



中华人民共和国国家标准

GB/T 10058—2023

代替 GB/T 10058—2009

电梯技术条件

Specification for electric lifts

2023-09-07 发布

2024-04-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

引言 V

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 技术要求 2

4.1 基本要求 2

4.2 正常使用条件 2

4.3 整机性能 2

4.4 外观质量要求 4

4.5 驱动主机 5

4.6 限速器 5

4.7 安全钳 6

4.8 缓冲器 6

4.9 轿厢上行超速保护装置 6

4.10 轿厢意外移动保护装置 6

4.11 层门和轿门旁路装置 6

4.12 门触点电路监测 6

4.13 轿厢 6

4.14 层门和轿门 6

4.15 悬挂装置 6

4.16 对重和平衡重 7

4.17 导轨 7

4.18 悬挂装置用滑轮 7

4.19 曳引式电梯的其他制动装置(功能) 8

4.20 电动机运转时间限制器 8

4.21 控制柜、紧急和测试操作屏及其他电气设备 8

4.22 能量性能 8

4.23 适用于残障人员的电梯附加要求 8

4.24 抗震设计的附加要求 9

4.25 火灾情况下电梯特性的附加要求 9

4.26 消防员电梯的附加要求 9

4.27 防爆电梯的附加要求 9

4.28	交付使用前的运行考核	9
4.29	超载运行试验	9
5	可靠性	9
5.1	整机可靠性	9
5.2	控制柜可靠性	9
5.3	可靠性试验的负载条件	9
6	试验规则	10
6.1	试验方法	10
6.2	出厂检查	10
6.3	交付使用前的检查	10
6.4	型式检验	10
7	标志、包装、运输、贮存与技术档案	10
7.1	标志	10
7.2	包装与运输	10
7.3	现场贮存	11
7.4	技术档案	11
附录 A (资料性)	产品销售后制造单位保留的技术档案	12
A.1	总则	12
A.2	基本信息	12
A.3	悬挂装置	12
A.4	补偿装置	12
A.5	限速器绳	12
A.6	导轨	12
A.7	整机和部件	12
A.8	电气图	13
参考文献		14

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 10058—2009《电梯技术条件》，与 GB/T 10058—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) 删除了“需要润滑的零部件应有良好的润滑”的要求(见2009年版的3.1.4)；
- d) 更改了“海拔超过1 000 m的电梯”的要求(见4.2.1,2009年版的3.2.1)；
- e) 更改了运行速度的要求(见4.3.1,2009年版的3.3.1)；
- f) 增加了“无机房电梯距离驱动主机安装位置最近层门处最大声级”的要求(见表2)；
- g) 更改了“平层保持精度”的要求(见4.3.7,2009年版的3.3.7)；
- h) 更改了应具有的安全装置或保护功能要求(见4.3.9,2009年版的3.3.9)；
- i) 更改了“驱动主机”的要求(见4.5,2009年版的3.5)；
- j) 更改了“限速器”的要求(见4.6,2009年版的3.6)；
- k) 更改了“安全钳”的要求(见4.7,2009年版的3.7)；
- l) 更改了“缓冲器”的要求(见4.8,2009年版的3.8)；
- m) 更改了“轿厢上行超速保护装置”的要求(见4.9,2009年版的3.9)；
- n) 增加了“轿厢意外移动保护装置”的要求(见4.10)；
- o) 增加了“层门和轿门旁路装置”的要求(见4.11)；
- p) 增加了“门触点电路监测”的要求(见4.12)；
- q) 更改了“轿厢”“层门”“轿门”的要求(见4.13和4.14,2009年版的3.10和3.11)；
- r) 更改了“悬挂装置”的要求,增加了包覆绳(带)悬挂装置的规定(见4.15,2009年版的3.12)；
- s) 更改了“对重和平衡重”的要求,增加了复合对重块和压制对重块的规定(见4.16,2009年版的3.13)；
- t) 增加了导轨的支架数量要求(见4.17.1)；
- u) 更改了“T型导轨”的要求,增加了“空心导轨”的要求(见4.17.2,2009年版的3.14)；
- v) 增加了“悬挂装置用滑轮”的要求(见4.18)；
- w) 增加了“曳引式电梯的其他制动装置(功能)”的要求(见4.19)；
- x) 增加了“电动机运转时间限制器”的要求(见4.20)；
- y) 增加了“紧急和测试操作屏”的要求(见4.21.2)；
- z) 增加了查看包覆绳(带)电梯启动次数的要求(见4.21.6)；
- aa) 更改了电梯能量测量和计算的要求,增加了能量性能分级的要求(见4.22,2009年版的3.16)；
- ab) 更改了“适用于残障人员的电梯附加要求”的要求(见4.23,2009年版的3.17)；
- ac) 更改了“抗震设计的附加要求”的要求(见4.24,2009年版的3.18)；
- ad) 增加了“火灾情况下电梯特性的附加要求”的要求(见4.25)；
- ae) 增加了“消防员电梯的附加要求”的要求(见4.26)；
- af) 增加了“防爆电梯的附加要求”的要求(见4.27)；
- ag) 增加了“超载运行试验”的要求(见4.29)；

