



中华人民共和国国家标准

GB/T 10059—2023

代替 GB/T 10059—2009

电梯试验方法

Testing methods for electric lifts

2023-11-27 发布

2024-06-01 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 | I |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 试验前的准备 | 1 |
| 4.1 样机 | 1 |
| 4.2 试验条件 | 2 |
| 4.3 试验仪器和量具 | 2 |
| 5 整机试验 | 2 |
| 5.1 安全装置或保护功能 | 2 |
| 5.2 电梯性能 | 8 |
| 6 部件试验 | 12 |
| 6.1 驱动主机 | 12 |
| 6.2 限速器 | 12 |
| 6.3 安全钳 | 12 |
| 6.4 缓冲器 | 12 |
| 6.5 轿厢上行超速保护装置 | 12 |
| 6.6 轿厢意外移动保护装置 | 12 |
| 6.7 含有电子元件的安全电路和(或)电梯安全相关的可编程电子系统(PESRAL) | 12 |
| 6.8 门和门机 | 13 |
| 6.9 门锁 | 13 |
| 6.10 悬挂装置的端接装置 | 14 |
| 6.11 控制柜及其他电气设备 | 14 |
| 6.12 层门、宽度大于 0.15 m 的层门侧门框、玻璃轿壁和玻璃门的摆锤冲击试验 | 15 |
| 6.13 层门的耐火试验 | 15 |
| 7 可靠性试验 | 15 |
| 7.1 整机可靠性试验 | 15 |
| 7.2 控制柜可靠性试验 | 15 |
| 附录 A (资料性) 试验记录表 | 16 |

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 10059—2009《电梯试验方法》，与 GB/T 10059—2009 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了本文件不适用的范围(见第 1 章,2009 年版的第 1 章)；
- b) 增加了“术语和定义”一章(见第 3 章)；
- c) 更改了试验样机设计、制造与安装依据的标准(见 4.1.1,2009 年版的 3.1.1)；
- d) 更改了电梯整机试验时应具备的文件资料(见 4.1.2,2009 年版的 3.1.2)；
- e) 更改了电梯试验条件的要求(见 4.2,2009 年版的 3.2)；
- f) 增加了试验用仪器对于加速度、减速度测量准确度的要求[见 4.3.2b)]；
- g) 更改了电梯加速度、减速度、振动和噪声的试验用仪器的性能要求(见 4.3.3,2009 年版的 3.3.3)；
- h) 更改了限速器-安全钳的试验方法和试验条件,删除了超面积载货电梯和非商用汽车电梯轿厢安全钳的试验条件要求(见 5.1.2,2009 年版的 4.1.2)；
- i) 更改了缓冲器的试验方法,删除了超面积载货电梯的试验条件要求(见 5.1.3,2009 年版的 4.1.3)；
- j) 更改了极限开关的试验方法(见 5.1.4,2009 年版的 4.1.4)；
- k) 更改了层门与轿门的关闭的试验方法(见 5.1.5.1,2009 年版的 4.1.5)；
- l) 增加了层门和轿门旁路装置的试验方法(见 5.1.5.2)；
- m) 增加了轿门的开启的试验方法(见 5.1.5.3)；
- n) 增加了门触点电路故障时防止电梯正常运行的试验方法(见 5.1.5.4)；
- o) 更改了紧急操作的试验方法(见 5.1.7,2009 年版的 4.1.7)；
- p) 更改了检修运行控制的试验方法(见 5.1.9,2009 年版的 4.1.9)；
- q) 增加了语音播报系统的试验方法(见 5.1.10)；
- r) 更改了制动器一组机械部件不起作用时的试验条件(见 5.1.11.2,2009 年版的 4.1.11.2)；
- s) 增加了制动器状态监测的试验方法(见 5.1.11.3)；
- t) 增加了曳引式电梯的其他制动装置(功能)的试验方法(见 5.1.12)；
- u) 更改了曳引能力的试验方法,删除了超面积载货电梯和非商用汽车电梯的试验条件要求(见 5.1.14,2009 年版的 4.1.13)；
- v) 删除了对接操作的试验方法(见 2009 年版的 4.1.14)；
- w) 更改了载荷控制的试验方法(见 5.1.15,2009 年版的 4.1.15)；
- x) 增加了轿厢意外移动保护装置的试验方法(见 5.1.16)；
- y) 增加了包覆绳(带)的承载体监测装置和使用寿命监测装置的试验方法(见 5.1.17)；
- z) 增加了机器在井道内时相关工作区域的试验方法(见 5.1.18)；
- aa) 增加了紧急和测试操作装置的试验方法(见 5.1.19)；
- ab) 更改了正常运行速度的试验方法(见 5.2.1.1,2009 年版的 4.2.1.1)；
- ac) 更改了运行中轿厢内噪声的试验方法(见 5.2.5.1,2009 年版的 4.2.5.1)；
- ad) 增加了无机房电梯额定速度运行时层门处噪声的试验方法(见 5.2.5.3)；

- ae) 增加了限速器机械触发机构的试验方法(见 6.2);
- af) 增加了渐进式安全钳试验后减速度信号滤波处理的要求(见 6.3);
- ag) 增加了缓冲器试验后减速度信号滤波处理的要求、非线性蓄能型缓冲器的试验方法(见 6.4);
- ah) 增加了轿厢意外移动保护装置的试验方法(见 6.6);
- ai) 增加了电梯安全相关的可编程电子系统(PESRAL)的试验方法(见 6.7);
- aj) 更改了机械强度试验的试验方法(见 6.8.1,2009 年版的 5.7.1);
- ak) 更改了动力驱动水平滑动门的关门保护试验的试验方法[见 6.8.2.3,2009 年版的 5.7.2c)];
- al) 更改了悬挂装置的端接装置的试验方法(见 6.10,2009 年版的 5.9);
- am) 删除了导轨的试验方法(见 2009 年版的 5.10);
- an) 更改了控制柜及其他电气设备绝缘试验的测试电压要求(见 6.11.1,2009 年版的 5.11.1);
- ao) 更改了控制柜及其他电气设备耐压试验的试验方法(见 6.11.2,2009 年版的 5.11.2);
- ap) 增加了层门、宽度大于 0.15 m 的层门侧门框的摆锤冲击试验的试验方法(见 6.12);
- aq) 更改了层门耐火试验的试验方法(见 6.13,2009 年版的 5.13);
- ar) 删除了线性蓄能型缓冲器试验记录表(见 2009 年版的表 A.11.1)。

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:建研机械检验检测(北京)有限公司、上海三菱电梯有限公司、广东省特种设备检测研究院、杭州优迈科技有限公司、江苏省特种设备安全监督检验研究院、通力电梯有限公司、日立电梯(中国)有限公司、迅达(中国)电梯有限公司、奥的斯电梯(中国)投资有限公司、蒂升电梯(上海)有限公司、广州广日电梯工业有限公司、湖南省特种设备检验检测研究院、重庆市特种设备检测研究院、宁波申菱机电科技股份有限公司、西继迅达电梯有限公司、巨人通力电梯有限公司、河南省特种设备检验技术研究院、上海市特种设备监督检验技术研究院、菱王电梯有限公司、宁波宏大电梯有限公司、杭州西奥电梯有限公司、上海爱登堡电梯集团股份有限公司、康力电梯股份有限公司、巨龙电梯有限公司、杭州奥立达电梯有限公司、巨立电梯股份有限公司、广东铃木电梯有限公司、苏州帝奥电梯有限公司、永大电梯设备(中国)有限公司、常熟理工学院、东芝电梯(中国)有限公司、奥的斯机电电梯有限公司、西子电梯科技有限公司、通祐电梯有限公司、浙江玛拓驱动设备有限公司、泰安市质量技术监督检验检测研究院。

本文件主要起草人:王衡、蔡亚光、姚姚、董宇刚、林建杰、沈永强、王刚、文江鸿、朱强、王维娟、候百波、庞真宽、王国军、贾海军、陈薛锋、刘成辉、李雪荣、尹献德、刘永康、罗志明、钟毅、胡鹏飞、潘阿锁、朱森峰、汪根水、施群鸿、朱政政、谭国荣、唐林钟、陈昆、马家欣、张敏敏、王海波、白斌凯、石琦、吴骏、刘剑锋。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- 1988 年首次发布为 GB 10059—1988,1997 年第一次修订,并由强制性国家标准转化为推荐性国家标准,2009 年第二次修订;
- 本次为第三次修订。

