



中华人民共和国国家标准

GB 28621—2012

安装于现有建筑物中的新电梯制造与 安装安全规范

Safety rules for the construction and installation of new lifts in existing building

2012-06-29 发布

2013-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

| | |
|-------------------------------------|-----|
| 前言 | I |
| 引言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 重大危险清单 | 2 |
| 5 安全要求和/或保护措施 | 3 |
| 5.1 有孔的电梯井道壁 | 3 |
| 5.2 轿厢与对重(或平衡重)的间距 | 3 |
| 5.3 在分离井道内的对重(或平衡重) | 4 |
| 5.4 井道内滑轮 | 4 |
| 5.5 减小的顶部间距 | 5 |
| 5.6 轿顶护栏 | 8 |
| 5.7 减小的底部间距 | 8 |
| 5.8 护脚板 | 12 |
| 5.9 机房的高度 | 13 |
| 5.10 机房门的高度 | 13 |
| 5.11 机房活板门的尺寸 | 13 |
| 5.12 滑轮间的高度 | 13 |
| 5.13 滑轮间活板门的尺寸 | 13 |
| 5.14 层门高度 | 14 |
| 6 安全要求和/或保护措施的验证 | 14 |
| 6.1 验证表 | 14 |
| 6.2 电梯交付使用前的检验 | 15 |
| 6.3 技术文件 | 16 |
| 7 使用信息 | 16 |
| 7.1 使用说明 | 16 |
| 7.2 注意和警告 | 16 |
| 附录 A (规范性附录) 电气安全装置表 | 18 |
| 附录 B (资料性附录) 定期检验和重大改装或事故后的检验 | 19 |
| 附录 C (规范性附录) 预触发停止系统的检验 | 20 |
| 参考文献 | 24 |

前 言

本标准的第2章、第3章、附录B为推荐性的,其余为强制性的。

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用EN 81-21:2009《电梯制造与安装安全规范 载客和载货电梯第21部分:现有建筑物中的新乘客电梯和客货电梯》(英文版)。

本标准与EN 81-21:2009的技术性差异及其原因如下:

——关于规范性引用文件,本标准做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第2章“规范性引用文件”中,具体调整如下:

- 用GB/T 2893.1—2004 图形符号 安全色和安全标志 第1部分:工作场所和公共区域中安全标志的设计原则(ISO 3864-1:2002,MOD)代替ISO 3864-1:2002。
- 用GB 7588—2003 电梯制造与安装安全规范(EN 81-1:1998,MOD)代替EN 81-1:1998。
- 用GB 21240—2007 液压电梯制造与安装安全规范(EN 81-2:1998,MOD)代替EN 81-2:1998。
- 删除了未引用的EN 81-1:1998/A1:2005、EN 81-2:1998/A1:2005、EN 81-1:1998/A2:2004、EN 81-2:1998/A2:2004和EN 81-71:2005。
- 将EN 81-21:2009参考文献中的EN ISO 13857:2008和EN ISO 14121-1:2007分别用国内文件GB 23821—2009(ISO 13857:2008,IDT)和GB/T 16856.1—2008(ISO 14121-1:2007,IDT)代替,按照GB/T 1.1—2009将这些文件列入本标准“规范性引用文件”中。

——本标准5.8.2 b)4)中用“在失电的情况下(断电或隔离),当轿厢位于完全压缩缓冲器的位置到最低层站地坎以上不大于1 m的区域以外时,轿厢护脚板应能自动伸展到完全伸展的位置”代替了EN 81-21:2009的“在失电的情况下(断电或隔离),轿厢护脚板应能自动伸展到完全伸展的位置”,在不影响电梯的安全性条件下,防止轿厢护脚板在底坑附近伸展时被损坏,也提高了可操作性。

——删除了EN 81-21:2009附录A表A.1的SIL列,以便与GB 7588—2003和GB 21240—2007附录A对应的表相协调。

本标准与EN 81-21:2009相比还做了下列编辑性修改:

——删除了EN 81-21:2009引言中不适合我国国情的内容。

——本标准第1章中增加了有关“电梯”的注,以适用于我国国情和便于理解与执行。

——本标准增加了表1的脚注a,以说明该表序号的含义。

——本标准5.4中用“GB 7588—2003和GB 21240—2007中6.1.2”代替了EN 81-21:2009的“EN 81-1:1998/A2:2004和EN 81-2:1998/A2:2004中6.7.2”,因为GB 7588—2003和GB 21240—2007中6.1.2与EN 81-1:1998/A2:2004和EN 81-2:1998/A2:2004中6.7.2的技术要求基本相同,修改后与GB 7588—2003和GB 21240—2007相协调,便于使用。

——本标准5.9中用“GB 7588—2003和GB 21240—2007中6.3.2.1”代替EN 81-21:2009的“EN 81-1:1998/A2:2004和EN 81-2:1998/A2:2004中6.3.3.1”;5.10中用“GB 7588—2003和GB 21240—2007中6.3.3.1”代替了EN 81-21:2009的“EN 81-1:1998/A2:2004和EN 81-2:1998/A2:2004中6.3.4.1”;5.11中用“GB 7588—2003和GB 21240—2007中6.3.3.2”代替EN 81-21:2009的“EN 81-1:1998/A2:2004和EN 81-2:1998/A2:2004中6.3.4.2”;5.12中用“GB 7588—2003和GB 21240—2007中6.4.2.2.2”代替EN 81-21:2009

的“EN 81-1:1998/A2:2004 和 EN 81-2:1998/A2:2004 中 6.7.1.2.4”;5.13 中用“GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 6.4.3.2”代替 EN 81-21:2009 的“EN 81-1:1998/A2:2004 和 EN 81-2:1998/A2:2004 中 6.7.1.3.2”,因为他们对应的条款内容相同,便于使用。

——删除了 EN 81-21:2009 附录 ZA(资料性附录),因其不适合我国国情且其存在与否对本标准的理解和使用没有任何影响。

本标准由全国电梯标准化技术委员会(SAC/TC 196)提出和归口。

本标准起草单位:中国建筑科学研究院建筑机械化研究分院、上海三菱电梯有限公司、日立电梯(中国)有限公司、通力电梯有限公司、迅达(中国)电梯有限公司、东南电梯股份有限公司、奥的斯电梯(中国)有限公司、西子奥的斯电梯有限公司、蒂森电梯有限公司、华升富士达电梯有限公司、巨人通力电梯有限公司、江南嘉捷电梯股份有限公司、上海市特种设备监督检验技术研究院、广东省特种设备检测院、上海永大电梯设备有限公司、广州广日电梯工业有限公司、康力电梯股份有限公司、苏州市申龙电梯有限公司、苏州帝奥电梯有限公司、杭州优耐德电梯有限公司、杭州西子孚信科技有限公司。

本标准主要起草人:陈凤旺、朱维良、刘建军、王军、石毅、马依萍、曹英姿、温爱民、冯宝祥、庞秀玲、惠志全、陶宪德、常晓清、余昆、陆宏伟、贺云朗、孟庆东、唐志荣、唐林钟、胥文明、马凌云。

引 言

根据 GB/T 15706.1—2007,本标准属于 C 类标准。

本标准所涉及的机械以及所涵盖的危险、危险状态和危险事件的范围在本标准的范围中给出。

当本 C 类标准的要求与 A 类标准或 B 类标准中的要求不同时,对于已按照本 C 类标准设计和制造的机器,本 C 类标准中的要求优先于其他标准中的要求。

由于某些原因(例如:现有建筑物结构限制),GB 7588—2003 或 GB 21240—2007 的某些要求不能满足时,可应用本标准相应的要求。

本标准主要针对因现场条件减小的顶部和底部间距。所采用的安全原则基于两级实现:首先操作电气开关中断轿厢运行;其次对电梯轿厢进行机械制动。

在起草本标准时,对于减小的顶部和底部间距,考虑了下列情况:

- a) 除防止误操作的方法不可用的极少数情况外(如:电梯维修和安装过程中,安全装置不起作用的情况),仅依靠符合程序的操作来降低风险的措施被视为不可接受。
- b) 降低风险的措施应是自动动作的(不需任何干预),或者在采用了防止误操作措施后可以手动动作,或者是它们两者的组合。

安装于现有建筑物中的新电梯制造与 安装安全规范

1 范围

本标准规定了永久安装于现有建筑物中,因受建筑物限制而不能满足 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 某些要求的、新的乘客电梯及载货电梯的安全准则。

注:本标准中的“电梯”根据情况可以指“电力驱动电梯”、“液压驱动电梯”。

本标准列举了这些限制并给出了解决方案的要求。本标准与 GB 7588—2003 或 GB 21240—2007 (包括它们的引言)结合在一起理解和应用。

本标准适用于:

- 安装于现有建筑物中的新电梯(包括现有建筑物新建井道和机器空间)的制造和安装;
- 用新电梯更换已有井道和机器空间中的在用电梯。

本标准不适用于:

- 在用电梯部件的更新或改装;
- GB 7588—2003 或 GB 21240—2007 范围之外的应用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2893.1—2004 图形符号 安全色和安全标志 第1部分:工作场所和公共区域中安全标志的设计原则(ISO 3864-1:2002,MOD)

GB 7588—2003 电梯制造与安装安全规范(EN 81-1:1998,MOD)

GB/T 15706.1—2007 机械安全 基本概念与设计通则 第1部分:基本术语和方法(ISO 12100-1:2003,IDT)

GB/T 15706.2—2007 机械安全 基本概念与设计通则 第2部分:技术原则(ISO 12100-2:2003,IDT)

GB/T 16856.1—2008 机械安全 风险评价 第1部分:原则(ISO 14121-1:2007,IDT)

GB 21240—2007 液压电梯制造与安装安全规范(EN 81-2:1998,MOD)

GB 23821—2009 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离(ISO 13857:2008,IDT)

3 术语和定义

GB/T 15706.1—2007、GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

现有建筑物 existing building

已建成两年以上,正在使用或订购电梯之前已使用过的建筑物。内部结构全部更新的建筑物视为新建筑物。

3.2

可移动止停装置 movable stop

在正常运行状态下,允许电梯在端站之间自由移动的机械装置。在人员进入轿顶或底坑时,该装置限制轿厢的行程,保证顶层或底坑有足够的空间。

3.3

触发装置 triggering device

当轿厢到达井道中的预定位置时,该装置通过机械传动机构操纵止动钳。

注:对于自动操作的触发装置,当用钥匙打开进入井道的门或活板门时,触发装置应自动操作。

3.4

止动钳 stopping gear

当电梯轿厢在井道中的预定位置向上和/或向下意外移动时,为保护在轿顶和/或在底坑人员的安全而使轿厢停止并保持静止状态的机械装置。

3.5

预触发停止系统 pre-triggered stopping system

该系统包括触发装置、机械止动钳和两者之间的机械传动机构。在电梯正常运行状态下,该系统允许电梯在端站之间自由移动。人员进入到轿顶或底坑时,该系统保证在顶层或底坑有足够的空间。

4 重大危险清单

本章包括所有的重大危险、危险状态和事件,凡是本标准中涉及且由风险评价识别为重大危险的,均需要采取措施消除或降低风险(见表1)。

表 1 重大危险清单

| 序号 ^a | 重大危险 (按照 GB/T 16856.1—2008 附录 A 列出) | 相关条款 |
|-----------------|---|--|
| 1 | 机械危险: — 机器部件或工作元件,例如: — 机器内部能量的聚积,例如: | |
| | 挤压 | 5.5,5.7 |
| | 剪切 | 5.1 a),5.3.1 |
| | 缠绕 | 5.4 a) |
| | 吸入或陷入 | 5.5.3,5.7.3 |
| | 碰撞 | 5.2,5.3.2,5.4 b),5.9,5.10,5.11,5.12,5.13,5.14 |
| | 人员滑倒、绊倒、跌倒(涉及机器) | 5.1 b),5.3.1,5.8 |
| | — 失控的运动幅度 | 5.2,5.3.2 |
| | — 部件机械强度不足 | 5.4 b),5.5.2.2.2 d),5.6.2 a),5.7.2.2.2 d),5.8.1 c) |
| | — 滑轮和卷筒设计不合理 | 5.4 b) |
| — 人员从站立处跌落 | 5.4 c),5.6,5.8.2 a),5.8.2 b) | |

表 1 (续)

| 序号 ^a | 重大危险 (按照 GB/T 16856.1—2008 附录 A 列出) | 相关条款 |
|---|--|--|
| 8 | 由于机械设计时忽略人类工效学原则产生的危险, 例如: | |
| | 通道 | 5.3.1 d), 5.4 c), 5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.14 |
| | 局部照明不足 | 5.3.1 h), 5.3.1 i) |
| | 不健康的姿势 | 5.5 |
| | 人为错误、行为不当 | 5.5.4, 5.7.4, 7.2 |
| | 安装、试验、使用和维护时的异常情况 | 5.3, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8 |
| 9 | 与机器使用环境相关的危险 | |
| | 电源故障 | 5.5.2.4.1, 5.5.3.1, 5.5.3.2.2, 5.7.2.4.1, 5.7.3.1, 5.7.3.2.2 |
| | 控制电路故障 | 5.5, 5.7 |
| | 意外起动、越程或超速(或类似的故障): | |
| | —电源断开后的恢复 | 5.5.4, 5.7.4 |
| ^a 序号对应于 GB/T 16856.1—2008 表 A.1 的编号。 | | |

5 安全要求和/或保护措施

当 GB 7588—2003 或 GB 21240—2007 中的某些要求不能满足时,属于本标准范围内的电梯应符合本章相关的安全要求和/或保护措施。此外,对于本标准未涉及的非重大危险,应按照 GB/T 15706.1—2007 和 GB/T 15706.2—2007 的相关原则设计。

5.1 有孔的电梯井道壁

GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 5.2.1 补充以下规定:

如果满足下列要求,已有的井道壁可以有孔的:

- 符合 GB 23821—2009 中 4.2.4.2 的要求;和
- 层门门锁装置周围应设置无孔的隔障,以防止用长度为 0.3 m 的刚性棒对门锁装置做任何操作。

注 1: 为保存历史建筑,可能需要保留有孔的外墙。

注 2: 对于可能遭受故意破坏的电梯,参见 EN 81-71:2005 中 5.1.1 的要求。

5.2 轿厢与对重(或平衡重)的间距

GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 11.3 可用下列要求代替:

轿厢及其关联部件与对重(或平衡重)及其关联部件之间的距离不应小于 25 mm。

轿厢和对重(或平衡重)上应设置紧急导向装置,以避免正常导向失效的情况下,轿厢及其关联部件与对重(或平衡重)及其关联部件的撞击。

5.3 在分离井道内的对重(或平衡重)

如果现场的结构布置所允许安装电梯的轿厢面积不能满足相应的运输需求时,对重(或平衡重)可以设置在与轿厢分离的井道内。

注:本标准适用于分离井道内仅安装一个对重(或平衡重)。

5.3.1 对重(或平衡重)井道的规定

GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 5.1.2 补充以下规定:

对重(或平衡重)安装在分离井道内时,应符合下列要求:

- a) 对重(或平衡重)的井道应满足全封闭井道的有关要求(见 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 5.2 和 5.3);
- b) 分离井道的两端以及需要对井道设备安全地进行维护和检测的地方应设置检修活板门,检修活板门应满足 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 5.2.2 的要求;
- c) 检修活板门与需要维护或检查的设备之间的距离不应大于 0.7 m;
- d) 对重(或平衡重)安装安全钳时,应在整个运行路径设置检修活板门;
- e) 在分离井道内,井道两端的检修活板门打开处,应设置从井道外可接近的停止装置,停止装置应符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.2.2 和 15.7 的要求;
- f) 在分离井道内,井道两端的检修活板门打开处,应设置符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 13.6.2 要求的电源插座;
- g) 分离井道应为电梯专用,应符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 5.8 的要求;
- h) 分离井道应设置永久性的电气照明装置,在需要维护或检查的设备处的照度不应小于 50 lx;
- i) 在分离井道内,井道底端的检修活板门打开处应设置分离井道照明的开关。

