

## 二、液压式电梯安装施工工艺标准

### 1 总 则

#### 1.1 适用范围

本工艺标准适用于额定载重量 5000kg 及以下各类液压驱动电梯安装工程,不适用于曳引电梯、自动扶梯、杂物梯的安装。

#### 1.2 主要参考标准及规范

- (1) GB 7588—1995《电梯制造与安全规范》
- (2) GB 8903—1988《电梯用钢丝绳》
- (3) GN/T 10058—1997《电梯技术条件》
- (4) GB/T 10059—1997《电梯试验方法》
- (5) GB 50310—2002《电梯工程施工质量验收规范》
- (6) GB 10060—1993《电梯安装验收规范》
- (7) GB/T 12974—1991《交流电梯电动机通用技术条件》
- (8) GB/T 13435—1992《电梯曳引机》
- (9) JG/T 5009—1992《电梯操作装置 信号及附件》
- (10) JG/T 5010—1992《住宅电梯的配置和选择》
- (11) DBJ 01—26—96《建筑安装分项工程工艺规程(第五分册)》
- (12) JG/T 5072.1—1996《液压电梯》

### 2 术语、符号

#### 2.1 术 语

2.1.1 电梯安装工程 installation of lifts ,escalators and passenger conveyors

电梯生产单位出厂后的产品,在施工现场装配成整机至交付使用的过程。

2.1.2 电梯工程质量验收 acceptance of installation quality of lifts ,escalators and pas-

senger conveyors

企业对安装工程的质量控制资料、隐蔽工程和施工检查记录等档案材料进行审查,对安装工程进行普查和整机运行考核,并对主控项目全检和一般项目抽检,根据本企业工艺标准对工程质量作出确认。

2.1.3 液压驱动电梯 hydraulic drive lift

以液压系统驱动的电梯。

2.1.4 再平层 re - levelling

轿厢停住后,允许在装载或卸载期间进行校正轿厢停止位置的一种操作,必要时可使轿厢连续运动(自动或点动)。

2.1.5 平层准确度 leveling accuracy

轿厢到站停靠后,轿厢地坎上平面与层门地坎上平面之间的垂直方向的偏差值。

2.1.6 地坎 sill

轿厢或层门入口处出入桥厢的带槽的金属踏板。

### 2.1.7 速度控制 speed control

通过控制进出液压缸的液体流量,实现轿厢运行过程的速度调节。

### 2.1.8 变频调速系统 variable frequency speed control system

利用改变电动机的供电频率从而改变进入液压缸流量,即对电梯运行速度进行无级调速的系统。

## 2.2 符 号

2.2.1  $V$ ——电梯额定速度,单位:m/s;

2.2.2  $a$ ——轿厢的制动减速度,单位:m/s<sup>2</sup>;

2.2.3  $Q$ ——额定载重量,单位:kg。

## 3 基本规定

参见“曳引式电梯安装施工工艺标准”第3条。

## 4 施工准备

参见“曳引式电梯安装施工工艺标准”第4条。

## 5 材料和质量要求

### 5.1 材料的关键要求

同“曳引式电梯安装施工工艺标准”。

### 5.2 技术关键要求

同“曳引式电梯安装施工工艺标准”。

### 5.3 质量关键要求

5.3.1 导轨垂直度、扭曲度误差、门轮与地坎间隙需确保符合工艺标准及国家标准的要求。

5.3.2 绳头制作 绳头制作过程要严格按照本工艺6.9.2.3条的要求。以确保绳头的质量。

5.3.3 液压系统安装 应严格按照产品说明书进行,缸体需要现场连接时应连接到位,接头应平整、光滑,若有台阶应在厂方技术人员指导下进行,不可擅自打磨。

5.3.4 电梯调试 电梯启动、制动、加速度,整定值应符合设计及国标的要求,需用专用仪器测量。

### 5.4 职业健康安全关键要求

同“曳引式电梯安装施工工艺标准”。

### 5.5 环境关键要求

同“曳引式电梯安装施工工艺标准”。

## 6 施工工艺

### 6.1 施工工艺流程图

样板架安装、挂基准线 → 导轨架及导轨安装 → 液压系统安装 → 对重安装 → 轿厢安装 →

层门安装 → 井道机械设备安装 → 钢丝绳安装 → 电气装置安装 → 整机调试

### 6.2 样板架安装、挂基准线

参见“曳引式电梯安装施工工艺标准”第 6.2 条。

### 6.3 导轨架及导轨安装工艺

参见“曳引式电梯安装施工工艺标准”第 6.3 条。

### 6.4 液压系统安装工艺

液压系统的种类较多,分单缸直顶式、单缸侧置直顶式、单缸侧顶倍率式、双缸侧置直顶式、双缸侧置倍率式等,见图 6.4-1、图 6.4-2、图 6.4-3、图 6.4-4、图 6.4-5。

