

地方标准编制说明

一、目的意义

随着社会经济高速发展，在现阶段公共设施中，自动扶梯、自动人行道已经成为不可或缺的一部分。根据使用条件分类，自动扶梯、自动人行道可分为普通型和公共交通型。公共交通型的自动扶梯、自动人行道大多使用于车站、机场，过街天桥、隧道、交通综合枢纽等人流集中的复杂场合，使用强度高，每周运行时间约 140h，且在任何 3h 的间隔内，其载荷达 100%制动载荷。随着这些扶梯老龄化，不仅导致电梯故障不断，投诉逐年增多，而且人民群众反映强烈，已成为社会关注的焦点，也成为城市公共安全亟待解决的难题。

2008-2010 年，上海、南京等城市率先开始了老旧电梯（仅为垂直电梯，未涉及自动扶梯）的风险评估研究和工程实践。南京在 2014 年由本标准申请单位南京市特检院制定了江苏省地方标准《电梯安全评价技术规范》。2014-2019 年，全国有十多个省、直辖市、自治区、计划单列市相继制定和发布了相关的垂直电梯安全评估地方标准。目前，电梯安全评估方法研究多建立在 GB /T 20900—2007《电梯、自动扶梯与自动人行道风险评价和降低的方法》基础上，以风险评价方法为主，对定量模糊评价虽有一定涉及，但未形成完整的评价程序，且多集中于评价方法的

研究，对电梯系统完整评价指标体系的建立尚不多见，对最终安全级别的划分也不够明确。

2023 年，国家标准《在用自动扶梯和自动人行道安全评估规范》征求意见，但对公共交通型的自动扶梯和自动人行道却未单独提及。公共交通型的自动扶梯和自动人行道相较于普通型的自动扶梯和自动人行道，其载荷强度、部件安全系数、部件工作寿命在设计之初即有明显区别，实际运行载荷工况也完全不可同日而语，其故障特征、劣化趋势亦不相同。当前国家标准尚未发布，且完全不适用于公共交通型自动扶梯和自动人行道，无法准确的给出评估结果。

1.1 编制目的

1. 统一评估标准

此前，全国各地开展在用自动扶梯和自动人行道安全评估工作时依据的标准不一，评估流程、判定标准差异大，导致设备安全状况无法横向对比，难以形成统一的安全监管网络。国家标准《在用自动扶梯和自动人行道安全评估规范》对公共交通型的自动扶梯和自动人行道未单独提及，公共交通型的自动扶梯和自动人行道相较于普通型的自动扶梯和自动人行道，其载荷强度、部件安全系数、部件工作寿命在设计之初即有明显区别。该规范的制定填补了在用设备安全评估的标准空白，为监管部门提供了统一的执法依据，也为企业开展自主检测提供了技术指导。

2. 保障公众安全

在现阶段扶梯老龄化趋势下，电梯故障不断，投诉逐年增多，而且人民群众反映强烈，已成为社会关注的焦点，也成为城市公共安全亟待解决的难题。以南京地铁为例，最早一起投入使用的公共交通型的自动扶梯与自动人行道如今也有二十年之久。如果将老龄化的公共交通型的自动扶梯与自动人行道全部换新，成本会很高，因此需建立一套完整的自动扶梯与自动人行道安全评估规范，将扶梯的各项指标数字化，根据评价指标的重要程度建立模糊数学的评价模型；确定指标的安全状态模糊隶属度，最后计算出电梯的综合得分，从而根据评价总分制定出相应的维保，修理或更新方案。及时采取措施，不仅可预防和减少老旧电梯安全事故，而且也弥补现行电梯法规与技术标准对老旧电梯安全监管的不足，保障公众安全。

3. 促进技术进步

本规范引入了多项安全评估指标和技术要求，对自动扶梯和自动人行道的安全要求更加严格，增加了许多新的安全要求和指标，如紧急停止装置、安全距离、安全标志等，这将促进自动扶梯和自动人行道相关技术的不断进步，提高行业整体水平。

4. 完善安全管理体系

本规范适用于公共交通型的在用自动扶梯或自动人行道的管理单位及个人，是安全管理者、技术人员实施有效管理和监控的标准指引，也是监督部门执行行业监管政策的重要参考文

献，有助于完善自动扶梯和自动人行道的全生命周期安全管理体系。

1.2 编制意义

1. 守住公共安全底线

公共交通型在用自动扶梯或自动人行道多用于大客流、长时间运行的公共场景，如公共交通枢纽、大型公共建筑及商业场所、城市交通衔接及特殊场所等。这些场所都是城市的重点安全场所，所服务客流大、运行强度高，安全风险传导性强。规范明确了针对性评估指标和判定标准，能精准识别设备老化、部件磨损、性能衰减等潜在隐患，提前预警风险并推动整改，从技术层面减少夹伤、摔倒、设备骤停等安全事故，直接保障公众生命财产安全。

