



中华人民共和国国家标准

GB/T 39078.1—2020

自动扶梯和自动人行道安全要求 第 1 部分：基本安全要求

Safety requirements for escalators and moving walks—
Part 1: Essential safety requirements

[ISO/TS 25740-1:2011, Safety requirements for escalators and moving walks—Part 1: Global essential safety requirements (GESR), MOD]

2020-09-29 发布

2021-04-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 途径和方法	5
4.1 背景	5
4.2 途径	5
4.3 方法	5
5 基本安全要求的理解和执行	6
5.1 总则	6
5.2 基本安全要求的应用	7
5.3 本部分的应用	8
6 基本安全要求	10
6.1 总则	10
6.2 与处于不同位置人员相关的通用基本安全要求	10
6.3 与非使用人员相关的基本安全要求	12
6.4 与位于出入口处人员相关的基本安全要求	13
6.5 与运载装置上使用人员相关的基本安全要求	13
6.6 与在工作区域内被授权的专业人员相关的基本安全要求	14
附录 A (资料性附录) 与自动扶梯和自动人行道子系统有关的基本安全要求概述	16
参考文献	19

前 言

GB/T 39078《自动扶梯和自动人行道安全要求》分为以下 2 个部分：

- 第 1 部分：基本安全要求；
- 第 2 部分：满足基本安全要求的安全参数。

本部分为 GB/T 39078 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO/TS 25740-1:2011《自动扶梯和自动人行道安全要求 第 1 部分：全球基本安全要求(GESR)》。

本部分与 ISO/TS 25740-1:2011 相比在结构上做了以下调整：

- 对引言和范围进行了编号，以便于应用。

本部分与 ISO/TS 25740-1:2011 的技术性差异及其原因如下：

- 关于规范性引用文件，本部分做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下：

- 用修改采用国际标准的 GB/T 20002.4—2015 代替了 ISO/IEC Guide 51:2014(见 4.2.1、4.3、5.3.1)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 20900—2007 代替了 ISO/TS 14798:2006(见 4.2.3、4.3、5.2.1、5.2.2.2、5.2.3、5.2.4.1、5.2.5、5.3.3.1、5.3.3.2.2)。

本部分做了下列编辑性修改：

- 在 3.8、3.9、3.10、3.11、3.24、3.25 和 3.26 等定义的来源标注中，用 GB/T 20900—2007 替换了 ISO/IEC Guide 51:1999；在 3.4、3.5 和 3.28 中，标注了定义的来源；在 3.7 中，增加了注。
- ISO/TS 25740-1:2011 第 4 章是有关该国际标准制定的背景、途径和方法，适合在引言中表述，为了便于应用，本部分仍保留了该章。但是，删除了不适合我国国情的内容。
- 删除了资料性附录 B。
- 删除了部分参考文献。

本部分由全国电梯标准化技术委员会(SAC/TC 196)提出并归口。

本部分起草单位：中国建筑科学研究院有限公司建筑机械化研究分院、上海三菱电梯有限公司、迅达(中国)电梯有限公司、苏州江南嘉捷电梯有限公司、广州奥的斯电梯有限公司、通力电梯有限公司、日立电梯(广州)自动扶梯有限公司、中国特种设备检测研究院、康力电梯股份有限公司、永大电梯设备(中国)有限公司、上海市特种设备监督检验技术研究院、河南省特种设备安全检测研究院、广东省特种设备检测研究院、江苏省特种设备安全监督检验研究院苏州分院、深圳市特种设备安全检验研究院、安徽省特种设备检测院、厦门市特种设备检验检测院、甘肃省特种设备检验检测研究院、国家电梯质量监督检验中心、东芝电梯(中国)有限公司、菱王电梯股份有限公司、东南电梯股份有限公司、上海爱登堡电梯集团股份有限公司、上海现代电梯制造有限公司、西子电梯科技有限公司、杭州西奥电梯有限公司、巨人通力电梯有限公司、广州广日电梯工业有限公司、苏州汇川技术有限公司、昆山通祐电梯有限公司、申龙电梯股份有限公司、广东铃木电梯有限公司。

本部分主要起草人：陈凤旺、徐洲、吴凤宇、张志雁、陈燕英、尚睿、梁家生、李赵、万勇军、张同波、李哲一、袁江、张捷、李杰锋、詹炜、许林、赖跃阳、张怀斌、李刚、李俊斌、陈冬、丁建新、王井强、倪伟博、刘文超、邵卫锋、宋彦明、覃炳乐、孙强、王琰、唐志荣、林景全。

引 言

0.1 在制定 GB/T 39078 过程中,GB/T 20900 是基本工具。

0.2 GB/T 39078 的目的是:

- a) 为使用自动扶梯和自动人行道或与自动扶梯和自动人行道相关的人员,规定通用的安全水平。
- b) 为了促进现行国家标准未涉及的自动扶梯和自动人行道技术的创新,同时保证维持同等安全水平。如果这种创新变成了应用技术,则以后它们就可能被列入到有关的安全标准中。
- c) 为了消除贸易壁垒。

0.3 GB/T 39078 的本部分第 4 章说明了制定本部分的途径和方法;第 5 章给出了基本安全要求的使用和实施的指导;第 6 章为基本安全要求。每一基本安全要求规定一个安全目的,即:要达到什么,而不是如何做。这允许将来的技术创新和发展;附录 A 给出了与自动扶梯和自动人行道子系统有关的基本安全要求的概述。

0.4 本部分是 GB/T 20002.4—2015 中的产品安全标准。

自动扶梯和自动人行道安全要求

第 1 部分：基本安全要求

1 范围

1.1 GB/T 39078 的本部分：

- 规定了自动扶梯和自动人行道及其部件和功能的基本安全要求；
- 建立了一个系统并提供了方法以降低自动扶梯和自动人行道使用或作业过程中可能产生的安全风险。

注：参见第 5 章，它给出了本部分的理解和执行。

1.2 本部分适用于载人的自动扶梯和自动人行道，这些自动扶梯和自动人行道可：

- a) 安装在任何永久的和固定的结构或建筑物中。
- b) 具有任何：
 - 1) 额定载荷、速度和运载装置尺寸；以及
 - 2) 提升高度。
- c) 受运载装置失火和气候条件的影响。
- d) 被误用。