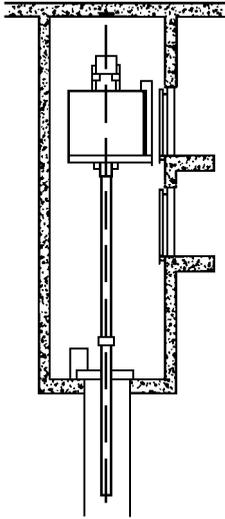


图 6.4-1 单缸直顶式

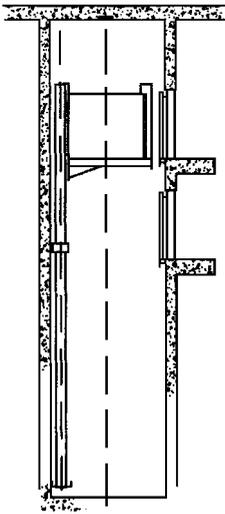


图 6.4-2 单缸侧置直顶式

#### 6.4.1 工艺流程

准备工作 → 液压缸体安装 → 滑轮及梁安装 → 泵站安装 → 油管安装

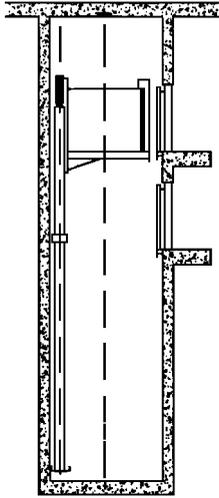


图 6.4-3 单缸侧顶倍率式

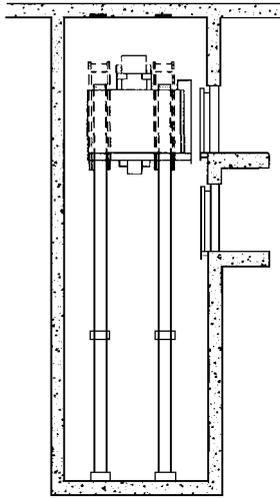


图 6.4-4 双缸直顶式

## 6.4.2 操作工艺

### 6.4.2.1 准备工作

(1)油缸支架按图纸固定好。

(2)在轨道支架适当高度横放两根钢管,拴上吊索和吊链葫芦。

(3)用手车配合人力把缸体运到井道门口,注意缸体中心不能受力,搬运时应使用搬运护具,以确保运输途中不磕碰、扭曲,见图 6.4.2.1-1。

(4)在层门口铺上木板或木方,拆除缸体上的护具,将油缸体按吊装方向慢慢移入梯井内,用吊链并配以吊索将油缸慢慢吊入地坑,放入两轨道之间并临时固定,注意吊点要使用油缸的吊装环,见图 6.4.2.1-2。

