

第四章 电梯安装、改造与拆除的安全技术

第一节 电梯安装及安全操作

电梯安装分搭脚手架安装和无脚手架安装两种安装工艺。目前，钢管脚手架得到了广泛的应用。无脚手架安装是不搭脚手架，而用电动升降式作业平台进行电梯安装，具有劳动强度低、工作效率高等特点。这里只介绍使用比较广泛、工艺成熟的搭脚手架安装电梯的传统工艺。

一、安装前的准备工作

(一) 工器具、仪器仪表、劳保用品

安装单位应根据本单位的规模、资质等级配备工器具、仪器仪表，其名称、规格、数量见第3章第一节表3-1。

劳保用品有安全帽、工作服、工作鞋、护目眼镜、安全带、手套、口罩、面罩等。不同工种应配备相应的劳保用品。

(二) 成立安装小组

电梯安装应由持有有关部门核发的电梯安装许可证的单位承担，操作人员必须持有相应的操作证。安装小组人员的多少，技术力量的配备视所安装电梯的规格型号、层站数、控制方式、自动化程度等决定。安装小组一般由电工、钳工各2人组成，也可视电梯型号规格以及人员技能情况适当增减，根据需要，有时还需配以瓦、木、起重、焊工以及辅助工。

二、安全措施和进度安排

(一) 设立安全员负责安装工作中的安全检查和管理工作；设立质量检查员对施工质量进行检验，以保证安装质量和安装过程的安全。安全员和质检员都应通过专门的业务培训并达标。

(二) 安全教育

1. 施工前应对使用的工器具进行认真检查，吊链、钢丝绳索套、滑轮、支撑木、脚手板应无损坏。

2. 电动工具、电焊机、照明灯具、临时供电设备等应无漏电、破损现象；喷灯、气焊等专用工具应完好合乎要求。

3. 各种测量工器具合乎标准，测量准确，指示正确。

4. 安装人员上班前不喝酒，进入施工现场应穿戴好防护用品，如工作服、安全帽、工作鞋；系好安全带、工具袋等。

5. 安装时，施工人员必须严格遵守安全操作规程和有关的规章制度如电气焊、起重、喷灯、带电作业规程等。

6. 井道内不得使用汽油或其它易燃溶剂清洗机件，在井道外现场清洗机件时应悬挂“严禁烟火”标志牌放置消防器材，并应防止电气火花。剩油、废油、油棉丝等必须带回处

理，不得留在现场。严禁在非指定区域内吸烟。

7. 应在各层门口和其它能进入井道的路口处，设置明显的警告标志和有效的护板、护栏防护门，以防止发生人员坠入井道事故。

8. 施工人员应熟悉一般急救方法，懂消防常识，会合理、熟练使用灭火器材。

9. 每日召开班前安全会，由组长结合当天任务，布置安全生产要求。工作前检查工作环境、设备和设施，应符合安全要求。

10. 遇有与其他工种进行配合作业时，应先进行安全交底和技术交底，互相了解工作目的、要求及安全操作项目。认真执行交底签字制度。

以上各点应列入施工前安全教育内容。

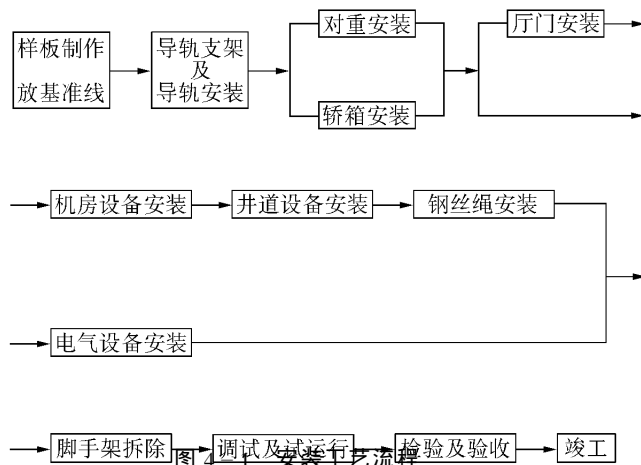
(三) 进度安排与安装工艺流程

施工进度安排视所安装电梯的梯型、层站数、控制方式等不同而有所区别。电梯是机电一体化产品，对于施工人员的要求也趋向于一专多能，其施工进度由安装小组统一协调安排，但无论如何，不能因为抢进度而疲劳工作，忽视安全，降低安装质量。安装前还应当：

(1) 认真仔细阅读随机技术文件，了解电梯的型号、规格、各种参数、性能和用途。熟读电气原理图、电气安装接线图、机械安装图。

(2) 了解并掌握电梯总电源位置、容量、中性线和保护地线情况，以便制订出电梯各电气设备和布线管路的金属外壳的保护接地方案。

安装工艺流程见图 4-1。



三、设备检验、存放与土建预检

(一) 开箱验件

开箱后认真清点核对随机技术文件，如安装说明书、使用维护说明书、电气原理说明书、电气原理图、电气安装接线图、安装平面布置图、产品合格证、电梯润滑汇总图表和电梯功能表、装箱单等。清点机件规格、型号、数量，如果有随机工器具应无缺少，并做好记录，发现不符处应及时反映，以便尽早处理。清点时应由制造或销售单位、安装单位、委托安装单位确认并填写电梯设备开箱检查记录。见表 4-1。

表 4-1 电梯设备开箱检查记录

产品合同号				出厂日期	年	月	日
装箱单号				开箱日期	年	月	日
检查内容及规范标准要求							检查结果
包装情况	零部件应按类别及装箱单完好地装入箱内，并应垫平、卡紧、固定，精密加工、表面装饰的部件应防止相对移动。曳引机应整体包装。包装及密封应完好，规格应符合设计要求，附件、备件齐全，外观应完好。设备、材料、零部件无损伤、锈蚀及其他异常情况						
随机文件	1. 文件目录；2. 装箱清单；3. 产品合格证；4. 机房、井道布置图；5. 使用维护说明书（含润滑油汇总表及电梯功能表）；6. 电气原理图、接线图及其符号说明；7. 主要部件安装图；8. 安装（调试）说明书；9. 安全部件型式试验报告结论副本；10. 易损件目录						
机械部件	曳引机标牌应注明：1. 产品名称、型号；2. 额定速度；3. 额定载重量；4. 减速比；5. 出厂编号；6. 标准编号；7. 质量等级标志；8. 厂名、商标；9. 出厂日期 限速器、缓冲器、安全钳装置、门锁的标牌应标明：1. 名称、型号及主要性能、参数；2. 厂名；3. 型式试验标志及试验单位						
电气部件	电动机、控制柜等各种电气部件应装入防潮箱内，并应作防震处理，必须存放室内。控制柜标牌应标明：型号、规格，制造厂名称及其识别标志或商标。						
进口设备	还应有进口货物报关单、商检合格证书以及国际标准化组织认证的产品证书、产品检验标准和有关资料。产品各部件的标志、标识、须知、说明等，均应清晰、易懂、耐用，并优先使用中文汉字。						
处理意见							
签字	建设（监理）单位			生产厂家		总包单位	安装单位