5.3.2 对重(或平衡重)的导向

GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 10.2 补充下列规定:

在分离井道内运行时,对重(或平衡重)可通过钢丝绳导向,或者通过对重(或平衡重)及井道壁的形状导向。

对重(或平衡重)压在缓冲器上时,应利用其到井道壁的较小间隙或一个紧急导向装置使其保持在基本垂直的位置。

应采取防止对重(或平衡重)旋转的措施,如:使用相同根数的左捻制和右捻制悬挂钢丝绳。

当对重(或平衡重)由井道的形状导向时,井道壁应是连续且平整的,没有凸出物阻碍对重(或平衡重)的运行。井道壁应采用耐用的材料覆盖。

使用钢丝绳作为导向部件时,钢丝绳数量应至少为 4 根,并应采用弹簧或重物张紧。如果井道壁是连续且平整的,对重(或平衡重)与井道壁之间的水平自由距离不应小于 50 mm;否则水平自由距离应随导向钢丝绳两端固定装置之间的距离每米至少增加 2 mm。

5.4 井道内滑轮

GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 6.1.2 可用以下要求代替:

如果导向滑轮安装在井道顶部轿顶的投影内,应满足下列要求:

- a) 导向滑轮的防护应符合 GB 7588—2003 中 9.7 或 GB 21240—2007 中 9.4 的要求;
- b) 应设置防止导向滑轮在滑轮、轴或轴承发生机械故障时坠落的保持装置,该装置应能支承滑轮的重量和滑轮的悬挂负载;
- c) 能够从轿顶上、轿厢内、平台上或井道外安全地进行检测、试验和维护工作;
- d) 顶层空间应满足 GB 7588—2003 中 5.7 或 GB 21240—2007 中 5.7 或本标准 5.5 的要求。

5.5 减小的顶部间距

GB 7588—2003 中附录 K 不适用。

GB 7588—2003 中 5.7.1.1 b)、5.7.1.1 c)、5.7.1.1 d) 和 5.7.2.2 以及 GB 21240—2007 中 5.7.1.1 b)、5.7.1.1 c) 和 5.7.1.1 d) 可用下列要求代替。

5.5.1 总则

电梯应设置保证顶层安全空间的装置(5.5.2)和控制电梯运行的安全系统(5.5.3)。

5.5.2 保证顶层安全空间的装置

保证顶层安全空间的装置应是：

- a) 可移动止停装置；或
- b) 预触发停止系统。

5.5.2.1 可移动止停装置

自动操作的可移动止停装置应设计成：防止其在完全收回位置和完全伸展位置之间移动时因任何撞击而造成的损坏。

5.5.2.1.1 布置

5.5.2.1.1.1 对于曳引驱动电梯，可移动止停装置应安装在对重下面并机械地制停轿厢。

5.5.2.1.1.2 对于强制驱动电梯，可移动止停装置应安装在轿顶上面并机械地制停轿厢。

5.5.2.1.1.3 对于液压电梯，可移动止停装置应由位于轿厢投影以外的液压缸的一个或多个外部设备组成，其合力应施加在液压缸的中心线上。

5.5.2.1.2 可移动止停装置的缓冲

5.5.2.1.2.1 对于曳引驱动电梯和强制驱动电梯，可移动止停装置应设置符合 GB 7588—2003 中 10.3 和 10.4 要求的缓冲器。

5.5.2.1.2.2 对于液压电梯，可移动止停装置制停轿厢时，轿厢的平均减速度不应超过 $1 g_n$ ，对于间接驱动的液压电梯，其减速度还不应导致钢丝绳或链松弛。

5.5.2.2 预触发停止系统

预触发停止系统应包括触发装置，当轿厢上行到达固定的触发点时，应通过该触发装置的连接件使机械止动钳动作。

5.5.2.2.1 触发装置应易于接近，从底坑、轿顶或井道外能安全地进行检测、试验和维护操作。

5.5.2.2.2 预触发停止系统应符合下列规定：

- a) 止动钳应固定在轿厢上并作用于轿厢导轨；
- b) 止动钳应由机械触发装置触发，该机械触发装置应通过其机械连接件实现触发动作；
- c) 当轿厢位于触发点以上的任何位置时，应通过触发装置的机械连接件使止动钳保持在动作状态；

在止动钳由于动力作用或援救操作释放的情况下，当轿厢再次向上运行至触发点上方时，止动钳应再次动作以保证需要的安全空间；

- d) 止动钳的动作应可靠；

- 1) 使用弹簧时,弹簧应在压缩状态下工作;
- 2) 使用钢丝绳时,钢丝绳的安全系数应符合 GB 7588—2003 中 9.9.6.2 和 GB 21240—2007 中 9.10.6.2 的要求;
- e) 考虑到摩擦的影响,止动钳的触发力不应小于以下两个值的较大者:
 - 1) 止动钳起作用所需力的 2 倍;
 - 2) 300 N;
- f) 止动钳动作时,应操作一个符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.1.2 要求的电气安全装置以证实其动作状态;
- g) 止动钳动作后的释放须经称职人员进行;
- h) 释放后,止动钳应处于正常状态;
- i) 预触发停止系统的操作不应被异物、灰尘和腐蚀所影响;
- j) 当轿厢速度在零与上行超速保护装置的动作速度之间时,预触发停止系统应能制停轿厢并使其保持在停止状态;
- k) 按照附录 C 的最不利工况验证,止动钳产生的最大减速度不应大于 $1 g_n$;
- l) 止动钳动作时,对于空载或装有均匀分布载荷的轿厢,轿厢地板的倾斜度不应大于正常位置的 5%;
- m) 预触发停止系统应按照附录 C 的规定设计和验证。

5.5.2.3 净空间

当可移动止停装置的缓冲部件被完全压缩或轿厢被预触发停止系统(见附录 C)制停时,应同时满足下列要求:

- a) 符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 8.13.2[不包括 5.5.2.3 b)所述的部件面积]尺寸要求的轿顶最高面积的水平面,与位于轿厢投影部分井道顶最低部件的水平面(包括梁和固定在井道顶下的零部件)之间的自由垂直距离不应小于 $1.20 + 0.035 v^2$ (m)¹⁾;
- b) 井道顶的最低部件与:
 - 1) 固定在轿顶上的设备的最高部件之间的自由垂直距离[不包括下面 2)中所述及的部件]不应小于 $0.30 + 0.035 v^2$ (m);
 - 2) 导轨或滚轮、钢丝绳附件和垂直滑动门的横梁或部件的最高部分之间的自由垂直距离不应小于 $0.10 + 0.035 v^2$ (m);
 - 3) 护栏(GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 8.13.3)或伸展状态的可伸展护栏(见 5.6)的最高部分之间的自由垂直距离不应小于 $0.30 + 0.035 v^2$ (m);
- c) 轿厢上方应有足够的空间,该空间的大小以能容纳一个不小于 $0.50 \text{ m} \times 0.60 \text{ m} \times 0.80 \text{ m}$ 的长方体为准,任一平面朝下放置即可。对于用钢丝绳、链直接系住的电梯,只要每根钢丝绳或链的中心线距长方体的一个垂直面(至少一个)的距离均不大于 0.15 m,则钢丝绳或链及其附件可以包括在这个空间内;
- d) a)和 b)提及的值 $0.035 v^2$ 仅在装有可移动止停装置的曳引驱动和间接液压驱动的电梯中考虑。