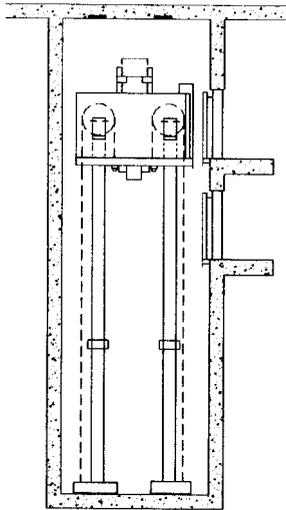


图 6.4-5 双缸侧顶倍率式

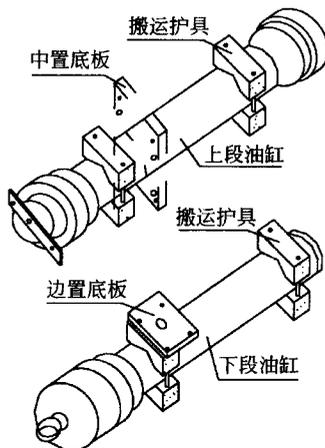


图 6.4.2.1-1

(5)油管、油缸、泵站在搬运安装过程中严禁划伤、碰撞。

#### 6.4.2.2 液压缸体安装

##### (1)底座安装

1)油缸底座用配套的膨胀螺栓固定在基础上,中心位置与图纸尺寸相符,油缸底座的中心与油缸中心线的偏差不大于1mm,见图6.4.2.2-1。

2)油缸底座顶部的水平偏差不大于1/600。油缸底座立柱的垂直偏差(正、侧面两个方向测量)全高不大于0.5mm,见图6.4.2.2-2。

3)油缸底座垂直度可用垫片配合调整。

4)如果油缸和底座不用螺丝连接的,采用下述方法固定。油缸在底座平台上的固定在前后左右四个方向用四块挡铁三面焊接,挡住油缸以防移动。见图6.4.2.2-3。

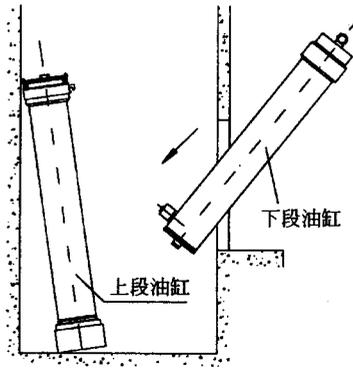


图 6.4.2.1-2

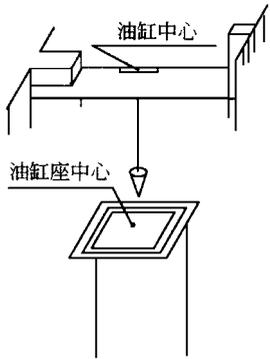


图 6.4.2.2-1

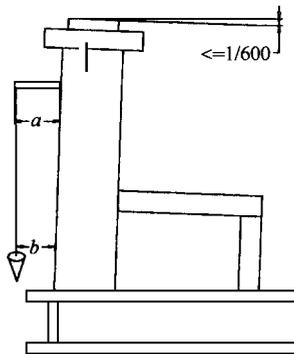


图 6.4.2.2-2

## (2) 油缸的安装

1) 在对着将要安装的油缸中心位置的顶部固定吊链。

2) 用吊链慢慢地将油缸吊起,当油缸底部超过油缸底座 200mm 时停止起吊,使油缸慢慢下落,并轻轻转动缸体,对准安装孔,然后穿上固定螺栓。

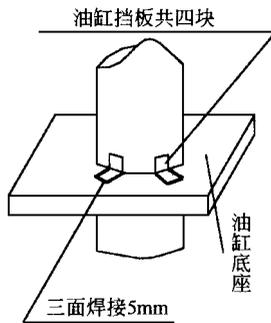


图 6.4.2.2-3

3)用 U 形卡子把油缸固定在相应的油缸支架上,但不要将 U 形卡子螺丝拧紧(以便调整)。

4)调整油缸中心,使之与样板基准线前后、左右偏差小于 2mm,见图 6.4.2.2-4。

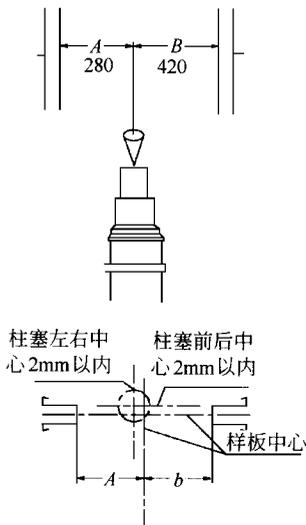


图 6.4.2.2-4

(3)用通长的线坠、钢板尺测量油缸的垂直度。正面、侧面进行测量,测量点在离油缸端点、或接口 15~20mm 处,全长偏差要在 0.4‰ 以内。按上述所规定的要求找好后,上紧螺丝,然后再进行校验,直到合格为止。见图 6.4.2.2-5。

油缸找好固定后,应把支架可调部分焊接以防位移。

(4)上油缸顶部安装有一块压板,下油缸顶部装有一吊环,该板及吊环是油缸搬运过程中的保护装置、吊装点,安装时应拆除。

(5)两油缸对接部位应连接平滑,丝扣旋转到位,无台阶,否则必须在厂方技术人员的指导下方可处理,不得擅自打磨。

(6)油缸抱箍与油缸接合处,应使油缸自由垂直,不得使缸体产生拉力变形。

(7)油缸安装完毕,柱塞与缸体结合处必须进行防护,严禁进入杂质。

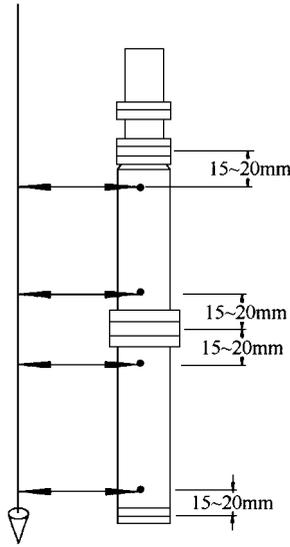


图 6.4.2.2-5

### 6.4.2.3 安装油缸顶部的滑轮组件

(1) 用吊链将滑轮吊起将其固定在油缸顶部,然后在将梁两侧导靴嵌入轨道,落到滑轮架上并安装螺栓。

(2) 梁找平后紧固螺栓。

(3) 根据道距的不同梁设计有两种规格,图 6.4.2.3 中 770mm 梁组件适合 800 ~ 900mm,图 6.4.2.3 中 920mm 梁组件适用于 950mm 规格。

