

ICS 91.140.90
CCS Q 78



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—202X

在用自动扶梯和自动人行道安全评估规范 Specifications for safety estimation of existing escalators and moving walks

(征求意见稿)

请注意：

在提交反馈意见时，请将所知道的相关专利连同
支持性文件一并附上。

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 评估机构要求.....	2
4.1 基本要求.....	2
4.2 人员.....	2
4.3 仪器设备.....	3
4.4 质量保证体系.....	3
5 安全评估程序.....	3
6 前期准备.....	4
6.1 确定安全评估范围.....	4
6.2 成立评估小组.....	4
6.3 技术准备.....	4
7 风险评价.....	4
7.1 风险分析.....	4
7.2 风险评定.....	5
7.3 评价项目与要求.....	6
8 综合安全状况等级确定.....	6
8.1 综合评分.....	6
8.2 安全评估结论.....	6
9 降低风险的措施.....	7
9.1 单项措施.....	7
9.2 整机措施.....	7
9.3 其他措施.....	7
10 安全评估报告基本要求.....	7
附录 A (规范性) 设备本体评价项目	8
附录 B (规范性) 建筑相关评价项目.....	23
附录 C (资料性) 使用管理评价项目.....	25
附录 D (资料性) 日常维护保养评价项目	26
参考文献.....	27

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》的规定起草。

请注意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。

本文件由全国电梯标准化技术委员会（SAC/TC 196）提出和归口。

本文件起草单位：暂空。

本文件主要起草人：暂空。

征求意见稿

引 言

0.1 本文件按照 GB/T 20900—2007 给出的方法，对在用自动扶梯或自动人行道设备本体和建筑相关的项目开展风险评价，并在此基础上给出了在用自动扶梯或自动人行道安全评估方法和程序。

0.2 对在用自动扶梯或自动人行道设备本体和建筑相关的项目进行风险等级评定时，评价内容与要求依据现行最新的技术标准以及工程经验，以期在用自动扶梯或自动人行道在满足基本安全要求的基础上，通过逐步的更新、改造、修理后，尽可能达到最新安全技术水平。

0.3 用户可以基于安全评估的结论，结合自身经济状况，参考 GB/T 30692 将需要采取防护措施消除和降低风险的项目进行优先等级排序，并按优先等级次序逐步消除或降低相关风险。

0.4 为了使不同的评估机构和评估人员对特定的风险情节进行风险评价的结果能够尽量保持一致，附录 A 和附录 B 分别给出了设备本体和建筑相关评价项目的风险评定参考值。安全评估人员在现场确定具体评价项目的风险等级和风险类别时，还可参考 GB/T 20900—2007 中 4.5 给出的方法，并综合考虑设备在制造和安装时所采用的技术标准、实际安全状况、使用环境等要素。

征求意见稿

在用自动扶梯和自动人行道安全评估规范

1 范围

本文件规定了在用自动扶梯和自动人行道的的安全评估机构要求、安全评估程序（含前期准备、风险评价、综合安全状况等级确定、降低风险的措施）、评估报告基本要求等。

注：在特殊情况下（例如在露天或易爆环境下运行或用作紧急出口时），除本文件的要求外，可能需要考虑相关的附加要求。

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 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件
GB/T 7024 电梯、自动扶梯、自动人行道术语
GB/T 16895.21—2020 低压电气装置 第4-41部分：安全防护 电击防护
GB/T 16899—202X 自动扶梯和自动人行道制造与安装安全规范
GB/T 20900—2007 电梯、自动扶梯和自动人行道 风险评估和降低的方法
GB/T 30692—2014 提高在用自动扶梯和自动人行道安全性的规范
GB/T 37217—2018 自动扶梯和自动人行道主要部件报废技术条件
JGJ 113—2015 建筑玻璃应用技术规程

3 术语和定义

GB/T 7024、GB/T 16899—202X、GB/T 20900—2007和GB/T 30692—2014界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

在用自动扶梯或自动人行道 existing escalator or moving walk

已投入使用的自动扶梯或自动人行道。

[来源：GB/T 30692—2014，3.2]

3.2

设备本体 equipment body

涉及自动扶梯或自动人行道安全运行及作业人员人身安全的自动扶梯或自动人行道机电部件。

3.3

危险 hazard

潜在的伤害源。

[来源：GB/T 20900—2007，2.5]

3.4

风险 risk

伤害发生的概率与伤害的严重程度的综合。

[来源：GB/T 20900—2007，2.10]

3.5

情节 scenario

危险状态、原因和后果组成的先后次序。

[来源：GB/T 20900—2007，2.14]

3.6

风险评估 risk estimation

确定伤害的严重程度和发生概率的过程。

[来源: GB/T 42615—2023, 3.6]

3.7

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。

[来源: GB/T 20900—2007, 2.11]

3.8

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。

[来源: GB/T 20900—2007, 2.13]

3.9

风险评价 risk assessment

由风险分析及风险评定组成的全过程。

[来源: GB/T 20900—2007, 2.12]

3.10

综合安全状况等级 comprehensive safety status level

基于设备本体、建筑相关所评价项目风险情节的风险类别, 根据一定的评分规则划分的能体现在用自动扶梯或自动人行道安全状况的分级。

3.11

安全评估 safety estimation

以消除不可接受风险为目的, 对设备本体、建筑相关项目进行风险评价, 根据评价结果确定在用自动扶梯或自动人行道综合安全状况等级, 并结合使用管理和日常维护保养存在的安全隐患, 提出降低风险措施的全过程。

3.12

评估机构 estimation body

评估组织

具有相应能力、能对在用自动扶梯或自动人行道实施安全评估并出具安全评估报告的机构或组织。

3.13

委托方 entrusting party

通过书面方式, 委托安全评估机构对指定在用自动扶梯或自动人行道开展安全评估的组织或个人。

4 评估机构要求

4.1 基本要求

评估机构应具有与在用自动扶梯或自动人行道安全评估工作相适应的人员、仪器设备、质量保证体系。

4.2 人员

4.2.1 安全评估人员应具有自动扶梯或自动人行道检验检测、设计、制造、安装、修理(至少1项)相关的专业技术工作经历, 并有与所评估的自动扶梯或自动人行道相适应的技术能力和经验。

- 4.2.2 评估机构应组成安全评估小组，安全评估小组应至少由2名符合4.2.1所述条件的人员组成。
- 4.2.3 评估小组组长应有丰富的自动扶梯或自动人行道专业技术经验，并符合以下基本要求：
- 熟悉自动扶梯或自动人行道的技术要求和相关法规标准；
 - 掌握自动扶梯或自动人行道安全评估的流程和方法；
 - 不受任何偏见影响；
 - 具有保障安全评估公正实施的组织能力；
 - 当安全评估不能达成一致时具有仲裁能力。

4.3 仪器设备

评估机构应配备能够满足安全评估需要的仪器设备，仪器设备的测量范围和精度应满足评估的要求。

4.4 质量保证体系

- 4.4.1 评估机构应制定安全评估作业指导文件。
- 4.4.2 评估机构应当建立制度对自动扶梯或自动人行道安全评估质量实施控制，并对安全评估结果的真实性、公正性负责。

