

前 言

建筑五金是什么呢？建筑五金是建（构）筑物中使用的金属和非金属制品、配件的总称。

以前，建筑五金发展得很慢，但随着金属材料的普遍使用，人民日常生产、生活的需要，国民经济的发展和科学技术的日益进步，新产品、新材料和新工艺不断涌现，建筑五金得以迅猛发展。同时，建筑五金在生产工艺方面也有极大的进步，大多数五金产品已由原来的半手工、半机械生产转变为半自动或全自动的机械流水线生产，在用材上也已由传统的铜合金等，转变为铝合金、不锈钢、塑料等新型材料。随着各种建筑设施标准的不断提高，目前的建筑五金已由单一的规格、品种向系列化发展，五金产品自身的美观性及实用性的要求也越来越高。

由于建筑五金产品种类繁多，性能各异，相应地国家及行业标准要求也较为繁多，有时候不能及时查找到相关的国家规范及标准，给工作带来困扰。为方便广大设计、施工、管理人员参考学习和查阅资料，我们特组织人员，参照现行国家标准、行业规范及相关行业的资料，整理编写了本书，并在书中设置建筑五金产品关键字索引，以方便读者查找和阅读。

本书在编写过程中，参考了大量关于建筑五金产品的书籍，对于所引用的资料未能在书中进行一一注明，在此对所用参考书籍的原作者们表示衷心的感谢。

本书由高爱军担任主编，参加编写的人员还有黄巍、刘海明、陈佳思、周军辉、吕军、高海静、张蔷、葛新丽、杨承清、孙晓林、王秋燕、张正南、李芳芳、王文慧、梁燕等。

由于编者水平有限和现今建筑五金产品市场的变化，书中错误和不当之处在所难免，敬请广大读者朋友批评指正、不吝指教。

编 者

目 录

前言

第 1 章 常用基础资料	1
1.1 常用符号和代号	1
1.1.1 常用符号	1
1.1.2 常用代号	9
1.2 法定计量单位	13
1.2.1 常用的国际单位制 (SI) 的基本单位	13
1.2.2 可与国际单位制单位并用的法定计量单位	14
1.3 常用计量单位的换算	14
1.3.1 常用法定计量单位及其换算	14
1.3.2 角度与弧度的换算	24
1.4 常用计算公式	24
1.4.1 常用截面面积计算公式	24
1.4.2 常用几何体体积、面积及重心位置计算公式	26
1.4.3 物料堆体积计算公式	29
1.4.4 金属型材理论质量、截面面积计算公式	29
1.5 常用资料数据	31
1.5.1 材料基本性质、常用名称及符号	31
1.5.2 常用材料密度	33
1.5.3 常用材料物理量常数	39
1.5.4 常用材料的弹性模量及泊松比	40
1.5.5 常用材料线 [膨] 胀系数	41
1.5.6 常用材料的滑动摩擦因数与滚动摩擦系数	42
1.5.7 常用金属材料的比热容和热导率	43

1.5.8 常用松散物料的堆密度和安息角	47
1.5.9 pH 值参考表	48
第2章 金属材料	50
2.1 基础知识	50
2.1.1 常用黑色金属材料的分类	50
2.1.2 常用有色金属材料的分类	50
2.2 黑色金属材料	51
2.2.1 钢	51
2.2.2 型钢	52
2.2.3 钢板和钢带	67
2.2.4 铸铁件	71
2.3 有色金属材料	74
2.3.1 铝与铝合金	74
2.3.2 铜与铜合金	79
2.4 金属建筑型材	89
2.4.1 钢筋	89
2.4.2 钢丝	93
2.5 钢丝绳和绳具	98
2.5.1 钢丝绳	98
2.5.2 绳具	107
第3章 非金属材料	116
3.1 水泥	116
3.1.1 通用硅酸盐水泥 GB/T 175—2007/XG1—2009	116
3.1.2 钢渣硅酸盐水泥 GB 13590—2006	116
3.1.3 硫铝酸盐水泥 GB 20472—2006	117
3.1.4 白色硅酸盐水泥 GB/T 2015—2005	118
3.1.5 砌筑水泥 GB/T 3183—2003	118
3.1.6 铝酸盐水泥 GB 201—2000	119
3.2 玻璃	120
3.2.1 中空玻璃 GB/T 11944—2012	120

3.2.2	平板玻璃 GB 11614—2009	121
3.2.3	防火玻璃 GB 15763.1—2009	123
3.2.4	夹层玻璃 GB 15763.3—2009	124
3.2.5	贴膜玻璃 JC 846—2007	125
3.2.6	钢化玻璃 GB 15763.2—2005	126
3.2.7	压花玻璃 JC/T 511—2002	126
3.2.8	光栅玻璃 JC/T 510—1993	127
3.3	耐火材料	128
3.3.1	通用砖 GB/T 2992.1—2011	128
3.3.2	黏土质耐火砖 YB/T 5106—2009	130
3.3.3	电炉用球顶砖 YB/T 2217—1999	131
3.4	防水材料	137
3.4.1	片材 GB 18173.1—2012	137
3.4.2	聚氯乙烯 (PVC) 防水卷材 GB 12952—2011	137
3.4.3	自粘聚合物改性沥青防水卷材 GB 23441—2009	138
3.4.4	改性沥青聚乙烯胎防水卷材 GB 18967—2009	138
3.4.5	塑性体改性沥青防水卷材 GB 18243—2008	139
3.4.6	铝箔面石油沥青防水卷材 JC/T 504—2007	139
3.4.7	氯化聚乙烯防水卷材 GB 12953—2003	140
3.4.8	止水带 GB 18173.2—2014	142
3.5	涂料	143
3.5.1	防锈漆、底漆	143
3.5.2	面漆	146
3.5.3	清漆	149
3.5.4	绝缘漆	151
3.6	木材	153
3.6.1	电工层压木板 LY/T 1278—2011	153
3.6.2	中密度纤维板 GB/T 11718—2009	154
3.6.3	成型胶合板 GB/T 22350—2008	154
3.6.4	轻质纤维板 LY/T 1718—2007	156

3.6.5	浸渍胶膜纸饰面人造板 GB/T 15102—2006	156
3.6.6	装饰单板贴面人造板 GB/T 15104—2006	157
3.6.7	竹编胶合板 GB/T 13123—2003	158
3.7	建筑陶瓷	159
3.7.1	干挂空心陶瓷板 GB/T 27972—2011	159
3.7.2	陶瓷板 GB/T 23266—2009	160
3.7.3	陶瓷砖 GB/T 4100—2006	160
3.7.4	陶瓷马赛克 JC/T 456—2005	161
3.7.5	卫生陶瓷 GB 6952—2005	162
第4章	焊接材料	165
4.1	焊条	165
4.1.1	非合金钢及细晶粒钢焊条 GB/T 5117—2012	165
4.1.2	不锈钢焊条 GB/T 983—2012	165
4.1.3	热强钢焊条 GB/T 5118—2012	166
4.1.4	镍及镍合金焊条 GB/T 13814—2008	167
4.1.5	铸铁焊条 GB/T 10044—2006	168
4.1.6	堆焊焊条 GB/T 984—2001	168
4.1.7	铝及铝合金焊条 GB/T 3669—2001	168
4.1.8	铜及铜合金焊条 GB/T 3670—1995	169
4.2	焊丝	170
4.2.1	低合金钢药芯焊丝 GB/T 17493—2008	170
4.2.2	铝及铝合金焊丝 GB/T 10858—2008	170
4.2.3	镍及镍合金焊丝 GB/T 15620—2008	171
4.2.4	铜及铜合金焊丝 GB/T 9460—2008	171
4.2.5	气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝 GB/T 8110—2008	172
4.2.6	埋弧焊用低合金钢焊丝 GB/T 12470—2003	172
4.2.7	碳钢药芯焊丝 GB/T 10045—2001	173
4.3	焊剂	174
4.3.1	铜基钎料 GB/T 6418—2008	174

4.3.2	铝基钎料 GB/T 13815—2008	175
4.3.3	银钎料 GB/T 10046—2008	176
4.3.4	镍基钎料 GB/T 10859—2008	176
4.3.5	无铅钎料 GB/T 20422—2006	176
4.3.6	锡铅钎料 GB/T 3131—2001	176
4.3.7	锰基钎料 GB/T 13679—1992	177
第5章	水暖五金	179
5.1	管材	179
5.1.1	钢管	179
5.1.2	铸铁管	188
5.1.3	塑料管	201
5.1.4	复合管	217
5.2	管件	220
5.2.1	建筑排水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管件 GB/T 5836.2— 2006	220
5.2.2	给水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管件 GB/T 10002.2—2003	222
5.2.3	建筑用铜管管件 (承插式) CJ/T 117—2000	225
5.3	阀门	225
5.3.1	铁制和铜制螺纹连接阀门 GB/T 8464—2008	225
5.3.2	铁制旋塞阀 GB/T 12240—2008	228
5.3.3	铁制截止阀与升降式止回阀 GB/T 12233—2006	229
5.3.4	法兰连接铁制闸阀 GB/T 12232—2005	232
5.3.5	气动调节阀 GB/T 4213—2008	233
第6章	卫浴五金	235
6.1	洗面器及配件	235
6.1.1	洗面器	235
6.1.2	洗面器水嘴	236
6.1.3	立柱式洗面器配件	236
6.1.4	台式洗面器配件	237

6.1.5	面盆排水配件	237
6.2	浴缸及附件	238
6.2.1	浴缸	238
6.2.2	浴缸水嘴	239
6.2.3	浴盆排水配件	240
6.2.4	双管淋浴器	240
6.2.5	莲蓬头和莲蓬头管路件	241
6.2.6	地漏	241
6.3	水槽及附件	241
6.3.1	水槽	241
6.3.2	水槽落水	242
6.4	坐便器及附件	242
6.4.1	坐便器	242
6.4.2	水箱及附件	242
6.5	蹲便器及附件	244
6.5.1	蹲便器	244
6.5.2	自动落水芯子	245
6.5.3	自动落水进水阀	245
6.6	小便器及附件	246
6.6.1	小便器	246
6.6.2	小便器落水	246
6.6.3	小便器鸭嘴	246
6.6.4	小便器配件	247
6.6.5	立式小便器铜器	247
6.7	水嘴	248
6.7.1	水槽水嘴	248
6.7.2	脚踏水嘴	248
6.7.3	洗涤水嘴	249
6.7.4	淋浴水嘴	250
6.7.5	接管水嘴	250

6.7.6 洗衣机用水嘴	252
6.7.7 壁式明装单柄单控普通水嘴	252
第7章 建筑门窗及其五金配件	253
7.1 常用门窗类型	253
7.1.1 木门窗 GB/T 29498—2013	253
7.1.2 实木门窗 JC/T 2081—2011	253
7.1.3 卷帘门窗 JG/T 302—2011	254
7.1.4 铝合金门窗 GB/T 8478—2008	255
7.1.5 钢门窗 GB/T 20909—2007	257
7.1.6 钢塑共挤门窗 JG/T 207—2007	258
7.2 常用门窗材料	259
7.2.1 门、窗用钢塑共挤微发泡型材 JG/T 208—2007	259
7.2.2 门、窗用未增塑聚氯乙烯 (PVC-U) 型材 GB/T 8814— 2004	260
7.2.3 彩色涂层钢板门窗型材 JG/T 115—1999	261
7.2.4 铝合金门窗型材	263
7.3 门窗配件	264
7.3.1 拉手 (执手)	264
7.3.2 合页	271
7.3.3 插销	276
7.3.4 锁	278
7.3.5 门窗用配件	283
第8章 消防器材	286
8.1 灭火器	286
8.1.1 简易式灭火器 GA 86—2009	286
8.1.2 手提式灭火器 GB 4351.1—2005	287
8.1.3 推车式灭火器 GB 8109—2005	289
8.2 灭火剂	290
8.2.1 六氟丙烷 (HFC236fa) 灭火剂 GB 25971—2010	290
8.2.2 水系灭火剂 GB 17835—2008	290

8.2.3	泡沫灭火剂 GB 15308—2006	291
8.2.4	惰性气体灭火剂 GB 20128—2006	292
8.2.5	二氧化碳灭火剂 GB 4396—2005	293
8.2.6	干粉灭火剂 GB 4066.1、4066.2—2004	293
8.3	消火栓	294
8.3.1	室外消火栓 GB 4452—2011	294
8.3.2	室内消火栓 GB 3445—2005	295
8.3.3	消火栓箱 GB 14561—2003	295
8.4	消防接口	298
8.4.1	内扣式消防接口 GB 12514.2—2006	298
8.4.2	卡式消防接口 GB 12514.3—2006	298
8.4.3	螺纹式消防接口 GB 12514.4—2006	299
8.5	火灾探测器	299
8.5.1	特种火灾探测器 GB 15631—2008	299
8.5.2	线型感温火灾探测器 GB 16280—2014	300
8.5.3	点型感烟火灾探测器 GB 4715—2005	302
8.5.4	点型感温火灾探测器 GB 4716—2005	303
8.6	集水器、分水器 and 滤水器	304
8.6.1	分水器 and 集水器 GA 868—2010	304
8.6.2	滤水器	305
8.7	其他消防器材	305
8.7.1	消防水带 GB 6246—2011	305
8.7.2	消防斧 GA 138—2010	306
8.7.3	消防泵 GB 6245—2006	308
8.7.4	消防水枪 GB 8181—2005	309
第9章	五金工具	312
9.1	手工工具	312
9.1.1	钳类	312
9.1.2	扳手类	324
9.1.3	旋具类	339

6.7.6 洗衣机用水嘴	252
6.7.7 壁式明装单柄单控普通水嘴	252
第7章 建筑门窗及其五金配件	253
7.1 常用门窗类型	253
7.1.1 木门窗 GB/T 29498—2013	253
7.1.2 实木门窗 JC/T 2081—2011	253
7.1.3 卷帘门窗 JG/T 302—2011	254
7.1.4 铝合金门窗 GB/T 8478—2008	255
7.1.5 钢门窗 GB/T 20909—2007	257
7.1.6 钢塑共挤门窗 JG/T 207—2007	258
7.2 常用门窗材料	259
7.2.1 门、窗用钢塑共挤微发泡型材 JG/T 208—2007	259
7.2.2 门、窗用未增塑聚氯乙烯 (PVC-U) 型材 GB/T 8814— 2004	260
7.2.3 彩色涂层钢板门窗型材 JG/T 115—1999	261
7.2.4 铝合金门窗型材	263
7.3 门窗配件	264
7.3.1 拉手 (执手)	264
7.3.2 合页	271
7.3.3 插销	276
7.3.4 锁	278
7.3.5 门窗用配件	283
第8章 消防器材	286
8.1 灭火器	286
8.1.1 简易式灭火器 GA 86—2009	286
8.1.2 手提式灭火器 GB 4351.1—2005	287
8.1.3 推车式灭火器 GB 8109—2005	289
8.2 灭火剂	290
8.2.1 六氟丙烷 (HFC236fa) 灭火剂 GB 25971—2010	290
8.2.2 水系灭火剂 GB 17835—2008	290

9.6.2	射吸式焊炬 JB/T 6969—1993	389
9.6.3	射吸式割炬 JB/T 6970—1993	390
9.6.4	电焊钳 QB 1518—1992	390
9.6.5	电焊手套及脚套	391
9.6.6	便携式微型焊炬	391
9.6.7	等压式割嘴	391
9.6.8	乙炔发生器	392
9.6.9	气体减压器	393
9.6.10	氧气瓶	394
9.7	起重工具	394
9.7.1	千斤顶	394
9.7.2	葫芦	397
9.7.3	起重滑车与滑轮	401
9.8	测量工具	405
9.8.1	尺类	405
9.8.2	仪表类	415
第 10 章	建筑小五金	420
10.1	钉	420
10.1.1	射钉 GB/T 18981—2008	420
10.1.2	一般用途圆钢钉 YB/T 5002—1993	420
10.1.3	鞋钉 QB/T 1559—1992	421
10.1.4	木螺钉 GB/T 99—GB/T 101—1986、GB/T 950~ GB/T 952—1986	422
10.1.5	其他钉	424
10.2	螺钉	429
10.2.1	内六角螺钉 GB/T 70.1~3—2008	429
10.2.2	开槽无头螺钉 GB/T 878—2007	431
10.2.3	内六角紧定螺钉 GB/T 77—GB/T 80—2007	432
10.2.4	开槽普通螺钉 GB/T 65—2000、GB/T 67—2008、 GB/T 68~GB/T 69—2000	433

9.1.4 锤、斧子、冲子类	341
9.2 泥瓦工具	351
9.2.1 泥抹子 QB/T 2212.2—2011	351
9.2.2 泥压子 QB/T 2212.3—2011	353
9.2.3 砌铲 QB/T 2212.4—2011	353
9.2.4 砌刀 QB/T 2212.5—2011	356
9.2.5 打砖工具 QB/T 2212.6—2011	357
9.2.6 勾缝器 QB/T 2212.7—2011	358
9.3 木工工具	359
9.3.1 锯条	359
9.3.2 锯	363
9.3.3 刨刀	365
9.3.4 钻	369
9.3.5 铼	375
9.4 电动工具	381
9.4.1 曲线锯 GB/T 22680—2008	381
9.4.2 电剪刀 GB/T 22681—2008	381
9.4.3 石材切割机 GB/T 22664—2008	382
9.4.4 电钻 GB/T 5580—2007	382
9.4.5 角向磨光机 GB/T 7442—2007	383
9.4.6 电锤 GB/T 7443—2007	384
9.5 气动工具	384
9.5.1 气镐 JB/T 9848—2011	384
9.5.2 气钻 JB/T 9847—2010	384
9.5.3 气动铆钉机 JB/T 9850—2010	384
9.5.4 气铲 JB/T 8412—2006	386
9.5.5 直柄式气动砂轮机 JB/T 7172—2006	386
9.5.6 射钉器 GB/T 18763—2002	387
9.6 焊接工具	387
9.6.1 等压式焊炬、割炬 JB/T 7947—1999	387

10.4	螺母	469
10.4.1	盖形螺母 GB/T 923—2009	469
10.4.2	蝶形螺母 GB/T 62.1~GB/T 62.4—2004	472
10.4.3	六角螺母 GB/T 41—2000、GB/T 56—1988、GB/T 6170—2000、GB/T 6172.1—2000、GB/T 6174~6175—2000	475
10.4.4	六角螺母—细牙 GB/T 6171—2000、GB/T 6173—2000、GB/T 6176—2000	478
10.4.5	六角法兰面螺母 GB/T 6177.1—2000	479
10.4.6	焊接螺母 GB/T 13680~13681—1992	480
10.4.7	方螺母 C级 GB/T 39—1988	481
10.4.8	扣紧螺母 GB/T 805—1988	482
10.4.9	圆螺母 GB/T 810—1988、GB/T 812—1988	483
10.4.10	嵌装圆螺母 GB/T 809—1988	487
10.4.11	六角开槽螺母 GB/T 6178~6181—1986	489
10.5	垫圈	490
10.5.1	普通圆形垫圈 GB/T 848—2002、GB/T 95—2002、GB/T 96.1~2—2002、GB/T 97.1~2—2002	490
10.5.2	方斜垫圈 GB/T 852—1988、GB/T 853—1988	492
10.5.3	止动垫圈 GB/T 854~855—1988、GB/T 858—1988	494
10.5.4	弹簧垫圈 GB/T 93—1987、GB/T 859—1987	498
10.5.5	锁紧垫圈 GB/T 861.1~2—1987、GB/T 862.1~2—1987、GB/T 956.1~2—1987	500
10.6	挡圈	502
10.6.1	开口挡圈 GB 896—1986	502
10.6.2	钢丝挡圈 GB 895.1~GB 895.2—1986	503
10.6.3	弹性挡圈 GB 893.1~2—1986、GB 894.1~2—1986	506
10.6.4	夹紧挡圈 GB/T 960—1986	509

10.7 销	510
10.7.1 开口销 GB/T 91—2000	510
10.7.2 螺尾锥销 GB/T 881—2000	510
10.7.3 圆柱销 GB/T 119.1~2—2000	511
10.7.4 圆锥销 GB/T 117—2000	512
10.7.5 开尾圆锥销 GB/T 877—1986	513
10.8 铆钉	513
10.8.1 开口型抽芯铆钉 GB/T 12617.1~5—2006、GB/T 12618.1~6—2006	513
10.8.2 封闭型抽芯铆钉 GB/T 12615.1~4—2004、GB/T 12616.1—2004	514
10.8.3 半圆头、平锥头、沉头、半沉头铆钉 GB/T 867~870— 1986	515
10.8.4 平头、扁平头铆钉 GB/T 109—1986、GB/T 872—1986	516
10.8.5 空心铆钉 GB/T 876—1986	517
10.8.6 标牌铆钉 GB/T 827—1986	518
汉语拼音音节索引	520
参考文献	531

第 1 章 常用基础资料

1.1 常用符号和代号

1.1.1 常用符号

1. 常用数学符号

常用数学符号，见表 1-1。

表 1-1 常用数学符号

符 号	意义或读法	符 号	意义或读法
\overline{AB} , AB	[直] 线段 AB	$>$	大于
\angle	[平面] 角	\leq	小于或等于
$\overset{\frown}{AB}$	弧 AB	\geq	大于或等于
π	圆周率	\ll	远小于
\triangle	三角形	\gg	远大于
\square	平行四边形	∞	无穷 [大] 或无限 [大]
\odot	圆	$.$	小数点
\perp	垂直	$\%$	百分率
$//$, \parallel	平行	$()$	圆括号或小括号
\sim	相似	$[]$	方括号或中括号
\cong	全等	$\{\}$	花括号或大括号
$=$	等于	\pm	正或负
\neq	不等于	\mp	负或正
\triangleq	相当于	max	最大
\approx	约等于	min	最小
\propto	成正比	$+$	加
$:$	比	$-$	减
$<$	小于	$ab, a \cdot b, a \times b$	a 乘以 b

续表

符 号	意义或读法	符 号	意义或读法
$\frac{a}{b}, a/b, ab^{-1}$	a 除以 b 或 a 被 b 除	$\frac{\partial f}{\partial x}$	多变量 x, y, \dots 的函数 f 对于 x 的偏微商或偏导数
$\sum_{i=1}^n a_i$	$a_1 + a_2 + \dots + a_n$	$\frac{\partial f}{\partial x}$	
$\prod_{i=1}^n a_i$	$a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n$	$\frac{\partial f}{\partial x}$	
a^p	a 的 p 次方或 a 的 p 次幂	df	函数 f 的全微分
$a^{1/2}, a^{\frac{1}{2}}$	$\left\{ \begin{array}{l} a \text{ 的 } \frac{1}{2} \text{ 次方,} \\ a \text{ 的平方根} \end{array} \right.$	δf	f 的 (无穷小) 变分
\sqrt{a}, \sqrt{a}		$\int f(x) dx$	函数 f 的不定积分
$a^{1/n}, a^{\frac{1}{n}}$	$\left\{ \begin{array}{l} a \text{ 的 } \frac{1}{n} \text{ 次方,} \\ a \text{ 的 } n \text{ 次方根} \end{array} \right.$	$\int_a^b f(x) dx$	函数 f 由 a 到 b 的定积分
$\sqrt[n]{a}, \sqrt[n]{a}$		$\iint_A f(x, y) dA$	函数 $f(x, y)$ 在集合 A 上的二重积分
$ a $	a 的绝对值, a 的模	a^x	x 的指数函数 (以 a 为底)
$\operatorname{sgn} a$	a 的符号函数	e	自然对数的底
$\bar{a}, \langle a \rangle$	a 的平均值	$e^x, \exp x$	x 的指数函数 (以 e 为底)
$n!$	n 的阶乘	$\log_a x$	以 a 为底的 x 的对数
f	函数 f	$\ln x, \log_e x$	x 的自然对数
$f(x)$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{函数 } f \text{ 在 } x \text{ 或在} \\ (x, y, \dots) \text{ 的值} \end{array} \right.$	$\lg x, \log_{10} x$	x 的常用对数
$f(x, y, \dots)$		$\lg x, \log_2 x$	x 以 2 为底的对数
$x \rightarrow a$	x 趋于 a	$\sin x$	x 的正弦
$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$	x 趋于 a 时 $f(x)$ 的极限	$\cos x$	x 的余弦
$\overline{\lim}$	上极限	$\tan x$	x 的正切
$\underline{\lim}$	下极限	$\cot x$	x 的余切
\sup	上确界	$\sec x$	x 的正割
\inf	下确界	$\csc x$	x 的余割
\varinjlim	渐进等于	$\arcsin x$	x 的反正弦
Δx	x 的 [有限] 增量	$\arccos x$	x 的反余弦
$\frac{df}{dx}$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{单变量函数 } f \text{ 的导} \\ [\text{函}] \text{ 数或微商} \end{array} \right.$	$\arctan x$	x 的反正切
df/dx		$\operatorname{arccot} x$	x 的反余切
f'		$\operatorname{arcsec} x$	x 的反正割
		$\operatorname{arccsc} x$	x 的反余割

续表

符 号	意义或读法	符 号	意义或读法
$\sinh x$	x 的双曲正弦	$\operatorname{arsinh} x$	x 的反双曲正弦
$\cosh x$	x 的双曲余弦	$\operatorname{arcosh} x$	x 的反双曲余弦

2. 物理量名称及符号

物理量名称及符号, 见表 1-2。

表 1-2 物理量名称及符号

量的名称	符 号	量的名称	符 号
空间和时间		频率	f, ν
〔平面〕角	$\alpha, \beta, \gamma, \theta, \varphi$	旋转频率, 旋转速度	n
立体角	Ω	角频率	ω
长度	l, L	波长	λ
宽度	b	波数	σ
高度	h	角波数	κ
厚度	d, δ	场〔量〕级	L_F
半径	r, R	功率〔量〕级	L_P
直径	d, D	阻尼系数	δ
程长	s	对数减缩	A
距离	d, r	衰减系数	α
笛卡儿坐标	x, y, z	相位系数	β
曲率半径	ρ	传播系数	γ
面积	$A, (S)$	力学	
体积	V	质量	m
时间, 时间间隔, 持续时间	t	体积质量, 〔质量〕密度	ρ
角速度	ω	相对体积质量, 相对〔质量〕密度	d
角加速度	α	质量体积, 比体积	v
速度	v, c	线质量, 线密度	ρ_l
加速度	a	面质量, 面密度	$\rho_A, (\rho_S)$
自由落体加速度, 重力加速度	g	转动惯量, (惯性矩)	$J, (I)$
周期及其有关现象		动量	p
周期	T		
时间常数	τ		

续表

量的名称	符 号	量的名称	符 号
力学		功	$W, (A)$
力	F	势能, 位能	$E_p, (V)$
重量	$W, (P, G)$	动能	$E_k, (T)$
冲量	I	功率	P
动量矩, 角动量	L	效率	η
力矩	M	质量流量	q_m
力偶矩	M	体积流量	q_v
转矩	T, M	热学	
引力常量	$G, (f)$	热力学温度	$T, (\Theta)$
压力, 压强	p	摄氏温度	t, θ
正应力	σ	线 [膨] 胀系数	α_l
切应力	τ	体 [膨] 胀系数	$\alpha_v, (\alpha, \gamma)$
线应变, (相对变形)	ϵ, e	相对压力系数	α_p
切应变	γ	压力系数	β
体应变	θ	等温压缩率	κ_T
泊松比, 泊松数	μ, ν	等熵压缩率	κ_S
弹性模量	E	热, 热量	Q
切变模量, 刚度模量	G	热流量	Φ
体积模量, 压缩模量	K	面积热流量, 热流	
[体积] 压缩率	κ	[量] 密度	q, φ
截面二次矩, 截面二次轴矩, (惯性矩)	$I_a, (I)$	热导率, (导热系数)	$\lambda, (\kappa)$
截面二次极矩, (极惯性矩)	I_p	传热系数	$K, (k)$
截面系数	W, Z	表面传热系数	$h, (\alpha)$
动摩擦因数	$\mu, (f)$	热绝缘系数	M
静摩擦因数	$\mu_s, (f_s)$	热阻	R
[动力] 黏度	$\eta, (\mu)$	热导	G
运动黏度	ν	热扩散率	a
表面张力	γ, σ	热容	C
能 [量]	E	质量热容, 比热容	c
		质量定压热容, 比定压热容	c_p

续表

量的名称	符 号	量的名称	符 号
热学		面积电流, 电流密度	$J, (S)$
质量定容热容, 比定容热容	c_V	线电流, 电流线密度	$A, (\alpha)$
质量热容比, 比热[容]比	γ	磁场强度	H
等熵指数	κ	磁位差, (磁势差)	U_m
熵	S	磁通势, 磁动势	F, F_m
质量熵, 比熵	s	磁通 [量] 密度, 磁感应强度	B
能 [量]	E	磁通 [量]	Φ
热力学能	U	自感	L
焓	H	互感	M, L_{12}
质量能, 比能	e	磁导率	μ
质量焓, 比焓	h	真空磁导率	μ_0
电学和磁学		相对磁导率	μ_r
电流	I	磁化强度	$M, (H_i)$
电荷 [量]	Q, q	[直流] 电阻	R
体积电荷, 电荷 [体]密度	$\rho, (\eta)$	[直流] 电导	G
面积电荷, 电荷面密度	σ	[直流] 功率	P
电场强度	E	电阻率	ρ
电位, (电势)	V, φ	电导率	γ, σ
电位差, (电势差), 电压	$U, (V)$	磁阻	R_m
电动势	E	磁导	$\Lambda, (P)$
电通 [量] 密度	D	绕组的匝数	N
电通 [量]	Ψ	相数	m
电容	C	相 [位] 差, 相 [位] 移	φ
介电常数, (电容率)	ϵ	阻抗, (复 [数] 阻抗)	Z
真空介电常数, (真空电容率)	ϵ_0	[交流] 电阻	R
相对介电常数, (相对电容率)	ϵ_r	电抗	X
		[交流] 电导	G
		品质因数	Q
		损耗因数	d
		损耗角	δ

续表

量的名称	符 号	量的名称	符 号
电学和磁学		声强级	L_I
[有功] 功率	P	声功率级	L_W
视在功率, (表观功率)	S, P_S	损耗因数, (损耗系数)	δ, ϕ
无功功率	Q, P_Q	反射因数, (反射系数)	$\gamma, (\rho)$
功率因数	λ	透射因数, (透射系数)	τ
[有功] 电能 [量]	W	吸收因数, (吸声系数)	α
光及有关电磁辐射		隔声量	R
发光强度	I, I_v	吸声量	A
光通量	$\Phi, (\Phi_v)$	响度级	L_N
光量	$Q, (Q_v)$	响度	N
[光] 亮度	$L, (L_v)$	物理化学和分子物理学	
光出射度	$M, (M_v)$	相对原子质量	A_r
[光] 照度	$E, (E_v)$	相对分子质量	M_r
曝光量	H	分子或其他基本单元数	N
光视效能	K	物质的量	$n, (\nu)$
光视效率	V	摩尔质量	M
折射率	n	摩尔体积	V_m
声学		摩尔焓	H_m
声速, (相速)	c	摩尔热容	C_m
声能密度	$w, (e), (D)$	摩尔定压热容	$C_{p,m}$
声功率	W, P	摩尔定容热容	$C_{v,m}$
声强 [度]	I, J	摩尔熵	S_m
声阻抗	Z_a	B 的分子浓度	C_B
声阻	R_a	体积质量, 质量密度,	
声抗	X_a	密度	ρ
声质量	M_a	B 的质量浓度	ρ_B
声导纳	Y_a	B 的质量分数	ω_B
声导	G_a	B 的浓度, B 的物质的	
声纳	B_a	量浓度	c_B
声阻抗率	Z_s	B 的摩尔分数	$x_B, (y_B)$
声压级	L_p	溶质 B 的摩尔比	r_B

续表

量的名称	符 号	量的名称	符 号
物理化学和分子物理学		分子质量	m
B 的体积分数	φ_B	摩尔气体常数	R
标准平衡常数	K		

注：1. 当一个量给出两个或两个以上的名称或符号，而未加区别时，则它们处于同等的地位。

2. 去掉表中“量的名称”栏中的方括号后均为量的全称。方括号中的字，在不致引起混淆、误解的情况下可以省略。去掉方括号中的字即为量的简称。
3. 表中“量的名称”栏中圆括号内的名称是它前面名称的同义词。
4. 表中“符号”栏中圆括号内的符号为“备用符号”，供在特定情况下主符号以不同意义使用时使用。

3. 化学元素名称及符号

化学元素名称及符号，见表 1-3。

表 1-3 化学元素名称及符号

原子序数	元素名称	符号	原子序数	元素名称	符号	原子序数	元素名称	符号	原子序数	元素名称	符号
1	氢	H	17	氯	Cl	33	砷	As	49	铟	In
2	氦	He	18	氩	Ar	34	硒	Se	50	锡	Sn
3	锂	Li	19	钾	K	35	溴	Br	51	锑	Sb
4	铍	Be	20	钙	Ca	36	氪	Kr	52	碲	Te
5	硼	B	21	钪	Sc	37	铷	Rb	53	碘	I
6	碳	C	22	钛	Ti	38	锶	Sr	54	氙	Xe
7	氮	N	23	钒	V	39	钇	Y	55	铯	Cs
8	氧	O	24	铬	Cr	40	锆	Zr	56	钡	Ba
9	氟	F	25	锰	Mn	41	铌	Nb	57	镧	La
10	氖	Ne	26	铁	Fe	42	钼	Mo	58	铈	Ce
11	钠	Na	27	钴	Co	43	锝	Tc	59	镨	Pr
12	镁	Mg	28	镍	Ni	44	钌	Ru	60	钕	Nd
13	铝	Al	29	铜	Cu	45	铑	Rh	61	钷	Pm
14	硅	Si	30	锌	Zn	46	钯	Pd	62	钐	Sm
15	磷	P	31	镓	Ga	47	银	Ag	63	铕	Eu
16	硫	S	32	锗	Ge	48	镉	Cd	64	钆	Gd

续表

原子序数	元素名称	符号	原子序数	元素名称	符号	原子序数	元素名称	符号	原子序数	元素名称	符号
65	铽	Tb	77	铱	Ir	89	锕	Ac	101	钷	Md
66	镝	Dy	78	铂	Pt	90	钍	Th	102	镎	No
67	钬	Ho	79	金	Au	91	镤	Pa	103	镧	Lr
68	铒	Er	80	汞	Hg	92	铀	U	104	铷	Rf
69	铥	Tm	81	铊	Tl	93	镎	Np	105	铈	Db
70	镱	Yb	82	铅	Pb	94	钚	Pu	106	镥	Sg
71	镱	Lu	83	铋	Bi	95	镅	Am	107	铈	Bh
72	铪	Hf	84	钋	Po	96	锔	Cm	108	铈	Hs
73	钽	Ta	85	砷	At	97	锫	Bk	109	铈	Mt
74	钨	W	86	氡	Rn	98	锎	Cf	110	铈	Ds
75	铼	Re	87	钫	Fr	99	锿	Es	111	铈	Rg
76	锇	Os	88	镭	Ra	100	镄	Fm	112		Uub

4. 测量仪表单位符号

测量仪表单位符号，见表 1-4。

表 1-4

测量仪表单位符号

单位名称	符 号	单位名称	符 号
千安	kA	兆瓦	MW
安培	A	千瓦	kW
毫安	mA	兆乏	Mvar
微安	μA	千乏	kvar
伏特	V	乏	Var
千伏	kV	兆赫	MHz
毫伏	mV	千赫	kHz
微伏	μV	赫兹	Hz
太欧	T Ω	无功功率因数	$\sin\phi$
兆欧	M Ω	库仑	C
千欧	k Ω	微法	μF
欧	Ω	皮法	pF
耗欧	m Ω	亨	H
微欧	$\mu\Omega$	毫亨	mH
相位角	ϕ	微亨	μH
功率因数	$\cos\phi$		

1.1.2 常用代号

1. 国家标准及行业标准代号

(1) 国家标准代号, 见表 1-5。

表 1-5 国 家 标 准 代 号

标准代号	标准名称	标准代号	标准名称
GB	强制性国家标准	GHZB	国家环境质量标准
GB/T	推荐性国家标准	GWKB	国家污染物控制标准
GBn	国家内部标准	GWPB	国家污染物排放标准
GBJ	工程建设国家标准	JJF	国家计量技术规范
GJB	国家军用标准	JJG	国家计量检定规程

(2) 行业标准代号, 见表 1-6。

表 1-6 行 业 标 准 代 号

代号	标准名称	代号	标准名称
AQ	安全生产行业标准	HJ	环境保护行业标准
BB	包装行业标准	HS	海关行业标准
CB	船舶行业标准	HY	海洋行业标准
CH	测绘行业标准	JB	机械行业标准
CJ	城镇建设行业标准	JC	建材行业标准
CY	新闻出版行业标准	JG	建筑工业行业标准
DA	档案行业标准	JR	金融行业标准
DB	地震行业标准	JT	交通行业标准
DL	电力行业标准	JY	教育行业标准
DZ	地质矿产行业标准	LB	旅游行业标准
EJ	核工业行业标准	LD	劳动和劳动安全行业标准
FZ	纺织行业标准	LS	粮食行业标准
GA	公共安全行业标准	LY	林业行业标准
GH	供销合作行业标准	MH	民用航空行业标准
GY	广播电影电视行业标准	MT	煤炭行业标准
HB	航空行业标准	MZ	民政行业标准
HG	化工行业标准	NY	农业行业标准

续表

代号	标准名称	代号	标准名称
QB	轻工业行业标准	WB	物资管理行业标准
QC	汽车行业标准	WH	文化行业标准
QJ	航天行业标准	WJ	民工民品行业标准
QX	气象行业标准	WM	外经贸行业标准
SB	商业行业标准	WS	卫生行业标准
SC	水产行业标准	WW	文物行业标准
SH	石油化工行业标准	XB	稀土行业标准
SJ	电子行业标准	YB	黑色冶金行业标准
SL	水利工程行业标准	YC	烟草行业标准
SN	商检行业标准	YD	通信行业标准
SY	石油天然气行业标准	YS	有色冶金行业标准
TB	铁道行业标准	YY	医药行业标准
TD	土地管理行业标准	YZ	邮政行业标准
TY	体育行业标准	ZY	中医药行业标准

注：行业标准分为强制性和推荐性标准。表中给出的是强制性行业标准代号，推荐性行业标准的代号是在强制性行业标准代号后面加“/T”，如农业行业的推荐性行业标准代号是 NY/T。

2. 常用构件代号

常用构件代号，见表 1-7。

表 1-7 常用构件代号

序号	名称	代号	序号	名称	代号	序号	名称	代号
1	板	B	10	吊车安全走道板	DB	19	圈梁	QL
2	屋面板	WB	11	墙板	QB	20	过梁	GL
3	空心板	KB	12	天沟板	TGB	21	连系梁	LL
4	槽形板	CB	13	梁	L	22	基础梁	JL
5	折板	ZB	14	屋面梁	WL	23	楼梯梁	TL
6	密肋板	MB	15	吊车梁	DL	24	框架梁	KL
7	楼梯板	TB	16	单轨吊车梁	DDL	25	框支梁	KZL
8	盖板或沟盖板	GB	17	轨道连接	DGL	26	屋面框架梁	WKL
9	挡雨板或檐口板	YB	18	车挡	CD	27	檩条	LT

续表

序号	名称	代号	序号	名称	代号	序号	名称	代号
28	屋架	WJ	37	承台	CT	46	雨篷	YP
29	托架	TJ	38	设备基础	SJ	47	阳台	YT
30	天窗架	CJ	39	桩	ZH	48	梁垫	LD
31	框架	KJ	40	挡土墙	DQ	49	预埋件	M
32	刚架	GJ	41	地沟	DG	50	天窗端壁	TD
33	支架	ZJ	42	柱间支撑	ZC	51	钢筋网	W
34	柱	Z	43	垂直支撑	CC	52	钢筋骨架	G
35	框架柱	KZ	44	水平支撑	SC	53	基础	J
36	构造柱	GZ	45	梯	T	54	暗柱	AZ

注：1. 预制混凝土构件、现浇混凝土构件、刚构件和木构件，一般可以采用本附录中的构件代号。在绘图中，除混凝土构件可以不注明材料代号外，其他材料的构件可在构件代号前加注材料代号，并在图纸中加以说明。

2. 预应力混凝土构件的代号，应在构件代号前加注“Y”，如 Y-DL 表示预应力混凝土吊车梁。

3. 钢筋代号

钢筋代号，见表 1-8。

表 1-8 钢筋代号



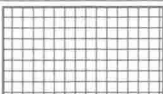








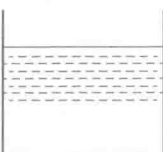

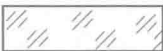

种类			符号	种类		符号
热轧 钢筋	HPB300 (Q235)	Φ	预 应 力 钢 筋	消除应 力钢丝	光面	Φ ^P
	HRB335 (20MnSi)	Φ			螺旋肋	Φ ^H
	HRB400 (20MnSiV、 20MnSiNb、20MnTi)	Φ			刻痕	Φ ^T
	RRB400 (K20MnSi)	Φ ^R		热处理 钢筋	40Si2Mn	Φ ^{HT}
预应力 钢筋	钢绞线	Φ ^S			48Si2Mn	
					45Si2Cr	

4. 物体剖面代号

物体剖面代号，见表 1-9。

表 1-9

物体剖面代号

金属材料 (已有规定者除外)			木质胶合板 (不分层数)	
线圈绕组元件			基础周围的泥土	
转子、电枢、变压器和电抗器等的迭钢片			混凝土	
非金属材料 (已有规定者除外)			钢筋混凝土	
型砂、填砂、粉末冶金、砂轮、陶瓷刀片、硬质合金刀片等			砖	
木材	纵剖面		液体	
	横剖面			
玻璃及其他透明材料			格网 (筛网、过滤网等)	

5. 专用有色金属、合金名称代号

专用有色金属、合金名称代号, 见表 1-10。

表 1-10

专用有色金属、合金名称代号

名 称	代 号	名 称	代 号
防锈铝	LF	硬钎焊铝	LQ
锻铝	LD	无氧铜	TU
硬铝	LY	金属粉末	F
超硬铝	LC	喷铝粉	FLP
特殊铝	LT	涂料铝粉	FLU

续表

名 称	代 号	名 称	代 号
细铝粉	FLX	印刷锌板	XI
特细铝粉	FLT	稀土	RE
炼钢、化工用铝粉	FLG	钨钴硬质合金	YG
镁粉	FM	钨钛钴硬质合金	YT
铝镁粉	FLM	铸造碳化钨	YZ
镁合金（变形加工用）	MB	碳化钛-（铁）镍铝硬质合金	YN
焊料合金	HI	多用途（万能）硬质合金	YW
阳极镍	NY	钢结硬质合金	YE
电池锌板	XD	铸造铝合金、铸造轴承合金	Z
印刷合金	I		

1.2 法定计量单位

1.2.1 常用的国际单位制（SI）的基本单位

常用的国际单位制（SI）的基本单位，见表 1-11。

表 1-11 常用的国际单位制（SI）的基本单位

量的名称	单位名称	单位符号
长度	米	m
质量	千克（公斤）	kg
时间	秒	s
电流	安 [培]	A
热力学温度	开 [尔文]	K
物质的量	摩 [尔]	mol
发光强度	坎 [德拉]	cd

注：1. 圆括号中的名称，是它前面的名称的同义词，下同。

2. 无方括号的量的名称与单位名称均为全称。方括号中的字，在不致引起混淆、误解的情况下，可以省略。去掉方括号中的字即为其名称的简称，下同。

3. 本表所称的符号，除特殊指明外，均指我国法定计量单位中所规定的符号以及国际符号，下同。

4. 人民生活 and 贸易中，质量习惯称为重量。

1.2.2 可与国际单位制单位并用的法定计量单位

可与国际单位制单位并用的法定计量单位，见表 1-12。

表 1-12 可与国际单位制单位并用的法定计量单位

量的名称	单位名称	单位符号	与 SI 单位的关系
时间	分	min	$1\text{min}=60\text{s}$
	[小] 时	h	$1\text{h}=60\text{min}=3600\text{s}$
	日, (天)	d	$1\text{d}=24\text{h}=86400\text{s}$
[平面] 角	度	$^{\circ}$	$1^{\circ}=(\pi/180)\text{rad}$
	[角] 分	$'$	$1'=(1/60)^{\circ}=(\pi/10800)\text{rad}$
	[角] 秒	$''$	$1''=(1/60)'=(\pi/648000)\text{rad}$
体积, 容积	升	L, (l)	$1\text{L}=1\text{dm}^3=10^{-3}\text{m}^3$
面积	公顷	hm^2	$1\text{hm}^2=10^4\text{m}^2$
质量	吨	t	$1\text{t}=10^3\text{kg}$
	原子质量单位	u	$1\text{u}\approx 1.66057\times 10^{-27}\text{kg}$
旋转速度	转每分	r/min	$1\text{r/min}=(1/60)\text{s}^{-1}$
长度	海里	n mile	$1\text{n mile}=1852\text{m}$ (只用于航行)
速度	节	kn	$1\text{kn}=1\text{n mile/h}=(1852/3600)\text{m/s}$ (只用于航行)
能 [量]	电子伏	eV	$1\text{eV}\approx 1.602117\times 10^{-19}\text{J}$
级差	分贝	dB	
线密度	特 [克斯]	tex	$1\text{tex}=10^{-6}\text{kg/m}$

1.3 常用计量单位的换算

1.3.1 常用法定计量单位及其换算

常用法定计量单位及其换算，见表 1-13。

表 1-13 常用法定计量单位及其换算

物理量名称	法定计量单位		非法定计量单位		单位换算
	单位名称	单位符号	单位名称	单位符号	
长度	米 海里	m n mile	费密	Å	1 费密=1fm=10 ⁻¹⁵ m
			埃		1 Å=0.1nm=10 ⁻¹⁰ m
			码	yd	1yd=0.9144m
			[市]里		1里=500m
			丈		1丈=(10/3)m=3.3m
			尺		1尺=(1/3)m=0.33m
			寸		1寸=(1/30)m=0.033m
			[市]分		1分=(1/300)m=0.003m
			英尺	ft	1ft=0.3048m
			英寸	in	1in=0.0254m
			英里	mile	1mile=1609.344m
			密耳	mil	1mil=25.4×10 ⁻⁶ m
			公亩	a	1a=100m ²
			平方英尺	ft ²	1ft ² =0.0929030m ²
面积	平方米 公顷	m ² hm ^{2D}	平方英寸	in ²	1in ² =6.4516×10 ⁻⁴ m ²
			平方英里	mile ²	1mile ² =2.58999×10 ⁶ m ²
			平方码	yd ²	1yd ² =0.836127m ²
			英亩	acre	1acre=4046.856m ²
			亩		1亩=10000/15m ² =666.6m ²

续表

物理量名称	法定计量单位		非法定计量单位		单位换算
	单位名称	单位符号	单位名称	单位符号	
体积	立方米	m ³	立方英尺	ft ³	1ft ³ =0.0283168m ³
	升	L, (l)	立方英寸	in ³	1in ³ =1.63871×10 ⁻⁵ m ³
			立方码	yd ³	1yd ³ =0.7645549m ³
			英加仑	UKgal	1UKgal=4.54609dm ³
			美加仑	USgal	1USgal=3.78541dm ³
			英品脱	UKpt	1UKpt=0.568261dm ³
			美液品脱	USliqpt	1USliqpt=0.4731765dm ³
			美干品脱	USdrypt	1USdrypt=0.5506105dm ³
			美桶 (用于石油)		1美桶=158.9873dm ³
			英液盎司	UKfloz	1UKfloz=28.41306cm ³
			美液盎司	USfloz	1USfloz=29.57353cm ³
速度	米每秒	m/s	英尺每秒	ft/s	1ft/s=0.3048m/s
			英里每 [小] 时	mile/h	1mile/h=0.44704m/s
加速度	米每二次方秒	m/s ²	英尺每二次方秒	ft/s ²	1ft/s ² =0.3048m/s ²
			伽	Gal	1Gal=0.01m/s ²
质量	千克 (公斤)	kg	磅	lb	1lb=0.45359237kg
	吨	t	英担	cwt	1cwt=50.8023kg
	原子质量单位	u	英吨	ton	1ton=1016.05kg

续表

物理量名称	法定计量单位		非法定计量单位		单位换算
	单位名称	单位符号	单位名称	单位符号	
质量			短吨	sh ton	1 sh ton = 907.185 kg
			盎司	oz	1 oz = 28.3495 g
			格令	gr	1 gr = 0.06479891 g
			夸特	qr, qtr	1 qr = 12.7006 kg
			[米制] 克拉		1 米制克拉 = 2×10^{-4} kg
体积质量 [质量] 密度	千克每立方米	kg/m ³	磅每立方英尺	lb/ft ³	1 lb/ft ³ = 16.0185 kg/m ³
	吨每立方米	t/m ³	磅每立方英寸	lb/in ³	1 lb/in ³ = 27679.9 kg/m ³
	千克每升	kg/L	盎司每立方英寸	oz/in ³	1 oz/in ³ = 1729.99 kg/m ³
	立方米每千克	m ³ /kg	立方英尺每磅	ft ³ /lb	1 ft ³ /lb = 0.0624280 m ³ /kg
质量体积 比体积			立方英寸每磅	in ³ /lb	1 in ³ /lb = 3.61273×10^{-5} m ³ /kg
	千克每米	kg/m	旦 [尼尔]	den	1 den = 0.111112 $\times 10^{-6}$ kg/m
	特 [克斯]	tex	磅每英尺	lb/ft	1 lb/ft = 1.48816 kg/m
			磅每英寸	lb/in	1 lb/in = 17.8580 kg/m
			磅每码	lb/yd	1 lb/yd = 0.496055 kg/m
转动惯量	千克二次方米	kg · m ²	磅二次方英尺	lb · ft ²	1 lb · ft ² = 0.0421401 kg · m ²
			磅二次方英寸	lb · in ²	1 lb · in ² = 2.92640×10^{-4} kg · m ²
			盎司二次方英寸	oz · in ²	1 oz · in ² = 1.82900×10^{-5} kg · m ²
动量	千克米每秒	kg · m/s	磅英尺每秒	lb · ft/s	1 lb · ft/s = 0.138255 kg · m/s
			达因秒	dyn · s	1 dyn · s = 10^{-5} kg · m/s

续表

物理量名称	法定计量单位		非法定计量单位		单位换算
	单位名称	单位符号	单位名称	单位符号	
力	牛 [顿]	N	达因	dyn	1dyn=10 ⁻⁵ N
			千克力	kgf	1kgf=9.80665N
			磅力	lbf	1lbf=4.44822N
			吨力	tf	1tf=9.80655×10 ³ N
			盎司力	ozf	1ozf=0.278014N
动量矩角动量	千克二次方米 每秒	kg·m ² /s	磅达	pdl	1pdl=0.138255N
			磅二次方英尺每秒	lb·ft ² /s	1lb·ft ² /s=0.0421401kg·m ² /s
力矩 力偶矩 转矩	牛 [顿] 米	N·m	千克力米	kgf·m	1kgf·m=9.80665N·m
			磅力英尺	lbf·ft	1lbf·ft=1.35582N·m
			磅力英寸	lbf·in	1lbf·in=0.112985N·m
			达因厘米	dyn·cm	1dyn·cm=10 ⁻⁷ N·m
			盎司力英寸	ozf·in	1ozf·in=7.06155×10 ⁻³ N·m
压力 压强 正应力 切应力	帕 [斯卡]	Pa	达因每平方米	dyn/cm ²	1dyn/cm ² =0.1Pa
			英寸汞柱	inHg	1inHg=3386.39Pa
			英寸水柱	inH ₂ O	1inH ₂ O=249.082Pa
			巴	bar	1bar=10 ⁵ Pa
			千克力每平方厘米	kgf/cm ²	1kgf/cm ² =0.0980665MPa

续表

物理量名称	法定计量单位		非法定计量单位		单位换算
	单位名称	单位符号	单位名称	单位符号	
压力 压强 正应力 切应力			毫米水柱	mmH ₂ O	1mmH ₂ O=9.80665Pa
			毫米汞柱	mmHg	1mmHg=133.322Pa
			托	Torr	1Torr=133.322Pa
			工程大气压	at	1at=98066.5Pa=98.0665kPa
			标准大气压	atm	1atm=101325Pa=101.325kPa
			磅力每平方英尺	lbf/ft ²	1lbf/ft ² =47.8803Pa
[动力]黏度			磅力每平方英寸	lbf/in ²	1lbf/in ² =6894.76Pa=6.89476kPa
	帕 [斯卡] 秒	Pa·s	泊	P, Po	1P=10 ⁻¹ Pa·s
			厘泊	cP	1cP=10 ⁻³ Pa·s
运动黏度			千克力秒每平方米	kgf·s/m ²	1kgf·s/m ² =9.80665Pa·s
			磅力秒每平方英尺	lbf·s/ft ²	1lbf·s/ft ² =47.8803Pa·s
			磅力秒每平方英寸	lbf·s/in ²	1lbf·s/in ² =6894.76Pa·s
	二次方米每秒	m ² /s	斯 [托克斯]	St	1St=10 ⁻⁴ m ² /s
			厘斯 [托克斯]	cSt	1cSt=10 ⁻⁶ m ² /s
能 [量] 功 热			二次方英尺每秒	ft ² /s	1ft ² /s=9.29030×10 ⁻² m ² /s
			二次方英寸每秒	in ² /s	1in ² /s=6.4516×10 ⁻⁴ m ² /s
	焦 [耳] 电子伏	J eV	尔格 千克力米 英马力 [小] 时	erg kgf·m hp·h	1erg=10 ⁻⁷ J 1kgf·m=9.80665J 1hp·h=2.68452MJ

续表

物理量名称	法定计量单位		非法定计量单位		单位换算
	单位名称	单位符号	单位名称	单位符号	
能 [量] 功 热			卡	cal	1cal=4.1868J
			热化学卡	cal _{th}	1cal _{th} =4.1840J
			马力 [小] 时		1 马力·时=2.64779MJ
			电工马力 [小] 时		1 电工马力 [小] 时=2.68560MJ
			英热单位	Btu	1Btu=1055.06J=1.05506kJ
功率			吨标准煤, 吨当量煤	tec	1tec=29.3076GJ
			英尺磅力	ft·lbf	1ft·lbf=1.35582J
	瓦 [特]	W	千克力米每秒	kgf·m/s	1kgf·m/s=9.80665W
			马力·[米制] 马力	法 ch, CV;	1 马力=735.499W
			英马力	德 PS	1hp=745.700W
			电工马力	hp	1 电工马力=746W
			卡每秒	cal/s	1cal/s=4.1868W
			千卡每 [小] 时	kcal/h	1kcal/h=1.163W
			热化学卡每秒	cal _{th} /s	1cal _{th} /s=4.184W
			英尺磅力每秒	ft·lbf/s	1ft·lbf/s=1.35582W
			尔格每秒	erg/s	1erg/s=10 ⁻⁷ W

续表

物理量名称	法定计量单位		非法定计量单位		单位换算
	单位名称	单位符号	单位名称	单位符号	
质量流量	千克每秒	kg/s	磅每秒 磅每 [小] 时	lb/s lb/h	1lb/s=0.453592kg/s 1lb/h=1.25998×10 ⁻⁴ kg/s
	立方米每秒 升每秒	m ³ /s L/s	立方英尺每秒 立方英寸每 [小] 时	ft ³ /s in ³ /h	1ft ³ /s=0.0283168m ³ /s 1in ³ /h=4.55196×10 ⁻⁶ L/s
热力学温度 摄氏温度	开 [尔文] 摄氏度	K °C	华氏度	°F	表示温度差和温度间隔时: 1°C=1K 表示温度数值时: $t^{\text{①}} = \frac{T^{\text{②}}}{\text{K}} - 273.15$ 表示温度差和温度间隔时: 1°F= $\frac{5}{9}$ K 表示温度数值时: $\frac{T}{\text{K}} = \frac{5}{9} \left(\frac{\theta^{\text{②}}}{\text{°F}} + 459.67 \right)$ $\frac{t}{\text{°C}} = \frac{5}{9} \left(\frac{\theta}{\text{°F}} - 32 \right)$ 表示温度差和温度间隔时: 1°R= $\frac{5}{9}$ K 表示温度数值时: $\frac{T}{\text{K}} = \frac{5}{9} \frac{\Theta}{\text{°R}}$ $\frac{t}{\text{°C}} = \frac{5}{9} \left(\frac{\Theta^{\text{②}}}{\text{°R}} - 491.67 \right)$
			兰氏度	°R	

续表

物理量名称	法定计量单位		非法定计量单位		单位换算
	单位名称	单位符号	单位名称	单位符号	
热导率 (导热系数)	瓦 [特] 每米开 [尔文]	W/(m·K)	卡每厘米秒开 [尔文]	cal/(cm·s·K)	1cal/(cm·s·K)=418.68W/(m·K)
			千卡每米 [小] 时开 [尔文]	kcal/(m·h·K)	1kcal/(m·h·K)=1.163W/(m·K)
			英热单位 每英尺 [小] 时华氏度	Btu/(ft·h·°F)	1Btu/(ft·h·°F)=1.730 73W/(m·K)
传热系数表面传热系数	瓦 [特] 每平方米开 [尔文]	W/(m²·K)	卡每平方厘米秒开 [尔文]	cal/(cm²·s·K)	1cal/(cm²·s·K)=41868W/(m²·K)
			千卡每平方米 [小] 时开 [尔文]	kcal/(m²·h·K)	1kcal/(m²·h·K)=1.163W/(m²·K)
			英热单位每平方英尺 [小] 时华氏度	Btu/(ft²·h·°F)	1Btu/(ft²·h·°F)=5.67826W/(m²·K)
			尔格每平方厘米秒开 [开文]	erg/(cm²·s·K)	1erg/(cm²·s·K)=0.001W/(m²·K)
热容嫡	焦 [耳] 每开 [尔文]	J/K	克劳	Cl	1Cl=4.1868J/K
质量热容 比热容比嫡	焦 [耳] 每千克开 [尔文]	J/(kg·K)	千卡每千克开 [尔文]	kcal/(kg·K)	1kcal/(kg·K)=4186.8J/(kg·K)

续表

物理量名称	法定计量单位		非法定计量单位		单位换算
	单位名称	单位符号	单位名称	单位符号	
质量热容 比热容比嫡			热化学千卡每千克 开 [尔文]	$\text{kcal}_{\text{th}}/(\text{kg} \cdot \text{K})$	$1 \text{kcal}_{\text{th}}/(\text{kg} \cdot \text{K}) = 4184 \text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$
			英热单位每磅华氏度	$\text{Btu}/(\text{lb} \cdot ^\circ\text{F})$	$1 \text{Btu}/(\text{lb} \cdot ^\circ\text{F}) = 4186.8 \text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$
			英热单位每磅兰氏度	$\text{Btu}/(\text{lb} \cdot ^\circ\text{R})$	$1 \text{Btu}/(\text{lb} \cdot ^\circ\text{R}) = 4186.8 \text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$
			尔格每克开 [尔文]	$\text{erg}/(\text{g} \cdot \text{K})$	$1 \text{erg}/(\text{g} \cdot \text{K}) = 10^{-4} \text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$
质量能 比能 质量焓 比焓	焦 [耳] 每千克	J/kg	千卡每千克	kcal/kg	$1 \text{kcal}/\text{kg} = 4186.8 \text{J}/\text{kg}$
			热化学千卡每千克	$\text{kcal}_{\text{th}}/\text{kg}$	$1 \text{kcal}_{\text{th}}/\text{kg} = 4184 \text{J}/\text{kg}$
			英热单位每磅	Btu/lb	$1 \text{Btu}/\text{lb} = 2326 \text{J}/\text{kg}$
			尔格每克	erg/g	$1 \text{erg}/\text{g} = 10^{-4} \text{J}/\text{kg}$
磁场强度	安 [培] 每米	A/m	奥斯特	Oe	$1 \text{Oe} = 79.5775 \text{A}/\text{m}$
磁通 [量] 密度 磁感应强度	特 [斯拉]	T	高斯	Gs, G	$1 \text{Gs} = 10^{-4} \text{T}$
磁通 [量]	韦 [伯]	Wb	麦克斯韦	Mx	$1 \text{Mx} = 10^{-8} \text{Wb}$
电导	西 [门子]	S	欧 [姆]	Ω	$1 \Omega = 1 \text{S}$
[光] 亮度	坎 [德拉] 每 平方米	cd/m^2	尼特	nt	$1 \text{nt} = 1 \text{cd}/\text{m}^2$
[光] 照度	勒 [克斯]	lx	辐透 英尺烛光	ph fc	$1 \text{ph} = 10^4 \text{lx}$ $1 \text{fc} = 10.764 \text{lx}$

① $1 \text{hm}^2 = 10^4 \text{m}^2$, 公顷的国际通用符号为 ha。② T、t、 Θ 、 θ 分别表示热力学温度、摄氏温度、兰氏温度和华氏温度。

1.3.2 角度与弧度的换算

角度与弧度的换算, 见表 1-14。

表 1-14 角度与弧度的换算

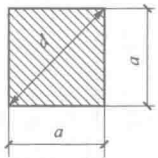
角度	弧度/rad	角度	弧度/rad	角度	弧度/rad	角度	弧度/rad	角度	弧度/rad
10''	0.00005	30'	0.0087	14°	0.2443	30°	0.5236	70°	1.2217
20''	0.0001	40'	0.0116	15°	0.2618	31°	0.5411	75°	1.3090
30''	0.00015	50'	0.0145	16°	0.2793	32°	0.5585	80°	1.3963
40''	0.0002	1°	0.0175	17°	0.2967	33°	0.5760	85°	1.4835
50''	0.00025	2°	0.0349	18°	0.3142	34°	0.5934	90°	1.5708
1'	0.0003	3°	0.0524	19°	0.3316	35°	0.6109	100°	1.7453
2'	0.0006	4°	0.0698	20°	0.3491	36°	0.6283	110°	1.9199
3'	0.0009	5°	0.0873	21°	0.3665	37°	0.6458	120°	2.0944
4'	0.0012	6°	0.1047	22°	0.3840	38°	0.6632	150°	2.6180
5'	0.0015	7°	0.1222	23°	0.4010	39°	0.6807	180°	3.1416
6'	0.0017	8°	0.1396	24°	0.4189	40°	0.6981	210°	3.6652
7'	0.0020	9°	0.1571	25°	0.4363	45°	0.7854	240°	4.1888
8'	0.0023	10°	0.1745	26°	0.4538	50°	0.8727	270°	4.7124
9'	0.0026	11°	0.1920	27°	0.4712	55°	0.9599	300°	5.2360
10'	0.0029	12°	0.2094	28°	0.4887	60°	1.0472	330°	5.7596
20'	0.0058	13°	0.2269	29°	0.5061	65°	1.1345	360°	6.2832

1.4 常用计算公式

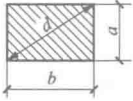
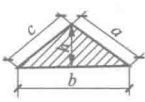
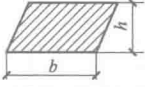
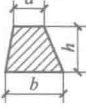

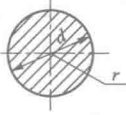
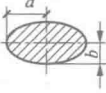
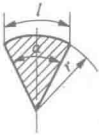
1.4.1 常用截面面积计算公式

常用截面面积计算公式, 见表 1-15。

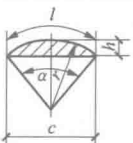
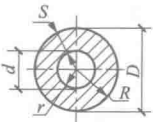
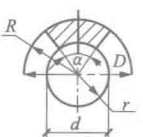
表 1-15 常用截面面积计算公式

名 称	截面图形	计算公式
正方形		$A = a^2; a = 0.7071d = \sqrt{A}$ $d = 1.4142a = 1.4142\sqrt{A}$

续表

名 称	截面图形	计算公式
长方形		$A = ab = a \sqrt{d^2 - a^2} = b \sqrt{d^2 - b^2}$ $d = \sqrt{a^2 + b^2}; a = \sqrt{d^2 - b^2} = \frac{A}{b}$ $b = \sqrt{d^2 - a^2} = \frac{A}{a}$
三角形		$A = \frac{bh}{2} = \frac{b}{2} \sqrt{a^2 - \left(\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2b}\right)^2}$ $P = \frac{1}{2}(a + b + c)$ $A = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}$
平行四边形		$A = bh$
梯形		$A = \frac{(a+b)h}{2}; h = \frac{2A}{a+b}$ $a = \frac{2A}{h} - b; b = \frac{2A}{h} - a$
正六边形		$A = 2.5981a^2 = 2.5981R^2 = 3.4641r^2$ $R = a = 1.1547r$ $r = 0.86603a = 0.86603R$
圆		$A = \pi r^2 = 3.1416r^2 = 0.7854d^2$ $L = 2\pi r = 6.2832r = 3.1416d$ $r = L/2\pi = 0.15915L = 0.56419\sqrt{A}$ $d = L/\pi = 0.31831L = 1.1284\sqrt{A}$
椭圆		$A = \pi ab = 3.1416ab$ <p>周长的近似值:</p> $2P = \pi \sqrt{2(a^2 + b^2)}$ <p>比较精确的值:</p> $2P = \pi [1.5(a+b) - \sqrt{ab}]$
扇形		$A = \frac{1}{2}rl = 0.0087266ar^2$ $l = 2A/r = 0.017453ar$ $r = 2A/l = 57.296l/a$ $\alpha = \frac{180l}{\pi r} = \frac{57.296l}{r}$

续表

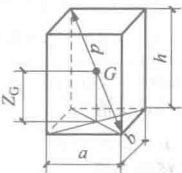
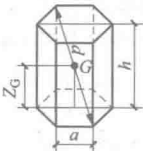
名称	截面图形	计算公式
弓形		$A = \frac{1}{2}[rl - c(r-h)]; \quad r = \frac{c^2 + 4h^2}{8h}$ $l = 0.017453\alpha r; \quad c = 2\sqrt{h(2r-h)}$ $h = r - \frac{4r^2 - c^2}{2}; \quad \alpha = \frac{57.296l}{r}$
圆环		$A = \pi(R^2 - r^2) = 3.1416(R^2 - r^2)$ $= 0.7854(D^2 - d^2)$ $= 3.1416(D-S)S$ $= 3.1416(d+S)S$ $S = R - r = (D-d)/2$
部分圆环 (环式扇形)		$A = \frac{\alpha\pi}{360}(R^2 - r^2)$ $= 0.008727\alpha(R^2 - r^2)$ $= \frac{\alpha\pi}{4 \times 360}(D^2 - d^2)$ $= 0.002182\alpha(D^2 - d^2)$

注: A—面积; P—半周长; L—圆周长度; R—外接圆半径; r—内切圆半径; l—弧长。

1.4.2 常用几何体体积、面积及重心位置计算公式

常用几何体体积、面积及重心位置计算公式, 见表 1-16。

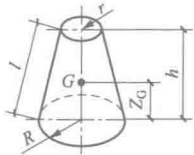
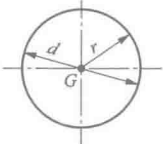
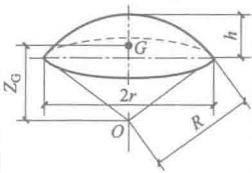
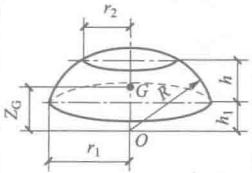
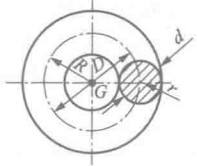
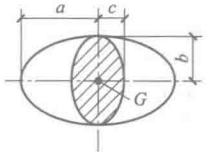
表 1-16 常用几何体体积、面积及重心位置计算公式

名称	简图	计算公式
长方形		$V = abh$ $A = 2h(a+b)$ $A_n = 2(ab+ah+bh)$ $d = \sqrt{a^2 + b^2 + h^2}$ $Z_G = \frac{h}{2}$
正六棱柱		$V = \frac{3\sqrt{3}}{2}a^2h$ $A = 6ah$ $A_n = 3\sqrt{3}a^2 + 6ah$ $d = \sqrt{4a^2 + h^2}$ $Z_G = \frac{h}{2}$

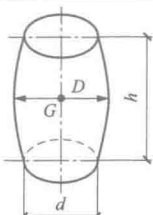
续表

名 称	简 图	计算公式
正棱锥		$V = \frac{na^2h}{12} \cot \frac{\alpha}{2}$ $A = \frac{1}{2}nal$ $A_n = \frac{1}{2}na \left(\frac{a}{2} \cot \frac{\alpha}{2} + l \right)$ $\alpha = \frac{360^\circ}{n}$ $Z_G = \frac{h}{4}$
正棱台		$V = \frac{h}{3} (A_1 + \sqrt{A_1 \cdot A_2} + A_2)$ $A = \frac{ln}{2} (a + a_1)$ $A_n = A + A_1 + A_2$ $Z_G = \frac{h(A_2 + 2\sqrt{A_1 \cdot A_2} + 3A_1)}{4(A_2 + \sqrt{A_1 \cdot A_2} + A_1)}$ $A_1 \text{—顶面积; } A_2 \text{—底面积}$
正圆柱		$V = \pi r^2 h$ $A = 2\pi r h$ $A_n = 2\pi r (h + r)$ $Z_G = \frac{h}{2}$
斜截圆柱		$V = \frac{\pi r^2 (h_2 + h_1)}{2}$ $A = \pi r (h_2 + h_1)$ $A_n = \pi r \left[h_1 + h_2 + r + \sqrt{r^2 + \left(\frac{h_2 + h_1}{2} \right)^2} \right]$ $Z_G = \frac{h_2 + h_1}{4} + \frac{(h_2 - h_1)^2}{16(h_2 + h_1)}$ $Y_G = \frac{r(h_2 - h_1)}{4(h_2 + h_1)}$
圆锥		$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$ $A = \pi r l$ $A_n = \pi r (l + r)$ $l = \sqrt{r^2 + h^2}$ $Z_G = \frac{h}{4}$

续表

名 称	简 图	计算公式
圆台		$V = \frac{\pi h}{3} (R^2 + Rr + r^2)$ $A = \pi l (R + r)$ $A_n = A + \pi (R^2 + r^2)$ $l = \sqrt{(R - r)^2 + h^2}$ $Z_G = \frac{h (R^2 + 2Rr + 3r^2)}{4 (R^2 + Rr + r^2)}$
球		$V = \frac{4\pi r^3}{3} = \frac{\pi d^3}{6}$ $A_n = 4\pi r^2 = \pi d^2$ 重心 G 与球心重合
球缺		$V = \frac{\pi h^2}{3} (3R - h)$ $A = 2\pi R h = \pi (r^2 + h^2)$ $A_n = \pi (h^2 + 2r^2)$ $Z_G = \frac{3}{4} \cdot \frac{(2R - h)^2}{3R - h}$
球台		$V = \frac{\pi h}{6} (3r_1^2 + 3rr_2^2 + h^2)$ $A = 2\pi R h$ $A_n = \pi [2R h + (rr_1^2 + rr_2^2)]$ $h_1 = \frac{r_2^2 - r_1^2 + h^2}{2h}$ $Z_G = \frac{(2r_1^2 + 4r_2^2 + h^2)h}{2(3r_1^2 + 3r_2^2 + h^2)}$
圆环		$V = 2\pi^2 R r^2 = \pi^2 D d^2 / 4$ $A_n = 4\pi^2 R r$ 重心 G 在圆环中心
椭球		$V = \frac{4}{3} \pi abc$ 重心 G 在椭球中心

续表

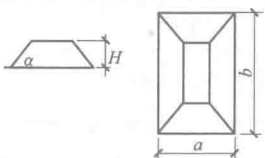
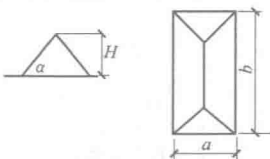
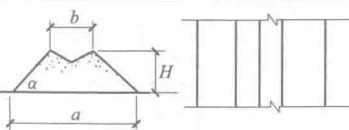
名 称	简 图	计算公式
圆鼓		抛物线形母线 $V = \frac{\pi h}{15} \left(2D^2 + Dd + \frac{3}{4}d^2 \right)$ 圆形母线 $V = \frac{1}{12} \pi h (2D^2 + d^2)$ 重心 G 在圆鼓中心

注：V—体积；A—侧面积； A_n —全面积；G—重心位置；n—侧面数。

1.4.3 物料堆体积计算公式

物料堆体积的计算公式，见表 1-17。

表 1-17 物料堆体积的计算公式

图 形	计算公式
	$V = \left[ab - \frac{H}{\tan \alpha} \left(a + b - \frac{4H}{3 \tan \alpha} \right) \right] \times H$ α —物料自然堆积角
	$a = \frac{2H}{\tan \alpha}$ $V = \frac{aH}{6} (3b - a)$
	$V_0 \text{ (延米体积)} = \frac{H^2}{\tan \alpha} + bH - \frac{b^2}{4} \tan \alpha$

1.4.4 金属型材理论质量、截面面积计算公式

1. 金属型材理论质量基本公式

金属型材理论质量基本公式，如下：

$$m = A \cdot L \cdot \rho / 1000$$

式中 m ——质量, kg;

A ——截面面积, mm^2 ;

L ——长度, m;

ρ ——密度, g/cm^3 。

2. 型材截面面积计算公式

型材截面面积计算公式, 见表 1-18。

表 1-18 型材截面面积计算公式

钢材类别	计算公式	代号说明
方钢	$A = a^2$	a —边宽
圆角方钢	$A = a^2 - 0.8584r^2$	a —边宽; r —圆角半径
钢板、扁钢、带钢	$A = a\delta$	a —宽度; δ —厚度
圆角扁钢	$A = a\delta - 0.8584r^2$	a —宽度; δ —厚度; r —圆角半径
圆钢、钢丝、圆盘条	$A = 0.7854d^2$	d —外径
六角钢	$A = 0.866s^2 = 2.598a^2$	s —对边距离; a —边宽
八角钢	$A = 0.8284s^2 = 4.8284a^2$	
钢管	$A = 3.1416\delta(D - \delta)$	D —外径; δ —壁厚
等边角钢	$A = d(2b - d) + 0.2146(r^2 - r_1^2)$	d —边厚; b —边宽; r —内圆角半径; r_1 —边端圆角半径
不等边角钢	$A = d(B + b - d) + 0.2146(r^2 - 2r_1^2)$	d —边厚; B —长边宽; b —短边宽; r —内面圆角半径; r_1 —端面圆角半径
工字钢	$A = hd + 2t(b - d) + 0.8584(r^2 - r_1^2)$	h —高度; b —腿宽; d —腰厚; t —平均腿厚; r —内面圆角半径; r_1 —边端圆角半径
槽钢	$A = hd + 2t(b - d) + 0.4292(r^2 - r_1^2)$	

1.5 常用资料数据

1.5.1 材料基本性质、常用名称及符号

材料基本性质、常用名称及符号, 见表 1-19。

表 1-19 材料基本性质、常用名称及符号

名称	符号	公 式	常用单位	说 明
密度	ρ	$\rho = m/V$	g/cm^3	式中 m ——材料干燥状态下的质量, g; V ——材料绝对密实状态下的体积, cm^3
表观密度	ρ_0	$\rho_0 = m/V_1$	g/cm^3 或 kg/m^3	式中 m ——材料干燥状态下的质量, g 或 kg; V_1 ——材料在自然状态下的体积, cm^3 或 m^3
堆积密度	ρ'_0	$\rho'_0 = m/V'_1$	kg/m^3	式中 m ——颗粒状材料的质量, kg; V'_1 ——颗粒状材料在堆积状态下的体积, m^3
孔隙率	ξ	$\xi = \frac{V_1 - V}{V_1} \times 100\%$ $= \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho}\right) \times 100\%$	%	密实度 $D = 1 - \xi$
空隙率	ξ'	$\xi' = \frac{V'_1 - V_1}{V'_1} \times 100\%$ $= \left(1 - \frac{\rho'_0}{\rho_0}\right) \times 100\%$	%	填充率 $D' = 1 - \xi'$
强度	f	$f = P/A$ (抗拉、压、剪) $f = M/W$ (抗弯)	MPa (N/mm^2)	式中 P ——破坏时的拉(压、剪)力, N; M ——抗弯破坏时弯矩, $\text{N} \cdot \text{mm}$; A ——受力面积, mm^2 ; W ——抗弯截面模量, mm^3
含水率	W	$W = m_{\text{水}}/m$	%	式中 $m_{\text{水}}$ ——材料中所含水质量, g; m ——材料干燥质量, g

续表

名称	符号	公 式	常用单位	说 明
质量吸水率	$B_{\text{质}}$	$B_{\text{质}} = \frac{m_1 - m}{m} \times 100\%$	%	式中 m ——材料干燥质量, g; m_1 ——材料吸水饱和下的质量, g
软化系数	ψ	$\psi = f_1 / f_0$	—	式中 f_1 ——材料在水饱和状态下的抗压强度, MPa 或 N/mm ² ; f_0 ——材料在干燥状态下的抗压强度, MPa 或 N/mm ²
渗透系数	K	$K = \frac{QD}{ATH}$	mL/ (cm ² · s) 或 cm/s	Q ——渗水量, mL; D ——试件厚度, cm; A ——渗水面积, cm ² ; T ——渗水时间, s; H ——水头差, cm
抗渗等级	P_n	$n = (2, 4, 6 \dots)$	—	如 P_{12} 表示在承受最大静水压为 1.2MPa 的情况下, 6 个混凝土标准试件经 8h 作用后, 仍有不少于 4 个试件不渗漏
抗冻等级	F_n	$n = (15, 25, \dots)$	—	材料在 -15℃ 以下冻结, 反复冻融后重量损失 ≤ 5%, 强度损失 ≤ 25% 的冻融次数。如 F_{25} 表示标准试件能经受冻融次数为 25 次
导热系数	λ	$\lambda = \frac{QD}{AT(t_2 - t_1)}$	W/(m · K)	式中 Q ——传导热量, J; λ ——表示物体厚度 1m, 两表面温差 1K 时, 1h 内通过 1m ² 围护结构表面积的热量
热阻	R	$R = 1/U$	m ² · K/W	式中 U ——传热系数, W/(m ² · K), 表示外温差为 1K 时, 在 1h 内通过 1m ² 围护结构表面积的热量。 U 的倒数为热阻
比热容	C	$C = Q/[P(t_1 - t_2)]$	kJ/(kg · K)	式中 Q ——加热于物体所耗热量, kJ; P ——材料质量, kg; $t_1 - t_2$ ——物体加热前后的温度差

续表

名称	符号	公 式	常用单位	说 明
蓄热系数	S	$S = \frac{A_q}{A_r}$	$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	式中 A_q ——热流波幅; A_r ——表面温度波幅; S ——表示表面温度波动 1°C 时, 在 1h 内, 1m^2 围护结构表面吸收和散发的热量
蒸汽渗透系数	μ		$\text{g}/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{Pa})$	其中 μ 表示材料厚 1m, 两侧水蒸气压力差为 1Pa 时, 1h 经过 1m^2 表面积扩散的水蒸气量
吸声系数	α	$\alpha = \frac{E}{E_0}$	%	式中 α ——材料吸收声能与入射声能的比值; E ——被吸收的声能; E_0 ——入射声能
热流量	Φ		W	单位时间内通过一个面的热量
热流[量]密度	φ	$\varphi = \frac{\Phi}{A}$	W/m^2	式中 φ ——垂直于热流方向的单位面积的热流量; Φ ——热流量, W; A ——面积, m^2
热惰性指标	D	$D = R \cdot S$		式中 S ——蓄热系数; R ——热阻, $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$

1.5.2 常用材料密度

1. 金属材料密度

金属材料密度, 见表 1-20。

表 1-20 金属材料密度

材料名称	牌号	密度/ ($\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$)	材料名称	牌号	密度/ ($\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$)
灰口铸铁	HT100~HT350	6.6~7.4	铬钼钢	50CrVA	7.85
白口铸铁	BTMCr15Mo, BTMCr26等	7.4~7.7	铬镍钢	12CrNi3, 20CrNi3, 37CrNi3	7.85
可锻铸铁	KTH300-6~KTZ700-2	7.2~7.4	铬镍钼钢	40CrNiMoA	7.85
球墨铸铁	QT350-20Al~QT400-18Al	7.0~7.4	铬镍钨钢	18Cr2Ni4WA	7.8
铸钢	ZG200-400, ZG20Cr13等	7.8	铬镍铝钢	38CrMoAl	7.65
工业纯铁	YT1, YT2, YT3, DT4等	7.87	铬锰硅钢	30CrMnSiA	7.85
碳素结构钢	Q150~Q275	7.85	硅锰钢	60Si2MnA	7.85
优质碳素结构钢	08F, 10F, 15F, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50	7.85	高速工具钢	W9Mo3Cr4V W18Cr4V	8.3 8.7
碳素工具钢	T7, T8, T8Mn, T9, T10, T11, T12, T13, T7A, T8A, T8MnA, T9A, T10A, T11A, T12A, T13A	7.85	轴承钢	GCr15	7.81
易切钢	Y12, Y30	7.85	不锈钢	06Cr13, 12Cr13, 20Cr13, 30Cr13, 40Cr13	7.75
碳素弹簧钢丝	B, C, D级	7.85		10Cr17	7.7
重要用途低碳钢丝	zd, zg	7.85		14Cr17Ni2, 95Cr18	7.75
锰钢	20Mn, 60Mn, 65Mn	7.81		06Cr19Ni10, 12Cr18Ni9	7.85
铬钢	15CrA 20Cr, 30Cr, 40Cr	7.74 7.82		06Cr18Ni11Nb, 06Cr23Ni13 14Cr18Ni11Si4AlTi	7.9 7.52

续表

材料名称	牌号	密度/ ($\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$)	材料名称	牌号	密度/ ($\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$)
高温合金	GH3030	8.4	纯铜	T1、T2、T3、TU0、TU1、 TU2、TP1、TP2	8.9
	GH4033	8.2			
	GH1035	8.17	黄铜	H59、H62、H65、H68	8.5
	GH2036	7.85		H80、H85、H90	8.7
	GH4037	8.37		H96	8.8
	GH2038	7.90		HPb59-1、HPb63-3	8.5
	GH3039	8.38		HSn90-1	8.8
	GH1040	8.08		HSn70-1	8.54
	GH4043	8.32		HSn62-1、HSn60-1	8.5
	GH3044	8.89		HA177-2	8.6
	GH4049	8.44		HA167-2.5、HA166-6-3-2	8.5
	GH3128	8.81		HA160-1-1	8.5
	GH2130	8.2		HMn58-2	8.5
	GH1131	8.33		HMn57-3-1	8.5
	GH2132	7.95		HMn55-3-1	8.5
	GH2135	7.92		HF59-1-1、HF58-1-1	8.5
	GH1139	7.83		HS180-3	8.6
	GH1140	8.1		HN165-5	8.5
	GH2302	8.09			

续表

材料名称	牌号	密度/ ($\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$)	材料名称	牌号	密度/ ($\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$)
铸造青铜	ZCuSn5Pb5Zn5	8.84	防锈铝	5A02	2.68
	ZCuSn3Zn11Pb4	8.69		5A03	2.67
青铜	QSn7-0.2, QSn6.5-0.4	8.8	硬铝	5A05, 5B05	2.65
	QSn6.5-0.1, QSn4-3	8.8		5A06	2.64
	QSn4-0.3, QSn4-4.4	8.9		3A21	2.73
	QSn4-4-2.5	8.75		2A01, 2A02, 2A04, 2A06	2.76
	QAl5	8.2		2B11, 2A10, 2A11	2.8
	QAl7	7.8		2B12, 2A12	2.78
	QAl9-2	7.6		2A16, 2A17	2.84
	QAl9-4, QAl10-3-1.5	7.5		6A02	2.7
	QAl10-4-4	7.46		2A50	2.75
	QBe1.7, QBe1.9, QBe2	8.3	锻铝	2A80	2.77
白铜	QSi3-1	8.47		2A70, 2A90, 2A14	2.8
	QSi1-3	8.6	超硬铝	7A03, 7A04, 7A09	2.85
	QCd1	8.8		ZAlSi7Mg	2.66
	B5, B19, B30, BMn40-1.5	8.9	铸造铝合金	ZAlSi12, ZAlSi9Mg	2.65
	BMn3-12	8.4		ZAlSi5Cu1Mg	2.55
	BZn15-20	8.6		ZAlCu5Mn	2.78
	BA1 16-1.5	8.7		ZAlCu4	2.8
	BA113-3	8.5		ZAlMg10	2.55
	1070A, 1060, 1050A, 1035, 1200, 8A06	2.71		ZAlMg5Si1	2.63
				ZAlZn11Si7	2.95
纯铝					

续表

材料名称	牌号	密度/ ($\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$)	材料名称	牌号	密度/ ($\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$)
工业纯镁	Mg99.50, Mg99.00	1.74	铬	Cr	7.19
工业纯钛	TA1, TA2, TA3, TA4	4.5	钒	V	6.11
纯镍	N2, N4, N5, N6, N7, N8, N9	8.85	硼	B	2.34
铸造锌合金	ZZnAl4Cu1Mg	6.7	硅	Si	2.33
	ZZnAl9Cu2Mg	6.2	硒	Se	4.81
铜	Cd99.995, Cd99.99, Cd99.95	8.64	砷	As	5.73
锡	Sn99.995, Sn99.99, Sn99.95	7.3	钼	Mo	10.22
纯铝	Pb1, Pb2	11.34	铌	Nb	8.57
	PbSb0.5	11.32	钨	Os	22.5
铅锡合金	PbSb2	11.25	钡	Ba	3.5
	PbSb4	11.15	铍	Be	1.85
	PbSb6	11.06	铋	Bi	9.84
	Au99.99, Au99.95	19.32	铱	Ir	22.4
金	Au60AgCu-2	14.3	铯	Ce	6.9
金银合金	Au91NiCu	17.5	钽	Ta	16.67
金镍合金	Ag	10.5	碲	Te	6.24
银	Sb	6.68	钍	Th	11.72
锑	W	19.3	铂	Pt	21.45
钨	Co	8.9	钾	K	0.87
钴	Ti	4.51	钠	Na	0.97
钛	Mn	7.43	钙	Ca	1.55
锰			汞	Hg	13.6

2. 非金属材料密度

非金属材料密度, 见表 1-21。

表 1-21 非金属材料密度

材料名称	密度/(g · cm ⁻³)	材料名称	密度/(g · cm ⁻³)
华山松	0.437	硅质耐火砖	1.8~1.9
红松	0.440	镁质耐火砖	2.6
马尾松	0.533	镁铬质耐火砖	2.8
云南松	0.588	高铬质耐火砖	2.2~2.5
红皮云杉	0.417	大理石	2.6~2.7
兴安落叶松	0.625	花岗石	2.6~3.0
长白落叶松	0.594	石灰石	2.6~2.8
四川红杉	0.458	石板石	2.7~2.9
臭冷杉	0.384	砂岩	2.2~2.5
铁杉	0.500	石英	2.5~2.8
杉木	0.376	天然浮石	0.4~0.9
柏木	0.588	滑石	2.6~2.8
水曲柳 (大叶桦)	0.686	金刚石	3.5~3.6
大叶榆 (榆木)	0.548	金刚砂	4.0
桦木	0.615	普通刚玉	3.85~3.90
山杨	0.486	白刚玉	3.90
楠木	0.610	碳化硅	3.10
柞栎 (柞木)	0.766	云母	2.7~3.1
软木	0.1~0.4	地蜡	0.96
胶合板	0.56	地沥青	0.9~1.5
刨花板	0.40	石蜡	0.9
竹材	0.9	纤维蛇纹石石棉	2.2~2.4
木炭	0.3~0.5	角闪石石棉	3.2~3.3
石墨	1.9~2.1	纯橡胶	0.93
石膏	2.3~2.4	平胶板	1.6~1.8
生石灰	1.1	皮革	0.4~1.2
熟石灰	1.2	纤维纸板	1.3
水泥	1.2	平板玻璃	2.5
普通黏土砖	1.7	实验室用器皿玻璃	2.45
黏土耐火砖	2.10	耐高温玻璃	2.23

续表

材料名称	密度/(g·cm ⁻³)	材料名称	密度/(g·cm ⁻³)
石英玻璃	2.2	聚苯乙烯	0.91
陶瓷	2.3~2.45	聚乙烯	0.92~0.95
碳化钙(电石)	2.22	赛璐珞	1.35~1.40
电木(胶木)	1.3~1.4	有机玻璃	1.18
电玉	1.45~1.55	泡沫塑料	0.2
聚氯乙烯	1.35~1.40		

注：表中木材及木材加工制品（从“华山松”顺序至“木炭”）为含15%水分时的数据。

1.5.3 常用材料物理量常数

常用材料物理量常数，见表1-22。

表 1-22 常用材料物理量常数

名 称	符 号	数值及单位
冰点的热力学温度	T^0	273.15K
纯水三相点的热力学温度	T	273.16K
标准大气压		101.325kPa
基本电荷	e	$1.6021892 \times 10^{-19} \text{C}$
摩尔气体常数	R	$8.31441 \text{J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$
4℃时水的密度		$0.999973 \text{g}/\text{cm}^3$
0℃时水银的密度		$13.5951 \text{g}/\text{cm}^3$
标准条件下干燥空气的密度		$0.001293 \text{g}/\text{cm}^3$
标准条件下空气中的密度	c	331.4m/s
真空中的光速	c_0	$2.99792458 \times 10^8 \text{m/s}$
标准自由落体加速度	g_n	9.80665m/s^2
真空中的介电常数	ϵ_0	$8.854187818 \times 10^{-12} \text{F/m}$
电子的静止质量	m_e	$9.109534 \times 10^{-28} \text{g}$
质子的静止质量	m_p	$1.6726485 \times 10^{-24} \text{g}$
中子的静止质量	m_n	$1.6749543 \times 10^{-24} \text{g}$
真空中的磁导率	μ_0	$4\pi \times 10^{-7} \text{H/m}$

1.5.4 常用材料的弹性模量及泊松比

常用材料的弹性模量、切变模量及泊松比, 见表 1-23。

表 1-23 常用材料的弹性模量、切变模量及泊松比

名称	弹性模量 E/GPa	切变模量 G/GPa	泊松比 μ
灰铸铁	118~126	44.3	0.3
球墨铸铁	173		0.3
碳钢、镍铬钢、合金钢	206	79.4	0.3
铸钢	202		0.3
轧制纯铜	108	39.2	0.31~0.34
冷拔纯铜	127	48.0	
轧制磷锡青铜	113	41.2	0.32~0.35
冷拔黄铜	89~97	34.3~36.3	0.32~0.42
轧制锰青铜	108	39.2	0.35
轧制铝	68	25.5~26.5	0.32~0.36
拔制铝线	69		
铸铝青铜	103	41.1	0.3
铸锡青铜	103		0.3
硬铝合金	70	26.5	0.3
轧制锌	82	31.4	0.27
铅	16	6.8	0.42
玻璃	55	1.96	0.25
有机玻璃	2.35~29.42		
橡胶	0.0078		0.47
电木	1.96~2.94	0.69~2.06	0.35~0.38
夹布酚醛塑料	3.92~8.83		
赛璐珞	1.71~1.89	0.69~0.98	0.4
尼龙 1010	1.07		
硬聚氯乙烯	3.14~3.92		0.34~0.35
聚四氟乙烯	1.14~1.42		
低压聚乙烯	0.54~0.75		
高压聚乙烯	0.147~0.245		
混凝土	13.73~39.2	4.9~15.69	0.1~0.18

1.5.5 常用材料线〔膨〕胀系数

常用材料线〔膨〕胀系数，见表1-24。

表1-24 常用材料线〔膨〕胀系数 α (10^{-6}K^{-1})

材 料	温度范围/℃								
	20	20~ 100	20~ 200	20~ 300	20~ 400	20~ 600	20~ 700	20~ 900	70~ 1000
工程用铜		16.6~ 17.1	17.1~ 17.2	17.6	18~ 18.1	18.6	—	—	—
黄铜		17.8	18.8	20.9	—	—	—	—	—
青铜		17.6	17.9	18.2	—	—	—	—	—
铸铝合金	18.44~ 24.5	—	—	—	—	—	—	—	—
铝合金		22.0~ 24.0	23.4~ 24.8	24.0~ 25.9	—	—	—	—	—
碳钢		10.6~ 12.2	11.3~ 13	12.1~ 13.5	12.9~ 13.9	13.5~ 14.3	14.7~ 15	—	—
铬钢		11.2	11.8	12.4	13	13.6	—	—	—
3Cr13		10.2	11.1	11.6	11.9	12.3	12.8	—	—
1Cr18Ni9Ti		16.6	17	17.2	17.5	17.9	18.6	19.3	—
铸铁		8.7~ 11.1	8.5~ 11.6	10.1~ 12.1	11.5~ 12.7	12.9~ 13.2	—	—	—
镍铬合金		14.5	—	—	—	—	—	—	17.6
砖	9.5	—	—	—	—	—	—	—	—
水泥、混凝土	10~ 14	—	—	—	—	—	—	—	—
胶木、硬橡皮	64~ 77	—	—	—	—	—	—	—	—
玻璃	—	4~ 11.5	—	—	—	—	—	—	—
有机玻璃	—	130	—	—	—	—	—	—	—
赛璐珞	—	100	—	—	—	—	—	—	—

1.5.6 常用材料的滑动摩擦因数与滚动摩擦系数

1. 常用材料的滑动摩擦因数

常用材料的滑动摩擦因数, 见表 1-25。

表 1-25 常用材料的滑动摩擦因数 f

材料名称	摩擦因数 f			
	静摩擦		动摩擦	
	无润滑剂	有润滑剂	无润滑剂	有润滑剂
钢-钢	0.15~0.8	0.1~0.12	0.15	0.05~0.10
钢-软钢			0.2	0.1~0.2
钢-铸铁	0.3~0.4		0.18	0.05~0.15
钢-青铜	0.12~0.3	0.08~0.12	0.15	0.1~0.15
钢-锡基轴承合金			0.15~0.3	
钢-铜铝合金			0.15~0.3	
钢-粉末金属	0.35~0.55			
钢-橡胶	0.9		0.6~0.8	
钢-塑料	0.09	0.1		
钢-尼龙			0.3~0.5	0.05~0.1
钢-软木			0.15~0.39	
软钢-软钢			0.40	
软钢-铸铁	0.2		0.18	0.05~0.15
软钢-黄铜			0.46	
软钢-铝合金			0.30	
软钢-铅			0.40	
软钢-镍			0.40	
软钢-铝			0.36	
软钢-青铜	0.2		0.18	0.07~0.15
软钢-铅基白合金			0.40	
软钢-锡基白合金			0.30	
软钢-镉镍合金			0.35	

续表

材料名称	摩擦因数 f			
	静摩擦		动摩擦	
	无润滑剂	有润滑剂	无润滑剂	有润滑剂
软钢-油膜轴承合金			0.18	
软钢-铝青铜			0.20	
软钢-玻璃			0.51	
软钢-石墨			0.21	
软钢-榆木			0.25	
硬钢-红宝石			0.24	
硬钢-蓝宝石			0.35	
硬钢-二硫化钼			0.15	
硬钢-电木			0.35	
硬钢-玻璃			0.48	
硬钢-硬质橡胶			0.38	
硬钢-石墨			0.15	

2. 常用材料的滚动摩擦系数

常用材料的滚动摩擦系数，见表 1-26。

表 1-26 常用材料的滚动摩擦系数 K

摩擦材料	滚动摩擦系数 K/cm
低碳钢与低碳钢	0.005
淬火钢与淬火钢	0.001
铸铁与铸铁	0.005
木材与钢	0.03~0.04
木材与木材	0.05~0.08
表面淬火圆锥车轮与钢轨	0.08~0.1
表面淬火圆柱车轮与钢轨	0.05~0.07
橡胶轮胎与路面	0.2~0.4

1.5.7 常用金属材料的比热容和热导率

常用金属材料的比热容和热导率，见表 1-27。

常用金属材料的热导率和热导率

材料名称	20℃		热导率 λ [W/(m·K)]									
	比热容 c_p [J/(kg·K)]	热导率 λ [W/(m·K)]	温度/℃									
			-100	0	100	200	300	400	600	800	1000	1200
纯铝	902	236	243	236	240	238	234	228	215	—	—	—
杜拉铝 (96Al, 4Cu, 微量Mg)	881	169	124	160	188	188	193	—	—	—	—	—
铝合金 (92Al, 8Mg)	904	107	86	102	128	148	—	—	—	—	—	—
铝合金 (87Al, 13Si)	871	162	139	158	173	176	180	—	—	—	—	—
铍	1758	219	382	218	170	145	129	118	—	—	—	—
纯铜	386	398	421	401	393	389	384	379	366	352	—	—
铝青铜 (90Cu, 10Al)	420	56	—	49	57	66	—	—	—	—	—	—
青铜 (89Cu, 11Sn)	343	24.8	—	24	28.4	33.2	—	—	—	—	—	—
黄铜 (70Cu, 30Zn)	377	109	90	106	131	143	145	148	—	—	—	—
铜合金 (60Cu, 40Ni)	410	22.2	19	22.2	23.4	—	—	—	—	—	—	—
黄金	127	315	331	318	313	310	305	300	287	—	—	—
纯铁	455	81.1	96.7	83.5	72.1	63.5	56.5	50.3	39.4	29.6	29.4	31.6
工业纯铁	455	73.2	82.9	74.7	67.5	61.0	54.8	49.9	38.6	29.3	29.3	31.1
灰铸铁 ($w_C \approx 3\%$)	470	39.2	—	28.5	32.4	35.8	37.2	36.6	20.8	19.2	—	—
碳钢 ($w_C \approx 0.5\%$)	465	49.8	—	50.5	47.5	44.8	42.0	39.4	34.0	29.0	—	—

续表

材料名称	20℃		热导率 $\lambda/[W/(m \cdot K)]$									
	比热容 $c_p/[J/(kg \cdot K)]$	热导率 $\lambda/[W/(m \cdot K)]$	温度/℃									
			-100	0	100	200	300	400	600	800	1000	1200
碳钢 ($w_C \approx 1\%$)	470	43.2	—	43.0	42.8	42.2	41.5	40.6	36.7	32.2	—	—
碳钢 ($w_C \approx 1.5\%$)	470	36.7	—	36.8	36.6	36.2	35.7	34.7	31.7	27.8	—	—
铬钢 ($w_{Cr} \approx 5\%$)	460	36.1	—	36.3	35.2	34.7	33.5	31.4	28.0	27.2	27.2	27.2
铬钢 ($w_{Cr} \approx 13\%$)	460	26.8	—	26.5	27.0	27.0	27.0	27.6	28.4	29.0	—	—
铬钢 ($w_{Cr} \approx 17\%$)	460	22	—	22	22.2	22.6	22.6	23.3	24.0	24.8	25.5	—
铬钢 ($w_{Cr} \approx 26\%$)	460	22.6	—	22.6	23.8	25.5	27.2	28.5	31.8	35.1	38	—
铬镍钢 ($w_{Cr} = 18\% \sim 20\%$, $w_{Ni} \approx 8\% \sim 12\%$)	460	15.2	12.2	14.7	16.6	18.0	19.4	20.8	23.5	26.3	—	—
铬镍钢 ($w_{Cr} = 17\% \sim 19\%$, $w_{Ni} \approx 9\% \sim 13\%$)	460	14.7	11.8	14.3	16.1	17.5	18.8	20.2	22.8	25.5	28.2	30.9
镍钢 ($w_{Ni} \approx 1\%$)	460	45.5	40.8	45.2	46.8	46.1	44.1	41.2	35.7	—	—	—
镍钢 ($w_{Ni} \approx 3.5\%$)	460	36.5	30.7	36.0	38.8	39.7	39.2	37.8	—	—	—	—
镍钢 ($w_{Ni} \approx 25\%$)	460	13.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
镍钢 ($w_{Ni} \approx 35\%$)	460	13.8	10.9	13.4	15.4	17.1	18.6	20.1	23.1	—	—	—
镍钢 ($w_{Ni} \approx 40\%$)	460	15.8	—	15.7	16.1	16.5	16.9	17.1	17.8	18.4	—	—
镍钢 ($w_{Ni} \approx 50\%$)	460	19.6	17.3	19.4	20.5	21.0	21.1	21.3	22.5	—	—	—

续表

材料名称	20℃		热导率 $\lambda/[W/(m \cdot K)]$									
	比热容 $c_p/[J/(kg \cdot K)]$	热导率 $\lambda/[W/(m \cdot K)]$	温度/℃									
			-100	0	100	200	300	400	600	800	1000	1200
锰钢 ($w_{Mn} \approx 12\% \sim 13\%$, $w_N \approx 13\%$)	487	13.6	—	—	14.8	16.0	17.1	18.3	—	—	—	—
锰钢 ($w_{Mn} \approx 0.4\%$)	440	51.2	—	—	51.0	50.0	47.0	43.5	35.5	27	—	—
钨钢 ($w_W \approx 5\% \sim 6\%$)	436	18.7	—	18.4	19.7	21.0	22.3	23.6	24.9	26.3	—	—
铅	128	35.3	37.2	35.5	34.3	32.8	31.5	—	—	—	—	—
镁	1020	156	160	157	154	152	150	—	—	—	—	—
铝	255	138	146	139	135	131	127	123	116	109	103	93.7
镍	444	91.4	144	94	82.8	74.2	67.3	64.6	69.0	73.3	77.6	81.9
铂	133	71.4	73.3	71.5	71.6	72.0	72.8	73.6	76.6	80.0	84.2	88.9
银	234	427	431	428	422	415	407	399	384	—	—	—
锡	228	67	75	68.2	63.2	60.9	—	—	—	—	—	—
钛	520	22	23.3	22.4	20.7	19.9	19.5	19.4	19.9	—	—	—
铀	116	27.4	24.3	27	29.1	31.1	33.4	35.7	40.6	45.6	—	—
铟	388	121	123	122	117	112	—	—	—	—	—	—
铋	276	22.9	26.5	23.2	21.8	21.2	20.9	21.4	22.3	24.5	26.4	28.0
铊	134	179	204	182	166	153	142	134	125	119	114	110

1.5.8 常用松散物料的堆密度和安息角

常用松散物料的堆密度和安息角，见表 1-28。

表 1-28 常用松散物料的堆密度和安息角

物料名称	堆密度/(t/m ³)	安息角	
		运动	静止
无烟煤（干、小）	0.7~1.0	27°~30°	27°~45°
烟煤	0.8	30°	35°~45°
褐煤	0.6~0.8	35°	35°~50°
泥煤	0.29~0.5	40°	45°
泥煤（湿）	0.55~0.65	40°	45°
焦炭	0.36~0.53	35°	50°
木炭	0.2~0.4		
无烟煤粉	0.84~0.89		37°~45°
烟煤粉	0.4~0.7		37°~45°
粉状石墨	0.45		40°~45°
磁铁矿	2.5~3.5	30°~35°	40°~45°
赤铁矿	2.0~2.8	30°~35°	40°~45°
褐铁矿	1.2~2.1	30°~35°	40°~45°
硫铁矿（块）			45°
锰矿	1.7~1.9		35°~45°
镁砂（块）	2.2~2.5		40°~42°
粉状镁砂	2.1~2.2		45°~50°
铜矿	1.7~2.1		35°~45°
铜精矿	1.3~1.8		40°
铅精矿	1.9~2.4		40°
锌精矿	1.3~1.7		40°
铅锌精矿	1.3~2.4		40°
铁烧结块	1.7~2.0		45°~50°
碎烧结块	1.4~1.6	35°	
铅烧结块	1.8~2.2		

续表

物料名称	堆密度/(t/m ³)	安息角	
		运动	静止
铅锌烧结块	1.6~2.0		
锌烟尘	0.7~1.5		
黄铁矿烧渣	1.7~1.8		
铅锌团矿	1.3~1.8		
黄铁矿球团矿	1.2~1.4		
平炉渣(粗)	1.6~1.85		45°~50°
高炉渣	0.6~1.0	35°	50°
铅锌水碎渣(湿)	1.5~1.6		42°
干煤灰	0.64~0.72		35°~45°
煤灰	0.70		15°~20°
粗砂(干)	1.4~1.9		50°
细砂(干)	1.4~1.65	30°	
细砂(湿)	1.8~2.1		30°~35°
造型砂	0.8~1.3	30°	45°
石灰石(大块)	1.6~2.0	30°~35°	40°~45°
石灰石(中块)	1.2~1.5	30°~35°	40°~45°
石灰石(小块)	1.2~1.5	30°~35°	40°~45°
生石灰	1.7~1.8	25°	45°~50°
碎石	1.32~2.0	35°	45°
白云石(块)	1.2~2.0	35°	
碎白云石	1.8~1.9	35°	
砾石	1.5~1.9	30°	30°~45°
黏土(小块)	0.7~1.5	40°	50°
黏土(湿)	1.7		27°~45°
水泥	0.9~1.7	35°	40°~45°
熟石灰(粉)	0.5		
熟石灰(块)	2.0		

1.5.9 pH 值参考表

pH 值参考表, 见表 1-29。

表 1-29

pH 值 参 考 表

pH 值	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
溶液性质	强酸性				弱酸性			中性	弱碱性			强碱性			

注: pH 值 <7 溶液显酸性, 值越小酸性越强; pH 值 >7 溶液显碱性, 值越大碱性越强。

第2章 金属材料

2.1 基础知识

2.1.1 常用黑色金属材料的分类

(1) 钢。按化学成分分类,分为非合金钢、低合金钢和合金钢;按主要质量等级和主要性能或使用特性分类,分为非合金钢、低合金钢、合金钢。

(2) 生铁。碳的质量分数超过 2%, 并且其他元素的含量不超过规定的极限值的铁-碳合金称为生铁。

(3) 铸铁。铸铁的分类,见表 2-1。

表 2-1 铸 铁 的 分 类

分类依据	类 型
按断面颜色分	灰口铸铁
	白口铸铁
	麻口铸铁
按化学成分分	普通铸铁
	合金铸铁
按生产方法和组织性能分	普通灰口铸铁
	孕育铸铁
	可锻铸铁
	球墨铸铁
	特殊性能铸铁

2.1.2 常用有色金属材料的分类

常用有色金属材料的分类,见表 2-2。

表 2-2 常用有色金属材料的分类

分类依据	类 型
按密度、储量和分布情况分类	分为：有色轻金属、有色重金属、贵金属、半金属、稀有金属
按化学成分分类	分为：铜及铜合金、轻金属及轻合金、其他有色金属及其合金
按生产方法及用途分	分为：有色冶炼合金产品、铸造有色合金、有色加工产品、硬质合金材料、中间合金、轴承合金、印刷合金

2.2 黑色金属材料

2.2.1 钢

1. 低合金高强度结构钢 GB/T 1591—2008

低合金高强度结构钢的牌号由代表屈服强度的汉语拼音字母、屈服强度数值、质量等级符号三个部分组成，如 Q345D：

Q——钢的屈服强度的“屈”字汉语拼音的首位字母；

345——屈服强度数值，单位 MPa；

D——质量等级为 D 级。

当需方要求钢板具有厚度方向性能时，则在上述规定的牌号后加上代表厚度方向（Z 向）性能级别的符号。

2. 耐候结构钢 GB/T 4171—2008

耐候钢各牌号的分类，见表 2-3。

表 2-3 耐候钢各牌号的分类

类别	牌 号	生产方式
高耐候钢	Q295GNH、Q355GNH	热轧
	Q265GNH、Q310GNH	冷轧
焊接耐候钢	Q235NH、Q295NH、Q355NH、Q415NH、Q460NH、Q500NH、Q550NH	热轧

钢的牌号由“屈服强度”、“高耐候”或“耐候”的汉语拼音首字母“Q”、“GNH”或“NH”、屈服强度的下限值以及质量等级（A、B、C、D、E）组成。

3. 碳素结构钢 GB/T 700—2006

碳素结构钢的牌号由代表屈服强度的字母、屈服强度数值、质量等级符号、脱氧方法符号等 4 个部分按顺序组成，如 Q235AF。

Q——钢材屈服强度“屈”字汉语拼音首位字母；

A、B、C、D——分别为质量等级；

F——沸腾钢“沸”字汉语拼音首位字母；

Z——镇静钢“镇”字汉语拼音首位字母；

TZ——特殊镇静钢“特镇”两字汉语拼音首位字母。

在牌号组成表示方法中，“Z”，与“TZ”，符号可以省略。

4. 优质碳素结构钢 GB/T 699—1999

钢材按冶金质量等级分为：优质钢、高级优质钢 A、特级优质钢 E；按使用加工方法分为

(1) 压力加工用钢 UP。

1) 热压力加工用钢 UHP。

2) 顶锻用钢 UF。

3) 冷拔坯料用钢 UCD。

(2) 切削加工用钢 UC。

2.2.2 型钢

1. 热轧钢棒 GB/T 702—2008

热轧钢棒的截面形状、尺寸及重量，见表 2-4。

表 2-4 热轧钢棒的截面形状、尺寸及重量

项 目	内 容
热轧圆钢和方钢	热轧圆钢和方钢的截面形状，如图 2-1 所示，其尺寸及理论质量见表 2-5
热轧扁钢及热轧工具钢扁钢	热轧扁钢及热轧工具钢扁钢的截面形状，如图 2-2 所示。热轧扁钢的尺寸及理论质量，见表 2-6（见文后插页），热轧工具钢扁钢的尺寸及理论质量，见表 2-7（见文后插页）
热轧六角钢和热轧八角钢	热轧六角钢和热轧八角钢的截面形状，如图 2-3 所示，其尺寸及理论质量见表 2-8

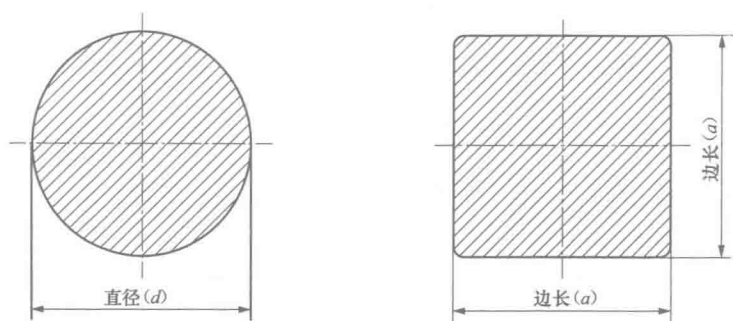


图 2-1 热轧圆钢和方钢的截面形状

表 2-5

热轧圆钢和方钢的尺寸及理论质量

圆钢公称直径 d 方钢公称边长 a/mm	理论重量/(kg/m)		圆钢公称直径 d 方钢公称边长 a/mm	理论重量/(kg/m)	
	圆钢	方钢		圆钢	方钢
5.5	0.186	0.237	26	4.17	5.31
6	0.222	0.283	27	4.49	5.72
6.5	0.260	0.332	28	4.83	6.15
7	0.302	0.385	29	5.18	6.60
8	0.395	0.502	30	5.55	7.06
9	0.499	0.636	31	5.92	7.54
10	0.617	0.785	32	6.31	8.04
11	0.746	0.950	33	6.71	8.55
12	0.888	1.13	34	7.13	9.07
13	1.04	1.33	35	7.55	9.62
14	1.21	1.54	36	7.99	10.2
15	1.39	1.77	38	8.90	11.3
16	1.58	2.01	40	9.86	12.6
17	1.78	2.27	42	10.9	13.8
18	2.00	2.54	45	12.5	15.9
19	2.23	2.83	48	14.2	18.1
20	2.47	3.14	50	15.4	19.6
21	2.72	3.46	53	17.3	22.0
22	2.98	3.80	55	18.6	23.7
23	3.26	4.15	56	19.3	24.6
24	3.55	4.52	58	20.7	26.4
25	3.85	4.91	60	22.2	28.3

续表

圆钢公称直径 d 方 钢公称边长 a /mm	理论重量/(kg/m)		圆钢公称直径 d 方 钢公称边长 a /mm	理论重量/(kg/m)	
	圆钢	方钢		圆钢	方钢
63	24.5	31.2	150	139	177
65	26.0	33.2	155	148	189
68	28.5	36.3	160	158	201
70	30.2	38.5	165	168	214
75	34.7	44.2	170	178	227
80	39.5	50.2	180	200	254
85	44.5	56.7	190	223	283
90	49.9	63.6	200	247	314
95	55.6	70.8	210	272	
100	61.7	78.5	220	298	
105	68.0	86.5	230	326	
110	74.6	95.0	240	355	
115	81.5	104	250	385	
120	88.8	113	260	417	
125	96.3	123	270	449	
130	104	133	280	483	
135	112	143	290	518	
140	121	154	300	555	
145	130	165	310	592	

注：表中钢的理论重量是按密度为 $7.85\text{g}/\text{cm}^3$ 计算。

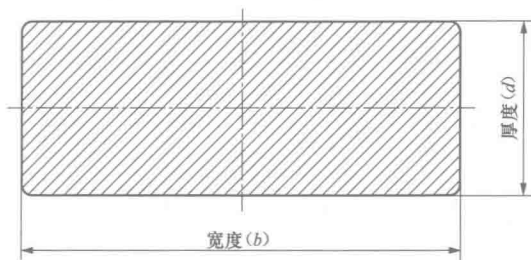


图 2-2 热轧扁钢及热轧工具钢扁钢的截面形状

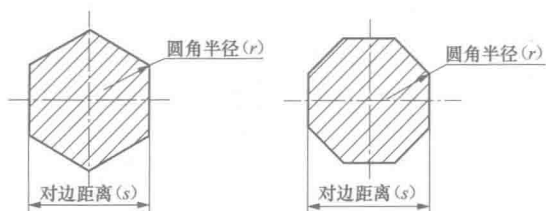


图 2-3 热轧六角钢和热轧八角钢的截面形状

表 2-8 热轧六角钢和热轧八角钢的尺寸及理论质量

对边距离 s/mm	截面面积 A/cm^2		理论重量 $/(\text{kg/m})$	
	六角钢	八角钢	六角钢	八角钢
8	0.5543	—	0.435	—
9	0.7015	—	0.551	—
10	0.866	—	0.680	—
11	1.048	—	0.823	—
12	1.247	—	0.979	—
13	1.464	—	1.05	—
14	1.697	—	1.33	—
15	1.949	—	1.53	—
16	2.217	2.120	1.74	1.66
17	2.503	—	1.96	—
18	2.806	2.683	2.20	2.16
19	3.126	—	2.45	—
20	3.464	3.312	2.72	2.50
21	3.819	—	3.00	—
22	4.192	4.008	3.29	3.15
23	4.581	—	3.60	—
24	4.988	—	3.92	—
25	5.413	5.175	4.25	4.06
26	5.854	—	4.60	—
27	6.314	—	4.96	—
28	6.790	6.492	5.33	5.10
30	7.794	7.452	6.12	5.85
32	8.868	8.479	6.96	6.66
34	10.011	9.572	7.86	7.51
36	11.223	10.731	8.81	8.42
38	12.505	11.956	9.82	9.39

续表

对边距离 s/mm	截面面积 A/cm^2		理论重量 (kg/m)	
	六角钢	八角钢	六角钢	八角钢
40	13.86	13.250	10.88	10.40
42	15.28	—	11.99	—
45	17.54	—	13.77	—
48	19.95	—	15.66	—
50	21.65	—	17.00	—
53	24.33	—	19.10	—
56	27.16	—	21.32	—
58	29.13	—	22.87	—
60	31.18	—	24.50	—
63	34.37	—	26.98	—
65	36.59	—	28.72	—
68	40.04	—	31.43	—
70	42.43	—	33.30	—

注：表中的理论重量按密度 $7.85\text{g}/\text{cm}^3$ 计算。

表中截面面积 (A) 计算公式：

$$A = \frac{1}{4} n s^2 \text{tg} \frac{\varphi}{2} \times \frac{1}{100}$$

六角形：

$$A = \frac{3}{2} s^2 \text{tg} 30^\circ \times \frac{1}{100} \approx 0.866 s^2 \times \frac{1}{100}$$

八角形：

$$A = 2 s^2 \text{tg} 22^\circ 30' \times \frac{1}{100} \approx 0.828 s^2 \times \frac{1}{100}$$

式中 n ——正 n 边形边数；

φ ——正 n 边形圆内角； $\varphi = 360/n$ 。

2. 热轧型钢 GB/T 706—2008

热轧型钢的尺寸、外形及允许偏差，见表 2-9。

表 2-9 热轧型钢的尺寸、外形及允许偏差

项 目	内 容
尺寸、外形及允许偏差	型钢的尺寸、外形及允许偏差，见表 2-10～表 2-12。根据需方要求，型钢的尺寸、外形及允许偏差也可按照供需双方协议
长度及允许偏差	(1) 角钢的通常长度为 4000～19000mm，其他型钢的通常长度为 5000～19000mm。根据需方要求也可供应其他长度的产品。 (2) 定尺长度允许偏差，见表 2-13

