



中华人民共和国国家标准

GB/T 18775—2025

代替 GB/T 18775—2009

电梯、自动扶梯和自动人行道维修规范

Specification for the service of lifts, escalators and moving walks

2025-08-29 发布

2026-03-01 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	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 设备维修	4
4.1 设备可靠度与设备设计、研制和生产费用及维修费用的关系	4
4.2 设备维护、修理和改造的关系	4
4.3 清包维护、半包维护和全包维护的关系	5
4.4 固定周期和项目的维护与基于运行状态的维护的关系	5
5 设备维修相关方的任务	6
5.1 通则	6
5.2 制造单位的任务	6
5.3 维修组织的任务	10
5.4 管理组织的任务	15
6 设备维修相关方的能力要求	18
6.1 维修组织的能力要求	18
6.2 管理组织的能力要求	20
7 维修组织的服务质量评价	20
7.1 通则	20
7.2 评价指标	20
7.3 评价数据来源	21
附录 A (资料性) 设备维护的风险评价指南	22
附录 B (资料性) 设备按固定周期和项目的维护的典型维护要求示例	26
附录 C (资料性) 电梯维护典型的安全工作程序指南	35
附录 D (资料性) 维护组织的工具和仪器设备的配置建议	37
参考文献	38

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。

本文件代替 GB/T 18775—2009《电梯、自动扶梯和自动人行道维修规范》，与 GB/T 18775—2009 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了部分术语和定义(见 3.1、3.3.9、3.5、3.7、3.9,2009 年版的 3.8、3.10、3.4、3.7、3.9)；
- b) 更改了术语“维修”“维护”“修理”的定义(见 3.2、3.3.1、3.4,2009 年版的 3.1、3.2、3.3)；
- c) 删除了术语“称职的维护人员”(见 2009 年版的 3.5)；
- d) 增加了部分术语和定义(见 3.3.2、3.3.3、3.3.4、3.3.5、3.3.6、3.3.7、3.3.8、3.6.1、3.6.2、3.6.3、3.10、3.11)；
- e) 增加了“设备维修”内容(见第 4 章)；
- f) 更改了维修组织的一般要求(见第 5 章,2009 年版的第 4 章)；
- g) 更改了电梯设备维护说明书的编制要求(见第 5 章,2009 年版的第 5 章)；
- h) 更改了风险评价要求(见第 5 章,2009 年版的第 6 章)；
- i) 增加了质量保证期限及相关服务承诺、提供设备售后技术支持服务的相关要求(见 5.2.1、5.2.3)；
- j) 增加了制定指导维修工作的技术文件、配件管理、维修人员能力管理、维修档案管理的相关要求(见 5.3.2~5.3.5)；
- k) 增加了斜行电梯的相关要求(见 5.2.2.2、5.4.2.14)；
- l) 增加了设备维修相关方的能力要求(见第 6 章)；
- m) 增加了维修组织的服务质量评价(见第 7 章)。

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)提出并归口。

本文件起草单位：上海三菱电梯有限公司、日立电梯(中国)有限公司、迅达(中国)电梯有限公司、通力电梯有限公司、奥的斯电梯(中国)投资有限公司、河南省特种设备检验技术研究院、广东省特种设备检测研究院、深圳市特种设备安全检验研究院、安徽省特种设备检测院、杭州奥立达电梯有限公司、中国特种设备检测研究院、贵州省特种设备检验检测院、东南电梯股份有限公司、蒂升电梯(上海)有限公司、西子电梯科技有限公司、奥的斯机电电梯有限公司、杭州市特种设备检验科学研究院(杭州市特种设备应急处置中心)、宁夏特种设备检验检测院、湖南省特种设备检验检测研究院、四川省特种设备检验检测院、浙江省特种设备科学研究院、湖州市特种设备检测研究院、华升富士达电梯有限公司、迅达(许昌)驱动技术有限公司、康力电梯股份有限公司、苏州帝奥电梯有限公司、辛格林电梯有限公司、森赫电梯股份有限公司、建研机械检验检测(北京)有限公司、住富电梯科技有限公司、快客电梯有限公司、重庆富士电梯有限责任公司。

本文件主要起草人：苏浩然、沈吟、郭伟杰、陆小涛、周勇、郭华嘉、张占伟、闫宾、丘彬、许林、简显科、于凤国、符杰、谈苏平、何林杰、梁鹏羽、赵琪、王黎斌、曹领军、向丽、胡冯强、戴勇磊、阮利程、刘升科、刘杲、张效瑞、唐林钟、张建雨、沈培华、刘贺明、廖鑫鑫、蒋华东、肖显权。

本文件于 2002 年首次发布，2009 年第一次修订，本次为第二次修订。

引 言

0.1 设备的全生命周期包括设计、制造、安装、维修(维护、修理、改造)以及报废的全过程。维修不足和不当维修都会引起设备失效,也可能造成设备达不到其预期的使用寿命,并会显著降低设备的可用性,导致性能降低、功能丧失和可能的二次损伤,也会极大地增加成本。可用性的降低经常会引起使用障碍并导致效益降低,这些损失可能会远远超过维修成本,安全性也会受到影响,在电梯行业这是最重要的考虑因素。

0.2 维护是保证设备的安全性和预期功能的基本条件。只有通过维护人员根据维护计划执行正确的预防性维护和/或预测性维护,才能确保设备的安全性和预期功能。维护工作也需要得到设备管理组织的配合。

0.3 修理或改造是达到并且延长设备预期的使用寿命、提升设备适用性的有效措施。设备修理或改造可能影响设备及其部件或子系统的安全性和功能,因此维修组织需要对所修理或改造的设备有全面、系统的了解。此外,修理或改造现场情况复杂,需要维修组织有能力对不同的情况进行风险评价并采取相应措施。

0.4 本文件旨在将与设备维修相关的责任转化为相关方的任务以及所需具备的能力,通过所有相关方基于任务的协同合作以及基于能力所采取的技术和管理的措施,对设备进行维修,以实现设备全生命周期安全最大化和成本最优化的目标。

电梯、自动扶梯和自动人行道维修规范

1 范围

本文件规定了电梯、自动扶梯和自动人行道维修相关方的任务、维修相关方的能力要求和维修组织的服务质量评价。

本文件适用于电梯、自动扶梯和自动人行道的维修。

本文件不适用于家用电梯。

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、自动扶梯和自动人行道术语

GB/T 7588.1—2020 电梯制造与安装安全规范 第1部分:乘客电梯和载货电梯

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 24476 电梯物联网 企业应用平台基本要求

GB 25194—2010 杂物电梯制造与安装安全规范

GB/T 31821 电梯主要部件报废技术条件

GB/T 35857—2018 斜行电梯制造与安装安全规范

GB/T 36657—2018 可信性管理 应用指南 可信性要求规范指南

GB/T 37217 自动扶梯和自动人行道主要部件报废技术条件

GB/T 42616 电梯物联网 监测终端技术规范

3 术语和定义

GB/T 7024、GB/T 7588.1、GB 16899、GB 25194 和 GB/T 35857 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

设备 equipment

电梯、自动扶梯和自动人行道。

[来源:GB/T 24476—2023,3.1]

3.2

维修 service

在设备交付使用后,为保持、恢复设备处于能执行规定功能的状态,延长设备使用寿命或提升设备适用性所进行的所有技术和管理的活动。

注:维修包括维护、修理和改造。

3.3 与维护相关的术语

3.3.1

维护 maintenance

维护保养

在设备交付使用后,为保持设备处于能执行规定功能的状态,以清洁、检查、调整、润滑以及更换不影响设备特性的易损件为中心工作内容的常规性作业以及应急服务(3.3.9)。

注:电梯的机器空间、滑轮间、井道以外部分和电梯轿厢内以及自动扶梯或自动人行道外部的清洁工作不属于维护。

3.3.2

预防性维护 preventive maintenance

为了防止设备功能降级、减少失效概率而实施的定期或根据预定判据进行的维护。

3.3.3

预测性维护 predictive maintenance

基于采集的设备数据来预测可能发生的故障,并采取相应措施避免故障发生的维护。

3.3.4

固定周期和项目的维护 fixed interval and items maintenance

基于所维护设备的技术特点、配置情况、使用条件以及用户期望,按预定的时间间隔和既定的准则实施的维护。

3.3.5

基于运行状态的维护 condition-based maintenance

按需维护

基于所维护设备的技术特点、配置情况、使用条件以及用户期望,通过物联网等技术对设备的运行环境以及实际运行状态进行监测、分析和预警,动态地调整维护计划并实施的维护。

3.3.6

清包维护 maintenance excluding materials

包括维护(3.3.1)的常规性作业和应急服务(3.3.9),但不提供所涉及的易损件、润滑油脂和配件。

3.3.7

半包维护 maintenance including materials stipulated in the contract

包括维护(3.3.1)的常规性作业和应急服务(3.3.9),并提供易损件、润滑油脂和部分配件。

3.3.8

全包维护 maintenance including materials

包括维护(3.3.1)的常规性作业和应急服务(3.3.9),并提供易损件、润滑油脂和全部配件。

注:根据具体项目情况,签订设备维护合同的双方可能对所提供的配件范围有专门约定。

3.3.9

应急服务 emergency service

为快速响应设备故障、困人报警而进行的设备应急处理和乘客救援等工作。

注:不包括消防部门执行的救援工作。

3.4

修理 repair

在设备交付使用后,为恢复设备处于能执行规定功能的状态而进行的维修(3.2)工作。

注：修理包括零部件的更换或对旧的零部件进行加工、修配的工作，这些工作不影响设备的特性。

3.5

改造 **modification**

在设备交付使用后，为延长设备使用寿命或提升设备适用性等而进行的维修(3.2)工作。

注：这些工作对设备的特性可能产生影响，包括改变额定速度或名义速度、额定载重量、提升高度、驱动方式等。

3.6 与配件相关的术语

3.6.1

配件 **spare parts**

维修时用来更换该设备零部件的替代件。

3.6.2

原厂配件 **genuine parts**

由设备制造单位或者其指定的第三方提供的，使用设备制造单位品牌或者其指定品牌，按照设备初始装零部件规格且不低于原产品标准制造的配件(3.6.1)。

3.6.3

易损件 **vulnerable parts**

设备中较容易损耗、更换频次较高的零件或部件。

3.7

制造单位 **manufacturer**

负责设备的设计和制造的组织。

[来源：GB/T 24803.3—2013, 3.11, 有修改]