5 安全评估程序

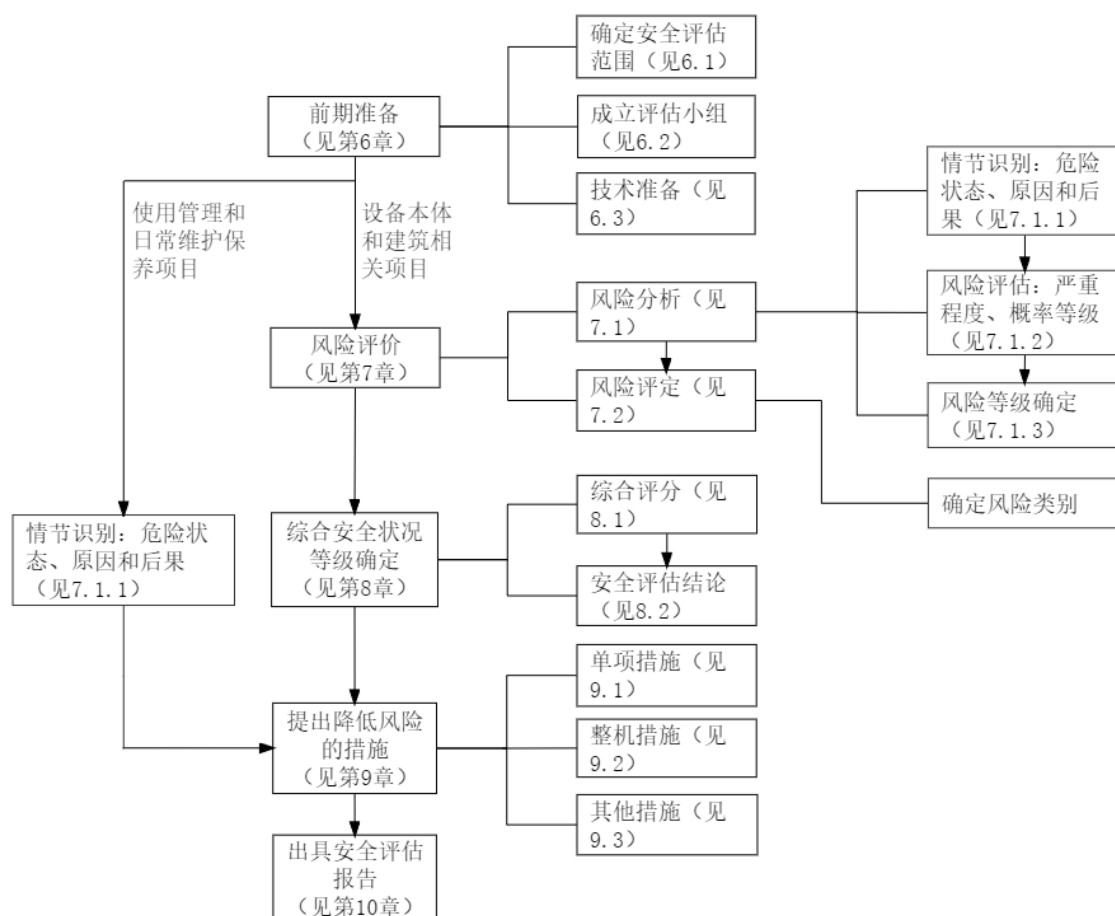


图1 安全评估程序

安全评估程序如图1所示，主要包括以下程序。

- a) 前期准备。
- b) 风险评价：
 - 1) 风险分析，主要包括情节识别和风险评估；
 - 2) 风险评定。
- c) 综合安全状况等级确定。
- d) 提出降低风险的措施。
- e) 出具安全评估报告。

6 前期准备

6.1 确定安全评估范围

评估机构应与委托方协商确定安全评估的目的和范围，并书面确认。在用自动扶梯或自动人行道安全评估范围可以包含以下的一个或多个：

- a) 设备本体；
- b) 建筑相关；
- c) 使用管理；
- d) 日常维护保养。

6.2 成立评估小组

评估机构在遵循利益关联回避原则的基础上，选派安全评估人员组成评估小组，并指定安全评估小组组长。安全评估小组成员和组长应符合4.2的要求。

6.3 技术准备

6.3.1 委托方应准备相关安全技术档案，并做好安全评估的其他配合工作。

6.3.2 安全评估小组应听取委托方对自动扶梯或自动人行道使用情况的介绍，查阅委托方提供的资料，根据安全评估范围选择相关的评价项目，准备评估记录表、仪器设备等。

7 风险评价

7.1 风险分析

7.1.1 情节识别

根据6.1确定的安全评估范围，逐项对以下风险评价项目进行情节识别，必要时，可增加其他项目：

- a) 设备本体的风险评价项目应符合附录A的规定；
- b) 建筑相关的风险评价项目应符合附录B的规定；
- c) 使用管理的风险评价项目见附录C；
- d) 日常维护保养的风险评价项目见附录D。

7.1.2 风险评估

7.1.2.1 针对设备本体、建筑相关每个评价项目，评估人员应根据伤害的严重程度和发生的概率等级对识别出的情节进行评估，确定风险等级。

7.1.2.2 伤害的严重程度

通过考虑对人身、财产或环境造成的伤害，严重程度应被评估为下列之一：

- a) 1—高：死亡、系统损失或严重的环境损害；
- b) 2—中：严重损伤、严重职业病、主要的系统或环境损害；
- c) 3—低：较小损伤、较轻职业病、次要的系统或环境损害；
- d) 4—可忽略：不会引起伤害、职业病及系统或环境的损害。

7.1.2.3 伤害发生的概率等级

通过考虑 GB/T 20900—2007 中 4.5.4.2~4.5.4.4 所规定的因素，可以评估伤害发生的概率。伤害发生的概率等级应被评估为下列之一：

- a) A—频繁：在使用寿命内很可能经常发生；
- b) B—很可能：在使用寿命内很可能发生数次；
- c) C—偶尔：在使用寿命内很可能至少发生一次；
- d) D—极少：未必发生，但在使用寿命内可能发生；
- e) E—不大可能：在使用寿命内很可能不发生；
- f) F—几乎不可能：概率几乎为零。

7.1.3 风险等级确定

通过综合衡量严重程度（7.1.2.2）和概率等级（7.1.2.3）来确定设备本体、建筑相关的每个评价项目的风险等级，如表 1 所示。

表 1 风险等级

概率等级	严重程度			
	1—高	2—中	3—低	4—可忽略
A—频繁	1A	2A	3A	4A
B—很可能	1B	2B	3B	4B
C—偶尔	1C	2C	3C	4C
D—极少	1D	2D	3D	4D
E—不大可能	1E	2E	3E	4E
F—几乎不可能	1F	2F	3F	4F

示例 1：根据表 1，如果严重程度和概率等级分别评估为“1”等和“B”等，则风险等级为“1B”。

7.2 风险评定

基于设备本体、建筑相关每个评价项目所评估的风险等级，通过确定对应的风险类别来评定风险。风险等级所对应的风险类别见表 2。

表 2 风险类别

风险类别	风险等级	采取的措施
I	1A、1B、1C、1D、2A、2B、2C、3A、3B	需要采取保护措施来降低风险
II	1E、2D、2E、3C、3D、4A、4B	需要复查，在考虑解决方案和社会价值的实用性后，确定进一步采取保护措施是否适当 ^a
III	1F、2F、3E、3F、4C、4D、4E、4F	不需要任何行动

^a 社会可能不允许残留某些特定的风险。然而，进一步的措施可能使自动扶梯或自动人行道的使用、维护等成为不切实际的或不可能的。

示例 2：根据表 2，如果评估的风险等级为“1B”，则风险类别为“I”类。

7.3 评价项目与要求

7.3.1 根据 6.1 确定的评估范围，按如下原则选择评价项目：

- a) 选择表 A.1~A.18 中一个或多个相关项目对设备本体进行风险评价，但不限于表 A.1~A.18 所列项目；
- b) 选择表 B.1 中一个或多个相关项目对建筑相关进行风险评价，但不限于表 B.1 所列项目。

7.3.2 在对设备本体相关项目进行风险评价时，应考虑零部件的使用年限（次数）超过产品使用维护说明书规定的使用年限（次数）所带来的风险。

7.3.3 所评价的项目不符合评价内容与要求时，宜按表 A.1~A.18 和表 B.1 所列的风险评定参考值确定风险等级和风险类别。

7.3.4 所评价的项目符合评价内容与要求时，风险类别为Ⅲ类。

8 综合安全状况等级确定

8.1 综合评分

在确定设备本体、建筑相关每个评价项目风险情节的风险类别后，按如下方法确定综合安全状况等级：

- a) 将三种风险类别分别按照表 3 所示规则赋值，假设 $v_i (i=1, 2, L, n)$ 为对应于第 i 个风险情节的风险类别取值，其中 n 为进行评价的风险情节的总数。

表 3 风险类别分值

风险类别	I	II	III
v_i 值	0	-1	2

注：I类风险为一票否决项，评分规则见公式（1）。

- b) 按照公式（1）计算综合安全状况得分：

$$D = \begin{cases} 100 \times \sum_{i=1}^n v_i / (2n), & \forall v_i \neq 0 \\ 0, & \exists v_i = 0 \text{ 或 } \sum_{i=1}^n v_i < 0 \end{cases} \quad (1)$$

- c) 根据得分情况，按照表 4 判断自动扶梯或自动人行道综合安全状况等级。

表 4 自动扶梯或自动人行道综合安全状况等级

D	$D \geq 90$	$75 \leq D < 90$	$60 \leq D < 75$	$D < 60$
综合安全状况等级	一级	二级	三级	四级

8.2 安全评估结论

根据综合安全状况等级评定结果，综合存在的风险和降低风险所采取措施的可行性，安全评估机构按照下列原则给出相应的自动扶梯或自动人行道综合安全评估结论：

- a) 对于综合安全状况等级为一级的，宜采取防护措施消除或降低风险；
- b) 对于综合安全状况等级为二级的，应采取防护措施消除或降低风险；
- c) 对于综合安全状况等级为三级的，应尽快采取防护措施消除或降低风险；