电梯试验方法

1 范围

本文件规定了乘客电梯和载货电梯整机和部件的试验方法。

本文件适用于额定速度不大于 6.0 m/s 的曳引式电梯和额定速度不大于 0.63 m/s 的强制式电梯。对于额定速度大于 6.0 m/s 的曳引式电梯参照本文件执行,不适用部分由制造单位与买方协商确定。

本文件不适用于液压电梯、杂物电梯、家用电梯、仅载货电梯和斜行电梯。

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、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/T 7588.2—2020 电梯制造与安装安全规范 第 2 部分:电梯部件的设计原则、计算和检验

GB/T 10058—2023 电梯技术条件

GB/T 10060 电梯安装验收规范

GB/T 24474.1—2020 乘运质量测量 第 1 部分:电梯

GB/T 24478 电梯曳引机

GB/T 24480 电梯层门耐火试验 泄漏量、隔热、辐射测定法

GB/T 27903 电梯层门耐火试验 完整性、隔热性和热通量测定法

GB/T 39172—2020 电梯用非钢丝绳悬挂装置

3 术语和定义

GB/T 7024、GB/T 7588.1—2020、GB/T 24474.1—2020 和 GB/T 39172—2020 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

曳引式电梯 traction lift

通过悬挂钢丝绳或包覆绳(带)与驱动主机曳引轮槽(面)的摩擦力驱动力的电梯。

[来源:GB/T 10058—2023,3.1]

4 试验前的准备

4.1 样机

4.1.1 试验样机应依据 GB/T 7588.1—2020、GB/T 7588.2—2020、GB/T 10058—2023 和 GB/T 10060 等相关国家标准进行设计、制造与安装。

4.1.2 电梯整机试验时应具备的文件资料见 GB/T 7588.1—2020 附录 B。

4.1.3 试验样机的主要技术参数及配置,参照附录 A 中表 A.1 填写。

4.2 试验条件

电梯的试验条件应满足 GB/T 10058—2023 中 4.2 的规定。

4.3 试验仪器和量具

4.3.1 试验用的仪器和量具应在计量检定合格或校准的有效期内。

4.3.2 试验用仪器的准确度应满足下列要求:

- a) 对于质量、力、距离、速度,为 $\pm 1\%$;
- b) 对于加速度、减速度,为 $\pm 2\%$;
- c) 对于电压、电流,为 $\pm 5\%$;
- d) 对于温度,为 $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- e) 记录设备能检测到 0.01 s 变化的信号。

4.3.3 整机试验时,电梯加速度、减速度、振动和噪声的测量仪器应满足 GB/T 24474.1—2020 中 4.2~4.5 的规定。

5 整机试验

5.1 安全装置或保护功能

5.1.1 供电系统断相、错相保护装置或保护功能

断开主开关,将主开关输出端的电源线分别断开任一相或任两相交换相序,再接通主开关,检查电梯能否正常运行、检修运行和紧急电动运行。

当电梯运行与相序无关时,可不进行错相保护装置或功能的试验。

5.1.2 限速器-安全钳

5.1.2.1 限速器

试验应按以下步骤进行:

- a) 人为动作限速器的电气安全装置,检查电梯能否运行;
- b) 采用便携式速度测试仪器测量限速器的动作速度,试验时宜将限速器绳脱离限速器并将限速器绳固定在合适位置。

5.1.2.2 轿厢安全钳

短接限速器的电气安全装置,使轿厢下行,人为动作限速器,检查此时限速器绳是否提拉安全钳,安全钳的电气安全装置是否动作,电梯是否停止运行。

短接安全钳的电气安全装置,使轿厢以额定速度下行并再次人为动作限速器,或使轿厢以较低的速度下行,检查安全钳是否夹紧导轨使轿厢制停。使电梯驱动主机继续运转,检查悬挂装置是否打滑或松弛;或者悬挂装置不打滑且未松弛,检查是否提升对重。

试验应在下列条件下进行。

- a) 对于瞬时式安全钳,轿厢载有均匀分布的额定载重量,并以额定速度运行。

b) 对于渐进式安全钳:

- 1) 曳引式电梯,轿厢载有均匀分布的 125% 额定载重量,并以额定速度或较低的速度运行;
- 2) 强制式电梯,轿厢载有均匀分布的额定载重量,并以额定速度或较低的速度运行。

如试验以较低的速度进行,审查制造单位提供的曲线图,该曲线图说明该规格渐进式安全钳和轿厢所附联的悬挂质量一起进行动态试验的型式试验性能。

必要时,可在轿厢空载以较低速度运行的情况下先进行上述试验,试验后检查安全钳所有摩擦部件动作的情况。

5.1.2.3 对重(或平衡重)安全钳

短接限速器的电气安全装置,使对重(或平衡重)下行,人为动作限速器,检查此时限速器绳是否提拉安全钳并使其动作,安全钳是否夹紧导轨使对重(或平衡重)制停,使电梯驱动主机继续运转,检查悬挂装置是否打滑或松弛;或者悬挂装置不打滑且未松弛,检查是否提升轿厢。

试验应在下列条件下进行:

- a) 对于瞬时式安全钳,轿厢空载,以额定速度运行;
- b) 对于渐进式安全钳,轿厢空载,以额定速度或较低的速度运行。

如试验以较低的速度进行,审查制造单位提供的曲线图,该曲线图说明该规格渐进式安全钳和对重所附联的悬挂质量一起进行动态试验的型式试验性能。

5.1.2.4 试验后的检查

试验后,应将各电气安全装置恢复正常,检查确认未出现对电梯正常使用有不利影响的损坏,必要时可更换摩擦部件。

5.1.3 缓冲器

5.1.3.1 对于蓄能型缓冲器,应将载有额定载重量的轿厢压在缓冲器上。轿厢离开缓冲器后,检查缓冲器是否恢复正常位置。

5.1.3.2 对于耗能型缓冲器,试验应按下述顺序进行:

- a) 人为动作缓冲器的电气安全装置,检查电梯能否运行;
- b) 短接该电气安全装置,使载有额定载重量的轿厢或对重以额定速度撞击缓冲器,或者在使用具有减速验证的减行程缓冲器的情况下,以减行程设计速度撞击缓冲器。轿厢或对重离开缓冲器后,测量缓冲器完全复位的时间。

5.1.3.3 试验后,检查是否出现对电梯正常使用有不利影响的损坏。

5.1.4 极限开关

5.1.4.1 电梯点动向上和向下检修运行。检查极限开关是否在轿厢或对重(如果有)接触缓冲器之前起作用,并在缓冲器被压缩期间保持其动作状态。

检查极限开关是否通过下列方式起作用:

- a) 采用强制的机械方法直接切断电动机和制动器的供电回路;或
- b) 通过符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.11.2 规定的电气安全装置。

5.1.4.2 极限开关动作后,检查电梯是否自动恢复正常运行。

5.1.5 层门与轿门

5.1.5.1 层门与轿门的关闭

分别断开层门和轿门的电气安全装置,检查电梯能否启动或继续运行(在开锁区域的平层、再平层

和预备操作时除外)。

在轿门驱动层门的情况下,当轿厢在开锁区域之外时,使层门开启 100 mm 的间隙,检查开启的层门在外力消失后该层门是否自动关闭和锁紧。

5.1.5.2 层门和轿门旁路装置

检查层门和轿门旁路装置的设置位置、型式和标识。检查层门和轿门旁路装置的开关或插头插座组合是否为符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.11.2 规定的电气安全装置。检查进入旁路状态后下列功能要求是否满足:

- a) 正常运行(包括动力驱动的自动门的任何运行)控制无效;
- b) 能旁路层门关闭触点、层门门锁触点、轿门关闭触点和轿门门锁触点;
- c) 不能同时旁路层门和轿门的触点;
- d) 提供独立的监控信号来证实轿门处于关闭位置;
- e) 对于手动层门,不能同时旁路层门关闭触点和层门门锁触点;
- f) 只有在检修运行或者紧急电动运行模式下,轿厢才能运行;
- g) 在轿厢上设置有发音装置,在轿底设置有闪烁灯。

旁路运行期间,采用声音测量传感器测量轿厢下部 1 m 处的听觉信号声级。

5.1.5.3 轿门的开启

将电梯停在开锁区域,在下列位置测量手动打开轿门和层门的力:

- a) 轿厢所在层站,用三角钥匙或通过轿门使层门开锁后;
- b) 轿厢内。

轿厢运行时,在轿厢内测量使轿门开启所需的力。将电梯停在开锁区域之外,在开门限制装置处施加 1 000 N 的力,测量在开门限制装置处轿门开启的宽度。

将轿厢停在 GB/T 7588.1—2020 中 5.6.7.5 规定的距离内,打开对应的层门,检查能否不用工具从层站打开轿门。如需借助于工具,检查是否是三角钥匙或永久性设置在现场的工具。

对于符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.2.5.3.1c)规定的电梯,将电梯停在开锁区域之外,检查从轿厢内能否打开轿门。

5.1.5.4 门触点电路故障时防止电梯正常运行

在电梯正常运行过程中,分别模拟检查轿门关闭位置的电气安全装置、检查层门锁紧装置的锁紧位置的电气安全装置和证实轿门处于关闭位置的独立监控信号出现故障,检查电梯在轿厢停靠层站,轿门开启且层门门锁释放后还能否正常运行。

5.1.6 轿厢上行超速保护装置

5.1.6.1 空载轿厢以不低于额定速度上行,使速度监测部件动作来触发减速部件动作,同时切断电动机供电,仅用轿厢上行超速保护装置使轿厢减速,测量轿厢减速度。

示例:减速部件为作用于悬挂钢丝绳的钢丝绳制动器。空载轿厢停靠在底层端站,切断曳引电动机供电,人为打开曳引机制动器,此时轿厢将加速上行,用速度测试仪器测量电梯轿厢运行速度,当电梯速度达到额定速度时,人为动作速度监测部件来触发钢丝绳制动器动作(曳引机制动器始终处于打开状态)使轿厢减速,检测轿厢减速情况。

5.1.6.2 轿厢上行超速保护装置的电气安全装置动作时,检查电梯能否启动或继续运行。

5.1.7 紧急操作

5.1.7.1 手动紧急操作装置

如为手动操作机械装置,测量使轿厢移动到附近层站所需的操作力,检查其设置位置、型式和标识。对于可拆卸的手动操作机械装置,检查是否有符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.11.2 规定的电气安全装置最迟在该装置连接到驱动主机上时起作用。

如为手动操作电动装置,现场试验能否将轿厢移动到附近层站,测量轿厢移动时的速度。

分别在轿厢空载、半载、满载等装载工况(含轿厢与对重平衡的工况)下,检查按照应急救援程序操作,能否使电梯轿厢慢速移动到开锁区域。检查用于应急救援的工具是否放置在电梯现场。

5.1.7.2 紧急电动运行控制

检查紧急电动运行时电梯驱动主机是否由正常的主电源供电或由备用电源供电(如果有)。检查紧急电动运行开关是否为符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.11.2 规定的电气安全装置。现场试验紧急电动运行是否满足其运行控制条件,测量紧急电动运行时轿厢速度。

5.1.8 停止装置

逐一检查停止装置的设置位置、型式、标识和功能。

5.1.9 检修运行控制

5.1.9.1 检查检修运行控制装置的设置位置、型式和标识,检查检修运行开关是否为符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.11.2 规定的电气安全装置。

5.1.9.2 现场试验检修运行是否满足其运行控制条件,测量检修运行时轿厢速度。

5.1.9.3 检修运行开关处于检修位置时,操作开关到正常运行位置,检查电梯是否恢复正常运行。对于底坑检修运行控制装置,还需检查下列任一条件不满足时电梯是否恢复正常运行。

- a) 进出底坑的层门已关闭并锁紧。
- b) 底坑内所有的停止装置已复位。
- c) 井道外的电气复位装置应:
 - 1) 通过进出底坑层门的紧急开锁装置操作;或
 - 2) 通过仅被授权人员可接近的装置。

5.1.9.4 设置多个检修运行控制装置时,将所有检修运行控制装置切换到“检修”状态,分别操作每一个检修运行控制装置以及同时操作所有检修运行控制装置上的相同按钮,检查电梯能否检修运行。

5.1.10 紧急报警装置和语音播报系统

检查紧急报警装置的设置位置、标识。切断主电源和照明电源,检查紧急报警装置是否有效工作。在紧急报警装置处与救援服务组织之间进行持续通话。

分别模拟电梯因停电和故障困人、轿厢位置校正(再平层除外)、自动救援操作装置(如果有)启动、接收火灾信号退出正常服务,检查语音播报系统是否有效工作。

5.1.11 机电式制动器

5.1.11.1 轿厢载有 125% 额定载重量并以额定速度向下运行时,操作制动器制动,测量轿厢的制动减速度。

5.1.11.2 分别使制动器中的每一组机械部件不起作用,操作制动器其余机械部件制动,测量轿厢的制动减速度。试验应在下列条件下进行:

- a) 轿厢空载,以额定速度向上运行;
- b) 轿厢载有额定载重量,并以额定速度向下运行。

每次试验前应使制动器制动元件恢复到其正常温度。

另外,还应检查能否从井道外独立地测试每组制动器机械部件。

5.1.11.3 检查是否有对制动器的状态进行监测及其监测方式。对于监测每组制动器制动力的,分别人为将此功能取消和(或)人为触发该功能(例如:调整监测周期,或者进入某一测试程序)的同时模拟制动器处于制动力不足的状态,检查电梯能否投入正常运行。对于监测制动器机械部件动作的,分别人为将此功能取消和(或)人为在制动器动作时模拟制动器机械部件未正确提起或释放,检查电梯能否投入正常运行。

5.1.12 曳引式电梯的其他制动装置(功能)

5.1.12.1 当曳引式电梯使用驱动主机机电式制动器作为轿厢上行超速保护装置减速部件或轿厢意外移动保护装置制停部件时,检查是否还设置有其他制动装置。

当采用电气制动作为其他制动装置时,检查电气制动装置的元器件能否承受电梯在下列条件下运行时主电源被切断所带来的冲击:

- a) 轿厢空载,以额定速度向上运行;
- b) 轿厢载有额定载重量,并以额定速度向下运行。

5.1.12.2 人为打开驱动主机制动器,使处于平层状态的电梯轿厢空载上行,用速度测试仪器测量电梯轿厢运行速度。

人为打开驱动主机制动器,使处于平层状态且载有额定载重量的电梯轿厢下行,用速度测试仪器测量电梯轿厢在 1.2 m 的移动距离范围内下行的运行速度。

5.1.12.3 现场模拟其他制动装置的制动功能被取消,检查电梯能否正常运行。

5.1.13 电动机运转时间限制器

5.1.13.1 启动电梯,检查电动机运转时间限制器是否在设定的时间内动作。在现场可通过以下方法模拟时间限制器的动作:

- a) 调整时间限制器起作用的设定值;或
- b) 降低电梯运行速度;或
- c) 其他方法。

5.1.13.2 检查电动机运转时间限制器动作后,是否只能通过手动复位使电梯恢复正常运行。

5.1.13.3 检查电动机运转时间限制器是否影响到电梯检修运行和紧急电动运行。

5.1.14 曳引能力

5.1.14.1 在最低层站平层位置,轿厢装载至 125% 额定载重量并保持 10 min 后,观察轿厢是否保持静止。

5.1.14.2 轿厢空载上行,在电梯行程上部以额定速度运行时,切断驱动主机供电,测量电梯停止过程中的减速度;轿厢载有 125% 额定载重量下行,在电梯行程下部以额定速度运行时,切断驱动主机供电,测量电梯停止过程中的减速度。