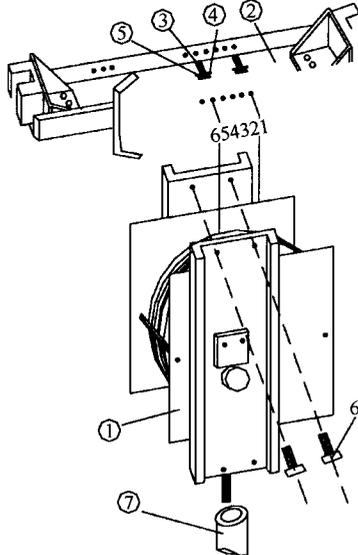


图 6.4.2.3

(4) 注意如果油缸离结构墙较近,油缸找直固定前,应先把滑轮组件安装上。具体连接方法见图 6.4.2.3。

(5) 油缸中心、滑轮中心必须符合图纸及设计要求,误差不应超过 0.5mm。

#### 6.4.2.4 泵站安装

(1) 设备的运输及吊装

(2) 液压电梯的电机、油箱及相应的附属设备集中装在同一箱体,称为泵站。泵站的运输、吊装、就位要由起重工配合操作。

(3) 泵站吊装时用吊索拴住相应的吊装环,在钢丝绳与箱体棱角接触处要垫上布、纸板等细软物以防吊起后钢丝绳将箱体的棱角、漆面磨坏。

(4) 泵站运输要避免磕碰和剧烈的振动。

(5) 泵站稳装

1) 机房的布置要按厂家的平面布置图且参照现场的具体情况统筹安排。一般泵站箱体距墙留 500mm 以上的空间,以便维修。如图 6.4.2.4 所示。

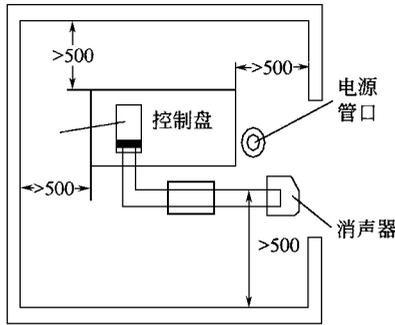


图 6.4.2.4

2) 无底座、无减振胶皮的泵站可按厂家规定直接安放在地面上,找平找正后用膨胀螺栓固定。

#### 6.4.2.5 油管安装

(1) 安装前的准备工作

1) 施工前必须清除现场的污物及尘土,保持环境清洁,以免影响安装质量。

2) 根据现场实际情况核对配用油管的规格尺寸,若有不符应及时解决。

3) 拆开油管口的密封带对管口用煤油或机油进行清洗(不可用汽油,以免使橡胶圈变质)然后用细布将锈沫清除。

(2) 油管路的安装

1) 油管口端部和橡胶封闭圈里面用干净白绸布擦干净以后,涂上润滑油。将密封圈轻轻套入油管头。

2) 泵站按上图的要求就位后,要注意防振胶皮要垂直压下,不可有搓、滚现象。见图 6.4.2.5-1。

3) 把密封圈套入后露出管口,把要组对的两管口对接严密。

4) 把密封圈轻轻推向两管接口处,使密封圈封住的两管长度相等。

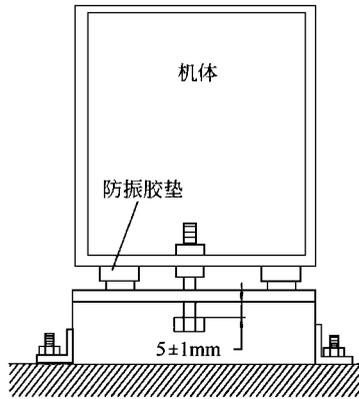


图 6.4.2.5-1

5) 用手在密封圈的顶部及两侧均匀地轻压,使密封圈和油管头接触严密。

6) 在橡胶密封圈外均匀地涂上液压油,用两个管钳一边固定,一边用力紧固螺母。其要求应遵照厂家技术文件规定,无规定的应以不漏油为原则。

7) 油管与油箱及油缸的连接均采用此方法。

### (3) 油管的固定

在要固定的部位包上专用的齿型胶皮,使齿在外边。然后用卡子加以固定。也有沿地面固定的,方法是直接用Ω形卡打胀塞固定,固定间距为1000~1200mm为宜。见图6.4.2.5-2。

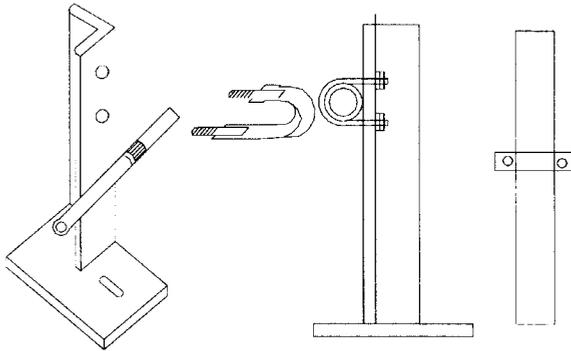


图 6.4.2.5-2

### (4) 回油管的安装

1) 在轿厢连续运行中,由于柱塞的反复升降,会有部分液压油从油缸顶部密封处压出。为了减少油的损失,在油缸顶部装有接油盘,接油盘里的油通过回油管送回到储油箱。回油管头和油盘的连接应十分认真。