-
- d) 对于综合安全状况等级为四级的，建议立即停止使用，应采取防护措施消除或降低风险后方可使用。

9 降低风险的措施

9.1 单项措施

根据设备本体、建筑相关每个评价项目风险等级和风险类别评定结果，提出降低风险应采取的措施。降低风险的措施应按照以下原则提出：

- a) 对于被识别出存在 I 类和 II 类风险的部件，应采取调整、修理、更换等措施消除或降低风险；如达到 GB/T 37217 或产品使用维护说明中规定的报废技术条件的，需更换相应部件来消除风险。
- b) 对于出厂时符合当时标准的自动扶梯或自动人行道，如缺少或不符合现行标准所规定的安全保护装置（措施），应结合风险类别、技术及经济可行性，提出加装或改进安全保护装置（措施）来消除或降低风险。
- c) 对于被识别出的风险，如不能通过相关措施消除或降低，应指出遗留风险，并建议采取相应措施，如加强维保和监护、增加警示标志、制定专项应急预案等。

9.2 整机措施

应根据风险类别及其数量、自动扶梯或自动人行道综合安全状况等级及单项风险降低措施，结合技术复杂程度和经济可行性，提出对自动扶梯或自动人行道整机进行修理、改造或更新等措施。

9.3 其他措施

对使用管理、日常维护保养方面存在的安全隐患，应提出改进措施。

10 安全评估报告基本要求

10.1 安全评估报告应至少包括：

- a) 评估依据、评估范围、评估人员、设备概况及主要仪器设备；
- b) 设备本体和建筑相关每个评价项目的风险分析、风险评定、降低风险的措施；
- c) 使用管理和日常维护保养的风险情节识别，综合安全状况等级和降低风险的措施。

10.2 安全评估报告应有评估、审核、批准人员的签字和评估机构公章或评估专用章。

附录 A
(规范性)
设备本体评价项目

A.1 支撑结构（桁架）和围板

支撑结构（桁架）和围板的评价应包含表A.1的内容。

表A.1 支撑结构（桁架）和围板评价内容

项目 编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重 程度	概率 等级	风险 类别
1.1	固定	支撑结构（桁架）和围板应固定可靠	1, 2, 3, 4	C, D	I, II
1.2	封闭性	除使用者可踏上的梯级、踏板或胶带以及可接触的扶手带部分外，自动扶梯或自动人行道的所有机械运动部件均应完全封闭在无孔的围板或墙壁内	2, 3	C, D	I, II
1.3	焊缝、受力构件、紧固件	a) 支撑结构（桁架）焊缝或受力构件不应出现开裂； b) 支撑结构（桁架）紧固件不应出现裂纹、严重变形、严重锈蚀	1, 2	B, C	I
1.4	刚度	最大挠度应符合GB/T 16899—202X中5.2.5的要求，公共交通型自动扶梯或自动人行道最大挠度应符合GB/T 16899—202X中附录C的C.2.1.1的要求	1, 2	B, C	I
1.5	塑性变形	不应出现严重塑性变形，导致自动扶梯或自动人行道无法正常运行	1, 2	B, C	I
1.6	腐蚀	主要受力构件断面壁厚腐蚀应低于设计厚度的10%	1, 2	B, C	I
1.7	机房、驱动和转向站	a) 在机器空间，尤其是在桁架内部的驱动站和转向站内，应具有一个没有任何永久固定设备的、站立面积足够大的空间，站立面积不应小于0.30 m ² ，其较小一边的长度不应小于0.50 m。如果永久固定设备位于最大半径为0.25 m的圆形角落的后面，且位于站立区上方至少0.12 m的高度，则允许将永久固定设备放置在该站立区域； b) 如果因维修目的，必须移动或提升控制柜，则应提供合适的提升附件，例如：吊环螺栓、手柄； c) 当主驱动装置或制动器安装在梯级、踏板或胶带的载客分支和返回分支之间时，在工作区段应提供一个水平的立足平台，其面积不应小于0.12 m ² ，最小边尺寸不应小于0.30 m。该立足平台可以是固定的或可移动的	3	D	II
1.8	机器空间专用	机器空间应只允许放置自动扶梯或自动人行道运行、维修和检查所必需的设备。对于能有效地防止意外损坏的火灾报警系统、直接灭火用的设备和喷头消防器具，如不会对维修作业产生附加风险，则可放置在上述空间内	3	D	II
1.9	运动部件防护	如果运动或转动的部件易接近并对人员有危险，应设置有效的保护和防护装置，尤其是对下列部件： a) 轴上的键和螺栓； b) 链条和传动皮带； c) 传动机构、齿轮和链轮； d) 电动机主轴伸出部分； e) 外露的限速器； f) 必须在内部进行维修工作的驱动站和（或）转向站内的梯级或踏板转向部分； g) 手轮和制动盘（鼓）	2, 3	C, D	I, II

A.2 梯级、踏板

梯级、踏板的评价应包含表A.2的内容。

表A.2 梯级、踏板评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
2.1	踏面水平度	在自动扶梯的载客区域，梯级踏面应是水平的，但允许在运行方向上有 $\pm 1^\circ$ 的偏差	3	D	II
2.2	强度	梯级和踏板的强度应满足GB/T 16899-202X中5.3.3的要求	3	D	II
2.3	梯级间或踏板间的间隙	在工作区段内的任何位置，从踏面测得的两个相邻梯级或两个相邻踏板之间的间隙不应大于6 mm。在自动人行道过渡曲线区段，如果踏板的前缘和相邻踏板的后缘啮合，其间隙允许增至8 mm	2, 3	B, C	I, II
2.4	梯级或踏板	梯级或踏板不应出现下列情况之一： a) 表面永久变形，导致梳齿板梳齿和梯级（或踏板）踏面齿槽的啮合深度不符合GB/T 16899-202X中5.7.3.3的要求； b) 断齿或者表面有裂纹； c) 梯级轴安装座出现变形、裂纹或断裂； d) 梯级轴安装座磨损，导致梯级与梯级轴连接松动； e) 梯级随动滚轮轴出现弯曲变形、裂纹、断裂或螺纹破损； f) 梯级防跳钩弯曲变形、出现裂纹或断裂； g) 因磨损，导致齿顶面宽度小于2.5 mm； h) 支架发生塑性弯曲变形或者产生裂纹； i) 组装式梯级或踏板不锈钢表面磨穿，翘起； j) 组装式梯级或踏板焊点脱焊，导致踏面或踢面变形； k) 嵌入件缺损	1, 2	C, D	I, II
2.5	梯路导轨	梯路导轨不应出现下列情况之一： a) 工作面严重磨损或锈蚀，影响正常运行； b) 工作面出现凹陷，影响正常运行； c) 发生弯曲等塑性变形，影响正常运行； d) 紧固件出现裂纹、严重变形或锈蚀	3	C	II
		e) 出现裂纹或断裂	1	D	I
2.6	梯级链滚轮和梯级随动滚轮	梯级链滚轮或梯级随动滚轮不应出现下列情况之一： a) 开裂、破损、变形失圆、严重磨损，影响正常运行； b) 轴承失效； c) 轮毂脱落	1, 2, 3	C, D	I, II

A.3 电动机

电动机的评价应包含表A.3的内容。

表A.3 电动机评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
3.1	轴承润滑	轴承润滑状况应良好	3	D	II

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
3.2	绝缘	绝缘电阻应符合 GB/T 5226.1—2019 中 18.3 的要求	1, 2	C, D	I, II
3.3	电机运转状况	电动机不得出现下列情况之一： a) 外壳或基座有影响安全的破裂； b) 轴承失效； c) 定子与转子发生碰撞	3	B, C	I, II
3.4	编码器	a) 编码器应结构完整，安装可靠； b) 编码器信号输出应正常	3	C	II

A.4 减速箱

减速箱的评价应包含表 A.4 的内容。

表A.4 减速箱评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
4.1	减速箱箱体	不应出现裂纹、影响安全的破损	2, 3	C, D	I, II
4.2	减速箱固定	固定结构牢固，无严重锈蚀、损坏	1	D	I
4.3	传动结构	a) 传动轴、轴承、键或键槽无影响安全运行的损坏，无异常噪音； b) 无影响安全运行的轮齿塑性变形、折断、裂纹、齿面点蚀、胶合或磨损等形式的严重失效	1, 2	C, D	I, II
4.4	渗漏油情况	有齿轮减速箱的箱体分割面、观察窗（孔）盖等处应紧密连接，不允许渗漏油	3	D	II
4.5	齿轮油	a) 齿轮油油位正常； b) 齿轮油清洁，无污物或泡沫，无明显浑浊和变色	3	D	II