ah) 更改了“交付使用前的检查”的规定(见 6.3, 见 2009 年版的 5.2);

ai) 增加了包覆绳(带)贮存的要求(见 7.3.3)。

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:中国建筑科学研究院有限公司建筑机械化研究分院、上海三菱电梯有限公司、苏州江南嘉捷电梯有限公司、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、杭州优迈科技有限公司、广东省特种设备检测研究院、河南省特种设备检验技术研究院、常熟理工学院、蒂升电梯(上海)有限公司、三菱电机上海机电电梯有限公司、上海交通大学、西继迅达电梯有限公司、重庆市特种设备检测研究院、东南电梯股份有限公司、巨龙电梯有限公司、上海市特种设备监督检验技术研究院、广州广日电梯工业有限公司、上海爱登堡电梯集团股份有限公司、东芝电梯(中国)有限公司、广东铃木电梯有限公司、奥的斯机电电梯有限公司、永大电梯设备(中国)有限公司、杭州奥立达电梯有限公司、巨人通力电梯有限公司、杭州西奥电梯有限公司、湖南省特种设备检验检测研究院、康力电梯股份有限公司、冯克电梯(上海)有限公司、巨立电梯股份有限公司、菱王电梯有限公司、西子电梯科技有限公司、上海新时达电气股份有限公司、宁波宏大电梯有限公司、宁波欣达电梯配件厂、森赫电梯股份有限公司、山东富士制御电梯有限公司、通祐电梯有限公司、怡达快速电梯有限公司、宁波申菱机电科技股份有限公司、佛山市顺德区鼎力电气有限公司。

本文件主要起草人:李刚、焦洋、吴伟、周卫东、王泽伟、郑德志、李阳、夏英姿、林建杰、董宇刚、雷庆秋、张福生、张寿林、刘俊、冯宏景、刘成辉、康立贵、赵震、高祥、张鹏翥、林穗贤、宋裕青、倪佳杰、范奉和、聂晶、张同波、何立平、姚莉嵩、何成、冯建文、徐旭洋、周晓锋、常志杰、李伟全、郎月、王浩、童勤峰、陈朝富、沈培华、王玉磊、张晓伟、兰文东、谷建军、谢君。

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 10058—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。

引 言

0.1 本文件以保护人员和货物为目的,规定乘客电梯和载货电梯的技术条件,防止发生与电梯的正常使用、维护或紧急操作相关事故的危险。

0.2 假设买方和供应商之间就下列内容已进行了协商,并达成了一致:

- a) 电梯的预定用途;
- b) 对于载货电梯,预计使用的装卸装置的类型和质量;
- c) 环境条件,如温度,湿度,暴露在阳光、风、雪或腐蚀性空气中;
- d) 土木工程问题(如建筑法规);
- e) 与安装地点相关的其他事宜;
- f) 为了电梯部件或设备的散热,对井道和(或)机器空间、设备安装位置的通风要求;
- g) 与设备所引起的噪声和振动相关的信息;
- h) 自动救援操作的相关事宜(如果有)。

