

ICS 91.140.90

CCS Q 78

DB 14

山 西 省 地 方 标 准

DB 14/T 3033—2024

自动扶梯和自动人行道安全评估规范

2024 - 08 - 13 发布

2024 - 11 - 13 实施

山西省市场监督管理局 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 安全评估机构要求 2

5 安全评估程序 2

6 风险评估 3

7 安全评估报告 5

附录 A（规范性）自动扶梯和自动人行道安全评估内容 7

附录 B（资料性）自动扶梯与自动人行道安全评估报告格式 22

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。

本文件由山西省市场监督管理局提出、组织实施和监督检查。

山西省市场监督管理局对标准的组织实施情况进行监督检查。

本文件由山西省特种设备安全标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：山西省检验检测中心（山西省标准计量研究院）。

本文件主要起草人：赵世军、杨瑞芳、田成刚、问来彦、王嘉祥、姜勇、李宇杰、李占林、王雅琴。

自动扶梯和自动人行道安全评估规范

1 范围

本文件规定了自动扶梯和自动人行道安全评估机构、安全评估程序、风险评价及安全评估报告等要求。

本文件适用于自动扶梯和自动人行道的安全评估。

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 16899-2011 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
- GB/T 42615-2023 在用电梯安全评估规范
- TSG T7001-2023 电梯监督检验和定期检验规则

3 术语和定义

GB/T 20900-2007、GB/T 30692-2014和GB/T 42615-2023界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

设备本体

涉及自动扶梯和自动人行道安全运行及作业人员安全的机电部件。

3.2

风险分析

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]

3.3

风险评定

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]

3.4

风险评价

由风险分析及风险评定组成的全过程。

[来源：GB/T 20900-2007，2.12]

3.5

安全评估

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，根据评价结果确定电梯综合安全状况等级，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。

[来源：GB/T 42615-2023，3.11]

4 安全评估机构要求

4.1 基本要求

自动扶梯与自动人行道评估机构应具有与安全评估工作相适应的质量体系、人员、仪器设备。

4.2 质量体系

评估机构应具有与自动扶梯和自动人行道安全评估工作相适应的质量保障体系。

- a) 评估机构应制定包括安全评估程序和风险评价方法在内的安全评估作业指导文件，并在本机构正式发布和实施；
- b) 评估机构应按照相关法律、法规和本文件的要求，对自动扶梯和自动人行道安全评估质量实施控制，并对评估结果的真实性、公正性负责；
- c) 评估机构应建立有效的监督机构，使数据的有效性、真实性得到保障。

4.3 人员

开展安全评估前，评估机构应组成评估小组。评估小组应由2名（含）以上符合下列条件的人员组成。

- a) 评估小组组长
 - 1) 具有机电类高级技术职称或电梯检验师（含）以上资格；
 - 2) 熟悉自动扶梯和自动人行道技术要求和相关法规标准；
 - 3) 了解自动扶梯和自动人行道安全评估程序和风险评价方法；
 - 4) 具有保障评估公正实施的组织能力。
- b) 评估人员
 - 1) 具有机电类初级技术（含）以上职称，电梯检验员（含）以上资格；
 - 2) 从事电梯检验检测工作3年以上。

4.4 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。

5 安全评估程序

5.1 签订评估合同

5.1.1 自动扶梯和自动人行道安全评估委托方应向评估机构提出书面申请，评估机构应做出受理或者不受理评估委托的决定，若决定受理，则签订相关合同，若不受理，则给予书面回复。

5.1.2 在签订合同时，申请单位与评估机构确定评估范围。

5.2 前期准备

5.2.1 评估小组前期准备工作

在接受到评估任务后，评估小组按照以下情况准备：

- a) 选派评估人员，组成评估小组；
- b) 评估小组听取委托方对设备使用情况的介绍，查阅委托方提供的资料；
- c) 评估小组根据工作安排与委托方协调、确定评估日期；
- d) 准备评估所需的仪器设备；
- e) 做好其他应做的准备。