2. 统一行业评估标准

此前行业缺乏专门针对公共交通型设备的专项评估规范，不同地区、单位的评估流程、指标、判定尺度不一。规范填补了这一空白，为监管部门执法、第三方机构评估、使用单位自查提供统一依据，让设备安全状况可量化、可对比，提升安全监管的公正性和效率。

3. 完善全生命周期管理

本规范覆盖设备运行后的安全评估环节，与设计、制造、安装、维护等现有标准形成闭环。它明确了评估内容以及整改要求，

倒逼使用单位落实主体责任，推动设备从“被动维修”向“主动预防”转变，完善全生命周期安全管理体系。

4. 引导行业技术高质量发展

江苏省作为我国重要的装备制造业基地，本标准的制定实施，将有助于江苏省企业抢占扶梯领域的技术制高点，推动企业在设备维护、零部件升级、智能监测技术应用等方面加大投入，促进防逆转、超速保护、智能预警等技术的推广，带动行业整体安全水平和设备耐用性提升。

二、任务来源

2.1 项目来源文件

本项目是根据江苏省市场监督管理局文件《省市场监管局关于下达 2024 年度江苏省地方标准制修订计划的通知》（苏市监标〔2024〕143 号）的要求进行制定。

2.2 立项时标准项目名称

公共交通型自动扶梯、自动人行道安全评估技术规范

2.3 标准起草单位、提出单位及归口单位

起草单位：南京市特种设备安全监督检验研究院、南京地铁建设有限公司、南京地铁运营有限公司

提出单位：江苏省市场监督管理局

归口单位：江苏省特种设备安全检验与节能标准化技术委员会

三、编制过程

（一）起草阶段

1. 2024年7-10月：接到标准制定任务后，由承担单位南京市特种设备安全监督检验研究院成立了标准起草工作组，开展了初始规划与需求收集。明确标准编制的目标和范围。收集了各类国家标准及其他多地在用电梯安全评估规范。如GB/T 44843-2024 在用自动扶梯和自动过人行道安全评估规范、GB/T 20900-2007 电梯、自动扶梯和自动人行道 风险评价和降低的方法、GB/T 7024-2025 电梯、自动扶梯、自动人行道术语、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 16899-2011 自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范、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 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 16895.21-2020 低压电气装置 第4-41部分：安全防护电击防护、JGJ 113-2015 建筑玻璃应用技术规程、GB/T 42615-2023 在用电梯安全评估规范。与多家在用公共交通型自动扶梯、自动人行道的使用单位进行初步沟通，了解当前问题和需求。

2. 2024年11月-2025年2月：开展标准草案编制。根据收集的资料和需求，开始编制标准草案。由起草工作组负责人制定草案大纲，并联合各成员分配草案各章节详细内容。此时形成地

方标准草案正文，主要包含范围、规范性引用文件、术语和定义、安全评估条件、评估机构要求、安全评估程序、附录 A(安全评估指标)、附录 B(评估指标、风险评估、综合安全状况等级确定及整机安全评估意见)、附录 C(安全评估报告格式)等内容章节。

3. 2025 年 3-4 月：起草工作组根据草案技术要求详细制定出标准中附录 A 各项评估指标、方法和要求。附录 A 为规范性附录，主要以 GB/T 44843-2024 在用自动扶梯和自动过人行道安全评估规范为基础，针对公共交通型与普通型自动扶梯、自动人行道的区别，将评估分为使用管理与日常维护保养、设备本体、建筑相关三大类、又将设备本体细分为支撑结构、梯级、踏板、电动机、减速箱、联轴器、工作制动器等 18 项内容，明确各项测试的具体操作和判定依据，为标准的实施提供实操性指导。

（二）征求意见阶段

1. 2025 年 5-6 月：标准起草工作组开展内部评审与修改，组织内部专家对草案进行评审，收集意见和建议。根据评审结果对草案进行修改和完善，确保标准的科学性和实用性。

2. 2025 年 7-9 月：将修改后的草案发送给行业内相关单位、专家和用户征求意见。汇总并分析收集到的意见和建议，对草案进行进一步修改。

3. 2025 年 10-11 月：根据收集到的意见和建议，起草组认真研讨论证并修改，编制标准最终稿。组织专家对最终稿进行最后审核，确保标准的准确性和权威性。随后发布与推广标准。

四、主要内容

《公共交通型自动扶梯、自动人行道安全评估技术规范》省地方标准适用于在用公共交通型自动扶梯与自动人行道的安全评估。不适用于自动扶梯和自动人行道运输、安装、修理和拆卸期间的安全、螺旋式自动扶梯、加速式自动人行道。但是，本标准可作为参考。本标准规定了公共交通型自动扶梯和自动人行道的评估机构要求、安全评估程序(含前期准备、风险评估、综合安全状况等级确定、降低风险的措施)及出具评估报告的基本要求。