0.3 假设已考虑组成一部完整电梯的每个零部件的相关风险,并制定了相应要求。

- a) 按照通常的工程实践(参见 GB/T 24803.2)和计算规范设计,并考虑到所有失效形式;
- b) 具有可靠的机械和电气结构。

0.4 影响电梯整机技术性能的因素很多,对于特殊的技术要求,买方和供应商之间可充分协商,必要时可进行专门设计。

电 梯 技 术 条 件

1 范围

本文件规定了乘客电梯和载货电梯的技术要求、可靠性、试验规则以及标志、包装、运输、贮存与技术档案等要求。

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 755 旋转电机 定额和性能

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 8903 电梯用钢丝绳

GB/T 10059 电梯试验方法

GB/T 10060 电梯安装验收规范

GB/T 14048.1—2012 低压开关设备和控制设备 第 1 部分:总则

GB/T 20645 特殊环境条件 高原用低压电器技术要求

GB/T 24474.1—2020 乘运质量测量 第 1 部分:电梯

GB/T 24475 电梯远程报警系统

GB/T 24477 适用于残障人员的电梯附加要求

GB/T 24478 电梯曳引机

GB/T 24479 火灾情况下的电梯特性

GB/T 24480 电梯层门耐火试验 泄漏量、隔热、辐射测定法

GB/T 26465 消防员电梯制造与安装安全规范

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 30253 永磁同步电动机能效限定值及能效等级

GB/T 30559.1 电梯、自动扶梯和自动人行道的能量性能 第 1 部分:能量测量与验证

GB/T 30559.2 电梯、自动扶梯和自动人行道的能量性能 第 2 部分:电梯的能量计算与分级

GB/T 30560 电梯操作装置、信号及附件

GB/T 31094 防爆电梯制造与安装安全规范

GB/T 31095 地震情况下的电梯要求

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)的摩擦力驱动的电梯。

3.2

复合对重块 composite filler weight

将多种材料按一定比例混合后填充在封闭或部分封闭箱体内部,固化后形成的具有一定强度的对重块。

3.3

压制对重块 press filler weight

由铁屑、粒子钢、彩钢瓦碎料等金属材料通过高温、高压形成的对重块。

4 技术要求

4.1 基本要求

4.1.1 电梯及其所有零部件应设计正确、结构合理,并应符合机械、电气及建筑结构的通用技术规范。

4.1.2 制造电梯零部件的材料应在预期寿命内保持足够的强度,不应使用对环境、人员健康有害的材料(如石棉等)。

4.1.3 电梯整机和零部件应有良好的可维护性,方便检查保养,以确保在其使用寿命内保持正常的工作状态。

4.2 正常使用条件

4.2.1 安装地点的海拔不超过 1 000 m。对于海拔超过 1 000 m 的电梯,其驱动主机的运行温升和温度许用限值应按 GB/T 755 的要求进行修正;对于海拔超过 2 000 m 的电梯,其低压电器的选用应符合 GB/T 20645 的要求。

4.2.2 井道和机器空间内的环境温度应保持在 5℃~40℃之间。

4.2.3 安装地点的空气相对湿度在最高温度为 40℃时不超过 50%,在较低温度下可有较高的相对湿度,如:最湿月的月平均最低温度为 20℃时,该月的月平均最大相对湿度可达 90%。需要考虑湿度对电器设备的影响,包括凝露等问题,并应采取相应措施。

4.2.4 供电电压相对于额定电压的波动应在±7%的范围内。

4.2.5 环境空气中不应含有腐蚀性和易燃性气体,污染等级不应大于 GB/T 14048.1—2012 规定的 3 级。

4.3 整机性能

4.3.1 当电源为额定频率,电动机施以额定电压时,电梯轿厢在半载,向上和向下运行至行程中段(除去加速和减速段)时的速度,不应大于额定速度的 105%,不应小于额定速度的 92%。

4.3.2 乘客电梯启动加速度和制动减速度最大绝对值(见 GB/T 24474.1—2020 的 5.2.2)均不应大于 1.5 m/s²。

4.3.3 对于 A95 加速度和减速度值(见 GB/T 24474.1—2020 的 5.2.3),当乘客电梯额定速度为

1.0 m/s< v ≤2.0 m/s 时不应小于 0.50 m/s²,当乘客电梯额定速度为 2.0 m/s< v ≤6.0 m/s 时不应小于 0.70 m/s²。

4.3.4 乘客电梯的中分自动门和旁开自动门的开门和关门时间宜不大于表 1 规定的值。

表 1 乘客电梯的开门和关门时间

单位为秒

开门方式	开门宽度 B			
	$B \leq 800 \text{ mm}$	$800 \text{ mm} < B \leq 1\,000 \text{ mm}$	$1\,000 \text{ mm} < B \leq 1\,100 \text{ mm}$	$1\,100 \text{ mm} < B \leq 1\,300 \text{ mm}$
中分自动门	3.2	4.0	4.3	4.9
旁开自动门	3.7	4.3	4.9	5.9
注 1: 开门宽度超过 1 300 mm 时,其开门和关门时间由制造单位与买方协商确定。 注 2: 开门时间是指从开门启动至达到开门宽度的时间,关门时间是指从关门启动至证实层门锁紧装置、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。				

4.3.5 乘客电梯轿厢运行在恒加速度区域内的垂直(z 轴)振动(见 GB/T 24474.1—2020 的 5.4.3)的最大振动峰峰值不应大于 0.30 m/s²,A95 振动峰峰值不应大于 0.20 m/s²。乘客电梯轿厢运行期间的水平(x 轴和 y 轴)振动(见 GB/T 24474.1—2020 的 5.4.2)的最大振动峰峰值不应大于 0.20 m/s²,A95 振动峰峰值不应大于 0.15 m/s²。

4.3.6 电梯的机械部件和电气设备在工作时不应有异常振动或撞击声响。乘客电梯不同测量位置处噪声的 A 频率计权声级应符合表 2 规定的值。

表 2 乘客电梯噪声的 A 频率计权声级

单位为分贝

额定速度 v	额定速度运行时 机房内各测量位置 最大声级的平均值	额定速度运行时 轿厢内最大声级	开关门过程 最大声级	额定速度运行时 无机房电梯距离驱动主机 安装位置最近层门处最大声级
$v \leq 2.5 \text{ m/s}$	≤80	≤55	≤65	≤65
$2.5 \text{ m/s} < v \leq 6.0 \text{ m/s}$	≤85	≤60	≤65	由制造单位与买方协商确定