5.1.14.3 当对重压在缓冲器上时,使驱动主机向轿厢上行方向连续转动,观察悬挂装置是否打滑。如

果不打滑,检查是否通过符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.11.2 规定的电气安全装置使驱动主机停止。

5.1.15 载荷控制

在装有额定载重量的轿厢内,再装载 10% 的额定载重量,观察电梯的报警、启动、再平层和门的状态。

5.1.16 轿厢意外移动保护装置

5.1.16.1 验证该装置的制停部件按照制造单位提供的方式触发。

5.1.16.2 轿厢空载上行,在轿厢达到用于最终检验的试验速度(如检修速度)时,按照制造单位提供的方式触发制停部件使轿厢制停,测量轿厢意外移动的距离。

5.1.16.3 检查轿厢意外移动保护装置自监测功能(如果有)。

5.1.17 包覆绳(带)的承载体监测装置和使用寿命监测装置

检查电梯是否设置有包覆绳(带)承载体监测装置。模拟包覆绳(带)任一根承载体破断,检查电梯在本次运行结束后能否正常启动。

检查电梯控制系统内是否设置有记录包覆绳(带)使用时间或电梯启动次数的计数装置。设置包覆绳(带)使用时间超过制造单位声明的寿命年限,或设置电梯启动次数超过制造单位声明的电梯启动次数,检查电梯控制系统是否有相应提示。

模拟任一根包覆绳(带)发生异常相对伸长,检查是否有符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.11.2 规定的电气安全装置使电梯停止正常运行。

5.1.18 机器在井道内时相关工作区域

5.1.18.1 轿厢内或轿顶上的工作区域

检查轿厢内或轿顶上是否有防止轿厢任何危险移动的机械装置。将该机械装置置于非停放位置,分别检查电梯能否正常运行、检修运行和紧急电动运行。检查能否按照使用维护说明书中给出的有关正确撤离程序的说明,在该机械装置处于工作位置且由于施加在其上的力而不能收回时通过层门、轿厢或安全门其中之一离开井道。当通过轿厢离开井道时,检查是否提供有台阶、梯子和(或)抓手。

当检修门设置在轿壁上时,观察是否设置有屏障,检查检修门的开启方向,检查开启和锁闭检修门时是否需要借助于钥匙。将检修门锁闭,断开电气安全装置,分别检查电梯能否正常运行、检修运行和紧急电动运行。

当检修门开启时需要从轿厢内移动轿厢,观察在检修门附近是否具有可使用的检修运行控制装置,检查检修运行控制装置的设置位置。

5.1.18.2 底坑内的工作区域

检查是否设置有能制停轿厢的机械装置,检查其设置是否是永久安装的及其操作方式。将该机械装置置于非停放位置,分别检查其在工作位置和非工作位置时电梯能否正常运行、检修运行和紧急电动运行。检查该机械装置的电气复位装置的设置位置。操作电气复位装置,检查电梯是否恢复正常运行。

当该机械装置为安全钳时,轿厢载有额定载重量,并以额定速度向下运行,检查安全钳是否被提起。如被提起,检查安全钳被提起时是否制停轿厢;当该机械装置为除安全钳外的其他装置时,使其机械地制停载有额定载重量并以额定速度运行的轿厢,测量轿厢的制动减速度。

轿厢被制停后,测量工作区域的地面与轿厢最低部件之间的净垂直距离。

5.1.18.3 平台上的工作区域

检查平台的设置是否是永久安装和可收回的。当平台进入轿厢或对重(或平衡重)的运行路径时,检查是否有机装置防止轿厢的任何危险的移动,或者有可移动止停装置限制轿厢的运行范围。对于防止轿厢任何危险移动的机械装置,将该机械装置置于非停放位置,分别检查电梯能否正常运行、检修运行和紧急电动运行。对于限制轿厢运行范围的可移动止停装置,轿厢分别以额定速度向平台上行和下行,检查轿厢的停止位置。检查平台伸展时,可移动止停装置是否自动动作并设置有缓冲器,检查可移动止停装置分别处于完全收回位置、完全伸展位置以及这两种位置之间时轿厢能否移动。

检查平台上是否设置有符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.4.7.4 规定的护栏。在平台最不利位置处施加 2 000 N 的静力,且均匀分布在 0.20 m×0.40 m 面积上,检查平台是否有明显的永久变形。

检查是否有符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.11.2 规定的电气安全装置证实可收回的平台处于完全收回的位置。检查是否有使平台进入或退出工作位置的装置并确认其操作方式。用测力装置测量手动操作平台所需的力。将平台置于非停放位置,检查进入平台的通道门能否打开。如能打开,检查是否有措施防止人员坠入井道。

检查平台上是否设置有检修运行控制装置。使可移动止停装置处于伸展位置,分别在轿顶上、底坑内和平台上操作检修运行控制开关,检查电梯能否检修运行。

检查平台上是否有标示允许的最大载荷。



5.1.19 紧急和测试操作装置

检查紧急和测试操作装置的设置位置。如果紧急和测试操作装置未设置在机器柜内,检查是否有盖板防护。检查盖板的开启方向,检查开启和锁闭盖板时是否需要借助于钥匙。

检查紧急和测试操作屏内是否设置有紧急操作装置、对讲系统、能进行动态测试的控制装置、显示装置或直接观察驱动主机的观察窗。检查通过显示装置或观察窗能否识别轿厢运行的方向、轿厢到达开锁区域以及轿厢的速度。对于紧急操作装置,按照 5.1.7.1 所述的方法进行试验;对于对讲系统,按照 5.1.10 所述的方法进行试验。

检查紧急和测试操作屏内照明的设置以及灯具控制开关的设置位置,用照度计测量紧急和测试操作装置处的照度。

5.1.20 试验记录

5.1.1~5.1.19 的试验结果记入表 A.2。

5.2 电梯性能

5.2.1 运行速度和平衡系数

5.2.1.1 正常运行速度

轿厢载有 50% 的额定载重量,向上和向下运行至行程中段(除去加速和减速段)时,测量轿厢运行速度。

测量可采用下述方法或其他等效的方法。

记录电动机转速并按公式(1)计算轿厢运行速度:

$$v_1 = \frac{\pi \times D \times n}{1\,000 \times 60 \times i_1 \times i_2} \dots\dots\dots(1)$$

式中：

v_1 ——轿厢运行速度，单位为米每秒(m/s)；

D ——驱动主机输出轮节径，单位为毫米(mm)；

n ——实测电动机转速，单位为转每分(r/min)；

i_1 ——驱动主机减速比；

i_2 ——悬挂比。

与额定速度的偏差值按公式(2)计算：

$$\Delta v = \frac{v_1 - v}{v} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

Δv ——速度偏差；

v ——额定速度，单位为米每秒(m/s)。

5.2.1.2 平衡系数

宜在轿厢载有 30%、40%、45%、50%、60% 额定载重量的载荷且上、下运行时测量。当轿厢与对重运行到同一水平位置时，交流电动机仅测量电流，直流电动机测量电流并同时测量电压。

绘制电流(或者电压)-载荷曲线，以向上、向下运行曲线的交点来确定平衡系数。

5.2.1.3 试验记录

速度和平衡系数的试验结果记入表 A.3。

5.2.2 启动加速度、制动减速度和 A95 加速度、A95 减速度

5.2.2.1 试验工况

试验应在轿厢轻载和载有额定载重量工况下分别进行一次全程上行和全程下行。

注：轻载是指轿厢内载有最多 2 名试验人员。

5.2.2.2 试验方法

试验开始前，应按照 GB/T 24474.1—2020 中 6.1 的要求做好试验前的准备工作。加速度传感器应按照 GB/T 24474.1—2020 中 6.2 的要求放置在轿厢地板中心半径为 100 mm 的圆形范围内，在整个测量过程中传感器与轿厢地板始终保持稳定接触，传感器的敏感方向应与轿厢地板垂直。

试验时轿厢内不应超过 2 人。如果测量时轿厢内有 2 人，其站立位置不应导致轿厢明显不平衡。在测量过程中，每个人均应保持静止和安静。为防止因轿底和地板表面的局部变形而影响测量，人员不应将脚放在距传感器 150 mm 范围内。