5.2.2 申请方前期准备工作

在确定评估范围后，申请方与评估小组确认准备：

- a) 按照附录A1的要求，准备相关资料；
- b) 准备试验所需的砝码（必要时）；
- c) 与维保单位沟通，要求其积极配合。

5.3 现场评估

5.3.1 评估小组应依据本文件，对自动扶梯和自动人行道的评估项目及相关资料进行现场检查及试验，给出相应单个项目的风险评价结果，项目结果分为“符合”、“不符合”、“无此项”及“填写数据”。不符合的项目应有具体情况描述。

5.3.2 按照合同确定的评估内容，根据附录A中相应的要求对自动扶梯和自动人行道进行安全评估。

5.4 出具安全评估报告

现场评估完成后，评估小组应根据风险评价方法，进行安全评估综合结论判定，出具评估报告，并提出降低风险的措施和意见。安全评估报告主要格式和内容参见附录B。

6 风险评估

6.1 风险评估

6.1.1 通则

评估机构应根据伤害的严重程度和发生的概率等级对查找的风险隐患进行评估，确定风险等级和风险类别。

6.1.2 伤害的严重程度

通过考虑对人身、财产或环境造成的后果，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、主要的系统或环境损害；
- c) 3—低——较小损伤、次要的系统或环境损害；

d) 4—可忽略——不会引起伤害、系统或环境损害。

6.1.3 伤害发生的概率等级

通过考虑情节发生的概率、暴露于危险中的频次和持续时间以及影响、避免或限制伤害的可能性所规定的因素，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——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—不太可能——在使用寿命内很不可能发生；
- f) F—不可能——概率几乎为零。

6.1.4 风险等级确定

根据已经确定的严重程度和概率等级，按表1判定风险等级。

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-不太可能	1E	2E	3E	4E
F-不可能	1F	2F	3F	4F

6.1.5 风险评定

通过综合衡量每个评价项目的风险等级，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	需要采取防护措施以降低风险
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，确定是否需要进一步的防护措施来降低风险
III	1F、2F、3E、3F、4C、4D、4E、4F	不需要任何行动

6.2 综合安全状况等级判定

在确定每一种风险情节的风险类别后，宜按如下方法评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。

表3 风险类别赋值表

风险类别	I	II	III
值	0	1	2

b) 按照下列公式计算综合安全状况得分：

$$D = \begin{cases} 0, & \text{if } \prod_{i=1}^n v_i = 0 \\ \frac{\sum_{i=1}^n v_i}{2 \times n} \times 100, & \text{if } \prod_{i=1}^n v_i \neq 0 \end{cases} \quad (1)$$

式中：
D——为综合安全状况等级；
 v_i ——为对应于第 i 个风险情节的风险类别的取值，其中 n 为所有进行评估的风险情节的个数。
c) 根据得分情况，按照表 4 判断综合安全状况等级。

表4 综合安全状况等级表

D	$D > 95$	$85 < D \leq 95$	$0 < D \leq 85$	0
综合安全状况等级	一级	二级	三级	四级

6.3 结论

6.3.1 评估结论

根据综合安全状况等级判定，综合存在的风险和降低风险保护措施的成本，可以按照下列原则给出相应的安全评估结论：

- a) 对于综合安全状况等级为四级的，应建议电梯立即停用，采取安全措施消除风险后方可使用；
- b) 对于综合安全状况等级为三级的，应尽快采取安全措施消除风险；
- c) 对于综合安全状况等级为二级的，需要采取安全措施消除或降低风险；
- d) 对于综合安全状况等级为一级的，对评估指出的风险需要加强监护。

6.3.2 降低风险的安全措施建议

对于存在安全风险的电梯，应根据下列原则给出降低风险的安全措施：

- a) 对存在风险项目的零部件或系统通过修理可以恢复其安全功能的，应提出对该电梯进行修理的建议；
- b) 对存在风险项目的零部件或系统通过修理不能恢复其安全功能的，应提出对该电梯进行改造的建议；
- c) 对存在风险项目的零部件或系统不能通过修理或改造恢复其安全功能的，或者修理或改造更换零部件的价值高于同类整机价值的 50%的，宜提出对该电梯进行更新；
- d) 对使用管理、维护保养方面存在问题的，应提出改进意见。