A.5 联轴器

联轴器的评价应包含表 A.5 的内容。

表A.5 联轴器评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
5.1	金属疲劳	联轴器的金属件不应出现裂纹、变形和明显磨损	2, 3	C, D	I, II
5.2	联接情况	a) 联轴器与电动机输出轴端、减速机联结装置应固定可靠； b) 运转中联轴器不应有异常振动、冲击和异响； c) 联轴器挡圈、柱销等组件应完好	3	D	II
5.3	弹性元件	弹性元件不应出现下列情况之一： a) 非金属缓冲件过度磨损、开裂、严重变形和老化； b) 出现永久变形或者裂纹； c) 运行出现异常振动、噪声； d) 联轴器连接失效	3	D	II

A.6 工作制动器

工作制动器的评价应包含表 A. 6 的内容。

表A. 6 工作制动器评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
6.1	制动器型式	机电式制动器应符合下列要求： a) 机电式制动器应持续通电保持正常释放。制动器电路断开后，制动器应立即制动； b) 制动力应通过一个（或多个）带导向的压缩弹簧产生。制动器释放装置自激应是不可能的	1	C	I
		c) 对于手动释放的制动器，应采用手动持续操作使制动器保持松开状态	3	D	II
6.2	结构检查	制动器不得出现下列情况之一： a) 电磁线圈铁芯动作异常，出现卡阻等现象	2	C	I
		b) 设备运行时，制动器的制动衬块（片）与制动轮（盘）不能完全脱离； c) 制动衬块（片）、制动轮（盘）严重磨损或制动弹簧失效； d) 受力结构件（例如：制动臂、销轴等）出现裂纹或严重磨损	3	B	I
		e) 电磁线圈防尘件破损； f) 电磁线圈绝缘电阻不符合GB/T 5226.1—2019中18.3的要求	3	D	II
6.3	制动力矩	制动器制动力矩应符合 GB/T 16899-202X 中 5.4.2.1.3 的要求	1, 2	C, D	I, II

A. 7 附加制动器

附加制动器的评价应包含表 A. 7 的内容。

表A. 7 附加制动器评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
7.1	配置	a) 在下列任何一种情况下，自动扶梯或倾斜的自动人行道应设置一个或多个附加制动器： 1) 工作制动器与梯级、踏板的驱动链轮或胶带的驱动滚筒之间不是用轴、齿轮、多排链条或多根单排链条连接的； 2) 工作制动器不是机电式制动器； 3) 提升高度大于6 m； 4) 公共交通型自动扶梯或公共交通型倾斜的自动人行道。 b) 附加制动器应为机械式的（利用摩擦原理）	1	D	I
7.2	连接方式	附加制动器与梯级、踏板的驱动链轮或胶带的驱动滚筒之间应用轴、齿轮、多排链条或多根单排链条连接，不允许采用摩擦传动元件（例如：离合器）构成的连接	1	D	I
7.3	启动条件	附加制动器在下列情况下均应起作用： a) 速度超过 1.4 倍名义速度之前； b) 梯级、踏板或胶带改变其规定运行方向时； c) 驱动主机驱动链过度松弛和断裂时	1	D	I
7.4	制动效果	附加制动器应能使具有制动载荷向下运行的自动扶梯或自动人行道有效地减速停止，并使其保持静止状态。在所有制停情况下[GB/T 16899-202X 中 5.12.3.5.3 c) 除外]，减速度不应大	2, 3	D	II

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
		于 1 m/s ²			
7.5	与工作制动器的协同	如果电源发生故障或安全回路中断，允许附加制动器和工作制动器同时动作，此时制停条件应符合 GB/T 16899-202X 中 5.4.2.1.3.2 和 5.4.2.1.3.4 的规定。否则，附加制动器和工作制动器应仅在 GB/T 16899-202X 中 5.12.3.5.3 规定的情况下同步动作	3	D	II
7.6	结构检查	制动器不得出现下列情况之一：	2	C	I
		a) 电磁线圈铁芯动作异常，出现卡阻等现象			
		b) 制动衬块（片）、制动轮（盘）严重磨损或制动弹簧失效；	3	B	I
		c) 受力结构件（例如：制动臂、销轴等）出现裂纹或严重磨损			
		d) 电磁线圈防尘件破损；			
		e) 电磁线圈绝缘电阻不符合 GB/T 5226.1—2019 中 18.3 的要求	3	D	II

A.8 手动盘车装置和检修控制装置

手动盘车装置和检修控制装置的评价应包含表 A.8 的内容。

表A.8 手动盘车装置和检修控制装置评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
8.1	配置	a) 如果提供手动盘车装置，该装置应易于取用并可安全操作； b) 在手动盘车装置附近应有操作使用说明，并且应明确地标明自动扶梯或自动人行道的运行方向	3	D	II
8.2	安全装置	对于可拆卸的手动盘车装置，应设置符合 GB/T 16899—202X 中 5.12.2.7.16 规定的安全装置或功能，该装置或功能应在手动盘车装置装上驱动主机之前或装上时动作	3	C	II
8.3	结构形式	手动盘车装置不允许采用曲柄或多孔手轮	3	C	II
8.4	检修控制装置 的设置	a) 每台自动扶梯或自动人行道应配置至少一个便携式控制装置；	3	C	II
		b) 每个检修控制装置配置一个符合以下要求的停止开关： 1) 手动操作； 2) 具有清晰且永久的开关位置标记； 3) 当插上检修控制装置时，操作停止开关应能断开驱动主机的电源并使工作制动器动作。			
		c) 开关上应有明显且易识别运行方向指示标记			
8.5	检修控制装置 的操作	a) 该装置应使用双手持续同时操作，一只手操作方向控制，另一只手操作运行控制，才能使自动扶梯或自动人行道启动和保持运行；	2	C	I
		b) 控制装置的操作元件应当能够防止发生意外动作，自动扶梯或自动人行道的运行应当依靠持续操作；			
		c) 在检修控制时，检修控制装置是启动自动扶梯或自动人行道的唯一方式，所有其他启动装置均不起作用；			
		d) 当连接一个以上的检修控制装置时，所有便携式控制装置都不起作用；			
		e) 在检修控制时，GB/T 16899—202X 中表 8 和表 9 所述的安全装置仍应保持有效			

A.9 驱动链和驱动皮带

驱动链和驱动皮带的评价应包含表 A.9 的内容。

表A.9 驱动链和驱动皮带评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
9.1	配置	如果采用链条驱动，应使用多排链条、两根或两根以上的单排链条；如果采用三角传动皮带，不应少于3根；	1	D	I
9.2	驱动链检查	驱动链不应出现下列情况之一： a) 伸长超过设计长度3%，或超过调整极限； b) 由于链条原因，链条与链轮不能正常啮合； c) 销轴、套筒、链板严重磨损、变形或出现裂纹； d) 严重锈蚀，导致转动卡阻	1	D	I
9.3	驱动皮带检查	驱动皮带不应出现下列情况之一： a) 出现严重磨损、开裂，导致内芯外露或表层脱落； b) 伸长量超出张紧装置的调整范围； c) 三角皮带严重磨损，导致使用时可接触到皮带轮V型槽底； d) 多条（如果有）三角皮带长短明显不一致。 注：对于多条皮带，如一条皮带报废，则应更换整组皮带	1	D	I

A.10 梯级、踏板或胶带驱动装置

梯级、踏板或胶带驱动装置的评价应包含表A.10的内容。

表A.10 梯级、踏板或胶带驱动装置评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
10.1	配置	梯级链或踏板链应能连续地张紧，胶带应由滚筒驱动并能连续和自动地张紧。应设置符合GB/T 16899-202X中5.12.2.7.6规定的安全装置或功能，以检测张紧装置的移动。不允许采用拉伸弹簧作为张紧装置。如果采用重块张紧时，一旦悬挂装置断裂，重块应能够安全地被截住	3	D	II
10.2	梯级链或踏板链外观检查	梯级链或踏板链不应出现下列情况之一： a) 销轴、套筒严重磨损，导致链条伸长引起梯级间或踏板间的间隙不符合GB/T 16899-202X中5.3.5的要求； b) 两侧链条伸长不一致，导致运行过程中梯级与梯级（或踏板与踏板）、梯级（或踏板）与梳齿板之间存在碰撞； c) 严重锈蚀，导致转动卡阻； d) 销轴、套筒、链板断裂或严重变形	3	D	II
10.3	驱动轴及轴承外观检查	驱动轴及轴承不应出现下列情况之一： a) 驱动轴出现严重磨损或锈蚀，导致无法正常工作； b) 驱动轴出现严重变形、裂纹、缺损； c) 轴承出现严重磨损、变形、裂纹、缺损； d) 驱动轴焊缝出现开裂	3	D	II
10.4	链轮外观检查	链轮不应出现下列情况之一： a) 出现断齿； b) 齿面或沿齿宽方向出现非正常和严重磨损，导致与链条不能正常啮合； c) 出现严重变形、裂纹、缺损	3	D	II