4.3.7 电梯轿厢的平层准确度应在±10 mm 范围内,平层保持精度应在±20 mm 范围内。如果平层保持精度超出±20 mm 范围,则应校正至±10 mm 范围内。

4.3.8 曳引式电梯的平衡系数应在 0.40~0.50 范围内。

4.3.9 电梯应具有以下安全装置或保护功能,并且这些安全装置工作正常或保护功能有效。

- a) 供电系统断相、错相保护装置或保护功能。电梯运行与相序无关时,可不设置错相保护装置或功能。
- b) 限速器-安全钳系统联动超速保护装置,监测轿厢侧限速器和安全钳动作的电气安全装置以及监测限速器绳断裂或松弛的电气安全装置。
- c) 终端缓冲装置。对于耗能型缓冲器,应具有检查复位的电气安全装置。若采用减行程缓冲器,还应具有对行程末端的减速进行监控的功能。
- d) 超越上极限和下极限工作位置时的保护装置。
- e) 层门门锁装置及电气联锁装置:

- 1) 电梯正常运行时,不能打开层门,如果一个层门开着,电梯不能启动或继续运行(开锁区域的平层、再平层和预备操作除外);
 - 2) 证实层门锁紧的电气安全装置;证实层门关闭的电气安全装置;紧急开锁与层门的自动关闭装置。
- f) 动力驱动自动门在关闭过程中,当人员通过入口时,自动使门重新开启的保护装置。
- g) 曳引式电梯轿厢上行超速保护装置。
- h) 紧急操作装置,包括打开驱动主机制动器的装置和将轿厢移动到附近层站的装置。
- i) 双稳态的红色停止装置,设置在滑轮间(如果有)内、轿顶上、底坑内、检修运行控制装置上、驱动主机旁以及紧急和测试操作屏上。如果距驱动主机 1 m 以内或距紧急和测试操作屏 1 m 以内设有主开关或其他停止装置,则可不在此处设置停止装置。
- j) 设置两个或两个以上检修运行控制装置时,保证它们之间具有互锁性:
- 1) 如果仅其中一个检修运行控制装置切换到“检修”状态,通过按压该检修运行控制装置上的按钮能使电梯运行;
 - 2) 如果两个或两个以上检修运行控制装置切换到“检修”状态,操作任一检修运行控制装置,均不能使轿厢运行,除非同时操作所有切换到“检修”状态的检修运行控制装置上的相同功能按钮。
- k) 紧急报警装置和对讲系统。轿厢内以及在井道中工作的人员存在被困危险处应设置紧急报警装置或双向对讲系统。
- l) 超载保护装置。
- m) 曳引式电梯的其他制动装置(功能)。当驱动主机制动器作为曳引式电梯的轿厢上行超速保护装置的减速部件或轿厢意外移动保护装置的制停部件时。
- n) 驱动主机制动器监测功能。
- o) 轿厢意外移动保护装置。
- p) 层门和轿门旁路装置。
- q) 门触点电路监测功能。
- r) 轿门开门限制装置或轿门门锁装置。
- s) 电梯轿厢内语音播报系统。至少在电梯因停电和故障困人、轿厢位置校正(再平层除外)、电梯自动救援操作装置(如果有)启动和接收火灾信号退出正常服务时应进行语音播报,提示并安抚轿厢内乘客。
- t) 悬挂装置异常伸长检查装置。当悬挂装置使用包覆绳(带)、两根钢丝绳或者两根链条时。
- u) 承载体监测装置、使用寿命监测装置和防止异常横移装置(如果有)。当悬挂装置使用包覆绳(带)时。
- v) 机械装置、可移动止停装置和电气安全装置。机器在井道内,当工作区域设置在轿顶上、轿厢内或底坑内时,在工作区域内进行机器的维护和检查,如果因维护和检查导致的任何轿厢失控或意外移动可能给维护或检查人员带来危险,设置机械装置防止轿厢任何危险移动和电气安全装置防止轿厢的任何危险的移动。当工作区域设置在进入轿厢或对重(或平衡重)的运行路径的平台上时,设置机械装置锁定轿厢或设置可移动止停装置限制轿厢的运行范围,并设置电气安全装置。

4.4 外观质量要求

4.4.1 轿门、层门及可见部分的表面及装饰应平整;涂漆部分应光洁、色泽均匀、美观,漆层不应出现漆膜脱落现象;粘接部位应有足够的粘接强度,不应出现开裂、翘起、鼓包等现象。

4.4.2 信号显示和各种标志应清晰、正确。

4.4.3 焊接部位的焊缝应均匀一致,铆接部位应牢固可靠。

4.4.4 所有紧固件不应脱落或松动。

4.4.5 电梯安装后应保证各部位的位置正确;活动部位应运转灵活,相对位置及间隙应在规定的范围内,各部件应处于正常工作状态。

4.5 驱动主机

4.5.1 驱动主机应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.9.1、5.9.2.1~5.9.2.3 的规定。