1.3 本部分没有特别考虑：

- a) 残障使用人员的所有需要¹⁾。或
- b) 下列情况：
 - 1) 自动扶梯和自动人行道的安装、改造和拆除作业；
 - 2) 故意破坏；及
 - 3) 运载装置外部环境发生火灾。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 20002.4 标准中特定内容的起草 第 4 部分：标准中涉及安全的内容(GB/T 20002.4—2015, ISO/IEC Guide 51:2014, MOD)

GB/T 20900 电梯、自动扶梯和自动人行道 风险评价和降低的方法(GB/T 20900—2007, ISO/TS 14798:2006, IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

- 1) 虽然通过风险评价本部分所规定的基本安全要求已经被识别和评定，但是没有必要考虑使用人员的所有残障或残障的组合。

3.1

被授权的专业人员 authorized person

为了检查、试验与维修自动扶梯和自动人行道,经过适当培训并被授权进入自动扶梯和自动人行道受限制的区域(如机房、分离机房等)进行作业的专业人员。

3.2

原因 cause

在危险状态下,导致后果产生的环境、情况、事件或行动。

[GB/T 20900—2007,定义 2.1]

3.3

控制 control

实现运载装置启动、加速、匀速、减速和/或停止的系统。

3.4

纠正行动 corrective action

为降低风险所采取的行动。

[GB/T 24803.1—2009,定义 3.4]

3.5

电磁兼容性 electromagnetic compatibility; EMC

电气装置对外来电磁辐射的抗干扰程度和发射电磁辐射的水平。

[GB/T 24803.1—2009,定义 3.7]

3.6

基本安全要求 essential safety requirement; ESR

旨在消除或足以降低对使用自动扶梯和自动人行道或与自动扶梯和自动人行道相关的使用人员、非使用人员和被授权的专业人员的伤害风险的要求。

3.7

全球基本安全要求 global essential safety requirement; GESR

全球范围内达成一致的基本安全要求。

注: GESR 用于 ISO/TS 25740-1:2011,本部分 ESR 与 GESR 是相同的。

3.8

伤害 harm

对身体的损伤,或对人体健康、财产或环境的损害。

[GB/T 20900—2007,定义 2.3]

3.9

伤害事件 harmful event

危险状态导致了伤害的出现。

[GB/T 20900—2007,定义 2.4]

3.10

危险 hazard

潜在的伤害源。

注: 可以修饰术语“危险”,以说明其起源或预料其伤害的性质(如:触电危险、挤压危险、切割危险、中毒危险、火灾危险、溺水危险等)。

[GB/T 20900—2007,定义 2.5]

3.11

危险状态 hazardous situation

人员、财产或环境被暴露于一种或多种危险中的情形。

[GB/T 20900—2007, 定义 2.6]

3.12

运行路径围封 enclosure of the travel path

将运行路径与其他区域或空间隔离开的结构件。

3.13

事件 incident**影响 effect**

可能但未必产生伤害风险的情况,包括可能由剪切、挤压、坠落、撞击、被困、火灾、电击及暴露于恶劣天气之中等造成风险的情况。

3.14

出入口 landing

用于人员从运载装置进出的地板或平台。

3.15

自动扶梯 escalator

用于向上或向下倾斜地运送人员的电力驱动设备,包括循环运行的运载装置(如梯级)以及与运行路径邻近的防护装置,运载装置的承载面始终保持水平。

3.16

自动人行道 moving walk

用于运送人员的电力驱动设备,包括循环运行的运载装置(如踏板、胶带)以及与运行路径邻近的防护装置,运载装置的承载面始终保持连续并与运载装置的运行方向保持平行。

3.17

运载装置 loading carrying unit; LCU

为运送乘客而设计的梯级、踏板或胶带。

3.18

机器 machinery

自动扶梯或自动人行道的机构、装置及相关设备。

3.19

维修 maintenance

在自动扶梯和自动人行道安装完成后及其生命周期范围内,为了确保自动扶梯和自动人行道安全及其部件的正常工作,对自动扶梯和自动人行道部件进行检查、润滑、清洁、调整、修理和更换的过程。

3.20

非使用人员 non-user

在自动扶梯和自动人行道附近,但并不打算进入或使用自动扶梯和自动人行道的人员。

3.21

保护措施 protective measures

用于降低风险的方法。

注 1: 保护措施包括借助于本质安全设计、保护装置、人员防护设备、使用和安装的信息及培训等来降低风险。

注 2: 参见 3.4 对“纠正行动”的定义。

[GB/T 20900—2007, 定义 2.8]

3.22

额定载荷 rated load

自动扶梯和自动人行道的的设计运送载荷。

3.23

相对运动 relative movement

自动扶梯和自动人行道部件在其他静止的、或以不同速度运动的、或以不同方向运动的部件附近运动的状态；也可能是自动扶梯和自动人行道的部件在可能有人员的建筑附近运动的状态。

示例：

围绕在自动扶梯或自动人行道周围的建筑物楼层。

3.24

风险 risk

伤害发生的概率与伤害的严重程度的综合。

[GB/T 20900—2007, 定义 2.10]

3.25

风险分析 risk analysis

系统地运用可获得的信息识别危险和评估风险的过程。

注：本方法目的在于系统地识别和评价危险、评定风险并推荐降低风险的措施。

[GB/T 20900—2007, 定义 2.11]

3.26

风险评价 risk assessment

由风险分析及风险评定组成的全过程。

[GB/T 20900—2007, 定义 2.12]

3.27

风险评定 risk evaluation

根据风险分析结果,确定是否需要降低风险的过程。

[GB/T 20900—2007, 定义 2.13]