7 安全评估报告

7.1 安全评估报告内容

安全评估报告主要内容一般包括电梯安全评估目的和依据、评估内容、评估人员组成、电梯安全评估综合结论等。安全评估报告可根据委托单位的委托项目作相应调整。

7.2 安全报告格式

安全评估报告格式及主要内容，参见附录B，安全评估报告的结论页应有安全评估组、审核和批准人员签字，同时要加盖安全评估机构检验专用章或公章。

7.3 安全评估结论及建议

安全评估报告中使用时使用下列综合结论：

- a) 本次安全评估，若该电梯安全等级为二、三、四级，建议对安全评估的电梯进行更新、改造、修理；
- b) 本次安全评估，若该电梯安全等级为一级，建议对安全评估的电梯指出的风险加强监护。

附 录 A
(规范性)
自动扶梯和自动人行道安全评估内容

表A. 1-A. 10规定了自动扶梯和自动人行道安全评估中使用管理及日常维护保养、驱动装置、电气系统、支撑结构（桁架）和围板、梯级（踏板或胶带）、扶手装置、出入口装置、机房、驱动站和转向站、试验与功能测试、建筑相关项目的评估要求。

表A. 1 使用管理及日常维护保养

序号	项目	评估内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
1. 1	使用登记	使用登记证与实物相符	3	C	I
1. 2	维保合同	a) 维保单位应具有相应资质并在有效期内； b) 作业人员应具有相应资质并在有效期内； c) 维保合同在有效期内	4	D	III
1. 3	设备运行故障和事故记录及事故处理报告	整 要求有故障及事故的次数、类别、排除情况等，内容齐全、完整	4	D	III
1. 4	安装改造修理有关资料	完整 安装出厂随机资料齐全，改造、修理等有关资料、记录清楚、完整	4	D	III
1. 5	部件更换	a) 部件更换应有记录； b) 更换的主要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	4	D	III
1. 6	维保项目	查看维保项目，了解电梯日常运行情况及保养情况	4	D	III

表A. 2 驱动装置

序号	项目	评估内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
2. 1	电动机	电动机不应出现下列情况之一： a) 外壳或基座有影响安全的破裂、严重锈蚀等缺陷； b) 轴承失效； c) 定子与转子发生碰擦； d) 底座固定不牢靠，出现影响安全运行的情形； e) 运转有异响、异味	2	C	I

序号	项目	评估内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
2.2	机-电式制动器设置	a) 制动力应通过一个(或多个)带导向的压缩弹簧来产生, 制动器释放装置自激应是不可能的; b) 供电的中断应至少由两套独立的电气装置来实现, 这些电气装置可以是切断驱动主机供电的装置; 当自动扶梯或者自动人行道停机时, 如果这些电气装置中的任一个未断开, 自动扶梯或者自动人行道应不能重新启动	1	D	I
2.3	工作制动器状态监测功能	自动扶梯或者自动人行道启动后而工作制动器没有松开时, 电气安全装置能够使驱动主机立即停止运行, 故障锁定功能有效	2	B	I
2.4	工作制动器	制动器不应出现下列情况之一: a) 动作不可靠、不灵活、不同步, 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, 制动衬块(片)与制动轮(盘)工作面有油污; b) 制动衬块(片)、制动轮(盘)严重磨损; c) 受力结构件(例如制动臂、销轴等)出现裂纹或严重磨损; d) 电磁线圈铁芯动作异常, 出现卡阻、铁芯锈蚀、粉尘累积等现象; e) 电磁线圈防尘件破损; f) 制动弹簧锈蚀、严重变形、失效等	1	D	I
2.5	附加制动器	附加制动器应当功能有效, 不应出现下列情况之一: a) 制动力矩不符合: 附加制动器应能使具有制动载荷向下运行的自动扶梯有效地减速停止, 并使其保持静止状态。减速度不应超过 1m/s^2 ; b) 出现 2.4 b) ~f) 规定的条件之一	1	D	I
2.6	减速箱	减速箱不应出现下列情况之一: a) 减速箱体出现裂纹、严重锈蚀; b) 减速箱内润滑油浑浊, 有杂质和异味, 未按照制造单位使用维护说明书要求定期及时更换; c) 各传动部件及传动副啮合面存在以下失效形式, 如轮齿塑性变形、折断、裂纹、点蚀、胶合、严重磨损等, 影响安全运行; d) 减速箱箱体分隔面、观察窗(孔)盖等处连接不紧密出现渗漏油, 轴伸出端每小时渗漏油面积超过 25cm^2 ; e) 减速箱传动轴、轴承和键出现磨损、碎裂等损坏, 影响运行, 转动有异响; f) 固定结构严重锈蚀, 或出现影响安全运行的损坏	1	D	I