对于液压电梯应采用上行速度 v_m 计算 $0.035 v^2$ 值。

5.5.2.4 操作

可移动止停装置或触发装置应:

- 1) 通过对提供安全空间的机械装置的布置,避难空间从 1.0 m(见 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007)到 1.20 m 的改进是可行的,并不需要对现有建筑物进行改造。

- a) 最迟在安全系统(5.5.3)动作时自动地操作;或
- b) 手动操作。

5.5.2.4.1 电源故障情况下:

- a) 自动操作的可移动止停装置或触发装置应动作,至少在电源恢复前保持在动作状态;
- b) 对于手动操作的可移动止停装置或手动操作的触发装置,保持轿厢停止的机械安全装置应动作,至少在电源恢复前保持在动作状态。

5.5.2.4.2 手动操作可移动止停装置或触发装置时,如果可移动止停装置或触发装置不在动作位置,符合5.5.2.4.1 b)要求的机械安全装置应通过安全系统(5.5.3)操作,以防止轿厢在上行方向上的任何移动。

5.5.2.5 电气监测

应为可移动止停装置或触发装置设置符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.1.2 要求的电气安全装置以监测其:

- a) 完全伸展(动作)位置;和
- b) 完全收回(未动作)位置。

5.5.3 安全系统

5.5.3.1 一个符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.1.2 要求的电气安全装置,应:

- a) 使安全系统动作,中止电梯的正常运行;
- b) 用钥匙打开通往轿顶的任何门或活板门时,该电气安全装置应动作;
- c) 是双稳态开关;
- d) 与安全系统一起复位(见 5.5.3.2)。

装有手动层门的电梯,应设置符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.1.2 要求的第二开关,防止当任何进入轿顶的门被打开时轿厢的任何移动。该开关只能通过工具才可接近。

5.5.3.2 安全系统的复位和电梯恢复到正常运行状态只能通过操作一个电气复位装置来实现。

5.5.3.2.1 复位仅在以下情况有效:

- a) 电梯不在检修运行状态;
- b) 底坑和轿顶的停止装置[GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.2.2.1 a),c)和 d)]不在“停止”位置;
- c) 任何进入井道的门或活板门是关闭的且被锁紧;
- d) 保证安全空间的装置在未动作位置(见 5.5.2)。

5.5.3.2.2 电源故障不应导致安全系统复位。

5.5.3.3 电气复位装置应:

- a) 采用挂锁或其他等效装置锁住,以保证不会出现误操作;和
- b) 设置在井道外,仅被授权人员(维护、检查和救援)可接近;和
- c) 由一个符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.1.2 要求的电气安全装置监测,以防止该电气复位装置处于工作状态时电梯正常运行。

5.5.3.4 检修运行状态下,在撞击可移动止停装置的缓冲部件或触发装置触发止动钳之前,一个符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.1.2 要求的附加极限开关应中断轿厢向上的运动。该开关应仅允许轿厢向下运行。

轿厢在停止位置时,从轿顶或从井道外应能安全地对位于顶层空间内的所有部件进行检测、试验和维护。

5.5.3.5 只有可移动止停装置或触发装置处在未动作位置并且安全系统未动作时,电梯才能进行正常运行。

5.5.3.6 只有安全系统动作,且可移动止停装置或触发装置处在动作位置时,电梯才能进行检修运行。

5.5.3.7 当安全系统动作且可移动止停装置或触发装置处在未动作位置时,电梯仅能进行向下方向的紧急电动运行。

5.5.4 视觉信号和/或听觉信号

通过钥匙开启进入轿顶的任何门或活板门时(见 5.5.3.1),应有听觉和/或视觉信号提示下列装置处于动作位置或未动作位置:

- a) 可移动止停装置;或
- b) 触发装置。

如果行程的两端都由可移动止停装置和/或预触发停止系统来保护,应能分辨该视觉信号和/或听觉信号是来自于井道顶还是井道底。

听觉信号可在可移动止停装置或触发装置动作 60 s 后关闭。

有关注意和警告的要求见 7.2.1。

5.5.5 同一井道内多台电梯的保护

如果减小顶部间距的电梯与相邻电梯的轿顶边缘间的水平距离小于 2.0 m,应设置符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 5.6.2 要求的隔障,以防止人员从相邻电梯接近减小顶部间距的电梯。

该隔障应贯穿整个井道。

5.6 轿顶护栏

GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 8.13.3 补充下列规定:

5.6.1 当不能满足 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 8.13.3 的要求时,应在轿顶上永久安装一个安全且易操作的可伸展护栏。

有关注意和警告的要求见 7.2.2。

5.6.2 可伸展护栏应满足下列规定:

- a) 护栏应具有足够的强度,固定装置应能承受可预知的力(见 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 0.3.9)并能够将护栏保持在展开或伸出的状态;
- b) 站立在安全区域应能完全展开(或伸出)和折叠(或缩回)护栏;
- c) 当站人区域在轿顶时,该区域应符合下列要求:
 - 1) 符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 8.13.2 的要求;
 - 2) 清楚地标示并从层站可见;
 - 3) 当存在坠落风险时,应设置在距离轿顶边缘不小于 0.50 m 处;
- d) 下列条件下,符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.1.2 要求的电气安全装置应防止轿厢移动:
 - 1) 在正常运行时,护栏未完全收回;
 - 2) 在检修运行时,护栏未完全伸展;
- e) 对于紧急电动运行,在未折叠(缩回)的护栏可能与井道顶发生碰撞的区域,一个与运行方向有关的开关(GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.1.2)应防止向上方向的紧急电动运行。

注:该开关可采用符合 5.5.3.4 要求的附加极限开关。

5.7 减小的底部间距

GB 7588—2003 中 5.7.3.3 和 GB 21240—2007 中 5.7.2.3 可用下列要求代替:

5.7.1 总则

电梯应设置保证底坑安全空间的装置(5.7.2)和控制电梯运行的安全系统(5.7.3)。

5.7.2 保证底坑安全空间的装置

保证底坑安全空间的装置应是：

- a) 可移动止停装置；或
- b) 预触发停止系统。

5.7.2.1 可移动止停装置

可移动止停装置应符合下列规定：

- a) 安装在底坑并机械地制停轿厢；
- b) 设置符合 GB 7588—2003 中 10.3 和 10.4 或 GB 21240—2007 中 10.3 和 10.4 要求的缓冲器；
- c) 自动操作的可移动止停装置应设计成：防止其在完全收回位置和完全伸展位置之间移动时因任何撞击而造成的损坏。

5.7.2.2 预触发停止系统

预触发停止系统应包括触发装置，当轿厢下行到达固定的触发点时，应通过该触发装置的连接件使机械止动钳动作。

5.7.2.2.1 触发装置应易于接近，从底坑、轿顶或井道外能安全地进行检测、试验和维护操作。

5.7.2.2.2 预触发停止系统应符合下列规定：

- a) 止动钳应固定在轿厢上并作用于轿厢导轨；
- b) 止动钳应由机械触发装置触发，该机械触发装置应通过其机械连接件实现触发动作；
- c) 当轿厢位于触发点以下的任何位置时，应通过触发装置的机械连接件使止动钳保持在动作状态；

在止动钳由于动力作用或援救操作释放的情况下，当轿厢再次向下运行至触发点下方时，止动钳应再次动作以保证需要的安全空间；

- d) 止动钳的动作应可靠：
 - 1) 使用弹簧时，弹簧应在压缩状态下工作；
 - 2) 使用钢丝绳时，钢丝绳的安全系数应符合 GB 7588—2003 中 9.9.6.2 和 GB 21240—2003 中 9.10.6.2 的要求；
- e) 考虑到摩擦的影响，止动钳的触发力不应小于以下两个值的较大者：
 - 1) 止动钳起作用所需力的 2 倍；
 - 2) 300 N；
- f) 止动钳动作时，应操作一个符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.1.2 要求的电气安全装置以证实其动作状态；
- g) 止动钳动作后的释放须经称职人员进行；
- h) 释放后，止动钳应处于正常状态；
- i) 预触发停止系统的操作不应被异物、灰尘和腐蚀所影响；
- j) 当轿厢速度在零与安全钳触发速度之间时，预触发停止系统应能制停轿厢并使其保持在停止状态；
- k) 止动钳产生的最大减速度不应大于安全钳产生的减速度；
- l) 止动钳动作时，对于空载或装有均匀分布载荷的轿厢，轿厢地板倾斜度不应大于正常位置的 5%；
- m) 预触发停止系统应按照附录 C 的规定设计和验证。