3.28

严重程度 severity

潜在伤害的程度。

[GB/T 20900—2007, 定义 2.15]

3.29

运送 transportation

人员进入运载装置,从一个出入口被运到另一个出入口并离开运载装置的过程。

3.30

运行路径 travel path

在自动扶梯和自动人行道两端出入口之间,运载装置运行的路径和相关的空间。

3.31

失控运行 uncontrolled movement

以下情况之一：

——根据自动扶梯或自动人行道的的设计,本应保持静止的运载装置却发生移动；或

——在自动扶梯或自动人行道运行过程中,运载装置以超出速度控制装置所控制的速度运行。

示例 1:

由于自动扶梯或自动人行道部件(如速度控制、驱动或制动系统)的故障或失效,运载装置开始移动。

示例 2:

由于自动扶梯或自动人行道部件(如速度控制、驱动或制动系统)的故障或失效,运载装置的速度超过其设计速度或不能按要求减速或停止。

3.32**使用人员 user**

为运送目的而使用自动扶梯或自动人行道的人员。

3.33**工作区域或空间 working area or space**

被授权的专业人员进行自动扶梯或自动人行道维修、检查或试验所需的区域或空间。

4 途径和方法**4.1 背景**

4.1.1 我国有关自动扶梯和自动人行道的安全标准和规范,通常是以描述性要求而不是性能性要求制定的。

4.1.2 描述型标准不仅始终滞后于自动扶梯和自动人行道技术和工艺水平的发展,而且对工业进步和创新可能呈现阻碍作用。对安全要求的不同理解影响了自动扶梯和自动人行道的的设计。因此,在制定影响自动扶梯和自动人行道安全的标准时应采取新的途径,以促进自动扶梯和自动人行道技术和工艺水平的提升。

4.2 途径

4.2.1 本部分作为“产品安全标准”,是按照 GB/T 20002.4 制定的。

注:术语“产品安全标准”的定义参见 GB/T 20002.4—2015 中 7.1。

4.2.2 本部分的目的是制定自动扶梯和自动人行道的的基本安全要求,因此自动扶梯或自动人行道被广义地定义为:将人员从一个出入口运送到另一个出入口的一种电力驱动“设备”,包括邻近运行路径周围的防护装置,而没有像通常在自动扶梯和自动人行道标准中所规定的设计约束条件。

因此,本部分中自动扶梯或自动人行道的运载装置不必是完全封闭的;运载装置的运行空间也不必是完全封闭的。

4.2.3 通过采取这一途径并且根据 GB/T 20900,利用系统的风险分析和评价程序,可在不强制限制自动扶梯和自动人行道设计、材料和技术应用的情况下,制定出自动扶梯和自动人行道的的基本安全要求。

注:在本部分中包括的自动扶梯和自动人行道类型参见 1.2。

4.3 方法

按照 GB/T 20002.4 规定的风险分析和评价的程序以及 GB/T 20900 规定的方法,本部分可以:

- a) 识别在所有阶段及所有自动扶梯或自动人行道操作和使用情况下可能出现的所有风险情节,包括:危险状态、伤害事件(原因)、影响和导致的伤害;
- b) 判断并评定风险;且
- c) 当需要降低风险时,制定基本安全要求。

注:表 1 给出了与几个基本安全要求有关的风险情节的示例。

表 1 与基本安全要求相关的风险情节示例

风险情节	建议的解决方案	适用的条款号 (见第 6 章)
使用人员在移动的运载装置上;使用人员将手或脚伸到运载装置的边界以外;手或脚接触到自动扶梯以外的物体并且被剪切、挤压或割伤	在移动的运载装置上时,防止暴露于剪切、挤压或擦伤的危险中	6.2.7 应防止使用人员或非使用人员因以下原因产生跌倒、剪切、挤压、擦伤或其他伤害: a) 运载装置及与运载装置一同运动的其他部件与外部静止物体相对运动; b) 自动扶梯或自动人行道部件相对运动
使用人员准备进入或离开运载装置,可能产生挤压、剪切或失去平衡,如果失去平衡跌倒可能造成伤害	在进入或离开运载装置时防止暴露于剪切、挤压或擦伤、跌倒的危险中	
非使用人员位于自动扶梯出入口区域或在运载装置运行路径周围的楼层上。人员跌倒、伸出手或脚,并接触到正在移动的运载装置或自动扶梯的其他设备;手或脚被剪切、挤压或割伤	当位于正在运行的自动扶梯或自动人行道的出入口区域的附近时,防止暴露于剪切、挤压或擦伤的危险中	
在运载装置运行路径与运行路径周边楼层之间未设置护栏,如果人员在运载装置上倾斜可能会跌落	只要有人员从运载装置上跌落或跌倒的风险,就应在侧面设置足够强度的护栏	6.2.2 包括运行路径在内的区域的跌倒和跌落 应提供防止使用人员、非使用人员以及被授权专业人员从包括运载装置的运行路径在内的区域中和从相关设备上跌倒和跌落的措施
如果设置了强度不足的护栏,人员倚靠时,可能导致其损坏并跌落		

5 基本安全要求的理解和执行

5.1 总则

5.1.1 本部分可以从将来发布的 GB/T 39078 中独立出来使用,作为实现自动扶梯和自动人行道安全的有效方法。

5.1.2 第 6 章以基本安全要求的形式制定一套完整的自动扶梯和自动人行道安全目标,当自动扶梯和自动人行道存在需要降低的风险时,应满足该章要求。

5.1.3 第 6 章中基本安全要求的目的是:

- a) 引入识别和降低新自动扶梯和自动人行道及其部件设计的潜在安全风险 of 的通用途径,这些设计采用了不完全满足现行标准规定的新技术、新材料和新概念;
- b) 促进现行自动扶梯和自动人行道安全标准的协调。