5.2.2.3 试验结果的计算

对所记录数据的时域信号进行计算：

- a) 启动加速度和制动减速度应按照 GB/T 24474.1—2020 中 5.2.1 的规定进行计算，分别取电梯启动和制动过程中的加速度和减速度信号中最大绝对值；
- b) A95 加速度和 A95 减速度应按照 GB/T 24474.1—2020 中 5.2.3 的规定进行计算。

5.2.2.4 试验记录

试验结果记入表 A.4。

5.2.3 平层准确度和平层保持精度

5.2.3.1 平层准确度

轿厢内分别为空载和额定载重量,单层、多层和全程上下各运行一次。在开门宽度的中部测量层门地坎上表面与轿门地坎上表面间的铅垂距离。

5.2.3.2 平层保持精度

轿厢在底层端站平层位置装载至额定载重量并保持 10 min 后,在开门宽度的中部测量层门地坎上表面与轿门地坎上表面间的铅垂距离。

注:以层门地坎上表面为测量基准。

5.2.3.3 试验记录

试验结果记入表 A.5。

5.2.4 开关门时间

5.2.4.1 开门时间

宜在控制柜内测量并记录从开门启动信号发出到收到开门到位信号的时间。

5.2.4.2 关门时间

宜在控制柜内测量并记录从关门启动信号发出到证实层门锁紧装置、轿门锁紧装置(如果有)以及层门、轿门关闭状态的电气安全装置触点全部接通的时间。

5.2.4.3 试验记录

试验结果记入表 A.6。

5.2.5 噪声

5.2.5.1 运行中轿厢内噪声

轿厢风扇、空调、声讯警报、到站钟和广播设备宜关闭。如上述任何一种设备因实际原因不能关闭,则应在结果报告中说明。在轿厢内不应超过 2 人,每个人均应保持静止和安静。人员不应站在距声音测量传感器 300 mm 范围内;人员也不应站在声音测量传感器和轿门之间。声音测量传感器放置在轿厢地板中心半径为 100 mm 的圆形范围上方 $1.5\text{ m} \pm 0.1\text{ m}$ 处,沿着水平方向直接对着轿厢主门。取出发端站的门关闭后至到达端站门开启前,电梯全程上下运行过程中以额定速度运行时的最大值。

5.2.5.2 开关门过程噪声

测试时声音测量传感器分别从轿内和层站开门宽度的中部水平对着轿门和层门,声音测量传感器在水平方向距门扇 0.24 m,垂直方向距轿厢地板和层站地面 $1.5\text{ m} \pm 0.1\text{ m}$ 处测量。取开、关门过程的最大值。

5.2.5.3 无机房电梯额定速度运行时层门处噪声

声音测量传感器放置在距离驱动主机安装位置最近的层站。测试时声音测量传感器从层站开门宽度的中部水平对着层门,在水平方向距门扇 0.5 m,垂直方向距层站地面 $1.5\text{ m} \pm 0.1\text{ m}$ 处测量。取出发端站的门关闭后至到达端站门开启前,电梯全程上下运行过程中以额定速度运行时的最大值。

5.2.5.4 机房噪声

电梯分别在轿厢空载和载有额定载重量工况下以额定速度运行。取 5 个测点,即距驱动主机前、后、左、右最外侧水平距离各 1.0 m 处且垂直距离 $(H+1)/2$ 的 4 个点 [H 为驱动主机的顶面到底面的垂直高度,单位为米(m)]以及驱动主机正上方 1.0 m 处的 1 个点。受建筑物结构或者设备布置的限制可以减少测点。取所有测点经修正的声级的平均值。

5.2.5.5 噪声值的修正

根据所测声源噪声与背景噪声的声级差值,按照表 1 对所测声源噪声值进行修正。

表 1 噪声修正值

单位为分贝

| 声源工作时测得的 A 声级与背景噪声 A 声级之差 | 应减去的修正值 |
|---------------------------|---------|
| ≤ 3 | 3.0 |
| 4 | 2.0 |
| 5 | 2.0 |
| 6 | 1.0 |
| 7 | 1.0 |
| 8 | 1.0 |
| 9 | 0.5 |
| 10 | 0.5 |
| > 10 | 0 |

注：背景噪声是指被测量声源不存在时,周围环境的噪声。

5.2.5.6 试验记录

试验结果记入表 A.7。

5.2.6 轿厢振动

5.2.6.1 轿厢振动按 GB/T 24474.1—2020 中 5.4、6.1、6.2、6.3 和 6.4 规定的方法进行。

5.2.6.2 试验结果记入表 A.8。

6 部件试验

6.1 驱动主机

按照 GB/T 24478 中规定的方法进行试验。

强制驱动主机可参照 GB/T 24478 中规定的方法进行试验。

6.2 限速器

按照 GB/T 7588.2—2020 中 5.4 规定的方法进行试验。

对于机械方式触发钢丝绳制动器式轿厢上行超速保护装置的限速器,还应进行机械触发机构的试验。将限速器包括张紧装置按照正常工作的同样方式安装和固定,使用测力装置沿着轿厢上行方向进行 3 次触发试验,检查每次试验是否有效触发,记录每次的触发力和触发行程。每次试验后检查拉索元件是否出现拉脱或拉断的现象。

试验结果记入表 A.9。

6.3 安全钳

按照 GB/T 7588.2—2020 中 5.3 规定的方法进行试验。对于渐进式安全钳,试验后减速度信号选择低通滤波后的值,低通滤波截止频率为 30 Hz。

瞬时式安全钳试验的试验结果记入表 A.10;渐进式安全钳试验的试验结果记入表 A.11。

6.4 缓冲器

按照 GB/T 7588.2—2020 中 5.5 规定的方法进行试验。试验后减速度信号选择低通滤波后的值,低通滤波截止频率为 30 Hz。

对于非线性蓄能型缓冲器,还应进行温湿老化试验。试验应在下列条件下进行:

- a) 温度,85 °C ± 1 °C;
- b) 相对湿度,85 % ± 5 %;
- c) 试验时间,96 h。

应在温湿老化试验前后测量样品的外观尺寸和硬度,并在试验过程中的 24 h、48 h、72 h、96 h 观察样品外观是否有明显水解现象。温湿老化试验合格后再进行最大允许质量 10 次和最小允许质量 10 次的撞击试验。

耗能型缓冲器试验的试验结果记入表 A.12;非线性蓄能型缓冲器试验的试验结果记入表 A.13。

6.5 轿厢上行超速保护装置

按照 GB/T 7588.2—2020 中 5.7 规定的方法进行试验。

试验结果记入表 A.14。

6.6 轿厢意外移动保护装置

按照 GB/T 7588.2—2020 中 5.8 规定的方法进行试验。

试验结果记入表 A.15。

6.7 含有电子元件的安全电路和(或)电梯安全相关的可编程电子系统(PESRAL)

按照 GB/T 7588.2—2020 中 5.6 规定的方法进行试验。

含有电子元件的安全电路的试验结果记入表 A.16;电梯安全相关的可编程电子系统(PESRAL)的试验结果记入表 A.17。

6.8 门和门机

6.8.1 机械强度试验

6.8.1.1 300 N 静力试验

将 300 N 的静力通过测力装置垂直作用于处于锁闭状态的层门门扇和门框上的最不利位置处,或处于关闭状态的轿门门扇和门框上的最不利位置处,此力应均匀分布在 5 cm^2 的圆形(或正方形)面积上,检查并记录弹性变形。外力消失后,检查并记录层门或轿门的永久变形,检查玻璃的固定件是否损坏,检查门机能否正常工作。

6.8.1.2 1 000 N 静力试验

从层站方向将 1 000 N 的静力通过测力装置垂直作用于处于锁闭状态的层门门扇和门框上的最不利位置处,或从轿厢内侧将 1 000 N 的静力通过测力装置垂直作用于处于关闭状态的轿门门扇和门框上的最不利位置处,此力应均匀分布在 100 cm^2 的圆形(或正方形)面积上,检查层门锁紧是否有效。外力消失后,检查门扇之间及门扇与立柱、门楣和地坎之间的间隙。