续表

项 目	内 容
重量及允许偏差	<p>(1) 型钢应按理论重量交货, 理论重量按密度为 7.85g/cm^3 计算。经供需双方协商并在合同中注明, 亦可按实际重量交货。</p> <p>(2) 根据双方协议, 型钢的每米重量允许偏差不应超过 $\pm 3\%$。</p> <p>(3) 型钢的截面面积计算公式, 见表 2-14</p>

表 2-10 工字钢、槽钢尺寸、外形允许偏差 (单位: mm)

	高 度	允许偏差	图 示
高度 (h)	<100	± 1.5	
	$100 \sim <200$	± 2.0	
	$200 \sim <400$	± 3.0	
	≥ 400	± 4.0	
腿宽度 (b)	<100	± 1.5	
	$100 \sim <150$	± 2.0	
	$150 \sim <200$	± 2.5	
	$200 \sim <300$	± 3.0	
	$300 \sim <400$	± 3.5	
	≥ 400	± 4.0	
腰厚度 (d)	<100	± 0.4	
	$100 \sim <200$	± 0.5	
	$200 \sim <300$	± 0.7	
	$300 \sim <400$	± 0.8	
	≥ 400	± 0.9	
外缘斜度 (T)		$T \leq 1.5\%b$ $2T \leq 2.5\%b$	

续表

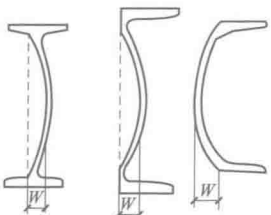
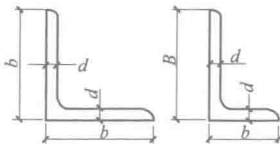
	高 度	允许偏差	图 示
	弯腰挠度 (W)	$W \leq 0.15d$	
弯曲度	工字钢	每米弯曲度 $\leq 2\text{mm}$ 总弯曲度 \leq 总长度的 0.20%	适用于上下、左右大弯曲
	槽钢	每米弯曲度 $\leq 3\text{mm}$ 总弯曲度 \leq 总长度的 0.30%	

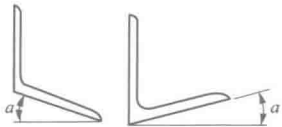
表 2-11

角钢尺寸、外形允许偏差

(单位: mm)

项 目		允许偏差		图 示
		等边角钢	不等边角钢	
边宽度 (<i>B</i> , <i>b</i>)	边宽度 ^① ≤56	±0.8	±0.8	
	>56~90	±1.2	±1.5	
	>90~140	±1.8	±2.0	
	>140~200	±2.5	±2.5	
	>200	±3.5	±3.5	
边厚度 (<i>d</i>)	边宽度 ^① ≤56	±0.4		
	>56~90	±0.6		
	>90~140	±0.7		
	>140~200	±1.0		
	>200	±1.4		

续表

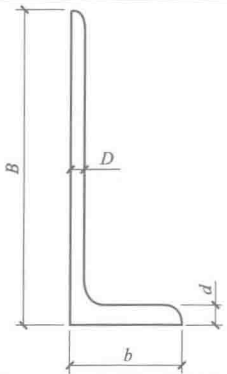
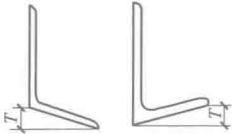

项 目	允许偏差		图 示
	等边角钢	不等边角钢	
顶端直角	$\alpha \leq 50'$		
弯曲度	每米弯曲度 $\leq 3\text{mm}$ 总弯曲度 \leq 总长度的 0.30%		适用于上下、左右大弯曲

① 不等边角钢按长边宽度 B 。

表 2-12

L 型钢尺寸、外形允许偏差

(单位: mm)

项 目			允许偏差	图 示
边宽度 (B, b)			± 4.0	
边厚度	长边厚度 (D)		$+1.6$ -0.4	
	短边厚度 (d)	≤ 20	$+2.0$ -0.4	
		$>20\sim 30$	$+2.0$ -0.5	
		$>30\sim 35$	$+2.5$ -0.6	
垂直度 (T)			$T\leq 1.5\%b$	
长边平直度 (W)			$W\leq 0.15\%D$	

续表

项 目	允许偏差	图 示
弯曲度	每米弯曲度 $\leq 3\text{mm}$ 总弯曲度 \leq 总 长度的 0.30%	适用于上下、左右大弯曲

表 2-13 型钢的长度允许偏差

长度/mm	允许偏差/mm
$\leq 8000\text{mm}$	+50 0
$> 8000\text{mm}$	+80 0

表 2-14 截面面积的计算方法

型钢种类	计算公式
工字钢	$hd + 2t(b-d) + 0.615(r^2 - r_1^2)$
槽钢	$hd + 2t(b-d) + 0.349(r^2 - r_1^2)$
等边角钢	$d(2b-d) + 0.215(r^2 - 2r_1^2)$
不等边角钢	$d(B+b-d) + 0.215(r^2 - 2r_1^2)$
L 型钢	$BD + d(b-D) + 0.215(r^2 - r_1^2)$

3. 不锈钢热轧等边角钢 YB/T 5309—2006

不锈钢热轧等边角钢的尺寸、外形、重量，见表 2-15。

表 2-15 不锈钢热轧等边角钢的尺寸、外形、重量

项 目	内 容
标准尺寸	角钢的标准尺寸，见表 2-16
角钢长度	(1) 角钢的标准长度规定为 4.0m；5.0m（设计时尽可能不用此尺寸）；6.0m。 (2) 角钢长度允许偏差为 $^{+40}_{-0}\text{mm}$
重量	(1) 角钢的重量原则按理论重量计算，以 kg 表示。 (2) 角钢重量计算方法，见表 2-16。 (3) 按表 2-16 规定计算得到角钢标准截面尺寸，其相应的截面面积和理论重量，见表 2-17

表 2-16

角钢的标准截面尺寸及其截面面积、单重、截面特性



标准截面尺寸/mm				理论重量/(kg/m)			参考数												
A×B	t	r ₁	r ₂	截面 面积 /cm ²	理论重量/(kg/m)			重心位置 /cm		截面惯性矩 /cm ⁴			截面惯性半径 /cm			截面模数 /cm ³			
					1Cr18Ni9 0Cr19Ni9 00Cr19Ni1 0Cr18Ni11Ti	0Cr17Ni12Mo2 00Cr17Ni14Mo2 0Cr18Ni11Nb	1Cr17	C _x	C _y	I _x	I _y	最大 I _x	最小 I _y	i _x	i _y	最大 i _u	最小 i _v	Z _x	Z _y
20×20	3	4	2	1.127	0.894	0.899	0.888	0.60	0.60	0.39	0.39	0.61	0.16	0.59	0.59	0.74	0.38	0.28	0.28
25×25	3	4	2	1.427	1.13	1.14	1.10	0.72	0.72	0.80	0.80	1.26	0.33	0.75	0.75	0.94	0.48	0.45	0.45
25×25	4	4	3	1.836	1.46	1.47	1.41	0.79	0.79	0.98	0.98	1.55	0.42	0.73	0.73	0.92	0.48	0.57	0.57
30×30	3	4	2	1.727	1.37	1.38	1.33	0.84	0.84	1.42	1.42	2.26	0.59	0.91	0.91	1.14	0.58	0.66	0.66

续表

标准截面尺寸/mm				理论重量/(kg/m)				参考数																	
A×B	t	r ₁	r ₂	截面面积 /cm ²	1Cr18Ni9 0Cr19Ni9 00Cr19Ni11 0Cr18Ni11Ti				0Cr17Ni12Mo2 00Cr17Ni14Mo2 0Cr18Ni11Nb				1Cr17	重心位置 /cm		截面惯性矩 /cm ⁴				截面惯性半径 /cm				截面模数 /cm ³	
														C _x	C _y	I _x	I _y	最大 I _x	最小 I _y	i _x	i _y	最大 i _u	最小 i _v	Z _x	Z _y
30×30	4	4	3	2.236	1.77			1.78				1.72	0.88	0.88	1.77	2.81	0.74	0.89	0.89	1.12	0.57	0.84	0.84		
30×30	5	4	3	2.746	2.18			2.19				2.11	0.92	0.92	2.14	3.37	0.91	0.88	0.88	1.11	0.57	1.03	1.03		
30×30	6	4	4	3.206	2.54			2.56				2.47	0.94	0.94	2.41	3.79	1.04	0.87	0.87	1.09	0.57	1.17	1.17		
40×40	3	4.5	2	2.336	1.85			1.86				1.80	1.09	1.09	3.53	5.60	1.46	1.23	1.23	1.55	0.79	1.21	1.21		
40×40	4	4.5	3	3.045	2.45			2.46				2.38	1.12	1.12	4.46	7.09	1.84	1.21	1.21	1.53	0.78	1.55	1.55		
40×40	5	4.5	3	3.755	2.98			3.00				2.89	1.17	1.17	5.42	8.59	2.25	1.20	1.20	1.51	0.77	1.91	1.91		
40×40	6	4.5	4	4.415	3.61			3.63				3.51	1.20	1.20	6.19	9.79	2.58	1.18	1.18	1.49	0.76	2.21	2.21		
50×50	4	6.5	3	3.892	3.09			3.11				3.00	1.37	1.37	9.06	14.4	3.76	1.53	1.53	1.92	0.98	2.49	2.49		
50×50	5	6.5	3	4.802	3.81			3.83				3.70	1.41	1.41	11.1	17.5	4.58	1.52	1.52	1.91	0.98	3.08	3.08		
50×50	6	6.5	4.5	5.644	4.48			4.50				4.35	1.44	1.44	12.6	20.0	5.20	1.50	1.50	1.88	0.96	3.55	3.55		
60×60	5	6.5	3	5.802	4.60			4.63				4.47	1.66	1.66	19.6	31.2	8.08	1.84	1.84	2.32	1.18	4.52	4.52		
60×60	6	6.5	4	6.862	5.44			5.48				5.28	1.69	1.69	22.8	36.1	9.40	1.82	1.82	2.29	1.17	5.29	5.29		

续表

标准截面尺寸/mm				理论重量/(kg/m)		参考数													
A×B	t	r ₁	r ₂	截面面积 /cm ²	1Cr18Ni9 0Cr19Ni9 00Cr19Ni11 0Cr18Ni11Ti	0Cr17Ni12Mo2 00Cr17Ni14Mo2 0Cr18Ni11Nb	1Cr17	重心位置 /cm		截面惯性矩 /cm ⁴				截面惯性半径 /cm				截面模数 /cm ³	
								C _x	C _y	I _x	I _y	最大 I _x	最小 I _y	i _x	i _y	最大 i _u	最小 i _v	Z _x	Z _y
65×65	5	8.5	3	6.367	5.05	5.08	4.90	1.77	1.77	25.3	25.3	40.1	10.5	1.99	1.99	2.51	1.28	5.35	5.35
65×65	6	8.5	4	7.527	5.97	6.01	5.80	1.81	1.81	29.4	29.4	46.9	12.2	1.98	1.98	2.49	1.27	6.26	6.26
65×65	7	8.5	5	8.658	6.87	6.91	6.67	1.84	1.84	32.8	32.8	51.6	13.7	1.95	1.95	2.45	1.26	7.04	7.04
65×65	8	8.5	6	9.761	7.74	7.79	7.52	1.88	1.88	36.8	36.8	58.3	15.3	1.94	1.94	2.44	1.25	7.96	7.96
70×70	6	8.5	4	8.127	6.44	6.49	6.26	1.93	1.93	37.1	37.1	58.9	15.3	2.14	2.14	2.69	1.37	7.33	7.33
70×70	7	8.5	5	9.358	7.42	7.47	7.21	1.97	1.97	41.5	41.5	65.7	17.3	2.11	2.11	2.65	1.36	8.25	8.25
70×70	8	8.5	6	10.56	8.37	8.43	8.13	2.01	2.01	46.6	46.6	74.0	19.3	2.10	2.10	2.65	1.35	9.34	9.34
75×75	6	8.5	4	8.727	6.92	6.96	6.72	2.06	2.06	46.1	46.1	73.2	19.0	2.30	2.30	2.90	1.48	8.47	8.47
75×75	7	8.5	5	10.06	7.98	8.03	7.75	2.09	2.09	51.7	51.7	81.9	21.5	2.27	2.27	2.85	1.46	9.56	9.56
75×75	8	8.5	6	11.36	9.01	9.07	8.75	2.13	2.13	58.1	58.1	92.2	23.9	2.26	2.26	2.85	1.45	10.8	10.8
75×75	9	8.5	6	12.69	10.1	10.1	9.77	2.17	2.17	64.4	64.4	102	26.7	2.25	2.25	2.84	1.45	12.1	12.1
80×80	6	8.5	4	9.327	7.40	7.44	7.18	2.18	2.18	56.4	56.4	89.6	23.2	2.46	2.46	3.10	1.58	9.70	9.70

续表

标准截面尺寸/mm				理论重量/(kg/m)			参考数												
A×B	t	r ₁	r ₂	截面面积/cm ²	1Cr18Ni9 0Cr19Ni9 00Cr19Ni11 0Cr18Ni11Ti	0Cr17Ni12Mo2 00Cr17Ni14Mo2 0Cr18Ni11Nb	1Cr17	重心位置/cm		截面惯性矩/cm ⁴				截面惯性半径/cm				截面模数/cm ³	
								C _x	C _y	I _x	I _y	最大 I _x	最小 I _u	i _x	i _y	最大 i _u	最小 i _v	Z _x	Z _y
80×80	7	8.5	5	10.76	8.53	8.59	8.29	2.22	2.22	62.7	62.7	102	23.3	2.41	2.41	3.07	1.47	10.8	10.8
80×80	8	8.5	6	12.16	9.64	9.70	9.36	2.25	2.25	71.2	71.2	113	29.3	2.42	2.42	3.05	1.55	12.4	12.4
80×80	9	8.5	6	13.59	10.8	10.8	10.5	2.30	2.30	79.2	79.2	126	32.7	2.41	2.41	3.04	1.55	13.9	13.9
90×90	8	10	6	13.82	11.0	11.0	10.9	2.50	2.50	102	102	165	39.7	2.72	2.72	3.46	1.69	15.7	15.7
90×90	9	10	6	15.45	12.3	12.3	11.6	2.54	2.54	114	114	183	44.4	2.72	2.72	3.44	1.70	17.6	17.6
90×90	10	10	7	17.00	13.5	13.6	13.1	2.57	2.57	125	125	199	51.7	2.71	2.71	3.42	1.74	19.5	19.5
100×100	8	10	6	15.42	12.2	12.3	11.9	2.75	2.75	145	145	230	59.3	3.07	3.07	3.86	1.96	20.0	20.0
100×100	9	10	6	17.25	13.7	13.8	13.3	2.79	2.79	160	160	255	65.3	3.04	3.04	3.85	1.95	22.2	22.2
100×100	10	10	7	19.00	15.1	15.2	14.6	2.82	2.82	175	175	278	72.0	3.05	3.05	3.83	1.95	24.4	24.4

表 2-17

角钢重量计算方法

次 序	计算方法	结果位数
基本重量/[kg (cm ² ·m)]	截面面积 1cm ² 长 1m 重量 0.793 (1Cr18Ni9、0Cr19Ni9、00Cr19Ni11、 0Cr18Ni11Ti) 0.798 (0Cr17Ni12Mo2、 00Cr17Ni14Mo2、0Cr18Ni11Nb) 0.770 (1Cr17)	—
截面面积 /cm ²	按以下公式求值， 其结果 $\times \frac{1}{100}t(2A-t)+0.215(r_1^2-2r_2^2)$	有效数字 为 4 位
理论重量 /(kg/m)	基本重量 kg/(cm ² ·m)×截面面积	有效数 字为 4 位
单根重量 /kg	理论重量 kg/m×长度 m	有效数字 为 4 位
总重量/kg	每根重量 kg×同一尺寸总根数	为 kg 整数

注：1. 截面面积计算用符号表示角钢截面尺寸，截面各部分与符号关系，见表 2-16。

2. 数值处理方法按规定进行。

4. 冷拉圆钢、方钢、六角钢 GB/T 905—1994

钢材的尺寸、截面面积及理论重量，见表 2-18。经供需双方协议，可以供应中间尺寸的钢材。

表 2-18

钢材的尺寸、截面面积及理论重量

尺寸 /mm	圆 钢		方 钢		六角钢	
	截面面积 /mm ²	理论重量 /(kg/m)	截面面积 /mm ²	理论重量 /(kg/m)	截面面积 /mm ²	理论重量 /(kg/m)
3.0	7.069	0.0555	9.000	0.0706	7.794	0.0612
3.2	8.042	0.0631	10.24	0.0804	8.868	0.0696
3.5	9.621	0.0755	12.25	0.0962	10.61	0.0833
4.0	12.57	0.0986	16.00	0.126	13.86	0.109
4.5	15.90	0.125	20.25	0.159	17.54	0.138
5.0	19.63	0.154	25.00	0.196	21.65	0.170

续表

尺寸 /mm	圆 钢		方 钢		六角钢	
	截面面积 /mm ²	理论重量 /(kg/m)	截面面积 /mm ²	理论重量 /(kg/m)	截面面积 /mm ²	理论重量 /(kg/m)
5.5	23.76	0.187	30.25	0.237	26.20	0.206
6.0	28.27	0.222	36.00	0.283	31.18	0.245
6.3	31.17	0.245	39.69	0.312	34.37	0.270
7.0	38.48	0.302	49.00	0.385	42.44	0.333
7.5	44.18	0.347	56.25	0.442	—	—
8.0	50.27	0.395	64.00	0.502	55.43	0.435
8.5	56.75	0.445	72.25	0.567	—	—
9.0	63.62	0.499	81.00	0.636	70.15	0.551
9.5	70.88	0.556	90.25	0.708	—	—
10.0	78.54	0.617	100.0	0.785	86.60	0.680
10.5	86.59	0.680	110.2	0.865	—	—
11.0	95.03	0.746	121.0	0.950	104.8	0.823
11.5	103.9	0.815	132.2	1.04		
12.0	113.1	0.888	144.0	1.13	124.7	0.979
13.0	132.7	1.04	169.0	1.33	146.4	1.15
14.0	153.9	1.21	196.0	1.54	169.7	1.33
15.0	176.7	1.39	225.0	1.77	194.9	1.53
16.0	201.1	1.58	256.0	2.01	221.7	1.74
17.0	227.0	1.78	289.0	2.27	250.3	1.96
18.0	254.5	2.00	324.0	2.54	280.6	2.20
19.0	283.5	2.23	361.0	2.83	312.6	2.45
20.0	314.2	2.47	400.0	3.14	346.4	2.72
21.0	346.4	2.72	441.0	3.46	381.9	3.00
22.0	380.1	2.98	484.0	3.80	419.2	3.29
24.0	452.4	3.55	576.0	4.52	498.8	3.92
25.0	490.9	3.85	625.0	4.91	541.3	4.25
26.0	530.9	4.17	676.0	5.31	585.4	4.60
28.0	615.8	4.83	784.0	6.15	679.0	5.33
30.0	706.9	5.55	900.0	7.06	779.4	6.12

续表

尺寸 /mm	圆 钢		方 钢		六角钢	
	截面面积 /mm ²	理论重量 /(kg/m)	截面面积 /mm ²	理论重量 /(kg/m)	截面面积 /mm ²	理论重量 /(kg/m)
32.0	804.2	6.31	1024	8.04	886.8	6.96
34.0	907.9	7.13	1156	9.07	1001	7.86
35.0	962.1	7.55	1225	9.62	—	—
36.0	—	—	—	—	1122	8.81
38.0	1134	8.90	1444	11.3	1251	9.82
40.0	1257	9.86	1600	12.6	1386	10.9
42.0	1385	10.9	1764	13.8	1528	12.0
45.0	1590	12.5	2025	15.9	1754	13.8
48.0	1810	14.2	2304	18.1	1995	15.7
50.0	1968	15.4	2500	19.6	2165	17.0
52.0	2206	17.3	2809	22.0	2433	19.1
55.0	—	—	—	—	2620	20.5
56.0	2463	19.3	3136	24.6	—	—
60.0	2827	22.2	3600	28.3	3118	24.5
63.0	3117	24.5	3969	31.2	—	—
65.0	—	—	—	—	3654	28.7
67.0	3526	27.7	4489	35.2	—	—
70.0	3848	30.2	4900	38.5	4244	33.3
75.0	4418	34.7	5625	44.2	4871	38.2
80.0	5027	39.5	6400	50.2	5543	43.5

注：1. 表内尺寸一栏，对圆钢表示直径，对方钢表示边长，对六角钢表示对边距离。以下各表相同。

2. 表中理论重量按密度为 7.85kg/dm^3 计算。对高合金钢计算理论重量时应采用相应牌号的密度。

2.2.3 钢板和钢带

1. 优质碳素结构钢热轧薄钢板和钢带 GB/T 710—2008

优质碳素结构钢热轧薄钢板的不平度，见表 2-19，其他尺寸、外形及允许偏差应符合《热轧钢板和钢带》（GB/T 709—

2006) 的规定, 45、50 牌号的钢板和钢带厚度允许偏差可增加 10%。

表 2-19 优质碳素结构钢热轧薄钢板的不平度 (单位: mm)

公称厚度	公称宽度	下列牌号钢板的不平度, 不大于		
		08、08Al、10	15、20、25、30、35	40、45、50
≤ 2	≤ 1200	21	26	32
	$> 1200 \sim 1500$	25	31	36
	> 1500	30	38	45
> 2	≤ 1200	18	22	27
	$> 1200 \sim 1500$	23	29	34
	> 1500	28	35	42

2. 不锈钢复合钢板和钢带 GB/T 8165—2008

(1) 复合中厚板总公称厚度不小于 6.0mm。轧制复合带及其剪切钢板总公称厚度为 0.8~6.0mm, 见表 2-20。供需双方协商也可供 0.8~6.0mm 的其他公称厚度规格或其他复层厚度规格。

表 2-20 轧制复合带及其剪切钢板总公称厚度 (单位: mm)

轧制复合板(带)总公称厚度	复层厚度 不小于			表示法	
	对称型 AB 面	非对称型		对称型	非对称型
		A 面	B 面		
0.8	0.09	0.09	0.06	总厚度 (复 $\times 2$ +基) 例: 3.0 (0.25 $\times 2$ +2.50)	总厚度 (A 面复层+B 面复层+基层) 例: 1.5 (0.16+0.08+1.26)
1.0	0.12	0.12	0.06		
1.2	0.14	0.14	0.06		
1.5	0.16	0.16	0.08		
2.0	0.18	0.18	0.10		
2.5	0.22	0.22	0.12		
3.0	0.25	0.25	0.15		
3.5~6.0	0.30	0.30	0.15		

注: A 面为钢板较厚复层面。

(2) 复合中厚板公称宽度 1450~4000mm, 轧制复合带及其

剪切钢板公称宽度为 900~1200mm。也可根据需方需要,由供需双方协商确定。

(3) 复合中厚板公称长度为 4000~10000mm。也可根据需方需要,由供需双方协商确定。轧制复合带可成卷交货,其剪切钢板公称长度为 2000mm 或其他定尺。成卷交货的钢带内径应在合同中注明。

(4) 单面复合中厚板的复层公称厚度 1.0~18mm,通常为 2~4mm。也可根据需方需要,由供需双方协商确定。

(5) 单面复合中厚板的基层最小厚度为 5mm,也可根据需方需要,由供需双方协商确定。

(6) 单面或双面复合板(带)用于焊接时复层最小厚度为 0.3mm,用于非焊接时复层最小厚度为 0.06mm。

3. 连续热镀锌钢板及钢带 GB/T 2518—2008

(1) 钢板及钢带的公称尺寸范围,见表 2-21。经供需双方协商,也可提供其他尺寸规格的钢板及钢带。纵切钢带特指由钢带(母带)经纵切后获得的窄钢带,宽度一般在 600mm 以下。

表 2-21 连续热镀锌钢板及钢带的公称尺寸范围

项 目		公称尺寸/mm
公称厚度		0.30~5.0
公称宽度	钢板及钢带	600~2050
	纵切钢带	<600
公称长度	钢板	1000~8000
公称内径	钢带及纵切钢带	610 或 508

(2) 钢板及钢带的公称厚度包含基板厚度和镀层厚度。

4. 冷轧电镀锡钢板及钢带 GB/T 2520—2008

(1) 钢板及钢带的公称厚度小于 0.50mm 时,按 0.01mm 的倍数进级。钢板及钢带的公称厚度大于等于 0.50mm 时,按 0.05mm 的倍数进级。

(2) 如要求标记轧制宽度方向, 可在表示轧制宽度方向的数字后面加上字母 W。

(3) 钢卷内径可为 406mm、420mm、450mm 或 508mm。

5. 不锈钢冷轧钢板和钢带 GB/T 3280—2007

宽钢带及卷切钢板、纵剪宽钢带及卷切钢带 I、窄钢带及卷切钢带 II 的公称尺寸范围, 见表 2-22, 其具体规定应执行《冷轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》(GB/T 708—2006)。如需方要求并经双方协商可供应其他尺寸的产品。

表 2-22 不锈钢冷轧钢板和钢带公称尺寸范围 (单位: mm)

形 态	公称厚度	公称宽度
宽钢带、卷切钢板	$\geq 0.10 \sim \leq 8.00$	$\geq 600 \sim < 2100$
纵剪宽钢带、卷切钢带 I	$\geq 0.10 \sim \leq 8.00$	< 600
窄钢带、卷切钢带 II	$\geq 0.01 \sim \leq 3.00$	< 600

6. 冷轧钢板和钢带 GB/T 708—2006

冷轧钢板和钢带的尺寸范围及推荐的公称尺寸, 见表 2-23。

表 2-23 冷轧钢板和钢带的尺寸范围及推荐的公称尺寸

项 目	内 容
钢板和钢带的尺寸范围	(1) 钢板和钢带 (包括纵切钢带) 的公称厚度 0.30~4.00mm。 (2) 钢板和钢带的公称宽度 600~2050mm。 (3) 钢板的公称长度 1000~6000mm
钢板和钢带推荐的公称尺寸	(1) 钢板和钢带 (包括纵切钢带) 的公称厚度在规定范围内, 公称厚度小于 1mm 的钢板和钢带按 0.05mm 倍数的任何尺寸; 公称厚度不小于 1mm 的钢板和钢带按 0.1mm 倍数的任何尺寸。 (2) 钢板和钢带 (包括纵切钢带) 的公称宽度在规定范围内, 按 10mm 倍数的任何尺寸。 (3) 钢板的公称长度在规定范围内, 按 50mm 倍数的任何尺寸。 (4) 根据需方要求, 经供需双方协商, 可以供应其他尺寸的钢板和钢带

7. 热轧钢板和钢带 GB/T 709—2006

热轧钢板和钢带的尺寸范围及推荐的公称尺寸, 见表 2-24。

表 2-24 热轧钢板和钢带的尺寸范围及推荐的公称尺寸

项 目	内 容
钢板和钢带的尺寸范围	(1) 单轧钢板公称厚度 3~400mm。 (2) 单轧钢板公称宽度 600~4800mm。 (3) 钢板公称长度 2000~20000mm。 (4) 钢带(包括连轧钢板)公称厚度 0.8~25.4mm。 (5) 钢带(包括连轧钢板)公称宽度 600~2200mm。 (6) 纵切钢带公称宽度 120~900mm
钢板和钢带推荐的公称尺寸	(1) 单轧钢板的公称厚度在上述所规定范围内,厚度小于 30mm 的钢板按 0.5mm 倍数的任何尺寸;厚度不小于 30mm 的钢板按 1mm 倍数的任何尺寸。 (2) 单轧钢板的公称宽度在上述所规定范围内,按 10mm 或 50mm 倍数的任何尺寸。 (3) 钢带(包括连轧钢板)的公称厚度在上述所规定范围内,按 0.1mm 倍数的任何尺寸。 (4) 钢带(包括连轧钢板)的公称宽度在上述所规定范围内,按 10mm 倍数的任何尺寸。 (5) 钢板的长度在上述规定范围内,按 50mm 或 100mm 倍数的任何尺寸。 (6) 根据需方要求,经供需双方协议,可以供应推荐公称尺寸以外的其他尺寸的钢板和钢带

2.2.4 铸铁件

1. 灰铸铁件 GB/T 9439—2010

《灰铸铁件》(GB/T 9439—2010)的材料牌号表示方法,符合《铸铁牌号表示方法》(GB/T 5612—2008)的规定。

《灰铸铁件》(GB/T 9439—2010)依据直径 $\phi 30\text{mm}$ 单铸试棒加工的标准拉伸试样所测得的最小抗拉强度值,将灰铸铁分为 HT100、HT150、HT200、HT225、HT250、HT275、HT300 和 HT350 等八个牌号。

2. 可锻铸铁件 GB/T 9440—2010

可锻铸铁牌号等级是依照不经机械加工的铸造拉伸试样测出的力学性能而定义的。可锻铸铁的牌号表示方法应符合《铸铁牌号表示方法》(GB/T 5612—2008)的规定。黑心可锻铸铁和珠光体可锻铸铁的牌号应符合表 2-25 的规定。白心可锻铸铁的牌号应符合表 2-26 的规定。

表 2-25 黑心可锻铸铁和珠光体可锻铸铁的力学性能

牌 号	试样直径 $d^{①,②}/\text{mm}$	抗拉强度 $R_m/\text{MPa min}$	0.2%屈服强度 $R_{p0.2}/\text{MPa min}$	伸长率 A (%) $\min(L_0=3d)$	布氏硬度 HBW
KTH275-05 ^③	12 或 15	275	—	5	≤ 150
KTH300-06 ^④	12 或 15	300	—	6	
KTH330-08	12 或 15	330	—	8	
KTH350-10	12 或 15	350	200	10	
KTH370-12	12 或 15	370	—	12	
KTZ450-06	12 或 15	450	270	6	150~200
KTZ500-05	12 或 15	500	300	5	165~215
KTZ550-04	12 或 15	550	340	4	180~230
KTZ600-03	12 或 15	600	390	3	195~245
KTZ650-02 ^{④,⑤}	12 或 15	650	430	2	210~260
KTZ700-02	12 或 15	700	530	2	240~290
KTZ800-01 ^④	12 或 15	800	600	1	270~320

① 如果需方没有明确要求，供方可以任意选取两种试样直径中的一种。

② 试样直径代表同样壁厚的铸件，如果铸件为薄壁件时，供需双方可以协商选取直径 6mm 或者 9mm 试样。

③ KTH275-05 和 KTH300-06 为专门用于保证压力密封性能，而不要求高强度或者高延展性的工作条件的。

④ 油淬加回火。

⑤ 空冷加回火。

表 2-26 白心可锻铸铁的力学性能

牌号	试样直径 d/mm	抗拉强度 $R_m/\text{MPa min}$	0.2%屈服强度 $R_{p0.2}/\text{MPa min}$	伸长率 A (%) $\min(L_0=3d)$	布氏硬度 HBW max
KTB350-04	6	270	—	10	230
	9	310	—	5	
	12	350	—	4	
	15	360	—	3	
KTB360-12	6	280	—	16	200
	9	320	170	15	
	12	360	190	12	
	15	370	200	7	
KTB400-05	6	300	—	12	220
	9	360	200	8	
	12	400	220	5	
	15	420	230	4	
KTB450-07	6	330	—	12	220
	9	400	230	10	
	12	450	260	7	
	15	480	280	4	
KTB550-04	6	—	—	—	250
	9	490	310	5	
	12	550	340	4	
	15	570	350	3	

注：1. 所有级别的白心可锻铸铁均可以焊接。

2. 对于小尺寸的试样，很难判断其屈服强度，屈服强度的检测方法和数值由供需双方在签订订单时商定。

3. 试样直径同表 2-25 中①、②。

3. 耐热铸铁件 GB/T 9437—2009

耐热铸铁的牌号表示方法符合《铸铁牌号表示方法》(GB/T 5612—2008) 的规定，共分为 11 个牌号。耐热铸铁的牌号及化学成分见表 2-27。

表 2-27

耐热铸铁的牌号及化学成分

铸铁牌号	化学成分 (质量分数)(%)						
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Al
			不大于				
HTRCr	3.0~3.8	1.5~2.5	1.0	0.10	0.08	0.50~1.00	—
HTRCr2	3.0~3.8	2.0~3.0	1.0	0.10	0.08	1.00~2.00	—
HTRCr16	1.6~2.4	1.5~2.5	1.0	0.10	0.05	15.00~18.00	—
HTRSi5	2.4~3.2	4.5~5.5	0.8	0.10	0.08	0.5~1.00	—
QTRSi4	2.4~3.2	3.5~4.5	0.7	0.07	0.015	—	—
QTRSi4Mo	2.7~3.5	3.5~4.5	0.5	0.07	0.015	Mo0.5~0.9	—
QTRSi4Mo1	2.7~3.5	4.0~4.5	0.3	0.05	0.015	Mo1.0~1.5	Mg0.01~0.05
QTRSi5	2.4~3.2	4.5~5.5	0.7	0.07	0.015	—	—
QTRAl4Si4	2.5~3.0	3.5~4.5	0.5	0.07	0.015	—	4.0~5.0
QTRAl5Si5	2.3~2.8	4.5~5.2	0.5	0.07	0.015	—	5.0~5.8
QTRAl22	1.6~2.2	1.0~2.0	0.7	0.07	0.015	—	20.0~24.0

4. 球墨铸铁件 GB/T 1348—2009

球墨铸铁的牌号表示方法按《铸铁牌号表示方法》(GB/T 5612—2008)的规定,并分为单铸和附铸试块两类:按单铸试块的力学性能分为 14 个牌号;按附铸试块的力学性能分为 14 个牌号。

2.3 有色金属材料

2.3.1 铝与铝合金

1. 铝及铝合金挤压棒材 GB/T 3191—2010

棒材的牌号、类别、状态和规格,见表 2-28。需方需要其他牌号、状态、规格时,由供需双方协商决定,并在合同(或订货单)中注明。

表 2-28

棒材的牌号、类别、状态和规格

牌号		供货状态	试样状态	规格
Ⅱ类 (2×××系、7×××系合金及含镁量平均值大于或等于3%的5×××系合金的棒材)	Ⅰ类 (除Ⅱ类外的其他棒材)			
—	1070A	H112	H112	圆棒直径： 5~600mm； 方棒、六角棒对边距离： 5~200mm。 长度：1~6m
—	1060	O	O	
—		H112	H112	
—	1050A	H112	H112	
—	1350	H112	H112	
—	1035	O	O	
—		H112	H112	
—	1200	H112	H112	
2A02	—	T1、T6	T62、T6	
2A06	—	T1、T6	T62、T6	
2A11	—	T1、T4	T42、T4	
2A12	—	T1、T4	T42、T4	
2A13	—	T1、T4	T42、T4	
2A14	—	T1、T6、T6511	T62、T6、T6511	
2A16	—	T1、T6、T6511	T62、T6、T6511	
2A50	—	T1、T6	T62、T6	
2A70	—	T1、T6	T62、T6	
2A80	—	T1、T6	T62、T6	
2A90	—	T1、T6	T62、T6	
2014、2014A	—	T4、T4510、T4511	T4、T4510、T4511	
		T6、T6510、T6511	T6、T6510、T6511	
2017	—	T4	T42、T4	
2017A	—	T4、T4510、T4511	T4、T4510、T4511	

续表

牌号		供货状态	试样状态	规格
Ⅱ类 (2×××系、7×××系合金及含镁量平均值大于或等于3%的5×××系合金的棒材)	Ⅰ类 (除Ⅱ类外的其他棒材)			
2024	—	O	O	圆棒直径： 5~600mm； 方棒、六角棒对边距离： 5~200mm。 长度：1~6m
		T3、T3510、T3511	T3、T3510、T3511	
—	3A21	O	O	
		H112	H112	
—	3102	H112	H112	
—	3003、3103	O	O	
		H112	H112	
—	4A11	T1	T62	
—	4032	T1	T62	
—	5A02	O	O	
		H112	H112	
5A03	—	H112	H112	
5A05	—	H112	H112	
5A06	—	H112	H112	
5A12	—	H112	H112	
—	5005、5005A	H112	H112	
		O	O	
5019	—	H112	H112	
		O	O	
5049	—	H112	H112	
—	5251	H112	H112	
		O	O	
—	5052	H112	H112	
		O	O	
5154A	—	H112	H112	
		O	O	

续表

牌号		供货状态	试样状态	规格
Ⅱ类 (2×××系、7×××系合金及含镁量平均值大于或等于3%的5×××系合金的棒材)	Ⅰ类 (除Ⅱ类外的其他棒材)			
—	5454	H112	H112	圆棒直径： 5~600mm； 方棒、六角棒对边距离： 5~200mm。 长度：1~6m
		O	O	
5754	—	H112	H112	
		O	O	
5083	—	H112	H112	
		O	O	
5086	—	H112	H112	
		O	O	
—	6A02	T1、T6	T62、T6	
—	6101A	T6	T6	
—	6005、 6005A	T5	T5	
		T6	T6	
7A04	—	T1、T6	T62、T6	
7A09	—	T1、T6	T62、T6	
7A15	—	T1、T6	T62、T6	
7003	—	T5	T5	
		T6	T6	
7005	—	T6	T6	
7020	—	T6	T6	
7021	—	T6	T6	
7022	—	T6	T6	
7049A	—	T6、T6510、 T6511	T6、T6510、 T6511	
7075	—	O	O	
		T6、T6510、 T6511	T6、T6510、 T6511	
—	8A06	O	O	
		H112	H112	

2. 圆线同心绞架空导线 GB/T 1179—2008

各类圆线同心绞架空导线的型号和名称, 见表 2-29。

表 2-29 各类圆线同心绞架空导线的型号和名称

型 号	名 称
JL	铝绞线
JLHA2、JLHA1	铝合金绞线
J1/G1A、JL/G1B、JL/G2A、JL/G28、JL/G3A	钢芯铝绞线
JL/G1AF、JL/G2AF JL/G3AF	防腐性钢芯铝绞线 ^①
JLHA2/G1A、JLHA2/G1B、JLHA2/G3A	钢芯铝合金绞线
JLHA1/G1A、JLHA1/G1B、JLHA1/G3A	钢芯铝合金绞线
JL/LHA2、JL/LHA1	铝含金芯铝绞线 ^②
JL/LB1A	铝包钢芯铝绞线
JLHA2/LB1A、JLHA1/LB1A	铝包钢芯铝合金绞线
JG1A、JG1B、JG2A、JG3A	钢绞线
JLB1A、JLB1B、JLB2	铝包钢绞线

① 防腐型钢芯铝绞线的涂覆方式, 按《圆线同心绞架空导线》(GB/T 1179—2008) 附录 D 的规定, 在订货时应说明。

② 个别小规格实为混绞线。

3. 铝及铝合金热挤压管——有缝管 GB/T 4437.2—2003

有缝管管材的牌号、状态, 见表 2-30。

表 2-30 有缝管管材的牌号、状态

牌 号	状 态	牌 号	状 态
1070A、1060、1050A、 1035、1100、1200	O、H112、F	5A06、5083、 5454、5086	O、H112、F
2A11、2017、 2A12、2024	O、H112、 T4、F	6A02	O、H112、T4、 T6、F
3003	O、H112、F	6005A、6005	T5、F
5A02	H112、F	6061	T4、T6、F
5052	O、F	6063	T4、T5、T6、F
5A03、5A05	H112、F	6063A	T5、T6、F

注: 如果需要其他合金或状态, 可经双方协商确定。

4. 铝及铝合金热挤压管——无缝圆管 GB/T 4437.1—2000

无缝圆管管材的牌号、状态，见表 2-31。

表 2-31 无缝圆管管材的牌号、状态

合金牌号	状态
1070A 1060 1100 1200 2A11 2017 2A12 2024 3003 3A21 5A02 5052 5A03 5A05 5A06 5083 5086 5454 6A02 6061 6063 7A09 7075 7A15 8A06	H112、F
1070A 1060 1050A 1035 1100 1200 2A11 2017 2A12 2024 5A06 5083 5454 5086 6A02	O
2A11 2017 2A12 6A02 6061 6063	T4
6A02 6061 6063 7A04 7A09 7075 7A15	T6

注：用户如果需要其他合金状态，可经双方协商确定。

2.3.2 铜与铜合金

1. 铜及铜合金毛细管 GB/T 1531—2009

铜及铜合金毛细管的牌号、状态和规格，见表 2-32。

表 2-32 铜及铜合金毛细管的牌号、状态和规格

牌 号	供应状态	规格/mm 外径×内径	长度/mm	
			盘管	直管
T2、TP1、TP2、H85、 H80、H70、H68、 H65、H63、H62	硬 (Y)、 半硬 (Y ₂)、 软 (M)	$(\phi 0.5 \sim \phi 6.10) \times$ $(\phi 0.3 \sim \phi 4.45)$	≥ 3000	50~6000
H96、H90 QSn4-0.3、QSn6.5-0.1	硬 (Y)、 软 (M)			

注：根据用户需要，可供应其他牌号、状态和规格的管材。

2. 铜及铜合金板材 GB/T 2040—2008

铜及铜合金板材的牌号、状态、规格，见表 2-33。

表 2-33 铜及铜合金板材的牌号、状态、规格

牌 号	状 态	规格/mm		
		厚度	宽度	长度
T2、T3、TP1、TP2、 TU1、TU2	R	4~60	≤ 3000	≤ 6000
	M、Y ₄ 、Y ₂ 、Y、T	0.2~12	≤ 3000	≤ 6000

续表

牌 号	状 态	规格/mm		
		厚度	宽度	长度
H96、H80	M、Y	0.2~10	≤3000	≤6000
H90、H85	M、Y ₂ 、Y			
H65	M、Y ₁ 、Y ₂ Y、T、TY			
H70、H68	R	4~60		
	M、Y ₄ 、Y ₂ Y、T、TY	0.2~10		
H63、H62	R	4~60		
	M、Y ₂ Y、T	0.2~10		
H59	R	4~60		
	M、Y	0.2~10		
HPb59-1	R	4~60		
	M、Y ₂ 、Y	0.2~10		
HPb60-2	Y、T	0.5~10		
HMn58-2	M、Y ₂ 、Y	0.2~10		
HSn62-1	R	4~60		
	M、Y ₂ 、Y	0.2~10		
HMn55-3-1、HMn57-3-1 HAl60-1-1、HAl67-2.5 HAl66-6-3-2、HNI65-5	R	4~40	≤1000	≤2000
QSn6.5-0.1	R	9~50	≤600	≤2000
	M、Y ₄ 、Y ₂ Y、T、TY	0.2~12		
QSn6.5-0.4、QSn4-3 QSn4-0.3、QSn7-0.2	M、Y、T	0.2~12	≤600	≤2000
QSn8-0.3	M、Y ₄ 、Y ₂ Y、T	0.2~5	≤600	≤2000
BAI6-1.5	Y	0.5~12	≤600	≤1500
BAI13-3	CYS			

续表

牌 号	状 态	规格/mm		
		厚度	宽度	长度
BZn15-20	M、Y ₂ 、Y、T	0.5~10	≤600	≤1500
BZn18-17	M、Y ₂ 、Y	0.5~5	≤600	≤1500
B15、B19	R	7~60	≤2000	≤4000
BFe10-1-1、BFe30-1-1	M、Y	0.5~10	≤600	≤1500
QAl5	M、Y	0.4~12	≤1000	≤2000
QAl7	Y ₂ 、Y			
QAl9-2	M、Y			
QAl9-4	Y			
QCd1	Y	0.5~10	200~300	800~1500
QCr0.5、QCr0.5-0.2-0.1	Y	0.5~15	100~600	≥300
QMn1.5	M	0.5~5	100~600	≤1500
QMn5	M、Y			
QSi3-1	M、Y、T	0.5~10	100~1000	≥500
QSn4-4-2.5、QSn4-4-4	M、Y ₃ 、Y ₂ 、Y	0.8~5	200~600	800~2000
BMn40-1.5	M、Y	0.5~10	100~600	800~1500
BMn3-12	M			

注：经供需双方协商，可以供应其他规格的板材。

3. 铜及铜合金线材 GB/T 21652—2008

铜及铜合金线材的牌号、状态和规格，见表 2-34。

表 2-34 铜及铜合金线材的牌号、状态和规格

类别	牌 号	状 态	直径 (对边距)/mm
纯铜线	T2、T3	软 (M)，半硬 (Y ₂)，硬 (Y)	0.05~8.0
	TU1、TU2	软 (M)，硬 (Y)	0.05~8.0
黄铜线	H62、H63、H65	软 (M)，1/8 硬 (Y ₈)， 1/4 硬 (Y ₄)，半硬 (Y ₂)， 3/4 硬 (Y ₁)，硬 (Y)	0.05~13.0
		特硬 (T)	0.05~4.0

续表

类别	牌 号	状 态	直径 (对边距)/mm
黄铜线	H68、H70	软 (M), 1/8 硬 (Y ₈), 1/4 硬 (Y ₄), 半硬 (Y ₂), 3/4 硬 (Y ₁), 硬 (Y)	0.05~8.5
		特硬 (T)	0.1~6.0
	H80、H85、H90、H96	软 (M), 半硬 (Y ₂), 硬 (Y)	0.05~12.0
	HSn50-1、HSn62-1	软 (M), 硬 (Y)	0.5~6.0
	HPb63-3、HPb59-1	软 (M), 半硬 (Y ₂), 硬 (Y)	
	HPb59-3	半硬 (Y ₂), 硬 (Y)	1.0~8.5
	HPb61-1	半硬 (Y ₂), 硬 (Y)	6.5~8.5
	HPb62-0.8	半硬 (Y ₂), 硬 (Y)	0.5~6.0
	HSb60-0.9、HSb61-0.8-0.5、 HBi60-1.3	半硬 (Y ₂), 硬 (Y)	0.8~12.0
青铜线	HMn62-13	软 (M), 1/4 硬 (Y ₄), 半硬 (Y ₂), 3/4 硬 (Y ₁), 硬 (Y)	0.5~6.0
	QSn6.5-0.1、QSn6.5-0.4、 QSn7-0.2、QSn5-0.2、 QSi3-1	软 (M), 1/4 硬 (Y ₄), 半硬 (Y ₂), 3/4 硬 (Y ₁), 硬 (Y)	0.1~8.5
	QSn4-3	软 (M), 1/4 硬 (Y ₄), 半硬 (Y ₂), 3/4 硬 (Y ₁)	0.1~8.5
		硬 (Y)	0.1~6.0
	QSn4-4-4	半硬 (Y ₂), 硬 (Y)	0.1~8.5
	QSn15-1-1	软 (M), 1/4 硬 (Y ₄), 半硬 (Y ₂), 3/4 硬 (Y ₁), 硬 (Y)	0.5~6.0
	QAl7	半硬 (Y ₂), 硬 (Y)	1.0~6.0
	QAl9-2	硬 (Y)	0.6~6.0
	QCr1、QCr1-0.18	固溶+冷加工+时效 (CYS), 固溶+时效+ 冷加工 (CSY)	1.0~12.0
	QCr4.5-2.5-0.6	软 (M), 固溶+冷加工+ 时效 (CYS), 固溶+时效+ 冷加工 (CSY)	0.5~6.0
	QCd1	软 (M), 硬 (Y)	0.1~5.0

续表

类别	牌 号	状 态	直径(对边距)/mm
白铜线	B19	软 (M), 硬 (Y)	0.1~6.0
	BFe10-1-1、BFe30-1-1		
	BMn3-12	软 (M), 硬 (Y)	0.05~6.0
	BMn40-1.5		
	BZn9-29、BZn12-26、 BZn15-20、BZn18-20	软 (M), 1/8 硬 (Y ₈), 1/4 硬 (Y ₄), 半硬 (Y ₂), 3/4 硬 (Y ₁), 硬 (Y)	0.1~8.0
		特硬 (T)	0.5~1.0
	BZn22-16、BZn25-18	软 (M), 1/8 硬 (Y ₈), 1/4 硬 (Y ₄), 半硬 (Y ₂), 3/4 硬 (Y ₁), 硬 (Y)	0.1~8.0
		特硬 (T)	0.1~4.0
	BZn40~20	软 (M), 1/4 硬 (Y ₄), 半硬 (Y ₂), 3/4 硬 (Y ₁), 硬 (Y)	1.0~6.0

4. 铜及铜合金带材 GB/T 2059—2008

铜及铜合金带材的牌号、状态和规格, 见表 2-35。

表 2-35 铜及铜合金带材的牌号、状态和规格

牌 号	状 态	厚度/mm	宽度/mm
T2、T3、TU1、TU2、 TP1、TP2	软 (M), 1/4 硬 (Y ₄), 半硬 (Y ₂), 硬 (Y), 特硬 (T)	>0.15~<0.50	≤600
		0.50~3.0	≤1200
H96、H80、H59	软 (M), 硬 (Y)	>0.15~<0.50	≤600
		0.50~3.0	≤1200
H85、H90	软 (M), 半硬 (Y ₂), 硬 (Y)	>0.15~<0.50	≤600
		0.50~3.0	≤1200
H70、H68、H65	软 (M), 1/4 硬 (Y ₄), 半硬 (Y ₂), 硬 (Y), 特硬 (T), 弹硬 (TY)	>0.15~<0.50	≤600
		0.50~3.0	≤1200

续表

牌 号	状 态	厚度/mm	宽度/mm
H63、H62	软 (M), 半硬 (Y ₂), 硬 (Y), 特硬 (T)	>0.15~<0.50	≤600
		0.50~3.0	≤1200
HPb59-1、HMn58-2	软 (M), 半硬 (Y ₂), 硬 (Y)	>0.15~0.20	≤300
		>0.20~2.0	≤550
HPb59-1	特硬 (T)	0.32~1.5	≤200
HSn62-1	硬 (Y)	>0.15~0.20	≤300
		>0.20~2.0	≤550
QAl 5	软 (M), 硬 (Y)	>0.15~1.2	≤300
QAl 7	半硬 (Y ₂), 硬 (Y)		
QAl 9-2	软 (M), 硬 (Y), 特硬 (T)		
QAl 9-4	硬 (Y)		
QSn6.5-0.1	软 (M), 1/4 硬 (Y ₄), 半硬 (Y ₂), 硬 (Y), 特硬 (T), 弹硬 (TY)	>0.15~2.0	≤610
QSn7-0.2、QSn6.5-0.4、 QSn4-3、QSn4-0.3	软 (M), 硬 (Y), 特硬 (T)	>0.15~2.0	≤610
QSn8-0.3	软 (M), 1/4 硬 (Y ₄), 半硬 (Y ₂), 硬 (Y), 特硬 (T)	>0.15~2.6	≤610
QSn4-4-4、 QSn4-4-2.5	软 (M), 1/3 硬 (Y ₃), 半硬 (Y ₂), 硬 (Y)	0.80~1.2	≤200
QCd1	硬 (Y)	>0.15~1.2	≤300
QMn1.5	软 (M)	>0.15~1.2	
QMn5	软 (M), 硬 (Y)		
QSi3-1	软 (M), 硬 (Y), 特硬 (T)	>0.15~1.2	≤300
BZn18-17	软 (M), 半硬 (Y ₂), 硬 (Y)	>0.15~1.2	≤610

续表

牌 号	状 态	厚度/mm	宽度/mm
BZn15-20	软 (M), 半硬 (Y ₂), 硬 (Y), 特硬 (T)	>0.15~1.2	≤400
B5、B19、BFe10-1-1、 BFe30-1-1、BMn40-1.5、 BMn3-12	软 (M), 硬 (Y)		
BA13-3	淬火+冷加工+ 人工时效 (CYS)	>0.15~1.2	≤300
BA16-1.5	硬 (Y)		

注: 经供需双方协商, 也可供应其他规格的带材。

5. 铜及铜合金拉制管 GB/T 1527—2006

铜及铜合金拉制管管材的牌号、状态和规格, 见表 2-36。

表 2-36 铜及铜合金拉制管管材的牌号、状态和规格

牌 号	状 态	规格/mm			
		圆形		矩 (方) 形	
		外径	壁厚	对边距	壁厚
T2、T3、TU1、TU2、 TP1、TP2	软 (M), 轻软 (M ₂), 硬 (Y), 特硬 (T)	3~360	0.5~15	3~100	1~10
	半硬 (Y ₂)	3~100			
H96、H90	软 (M), 轻软 (M ₂), 半硬 (Y ₂), 硬 (Y)	3~200	0.2~10		0.2~7
H85、H80、H85A		3~100			
H70、H68、H59、 HPb59-1、HSn62-1、 HSn70-1、 H70A、H68A		3~200			
H65、H63、H62、 HPb66-0.5、H65A		3~200			
HPb63-0.1	半硬 (Y ₂)	18~31	6.5~13	—	—
	1/3 硬 (Y ₃)	8~31	3.0~13		

续表

牌 号	状 态	规格/mm			
		圆 形		矩 (方) 形	
		外径	壁厚	对边距	壁厚
BZn15-20	硬 (Y), 半硬 (Y ₂), 软 (M)	4~40	0.5~8	—	—
BFe10-1-1	硬 (Y), 半硬 (Y ₂), 软 (M)	8~160			
BFe30-1-1	半硬 (Y ₂), 软 (M)	8~80			

注: 1. 外径 $\leq 100\text{mm}$ 的圆形直管, 供应长度为 $1000\sim 7000\text{mm}$; 其他规格的圆形直管供应长度为 $500\sim 6000\text{mm}$ 。

2. 矩 (方) 形直管的供应长度为 $1000\sim 5000\text{mm}$ 。

3. 外径 $\leq 30\text{mm}$ 、壁厚 $< 3\text{mm}$ 的圆形管材和圆周长 $\leq 100\text{mm}$ 或圆周长与壁厚之比 ≤ 15 的矩 (方) 形管材, 可供应长度 $\geq 6000\text{mm}$ 的盘管。

6. 铜及铜合金挤制管 YS/T 662—2007

铜及铜合金挤制管的牌号、状态、规格, 见表 2-37。

表 2-37 铜及铜合金挤制管的牌号、状态、规格

牌 号	状态	规格/mm		
		外径	壁厚	长度
TU1、TU2、T2、T3、TP1、TP2	挤制 (R)	30~300	5~65	300~6000
H96、H62、HPb59-1、HFe59-1-1		20~300	1.5~42.5	
H80、H65、H68、HSn62-1、 HSi80-3、HMn58-2、HMn57-3-1		60~220	7.5~30	
QA19-2、QA19-4、QA110-3-1.5、 QA110-4-4		20~250	3~50	500~6000
QSi3.5-3-1.5		80~200	10~30	
QCr0.5		100~220	17.5~37.5	
BFe10-1-1		70~250	10~25	300~3000
BFe30-1-1		80~120	10~25	

7. 热交换器用铜合金无缝管 GB/T 8890—2007

热交换器用铜合金无缝管的牌号、状态和规格, 见表 2-38。

表 2-38 热交换器用铜合金无缝管的牌号、状态和规格

牌 号	种类	供应状态	规格/mm		
			外径	壁厚	长度
BFe10-1-1	盘管	软 (M)、半硬 (Y ₂)、硬 (Y)	3~20	0.3~1.5	—
	直管	软 (M)	4~160	0.5~4.5	<6000
		半硬 (Y ₂)、硬 (Y)	6~76	0.5~4.5	<18000
BFe30-1-1	直管	软 (M)、半硬 (Y ₂)	6~76	0.5~4.5	<18000
HA177-2, HSn70-1, HSn70-1B, HSn70-1AB, H68A, H70A, H85A	直管	软 (M)、半硬 (Y ₂)	6~76	0.5~4.5	<18000

8. 无缝铜水管和铜气管 GB/T 18033—2007

无缝铜水管和铜气管的牌号、状态、规格，见表 2-39。

表 2-39 无缝铜水管和铜气管的牌号、状态、规格

牌号	状态	种类	规格/mm		
			外径	壁厚	长度
TP2 TU2	硬 (Y)	直管	6~325	0.6~8	≤6000
	半硬 (Y ₂)		6~159		
	软 (M)		6~108		
	软 (M)	盘管	≤28		≥15000

9. 铜及铜合金拉制棒 GB/T 4423—2007

铜及铜合金拉制棒的牌号、状态和规格，见表 2-40。

表 2-40 铜及铜合金拉制棒的牌号、状态和规格

牌 号	状态	直径 (或对边距离) /mm	
		圆形棒、方形棒、六角形棒	矩形棒
T2、T3、TP2、H96、 TU1、TU2	Y (硬) M (软)	3~80	3~80

续表

牌 号	状态	直径 (或对边距离)/mm	
		圆形棒、方形棒、六角形棒	矩形棒
H90	Y (硬)	3~40	—
H80、H65	Y (硬) M (软)	3~40	—
H68	Y ₂ (半硬) M (软)	3~80 13~35	—
H62	Y ₂ (半硬)	3~80	3~80
HPb59-1	Y ₂ (半硬)	3~80	3~80
H62、HPb63-0.1	Y ₂ (半硬)	3~40	—
HPb63-3	Y (硬) Y ₂ (半硬)	3~30 3~60	3~80
HPb61-1	Y ₂ (半硬)	3~20	—
HFe59-1-1、HFe58-1-1、 HFe62-1、HMn58-2	Y (硬)	4~60	—
QSn6.5-0.1、QSn6.5-0.4、 QSn4-3、QSn4-0.3、QSi3、 QAl9-4、QAl10-3-1.5、QZr0.2、 QZr0.4	Y (硬)	4~40	—
QSn7-0.2	Y (硬) T (特硬)	4~40	—
QCd1	Y (硬) M (软)	4~60	—
QCr0.5	Y (硬) M (软)	4~40	—
QSi1.8	Y (硬)	4~15	—
BZn15.20	Y (硬) M (软)	4~40	—

续表

牌 号	状态	直径 (或对边距离)/mm	
		圆形棒、方形棒、六角形棒	矩形棒
BZ15-24-1.3	T (特硬) Y (硬) M (软)	3~13	—
BFe30-1-1	Y (硬) M (软)	16~50	—
BMn40-1.5	Y (硬)	7~40	—

注：经双方协商可供其他规格棒材，具体要求应在合同中注明。

2.4 金属建筑型材

2.4.1 钢筋

1. 冷轧带肋钢筋 GB 13788—2008

(1) 分类、牌号。牌号由 CRB 和钢筋的抗拉强度最小值构成。C、R、B 分别为冷轧 (Cold rolled)、带肋 (Ribbed)、钢筋 (Bar) 三个词的英文首位字母。冷轧带肋钢筋分为 CRB550、CRB650、CRB800、CRB970 四个牌号。CRB550 为普通钢筋混凝土用钢筋，其他牌号为预应力混凝土用钢筋。

(2) 公称直径范围与外形。冷轧带肋钢筋的公称直径范围与外形，见表 2-41。

表 2-41 冷轧带肋钢筋的公称直径范围与外形

项目	内 容
公称直径范围	CRB550 钢筋的公称直径范围为 4~12mm，CRB650 及以上牌号钢筋的公称直径为 4mm、5mm、6mm
外形	(1) 三面肋钢筋的外形，如图 2-4 所示。 (2) 二面肋钢筋的外形，如图 2-5 所示

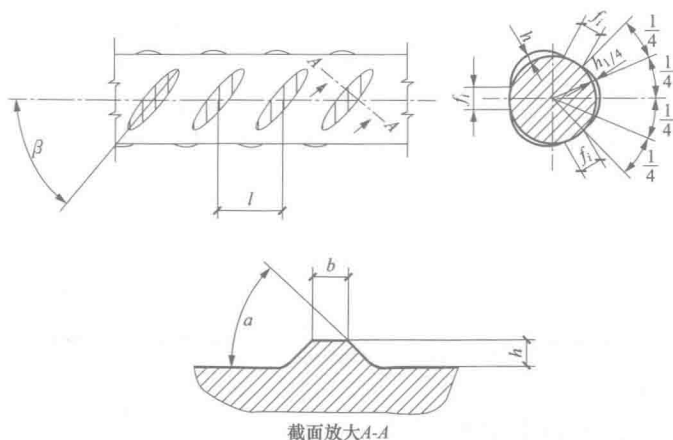


图 2-4 三面肋钢筋表面及截面形状

α —横肋斜角； β —横肋与钢筋轴线夹角； h —横肋中点高；
 l —横肋间距； b —横肋顶宽； f_i —横肋间隙

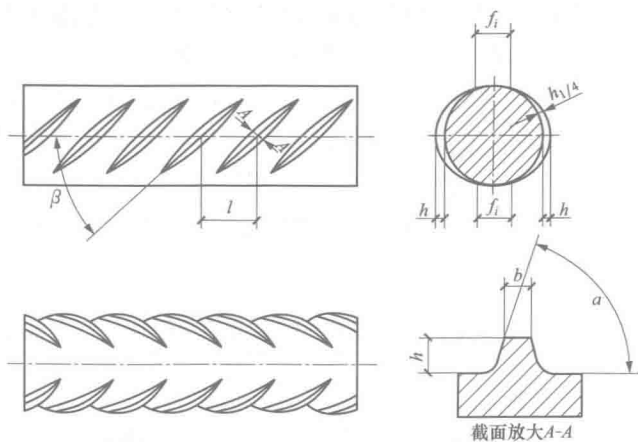


图 2-5 二面肋钢筋表面及截面形状

α —横肋斜角； β —横肋与钢筋轴线夹角； h —横肋中点高；
 l —横肋间距； b —横肋顶宽； f_i —横肋间隙

2. 热轧光圆钢筋 GB 1499.1—2008/XG1—2012

热轧光圆钢筋的要求, 见表 2-42。

表 2-42 热轧光圆钢筋的要求

项 目	内 容
公称直径范围 及推荐直径	钢筋的公称直径范围为 6~22mm, 本部分推荐的钢筋公称直径为 6mm、8mm、10mm、12mm、16mm、20mm
公称横截面面积 与理论重量	钢筋的公称横截面面积与理论重量, 见表 2-43

表 2-43 热轧光圆钢筋的公称横截面面积与理论重量

公称直径/mm	公称横截面面积/mm ²	理论重量/(kg/m)
6 (6.5)	28.27 (33.18)	0.222 (0.260)
8	50.27	0.395
10	78.54	0.617
12	113.1	0.888
14	153.9	1.21
16	201.1	1.58
18	254.5	2.00
20	314.2	2.47
22	380.1	2.98

注: 表中理论重量按密度为 $7.85\text{g}/\text{cm}^3$ 计算。公称直径 6.5mm 的产品为过渡性产品。

3. 热轧带肋钢筋 GB 1499.2—2007

热轧带肋钢筋的要求, 见表 2-44。

表 2-44 热轧带肋钢筋的要求

项 目	内 容
公称直径范围 及推荐直径	钢筋的公称直径范围为 6~50mm, 推荐的钢筋公称直径为 6mm、8mm、10mm、12mm、16mm、20mm、25mm、32mm、40mm、50mm
公称横截面面积 与理论质量	钢筋的公称横截面面积与理论重量, 见表 2-45

表 2-45 热轧带肋钢筋的公称横截面面积与理论重量

公称直径/mm	公称横截面面积/mm ²	理论重量/(kg/m)
6	28.27	0.222
8	50.27	0.395
10	78.54	0.617
12	113.1	0.888
14	153.9	1.21
16	201.1	1.58
18	254.5	2.00
20	314.2	2.47
22	380.1	2.98
25	490.9	3.85
28	615.8	4.83
32	804.2	6.31
36	1018	7.99
40	1257	9.87
50	1964	15.42

注：表中理论重量按密度为 7.85g/cm³ 计算。

4. 冷轧扭钢筋 JG 190—2006

(1) 冷轧扭钢筋的截面控制尺寸、节距。冷轧扭钢筋的截面控制尺寸、节距，见表 2-46。

表 2-46 冷轧扭钢筋的截面控制尺寸、节距

强度级别	型号	标志直径 d/mm	截面控制尺寸/mm 不小于				节距 l_1/mm 不大于
			轧扁厚度 (t_1)	正方形边长 (a_1)	外圆直径 (d_1)	内圆直径 (d_2)	
CTB550	I	6.5	3.7	—	—	—	75
		8	4.2	—	—	—	95
		10	5.3	—	—	—	110
		12	6.2	—	—	—	150
	II	6.5	—	5.40	—	—	30
		8	—	6.50	—	—	40
		10	—	8.10	—	—	50
		12	—	9.60	—	—	80
	III	6.5	—	—	6.17	5.67	40
		8	—	—	7.59	7.09	60
		10	—	—	9.49	8.89	70

续表

强度级别	型号	标志直径 d/mm	截面控制尺寸/ mm 不小于				节距 l_1/mm 不大于
			轧扁厚度 (t_1)	正方形边长 (a_1)	外圆直径 (d_1)	内圆直径 (d_2)	
CTB650	Ⅲ	6.5	—	—	6.00	5.50	30
		8	—	—	7.38	6.88	50
		10	—	—	9.22	8.67	70

(2) 冷轧扭钢筋的公称横截面面积和理论质量。冷轧扭钢筋的公称横截面面积和理论质量, 见表 2-47。

表 2-47 冷轧扭钢筋的公称横截面面积和理论质量

强度级别	型号	标志直径 d/mm	公称横截面面积 A_s/mm^2	理论质量/(kg/m)
CTB550	Ⅰ	6.5	29.50	0.232
		8	45.30	0.356
		10	68.30	0.536
		12	96.14	0.755
	Ⅱ	6.5	29.20	0.229
		8	42.30	0.332
		10	66.10	0.519
		12	92.74	0.728
	Ⅲ	6.5	29.86	0.234
		8	45.24	0.355
		10	70.69	0.555
CTB650	Ⅲ	6.5	28.20	0.221
		8	42.73	0.335
		10	66.76	0.524

2.4.2 钢丝

1. 一般用途低碳钢丝 YB/T 5294—2009

一般用途低碳钢丝的要求, 见表 2-48。

表 2-48

一般用途低碳钢丝的要求

项目	内 容
尺寸及允许偏差	(1) 冷拉和退火钢丝的直径及允许偏差, 见表 2-49。 (2) 镀锌钢丝的直径及允许偏差, 见表 2-50。 (3) 钢丝的不圆度应不超过直径公差之半
外形	钢丝捆不允许有紊乱丝圈及成“∞”字形线
捆重	(1) 每捆钢丝的重量、根数及单根最低重量见表 2-51, 标准捆交货时应在合同中注明。未注明者由供方确定捆重。 (2) 标准捆钢丝每捆重量允许有不超过规定重量 1% 的正偏差和 0.4% 的负偏差。 (3) 根据需方要求, 标准捆也可由一根钢丝组成。镀锌钢丝成品接头处应用局部电镀的方法或用银漆覆涂。镀锌钢丝及其他各类钢丝焊接处应对正锉平, 但不作为质量验收依据, 焊接头数量应不超过表 2-51 的规定。 (4) 非标准捆的钢丝应由一根钢丝组成, 重量由双方协议确定, 但最低重量应符合表 2-51 的规定

表 2-49

钢丝直径及允许偏差

(单位: mm)

钢丝公称直径	允许偏差	钢丝公称直径	允许偏差
≤ 0.30	± 0.01	$> 1.60 \sim 3.00$	± 0.04
$> 0.30 \sim 1.00$	± 0.02	$> 3.00 \sim 6.00$	± 0.05
$> 1.00 \sim 1.60$	± 0.03	> 6.00	± 0.06

表 2-50

镀锌钢丝的直径及允许偏差

(单位: mm)

钢丝公称直径	允许偏差	钢丝公称直径	允许偏差
≤ 0.30	± 0.02	$> 1.60 \sim 3.00$	± 0.06
$> 0.30 \sim 1.00$	± 0.04	$> 3.00 \sim 6.00$	± 0.07
$> 1.00 \sim 1.60$	± 0.05	> 6.00	± 0.08

表 2-51

钢丝捆重及最低重量

钢丝公称直径 /mm	标准捆			非标准捆最低 重量/kg
	捆重 /kg	每捆焊接头 数量不多于	单根最低 重量/kg	
≤ 0.30	5	6	0.5	0.5
$> 0.30 \sim 0.50$	10	5	1	1

续表

钢丝公称直径 /mm	标准捆			非标准捆最低 重量/kg
	捆重 /kg	每捆焊接头 数量不多于	单根最低 重量/kg	
>0.50~1.00	25	4	2	2
>1.00~1.20	25	3	3	3
>1.20~3.00	50	3	4	4
>3.00~4.50	50	2	6	10
>4.50~6.00	50	2	6	12

2. 重要用途低碳钢丝 YB/T 5032—2006

重要用途低碳钢丝按交货时的表面情况分为两类：Ⅰ类镀锌钢丝，代号为 Zd；Ⅱ类光面钢丝，代号为 Zg。重要用途低碳钢丝的直径及盘重，见表 2-52。

表 2-52 重要用途低碳钢丝的直径及盘重

公称直径/mm	盘重不小于/kg	公称直径/mm	盘重不小于/kg
0.30~0.40	0.3	>1.00~1.60	5
>0.40~0.60	0.5	>1.60~3.50	10
>0.60~1.00	1	>3.50~6.00	20

3. 焊接用不锈钢丝 YB/T 5092—2005

钢丝的直径及允许偏差，见表 2-53，根据需方要求，经双方协商并在合同中注明，可按其他精度要求供货。钢丝的不圆度不得超过直径公差之半。钢丝盘应规整，不得散乱或成“∞”字形。

表 2-53 焊接用不锈钢丝直径及允许偏差 (单位：mm)

钢丝公称直径	直径允许偏差
0.6~1	0 -0.070
>1~3	0 -0.100

续表

钢丝公称直径	直径允许偏差
$>3\sim6$	0 -0.124
$>6\sim10$	0 -0.150

4. 冷拉碳素弹簧钢丝 GB/T 4357—2009

冷拉碳素弹簧钢丝的要求, 见表 2-54。

表 2-54 冷拉碳素弹簧钢丝的要求

项 目	内 容
定 义	冷拉碳素弹簧钢丝是碳钢坯料先经过加热奥氏体化后按一定条件冷却, 使其产生索氏体 (细珠光体) 组织, 然后冷拉至所需尺寸的弹簧钢丝
分 类	冷拉碳素弹簧钢丝按照抗拉强度分为低抗拉强度、中等抗拉强度和高抗拉强度, 分别用 L、M 和 H 表示。按照弹簧载荷特点分为静载荷和动载荷, 分别用 S、D 表示。表 2-55 列出了不同强度等级和不同载荷类型对应的直径范围及类别代码, 表中代码的首位是弹簧载荷分类代码, 第二位是抗拉强度等级代码。 按照表面状态分为光面钢丝和镀层钢丝
尺寸及允许偏差	(1) 用千分尺在任意横截面上测量直径, 盘卷钢丝的直径及允许偏差应符合表 2-56 的规定, 直条钢丝的直径偏差应符合表 2-57 的规定。 (2) 定尺钢丝的长度偏差应符合表 2-58 的规定, 合同中应注明偏差级别, 未注明时按 1 级执行

表 2-55 冷拉碳素弹簧钢丝的强度级别、载荷类型与直径范围

强度级别	静载荷	公称直径范围/mm	动载荷	公称直径范围/mm
低抗拉强度	SL 型	1.00~10.00	—	—
中等抗拉强度	SM 型	0.30~13.00	DM 型	0.08~13.00
高抗拉强度	SH 型		DH 型	0.05~13.00

表 2-56 冷拉碳素弹簧钢丝直径及允许偏差 (单位: mm)

钢丝公称直径 d	SH 型、DM 型和 DH 型	SL 型和 SM 型
$0.05 \leq d < 0.09$	± 0.003	—
$0.09 \leq d < 0.17$	± 0.004	—
$0.17 \leq d < 0.26$	± 0.005	—
$0.26 \leq d < 0.37$	± 0.006	± 0.010
$0.37 \leq d < 0.65$	± 0.008	± 0.012
$0.65 \leq d < 0.80$	± 0.010	± 0.015
$0.80 \leq d < 1.01$	± 0.015	± 0.020
$1.01 \leq d < 1.78$	± 0.020	± 0.025
$1.78 \leq d < 2.78$	± 0.025	± 0.030
$2.78 \leq d < 4.00$	± 0.030	± 0.030
$4.00 \leq d < 5.45$	± 0.035	± 0.035
$5.45 \leq d < 7.10$	± 0.040	± 0.040
$7.10 \leq d < 9.00$	± 0.045	± 0.045
$9.00 \leq d < 10.00$	± 0.050	± 0.050
$10.00 \leq d < 11.10$	± 0.060	± 0.060
$11.10 \leq d < 13.00$	± 0.060	± 0.070

表 2-57 直条定尺钢丝直径及允许偏差 (单位: mm)

钢丝公称直径 d	直径允许偏差	
$0.26 \leq d < 0.37$	-0.010	$+0.015$
$0.37 \leq d < 0.50$	-0.012	$+0.018$
$0.50 \leq d < 0.65$	-0.012	$+0.020$
$0.65 \leq d < 0.70$	-0.015	$+0.025$
$0.70 \leq d < 0.80$	-0.015	$+0.030$
$0.80 \leq d < 1.01$	-0.020	$+0.035$
$1.01 \leq d < 1.35$	-0.025	$+0.045$
$1.35 \leq d < 1.78$	-0.025	$+0.050$
$1.78 \leq d < 2.60$	-0.030	$+0.060$
$2.60 \leq d < 2.78$	-0.030	$+0.070$
$2.78 \leq d < 3.01$	-0.030	$+0.075$
$3.01 \leq d < 3.35$	-0.030	$+0.080$

续表

钢丝公称直径 d	直径允许偏差	
$3.35 \leq d < 4.01$	-0.030	+0.090
$4.01 \leq d < 4.35$	-0.035	+0.100
$4.35 \leq d < 5.00$	-0.035	+0.110
$5.00 \leq d < 5.45$	-0.035	+0.120
$5.45 \leq d < 6.01$	-0.040	+0.130
$6.01 \leq d < 7.10$	-0.040	+0.150
$7.10 \leq d < 7.65$	-0.045	+0.160
$7.65 \leq d < 9.00$	-0.045	+0.180
$9.00 \leq d < 10.00$	-0.050	+0.200
$10.00 \leq d < 11.10$	-0.070	+0.240
$11.10 \leq d < 12.00$	-0.080	+0.260
$12.00 \leq d < 13.00$	-0.080	+0.300

表 2-58

定尺长度允许偏差

(单位: mm)

公称长度 L	长度允许偏差	
	1 级	2 级
$0 < L \leq 300$	+1.0 0	+0.01L -0
$300 < L \leq 1000$	+2.0 0	
$L > 1000$	+0.002L 0	

2.5 钢丝绳和绳具

2.5.1 钢丝绳

1. 输送带用钢丝绳 GB/T 12753—2008

输送带用钢丝绳均为开放式结构,按其结构分为 6×7 -WSC、 6×19 -WSC 和 6×19 W-WSC 三种。经供需双方协商,也可供应其他结构的钢丝绳。

输送带用钢丝绳按抗拉强度分为普通强度级、高强度级和特高强度级三种。

输送带用钢丝绳按钢丝锌层重量级分为 H 级、A 级和 B 级三种。供应 H 级和 A 级锌层钢丝绳时, 需经供需双方协议并在合同中注明。

钢丝绳按捻向分为右捻 (Z) 和左捻 (S), 交货时一般应按左、右捻各半, 也可根据用户订货需求。钢丝绳的捻法为交互捻。

2. 一般用途钢丝绳 GB/T 20118—2006

(1) 钢丝绳按其股数和股外层钢丝的数目分类, 见表 2-59。如果需方没有明确要求某种结构的钢丝绳时, 在同一组别内, 结构的选择由供方自行确定。

表 2-59 一般用途钢丝绳的分类

组别	类别	分类原则	典型结构		直径范围/mm
			钢丝绳	股	
1	单股钢丝绳	1 个圆股, 每股外层丝可到 18 根, 中心丝外捻制 1~3 层钢丝	1×7 1×19 1×37	(1+6) (1+6+12) (1+6+12+18)	0.6~12 1~16 1.4~22.5
2	6×7	6 个圆股, 每股外层丝可到 7 根, 中心丝 (或无) 外捻制 1~2 层钢丝, 钢丝等捻距	6×7 6×9W	(1+6) (3+3/3)	1.8~36 14~36
3	6×19 (a)	6 个圆股, 每股外层丝 8~12 根, 中心丝外捻制 2~3 层钢丝, 钢丝等捻距	6×19S 6×19W 6×25Fi 6×26WS 6×31WS	(1+9+9) (1+6+6/6) (1+6+6F+12) (1+5+5/5+10) (1+6+6/6+12)	6~36 6~40 8~44 13~40 12~46

续表

组别	类别	分类原则	典型结构		直径范围/mm
			钢丝绳	股	
3	6×19 (b)	6 个圆股, 每股外层丝 12 根, 中心丝外捻制 2 层钢丝	6×19	(1+6+12)	3~46
4	6×37 (a)	6 个圆股, 每股外层丝 14~18 根, 中心丝外捻制 3~4 层钢丝, 钢丝等捻距	6×29Fi 6×36WS 6×37S (点线接触) 6×41WS 6×49SWS 6×55SWS	(1+7+7F+14) (1+7+7/7+14) (1+6+15+15) (1+8+8/8+16) (1+8+8+8/8+16) (1+9+9+9/9+18)	10~44 12~60 10~60 32~60 36~60 36~60
	6×37 (b)	6 个圆股, 每股外层丝 18 根, 中心丝外捻制 3 层钢丝	6×37	(1+6+12+18)	5~60
5	6×61	6 个圆股, 每股外层丝 24 根, 中心丝外捻制 4 层钢丝	6×61	(1+6+12+18+24)	40~60
6	8×19	8 个圆股, 每股外层丝 8~12 根, 中心丝外捻制 2~3 层钢丝, 钢丝等捻距	8×19S 8×19W 8×25Fi 8×26WS 8×31WS	(1+9+9) (1+6+6/6) (1+6+6F+12) (1+5+5/5+10) (1+6+6/6+12)	11~44 10~48 18~52 16~48 14~56
7	8×37	8 个圆股, 每股外层丝 14~18 根, 中心丝外捻制 3~4 层钢丝, 钢丝等捻距	8×36WS 8×41WS 8×49SWS 8×55SWS	(1+7+7/7+14) (1+8+8/8+16) (1+8+8+8/8+16) (1+9+9+9/9+18)	14~60 40~60 44~60 44~60

续表

组别	类别	分类原则	典型结构		直径范围/mm
			钢丝绳	股	
8	18×7	钢丝绳中有 17 或 18 个圆股, 在纤维芯或钢芯外捻制 2 层股, 外层 10~12 个股, 每股外层丝 4~7 根, 中心丝外捻制一层钢丝	17×7	(1+6)	6~44
			18×7	(1+6)	6~44
9	18×19	钢丝绳中有 17 或 18 个圆股, 在纤维芯或钢芯外捻制 2 层股, 外层 10~12 个股, 每股外层丝 8~12 根, 中心丝外捻制 2~3 层钢丝	18×19W	(1+6+6/6)	14~44
			18×19S	(1+9+9)	14~44
			18×19	(1+6+12)	10~44
10	34×7	钢丝绳中有 34~36 个圆股, 在纤维芯或钢芯外捻制 3 层股, 外层 17~18 个股, 每股外层丝 4~8 根, 中心丝外捻制一层钢丝	34×7	(1+6)	16~44
			36×7	(1+6)	16~44
11	35W×7	钢丝绳中有 24~40 个圆股, 在钢芯外捻制 2~3 层股, 外层 12~18 个股, 每股外层丝 4~8 根, 中心丝外捻制一层钢丝	35W×7	(1+6)	12~50
			24W×7	(1+6)	12~50

续表

组别	类别	分类原则	典型结构		直径范围/mm
			钢丝绳	股	
12	6×12	6 个圆股, 每股外层丝 12 根, 股纤维芯外捻制一层钢丝	6×12	(FC+12)	8~32
13	6×24	6 个圆股, 每股外层丝 12~16 根, 股纤维芯外捻制 2 层钢丝	6×24 6×24S 6×24W	(FC+9+15) (FC+12+12) (FC+8+8/8)	8~40 10~44 10~44
14	6×15	6 个圆股, 每股外层丝 15 根, 股纤维芯外捻制一层钢丝	6×15	(FC+15)	10~32
15	4×19	4 个圆股, 每股外层丝 8~12 根, 中心丝外捻制 2~3 层钢丝, 钢丝等捻距	4×19S 4×25Fi 4×26WS 4×31WS	(1+9+9) (1+6+6F+12) (1+5+5/5+10) (1+6+6/6+12)	8~28 12~34 12~31 12~36
16	4×37	4 个圆股, 每股外层丝 14~18 根, 中心丝外捻制 3~4 层钢丝, 钢丝等捻距	4×36WS 4×41WS	(1+7+7/7+14) (1+8+8/8+16)	14~42 26~46

注: 1. 3 组和 4 组内推荐用 (a) 类钢丝绳。

2. 12~14 组仅为纤维芯, 其余组别的钢丝绳可由需方指定纤维芯或钢芯。

3. (a) 为线接触, (b) 为点接触。

(2) 钢丝绳按捻法分为右交互捻、左交互捻、右同向捻和左同向捻四种。

3. 重要用途钢丝绳 GB 8918—2006

(1) 钢丝绳按其股的断面、股数和股外层钢丝的数目分类, 见表 2-60。在圆股和异形股钢丝绳中, 如果需方没有明确要求某种结构的钢丝绳时, 在同一组别内, 结构的选择由供方自行确定。

表 2-60

重要用途钢丝绳的分类

组别	类别	分类原则	典型结构		直径范围/mm
			钢丝绳	股	
1	6×7	6个圆股,每股外层丝可到7根,中心丝(或无)外捻制1~2层钢丝,钢丝等捻距	6×7 6×9W	(1+6) (3+3/3)	8~36 14~36
2	6×19	6个圆股,每股外层丝8~12根,中心丝外捻制2~3层钢丝,钢丝等捻距	6×19S 6×19W 6×25Fi 6×26WS 6×31WS	(1+9+9) (1+6+6/6) (1+6+6F+12) (1+5+5/5+10) 1+6+6/6+12)	12~36 12~40 12~44 20~40 22~46
3	6×37	6个圆股,每股外层丝14~18根,中心丝外捻制3~4层钢丝,钢丝等捻距	6×29Fi 6×36WS 6×37S (点线接触) 6×41WS 6×49SWS 6×55SWS	(1+7+7F+14) (1+7+7/7+14) (1+6+15+15) (1+8+8/8+16) (1+8+8+8/8+16) (1+9+9+9/9+18)	14~44 18~60 20~60 32~56 36~60 36~64
4	8×19	8个圆股,每股外层丝8~12根,中心丝外捻制2~3层钢丝,钢丝等捻距	8×19S 8×19W 8×25Fi 8×26WS 8×31WS	(1+9+9) (1+6+6/6) (1+6+6F+12) (1+5+5/5+10) (1+6+6/6+12)	20~44 18~48 16~52 24~48 26~56
5	8×37	8个圆股,每股外层丝14~18根,中心丝外捻制3~4层钢丝,钢丝等捻距	8×36WS 8×41WS 8×49SWS 8×55SWS	(1+7+7/7+14) (1+8+8/8+16) (1+8+8+8/8+16) (1+9+9+9/9+18)	22~60 40~56 44~64 44~64
6	18×7	钢丝绳中有17或18个圆股,每股外层丝4~7根,在纤维芯或钢芯外捻制2层股	17×7 18×7	(1+6) (1+5)	12~60 12~60
7	18×19	钢丝绳中有17或18个圆股,每股外层丝8~12根,钢丝等捻距钢丝等捻距,在纤维芯或钢芯外捻制2层股	18×19W 18×19S	(1+6+6/6) (1+9+9)	24~60 28~60

续表

组别	类别	分类原则	典型结构		直径范围/mm
			钢丝绳	股	
8	圆股钢丝绳	钢丝绳中有 34~36 个圆股, 每股外层丝可到 7 根, 在纤维芯或钢芯外捻制 3 层股	34×7 36×7	(1+6) (1+6)	16~60 20~60
9		钢丝绳中有 24~40 个圆股, 每股外层丝 4~8 根, 在纤维芯或钢芯(钢丝)外捻制 3 层股	35W×7 24W×7	(1+6)	16~60
10	异形股钢丝绳	6 个三角形股, 每股外层丝 7~9 根, 三角形股芯外捻制 1 层钢丝	6V×18 6V×19	(/3×2+3/+9) (/1×7+3/+9)	2~36 20~36
11		6 个三角形股, 每股外层丝 10~14 根, 三角形股芯或纤维芯外捻制 2 层钢丝	6V×21 6V×24 6V×30 6V×34	(FC+9+12) (FC+12+12) (6+12+12) (/1×7+3/+12+12)	18~36 18~36 20~38 28~44
12		6 个三角形股, 每股外层丝 15~18 根, 三角形股芯外捻制 2 层钢丝	6V×37 6V×37S 6V×43	(/1×7+3/+12+15) (/1×7+3/+12+15) (/1×7+3/+15+18)	32~52 32~52 38~58
13		4 个扇形股, 每股外层丝 15~18 根, 纤维股芯外捻制 3 层钢丝	4V×39S 4V×48S	(FC+9+15+15) (FC+12+18+18)	16~36 20~40
14		钢丝绳中有 12~14 个股, 在 6 个三角形股外, 捻制 6~8 个椭圆股	6Q×19+ 6V×21 6Q×33+ 6V×21	外股 (5+14) 内股 (FC+9+12) 外股 (5+13+15) 内股 (FC+9+12)	40~52 40~60

注: 1. 13 组及 11 组中异形股钢丝绳中 6V×21、6V×24 结构仅为纤维绳芯, 其余组别的钢丝绳, 可由需方指定纤维芯或钢芯。

2. 三角形股芯的结构可以相互代替, 或改用其他结构的三角形股芯, 但应在订货合同中注明。

3. 钢丝绳的主要用途推荐, 参见《重要用途钢丝绳》(GB 8918—2006) 附录 D (资料性附录)。

1~9 组钢丝绳可为交互捻和同向捻。其中 6~9 组多层圆股钢丝绳的内层绳捻法,由生产厂确定。

13 组钢丝绳仅为交互捻。

10~12 组和 14 组异形股钢丝绳为同向捻。14 组钢丝绳的内层与外层绳捻向应相反,且内层绳为同向捻。

(2) 钢丝绳按捻法分为右交互捻、左交互捻、右同向捻和左同向捻四种。

4. 平衡用扁钢丝绳 GB/T 20119—2006

扁钢丝绳的典型结构、公称尺寸见表 2-61。

表 2-61 扁钢丝绳典型结构、公称尺寸

公称尺寸 宽×厚 $b \times h$	子绳钢丝 公称直径	子绳钢丝断 面积总和	扁钢丝绳 参考重量	扁钢丝绳公称抗拉强度/MPa			编织方式
				1370	1470	1570	
				最小钢丝破断拉力总和			
mm		mm ²	kg/100m	kN			
扁钢丝绳典型结构 6×4×7 子绳股结构 (1+6)							
58×13	1.3	223	210	306	328	350	双纬绳两 侧各 2 条
62×14	1.4	258	240	353	379	405	
67×15	1.5	297	280	407	437	466	
71×16	1.6	338	320	463	497	531	
75×17	1.7	381	360	522	560	598	
扁钢丝绳典型结构 8×4×7 子绳股结构 (1+6)							
88×15	1.5	396	370	543	582	622	双纬绳两 侧各 2 条
94×16	1.6	450	420	616	662	706	
100×17	1.7	508	470	696	747	798	
107×18	1.8	570	530	781	838	895	
113×19	1.9	635	580	870	933	997	
119×20	2	703	650	963	1030	1100	
扁钢丝绳典型结构 8×4×9 子绳股结构 (FC+9)							
132×21	1.7	653	700	895	960	1030	双纬绳两 侧各 4 条
139×23	1.8	732	770	1000	1080	1150	
143×24	1.85	774	800	1060	1140	1220	
147×24	1.9	816	840	1120	1200	1280	

续表

公称尺寸 宽×厚 $b \times h$	子绳钢丝 公称直径	子绳钢丝断 面积总和	扁钢丝绳 参考重量	扁钢丝绳公称抗拉强度/MPa			编织方式
				1370	1470	1570	
				最小钢丝破断拉力总和			
mm		mm ²	kg/100m	kN			
扁钢丝绳典型结构 8×4×9 子绳股结构 (FC+9)							
155×26	2	904	940	1240	1330	1420	双纬绳两 侧各 4 条
163×27	2.1	997	1050	1370	1470	1570	
170×28	2.2	1090	1160	1490	1600	1710	
扁钢丝绳典型结构 8×4×14 子绳股结构 (4+10)							
145×24	1.7	1020	960	1400	1500	1600	双纬绳两 侧各 4 条
154×25	1.8	1140	1080	1560	1680	1790	
158×26	1.85	1200	1140	1640	1760	1880	
162×27	1.9	1270	1190	1740	1870	1990	
171×28	2	1410	1330	1930	2070	2210	
180×30	2.1	1550	1480	2120	2280	2430	
188×31	2.2	1700	1610	2330	2500	2670	
扁钢丝绳典型结构 8×4×19 子绳股结构 (1+6+12)							
148×24	1.5	1070	980	1470	1570	1680	双纬绳两 侧各 4 条
157×25	1.6	1220	1120	1670	1790	1920	
166×26	1.7	1380	1260	1890	2030	2170	
177×28	1.8	1550	1420	2120	2280	2430	
187×29	1.9	1720	1560	2360	2530	2700	
196×31	2	1910	1740	2620	2810	3000	
206×33	2.1	2100	1950	2880	3090	3300	
216×34	2.2	2310	2120	3160	3400	3630	

- 注: 1. 子绳钢丝公称直径允许在±0.20mm 范围内调整。
 2. 若纬绳钢丝损坏是钢丝绳报废的主要原因时, 纬绳可以用其他构件代替, 但应按本标准的规定进行检验与验收。
 3. 表中钢丝绳的参考重量为未涂油的重量, 涂油钢丝绳的单位长度重量应双方协议。

5. 不锈钢丝绳 GB/T 9944—2002

不锈钢丝绳按结构分类, 其典型结构见表 2-62。根据供需双方协商, 可供应其他结构和规格的钢丝绳。

表 2-62

不锈钢丝绳的典型结构

类别	结构		公称直径/mm
	钢丝绳	股绳	
1×3	1×3	3+0	0.15~0.65
1×7	1×7	6+1	0.15~1.2
1×19	1×19	12+6+1	0.6~6.0
3×7	3×7	6+1	0.7~1.2
6×7	6×7	6+1	0.45~8.0
6×19 (a)	6×19S	9+9+1	6.0~28.0
	6×19W	6/6+6+1	
	6×25Fi	12+6F+6+1	
	6×26WS	10+5/5+5+1	
	6×31WS	12+6/6+6+1	
6×19 (b)	6×19	12+6+1	1.6~28.5
8×19	8×19S	9+9+1	8.0~28.0
	8×19W	6/6+6+1	
	8×25Fi	12+6F+6+1	
	8×26WS	10+5/5+5+1	
	8×31WS	12+6/6+6+1	

2.5.2 绳具

1. 钢丝绳用楔形接头 GB/T 5973—2006

钢丝绳用楔形接头的形式,如图 2-6 所示,其规格尺寸见表 2-63。

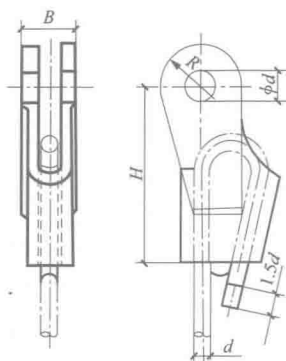


图 2-6 钢丝绳用楔形接头

表 2-63

钢丝绳用楔形接头的规格尺寸

楔形接头规格 (钢丝绳公称直径) d /mm	尺寸/mm					断裂载荷/kN	许用载荷/kN	单组质量/kg
	适用钢丝绳公称直径/ d	B	D (H10)	H	R			
6	6	29	16	105	16	12	4	0.59
8	>6~8	31	18	125	25	21	7	0.80
10	>8~10	38	20	150	25	32	11	1.04
12	>10~12	44	25	180	30	48	16	1.73
14	>12~14	51	30	185	35	66	22	2.34
16	>14~16	60	34	195	42	85	28	3.27
18	>16~18	64	36	195	44	108	36	4.00
20	>18~20	72	38	220	50	135	45	5.45
22	>20~22	76	40	240	52	168	56	6.37
24	>22~24	83	50	260	60	190	63	8.32
26	>24~26	92	55	280	65	215	75	10.16
28	>26~28	94	55	320	70	270	90	13.97
32	>28~32	110	65	360	77	336	112	17.94
36	>32~36	122	70	390	85	450	150	23.03
40	>36~40	145	75	470	90	540	180	32.35

2. 钢丝绳用普通套环 GB/T 5974.1—2006

钢丝绳用普通套环的形式,如图 2-7 所示,其规格尺寸见表 2-64。

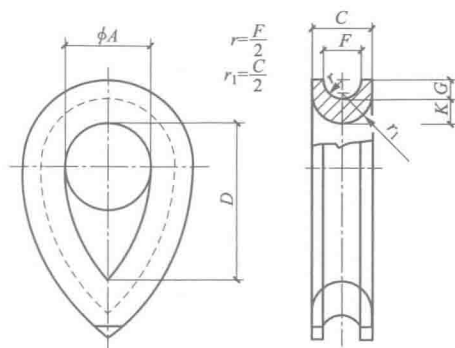


图 2-7 钢丝绳用普通套环

表 2-64 钢丝绳用普通套环的规格尺寸

套环规格 (钢丝绳公称 直径) d/mm	尺寸/mm										单件质 量/kg
	F	C		A		D		G min	K		
		基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差		基本 尺寸	极限 偏差	
6	6.7 ± 0.2	10.5	0 -1.0	15	+1.5 0	27	+2.7 0	3.3	4.2	0 -0.1	0.032
8	8.9 ± 0.3	14.0		20		36		4.4	5.6		0.075
10	11.2 ± 0.3	17.5	0	25	+2.0	45	+3.6	5.5	7.0	0	0.150
12	13.4 ± 0.4	21.0	-1.4	30	0	54	0	6.6	8.4	-0.2	0.250
14	15.6 ± 0.5	24.5		35		63		7.7	9.8		0.393
16	17.8 ± 0.6	28.0		40		72		8.8	11.2		0.605
18	20.1 ± 0.6	31.5	0	45	+4.0	81	+7.2	9.9	12.6	0	0.867
20	22.3 ± 0.7	35.0	-2.8	50	0	90	0	11.0	14.0	-0.4	1.205
22	24.5 ± 0.8	38.5		55		99		12.1	15.4		1.563
24	26.7 ± 0.9	42.0		60		108		13.2	16.8		2.045
26	29.0 ± 0.9	45.5	0	65	+4.8	117	+8.6	14.3	18.2	0	2.620
28	31.2 ± 1.0	49.0	-3.4	70	0	126	0	15.4	19.6	-0.6	3.290
32	35.6 ± 1.2	56.0		80		144		17.6	22.4		4.854
36	40.1 ± 1.3	63.0		90		162		19.8	25.2		6.927
40	44.5 ± 1.5	70.0	0	100	+6.0	180	+11.3	22.0	28.0	0	9.624
44	49.0 ± 1.6	77.0	-4.4	110	0	198	0	24.2	30.8	-0.8	12.808
48	53.4 ± 1.8	84.0		120		216		26.4	33.6		16.595

续表

套环规格 (钢丝绳公称 直径) d /mm		尺寸/mm										单件质 量/kg
		F	C		A		D		G min	K		
			基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差		基本 尺寸	极限 偏差	
52	57.9 ± 1.9	91.0	0	130	$+7.8$	234	$+14.0$	28.6	36.4	0	20.945	
56	62.3 ± 2.1	98.0	-5.5	140	0	252	0	30.8	39.2	-1.1	26.310	
60	66.8 ± 2.2	105.0		150		270		33.0	42.0		31.396	

3. 钢丝绳用重型套环 GB/T 5974.2—2006

钢丝绳用重型套环的形式,如图 2-8 所示,其规格尺寸见表 2-65。

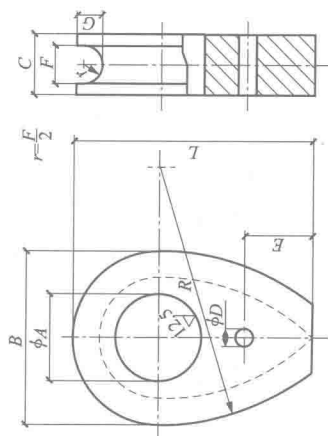


图 2-8 钢丝绳用重型套环

表 2-65 钢丝绳用重型套环的规格尺寸

套环规格 (钢丝绳 公称直径) d/mm		尺寸/mm												单件质 量/kg		
		F	C		A		B		L		R		G_{min}		D	E
			基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差				
8	8.9±0.3	14.0		20		40		56		59		6.0		0.08		
10	11.2±0.3	17.5	0	25	+0.149 +0.065	50	±2	70	±3	74	+3	7.5		0.17		
12	13.4±0.4	21.0	-1.4	30		60		84		89	0	9.0	5	0.32		
14	15.6±0.5	24.5		35		70		98		104		10.5		0.50		
16	17.8±0.6	28.0		40	+0.180	80		112		118		12.0		0.78		
18	20.1±0.6	31.5	0	45	+0.080	90	±4	126	±6	133	+6	13.5		1.14		
20	22.3±0.7	35.0	-2.8	50		100		140		148	0	15.0		1.41		
22	24.5±0.8	38.5		55		110		154		163		16.5		1.96		
24	26.7±0.9	42.0		60		120		168		178		18.0		2.41		
26	29.0±0.9	45.5	0	65	+0.220 +0.100	130	±6	182	±9	193	+9	19.5	10	3.46		
28	31.2±1.0	49.0	-3.4	70		140		196		207	0	21.0		4.30		
32	35.6±1.2	56.0		80		160		224		237		24.0		6.46		
36	40.1±1.3	63.0	0	90	+0.260 +0.120	180	±9	252	±13	267	+13	27.0		9.77		
40	44.5±1.5	70.0	-4.4	100		200		280		296	0	30.0		12.94		

续表

套环规格 (钢丝绳 公称直径) <i>d</i> /mm		尺寸/mm										单件质 量/kg			
		<i>F</i>	<i>C</i>		<i>A</i>		<i>B</i>		<i>L</i>		<i>R</i>		<i>D</i>	<i>E</i>	
			基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸				极限 偏差
44	49.0±1.6	77.0	0	110	+0.260 +0.120	220	±9	308	±13	326	+13	33.0	45	17.02	
48	53.4±1.8	84.0	-4.4	120		240		336		356	0	36.0		22.75	
52	57.9±1.9	91.0		130		260		364		385		39.0	15	28.41	
56	62.3±2.1	98.0	0	140	+0.305 +0.145	280	±13	392	±18	415	+19 0	42.0		35.56	
60	66.8±2.2	105.0	-5.5	150		300		420		445		45.0		48.35	

4. 钢丝绳用压板 GB/T 5975—2006

钢丝绳用压板的形式,如图 2-9 所示,其规格尺寸见表 2-66。

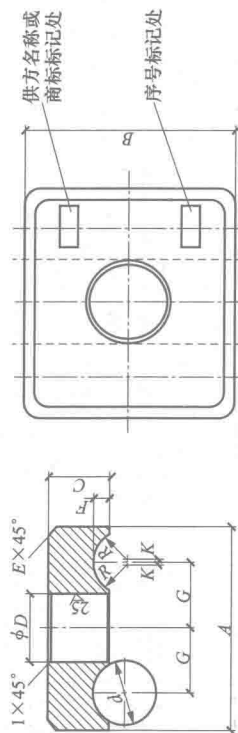


图 2-9 钢丝绳用压板

表 2-66 钢丝绳用压板的规格尺寸

压板 序号		尺寸/mm														单件质量/kg		
		适用钢丝绳公 称直径 d/mm		A		B	C	D	E	F	G		K	R		压板螺 栓直径	标准槽	深槽
				标准槽	深槽						标准槽	深槽		基本尺寸	极限偏差			
1		6~8	25	29	25	8	9	1	2.0	8.0	10.0	1.0	4.0			M8	0.03	0.04
2		>8~11	35	39	35	12	11	1	3.0	11.5	13.5	1.5	5.5		+0.1 0	M10	0.10	0.12
3		>11~14	45	51	45	16	15	2	3.5	14.5	17.5	1.5	7.0			M14	0.22	0.25
4		>14~17	55	66	50	18	18	2	4.0	17.5	21.5	1.5	8.5			M16	0.32	0.37
5		>17~20	65	73	60	20	22	3	5.0	21.0	25.0	1.0	10.0		+0.2 0	M20	0.48	0.55
6		>20~23	75	85	60	20	22	4	6.0	24.5	29.5	1.5	11.5			M20	0.55	0.65
7		>23~26	85	95	70	25	26	4	6.5	28.0	33.0	1.0	13.0			M24	0.91	1.05
8		>26~29	95	105	70	25	30	5	7.0	31.5	36.5	1.5	14.5			M27	0.99	1.12
9		>29~32	105	117	80	30	33	5	8.0	34.5	40.5	1.5	16.0			M30	1.52	1.75
10		>32~35	115	129	90	35	33	6	9.0	38.0	45.0	1.0	17.5			M30	2.23	2.58
11		>35~38	125	141	90	35	39	6	10.0	40.5	48.5	1.5	19.0			M36	2.29	2.69
12		>38~41	135	153	100	40	45	8	11.0	44.0	53.0	1.0	20.5		+0.3 0	M42	3.17	3.74
13		>41~44	145	163	110	40	45	8	12.0	47.5	56.5	1.5	22.0			M42	3.82	4.44
14		>44~47	155	175	110	50	45	8	13.0	51.5	61.5	1.5	23.5			M42	5.25	6.12
15		>47~52	170	189	125	50	52	10	13.0	56.0	65.0	2.0	26.0			M48	6.69	7.57
16		>52~56	180	—	135	50	52	10	14.0	60.0	—	2.0	28.0			M48	8.10	—
17		>56~60	190	—	145	55	52	10	15.0	64.0	—	2.0	30.0			M48	9.20	—

5. 钢丝绳夹 GB/T 5976—2006

钢丝绳夹的形式，如图 2-10 所示，其规格尺寸见表 2-67。

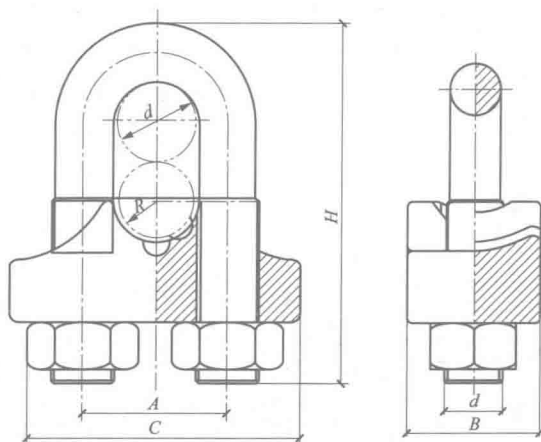


图 2-10 钢丝绳夹

表 2-67

钢丝绳夹的规格尺寸

绳夹规格 (钢丝绳 公称直径) d_r /mm	尺寸/mm						螺母 GB/T 41— 2000d	单组质 量/kg
	适用钢丝绳 公称直径 d_r	A	B	C	R	H		
6	6	13.0	14	27	3.5	31	M6	0.034
8	>6~8	17.0	19	36	4.5	41	M8	0.073
10	>8~10	21.0	23	44	5.5	51	M10	0.140
12	>10~12	25.0	28	53	6.5	62	M12	0.243
14	>12~14	29.0	32	61	7.5	72	M14	0.372
16	>14~16	31.0	32	63	8.5	77	M14	0.402
18	>16~18	35.0	37	72	9.5	87	M16	0.601
20	>18~20	37.0	37	74	10.5	92	M16	0.624
22	>20~22	43.0	46	89	12.0	108	M20	1.122
24	>22~24	45.5	46	91	13.0	113	M20	1.205
26	>24~26	47.5	46	93	14.0	117	M20	1.244
28	>26~28	51.5	51	102	15.0	127	M22	1.605
32	>28~32	55.5	51	106	17.0	136	M22	1.727

续表

绳夹规格 (钢丝绳 公称直径) d_r /mm	尺寸/mm						螺母 GB/T 41— 2000 d	单组质 量/kg
	适用钢丝绳 公称直径 d_r	A	B	C	R	H		
36	$>32\sim36$	61.5	55	116	19.5	151	M24	2.286
40	$>36\sim40$	69.0	62	131	21.5	168	M27	3.133
44	$>40\sim44$	73.0	62	135	23.5	178	M27	3.470
48	$>44\sim48$	80.0	69	149	25.5	196	M30	4.701
52	$>48\sim52$	84.5	69	153	28.0	205	M30	4.897
56	$>52\sim56$	88.5	69	157	30.0	214	M30	5.075
60	$>56\sim60$	98.5	83	181	32.0	237	M36	7.921

第3章 非金属材料

3.1 水泥

3.1.1 通用硅酸盐水泥 GB/T 175—2007/XG1—2009

通用硅酸盐水泥按混合材料的品种和掺量分为：硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥和复合硅酸盐水泥。

通用硅酸盐水泥的强度等级，见表 3-1。

表 3-1 通用硅酸盐水泥的强度等级

项 目	内 容
硅酸盐水泥	硅酸盐水泥的强度等级分为 42.5、42.5R、52.5、52.5R、62.5、62.5R 六个等级
普通硅酸盐水泥	普通硅酸盐水泥的强度等级分为 42.5、42.5R、52.5、52.5R 四个等级
矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥、复合硅酸盐水泥	矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥、复合硅酸盐水泥的强度等级分为 32.5、32.5R、42.5、42.5R、52.5、52.5R 六个等级

3.1.2 钢渣硅酸盐水泥 GB 13590—2006

水泥中的钢渣掺加量（按质量的百分比计）不应少于 30%，代号 P·SS。钢渣硅酸盐水泥强度等级分为 32.5、42.5 级。钢渣硅酸盐水泥的技术要求，见表 3-2。

表 3-2 钢渣硅酸盐水泥的技术要求

项 目	内 容
三氧化硫	三氧化硫含量不超过 4%
比表面积	比表面积不小于 350m ² /kg
凝结时间	初凝时间不得早于 45min, 终凝时间不得迟于 12h
安定性	安定性检验必须合格。用氧化镁含量大于 13% 的钢渣制成的水泥, 经压蒸安定性检验, 必须合格
强度	水泥强度等级按规定龄期的抗压强度和抗折强度来划分, 各强度等级水泥的各龄期强度不得低于表 3-3 的数值

表 3-3 水泥的强度等级与各龄期强度 (单位: MPa)

强度等级	抗压强度		抗折强度	
	3d	28d	3d	28d
32.5	10.0	32.5	2.5	5.5
42.5	15.0	42.5	3.5	6.5

3.1.3 硫铝酸盐水泥 GB 20472—2006

硫铝酸盐水泥的要求, 见表 3-4。

表 3-4 硫铝酸盐水泥的要求

项 目		内 容
分类及 代号	快硬硫铝酸盐水泥	代号 R · SAC
	低碱度硫铝酸盐水泥	代号 L · SAC
	自应力硫铝酸盐水泥	代号 S · SAC
等级	快硬硫铝酸盐水泥	以 3d 抗压强度分为 42.5、52.5、62.5、72.5 四个强度等级
	低碱度硫铝酸盐水泥	以 7d 抗压强度分为 32.5、42.5、52.5 三个强度等级
	自应力硫铝酸盐水泥	以 28d 自应力值分为 3.0、3.5、4.0、4.5 四个自应力等级

3.1.4 白色硅酸盐水泥 GB/T 2015—2005

白色硅酸盐水泥的要求, 见表 3-5。

表 3-5 白色硅酸盐水泥的要求

项 目	内 容	
代号	由氧化铁含量少的硅酸盐水泥熟料、适量石膏及规定的混合材料, 磨细制成水硬性胶凝材料称为白色硅酸盐水泥, 简称“白水泥”, 代号 P·W	
强度等级	白色硅酸盐水泥强度等级分为 32.5、42.5、52.5 级	
技术要求	三氧化硫	水泥中三氧化硫含量应不大于 3.5%
	细度	80 μ m 方孔筛筛余不大于 10%
	凝结时间	初凝应不早于 45min, 终凝应不迟于 10h
	安定性	用沸煮法检验必须合格
	水泥白度	水泥白度值应不低于 87
	强度	水泥强度等级按规定的抗压强度和抗折强度来划分, 各等级水泥各龄期强度, 应不低于表 3-6 中数值

表 3-6 白色硅酸盐水泥各强度等级的各龄期强度 (单位: MPa)

强度等级	抗压强度		抗折强度	
	3d	28d	3d	28d
32.5	12.0	32.5	3.0	6.0
42.5	17.0	42.5	3.0	6.0
52.5	23.0	52.5	4.0	7.0

3.1.5 砌筑水泥 GB/T 3183—2003

砌筑水泥的要求, 见表 3-7。

表 3-7 砌筑水泥的技术要求

项 目	内 容
代号	代号 M
强度等级	砌筑水泥分 12.5 和 22.5 两个强度等级

续表

项 目		内 容
技术要求	三氧化硫	水泥中三氧化硫含量应不大于 4.0%
	细度	80 μ m 方孔筛筛余不大于 10.0%
	凝结时间	初凝不早于 60min, 终凝不迟于 12h
	安定性	用沸煮法检验, 应合格
	保水率	保水率应不低于 80%
	强度	砌筑水泥各等级水泥各龄期强度, 应不低于表 3-8 中数值

表 3-8 砌筑水泥各等级水泥各龄期强度 (单位: MPa)

水泥等级	抗压强度		抗折强度	
	7d	28d	7d	28d
12.5	7.0	12.5	1.5	3.0
22.5	10.0	22.5	2.0	4.0

3.1.6 铝酸盐水泥 GB 201—2000

铝酸盐水泥的要求, 见表 3-9。

表 3-9 铝酸盐水泥的要求

项 目		内 容
代号		凡以铝酸钙为主的铝酸盐水泥熟料, 磨细制成的水硬性胶凝材料称为铝酸盐水泥, 代号 CA
技术要求	化学成分	铝酸盐水泥的化学成分按水泥质量百分比计, 见表 3-10
	物理性能	<p>(1) 细度。比表面积不小于 300m²/kg 或 0.040mm 筛余不大于 20%, 由供需双方商定, 在无约定的情况下发生争议时以比表面积为准。</p> <p>(2) 凝结时间。凝结时间 (胶砂), 见表 3-11。</p> <p>(3) 强度。各类型水泥各龄期强度值不得低于表 3-12 数值</p>

表 3-10

铝酸盐水泥的化学成分

(%)

类型	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	R ₂ O (Na ₂ O+0.658K ₂ O)	S ^① (全硫)	Cl ^①
CA-50	≥50, <60	≤8.0	≤2.5	≤0.40	≤0.1	≤0.1
CA-60	≥60, <68	≤5.0	≤2.0			
CA-70	≥68, <77	≤1.0	≤0.7			
CA-80	≥77	≤0.5	≤0.5			

① 当用户需要时,生产厂应提供结果和测定方法。

表 3-11

铝酸盐水泥的凝结时间

水泥类型	初凝时间不得早于/min	终凝时间不得迟于/h
CA-50、CA-70、CA-80	30	6
CA-60	60	18

表 3-12

铝酸盐水泥的胶砂强度

水泥类型	抗压强度/MPa				抗折强度/MPa			
	6h	1d	3d	28d	6h	1d	3d	28d
CA-50	20 ^①	40	50	—	3.0 ^①	5.5	6.5	—
CA-60	—	20	45	85	—	2.5	5.0	10.0
CA-70	—	30	40	—	—	5.0	6.0	—
CA-80	—	25	30	—	—	4.0	5.0	—

① 当用户需要时,生产厂应提供结果。

3.2 玻璃

3.2.1 中空玻璃 GB/T 11944—2012

中空玻璃的外观质量,见表 3-13。

表 3-13

中空玻璃外观质量

项 目	要 求
边部密封	内道密封胶应均应连续,外道密封胶应均应整齐,与玻璃充分黏结,且不超出玻璃边缘

续表

项目	要求
玻璃	宽度 $\leq 0.2\text{mm}$ 、长度 $\leq 30\text{mm}$ 的划伤允许4条/ m^2 ； $0.2\text{mm} < \text{宽度} \leq 1\text{mm}$ 、长度 $\leq 50\text{mm}$ 划伤允许1条/ m^2 ；其他缺陷应符合相应玻璃标准要求
间隔材料	无扭曲，表面平整光洁；表面无痕迹、斑点及片状氧化现象
中空腔	无异物
玻璃内表面	无妨碍透视的污迹和密封胶流淌

3.2.2 平板玻璃 GB 11614—2009

(1) 平板玻璃合格品外观质量，见表 3-14。

表 3-14 平板玻璃合格品外观质量

缺陷种类	质量要求		
点状缺陷 ^a	尺寸 (<i>L</i>)/mm		允许个数限度
	0.5≤ <i>L</i> ≤1.0		2× <i>S</i>
	1.0≤ <i>L</i> ≤2.0		1× <i>S</i>
	2.0≤ <i>L</i> ≤3.0		0.5× <i>S</i>
	<i>L</i> >3.0		0
点状缺陷密集度	尺寸≥0.5mm 的点状缺陷最小间距不小于 300mm；直径 100mm 圆内尺寸≥0.3mm 的点状缺陷不超过 3 个		
线道	不允许		
裂纹	不允许		
划伤	允许范围		允许条数限度
	宽≤0.5mm，长≤60mm		3× <i>S</i>
光学变形	公称厚度	无色透明平板玻璃	本体着色平板玻璃
	2mm	≥40°	≥40°
	3mm	≥45°	≥40°
	≥4mm	≥50°	≥45°
断面缺陷	公称厚度不超过 8mm 时，不超过玻璃板的厚度；8mm 以上时，不超过 8mm		

注：S是以平方米为单位的玻璃板面积数值，按《数值修约规则与极限数值的表示和判定》(GB/T 8170—2008)修约，保留小数点后两位。点状缺陷的允许个数限度及划伤的允许条数限度为各系数与S相乘所得的数值，按《数值修约规则与极限数值的表示和判定》(GB/T 8170—2008)修约至整数。

a 光畸变点视为0.5~1.0mm的点状缺陷。

(2) 平板玻璃一等品外观质量, 见表 3-15。

表 3-15 平板玻璃一等品外观质量

缺陷种类	质量要求		
点状缺陷 ^a	尺寸 (L)/mm		允许个数限度
	$0.3 \leq L \leq 0.5$		$2 \times S$
	$0.5 \leq L \leq 1.0$		$0.5 \times S$
	$1.0 \leq L \leq 1.5$		$0.2 \times S$
	$L > 1.5$		0
点状缺陷密集度	尺寸 $\geq 0.3\text{mm}$ 的点状缺陷最小间距不小于 300mm; 直径 100mm 圆内尺寸 $\geq 0.2\text{mm}$ 的点状缺陷不超过 3 个		
线道	不允许		
裂纹	不允许		
划伤	允许范围		允许条数限度
	宽 $\leq 0.2\text{mm}$ 、长 $\leq 40\text{mm}$		$2 \times S$
光学变形	公称厚度	无色透明平板玻璃	本体着色平板玻璃
	2mm	$\geq 50^\circ$	$\geq 45^\circ$
	3mm	$\geq 55^\circ$	$\geq 50^\circ$
	4~12mm	$\geq 60^\circ$	$\geq 55^\circ$
	$\geq 15\text{mm}$	$\geq 55^\circ$	$\geq 50^\circ$
断面缺陷	公称厚度不超过 8mm 时, 不超过玻璃板的厚度; 8mm 以上时, 不超过 8mm		

注: S 是以平方米为单位的玻璃板面积数值, 按《数值修约规则与极限数值的表示和判定》(GB/T 8170—2008) 修约, 保留小数点后两位。点状缺陷的允许个数限度及划伤的允许条数限度为各系数与 S 相乘所得的数值, 按《数值修约规则与极限数值的表示和判定》(GB/T 8170—2008) 修约至整数。

^a 点状缺陷中不允许有光畸变点。

(3) 平板玻璃优等品外观质量, 见表 3-16。

表 3-16 平板玻璃优等品外观质量

缺陷种类	质量要求	
点状缺陷 ^a	尺寸 (L)/mm	允许个数限度
	$0.3 \leq L \leq 0.5$	$1 \times S$
	$0.5 < L \leq 1.0$	$0.2 \times S$
	$L > 1.0$	0

