

大批量项目施工管理

摘 要

工程项目管理是以尽可能有效的方式取得预期成果的过程。工程项目管理强调的是预期成果，但更重视的是为实现这个结果而形成的整个过程。在整个工程项目管理的实施过程中，为了取得预期成果，往往会综合运用各种现代化管理方法，建立工程项目管理模式和管理文化，使工程项目管理的整个过程处于受控状态，从而确保工程项目管理目标的实现。

关键词：工程项目管理 施工进度 控制投资 工程质量

Mass Construction Management

Abstract

Project management is effective way possible to achieve the expected results. project management of stress is the expected results, but more important is to implement the results of the whole process. in the entire construction project management of the implementation process, in order to achieve the expected results, tend to be comprehensive use of modern management methods and the establishment of the project management and management culture, the project management of the whole process is controlled, and thus ensure that the project management.

Key Words: project management; construction progress ; controlled investment;
construction quality

目录

1.绪论	1
1.1 大项目的定义.....	1
1.2 建立大批量项目管理的目的.....	1
2.施工项目预算	2
2.1 做好施工预算管理工作的作用.....	2
2.1.1 搞好施工预算促使企业加强计划管理	2
2.1.2 搞好施工预算管理工作是提高单位工程效益的重要措施	2
2.1.3 搞好施工预算管理工作促使企业提高施工技术水平	2
2.2 搞好施工预算管理工作的有效措施.....	2
2.2.1 先算后干、干中再算、增创效益	2
2.2.2 要严格执行施工预算	3
2.3 具体的项目预算.....	3
3.大项目施工人员组织及进场计划	4
3.1 施工人员组织.....	4
3.1.1 组织架构	4
3.1.2 岗位及联络电话	4
3.1.3 人员组织	5
3.2 施工人员进场计划.....	5
4.施工计划及工期控制	6
4.1 施工计划.....	6
4.2 工期控制.....	7
5. 安装及质量控制	9
5.1 一般规定.....	9
5.2 液压电梯安装的施工工艺.....	9
5.3 液压电梯安装的流程图.....	9
5.4 安装前的准备工作	10

5.4.1 安装前的清点、核对工作	10
5.4.2 零部件的检查及分布	11
5.4.3 检查脚手架	11
5.4.4 安装施工照明	11
5.5 样板架	11
5.5.1 制作样板架	11
5.5.2 样板架的安置和悬挂铅垂线	13
5.5.3 样板架安置应符合下列要求	14
5.6 导轨架、导轨的安装	14
5.6.1 导轨架的间距	14
5.6.2 导轨架的安装	14
5.6.3 导轨的安装	15
5.7 缓冲器	17
5.8 油缸架、油缸的安装	18
5.8.1 油缸架的安装	18
5.8.2 油缸的安装	18
5.9 滑轮组的安装	19
5.10 背包架（轿厢架）、导靴、安全钳的安装	19
5.10.1 背包架（轿厢架）的安装	19
5.10.2 导靴	19
5.10.3 安全钳安装与调整	19
5.11 限速器的安装	20
5.12 轿厢	21
5.13 自动门机的安装	21
5.14 平层装置安装	21
5.15 极限开关及端站强迫减速装置的安装	21
5.16 电梯门机	22
5.16.1 层门与轿门的布置	22
5.16.2 安装门机	22
5.16.3 安装轿门地坎	22
5.16.4 调整门机	22

5.16.5 层门与轿门的对准	22
5.16.6 安装层门地坎:	22
5.16.7 调整层门装置	22
5.16.8 安装层门门框、门板、强迫关门弹簧	22
5.16.9 调整层门门球	22
5.16.10 调整门刀定位钩	22
5.16.11 调整同步齿型带	23
5.16.12 调整电机多楔带、调整联动钢丝绳、调整滑板下滚轮	23
5.17 控制柜安装	23
5.18 泵站及管路安装	23
5.18.1 泵站的安装	23
5.18.2 管路的安装	24
5.19 安装竣工清理工作	24
5.20 安装过程可能出现的问题及解决预案等	24
5.21 安装现场的质量控制	24
5.21.1 严格按照标准和程序进行电梯安装施工	24
5.21.2 监理对电梯安装质量进行事前控制	25
5.21.3 监理对电梯安装质量进行事中控制	25
5.21.4 监理对电梯安装质量进行事后控制	26
5.22 现场安全管理条例及应急预案	26
5.22.1 现场安全管理条例	26
5.22.2 触电事故应急预案	26
5.22.3 高空坠落事故应急预案	27
5.22.4 机械伤害处置应急预案	28
5.22.5 火灾事故应急预案	29
5.23 常用工具及机具	30
6. 调试	31
6.1 调试计划	31
6.2 调试步骤	31
6.2.1 慢车调试	31

6.2.3 快车调试	31
6.3 调试与试验	32
6.3.1 调试	32
6.3.2 试验	35
7. 大项目文件管理	31
小结	38
参考文献	39
致谢	40

1.绪论

1.1 大项目的定义

近年来，随着电梯用户对服务需求的日益提升，电梯行业的竞争已逐步由单一的产品竞争向包含服务在内的，多方面、全过程竞争过渡。电梯安装作为产品移交用户前的最后一个环节，其重要性日益突出。越来越多的用户在签约之前，通过各种渠道了解产品服务情况，并通过实际的安装过程进行验证。安装服务已成为电梯品牌的一部分，并直接关系到用户销售合约的签定。

同时，由于城市建设的迅速发展，伴随着电梯需求量的屡创新高，出现越来越多的重大工程。所谓电梯大项目，可以这样作一个界定：

高规格的酒店、办公楼、大型市政建设等，其梯种新、电梯数量大（普通液压电梯：批量不少于 20 台的工程项目（含 20 台），家用液压电梯：单个项目的电梯数量在 50 台以上的项目。），特殊装潢、非标设计比较多，施工难度较高；

大型房地产，由于同时施工电梯数量集中，对现场项目经理的工程协调能力要求较高，此外，很多为滚动开发项目，前期项目的执行情况将直接影响到后期的项目销售；

旧梯改造，目前很多上世纪70~80年代的电梯已陆续进入旧梯改造周期，由于旧梯井道整改项目多，施工环境要求高(往往是边施工边营业)，安全要求高，对施工计划的安排有着非常高的要求；

有一定社会影响的项目，如国家级重点工程、重要的党政机关项目以及当地标志性建筑等，虽然电梯总量不多，但用户对于服务的快速响应要求极高，而且一旦积累形成用户抱怨，其对公司负面影响极大，因此对项目管理的要求很高。

因此，如何提高电梯安装项目管理的水平，成为每个电梯制造安装企业的课题。我们认为从安装管理的角度出发，只有围绕“用户满意”这一核心工作，强化过程控制，才能真正推动产品形象的树立并最终促进销售增长。

1.2 建立大批量项目管理的目的

为适应市场的需要，为保证大批量项目的成功运作，建立大批量项目的低风险运作管理模式，提高项目的成功率以及大批量项目工程的质量。

2.施工项目预算

随着社会主义市场经济的发展和完善，电梯市场的竞争将越来越激烈。企业为了占领市场，承包到工程项目，往往以低价中标签订合同，然后靠对工程精心施工，降低成本取得一定的经济效益，而降低成本在很大程度上依赖于施工预算的管理。

2.1 做好施工预算管理工作的作用

2.1.1 搞好施工预算促使企业加强计划管理

施工预算详细地反映了完成单位工程所需的人工，材料，机械等。施工企业可以根据施工进度计划，按时组织人力、物力，避免人工窝工、人工不足以及材料缺货积压等现象。特别是目前电梯行业器材价格上涨，成本上升的情况下，如果购买材料无计划，不论是积压或缺货都将严重影响企业的经济效益。

2.1.2 搞好施工预算管理工作是提高单位工程效益的重要措施

施工预算是采用施工定额编制而成，是一种反映工程所需工料和机械台班费用的经济文件。由于施工定额的水平要比预算定额水平高一些，因此两者采用不同的定额算出来的完成单位工程所需的实物量指标会有所不同。甲乙双方结算往往以施工图预算为依据，而施工预算只为施工企业内部组织人力、物力和向工程投入工料机以及计划管理提供依据。只要精心管理，在施工过程中严格执行施工预算，不突破施工预算指标，一般来讲，工程只会赢不会亏。

2.1.3 搞好施工预算管理工作促使企业提高施工技术水平

由于施工预算是采用施工定额编制，而施工定额比预算定额高。因此在正常情况下，人们必须经过努力才能达到施工定额水平。在施工过程中执行施工预算，不突破计划成本，企业必须采用新的施工工艺和施工方法，以不断提高企业的施工技术水平。

2.2 搞好施工预算管理工作的有效措施

2.2.1 先算后干、干中再算、增创效益

工程开工前应认真编制施工预算，计算出单位工程以及各分部分项工程所需的工、料、机。施工中，各分部分项工程应按计划投工投料，组织人力、物力，还应积极采用新技术，努力降低成本。市场经济讲求效益，而要提高经济效益，关键是加强企业内部管理。对施工企业来讲，关键是降低施工过程中的人工、材料、机械的投入。施工预算是根据电梯安装数目进行

的、施工定额和施工组织设计编制的经济文件，是控制工程成本、进行备料、供料、班组核算以及内部经济承包的重要依据，在单项工程或分部分项工程完工后要进行分析，分析实际投入是否超出计划指标。如果超出计划指标，应及时找出原因，提出改正措施，扭转局面，免的一亏再亏。如果没有超出计划指标应总结经验，进一步挖潜更新。总之，要通过及时算帐，做到心中有数，目标明确。

2.2.2 要严格执行施工预算

企业领导要重视施工预算管理工作，把这项工作作为搞好企业管理的重要环节来抓，要制定严格的规章制度。施工管理人员要严格按照施工预算投工。同时施工企业应将执行施工预算的优劣情况纳入管理范畴，作为施工管理人员晋升提级以及评优的条件之一，还可以将执行施工定额情况与施工管理人员的奖金挂钩。

2.3 具体的项目预算

根据电梯台数和施工作业员的人数先制定出施工所需要的时间，再进一步较准确的对项目安装成本进行预算。具体费用如下：

项目管理费：人工成本费，住宿费，通讯费，邮寄费，交通费，市内交通费，办公室租赁费，办公设备、维修费，办公用品及日用品，图纸文件复印费，劳保、消防用品费，劳务费，交际应酬费，特殊费用，其他费用。

部件安装费用：委托安装费，吊装费（含保险），脚手架费用，安装辅料

产品检验费用：产品检验费

产品调试费用：产品调试费

政府申报验收费：政府申报费，政府验收费

其他费用：总包管理费，材料费，临时仓库租赁费，工具租赁费，施工水电费，安装辅料费（井道照明、底坑爬梯、临时供电电缆等），成品保护费，现场采购件，运输费（含保险），卸车费（含保险），外购工设备费，监控系统安装费，产品现场装潢费，现场短拨费，现场委托加工费，现场喷漆费，其他费用

