SC 系列施工升降机

使用说明书

中联重科股份有限公司
ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE AND TECHNOLOGY CO.,LTD.

致用户

感谢您选购和使用本公司的施工升降机！

为了使您正确使用与维护该设备，操作前敬请仔细阅读本使用说明书，并妥善保管，以备查询。

本使用说明书中标有 的语句，涉及到施工的安全，敬请注意。

本公司致力于产品的不断完善，产品的某些局部结构或个别参数更改时，恕不另行通知。如有疑问，请与本公司联系。

出厂编号：_____

出厂日期：_____

本公司致力于施工升降机的不断完善，满足用户的各种需求，随机文件变化频繁。

该编号的随机文件与该编号的主机一一对应，切忌混用！即使是同型号，也不保证适用！

目 录

1 使用准则.....1-1
1.1 施工升降机使用一般条件.....1-1
1.1.1 气候和地理条件.....1-1
1.1.2 环境条件.....1-3
1.1.3 涉及与设计有关的条件.....1-3
1.1.4 安装条件.....1-4
1.1.5 辅助装卸条件.....1-5
1.2 一般职责规定.....1-5
1.2.1 涉及用户有关的规定.....1-6
1.2.2 涉及使用条件有关的规定.....1-7
1.2.3 与特定危险有关的规定.....1-8
1.2.4 涉及施工升降机使用各阶段有关的规定.....1-8
1.3 安全信号.....1-9
1.3.1 说明.....1-9
1.3.2 术语.....1-10
1.3.3 信号板.....1-10
1.3.4 声响信号.....1-12
1.4 安全控制.....1-12
2 安全规则.....2-1
2.1 用户安全责任.....2-1
2.2 安装，拆卸阶段的安全要求.....2-1
2.2.1 职责.....2-1
2.2.2 安装、拆卸前期的安全措施.....2-1
2.2.3 安装，拆卸期间的安全措施.....2-2
2.2.4 安装完毕的安全措施.....2-2
2.2.5 验收试验和检验的安全措施.....2-5
2.3 定期检验和试验.....2-5
2.3.1 定期检验和试验的要求.....2-5
2.3.2 日常安全检查.....2-6
2.4 操作安全.....2-6
2.4.1 职责.....2-6
2.4.2 操作的安全措施.....2-6
2.5 维修保养.....2-7
2.5.1 职责.....2-7
2.5.2 维修保养的安全措施.....2-7

3 概述及技术特点.....3-1
3.1 概述.....3-1
3.2 性能参数表.....3-2
3.3 构造原理简介.....3-4
4 基础设置.....4-1
4.1 基础承载力 P 计算.....4-1
4.2 混凝土基础设置的选型.....4-2
4.3 有关附墙架的混凝土基础选型.....4-3
4.4 混凝土基础制作注意事项.....4-5
5 导轨架及附墙架.....5-1
5.1 导轨架配置.....5-1
5.2 附墙架的类型与选择.....5-4
5.3 附墙架与墙的连接.....5-9
5.4 各种附墙架最大安装间距及最大悬臂端高度.....5-10
5.4.1 Ⅰ型、Ⅱ型、Ⅳ型附墙架安装及电缆护线架（电缆滑车式）安装.5-10
5.4.2 Ⅲ型附墙架安装及电缆护线架（电缆滑车式）安装.....5-11
5.5 附墙架对墙面的作用力 F 的计算.....5-12
6 安装调试.....6-1
6.1 安装程序.....6-1
6.2 安装前的装备工作.....6-1
6.3 安装.....6-3
6.3.1 安装前的注意事项.....6-3
6.3.2 底架、底下几节标准节及底架护栏的安装.....6-4
6.3.3 吊笼、驱动系统、笼顶护栏及吊杆的安装.....6-5
6.3.4 对重装置安装(带对重升降机).....6-7
6.3.5 将导轨架加高至 10.5 米，附墙架安装后，加高至 15 米.....6-7
6.4 电气设备、控制系统和超载保护器的安装.....6-8
6.4.1 电气设备及控制系统的安装.....6-8
6.4.2 超载保护器的安装.....6-9
6.4.3 超载保护器快速设定指南.....6-10
6.5 导轨架底部限位碰铁的安装及电力驱动升降试车.....6-11
6.6 整机调试.....6-11
6.6.1 导向滚轮的间隙调整.....6-12
6.6.2 齿轮与齿条的啮合间隙调整.....6-12
6.6.3 背轮与齿条的间隙调整.....6-12
6.6.4 电缆滑车的调整.....6-12
6.6.5 升降机的全面润滑.....6-13
6.7 坠落试验.....6-13