4.5.2 驱动主机的制动器符合以下要求:

- a) 所有参与向制动面施加制动力的制动器机械部件(含电磁铁动铁芯)应至少分两组装设。机电式制动器的电磁铁线圈、静铁芯以及为动铁芯导向的零件也应至少分两组装设;在电梯正常运行时,不应由于制动器分组结构问题而导致两组制动器同时失去其制动功能。
- b) 电磁铁的最低吸合电压应低于额定电压的 80%,最高释放电压应低于额定电压的 40%,且不低于额定电压的 10%。
- c) 制动器应进行至少 200 万次动作试验,在制动器试验期间不应发生任何可能产生危险的故障。
- d) 紧急操作时应能采用持续手动操作的方法打开驱动主机的所有制动器;用于手动机械(如杠杆)方式释放制动器的机械部件,应有防止其非正常移位或者卡阻的措施,在电梯正常运行时不应因为其非正常移位或者卡阻而导致两组制动器同时意外释放;手动释放制动器失效不应导致制动功能的失效。
- e) 当轿厢载有 125%的额定载重量并以额定速度向下运行时,仅用制动器应能使驱动主机停止运转,且轿厢的平均减速度不大于 $1.0g_n$ 。
- f) 当一组制动部件失效时,剩余制动部件应能使载有额定载重量以额定速度下行的轿厢,以及空载以额定速度上行的轿厢减速、停止并保持停止状态;应能从井道外独立地测试每组制动部件。
- g) 应对制动器的状态进行监测,至少符合下列要求之一。如果监测到任一组制动器失效或监测制动器的功能被取消,电梯应不能投入正常运行。
 - 1) 对于监测每组制动器制动力的,监测时间间隔不大于 24 h。
 - 2) 对于监测制动器机械部件动作的,监测制动器每次动作时每组制动器机械部件的正确提起(对应制动器松闸)或者释放。
- h) 制动器线圈的温升不应大于 GB/T 24478 的规定。

4.5.3 驱动主机在运行时不应有异常的振动和噪声。

4.5.4 驱动主机的减速箱(如果有),其箱体分割面、观察窗(孔)盖等处应紧密连接,不准许渗漏油。电梯正常工作时,驱动主机减速箱体内部的油温和减速箱轴伸出端每小时渗漏油面积不应超过 GB/T 24478 的规定。应采取措施防止制动面被驱动主机泄漏的润滑油(脂)所污染。

4.5.5 电梯用永磁同步电动机的能效应符合 GB 30253 的规定,并按照国家的相关规定加施能源效率标识。

4.5.6 驱动主机的电动机应具有过热保护装置或功能。

4.5.7 驱动主机的电动机定子绕组的温升不应大于 GB/T 24478 的规定。

4.5.8 驱动主机的曳引轮的防护应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.5.7 的规定。对于包覆带用驱动主机的防护装置,还应能防止直径大于或等于 2.5 mm 的砂粒进入包覆带与曳引轮之间。

4.6 限速器

4.6.1 限速器应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.6.2.2.1.1~5.6.2.2.1.6 的规定。

4.6.2 限速器和张紧轮的防护应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.5.7 的规定。

4.6.3 限速器应能至少承受 3 次模拟自由落体试验,试验后应无损坏。

4.6.4 触发上行安全钳用限速器的张紧装置应有向上移动的限位措施。

4.7 安全钳

安全钳应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.6.2.1 的规定。

4.8 缓冲器

4.8.1 缓冲器应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.8 的规定。

4.8.2 非金属材质非线性蓄能型缓冲器应具有耐水解特性。

4.9 轿厢上行超速保护装置

轿厢上行超速保护装置应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.6.6 的规定。

4.10 轿厢意外移动保护装置

轿厢意外移动保护装置应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.6.7 的规定。

4.11 层门和轿门旁路装置

层门和轿门旁路装置应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.12.1.8 的规定。

4.12 门触点电路监测

当轿厢在开锁区域内,轿门开启且层门门锁释放时,应监测检查轿门关闭位置的电气安全装置、检查层门锁紧装置锁紧位置的电气安全装置和轿门关闭位置独立监控信号的正确动作。如果监测到上述装置的故障,应防止电梯的正常运行。

注:对电气安全装置的监测也可通过对轿门电气安全装置或层门电气安全装置所构成电路的监测来实现。

4.13 轿厢

4.13.1 轿厢应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.4.1~5.4.10 的规定。

4.13.2 宜有措施确保轿厢内空气温度不高于 30℃。

4.14 层门和轿门

4.14.1 层门和轿门应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.3 的规定。

4.14.2 驱动门的电动机应具有过热保护装置或功能。

4.14.3 如果建筑物需要电梯层门具有耐火性能,电梯层门应按 GB/T 24480 或 GB/T 27903 要求进行测试,耐火完整性指标的耐火时间不应低于 120 min。