免费维保费：免费维保费（2年）

安装税收费：安装税收费

其中人工成本费占很大部分的份额，所以合理的安排工人的进场计划是解决这一问题的关键。

3.大项目施工人员组织及进场计划

3.1 施工人员组织

3.1.1 组织架构

本工程现场由 1 名项目经理、1 名项目工程师、1 名安全员以及 4 个安装小组来完成安装工程，现场组织架构图如图 3-1 所示。在施工过程中接受甲方和监理公司的全面领导，服从总包的协调管理，遵守施工现场的各项规章制度。

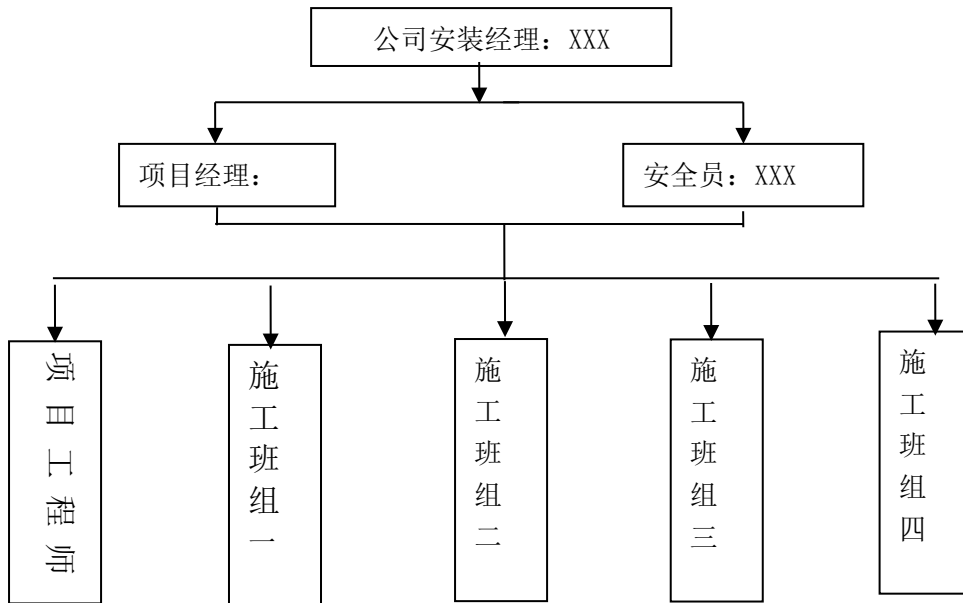


图 3-1 现场组织架构图

3.1.2 岗位及联络电话，见表 3-1。

表 3-1 岗位及联络电话表

姓名	岗位	联络电话	备注
XXX	工程总负责人	XXXXXXXXXXXX	
XXX	项目经理	XXXXXXXXXXXX	
XXX	项目工程师	XXXXXXXXXXXX	
XXX	安全员	XXXXXXXXXXXX	
XXX	现场小组负责人	XXXXXXXXXXXX	
XXX	现场小组负责人	XXXXXXXXXXXX	
XXX	现场小组负责人	XXXXXXXXXXXX	
XXX	现场小组负责人	XXXXXXXXXXXX	

3.1.3 人员组织

一般由四至六人组成安装小组，其中需有熟练的安装钳工和电工各一名负责安装和调试，此外，根据安装进度，尚需临时配备一定人数的木、泥、焊、起重、脚手架工等，以保证安装顺利进行，机械和电气的安装，可采用平行作业，由安装小组组长制定作业计划，明确要求、统一安排。平行作业时，应上下呼应，防止物件坠落危险。

3.2 施工人员进场计划

公司把货物运至工地，即是工程安装的启动，四个安装小组随同项目经理一起进入工地，把自己的电梯零部件搬运至自己的安装点。

4. 施工计划及工期控制

本次施工进度计划是针对本工程电梯安装工程项目进行编制的。该施工进度计划完全遵循标段招、投标文件规定及相关文件的要求前提，严格执行本工程总体施工进度计划。

4.1 施工计划

假设一个工程有20台普通液压梯，四个安装队同时施工，每个安装队安装5台。具体的安装计划时间表如表4-1：

表 4-1 液压电梯安装工程计划进度表

序号	内容	工作日													
I	安装前的准备工作														
II	机械部分														
1	安置木样架														
2	支架、导轨														
3	油缸、油缸架、轿厢架														
4	泵站、缓冲器														
5	层门、轿厢、轿门														

6	安全钳、限速器							—							
III	电器部分														
1	安装电线槽或电线管							—							
2	层楼指示灯、召唤箱							—							
3	控制柜、机房布线								—						
4	井道内各类电器装置								—						
5	机房内各类电器装置									—					

备注：—— 表示计划进度

由表可知安装一台电梯大概需要8天时间，20台电梯安装完成大概需要50天，结束安装后还需要安排15天的调试，所以工期安排大概需要65天时间。

4.2 工期控制

工程的工期在合同中是有明确规定的，同时工程能否按期竣工涉及到业主和承包商的重大利益。控制施工工期办法是由施工单位编制可行的施工计划来完成的，计划的编制无懈可击，但计划在具体的实施过程中变化是很大的，因为它要受到很多外部因素的影响，这些因素主要包括有施工单位自身能力、现场施工环境、自然环境的影响等，把这些不利因素一一找出，并将其分析后逐步去解决，引导施工单位排除不利因素的干扰，真正有效地控制好施工工期。另外监理工程师还要及时对计划进度和实际进度进行对比，随时注意两者之间的差距，以便及时调整施工进度计划。在工程监理具体的实施过程中，要想有效的进行进度控制还要注意：

(1) 编制并执行时间周期计划。周期计划包括年\季\月\旬\周进度计划。该计

划落实施工进度计划，并以短期计划落实调整并实施长期计划，作到短期保长期周期保进度，进度保目标。

(2) 把计划任务落实到班组。

(3) 坚持进度控制应作好以下工作：跟踪监督并加强调度，记录实际进度，执行施工合同对进度控制的承诺跟踪进行统计和分析，落实进度控制措施，处理进度索赔，确保资源供应进度计划实现，等等。

(4) 加强分包进度控制措施如下：由分包人根据施工进度计划编制分包工程进度计划并组织实施；项目经理部将分包工程计划纳入进度控制范畴；项目经理部协助分包人进行进度控制中的相关问题。

(5) 施工进度计划检查依据施工进度计划的实施记录。

5. 安装及质量控制

5.1 一般规定

1. 本安装手册适用于 GB7025 《电梯主参数及轿厢、井道、机房的型式与尺寸》中所列的各类液压乘客电梯、载货电梯、医用电梯、汽车电梯的安装。

2. 电梯各部件的主要电气说明如下：

- (1) 三相动力电源 AC380V 50Hz；
- (2) 单相照明电源 AC220V 50Hz；
- (3) 层楼显示，操纵显示电源 AC24V；
- (4) 自动门机电机电源 DC110V（国产门机）或 AC380V（进口 SELCOM 门机）；
- (5) 轿顶或轿底安全照明电源 AC36V；
- (6) 底坑安全照明电源 AC36V；

3. 配线时的注意事项：

- (1) 配电板由用户负责，安装电梯时，从配电板主开关输出端开始布线；
- (2) 机房内，布线的接线头在安装现场加工，接线时，注意不要接错；
- (3) 机房内连接各部件的电线和电源要在走线槽内走线，且动力电源和控制线要分开敷设，线槽要布置得合理美观。

4. 其它

电梯安装人员在电梯安装结束前，必须将用户配电板上电梯动力电源闸刀开关（电梯停机开关）的手柄包上红色塑料胶布。

5.2 液压电梯安装的施工工艺

架设样板架 → 导轨架、导轨的安装 → 缓冲器及缓冲座的安装 → 油缸架、油缸的安装 → 滑轮组的安装 → 轿厢架（背包架）的安装 → 轿厢拼装 → 限速器的安装 → 平层装置安装 → 极限开关及端站强迫减速装置的安装 → 层门的安装 → 电梯门安装 → 控制屏安装 → 泵站及管路安装 → 调试

