

团 体 标 准

T/CECS 10180—2022

地铁隧道疏散平台

Subway tunnel evacuation walkway

2022-04-08 发布

2022-09-01 实施

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类与标记	2
5 技术要求	2
6 试验方法	3
7 检验规则	6
8 标志、包装、运输和贮存	7
附录 A（规范性） 疏散平台耐火性能试验方法	8
参考文献	12

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》和 GB/T 20001.10—2014《标准编写规则 第 10 部分：产品标准》的规定起草。

本文件根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2018 年第二批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字〔2018〕030 号）的要求制定。

本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国工程建设标准化协会提出。

本文件由中国工程建设标准化协会防火防爆专业委员会归口。

本文件负责起草单位：北京城建设计发展集团股份有限公司。

本文件参加起草单位：应急管理部四川消防研究所、上海市消防救援总队、四川消防救援总队成都支队、南京地铁集团有限公司、济南轨道交通集团有限公司、苏州市轨道交通集团有限公司、中铁三局集团有限公司、中铁第四勘察设计院集团有限公司、中铁工程设计咨询集团有限公司、浙江华展工程研究院有限公司、中国科学技术大学、北京玻璃钢院复合材料有限公司、南通美固复合材料有限公司、浙江新兰复合材料有限公司、北京鼎昌复合材料有限责任公司、湖北旦尼尔新材料有限公司、华缘新材料股份有限公司、洛阳科博思新材料科技有限公司、山东圣泉新材料股份有限公司、铁科院（北京）工程咨询有限公司。

本文件主要起草人：王锋、孟志、曾绪斌、王燕平、张林志、赵成刚、姚建军、伊海洋、黄文昕、宋飞、刘柳、杨立中、郑军、王海港、潘雷、朱宁、郭享、贺鹏、徐成永、张海涛、禹雷、武江虹、谢鑫、刘力、齐长宁、毛雅赛、周孟超、咎国忠、贾建红、周长厚、郑东洋、赵锦荣、乔洪伟、钟斌、唐云、余惠林、王洋、刘玲玉、张红元。

本文件主要审查人：蒋荃、施敬林、王建、荀俊琴、黄钟涛、赵立峰、李国玉。

地铁隧道疏散平台

1 范围

本文件规定了地铁隧道疏散平台的分类与标记、技术要求、试验方法、检验规则,以及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于地铁地下载客运营区间疏散平台用板。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 5464 建筑材料不燃性试验方法

GB 8624—2012 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB/T 9978.1—2008 建筑构件耐火试验方法 第1部分:通用要求

GB/T 14402 建筑材料及制品的燃烧性能 燃烧热值的测定

GB/T 20284 建筑材料或制品的单体燃烧试验

GB/T 20285 材料产烟毒性危险分级

XF/T 714—2007 构件用防火保护材料快速升温耐火试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

疏散平台 **evacuation walkway**

当列车在正线非站台区发生意外工况停运时,供人员疏散用的纵向走道。

[来源:GB 51298—2018 2.0.6,有修改]

3.2

平台板 **walkway platform**

疏散平台的组成构件,沿线路水平铺设形成供人员疏散用的纵向走道板。

3.3

水泥基复合材料疏散平台板 **cement-based composite walkway platform**

以水泥和无机矿物掺和料作为胶凝材料,以纤维材料作为增强体,通过特定工艺复合而制成的疏散平台板。

3.4

树脂基复合材料疏散平台板 **resin-based composite walkway platform**

以聚合物树脂为基体,连续纤维或纤维织物为增强体,通过特定工艺复合而制成的疏散平台板。

4 分类与标记

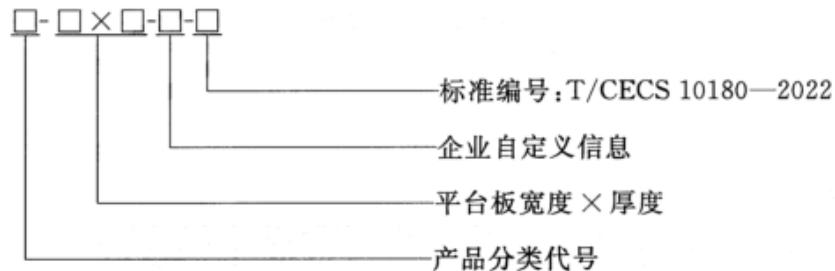
4.1 分类

按主体材质的不同,疏散平台可分为:

- a) 水泥基复合材料疏散平台板:用 PC 表示。
- b) 树脂基复合材料疏散平台板:用 PP 表示。

4.2 标记

产品的标记宜由产品分类代号、平台板宽度和厚度、企业自定义信息和标准编号组成。



示例:

宽度为 900 mm、厚度为 50 mm,企业自定义信息为 FQSZ 的树脂基复合材料疏散平台板,标记为:

PP-900×50-FQSZ-T/CECS 10180—2022

5 技术要求

5.1 外观质量

产品不应有明显毛刺、起层、破损、裂纹、缺棱、缺角、鼓泡、孔洞、凹陷等缺陷。

5.2 尺寸偏差

平台板宽度偏差不应大于±3 mm,厚度偏差不应大于±2 mm。

5.3 理化性能

疏散平台的理化性能应符合表 1 的规定。

表 1 疏散平台的理化性能

序号	项目	技术要求	
		PC	PP
1	冲击性能	平台不开裂、不破损	平台不开裂、不破损
2	承载性能	平台中心挠度 $\leq L_{sup}/200$ mm	平台中心挠度 $\leq L_{sup}/200$ mm
3	耐盐雾腐蚀性	—	平台中心挠度增加率 $\leq 25\%$

5.4 燃烧性能

水泥基复合材料疏散平台板的燃烧性能等级不应低于 GB 8624—2012 规定的 A1 级,技术要求应

符合表 2 的规定。树脂基复合材料疏散平台板的燃烧性能等级不应低于 GB 8624—2012 规定的 A2 级,产烟特性等级不应低于 GB 8624—2012 规定的 s1 级,烟气毒性等级不应低于 GB 8624—2012 规定的 t0 级,技术要求应符合表 3 的规定。

表 2 水泥基复合材料疏散平台板的燃烧性能

项目	试验方法	技术要求
燃烧性能等级 A2	GB/T 5464 ^a	炉内温升 $\Delta T \leq 30$ °C 质量损失率 $\Delta m \leq 50\%$ 持续燃烧时间 $t_f = 0$
	GB/T 14402	总热值 $PCS \leq 2.0$ MJ/kg ^{a,b,c,e} ; 总热值 $PCS \leq 1.4$ MJ/m ² ^d 。
^a 匀质制品或非匀质制品的主要组组分; ^b 非匀质制品的外部次要组组分; ^c 当外部次要组组分的 $PCS \leq 2.0$ MJ/m ² 时,若整体制品的 $FIGRA_{0.2\text{ MJ}} \leq 20$ W/s、 $LFS <$ 试样边缘、 $THR_{600\text{ s}} \leq 4.0$ MJ 并达到 s1 和 d0 级,则达到 A1 级; ^d 非匀质制品的任一内部次要组组分; ^e 整体制品。		

表 3 树脂基复合材料疏散平台板的燃烧性能

序号	检验项目	试验方法	技术要求
1	燃烧性能等级 A2	GB/T 5464 或 GB/T 14402	炉内温升 $\Delta T \leq 50$ °C; 质量损失率 $\Delta m \leq 50\%$; 持续燃烧时间 $t_f \leq 20$ s 总热值 $PCS \leq 3.0$ MJ/kg
		GB/T 20284	燃烧增长速率指数 $FIGRA_{0.2\text{ MJ}} \leq 120$ W/s; 火焰横向蔓延未到达试样长翼边缘; 600 s 的总放热量 $THR_{600\text{ s}} \leq 7.5$ MJ
2	产烟特性等级 s1	GB/T 20284	烟气生成速率指数 $SMOGRA \leq 30$ m ² /s ² ; 试验 600 s 总烟气生成量 $TSP_{600\text{ s}} \leq 50$ m ²
3	烟气毒性等级 t0	GB/T 20285	达到准安全一级 ZA ₁
注:平台的燃烧性能等级达到 GB 8624—2012 规定的 A1 级,可认为符合上述技术要求。			