3.8

维修组织 **service organization**

具有规定的资质，承担设备维修(3.2)工作的组织。

注：根据所承担的具体工作，表述为维护组织、修理组织或改造组织。

[来源：GB/T 34146—2017, 3.9, 有修改]

3.9

管理组织 **conservator**

业主或受业主合同委托管理设备及运行服务的组织。

[来源：GB/T 34146—2017, 3.7, 有修改]

3.10

质量保证期限 **warranty period**

制造单位(3.7)或其授权单位承诺对售出的设备因质量问题而出现故障时提供免费维修或者更换的时间期限。

3.11

延保服务 **extended warranty service**

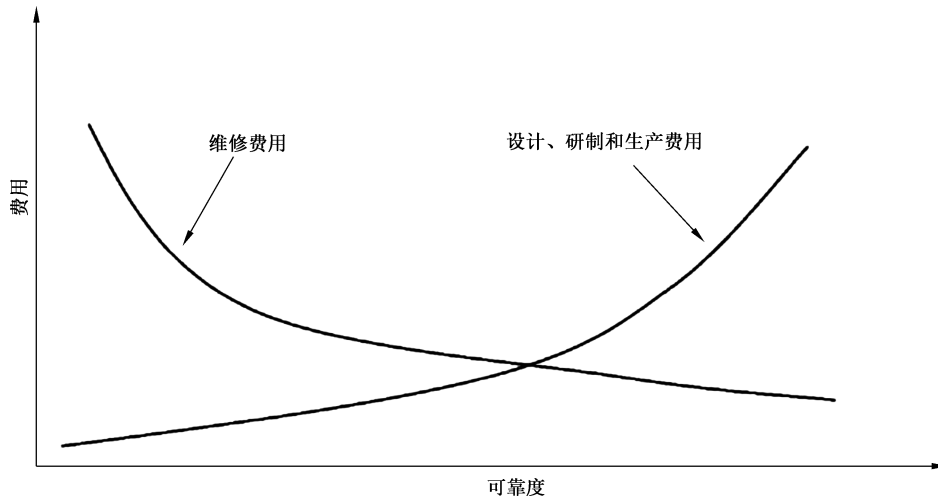
在制造单位(3.7)或其授权单位的质量保证期限及相关服务承诺外，为用户提供约定时间期限、约定保修范围和责任等内容的服务。

注：服务内容以合同或其他形式约定。

4 设备维修

4.1 设备可靠度与设备设计、研制和生产费用及维修费用的关系

根据 GB/T 36657—2018 中 4.1 的要求,设计和制造一台高可靠设备是昂贵的,而以经济实用的价格生产这样一台设备是不可能的。因此在低可靠的设备需要增加维修费用与高可靠的设备需要高昂的设计与制造费用两者之间权衡,设备可靠度与设备设计、研制和生产费用及维修费用的关系见图 1。



注：图 1 来源于 GB/T 36657—2018 中的图 1,有修改。

图 1 设备可靠度与设备设计、研制和生产费用及维修费用的关系

4.2 设备维护、修理和改造的关系

设备的维修包括维护、修理和改造,三者的关系见图 2。

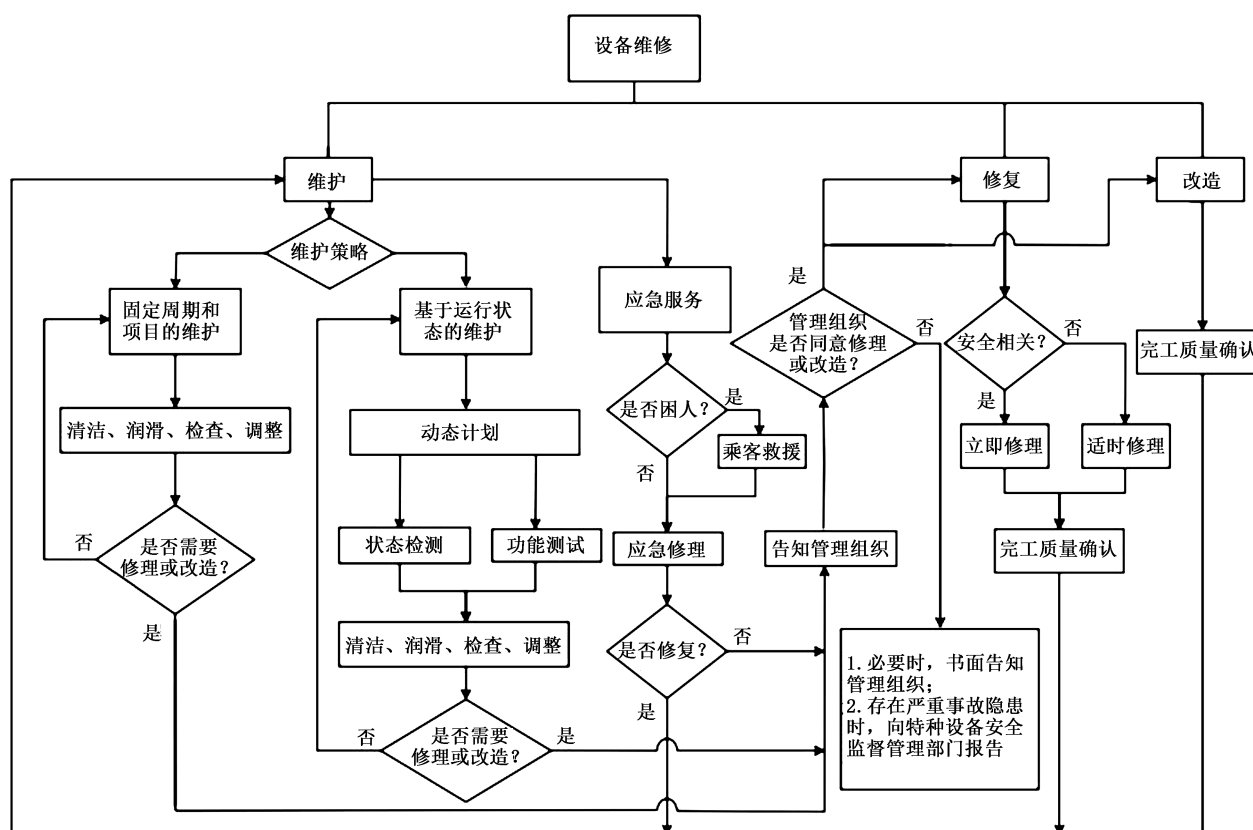


图 2 设备维护、修理和改造的关系

4.3 清包维护、半包维护和全包维护的关系

设备的维护组织和管理组织根据双方合同约定的任务内容协同开展设备的维护工作。从所承担任务的角度,清包维护、半包维护和全包维护的差异主要在于提供设备维修所需的易损件、润滑油脂、配件等的责任方不同(见 3.3.6、3.3.7 和 3.3.8),各方责任中包含了易损件、润滑油脂、配件等供应的及时性以及质量保证,而这些与设备维修的质量密切相关。全包维护减少了管理组织和维护组织之间关于设备维修用易损件、润滑油脂、配件等内容所做的沟通,从而提高了管理组织的服务水平和效率,使其服务的对象得到更优质服务,同时相关责任归属也更明确。

4.4 固定周期和项目的维护与基于运行状态的维护的关系

固定周期和项目的维护与基于运行状态的维护都是基于所维护设备的技术特点、配置情况、使用条件以及用户期望,并根据维护组织的工程实践经验以及相关规范和工艺要求开展的维护工作。其主要差异在于,固定周期和项目的维护是遵循预先设定的维护计划,属于预防性维护;基于运行状态的维护是采用物联网等技术对设备的运行环境以及运行状态进行监测、分析和预警,从而动态调整维护计划,属于预测性维护。

5 设备维修相关方的任务

5.1 通则

5.1.1 总体要求

设备全生命周期中各相关方应协同开展相应的任务来完成设备的维修。

5.1.2 设备的维护

设备制造单位应提供设备的使用维护说明。管理组织应委托具有相应资质的维护组织开展设备维护工作并监督其履职,同时还应开展设备日常巡视和管理工作。维护组织应按照设备制造单位的使用维护说明以及与管理组织约定的服务内容制定维护计划并实施,对维护的质量负责。维护组织应根据设备运行情况必要时向管理组织提出设备修理和改造的建议。

注:采用清包维护、半包维护或全包维护,一般也是管理组织与维护组织关于设备维护服务的约定内容之一。

5.1.3 设备的修理

设备制造单位应提供必要的技术支持和配件供应。管理组织应委托具备资质的修理组织开展设备修理工作并监督其履职。修理组织应制定设备修理的技术方案和/或施工方案以及落实这些方案的技术文件并实施,并对修理的质量负责。



5.1.4 设备的改造

设备制造单位应提供必要的技术支持和配件供应。管理组织应委托具备资质的改造组织开展设备改造工作并监督其履职。改造组织应制定设备改造的技术方案和/或施工方案以及落实这些方案的技术文件并实施,并对改造的质量负责。

5.2 制造单位的任务

5.2.1 质量保证期限及相关服务承诺

5.2.1.1 设备制造单位应提供设备整机的质量保证期限及相关服务承诺,内容应包括:

- a) 质量保证期限的起始时间点以及时间期限;
- b) 在质量保证期限内发生设备质量问题时的服务内容;
- c) 质量保证期限及相关服务承诺的适用范围以及条件。

5.2.1.2 如果设备制造单位提供设备整机或部件的延保服务承诺,则内容应包括:

- a) 延保服务的起始时间点以及时间期限;
- b) 延保服务的内容;
- c) 延保服务的适用范围以及条件。

5.2.2 提供设备的使用维护说明

5.2.2.1 一般要求

5.2.2.1.1 设备制造单位应提供基于设备的技术特点以及设计时风险评价结果编制的设备使用维护说明。

5.2.2.1.2 使用维护说明的表述应容易被胜任的维修人员理解。

5.2.2.1.3 使用维护说明应强调维护组织的资质应符合相应的法规规定。

5.2.2.1.4 使用维护说明的目标群体是与设备的使用和维修有关的人员,包括:

- a) 使用者;
- b) 管理组织相关的人员;
- c) 维修人员;
- d) 检查人员。

5.2.2.1.5 使用维护说明向目标群体提供的信息应包括下列内容。

- a) 设备的规格和用途(例如:运送货物的类型,用户类型等)。
- b) 设备的适用环境(例如:环境温度、湿度、污染等级等)。
- c) 任何限制使用的条件。
- d) 根据各工作区以及各项任务风险评价的结果提供适当的指导说明,但指导说明不能代替用于减小危险的安全措施。
- e) 以下紧急情况时的处置:
 - 1) 设备发生故障或事故时;
 - 2) 设备所在建筑发生紧急情况(例如:火灾等)时;
 - 3) 发生影响设备安全使用的自然灾害(例如:地震、洪水等)时。
- f) 设备使用和维护的信息(见 5.2.2.2)。
- g) 设备售后服务的相关内容。

5.2.2.1.6 使用维护说明的编制依据应包括:

- a) 相关的法律、法规、标准;
- b) 设备的技术特点;
- c) 相关部件制造单位提供的使用维护说明。

5.2.2.1.7 设备的使用维护说明应通过下列一种或多种方式提供,但与应急处置相关的安全信息,应采用随时可用的硬拷贝方式。

- a) 纸质印刷品。
- b) 设备随附的电子存储媒介。
- c) 设备随附的服务器、网站或存储位置的链接。
- d) 视觉和/或听觉形式,例如:
 - 1) 警告标志或标识;
 - 2) 人机界面;
 - 3) 示教视频。

5.2.2.1.8 使用维护说明的表述需符合以下规定:

- a) 应采用中文书写。如果采用多种语言,每种语言宜与其他语言区分,并宜将相关文字和对应图示编排在一起。
- b) 宜使用标准术语或公认的技术术语,如果使用了特殊技术术语和表述,应作解释。
- c) 宜使用符合公认的标准(例如:GB 2894、GB/T 31200 等)的标志。
- d) 宜使用一致的术语和单位表述(例如:GB/T 7024、GB 3100 等)。
- e) 宜简明扼要,例如使用:
 - 1) 支持条文的非语言说明(例如:象形符号、图片、图示等);

注: GB/T 31200 给出了设备的导向信息与乘用安全图形标志及其使用导则。

- 2) 简要的语句;

- 3) 图和表,图示宜有详细说明,表格宜位于相关文字附近;
 - 4) 必要的汇总清单(例如:易损件清单、故障代码汇总等),当信息较多时,宜编制一个目录或索引;
 - 5) 考虑使用颜色突出显示相关内容,尤其是对于需要被迅速识别的文字或图表。
- f) 应完整纳入所有对其他文件的引用。

5.2.2.2 设备使用和维护的信息

5.2.2.2.1 设备正常使用的信息

使用维护说明应给出设备正常使用的相关信息。

- a) 对于电梯[斜行电梯按照 5.2.2.2.1 c)],应至少包括:
 - 1) 保持机器空间和滑轮间的门的锁紧;
 - 2) 安全的装卸载;
 - 3) 保持通向机器空间、层站的通道畅通;
 - 4) 对于部分封闭的井道所采取的防护措施[见 GB/T 7588.1—2020 的 5.2.5.2.3e)];
 - 5) 需要胜任人员介入的事项;
 - 6) 准许在轿顶和底坑进行维护和检修操作的人员数量;
 - 7) 保持更新日志或记录(见 GB/T 7588.1—2020 的 7.3、GB 25194—2010 的 16.2);
 - 8) 专用工具(如果有)的位置和使用;
 - 9) 层门三角钥匙的使用:详述所采取的重要措施,以防开锁后因未能有效地重新锁上而可能引起的事故;在电梯现场应能取得该钥匙,且仅被授权人员才能取得;该钥匙上应附带标牌,用来提醒人员注意使用该钥匙可能引起的危险,并注意在层门关闭后应确认其已经锁住;
 - 10) 救援操作,包括:制动器、轿厢上行超速保护装置、轿厢意外移动保护装置、破裂阀和安全钳的释放以及专用工具(如果有)的识别和详细说明;应告知管理组织,其授权的救援操作人员仅可通过层门救援电梯轿厢位于开锁区域的轿内被困人员,如果无法通过手动或紧急电动运行控制装置移动轿厢时,应与维修组织取得联系;
 - 11) 对于杂物电梯,还包括防止儿童使用杂物电梯的措施(如果有)。
- b) 对于自动扶梯和自动人行道,应至少包括:
 - 1) 保持分离机房的门的锁紧;
 - 2) 需要胜任人员介入的事项;
 - 3) 防止在自动扶梯或自动人行道附近可能导致误用的布置(例如:不准许在相邻扶手装置之间或扶手装置和邻近的建筑结构之间放置货物等);
 - 4) 自动扶梯或自动人行道的周围的最小自由空间(见 GB 16899—2011 的 A.2.2)以及出入口的畅通区域(见 GB 16899—2011 的 A.2.5)不应被占用;
 - 5) 某些用途(例如:在自动扶梯或自动人行道上使用购物车或行李车,见 GB 16899—2011 的附录 D)可能产生的特殊风险,以及对于此类用途采取的必要安全措施;
 - 6) 可预见的误用和禁止使用的情况(例如:不准许在自动扶梯或自动人行道上使用轮椅车等);
 - 7) 建议自动扶梯或自动人行道不作为普通楼梯或紧急出口使用;
 - 8) 对于安装在室外的自动扶梯或自动人行道,建议客户提供顶棚或围封;
 - 9) 停机后的故障诊断、修理和重新启动;

- 10) 对于需要手动复位的故障,在复位和重新启动之前进行检查和必要的纠正措施;
 - 11) 应对紧急情况的信息,包括:发生事故或停机时的操作方法,手动盘车装置(如果有)的使用,有害物质可能释放或泄漏的警告并宜给出应对其影响的方法;
 - 12) 保持更新记录。
- c) 对于斜行电梯,应至少包括:
- 1) 预期使用,包括:保持通往机器空间和滑轮间的门的锁紧、安全的装卸载、部分封闭井道所采取的防护措施[见 GB/T 35857—2018 的 5.2.2.3.2 d)]、需要胜任人员介入的事项、保留的文件、紧急开锁装置的使用、救援操作;
 - 2) 操作者的手动操作说明;
 - 3) 设置和调整;
 - 4) 设计者提供的保护措施仍无法排除的风险;
 - 5) 防止在斜行电梯附近可能导致误用的布置;
 - 6) 某些用途可能产生的特殊风险;
 - 7) 可预知的误用和禁止使用的情况;
 - 8) 停机后的故障诊断、修理和重新启动;
 - 9) 对于需要手动复位的故障,在复位和重新启动之前进行检查和必要的纠正措施;
 - 10) 在明显需要设置安全使用说明书的轿厢内,设置安全使用说明;
 - 11) 保持更新记录(见 GB/T 35857—2018 的 7.4.4)。

5.2.2.2.2 设备维护的信息

5.2.2.2.2.1 通则

应根据设备的技术特点给出设备维护的信息,内容应至少包括以下内容。

- a) 需要一定的技术知识或特殊技能,只有胜任人员才能进行的维护操作的相关说明,以及不需要特殊的技能,可由管理组织自行进行的维护工作的相关说明。
- b) 安全部件及设备制造单位认为需要提及的其他部件的检查和调整方法。
- c) 在设备运转或带电条件下维护相关的安全防护和警告信息。
- d) 报警装置(见 GB/T 24475)的定期检查。
- e) 便于维护人员完成任务(尤其是故障查寻)的相关图样和图表(例如:布线图和电气原理图等)。
- f) 清洗方式相关的详细信息。如果可能存在不正确的清洗或净化流程或错误的清洗材料的使用导致结构零部件或产品腐蚀或弱化,从而引起安全危害或问题的情况的说明。
- g) 将下列信息告知维护人员:
 - 1) 遗留风险,如通过设计和安全保护技术不能完全消除的风险;
 - 2) 为特定维护工作而需要拆除某些保护装置所引起的风险。

应通过维护说明或警告对防止这些风险所采取的措施和操作方式予以说明,必要时,应规定个体防护装备、仪器、工具和应急预案。

5.2.2.2.2.2 电梯维护的信息

电梯维护的信息应至少包括:

- a) 以下装置维护的要求和方法:
 - 1) 驱动主机制动器。对于采用制动力自监测和制动力定期检查的,明确具体的周期;
 - 2) 钢丝绳悬挂装置或非钢丝绳悬挂装置;

- 3) 层门门锁、轿门开门限制装置以及轿门门锁(如果有)装置;
 - 4) 轿厢上行超速保护装置;
 - 5) 轿厢意外移动保护装置;
 - 6) 安全钳;
 - 7) 限速器;
 - 8) 缓冲器,对于非金属材质非线性蓄能型缓冲器,定期对其老化状况进行检查;
 - 9) 对于斜行电梯,还包括 GB/T 35857—2018 中 7.4.1 的相关内容。
- b) 如何识别和使用专用工具,例如:
- 1) 手动释放驱动主机制动器的工具;
 - 2) 驱动主机盘车手轮;
 - 3) 便携式电梯操作器;
 - 4) 平衡负载时移动轿厢的工具;
 - 5) 曳引轮磨损检测工具;
 - 6) 单组制动器操作装置。

5.2.2.2.2.3 自动扶梯或自动人行道维护的信息

自动扶梯或自动人行道维护的信息应至少包括:

- a) 以下项目的定期检查和试验:
- 1) 安全装置和控制装置的有效动作;
 - 2) 工作制动器和附加制动器(如果有);
 - 3) 各驱动元件的可见磨损及裂痕和皮带与链条的张紧状况;
 - 4) 梯级、踏板或胶带的破损、实际运行和导向状况;
 - 5) 制造单位规定的尺寸和公差;
 - 6) 梳齿板的状况和调整;
 - 7) 护壁板和围裙板;
 - 8) 扶手带;
 - 9) 自动扶梯或自动人行道驱动站处的接地端与其他容易意外带电零部件之间连接的电气连续性试验。
- b) 自动扶梯或自动人行道维护后,维护人员观察梯级或踏板运行一个完整的循环后才能将自动扶梯或自动人行道投入使用。