5.1.4 自动扶梯和自动人行道应满足本部分规定的基本安全要求。技术变化不应对所需的安全水平产生不利的影 响。

5.1.5 基本安全要求只规定安全目标,或应完成“什么”,但没有规定“如何”实现。因此,为了达到一项基本安全要求的安全目标,应选择适当的自动扶梯和自动人行道部件和功能的设计,并应证实它们符合该基本安全要求的规定。即应证明所选择的自动扶梯和自动人行道部件或功能能够消除或足以降低安全风险。

5.2 基本安全要求的应用

5.2.1 概述

在对一种或多种可能导致人员伤害的“风险情节”(见表 1)进行风险评价之后,制定了第 6 章中的每条基本安全要求。因此,当评价自动扶梯和自动人行道及其部件或功能安全时,应分析所有风险情节并确定适当的基本安全要求。

风险评价应依据 GB/T 20900 进行。

5.2.2 使用基本安全要求的方法

5.2.2.1 考虑影响自动扶梯和自动人行道安全的具体任务,如设计自动扶梯和自动人行道或其部件,可按下列两种方式应用基本安全要求:

- a) 为了确定适用的基本安全要求,可以从与任务有关的风险情节的风险分析开始,见 5.2.2.2;或
- b) 为了确定适用于任务的基本安全要求,可以从检查所有的基本安全要求开始,见 5.2.2.3。

注:除设计外,任务还包括自动扶梯和自动人行道或其部件的安装、维修或制定描述型安全标准。

5.2.2.2 当设计自动扶梯和自动人行道或其部件时,应审查设计,描述其中所有的可能的风险情节,并且进行风险分析和评价,以找出适合于该设计的基本安全要求。应考虑在操作和使用期间及在自动扶梯和自动人行道维修或检查期间所有可能出现的风险情节。

结合所有可能的伤害事件(原因)、影响和可能的伤害级别,自动扶梯和自动人行道的风险情节应包括所有可能的危险状态的详细表述。按照 GB/T 20900 中所规定的方法,某一状态的风险分析应遵循风险评估和评定程序。只要风险被评价为不可接受的,设计者就应继续改进设计或实施其他的防护措施,直至适用的基本安全要求被全部满足为止。

示例:

遵循该程序,可确定与表 1 中前 3 个示例相似的风险情节,并可推断对处于剪切、挤压或擦伤危险之中的人员存在伤害的可能性。风险评价表明风险需要进一步降低时,可以通过改变设计或实施其他的防护措施来达到,以满足 6.2.7。

注 1:对于自动扶梯和自动人行道的实际安全要求的实际应用,参见 5.3。

注 2:自动扶梯和自动人行道的安全要求的基本原理在第 6 章基本安全要求后面的注中给出。它们可帮助理解基本安全要求的目的和应用。

5.2.2.3 该过程可从检查第 6 章中规定的基本安全要求开始。在这种情况下,应考虑设计的、实际的自动扶梯和自动人行道或其部件,以便识别可适用于设计的、实际的自动扶梯和自动人行道或其部件的基本安全要求。应评价是否满足识别出的每条基本安全要求,如果满足不是显而易见的,则应完成风险分析和评价,以证明其满足。

示例:

就表 1 示例中 6.2.7 的基本安全要求而言,应考察自动扶梯和自动人行道设计的或实际的设备,以找出乘坐或进出运载装置、在运载装置运行路径上以及周围区域或者在类似状态下的人员是否暴露于剪切、挤压、擦伤或可能引起伤害的类似危险中。

5.2.3 基本安全要求的适用性

当分析自动扶梯和自动人行道或其部件的设计安全,或者制定描述型设计要求或标准时,应确定所有基本安全要求的适用性。只有结合所有风险情节(见 GB/T 20900)的风险评价,系统地描述所有可能的风险情节,才能确定具体的基本安全要求的适用性。

注:6.2.13 中涉及地震对自动扶梯和自动人行道的相关影响的基本安全要求是不适用于每台自动扶梯或自动人行道的安全要求的示例。

5.2.4 基本安全要求的安全目标

5.2.4.1 自动扶梯和自动人行道的安全要求不是 GB/T 20900 中所指的“纠正行动”或“保护措施”。基本安全要求只规定了安全目标；它没有规定如何达到该目标。因此，当设计自动扶梯和自动人行道时，应按照体积、尺寸、强度、受力、能量、材料、加速度、与安全相关的部件的性能可靠性等选择适合的部件和功能，且应确定它们消除或充分降低风险的能力，以达到满足基本安全要求中规定的目标。

示例：

在表 1 中前 3 个示例的情况下，为了消除和降低运载装置上、自动扶梯和自动人行道出入口区域和运载装置运行路径周围区域人员的风险，应确定：

- 运载装置周围扶手装置允许的最小高度；
- 运载装置周围扶手装置或防护装置上的孔或开口(如果有)的最大尺寸；
- 允许对人施加的最大力、速度和动能。

注：有适用于运载装置周围和运载装置运行路径的扶手装置的附加的基本安全要求(参见 6.2.2)，它们与人员从运载装置跌入运行路径的风险有关。

5.2.4.2 当评价自动扶梯和自动人行道系统风险时，宜将自动扶梯和自动人行道分成若干子系统，描述所有的风险情节，且所有与一个子系统相关的风险应同时进行评价。然而，一条基本安全要求可适用于多个子系统(参见附录 A)。

5.2.5 符合性验证

为了确定所选择的自动扶梯和自动人行道部件或功能消除或充分降低风险的能力，如 5.2.4 规定的那样，应按照 GB/T 20900 进行风险分析。

此外，可以评价部件是否能够消除或充分降低风险，但相同的部件也可能产生新的危险，或该部件可能含有发生故障且使该部件保护功能失效的零件。为此，应通过风险分析和评价程序，确定部件、内部零件和功能达到预计要求的可靠性。