5.7.2.3 净空间

当可移动止停装置的缓冲部件被完全压缩或轿厢被预触发停止系统(见附录 C)制停时,应同时满足下列条件:

- a) 底坑中应有足够的空间,该空间的大小以能容纳一个不小于 0.50 m×0.60 m×1.0 m 的长方体为准,任一平面朝下放置即可;
- b) 底坑底与轿厢最低部件之间的自由垂直距离不小于 0.6 m²⁾,下述之间的水平距离在 0.15 m 之内时,此距离可最小减少到 0.10 m:
 - 1) 夹持装置、棘爪机构、护脚板或垂直滑动轿门的部件与相邻的井道壁;
 - 2) 轿厢最低部件与导轨;

当轿厢在正常运行状态完全压在缓冲器上时,需防止轿厢最低部件与底坑底部之间的碰撞;

- c) 底坑中固定的最高部件,例如补偿绳张紧装置位于最上位置时,其与轿厢的最低部件之间的自由垂直距离不应小于 0.30 m,上述 b)1)和 b)2)除外;
- d) 底坑底部或安装在底坑的设备顶部与反向油缸在下行时柱塞头部最低部件之间的自由垂直距离不应小于 0.50 m;

然而,如果不可能进入柱塞头部下面的空间(如:按照 GB 21240—2007 中 5.6.1 的要求设置隔障),该垂直距离可以从 0.50 m 减小到最小 0.10 m;

- e) 底坑底部与直接驱动液压电梯轿厢下方的伸缩式油缸最低导向横梁之间的自由垂直距离不应小于 0.50 m。

5.7.2.4 操作

可移动止停装置或触发装置应:

- a) 最迟在安全系统(5.7.3)动作时自动地操作;或
- b) 手动操作。

5.7.2.4.1 在电源故障情况下:

- a) 自动操作的可移动止停装置或触发装置应动作,至少在电源恢复前保持在动作状态;
- b) 对于手动操作的可移动止停装置或手动操作的触发装置,保持轿厢停止的机械安全装置应动作,至少在电源恢复前保持在动作状态。

5.7.2.4.2 手动操作可移动止停装置或触发装置时,如果可移动止停装置或触发装置不在动作位置,符合 5.7.2.4.1 b)的机械安全装置应通过安全系统(5.7.3)操作,以防止轿厢在下行方向上的任何移动。

5.7.2.5 电气监测

应为可移动止停装置或触发装置设置符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.1.2 要求的电气安全装置以监测其:

- a) 完全伸展(动作)位置;和
- b) 完全收回(未动作)位置。

5.7.3 安全系统

5.7.3.1 一个符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.1.2 要求的电气安全装置,应:

- 2) 由于配置了提供安全空间的机械装置,保护空间从 0.5 m(见 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007)到 0.6 m 的改进是可行的,并不需要对现有建筑物进行改造。

- a) 使安全系统动作,中止电梯的正常运行;
- b) 用钥匙打开进入底坑的任何门或活板门时,该电气安全装置应动作;
- c) 是双稳态开关;
- d) 与安全系统一起复位(见 5.7.3.2)。

装有手动层门的电梯,应设置符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.1.2 要求的第二开关,防止当任何进入底坑的门被打开时轿厢的任何移动。这个开关只能通过工具才可接近。

地坎距底坑地面的距离小于 2.5 m 的任何门或活板门视为进入底坑的门。

5.7.3.2 安全系统的复位和电梯恢复到正常运行状态只能通过操作一个电气复位装置来实现。

5.7.3.2.1 复位仅在以下情况有效:

- a) 电梯不在检修运行状态;
- b) 底坑和轿顶的停止装置(GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.2.2.1 a),c)和 d))不在“停止”位置;
- c) 任何进入井道的门或活板门是关闭的且被锁紧;
- d) 保证安全空间的装置在未动作位置(见 5.7.2)。

5.7.3.2.2 电源故障不应导致安全系统复位。

5.7.3.3 电气复位装置应:

- a) 采用挂锁或其他等效装置锁住,以保证不会出现误操作;且
- b) 设置在井道外,仅被授权人员(维护、检查和救援)可接近;且
- c) 由一个符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.1.2 要求的电气安全装置监测,以防止该电气复位装置处于工作状态时电梯正常运行。

5.7.3.4 检修运行状态下,在撞击可移动止停装置的缓冲部件或触发装置触发止动钳之前,一个符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.1.2 要求的附加极限开关应中断轿厢向下的运动。该开关仅允许轿厢向上运行。

轿厢在停止位置时,从底坑或井道外应能安全地对所有安装在轿厢底部的零部件进行检测、试验和维护。

5.7.3.5 只有可移动止停装置或触发装置处在未动作位置并且安全系统未动作时,电梯才能进行正常运行。

5.7.3.6 只有安全系统动作,且可移动止停装置或触发装置处在动作位置时,电梯才能进行检修运行。

5.7.3.7 当安全系统动作且可移动止停装置或触发装置处在未动作位置时,电梯仅能进行向上方向的紧急电动运行。

5.7.4 视觉信号和/或听觉信号

通过钥匙开启进入底坑的任何门或活板门时(见 5.7.3.1),应有视觉信号和/或听觉信号提示下列装置处于动作位置或非动作位置:

- a) 可移动止停装置;或
- b) 触发装置。

如果行程的两端都由可移动止停装置和/或预触发停止系统来保护,应能分辨该视觉信号和/或听觉信号是来自于井道顶还是井道底。

听觉信号可在可移动止停装置或触发装置动作 60 s 后关闭。

有关注意和警告的要求见 7.2.3。

5.7.5 底坑隔障

在装有多台电梯的井道中,按照 GB 7588—2003 中 5.6.2.1 或 GB 21240—2007 中 5.6.2.1 要求设置的隔障应至少延伸至距底坑地面 4.0 m 的高度,且应能防止人员从一个底坑进入另一个底坑。

5.7.6 安全的底坑入口

GB 7588—2003 中 5.7.3.2 和 GB 21240—2007 中 5.7.2.2 补充下列规定：
如果底坑深度不超过 0.5 m,不需要设置这样的永久性措施。

5.8 护脚板

GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 8.4.1 和 8.4.2 可用下列要求代替：

5.8.1 总则

每一轿厢地坎上均应设置满足下列要求的可伸展的护脚板：

- a) 护脚板固定部件和活动部件的宽度应覆盖对应层站入口的整个净宽度；
- b) 护脚板最低活动部件的垂直部分以下应成斜面向下延伸,斜面与水平面的夹角不应小于 60° ,该斜面在水平面上的投影不应小于 20 mm；
- c) 可伸展的护脚板应具有这样的机械强度:即用 300 N 的力从井道外向井道内方向垂直作用于护脚板的任一点上,且均匀地分布在 5 cm^2 的圆形或方形面积上,护脚板应:
 - 1) 无永久变形；
 - 2) 水平方向的变形不应大于 35 mm；
- d) 固定的垂直部件的高度不应小于层门地坎以上开锁区域的高度；
- e) 伸展后的护脚板的垂直部分的高度不应小于 0.75 m。