续表

缺陷种类	质量要求		
点状缺陷密集度	尺寸 $\geq 0.3\text{mm}$ 的点状缺陷最小间距不小于 300mm ；直径 100mm 圆内尺寸 $\geq 0.1\text{mm}$ 的点状缺陷不超过3个		
线道	不允许		
裂纹	不允许		
划伤	允许范围		允许条数限度
	宽 $\leq 0.1\text{mm}$ ，长 $\leq 30\text{mm}$		$2 \times S$
光学变形	公称厚度	无色透明平板玻璃	本体着色平板玻璃
	2mm	$\geq 50^\circ$	$\geq 50^\circ$
	3mm	$\geq 55^\circ$	$\geq 50^\circ$
	4~12mm	$\geq 60^\circ$	$\geq 55^\circ$
	$\geq 15\text{mm}$	$\geq 55^\circ$	$\geq 50^\circ$
断面缺陷	公称厚度不超过 8mm 时，不超过玻璃板的厚度； 8mm 以上时，不超过 8mm		

注：同表 3-15 表注。

3.2.3 防火玻璃 GB 15763.1—2009

防火玻璃的规格和要求，见表 3-17。

表 3-17 防火玻璃的规格和要求

分 类		单片防火玻璃	复合防火玻璃
公称厚度/mm		5, 6, 8, 10, 12, 15, 19	≥ 5
外观质量	气泡	—	直径 300mm 圆内允许长 $0.5\sim 1.0\text{mm}$ 的气泡1个
	胶合层杂质	—	直径 500mm 圆内允许长 2.0mm 以下的杂质2个
	划伤	宽度 $\leq 0.1\text{mm}$ ，长度 $\leq 50\text{mm}$ 的轻微划伤，每平方米面积内不超过2条	宽度 $\leq 0.1\text{mm}$ ，长度 $\leq 50\text{mm}$ 的轻微划伤，每平方米面积内不超过4条
		$0.1\text{mm} < \text{宽度} < 0.5\text{mm}$ ，长度 $\leq 50\text{mm}$ 的轻微划伤，每平方米面积内不超过1条	$0.1\text{mm} < \text{宽度} < 0.5\text{mm}$ ，长度 $\leq 50\text{mm}$ 的轻微划伤，每平方米面积内不超过1条
	爆边	不允许存在	每米边长允许有长度不超过 20mm 、自边部向玻璃表面延伸深度不超过厚度一半的爆边4个

续表

分 类		单片防火玻璃	复合防火玻璃
外观质量	叠差、脱胶	—	脱胶不允许存在, 总叠差不应大于 3mm
	裂纹、结石、缺角	不允许存在	不允许存在
耐火性能要求	耐火极限等级	3.00h	耐火完整性时间 $\geq 3.00\text{h}$; 隔热型防火玻璃 (A 类) 要求耐火隔热性时间 $\geq 3.00\text{h}$, 非隔热型防火玻璃 (C 类) 无耐火隔热性要求
		2.00h	耐火完整性时间 $\geq 2.00\text{h}$; 隔热型防火玻璃 (A 类) 要求耐火隔热性时间 $\geq 2.00\text{h}$, 非隔热型防火玻璃 (C 类) 无耐火隔热性要求
		1.50h	耐火完整性时间 $\geq 1.50\text{h}$; 隔热型防火玻璃 (A 类) 要求耐火隔热性时间 $\geq 1.50\text{h}$, 非隔热型防火玻璃 (C 类) 无耐火隔热性要求
		1.00h	耐火完整性时间 $\geq 1.00\text{h}$; 隔热型防火玻璃 (A 类) 要求耐火隔热性时间 $\geq 1.00\text{h}$, 非隔热型防火玻璃 (C 类) 无耐火隔热性要求
		0.50h	耐火完整性时间 $\geq 0.50\text{h}$; 隔热型防火玻璃 (A 类) 要求耐火隔热性时间 $\geq 0.50\text{h}$, 非隔热型防火玻璃 (C 类) 无耐火隔热性要求

3.2.4 夹层玻璃 GB 15763.3—2009

夹层玻璃的外观质量, 见表 3-18。

表 3-18 夹层玻璃的外观质量

项 目	内 容
可视区缺陷	(1) 可视区的点状缺陷数, 见表 3-19。 (2) 可视区的线状缺陷数, 见表 3-20
周边区缺陷	使用时装有边框的夹层玻璃周边区域, 允许直径不超过 5mm 的点状缺陷存在; 如点状缺陷是气泡, 气泡面积之和不应超过边缘区面积的 5%。 使用时不带边框夹层玻璃的周边区缺陷, 由供需双方商定

续表

项 目	内 容
裂口	不允许存在
爆边	长度或宽度不得超过玻璃的厚度
脱胶	不允许存在
皱痕和条纹	不允许存在

表 3-19 可视区允许点状缺陷数

缺陷尺寸 (λ)/mm			$0.5 < \lambda \leq 1.0$	$1.0 < \lambda \leq 3.0$			
玻璃面积 (S)/m ²			S 不限	$S \leq 1$	$1 < S \leq 2$	$2 < S \leq 8$	$8 < S$
允许缺陷数/个	玻璃层数	2	不得密集存在	1	2	1.0m ²	1.2m ²
		3		2	3	1.5m ²	1.8m ²
		4		3	4	2.0m ²	2.4m ²
		≥ 5		4	5	2.5m ²	3.0m ²

注：1. 不大于 0.5mm 的缺陷不考虑，不允许出现大于 3mm 的缺陷。

2. 当出现下列情况之一时，视为密集存在：

(1) 两层玻璃时，出现 4 个或 4 个以上，且彼此相距小于 200mm 缺陷；

(2) 三层玻璃时，出现 4 个或 4 个以上的缺陷，且彼此相距小于 180mm；

(3) 四层玻璃时，出现 4 个或 4 个以上的缺陷，且彼此相距小于 150mm；

(4) 五层以上玻璃时，出现 4 个或 4 个以上的缺陷，且彼此相距小于 100mm。

3. 单层中间层单层厚度大于 2mm 时，上表允许缺陷数总数增加 1。

表 3-20 可视区允许的线状缺陷数

缺陷尺寸 (长度 L, 宽度 B)/mm	$L \leq 30$ 且 $B \leq 0.2$	$L > 30$ 或 $B > 0.2$		
玻璃面积 (S)/m ²	S 不限	$S \leq 5$	$5 < S \leq 8$	$8 < S$
允许缺陷数/个	允许存在	不允许	1	2

3.2.5 贴膜玻璃 JC 846—2007

贴膜玻璃的贴膜层杂质(含气泡)应满足表 3-21 的规定，不允许存在边部脱膜，磨伤、划伤及薄膜接缝等要求由供需双方协商。

表 3-21

贴膜玻璃的贴膜层杂质

杂质直径 D/mm	$D \leq 5$	$0.5 < D \leq 1.0$	$1.0 < D \leq 3.0$				$D > 3.0$
板面面积 A/m^2	任何面积	任何面积	$A \leq 1$	$1 < A \leq 2$	$2 < A \leq 8$	$A > 8$	任何面积
缺陷数量/个	不作要求	不允许密集存在	1	2	$1/\text{m}^2$	$1.2/\text{m}^2$	不允许存在

注：密集存在是指在任意部位直径 200mm 的圆内，存在 4 个或 4 个以上的缺陷。

3.2.6 钢化玻璃 GB 15763.2—2005

钢化玻璃的外观质量，见表 3-22。

表 3-22

钢化玻璃的外观质量

缺陷名称	说 明	允许缺陷数
爆边	每片玻璃每米边长上允许有长度不超过 10mm，自玻璃边部向玻璃板表面延伸深度不超过 2mm，自板面向玻璃厚度延伸深度不超过厚度 1/3 的爆边个数	1 处
划伤	宽度在 0.1mm 以下的轻微划伤，每平方米面积内允许存在条数	长度 $\leq 100\text{mm}$ 时，4 条
	宽度大于 0.1mm 的划伤，每平方米面积内允许存在条数	宽度 0.1~1mm，长度 $\leq 100\text{mm}$ 时，4 条
夹钳印	夹钳印与玻璃边缘的距离 $\leq 20\text{mm}$ ，边部变形量 $\leq 2\text{mm}$	
裂纹、缺角	不允许存在	

3.2.7 压花玻璃 JC/T 511—2002

压花玻璃外观质量，见表 3-23。

表 3-23

压花玻璃外观质量

缺陷类型	说明	一等品			合格品		
图案不清	目测可见	不允许					
气泡	长度范围 /mm	$2\leq L<5$	$5\leq L<10$	$L\geq 10$	$2\leq L<5$	$5\leq L<15$	$L\geq 15$
	允许个数	$6.0\times S$	$3.0\times S$	0	$9.0\times S$	$4.0\times S$	0
杂物	长度范围 /mm	$2\leq L<3$		$L\geq 3$	$2\leq L<3$		$L\geq 3$
	允许个数	$1.0\times S$		0	$2.0\times S$		0
线条	长宽范围 /mm	不允许			长度 $100\leq L<200$ ， 宽度 $W<0.5$		
	允许条数				$3.0\times S$		
皱纹	目测可见	不允许			边部 50mm 以内 轻微的允许存在		
压痕	长度范围 /mm	不允许			$2\leq L<5$		$L\geq 5$
	允许个数				$2.0\times S$		0
划伤	长宽范围 /mm	不允许			长度 $L\leq 60$ ，宽度 $W<0.5$		
	允许条数				$3.0\times S$		
裂纹	目测可见	不允许					
断面缺陷	爆边、凹 凸、缺 角等	不应超过玻璃板的厚度					

注: 1. 本表中, L 表示相应缺陷的长度, W 表示其宽度, S 是以平方米为单位的玻璃板的面积, 气泡、杂物、压痕和划伤的数量允许上限值是以 S 乘以相应系数所得的数值, 此数值应按《数值修约规则与极限数值的表示和判定》(GB/T 8170—2008) 修约至整数。

2. 对于 2mm 以下的气泡, 在直径为 100mm 的圆内不允许超过 8 个。

3. 破坏性的杂物不允许存在。

3.2.8 光栅玻璃 JC/T 510—1993

光栅玻璃的外观质量, 见表 3-24。

表 3-24 光栅玻璃的外观质量

缺陷种类	说 明	允许数量
光栅层 气泡	长度 0.5~1mm, 每 0.1m ² 面积内	3
	长度>1~3mm	2
	距离边部 10mm 范围内	
	其他部位	不允许
划伤	宽度在 0.1mm 以下的轻划伤	不限
	宽度在 0.1~0.5mm 之间, 每 0.1m ² 面积内	4
爆边	每片玻璃每米长度上允许有长度不超过 20mm, 自玻璃边部向玻璃表面延伸长度不超过 6mm, 自板面向玻璃厚度延伸深度不超过厚度一半	6
	小于 1m	2
缺角	玻璃的角残缺以等分角线计算, 长度不超过 5mm	1
图案	图案清晰, 色泽均匀, 不允许有明显漏缺	
折皱	不允许有明显折皱	
叠差	由供需双方商定	

3.3 耐火材料

3.3.1 通用砖 GB/T 2992.1—2011

(1) 通用砖基础尺寸系列, 见表 3-25。

表 3-25 通用砖基础尺寸系列 (单位: mm)

砖长	230	300
砖宽	114	150
砖厚	65	75

(2) 直形砖的尺寸系列, 见表 3-26。

表 3-26

直形砖尺寸系列

(单位: mm)

长度 A	宽度 B				厚度 C			
	标准	加宽	倍半宽	双倍宽	标准	减薄	半厚	加厚
172	114	—	—	—	75	65	—	—
230	114	150	172	230	75	65	32, 37	100
300	150	—	225	—	75	65	—	100
345	114	150	—	—	75	65	—	100
380	150	—	225	—	75	65	—	100
460	114	150	225	—	75	65	—	100

(3) 楔形砖的尺寸系列, 见表 3-27。

表 3-27

楔形砖尺寸系列

(单位: mm)

大小端 距离 A	大小端尺寸差 (楔差) (C-D)				等大端 尺寸 C	等中 间尺 寸 P	等小端 尺寸 D	长度 A	宽度 B	厚度 C
	特锐	锐楔	钝楔	微楔						
侧厚 楔形 砖	114	30	20	10	—	65, 75	65	45, 55	230	—
	150	30	20	10	—	65, 75	65	45, 55	300	—
竖厚 楔形 砖	230	30	20	10	5	65, 75	65, 75	45, 55, 65	—	114, 172, 230
	300	30	20	10	5	90, 100	75	60, 65, 70	—	150, 225
	380	30	20	10	5	90, 100	75	60, 65, 70	—	150, 225
	460	30	20	10	5	90, 100	75	60, 65, 70	—	150, 225

续表

大小端 距离 A	大小端尺寸差 (楔差) (C-D)					等大端 尺寸 C	等中 间尺 寸 P	等小端 尺寸 D	长度 A	宽度 B	厚度 C
	特锐	锐楔	钝楔	微楔							
竖宽 楔形 砖	230	30	20	10	—	114, 150	—	114	—	—	65, 75, 100
	345	45	30	15	—	114, 150	—	114	—	—	65, 75, 100
	460	60	40	20	—	150	—	114	—	—	75, 100

3.3.2 黏土质耐火砖 YB/T 5106—2009

(1) 专业用途黏土砖的理化指标, 见表 3-28, 特殊要求由供需双方合同约定。

表 3-28 专业用途黏土砖的理化指标

项 目	规定值		
	ZN-45	ZN-40	ZN-36
$\omega(\text{Al}_2\text{O}_3)(\%)$	≥ 45	40	36
0.2MPa 荷重软化 开始温度/℃	≥ 1430	1380	1350
加热永久线变化 (1400℃×2h) (%)	-0.2~+0.1	-0.3~+0.1	-0.4~+0.1
体积密度/(g/cm ³)	2.00~2.40		
显气孔率 (%)	≤ 16	19 (22)	22 (24)
常温耐压强度/MPa	≥ 60	40 (35)	35 (30)

注: 1. 体积密度为设计用砖量的参考值, 不做考核。

2. 括号中数据为格子砖或手工成型砖指标。

(2) 普通用途黏土砖的理化指标, 见表 3-29。

表 3-29

普通用途黏土砖的理化指标

项 目		规定值		
		PN-1	PN-2	PN-3
0.2MPa 荷重软化 开始温度/℃	\geq	1300	1250	1200
加热永久线变化 (1350℃×2h)(%)		-0.5~+0.1	-0.5~+0.2	—
显气孔率 (%)	\leq	24	26	28
常温耐压强度/MPa	\geq	30	25	20

3.3.3 电炉用球顶砖 YB/T 2217—1999

电炉用球顶砖的形式,如图 3-1 所示,其规格尺寸见表 3-30~表 3-32。

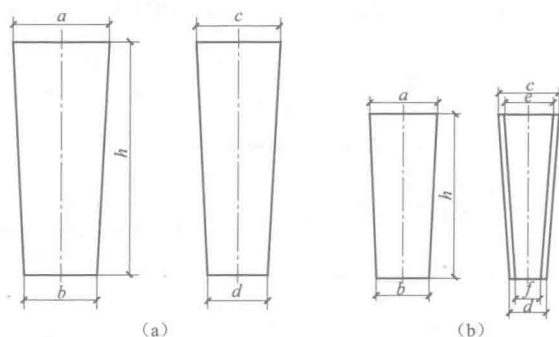


图 3-1 电炉用球顶砖

(a) 球顶直形砖; (b) 球顶楔形砖

表 3-30

双楔形砖砌法电炉用球顶楔形砖

砖号	尺寸/mm				规格尺寸/mm	体积/ cm ³
	h	a/b	c/d	e/f		
HX2	230	114.0/ 108.5	76.0/72.5	73.0/69.5	230×(114.0/108.5)× (76.0/72.5)×(73.0/69.5)	1861.5
HX3			76.0/72.5	70.0/67.0	230×(114.0/108.5)× (76.0/72.5)×(70.0/67.0)	1826.3
HX4			76.0/72.5	63.0/60.0	230×(114.0/108.5)× (76.0/72.5)×(63.0/60.0)	1736.8

续表

砖号	尺寸/mm				规格尺寸/mm	体积/ cm ³
	<i>h</i>	<i>a/b</i>	<i>c/d</i>	<i>e/f</i>		
HW2	230	114.0/ 105.0	76.0/70.0	73.0/67.0	230×(114.0/105.0)× (76.0/70.0)×(73.0/67.0)	1800.7
HW3			76.0/70.0	70.0/64.5	230×(114.0/105.0)× (76.0/70.0)×(70.0/64.5)	1766.4
HW4			76.0/70.0	63.0/58.0	230×(114.0/105.0)× (76.0/70.0)×(63.0/58.0)	1681.1
JZ1	250	114.0/ 110.5	76.0/73.5	74.0/71.5	250×(114.0/110.5)× (76.0/73.5)×(74.0/71.5)	2069.6
JZ2			76.0/73.5	73.0/70.5	250×(114.0/110.5)× (76.0/73.5)×(73.0/70.5)	2055.6
JZ3			76.0/73.5	70.0/67.5	250×(114.0/110.5)× (76.0/73.5)×(70.0/67.5)	2013.5
JZ4			76.0/73.5	63.0/61.0	250×(114.0/110.5)× (76.0/73.5)×(63.0/61.0)	1918.8
JY1	250	114.0/ 109.5	76.0/73.0	74.0/71.0	250×(114.0/109.5)× (76.0/73.0)×(74.0/71.0)	2053.4
JY2			76.0/73.0	73.0/70.0	250×(114.0/109.5)× (76.0/73.0)×(73.0/70.0)	2039.4
JY3			76.0/73.0	70.0/67.0	250×(114.0/109.5)× (76.0/73.0)×(70.0/67.0)	1997.5
JY4			76.0/73.0	63.0/60.5	250×(114.0/109.5)× (76.0/73.0)×(63.0/60.5)	1894.7
KZ1	300	114.0/ 110.0	76.0/73.5	74.0/71.5	300×(114.0/110.0)× (76.0/73.5)×(74.0/71.5)	2478.0
KZ2			76.0/73.5	73.0/70.5	300×(114.0/110.0)× (76.0/73.5)×(73.0/70.5)	2461.2
KZ3			76.0/73.5	70.0/67.5	300×(114.0/110.0)× (76.0/73.5)×(70.0/67.5)	2410.8
KZ4			76.0/73.5	63.0/61.0	300×(114.0/110.0)× (76.0/73.5)×(63.0/61.0)	2297.4

续表

砖号	尺寸/mm				规格尺寸/mm	体积/ cm ³
	<i>h</i>	<i>a/b</i>	<i>c/d</i>	<i>e/f</i>		
KY1	300	114.0/ 109.0	76.0/72.5	74.0/70.5	300×(114.0/109.0)× (76.0/72.5)×(74.0/70.5)	2450.2
KY2			76.0/72.5	73.0/69.5	300×(114.0/109.0)× (76.0/72.5)×(73.0/69.5)	2443.5
KY3			76.0/72.5	70.0/67.0	300×(114.0/109.0)× (76.0/72.5)×(70.0/67.0)	2387.5
KY4			76.0/72.5	63.0/60.0	300×(114.0/109.0)× (76.0/72.5)×(63.0/60.0)	2270.1

表 3-31 混合砌法电炉用球顶楔形砖和球顶直形砖

砖号	尺寸/mm				规格尺寸/mm	体积/ cm ³
	<i>h</i>	<i>a/b</i>	<i>c/d</i>	<i>e/f</i>		
KR20	200	132.0/ 120.0	93.0/85.0	71.0/65.0	200×(132.0/120.0)× (93.0/85.0)×(71.0/65.0)	1978.2
R20			82.5/75.0	—	200×(132.0/120.0)× (82.5/75.0)	1984.5
KR30	200	128.0/ 120.0	89.0/83.5	71.5/67.0	200×(128.0/120.0)× (89.0/83.5)×(71.5/67.0)	1928.2
R30			80.0/75.0	—	200×(128.0/120.0)× (80.0/75.0)	1922.0
KR32	250	130.0/ 120.0	90.5/83.5	72.5/67.0	250×(130.0/120.0)× (90.5/83.5)×(72.5/67.0)	2449.2
R32			81.0/75.0	—	250×(130.0/120.0)× (81.0/75.0)	2437.5
KR42	250	128.0/ 120.0	87.0/82.0	72.0/68.0	250×(128.0/120.0)× (87.0/82.0)×(72.0/68.0)	2394.8
R42			80.0/75.0	—	250×(128.0/120.0)× (80.0/75.0)	2402.5
KR52	250	126.0/ 120.0	86.0/82.0	72.0/68.0	250×(126.0/120.0)× (86.0/82.0)×(72.0/68.0)	2367.8
R52			79.0/75.0	—	250×(126.0/120.0)× (79.0/75.0)	

续表

砖号	尺寸/mm				规格尺寸/mm	体积/ cm ³
	<i>h</i>	<i>a/b</i>	<i>c/d</i>	<i>e/f</i>		
KR62	250	125.0/ 120.0	85.5/82.0	71.0/68.0	250×(125.0/120.0)× (85.5/82.0)×(71.0/68.0)	2346.6
R62			78.5/75.0	—	250×(125.0/120.0)× (78.5/75.0)	2350.5
KR72	250	124.5/ 120.0	85.0/82.0	71.0/68.0	250×(124.5/120.0)× (85.0/82.0)×(71.0/68.0)	2338.0
R72			78.0/75.0	—	250×(124.5/120.0)× (78.0/75.0)	2338.0
KR43	300	129.0/ 120.0	88.0/82.0	73.0/68.0	300×(129.0/120.0)× (88.0/82.0)×(73.0/68.0)	2904.0
R43			81.0/75.0	—	300×(129.0/120.0)× (81.0/75.0)	2913.3
KR53	300	127.0/ 120.0	87.0/82.0	72.0/68.0	300×(127.0/120.0)× (87.0/82.0)×(72.0/68.0)	2862.1
R53			80.0/75.0	—	300×(127.0/120.0)× (80.0/75.0)	2871.4
KR63	300	126.0/ 120.0	86.0/82.0	71.5/68.0	300×(126.0/120.0)× (86.0/82.0)×(71.5/68.0)	2836.7
R63			79.0/75.0	—	300×(126.0/120.0)× (79.0/75.0)	2841.3
KR73	300	125.0/ 120.0	85.5/82.0	71.0/68.0	300×(125.0/120.0)× (85.5/82.0)×(71.0/68.0)	2816.0
R73			78.0/75.0	—	300×(125.0/120.0)× (78.0/75.0)	2811.4
KR93	300	124.0/ 120.0	85.0/82.0	70.5/68.0	300×(124.0/120.0)× (85.0/82.0)×(70.5/68.0)	2795.3
R93			77.5/75.0	—	300×(124.0/120.0)× (77.5/75.0)	2790.8

注：按球顶楔形砖内端侧向大小端尺寸差 $d-f$ ，将其分为 $d-f=20\text{mm}$ 的球顶锐楔形砖和 $d-f=10\text{mm}$ 的球形钝楔形砖。

表 3-32 混合-双楔形砖砌法电炉用球顶楔形砖和球顶直形砖

砖号	尺寸/mm				规格尺寸/mm	体积/ cm ³
	<i>h</i>	<i>a/b</i>	<i>c/d</i>	<i>e/f</i>		
2202	200	132.0/ 120.0	93.5/85.0	71.5/65.0	200×(132.0/120.0)× (93.5/85.0)×(71.5/65.0)	1984.5
2201			88.0/80.0	77.0/70.0	200×(132.0/120.0)× (88.0/80.0)×(77.0/70.0)	
2200			82.5/75.0	—	200×(132.0/120.0)× (82.5/75.0)	
3202	200	128.0/ 120.0	90.5/85.0	69.5/65.0	200×(128.0/120.0)× (90.5/85.0)×(69.5/65.0)	1922.0
3201			85.5/80.0	74.5/70.0	200×(128.0/120.0)× (85.5/80.0)×(74.5/70.0)	
3200			80.0/75.0	—	200×(128.0/120.0)× (80.0/75.0)	
3252	250	130.0/ 120.0	92.0/85.0	70.5/65.0	250×(130.0/120.0)× (92.0/85.0)×(70.5/65.0)	2441.4
3251			86.5/80.0	76.0/70.0	250×(130.0/120.0)× (86.5/80.0)×(76.0/70.0)	2441.4
3250			81.0/75.0	—	250×(130.0/120.0)× (81.0/75.0)	2437.5
4252	250	127.5/ 120.0	90.5/85.0	69.0/65.0	250×(127.5/120.0)× (90.5/85.0)×(69.0/65.0)	2393.8
4251			85.0/80.0	74.5/70.0	250×(127.5/120.0)× (85.0/80.0)×(74.5/70.0)	2393.8
4250			79.5/75.0	—	250×(127.5/120.0)× (79.5/75.0)	2389.9
5252	250	126.0/ 120.0	89.5/85.0	68.5/65.0	250×(126.0/120.0)× (89.5/85.0)×(68.5/65.0)	2367.8
5251			84.0/80.0	73.5/70.0	250×(126.0/120.0)× (84.5/80.0)×(73.5/70.0)	2363.9
5250			79.0/75.0	—	250×(126.0/120.0)× (79.0/75.0)	2367.8

续表

砖号	尺寸/mm				规格尺寸/mm	体积/ cm ³
	<i>h</i>	<i>a/b</i>	<i>c/d</i>	<i>e/f</i>		
6252	250	125.0/ 120.0	88.5/85.0	67.5/65.0	250×(125.0/120.0)× (88.5/85.0)×(67.5/65.0)	2342.8
6251			83.5/80.0	73.0/70.0	250×(125.0/120.0)× (83.5/80.0)×(73.0/70.0)	2346.6
6250			78.0/75.0	—	250×(125.0/120.0)× (78.0/75.0)	2342.8
8252	250	124.0/ 120.0	88.0/85.0	67.0/65.0	250×(124.0/120.0)× (88.0/85.0)×(67.0/65.0)	2325.6
8251			82.5/80.0	72.5/70.0	250×(124.0/120.0)× (82.5/80.0)×(72.5/70.0)	
8250			77.5/75.0	—	250×(124.0/120.0)× (77.5/75.0)	
4302	300	129.0/ 120.0	91.5/85.0	70.0/65.0	300×(129.0/120.0)× (91.5/85.0)×(70.0/65.0)	2908.6
4301			86.0/80.0	75.5/70.0	300×(129.0/120.0)× (86.0/80.0)×(75.5/70.0)	2908.6
4300			80.5/75.0	—	300×(129.0/120.0)× (80.5/75.0)	2904.0
5302	300	127.0/ 120.0	90.0/85.0	69.0/65.0	300×(127.0/120.0)× (90.0/85.0)×(69.0/65.0)	2862.1
5301			84.5/80.0	74.0/70.0	300×(127.0/120.0)× (84.5/80.0)×(74.0/70.0)	2857.5
5300			79.5/75.0	—	300×(127.0/120.0)× (79.5/75.0)	2862.1
6302	300	126.0/ 120.0	89.0/85.0	68.0/65.0	300×(126.0/120.0)× (89.0/85.0)×(68.0/65.0)	2832.1
6301			84.0/80.0	73.5/70.0	300×(126.0/120.0)× (84.0/80.0)×(73.5/70.0)	2836.7
6300			78.5/75.0	—	300×(126.0/120.0)× (78.5/75.0)	2832.1

续表

砖号	尺寸/mm				规格尺寸/mm	体积/ cm ³
	<i>h</i>	<i>a/b</i>	<i>c/d</i>	<i>e/f</i>		
7302	300	125.0/ 120.0	88.5/85.0	67.5/65.0	300×(125.0/120.0)× (88.5/85.0)×(67.5/65.0)	2811.4
7301			83.5/80.0	73.0/70.0	300×(125.0/120.0)× (83.5/80.0)×(73.0/70.0)	2816.0
7300			78.0/85.0	—	300×(125.0/120.0)× (78.0/75.0)	2811.4
9302	300	124.0/ 120.0	88.0/85.0	67.0/65.0	300×(124.0/120.0)× (88.0/85.0)×(67.0/65.0)	2790.8
9301			82.5/80.0	72.5/70.0	300×(124.0/120.0)× (82.5/80.0)×(72.5/70.0)	
9300			77.5/75.0	—	300×(124.0/120.0)× (77.5/75.0)	

3.4 防水材料

3.4.1 片材 GB 18173.1—2012

片材的规格尺寸,见表 3-33,特殊规格由供需双方商定。

表 3-33 片材的规格尺寸

项目	厚度/mm	宽度/m	长度/m
橡胶类	1.0, 1.2, 1.5, 1.8, 2.0	1.0, 1.1, 1.2	≥20 ^a
树脂类	>0.5	1.0, 1.2, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 4.0, 6.0	

a 橡胶类片材在每卷 20m 长度中允许有一处接头,且最小块长度应≥3m,并应加长 15cm 备作搭接;树脂类片材在每卷至少 20m 长度内不允许有接头;自粘片材及异型片材每卷 10m 长度内不允许有接头。

3.4.2 聚氯乙烯 (PVC) 防水卷材 GB 12952—2011

- (1) 公称长度规格为 15m、20m、25m。
- (2) 公称宽度规格为 1.00m、2.00m。
- (3) 厚度规格为 1.20mm、1.50mm、1.80mm、2.00mm。

(4) 其他规格可由供需双方商定。

3.4.3 自粘聚合物改性沥青防水卷材 GB 23441—2009

自粘聚合物改性沥青防水卷材的规格, 见表 3-34。其他规格可由供需双方商定。

表 3-34 自粘聚合物改性沥青防水卷材的规格

项 目	内 容
公称宽度	卷材公称宽度为 1000mm、2000mm
公称面积	卷材公称面积为 10m ² 、15m ² 、20m ² 、30m ²
厚度	卷材的厚度为: (1) N 类: 1.2mm、1.5mm、2.0mm; (2) PY 类: 2.0mm、3.0mm、4.0mm

3.4.4 改性沥青聚乙烯胎防水卷材 GB 18967—2009

改性沥青聚乙烯胎防水卷材的规格, 见表 3-35。

表 3-35 改性沥青聚乙烯胎防水卷材的规格

项 目	内 容
厚度	(1) 热熔型: 3.0mm、4.0mm, 其中耐根穿刺卷材为 4.0mm。 (2) 自粘型: 2.0mm、3.0mm
公称宽度	卷材公称宽度为: 1000mm、1100mm
公称面积	每卷面积为 10m ² 、11m ²
单位面积质量及规格尺寸	改性沥青聚乙烯胎防水卷材单位面积质量及规格尺寸, 见表 3-36

表 3-36 改性沥青聚乙烯胎防水卷材单位面积质量及规格尺寸

公称厚度/mm		2	3	4
单位面积质量/(kg/m ²)		≥ 2.1	3.1	4.2
每卷面积偏差/m ²		±0.2		
厚度/mm	平均值	≥ 2.0	3.0	4.0
	最小单值	≥ 1.8	2.7	3.7

3.4.5 塑性体改性沥青防水卷材 GB 18243—2008

1. 规格

塑性体改性沥青防水卷材的规格,见表 3-37。

表 3-37 塑性体改性沥青防水卷材的规格

项 目	内 容
公称宽度	卷材公称宽度为 1000mm
公称厚度	(1) 聚酯毡卷材公称厚度为 3mm、4mm、5mm。 (2) 玻纤毡卷材公称厚度为 3mm、4mm。 (3) 玻纤增强聚酯毡卷材公称厚度为 5mm
公称面积	每卷卷材公称面积为 7.5m ² 、10m ² 、15m ²

2. 单位面积质量、面积及厚度

塑性体改性沥青防水卷材的单位面积质量、面积及厚度,见表 3-38。

表 3-38 塑性体改性沥青防水卷材单位面积质量、面积及厚度

规格（公称厚度）/mm		3			4			5		
上表面材料		PE	S	M	PE	S	M	PE	S	M
下表面材料		PE	PE、S		PE	PE、S		PE	PE、S	
面积/ （m ² /卷）	公称面积	10、15			10、7.5			7.5		
	偏差	±0.10			±0.10			±0.10		
单位面积质量/（kg/m ² ）≥		3.3	3.5	4.0	4.3	4.5	5.0	5.3	5.5	6.0
厚度/mm	平均值≥	3.0			4.0			5.0		
	最小单值	2.7			3.7			4.7		

3.4.6 铝箔面石油沥青防水卷材 JC/T 504—2007

铝箔面石油沥青防水卷材的技术要求,见表 3-39。

表 3-39 铝箔面石油沥青防水卷材的技术要求

项目	内 容
卷重	铝箔面石油沥青防水卷材的单位面积质量, 见表 3-40。卷重为单位面积质量乘以面积
厚度	30 号铝箔面卷材的厚度不小于 2.4mm, 40 号铝箔面卷材的厚度不小于 3.2mm

表 3-40 铝箔面石油沥青防水卷材的单位面积质量

标 号	30 号	40 号
单位面积质量/(kg/m ²)	2.85	3.80

3.4.7 氯化聚乙烯防水卷材 GB 12953—2003

1. 规格

氯化聚乙烯防水卷材长度规格为 10m、15m、20m; 厚度规格为 1.2mm、1.5mm、2.0mm; 其他长度、厚度规格可由供需双方商定, 厚度规格不得低于 1.2mm。

2. 理化性能

N 类无复合层的卷材理化性能, 见表 3-41。L 类纤维单面复合及 W 类织物内增强的卷材, 见表 3-42。

表 3-41 N 类卷材理化性能

序号	项 目	I 型	II 型
1	拉伸强度/MPa \geq	5.0	8.0
2	断裂伸长率 (%) \geq	200	300
3	热处理尺寸变化率 (%) \leq	3.0	纵向 2.5 横向 1.5
4	低温弯折性	-20℃无裂纹	-25℃无裂纹
5	抗穿孔性	不渗水	
6	不透水性	不透水	

续表

序号	项 目	I 型	II 型
7	剪切状态下的黏合性/(N/mm) \geq	3.0 或卷材破坏	
8	热老化处理	外观	无起泡、裂纹、黏结与孔洞
		拉伸强度变化率 (%)	+50 -20
		断裂伸长率变化率 (%)	+50 -30
		低温弯折性	-15℃无裂纹 -20℃无裂纹
9	耐化学侵蚀	拉伸强度变化率 (%)	±30
		断裂伸长率变化率 (%)	±30
		低温弯折性	-15℃无裂纹 -20℃无裂纹
10	人工气候加速老化	拉伸强度变化率 (%)	+50 -20
		断裂伸长率变化率 (%)	+50 -30
		低温弯折性	-15℃无裂纹 -20℃无裂纹

注：非外露使用可以不考核人工气候加速老化性能。

表 3-42

L 类及 W 类理化性能

序号	项 目	I 型	II 型
1	拉力/(N/cm) \geq	70	120
2	断裂伸长率 (%) \geq	125	250
3	热处理尺寸变化率 (%) \leq	1.0	
4	低温弯折性	-20℃无裂纹	-25℃无裂纹
5	抗穿孔性	不渗水	
6	不透水性	不透水	
7	剪切状态下的黏合性/(N/mm) \geq	L 类	3.0 或卷材破坏
		W 类	6.0 或卷材破坏
8	热老化处理	外观	无起泡、裂纹、黏结与孔洞
		拉力/(N/cm) \geq	55
		断裂伸长率 (%) \geq	100
		低温弯折性	-15℃无裂纹 -20℃无裂纹

续表

序号	项 目		I 型	II 型
9	耐化学侵蚀	拉力/(N/cm) ≥	55	100
		断裂伸长率 (%) ≥	100	200
		低温弯折性	—15℃无裂纹	—20℃无裂纹
10	人工气候加速老化	拉力/(N/cm) ≥	55	100
		断裂伸长率 (%) ≥	100	200
		低温弯折性	—15℃无裂纹	—20℃无裂纹

3.4.8 止水带 GB 18173.2—2014

1. 尺寸公差

止水带的尺寸公差, 见表 3-43。

表 3-43 止水带尺寸公差

B 类、S 类、JX 类					
项目	厚度 δ /mm				宽度 b (%)
	$4 \leq \delta \leq 6$	$6 < \delta \leq 10$	$10 < \delta \leq 20$	$\delta > 20$	
极限偏差	+1.00 0	+1.30 0	+2.00 0	+10% 0	± 3
JY 类					
项目	厚度 δ /mm			宽度 b (%)	
	$\delta \leq 160$	$160 < \delta \leq 300$	$\delta > 300$	< 300	≥ 300
极限偏差	± 1.50	± 2.00	± 2.50	± 2	± 2.5

2. 外观质量

(1) 止水带中心孔偏差不允许超过壁厚设计值的 1/3。

(2) 止水带表面不允许有开裂、海绵状等缺陷。

(3) 在 1m 长度范围内, 止水带表面深度不大于 2mm、面积不大于 10mm² 的凹痕、气泡、杂质、明疤等缺陷不得超过 3 处。

3.5 涂料

3.5.1 防锈漆、底漆

1. 环氧树脂底漆 HG/T 2239—2012

环氧树脂底漆主要用于金属基材等表面的打底及防锈保护。环氧树脂底漆的技术要求,见表 3-44。

表 3-44 环氧树脂底漆的技术要求

项 目		指 标
在容器中状态		搅拌混合后无硬块,呈均匀状态
流出时间 (ISO 6 号杯)/s	≥	45
细度/ μm	≤	60
储存稳定性[(50±2)°C/30d]		
结皮性/级		10
沉降性/级	≥	6
干燥时间		
实干/h	≤	24
烘干[(120±2)°C] /1h		通过
涂膜外观		正常
耐冲击性/cm		50
划格试验 (间距 1mm)/级	≤	1
打磨性		易打磨,不粘砂纸
耐硝基漆性		不起泡、不膨胀、不渗色
耐盐水性 (3%NaCl 溶液)	锌黄 96h	无异常
	其他 48h	

2. 建筑内外墙用底漆 JG/T 210—2007

建筑内外墙用底漆分为内墙用底漆和外墙用底漆两类。其中,外墙用底漆分为两种:Ⅰ型——用于抗泛碱性及抗盐析性要求较高的建筑外墙涂饰工程;Ⅱ型——用于抗泛碱性及抗盐析性要求一般的建筑外墙涂饰工程。

建筑内外墙用底漆的技术要求,见表 3-45。

表 3-45

建筑内外墙用底漆的技术要求

项目 \ 分类	内 墙	外 墙	
		I 型	II 型
容器中状态	无硬块, 搅拌后呈均匀状态		
施工性	刷涂无障碍		
低温稳定性 ^①	不变质		
涂膜外观	正常		
干燥时间 (表干)/h	≤2		
耐水性	—	96h 无异常	
耐碱性	24h 无异常	48h 无异常	
附着力/级	≤2	≤1	≤2
透水性/ml	≤0.5	≤0.3	≤0.5
抗泛碱性	48h 无异常	72h 无异常	48h 无异常
抗盐析性	—	144h 无异常	72h 无异常
有害物质限量 ^②	②	—	—
面涂适应性	商定		

① 水性底漆测试此项内容。

② 水性内墙底漆符合《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》(GB 18582—2008) 技术要求; 溶剂型内墙底漆符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》(2013 版) (GB 50325—2010) 技术要求。

3. 锌黄、铁红过氯乙烯底漆 HG/T 2595—1994

锌黄、铁红过氯乙烯底漆分为 I 型 (锌黄过氯乙烯底漆) 和 II 型 (铁红过氯乙烯底漆), 其技术要求见表 3-46。

表 3-46

锌黄、铁红过氯乙烯底漆的技术要求

项 目	指 标	
	I 型	II 型
漆膜颜色及外观	锌黄、色调不定、漆膜平整, 无粗粒	铁红、色调不定, 漆膜平整, 无粗粒
流出时间/s	35~100	
不挥发物含量 (%) 不小于	40	45
干燥时间/min 不大于 实干	60	

续表

项 目	指 标	
	I 型	II 型
弯曲试验/mm 不大于	2	
划格试验, 级 不大于	2	
耐盐水性 锌黄 (48h) 铁红 (24h)	不起泡、不生锈, 允许轻微变色	不起泡、不生锈, 允许轻微变色
复合涂层耐酸性 (30d)	不起泡、不脱落	
复合涂层耐碱性 (20d)	不起泡、不脱落	
闪点/℃ 不低于	-4	

4. C06-1 铁红醇酸底漆 HG/T 2009—1991

C06-1 铁红醇酸底漆适用于中油或长油度醇酸树脂为漆基、以铁红为主要颜料的醇酸底漆。该底漆适于涂覆在黑色金属表面上, 起打底防锈作用。其技术要求, 见表 3-47。

表 3-47 C06-1 铁红醇酸底漆技术要求

项 目	指 标
液态漆的性质:	
在容器中的状态	无结皮, 无干硬块
黏度/S 不小于	45
密度/(g/ml) 不小于	1.20
细度/ μm 不大于	50
干漆膜的性能:	
漆膜颜色及外观	铁红色, 色调不定, 漆膜平整
硬度	2B
耐液体介质性:	
耐盐水性 (浸于 3%NaCl 水溶液 24h)	不起泡, 不生锈
耐硝基性	不咬起, 不渗色
杯突实验/mm 不小于	6

续表

项 目	指 标
附着力, 级	1
施工使用性能:	
刷涂性	较好
干燥时间	不大于
表干/min	20
无印痕干 (1000g)/h	36
烘干 (105±2℃, 1000g)/h	0.5
储存稳定性, 级	不小于
结皮性 (48h)	10
沉降性	6
打磨性	易打磨, 不粘砂纸
安全卫生:	
闪点/℃	不低于 29

3.5.2 面漆

1. 各色酚醛磁漆 HG/T 3349—2003

各色酚醛磁漆主要用于建筑工程、交通工具、机械设备等室内木材和金属表面的涂覆, 作保护装饰之用。各色酚醛磁漆的技术要求, 见表 3-48。

表 3-48

各色酚醛磁漆技术要求

项 目	指 标
漆膜颜色及外观	各色, 平整光滑
黏度 (涂-4)/s	≥ 70
细度/μm	≤ 30
遮盖力/(g/m ²)	≤
黑色	40
铁红、草绿色	60
绿、灰色	70
蓝色	80
浅灰色	100
红、黄色	160

续表

项 目	指 标
其他色	商定
干燥时间/h	≤
表干	6
实干	18
硬度	≥ 0.25
柔韧性/mm	1
耐冲击性/cm	50
附着力/级	≤ 2
光泽 (60°)	≥ 90
耐水性 (浸 2h, 取出后恢复 2h)	保持原状, 附着力不减
回黏性/级	≤ 2

2. 各色氨基烘干磁漆 HG/T 2594—1994

各色氨基烘干磁漆分Ⅰ型、Ⅱ型和Ⅲ型。Ⅰ型适用于室外车辆、照明设备；Ⅱ型适用于室内家用电器、钢制家具、照明设备；Ⅲ型适用于室内外耐湿性金属设备。各色氨基烘干磁漆的技术要求，见表 3-49。

表 3-49 各色氨基烘干磁漆技术要求

项 目	指 标		
	Ⅰ 型	Ⅱ 型	Ⅲ 型
容器中状态	搅拌后无硬块，呈均匀状态		
施工性	喷涂二道无障碍		
干燥时间/min	30 (130℃)	30 (120℃)	30 (130℃)
漆膜外观	平整光滑		
遮盖力/(g/m ²)	不大于		
白色	110		
黑色	40		
红色	160		
中绿色	55		
其他色	商定		

续表

项 目		指 标		
		I 型	II 型	III 型
光泽, 60°	不小于	90		
耐冲击性/cm	不小于	40		
渗色性		除红色允许有轻微渗色外, 其他颜色不应有渗色		
硬度 (铅笔)	不小于	HB		
耐光性		—	允许颜色变化, 不大于灰卡三级	—
弯曲试验/mm	不大于	3		
漆膜加热试验, 150℃ 1.5h		颜色光泽稍有变化并通过 10mm 弯曲试验		
耐水性 40±1℃, 72h 40±1℃, 24h		— —	— 无异常	无异常 —
耐碱性 40±1℃, 5% (m/m) NaCO ₃ 24h		—	无异常	无异常
耐酸性 10% (V/V) H ₂ SO ₄ 溶液 5h		无起泡, 无剥落, 与标准样品相比, 其颜色、光泽差异不大	—	无起泡, 无剥落, 与标准样品相比, 其颜色、光泽差异不大
耐湿热性/6h		—	—	不起泡
耐挥发油性/4h		无异常		
不挥发物 (%)	不小于			
白色		60		
浅色		55		
深色及其他色		47		
耐污染性		商定		

续表

项 目	指 标		
	I 型	II 型	III 型
溶剂可溶物组成:	不存在		
硝基纤维素	不存在		
邻苯二甲酸酐 (%) 不小于	12		
含氮量 (%) 不小于	4		
储存稳定性, 50℃ 72h	稳定		
耐候性, 12 个月	无起泡、开裂、剥落、生锈, 与标准样品相比颜色和光泽变化不大, 粉化二级	—	无起泡、开裂、剥落、生锈, 与标准样品相比颜色和光泽变化不大, 粉化二级
细度/ μm 不大于	20		

3.5.3 清漆

1. F01-1 酚醛清漆 HG/T 2238—1991

F01-1 酚醛清漆适用于木器家具的涂饰, 其技术要求见表 3-50。

表 3-50 F01-1 酚醛清漆的技术要求

项 目	指 标
容器中液态油漆的性质:	
容器中物料状态	无异常
原漆外观和透明度	透明, 无机机械杂质
原漆颜色, 号 不大于	14
酸值/(mgKOH/g) 不大于	12
黏度 (6 号杯)/s	40~70
固体含量 (%) 不小于	50
干漆膜的性质:	
柔韧性/mm 不大于	2

续表

项 目		指 标
划痕试验/g	不小于	500
光泽 (20℃)	不小于	110
耐码垛性 (1000g 压 30min)		合格
耐液体介质性:		不起泡、不脱落, 允许轻微变黄色
耐水性 (浸于沸蒸馏水中 30min)		
施工使用性:		较好
涂刷性		
干燥时间/h		
表干	不大于	7
无印痕 (1000g)	不大于	30
结皮性, 级	不小于	4
含铅量 (以固体计) (%)	不大于	0.4
闪点/℃	不低于	29

2. 丙烯酸清漆 HG/T 2593—1994

丙烯酸清漆分为Ⅰ型和Ⅱ型, 具有良好的耐候性、耐热性, 硬度高, 对轻金属有较好的附着力, 适用于经阳极化处理的铝合金和其他金属表面涂覆。丙烯酸清漆的技术要求, 见表 3-51。

表 3-51 丙烯酸清漆的技术要求

项 目		指 标	
		Ⅰ 型	Ⅱ 型
原漆外观		无色透明液体, 无机械杂质, 允许微带乳光	
原漆颜色 (铁钴比色计)/号	不大于	5	
漆膜颜色及外观		漆膜无色或微黄透明, 平整、光亮	
弯曲试验/mm	不大于	2	
硬度 S	不大于	80	
流出时间 (4 号杯)/s	不小于	20	
酸价 (mgKOH/g)	不大于	—	0.2
不挥发物含量 (%)	不小于	8	10
干燥时间			
表干/min	不大于	30	
实干/h		2	

续表

项 目	指 标	
	I 型	II 型
烘干 ($80^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$)/h		4
划格试验/级	不大于 2	1
耐汽油性	浸 1h, 取出 10min 后不发软、不发粘、不起泡	浸 3h, 取出 10min 后不发软、不发粘、不起泡
耐水性	8h, 不起泡, 允许轻微失光	24h, 不起泡, 不脱落, 允许轻微发白
耐热性	在 $90\pm 2^{\circ}\text{C}$ 下, 烘 3h 后漆膜不鼓泡, 不起皱	

3.5.4 绝缘漆

1. 醇酸烘干绝缘漆 HG/T 3372—2012

根据醇酸烘干绝缘漆的主要应用领域, 分为I型和II型。I型主要用于电机、变压器绕组的浸渍; II型主要用于做云母带和柔软云母板的黏合剂。醇酸烘干绝缘漆的技术要求, 见表 3-52。

表 3-52 醇酸烘干绝缘漆的技术要求

项 目	指 标	
	I 型	II 型
原漆外观	透明, 无机械杂质	
黏度/s	商定	
酸值 (以 KOH 计)/(mg/g)	≤	12
不挥发物含量 (%)	≥	45
干燥时间 (实干)	(105 ± 2) $^{\circ}\text{C}$ /2h 通过	(90 ± 2) $^{\circ}\text{C}$ /2h 通过
漆膜外观	正常	—
耐热性	(105 ± 2) $^{\circ}\text{C}$ /48h 通过	(150 ± 2) $^{\circ}\text{C}$ /50h 通过

续表

项 目	指 标	
	I 型	II 型
耐油性 (浸入 10 号变压器油中)	$(105 \pm 2)^{\circ}\text{C}/24\text{h}$ 通过	$(135 \pm 2)^{\circ}\text{C}/3\text{h}$ 通过
击穿强度 (kV/mm)	\geq	
常态	90	70
受潮	50	35

2. 氨基烘干绝缘漆 HG/T 3371—2012

氨基烘干绝缘漆主要用于浸渍亚热带地区电机、电器、变压器线圈绕组作抗潮绝缘。氨基烘干绝缘漆的技术要求, 见表 3-53。

表 3-53 氨基烘干绝缘漆的技术要求

项 目	指 标
原漆外观	透明, 无机械杂质
黏度/s	商定
酸值 (以 KOH 计)/(mg/g)	≤ 8
不挥发物含量 (%)	≥ 45
干燥时间 (实干) $(105 \pm 2)^{\circ}\text{C}/2\text{h}$	通过
漆膜外观	正常
厚层干燥	通过
吸水率 (%)	≤ 1
耐热性 [$(150 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 烘 30h 后通过 3mm 弯曲]	不开裂
耐油性 (浸入 10 号变压器油中 24h)	通过
击穿强度 (kV/mm)	\geq
常态	90
受潮	70
体积电阻系数/ $(\Omega \cdot \text{cm})$	\geq
常态	1×10^{14}
受潮	2×10^{12}

3. 有机硅烘干绝缘漆 HG/T 3375—2003

有机硅烘干绝缘漆用于电机、电器绕组表面的涂覆及浸渍短期在 250~300℃工作的电器线圈或长期在 180~200℃工作的电器线圈。有机硅烘干绝缘漆的技术要求,见表 3-54。

表 3-54 有机硅烘干绝缘漆的技术要求

项 目	指 标	
	I 型	II 型
原漆外观	淡黄色至黄色或红褐色均匀液体, 允许有乳白色, 无机机械杂质	
黏度 (涂-4)/s	25~60	25~75
固体含量 (%) \geq	50	55
干燥时间 (200±2)℃/h \leq	2	1.5
耐热性 (200±2)℃/200h	通过试验	
击穿强度/(kV/mm) \geq		
常态[(23±2)℃, 相对湿度 (50±5)%]	65	70
热态 (200±2)℃	30	35
受潮[(23±2)℃蒸馏水中浸 24h 后]	40	45
体积电阻系数/(Ω·cm) \geq		
常态[(23±2)℃, 相对湿度 (50±15)%]	1×10^{14}	1×10^{10}
热态 (200±2)℃	1×10^{13}	
受潮[(23±2)℃蒸馏水中浸 24h 后]	1×10^{12}	
加热减量[(250±2)℃/3h] (%) \leq	5	3
厚层干透性	商定	—
胶合强度	商定	—

3.6 木材

3.6.1 电工层压木板 LY/T 1278—2011

电工层压木板的外观质量,见表 3-55。

表 3-55

电工层压木板外观质量

检验项目	要 求
鼓泡、死节、黏附异物、虫孔、腐朽、污染、凹坑、变质、导电杂质、任何开裂和剥离现象	不允许
擦伤、压痕、颜色不均、色斑	不影响使用
每平方米表板上补片、补条个数	≤ 3
空隙深度	$\leq 2\text{mm}$

3.6.2 中密度纤维板 GB/T 11718—2009

1. 幅面尺寸

宽度为 1220mm (1830mm)，长度为 2440mm。特殊幅面尺寸由供需双方确定。

2. 外观质量

产品按外观质量分为优等品和合格品两个等级，其中砂光板的表面质量，见表 3-56。

表 3-56

砂光板的表面质量要求

名 称	质量要求	允许范围	
		优等品	合格品
分层、鼓泡或碳化	—	不允许	
局部松软	单个面积 $\leq 2000\text{mm}^2$	不允许	3 个
板边缺损	宽度 $\leq 10\text{mm}$	不允许	允许
油污斑点或异物	单个面积 $\leq 40\text{mm}^2$	不允许	1 个
压痕	—	不允许	允许

注：同一张板不应有两项或以上的外观缺陷。

3.6.3 成型胶合板 GB/T 22350—2008

成型胶合板的技术要求，见表 3-57。

表 3-57

成型胶合板的技术要求

项 目		内 容
尺寸与形位偏差	厚度	受力成型胶合板基本厚度不小于 10.0mm, 非受力成型胶合板基本厚度不小于 3.0mm
	尺寸偏差	受力成型胶合板的尺寸偏差, 见表 3-58
	形位偏差	成型胶合板的形位偏差, 见表 3-59
外观质量		<p>(1) 素面成型胶合板外观质量要求, 见表 3-60。</p> <p>(2) 饰面成型胶合板外观要求。</p> <p>1) 热固性树脂浸渍纸高压装饰层压板贴面外观质量应达到《热固性树脂浸渍纸高压装饰层积板 (HPL)》(GB/T 7911—2013) 中合格品的要求。</p> <p>2) 装饰单板贴面外观质量应达到《装饰单板贴面人造板》(GB/T 15104—2006) 中合格品要求。</p> <p>3) 浸渍胶膜纸饰面外观质量应达到《浸渍胶膜纸饰面人造板》(GB/T 15102—2006) 中合格品要求</p>

表 3-58

受力成型胶合板的尺寸偏差

(单位: mm)

项 目	规 格	偏 差
长度、宽度	≥ 800	± 5
	$> 600, < 800$	± 3
	≤ 600	± 2
厚度	受力型	± 2.0
		-1.0
	非受力型	-1.0
		-0.5

表 3-59

成型胶合板的形位偏差

(单位: mm)

项 目	允许值
平稳度	≤ 5.0
扭曲变形度	≤ 10.0
外形偏移度	≤ 10.0

表 3-60

素面成型胶合板外观质量要求

缺陷种类	检量项目	单位	要 求
表板死节	最大单个直径	mm	20 以下, 未脱落
表板腐朽	—	—	允许初腐

续表

缺陷种类	检量项目	单 位	要 求
表板黏附异物	—	—	不允许
表板短缺	—	—	不允许
表板裂缝	单个最大宽度	mm	6
	单个最大长度占板长的百分比	%	30
表板叠层	单个最大宽度	mm	8
	单个最大长度占板长的百分比	%	20
芯板叠离	重叠/离缝最大宽度	mm	10
凹陷、压痕、鼓包	单个最大面积	mm ²	200
	每平方米板上个数	个	不多于 4
	单个最大深度或高度	mm	2
油污	单个最大面积	mm ²	20
鼓泡、分层	—	—	不允许

3.6.4 轻质纤维板 LY/T 1718—2007

轻质纤维板的规格尺寸，见表 3-61。

表 3-61 轻质纤维板的规格尺寸

长×宽/(mm×mm)	厚度/mm
1830×915	6、8、10
1830×1220	12、16、18、20、25、30
2440×1220	

3.6.5 浸渍胶膜纸饰面人造板 GB/T 15102—2006

根据浸渍胶膜纸饰面人造板的外观质量分优等品、一等品、合格品。浸渍胶膜纸双饰面人造板外观质量，见表 3-62。浸渍胶膜纸单饰面人造板的装饰面外观质量应符合表 3-62 中正面要求，其背面不应有影响使用的缺陷。

表 3-62

浸渍胶膜纸饰面人造板外观质量要求

缺陷名称	优等品		一等品		合格品	
	正面	背面	正面	背面	正面	背面
干花	不允许		不允许	总面积不超过板面的3%，允许	距板边5mm内，允许	总面积不超过板面的5%，允许
湿花						
污斑			任意1m ² 板面内≤3mm ² 允许1处	任意1m ² 板面内3~30mm ² 允许1处	任意1m ² 板面内5~30mm ² 允许3处	
表面划痕	不允许		任1m ² 板面内长度≤100mm允许2处；影响装饰层的不允许		任意1m ² 板面内长度≤200mm允许4处；影响装饰层的不允许	
表面压痕	不允许				任意1m ² 板面内20~50mm ² 允许1处	
透底	不允许		明显的不允许			
纸板错位			宽度不得超过10mm，只允许一边有			
表面孔隙			表面孔隙总面积不超过板面的3%允许			
颜色不匹配	明显的不允许					
光泽不均	明显的不允许					
鼓泡	不允许				任意1m ² 内≤10mm ² 的允许1个	
纸张撕裂	不允许		≤10mm，允许1处/张			
局部缺纸	不允许				≤10mm ² ，允许1处/张	
崩边					≤3mm	

注: 表中未列入影响使用和装饰效果的严重缺陷, 如表面龟裂、分层、边角缺损(在基本尺寸内)等, 各等级产品均不允许。

3.6.6 装饰单板贴面人造板 GB/T 15104—2006

装饰单板贴面人造板的幅面尺寸, 见表 3-63。

表 3-63 装饰单板贴面人造板的幅面尺寸 (单位: mm)

宽 度	长 度				
915	915	1220	1830	2135	—
1220	—	1220	1830	2135	2440

注: 经供需双方协议可生产其他幅面尺寸的产品。

3.6.7 竹编胶合板 GB/T 13123—2003

竹编胶合板的规格尺寸, 见表 3-64。

表 3-64 竹编胶合板的规格尺寸

项 目	内 容
幅面尺寸及其偏差	幅面尺寸及其偏差, 见表 3-65
厚度及偏差	(1) 竹编胶合板厚度及其偏差, 见表 3-66。 (2) 覆面竹编胶合板厚度及偏差, 见表 3-67
两对角线允许偏差	竹编胶合板两对角线允许偏差, 见表 3-68

表 3-65 竹编胶合板幅面尺寸及允许偏差 (单位: mm)

长 度	偏 差	宽 度	偏 差
1830	+5	915	+5
2135		1000	
2135		915	
2440		1220	

表 3-66 竹编胶合板厚度及允许偏差 (单位: mm)

公称厚度	厚度偏差	每张板内厚度的最大允许偏差
2~6	+0.5 -0.6	0.9
>6~11	+0.8 -1.0	1.2
>11~19	+1.2 -1.5	1.5
>19	±1.5	1.6

注: 1. 竹编胶合板厚度一般为 2mm、3mm、4mm、5mm、6mm、7mm、9mm、11mm、13mm、15mm 等。

2. 经供需双方协议可以生产其他厚度的竹编胶合板。

表 3-67 覆面竹编胶合板厚度及其允许偏差 (单位: mm)

公称厚度	厚度偏差	每张板内厚度的最大允许偏差
2~6	± 0.3	0.5
>6~11	± 0.5	1.0
>11~19	± 1.0	1.5
>19	± 1.0	2.0

注: 1. 覆面竹编胶合板厚度一般为 2mm、3mm、4mm、5mm、6mm、7mm、9mm、11mm、13mm、15mm 等。

2. 经供需双方协议可以生产其他厚度的覆面竹编胶合板。

表 3-68 竹编胶合板两对角线允许偏差 (单位: mm)

公称长度	两对角线之差
1830~2135	≤ 5
>2135~3000	≤ 6

3.7 建筑陶瓷

3.7.1 干挂空心陶瓷板 GB/T 27972—2011

1. 分类

(1) 按干挂空心陶瓷板表面特性分类:

1) 无釉干挂空心陶瓷板;

2) 有釉干挂空心陶瓷板。

(2) 按干挂空心陶瓷板吸水率 (E) 分类:

1) $E \leq 0.5\%$ 瓷质干挂空心陶瓷板;

2) $0.5\% < E \leq 10\%$ 炻质类干挂空心陶瓷板。

2. 规格

干挂空心陶瓷板的有效宽度 (W) 不宜大于 620mm。长度由供需双方商定。特殊形状或尺寸的干挂空心陶瓷板由供需双方商定。

$H \leq 18\text{mm}$ 的干挂空心陶瓷板, $h \geq 5.5\text{mm}$ 。

$18\text{mm} < H \leq 30\text{mm}$ 的干挂空心陶瓷板, $h \geq 7.7\text{mm}$ 。

3.7.2 陶瓷板 GB/T 23266—2009

1. 分类

(1) 按吸水率分为:

- 1) 瓷质板 ($E \leq 0.5\%$);
- 2) 炻质板 ($0.5\% < E \leq 10\%$);
- 3) 陶质板 ($E > 10\%$)。

(2) 按表面特征分为有釉陶瓷板和无釉陶瓷板。

2. 尺寸

产品平均厚度应不大于 6mm; 产品的制造尺寸和工作尺寸可由供需双方商定。工作尺寸的最大允许偏差应符合表 3-69 规定。

表 3-69 尺寸最大允许偏差

项 目	允许偏差/mm
长度和宽度	± 1.0
厚度	± 0.3
对边长度差	≤ 1.0
对角线长度差	≤ 1.5

3.7.3 陶瓷砖 GB/T 4100—2006

不同用途陶瓷砖的产品性能要求, 见表 3-70。

表 3-70 不同用途陶瓷砖的产品性能要求

性 能	地 砖		墙 砖	
	室内	室外	室内	室外
尺寸和表面质量	×	×	×	×
长度和宽度	×	×	×	×
厚度	×	×	×	×
边直度	×	×	×	×
直角度	×	×	×	×
表面平整度 (弯曲度和翘曲度)	×	×	×	×

续表

性 能	地 砖		墙 砖	
物理性能	室内	室外	室内	室外
吸水率	×	×	×	×
破坏强度	×	×	×	×
断裂模数	×	×	×	×
无釉砖耐磨深度	×	×		
有釉砖表面耐磨性	×	×		
线性热膨胀 ^①	×	×	×	×
抗热震性 ^①	×	×	×	×
有釉砖抗釉裂性	×	×	×	×
抗冻性 ^②		×		×
摩擦系数	×	×		
物理性能	室内	室外	室内	室外
湿膨胀 ^①	×	×	×	×
小色差 ^①	×	×	×	×
抗冲击性 ^①	×	×		
抛光砖光泽度	×	×	×	×
化学性能	室内	室外	室内	室外
有釉砖耐污染性	×	×	×	×
无釉砖耐污染性 ^①	×	×	×	×
耐低浓度酸和碱化学腐蚀性	×	×	×	×
耐高浓度酸和碱化学腐蚀性 ^①	×	×	×	×
耐家庭化学试剂和游泳池盐类化学腐蚀性	×	×	×	×
有釉砖铅和镉的溶出量 ^①	×	×	×	×

① 见《陶质砖》(GB/T 4100—2006)附录Q试验法。

② 砖在有冰冻情况下使用时。

3.7.4 陶瓷马赛克 JC/T 456—2005

陶瓷马赛克是用于装饰与保护建筑物地面及墙面的由多块

小砖（表面面积不大于 55cm^2 ）拼贴成联的陶瓷砖。

陶瓷马赛克按表面性质分为有釉、无釉两种；按砖联分为单色、混色和拼花三种。

单块砖边长不大于 95mm ，表面面积不大于 55cm^2 ；砖联分正方形、长方形和其他形状。特殊要求可由供需双方商定。

陶瓷马赛克按尺寸允许偏差和外观质量分为优等品和合格品两个等级。

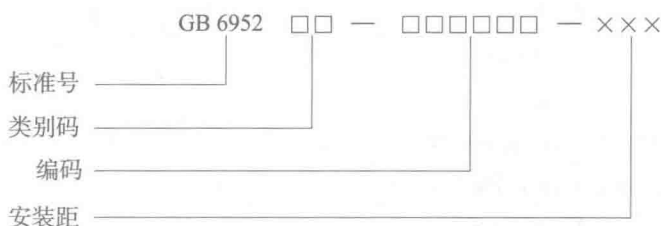
3.7.5 卫生陶瓷 GB 6952—2005

卫生陶瓷按吸水率分为瓷质卫生陶瓷和陶质卫生陶瓷。

(1) 瓷质卫生陶瓷。由黏土或其他无机物质经混练、成型、高温烧制而成的用做卫生设施的、吸水率 $\leq 0.5\%$ 的有釉陶瓷制品。

(2) 陶质卫生陶瓷。由黏土或其他无机物质经混练、成型、高温烧制而成的、用做卫生设施的、 $8.0\% \leq \text{吸水率} < 15.0\%$ 的有釉陶瓷制品。

(3) 分类代码。《卫生陶瓷》(GB/T 6952—2005) 中涉及的卫生陶瓷产品由代码来识别，代码组成形式为：



1) 类别码。

① 第一个字母表明产品类别：C=瓷质；T=陶质。

② 第二个字母表明产品类型：Z=坐便器；M=洗面器；X=小便器；D=蹲便器；J=净身器；C=洗涤槽；S=水箱；Y=浴缸；L=淋浴盆。

2) 编码。产品编码，见表 3-71。

表 3-71

卫生陶瓷各类产品编码

类别	第 1 个编码		第 2 个编码		第 3 个编码		第 4 个编码		第 5 个编码		第 6 个编码	
	类型	编码	安装	编码	排污	编码	规格	编码	用途	编码	用水	编码
坐便器	挂箱式	1	落地式	1	下排式	1	普通型	1	成人	A	普通型	P
	坐箱式	2	壁挂式	2	后排式	2	加长型	2	幼儿	B	节水型	J
	连体	3							残疾人/老人	C		
	冲洗阀式	4										
洗面器	类型	编码	安装	编码	龙头孔							
	台式	A	台上	1	单孔	1						
	立柱式	B	台下	2	双孔	2						
	壁挂式	C	平板	3	三孔	3						
			陶瓷柱	4								
			金属架	5								
			明挂	6								
			暗挂	7								
小便器	安装	编码	排污	编码	用水	编码						
	落地式	1	带存水弯	1	普通型	P						
	壁挂式	2	不带存水弯	2	节水型	J						
蹲便器	类型	编码	排污	编码	挡板	编码	用途	编码	用水	编码		
	挂箱式	1	带存水弯	1	有挡板	1	成人	A	普通型	P		
	冲洗阀	2	不带存水弯	2	无挡板	2	幼儿	B	节水型	J		
净身器	安装	编码	龙头孔	编码								
	落地式	1	单孔	1								
	壁挂式	2	双孔	2								
			三孔	3								
			四孔	4								
			无孔	5								

续表

类别	第 1 个编码		第 2 个编码		第 3 个编码		第 4 个编码		第 5 个编码		第 6 个编码	
洗涤槽	类型	编码	安装	编码	挡板	编码	用途	编码				
	单联	1	台式	1	后挡板	1	家庭用	A				
	双联	2	壁挂式	2	无挡板	2	公共场所用	B				
水箱	类型	编码	安装	编码	用途	编码	用法	编码				
	低水箱	1	坐箱式	1	重力式	1	顶单按式	1				
	高水箱	2	壁挂式	2	压力式	2	顶双按式	2				
					感应式	3	侧按式	3				

3) 安装距。便器排污口中心至安装墙面或地面的距离应标明。壁挂式水箱底距地面的安装高度应按产品的使用要求标明。其他产品有需要明示的安装距离也应标明。

第4章 焊 接 材 料

4.1 焊条

4.1.1 非合金钢及细晶粒钢焊条 GB/T 5117—2012

非合金钢及细晶粒钢焊条的技术要求，见表 4-1。

表 4-1 非合金钢及细晶粒钢焊条的技术要求

项 目	内 容
尺 寸	非合金钢及细晶粒钢焊条尺寸应符合《焊接材料供货技术条件产品类型、尺寸、公差和标志》(GB/T 25775—2010) 的规定
药 皮	<p>(1) 焊条药皮应均匀、紧密地包覆在焊芯周围，焊条药皮上不应有影响焊接质量的裂纹、气泡、杂质及脱落等缺陷。</p> <p>(2) 焊条引弧端药皮应倒角，焊芯端面应露出。焊条沿圆周的露芯应不大于圆周的 1/2。碱性药皮类型焊条长度方向上露芯长度应不大于焊芯直径的 1/2 或 1.6mm 两者的较小值。其他药皮类型焊条长度方向上露芯长度应不大于焊芯直径的 2/3 或 2.4mm 两者的较小值。</p> <p>(3) 焊条偏心度应符合下列规定：</p> <p>1) 直径不大于 2.5mm 的焊条，偏心度应不大于 7%；</p> <p>2) 直径为 3.2mm 和 4.0mm 的焊条，偏心度应不大于 5%；</p> <p>3) 直径不小于 5.0mm 的焊条，偏心度应不大于 4%</p>

4.1.2 不锈钢焊条 GB/T 983—2012

不锈钢焊条的技术要求，见表 4-2。

表 4-2 不锈钢焊条的技术要求

项 目	内 容
尺 寸	焊条尺寸应符合《焊接材料供货技术条件产品类型、尺寸、公差和标志》(GB/T 25775—2010) 规定

续表

项 目	内 容
药 皮	<p>(1) 焊条药皮应均匀、紧密地包覆在焊芯周围, 焊条药皮上不应有影响焊接质量的裂纹、气泡、杂质及脱落等缺陷。</p> <p>(2) 焊条引弧端药皮应倒角, 焊芯端面应露出。焊条沿圆周的露芯应不大于圆周的 $1/2$。焊条长度方向上的露芯长度应不大于焊芯直径的 $2/3$ 或 2.4mm 两者的较小值。</p> <p>(3) 焊条偏心度应符合下列规定:</p> <p>1) 直径不大于 2.5mm 的焊条, 偏心度应不大于 7%。</p> <p>2) 直径为 3.2mm (3.0mm) 和 4.0mm 的焊条, 偏心度应不大于 5%。</p> <p>3) 直径不小于 5.0mm (4.8mm) 的焊条, 偏心度应不大于 4%。</p>

4.1.3 热强钢焊条 GB/T 5118—2012

热强钢焊条的技术要求, 见表 4-3。

表 4-3 热强钢焊条的技术要求

项目	内 容
尺寸	焊条尺寸应符合《焊接材料供货技术条件产品类型、尺寸、公差和标志》(GB/T 25775—2010) 规定
药皮	同《非合金钢及细晶粒钢焊条》(GB/T 5117—2012) 的要求
T 型接头角焊缝	<p>(1) 角焊缝的试件检查按《焊接材料的检验 第 3 部分: T 型接头角焊缝试样的制备及检验》(GB/T 25774.3—2010) 规定。</p> <p>(2) 角焊缝的试验要求、焊脚尺寸、两焊脚长度差及凸度, 见表 4-4</p>

表 4-4 热强钢焊条的角焊缝要求 (单位: mm)

药皮类型	电流类型	焊条尺寸 ^①	焊接位置 ^②	试板厚度 t	试板宽度 w	试板长度 ^③ l	焊脚尺寸	两焊脚长度差	凸度
03	交流	5.0	PF、PD	10	≥ 75	≥ 300	≤ 10.0	≤ 2.0	≤ 1.5
		6.0	PB	12		≥ 400	≥ 8.0	≤ 3.5	≤ 2.0
10	直流反接	5.0	PF、PD	10	≥ 75	≥ 300	≤ 8.0	≤ 3.5	≤ 1.5
		6.0	PB	12		≥ 400	≥ 6.5	≤ 2.5	≤ 2.0
11	交流	5.0	PF、PD	10	≥ 75	≥ 300	≤ 8.0	≤ 3.5	≤ 1.5
		6.0	PB	12		≥ 400	≥ 6.5	≤ 2.5	≤ 2.0

续表

药皮类型	电流类型	焊条尺寸 ^①	焊接位置 ^②	试板厚度 t	试板宽度 w	试板长度 ^③ l	焊脚尺寸	两焊脚长度差	凸度
13	交流	5.0	PF、PD	12	≥ 75	≥ 300	≤ 10.0	≤ 2.0	≤ 1.5
		6.0	PB	12		≥ 400	≥ 8.0	≤ 3.5	≤ 2.0
15	直流反接	4.0	PF、PD	10	≥ 75	≥ 300	≤ 8.0	≤ 3.5	≤ 2.0
		6.0	PB	12		≥ 400	≥ 8.0	≤ 3.5	≤ 2.0
16	交流	4.0	PF、PD	10	≥ 75	≥ 300	≤ 8.0	≤ 3.5	≤ 2.0
		6.0	PB	12		≥ 400	≥ 8.0	≤ 3.5	≤ 2.0
18	交流	4.0	PF、PD	10	≥ 75	≥ 300	≤ 8.0	≤ 3.5	≤ 2.0
		6.0	PB	12		≥ 400	≥ 8.0	≤ 3.5	≤ 2.0
19	交流	5.0	PF、PD	12	≥ 75	≥ 300	≤ 10.0	≤ 2.0	≤ 1.5
		6.0	PB	12		≥ 400	≥ 8.0	≤ 3.5	≤ 2.0
20	交流	6.0	PB	12	≥ 75	≥ 400	≥ 8.0	≤ 3.5	≤ 2.0
27	交流	6.0	PB	12	≥ 75	≥ 400 或 ≥ 650 ^④	≥ 8.0	≤ 3.5	≤ 2.0
40	供需双方协商			10~12	≥ 75	供需双方协商			

① 当焊条尺寸小于规定尺寸时,应采用最大尺寸的焊条,并按比例调整要求。除非该焊条尺寸不要求试验。

② 焊接位置见《焊缝—工作位置—倾角和转角的定义》(GB/T 16672—1996),其中PB=平角焊、PD=仰角焊、PF=向上立焊。

③ 对于300mm长的焊条,试板长度 l 不小于250mm;对于350mm长的焊条,试板长度 l 不小于300mm。

④ 对于450mm长的焊条,试板长度 l 不小于400mm;对于700mm长的焊条,试板长度 l 不小于650mm。

4.1.4 镍及镍合金焊条 GB/T 13814—2008

1. 分类和型号

镍及镍合金焊条的分类和型号,见表4-5。

表 4-5 镍及镍合金焊条的分类和型号

项 目	内 容
焊条分类	焊条按熔敷金属合金体系分为镍、镍铜、镍铬、镍铬铁、镍钼、镍铬钼和镍铬钴钼等7类
型号划分	焊条按照熔敷金属化学成分进行型号划分

2. 焊条直径和长度

焊条直径和长度应符合表 4-6 规定。根据需方要求, 允许通过协议制造和使用其他尺寸的焊条。

表 4-6 镍及镍合金焊条直径和长度

焊条直径		焊条长度	
基本尺寸	允许偏差	基本尺寸	允许偏差
2.0	±0.05	230~300	±2
2.5			
3.2		250~350	
4.0			
5.0			

4.1.5 铸铁焊条 GB/T 10044—2006

铸铁焊条的直径和长度, 见表 4-7。允许以直径 $\phi 3.0\text{mm}$ 代替 $\phi 3.2\text{mm}$ 焊条, 以直径 $\phi 5.8\text{mm}$ 代替 $\phi 6.0\text{mm}$ 焊条。

表 4-7 铸铁焊条的直径和长度 (单位: mm)

焊芯类别	焊条直径		焊条长度	
	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差
铸造焊芯	4.0	±0.3	350~400	±4.0
	5.0, 6.0, 8.0, 10.0		350~500	
冷拔焊芯	2.5	±0.05	200~300	±2.0
	3.2, 4.0, 5.0		300~450	
	6.0		400~500	

4.1.6 堆焊焊条 GB/T 984—2001

堆焊焊条的尺寸, 见表 4-8。

4.1.7 铝及铝合金焊条 GB/T 3669—2001

铝及铝合金焊条的尺寸, 见表 4-9。

表 4-8

堆焊焊条的尺寸

(单位: mm)

类别	冷拔焊芯		铸造焊芯		复合焊芯		碳化钨管状	
	直径	长度	直径	长度	直径	长度	直径	长度
基本尺寸	2.0 2.5	230~300	3.2 4.0	230~350	3.2 4.0	230~350	2.5 3.2	230~350
	3.2 4.0	300~450	5.0		5.0		4.0 5.0	
	5.0 6.0 8.0	350~450	6.0 8.0	300~350	6.0 8.0	350~450	6.0 8.0	350~450
极限偏差	± 0.08	± 3.0	± 0.5	± 10	± 0.5	± 10	± 1.0	± 10

注: 根据供需双方协议, 也可生产其他尺寸的焊条。

表 4-9

铝及铝合金焊条尺寸

(单位: mm)

焊条直径		焊条长度	
基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差
2.5	±0.05	340~360	±2.0
3.2			
4.0			
5.0	±0.07		
6.0			

注: 根据需求要求, 允许通过协议供应其他尺寸的焊条。

4.1.8 铜及铜合金焊条 GB/T 3670—1995

铜及铜合金焊条的尺寸, 见表 4-10。

表 4-10

铜及铜合金焊条的尺寸

(单位: mm)

焊条直径		焊条长度	
基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差
2.5	±0.05	300	±2.0
3.2		350	
4.0			
5.0			
6.0			

4.2 焊丝

4.2.1 低合金钢药芯焊丝 GB/T 17493—2008

低合金钢药芯焊丝的长度，见表 4-11。

表 4-11 低合金钢药芯焊丝的长度 (单位: mm)

焊丝直径	极限偏差
0.8、0.9、1.0、1.2、1.4	+0.02 -0.05
1.6、1.8、2.0、2.4、2.8	+0.02 -0.06
3.0、3.2、4.0	+0.02 -0.07

注: 根据供需双方协商, 可生产其他尺寸的焊丝。

4.2.2 铝及铝合金焊丝 GB/T 10858—2008

(1) 圆形焊丝尺寸及允许偏差, 见表 4-12。直条焊丝长度为 500~1000mm, 允许偏差为 ± 5 mm。

表 4-12 圆形焊丝尺寸及允许偏差 (单位: mm)

包装形式	焊丝直径	允许偏差
直条 ^①	1.6、1.8、2.0、2.4、2.5、2.8、3.0、	± 0.1
焊丝卷 ^②	3.2、4.0、4.8、5.0、6.0、6.4	
直径 100mm 和 200mm 焊丝盘	0.8、0.9、1.0、1.2、1.4、1.6	+0.01 -0.04
直径 270mm 和 300mm 焊丝盘	0.8、0.9、1.0、1.2、1.4、1.6、2.0、 2.4、2.5、2.8、3.0、3.2	

注: 根据供需双方协议, 可生产其他尺寸、偏差的焊丝。

① 铸造直条填充丝不规定直径偏差。

② 当用于手工填充丝时, 其直径允许偏差为 ± 0.1 。

(2) 扁平焊丝尺寸, 见表 4-13。焊丝长度为 500~1000mm, 允许偏差为 ± 5 mm。

表 4-13

扁 平 焊 丝 尺 寸

(单位: mm)

当量直径	厚 度	宽 度
1.6	1.2	1.8
2.0	1.5	2.1
2.4	1.8	2.7
2.5	1.9	2.6
3.2	2.4	3.6
4.0	2.9	4.4
4.8	3.6	5.3
5.0	3.8	5.2
6.4	4.8	7.1

(3) 根据供需双方协议, 可生产其他尺寸、偏差的焊丝。

4.2.3 镍及镍合金焊丝 GB/T 15620—2008

镍及镍合金焊丝尺寸及允许偏差, 见表 4-14, 直条焊丝长度为 500~1000mm, 允许偏差为 ± 5 mm。

表 4-14

镍及镍合金焊丝直径及允许偏差

(单位: mm)

包装形式	焊丝直径	允许偏差
直条	1.6、1.8、2.0、2.4、2.5、2.8、3.0、 3.2、4.0、4.8、5.0、6.0、6.4	± 0.1
焊丝卷 ^①		+0.01 -0.04
直径 100mm 和 200mm 焊丝盘	0.8、0.9、1.0、1.2、1.4、1.6	
直径 270mm 和 300mm 焊丝盘	0.5、0.8、0.9、1.0、1.2、1.4、1.6、 2.0、2.4、2.5、2.8、3.0、3.2	

注: 根据供需双方协议, 可生产其他尺寸、偏差和包装形式的焊丝。

① 当用于手工填充丝时, 其直径允许偏差为 ± 0.1 。

4.2.4 铜及铜合金焊丝 GB/T 9460—2008

铜及铜合金焊丝尺寸及允许偏差同镍及镍合金焊丝。直条焊丝长度为 500~1000mm, 允许偏差为 ± 5 mm。

焊丝表面应光滑,无毛刺、凹坑、划痕、裂纹等缺陷,也不应有其他不利于焊接操作或对焊缝金属有不良影响的杂质。

4.2.5 气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝 GB/T 8110—2008

气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝尺寸及允许偏差,见表 4-15。直条焊丝长度为 500~1000mm,允许偏差为 $\pm 5\text{mm}$ 。

表 4-15 气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝的尺寸及允许偏差 (单位: mm)

包装形式	焊丝直径	允许偏差
直条	1.2、1.6、2.0、2.4、2.5	+0.01 -0.04
	3.0、3.2、4.0、4.8	+0.01 -0.07
焊丝卷	0.8、0.9、1.0、1.2、1.4、1.6、 2.0、2.4、2.5	+0.01 -0.04
	2.8、3.0、3.2	+0.01 -0.07
焊丝桶	0.9、1.0、1.2、1.4、1.6、2.0、2.4、2.5	+0.01 -0.04
	2.8、3.0、3.2	+0.01 -0.07

4.2.6 埋弧焊用低合金钢焊丝 GB/T 12470—2003

埋弧焊用低合金钢焊丝的尺寸,见表 4-16。焊丝的不圆度不大于直径公差的 1/2。

表 4-16 埋弧焊用低合金钢焊丝的尺寸 (单位: mm)

公称直径	极限偏差	
	普通精度	较高精度
1.6、2.0、2.5、3.0	-0.10	-0.06
3.2、4.0、5.0、6.0、6.4	-0.12	-0.08

注: 根据供需双方协议,也可生产使用其他尺寸的焊丝。

4.2.7 碳钢药芯焊丝 GB/T 10045—2001

碳钢药芯焊丝的熔敷金属力学性能要求, 见表 4-17。

表 4-17 碳钢药芯焊丝的熔敷金属力学性能要求^①

型 号	抗拉强度 σ_b /MPa	屈服强度 σ_s 或 $\sigma_{0.2}$ /MPa	伸长率 δ_5 (%)	V 形缺口冲击功	
				试验 温度/℃	冲击功/J
E50×T-1, E50×T-1M ^②	480	400	22	-20	27
E50×T-2, E50×T-2M ^②	480	—	—	—	—
E50×T-3 ^③	480	—	—	—	—
E50×T-4	480	400	22	—	—
E50×T-5, E50×T-5M ^②	480	400	22	-30	27
E50×T-6 ^②	480	400	22	-30	27
E50×T-7	480	400	22	—	—
E50×T-8 ^②	480	400	22	-30	27
E50×T-9M ^②	480	400	22	-30	27
E50×T-10 ^③	480	—	—	—	—
E50×T-11	480	400	20	—	—
E50×T-12, E50×T-12M ^②	480~620	400	22	-30	27
E43×T-13 ^③	415	—	—	—	—
E50×T-13 ^③	480	—	—	—	—
E50×T-14 ^③	480	—	—	—	—
E43×T-G	415	330	22	—	—
E50×T-G	480	400	22	—	—
E43×T-GS ^③	415	—	—	—	—
E50×T-GS ^③	480	—	—	—	—

① 表中所列单值均为最小值。

② 型号带有字母“L”的焊丝, 其熔敷金属冲击性能应满足下列要求:

型 号	V 形缺口冲击性能要求
E50×T-1L, E50×T-1ML	
E50×T-5L, E50×T-5ML	
E50×T-6L	-40℃≥27J

续表

型 号	V 形缺口冲击性能要求
E50×T-8L	
E50×T-9L, E50×T-9ML	
E50×T-12L, E50×T-12ML	

③ 这些型号主要用于单道焊接而不用于多道焊接。因为只规定了抗拉强度, 所用只要求做横向拉伸和纵向辊筒弯曲 (掺入缠绕式导向弯曲) 试验。

4.3 焊剂

4.3.1 铜基钎料 GB/T 6418—2008

(1) 带状钎料的厚度公差、宽度公差和反挠度公差, 见表 4-18~表 4-20。

表 4-18 带状铜基钎料的厚度公差 (单位: mm)

厚度 (公称尺寸)	厚度公差 (公称尺寸)
	钎料宽度 $>1 \sim \leq 200$
$\geq 0.05 \sim \leq 0.1$	± 0.005
$> 0.1 \sim \leq 0.2$	± 0.010
$> 0.2 \sim \leq 0.3$	± 0.015
$> 0.3 \sim \leq 0.4$	± 0.018
$> 0.4 \sim \leq 0.5$	± 0.020
$> 0.5 \sim \leq 0.8$	± 0.025
$> 0.8 \sim \leq 1.2$	± 0.030
$> 1.2 \sim \leq 2.0$	± 0.035

表 4-19 带状铜基钎料的宽度公差 (单位: mm)

厚度 (公称尺寸)	宽度公差 (公称尺寸)		
	钎料宽度 ≤ 50	钎料宽度 $> 50 \sim \leq 100$	钎料宽度 $> 100 \sim \leq 200$
$\geq 0.05 \sim \leq 0.1$	$+0.2$ 0	$+0.3$ 0	$+0.4$ 0
$> 0.1 \sim \leq 1.0$	$+0.2$ 0	$+0.3$ 0	$+0.4$ 0
$> 1.0 \sim \leq 2.0$	$+0.3$ 0	$+0.4$ 0	$+0.5$ 0

表 4-20

带状铜基钎料的反挠度公差

(单位: mm)

厚度 (公称尺寸)	最大反挠度/(mm/m) (公称尺寸)				
	钎料宽度 3~10	钎料宽度 >10~≤15	钎料宽度 >15~≤30	钎料宽度 >30~≤50	钎料宽度 >50
≥0.05~≤0.5	10	7	4	3	3
>0.5~≤2.0	15	10	6	4	4

(2) 棒状钎料首选的直径为 1mm、1.5mm、2mm、2.5mm、3mm、4mm 和 5mm, 首选的长度是 450mm、500mm、750mm 和 1000mm。对于采用拉拔技术制造的棒状钎料径向公差为 ±3%, 其他方法制造的棒状钎料径向公差为 ±0.2mm。棒状钎料的长度公差为 ±5mm。

(3) 丝状钎料没有首选的直径, 钎料径向公差为 ±3%。

(4) 其他类型钎料的尺寸规格及公差由供需双方协商。

4.3.2 铝基钎料 GB/T 13815—2008

(1) 带状钎料的厚度公差、宽度公差和反挠度公差, 同铜基钎料。

(2) 棒状钎料首选的直径是 1mm、1.5mm、2mm、2.5mm、3mm、4mm 和 5mm, 首选的长度是 450mm、500mm、750mm 和 1000mm。对于采用拉拔技术制造的棒状钎料径向公差为 ±3%, 其他方法制造的棒状钎料径向公差为 ±0.2mm。棒状钎料的长度公差为 ±5mm。

(3) 丝状钎料没有首选的直径, 钎料径向公差为 ±3%。

(4) 粉状钎料的规格及公差, 见表 4-21。

表 4-21

粉状铝基钎料的规格

(单位: mm)

粒度区间	允许粒度区间外的质量百分数
40 目 (350μm) ~ 200 目 (74μm)	<74μm ≤4%
	>350μm ≤1%

4.3.3 银钎料 GB/T 10046—2008

(1) 带状钎料的尺寸及公差，同铜基钎料。

(2) 棒状钎料首选的直径是 1mm、1.5mm、2mm、2.5mm、3mm 和 5mm，首选的长度是 450mm、500mm、750mm 和 1000mm。对于采用拉拔技术制造的棒状钎料径向公差为 $\pm 3\%$ ，其他方法制造的棒状钎料径向公差为 $\pm 0.2\text{mm}$ 。棒状钎料的长度公差为 $\pm 5\text{mm}$ 。

(3) 丝状钎料没有首选的直径，直径大于 1.0mm 的钎料径向公差为 $\pm 3\%$ 。

(4) 其他类型钎料的尺寸及公差由供需双方商定。

4.3.4 镍基钎料 GB/T 10859—2008

粉状镍基钎料为 200 目 ($74\mu\text{m}$)，复检时筛上物应小于 6%，其他规格可由供需双方确定。棒状、箔带状及粉状加填料制成的粘带状钎料的规格及允许偏差由供需双方协商确定。

4.3.5 无铅钎料 GB/T 20422—2006

无铅钎料是指作为合金成分，铅含量（质量分数）不超过 0.10% 的锡基钎料的总称。其分类与规格，见表 4-22。

表 4-22 无铅钎料的分类与规格

产品类型	品 种	规 格
丝状	无钎剂实芯钎料	见表 4-23
	树脂芯丝状钎料	
条、棒、带等其他形状	—	由供需双方协商
粉状	锡粉	见表 4-24
	锡膏	

4.3.6 锡铅钎料 GB/T 3131—2001

锡铅钎料的尺寸及允许偏差，见表 4-25。

表 4-23 丝状钎料的外形尺寸及允许偏差 (单位: mm)

直 径	允许偏差	直 径	允许偏差
≤ 0.3	± 0.02	$> 0.8 \sim 2.5$	± 0.05
$0.3 \sim 0.8$	± 0.03	$> 2.5 \sim 6.0$	± 0.10

表 4-24 锡粉和锡膏的颗粒尺寸分布类型及规格 (单位: μm)

颗粒尺寸 分布类型	规 格			
	最大颗粒尺寸	质量分数小于 1% 的颗粒尺寸	质量分数不小于 85% 的颗粒尺寸	质量分数不大于 10% 的颗粒尺寸
1	160	> 150	$150 \sim 75$	< 20
2	80	> 75	$75 \sim 45$	< 20
3	50	> 45	$45 \sim 25$	< 20
4	40	> 38	$38 \sim 20$	< 20
5	30	> 25	$25 \sim 15$	< 15
6	20	> 15	$15 \sim 5$	< 5

注: 经供需双方同意, 最大颗粒尺寸的要求可不作考核。

表 4-25 锡铅钎料的尺寸及允许偏差

项 目	内 容
丝材及树脂芯丝状钎料	丝材及树脂芯丝状钎料的外形尺寸及允许偏差, 见表 4-26
棒状、带状及其他形状钎料	棒状、带状及其他形状钎料的外形尺寸由供需双方协商

表 4-26 丝材及树脂芯丝状钎料的外形尺寸及允许偏差 (单位: mm)

直 径	允许偏差	直 径	允许偏差
$0.3 \sim 0.8$	± 0.03	$> 2.5 \sim 6.0$	± 0.10
$> 0.8 \sim 2.5$	± 0.05		

4.3.7 锰基钎料 GB/T 13679—1992

锰基钎料的技术要求, 见表 4-27。

表 4-27

锰基钎料的技术要求

项 目	内 容
分类和牌号	锰基钎料的分类及牌号, 见表 4-28
规格及极限偏差	带状锰基钎料的规格及极限偏差, 见表 4-29。丝状锰基钎料的规格及极限偏差, 见表 4-30。粉状锰基钎料的规格为 0.154~0.05mm。如有特殊要求可由供需双方协商供应其他规格

表 4-28

锰基钎料的分类和牌号

分 类	牌 号
锰镍铬	BMn70NiCr BMn40NiCrCoFe
锰镍钴	BMn68NiCo BMn65NiCoFeB
锰镍铜	BMn52NiCuCr BMn50NiCuCrCo BMn45NiCu

表 4-29

带状锰基钎料的规格及极限偏差

(单位: mm)

厚 度		宽 度		长 度
基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	
0.05~0.10	± 0.01	20~100	± 1.0	≥ 200
0.11~0.20	± 0.015			
0.21~0.30	± 0.02			
0.31~0.50	± 0.025			

表 4-30

丝状锰基钎料的规格及极限偏差

(单位: mm)

直 径	直径极限偏差	长 度
0.5~1.0	± 0.03	≥ 500
1.1~2.0	± 0.05	

第5章 水 暖 五 金

5.1 管材

5.1.1 钢管

1. 流体输送用不锈钢无缝钢管 GB/T 14976—2012

流体输送用不锈钢无缝钢管的尺寸、外形及重量,见表 5-1。

表 5-1 流体输送用不锈钢无缝钢管的尺寸、外形及重量

项 目		内 容
外径和壁厚		<p>(1) 钢管应按公称外径和公称壁厚交货。根据需方要求,经供需双方协商,钢管可按公称外径和最小壁厚或其他尺寸规格方式交货。</p> <p>(2) 钢管的外径和壁厚应符合《无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差》(GB/T 17395—2008)的相关规定。根据需方要求,经供需双方协商,可供应《无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差》(GB/T 17395—2008)规定以外的其他尺寸钢管。</p> <p>(3) 钢管按公称外径和公称壁厚交货时,其公称外径和公称壁厚的允许偏差,见表 5-2。钢管按公称外径和最小壁厚交货时,其公称外径的允许偏差,见表 5-2,壁厚的允许偏差见表 5-3。</p> <p>(4) 当需方未在合同中注明钢管尺寸允许偏差级别时,钢管外径和壁厚的允许偏差应符合普通级尺寸精度的规定。当需方要求高级尺寸精度时,应在合同中注明。</p> <p>(5) 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可供应表 5-2 和表 5-3 规定以外尺寸允许偏差的钢管</p>
长度	通常长度	<p>(1) 热轧(挤、扩)钢管,2000~12000mm。</p> <p>(2) 冷拔(轧)钢管,1000~12000mm</p>
	定尺长度 和倍尺 长度	<p>根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢管可按定尺长度或倍尺长度交货。定尺长度和倍尺长度应在通常长度范围内,全长允许偏差应为$^{+10}_{0}$mm,每个倍尺长度应按下列规定留出切口余量:</p>

续表

项 目		内 容
长度	定尺长度 和倍尺 长度	(1) 外径 $\leq 159\text{mm}$, 5~10mm; (2) 外径 $> 159\text{mm}$, 10~15mm
	特殊规格 的钢管	特殊规格的钢管, 如壁厚不大于外径 3% 的极薄壁钢管、外径不大于 30mm 的小直径钢管等, 其长度偏差可由供需双方另行协商规定

表 5-2

流体输送用不锈钢无缝钢管的

外径和壁厚的允许偏差

(单位: mm)

热轧(挤、扩)钢管				冷拔(轧)钢管			
尺 寸		允许偏差		尺 寸		允许偏差	
		普通级 PA	高级 PC			普通级 PA	高级 PC
公称 外径 D	68~159	$\pm 1.25\%D$	$\pm 1\%D$	公称 外径 D	6~10	± 0.20	± 0.15
					$> 10 \sim 30$	± 0.30	± 0.20
					$> 30 \sim 50$	± 0.40	± 0.30
					$> 50 \sim 219$	$\pm 0.85\%D$	$\pm 0.75\%D$
	> 159	$\pm 1.5\%D$			> 219	$\pm 0.9\%D$	$\pm 0.8\%D$
公称 壁厚 S	< 15	$+15\%S$ $-12.5\%S$	$\pm 12.5\%S$	公称 壁厚 S	≤ 3	$\pm 12\%S$	$\pm 10\%S$
	≥ 15	$+20\%S$ $-15\%S$			> 3	$+12.5\%S$ $-10\%S$	$\pm 10\%S$

表 5-3

流体输送用不锈钢无缝钢管的

最小壁厚的允许偏差

(单位: mm)

制造方式	尺 寸	允许偏差	
		普通级 PA	高级 PC
热轧(挤、扩) 钢管 W-H	$S_{\min} < 15$	$+25\%S_{\min}$ 0	$+22.5\%S_{\min}$ 0
	$S_{\min} \geq 15$	$+32.5\%S_{\min}$ 0	
冷拔(轧)钢管 W-C	所有壁厚	$+22\%S$ 0	$+20\%S$ 0

2. 输送流体用无缝钢管 GB/T 8163—2008

输送流体用无缝钢管的尺寸、外形和重量, 见表 5-4。

表 5-4 输送流体用无缝钢管的尺寸、外形和重量

项 目		内 容
外径和壁厚		<p>(1) 钢管的外径 (D) 和壁厚 (S) 应符合《无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差》(GB/T 17395—2008) 的规定。</p> <p>(2) 根据需方要求, 经供需双方协商, 可供应其他外径和壁厚的钢管</p>
外径和壁厚的允许偏差		<p>(1) 钢管的外径允许偏差, 见表 5-5。</p> <p>(2) 热轧 (挤压、扩) 钢管壁厚允许偏差, 见表 5-6。</p> <p>(3) 冷拔 (轧) 钢管壁厚允许偏差, 见表 5-7。</p> <p>(4) 根据需方要求, 经供需双方协商, 并在合同中注明, 可供应表 5-5~表 5-7 规定以外尺寸允许偏差的钢管</p>
长度	通常长度	钢管的通常长度为 3000~12500mm
	范围长度	根据需方要求, 经供需双方协商, 并在合同中注明, 钢管可按范围长度交货。范围长度应在通常长度范围内
	定尺和倍尺长度	<p>(1) 根据需方要求, 经供需双方协商, 并在合同中注明, 钢管可按定尺长度或倍尺长度交货。</p> <p>(2) 钢管的定尺长度应在通常长度范围内, 全长允许偏差应符合下列规定:</p> <p>1) 定尺长度不大于 6000mm, $\begin{matrix} +10 \\ 0 \end{matrix}$ mm;</p> <p>2) 定尺长度大于 6000mm, $\begin{matrix} +15 \\ 0 \end{matrix}$ mm。</p> <p>(3) 钢管的倍尺总长度应在通常长度范围内, 全长允许偏差为 $\begin{matrix} +20 \\ 0 \end{matrix}$ mm, 每个倍尺长度应按下述规定留出切口余量:</p> <p>1) 外径不大于 159mm, 5~10mm;</p> <p>2) 外径大于 159mm, 10~15mm</p>
重量		<p>(1) 钢管按实际重量交货, 也可按理论重量交货。钢管理论重量的计算按《无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差》(GB/T 17395—2008) 的规定, 钢的密度取 7.85kg/dm³。</p> <p>(2) 根据需方要求, 经供需双方协商, 并在合同中注明, 交货钢管的理论重量与实际重量的偏差应符合下列规定:</p> <p>1) 单支钢管: $\pm 10\%$;</p> <p>2) 每批最小为 10t 的钢管: $\pm 7.5\%$</p>

表 5-5 输送流体用无缝钢管的外径允许偏差 (单位: mm)

钢管种类	允许偏差
热轧(挤压、扩)钢管	$\pm 1\% D$ 或 ± 0.50 , 取其中较大者
冷拔(轧)钢管	$\pm 1\% D$ 或 ± 0.30 , 取其中较大者

表 5-6 热轧(挤压、扩)钢管壁厚允许偏差 (单位: mm)

钢管种类	钢管公称外径	S/D	允许偏差
热轧(挤压)钢管	≤ 102	—	$\pm 12.5\% S$ 或 ± 0.40 , 取其中较大者
	> 102	≤ 0.05	$\pm 15\% S$ 或 ± 0.40 , 取其中较大者
		$> 0.05 \sim 0.10$	$\pm 12.5\% S$ 或 ± 0.40 , 取其中较大者
		> 0.10	$+12.5\% S$ $-10\% S$
热扩钢管	—	—	$\pm 15\% S$

表 5-7 冷拔(轧)钢管壁厚允许偏差 (单位: mm)

钢管种类	钢管公称壁厚	允许偏差
冷拔(轧)	≤ 3	$+15\% S$ $-10\% S$ 或 ± 0.15 , 取其中较大者
	> 3	$+12.5\% S$ $-10\% S$

3. 流体输送用不锈钢焊接钢管 GB/T 12771—2008

流体输送用不锈钢焊接钢管的尺寸及单位长度重量, 见表 5-8。

表 5-8 流体输送用不锈钢焊接钢管的尺寸及单位长度重量

项 目	内 容
外径和壁厚	钢管的外径(D)和壁厚(S)应符合《焊接钢管尺寸及单位长度重量》(GB/T 21835—2008)的规定。根据需方要求, 经供需双方协商, 可供应其他外径和壁厚的钢管
外径和壁厚的允许偏差	钢管外径和壁厚的允许偏差, 见表 5-9、表 5-10。根据需方的要求, 经供需双方协商, 并在合同中注明, 可供应表 5-9 和表 5-10 规定以外尺寸允许偏差的钢管。当合同未注明钢管尺寸允许偏差级别时, 钢管外径和壁厚的允许偏差按普通级交货

续表

项 目	内 容
长度	<p>(1) 钢管的通常长度为 3000~9000mm。</p> <p>(2) 根据需方要求, 经供需双方协商, 并在合同中注明, 钢管可按定尺长度或倍尺长度交货。钢管的定尺长度或倍尺总长度应在通常范围内, 其全长允许偏差为 $^{+20}_0$ mm。每个倍尺长度应留 5~10mm 的切口余量。</p> <p>(3) 经供需双方协商, 并在合同中注明, 外径不小于 508mm 的钢管允许有双纵缝或与纵向焊缝相同质量的环境接头</p>
重量	钢管按理论重量交货, 也可按实际重量交货

表 5-9 流体输送用不锈钢焊接钢管外径的允许偏差 (单位: mm)

类 别	外 径 D	允许偏差	
		较高级 (A)	普通级 (B)
焊接状态	全部尺寸	$\pm 0.5\%D$ 或 ± 0.20 , 两者取较大值	$\pm 0.75\%D$ 或 ± 0.30 , 两者取较大值
热处理状态	<40	± 0.20	± 0.30
	$\geq 40 \sim < 65$	± 0.30	± 0.40
	$\geq 65 \sim < 90$	± 0.40	± 0.50
	$\geq 90 \sim < 168.3$	± 0.80	± 1.00
	$\geq 168.3 \sim < 325$	$\pm 0.75\%D$	$\pm 1.0\%D$
	$\geq 325 \sim < 610$	$\pm 0.6\%D$	$\pm 1.0\%D$
冷拔(轧)状态、 磨(抛)光状态	≥ 610	$\pm 0.6\%D$	$\pm 0.7\%D$ 或 ± 1.0 , 两者取较小值
	<40	± 0.15	± 0.20
	$\geq 40 \sim < 60$	± 0.20	± 0.30
	$\geq 60 \sim < 100$	± 0.30	± 0.40
	$\geq 100 \sim < 200$	$\pm 0.4\%D$	$\pm 0.5\%D$
	≥ 200	$\pm 0.5\%D$	$\pm 0.75\%D$

表 5-10 流体输送用不锈钢焊接钢管的壁厚的允许偏差 (单位: mm)

壁厚 S	壁厚允许偏差	壁厚 S	壁厚允许偏差
≤ 0.5	± 0.10	$> 2.0 \sim 4.0$	± 0.30
$> 0.5 \sim 1.0$	± 0.15	> 4.0	$\pm 10\%S$
$> 1.0 \sim 2.0$	± 0.20		

4. 低压流体输送用焊接钢管 GB/T 3091—2008

低压流体输送用焊接钢管的尺寸、外形和重量，见表 5-11。

表 5-11 低压流体输送用焊接钢管的尺寸、外形和重量

项 目		内 容
外径和壁厚		<p>(1) 钢管的外径 (D) 和壁厚 (t) 应符合《焊接钢管尺寸及单位长度重量》(GB/T 21835—2008) 的规定，其中管端用螺纹和沟槽连接的钢管尺寸，见表 5-12。</p> <p>(2) 外径和壁厚的允许偏差。钢管外径和壁厚的允许偏差，见表 5-13。根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，可供应表 5-13 规定以外允许偏差的钢管</p>
长度	通常长度	钢管的通常长度应为 3000~12000mm
	定尺长度	<p>钢管的定尺长度应在通常长度范围内，直缝高频电阻焊钢管的定尺长度允许偏差为 $^{+20}_0$ mm；螺旋缝埋弧焊钢管的定尺长度允许偏差为 $^{+50}_0$ mm</p>
	倍尺长度	<p>钢管的倍尺总长度应在通常长度范围内，直缝高频电阻焊钢管的总长度允许偏差为 $^{+20}_0$ mm；螺旋缝埋弧焊钢管的总长度允许偏差为 $^{+50}_0$ mm，每个倍尺长度应留 5~15mm 的切口余量</p>
重量		<p>(1) 钢管按理论质量交货，也可按实际重量交货。</p> <p>(2) 以理论重量交货的钢管，每批或单根钢管的理论重量与实际重量的允许偏差应为 $\pm 7.5\%$</p>

表 5-12 低压流体输送用焊接钢管的公称口径

与钢管的外径、壁厚对照表

(单位: mm)

公称口径	外 径	壁 厚	
		普通钢管	加厚钢管
6	10.2	2.0	2.5
8	13.5	2.5	2.8
10	17.2	2.5	2.8
15	21.3	2.8	3.5
20	26.9	2.8	3.5

续表

公称口径	外 径	壁 厚	
		普通钢管	加厚钢管
25	33.7	3.2	4.0
32	42.4	3.5	4.0
40	48.3	3.5	4.5
50	60.3	3.8	4.5
65	76.1	4.0	4.5
80	88.9	4.0	5.0
100	114.3	4.0	5.0
125	139.7	4.0	5.5
150	168.3	4.5	6.0

注：表中的公称口径系近似内径的名义尺寸，不表示外径减去两个壁厚所得的内径。

表 5-13 低压流体输送用焊接钢管外径和壁厚的允许偏差 (单位：mm)

外 径	外径允许偏差		壁厚允许偏差
	管 体	管端 (距管端 100mm 范围内)	
$D \leq 48.3$	± 0.5	—	$\pm 10\%t$
$48.3 < D \leq 273.1$	$\pm 1\%D$	—	
$273.1 < D \leq 508$	$\pm 0.75\%D$	+2.4 -0.8	
$D > 508$	$\pm 1\%D$ 或 ± 10.0 , 两者取较小值	+3.2 -0.8	

5. 高压锅炉用无缝钢管 GB 5310—2008

高压锅炉用无缝钢管的尺寸、外形及重量，见表 5-14。

表 5-14 高压锅炉用无缝钢管的尺寸、外形及重量

项 目	内 容
外径和壁厚	(1) 除非合同中另有规定，钢管按公称外径和公称壁厚交货。根据需方要求，经供需双方协商，钢管可按公称外径和最小壁厚、公称内径和公称壁厚或其他尺寸规格方式交货。

续表

项 目	内 容
外径和壁厚	<p>(2) 钢管的公称外径和壁厚应符合《无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差》(GB/T 17395—2008) 的规定。根据需方要求, 经供需双方协商, 可供应《无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差》(GB/T 17395—2008) 规定以外尺寸的钢管。当钢管按公称内径和公称壁厚交货时, 其尺寸规格由供需双方协商确定。</p> <p>(3) 钢管按公称外径和公称壁厚交货时, 其公称外径和公称壁厚的允许偏差见表 5-15。钢管按公称外径和最小壁厚交货时, 其公称外径的允许偏差, 见表 5-15。壁厚的允许偏差, 见表 5-16。</p> <p>钢管按公称内径和公称壁厚交货时, 其公称内径的允许偏差为 $\pm 1.0\% d$, 公称壁厚的允许偏差, 见表 5-15。</p> <p>(4) 当需方未在合同中注明钢管尺寸允许偏差级别时, 钢管外径和壁厚的允许偏差应符合普通级的规定</p>
长度	通常长度
	<p>钢管的通常长度为 4000~12000mm。经供需双方协商, 并在合同中注明, 可交付长度大于 12000mm 或短于 4000mm 但不短于 3000mm 的钢管; 长度短于 4000mm 但不短于 3000mm 的钢管, 其数量应不超过该批钢管交货总数量的 5%</p>
重量	长度
	<p>根据需方要求, 经供需双方协商, 并在合同中注明, 钢管可按定尺长度或倍尺长度交货。钢管的定尺长度允许偏差为 $^{+15}_{0}$ mm。每个倍尺长度应按下述规定留出切口余量:</p> <p>(1) $D \leq 159$mm 时, 切口余量为 5~10mm;</p> <p>(2) $D > 159$mm 时, 切口余量为 10~15mm</p>
重量	交货重量
	<p>钢管按公称外径和公称壁厚或公称内径和公称壁厚交货时, 钢管按实际重量交货, 也可按理论重量交货。</p> <p>钢管按公称外径和最小壁厚交货时, 钢管按实际重量交货; 供需双方协商, 并在合同中注明, 钢管亦可按理论重量交货</p>
	理论重量的计算

续表

项 目		内 容
重量	重量允许偏差	<p>根据需方要求, 经供需双方协商, 并在合同中注明, 交货钢管实际重量与理论重量的偏差应符合下列规定:</p> <p>(1) 单根钢管: $\pm 10\%$;</p> <p>(2) 每批最小为 10t 的钢管: $\pm 7.5\%$</p>

表 5-15 钢管公称外径和公称壁厚允许偏差 (单位: mm)

分类代号	制造方式	钢管尺寸		允许偏差	
				普通级	高 级
W-H	热轧(挤压)钢管	公称外径 (D)	≤ 54	± 0.40	± 0.30
			$> 54 \sim 325$	$\pm 0.75\% D$	$\pm 0.5\% D$
				$\pm 1\% D$	$\pm 0.75\% D$
			> 325	$\pm 1\% D$	$\pm 0.75\% D$
		公称壁厚 (S)	≤ 4.0	± 0.45	± 0.35
			$> 4.0 \sim 20$	$+12.5\% S$ $-10\% S$	$\pm 10\% S$
			> 20	$\pm 10\% S$	$\pm 7.5\% S$
				$+12.5\% S$ $-10\% S$	$\pm 10\% S$
W-H	热扩钢管	公称外径 (D)	全部	$\pm 1\% D$	$\pm 0.75\% D$
		公称壁厚 (S)	全部	$+20\% S$ $-10\% S$	$+15\% S$ $-10\% S$
W-C	冷拔(轧)钢管	公称外径 (D)	≤ 25.4	± 0.15	—
			$> 25.4 \sim 40$	± 0.20	—
			$> 40 \sim 50$	± 0.25	—
			$> 50 \sim 60$	± 0.30	—
			> 60	$\pm 0.5\% D$	—
		公称壁厚 (S)	≤ 3.0	± 0.3	± 0.2
			> 3.0	$\pm 10\% S$	$\pm 7.5\% S$

表 5-16

钢管最小壁厚的允许偏差

(单位: mm)

分类代号	制造方式	壁厚范围	允许偏差	
			普通级	高级
W-H	热轧(挤压)钢管	$S_{\min} \leq 4.0$	+0.90 0	+0.70 0
		$S_{\min} > 4.0$	+25% S_{\min} 0	+22% S_{\min} 0
W-C	冷拔(轧)钢管	$S_{\min} \leq 3.0$	-0.6 0	+0.4 0
		$S_{\min} > 3.0$	+20% S_{\min} 0	+15% S_{\min} 0

5.1.2 铸铁管

1. 污水用球墨铸铁管、管件 GB/T 26081—2010

污水用球墨铸铁管、管件的尺寸、外形及允许偏差, 见表 5-17。

表 5-17 污水用球墨铸铁管、管件的尺寸、外形及允许偏差

项 目	内 容
尺寸 及允 许偏差	<p>球铁管和管件插口外径 DE, 见表 5-18, 允许偏差应符合《水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件》(GB/T 13295—2013) 的规定。对于不大于 DN300 的球铁管, 用卷尺测量管体外径, 从插口端起 2/3 管长范围内均应符合安装尺寸要求, 以便于施工现场切割; 对于大于 DN300 的球铁管, 应有一定数量的球铁管符合上述要求, 该数量由供需双方协商决定, 同时应进行可切割标识。</p> <p>球铁管和管件插口不圆度应为: DN80~DN200: 在 DE 偏差范围内; DN250~DN600: 不超过 1%; >DN600: 不超过 2%</p>
	<p>球铁管和管件内径标准值相当于公称直径 DN, 允许偏差应符合《水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件》(GB/T 13295—2013) 的规定</p>
	<p>(1) 球铁管。球铁管的公称壁厚 e, 见表 5-18。 (2) 管件。压力管道用管件的壁厚和允许偏差应符合《水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件》(GB/T 13295—2013) 的规定, 重力管道用管件的最小壁厚应等于或高于相同 DN 球铁管的最小壁厚</p>

续表

项 目		内 容
尺寸 及允 许偏差	长度	<p>(1) 承插直管。承插直管的长度 L_u, 见表 5-19。设计长度应在表 5-19 给出长度的 $\pm 250\text{mm}$ 偏差范围内。实际长度根据规定测量得出, 定尺管的允许长度偏差, 见表 5-22。短尺管的最大允许缩短长度为 500mm, 在提供的各种规格的承插直管总数中, 短尺管比例不得超过 10%。</p> <p>(2) 法兰管。法兰管的长度 L, 见表 5-20。根据供需双方的协议也可以提供其他长度的法兰管。</p> <p>(3) 管件。</p> <p>1) 重力管道用管件。管件长度及其允许偏差应符合供方说明书的规定。</p> <p>2) 压力管道用管件。管件类型、尺寸及允许偏差应符合《水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件》(GB/T 13295—2013) 的规定。</p> <p>(4) 长度偏差。球铁管和管件的长度允许偏差, 见表 5-21 和表 5-22</p>
	检查井	检查井可作为一个整体部件, 也可将底部(检修三通)和垂直部分进行现场安装。开口尺寸应为 250mm 、 300mm 、 400mm 和 600mm
	人孔	人孔包括不小于 $DN800$ 的垂直部分、底部平台、可容纳支架和人孔盖的顶部平台、两个或更多个固定在垂直部分的进/出口。进/出口的数量和位置需经供需双方协商决定, 并应保证人孔内流体的连续
外形		球铁管应平直, 其直线度的最大偏差不得超过有效长度的 0.125% 。直管及管件端面应与轴线垂直

表 5-18 污水用球墨铸铁管、管件的插口外径及

公称壁厚

(单位: mm)

公称直径 DN	外径 DE	公称壁厚 e	
		压力管道用球铁管	重力管道用球铁管
80	98	4.4	3.8
100	118	4.4	3.8
125	144	4.5	3.8
150	170	4.5	3.9
200	222	4.7	3.9
250	274	5.5	4.7

续表

公称直径 DN	外径 DE	公称壁厚 e	
		压力管道用球铁管	重力管道用球铁管
300	326	6.2	5.4
350	378	6.3	6.0
400	429	6.5	
450	480	6.9	
500	532	7.5	
600	635	8.7	
700	738	8.8	
800	842	9.6	
900	945	10.6	
1000	1048	11.6	
1100	1152	12.6	
1200	1255	13.6	
1400	1462	15.7	
1500	1565	16.7	
1600	1668	17.7	
1800	1875	19.7	
2000	2082	21.8	
2200	2288	23.8	
2400	2496	25.8	
2600	2702	27.9	

表 5-19

承插直管的长度

(单位: mm)

公称直径 DN	标准长度 Lu
80~600	4000, 5000, 5500, 6000, 9000
700~800	4000, 5500, 6000, 7000, 9000
900~2600	4000, 5500, 6000, 7000, 8150, 9000

表 5-20

法兰管的长度

(单位: mm)

球铁管类型	DN	标准长度 L
整体铸造法兰直管	80~2600	500, 1000, 2000, 3000
	80~600	2000, 3000, 4000, 5000, 6000
螺纹连接或焊接法兰直管	700~1000	2000, 3000, 4000, 5000, 6000
	1100~2600	4000, 5000, 6000, 7000, 8150

表 5-21

管 件 长 度 偏 差

(单位: mm)

管件类型	公称直径 DN	偏 差
盘承、盘插、承套、渐缩管	80~1200	± 25
	1400~2600	± 35
三通	80~1200	$+50$ -25
	1400~2600	$+75$ -35
90° (1/4) 弯管	80~2600	$\pm (15+0.03DN)$
45° (1/8) 弯管	80~2600	$\pm (10+0.025DN)$
22°30' (1/16)、 11°15' (1/32) 弯管	80~1200	$\pm (10+0.02DN)$
	1400~2600	$\pm (10+0.025DN)$
重力管道用管件	80~2600	$\pm (15+0.03DN)$

表 5-22

球铁管和管件长度偏差

(单位: mm)

铸件类型	偏 差	铸件类型	偏 差
承插直管	$-30/+70$	法兰管或盘接管件	$\pm 10^{\text{①}}$
承接管件	± 20		

① 根据供需双方协商, 可以执行较小偏差。但是 $DN \leq 600\text{mm}$ 时, 不小于 $\pm 3\text{mm}$; $DN > 600\text{mm}$ 时, 不小于 $\pm 4\text{mm}$ 。