5.2.3 提供设备的售后技术支持服务

设备制造单位应建立以下支撑售后服务的组织和资源保障:

- a) 产品故障、缺陷情况跟踪机制;
- b) 满足售后服务要求的资源、技术措施和条件;
- c) 足够的后勤保障,包括技术咨询、配件的供应以及配件停产时的替代方案等。

5.3 维修组织的任务

5.3.1 总体要求

维修组织应建立质量管理体系和职业健康安全管理体系,通过采用“策划—实施—检查—处置”(PDCA)循环以及始终基于风险的思维对过程和整个体系进行管理,任务应至少包括:

- a) 关注客户和其他相关方的需求和期望；
- b) 识别法规以及其他要求；
- c) 指定最高管理者及其职责；
- d) 具有明确的角色、职责和权限，赋予角色的权限应与其分配的职责相对应，尤其是针对维修技术方案(见 5.3.2.2)、修理或改造施工方案(见 5.3.2.3)和维护计划(见 5.3.2.4)的编制和审核人员、维修作业的实施和指导人员、维修质量的检查和复核人员；
- e) 识别角色履职所需要的能力，并向其提供适宜的工具、知识、技术和方法；
- d) 建立、实施并保持用于持续和主动的危险源辨识以及消除危险源和降低职业健康安全风险的过程；
- f) 对维修质量进行检测和评价(见 5.3.2.7 和第 7 章)。

5.3.2 制定指导维修工作的技术文件

5.3.2.1 通则

5.3.2.1.1 维修组织应根据相关法律、法规、标准，设备制造单位的使用维护说明以及维修组织的相关经验和知识，制定确保维修工作有效策划、运行和控制所需的文件，尤其是指导维修工作的技术文件，以落实维修组织的以下任务。

- a) 维修过程的安全。
- b) 维修后的设备的安全性能符合相关标准的规定。
- c) 对于设备维护，除 a) 和 b) 外，还包括：
 - 1) 基于系统维护、检查的理念实施设备维护工作，减少设备的停用时间；
 - 2) 使维护时间尽可能短，同时又不降低设备的安全水平。
- d) 对于设备的修理和改造，除 a) 和 b) 外，还包括以实现设备全生命周期安全最大化和成本最优化为目标，系统规划设备的修理和改造。

5.3.2.1.2 指导维修工作的技术文件应至少包括：

- a) 技术方案；
- b) 修理或改造施工方案；
- c) 维护计划；
- d) 安全规程；
- e) 作业指导书；
- f) 检测评价方案；
- g) 使用维护说明的更改通知(例如：在设备原有用途被改变或原有规格、配置或参数等被改变而影响设备使用维护时等)。

5.3.2.1.3 维修组织应根据所开展的工作内容，按表 1 分别编制相应的技术文件。

表 1 不同维修工作所需的技术文件

技术文件	维护	修理	改造
技术方案	○	○	○
修理施工方案	—	○ ^a	—
改造施工方案	—	—	●

表 1 不同维修工作所需的技术文件（续）

技术文件	维护	修理	改造
维护计划	●	—	—
安全规程	●	●	●
作业指导书	●	●	●
检测评价方案	●	●	●
使用维护说明的更改通知	○	○	○
注：“○”表示可选；“●”表示必备；“—”表示不涉及。			
^a 增加或更换安全部件或主要部件(见 5.3.3.5)、更换不同规格的悬挂及端接装置、高压软管、改变原有控制线路等时需要制定修理施工方案。			

5.3.2.2 技术方案

技术方案是指导维修工作的技术依据,其编制依据应至少包括:

- a) 相关法律、法规、标准的规定;
- b) 维修工作风险评价(见附录 A)的结果;
- c) 客户以及相关方的需求,例如:为减少改造施工周期以及降低对建筑物的影响,采用保留导轨、层门地坎以及层门门套等与建筑直接连接的部件的电梯改造技术方案;
- d) 维修组织的技术能力,例如:不具备设备运行状态监测和分析能力的维护组织,不能开展基于运行状态的维护等;
- e) 设备的维修质量和全生命周期的成本目标,例如:采用设备整体升级规划、分阶段实施的策略,既保证维修质量又降低了各实施阶段的成本等;
- f) 最新技术成果,例如:采用先进的运行调度系统,提升设备运行效率、降低能耗。

5.3.2.3 修理或改造施工方案

修理和改造施工方案是向管理组织进行施工情况交底和指导修理或改造施工的依据,内容应至少包括:

- a) 修理或改造工程概况;
- b) 所修理或改造设备的规格、性能参数以及技术特性;
- c) 施工管理的组织架构及人员职责;
- d) 施工计划;
- e) 施工土建勘测、物流通道以及存放场地规划;
- f) 安全防护;
- g) 施工操作规范;
- h) 意外情况的处置。

根据项目情况,修理和改造施工方案可以与技术方案(见 5.3.2.2)、检测评价方案(见 5.3.2.7)合并编写。

5.3.2.4 维护计划

5.3.2.4.1 维护组织应针对其所维护的每台设备制定维护计划,并提供给维护人员以及管理组织。

5.3.2.4.2 维护计划应包括设备零部件的清洁、润滑、检查、调整的维护项目、要求和周期。

5.3.2.4.3 维护组织应根据相关法律、法规的规定以及设备的以下情况,确定维护项目、要求和周期:

- a) 使用维护说明(见 5.2.2)中的要求;
- b) 设备的使用环境(例如:雨水、高温、低温等气候条件或捣乱行为等);
- c) 设备所在建筑物的位置和类型,用户的需求以及运送物品的类型;
- d) 使用年限、状态和磨损等情况;
- e) 用途和履历(例如:故障、事故、修理或改造情况等);
- f) 使用管理情况。

5.3.2.4.4 附录 B 给出了设备按固定周期和项目维护的典型维护要求示例。基于运行状态的维护,其维护计划见 6.1.2.5。

5.3.2.5 安全规程

维修组织应在充分考虑设备制造单位的使用维护说明以及管理组织提供的其他信息(见 5.4)的前提下,为保障维修作业过程中相关人员和设备的安全,制定安全规程。安全规程应至少包括以下内容。

- a) 一般注意事项,例如:
 - 1) 维修组织的安全方针;
 - 2) 维修人员的安全职责;
 - 3) 突发情况的处置;
 - 4) 发生事故后的处置。
- b) 开始维修作业前的准备,例如:
 - 1) 维修作业人员需知晓作业内容和流程;
 - 2) 维修人员确认身体健康状况;
 - 3) 确认个体防护装备以及工具的齐备及状态;
 - 4) 确认现场照明是否足够;
 - 5) 必要时设置栏杆、围壁以及警示标志。
- c) 维修作业中的安全程序,例如:
 - 1) 进出轿顶的安全程序;
 - 2) 进出底坑的安全程序;
 - 3) 层门三角钥匙的安全使用。

注:附录 C 给出了电梯维护典型的安全工作程序指南。

- d) 维修作业后的收尾,例如:
 - 1) 确认全部安全装置已复位;
 - 2) 确认全部工具以及为维修目的临时设置的栏杆、围壁、标志等已回收;
 - 3) 整理、清扫现场。

5.3.2.6 作业指导书


维修组织应识别关键维修过程,制定规范维修作业人员相关作业过程的作业指导书,内容应至少包括:

- a) 目的和范围;

- b) 安全注意事项；
- c) 工具、仪器设备和材料的要求；
- d) 作业人员的要求；
- e) 作业步骤；
- f) 作业方法和标准。

5.3.2.7 检测评价方案

维修组织应制定检测评价方案,内容至少包括以下内容。

- a) 设备维修后的质量评价标准。
- b) 维修质量检测规程：
 - 1) 检查项目、检查要求及检查方法；
 - 2) 试验项目、试验要求及试验方法；
 - 3) 关键过程的记录；
 - 4) 判定规则。
- c) 检测评价所需人员、工具和仪器的配置要求。

5.3.2.8 使用维护说明的更改通知

由于修理或改造的原因,设备的用途、规格、配置或参数等发生与原使用维护说明不一致的情况,实施修理或改造的维修组织应向管理组织提供使用维护说明的更改说明,以确保使用维护说明的内容与设备的用途等始终保持一致。

5.3.3 配件管理

5.3.3.1 应建立合格配件供应商目录以及评价制度,并定期进行评价。

5.3.3.2 应建立采购配件登记制度,组织采购配件验收。

5.3.3.3 应对原厂配件和非原厂配件进行有效区分。

5.3.3.4 应按配件制造单位的规定对原厂配件、非原厂配件执行质量保证,非原厂配件的质量和性能不应低于原厂配件。

5.3.3.5 应建立以下安全部件以及主要部件的追溯机制。

- a) 安全部件包括：
 - 1) 电梯:限速器、安全钳、缓冲器、门锁装置、轿厢上行超速保护装置、轿厢意外移动保护装置、含有电子元件的安全电路、安全相关的可编程电子系统、破裂阀、使用机械移动部件的单向节流阀；
 - 2) 自动扶梯或自动人行道:含有电子元件的安全电路、安全相关的可编程电子系统。
- b) 主要部件包括：
 - 1) 电梯:驱动主机、端接装置、控制柜、层门；
 - 2) 自动扶梯或自动人行道:驱动主机、控制柜、梯级或踏板、梯级链或踏板链、梯级链滚轮、梯级链随动滚轮、踏板链滚轮或踏板随动滚轮、梳齿支撑板和楼层板。

5.3.4 维修人员能力管理

维修组织应建立并保持可确保维修人员的能力与其所从事工作相适应的机制,为此应:

- a) 将培训工作列入维修组织的质量管理体系；

- b) 识别人员的能力需求；
- c) 有计划地开展培训活动；
- d) 制定培训效果评价方法并建立考核档案。

5.3.5 维修档案管理

维修组织应建立设备维修档案管理制度，档案应至少包括：

- a) 维修合同；
- b) 维修工单；
- c) 检测和/或试验记录。

档案可以采用纸质或电子载体的方式，应至少保存 6 年。

5.3.6 维护组织的其他任务

5.3.6.1 为了达到安全维护的目的并提供相应的指导，应对维护工作加以识别，尤其是下列维护工作：

- a) 在设备安装完成后，对于维持设备及其零部件正常和安全功能所需的操作；
- b) 在某些零部件使用寿命期间，对于确定这些零部件的限定时间或条件的必要操作。

注：“限定时间或条件”是指超过了这个时间或条件即使良好的维护也不能保证零部件的功能和性能。

5.3.6.2 应在充分考虑设备制造单位提供的维护说明以及设备管理组织提供的其他信息的基础上，对维护工作区域以及工作内容进行风险评价（见附录 A）。

5.3.6.3 在实施特定维护工作时，如果需要使某些安全功能（例如：电气安全装置）无效，则应识别这些情况下的危险。

5.3.6.4 应根据风险评价的结果将需要采取的措施通知设备管理组织，尤其是对于通道以及与建筑物或设备有关的环境。

5.3.6.5 维护组织应根据可预见的故障（例如：因错误使用、不当操作或锈蚀引起的故障等）调整维护计划。

5.3.6.6 维护组织应指派胜任人员承担维护工作，并为其提供必要的工具、设备和个体防护装备。

5.3.6.7 维护组织应记录每次因设备故障所做的处置。这些记录应包含故障的类型，以便检查此类故障是否重复出现。设备管理组织需要时应能获得该记录。

5.3.6.8 在维护期间，如果维护组织认为设备存在危险状况且无法立即消除时，维护组织应告知管理组织立即停用该设备，并在修复前不应使用该设备。存在严重事故隐患时，应向特种设备安全监督管理部门报告。

5.3.6.9 当被授权的第三方在进行涉及设备的检查或对为维护组织所保留的区域进行建筑维修时，应安排胜任人员在场。当维护组织发现第三方操作设备，存在影响设备的运行安全和性能时，应及时告知设备管理组织。

5.3.6.10 当设备有必要进行修理、改造或更新时应及时告知设备管理组织。

5.3.6.11 当设备的部件达到 GB/T 31821 或 GB/T 37217，或者设备制造单位所规定的报废技术条件时，维护组织应通知管理组织。

5.3.6.12 维护组织应协助设备管理组织编制切实可行的应对突发事件的应急预案，并配合实施应急演练和救援作业。

5.4 管理组织的任务

5.4.1 总体要求

5.4.1.1 管理组织应建立设备的安全管理制度，至少包括：

- a) 落实相关的法规、标准的要求；
- b) 配备胜任的安全管理人员,且人员数量与所管理的设备数量相匹配；
- c) 开展设备使用安全风险评价并落实设备使用安全风险防控措施；
- d) 对设备进行日常巡检,引导和监督使用者正确使用设备；
- e) 建立分级、分类的设备故障、报警的记录和报告机制；
- f) 组织对设备作业人员和设备安全管理相关的人员进行教育和培训；
- g) 建立健全设备安全技术档案,尤其是设备的日志或记录[见 5.2.2.2.1 中 a)7)、b)12)和 c)11)]、设备发生的故障及其处置情况(见 5.3.6.7)、设备的修理或改造情况以及使用维护说明的更改[见 5.3.2.1.2 的 g)]；
- h) 及时采购更换或修理所需的配件；
- i) 及时确认维护记录。

5.4.1.2 管理组织应使设备处于安全状态,为此应委托满足相关要求的维护组织对设备进行维护,并应对维护的过程和结果进行监督确认。

5.4.1.3 当设备需要修理或改造时,管理组织应以设备全生命周期安全最大化和成本最优化为目标,对修理或改造的技术方案、施工方案提出意见。

5.4.2 日常管理任务

5.4.2.1 最迟在新设备投入使用前,或者长期不使用的设备再次投入使用前,应通过维护组织执行有计划的维护工作。

5.4.2.2 如果数台设备安装在共用电梯井道或空间或同一机器空间内,管理组织宜委托同一维护组织进行维护。

5.4.2.3 确保电梯紧急报警装置处于正常使用状态,保持设备应急救援通道畅通,在发生故障和困人等突发情况时,立即安抚相关人员,并组织救援。该紧急报警装置一旦出现故障,管理组织应立即停止电梯的运行。

5.4.2.4 当设备出现危险状况时,管理组织应停止设备的运行。

5.4.2.5 当出现下列情况时,管理组织应及时通知维护组织:

- a) 发现设备出现异常或设备所处环境有异常变化时；
 - b) 设备因发生危险情况由管理组织将其停止运行后；
 - c) 由管理组织授权和指派的非委托维护组织的人员介入救援后；
 - d) 与设备本体或其所处环境或使用有关的任何改变前；
- 注:管理组织有义务从实施改变的组织处获取因这些改变而更新的设备维护信息,以指导维修组织。
- e) 第三方对设备检查或操作前；
 - f) 在设备准备长期停止运行前；
 - g) 在设备长期停止运行后恢复使用前。

5.4.2.6 管理组织宜考虑设备使用维护说明中的相关内容(见 5.2.2.1.5)和维护组织所做的风险评价的结果(见 5.3.6.2)。

5.4.2.7 管理组织应在下列情况下进行设备维护的风险评价:

- a) 更换维护组织；
- b) 建筑物和/或设备的使用发生变化；
- c) 设备或建筑物发生重大改变后；
- d) 发生了与设备有关的事故之后；

- e) 设备故障率较高或使用年限较长。
- 5.4.2.8 管理组织应基于风险评价及所采取的降低风险的必要措施,应确保:
- 建筑设施(包括进入建筑设施和设备的通道)的安全,且在使用期内不会产生危害健康的风险,所使用的物品和材料符合在工作地点使用的规定;
 - 使用建筑设施的人员已被告知遗留的风险;
 - 根据风险评价结果所需采取的措施已实施;
 - 设备所处环境符合设备使用维护说明的要求。
- 5.4.2.9 管理组织应告知维修组织进入为维修人员保留的空间的途径,尤其是以下信息:
- 进入这些保留空间的通道以及建筑物发生火灾时的疏散程序;
 - 存放这些保留空间的开门钥匙的地点;
 - 陪同维修人员接近设备的相关人员;
 - 在通道中所需的个体防护装备或者告知获得此类装备的位置。
- 管理组织应保证维修组织在现场能获得这些信息。
- 5.4.2.10 管理组织应保证设备的使用者始终能获得正确和有效的应急救援联系方式,这些信息应永久设置在明显可见的地方。
- 5.4.2.11 管理组织应妥善保管设备的机器空间和滑轮间的门(或活板门)、检修门和安全门(或活板门)的钥匙以及层门三角钥匙,保证始终可在电梯现场获得,并确保仅被授权人员才能使用这些钥匙。
- 5.4.2.12 管理组织应为维修组织和实施救援的人员提供安全进入建筑物和设备区域的通道,并按约定提供救援工具的存放区域且按要求管理救援工具(包含多梯共用的救援工具)。
- 5.4.2.13 管理组织应确保供维修人员进入工作区域的通道的安全和畅通,并告知维修组织有关工作区域和/或通道存在的危险或变化(例如:照明、障碍物、地面状况等)。
- 5.4.2.14 除了由管理组织委托维护组织进行的检查和测试工作(见 5.4.1.2)外,管理组织还应定期完成以下工作。

- 对于电梯,应保持电梯机器空间、滑轮间和井道外部及轿厢内的清洁,通过全程上行及下行来评价电梯的乘运质量的变化以及损坏情况。以下列出评价电梯未发生缺失或移位、未受损伤和功能正常的典型检查项目:
 - 层门和门地坎;
 - 平层准确度;
 - 非限制区内的指示器;
 - 召唤按钮;
 - 轿内选层按钮;
 - 关门按钮和再开门按钮;
 - 轿内报警装置和对讲系统;
 - 轿厢照明;
 - 门保护装置(例如:光幕等);
 - 安全标志或图形;
 - 设备主开关上一级的供电屏或供电柜的电源开关与对应设备的标识;
 - 斜行电梯的防脱轨与卡阻的保护装置;
 - 室外斜行电梯的障碍物清除装置;
 - 斜行电梯的曳引绳、限速器绳(如果有)的支撑和导向装置;
 - 斜行电梯的张紧机构(如果有)。

注：杂物电梯只检查相关项目。

- b) 对于自动扶梯和自动人行道,应保持自动扶梯或自动人行道外部的清洁,进行全程双向运行(如果有)来评价自动扶梯或自动人行道的乘运质量的变化以及损坏情况。以下列出评价自动扶梯或自动人行道未发生缺失或移位、未受损伤和功能正常的典型检查项目:
- 1) 所有的照明和指示器;
 - 2) 紧急停止开关;
 - 3) 扶手带;
 - 4) 围裙板和防夹装置;
 - 5) 梳齿板;
 - 6) 安全标志或图形;
 - 7) 扶手带和梯级或踏板之间的速度偏差;
 - 8) 梯级或踏板、楼层板、梳齿支撑板;
 - 9) 扶手装置(包括内外盖板、扶手盖板、护壁板);
 - 10) 垂直防护挡板、防爬装置、防滑行装置、阻挡装置;
 - 11) 出入口处的安全性和通畅性;
 - 12) 室外自动扶梯或自动人行道的排水通路畅通无堵塞;
 - 13) 设备主开关上一级的供电屏或供电柜的电源开关与对应设备的标识。

5.4.3 应急预案和乘客救援

5.4.3.1 管理组织应制定设备的应急预案,并每年进行至少一次设备应急预案的演练。

5.4.3.2 管理组织授权的救援人员应经过维护组织的培训。培训内容应与所管理的设备相符,并应不断更新。作为一种替代方案,管理组织可安排符合使用维护说明要求的胜任的第三方对被授权的人员进行培训。