（二）设备的安全存放

1. 设备拆箱时，包装箱应及时清运或码放在指定地点，防止钉子扎脚，妨碍他人工作。
2. 设备经开箱清点后及时运入库房，交由专人保管，施工时随用随取。
3. 重型设备如曳引机等应垫板存放，导轨应垫好支撑物，防止变形。电气设备应防雨。
4. 设备和材料应分明别类码放有序，不得乱堆乱放，易燃品如汽油、油漆、化学试剂等应严格管理。
5. 搬运、码放设备或材料时，应注意安全，防止发生人身伤害事故。

（三）土建预检

土建工程应按照《电梯土建总体布置图》的设计要求来完成电梯机房、井道及底坑的结构施工。其结构尺寸应符合图纸要求，施工偏差应控制在允许范围之内。电梯安装人员应根据《电梯土建总体布置图》对相关的土建施工进行校验。其中，机房应重点检查机房的长度、宽度、高度、地面承重以及预留孔洞、设备吊装钩的位置等情况。井道则对其宽度、深度、顶层高度、标准层高度、井道壁的垂直偏差、层门数量及尺寸位置、层楼指示召唤开关盒的预留孔洞等进行校验。底坑深度应符合要求，并已经做好地面防水，在底坑中预埋接地电阻小于 4Ω 的接地极。上述工作完成后，将检测结果及时填写于《电梯机房、井道预检记录》中，见表 4-2。对检查出的问题应随即以书面形式通知业主，按要求进行修正。

对于层门预留孔应按照 GB50310—2002《电梯工程施工质量验收规范》中 4、2、3 条“电梯安装之前，所有层门预留孔必须设有高度不小于 1.2m 的安全保护围封，并应保证有足够的强度”的规定做好安全保护措施。

表 4-2 机房、井道预检记录表

土建设计图号		检查日期		年 月 日	
电梯厂设计图号		土建结构类型			
同机房电梯数		同井道电梯数		楼层数	
检测内容		设计要求	检测数据	偏差数值	具体部位
机房高度					
机房宽度					
机房深度					
地板承重					
预留孔洞					
吊钩埋设					
井道宽度					
井道深度					
顶层高度					
标准层高					
底坑深度					
井道偏斜					
砼梁间距					
埋铁位置					
层门尺寸					
盒 洞	召唤开关				
	楼层指示				
检查意见					
建设（监理）单位		设计单位	土建单位	施工员	测量人员

四、临时用电与施工照明

(一) 临时用电的安全注意事项

1. 临时用电应由客户或总承包单位提供，其容量应由施工方提出，符合施工要求。
2. 施工现场所有供电线路、设备、设施、器材、照明器具应符合临时用电安全管理的有关规定。
3. 电源线必须使用橡（塑）套软线，其容量和机械强度应符合要求。工作零线和保护地线应从总电源处始终分开，不得混用。
4. 配电箱、分电箱内电器件完好，安全保护系统（漏电保护开关等）动作灵敏可靠。
5. 井道内临时照明、手持行灯应采用 36V 安全电压供电，供电变压器应符合要求，拖线应为护套软线。
6. 手持电动工具必须一机一开关控制并在漏电保护开关控制范围以内。
7. 使用电焊机必须专线供电，电源线应符合要求，不得借用随线电缆芯线供电。
8. 每天工作完毕后应断开临时供电电源，现场无人时不得供电（安全照明除外）。
9. 对临时供电线路进行经常性安全检查，对拖线、电焊把线及时整理，发现破损及时处理。

(二) 施工照明应满足的条件

1. 在井道中按作业点需要或间隔 2~2.5m 处，设置带防护罩的、电压为 36V 的照明灯。
2. 行灯应用灯罩前端的挂钩悬挂，而不得用自身导线悬挂。
3. 井道照明应单独供电，在底层还应设有控制开关，供电电源还应设短路和过载保护。
4. 井道照明应有足够的亮度，并根据施工需要在适当位置设置手把灯插座。
5. 顶层、底坑应设有两盏或两盏以上的照明灯。
6. 机房内照明灯每台电梯应有两盏以上。

五、搭设脚手架及安全技术

脚手架的搭设应由电梯安装单位向有关部门提出申请，脚手架施工单位制定搭设方案，报安全部门和有关技术部门审批后，由脚手架施工单位搭设。

脚手架搭设完毕后，经由搭设单位与使用单位的安全技术负责人共同现场交接验收签字，方可使用。

(一) 脚手架形式与位置

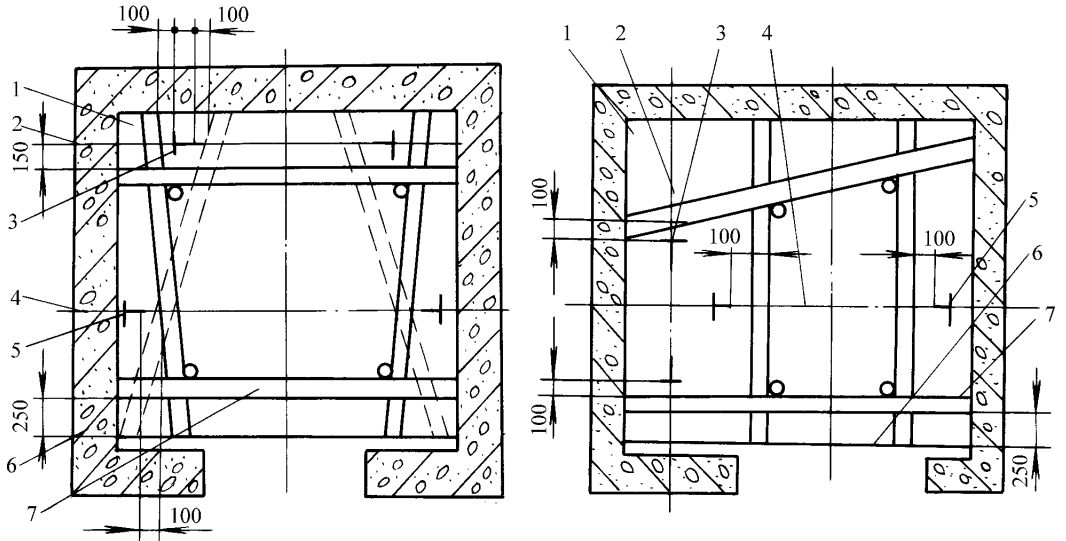
根据对重布置的位置，脚手架分为对重在轿厢后面和对重在轿厢侧面两种架设形式，见图 4-2。

(二) 脚手架安全技术要求

脚手架的搭设系由有资质的专业人员进行，搭设方法、材质选用，国家都有相应的规范，这里不赘述，但作为电梯安装单位，脚手架的使用者应对其是否满足使用中的安全要求，应检查并确认，以便于安装工作顺利进行。

脚手架的传统用料有杉木、楠竹和钢管三种，近些年已广泛使用钢管。脚手架应满足：

- (1) 选用材质应符合要求。
- (2) 脚手架结构形式符合要求，有关尺寸、四周间隙应不影响导轨架、导轨的安装，不影响放线和其他安装工作时的通路。



a) 图 4-2 井字式脚手架平面图
 a) 对重在轿厢后面 b) 对重在轿厢侧面
 1—井道 2—对重导轨中心线 3—对重导轨
 4—轿厢导轨中心线 5—轿厢导轨 6—厅门地坎外沿 7—脚手架