有关注意和警告的要求见 7.2.4。

5.8.2 特殊要求

应满足下列 a)、b)或 c)的规定之一：

- a) 在正常运行状态下收回的护脚板,需要时可手动伸展并满足下列条件:
 - 1) 如果护脚板不在完全收回的位置,一个符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.1.2 要求的电气安全装置应停止电梯的正常运行；
 - 2) 轿门应设置符合 GB 7588—2003 中 8.9.3 和 GB 21240—2007 中 8.9.2 要求的门锁装置；
 - 3) 应提供一个从救援层站可获得的用于打开轿门锁的机械装置；
 - 4) 护脚板应使用开锁三角形钥匙(GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中附录 B)打开；
 - 5) 只有从最低层站、底坑地面或轿顶,才能通过适当的方法手动地将轿厢护脚板收回；
 - 6) 在没有收回的护脚板可能与底坑地面发生碰撞的区域,一个与运行方向有关的开关(GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.1.2)应能防止向下的检修运行和紧急电动运行。

注:该开关可采用符合 5.7.3.4 要求的附加极限开关。

- b) 正常运行状态下收回的护脚板,在任何层门被开锁三角形钥匙打开时应自动伸展至完全伸展的位置,并满足下列条件:
 - 1) 如果护脚板不在完全收回的位置,一个符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.1.2 规定的电气安全装置应停止电梯的正常运行；
 - 2) 轿门应设置符合 GB 7588—2003 中 8.9.3 和 GB 21240—2007 中 8.9.2 要求的门锁装置；
 - 3) 应提供一个从救援层站可获得的用于打开轿门锁的机械装置；
 - 4) 在失电的情况下(断电或隔离),当轿厢位于完全压缩缓冲器的位置到最低层站地坎以上不大于 1 m 的区域以外时,轿厢护脚板应能自动伸展到完全伸展的位置；
 - 5) 在下列情况轿厢护脚板应能收回到完全收回的位置:

- i) 在层门关闭并锁住后自动进行;或
 - ii) 只有从最低层站、底坑地面或轿顶用适当的方法手动进行;
- 6) 在没有收回的护脚板可能与底坑地面发生碰撞的区域,一个与运行方向有关的开关(GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.1.2)应能防止向下的检修运行和紧急电动运行。

注:该开关可采用符合 5.7.3.4 要求的附加极限开关。

- c) 正常运行状态下伸展,轿厢到达最低位置时收回的护脚板,并满足下列条件:

当轿厢位于完全压缩缓冲器的位置到最低层站地坎以上不大于 1 m 的区域以外时,如果护脚板不在完全伸展状态,一个符合 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 14.1.2 要求的电气安全装置应能停止电梯的正常运行。

5.9 机房的高度

GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 6.3.2.1 对机房高度的要求可用下列要求代替:

当工作区域的净高度小于 2 m 时,应在适当的位置设置相应的警告:如按照 GB/T 2893.1—2004 中图 17 的要求使用黄色和对比色黑色的组合的指示危险位置的安全标志和/或适当的警告标志,并应在那些区域的天花板上安装软性材料。

工作区域的机房净高度,测量到机房顶部软性材料的下表面,不应小于 1.80 m。

5.10 机房门的高度

GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 6.3.3.1 对通道门高度的要求可用下列要求代替:

门的宽度不应小于 0.60 m,高度不应小于 1.70 m,且门不应向机房内开启。

当门高小于 1.80 m 时,应在门两侧的适当位置设置相应的警告:如按照 GB/T 2893.1—2004 中图 17 的要求使用黄色和对比色黑色的组合的指示危险位置的安全标志和/或适当的警告标志。

5.11 机房活板门的尺寸

GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 6.3.3.2 对机房活板门尺寸的要求可用下列要求代替:

供人员进出的检修活板门其净通道尺寸不应小于 0.60 m×0.80 m,且开门后能保持在开启位置。

当活板门的其中一个尺寸小于 0.80 m 时,应在活板门两侧的适当位置设置相应的警告:如按照 GB/T 2893.1—2004 中图 17 的要求使用黄色和对比色黑色的组合的指示危险位置的安全标志和/或适当的警告标志。

5.12 滑轮间的高度

GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 6.4.2.2.2 对滑轮间高度的要求可用下列要求代替:

如滑轮间内有控制屏或控制柜,并且工作区域的净高度小于 2.0 m 时,应在适当的位置设置相应的警告:如按照 GB/T 2893.1—2004 中图 17 的要求使用黄色和对比色黑色的组合的指示危险位置的安全标志和/或适当的警告标志,并应在该区域的顶部安装软性材料。

工作区域的滑轮间净高度,测量到顶部软性材料的下表面,不应小于 1.80 m。

5.13 滑轮间活板门的尺寸

GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 6.4.3.2 对滑轮间活板门通道尺寸的要求可用下列要求代替:

供人员进出的活板门其净通道尺寸不应小于 0.60 m×0.80 m,开门后能保持在开启位置。

当活板门的其中一个尺寸小于 0.80 m 时,应在活板门两侧的适当位置设置相应的警告:如按照 GB/T 2893.1—2004 中图 17 的要求使用黄色和对比色黑色的组合的指示危险位置的安全标志和/或适当的警告标志。

5.14 层门高度

GB 7588—2003 中 7.3.1 和 GB 21240—2007 中 7.3.1 对层门高度的要求可用下列要求代替:

层门入口的净高度应是建筑物限制条件下允许的最大值,但不应小于 1.80 m。

当层门入口的净高度小于 2.0 m 时,应在轿厢和层站适当位置设置相应的警告:如按照 GB/T 2893.1—2004 中图 17 的要求使用黄色和对比色黑色的组合的指示危险位置的安全标志和/或适当的警告标志,并且:

- a) 门楣边缘应设置一个与水平面夹角不超过 30°的斜面,该斜面一直延伸到 2.0 m 的高度;或
- b) 门楣的边缘应覆盖软性材料。

层门的机械装置应被遮挡至轿门的高度。

6 安全要求和/或保护措施的验证

6.1 验证表

第 5 章和第 7 章的安全要求和/或保护措施应按照表 2 验证。

注:表 2 列出的验证方法可适用于电梯使用前的验收(验证、投入使用等)。

表 2 验证符合要求的方法

| 子条款 | 要求 | 目测检查 ^a | 设计文件的检查 ^b | 功能测试 ^c | 测量 ^d |
|---------|----------------|-------------------|----------------------|-------------------|-----------------|
| 5.1 | 有孔的电梯井道壁 | √ | | | √ |
| 5.2 | 轿厢与对重(或平衡重)的间距 | √ | | | √ |
| 5.3.1 | 对重(或平衡重)井道的规定 | √ | | | √ |
| 5.3.2 | 对重(或平衡重)的导向 | √ | | | √ |
| 5.4 | 井道内滑轮 | √ | | | √ |
| 5.4 b) | 保持装置 | √ | √ | | |
| 5.5 | 顶部间距 | √ | √ | √ | √ |
| 5.5.2.1 | 可移动止停装置 | √ | √ | √ | |
| 5.5.2.2 | 预触发停止系统 | √ | √ | √ | |
| 5.5.2.3 | 净空间 | √ | | | √ |
| 5.5.2.4 | 操作 | √ | | √ | |
| 5.5.2.5 | 电气监测 | √ | | √ | |
| 5.5.3 | 安全系统 | √ | | √ | |
| 5.5.4 | 视觉信号和/或听觉信号 | √ | | √ | |
| 5.5.5 | 同一井道内多台电梯的保护 | √ | | | √ |

