

团 体 标 准

T/TZSB 003—2025

具备智能运维系统的自动扶梯维护保养规范

Maintenance rules for escalators with intelligent operation and maintenance system

2025 - 04 - 15 发布

2025 - 06 - 01 实施

宁波市特种设备行业协会 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 基本要求 2

 4.1 维护保养单位许可要求 2

 4.2 计划性维护保养周期、项目（内容）与基本要求 2

 4.3 按需维护保养周期、项目（内容）与基本要求 2

 4.4 按需维护保养依据原则 2

 4.5 维护保养现场基本要求 2

5 维护保养内容 2

 5.1 编制维护保养计划与方案 2

 5.2 制定作业指导书 2

 5.3 维护保养记录 2

 5.4 维护保养实施 3

 5.5 安全隐患处理 3

 5.6 零配件供应 3

 5.7 台账和档案 3

附 录 A （规范性） 自动扶梯维护保养项目（内容）、要求与周期 4

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。

本文件由宁波市特种设备行业协会提出并归口。

本文件负责起草单位：宁波市特种设备检验研究院。

本文件参与起草单位：宁波宏大电梯有限公司、宁波地铁产业工程有限公司、宁海县市场监督管理局、宁波市轨道交通集团有限公司智慧运营分公司、浙江大学、中国计量大学、中铁第四勘察设计院集团有限公司、中国科学院宁波材料技术与工程研究所、中奥电梯有限公司、武汉思恒达科技有限公司。

本文件主要起草人：胡伟、钟毅、李俊宁、陈峰、童勤峰、杨峰、周武杰、虞继明、周巍、凌人、梅剑虹、国德军、严力、蒋琨、杨建党、程坤、王琪冰、陆嘉炜、程思宇、张银龙、徐刚、罗招铭、周祖伟、刘稷、许庆君。

本文件为首次发布。

引 言

本文件响应国家市场监管总局实现自动扶梯按需维护保养的顶层设计，为减少自动扶梯运行故障率，降低维护保养成本，提高维护保养效率、自动扶梯运行安全性和可靠性，实现自动扶梯智能管控要求。提出具备智能运维系统的自动扶梯计划性维护保养与按需维护保养相结合的维护保养新方式，制定统一新维护保养方式下，自动扶梯维护保养的项目（内容）、要求和周期。

本文件以TSG T5002-2017《电梯维护保养规则》为基础，结合自动扶梯智能运维系统相关数据信息、使用单位要求、设备实际使用工况及设备本体维护保养需求等情况，科学筛选和制定。

具备智能运维系统的自动扶梯维护保养规范

1 范围

本文件规定了具备智能运维系统的自动扶梯（以下简称自动扶梯）的基本要求和维护保养内容。本文件适用于配置智能运维系统的自动扶梯的维护保养。

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 7024 电梯、自动扶梯、自动人行道术语

GB 16899-2011 自动扶梯和自动人行道的制造与安装安全规范

TSG T5002-2017 电梯维护保养规则

T/TZSB 002-2025 自动扶梯智能运维系统技术要求

3 术语和定义

GB/T 7024、TSG T5002-2017界定的术语和定义以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

自动扶梯使用单位 escalator user unit

使用单位 user unit

指具有自动扶梯使用管理权的单位或者具有完全民事行为能力自然人，是自动扶梯的产权单位（产权所有人），也可以是产权单位通过符合法律规定的合同关系确立的自动扶梯实际使用管理者。自动扶梯属于共有的，共有人可以委托其他管理人管理自动扶梯，受托人是使用单位；共有人未委托的，实际管理人是使用单位；没有实际管理人的，共有人是使用单位。