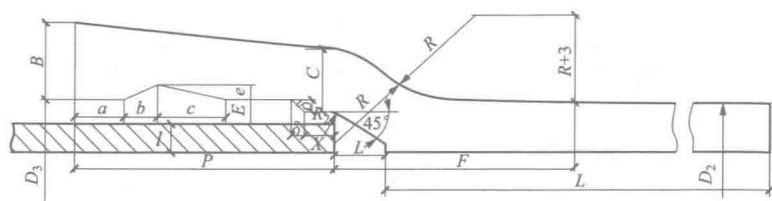
2. 连续铸铁管 GB/T 3422—2008

连续铸铁管的尺寸、外形、重量及允许偏差, 见表 5-23。

表 5-23

连续铸铁管的尺寸、外形、重量及允许偏差

项 目	内 容
尺寸和形状	<p>(1) 承插直管的形状, 如图 5-1 所示, 其尺寸见表 5-24 和表 5-25。</p> <p>(2) 若需要柔性胶圈接口或其他接口形式的直管, 可由供需双方协商生产。根据需方要求, 承口内“δ”处小台阶可不铸出。</p> <p>(3) 铸铁直管的定尺长度应符合表 5-25 中有效长度的规定。供应短尺管的重量应不大于订货量的 10% (不包括切取试样的管子), 其允许缩短长度应符合表 5-26 的规定。同一批订货、同一直径管, 只能供应一种定尺</p>
外形	<p>(1) 铸铁管的弯曲度不得大于表 5-27 的规定。</p> <p>(2) 铸铁管端面应与轴线相垂直</p>
重量及其偏差	铸铁管按理论重量交货。切取试样的铸铁管按完整长度验收。每根铸铁管重量负偏差为 5%



连续铸铁管承插口连接部分尺寸 单位为毫米

公称直径 DN	各部尺寸			
	a	b	c	e
75~450	15	10	20	6
500~800	18	12	25	7
900~1200	20	14	30	8

 注: $R=C+2E$; $R_2=E$

图 5-1 连续铸铁管

表 5-24

连续铸铁管承口尺寸

(单位: mm)

公称直径 DN	承口内 径 D_3	B	C	E	P	l	F	δ	X	R
75	113.0	26	12	10	90	9	75	5	13	32
100	138.0	26	12	10	95	10	75	5	13	32
150	189.0	26	12	10	100	10	75	5	13	32
200	240.0	28	13	10	100	11	77	5	13	33
250	293.6	32	15	11	105	12	83	5	18	37
300	344.8	33	16	11	105	13	85	5	18	38
350	396.0	34	17	11	110	13	87	5	18	39
400	447.6	36	18	11	110	14	89	5	24	40
450	498.8	37	19	11	115	14	91	5	24	41
500	552.0	40	21	12	115	15	97	6	24	45
600	654.8	44	23	12	120	16	101	6	24	47
700	757.0	48	26	12	125	17	106	6	24	50
800	860.0	51	28	12	130	18	111	6	24	52
900	963.0	56	31	12	135	19	115	6	24	55
1000	1067.0	60	33	13	140	21	121	6	24	59
1100	1170.0	64	36	13	145	22	126	6	24	62
1200	1272.0	68	38	13	150	23	130	6	24	64

表 5-25 连续铸铁管的壁厚及重量

公称 直径 DN/mm	外径 D_2 / mm	壁厚 T/mm			承口凸 部重量/ kg	直部 1m 重量/kg						有效长度 L/mm					
		LA 级	A 级	B 级		LA 级	A 级	B 级	LA 级	A 级	B 级	LA 级	A 级	B 级	LA 级	A 级	B 级
75	93.0	9.0	9.0	9.0	4.8	17.1	17.0	17.1	73.2	73.2	73.2	90.3	90.3	90.3			
100	118.0	9.0	9.0	9.0	6.23	22.2	22.2	22.2	95.1	95.1	95.1	117	117	117			
150	169.0	9.0	9.2	10.0	9.09	32.6	33.3	36.0	139.5	142.3	153.1	172.1	175.6	189	205	209	225
200	220.0	9.2	10.1	11.0	12.56	43.9	48.0	52.0	188.2	204.6	220.6	232.1	252.6	273	276	301	325
250	271.6	10.0	11.0	12.0	16.54	59.2	64.8	70.5	253.3	275.7	298.5	312.5	340.5	369	372	405	440
300	322.8	10.8	11.9	13.0	21.86	76.2	83.7	91.1	326.7	356.7	386.3	402.9	440.4	477	479	524	568
350	374.0	11.7	12.8	14.0	26.96	95.9	104.6	114.0	410.6	445.4	483	506.5	550	597	602	655	711
400	425.6	12.5	13.8	15.0	32.78	116.8	128.5	139.3	500	546.8	590	616.8	675.3	729	734	804	869
450	476.8	13.3	14.7	16.0	40.14	139.4	153.7	166.8	597.7	654.9	707.3	737.1	808.6	874	877	962	1041
500	528.0	14.2	15.6	17.0	46.88	165.0	180.8	196.5	706.9	770	832.9	871.9	951	1029	1037	1132	1226
600	630.8	15.8	17.4	19.0	62.71	219.8	241.4	262.9	941.9	1028	1114	1162	1270	1377	1382	1511	1640
700	733.0	17.5	19.3	21.0	81.19	283.2	311.6	338.2	1214	1328	1434	1497	1639	1772	1780	1951	2110
800	836.0	19.2	21.1	23.0	102.63	354.7	388.9	423.0	1521	1658	1795	1876	2047	2218	2231	2436	2641
900	939.0	20.8	22.9	25.0	127.05	432.0	474.5	516.9	1855	2025	2195	2287	2499	2712	2719	2974	3228
1000	1041.0	22.5	24.8	27.0	156.46	518.4	570.0	619.3	2230	2436	2634	2748	3006	3253	3266	3576	3872
1100	1144.0	24.2	25.6	29.0	194.04	613.0	672.3	731.4	2646	2883	3120	3259	3556	3851	3872	4228	4582
1200	1246.0	25.8	23.4	31.0	223.46	712.0	782.2	852.0	3071	3352	3631	3783	4134	4483	4495	4916	5335

注: 1. 计算重量时, 铸铁相对密度采用 7.20, 承口重量为近似值。

2. 总重量 = 直部 1m 重量 × 有效长度 + 承口凸部重量 (计算结果, 四舍五入, 保留三位有效数字)。

表 5-26

连续铸铁管的有效长度

(单位: mm)

有效长度	允许缩短长度			
4000	500	1000		
5000、6000	500	1000	1500	2000

表 5-27

连续铸铁管的弯曲度

(单位: mm)

公称直径 DN	弯曲度	公称直径 DN	弯曲度
≤ 150	$2L$	≥ 500	$1.25L$
200~450	$1.5L$		

 注: 表中 L 代表管的有效长度。

3. 建筑排水用卡箍式铸铁管及管件 CJ/T 177—2002

建筑排水用卡箍式铸铁管及管件的尺寸、外形及质量, 见表 5-28。

表 5-28

建筑排水用卡箍式铸铁管及管件的尺寸、外形及质量

项 目	内 容
直管	直管应使用离心铸造工艺生产直管。直管长度 $L = (3000 \pm 20)\text{mm}$, 尺寸和质量见图 5-2 和表 5-29
管件	管件应使用机压砂型铸造工艺生产。各端最小直管段长度 l , 如图 5-3 所示, 不应小于表 5-30 规定

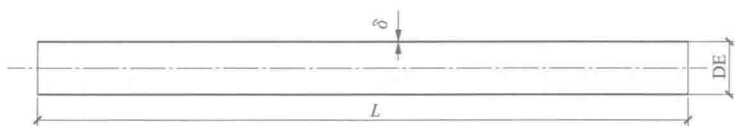


图 5-2 直管

表 5-29

直管尺寸和质量

(单位: mm)

公称直径	外 径		壁 厚				直管单位质量/(kg/m)
			直 管		管 件		
DN	DE	外径公差	δ	公差	δ	公差	
50	58	+2.0 -1.0	3.5	-0.5	4.2	-0.7	13.0
75	83		3.5	-0.5	4.2	-0.7	18.9
100	110		3.5	-0.5	4.2	-0.7	25.2

续表

公称直径	外 径		壁 厚				直管单位质量/(kg/m)
			直 管		管 件		
	DN	DE	外径公差	δ	公差	δ	
125	135	± 2.0	4.0	-0.5	4.7	-1.0	35.4
150	160		4.0	-0.5	5.3	-1.3	42.2
200	210		5.0	-1.0	6.0	-1.5	69.3
250	274	+2.0	5.5	-1.0	7.0	-1.5	99.8
300	326	-2.5	6.0	-1.0	8.0	-1.5	129.7

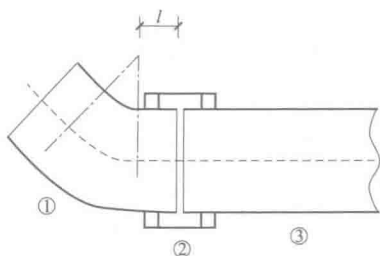


图 5-3 管及管件最小直管段长度

①—管件；②—不锈钢卡箍；③—直管

表 5-30

最小直管段长度

(单位: mm)

公称直径 DN	密封区 l	公称直径 DN	密封区 l
50	30	150	50
75	35	200	60
100	40	250	70
125	45	300	80

4. 灰口铸铁管件 GB/T 3420—2008




(1) 灰口铸铁管件的名称、图形标识, 见表 5-31, 柔性机械接口铸铁管件接口形式分为 N (包括 N_1) 型胶圈机械接口和 X 型胶圈机械接口, 柔性机械接口铸铁管件的名称、图形标示, 见表 5-32。

(2) 灰口铸铁管件、柔性机械接口铸铁管件的形状、尺寸应符合《灰口铸铁管件》(GB/T 3420—2008) 的规定。

表 5-31 灰口铸铁管件名称、图形标示















序 号	名 称	图形标示	公称直径 DN/mm
1	承盘短管		75~1500
2	插盘短管		75~1500
3	套管		75~1500
4	90°双承弯管		75~1500
5	45°双承弯管		75~1500
6	22 $\frac{1}{2}$ °双承弯管		75~1500
7	11 $\frac{1}{4}$ °双承弯管		75~1500
8	全承丁字管		75~1500
9	全承十字管		200~1500
10	插堵		75~1500
11	承堵		75~300
12	90°双盘弯管		75~1000
13	45°双盘弯管		75~1000
14	三盘丁字管		75~1000
15	盲法兰盘		75~1500
16	双承丁字管		75~1500
17	承插渐缩管		75~1500
18	插承渐缩管		75~1500
19	90°承插弯管		75~700
20	45°承插弯管		75~700
21	22 $\frac{1}{2}$ °承插弯管		75~700
22	11 $\frac{1}{4}$ °承插弯管		75~700

续表

序 号	名 称	图形标示	公称直径 DN/mm
23	乙字管		75~500
24	承插单盘排气管		150~1500
25	承插泄水管		700~1500

注：承插单盘排气管可用作消防栓丁字管。

表 5-32 柔性机械接口铸铁管件的名称、图形标示

序 号	名 称	图形标示	公称直径 DN/mm
1	插盘短管		100~600
2	承盘短管		100~600
3	可卸接头		100~600
4	90°双承弯管		100~600
5	90°单承弯管		100~600
6	45°双承弯管		100~600
7	45°单承弯管		100~600
8	22 $\frac{1}{2}$ °双承弯管		100~600
9	22 $\frac{1}{2}$ °单承弯管		100~600
10	11 $\frac{1}{4}$ °双承弯管		100~600
11	11 $\frac{1}{4}$ °单承弯管		100~600
12	双承丁字管		100~600
13	三承十字管		100~600
14	插堵		100~600

续表

序 号	名 称	图形标示	公称直径 DN/mm
15	承堵		100~600
16	插承渐缩管		150~600
17	乙字管		100~600

5. 柔性机械接口灰口铸铁管 GB/T 6483—2008

柔性机械接口灰口铸铁管的接口形式及尺寸, 见表 5-33。

表 5-33 柔性机械接口灰口铸铁管的接口形式及尺寸

项 目	内 容
N 型胶圈机械接口铸铁管	N 型胶圈机械接口铸铁管的形式, 如图 5-4 所示, 其尺寸见表 5-34; N1 型胶圈机械接口铸铁管的形式, 如图 5-5 所示, 其尺寸见表 5-34
X 型胶圈机械接口铸铁管	X 型胶圈机械接口铸铁管的的形式, 如图 5-6 所示, 其尺寸见表 5-35
梯唇型橡胶圈接口铸铁管	梯唇型橡胶圈接口铸铁管的形式, 如图 5-7 所示, 其尺寸见表 5-36 (见文后插页)

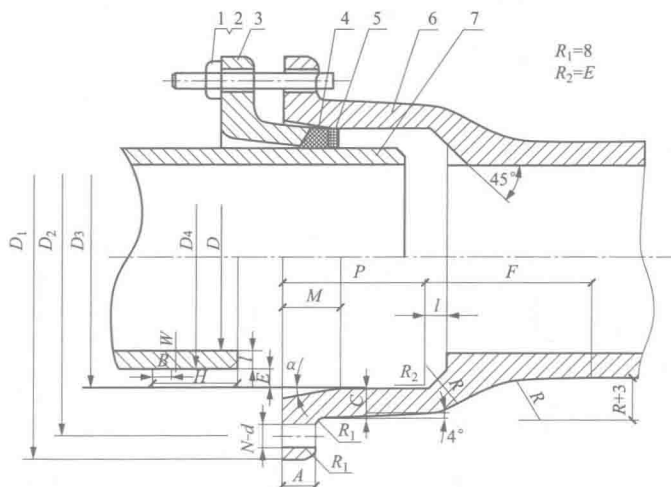


图 5-4 N 型胶圈机械接口

1—螺母; 2—螺栓; 3—压兰; 4—胶圈; 5—支承圈; 6—管体承口; 7—管体插口

表 5-34

N 型胶圈机械接口尺寸

(单位: mm)

公称直 径 DN	尺寸															
	承口内 径 D_3	承口法兰 盘外径 D_1	螺孔中心 圆 D_2	A	C	P	l	F	R	α	M	B	W	H	螺栓孔	
															d	N (个)
100	138	250	210	19	12	95	10	75	32	10°	45	20	3	57	23	4
150	189	300	262	20	12	100	10	75	32	10°	45	20	3	57	23	6
200	240	350	312	21	13	100	11	77	33	10°	45	20	3	57	23	6
250	293.6	408	366	22	15	100	12	83	37	10°	45	20	3	57	23	6
300	344.8	466	420	23	16	100	13	85	38	10°	45	20	3	57	23	8
350	396	516	474	24	17	100	13	87	39	10°	45	20	3	57	23	10
400	447.6	570	526	25	18	100	14	89	40	10°	45	20	3	57	23	10
450	498.8	624	586	26	19	100	14	91	41	10°	45	20	3	57	23	12
500	552	674	632	27	21	100	15	97	45	10°	45	20	3	57	24	14
600	654.8	792	740	28	23	110	16	101	47	10°	45	20	3	57	24	16

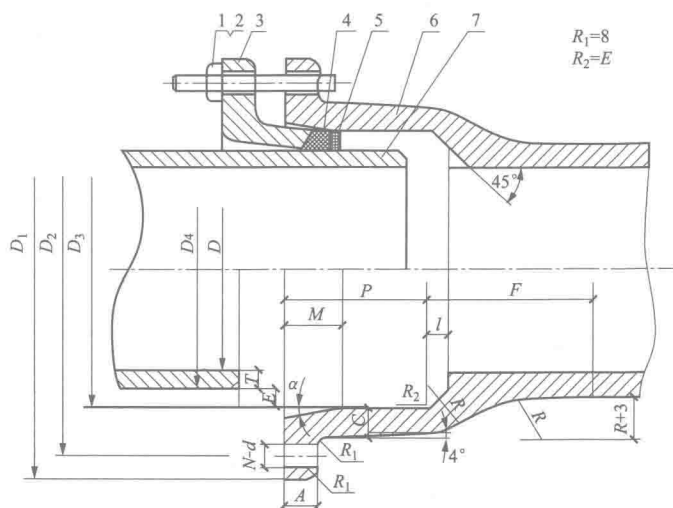


图 5-5 N1 型胶圈机械接口

1—螺母；2—螺栓；3—压兰；4—胶圈；5—支承圈；6—管体承口；7—管体插口

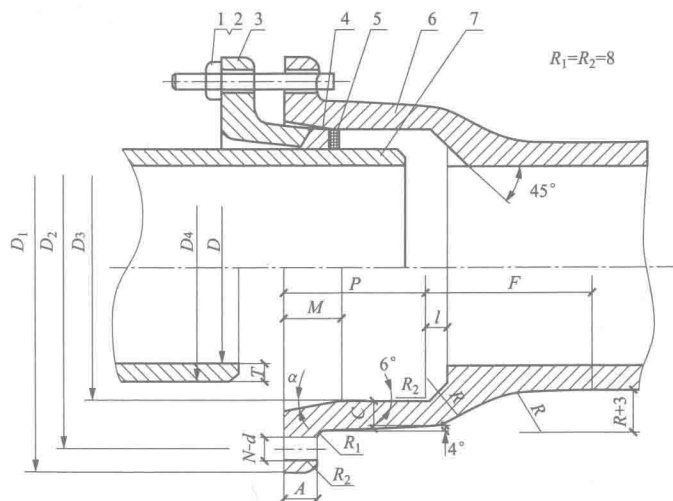


图 5-6 X 型胶圈机械接口

1—螺母；2—螺栓；3—压兰；4—胶圈；5—支承圈；6—管体承口；7—管体插口

表 5-35

N1 型胶圈机械接口尺寸

(单位: mm)

公称直径 DN	尺寸												
	承口内径 D_3	承口法兰盘外径 D_1	螺孔中心圆 D_2	A	C	P	l	F	R	α	M	螺栓孔	
												D	N /个
100	126	262	209	19	14	95	10	75	32	15°	50	23	4
150	177	313	260	20	14	100	10	75	32	15°	50	23	6
200	228	366	313	21	15	100	11	77	33	15°	50	23	6
250	279.6	418	365	22	15	100	12	83	37	15°	50	23	6
300	330.8	471	418	23	16	100	13	85	38	15°	50	23	8
350	382	524	471	24	17	100	13	87	39	15°	50	23	10
400	433.6	578	525	25	18	100	14	89	40	15°	50	23	12
450	484.8	638	586	26	19	100	14	91	41	15°	50	23	12
500	536	682	629	27	21	100	15	97	45	15°	55	24	14
600	638.8	792	740	28	23	110	16	101	47	15°	55	24	16

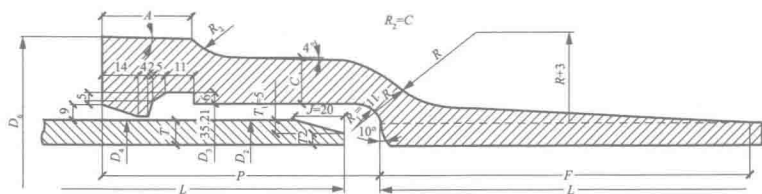


图 5-7 梯唇型橡胶圈接口铸铁管

5.1.3 塑料管

1. 给水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材 GB/T 10002.1—2006
给水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材的技术要求, 见表 5-37。

表 5-37 给水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材的技术要求

项 目		内 容
外观		管材内外表面应光滑, 无明显划痕、凹陷、可见杂质和其他影响达到要求的表面缺陷。管材端面应切割平整并与轴线垂直
颜色		管材颜色由供需双方协商确定, 色泽应均匀一致
不透光性		管材应不透光
管材尺寸	长度	管材长度一般为 4m、6m, 也可由供需双方协商确定。长度不允许负偏差
	弯曲度	管材弯曲度, 见表 5-38
	平均外径及偏差和不圆度	平均外径及偏差和不圆度, 见表 5-39, PN0.63、PN0.8 的管材不要求不圆度
	壁厚	(1) 管材任意点壁厚及偏差, 见表 5-40。 (2) 管材平均壁厚及允许偏差, 见表 5-41
	承口	弹性密封圈式承口最小深度, 见表 5-42, 示意图如图 5-8 所示。弹性密封圈式承口的密封环槽处的壁厚应不小于相连管材公称壁厚的 0.8 倍。溶剂粘接式承口的最小深度、承口中部内径尺寸, 见表 5-42, 示意图如图 5-9 所示。溶剂粘接式承口壁厚应不小于相连管材公称壁厚的 0.75 倍
倒角		插口弹性密封圈式管材的插口端应按图 5-8 加工倒角

表 5-38 给水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材的弯曲度

公称外径 d_n /mm	≤ 32	40~200	≥ 225
弯曲度 (%)	不规定	≤ 1.0	≤ 0.5

表 5-39 给水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材的

平均外径及偏差和不圆度

(单位: mm)

平均外径 d_{rm}		不圆度	平均外径 d_{rm}		不圆度
公称外径 d_n	允许偏差		公称外径 d_n	允许偏差	
20	+0.3 0	1.2	32	+0.3 0	1.3
25	+0.3 0	1.2	40	+0.3 0	1.4

续表

平均外径 d_{rm}		不圆度	平均外径 d_{rm}		不圆度
公称外径 d_n	允许偏差		公称外径 d_n	允许偏差	
50	+0.3 0	1.4	280	+0.9 0	6.8
63	+0.3 0	1.5	315	+1.0 0	7.6
75	+0.3 0	1.6	355	+1.1 0	8.6
90	+0.3 0	1.8	400	+1.2 0	9.6
110	+0.4 0	2.2	450	+1.4 0	10.8
125	+0.4 0	2.5	500	+1.5 0	12.0
140	+0.5 0	2.8	560	+1.7 0	13.5
160	+0.5 0	3.2	630	+1.9 0	15.2
180	+0.6 0	3.6	710	+2.0 0	17.1
200	+0.6 0	4.0	800	+2.0 0	19.2
225	+0.7 0	4.5	900	+2.0 0	21.6
250	+0.8 0	5.0	1000	+2.0 0	24.0

表 5-40 给水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材的壁厚及偏差 (单位: mm)

壁厚 e_y	允许偏差	壁厚 e_y	允许偏差
$e \leq 2.0$	+0.4 0	$4.6 < e \leq 5.3$	+0.8 0
$2.0 < e \leq 3.0$	+0.5 0	$5.3 < e \leq 6.0$	+0.9 0
$3.0 < e \leq 4.0$	+0.6 0	$6.0 < e \leq 6.6$	+1.0 0
$4.0 < e \leq 4.6$	+0.7 0	$6.6 < e \leq 7.3$	+1.1 0

续表

壁厚 e_y	允许偏差	壁厚 e_y	允许偏差
$7.3 < e \leq 8.0$	+1.2 0	$19.3 < e \leq 20.0$	+3.0 0
$8.0 < e \leq 8.6$	+1.3 0	$20.0 < e \leq 20.6$	+3.1 0
$8.6 < e \leq 9.3$	+1.4 0	$20.6 < e \leq 21.3$	+3.2 0
$9.3 < e \leq 10.0$	+1.5 0	$21.3 < e \leq 22.0$	+3.3 0
$10.0 < e \leq 10.6$	+1.6 0	$22.0 < e \leq 22.6$	+3.4 0
$10.6 < e \leq 11.3$	+1.7 0	$22.6 < e \leq 23.3$	+3.5 0
$11.3 < e \leq 12.0$	+1.8 0	$23.3 < e \leq 24.0$	+3.6 0
$12.0 < e \leq 12.6$	+1.9 0	$24.0 < e \leq 24.6$	+3.7 0
$12.6 < e \leq 13.3$	+2.0 0	$24.6 < e \leq 25.3$	+3.8 0
$13.3 < e \leq 14.0$	+2.1 0	$25.3 < e \leq 26.0$	+3.9 0
$14.0 < e \leq 14.6$	+2.2 0	$26.0 < e \leq 26.6$	+4.0 0
$14.6 < e \leq 15.3$	+2.3 0	$26.6 < e \leq 27.3$	+4.1 0
$15.3 < e \leq 16.0$	+2.4 0	$27.3 < e \leq 28.0$	+4.2 0
$16.0 < e \leq 16.6$	+2.5 0	$28.0 < e \leq 28.6$	+4.3 0
$16.6 < e \leq 17.3$	+2.6 0	$28.6 < e \leq 29.3$	+4.4 0
$17.3 < e \leq 18.0$	+2.7 0	$29.3 < e \leq 30.0$	+4.5 0
$18.0 < e \leq 18.6$	+2.8 0	$30.0 < e \leq 30.6$	+4.6 0
$18.6 < e \leq 19.3$	+2.9 0	$30.6 < e \leq 31.3$	+4.7 0

续表

壁厚 e_y	允许偏差	壁厚 e_y	允许偏差
$31.3 < e \leq 32.0$	+4.8 0	$35.3 < e \leq 36.0$	+5.4 0
$32.0 < e \leq 32.6$	+4.9 0	$36.0 < e \leq 36.6$	+5.5 0
$32.6 < e \leq 33.3$	+5.0 0	$36.6 < e \leq 37.3$	+5.6 0
$33.3 < e \leq 34.0$	+5.1 0	$37.3 < e \leq 38.0$	+5.7 0
$34.0 < e \leq 34.6$	+5.2 0	$38.0 < e \leq 38.6$	+5.8 0
$34.6 < e \leq 35.3$	+5.3 0	—	—

表 5-41 给水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材的平

均壁厚及允许偏差

(单位: mm)

平均壁厚 e_m	允许偏差	平均壁厚 e_m	允许偏差
$e \leq 2.0$	+0.4 0	$11.0 < e \leq 12.0$	+1.4 0
$2.0 < e \leq 3.0$	+0.5 0	$12.0 < e \leq 13.0$	+1.5 0
$3.0 < e \leq 4.0$	+0.6 0	$13.0 < e \leq 14.0$	+1.6 0
$4.0 < e \leq 5.0$	+0.7 0	$14.0 < e \leq 15.0$	+1.7 0
$5.0 < e \leq 6.0$	+0.8 0	$15.0 < e \leq 16.0$	+1.8 0
$6.0 < e \leq 7.0$	+0.9 0	$16.0 < e \leq 17.0$	+1.9 0
$7.0 < e \leq 8.0$	+1.0 0	$17.0 < e \leq 18.0$	+2.0 0
$8.0 < e \leq 9.0$	+1.1 0	$18.0 < e \leq 19.0$	+2.1 0
$9.0 < e \leq 10.0$	+1.2 0	$19.0 < e \leq 20.0$	+2.2 0
$10.0 < e \leq 11.0$	+1.3 0	$20.0 < e \leq 21.0$	+2.3 0

续表

平均壁厚 e_m	允许偏差	平均壁厚 e_m	允许偏差
$21.0 < e \leq 22.0$	$+2.4$ 0	$30.0 < e \leq 31.0$	$+3.3$ 0
$22.0 < e \leq 23.0$	$+2.5$ 0	$31.0 < e \leq 32.0$	$+3.4$ 0
$23.0 < e \leq 24.0$	$+2.6$ 0	$32.0 < e \leq 33.0$	$+3.5$ 0
$24.0 < e \leq 25.0$	$+2.7$ 0	$33.0 < e \leq 34.0$	$+3.6$ 0
$25.0 < e \leq 26.0$	$+2.8$ 0	$34.0 < e \leq 35.0$	$+3.7$ 0
$26.0 < e \leq 27.0$	$+2.9$ 0	$35.0 < e \leq 36.0$	$+3.8$ 0
$27.0 < e \leq 28.0$	$+3.0$ 0	$36.0 < e \leq 37.0$	$+3.9$ 0
$28.0 < e \leq 29.0$	$+3.1$ 0	$37.0 < e \leq 38.0$	$+4.0$ 0
$29.0 < e \leq 30.0$	$+3.2$ 0	$38.0 < e \leq 39.0$	$+4.1$ 0

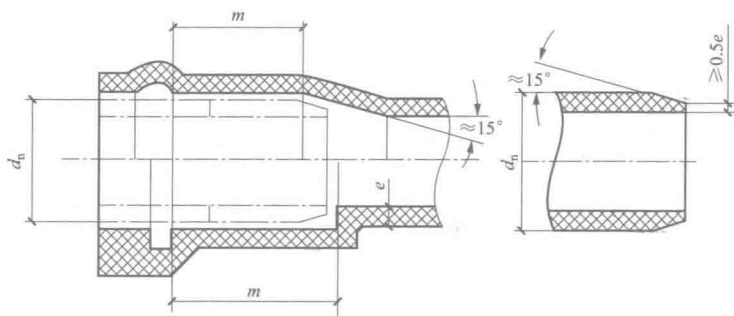


图 5-8 弹性密封圈式承插口

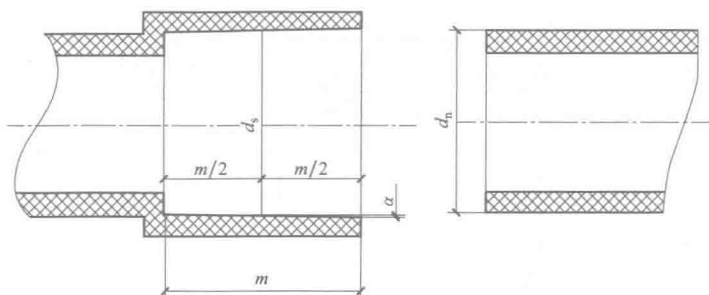


图 5-9 溶剂粘接式承插口

表 5-42

给水用硬聚氯乙烯 (PVC-U)

管材的承口尺寸

(单位: mm)

公称外径 d_n	弹性密封圈承 口最小配合深 度 m_{\min}	溶剂粘接承口 最小深度 m_{\min}	溶剂粘接承口中部平均 内径 d_{sm}	
			$d_{sm, \min}$	$d_{sm, \max}$
20	—	16.0	20.1	20.3
25	—	18.5	25.1	25.3
32	—	22.0	32.1	32.3
40	—	26.0	40.1	40.3
50	—	31.0	50.1	50.3
63	61	37.5	63.1	63.3
75	67	43.5	75.1	75.3
90	70	51.0	90.1	90.3
110	75	61.0	110.1	110.4
125	78	68.5	125.1	125.4
140	81	76.0	140.2	140.5
160	86	86.0	160.2	160.5
180	90	96.0	180.3	180.6
200	94	106.0	200.3	200.6
225	100	118.5	225.3	225.6
250	105	—	—	—
280	112	—	—	—
315	118	—	—	—
355	124	—	—	—
400	130	—	—	—

续表

公称外径 d_n	弹性密封圈承 口最小配合深 度 m_{\min}	溶剂粘接承口 最小深度 m_{\min}	溶剂粘接承口中部分平均 内径 d_{sm}	
			$d_{sm, \min}$	$d_{sm, \max}$
450	138	—	—	—
500	145	—	—	—
560	154	—	—	—
630	165	—	—	—
710	177	—	—	—
800	190	—	—	—
1000	220	—	—	—

注：1. 承口中部的平均内径是指在承口深度 1/2 处所测定的相互垂直的两直径的算术平均值。承口的最大锥度 (α) 不超过 $0^\circ 30'$ 。

2. 当管材长度大于 12m 时，密封圈式承口深度 m_{\min} 需另行设计。

2. 建筑排水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材 GB/T 5836.1—2006

建筑排水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材的技术要求，见表 5-43。

表 5-43 建筑排水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材的技术要求

项 目	内 容
外观	管材内外壁应光滑，不允许有气泡、裂口和明显的痕迹、凹陷、色泽不均及分解变色线。管材两端面应切割平整并与轴线垂直
颜色	管材一般为灰色或白色，其他颜色可由供需双方协商确定
规格尺寸	(1) 管材平均外径、壁厚，见表 5-44。 (2) 管材长度一般为 4m 或 6m，其他长度由供需双方协商确定，管材长度不允许有负偏差。 (3) 管材不圆度应不大于 $0.024d_n$ 。不圆度的测定应在管材出厂前进行。 (4) 管材弯曲度应不大于 0.50%。 (5) 管材承口尺寸。 1) 胶粘剂连接型管材承口尺寸。胶粘剂粘接型管材承口尺寸，见表 5-45，示意图如图 5-10 所示。 2) 弹性密封圈连接型承口尺寸。弹性密封圈连接型管材承口尺寸，见表 5-46，示意图如图 5-11 所示

表 5-44

建筑排水用硬聚氯乙烯 (PVC-U)

管材的平均外径、壁厚

(单位: mm)

公称外径 d_n	平均外径		壁 厚	
	最小平均外径 $d_{cm, min}$	最大平均外径 $d_{cm, max}$	最小壁厚 e_{min}	最大壁厚 e_{max}
32	32.0	32.2	2.0	2.4
40	40.0	40.2	2.0	2.4
50	50.0	50.2	2.0	2.4
75	75.0	75.3	2.3	2.7
90	90.0	90.3	3.0	3.5
110	110.0	110.3	3.2	3.8
125	125.0	125.3	3.2	3.8
160	160.0	160.4	4.0	4.6
200	200.0	200.5	4.9	5.6
250	250.0	250.5	6.2	7.0
315	315.0	315.6	7.8	8.6

表 5-45

胶黏剂黏接型管材承口尺寸

(单位: mm)

公称外径 d_n	承口中部平均内径		承口深度 L_0, min
	$d_{sm, min}$	$d_{sm, max}$	
32	32.1	32.4	22
40	40.1	40.4	25
50	50.1	50.4	25
75	75.2	75.5	40
90	90.2	90.5	46
110	110.2	110.6	48
125	125.2	125.7	51
160	160.3	160.8	58
200	200.4	200.9	60
250	250.4	250.9	60
315	315.5	316.0	60

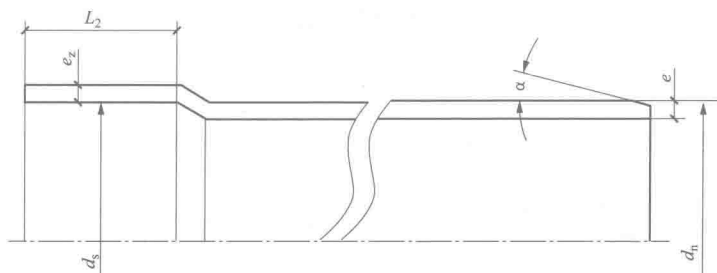


图 5-10 胶黏剂黏接型管材承口示意图

d_n —公称外径； d_s —承口中部内径； e —管材壁厚； e_z —承口壁厚；
 L_2 —承口深度； α —倒角

表 5-46

弹性密封圈连接型管材承口尺寸

(单位: mm)

公称外径 d_n	承口端部平均内径 $d_{s,min}$	承口配合深度 A_{min}	公称外径 d_n	承口端部平均内径 $d_{s,min}$	承口配合深度 A_{min}
32	32.3	16	125	125.4	35
40	40.3	18	160	160.5	42
50	50.3	20	200	200.6	50
75	75.4	25	250	250.8	55
90	90.4	28	315	316.0	62
110	110.4	32			

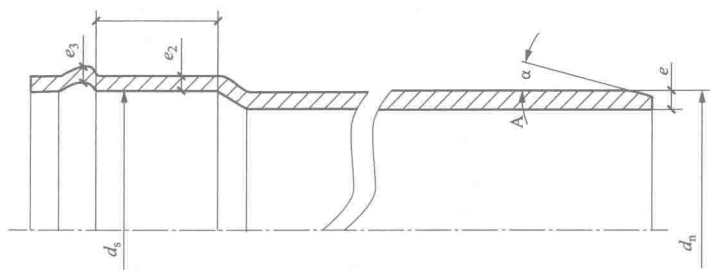


图 5-11 弹性密封圈连接型管材承口示意图

d_n —公称外径； d_s —承口中部内径； e —管材壁厚； e_2 —承口壁厚；
 e_3 —密封圈槽壁厚； A —承口配合深度； α —倒角

3. 埋地给水用聚丙烯 (PP) 管材 QB/T 1929—2006
埋地给水用聚丙烯 (PP) 管材的技术要求, 见表 5-47。

表 5-47 埋地给水用聚丙烯 (PP) 管材的技术要求

项 目	内 容
颜色	一般为本色, 其他颜色由供需双方协商确定
外观	管材的色泽应基本一致。管材的内外表面应光滑、平整、无凹陷、气泡、杂质和其他影响性能的表面缺陷。管材端面应切割平整并与轴线垂直
规格尺寸	<p>(1) 管材公称外径及偏差应符合表 5-48 的规定。</p> <p>(2) 管材壁厚的偏差, 见表 5-49。</p> <p>(3) 管材长度一般为 4m、6m, 也可由供需双方商定, 管材长度不允许有负偏差</p>

表 5-48 埋地给水用聚丙烯 (PP) 管材规格尺寸与公称压力

公称外径 d_n/mm	平均外径/mm		公称压力/MPa			
	$d_{\text{cm}, \text{min}}$	$d_{\text{cm}, \text{max}}$	PN 0.4	PN 0.6	PN 0.6	PN 1.0
			管系列			
			S 16	S 10	S 8	S 6.3
			公称壁厚 e_n/mm			
50	50.0	50.5	2.0	2.4	3.0	3.7
63	63.0	63.6	2.0	3.0	3.8	4.7
75	75.0	75.7	2.3	3.6	4.5	5.6
90	90.0	90.9	2.8	4.3	5.4	6.7
110	110.0	111.0	3.4	5.3	6.6	8.1
125	125.0	126.2	3.9	6.0	7.4	9.2
140	140.0	141.3	4.3	6.7	8.3	10.3
160	160.0	161.5	4.9	7.7	9.5	11.8
180	180.0	181.7	5.5	8.6	10.7	13.3
200	200.0	201.8	6.2	9.6	11.9	14.7
225	225.0	227.1	6.9	10.8	13.4	16.6
250	250.0	252.3	7.7	11.9	14.8	18.4

表 5-49 埋地给水用聚丙烯 (PP) 管材壁厚的偏差 (单位: mm)

公称壁厚 e_n	允许偏差	公称壁厚 e_n	允许偏差
$>2.0 \sim 3.0$	+0.5 0	$>10.6 \sim 12.0$	+1.4 0
$>3.0 \sim 4.0$	+0.6 0	$>12.0 \sim 12.6$	+1.5 0
$>4.0 \sim 4.6$	+0.7 0	$>12.6 \sim 14.0$	+1.6 0
$>4.6 \sim 6.0$	+0.8 0	$>14.0 \sim 14.6$	+1.7 0
$>6.0 \sim 6.6$	+0.9 0	$>14.6 \sim 16.0$	+1.8 0
$>6.6 \sim 8.0$	+1.0 0	$>16.0 \sim 17.0$	+1.9 0
$>8.0 \sim 8.6$	+1.1 0	$>17.0 \sim 18.0$	+2.0 0
$>8.6 \sim 10.0$	+1.2 0	$>18.0 \sim 18.5$	+2.1 0
$>10.0 \sim 10.6$	+1.3 0		

4. 冷热水用聚丙烯管 GB/T 18742.2—2002

冷热水用聚丙烯管的分类及技术要求, 见表 5-50。

表 5-50 冷热水用聚丙烯管的分类及技术要求

项 目	内 容
颜色	一般为灰色, 其他颜色可由供需双方协商确定
外观	(1) 管材的色泽应基本一致。 (2) 管材的内外表面应光滑、平整, 无凹陷、气泡和其他影响性能的表面缺陷。管材不应含有可见杂质。管材端面应切割平整并与轴线垂直
不透光性	管材应不透光
规格及尺寸	(1) 管材规格用管系列 S、公称外径 $d_n \times$ 公称壁厚 e_n 表示。 (2) 管材的公称外径、平均外径以及与管系列 S 对应的壁厚 (不包括阻隔层厚度), 见表 5-51。 (3) 管材的长度一般为 4m 或 6m, 也可以根据用户的要求由供需双方协商确定。管材长度不允许有负偏差。 (4) 管材同一截面壁厚偏差, 见表 5-52

表 5-51 冷热水用聚丙烯管系列和规格尺寸 (单位: mm)

公称外径 d_n	平均外径		管系列				
			S5	S4	S3.2	S2.5	S2
	$d_{cm,min}$	$d_{cm,max}$	公称壁厚 e_n				
12	12.0	12.3	—	—	—	2.0	2.4
16	16.0	16.3	—	2.0	2.2	2.7	3.3
20	20.0	20.3	2.0	2.3	2.8	3.4	4.1
25	25.0	25.3	2.3	2.8	3.5	4.2	5.1
32	32.0	32.3	2.9	3.6	4.4	5.4	6.5
40	40.0	40.4	3.7	4.5	5.5	6.7	8.1
50	50.0	50.5	4.6	5.6	6.9	8.3	10.1
63	63.0	63.6	5.8	7.1	8.6	10.5	12.7
75	75.0	75.7	6.8	8.4	10.3	12.5	15.1
90	90.0	90.9	8.2	10.1	12.3	15.0	18.1
110	110.0	111.0	10.0	12.3	15.1	18.3	22.1
125	125.0	126.2	11.4	14.0	17.1	20.8	25.1
140	140.0	141.3	12.7	15.7	19.2	23.3	28.1
160	160.0	161.5	14.6	17.9	21.9	26.6	32.1

表 5-52 冷热水用聚丙烯管壁厚的偏差 (单位: mm)

公称壁厚 e_n	允许偏差	公称壁厚 e_n	允许偏差	公称壁厚 e_n	允许偏差	公称壁厚 e_n	允许偏差
$1.0 < e_n \leq 2.0$	+0.3 0	$7.0 < e_n \leq 8.0$	+0.9 0	$13.0 < e_n \leq 14.0$	+1.5 0	$19.0 < e_n \leq 20.0$	+2.1 0
$2.0 < e_n \leq 3.0$	+0.4 0	$8.0 < e_n \leq 9.0$	+1.0 0	$14.0 < e_n \leq 15.0$	+1.6 0	$20.0 < e_n \leq 21.0$	+2.2 0
$3.0 < e_n \leq 4.0$	+0.5 0	$9.0 < e_n \leq 10.0$	+1.1 0	$15.0 < e_n \leq 16.0$	+1.7 0	$21.0 < e_n \leq 22.0$	+2.3 0
$4.0 < e_n \leq 5.0$	+0.6 0	$10.0 < e_n \leq 11.0$	+1.2 0	$16.0 < e_n \leq 17.0$	+1.8 0	$22.0 < e_n \leq 23.0$	+2.4 0
$5.0 < e_n \leq 6.0$	+0.7 0	$11.0 < e_n \leq 12.0$	+1.3 0	$17.0 < e_n \leq 18.0$	+1.9 0	$23.0 < e_n \leq 24.0$	+2.5 0
$6.0 < e_n \leq 7.0$	+0.8 0	$12.0 < e_n \leq 13.0$	+1.4 0	$18.0 < e_n \leq 19.0$	+2.0 0	$24.0 < e_n \leq 25.0$	+2.6 0

续表

公称壁厚 e_n	允许偏差	公称壁厚 e_n	允许偏差	公称壁厚 e_n	允许偏差	公称壁厚 e_n	允许偏差
$25.0 < e_n \leq 26.0$	+2.7 0	$27.0 < e_n \leq 28.0$	+2.9 0	$29.0 < e_n \leq 30.0$	+3.1 0	$31.0 < e_n \leq 32.0$	+3.3 0
$26.0 < e_n \leq 27.0$	+2.8 0	$28.0 < e_n \leq 29.0$	+3.0 0	$30.0 < e_n \leq 31.0$	+3.2 0	$32.0 < e_n \leq 33.0$	+3.4 0

5. 给水用聚乙烯 (PE) 管材 GB/T 13663—2000

给水用聚乙烯 (PE) 管材的技术要求, 见表 5-53。

表 5-53 给水用聚乙烯 (PE) 管材的规格及技术要求

项 目	内 容
颜色	市政饮用水管材的颜色为蓝色或黑色, 黑色管上应有共挤出蓝色色条。色条沿管材纵向至少有三条。其他用途水管可以为蓝色或黑色。暴露在阳光下的敷设管道 (如地上管道) 必须是黑色
外观	管材的内外表面应清洁、光滑, 不允许有气泡、明显的划伤、凹陷、杂质、颜色不均等缺陷。管端头应切割平整, 并与管轴线垂直
管材尺寸	(1) 管材长度。 1) 直管长度一般为 6m、9m、12m, 也可由供需双方商定。长度的极限偏差为长度的 +0.4%, -0.2%。 2) 盘管盘架直径应不小于管材外径的 18 倍。盘管展开长度由供需双方商定。 (2) 平均外径。管材的平均外径, 见表 5-54。 (3) 壁厚及偏差。管材的最小壁厚 $e_{y,min}$ 等于公称壁厚 e_n 。管材任一点的壁厚公差, 见表 5-55

表 5-54 给水用聚乙烯 (PE) 管材平均外径 (单位: mm)

公称外径 d_n	最小平均外径 $d_{cm,min}$	最大平均外径 $d_{cm,max}$	
		等级 A	等级 B
16	16.0	16.3	16.3
20	20.0	20.3	20.3
25	25.0	25.3	25.3
32	32.0	32.3	32.3
40	40.0	40.4	40.3

续表

公称外径 d_n	最小平均外径 $d_{cm,min}$	最大平均外径 $d_{cm,max}$	
		等级 A	等级 B
50	50.0	50.5	50.3
63	63.0	63.6	63.4
75	75.0	75.7	75.5
90	90.0	90.9	90.6
110	110.0	111.0	110.7
125	125.0	126.2	125.8
140	140.0	141.3	140.9
160	160.0	161.5	161.0
180	180.0	181.7	181.1
200	200.0	201.8	201.2
225	225.0	227.1	226.4
250	250.0	252.3	251.5
280	280.0	282.6	281.7
315	315.0	317.9	316.9
355	355.0	358.2	357.2
400	400.0	403.6	402.4
450	450.0	454.1	452.7
500	500.0	504.5	503.0
560	560.0	565.0	563.4
630	630.0	635.7	633.8
710	710.0	716.4	714.0
800	800.0	807.2	804.2
900	900.0	908.1	904.0
1000	1000.0	1009.0	1004.0

表 5-55 给水用聚乙烯 (PE) 管材任一点的壁厚公差(单位: mm)

最小壁厚 e_y min		公差 t_y	最小壁厚 e_y min		公差 t_y	最小壁厚 e_y min		公差 t_y
>	≤		>	≤		>	≤	
2.0	3.0	0.5	6.0	6.6	1.0	9.3	10.0	1.5
3.0	4.0	0.6	6.6	7.3	1.1	10.0	10.6	1.6
4.0	4.6	0.7	7.3	8.0	1.2	10.6	11.3	1.7
4.6	5.3	0.8	8.0	8.6	1.3	11.3	12.0	1.8
5.3	6.0	0.9	8.6	9.3	1.4	12.0	12.6	1.9

续表

最小壁厚 e_y min		公差 t_y	最小壁厚 e_y min		公差 t_y	最小壁厚 e_y min		公差 t_y
>	≤		>	≤		>	≤	
12.6	13.3	2.0	29.5	30.0	5.9	45.5	46.0	9.1
13.3	14.0	2.1	30.0	30.5	6.0	46.0	46.5	9.2
14.0	14.6	2.2	30.5	31.0	6.1	46.5	47.0	9.3
14.6	15.3	2.3	31.0	31.5	6.2	47.0	47.5	9.4
15.3	16.0	2.4	31.5	32.0	6.3	47.5	48.0	9.5
16.0	16.5	3.2	32.0	32.5	6.4	48.0	48.5	9.6
16.5	17.0	3.3	32.5	33.0	6.5	48.5	49.0	9.7
17.0	17.5	3.4	33.0	33.5	6.6	49.0	49.5	9.8
17.5	18.0	3.5	33.5	34.0	6.7	49.5	50.0	9.9
18.0	18.5	3.6	34.0	34.5	6.8	50.0	50.5	10.0
18.5	19.0	3.7	34.5	35.0	6.9	50.5	51.0	10.1
19.0	19.5	3.8	35.0	35.5	7.0	51.0	51.5	10.2
19.5	20.0	3.9	35.5	36.0	7.1	51.5	52.0	10.3
20.0	20.5	4.0	36.0	36.5	7.2	52.0	52.5	10.4
20.5	21.0	4.1	36.5	37.0	7.3	52.5	53.0	10.5
21.0	21.5	4.2	37.0	37.5	7.4	53.0	53.5	10.6
21.5	22.0	4.3	37.5	38.0	7.5	53.5	54.0	10.7
22.0	22.5	4.4	38.0	38.5	7.6	54.0	54.5	10.8
22.5	23.0	4.5	38.5	39.0	7.7	54.5	55.0	10.9
23.0	23.5	4.6	39.0	39.5	7.8	55.0	55.5	11.0
23.5	24.0	4.7	39.5	40.0	7.9	55.5	56.0	11.1
24.0	24.5	4.8	40.0	40.5	8.0	56.0	56.5	11.2
24.5	25.0	4.9	40.5	41.0	8.1	56.5	57.0	11.3
25.0	25.5	5.0	41.0	41.5	8.2	57.0	57.5	11.4
25.5	26.0	5.1	41.5	42.0	8.3	57.5	58.0	11.5
26.0	26.5	5.2	42.0	42.5	8.4	58.0	58.5	11.6
26.5	27.0	5.3	42.5	43.0	8.5	58.5	59.0	11.7
27.0	27.5	5.4	43.0	43.5	8.6	59.0	59.5	11.8
27.5	28.0	5.5	43.5	44.0	8.7	59.5	60.0	11.9
28.0	28.5	5.6	44.0	44.5	8.8	60.0	60.5	12.0
28.5	29.0	5.7	44.5	45.0	8.9	60.5	61.0	12.1
29.0	29.5	5.8	45.0	45.5	9.0	61.0	61.5	12.2

5.1.4 复合管

1. 埋地双平壁钢塑复合缠绕排水管 CJ/T 329—2010

埋地双平壁钢塑复合缠绕排水管的技术要求, 见表 5-56。

表 5-56 埋地双平壁钢塑复合缠绕排水管的技术要求

项 目	内 容
颜色	排水管颜色一般为黑色, 其他颜色可由供需双方商定, 颜色应均匀一致
外观	(1) 排水管内表面应平整, 内外壁应无气泡和可见杂质, 管壁焊缝无脱开。 (2) 排水管切割后的端面应补焊修整, 无毛刺, 无钢带裸露
规格尺寸	(1) 排水管的有效长度应为 6m, 其他长度由供需双方商定。排水管的实际长度不应有负偏差。 (2) 排水管其他规格尺寸, 见表 5-57

表 5-57 埋地双平壁钢塑复合缠绕排水管规格尺寸 (单位: mm)

公称 直径 DN/ID	最小平 均内径 $d_{im,min}$	最小内 层壁厚 $e_{1,min}$	最小外 层壁厚 $e_{2,min}$	环刚度与钢带参数						钢带 螺距
				SN8		SN12.5		SN16		
				带钢 最小 厚度	钢带 最小 高度	带钢 最小 厚度	钢带 最小 高度	带钢 最小 厚度	钢带 最小 高度	
300	294	2.5	2	0.5	12	0.6	14	0.7	18	40
400	392	2.5	2	0.5	12	0.6	14	0.7	18	
500	490	3.5	2	0.6	14	0.7	16	0.7	20	60
600	588	3.5	2.5	0.6	16	0.7	16	0.8	20	
700	685	4.1	2.5	0.6	16	0.7	18	0.8	20	70
800	785	4.5	3	0.8	20	1.0	20	1.0	24	
900	885	5.0	3	0.8	22	0.8	24	1.0	26	80
1000	985	5.0	3	0.8	24	0.8	26	1.0	30	
1200	1185	5.0	3	1.0	24	1.0	26	1.0	30	100
1400	1385	6.0	4	0.8	30	1.0	30	1.0	36	
1500	1485	6.0	4	0.9	30	1.0	32	1.0	36	
1600	1585	6.0	4	1.0	30	1.0	32	1.0	36	

续表

公称 直径 DN/ID	最小平 均内径 $d_{i\text{m},\text{min}}$	最小内 层壁厚 $e_{1,\text{min}}$	最小外 层壁厚 $e_{2,\text{min}}$	环刚度与钢带参数						钢带 螺距
				SN8		SN12.5		SN16		
				带钢 最小 厚度	钢带 最小 高度	带钢 最小 厚度	钢带 最小 高度	带钢 最小 厚度	钢带 最小 高度	
1800	1785	6.0	4	1.0	34	1.0	36	1.0	42	120
2000	1985	6.0	4	1.0	36	1.0	40	1.0	42	
2200	2185	7.0	4	0.8	42	1.0	42	1.0	48	140
2400	2385	9.0	5	1.0	42	1.0	44	1.0	48	
2600	2585	10.0	5	1.0	44	1.0	48	1.2	48	160
2800	2785	12.0	5	1.0	48	1.2	48	1.2	52	
3000	2985	14.0	5	1.2	48	1.2	54	1.5	54	

2. 给水涂塑复合钢管 CJ/T 120—2008

给水涂塑复合钢管的技术要求，见表 5-58。

表 5-58 给水涂塑复合钢管的技术要求

项 目	内 容
尺寸	(1) 涂塑钢管塑料涂层厚度，见表 5-59。 (2) 涂塑钢管定尺长度一般为 6m，其全长允许偏差为 +20mm。根据需方要求，可按供需双方协定的定尺交货
外观	(1) 涂塑钢管内外壁应光滑、色泽均匀，没有伤痕、针孔和黏附异物等缺陷。 (2) 涂塑钢管应具有使用性直度，两个端面应与管轴线成直角。 (3) 涂塑钢管涂层的颜色由供需双方协商确定

表 5-59 涂塑钢管的涂层厚度 (单位: mm)

公称通 径 DN	内面塑料涂层		外面塑料涂层			
	聚乙烯	环氧树脂	聚乙烯		环氧树脂	
			普通级	加强级	普通级	加强级
15	>0.4	>0.3	>0.5	>0.6	>0.3	>0.35
20						
25						
32						
40						
50						
65						

续表

公称通径 DN	内面塑料涂层		外面塑料涂层			
	聚乙烯	环氧树脂	聚乙烯		环氧树脂	
			普通级	加强级	普通级	加强级
80	≥0.5		≥0.6	≥1.0		
100						
125						
150						
200	≥0.6	≥0.35	≥0.8	≥1.2	≥0.35	≥0.4
250				≥1.3		
300						
350						
400						
450						
500						
550	≥0.8	≥0.4	≥1.0	≥1.5	≥0.4	≥0.45
600						
650						
700						
750	≥1.0	≥0.45	≥1.2	≥1.8	≥0.45	≥0.5
800						
850						
900						
1100						
1200						

3. 内层熔接型铝塑复合管 CJ/T 193—2004

内层熔接型铝塑复合管的技术要求, 见表 5-60。

表 5-60 内层熔接型铝塑复合管的技术要求

项 目	内 容
外观及颜色	<p>(1) 熔接铝塑管的内外表面应清洁、光滑, 不应有气泡、明显划伤、凹陷、杂质等缺陷。</p> <p>(2) 室外用熔接铝塑管的外层宜采用黑色, 也可以根据用户要求, 由供需双方进行商定。熔接铝塑管的色泽应基本一致</p>

续表

项 目	内 容
结构尺寸	<p>(1) 熔接铝塑管的平均外径、内外层塑料最小厚度, 铝管层最小厚度、外径不圆度, 见表 5-61, 在铝管搭接焊缝处的塑料外层厚度至少为表 5-61 中对应值的 1/2。</p> <p>(2) 熔接铝塑管可以盘管式或直管式供货, 其长度不应小于出厂规定值</p>

表 5-61

熔接铝塑管结构尺寸

(单位: mm)

公称 外径 d_n	平均外径		参考内 径 d_i	外径不圆度		管壁厚 e_m		内层塑 料最小 壁厚 e_i	外层塑 料最小 壁厚 e_w	铝管层 最小壁 厚 e_a
	$d_{em,min}$	$d_{em,max}$		盘 管	直 管	最小 值	公 差			
16	18.6	18.9	11.8	≤ 1.2	≤ 0.6	3.10	+0.60	1.8	0.2	0.18
20	22.6	22.9	15.4	≤ 1.5	≤ 0.8	3.30		2.0		
25	27.6	27.9	19.7	≤ 1.8	≤ 1.0	3.60		2.3		
32	35.4	35.7	25.4	≤ 2.2	≤ 1.2	4.60	+0.80	2.9		0.23
40	43.4	43.7	31.7		≤ 1.4	5.40	+0.90	3.7		0.25
50	53.4	53.7	39.8		≤ 1.6	6.30	+1.00	4.6		0.28
63	66.4	66.8	50.2		≤ 2.0	7.50	+1.20	5.8		
75	78.4	79.0	59.0		≤ 2.5	9.00	+1.40	7.3		

5.2 管件

5.2.1 建筑排水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管件 GB/T 5836.2—2006

建筑排水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管件的规格尺寸, 见表 5-62。

表 5-62 建筑排水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管件的规格尺寸

项 目	内 容
壁厚	<p>(1) 胶黏剂连接型管件。胶黏剂连接型管件的承口壁厚 e_2 (图 5-12) 应不小于管件承口部位以外的主体壁厚 e_1 的 75%。</p> <p>(2) 弹性密封圈连接型管件。弹性密封圈连接型管件的承口壁厚 e_2 (图 5-13) 应不小于管件承口部位以外的主体壁厚的 90%, 密封环槽处的壁厚 e_3 应不小于管件承口部位以外的主体壁厚 e_1 的 75%</p>

续表

项 目		内 容
管件的承口和插口的直径和长度	胶黏剂连接型管件	胶黏剂连接型管件承口和插口的直径和长度 (图 5-12), 见表 5-63
	弹性密封圈连接型管件	弹性密封圈连接型管件承口和插口的直径和长度 (图 5-13), 见表 5-64
管件的基本类型		包括: 弯头、三通、四通、异径、直通

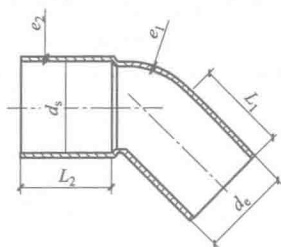


图 5-12 胶黏剂连接型承口和插口

表 5-63 胶黏剂连接型管件承口和插口的直径和长度 (单位: mm)

公称外径 d_n	插口的平均外径		承口中中部平均内径		承口深度和插口长度 $L_{1,min}$ 和 $L_{2,min}$
	$d_{em,min}$	$d_{em,max}$	$d_{sn,min}$	$d_{sn,max}$	
32	32.0	32.2	32.1	32.4	22
40	40.0	40.2	40.1	40.4	25
50	50.0	50.2	50.1	50.4	25
75	75.0	75.3	75.2	75.5	40
90	90.0	90.3	90.2	90.5	46
110	110.0	110.3	110.2	110.6	48
125	125.0	125.3	125.2	125.7	51
160	160.0	160.4	160.3	160.8	58
200	200.0	200.5	200.4	200.9	60
250	250.0	250.5	250.4	250.9	60
315	315.0	315.6	315.5	316.0	60

注: 沿承口深度方向允许有不大于 30° 脱模所必需的锥度。

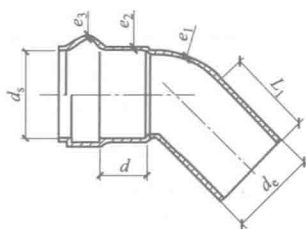


图 5-13 弹性密封圈连接型承口和插口

表 5-64

弹性密封圈连接型管件承口和插口的

直径和长度

(单位: mm)

公称外径 d_n	插口的平均外径		承口端部 平均内径 $d_{sm, min}$	承口配合深度和插口长度	
	$d_{em, min}$	$d_{em, max}$		A_{min}	$L_{2, min}$
32	32.0	32.2	32.3	16	42
40	40.0	40.2	40.3	18	44
50	50.0	50.2	50.3	20	46
75	75.0	75.3	75.4	25	51
90	90.0	90.3	90.4	28	56
110	110.0	110.3	110.4	32	60
125	125.0	125.3	125.4	35	67
160	160.0	160.4	160.5	42	81
200	200.0	200.5	200.6	50	99
250	250.0	250.5	250.8	55	125
315	315.0	315.6	316.0	62	132

5.2.2 给水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管件 GB/T 10002.2—2003

给水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管件的技术要求, 见表 5-65。

表 5-65

给水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管件的技术要求

项 目		内 容
注塑成 型管件 尺寸	主体壁厚	管件承插部位以外的主体壁厚不得小于同规格同压力等级管材壁厚
	平均外径	管件插口平均外径应符合《给水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材》(GB/T 10002.1—2006) 对管材平均外径及偏差的规定

续表

项 目		内 容
注塑成型管件尺寸	粘接式承口管件	(1) 承口配合深度和承口中部平均内径, 见表 5-66, 示意图如图 5-14 所示。 (2) 承口部分的最大锥度, 见表 5-67。 (3) 粘接式承口的壁厚应不小于主体壁厚要求的 75%
	弹性密封圈式承口管件	(1) 单承口深度应符合《给水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材》(GB/T 10002.1—2006) 对承口尺寸的规定。 (2) 双承口深度, 见表 5-68, 示意图如图 5-15 所示。 (3) 弹性密封圈承口的密封环槽以外任一点的壁厚应不小于主体壁厚, 密封环槽处的壁厚应不小于主体壁厚要求的 80%
管材弯制成型管件		弯制成型管件承口尺寸应符合《给水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材》(GB/T 10002.1—2006) 对承口尺寸的要求

表 5-66

粘接式承口配合尺寸

(单位: mm)

公称外径 d_n	最小深度 L	承口中部平均内径 d_i	
		min	max
20	16.0	20.1	20.3
25	18.5	25.1	25.3
32	22.0	32.1	32.3
40	26.0	40.1	40.3
50	31.0	50.1	50.3
63	37.5	63.1	63.3
75	43.5	75.1	75.3
90	51.0	90.1	90.3
110	61.0	110.1	110.4
125	68.5	125.1	125.4
140	76.0	140.2	140.5
160	86.0	160.2	160.5
180	96.0	180.2	180.6
200	106.0	200.2	200.6
225	118.5	225.3	225.7
250	131.0	250.3	250.8

续表

公称外径 d_n	最小深度 L	承口中部平均内径 d_i	
		min	max
280	146.0	280.3	280.9
315	163.5	315.4	316.0
355	183.5	355.5	356.2
400	206.0	400.5	401.5

注：管件中部承口平均内径定义为承口中部（承口全部深度的一半处）互相垂直的两直径测量值的算术平均值。

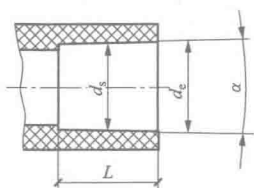


图 5-14 粘接式承口

表 5-67 承口锥度

公称外径/mm	最大承口锥度 α
$d_n \leq 63$	$0^\circ 40'$
$75 \leq d_n \leq 315$	$0^\circ 30'$
$355 \leq d_n \leq 400$	$0^\circ 15'$

表 5-68

弹性密封圈式承口深度

(单位: mm)

公称外径 d_n	最小深度 m	公称外径 d_n	最小深度 m
63	40	250	68
75	42	280	72
90	44	315	78
110	47	355	84
125	49	400	90
140	51	450	98
160	54	500	105
180	57	560	114
200	60	630	125
225	64		

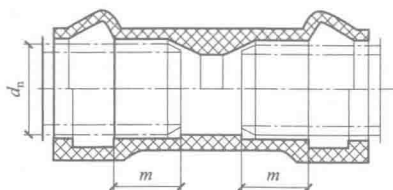


图 5-15 弹性密封圈式承口

5.2.3 建筑用铜管管件（承插式）CJ/T 117—2000

建筑用铜管管件（承插式）的要求，见表 5-69。

表 5-69 建筑用铜管管件（承插式）的要求

项 目	内 容
种类及代号	铜管管件形式及代号，见表 5-70
基本参数	铜管管件的基本参数，见表 5-71

表 5-70 铜管管件的形式及代号

品 种		形 式	代 号
45°弯头		A 型	A45E
		B 型	B45E
90°弯头		A 型	A90E
		B 型	B90E
等径	三通接头	—	T (S)
异径		—	T (R)
异径接头		—	R
套管接头		—	S
管帽		—	C

注：1. A 型接口两端均为承口。

2. B 型接口一端为承口，另一端为插口。

表 5-71 铜管管件的基本参数

代 号	公称通径 DN/mm	公称压力 PN/MPa
T (S)、T (R)、A45E、B45E、 A90E、B90E、R、S	6~200	1.0、1.6
C	6~50	1.6

5.3 阀门

5.3.1 铁制和铜制螺纹连接阀门 GB/T 8464—2008

螺纹连接闸阀的典型结构形式，如图 5-16 所示。螺纹连接截止阀的典型结构形式如图 5-17 所示。螺纹连接球阀的典型结构形式，如图 5-18 所示。螺纹连接止回阀的典型结构形式如图 5-19 所示。

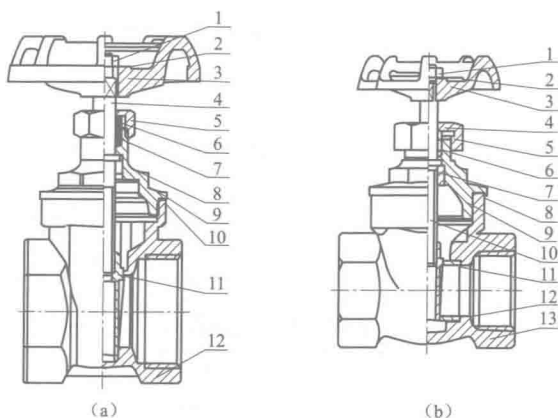


图 5-16 螺纹连接闸阀结构形式

- (a) 1—螺母；2—铭牌；3—手轮；4—阀杆；5—压紧螺母；6—压圈；7—填料；
8—紧圈；9—阀盖；10—垫片；11—闸板；12—阀体
- (b) 1—螺母；2—铭牌；3—手轮；4—压紧螺母；5—压圈；6—填料；7—定位套；
8—垫片；9—阀盖；10—阀杆；11—闸板；12—阀座；13—阀体

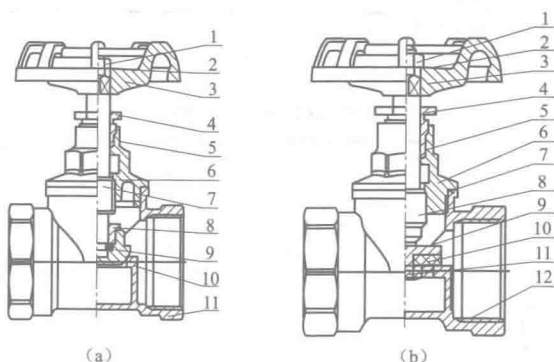


图 5-17 螺纹连接截止阀结构形式

- (a) 1—螺母；2—铭牌；3—手轮；4—填料压盖；5—填料；6—阀盖；7—阀杆；
8—瓣盖；9—挡圈；10—阀瓣；11—阀体
- (b) 1—螺母；2—铭牌；3—手轮；4—填料压盖；5—填料；6—阀盖；
7—口面垫圈；8—阀杆；9—密封座；10—阀瓣；11—螺母；12—阀体

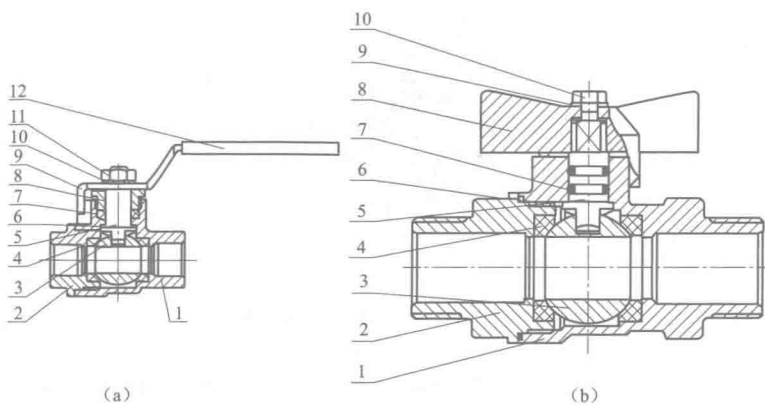


图 5-18 螺纹连接球阀结构形式

- (a) 1—阀体；2—阀盖；3—球；4—阀座；5—阀杆；6—阀杆垫圈；7—填料；
8—填料压盖；9—手柄；10—垫圈；11—螺母；12—手柄套
- (b) 1—阀体；2—阀盖；3—球；4—阀座；5—阀杆；6—口面垫圈；7—O 形圈；
8—手柄；9—垫圈；10—螺栓

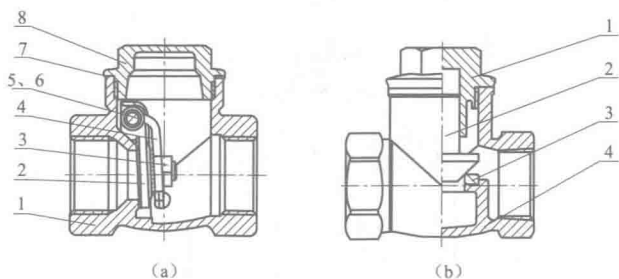


图 5-19 螺纹连接止回阀结构形式 (一)

(a) 旋启式；(b) 升降式

- (a) 1—阀体；2—阀瓣；3—螺母；4—摇杆；5—销轴螺母；
6—销轴；7—垫圈；8—阀盖
- (b) 1—阀盖；2—阀瓣；3—阀座；4—阀体

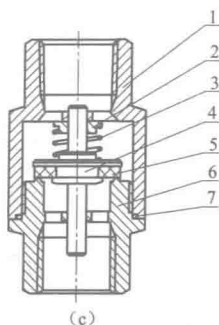


图 5-19 螺纹连接止回阀结构形式 (二)

(c) 升降立式

(c) 1—阀盖；2—弹簧挡圈；3—弹簧；4—阀瓣架；5—阀瓣；
6—阀体；7—口面垫圈

5.3.2 铁制旋塞阀 GB/T 12240—2008

旋塞阀典型结构形式，如图 5-20～图 5-24 所示。

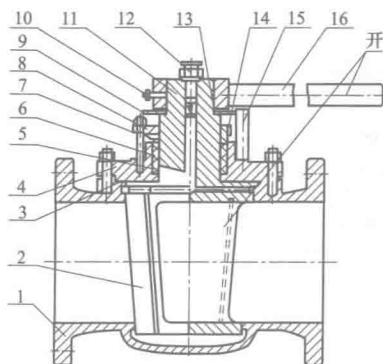


图 5-20 油封/润滑型旋塞阀

1—阀体；2—旋塞；3—垫片或密封圈；4—阀盖；5—填料垫；6—填料；
7—填料压套；8—填料压板；9—指示板和限位板；10—紧定螺栓（钉）；
11—止回阀；12—注入油嘴；13—卡圈；14—填料压盖；15—限位块；
16—手柄

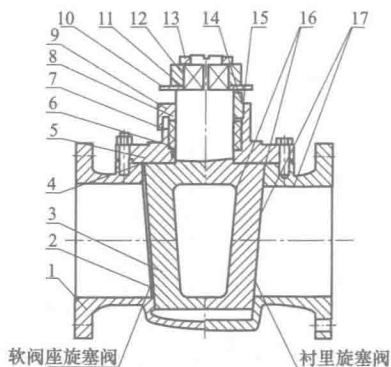


图 5-21 软阀座旋塞阀-衬里旋塞阀

- 1—阀体；2—软阀座；3—旋塞；4—垫片或密封圈；5—阀盖；6—填料垫；
7—填料；8—填料压套；9—填料压板；10—指示板和限位板；11—卡圈；
12—手柄；13—螺母；14—填料压套；15—导电弹性环；16—旋塞衬层；
17—阀体衬里

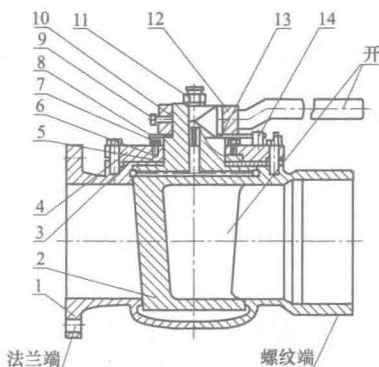


图 5-22 油封/润滑型旋塞阀（无填料压盖式）

- 1—阀体；2—旋塞；3—垫片或密封圈；4—阀盖；5—填料；6—填料垫板；
7—填料压紧螺钉；8—指示板和限位板；9—紧定螺栓（钉）；10—止回阀；
11—注入油嘴；12—手柄；13—卡圈；14—限位块

5.3.3 铁制截止阀与升降式止回阀 GB/T 12233—2006

截止阀的结构形式，如图 5-25、图 5-26 所示。升降式止回

阀的结构形式，如图 5-27 和图 5-28 所示。

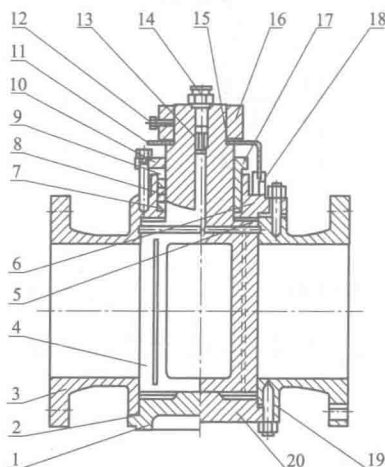


图 5-23 柱形塞油封/润滑型旋塞阀

- 1—阀盖；2—垫片；3—阀体；4—旋塞；5—垫片或密封圈；6—阀盖；
7—填料垫；8—填料；9—填料压套；10—填料压板；11—指示板和限位板；
12—紧定螺栓（钉）；13—止回阀；14—注入油嘴；15—卡圈；16—手柄；
17—填料压盖；18—限位块；19—垫片；20—阀盖

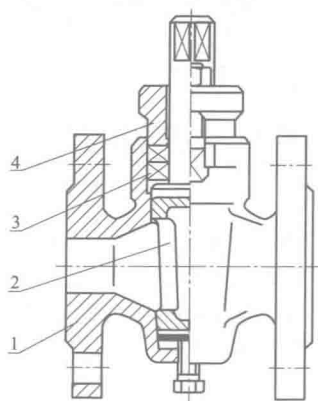


图 5-24 金属密封旋塞阀

- 1—阀体；2—旋塞；3—填料；4—填料压盖

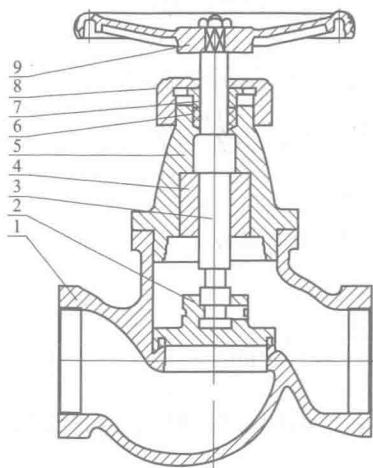


图 5-25 内螺纹连接截止阀

- 1—阀体；2—阀瓣；3—阀杆；
4—阀杆螺母；5—阀盖；6—填料；
7—填料压套；8—压套螺母；9—手轮

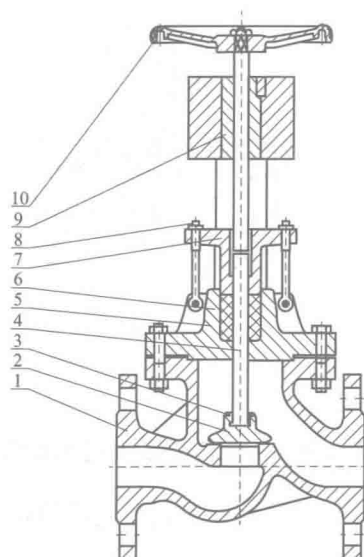


图 5-26 法兰连接截止阀

- 1—阀体；2—阀瓣；3—阀瓣盖；
4—阀杆；5—阀盖；6—填料；
7—填料压盖；8—活节螺栓；
9—阀杆螺母；10—手轮

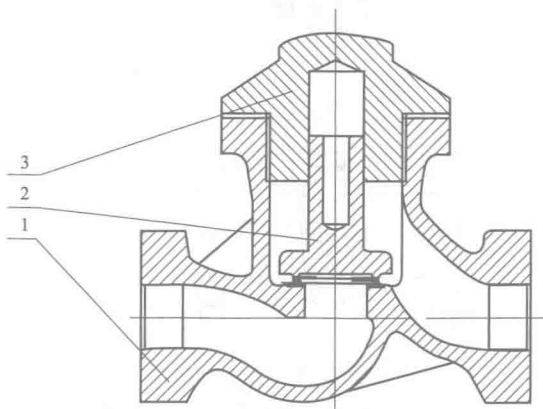


图 5-27 内螺纹连接升降式止回阀

- 1—阀体；2—阀瓣；3—阀盖

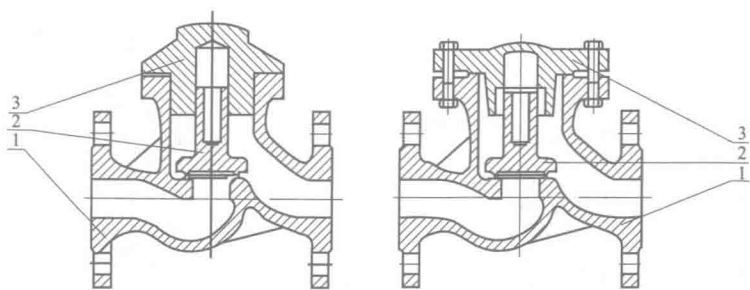


图 5-28 法兰连接升降式止回阀

1—阀体；2—阀瓣；3—阀盖

5.3.4 法兰连接铁制闸阀 GB/T 12232—2005

法兰连接铁制闸阀的结构形式，如图 5-29 和图 5-30 所示。

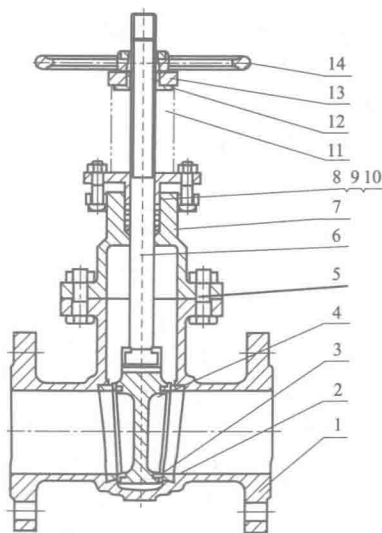


图 5-29 明杆闸阀

1—阀体；2—阀体密封圈（阀座）；3—闸板密封圈；4—闸板；5—垫片；6—阀杆；
7—阀盖；8—填料垫；9—填料；10—填料压盖；11—支架；12—阀杆螺母；
13—螺母轴承盖；14—手轮

其结构长度符合《金属阀门 结构长度》(GB/T 12221—2005)的规定。

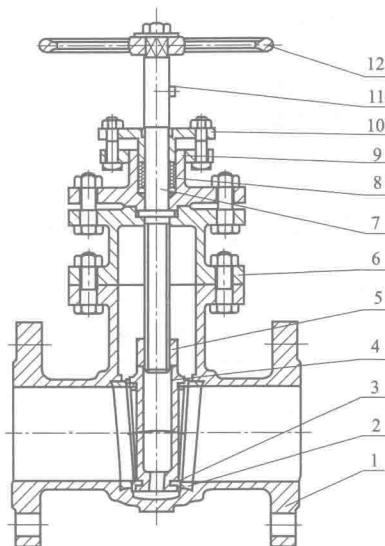


图 5-30 暗杆闸阀

- 1—阀体；2—阀体密封圈（阀座）；3—闸板密封圈；4—闸板；5—阀杆螺母；
6—阀盖；7—阀杆；8—填料；9—填料箱；10—填料压盖；11—指示牌；
12—手轮

5.3.5 气动调节阀 GB/T 4213—2008

1. 分类

气动调节阀的分类，见表 5-72。

2. 公称通径 (DN)

气动调节阀的公称通径 DN 后接数值应自下列优选数系中选取，单位为毫米 (mm)：

6, 10, 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000。

表 5-72 气动调节阀的分类

分类依据	类 型
按调节阀动作方式分	直行程调节阀。 角行程调节阀
按调节阀调节方式分	调节型。 切断型。 调节切断型
按调节阀作用方式分	气关式。 气开式
按调节阀执行机构形式分	气动薄膜调节阀。 气动活塞调节阀

3. 公称压力 (PN)

气动调节阀的公称压力标志 PN 后接数值应自下列数值中选取, 单位为 1/10 兆帕 (1/10MPa):

2, 5, 6, 10, 16, 20, 25, 40, 50, 64, 100, 110, 160, 250, 260, 320, 420, 1600, 2500。

注: 以 PN 标志的与以等级 (class) 形式标志的公称压力部分对应关系为 PN20: class 150; PN50: class 300; PN64: class 400; PN110: class 600; PN160: class 900; PN260: class 1500; PN420: class 2500。

第6章 卫 浴 五 金

6.1 洗面器及附件

6.1.1 洗面器

洗面器安装在卫生间内,与洗面器供水嘴配套使用,供洗手、洗面用。洗面器的形式,有壁挂式、台式和立柱式等,如图6-1所示,其常用规格见表6-1。

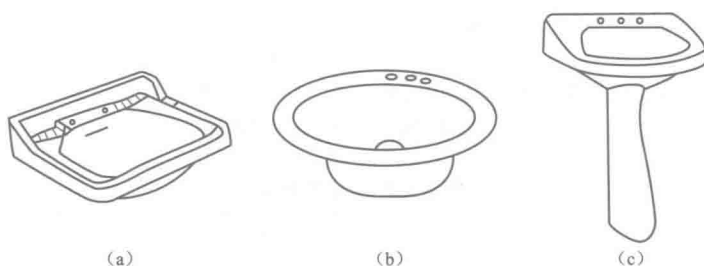


图 6-1 洗面器

(a) 壁挂式; (b) 台式; (c) 立柱式

表 6-1

洗面器的常用规格

形式		台式		立柱式				壁挂式			
产地		上海		上海				唐山			
型号		L-610	L-616	L-605	L-609	L-621	14 号	16 号	18 号	20 号	22 号
主要尺寸/mm	长度	510	590	600	630	520	350	400	450	510	560
	宽度	440	500	530	530	430	260	310	310	300	410
	高度	170	200	240	250	220	200	210	200	250	270
	总高度	—	—	830	830	780	—	—	—	—	—

6.1.2 洗面器水嘴

洗面器水嘴安装在洗面器上方,用以提供洗手、洗脸用冷水、热水。洗面器水嘴的结构如图 6-2 所示,其规格及相关参数见表 6-2。

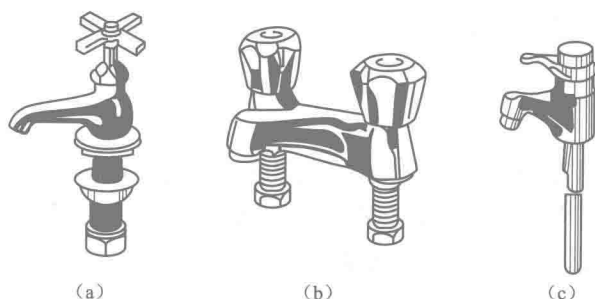


图 6-2 洗面器水嘴

- (a) 台式明装单柄单控洗面器水嘴; (b) 台式明装双柄双控洗面器水嘴;
(c) 台式明装单柄双控洗面器水嘴

表 6-2

洗面器水嘴的规格及相关参数

名 称	型 号	公称压力 PN/MPa	公称尺寸 DN/mm	适用温 度/℃
台式明装单柄单控洗面器水嘴	—	0.6	15	≤100
台式明装双柄双控洗面器水嘴	7103 型	0.6	15	≤100
台式明装单柄双控洗面器水嘴	MG12	0.6	15	≤100

6.1.3 立柱式洗面器配件

立柱式洗面器配件,如图 6-3 所示。立柱式洗面器配件专供装在立柱式洗面器上,用以控制供冷、热水和排放盆内存水。

立柱式洗面器配件的特点:冷、热水均从一个水嘴中流出,并可调节水温。掀下金属拉杆即可排放盆内存水;拉起拉杆,则停止排水。附有存水弯,可防止排水管内臭气回升。

立柱式洗面器配件的型号:80-1 型。公称通径 DN 为

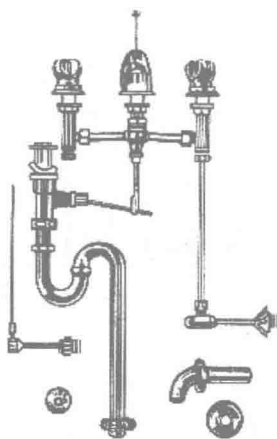


图 6-3 立柱式洗面器配件

15mm; 公称压力 PN 为 0.6MPa; 适用温度 $\leq 100^{\circ}\text{C}$ 。

6.1.4 台式洗面器配件

台式洗面器配件, 如图 6-4 所示。台式洗面器配件是供安装在台式洗面器上, 用以控制冷、热水和排放盆内存水, 分为普通式和混合式。

台式洗面器配件的特点是: 普通式的冷、热水分别从两个水嘴中流出; 混合式特点是冷、热水均从一个水嘴中流出, 并可调节水温。

立柱式洗面器配件的型号: 普通式—15M7 型, 混合式—7103 型; 公称通径为 $DN15\text{mm}$; 公称压力 PN 为 0.6MPa; 适用温度为 $\leq 100^{\circ}\text{C}$ 。

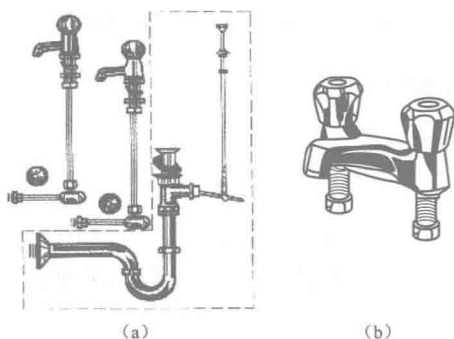


图 6-4 台式洗面器配件

(a) 普通式 (虚线部分为提拉结构); (b) 混合式 (双手柄)

6.1.5 面盆排水配件

面盆排水配件, 如图 6-5 所示, 其连接尺寸见表 6-3。

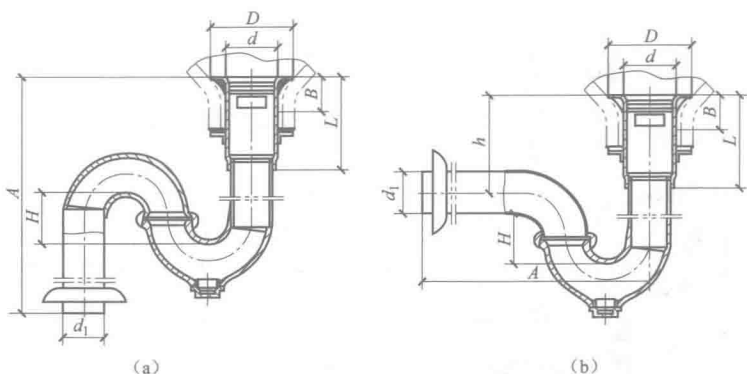


图 6-5 面盆排水配件

(a) S型; (b) P型

表 6-3

面盆排水配件连接尺寸

(单位: mm)

A	B	D	d	L	H	d ₁	h
150~250 (P型)	≤35	φ58~65	φ32~45	≥65	≥50	φ30~33	120~200
≥550 (S型)							

6.2 浴缸及附件

6.2.1 浴缸

浴缸安装在卫生间内,与浴缸水嘴配套使用,供人们洗澡用。浴缸的形式,有普通浴缸、扶手浴缸和裙板浴缸等,如图 6-6所示。

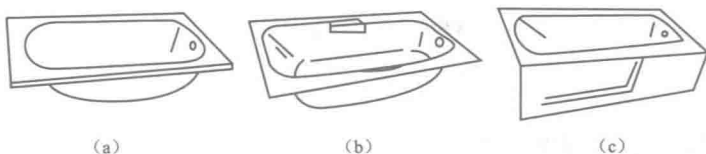


图 6-6 浴缸

(a) 普通浴缸; (b) 扶手浴缸; (c) 裙板浴缸

6.2.2 浴缸水嘴

浴缸水嘴安装在浴缸上,用于开关冷、热水。浴缸水嘴,如图 6-7 所示,其规格尺寸见表 6-4。

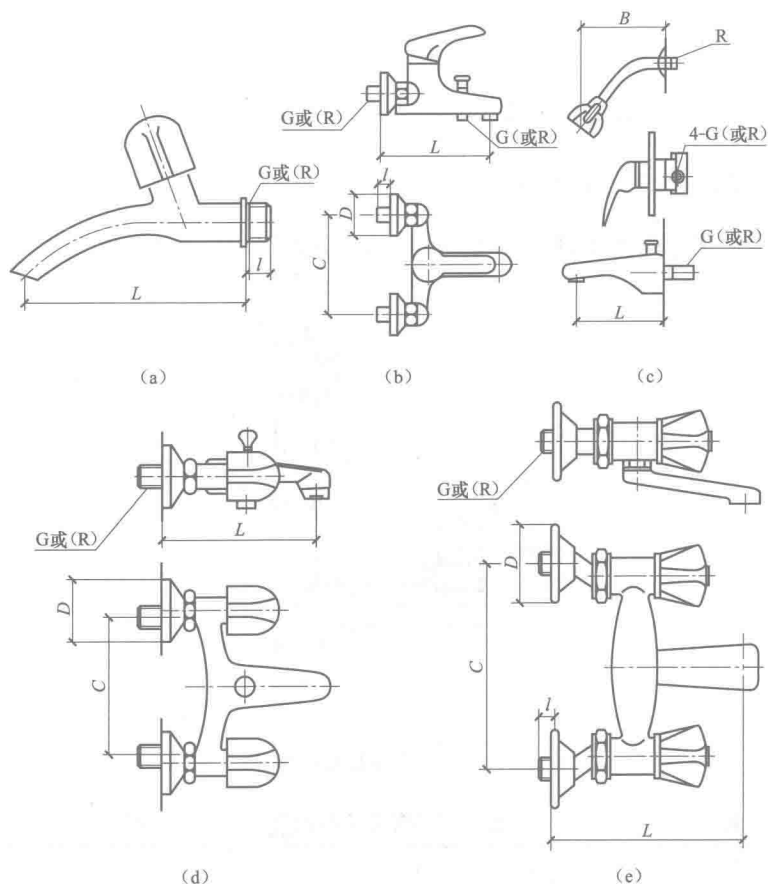


图 6-7 浴缸水嘴

- (a) 壁式明装单柄单控浴缸水嘴; (b) 壁式明装单柄双控浴缸水嘴;
 (c) 壁式暗装单柄双控浴缸水嘴; (d) 壁式明装双柄双控浴缸水嘴;
 (e) 壁式明装双柄双控浴缸水嘴

表 6-4

浴缸水嘴的规格尺寸

(单位: mm)

公称通 径 DN	螺纹尺 寸代号	螺纹有效 长度 l			D	C	B		L
							明装	暗装	
15	G1/2	≥ 10			≥ 45	$\geq 150 \pm 30$	≥ 120	≥ 150	≥ 110
20	G3/4	混合	非混合		≥ 50				
			圆柱 螺纹	圆锥 螺纹					
		≥ 15	≥ 12	≥ 12.7					

6.2.3 浴盆排水配件

浴盆排水配件, 如图 6-8 所示, 其连接尺寸见表 6-5。

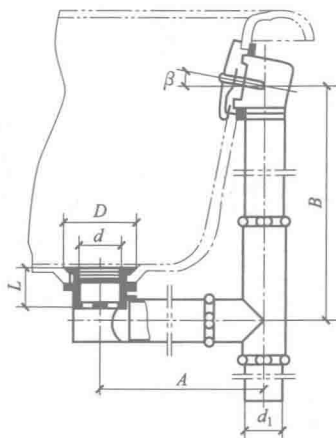


图 6-8 浴盆排水配件

表 6-5

浴盆排水配件连接尺寸

(单位: mm)

代号	A	B	D	d	d_1	L	β
尺寸	150~350	250~400	$\phi 60 \sim 70$	≤ 50	$\phi 30 \sim 38$	≥ 30	10°

6.2.4 双管淋浴器

双管淋浴器, 如图 6-9 所示。安装在公共浴室中, 用作淋浴

设备。其公称通径为 DN15mm。

6.2.5 莲蓬头和莲蓬头管路件

1. 莲蓬头

莲蓬头,如图 6-10 所示。莲蓬头是淋浴喷头,用于淋浴时喷水。其规格为(公称直径 \times 莲蓬直径):15mm \times 40mm、15mm \times 60mm、15mm \times 75mm、15mm \times 80mm、15mm \times 85mm。

2. 莲蓬头管路件

莲蓬头管路件,包括供水铜管(直径为15mm)和供水阀,用以提供洗浴用冷、热水及控制供水温度和水量。



图 6-9 双管淋浴器

6.2.6 地漏

地漏,如图 6-11 所示。安装在浴室、盥洗室等室内地面上,用于排放地面上积水。其规格直径分为:50mm、80mm、100mm。



图 6-10 莲蓬头结构

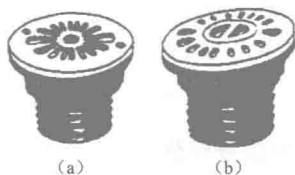


图 6-11 地漏

(a) 普通式; (b) 两用式

6.3 水槽及附件

6.3.1 水槽

水槽安装在厨房内,用以洗涤蔬菜、食物等,单槽和双槽

之分。水槽的规格尺寸见表 6-6。

表 6-6 水槽的规格尺寸 (单位: mm)

型 号	1 号	2 号	3 号	4 号	5 号	6 号	7 号	8 号
长度/mm	610	610	510	610	410	610	510	410
宽度/mm	460	410	360	410	310	460	360	310
高度/mm	200	200	200	150	200	150	150	150

注: 表中的所列单槽式规格, 双槽式常用规格为 780mm×460mm×210mm (长×宽×高)。



6.3.2 水槽落水

水槽落水, 如图 6-12 所示。水槽落水用于排出水槽、水池内的存水。其规格尺

图 6-12 水槽落水 寸有: 32mm、40mm、50mm。

6.4 坐便器及附件

6.4.1 坐便器

坐便器安装在卫生间内, 与低水箱、坐便器盖等附件配合使用, 供人们大小便。坐便器的形式, 有冲落式、虹吸式、喷射虹吸式和漩涡虹吸式等, 如图 6-13 所示。

6.4.2 水箱及附件

1. 水箱

水箱, 如图 6-14 所示。水箱分为高水箱、低水箱两种。高水箱位于蹲便器上部, 低水箱位于坐便器后上部。水箱内存储一定容量的水, 用以人们大小便后利用箱内存水冲洗蹲便器、坐便器, 使污水、污物排入排污管中, 保持清洁卫生。水箱的规格尺寸, 见表 6-7。



图 6-13 坐便器

(a) 冲落式; (b) 虹吸式; (c) 喷射虹吸式; (d) 漩涡虹吸式 (连体式)

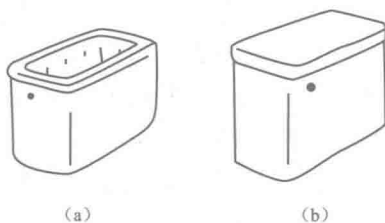


图 6-14 水箱

(a) 高水箱; (b) 壁挂式低水箱

表 6-7

水箱的规格尺寸

(单位: mm)

品种	型号	长度	宽度	高度
高水箱	1 号	420	240	280
低水箱	壁挂式 12 号	480	215	330
低水箱	坐箱式	510	250	360

2. 低水箱及附件

低水箱及附件安装在坐便器后面的低水箱中, 用于水箱的自动进水、停止进水和手动放水, 由扳手、进水阀、浮球、排

水阀、角尺弯、马桶卡等零件组成。

3. 高水箱附件

(1) 高水箱拉手。用于操纵高水箱中的排水阀的升降，以控制打开或关闭通向蹲便器的放水通路。高水箱拉手杠杆长度为 280mm、链条长度为 530mm。

(2) 浮球。浮球是高水箱中进水的自动开关控制装置，借水的浮力浮在水面上，当水箱中水位低于规定位置时，可拉动供水开关向水箱内供水；当进水量达到规定位置时，使供水开关自动关闭，停止向水箱内进水。浮球的规格尺寸，见表 6-8。

表 6-8 浮球的规格尺寸

浮球直径/mm	100	150	200	225	250	300	375	450	600
适用浮球阀规格 DN/mm	15	20	25	32	40	50	65	80	100

(3) 浮球阀。浮球阀是高水箱、水塔等储水器中进水部分的自动开关设备。其公称通径 DN 为：15mm、20mm、25mm、32mm、40mm、50mm、65mm、80mm、100mm。高水箱中一般使用 $DN15$ ，供应时不带浮球。

(4) 高水箱排水阀。用于控制高水箱中放水通路的启闭。其公称通径 DN 为 32mm。

(5) 高水箱冲洗管。用于连接高水箱与蹲便器之间的管路。放水时高水箱内的储水通过该管流入蹲便器。其公称通径 DN 为 32mm，管长 2220mm。

(6) 橡胶黑套。用于连接冲水管和蹲（坐）便器。其内径（套冲水管端） \times 内径（套瓷管端）为 32mm \times 65mm、32mm \times 70mm、32mm \times 80mm、45mm \times 70mm。

6.5 蹲便器及附件

6.5.1 蹲便器

蹲便器安装在卫生间内，供人们蹲着进行大小使用的一种

卫生洁具。蹲便器的形式有踏板式、小平蹲式等,如图 6-15 所示。

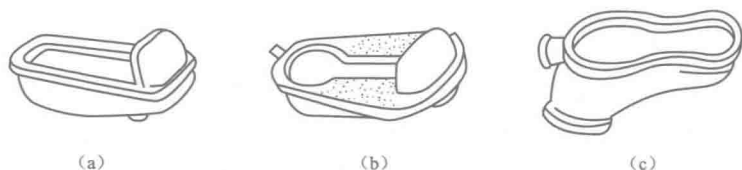


图 6-15 蹲便器

(a) 和丰式 (1 号); (b) 踏板式; (c) 小平蹲式

6.5.2 自动落水芯子

自动落水芯子的形式,如图 6-16 所示。安装在自动落水高位水箱中,利用虹吸原理实现自动放水或关闭通路,定时放水冲洗便槽内污物。

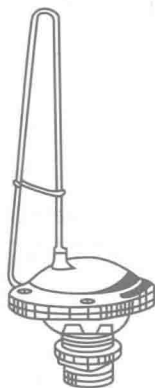


图 6-16 自动落水芯子

自动落水芯子公称通径 DN 为: 20mm、25mm、32mm、40mm、50mm、65mm。

6.5.3 自动落水进水阀

自动落水进水阀,如图 6-17 所示。自动落水进水阀公称通径 DN 为 15mm; 公称压力 PN 为 0.6MPa。

小便槽上自落高水箱的进水开关,装在水箱内部,用于控制进水量的大小和自动落水间隔时间。

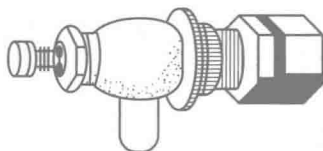


图 6-17 自动落水进水阀

6.6 小便器及附件

6.6.1 小便器

小便器安装在学校、办公楼等公共场所的男卫生间内，供人小使用。小便器的形式，有斗式（平面式）、壁挂式（联排式）和立式（落地式），如图 6-18 所示，其规格尺寸见表 6-9。

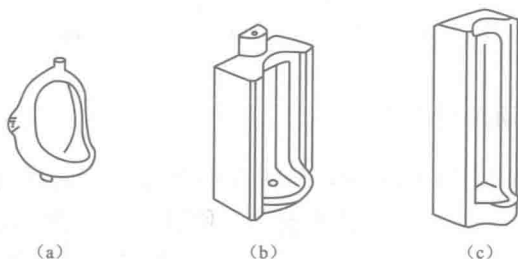


图 6-18 小便器

(a) 斗式；(b) 壁挂式；(c) 立式

表 6-9

小便器的规格尺寸

(单位: mm)

品 种	宽度	深度	高度
斗式	340	270	490
壁挂式	300	310	615
立式	410	360	850 或 1000

6.6.2 小便器落水

小便器落水，如图 6-19 所示，其公称通径为 40mm。

小便器落水安装于斗式小便器下部，用于排泄污水和防止臭气回升。

6.6.3 小便器鸭嘴

小便器鸭嘴，如图 6-20 所示。其公称通径 DN 为 20mm。

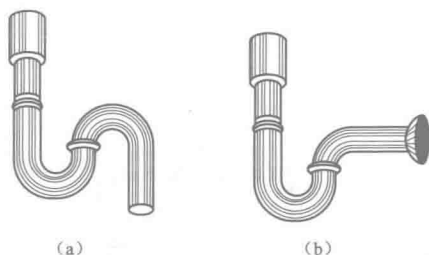


图 6-19 小便器落水
(a) 直式; (b) 横式



图 6-20 小便器鸭嘴

安装于立式小便器铜器下部, 用于喷水冲洗立式小便斗。

6.6.4 小便器配件

小便器配件, 如图 6-21 所示, 分为手掀式和手开式。其公称通径 DN 为 15mm; 公称压力 PN 为 0.6MPa。

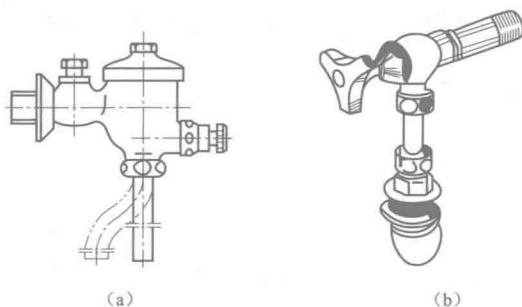


图 6-21 小便器配件
(a) 手掀式; (b) 手开式

6.6.5 立式小便器铜器

立式小便器铜器, 如图 6-22 所示。立式小便器铜器安装在水箱与立式小便器之间, 用于管路和放水冲洗便斗的连接。其规格按连接小便器的数目分: 双联和三联等。

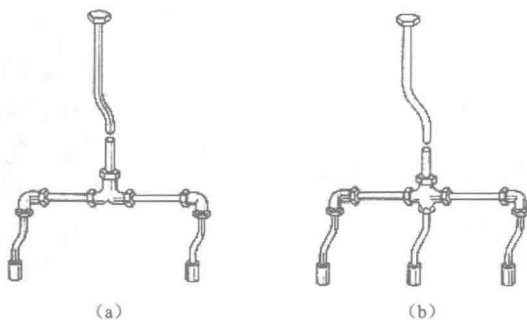


图 6-22 立式小便器铜器

(a) 双联；(b) 三联

6.7 水嘴

6.7.1 水槽水嘴

水槽水嘴安装在水槽上，用以开关自来水，如图 6-23 所示，其公称直径 DN 为 15mm，公称压力 PN 为 0.6MPa。

6.7.2 脚踏水嘴

脚踏水嘴，如图 6-24 所示。脚踏水嘴安装在公共场所、医疗单位等场合的面盆、水盆或水斗上，作为放水开关使用。脚踩踏板，即可放水；脚离开踏板，停止放水。不需用手操纵，比较卫生且可以节约用水。脚踏水嘴的公称通径 DN 为 15mm，公称压力 PN 为 0.6MPa。



图 6-23 水槽水嘴



图 6-24 脚踏水嘴

6.7.3 洗涤水嘴

洗涤水嘴安装在卫生间与陶瓷洗涤器配套作洗涤水源开关。洗涤水嘴,如图 6-25 所示,其规格尺寸见表 6-10。

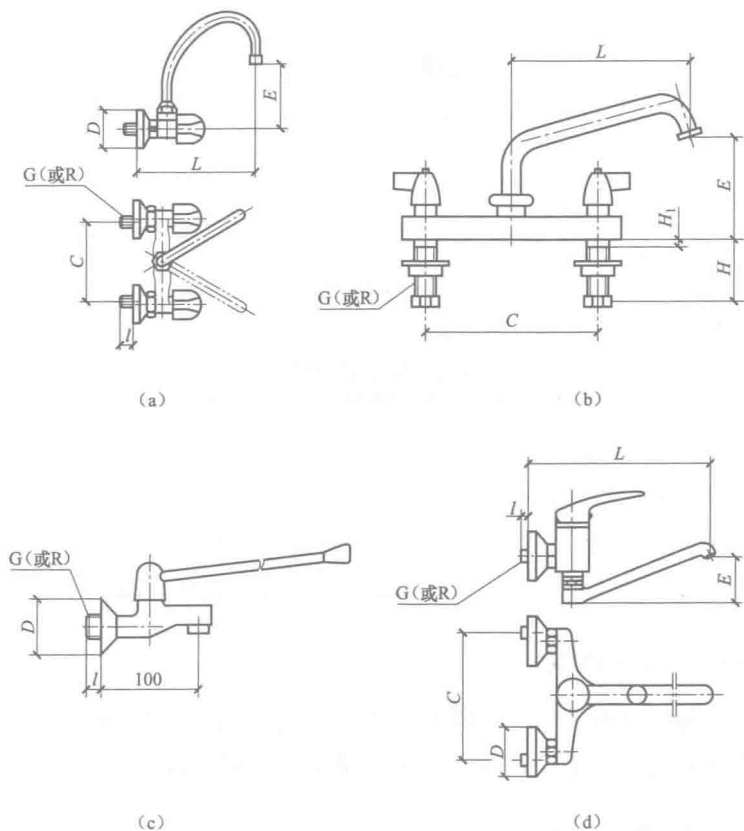


图 6-25 洗涤水嘴 (一)

- (a) 壁式明装双柄双控洗涤水嘴; (b) 台式明装双柄双控洗涤水嘴;
(c) 壁式明装单柄单控洗涤水嘴; (d) 壁式明装单柄双控洗涤水嘴

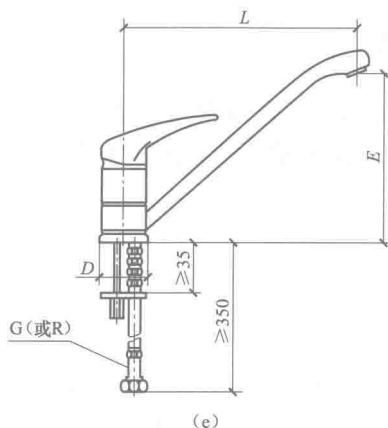


图 6-25 洗涤水嘴 (二)
(e) 台式明装单柄双控洗涤水嘴

表 6-10

洗涤水嘴的规格尺寸

(单位: mm)

公称通 径 DN	螺纹尺 寸代号	C		l	L	D	H	H_1	E
		台式	壁式						
15	G1/2	102±1 152±1 204±1	150±30	≥13	≥170	≥45	≥48	≤8	≥25

6.7.4 淋浴水嘴

淋浴水嘴, 用于公共浴室或各类卫生间作淋浴的水源开关。淋浴水嘴, 如图 6-26 所示, 其规格尺寸见表 6-11。

6.7.5 接管水嘴

接管水嘴安装自来水管路上, 用以放水, 可连接输水胶管, 把水输送到较远的地方。接管水嘴, 如图 6-27 所示, 其规格尺寸见表 6-12。

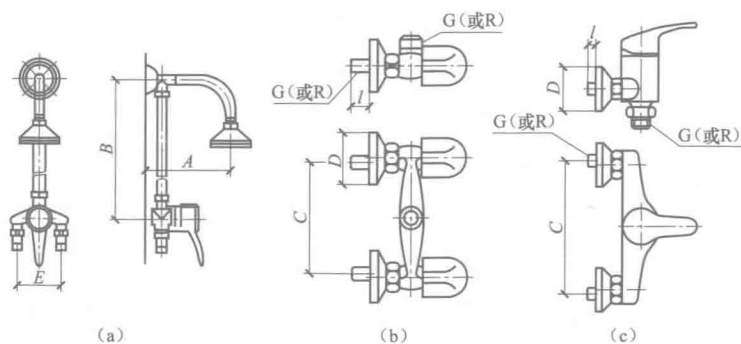


图 6-26 淋浴水嘴

(a)、(c) 壁式明装单柄双控淋浴水嘴；(b) 壁式明装双柄双控淋浴水嘴

表 6-11

淋浴水嘴规格尺寸

(单位: mm)

A	B	C	D	螺纹有效长度 l		E
≥ 300	≥ 1000	150 ± 30	≥ 45	≥ 10		≥ 95
				混合	非混合	
					圆柱螺纹 圆锥螺纹	
				≥ 10	≥ 12 ≥ 12.7	

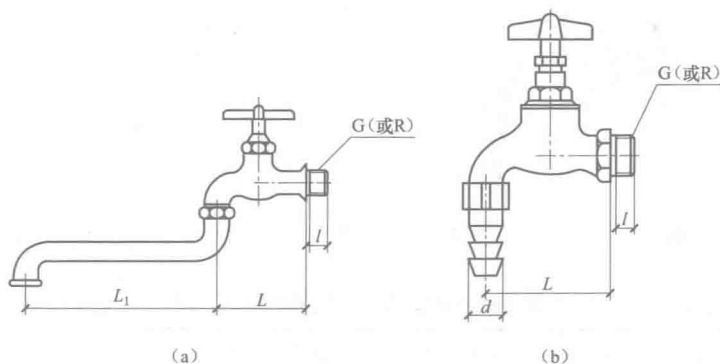


图 6-27 接管水嘴 (壁式明装单柄单控接管水嘴)

表 6-12

接管水嘴规格尺寸

(单位: mm)

公称通径 DN	螺纹尺寸代号	螺纹有效长度 l		L	L_1	d (参考)
		圆柱管螺纹	圆锥管螺纹			
15	G1/2	≥ 10	≥ 11.4	≥ 55	≥ 170	$\phi 15$
20	G3/4	≥ 12	≥ 12.7	≥ 70		$\phi 21$
25	G1	≥ 14	≥ 14.5	≥ 80		$\phi 28$

6.7.6 洗衣机用水嘴

洗衣机用水嘴, 如图 6-28 所示。安装在放洗衣机附近的墙壁上。其公称通径 DN 为 15mm; 公称压力 PN 为 0.6MPa。洗衣机用水嘴的特点是水嘴的端部有管接头, 可与洗衣机的进水管连接, 不致脱落, 便于向洗衣机供水; 水嘴的密封件采用球形结构, 手柄旋转 90° , 即可放水、停水。

6.7.7 壁式明装单柄单控普通水嘴

壁式明装单柄单控普通水嘴安装在自来水管路上, 用于控制放水。壁式明装单柄单控普通水嘴, 如图 6-29 所示, 其规格尺寸见表 6-13。



图 6-28 洗衣机用水嘴

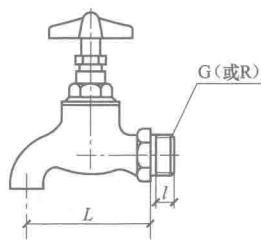


图 6-29 壁式明装单柄单控普通水嘴

表 6-13

壁式明装单柄单控普通水嘴规格尺寸

(单位: mm)

公称通径 DN	螺纹尺寸代号	螺纹有效长度 l		L
		圆柱管螺纹	圆锥管螺纹	
15	G1/2	≥ 10	≥ 11.4	≥ 55
20	G3/4	≥ 12	≥ 12.7	≥ 70
25	G1	≥ 14	≥ 14.5	≥ 80

第 7 章 建筑门窗及其五金配件

7.1 常用门窗类型

7.1.1 木门窗 GB/T 29498—2013

木门窗的分类,见表 7-1。

表 7-1 木 门 窗 的 分 类

项 目	内 容
按用途分	木门窗按用途分为外门、外窗和内门、内窗。外门、外窗用代号 W 表示,内门、内窗用代号 N 表示
按主要材料分	木门窗按主要材料分为实木门窗、实木复合门窗、木质复合门窗。实木用代号 SM 表示,实木复合用代号 SMFH 表示,木质复合用代号 MZFH 表示
按开启形式分	木门窗按开启形式分类及代号,见表 7-2

表 7-2 木门窗按开启形式分类及代号

开启形式	固定	上悬	中悬	下悬	立转	平开	推拉	提拉	平开下悬	推拉平开	折叠平开	折叠推拉	弹簧
门	G	—	—	—	—	P	T	—	—	TP	ZP	ZT	H
窗	G	S	Z	X	L	P	T	TL	PX	TP	ZP	ZT	—

注:固定门、固定窗与其他各种可开启形式门、窗组合时,以可开启形式代号表示。

7.1.2 实木门窗 JC/T 2081—2011

实木门窗的分类和代号,见表 7-3。

表 7-3 实木门窗的分类和代号

项 目	内 容
产品用途的分类和代号	按使用用途分为门和窗, 门的代号为 M, 窗的代号为 C
实木门的分类和代号	实木门按开启方式分类, 其分类和代号, 见表 7-4
实木窗的分类及代号	实木窗按开启方式分类, 其分类和代号, 见表 7-5

表 7-4 实木门开启方式与代号

开启方式	内开	外开	推拉	折叠	弹簧
代 号	N	W	T	Z	H

注: 固定部分与内、外开门或推拉门组合时可作为内、外开门或推拉门。

表 7-5 实木窗开启方式与代号

开启方式	内开	外开	推拉	提升 推拉	平开 下悬	上悬	中悬	下悬	固定
代 号	N	W	T	TS	PX	S	ZX	X	G

7.1.3 卷帘门窗 JG/T 302—2011

卷帘门窗的分类和代号, 见表 7-6。

表 7-6 卷帘门窗的分类和代号

项 目	内 容
基本分类	卷帘门窗分为三类: (1) 普通卷帘门, 代号为 JM; (2) 普通卷帘窗, 代号为 JC; (3) 快速卷帘门, 代号为 JMK
按安装方式分类	按安装方式分类, 见表 7-7
按帘片材料分类	按帘片材料分类, 见表 7-8
按帘片构造分类	按帘片构造分类, 见表 7-9
按驱动方式分类	按驱动方式分类, 见表 7-10
按抗风压性能分类	按抗风压性能分类, 其性能指标值及代号, 见表 7-11

表 7-7 按安装方式分类及代号

安装方式	外装	内装	暗装	中装
代 号	W	N	A	Z

表 7-8 按帘片材料分类及代号

帘片材料	钢质	钢质复合	铝质	铝质复合	其他
代 号	G	Gf	L	Lf	Q

表 7-9 按帘片构造分类及代号

帘片性能	空腔型	空腔填充型	单片实心型	有孔型
	帘片中间 为空腔	空腔帘片中 间有填充物	一种材料, 实心结构	帘片表面开孔, 可透光、透气
代 号	K	T	D	Y

表 7-10 按驱动方式分类及代号

启闭方式	手动式			电动式	
	弹簧驱动	曲柄摇杆驱动	皮带驱动	普通开关	智能开关
代 号	St	Sq	Sp	Dp	Dz

表 7-11 按抗风压性能分类及代号 (单位: kPa)

性能指 标值 P_3	$0.2 \leq P_3 < 0.35$	$0.35 \leq P_3 < 0.5$	$0.5 \leq P_3 < 0.65$	$0.65 \leq P_3 < 0.8$	$P_3 \geq 0.8$
代 号	20	35	50	65	80

7.1.4 铝合金门窗 GB/T 8478—2008

(1) 门、窗按外围护和内围护用, 划分为两类:

1) 外墙用, 代号为 W;

2) 内墙用, 代号为 N。

(2) 门、窗按使用功能划分的类型和代号及其相应性能项目, 见表 7-12 和表 7-13。

表 7-12

门的功能类型和代号

性能项目	种类	普通型		隔声型		保温型		遮阳型
	代号	PT		GS		BW		ZY
		外门	内门	外门	内门	外门	内门	外门
抗风压性能 (P_3)		◎		◎		◎		◎
水密性能 (ΔP)		◎		◎		◎		◎
气密性能 (q_1/q_2)		◎	○	◎	○	◎	○	◎
空气声隔声性能 (R_w+C_{tr} ; R_w+C)				◎	◎			
保温性能 (K)						◎	◎	
遮阳性能 (SC)								◎
启闭力		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
反复启闭性能		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
耐撞击性能 ^①		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
抗垂直荷载性能 ^①		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
抗静扭曲性能 ^①		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

注：◎为必需性能；○为选择性能。

地弹簧门不要求气密、水密、抗风压、隔声、保温性能。

① 耐撞击、抗垂直荷载和抗静扭曲性能为平开旋转类门必需性能。

表 7-13

窗的功能类别和代号

性能项目	种类	普通型		隔声型		保温型		遮阳型
	代号	PT		GS		BW		ZY
		外窗	内窗	外窗	内窗	外窗	内窗	外窗
抗风压性能 (P_3)		◎		◎		◎		◎
水密性能 (ΔP)		◎		◎		◎		◎
气密性能 (q_1/q_2)		◎		◎		◎		◎
空气声隔声性能 (R_w+C_{tr} ; R_w+C)				◎	◎			
保温性能 (K)						◎	◎	
遮阳性能 (SC)								◎
采光性能 (T_r)		○		○		○		○
启闭力		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
反复启闭性能		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

注：◎为必需性能；○为选择性能。

(3) 品种。按开启形式划分门、窗品种与代号,见表 7-14 和表 7-15。

表 7-14 门的开启形式品种与代号

开启形式	平开旋转类			推拉平移类			折叠类	
	(合页) 平开	地弹 簧平开	平开 下悬	(水平) 推拉	提升 推拉	推拉 下悬	折叠 平开	折叠 推拉
代 号	P	DHP	PX	T	ST	TX	ZP	ZT

