



中华人民共和国建筑工业行业标准

JG 5071—1996

液 压 电 梯

Hydraulic lift

1996-04-08 发布

1996-10-01 实施

中华人民共和国建设部 发布

中华人民共和国建筑工业行业标准

液 压 电 梯

JG 5071-1996

Hydraulic lift

1 主题内容与适用范围

本标准规定了液压电梯的技术要求、试验方法、检验规则、安装和验收规范以及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于利用液压油缸直接或间接驱动轿厢垂直升降,轿厢额定速度不大于 1 m/s 的液压电梯。

2 引用标准

GB 3766 液压系统通用技术条件
GB 7025 电梯主参数及轿厢、井道、机房的型式与尺寸
GB 7588 电梯制造与安装安全规范
GB 7935 液压元件通用技术条件
GB 10058 电梯技术条件
GB 10059 电梯试验方法
GB 10060 电梯安装验收规范
JJ 37 液压油箱液样抽取法
JJ 38 油液中固体颗粒污物的显微镜计数法
JJ 45 电梯、液压、电梯产品型号编制方法
JG/T 5072.1 电梯 T 型导轨

3 型号

液压电梯型号编制按 JJ 45 的规定。

4 技术要求

4.1 基本要求

- 4.1.1 液压电梯产品应按照规定程序批准的图样和技术文件制造。
 - 4.1.2 所有零件的材料应符合图样的要求,材料的性能应符合相应标准的规定。
 - 4.1.3 零部件应经检验合格后方可装配。外购件、外协件应具有质量合格证。
- 4.2 液压电梯正常工作条件

应符合 GB 10058 的规定。除此以外,液压电梯每小时启动运行的次数不应大于 60 次;液压系统油箱的油温应控制在 5~70℃ 之间。

4.3 液压电梯的性能

- 4.3.1 空载轿厢上行的速度与上行额定速度 v_n 的差值不应超过 8%。额定载重轿厢下行的速度不应超过下行额定速度 v_d 的 8%。除非有附加要求,否则电梯的额定速度 v_n 不应大于 1 m/s。

中华人民共和国建设部 1996-04-08 批准

1996-10-01 实施

注：液压电梯额定速度 v_n 的定义为电梯上行额定速度 $v_{n\uparrow}$ 和下行额定速度 $v_{n\downarrow}$ 中的较大值。

4.3.2 各机械、液压及电器设备在正常工作时不得有撞击声和异常响声。乘客电梯(包括观光梯)和病床电梯的机房噪声不得大于 85 dB(A)。运行中轿厢内噪声不得大于 55 dB(A)。开关门过程噪声不得大于 65 dB(A)。

4.3.3 液压电梯的平层精确度应在 ± 15 mm 的范围以内。

4.3.4 液压电梯应有如下安全装置：

- a. 供电系统断相保护装置和错相保护装置；
- b. 缓冲装置；
- c. 超越上下极限工作位置时的保护装置；
- d. 层门门锁与轿门电气连锁装置；
- e. 悬吊机构失效保护装置—安全钳(或限速器—安全钳)；
- f. 停电或电气系统发生故障时，能使电梯轿厢运行(下降或上升)的装置；
- g. 液压油温升保护装置或报警装置；
- h. 超载保护装置；
- i. 超速保护装置。

4.4 外观质量要求

4.4.1 液压管路的安装应符合 GB 3766 的规定。

4.4.2 其他要求应符合 GB 10058 的规定。

4.5 安全钳

4.5.1 非直顶式液压电梯必须设置安全钳。

4.5.2 安全钳应与电控和液控装置相连锁。当安全钳动作时，主动力线路和下行控制电源应及时被切断。

4.5.3 在轿厢内额定载重量分布均匀的情况下，安全钳动作后，轿厢底面的倾斜度不得大于正常位置的 5%。

4.5.4 禁止使用电气、液压或气动驱动的装置来操纵安全钳。

4.5.5 直顶式液压电梯可以不装设安全钳，但必须在液压缸的油口装设限速切断阀。

4.5.6 安全钳的设计及其他方面的内容，应符合 GB 7588 的规定。

4.6 缓冲器

4.6.1 液压电梯应设置蓄能型或耗能型缓冲器。

4.6.2 液压缓冲器零件的安全系数，要求在其承受装有额定载重量的轿厢时引起的重力加速度的情况下，相对于抗拉强度 σ_b ，钢不小于 3.5，铸铁不小于 10。受冲击活塞杆的长细比 (L/d) 不应大于 8。

4.6.3 对于弹簧复位型液压缓冲器，在充满油液的情况下，全压缩释放后 90 s 内应复位。

4.6.4 对于缓冲器的其他要求按 GB 7588 及 GB 10058 的规定。

4.7 轿厢、轿门和开门机

4.7.1 乘客液压电梯轿厢的额定载重量与最大有效面积之间的关系应符合 GB 7588 的规定。

4.7.2 包括轿壁、地板、顶板、吊架和导轨在内的轿厢总成，应具有足够的刚度和机械强度，它和开门机应符合 GB 10058 和 GB 7588 的规定。

4.7.3 轿厢入口应装设轿厢门，但对于主要为运货，通常有人伴随，且具有一个或两个相对的轿厢入口的电梯。当同时满足以下各条规定时，可允许不设轿门。

- a. 专为经批准和受过训练的人员使用的电梯；
- b. 额定速度不超过 0.63 m/s；
- c. 轿厢深度大于 1.5 m；
- d. 轿厢内允许的乘客人数符合 GB 7588 的规定；

e. 轿厢内的操作盘、停车及报警的按钮或开关设置于离轿厢入口至少 0.4 m 以远的地方。

4.7.4 对无轿厢门的电梯,其轿厢应设有光电装置或其他保护装置,以防地坎与井道壁夹人的危险。

4.7.5 应备有自动接通的备用电源,当电梯停电时,能点亮照明灯及对外报警。

4.7.6 轿厢在顶站平层时,轿厢导轨对上部导向装置提供的向上制导距离不应小于油缸行程余量所引起轿厢向上的距离与 150 mm 之和。轿厢在底站平层时,底坑导轨提供向下制导距离应能保证轿厢在完全压缩缓冲器后,导轨或滚轮不应脱离导轨。

4.7.7 轿厢在顶站平层时,最高位置离井道顶部的尺寸以及轿厢在底站平层时底部离地坑底面的尺寸见附录 H(参考件)。

4.8 层门与门锁

液压电梯的层门与门锁应符合 GB 10058 的规定。

4.9 非直顶式液压电梯悬挂装置

4.9.1 液压油缸柱塞杆头部用于悬挂钢丝绳(或链条)的滑轮(或链轮)装置,应设有与轿厢导轨平行的导向装置。导向导轨应有足够的强度、刚度和安装精度,以保证液压缸的柱塞在整个运行区区间内动作自如,无卡滞现象。导向导轨可以借助轿厢导轨或由型钢单独制成。

4.9.2 每个液压油缸所驱动的钢丝绳(或链条)最少应有两根,每根钢丝绳(或链条)的受力必须是独立的。

钢丝绳的公称直径不应小于 8 mm。

钢丝绳的安全系数不应小于 12;链条的安全系数不应小于 10。

上述安全系数,是指装有额定载重量的轿厢停靠在最低层站时,所使用的单根钢丝绳(或链条)的最小破断拉力与分配到这根钢丝绳(或链条)上的最大拉力的比值。计算最大拉力时除了额定载重量外还应考虑到轿厢的总质量、钢丝绳(或链条)质量、随行电缆部分的质量,以及悬挂于轿厢上的任何补偿装置的质量。

4.9.3 钢丝绳(或链条)的末端应分别固定在桥架与机架的特定位置上,终端的连接方法和装置必须能承受钢丝绳(或链条)破断拉力的 80% 以上。

4.9.4 钢丝绳至少有一个固定端应设有平衡各绳张力的调节机构。当其中一根钢丝绳(或链条)不受力时,应通过一套电气装置切断电梯控制油路,使电梯停止运行。当使用弹簧来平衡张力时,应使用压缩弹簧。