A.11 扶手装置

扶手装置的评价应包含表A.11的内容。

表A.11 扶手装置评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
11.1	高度	扶手带顶面距梯级踏面前缘或踏板表面或胶带表面之间的垂直距离不应小于0.90 m, 也不应大于1.10 m	1	D	I
11.2	扶手防爬/阻挡/防滑行装置	a) 如果存在人员跌落的风险(例如: 人员可能沿外盖板向上攀爬并从高处坠落), 应采取适当措施阻止人员爬上扶手装置外侧: a) 为防止人员跌落而在自动扶梯或者自动人行道的的外盖板上装设的防爬装置应当位于地平面上方(1 000 ± 50) mm, 下部与外盖板相交, 平行于外盖板方向上的延伸长度不应小于1 000 mm, 并确保在此长度范围内无踩脚处。该装置的高度应至少与扶手带表面齐平	1	D	I
		b) 当自动扶梯或自动人行道与墙壁相邻, 并且外盖板的宽度大于125 mm时, 在上、下端部应安装阻挡装置防止人员进入外盖板区域。当自动扶梯或自动人行道为相邻平行布置, 且共用外盖板的宽度大于125 mm时, 也应当安装这种阻挡装置。该装置应延伸到高度距离扶手带下缘25 mm~150 mm处; c) 当自动扶梯或倾斜的自动人行道和相邻的墙壁之间装有接近扶手带高度的扶手盖板, 且建筑物(墙)和扶手带中心线之间的距离大于300 mm时, 或者相邻自动扶梯或倾斜的自动人行道的扶手带中心线之间的距离大于400 mm时, 应在扶手盖板上装设防滑行装置。该装置应包含固定在扶手盖板上的部件, 与扶手带的距离不应小于100 mm, 也不应大于300 mm, 与相邻建筑物(墙壁)之间的距离也不应大于300 mm, 且防滑行装置之间的间隔距离不大于1 800 mm, 在垂直于运行方向上不应大于300 mm, 高度不小于20 mm。该装置应当无锐角或者锐边	2	D	II
11.3	围裙板	围裙板应垂直、平滑且是对接缝的, 围裙板不应出现下列情况之一: a) 出现锈蚀、开裂、翘边、破损、脱落; b) 表面有大于4 mm的永久凹陷; c) 围裙板与梯级(或踏板、胶带)单侧间隙大于4 mm, 或者两侧对称处间隙总和大于7 mm; d) 本体支撑结构失效(如加强筋脱落)	2, 3	B, C	I, II
11.4	围裙板防夹装置	围裙板防夹装置不应出现下列情况之一: a) 柔性部件脱落、破损, 导致不符合GB/T 16899—202X中5.5.3.4 c)的要求; b) 刚性部件产生脱离、破损和永久变形, 导致不符合GB/T 16899—202X中5.5.3.4中c)条的要求; c) 防夹装置边缘出现锐边、尖角	3	C	II
11.5	护壁板	护壁板不应出现下列情况之一: a) 护壁板之间的间隙不符合GB/T 16899—202X中5.5.2.4的要求; b) 锈蚀、破损、开裂、翘边、脱落; c) 玻璃护壁板出现裂纹或玻璃护壁板边缘出现锋利锐边; d) 玻璃护壁板固定件强度不足, 导致玻璃护壁板不能承受GB/T 16899—202X中5.5.2.3规定的载荷	2, 3	C	I, II
11.6	内、外盖板	内、外盖板不应出现下列情况之一: a) 锈蚀、破损、开裂、翘边、脱落; b) 内盖板变形, 存在勾绊和人身伤害的危险	3	C	II

A.12 扶手带系统

扶手带系统的评价应包含表 A.12 的内容。

表A. 12 扶手带系统评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
12.1	形状和位置	a) 扶手带截面及其导轨的成形组合件不应挤夹手指或手, 扶手带开口处与导轨或者扶手支架之间的距离在任何情况下均不应大于8 mm; b) 扶手带宽度应在70 mm~100 mm之间; c) 扶手带与扶手装置边缘之间的距离不应大于50 mm	3	C	II
12.3	扶手带外观检查	扶手带不应出现下列情况之一: a) 内部钢丝或钢带裸露; b) 内外层材料大面积剥离, 表面磨损严重; c) 出现裂纹, 裂纹最大宽度大于3 mm	3	D	II
12.4	扶手带入口	a) 扶手带在扶手转向端入口处的最低点与地板之间的距离不应小于0.10 m, 也不应大于0.25 m; b) 扶手转向端顶点到扶手带入口处之间的水平距离不应小于0.30 m	1, 2	C, D	I, II
12.5	扶手带驱动装置	扶手带驱动装置不应出现下列情况之一: a) 驱动摩擦轮出现断裂、脱胶; b) 摩擦轮、压紧带(链)不能有效驱动扶手带, 导致扶手带运行速度不满足表A. 12中17.2 b)的要求; c) 驱动链轮出现GB/T 37217—2018中4.4.9规定的报废技术条件; d) 驱动轴、轴承或键出现裂纹、断裂、严重锈蚀; e) 链条出现表A. 9中9.2的情况; f) 压紧轮出现卡阻现象, 或者压紧轮外圈与轴承剥离; g) 压紧带(链)开裂或者断裂	2	D, E	II
12.6	扶手导轨	扶手导轨不应出现下列情况之一: a) 导向轮出现卡阻; b) 导向轮外圈与轴承剥离; c) 导向轮轴承出现卡阻、剥离、断裂、严重锈蚀	2	D, E	II
12.7	扶手带张紧装置	扶手带张紧装置不应出现下列情况之一: a) 无法正常调节, 或调节至极限位置仍不能有效张紧扶手带; b) 张紧滚轮外圈与轴承剥离; c) 压紧弹簧出现永久变形	2	D, E	II

A. 13 出入口

出入口的评价应包含表 A. 13 的内容。

表A. 13 出入口评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
13.1	梯级的布置	a) 自动扶梯梯级在出入口处应有导向, 在上部从梳齿板出来的梯级踏面前缘、在下部其进入梳齿板的梯级踏面后缘分别应有一段不小于0.80 m长的水平移动距离; 如果名义速度大于0.50 m/s但不大于0.65 m/s或提升高度大于6 m, 该水平移动距离不应小于1.20 m; 如果名义速度大于0.65 m/s, 该水平移动距离不应小于1.60 m; b) 在水平运动区段内两个相邻梯级之间的高度差最大允许为4 mm	3	D	II
13.2	梳齿板	梳齿板不应出现下列情况之一: a) 断齿; b) 梳齿变形, 与梯级碰擦;	2, 3	C, D	I, II

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
		c) 梳齿板变形, 造成梳齿与踏面齿槽的啮合深度小于4 mm; d) 梳齿板开裂; e) 梳齿严重磨损, 导致梳齿的宽度小于2.5 mm			
13.3	检修盖板、楼层板、梳齿支撑板结构检查	检修盖板、楼层板、梳齿支撑板不应出现下列情况之一: a) 表面层翘起、破损, 存在勾绊危险; b) 检修盖板、楼层板永久变形超过4 mm; c) 梳齿支撑板出现永久变形, 影响正常运行; d) 表面严重锈蚀、断裂; e) 板与板之间的固定件或啮合槽磨损、断裂, 导致连接失效	2, 3	C, D	I, II
13.4	检修盖板设置	a) 检修盖板应设置符合GB/T 16899-202X中5.12.2.7.14规定的安全装置; b) 检修盖板应只能通过钥匙或专用工具开启; c) 如果检修盖板由多块盖板组成, 可以单独打开的每块盖板均应配置安全装置, 其他的盖板应采取措施(例如通过机械互锁或重叠布置)防止任一块被首先打开; d) 如果检修盖板后面的空间是可进入的, 即使上了锁也应能从里面不用钥匙或工具打开检修盖板; e) 检修盖板应是无孔的。检修盖板应同时符合安装所在位置(例如: 装饰板、楼层板)的相关要求; 注: 楼层板可以作为检修盖板使用。在这种情况下, 检修盖板的相关要求也适用于楼层板	2	C, D	I, II
13.5	扶手带出入口装置	扶手带出入口装置不应出现下列情况之一: a) 严重磨损, 与扶手带之间的间隙无法满足安全要求; b) 毛刷脱落; c) 材料开裂, 或严重老化、变形	3	D	II