(3) 脚手架承载能力不得小于 $250\text{kg}/\text{m}^2$ 。安装载重量在 3000kg 以下电梯时，其脚手架可以采用单井字式见图 4-2 中实线部分。安装载重量在 3000kg 以上电梯时，其脚手架须采用双井字式。加上图 4-2 中虚线部分。

(4) 在顶层高度内架设脚手架，应采用短立柱，以便于在安装轿厢时拆除。

(5) 脚手架横梁的间隔应小于 1.7m ，层门入口处的横梁应按图 4-3 要求架设。

(6) 为便于安装时上、下攀登，在脚手架任一层的各层两横梁间，增加一横梁（见图 4-3）中 3 所示。

(7) 钢管脚手架应可靠接地，接地电阻应小于 4Ω 。

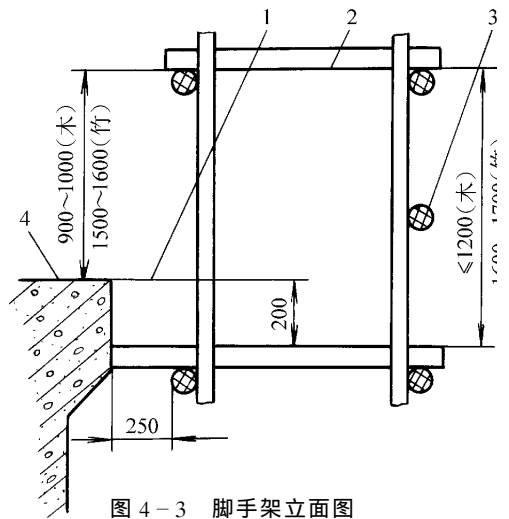


图 4-3 脚手架立面图
 1—楼板地面 2—脚手架横梁
 3—攀登用横梁 4—厅门入口处牛腿

六、样板架制作与放线

样板制作是电梯安装的重要环节之一，安装施工的全过程将严格按照样板所放下的铅垂线进行，是直接影响电梯安装质量的基础工作。

(一) 制作样板架

1. 制作样板架的木料应干燥、不变形且四面刨平互成直角，其断面尺寸见表 4-3。提升高度增加，方木厚度要相应增加，也可用角钢制作。

表 4-3 样板架木料尺寸

提升高度/m	宽度/mm	厚度/mm
≤ 20	80	40
> 20	100	50

2. 样板制作时应以电梯安装平面图中给定的尺寸参数为依据, 其中包括: 轿厢宽度、轿厢导轨间距、对重导轨间距、厅门口净宽度以及轿箱地坎与厅门地坎的间隙等, 从而确定出轿箱中心与对重中心; 轿箱两侧导轨支架间距; 对重两侧导轨支架间距和厅门口中心等位置尺寸。对上述尺寸参数不够明确时, 可对相关设备进行实测, 做到准确无误, 样板的制作型式通常采用整体式和直钉木条式两种。上、下样板的制作型式要统一, 其各部位尺寸应反复校核。

图 4-4 为样板架平面示意图。图 4-4a 为对重在轿厢的后面; 图 4-4b 为对重在轿厢的侧面。样板架制作尺寸应准确, 位置尺寸允差为 $\pm 0.15\text{mm}$ 。在样板架上应标明轿厢中心线、对重中心线、导轨中心线、层门中心线、轿门中心线、层门净宽、轿门净宽等名称, 以便于安装。

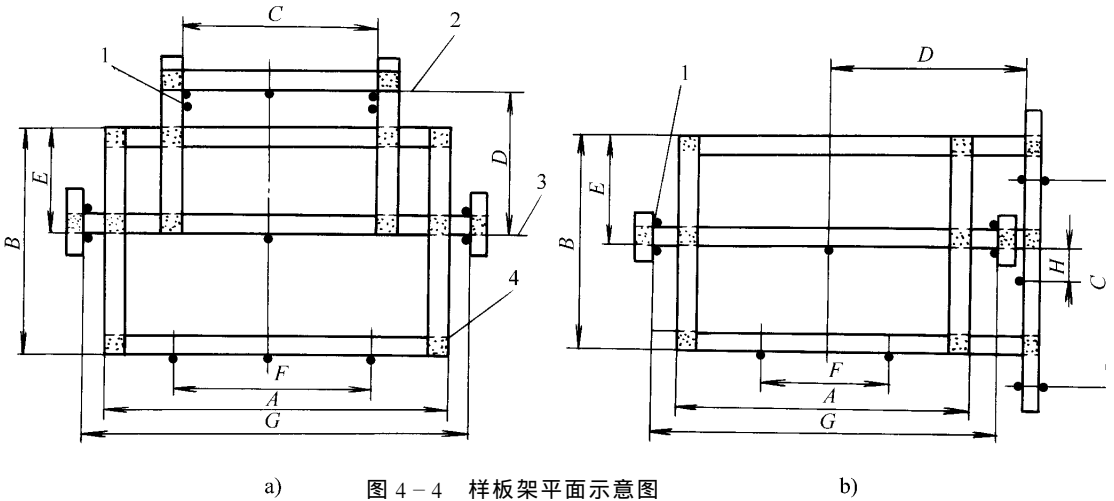


图 4-4 样板架平面示意图
a) 对重在轿厢后面 b) 对重在轿厢侧面

A—轿厢宽 B—轿厢深 C—对重导轨架距离 D—轿厢架中心线至对重中心线的距离
E—轿厢架中心线至轿底后缘 F—开门净宽 G—轿厢导轨架距离 H—轿厢与对重偏心距离
1—铅垂线 2—对重中心线 3—轿厢架中心线 4—连接铁钉

(二) 安装样板及放线

样板架安装有墙孔固定木梁和角钢固定木梁两种形式。

1. 墙孔固定木梁式

在机房楼板下面约 800mm 左右的井道墙壁上, 平行地凿出 4 个 (150×150) mm、深 200mm 的孔洞, 用两根截面大于 $100\text{mm} \times 100\text{mm}$ 刨平的木梁放入孔洞中, 用以托住样板架, 两根木梁应水平并平行, 用水平仪校正后固定好, 其安置应符合如下要求:

(1) 按照整个井道高度垂直的最小有效的净空面积来安置。

(2) 不水平度应小于 3mm, 见图 4-5。

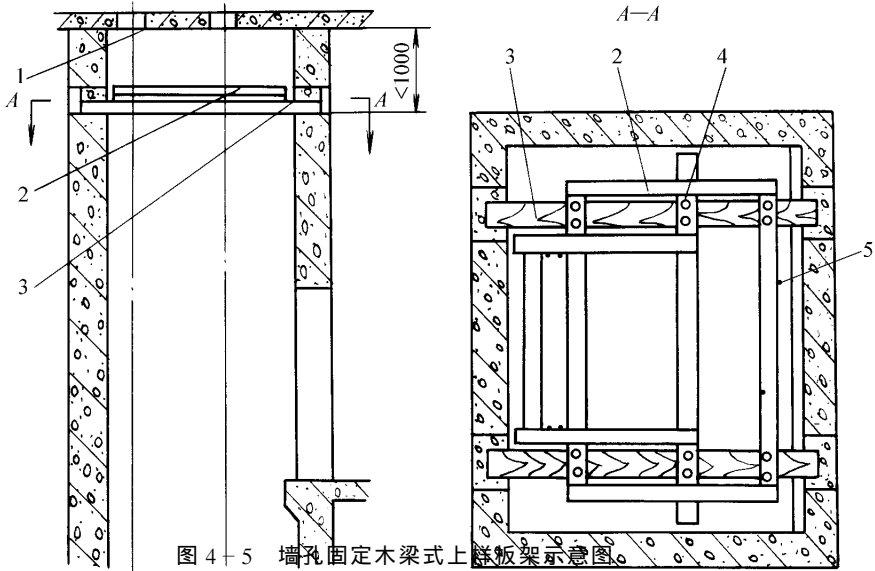


图 4-5 墙孔固定木梁式上样板架示意图

1—机房楼板 2—上样板架 3—木梁 4—固定样板架螺钉 5—铅垂线

在底坑距离地面 0.8~1.0m 高度处，放置一个与井道上样板架一样的下样板架，用以稳定铅垂线，防止其晃动。见图 4-6。上、下样板架的水平位移不应超过 1mm。下样板架木梁一端顶在墙体上，另一端用木楔固定住，下端用立木支撑住。

2. 角钢固定木梁式

这种方法是将上样板木梁一端顶在墙体上，另一端用木楔固定，木梁下端用 (50×50×5) mm 角钢托起，见图 4-7。

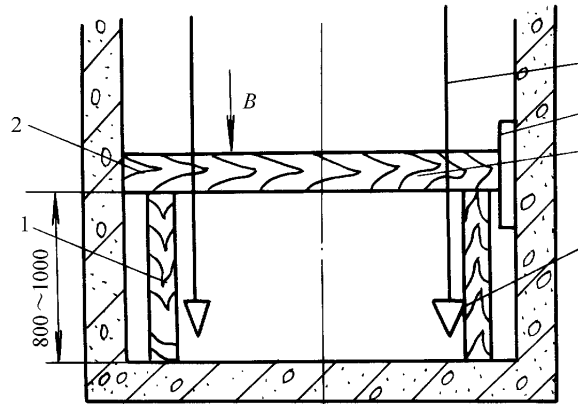


图 4-6 下样板架示意图

1—撑木 2—样板木梁 3—铅垂线

4—木楔 5—U型钉 6—线坠

下样板架安装方式与图 4-6 所示相同。

(三) 悬挂铅垂线

1. 在样板架放铅垂线的各点处，用锯锯一斜口，其旁钉一铁钉，用以悬挂、固定铅垂线，见图 4-8。

2. 在样板架上有铅垂线的地方用直径 0.71~0.91mm 镀锌铁丝，放垂线至底坑。

3. 垂线端部坠上线坠，线坠重量视电梯提升高度不同而不同，一般坠以 10~20kg 线坠，将铅丝拉直。

4. 为防止铅垂线晃动，将线坠放入装有水的水桶中，见图 4-9。

(四) 稳固铅垂线

铅垂线放稳定以后，确定好位置，用 U 型钉将铅垂线固定在下样板架木梁上，见图 4-10，该图是图 4-6 中 B 向放大示意图。

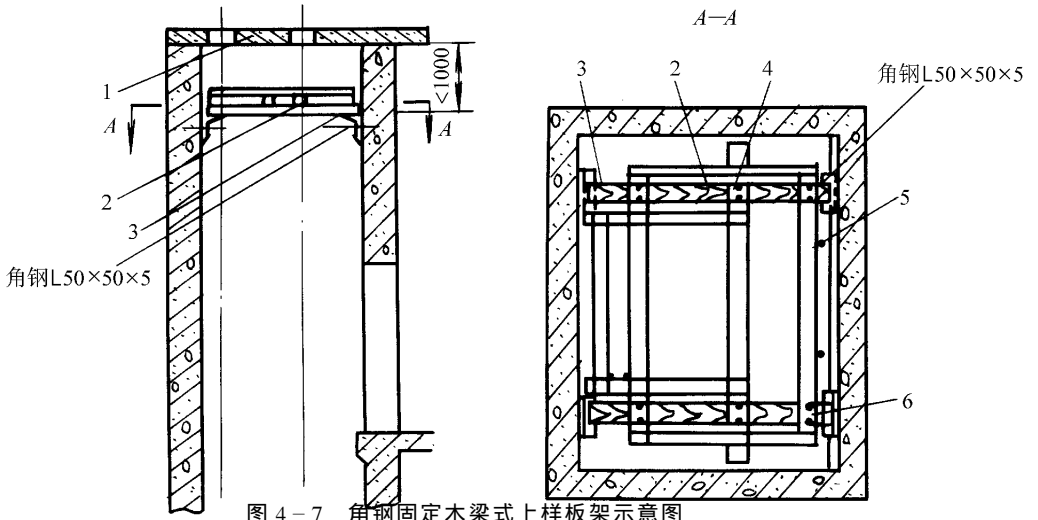


图 4-7 角钢固定木梁式上样板架示意图

- 1—机房楼板 2—样板架 3—木梁
4—固定样板架铁钉 5—铅垂线 6—木楔块

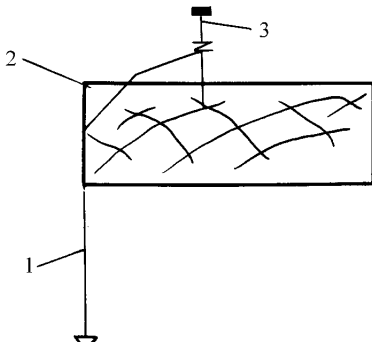


图 4-8 悬挂铅垂线示意图

- 1—铅垂线 2—锯口 3—铁钉

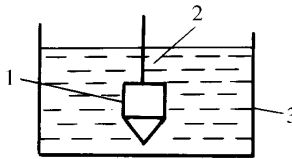


图 4-9 铅垂线入水防晃示意图

- 1—线坠 2—水 3—水桶

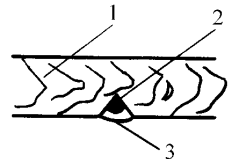


图 4-10 U形钉固定铅垂线

- 1—样板架 2—铅垂线 3—U形钉

放线后填写记录图表，见表 4-4。

表 4-4 电梯安装样板放线记录图表

放线日期	年 月 日	单 位	毫米/mm
------	-------	-----	-------

样板放线示意图（可将图或复印件贴于此栏）

(续)

符号	部位名称	放线尺寸	符号	部位名称	放线尺寸
	轿厢宽度			轿厢中心与对重中心	
	轿厢导轨距离			轿厢导轨支架距离	
	对重导轨距离			对重导轨支架距离	
	门口净宽			门口工作线与轿厢中心	
	上样板对角线			下样板对角线	
备注	表中的符号字母应与示意图中的字母一致；对角线指门口中点与轿厢导轨顶面中心的水平距离，或轿厢中心线与门口两端工作线的水平距离。				
施工员		验线人		放线人	