4.9.5 滑轮(或链轮)应设有防止钢丝绳(或链条)脱槽的装置,并能防止异物进入滑轮(或链轮),滑轮的节径与悬挂钢丝绳的公称直径之比不得小于 40。

4.9.6 调节钢丝绳(或链条)长度的调节机构,经调整后应牢固锁紧,不得在轿厢运行过程中自行松动。

4.10 导轨及导轨架

4.10.1 液压电梯的导轨应符合 JG/T 5072.1 的有关规定,导轨的强度和刚度的计算应符合 GB 7588 的有关规定。

4.10.2 液压电梯每段导轨其固定架数量不得少于 2 个。

4.11 液压泵站、液压油缸及其他液压装置

4.11.1 液压装置的设计应保证在规定的运转条件下,其油温不超过规定值。

4.11.2 液压装置应防止空气混入系统,应能保证液压电梯速度控制的要求。

4.11.3 液压油箱应设有显示最高和最低油面的液位计,油箱的油液容量应能满足液压电梯正常运行的要求。

4.11.4 液压油的粘温特性应符合系统元件正常工作的要求。

4.11.5 液压系统应设有滤油器,滤油器的过滤精度不得低于 25 μm 。

4.11.6 油箱应安装密闭顶盖,以防止尘埃落入油箱内。顶盖上部应设有带过滤装置的注油器。对带空滤器的通气孔,其通气能力应满足流量的要求。

- 4.11.7 油箱内壁应经除锈处理,并喷涂耐油除锈涂料。
- 4.11.8 液压油清洁度:开关阀系统不应低于 19/16;电液比例阀和变量泵系统不应低于 18/15。
- 4.11.9 液压系统各组成元件的技术参数(压力、流量等)应符合系统工作的要求。
- 4.11.10 自制液压元件应符合 GB 7935 的规定。并根据国家有关标准的规定项目和程序进行试验和验收。
- 4.11.11 液压系统的液压管路应尽量地短。液压站以外的管道联接应采用焊接、焊接法兰或螺纹管接头,不得采用压紧装配或扩口装配。
- 4.11.12 压力管路的油流速度不应大于 5 m/s;吸油管路不应大于 1 m/s。
- 4.11.13 系统管路中的刚性管道应采用足够壁厚的无缝钢管。用于液压油缸与单向阀或下行阀之间的高压胶管,相对于爆破压力的安全系数不应小于 8。胶管上应打有制造厂名、试验压力和试验日期的标记,与液压缸相连的高压胶管使用期限达到 8 年时应更换新管。
- 4.11.14 液压泵站必须设有过载保护,安全阀的调定压力不应超过额定工作载荷时压力的 120%。
- 4.11.15 液压油缸应具有足够的强度和稳定性。强度设计时,其安全系数相对于材料的抗拉强度 σ_b 不应小于 5。稳定性安全系数不应小于 2.8。
- 4.11.16 液压油缸的设计行程,其上下端应保证一定的余量。其上端余量应保证上限位和上极限开关各自能正确动作和安装;下端余量应能满足 4.7.6 条的要求。
- 4.11.17 液压油缸的柱塞全伸时应具有自身限位装置。
- 4.11.18 用于液压油缸的动密封结构应能保证空载和额定载荷时动摩擦系数应尽量小,以防止低速时的爬行。
- 4.11.19 限速切断阀应直接用法兰安装在液压油缸上,它也可以和液压油缸组合在一起或与液压油缸用螺纹连接。限速切断阀的动作速度应小于轿厢下行额定速度 v_d 的 1.5 倍,但不得大于 $v_d + 0.3$ (用米每秒表示)。
- 4.11.20 液压油缸上部须设置排气装置。
- 4.11.21 直顶式液压电梯的多级液压缸,各级的导向长度应不小于相应柱塞外径的 2 倍。
- 4.11.22 液压电梯多级液压缸,应装有机械式或液压同步伸缩装置,用于机械同步的钢丝绳或链条至少应采用(单独的)两根。钢丝绳的安全系数不应小于 12,链条的安全系数不应小于 10。要采取必要的措施防止同步装置突然失效造成轿厢下降速度大于 $v_d + 0.3$ (用米每秒表示)。
- 4.11.23 直顶式液压电梯的液压油缸柱塞与轿厢之间应采用铰接结构(缸体对柱塞采用一点支承除外)。
- 4.11.24 对于液压油缸柱塞滑动面正常渗出的油液,应设置收集装置。
- 4.11.25 液压泵站应设有压力指示,压力表的量程不应小于额定载荷时压力的 150%。
- 4.11.26 液压站应设有在紧急情况下使轿厢下降的手动控制装置,这种装置必须加以防护,避免由于偶然事故而发生误动作,当安装位置和结构形式上不会造成偶然事故时例外。使用这种装置使轿厢下降时,最大速度不应超过 0.3 m/s。该阀须用人力不断操作。
- 4.11.27 液压泵站应组装完后出厂,并与液压油缸对试,其各项性能应符合主机工作的要求。
- 4.12 其他
- 4.12.1 轿厢超载 20% 以上时,液压电梯控制系统应能报警和切断动力线路,使液压泵不能启动或无压力油输出,电梯轿厢不能上行。
- 4.12.2 将轿厢停在底层平层位置,连续平稳、对称地施加 150% 的额定载重量,保持 10 min,各构件应无永久变形和损坏,钢丝绳头组合牢靠,液压油缸无渗漏,轿厢无不正常沉降。
- 4.12.3 装有额定载重量的轿厢停靠在最高层站时,10 min 内沉降应不大于 10 mm (因油温影响引起的沉降应考虑在内)。
- 4.12.4 液压电梯交付使用前,应进行空载和额定载荷运行试验各 4 h,其起、制动运行情况应良好,液

压系统工作应正常。

4.12.5 电气设备要求应符合 GB 10059 及 GB 7588 中的规定。

4.12.6 液压电梯的可靠性试验运行次数不应小于 20 000 次,平均无故障工作次数不应低于 5 000 次。

5 试验方法

5.1 样机

5.1.1 样机安装应当符合第 6 章的要求。

5.1.2 样机应具备第 4 章所规定的全部安全装置。

5.1.3 样机技术参数记入附录 B(补充件)表 B1。

5.2 试验仪器和量具

5.2.1 试验用的仪器和量具的校验和精度要求按 GB 10059 的规定。

5.2.2 油压计的精度等级为 2.5 级。

5.3 试验条件

试验条件按 GB 10059 的规定。

5.4 试验场地

试验场地按 GB 10059 的规定。

5.5 样机试验前安全装置的检验

样机试验前应对安全装置进行检验,检验结果应符合 4.3.4 条的规定,如有任何一项内容不合格,则电梯不能进行试验。检验结果记入附录 C(补充件)表 C1。

5.5.1 供电系统断相、错相保护装置应符合 GB 10059 的规定。

5.5.2 缓冲装置应符合 GB 10059 的规定。

5.5.3 层门锁与轿厢门的电气联锁装置应符合 GB 10059 的规定。

5.5.4 超越上、下极限工作位置保护装置应符合 GB 10059 的规定。

5.5.5 安全窗应符合 GB 10059 的规定。

5.5.6 悬吊机构失效保护装置—安全钳或限速器—安全钳应动作灵活、可靠。

5.5.7 在停电状态下,可用应急电源点亮照明灯并能使轿厢自动下降至楼层打开轿门。也可操作液压站上的手动下降装置,使轿厢以不大于 0.3 m/s 的速度运行至楼层。

5.5.8 应按要求安装油温报警保护装置,并动作可靠。

5.5.9 应按要求安装超载保护装置,并动作可靠。

5.5.10 超速保护装置应符合 4.11.19 条的规定。

5.6 性能试验

试验的目的在于考核被试液压电梯的整机性能是否达到设计和本标准的要求。

5.6.1 额定速度试验

在液压电梯平稳运行区段(不包括加、减速度区段),事先确定一个不少于 2 m 的试验距离。电梯启动以后,用行程开关或接近开关和电秒表分别测出通过上述试验距离时,空载轿厢向上运行所消耗的时间和额定载重量轿厢向下运行所消耗的时间,并按公式(1)和(2)计算速度(试验分别进行 3 次,取其平均值):

$$v_1 = \frac{L}{t_1} \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$v_2 = \frac{L}{t_2} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中: v_1 ——空载轿厢上行速度, m/s;

t_1 ——空载轿厢运行时间, s;

L ——试验距离, m;

v_2 ——额定载重量轿厢下行速度, m/s;

t_2 ——额定载重量轿厢运行时间, s。

空载轿厢上行速度对于上行额定速度的相对误差按公式(3)计算:

$$\Delta v_1 = \frac{|v_1 - v_m|}{v_m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中: Δv_1 ——相对误差;

v_m ——上行额定速度, m/s。

额定载重量轿厢下行速度对下行额定速度的相对误差按公式(4)计算:

$$\Delta v_2 = \frac{|v_2 - v_d|}{v_d} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中: Δv_2 ——相对误差;

v_d ——下行额定速度, m/s。

测量和计算结果, 分别记入附录 D(补充件)表 D1。

5.6.2 噪声试验

试验方法按 GB 10059 的规定进行。试验结果记入表 D2。

5.6.3 平层精度

试验方法按 GB 10059 的规定进行。试验结果记入表 D3。

5.6.4 液压油清洁度测定

待电梯运行 1 h 后, 油箱内油液得到充分循环, 按 JJ 37 从液压站油箱中抽取液样, 然后按 JJ 38 的方法进行测量。结果记入表 D4。

5.6.5 运行试验

在轿厢空载和额定载重量情况下, 由底层至最高层站逐层进行各 4 h, 观察电梯运行中各部件的工作情况, 记录油温变化、电机发热等情况。将运行结果记入表 D5。

5.6.6 超载试验

轿厢中均匀装有 110% 的额定载重量, 由底层至顶层往复运行 30 min, 观察电梯各部件的工作情况, 运行结果记入表 D5。

5.6.7 超载静负荷试验

轿厢停止在底层平层位置, 在轿厢中连续平稳、对称地施加 150% 的额定载重量; 保持 10 min, 观察各构件有无发生永久变形和损坏, 钢丝绳结头有无松动, 液压装置各部位有无渗漏, 轿厢有无不正常沉降, 试验结果记入表 D6。