2) 回油管因为没有压力,连接处不漏油即可。但回油管途径较长,固定要美观、合理。固定在不易碰撞、践踏地方。

3) 油管连接处必须在安装时才可拆封,擦拭时必须使用白绸布,严禁残留任何杂物。

4)所有油管接口处必须密封严密,严禁漏油。

#### 6.4.3 质量记录

液压系统安装质量检测记录见附表。

### 6.5 平衡重安装工艺

参见“曳引式电梯安装施工工艺标准”第6.5条。

### 6.6 轿厢安装工艺

参见“曳引式电梯安装施工工艺标准”6.6条。

### 6.7 层门安装工艺

参见“曳引式电梯安装施工工艺标准”6.7条。

### 6.8 井道机械设备安装工艺

参见“曳引式电梯安装施工工艺标准”6.8条。

### 6.9 钢丝绳安装工艺(如果有)

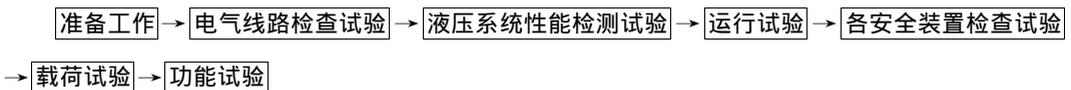
参见“曳引式电梯安装施工工艺标准”6.9条。

### 6.10 电气装置安装工艺

参见“曳引式电梯安装施工工艺标准”6.10条。

### 6.11 调整试验、试运行

#### 6.11.1 工艺流程



#### 6.11.2 操作工艺

##### 6.11.2.1 准备工作

(1)随机文件的有关图纸、说明书应齐全。调试人员必须掌握电梯调试大纲的内容、熟悉该电梯的性能特点和测试仪器仪表的使用方法,调试认真负责,细致周到,并严格做好安全工作。

(2)对导轨、层门导轨等机械电气设备进行清洁除尘。

(3)对全部机械设备的润滑系统,均应按规定加好润滑油,齿轮箱应冲洗干净,加好符合产品设计要求的齿轮油。

##### 6.11.2.2 电气线路检查试验

(1)电气系统的安装接线必须严格按照厂方提供的电气原理图和接线图进行,要求正确无误,连接牢固,编号齐全准确,不得随意变更线路标号,如发现错误必须变更时,必须在安装图上作好标记并向厂家备案。

(2)测试各有关电气设备、线路的绝缘电阻值均不应小于 $0.5\text{M}\Omega$ ,并做好测试记录(当电梯采用PC机、微机控制时,不得用摇表测试)。

(3)所有电气设备的外露金属部分均应可靠接地。

(4)检查控制柜(屏)内各电器、元件应外观良好,标志齐全,安装牢固,所有接线接点应接触良好无松动,继电器、接触器动作灵活可靠。微机插件的电子元器件应不松动、无损伤,各焊点无虚焊、漏焊现象。插接件的插拔力适当,接触可靠,插接后锁定正常,标志

符号清晰齐全。

(5)在液压电梯机房控制柜(屏)处,取掉曳引机连线,采用手动吸合继电器、短接开关、按钮开关控制导线等方法模拟选层按钮、开关门的相应动作,观察控制柜上的信号显示、继电器及接触器的吸合状况,检查电梯的选层、定向、换速、截车、平层、停止等各种动作程序是否正确;门锁、安全开关、限位开关是否在系统中起作用;继电器、接触器的机械、电气联锁是否正常;电动机启动、换速、制动的延时是否符合要求,以及电气元件动作是否正常可靠;有无不正常的振动、噪音、过热、粘接、接触不良等现象。

6.11.2.3 液压系统性能检测试验

(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 2m 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)和公式(2)计算速度(试验分别进行 3 次,取其平均值):

$$v_1 = L/t_1 \tag{1}$$

$$v_2 = L/t_2 \tag{2}$$

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运行速度, 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:

$$\Delta v_1 = [(v_1 - v_m) / v_m] \times 100\% \tag{3}$$

式中  $\Delta v_1$ ——相对误差;

$v_m$ ——下行额定速度, 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:

$$\Delta v_2 = [(v_2 - v_d) / v_d] \times 100\% \tag{4}$$

测量和计算结果,分别记入表 6.11.2.3 中。

表 6.11.2.3 额定速度试验记录表

液压电梯型号			厂 家		
工 程 名 称			建 设 单 位		
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 $v_1 =$					

液压电梯型号			厂 家		
下行试验序号	1	2		3	平 均
运行区段距离 $L$ , m					
空载运行时间 $t_2$ , s					
空载下行速度 $v_2 =$					
相对误差 $\geq 8\%$	$\Delta v_1 = [(v_1 - v_m) / v_m] \times 100\% =$				
	$\Delta v_2 = [(v_2 - v_d) / v_d] \times 100\% =$				

## (2) 液压泵站

- 1) 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 ,应无渗漏现象。
- 2) 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 10min ,检查系统各处应无渗漏现象。
- 3) 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。