3.2

自动扶梯维护保养单位 escalator maintenance unit

维护保养单位 maintenance unit

提供自动扶梯维修（含维护、修理）、定期检查和保养服务，包括对自动扶梯进行清洁、润滑、检查、紧固、调整、防腐、更换易损件和失效的零配件等相关服务工作的单位。

3.3

智能运维系统 intelligent operation and maintenance system

利用安装在自动扶梯上的数据采集智能分析预警装置及配套传感器，以及基于AI机器视觉技术（或其他AI技术），实现对自动扶梯各部件安全运行状态的实时监测、乘客乘梯危险行为的智能识别，并在异常情况发生时，及时输出报警信息，有效地减少危险事件发生，同时应用大数据分析手段、异常部件提前预警、健康度评价和自动推送维保项目的建议等，实现设备自动化运维的系统。

3.4

计划性维护保养 scheduled maintenance

对自动扶梯实行固定维护保养项目（内容）、要求和周期的定期维护保养方式。

3.5

按需维护保养 maintenance on demand

结合自动扶梯智能运维系统中与自动扶梯主要部件、安全保护装置运行状态存在关联度的报警或故障记录信息、使用单位要求、设备实际使用工况及设备本体维护保养需求等情况，科学筛选和制定部分维护保养项目（内容）、要求和周期的维护保养方式。

4 基本要求

4.1 维护保养单位许可要求

维护保养单位应依法取得相应的许可，并在许可范围内从事自动扶梯的维护保养工作。

4.2 计划性维护保养周期、项目（内容）与基本要求

自动扶梯的计划性维护保养周期分为半月、季度、半年、年度四个类型，维护保养项目（内容）与基本要求见本文件附录A表A.1各条目，标注“*”序号条目除外。

4.3 按需维护保养周期、项目（内容）与基本要求

自动扶梯的按需维护保养周期分为半月、季度、半年、年度四个类型，维护保养项目（内容）与基本要求见本文件附录A表A.1标注“*”序号条目。

4.4 按需维护保养依据原则

自动扶梯的按需维护保养周期，在遵循计划性维护保养周期的前提下，结合智能运维系统相关数据信息，还依据以下原则：

a) 若按需维护保养项目（内容）在智能运维系统出现报警或故障记录信息，无论计划性维护保养方式的维保周期是否满足，自动扶梯维护保养人员应立即增加一次按需维护保养，并消除异常状况；

b) 若按需维护保养项目（内容）在计划性维护保养方式的维保周期内，智能运维系统连续出现两次及两次以上报警或故障记录信息，宜将该按需维护保养项目（内容）的维保周期缩短，并消除异常状况。

4.5 维护保养现场基本要求

维护保养单位对自动扶梯进行清洁、润滑、检查、调整，更换不符合要求的易损件，使自动扶梯达到安全要求，保证自动扶梯能够正常运行。

当通过维护保养或者自行检查，发现自动扶梯仅依据合同规定的维护保养内容不能保证安全运行，需要改造、修理(包括更换零部件)、更新电梯时，维护保养单位应当书面告知使用单位。

5 维护保养内容

5.1 编制维护保养计划与方案

维护保养单位应当依据本文件附录A表A.1各条目的要求，参照自动扶梯安装使用维护保养说明书的规定，并且根据所维护保养自动扶梯使用的特点，为每台自动扶梯编制合理的维护保养计划与方案，与安全技术资料一并归档。

维护保养单位现场维护保养时，如果发现自动扶梯存在的问题需要通过增加维护保养项目(内容)予以解决的，维护保养单位应当相应增加并且及时修订维护保养计划与方案。

5.2 制定作业指导书

维护保养单位应根据TSG T5002-2017、自动扶梯产品安装使用维护保养说明书和合同规定（如有）的要求编制自动扶梯维护保养作业指导书，定期对自动扶梯进行维护保养。维护保养作业指导书至少应包括：

- a) 自动扶梯的半月、季度、半年、年度维护保养的项目（内容）、方法和要求；
- b) 自动扶梯维护保养项目内容至少对应包括本文件附录A表A.1所列条目内容；
- c) 自动扶梯维护保养作业的安全保障措施。