5.6.8 额定载重量沉降试验

将额定载重量的轿厢停靠在最高层站, 观察和测量 10 min 后轿厢的沉降量, 试验结果记入表 D6。

5.6.9 外观质量检查

检查结果记入表 D7。

5.7 部件试验

试验的目的在于考核用于液压电梯的各部件是否达到设计要求和制造装配的质量要求。

5.7.1 液压泵站

a. 外渗漏试验: 将液压油加至规定的油位, 观察油箱、配管各密封面, 有无渗漏现象。

b. 保压试验: 将压力管路的压力调至系统工作压力的 1.5 倍, 运转 10 min, 检查系统各处有无外漏。

c. 调速特性试验: 根据系统的压力、流量的要求, 测定启动、加速、运行、减速、平层、停止的特性参数。

d. 噪声试验:在特殊的声场(半消声室或 25 m 内无反射面的本底噪声低于 70 dB(A)的环境),测定液压站上、前、后、左、右离地面和箱体 1 m 处的噪声值。

试验结果记入附录 E(补充件)表 E1。

5.7.2 液压油缸

a. 最低启动压力试验:在液压油缸柱塞杆头部不受力的情况下(油缸可横置),调节压力阀使系统压力逐渐上升,直至柱塞杆均匀向前运动时,记录其压力值。

b. 超压试验:将液压油缸加压至额定工作压力的 1.5 倍,保压 5 min,检查有无明显变形,各处有无外漏。

c. 稳定性试验:将液压油缸柱塞杆头部加载至设计值,测量柱塞杆中部挠度在加载前后的变化值,检查有无明显残余变形。

d. 耐久性试验:在油缸柱塞杆头部加载至额定值,柱塞杆按设计速度往复运动全行程不少于 2×10^4 次,检查柱塞杆有无明显磨损,密封面有无渗漏现象。

试验结果记入表 E2。

5.7.3 限速切断阀

a. 耐压试验:在额定工作压力的 1.5 倍的情况下,保压 5 min,检查阀体及接头处有无外漏。

b. 限速性能试验:在额定工作压力和流量的情况下,突然降低阀入口处的压力,试验阀芯关闭液压油缸中的逆流回油所需时间。

c. 调节限速切断阀的调节螺钉,测定该阀的正常工作流量范围。是否符合设计要求。

d. 耐久性试验:在额定工作压力下工作 1 000 次,要求无故障。

试验结果记入表 E3。

5.7.4 电动单向阀

a. 耐压试验:在额定工作压力的 1.5 倍的情况下保压 5 min,检查阀体及接头处有无外漏,检查单向阀处有无内漏。

b. 启闭特性试验:在额定工作压力和流量的情况下,分别测定在背压为 0 及背压为额定压力时单向阀主阀芯的开启和关闭时间。

c. 耐久性试验:在额定工作压力和流量的情况下,按以下的要求工作 10 000 次后,应保持阀的原性能不变。

换向频率每分钟 15~20 次。

每次换向中保压时间不少于 2 s。

试验结果记入表 E4。

5.7.5 手动下降阀(手动单向阀,截止阀)

a. 内泄漏试验:在额定工作压力的 1.5 倍的情况下保压 10 min,检查有无内泄漏。

b. 调节特性试验:在额定工作压力和流量的情况下,开启阀芯,测量通过阀的流量。测量结果记入表 E5。

5.7.6 安全钳、限速器

安全钳的试验方法应符合 GB 7588 中 F3 的规定。

悬吊机构失效触发的安全钳装置还应增加下面的试验:在试验装置上,人为动作触发机构(任意一根钢丝绳),此时触发机构应作切断动力线路,动作可靠,无任何故障。

试验结果记入表 E6。

5.7.7 缓冲器

试验方法应符合 GB 7588 中 F5 的规定。

试验结果记入表 E7。

5.7.8 门和开门机

试验方法应符合 GB 10059 的规定。

试验结果记入表 E8。

5.7.9 门锁

试验方法应符合 GB 10059 的规定。

试验结果记入表 E9。

5.7.10 绳头组合

试验方法应符合 GB 10059 的规定。

试验结果记入表 E10。

5.7.11 轿厢

试验方法和要求应符合 GB 10059 和 4.7 条的规定。

试验结果记入表 E11。

5.7.12 电控屏

试验方法和要求按 4.12.5 条的规定进行,试验结果记入表 E12。

5.8 可靠性试验

液压电梯的可靠性试验的规定、故障模式及统计方法见附录 A(补充件),试验及计算结果记入附录 F(补充件)表 F1。

6 检验规则

6.1 检验分类

液压电梯的检验分出厂(零部件)检验、安装验收和型式检验。检验项目应符合表 1 的规定。

6.2 出厂检验

出厂检验由电梯整机制造厂进行。其内容包括本厂自制部件的检验和外购部件的性能检验,由本厂质检部门进行全检或抽检,提供质量合格证。

6.3 型式检验

6.3.1 整机的型式检验包括性能检验和可靠性检验。部件的型式检验按 5.7 条的规定在专门的试验装置上进行,检验的数据应得到指定的技术归口、检测部门的认可和批准。对表 1 中带有△标记的项目应具有国家认证检测部门签署的报告。

6.3.2 凡属下列情况之一时应进行型式检验:

- a. 新产品或老产品转厂生产的定型鉴定;
- b. 产品正式生产后,当机构、材料、工艺有较大改变,影响产品性能时;
- c. 产品停产两年以上恢复生产时;
- d. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- e. 国家质量监督机构提出应进行型式检验的要求时。

表 1 检验项目分类表

序号	项目名称		检 验 类 别		
			出厂检验	安装检验	型式检验
1	整机	* 安全装置检查—— 按 5.5 条进行		✓	✓
2		* 额定速度试验—— 按 5.6.1 条进行		✓	✓

续表 1

序号	项目名称	检 验 类 别		
		出厂检验	安装检验	型式检验
3	噪声试验—— 按 5.6.2 条进行			✓
4	* 平层精度试验—— 按 5.6.3 条进行		✓	✓
5	液压油清洁度测定—— 按 5.6.4 条进行			✓
6	* 运行试验—— 按 5.6.5 条进行		✓	✓
7	* 超载试验—— 按 5.6.6 条进行		✓	✓
8	* 超载静负荷试验—— 按 5.6.7 条进行			✓
9	额定载重量沉降试验—— 按 5.6.8 条进行			✓
10	外观质量检查—— 按 5.6.9 条进行	✓	✓	✓
11	* 绝缘性能检查—— 符合 4.12.5 条要求	✓		✓
12	* 可靠性要求—— 符合 4.12.6 条规定			✓
13	* 液压泵站试验—— 按 5.7.1 条进行	合格证和性能检查按 a、b		✓
14	* 液压油缸试验—— 按 5.7.2 条进行	合格证和性能检查按 a、b		✓
15	* 限速切断阀试验—— 按 5.7.3 条进行	合格证和性能检查按 a		✓△
16	电动单向阀试验—— 按 5.7.4 条进行	合格证和性能检查按 a		✓
17	* 手动下降阀试验—— 按 5.7.5 条进行	合格证和性能检查按 a		✓△
18	* 悬挂机构失效保护装置或限速器—— 按 5.7.6 条进行	合格证		✓△
19	* 安全钳试验—— 按 5.7.6 条进行	合格证		✓△
20	缓冲器试验—— 按 5.7.7 条进行	合格证		✓△
21	* 门和开门机试验—— 按 5.7.8 条进行	合格证		✓
22	* 门锁试验—— 按 5.7.9 条进行	合格证		✓△
23	* 绳头组合试验—— 按 5.7.10 条进行	合格证		✓
24	* 轿厢试验—— 按 5.7.11 条进行	合格证		✓
25	* 电控屏试验—— 按 5.7.12 条进行	合格证		✓

6.4 抽样方法

液压电梯的检验抽样按 GB 10058 的规定进行。

6.5 判定规则

6.5.1 按检验规则的规定对逐台产品进行出厂检验和交收检验,若有一项不合格则判定为不合格,不合格产品不能出厂或通过验收和交付使用。

6.5.2 型式检验(按表 1)过程中若带 * 号项目有一项不合格,无 * 号项目中有两项不合格者则判定为不合格,对于被判定为不合格的产品,经制造单位和安装单位改进后,必须重新进行全部项目的试验。

7 安装验收

7.1 液压电梯安装验收条件

7.1.1 电梯正常工作的条件应符合 4.2 条的规定。

7.1.2 各部件标牌上的参数应与被安装的电梯参数相符。

7.1.3 电梯的电气、液压和机械设备的主要零部件的验收项目应符合本标准的有关规定。

7.1.4 电梯安装验收项目按本标准规定进行。

7.1.5 验收时应具备的资料文件

7.1.5.1 制造厂提供的资料 and 文件

- a. 装箱单;
- b. 产品出厂合格证;
- c. 机房井道图;
- d. 使用维护说明书;
- e. 电气原理图及其符号说明;
- f. 液压控制系统原理图及其符号说明;
- g. 电气接线图;
- h. 部件安装图;
- i. 安装说明书。