## (3) 液压油缸

- 1) 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 ,应符合产品说明书要求。
- 2) 超压试验 :将液压油缸加压至额定工作压力的 1.5 倍 ,保压 5min ,各处应无明显变形、无渗漏现象。
- 3) 稳定性试验 :在油缸柱塞头部加载至额定值 ,测量柱塞杆中部挠度在加载前后的变化值 ,应无明显残余变形。

## (4) 限速切断阀

- 1) 耐压试验 :在额定工作压力的 1.5 倍的情况下 ,保压 5min ,检查阀体及接头应无渗漏现象。
- 2) 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 ,应符合设计要求。
- 3) 调节限速切断阀的调节螺钉 ,测定该阀的正常流量范围 ,应符合设计要求。

## (5) 电动单向阀

- 1) 耐压试验 :在额定工作压力的 1.5 倍的情况下 ,保压 5min ,检查阀体及接头处应无外漏 ,单向阀处应无内漏。
- 2) 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应符合设计要求。

## (6) 手动下降阀(手动单向阀、截止阀)

- 1) 内泄露试验 :在额定工作压力的 1.5 倍的情况下 ,保压 5min ,检查应无泄露。
- 2) 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 ,应

符合产品设计要求。

6.11.2.4 运行试验

(1)在检修状态试运行正常后,各层层门关好,门锁可靠,方可进行快车状态运行。

(2)平层感应器的调整:初调时,轿顶装的上、下平层感应器的距离可取井道内装的隔板长度再加约 100mm。精调时以基站为标准,调准感应器的位置,其他站则调整井道内各感应板的位置。

(3)自动门调整:

1)调整门杠杆,应使门关好后,其两臂所成角度小于 180°,以便必要时,人能在轿厢内将门扒开。

2)在轿顶用手盘门,调整控制门速行程开关的位置。

3)通电进行开门、关门,按产品说明书调整门机控制系统使开关门的速度符合要求。开门时间一般调整在 2.5~4s 左右。关门时间一般调整在 3~5s 左右。

4)安全触板应功能可靠。

(4)轿厢平层准确度测试:液压电梯平层准确度应在 ±15mm 以内。

(5)噪声试验

噪声测试:电梯的各结构和电气设备在工作时不得有异常振动或撞击噪声,噪声值符合表 6.11.2.4 中的规定。

表 6.11.2.4 电梯的噪声值(dB)

项 目	机 房	运行中轿内	开关门过程
噪 声 值	平 均	最 大	
	≤85	≤55	≤65

注 载货电梯仅考核机房噪声值

6.11.2.5 安全装置检查试验

(1)过负荷及短路保护

1)电源主开关应具有切断电梯正常使用情况下最大电流的能力,其电流整定值、熔体规格应符合负荷要求,开关的零部件应完整无损伤。

2)该开关不应切断轿厢照明、通风、机房照明、电源插座、井道照明、报警装置等供电电路。

3)开关的接线应正确可靠,位置标高及编号标志应符合要求。

(2)相序与断相保护:三相电源的错相可能引起电梯冲顶、撞底或超速运行,电源断相会使电动机缺相运行而烧毁。要求断相和错相保护必须可靠。

(3)方向接触器及开关门继电器机械联锁保护应灵活可靠。

(4)极限保护开关应在轿厢或平衡重接触缓冲器之前起作用,在缓冲器被压缩期间保持其接点断开状态。极限开关不应与限位开关同时动作。

(5)限位(越程)保护开关:当轿厢地坎超越上、下端站地坎平面 50mm 至极限开关动

作之前,电梯应停止运行。

(6)强迫缓速装置:开关的安装位置应按电梯的额定速度、减速时间及制停距离而定,具体安装位置应按制造厂方的安装说明及规范要求而确定。试验时置电梯于端站的前一层站,使端站的正常平层减速失去作用,当电梯快车运行,碰铁接触开关碰轮时,电梯应减速运行到端站平层停靠。

#### (7)安全(急停)开关

- 1)电梯应在机房、轿顶及底坑设置使电梯立即停止的安全开关。
- 2)安全开关应是双稳态的,需手动复位,无意的动作不应使电梯恢复服务。
- 3)该开关在轿顶或底坑中,距检修人员进入位置不应超过1m,开关上或近旁应标出“停止”字样。
- 4)如电梯为无司机运行时,轿内的安全开关应能防止乘客操纵。

#### (8)检修开关及操作按钮

- 1)轿顶的检修控制装置应易于接近,检修开关应是双稳态的,并设有无意操作的防护。
- 2)检修运行时应取消正常运行和自动门的操作。
- 3)轿厢运行应依靠持续按压按钮,防止意外操作,并标明运行方向,轿厢内检修开关必须有防止他人操作的装置。
- 4)检修速度不应超过0.63m/s,不应超过轿厢正常的行程范围。
- 5)当轿顶和轿内及机房均设这一装置时,应保证轿顶控制优先的形式,在轿顶检修接通后,轿内和机房的检修开关应失效。检查时注意不允许有开层门走车的现象。