A.14 供电设备

供电设备的评价应包含表 A.14 的内容。

表A.14 供电设备评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
14.1	主开关	a) 在驱动主机附近、转向站中或控制装置旁, 应设置一个能切断电动机、制动器释放装置和控制电路电源的主开关。该开关不应切断电源插座或检查和维修所必需的照明电路的电源; b) 主开关在断开位置应能采用挂锁或其他等效方式锁住或使其处于“隔离”位置, 以确保不会出现误操作。主开关的操纵机构应在打开门或活板门后能迅速且方便地操纵; c) 主开关应具有切断自动扶梯或自动人行道在正常使用情况下最大电流的能力, 并应符合GB/T 5226.1—2019第5章的规定; d) 如果几台自动扶梯或自动人行道的主开关设置在同一个机器空间内, 则它们应易于识别	2, 3	C, D	I, II
		e) 当辅助设备(例如: 加热装置、扶手照明和梳齿板照明)分别单独供电时, 应能单独地切断。各相应开关应位于主开关近旁并应有明显的标志	3	D	II
14.2	照明和插座	a) 电气照明装置和电源插座的电源应与驱动主机电源分开, 并	3	D	II

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
		由单独的供电电缆或由接在自动扶梯或自动人行道主开关之前的分支电缆供电。电气照明装置和电源插座的电源应能用一个独立的开关切断各相供电； b) 在桁架内的机器空间、驱动站以及转向站中的电气照明装置应为常备的手提行灯。手提行灯可设置在驱动站、转向站或机器空间中的某一处。应在这些地点的每一处配备一个或多个电源插座； c) 工作区域内的照度应至少为200 lx； d) 插座应是以下类型之一： 1) 为2P+PE型（2极+地线），250 V，由主电源直接供电； 2) 由符合GB/T 16895.21—2020规定的安全特低电压供电的类型			
14.3	电线电缆	a) 应根据GB/T 5226.1—2019第12章的规定选用导线和电缆； b) 导线的截面积不应小于GB/T 5226.1—2019表5的规定； c) 导线或电缆不应出现下列情况之一： 1) 护套出现开裂，导致导线外露； 2) 绝缘材料发生破损、老化，导致导体外露或绝缘电阻不符合GB/T 5226.1—2019中18.3的要求； 3) 导线发生断裂或短路	1, 2	B	I
14.4	接地	a) 供电电源自进入机房（机器设备间）起，中性导体（N，零线）与保护导体（PE，地线）应当始终分开； b) 所有电气设备及线管、线槽的外露可以导电部分应当与保护导体（PE，地线）可靠连接	1	C, D	I
		c) 除AC 36V或DC 60V及以下安全电压外的电气设备金属罩壳均应设有易于识别的接地端，应有良好的接地； d) 接地线应采用黄绿双色绝缘电线分别直接接至接地端上，不应互相串联后再接地	1, 2	C, D	I, II
14.5	电动机和其它电气设备的保护	a) 直接与电源连接的电动机应进行短路保护； b) 直接与电源连接的电动机应采用手动复位的自动保护装置进行过载保护（过载检测取决于电动机绕组温升时除外），该保护装置应切断电动机的所有供电； c) 当过载检测取决于电动机绕组温升时，则保护装置可在绕组充分冷却后自动地闭合。但只是在符合GB/T 16899-202X中5.12.3.2规定的条件下才可能再启动自动扶梯或自动人行道； d) 当自动扶梯或自动人行道的驱动电动机是由电动机驱动的直流发电机供电时，发电机的驱动电动机应设置过载保护； e) 如果含有安全装置的电路发生接地故障，应使驱动主机立即停机	3	C, D	II
14.6	接线	自动扶梯或自动人行道的动力线路和控制线路宜分离敷设或者采取屏蔽措施	3	B, C	I, II
14.7	绝缘	导体之间以及导体与地之间的绝缘电阻应符合GB/T 5226.1—2019中18.3的规定	1, 2	B	I

A. 15 电气控制系统

电气控制系统的评价应包含表 A. 15 的内容。

表A. 15 电气控制系统评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
15.1	变频器	变频器不应出现下列情况之一： a) 外壳破损存在触电危险； b) 输入或输出主回路电路板铜箔断裂； c) 直流母线电容鼓包、漏液或明显损坏； d) 输入或输出、制动单元及制动电阻的接线端子和铜排出现严重过热变形、拉弧氧化或腐蚀	1, 2	C, D	I, II
15.2	变压器	变压器不应出现下列情况之一： a) 线圈绝缘电阻不符合GB/T 5226.1—2019中18.3的要求； b) 外壳破损存在触电危险； c) 输出电压超出负载正常工作的电压范围	1, 2	C, D	I, II
15.3	接触器 (继电器)	接触器(继电器)不应出现下列情况之一： a) 外壳破损存在触电危险，或导致其外壳防护等级不符合GB/T 16899—202X中5.12.2.6.1.2或5.12.2.6.1.3的要求； b) 当切断或接通线圈电路时，接触器(继电器)触点不能可靠地断开或闭合	1, 2	B, C	I
15.4	控制柜	控制柜不应出现下列情况之一： a) 控制柜柜体严重锈蚀变形、损坏，导致柜内元器件无法固定和正常使用； b) 控制柜内电气元件失效导致自动扶梯或自动人行道不能正常运行，无法更换为同规格参数的元件，或更换替代元件后仍无法正常运行； c) 接线不规范不合理、标识混乱、接线柱松动； d) 控制柜防护级低于IP2X； e) 电气绝缘不符合GB/T 5226.1—2019中18.3的要求	1, 2	B, C	I
15.5	可编程控制器 (PLC)	可编程控制器(PLC)不应出现下列情况之一： a) 外壳破损存在触电危险； b) 主要单元、模块失效。 注：不包括含电子元件的安全电路和可编程电子安全相关系统(PESRAE)	1, 2	D	I, II
15.6	传感器和检测 开关	传感器或检测开关不应出现下列情况之一： a) 输出信号异常，引起功能失效或误动作； b) 外壳严重破损或变形	3	C	II
15.7	印制电路板	印制电路板不应出现下列情况之一： a) 受潮进水、被酸碱等严重腐蚀、铜箔拉弧氧化、元件焊盘受损或脱落等，导致功能失效； b) 外力折裂； c) 烧毁碳化	2	D	II
15.8	安全开关	安全开关不应出现下列情况之一： a) 安全开关传动机构(如摆动杆等)脱落或破裂； b) 动作机构不能达到动作行程的要求； c) 动作机构不能达到动作力的要求； d) 安全开关的动作不能使其触点强制地机械断开，不符合GB/T 16899—202X中5.12.2.6.1.1的要求； e) 外壳的防护等级低于设计要求； f) 严重锈蚀，影响正常运行； g) 触点严重烧灼或接触不良	1, 2	C, D	I, II