五、技术指标确立

本项目综合考虑电梯使用管理与日常维护保养、设备本体、建筑相关三大因素，建立电梯安全综合评估指标体系，最终评估结果按分值予以量化，划分安全级别，为电梯综合安全评估提供一种新途径。确保各项指标的合理性与有效性：

首先，通过对南京市相关企业的在用的公共交通型自动扶梯和自动人行道实地调研，了解公共交通型自动扶梯和自动人行道在实际工作环境中的运行状况、可能遇到的风险，以及用户的具体需求。确定标准中各项安全评估技术指标的合理性和适用性。

其次，本次地标的制定起草工作组查阅了大量相关资料，包括各类国家标准及其他多地在用电梯安全评估规范等，从而提取

公共交通型的自动扶梯和自动人行道运行时独有的特征及风险。这些资料为技术指标的确定提供了理论支持和实践依据。

本标准主要遵循 GB/T 20900—2007 电梯、自动扶梯和自动人行道风险评价和降低的方法和 GB/T 44843-2024 在用自动扶梯和自动过人行道安全评估规范的思路，提出公共交通型自动扶梯和自动人行道安全评估程序、内容、方式以及风险等级评定、降低风险措施、综合结论的判定原则、安全评估报告等要求。

本标准的整体思路和框架与国家标准 GB/T 20900—2007 电梯、自动扶梯和自动人行道风险评价和降低的方法及 GB/T 44843-2024 在用自动扶梯和自动过人行道安全评估规范保持一致。

在对评估项目进行风险等级评定时，评价内容和要求主要依据现有相关的技术标准、安全技术规范、以及制造技术资料等。被评价的项目如符合相关最新标准和安全技术规范等要求，则认为风险是可以接受的，就定义为Ⅲ级风险。

5.1 风险的内涵

一般性的内涵：风险是指事件未来的结果发生的不确定性。理论（数学）上，风险的不确定性分为两类：模糊性与随机性。

（1）风险的模糊性是指事件所处的环境和影响事件的各种因素具有模糊属性。人们一般用模糊数学的理论与方法来描述和研究它们。

(2) 风险的随机性是指影响事件的各种因素具有随机性。人们一般用概率论与数理统计的方法来讨论它们。

因此，基于风险的模糊性和随机性的特征，通常认为风险是损失严重程度和风险事件发生概率的函数，故可用表达式： $R=f(S, P)=S \cdot P$ 来实现对自动扶梯和自动人行道项目安全风险量化评价，式中 R 表示风险值， S 表示损失严重程度， P 表示风险事件发生的概率。

5.2 风险管理基本程序

(1) 风险识别

风险管理中，风险识别是项目风险分析的基础。所谓风险识别，即对风险源、事件及其成因和潜在后果的识别。影响工程的不确定性因素很多，只有确定了有哪些不确定因素会使工程项目产生安全风险，才能分析出其可能引发的损失类型或危险性类



型。能否准确全面识别风险因素决定着后期风险评估结果的准确性，对项目风险管理者的决策具有重要影响作用。

风险识别是指人们运用一定的科学技术方法，对工程项目中可能导致风险事故发生的潜在因素进行分析、判断、估计，形成项目风险清单的过程。风险识别通常包括风险感知和风险分析两个环节。

风险感知是风险识别的基础，通过了解现实中已经存在的各种风险，找出导致风险事故发生的条件因素，为风险管理者决策提供服务。

风险分析是风险识别的关键，包括风险评估、风险管理和风险交流，主要是分析可能导致事故的各类风险因素，在兰州轨道交通电扶梯项目中，存在的运营安全风险主要包括：人的不安全行为、物的不稳定状态、组织管理、外部社会环境方面风险等。

风险分析是深刻理解风险的重要环节，是利用必要的科学技术方法对风险进行归类、估计和确定风险等级的重要步骤。风险分析方法主要有以下几种类型：

①定性分析

定性分析，是通过逻辑推理、规则判定等逻辑思维方法，强调从质的方面分析和研究某一事物的属性。虽然定性分析能够方便快捷的判断并分析出事物的本质，但在对事物进行分析时，很容易受到个体主观性的影响。具体使用时应在定性分析的基础上辅以定量分析，以得出更准确、更客观、更科学的结论。

②定量分析：是识别危险的一种方法。在“量”的方面分析风险事件，以调查、分析、统计、提取的数据为基本信息，用数学模型的方法量化风险因素的评价指标，从而综合分析风险事件发生的概率和损失严重程度等。