6.7.1 防坠安全器使用要求 6-13
6.7.2 坠落试验的说明 6-13
6.7.3 坠落试验方法 6-14
6.7.4 防坠安全器的复位 6-15
6.8 导轨架的加高（同时安装附墙架）及顶部限位碰铁安装 6-16
6.8.1 导轨架的加高 6-16
6.8.2 导轨架顶部限位碰铁的安装 6-17
6.9 附墙架安装 6-18
6.9.1 I 型附墙架的安装 6-19
6.9.2 II 型附墙架的安装 6-20
6.9.3 III型附墙架的安装 6-21
6.9.4 Ⅳ型附墙架的安装 6-22
6.10 对重总成安装(带对重升降机) 6-23
6.11 有对重总成导轨架的再次加高安装 6-24
6.12 电缆导向装置的安装 6-25
6.12.1 电缆卷筒及电缆护线架安装 6-25
6.12.2 电缆滑车型电缆导向装置的安装 6-26
6.12.3 专用滑车导轨的电缆导向装置的安装程序： 6-30
6.13 楼层呼叫系统的安装（选配） 6-32
7 操作使用 7-1
7.1 操作前的安全检查 7-1
7.2 操作 7-2
8 检查/润滑 8-1
8.1 安全注意事项： 8-1
8.2 日检查： 8-1
8.3 周检查： 8-2
8.4 月检查： 8-2
8.5 季检查： 8-2
8.6 年检查： 8-3
8.7 专项检查 8-3
8.7.1 传动齿轮的检测 8-3
8.7.2 齿条的检测 8-3
8.7.3 蜗轮齿的检测 8-3
8.7.4 制动力矩的检测 8-4
8.8 润滑 8-4
9 维修保养 9-1
9.1 电气系统故障检查 9-1
9.1.1 电气系统故障检查经验判别诊断法： 9-1