序号	项目	评估内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
2.7	手动盘车装置	设有手动盘车装置的，应符合以下要求： a) 盘车手轮是平滑和无辐条的，并且在其上或者附近清晰地标出操作说明和运行方向； b) 对于可拆卸式手动盘车装置，设有最迟在该装置连接到驱动主机时起作用的电气安全装置	3	D	II
2.8	驱动链	驱动链不应出现下列情况之一： a) 链条伸长超过设计长度 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	2	C	I
2.9	驱动链电气安全装置	当驱动主机驱动链过度松弛和断裂时，电气安全装置能够使自动扶梯或者自动人行道自动停止运行，并且能够触发附加制动器动作（设有附加制动器时）	2	C	I
2.10	链轮	链轮不应出现下列情况之一： a) 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； b) 出现严重变形、裂纹、缺损； c) 出现断齿	2	C	II
2.11	联轴器	联轴器不应出现下列情况之一： a) 运行出现异常振动、噪声； b) 非金属缓冲件过度磨损、开裂、严重变形和老化； c) 出现永久变形或裂纹； d) 联轴器连接失效	2	D	II
2.12	驱动皮带	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，导致使用时接触到 b) V 型槽底； d) 多条三角皮带长短明显不一致	2	D	II
2.13	驱动轴及轴承	驱动轴及轴承不应出现下列情况之一： a) 驱动轴严重磨损或锈蚀，导致无法正常工作； b) 驱动轴严重变形、裂纹、缺损； c) 轴承严重磨损、变形、裂纹、缺损； d) 驱动轴焊缝出现开裂	2	C	II

序号	项目	评估内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
2, 14	梯级和踏板的链条	梯级和踏板的链条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 5.2 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擦； c) 销轴、套筒、链板断裂或严重变形； d) 严重锈蚀，导致转动卡阻	2	D	II
2, 15	驱动链条张紧	直接驱动梯级、踏板或者胶带的元件断裂或者过分伸长时，自动扶梯或者自动人行道应当自动停止运行；故障锁定功能有效	2	D	II
2, 16	非操纵逆转保护	梯级、踏板或胶带改变规定运行方向时，非操纵逆转保护装置能够使自动扶梯或倾斜角不少于6°的倾斜的自动人行道自动停止运行；故障锁定功能有效	1	D	I

表A.3 电气系统

序号	项目	评估内容与要求	风险评定参考值		
			严重程度	概率等级	风险类别
3. 1	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皮断裂； c) 直流母线电容鼓包、漏液或明显烧坏； 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的过热变形、拉弧氧化或腐蚀。 e) 变频器与电动机功率不匹配，工作温度不正常，有异响	2	B	II
3. 2	接触器 (继电器)	接触器不应出现下列情况之一： a) 外壳破损存在触电危险； b) 切断或接通线圈电路时，不能正确、可靠地断开或闭合； c) 触点严重磨损或锈蚀、接触不良；有不正常噪声	2	B	III
3. 3	控制柜	控制柜不应出现下列情况之一： a) 柜体严重锈蚀变形、损坏，导致柜内元气件无法固定和正常使用； b) 柜内电气元气件失效导致自动扶梯和自动人行道不能正常运行，无法更换为同规格参数的元气件，或更换替代元气件后仍无法正常运行	2	B	I
3. 4	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	2	D	II

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/488134002054006125>