7.1.5.2 电梯安装部门提供的电梯安装验收合格证见附录 G(补充件)表 G1。

7.1.5.3 电梯使用单位提供的经制造厂同意的变更设计的协议或证明文件。

7.2 液压电梯主要零部件安装验收

7.2.1 机房

按附录 H(参考件)H2 条规定检查。

7.2.2 井道

按附录 H3 条规定检查。

7.2.3 井道与轿厢之间的关系

按附录 H4 条规定检查。

7.2.4 导轨

按 GB 10060 的规定检查。

7.2.5 底坑

按附录 H5 条规定检查。

7.2.6 层站

按 GB 10060 规定检查。

7.2.7 轿厢

按 GB 10060 中的有关条款的规定检查。

7.2.8 电缆支架和电缆的安装

按 GB 10060 中的规定检查。

7.3 液压电梯安装验收(交收)项目按表 1 规定进行。

7.4 判定规则按 6.5 条的规定。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 液压电梯应设置产品标牌。标牌应设置在轿厢内明显的位置、标牌上应标明：

- a. 产品名称、型号；
- b. 载重量/乘员人数、额定速度；
- c. 制造厂名、商标；
- d. 制造日期。

8.1.2 各主要部件标牌应分别设置在相应部件的明显位置。同类部件的标牌其设置位置应一致。

8.2 包装与运输

液压电梯的包装和运输应符合包装储运指示标记的有关规定。

8.2.1 电梯的零部件除金属结构、电线管道及不加工的各种型钢外均应按装箱单如数完好装入包装箱内。所装入的零部件应卡紧固定，防止运输过程中互相冲撞。对于液压缸及未装入箱内的部件，应在外部缠绕草绳等柔软防护层，以防碰伤和变形。所有滑洗过的液压管路(包括高压胶管)两头都应用塑料套或密封捆绑包装。

8.2.2 对于有精密加工、表面有装饰及玻璃仪器表面，在装箱内互相间应加防护衬垫，防止相对搓动。电气柜、液压泵站等部件应装入防潮箱内，防止倾倒或雨水浸入。

8.2.3 随机文件

- a. 文件目录；
- b. 装箱单；
- c. 产品出厂合格证；
- d. 机房井道图；
- e. 使用维护说明书；
- f. 电气原理图及其符号说明；
- g. 电气接线图；
- h. 液压控制系统原理图；
- i. 部件安装图；
- j. 安装调试说明书；
- k. 备品、备件目录。

8.3 贮存

应符合 GB 10058 的规定。

附录 A
可靠性检验的规定、故障模式及统计方法
(补充件)

A1 故障

液压电梯可靠性检验的故障包括:

- a. 由于液压电梯本身原因造成停机或不符合本标准所规定要求的非正常运行;
- b. 由于不遵守使用说明书规定的维护规程而引起的损坏。

根据液压电梯丧失规定的功能和故障的危害程度。将故障划分为致命故障,严重故障,一般故障和轻度故障四类。

A2 整机可靠性检验规定

A2.1 由液压电梯整机制造厂或认可的单位负责安装及维修的电梯,作为液压电梯整机制造厂的受检电梯。

A2.2 受检液压电梯在可靠性检验期内不得带故障运行,在检验的开始及结束,均需进行性能检验,其整机性能应达到设计和本标准规定的要求。

A2.3 液压电梯在可靠性检验期内带有额定载荷 50% 以上的运行次数(包括上行、下行),应不少于总次数的 1/4。

A3 液压电梯故障内容和危害程度系数应符合表 A1。

表 A1

故障类别	危害程度	故障内容	危害程度系数 e_i
致命故障	危及人身及设备安全,造成重大损失	(1)安全装置失效,造成重大事故	8.0
		(2)机构失效后,安全装置起不到保护作用而造成重大事故	
严重故障	影响运行安全,导致主要总成、工作机构损坏,造成较大损失	(1)限速装置,安全钳,缓冲器等安全部件不动作	3.0
		(2)主要性能参数(额定速度,层站精度,额定载重量的沉降值)超过额定值 30%,且未能在 4 h 以内排除	
		(3)造成停机且未能在 4 h 以内排除的其他故障	
一般故障	影响正常运行,并不可能在 1 h 内修复排除	(1)液压系统与提升装置主要零部件损坏;控制系统主电路元器件损坏;安全线路损坏	1.0
		(2)主要技术性能(运行速度,层站精度,额定载重量的沉降值)超出额定值 20%~30%,且未能在 1 h 内排除	
		(3)造成停机的其他故障	
轻度故障	影响正常运行,但在 5~20 min 内排除	除上述 3 类之外的其他故障	0.1

A4 故障统计原则

A4.1 同机构同时发生的故障只作为一次故障,其故障类别按同时发生故障中严重者优先确定。

A4.2 排除故障期间同时发现的同一部件的另一故障,与正在排除的故障一起被认为是一次故障,不

再单独统计,但应以其中较为严重的一类故障计算。

A4.3 由于意外事故(不是因液压电梯本身的问题所引发)而发生的故障不作为液压电梯本身的故障处理。

A4.4 按例行保养制度更换易损件(如密封件,滤油器滤芯等)及正常保养不作故障处理。

A4.5 凡符合上述原则在表 A1 故障内容栏目中单独占有一个序号的故障都计为该类故障中的一次故障。

A5 当量故障

当量故障是指液压电梯在可靠性试验过程中所发生的不同类型的故障经危害程度系数加权以后的故障之和,按公式 A(1)计算:

$$n = \sum_{j=1}^4 n_j \epsilon_j \quad \dots\dots\dots (A1)$$

式中: n ——当量故障次数,次;

n_j ——第 j 类故障数,次;

ϵ_j ——危害程度系数, $\epsilon_1=8.0$; $\epsilon_2=3.0$; $\epsilon_3=1.0$; $\epsilon_4=0.1$ 。

A6 平均无故障工作次数

按公式 A(2)计算:

$$N = \frac{R}{n} \quad \dots\dots\dots (A2)$$

式中: N ——平均无故障工作次数,次;

n ——当量故障次数,次;

R ——试验总次数(每完成下列循环——关门、启动、运行、平层、开门为一次)。

A7 可靠性评定准则

A7.1 在可靠性试验过程中如出现一次致命故障,则该液压电梯可靠性应判为不合格。

A7.2 液压电梯的可靠性指标不合格,则该产品判为不合格。

A7.3 在当量故障数小于 1 时,则平均无故障工作次数不能用公式 A(2)计算。此时可以用文字说明该液压电梯的可靠性试验实际情况。

附录 B
样机技术参数表
(补充件)

表 B1

液压电梯型号		制造厂	
出厂编号		安装单位	
出厂日期		安装日期	
项 目		项 目	
液压泵型式		平层精度,mm	
主电机功率,kW		层站数	层站门
液压缸型式		轿厢结构	
液压缸柱塞直径,mm		轿厢尺寸(净)	
系统工作压力,MPa		(宽×深×高),mm	
系统工作流量,L/min		轿门型式	
额定速度 v_n	上行 v_m	m/s	轿门尺寸(宽×高),mm
	下行 v_d		油箱容量,L
控制方式		油箱油液牌号	
操纵方式		冷却方式	
安全钳型式		倍率	
缓冲器型式		钢丝绳或链条尺寸,mm	
额定载重量,kg			

附录 C
液压电梯试验前安全装置检验记录表
(补充件)

表 C1

序号	检验项目	检验结果
1	供电系统断相、错相保护装置	
2	缓冲装置	
3	层门门锁与轿门电气联锁装置	
4	上下极限位置保护装置	
5	安全窗	
6	悬吊机构失效保护装置—安全钳(限速器—安全钳)	
7	停电轿厢下降装置	
8	油温温升保护或报警装置	
9	超速保护	
备注		

附 录 D
液压电梯性能试验记录表
(补充件)

表 D1 额定速度试验记录表

液压电梯型号		制造厂		
安装部门		安装日期		
试验目的		检测部门		
试验地点		试验日期		
试验人员		记录		
上行试验序号	1	2	3	平均
运行区段距离 L, m				
空载运行时间 t_1, s				
空载上行速度 $v_1 =$				
下行试验序号	1	2	3	平均
运行区段距离 L, m				
额定载重量运行时间 t_2, s				
额定载重量下行速度 $v_2 =$				
相对误差	$\Delta v_1 = \frac{ v_1 - v_m }{v_m} \times 100\% =$			
	$\Delta v_2 = \frac{ v_2 - v_d }{v_d} \times 100\% =$			

表 D2 噪声测试记录表

液压电梯型号		制造厂	
安装部门		安装日期	
试验目的		检测部门	
试验地点		试验日期	
试验人员		记录	
dB(A)			
噪声测量项目	次数和测点	测量值	最大值 (峰值)
轿厢运行噪声	1		
	2		
开关门过程噪声	1		
	2		
机房噪声	A ₁ (前)		
	A ₂ (后)		
	A ₃ (左)		
	A ₄ (右)		
	A ₅ (上)		
本底噪声:		dB(A)	

表 D3 平层精度测量记录表

液压电梯型号		制造厂	
安装部门		安装日期	
试验目的		检测部门	
试验地点		试验日期	
试验人员		记录	

mm

层 站		测定数据	备 注
次序	1—2		
	2—3		
	3—4		
	4—5		
	5—4		
	4—3		
	3—2		
	2—1		

表 D4 液压油清洁度测定记录表

液压电梯型号		制造厂	
安装部门		安装日期	
试验目的		检测部门	
试验地点		试验日期	
试验人员		记录	

油液型号	液样体积, mL		
抽取部位	液样瓶来源		
油液工作时间	测试环境		
第一单元面积上颗粒数	统计有效面积		

100 mL 油液中所含尺寸大于 $5\mu\text{m}$ 的颗粒数		
100 mL 油液中所含尺寸大于 $15\mu\text{m}$ 的颗粒数		

油液清洁度	
-------	--

表 D5 运行试验和超载试验记录表

液压电梯型号		制造厂	
安装部门		安装日期	
试验目的		检测部门	
试验地点		试验日期	
试验人员		记录	

工 况	空载试验	额定载重量试验
运行	运行时间/次数	运行时间/次数
运行试验结果		

额定载重量,kg		试验载重量,kg	
超载试验结果			

表 D6 超载静负荷试验和额定载重量沉降试验记录表

液压电梯型号		制造厂	
安装部门		安装日期	
试验目的		检测部门	
试验地点		试验日期	
试验人员		记录	

额定载重量,kg		试验载重量,kg	
超载静负荷 试验结果	轿厢永久变形		
	结构件变形损坏		
	漏油		
	钢丝绳结头松动		
	沉降量,mm		

顶层站数		顶层高度,m	
额定载重量时轿厢沉降, mm			

表 D7 外观质量检查记录表

液压电梯型号		制造厂	
安装部门		安装日期	
试验目的		检测部门	
检查地点		检查时间	
检查人员		记录	
检查项目	检查情况	检查项目	检查情况
造型		标志	
涂漆		防松	
装饰		漏水	
防锈		漏油	
焊接		液压管件紧固	
铸件		液压管路安装	
对缝		电气管路安装	
划痕		冷却水路安装	
灯具		铭牌	

附 录 E

液压电梯部件试验记录表

(补充件)

表 E1 液压泵站检查与试验记录表

制造单位		产品编号	
控制方式		制造日期	
检测单位		检测日期	
检测人员			
序号	检查试验项目		检查试验结果
a	外渗漏试验		
b	保压试验		
c	调速特性试验图形		
d	噪声试验		
	测试部位及 噪声值,dB(A)	上方	
		前方	
		后方	
		左方	
		右方	

表 E2 液压油缸试验记录表

制造单位		产品编号	
液压缸结构		制造日期	
检测单位		检测日期	
检测人员			
序号	检测试验项目		检查试验结果
a	最低启动压力,MPa		
b	超压试验 额定压力 $\times 1.5$,MPa		
c	稳定性校核试验 柱塞杆直径 d ,mm 计算长度 L ,m 纵向作用力 P ,kN		
d	耐久性试验 往复运动 2×10^4 次后,磨损和渗漏情况		
备注			

表 E3 限速切断阀试验记录表

制造单位		产品编号	
制造日期		检测单位	
检测日期		检测人员	
序号	检查试验项目	检查试验结果	
a	耐压试验 额定工作压力 $\times 1.5$,MPa		
b	限速性能试验 关闭时间,s		
c	正常工作流量范围,L/min		
d	耐久性试验		
备注			

表 E4 电动单向阀试验记录表

制造单位		产品编号	
制造日期		检测单位	
检测日期		检测人员	
序号	检查试验项目		检查试验结果
a	耐压试验 额定压力 $\times 1.5$, MPa		
b	启闭特性试验		用图表示
	时间, s	背压为 0 时开启时间 背压为 0 时关闭时间 背压为额定压力时开启时间 背压为额定压力时关闭时间	
c	耐久性试验 10 000 次动作后, 复测启闭特性		
备注			

表 E5 手动下降阀试验记录表

制造单位		产品编号	
制造日期		检测单位	
检测日期		检测人员	
序号	检查试验项目		检查试验结果
a	内泄漏试验 额定工作压力 $\times 1.5$, MPa		
b	调节特性试验 调节流量/额定流量, L/min		
备注			

表 E6 安全钳试验记录表

制造单位		额定速度, m/s	
产品编号		检测单位	
制造日期		检测日期	
导轨厚度, mm		检测人员	
序号	检查试验项目		检查试验结果
1	弹性极限	制动距离, mm	
		制动阻力, kN	
		吸收能量, kJ	

续表 E6

制造单位		额定速度, m/s	
产品编号		检测单位	
制造日期		检测日期	
导轨厚度, mm		检测人员	
序号	检查试验项目		检查试验结果
2	永久变形或断裂	制动距离, mm	
		制动阻力, kN	
		吸收能量, kJ	
3	钳体、楔块、导轨变形情况		
4	自由降落距离计算, m		
5	允许总质量计算, kg		
6	与悬吊机构失效保护装置或限速器配合试验情况		
备注			

表 E7 缓冲器试验记录表

制造单位		缓冲器型式	
产品编号		检测单位	
制造日期		检测日期	
额定冲击质量, kg		检测人员	

蓄能型缓冲器

序号	静压试验			撞击试验		
	加压质量 kg	压缩量 mm	重块质量 kg	撞击高度 mm	撞击时减速度 m/s^2	重块复位速度 m/s
1						
2						
3						
4						

耗能型缓冲器

序号	减速度峰值 m/s^2	平均减速度 m/s^2	减速度大于 2.5 g 的时间 s	复位时间 s	液面位置检查	永久变位或损坏
1						
2						

表 E8 门和开门机试验记录表

制造单位		检测单位	
门结构		检测日期	
开门机结构		检测人员	
序号	检查试验项目		检查试验结果
1	机械强度试验		
2	门运行试验	关门阻力,N	
		门运行功能,J	
3	滑动门关门防撞人保护装置试验		
备注			

表 E9 门锁试验记录表

制造单位		检测单位	
产品编号		检测日期	
制造日期		检测人员	
序号	检测项目		检测结果
1	静态力		
2	动态冲击力		
3	耐久试验	循环操作	承受次数,次
			频次,min ⁻¹
		断开闭合次数	交流,次
			直流,次
		触点保护闭合时间	交流,s
			直流,s
		试验电流	交流,倍
			直流,%
		功率因数	
		电流稳定数,%	

表 E10 绳头组合试验记录表

制造单位		检测单位	
产品型号		检测日期	
额定拉力		检测人员	
序号	试验拉力,kN		试验结果
1			
2			
3			
4			
备注			

表 E11 液压电梯轿厢试验记录表

制造单位		检测单位	
制造日期		检测日期	
结构尺寸		检测人员	
序号	试验项目		试验结果
1	顶刚度试验		
2	侧壁刚度试验		
备注			

表 E12 电控屏试验记录表

制造单位		检测单位	
制造日期		检测时间	
产品型号		检测人员	
序号	试验项目		试验结果
1	绝缘性能试验 500 V 兆欧表		
2	耐压试验 1 000 V/50 Hz 耐压 1 min		
3	控制功能试验 模拟试验台		
备注			

[illegible]

附录 G
安装验收合格证
(补充件)

表 G1

产品合同号		建设单位	
安装合同号		安装单位	
开工日期		电 话	
竣工日期		电 报	
电梯类别		开门方式	
电梯型号		开门宽度,mm	
泵站结构		电动机	
控制方式		油泵	
调速方式		额定压力,MPa	
额定载重量,kg		液压缸结构	
额定速度,m/s		液压缸直径,mm	
层高,m		曳引绳直径	
停站:层站门 前侧后		链条规格×根数	
		倍率	
轿厢尺寸:(宽(m)×深(m)×高(m))			
安装单位意见和签章		电梯制造单位意见和签章	
年 月 日		年 月 日	

附录 H
液压电梯主参数及标准液压电梯轿厢、井道、机房的型式和尺寸
(参考件)

H1 液压电梯的主参数

液压电梯的主参数为轿厢的额定载重量和额定速度。此外驱动轿厢的液压缸柱塞杆直径和液压站油箱容量作为辅助主参数。

H1.1 额定载重量见表 H1。

表 H1

kg

400	450	500	630	750	800	1 000	1 600	2 000	2 500
3 000	4 000	5 000	6 300	8 000	10 000	12 500	16 000	20 000	

H1.2 额定速度见表 H2。

表 H2

m/s

0.10	0.16	0.20	0.25	0.32	0.40	0.50	0.63	0.75	0.80	1.00
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

H1.3 液压缸柱塞杆直径见表 H3。

表 H3

mm

70	80	90	100	110	125	140	160	180	200
----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

H1.4 液压站油箱容量见表 H4。

表 H4

L

160	200	250	320	400	500	630	800	1 000	1 600	2 000	2 500
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-------	-------	-------

H2 液压电梯机房的一般规定

H2.1 电梯的液压站、电控柜及其附属设备必须安装在一间专用的房间里,该房间应有独立的门、墙、地面和顶板。与液压电梯无关的物品不得置于其内。

H2.2 机房内禁止烟火,并应设有火灾报警器和适用于电器和油液的灭火器。

H2.3 机房最好靠近井道附近。如果机房无法与井道毗邻,那么用于驱动电梯轿厢的液压管路和电气线路都必须从预埋的管道或专门砌筑的槽路穿过。对于不毗邻的机房与轿厢之间应设置永久性的通讯设备。

H2.4 机房内所安装的设备之间应留有足以操作和维修的人行通道和空间位置。

a. 门、窗与控制柜、屏、液压站正面距离不应小于 600 mm。

b. 控制柜、屏与液压站等机械设备之间的距离不应小于 500 mm。

c. 控制柜、屏与液压站维修侧和墙壁之间的距离不应小于 600 mm,和封闭侧之间的距离不应小于 50 mm。

H2.5 电梯电源开关应符合 GB 10060 的规定,电梯的动力线路和控制线路的敷设应按 GB 10060 的规定。

H2.6 机房内应有足够的照明和通风设备,保持环境干燥。

H2.7 机房地面最好采用水磨面地面,以防油的污染。

H2.8 在冬天,应保证机房内的温度不低于 5℃。

H2.9 未采用油浸电机及螺杆泵的液压电梯,为降低机房噪声,最好采取隔音和吸音措施。

H3 液压电梯井道的一般规定

H3.1 电梯的动力液压油缸应与所驱动的轿厢处于同一个井道,动力液压油缸可以伸到地下或其他空间。

H3.2 井道的结构应该能承受以下载荷

a. 来自主机、滑轮悬挂装置(链轮悬挂装置)和导轨。

b. 来自运行时的缓冲器,各种安全机构,夹紧装置或制动爪装置等。

c. 由于轿厢负荷偏心而引起的附加力。

H3.3 井道墙、底面和顶板应使用非燃性、坚固、无粉尘的材料建造。

H3.4 不带轿门的电梯,其面朝电梯入口的井道壁必须具有足够的机械强度。当一个 300 N 的力垂直作用于墙体任何部位的一个平面上,这个平面有 5 cm² 的面积,形状可为圆形或方形,此时不应产生永久变形或不产生 10 mm 以上的弹性变形。

H3.5 电梯的井道设计时应符合表 H5 的规定。

表 H5

类别	液压电梯的型式及额定载重量 kg	对井道壁的要求
1	单缸中心直顶式 $\leq 2\ 000$	①允许用砖墙;墙壁厚 ≥ 240 mm,一级红砖,600号水泥砂浆砌筑。 ②预埋有连接钢筋混凝土块
	多级缸中心直顶式 $\leq 2\ 000$	
	多缸侧置直顶式 $1\ 600\sim 5\ 000$	
	单缸侧置直顶式 $\leq 1\ 600$	
	倍率式 ≤ 630	
2	除上述以外的各种型式的液压电梯	①绝对不允许用砖墙。 ②钢筋混凝土墙壁厚度 ≥ 180 mm(载重量 $\leq 1\ 000$ kg时); ≥ 240 mm(载重量 $> 1\ 000$ kg时)
	其他任何载重量的客梯、客货梯、病床梯	

H3.6 井道壁建筑若不符合表 H5 要求时,必须以钢结构井架承受

电梯全部载荷,钢结构井架的强度及刚度应符合所安装的电梯正常运行要求。

H3.7 设置于室外的钢结构架井道,除层门外,必须设密封式可拆卸式防护板。室外钢结构架井道应能防止雨水浸入,底坑应便于排水。

H3.8 采用中心提升式的液压电梯,在井道上方所设置的承重梁架端应超过墙厚中心,梁下应垫以能承受其全部载荷的钢筋混凝土过梁或金属过梁。

H3.9 井道四周应有密封的防护墙壁或用钢眼铁丝网进行防护。

H3.10 井道内应配有永久性的电气照明,灯具间的间距不应大于 7 m。井道的最高点和最低点的 0.5 m 以内应各设置灯具一盏。对于非封闭井道,若周围有足够照明,也可以不设专门的照明灯具。

H3.11 电梯井道尺寸允差

井道壁(包括地坎)垂直度、绝对值和水平尺寸允差绝对值应符合 GB 7025 的规定。

H3.12 井道的其他要求应符合 GB 7588 的规定。

H4 井道与轿厢的一般关系

H4.1 轿厢与面向轿厢入口处的井道壁之间的间隙。

a. 对于有轿门电梯,其井道壁与轿厢地坎或门之间水平方向的间距原则上不应超过 0.15 m。对于采用垂直滑动门且有人伴随的专门货梯和非商业性用的车辆电梯,这个间距可以增加至 0.2 m。

b. 对于有轿门电梯,轿厢地坎和层门地坎之间水平方向上的间距不应超过 35 mm。轿厢门与关闭后的层门之间水平方向的间距不得超过 0.12 m。

c. 对于无轿门的电梯,井道内表面与地坎或轿厢门入口处框架的立柱之间水平方向的间距不应超过 20 mm。

d. 对于无轿门的电梯如入口处净高度不超过 2.5 m,则轿厢入口上部横梁和井道壁之间的水平方向间距应在 0.07~0.12 m 之间。

H4.2 顶部空间尺寸

a. 轿厢顶部最高基面离开井道顶部最下部件之间的垂直距离。

b. 轿厢顶部最高部件距井道顶部最下部件之间的距离。

c. 导轨和滚轮的最高零件、垂直滑动门的顶部或零件离井道顶部最低部件之间的距离。

d. 轿厢上方应有足够的空间。

上述尺寸应满足 GB 7588 的有关规定。

对于直顶式液压电梯,上述 a、b、c 各条中所述的尺寸可以分别减小 35 mm。

H5 底坑

H5.1 电梯的井道下部的底坑,除了安装缓冲器,导轨底板以及液压悬挂装置支架和排水装置等各种基础外,应大体呈水平状,且作防潮处理,底坑深度应不小于1.2 m。

H5.2 当轿厢压紧在缓冲器上时,底坑中应具有不小于0.5 m×0.6 m×1.0 m的长方体空间。

H5.3 当轿厢压紧在缓冲器上时,轿厢底最底部分与坑底底面之间的垂直方向净空距离不应小于0.5 m。

H5.4 当轿厢压紧在缓冲器上时,厢底与滚动导轨,滚轮,安全钳楔块或夹紧装置等部件,下端护板或垂直滑动门等的最低部分之间的距离不应小于0.1 m。

H5.5 固定在底坑中的部件的最高点与厢底之间的距离不应小于0.3 m。

H5.6 直顶式液压电梯轿厢以下多节活塞杆导向架最低点与底坑面之间的垂直方向活动距离不应小于0.5 m。

H5.7 底坑中应有一套使轿厢停止的装置,以免发生停止状态下的误动作。

H5.8 底坑中应设置一个电源插座。

H5.9 底坑中应具有集油装置,当液压系统一旦漏油时,必须把全部流出的油液收集起来。

H5.10 直顶式液压电梯如一部分液压缸沉入地下,则用于埋设液压缸的底孔,应采取下述方法中的一种处理。

H5.10.1 采用小型套管,套管材料为钢管或塑料管。套管内外必须进行防水、防蚀和耐油处理。套管内径可参考表 H6。

表 H6

mm

柱塞缸柱塞直径	小型套管内径
φ70~φ90	φ350
φ100~φ140	φ450
φ160~φ220	φ600

H5.10.2 采用大型套管。套管材料为钢管,钢管内外壁应作防水、防蚀和防油处理。套管内径为1 000 mm,与液压缸偏心布置,以便安放梯子和维修人员检查柱塞油缸的防锈情况。

H6 标准液压电梯轿厢、井道、机房的型式与尺寸

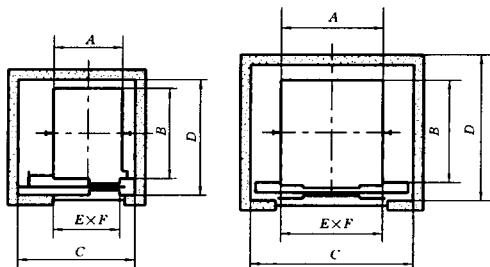
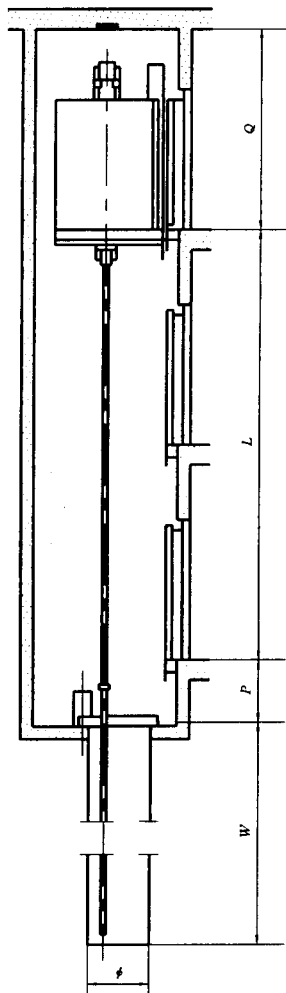
H6.1 本标准所列的标准液压电梯型式与参数范围见表 H7。

表 H7

序号	液压电梯型式	额定载重量 kg	额定速度 m/s	轿厢最大行程 m	图表
1	单缸中心直顶式 (代号 A)	630~5 000	0.1~0.4	12	图 H1A、H1B
2	单缸侧置直顶式 (代号 B)	400~630	0.1~0.63	7	图 H2
3	双缸侧置直顶式 (代号 C)	2 000~5 000	0.1~0.4	7	图 H3A、H3B
4	单缸侧置倍率式 (代号 D)	400~1 000	0.2~1.0	12	图 H4
5	双缸侧置倍率式 (代号 F)	2 000~5 000	0.2~0.4	12	图 H5A、H5B