5.4.3.3 管理组织所授权的救援人员仅应通过电梯层门解救轿厢位于开锁区域的轿内被困人员。

5.4.3.4 管理组织所授权的救援人员无法通过手动操作或紧急电动运行控制装置移动轿厢时,应与维护组织取得联系。

5.4.3.5 管理组织应将只能由维护组织实施的救援操作告知其授权的救援人员。

6 设备维修相关方的能力要求

6.1 维修组织的能力要求

6.1.1 一般要求

6.1.1.1 管理体系

维修组织应建立设备维修的质量管理体系(见 GB/T 19001)和职业健康安全管理体系(见 GB/T 45001)。

6.1.1.2 人员

6.1.1.2.1 维修组织应配备与其维修工作相适应的维修人员和质量检查人员,并为其提供必要的文件资料(见 5.3.2)、工具和仪器设备及个体防护装备。

6.1.1.2.2 维修组织配备的维修人员数量应与所维修的设备台量相匹配,其中具有 2 年以上设备安装

或维修经验的应不少于维修人员总数的 50%。维修人员应具备以下基本知识：

- a) 设备相关的法律、法规、标准；
- b) 基本的电气、机械相关知识；
- c) 本组织的质量管理体系和职业健康安全管理体系的要求；
- d) 相关技术资料的内容(见 5.3.2)。

注：按照国家法律法规,某些作业可能要求具有资格证书。

6.1.1.2.3 维修组织应对聘用的维修人员进行针对所维修设备的专业技术培训,并经考核合格后方可从事相关设备的维修。

6.1.1.2.4 维修组织配备的专职质量检查人员数量应与所维修的设备台量相匹配,其中具有 2 年以上设备的安装、维修或质量检查经验的应不少于专职质量检查人员总数的 50%。专职质量检查人员应具备以下基本知识：

- a) 设备相关的法律、法规、标准；
- b) 基本的电气、机械以及检测相关知识；
- c) 本组织的质量管理体系和职业健康安全管理体系的要求；
- d) 相关技术资料的内容(见 5.3.2)。

6.1.1.2.5 维修组织应根据相关法律、法规、标准的变化、技术发展以及本组织实际情况,至少每半年对维修人员和质量检查人员进行一次安全教育和专业技术培训。

6.1.1.3 设施和设备

6.1.1.3.1 维修组织应具有能满足维修工作需要的办公场所、办公设备和交通工具,并配有资料档案和仪器设备专用保管设施及配件贮存场所。

6.1.1.3.2 维护组织应配备维修工具和仪器设备,配置建议见附录 D。仪器设备的性能、准确度应满足维护及质量检查要求。

注：修理或改造所需工具和仪器设备涉及的范围较广且与所修理或改造的设备相关,因而未罗列。

6.1.1.3.3 维护组织应提供每天 24 h 应急救援和故障报修服务,并保持畅通。为改善应急救援呼叫和故障报修的响应,可采用远程监视系统来提供有关信息。

6.1.1.4 配件管理

维修组织应根据设备安装地点的分布和使用情况、维修合同约定以及服务承诺,建立配件的服务网络或基地,保证所维修设备的配件质量可靠、供应及时。

6.1.1.5 维修档案管理

维修组织应建立设备维修档案的管理制度。如果维修组织采用电子文件归档和管理,则应至少满足：

- a) 对电子文件、电子档案实施全程和集中管理,确保电子档案的真实性,可靠性、完整性与可用性；
- b) 执行规范的工作程序,采取必要的技术手段,对电子文件归档和电子档案管理全过程实行监控；
- c) 建立电子档案管理系统安全管理制度,明确管理职责和要求,规范操作行为；
- d) 严格管理电子档案管理系统专用离线存储介质及其用户,监控非授权用户的登录与操作行为。

6.1.2 对于开展基于运行状态的维护的附加要求

6.1.2.1 如果维护组织开展基于运行状态的维护,则除符合 6.1.1 的要求外,还应符合 6.1.2.2~6.1.2.5 的要求。

6.1.2.2 维护组织应部署符合 GB/T 42616 的电梯物联网监测终端,并建立符合 GB/T 24476 的电梯物联网企业应用平台。电梯物联网企业应用平台应能监测电梯的运行状态、接收实时报警,具备运行状态数据分析能力及报警实时响应能力,同时存储设备基础数据、维护工单、应急服务工单等信息的数字化档案,并具备与第三方平台对接的技术能力。

6.1.2.3 为实现预测性维护的目标,维护组织应有能力构建所维护设备的健康评估指标体系,并确定设备监测的参数类别(例如:环境参数、状态参数等)、项目(例如:环境温度、环境湿度、轿厢振动、直流母线电流等)和方式(例如:总线监测方式、附加传感器方式等)。

6.1.2.4 维护组织应能提供设备的健康评估报告。

a) 报告内容应包括:

- 1) 设备的基本信息(例如:设备的型号、已服务年限、额定速度、额定载重量等);
- 2) 运行负荷(例如:启动次数、运行距离、运行时间等);
- 3) 设备故障统计(例如:图形化展示统计时间段内各类故障的发生数量等)。

b) 报告内容宜包括:

- 1) 能耗情况(例如:统计时间段内设备的能耗等);
- 2) 流量效率(例如:等待累计时间等);
- 3) 检测的结果(例如:轿厢振动、悬挂钢丝绳张力、驱动主机制动器的制动力等);
- 4) 设备健康状态的总体说明以及维修的建议。

6.1.2.5 维护组织能按照所维护设备的实际运行状态以及管理组织需求,对所维护设备的维护计划的项目和周期进行动态调整,维护项目至少包括按固定周期和项目维护的全部维护项目,最大现场维护周期不宜超过 3 个月,且所有项目的维护频次不宜少于每年 1 次。

6.2 管理组织的能力要求

管理组织应配备具有以下能力的管理人员:

- a) 熟悉设备使用相关的法律、法规、标准和本管理组织设备安全使用要求;
- b) 具备识别和防控设备使用安全风险的专业知识;
- c) 熟悉维护组织与本管理组织的服务约定,能监督维护组织按约定履行工作;
- d) 能够根据设备的使用情况以及设备使用者的体验,评价设备维护质量;
- e) 能够以设备全生命周期安全最大化和成本最优化为目标,参与评价设备维修技术方案(见 5.3.2.2)和/或修理、改造施工方案(见 5.3.2.3)的合理性。

7 维修组织的服务质量评价

7.1 通则

维修组织应定期进行服务质量自我评价,或委托第三方进行服务质量评价。

7.2 评价指标

维修组织的服务质量评价指标应至少包括:

- a) 设备故障停梯率；
- b) 设备故障困人率；
- c) 停梯时间统计信息；
- d) 救援时间统计信息。

注：GB/T 24476—2023 给出了上述指标的定义和计算方法。

7.3 评价数据来源

对于建立了电梯物联网企业应用平台(见 6.1.2.2)的维修组织,应采用平台记录、统计的数据。对于未建立电梯物联网企业应用平台的维修组织,应采用维修组织和管理组织的相关记录数据。

附录 A

(资料性)

设备维护的风险评价指南

A.1 概述

GB/T 20900 给出了风险评价的基本原则和具体程序,为制定设备维护、修理、改造的通用程序提供指导。本附录提供了设备维护的风险评价指南。

A.2 设备维护的风险评价指南

在进行设备维护风险评价时,宜考虑以下方面。

- a) 确定维护工作的不同方法以及每一种方法所需采取的相应措施。
- b) 采用诊断系统(例如符合 GB/T 24476 和 GB/T 42616 的系统)可帮助查找故障,改善设备的可维护性以及降低维护人员身处危险的可能性。
- c) 识别任何维护作业区域内,与健康和安全有关的危险,并对各项维护工作进行风险评价,包括进入工作区域的通道等。为此考虑下列因素:
 - 1) 工作区域中存在 1 名或多名维护人员;
 - 2) 可预见的除维护人员以外的其他人员的行为(例如:接通或断开主开关及其从属电路或照明电路的人员,以及维护工作期间试图使用设备的人员等);
 - 3) 设备可能出现因零部件可预见的故障、外界干扰、电源干扰等导致的异常状况。

表 A.1 和表 A.2 给出了在进行设备维护工作风险评价时,不同维护作业区域需考虑的要素的示例。

表 A.1 电梯维护工作风险评价时需考虑的要素的示例

需考虑的要素	维护作业区域					
	轿厢	机器空间	滑轮间	电梯外区域 ^{a)}	底坑	轿顶
进出方式不适合(梯子不安全、无扶手、不合适的活板门、轿顶有阻挡物等)	—	√	√	√	√	√
未经准许进入	—	√	√	√	√	√
开口部无防护	—	√	√	√		
照明不足(包括通道)	√	√	√	√	√	√
地面不平整(例如:凹坑、槽坑或凸台等)	√	√	√	√	√	√
地面易滑	√	√	√	√	√	√
地面强度	√	√	√	√	√	√
尺寸不合适(通道、维护地点)	√	√	√	√	√	√

表 A.1 电梯维护工作风险评价时需考虑的要素的示例（续）

需考虑的要素	维护作业区域					
	轿厢	机器空间	滑轮间	电梯外区域 ^a	底坑	轿顶
轿厢位置识别	√	√	—	—	—	—
电击危险	√	√	√	√	√	√
开关	—	√	√	√	√	√
与运动部件（例如：钢丝绳、滑轮等）的接触	—	√	√	√	√	√
意外动作	√	√	√	√	√	√
被运动部件（例如：轿厢、对重、平衡重、液压缸、其他电梯等）挤压	—	√	√	√	√	√
轿厢和电梯井道壁之间的空隙	—	√	√	—	—	√
同一区域内有多台电梯	—	√	√	√	√	√
架空横梁和滑轮	—	√	√	√	√	√
避险空间	—	√	√	—	√	√
采用非电力驱动的移动轿厢方式	—	√	√	√	√	√
检修运行控制	√	√	√	√	√	√
紧急电动运行控制	√	√	√	√	√	√
多名维护人员工作	—	√	√	√	√	√
缺乏通信工具	√	√	√	√	√	√
通风和温度对人员的影响	√	√	√	√	√	√
意外水或污垢	√	√	√	√	√	√
可能导致危险的物品	√	√	√	√	√	√
坠落物体	√	√	√	√	√	√
被困	√	√	√	√	√	√
救援作业方法和控制	√	√	√	√	√	√
火情	√	√	√	√	√	√
注 1：“√”表示相关；“—”表示不涉及。						
注 2：杂物电梯根据实际配置情况进行选择。						
^a 对电梯外部设备、电梯外围以及从外部对井道、机器空间或滑轮间内的部件进行维护的区域。						