4.15 悬挂装置

4.15.1 钢丝绳悬挂装置应符合 GB/T 8903 的规定。

4.15.2 包覆绳(带)悬挂装置应符合 GB/T 39172—2020 中 5.1~5.3 的规定。

4.15.3 连接轿厢和对重(或平衡重)的钢丝绳或包覆绳(带)应至少有 2 根,且每根钢丝绳或包覆绳(带)应是独立的。

4.15.4 钢丝绳的公称直径不应小于 8 mm,曳引轮或滑轮的节圆直径与钢丝绳公称直径之比不应小于 40;曳引轮或滑轮的节圆直径与包覆绳(带)的承载体的公称直径(或公称厚度)之比不应小于 40。

4.15.5 钢丝绳的安全系数应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.5.2.2 的规定,包覆绳(带)的安全系数应等

同钢丝绳的安全系数要求。

4.15.6 钢丝绳或包覆绳(带)与其端接装置的结合处机械强度,应至少能承受钢丝绳或包覆绳(带)最小破断拉力的 80%。

4.15.7 钢丝绳或包覆绳(带)曳引应满足以下条件。

- a) 轿厢装载至 125%额定载重量的情况下,保持平层状态不打滑。
- b) 无论轿厢内是空载还是额定载重量,确保任何紧急制动能使轿厢减速到小于或等于缓冲器的设计速度(包括减行程的缓冲器)。
- c) 当轿厢或对重滞留时,通过下列方式之一,不能提升空载轿厢或对重至危险位置:
 - 1) 钢丝绳或包覆绳(带)在曳引轮上打滑;
 - 2) 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。

4.15.8 包覆绳(带)应安装有承载体监测装置,当监测到任一根承载体破断时,应防止电梯的下一次正常启动。

4.15.9 如包覆带与曳引轮或滑轮可能出现异常横向滑移,应有措施防止包覆带的横向滑移。

4.15.10 应设置一个符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.11.2 规定的电气安全装置,任一根包覆绳(带)发生异常相对伸长时,使电梯停止正常运行。

4.15.11 强制式电梯钢丝绳的卷绕应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.5.4 的规定。

4.15.12 钢丝绳或链条的载荷分布应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.5.5 的规定。

4.16 对重和平衡重

4.16.1 对重和平衡重应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.4.11 的规定。

4.16.2 宜选择铸铁材料或钢材料对重块。如选择复合对重块或压制对重块,其跌落试验的性能符合以下要求。

- a) 复合对重块整体提升至 1 m 高度处自由跌落 1 次或长度方向一端提升至倾斜 45°跌落 3 次于混凝土地面后,裂纹数量不应超过 3 条,每条裂纹宽度不大于 1 mm,且其长度不大于对重块宽度的一半,质量损失不大于 2‰。
- b) 压制对重块整体提升至 1 m 高度处自由跌落 1 次或长度方向一端提升至倾斜 45°跌落 3 次于混凝土地面后,不应有破裂,质量损失不大于 2‰。

4.16.3 如果对重或平衡重由对重块组成,则应对对重块可靠固定在框架内,防止移位。该框架内最上面和最下面应有措施防止复合对重块或压制对重块破裂后掉落。

4.17 导轨

4.17.1 每根导轨应至少有 2 导轨支架,安装于井道上、下端部的非标准长度导轨的支架数量应符合设计要求。

4.17.2 导轨应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.7 的规定,宜采用符合 GB/T 22562 规定的 T 型导轨或符合 GB/T 30977 规定的空心导轨。

4.18 悬挂装置用滑轮

4.18.1 滑轮的防护应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.5.7 的规定。包覆带滑轮防护装置还应能防止直径大于或等于 2.5 mm 的砂粒进入。

4.18.2 滑轮应有措施防止滑轮轮毂和轴承外圈之间的轴向和周向滑移。

4.18.3 对重或平衡重上滑轮、符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.2.5.2.3 的部分封闭井道和玻璃围壁井道内电梯轿厢上滑轮宜采用金属材质滑轮。

4.18.4 非金属材质(如:单体浇铸聚酰胺)滑轮应符合下列要求:

- a) 滑轮的外觀光滑平整,无裂纹、气孔、气泡、杂质等可视缺陷;
- b) 滑轮上设置永久性标识,至少包含制造单位标识、生产日期和生产批次信息。

4.19 曳引式电梯的其他制动装置(功能)

4.19.1 当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,曳引式电梯还应设置其他制动装置。在机电式制动器失效时,该装置应能限制停靠在任何层站的轿厢移动速度,并满足下列要求:

- a) 当空载轿厢上行时,至少使对重撞击缓冲器的速度限制在缓冲器的设计速度范围内;
- b) 当装载有不超額定载重量的任何载荷的轿厢意外移动时,在 1.2 m 的移动距离范围内使轿厢的速度不大于 0.3 m/s。