（3）风险评价

风险评价就是对比风险分析结论和风险评价标准，从而判断风险范围及其后果损失程度是否为能够接受或容许的过程。根据国家标准 GB/T23694-2013 和 GB/T 20900-2007 电梯、自动扶梯和自动人行道风险评价和降低的方法，比较风险分析结果和评价标准，以确定电扶梯项目运营安全风险等级，在可接受原则等基础之上，考虑是否需要进一步采取必要措施，并提出对策。

（4）风险应对

风险应对是通过已识别出的风险因素在模型计算后进行风险排序，制订相应的应对措施和整体预防策略的过程。风险应对主要是针对在运营轨道交通电扶梯项目的评价结果分析，给相关管理单位提出轨道交通电扶梯的高风险因素具体的预防性措施和风险防范策略。

六、重大分歧意见的处理过程和依据

本标准在制定过程中无重大分歧意见。

七、与相关法律法规和标准的关系

本标准符合现行相关法律法规要求，技术指标不低于 GB/T 20900—2007 电梯、自动扶梯和自动人行道风险评价和降低的方

法及 GB/T 44843-2024 在用自动扶梯和自动过人行道安全评估规范等相关国家标准的技术要求，与现行国家标准相协调。

八、实施推广建议

在现阶段扶梯老龄化趋势下，公共交通型的自动扶梯和自动人行道相较于普通型的自动扶梯和自动人行道，其载荷强度、部件安全系数、部件工作寿命在设计之初即有明显区别。因此需建立一套完整的公共交通型的自动扶梯与自动人行道安全评估方法，将扶梯的各项指标数字化，根据评估指标的重要程度建立模糊数学的评价模型；确定指标的安全状态模糊隶属度，最后计算出电梯的综合得分，从而根据评价总分制定出相应的维保，修理或更新方案。及时采取措施，不仅可预防和减少老旧电梯安全事故，而且也弥补现行电梯法规与技术标准对老旧电扶梯安全监管的不足，推动老旧电扶梯的节能降耗。通过建立电梯风险评估方法和评估准则，采取可控措施和方法提高电梯的安全运行，根据评价结果来对电梯安全进行监管。也为江苏在加快构建具有国际竞争力的区域创新体系方面增添一定的引领力量。建议作为推荐性地方标准发布实施。

实施过程中，可通过组织专题培训、开展标准解读会等方式，帮助相关企业、检验机构等理解标准技术要求；鼓励电扶梯制造、使用单位提前对照标准开展技术升级，确保标准有效落地。同时，建议加强对标准实施情况的跟踪评估，及时收集反馈意见，为后续标准修订完善提供实践依据。

九、起草单位和起草人员信息及分工等内容

起草单位：南京市特种设备安全监督检验研究院、南京地铁建设有限公司、南京地铁运营有限公司。

以下人员分工确保了项目从起草、调研、制定、评审、征求意见到最终发布和推广的每个环节都有专人负责，以提高工作效率和项目质量。

起草人员及分工表

序号	姓名	单位	分工
1	张军	南京市特种设备安全监督检验研究院	项目负责人 内容制定、草案编制
2	王鹏程	南京市特种设备安全监督检验研究院	技术负责人 技术指导和指标确立
3	沈阳	南京市特种设备安全监督检验研究院	标准框架和技术指标
4	肖昀	南京市特种设备安全监督检验研究院	技术要求和评估范围
5	庆光蔚	南京市特种设备安全监督检验研究院	标准质量控制
6	金严	南京市特种设备安全监督检验研究院	整体项目规划、协调
7	汪理	南京地铁建设有限责任公司	实地调研和数据收集

8	赵军	南京地铁建设有限责任公司	收集市场和行业需求
9	路成龙	南京市特种设备安全监督检验研究院	评估、实验方法
10	阙瑞敏	南京市特种设备安全监督检验研究院	安全评估和检测方法
11	年峰	南京地铁运营有限责任公司	技术评审和编制指导
12	岳中	南京市特种设备安全监督检验研究院	评估数据分析
13	吴伟	南京市特种设备安全监督检验研究院	标准项目意见评审
14	张浩	南京地铁建设有限责任公司	项目监督和规范查询
15	李钟	南京市特种设备安全监督检验研究院	模拟评估和现场评估测试
16	王鹿	南京地铁建设有限责任公司	相关标准搜集和整理
17	孙丹丹	南京市特种设备安全监督检验研究院	评估结果分析
18	孙勇	南京市特种设备安全监督检验研究院	相关单位沟通和合作

19	孙凯	南京市特种设备安全监督检验研究院	评估方法验证
20	程翔	南京市特种设备安全监督检验研究院	评估数据验证
21	付雨程	南京市特种设备安全监督检验研究院	评估项目定制
22	贺海	南京市特种设备安全监督检验研究院	评估、试验方法定制
23	陈超	南京市特种设备安全监督检验研究院	征求意见修改
24	李霖	南京市特种设备安全监督检验研究院	文本校对和征求意见收集