示例：

在符合 6.5.5 中基本安全要求的运载装置速度控制部件中，某单一硬件或软件的失效可能使该部件不起作用，造成运载装置的运行失去控制。

5.3 本部分的应用

5.3.1 使用者

本部分规定了统一的评价自动扶梯和自动人行道安全的程序。自动扶梯和自动人行道的安全要求供下列对象使用：

- a) 自动扶梯和自动人行道安全标准或与安全相关的自动扶梯和自动人行道标准的制定者；这类标准是指如 GB/T 20002.4—2015 中 7.1 所规定的产品安全标准或包括安全方面的产品标准；
- b) 自动扶梯和自动人行道的设计者、制造者、安装者及维修组织；
- c) 独立的第三方符合性评价机构；
- d) 检验和试验机构以及类似的组织。

5.3.2 标准的制定者

5.3.2.1 在以下情况，标准的制定者应采用基本安全要求：

- a) 审查、更新、修订现行的标准；
- b) 制定新标准，包括已发布标准中未涵盖的与自动扶梯和自动人行道或其部件的创新设计和新概念相关标准的制定。

5.3.2.2 当审查、更新、修订现行标准时,标准的制定者应按照适用的基本安全要求确认现行标准是否规定了足够的准则以保证完全符合基本安全要求所制定的安全目标。

5.3.2.3 与自动扶梯和自动人行道安全有关的新标准可以是性能型(目标导向)标准或描述型标准。在每种情况下,当规定安全要求时,每条基本安全要求应被考虑、采纳或参考且被作为基础。

示例:

6.5.2 中的基本安全要求规定“应提供支撑满载运载装置”。基于本条基本安全要求,对于支撑运载装置的装置(如支撑结构和建筑支撑),标准的制定者应:

- 在性能型标准的情况下,为运载装置的支撑结构确定多个具体的性能要求,如:最短的工作寿命、可承受的环境条件、检验标准;
- 在描述型标准的情况下,说明设计要求,如:最少的支撑数量和支撑类型、最小的安全系数、最大的变形要求。

5.3.3 设计者、制造者、安装者、维修组织

5.3.3.1 自动扶梯和自动人行道部件与功能

自动扶梯和自动人行道部件与功能应按照下列要求进行设计、制造、安装、调试和维修:

- a) 按照满足基本安全要求所要求防护等级的自动扶梯和自动人行道标准或其他适用标准;或
- b) 按照本部分,根据 GB/T 20900 通过风险分析和评价程序,证明所选择的部件和功能满足基本安全要求的安全目标;或
- c) 按照 a)和 b)的结合,且如果有必要,应进行测试、认证和评价其与适用标准的一致性。

5.3.3.2 符合性的证明

5.3.3.2.1 通过满足与基本安全要求协调一致的某一标准的所有要求,以及与自动扶梯和自动人行道运行相关所适用的其他规范(如消防标准、建筑标准等)来符合 5.3.3.1a)的规定。

5.3.3.2.2 通过使用 GB/T 20900 的方法识别所有与具体自动扶梯和自动人行道设计相关的风险情节(见 5.2.2)并进行风险评价,以证明已满足所有的可适用的基本安全要求中规定的要求,达到符合 5.3.3.1b) 的规定。

注:依据 GB/T 20900,由各方专家组成的评价组进行风险评价,这些专家具有自动扶梯和自动人行道设计、制造、安装、维修和检验方面的经验。该评价组应由一位在自动扶梯和自动人行道技术和应用 GB/T 20900 方面很精通和有经验的专家领导。研究的结果应形成文件,任何识别的风险应被充分地降低。这一途径对于在现行的描述型标准中没有包括的创新产品是特别有用的。

5.3.3.2.3 5.3.3.1c)中的途径适用于这种自动扶梯和自动人行道:该自动扶梯或自动人行道满足与基本安全要求协调一致的所适用标准的大部分要求,但个别创新特征没有明确地包括于该标准。这种情况可按下列方式处理:

- a) 鉴别出该自动扶梯或自动人行道不符合该标准中具体描述型要求的所有范围。
- b) 鉴别出创新自动扶梯或自动人行道的哪些特征不满足该标准的对应要求。另外,结合该自动扶梯或自动人行道的创新特征,鉴别出所有的与该自动扶梯或自动人行道不能满足的要求相关的基本安全要求。
- c) 如 5.3.3.2.2 所述,对 b)鉴别出的、期望满足基本安全要求的自动扶梯或自动人行道的项目、范围或特性,进行风险评价。任何鉴别出的风险应被充分降低,以便达到安全水平,该安全水平至少与该标准所要求的相同。

5.3.4 符合性评价机构

当独立的第三方符合性评价机构进行自动扶梯和自动人行道或其部件符合基本安全要求的评价时,该机构应使用本部分的各种方法,包括:

- a) 审查设计者、制造者或其他组织的符合基本安全要求的证明文件(例如,设计、试验程序、风险评估报告);和
- b) 阐明其确定的风险情节,并核查与具体的基本安全要求的适用性和符合性。
为此,应遵照与 5.2 和 5.3.3 中所描述的类似的程序。

5.3.5 检验和试验机构

如果在所适用的标准中没有规定检验或试验要求,在下列情况下,检验或试验人员应使用本部分:

- a) 核查设计者、制造者、安装者或维修人员已经考虑了适用的基本安全要求时;
- b) 核查设计者、制造者文件中提出的检验或试验要求的适用性时,或者通过应用基本安全要求和
分析相关的风险情节,确定其程序时;和
- c) 评价检验或试验结果时。

为此,应遵照与 5.2 和 5.3.3 中所描述的类似的程序。

6 基本安全要求

6.1 总则

自动扶梯和自动人行道应符合本章所规定适用的安全要求。

注 1: 根据人员可能暴露在危险、危险状态或事件中的位置,将本章的基本安全要求进行分组,这些位置包括邻近自动扶梯和自动人行道的空间(见 6.3)、出入口区域(见 6.4)、运载装置上的空间(见 6.5)和工作空间(见 6.6)。适用于多个位置的通用要求在 6.2 中规定。