4.19.2 其他制动装置的制动功能被取消时,电梯应不能投入正常运行。该装置在电梯供电电源失效的情况下,可以不起作用。

4.19.3 其他电气制动装置的元器件应能承受电梯在額定速度运行时意外停梯的冲击。

4.19.4 如果其他制动装置使用了接触器,该接触器触点粘连时,电梯不应正常启动。

4.20 电动机运转时间限制器

4.20.1 曳引式电梯应设置符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.9.2.7 规定的电动机运转时间限制器。

4.20.2 当采用电动机运转时间限制器用作曳引轮与包覆绳(带)持续相对滑移保护时,电动机运转时间限制器起作用的时间除符合 4.20.1 的对应要求外,还应不超过制造单位给出的限定值。

4.21 控制柜、紧急和测试操作屏及其他电气设备

4.21.1 控制柜及电梯的其他电气设备应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.10 和 5.11 的有关规定。

4.21.2 紧急和测试操作屏应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.2.6.6 的有关规定。

4.21.3 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,不应有击穿或者闪络现象。

4.21.4 控制柜装配后应进行功能试验,全部功能应符合设计要求。

4.21.5 在有机房电梯控制柜、无机房电梯紧急和测试操作屏上,应有轿厢上行超速保护装置和轿厢意外移动保护装置的试验操作方法说明。

4.21.6 通过控制柜或其他电气设备应能查看包覆绳(带)电梯启动次数,当超过预设的电梯启动次数时,应有相应提示。

4.21.7 紧急报警装置和对讲系统应满足下列要求:

- a) 设置符合 GB/T 24475 要求的用于紧急解困的远程报警系统,确保有一个双向对讲系统与救援服务持续联系;
- b) 如果电梯行程大于 30 m 或轿厢内与紧急操作地点之间无法直接对话,则在轿厢内与紧急操作地点设置紧急电源供电的对讲系统或类似装置。

4.22 能量性能

4.22.1 电梯整机宜进行运行状态、空闲状态和待机状态时的主要能量和辅助能量测量,测量方法按 GB/T 30559.1 的规定进行。

4.22.2 电梯整机的能量消耗宜计算每天和每年的总能量消耗,并根据计算结果进行电梯能量性能分级,计算方法和能量性能分级按 GB/T 30559.2 的规定进行。

4.23 适用于残障人员的电梯附加要求

如果电梯适用于残障人员使用,应符合 GB/T 24477 和 GB/T 30560 的规定。

4.24 抗震设计的附加要求

如果建筑物需要电梯满足地震情况下的特性,电梯的抗震设计应与建筑物抗震设计标准相适应,并符合 GB/T 31095 的规定。

4.25 火灾情况下电梯特性的附加要求

如果建筑物需要电梯满足火灾情况下的特性,电梯应符合 GB/T 24479 的规定。

4.26 消防员电梯的附加要求

如果电梯为消防员电梯,还应符合 GB/T 26465 的规定。

4.27 防爆电梯的附加要求

如果电梯为防爆电梯,还应符合 GB/T 31094 的规定。

4.28 交付使用前的运行考核

在电梯安装完毕后,应进行系统检查和调整,并且进行试运行试验。可先进行模拟试运行,并在模拟试运行检查中发现问题及时调整校正,再分别进行慢车试运行、快车试运行、负荷运行试验。

轿厢分别在空载、额定载重量工况下,按产品设计规定的每小时启动次数和负载持续率各运行 1 000 次(每天不少于 8 h),电梯应运行平稳、制动可靠、连续运行无故障。

4.29 超载运行试验

轿厢内载有 110% 额定载重量的载荷进行型式检验时,进行启动、全程运行、停止和正常开关门连续周期正常运行 60 次,电梯应无故障。

5 可靠性

5.1 整机可靠性

启制动运行 60 000 次中失效(故障)次数不应超过 5 次。每次失效(故障)修复时间不应超过 1 h。失效(故障)是指由于电梯本身原因造成的停机或不符合本文件规定的整机性能要求的非正常运行。可靠性试验完成后整机应运行正常,功能完好,机械结构性能完好。

5.2 控制柜可靠性

在被控制柜驱动与控制的电梯启制动运行 60 000 次中,控制柜失效(故障)次数不应超过 2 次。失效(故障)是指由于控制柜本身原因造成的停机或不符合本文件规定的有关性能要求的非正常运行。与控制柜相关的整机性能项目包括:

- a) 启动加速度与制动减速度;
- b) 最大加速度和减速度、A95 加速度和减速度;
- c) 平层准确度。

5.3 可靠性试验的负载条件

在整机可靠性试验及控制柜可靠性试验期间,轿厢载有额定载重量以额定速度上行不应少于 15 000 次。

6 试验规则

6.1 试验方法

电梯的试验方法应按 GB/T 10059 的规定进行。

6.2 出厂检查

电梯的出厂检查应按制造单位产品标准的规定进行。

6.3 交付使用前的检查

电梯交付使用前的检查应按 4.28 和 GB/T 7588.1—2020 中 6.3 以及 GB/T 10060 的相关规定进行。

6.4 型式检验

6.4.1 凡属下列情况之一应进行型式检验：

- a) 制造单位首次制造；
- b) 产品主要参数超出原适用范围时；
- c) 产品配置发生变更时；
- d) 出现其他影响产品安全性能的问题时。

6.4.2 型式检验项目应包括第 4 章、第 5 章以及 GB/T 7588.2—2020 的相关内容。

7 标志、包装、运输、贮存与技术档案

7.1 标志

7.1.1 电梯应设置产品标志。标志设置在轿厢内明显的位置，且应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.4.2.3.2 的规定。对于载货电梯，还应符合 GB/T 7588.1—2020 中 5.4.2.3.3 的规定。

7.1.2 部件（如限速器、缓冲器、安全钳、门锁装置、轿厢上行超速保护装置和轿厢意外移动保护装置）的铭牌应至少包含 GB/T 7588.1—2020 的有关规定内容。

7.1.3 驱动主机铭牌应符合 GB/T 24478 有关规定。

7.1.4 控制柜铭牌应至少标明：

- a) 制造单位名称；
- b) 型式试验证书编号；
- c) 控制方式；
- d) 调速方式；
- e) 控制柜型号。

7.2 包装与运输

7.2.1 产品的包装运输应符合有关包装储运指示标记的规定。

7.2.2 随行文件应至少包括：

- a) 文件目录；
- b) 装箱清单；
- c) 产品配置表或配置说明；

- d) 井道、机器空间和滑轮间布置图；
- e) 使用维护说明书(见 GB/T 7588.1 中 7.2)；
- f) 电气原理图(至少包括动力电路和安全回路)、电气接线图；
- g) 主要部件安装示意图；
- h) 安装说明书；
- i) 易损件清单；
- j) 整机及部件型式试验证书复印件；
- k) 限速器和渐进式安全钳(如果有)调试证书。

7.3 现场贮存

7.3.1 零部件存放于室内时,应有良好的通风及防潮措施;存放于露天时,对包装箱应另设防雨措施,底部应垫以支承物,防止浸泡于水中。

7.3.2 电气设备应存放于室内。

7.3.3 包覆绳(带)贮存中不应接触其他任何种类的润滑剂、油类物质和腐蚀性材料,并应防止砂粒等杂质黏附其表面,并避免阳光直接照射到包覆绳(带)表面。

7.3.4 当存放时间超过 6 个月时,应检查零部件的完好情况。

7.4 技术档案

产品销售后制造单位保留的技术档案内容资料见附录 A。

附录 A

(资料性)

产品销售后制造单位保留的技术档案

A.1 总则

产品销售后制造单位需要保留技术档案,技术档案宜包括 A.2~A.8 的内容或资料。

A.2 基本信息

至少包括以下内容:

- a) 销售后的使用单位和安装单位的名称与地址,以及电梯安装地点;
- b) 电梯的型号、额定载重量、额定速度、乘客人数;
- c) 电梯的机器空间、滑轮间及井道布置图;
- d) 电梯的行程及服务层站数;
- e) 电梯轿厢及对重的质量。

A.3 悬挂装置

悬挂钢丝绳的型号、直径、根数和制造单位;或包覆绳(带)的型号、规格、根数、制造日期、制造单位 and 外包覆层材质。悬挂装置安全系数计算和曳引力计算。

A.4 补偿装置

补偿链的型号、规格、根数和制造单位;或补偿绳的型号、直径、根数和制造单位;或补偿包覆绳(带)的型号、规格、根数和制造单位。补偿装置的安全系数计算。

A.5 限速器绳

限速器绳的型号、直径和制造单位。

A.6 导轨

导轨的型号、规格、应力和变形计算及摩擦表面的状况。

A.7 整机和部件

包括以下内容:

- a) 整机和部件[含端接装置、控制柜、层门、玻璃轿门(如果有)、驱动主机、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和电梯安全相关的可编程电子系统(如果有)]的产品质量证明文件和型式试验证书;
- b) 防水设备(如果有)防护等级证明文件;
- c) 悬挂装置产品质量证明文件或试验报告;
- d) 耐火层门(如果有)试验报告;
- e) 整机制造单位对非金属材质非线性蓄能型缓冲器(如果有)批次抽查试验记录;
- f) 悬挂装置用非金属材质滑轮(如果有)产品质量证明文件或试验报告;
- g) 限速器和渐进式安全钳(如果有)调试证书复印件。

A.8 电气图

电气原理图和电气接线图,以及电气符号(元器件代号)说明。

参 考 文 献

- [1] GB/T 22562 电梯 T 型导轨
 - [2] GB/T 24803.2 电梯安全要求 第 2 部分:满足电梯基本安全要求的安全参数
 - [3] GB/T 30977 电梯对重和平衡重用空心导轨
-