A. 16 保护装置和功能

保护装置和功能的评价应包含表 A. 16 的内容。

表A.16 保护装置和功能评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
16.1	扶手带入口保护	a) 在扶手带进入转向端的入口处应安装防护装置,以防止手指和手被夹伤。该装置动作时,驱动主机应当不能启动或者立即停止; b) 该装置在检修模式下应保持有效	2	B	I
16.2	梳齿板保护	a) 应设置检测装置用于检测未按GB/T 16899—202X中5.7.3.2.5所述方式处理的异物陷入。该装置应在以下情况动作并停止自动扶梯或自动人行道: 1) 沿梯级或踏板进入梳齿板方向,在梳齿支撑板任一侧施加不大于1 500 N的水平力,或在梳齿支撑板前端的中心施加不大于3 000 N的水平力; 2) 在梳齿支撑板前端的中心施加不大于650 N的垂直向上力。 b) 该装置在检修模式下应保持有效	2	A, B	I
16.3	超速保护	a) 自动扶梯或自动人行道应当在速度超过名义速度的1.2倍之前自动停止运行。如果自动扶梯或自动人行道的设计能防止超速,则可不考虑上述要求; b) 该装置动作后,故障锁定功能应保持有效; c) 该装置在检修模式下应保持有效	1	D	I
16.4	非操纵逆转保护	a) 自动扶梯或倾斜角不小于6°的自动人行道应设置立即检测运行方向非操作逆转的装置,使其在梯级、踏板或者胶带改变规定运行方向时,自动停止运行; b) 该装置动作后,故障锁定功能应保持有效; c) 该装置在检修模式下应保持有效	1	D	I
16.5	梯级、踏板或胶带的驱动元件保护	a) 应设置检测直接驱动梯级、踏板或胶带的元件(例如:梯级链条或齿条)的断裂或过度伸长的装置。该装置动作后,自动扶梯或者自动人行道应当自动停止运行; b) 该装置动作后,故障锁定功能应保持有效; c) 该装置在检修模式下应保持有效	2	C	I
16.6	张紧装置的移动检测	a) 应设置检测驱动装置和张紧装置之间的距离意外延伸或减小超过20 mm的装置。该装置动作后,自动扶梯或者自动人行道应当自动停止运行; b) 该装置动作后,故障锁定功能应保持有效; c) 该装置在检修模式下应保持有效	2	C	I
16.7	梯级或者踏板的下陷保护	a) 应设置检测梯级或踏板的任何部分下陷而不能保证与梳齿板的啮合的安全装置。该安全装置应设置在每个过渡圆弧段之前足够的距离(见GB/T 16899—202X中5.4.2.1.3.2和5.4.2.1.3.4中规定的制停距离)处,保证下陷的梯级或踏板不会到达梳齿与踏面相交线。该安全装置可检测梯级或踏板的任一位置; b) 该装置动作后,故障锁定功能应保持有效。 注:上述要求不适用于胶带式自动人行道	1	D	I
16.8	梯级或者踏板的缺失保护	a) 自动扶梯或自动人行道应能通过设置在驱动站和转向站的安全装置检测梯级或踏板的缺失,并应在缺口(由梯级或踏板缺失而导致的)从梳齿板位置出现之前停止。安全装置应当设置在驱动站和转向站内梯级或踏板的返回分支处,但该装置的检测元件不应位于过渡区段及过渡区段之间的直线区段; b) 该装置动作后,故障锁定功能应保持有效	1	D	I
16.9	扶手带速度偏离保护	a) 应当设置扶手带速度监测装置,当扶手带速度偏离梯级、踏板或胶带实际速度超出±15%且持续时间在5 s~15 s时,该装置应使自动扶梯或自动人行道停止运行; b) 如果自动扶梯或自动人行道设计上可避免扶手带超速,则允许不考虑扶手带速度偏差超过+15%的要求	2	B, C	I

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
16.10	多台连续布置运行检测保护	应检测多台连续且无中间出口的自动扶梯或自动人行道在运行方向上的后续的一台停止运行，或者，自动扶梯或自动人行道出口被建筑结构（例如：闸门、防火门）阻挡。 如果自动扶梯或自动人行道出口可能被建筑结构阻挡（例如：闸门、防火门、可移动阻挡装置）或者连续布置的自动扶梯或自动人行道之间没有足够的出口的情况下，则应设置一个附加紧急停止开关	1	B	I
16.12	附加制动器的未释放故障保护	a) 应设置检测在自动扶梯或自动人行道启动后附加制动器未释放的装置。当自动扶梯或者自动人行道启动后附加制动器未释放时，自动扶梯或自动人行道应当立即停止运行； b) 该装置动作后，故障锁定功能应保持有效	3	B, C	I
16.13	工作制动器的未释放故障保护	a) 应设置检测在自动扶梯或自动人行道启动后工作制动器未释放的装置。当自动扶梯或者自动人行道启动后工作制动器未释放时，自动扶梯或自动人行道应当立即停止运行； b) 该装置动作后，故障锁定功能应保持有效	3	B, C	I
16.14	紧急停止开关	a) 在出入口处，应可以在梯级或踏板外部区域操作紧急停止开关。紧急停止开关的操纵机构应位于自动扶梯或自动人行道出入口附近、明显并易于接近的位置。紧急停止开关之间的距离应符合以下规定： 1) 对于自动扶梯，不应大于30 m； 2) 对于自动人行道，不应大于40 m。 为保证上述距离要求，必要时应增加紧急停止开关。 b) 如果自动扶梯或自动人行道出口可能被建筑结构阻挡（例如：闸门、防火门、可移动阻挡装置）或者连续布置的自动扶梯或自动人行道之间没有足够的出口的情况下，则应设置一个附加紧急停止开关并满足以下要求： 1) 位于从自动扶梯或自动人行道乘客站立区域可触及的范围； 2) 在梯级、踏板或胶带到达梳齿与踏面相交线之前2.00 m~3.00 m处； 3) 操纵机构（例如：按钮或手柄）中间位置应位于扶手上表面的下方200 mm至其上方400 mm的垂直范围内； 4) 如果布置和形状能够消除被钩绊的风险，则附加紧急停止开关及其附件允许设置于扶手装置的内侧或外侧，并符合GB/T 16899—202X中5.5.2.4、A.2.2和A.5的规定。 c) 该装置在检修模式下应保持有效	2	B, C	I
16.15	驱动主机的驱动链过度松弛和断裂的检测	a) 应设置检测驱动主机的驱动链过度松弛和断裂的装置。该装置动作后，自动扶梯或者自动人行道应当自动停止运行； b) 该装置动作后，故障锁定功能应保持有效； c) 该装置在检修模式下应保持有效	1	C	I

A.17 运行试验

运行试验的评价应包含表 A.17 的内容。

表A. 17 运行试验评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值																				
			严重程度	概率等级	风险类别																		
17.1	速度偏差（待 定）	在额定频率和额定电压下，梯级、踏板或胶带沿运行方向空载时所测的速度与名义速度之间的最大允许偏差应为±5%	1	B	I																		
17.2	运行方向和速度	a) 扶手带的运行方向应与梯级、踏板或胶带相同； b) 在正常运行条件下，扶手带的运行速度相对于梯级、踏板或胶带实际速度的允差为0%~+2%																					
17.3	制停距离	<p>自动扶梯或自动人行道的制停距离应当符合下列要求：</p> <p>a) 自动扶梯空载上行、空载下行和有载下行的制停距离应符合：</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>名义速度 (m/s)</th> <th>制停距离范围 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.50</td> <td>0.20~1.00^a</td> </tr> <tr> <td>0.65</td> <td>0.30~1.30^a</td> </tr> <tr> <td>0.75</td> <td>0.40~1.50^a</td> </tr> </tbody> </table> <p>b) 倾斜的自动人行道空载上行、空载下行和有载下行的制停距离应符合：</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>名义速度 (m/s)</th> <th>制停距离范围 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.50</td> <td>0.20~1.00^a</td> </tr> <tr> <td>0.65</td> <td>0.30~1.30^a</td> </tr> <tr> <td>0.75</td> <td>0.40~1.50^a</td> </tr> <tr> <td>0.90</td> <td>0.55~1.70^a</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：^a 不包括端点数值。</p>	名义速度 (m/s)	制停距离范围 (m)	0.50	0.20~1.00 ^a	0.65	0.30~1.30 ^a	0.75	0.40~1.50 ^a	名义速度 (m/s)	制停距离范围 (m)	0.50	0.20~1.00 ^a	0.65	0.30~1.30 ^a	0.75	0.40~1.50 ^a	0.90	0.55~1.70 ^a	1, 2	C, D	I, II
名义速度 (m/s)	制停距离范围 (m)																						
0.50	0.20~1.00 ^a																						
0.65	0.30~1.30 ^a																						
0.75	0.40~1.50 ^a																						
名义速度 (m/s)	制停距离范围 (m)																						
0.50	0.20~1.00 ^a																						
0.65	0.30~1.30 ^a																						
0.75	0.40~1.50 ^a																						
0.90	0.55~1.70 ^a																						
17.4	自动运行（以预 定方向启动）	<p>a) 由使用者的进入而自动启动或加速的自动扶梯或自动人行道，在该使用者到达梳齿与踏面相交线时应以不小于 0.2 倍的名义速度运行，然后以小于 0.5 m/s² 加速；</p> <p>b) 由使用者进入而自动启动的自动扶梯或自动人行道，运行方向应预先设定，并明显标识、清晰可见；</p> <p>c) 在由使用者进入而自动启动的自动扶梯或自动人行道上，如果使用者能从与预定运行方向相反的方向进入时，自动扶梯或自动人行道仍应按照预先设定的方向启动。运行时间不应少于 10 s</p>	3	C, D	II																		
17.5	自动运行（以双 向模式启动）	<p>a) 由使用者的进入而自动启动的自动扶梯，在该使用者到达梳齿与踏面相交线时应以不小于 0.2 倍的名义速度运行，然后以小于 0.5 m/s² 加速；</p> <p>b) 对于由使用者任一方进入而自动启动的自动扶梯（双向自动启动模式），双向自动启动模式应对使用者清晰可见，并明显标记在自动扶梯上；</p> <p>c) 自动扶梯应以先进入的使用者所确定的方向启动。当使用者从任一方进入自动启动的自动扶梯时，与触发启动端相反的另一端的指示标志应自动指示“禁止通行”</p>	3	C, D	II																		