#### (9)紧急运行装置

- 1)紧急电动运行开关及操作按钮应设置在易于直接观察到曳引机的地点。
- 2)该开关本身或通过另一个电气安全装置可以使限速器、安全钳、缓冲器、终端限位开关的电气安全装置失效,轿厢速度不应超过0.3m/s。
- 3)该操作装置给电梯的调试工作、检修工作及故障处理带来便利。注意该装置不应使层门锁的电气安全保护失效。
- 4)可使用泵站上设置的使轿厢下降的手动控制装置,该阀需用人力不断操作。

#### (10)限速器动作保护开关:

- 1)当轿厢运行达到115%额定速度时,限速切断阀动作,停止轿厢运行。
- 2)该开关应是非自动复位的,在限速器未复位前,电梯不能起动。

(11)安全钳动作保护开关:该开关一般装在轿厢架上梁处,由安全钳联动装置动作带动其动作,迫使曳引机停止运转。该开关必须采用人工复位的形式。

(12)安全窗保护开关:有的电梯设有安全窗,开启方向只能向上,开启位置不得超过轿厢的边缘,当开启大于50mm时,该开关应使检修或快车运行的电梯立即停止。

(13)限速器钢绳张紧保护开关:当其配重轮下落大于50mm或钢绳断开时,保护开关应立即断开,使电梯停止运行。

(14)液压缓冲器压缩保护开关:耗能型缓冲器在压缩动作后,须及时回复正常位置。当复位弹簧断裂或柱塞卡住时,在轿厢或对重再次冲顶或撞底时,缓冲器将失去作用是非

常危险的。因此必须设有验证这一正常伸长位置的电气安全开关接通后,电梯才能运行。

(15)安全触板、光电保护、关门力限制保护:在轿门关闭期间,如有人被门撞击时,应有一个灵敏的保护装置自动地使门重新开启。阻止关门所需的力不得超过 150N。

(16)层门锁闭装置:切断电路的接点与机械锁紧之间必须直接连接,应易于检查,宜采用透明盖板,检查锁紧啮合长度至少 7mm 时,电梯才能起动。每一层门必须认真检查。

#### (17)满载超载保护

1)当轿厢内载有 90% 以上的额定载荷时,满载开关应动作,此时电梯顺向载车功能取消。

2)当轿内载荷大于额定载荷时,超载开关动作,操纵盘上超载灯亮铃响,且不能关门,电梯不能启动运行。

#### (18)轿内报警装置

1)为使乘客在需要时能有效向外求援,轿内应装设易于识别和触及的报警装置。

2)该装置应采用警铃、对讲系统、外部电话或类似装置。建筑物内的管理机构应能及时有效地应答紧急呼救。

3)该装置在正常电源一旦发生故障时,应自动接通能够自动充电的应急电源。

(19)闭路电视监视系统:为了准确统计客流量和及时地解救乘客突发急病的意外情况以及监视轿厢内的犯罪行为,可在轿厢顶部装设闭路电视摄像机,摄像机镜头的聚焦应包括整个轿厢面积,摄像机经屏蔽电缆与保安部门或管理值班室的监视荧光屏连接。

#### (20)安全钳的检查试验

1)瞬时式安全钳试验。轿厢有均匀分布的额定载荷,以检修速度下行时,可人为地使限速器动作,此时安全钳应将轿厢停于导轨上,曳引绳应在绳槽内打滑。

2)渐近式安全钳试验。在轿厢有均匀分布的 125% 额定载荷,以平层速度或检修速度下行的条件进行,试验的目的是检查安装调整是否正确,以及轿厢组装、导轨与建筑物连接在牢固程度。

3)在电梯底坑下方具有人通过的过道或空间时,平衡重也应设置安全钳,其限速器动作速度应高于轿厢安全钳的限速器动作速度,但不得超过 10%。

#### (21)缓冲器的检查试验

1)蓄能型(弹簧)缓冲器试验。在轿厢以额定载荷和检修速度、对重以轿厢空载和检修速度下分别碰撞缓冲器,至使曳引绳松弛。

2)耗能型(液压)缓冲器试验。额定载荷的轿厢或对重应以检修速度与缓冲器接触并压缩 5min 后,以轿厢或对重开始离开缓冲器直到缓冲器恢复到原状止,所需时间应少于 120s。

#### 6.11.2.6 载荷试验

(1)运行试验:轿厢分别以空载、50% 额定载荷和额定载荷三个工况,并在通电持续率 40% 情况下,到达全行程范围,按 120 次/h,每天不少于 8h,往复升降各 1000 次(电梯完成一个全过程运行为一次,即关门→额定速度运行→停站→开门)。电梯在启动、运行和停止时,轿厢应无剧烈振动和冲击,制动可靠。油的温升均不应超过 60℃ 且温度不应超过 85℃。液压系统各处不得有渗漏油。