表 7-15 窗的开启形式品种与代号

开启类别	平开旋转类							
开启形式	(合页) 平开	滑轴 平开	上悬	下悬	中悬	滑轴 上悬	平开 下悬	立转
代 号	P	HZP	SX	XX	ZX	HSX	PX	LZ
开启类别	推拉平移类						折叠类	
开启形式	(水平) 推拉	提升 推拉	平开 推拉	推拉 下悬	提拉		折叠推拉	
代 号	T	ST	PT	TX	TL		ZT	

7.1.5 钢门窗 GB/T 20909—2007

钢门窗的代号,见表 7-16。

表 7-16 钢 门 窗 的 代 号

项 目		内 容
门窗代号		门窗代号,见表 7-17
分类代号	开启形式代号	门窗的开启形式与代号,见表 7-18
	材质代号	门窗的材质与代号,见表 7-19

表 7-17 门 窗 代 号

门	窗	门窗组合
M	C	MC

表 7-18

门窗的开启形式与代号

开启形式		固定	上悬	中悬	下悬	立转	平开	推拉	弹簧	提拉
代号	门	G	—	—	—	—	P	T	H	—
	窗	G	S	C	X	L	P	T	—	TL

注：1. 百叶门、百叶窗符号为 Y，纱扇符号为 A。

2. 固定门、固定窗与其他各种可开启形式门、窗组合时，以开启形式代号表示。

表 7-19

门窗的材质与代号

材 质	代 号	材 质	代 号
热轧型钢	SG	彩色涂层钢板	CG
冷轧普通碳素钢	KG	不锈钢	BG
冷轧镀锌钢板	ZG	其他复合材料	FG

7.1.6 钢塑共挤门窗 JG/T 207—2007

钢塑共挤门窗的分类、规格型号，见表 7-20。

表 7-20

钢塑共挤门窗的分类、规格型号

项 目	内 容
分类	门窗按开启形式分类。门窗开启形式与代号，见表 7-21
规格和型号	<p>(1) 门窗洞口尺寸系列宜符合《建筑门窗洞口尺寸系列》(GB/T 5824—2008) 的规定。</p> <p>(2) 门窗的构造尺寸应根据下列条件确定：</p> <p>1) 型材断面结构尺寸；</p> <p>2) 主要受力杆件的强度和挠度，开启扇自重、五金配件承载能力和五金配件与门窗框、门窗扇的强度；</p> <p>3) 洞口尺寸和墙体饰面层厚度及门窗框与洞口间隙、附框尺寸的安装要求，并应符合《塑料门窗工程技术规程》(JGJ 103—2008) 的规定</p>

表 7-21 门窗开启形式与代号

类 别	基本开启形式			
	平开 (P)	推拉 (T)	固定 (G)	悬 (X)
门 (M)	√	√	√	√
窗 (C)	√	√	√	√

注: 1. 括号中内容为代号。

2. “√”表示有此开启形式。

3. “平开(推拉)”与“悬”组合的开启形式代号用相应的基本开启形式代号的组合表示。如“平开”与“悬”的组合用“PX”表示。

7.2 常用门窗材料

7.2.1 门、窗用钢塑共挤微发泡型材 JG/T 208—2007

门、窗用钢塑共挤微发泡型材的技术要求, 见表 7-22。

表 7-22 门、窗用钢塑共挤微发泡型材的技术要求

项 目		内 容
外观		型材可视面的颜色应均匀, 表面应平滑, 不应有影响外观的伤痕、裂纹、杂质、凹凸不平等缺陷, 允许有由工艺引起的不明显收缩痕
尺寸和偏差	长度	一般为 (6000±20) mm, 也可根据用户要求而定
	主型材微发泡塑料层的壁厚	主型材微发泡塑料层壁厚的实测值不应小于 2.5mm
	尺寸极限偏差	尺寸极限偏差, 见表 7-23
型材的直线偏差		主型材的直线偏差不应大于 1.5mm/m。纱扇型材直线偏差不应大于 2 mm/m
主型材的质量		型材每米长度的质量不应小于每米长度标称质量的 95%
材料结合强度		剪切强度最小值不应小于 2.2N/mm ²
主型材的落锤冲击		10 个试样中破裂个数不允许超过一个
90℃加热后状态		试样应无气泡、裂痕、麻点
高低温反复尺寸变化率		型材的高低温反复尺寸变化率不应超过±0.2%

表 7-23 门、窗用钢塑共挤微发泡型材的尺寸极限偏差

(单位: mm)

项目名称	外形尺寸	功能尺寸
极限偏差	± 0.5	± 0.3

注: 型材的外形尺寸、功能尺寸的公称值见生产厂家的图纸。

7.2.2 门、窗用未增塑聚氯乙烯 (PVC-U) 型材 GB/T 8814—2004

门、窗用未增塑聚氯乙烯 (PVC-U) 型材的技术要求, 见表 7-24。

表 7-24 门、窗用未增塑聚氯乙烯 (PVC-U) 型材的技术要求

项 目		内 容
外 观		型材可视面的颜色应均匀, 表面应光滑, 无明显凹凸, 无杂质。型材端部应清洁、无毛刺。型材允许有由工艺引起不明显的收缩痕
尺寸和偏差	外形尺寸和极限偏差	型材外形尺寸如图 7-1 所示, 极限偏差见表 7-25
	主型材的壁厚	主型材的壁厚见表 7-26
型材的直线偏差		长度为 1m 的主型材直线偏差应 $\leq 1\text{mm}$ 。长度为 1m 的纱扇直线偏差应 $\leq 2\text{mm}$
主型材的质量		主型材每米长度的质量应不小于每米长度标称质量的 95%
加热后尺寸变化率		主型材两个相对最大可视面的加热后尺寸变化率为 $\pm 2.0\%$; 每个试样两可视面的加热后尺寸变化率之差应 $\leq 0.4\%$ 。 辅型材的加热后尺寸变化率为 $\pm 3.0\%$
主型材的落锤冲击		在可视面上破裂的试样数 ≤ 1 个。对于共挤的型材, 共挤层不能出现分离
150℃加热后状态		试样应无气泡、裂痕、麻点。对于共挤型材, 共挤层不能出现分离

续表

项 目	内 容
老化	(1) 老化后冲击强度保留率。老化后冲击强度保留率 $\geq 60\%$ 。 (2) 颜色变化。老化前后试样的颜色变化用 $\Delta E_{\#}$ 、 $\Delta b_{\#}$ 表示, $\Delta E_{\#} \leq 5$, $\Delta b_{\#} \leq 3$
主型材的可焊接性	焊角的平均应力 $\geq 35\text{MPa}$, 试样的最小应力 $\geq 30\text{MPa}$

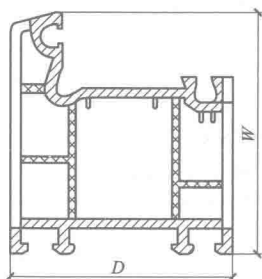


图 7-1 型材外形尺寸

表 7-25 外形尺寸和极限偏差

(单位: mm)

外形尺寸	极限偏差
厚度 (D) ≤ 80	± 0.3
> 80	± 0.5
宽度 (W)	± 0.5

表 7-26

主 型 材 的 壁 厚

(单位: mm)

类 型	名 称	A 类	B 类	C 类
	可视面	≥ 2.8	≥ 2.5	不规定
	非可视面	≥ 2.5	≥ 2.0	不规定

7.2.3 彩色涂层钢板门窗型材 JG/T 115—1999

彩色涂层钢板门窗型材的技术要求, 见表 7-27。

表 7-27

彩色涂层钢板门窗型材的技术要求

项 目	内 容
型材外观质量	颜色 彩板型材色泽应均匀一致。配套型材应使用同一企业生产的彩板钢带
	装饰表面及变形角边缘 轧制后的彩板型材装饰表面及变形角边缘应平整、光滑, 不应有明显的机械划伤、涂层龟裂、脱漆等现象。每支型材(6000mm)装饰表面局部缺陷, 见表 7-28。变形角边缘涂层用胶带检测不应脱落

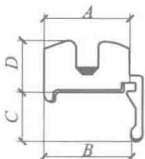

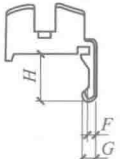
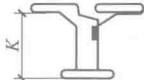
续表

项 目		内 容
型材外观质量	保护膜	轧制前应按工艺要求在彩板钢带上粘贴保护膜, 粘贴时不应起皱, 连接处不应有空隙。保护膜应满足使用要求
	咬口	彩板型材咬口应牢固, 无缝隙, 咬口处变形到位, 不应有松动及错位, 齿形咬合位置应均匀, 咬合深度 $1\text{mm} < h < 2\text{mm}$
型材尺寸		<p>(1) 彩板型材截面几何尺寸偏差, 见表 7-29。彩板型材截面其他部位未注尺寸公差, 应执行《一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差》(GB/T 1804—2000) 中 H14、h14、JS14、js14 的公差要求; 未注形位公差应执行《一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差》(GB/T 1804—2000) 中直线度和平面度 D 级, 平行度 12 级的公差要求。型材截面具体尺寸及公差要求, 应以供需双方签订的技术图样为准。</p> <p>(2) 长度尺寸偏差。彩板型材定尺长度为 6000mm, 长度允许偏差为 $^{+50}_{-0}\text{mm}$。特殊长度可根据合同要求而定</p>
弯曲度和扭曲度		彩板型材 (长度为 6000mm) 弯曲度、扭曲度应符合以下规定: x 轴弯曲度: $F_x < 8\text{mm}$ y 轴弯曲度: $F_y < 8\text{mm}$; 绕 z 轴的扭曲角: 闭口型材 $\alpha < 8^\circ$, 开口型材 $\alpha < 12^\circ$
型材端部		由切割引起的型材端部涂层变色、截面几何尺寸变形长度不大于 20mm
型材表面波浪度		<p>彩板型材在轧制过程中, 其表面出现凹凸不平、形似波浪现象称为波浪度。相邻波峰到波谷的垂直距离定位波浪度值, 单位为 mm。</p> <p>彩板型材表面波浪度, 见表 7-30</p>

表 7-28 每支型材 (6000mm) 装饰表面局部缺陷

机械划伤深度/ μm	< 20	涂层龟裂总长度/mm	< 300
机械划伤总长度/mm	< 100	涂层脱落总面积/ mm^2	< 150

表 7-29 彩板型材截面几何尺寸偏差

截面尺寸	穿胶条部位	扇框压合部位	框、压条配合部位
			

续表

截面尺寸		穿胶条部位		扇框压合部位		框、压条配合部位	
尺寸范围	允许偏差	尺寸范围	允许偏差	尺寸范围	允许偏差	尺寸范围	允许偏差
$\geq 10 \sim 40$	± 0.2	$\geq 0 \sim 1.8$	± 0.1	$4 < F < 8$	$+0.4$ $+0.1$	$30 < K < 40$	± 0.2
$\geq 40 \sim 80$	± 0.3	$\geq 1.8 \sim 4$	± 0.2	$5 < G < 10$	$+0.3$ -0.1	$K > 40$	± 0.3
$\geq 80 \sim 100$	± 0.4	$\geq 4 \sim 10$	± 0.25	$10 < H < 24$	$+0.2$ -0.3		
$\geq 100 \sim 130$	± 0.5						

表 7-30 彩板型材表面波浪度

波浪度值 h/mm	每支(6000mm) 允许/处
$0.25 < h \leq 0.5$	≤ 5
$0.5 < h \leq 1.0$	≤ 2
$1.0 < h$	不允许

7.2.4 铝合金门窗型材

铝合金门窗型材的截面形状,如图 7-2 所示。其型材代号、规格尺寸,见表 7-31。

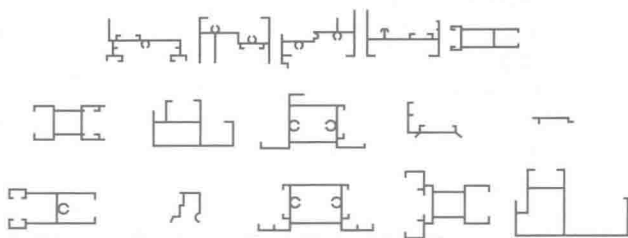


图 7-2 铝合金门窗型材的截面形状

表 7-31 铝合金门窗型材的代号、规格尺寸

型材代号	用途	截面尺寸/mm			每米质量/g
		宽度	高度	壁厚 \geq	
D550	接框	58	33	1.3	559
D551	上框	55	35	1.3	751
D552	下框	55	48	1.3	666
D553	边框	55	30	1.3	526

续表

型材代号	用 途	截面尺寸/mm			每米质量/g
		宽 度	高 度	壁厚 \geq	
D554	上挺	40	19	1.3	489
D555	下挺	55	19	1.3	596
D556	边框	38	20	1.3	464
D557	边框	40	25	1.3	493
D559	边框	55	29.5	1.3	613
D560	嵌座	26.5	19.5	1.3	221
D561	玻璃嵌条	15.3	14.5	1	119
D562	固定框	55	23.5	1.3	616
D565	盖板条	26.5	4.4	1	83
D566	内边框	40	30	1.3	532
D567	拉手边框	55	35	1.3	653
R440	上框	55	35	1.5	850
R441	下框	55	38	1.5	800
R442	边挺	55	30	1.5	685
R443	接框	58	33	1.5	620
R444	上挺	40	18	1.5	490
R444-1	上挺	50	19	1.5	590
R451	玻璃嵌条	14	14	0.8	100
R452	盖板条	26.5	4.4	0.8	77
R453	嵌座	26.5	19.5	1.5	241
RC55	固定框	55	23.5	1.5	680
RC56	边框	55	29.5	1.5	680
RC57	内边框	40	30	1.5	590
RC58	边框	38	20	1.5	520
RC59	拉手边框	55	35	1.5	790

7.3 门窗配件

7.3.1 拉手 (执手)

1. 小拉手

小拉手一般装在木制房门或抽屉上,用于推、拉房门或抽屉,也常用于工具箱、仪表箱上的拎手。小拉手的形式有普通式和香蕉式,其规格尺寸见表 7-32。

表 7-32

小拉手的规格尺寸

拉手品种		普通式				香蕉式		
拉手规格 (全长)/mm		75	100	125	150	90	110	130
钉孔中心距 (纵向)/mm		65	88	108	131	60	75	90
配用螺钉 (参考)	品种	沉头木螺钉				盘头螺钉		
	直径/mm	3	3.5	3.5	4	M3.5		
	长度/mm	16	20	20	25	25		
	数量/个	4				2		

2. 底板拉手

底板拉手安装在中型门扇上,用于推、拉门扇。底板拉手的形式,如图 7-3 所示,其规格尺寸见表 7-33。

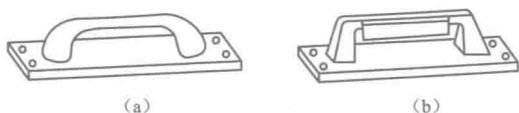


图 7-3 底板拉手
(a) 普通式; (b) 方柄式

表 7-33

底板拉手的规格尺寸

(单位: mm)

规格(底板全长)	普通式				方柄式			每副(2只)拉手 附镀锌木螺钉	
	底板 宽度	底板 厚度	底板 高度	手柄 长度	底板 宽度	底板 厚度	手柄 长度	直径× 长度	数目
150	40	1.0	5.0	90	30	2.5	120	3.5×25	8
200	48	1.2	6.8	120	35	2.5	163	3.5×25	8
250	58	1.2	7.5	150	50	3.0	196	4×25	8
300	66	1.6	8.0	190	55	3.0	240	4×25	8

3. 蟹壳拉手

蟹壳拉手装在抽屉上,用于拉启抽屉。蟹壳拉手的形式,如图 7-4 所示,其规格尺寸见表 7-34。

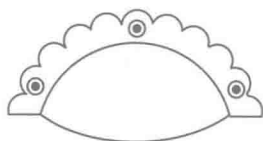


图 7-4 蟹壳拉手

表 7-34 蟹壳拉手的规格尺寸

(单位: mm)

长度		65(普通)	80(普通)	90(方形)
配用 木螺钉	直径×长度	3×16	3.5×20	3.5×20
	数量	3	3	4



图 7-5 推板拉手

4. 推板拉手

推板拉手装在一般房门或大门上，用于拉、推门扇。推板拉手的形式，如图 7-5 所示，其规格尺寸见表 7-35。

表 7-35

推板拉手的规格尺寸

型号	拉手主要尺寸/mm				每副(2只)拉手附件的品种和规格(mm)/数量, 钢制品镀锌		
	长度 (规格)	宽度	高度	螺栓孔数 及中心距	双头螺柱	盖形螺母	铜垫圈
X-3	200	100	40	两孔, 140	M6×65, 2只	M6, 4只	6, 4只
	250	100	40	两孔, 170	M6×65, 2只	M6, 4只	6, 4只
	300	100	40	三孔, 110	M6×65, 2只	M6, 6只	6, 4只
228	300	100	40	两孔, 270	M6×85, 2只	M6, 4只	6, 4只

5. 圆柱拉手

圆柱拉手可装在橱门或抽屉上，用于拉启橱门或抽屉。圆柱拉手的形式，如图 7-6 所示，其规格尺寸见表 7-36。

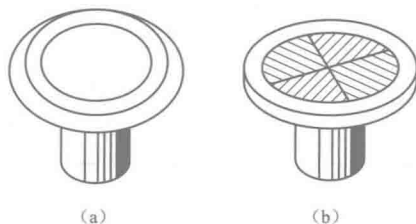


图 7-6 圆柱拉手

(a) 圆柱拉手; (b) 塑料圆柱拉手

表 7-36

圆柱拉手的规格尺寸

(单位: mm)

品名	材料	表面处理	圆柱拉手尺寸		配用镀锌半圆头螺钉和垫圈
			直径	高度	
圆柱拉手	低碳钢	镀铬	35	22.5	M5×25; 垫圈 5
塑料圆柱拉手	ABS		40	20	M5×30; 垫圈 5

6. 梭子拉手

梭子拉手装在一般房门或大门上, 用于推、拉门扇。梭子拉手的形式, 如图 7-7 所示, 其规格尺寸见表 7-37。



图 7-7 梭子拉手

表 7-37

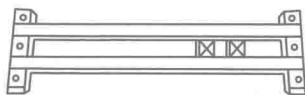
梭子拉手的规格尺寸

(单位: mm)

主要尺寸				每副 (2 只) 拉手附镀锌木螺钉		
规格 (全长)	管子 外径	高 度	桩脚底 座直径	两桩脚 中心距	直径× 长度	数 目
200	19	65	51	60	3.5×18	12
350	25	69	51	210	3.5×18	12
450	25	69	51	310	3.5×18	12

7. 推挡拉手

推挡拉手一般横向装在进出比较频繁的大门上, 用于推、拉门扇, 起保护门上的玻璃作用。推挡拉手的形式, 如图 7-8 所示, 其规格尺寸见表 7-38。



(a)



(b)

图 7-8 推挡拉手

(a) 双臂 (推挡) 拉手; (b) 三臂 (推挡) 拉手

表 7-38

推挡拉手的规格尺寸

(单位: mm)

主要尺寸	拉手全长(规格): 双臂拉手——600, 650, 700, 750, 800, 850 三臂拉手——600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1000
	底板长度×宽度: 120×50

每副(2只)拉手附件的品种、规格及数量:
 双臂拉手——4×25 镀锌木螺钉, 12 只
 三臂拉手——6×25 镀锌双头螺栓, 4 只; M6 铜六角球螺母, 8 只; 6 铜垫圈, 8 只

8. 玻璃大门拉手

玻璃大门拉手主要装在商场、俱乐部、大厦等的玻璃大门上, 用于推、拉门扇。玻璃大门拉手的形式, 如图 7-9 所示, 其规格尺寸见表 7-39。

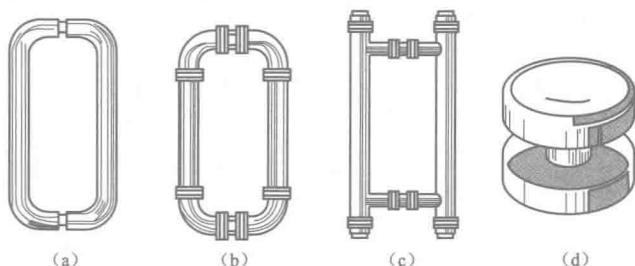


图 7-9 玻璃大门拉手

(a) 弯管拉手; (b) 花(弯)管拉手; (c) 直管拉手; (d) 圆盘拉手(太阳拉手)

表 7-39

玻璃大门拉手的规格尺寸

品 种	代 号	规格/(mm×mm)	材料及表面处理
弯管拉手	MA113	管子全长×外径: 600×51, 457×38 457×32, 300×32	不锈钢, 表面抛光
花(弯)管拉手	MA112 MA123	管子全长×外径: 800×51, 600×51 600×32, 457×38 457×32, 350×32	不锈钢, 表面抛光, 环状花纹表面为金黄色; 手柄部分也有用柚木、彩色大理石或有机玻璃制造的

续表

品 种	代 号	规格/(mm×mm)	材料及表面处理
直管拉手	MA104	管子全长×外径: 600×51, 457×38 457×32, 300×32	不锈钢, 表面抛光, 环 状花纹表面为金黄色; 手 柄部分也有用彩色大理 石、柚木制造的
	MA122	管子全长×外径: 800×54, 600×54 600×42, 457×42	
圆盘拉手 (太阳拉手)	—	圆盘直径: 160 180, 200, 220	不锈钢、黄铜, 表面抛 光; 铝 合 金, 表面喷塑 (白色、红色等); 有机玻璃

9. 管子拉手

管子拉手装在一般进
出比较频繁的大门上, 用
于推、拉门扇。管子拉手
的形式, 如图 7-10 所示,
其规格尺寸见表 7-40。

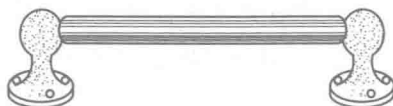


图 7-10 管子拉手

表 7-40

管子拉手的规格尺寸

主要 尺寸 /mm	管子	长度(规格): 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1 000
		外径×壁厚: 32×1.5
	桩头	底座直径×圆头直径×高度: 77×65×95
拉手总长: 管子长度+40		
每副(2只)拉手附镀锌木螺钉; 直径×长度(mm)4×25, 12只		

注: 拉手材料: 管子为低碳钢, 桩头为灰铸铁, 表面均镀铬; 或全为黄铜, 表面镀铬。

10. 方形大门拉手

方形大门拉手与管子拉手作
用相同, 用于推、拉门扇。方形
大门拉手的形式, 如图 7-11 所
示, 其规格尺寸见表 7-41。



图 7-11 方形大门拉手

表 7-41

方形大门拉手的规格尺寸

(单位: mm)

主要尺寸	手柄长度 (规格)/托柄长度: 250/190, 300/240, 350/290, 400/320, 450/370, 500/420, 550/470, 600/520, 650/550, 700/600, 750/650, 800/680, 850/730, 900/780, 950/830, 1000/880
	手柄断面宽度×高度: 12×16
	底板长度×宽度×厚度: 80×60×3.5
	拉手总长: 手柄长度+64
	拉手总高: 54.5
每副 (2 只) 拉手附镀锌木螺钉; 直径×长度 4×25, 16 只	

注: 拉手材料: 手柄、底板、桩脚为低碳钢, 表面镀铬; 或为黄铜, 表面抛光; 托柄为塑料。

11. 平开铝合金窗执手 QB/T 3886—1999

平开铝合金窗执手的规格尺寸, 见表 7-42。

表 7-42

平开铝合金窗执手的规格尺寸

(单位: mm)

形 式	执手安装孔距 E		执手支座宽度 H		承座安装孔距 F		执手座底面至锁紧面距离 G		执手柄长度 L
	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	
DY 型	35	±0.5	29	±0.5	16	±0.5	—	—	≥70
			24		19		—	—	
DK 型	60		12		23		12	±0.5	
	70		13		25		—	—	
DSK 型	128		22		—		—	—	
SLK 型	60		12		23		12	±0.5	
	70		13		25		—	—	

注: 1. 当安装孔为椭圆可调形时, 表中安装孔 F 偏差不适用。

2. 联动杆长度 S 由供需双方协定。

12. 铝合金门窗拉手 QB/T 3889—1999

门用拉手外形长度尺寸, 见表 7-43。窗用拉手外形长度尺寸, 见表 7-44。门用拉手底板宽度不大于 50mm。

表 7-43

门用拉手外形长度尺寸

(单位: mm)

名 称	外形长度系列					
门用拉手	200	250	300	350	400	450
	500	550	600	650	700	750
	800	850	900	950	1000	

表 7-44

窗用拉手外形长度尺寸

(单位: mm)

名 称	外形长度			
窗用拉手	50	60	70	80
	90	100	120	150

7.3.2 合页

1. 弹簧合页 (铰链) QB/T 1738—1993

弹簧合页 (铰链) 的形式、规格尺寸应符合图 7-12、图 7-13 和表 7-45 的规定。

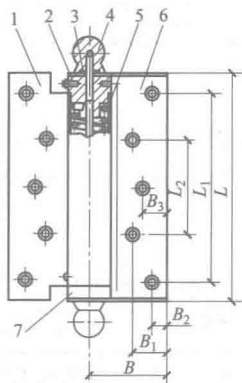


图 7-12 单弹簧合页

1—筒管; 2—调节器; 3—弹簧垫圈;
4—圆头; 5—弹簧; 6—页片; 7—底座

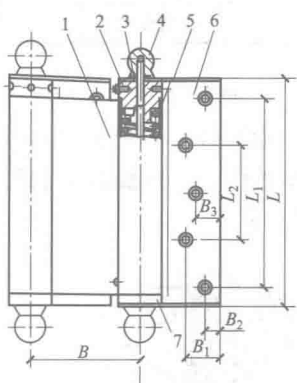


图 7-13 双弹簧合页

1—筒管; 2—调节器; 3—弹簧垫圈;
4—圆头; 5—弹簧; 6—页片; 7—底座

表 7-45

弹簧合页 (铰链) 的规格尺寸

(单位: mm)

规 格			75	100	125	150	200	250
L	Ⅱ 型	基本尺寸	75	100	125	150	200	250
		极限偏差	±0.95	±1.10	±1.25		±1.45	
	Ⅰ 型	基本尺寸	76	102	127	152	203	254
		极限偏差	±0.95	±1.10	±1.25		±1.45	±1.60
B	图 7-12	基本尺寸	36	39	45	50	71	—
		极限偏差	±1.95			±2.3		—
	图 7-13	基本尺寸	48	56	64		95	
		极限偏差	±1.95	±2.3			±2.7	
L ₁	基本尺寸		58	76	90	120	164	—
	极限偏差		±0.95		±1.10		±1.25	—
L ₂	基本尺寸		34	43	44	70	82	—
	极限偏差		±0.80			±0.95	±1.10	
B ₁	基本尺寸		13	16	19	20	32	
	极限偏差		30.55		±0.65		±0.80	
B ₂	基本尺寸		8	9		10	14	
	极限偏差		±0.45				±0.55	
B ₃	基本尺寸		—	—	—	15	23	
	极限偏差		—	—	—	±0.55	±0.65	

2. 蝴蝶合页

蝴蝶合页与单弹簧合页相似, 用于纱窗、纱门及公共厕所等半截门上。蝴蝶合页的形式, 如图 7-14 所示, 其规格尺寸见表 7-46。

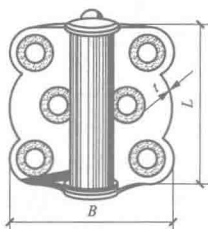


图 7-14 蝴蝶合页

表 7-46 蝴蝶合页的规格尺寸

(单位: mm)

页片基本尺寸			配用木螺钉	
长度 L	宽度 B	厚度 t	直径 × 长度	数目
70	72	1.2	4×30	6

3. 翻窗合页

翻窗合页,用于工厂、仓库、住宅和公共场所等的中悬式气窗与窗框之间的连接件,使气窗能围绕合页的芯轴旋转和启合。翻窗合页的形式,如图7-15所示,其规格尺寸见表7-47。

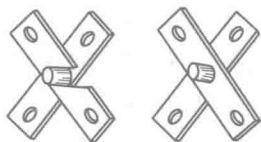


图 7-15 翻窗合页

表 7-47

翻窗合页的规格尺寸

(单位: mm)

页片尺寸			芯 轴		每副配用木螺钉 (参考)	
长度	宽度	厚度	直径	长度	直径×长度	数目
50	19.5	2.7	9	12	4×18	8
65, 75	19.5	2.7	9	12	4×20	8
90, 100	19.5	3.0	9	12	4×25	8

注: 合页材料为低碳钢, 表面涂漆。

4. 轴承合页

轴承合页用于重型或特殊的钢框包金属皮的门扇上。轴承合页页片轴中装有单列推力球轴承, 使门扇转动轻便、灵活。轴承合页的形式, 如图7-16所示, 其规格尺寸见表7-48。

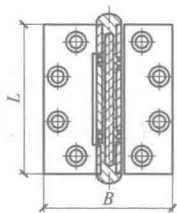


图 7-16 轴承合页

表 7-48 轴承合页的规格尺寸 (单位: mm)

页片基本尺寸			配用木螺钉	
长度 L	宽度 B	厚度 t	直径×长度	数目
102	102	3.2	6×30	8
114	102	3.4	6×30	8
114	114	3.4	6×30	8
114	140	3.4	6×30	8

5. 暗合页

暗合页一般安装在屏风、橱门等上, 以便转动开合用, 其特点是在屏风展开、橱门关闭时看不见合页。暗合页的形式, 如图7-17所示, 其长度为: 40mm、70mm、90mm。

6. 脱卸合页

脱卸合页与双袖 I 型合页相似, 但页片较窄而薄, 用于需要脱卸轻便门窗及家具上。脱卸合页的形式, 如图 7-18 所示, 其规格尺寸见表 7-49。

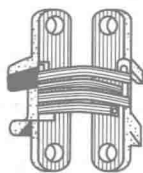


图 7-17 暗合页

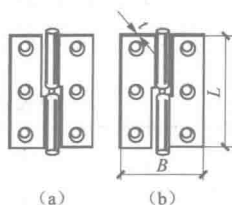


图 7-18 脱卸合页
(a) 左合页; (b) 右合页

表 7-49 脱卸合页的规格尺寸 (单位: mm)

页片基本尺寸			配用木螺钉	
长度 L	宽度 B	厚度 t	直径×长度	数目
50	39	1.2	3×20	4
65	44	1.2	3×20	6
75	50	1.5	3×20	6

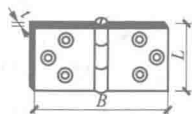


图 7-19 台合页

7. 台合页

台合页装于能折叠的台板上, 如沙发、学校用活动课桌的桌面等。台合页的形式, 如图 7-19 所示, 其规格尺寸见表 7-50。

表 7-50 台合页的规格尺寸 (单位: mm)

页片尺寸			配用木螺钉 (参考)	
规格 (长度 L)	宽度 B	厚度 t	直径×长度	数目
34	80	1.2	3×16	6
38	136	2.0	3.5×25	8

注: 合页材料为低碳钢, 表面镀锌、涂漆或滚光。

8. 自关合页

自关合页是利用合页的斜面和门扇的重量使门自动关闭,用于需要经常关闭的门上。自关合页的形式,如图 7-20 所示,其规格尺寸见表 7-51。

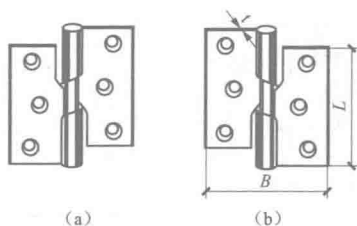


图 7-20 自关合页

(a) 左合页; (b) 右合页

表 7-51 自关合页的规格尺寸 (单位: mm)

页片基本尺寸				配用木螺钉	
长度 L	宽度 B	厚度 t	升高 a	直径 \times 长度	数目
75	70	2.7	12	4.5 \times 30	6
100	80	3.0	13	4.5 \times 40	8

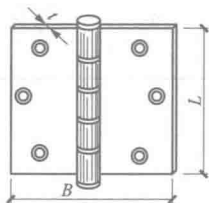


图 7-21 尼龙垫圈合页

9. 尼龙垫圈合页

尼龙垫圈合页与普通型合页相似,但页片一般较宽、厚,两页片管脚之间衬以尼龙垫圈,使门扇转动轻便、灵活,且无摩擦噪声,多用于比较高档建筑物的房门上。尼龙垫圈合页的形式,如图 7-21 所示,其规格尺寸见表 7-52。

表 7-52 尼龙垫圈合页的规格尺寸 (单位: mm)

页片基本尺寸			配用木螺钉	
长度 L	宽度 B	厚度 t	直径 \times 长度	数目
75	75	2	4.5 \times 20	6
90	90	2.5	5 \times 25	8
100	100	3	5 \times 25	8

10. 扇形合页

扇形合页用于安装在各种需要转动启闭的门窗上。扇形合页的形式,如图 7-22 所示,其规格尺寸见表 7-53。

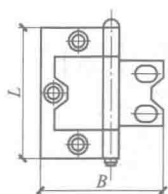


图 7-22 扇形合页

表 7-53 扇形合页的规格尺寸(单位: mm)

页片基本尺寸			配用木螺钉	
长度 L	宽度 B	厚度 t	直径 \times 长度	数目
65 (64)	60	1.6	4 \times 25	5
120	70 (67)	2	4.5 \times 25	7

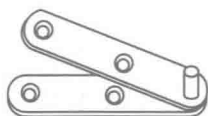


图 7-23 门头合页

11. 门头合页

门头合页用于安装在橱门上, 关上门时合页不外露。门头合页的形式, 如图 7-23 所示, 其规格尺寸见表 7-54。

表 7-54 门头合页的规格尺寸 (单位: mm)

页片基本尺寸			配用木螺钉	
长度 L	宽度 B	厚度 t	直径 \times 长度	数目
70	15	3	3 \times 16	4

7.3.3 插销

1. 铝合金门插销 QB/T 3885—1999

(1) 形式。铝合金门插销的形式有台阶式、平板式, 如图 7-24 所示。

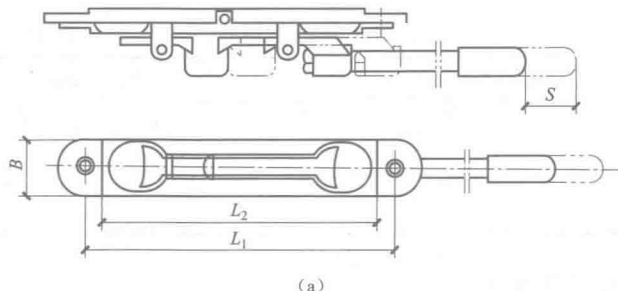


图 7-24 铝合金门插销 (一)

(a) 台阶式

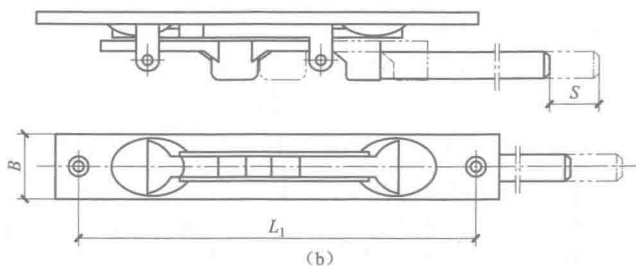


图 7-24 铝合金门插销 (二)
(b) 平板式

(2) 尺寸。铝合金门插销的主要尺寸, 见表 7-55。

表 7-55 铝合金门插销的主要尺寸 (单位: mm)

行程 S	宽度 B	孔距 L_1	台阶 L_2
>16	22	130	110
	25	155	

2. 翻窗插销

翻窗插销用于住宅、办公室、教室、工厂等的中悬式或下悬式气窗上、作闭住关闭时的气窗之用; 如气窗位置较高, 启闭不方便时, 可在插销的拉环上系一根绳子, 便于在下面用绳子拉动插销, 启闭气窗。翻窗插销的形式, 如图 7-25 所示, 其规格尺寸见表 7-56。

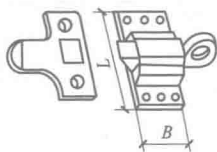


图 7-25 翻窗插销

表 7-56 翻窗插销的规格尺寸

长度 L	本体 宽度 B	滑板		销舌伸 出长度	配用木螺钉（参考）	
		长度	宽度		直径×长度	数目
mm						
50	30	50	43	9	3.5×18	6
60	35	60	46	11	3.5×20	6
70	45	70	48	12	3.5×22	6

注: 除弹簧采用弹簧钢丝, 表面发黑外, 其余材料均为低碳钢, 本体表面喷涂, 滑板、销舌表面镀锌。

3. 暗插销

暗插销安装在双扇门的一扇门上,用于固定关闭扇门。插销嵌装在该扇门的侧面,双扇门关闭后,插销不外露。暗插销的形式,如图 7-26 所示,其规格尺寸见表 7-57。

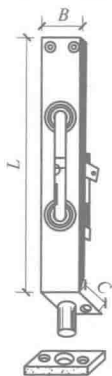


图 7-26 暗插销

表 7-57 暗插销的规格尺寸 (单位: mm)

主要尺寸			配用木螺钉	
长度 L	宽度 B	深度 C	直径 \times 长度	数目
150	20	35	3.5 \times 18	5
200	20	40	3.5 \times 18	5
250	22	45	4 \times 25	5
300	25	50	4 \times 25	6

4. 扁插销

扁插销的厚度比一般插销要薄得多,装在较狭窄处,使用较方便,多用于橱门及纱窗上。扁插销的形式,如图 7-27 所示,其底板长度为: 50mm、65mm、75mm、100mm、125mm、150mm。

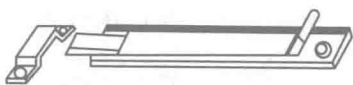


图 7-27 扁插销

7.3.4 锁

1. 外装门锁 QB/T 2473—2000

外装门锁安装在门扇上用以锁门,包括:单头锁、双头锁。外装门锁的形式,如图 7-28 所示,其规格尺寸见表 7-58。

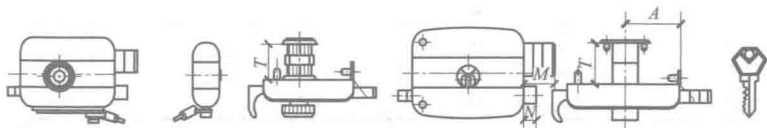


图 7-28 外装门锁

表 7-58

外装门锁的规格尺寸

(单位: mm)

类型	主要尺寸			
	A	M	N	T
单头 双头	60	≥ 18	≥ 12	35~55

2. 弹子插芯门锁 QB/T 2474—2000

弹子插芯门锁安装在门扇上用以锁门及防风, 有单舌锁和双舌锁。单舌锁需配执手使用, 双舌锁需配执手和按钮使用。弹子插芯门锁的形式, 如图 7-29 所示, 其规格尺寸见表 7-59。

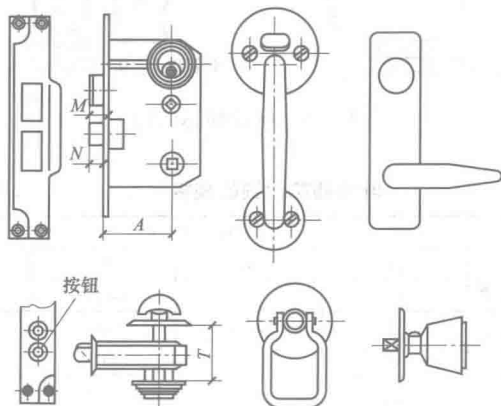


图 7-29 弹子插芯门锁

表 7-59

弹子插芯门锁的规格尺寸

(单位: mm)

类 型	主 要 尺 寸			
	A	M	N	T
单方舌		≥ 12	≥ 12	
单斜舌		≥ 12	≥ 12	
双舌掀压	40~60	≥ 12.5	≥ 12	35~55,
双锁舌	(5 进级), 70	≥ 12.5	≥ 12	26~32 ^①
钩子锁舌		≥ 12.5	≥ 12	
双锁舌 (钢门)		≥ 12.5	≥ 12	

① 只适用双锁舌 (钢门)。

3. 叶片插芯门锁 QB/T 2475—2000

叶片插芯门锁的用途与弹子插芯门锁相同，多用于对安全性要求不高的教室、会议室等门上。叶片插芯门锁的形式，如图 7-30 所示，其规格尺寸见表 7-60。

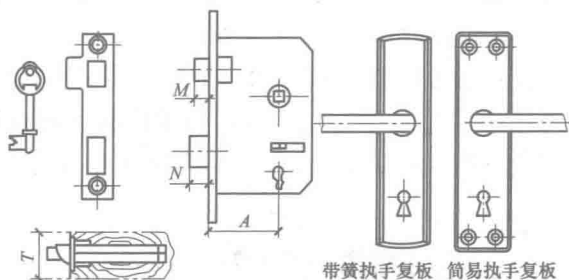


图 7-30 叶片插芯门锁

表 7-60

叶片插芯门锁的规格尺寸

(单位: mm)

类 型		主 要 尺 寸			
		A	M	N	T
狭型锁	单开式	45	≥ 10	≥ 12.5	35~50
	双开式	40	≥ 10	$\geq 8^{①}$	35~50
		45	≥ 10	$\geq 16^{②}$	35~50
中型锁	双开式	53	≥ 12	$\geq 8^{①}$ $\geq 16^{②}$	—

① 第一档。

② 第二档。

4. 球形门锁 QB/T 2476—2000

球形门锁的用途与弹子插芯门锁相同，多用于较高档建筑物的门上。球形门锁的形式，如图 7-31 所示，其规格尺寸见表 7-61。

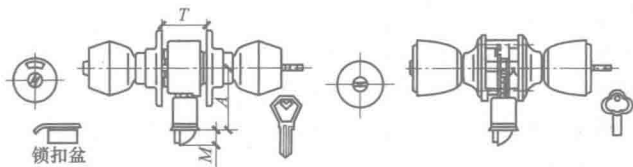


图 7-31 球形门锁

表 7-61

球形门锁的规格尺寸

(单位: mm)

类 型	主 要 尺 寸		
	A	M	T
房间 壁橱 厕所 浴室 防风	60, 70, 80	≥ 11	35~50

5. 铝合金门锁 QB/T 3891—1999

铝合金门锁安装在铝合金门上用以锁门。铝合金门锁的规格尺寸见表 7-62。

表 7-62 铝合金门锁的规格尺寸

(单位: mm)

安装中 心距	基 本 尺 寸				
	13.5	18	22.4	29	35.5
锁舌伸 出长度	≥ 8		≥ 10		

6. 密闭门锁

密闭门锁安装在各种要求隔声的密闭门上用以锁门。密闭门锁的形式, 如图 7-32 所示, 其规格尺寸见表 7-63。

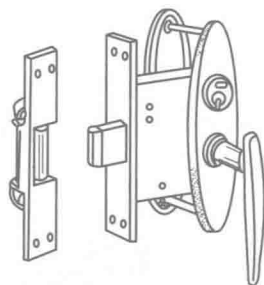


图 7-32 密闭门锁

表 7-63

密闭门锁的规格尺寸

(单位: mm)

锁体 类型	型号	适用门型	锁体尺寸				适用门厚
			锁头中心距	宽度	高度	厚度	
宽型	400-1	左内、右外开门	70	115	115	20	100~150
	400-2	右内、左外开门					
	400-3	左内、右外开门					
	400-4	右内、左外开门					

注: 1. 400-1、2 型为单保险锁, 锁舌伸缩由执手操纵, 室内用旋钮、室外用钥匙可锁住执手转动; 3、4 型为双保险锁, 还具有室内解除室外保险, 而室外无法解除室内保险的功能。

2. 锁体、锁舌、钥匙等零件材料全为铜合金。

7. 弹子橱门锁

弹子橱门锁用于锁橱门，分左橱门锁和右橱门锁两种。弹子橱门锁的形式，如图 7-33 所示。

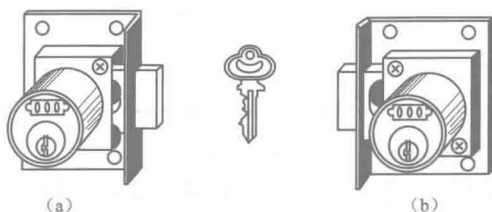


图 7-33 弹子橱门锁
(a) 左橱门锁；(b) 右橱门锁

8. 拉手橱门锁

拉手橱门锁安装在橱门上用于锁门，兼作拉手使用。拉手橱门锁的形式，如图 7-34 所示，其规格尺寸见表 7-64。

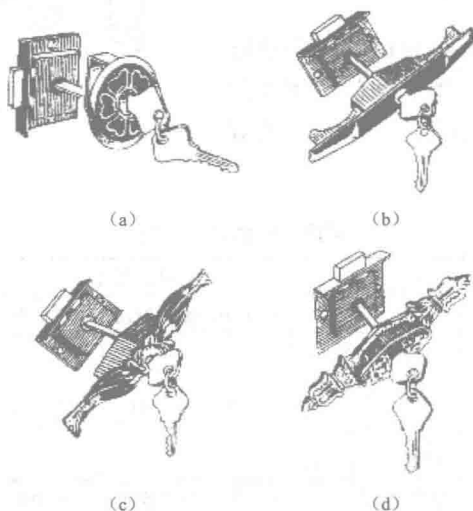


图 7-34 拉手橱门锁
(a) 圆形式；(b) 梅花式；(c) 蓓蕾式；(d) 花叶花板式

表 7-64 拉手橱门锁的规格尺寸 (单位: mm)

形 式	圆形式	梅花式	蓓蕾式	花叶花板式
拉手长度×高度	52×23	150×23	135×23 160×23	160×23
底板长度×宽度	53×40			
弹子锁芯直径	14			

9. 玻璃橱门锁

玻璃橱门锁安装在移门式玻璃橱门上用以锁门。玻璃橱门锁的形式, 如图 7-35 所示, 其规格尺寸见表 7-65。

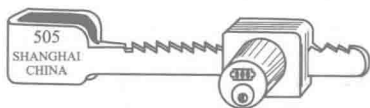


图 7-35 玻璃橱门锁

表 7-65 玻璃橱门锁的规格尺寸 (单位: mm)

型号	锁头形状	锁头结构	锁头直径	齿条全长	制造材料		
					锁头	钥匙	齿条
804P	圆形	叶片式	19	120,	锌合金	铜合金	低碳钢
801-2	椭圆形	弹子式	17×21	140, 160	铜合金		

7.3.5 门窗用配件

1. 推拉铝合金门窗用滑轮 QB/T 3892—1999

推拉铝合金门窗用滑轮的规格尺寸, 见表 7-66。

表 7-66 推拉铝合金门窗用滑轮的规格尺寸 (单位: mm)

规格 D	底径 d	滚轮槽宽 A		外支架宽度 B		调节高度 F
		一系列	二系列	一系列	二系列	
20	16	8	—	16	6~16	—
24	20	6.50	3~9	—	12~16	—
30	26	4		13	12~20	≥5
36	31	7		17	—	
42	36	6	6~13	24	—	
45	38				—	

注: 第二系列尺寸选用整数。

2. 窗钩 QB/T 1106—1991

窗钩由钩子、羊眼组成，其形式如图 7-36 所示。

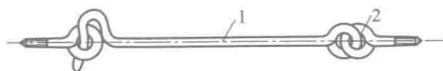


图 7-36 窗钩

1—钩子；2—羊眼

3. 窗帘轨

窗帘轨安装在窗户上部用以吊挂窗帘。窗帘轨按轨道截面形状，分为方形（又称 U 形窗帘轨）和圆形（又称 C 形窗帘轨）；按轨道长度可否调节，分为固定式和调节式。窗帘轨的规格尺寸，见表 7-67。

表 7-67

窗帘轨的规格尺寸

（单位：m）

品种	规格、轨道长度及安装距离/m
固定式窗帘轨	规格：1.2，1.6，1.8，2.1，2.4，2.8，3.2，3.5，3.8，4.2，4.5 轨道长度：规格 ± 0.05
调节式窗帘轨	规格/安装距离范围： 1.5/1.0~1.8，1.8/1.2~2.2，2.4/1.9~2.6

4. 金属窗帘架

金属窗帘架安装在窗扇上部用以吊挂窗帘。按导轨断面形状，可分为方形（又称 U 形窗帘架）和圆形（又称 C 形窗帘架）两种；按导轨长度可否调节，可分为固定式和调节式两种。金属窗帘架的规格尺寸见表 7-68。

表 7-68

金属窗帘架的规格尺寸

（单位：mm）

品种	规格	轨道长度	安装距离范围
固定式窗帘架	1.2，1.6，1.8，2.1，2.4，2.8，3.2，3.5，3.8，4.2，4.5	规格 ± 0.05	
调节式窗帘架	1.5		1.0~1.8
	1.8		1.2~2.2
	2.4		1.9~2.6

5. 空心窗帘棍

空心窗帘棍安装在窗或门的上方，用于吊挂窗帘或门帘。空心窗帘棍的形式，如图 7-37 所示，其直径为 10mm、13mm、15mm。

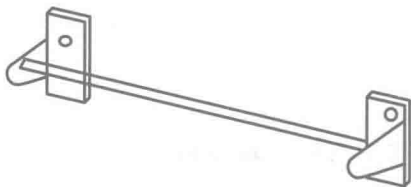


图 7-37 空心窗帘棍

第 8 章 消 防 器 材

8.1 灭火器

8.1.1 简易式灭火器 GA 86—2009

(1) 灭火器在 60°C 时, 其最大工作压力应不超过 1.2MPa 。

(2) 灭火器在 $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 时, 其性能参数见表 8-1。

表 8-1 简易式灭火器的基本性能

灭火器类型	水基型	干 粉	氢氟烃类气体
灭火剂充装误差	上偏差为 0, 下偏差为公称充装量的 5%	上下偏差均为公称充装量的 5%	上偏差为 0, 下偏差为公称充装量的 5%
有效喷射时间/s	≥ 5	≥ 5	≥ 5
喷射滞后时间/s	≤ 2	≤ 2	≤ 2
喷射剩余率 (%)	≤ 10	≤ 10	≤ 8
充装系数/(mL/mL) 或 (g/mL)	—	—	相应标准的规定
有效喷射距离/m	≥ 2	≥ 2	≥ 2

(3) 灭火器的使用温度范围应取下列规定的某一温度范围:

- 1) $5\sim 55^{\circ}\text{C}$;
- 2) $0\sim 55^{\circ}\text{C}$;
- 3) $-10\sim 55^{\circ}\text{C}$;
- 4) $-20\sim 55^{\circ}\text{C}$;
- 5) $-30\sim 55^{\circ}\text{C}$ 。

灭火器在使用温度范围内应能可靠工作, 操作安全。喷射滞后时间应不大于 2s , 喷射剩余率应不大于 10% 。

8.1.2 手提式灭火器 GB 4351.1—2005

手提式灭火器的技术要求, 见表 8-2。

表 8-2 手提式灭火器的技术要求

项 目	内 容
质量	<p>(1) 灭火器的总质量不应大于 20kg, 其中二氧化碳灭火器的总质量不应大于 23kg。</p> <p>(2) 灭火器的灭火剂充装总量误差, 见表 8-3</p>
最小有效喷射时间	<p>(1) 水基型灭火器在 20℃ 时的最小有效喷射时间, 见表 8-4。</p> <p>(2) 灭 A 类火的灭火器 (水基型灭火器除外) 在 20℃ 时的最小有效喷射时间, 见表 8-5。</p> <p>(3) 灭 B 类火的灭火器 (水基型灭火器除外) 在 20℃ 时的最小有效喷射时间, 见表 8-6</p>
最小喷射距离	<p>(1) 灭 A 类火的灭火器在 20℃ 时的最小有效喷射距离, 见表 8-7。</p> <p>(2) 灭 B 类火的灭火器在 20℃ 时的最小有效喷射距离, 见表 8-8</p>
使用温度范围	<p>(1) 灭火器的使用温度范围应取下列规定的某一温度范围:</p> <p>1) +5~+55℃;</p> <p>2) 0~+50℃;</p> <p>3) -10~+55℃;</p> <p>4) -20~+55℃;</p> <p>5) -30~+55℃;</p> <p>6) -40~+55℃;</p> <p>7) -55~+55℃。</p> <p>(2) 灭火器在使用温度范围内应能可靠使用, 操作安全, 喷射滞后时间不应大于 5s, 喷射剩余率不应大于 15%</p>

表 8-3 灭火器的灭火剂充装总量误差

灭火器类型	灭火剂量	允许误差
水基型	充装量/L	0%~-5%
洁净气体	充装量/kg	0%~-5%
二氧化碳	充装量/kg	0%~-5%
干粉	1kg	±5%
	>1~3kg	±3%
	>3kg	±2%

表 8-4 水基型灭火器在 20℃ 时的最小有效喷射时间

灭火剂量/L	最小有效喷射时间/s
2~3	15
>3~6	30
>6	40

表 8-6 灭 B 类火的灭火器 (水基型灭火器除外) 在 20℃ 时的最小有效喷射时间

灭火级别	最小有效喷射时间/s
21B~34 B	8
55B~89B	9
(113B)	12
≥144 B	15

表 8-5 灭 A 类火的灭火器 (水基型灭火器除外) 在 20℃ 时的最小有效喷射时间

灭火级别	最小有效喷射时间/s
1A	8
>2A	13

表 8-7 灭 A 类火的灭火器在 20℃ 时的最小有效喷射距离

灭火级别	最小喷射距离/m
1A~2A	3.0
3A	3.5
4A	4.5
6A	5.0

表 8-8 灭 B 类火的灭火器在 20℃ 时的最小有效喷射距离

灭火器类型	灭火剂量	最小喷射距离/m
水基型	2L	3.0
	3L	3.0
	6L	3.5
	9L	4.0
洁净气体	1kg	2.0
	2kg	2.0
	4kg	2.5
	6kg	3.0
二氧化碳	2kg	2.0
	3kg	2.0
	5kg	2.5
	7kg	2.5
干粉	1kg	3.0
	2kg	3.0
	3kg	3.5

续表

灭火器类型	灭火剂量	最小喷射距离/m
干粉	4kg	3.5
	5kg	3.5
	6kg	4.0
	8kg	4.5
	≥9kg	5.0

8.1.3 推车式灭火器 GB 8109—2005

推车式灭火器的技术要求, 见表 8-9。

表 8-9 推车式灭火器的技术要求

项 目	内 容
使用温度范围	<p>推车式灭火器的使用温度应取下列规定的某一温度范围:</p> <p>+5~+55℃; -5~+55℃; -10~+55℃; -20~+55℃; -30~+55℃; -40~-55℃; -55~+55℃</p>
有效喷射时间和喷射距离	<p>(1) 有效喷射时间。</p> <p>1) 推车式水基型灭火器的有效喷射时间不应小于 40s, 且不应大于 210s。</p> <p>2) 除水基型外的具有扑灭 A 类火能力的推车式灭火器的有效喷射时间不应小于 30s。</p> <p>3) 除水基型外的不具有扑灭 A 类火能力的推车式灭火器的有效喷射时间不应小于 20s。</p> <p>(2) 喷射距离。具有灭 A 类火能力的推车式灭火器, 当按规定试验时, 其喷射距离不应小于 6m。对于配有喷雾喷嘴的水基型推车式灭火器, 其喷射距离不应小于 3m</p>
使用温度范围内的喷射性能	<p>推车式灭火器在标志的使用温度范围内应能操作。按规定进行试验, 应满足下列的要求:</p> <p>(1) 推车式灭火器应能正常操作;</p> <p>(2) 喷射滞后时间不应大于 5s;</p> <p>(3) 在完全喷射后, 喷射剩余率不应大于 10%</p>

8.2 灭火剂

8.2.1 六氟丙烷 (HFC236fa) 灭火剂 GB 25971—2010

六氟丙烷 (HFC236fa) 灭火剂的技术性能, 见表 8-10。

表 8-10 六氟丙烷 (HFC236fa) 灭火剂的技术性能

项 目		技术指标	不合格类型
纯度 (% , 质量分数)		≥ 99.6	A
酸度 (% , 质量分数)		$\leq 3 \times 10^{-4}$	A
水分 (% , 质量分数)		$\leq 10 \times 10^{-4}$	A
蒸发残留物 (% , 质量分数)		≤ 0.01	B
悬浮物或沉淀物		无混浊或沉淀物	B
灭火浓度 (杯式燃烧器法) (% , 体积分数)		6.5 ± 0.2	A
毒性	麻醉性	无麻醉症状和特征	A
	刺激性	无刺激症状和特征	A

8.2.2 水系灭火剂 GB 17835—2008

水系灭火剂的技术性能, 见表 8-11 和表 8-12。

表 8-11 水系灭火剂的理化性能

项目	样品状态	要求	不合格类型
凝固点/℃	混合液	在特征值 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 之内	C
抗冻结、融化性	混合液	无可见分层和非均相	B
pH 值	混合液	6.0~9.5	C
表面张力/(mN/m)	混合液	与特征值的偏差不大于 $\pm 10\%$	C
腐蚀率/[mg/(d·dm ²)]	混合液	Q235 钢片: ≤ 15.0	C
		LF21 铝片: ≤ 15.0	
毒性	混合液	鱼的死亡率不大于 50%	B

表 8-12

水系灭火剂的灭火性能

项 目	燃料类别	灭火级别	不合格类型
灭 B 类火性能	橡胶工业用溶剂油	$\geq 55B (1.73m^2)$	A
	99%丙酮	$\geq 34B (1.07m^2)$	A
灭 A 类火性能	木垛	$\geq 1A$	A

注：1. 委托方自带灭火器时，灭火器容积应为 6L，喷射时间和喷射距离应符合《手提式灭火器 第 1 部分：性能和结构要求》(GB 4351.1—2005) 的要求。

2. 产品所能扑救火灾的类别，委托方自己申报。

8.2.3 泡沫灭火剂 GB 15308—2006

灭火器用泡沫灭火剂的灭火性能，见表 8-13。

表 8-13

灭火器用泡沫灭火剂的灭火性能

灭火器规格	灭火剂类别	样品状态	燃料类别	灭火级别	不合格类型
6L	AFFF/非 AR、 AFFF/ARFFFP/AR、 FFFP/非 AR	温度处理和 储存试验后	橡胶工业 用溶剂油	$\geq 12B$	A
	AFFF/AR、 FFFP/AR	温度处理和 储存试验后	99%丙酮	$\geq 4B$	A
	P/非 AR、FP/非 AR、 P/AR、FP/AR	温度处理和 储存试验后	橡胶工业 用溶剂油	$\geq 4B$	A
	FP/AR、 S/ARP/AR	温度处理和 储存试验后	99%丙酮	$\geq 3B$	A
	S/非 AR、S/AR	温度处理和 储存试验后	橡胶工业 用溶剂油	$\geq 8B$	A
	AFFF/非 AR、 AFFF/ARFFFP/AR、 FFFP//非 ARP/非 AR、 FP/非 AR、P/AR、 FP/AR、S/非 AR、 S/AR	温度处理和 储存试验后	木垛	$\geq 1A$	A

8.2.4 惰性气体灭火剂 GB 20128—2006

惰性气体灭火剂的技术性能, 见表 8-14。

表 8-14 惰性气体灭火剂的技术性能

项 目	内 容
惰性气体 (IG-01) 灭火剂	惰性气体 (IG-01) 灭火剂的技术性能, 见表 8-15
惰性气体 (IG-100) 灭火剂	惰性气体 (IG-100) 灭火剂的技术性能, 见表 8-16
惰性气体 (IG-55) 灭火剂	惰性气体 (IG-55) 灭火剂的技术性能, 见表 8-17 和表 8-18
惰性气体 (IG-541) 灭火剂	惰性气体 (IG-541) 灭火剂的技术性能, 见表 8-19 和表 8-20

表 8-15 惰性气体 (IG-01)
灭火剂的技术性能

项 目	指 标
氩气含量 (%)	≥ 99.9
水分含量 (质量 分数)(%)	$\leq 50 \times 10^{-4}$
悬浮物或沉淀物	不可见

表 8-16 惰性气体 (IG-100)
灭火剂的技术性能

项 目	指 标
氮气含量 (%)	≥ 99.6
水分含量 (质量 分数)(%)	$\leq 50 \times 10^{-4}$
氧含量 (质量分数)(%)	≤ 0.1

表 8-17 惰性气体 (IG-55)
灭火剂的技术性能 (一)

项 目	指 标
氩气含量 (%)	45~55
氮气含量 (%)	45~55

表 8-18 惰性气体 (IG-55)
灭火剂的技术性能 (二)

组分气体	氩 气	氮 气
纯度 (%)	≥ 99.9	≥ 99.9
水分含量 (质量 分数)(%)	$\leq 15 \times 10^{-4}$	$\leq 10 \times 10^{-4}$

表 8-19 惰性气体 (IG-541) 灭火剂的技术性能 (一)

项 目	指 标
二氧化碳含量 (%)	7.6~8.4
氩气含量 (%)	37.2~42.8
氮气含量 (%)	48.8~55.2

表 8-20 情性气体 (IG-541) 灭火剂的技术性能 (二)

项 目	组分气体		
	氩气	氮气	二氧化碳
纯度 (%)	≥ 99.97	≥ 99.99	≥ 99.5
水分含量 (质量分数) (%)	$\leq 4 \times 10^{-4}$	$\leq 5 \times 10^{-4}$	$\leq 1 \times 10^{-3}$
氧含量 (质量分数) (%)	$\leq 3 \times 10^{-4}$	$\leq 3 \times 10^{-4}$	$\leq 1 \times 10^{-3}$

8.2.5 二氧化碳灭火剂 GB 4396—2005

二氧化碳灭火剂的质量指标, 见表 8-21。

表 8-21 二氧化碳灭火剂的质量指标

项 目	指 标
纯度 (% , 体积分数)	≥ 99.5
水含量 (% , 质量分数)	≤ 0.015
油含量	无
醇类含量 (以乙醇计)/(mg/L)	≤ 30
总硫化物含量/(mg/kg)	≤ 5.0

注: 对非发酵法所得的二氧化碳, 醇类含量不作规定。

8.2.6 干粉灭火剂 GB 4066.1、4066.2—2004

BC 干粉灭火剂主要性能, 见表 8-22; ABC 干粉灭火剂主要性能, 见表 8-23。

表 8-22 BC 干粉灭火剂主要性能

项 目	技术要求
主要组分含量 (%)	厂方公布值 ± 3
松密度/(g/mL)	≥ 0.85 , 厂方公布值 ± 0.1
含水率 (%)	≤ 0.20
吸湿率 (%)	≤ 2.00
抗结块性 (针入度)/mm	≥ 16.0
斥水性	无明显吸水, 不结块

续表

项 目	技术要求
粒度分布 (%)	0.250mm
	0.250~0.125mm
	0.125~0.063mm
	0.063~0.040mm
	底盘
耐低温性/s	≤5.0
电绝缘性/kV	≥5.00
颜色	白色
喷射性能 (%)	≥90
灭 B、C 类火灾效能	三次灭火试验至少二次灭火成功

表 8-23 ABC 干粉灭火剂主要性能

项 目	技术要求
主要组分含量 (%)	厂方公布值±3
松密度/(g/mL)	≥0.80, 厂方公布值±0.1
含水率 (%)	≤0.20
吸湿率 (%)	≤3.00
抗结块性 (针入度)/mm	≥16.0
斥水性	无明显吸水, 不结块
粒度分布 (%)	0.250mm
	0.250~0.125mm
	0.125~0.063mm
	0.063~0.040 mm
	底盘
耐低温性/s	≤5.0
电绝缘性/kV	≥5.00
颜色	黄色
喷射性能 (%)	≥90
灭 A 类火灾效能	三次灭火试验至少二次灭火成功
灭 B、C 类火灾效能	三次灭火试验至少二次灭火成功

8.3 消火栓

8.3.1 室外消火栓 GB 4452—2011

室外消火栓的技术要求, 见表 8-24。

表 8-24

室外消火栓的技术要求

项 目	内 容
结 构	消火栓的结构设计应保证消火栓在使用时的内部最小流通面积不小于公称通径面积的 85%
外观质量	<p>(1) 消火栓的铸铁件表面应光滑, 涂防锈漆后上部外露部分应涂红色漆, 其色泽应光滑、均匀, 无龟裂、划伤和碰伤; 消火栓的内表面应涂防锈漆或采用其他防腐处理。</p> <p>(2) 消火栓的铸铜件表面应无明显的砂眼、气孔、裂纹等缺陷</p>

8.3.2 室内消火栓 GB 3445—2005

室内消火栓的基本尺寸, 见表 8-25。

表 8-25

室内消火栓的基本尺寸

公称通径 DN/ mm	型号	进水口		基本尺寸/mm		
		管螺纹	螺纹深度	关闭后 高度≤	出水口 中心高度	阀杆中心距接 口外沿距离≤
25	SN25	Rp 1	18	135	48	82
50	SN50	Rp 2	22	185	65	110
	SNZ50			205	65~71	
	SNS50	Rp 2½	25	205	71	120
	SNSS50			230	100	112
65	SN65	Rp 2½	25	205	71	120
	SNZ65			225	71~100	
	SNZJ65					
	SNZW65					
	SNJ65					
	SNW65					
	SNS65	Rp 3	75			
	SNSS65		110			
80	SN80	Rp 3	25	225	80	126

8.3.3 消火栓箱 GB 14561—2003

消火栓箱内消防器材的配置, 见表 8-26。

表 8-26 消防栓箱基本型号、基本参数及消防器材的配置

消防栓箱基本型号	箱体基本参数			室内消火栓			消防水带			消防水枪			基本电器设备			消防软管卷盘			
				公称通径/mm		出口数量	公称通径/mm	长度/m	根数	当量喷嘴直径/mm	支数	控制按钮	指示灯		软管内径/mm	软管长度/m			
	25	50	65	防水量	数量														
	代号	长边/mm	短边/mm	厚度/mm	25	50	65	20或25	16	19	防水量	数量	数量	数量	19	25	20或25		
SG20A50	A	800	650	200	☆		1	☆	☆	1	☆	1	☆	1					
SG20A65						☆	1	☆	☆	1	☆	1	☆	1					
SG24A50					☆		1	☆	☆	1	☆	1	☆	1					
SG24A65						☆	1	☆	☆	1	☆	1	☆	1					
SG24AZ					★	☆	1					☆	1	☆	1	☆	★		☆
SG32A50						☆	1	☆	☆	1	☆	☆	1	☆	1				
SG32A65	B	1000	700	320		☆	1	☆	☆	1	☆	1	☆	1					
SG32AZ					★	☆	1					☆	1	☆	1	☆	★		☆
SG20B50						☆		1	☆	☆	1	☆	1	☆	1				
SG20B65						☆	1	☆	☆	1	☆	1	☆	1	☆	1			
SG24B50					☆		1或2	☆	☆	1或2	☆	1或2	☆	1	☆	1			
SG24B65						☆	1或2	☆	☆	1或2	☆	1或2	☆	1	☆	1			
SG24B50Z				240	★	☆	1	☆	☆	1	☆	1	☆	1	☆	☆			
SG24B65Z					★	☆	1	☆	☆	1	☆	1	☆	1	☆	★		☆	
SG32B50					☆		1或2	☆	☆	1或2	☆	1或2	☆	1	☆	1			

续表

消火栓箱基本型号	箱体基本参数			室内消火栓			消防水带			消防水枪			基本电器设备		消防软管卷盘	
	长边尺寸		厚度/mm	公称通径/mm	出口数量	公称通径/mm	长度/m	根数	当量喷嘴直径/mm	支数	控制按钮	指示灯	软管内径/mm	软管长度/m		
															代号	长边/mm
SG32B65					☆	☆	1或2	☆	☆	1或2	☆	1	☆	19	20或25	
SG32B50Z	B	1000	700	320	★	☆	1	☆	☆	1	☆	1	☆	25	☆	
SG32B65Z					★	☆	1	☆	☆	1	☆	1	☆	★	☆	
SG20C50				200		☆	1	☆	☆	1	☆	1	☆			
SG20C65						☆	1或2	☆	☆	1或2	☆	1	☆			
SG24C50						☆	1或2	☆	☆	1或2	☆	1	☆			
SG24C65						☆	1	☆	☆	1	☆	1	☆			
SG24C50Z			240		★	☆	1	☆	☆	1	☆	1	☆	★	☆	
SG24C65Z	C	1200	750		★	☆	1	☆	☆	1	☆	1	☆	★	☆	
SG32C50						☆	1或2	☆	☆	1或2	☆	1	☆			
SG32C65Z						☆	1或2	☆	☆	1或2	☆	1	☆			
SG32C50Z			320			☆	1	☆	☆	1	☆	1	☆	★	☆	
SG32C65Z					★	☆	1	☆	☆	1	☆	1	☆	★	☆	

注: 1. ☆表示栓箱内所配置的器材的规格。

2. 出口数量: “1”表示一个单出口室内消火栓; “2”表示一个双出口室内消火栓或两个单出口室内消火栓。

3. ★表示可以选用。当消防软管卷盘进水控制阀选用其他类型阀门时, $D_R \geq 20\text{mm}$ 。

4. 箱体基本参数还可选用厚度 210mm、280mm 的箱体。

5. 表中消防器材的配置为最低配置。

6. 组合式消火栓箱(带灭火器)的长、短边尺寸为 D 、长边尺寸可选用 1600mm、1800mm、1850mm。

8.4 消防接口

8.4.1 内扣式消防接口 GB 12514.2—2006

内扣式消防接口的形式和规格, 见表 8-27。

表 8-27 内扣式消防接口的形式和规格

接口形式		规格		适用介质
名称	代号	公称通径/mm	公称压力/MPa	
水带接口	KD	25、40、50、 65、80、100、 125、135、150	1.6 2.5	水、泡沫 混合液
	KDN			
管牙接口	KY			
闷盖	KM			
内螺纹固定接口	KN			
外螺纹固定接口	KWS			
	KWA			
异径接口	KJ	两端通径可在 通径系列内组合		

注: KD 表示外箍式连接的水带接口。KDN 表示内扩张式连接的水带接口。KWS 表示地上消火栓用外螺纹固定接口。KWA 表示地下消火栓用外螺纹固定接口。

8.4.2 卡式消防接口 GB 12514.3—2006

卡式消防接口的形式和规格, 见表 8-28。

表 8-28 卡式消防接口的形式和规格

接口形式		规格		适用介质
名称	代号	公称通径/mm	公称压力/MPa	
水带接口	KDK	40、50、65、80	1.6 2.5	水、水和 泡沫 混合液
闷盖	KMK			
管牙雌接口	KYK			
管牙雄接口	KYKA			
异径接口	KJK	两端通径可在通 径系列内组合		

8.4.3 螺纹式消防接口 GB 12514.4—2006

螺纹式消防接口的形式规格及适用介质,见表 8-29。

表 8-29 螺纹式消防接口的形式规格及适用介质

接口形式		规 格		适用介质
名称	代号	公称通径/mm	公称压力/MPa	
吸水管接口	KG	90、100、 125、150	1.0 1.6	水
闷盖	KA			
同型接口	KT			

8.5 火灾探测器

8.5.1 特种火灾探测器 GB 15631—2008

1. 分类

特种火灾探测器按探测原理可分为:点型红外火焰探测器、吸气式感烟火灾探测器、图像型火灾探测器和点型一氧化碳火灾探测器。其中,吸气式感烟火灾探测器、点型一氧化碳火灾探测器又有如下分类,见表 8-30。

2. 通用要求

(1) 报警确认灯:探测器应具有红色报警确认灯。当被监视区域火灾参数符合报警条件时,探测器报警灯应点亮,并保持至被复位。通过报警确认灯显示探测器其他工作状态时,被显示状态应与火灾报警状态有明显

表 8-30 特种火灾探测器的分类

分 类	类 型
点型一氧化碳火灾探测器	按其使用方式可分为: 独立式; 系统式
吸气式感烟火灾探测器	<p>(1) 按其相应阈值范围可分为: 普通型; 灵敏型; 高灵敏型。</p> <p>(2) 按其功能构成方式可分为: 探测型; 探测报警型。</p> <p>(3) 按其采样方式可分为: 管路采样式; 点型采样式</p>

区别。可拆卸探测器的报警确认灯可安装在探头或其底座上。确认灯点亮时在其正前方 6m 处,照度不超过 500lx 的环境条件下,应清晰可见。

(2) 辅助设备连接:探测器连接其他辅助设备时,与辅助设备间连接线的开路和短路不应影响探测器的正常工作。

(3) 出厂设置:除非使用特殊手段或破坏封条,否则探测器的出厂设置不应被改变。

8.5.2 线型感温火灾探测器 GB 16280—2014

1. 分类

线型感温火灾探测器的分类,见表 8-31。

表 8-31 线型感温火灾探测器的分类

分类依据	类 型	分类依据	类 型
按敏感部件形式分	缆式; 空气管式; 分布式光纤; 光纤光栅; 线式多点型	按可恢复性能分	可恢复式; 不可恢复式
		按定位方式分	分布定位; 分区定位
按动作性能分	定温; 差温; 差定温	按探测报警功能分	探测型; 探测报警型

2. 技术要求

线型感温火灾探测器的通用技术要求,见表 8-32。

表 8-32 线型感温火灾探测器的通用技术要求

项 目	内 容
外观要求	探测器表面应无腐蚀、涂覆层脱落和起泡现象,无明显划伤、裂痕、毛刺等机械损伤,紧固部位无松动
探测器组成及标准报警长度	(1) 探测器应由敏感部件和与其相连的信号处理单元等部分组成,敏感部件可分为感温电缆、空气管、感温光纤、光纤光栅及其接续部件、点式感温元件及其接续部件等。 (2) 探测器的拆装以及部件的连接应仅能使用专用工具方可进行。

续表

项 目	内 容
探测器组成及标准报警长度	<p>(3) 探测器的标准报警长度不应大于制造商标称的标准报警长度, 且应符合下列要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 缆式线型感温火灾探测器的标准报警长度不应大于 1m。 2) 空气管式线型感温火灾探测器的标准报警长度不应大于最大使用长度的 10%, 且不大于 10m。 3) 分布式光纤线型感温火灾探测器的标准报警长度不应大于 3m。 4) 光纤光栅线型感温火灾探测器和线型多点型感温火灾探测器的标准报警长度不应大于 10m, 每个标准报警长度应至少包含一个完整的感温元件, 并应符合下列要求之一: 不大于 1m; 大于 1m, 且不大于 3m; 大于 3m 时, 分布定位式探测器的每个感温元件应能按部位识别, 分区定位式探测器的每个感温元件应能按分区识别, 且每一分区敏感部件的长度不应大于 100m。 <p>注: 标准报警长度是指探测器符合标准探测器动作性能要求所需的最短受热长度</p>
基本功能	<p>一般要求</p> <p>(1) 当探测器监视区域温度参数符合标准规定的报警条件时, 探测器应输出火灾报警信号, 点亮火灾报警指示灯; 具有多通道的探测器应指示出报警通道, 并保持至复位; 具有定位功能的探测器应能指示报警定位信息, 并将上述报警信息上传至火灾报警控制器。</p> <p>(2) 探测器在发生下列故障时, 应在 100s 内输出故障信号, 点亮故障指示灯, 具有多通道的探测器应指示出故障通道, 具有定位功能的探测器应能指示故障定位信息, 并将上述故障信息上传至火灾报警控制器, 标准报警长度大于 3m 的光纤光栅线型感温火灾探测器和线式多点型感温火灾探测器应能指示故障感温元件的部位或分区:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 空气管式线型感温火灾探测器在管路发生泄漏时; 2) 探测器线路在开路或短路条件下; 3) 光纤光栅线型感温火灾探测器和线式多点型感温探测器在任一感温元件故障条件下; 4) 具有多通道的探测器, 在任一通道断开的状态下。 <p>(3) 具有多通道的探测器, 探测器的故障通道不应影响非故障通道的正常工作, 探测器火灾报警信号的输出与指示应优先于故障信号的输出与指示。</p> <p>(4) 探测器供电电源故障时, 应在 100s 内输出故障信号, 输出接口性能应符合制造商标称的要求</p>

续表

项 目	内 容
基本功能	<p>探测报警型探测器附加要求</p> <p>(1) 探测器的指示功能应符合下列要求:</p> <p>1) 探测器火灾报警时, 应能发出火灾报警声、光信号, 用文字信息显示火灾发生部位, 记录火灾报警时间 (日计时误差不应超过 30s), 并保持至复位。</p> <p>2) 探测器应有专用火警指示灯 (器), 探测器处于火灾报警状态时, 火警指示灯 (器) 应点亮, 探测器的火灾报警声信号应能手动清除, 当有新的火灾报警发生时, 声信号应能再启动。</p> <p>3) 探测器应能显示报警部位, 具有多通道的探测器应能显示每一通道的信息; 多个通道的信息不能同时显示时, 可通过自动或手动切换进行查询显示, 且手动操作优先。</p> <p>4) 对当前报警信息的查询, 不应影响探测器的火灾报警功能。</p> <p>5) 报警信息至少记录 999 条, 且在探测器断电后至少能保持 14d。</p> <p>6) 探测器发生故障时, 应能发生与火灾报警信号有明显区别的故障声、光信号, 指示故障类型和/或部位, 故障光信号应保持至故障排除, 探测器的故障声信号应能手动消除, 当有新的故障发生时, 声信号应能再启动。</p> <p>(2) 探测器的自检功能应符合下列要求:</p> <p>1) 探测器应具有手动检查其声、光指示的功能;</p> <p>2) 在执行自检期间, 受探测器控制的输出接点状态均不应改变;</p> <p>3) 探测器的自检功能应不影响探测器的正常工作。</p> <p>(3) 探测器的复位应仅能通过使用专用工具或密码等手段实现</p>

8.5.3 点型感烟火灾探测器 GB 4715—2005

点型感烟火灾探测器的要求, 见表 8-33。

表 8-33 点型感烟火灾探测器的要求

项 目	内 容
报警确认灯	<p>每个探测器上应有红色报警确认灯。当被监视区域烟参数符合报警条件时, 探测器报警确认灯应点亮, 并保持至被复位。通过报警确认灯显示探测器其他工作状态时, 被显示状态应与火灾报警状态有明显区别。可拆卸探测器的报警确认灯可安装在探头或其底座上。确认灯点亮时在其正前方 6m 处, 在光照度不超过 500lx 的环境条件下, 应清晰可见</p>

续表

项 目	内 容
辅助设备连接	探测器连接其他辅助设备（例如远程确认灯，控制继电器等）时，与辅助设备间连接线开路和短路不应影响探测器的正常工作
可拆卸探测器	可拆卸探测器在探头与底座分离时，应为监控装置发出故障信号提供识别手段
出厂设置	除非使用特殊手段（如专用工具或密码）或破坏封条，否则探测器的出厂设置不应被改变
现场设置	<p>探测器的响应性能如果可在探测器或在与其相连的控制和指示设备上进行现场设置，则应满足下列要求：</p> <p>（1）当制造商声明所有设置均满足《点型感烟火灾探测器》（GB 4715—2005）的要求时，探测器在任意设置的条件下均应满足《点型感烟火灾探测器》（GB 4715—2005）的要求，且只能通过专用工具、密码或探头与底座分离等手段实现现场设置。</p> <p>（2）当制造商声明某一设置不满足《点型感烟火灾探测器》（GB 4715—2005）的要求时，该设置应只能通过专用工具、密码手段实现，且应在探测器上或有关文件中明确标明该项设置不能满足《点型感烟火灾探测器》（GB 4715—2005）的要求</p>

8.5.4 点型感温火灾探测器 GB 4716—2005

探测器应符合表 8-34 中划分的 A1、A2、B、C、D、F、F 和 G 中的一类或多类。

可通过在上述类别符号的后面附加字母 S 或 R 的形式（如 A1S、BR 等）标示 S 型或 R 型探测器。

对于 S 型或 R 型的各类探测器，除进行规定的试验外，还应分别进行规定的试验并满足试验要求。

表 8-34 点型感温火灾探测器的分类

探测器类别	典型应用温度/℃	最高应用温度/℃	动作温度下限值/℃	动作温度上限值/℃
A1	25	50	54	65
A2	25	50	54	70
B	40	65	69	85

续表

探测器类别	典型应用温度/℃	最高应用温度/℃	动作温度下限值/℃	动作温度上限值/℃
C	55	80	84	100
D	70	95	99	115
E	85	110	114	130
F	100	125	129	145
G	115	140	144	160

8.6 集水器、分水器和滤水器

8.6.1 分水器和集水器 GA 868—2010

分水器和集水器的性能和结构参数, 见表 8-35。

表 8-35 分水器和集水器的性能和结构参数

项 目	内 容
分水器性能和结构参数	分水器性能和结构参数, 见表 8-36
集水器的型号规格及性能指标	集水器的型号规格及性能指标, 见表 8-37

表 8-36 分水器性能和结构参数

名 称	进 水 口		出 水 口		公称压力 ^① /MPa	开启力 /N
	接口形式	公称通径 /mm	接口形式	公称通径 /mm		
二分水器	消防接口	65	消防接口	50	1.6 2.5	≤200
三分水器		80		65		
		100		80		
		125		100		
四分水器		150		125		

① 公称压力应符合《管道元件—PN（公称压力）的定义和选用》（GB/T 1048—2005）的要求。

表 8-37 集水器的型号规格及性能指标

名 称	进 水 口		出 水 口		公称压力 /MPa	开启力 /N
	接口形式	公称通径 /mm	接口形式	公称通径 /mm		
二集水器	消防接口	65	消防接口	80	1.0	≤200
三集水器		80		100	1.6	
四集水器		100		125	2.5	
		125		150		

8.6.2 滤水器

滤水器,如图 8-1 所示。设在消防车的吸水管底部,防止水源中杂物等吸入水管内,以保证水泵正常运转,其底阀可防止吸水管内的水倒流,以免停泵后复用时重新引水。

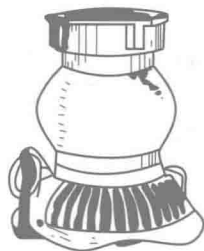


图 8-1 滤水器

8.7 其他消防器材

8.7.1 消防水带 GB 6246—2011

消防水带的技术要求,见表 8-38。

表 8-38 消防水带的技术要求

项 目	内 容
外观质量	<p>(1) 水带的织物层应编织均匀,表面整洁,无跳双经、断双经、跳纬及划伤。</p> <p>(2) 水带衬里(或外覆层)的厚度应均匀,表面应光滑、平整,无折皱或其他缺陷</p>
内径	水带内径的公称尺寸及公差,见表 8-39
长度	水带的长度及尺寸公差,见表 8-40
单位长度质量	水带的单位长度质量不应超过表 8-41 的规定

表 8-39 消防水带内径的公称尺寸及公差 (单位: mm)

规 格	公称尺寸	公 差	规 格	公称尺寸	公 差
25	25.0	+2.0 0	125	127.0	+2.0 0
40	38.0		150	152.0	
50	51.0		200	203.5	
65	63.5		250	254.0	+3.0 0
80	76.0		300	305.0	
100	102.0				

表 8-40 消防水带的长度及尺寸公差 (单位: m)

长 度	公 差	长 度	公 差
15	+0.2 0	40	+0.4 0
20		60	
25	+0.3 0	200	
30			

表 8-41 消防水带的单位长度质量 (单位: g/m)

规 格	单位长度质量	规 格	单位长度质量
25	180	125	1600
40	280	150	2200
50	380	200	3400
65	480	250	4600
80	600	300	5800
100	1 100		

8.7.2 消防斧 GA 138—2010

1. 分类

消防斧分消防平斧、消防尖斧两种。消防平斧的外形,如图 8-2 所示;消防尖斧的外形,如图 8-3 所示。

2. 尺寸和质量

消防平斧的尺寸和斧头质量,见表 8-42。消防尖斧的尺寸

和斧头质量, 见表 8-43。

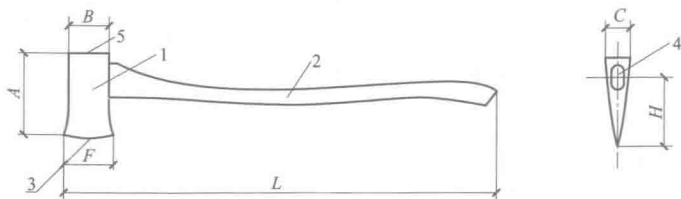


图 8-2 消防平斧外形示意图

1—斧头; 2—斧柄; 3—斧刃; 4—斧孔; 5—斧顶;

A—斧头长; B—斧顶宽; C—斧顶厚; F—斧刃宽; H—孔位; L—斧全长

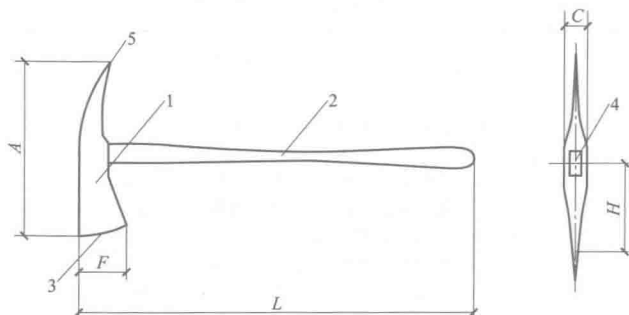


图 8-3 消防尖斧外形示意图

1—斧头; 2—斧柄; 3—斧刃; 4—斧孔; 5—斧尖;

A—斧头长; C—斧体厚; F—斧刃宽; H—孔位; L—斧全长

表 8-42

消防平斧尺寸和斧头质量

规格	平斧尺寸/mm								斧头质量/kg
	斧全长 L	斧头长 A	斧顶宽 B	斧顶厚 C	斧刃宽 F	斧孔长	斧孔宽	孔位 H	
610	610	164	68	24	100	55	16	115	≤1.8
710	710	172	72	25	105	58	17	120	
810	810	180	76	26	110	61	18	126	≤3.5
910	910	188	80	27	120	64	19	132	

表 8-43

消防尖斧尺寸和斧头质量

规格	平斧尺寸/mm							斧头质量/kg
	斧全长 L	斧头长 A	斧体厚 C	斧刃宽 F	斧孔长	斧孔宽	孔位 H	
715	715	300	44	102	48	26	140~150	≤ 2.0
815	815	330	53	112	53	31	155~166	≤ 3.5

8.7.3 消防泵 GB 6245—2006

工程用消防泵的技术要求, 见表 8-44。

表 8-44

工程用消防泵的技术要求

项 目	内 容
结构要求	<p>(1) 泵的结构形式应保证易于现场维修和更换零件。紧固件及自锁装置不应因振动等原因而松动。</p> <p>(2) 消防泵体上应铸出表示旋转方向的箭头。</p> <p>(3) 操纵机构应轻便可靠, 各操纵手柄应设置指示牌, 指示牌应由抗腐蚀材料制成。指示牌上文字的高度应不小于 3mm, 压制或蚀刻的深度应不小于 0.2mm。</p> <p>(4) 应有压力表, 真空压力表(潜水泵、深井泵除外), 表的精度应不低于 2.5 级, 表前均需安装阀门, 阀门的操纵应轻便可靠。阀门的工作压力应不低于泵的最大工作压力。</p> <p>(5) 泵应设置放水旋塞, 放水旋塞应处于泵的最低位置以便排尽泵内余水。</p> <p>(6) 泵出口法兰的公称压力应能满足泵最大工作压力的要求, 泵进口法兰的公称压力应不小于 1MPa。</p> <p>(7) 泵的进、出口法兰上应设置取压孔, 取压孔的直径应为 3~6mm 或等于管路直径的 1/10, 两者取小值。取压孔的深度应不小于 2.5 倍的取压孔直径。</p> <p>(8) 泵的进口应能承受 0.4MPa 的正压</p>
主要技术参数	<p>(1) 按规定进行性能试验, 试验结果应符合表 8-45 的规定。</p> <p>(2) 普通消防泵应符合下列规定。</p> <p>1) 工况 1: 在吸深 1m 时, 应满足额定流量 (Q_n) 和额定压力 (P_n) 的要求。同时工作压力不应超过额定压力的 1.05 倍。</p>

续表

项 目	内 容
主要技术参数	2) 工况 2: 在吸深 1m 时, 流量为 $1.5Q_n$, 工作压力不应小于 $0.65P_n$ 。 3) 最大工作压力不得超过 $1.4P_n$ 。 (3) 深井、潜水消防泵应符合下列规定。 1) 工况 1: 吸深 0m 时, 应满足额定流量 (Q_n) 和额定压力 (P_n) 的要求。同时工作压力不得超过额定压力的 1.05 倍。 2) 工况 2: 吸深 0m 时, 流量为 $1.5Q_n$, 工作压力应不小于 $0.65P_n$ 。 3) 最大工作压力不得超过 $1.4P_n$ 。

表 8-45 工程用消防泵性能试验结果

主参数	单位	代号	额定工况
额定流量	L/s	Q_n	5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, 125, 130, 140, 150, 160, 180, 200
额定压力	MPa	P_n	0.3~3.0
吸深	m	H'_{sz}	除深井、潜水泵吸深为 0m 外, 其余为 1.0 m

注: 1. 对稳压泵, 其额定流量可小于 5L/s。

2. 上述流量系列为建议系列。

3. 此处额定压力是指额定转速下进、出口压力的代数差。

8.7.4 消防水枪 GB 8181—2005

消防水枪的基本参数, 见表 8-46。

表 8-46 消防水枪的基本参数

项 目	内 容
低压水枪	(1) 直流水枪在额定喷射压力时, 其额定流量和射程, 见表 8-47。 (2) 喷雾水枪在额定喷射压力时, 其额定喷雾流量和喷雾射程, 见表 8-48。 (3) 直流喷雾水枪的流量和射程及喷射压力应符合要求。

续表

项 目	内 容
低压水枪	(4) 多用水枪在额定喷射压力时, 其额定直流流量和直流射程应符合要求, 其额定喷雾流量应在表 8-49 额定直流流量的 92%~108% 范围内, 流量允差为 $\pm 8\%$
中压水枪	中压水枪在额定喷射压力时, 其额定直流流量和直流射程, 见表 8-50, 其最大喷雾角时的流量应在表 8-50 额定直流流量的 100%~150% 的范围内, 流量允差为 $\pm 8\%$
高压水枪	高压水枪在额定喷射压力时, 其额定直流流量和直流射程见表 8-51, 其最大喷雾角时的流量应在表 8-51 额定直流流量的 100%~150% 的范围内, 流量允差为 $\pm 8\%$

表 8-47 直流水枪在额定喷射压力时的额定流量和射程

接口公称通径/mm	当量喷嘴直径/mm	额定喷射压力/MPa	额定流量/(L/s)	流量允差	射程/m
50	13	0.35	3.5	$\pm 8\%$	≥ 22
	16		5		≥ 25
65	19	0.20	7.5		≥ 28
	22		7.5		≥ 20

表 8-48 喷雾水枪在额定喷射压力时的额定喷雾流量和喷雾射程

接口公称通径 /mm	额定喷射压力 /MPa	额定喷雾流量 /(L/s)	流量允差	喷雾射程/m
50	0.60	2.5	±8%	≥10.5
		4		≥12.5
		5		≥13.5
65		6.5		≥15.0
		8		≥16.0
		10		≥17.0
		13		≥18.5

表 8-49 直流喷雾水枪的流量和射程及喷射压力

接口公称通径 /mm	额定喷射压力 /MPa	额定直流流量 /(L/s)	流量允差	直流射程/m
50	0.60	2.5	±8%	≥21
		4		≥25
		5		≥27
65		6.5		≥30
		8		≥32
		10		≥34
		13		≥37

表 8-50 中压水枪在额定喷射压力时的额定直流流量和直流射程

进口连接 (两者取一)		额定喷射压力/MPa	额定直流流量/(L/s)	流量允差	直流射程/m
接口公称通径/mm	进口外螺纹				
40	M39×2	2.0	3	±8%	≥17

表 8-51 高压水枪在额定喷射压力时的额定直流流量和直流射程

进口外螺纹	额定喷射压力/MPa	额定直流流量/(L/s)	流量允差	直流射程/m
M39×2	3.5	3	±8%	≥17

第9章 五金工具

9.1 手工工具

9.1.1 钳类

1. 断线钳 QB/T 2206—2011

断线钳的形式,如图 9-1 所示。断线钳应具有调节刃口间隙的功能,按调节结构的不同,可分为单联臂、双联臂和无联臂等形式。断线钳剪切刃口按外形和用途,可分为中刃口、偏刃口、角度刃口等形式。断线钳的基本尺寸,见表 9-1。

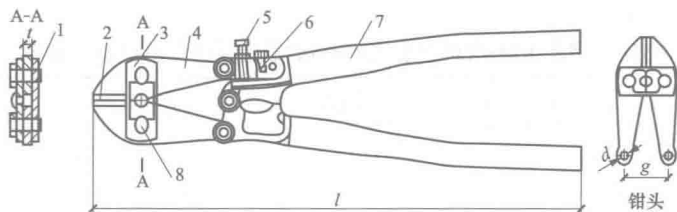


图 9-1 断线钳的形式

- 1—中心轴; 2—刃口; 3—压板; 4—刀片;
5—调节螺钉; 6—联臂; 7—手柄; 8—螺栓

2. 尖嘴钳 QB/T 2440.1—2007

尖嘴钳适用于狭小工作空间夹持小零件使用,带刃尖嘴钳其刃口可以剪切细金属丝,主要用于仪表、电器安装及其他维修工作中。尖嘴钳柄部有带塑料管与无塑料管两种。尖嘴钳的形式,如图 9-2 所示,其规格尺寸见表 9-2。

表 9-1

断线钳的基本尺寸

(单位: mm)

规格	l		d		g		t	
	尺寸	偏差	尺寸	偏差	尺寸	偏差	尺寸	偏差
200	203	+15 0	5	H12	22	+1 -2	4.5	h12
300	305		6		38		6	
350	360		6(8)		40		7	
450	460		8		53		8	
600	615	+20 0	10	H12	62	+1 -3	9	
750	765		10		68		11	
900	915		12		74		13	
1050	1070		14		82		15	
1200	1220		16		100		17	

注: 括号内尺寸为可选尺寸。

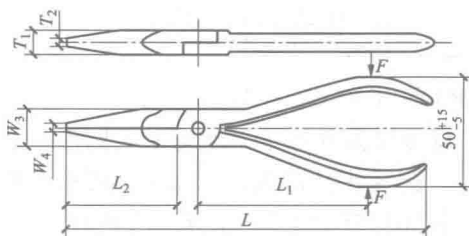


图 9-2 尖嘴钳

表 9-2

尖嘴钳的规格尺寸

(单位: mm)

公称长度 l	l_3	$W_{3\max}$	$W_{4\max}$	$t_{1\max}$	$t_{2\max}$
140±7	40±5	16	25	9	2
160±8	53±6.3	19	32	10	25
180±10	60±8	20	5	11	3
200±10	80±10	22	5	12	4
280±14	80±14	22	5	12	4

3. 扁嘴钳 QB/T 2440.2—2007

扁嘴钳适用于在狭窄或凹下的工作空间使用, 主要用于装拔销子、弹簧等小零(部)件等。扁嘴钳的形式如图 9-3 所示, 其规格尺寸见表 9-3。扁嘴钳柄部有带塑料管与无塑料管两种。

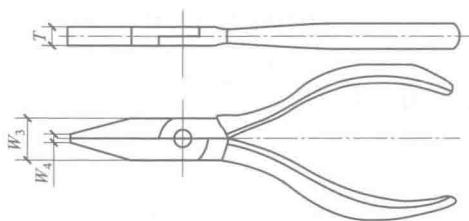


图 9-3 扁嘴钳

表 9-3 扁嘴钳的规格尺寸 (单位: mm)

钳嘴类型	公称长度 l	l_3	$W_{2\max}$	$W_{4\max}$	$l_{1\max}$
短嘴 (S)	125 ± 6	25_{-5}^0	16	3.2	9
	140 ± 7	$32_{-0.3}^0$	18	4	10
	160 ± 8	40_{-8}^0	20	5	11
长嘴 (L)	140 ± 7	40 ± 4	16	3.2	9
	160 ± 8	50 ± 5	18	4	10
	180 ± 9	63 ± 6.3	20	5	11

4. 圆嘴钳 QB/T 2440.3—2007

圆嘴钳可将金属薄片或金属丝弯曲成圆形, 主要用于维修及电器装配等。圆嘴钳的形式, 如图 9-4 所示, 其规格尺寸见表 9-4。圆嘴钳柄部有带塑料管与无塑料管两种。

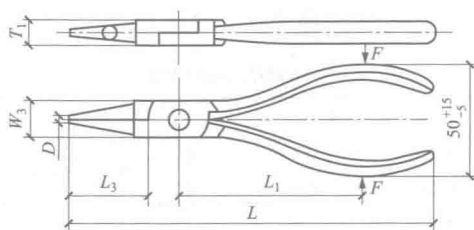


图 9-4 圆嘴钳

表 9-4 圆嘴钳的规格尺寸 (单位: mm)

钳嘴类型	公称长度 l	l_3	$d_{1\max}$	$W_{3\max}$	t_{\max}
短嘴 (S)	125 ± 6.3	25_{-5}^0	2	16	9
	140 ± 8	$32_{-6.3}^0$	28	18	10
	160 ± 8	40_{-8}^0	32	20	11

续表

钳嘴类型	公称长度 l	l_3	$d_{1\max}$	$W_{3\max}$	t_{\max}
长嘴 (L)	140 ± 7	40 ± 4	28	17	9
	160 ± 8	50 ± 5	32	19	10
	180 ± 9	63 ± 6.3	36	20	11

5. 水泵钳 QB/T 2440.4—2007

水泵钳适用夹持、旋转圆柱形管件使用,其钳口的开口宽度可以调节(3~10挡),因此可夹持尺寸较大的零件,主要用于水管、煤气管道的安装等工作中。水泵钳的形式,如图9-5所示,其规格尺寸见表9-5。

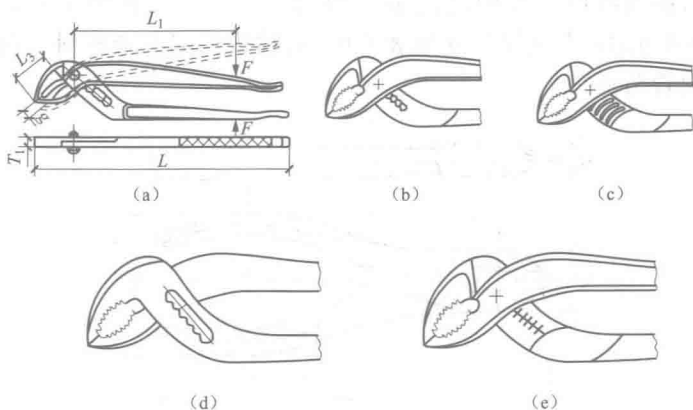


图9-5 水泵钳

- (a) 水泵钳基本形式; (b) A型水泵钳(滑动销轴式); (c) B型水泵钳(榫槽叠置式);
(d) C型水泵钳(钳腮套入式); (e) D型水泵钳(其他形式)

表 9-5

水泵钳的规格尺寸

(单位: mm)

公称长度 l/mm	$t_{1\max}/\text{mm}$	g_{\min}/mm	$l_{3\min}/\text{mm}$	l_1/mm	开口最小 调整档数
100 ± 10	5	12	7.5	71	3
125 ± 15	7	12	10	80	3
160 ± 15	10	16	18	100	4

续表

公称长度 l/mm	$t_{1\max}/\text{mm}$	g_{\min}/mm	$l_{3\min}/\text{mm}$	l_1/mm	开口最小 调整档数
200±15	11	22	20	125	4
250±15	12	28	25	160	5
315±20	13	35	35	200	5
350±20	13	45	40	224	6
400±30	15	80	50	250	8
500±30	16	125	70	315	10

6. 斜嘴钳 QB/T 2441.1—2007

斜嘴钳多用于剪切金属丝，分普通斜嘴钳和平口斜嘴钳，平口斜嘴钳可以在凹坑内进行剪切作业。斜嘴钳的形式，如图 9-6 所示，其规格尺寸见表 9-6。斜嘴钳柄部有带塑料管与无塑料管两种。

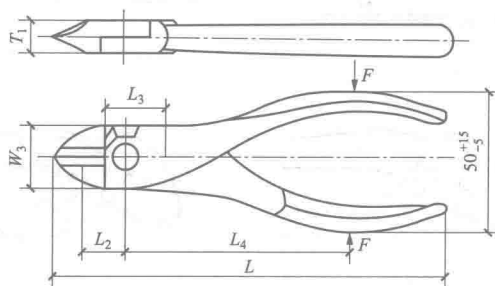


图 9-6 斜嘴钳

表 9-6

斜嘴钳的规格尺寸

(单位: mm)

L	$L_{3\max}$	$W_{3\max}$	$T_{1\max}$	L	$L_{3\max}$	$W_{3\max}$	$T_{1\max}$
125±6	18	22	10	180±9	25	32	14
140±7	20	25	11	200±10	28	36	16
160±8	22	28	12				

7. 钢丝钳 QB/T 2442.1—2007

钢丝钳多用于夹持圆柱形金属零件，作弯曲、剪切金属丝及拔钉等用。钢丝钳的形式，如图 9-7 所示，其规格尺寸见表 9-7。

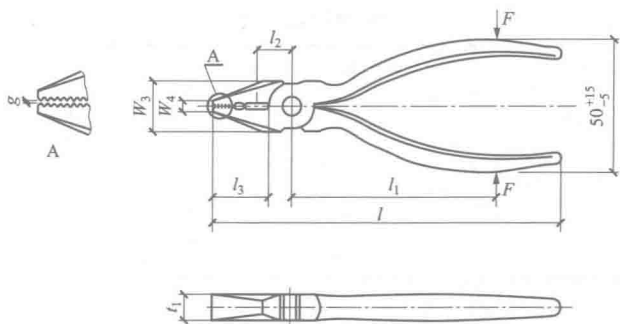


图 9-7 钢丝钳

表 9-7

钢丝钳的规格尺寸

(单位: mm)

公称长度 l	l_3	$W_{3\max}$	$W_{4\max}$	$t_{1\max}$	g_{\max}
140 ± 8	30 ± 4	23	5.6	10	0.3
160 ± 9	32 ± 5	25	6.3	11.2	0.4
180 ± 10	36 ± 6	28	7.1	12.5	0.4
200 ± 11	40 ± 8	32	8	14	0.5
220 ± 12	45 ± 10	35	9	16	0.5
250 ± 14	45 ± 12	40	10	20	0.6

8. 鲤鱼钳 QB/T 2442.4—2007

鲤鱼钳开口有两挡调节, 可夹持较大的零件, 刃口可剪切金属丝。鲤鱼钳的形式, 如图 9-8 所示, 其规格尺寸见表 9-8。

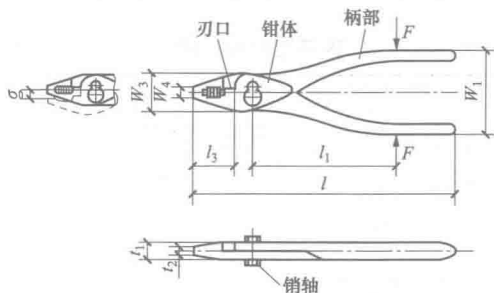


图 9-8 鲤鱼钳

表 9-8

鲤鱼钳的规格尺寸

(单位: mm)

公称长度 l	W_1	$W_{3\max}$	$W_{4\max}$	$l_{1\max}$	l_1	l_3	g_{\min}
125 ± 8	40^{+15}_{-5}	23	8	9	70	25 ± 5	7
160 ± 8	48^{+15}_{-5}	32	8	10	80	30 ± 5	7
180 ± 9	49^{+15}_{-5}	35	10	11	90	35 ± 5	8
200 ± 10	50^{+15}_{-5}	40	12.5	12.5	100	35 ± 5	9
250 ± 10	50^{+15}_{-5}	45	12.5	12.5	125	40 ± 5	10

9. 管子钳 QB/T 2508—2001

用于夹持水管、煤气管等各类圆形工件。管子钳可根据管件的粗细相应调节夹持口。管子钳的形式,如图 9-9 所示,其规格尺寸见表 9-9。

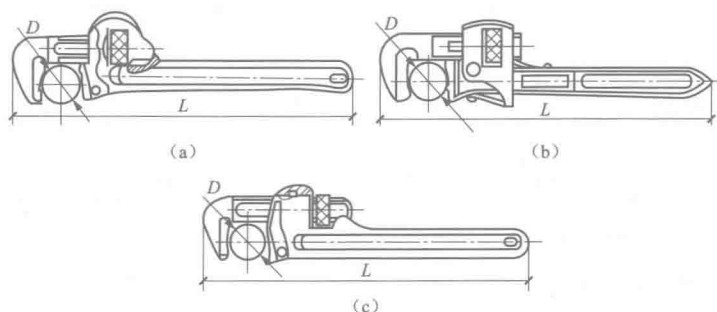


图 9-9 管子钳

(a) I 型管子钳; (b) II 型管子钳; (c) III 型管子钳

表 9-9

管子钳的规格尺寸

(单位: mm)

规格	全长 L		最大夹持管径 D
	基本尺寸	偏差 (精确到 0.00)	
150	150	$\pm 3\%$	20
200	200		25
250	250		30
300	300	$\pm 4\%$	40
350	350		50
450	450		60

续表

规格	全长 L		最大夹持管径 D
	基本尺寸	偏差 (精确到 0.00)	
600	600	$\pm 5\%$	75
900	900		85
1200	1200		110

10. 挡圈钳 JB/T 3411.47—1999、JB/T 3411.48—1999

挡圈钳用以装拆弹性挡圈，分为轴用挡圈钳和孔用挡圈钳。为适应安装在各种位置中挡圈的装拆，又可分为直嘴式和弯嘴式，弯嘴式一般为 90° ，也可为 45° 和 30° 。挡圈钳的形式，如图 9-10 所示，其规格尺寸见表 9-10 和表 9-11。

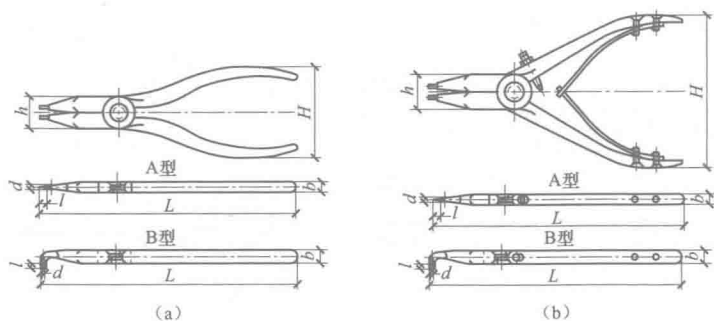


图 9-10 挡圈钳

(a) 孔用弹性挡圈钳；(b) 轴用弹性挡圈钳

表 9-10

孔用挡圈钳的规格尺寸

(单位: mm)

d	L	l	$H \approx$	b	h	弹性挡圈规格
1.0	125	3	52	8	18	8~9
1.5						10~18
2.0						19~30
2.5	175	4	54	10	20	32~40
3.0						42~100
4.0	250	5	60	12	24	105~200

表 9-11

轴用挡圈钳的规格尺寸

(单位: mm)

d	L	l	$H \approx$	b	h	弹性挡圈规格
1.0	125	3	72	8	18	3~9
1.5						10~18
2.0						19~30
2.5	175	4	100	10	20	32~40
3.0						42~105
4.0	250	5	122	12	24	110~200

11. 剥线钳 QB/T 2207—1996

剥线钳按其结构分为可调式端面剥线钳、自动剥线钳、多功能剥线钳和压接剥线钳,如图 9-11~图 9-14 所示。剥线钳的基本尺寸,见表 9-12。

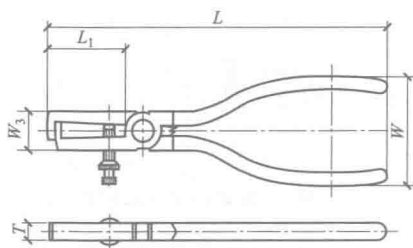


图 9-11 可调式端面剥线钳

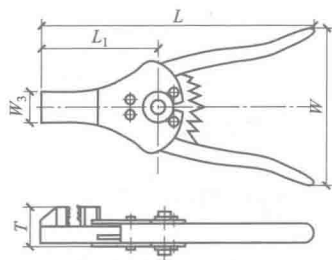


图 9-12 自动剥线钳

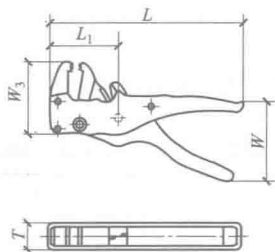


图 9-13 多功能剥线钳

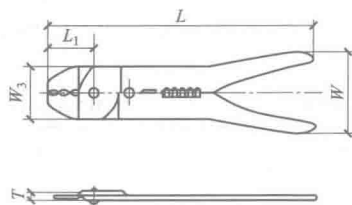


图 9-14 压接剥线钳

12. 管子台虎钳 QB/T 2211—1996

管子台虎钳用于夹持水管、煤气管等各种金属、非金属管件,便于铰制螺纹、切断等。管子台虎钳的规格尺寸见表 9-13。

表 9-12

剥线钳的基本尺寸

(单位: mm)

类别 \ 尺寸	L	L_1	W	$W_{3\max}$	T_{\max}
可调式端面剥线钳	160 ± 8	36 ± 4	50 ± 5	20	10
自动剥线钳	170 ± 8	70 ± 4	120 ± 5	22	30
多功能剥线钳	170 ± 8	60 ± 4	80 ± 5	70	20
压接剥线钳	200 ± 8	34 ± 4	54 ± 5	38	8

表 9-13

管子台虎钳的规格尺寸

(单位: mm)

规格	1	2	3	4	5	6
工作范围	$\phi 10 \sim 60$	$\phi 10 \sim 90$	$\phi 15 \sim 115$	$\phi 15 \sim 165$	$\phi 30 \sim 220$	$\phi 30 \sim 300$

13. 方孔桌虎钳 QB/T 2096.3—1995

方桌虎钳安装在工作台上用以夹持小型工件。方孔桌虎钳的形式分为固定式和回转式。其规格尺寸见表 9-14。

表 9-14

方孔桌虎钳的规格尺寸

(单位: mm)

规 格		40	50	60	65
钳口宽度	基本尺寸	40	50	60	65
	极限偏差	±1.25		±1.50	
开口度/min		35	45	55	
紧固范围/min		15~45			

14. 多用台虎钳 QB/T 1558.3—1995

多用台虎钳按其夹紧能力分为轻级(用 Q 表示)和重级(用 Z 表示)两种。

多用台虎钳的规格按钳口宽度(B)分为 75mm、100mm、120mm、125mm 和 150mm。

15. 普通台虎钳 QB/T 1558.2—1992

台虎钳安装在钳工台上,用以夹持钳工加工工件,分为固定式及转盘式。转盘式钳体可以转动。普通台虎钳按其夹紧能

力分为轻级 (Q) 和重级 (Z)。普通台虎钳的形式分为固定式和回转式, 如图 9-15 所示, 其规格尺寸见表 9-15。

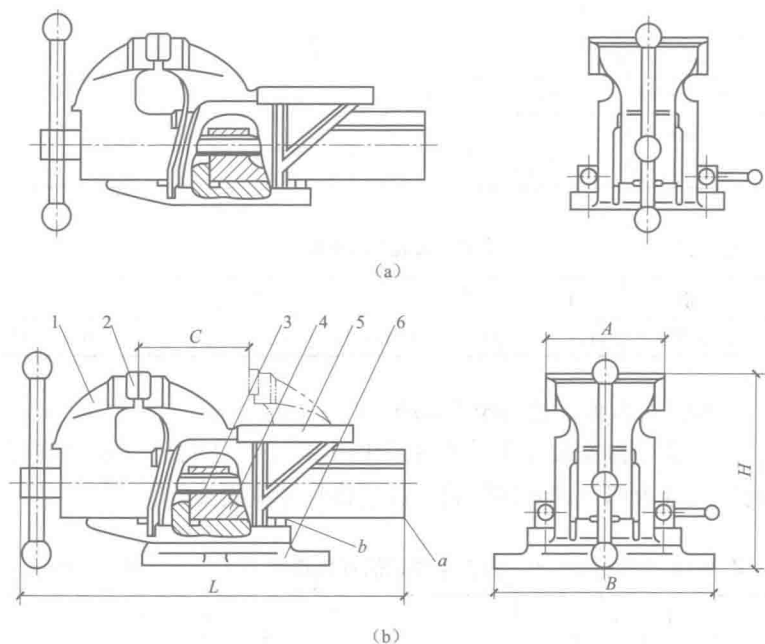


图 9-15 普通台虎钳

(a) 固定式; (b) 回转式

1—活动钳体; 2—钳口铁; 3—螺杆; 4—导螺母; 5—固定钳体; 6—底座

表 9-15

普通台虎钳的规格尺寸

(单位: mm)

规格		75	90	100	115	125	150	200
钳口宽度 A	基本尺寸	75	90	100	115	125	150	200
	极限偏差	±2.5			±3.0			±3.2
开口度	C _{min}	75	90	100	115	125	150	200
外形尺寸	L _{max}	300	340	370	400	430	510	610
	B _{max}	200	220	230	260	280	330	390
	H _{max}	160	180	200	220	230	260	310

注: 开口度是指活动钳体 a 端与固定钳体 b 端对齐时, 两钳口夹持面间的距离。

16. 紧线钳

紧线钳用于外线架设和维修各种类型的电线、电话线和广播线等空中线路,或用低碳钢丝包扎时收紧两线端,便于铰接。紧线钳的形式,如图 9-16 所示,其规格尺寸见表 9-16。

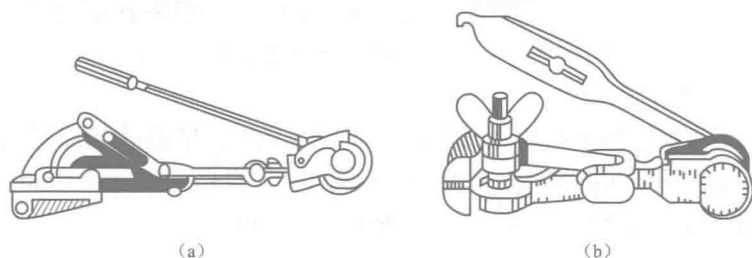


图 9-16 紧线钳
(a) 平口式; (b) 虎头式

表 9-16 紧线钳的规格尺寸 (单位: mm)

平口式紧线钳								
规格 (号数)	钳口弹开 尺寸	额定拉力/ kN	夹线直径范围					
			单股钢 铜线	钢绞线	无芯 铝绞线	钢芯 铝绞线		
1	≥ 21.5	15	10~20	—	12.4~17.5	13.7~19		
2	≥ 10.5	8	5~10	5.1~9.6	5.1~9	5.4~9.9		
3	≥ 5.5	3	1.5~5	1.5~4.8				
虎头式紧线钳								
长度	150	200	250	300	350	400	450	500
额定拉力/ kN	2	2.5	3.5	6	8	10	12	15
夹线直径 范围	1~3	1.5~3.5	2~5.5	2~7	3~8.5	3~10.5	3~12	4~13.5

17. 冷压接钳

冷压接钳用以冷压连接铝、铜导线的接头或封端(利用压模使线端紧密连接)。冷压接钳的形式,如图 9-17 所示,其长度为 400mm,压接导线断面积范围为: 10mm^2 、 16mm^2 、 25mm^2 、 35mm^2 。

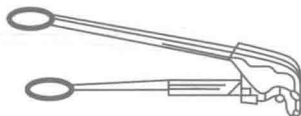


图 9-17 冷压接钳

18. 鸭嘴钳

鸭嘴钳因其钳口部分通常不制出齿纹，不致损伤被夹持零件表面。鸭嘴钳的形式，如图 9-18 所示，其长度为 125mm、140mm、160mm、180mm、200mm。鸭嘴钳柄部分不带塑料套和带塑料套两种。



图 9-18 鸭嘴钳

19. 顶切钳

顶切钳用于剪切金属丝，主要用于机械、电器的装配等工作中。顶切钳的形式，如图 9-19 所示，其规格长度为 100mm、125mm、140mm、160mm、180mm、200mm。

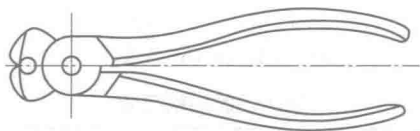


图 9-19 顶切钳

9.1.2 扳手类

1. 呆扳手 QB/T 3001—2008

呆扳手分为双头呆扳手和单头呆扳手两种形式，如图 9-20 和图 9-21 所示。双头呆扳手的规格和基本尺寸，见表 9-17；单头呆扳手的规格和基本尺寸，见表 9-18。