6.8.1.3 层门间隙试验

试验时层门处于锁闭状态,轿门处于关闭状态。对于中分门,沿门的开启方向,在每一个最快门扇上同时通过测力装置施加 150 N 的力在各自门扇一个最不利的点上,检查最快门扇之间的间隙;对于旁开门,沿门的开启方向,在最快门扇上通过测力装置施加 150 N 的力在一个最不利的点上,检查最快门扇与立柱之间的间隙。

6.8.2 门运行试验

6.8.2.1 阻止关门力试验

试验点取在关门行程已超过三分之一以后,距离地面 $1.5\text{ m}\pm 0.1\text{ m}$ 处,测试当测力计将门顶住,致使门不能继续关闭时的力。

6.8.2.2 乘客电梯开关门时间试验

试验方法见 5.2.4。

6.8.2.3 动力驱动水平滑动门的关门保护试验

在门关闭过程中,人为使防止乘客将被撞击的保护装置动作,观察轿门是否重新开启。试验不应在关门最后 20 mm 的间隙时进行。

6.8.3 试验记录

试验结果记入表 A.18。

6.9 门锁

按照 GB/T 7588.2—2020 中 5.2 规定的方法进行试验。

试验结果记入表 A.19。

6.10 悬挂装置的端接装置

悬挂装置为钢丝绳时,将钢丝绳两端根据设计的固定方式进行连接,端接装置之间的钢丝绳长度应符合表 2 的规定,使用万能试验机或者其他类似的试验装置进行拉伸破断试验,记录所施加的最大拉力值。

表 2 钢丝绳公称直径与最小有效长度对照表

单位为毫米

| 钢丝绳公称直径 d | 钢丝绳最小有效长度 L |
|-----------------|--------------------|
| $d \leq 6$ | 300 |
| $6 < d \leq 20$ | 600 |
| $d > 20$ | $30d$ (宜不超过 2 000) |

悬挂装置为包覆绳(带)时,将包覆绳(带)根据设计的固定方式进行连接,端接装置之间的包覆绳(带)有效长度不应小于 300 mm,按照 GB/T 39172—2020 中 7.2 规定的方法进行试验,记录所施加的最大拉力值。包覆绳(带)的端接装置热辐射试验按照 GB/T 39172—2020 中 7.3 规定的方法进行试验。

悬挂装置为钢丝绳时,试验结果记入表 A.20;悬挂装置为包覆绳(带)时,试验结果记入表 A.21。

6.11 控制柜及其他电气设备

6.11.1 绝缘试验

绝缘试验应测量每个通电导体与地之间的电阻。如果电路中包含有电子装置,测量时应将相线和零线连接起来,且所有电子元件的连接均应断开。绝缘试验的测试电压(直流)应按照表 3 设定。

表 3 绝缘测试电压

| 额定电压 V | 测试电压(DC) V |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| >100 VA 的 SELV ^a 和 PELV ^b | 250 |
| ≤ 500 VA 包括 FELV ^c | 500 |
| >500 VA | 1 000 |
| ^a SELV:安全特低电压。 ^b PELV:保护特低电压。 ^c FELV:功能特低电压。 | |

6.11.2 耐压试验

试验时应将其余电路断开,用耐压试验仪对控制柜主回路(动力)部分对地之间施以电路最高电压的 2 倍,再加 1 000 V,历时 1 min,观察是否有击穿或者闪络现象。

6.11.3 控制功能试验

按照试验申请方提供的控制功能表,在模拟试验台上或在安装使用的电梯现场逐项试验核实。

对于功能复杂的群控功能,如果在试验台上或在安装使用的电梯现场无法模拟,不宜列入试验项目。

6.11.4 试验记录

控制柜试验的试验结果记入表 A.22;控制功能试验的试验结果记入表 A.23。

6.12 层门、宽度大于 0.15 m 的层门侧门框、玻璃轿壁和玻璃门的摆锤冲击试验

按照 GB/T 7588.2—2020 中 5.14 规定的方法进行试验。

试验结果记入表 A.24。

6.13 层门的耐火试验

按照 GB/T 24480 或 GB/T 27903 中规定的方法进行试验。

7 可靠性试验

7.1 整机可靠性试验

7.1.1 试验要求和工况应符合 GB/T 10058—2023 中 5.1 和 5.3 的规定。

整机可靠性试验 60 000 次,除正常维护保养和故障恢复时间之外试验应连续进行,宜在 60 天内完成。

7.1.2 采用在控制线路中安装计数器或其他的方法,记录电梯运行次数。以电梯每完成一个全过程运行为一次,即启动(关门)—运行—停止(开门)。

7.1.3 试验期间应按照使用说明书的规定进行维护保养。

7.1.4 试验期间不准许电梯带故障运行。

7.1.5 试验结果记入表 A.25。

7.2 控制柜可靠性试验

7.2.1 试验可在试验台上进行。

7.2.2 试验要求和工况应符合 GB/T 10058—2023 中 5.2 和 5.3 的规定。

附录 A
(资料性)
试验记录表

表 A.1~表 A.25 给出了试验记录表。

表 A.1 试验样机主要技术参数及配置表

No:

共 页 第 页

日期:

| | | | | |
|---------|---------|--|---------------|--|
| 产品型号 | | | 产品名称 | |
| 额定速度 | | | 额定载重量 | |
| 开门宽度 | | | 乘客人数 | |
| 轿厢尺寸 | | | 井道尺寸 | |
| 层/站/门数 | | | 提升高度 | |
| 驱动主机 | 驱动方式 | | 整体结构型式 | |
| | 型号 | | 制造单位名称 | |
| | 布置方式和位置 | | 紧急操作时打开制动器的方式 | |
| | 驱动轮节径 | | 减速比 | |
| | 电动机型号 | | 制造单位名称 | |
| | 额定功率 | | 额定转速 | |
| | 额定电压 | | 额定电流 | |
| | 额定频率 | | 绝缘等级 | |
| 悬挂系统 | 悬挂装置数量 | | 悬挂比 | |
| | 悬挂装置型号 | | 悬挂装置规格 | |
| | 轿厢悬吊方式 | | 绕绳方式 | |
| 拖动及控制系统 | 控制柜型号 | | 制造单位名称 | |
| | 控制柜布置位置 | | 紧急和测试操作装置安装位置 | |
| | 调速装置型号 | | 制造单位名称 | |
| | 控制装置型号 | | 制造单位名称 | |
| | 控制装置类型 | | 调速方式 | |
| | 控制方式 | | 通信方式 | |
| 层门 | 型号 | | 制造单位名称 | |
| | 型式 | | | |
| 层门门锁 | 型号 | | 制造单位名称 | |

表 A.1 试验样机主要技术参数及配置表 (续)

No:

共 页 第 页

日期:

| | | | | |
|-----------------|------|------|--------|--------|
| 轿 门 | 型号 | | 制造单位名称 | |
| | 型式 | | | |
| 轿门门锁 | 型号 | | 制造单位名称 | |
| 限速器 | 型号 | | 制造单位名称 | |
| 安全钳 | 型号 | | 制造单位名称 | |
| 安全电路 | 型号 | | 制造单位名称 | |
| | 安全功能 | | | |
| 可编程电子 安全相关系统 | 型号 | | 制造单位名称 | |
| | 安全功能 | | | |
| 轿厢上行超速 保护装置 | 型号 | | 制造单位名称 | |
| | 型式 | | | |
| 轿厢意外移动 保护装置 | 型号 | | 制造单位名称 | |
| | 型式 | SZIC | | |
| 缓冲器 | 轿厢 | 型号 | | 制造单位名称 |
| | | 数量 | 只 | |
| | 对重 | 型号 | | 制造单位名称 |
| | | 数量 | 只 | |
| 导 轨 | 轿厢 | 型号 | | 制造单位名称 |
| | | 数量 | 列 | |
| | 对重 | 型号 | | 制造单位名称 |
| | | 数量 | 列 | |

表 A.2 安全装置或保护功能试验记录

No:

共 页 第 页

日期:

| 序号 | 项 目 | 试验结果 | 备注 |
|----|--------------------|------|----|
| 1 | 供电系统断相、错相保护装置或保护功能 | | |
| 2 | 限速器-安全钳 | | |
| 3 | 缓冲器 | | |
| 4 | 极限开关 | | |
| 5 | 层门与轿门 | | |
| 6 | 轿厢上行超速保护装置 | | |

表 A.2 安全装置或保护功能试验记录 (续)

No:

共 页 第 页

日期:

| 序号 | 项目 | 试验结果 | 备注 |
|----|-------------------------|------|----|
| 7 | 紧急操作 | | |
| 8 | 停止装置 | | |
| 9 | 检修运行控制 | | |
| 10 | 紧急报警装置和语音播报系统 | | |
| 11 | 机电式制动器 | | |
| 12 | 曳引式电梯的其他制动装置(功能) | | |
| 13 | 电动机运转时间限制器 | | |
| 14 | 曳引能力 | | |
| 15 | 载荷控制 | | |
| 16 | 轿厢意外移动保护装置 | | |
| 17 | 包覆绳(带)的承载体监测装置和使用寿命监测装置 | | |
| 18 | 机器在井道内时相关工作区域 | | |
| 19 | 紧急和测试操作装置 | | |

表 A.3 电梯运行试验记录

No:

共 页 第 页

日期:

| 项目 | | 方向 | | | | | | | | | |
|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| | | 上行 | 下行 | 上行 | 下行 | 上行 | 下行 | 上行 | 下行 | | |
| 载荷 | % | 30 | | 40 | | 45 | | 50 | | 60 | |
| | kg | | | | | | | | | | |
| 电压 V | | | | | | | | | | | |
| 电流 A | | | | | | | | | | | |
| 电机转速 r/min | | | | | | | | | | | |
| 运行速度 m/s | | | | | | | | | | | |

表 A.4 启动加速度、制动减速度和 A95 加速度、A95 减速度试验记录

No:

共 页 第 页

日期:

单位为米每二次方秒

| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
| 工况 | 轻载 | | | | 额载 | | | |
| | 启动 加速度 | A95 加速度 | 制动 减速度 | A95 减速度 | 启动 加速度 | A95 加速度 | 制动 减速度 | A95 减速度 |
| 全程上行 | | | | | | | | |
| 全程下行 | | | | | | | | |

表 A.5 平层准确度和平层保持精度试验记录

No:

共 页 第 页

日期:

单位为毫米

| 层站—层站 | | 方向 | 轻载 | 额载 |
|----------|--|----|----|----|
| 单层 | | 上行 | | |
| | | 下行 | | |
| 多层 | | 上行 | | |
| | | 下行 | | |
| 全程 | | 上行 | | |
| | | 下行 | | |
| 底层平层保持精度 | | | | |

表 A.6 开关门时间试验记录

No:

共 页 第 页

日期:

开门方式: _____

开门宽度: _____ mm

开关门时间: ≤ _____ s

单位为秒

| 开/关门 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 平均 |
|------|-------|-------|-------|----|
| 开门 | | | | |
| 关门 | | | | |

表 A.7 噪声试验记录

No.:

共 页 第 页

日期:

单位为分贝

| 层 站 | 开关门过程 | | | | | | 运行中轿厢内 | | | 运行中层门处 | | | 机房 | |
|--------|-------|----|----|------|----|----|--------|----|----|--------|----|----|-----|--|
| | 轿厢内测量 | | | 层站测量 | | | 上行 | 下行 | 背景 | 上行 | 下行 | 背景 | 前 | |
| | 开门 | 关门 | 背景 | 开门 | 关门 | 背景 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 后 | |
| | | | | | | | | | | | | | 左 | |
| | | | | | | | | | | | | | 右 | |
| | | | | | | | | | | | | | 上 | |
| | | | | | | | | | | | | | 背景 | |
| | | | | | | | | | | | | | 平均值 | |
| 备注 | | | | | | | | | | | | | | |

表 A.8 轿厢振动试验记录

No.:

共 页 第 页

日期:

单位为米每二次方秒

| 工 况 | 轻 载 | | | | | | 额 载 | | | | | |
|------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| | 垂直振动 | | 水平振动 | | | | 垂直振动 | | 水平振动 | | | |
| | z 轴 | | x 轴 | | y 轴 | | z 轴 | | x 轴 | | y 轴 | |
| | 最大峰 峰值 | A95 峰 峰值 | 最大峰 峰值 | A95 峰 峰值 | 最大峰 峰值 | A95 峰 峰值 | 最大峰 峰值 | A95 峰 峰值 | 最大峰 峰值 | A95 峰 峰值 | 最大峰 峰值 | A95 峰 峰值 |
| 全程上行 | | | | | | | | | | | | |
| 全程下行 | | | | | | | | | | | | |

表 A.9 限速器试验记录

No: _____ 共 页 第 页 日期: _____

适用的电梯额定速度: _____ m/s

限速器的动作速度: _____ m/s

限速器绳的直径和结构: _____ mm, _____

限速器绳张紧力: _____ N

限速器动作时所产生的限速器绳提拉力: _____ N

| 限速器动作速度试验 | | | | | | | | | |
|-------------|---------------|----|---------------|----|------------|---------------|----|---------------|----|
| 序号 | 电气动作速度 m/s | | 机械动作速度 m/s | | 序号 | 电气动作速度 m/s | | 机械动作速度 m/s | |
| | 上行 | 下行 | 上行 | 下行 | | 上行 | 下行 | 上行 | 下行 |
| 1 | | | | | 11 | | | | |
| 2 | | | | | 12 | | | | |
| 3 | | | | | 13 | | | | |
| 4 | | | | | 14 | | | | |
| 5 | | | | | 15 | | | | |
| 6 | | | | | 16 | | | | |
| 7 | | | | | 17 | | | | |
| 8 | | | | | 18 | | | | |
| 9 | | | | | 19 | | | | |
| 10 | | | | | 20 | | | | |
| 限速器绳提拉力试验 | | | | | | | | | |
| 序号 | 上行提拉力 N | | | | 下行提拉力 N | | | | |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 限速器动态试验 | | | | | | | | | |
| 序号 | 限速器损坏状况检查 | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 限速器机械触发机构试验 | | | | | | | | | |
| 序号 | 触发力 N | | 触发行程 mm | | | 拉索元件检查 | | | |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |

表 A.10 瞬时式安全钳试验记录

No: _____ 共 页 第 页 日期: _____
 额定速度: _____ m/s 限速器动作速度: _____ m/s
 允许质量: _____ kg 导轨导向面宽度: _____ mm

| 项 目 | 达到弹性极限值时 | 达到最大力时 |
|----------------|-----------------------|--------|
| 制动距离 mm | | |
| 制动力 kN | | |
| 吸收能量 J | | |
| 计算的总允许质量 kg | | |
| 总允许质量 kg | | |
| 钳体变形情况 | | |
| 楔块(滚柱)变形情况 | | |
| 导轨变形情况 | | |
| 备注 | (记录钳体材料名称、牌号,钳体加工方式等) | |

表 A.11 渐进式安全钳试验记录

No: _____ 共 页 第 页 日期: _____
 额定速度: _____ m/s 限速器动作速度: _____ m/s
 试验总质量: _____ kg 自由下落高度: _____ mm
 导轨型号规格: _____ 导轨导向面润滑状况: _____
 所用润滑油的类别和规格: _____

| 序号 | 下落 总高度 mm | 限速器 动作速度 m/s | 限速器绳 滑动距离 mm | 弹性元件行程 mm | | 制动距离 mm | | 平均 制动距离 mm | |
|----|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|--------------------|----------------|--------------------|-------------------|----------------|
| | | | | 左侧 | 右侧 | 左侧 | 右侧 | | |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 序号 | 最小减 速度 g_n | 最小瞬时 制动力 N | 最大减 速度 g_n | 最大瞬时 制动力 N | 平均减 速度 g_n | 平均 制动力 N | 平均制动力 的平均值 N | 平均制动力 的偏差 % | 允许 质量 kg |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |

表 A.12 耗能型缓冲器试验记录

No: _____ 共 页 第 页 日期: _____

额定速度: _____ m/s 最大撞击速度: _____ m/s

最小允许质量: _____ kg 最大允许质量: _____ kg

液体规格和容量: _____, _____ L 最大缓冲行程: _____ mm

| 项 目 | 最大允许质量试验 | 最小允许质量试验 |
|-------------------------|----------|----------|
| 自由下落高度 mm | | |
| 撞击速度 m/s | | |
| 最大减速度 g_n | | |
| 平均减速度 g_n | | |
| 减速度大于 $2.5g_n$ 的时间 s | | |
| 试验后缓冲器保持完全压缩状态的时间 s | | |
| 试验后缓冲器完全复位时间 s | | |
| 最大压缩行程 mm | | |
| 环境温度 °C | | |
| 液体温度 °C | 试验前 | |
| | 试验后 | |
| 试验 30 min 后液体损失情况检查 | | |
| 试验后缓冲器状况检查 | | |

表 A.13 非线性蓄能型缓冲器试验记录

No: _____ 共 页 第 页 日期: _____
 额定速度: _____ m/s 最大撞击速度: _____ m/s
 最小允许质量: _____ kg 最大允许质量: _____ kg
 自由高度: _____ mm 外径: _____ mm
 使用环境条件: _____

| 温湿老化试验 | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 序号 | 项目 | 试验结果 | | | | | | | | |
| 1 | 试验前缓冲器的外观尺寸和硬度 | | | | | | | | | |
| 2 | 试验过程中样品外观检查 | | | | | | | | | |
| 3 | 试验后缓冲器的外观尺寸和硬度 | | | | | | | | | |
| 撞击试验 | | | | | | | | | | |
| 项目 | 最大允许质量试验 | | | | | | | | | |
| | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 4 次 | 第 5 次 | 第 6 次 | 第 7 次 | 第 8 次 | 第 9 次 | 第 10 次 |
| 试验总质量 kg | | | | | | | | | | |
| 自由下落高度 mm | | | | | | | | | | |
| 撞击速度 m/s | | | | | | | | | | |
| 撞击瞬间加速度 g_n | | | | | | | | | | |
| 最大减速度 g_n | | | | | | | | | | |
| 平均减速度 g_n | | | | | | | | | | |
| 减速度大于 $2.5g_n$ 的时间 s | | | | | | | | | | |
| 当缓冲行程等于缓冲器实际高度的 50%时,所对应的缓冲力/N | 平均值: _____ 最大偏差: _____ | | | | | | | | | |
| 反弹速度 m/s | | | | | | | | | | |
| 最大压缩行程 mm | | | | | | | | | | |
| 环境温度 ℃ | | | | | | | | | | |
| 试验后缓冲器状况检查 | | | | | | | | | | |

表 A.13 非线性蓄能型缓冲器试验记录 (续)

No: _____ 共 页 第 页 日期: _____
 额定速度: _____ m/s 最大撞击速度: _____ m/s
 最小允许质量: _____ kg 最大允许质量: _____ kg
 自由高度: _____ mm 外径: _____ mm
 使用环境条件: _____

| 撞击试验 | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 项目 | 最小允许质量试验 | | | | | | | | | |
| | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 4 次 | 第 5 次 | 第 6 次 | 第 7 次 | 第 8 次 | 第 9 次 | 第 10 次 |
| 试验总质量 kg | | | | | | | | | | |
| 自由下落高度 mm | | | | | | | | | | |
| 撞击速度 m/s | | | | | | | | | | |
| 撞击瞬间加速度 g_n | | | | | | | | | | |
| 最大减速度 g_n | | | | | | | | | | |
| 平均减速度 g_n | | | | | | | | | | |
| 减速度大于 $2.5g_n$ 的时间 s | | | | | | | | | | |
| 当缓冲行程等于缓冲器实际高度的 50%时,所对应的缓冲力/N | 平均值: _____ 最大偏差: _____ | | | | | | | | | |
| 反弹速度 m/s | | | | | | | | | | |
| 最大压缩行程 mm | | | | | | | | | | |
| 环境温度 °C | | | | | | | | | | |
| 试验后缓冲器状况检查 | | | | | | | | | | |

表 A.14 轿厢上行超速保护装置试验记录

No: _____ 共 页 第 页 日期: _____
 速度监测部件: _____ 减速部件: _____
 作用部位: _____ 悬挂比: _____
 额定载重量: _____ kg 系统总质量: _____ kg
 轿厢自重: _____ kg 平衡系数: _____
 额定速度: _____ m/s 动作速度: _____ m/s

| 次数 | 项目 | | |
|----|-------------|-----------------------------|-----------|
| | 动作速度 m/s | 最大制动减速度 m/s ² | 制动距离 m |
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |

表 A.15 轿厢意外移动保护装置试验记录

No: _____ 共 页 第 页 日期: _____
 所预期的轿厢减速前最高速度: _____ m/s
 系统质量: _____ kg 额定载重量: _____ kg
 轿厢自重: _____ kg 电梯平衡系数: _____
 制停部件型式: _____ 响应时间: _____ ms

| 序号 | 制动过程 平均减速度 m/s ² | 制动过程 最大减速度 m/s ² | 最高速度 m/s | 制停距离 m | 响应时间 ms |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------|-----------|------------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 算术平均值 | | — | — | | — |
| 与算术平均值的 最大偏差 | — | — | — | | — |

表 A.16 含有电子元件的安全电路试验记录

No:

共 页 第 页

日期:

| 项 目 | 试验内容 | 试验结果 |
|--------|------|------|
| 振动试验 | | |
| 单独冲击试验 | | |
| 持续冲击试验 | | |
| 温度试验 | | |

表 A.17 电梯安全相关的可编程电子系统(PESRAL)试验记录

No:

共 页 第 页

日期:

| 项 目 | 试验内容 | 试验结果 |
|-----------|------|------|
| 通用措施验证 | | |
| 特定措施验证 | | |
| 软件设计和编码确认 | | |
| 软件和硬件检查 | | |

表 A.18 门和门机试验记录

No:

共 页 第 页

日期:

| 序号 | 项 目 | | 试验结果 |
|----|--------|----------------|------|
| 1 | 机械强度试验 | 300 N 静力 | 层门 |
| | | | 轿门 |
| | | 1 000 N 静力 | 层门 |
| | | | 轿门 |
| | | 门间隙 mm | |
| 2 | 门运行试验 | 阻止关门力 N | |
| | | 乘客电梯开关门时间 s | 开门 |
| | | | 关门 |
| | | 动力驱动水平滑动门的关门保护 | |

表 A.22 控制柜试验记录

No: _____ 共 页 第 页 日期: _____
绝缘试验

| 项目 | 电路 | 试验结果 |
|------|------|------|
| 导体对地 | 动力电路 | MΩ |
| | 其他电路 | MΩ |


耐压试验

| 项目 | 检测条件 | 试验结果 |
|------|---------------------------------|------|
| 导体对地 | 加压值: _____ V 加压时间: _____ min | |

表 A.23 控制功能试验记录

No: _____ 共 页 第 页 日期: _____

| 序号 | 项目 | 试验结果 |
|----|----|------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |


 表 A.24 层门、宽度大于 0.15 m 的层门侧门框、玻璃轿壁和玻璃门试验记录

No: _____ 共 页 第 页 日期: _____

| 序号 | 项目 | 试验结果 |
|----|---------|------|
| 1 | 硬摆锤冲击试验 | |
| 2 | 软摆锤冲击试验 | |

表 A.25 可靠性试验记录

No: _____ 共 页 第 页 日期: _____
 型号名称: _____ 安装地点: _____
 调速方式: _____ 投入运行时间: _____
 控制方式: _____ 可靠性试验起止日期: _____
 额定载重量: _____ kg 可靠性试验总次数: _____
 额定速度: _____ m/s 层站数: _____
 试验人员: _____

| 出现故障时间 | | 故障 | | 总体运行时间 min | 净修复时间 min | 试验人员 签字 |
|--------|------|----|------|---------------|--------------|------------|
| 日期 | 运行次数 | 原因 | 排除方法 | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |