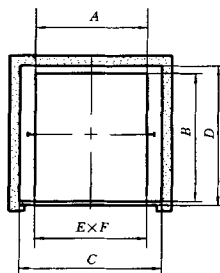
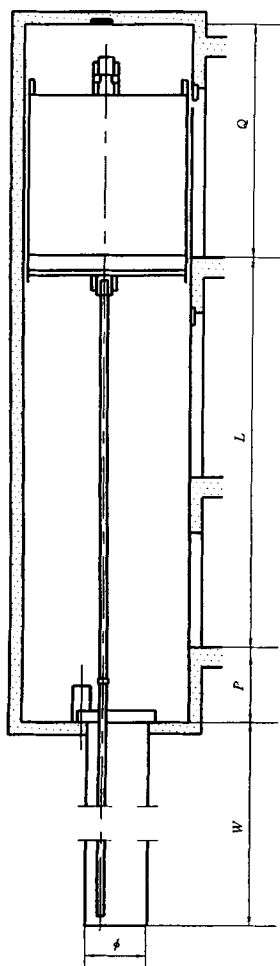
H6.2 液压电梯的机房尺寸不应小于下列尺寸:

宽×深×高:1 900 mm×2 100 mm×2 000 mm



mm													
标准 液压 电梯	门 型 式	额 定 载 重 kg	井道		轿厢			门尺寸		底坑深 $P_{\min}$	顶层高 $Q_{\min}$		
			宽 C	深 D	宽 A	深 B	高	宽 E	高 F				
货梯	双	630	2 100	1 900	1 100	1 400	2 100	A	2 100	1 200	3 300		
		1 000	2 400	2 300	1 300	1 750							
客梯	双	630	1 800	2 100	1 100	1 400	2 200	900	2 000			3 300	
		1 000	1 800	2 600	1 100	2 100							2 200
客货 / 医梯	折	1 600	2 400	3 000	1 400	2 400	2 300	1 300	2 100				3 700
		2 000	2 400	3 300	1 500	2 700							
		2 500	2 700	3 300	1 800	2 700	2 300	1 300	2 100		3 700		
货梯	中 分 双 折	1 600	2 700	2 800	1 500	2 250	2 100	2 100	1 200	3 300			
		2 000	2 700	3 400	1 500	2 700							
		2 500	3 600	2 900	2 200	2 200	2 500	2 500				3 700	
		3 200	3 600	3 400	2 200	2 700							
		4 000	3 600	3 900	2 200	3 200							
		5 000	3 900	4 300	2 400	3 600							
客货梯		1 600	2 700	2 300	1 800	1 800	2 300	1 400	2 100	1 200	3 300		

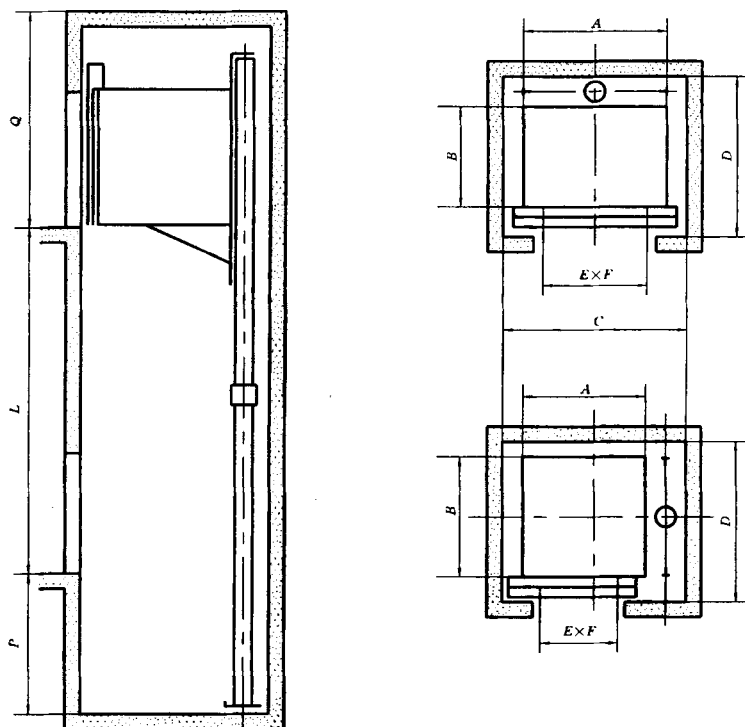
图 H1A 单缸中心直顶式



mm

标准液压电梯	门型式	额定载重 kg	井道		轿厢			门尺寸		底坑深 P_{min}	顶层高 Q_{min}
			宽 C	深 D	宽 A	深 B	高	宽 E	高 F		
标准货梯	无轿门	1 600	2 100	2 600	1 500	2 470	2 100	2 100	1 200	3 300	
		2 000	2 100	3 000	1 500	2 870					
		2 500	2 800	2 500	2 200	2 370	2 500	2 500			
		3 200	2 800	3 000	2 200	2 870					
		4 000	2 800	3 500	2 200	3 370	2 500				
		5 000	3 000	3 900	2 400	3 770					

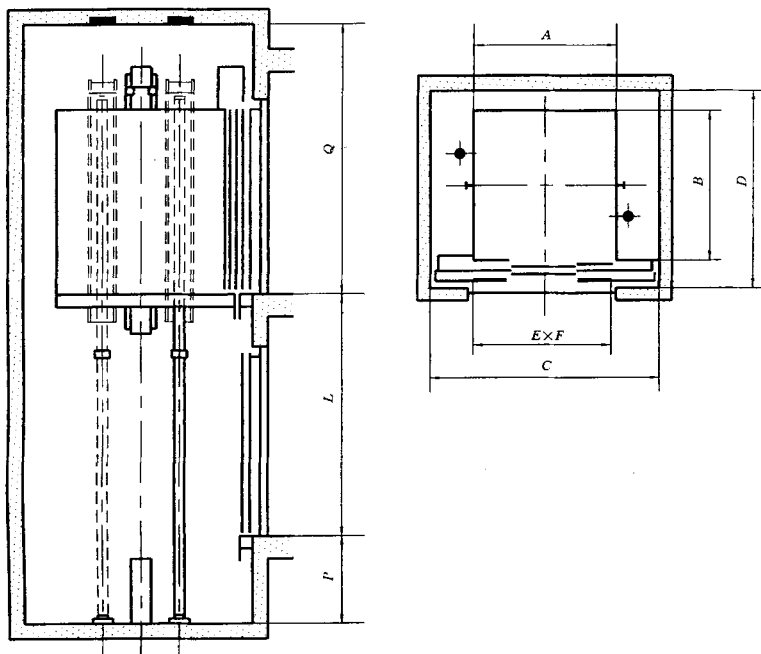
图 H1B 单缸中心直顶式(无轿门)



mm

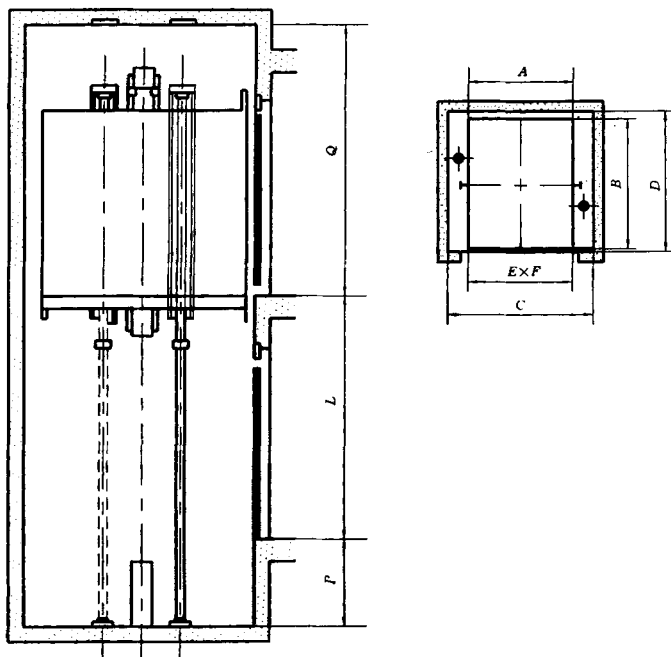
标准液压电梯	门型式	额定载重 kg	井道		轿厢			门尺寸		底坑深 $P_{\min}$	顶层高 $Q_{\min}$
			宽 C	深 D	宽 A	深 B	高	宽 E	高 F		
客梯	中分	400	1 800	1 525	1 000	850	2 200	800	2 100	1 200	3 100
		630		2 075	1 100	1 400	2 300				
	双折	400	1 800	1 300	1 000	850	2 200				
		630	1 850	1 850	1 100	1 400	2 300				

图 H2 单缸侧置直顶式



mm											
标准 液压电 梯	门 型 式	额定 载重 kg	井道		轿厢			门尺寸		底坑深 $P_{\min}$	顶层高 $Q_{\min}$
			宽 C	深 D	宽 A	深 B	高	宽 E	高 F		
货梯	中分双折	2 000	2 700	3 400	1 500	2 700	2 100	A	2 100	1 200	3 300
		2 500	3 600	2 900	2 200	2 200	2 500		2 500		3 700
		3 200	3 600	3 400	2 200	2 700					
		4 000	3 600	3 900	2 200	3 200					
		5 000	3 900	4 300	2 400	3 600					