A. 18 标志与警示装置

标志与警示装置的评价应包含表 A. 18 的内容。

表A. 18 标志与警示装置评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
18.1	入口附近	入口附近应为使用者设置下列指令标志和禁止标志： a) 必须拉住小孩； b) 必须抱着宠物； c) 必须握住扶手带； d) 禁止使用非专用手推车	3	C, D	II
18.2	紧急停止开关附加指示标志	在出入口处紧急停止开关应设置附加指示标志，如果紧急停止开关位于扶手装置高度的一半以下，则附加指示标志应设置于扶手装置内侧，并符合以下规定： a) 最小直径 80 mm； b) 红色； c) 以白色字体标识“急停”字样； d) 位于扶手装置高度的一半以上； e) 箭头可位于扶手装置高度的一半以下，从标志处指向紧急停止开关	3	C, D	II
18.3	分离机房、驱动站和转向站的入口门上	在分离机房、驱动站和转向站的入口门上应有固定、明显的标志：“机器重地—危险、未经授权人员禁止入内”	3	C, D	II
18.4	状况检查	a) 所有的标志、说明和使用须知应由经久耐用的材料制成，设置在醒目的位置，并且采用中文（必要时可同时使用几种文字），字体应清晰、工整； b) 标志与警示装置不应出现破损、磨损、淡化、卷曲、涂改、被遮挡等，导致不易辨认	3	C, D	II

附录 B
(规范性)
建筑相关评价项目

建筑相关的评价应包含表 B.1 的内容。

表B.1 建筑相关评价内容

项目 编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重 程度	概率等 级	风险 类别
19.1	周边照明	自动扶梯或自动人行道的周边尤其是在梳齿板的附近应提供照明。在楼层板平面的梳齿与踏面相交线位置测得的照度不应小于50 lx	3	C, D	II
19.2	出入口	a) 在自动扶梯或自动人行道的出入口, 应有充分畅通的区域, 以容纳人员。该区域的宽度至少为扶手带外缘之间距离加上每边各80 mm, 其纵深尺寸从扶手装置端部起应至少为2.50 m	3	D	II
		b) 如果人员在出入口可能接触到扶手带的外缘并引起危险, 例如从扶手装置处跌落, 则应采取适当的预防措施, 例如: 1) 设置固定的防护装置以阻止进入该空间; 2) 在危险区域内, 由建筑物结构形成的固定护栏至少增加到高出扶手带100 mm且从楼层板起高度不小于1 100 mm, 并位于扶手带外缘80 mm~120 mm之间	1, 2	C	I
19.3	垂直净高度	自动扶梯的梯级或自动人行道的踏板或胶带上(包括延伸到扶手转向端端部的区域以及畅通区域), 垂直净高度不应小于2.30 m	3	C, D	II
19.4	防护挡板	如果建筑障碍物会引起人员伤害, 则应采取相应的预防措施。尤其是在与楼板交叉处以及各交叉设置的自动扶梯或自动人行道之间, 应在扶手带上方刚性固定一个无锐利边缘的垂直防护挡板, 其防护的高度不应小于0.30 m, 且至少延伸至扶手带下缘25 mm处。 如果扶手带外缘与任何障碍物之间距离符合GB/T 16899—202X中A.2.4规定的尺寸时, 则不必遵守该要求	1	B, C	I
19.5	扶手带外缘距离	扶手带外缘与墙壁或其他障碍物之间的水平距离在任何情况下均不应小于80 mm; 扶手带下缘与墙壁或其他障碍物之间的垂直距离不应小于25 mm。如果采取适当措施能降低发生伤害的风险, 则该空间可适当减小	3	C, D	II
19.6	扶手带距离	对于平行或交叉设置的自动扶梯或自动人行道, 扶手带之间的距离不应小于160 mm	3	C, D	II
19.7	临空部位防止 人员坠落的附 加措施	a) 建筑设计师或业主与自动扶梯或自动人行道的制造单位就自动扶梯或自动人行道的扶手装置外侧临空部位设置附加措施的必要性、可行性和附加措施的形式进行了协商, 且达成一致	1	B, C	I
		b) 如果设置附加栏板, 应: 1) 距离扶手带外缘不小于80 mm, 也不大于120 mm	3	C, D	II
		2) 在距离扶手带外缘大于120 mm时, 采取防护措施使附加栏板与扶手盖板或外盖板之间的间隙不能通过一个直径为80 mm的球体	1	B, C	I
		3) 附加栏板从梯级踏面前缘或踏板表面或胶带表面起垂直测量的高度应不小于1.30 m, 其下缘至少延伸至扶手带下缘100 mm处	1	B, C	I
		4) 朝向自动扶梯或自动人行道一侧的附加栏板应光滑、齐平, 暴露边缘不应存在锋利的边缘和尖锐的角部, 附加栏板之间的间隙不应大于4 mm	3	C, D	II

项目编号	项目	评价内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
		5) 在附加栏板表面任何部位, 朝向自动扶梯或自动人行道外侧垂直施加一个300 N的力作用于25 cm ² 的方形或圆形面积上, 附加栏板弹性变形应不大于30 mm, 且无永久变形	3	C, D	II
		6) 如果采用玻璃做成附加栏板, 该种玻璃应是公称厚度不小于10 mm的夹层钢化玻璃且符合JGJ 113—2015的表7. 1. 1-1中夹层玻璃的规定	3	C, D	II

征求意见稿

附录 C
(资料性)
使用管理评价项目

使用管理的评价宜包含表C.1的内容，评估机构可根据国家和地方相关法律法规要求，以及与委托方协商，对评价项目、内容与要求进行调整。

表C.1 使用管理评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求
20.1	检验检测	按照相关法律法规要求进行检验检测
20.2	维保合同	使用单位应委托取得相应许可项目的单位进行自动扶梯或自动人行道维保，并签订有效维保合同
20.3	机构设置和人员配置	设置安全管理机构或配备安全管理人员
20.4	管理制度建立和落实	应建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，并有效落实
20.5	人员履职	安全管理人员应对电梯使用状况进行经常性检查，发现问题应立即处理；情况紧急时，可以决定停止使用自动扶梯或自动人行道并及时报告本单位有关负责人
20.6	安全技术档案	应建立自动扶梯或自动人行道安全技术档案并保持完好，安全技术档案应包括以下内容：产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验和定期检验报告、检测报告（如有）、日常检查与使用状况记录、维护保养记录、年度自行检查记录或者报告、应急救援演习记录、运行故障等
20.7	运行状况	应有设备运行记录，设备的运行状况应良好

附录 D
(资料性)
日常维护保养评价项目

日常维护保养的评价宜包含表D.1的内容,评估机构可根据国家和地方相关法律法规要求,以及与委托方协商,对评价项目、内容与要求进行调整。

表D.1 日常维护保养评价内容

项目编号	项目	评价内容与要求
21.1	维保资质	维护保养单位应具有相应的资质,且在有效期内
21.2	维保人员	维保单位应对作业人员进行安全教育和培训,维保人员应具有相应的《特种设备作业人员证》,且在有效期内
21.3	维保履职	接受全面检查,没有安全隐患: a) 严格按照安全技术规范的要求和维保方案实施维保,维保期间落实现场安全防护措施,保证施工安全; b) 设立24 h维保值班电话; c) 对自动扶梯或自动人行道发生的故障等情况,及时进行详细的记录; d) 建立每台自动扶梯或自动人行道的维保记录; e) 协助使用单位制定安全管理制度和应急救援预案,并开展应急演练
21.4	自检情况	a) 每年度至少进行一次自行检查; b) 自行检查项目及其内容根据使用状况确定,并向使用单位出具有自行检查和审核人员签字、加盖维保单位公章或者其他专用章的自行检查记录或者报告
21.5	部件更换	a) 部件更换应有记录; b) 更换的主要零部件具有产品质量证明文件,主要部件和安全保护装置具有型式试验证书
21.6	用户评价	使用单位对维保服务质量评价良好

参考文献

- [1] GB/T 30692—2014 《提高在用自动扶梯和自动人行道安全性的规范》
- [2] GB/T 42615—2023 《在用电梯安全评估规范》

征求意见稿