5.3 液压电梯安装的流程图

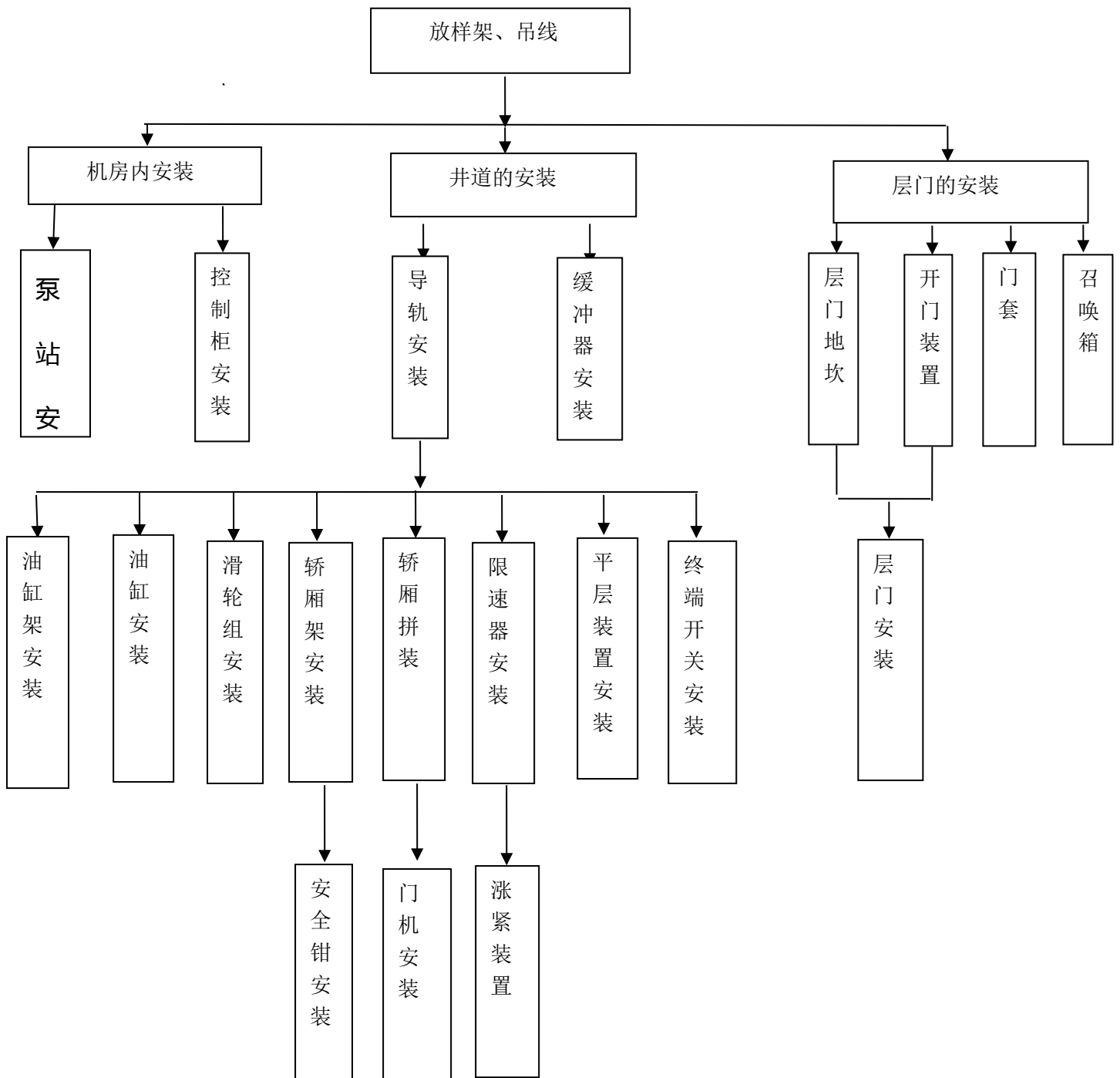


图5-1 安装流程图

5.4 安装前的准备工作

5.4.1 安装前的清点、核对工作

安装前应由安装负责人员会同用户代表根据装箱清单，核对所有的零部件及安装材料，了解电梯的型式及控制方式，根据电梯土建总体布置图复核井道内净尺寸、预埋件、牛腿、底坑、提升高度、顶层高度、层站数、厅门型式，若发现差错则应立即通知有关部门及时进行更正。

5.4.2 零部件的检查及分布

(1) 检查机房、井道、底坑的状况是否符合上述要求，并检查所有的接线盒和零部件。

(2) 检查油缸长度，油缸长度应等于轿厢提升高度加 C(行程超量)之和除以 2 再加上下表所示 L 值；(2 : 1 型式标准长度油缸)。

5.4.3 检查脚手架

脚手架应安全稳固，其承载能力不得小于 $2500\text{N}/\text{m}^2$ ，脚手架的型式可采用井字式。

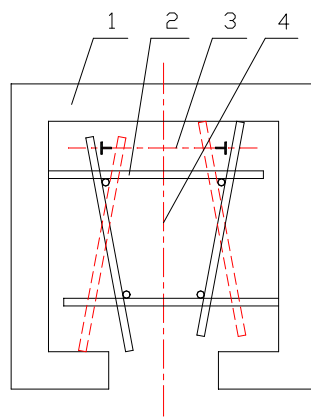


图 5-2 单井字式脚手架平面图

1--井道；2--脚手架；3--导轨中心线；4--轿厢中心线

5.4.4 安装施工照明（用户提供）

- (1) 应采用不高于 36V 的安全电压；
- (2) 每台电梯井道应单独供电，在底层井道入口处附近设电源开关；
- (3) 井道内应有足够的亮度，并根据需要在适当位置设置手灯插座；
- (4) 顶层和底坑应设有 2 个或 2 个以上的电灯照明，其它层楼均应备有照明；
- (5) 机房内照明电灯数量应为电梯台数 $\times 2$ 或以上；
- (6) 施工所需动力电源应送到机房内和工地的施工现场，确保施工时使用。

5.5 样板架

5.5.1 制作样板架

(1) 制作样板架的木料应干燥、不易变形、四面刨平、互成直角、其断面尺寸可参照表 5-1 的规定：

表 5-1 样板架木料尺寸

提升高度 (米)	厚度 (mm)	宽度 (mm)
≤20	40	80
20~30	50	100

(2) 样板架上应标出轿厢架（背包架）中心线，门中心线或门边线，门口净宽线，导轨中心线，且各线的位置偏差应不超过 0.3mm（见图 5-3）。

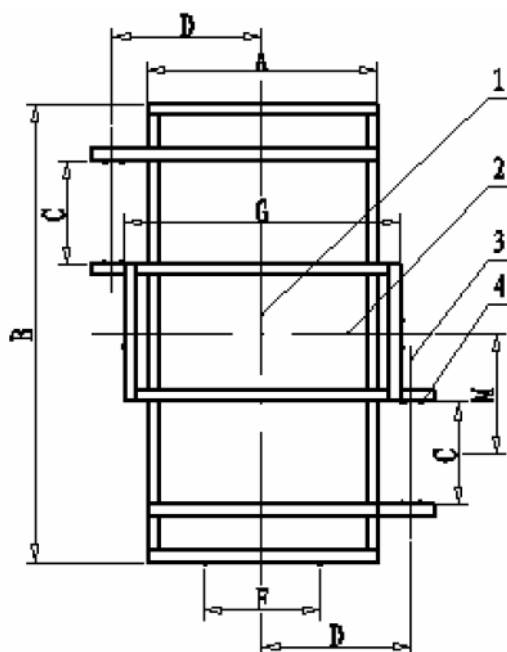


图 5-3 样板架平面示意图

A---轿厢宽 B---轿厢深 C---滑轮导轨架距离

D---轿厢中心至滑轮导轨距离 F---净开门宽 G---主导轨架距离

M---轿厢导轨中心与滑轮导轨距离

1--- 轿厢中心线 2--- 轿厢导轨中心线 3--- 滑轮导轨中心线 4--- 铅垂线

(3) 在样板架放铅垂线的各点处，用薄锯条锯一个斜口，其旁钉一铁钉，作为悬挂铅垂线之用（见图 5-4）。

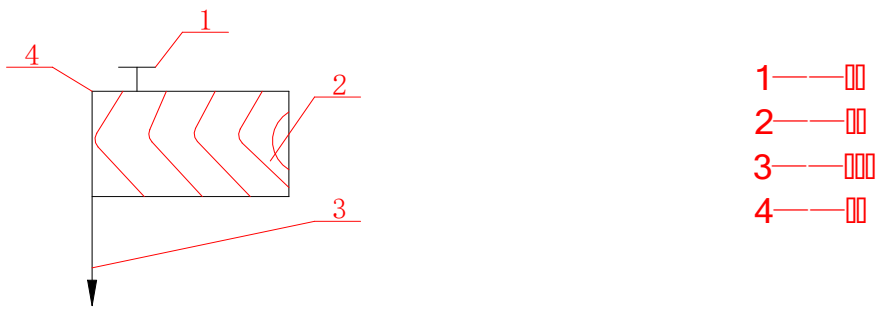


图 5-4 挂线图

5.5.2 样板架的安置和悬挂铅垂线

(1) 在井道顶层楼板下约 500~600mm 的井道墙上，水平地凿四个 150×150mm 孔洞，用两根截面不小于 100×100mm 刨平的木梁，托着样板架，两端放入墙孔内，用水平仪校正水平后固定（见图 5-5）。

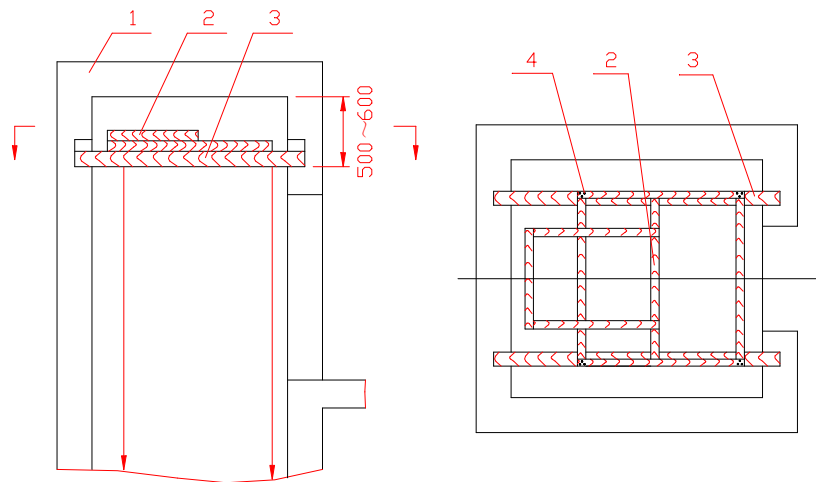


图 5-5 样板架安置示意图

1---井道顶层楼板；2---样板架；3---木架；4---固定样板架铁钉

(2) 在样板架上标记悬挂垂线的各处，用 0.4~0.5mm 直径的钢丝挂上 10~20kg 的重锤，放至底坑，待铅垂线张紧稳定后，根据各层层门，校正样板架的正确位置后钉牢固定在木梁上。

(3) 固定铅垂线，在底坑距地 600~800mm 高处，固定一个与顶部样板架相似的底

坑样板架，样板架安置符合要求后，用 U 形钉将铅垂线钉固于底坑样板架上（见图 5-6）。

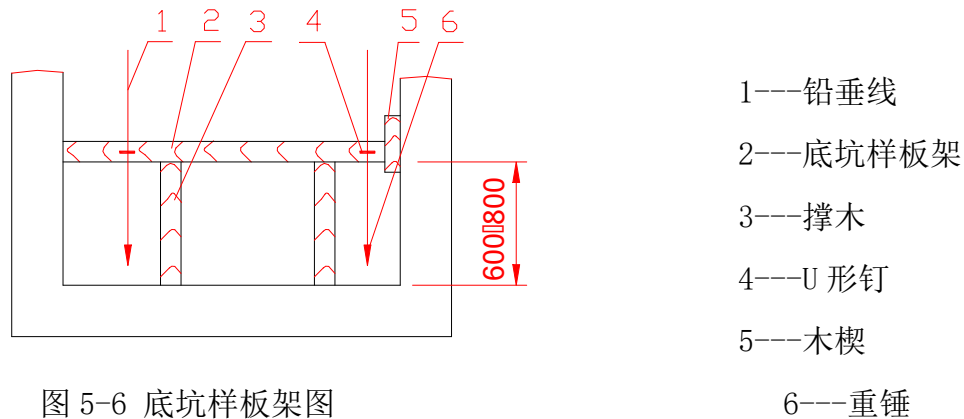


图 5-6 底坑样板架图

5.5.3 样板架安置应符合下列要求

- (1) 按照井道内的实际净空尺寸来安置；
- (2) 水平度不应超过 5mm；
- (3) 顶底部样板架间的水平偏移不应超过 1mm.