随着科学技术的进步，我国已将激光技术应用于电梯安装中的测距定位，在提高工程质量，加快施工进度方面取得了良好的效果。

七、固定导轨架与安装导轨

导轨及其支架是电梯导向系统的组成部分，它的安装质量直接影响日后电梯的运行品质。导轨安装尺寸偏差超标，会造成轿厢晃动、抖动、振动、产生噪声等不良状况。对此，国标 GB10060—1993《电梯安装验收规范》中有明确的规定。有的安装企业把这道工序列为施工中质量控制的关键过程，并编写了相应的安装作业指导书。

(一) 导轨支架和导轨的安装一般分为四个程序

四个程序分别是：

- (1) 确定导轨支架位置
- (2) 安装导轨支架
- (3) 安装导轨
- (4) 调整导轨

导轨支架、导轨及其附件由电梯生产厂家提供。安装中采用的器具有：0.5t 卷扬机，电气焊器具，砂轮锯，冲击钻，电锤，导轨刨刀，钢板尺，找道尺及其他常用工具。

(二) 导轨架的固定

1. 导轨支架是用来支撑导轨，并承受来自导轨的各种作用力，其被安装在井道壁或多台电梯并列的井道间隔承重金属梁上。导轨支架的结构形式比较多，可概括为整体式和组合式两种，见图 4-11。

2. 导轨架的间距应为布置图上所注导轨端面间距加上两倍的导轨高度 a 和两倍的 $3 \sim 5\text{mm}$ 的调整间隙 b ，即 $G(C) = L + 2a + 2b$ ，见图 4-12。

3. 导轨支架在井道壁上的准确安装位置是由其安装铅垂线来决定的。导轨支架安装铅垂线有两根，它们与导轨支架平面间距为 $1 \sim 3\text{mm}$ ，两线间距一般为 $80 \sim 100\text{mm}$ ，其中一条是导轨架中心基准线，另一条为安装支架的辅助线，在导轨支架安装前应对这两条铅垂线进行复核。

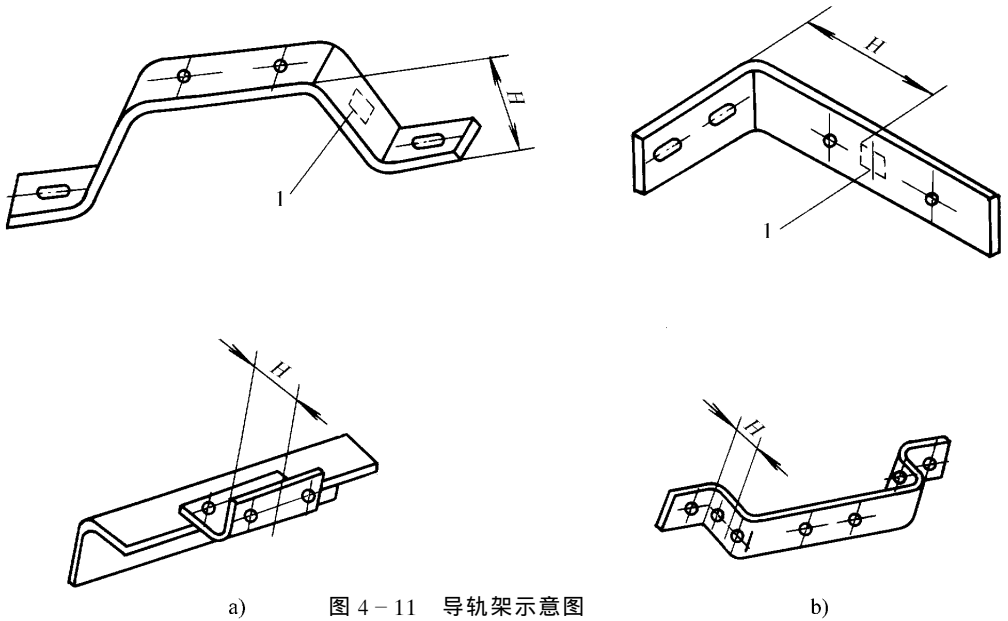


图 4-11 导轨架示意图
 a) 轿厢导轨架 b) 对重导轨架
 1—标记 H—距墙高度

4. 导轨支架在井道内的垂直间距尺寸应遵循电梯安装井道平面布置图的要求，当该图样上未明确注释时，最下端导轨支架应安装在距底坑地面 1000mm 位置上，最上端道架则应安装在井道顶板以下 500mm 的位置上。支架与支架的间距不应大于 2500mm，并且每根导轨至少应有两个支架。当导轨支架与导轨接头板相遇时，应将其错开不小于 30mm 的距离，以不影响安装为宜。

5. 导轨架需与井道墙体牢固连接，其常用固定方法有：

(1) 预埋钢板 将 16~20mm 厚的钢板预埋在井道墙壁上，背面焊件与钢筋焊牢，再将导轨架焊在钢板上，见图 4-13。

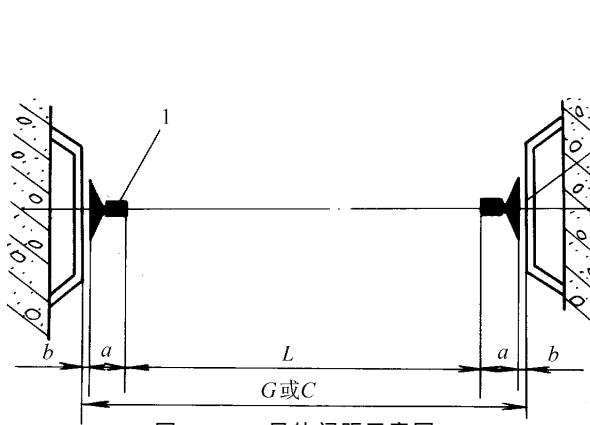


图 4-12 导轨间距示意图

1—导轨 2—导轨架 a—导轨高度 L—导轨端面间距
 G—轿厢导轨间距 C—对重导轨间距 b—3~5mm 调整间隙

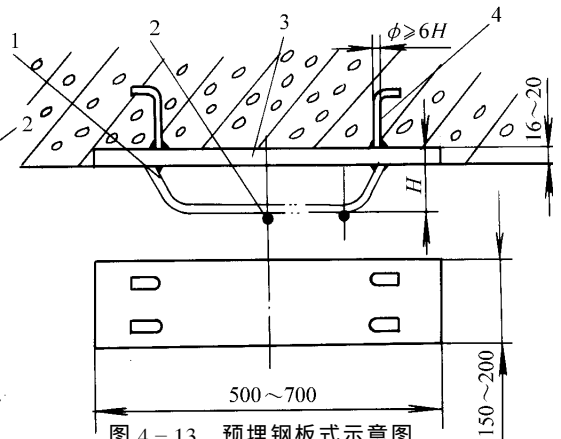


图 4-13 预埋钢板式示意图

1—导轨架 2—基准铅垂线 3—预埋钢板
 4—焊接点 H—铅垂线与墙距离

(2) 直埋 根据铅垂线将导轨架定位，把导轨架的燕尾部分直接埋入预留或凿好的孔洞中，埋入深度应不小于 120mm。

(3) 预埋地脚螺栓 将固定导轨架地脚螺栓的燕尾部分埋入井道墙壁上的预留孔内，并与井壁的钢筋焊牢，用以固定导轨架。因井道壁的不平，导轨架的高度也不同，应以导轨架铅垂线为基准，选用或制作合适的导轨架，再用地脚螺栓加以固定。

