

ICS 91.140.90
Q 78



中 国 电 梯 协 会 标 准

T/CEA 9012—2020

电梯交付前自行检测标准

Inspection standard before elevators delivery

2020-12-22 发布

2021-06-01 实施

中国电梯协会 发布

目 次

| | |
|----------------------------|----|
| 前言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 自行检测前提条件 | 1 |
| 4.1 总则 | 1 |
| 5 自行检测项目及要求的 | 1 |
| 5.1 机房（机器设备间） | 2 |
| 5.2 轿顶 | 5 |
| 5.3 井道顶部 | 7 |
| 5.4 井道（下行） | 8 |
| 5.5 底坑 | 10 |
| 5.6 井道（上行） | 13 |
| 5.7 轿厢 | 15 |
| 6 自行检测试验项目与试验要求的 | 16 |
| 6.1 平衡负载测试（50%额定载荷） | 16 |
| 6.2 满载测试（100%额定载荷） | 17 |
| 6.3 超载测试（大于100%额定载荷） | 18 |
| 6.4 空载测试（0%额定载荷） | 18 |
| 6.5 电气测量 | 20 |
| 附录 A（规范性附录） 电梯数据 | 21 |

前 言

本文件按GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件所要求达到的性能指标，应由采用本文件的制造企业在设计制造过程中自行进行验证测试，并对销售的产品作产品符合性声明。

本文件由中国电梯协会提出并归口。

本文件负责起草单位：迅达（中国）电梯有限公司。

本文件参加起草单位：上海三菱电梯有限公司、巨人通力电梯有限公司、通力电梯有限公司、奥的斯机电电梯有限公司、重庆迈高电梯有限公司、杭州奥立达电梯有限公司、恒达富士电梯有限公司、宁波力隆机电股份有限公司、巨龙电梯有限公司、江苏申阳电梯部件有限公司。

本文件主要起草人：唐昀杰、沈毅君、张凌峰、王梓伟、李力群、吴剑锋、王成华、何立平、吴伟国、彭年俊、刘旭、马国平。

本文件由中国电梯协会负责解释。

电梯交付前自行检测标准

1 范围

本文件规定了曳引式电梯安装、改造和重大修理后，在监督检验和交付使用前，生产单位自行检测的条件、项目、要求和规则。

本文件不适用于强制驱动电梯、消防员电梯、防爆电梯、液压电梯、杂物电梯、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、自动人行道术语

GB 7588-2003+XG1-2015 电梯制造与安装安全规范（EN 81-1:1998, MOD）

3 术语和定义

GB/T 7024和GB 7588-2003+XG1-2015确定的术语和定义适用于本文件。

4 自行检测前提条件

4.1 总则

4.1.1 电梯已完成安装和调试，并做好了报监督检验和交付使用的准备。

4.1.2 所有电梯相关的土建工作及井道的封堵已完成。

4.1.3 电梯验收前应提供如下数据和文件：

- a) 电梯数据，见附录 A 的表 A.1；
- b) 型式试验证书复印件，见附录 A 的表 A.2；
- c) 整机产品出厂合格证；
- d) 井道、机器设备区间（含机房）和滑轮间布置图；
- e) 安装手册；
- f) 主要部件现场安装示意图；
- g) 动力电路和安全回路电气原理图及电气接线图；
- h) 使用维护说明书；
- i) 安装施工过程记录；
- j) 限速器和渐进式安全钳调试证书；
- k) 经使用单位提出、电梯整机制造单位同意的变更设计证明文件（如有安装中变更设计时）。

5 自行检测项目及要求

5.1 机房（机器设备间）

5.1.1 通道

通往机器设备区间及滑轮间的通道应安全、畅通、不应经过私人房间，且符合GB 7588—2003中6.2的要求。

5.1.2 安全空间和维修空间

5.1.2.1 机房内

机房内尺寸应符合表1要求。

表1 机房内尺寸

| 位置 | | 尺寸要求 |
|---|--------|--------------|
| 工作区域的净高度 | | ≥2.00m |
| 通道的净高度 | | ≥1.80m |
| 驱动主机旋转部件上方的净空距离 | | ≥0.30m |
| 水平净空面积： ● 对运动部件进行维修和检测的工作区域 ● 手动紧急操作的工作区域 | | ≥0.50m×0.60m |
| 通往工作区域的通道宽度 | 有运动部件 | ≥0.50m |
| | 没有运动部件 | ≥0.40m |

5.1.2.2 控制柜工作区域

控制柜工作区域符合表2要求。

表2 控制柜工作区域

| 位置 | | 尺寸要求 |
|-------------------------------------|----|---------------|
| 控制柜前工作区域的净高度 | | ≥2.00m |
| 通道的净高度 | | ≥1.80m |
| 控制柜前净空面积 | 深度 | ≥0.70m |
| | 宽度 | 控制柜宽度，最小0.50m |
| 控制柜门的开启角度≥90°，且控制柜前通道宽度应不受打开控制柜门的限制 | | |

5.1.2.3 机房地面

机房地面符合表3要求。

表3 机房地面

| 位置 | 要求 |
|--------------|-------------------------|
| 机房地面高度差 | 大于0.50m时，应设置楼梯或台阶，并设置护栏 |
| 机房地面凹坑和槽坑 | 深度大于0.50m，宽度小于0.50m，应盖住 |
| 机房地面开孔圈框凸出高度 | ≥50mm |

5.1.2.4 机房（机器设备间）内的标志和说明

机房内应设置如下标识和说明：

- a) 轿厢运行方向标识；
- b) 电气危险标识；
- c) 应急救援程序说明
- d) 安全回路示意图；
- e) 警告标识，提示正常运行时禁止短接安全回路；
- f) 轿厢上行超速保护装置试验方法说明；
- g) 轿厢意外移动保护装置试验方法说明；
- h) 每部电梯的部件应用相同的数字或字母加以区分；
- i) 承重梁或吊钩上标明最大允许载荷。