5.6 导轨架、导轨的安装

5.6.1 导轨架的间距

- (1) 导轨架间距尺寸按照电梯土建总体布置图确定，导轨架的布置应满足每根导轨至少应有 2 个导轨架，且间距应不大于 2.5 米；两列导轨的接头不应在同一水平面上；
- (2) 核对导轨架与导轨连接板之间的间距，不得互相干涉；
- (3) 若砖墙结构则应事先与本公司联系，按本公司技术部门特殊施工要求定。

5.6.2 导轨架的安装

- (1) 导轨架和墙面间的衬垫总厚度为 5mm 以下，衬垫的大小与导轨架的宽度尺寸相同，但是墙壁存在平面误差时，也可以仅在单侧垫入 10mm 以下的衬垫。
- (2) 导轨架和导轨背面间的衬垫厚度以 3mm 以下为标准；超过 3mm 到 7mm 时，要在衬垫间进行点焊；导轨架与导轨背面的间隙超过 7mm 时，要在导轨架与导轨背面间垫入厚 3mm 的衬垫，再插入与导轨架宽度相同的钢板垫片；
- (3) 导轨架的水平度为：两端之差 $\leq 5\text{mm}$ ，垂直度 $\leq 0.3\text{mm}$ （见图 5-7）；
- (4) 导轨架与预埋件焊接及定位后的现场焊接如图 5-7 所示，要进行平焊，焊缝堆高与被焊的材料厚度一致。

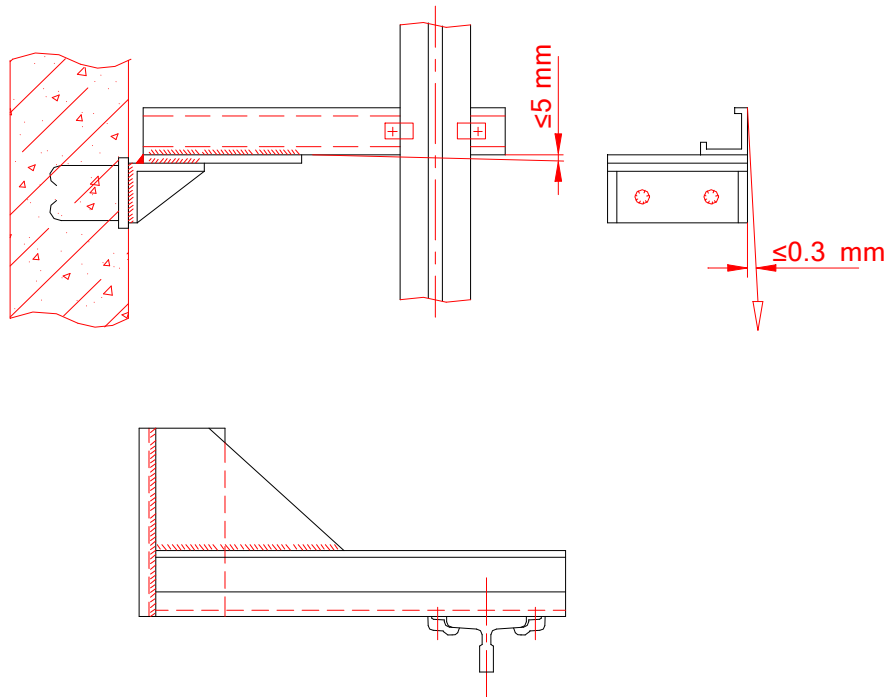


图 5-7 导轨安装图

5.6.3 导轨的安装

- (1) 根据导轨架铅垂线，安装油缸架底座，其水平度应不超过 2/1000；
- (2) 按图 5-8 所示，距各列导轨中心端面 5mm 处从样板架上悬挂铅垂线，准确地稳固在底坑样板架上，以此铅垂线为准初校导轨；

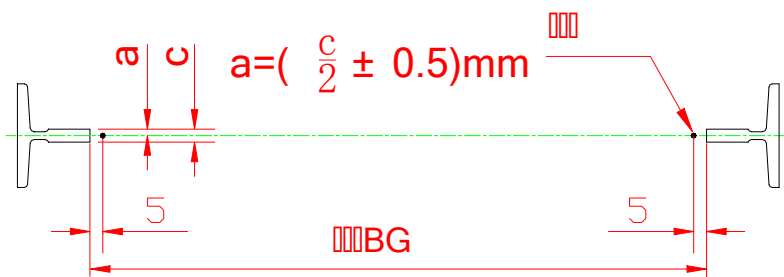


图 5-8 导轨校正

- (3) 导轨的连接处应清洗干净，螺栓连接牢固，导轨压板略微压紧，待校正后再进行紧固；
- (4) 安装双缸滑轮组导轨时应从 1/2 提升高度处开始向上安装导轨；
- (5) 导轨的校正，在轿厢架（背包架）与轿厢的中心处，悬挂下一根铅垂线，稳固在底坑样板架上，用图 5-9 所示的特别导轨卡板，校正导轨的平行度和相对位置；

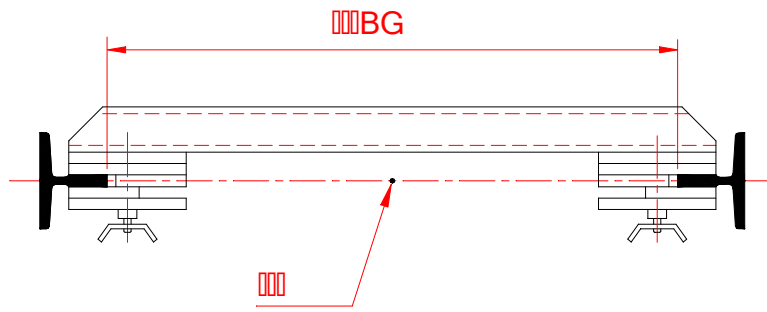


图 5-9 导轨卡板

(6) 校正 T 型导轨应符合下列要求

---两列导轨内表面间距离 BG（见图 5-9）的偏差：轿厢架（背包架）导轨偏差在整个高度上为+1mm；滑轮组导轨偏差在整个高度上为+2mm.

---每列导轨工作面（包括侧面与顶面）对安装基准线每 5 米的偏差均应不大于 0.6mm；

---导轨的工作接头处不应有连续缝隙，且局部缝隙应大于 0.5mm；

---导轨应用压板固定在导轨架上，不应采用焊接或螺栓直接连接；

---导轨接头处的台阶应不大于 0.4mm，可用直线度为 0.01/300 的平直尺或其它工具测量（见图 5-10）；

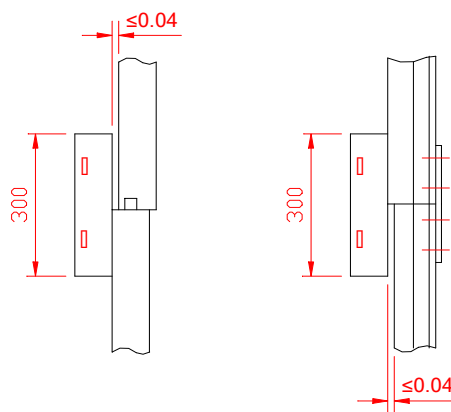


图 5-10 导轨接头测量

---导轨接头处的台阶修光长度为 250~300mm，修光后的凹凸量应不大于 0.02mm；

---导轨连接处的直线性允差，可用钢直尺或其它工具靠在导轨表面用塞尺检查 a, b, c, d 处值，且均应不大于规定（见图 5-11）。

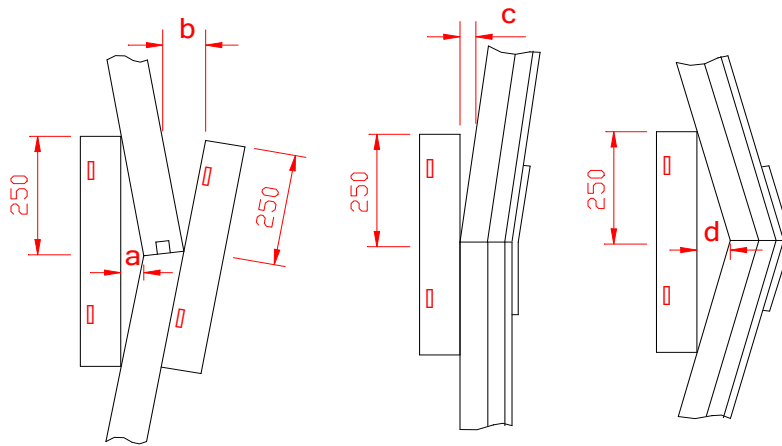
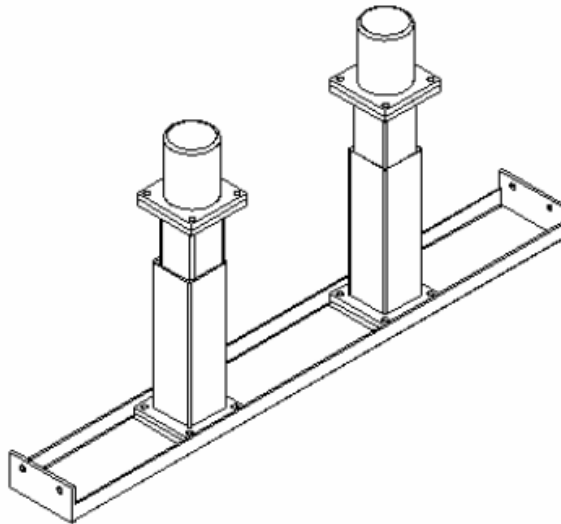


图 5-11 导轨垂直度

(7) 导轨定位结束后，用矿质松节油或一般煤油去除导轨工作面上的防锈油。

5.7 缓冲器

- (1) 缓冲器的垂直度 A-B 之差应在 1mm 以内, C-D 之差应在 2mm 以内见(图 5-12);
- (2) 缓冲器为两个以上时, 相互间的高度差 e 应在 4mm 以内见(图 5-12);
- (3) 在底层平层位置时, 轿厢架(背包架)缓冲板至缓冲器顶面间距离为 50~80mm。