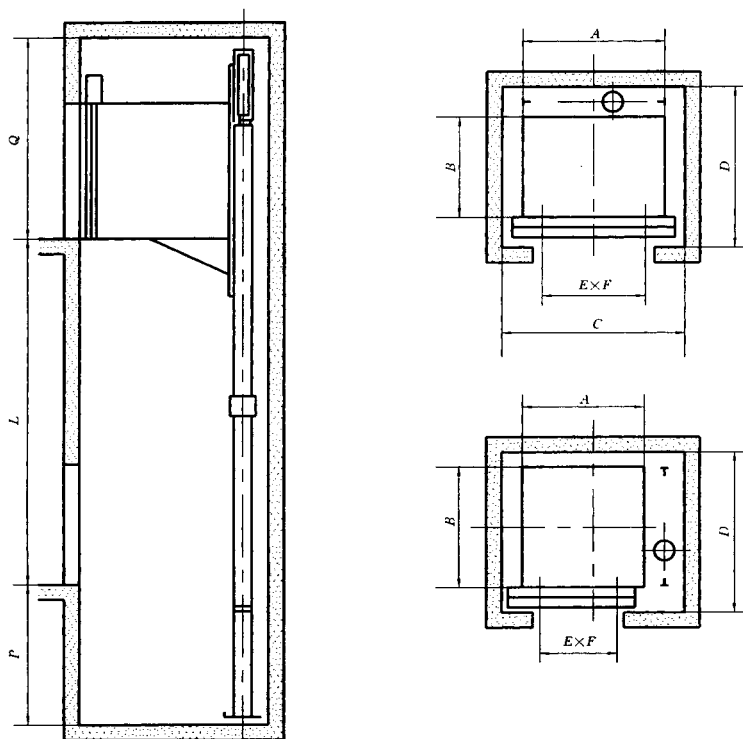
图 H3A 双缸侧置直顶式



mm

标准 液压电 梯	门 型 式	额 定 载 重 kg	井道		轿厢			门尺寸		底坑深 P_{min}	顶层高 Q_{min}
			宽 C	深 D	宽 A	深 B	高	宽 E	高 F		
货梯		2 000	2 700	3 400	1 500	2 700	2 100	A	2 100	1 200	3 300
		2 500	3 600	2 900	2 200	2 200	2 500		2 500		3 700
		3 200	3 600	3 400	2 200	2 700					
		4 000	3 600	3 900	2 200	3 200					
		5 000	3 900	4 300	2 400	3 600					

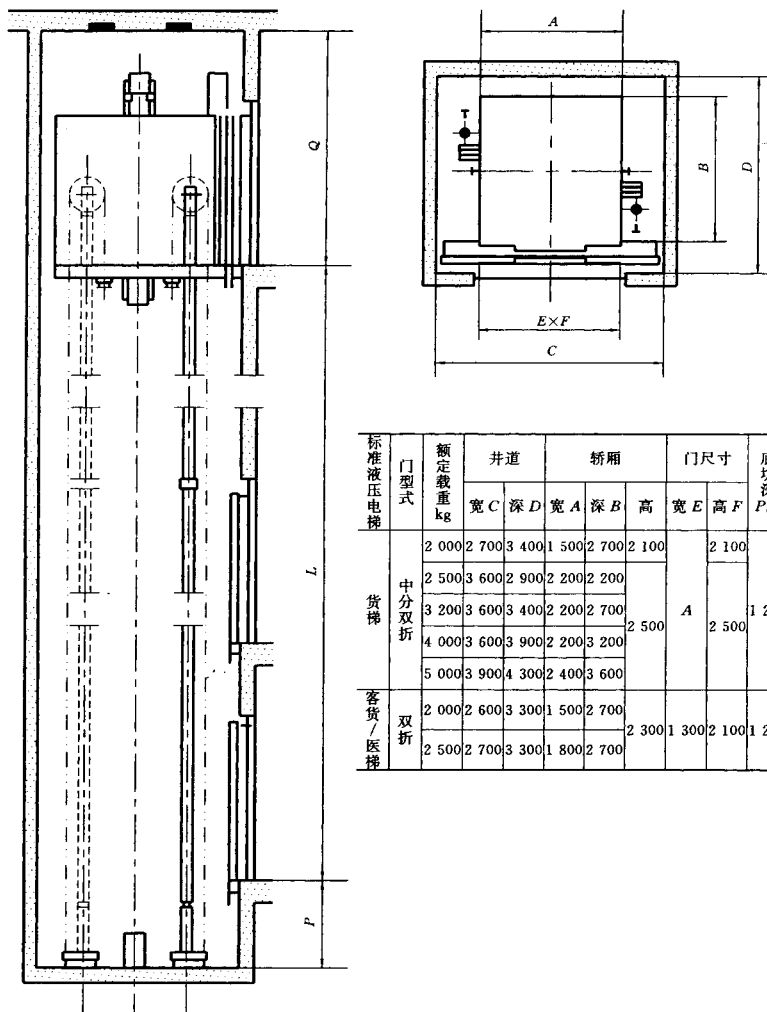
图 H3B 双缸侧置直顶式(无轿门)



mm

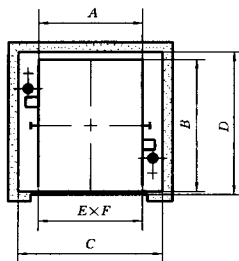
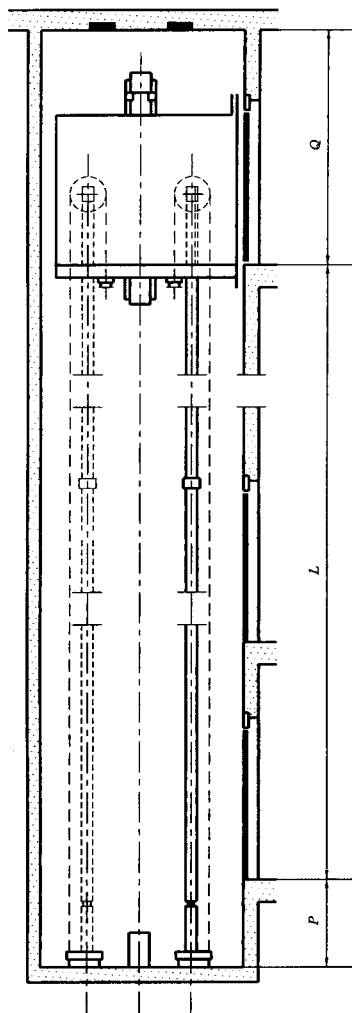
标准液压电梯	门型式	额定载重 kg	井道		轿厢			门尺寸		底坑深 $P_{\min}$	顶层高 $Q_{\min}$
			宽 C	深 D	宽 A	深 B	高	宽 E	高 F		
标准客梯	中分	400	1 800	1 525	1 000	850	2 200	800	2 100	1 200	3 200
	双折		1 865	1 300							
	中分	630	1 800	2 100	1 100	1 400	2 300	800	2 100		
	双折		1 870	1 850							

图 H4 单缸侧置倍率式



mm											
标准 液压 电梯	门 型 式	额 定 载 重 kg	井道		轿厢			门尺寸		底坑深 $P_{\min}$	顶层高 $Q_{\max}$
			宽 C	深 D	宽 A	深 B	高	宽 E	高 F		
货梯	中分双折	2 000	2 700	3 400	1 500	2 700	2 100	A	2 100	1 200	3 300
		2 500	3 600	2 900	2 200	2 200	2 500		2 500		3 700
		3 200	3 600	3 400	2 200	2 700					
		4 000	3 600	3 900	2 200	3 200					
		5 000	3 900	4 300	2 400	3 600					
客货 / 医梯	双折	2 000	2 600	3 300	1 500	2 700	2 300	1 300	2 100	1 200	3 300
		2 500	2 700	3 300	1 800	2 700					3 700

图 H5A 双缸侧置倍率式



mm											
标准液压电梯	门型式	额定载重 kg	井道		轿厢			门尺寸		底坑深 $P_{\min}$	顶层高 $Q_{\min}$
			宽 C	深 D	宽 A	深 B	高	宽 E	高 F		
货梯	无轿门	2 000	2 400	3 000	1 500	2 870	2 100	A	2 100	1 200	3 300
		2 500	3 100	2 500	2 200	2 370	2 500				
		3 200	3 100	3 000	2 200	2 870					
		4 000	3 100	3 500	2 200	3 370					
		5 000	3 400	3 900	2 400	3 770					

图 H5B 双缸侧置倍率式(无桥门)

附加说明：

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部机械设备与车辆标准技术归口单位北京建筑机械综合研究所归口。

本标准由建设部长沙建设机械研究院、中国迅达电梯公司北方公司、中国建筑科学研究院建筑机械化研究所、广州起重运输机械实业公司负责起草。

本标准主要起草人陈柏松、吴彦斌、姜仁、胡钧寿、喻钢。

本标准委托长沙建设机械研究院负责解释。