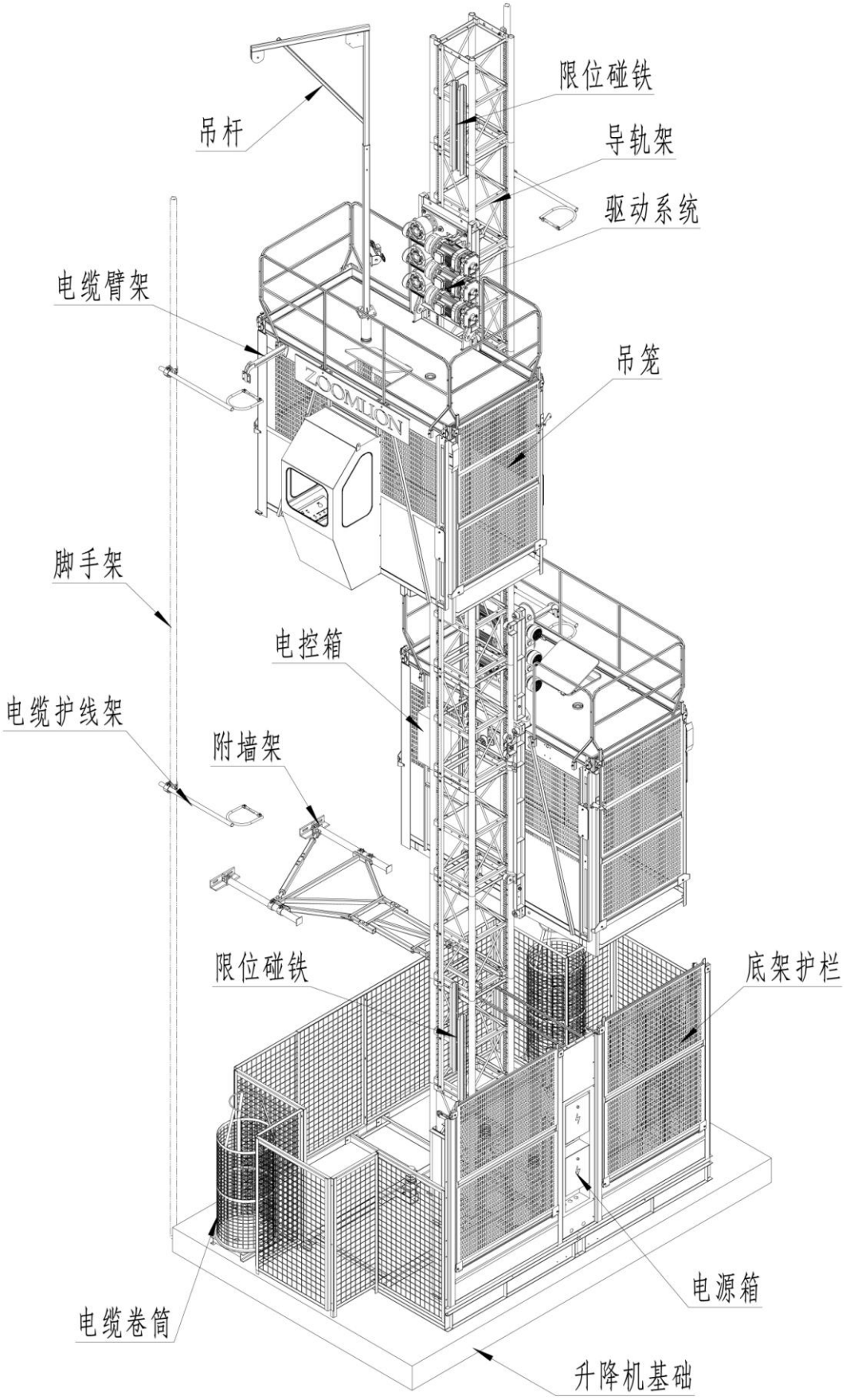
9.2 机械系统故障检查经验判别诊断法：.....9-3
9.3 常见变频器故障及解决方法.....9-4
9.4 易损件更换.....9-5
9.4.1 更换电动机.....9-5
9.4.2 电磁制动器的保养.....9-6
9.4.3 防坠安全器的更换.....9-7
9.4.4 导向滚轮的更换.....9-8
9.4.5 侧导向滚轮的更换.....9-8
9.4.6 上双导向滚轮的更换.....9-8
9.4.7 下双导向滚轮的更换.....9-8
9.4.8 传动齿轮的更换.....9-9
9.4.9 标准节的更换.....9-10
9.4.10 齿条的更换.....9-10
9.4.11 背轮的更换.....9-10
9.4.12 蜗杆减速器的更换.....9-10
10 拆卸.....10-1
10.1 拆卸安全准备程序.....10-1
10.2 拆卸作业准备阶段.....10-1
10.3 拆卸作业实施阶段.....10-1
10.4 拆卸作业程序.....10-2
附录 I.....1
附录 II.....7
附录III.....8
附录 IV：.....9