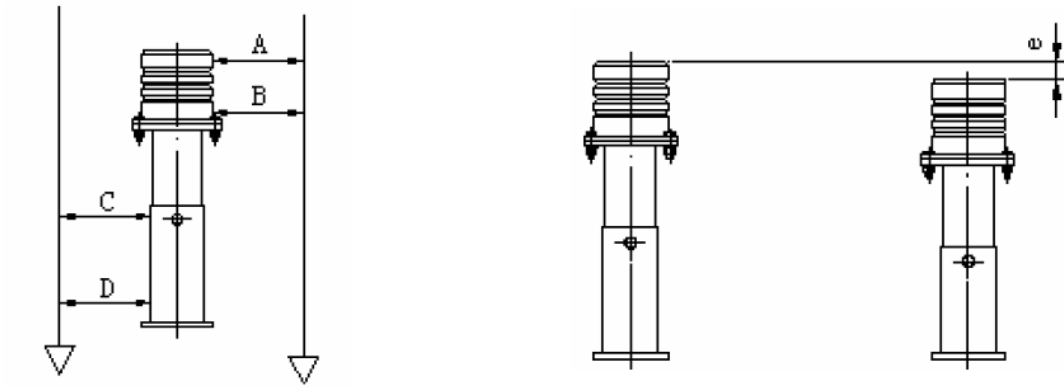


图5-12 缓冲器安装图

5.8 油缸架、油缸的安装

5.8.1 油缸架的安装

(1) 根据电梯土建总体布置图及导轨中心线确定油缸架位置：

- 油缸架底座面水平度偏差不大于0.5mm；
- 油缸架垂直度偏差应不大于1/3000；
- 油缸架的中心相对油缸中心位移偏差不大于2mm；

(2) 将油缸架底部固定及油缸架固定；

5.8.2 油缸的安装

(1) 将油缸吊放在井道内或在井道封顶前将油缸预置在井道内：

- 在油缸的垂线上悬挂一个提升装置，当油缸为两节时，提升位置应尽可能地靠近层门口；
- 吊放油缸时，防止油缸撞击任何东西；
- 注意油缸的上、下位置；

(2) 用提升装置提升油缸，直至油缸在油缸座上，安装油缸固定架及抱箍

(3) 校正油缸位置

- 油缸中心位移偏差不大于2mm；
- 油缸的垂直误差不大于0.7/5000；
- 校正后，用油缸固定架及抱箍将油缸固定；
- 安装 GRS 破裂阀；

- 为便于安装，转动油缸液压油入口位置；
- GRS 阀安装后所处的位置应使其与软管连接为最佳状态；
- 转动油缸以使GRS 阀处于最适宜位置。

5.9 滑轮组的安装

将滑轮组吊至油缸头上部，检查滑轮组与油缸连接位置，并拧紧螺栓。

校正滑轮组位置

- 滑轮端面铅垂度偏差应不大于0.5mm；
- 两导靴与导轨顶面间的间隙和应不大于2mm；
- 调整挡绳装置，距钢丝绳的间隙为2~4mm；

5.10 背包架（轿厢架）、导靴、安全钳的安装

5.10.1 背包架（轿厢架）的安装

- (1) 当导轨、油缸架、油缸、滑轮组安装完毕后，安装背包架；
- (2) 将铅垂线放置在楼层水平高度，使它们保持相互之间水平；
- (3) 将两根竖梁安装在导轨上；
- (4) 安装上连接梁与上托架部件；
- (5) 安装竖梁拉杆；
- (6) 根据轿厢尺寸，安装下托架调节梁及橡皮垫头；
- (7) 校正背包架位置并紧固所有螺栓，竖梁的垂直度偏差应不大于 2mm，托架水平度偏差应不大于 1mm。

5.10.2 导靴

(1) 导靴在出厂前已安装在背包架竖梁上，背包架安装完毕后，利用滚轮偏心轴调整轮与导轨工作面位置，使上、下各轮均与导轨工作面均匀接触；

- (1) 导靴与导轨顶面间隙应均匀，且不大于 1.0mm；
- (2) 导靴座侧面与导轨面间隙为 2mm。

5.10.3 安全钳安装与调整

安全钳是设置在背包架（轿厢架）上的重要安全装置，使用的有单楔块或双楔块两种型式。

(1) 将安全钳楔块或滚轮和背包架上的拉杆拉手相连接，调整各楔块或滚轮拉杆上端螺母，用塞尺检查，使楔块或滚轮工作面与导轨侧工作面的间隙为：

---单楔块时，楔块工作面与导轨侧工作面的间隙为 2mm，另一导轨侧工作面间的间

隙为 0.5mm;

---双楔块时，楔块工作面与导轨侧工作面的间隙均为 2mm，且各对应的楔块面与导轨间的间隙相近似;

(2) 安装安全钳联动机构，并调整安全钳的非自动复位的安全开关，使之当安全装置动作瞬间即断开控制回路;

(3) 瞬时安全装置在绳头处的提拉力应调整为 150~300N。

5.11 限速器的安装

限速器在出厂时均已严格的检查和试验，安装时不准随意调整限速器任何部件，以免影响限速器的动作速度。

限速器的安装:

(1) 将限速器安放在顶层楼板下约 500mm 处的限速器架上或根据电梯安装专用图形式布置图限速器位置;

(2) 以限速器钢丝绳直径中心计算的限速器绳轮轮槽内悬下铅垂线至背包架上安全钳的绳头拉手中心点，再与底坑涨紧装置的轮槽对正来确定限速器的正确位置;

(3) 将钢丝绳绕过限速器与涨紧上、下两轮来截取所需长度，绳头用绳夹固定。

限速器涨紧装置的安装应符合下列要求

(1) 绳轮的不铅直度 a (图 5-13) 不应超过 0.5mm;

(2) 绳索至导轨的距离 a , b (图 5-14) 的偏差均不应超过 ± 5 mm;

(3) 调整涨紧装置的断绳安全开关至适当位置，需绳索伸长或断时，断开控制回路，迫使电梯停止运行。

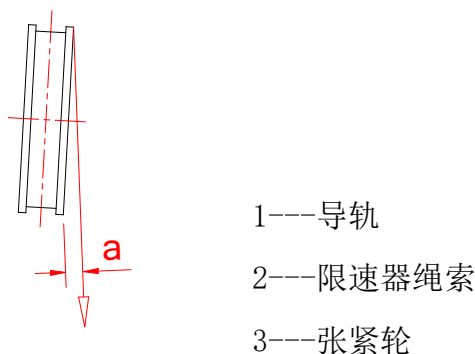


图 5-13 垂直度

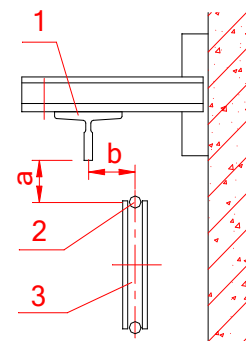


图 5-14 绳索至导轨的距离

5.12 轿厢

轿厢拼装：

- (1) 将轿底与托架连接在一起，用调整垫片使轿底上平面的水平度不大于 $2/1000$ ，参看安装专用图轿底与托架的连接；
- (2) 将组装好的轿顶用手拉葫芦悬挂在背包架上连接板的顶端处；
- (3) 将四周的轿壁(参看安装专用图图中轿壁布置图)与轿底、轿顶用螺栓连接紧固，并挂线校正轿壁的铅直度不应超过 $1/1000$ ；
- (4) 根据需要安装扶手、风扇、电话、照明灯、操纵箱和轿内指层灯等；
- (5) 轿厢地坎的水平度不大于 $1/1000$ ；
- (6) 轿顶安全窗打开时应断开控制回路，运行停止；
- (7) 有开门机的轿厢门，其关门碰撞力应不大于 150N ，轿厢门设有安全触板，其碰撞力应不大于 5N ；
- (8) 电梯因中途停电或电梯系统发生故障而停止运行时，在轿厢内应能手动开门。

5.13 自动门机的安装

自动门机按轿厢开门方式的不同分为中分式，双折式和中分双折式三种，结构型式，一般自动门机在出厂时已进行部件整体组装成若干组件，安装时，只需将各组件装上轿厢后进行调整，自动门机的结构及安装要求参看安装专用图中自动门机构。

5.14 平层装置安装

平层装置位于轿顶背包架的固定架上，利用装在各层轿厢导轨上的感应板通过平层装置时使其动作，控制平层及开门（参看安装专用图）。

平层装置与感应板应垂直，在调整好与轿门地坎的间隙后，调整平层装置与感应板两侧间隙相一致，前端面间隙为 10mm ，其位置的确定：当电梯满载上升和下降的情况下，轿厢正常停层时的最佳平层精度。

5.15 极限开关及端站强迫减速装置的安装

极限开关是防止轿厢在最高层和最低层超层运行时的限位装置。当轿厢位于最高层站、最低层站超行程 $50\sim 80\text{mm}$ 处即起作用，切断控制回路，强迫轿厢停止运行。

当端站正常减速失误时，防止轿厢运行至最高或最低层时快速撞顶、蹲底的装置，在液压电梯中端站强迫减速装置安装在井道内轿厢侧面的轿厢顶板及轿底及至导轨上，利用装在轿厢侧面之磁铁来起作

用，在顶层和底层的导轨上各装一个限位开关，其位置在最高或最低层换速位置前方50mm处。

上下运行限位装置当轿厢位于最高层站、最低层站超行和30~50mm处动作，是防止上下平层装置失效的保护，动作时切断单项运行电路。

5.16 电梯门机

5.16.1 层门与轿门的布置

5.16.2 安装门机

5.16.3 安装轿门地坎

5.16.4 调整门机

通过轿顶安装孔调节门机的前后距离，将门机安装，并且确保门机两侧同时符合要求。

5.16.5 层门与轿门的对准

固定于导轨上的缓冲垫的中心为层门与轿门位置的垂直基准线

5.16.6 安装层门地坎如图 5-15:

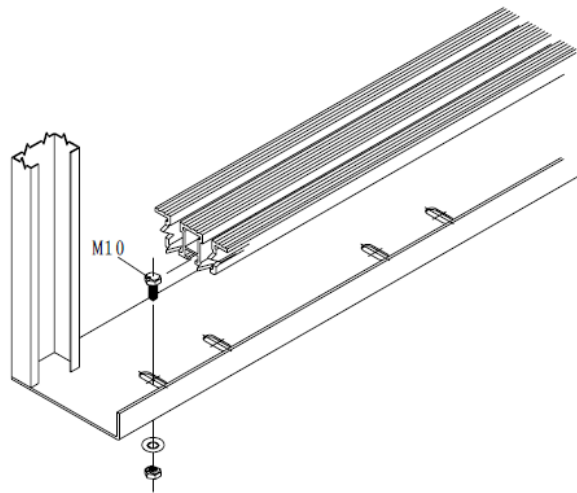


图 地5-15 地坎安装图

5.16.7 调整层门装置

通过上坎安装支架腰孔，调整层门位置的前后距离，将层门装置按下图安装，并且确保两侧同时符合要求。

5.16.8 安装层门门框、门板、强迫关门弹簧

5.16.9 调整层门门球

调整前确认层门与轿门已对准。用扳手松开螺栓1 调整门球A；松开螺栓2 调整门球

B, 左右移动门球。

5.16.10 调整门刀定位钩

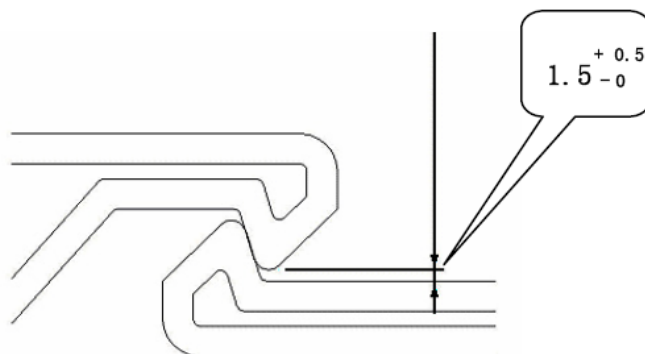


图5-16 门刀调整

5.16.11 调整同步齿型带

当需要调节同步齿型带的松紧，可通过拧动螺母A、B 来调节，调节到理想状态后，将螺母A、B 拧紧，然后拧紧螺栓C 即可。

5.16.12 调整电机多契带、调整联动钢丝绳、调整滑板下滚轮

5.17 控制柜安装

根据机房结构，确定控制柜位置，应考虑控制柜与泵站及其他电器的位置不应过远，更应考虑维修人员的方便。对于壁挂式控制柜，控制柜下端出线孔边线距机房地面高度应为 500~600mm。安装时侧壁应挂铅垂线后定位，有安装支架时，应先装在控制柜上，无安装支架时，可直接用柜内四角安装孔定位。控制柜固定时可用 M6~M8 膨胀螺栓。注意控制柜背面与墙面应留有 15~20mm 空隙。