5.1.3 电气装置

5.1.3.1 接地系统

接地系统类型（TN）应符合接线图和土建图。

建筑物接入的保护导体（PE）横截面应符合接线图和土建图。

5.1.3.2 主开关

5.1.3.2.1 电梯主开关的操作机构应易于识别。

5.1.3.2.2 主开关应在机房内易接近位置、层站控制柜或紧急操作和动态测试装置面板上进行操作。

5.1.3.2.3 主开关应能锁定在断开位置。

5.1.3.2.4 主开关断开情况下，电梯自动救援装置应不工作。

5.1.3.3 照明及其开关

5.1.3.3.1 工作区域和机器空间应提供永久安装的照明装置，地面照度不应小于 200 lx，且照明电源独立于电梯驱动主机电源。

5.1.3.3.2 轿厢照明和通风开关应设置在靠近主开关处，其电源应与电梯驱动主机电源分开，并设有过流保护装置。

5.1.3.3.3 井道照明开关应独立装设在靠近主开关处，其电源应与电梯驱动主机电源分开，并设有过流保护装置。

5.1.3.4 插座

机房或控制柜内应设置2P+PE型250V电源插座，其电源应与电梯驱动主机电源分开，并设有过流保护装置。

5.1.3.5 急停开关

操作机房内或控制柜内的急停开关，可断开安全回路，停止轿厢运行。

5.1.3.6 安全回路中的安全触点

操作机房内安全回路中的安全触点（急停、限速器、盘车装置等），可断开安全回路，停止轿厢运行。

5.1.3.7 电气安装

目测检查电气安装符合相关要求：

- a) 所有盖板都在位；
- b) 电气设备未损坏；
- c) 控制柜、金属接线盒、金属线槽（管）所有黄绿线（接地保护）已安装；
- d) 安全固定所有接线（随机检查是否牢固）；
- e) 没有接线接触锋利边缘；
- f) 安全固定多出长度的接线/ 电缆；
- g) 主开关额定值与电气原理图一致；
- h) 剩余电流装置（RCD）的功能正常（若配置）；
- i) 验证所有开关、断路器和错断相保护（电梯运行与相序无关时，可以不设错相保护）；
- j) 如果环境条件异常（例如，室外安装），如需要，采用特殊防护措施（合同约定）；
- k) 电源供电侧的主开关和照明电源的开关符合规格数据；
- l) 屏蔽电缆的屏蔽材料连接正确，符合接线图。

5.1.4 轿厢限速器和对重限速器（如有）

指定的限速器安装在正确的转动位置，铅封完整，可以接近和手动触发，并应符合如下要求：

- a) 限速器铭牌与型式试验证书上的参数和配置信息一致，铭牌安装在可见面；
- b) 限速器电气安全触点可在两个运行方向上触发；
- c) 限速器配有防护盖（参见 5.1.10）。

5.1.5 曳引机承重梁

曳引机承重梁安装应符合安装手册/土建图要求。

曳引机承重梁支撑面应没有裂纹，防锈处理完整。

5.1.6 电梯曳引机

电梯曳引机铭牌与型式试验证书上的参数和配置信息一致。

主机的布局和固定应符合土建图，并符合：

- a) 曳引机外观良好无损伤；
- b) 曳引机工作时无异常噪声和振动；
- c) 曳引轮的轮槽不得有缺损或者不正常磨损；
- d) 制动器动作灵活，制动工作面上无油污。

5.1.7 轿厢上行超速保护装置

轿厢上行超速保护装置铭牌与型式试验证书上的参数和配置信息一致。

5.1.8 轿厢意外移动保护装置

轿厢意外移动保护装置铭牌与型式试验证书上的参数和配置信息一致。

5.1.9 机房通风

机房应有适当的通风，同时必须考虑到井道通过机房通风，从建筑物其他处抽出的陈腐空气不应直接排入机房内。应保护诸如电机、设备以及电缆等，使它们尽可能不受灰尘、有害气体和湿气的损害。

5.1.10 机房悬挂装置

悬挂装置的安装及其端部固定应符合安装手册的要求，并且旋转部件应有保护措施，防止：

- a) 人身伤害；
- b) 曳引媒介或链条因松弛而脱离绳槽；
- c) 异物进入绳与绳槽之间。

5.1.11 机房专用

机房应当专用，不应用于电梯以外的其他用途。

5.1.12 救援相关装置

5.1.12.1 手动紧急操作

手动紧急操作应：

- a) 手动转动曳引轮的盘车手轮，其工作正常；
- b) 盘车手轮安全触点能正常动作（针对可拆卸式盘车手轮）；
- c) 能够根据紧急操作说明进行操作；
- d) 向上移动轿厢的操作力不大于 400N。

5.1.12.2 紧急电动运行操作

如果向上移动装有额定载重量的轿厢所需的操作力大于400N，电梯驱动主机应装设紧急电动运行的电气操作装置。

5.1.12.3 断开主开关，进行紧急操作时，可观察轿厢是否在开锁区。

5.1.12.4 应提供了层门钥匙，钥匙应带有书面说明，详述应采取的预防措施。

5.1.12.5 如果电梯行程大于 30m，在轿厢和机房之间的紧急电源供电的对讲系统功能应正常。

5.1.13 主机支撑、固定点、限速器和控制柜的结构固定件，主结构固定件（例如：螺栓、焊接件）应齐全并符合要求。

5.2 轿顶

5.2.1 急停开关

轿顶急停开关应符合以下要求：

- a) 距检修或维护人员入口不大于 1m 的易接近位置设置一个停止开关；
- b) 红色、双稳态，标有“停止”标识；
- c) 可断开安全回路，停止轿厢运行。

5.2.2 有相邻井道的轿顶应清晰标记了与对应机房相同的标志。

5.2.3 检修控制装置

检修控制装置应符合以下要求：

- a) 易于接近；
- b) 通过一个双稳态开关启动检修控制；
- c) 轿厢运行应依靠持续掀压按钮，此按钮应有防止误操作的保护，并应清楚地标明运行方向；
- d) 进入检修运行即取消正常运行（包括任何自动门操作）、紧急电动运行、对接操作运行；
- e) 检修状态下，电梯各安全装置保持有效。

5.2.4 轿顶紧急报警装置

T/CEA 9012—2020

紧急报警装置符合以下要求：

- a) 可以与机房进行永久双向通信；
- b) 双向通信在启动后仍然保持开启状态；
- c) 紧急报警装置采用紧急照明电源或等效电源独立供电。

5.2.5 安全回路中的安全触点

操作轿顶和井道顶部的安全触点（急停、安全窗、极限开关等），可断开安全回路，停止轿厢运行。

5.2.6 插座

轿顶应设置2P+PE型250V电源插座，其电源应与电梯驱动主机电源分开，并设有过流保护装置。

5.2.7 轿顶负载和空间

在轿顶的任何位置上，应能支撑两个人的体重，每个人按 $0.20\text{m} \times 0.20\text{m}$ 面积上作用 1000N 的力，应无永久变形。

轿顶应有一块不小于 0.12m^2 的站人用的净面积，其短边不应小于 0.25m 。

5.2.8 轿顶护栏

当井道壁与轿顶外侧边缘之间的水平间隙大于 300mm 时，应装设轿顶护栏，且满足以下要求：

- a) 中间栏杆安装在护栏的一半高度处；
- b) 护脚板高度大于等于 0.10m ；
- c) 护栏外缘与轿厢边缘之间的间隙小于等于 0.15m ；
- d) 护栏外缘与井道设备之间的间隙大于等于 0.10m ；
- e) 护栏上附有关于倚靠护栏危险的警告符号或须知；
- f) 护栏外缘与井道壁之间的距离小于等于 0.85m 时，护栏高度大于等于 0.70m ；
护栏外缘与井道壁之间的距离大于 0.85m 时，护栏高度大于等于 1.10m ；

5.2.9 轿厢的安全窗

轿厢的安全窗应符合：

- a) 朝向轿厢外侧开启；
- b) 打开时，不得伸出电梯轿厢的边缘；
- c) 尺寸大于 $0.35\text{m} \times 0.50\text{m}$ ；
- d) 安全窗的锁紧由电气安全装置予以验证。

5.2.10 当检查、维修曳引机、控制柜的作业场地设在轿顶上或者轿内时，正确安装了防止轿厢移动的机械锁定装置及其支架，功能正常并贴有标签。

5.2.11 导靴

轿厢导靴的调整应符合安装手册要求。

5.2.12 轿顶旋转部件

旋转部件应具有防护功能，防止：

- a) 人身伤害；
- b) 曳引媒介或链条因松弛而脱离绳槽；
- c) 异物进入绳与绳槽之间。

5.2.13 检查轿架、轿厢构件、导靴和门机的结构固定件（例如：螺栓、焊接件）应齐全并符合安装手册的要求。

5.3 井道顶部

5.3.1 井道通风

井道应适当通风，井道不能用于非电梯用房的通风。井道顶部通风口宜不小于井道水平截面积的1%。

5.3.2 井道顶部照明灯

井道顶部，距井道最高点0.50m以内装设一盏灯。最顶部的灯可从轿顶接近，以便维修。

井道安装了永久性照明装置，轿顶地面上方1m处照度不小于50 lx，且照明电源独立于电梯驱动主机电源。

5.3.3 顶部安全距离

顶部安全距离符合以下要求：

- a) $A - (S_1 + S_2 + S_3 + H) \geq 1000\text{mm}$
- b) $B - (S_1 + S_2 + S_3 + H) \geq 300\text{mm}$
- c) $D - (S_1 + S_2 + S_3 + H) \geq 100\text{mm}$

注1：S1 GB7588-2003 5.7.1.1 和 5.7.1.3 所规定的距离（ $0.035 v^2$ 米）

注2：S2 轿厢在最高层时，对重的缓冲器撞板与缓冲器顶面之间的距离

注3：S3 对重缓冲器压缩行程

注4：A 轿顶可以站人的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之间的自由垂直距离

注5：B 井道顶的最低部件与轿顶设备的最高部件之间的距离（不包括导靴、曳引媒介附件等）

注6：D 轿厢导轨制导行程

注7：H 轿厢低于顶部层站下方的偏移距离

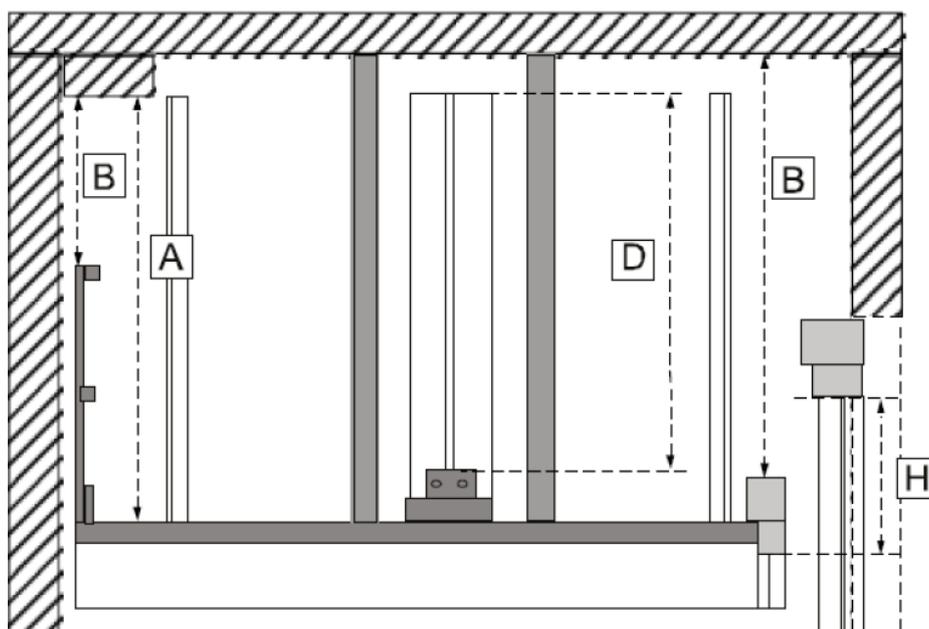


图1 顶层空间示意图

5.3.4 轿顶安全空间

当对重完全压在缓冲器上时，轿顶上方应当有一个不小于 $0.5\text{m}\times 0.6\text{m}\times 0.8\text{m}$ 的空间，任意平面朝下均可。

5.3.5 悬挂装置

曳引媒介直径和数量与电梯制造商提供的电梯数据一致。

曳引媒介端部固定应当可靠，弹簧、螺母、开口销等连接部件无缺损。

曳引媒介之间的负载分配符合安装手册要求。

5.3.6 曳引机固定架（无机房）和导轨固定支架的固定螺栓、主结构固定件（例如：螺栓、焊接件）应齐全并符合要求。

5.4 井道（下行）

5.4.1 层门

5.4.1.1 层门铭牌与型式试验证书上的参数和配置信息应一致。

5.4.1.2 层门门锁铭牌与型式试验证书上的参数和配置信息应一致。

5.4.1.3 验证层门锁紧和层门闭合的安全触点动作应正常。

5.4.1.4 在电气安全装置作用以前，层门锁紧元件最小啮合长度应为7mm。

5.4.1.5 层门紧急开锁装置可正常操作。紧急开锁后，在层门闭合时门锁装置不应保持开锁位置。

5.4.1.6 层门关闭时，门扇之间及门扇与立柱、门楣和地坎之间的间隙不大于6mm（载货电梯不大于8mm）。

5.4.1.7 层门开锁区域外，在水平移动门和折叠门主动门扇的开启方向，以150N的人力施加在接近地坎位置，对于旁开门间隙不大于30mm，对于中分门间隙总和不大于45mm。

5.4.1.8 层门锁滚轮与轿厢地坎，轿门门刀与层门地坎的间隙应当不小于5mm；电梯运行时不得互相碰擦。

5.4.1.9 层门正常运行时不得出现脱轨、机械卡阻或者在行程终端时错位；如果磨损、锈蚀或者火灾可能造成层门导向装置失效，应当设置应急导向装置，使层门保持在原有位置。

5.4.1.10 层门无论因为何种原因而开启，则应有一种装置（重块或弹簧）能确保该层门自动关闭并锁紧。

5.4.1.11 层门框、层门机械装置和门扇的结构固定件（例如：螺栓、焊接件）应齐全并符合要求。

5.4.2 井道壁

5.4.2.1 轿厢与井道壁距离符合以下要求：

a) 轿厢与面对轿厢入口的井道壁的距离不大于150mm；

b) 局部高度500mm内，轿厢与面对轿厢入口的井道壁的距离不大于200mm；

c) 如轿门设有机械锁紧装置，只能在层门开锁区域内打开，并由电气安全装置证实其锁紧状态时，则上述间距不受限制。

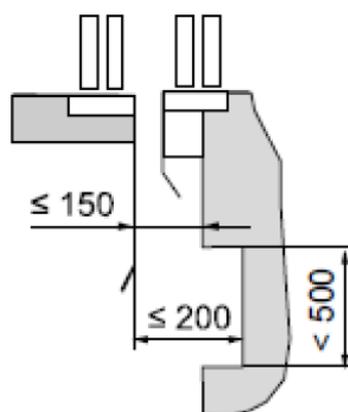


图2 轿厢与井道壁距离示意图

5.4.2.2 层门地坎下端的井道壁应符合以下要求：

- 形成一个与层门地坎直接连接的连续垂直表面；
- 高度不小于开锁区域的一半加上 50mm；
- 宽度不小于门入口的净宽度两边各加 25mm；
- 在任意点垂直施加 300N 的力，弹性变形不大于 10mm。

5.4.2.3 随行电缆的固定和布线应符合安装手册要求。

5.4.2.4 在装有多台电梯的井道中，不同电梯的运动部件之间应设置隔障并符合 GB7588-2003 5.6.2 的要求。

5.4.3 对重

5.4.3.1 对重导靴的调整应符合安装手册要求。

5.4.3.2 曳引媒介按照安装手册被安装在绳轮的正确绳槽中，旋转部件应具有以下防护：

- 人身伤害；
- 曳引媒介或链条因松弛而脱离绳槽；
- 异物进入绳与绳槽之间。

5.4.3.3 轿厢及关联部件与对重之间的距离应不小于 50mm。

5.4.3.4 对重块可靠固定，且具有能够快速识别对重块数量的措施。

5.4.3.5 对重的结构固定件（螺栓、焊接件）齐全并符合要求。

5.5 底坑

5.5.1 底坑区域

5.5.1.1 底坑通道

如果有底坑检修门应符合以下要求：

- 检修门高度不小于 1.40m，宽度不小于 0.60m；
- 检修门不得向井道内开启，开启角度不小于 90°；
- 门上应装设用钥匙开启的锁，当门开启后不用钥匙能够将其关闭和锁住，在门锁住后，不用钥匙能够从井道内将门打开；
- 应设置电气安全装置以验证门的关闭状态。

如果从最底层层门进入：

- 容易从层门进入底坑（例如通过一架底坑爬梯）；

- b) 不得突出到电梯设备的运行空间内；
- c) 可以从底坑内侧安全触及并打开层门锁。

5.5.1.2 底坑地面应平整、清洁，应作防水处理，不能渗水或漏水，不能有非电梯设备和杂物。

5.5.1.3 急停开关

底坑急停开关应符合以下要求：

- a) 在进入底坑时和底坑地面上均能方便操作急停开关；
- b) 对于深底坑，如无法从层门和底坑同时操作急停开关，则需要额外设置一个急停开关。
- c) 对于双入口，只有一个底坑出入口装有爬梯，需要一个急停开关；
- d) 对于双入口，有两个底坑出入口装有爬梯，需要二个急停开关；
- e) 操作底坑内急停开关，可断开安全回路，停止轿厢运行。

5.5.1.4 有相邻井道的底坑中清晰标记了对应机房相同的标志。

5.5.1.5 底坑照明

底坑照明符合以下要求：

- a) 底坑应装设井道照明开关；
- b) 井道应设置永久性的电气照明装置，即使在所有的门关闭时，在底坑地面以上 1m 处的照度至少为 50 lx；
- c) 距底坑地面最低点 0.50m 以内应装设一盏灯。如果井道附近有足够的电气照明，井道内可不设照明。

5.5.1.6 安全回路中的安全触点

操作底坑内的安全触点（急停、缓冲器、限速器张紧装置、曳引补偿装置等），可断开安全回路，停止轿厢运行。

5.5.1.7 底坑紧急报警装置

紧急报警装置符合以下要求：

- a) 可以和机房进行永久双向通信；
- b) 双向通信在启动后仍然保持开启状态；
- c) 紧急报警装置采用紧急照明电源或等效电源独立供电。

5.5.1.8 插座

底坑应设置2P+PE型250V电源插座，其电源应与电梯驱动主机电源分开，并设有过流保护装置。

5.5.1.9 缓冲器距离

对重缓冲器撞板与其缓冲器顶面间的垂直距离应符合安装手册要求，并且在明显位置标注了最大允许值。

5.5.1.10 对重防护

对重防护网应符合以下要求：

- a) 对重防护应采用刚性隔障；
- b) 对重防护下端在底坑地面上方不大于 0.30m 处；
- c) 对重防护上端在底坑地面上方不小于 2.50m 处；

- d) 对重防护宽度应至少等于对重宽度两边各加 0.10m。
- e) 如安装补偿链并且对重防护上有开口，必须对开口边缘进行保护。

5.5.1.11 底坑旋转部件

旋转部件应具有防护功能，防止：

- a) 人身伤害；
- b) 曳引媒介或链条因松弛而脱离绳槽；
- c) 异物进入绳与绳槽之间。

5.5.2 对重安全钳（如有）

对重安全钳铭牌与型式试验证书上的参数和配置信息应一致。

对重安全钳及其触发机构已按照安装/调试说明进行了调整。

5.5.3 限速器张紧装置

轿厢和对重限速器（如有）张紧装置安装应符合安装手册要求。

限速器钢丝绳未加油润滑。

限速器张紧装置的电气安全开关动作可靠。

5.5.4 补偿装置

补偿装置应符合以下要求：

- a) 补偿装置型式和数量符合电梯制造单位提供的电梯数据要求；
- b) 应当使用电气安全装置来检查补偿绳的最小张紧位置；
- c) 当电梯的额定速度大于 3.5m/s 时，还应当设置补偿绳防跳装置，该装置动作时应有一个电气安全装置使电梯驱动主机停止运转。

5.5.5 轿厢和对重缓冲器

轿厢和对重缓冲器应符合以下要求：

- a) 缓冲器铭牌与型式试验证书上的参数和配置信息一致；
- b) 缓冲器外观良好无破损；缓冲器及其支架的定位和安装固定符合安装手册要求；
- c) 耗能型缓冲器液位应当正确。

5.5.6 底坑安全距离

底部安全距离符合以下要求：

- a) $E - (S_4 + S_5 + H) \geq 300\text{mm}$
- b) $F - (S_4 + S_5 + H) \geq 100\text{mm}$
- c) $G - (S_4 + S_5 + H) \geq 500\text{mm}$

注1：S4 轿厢在最低层时，轿厢的缓冲器撞板与缓冲器顶面之间的距离

注2：S5 轿厢缓冲器压缩行程

注3：E 固定在底坑地面的最高部件与轿厢最低部件之间的自由垂直距离

注4：F 底坑地面与轿厢护脚板之间的垂直距离

注5：G 底坑底和轿厢最低部件之间的自由垂直距离

注6：H 轿厢高于底部层站上方的偏移距离

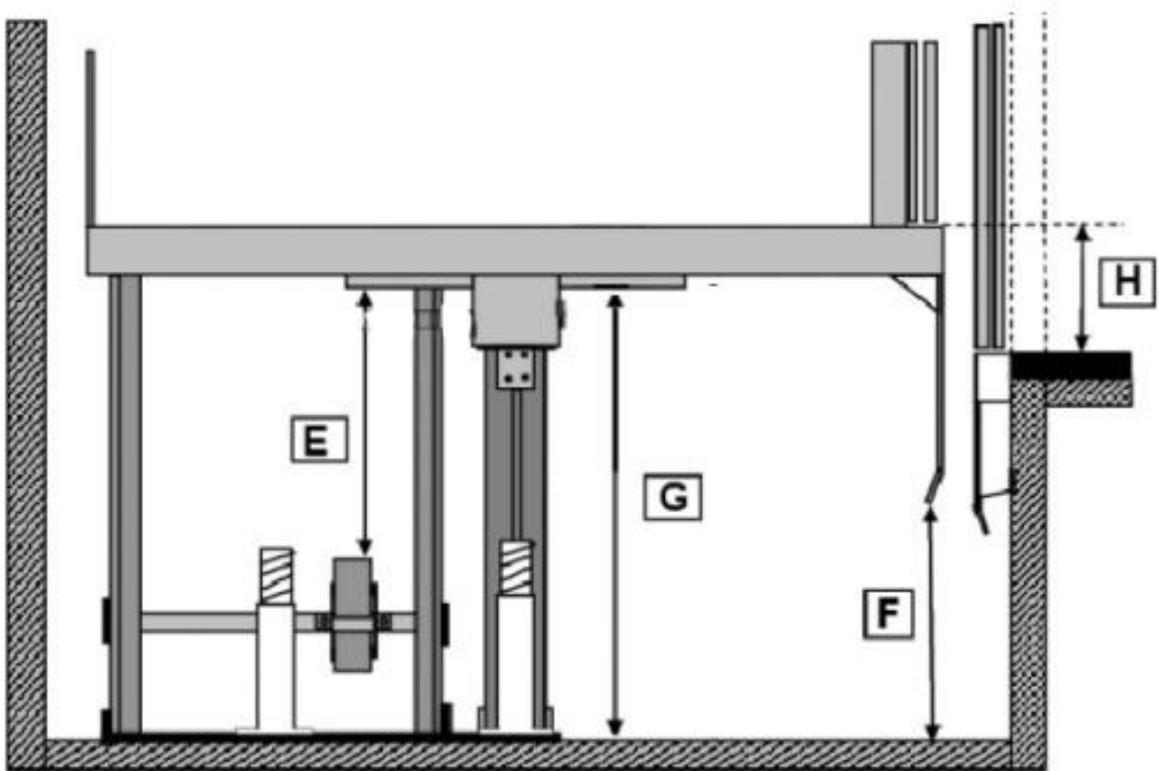


图3 底坑空间示意图

5.5.7 底坑安全空间

当轿厢完全压在缓冲器上时，底坑中有一个不小于 $0.5\text{m} \times 0.6\text{m} \times 1.0\text{m}$ 的空间，任意平面朝下均可。

5.5.8 轿厢护脚板

轿厢护脚板应符合以下要求：

- 轿厢护脚板表面连续；
- 垂直部分高度不小于 0.75m ；
- 宽度不小于层站入口宽度；
- 在任意点垂直施加 300N 的力，弹性变形不大于 10mm ；
- 如果轿厢护脚板与底坑地面之间的垂直距离小于 500mm ，则轿厢护脚板与底坑壁之间的水平距离不大于 150mm 。

5.5.9 底坑隔障

在装有多台电梯的井道中，不同电梯的运动部件之间应设置隔障，隔障满足以下要求：

- 隔障从轿厢或对重行程的最低点延伸到最低层站楼面以上 2.50m 高度；
- 隔障宽度可防止人员从一个底坑通往另一个底坑。

5.5.10 轿厢安全钳

已经根据安装/调试手册调整了轿厢安全钳及其触发机构。
轿厢安全钳铭牌与型式试验证书上的参数和配置信息一致。

5.5.11 检查底坑组件（缓冲器底座、对重防护栏）、轿厢构件、轿架、安全钳、导靴（调整要求参加 5.2.11）和随行电缆悬挂点的结构固定件（螺栓、焊接件）齐全并符合要求。

5.5.12 对重下方空间防护

如果对重之下有人能够到达的空间，应对重缓冲器安装于一直延伸到坚固地面上的实心桩墩，或者在对重上装设安全钳。

5.6 井道（上行）

5.6.1 导轨

5.6.1.1 导轨支架间距符合土建图要求，且不大于 2.50m；如超过 2.50m，应提供计算报告。

5.6.1.2 导轨顶部与顶部支架之间的距离符合土建图要求。

5.6.1.3 两列导轨顶面间距离允许偏差为：

- a) 轿厢导轨为：0mm 至+2mm；
- b) 对重导轨为：0mm 至+3mm。

5.6.1.4 导轨导向面无污垢和灰尘，润滑状况与安全钳型式试验证书信息一致。

- a) 导轨工作面每 5m 铅垂度偏差：轿厢导轨和设有安全钳的 T 型对重导轨不大于 1.2mm，不设安全钳的 T 型对重导轨不大于 2.0mm；
- b) 导轨连接板（件）、导轨支架的结构固定件齐全并符合要求；
- c) 对重进一步的制导行程符合土建图。

5.6.2 检修门、井道安全门和检修活板门

5.6.2.1 检修门应满足以下要求：

- a) 检修门高度不小于 1.40m，宽度不小于 0.60m；
- b) 检修门不应向井道内开启；
- c) 检修门应装设用钥匙开启的锁。当其被开启后，不用钥匙亦能将其关闭和锁住；
- d) 检修门即使在锁住情况下，也应能不用钥匙从井道内将门打开；
- e) 检修门的关闭由电气安全装置进行检测；
- f) 检修门上贴有安全警告标识；
- g) 检修门是无孔的，且满足与层门相同的机械强度。

5.6.2.2 当连续层门地坎之间距离大于 11m 时，应设置井道安全门（使用轿厢安全门时除外），其应满足以下要求：

- a) 井道安全门高度不小于 1.80m，宽度不小于 0.35m；
- b) 井道安全门不应向井道内开启；
- c) 井道安全门应装设用钥匙开启的锁。当其被开启后，不用钥匙亦能将其关闭和锁住；
- d) 井道安全门即使在锁住情况下，也应能不用钥匙从井道内将门打开；
- e) 井道安全门的关闭由电气安全装置进行检测；
- f) 井道安全门上贴有安全警告标识；
- g) 井道安全门是无孔的，且满足与层门相同的机械强度。

5.6.2.3 检修活板门应满足以下要求：

- a) 检修活板门高度不大于 0.50m，宽度不大于 0.50m；
- b) 检修活板门不应向井道内开启；
- c) 检修活板门应装设用钥匙开启的锁。当其被开启后，不用钥匙亦能将其关闭和锁住；

- d) 检修活板门的关闭由电气安全装置进行检测；
- e) 检修活板门上贴有安全警告标识；
- f) 检修活板门是无孔的，且满足与层门相同的机械强度。

5.6.3 井道设施

电梯井道应符合以下要求：

- a) 井道壁、底坑和井道顶板符合土建图要求；
- b) 除土建图中定义的开口外，无其他任何开口；
- c) 井道没有除用于电梯之外的电缆和设备等；
- d) 允许有加热设备，不包括蒸汽加热和高压水加热。控制和调节装置在井道外。
- e) 对于部分封闭的井道，电梯无关设备与运动部件之间的距离不小于 1.50m。

5.6.4 悬挂装置、补偿装置

出现下列情况之一时，悬挂钢丝绳和补偿钢丝绳应当报废：

- a) 出现笼状畸变、绳股挤出、扭结、部分压扁、弯折；
- b) 一个捻距内出现的断丝数大于下表 4 列出的数值时。
- c) 钢丝绳直径小于其公称直径的 90%；
- d) 钢丝绳严重锈蚀，铁锈填满绳股间隙。

采用其他类型悬挂装置的，悬挂装置的磨损、变形等不得超过制造单位设定的报废指标。

表4 钢丝绳断丝

| 断丝的形式 | 钢丝绳类型 | | |
|--------------|-------|------|------|
| | 6×19 | 8×19 | 9×19 |
| 均布在外层绳股上 | 24 | 30 | 34 |
| 集中在—或两根外层绳股上 | 8 | 10 | 11 |
| —根外层绳股上相邻的断丝 | 4 | 4 | 4 |
| 股谷（缝）断丝 | 1 | 1 | 1 |

注1：上述断丝数的参考长度为一个捻距，均为6d（d表示钢丝绳的公称直径，mm）

5.7 轿厢

5.7.1 紧急报警装置

紧急报警装置符合以下要求：

- a) 可以进行永久双向通信；
- b) 双向通信在启动后仍然保持开启状态；
- c) 紧急报警装置采用紧急照明电源或等效电源独立供电。

5.7.2 紧急照明

在轿厢内应设置照度至少5 lx的紧急照明，正常照明电源一旦失效，紧急照明应自动点亮。

5.7.3 轿厢照明

轿厢应设置永久性的电气照明装置，控制装置和轿厢地板上的照度宜不小于50 lx。

5.7.4 轿厢通风

无孔门轿厢应在其上部及下部设通风孔。

直径为10mm的坚硬直棒，不可能从轿厢内经通风孔穿过轿壁。

5.7.5 轿厢面积

轿厢最大面积符合表5要求。

表5 轿厢最大有效面积

| 额定载重量/kg | 轿厢最大有效面积/m ² | 额定载重量/kg | 轿厢最大有效面积/m ² |
|----------|-------------------------|----------|-------------------------|
| 100 | 0.37 | 900 | 2.20 |
| 180 | 0.58 | 975 | 2.35 |
| 225 | 0.70 | 1000 | 2.40 |
| 300 | 0.90 | 1050 | 2.50 |
| 375 | 1.10 | 1125 | 2.65 |
| 400 | 1.17 | 1200 | 2.80 |
| 450 | 1.30 | 1250 | 2.90 |
| 525 | 1.45 | 1275 | 2.95 |
| 600 | 1.60 | 1350 | 3.10 |
| 630 | 1.66 | 1425 | 3.25 |
| 675 | 1.75 | 1500 | 3.40 |
| 750 | 1.90 | 1600 | 3.56 |
| 800 | 2.00 | 2000 | 4.20 |
| 825 | 2.05 | 2500 | 5.00 |

注1：额定载重量超过2500kg时，每增加100kg，面积增加0.16m²。对中间的载重量，其面积由线性插入法确定。
注2：实测轿厢最大有效面积（含轿门内地坎区域）允许有不大于5%的误差
注3：轿厢面积在轿厢地板以上1m高度处测量，乘客或货物用的扶手可忽略不计。

5.7.6 轿厢高度

轿厢入口及轿厢内部的净高度不应低于2.0m。

5.7.7 产品标牌

在轿厢明显位置设置产品标牌，标牌上应采用中文标明：

- a) 电梯额定载重量及乘客电梯的乘客人数(载货电梯仅标出额定载重量)；
- b) 制造单位名称或商标。

5.7.8 轿厢装潢符合要求并且固定良好。如果轿厢装潢未完成，必须在轿厢装潢完成后重新检查和测试相关的内容。

5.7.9 平层准确度

电梯轿厢的每个层站平层准确度在±10mm范围内。

5.7.10 轿门

5.7.10.1 轿门关闭后，门扇之间及门扇与立柱、门楣和地坎之间的间隙，不大于6mm(载货电梯不大于8mm)。

- 5.7.10.2 轿门门锁铭牌（如有）与型式试验证书上的参数和配置信息一致。
- 5.7.10.3 验证轿门锁紧（如有）和轿门闭合的安全触点动作正常。
- 5.7.10.4 在电气安全装置作用以前，轿门锁紧元件（如有）最小啮合长度为 7mm。
- 5.7.10.5 阻止门系统关门的力不应大于 150N。
- 5.7.10.6 由于任何原因电梯停在开锁区域，能从轿厢内和层站手动打开轿门和层门，开门所需的力不应大于 300N。
- 5.7.10.7 轿厢停在开锁区域外时，应当设置轿门开门限制装置，防止轿厢内的人员打开轿门离开轿厢。
- 5.7.10.8 因为检测到轿厢意外移动导致轿厢不在平层开门区域时，打开对应的层门后，能够不用工具从层站打开轿门，除非用三角形钥匙或永久性设置在现场的工具。本要求也适用于具有轿门锁的轿门。
- 5.7.10.9 轿门正常运行时不得出现脱轨、机械卡阻或者在行程终端时错位。
- 5.7.10.10 层门地坎与轿门地坎之间的水平间隙不大于 35mm。
- 5.7.10.11 每个层站上下的机械开锁区域符合标准。
 - a) 对于手动层门：门开锁区域不应大于每个层站地板 200 mm；
 - b) 在用机械方式驱动轿门和层门同时动作的情况下，开锁区域可增加到不大于层站地平面上下下的 0.35m。

6 自行检测试验项目与试验要求

6.1 平衡负载测试（50%额定载荷）

6.1.1 平衡系数

电梯平衡系数应在 0.40~0.50 范围内，并且符合制造单位的设计值。

6.1.2 速度

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，向下运行至行程中段（除去加速和减速段）时的速度，不得大于额定速度的 105%，宜不小于额定速度的 92%。

6.1.3 极限开关

极限开关应在轿厢或对重（如有）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。极限开关动作后，驱动主机停止运转。

6.1.4 轿厢限速器机械触发速度测试

操纵轿厢安全钳的限速器的动作应发生在速度至少等于额定速度的 115%。但应小于下列各值：

- a) 对于除了不可脱落滚柱式以外的瞬时式安全钳为 0.8m/s；
- b) 对于不可脱落滚柱式瞬时式安全钳为 1m/s；
- c) 对于额定速度小于或等于 1m/s 的渐进式安全钳为 1.5m/s；
- d) 对于额定速度大于 1m/s 的渐进式安全钳为 $(1.25v + 0.25/v)$ m/s。

6.1.5 轿厢限速器绳张紧力

限速器动作时，限速器绳的张力不得小于以下两个值的较大值：

- a) 安全钳起作用所需力的两倍；或
- b) 300N。

6.1.6 对重限速器机械触发速度测试

对重(或平衡重)安全钳的限速器动作速度应大于6.1.3规定的轿厢安全钳的限速器动作速度,但不得超过10%。

6.1.7 对重限速器绳张紧力

限速器动作时,限速器绳的张力不得小于以下两个值的较大值:

- a) 安全钳起作用所需力的两倍;或
- b) 300N。

6.2 满载测试(100%额定载荷)

6.2.1 单边制动器测试

单边制动器的制动力矩应当符合安装手册中的测试要求。

6.2.2 对于耗能型缓冲器(油压型),轿厢以额定速度或缓冲器最大允许冲击速度撞击缓冲器之后没有受损。

6.2.3 提升对重测试

当轿厢完全压在缓冲器上而曳引机按电梯下行方向旋转时,不能提升对重。

6.2.4 瞬时式安全钳制动测试(轿厢侧)

轿厢载有均匀分布的额定载荷,以检修速度向下运行,触发安全钳动作,轿厢停止运行,驱动主机运转直至曳引媒介打滑或松弛。

6.2.5 电源电流和电压

轿厢以额定速度上行,分别测量匀速段主电源三相电流和电压的最大值,相电流应小于等于主电源开关的额定电流值,相电压在额定电压值的 $\pm 7\%$ 范围内。

6.3 超载测试(大于100%额定载荷)

6.3.1 制动试验

当轿厢载有均匀分布的125%额定载荷并以额定速度向下运行时,操作制动器应能使曳引机停止运转。

6.3.2 渐进式安全钳制动试验(轿厢侧)

轿厢应载有125%额定载重量,并以额定速度或较低的速度运行。

如果试验以低于额定速度进行,制造商(或安装商)应提供曲线图,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。

试验以后,应目测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。

6.3.3 超载试验

在装有额定载重量的轿厢内,再加装10%的额定载重量并至少为75kg,电梯应无法正常启动及再平层,且:

- a) 轿内应有音响和(或)发光信号通知使用人员;
- b) 动力驱动自动门应保持在完全打开位置;
- c) 手动门应保持在未锁状态。

6.3.4 平层保持精度测试

轿厢载有额定载荷，在最底层层门处卸载，如果装卸载期间平层保持精度超过 $\pm 20\text{mm}$ ，电梯应进行再平层，平层精度校正至 $\pm 10\text{mm}$ 。

6.3.5 轿厢面积超过规定的载货电梯

以轿厢实际面积所对应的125%额定载重量进行静态曳引检查；

对于额定载重量按照单位轿厢有效面积不小于 $200\text{kg}/\text{m}^2$ 设计的汽车电梯、以150%额定载重量进行静态曳引检查；历时10min，曳引绳应当没有打滑现象。

6.4 空载测试（0%额定载荷）

6.4.1 紧急制动（上行）

轿厢空载并以额定速度向上运行，切断主开关或触发急停按钮应能使曳引机停止运转。

6.4.2 轿厢意外移动（上行）

轿厢在井道上部，以型式试验证书所给出的试验速度上行并触发制停部件，仅使用制停部件能够使电梯停止，轿厢的移动距离在型式试验证书给出的范围内。

6.4.3 对于耗能型缓冲器（油压型），对重以额定速度或缓冲器最大允许冲击速度撞击缓冲器之后，应用直观检查确认未出现对电梯正常使用不利影响的损坏。

6.4.4 提升空轿厢测试

当对重完全压在缓冲器上而曳引机按电梯上行方向旋转时，不能提升空轿厢。

6.4.5 瞬时式安全钳制动测试（对重侧）

轿厢以检修速度向上运行，触发对重安全钳动作，对重停止运行，且对重安全钳恢复后，没有影响电梯正常使用的损坏。

6.4.6 渐进式安全钳制动试验（对重侧）

以额定速度或较低的速度运行。

如果试验以低于额定速度进行，制造商应提供曲线图，说明该规格渐进式安全钳和对重（或平衡重）所附联的悬挂质量一起进行动态试验的型式试验性能。

试验以后，应目测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。

6.4.7 轿厢上行超速保护试验

轿厢空载，以不低于额定速度上行，仅用轿厢上行超速保护装置制停轿厢。

6.4.8 电梯电机温度的监控装置正常运行

如果电机装有温度监控装置且温度超过了其设计温度，轿厢应在平层开门后停止运行。电机充分冷却后，电梯才恢复正常运行。

6.4.9 电气减速装置能在两个方向正确操作

电梯额定速度大于 $2.5\text{m}/\text{s}$ ，如配有电气减速监控装置和缩短缓冲器行程，井道末端超过预定速度时，电气减速系统触发紧急停止。

6.4.10 由交流或直流电源直接供电的电动机

必须用两个独立的接触器切断电源，接触器的触点应串联于电源电路中。电梯停止时，如果其中一个接触器的主触点未打开，迟到下一次运行方向改变时，必须防止轿厢再运行。

6.4.11 制动力矩监控功能正常，并且手动测试能正确操作。

模拟操作检查制动器故障保护功能。如果制动力不足，电梯进入安全驻停模式，并且被锁定。

6.4.12 如果制动器没有正确提起或释放，电梯应该不能正常运行。

6.4.13 层门和轿门旁路装置功能正常。

- a) 旁路装置标记了旁路或符合接线图中规定的对应图标；
- b) 可以清楚识别旁路装置的状态（激活/禁用）；
- c) 采用专门的护盖或插头保护旁路装置，以防意外使用；
- d) 旁路装置分开旁路层门和轿门的电路；
- e) 激活旁路装置后：
 - 轿厢不能在标准运行模式下运行；
 - 轿门不能运行或被禁用；
 - 通过一个可识别的信号监控轿门的状态；
 - 轿厢只能在检修模式或紧急操作模式下移动；
 - 运行时，轿厢上发出声音信号，并且轿底指示灯闪烁。

6.4.14 机房（机器设备间）温度的监控装置（如有）

机房（机器设备间）的温度限值设为 $+5^{\circ}\text{C}$ ~ $+40^{\circ}\text{C}$ 。如果机房（机器设备间）的温度超过了其上述温度，轿厢应在平层开门后停止运行。

6.5 电气测量

6.5.1 保护接地电路的电气连续性符合要求。

验证外置保护接地系统接线端与不同的电梯电气设备外露导电件之间连接可靠。

6.5.2 绝缘电阻

电源电路和安全回路的绝缘电阻符合表6要求。

表6 绝缘电阻

| 标称电压/V | 测试电压(直流) /V | 绝缘电阻/M Ω |
|------------|-------------|-----------------|
| 安全电压 | 250 | ≥ 0.25 |
| ≤ 500 | 500 | ≥ 1.00 |
| > 500 | 1000 | ≥ 1.00 |

6.5.3 受 RCD 保护且 $> 50\text{ VAC}$ 的电路，RCD 保护符合标准

- a) 作用了额定剩余工作电流 I_{DN} 后，RCD 跳闸；
- b) 跳闸电流测量值等于或小于 RCD 的额定剩余电流 I_{DN} ；
- c) 对于 TN 型接地系统，RCD 的跳闸时间测量值不大于 400 ms。

附 录 A
(规范性附录)
电梯数据

表A.1 电梯数据

| | | | | |
|--------|--------|--|-----------|--|
| 额定载重 | | | 平衡系数 | |
| 人数(最多) | | | 提升高度 | |
| 额定速度 | | | 轿厢尺寸 | |
| 停靠楼层数 | | | 层门数(前侧) | |
| 层门尺寸 | | | 层门数(后侧) | |
| 机房类型 | | | 对重位置 | |
| 主机型号 | | | 控制器类型 | |
| 变频器类型 | | | | |
| 曳引比 | | | 曳引方式 | |
| 曳引绳直径 | | | 曳引绳数量 | |
| 绳头组合类型 | | | | |
| 轿厢导轨类型 | | | 对重导轨类型 | |
| 补偿装置 | 类型 | | 绳头组合类型 | |
| | 数量 | | 张紧装置/导向类型 | |
| 轿厢限速器 | 型号 | | 触发速度 | |
| 对重限速器 | 型号 | | 触发速度 | |
| 轿厢安全钳 | 型号 | | 允许质量范围 | |
| 对重安全钳 | 型号 | | 允许质量范围 | |
| 轿厢缓冲器 | 型号 | | 数量 | |
| | 最大冲击速度 | | 高度 | |
| | 最大冲击质量 | | 行程 | |
| 对重缓冲器 | 型号 | | 数量 | |
| | 高度 | | 行程 | |
| | 最大冲击速度 | | 最大冲击质量 | |

表A.2 型式试验证书信息

| | 型号 | 证书编号 |
|--------------------|----|------|
| 整机 | | |
| 层门门锁 | | |
| 轿门门锁 | | |
| 轿厢限速器 | | |
| 对重限速器 | | |
| 轿厢安全钳 | | |
| 对重安全钳 | | |
| 轿厢上行超速保护装置 | | |
| 轿厢意外移动保护装置 | | |
| 轿厢缓冲器 | | |
| 对重缓冲器 | | |
| 含有电子元件的安全电路 | | |
| 含有电子元件的可编程电子安全相关系统 | | |
| 绳头组合 | | |
| 控制柜 | | |
| 层门 | | |
| 玻璃轿门 | | |
| 玻璃轿壁 | | |
| 驱动主机 | | |

中国电梯协会标准
电梯交付前自行检测标准
T/CEA 9012-2020

*

中国电梯协会
地址：065000 河北省廊坊市金光道 61 号
Add: 61 Jin-Guang Ave., Langfang, Hebei 065000, P.R. China
电话/Tel: (0316) 2311426, 2012957
传真/Fax: (0316) 2311427
电子邮箱/Email: info@cea-net.org
网址/URL: <http://www.elevator.org.cn>