编制：蔡 宝 刘海华

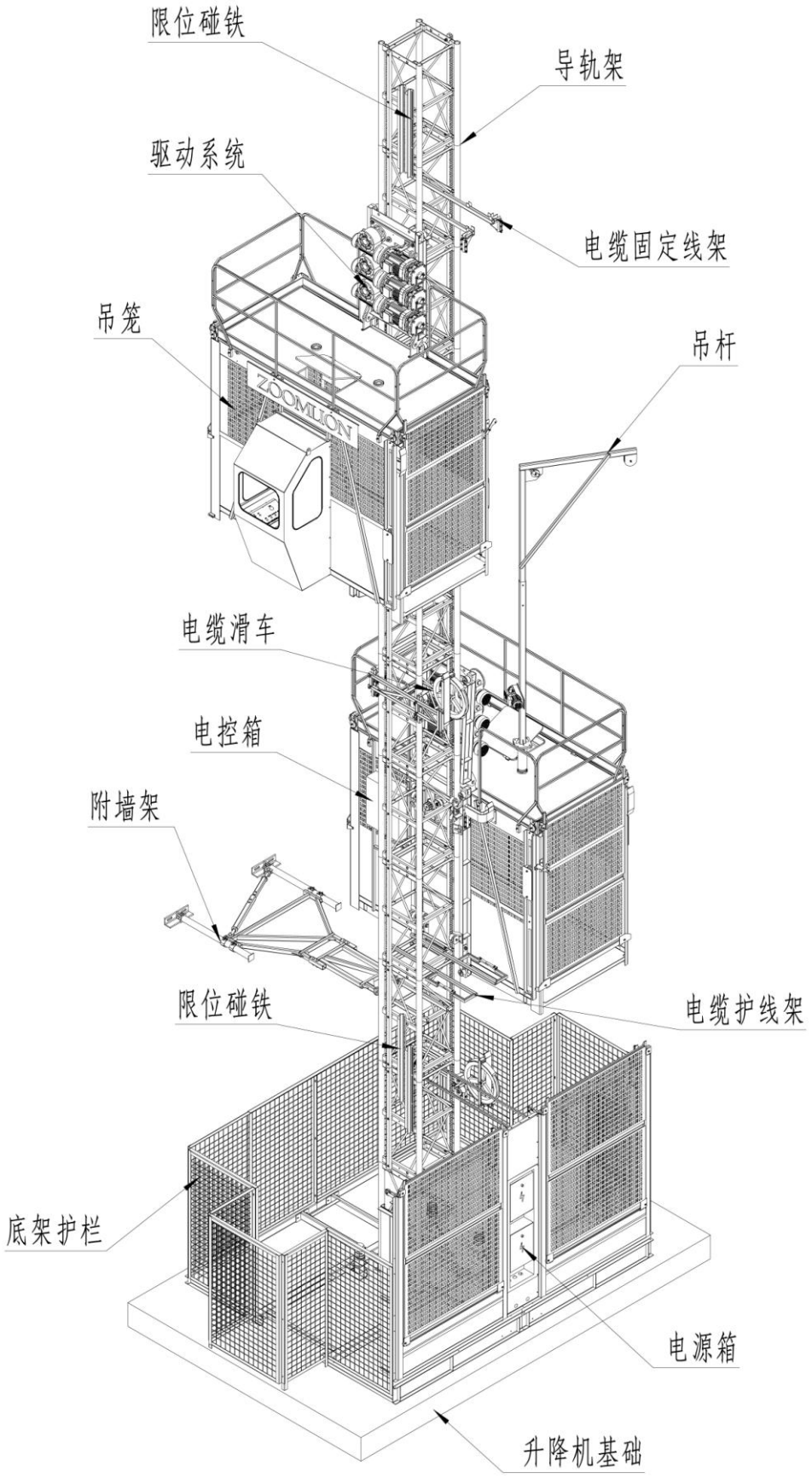
校对：涂幼新

审核：胡克田

2012 年 05 月



SC 系列施工升降机示意图（电缆卷筒式）



SC 系列施工升降机示意图（电缆滑车式）

1 使用准则

1.1 施工升降机使用一般条件

施工升降机使用一般条件阐明了本说明书相关部分第 3 章“概述及技术特点”、第 4 章“基础设置”及第 5 章“导轨架及附墙架”中所指出的各种条件。对于未规定的条件，请向我公司咨询。