表 A.2 自动扶梯或自动人行道维护工作风险评价时需考虑的要素的示例

需考虑的要素	维护作业区域					
	机器空间	梯级、踏板或胶带的载客空间	梯级、踏板或胶带的载客和返回分支之间	上、下出入口	控制柜	分离机房
通道和入口	√	√	√	√	√	√
未经准许进入	√	√	√	√	√	√
照明不足(包括通道)	√	√	√	√	√	√
坠落或滑倒	√	√	√	√	√	√
在自动扶梯或自动人行道上跌倒	—	√	—	√	—	—
扶手装置处翻落	—	√	—	√	—	—
与运动部件接触	√	√	√	√	√	√
电击危险	√	√	√	√	√	√
挤压和剪切(例如:梯级之间或踏板之间、梯级或踏板与梳齿之间、梯级或踏板与围裙板之间等)	√	√	√	—	—	—
扶手装置间隙	—	√	—	—	—	—
楼板与自动扶梯或自动人行道之间的交叉点	—	√	—	—	—	—
梯级、踏板或胶带上的人员	—	√	—	√	—	—
安全开关和紧急停止开关	√	√	√	√	√	√
检修控制	√	√	√	√	√	√
固定部件和运动部件之间的相交处	—	√	—	—	—	—
意外启动或停止	√	√	√	√	√	√
设备运行(在无电源情况下)	√	√	√	√	√	√
多名维护人员工作	√	√	√	√	√	√
手动操作	√	—	√	√	√	√
坠落物体	√	√	√	√	—	√
意外的水或污垢	√	√	√	√	√	√
被油脂污染	√	√	√	√	—	√
可能导致危险的物品	√	√	√	√	√	√

表 A.2 自动扶梯或自动人行道维护工作风险评价时需考虑的要素的示例（续）

需考虑的要素	维护作业区域					
	机器空间	梯级、踏板 或胶带的 载客空间	梯级、踏板或 胶带的载客和 返回分支之间	上、下出 入口	控制柜	分离机房
火情	√	—	√	—	√	√
梯级或踏板缺失	√	√	√	√	—	—
注：“√”表示相关；“—”表示不涉及。						



附录 B

(资料性)

设备按固定周期和项目的维护的典型维护要求示例

表 B.1、表 B.2 和表 B.3 分别给出了曳引驱动或强制驱动电梯、液压电梯以及自动扶梯和自动人行道按固定周期和项目的维护的典型维护要求示例。

注：鉴于设备的设计与操作各有不同，且不同年代制造的设备所依据的标准存在差异，因而无法在本文件中给出更具体的要求。

表 B.1 曳引驱动或强制驱动电梯

项目	要求	维护频次
所有零部件	检查是否清洁、腐蚀情况	高
机器空间、滑轮间	检查机房和滑轮间是否清洁、干燥； 检查门窗是否完好，照明正常； 检查有无杂物堆积； 检查环境温度是否正常	高
紧急操作装置	检查手动紧急操作装置是否齐全，并放置在指定位置； 检查紧急电动运行功能的工作状况	高
轿顶	检查是否清洁； 检查防护栏是否安全可靠； 检查检修开关、停止装置是否有效； 检查换气装置、空调(如果有)工作状况； 检查照明是否正常	高
底坑区域	检查导轨底部是否有过多油料或油脂； 检查底坑内是否清洁、干燥，有无碎屑垃圾、异物； 检查底坑停止装置是否有效； 检查照明是否正常	高
防跳装置和开关 (如果有)	检查是否可自由运动与工作； 检查钢丝绳张力是否均等； 检查开关是否有效； 检查润滑状况	中
缓冲器	检查液位状况(如果适用)； 检查润滑状况； 检查开关(如果有)是否有效； 检查固定状况； 检查轿厢越程和对重越程(如果适用)是否符合要求	中

表 B.1 曳引驱动或强制驱动电梯（续）

项目	要求	维护频次
驱动电动机或发电机	检查轴承是否有异常噪声和/或振动； 检查润滑状况； 检查换向器的工作状况； 检查编码器安装状况	高
减速箱	检查齿轮磨损状况； 检查润滑状况	低
曳引轮	检查曳引轮状况和轮槽的磨损； 检查轴承是否有异常噪声和/或振动； 检查防护装置； 检查润滑状况	中
制动器	检查制动器工作状况； 检查零件磨损状况； 检查制停状况及制动能力； 检查动作状态检测装置	中
控制装置	检查控制屏或控制柜是否清洁、干燥； 检查控制屏或控制柜内接线端子、接插件等是否松动、是否可靠； 检查各电气部件工作状况和固定状况	中
层门和轿门旁路装置(如果有)	检查工作状况	高
轿厢意外移动保护装置(如果有)	检查功能是否有效	高
限速器和张紧轮	检查活动件是否自由活动及其磨损状况； 检查工作状况； 检查开关状况	高
悬挂装置导向滑轮	检查状态和磨损状况； 检查轴承是否有异常噪声和/或振动； 检查防护装置； 检查润滑状况	中
轿厢或对重(或平衡重)的导向装置	检查所有导向面的油膜(如果有)是否达到要求； 检查固定状况	低
对重(或平衡重)	检查对重块是否破损、有无松动； 检查对重块压板有无松动	低
轿厢或对重(或平衡重)的导靴	检查靴衬或滚轮磨损状况； 检查固定状况； 检查必要的润滑状况	中

表 B.1 曳引驱动或强制驱动电梯（续）

项目	要求	维护频次
轿厢或对重（或平衡重）的反绳轮	检查状态和磨损状况； 检查轴承是否有异常噪声和/或振动； 检查防护装置； 检查润滑状况	高
电气线路	检查绝缘状况； 检查线缆有无损伤	低
轿厢	检查应急照明、轿厢按钮、开关是否有效； 检查面板和吊顶的固定状况	高
轿厢称重装置	检查是否准确有效	低
安全钳或轿厢上行超速保护装置	检查活动件是否自由活动及其磨损状况； 检查润滑状况； 检查固定状况； 检查工作状况； 检查开关状况	低
悬挂装置	检查磨损、断丝、伸长和张力的状况； 检查润滑状况（如果有）	中
悬挂装置的端接装置	检查损伤和磨损状况； 检查固定状况	中
层站出入口	检查层门锁紧装置的工作状况； 检查检测层门锁紧装置的锁紧位置和层门关闭位置的电气安全装置是否有效； 检查层门是否能自由开闭； 检查强迫关门装置是否可靠； 检查层门导向装置的工作状况； 检查层门间隙是否符合要求； 检查钢丝绳、链条或皮带（如果有）是否完整； 检查紧急开锁装置的工作状况； 检查润滑状况	高
轿门	检查轿门开门限制装置（如果有）、轿门锁紧装置（如果有）是否有效； 检查检测轿门的锁紧状态（如果有）和轿门的关闭位置的电气安全装置是否有效； 检查轿门是否能自由开闭； 检查轿门的导向装置的工作状况； 检查轿门间隙是否符合要求； 检查钢丝绳、链条或皮带（如果有）是否完整； 检查关门保护装置是否有效； 检查润滑状况	高

表 B.1 曳引驱动或强制驱动电梯（续）

项目	要求	维护频次
平层	检查平层准确度	高
极限开关	检查工作状况	中
电动机运转时间限制器	检查工作状况	中
电气安全装置	检查工作状况； 检查电气安全回路； 检查熔断器是否安装正确	高
紧急报警装置	检查工作状况	高
层站控制和指示器	检查工作状况	高
井道照明	检查工作状况	高
斜行电梯的护轨、安全钳夹持部件	检查有无垃圾、异物； 检查状态和磨损状况； 检查防脱轨与卡阻保护装置工作状态； 检查障碍扫除装置工作状态	高
斜行电梯的曳引绳、限速器绳导向装置	检查活动件是否自由活动及其磨损状况； 检查工作状况； 检查固定状况	高

表 B.2 液压电梯

项目	要求	维护频次
所有零部件	检查是否清洁、腐蚀情况	高
机器空间、滑轮间	检查机房和滑轮间是否清洁、干燥； 检查门窗是否完好、照明正常； 检查有无杂物堆积	高
手动泵操作装置	检查是否齐全，并放置在指定位置	高
轿顶	检查是否清洁； 检查防护栏是否安全可靠； 检查检修开关、停止装置是否有效； 检查换气装置、空调（如果有）的工作状况； 检查照明是否正常	高
底坑区域	检查导轨底部是否有过多油料或油脂； 检查底坑内是否清洁、干燥，有无碎屑垃圾、异物； 检查底坑停止装置； 检查照明是否正常	高

表 B.2 液压电梯（续）


项目	要求	维护频次
缓冲器	检查液位状况(如果适用); 检查润滑状况; 检查开关(如果有)是否有效; 检查固定状况; 检查轿厢越程和平衡重越程(如果适用)是否符合要求	中
油箱	检查液压油液面水平; 检查油箱和阀门装置是否泄漏	高
液压缸	检查漏油状况	高
多级式液压缸	检查同步状况	高
液压柱塞	检查有无漏油以及运行状况	高
控制装置	检查控制屏或控制柜是否清洁、干燥; 检查控制屏或控制柜内接线端子、接插件等是否松动、是否可靠; 检查各电气部件工作状况和固定状况	中
层门和轿门旁路装置(如果有)	检查工作状况	高
限速器和张紧轮	检查活动件是否自由活动及其磨损状况; 检查工作状况; 检查开关状况	高
悬挂装置导向滑轮	检查状态和绳槽的磨损; 检查轴承是否有异常噪声和/或振动; 检查防护装置; 检查润滑状况	中
轿厢或平衡重(如果有)或液压缸的导向装置	检查所有导向面的油膜(如果有)是否达到要求; 检查固定状况	中
轿厢或平衡重(如果有)或液压缸的导靴	检查靴衬或滚轮是否磨损; 检查固定状况; 检查必要的润滑状况	中
电气线路	检查绝缘状况; 检查线缆有无损伤	低
轿厢 	检查应急照明、轿厢按钮、开关是否有效; 检查面板和吊顶的固定状况	高
安全钳或棘爪装置	检查活动件是否自由活动及其磨损状况; 检查润滑状况; 检查固定状况; 检查工作状况; 检查开关是否有效	低