对于地面立式控制柜，安装时将控制柜垂直校正后，再用水泥砂浆浇灌地脚螺栓并固定。

控制柜的工作面离其它物体应大于 600mm，且远离门窗，以防止雨水侵入。

控制柜电源接头处要装铜接头，线槽式的走线法，电线要整齐捆扎。控制柜上各电气元件的螺钉应拧紧。

5.18 泵站及管路安装

5.18.1 泵站的安装

(1) 根据机房结构及出口管路走向、马达动力进线确定泵站的安放位置，将泵站底座

用防震橡皮垫块垫起，并校正泵站的水平度 $\leq 3/1000$ 。

(2) 泵站油管接口及电气线路接口位置应距墙不小于 300mm，泵站周围至少一面有一块不小于 600×1200mm 的空间。

(3) 清洗泵站油箱出口及泵站出口，加油前，油箱内必须保持干燥。

5.18.2 管路的安装

(1) 测量机房内泵站管路接口至井道内油缸管路接口间的走线距离，确定所需管的总长，当距离 $\leq 4m$ 时，可全部采用胶管连接，当距离 $> 4m$ 时，机房内泵站管路接口处用一根不小于 1m 的胶管，其余用冷拔（冷轧）无缝钢管，采用电焊焊接，其焊接强度不得低于母体强度，且不允许有油液渗漏的现象。

---胶管—钢管的连接型式。

---将胶管接头旋入泵站的接头体内，两者的端面采用组合密封圈密封。

---焊接钢管直通接头旋入胶管接头内，直通接头体与胶管接头之间用 O 型密封圈密封，直通接头体的另一端和系统中的钢管焊接。

---焊接钢管采用普通级精度的 10 号、15 号冷拔（冷轧）无缝钢管。

工作压力： $\leq 32Pa$

工作温度： $-25^{\circ} \sim +80^{\circ}$

(2) 安装前应用煤油清洗管路及接头。

(3) 管路接口的安装。

(4) 将液压油注入油缸，待油缸的柱塞杆将轿厢提升至最高层站时（柱塞杆全部伸出油缸），油箱内的油位应不能低于油尺最小油位的标记。

5.19 安装竣工清理工作

(1) 清扫井道及机房

(2) 用水泥砂浆将井道及机房内无用孔洞、凹坑全部填平、堵实，以免老鼠在内作窝咬坏电线。

5.20 安装过程可能出现的问题及解决预案等

(1) 停电，解决方法：搭建一个备用电源

(2) 机房不通风，解决方法：开一个通风窗口

(3) 每一层电梯都有预埋件，事先要注意

(4) 控制柜不能离水箱近

5.21 安装现场的质量控制

5.21.1 严格按照标准和程序进行电梯安装施工

安装施工是形成电梯实体的过程，也是形成最终产品质量的重要阶段，所以阶段的质量控制是电梯工程项目质量控制的重点。“现场制作、拼装”的工序控制是最基本的质量控制，必须加强施工过程的质量控制。电梯质量控制点的设置是保证电梯安装过程质量的有力措施，也是进行质量控制的重要手段。

5.21.2 监理对电梯安装质量进行事前控制

事前控制也就是电梯开始在现场进行安装之前监理人员进行的质量预控。一是熟悉施工图纸（包括土建、电气、暖卫专业有关的图纸）和全面了解电梯生产厂家对土建提出的各种技术条件，并在土建施工阶段，根据厂家提出条件，对照核实施工图纸对底坑、井道、机房各有关部位的技术要求。二是根据业主提供的电梯安装施工合同，监理应召集电梯安装单位的项目经理、质检员等有关管理人员，交待监理对电梯安装工程全过程质量控制的具体要求，以便施工单位明白如何配合监理的各项检查验收工作。随后要审查施工单位的资质等级，包括营业执照、安全生产许可证以及有关人员的上岗证书等。三是监理应要求电梯安装单位首先对底坑、井道、机房进行初步测量，对不符合安装技术要求的问题，书面报告监理，监理要督促土建施工单位进行整改。四是电梯设备到达现场后。监理要组织开箱验货。监理应依据设备供货合同和装箱清单，会同电梯安装单位、电梯供货厂家及业主有关代表，在现场一一开箱进行查验。主要查验规格、型号、数量和零部件的原产地（如果合同有规定），设备零部件外观也是不容忽视的一个重要方面。

5.21.3 监理对电梯安装质量进行事中控制

事中控制就是在电梯安装过程中，监理对各分项工程及有关重要工序进行监控，以免在事后控制中发现问题，整改起来比较困难的情况。一是测量放线，做样板架，是保证电梯各主要部件与井道、机房相对位置准确、适宜的重要工作，也是尽可能减少或避免对井道进行射凿的关键环节。在多台电梯的安装工程中，样板架的确定更为重要、监理必须到现场依据图纸查验施工单位已做好的样板架，要求施工单位在提供井道内较好的照明条件下进行。同时，监理还要到井道内抽查每台电梯至少6根以上控制垂线之间的相对位置尺寸，以及各垂线与井壁和横梁的间距是否符合规范。二是在电梯安装过程中，监理对有关部位或工序进行隐蔽检查或旁站工作，是施工监理对电梯安装进行质量、安全控制的主要工作之一。电梯安装中，各层门地坎支座的焊

接安装、各层门门框与结构焊联或后在填塞砣覆盖前也要求监理作为重点来检验，看地坎支座或门框拉接点的设置数量、位置是否符合有关堆积的要求，焊接或栓接是否牢靠等。三是电梯安装后，施工单位进行检测试验时，监理人员应进行旁站和抽查。特别要查验电梯的负荷试验，看空载、满载、超载时，电梯上、下运行电流变化情况。

5.21.4 监理对电梯安装质量进行事后控制

监理对电梯安装质量的事后控制，就是在施工单位在电梯安装、调试、试验等工作全部完成后，对每台电梯进行全面验收的过程。监理首先要查验施工单位报验资料的完整性和真实性，然后到现场逐台查验每一台电梯。由于实行了事中控制，监理本身已形成了部分记录，对所报资料的真实性有发言权。实践证明，监理在对电梯安装质量进行事后控制时，尤其要注意做好电梯机房、轿厢顶部、底坑、轿厢及各层门等主要关键部位的检查。

5.22 现场安全管理条例及应急预案

5.22.1 现场安全管理条例

- (1) 电梯安装人员必需受专门技术和安全操作培训，经质量技术监督局考核合格，并取得特殊工种操作证书方可进行施工。
- (2) 电梯安装人员必须熟悉和掌握起重、电工、钳工、电梯驾驶方面的理论知识和实际操作技术，熟悉高空作业、电焊、气焊、防火等安全知识。
- (3) 安装人员必需持二证上岗（操作证和上岗证），安装活动必需符合国家法律和法规。
- (4) 安装人员必需在合格分供方受控人员名单中，现场施工人员与开工报告人员相符。
- (5) 电梯安装人员接到任务单后，应根据任务单要求和实际情况采取切实可行的安全措施后方可进入施工。
- (6) 施工现场的场地必须保持清洁畅通，材料和物件必须堆放整齐、稳固以防倒塌伤人。
- (7) 施工操作时必须正确使用个人的劳保防护用品，集体备用的防护用品应有专人保管，定期检查，使之保持完好状态。
- (8) 施工现场必需设置安全区域，并挂上公司配发的醒目标志。
- (9) 进出井道或轿厢时必须思想集中，看清轿厢的具体位置，方可用正确的方法进入。

(10) 电梯在调试过程中必须有专人统一指挥，严禁载客。非电梯安装人员严禁操纵电梯。

(11) 遵守业主或总承包方的的有关规定。

5.22.2 触电事故应急预案

启用条件：人员触电

日常工作措施：

严格按照用电有关规程进行操作，严禁违章指挥，违章作业。对用电设备进行检修、维护或清扫时必须保证在 2 人或 2 人以上，保证用电安全。

防止触电预防措施基本要求为：

(1) 在高压设备上作业前必须填写倒闸工作票，设备经停电后方可操作，并应采取必要的安全措施。

(2) 在低压配电柜、控制柜、配电箱、电源干线上工作，要佩戴必要的安全防护用品。

(3) 带电部分应设置有效隔离或遮栏，使操作人员和检修人员与带电体之间保持一定的距离。

(4) 正确悬挂警示标志，提醒人们注意设备所处状态。

(5) 经常开展触电急救等安全用电知识的教育工作。

应急响应措施：

(1) 当发生人员触电情况时，应立即切断电源，或用绝缘物体(如棍、棒)挑开电源线，使触电者迅速脱离电源。

(2) 触电者脱离电源后，应迅速根据具体情况作对症救治，同时拨打 120 电话向就近医院求救。

(3) 若触电者神志清醒未失去知觉时，不要搬动，安静休息，并注意观察。

(4) 若触电者已无知觉、无呼吸、但有心跳时，可采用口对口的呼吸法进行抢救。

(5) 若触电者心跳和呼吸均停止，先进行口对口吹气两次，再进行心脏挤压 15 次，吹气与挤压交替循环进行下去。应特别注意，急救要尽早地进行，不能等待医生的到来，若自己派车送往医院，在送往医院的途中，也不能停止急救工作。

5.22.3 高空坠落事故应急预案

启用条件：在登高作业(或类似情况)过程中，发生坠落事故。

日常工作措施：

严格按照高空作业操作规程，严禁患有恐高症等人员高空作业。防止高空坠落预防措施基本要求为：

- (1) 洞口邻边必须加设牢固盖板、围栏或安全网，并定期检查。
- (2) 登高作业要穿着防滑鞋，高空作业前必须系好安全带。
- (3) 登高使用的扶梯必须完好，扶梯脚必须包扎防滑橡皮。
- (4) 登高使用的扶梯、安全带有专人保管，定期检查。
- (5) 登高作业必须 2 人或 2 人以上进行。