注 2: 附录 A 提供了潜在的、可适用于自动扶梯和自动人行道子系统的基本安全要求概述。

6.2 与处于不同位置人员相关的通用基本安全要求

6.2.1 强度和尺寸

自动扶梯和自动人行道设备应能承受和容纳正常运行或紧急操作过程中施加的所有载荷和力(包括冲击力)。

6.2.2 包括运行路径在内的区域的跌倒和跌落

应提供防止使用人员、非使用人员以及被授权专业人员从包括运载装置的运行路径在内的区域中和从相关设备上跌倒和跌落的措施。

注: 本条基本安全要求说明了跌入、跌倒至运行路径以及从运行路径跌出的风险,包含:

- 从周边楼层上;和
- 从运载装置上。

为了防止使用人员因失去平衡而跌倒,应限制运载装置运行方向上速率的变化。

在停止过程中,为了使跌倒的风险降至最小,应限制运载装置的减速度。

通过在运载装置的运行路径旁设置防护、阻挡装置,可防止人员跌落,以满足本条基本安全要求。

6.2.3 自动扶梯和自动人行道的支撑

在正常运行和紧急操作期间,用于支撑自动扶梯和自动人行道设备的装置应能承受所施加的所有载荷和力(包括冲击力)。

注: 有关 6.2.1 中所述的力是由自动扶梯和自动人行道的预期使用和紧急情况下的操作(如紧急制停)产生的。

6.2.4 自动扶梯和自动人行道的维修

为确保持续安全而需要维修时,应提供适当的说明,且应由经过相应培训的人员进行所要求的维修工作。

注:本条适用于受磨损影响的自动扶梯和自动人行道部件和功能,而不适用于免维修操作。充分的维修是保持自动扶梯和自动人行道处于安全运行状态的重要因素。本条的目的是避免由不胜任的人员实施维修工作。

6.2.5 使用人员和非使用人员不可接近的设备

可能带来危险的设备对使用人员和非使用人员不应是直接可接近的。

注:不可接近的位置包括围封的区域、锁住的盖或门、不可到达的区域或分离机房。

6.2.6 运载装置、出入口区域和工作区域的表面

运载装置、出入口区域和工作区域的表面应将绊倒和滑倒的风险降至最低。

注:当考虑使用防滑材料时,建议注意材料的粗糙程度不会长期保持一致,可能随清理操作(如清扫)而变化。

6.2.7 因相对运动引起的危险

应防止使用人员或非使用人员因以下原因产生跌倒、剪切、挤压、擦伤或其他伤害:

- a) 运载装置及与运载装置一同运动的其他部件与外部静止物体相对运动;
- b) 自动扶梯或自动人行道部件相对运动。

注1:对于被授权的专业人员,参见6.6。

注2:本条针对位于运载装置上、出入口区域及自动扶梯和自动人行道邻近区域的人员的安全。

6.2.8 锐边

应提供充分降低使用人员和非使用人员暴露在锐边风险中的措施。

注:对于被授权的专业人员,参见6.6。

6.2.9 由于触电风险引起的危险

对于带电部位,应提供充分降低使用人员和非使用人员暴露在触电风险中的措施。

注:对于被授权的专业人员,参见6.6。

6.2.10 电气设备

在设计、制造以及安装自动扶梯和自动人行道的电气设备时,应确保不会产生来自电气设备的危险。

注:本条可通过保证电气元器件和系统在失效模式下不会产生危险状况来达到安全要求。

6.2.11 电磁兼容性

自动扶梯和自动人行道的安全操作不应受电磁干扰的影响。自动扶梯和自动人行道的电磁发射应被限制在规定的范围内。

注:如果自动扶梯和自动人行道受到可预见的辐射作用,抗扰性宜足以防止不安全的情况。“抗扰性”包括对内部影响(自己产生的辐射)的抗扰性和对外部影响的抗扰性。可容许的电磁发射量取决于自动扶梯和自动人行道运行环境和在有关标准中的规定。

6.2.12 运载装置和出入口的照明

在使用期间,运载装置和出入口应具有足够的照明。

注1:足够的照明是指照明的照度可以充分保证人员在运载装置上(包括进入和离开)的安全运送。

注2:工作区域的照明参见6.6.10。

6.2.13 地震的影响

在易受地震影响的地区,对于地震对自动扶梯和自动人行道设备产生的可预见的影响,应提供措施以降低其对使用人员和被授权的专业人员造成的风险。

应在自动扶梯和自动人行道与建筑接触位置设置合适的支撑结构,保证自动扶梯和自动人行道保持在建筑结构上的对应位置。

6.2.14 危险材料

用于制造自动扶梯和自动人行道的材料的特性和数量不应导致危险状态发生。

应说明防火和在火灾情况下的使用。

注:使用人员、非使用人员和被授权的专业人员的危险状态包括毒物、烟雾、易燃物及暴露的化学物和石棉等。

6.2.15 环境影响

应保护使用人员和被授权的专业人员免受环境影响。

注:环境影响包括可预见的自动扶梯和自动人行道安装地区的气候状况。宜能保护使用人员和被授权的专业人员以免直接暴露于环境影响之中(例如,加热或冷却工作空间,或者设置防护罩)。另外,对气候状况敏感的、与安全相关的自动扶梯和自动人行道部件宜有适当防护。

6.2.16 振动和噪声

在设计和制造机器时,尤其在源头上应将机器产生的振动和噪声而导致的风险降至最低,同时应考虑通过技术改进和实施降低振动和噪声措施的可行性。

振动排放水平可参考类似机械的相应排放数据进行评估。

基本安全要求规定使用人员、非使用人员以及被授权的专业人员不应承受对健康构成危害的振动和噪声。

6.2.17 机器空间的专用性

与自动扶梯和自动人行道相关的非直接使用的物体不应安装在自动扶梯和自动人行道的空间内。

注:自动洒水系统和其他热感应系统允许与机器直接相连。

6.2.18 启动的安全

运载装置的启动(或启动允许使用者经过某一处后自动启动的装置),应只能由被授权的专业人员通过操作一个或多个开关来实现,同时这些开关应能从运载装置外部区域操作。操作开关的人员应有措施确保在操作之前没有人员正在使用任何运载装置。