5.3 维护保养记录

维护保养单位应记录维护保养情况，记录内容应至少包括：电梯基本情况和技术参数，包括整机制造、安装、改造、重大修理单位名称，产品规格型号、产品编号、设备代码、基本技术参数（包括倾斜角、名义速度、提升高度、名义宽度、主机功率）；使用单位、使用地点、使用单位内编号；维保单位、维保日期、维保人员；维保的项目（内容）、进行的维保工作、达到的要求、发生的调整、更换易损件等工作时的详细记载。

5.4 维护保养实施

自动扶梯维护保养应按照制定的维护保养作业指导书规范进行。

5.5 安全隐患处理

5.5.1 维护保养单位发现安全隐患，应及时告知使用单位设备安全管理人员，采取必要的事故预防措施。

5.5.2 维护保养单位发现严重事故隐患，应及时向当地特种设备安全监督管理部门报告。

5.6 零配件供应

5.6.1 维护保养单位宜建立有效的供货渠道和合格供应商目录，配备一定数量的零配件易损件。

5.6.2 维护保养单位应建立零配件验货制度和台帐档案。

5.7 台账和档案

5.7.1 自动扶梯维护保养单位应协助使用单位对维护保养的自动扶梯建立台帐，并逐台建立安全技术档案，安全技术档案至少保存4年，有长期保存要求的应从其规定。

5.7.2 自动扶梯维护保养台帐应包括：维护保养合同的目录和维护保养自动扶梯的汇总表。自动扶梯汇总表的内容应包括：使用单位名称、地址、联系人和联系电话、设备名称、型号规格、制造单位名称、制造日期、出厂编号、投入使用日期、安装位置、设备内部编号、使用登记证编号、维护保养起止日期、定期检验日期、检验结论、维护保养责任人及联系电话等。

5.7.3 自动扶梯维护保养安全技术档案至少应包括：

- a) 自动扶梯基本情况表，内容参照本文件第5.3条维护保养记录内容；
- b) 半月、季度、半年和年度维护保养记录；
- c) 故障和事故记录；
- d) 安全隐患、事故及应急处置记录；
- e) 自动扶梯检验检测单位出具的自动扶梯检验检测报告。

附录 A

(规范性)

自动扶梯维护保养项目（内容）、要求与周期

自动扶梯维护保养项目（内容）、要求与周期见表A.1。

表 A.1 具备智能运维系统的自动扶梯维护保养项目（内容）、要求与周期

序号	项目	内容及要求	半月	季度	半年	年度
1	出入口	上下出入口处照明：工作正常	√	√	√	√
2		上下出入口和扶梯之间的保护栏杆：牢固可靠	√	√	√	√
3		出入口安全警示标志：齐全，醒目	√	√	√	√
4	其他	分离机房、各驱动和转向站：清洁，无杂物	√	√	√	√
5		电机通风口：清洁	√	√	√	√
6		自动润滑油罐油位：油位正常，润滑系统工作正常	√	√	√	√
7		检修盖板和楼层板：防倾覆或者翻转措施和监控装置有效、可靠	√	√	√	√
8		防护挡板：有效，无破损	√	√	√	√
9		防灌水保护装置：动作可靠（雨季到来之前必须完成）		√	√	√
*10	驱动主机	固定牢固可靠	√	√	√	√
11		减速机润滑油：油量适宜，无渗油	√	√	√	√
12		减速机润滑油：按照制造单位的要求检查、更换			√	√
*13		减速机齿轮箱齿轮：无断齿，啮合良好				√
*14		电动机与减速机联轴器：连接无松动，弹性元件外观良好，无老化等现象			√	√
15		制动器机械装置：清洁，动作正常	√	√	√	√
16		制动器机械装置：润滑，工作有效			√	√
17		制动器状态监测开关：工作正常	√	√	√	√
18		制动衬厚度:不小于制造单位要求			√	√
*19		主驱动链:运转正常，伸长量正常	√	√	√	√
20		主驱动链:电气安全保护装置动作有效	√	√	√	√
21		主驱动链:清理表面油污，润滑			√	√
22		主驱动链链条滑块:清洁，厚度符合标准			√	√
23		主机速度检测功能：功能可靠，清洁感应面、感应间隙符合制造单位要求				√
24	梯级链	梯级链张紧开关：位置正确，动作正常	√	√	√	√
*25		梯级链张紧装置：工作正常		√	√	√
*26		梯级链润滑：运行工况正常		√	√	√
*27		梯级链滚轮：工作正常				√
28	梯级或者踏板	梯级或者踏板下陷开关：工作正常	√	√	√	√
29		梯级或者踏板缺失监测装置：工作正常	√	√	√	√
*30		梯级滚轮和梯级导轨：工作正常	√	√	√	√
31		梯级、踏板与围裙板之间的间隙：任何一侧的水平间隙及两侧间隙之和符合标准值	√	√	√	√
*32		梯级轴衬：润滑有效		√	√	√
33		梯级踏板加热装置：功能正常，温度感应器接线牢固（冬季到来之前必须完成）			√	√
34		进入梳齿板处的梯级与导轮的轴向窜动量：符合制造单位要求				√