应急响应措施：

- (1) 迅速根据伤者具体情况作对症救治，同时拨打 120 电话向就近医院求救。
- (2) 若伤员已昏迷，但心跳、呼吸存在，应立即将伤员的头偏向一侧，防止舌根后倒，影响呼吸，同时将伤员口中可能脱落的牙齿和积血清除，以免误入气管引起窒息。
- (3) 对于无心跳、呼吸的伤员，应立即进行人工呼吸和胸外心脏按摩，待伤员心跳、呼吸转好后，将伤员平卧在平板上，并及时送往医院。
- (4) 若发现伤员耳朵、鼻子出血等有脑颅损伤迹象时，千万不可用手帕、棉花或纱布去堵塞，以免造成颅内压力增高和细菌感染。若躯体外伤出血，应立即用清洁布块压迫伤口止血，压迫无效时，可用布带或橡皮带等一切可用之物在出血的肢体近躯处捆扎（力度到不出血即可）。
- (5) 若伤员造成骨折，可按骨折应急救护处理，若腹部有开放性伤口，应用清洁布或手巾等覆盖伤口，防止感染。

5.22.4 机械伤害处置应急预案

启用条件：人员遭受机械伤害。

日常工作措施：

- (1) 加强对起重设备、机械设备的日常检查和维护与保养。
- (2) 对有缺陷的起重设备、机械设备、工器具应予修复完善，否则一律禁止使用。
- (3) 加强对职工安全思想的教育，增强职工自我保护意识。
- (4) 建立“安全第一，预防为主”思想，杜绝违章操作，违章指挥。

应急响应措施：

- (1) 对肇事起重(机械)设备应立即停止使用，防止事故进一步扩大。
- (2) 切断肇事起重(机械)设备电源，并挂警告牌，以防止误操作。
- (3) 对受伤人员进行现场急救：

创伤止血的应急救护 如果伤员一次出血达全身的 1 / 3 以上时，可用现场物品如毛巾、纱布、工作服等立即采取止血措施。如果创伤部位有异物不在重要器官附近，可以拔出异物，处理好伤口，如无把握就不要随便将异物拔掉，应由医生来检查、处理，以免伤及内脏及较大血管，造成大出血。

骨折的应急救护 尽量不让骨折肢体活动，避免骨折断端在搬运时，损伤周围的血管、神经、肌肉或内脏，减轻疼痛，防止休克。紧急情况下临时固定的材料可以用木棍、竹篾等代替。敷料为棉花、纱布或毛巾用作夹板的衬垫。缠夹板可用绷带、三角巾或绳子。

手外伤的应急救护 首先应采取止血包扎措施，如有断手、断肢要立即拾起，把断手用干净的手绢、毛巾、布片包好，放在没有裂缝的塑料袋内，袋口扎紧。然后在口袋周围放冰块等降温。施救人员立即随伤员把断肢迅速送医院。切记千万不要在断肢上涂碘酒、酒精或其他消毒液，造成不能再植的严重后果。

(5) 伤势较重的应立即拨打 120 急救电话，在送往医院救治途中不应放弃救治，也不能停止急救工作。

5.22.5 火灾事故应急预案

启用条件：

- (1) 电气线路、电器设备存有缺陷或短路引起火灾；
- (2) 机械设备故障或长时间连续运转、超负荷引起火灾；
- (3) 误操作和操作不当引起火灾；
- (4) 吸烟引起火灾；
- (5) 不明气体引起爆燃发生火灾；

日常工作措施：

(1) 各类工作场所必须设有相应类型、规格的灭火器、消防设施设备应按定置图所标志的位置安放，不准随意移动或挪作他用。

(2) 维护保养好消防器材，灭火器完好率应达到 100%。损坏或过期的消防设施设备要及时修理或更换。

(3) 通道要保持畅通，不准堆放物品。非危险品仓库内不准存放易燃易爆、有毒有害和腐蚀性物品。

(4) 健全完善防火安全制度，例：防火安全每日(班)巡查制度，周、月检查制度，动用明火作业审批制度以及火灾隐患整改制度。

(5) 落实预防火灾的安全措施，认真执行防火安全制度。当班人员要做到“一懂三会”，

即：懂消防法规，防火灭火逃生知识，会报火警，会使用灭火器和配置的其他消防器材扑灭初起火灾，会在火场上逃生；

应急响应措施：

(1) 当班人员发现火警或火灾，应当立即切断电源。

(2) 遇到火警火灾、当班人员应全力用配备的灭火器，消防器材或可以灭火的代用品扑救初起火灾。

(3) “报警早、损失少”，发生火灾时火势无法控制时，遇到火灾，首先应拨打 119 火警电话并及时根据火灾种类选用适宜的灭火器械进行灭火，当迅速报警，报清火灾现场地址、部位和燃烧物质，同时报告有关部门，并到路口接应消防车。

(4) 消防车到火灾现场后，应主动向消防队现场指挥员汇报火灾情况。

(5) 火灾扑救过程中遵循“救人重于救火”的原则，。按公司应急通道的设置合理分配逃生路线并不得乘坐电梯。当火灾现场有人员受伤时，应及时组织救援及时疏散人群，但要首先保证自救，视受伤严重程度决定是否需要拨打 120 急救电话。在灭火的同时要组织力量，有效保护设备养活经济损失

(6) 伤员救护参照其他预案。

5.23 常用工具及机具

电锤、铁锤、水平尺、直角尺、钢板尺、盒尺、线坠、墨斗、电焊机、手砂轮、尼龙绳、钢丝绳套、滑轮、电焊工具、扳手、对讲机、撬杠、钢锯、塞尺、倒链（3t以上）、链式夹钳、精细油石。

6. 调试

6.1 调试计划

工程的调试因在安装结束后。

6.2 调试步骤

6.2.1 慢车调试

(1)准备工作(检查)，基本安装已完成，供电及接地线已达各梯要求。厅门需关闭，机房已达到要求，缓冲器、限速器、制动器等安全设施已安装就位，马达绝缘测量达到要求且调试到位。

(2)第一次上电，首先检查电梯照明系统完好。其次动力回路检查及各信号回路及通讯回路检查完好，慢车开出。

6.2.3 快车调试

准备工作：

- (1) 做好所有孔洞的封堵，如几台电梯并排，则应隔离或采取相应措施，以免发生安全事故。
- (2) 曳引轮和导向轮钢丝绳防跳装置应调整好。
- (3) 制动器调整完毕。
- (4) 井道信息及其它传感器安装接线完毕。
- (5) 所有安全开关调整调到位，并能正常工作，安全回路无任何短接线。
- (6) 安全钳楔块间隙调整到位，限速器、安全钳联动正常。

- (7) 门机系统调整完毕，轿门运行正常，门光幕工作正常，关门力限速器调整到位，功能正常。
- (8) 导轨接头修光正常，达到标准要求。
- (9) 随行电缆固定正确，长度调整完毕，轿厢做过平衡，导靴调整到位。
- (10) 平衡链或平衡钢丝绳安装正确，二次保护有效。
- (11) 曳引钢丝绳张力平衡，开口销保护正确，二次保护有效。
- (12) 厅门调整到位。触点工作可靠。

快车调试

根据企业技术要求：快车调试，快车开出后，需进行下列工作及检查：

- (1) 额定速度运行正常。
- (2) 电梯到站/开关门运行正常。
- (3) 运行舒适，平衡系数达到标准要求
- (4) 110%负载运行达到要求。
- (5) 层显、方向预选、到站钟、电梯返回基站、锁梯、消防、群控、地震仪、内指令、贵宾、司机、蜂鸣、超载、应急灯、对讲机等各辅助功能测试正常。
- (6) 监理、业主代表对调试过程监督。

调试报告：待调试完毕后，必需出具调试报告，并由调试主管、机电顾问、监理及业主签证。

6.3 调试与试验

6.3.1 调试

- (1) 调试前的准备
 - 1) 电梯调试工作应在电梯安装工作全部完毕之后进行。
 - 2) 调试前, 电梯井道中的导轨应全部清洁, 脚手架应全部拆除, 并已确认井道中无任何障碍物, 以免轿厢在井道中上下运行时引起碰撞。
 - 3) 检查用户提供的机房配电箱进线是否是三相五线制电源, 检查配电箱线路的接线是否正确, 确认动力电源和照明电源线严格分, 测量确认接地线合格、独立、可靠。
 - 4) 先关断配电箱上的所有电源开关。
- 5) 清扫轿厢内、轿顶、各层站显示器和召唤按钮箱等部位的垃圾, 彻底清除轿厢门和厅门地坎内的垃圾。
 - 6) 打扫机房, 把控制柜、泵站 等机房中的各个部件表面的灰尘清除干净。

(2) 检测和润滑

1) 井道内和入口处

- 检测缓冲器是否安装牢固。
- 检测油压缓冲器装置的油质、油量和厂家指定的是否相符。
- 检测限速器绳轮转动是否灵活,断绳开关工作是否正常。
- 检查所有的井道出入口是否都已锁好。

2) 轿厢和滑轮组(平衡重)

- 检查滑轮组(平衡重)与轿厢的间隙是否与指定的相符。
- 检查钢丝绳的绳头组合装置是否固定牢固,各锁紧螺母是否已锁紧,各开口销是否已安装好。
- 检查是否安装了导靴和靴衬。
- 检查加油盒安装是否正确,其油面高度是否符合规定(一般为油盒高度的2/3)。
- 检查轿厢运行中是否有伸出的障碍物。

3) 机房

- 检查电源进控制柜的导入线和输出线是否固定牢固。
- 检查各部位是否都已可靠接地。
- 检查泵站及油箱油位是否已达到标准。

(3) 绝缘测试

该绝缘测试主要是检查处理各部件和电线间的短接故障、线间短接故障、接地故障等,以防止各部件烧毁和触电。

- 1) 再次确认电梯动力电源已断开,电梯照明电源已断开。
- 2) 将驱动回路、控制回路和弱电回路分别断开。
- 3) 用500V 直流高阻绝缘表测试下列电路的绝缘(以下线路应与电路板断开):
 - 驱动回路与对地绝缘电阻应大于 $0.5M\Omega$ 。
 - 控制回路与对地绝缘电阻应大于 $0.25M\Omega$ 。
 - 信号回路与对地绝缘电阻应大于 $0.25M\Omega$ 。
 - 照明回路与对地绝缘电阻应大于 $0.25M\Omega$ 。
 - 门机回路与对地绝缘电阻应大于 $0.25M\Omega$ 。

(4) 检测电压

- 1) 将驱动回路、控制回路、弱电回路断开部分恢复连接。
- 2) 合上机房动力电源开关, 确保控制柜电源接通指示灯亮。
- 3) 用数字电压表测试控制柜电源电压值应符合指定值。
- 4) 断开各分路保险, 测试各分路电压值均在指定范围内。
- 5) 切断控制柜电源和照明电源, 将各路保险压实。