(2) 超载试验 轿厢加入 110% 额定载荷, 断开超载保护电路, 由底层至顶层往复运行 30min, 电梯应能可靠地启动、运行和停止, 制动可靠, 液压系统工作正常, 各处无渗漏油现象。

### (3) 超载净负荷试验

将轿厢停止在底层平层位置, 在轿厢中连续平稳、对称地施加 200% 的额定载重量, 保持 5min, 仔细观察各部件应无发生永久变形和损坏, 钢丝绳绳头组合处无松动, 液压装置各部位应无渗漏现象, 轿厢应无不正常沉降。

### (4) 额定载荷沉降试验

将额定载重量的轿厢停靠在最高层站, 停梯 10min, 沉降量不应大于 10mm。

6.11.2.7 电梯功能试验 电梯的功能试验根据电梯的类型、控制方式的特点, 按照产品说明书逐项进行。

### 6.11.3 质量记录

同曳引式电梯安装施工工艺标准记录, 液压系统检测见附表。

## 7 质量标准

### 7.1 主控项目

参见“曳引式电梯安装施工工艺标准”7.1 条。

### 7.2 一般项目

7.2.1 ~ 7.2.10 同“曳引式电梯安装施工工艺标准”。

#### 7.2.11 整机调试

7.2.11.1 液压电梯安装后应进行运行试验, 轿厢在额定载重量工况下, 按产品设计规定的每小时启动次数运行 1000 次(每天不少于 8h)。液压电梯应平稳、制动可靠、连续运行无障碍。

7.2.11.2 噪声检验应符合下列规定:

- (1) 液压电梯的机房噪声不应大于 85dB(A);
- (2) 乘客液压电梯和病床液压电梯运行中轿内噪声不应大于 55dB(A);
- (3) 乘客液压电梯和病床液压电梯的开关门过程噪声不应大于 65dB(A)。

7.2.11.3 平层准确度检验应符合下列规定:

液压电梯平层准确度应在  $\pm 15\text{mm}$  范围内。

7.2.11.4 运行速度检验应符合下列规定:

空载轿厢上行速度与上行额定速度的差值不应大于上行额定速度的 8%; 载有额定载重量的轿厢下行速度与下行额定速度的差值不应大于下行额定速度的 8%。

7.2.11.5 额定载重量沉降量试验应符合下列规定:

载有额定载重量的轿厢停靠在最高层站时, 停梯 10min, 沉降量不应大于 10mm, 但因油温变化而引起的油体积缩小所造成的沉降不应包括在 10mm 内。

7.2.11.6 液压泵站溢流阀压力检查应符合下列规定:

液压泵站上的溢流阀应设定在系统压力为满载压力的 140% ~ 170% 时动作。

7.2.11.7 超压静载试验应符合下列规定:

将截止阀关闭, 在轿内施加 200% 的额定载荷, 持续 5min 后, 液压系统应完好无损。

8 成品保护

同“曳引式电梯安装施工工艺标准”。

9 安全环保措施

同“曳引式电梯安装施工工艺标准”。

## 附 表

同“曳引式电梯安装施工工艺标准”。

附表 液压系统安装质量检测记录表

部件名称	规范及标准要求			检查结果	备注
运行速度 偏差	空载轿厢上行速度与上行额定速度的差值 $\geq 8\%$ ;在有额定载重量的轿厢下行速度与下行额定速度的差值 $\geq 8\%$				
沉降试验	载有额定载重量的轿厢停靠在最高层站 ,停梯 10min ,沉降量 $\geq 10\text{mm}$				
溢流阀压力	液压泵站上的溢流阀应设定在系统压力为满载压力的 140% ~ 170% 时动作				
超压净载荷 试验	将截止阀关闭 ,在轿内施加 200% 的额定载荷 ,持续 5min 后 ,液压系统完好无损 ,无渗漏油现象				
缸体垂直度	严禁大于 0.4‰				
液压管路	连接可靠 ,无渗漏油现象				
油标、压力 显示	液压泵站油位及显示系统工作压力的压力表显示清晰、准确				
手动下 降 阀	在额定工作压力的 1.5 倍的情况下保压 10min ,应无渗漏油				
电动单 向 阀	在额定工作压力的 1.5 倍的情况下保压 5min ,阀体及接头处应无渗漏 ,单向阀处无渗漏				
限速切 断 阀	在额定工作压力的 1.5 倍的情况下保压 5min ,阀体及接头处应无渗漏				
	调节限速切断阀的调节螺钉 ,检测正常流量范围应符合设计要求				
液压油缸	将液压油缸加压至额定工作压力的 1.5 倍 ,保压 5min ,缸体各处无渗漏				
	将液压柱塞头部加载至额定值 ,柱塞杆中部挠度在加载前后应无明显变形				
检查人员	项目经理	班组长	自检人	互检人	
签 字					
日 期					