表 B.2 液压电梯 (续)

项目	要求	维护频次
悬挂装置	检查磨损、断丝、拉伸和张力的状况； 检查润滑状况(如果有)	中
悬挂装置的端接装置	检查损伤和磨损状况； 检查固定状态	中
层站出入口	检查层门锁紧装置的工作状况； 检查检测层门锁紧装置的锁紧位置和层门关闭位置的电气安全装置是否有效； 检查层门是否能自由开闭； 检查强迫关门装置是否可靠； 检查层门导向装置的工作状况； 检查层门间隙是否符合要求； 检查钢丝绳、链条或皮带(如果有)是否完整； 检查紧急开锁装置的工作状况； 检查润滑状况	高
轿门	检查轿门开门限制装置(如果有)、轿门锁紧装置(如果有)是否有效； 检查检测轿门的锁紧状态(如果有)和轿门的关闭位置的电气安全装置是否有效； 检查轿门是否能自由开闭； 检查轿门的导向装置的工作状况； 检查轿门间隙是否符合要求； 检查钢丝绳、链条或皮带(如果有)是否完整； 检查门保护装置是否有效； 检查润滑状况	高
平层	检查平层准确度	高
极限开关	检查工作状况	中
驱动电动机运转时间限制器	检查工作状况	中
电气安全装置	检查工作状况； 检查电气安全回路； 检查熔断器是否安装正确	高
紧急报警装置	检查工作状况	高
层站控制和指示器	检查工作状况	高
井道照明	检查工作状况	高
防沉降装置	检查工作状况	低
截止阀、单向节流阀	检查工作状况	高

表 B.2 液压电梯（续）

项目	要求	维护频次
溢流阀	检查工作状况	高
手动下降阀	检查工作状况	中
手动泵	检查工作状况	中
软管或管道系统	检查是否受损和泄漏	高

表 B.3 自动扶梯和自动人行道

项目	要求	维护频次
所有零部件	检查是否清洁、腐蚀情况	高
控制装置	检查控制屏或控制柜是否清洁、干燥； 检查控制屏或控制柜内接线端子、接插件等是否松动、是否可靠； 检查各电气部件工作状况和固定状况	中
减速箱	检查齿轮和相关零件的工作状况； 检查润滑状况	中
电动机	检查轴承是否有异常噪声和/或振动； 检查安装固定状况	高
制动器	检查制动器工作状况； 检查零件磨损状况； 检查检测开关工作状况； 检查制动距离	高
附加制动器(如果有)	检查制动器工作状况； 检查零件磨损状况； 检查检测开关工作状况	高
自动运行功能	检查工作状况	高
紧急停止开关	检查工作状况； 检查固定状况	高
驱动链	检查张紧和磨损状况； 检查润滑状况； 检查工作状况	高
梯级链或踏板链	检查张紧和磨损状况； 检查润滑状况； 检查工作状况	高

表 B.3 自动扶梯和自动人行道（续）

项目	要求	维护频次
梯级或踏板	检查梯级或踏板和梯级或踏板的滚轮等部件是否完好； 检查梯级或踏板之间的间隙和梯级或踏板与围裙板的间隙； 检查固定状况	高
胶带或驱动带	检查其状态和张紧	高
梳齿	检查梳齿与梯级、踏板或胶带的间隙； 检查部件完好和磨损状况； 检查固定状况	高
梳齿支撑板	检查间隙与工作状况	中
扶手带系统	检查工作状况； 检查张紧状况； 检查扶手带与梯级或踏板之间的运行同步性； 检查扶手装置的部件是否完好	高
导向系统	检查其工作状态和磨损状况； 检查固定状况	高
电气安全装置	检查工作状况； 检查电气安全回路； 检查熔断器是否安装正确	高
围裙板防夹装置	检查工作状况； 检查固定状况	高
照明	检查工作状况； 检查固定状况	高
运行方向指示	检查工作状况； 检查部件是否完好	高
标志或图示	检查固定状况； 检查标识是否齐全且醒目	高
扶手装置	检查护壁板、盖板完好状况； 检查固定状况，部件连接处凸台、缝隙是否符合要求	高
电线、电缆	检查电线、电缆以及连接是否完好； 检查固定状况	中
自动供油装置	检查工作状况； 检查油位状况	高
加热装置(如果有)	检查工作状况； 检查固定状况	中

表 B.3 自动扶梯和自动人行道（续）

项目	要求	维护频次
防灌水保护装置(如果有)	检查工作状况； 检查固定状况	中
垂直防护挡板、防爬装置、防滑行装置、阻挡装置	检查部件是否完好； 检查固定状况	高



附录 C

(资料性)

电梯维护典型的安全工作程序指南

C.1 概述

设备维修涉及不同类型的施工作业,维修组织需根据相关法律、法规、标准的规定,结合基于所维修设备的技术特点以及维修现场情况开展的风险评价的结果,制定安全工作程序。本附录给出了电梯维护典型的安全工作程序的指南,供维修组织制定相关安全规程时参考。

C.2 进出乘客电梯或载货电梯轿顶的主要步骤

C.2.1 进入轿顶

C.2.1.1 维修人员在进入轿顶前宜穿戴好个体防护装备。

C.2.1.2 打开井道照明并检查照明的有效性。

C.2.1.3 验证待进入层站的检查层门关闭的电气安全装置的有效性,确认轿厢停在可以安全进入轿顶的位置后打开层门。

C.2.1.4 打开轿顶照明。

C.2.1.5 分别验证轿顶停止装置、轿顶检修运行开关的有效性。

C.2.1.6 在进入轿顶前,先切换轿顶停止装置到“停止”状态,进入轿顶后,宜确认轿顶检修运行开关切换到“检修”状态,并宜确保人员在位于轿顶期间轿顶检修运行开关始终处于“检修”状态。

C.2.2 离开轿顶

C.2.2.1 如果通过非进入层离开轿顶,则在离开前宜检查离开层的检查层门关闭的电气安全装置的有效性。

C.2.2.2 宜将轿厢停在可以安全离开轿顶的位置,并将轿顶停止装置切换到“停止”状态。

C.2.2.3 打开层门并使用层门关门阻止装置保持层门敞开。

C.2.2.4 离开轿顶后,关闭轿顶照明。

C.2.2.5 将轿顶检修运行开关切换到“正常”状态。

C.2.2.6 将轿顶停止装置切换到“正常”状态,并关闭层门。

C.3 进出乘客电梯或载货电梯底坑的主要步骤

C.3.1 进入底坑

C.3.1.1 打开井道照明并检查其有效性。

C.3.1.2 验证底层检查层门关闭的电气安全装置的有效性,并确认轿厢停在可以安全进入底坑的位置。

C.3.1.3 验证底坑停止装置是否有效。如果在底坑工作时不需要移动轿厢,底坑停止装置保持“停止”状态。如果有多个底坑停止装置,则逐一验证。

C.3.1.4 确认进入底坑的梯子的可靠性,从底层层门是否容易到达,并确认:

- a) 如果进出底坑是通过非固定的梯子(见 GB/T 7588.1—2020 的附录 F),则验证检查梯子存放

位置的电气安全装置的有效性以及梯子在工作位置的可靠性；

- b) 进入底坑时的身体重心；
- c) 梯子踏辊的尺寸和空间,避免踩空。

C.3.1.5 打开底坑照明并检查照明的有效性。

C.3.2 离开底坑

C.3.2.1 确认底坑停止装置处于“停止”状态。

C.3.2.2 打开底坑层门,并采用合适的方式保持层门敞开。

C.3.2.3 如果通过非固定的梯子离开底坑,宜确认底坑梯子已存放可靠。

C.3.2.4 复位底坑停止装置。

C.3.2.5 关闭层门,并确认其已经锁紧。

C.4 层门三角钥匙的安全使用要点

C.4.1 层门三角钥匙是专用工具,只有经过层门三角钥匙使用方面专项培训的被授权人员才能使用。

C.4.2 电梯正常使用时严禁开启电梯层门,只有在维修或应急救援等特殊情况下才能使用层门三角钥匙进行操作。

C.4.3 使用层门三角钥匙时需注意确保层门附近照明充足,便于观察电梯轿厢位置。

C.4.4 宜根据层门紧急开锁装置的锁孔位置,采用合适的层门三角钥匙。

C.4.5 开启层门时,注意保持人体重心位置防止坠落井道。

C.4.6 采用层门三角钥匙完全打开层门前,首先开启适当的宽度(例如:不超过 150 mm)以观察井道情况,确认无异常后,再打开层门。

C.4.7 在层门关闭后需确认其已经锁紧。



附录 D

(资料性)

维护组织的工具和仪器设备的配置建议

表 D.1 给出了维护组织一般需配置的工具和仪器设备。

表 D.1 工具和仪器设备

序号	设备名称
1	常用电工工具
2	常用钳工工具
3	乘运质量指标测试设备
4	限速器校验设备
5	照度计
6	万用表
7	钳形电流表
8	绝缘电阻测试仪
9	接地电阻测试仪
10	转速表
11	声级计
12	点温计
13	测力计
14	水平仪
15	游标卡尺
16	温湿度计
17	切割设备
18	焊接设备
19	起重、运输设备

参 考 文 献

- [1] GB 2894 安全标志及其使用导则
- [2] GB 3100 国际单位制及其应用
- [3] GB/T 19001 质量管理体系 要求
- [4] 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
- [5] GB/T 24475 电梯远程报警系统
- [6] GB/T 24476—2023 电梯物联网 企业应用平台基本要求
- [7] GB/T 24803.3—2013 电梯安全要求 第3部分：电梯、电梯部件和电梯功能符合性评价的前提条件
- [8] GB/T 31200 电梯、自动扶梯和自动人行道乘用图形标志及其使用导则
- [9] GB/T 34146—2017 电梯、自动扶梯和自动人行道运行服务规范
- [10] GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南
- [11] TSG 07—2019 特种设备生产和充装单位许可规则