表 2 (续)

| 子条款 | 要求 | 目测检查 ^a | 设计文件的检查 ^b | 功能测试 ^c | 测量 ^d |
|----------|-------------|-------------------|----------------------|-------------------|-----------------|
| 5.6 | 轿顶护栏 | √ | | √ | √ |
| 5.7 | 底部间距 | √ | √ | √ | √ |
| 5.7.2.1 | 可移动止停装置 | √ | √ | √ | |
| 5.7.2.2 | 预触发停止系统 | √ | √ | √ | |
| 5.7.2.3 | 净空间 | √ | | | √ |
| 5.7.2.4 | 操作 | √ | | √ | |
| 5.7.2.5 | 电气监测 | √ | | √ | |
| 5.7.3 | 安全系统 | √ | | √ | |
| 5.7.4 | 视觉信号和/或听觉信号 | √ | | √ | |
| 5.7.5 | 底坑隔障 | √ | | | √ |
| 5.7.6 | 安全的底坑入口 | √ | | | √ |
| 5.8 | 护脚板 | √ | | √ | √ |
| 5.8.1 c) | 护脚板机械强度 | √ | √ | | |
| 5.9 | 机房的高度 | √ | | | √ |
| 5.10 | 机房门的高度 | √ | | | √ |
| 5.11 | 机房活板门的尺寸 | √ | | | √ |
| 5.12 | 滑轮间的高度 | √ | | | √ |
| 5.13 | 滑轮间活板门的尺寸 | √ | | | √ |
| 5.14 | 层门高度 | √ | | | √ |
| 7.1 | 使用说明 | √ | | | √ |

^a 目测是通过对所提供的零部件进行目视检查以验证其必要的性能。

^b 图纸或计算的检查验证所提供零部件的设计特性是否满足要求。

^c 功能测试用于验证其功能是否满足要求。

^d 测量检查是使用测量仪器验证特定限制条件下是否满足要求。相应的测量方法应与所应用的测试标准一起使用。

6.2 电梯交付使用前的检验

除 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中附录 D 所列的检验项目之外,还应进行下列检验:

a) 顶部间距

——可移动止停装置和预触发停止系统应用空轿厢在额定速度下进行动态试验。

对于曳引驱动电梯,制动器应保持在打开状态。

对于强制驱动电梯和液压电梯,附加的极限开关应被短接。

试验后,应目测检查确认未出现对电梯正常使用造成不利影响的损坏。

——可移动止停装置的缓冲装置行程的检验。

——预触发停止系统制动距离的检验。

b) 底部间距

——可移动止停装置和预触发停止系统应用装有额定载荷的轿厢在额定速度下进行动态试验。

对于曳引驱动和强制驱动电梯,制动器应保持在打开状态。

对于液压电梯,附加的极限开关应被短接。

试验后,应目测检查确认未出现对电梯正常使用造成不利影响的损坏。

——可移动止停装置的缓冲装置行程的检验。

——预触发停止系统制动距离的检验。

6.3 技术文件

GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中附录 C.3 补充如下规定:

——在减小底坑和/或顶层空间的情况下,所采取保护措施的说明。

7 使用信息

7.1 使用说明

除 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 16.3 的要求之外,使用说明书还应包括本标准相关规定的功能说明、使用说明和维护说明(如:安全系统,可移动止停装置,预触发停止系统,可伸展的护栏,可伸展的护脚板等)。

对于预触发停止系统,名义的、最小的和最大的制动距离应在技术文件(6.3)和电梯使用说明书中说明。如果现场试验的制动距离超出这个范围,应告知如何处理。

7.2 注意和警告

所有标牌、须知、标记及操作说明应清晰易懂(必要时借助标志或符号),采用不能撕毁的耐用材料制成,设置在明显位置。应使用中文书写(必要时可同时使用几种文字)。

须知所用字体的最小高度应满足下列规定:

a) 用于机器空间、应急操作装置和复位装置所在区域:

——汉字、大写字母和数字为 10 mm;

——小写字母为 7 mm。

b) 用于底坑和轿顶区域:

——汉字、大写字母和数字为 17 mm;

——小写字母为 12 mm。

警告标志的最小尺寸应符合 GB/T 2893.1—2004 第 10 章的要求。

7.2.1 减小的顶部间距

应在下列位置设置“危险-减小的顶部间距-注意有关说明”的安全须知:

a) 机器空间内的应急操作装置上;

b) 电梯复位装置上;

c) 在轿顶。

该安全须知可以附加图 1 所示的黄色和对比色黑色的警告标志:



图 1

7.2.2 可伸展的护栏

应在轿顶设置安全须知,以便提醒进入轿顶进行任何施工前需先伸展护栏。

7.2.3 减小的底部间距

应在下列位置设置“危险-减小的底部间距-注意有关说明”的安全须知:

- a) 机器空间内的应急操作装置上;
- b) 电梯复位装置上;
- c) 在底坑。

该安全须知可以附加图 2 所示的黄色和对比色黑色的警告标志:



图 2

7.2.4 可伸展的轿厢护脚板

应在符合 5.8.2 a)3)和 b)3)要求的机械装置上(或附近)或在护脚板固定部件上设置安全须知:
“在援救被困人员前护脚板应完全伸展”。打开层门后,该安全须知在层站应清晰可见。

该安全须知可以附加图 3 所示的黄色和对比色黑色的警告标志:



图 3

附 录 A
(规范性附录)
电气安全装置表

在 GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中附录 A 电气安全装置表中补充表 A.1 中的电气安全装置。

表 A.1 电气安全装置表

| 条款号 | 所检查的装置 |
|--------------|------------------------|
| 5.3.1 e) | 在对重(平衡重)分离井道中的停止装置 |
| 5.5.2.2.2 f) | 止动钳动作的检查 |
| 5.5.2.5 a) | 可移动止停装置或触发装置完全伸展位置的检查 |
| 5.5.2.5 b) | 可移动止停装置或触发装置完全收回位置的检查 |
| 5.5.3.1 | 打开通往轿顶的任何门或活板门的检查 |
| 5.5.3.2 | 电气复位装置 |
| 5.5.3.4 | 附加的极限开关 |
| 5.6.2 d) 1) | 护栏完全收回位置的检查 |
| 5.6.2 d) 2) | 护栏完全伸展位置的检查 |
| 5.6.2 e) | 预防与电梯井道顶部碰撞的与运行方向有关的开关 |
| 5.7.2.2.2 f) | 止动钳动作的检查 |
| 5.7.2.5 a) | 可移动止停装置或触发装置完全伸展位置的检查 |
| 5.7.2.5 b) | 可移动止停装置或触发装置完全收回位置的检查 |
| 5.7.3.1 | 打开通往底坑的任何门或活板门的检查 |
| 5.7.3.2 | 电气复位装置 |
| 5.7.3.4 | 附加的极限开关 |
| 5.8.2 a) 1) | 护脚板收回位置的检查 |
| 5.8.2 a) 6) | 预防与底坑碰撞的与运行方向有关的开关 |
| 5.8.2 b) 1) | 护脚板收回位置的检查 |
| 5.8.2 b) 6) | 预防与底坑碰撞的与运行方向有关的开关 |
| 5.8.2 c) | 护脚板伸展位置的检查 |

附 录 B
(资料性附录)

定期检验和重大改装或事故后的检验

B.1 定期检验

GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中附录 E.1 第二段用以下内容代替：

定期测试不应造成过度的磨损或产生可能降低电梯安全性能的应力，特别是安全钳、缓冲器和可移动止停装置等部件的试验。在对这些部件进行试验时，应在轿厢空载和降低速度的情况下进行。

B.2 重大改装或事故后的检验

GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中附录 E.2 b) 补充如下：

- 可移动止停装置；
- 预触发停止系统；
- 可伸展的轿顶护栏；
- 可伸展的护脚板。

附 录 C
(规范性附录)
预触发停止系统的检验

本附录规定了预触发停止系统符合性验证的试验程序。GB 7588—2003 和 GB 21240—2007 中 F0 也适用于本附录。

C.1 总则

应提供下列信息：

- a) 最小和最大触发速度；
- b) 最小和最大额定载重量；
- c) 轿厢、对重、钢丝绳、随行电缆和补偿绳或其他补偿装置的最小和最大质量；
- d) 电梯驱动主机和其他相关旋转部件的最小和最大转动惯量；
- e) 所用导轨的详细信息：材料、型号、表面状态（冷拔、铣削、磨削等），润滑的类型和特性以及任何能影响制停的有关信息；
- f) 可能导致失控运行并在制动距离的计算中需要考虑的可预知的故障列表；
- g) 预定的使用条件，包括温度范围、湿度范围、气候条件和其他任何能影响制停的因素；
- h) 在试验工况和最不利工况下，制动距离的计算公式；
- i) 体现结构、动作原理、使用材料、结构零件的尺寸和公差的装配详图；
- j) 如果必要，应提供与弹性元件相关的载荷图；
- k) 预触发停止系统的使用说明书，包括维护说明以及功能、制动距离、磨损和老化等方面的定期检查说明。