(5) 无载模拟试车

在电梯试运行前, 通电检测后, 应对控制回路进行无载模拟试车。

- 1) 从控制柜上将泵站电动机、上下行电磁阀组电源线拆开, 只试验电梯电气控程序。
- 2) 将电梯控制柜内的“检修/正常”开关置在检修位置。
- 3) 根据检修操作程序观察控制柜内各电器元件的动作是否正常、顺序是否正确。
- 4) 关闭截止阀, 接上泵站电动机、上下行电磁阀组电源线, 检修操作上行, 检查电动机转动方向是否正确, 泵站压力表是否有压力。

(6) 带负载运行

- 1) 无载试车合格后, 将驱动回路、控制回路、弱电回路断开部分恢复连接。
- 2) 手动泵将油缸、油管回路中的空气完全排出。
- 3) 手动泵将轿厢向上移动一段距离。
- 4) 进入轿厢顶, 在轿顶进行检修速度试运行(检修状态下轿顶优先)。
- 5) 检修状态下, 点动上下按钮, 使轿厢上下运行, 方向一致。
- 6) 检修状态, 使轿厢在井道内上下运行几趟, 观察导靴与导轨、平层装置和层感装置位置是否正确, 轿顶急停开关、安全窗开关、安全钳开关、上限位开关、上极限开关动作是否可靠。
- 7) 检查底坑开关、下限位开关、下极限开关、限速器断绳开关、油压缓冲器开关动是否正常可靠。
- 8) 检查各层门地坎和轿厢地坎距离偏差是否符合要求。
- 9) 检查各层门地坎和轿厢门刀的间隙是否符合要求, 一般为5~8mm。
- 10) 检查各层门门轮与轿厢门刀的间隙(应均匀)、层门门轮轿厢地坎间隙是否符合要求, 一般为5~8mm。
- 11) 检查各层门门锁机构动作是否符合要求。

(7) 额定速度运动

- 1) 在机房将电梯轿门关闭后, 摘掉门机电源保险。
- 2) 检查各层厅门均应关闭, 门锁继电器闭合。
- 3) 确认电梯机房内的开关在检修状态, 再将轿厢内和轿厢顶的各个开关都置在自动运行状态。
- 4) 将控制柜上的检修开关置在自动运行状态。
- 5) 在控制柜内反复选择电梯单层上下呼梯信号, 观察电梯启动、运行、制动状况是否正常, 尤其在上下端站必须试验单层呼梯运行信号。
- 6) 在控制柜内反复选择电梯多层上下呼梯信号, 观察电梯启动、运行、制动状况是否正常。

(8) 调整电梯的平层

- 1) 调试人员在轿顶上调整电梯平层装置
- 2) 电梯以额定速度运行达到平层精度。平层精度见见表6-1

表6-1 电梯平层精度

电梯额定速度(m/s)	平层误差(mm)
0.75/1	±15
0.25/0.5	±15

(9) 调整电梯的开关门机构, 检查调整安全触板、光幕等保护措施。

(10) 基本功能的确认

- 1) 按下轿厢内的每一指令按钮, 除本层以外, 其它层的按钮均应响应点亮。
- 2) 电梯能准确在指令登记层平层、停站并自动开门, 平层时能消除去该层的指令响应灯。
- 3) 逐层检查层站外呼按钮, 在电梯离开后, 按下外呼按钮, 其响应灯应点亮。
- 4) 电梯能响应同方向的外呼信号, 在有同方向外呼信号的层站电梯能准确平层, 同时消去该层呼梯信号灯, 平层后自动开门。
- 5) 在前方无任何顺向外呼信号和指令的条件下, 电梯能响应最高逆向外呼信号, 此时在有逆向外呼的层站, 电梯能准确平层, 同时消去该层站外呼响应灯, 平层后能自动开门。
- 6) 本层开门功能有效。当电梯停在某一层站时, 按下该层站的外呼按钮, 当按下的按钮与电梯运行方向相同时, 电梯会保持开门状态或变关门动作为开门动作。

- 7) 确认电梯轿厢内的开、关门按钮动作有效。
- 8) 超载：在轿厢内逐渐增加负载, 确认在负载增加到额定负载的110%时, 电梯的超载保护装置起作用, 超载蜂鸣器报警, 轿厢不关门, 电梯不能启动。
- 9) 液压系统调试参见液压系统说明书。

6.3.2 试验

1) 相序保护试验

将总供电电源断去一相, 电梯应不能工作。将总供电电源两相互换, 电梯应不能工作。

2) 闸车试验(直顶式时无此项)

将电梯轿厢停在两层的位置, 将电梯置于检修状态下, 试验人员在机房控制柜上按下行按钮, 电梯慢速下行, 同时操作动作测试开关, 此时限速器动作, 限速器动作的同时, 限速器绳轮带动钢丝绳, 钢丝绳提起安全钳楔块, 把电梯轿厢闸住。轿厢被闸住后轿厢地板倾斜度不得超过水平位置的5%。短接安全钳动作开关、轿厢检修上行限速器自动将安全钳楔块复位。拆除限速器开关、安全钳动作开关回路的线, 复位限速器开关, 再使电梯上下运行几次, 闸车试验结束。

3) 缓冲器试验

轿厢在空载情况下, 操作手动下降阀, 将缓冲器完全压缩, 从轿厢开始离开缓冲器瞬间起, 直到缓冲器回复原状。观察并用秒表计时。

4) 厅门锁和轿门电气联锁装置试验当厅门或轿门没有关闭时, 操作电梯检修运行按钮, 电梯应不能运行, 当轿厢运行时, 将厅门或轿门打开, 电梯应立即停止运行。

5) 超载运行试验

电梯在额定负载的110%额定负载下, 通电持续率40%的情况下运行30min, 电梯应能可靠地启动、运行、停站, 制动可靠, 电动机工作正常。试验时应断开超载开会。

6) 静载试验

当轿厢停在最低层平层位置, 平稳地加入负载, 达到额定负载的150%时, 历时10min, 检查各承重部件应无损坏, 液压泵站、油缸钢管、油管无漏油渗油现象。

7) 运行试验

轿厢分别以空载、50%额定负载和满载并在通电持续率40%的情况下, 往复上、下运行各90min, 运行应平稳, 制动应可靠。

8) 系统耐压试验

对液压系统加以200%的满负荷压力,

持续5 分钟，液压系统应无明现的压力下降和泄漏。

9) 消防开关试验(可选)。

将消防开关置在消防状态下，电梯即自动进入消防运行工作状态。电梯进入消防运行工作状态后，立即消除已经被登记的层站召唤和轿内指令信号；在电梯返回基站层之前，不再登记层站召唤和轿内指令信号。如果电梯正在向电梯基站层方向运行，则电梯直驶基站层。如果电梯停在某一层站，则电梯立即关门（若电梯门尚未关闭时），电梯门关闭后，立即直驶基站层。电梯运行到基站层后，自动开门放客。

7. 大项目文件控制

7.1目的

- (1) 保证项目过程和项目关闭后的可追溯性。
- (2) 保证与业主/分包/总包责任澄清的证据完整性，以保障公司的利益。
- (3) 保证项目使用文件的当前有效性，使用正确的信息。

7.2文件描述

7.2.1项目合同文件与归档

项目合同文件的收集与归档由项目组负责。立项的项目一旦签约后开始第一次归档。在进场前，相关文件每三个月归档一次。项目组与质管标准科/工程管理部门办理交接归档事宜。质管标准科/工程管理部门由专人负责分类存放，保证目录清晰，方便查找。归档后，项目组只留当前有效版本，但质管标准科保留所有版本，直到项目关闭后仅保留最终有效版本。

7.2.2项目组文档管理

(1) 文件的接收

立项后项目组从销售部门接收相关的项目文件，并开始承担以后所有项目文件的

管理和控制。项目组文件由专人管理，负责现场文件分类、发放、借用、回收、处理以及登记工作。保证所使用文件为当前有效文件。

（2）项目所需资料的准备

根据项目电扶梯之规格，向质管标准科/资料管理部门申请，准备相关的文件等；

技术文件：技术目录与安装目录、安装调试文件等

法规与标准：国标、地方行业管理文件等

毕业设计小结

通过此次毕业设计，我不仅把知识融汇贯通，而且丰富了大脑，同时在查找资料的同时，也学到了很多知识，开拓了视野，认识了将来电梯项目管理的发展方向。

毕业设计是我作为学生的最后一次作业，它为今后走向社会实际操作应用铸就了良好的开端，虽然我学的是机械制造专业做的是管理方面是毕业论文，本身的难度很大，但是在厂领导和周老师的细心指导下，我还是完成了毕业设计。在没做毕业设计前觉得做管理的论文会很简单，等做时才发现对理科生来说，文科的论文是多么的难。通过这次毕业设计我明白了我要学的东西还很多，以前有点眼高手低。通过这次毕业设计我才明白学习是一个长期积累的过程，在以后的工作、生活中应该不断的学习，努力提高自己的知识和综合素质。

总之，不管学会的还是学不会的的确觉得困难比较多，真是万事开头难，不知道如何入手。最后终于做完了，有种如释重负的感觉。此外，还得出一个结论：知识必须通过应用才能实现其价值！有些东西以为学会了，但真正到用时才发现是两回事，所以我认为只有到真正会用的时候才是真的学会了。

在整个设计中我懂得许多东西，也培养了我独立工作的能力，树立了对自己工作能力的信心，相信会对今后的学习生活有非常重要的影响。而且大大提高了动手能力，

使我充分体会到了在创造过程中探索的艰难和成功的喜悦。虽然这个设计做的也不太好，但是在设计过程中所学到的东西是这次毕业设计的最大收获和财富，使我终身受益。

参考文献

- [1]何峰峰. 电梯机本原理及安装维修全书. 北京：机械工业出版社，2009. 7
- [2]黄兴宝. 浅谈电梯安装工程施工质量监督管理问题. 中国电梯，2004 年第 9 期
- [3]曾剑. 电梯现场安装管理中常见的问题及对策. 中国电梯，2004 年第 19 期
- [4]苏州东南液压电梯有限公司. 重大项目管理办法. DN/QW30/720-2004A
- [5]杨华勇. 液压电梯. 北京：机械工业出版社，1996
- [6]梅钰. 建筑电气与电梯工程监理. 北京：中国建筑工业出版社，2003. 6
- [7]孟宪海. 工程项目管理. 北京：清华大学出版社，2006. 1
- [8]逢凌滨. 电梯工程施工. 北京：机械工业出版社，2009. 1
- [9]夏国柱. 电梯工程实用手册. 北京：机械工业出版社，2008. 1
- [10]王安德. 工程施工组织与管理. 北京：中国地质大学出版社，2009. 3
- [11]刘亚臣. 工程管理概论. 大连：大连理工大学出版社，2008. 12. 13