5.5 耐火性能

疏散平台的耐火极限不应低于 1.0 h。

6 试验方法

6.1 试件制备

试件制备应符合表 4 的规定。

表 4 试件制备

序号	检验项目	试件要求
1	外观质量 尺寸偏差 冲击性能	长 1 500 mm×平台板宽度,1 块
2	承载性能	长 1 500 mm×平台板宽度,1 块
3	耐盐雾腐蚀性	长 1 500 mm×平台板宽度,1 块
4	燃烧性能	A1 级:按照 GB/T 5464 和 GB/T 14402 要求制取
		A2 级:长 1 500 mm×平台板宽度,总面积 ≥ 15 m ²
5	耐火性能	1 500 mm×平台板宽度,1 块

6.2 外观质量

采用目测的方式对产品外观进行检查。

6.3 尺寸偏差

6.3.1 宽度偏差

使用钢卷尺,在平台板两个长边的两端及边缘中点位置处对平台板的宽度进行测量,取测量平均值与平台板标称宽度之差即为“平台板宽度偏差”,精确至 1 mm。

6.3.2 厚度偏差

使用游标卡尺,在平台板两个长边的边缘中点位置处对平台板的厚度进行测量,取测量平均值与平台板标称厚度之差即为“平台板厚度偏差”,精确至 0.1 mm。

6.4 理化性能

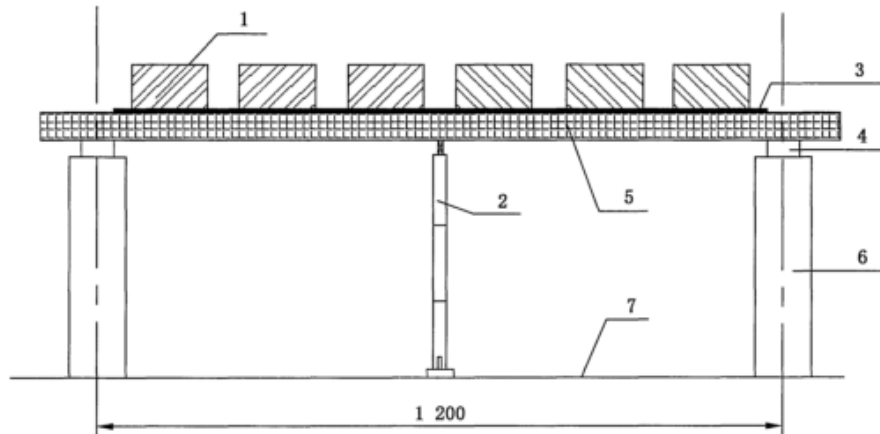
6.4.1 冲击性能

将试件在长度方向上支撑于间距 1.2 m 的木棱上,木棱截面尺寸应为 50 mm×50 mm,木棱长度应大于试件宽度。将底部面积为 0.025 m² 的 10 kg 砂袋,距试件 1 m 高度处自由下落,应在试件几何中心处连续冲击 5 次,冲击高度应为砂袋底部至试件被冲击面的垂直距离。