(4) 共用导轨架 当同一井道内并联安装两台以上电梯时采用共用导轨架，相邻的两组导轨可以背靠背地固定在同一导轨架上，导轨架又与设置的金属梁连接在一起。

(5) 对穿螺栓固定 当固定导轨架的墙体厚度小于 100mm 时，应采用对穿螺栓固定。

6. 膨胀螺栓固定

用膨胀螺栓固定导轨架是近些年日趋成熟的作业法，它具有定位方便、安装快捷、固定力强等特点，得到了广泛的应用。但一般膨胀螺栓不能用在砖墙或厚度小于 100mm 的墙体，在混凝土井壁上使用时，也应注意螺栓和孔洞质量及入墙深度。图 4-14 为膨胀螺栓固定导轨架示意图。

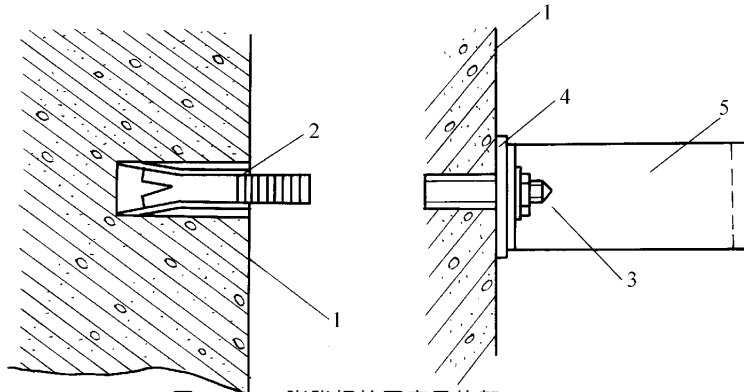


图 4-14 膨胀螺栓固定导轨架

1—墙体 2—胀管 3—螺栓 4—垫片 5—导轨架

上述施工方法中有的因施工繁琐、效率低、灵活性差等原因已不被采纳，目前最常用的是预埋钢板焊接法和膨胀螺栓法。

不论采用何种方式安装导轨架，均应符合下列要求：

(1) 导轨架直接埋入墙体深度应不小于 120mm。

(2) 预埋地脚螺栓规格应不小于 M16，在标号 150 以上混凝土结构井壁上才准使用，其埋入深度应不小于 100mm，且离混凝土边缘不小于 200mm。

(3) 灌注导轨架或地脚螺栓时，水泥标号应不低于 400 号，并应水洗孔洞，阴干 72h 后，再进行下道工序安装。

(4) 导轨架的水平度不大于 1.5%。见图 4-15。

(5) 使用厚度超过 10mm 钢板作调整井壁与导轨架的间隙时，钢板应与导轨架焊成一体，见图 4-16。

使用膨胀螺栓固定导轨架时，应按照螺栓生产厂家的要求进行施工操作，螺栓产品也应通过有关部门的检测，符合国家标准要求。

7. 导轨架的安装

测量导轨架上压板螺栓孔距，刻上孔距中心线、校正线并用钢冲钉上标记。安装时根据样板架垂下的两根铅垂线对应导轨架上的刻线，安装校正各导轨架使其水平。也可以按上述方法将顶端和底部的导轨架安装好，再放两根导轨架压板螺栓孔距的基准线，然后根据基准线逐一安装和校正中间各个导轨架，见图 4-17。

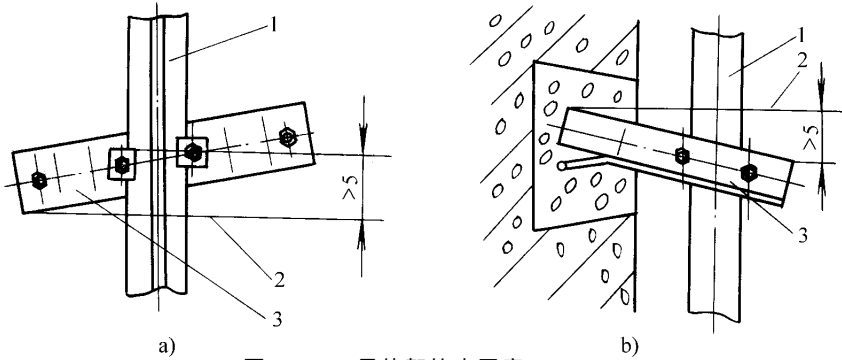


图 4-15 导轨架的水平度

a) 轿厢导轨架 b) 对重导轨架

1—导轨 2—水平线 3—导轨架

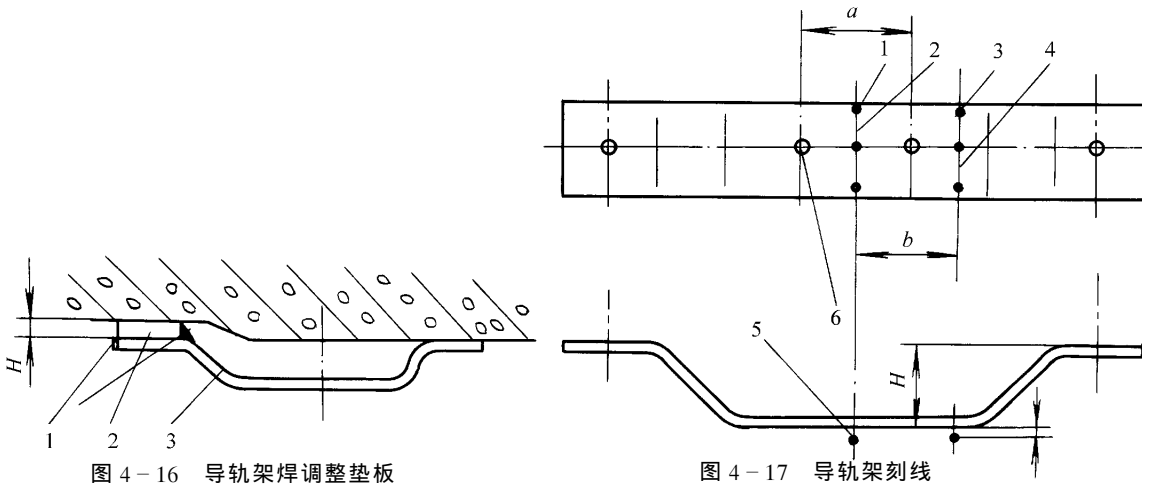


图 4-16 导轨架焊调整垫板

1—焊接 2—垫板 3—导轨架 H—焊板厚度

图 4-17 导轨架刻线

1—钢冲标记 2—压板螺栓孔距中心线 3—钢冲标记
4—校正线 5—铅垂基准线 6—压板螺栓孔 a—压板螺栓孔距
b—铅垂基准线与校正线距离 H—导轨架距墙距离

导轨支架安装固定后要经检验合格并一次到位，否则会影响导轨的安装精度。

(三) 安装导轨

安装前应对导轨进行检验，看有无外伤、变形弯曲等现象，对有外伤或变形的应予以修复。

导轨支架全部安装完成后，应逐一进行校验，确认无误后，方可将导轨支架沿垂线拆除，其中支架的中心垂线拆除后，应暂时悬挂在样板上，而后用手锯去掉安装导轨支架用的样板部分，再将原支架中心垂线移至样板上作为导轨中心基准线，使其与导轨端面中心有 15mm 的距离，并将其固定。（此距离依不同的施工方法而定）