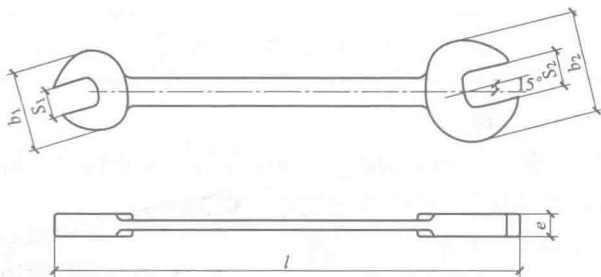


图 9-20 双头呆扳手

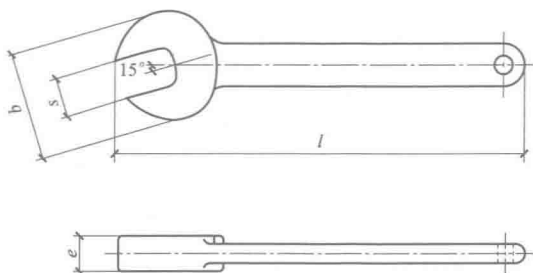


图 9-21 单头呆扳手

表 9-17

双头呆扳手的规格和基本尺寸

(单位: mm)

规格 $S_1 \times S_2$ (对边尺寸组配)	头部外形 b		厚度 e_{\max}	全长 l	
	$b_{1\max}$	$b_{2\max}$		长型 min	短型 (S) min
3.2×4	14	15	3	81	72
4×5	15	18	3.5	87	78
5×5.5	18	19	3.5	95	85
5.5×7	19	22	4.5	99	89
(6×7)	20	22	4.5	103	92
7×8	22	24	4.5	111	99
(8×9)	24	26	5	119	106
8×10	24	28	5.5	119	106
10×11	28	30	6	135	120
10×13	28	34	7	135	120
11×13	30	34	7	143	127
(12×13)	32	34	7	151	134
(12×14)	32	36	7	159	134
(13×14)	34	36	7	159	141
13×15	34	39	7.5	159	141
13×16	34	41	8	159	141
(13×17)	34	43	8.5	159	141
(14×15)	36	39	7.5	167	148
(14×17)	36	43	8.5	167	148
15×16	39	41	8	175	155
(15×18)	39	45	8.5	175	155

续表

规格 $S_1 \times S_2$ (对边尺寸组配)	头部外形 b		厚度 e_{\max}	全长 l	
	$b_{1\max}$	$b_{2\max}$		长型 min	短型 (S) min
(16×17)	41	43	8.5	183	162
16×18	41	45	8.5	183	162
(17×19)	43	47	9	191	169
(18×19)	45	47	9	199	176
18×21	45	51	10	199	176
(19×22)	47	53	10.5	207	183
(19×24)	47	57	11	207	183
(20×22)	49	53	10	215	190
(21×22)	51	53	10	223	202
(21×23)	51	55	10.5	223	202
21×24	51	57	11	223	202
(22×24)	53	57	11	231	209
(24×26)	57	62	11.5	247	223
24×27	57	64	12	247	223
(24×30)	57	70	13	247	223
(25×28)	60	66	12	255	230
(27×29)	64	68	12.5	271	244
27×30	64	70	13	271	244
(27×32)	64	74	13.5	271	244
(30×32)	70	74	13.5	295	265
30×34	70	78	14	295	265
(30×36)	70	83	14.5	295	265
(32×34)	74	78	14	311	284
(32×36)	74	83	14.5	311	284
34×36	78	83	14.5	327	298
36×41	83	93	16	343	312
41×46	93	104	17.5	383	357
46×50	104	112	19	423	392
50×55	112	123	20.5	455	420
55×60	123	133	22	495	455

注：1. 括号内的尺寸组配为非优先组配。

 2. $b_{1\max}$ 、 $b_{2\max} \approx 2.1S + 7$ 。

 3. l_{\min} (长型) $\approx S_1 \times 8 + 55$ (除 34×36 之外)。

 4. $e_{\max} \approx S_2^{0.75}$ 。

表 9-18

单头呆扳手基本尺寸

(单位: mm)

规格 S	头部外形 b_{\max}	厚度 e_{\max}	全长 l_{\min}
5.5	19	4.5	80
6	20	4.5	85
7	22	5	90
8	24	5	95
9	26	5.5	100
10	28	6	105
11	30	6.5	110
12	32	7	115
13	34	7	120
14	36	7.5	125
15	39	8	130
16	41	8	135
17	43	8.5	140
18	45	9	150
19	47	9	155
20	49	9.5	160
21	51	10	170
22	53	10.5	180
23	55	10.5	190
24	57	11	200
25	60	11.5	205
26	62	12	215
27	64	12.5	225
28	66	12.5	235
29	68	13	245
30	70	13.5	255
31	72	14	265
32	74	14.5	275
34	78	15	285
36	83	15.5	300
41	93	17.5	330
46	104	19.5	350
50	112	21	370
55	123	22	390
60	133	24	420
65	144	26	450
70	154	28	480

2. 梅花扳手 QB/T 3002—2008

梅花扳手分为双头梅花扳手(图 9-22 和图 9-23)和单头梅花扳手(图 9-24)两种形式,并按颈部形状分为矮颈型、高颈型、直颈型和弯颈型。双头梅花扳手对边尺寸组配及基本尺寸,见表 9-19;单头梅花扳手的基本尺寸,见表 9-20。

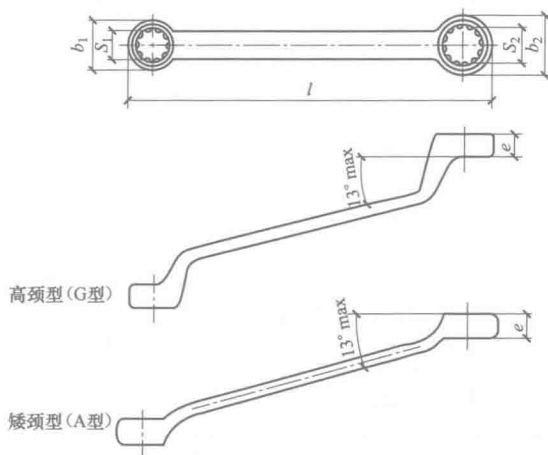


图 9-22 矮颈型和 高颈型双头梅花扳手

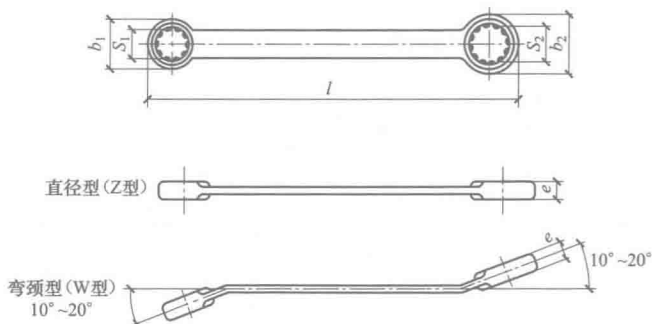


图 9-23 直颈型和 弯颈型双头梅花扳手

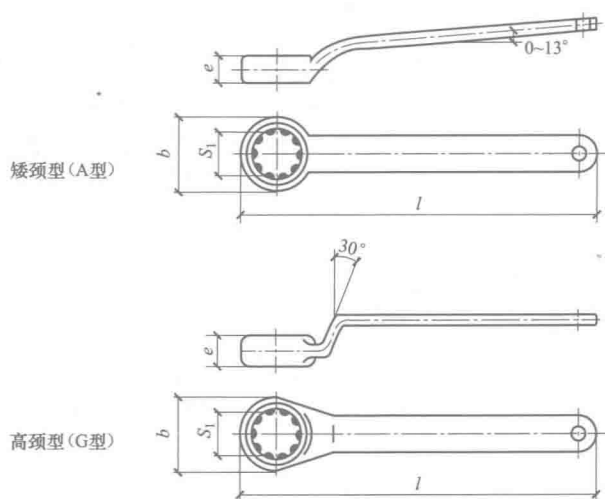


图 9-24 矮颈型和高颈型单头梅花扳手

表 9-19 双头梅花扳手对边尺寸组配及基本尺寸 (单位: mm)

规格(对边尺寸组配) $S_1 \times S_2$	头部外形		直颈型、弯颈型		矮颈型、高颈型	
	$b_{1\max}$	$b_{2\max}$	厚度 e_{\max}	全长 l_{\min}	厚度 e_{\max}	全长 l_{\min}
(6×7)	11	12.5	6.5	73	7	134
7×8	12.5	14	7	81	7.5	143
(8×9)	14	15.5	7.5	89	8.5	152
8×10	14	17	8	89	9	152
10×11	17	18.5	8.5	105	9.5	170
10×13	17	21.5	9.5	105	11	170
11×13	18.5	21.5	9.5	113	11	179
(12×13)	20	21.5	9.5	121	11	188
(12×14)	20	23	9.5	121	11	188
(13×14)	21.5	23	9.5	129	11	197
13×15	21.5	24.5	10	129	12	197
13×16	21.5	26	10.5	129	12	197
(13×17)	21.5	27.5	11	129	13	197
(14×15)	23	24.5	10	137	12	206
(14×17)	23	27.5	11	137	13	206

续表

规格(对边尺寸 组配) $S_1 \times S_2$	头部外形		直颈型、弯颈型		矮颈型、高颈型	
	$b_{1\max}$	$b_{2\max}$	厚度 e_{\max}	全长 l_{\min}	厚度 e_{\max}	全长 l_{\min}
15×16	24.5	26	10.5	145	12	215
(15×18)	24.5	29	11.5	145	13	215
(16×17)	26	27.5	11	153	13	224
16×18	26	29	11.5	153	13	224
(17×19)	27.5	30.5	11.5	166	14	233
(18×19)	29	30.5	11.5	174	14	242
18×21	29	33.5	12.5	174	14	242
(19×22)	30.5	35	13	182	15	251
(19×24)	30.5	38	13.5	182	16	251
(20×22)	32	35	13	190	15	260
(21×22)	33.5	35	13	198	15	269
(21×23)	33.5	36.5	13	198	15	269
21×24	33.5	38	13.5	198	16	269
(22×24)	35	38	13.5	206	16	278
(24×26)	38	41	15.5	222	16.5	296
24×27	38	42.5	14.5	222	17	296
(24×30)	38	47	15.5	222	18	296
(25×28)	39.5	44	15	230	17.5	305
(27×29)	42.5	45.5	15	246	18	323
27×30	42.5	47	15.5	246	18	323
(27×32)	42.5	50	16	246	19	323
(30×32)	47	50	16	275	19	330
30×34	47	53	16.5	275	20	330
(30×36)	47	56	17	275	21	330
(32×34)	50	53	16.5	291	20	348
(32×36)	50	56	17	291	21	348
34×36	53	56	17	307	21	366
36×41	56	63.5	18.5	323	22	384
41×46	63.5	71	20	363	24	429
46×50	71	77	21	403	25	474
50×55	77	84.5	22	435	27	510
55×60	84.5	92	23.5	475	28.5	555

注：括号内尺寸组配为非优先组配。

表 9-20

单头梅花扳手基本尺寸

(单位: mm)

规格 S	头部外形 b_{\max}	厚度 e_{\max}	全长 l_{\min}
10	17	9	105
11	18.5	9.5	110
12	20	10.5	115
13	21.5	11	120
14	23	11.5	125
15	24.5	12	130
16	26	12.5	135
17	27.5	13	140
18	29	14	150
19	30.5	14.5	155
20	32	15	160
21	33.5	15.5	170
22	35	16	180
23	36.5	16.5	190
24	38	17.5	200
25	39.5	18	205
26	41	18.5	215
27	42.5	19	225
28	44	19.5	235
29	45.5	20	245
30	47	20	255
31	48.5	20.5	265
32	50	21	275
34	53	22.5	285
36	56	23.5	300
41	63.5	26.5	330
46	71	28.5	350
50	77	32	370
55	84.5	33.5	390
60	92	36.5	420
65	99.5	39.5	450
70	107	42.5	480

3. 活扳手 GB/T 4440—2008

活扳手的形式，如图 9-25 所示，其基本尺寸见表 9-21。

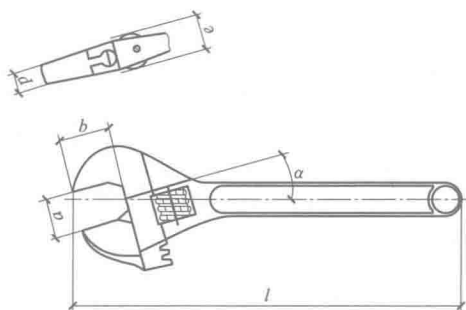


图 9-25 活扳手

表 9-21

活扳手的基本尺寸

长度 l/mm		开口尺寸 $a/\text{mm}\geq$	开口深度 b/mm min	扳口前端 厚度 d/mm max	头部厚度 e/mm max	夹角 $\alpha/(^{\circ})$		小肩离缝 j/mm max
规格	公差					A 型	B 型	
100	+15 0	13	12	6	10	15	22.5	0.25
150		19	17.5	7	13			0.25
200		24	22	8.5	15			0.28
250		28	26	11	17			0.28
300	+30	34	31	13.5	20			0.30
375	0	43	40	16	26			0.30
450	+45	52	48	19	32			0.36
600	0	62	57	28	36			0.50

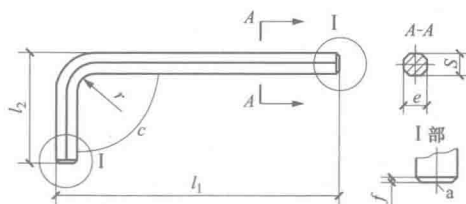


图 9-26 内六角扳手

4. 内六角扳手 GB/T

5356—2008

内六角扳手用于扳拧内六角螺钉。内六角扳手的形式，如图 9-26 所示，其规格尺寸见表 9-22。

表 9-22

内六角扳手的规格尺寸

(单位: mm)

对边尺寸 S			对角宽度 e		长度 l_1			长度 l_2
标准	max	min	max	min	标准长	长型 M	加长型 L	长度
0.7	0.71	0.70	0.79	0.76	33	—	—	7
0.9	0.89	0.88	0.99	0.96	33	—	—	11
1.3	1.27	1.24	1.42	1.37	41	63.5	81	13
1.5	1.50	1.48	1.68	1.63	46.5	63.5	91.5	15.5
2	2.00	1.96	2.25	2.18	52	77	102	18
2.5	2.50	2.46	2.82	2.75	58.5	87.5	114.5	20.5
3	3.00	2.96	3.39	3.31	66	93	129	23
3.5	3.50	3.45	3.96	3.91	69.5	98.5	140	25.5
4	4.00	3.95	4.53	4.44	74	104	144	29
4.5	4.50	4.45	5.10	5.04	80	114.5	156	30.5
5	5.00	4.95	5.67	5.58	85	120	165	33
6	6.00	5.95	6.81	6.71	96	141	186	38
7	7.00	6.94	7.94	7.85	102	147	197	41
8	8.00	7.94	9.09	8.97	108	158	208	44
9	9.00	8.94	10.23	10.10	114	169	219	47
10	10.00	9.94	11.37	11.23	122	180	234	50
11	11.00	10.89	12.51	12.31	129	191	247	53
12	12.00	11.89	13.65	13.44	137	202	262	57
13	13.00	12.89	14.79	14.56	145	213	277	63
14	14.00	13.89	15.93	15.70	154	229	294	70
15	15.00	14.89	17.07	16.83	161	240	307	73
16	16.00	15.89	18.21	17.97	168	240	307	76
17	17.00	16.89	19.35	19.09	177	262	387	80
18	18.00	17.89	20.49	20.21	188	262	358	84
19	19.00	18.87	21.63	21.32	199	—	—	89
21	21.00	20.87	23.91	23.58	211	—	—	96
22	22.00	21.87	25.05	24.71	222	—	—	102
23	23.00	22.87	26.16	25.86	233	—	—	108
24	24.00	23.87	27.33	26.97	248	—	—	114
27	27.00	26.87	30.75	30.36	277	—	—	127

续表

对边尺寸 S			对角宽度 e		长度 l_1			长度 l_2
标准	max	min	max	min	标准长	长型 M	加长型 L	长度
29	29.00	28.87	33.03	32.59	311	—	—	141
30	30.00	29.87	34.17	33.75	315	—	—	142
32	32.00	31.84	36.45	35.98	347	—	—	157
36	36.00	35.84	41.01	40.50	391	—	—	176

5. 十字柄套筒扳手 GB/T 14765—2008

十字柄套筒扳手的形式,如图 9-27 所示,其基本尺寸见表 9-23。

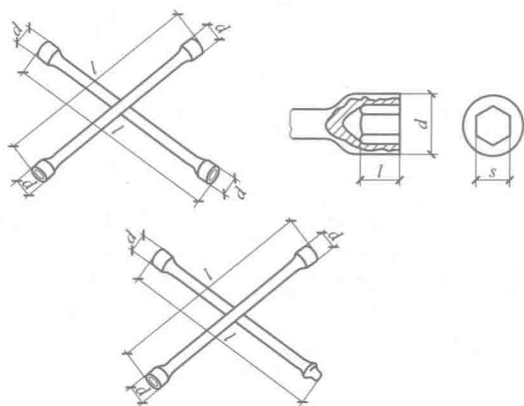


图 9-27 十字柄套筒扳手

表 9-23

十字柄套筒扳手的基本尺寸

(单位: mm)

型号	套筒对边尺寸 ^① S/max	传动方榫对边尺寸	套筒外径 d /max	柄长 l/min	套筒孔深 t /min
1	24	12.5	38	355	$0.8s$
2	27	12.5	42.5	450	$0.8s$
3	34	20	49.5	630	$0.8s$
4	41	20	63	700	$0.8s$

① 根据《紧固件 六角产品的对边宽度》(GB/T 3104—1982) 规定的对边尺寸。

6. 电动冲击扳手 GB/T 22677—2008

电扳手的规格、基本参数与尺寸, 见表 9-24。

表 9-24 电扳手的规格、基本参数与尺寸

规格	适用范围	力矩范围/ (N·m)	方头公称 尺寸/mm	边心距/mm
8	M6~M8	4~15	10×10	≤26
12	M10~M12	15~60	12.5×12.5	≤36
16	M14~M16	50~150	12.5×12.5	≤45
20	M18~M20	120~220	20×20	≤50
24	M22~M24	220~400	20×20	≤50
30	M27~M30	380~800	20×20	≤56
42	M36~M42	750~2000	25×25	≤66

注: 1. 力矩范围的上限值 (M_{\max}) 是对适用范围中大规格的上述螺栓连接系统最长连续冲击时间 (t_{\max}) 后, 系统所得到的力矩。 t_{\max} 对规格 42 为 10s; 对规格 30 为 7s; 对其余规格为 5s。

2. 力矩范围的下限值 (M_{\min}) 是对适用范围中小规格的上述螺栓连接系统最短连续冲击时间 (t_{\min}) 后, 系统所得到的力矩, t_{\min} 对各规格为 0.5s。

3. 电扳手的规格是指在刚性衬垫系统上, 装配精制的、强度级别为 6.8 内外螺纹公差配合为 6H/6g 的普通粗牙螺纹的螺栓所允许使用的最大螺纹直径 d 。

7. 内四方扳手 JB/T 3411.35—1999

内四方扳手的形式, 如图 9-28 所示, 其尺寸见表 9-25。

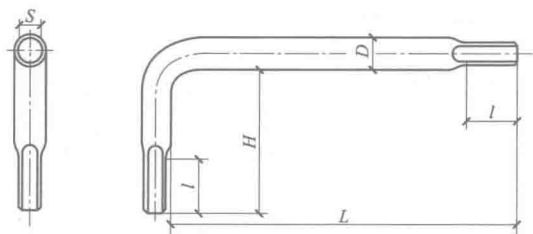


图 9-28 内四方扳手

8. 丁字形内六角扳手 JB/T 3411.36—1999

丁字形内六角扳手的形式, 如图 9-29 所示, 其尺寸见表 9-26。

表 9-25

内四方扳手的尺寸

(单位: mm)

S		D	L	l	H
基本尺寸	极限偏差 h11				
2	0 -0.060	5	56	8	18
2.5					
3		6	63		20
4	70		25		
5	0 -0.075	8	80	12	28
6		10	90		32
8	0 -0.090	12	100	15	36
10		14	112		40
12	0 -0.110	18	125	18	45
14		20	140		56

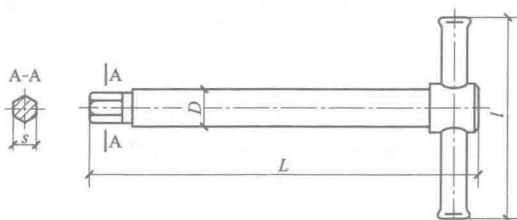


图 9-29 丁字形内六角扳手

表 9-26

丁字形内六角扳手的尺寸

(单位: mm)

S		L	l	D
基本尺寸	极限偏差 h11			
3	0 -0.060	100	60	8
		150		
4	0 -0.075	100		
		200		
5		200		
		300		
6		200		
		300		

续表

S		L	l	D
基本尺寸	极限偏差 h11			
8	0 -0.090	250	120	12
		350		
10		250		
		350		
12	0 -0.110	300	160	20
		400		
14		300		
		400		
17	0 -0.110	300	200	25
		450		
19		300		
		450		
22	0 -0.130	350	250	30
		500		
24		350		
		500		
27		350		35
		500		

9. 侧面孔钩扳手 JB/T 3411.38—1999

侧面孔钩扳手是用于装卸各种圆螺母。侧面孔钩扳手的形式，如图 9-30 所示，其规格尺寸见表 9-27。

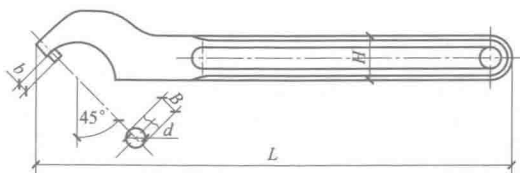


图 9-30 侧面孔钩扳手

表 9-27

侧面孔钩扳手的规格尺寸

(单位: mm)

d	L	H	B	b	螺母外径
2.5	140	12	5	2	14~20
3.0	160	15	6	3	22~35
5.0	180	18	8	4	35~60

10. 棘轮扳手

棘轮扳手用于装拆螺栓、螺母，适宜在回转空间很小的场合使用。棘轮扳手的形式，相应对边尺寸为：5.5mm×7mm、8mm×10mm、12mm×14mm、17mm×19mm、22mm×24mm。

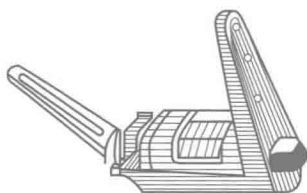


图 9-31 增力扳手

11. 增力扳手

增力扳手与扭力扳手或棘轮扳手、套筒扳手套筒配合使用，用于紧固或拆卸六角头螺栓、螺母。增力扳手的形式，如图 9-31 所示，其规格尺寸见表 9-28。

表 9-28

增力扳手的规格尺寸

(单位: mm)

型号	输出扭矩/ (N·m)≤	减速比	输入端方孔	输出端方棒
Z120	1200	5.1	12.5	120
Z180	1800	6.0	12.5	25
Z300	3000	12.4	12.5	25
Z400	4000	16.0	12.5	六方 32
Z500	5000	18.4	12.5	六方 32
Z750	7500	68.6	12.5	六方 36
Z1200	12000	82.3	12.5	六方 46

12. 省力扳手

省力扳手用于在无动力源的情况下可拆装一般工具无法拧紧或拆卸的螺栓、螺母等。省力扳手的形式，如图 9-32 所示，其规格尺寸见表 9-29。

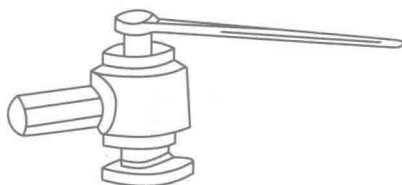


图 9-32 省力扳手

表 9-29

省力扳手的规格尺寸

名称	额定输出力矩 ($\text{N} \cdot \text{m}$)	减速比	效率 (%)	主要尺寸/mm		重量
				外径	长度	
二级省力扳手	4000	15.4	95	94	165	5.9
	5000	17.3	95	108	203	7.5
三级省力扳手	7500	62.5	91	112	273	11.5

9.1.3 旋具类

1. 螺旋棘轮螺钉旋具 QB/T 2564.6—2002

螺旋棘轮螺钉旋具的形式,如图 9-33 和图 9-34 所示,其基本尺寸见表 9-30。

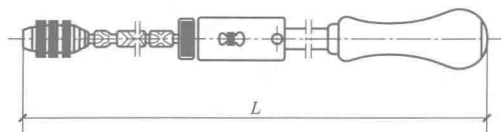


图 9-33 A 型旋具

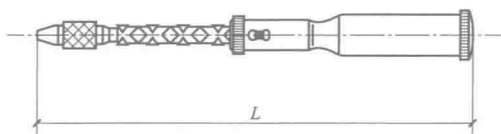


图 9-34 B 型旋具

表 9-30

螺旋棘轮螺钉旋具的基本尺寸

(单位: mm)

形式	规格	L	
		基本尺寸	公差
A 型	220	220	± 1
	300	300	± 2
B 型	300	300	± 3
	450	450	± 3

2. 内六角花形螺钉旋具 GB/T 5358—1998

内六角花形螺钉旋具用以扳拧性能等级为 4.8 的内六角花形螺钉，分为木柄和塑料柄两种。内六角花形螺钉旋具的形式，如图 9-35 所示，其规格尺寸见表 9-31。

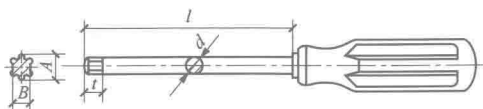


图 9-35 内六角花形螺钉旋具

表 9-31 内六角花形螺钉旋具的规格尺寸 (单位: mm)

代号	l	d	A	B	t (参考)
T6	75	3	1.65	1.21	1.52
T7	75	3	1.97	1.42	1.52
T8	75	4	2.30	1.65	1.52
T9	75	4	2.48	1.79	1.52
T10	75	5	2.78	2.01	2.03
T15	75	5	3.26	2.34	2.16
T20	100	6	3.94	2.79	2.29
T25	125	6	4.48	3.20	2.54
T27	150	6	4.96	3.55	2.79
T30	150	6	5.58	3.99	3.18
T40	200	8	6.71	4.79	3.30
T45	250	8	7.77	5.54	3.81
T50	300	9	8.89	6.39	4.57

注：旋杆长度 (l) 尺寸，可根据用户需要双方商定。

3. 多用螺钉旋具

多用螺钉旋具用于紧固或拆卸多种形式的带槽机螺钉、木螺钉和自攻螺钉，且可钻木螺钉孔眼及兼作测电笔等用。多用螺钉旋具的形式，如图 9-36 所示，其规格尺寸见表 9-32。

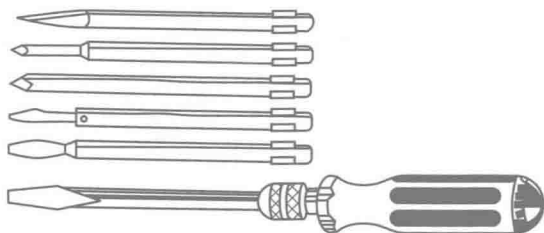


图 9-36 多用螺钉旋具

表 9-32

多用螺钉旋具的规格

全长/mm (手柄加旋杆)	附件		
	一字形旋杆	十字形旋杆	钢钻
230	3 只	2 只 (1 号、2 号)	1 号

9.1.4 锤、斧子、冲子类

1. 手锤

手锤用于敲击,在各行业均需使用,应根据各行业的特点,在外形上稍有不同。常用手锤的形式及规格,见表 9-33。

表 9-33

常用手锤形式及规格

项 目	内 容
八角锤 (QB/T 1290.1—2010)	八角锤的形式,如图 9-37 所示,其基本尺寸见表 9-34
圆头锤 (QB/T 1290.2—2010)	圆头锤的形式,如图 9-38 所示,其基本尺寸见表 9-35
钳工锤 (QB/T 1290.3—2010)	钳工锤的形式,如图 9-39 和图 9-40 所示,其基本尺寸见表 9-36 和表 9-37
扁尾锤 (QB/T 1290.4—2010)	扁尾锤的形式,如图 9-41 所示,其基本尺寸见表 9-38
焊工锤 (QB/T 1290.7—2010)	焊工锤的形式,如图 9-42~图 9-44 所示
木工锤 (QB/T 1290.9—2010)	木工锤的形式,如图 9-45 所示,其基本尺寸见表 9-39
石工锤 (QB/T 1290.10—2010)	石工锤的形式,如图 9-46 所示,其基本尺寸见表 9-40

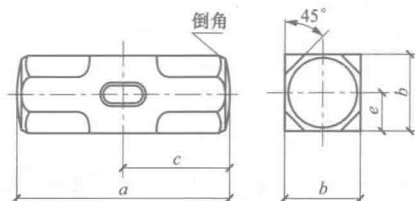


图 9-37 八角锤

表 9-34

八角锤的基本尺寸

规格/kg	a/mm		b/mm		c/mm		e/mm	
	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差
0.9	105	±1.5	38	+1.0 -1.5	52.5	±0.6	19.0	±0.7
1.4	115		44		57.5		22.0	
1.8	130		48		65.0		24.0	
2.7	152	±3.0	54		76.0	±0.7	27.0	±1.0
3.6	165		60		82.5		30.0	
4.5	180		64		90.0		32.0	
5.4	190		68		95.0		34.0	
6.3	198		72		99.0		36.0	
7.2	208	±3.5	75		104.0	±0.7	37.5	
8.1	216		78		108.0		39.0	
9.0	224		81		112.0		40.5	
10.0	230		84		115.0		42.0	
11.0	236		87		118.0		43.5	

注：1. 本表不包括特殊形式的八角锤。

2. 锤孔的尺寸参照《钢锤通用技术条件》(GB/T 13473—2008) 的附录。

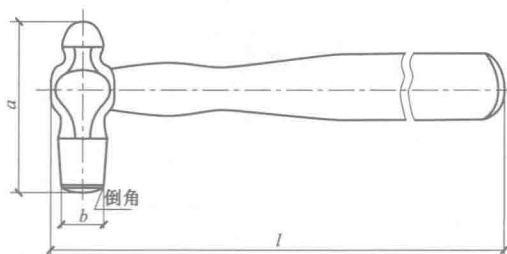


图 9-38 圆头锤

表 9-35

圆头锤的基本尺寸

规格/kg	l/mm		a/mm		b/mm	
	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差
0.11	260	±4.00	66	±1.00	18	±0.70
0.22	285		80		23	
0.34	315		90		26	
0.45	335	±4.50	101	±1.50	29	±1.00
0.68	355		116		34	
0.91	375		127		38	
1.13	400		137		40	
1.36	400		147		42	

注：1. 本表不包括特殊形式的圆头锤。

2. 锤孔的尺寸参照《钢锤通用技术条件》(GB/T 13473—2008)的附录。

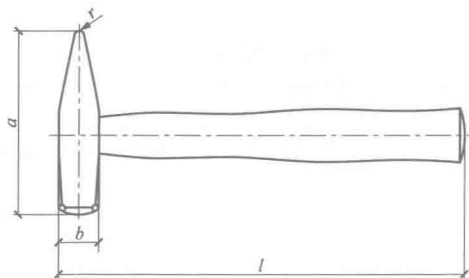


图 9-39 A 型钳工锤

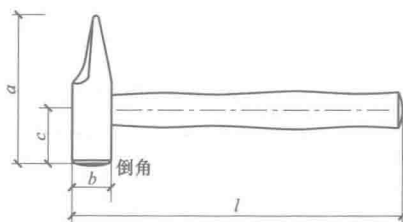


图 9-40 B 型钳工锤

表 9-36

A 形钳工锤的基本尺寸

规格/kg	l/mm		a/mm		r min/mm	b×b/(mm×mm)	
	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差		基本尺寸	公差
0.1	260	±4.00	82	±1.50	1.25	15×15	±0.40
0.2	280		95		1.75	19×19	
0.3	300		105		2.00	23×23	
0.4	310		112	±2.00	2.00	25×25	±0.50
0.5	320	±5.00	118		2.50	27×27	
0.6	330		122		2.50	29×29	
0.8	350		130	±2.50	3.00	33×33	±0.60
1.0	360		135		3.50	36×36	
1.5	380		145		4.00	42×42	
2.0	400		155		4.00	47×47	

表 9-37

B 型钳工锤的基本尺寸

规格/kg	l/mm		a/mm		b/mm		c/mm	
	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差
0.28	290	±0.6	85	±2.0	25	±0.5	34	±0.8
0.40	310		98		30		40	
0.67	310		105		35		42	
1.50	350		131		45		53	

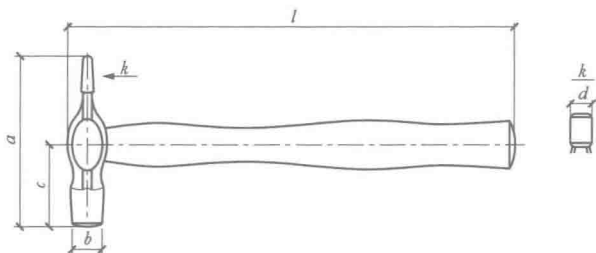


图 9-41 扁尾锤

表 9-38

扁尾锤的基本尺寸

规格/kg	l/mm		a/mm		b/mm		c/mm		d/mm
	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	
0.10	240	± 2.30	83	± 1.75	14	± 0.40	40	± 0.65	14
0.14	255		87		16		44		16
0.18	270		95		18		47		18
0.22	285	± 2.60	103	± 2.00	20	± 0.50	51	± 0.75	20
0.27	300		110		22		54		22
0.35	325		122		25		59		25

注：1. 本表不包括特殊形式的扁尾锤。

2. 锤孔的尺寸参照《钢锤通用技术条件》(GB/T 13473—2008)的附录。

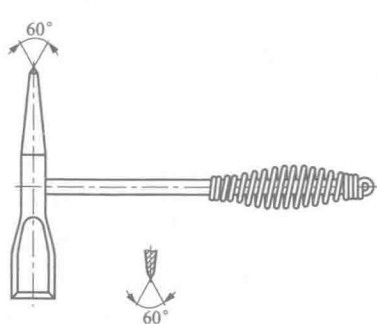


图 9-42 A 型焊工锤

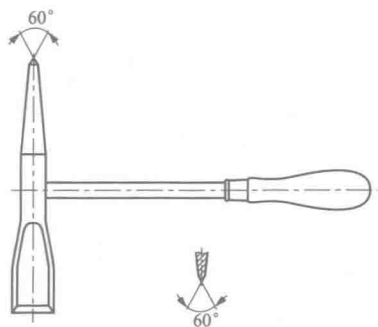


图 9-43 B 型焊工锤

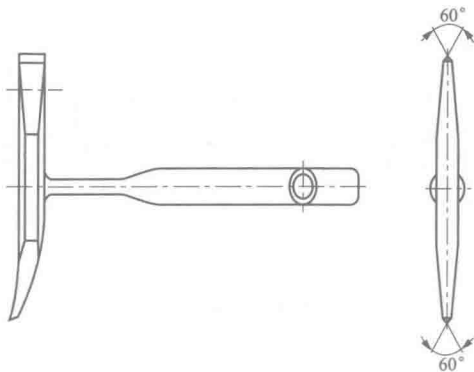


图 9-44 C 型焊工锤

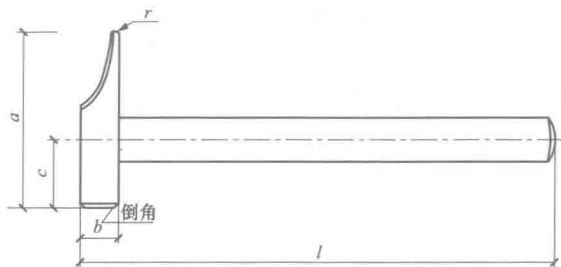


图 9-45 木工锤

表 9-39

木工锤的基本尺寸

规格/kg	l/mm		a/mm		b/mm		c/mm		r/mm max
	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	
0.20	280	±2.00	90	±1.00	20		36	±0.80	6.0
0.25	285		97		22		40		6.5
0.33	295	±2.50	104		25	±0.65	45		8.0
0.42	308		111		28		48		8.0
0.50	320		118		30		50		9.0

注：1. 本表不包括特殊形式的木工锤。

2. 锤孔的尺寸参照《钢锤通用技术条件》(GB/T 13473—2008) 的附录。

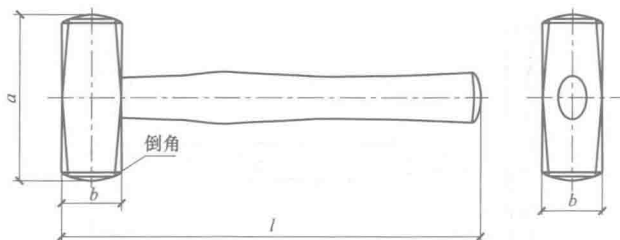


图 9-46 石工锤

表 9-40

石工锤的基本尺寸

规格/kg	l/mm		a/mm		b/mm	
	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差
0.80	240	±4.5	90	±1.1	36	±0.5
1.00	260		95		40	
1.25	260		100	±2.0	43	±0.6
1.50	280		110		45	
2.00	300		120		50	

注：1. 本表不包括特殊形式的石工锤。






2. 锤孔的尺寸参照《钢锤通用技术条件》(GB/T 13473—2008)的附录。

2. 斧子


斧的斧刃用于砍剁，斧背用于敲击，多用斧还可用于起钉、开箱、旋具等。常用斧及其规格，见表 9-41。

表 9-41

常用斧及其规格

名称	简图	适用范围	斧头重量/kg	全长/mm
采伐斧		采伐树木、木材加工	0.7, 0.9, 1.1, 1.3, 1.6, 1.8, 2.0, 2.2, 2.4	380, 430, 510, 710 ~ 910
劈柴斧		劈木材	5.5, 7.0	810~910
厨房斧		厨房砍、剁	0.6, 0.8, 1.0, 1.2, 1.4, 1.6, 1.8, 2.0	360, 380, 400, 610 ~ 810, 710 ~ 901
多用斧		锤击、砍削、起钉、开箱		260, 280, 300, 340
消防斧		消防破拆作业用(斧把绝缘)		380, 390

续表

名称	简图	适用范围	斧头重量/kg	全长/mm
木工斧		木工作业、 敲击、砍劈木 材。分有偏刃 (单刃) 和中刃 (双刃) 两种	1.0, 1.25, 1.5	斧体长: 120, 135, 160

3. 冲子

常用的冲子, 见表 9-42。

表 9-42

常用的冲子

项 目	内 容
尖冲子 (JB/T 3411.29—1999)	尖冲子用于在金属材料上冲凹坑, 其形式如图 9-47 所示, 其规格见表 9-43
圆冲子 (JB/T 3411.30—1999)	圆冲子是装配中使用的冲击工具, 其形式如图 9-48 所示, 其规格见表 9-44
半圆头铆钉冲子 (JB/T 3411.31—1999)	半圆头铆钉冲子用于冲击铆钉头, 其形式如图 9-49 所示, 其规格见表 9-45
四方冲子 (JB/T 3411.33—1999)	四方冲子用于冲内四方孔, 其形式如图 9-50 所示, 其规格见表 9-46
六方冲子 (JB/T 3411.34—1999)	六方冲子用于冲内六方孔, 其形式如图 9-51 所示, 其规格见表 9-47

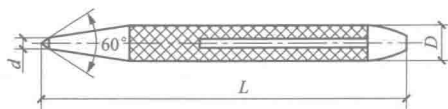


图 9-47 尖冲子

表 9-43

尖冲子的规格尺寸

(单位: mm)

d	D	L
2	8	80
3		
4	10	100
6	14	

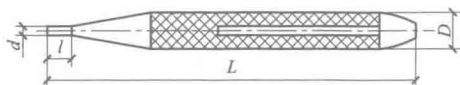


图 9-48 圆冲子

表 9-44

圆冲子的规格尺寸

(单位: mm)

d	D	L	l
3	8	80	6
4	10		
5	12	100	10
6	14		
8	16	125	14
10	18		

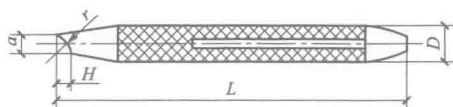


图 9-49 半圆头铆钉冲子

表 9-45

半圆头铆钉冲子的规格尺寸

(单位: mm)

公称直径 (铆钉直径)	r	D	L	d	H
2.0	1.9	10	80	5	1.1
2.5	2.5	12	100	6	1.4
3.0	2.9	14		8	1.6
4.0	3.8	16	125	10	2.2
5.0	4.7	18		12	2.6
6.0	6.0	20	140	14	3.2
8.0	8.0	22		16	4.4

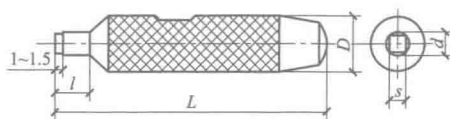


图 9-50 四方冲子

表 9-46

四方冲子的规格尺寸

(单位: mm)

S	d	D	L	l	
2.00	3.0	8	80	4	
2.24	3.2				
2.50	3.6				
2.80	4.0				
3.00	4.2	14	100	6	
3.15	4.5				
3.55	5.0				
4.00	5.6	16		100	10
4.50	6.4				
5.00	7.0				
5.60	7.8		18		14
6.00	8.4				
6.30	8.9				
7.10	10.0	16.9	125	18	
8.00	11.3				
9.0	12.7				
10.0	14.1				
11.2	15.8	25	150	25	
12.0	16.9				
12.5	17.6				
14.00	19.7	30	150	32	
17.00	22.6				
16.00	24.0				
18.00	25.4				
20.00	28.2	35	150	32	
22.00	31.1				
22.40	31.6				
25.0	35.3	40			

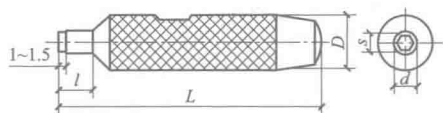


图 9-51 六方冲子

表 9-47

六方冲子的规格尺寸

(单位: mm)

S	d	D	L	l
3	3.5	14	80	6
4	4.6			
5	5.8			
6	6.9	16	100	10
8	9.2			
10	11.5			
12	13.8	18	125	14
14	16.2			
17	19.6			
19	21.9	20	150	18
22	25.4			
24	27.7			
27	31.2	25	150	25
		30	150	32
		35	150	32

9.2 泥瓦工具

9.2.1 泥抹子 QB/T 2212.2—2011

1. 形式

泥抹子的形式, 如图 9-52 所示。

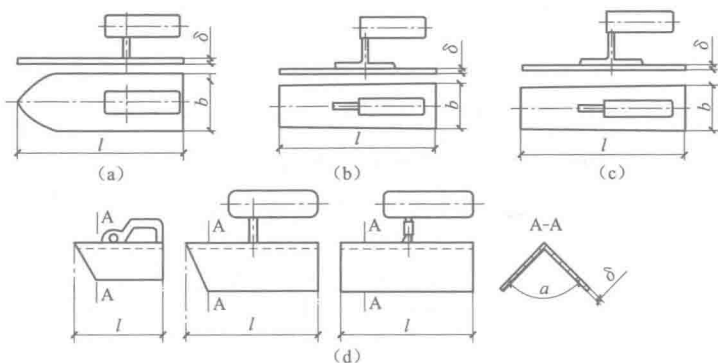


图 9-52 泥抹子 (一)

(a) 尖头形平抹子; (b) 长方形平抹子; (c) 梯形平抹子; (d) 阳角抹子

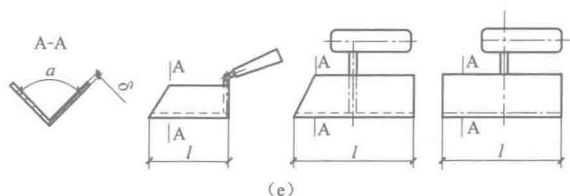


图 9-52 泥抹子 (二)

(e) 阴角抹子

2. 基本尺寸

(1) 尖头形平抹子、长方形平抹子和梯形平抹子的基本尺寸, 见表 9-48。

表 9-48

尖头形平抹子、长方形平抹子和
梯形平抹子的基本尺寸

(单位: mm)

规格 l	偏 差	b	偏 差	δ
220	± 2.0	80	± 2.0	≥ 0.7
230		85		
240		90		
250		90		
260		95		
280		100		
300		100		
320		110		

注: 特殊形式和其他规格可不受本表限制。

(2) 阳角抹子和阴角抹子的基本尺寸, 见表 9-49。

表 9-49

阳角抹子和阴角抹子的基本尺寸

(单位: mm)

规格 l	偏 差	δ	α	
			阳角抹子	阴角抹子
100	± 2.0	≥ 1.0	$92^\circ \pm 1^\circ$	$88^\circ \pm 1^\circ$
110				
120				
130				

续表

规格 l	偏差	δ	α	
			阳角抹子	阴角抹子
140	± 2.0	≥ 1.0	$92^\circ \pm 1^\circ$	$88^\circ \pm 1^\circ$
150				
160				
170				
180				

注：特殊形式和其他规格可不受本表限制。

9.2.2 泥压子 QB/T 2212.3—2011

泥压子的形式，如图 9-53 所示，其基本尺寸见表 9-50。

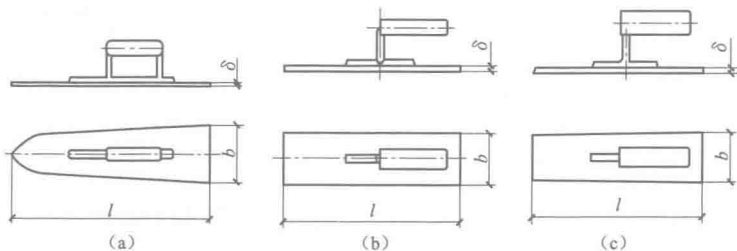


图 9-53 泥压子

(a) 尖头形压子；(b) 长方形压子；(c) 梯形压子

表 9-50

泥压子的基本尺寸

(单位：mm)

规格 l	偏差	b	偏差	δ
190	± 2.0	50	± 2.0	≥ 1.0
195		50		
200		55		
205		55		
210		60		

注：特殊形式和其他规格可不受本表限制。

9.2.3 砌铲 QB/T 2212.4—2011

1. 形式

砌铲的形式，如图 9-54 所示。

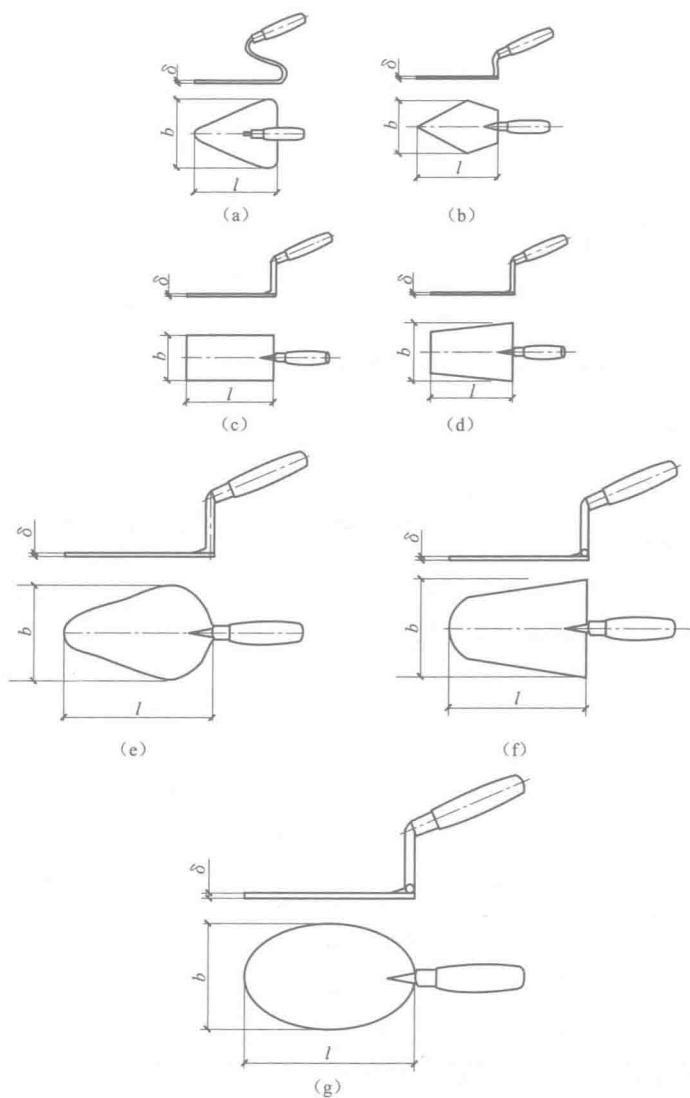


图 9-54 砌铲

(a) 尖头形砌铲；(b) 菱形砌铲；(c) 长方形砌铲；(d) 梯形砌铲；
(e) 叶形砌铲；(f) 圆头形砌铲；(g) 椭圆形砌铲

2. 基本尺寸

(1) 尖头形砌铲的基本尺寸, 见表 9-51。

表 9-51 尖头形砌铲的基本尺寸 (单位: mm)

规格 l	偏 差	b	偏 差	δ
140	± 2.0	170	± 2.0	≥ 1.0
145		175		
150		180		
155		185		
160		190		
165		195		
170		200		
175		205		
180		210		
185		215		

注: 特殊形式和其他规格可不受本表限制。

(2) 菱形砌铲的基本尺寸, 见表 9-52。

表 9-52 菱形砌铲的基本尺寸 (单位: mm)

规格 l	偏 差	b	偏 差	a	δ
180	± 2.0	125	± 2.0	63	≥ 1.0
200		140		70	
230		160		80	
250		175		87	

注: 特殊形式和其他规格可不受本表限制。

(3) 长方形砌铲、梯形砌铲、叶形砌铲、圆头形砌铲、椭圆形砌铲的基本尺寸, 见表 9-53。

表 9-53 长方形砌铲、梯形砌铲、叶形砌铲、圆头形砌铲、椭圆形砌铲的基本尺寸 (单位: mm)

规格 l	偏 差	b	偏 差	δ
125	± 2.0	60	± 2.0	≥ 1.0
140		70		

续表

规格 l	偏 差	b	偏 差	δ
150	± 2.0	75	± 2.0	≥ 1.0
165		80		
180		90		
190		95		
200		100		
215		105		
230		115		
240		120		
250		125		

注：特殊形式和其他规格可不受本表限制。

9.2.4 砌刀 QB/T 2212.5—2011

砌刀的形式，如图 9-55 所示，其基本尺寸见表 9-54。

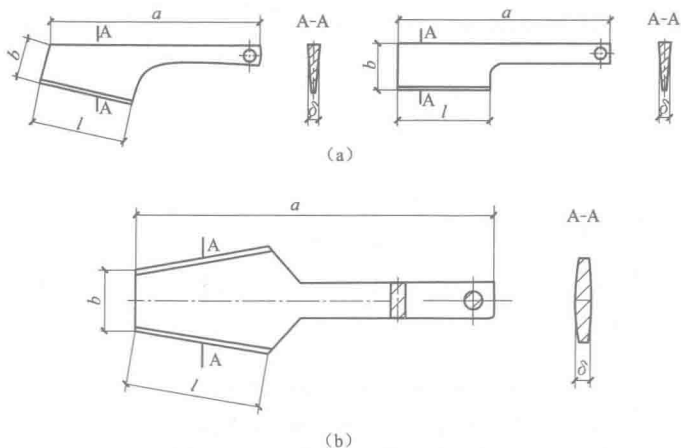


图 9-55 砌刀

(a) 单刃砌刀；(b) 双刃砌刀

表 9-54

砌刀的基本尺寸

(单位: mm)

规格 l	偏 差	b	偏 差	a	偏 差	δ
135	± 2.0	50	± 1.5	335	± 3.0	≥ 4.0
140		50		340		
145		50		345		
150		50		350		
155		55		355		
160		55		360		≥ 6.0
165		55		365		
170		60		370		
175		60		375		
180		60		380		

注: 1. 刃口厚度不小于 1.0mm。

2. 特殊形式和其他规格可不受本表限制。

9.2.5 打砖工具 QB/T 2212.6—2011

打砖工具的形式, 如图 9-56 所示。打砖刀的基本尺寸, 见表 9-55; 打砖斧的基本尺寸, 见表 9-56。

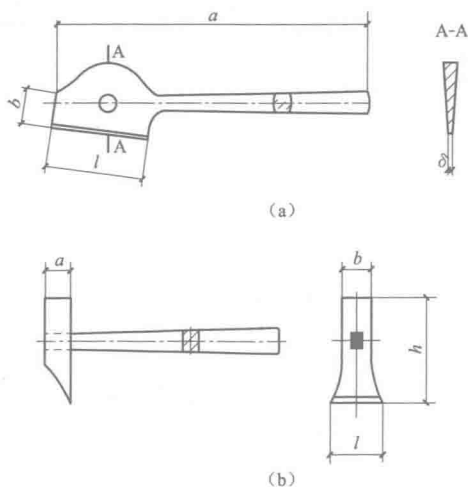


图 9-56 打砖工具

(a) 打砖刀; (b) 打砖斧

表 9-55

打砖刀的基本尺寸

(单位: mm)

规格 l	偏 差	b	偏 差	a	偏 差	δ
110	± 2.0	75	± 1.5	300	± 2.5	≥ 6.0

注: 特殊形式和其他规格可不受本表限制。

表 9-56

打砖斧的基本尺寸

(单位: mm)

规格 l	偏 差	b	偏 差	a	偏 差	δ
50	± 1.5	20	± 1.5	25	110	± 2.0
55		25		30	120	

注: 特殊形式和其他规格可不受本表限制。

9.2.6 勾缝器 QB/T 2212.7—2011

1. 形式

勾缝器的形式, 如图 9-57 所示。

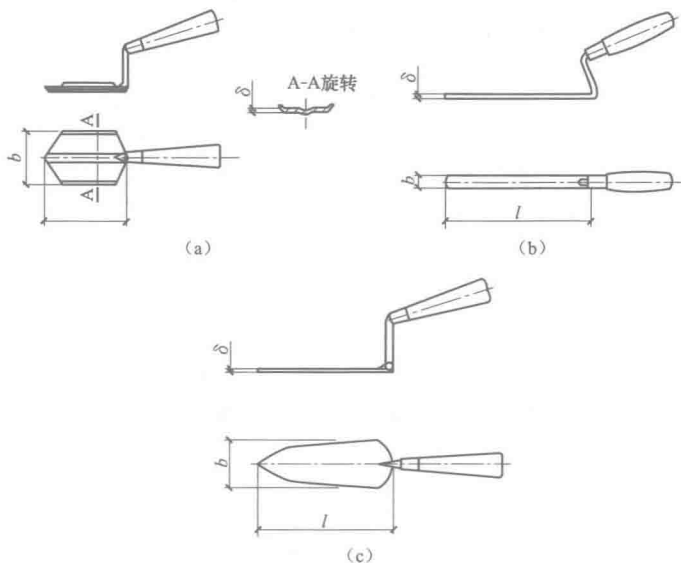


图 9-57 勾缝器的形式

(a) 分格器; (b) 缝溜子; (c) 缝扎子

2. 基本尺寸

(1) 分格器的基本尺寸, 见表 9-57。

表 9-57 分格器的基本尺寸 (单位: mm)

规格 l	偏 差	b	偏 差	δ
80	± 2.0	45	± 1.5	≥ 1.5
100		60		
110		65		

注: 特殊形式和其他规格可不受本表限制。

(2) 缝溜子的基本尺寸, 见表 9-58。

表 9-58 缝溜子的基本尺寸 (单位: mm)

规格 l	偏 差	b	偏 差	δ
100	± 1.5	10	± 1.0	≥ 2.5
110				
120				
130				
140				
150				
160				

注: 特殊形式和其他规格可不受本表限制。

9.3 木工工具

9.3.1 锯条

1. 木工锯条 QB/T 2094.1—1995

木工锯条的基本尺寸, 见表 9-59。

2. 伐木锯条 QB/T 2094.2—1995

伐木锯条的规格尺寸, 见表 9-60。

3. 木工绕锯条 QB/T 2094.4—1995

木工绕锯条按形状分为 A 型、B 型, 其基本尺寸见表 9-61。

表 9-59

木工锯条的基本尺寸

(单位: mm)

规 格	长度 L		宽度 b		厚度 S		
	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	
400	400	± 2.00	22	± 1.00	0.50	$+0.02$ -0.08	
450	450		25				
500	500		25				
550	550		32		0.60		
600	600		32				
650	650		38				
700	700		38		0.70		
750	750		44				
800	800	± 2.00	38	± 1.00	0.70	$+0.02$ -0.08	
850	850		44				
900	900						
950	950		44 50				0.80 0.90
1000	1000						
1050	1050						
1100	1100						
1150	1150						

注: 根据用户需要, 锯条其规格、基本尺寸可不受《木工锯条》(QB/T 2094.1—1995) 的限制。

表 9-60

伐木锯条的尺寸

(单位: mm)

规格	长度 L		端面宽 b_1		宽度 b_2		厚度 S	
	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差
1000	1000	± 3.00	70	± 1.50	110	± 2.00	1.00	± 0.10
1200	1200				120		1.20	
1400	1400				130		1.40	
1600	1600				140		1.60	
1800	1800				150		1.80	

注: 根据用户需要, 其规格、基本尺寸可不受《伐木锯条》(QB/T 2094.2—1995) 的限制。

表 9-61

木工绕锯条的基本尺寸

(单位: mm)

规 格	长度 L		宽度 b		厚度 S	
	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差
400	400	± 1.00	10	$+0.50$ -0.10	0.50	$+0.02$ -0.08
450	450					
500	500					
550	550				0.60 0.70	
600	600					
650	650					
700	700					
750	750					
800	800					

注: 根据用户需要, 其规格、基本尺寸可不受《木工绕锯条》(QB/T 2094.4—1995) 的限制。

4. 木工带锯条 JB/T 8087—1999

木工带锯条安装在带锯机上, 用于锯切大型木材。木工带锯条的形式, 如图 9-58 所示, 其基本尺寸见表 9-62。

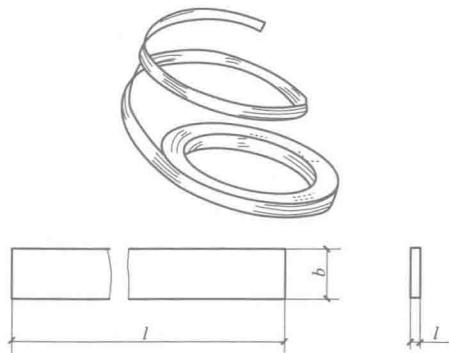


图 9-58 木工带锯条

表 9-62

木工带锯条的基本尺寸

(单位: mm)

宽度 b		厚度 t 及极限偏差													最小长度 l
基本尺寸	极限偏差	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	(0.95)	1.00	(1.05)	1.10	1.25	1.30	1.40	
6.3	±1.0										-0.01 -0.11			1.40 -0.01 -0.13	7500
10															
12.5															
16															
20															
25															
32															
40															
50	±1.0														8500
63															
75															
90															
100															
125															
150															
180															
200	+1.0 -2.0														12500

注: 粗黑线内为生产规格, 括号中的尺寸尽可能不采用。

9.3.2 锯

1. 手板锯 QB/T 2094.3—1995

手板锯多用于锯割一般的木材或较宽的板材，有 A 型和 B 型。手板锯的形式，如图 9-59 所示，其规格尺寸见表 9-63。

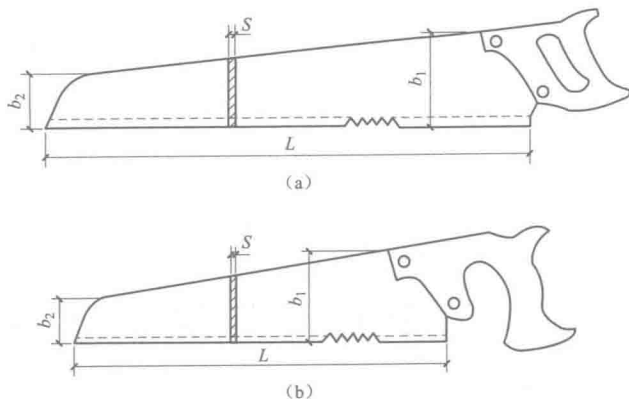


图 9-59 手板锯

(a) A 型 (封闭式); (b) B 型 (敞开式)

表 9-63

手板锯的规格尺寸

(单位: mm)

规 格	长度 L		厚度 S		大端宽 b_1		小端宽 b_2	
	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差
300	300	±2.00	0.80	+0.02 -0.08	90	±1.00	25	±1.00
350	350		0.85		100			
400	400		0.90		100			
450	450		0.85		110		30	
500	500		0.90		125			
550	550		0.95					
600	600		1.00					

2. 鸡尾锯 QB/T 2094.5—1995

鸡尾锯的形式，如图 9-60 所示，其基本尺寸见表 9-64。

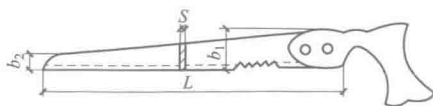


图 9-60 鸡尾锯

表 9-64

鸡尾锯的基本尺寸

(单位: mm)

规 格	长度 L		厚度 S		大端宽 b_1		小端宽 b_2	
	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差
250	250	± 2.00	0.85	$+0.02$ -0.08	25	± 1.00	6 9	± 1.00
300	300				30			
350	350				40			
400	400							

注: 根据用户需要, 锯条其规格、基本尺寸可不受《鸡尾锯》(QB/T 2094.5—1995) 的限制。

3. 夹背锯 QB/T 2094.6—1995

夹背锯按形状分为 A 型 (矩形)、B 型 (梯形), 如图 9-61 所示, 其基本尺寸见表 9-65。

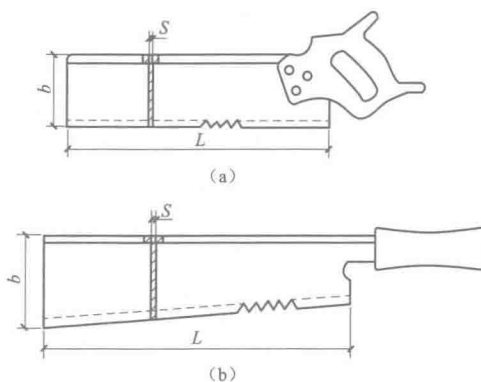


图 9-61 夹背锯

(a) A 型; (b) B 型

表 9-65

夹背锯的基本尺寸

(单位: mm)

规 格	长度 L		宽度 b			厚度 S	
	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸		极限偏差	基本尺寸	极限偏差
			A 型	B 型			
250	250	±2.00	100	70	±1.00	0.80	+0.02 —0.08
300	300			80			
350	350						

注: 根据用户需要, 锯条其规格、基本尺寸可不受《夹背锯》(QB/T 2094.6—1995) 的限制。

9.3.3 刨刀

1. 木工机用异型刨刀 QB/T 1529—1992

木工机用异型刨刀的形式, 如图 9-62 所示, 其规格尺寸见表 9-66。

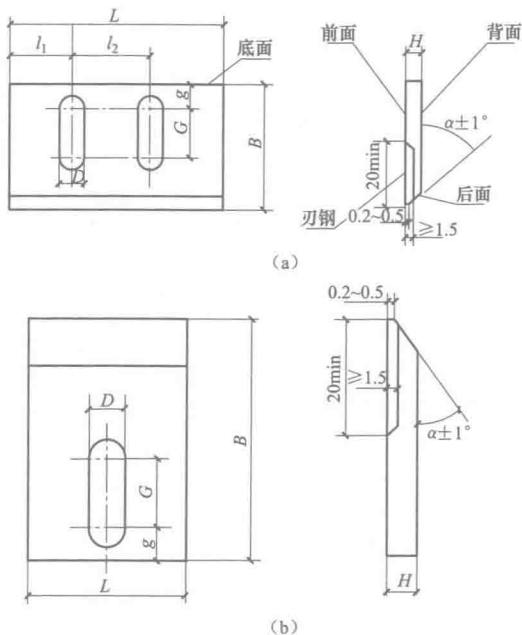


图 9-62 木工机用异型刨刀 (一)

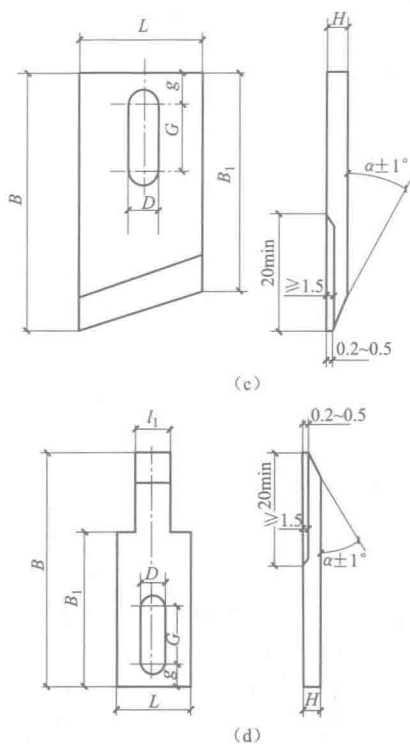


图 9-62 木工机用异型刨刀 (二)

表 9-66

木工机用异型刨刀的尺寸

(单位: mm)

L	B	H	l_1	l_2	D	G	g	
基本尺寸	极限偏差	极限偏差						
25	±0.20	±0.30	±0.10	±0.30	±0.35	±0.50 0	±1.0	±0.50
30								
35								
40								
45								
50								
60								
70								

续表

L	B	H	l_1	l_2	D	G	g
基本尺寸	极限偏差	极限偏差					
80	± 0.25						
90							
95							
100							
110							
135							
150							
170							
200							

2. 木工机用直刃刨刀 JB 3377—1992

(1) 形式。木工机用直刃刨刀推荐采用的形式，包括：

I 型：整体薄刨刀，如图 9-63 所示。

II 型：双金属薄刨刀，如图 9-64 所示。

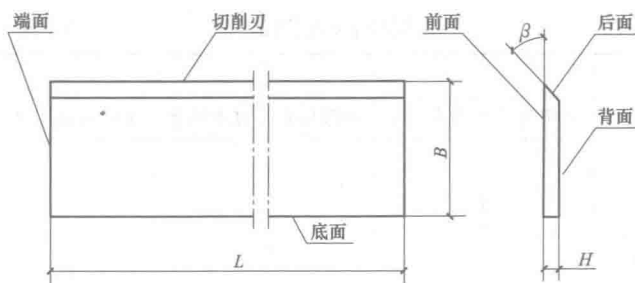


图 9-63 整体薄刨刀 (I 型)

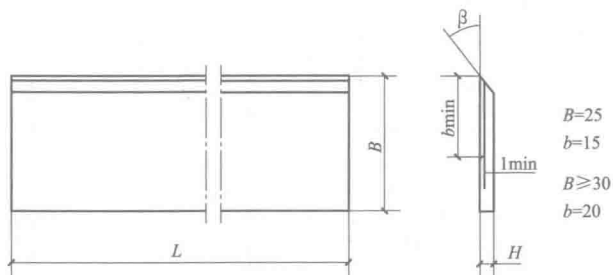


图 9-64 双金属薄刨刀 (II 型)

Ⅲ型：带紧固槽的双金属厚刨刀，如图 9-65 所示。

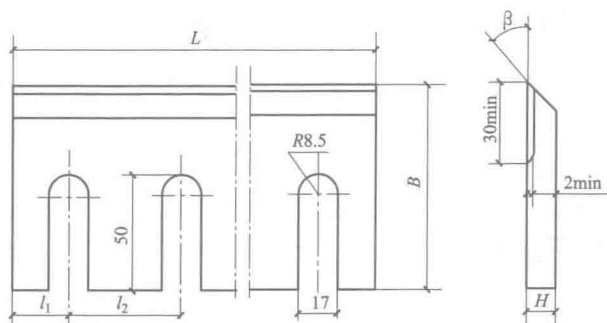


图 9-65 带紧固槽的双金属厚刨刀（Ⅲ型）

（2）尺寸。Ⅰ型和Ⅱ型刨刀的尺寸 L 必须符合表 9-67 的规定，Ⅲ型刨刀的尺寸 L 必须符合表 9-68 的规定，其余尺寸推荐采用。

表 9-67

Ⅰ型和Ⅱ型刨刀的尺寸

（单位：mm）

L		B		H		β
基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	参考数值
110	± 1.0	25, 30 (35, 45)	± 0.5	3, 4	± 0.1	40°
135						
170						
210						
260						
(310)						
325		30, 35, 40	± 0.5	3, 4	± 0.1	40°
410						
510						
(610)						
640						

续表

L		B		H		β
基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	参考数值
(660)	± 1.5	30, 35, 40	± 0.5	3, 4	± 0.1	40°
810						
1010						
1260						

注：括号内的尺寸尽量避免采用。

表 9-68

Ⅲ型刨刀的尺寸

(单位: mm)

L		B		H		β	l_1	l_2	槽数
基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	参考数值			
40	± 0.5	90, 100	± 0.5	8, 10	± 0.05	40°	20	—	1
60							30	—	
80							20	40	2
110							25	60	
135							30	75	
170							25	60	3
210							35	70	
260							25	70	4
325							35	85	

9.3.4 钻

1. 弓摇钻 QB/T 2510—2001

弓摇钻的形式根据其换向机构可分为转式(Z)、推式(T)和按式(A)三种,如图9-66所示。弓摇钻的主要零件名称,如图9-67

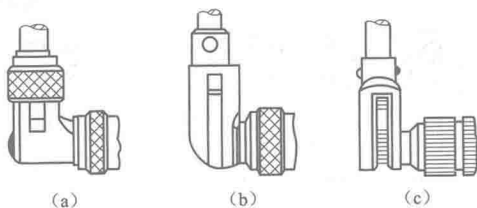


图 9-66 弓摇钻

(a) 转式; (b) 推式; (c) 按式

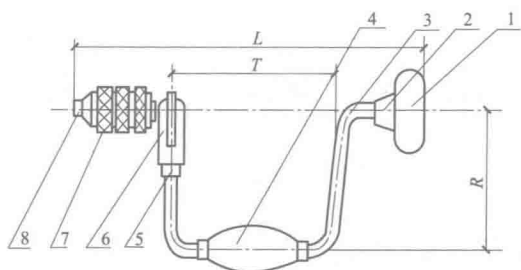


图 9-67 弓摇钻的主要零件名称

1—顶盘；2—法兰盘；3—弓架；4—手柄；5—换向机构；
6—接头；7—夹头；8—夹爪

所示，其基本尺寸见表 9-69。

表 9-69

弓摇钻的基本尺寸

(单位: mm)

规格	最大夹持尺寸	L	T	R
250	22	320~360	150±3	125
300	28.5	340~380		150
350	38	360~400	160±3	175

注：弓摇钻的规格时根据其回转直径确定的。

2. 木工钻 QB/T 1736—1993

木工钻用于钻削木材的孔。木工钻的形式，如图 9-68～图 9-73所示，其基本尺寸见表 9-70～表 9-72。

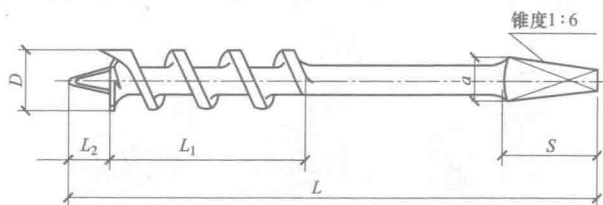


图 9-68 双刀短柄木工钻

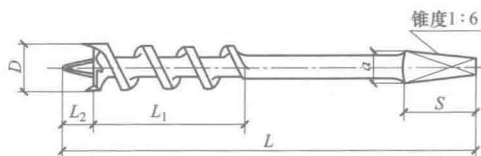


图 9-69 单刀短柄木工钻

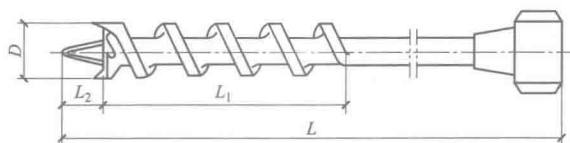


图 9-70 双刀长柄木工钻

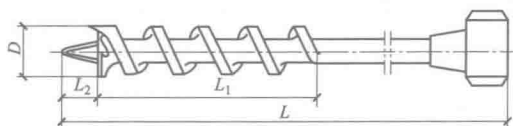


图 9-71 单刀长柄木工钻

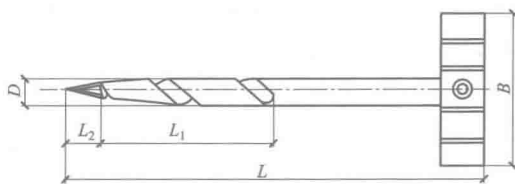


图 9-72 木柄电工用木工钻

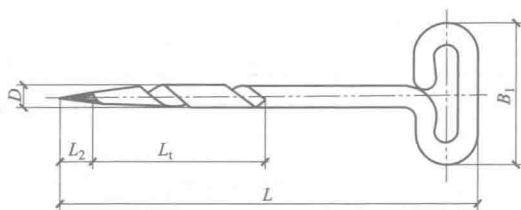


图 9-73 铁柄电工用木工钻

表 9-70 双刀短柄木工钻和单刀短柄木工钻的基本尺寸

(单位: mm)

项目 规格	D		L		L ₁		L ₂		S		α	
	基本尺寸	偏差	基本尺寸	偏差	基本尺寸	偏差	基本尺寸	偏差	基本尺寸	偏差	基本尺寸	偏差
5	5		150		65		4.5		19		5.5	
6	6		170		75		5		21		6.5	
6.5	6.5						6		24		7.5	
8	8						6.5		26		8	
9.5	9.5	+0.4 0	200		95		7		28		9	
10	10						7.5		30		10	
11	11						8		31			
12	12						9					
13	13						10					
14	14						13					
(14.5)	14.5											
16	16	+0.5 0	230		110		9		28		9.5	
19	19						10		30			
20	20								31			

续表

项目 规格		D		L		L ₁		L ₂		S		α						
		基本 尺寸	偏差	基本 尺寸	偏差	基本 尺寸	偏差	基本 尺寸	偏差	基本 尺寸	偏差	基本 尺寸	偏差					
22		22	+0.5 0	250	±0.6	120	±8	14	±1.4	33	±1.6	10.5	±0.90					
(22.5)		22.5						15		35		11						
24		24																
25		25																
(25.5)		25.5	+0.6 0					280		±9		16		18	36	37	11.5	
28		28																
(28.5)		28.5																
30		30																
32		32																
38		38																

表 9-71

双刀长柄木工钻和单刀长柄木工

钻的基本尺寸

(单位: mm)

规格	项目	D		L		L ₁		L ₂		
		基本尺寸	偏差	基本尺寸	偏差	基本尺寸	偏差	基本尺寸	偏差	
5	5	+0.4 0	±8	250	±8	120	±7	4.5	±1	
6	6			380		170		5		
6.5	6.5							6		
8	8							6.5		
9.5	9.5			420		200		7		
10	10							7.5		
11	11							8		
12	12							9		
13	13	10								
14	14	+0.5 0	±9	500	±8	13				
(14.5)	14.5					14				
16	16					15				
19	19					16				
20	20					560	±10	300		±9
22	22			19						
(22.5)	22.5			20						
24	24			21						
25	25	22								
(25.5)	25.5	+0.6 0	±10	320	±10	23				
28	28					24				
(28.5)	28.5					25				
30	30					26				
32	32					27				
38	38					610	320	±10		28

表 9-72

电工钻的基本尺寸

(单位: mm)

项目 规格	D		L		L ₁		L ₂		B		B ₁	
	基本尺寸	偏差	基本尺寸	偏差	基本尺寸	偏差	基本尺寸	偏差	基本尺寸	偏差	基本尺寸	偏差
4	4	+0.3 0	120	±5	50	±4	10	±1	70	±3	70	±3
5	5				55						70	
6	6		130		60		11		80		80	
8	8						12		90		85	
10	10		150		70		13				95	
12	12						14					
(14)	14		170		75		15					

注: 1. 表中括号内的规格和尺寸尽可能不采用。

2. 特殊规格由供需双方协商规定。

9.3.5 锉

1. 锯锉 QB/T 2569.2—2002

锯锉的形式, 如图 9-74~图 9-78 所示, 其基本尺寸见表 9-73~表 9-77。

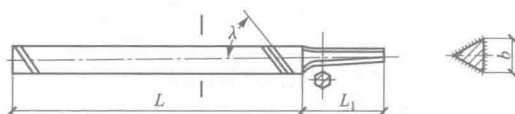


图 9-74 齐头三角锯锉

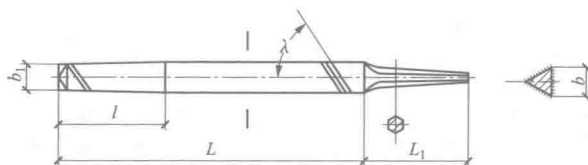


图 9-75 尖头三角锯锉

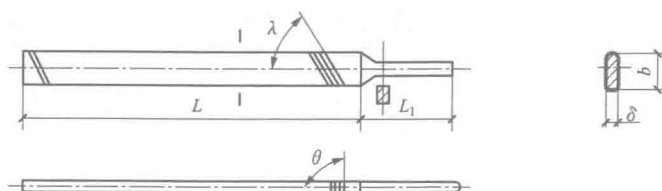


图 9-76 齐头扁锯

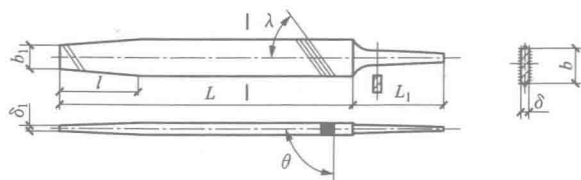


图 9-77 尖头扁锯

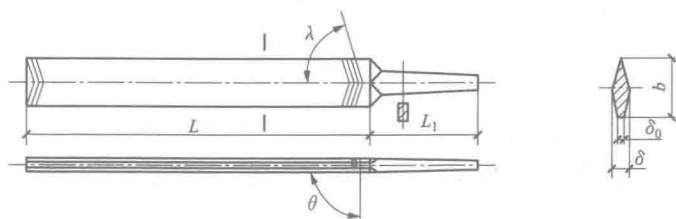


图 9-78 菱形锯

表 9-73

齐头三角锯的基本尺寸

(单位: mm)

代 号	L		L ₁		b	
	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差
J-01p-80	80	±3	30	±3	6	-0.8
J-01z-80					5	
J-01t-80					4	
J-01p-100	100		35		8	
J-01z-100					6	
J-01t-100					5	
J-01p-125	125		40		9.5	
J-01z-125					7	
J-01t-125					6	

续表

代 号	L		L_1		b				
	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差			
J-01p-150	150	± 3	45	± 3	11	-0.8			
J-01z-150					8.5				
J-01t-150					7				
J-01p-175	175	± 4	50	± 3	12	-1.0			
J-01z-175					10				
J-01t-175					8.5				
J-01p-200	200		55		13				
J-01z-200					12				
J-01t-200					10				
J-01p-250	250		65		16				
J-01z-250					14				

表 9-74

尖头三角锯链的基本尺寸

(单位: mm)

代 号	L		L_1		b		b_1	l			
	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差					
J-02p-80	80	± 3	30	± 3	6	-0.8	$\leq 80\%$ b	$(25\sim 50)\%L$			
J-02z-80					5						
J-02t-80					4						
J-02p-100	100		35		± 3				8	-0.8	
J-02z-100									6		
J-02t-100									5		
J-02p-125	125		40		± 3				9.5		-0.8
J-02z-125									7		
J-02t-125									6		
J-02p-150	150	± 3	45	± 3	11	-0.8	$\leq 80\%$ b	$(25\sim 50)\%L$			
J-02z-150					8.5						
J-02t-150					7						
J-02p-175	175	± 4	50	± 4	12	-1.0					
J-02z-175					10						
J-02t-175					8.5						

续表

代 号	L		L_1		b		b_1	l		
	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差				
J-02p-200	200	± 4	55	± 4	13	-1.0	$\leq 80\%$ b	$(25 \sim 50)\%L$		
J-02z-200					12					
J-02t-200					10					
J-02p-250	250	± 4	65	± 4	16	-1.0				
J-02z-250					14					

表 9-75

齐头扁锯锉的基本尺寸

(单位: mm)

代 号	L		L_1		b		δ	
	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差
J-03-100-1~2	100	± 3	35	± 3	12	-1.0	1.8	-0.5
J-03-125-1~2	125		40		14		2.0	
J-03-150-1~2	150		45		16		2.5	
J-03-175-1~2	175	± 4	50	± 4	18	-1.2	3.0	-0.6
J-03-200-1~2	200		55		20		3.5	
J-03-250-1~2	250		65		24		4.5	
J-03-300-1~2	300		75		28		5.0	
J-03-350-1~2	350	± 5	85	± 5	32	-1.4	6.0	-0.8

表 9-76

尖头扁锯锉的基本尺寸

(单位: mm)

代 号	L		L_1		b		δ		b_1	δ_1	l
	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差			
J-04-100-1~5	100	± 3	35	± 3	12	-1.0	1.8	-0.5	$\leq 80\%$ b	$\leq 80\%$ δ	(25~50)% L
J-04-125-1~5	125		40		14		2.0				
J-04-150-1~5	150		45		16		2.5				
J-04-175-1~5	175	± 4	50	± 4	18	-1.2	3.0	-0.6			
J-04-200-1~5	200		55		20		3.5				
J-04-250-1~5	250		65		24		4.5				
J-04-300-1~5	300		75		28		5.0				
J-04-350-1~5	350	± 5	85	± 5	32	-1.4	6.0	-0.8			

表 9-77

菱形锯锉的基本尺寸

(单位: mm)

代 号	L		L_1		b		δ		δ_0
	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	基本尺寸	公差	
J-05-60	60	± 3	30	± 3	16	-1.0	2.1	-0.3	≤ 0.4
J-05-80	80		30		19		2.3		≤ 0.45
J-05-100	100		35		22	-1.2	3.2	-0.4	≤ 0.5
J-05b-125	125		40		25		3.5		≤ 0.55
J-05h-125							(4.0)		≤ 0.7
J-05b-150	150		45		28		4.0		≤ 0.7
J-05h-150							(5.0)		≤ 1.0
J-05-200	200	± 4	55	± 4	32	-1.4	5.0	-0.6	≤ 0.9

注: 带括号的尺寸为非推荐尺寸。

2. 木锉 QB/T 2569.6—2002

木锉的形式, 如图 9-79~图 9-82 所示, 其基本尺寸见表 9-78~表 9-81。

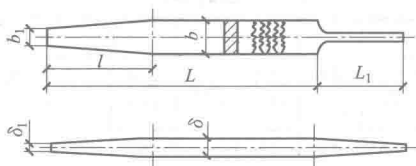


图 9-79 扁木锉

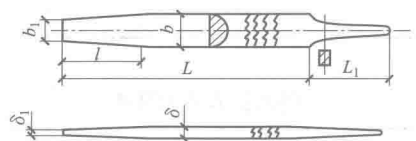


图 9-80 半圆木锉

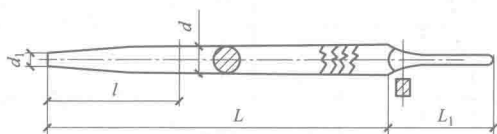


图 9-81 圆木锉

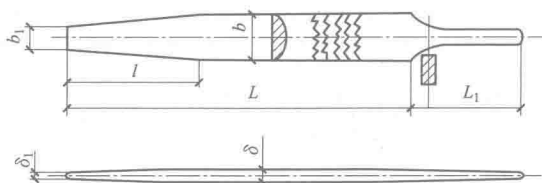


图 9-82 家具半圆木锼

表 9-78

扁木锼的基本尺寸

(单位: mm)

代 号	L		L ₁	b		δ		b ₁	δ ₁	l
	基本尺寸	公差		基本尺寸	公差	基本尺寸	公差			
M-01-200	200	±6	55	20	±2	6.5	±2	≤80% b	≤80% δ	≤80% L
M-01-250	250		65	25		7.5				
M-01-300	300		75	30		8.5				

表 9-79

半圆木锼的基本尺寸

(单位: mm)

代 号	L		L ₁	b		δ		b ₁	δ ₁	l
	基本尺寸	公差		基本尺寸	公差	基本尺寸	公差			
M-02-150	150	±6	45	16	±2	6	±2	≤80% b	≤80% δ	≤80% L
M-02-200	200		55	20		7.5				
M-02-250	250		65	25		8.5				
M-02-300	300		75	30		10				

表 9-80

圆木锼的基本尺寸

(单位: mm)

代 号	L		L ₁	δ		d ₁	l
	基本尺寸	公差		基本尺寸	公差		
M-03-150	150	±6	45	7.5	±2	≤80%b	(25~50)%L
M-03-200	200		55	9.5			
M-03-250	250		65	11.5			
M-03-300	300		75	13.5			

表 9-81

家具半圆木锉的基本尺寸

(单位: mm)

代 号	L		L ₁	b		δ		b ₁	δ_1	l
	基本尺寸	公差		基本尺寸	公差	基本尺寸	公差			
M-04-150	150	±6	45	18	±2	4	±2	≤80% b	≤80% δ	(25~50)%L
M-04-200	200		55	25		6				
M-04-250	250		65	29		7				
M-04-300	300		75	34		8				

9.4 电动工具

9.4.1 曲线锯 GB/T 22680—2008

曲线锯的基本参数, 见表 9-82。

表 9-82

曲线锯的基本参数

规格/mm	额定输出功率/W	工作轴额定往复次数/(次/min)
40 (3)	≥140	≥1600
55 (6)	≥200	≥1500
65 (8)	≥270	≥1400
80 (10)	≥420	≥1200

注: 1. 额定输出功率是指电动机的输出功率 (指拆除往复机构后的输出功率)。

2. 曲线锯规格指垂直锯割一般硬木的最大厚度。

3. 括号内数值为锯割抗拉强度为 390MPa (N/mm²) 钢板的最大厚度。

9.4.2 电剪刀 GB/T 22681—2008

电剪刀的基本参数, 见表 9-83。

表 9-83

电剪刀的基本参数

规格/mm	额定输出功率/W	刀杆额定往复次数/(次/min)
1.6	≥120	≥2000
2	≥140	≥1100
2.5	≥180	≥800

续表

规格/mm	额定输出功率/W	刀杆额定往复次数/(次/min)
3.2	≥ 250	≥ 650
4.5	≥ 540	≥ 400

- 注: 1. 电剪刀规格是指电剪刀剪切抗拉强度 $\sigma_b = 390\text{MPa}$ 热轧钢板的厚度。
2. 额定输出功率是指电动机的输出功率。

9.4.3 石材切割机 GB/T 22664—2008

石材切割机的基本参数, 见表 9-84。

表 9-84 石材切割机的基本参数

规格	切割锯片尺寸/ mm	额定输出 功率/W	额定转矩/ (N·m)	最大切割 深度/mm
	外径×内径			
110C	110×20	≥ 200	≥ 0.3	≥ 20
110	110×20	≥ 450	≥ 0.5	≥ 30
125	125×20	≥ 450	≥ 0.7	≥ 40
150	150×20	≥ 550	≥ 1.0	≥ 50
180	185×25	≥ 550	≥ 1.6	≥ 60
200	200×25	≥ 650	≥ 2.0	≥ 70

9.4.4 电钻 GB/T 5580—2007

电钻的基本参数, 见表 9-85。

表 9-85 电钻的基本参数

电钻规格/mm		额定输出功率/W	额定转矩/(N·m)
4	A	≥ 80	≥ 0.35
6	C	≥ 90	≥ 0.50
	A	≥ 120	≥ 0.85
	B	≥ 160	≥ 1.20
	C	≥ 120	≥ 1.00
8	A	≥ 160	≥ 1.60
	B	≥ 200	≥ 2.20

续表

电钻规格/mm		额定输出功率/mm	额定转矩/(N·m)
10	C	≥ 140	≥ 1.50
	A	≥ 180	≥ 2.20
	B	≥ 230	≥ 3.00
13	C	≥ 200	≥ 2.50
	A	≥ 230	≥ 4.00
	B	≥ 320	≥ 6.00
16	A	≥ 320	≥ 7.00
	B	≥ 400	≥ 9.00
19	A	≥ 400	≥ 12.00
23	A	≥ 400	≥ 16.00
32	A	≥ 500	≥ 32.00

注：电钻规格指电钻钻削抗拉强度为 390MPa 钢材时所允许使用的最大钻头直径。

9.4.5 角向磨光机 GB/T 7442—2007

角向磨光机的基本参数，见表 9-86。

表 9-86 角向磨光机的基本参数

规 格		额定输出功率/W	额定转矩/(N·m)
砂轮直径/(mm×mm) (外径×内径)	类 型		
100×16	A	≥ 200	≥ 0.30
	B	≥ 250	≥ 0.38
115×22	A	≥ 250	≥ 0.38
	B	≥ 320	≥ 0.50
125×22	A	≥ 320	≥ 0.50
	B	≥ 400	≥ 0.63
150×22	A	≥ 500	≥ 0.80
180×22	C	≥ 710	≥ 1.25
	A	≥ 1000	≥ 2.00
	B	≥ 1250	≥ 2.50
230×22	A	≥ 1000	≥ 2.80
	B	≥ 1250	≥ 3.55

9.4.6 电锤 GB/T 7443—2007

电锤的规格及钻削率，见表 9-87。

表 9-87 电锤的规格及钻削率

电锤规格/mm	16	18	20	22	26	32	38	50
钻削率/(cm^3/min) 不小于	15	18	21	24	30	40	50	70

注：电锤规格指在 C30 混凝土（抗压强度 30~35MPa）上作业时的最大钻孔直径（mm）。

9.5 气动工具

9.5.1 气镐 JB/T 9848—2011

气镐的基本参数，见表 9-88。

表 9-88 气镐的基本参数

产品规格	机重/kg	验收气压为 0.63MPa				气管内径/mm	镐钎尾柄规格/mm
		冲击能量/J	耗气量/(L/s)	冲击频率/Hz	噪声（声功率级）/[dB (A)]		
8	8	≥ 30	≤ 20	≥ 18	≤ 116	16	$\phi 25 \times 75$
10	10	≥ 43	≤ 26	≥ 16	≤ 118		
20	20	≥ 55	≤ 28	≥ 16	≤ 120	16	$\phi 30 \times 87$

注：机重的误差不应超过表中参数的 $\pm 10\%$ 。

9.5.2 气钻 JB/T 9847—2010

气钻的基本参数，见表 9-89。

9.5.3 气动铆钉机 JB/T 9850—2010

气动铆钉机有直柄式、枪柄式、弯柄式和环柄式四种形式，其基本参数见表 9-90。

表 9-89

气钻的基本参数

基本参数	产品系列								
	6	8	10	13	16	22	32	50	80
功率/kW	≥0.200		≥0.290		≥0.660	≥1.07	≥1.24	≥2.87	
空转转速/ (r/min)	≥900	≥700	≥600	≥400	≥360	≥260	≥180	≥110	≥70
单位功率耗 气量 L/(s·kW)	≤44.0		≤36.0		≤35.0	≤33.0	≤27.0	≤26.0	
噪声（声功 率级） /dB（A）	≤100		≤105			≤120			
机重/kg	≤0.9	≤1.3	≤1.7	≤2.6	≤6.0	≤9.0	≤13.0	≤23.0	≤35.0
气管内径/mm	10		12.5		16			20	

注: 1. 验收气压为 0.63MPa。

2. 噪声在空运转下测量。

3. 机重不包括钻卡; 角式气钻重量可增加 25%。

表 9-90

气动铆钉机的基本参数

产品规格	铆钉直径/mm		窝头尾柄规格/mm	机重/kg	验收气压/MPa	冲击能量/J	冲击频率/Hz	耗气量/(L/s)	气管内径/mm	噪声(声功率级)/dB(A)
	冷铆硬铝LY10	热铆钢 2C								
4	4		10×32	≤1.2	0.63	≥2.9	≥35	≤6.0	10	≤114
5	5			≤1.5		≥4.3	≥24	≤7.0		
		≤1.8	≥28							
6	6	12×45	≤2.3	≥9.0		≥13	≤9.0	12.5	≤116	
			≤2.5			≥20	≤10			
12	8	12	17×60	≤4.5		≥16.0	≥15	≤12		16
16		16	31×70	≤7.5		≥22.0	≥20	≤18		
19		19		≤8.5		≥26.0	≥18			
22		22		≤9.5		≥32.0	≥15	≤19		
28		28		≤10.5		≥40.0	≥14			
36		36		≤13.0		≥60.0	≥10	≤22		

9.5.4 气铲 JB/T 8412—2006

气铲按手柄形式分为直柄式气铲、弯柄式气铲和环柄式气铲。气铲的基本参数,见表 9-91。

表 9-91 气铲的基本参数

产品规格	机重 ^① /kg	验收气压 0.63MPa				气管内径/mm	气铲尾柄/mm
		冲击能量/J	耗气量/(L/s)	冲击频率/Hz	噪声(声功率级)/dB(A)		
2	2	≥2	≤7	≥50	≤103	10	φ10×41
		≥0.7		≥65			□12.7
3	3	≥5	≤9	≥50			φ17×48
5	5	≥8	≤19	≥35	≤116	13	φ17×60
6	6	≥14	≤15	≥20			
		≥15	≤21	≥32	≤120		
7	7	≥17	≤16	≥13	≤116		

① 机重应在指标值的±10%之内。

9.5.5 直柄式气动砂轮机 JB/T 7172—2006

直柄式气动砂轮机的基本参数,见表 9-92。

表 9-92 直柄式气动砂轮机的基本参数

产品系列		40	50	60	80	100	150
空转转速/(r/min)		≥17500		≤16000	≤12000	≤9500	≤6600
负荷性能	主轴功率/kW	—		≥0.36	≥0.44	≥0.73	≥1.14
	单位功率耗气量/[L/(s·kW)]	—		≤36.27	≤36.95		≤32.87
噪声(声功率级)/dB(A)		≤108		≤110	≤112		≤114
机重(不包括砂轮重量)/kg		≤1.0	≤1.2	≤2.1	≤3.0	≤4.2	≤6.0
气管内径/mm		6	10	13		16	

9.5.6 射钉器 GB/T 18763—2002

射钉器，如图 9-83 所示。



图 9-83 射钉器

射钉器钉管口径一般为 6mm、6.3mm、8.6mm、10mm、12mm 几种，其钉管内径最小尺寸分别为 6mm、6.3mm、8.6mm、10mm、12mm；不使用弹夹和弹鼓的射钉器的弹膛尺寸一般应符合规定的要求。射钉器重要零部件的重要尺寸及公差、重要部位的形状及位置公差应符合产品图样的规定。

9.6 焊接工具

9.6.1 等压式焊炬、割炬 JB/T 7947—1999

焊割炬的主要参数和基本参数，见表 9-93～表 9-96。

表 9-93

焊割炬的主要参数

名 称	型 号	焊接低碳钢厚度/mm	切割低碳钢厚度/mm
焊 炬	H02-12	0.5~12	—
	H02-20	0.5~20	
割 炬	G02-100	—	3~100
	G02-300		3~300
焊割两用炬	HG02-12/100	0.5~12	3~100
	HG02-20/200	0.5~20	3~200

表 9-94

焊炬的基本参数

型 号	嘴 号	孔径/mm	氧气工作压力/MPa	乙炔工作压力/MPa	焰芯长度/mm	焊炬总长度/mm
H02-12	1	0.6	0.2	0.02	≥ 4	500
	2	1.0	0.25	0.03	≥ 11	
	3	1.4	0.3	0.04	≥ 13	
	4	1.8	0.35	0.05	≥ 17	
	5	2.2	0.4	0.06	≥ 20	
H02-20	1	0.6	0.2	0.02	≥ 4	600
	2	1.0	0.25	0.03	≥ 11	
	3	1.4	0.3	0.04	≥ 13	
	4	1.8	0.35	0.05	≥ 17	
	5	2.2	0.4	0.06	≥ 20	
	6	2.6	0.5	0.07	≥ 21	
	7	3.0	0.6	0.08	≥ 21	

表 9-95

割炬的基本参数

型 号	嘴 号	切割氧孔径/mm	氧气工作压力/MPa	乙炔工作压力/MPa	可见切割氧流长度/mm	焊炬总长度/mm
G02-100	1	0.7	0.2	0.04	≥ 60	550
	2	0.9	0.25	0.04	≥ 70	
	3	1.1	0.3	0.05	≥ 80	
	4	1.3	0.4	0.05	≥ 90	
	5	1.6	0.5	0.06	≥ 100	
G02-300	1	0.7	0.2	0.04	≥ 60	650
	2	0.9	0.25	0.04	≥ 70	
	3	1.1	0.3	0.05	≥ 80	
	4	1.3	0.4	0.05	≥ 90	
	5	1.6	0.5	0.06	≥ 100	
	6	1.8	0.5	0.06	≥ 110	
	7	2.2	0.65	0.07	≥ 130	
	8	2.6	0.8	0.08	≥ 150	
	9	3.0	1.0	0.09	≥ 170	

表 9-96

焊割两用炬的基本参数

型 号	嘴 号	孔径/ mm	氧气工 作压力/ MPa	乙炔工 作压力/ MPa	焰芯长 度/mm	可见切 割氧流长 度/mm	焊割炬 总长度/ mm
HG02-12/100	焊 嘴 号	1	0.6	0.2	0.02	≥ 4	—
		3	1.4	0.3	0.04	≥ 13	—
		5	2.2	0.4	0.06	≥ 20	—
	割 嘴 号	1	0.7	0.2	0.04	—	≥ 60
		3	1.1	0.3	0.05	—	≥ 80
		5	1.6	0.5	0.06	—	≥ 100
HG02-20/200	焊 嘴 号	1	0.6	0.2	0.02	≥ 4	—
		3	1.4	0.3	0.04	≥ 13	—
		5	2.2	0.4	0.06	≥ 20	—
		7	3.0	0.6	0.08	≥ 21	—
	割 嘴 号	1	0.7	0.2	0.04	—	≥ 60
		3	1.1	0.3	0.05	—	≥ 80
		5	1.6	0.5	0.06	—	≥ 100
		6	1.8	0.5	0.06	—	≥ 110
		7	2.2	0.65	0.07	—	≥ 130

9.6.2 射吸式焊炬 JB/T 6969—1993

射吸式焊炬为单焰氧-乙炔焊接金属的工具，也可用于作钎焊、预热等各种火焰加工。若更换孔径不同的焊嘴，也可用于焊接不同的厚度工件。射吸式焊炬的主要参数和基本参数见表 9-97和表 9-98。

表 9-97

射吸式焊炬的主要参数

(单位: mm)

型 号	H01-2	H01-6	H01-12	H01-20
焊接低碳钢厚度	0.5~2	2~6	6~12	12~20

表 9-98

射吸式焊炬的基本参数

焊嘴 型号	氧气工作压力/MPa					乙炔使 用压力 /MPa	可换焊 嘴个数	焊嘴孔径/mm					焊炬总 长度/ mm
	1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
H01-2	0.1	0.125	0.15	0.2	0.25	0.001 ~0.1	5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	300
H01-6	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4			0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	400
H01-12	0.4	0.45	0.5	0.6	0.7			1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	500
H01-20	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8			2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	600

9.6.3 射吸式割炬 JB/T 6970—1993

射吸式割炬为氧-乙炔切割金属的工具，主要用于切割普通和特殊形状的碳钢。射吸式割炬的主要参数和基本参数见表 9-99 和表 9-100。

表 9-99

射吸式割炬的主要参数

(单位: mm)

型 号	G01-30	G01-100	G01-300
切割低碳钢厚度	3~30	10~100	100~300

表 9-100

射吸式割炬的基本参数

割嘴号 型号	氧气工作压力/MPa				乙炔使 用压力 /MPa	可换 割嘴 个数	割嘴切割氧孔径/mm				割炬总 长度/ mm
	1	2	3	4			1	2	3	4	
G01-30	0.2	0.25	0.3	—	0.001 ~0.1	3	0.7	0.9	1.1	—	500
G01-100	0.3	0.4	0.5	—		3	1.0	1.3	1.6	—	550
G01-300	0.5	0.65	0.8	1.0		4	1.8	2.2	2.6	3.0	650

9.6.4 电焊钳 QB 1518—1992

电焊钳的基本参数，见表 9-101。

表 9-101

电焊钳的基本参数

规 格	额定焊接 电流/A	额定负载持续 率 (%)	可夹持的焊条 直径/mm	能够连接的电缆 截面积/mm ²
160(150)	160(150)	60	2.0~4.0	≥25
250	250	60	2.5~5.0	≥35
315 (300)	315 (300)	60	3.2~5.0	≥35
400	400	60	3.2~6.0	≥50
500	500	60	4.0~(8.0)	≥70

注：表中带括号的数值为非推荐数值。

9.6.5 电焊手套及脚套

电焊手套及脚套,如图9-84和图9-85所示。电焊手套主要供电焊和气焊工人工作时应用,以防熔珠,由牛皮、猪皮、帆布等材料制成,分为:大号、中号、小号。电焊脚套主要用于保护电焊工人的脚部,以避免熔珠灼伤,由帆布、牛皮、猪皮制成。

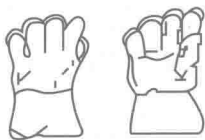


图 9-84 电焊手套



图 9-85 电焊脚套

9.6.6 便携式微型焊炬

便携式微型焊炬由焊炬、氧气瓶、丁烷气瓶、压力表等部件组成,如图9-86所示,其基本参数见表9-102。



9.6.7 等压式割嘴

等压式割嘴用于氧气和中压乙炔 图 9-86 便携式微型焊炬的自动或半自动气割机上。等压式割嘴的基本参数见表9-103。

表 9-102 便携式微型焊炬的基本参数

型 号	焊嘴号	工作压力/MPa		焰芯长度/ mm	焊接厚度/ mm
		氧气	丁烷气		
H03-BB-1.2	1	0.05~0.25	0.02~0.25	≥5	0.2~0.5
	2			≥7	0.5~0.8
	3			≥10	0.8~1.2
H03-BC-3	1	0.1~0.3	0.02~0.35	≥6	0.5~3
	2			≥8	
	3			≥11	

表 9-103

等压式割嘴的基本参数

割嘴号	切割氧 孔径/ mm	切割钢板 厚度/mm	工作压力/MPa		气体消耗量/ (m ³ /h)		切割速度/ (mm/min)
			氧气	乙炔	氧气	乙炔	
00	0.8	5~10	0.2~0.3	0.03	0.9~1.3	0.34	600~450
0	1.0	10~20	0.2~0.3	0.03	1.3~1.8	0.34	480~380
1	1.2	20~30	0.25~0.35	0.03	2.5~3.0	0.47	400~320
2	1.4	30~50	0.25~0.35	0.03	3.0~4.0	0.47	350~280
3	1.6	50~70	0.3~0.4	0.04	4.5~6.0	0.62	300~240
4	1.8	70~90	0.3~0.4	0.04	5.5~7.0	0.62	260~200
5	2.0	90~120	0.4~0.6	0.04	8.5~10.5	0.62	210~170
6	2.4	120~160	0.5~0.8	0.05	12~15	0.78	180~140
7	2.8	160~200	0.6~0.9	0.05	21~24.5	1.0	150~110
8	3.2	200~270	0.6~1.0	0.05	26.5~32	1.0	120~90
9	3.6	270~350	0.7~1.1	0.05	40~46	1.3	90~60
10	4.0	350~450	0.7~1.2	0.05	49~58	1.6	70~50

9.6.8 乙炔发生器

乙炔发生器是将电石(碳化钙)与水装入发生器内,使其产生乙炔气体,以供气焊、气割使用。乙炔发生器的形式有排水式和联合式等,如图 9-87 所示,其规格型号见表 9-104。

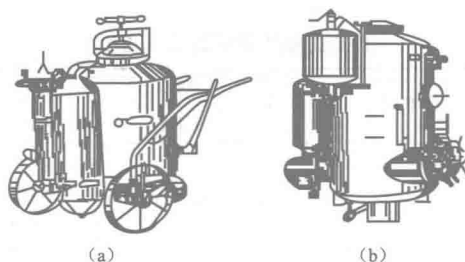


图 9-87 乙炔发生器

(a) 排水式; (b) 联合式

表 9-104

乙炔发生器的规格型号

型 号	YJP 0.1-0.5	YJP 0.1-1	YJP 0.1-2.5	YDP 0.1-6	YDP 0.1-10
结构形式	(移动) 排水式		(固定) 排水式	(固定) 联合式	
正常生产率/ (m ³ /h)	0.5	1	2.5	6	10
乙炔工作压力/MPa	0.045~0.1		0.045~0.1	0.045~0.1	0.045~0.1
外形尺寸/mm	长	515	1210	1050	1450
	宽	505	675	770	1375
	高	930	1150	1730	2180
净重/kg	30	50	260	750	980

9.6.9 气体减压器

气体减压器是安装在气瓶或管道上,用于将气瓶或管道内的高压气体调节成所需的压力,并使该压力保持稳定。气体减压器的形式,如图 9-88 所示,其规格尺寸见表 9-105。

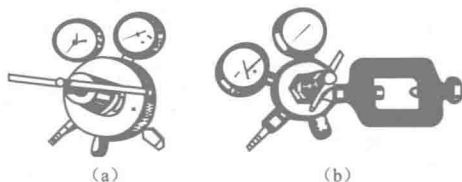


图 9-88 气体减压器

(a) 氧气减压器 (气瓶用); (b) 乙炔减压器 (气瓶用)

表 9-105

气体减压器的规格尺寸

型 号	工作压力/MPa		压力表规格/MPa		公称流量/ m ³ /h	重量 /kg
	输入 ≤	输出压力 调节范围	高压表 (输入)	低压表 (输出)		
氧气减压器 (气瓶用)						
YQY-1A	15	0.1~2	0~25	0~4	50	2.2
YQY-12		0.1~1.25		0~2.5	40	1.27
YQY-352		0.1~1		0~1.6	30	1.5
乙炔减压器 (气瓶用)						
YQE-213	3	0.01~0.15	0~4	0~0.25	6	1.75



图 9-89 氧气瓶

9.6.10 氧气瓶

氧气瓶用于储存压缩氧气，供气焊、气割工作等使用。氧气瓶的形式，如图 9-89 所示，其规格尺寸见表 9-106。

表 9-106

氧气瓶的规格尺寸

材 质	公称容积 L	主要尺寸/mm			公称重量/kg
		ϕ	L	S	
公称工作压力 15MPa					
锰 钢	40	219	1360	5.8	58
		232	1235	6.1	58
	45	219	1515	5.8	63
		232	1370	6.1	64
	50	232	1505	6.1	69
铬 钼 钢	40	229	1250	5.4	54
		232	1215	5.4	52
	45	229	1390	5.4	59
		232	1350	5.4	57
	50	232	1480	5.4	62
公称工作压力 20MPa					
铬 钼 钢	40	229	1275	6.4	62
		232	1240	6.4	60
	45	232	1375	6.4	66
	50	232	1510	6.4	72

9.7 起重工具

9.7.1 千斤顶

1. 液压千斤顶 JJG 621—2012

液压千斤顶主要用于桩基工程和结构工程的力值施加与控制。

液压千斤顶的计量性能要求:

(1) 指示器显示力值时, 千斤顶准确度级别及技术指标, 见表 9-107。

表 9-107 指示器显示力值时, 千斤顶准确度级别及技术指标

等 级	示值重复性 $R(\%)$	示值误差 $\delta(\%)$	相对分辨力 $R_{es}(\%)$ FS	内泄漏 $L_k(\%)$ FS
A	2	± 2	0.2	5
B	5	± 5		

(2) 指示器显示压力值时, 千斤顶准确度级别及技术指标, 见表 9-108。

表 9-108 指示器显示压力值时, 千斤顶准确度级别及技术指标

等 级	示值重复性 $R(\%)$	负载效率 $\eta(\%)$	内插误差 $I(\%)$	相对分辨率 $R_{es}(\%)$ FS	内泄漏 $L_k/(\%)$ FS
A	2	95	± 2	0.2	5
B	5	92	± 5		

2. 齿条千斤顶 JB/T 11101—2011

齿条千斤顶按其结构分为: 手摇式千斤顶和手扳式千斤顶。其基本参数见表 9-109。

表 9-109 齿条千斤顶的基本参数

额定起重量 G_n/t	额定辅助起重量 G_f/t	行程 H/mm	手柄(扳手)力 $(max)/N$
1.6	1.6	350	280
3.2	3.2	350	280
5	5	300	280
10	10	300	560
16	11.2	320	640
20	14	320	640

注: 基本参数超出表 9-109 规定时, 由供需双方在订货合同中约定。

3. 螺旋千斤顶 JB/T 2592—2008

螺旋千斤顶按其结构分为: 普通型螺旋千斤顶和剪式螺旋

千斤顶。

螺旋千斤顶的基本参数应包括额定起重量 (G_n)、最低高度 (H)、起升高度 (H_1) 等。优先选用的额定起重量 (G_n) 参数推荐如下：0.5t、1t、1.6t、2t、3.2t、5t、8t、10t、16t、20t、32t、50t、100t。

4. 油压千斤顶 JB/T 2104—2002

几种典型的油压千斤顶，如图 9-90 所示。普通型（单级活塞杆不带安全限载装置）千斤顶的基本参数见表 9-110，其他形式以及客户特殊要求的千斤顶可由供需双方确定基本参数。

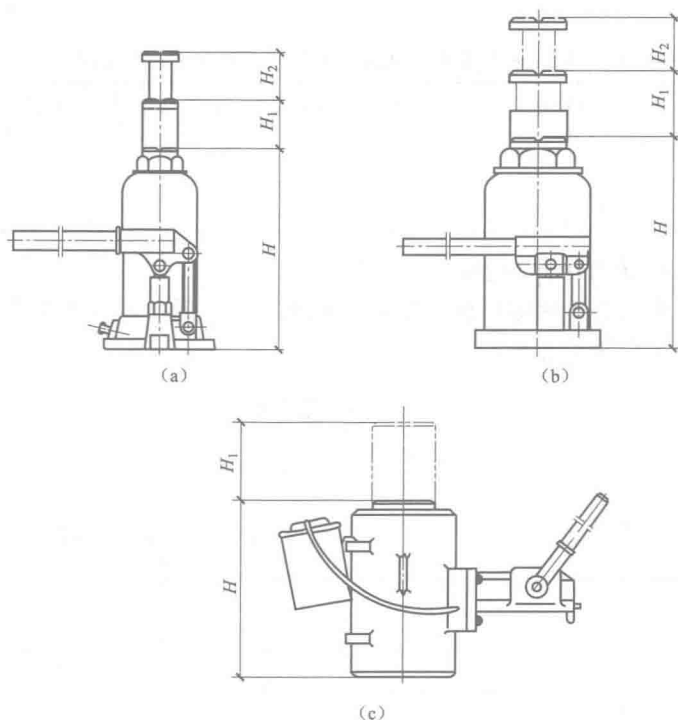


图 9-90 几种典型的油压千斤顶

(a) 单级式；(b) 多级式；(c) 立卧两用式

H —最低高度； H_1 —起重高度； H_2 —调整高度

表 9-110

油压千斤顶的推荐参数

型 号	额定起重量 G_n/t	最低高度 $H \leq$	起重高度 $H_1 \geq$	调整高度 $H_2 \geq$
		mm		
QYL2	2	158	90	60
QYL3	3	195	125	
QYL5	5	232	160	
		200	125	
QYL8	8	236	160	
QYL10	10	240		
QYL12	12	245		
QYL16	16	250		
QYL20	20	280	180	—
QYL32	32	285		
QYL50	50	300		
QYL70	70	320		
QW100	100	360	200	—
QW200	200	400		
QW320	320	450		

9.7.2 葫芦

1. 手拉葫芦 JB/T 7334—2007

手拉葫芦的结构,如图 9-91 所示,其基本参数见表 9-111。图 9-91 中起升高度 H 是指下吊钩下极限工作位置与上极限工作位置之间的距离;两钩间最小距离 H_{\min} 是指下吊钩上升至上极限工作位置时,上、下吊钩钩腔内缘的距离,两钩间最大距离 H_{\max} 是指下吊钩下降至下极限工作位置时,上、下吊钩钩腔内缘的距离;手拉链条长度是指手链轮外圆上顶点到手拉链条下垂点的距离。

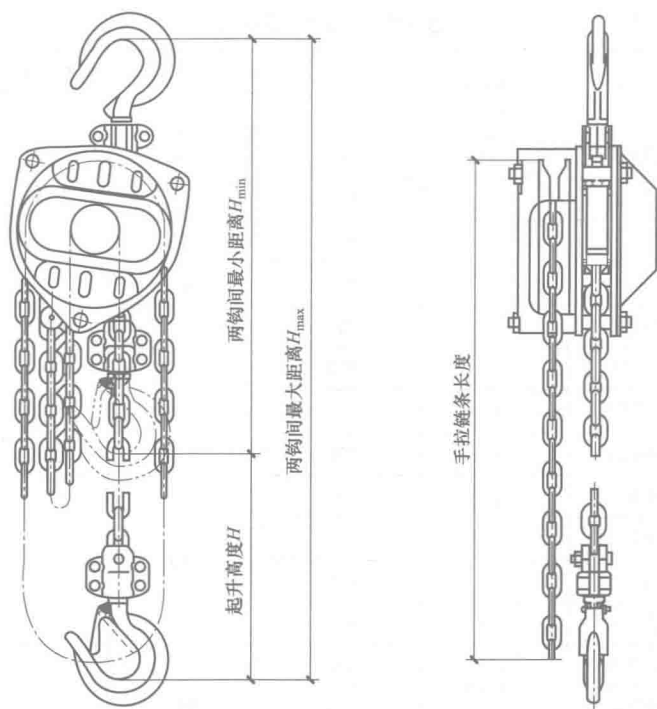


图 9-91 手拉葫芦

表 9-111

手拉葫芦的基本参数

额定起重量/t	工作级别	标准起升高度/m	两钩间最小距离 H_{\min} (不大于) /mm		标准手拉链条长度 /m	自重 (不大于) /kg	
			Z 级	Q 级		Z 级	Q 级
0.5	Z 级 Q 级	2.5	330	350	2.5	11	14
1			360	400		14	17
1.6			430	460		19	23
2			500	530		25	30
2.5			530	600		33	37
3.2		3	580	700	3	38	45
5			700	850		50	70
8			850	1000		70	90

续表

额定起重量/t	工作级别	标准起升高度/m	两钩间最小距离 H_{\min} (不大于) /mm		标准手拉链条长度 /m	自重 (不大于) /kg	
			Z 级	Q 级		Z 级	Q 级
10	Z 级	3	950	1200	3	95	130
16			1200			150	—
20			1350	—		250	—
32			1600	—		400	—
40			2000	—		550	—

2. 环链手扳葫芦 JB/T 7335—2007

环链手扳葫芦的结构, 如图 9-92 所示, 其基本参数见表 9-112。图 9-92 中起升高度 H 是指下吊钩下极限工作位置与上极限工作位置之间的距离; 两钩间最小距离 H_{\min} 是指下吊钩上升至上极限工作位置时, 上、下吊钩钩腔内缘的距离; 两钩间最大距离 H_{\max} 是指下吊钩下降至下极限工作位置时, 上、下吊钩钩腔内缘的距离。

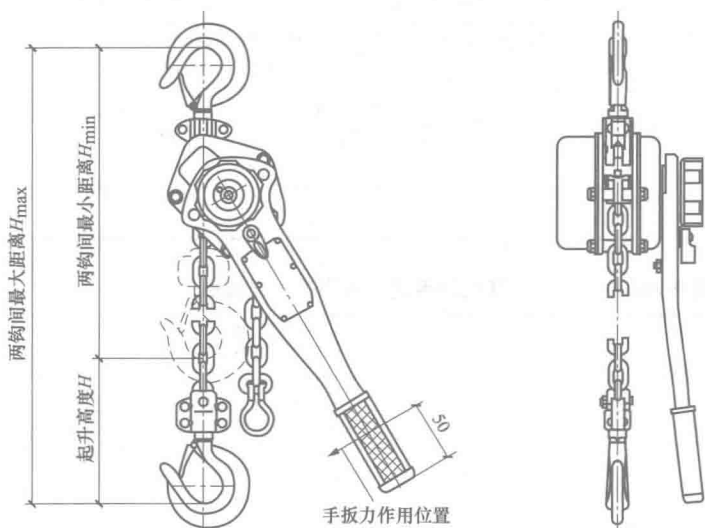


图 9-92 环链手扳葫芦

表 9-112

环链手扳葫芦的基本参数

额定起重重量/t	0.25	0.5	0.8	1	1.6	2	3.2	5	6.3	9
标准起升高度/m	1	1.5								
两钩间最小距离 H_{\min} (不大于)/mm	250	300	350	380	400	450	500	600	700	800
手扳力/N	200~550									
自重(不大于)/kg	3	5	8	10	12	15	21	30	32	48