对于有关施工升降机操作的某些特别重要的情况,将在本说明书相关部分中以图示方式再次说明。

1.1.1 气候和地理条件

1.1.1.1 风

施工升降机的使用条件，如标准高度、基础底板下的反力和压力，均取决于施工升降机所在地点的基准风速。

基准风速(GB50009.2001)是在距平坦地面以上 10 米连续 10 分钟所测的风速平均值。

1.1.1.1.1 一般条件

施工升降机运行中的基准风速应参见“使用国平均风速图”,以确定基准风速区。

对于除中国外的其它国家或地区不同的基准风速区，请向我公司咨询。

1.1.1.1.2 特殊条件，如：

□无平均风速图；

□所在国或地区有特殊规定或某些情况；

□海拔高度高于平均风速图上所标明的高度；

□盆地、狭谷、山口、山地等；

要求用户预先进行设计，以确定施工升降机安装地点的基准平均风速。亦可向我公司咨询并提供相关数据。

1.1.1.1.3 施工升降机的运行

施工升降机的使用只能在所在地测得的最大风速(阵风)小于 72km/h 时方可进行。

1.1.1.1.4 施工升降机的安装、拆卸、改变位置

施工升降机的安装、拆卸、改变位置的操作只能在所在地测得的最大风速(阵风)小于 45km/h 时方可进行。

1.1.1.1.5 背阴处测得的环境空气温度

该温度是指施工升降机使用场地半径 100 米范围内距地面 2 米的一个非密

闭、无风无雨掩蔽物内测得的温度。

除合同另有规定(如：所在国特殊原因)外，施工升降机使用的温度范围为：工作(非工作)状态：-20℃至+40℃。

当温度不在此范围时，请停止施工升降机工作，否则会有工作异常或因异常发热而损坏电气元件的危险。

1.1.1.1.6 湿度，降水

施工升降机使用(工作或非工作状态)的湿度，降水：最大湿度为无凝结 95%(合同另有规定的除外)。

施工升降机存放(拆卸后)的最大湿度为 100%。

1.1.1.1.7 霜、冰、雪

霜、冰、雪会增加结构件重量和迎风面积。并将会造成运行中的零件损坏，严重时会造成进入岗位中人员坠落的危险。

当施工升降机被覆盖以霜、冰、雪时，禁止施工升降机作业。

1.1.1.1.8 雷电

雷电会使施工升降机结构件通电并使与施工升降机直接或间接接触的人发生触电危险。例如：在施工升降机的钢结构，附墙架/底架护栏上。

在可能发生暴风雨时，应停止施工升降机作业并将其置于非工作状态!雷暴风雨期间不要登上施工升降机或离开施工升降机!

如操作人员来不及离开施工升降机(雷暴风雨突然而至)，千万不要在雷暴风雨期间试图离开施工升降机。操作人员留在吊笼内时危险会小得多，但不要触摸控制台。

1.1.1.1.9 沙尘暴

沙尘暴之后，沙子会钻进电器和结构件内部并堵塞缝隙。

重新启动前，应彻底清理电器和结构件内部的沙尘，必要时拆下相关机构的活动部件。

1.1.1.1.10 水灾，潮汐

除合同另有规定外，施工升降机设计没有考虑这些因素。在水灾或潮汐时，施工升降机的稳定性降低，这时应停止作业。

1.1.1.1.11 地震

除合同另有规定外，施工升降机设计没有考虑地震，不论震级为多少。

1.1.1.1.12 特殊安装

除合同另有规定外，施工升降机设计没有考虑安装在活动基础上，如钻井平台、驳船、浮动沉箱等。

1.1.1.1.13 施工升降机附墙架

施工升降机附墙架的设计应能承受施工升降机技术参数中所给定的力，其制作应严格保证在标明的公差范围内。

1.1.2 环境条件

1.1.2.1 带放射性化学物质的环境

除合同另有规定外，施工升降机使用环境所允许的最大浓度应符合工业地区或交通繁忙地区的浓度。

1.1.2.2 爆炸物环境

施工升降机不能在爆炸物环境中使用。

1.1.2.3 电磁场

除合同另有规定外，施工升降机可在电磁场低于 10V/m 的环境中使用，如：距施工升降机 500m 范围内 100kW 广播或电视发射机/距电气箱或控制台 0.5m 内的便携发射机。

如同所有金属结构件一样，施工升降机会对赫兹波发射和接收产生干扰。

1.1.2.4 辐射

施工升降机不能接受辐射。

1.1.3 涉及与设计有关的条件

1.1.3.1 施工升降机与施工现场工地的适应性由用户负责。

1.1.3.2 电源

施工升降机设计的工作电源和波动范围必须得到严格遵守。若不遵守给定的值，会造成施工升降机工作不正常。

1.1.3.3 操作人员工位

根据选择的类型，施工升降机的操作人员可在吊笼内的司机室或吊笼内进行操纵控制。

1.1.3.4 安全装置

施工升降机的安全装置(各限位装置)禁止在超出其使用范围内工作。不得任意改变安全装置的调节范围、致使阻碍其动作或使其丧失作用。

1.1.3.5 保护机构/保护装置用于禁止进入危险区域。任何情况下不得将其取消。在所有保护装置(如：安全罩、隔离围栏、栏杆、盖板等)未放好之前，不得启动施工升降机工作。