6.3 与非使用人员相关的基本安全要求

6.3.1 与运动或旋转部件接触

应提供防止非使用人员与运动或旋转部件接触而产生不安全状况的措施。

6.3.2 失效模式

自动扶梯和自动人行道任何部件的失效都不应对非使用人员造成伤害。

注：本条适用于单一部件失效产生的风险。

6.3.3 环境影响

应保证非使用人员免受环境的影响。

注：本条针对在出入口区域非使用人员的跌倒的风险，尤其是当非使用人员在出入口区域受天气条件影响时。

6.4 与位于出入口处人员相关的基本安全要求

6.4.1 出入口处的跌落

应采取预防措施防止人员在紧邻自动扶梯或自动人行道出入口区域跌落。

注：本条针对人员攀爬和被带起后越过紧邻自动扶梯或自动人行道的护栏的风险。

6.4.2 进入和离开

应在出入口提供足够的空间、尺寸和说明，保证进入和离开运载装置的安全。

注：本条适用于在正常使用自动扶梯和自动人行道期间进入和离开运载装置的过程。

6.4.3 运载装置与出入口的衔接

应采取预防措施将从运载装置到出口区域或从入口区域到运载装置的任何绊倒危险降至最低。

注：本条的目的在于提高出入运载装置时的安全性。

6.5 与运载装置上使用人员相关的基本安全要求

6.5.1 强度和尺寸

运载装置应能容纳和承受额定载荷。

注：本条主要针对运送人员。“容纳”指考虑了使用人员的尺寸和质量，为预定人数的使用人员提供空间（体积）。

6.5.2 运载装置的支撑

应提供支撑满载运载装置的结构。

注：本条针对当运载装置载有额定载荷时的支撑结构、导向和保持系统的强度。

6.5.3 运载装置间的挤夹

应采取预防措施使挤夹在运载装置之间的可能性最小。

注：本条针对运载装置的外形、公差和运载装置固定件的完整性以及运载装置之间的界面。

6.5.4 运载装置与相邻表面的挤夹

应采取预防措施使挤夹在运载装置与相邻表面之间的可能性最小。

注：本条针对间隙、保持系统、相邻表面的强度和摩擦特性。

6.5.5 运载装置的失控运行

应提供限制运载装置失控运行的措施使受伤的风险最小。

注：运载装置的失控运行包括超速、逆转、在静止条件和电源发生故障等情况下的移动。

6.5.6 运载装置与运行路径中的物体碰撞

应提供避免运载装置与位于运行路径中任何部件碰撞的措施,发生该碰撞可能伤害使用人员。

注:本条的目的是,当运载装置脱离运行路径而移动时(如运载装置失去支撑),将受伤的风险降至最低。

6.5.7 运载装置速度的变化

应提供措施确保运载装置任何速度的变化受到限制,将对使用人员伤害的风险降至最低。

注:本条针对使用人员启动或改变运载装置的速度。

6.5.8 邻近运载装置的停止措施

在运载装置的邻近区域,应提供使用人员和非使用人员有意停止运载装置运动的措施。

本条要求设置可供使用人员和非使用人员操作的停止装置,将对使用人员伤害的风险降至最低。

6.5.9 连续布置的运载装置

应控制连续布置的运载装置,不因一个运载装置失效或停止而对使用人员产生危险。

6.5.10 运载装置的制动

制动系统在使用过程中应无故意延迟。

6.6 与在工作区域内被授权的专业人员相关的基本安全要求

6.6.1 工作空间

应提供足够的和安全的工作空间。

注:“足够的”是指考虑了与所进行作业相关的人类工效学原则。

6.6.2 设备可接近性

所有需要维修的设备应可安全地接近。

6.6.3 进入和离开工作空间

进入和离开自动扶梯或自动人行道内部、邻近区域的工作空间应是安全的。

6.6.4 工作区域的强度

在任何指定的工作区域,都应提供容纳和支撑被授权的专业人员及相关设备的重量的措施。

注:建议确定被授权的专业人员的数量和他们为了完成预计的工作活动而携带或使用的设备。这些活动不包括工作区域需要被扩大和加强的重大的修理。

6.6.5 在被授权的专业人员单独控制下的运载装置运行

应提供使运载装置在被授权的专业人员单独控制下能够运行的措施。

注:本条的目的是降低人员在自动扶梯或自动人行道上工作时受到剪切和挤夹的风险。

6.6.6 防止运动部件的伤害

应提供避免受到运动部件伤害的措施。

6.6.7 工作区域内的停止装置

如果自动扶梯和自动人行道的运动部件暴露于工作区域,应提供停止自动扶梯或自动人行道的措施,防止意外启动。

本条要求设置的停止装置,在自动扶梯或自动人行道运行前需要手动复位。

6.6.8 防止各种危险的措施

应提供措施充分地防止在工作区域的被授权的专业人员遭受剪切、挤压、擦伤、划破、高温或挤夹产生的危险。

6.6.9 工作区域内的触电

设计和安装的设备应减小触电而引起的对被授权的专业人员的伤害。

注:有时自动扶梯和自动人行道维修需要被授权的专业人员接近电气设备的带电部分。

6.6.10 工作空间的照明

所有工作空间及其通道应有足够的照明,以便被授权的专业人员工作。

注:“足够的照明”指对于自动扶梯和自动人行道设备的安全通道和维修操作有足够的照度。被授权的专业人员不在时,照明可关闭。在被授权的专业人员活动有危险的黑暗的地方建议提供紧急照明。