C.2 声明和试验样品

C.2.1 应说明需要验证的电梯参数和预触发停止系统的应用范围。如果需要验证的预触发停止系统的参数是一个范围，则应附加说明参数的调整是分段的还是连续的。

C.2.2 应提供多套预触发停止系统，以便在有关的各种工况下进行试验。成套装置可包括与系统相关的轿厢架和其他部件。同时应提供该装置作用的适当尺寸的导轨。

C.3 实验室试验

C.3.1 试验方法

为了验证系统的实际功能而制定本试验方法。应尽可能模拟电梯的实际工况，如：使用一个在形式上与电梯系统一样的测试台，测试台曳引轮两边具有可变的质量和可分离的转动惯量。应包括触发装置、传动机构和止动钳的试验。

应检测下列各项：

- a) 加速度和速度；
- b) 制停距离；
- c) 减速度。

检测结果应以时间的函数记录。

C.3.2 止动钳名义制动力的确定

止动钳在其最小和最大调节位置分别进行最大动作速度试验,每组试验应至少做6次。该试验应给出制动力的范围并说明试验后的磨损状况。

该测试应在导轨的相同部分进行,以确定导轨在什么时候需要更换。

每次试验的减速度取平均值。峰值不应超过平均减速度的2倍。依据平均减速度计算平均制动力。

同一止动钳在一次调整后的6次连续试验,其平均制动力与这次调整相应的名义制动力的偏差不应大于±25%。

名义制动力应近似为测试台曳引轮上的最大静态不平衡力的2倍(±20%)。

在导轨不同部分进行附加试验,以验证在正常运行中出现的各种可预期因素影响下的制停过程,如:具有不足或过度润滑、止动钳的公差等。

在导轨不同部分以减小的触发速度(最大触发速度的50%、10%和0%)进行进一步试验,以验证在指定的负载条件下电梯是否将被制停并保持在停止状态。

C.3.3 试验后的检查

试验后:

- a) 夹紧元件的硬度应与原始状态的数值进行比较。特殊情况可以进行其他分析;
- b) 应检查试验样品的破裂、变形和其他变化情况(如:裂缝、变形或夹紧元件的磨损、摩擦表面的外观);
- c) 如果必要,应对有变形或破裂的元件拍照以作为依据。

C.4 计算

C.4.1 计算方法

计算方法允许基于现场试验工况和可预知的最不利工况下以名义制动力计算名义制停距离和减速度。

C.4.2 现场试验工况

计算应验证按照6.2要求的现场试验工况下的名义、最小和最大制停距离,现场试验工况考虑了公差、摩擦力、磨损和正常运行条件下可预期的其他因素的影响。

表C.1和表C.2给出了各影响因素的最小和最大工况组合的例子。应按照C.3进行验证制动力的公差。

C.4.3 最不利工况

计算应验证在可预知最不利工况下的最小和最大制停距离,最不利工况应考虑负载条件、触发速度、电梯驱动主机的故障(如:断轴、制动器故障)和公差、摩擦力、磨损和其他的影响。表C.1和表C.2给出了各影响因素的最小和最大工况组合的例子。

最大不利工况下的制停距离应与触发装置位置相关。最小不利工况下的制动距离应与最大减速度计算相关。

表 C.1 现场试验工况和不利工况的影响和组合示例——上行方向

| 项 目 | 条 件 | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------------|-------------------|----------------------|
| | 最大 现场试验工况 | 最小 现场试验工况 | 最大 不利工况 | 最小 不利工况 | |
| 轿内或轿顶的载荷 | 0 | 0 | 750 N ^a | 100% ^b | 2 000 N ^c |
| 制动器闭合 | 否 | 否 | 否 | 是 | 否 |
| 附加在有齿曳引机的转动惯量 | 有 | 有 | 有 | 有 | 无 |
| 部件的公差 | 最大预期的制动力减小 | 最大预期的制动力增加 | 最大可预知的制动力减小 | 最大可预知的制动力增加 | |
| 摩擦力的公差 | 最大预期的制动力减小 | 最大预期的制动力增加 | 最大可预知的制动力减小 | 最大可预知的制动力增加 | |
| 磨损 | 最大预期的制动力减小 | 0 | 最大可预知的制动力减小 | 0 | |
| 其他 | 最大预期的制动力减小 | 最大预期的制动力增加 | 最大可预知的制动力减小 | 最大可预知的制动力增加 | |
| ^a 750 N 表示一名人员在轿厢内或在轿顶的状态。 ^b 100% 表示轿厢载有额定载重量的状态。 ^c 2 000 N 表示二名人员在轿顶的状态。 | | | | | |

表 C.2 现场试验工况和不利工况的影响和组合示例——下行方向

| 项 目 | 条 件 | | | |
|--|-------------------|--------------|-------------|--------------------|
| | 最大 现场试验工况 | 最小 现场试验工况 | 最大 不利工况 | 最小 不利工况 |
| 轿内或轿顶的载荷 | 100% ^a | 100% | 100% | 750 N ^b |
| 制动器闭合 | 否 | 否 | 否 | 是 |
| 附加在有齿曳引机的转动惯量 | 有 | 有 | 有 | 有 |
| 部件的公差 | 最大预期的制动力减小 | 最大预期的制动力增加 | 最大可预知的制动力减小 | 最大可预知的制动力增加 |
| 摩擦力的公差 | 最大预期的制动力减小 | 最大预期的制动力增加 | 最大可预知的制动力减小 | 最大可预知的制动力增加 |
| 磨损 | 最大预期的制动力减小 | 0 | 最大可预知的制动力减小 | 0 |
| 其他 | 最大预期的制动力减小 | 最大预期的制动力增加 | 最大可预知的制动力减小 | 最大可预知的制动力增加 |
| ^a 100% 表示轿厢载有额定载重量的状态。 ^b 750 N 表示一名人员在轿厢内或在轿顶的状态。 | | | | |

C.5 测试报告

为了试验的再现性,测试报告应记录所有的细节,例如:

- 预触发停止系统的型号和应用;
- 允许的质量和其他电梯参数的极限值;
- 最大的触发速度;
- 最大制停距离;
- 最小制停距离;
- 起制动作用的元件的类型;
- 确定的测试方法;
- 测试布置的描述;
- 在测试布置中测试部件的位置;
- 进行测试的次数;
- 测试数据的记录;
- 测试期间的观察报告;
- 测试结果的评估,用于说明测试结果是否符合标准的要求。

参 考 文 献

- [1] EN 81-71:2005 Safety rules for the construction and installation of lifts—Particular applications to passenger lifts and goods passenger lifts—Part 71: Vandal resistant lifts(电梯制造与安装安全规范 乘客电梯和客货电梯的特殊使用 第 71 部分:抗故意损坏的电梯)
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
安 装 于 现 有 建 筑 物 中 的 新 电 梯 制 造 与
安 装 安 全 规 范
GB 28621—2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

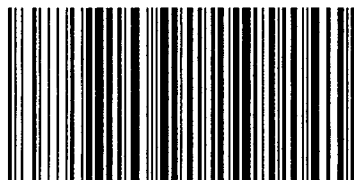
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 52 千字
2012年11月第一版 2012年11月第一次印刷

*

书号: 155066·1-45523 定价 30.00 元



GB 28621-2012

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107