注：手扳力是指提升额定起重重量时，距离扳手端部 50mm 处所施加的扳动力。

3. 环链电动葫芦 JB/T 5317—2007

环链电动葫芦的基本参数，见表 9-113。

表 9-113

环链电动葫芦的基本参数

项 目	内 容
工作级别	环链葫芦起升机构的工作级别，根据《起重机设计规范》(GB/T 3811—2008) 的规定，按照载荷状态级别及名义载荷谱系数、使用等级及总使用时间，分为 M1~M8 共八个级别，见表 9-114
额定载重量	额定载重量应优先采用表 9-115 规定的数值
起升高度	起升高度应优先采用表 9-116 规定的数值
起升速度	起升速度应优先采用表 9-117 规定的数值，慢速推荐为快速的 1/2~1/6，无级调速产品由制造厂和用户协商
运行速度	运行速度应优先采用表 9-118 规定的数值，慢速推荐为快速的 1/2~1/6，无级调速产品由制造厂和用户协商

表 9-114

环链葫芦起升机构的工作级别

载荷状态级别	名义载荷谱系数 K_m	使用等级									
		T_0	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7	T_8	T_9
		总使用时间/h									
		200	400	800	1600	3200	6300	12500	25000	50000	100000
L1	$0.000 < K_m \leq 0.125$	—	—	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
L2	$0.125 < K_m \leq 0.250$	—	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	—

续表

载荷 状态 级别	名义载 荷谱系 数 K_m	使用等级									
		T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	T ₈	T ₉
		总使用时间/h									
		200	400	800	1600	3200	6300	12500	25000	50000	100000
L3	$0.250 < K_m \leq 0.500$	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	—	—
L4	$0.500 < K_m \leq 1.00$	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	—	—	—

表 9-115

环链葫芦额定载重量

(单位: t)

0.08	0.1	0.125	0.16	0.2	0.25	0.32	0.4	0.5
0.63	0.8	1	1.25	1.6	2	2.5	3.2	4
5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	32

表 9-116

环链葫芦起升高度

(单位: m)

1	1.25	1.6	2.0	2.5	3.2	4	5
6.3	8	10	12.5	16	20	25	32
40	50	63	80	100	125	—	—

表 9-117

环链葫芦起升速度

(单位: m/min)

0.25	0.32	0.4	0.5	0.63	0.8	1	1.25	1.6
2	2.5	3.2	4	5	6.3	8	10	12.5
16	20	25	32	40	—	—	—	—

表 9-118

环链葫芦运行速度

(单位: m/min)

3.2	4	5	6.3	8	10
12.5	16	20	25	—	—

9.7.3 起重滑车与滑轮

1. 起重滑车 JB/T 9007.1—1999

HQ 系列滑车(通用滑车)的主参数应符合表 9-119 的规定;
HY 系列滑车(林业滑车)的主参数应符合表 9-120 的规定。

表 9-119 HQ 系列滑轮 (通用滑轮) 的主要参数

滑轮直径 /mm	额定起重量/t																	钢丝绳直 径范围 /mm	
	滑 轮 数 量																		
	0.32	0.5	1	2	3.2	5	8	10	16	20	32	50	80	100	160	200	250		320
63	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.2
71	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.2~7.7
85	—	—	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.7~11
112	—	—	—	1	2	3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11~14
132	—	—	—	—	1	2	3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.5~15.5
160	—	—	—	—	—	1	2	3	4	5	—	—	—	—	—	—	—	—	15.5~18.5
180	—	—	—	—	—	—	—	2	3	4	6	—	—	—	—	—	—	—	17~20
210	—	—	—	—	—	—	1	—	—	3	5	—	—	—	—	—	—	—	20~23
240	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	4	6	—	—	—	—	—	—	23~24.5
280	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	5	8	—	—	—	—	—	26~28
315	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	4	6	8	—	—	—	—	28~31
355	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	5	6	8	10	—	—	31~35
400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	10	—	34~38
450	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	40~43

表 9-120

HY 系列滑车 (林业滑车) 的主要参数

滑轮直径 /mm	额定起重量/t										钢丝绳直径 范围/mm
	1	2	3.2	5	8	10	16	20	32	50	
	滑轮数量										
85	1	2	3	—	—	—	—	—	—	—	7.7~11
112	—	1	2	3	4	—	—	—	—	—	11~14
132	—	—	1	2	3	4	—	—	—	—	12.5~15.5
160	—	—	—	1	2	3	4	5	—	—	15.5~18.5
180	—	—	—	—	—	2	3	4	6	—	17~20
210	—	—	—	—	1	—	—	3	5	—	20~23
240	—	—	—	—	—	1	2	—	4	6	23~24.5
280	—	—	—	—	—	—	—	2	3	5	26~28
315	—	—	—	—	—	—	1	—	—	4	28~31
355	—	—	—	—	—	—	—	1	2	3	31~35

2. 滑轮 GB/T 27546—2011

(1) 典型结构。滑轮的典型结构如图 9-93 所示。

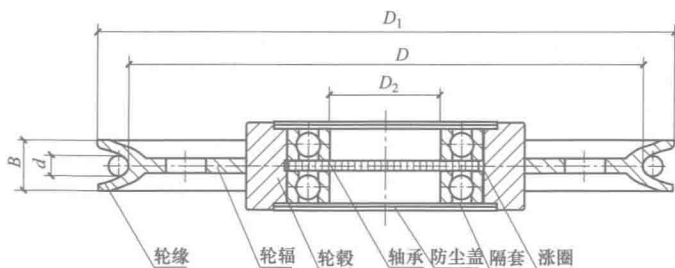


图 9-93 滑轮的典型结构

(2) 基本参数。

1) 滑轮绳槽断面的基本尺寸应符合表 9-121 的规定。

2) 轮毂尺寸及其他细部尺寸由滑轮制造商根据轴的尺寸、轴承的形式和滑轮的受力及强度自行确定。

3) 滑轮轴直径 D_2 一般宜在下列数系中选取：25mm、30mm、35mm、40mm、45mm、50mm、55mm、60mm、65mm、70mm、

75mm、80mm、90mm、100mm、110mm、120mm、130mm、140mm、150mm、160mm、170mm、180mm、190mm、200mm、220mm、240mm。

表 9-121

滑轮绳槽断面的基本尺寸

(单位: mm)

钢丝绳 直径 d	槽底半径 r		槽高 H	槽宽 W	轮缘宽 B					
	基本 尺寸	极限偏差			铸造 滑轮	轧制 滑轮	焊接 滑轮	双辐板压 制滑轮		
		铸造							其他	
6	3.3	+0.2 0	—	12.5	15	22	—	—	—	
>6~7	3.8			15.0	17	26				
>7~8	4.3				18					
>8~9	5.0			17.5	21	32				
>9~10	5.5				22					
>10~11	6.0	+0.3 0	+0.90 0	20.0	25	36	37	34	43	
>11~12	6.5			22.5	28	40				
>12~13	7.0				31	45				
>13~14	7.5			27.5	35	50	50	44	57	
>14~15	8.2				30.0	38				53
>15~16	9.0	+0.4 0	+1.10 0	32.5	41	56	60	53	67	
>16~17	9.5			35	44	60				
>17~18	10.0				45	63				
>18~19	10.5				46					
>19~20	11.0			37.5	48	67				
>20~21	11.5			40.0	51	71	73	68	82	
>21~22	12.0				52					
>22~23	12.5				53	75				
>23~24	13.0			45.0	59	85				
>24~25	13.5				61					
>25~26	14.0	+0.8 0	+1.3 0		90	92	84	95		
>26~28	15.0		50.0	66						
>28~30	16.0									
>30~32	17.0									
>32~33	18.0									

续表

钢丝绳 直径 d	槽底半径 r			槽高 H	槽宽 W	轮缘宽 B			
	基本 尺寸	极限偏差				铸造 滑轮	轧制 滑轮	焊接 滑轮	双辐板压 制滑轮
		铸造	其他						
>34~35	19.0	+0.8 0	+1.3 0	55.0	72	100	92	84	106
>36~37	20.0				73				
>38~39	21.0			60.0	78	105	104	102	120
>39~41	22.0				79				
>41~43	23.0		65.0	84	115	123	122	—	
>43~45	24.0			86					
>45~46	25.0		+1.5 0	67.5	90				120
>46~47	25.0				92				
>47~48.5	26.0			70.0	94	125			
>48.5~50	27.0				96				
>50~52	28.0			75.0	99	130			
>52~54.5	29.0				103				
>54.5~56	30.0			80.0	106		140		
>56~58	31.0				110			150	

9.8 测量工具

9.8.1 尺类

1. 钢卷尺 QB/T 2443—2011

钢卷尺按结构和用途分为 A、B、C、D、E、F 六种形式。钢卷尺允许带有附属装置，但附属装置不应改变钢卷尺的使用性能和影响其测量精度。

钢卷尺的尺带规格和尺带截面见表 9-122。

2. 方形角尺 JB/T 10027—2010

方形角尺的结构形式分为Ⅰ型和Ⅱ型，其形式示意如图 9-94、图 9-95 所示，图示仅供图解说明，不表示详细结构。

表 9-122

钢卷尺的尺带规格和尺带截面

形式	尺带规格/m	尺带截面				形状
		宽度/mm		厚度/mm		
		基本尺寸	允许偏差	基本尺寸	允许偏差	
A、B、C型	0.5的整数倍	4~40	0 -0.02	0.11~0.16	0 -0.02	弧面或平面
D、E、F型	5的整数倍	10~16		0.14~0.28		平面

注：1. 有特殊要求的尺带不受本表限制。

2. 尺带的宽度和厚度系指金属材料的宽度和厚度。

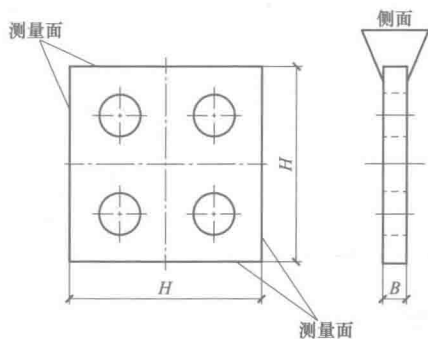


图 9-94 I 型方形角尺

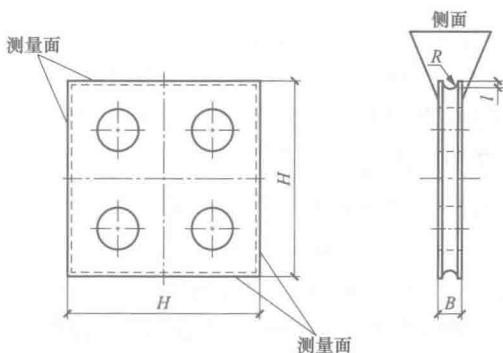


图 9-95 II 型方形角尺

方形角尺的基本参数见表 9-123。方形角尺上应有减重孔或凹台, 尺寸 H 大于 250mm 的宜制出吊装孔或槽。吊装孔或槽的设置应保证方形角尺在吊运过程中的刚性和精度不受破坏。

表 9-123 方形角尺的基本参数 (单位: mm)

H	B	R	t
100	16	3	2
150	30	4	2
160	30	4	2
200	35	5	3
250	35	6	4
300	40	6	4
315	40	6	4
400	45	8	4
500	55	10	5
630	65	10	5

3. 游标、带表和数显卡尺 GB/T 21389—2008

游标、带表和数显卡尺的形式, 如图 9-96 所示。图示仅供图解说明, 不表示详细结构。测量范围上限大于 200mm 的卡尺宜具有微动装置。游标、带表和数显卡尺的测量范围及基本参数的推荐值, 见表 9-124。

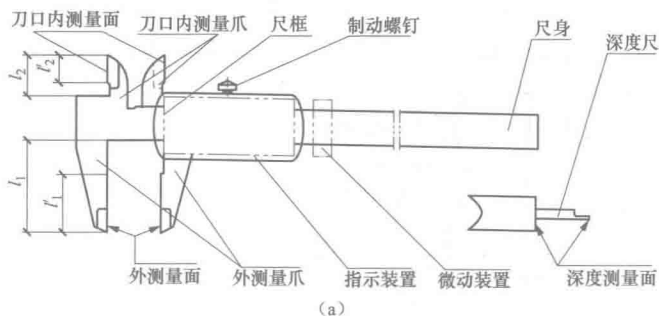


图 9-96 游标、带表和数显卡尺 (一)

(a) I 型卡尺 (不带台阶测量面)

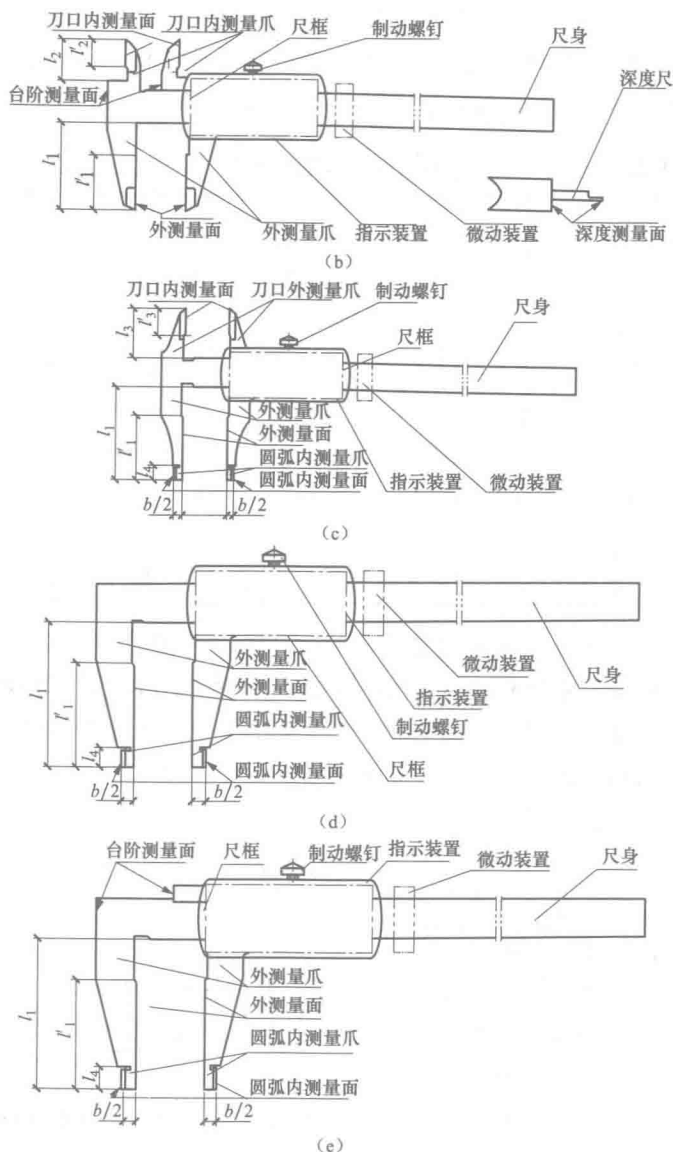


图 9-96 游标、带表和数显卡尺 (二)

(b) II型卡尺 (带台阶测量面); (c) III型卡尺; (d) IV型卡尺 (不带台阶测量面);

(e) V型卡尺 (带台阶测量面)

表 9-124

游标、带表和数显卡尺的测量范围及

基本参数的推荐值

(单位: mm)

测量范围	基本参数 (推荐值)							
	l_1	l_1'	l_2	l_2'	l_3	l_3'	l_4	b
0~70	25	15	10	6	—	—	—	—
0~150	40	24	16	10	20	12	6	10
0~200	50	30	18	12	28	18	8	
0~300	65	40	22	14	36	22	10	
0~500	100	60	40	24	54	32	12 (15)	10 (20)
0~1000	130	80	48	30	64	38	18	20 (30)
0~1500	150	90	56	34	74	45	20	
0~2000	200	120						
0~2500	250	150						
0~3000								
0~3500	260		—	—	—	—	35	
0~4000								

注: 1. 表中各字母所代表的基本参数, 如图 9-96 所示。

2. 当外测量爪的伸出长度 l_1 、 l_3 大于表中推荐值时, 其技术指标由供需双方技术协议确定。3. 当 $b=20\text{mm}$ 时, $l_4=15\text{mm}$ 。

4. 塞尺 GB/T 22523—2008

4. 塞尺的厚度尺寸系列 (见表 9-125)

表 9-125

塞尺的厚度尺寸系列

厚度尺寸系列/mm	间隔/mm	数量
0.02, 0.03, 0.04, ..., 0.10	0.01	9
0.15, 0.20, 0.25, ..., 1.00	0.05	18

5. 直角尺 GB/T 6092—2004

直角尺是测量筒和基面相互垂直, 用于检验直角、垂直度和平行度误差的测量器具, 又称 90° 角尺。

(1) 圆柱直角尺。圆柱直角尺的形式, 如图 9-97 所示, 图示仅供图解说明; 基本参数见表 9-126。

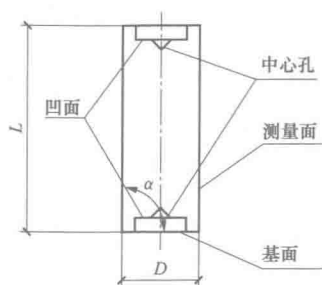


图 9-97 圆柱直角尺
 α —直角尺的工作角

表 9-126

圆柱直角尺的基本参数

(单位: mm)

精度等级		00 级、0 级				
基本尺寸	D	200	315	500	800	1250
	L	80	100	125	160	200

(2) 矩形直角尺。矩形直角尺的形式, 如图 9-98 所示, 图
示仅供图解说明; 基本参数见表 9-127。

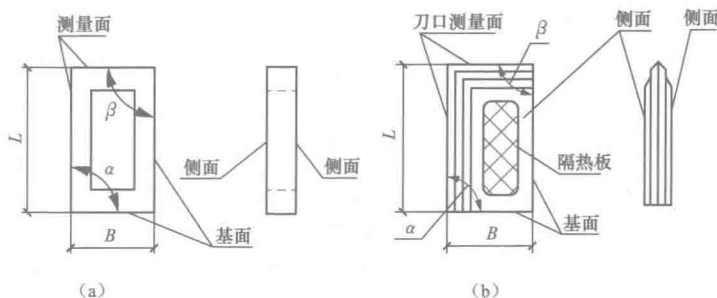


图 9-98 矩形直角尺
(a) 矩形直角尺; (b) 刀口矩形直角尺
 α 、 β —直角尺的工作角

表 9-127

矩形直角尺的基本参数

(单位: mm)

矩形直角尺	精度等级		00 级、0 级、1 级				
	基本尺寸	L	125	200	315	500	800
		B	80	125	200	315	500

续表

刀口矩形 直角尺	精度等级		00 级、0 级		
	基本尺寸	L	63	125	200
		B	40	80	125

(3) 三角形直角尺。三角形直角尺的形式,如图 9-99 所示,图示仅供图解说明;基本参数见表 9-128。

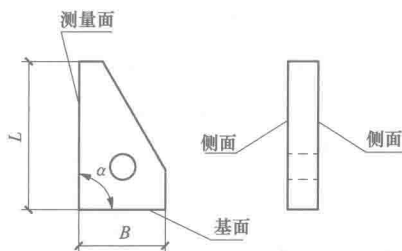


图 9-99 三角形直角尺

 α —直角尺的工作角

表 9-128

三角形直角尺的基本参数

(单位: mm)

精度等级		00 级、0 级					
基本尺寸	L	125	200	315	500	800	1250
	B	80	125	200	315	500	800

(4) 刀口形直角尺。刀口形直角尺的形式,如图 9-100 所

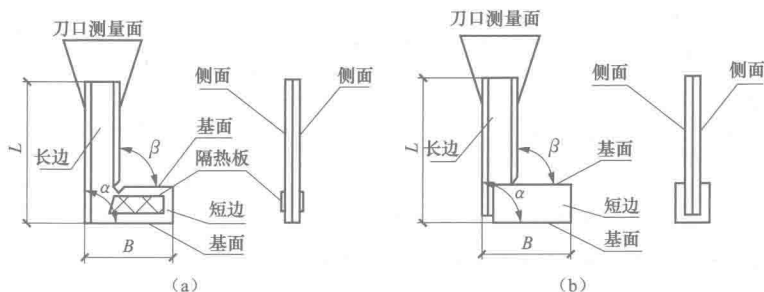


图 9-100 刀口形直角尺

(a) 刀口形直角尺; (b) 宽座刀口形直角尺

 α 、 β —直角尺的工作角

示, 图示仅供图解说明; 基本参数见表 9-129。

表 9-129 刀口形直角尺的基本参数 (单位: mm)

刀口形 直角尺	精度等级		0 级、1 级									
	基本尺寸	<i>L</i>	50	63	80	100	125	160	200			
		<i>B</i>	32	40	50	63	80	100	125			
宽座刀口形 直角尺	精度等级		0 级、1 级									
	基本尺寸	<i>L</i>	50	75	100	150	200	250	300	500	750	1000
		<i>B</i>	40	50	70	100	130	165	200	300	400	550

(5) 平面形直角尺。平面形直角尺的形式, 如图 9-101 所示, 图示仅供图解说明; 基本参数见表 9-130。

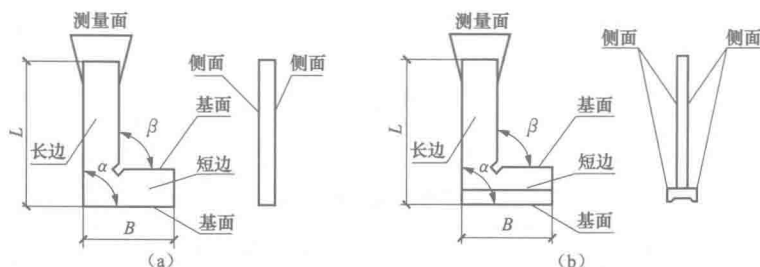


图 9-101 平面形直角尺

(a) 平面形直角尺; (b) 带座平面形直角尺

α 、 β —直角尺的工作角

表 9-130 平面形直角尺的基本参数 (单位: mm)

平面形直角尺 和带座平面形 直角尺	精度等级		0 级、1 级和 2 级									
	基本 尺寸	L	50	75	100	150	200	250	300	500	750	1000
		B	40	50	70	100	130	165	200	300	400	550

(6) 宽座直角尺。宽座直角尺的形式, 如图 9-102 所示, 图示仅供图解说明; 基本参数见表 9-131。

6. 金属直尺 GB/T 9056—2004

金属直尺, 是具有一组或多组有序的标尺标记及标尺数码所构成的金属制板状的测量器具。

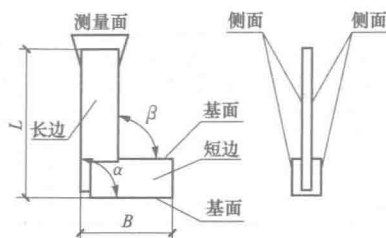


图 9-102 宽座直角尺

 α 、 β —直角尺的工作角

表 9-131

宽座直角尺的基本参数

(单位: mm)

精度等级		0 级、1 级和 2 级														
基本尺寸	L	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600
	B	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000

金属直尺的形式,如图 9-103 所示,图示仅供图解说明。金属直尺的基本参数见表 9-132。

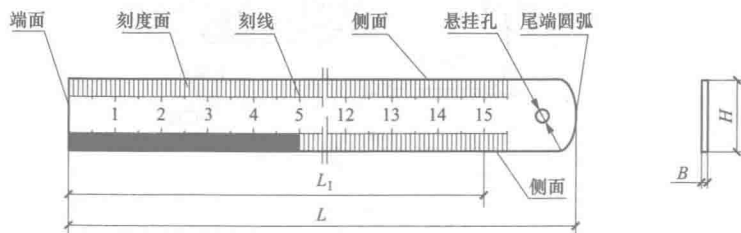


图 9-103 金属直尺

表 9-132

金属直尺的基本参数

(单位: mm)

标称长度 l	全长 L		厚度 B		宽度 H		孔径 ϕ
	尺寸	偏差	尺寸	偏差	尺寸	偏差	
150	175	± 5	0.5	± 0.05	15 或 20	± 0.3 或 ± 0.4	5
300	335		1.0	± 0.10	25	± 0.5	
500	540		1.2	± 0.12	30	± 0.6	
600	640		1.2	± 0.12	30	± 0.6	

续表

标称长度 l	全长 L		厚度 B		宽度 H		孔径 ϕ
	尺寸	偏差	尺寸	偏差	尺寸	偏差	
1000	1050	± 5	1.5	± 0.15	35	± 0.7	7
1500	1565		2.0	± 0.20	40	± 0.8	
2000	2065		2.0	± 0.20	40	± 0.8	

7. 螺纹千分尺 GB/T 10932—2004

螺纹千分尺是利用螺旋副原理,对弧形尺架上的锥形测量面和 V 形凹槽测量面间分隔的距离进行读数的测量螺纹中径的测量器具。

螺纹千分尺的形式,如图 9-104 所示。螺纹千分尺的测量范围宜为 0~25mm、25~50mm、50~75mm、75~100mm、100~125mm、125~150mm、150~175mm、175~200mm。

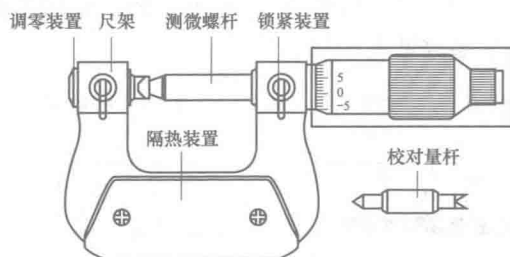


图 9-104 螺纹千分尺

8. 外径千分尺 GB/T 1216—2004

外径千分尺是利用螺旋副原理,对尺架上两测量面间分隔的距离进行读数的外尺寸测量器具。外径千分尺的形式,如图 9-105 所示,图示仅供图解说明。外径千分尺可制成可调式或可换式测砧。外径千分尺应附有调零位的工具,测量范围下限大于或等于 25mm 的外径千分尺应附有校对量杆。

外径千分尺的量程为 25mm,测微螺杆螺距为 0.5mm 和 1mm,测量范围见表 9-133。

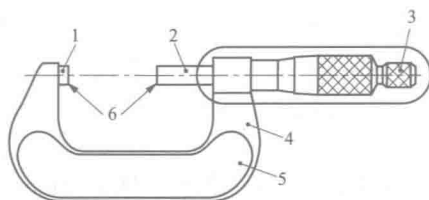


图 9-105 外径千分尺

1—测砧；2—测微螺杆；3—棘轮；4—尺架；5—隔热装置；6—测量面

表 9-133

外径千分尺的测量范围

(单位: mm)

测量范围
0~25, 25~50, 50~75, 75~100, 100~125, 125~150
150~175, 175~200, 200~225, 225~250, 250~275, 275~300
300~325, 325~350, 350~375, 375~400, 400~425, 425~450
450~475, 475~500, 500~600, 600~700, 700~800, 800~900
900~1000

9. 板厚千分尺 JB/T 2989—1999

板厚千分尺是具有球形测量面和平测量面及特殊形状的尺架, 适用于测量板材厚度的外径千分尺。

板厚千分尺的测量范围和尺架凹入深度, 见表 9-134。

表 9-134

板厚千分尺的测量范围和尺架凹入深度 (单位: mm)

形 式	测量范围	尺架凹入深度 H
I 型	0~10, 0~20, 0~25	40, 80, 150
II 型	0~25	

9.8.2 仪表类

1. 圆度测量仪 GB/T 26098—2010

(1) 圆度仪的主要参数包括最大可测量直径、最大可测量高度和放大倍率。

(2) 圆度仪的圆度轮廓传输频带范围为: (1~15) UPR、

(1~50) UPR、(1~150) UPR、(1~500) UPR、(1~1500) UPR、(15~500) UPR、(15~1500) UPR。

注：1. (1~1500) UPR、(15~500) UPR、(15~1500) UPR 三档不是必备档。

2. 圆度轮廓传输频带见《产品几何技术规范 (GPS) 圆度 第2部分：规范操作集》(GB/T 24632.2—2009)。

(3) 圆度仪的标准测量头曲率半径系列宜为 0.25mm、0.8mm、2.5mm、8mm、25mm。

(4) 圆度仪的测量力应能在 (0~0.25) N 范围内调整。

2. 直角尺检查仪 JB/T 10015—2010

直角尺检查仪是根据比较测量法或直接测量法，以比较仪沿立柱导轨移动测量取值，用于测量直角尺及其他 90° 样板外角的线值误差测量仪器。

直角尺检查仪的基本参数，见表 9-135。

表 9-135 直角尺检查仪的基本参数

检查仪的形式	测量范围	夹持比较仪的孔径	比较仪的分度值	比较仪的示值范围
I 型	0~400	φ8H7 或 φ28H7	≤0.001	±0.05
II 型	0~500			
III 型	0~500			

注：I 型检查仪采用固定式测量的测量方法；II 型和 III 型检查仪采用连续式测量的测量方法。

3. 圆柱度测量仪 JB/T 10864—2008

圆柱度测量仪是以精密主轴回转中心线为回转测量基准，精密直线运动导轨为直线测量基准，通过位于平行于回转中心线的直线运动导轨上的径向位移传感器测量圆柱体表面上的实际轮廓到回转中心线指定半径的变化量，来定量评价圆柱体表面圆柱度的测量仪器。

圆柱度测量仪的基本参数，见表 9-136。

表 9-136

圆柱度测量仪的基本参数

项 目	内 容
主参数	圆柱度测量仪的最大可测直径和最大可测高度作为圆柱度测量仪的主参数
滤波范围	(1~15) 波/r; (1~50) 波/r; (1~150) 波/r; (1~500) 波/r
测头几何形状	测头的理论几何形状可按《产品几何量技术规范 (GPS) 评定圆度误差的方法 半径变化量测量》(GB/T 7235—2004) 中 4.1.1 的规定
测头的直径系列 (推荐)	触头尺寸 r 或 R 应按下列数值选取: 0.25mm; 0.8mm; 2.5mm; 25mm。 注: 为满足特定要求, 允许制造和使用其他适宜形状和尺寸的测头
测量力	测量力应能在 (0~0.25) N 范围内调整

4. 厚度指示表 GB/T 22520—2008

厚度指示表的测量范围及基本参数, 见表 9-137 (推荐值)。

表 9-137

厚度指示表的测量范围及基本参数

(单位: mm)

测量范围	基本参数 (推荐值)		
	L	D	A
0~1	10, 16, 20, 25, 30, 65, 120, 125, 150	$\phi 1, \phi 2, \phi 3, \phi 5,$ $\phi 6, \phi 6.35, \phi 8.4,$ $\phi 10, \phi 20, \phi 30$	0.5, 1, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 5, 6
0~5			
0~10			
0~12.5			
0~20			
0~25			
0~30			

5. 电子水平仪 GB/T 20920—2007

电子水平仪由传感器、指示器 (显示器) 和底座三部分组成。电子水平仪的底座如图 9-106 所示 (图示仅供图解说明, 不表示详细结构)。底座工作面尺寸见表 9-138。

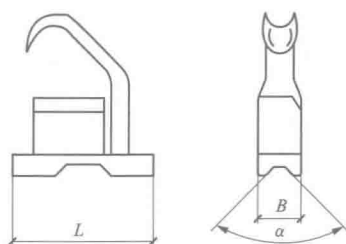


图 9-106 电子水平仪底座的形式示意

表 9-138

底座工作面尺寸

底座工作面长度 L	底座工作面宽度 B	底座 V 形工作面角度 α
mm		
100	25~35	120°~150°
150	35~50	
200		
250		
300		

6. 扭簧比较仪 GB/T 4755—2004

扭簧比较仪是利用扭簧元件作为尺寸的转换和放大机构，将测量杆的直线位移转变为指针在弧形度盘上的角位移，并由度盘进行读数的测量器具，又称为扭簧测微仪。

扭簧比较仪的示值范围，见表 9-139。

表 9-139

扭簧比较仪的示值范围

(单位: mm)

分度值	示值范围		
	±30 标尺分度	±60 标尺分度	±100 标尺分度
0.1	±3	±6	±10
0.2	±6	±12	±20
0.5	±15	±30	±50
1	±30	±60	±100
2	±60	—	—
5	±150		
10	±300		

7. 圆度仪 JB/T 10028—1999

圆度仪按结构形式分为传感器旋转式和工作台旋转式；按主要功能分为普通型和多功能型；按误差大小分为 A、B、C 三类。

圆度仪的基本参数，见表 9-140。

表 9-140 圆度仪的基本参数

项 目	内 容
主参数	仪器的最大可测直径和最大可测高度作为圆度仪的主参数
滤波器通带范围	1~15; 1~50; 1~150; 1~500; (1~1500; 15~500; 15~1500) 波数/r。 注：括号内各档不是必备档
各种标准测头的半径系列	0.25mm; 0.8mm; 2.5mm; 8mm; 25mm
测头静压力	测头静压力应能在 0~0.25 范围内调整

第10章 建筑小五金

10.1 钉

10.1.1 射钉 GB/T 18981—2008

射钉一般分为仅由钉体构成、由钉体和定位件构成，以及由钉体、定位件和附件构成等。

射钉钉头直径的基本尺寸一般为 5.6mm、6mm、6.3mm、7.6mm、8mm、8.4mm、10mm、12mm，与其对应的钉头直径以及需进入射钉器钉管的定位件、附件的硬质实体直径的最大极限尺寸应分别为 5.56mm、5.98mm、6.26mm、7.5mm、7.9mm、8.36mm、9.92mm、12.9mm。

射钉钉杆直径的基本尺寸一般为 3.5mm、3.7mm、4mm、4.2mm、4.5mm、5.2mm、5.5mm、6mm。

10.1.2 一般用途圆钢钉 YB/T 5002—1993

一般用途圆钢钉按钉杆直径圆钉分为三种，其代号为：重型 (z)、标准型 (b) 和轻型 (q)；按钉帽外观圆钉分为两种，其代号为：菱形方格帽 (g) 和平帽 (p)。

一般用途圆钢钉的形式，如图 10-1 所示，其规格尺寸见表 10-1。

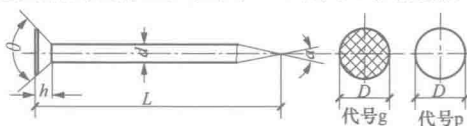


图 10-1 一般用途圆钢钉

D —钉帽直径； d —钉杆直径； L —圆钉长度； h —钉帽厚度；

a —钉尖角度； θ —钉帽锥台角度

表 10-1 一般用途圆钢钉的规格尺寸

钉长/mm	钉杆直径/mm			1000 个圆钉重/kg		
	重型	标准型	轻型	重型	标准型	轻型
10	1.10	1.00	0.90	0.079	0.062	0.045
13	1.20	1.10	1.00	0.120	0.097	0.080
16	1.40	1.20	1.10	0.207	0.142	0.119
20	1.60	1.40	1.20	0.324	0.242	0.177
25	1.80	1.60	1.40	0.511	0.359	0.302
30	2.00	1.80	1.60	0.758	0.600	0.473
35	2.20	2.00	1.80	1.060	0.86	0.70
40	2.50	2.20	2.00	1.560	1.19	0.99
45	2.80	2.50	2.20	2.220	1.73	1.34
50	3.10	2.80	2.50	3.020	2.42	1.92
60	3.40	3.10	2.80	4.350	3.56	2.90
70	3.70	3.40	3.10	5.936	5.00	4.15
80	4.10	3.70	3.40	8.298	6.75	5.71
90	4.50	4.10	3.70	11.30	9.35	7.63
100	5.00	4.50	4.10	15.50	12.5	10.4
110	5.50	5.00	4.50	20.87	17.0	13.7
130	6.00	5.50	5.00	29.07	24.3	20.0
150	6.50	6.00	5.50	39.42	33.3	28.0
175	—	6.50	6.00	—	45.7	38.9
200	—	—	6.50	—	—	52.1

注：经供需双方协议也可生产其他尺寸的圆钉。

10.1.3 鞋钉 QB/T 1559—1992

鞋钉钉杆为四棱锥形，用于钉鞋、家具的制作及维修等。鞋钉分为普通型、重型。规格分为 10mm、13mm、16mm、19mm、22mm、25mm 六种。普通型鞋钉外形尺寸及偏差，见图 10-2 和表 10-2；重型鞋钉外形尺寸及偏差，见图 10-2 和表 10-3。

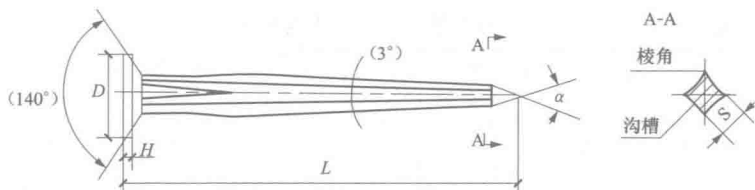


图 10-2 鞋钉外形尺寸

表 10-2 普通型鞋钉外形尺寸及偏差 (单位: mm)

鞋钉全长 L	基本尺寸	10	13	16	19	22	25
	极限偏差	± 0.50		± 0.60		± 0.70	
钉帽直径 D	\geq	3.10	3.40	3.90	4.40	4.70	4.90
钉帽厚度 H	\geq	0.24	0.30	0.34	0.40	0.44	
钉杆末端宽度 S	\leq	0.74	0.84	0.94	1.04	1.14	1.24
钉帽圆整 m	\leq	0.30	0.36	0.40	0.46	0.50	
钉帽对钉杆偏移 Δ	\leq	0.30	0.36	0.40	0.46	0.50	
钉尖角度 α	\leq	28°			30°		
每百克个数（参考）		1100	660	410	290	230	190

表 10-3 重型鞋钉外形尺寸及偏差 (单位: mm)

鞋钉全长 L	基本尺寸	10	13	16	19	22	25
	极限偏差	± 0.50		± 0.60		± 0.70	
钉帽直径 D	\geq	4.50	5.20	5.90	6.10	6.60	7.00
钉帽厚度 H	\geq	0.30	0.34	0.38	0.40	0.44	
钉杆末端宽度 S	\leq	1.04	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50
钉帽圆整 m	\leq	0.36	0.40	0.46	0.50	0.56	
钉帽对钉杆偏移 Δ	\leq	0.36	0.40	0.46	0.50	0.56	
钉尖角度 α	\leq	28°			30°		
每百克个数（参考）		640	420	290	210	160	130

10.1.4 木螺钉 GB/T 99~GB/T 101—1986、GB/T 950~GB/T 952—1986

木螺钉用于在木质物体上紧固金属、塑料零件或其他物品

等。钉头有一字槽和十字槽之分，头型有沉头、半沉头、圆头、六角头，其中以沉头木螺钉应用最为广泛。

木螺钉的形式，如图 10-3 所示，其规格尺寸见表 10-4。

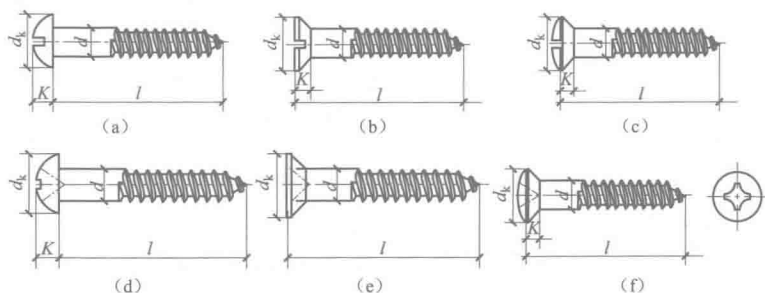


图 10-3 木螺钉

- (a) 开槽圆头木螺钉 GB/T 99—1986; (b) 开槽沉头木螺钉 GB/T 100—1986;
(c) 开槽半沉头木螺钉 GB/T 101—1986; (d) 十字槽圆头木螺钉 GB/T 950—1986;
(e) 十字槽沉头木螺钉 GB/T 951—1986; (f) 十字槽半沉头木螺钉 GB/T 952—1986

表 10-4

木螺钉的规格尺寸

(单位: mm)

公称 直径 d	开槽圆头木螺钉 GB/T 99—1986			开槽沉头木螺钉 GB/T 100—1986 开槽半沉头木螺钉 GB/T 101—1986				十字槽圆头螺钉 GB/T 950—1986 十字槽沉头螺钉 GB/T 951—1986 十字槽半沉头螺钉 GB/T 952—1986	十字槽 (H 型) 槽号
	d_k	K	l	d_k	K	l (沉头)	l (半沉头)	l	
1.6	3.2	1.4	6~12	3.2	1	6~12	6~12	—	—
2	3.9	1.6	6~14	4	1.2	6~16	6~16	6~16	1
2.5	4.63	1.98	6~22	5	1.4	6~25	6~25	6~25	1
3	5.8	2.37	8~25	6	1.7	8~30	8~30	8~30	2
3.5	6.75	2.65	8~38	7	2	8~40	8~40	8~40	2
4	7.65	2.95	12~65	8	2.2	12~70	12~70	12~70	2
(4.5)	8.6	3.25	14~80	9	2.7	16~85	16~85	16~85	2
5	9.5	3.5	16~90	10	3	18~100	18~100	18~100	2

续表

公称 直径 d	开槽圆头木螺钉 GB/T 99—1986			开槽沉头木螺钉 GB/T 100—1986 开槽半沉头木螺钉 GB/T 101—1986				十字槽圆头螺钉 GB/T 950—1986 十字槽沉头螺钉 GB/T 951—1986 十字槽半沉头螺钉 GB/T 952—1986	十字槽 (H型) 槽号
	d_k	K	l	d_k	K	l (沉头)	l (半沉头)	l	
(5.5)	10.5	3.95	22~90	11	3.2	25~100	30~100	25~100	3
6	11.05	4.34	22~120	12	3.5	25~120	30~120	25~120	3
(7)	13.35	4.86	38~120	14	4	40~120	40~120	40~120	3
8	15.2	5.5	38~120	16	4.5	40~120	40~120	40~120	4
10	18.9	6.8	65~120	20	5.8	75~120	70~120	70~120	4

注：1. 公称长度系列为：6mm、8mm、10mm、12mm、14mm、16mm、18mm、20mm、(22)mm、25mm、30mm、(32)mm、35mm、(38)mm、40mm、45mm、50mm、(55)mm、60mm、(65)mm、70mm、(75)mm、80mm、(85)mm、90mm、100mm、120mm。

2. 尽可能不采用括号内的规格。

10.1.5 其他钉

1. 水泥钉

水泥钉具有很高的强度和韧性，可以用榔头等工具直接钉入低强度等级的混凝土、矿渣砌体、砂浆层和薄钢板等。

水泥钉的形式，如图 10-4 所示。水泥钉分 T 型和 ST 型。T 型水泥钉为光杆型，用于混凝土、砖砌体；ST 型水泥钉杆部有拉丝，仅用于钉薄钢板。水泥钉的规格尺寸，见表 10-5。

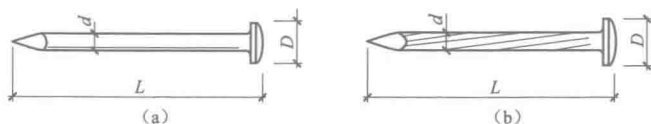


图 10-4 水泥钉
(a) T 型；(b) ST 型

表 10-5

水泥钉的规格尺寸

(单位: mm)

代 号	d	L	D
T20×20	$\phi 2$	20	$\phi 4$
T26×25	$\phi 2.6$	25	$\phi 5.3$
T26×35		35	
T30×30	$\phi 3$	30	$\phi 6$
T30×40		40	
T37×40	$\phi 3.7$	30	$\phi 7.5$
T37×50		40	
T37×60		50	
T45×60		60	
T45×80	$\phi 4.5$	60	$\phi 9$
T52×100		80	
T52×120	$\phi 5.2$	100	$\phi 10.5$
		120	
ST37×25	$\phi 3.7$	25	$\phi 7.5$
ST37×30		30	
ST37×40		40	
ST37×50		50	
ST37×60		60	
ST45×60	$\phi 4.5$	60	$\phi 9$
ST45×80		80	

2. 拼合用圆钢钉

拼合用圆钢钉, 主要是供制造木箱、家具、门扇及其需要拼合木板时作销钉用。

拼合用圆钢钉的形式, 如图 10-5 所示, 其规格尺寸见表 10-6。

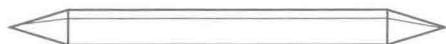


图 10-5 拼合用圆钢钉

表 10-6

拼合用圆钢钉的规格尺寸

钉长/mm	25	30	35	40	45	50	60
钉杆直径/mm	1.6	1.8	2	2.2	2.8	2.8	2.8
每千只约重/kg	0.36	0.55	0.79	1.08	1.52	2	2.4

3. 骑马钉

骑马钉主要用于钉固金属网、金属丝及刺丝或室内外挂线等。骑马钉的形式,如图 10-6 所示,其规格尺寸见表 10-7。

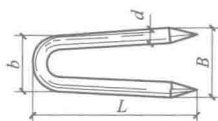


图 10-6 骑马钉

表 10-7

骑马钉的规格尺寸

钉长 L /mm	10	15	20	25	30
钉杆直径 d /mm	1.6	1.8	2	2.2	2.5
大端宽度 B /mm	8.5	10	10.5	11	13
小端宽度 b /mm	7	8	8.5	8.8	10.5
每千只约重/kg	0.37	0.50	0.89	1.36	2.19

4. 扁头圆钢钉

扁头圆钢钉主要用于木模制造等需要将钉帽埋入木材里时所用。扁头圆钢钉的形式,如图 10-7 所示,其规格尺寸见表 10-8。

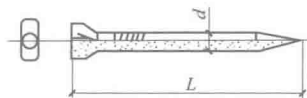


图 10-7 扁头圆钢钉

表 10-8

扁头圆钢钉的规格尺寸

钉长 L	mm	35	40	50	60	80	90	100
钉杆直径 d	mm	2	2.2	2.5	2.8	3.2	3.4	3.8
每千只重量/kg \approx		0.95	1.18	1.75	2.9	4.7	6.4	8.5
每千克数量/百只 \approx		105.25	84.75	57.15	34.50	21.30	15.65	11.75

5. 油毡钉

油毡钉是修理建筑屋顶等的钉油毛毡专用钉。使用时在钉帽上加油毡垫圈，以防钉孔漏水。油毡钉的形式，如图 10-8 所示，其尺寸规格见表 10-9。

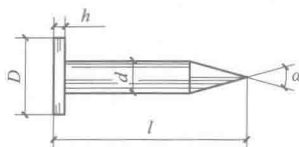


图 10-8 油毡钉

表 10-9

油毡钉的规格尺寸

规格 /mm	钉杆尺寸/mm		1000 个钉 约重/kg	规格 /mm	钉杆尺寸/mm		1000 个钉 约重/kg
	长度 l	直径 d			长度 l	直径 d	
15	15	2.5	0.58	25.40	25.40	3.06	1.47
20	20	2.8	1.00	28.58	28.58	3.06	1.65
25	25	3.2	1.50	31.75	31.75	3.06	1.83
30	30	3.4	2.00	38.10	38.10	3.06	2.20
19.05	19.05	3.06	1.10	44.45	44.45	3.06	2.57
22.23	22.23	3.06	1.28	50.80	50.80	3.06	2.93

6. 白铁瓦楞螺钉

白铁瓦楞螺钉用于固定瓦楞钢皮或石棉瓦楞板。白铁瓦楞螺钉可直接用手锤敲击进行操作，但钉入后的钉需用螺钉旋具方可取出。白铁瓦楞螺钉的形式，如图 10-9 所示，其常用的公称通径 d 为 6mm、7mm，常用钉长 L 为 50mm、60mm、65mm、75mm、80mm、100mm。

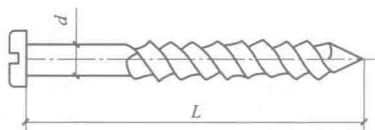


图 10-9 白铁瓦楞螺钉

7. 瓦楞钉

瓦楞钉主要用于钉固瓦楞铁皮、石棉瓦。使用时钉帽下应加羊毛毡垫和瓦楞垫圈，以防漏雨或将石棉瓦钉裂。瓦楞钉的

形式,如图 10-10 所示,其规格尺寸见表 10-10。

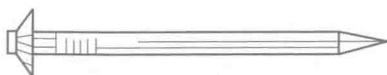


图 10-10 瓦楞钉

表 10-10

瓦楞钉的规格尺寸

钉身直径/mm	钉帽直径/mm	长度(除帽)/mm			
		38	44.5	50.8	63.5
		每 1000 只约重/kg			
3.73	20	6.30	6.75	7.35	8.35
3.37	20	5.58	6.01	6.44	7.30
3.02	18	4.53	4.90	5.25	6.17
2.74	18	3.74	4.03	4.32	4.90
2.38	14	2.30	2.38	2.46	—

8. 盘头多线瓦楞螺钉

盘头多线瓦楞螺钉用于在木建筑屋顶、隔离壁上钉固瓦楞铁皮或石棉瓦。盘头多线瓦楞螺钉的形式,如图 10-11 所示,其规格尺寸见表 10-11。

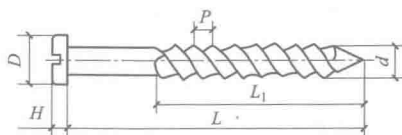


图 10-11 盘头多线瓦楞螺钉

表 10-11

盘头多线瓦楞螺钉的规格尺寸

(单位: mm)

公称直径 d	6, 7						公称直径 d	6	7
钉杆长度 L	50	60	65	75	80	100	钉头直径 D	9	11
螺纹长度 L_1	35	42	46	52	60	70	钉头厚度 H	3	3.2
							螺距 P	4	5

9. 鱼尾钉

鱼尾钉用于制造沙发、鞋、箱包等,分薄型(A型)和厚

型(B型)两种型号,其中薄型应用较广。

鱼尾钉的形式,如图10-12所示,其规格尺寸见表10-12。

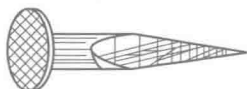


图 10-12 鱼尾钉

表 10-12

鱼尾钉的规格尺寸

种 类		A 型					B 型					
全长/mm		6	8	10	13	16	10	13	16	19	22	25
钉帽直径	/mm ≥	2.2	2.5	2.6	2.7	3.1	3.7	4	4.2	4.5	5	5
钉帽厚度		0.2	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.65
卡颈尺寸		0.80	1.0	1.15	1.25	1.35	1.50	1.60	1.70	1.80	2.0	2.0
每百只重量/g≈		4	7	8	12	18	13	28	36	48	61	80
每千克只数/百只≈		227	144	120	82	55.5	76	36	28	21	16.5	12.5

注:卡颈尺寸指近钉头处钉身的椭圆形断面短轴直径尺寸。

10.2 螺钉

10.2.1 内六角螺钉 GB/T 70.1—2008

内六角螺钉的头部可埋入机件中施加较大的拧紧力矩,用于结构要求紧凑、外形平滑的连接处。内六角螺钉的形式,如图10-13所示,其规格尺寸见表10-13。

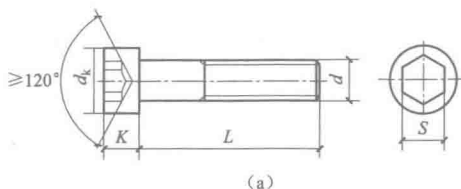


图 10-13 内六角螺钉 (一)

(a) 内六角圆柱头螺钉 GB/T 70.1—2008

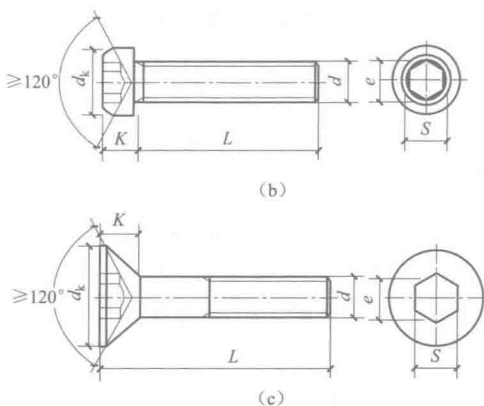


图 10-13 内六角螺钉 (二)

(b) 内六角平圆头螺钉 GB/T 70.2—2008; (c) 内六角沉头螺钉 GB/T 70.3—2008

表 10-13

内六角螺钉的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 (d)	内六角圆柱头螺钉 (GB/T 70.1—2008)					内六角平圆头螺钉 (GB/T 70.2—2008)				内六角平沉头螺钉 (GB/T 70.3—2008)			
	d_{kmax}		S	K	L	d_{kmax}	S	K	L	d_{kmax}	S	K	L
	光滑 头部	滚花 头部											
M1.6	3	3.14	1.5	1.6	2.5~16	—	—	—	—	—	—	—	—
M2	3.8	3.98	1.5	2	3~20	—	—	—	—	—	—	—	—
M2.5	4.5	4.68	2	2.5	4~25	—	—	—	—	—	—	—	—
M3	5.5	5.68	2.5	3	5~30	5.7	2	1.65	6~12	5.54	2	1.86	8~30
M4	7	7.22	3	4	6~40	7.6	2.5	2.20	8~16	7.53	2.5	2.48	8~40
M5	8.5	8.72	4	5	8~50	9.5	3	2.75	10~30	9.43	3	3.1	8~50
M6	10	10.22	5	6	10~60	10.5	4	3.3	10~30	11.34	4	3.72	8~60
M8	13	13.27	6	8	12~80	14.0	5	4.4	10~40	15.24	5	4.95	10~80
M10	16	16.27	8	10	16~100	17.5	6	5.5	16~40	19.22	6	6.2	12~100
M12	18	18.27	10	12	20~120	21.0	8	6.6	16~50	23.12	8	7.44	20~100
(M14)	21	21.33	12	14	25~140	—	—	—	—	26.52	10	8.4	25~100
M16	24	24.33	14	16	25~160	28.0	10	8.8	20~50	29.01	10	8.8	30~100
M20	30	30.33	17	20	30~200	—	—	—	—	36.05	12	10.6	30~100

续表

螺纹规格 (d)	内六角圆柱头螺钉 (GB/T 70.1—2008)					内六角平圆头螺钉 (GB/T 70.2—2008)				内六角平沉头螺钉 (GB/T 70.3—2008)			
	$d_{\text{螺纹}}$		S	K	L	$d_{\text{螺纹}}$	S	K	L	$d_{\text{螺纹}}$	S	K	L
	光滑 头部	滚花 头部											
M24	36	36.39	19	24	40~200	—	—	—	—	—	—	—	—
M30	45	45.39	22	30	45~200	—	—	—	—	—	—	—	—
M36	54	54.46	27	36	55~200	—	—	—	—	—	—	—	—
M42	63	63.46	32	42	60~300	—	—	—	—	—	—	—	—
M48	72	72.46	36	48	70~300	—	—	—	—	—	—	—	—
M56	84	84.54	41	56	80~300	—	—	—	—	—	—	—	—
M64	96	96.54	46	64	90~300	—	—	—	—	—	—	—	—

注：尽可能不采用括号内的规格。

10.2.2 开槽无头螺钉 GB/T 878—2007

开槽无头螺钉主要用于固定机件的位置，可承受较小的扭矩。开槽无头螺钉的形式，如图 10-14 所示，其规格尺寸见表 10-14。

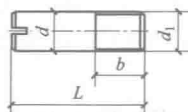


图 10-14 开槽无头螺钉

表 10-14

开槽无头螺钉的规格尺寸

(单位: mm)

d 公称	1.0	1.2	1.6	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0
d_1	M1	M1.2	M1.6	M2	M2.5	M3	(M3.5)	M4	M5	M6	M8	M10
b(max)	1.2	1.4	1.9	2.4	3	3.6	4.2	4.8	6	7.2	9.6	12
L	2.5~4	3~5	4~6	5~8	5~10	6~12	8~14	8~14	10~20	12~25	14~30	16~35
L 系列	4、6、8、10、12、(14)、16、18、20、22、24、26、28、30、32、35											

注：尽可能不采用括号内的规格。

10.2.3 内六角紧定螺钉 GB/T 77~GB/T 80—2007

内六角紧定螺钉用于固定机件的相对位置,适用于钉头不外露的场合。内六角紧定螺钉的形式,如图 10-15 所示,其规格尺寸见表 10-15。

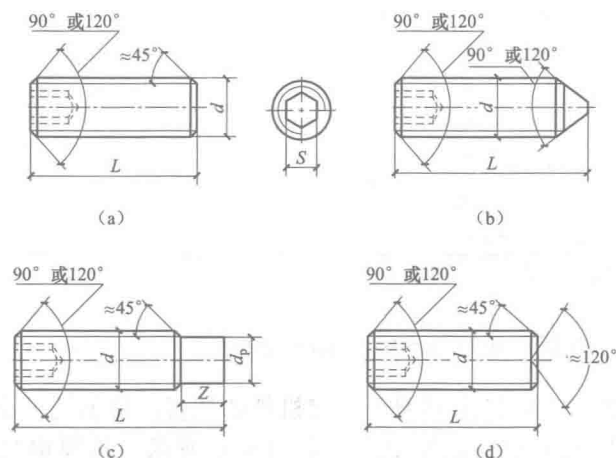


图 10-15 内六角紧定螺钉

- (a) 内六角平端紧定螺钉 GB/T 77—2007; (b) 内六角锥端紧定螺钉 GB/T 78—2007;
(c) 内六角圆柱端紧定螺钉 GB/T 79—2007; (d) 内六角凹端紧定螺钉 GB/T 80—2007

表 10-15

内六角紧定螺钉的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 d	S	内六角平端 紧固螺钉 GB/T 77— 2007	内六角锥端 紧固螺钉 GB/T 78— 2007	内六角圆柱端紧固螺钉 GB/T 79—2007			内六角凹端 紧固螺钉 GB/T 80— 2007
		L	L	L	d_p	Z (长)	L
M1.6	0.7	2~8	2~8	2~8	0.8	0.8	2~8
M2	0.9	2~10	2~10	2.5~10	1	1.0	2~10
M2.5	1.3	2.5~12	2.5~12	3~12	1.5	1.25	2.5~12
M3	1.5	3~16	3~16	4~16	2.0	1.5	3~16
M4	2.0	4~20	4~20	5~20	2.5	2.0	4~20

续表

螺纹规格 d	S	内六角平端 紧固螺钉 GB/T 77— 2007	内六角锥端 紧固螺钉 GB/T 78— 2007	内六角圆柱端紧固螺钉 GB/T 79—2007			内六角凹端 紧固螺钉 GB/T 80— 2007
		L	L	L	d_p	Z (长)	L
M5	2.5	5~25	5~25	6~25	3.5	2.5	5~25
M6	3.0	6~30	6~30	8~30	4	3.0	6~30
M8	4.0	8~40	8~40	8~40	5.5	4.0	8~40
M10	5.0	10~50	10~50	10~50	7.0	5.0	10~50
M12	6.0	12~60	12~60	12~60	8.5	6.0	12~60
M16	8.0	16~60	16~60	16~60	12.0	8.0	16~60
M20	10.0	20~60	20~60	20~60	15.0	10.0	20~60
M24	12.0	25~60	25~60	25~60	18.0	12.0	25~60

10.2.4 开槽普通螺钉 GB/T 65—2000、GB/T 67—2008、GB/T 68—GB/T 69—2000

开槽普通螺钉常用于连接较小零件,包括:沉头螺钉、半沉头螺钉、圆柱头螺钉和盘头螺钉,其中盘头螺钉应用最为最广泛。开槽普通螺钉的形式,如图 10-16 所示,其规格尺寸见表 10-16。

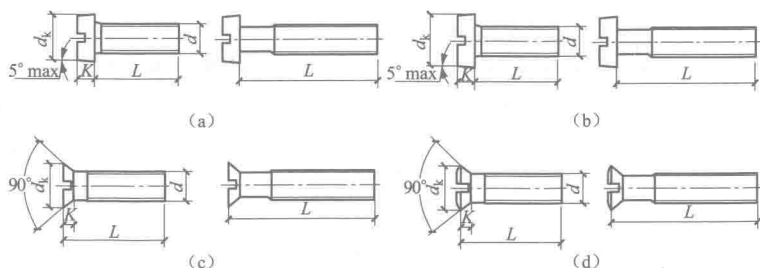


图 10-16 开槽普通螺钉

- (a) 开槽圆柱头螺钉 GB/T 65—2000; (b) 开槽盘头螺钉 GB/T 67—2008;
(c) 开槽沉头螺钉 GB/T 68—2000; (d) 开槽半沉头螺钉 GB/T 69—2000

表 10-16

开槽普通螺钉的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 (d)	开槽圆柱头螺钉 GB/T 65—2000			开槽盘头螺钉 GB/T 67—2000			开槽沉头螺钉 GB/T 68—2000			开槽半沉头螺钉 GB/T 69—2000		
	d_k	K	L	d_k	K	L	d_k	K	L	d_k	K	L
M1.6	3	1.1	2~16	3.2	1	2~16	3	1	2.5~16	3	1	2.5~16
M2	3.8	1.4	3~20	4	1.3	2.5~20	3.8	1.2	3~20	3.8	1.2	3~20
M2.5	4.5	1.8	3~25	5	1.5	3~25	4.7	1.5	4~25	4.7	1.5	4~25
M3	5.5	2.0	4~30	5.6	1.8	4~30	5.5	1.65	5~30	5.5	1.65	5~30
(M3.5)	6	2.4	5~35	7	2.1	5~35	7.3	2.35	6~35	7.3	2.35	6~35
M4	7	2.6	5~40	8	2.4	5~40	8.4	2.7	6~40	8.4	2.7	6~40
M5	8.5	3.3	6~50	9.5	3	6~50	9.3	3	8~50	9.3	2.7	8~50
M6	10	3.9	8~60	12	3.6	8~60	11.3	3.3	8~60	11.3	3.3	8~60
M8	13	5	10~80	16	4.8	10~80	15.8	4.65	10~80	15.8	4.65	10~80
M10	16	6	12~80	20	6	12~80	18.3	5	12~80	18.3	5	12~80

注: 尽可能不采用括号内的规格。

10.2.5 内六角花形螺钉 GB/T 2671.1~2—2004、GB/T 2672—2004、GB/T 2673—2007、GB/T 2674—2004

内六角花形螺钉的内六角可承受较大的拧紧力矩, 连接强度高, 其头部可埋入零件沉孔中。内六角花形螺钉的形式, 如图 10-17 所示, 其规格尺寸见表 10-17。

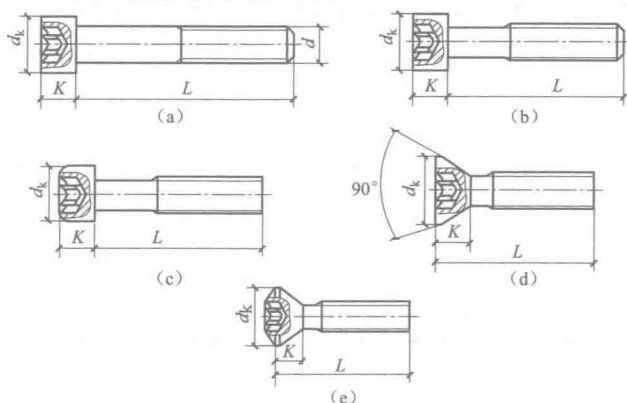


图 10-17 内六角花形螺钉

(a) 内六角花形低圆柱头螺钉 GB/T 2671.1—2004; (b) 内六角花形圆柱头螺钉 GB/T 2671.2—2004; (c) 内六角花形盘头螺钉 GB/T 2672—2004; (d) 内六角花形沉头螺钉 GB/T 2673—2007; (e) 内六角花形半沉头螺钉 GB/T 2674—2004

表 10-17

内六角花形螺钉的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 (d)	内六角花形低圆柱头螺钉 GB/T 2671.1—2004			内六角花形圆柱头螺钉 GB/T 2671.2—2004			内六角花形盘头螺钉 GB/T 2672—2004			内六角花形沉头螺钉 GB/T 2673—2007			内六角花形半沉头螺钉 GB/T 2674—2004		
	d _k	K	L	d _k	K	L	d _k	K	L	d _k	K	L	d _k	K	L
M2	3.8	1.55	3~20	3.8	2	3~20	4	1.6	3~20	—	—	—	3.8	1.2	3~20
M2.5	4.5	1.85	3~25	4.5	2.5	4~25	5	2.1	3~25	—	—	—	4.7	1.5	3~25
M3	5.5	2.40	4~30	5.5	3	5~30	5.6	2.4	4~30	—	—	—	5.5	1.65	4~30
(M3.5)	6	2.60	5~35	—	—	—	7.0	2.6	5~35	—	—	—	7.3	2.35	5~35
M4	7	3.10	5~40	7	4	6~40	8.0	3.1	5~40	—	—	—	8.4	2.7	5~40
M5	8.5	3.65	6~50	8.5	5	8~50	9.5	3.7	6~50	—	—	—	9.3	2.7	6~50
M6	10	4.4	8~60	10	6	10~60	12	4.6	8~60	11.3	3.3	8~60	11.3	3.3	8~60
M8	13	5.8	10~80	13	8	12~80	16	6	10~80	15.8	4.65	10~80	15.8	4.65	10~60
M10	16	6.9	12~80	16	0	45~100	20	7.5	12~80	18.3	5	12~80	18.3	5	12~60
M12	—	—	—	18	12	55~120	—	—	—	22	6	20~80	—	—	—
(M14)	—	—	—	21	14	60~140	—	—	—	25.5	7	25~80	—	—	—
M16	—	—	—	24	16	65~160	—	—	—	29	8	25~80	—	—	—
(M18)	—	—	—	27	18	70~180	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M20	—	—	—	30	20	80~200	—	—	—	36	10	35~80	—	—	—

注: 尽可能不采用括号内的规格。

10.2.6 自钻自攻螺钉 GB/T 15856.1~GB/T 15856.4—2002

自钻自攻螺钉按头部形状分为十字槽盘头、十字槽沉头、十字槽半沉头、六角法兰面。自钻自攻螺钉的形式，如图 10-18 所示，其规格尺寸见表 10-18。

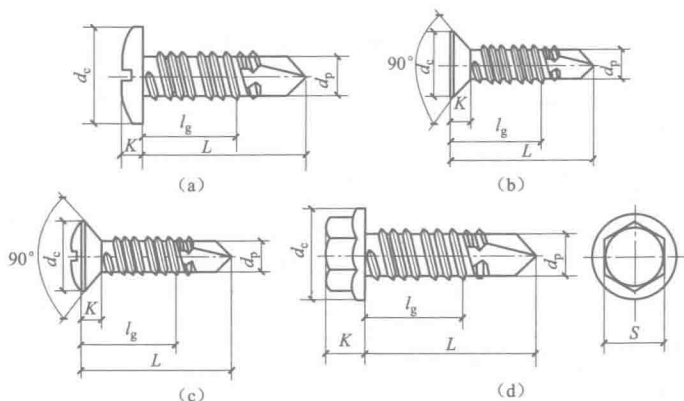


图 10-18 自钻自攻螺钉

(a) 十字槽盘头自钻自攻螺钉 GB/T 15856.1—2002;

(b) 十字槽沉头自钻自攻螺钉 GB/T 15856.2—2002;

(c) 十字槽半沉头自钻自攻螺钉 GB/T 15856.3—2002;

(d) 六角法兰面 GB/T 15856.4—2002

表 10-18

自钻自攻螺钉的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格		ST2.9	ST3.5	ST4.2	ST4.8	ST5.5	ST6.3
螺距 (P)		1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	1.8
十字槽盘头自钻 自攻螺钉 GB/T 15856.1—2002	d_c	5.6	7.0	8.0	9.5	11.0	12.0
	K	2.4	2.6	3.1	3.7	4.0	4.6
	d_p	2.3	2.8	3.6	4.1	4.8	5.8
十字槽沉头自钻 自攻螺钉 GB/T 15856.2—2002	d_c	5.5	7.3	8.4	9.3	10.3	11.3
	K	1.7	2.35	2.6	2.8	3.0	3.15
	d_p	2.3	2.8	3.6	4.1	4.8	5.8
十字槽半沉头自钻 自攻螺钉 GB/T 15856.3—2002	d_c	5.5	7.3	8.4	9.3	10.3	11.3
	K	1.7	2.35	2.6	2.8	3.0	3.15
	d_p	2.3	2.8	3.6	4.1	4.8	5.8

续表

螺纹规格		ST2.9	ST3.5	ST4.2	ST4.8	ST5.5	ST6.3
螺距 (P)		1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	1.8
六角法兰面自钻 自攻螺钉 GB/T 15856.4—2002	d_c	6.3	8.3	8.8	10.5	11.0	13.5
	K	2.8	3.4	4.1	4.3	5.4	5.9
	d_P	2.3	2.8	3.6	4.1	4.8	5.8
	S	4.0	5.5	7.0	8.0	8.0	10.0
十字槽号 No.		1	2	2	2	3	3
钻销板厚		0.7~	0.7~	1.75~	1.75~	1.75~	2.0~
		1.9	2.5	3.0	4.4	5.25	6.0
公称长度 L		l_g					
13		6.6	6.2	4.3	3.7		
16		6.9	9.2	7.3	5.8	5.0	
19		12.5	12.1	10.3	8.7	8.0	7.0
22			15.1	13.3	11.7	11.0	10.0
25			18.1	16.3	14.7	14.0	13.0
32				23.0	21.5	21.0	20.0
38				29.0	27.5	27.0	26.0
45					34.5	34.0	33.0
50					39.5	39.0	38.0

10.2.7 十字槽普通螺钉 GB/T 818—2000、GB/T 819.1—2000、GB/T 820—2000、GB/T 822—2000

十字槽普通螺钉与开槽普通螺钉的用途相同，可互相代用，分为十字槽盘头螺钉、十字槽沉头螺钉、十字槽半沉头螺钉、十字槽圆柱头螺钉等。十字槽普通螺钉的形式，如图 10-19 所示，其规格尺寸见表 10-19。

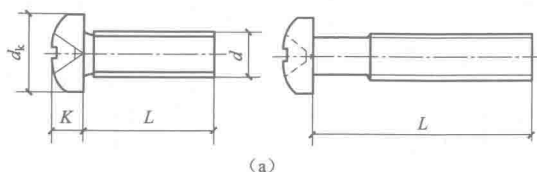


图 10-19 十字槽普通螺钉 (一)

(a) 十字槽盘头螺钉 GB/T 818—2000

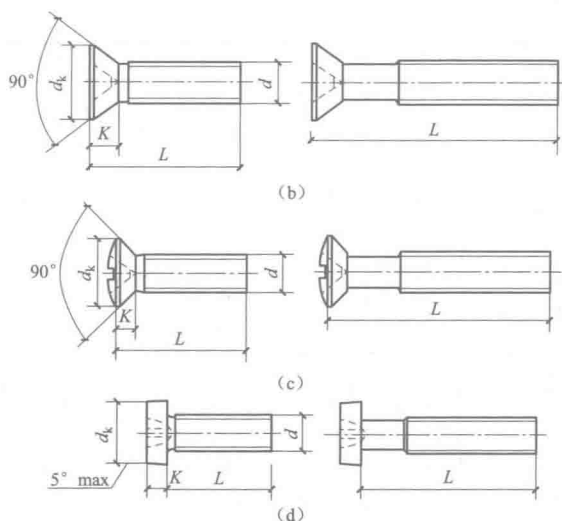


图 10-19 十字槽普通螺钉 (二)

(b) 十字槽沉头螺钉 GB/T 819.1—2000; (c) 十字槽半沉头螺钉 GB/T 820—2000;
(d) 十字槽圆柱头螺钉 GB/T 822—2000

表 10-19

十字槽普通螺钉的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 (d)	十字槽盘头螺钉 GB/T 818—2000			十字槽沉头螺钉 GB/T 819.1—2000 十字槽半沉头螺钉 GB/T 820—2000			十字槽号 No.	十字槽圆柱头螺钉 GB/T 822—2000			十字槽号 No.
	d_k	K	L	d_k	K	L		d_k	K	L	
M1.6	3.2	1.3	3~16	3	1	3~16	0	—	—	—	—
M2	4	1.6	3~20	3.8	1.2	3~20	0	—	—	—	—
M2.5	5	2.1	3~25	4.7	1.5	3~25	1	4.5	1.8	3~25	1
M3	5.6	2.4	4~30	5.5	1.65	4~30	1	5.5	2.0	4~30	2
(M3.5)	7	2.6	5~35	7.3	2.35	5~35	2	6.0	2.4	5~35	2
M4	8	3.1	5~40	8.4	2.7	5~40	2	7.0	2.6	5~40	2
M5	9.5	3.7	6~45	9.3	2.7	6~50	2	8.5	3.3	6~50	2
M6	12	4.6	8~60	11.3	3.3	8~60	3	10.0	3.9	8~60	3
M8	16	6	10~60	15.8	4.65	10~60	4	13.0	5.0	10~80	4
M10	20	7.5	12~60	18.3	5	12~60	4	—	—	—	—

注: 尽可能不采用括号内的规格。

10.2.8 墙板自攻螺钉 GB/T 14210—1993

墙板自攻螺钉可在不制出预制孔时，快速拧入金属龙骨内、紧固石膏墙板等。墙板自攻螺钉的形式，如图 10-20 所示，其规格尺寸见表 10-20。

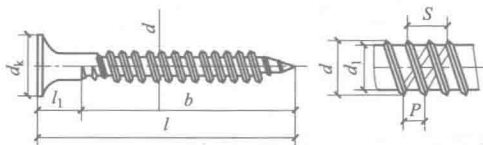


图 10-20 墙板自攻螺钉

表 10-20

墙板自攻螺钉的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 (d)	螺距 (P)	d_k	d_{lmax}	l	十字槽号 No.
ST3.5	1.4	8.58	2.46	19~45	H 型
ST3.9	1.6	8.58	2.74	35~55	2
ST4.2	1.7	8.58	2.93	40~70	

10.2.9 精密机械用紧固件十字槽螺钉 GB/T 13806.1—1992

精密机械用十字槽螺钉用于精密机械连接，有圆柱头（A型）、沉头（B型）和半沉头（C型）。精密机械用十字槽螺钉的形式，如图 10-21 所示，其规格尺寸见表 10-21。

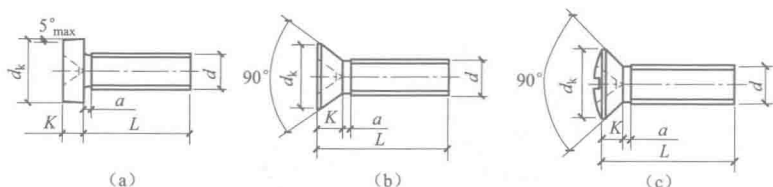


图 10-21 精密机械用十字槽螺钉

(a) 圆柱头 (A 型); (b) 沉头 (B 型); (c) 半沉头 (C 型)

表 10-21 精密机械用十字槽螺钉的规格尺寸 (单位: mm)

螺纹规格 (d)	a	圆柱头 (A 型)		沉头 (B 型)		半沉头 (C 型)		十字槽号 No.	L
		d	K	d _k	K	d _k	K		
M1.2	0.5	2	0.55	2	0.7	2.2	0.7	0	1.6~4
(M1.4)	0.6	2.3	0.55	2.35	0.7	2.5	0.7	0	1.8~5
M1.6	0.7	2.6	0.55	2.7	0.8	2.8	0.8	0	2~6
M2	0.8	3	0.70	3.1	0.9	3.5	0.9	0	2.5~8
M2.5	0.9	3.8	0.90	3.8	1.1	4.3	1.1	1	3~10
M3	1	5	1.40	5.5	1.4	5.5	1.4	1	4~10

注: 尽可能不采用括号内的规格。

10.2.10 吊环螺钉 GB/T 825—1988

吊环螺钉在安装和运输时起重用。吊环螺钉的形式, 如图 10-22 所示, 其规格尺寸见表 10-22。

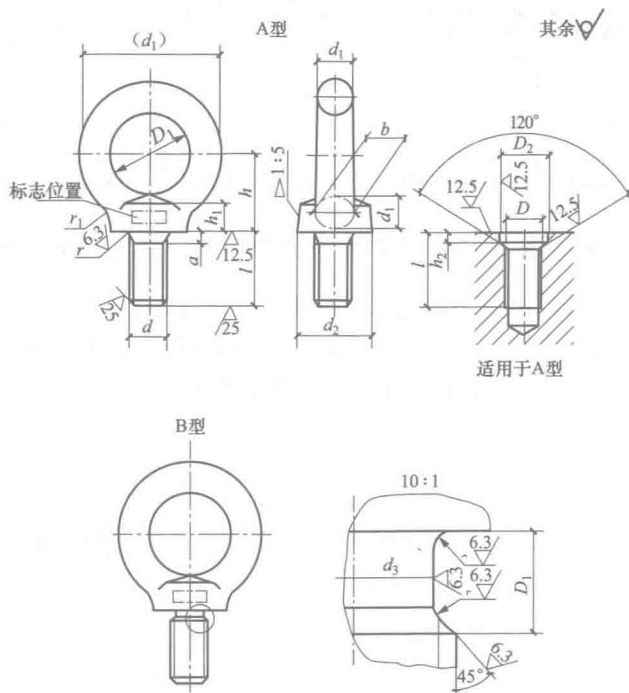


图 10-22 吊环螺钉

表 10-22 吊环螺钉的规格尺寸

(单位: mm)

规格 (d)	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48	M56	M64	M72×6	M80×6	M100×6
d_1	max	9.1	11.1	13.1	15.2	17.4	21.4	25.7	30	34.4	40.7	44.7	51.4	63.8	71.8
	min	7.6	9.6	11.6	13.6	15.6	19.6	23.5	27.5	31.2	37.1	41.1	46.9	58.8	66.8
D_1	公称	20	24	28	34	40	48	56	67	90	95	112	125	140	160
	min	19	23	27	32.9	38.8	46.8	54.6	65.5	78.1	92.9	109.9	122.3	137	157
d_2	max	20.4	24.4	28.4	34.5	40.6	48.6	56.6	67.7	80.9	96.1	113.1	126.3	141.5	161.5
	max	21.1	25.1	29.1	35.2	41.4	49.4	57.7	69	82.4	97.7	114.7	128.4	143.8	153.8
h_1	min	19.6	23.6	27.6	33.6	39.6	47.6	55.5	66.5	79.2	94.1	111.1	123.9	138.8	158.8
	max	7	9	11	13	15.1	19.1	23.2	27.4	31.7	36.9	39.9	44.1	52.4	57.4
l	min	5.6	7.6	9.6	11.6	13.5	17.5	21.4	25.4	29.2	34.1	37.1	40.9	48.8	53.8
	公称	16	20	22	28	35	40	45	55	65	70	80	90	100	115
d_4 参考	min	15.1	18.95	20.95	26.95	33.75	38.75	43.75	53.5	63.5	68.5	78.5	88.25	98.25	113.25
	max	16.9	21.05	23.05	29.05	36.25	41.25	46.25	56.5	66.5	71.5	81.5	91.75	101.75	116.75
h		36	44	52	62	72	88	104	123	144	171	196	221	260	298
r_1		18	22	26	31	36	44	53	63	74	87	100	115	130	150
r min		4	4	6	6	8	12	15	18	20	22	25	25	35	35
a_1 max		1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	4
		3.75	4.5	5.26	6	7.5	9	10.5	12	13.5	15	16.5	18	18	18

续表

规格 (d)		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48	M56	M64	M72×6	M80×6	M100×6
d ₃	公称 (max)	6	7.7	9.4	13	16.4	19.6	25	30.8	35.6	41	48.3	55.7	63.7	71.7	91.7
	min	5.82	7.48	9.18	12.73	16.13	19.27	24.67	29.91	35.21	40.61	47.91	55.24	63.24	71.24	91.16
	a max	2.5	3	3.5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12	12
D	b	10	12	14	16	19	24	28	32	38	46	50	58	72	80	88
	D	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48	M56	M64	M72×6	M80×6	M100×6
	公称 (min)	13	15	17	22	28	32	38	45	52	60	68	75	85	95	115
D ₂	max	13.43	15.43	17.52	22.52	28.52	32.62	38.62	45.62	52.74	60.74	68.74	75.74	85.87	95.87	115.87
	公称 (min)	2.5	3	3.5	4.5	5	7	8	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14	14	14
	max	2.9	3.4	3.98	4.98	5.48	7.58	8.58	10.08	11.2	12.2	13.2	14.2	14.7	14.7	14.7

10.2.11 方头紧定螺钉 GB/T 84~GB/T 86—1988、GB/T 821—1988

方头紧定螺钉是用于固定机件相对位置用，其特点为方头可施加较大的拧紧力矩，顶紧力大，不易拧秃。方头紧定螺钉的形式，如图 10-23 所示，其规格尺寸见表 10-23。

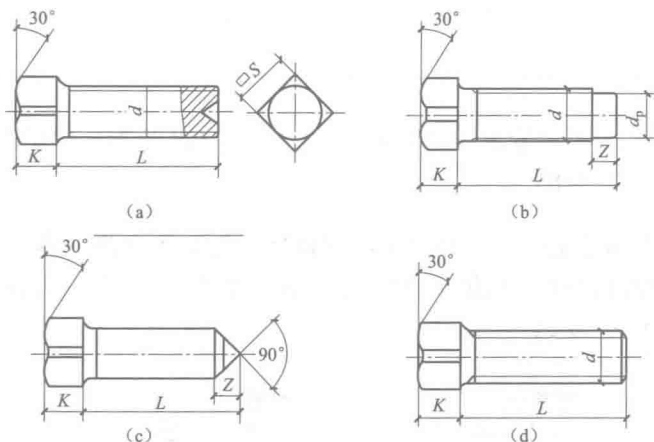


图 10-23 方头紧定螺钉

- (a) 方头凹端紧定螺钉 GB/T 84—1988；(b) 方头长圆柱端紧定螺钉 GB/T 85—1988；(c) 方头短圆柱锥端紧定螺钉 GB/T 86—1988；
(d) 方头倒角端紧定螺钉 GB/T 821—1988

表 10-23

方头紧定螺钉的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹 规格 d	S	K	方头凹端紧定 螺钉 GB/T 84—1988	方头长圆柱端 紧定螺钉 GB/T 85—1988			方头短圆柱锥端 紧定螺钉 GB/T 86—1988		方头倒角端紧 定螺钉 GB/T 821—1988
			L	d_p	Z	L	Z	L	L
M5	5	5	10~30	3.5	2.5	12~30	3.5	12~30	8~30
M6	6	6	12~30	4	3.0	12~30	4	12~30	8~30
M8	8	7	14~40	5.5	4.0	14~40	5	14~40	10~40

续表

螺纹 规格 d	S	K	方头凹端紧定 螺钉 GB/T 84—1988	方头长圆柱端 紧定螺钉 GB/T 85—1988			方头短圆柱锥端 紧定螺钉 GB/T 86—1988		方头倒角端紧 定螺钉 GB/T 821—1988
			L	d_p	Z	L	Z	L	L
M10	10	8	20~50	7.0	5.0	20~50	6	20~50	12~50
M12	12	10	25~60	8.5	6.0	25~60	7	25~60	14~60
M16	17	14	30~80	12	8.0	25~80	9	25~80	20~80
M20	22	18	40~100	15	10	40~100	11	40~100	40~100

10.2.12 开槽紧定螺钉 GB/T 71—1985、GB/T 73~GB/T 75—1985

开槽紧定螺钉主要用于固定机件（钉头不允许外露的机件上）相对位置。开槽紧定螺钉的形式，如图 10-24 所示，其规格尺寸见表 10-24。

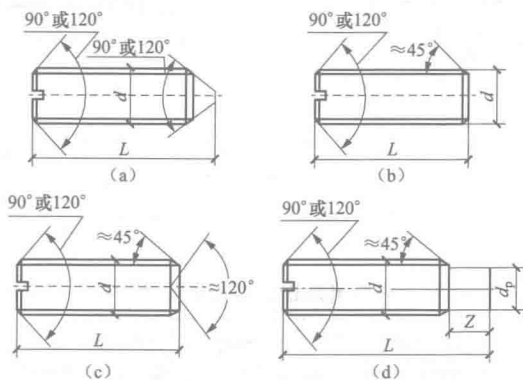
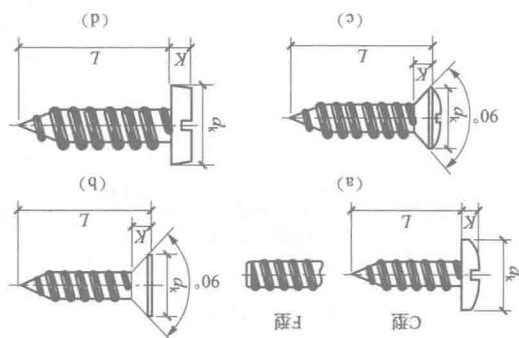


图 10-24 开槽紧定螺钉

- (a) 开槽锥端紧定螺钉 GB/T 71—1985;
- (b) 开槽平端紧定螺钉 GB/T 73—1985;
- (c) 开槽凹端紧定螺钉 GB/T 74—1985;
- (d) 开槽长圆柱端紧定螺钉 GB/T 75—1985

(a) 十字槽盘头自攻螺钉 GB/T 845—1985; (b) 十字槽沉头自攻螺钉 GB/T 846—1985; (c) 十字槽半沉头自攻螺钉 GB/T 847—1985; (d) 开槽盘头自攻螺钉 GB/T 5282—1985

图 10-25 普通自攻螺钉 (一)



所示,其规格尺寸见表 10-25。

普通自攻螺钉常用于连接较薄的金属板,可不预先制出螺纹,在连接时利用螺钉直接攻出螺纹。普通自攻螺钉的装拆,必须使用专用工具进行作业。普通自攻螺钉的形式,如图 10-25

5285—1985、GB/T 16824.1~2—1997

10.2.13 普通自攻螺钉 GB/T 845~847—1985、GB/T 5283~

注:尽可能不采用括号内的规格。

螺纹规格	d	L	L	L	L	d _p	Z
开槽维端紧定螺钉	M1.2	2~6	2~6	2~8	2~10	3~10	2.5~8
	M1.6	2~8	2~8	2~10	2.5~10	3~10	2.5~8
	M2	3~10	2~10	2~10	2.5~10	3~10	2.5~8
	M2.5	3~12	2.5~12	3~16	3~16	4~12	2.5~8
	M3	4~16	3~16	4~20	3~16	5~16	2.5~8
	M4	6~20	4~20	5~25	4~20	6~20	2.5~8
	M5	8~25	5~25	6~30	5~25	8~25	2.5~8
	M6	8~30	6~30	8~40	6~30	8~30	2.5~8
	M8	10~40	8~40	10~50	8~40	10~40	2.5~8
	M10	12~50	10~50	12~60	10~50	12~50	2.5~8
	M12	14~60	12~60	14~60	12~60	14~60	2.5~8

表 10-24 开槽紧定螺钉的规格尺寸 (单位: mm)

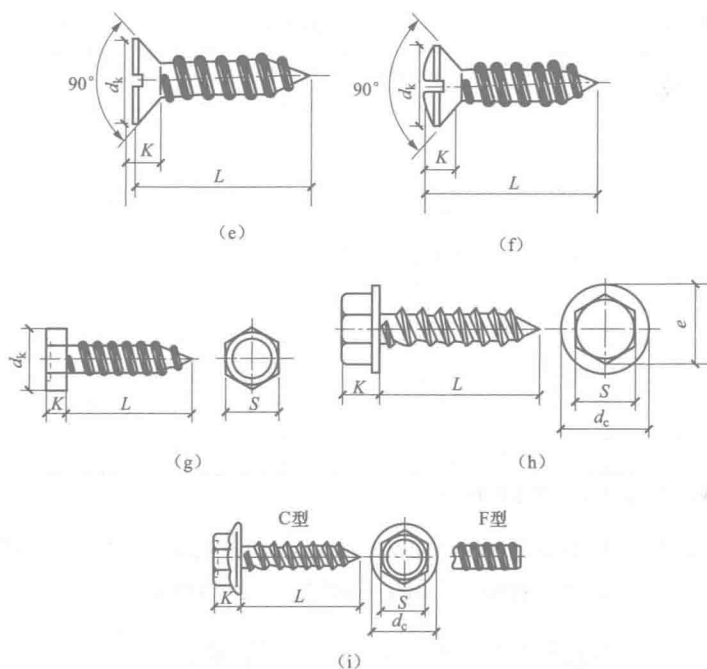


图 10-25 普通自攻螺钉 (二)

- (e) 开槽沉头自攻螺钉 GB/T 5283—1985; (f) 开槽半沉头自攻螺钉 GB/T 5284—1985; (g) 六角头自攻螺钉 GB/T 5285—1985;
 (h) 六角凸缘自攻螺钉 GB/T 16824.1—1997;
 (i) 六角法兰面自攻螺钉 GB/T 16824.2—1997

表 10-25

普通自攻螺钉的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格		ST2.2	ST2.9	ST3.5	ST4.2	ST4.8	ST5.5	ST6.3	ST8	ST9.5
螺距		0.8	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	1.8	2.1	2.1
十字槽盘头 自攻螺钉 GB/T 845—1985	d_k	4	5.6	7	8	9.5	11	12	16	20
	K	1.6	2.4	2.6	3.1	3.7	4	4.6	6	7.5
	L	4.5~ 16	6.5~ 19	9.5~ 25	9.5~ 32	9.5~ 38	13~ 38	13~ 38	16~ 50	16~ 50

续表

螺纹规格		ST2.2	ST2.9	ST3.5	ST4.2	ST4.8	ST5.5	ST6.3	ST8	ST9.5
螺距		0.8	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	1.8	2.1	2.1
十字槽沉头 自攻螺钉 GB/T 846—1985	d_k	3.8	5.5	7.3	8.4	9.3	10.3	11.3	15.8	18.3
十字槽半沉 头自攻螺钉 GB/T 847—1985	K	1.1	1.7	2.35	2.6	2.8	3	3.15	4.65	5.25
开槽沉头 自攻螺钉 GB/T 5283—1985	L	4.5~ 16	6.5~ 19	9.5~ 25	9.5~ 32	9.5~ 32	13~ 38	13~ 38	16~ 50	16~ 50
开槽半沉头 自攻螺钉 GB/T 5284—1985	d_k	3.8	5.5	7.3	8.4	9.3	10.3	11.3	15.8	18.3
	K	1.1	1.7	2.35	2.6	2.8	3	3.15	4.65	5.25
	L	4.5~ 16	6.5~ 19	9.5~ 22	9.5~ 25	9.5~ 32	13~ 32	13~ 38	16~ 50	19~ 50
开槽盘头 自攻螺钉 GB/T 5282—1985	d_k	4	5.6	7	8	9.5	11	12	16	20
	K	1.3	1.8	2.1	2.4	3	3.2	3.6	4.8	6
	L	4.5~ 16	6.5~ 19	6.5~ 22	9.5~ 25	9.5~ 32	13~ 32	13~ 38	16~ 50	16~ 50
六角头自攻 螺钉 GB/T 5285—1985	S	3.2	5	5.5	7	8	8	10	13	16
	K	1.6	2.3	2.6	3	3.8	4.1	4.7	6	7.5
	L	4.5~ 16	6.5~ 19	6.5~ 22	9.5~ 25	9.5~ 32	13~ 32	13~ 38	13~ 50	16~ 50
六角法兰 头面自攻 螺钉 GB/T 16824.2— 1997	d_c	4.5	6.4	7.5	8.5	10.0	11.2	12.8	16.8	21.0
	S	3.0	4.0	5.0	5.5	7.0	7.0	8.0	10.0	13.0
	K	2.2	3.2	3.8	4.3	5.2	6	6.7	8.6	10.7
	L	4.5~ 16	6.5~ 19	9.5~ 22	9.5~ 25	9.5~ 32	13~ 38	13~ 38	16~ 50	19~ 50
螺纹规格		ST2.2	ST2.9	ST3.5	ST3.9	ST4.2	ST4.8	ST5.5	ST6.3	ST8
螺距		0.8	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	1.8	2.1	2.1
六角凸缘 自攻螺钉 GB/T 16824.1— 1997	d_c	4.2	6.3	8.3	8.3	8.8	10.5	11.0	13.5	18.0
	S	3.0	4.0	5.5	5.5	7.0	8.0	8.0	10.0	13.0
	K	2.0	2.8	3.4	3.4	4.1	4.3	5.4	5.9	7.0
	L	4.5~ 19	6.5~ 19	6.5~ 22	9.5~ 25	9.5~ 25	9.5~ 32	13~ 38	13~ 50	16~ 50

10.3 螺栓

10.3.1 钢结构用高强度大六角头螺栓 GB/T 1228—2006

钢结构用高强度大六角头螺栓适用于铁路和公路桥梁、锅炉钢结构、工业厂房、高层民用建筑、塔桅结构、起重机械及其他钢结构摩擦型高强度螺栓连接。

钢结构用高强度大六角头螺栓，如图 10-26 所示，其尺寸见表 10-26。

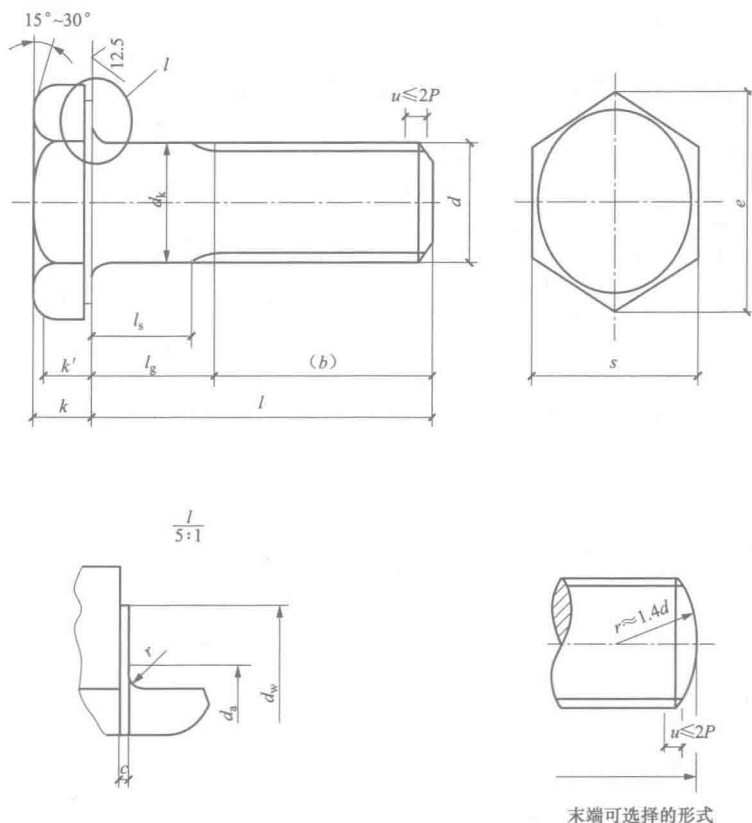


图 10-26 钢结构用高强度大六角头螺栓

表 10-26 钢结构用高强度大六角头螺栓的尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 d		M12	M16	M20	(M22)	M24	(M27)	M30
P		1.75	2	2.5	2.5	3	3	3.5
		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
e	max	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	min							
d_a	max	15.23	19.23	24.32	26.32	28.32	32.84	35.84
	min	12.43	16.43	20.52	22.52	24.52	27.84	30.84
d_s	max	11.57	15.57	19.48	21.48	23.48	26.16	29.16
	min	19.2	24.9	31.4	33.3	38.0	42.8	46.5
d_w	max	22.78	29.56	37.29	39.55	45.20	50.85	55.37
	min							
e	公称	7.5	10	12.5	14	15	17	18.7
	max	7.95	10.75	13.40	14.90	15.90	17.90	19.75
k	min	7.05	9.25	11.60	13.10	14.10	16.10	17.65
	max							
k'	min	4.9	6.5	8.1	9.2	9.9	11.3	12.4
	max							
r	min	1.0	1.0	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0
	max	21	27	34	36	41	46	50
s	min	20.16	26.16	33	35	40	45	49
	max							

续表

螺纹规格 d		M12	M16	M20	(M22)		M24	(M27)	M30	
l		无螺纹杆部长度 l_s 和夹紧长度 l_g								
公称	min	max	l_s min	l_g max	l_s min	l_g max	l_s min	l_g max	l_s min	l_g max
35	33.75	36.27	4.8	10						
40	38.75	41.25	9.8	15						
45	43.75	46.25	9.8	15	9	15				
50	48.75	51.25	14.8	20	14	20	7.5	15		
55	53.5	56.5	19.8	25	14	20	12.5	20	7.5	15
60	58.5	61.5	24.8	30	19	25	17.5	25	12.5	20
65	63.5	66.5	29.8	35	24	30	17.5	25	17.5	25
70	68.5	71.5	34.8	40	29	35	22.5	30	17.5	25
75	73.5	76.5	39.8	45	34	40	27.5	35	22.5	30
80	78.5	81.5			39	45	32.5	40	27.5	35
85	83.25	86.75			44	50	37.5	45	32.5	40
90	88.25	91.75			49	55	42.5	50	37.5	45
95	93.25	96.75			54	60	47.5	55	42.5	50

续表

螺纹规格 d			M12	M16	M20	(M22)	M24	(M27)	M30							
l			无螺纹杆部长度 l_s 和夹紧长度 l_g													
公称	min	max	l_s min	l_g max	l_s min	l_g max	l_s min	l_g max	l_s min	l_g max	l_s min	l_g max	l_s min	l_g max	l_s min	l_g max
100	98.25	101.75			59	65	52.5	60	47.5	55	41	50	36	45	29.5	40
110	108.25	111.75			69	75	62.5	70	57.5	65	51	60	46	55	39.5	50
120	118.25	121.75			79	85	72.5	80	67.5	75	61	70	56	65	49.5	60
130	128	132			89	95	82.5	90	77.5	85	71	80	66	75	59.5	70
140	138	142					92.5	100	87.5	95	81	90	76	85	69.5	80
150	148	152					102.5	110	97.5	105	91	100	86	95	79.5	90
160	156	164					112.5	120	107.5	115	101	110	96	105	89.5	100
170	166	174							117.5	125	111	120	106	115	99.5	110
180	176	184							127.5	135	121	130	116	125	109.5	120
190	185.4	194.6							137.5	145	131	140	126	135	119.5	130
200	195.4	204.6							147.5	155	141	150	136	145	129.5	140
220	215.4	224.5							167.5	175	161	170	156	165	149.5	160
240	235.4	244.6									181	190	179	185	169.5	180
260	254.8	265.2											196	205	189.5	200

续表

螺纹规格 d	M12	M16	M20	(M22)	M24	(M27)	M30	每 1000 个钢螺栓的理论质量/kg						
l 公称尺寸	(b)													
35	25		35	40	45	50	55	49.4						
40		54.2												
45	30	30	35	40	45	50	55	57.8	113.0					
50								62.5	121.3	207.3				
55	30	30	35	40	45	50	55	67.3	127.9	220.3	269.3			
60								72.1	136.2	233.3	284.9	357.2		
65	30	30	35	40	45	50	55	76.8	144.5	243.6	300.5	375.7	503.2	
70								81.6	152.8	256.5	313.2	394.2	527.1	658.2
75	35	35	40	45	50	55	60	86.3	161.2	269.5	328.9	409.1	551.0	687.5
80								169.5	282.5	344.5	428.6	570.2	716.8	
85	35	35	40	45	50	55	60	177.8	295.5	360.1	446.1	594.1	740.3	
90								186.4	308.5	375.8	464.7	617.9	769.6	
95	35	35	40	45	50	55	60	194.4	321.4	391.4	483.2	641.8	799.0	
100								202.8	334.4	407.0	501.7	665.7	828.3	
110	35	35	40	45	50	55	60	219.4	360.4	438.3	538.8	713.5	886.9	
120								236.1	386.3	469.6	575.9	761.3	945.6	
130	35	35	40	45	50	55	60	252.7	412.3	500.8	612.9	809.1	1004.2	
140								438.3	532.1	650.0	856.9	1062.8		

续表

螺纹规格 d	M12	M16	M20	(M22)	M24	(M27)	M30	M12	M16	M20	(M22)	M24	(M27)	M30	
l 公称尺寸	(b)							每 1000 个钢螺栓的理论质量/kg							
150			40	45	50	55	60			464.2	563.4	687.1	904.7	1121.5	
160										490.2	594.6	724.2	952.4	1180.1	
170											625.9	761.2	1000.2	1238.7	
180											657.2	798.3	1048.0	1297.4	
190											688.4	835.4	1095.8	1356.0	
200											719.7	872.4	1143.6	1414.7	
220											782.2	946.6	1239.2	1531.9	
240													1020.7	1334.7	1649.2
260															

注：括号内的规格为第二选择系列。

10.3.2 六角头螺栓 GB/T 5780 ~ GB/T 5783—2000、GB/T 5784—1986

六角头螺栓分为 A 级、B 级和 C 级。A 级最精密，B 级其次，C 级最不精密。A 级用于重要的、装配精度高的以及受较大冲击振动或变载荷的连接处；C 级适用于表面粗糙和对精度要求不高的地方。A 级用于 $d = 1.6 \sim 24\text{mm}$ 和 $L \leq 10d$ 或 $L \leq 150\text{mm}$ （按较小值）的螺栓；B 级用于 $d > 24\text{mm}$ 或 $L > 10d$ 或 $L > 150\text{mm}$ （按较小值）的螺栓；C 级的螺纹规格为 M5~M64；细杆 B 级的螺纹规格为 M3~M20。

六角头螺栓的形式，如图 10-27 所示，其规格尺寸见表 10-27。

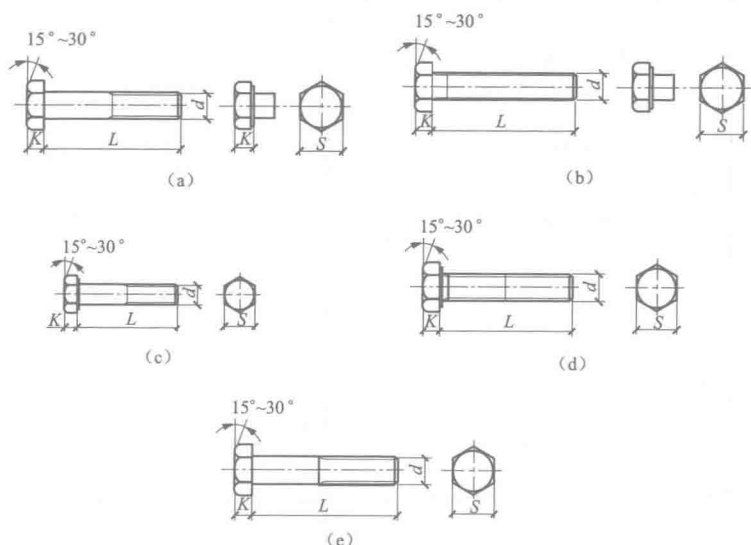


图 10-27 六角头螺栓

- (a) 六角头螺栓 C 级 GB/T 5780—2000；(b) 六角头螺栓全螺纹 C 级 GB/T 5781—2000；(c) 六角头螺栓 A 级和 B 级 GB/T 5782—2000；
(d) 六角头螺栓 全螺纹 A 级和 B 级 GB/T 5783—2000；
(e) 六角头螺栓细杆 B 级 GB/T 5784—1986

表 10-27

六角头螺栓的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹 规格 <i>d</i>	<i>K</i>	<i>S</i>	<i>L</i>				
			六角头螺栓 C 级 GB/T 5780—2000	六角头螺栓 全螺纹 C 级 GB/T 5781—2000	六角头螺栓 A 和 B 级 GB/T 5782—2000	六角头螺栓 全螺纹 A 和 B 级 GB/T 5783—2000	六角头螺栓- 细杆-B 级 GB/T 5784—1986
M1.6	1.1	3.2	—	—	12~16	2~16	—
M2	1.4	4.0	—	—	16~20	4~20	—
M2.5	1.7	5.0	—	—	16~25	5~25	—
M3	2	5.5	—	—	20~30	6~30	20~30
M3.5	2.4	6	—	—	20~35	8~35	—
M4	2.8	7	—	—	25~40	8~40	20~40
M5	3.5	8	25~50	10~50	25~50	10~50	25~50
M6	4	10	30~60	12~60	30~60	12~60	25~60
M8	5.3	13	40~80	16~80	40~80	16~80	30~80
M10	6.4	16	45~100	20~100	45~100	20~100	40~100
M12	7.5	18	55~120	25~120	50~120	25~120	45~120
(M14)	8.8	21	60~140	30~140	60~140	30~140	50~140
M16	10	24	65~160	35~160	65~160	30~150	55~150
(M18)	11.5	27	80~180	35~180	70~180	35~150	—
M20	12.5	30	80~200	40~200	80~200	40~150	65~150
(M22)	14	34	90~220	45~220	90~220	45~150	—
M24	15	36	100~240	50~240	90~240	50~150	—
(M27)	17	41	110~260	55~280	100~260	55~200	—
M30	18.7	46	120~300	60~300	110~300	60~200	—
(M33)	21	50	130~320	65~360	130~320	65~200	—
M36	22.5	55	140~360	70~360	140~360	70~200	—
(M39)	25	60	150~400	80~400	150~380	80~200	—
M42	26	65	180~420	80~420	160~440	80~200	—
(M45)	28	70	180~440	90~440	180~440	90~200	—
M48	30	75	200~480	100~480	180~480	100~200	—
(M52)	33	80	200~500	100~500	200~480	100~200	—
M56	35	85	240~500	110~500	200~500	110~200	—
(M60)	38	90	240~500	120~500	240~500	120~200	—
M64	40	95	260~500	120~500	260~500	120~200	—

注: 1. 公称长度系列为: 6、8、10、12、16、20、25、30、40、45、50、(55)、60、(65)、70、80、90、100、120、130、140、150、160、180、200、220、240、260、280、300、320、340、360、380、400、420、440、460、480、500。

2. 尽可能不采用括号内的规格。

3. 《螺纹公差六角头螺栓 C 级》(GB/T 5780—2000)、《六角头螺栓全螺纹 C 级》(GB/T 5781—2000) 为 8g, 其余均为 6g。

10.3.3 六角头螺栓 细牙 GB/T 5785~GB/T 5786—2000

细牙螺纹螺栓的自锁性较好,适用于薄壁零件或承受交变载荷、振动和冲击载荷的零件,也可用于微调机构的调整。A级用于 $d=8\sim 24\text{mm}$ 和 $L\leq 10d$ 或 $L\leq 150\text{mm}$ (按较小值)的螺栓;B级用于 $d>24\text{mm}$ 或 $L>10d$ 或 $L>150\text{mm}$ (按较小值)的螺栓。

六角头螺栓细牙螺纹通常采用部分螺纹螺栓;要求较长螺纹长度的,可采用全螺纹螺栓。六角头细牙螺栓的形式,如图10-28所示,其规格尺寸见表10-28。

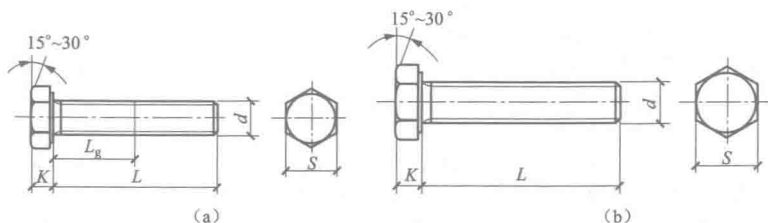


图 10-28 六角头螺栓—细牙

(a) 六角头螺栓细牙 GB/T 5785—2000;

(b) 六角头螺栓细牙全螺纹 GB/T 5786—2000

表 10-28

六角头螺栓—细牙的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 ($d\times P$)	K 公称	S_{\max}	六角头螺栓 细牙 A 和 B 级 GB/T 5785—2000	六角头螺栓 细牙 全螺纹 A 和 B 级 GB/T 5786—2000
			L/L_g	L
M8×1	5.3	13.00	35~80/L-22	16~80
M10×1	6.4	16.00	40~100/L-26	20~100
(M10×1.25)	6.4	16.00	40~100/L-26	20~100
M12×1.5	7.5	18.00	45~120/L-30	25~120
(M12×1.25)	7.5	18.00	45~120/L-30	25~120

续表

螺纹规格 ($d \times P$)	K 公称	S_{\max}	六角头螺纹 细牙 A 和 B 级 GB/T 5785—2000	六角头螺栓 细牙 全螺纹 A 和 B 级 GB/T 5786—2000
			L/L_g	L
(M14×1.5)	8.8	21.00	50~120/L-34、130~140/L-40	30~140
M16×1.5	10	24.00	55~120/L-38、130~160/L-44	35~160
(M18×1.5)	11.5	27.00	60~120/L-42、130~180/L-48	40~180
M20×2	12.5	30.00	65~120/L-46、130~200/L-52	40~200
(M20×1.5)	12.5	30.00	65~120/L-46、130~200/L-52	40~200
(M22×1.5)	14	34.00	70~120/L-50、130~200/L-56、220/L-69	45~220
M24×2	15	36.00	80~120/L-54、130~200/L-60、220~240/L-73	40~200
(M27×2)	17	41	90~120/L-60、130~200/L-66、220~260/L-79	55~280
M30×2	18.7	46	90~120/L-66、130~200/L-72、220~300/L-85	40~200
(M33×2)	21	50	100~120/L-72、130~200/L-78、220~320/L-91	65~340
M36×3	22.5	55.0	110~120/L-78、130~200/L-84、220~300/L-97	40~200
(M39×3)	25	60.0	120/L-84、130~200/L-90、220~380/L-103	80~380
M42×3	26	65.0	130~120/L-96、220~400/L-109	90~400
(M45×3)	28	70.0	130~200/L-102、220~400/L-115	90~400
M48×3	30	75.0	140~200/L-108、220~400/L-121	100~400
(M52×4)	33	80.0	150~200/L-116、220~400/L-129	100~400
M56×4	35	85.0	160~200/L-124、220~400/L-137	120~400

续表

螺纹规格 ($d \times P$)	K 公称	S_{\max}	六角头螺栓 细牙 A 和 B 级 GB/T 5785—2000	六角头螺栓 细牙 全螺纹 A 和 B 级 GB/T 5786—2000
			L/L_g	L
(M60×4)	38	90.0	180~200/ $L-132$ 、220~400/ $L-145$	120~400
M64×4	40	95.0	200/ $L-140$ 、220~400/ $L-153$	130~400

- 注：1. 公称长度系列为：6、8、10、12、16、20、25、30、40、45、50、(55)、60、(65)、70、80、90、100、120、130、140、150、160、180、200、220、240、260、280、300、320、340、360、380、400。
2. 尽可能不采用括号内的规格。
3. 螺纹规格 (d)M36 以下为商品规格，M42~M64 为通用规格。

10.3.4 六角法兰面螺栓 GB/T 5789~GB/T 5790—1986、GB/T 16674.1—2004

六角法兰面螺栓的形式，如图 10-29 所示，其规格尺寸见表 10-29。六角法兰面螺栓的扳拧部分由六角头与法兰面组成，比同一直径的六角头螺栓具有较大的支承面积与应力面积的比值，可承受较高的预紧力。

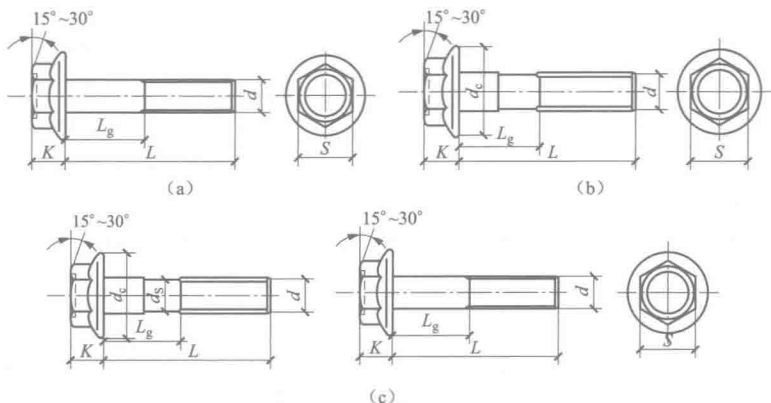


图 10-29 六角法兰面螺栓

- (a) 六角法兰面螺栓 加大系列 B 级 GB/T 5789—1986；(b) 六角法兰面螺栓 加大系列细牙 B 级 GB/T 5790—1986；(c) 六角法兰面螺栓 小系列 GB/T 16674.1—2004

表 10-29

六角法兰面螺栓的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹 规格 d	六角法兰面螺栓-加大系列-B级 GB/T 5789—1986、六角法 兰面螺栓加大系列-细杆-B级 GB/T 5790—1986					六角法兰面螺栓 小系列 GB/T 16674.1—2004				
	d_c	K	S	L/L_g		d_s	d_c	K	S	L/L_g
				GB/T 5789	GB/T 5790					
M5	11.8	5.4	8	10~ 50/L-16	30~ 50/L-16	5	11.4	5.6	7	25/9、30/14、35/19、 40/24、45/29、50/34
M6	14.2	6.6	10	12~ 60/L-18	35~ 60/L-18	6	13.6	6.9	8	30/12、35/17、40/22、 45/27、50/32、55/37、60/ 42
M8	18	8.1	13	16~ 80/L-22	40~ 80/L-22	8	17.0	8.5	10	35/13、40/18、45/23、 50/28、55/33、60/38、65/ 43、70/48、80/58
M10	22.3	9.2	15	20~ 100/L-26	45~ 100/L-26	10	20.8	9.7	13	40/14、45/19、50/24、 55/29、60/34、65/39、70/ 44、80/54、90/64、100/74
M12	26.6	10.4	18	25~ 120/L-30	50~ 120/L-30	12	24.7	12.1	15	45/15、50/20、55/25、 60/30、65/35、70/40、80/ 50、90/60、100/70、110/ 80、120/90
(M14)	30.5	12.4	21	30~ 120/L-34 130~ 140/L-40	55~ 120/L-34 130~ 140/L-40	14	28.6	12.9	18	50/16、55/21、60/26、 65/31、70/36、80/46、 90/56、100/66、110/76、 120/90、130/100
M16	35	14.1	24	35~ 20/L-38 130~ 160/L-44	60~ 120/L-38 130~ 160/L-44	16	32.8	15.2	21	55/17、60/22、65/27、 70/32、80/42、90/52、100/ 62、110/72、120/82、130/ 86、140/96、150/106、150/ 116

续表

螺纹规格 d	六角法兰面螺栓-加大系列-B级 GB/T 5789—1986、六角法兰面螺栓加大系列-细杆-B级 GB/T 5790—1986					六角法兰面螺栓 小系列 GB/T 16674.1—2004				
	d_c	K	S	L/L_g		d_s	d_c	K	S	L/L_g
				GB/T 5789	GB/T 5790					
M20	43	17.7	30	40~ 120/L-46 130~ 200/L-52	70~ 120/L-46 130~ 200/L-52	—	—	—	—	—

注：1. 公称长度系列为：6、8、10、12、16、20、25、30、40、45、50、(55)、60、(65)、70、80、90、100、120、130、140、150、160、180、200。 L_g 为最小夹紧长度。

2. 尽可能不采用括号内的规格。

10.3.5 方头螺栓 C 级 GB/T 8—1988

方头螺栓的方头尺寸较大，受力表面也较大，以便扳手口卡住或靠住其他零件起止转作用，常用在一些较粗糙的结构上或带 T 形槽的零件中。

方头螺栓的形式，如图 10-30 所示，其规格尺寸见表 10-30。

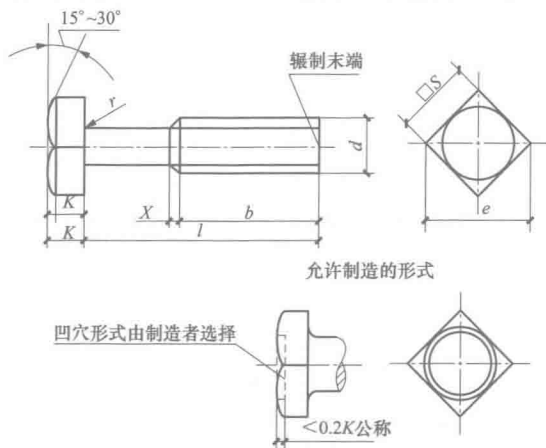


图 10-30 方头螺栓

表 10-30

方头螺栓的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 (<i>d</i>)	S	方头螺栓 C 级 GB/T 8—1988		小方头螺栓 B 级 GB/T 35—1988	
		K	L	K	L
M5	8	—	—	3.5	20~50
M6	10	—	—	4	30~60
M8	13	—	—	5	35~80
M10	16	7	40~100	6	40~100
M12	18	8	45~120	7	45~120
(M14)	21	9	50~140	8	55~140
M16	24	10	55~160	9	55~160
(M18)	27	12	60~180	10	60~180
M20	30	13	65~200	11	65~200
(M22)	34	14	70~220	12	70~220
M24	36	15	80~240	13	80~240
(M27)	41	17	90~260	15	90~260
M30	46	19	90~300	17	90~300
M36	55	23	110~300	20	110~300
M42	65	26	130~300	23	130~300
M48	75	30	140~300	26	140~300