根据导轨基准线在底坑内分别安装轿厢和对重的导轨基础底座，若导轨底座采用槽钢，

必须找平垫实后再将其固定，水平误差不得大于 1/1000。机座上应设置接油盒。

为了便于将导轨运至底坑，可将底层脚手架上的部分、木制脚手板拆除，并平铺在底坑地面上的适当位置，作为临时垫木，用柴油或清洗剂彻底清洗检查导轨接头部位及导轨连接板的接触面，将油污、毛刺、尘渣等物应清理干净，此项工作需认真细心完成以保护导轨对接精度。在电梯井道顶端楼板下挂一滑轮并固定牢固，在顶层的厅门口安装并固定一台 0.5t 的卷扬机。如图 4-18。

将清洗后的导轨运入井道内，其下端放置在临时木垫上，每节导轨的凸榫头均应向向上。此时可利用卷扬机由下往上逐根吊装，如图 4-19。图 a 为双钩起吊，b 为单钩起吊。当吊装顶端导轨时其起吊方式见图 4-20，在每根导轨下端装设钩环进行提升。

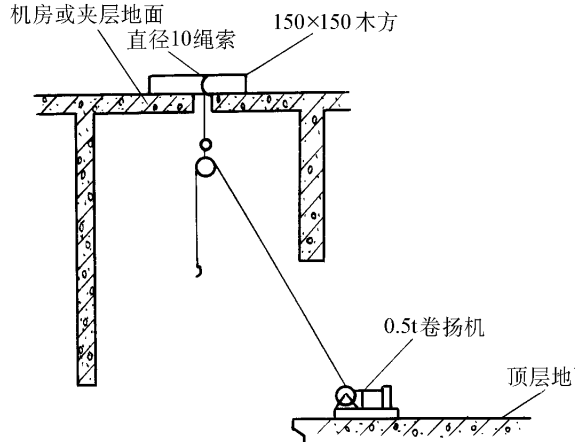


图 4-18 固定滑轮和卷扬机

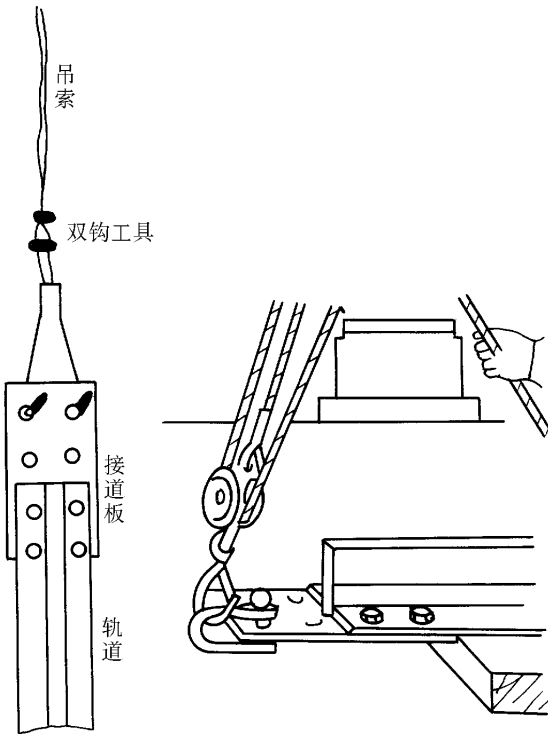


图 4-19 导轨起吊

a) 双钩起吊 b) 单钩起吊

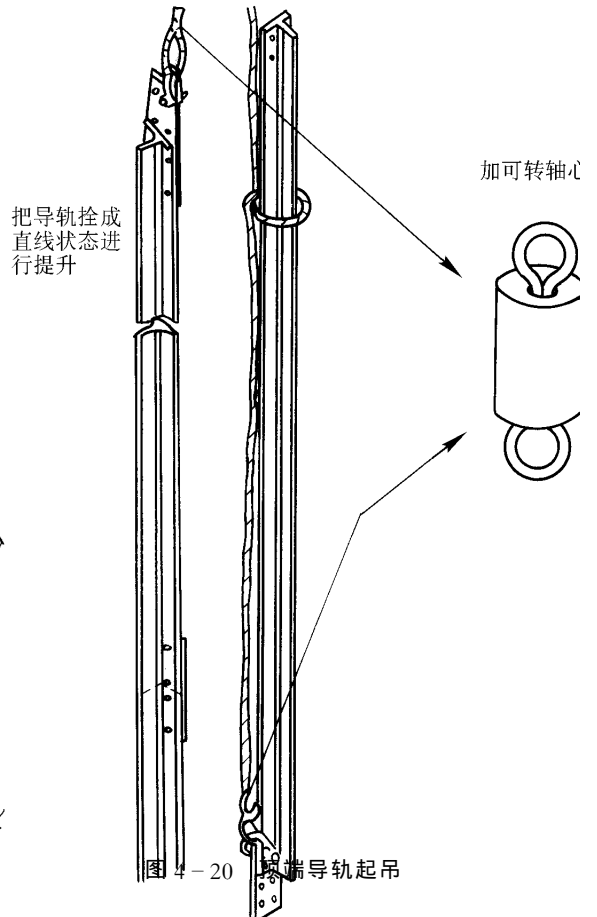


图 4-20 顶端导轨起吊

吊运中应避免导轨与脚手架碰撞，施工人员随时将对接好的导轨用接道板连接牢固，并用导轨压板及螺栓将导轨与导轨支架固定。

轿厢导轨和对重导轨应分别吊装。在导轨吊装工作结束后还应将脚手架底端的脚手板按原位置固定好。

对于导轨安装工艺过程，有的是将导轨逐一安装到位后，再进行修整其导轨连接处，使其达到台阶小于0.05mm的国标要求。有的安装人员为了改善在井道内修整导轨连接处时的不方便状况，事先在平整的场所，用直角尺对导轨连接处接合部分进行测量、打磨、组合、编号，使之达到或接近标准要求，以减少在井道内现场的修整工作。安装时将导轨按编号顺序逐一立起，先立轿厢导轨，再立对重导轨。