6.4.2 承载性能

6.4.2.1 试验装置

试验装置应由支架、加载重物、挠度计及其他测试仪器等组成,平台板承载性能试验装置如图 1 所示。



标引序号说明：

1——加载重物；

2——挠度计；

3——5 mm 厚钢板；

4——支点；

5——试件；

6——支架；

7——水平地面。

图 1 平台板承载性能试验装置示意图

对支架、加载重物、挠度计及其他测试仪器的技术要求：

——支架：支架应稳固，试验时支点间距 L_{sup} 应为 1 200 mm；

——加载重物：可选用沙袋、铸铁、混凝土等；

——挠度计：可测量并显示被测试件的挠度，精度不应低于 ± 0.1 mm；

——其他测试仪器：直尺、卷尺等。

6.4.2.2 试验步骤

试验步骤如下：

- 将平台水平放置于支架上，平台中心应处于支架跨度中心，支点间距 (L_{sup}) 应为 1 200 mm，平台表面应与实际应用时保持一致；
- 为使所施加的荷载均匀分布，试验时应在平台上表面铺设 1 块长 1 100 mm、厚 5 mm 的钢板，钢板两端边缘均不应超过支点处，然后再在钢板上均匀施加重物，平台所受荷载总量应为 5 kPa；
- 铺设钢板前应开启挠度计，并将其放置在平台跨度中心处进行测量。按要求铺设好钢板并施加完重物后，应保持 30 min，记录平台中心挠度值 (W_1)，精确至 0.1 mm。

6.4.3 耐盐雾腐蚀性

6.4.3.1 试验设备

采用盐雾箱或盐雾室进行试验。盐雾箱(室)内温度应控制在 $35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度应大于 95%。

盐水溶液应由化学纯氯化钠和蒸馏水组成，质量分数应为 $(5 \pm 0.1)\%$ ，pH 应控制在 6.5~7.2。降雾量应控制在 $(1 \sim 2)\text{ mL}/(\text{h} \cdot 80\text{ cm}^3)$ 。

6.4.3.2 试验方法

试验方法如下：

- a) 将试验样品放置于盐雾箱(室)内,使试验样品的平面与水平面呈 60°~75°角;
- b) 应以 24 h 为一个周期,先连续喷雾 8 h,然后停 16 h,共试验 5 个周期;
- c) 喷雾时,盐雾箱(室)内应保持温度 35 ℃±2 ℃、相对湿度大于 95%。停止喷雾时,应关闭盐雾箱(室),自然冷却;
- d) 试验结束后,取出试样,应在室温下放置 24 h 后,按 6.4.2 规定进行试验,记录平台中心挠度值 (W_2),精确至 0.1 mm;
- e) 平台中心挠度增加率(η)应按下式计算:

$$\eta = \frac{W_2 - W_1}{W_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

W_1 ——盐雾试验前样品按 6.4.2 的规定进行试验所测得的平台中心挠度值,单位为毫米(mm)。

6.5 燃烧性能

疏散平台的燃烧性能等级、产烟特性等级、烟气毒性等级均应按 GB 8624—2012 的规定进行测试分级。

6.6 耐火性能

疏散平台的耐火性能应按附录 A 的规定进行测试。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 组批

应以相同原材料,相同工艺,不间断生产的同一类型产品为一批,每批次长度不应超过 3 000 m。

7.3 出厂检验

出厂检验项目应为外观质量、厚度偏差及冲击性能。出厂检验样品应按批抽检,抽检量应为 0.3% 且不应少于 1.5 m。出厂检验项目全部符合要求时,判该批产品合格;若有不合格项,可对不合格项进行加倍复检,复检仍不合格的,则应判该批产品不合格。

7.4 型式检验

7.4.1 型式检验项目应为第 5 章规定的全部项目。型式检验样品应从不少于一批的产品中抽取 36 m。型式检验项目全部符合要求时判该产品合格。其中,外观质量、厚度偏差及冲击强度若有不合格项,允许对不合格项进行加倍复检,复检仍不合格的,则应判该产品不合格。

7.4.2 有下列情况之一者,应进行型式检验:

- a) 材料配方、工艺、结构设计有重大改变时;
- b) 产品质量有争议时;
- c) 质量监督部门依法提出要求时;
- d) 产品停产一年以上恢复生产时;
- e) 产品正常生产三年及以上时。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