表 A.1 具备智能运维系统的自动扶梯维护保养项目（内容）、要求与周期（续）

序号	项目	内容及要求	半月	季度	半年	年度
35	梳齿板	梳齿板开关：工作正常	√	√	√	√
36		梳齿板照明：照明正常	√	√	√	√
37		梳齿板梳齿与踏面齿槽、导向胶带：梳齿板完好无损，梳齿板梳齿与踏面齿槽、导向胶带啮合正常	√	√	√	√
38		调整梳齿板梳齿与踏板面齿槽啮合深度和间隙：符合标准值			√	√
39	内外盖板、围裙板	内外盖板连接：紧密牢固，连接处的凸台、缝隙符合制造单位要求				√
40		围裙板安全开关：测试有效				√
41		围裙板对接处：严密平滑				√
42	扶手带	扶手带入口保护开关：动作灵活可靠，清除入口处垃圾	√	√	√	√
43		扶手带：表面无毛刺，无机械损伤，运行无摩擦	√	√	√	√
44	扶手带	扶手带运行：速度正常	√	√	√	√
45		扶手护壁板：牢固可靠	√	√	√	√
46		扶手带的运行速度：相对于梯级、踏板或者胶带的速度允差为 0~+2%		√	√	√
47		扶手带张紧度张紧弹簧负荷长度：符合制造单位要求			√	√
48		扶手带速度监控器系统：工作正常			√	√
49		扶手带拖轮、滑轮群、防静电轮：清洁，无损伤，拖轮转动平滑				√
*50		扶手带内测凸缘处：无损伤，清洁扶手导轨滑动面				√
51		扶手带断带保护开关：功能正常				√
52		扶手带导向块和导向轮：清洁，工作正常				√
*53		扶手带驱动链：运转正常，伸长量正常				√
54	电气控制	电器部件：清洁，接线紧固	√	√	√	√
55		故障显示板：信号功能正常	√	√	√	√
56		检修控制装置：工作正常	√	√	√	√
57		超速或非操纵逆转监测装置：工作正常	√	√	√	√
58		急停开关：工作正常	√	√	√	√
59		附加制动器：清洁和润滑，功能可靠			√	√
60		主接触器：工作可靠				√
61		电缆：无破损，固定牢靠				√
62	运行	电气安全装置：动作可靠				√
*63		设备运行状况：正常，没有异常声响和抖动	√	√	√	√
*64		设备运行状况：正常，梯级运行平稳，无特异常抖动，无异常声响				√
65		运行方向显示：工作正常	√	√	√	√
66		自动运行功能：工作正常	√	√	√	√
67		空载向下运行制动距离：符合标准值			√	√