续表

螺纹规格 d		M10	M12	(M14)	M16	(M18)	M20	(M22)	M24	(M27)	M30	M36	M42	M48
b	$l \leq 125$	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	—	—
	$125 < l \leq 200$	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	84	96	108
	$l > 200$	—	—	53	57	61	65	69	73	79	85	97	109	121
e	min	20.24	22.84	26.21	30.11	34.01	37.91	42.9	45.5	52.0	58.5	69.94	82.03	95.03
K	公称	7	8	9	10	12	13	14	15	17	19	23	26	30
	min	6.55	7.55	8.55	9.25	11.1	12.1	13.1	14.1	16.1	17.95	21.95	24.95	28.95
	max	7.45	8.45	9.45	10.75	12.9	13.9	14.9	15.9	17.9	20.05	24.05	27.05	31.05
K'	min	5.21	5.91	6.61	6.47	7.77	8.47	9.17	9.87	11.27	12.56	15.36	17.46	20.26
r	min	0.4	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.2	1.6
S	max	16	18	21	24	27	30	34	36	41	46	55	65	75
	min	15.57	17.57	20.16	23.16	26.16	29.16	33	35	40	45	53.8	63.1	73.1
X	max	3.8	4.2	5	5	6.3	6.3	6.3	7.5	7.5	8.8	10	11.3	12.5
l		min	max											
公称	min	20	18.95	21.05										
	max	25	23.95	26.05										
	min	30	28.95	31.05										
	max	35	33.75	36.25										
	min	40	38.75	41.25										
	max	45	43.75	46.25										

续表

螺纹规格 d	M10	M12	(M14)	M16	(M18)	M20	(M22)	M24	(M27)	M30	M36	M42	M48
50	48.75	51.25											
(55)	53.5	56.5											
60	58.5	61.5											
(65)	63.5	66.5											
70	68.5	71.5											
80	78.5	81.5	商										
90	88.25	91.75		品									
100	98.25	101.75											
110	108.25	111.75			规								
120	118.25	121.75			格								
130	128	132							范				
140	138	142											
150	148	152											
160	156	164											
180	176	184											
200	195.4	204.6											
220	215.4	224.6											
240	235.4	244.6											
260	254.8	265.2											
280	274.8	285.2											
300	294.8	305.2											

注: 尽可能不采用括号内的规格。

10.3.6 T形槽用螺栓 GB/T 37—1988

T形槽用螺栓可在旋松螺母而不卸下螺栓的情况下,使被连接件脱出或回松,主要用于机床、机床附件等部位。

T形槽用螺栓的形式,如图 10-31 所示,其规格尺寸见表 10-31。

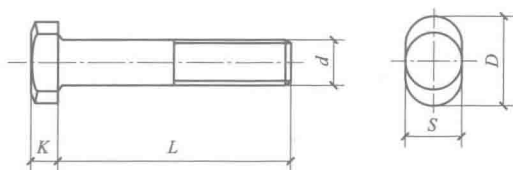


图 10-31 T形槽用螺栓

表 10-31

T形槽用螺栓的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 (d)	T形槽宽	S	D	K	L
M5	6	9	12	4.24	25~50
M6	8	12	16	5.24	30~60
M8	10	14	20	6.24	35~80
M10	12	18	25	7.29	40~100
M12	14	22	30	9.29	45~120
M16	18	28	38	12.35	55~160
M20	24	34	46	14.35	65~200
M24	28	44	58	16.35	80~240
M30	36	57	75	20.42	90~300
M36	42	67	85	24.42	110~300
M42	48	76	95	28.42	130~300
M48	54	86	105	32.50	140~300

注: 1. 公称长度系列为: 25、30、40、45、50、(55)、60、(65)、70、80、90、100、120、130、140、150、160、180、200、220、240、260、280、300。

2. 尽可能不采用括号内的规格。

10.3.7 活节螺栓 GB/T 798—1988

活节螺栓用于需要经常拆开连接的部位。

活节螺栓的形式,如图 10-32 所示,其规格尺寸见表 10-32。

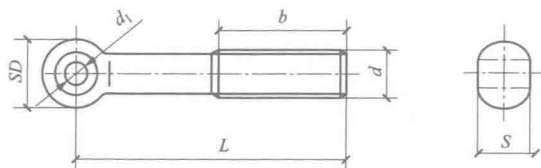


图 10-32 活节螺栓

表 10-32

活节螺栓的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 (d)	d_1	S	b	D	L
M4	3	5	14	8	20~35
M5	4	6	16	10	25~45
M6	5	8	18	12	30~55
M8	6	10	22	14	35~70
M10	8	12	26	18	40~110
M12	10	14	30	20	50~130
M16	12	18	38	28	60~160
M20	16	22	52	34	70~180
M24	20	26	60	42	90~260
M30	25	34	72	52	110~300
M36	30	40	84	64	130~300

注: 1. 公称长度系列为: 20、25、30、40、45、50、(55)、60、(65)、70、80、90、100、120、130、140、150、160、180、200、220、240、260、280、300。

2. 尽可能不采用括号内的规格。

10.3.8 地脚螺栓 GB/T 799—1988

地脚螺栓埋在混凝土地基中, 用于固定各种机器、设备的

底座。

地脚螺栓的形式，如图 10-33 所示，其规格尺寸见表 10-33。

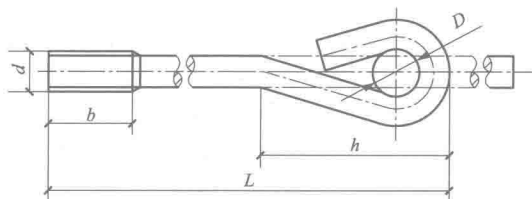


图 10-33 地脚螺栓

表 10-33

地脚螺栓的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 (d)	b	h	D	L
M6	27	41	10	80、120、160
M8	31	46	10	120、160、220
M10	36	65	15	160、220、300
M12	40	82	20	160、220、300、400
M16	50	93	20	220、300、400、500
M20	58	127	30	300、400、500、600
M24	68	139	30	300、400、500、600、800
M30	80	192	45	400、500、600、800、1000
M36	94	244	60	500、600、800、1000
M42	106	261	60	600、800、1000、1250
M48	118	302	70	600、800、1000、1250、1500

10.3.9 钢网架螺栓球节点用高强度螺栓 GB/T 16939—1997

钢网架螺栓球节点用高强度螺栓的形式，如图 10-34 所示，其规格尺寸见表 10-34。

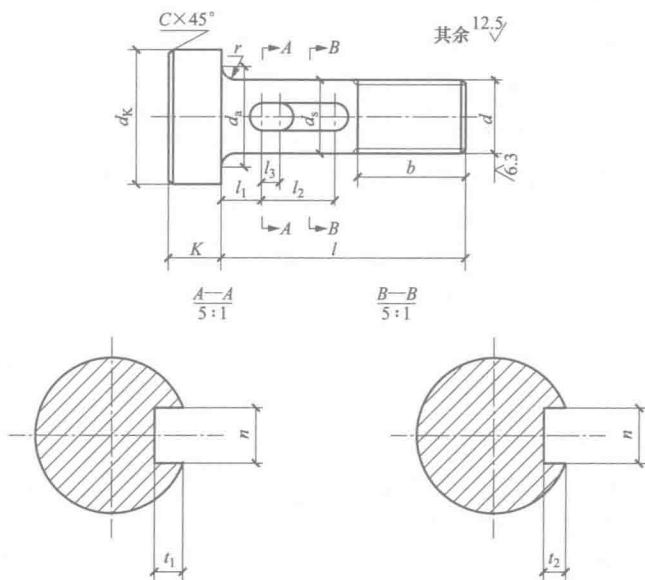


图 10-34 钢网架螺栓球节点用高强度螺栓

表 10-34 钢网架螺栓球节点用高强度螺栓的规格尺寸 (单位: mm)

螺纹规格 d	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
P	1.75	2	2	2.5	2.5	3	3	3.5	3.5	4
b	min	15	17	20	25	27	30	33	37	44
	max	18.5	21	24	30	32	36	39	44	52
$c \approx$	1.5				2.0			2.5		
d_K	max	18	21	24	30	34	36	41	46	55
	min	17.38	20.38	23.38	29.38	33.38	35.38	40.38	45.38	54.26
d_s	max	12.35	14.35	16.35	20.42	22.42	24.42	27.42	30.42	36.50
	min	11.65	13.65	15.65	19.58	21.58	23.58	26.58	29.58	35.50
K	公称	6.4	7.5	10	12.5	14	15	17	18.7	21
	max	7.15	8.25	10.75	13.4	14.9	15.9	17.9	19.75	23.55
	min	5.65	6.75	9.25	11.6	13.1	14.1	16.1	17.65	21.45
r	min	0.8			1.0			1.5		
d_a	max	15.20	17.29	19.20	24.40	26.40	28.40	32.40	35.40	42.40

续表

l	公称	50	54	62	73	75	82	90	98	101	125
	max	50.80	54.95	62.95	73.95	75.95	83.1	91.1	99.1	102.1	126.25
	min	49.20	53.05	61.05	72.05	74.05	80.9	88.9	96.9	99.9	123.75
l_1	公称	18		22	24			28			43
	max	18.35		22.42	24.42			28.42			43.50
	min	17.65		21.58	23.58			27.58			42.50
l_2	参考	10		13	16		18	20	24		26
l_3		4									
n	max	3.3			5.3			6.3			8.36
	min	3			5			6			8
t_1	max	2.8			3.30			4.38			5.38
	min	2.2			2.70			3.62			4.62
t_2	max	2.3			2.80			3.30			4.38
	min	1.7			2.20			2.70			3.62
螺纹规格 d		M39	M42	M45	M48	M52	M56×4	M60×4	M64×4		
P		4	4.5	4.5	5	5	4	4	4		
b	min	47	50	55	58	62	66	70	74		
	max	55	59	64	68	72	74	78	82		
$c \approx$		3.0						3.5			
d_k	max	60	65	70	75	80	90	95	100		
	min	59.26	64.26	69.26	74.26	79.26	89.13	94.13	99.13		
d_a	max	39.50	42.50	45.50	48.50	52.60	56.60	60.60	64.60		
	min	38.50	41.50	44.50	47.50	51.40	55.40	59.40	63.40		
K	公称	25	26	28	30	33	35	38	40		
	max	26.05	27.05	29.05	31.05	34.25	36.25	39.25	41.25		
	min	23.95	24.95	26.95	28.95	31.75	33.75	36.75	38.75		
r	min	2.0					2.5				
d_a	max	45.40	48.60	52.60	56.60	62.60	67.00	71.00	75.00		
l	公称	128	136	145	148	162	172	196	205		
	max	129.25	137.25	146.25	149.25	163.25	173.25	197.45	206.45		
	min	126.75	134.75	143.75	146.75	160.75	170.75	194.55	203.55		

续表

l_1	公称	43	48		53		58
	max	43.50	48.50		53.60		58.60
	min	42.50	47.50		52.40		57.40
l_2	参考	26	30		38	42	57
l_3		4					
n	max	8.36					
	min	8					
t_1	max	5.38					
	min	4.62					
t_2	max	4.38					
	min	3.62					

10.4 螺母

10.4.1 盖形螺母 GB/T 923—2009

盖形螺母用以在端部螺扣需要加盖的部位。盖形螺母的形式,如图 10-35 所示,其规格尺寸见表 10-35。

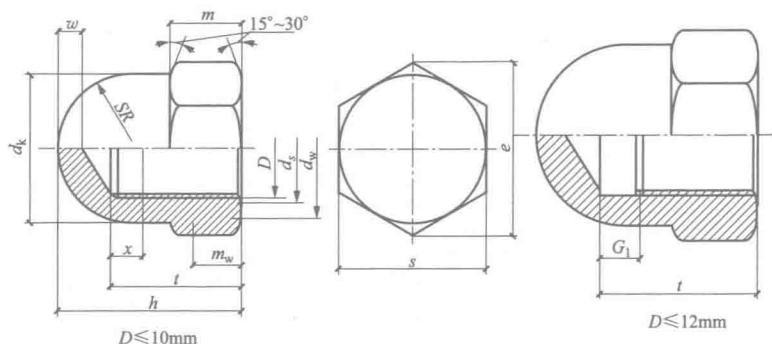


图 10-35 盖形螺母

表 10-35

盖形螺母的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 D	第 1 系列	M4	M5	M6	M8	M10	M12
	第 2 系列	—	—	—	M8×1	M10×1	M12×1.5
	第 3 系列	—	—	—	—	M10×1.25	M12×1.25
$P^{①}$		0.7	0.8	1	1.25	1.5	1.75
d_a	max	4.6	5.75	6.75	8.75	10.8	13
	min	4	5	6	8	10	12
d_k	max	6.5	7.5	9.5	12.5	15	17
d_w	min	5.9	6.9	8.9	11.6	14.6	16.6
e	min	7.66	8.79	11.05	14.38	17.77	20.03
$x_{\max}^{②}$	第 1 系列	1.4	1.6	2	2.5	3	—
	第 2 系列	—	—	—	2	2	—
	第 3 系列	—	—	—	—	2.5	—
$G_{\text{I max}}^{③}$	第 1 系列	—	—	—	—	—	6.4
	第 2 系列	—	—	—	—	—	5.6
	第 3 系列	—	—	—	—	—	4.9
h	max=公称	8	10	12	15	18	22
	min	7.64	9.64	11.57	14.57	17.57	21.48
m	max	3.2	4	5	6.5	8	10
	min	2.9	3.7	4.7	6.14	7.64	9.64
m_w	min	2.32	2.96	3.76	4.91	6.11	7.71
SR	≈	3.25	3.75	4.75	6.25	7.5	8.5
s	公称	7	8	10	13	16	18
	min	6.78	7.78	9.78	12.73	15.73	17.73
t	max	5.74	7.79	8.29	11.35	13.35	16.35
	min	5.26	7.21	7.71	10.65	12.65	15.65
ω	min	2	2	2	2	2	3
每 1000 件钢螺母 质量 ($\rho=$ 7.85kg/dm^3)≈kg		d	d	4.66	11	20.1	28.3

续表

螺纹规格 D	第 1 系列	(M14)	M16	(M18)	M20	(M22)	M24
	第 2 系列	(M14×1.5)	M16×1.5	(M18×1.5)	M20×2	(M22×1.5)	M24×2
	第 3 系列	—	—	(M18×2)	M20×1.5	(M22×2)	—
$P^{\text{①}}$		2	2	2.5	2.5	2.5	3
d_a	max	15.1	17.3	19.5	21.6	23.7	25.9
	min	14	16	18	20	22	24
d_k	max	20	23	26	28	33	34
d_w	min	19.6	22.5	24.9	27.7	31.4	33.3
e	min	23.35	26.75	29.56	32.95	37.29	39.55
$x_{\max}^{\text{②}}$	第 1 系列	—	—	—	—	—	—
	第 2 系列	—	—	—	—	—	—
	第 3 系列	—	—	—	—	—	—
$G_{1\max}^{\text{③}}$	第 1 系列	7.3	7.3	9.3	9.3	9.3	10.7
	第 2 系列	5.6	5.6	5.6	7.3	5.6	7.3
	第 3 系列	—	—	7.3	5.6	7.3	—
h	max=公称	25	28	32	34	39	42
	min	24.48	27.48	31	33	38	41
m	max	11	13	15	16	18	19
	min	10.3	12.3	14.3	14.9	16.9	17.7
m_w	min	8.24	9.84	11.44	11.92	13.52	14.16
SR	≈	10	11.5	13	14	16.5	17
s	公称	21	24	27	30	34	36
	min	20.67	23.67	26.16	29.16	33	35
t	max	18.35	21.42	25.42	26.42	29.42	31.5
	min	17.65	20.58	24.58	25.58	28.58	30.5
ω	min	4	4	5	5	5	6
每 1000 件钢螺母 质量 ($\rho=$ 7.85kg/dm^3) $\approx\text{kg}$		④	54.3	95	104	④	216

注：尽可能不采用括号内的规格；按螺纹规格第 1~3 系列，依次优先选用。

① P ——粗牙螺纹螺距。② 内螺纹的收尾 $x_{\max}=2P$ ，适用于 $D\leq M10$ 。③ 内螺纹的退刀槽 $G_{1\max}$ ，适用于 $D>M10$ 。

④ 目前尚无数据。

10.4.2 蝶形螺母 GB/T 62.1~GB/T 62.4—2004

1. 蝶形螺母—圆翼 GB/T 62.1—2004

圆翼蝶形螺母的形式,如图 10-36 所示,其规格尺寸见表 10-36。

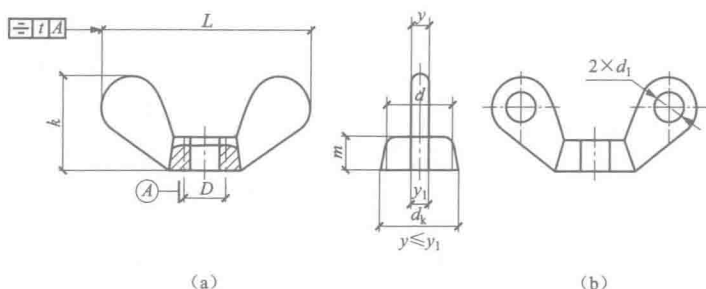


图 10-36 圆翼蝶形螺母

(a) A 型; (b) B 型

表 10-36

圆翼蝶形螺母的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹 规格 D	d_k min	d ≈	L	k	m min	y max	y_1 max	d_1 max	t max
M2	4	3	12	6	2	2.5	3	2	0.3
M2.5	5	4	16	8	3	2.5	3	2.5	0.3
M3	5	4	16	8	3	2.5	3	3	0.4
M4	7	6	20	10	4	3	4	4	0.4
M5	8.5	7	25	12	5	3.5	4.5	4	0.5
M6	10.5	9	32	16	6	4	5	5	0.5
M8	14	12	40	20	8	4.5	5.5	6	0.6
M10	18	15	50	25	10	5.5	6.5	7	0.7
M12	22	18	60	30	12	7	8	8	1
(M14)	26	22	70	35	14	8	9	9	1.1
M16	26	22	70	35	14	8	9	10	1.2
(M18)	30	25	80	40	16	8	10	10	1.4
M20	34	28	90	45	18	9	11	11	1.5
(M22)	38	32	100	50	20	10	12	11	1.6
M24	43	36	112	56	22	11	13	12	1.8

注: 尽可能不采用括号内的规格。

2. 蝶形螺母—方翼 GB/T 62.2—2004

方翼蝶形螺母的形式,如图 10-37 所示,其规格尺寸见表 10-37。

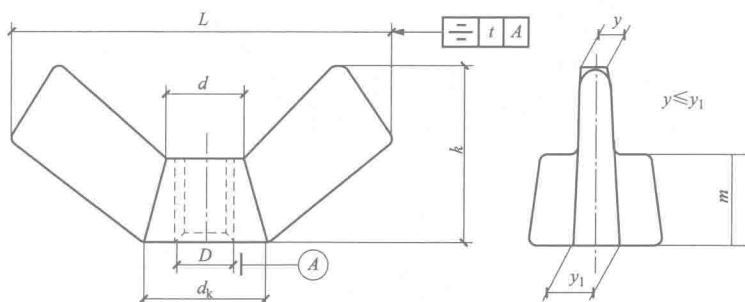


图 10-37 方翼蝶形螺母

表 10-37

方翼蝶形螺母的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 D	d_k min	d \approx	L	k	m min	y max	y_1 max	t max
M3	6.5	4	17	9	3	3	4	0.4
M4	6.5	4	17	9	3	3	4	0.4
M5	8	6	21	11	4	3.5	4.5	0.5
M6	10	7	27	13	4.5	4	5	0.5
M8	13	10	31	16	6	4.5	5.5	0.6
M10	16	12	36	18	7.5	5.5	6.5	0.7
M12	20	16	48	23	9	7	8	1
(M14)	20	16	48	23	9	7	8	1.1
M16	27	22	68	35	12	8	9	1.2
(M18)	27	22	68	35	12	8	9	1.4
M20	27	22	68	35	12	8	9	1.5

注: 尽可能不采用括号内的规格。

3. 蝶形螺母—冲压 GB/T 62.3—2004

冲压蝶形螺母的形式,如图 10-38 所示,其规格尺寸见表 10-38。

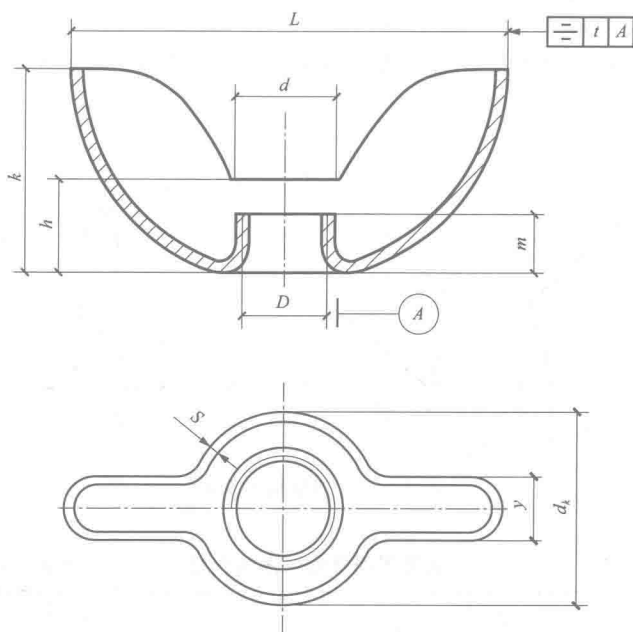


图 10-38 冲压蝶形螺母

表 10-38

冲压蝶形螺母的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹 规格 D	d_k max	d ≈	L	k	h ≈	y max	A 型 (高型)			B 型 (低型)			t max
							m		S	m		S	
M3	10	5	16	±1	6.5	2	4	3.5	1	1.4	±0.3	0.8	0.4
M4	12	6	19		8.5	2.5	5	4		1.6			0.4
M5	13	7	22		9	3	5.5	4.5		1.8			0.5
M6	15	9	25		9.5	3.5	6	5		2.4		1	0.5
M8	17	10	28	±1.5	11	5	7	6	1.2	3.1	±0.5	1.2	0.6
M10	20	12	35		12	6	8	7		3.8			0.7

4. 蝶形螺母—压铸 GB/T 62.4—2004

压铸蝶形螺母的形式, 如图 10-39 所示, 其规格尺寸见表 10-39。

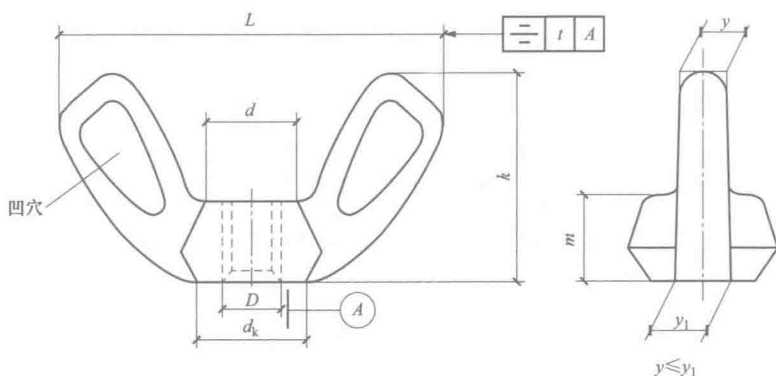


图 10-39 压铸蝶形螺母

表 10-39

压铸蝶形螺母的规格尺寸

(单位: mm)

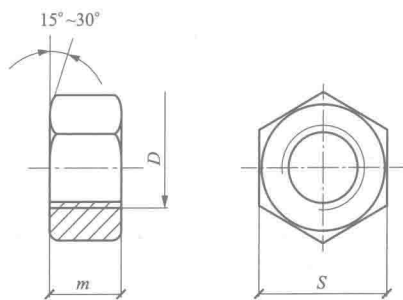
螺纹 规格 D	d_k min	d ≈	L		k		m min	y max	y ₁ max	t max
M3	5	4	16	±1.5	8.5	±1.5	2.4	2.5	3	0.4
M4	7	6	21		11		3.2	3	4	0.4
M5	8.5	7	21		11		4	3.5	4.5	0.5
M6	10.5	9	23		14		5	4	5	0.5
M8	13	10	30		16		6.5	4.5	5.5	0.6
M10	16	12	37	±2	19		8	5.5	6.5	0.7

10.4.3 六角螺母 GB/T 41—2000、GB/T 56—1988、GB/T 6170—2000、GB/T 6172.1—2000、GB/T 6174~6175—2000

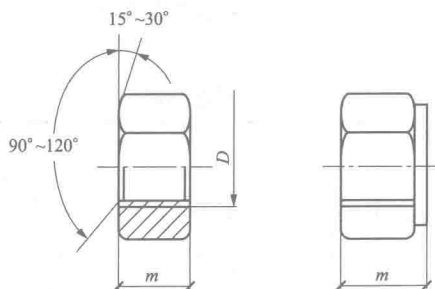
六角螺母分为 A 级、B 级和 C 级, A 级精度最高, B 级其次, C 级最低。A 级用于 $D \leq 16$ 的螺母, B 级用于 $D > 16$ 的螺母, C 级用于 M5~M64 的螺母。

粗牙螺纹的六角螺母须与粗牙六角头螺栓配合使用, 六角薄螺母在防松装置中用作副螺母, 也可用于结构位置受到限制的场所; 厚螺母多用于经常需要装拆的场所。

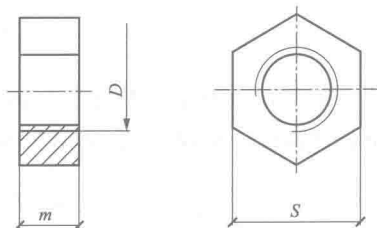
六角螺母的形式, 如图 10-40 所示, 其规格尺寸见表 10-40。



(a)



(b)



(c)

图 10-40 六角螺母

(a) 六角螺母 C 级 GB/T 41—2000、六角厚螺母 GB/T 56—1988;

(b) 1 型六角螺母 GB/T 6170—2000、2 型六角螺母 GB/T 6175—2000、六角薄螺母 GB/T 6172.1—2000; (c) 六角薄螺母无倒角 GB/T 6174—2000

表 10-40

六角螺母的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 D		M1. 6	M2	M2. 5	M3	M3. 5	M4	M5	M6	M8	M10	M12	(M14)	M16	(M18)	M20
S		3. 2	4	5	5. 5	6	7	8	10	13	16	18	21	24	27	30
	GB/T 41—2000	—	—	—	—	—	—	5. 6	6. 4	7. 9	9. 5	12. 2	13. 9	15. 9	16. 9	19
	GB/T 56—1988	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	28	30
	GB/T 6170—2000	1. 3	1. 6	2	2. 4	2. 8	3. 2	4. 7	5. 2	6. 8	8. 4	10. 8	12. 8	14. 8	15. 8	18
	GB/T 6172. 1—2000	1	1. 2	1. 6	1. 8	2	2. 2	2. 7	3. 2	4	5	6	7	8	9	10
	GB/T 6174—2000	1	1. 2	1. 6	1. 8	2	2. 2	2. 7	3. 2	4	5	—	—	—	—	—
m	GB/T 6175—2000	—	—	—	—	—	—	5. 1	5. 7	7. 5	9. 3	12	14. 1	16. 4	—	20. 3
螺纹规格 D		(M22)	M24	(M27)	M30	(M33)	M36	(M39)	M42	(M45)	M48	(M52)	M56	(M60)	M64	
S		34	36	41	46	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
	GB/T 41—2000	20. 2	22. 3	24. 7	26. 4	29. 5	31. 9	34. 3	34. 9	36. 9	38. 9	42. 9	45. 9	48. 9	52. 4	
	GB/T 56—1988	34	36	41	46	—	55	—	65	—	75	—	—	—	—	
	GB/T 6170—2000	19. 4	21. 5	23. 8	25. 6	28. 7	31	33. 4	34	36	38	42	45	48	51	
	GB/T 6172. 1—2000	11	12	13. 5	15	16. 5	18	19. 5	21	22. 5	24	26	28	30	32	
	GB/T 6174—2000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
m	GB/T 6175—2000	—	23. 9	—	28. 6	—	34. 7	—	—	—	—	—	—	—	—	

注: 尽可能不采用括号内的规格。

10.4.4 六角螺母—细牙 GB/T 6171—2000、GB/T 6173—2000、GB/T 6176—2000

细牙螺母的等级分为 A、B 和 C 级。细牙六角螺母须与细牙六角头螺栓配合使用，用于薄壁零件或承受交变载荷、振动载荷等的部位。

细牙六角螺母的形式，如图 10-41 所示，其规格尺寸见表 10-41。

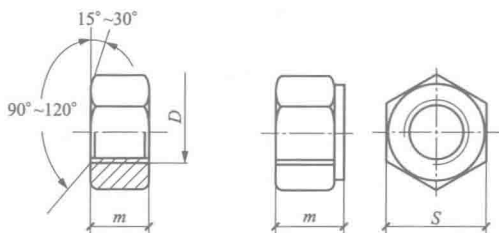


图 10-41 细牙六角螺母

表 10-41

细牙六角螺母的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 $D\times P$		M8 $\times 1$	M10 $\times 1$ (M10 $\times 1.25$)	M12 \times 1.5 (M12 \times 1.25)	(M14 \times 1.5)	M16 \times 1.5	(M18 \times 1.5)	M20 \times 1.5 (M20 $\times 2$)	(M22 \times 1.5)	M24 $\times 2$	(M27 \times 2)
S		13	16	18	21	24	27	30	34	36	41
m	GB/T 6171 — 2000	6.8	8.4	10.8	12.8	14.8	15.8	18	19.4	21.5	23.8
	GB/T 6173 — 2000	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13.5
	GB/T 6176 — 2000	7.5	9.3	12	14.1	16.4	17.6	20.3	21.8	23.9	26.7

续表

螺纹规格 $D \times P$		M30	(M33 $\times 2$)	M36 $\times 3$	(M39 $\times 3$)	M42 $\times 3$	(M45 $\times 3$)	M48 $\times 3$	(M52 $\times 4$)	M56 $\times 4$	(M60 $\times 4$)	M64 $\times 4$
S		46	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
m	GB/T 6171 — 2000	25.6	28.7	31	33.4	34	36	38	42	45	48	51
	GB/T 6173 — 2000	15	16.5	18	19.5	21	22.5	24	26	28	30	32
	GB/T 6176 — 2000	28.6	32.5	34.7	—	—	—	—	—	—	—	—

注：尽可能不采用括号内的规格。

10.4.5 六角法兰面螺母 GB/T 6177.1—2000

六角法兰面螺母的形式，如图 10-42 所示，其规格尺寸见表 10-42。

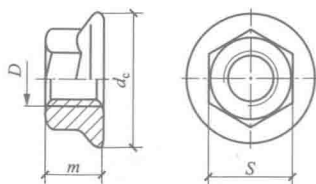


图 10-42 六角法兰面螺母

表 10-42

六角法兰面螺母的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 D	M5	M6	M8	M10	M12	(M14)	M16	M20
S	8	10	13	15	18	21	24	30
m	5	6	8	10	12	14	16	20
d_c	11.8	14.2	17.9	21.8	26	29.9	34.5	42.8

注：尽可能不采用括号内的规格。

10.4.6 焊接螺母 GB/T 13680~13681—1992

焊接螺母用于具有可焊性的钢板上起连接用,包括方形和六角形。焊接螺母的形式,如图 10-43 所示,其规格尺寸见表 10-43。

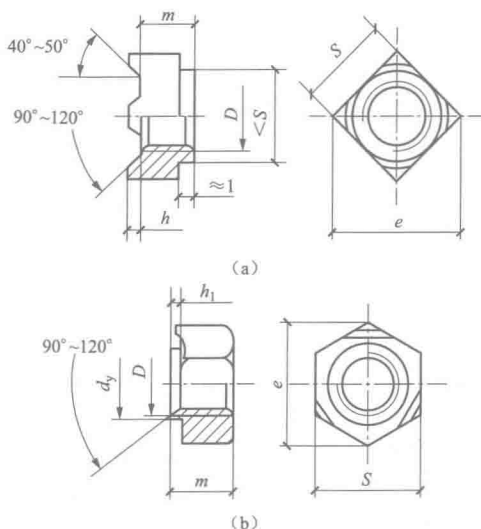


图 10-43 焊接螺母

(a) 焊接方螺母 GB/T 13680—1992; (b) 焊接六角螺母 GB/T 13681—1992

表 10-43

焊接螺母的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 D 或 $D \times P$		M4	M5	M6	M8	M10	M12	(M14)	M16
		—	—	—	M8×1	M10×1	M12×1.5	(M14×1.5)	M16×1.5
		—	—	—	—	M10×1.25	M12×1.25	—	—
焊接方螺母 GB/T 13680 —1992	S_{\max}	7	8	10	13	16	18	21	24
	e_{\min}	8.63	9.93	12.53	16.34	20.34	22.84	26.21	30.11
	m_{\max}	3.5	4.2	5.0	6.5	8.0	9.5	11.0	13.0
	h_{\max}	0.7	0.9	0.9	1.1	1.3	1.5	1.5	1.7

续表

螺纹规格 D 或 $D \times P$		M4	M5	M6	M8	M10	M12	(M14)	M16
		—	—	—	M8×1	M10×1	M12×1.5	(M14×1.5)	M16×1.5
		—	—	—	—	M10×1.25	M12×1.25	—	—
焊接六角螺母 GB/T 13681 —19992	S_{\max}	9	10	11	14	17	19	22	24
	e_{\min}	9.83	10.95	12.02	15.38	18.74	20.91	24.27	26.51
	m_{\max}	3.5	4.0	5.0	6.5	8.0	10.0	11.0	13.0
	$d_{y\max}$	5.97	6.96	7.96	10.45	12.45	14.75	16.75	18.735
	h_{\max}	0.65	0.70	0.75	0.90	1.15	1.40	1.80	1.80
每 1000 个钢螺母 重量/kg≈		1.09	1.48	2.18	4.55	8.13	11.79	16.35	22.24

注：1. P —螺距。

2. 尽可能不采用括号内的规格。

10.4.7 方螺母 C 级 GB/T 39—1988

方螺母配以半圆头方颈螺栓，扳手转动角度大，不易打滑，用以紧固、连接用。

方螺母的形式，如图 10-44 所示，其规格尺寸见表 10-44。

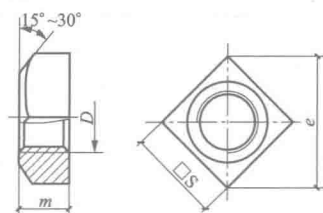


图 10-44 方螺母

表 10-44

方螺母的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 D	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	(M14)	M16	(M18)	M20	(M22)	M24
S	max	5.5	7	8	10	13	16	18	21	24	27	30	38
	min	5.2	6.64	7.64	9.64	12.57	15.57	17.57	20.16	23.16	26.16	29.16	35
m	max	2.4	3.2	4	5	6.5	8	10	11	13	15	18	19
	min	1.4	2.0	2.8	3.8	5	6.5	8.5	9.2	11.2	13.2	14.2	16.9
e_{\min}		6.76	8.63	9.93	12.53	16.34	20.24	22.84	26.21	30.11	34.01	37.91	45.5

注：尽可能不采用括号内的规格。

10.4.8 扣紧螺母 GB/T 805—1988

扣紧螺母配以六角螺母，用作锁母，以防螺母回松。由弹簧钢制成，经淬火并回火，硬度 HRC30~HRC40。

扣紧螺母的形式，如图 10-45 所示，其规格尺寸见表 10-45。

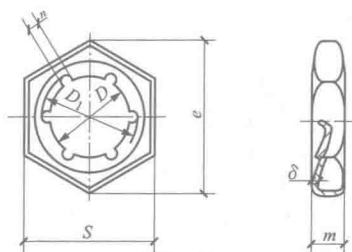


图 10-45 扣紧螺母

表 10-45

扣紧螺母的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 $D \times P$	D		S		D_1	n	e	m	b
	max	min	max	min					
6×1	5.3	5	10	9.73	7.5	1	11.5	3	0.4
8×1.25	7.16	6.8	13	12.73	9.5		16.2	4	0.5
10×1.5	8.86	8.5	16	15.73	12		19.6	5	0.6
12×1.75	10.73	10.3	18	17.73	14		21.9		0.7
(14×2)	12.43	12	21	20.67	16	1.5	25.4	6	0.8
16×2	14.43	14	24	23.67	18		27.7		
(18×2.5)	15.93	15.5	27	26.16	20.5	2	31.2	7	1
20×2.5	17.93	17.5	30	29.16	22.5		34.6		
(22×2.5)	20.02	19.5	34	33	25		36.9		
24×3	21.52	21	36	35	27	2.5	41.6	9	1.2
(27×3)	24.52	24	41	40	30		47.3		
30×3.5	27.02	26.5	46	45	34		53.1		
36×4	32.62	32	55	53.8	40	3	63.5	12	1.4
42×4.5	38.12	37.5	65	63.8	47		75		
48×5	43.62	43	75	73.1	54		86.5	14	1.8

注: 尽可能不采用括号内的规格。

10.4.9 圆螺母 GB/T 810—1988、GB/T 812—1988

圆螺母多用于直径较大的连接，便于使用钩头扳手装拆，配以圆螺母止动垫圈与滚动轴承配套使用。小圆螺母适用于两件成组使用，可作轴向的细小调整。

小圆螺母、圆螺母的形式，如图 10-46 和图 10-47 所示，其规格尺寸见表 10-46 和表 10-47。

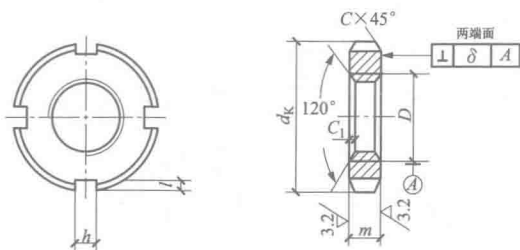


图 10-46 小圆螺母

$D < M100 \times 2$ n (槽数)=4; $D > M105 \times 2$ n (槽数)=6

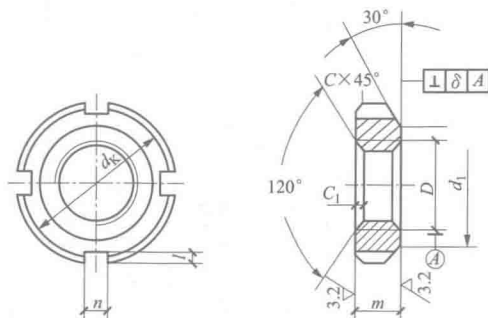


图 10-47 圆螺母

$D < 100 \times 2$ n (槽数)=4; $D > M 105 \times 2$ n (槽数)=6

表 10-46

小圆螺母的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 $D \times P$		M10 $\times 1$	M12 $\times 1.25$	M14 $\times 1.5$	M16 $\times 1.5$	M18 $\times 1.5$	M20 $\times 1.5$	M22 $\times 1.5$	M24 $\times 1.5$	M27 $\times 1.5$	M30 $\times 1.5$	M33 $\times 1.5$	M36 $\times 1.5$	M39 $\times 1.5$	M42 $\times 1.5$
d_k		20	22	25	28	30	32	35	38	42	45	48	52	55	58
m		6						8							
h	max	4.3						5.30							
	min	4						5							
t	max	2.6						3.10							
	min	2						2.5							
C		0.5						1							
C_1		0.5						0.5							
螺纹规格 $D \times P$		M45 \times 1.5	M48 \times 1.5	M52 \times 1.5	M56 $\times 2$	M60 $\times 2$	M64 $\times 2$	M68 $\times 2$	M72 $\times 2$	M76 $\times 2$	M80 $\times 2$	M85 $\times 2$	M90 $\times 2$	M95 $\times 2$	M100 $\times 2$
d_k		62	68	72	78	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125
m		8						12							
h	max	6.3						10.36							
	min	6						10							
t	max	3.6						4.75							
	min	3						4							
c		1						1.5							
c_1		0.5						1							

续表

螺纹规格 $D \times P$		M105 $\times 2$	M110 $\times 2$	M115 $\times 2$	M120 $\times 2$	M125 $\times 2$	M130 $\times 2$	M140 $\times 2$	M150 $\times 2$	M160 $\times 3$	M170 $\times 3$	M180 $\times 3$	M190 $\times 3$	M200 $\times 3$
d_K		130	135	140	145	150	160	170	180	195	205	220	230	240
m		15					18					22		
h	max	12.43					14.43					16.43		
	min	12					14					16		
t	max	5.75					6.75					7.90		
	min	5					6					7		
C		1.5										2		
C_1		1										1.5		

表 10-47

圆螺母的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 $D \times P$	d_K	d_1	m	n		t		C	C_1				
				max	min	max	min						
M10×1	22	16	8	4.3	4	2.6	2	0.5	0.5				
M12×1.25	25	19											
M14×1.5	28	20											
M16×1.5	30	22											
M18×1.5	32	24											
M20×1.5	35	27											
M22×1.5	38	30	10	5.3	5	3.1	2.5	1					
M24×1.5	42	34											
M25×1.5 ^①													
M27×1.5	45	37											
M30×1.5	48	40											
M33×1.5	52	43											
M35×1.5 ^①													
M36×1.5	55	46											
M39×1.5	58	49						6.3		6	3.6	3	1.5
M40×1.5 ^①													
M42×1.5	62	53											
M45×1.5	68	59											
M48×1.5	72	61	8.36	8	4.25	3.5	1						
M50×1.5 ^①													
M52×1.5	78	67											
M55×2													
M58×2	85	74											
M60×2	90	79											
M64×2	95	84											
M65×2 ^①													
M68×2	100	88						10.36		10	4.75	4	
M72×2	105	93											
M75×2 ^①													
M76×2	110	98											
M80×2	115	103											
M85×2	120	108											

续表

螺纹规格 $D\times P$	d_K	d_1	m	n		t		C	C_1
				max	min	max	min		
M90×2	125	112	18	12.43	12	5.75	5	1.5	1
M95×2	130	117							
M100×2	135	122							
M105×2	140	127							
M110×2	150	135							
M115×2	155	140	22	14.43	14	6.75	6		
M120×2	160	145							
M125×2	165	150							
M130×2	170	155							
M140×2	180	165							
M150×2	200	180	26	16.43	16	7.9	7	2	1.5
M160×3	210	190							
M170×3	220	200							
M180×3	230	210							
M190×3	240	220							
M200×3	250	230	30						

① 仅用于滚动轴承锁紧装置。

10.4.10 嵌装圆螺母 GB/T 809—1988

嵌装圆螺母嵌装在机件内用以连接，分为通孔（A 型）与不通孔（B 型）。

嵌装圆螺母的形式，如图 10-48 所示，其规格尺寸见表 10-48。

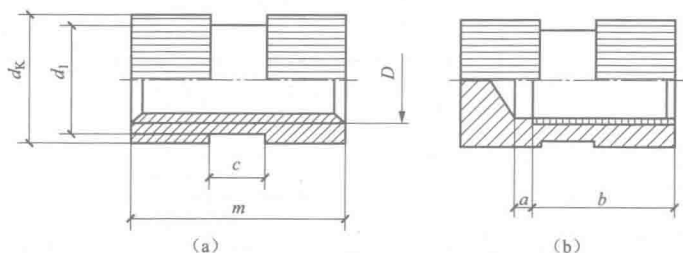


图 10-48 嵌装圆螺母

(a) A 型；(b) B 型

表 10-48

嵌装圆螺母的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹规格 D															
d_K (滚花前)	max		min		max	M2	M2.5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	
	d_1														
d_1	m		b		e	g									
	公称	min	max	min											
	2	1.75	2	—	—	0.6	—								
	3	2.75	3	—	—	0.8	—								
	4	3.70	4	—	—	1.2	—								
	5	4.70	5	—	—	1.2	—								
	6	5.70	6	3.24	2.76	2	1.5								
	8	7.64	8	4.74	4.26	2	1.5								
	10	9.64	10	6.29	5.71	3	1.5								
	12	11.57	12	8.29	7.71	3	1.5								
	14	13.57	14	10.29	9.71	4	1.5								
	16	15.57	16	11.35	10.65	4	1.5								
18	17.57	18	12.35	11.65	4	2.5									
20	19.48	20	14.35	13.65	6	2.5									
25	24.48	25	19.42	18.58	6	2.5									
30	29.48	30	20.42	19.58	8	2.5									

注: 粗折线为 A 型的选用范围; 虚折线为 B 型的选用范围。

10.4.11 六角开槽螺母 GB/T 6178~6181—1986

六角开槽螺母与螺杆末端带孔的螺栓及开口销配合使用，用于易受振动、冲击、变载荷等发生螺母松退的部位。

六角开槽螺母的形式，如图 10-49 所示，其规格尺寸见表 10-49。

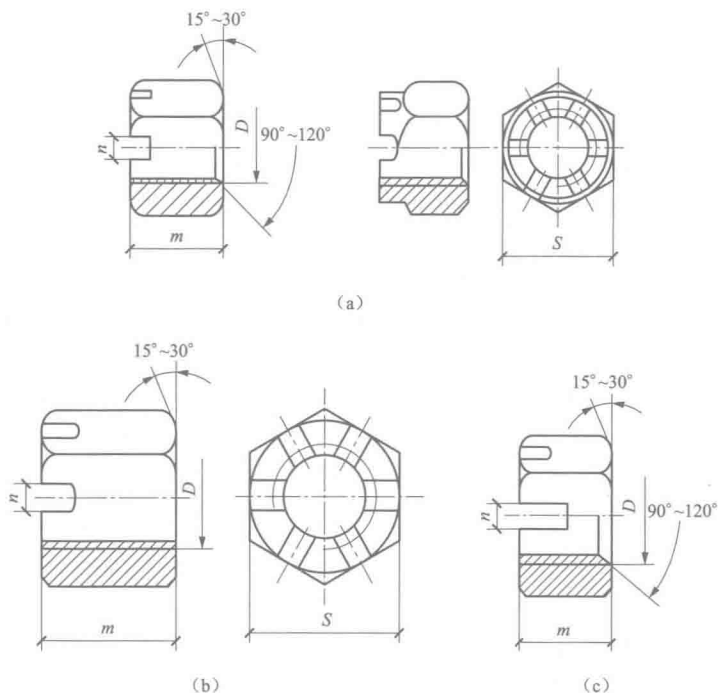


图 10-49 六角开槽螺母

(a) 1 型六角开槽螺母 A 级和 B 级 GB/T 6178—1986、2 型六角开槽螺母 A 级和 B 级 GB/T 6180—1986；

(b) 1 型六角开槽螺母 C 级 GB/T 6179—1986；

(c) 六角开槽薄螺母 A 级和 B 级 GB/T 6181—1986

表 10-49

六角开槽螺母的规格尺寸

(单位: mm)

螺纹 规格 <i>D</i>	<i>n</i>	<i>S</i>	<i>m</i>			开口销	每 1000 个钢螺母的 重量/kg≈	
			GB/T 6178— 1986 GB/T 6179— 1986	GB/T 6180— 1986	GB/T 6181— 1986		GB/T 6178— 1986 GB/T 6179— 1986 GB/T 6180— 1986	GB/T 6181— 1986
M4	1.8	7	5	—	—	1×10	0.88	—
M5	2	8	6.7	6.9	5.1	1.2×12	1.48	—
M6	2.6	10	7.7	8.3	5.7	1.6×14	3.74	1.87
M8	3.1	13	9.8	10	7.5	2×16	7.22	4.65
M10	3.4	16	12.4	12.3	9.3	2.5×20	13.1	9.92
M12	4.25	18	15.8	16	12	3.2×22	20.52	13.52
(M14)	4.25	21	17.8	19.1	14.1	3.2×25	30.55	21.16
M16	5.7	24	20.8	21.1	16.4	4×28	38.39	27.05
M20	5.7	30	24	26.3	20.3	4×36	78	45.98
M24	6.7	36	29.5	31.9	23.9	5×40	137.1	72.68
M30	8.5	46	34.6	37.6	28.6	6.3×50	264.7	150.6
M36	8.5	55	40	43.7	34.7	6.3×63	482.4	267.3

注: 尽可能不采用括号内的规格。

10.5 垫圈

10.5.1 普通圆形垫圈 GB/T 848—2002、GB/T 95—2002、GB/T 96.1~2—2002、GB/T 97.1~2—2002

普通圆形垫圈多用于金属零件, 以增加支承面, 遮盖较大的孔眼, 防止损伤零件表面。普通圆形垫圈的形式, 如图 10-50 所示, 其规格尺寸见表 10-50。

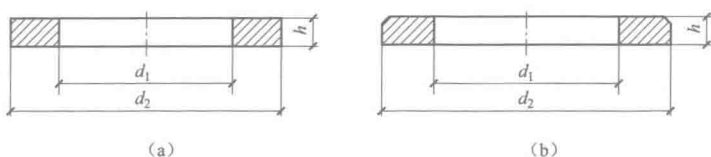


图 10-50 普通圆形垫圈

(a) 小垫圈 A 级 GB/T 848—2002、平垫圈 A 级 GB/T 97.1—2002、平垫圈 C 级 GB/T 95—2002、大垫圈 A 级 GB/T 96.1—2002、大垫圈 C 级 GB/T 96.2—2002;

(b) 平垫圈 倒角型 A 级 GB/T 97.2—2002

表 10-50

普通圆形垫圈的规格尺寸

(单位: mm)

公称尺寸 (螺纹规格 d)	平垫圈 C 级 GB/T 95—2002 平垫圈 A 级 GB/T 97.1—2002 平垫圈 倒角型—A 级 GB/T 97.2—2002 (标准系列)					大垫圈 A 级 GB/T 96.1—2002 大垫圈 C 级 GB/T 96.2—2002 (大系列)				小垫圈 A 级 GB/T 848—2002 (小系列)		
	d_2	h	d_1			d_2	h	d_1		d_2	h	d_1
			GB/T 95	GB/T 97.1	GB/T 97.2			GB/T 96.1	GB/T 96.2			
1.6	4	0.3	1.8	1.7	—	—	—	—	—	3.5	0.3	1.7
2	6	0.3	2.4	2.2	—	—	—	—	—	4.5	0.3	2.2
2.5	6	0.5	2.9	2.7	—	—	—	—	—	5	0.5	2.7
3	7	0.5	3.4	3.2	—	9	0.8	3.2	3.4	6	0.5	3.2
(3.5)	8	0.5	3.9	—	—	11	0.8	3.7	3.9	7	0.5	3.7
4	9	0.8	4.5	4.3	—	12	1	4.3	4.5	8	0.5	4.3
5	10	1	5.5	5.3	5.3	15	1	5.3	5.6	9	1	5.3
6	12	1.6	6.6	6.4	6.4	18	1.6	8.4	6.6	11	1.6	6.4
8	16	1.6	9	8.4	8.4	24	2	8.4	9	15	1.6	8.4
10	20	2	11	10.5	10.5	30	2.5	10.5	11	18	1.6	10.5
12	24	2.5	13.6	13	13	37	3	13	13.5	20	2	13
(14)	28	2.5	15.5	15	15	44	3	15	15.5	24	2.5	15
16	30	3	17.6	17	17	50	3	17	17.5	28	2.5	17
(18)	34	3	20	19	19	56	4	10	20	30	3	19
20	37	3	22	21	21	60	4	21	22	34	3	21
(22)	39	3	24	23	23	66	5	23	24	37	3	23
24	44	4	26	25	25	72	5	25	26	39	4	25
(27)	50	4	30	28	28	85	6	30	30	44	4	28
30	56	4	33	31	31	92	6	33	33	50	4	31

续表

公称尺寸 (螺纹规格 d)	平垫圈 C 级 GB/T 95—2002 平垫圈 A 级 GB/T 97.1—2002 平垫圈 倒角型—A 级 GB/T 97.2—2002 (标准系列)					大垫圈 A 级 GB/T 96.1—2002 大垫圈 C 级 GB/T 96.2—2002 (大系列)				小垫圈 A 级 GB/T 848— 2002 (小系列)		
	d_2	h	d_1			d_2	h	d_1		d_2	h	d_1
			GB/T 95	GB/T 97.1	GB/T 97.2			GB/T 96.1	GB/T 96.2			
(33)	60	5	36	34	34	105	6	36	36	56	6	34
36	66	5	39	37	37	110	8	39	39	60	5	37
(39)	72	6	42	42	42	—	—	—	—	—	—	—
42	78	8	45	45	45	—	—	—	—	—	—	—
(45)	85	8	48	48	48	—	—	—	—	—	—	—
48	92	8	52	52	52	—	—	—	—	—	—	—
(52)	98	8	56	56	56	—	—	—	—	—	—	—
56	105	10	62	62	62	—	—	—	—	—	—	—
(60)	110	10	66	66	66	—	—	—	—	—	—	—
64	115	10	70	70	70	—	—	—	—	—	—	—

注：尽可能不采用括号内的规格。

10.5.2 方斜垫圈 GB/T 852—1988、GB/T 853—1988

方斜垫圈用于将工字钢、槽钢翼缘倾斜面垫平，使螺母支承面垂直于螺杆，避免螺杆受弯曲。方斜垫圈的形式，如图 10-51 所示，其规格尺寸见表 10-51 和表 10-52。

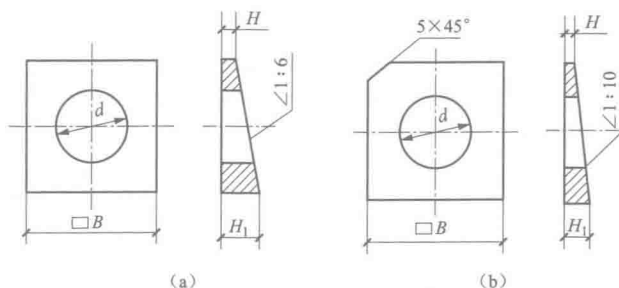


图 10-51 方斜垫圈

(a) 工字钢用方斜垫圈 GB/T 852—1988;

(b) 槽钢用方斜垫圈 GB/T 853—1988

表 10-51 工字钢用方斜垫圈的规格尺寸 (单位: mm)

规格（螺纹大径）	d		B	H	H_1
	max	min			
6	6.96	6.6	16	2	4.7
8	9.36	9	18		5.0
10	11.43	11	22		5.7
12	13.93	13.5	28		6.7
16	17.93	17.5	35	2	7.8
(18)	20.52	20	40	3	9.7
20	22.52	22			9.7
(22)	24.52	24			9.7
24	26.52	26	50		11.3
(27)	30.52	30			11.3
30	33.62	33	60		13.0
36	39.62	39	70		14.7

注: 尽可能不采用括号内的规格。

表 10-52 槽钢用方斜垫圈的规格尺寸 (单位: mm)

规格（螺纹大径）	d		B	H	(H_1)	
	max	min				
6	6.96	6.6	16	2	3.6	
8	9.36	9	18		3.8	
10	11.43	11	22		4.2	
12	13.93	13.5	28	2	4.8	
16	17.93	17.5	35		5.4	
(18)	20.52	20	40	3	7	
20	22.52	22				
(22)	24.52	24				
24	26.52	26	50		8	
(27)	30.52	30				
30	33.62	33	60			9
36	39.62	39	70			10

注: 尽可能不采用括号内的规格。

10.5.3 止动垫圈 GB/T 854~855—1988、GB/T 858—1988

单耳、双耳止动垫圈用于拧紧螺母，在任意位置时加以锁定。圆螺母用止动垫圈配以圆螺母，用于固定滚动轴承的固定。

止动垫圈的形式，如图 10-52 所示，其规格尺寸见表 10-53~表 10-55。

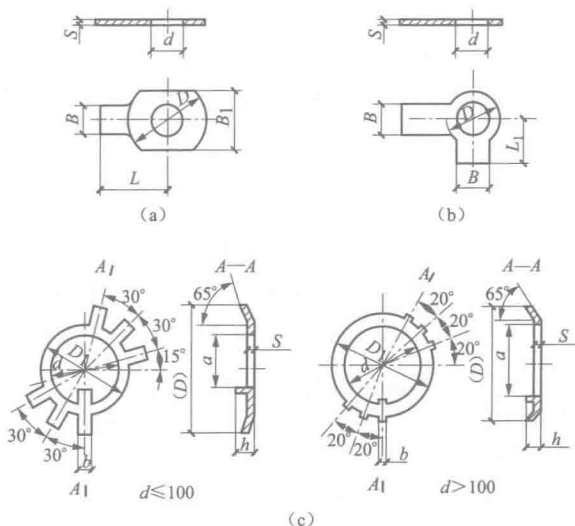


图 10-52 止动垫圈

(a) 单耳止动垫圈 GB/T 854—1988；(b) 双耳止动垫圈 GB/T 855—1988；

(c) 圆螺母用止动垫圈 GB/T 858—1988

表 10-53

单耳止动垫圈的规格尺寸

(单位: mm)

规格 (螺纹 大径)	d		D		L			S	B	B_1	r
	max	min	max	min	公称	min	max				
2.5	2.95	2.7	8	7.64	10	9.17	10.29	0.4	3	6	2.5
3	3.5	3.2	10	9.64	12	11.65	12.35		4	7	
4	4.5	4.2	14	13.57	14	13.65	14.35		5	9	
5	5.6	5.3	17	16.57	16	15.65	16.35	0.5	6	11	

续表

规格 (螺纹 大径)	<i>d</i>		<i>D</i>		<i>L</i>			<i>S</i>	<i>B</i>	<i>B₁</i>	<i>r</i>	
	max	min	max	min	公称	min	max					
6	6.76	6.4	19	18.48	18	17.65	18.35	0.5	7	12	4	
8	8.76	8.4	22	21.48	20	19.58	20.42		8	16		
10	10.93	10.5	26	25.48	22	21.58	22.42		10	19	6	
12	13.43	13	32	31.38	28	27.58	28.42	1	12	21	10	
(14)	15.43	15	32	31.38	28	27.58	28.42			25		
16	17.43	17	40	39.38	32	31.50	32.50		15	32		
(18)	19.52	19	45	44.38	36	35.50	36.50		18	38		
20	21.52	21	45	49.38	36	36.50	36.50			20		
(22)	23.52	23	50	49.38	42	41.50	42.50			39		
24	25.52	25	50	49.38	42	41.50	42.50		42			
(27)	28.52	28	58	57.26	48	47.50	48.50					
30	31.62	31	63	62.26	52	51.40	52.60	1.5	24	48	16	
36	37.62	37	75	74.26	62	61.40	62.60		26	55		
42	43.62	43	88	87.13	70	69.40	70.60		30	65		
43	50.62	50	100	99.13	80	79.40	80.60		35	78		
								40	90			

注：尽可能不采用括号内的规格。

表 10-54

双耳止动垫圈的规格尺寸

(单位: mm)

规格 (螺 纹大 径)	d		D		L			L_1			B	S	r
	max	min	max	min	公称	min	max	公称	min	max			
2.5	2.95	2.7	5	4.7	10	9.71	10.29	4	3.76	4.24	3	0.4	1
3	3.5	3.2	5	4.7	12	11.65	12.35	5	4.76	5.24	4		
4	4.5	4.2	8	7.64	14	13.65	14.35	7	6.71	7.29	5		
5	5.6	5.3	9	8.64	16	15.65	16.35	8	7.71	8.29	6	0.5	2
6	6.76	6.4	11	10.57	18	17.65	18.35	9	8.71	9.29	7	0.5	
8	8.76	8.4	14	12.57	20	19.58	20.42	11	10.65	11.35	8		
10	10.93	10.5	17	15.57	22	21.58	22.42	13	12.65	13.35	10		

续表

规格 (螺 纹大 径)	d		D		L			L_1			B	S	r
	max	min	max	min	公称	min	max	公称	min	max			
12	13.43	13	22	21.48	28	27.58	28.42	16	15.65	16.35	12	1	2
(14)	15.43	15	22	21.48	28	27.58	28.42	16	15.65	16.35			
16	17.43	17	27	26.48	32	31.5	32.5	20	19.58	20.42			
(18)	19.52	19	32	31.38	36	35.5	36.5	22	21.58	22.42	18	1	3
20	21.52	21	32	31.38	36	35.5	36.5	22	21.58	22.42			
(22)	23.52	23	36	35.38	42	41.5	42.5	25	24.58	25.42			
24	25.52	25	36	35.38	42	41.5	42.5	25	24.58	25.42	20	1	3
(27)	28.52	28	41	40.38	48	47.5	48.5	30	29.58	30.42			
30	31.62	31	46	45.38	52	51.4	52.6	32	31.50	32.50			
36	37.62	37	55	54.26	62	61.4	62.6	38	37.50	38.50	30	1.5	4
42	43.62	43	65	64.26	70	69.4	70.6	44	43.50	44.50			
48	50.62	50	75	74.26	80	79.4	80.6	50	49.50	50.59			

注：尽可能不采用括号内的规格。

表 10-55

圆螺母用止动垫圈的规格尺寸

(单位: mm)

规格 (螺纹大径)	d	D 参考	D_1	S	h	b	a	
10	10.5	25	16	1	3	3.8	3	
12	12.5	28	19				9	
14	14.5	32	20				11	
16	16.5	34	22		4	4.8	13	
18	18.5	35	24				15	
20	20.5	38	27				17	
22	22.5	42	30				19	
24	24.5	45	34				21	
25 ^①	25.5	45	34				22	
27	27.5	48	37				5	24
30	30.5	52	40					27

续表

规格 (螺纹大径)	d	D 参考	D_1	S	h	b	a
33	33.5	56	43	1.5	5	5.7	30
35 ^①	35.5						32
36	36.5	60	46				33
39	39.5	62	49				36
40 ^①	40.5						37
42	42.5	66	53				39
45	45.5	72	59				42
48	48.5	76	61		6	7.7	45
50 ^①	50.5						47
52	52.5	82	67				49
55 ^①	56						52
56	57	90	74				53
60	61	94	79				57
64	65	100	84				61
65 ^①	66						62
68	69	105	88		7	9.6	65
72	73	110	93				69
75 ^①	76						71
76	77	115	98				72
80	81	120	103				76
85	86	125	108				81
90	91	130	112	2			11.6
95	96	135	117		91		
100	101	140	122		96		
105	106	145	127		101		
110	111	156	135		13.6	106	
115	116	160	140			111	
120	121	166	145			116	
125	126	170	150			121	
130	131	176	155			126	
140	141	186	165	136			

续表

规格 (螺纹大径)	d	D 参考	D_1	S	h	b	a
150	151	206	180	2.5	7	15.5	146
160	161	216	190		8		156
170	171	226	200				166
180	181	236	210				176
190	191	246	220				186
200	201	256	230				196

① 仅用于滚动轴承锁紧装置。

10.5.4 弹簧垫圈 GB/T 93—1987、GB/T 859—1987

弹簧垫圈常用于需经常拆卸的连接处，防止紧固件松动。分为标准型弹簧垫圈及轻型弹簧垫圈。

弹簧垫圈的形式，如图 10-53 所示，其规格尺寸见表 10-56。

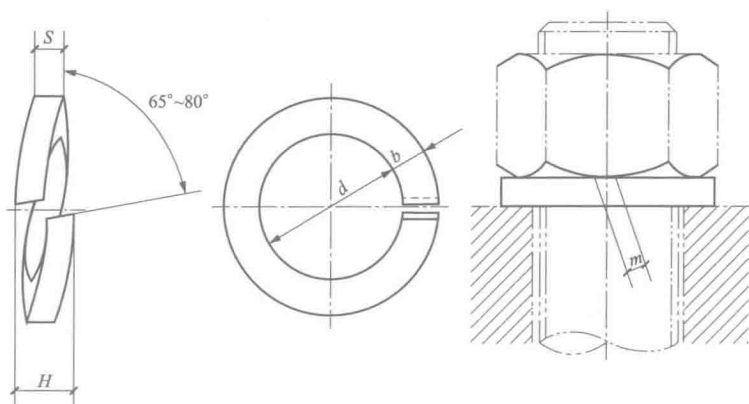


图 10-53 弹簧垫圈

表 10-56

弹簧垫圈的规格尺寸

(单位: mm)

规格 (螺纹直径)	d/min	轻型弹簧垫圈 GB/T 859—1987			标准型弹簧垫圈 GB/T 93—1987	
		S	b	每 1000 个钢垫 圈重量/kg≈	$S=b$	每 1000 个钢垫 圈重量/kg≈
2	2.1	—	—	—	0.5	0.023
2.5	2.6	—	—	—	0.65	0.053

续表

规格 (螺纹直径)	d/mm	轻型弹簧垫圈 GB/T 859—1987			标准型弹簧垫圈 GB/T 93—1987	
		S	b	每 1000 个钢垫 圈重量/kg \approx	$S=b$	每 1000 个钢垫 圈重量/kg \approx
3	3.1	0.6	1	0.081	0.8	0.097
4	4.1	0.8	1.2	0.130	1.1	0.182
5	5.1	1.1	1.5	0.190	1.3	0.406
6	6.1	1.3	2	0.360	1.6	0.745
8	8.1	1.6	2.5	0.800	2.1	1.530
10	10.2	2	3	1.560	2.6	2.820
12	12.2	2.5	3.5	3.410	3.1	4.630
(14)	14.2	3	4	5.390	3.6	6.850
16	16.2	3.2	4.5	7.360	4.1	7.750
(18)	18.2	3.6	5	10.00	4.5	11.00
20	20.2	4	5.5	14.10	5	15.20
(22)	22.5	4.5	6	18.90	5.5	16.50
24	24.5	5	7	23.70	6	26.20
(27)	27.5	5.5	8	32.30	6.8	28.20
30	30.5	6	9	45.40	7.5	37.60
(33)	33.5	—	—	—	8.5	—
36	36.5	—	—	—	9	51.80
(39)	39.5	—	—	—	10	—
42	42.5	—	—	—	10.5	78.70
(45)	45.5	—	—	—	11	—
48	48.5	—	—	—	12	114.0

注：尽可能不采用括号内的规格。

10.5.5 锁紧垫圈 GB/T 861.1~2—1987、GB/T 862.1~2—1987、GB/T 956.1~2—1987

锁紧垫圈周圈上有翘齿，能刺压在支承面上，阻止紧固件松动，不宜用于材料较软或需常拆卸处。锁紧垫圈的形式，如图 10-54 所示，其规格尺寸见表 10-57。

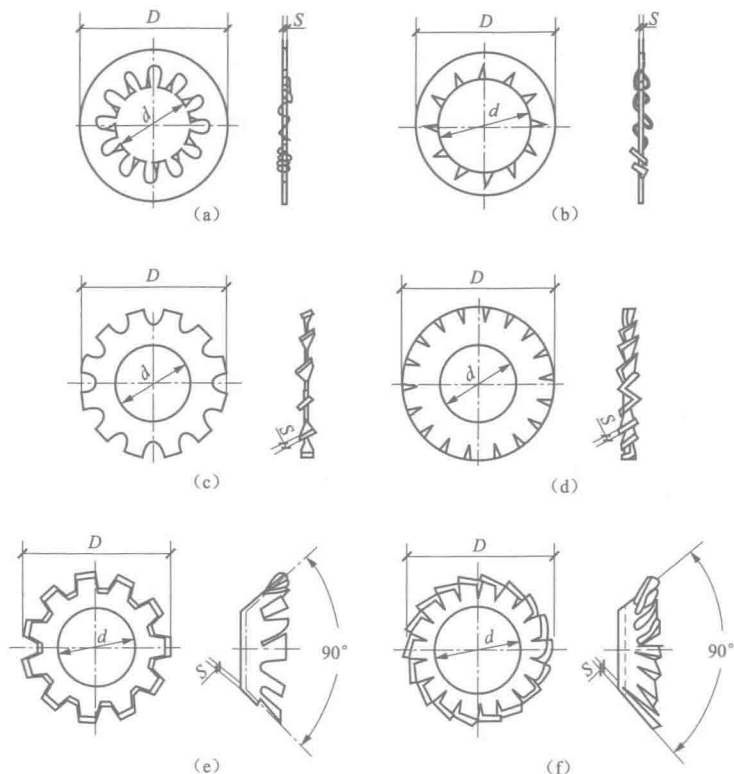


图 10-54 锁紧垫圈

(a) 内齿锁紧垫圈 GB/T 861.1—1987；(b) 内锯齿锁紧垫圈 GB/T 861.2—1987；

(c) 外齿锁紧垫圈 GB/T 862.1—1987；(d) 外锯齿锁紧垫圈 GB/T 862.2—1987；

(e) 锥形锁紧垫圈 GB/T 956.1—1987；

(f) 锥形锯齿锁紧垫圈 GB/T 956.2—1987

表 10-57

锁紧垫圈的规格尺寸

(单位: mm)

规格 (螺纹直径)	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	(18)	20
d_{\min}	2.2	2.7	3.2	4.3	5.3	6.4	8.4	10.5	12.5	14.5	16.5	19	21
D	4.5	5.5	6	8	10 (9.8)	11 (11.8)	15 (15.3)	18 (19)	20.5 (23)	24	26	30	33
S	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.5					
齿 数	内齿锁紧垫圈 GB/T 861.1—1987 外齿锁紧垫圈 GB/T 862.1—1987												
	内锯齿锁紧垫圈 GB/T 861.2—1987												
	外锯齿锁紧垫圈 GB/T 862.2—1987												
	锥形锁紧垫圈 GB/T 956.1—1987												
	锥形锯齿锁紧垫圈 GB/T 956.2—1987												

注: 1. 尽可能不采用括号内的规格。
2. 表中 D 带括号的数值为锥形垫圈数值。

10.6 挡圈

10.6.1 开口挡圈 GB 896—1986

开口挡圈的形式,如图 10-55 所示,其规格尺寸见表 10-58。

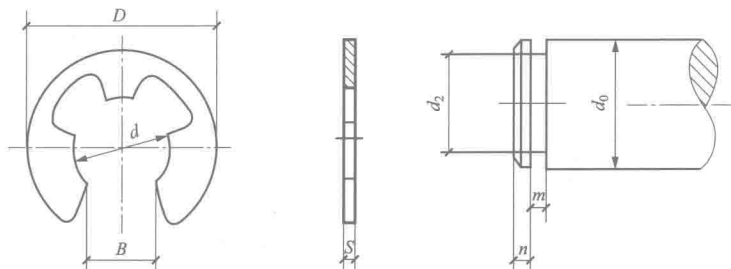


图 10-55 开口挡圈

表 10-58

开口挡圈的规格尺寸

(单位: mm)

挡圈						沟槽（推荐）					轴径 d_0
公称直径 d		B		S		$D \leq$	d_2		m		
基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差		基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	
1.2	0 -0.14	0.9	± 0.08	0.3	$+0.03$ -0.06	3	1.2	$+0.06$ 0	0.4	1	$>1.5 \sim 2$
1.5		1.2	0.4	4		1.5	$>2 \sim 2.5$				
2		1.7		5		2	$>2.5 \sim 3$				
2.5		2.2		± 0.125		6	2.5		$>3 \sim 3.5$		
3	0 -0.18	2.5	± 0.15	0.6	$+0.04$ -0.07	7	3	$+0.075$ 0	0.5	$+0.14$ 0	$>3.5 \sim 4$
3.5		3		8	3.5	0.7	$>4 \sim 5$				
4		3.5		9	4	0.9	$>5 \sim 6$				
5		4.5		10	5	1.5	$>6 \sim 7$				
6	0 -0.22	5.5	± 0.18	1	$+0.05$ -0.13	12	6	$+0.09$ 0	1.1	1.8	$>7 \sim 9$
8		7.5				16	8		1.5		$>9 \sim 10$
9		8				18	9		2		$>10 \sim 13$
12		10.5				24	12		2.5		$>13 \sim 16$
15	0 -0.27	13	± 0.215	1.5	$+0.06$ -0.15	30	15	$+0.11$ 0	1.3 1.6	3	$>16 \sim 20$

10.6.2 钢丝挡圈 GB 895.1~GB 895.2—1986

钢丝挡圈用于孔（轴）内固定零（部）件，便于拆卸。钢丝挡圈的形式，如图 10-56 所示，其规格尺寸见表 10-59 和表 10-60。

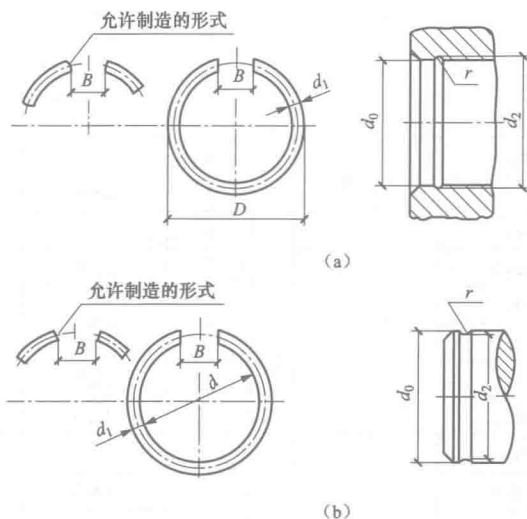


图 10-56 钢丝挡圈

(a) 孔用钢丝挡圈 GB 895.1—1986; (b) 轴用钢丝挡圈 GB 895.2—1986

表 10-59

孔用钢丝挡圈的规格尺寸

(单位: mm)

孔径 d_0	挡圈				沟槽 (推荐)	
	D		d_1	$B \approx$	r	d_2
	基本尺寸	极限偏差				
7	8.0	-0.22 0	0.8	4	0.5	7.8
8	9.0					8.8
10	11.0	+0.43 0	1.0	6	0.6	10.8
12	13.5					13.0
14	15.5					15.0
16	18.0					17.6

续表

孔径 d_0	挡 圈				沟槽 (推荐)					
	D		d_1	$B \approx$	r	d_2				
	基本尺寸	极限偏差				基本尺寸	极限偏差			
18	20.0	$+0.52$ 0	1.6	8	0.9	19.6	± 0.055			
20	22.5		2.0	10	1.1	22.0	± 0.105			
22	24.5					24.0				
24	26.5					26.0				
25	27.5					27.0				
26	28.5	28.0								
28	30.5	$+0.62$ 0	2.5	12	1.4	30.0	± 0.125			
30	32.5					32.0				
32	35.0	$+1.00$ 0				16		1.4	34.5	± 0.150
35	38.0								37.6	
38	41.0								40.6	
40	43.0		42.6							
42	45.0		44.5							
45	48.0	$+1.20$ 0	20	1.4	47.5	± 0.175				
48	51.0				50.5					
50	53.0				52.5					
55	59.0				58.2					
60	64.0				63.2					
65	69.0	$+1.40$ 0	25	1.8	68.2	± 0.200				
70	74.0				73.2					
75	79.0				78.2					
80	84.0				83.2					
85	89.0				88.2					
90	94.0	$+1.60$ 0	32	1.8	93.2	± 0.200				
95	99.0				98.2					
100	104.0				103.2					
105	109.0				108.2					
110	114.0				113.2					
115	119.0	$+1.60$ 0	32	1.8	118.2	± 0.200				
120	124.0				123.2					
125	129.0				128.2					

表 10-60

轴用钢丝挡圈的规格尺寸

(单位: mm)

孔径 d_0	挡 圈				沟槽 (推荐)		
	D		d_1	$B \approx$	r	d_2	
	基本尺寸	极限偏差					基本尺寸
1	3	0 -0.18	0.6	1	0.4	3.4	± 0.037
5	4					4.4	
6	5					5.4	
7	6	0 -0.22	0.8	2	0.5	6.2	± 0.045
8	7					7.2	
10	9					9.2	
12	10.5	0 -0.47	1.0	3	0.6	11.0	± 0.55
14	12.5		1.6		0.9	13.0	
16	14.0					14.4	
18	16.0		2.0		1.1	16.4	
20	17.5	18.0					
22	19.5	20.0		± 0.105			
24	21.5	22.0					
25	22.5	23.0					
26	23.5	24.0					
28	25.5	26.0		± 0.125			
30	27.5	28.0					
32	29.0	29.5	± 0.125				
35	32.0	32.5					
38	35.0	35.5					
40	37.0	37.5		± 0.125			
42	39.0	39.5					
45	42.0	42.5					
48	45.0	45.5	± 0.15				
50	47.0	47.5					
55	51.0	0 -1.20		3.2	1.8	51.8	
60	56.0					56.8	
65	61.0		61.8				
70	66.0		66.8				
75	71.0		71.8				
80	76.0		76.8				

续表

孔径 d_0	挡圈				沟槽 (推荐)	
	D		d_1	$B \approx$	r	d_2
	基本尺寸	极限偏差				
85	81.0	0 -1.40	3.2	5	1.8	81.8
90	86.0					86.8
95	91.0					91.8
100	96.0					96.8
105	101.0					101.8
110	106.0					106.8
115	111.0					111.8
120	116.0					116.8
125	121.0	0 -1.60				121.8
						± 0.175
						± 0.20

10.6.3 弹性挡圈 GB 893.1~2—1986、GB 894.1~2—1986

弹性挡圈有孔用弹性挡圈和轴用弹性挡圈。孔用弹性挡圈用于固定装在孔内的零(部)件,其卡在孔槽上,防止零(部)件退出孔外;轴用弹性挡圈用于固定装在轴上零(部)件的位置,防止零(部)件退出轴外。弹性挡圈的形式,如图 10-57 所示,其规格尺寸见表 10-61 和表 10-62。

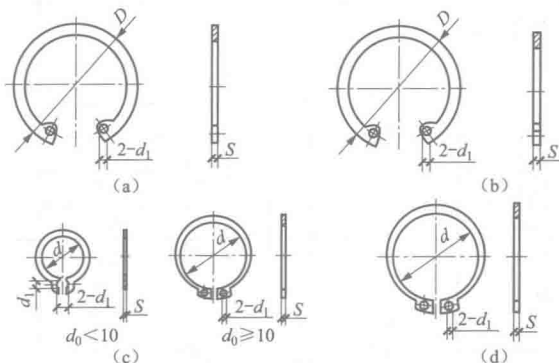


图 10-57 弹性挡圈

- (a) 孔用弹性挡圈-A型 GB/T 893.1—1986; (b) 孔用弹性挡圈-B型 GB/T 893.2—1986;
(c) 轴用弹性挡圈-A型 GB/T 894.1—1986; (d) 轴用弹性挡圈-B型 GB/T 894.2—1986

表 10-61

孔用弹性挡圈的规格尺寸

(单位: mm)

孔径 d_0	D	S	d_1	每 1000 个钢挡 圈重量/kg≈	孔径 d_0	D	S	d_1	每 1000 个钢挡 圈重量/kg≈
8	8.7	0.6	1	0.14	63	67.2	2		—
9	9.8			0.15	65	69.2			14.3
10	10.8			0.18	68	72.5			16.0
11	11.8	0.8	1.5	0.31	70	74.5	2.5	3	16.5
12	13			0.37	72	76.5			18.1
13	14.1			0.42	75	79.5			18.8
14	15.1	1	1.7	0.52	78	82.5			20.4
15	16.2			0.56	80	85.5			22.0
16	17.3			0.60	82	87.5			—
17	18.3	1	2	0.65	85	90.5			23.1
18	19.5			0.74	88	93.5			—
19	20.5			0.83	90	95.5			25.8
20	21.5	1.2	2.5	0.90	92	97.5			—
21	22.5			1.00	95	100.5			29.2
22	23.5			1.10	98	103.5	3	4	—
24	25.9	1.5	3	1.42	100	105.5			31.6
25	26.9			1.50	102	108			—
26	27.9			1.60	105	112			42.0
28	30.1	1.8	3.5	1.80	108	115			—
30	32.1			2.06	110	117			48.4
31	33.4			—	112	119			—
32	34.4	2.0	4	2.21	115	122			55.9
34	36.5			3.20	120	127			57.8
35	37.8			2.54	125	132			59.25
36	38.8	2.2	4.5	3.70	130	137			61.8
37	39.8			3.74	135	142			—
38	40.8			3.90	140	147			65.6
40	43.5	2.5	5	4.70	145	152			66.75
42	45.5			5.40	150	158			78.8
45	48.5			6.00	155	164			—
47	50.5	2.8	5.5	6.10	160	169			82.5
48	51.5			6.70	165	174.5			93.75
50	54.2			7.30	170	179.5			105.0
52	56.2	3.0	6	8.20	175	184.5			112.5
55	59.2			8.38	180	189.5			123.8
56	60.2			8.70	185	194.5			—
58	62.2	3.5	6.5	10.5	190	199.5			131.3
60	64.2			11.1	195	204.5			—
62	66.2			11.2	200	209.5			146.3

注: 1. 《孔用弹性挡圈-A 型》(GB 893. 1—1986); $d_0=8\sim 200\text{mm}$; 《孔用弹性挡圈-B 型》(GB 893. 2—1986); $d_0=20\sim 200\text{mm}$ 。

2. A 型系采用板材冲切工艺制成; B 型系采用线材冲切工艺制成。

3. 推荐的沟槽尺寸 (d_2 、 m 、 n) 及允许套入的最大轴径 (d_3) 可参阅《孔用弹性挡圈-A 型》(GB 893. 1—1986)、《孔用弹性挡圈-B 型》(GB 893. 2—1986) 中的规定值。

表 10-62

轴用弹性挡圈的规格尺寸

(单位: mm)

轴径 d_0	d	S	d_1	每 1000 个钢挡 圈重量/kg≈	轴径 d_0	d	S	d_1	每 1000 个钢挡 圈重量/kg≈
3	2.7	0.4	1	—	56	51.8	2		—
4	3.7			—	58	53.8			12.6
5	4.7	0.6		—	60	55.8			12.9
6	5.6			—	62	57.8			15.0
7	6.5	0.8	1.2	—	63	58.8			—
8	7.4			—	65	60.8	2.5	3	18.2
9	8.4			—	68	63.5			21.8
10	9.3			0.34	70	65.5			22.0
11	10.2		1.5	0.41	72	67.5			22.6
12	11			0.50	75	70.5			24.2
13	11.9	1	1.7	0.53	78	73.5			26.2
14	12.9			0.64	80	74.5			27.3
15	13.8			0.67	82	76.5			—
16	14.7			0.70	85	79.5			30.3
17	15.7			0.82	88	82.5			—
18	16.5			1.11	90	84.5	3	4	37.1
19	17.5			1.22	95	89.5			40.8
20	18.5			1.30	100	94.5			44.8
21	19.5			—	105	98			60.0
22	20.5			1.60	110	103			61.5
24	22.2	1.2	2	1.77	115	108			63.0
25	23.2			1.90	120	113			64.5
26	24.2			1.96	125	118			—
28	25.9			2.92	130	123			75.0
29	26.9			—	135	128			—
30	27.9			3.32	140	133			82.5
32	29.6			3.56	145	138			—
34	31.5			3.80	150	142			90.0
35	32.2			4.00	155	146			—
36	33.2			5.00	160	151			112.5
37	34.2	1.5		5.32	165	155.5	3	4	—
38	35.2			5.62	170	160.5			127.5
40	36.5			6.03	175	165.5			—
42	38.5			6.50	180	170.5			142.5
45	41.5			7.50	185	175.5			—
48	44.5		3	7.92	190	180.5			157.5
50	45.8			10.2	195	185.5			—
52	47.8			11.1	200	190.5			172.5
55	50.8	2		11.4					

注: 1. 《轴用弹性挡圈-A型》(GB 894.1—1986): $d_0=3\sim 200\text{mm}$; 《轴用弹性挡圈-B型》(GB 894.2—1986): $d_0=20\sim 200\text{mm}$ 。

2. A型系采用板材冲切工艺制成; B型系采用线材冲切工艺制成。

3. 推荐的沟槽尺寸(d_2 、 m 、 n)及允许套入的最大轴径(d_3)可参阅《轴用弹性挡圈-A型》(GB 894.1—1986)、《轴用弹性挡圈-B型》(GB 894.2—1986)中的规定值。

10.6.4 夹紧挡圈 GB/T 960—1986

夹紧挡圈用于在轴上固定零（部）件用。夹紧挡圈的形式，如图 10-58 所示，其规格尺寸见表 10-63。

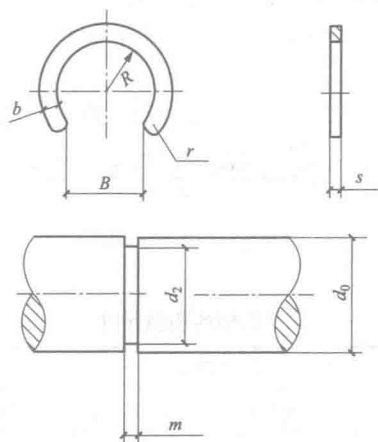


图 10-58 夹紧挡圈

表 10-63

夹紧挡圈的规格尺寸

(单位: mm)

轴径 d_0	挡圈						沟槽 (推荐)	
	B		R	b	S	r	d_2	m
	基本尺寸	极限偏差						
1.5	1.2	+0.14 0	0.65	0.6	0.35	0.3	1	0.4
2	1.7		0.95		0.4		1.5	0.45
3	2.5		1.4	0.8	0.6	0.4	2.2	0.65
4	3.2	+0.18 0	1.9	1		0.5	3	
5	4.3		2.5	1.2	0.8	0.6	3.8	0.85
6	5.6		3.2				4.8	
8	7.7	+0.22 0	4.5	1.6	1	0.8	6.6	1.05
10	9.6		5.8				8.4	

10.7 销

10.7.1 开口销 GB/T 91—2000

开口销用于经常拆卸的机件、轴及带孔的螺栓上。开口销的形式,如图 10-59 所示,其规格尺寸见表 10-64。

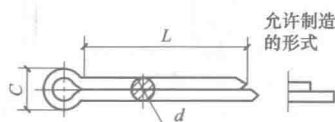


图 10-59 开口销

表 10-64

开口销的规格尺寸

(单位: mm)

d (公称)	0.6	0.8	1	1.2	1.6	2	2.5	3.2	4	5	6.3	8	10	13	16	20
C (max)	1	1.4	1.8	2	2.8	3.6	4.6	5.8	7.4	9.2	11.8	15	19	24.8	30.8	38.5
L	4 ~ 12	5 ~ 16	6 ~ 20	8 ~ 26	8 ~ 32	10 ~ 40	12 ~ 50	14 ~ 65	18 ~ 80	22 ~ 100	30 ~ 120	40 ~ 160	45 ~ 200	70 ~ 200	80 ~ 280	80 ~ 280
L 系列	4、5、6、8、10、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32、36、40、45、50、55、60、65、70、75、80、85、90、95、100、120、140、160、180、200															

- 注: 1. 公称规格等于开口销孔的直径, 对销孔直径推荐的公差为公称规格 ≤ 1.2 , 取 H19; 公称规格 > 1.2 取 H14。
2. 根据供需双方协议允许采用公称规格为 3、6 和 12 的开口销。
3. 用于铁道和在 U 形销中, 开口销承受交变横向力的场合, 推荐使用的开口销规格应较本表规定的加大一档。

10.7.2 螺尾锥销 GB/T 881—2000

螺尾锥销多用于拆卸困难的场合, 主要用于定位或固定零件等。螺尾锥销的形式, 如图 10-60 所示, 其规格尺寸见表 10-65。

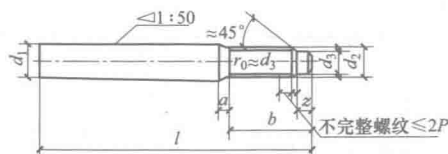


图 10-60 螺尾锥销

表 10-65 螺尾锥销的规格尺寸 (单位: mm)

d_1 (h10 ^①)	5	6	8	10	12	16	20	25	30	40	50
$a \approx$	2.4	3	4	4.5	5.3	6	6	7.5	9	10.5	12
b min	14	18	22	24	27	35	35	40	46	58	70
d_2	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M16	M20	M24	M30	M36
d_3 max	3.5	4	5.5	7	8.5	12	12	15	18	23	28
z max	1.5	1.75	2.25	2.75	3.25	4.3	4.3	5.3	6.3	7.59	9.4
l ② 商品规格范围	40~50	45~60	55~75	65~100	85~120	100~160	120~190	140~250	160~280	190~360	220~400

① 其他公差由供需双方协议。

② 公称长度系列为: 40~65mm (5 进级)、75mm、85mm、100~160mm (10 进级)、190mm、220mm、250mm、280mm、320mm、360mm、400mm。

10.7.3 圆柱销 GB/T 119.1~2—2000

圆柱销主要用于定位或进行连接使用, 只能传递较小的载荷, 经多次拆装后会降低定位的精度和连接的紧固。圆柱销的形式, 如图 10-61 所示, 其规格尺寸见表 10-66。

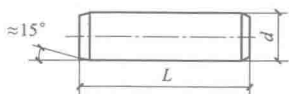


图 10-61 圆柱销

表 10-66 圆柱销的规格尺寸 (单位: mm)

d (公称)	0.6	0.8	1	1.2	1.5	2	2.5	3	4	5
L (GB/T 119.1—2000)	2~6	2~8	4~10	4~12	4~16	6~20	6~24	8~30	8~40	10~50
L (GB/T 119.2—2000)	—	—	3~10	—	4~16	5~20	6~24	8~30	10~40	12~50

续表

d (公称)	6	8	10	12	16	20	25	30	40	50
L (GB/T 119.1—2000)	12~60	14~80	18~95	22~140	26~180	35~200	50~200	60~200	80~200	95~200
L (GB/T 119.2—2000)	14~60	18~80	22~100	26~100	35~100	50~100	—	—	—	—
L 系列	2、3、4、5、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32、35、40、45、50、55、60、65、70、75、80、85、90、95、100、120、140、160、180、200									

注：1. 《圆柱销 不淬硬钢和奥氏体不锈钢》(GB/T 119.1—2000) 公差为 $m6$ 、 $h8$ ，《圆柱销 淬硬钢和马氏体不锈钢》(GB/T 119.2—2000) 公差为 $m6$ ，其他公差由供需双方协议。

2. 公称长度大于 200mm 按 20mm 递增。

3. 《圆柱销 不淬硬钢和奥氏体不锈钢》(GB/T 119.1—2000) 材料为不淬硬和奥氏体不锈钢，《圆柱销 淬硬钢和马氏体不锈钢》(GB/T 119.2—2000) 为淬硬和马氏体不锈钢。

10.7.4 圆锥销 GB/T 117—2000

圆锥销可用于定位或固定零件传递动力，多用于经常装卸的场合，定位精度比圆柱销高。圆锥销的形式，如图 10-62 所示，其规格尺寸见表 10-67。

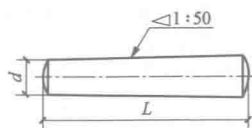


图 10-62 圆锥销

表 10-67

圆锥销的规格尺寸

(单位: mm)

d (公称)	0.6	0.8	1	1.2	1.5	2	2.5	3	4	5
L	4~8	5~12	6~16	6~20	8~24	10~35	10~35	12~45	14~55	18~60
d (公称)	6	8	10	12	16	20	25	30	40	50
L	22~90	22~120	26~160	32~180	40~200	45~200	50~200	55~200	60~200	65~200
L 系列	2、3、4、5、6、8、10、12、14、16、18、20、22、24、26、28、30、32、35、40、45、50、55、60、65、70、75、80、85、90、95、100、120、140、160、180、200									

注：1. 其他公差，如 all ， cll 和 $r8$ ，由供需双方协议。

2. 公称长度大于 200mm，按 20mm 递增。

10.7.5 开尾圆锥销 GB/T 877—1986

开尾圆锥销多用于冲击振动的部位。开尾圆锥销的形式,如图 10-63 所示,其规格尺寸见表 10-68。

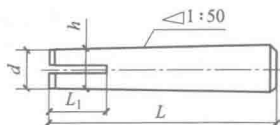


图 10-63 开尾圆锥销

表 10-68

开尾圆锥销的规格尺寸

(单位: mm)

d 公称	3	4	5	6	8	10	12	16
h_{\max}	1	1	1.2	1.2	1.6	1.6	2	2
L_1	10	10	12	15	20	25	30	40
L	30~55	35~60	40~80	45~100	60~120	70~160	80~200	100~200
L 系列	30、32、35、40、45、50、55、60、65、70、75、80、85、90、95、100、120、140、160、180、200							

10.8 铆钉

10.8.1 开口型抽芯铆钉 GB/T 12617.1~5—2006、GB/T 12618.1~6—2006

开口型抽芯铆钉多用于单面铆接,按头部形状分为扁圆头抽芯铆钉及沉头抽芯铆钉。开口型抽芯铆钉的形式,如图 10-64 所示,其规格尺寸见表 10-69。

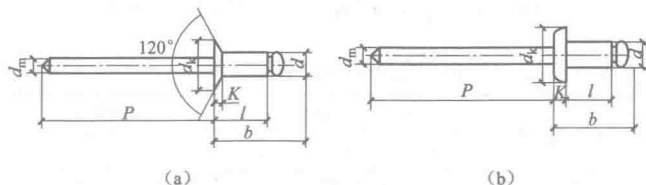


图 10-64 开口型抽芯铆钉

(a) 开口型沉头抽芯铆钉 GB/T 12617.1~5—2006

(b) 开口型扁圆头抽芯铆钉 GB/T 12618.1~6—2006

表 10-69

开口型抽芯铆钉的规格尺寸

(单位: mm)

d 公称		d_{kmax}	K_{max}	d_{tmax}	P_{min}	l		b
平圆头	沉头					平圆头	沉头	
2.4	2.4	5.0	1	1.55	25	4~13	4~13	$l+3.5$
3	3	6.3	1.3	2.0		4~26	4~26	$l+3.5$
3.2	3.2	6.7	1.3	2.0		4~26	5~26	$l+4.0$
4	4	8.4	1.7	2.45	27	6~26	8~26	$l+4.0$
4.8	4.8	10.1	2.0	2.95		6~31	8~31	$l+4.5$
5	5	10.5	2.1	2.95		6~31	8~31	$l+4.5$
6	—	12.6	2.5	3.4		8~31	—	$l+5.0$
6.4	—	13.4	2.7	3.9		12~31	—	$l+5.5$

10.8.2 封闭型抽芯铆钉 GB/T 12615.1~4—2004、GB/T 12616.1—2004

封闭型抽芯铆钉多用于建筑工程、机械制造等。封闭型抽芯铆钉的形式,如图 10-65 所示,其规格尺寸见表 10-70。

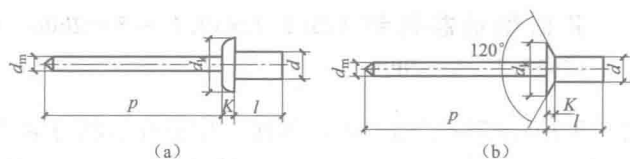


图 10-65 封闭型抽芯铆钉

(a) 封闭扁平圆头抽芯铆钉 GB/T 12615.1~4—2004;

(b) 封闭型沉头抽芯铆钉 GB/T 12616.1—2004

表 10-70

封闭型抽芯铆钉的规格尺寸

(单位: mm)

d	d _{kmax}	K _{max}	平圆头 d _m				沉头 d _m	p	l _{公称}
			06	11	30	51	11		
3.2	6.7	1.3	1.85	1.85	2.0	2.15	1.85	25	见铆 接厚 度各 表
4	8.4	1.7	2.35	2.35	2.35	2.75	2.35		
4.8	10.1	2.0	2.77	2.77	2.95	3.2	2.77		
5	10.5	2.1	—	2.8	—	—	2.8	27	
6.4	13.4	2.7	3.75	3.71	3.9	3.9	3.75		

10.8.3 半圆头、平锥头、沉头、半沉头铆钉 GB/T 867 ~ 870—1986

半圆头铆钉多用于强固、强密度接缝；平锥头铆钉多用于锅炉水箱等腐蚀强烈的铆接场合；沉头、半沉头铆钉用于零件表面平滑，且荷载不大的铆缝。半圆头、平锥头、沉头和半沉头粗制铆钉的形式，如图 10-66 所示，其规格尺寸见表 10-71。

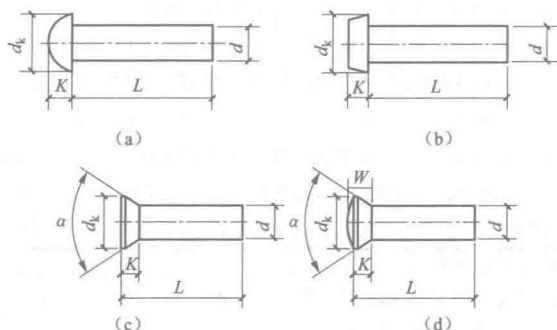


图 10-66 半圆头、平锥头、沉头、半沉头铆钉

(a) 半圆头铆钉 GB/T 867—1986；(b) 平锥头铆钉 GB/T 868—1986；

(c) 沉头铆钉 GB/T 869—1986；(d) 半沉头铆钉 GB/T 870—1986

表 10-71 半圆头、平锥头、沉头、半沉头铆钉的规格尺寸

(单位: mm)

d (公称)	半圆头铆钉 GB/T 867—1986			平锥头铆钉 GB/T 868—1986			沉头铆钉 GB/T 869—1986 半沉头铆钉 GB/T 870—1986				
	d_{kmax}	K_{max}	L	d_{kmax}	K_{max}	L	d_{kmax}	$K \approx$	α	L	W
0.6	1.3	0.5	1~6	—	—	—	—	—	—	—	—
0.8	1.6	0.6	1.5~8	—	—	—	—	—	—	—	—
1	2	0.7	2~8	—	—	—	2.03	0.5	—	2~8	0.8
(1.2)	2.3	0.8	2.5~8	—	—	—	2.23	0.5	90°	2.5~8	0.85
1.4	2.7	0.9	3~12	—	—	—	2.83	0.7	—	3~12	1.1
(1.6)	3.2	1.2	3~12	—	—	—	3.03	0.7	—	3~12	1.15
2	3.74	1.4	3~16	3.84	1.2	3~16	4.05	1	—	3.5~16	1.55

续表

d (公称)	半圆头铆钉 GB/T 867—1986			平锥头铆钉 GB/T 868—1986			沉头铆钉 GB/T 869—1986 半沉头铆钉 GB/T 870—1986				
	d_{\max}	K_{\max}	L	d_{\max}	K_{\max}	L	d_{\max}	$K \approx$	α	L	W
2.5	4.84	1.8	5~20	4.74	1.5	4~20	4.75	1.1	90°	5~18	1.8
3	5.54	2	5~26	5.64	1.7	6~24	5.35	1.2		5~22	2.05
(3.5)	6.59	2.3	7~26	6.59	2	6~28	6.28	1.4		6~24	2.4
4	7.39	2.6	7~50	7.49	2.2	8~32	7.18	1.6		6~30	2.7
5	9.09	3.2	7~55	9.29	2.7	10~40	8.98	2		6~50	3.4
6	11.35	3.84	8~60	11.15	3.2	12~40	10.62	2.4		6~50	4
8	14.35	5.04	16~65	14.75	4.24	16~60	14.22	3.2	60°	12~60	5.2
10	17.35	6.24	16~85	18.35	5.24	16~90	17.82	4		16~75	6.6
12	21.42	8.29	20~90	20.42	6.24	18~110	18.86	6		18~75	8.8
(14)	24.42	9.29	22~100	24.42	7.29	18~110	21.76	7		20~100	10.4
16	29.42	10.29	26~110	28.42	8.29	24~110	24.96	8		24~100	11.4

注：1. 公称长度系列为：1、1.5、2、2.5、3、3.5、4、5、6、7、8、9、10、12、13、14、15、16、17、18、19、20、22、24、26、28、30、32、34、36、38、40、42、44、46、48、50、52、55、58、60、62、65、68、70、75、80、85、90、95、100、120。

2. $d=2\sim 10$ 为商品规格，其他为通用规格。

3. 尽可能不采用括号内规格。

10.8.4 平头、扁平头铆钉 GB/T 109—1986、GB/T 872—1986

平头铆钉用于扁薄件强固接缝用；扁平头铆钉用于金属薄板或皮革、帆布、木料、塑料等材料间的铆缝用。平头、扁平头铆钉的形式，如图 10-67 所示，其规格尺寸见表 10-72。

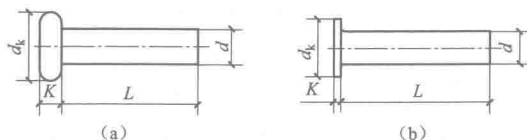


图 10-67 平头、扁平头铆钉

(a) 平头铆钉 GB/T 109—1986；

(b) 扁平头铆钉 GB/T 872—1986

表 10-72

平头、扁平头铆钉的规格尺寸

(单位: mm)

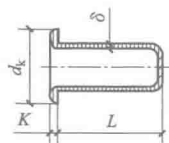
d (公称)	平头铆钉 GB/T 109—1986			扁平头铆钉 GB/T 872—1986			
	d_k	K	L	d_k	K	d_1	L
(1.2)	—	—	—	2.4	0.58	0.66	1.5~6
1.4	—	—	—	2.7	0.58	0.77	2~7
(1.6)	—	—	—	3.2	0.58	0.87	2~8
2	4.24	1.2	4~8	3.74	0.68	1.12	2~13
2.5	5.24	1.4	5~10	4.74	0.68	1.62	3~15
3	6.24	1.6	6~14	5.74	0.88	2.12	3.5~30
(3.5)	7.29	1.8	6~18	6.79	0.88	2.32	5~36
4	8.29	2	8~22	7.79	1.13	2.62	5~40
5	10.29	2.2	10~26	9.79	1.13	3.66	6~50
6	12.35	2.6	12~30	11.85	1.33	4.66	7~50
8	16.35	3	16~30	15.85	1.33	6.16	9~50
10	20.42	3.44	20~30	19.42	1.63	7.7	10~50

注: 1. 公称长度系列为: 1.5、2、2.5、3、3.5、4、5、6、7、8、9、10、12、13、14、15、16、17、18、19、20、22、24、26、28、30、32、34、36、38、40、42、44、46、48、50。

2. 全部商品规格。

3. 尽可能不采用括号内的规格。

4. d_k 为钢铆钉的数值。



10.8.5 空心铆钉 GB/T 876—1986

空心铆钉多用于连接木料等。空心铆钉的形式, 如图 10-68 所示, 其规格尺寸见表 10-73。

图 10-68 空心铆钉的形式 规格尺寸见表 10-73。

表 10-73

空心铆钉的规格尺寸

(单位: mm)

d (公称)	d_k	K	δ	L
1.4	2.6	0.5	0.2	1.5~5
(1.6)	2.8	0.5	0.22	2~5
2	3.5	0.6	0.25	2~6
2.5	4	0.6	0.25	2~8

续表

d (公称)	d_k	K	δ	L
3	5	0.7	0.3	2~10
(3.5)	5.5	0.7	0.3	2.5~10
4	6	0.82	0.35	3~12
5	8	1.12	0.35	3~15
6	10	1.12	0.35	4~15

注: 1. 尽可能不采用括号内的规格。

 2. d_k 为钢铆钉的数值。

10.8.6 标牌铆钉 GB/T 827—1986

标牌铆钉的形式, 如图 10-69 所示, 其规格尺寸见表 10-74。

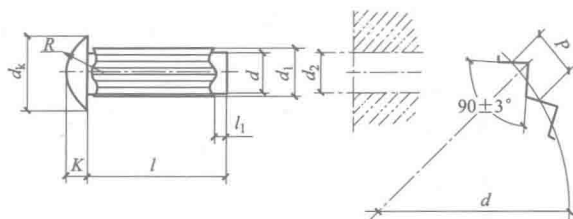


图 10-69 标牌铆钉

表 10-74

标牌铆钉的规格尺寸

(单位: mm)

d 公称		(1.6)	2	2.5	3	4	5
d_k	max	3.2	3.74	4.84	5.54	7.39	9.09
	min	2.8	3.26	4.36	5.06	6.81	8.51
K	max	1.2	1.4	1.8	2.0	2.6	3.2
	min	0.8	1.0	1.4	1.6	2.2	2.8
d_1	min	1.75	2.15	2.65	3.15	4.15	5.15
P	≈	0.72	0.70	0.72	0.72	0.84	0.92
l_1		1	1	1	1	1.5	1.5
R	≈	1.6	1.9	2.5	2.9	3.8	4.7
d_2 (推荐)	max	1.56	1.96	2.46	2.96	3.96	4.96
	min	1.5	1.9	2.4	2.9	3.9	4.9

续表

<i>l</i>			<i>d</i>					
公称	min	max	(1.6)	2	2.5	3	4	5
3	2.8	3.2		商品				
4	3.76	4.24						
5	4.76	5.24			规格			
6	5.76	6.24						
8	7.71	8.29				范围		
10	9.71	10.29						
12	11.65	12.35						
15	14.65	15.35						
18	17.65	18.35						
20	19.58	20.42						

注：尽可能不采用括号内的规格。

汉语拼音音节索引

B

白色硅酸盐水泥	3.1.4
扳手类	9.1.2
半圆头、平锥头、沉头、半沉头铆钉	10.8.3
刨刀	9.3.3
壁式明装单柄单控普通水嘴	6.7.7
便携式微型焊炬	9.6.6
标牌铆钉	10.8.6
不锈钢焊条	4.1.2

C

材料基本性质、常用名称及符号	1.5.1
彩色涂层钢板门窗型材	7.2.3
插销	7.3.3
常用符号	1.1.1
常用代号	1.1.2
常用国际单位制 (SI) 的基本单位	1.2.1
常用法定计量单位及其换算	1.3.1
常用截面面积计算公式	1.4.1
常用几何体体积、面积及重心位置计算公式	1.4.2
常用材料密度	1.5.2
常用材料物理量常数	1.5.3
常用材料的弹性模量及泊松比	1.5.4
常用材料线 [膨] 胀系数	1.5.5
常用材料的滑动摩擦因数与滚动摩擦系数	1.5.6
常用金属材料的比热容和热导率	1.5.7

常用松散物料的堆密度和安息角	1.5.8
常用黑色金属材料的分类	2.1.1
常用有色金属材料的分类	2.1.2
成型胶合板	3.6.3
尺类	9.8.1
锤、斧子、冲子类	9.1.4
锉	9.3.5

D

打砖工具	9.2.5
等压式焊炬、割炬	9.6.1
等压式割嘴	9.6.7
低合金钢药芯焊丝	4.2.1
地漏	6.2.6
地脚螺栓	10.3.8
电炉用球顶砖	3.3.3
电工层压木板	3.6.1
点型感烟火灾探测器	8.5.3
点型感温火灾探测器	8.5.4
电剪刀	9.4.2
电钻	9.4.4
电锤	9.4.6
电焊钳	9.6.4
电焊手套及脚套	9.6.5
吊环螺钉	10.2.10
蝶形螺母	10.4.2
堆焊焊条	4.1.6
蹲便器	6.5.1
惰性气体灭火剂	8.2.4

E

二氧化碳灭火剂	8.2.5
---------	-------

F

法兰连接铁制闸阀	5.3.4
----------	-------

防火玻璃	3.2.3
------	-------

防锈漆、底漆	3.5.1
--------	-------

方头紧定螺钉	10.2.11
--------	---------

方头螺栓 C 级	10.3.5
----------	--------

方螺母 C 级	10.4.7
---------	--------

方斜垫圈	10.5.2
------	--------

非合金钢及细晶粒钢焊条	4.1.1
-------------	-------

分水器 and 集水器	8.6.1
-------------	-------

封闭型抽芯铆钉	10.8.2
---------	--------

复合管	5.1.4
-----	-------

G

改性沥青聚乙烯胎防水卷材	3.4.4
--------------	-------

盖形螺母	10.4.1
------	--------

干挂空心陶瓷板	3.7.1
---------	-------

干粉灭火剂	8.2.6
-------	-------

钢	2.2.1
---	-------

型钢	2.2.2
----	-------

钢板和钢带	2.2.3
-------	-------

钢筋	2.4.1
----	-------

钢丝	2.4.2
----	-------

钢丝绳	2.5.1
-----	-------

钢渣硅酸盐水泥	3.1.2
---------	-------

钢化玻璃	3.2.6
------	-------

钢管	5.1.1
----	-------

钢门窗	7.1.5
钢塑共挤门窗	7.1.6
钢结构用高强度大六角头螺栓	10.3.1
钢网架螺栓球节点用高强度螺栓	10.3.9
钢丝挡圈	10.6.2
给水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管件	5.2.2
勾缝器	9.2.6
光栅玻璃	3.2.8

H

焊接螺母	10.4.6
合页	7.3.2
葫芦	9.7.2
活节螺栓	10.3.7

J

夹层玻璃	3.2.4
夹紧挡圈	10.6.4
建筑用铜管管件 (承插式)	5.2.3
简易式灭火器	8.1.1
角度与弧度的换算	1.3.2
脚踏水嘴	6.7.2
角向磨光机	9.4.5
接管水嘴	6.7.5
金属型材理论质量、截面面积计算公式	1.4.4
浸渍胶膜纸饰面人造板	3.6.5
精密机械用紧固件十字槽螺钉	10.2.9
聚氯乙烯 (PVC) 防水卷材	3.4.2
锯条	9.3.1
锯	9.3.2

卷帘门窗	7.1.3
绝缘漆	3.5.4

K

卡式消防接口	8.4.2
开槽无头螺钉	10.2.2
开槽普通螺钉	10.2.4
开槽紧定螺钉	10.2.12
扣紧螺母	10.4.8
开口挡圈	10.6.1
开口销	10.7.1
开尾圆锥销	10.7.5
开口型抽芯铆钉	10.8.1
可与国际单位制单位并用的法定计量单位	1.2.2
空心铆钉	10.8.5

L

拉手(执手)	7.3.1
立柱式洗面器配件	6.1.3
立式小便器铜器	6.6.5
莲蓬头和莲蓬头管路件	6.2.5
淋浴水嘴	6.7.4
硫铝酸盐水泥	3.1.3
六氟丙烷(HFC236fa)灭火剂	8.2.1
六角头螺栓	10.3.2
六角头螺栓细牙	10.3.3
六角法兰面螺栓	10.3.4
六角螺母	10.4.3
六角螺母—细牙	10.4.4
六角法兰面螺母	10.4.5

六角开槽螺母	10.4.11
铝与铝合金	2.3.1
铝酸盐水泥	3.1.6
铝箔面石油沥青防水卷材	3.4.6
氯化聚乙烯防水卷材	3.4.7
铝及铝合金焊条	4.1.7
铝及铝合金焊丝	4.2.2
铝基钎料	4.3.2
铝合金门窗	7.1.4
铝合金门窗型材	7.2.4
滤水器	8.6.2
螺纹式消防接口	8.4.3
螺尾锥销	10.7.2

M

埋弧焊用低合金钢焊丝	4.2.6
锰基钎料	4.3.7
门、窗用钢塑共挤微发泡型材	7.2.1
门、窗用未增塑聚氯乙烯 (PVC-U) 型材	7.2.2
门窗用配件	7.3.5
木门窗	7.1.1
木螺钉	10.1.4
面漆	3.5.2
面盆排水配件	6.1.5

N

内扣式消防接口	8.4.1
内六角螺钉	10.2.1
内六角紧定螺钉	10.2.3
内六角花形螺钉	10.2.5

泥抹子	9.2.1
泥压子	9.2.2
黏土质耐火砖	3.3.2
镍及镍合金焊条	4.1.4
镍及镍合金焊丝	4.2.3
镍基钎料	4.3.4

P

pH 值参考表	1.5.9
泡沫灭火剂	8.2.3
片材	3.4.1
平板玻璃	3.2.2
平头、扁平头铆钉	10.8.4
普通自攻螺钉	10.2.13
普通圆形垫圈	10.5.1

Q

砌筑水泥	3.1.5
气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝	4.2.5
气动调节阀	5.3.5
砌铲	9.2.3
砌刀	9.2.4
气镐	9.5.1
气钻	9.5.2
气动铆钉机	9.5.3
气铲	9.5.4
气体减压器	9.6.9
起重滑车与滑轮	9.7.3
其他钉	10.1.5
钳类	9.1.1

千斤顶	9.7.1
嵌装圆螺母	10.4.10
墙板自攻螺钉	10.2.8
清漆	3.5.3
轻质纤维板	3.6.4
曲线锯	9.4.1

R

热强钢焊条	4.1.3
-------	-------

S

射钉器	9.5.6
射吸式焊炬	9.6.2
射吸式割炬	9.6.3
射钉	10.1.1
绳具	2.5.2
实木门窗	7.1.2
室外消火栓	8.3.1
室内消火栓	8.3.2
石材切割机	9.4.3
十字槽普通螺钉	10.2.7
手提式灭火器	8.1.2
双管淋浴器	6.2.4
水槽	6.3.1
水槽落水	6.3.2
水箱及附件	6.4.2
水槽水嘴	6.7.1
水系灭火剂	8.2.2
塑性体改性沥青防水卷材	3.4.5
塑料管	5.1.3

锁	7.3.4
锁紧垫圈	10.5.5

T

台式洗面器配件	6.1.4
碳钢药芯焊丝	4.2.7
弹簧垫圈	10.5.4
弹性挡圈	10.6.3
陶瓷板	3.7.2
陶瓷砖	3.7.3
陶瓷马赛克	3.7.4
特种火灾探测器	8.5.1
T型槽用螺栓	10.3.6
贴膜玻璃	3.2.5
铁制和铜制螺纹连接阀门	5.3.1
铁制旋塞阀	5.3.2
铁制截止阀与升降式止回阀	5.3.3
铜与铜合金	2.3.2
通用硅酸盐水泥	3.1.1
通用砖	3.3.1
铜及铜合金焊条	4.1.8
铜及铜合金焊丝	4.2.4
铜基钎料	4.3.1
推车式灭火器	8.1.3

W

卫生陶瓷	3.7.5
物料堆体积计算公式	1.4.3
无铅钎料	4.3.5

X

锡铅钎料	4.3.6
洗面器	6.1.1
洗面器水嘴	6.1.2
洗涤水嘴	6.7.3
洗衣机用水嘴	6.7.6
线型感温火灾探测器	8.5.2
小便器	6.6.1
小便器落水	6.6.2
小便器鸭嘴	6.6.3
小便器配件	6.6.4
消火栓箱	8.3.3
消防水带	8.7.1
消防斧	8.7.2
消防泵	8.7.3
消防水枪	8.7.4
鞋钉	10.1.3
旋具类	9.1.3

Y

压花玻璃	3.2.7
氧气瓶	9.6.9
乙炔发生器	9.6.8
仪表类	9.8.2
一般用途圆钢钉	10.1.2
银钎料	4.3.3
浴缸	6.2.1
浴缸水嘴	6.2.2
浴盆排水配件	6.2.3
圆螺母	10.4.9

圆柱销	10.7.3
圆锥销	10.7.4
Z	
止水带	3.4.8
直柄式气动砂轮机	9.5.5
止动垫圈	10.5.3
中空玻璃	3.2.1
中密度纤维板	3.6.2
铸铁件	2.2.4
竹编胶合板	3.6.7
铸铁焊条	4.1.5
铸铁管	5.1.2
装饰单板贴面人造板	3.6.6
自粘聚合物改性沥青防水卷材	3.4.3
自动落水芯子	6.5.2
自动落水进水阀	6.5.3
自钻自攻螺钉	10.2.6
自攻锁紧螺钉	10.2.12
钻	9.3.4
坐便器	6.4.1

参 考 文 献

- [1] 祝燮权. 实用紧固件手册 [M]. 3 版. 上海: 上海科学技术出版社, 2012.
- [2] 王克, 张军民, 郭玉林, 等. 五金手册 [M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 2014.
- [3] 陈永, 潘继民. 新编五金手册 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2010.
- [4] 刘胜新. 五金大手册 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2012.
- [5] 王金荣. 五金实用手册 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2012.
- [6] 郭玉林. 五金速查手册 [M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 2008.
- [7] 申冰冰, 王玉红, 申泽奇. 新编实用五金手册 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2011.
- [8] 曾正明. 建筑五金速查手册 [M]. 2 版. 北京: 机械工业出版社, 2012.
- [9] 赵海霞, 刘光启. 五金手册 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2012.
- [10] 潘家祯. 实用五金手册 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2010.
- [11] 宋伟. 新编常用建筑五金材料简明手册 [M]. 北京: 中国建材工业出版社, 2010.
- [12] 朱华东, 吕超. 实用五金手册 [M]. 北京: 中国标准出版社, 2006.
- [13] 陈永, 潘继民. 新编五金手册 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2010.
- [14] 张玉龙, 庞旭堂. 建筑五金速查手册 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2008.
- [15] 张士炯. 新型五金手册 [M]. 2 版. 北京: 中国建筑工业出版社, 2001.
- [16] 饶勃. 简明建筑五金手册 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2001.