产品标志应包含产品名称、标记、平台板长度、生产厂、生产地址、生产日期或生产批号、出厂日期等。

8.2 包装

产品的包装应符合下列规定：

- a) 平台包装应采用托盘做包装底板,托盘尺寸不应小于最大的平台尺寸;
- b) 打包时应根据平台的宽度大小依次叠放,最宽的平台应放在最下部;
- c) 叠放整齐后四角应用纸质保护,顶部用和顶部平台宽度相同的三合板防护;
- d) 两头和中部应分别用纸板做纸套;
- e) 每托的平台数不应大于 30 块。

8.3 运输

产品运输时应轻装轻放,防重压、摔落和撞击,还应避免雨淋、日晒。

8.4 贮存

产品应放于通风干燥处,堆放整齐,平台板不应多于两托叠放,还应避免雨淋、日晒。

附录 A
(规范性)
疏散平台耐火性能试验方法

A.1 试验装置

A.1.1 试验炉

试验炉、约束和支撑构件等应符合 GB/T 9978.1 的规定。

A.1.2 仪器

热电偶、炉压管等仪器的结构及布置方式,应符合 GB/T 9978.1 的规定。

A.1.3 仪器的准确度

测量仪器的准确度应符合 GB/T 9978.1 的规定。

A.1.4 加载装置

加载装置应能够模拟多点集中加载,并能够提供符合 A.3.3 确定的荷载。在加载试验期间,加载装置应能够维持试件加载量的恒定(偏差在规定的±5%以内),不改变加载的分布,并且应能够跟踪试件的最大变形。

A.2 试件要求

A.2.1 结构

疏散平台(试件)的结构应与实际使用情况一致。

A.2.2 试件尺寸

试件长度(L_{spec})为 1 500 mm、支点间距(L_{sup})为 1 200 mm,试件的宽度(W_{spec})不应大于 1 200 mm。

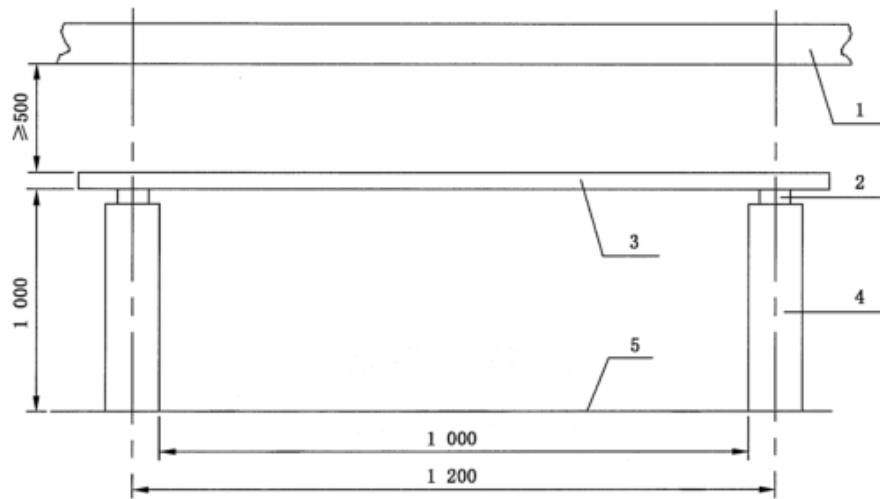
A.2.3 试件数量

试件的数量为 1 个。

A.2.4 试件安装

试件应水平放置于支点上,试件中心应处于跨度中心,试件连同其支撑结构应一起置于试验炉内。试件上表面距试验炉炉顶的距离不应小于 500 mm,试件下表面距试验炉炉底的距离应为 1 000 mm。试件安装就位后,试验过程中不应受到火焰的冲击,试件的安装见图 A.1。