6.6.11 有害的材料和环境

应保护被授权的专业人员免受有害材料和有害环境的影响。

6.6.12 人类工效学原则

在考虑人类工效学原则的情况下,可以进行日常的维修操作。

本条要求日常维修搬运的部件能够安全地移动(如使用提升装置提升重物)。

6.6.13 搬运和运输

完成装配的自动扶梯或自动人行道,或不能由人工搬运的自动扶梯或自动人行道的零部件应满足下列要求:

- a) 设有供提升装置搬运的连接附件,或可供运输的装置;或
- b) 设计一种可被吊运的连接件(如螺纹孔);或
- c) 设计一种提升设备及其他运输工具都容易吊运的装置。

附录 A
(资料性附录)

与自动扶梯和自动人行道子系统有关的基本安全要求概述

A.1 总则

在第 6 章中规定了自动扶梯和自动人行道的安全要求,且根据人员可能处于危险、危险状态或事件中的位置进行了分组。对于那些认为自动扶梯和自动人行道是由可清楚区分的子系统组成的使用者,本附录可提供参考。

A.2 第 6 章规定的基本安全要求

表 A.1 给出了第 6 章中与自动扶梯和自动人行道子系统有关的所有基本安全要求的概述。

表 A.1 与自动扶梯和自动人行道子系统有关的基本安全要求

条款号	第 6 章中的基本安全要求	扶手装置	建筑物 ^a	控制系统 ^b	驱动装置和制动系统	出入口	支撑结构	运载装置的运行路径	扶手带系统	运载装置	安全装置	工作区域或空间
6.2	与处于不同位置人员相关的通用基本安全要求											
6.2.1	强度和尺寸	×			×	×	×	×	○	×		○
6.2.2	包括运行路径在内的区域的跌倒和跌落	×		○		×		×		×	×	
6.2.3	自动扶梯和自动人行道的支撑		×				○					
6.2.4	自动扶梯和自动人行道的维修	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○
6.2.5	使用人员和非使用人员不可接近的设备				×		○				○	×
6.2.6	运载装置、出入口区域和工作区域的表面					×				×		×
6.2.7	因相对运动引起的危险	×	×			×		×	×	×		
6.2.8	锐边	×	○			×	×	×	×	○		×
6.2.9	由于触电风险引起的危险			×	×		○		×	×	×	
6.2.10	电气设备			×	×						×	
6.2.11	电磁兼容性			×	×						×	
6.2.12	运载装置和出入口的照明		○			×		○		×		
6.2.13	地震的影响	×	○			×	×				○	

表 A.1 (续)

条款号	第 6 章中的基本安全要求	扶手装置	建筑物 ^a	控制系统 ^b	驱动装置和制动系统	出入口	支撑结构	运载装置的运行路径	扶手带系统	运载装置	安全装置	工作区域或空间
6.2.14	危险材料	○	○	×	×			○	×	○		○
6.2.15	环境影响	○	○	○		×	○		○	×	○	○
6.2.16	振动和噪声				×				×	×		
6.2.17	机器空间的专用性		○				○					×
6.2.18	启动的安全			○	○					×	○	
6.3	与非使用人员相关的基本安全要求											
6.3.1	与运动或旋转部件接触					○	×		×			
6.3.2	失效模式	×				×	×					
6.3.3	环境影响		×			×						
6.4	与位于出入口处人员相关的基本安全要求											
6.4.1	出入口处的跌落	×	×			×			×			
6.4.2	进入和离开		×			×			×	×		
6.4.3	运载装置与出入口的衔接		×			×		×		×	○	
6.5	与运载装置上使用人员相关的基本安全要求											
6.5.1	强度和尺寸						○	×		×	○	
6.5.2	运载装置的支撑						×	○		○	○	
6.5.3	运载装置间的挤夹									×	○	
6.5.4	运载装置与相邻表面的挤夹	×				×		×		×	○	
6.5.5	运载装置的失控运行			×	×		○	○			×	
6.5.6	运载装置与运行路径中的物体碰撞	×				×	×	×		×	×	
6.5.7	运载装置速度的变化			×	×				○		×	
6.5.8	邻近运载装置的停止措施	×	○	×		○					×	
6.5.9	连续布置的运载装置			×	○	○		○			×	
6.5.10	运载装置的制动			×	○						×	
6.6	与在工作区域内被授权的专业人员相关的基本安全要求											
6.6.1	工作空间		○	○								×

表 A.1 (续)

条款号	第 6 章中的基本安全要求	扶手装置	建筑物 ^a	控制系统 ^b	驱动装置和制动系统	出入口	支撑结构	运载装置的运行路径	扶手带系统	运载装置	安全装置	工作区域或空间
6.6.2	设备可接近性	○		○	○	○	○	○	○	○	○	×
6.6.3	进入和离开工作空间		×	○								×
6.6.4	工作区域的强度		○				×					×
6.6.5	在被授权的专业人员单独控制下的运载装置运行		○	×							○	○
6.6.6	防止运动部件的伤害							○			×	×
6.6.7	工作区域内的停止装置				○					○	×	×
6.6.8	防止各种危险的措施	○		○	○	○	○	○	○	○	○	×
6.6.9	工作区域内的触电	○		×	×						×	×
6.6.10	工作空间的照明			×								×
6.6.11	有害的材料和环境	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
6.6.12	人类工效学原则	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
6.6.13	搬运和运输	○	○				×			○		×
<p>符号说明：</p> <p>×——适用于表中所识别的自动扶梯和自动人行道子系统的基本安全要求。</p> <p>○——可能适用于表中所识别的自动扶梯和自动人行道子系统的基本安全要求。</p>												
<p>^a 包括建筑结构、环绕物、机器空间和自动扶梯或自动人行道承包商提供的建筑设备。</p> <p>^b 包括电气设备和布线，不包括安全装置。</p>												

参 考 文 献

- [1] GB/T 24803.1—2009 电梯安全要求 第1部分:电梯基本安全要求(ISO/TS 22559-1:2004, IDT)
-