(四) 导轨的校正

特别注意每次导轨调整校正工作应该在导轨基准线认真复查核实确认无误的基础上进行。

1. 导轨调整校正工作应先做初步调整，再做精细调整。初步调整的目的是确定导轨的位置，即用钢板尺或专用卡板在导轨支架处对导轨端面与基准线间的距离进行检测，并对导轨的前后、左右位置进行调整，使之符合要求。然后再用专用找道尺对两列导轨的共面性及导轨间距做进一步的精细调整，图4-21a为找中板，b为找道尺，它们的制作尺寸图中已标出。找中板材料为厚4mm45#钢板，工作面7.75mm是按找道线0.5mm钢丝设计，刻度以毫米为单位。

使用找道尺时应将其端平，并且两端指针侧面与两根导轨的侧工作面贴实，若两指针均指在同一直线上，说明两列导轨在此处共面性好，无扭曲，同时用塞尺测量找道尺与导轨端面的间隙应为0.5mm。否则可将压道板松开，在导轨支架与导轨底面之间放入适当的导轨调节垫片进行调整，垫片的厚度不宜超过3mm，超出时应将垫片点焊，必要时垫入与导轨支架厚度相等的钢板垫片，再用较薄垫片调整，为了保证导轨调整的精度，可用找道尺对同位置导轨的另一侧工作面进行复核。

2. 导轨调整测量点一般应设在导轨支架处，从井道端站的第一只导轨支架开始，顺序进行。

3. 导轨接头处工作面的直线度可用500mm的钢板尺贴靠在其工作面上，用塞尺检查，导轨接头处的间隙以及其各个工作面上的台阶均不应大于0.5mm，修定长度应满足工艺要求。

4. 调整后的轿厢、对重导轨的安装质量应达到表4-5中标准的要求，施工班组应如实填写导轨安装检测记录，见表4-5。

(五) 样板架与导轨安装中的安全事项

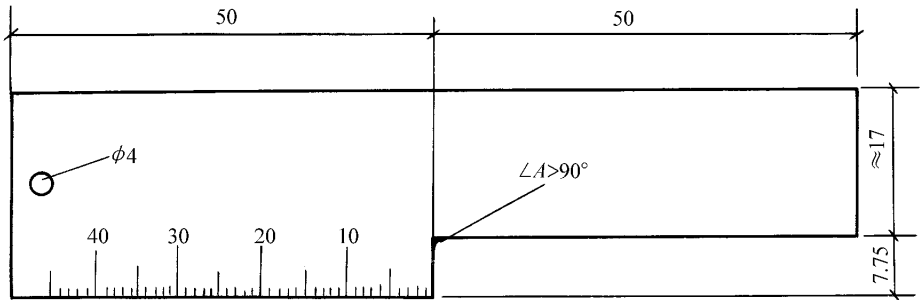
1. 井道中作业必须系好安全带，穿戴好工作服和防护用品。交叉作业时一定要做好安全防护措施。

2. 样板架木梁不得用做样板架以外的承载。

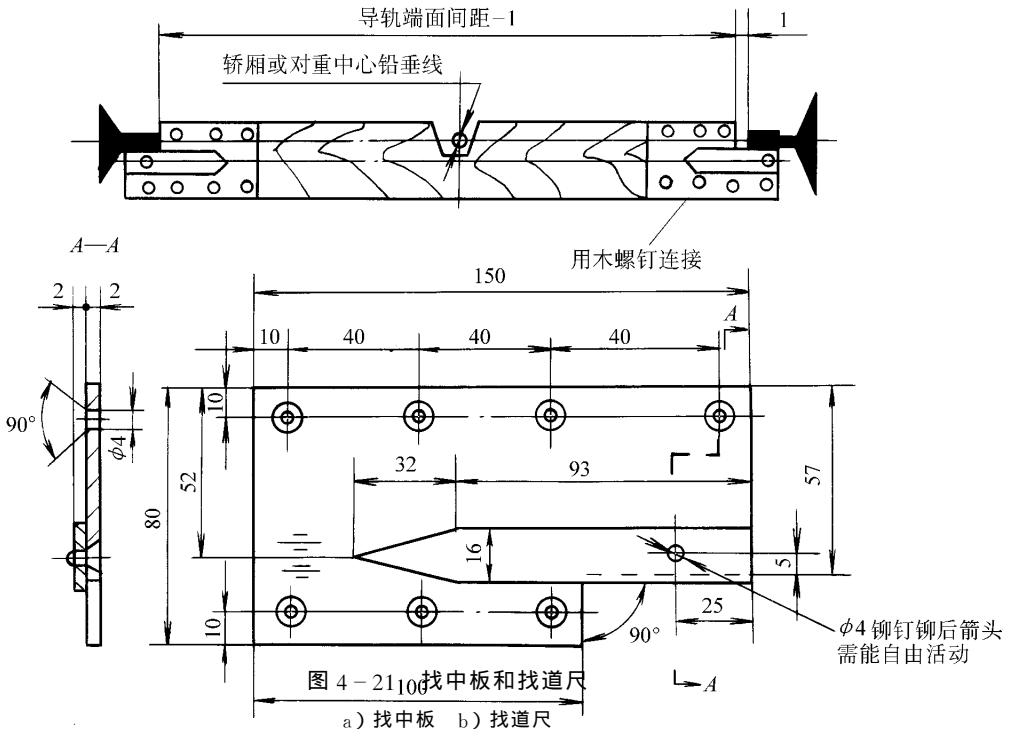
3. 放线时临时栓用的重物不宜超过1kg并应栓牢，防止脱落伤人。

4. 脚手板上不得放置杂物并随时清理剔下的建筑材料。导轨支架应随装随取，不许大量堆放在脚手板上，防止坠落伤人。

5. 立导轨前应清理好吊装通道，挂滑车必须有足够的安全系数。



a)



a) 找中板 b) 找道尺

6. 立导轨时下方不准有人，操作时有专人指挥，信号要清晰、规范，操作者分工明确，认真执行指令，严防误操作。

7. 当导轨暂时立在脚手板上或是在导轨入位连接时，应缓缓回绳，导轨未固定好时，不得摘下卡具。导轨入榫时操作要稳，防止挤伤。

8. 上、下脚手架时注意探头板，防止踩空、碰头事故发生。

9. 使用卷扬机、电动工具、常用工具及其他起重器具时，应遵守相应的操作规程，操作注意事项见本书第三章“工具仪表与劳保用品的安全使用”有关内容。

表 4-5 轿厢导轨安装检查测量记录

(单位: mm)

导 轨 支 架					导轨 顶面 间距	导轨垂直				导轨接头			
编号	水平度	焊口	防腐	垂直间距		左		右		编号	修光	台阶	缝隙
						A	B	A	B				
	左										左		
	右										右		
	左										左		
	右										右		
	左										左		
	右										右		
	左										左		
	右										右		
	左										左		
	右										右		
	左										左		
	右										右		
	左										左		
	右										右		
	左										左		
	右										右		
	左										左		
	右										右		
	左										左		
	右										右		
	左										左		
	右										右		
标准	≥1.5%			≥2500	() ⁺² ₀	5M≥0.6				>150	≥0.05	≥0.5	
检查人员		施工员		班组长		质检员		互检人		自检人			
签字													
检查日期													