单位为毫米



标引序号说明：

- 1——炉顶；
- 2——支点；
- 3——试件；
- 4——支撑结构；
- 5——炉底。

图 A.1 试件安装示意图

A.2.5 试件确认

按 GB/T 9978.1—2008 中 7.5 的要求进行。

A.3 试验条件

A.3.1 升温条件

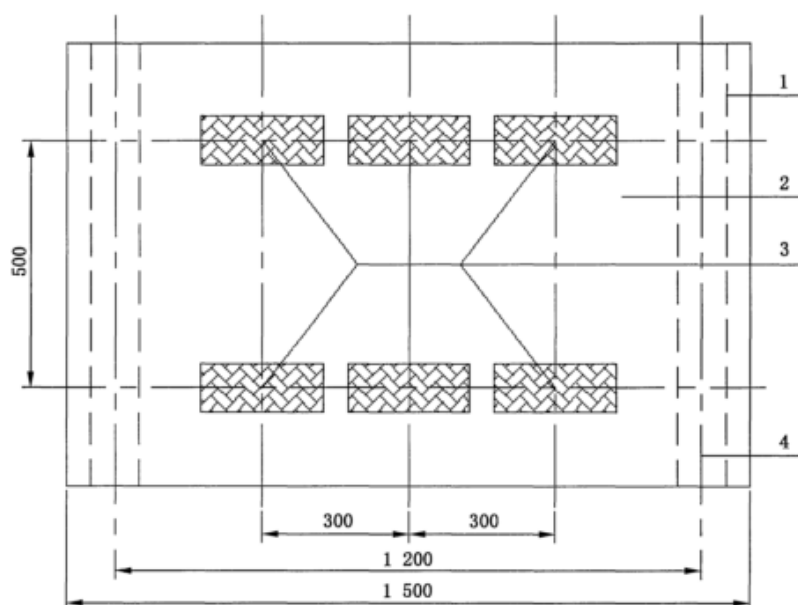
炉内的升温条件可选择标准升温条件或快速升温条件，炉内温度应符合 GB/T 9978.1—2008 中 6.1 或 XF/T 714—2007 中 5.1 的规定。

A.3.2 压力条件

依照 A.4.1.3 的规定对炉内的压力进行监测，使其在试验开始 10 min 后保持正压。

A.3.3 加载条件

试件应承受 6 点集中荷载，每个受力点上应分别加载 0.65 kN。荷载应施加在两端支点之间，每个受力点面积应为 100 mm×250 mm，受力点分布方式见图 A.2。



标引序号说明：

1——支撑结构；

2——试件；

3——6个受力点(每点受力 0.65 kN)；

4——支点。

图 A.2 受力点分布示意图

A.4 试验程序

A.4.1 升温试验

A.4.1.1 试验的开始与结束

试验开始前 5 min 内,应对所有热电偶的初始温度记录进行一次检查,并进行数据记录。点火后,当试验炉内接近试件中心的热电偶记录到 50 ℃时,应将其作为试验开始时间。同时,所有手动和自动的测量仪表开始工作。试验过程中若试件出现垮塌现象时,试验即可终止。若已达到试验的预期要求,也可终止试验。

A.4.1.2 炉内温度的测量

采用 A.1.2 规定的热电偶测量炉内温度,热电偶均匀设置在试件上下方,距试件水平面高度 100 mm,总数量不少于 4 支;每间隔不超过 1 min 测量和记录一次,并计算炉内平均温度。

A.4.1.3 炉内压力的测量

采用 A.1.2 规定的炉压管及相关仪器测量试件下表面以下 100 mm 高度处的压力,每间隔不超过 5 min 测量和记录一次。

A.4.2 加载试验

将经过升温试验并自然冷却后的试件从试验炉内取出,水平放置。按 A.3.3 规定的方式对试件进行加载,加载完成后应保持 30 min,每间隔不超过 5 min 测量和记录一次试件中心点位置的垂直方向的

变形值。

A.4.3 试验观察

应观察试验过程中及试验结束后试件的变化情况,并作记录。

A.5 判定准则

当出现以下现象时,即可认为试件已达到耐火极限,记录时间以小时表示:

- a) 在升温试验过程中,试件出现垮塌现象;
- b) 在加载试验过程中,试件出现垮塌或试件中心点垂直方向的变形量达到 $L_{sup}/20$,单位为毫米。

参 考 文 献

- [1] GB 51298—2018 地铁设计防火标准
-