1.1.3.6 常规寿命

施工升降机常规寿命是用于计算施工升降机磨损状态的最低寿命。

除合同特殊规定外，施工升降机常规寿命应符合 GB10054 标准中的定级方法。该定级方法分别规定了施工升降机整机和其机构件的寿命。

1.1.3.6.1 结构件工作级别

结构件常规寿命用运行周期(1 个运行周期=吊笼一升一降全过程的工作循环)数来表示。施工升降机的工作级别等级为 A6。

1.1.3.6.2 机构的工作级别

机构件常规寿命用该机构工作小时数表示。机构件常规寿命等级根据施工升降机类型和所进行的运转而定。机构件的载荷状况规定了机构件的寿命。机构件常规工作级别等级 M5。

1.1.3.7 用户广告标牌

除合同特殊规定外，未经施工升降机制造厂商书面同意，用户不得随意安装广告标牌。

1.1.3.8 灭火器

在吊笼内或吊笼内司机室提供和安装灭火器由用户自理。

1.1.3.9 施工升降机的修改/焊接未经施工升降机制造厂家书面同意，禁止修改施工升降机的结构(如增加或改装部件、切割、焊接等)。

1.1.3.10 禁止安装附件改变施工升降机调节装置(如校准值、调节值等)。

1.1.3.11 结构件匹配/零件更换使用非施工升降机制造厂家提供或建议的可互换的结构件/零件，后果由用户负责。

禁止使用非原装或未经施工升降机制造厂家确认的零件进行更换。

1.1.3.12 施工升降机的监护/检查

施工升降机的监护：在良好状况下存放和安全的使用，请按本说明书规定的项目确认检查频次、检查周期、检查内容等进行检查。

关于检查，如果施工升降机所在地的有关标准、规定比本说明书的规定更加严格，则应按前者进行检查。并根据本说明书提供的说明填写施工升降机跟踪卡。

1.1.3.13 废物的清除

按照施工升降机所在地的标准、规定清除所有废物，如：污油脂、废油等。

1.1.4 安装条件

施工升降机在风速超过 12.5m/s 或雷雨天、雪天的恶劣天气不能进行安装/拆卸作业。

1.1.4.1 与固定障碍物之间的距离

保持施工升降机上升/下降活动突出物与固定障碍物之间规定的最小距离。如无规定，这一距离为距固定障碍物至少 0.25 米。

1.1.4.2 施工升降机与架空输电线之间的距离

确保施工升降机所在地关于施工升降机部件与架空输电线路之间规定的安全距离。如无规定，这一距离为：低于或等于 40kV 电压时：垂直距离为 4 米。水平距离为 2 米。超过 40kV 每增加 1kV，距离增加 5 厘米。

1.1.4.3 混凝土基础的强度要求

施工升降机的混凝土基础在设备安装之前，必须满足其安装施工强度的技术要求。

1.1.4.4 电源箱、电缆的要求

施工升降机的电源箱必须使用专用的电源箱，不得与其他用电机具共用。连接电源箱的电缆，其电压和电流应满足施工升降机的使用要求并有可靠的接地措施。

1.1.4.5 安装验收

用户应会同施工升降机所在地的检验机构，按照《施工升降机监督检验规程》(国质检锅 121.2002)中(施工升降机验收检验报告)的全部内容对安装后的施工升降机进行检测验收，合格后方能使用。

1.1.5 辅助装卸条件

1.1.5.1 施工升降机的辅助装卸设备借助其吊笼顶部的安装吊杆来装卸标准节载荷。禁止使用一切引起动态作用的机具进行装卸，如电磁铁、抓钩、铲斗等。

1.1.5.2 标准节载荷的装卸

a)不要起吊未绑缚牢固的标准节载荷；

b)不要斜提起吊标准节载荷；

c)起吊的标准节载荷应与吊钩成垂直线；

d)不要在已起吊的标准节载荷上增加重量。

e)安装吊杆在起吊，下降标准节载荷时，作业人员应严密监视，不得懈怠。

1.1.5.3 严禁载人

施工升降机的安装吊杆不得用来载人。如果施工升降机所在地所在国允许载人，则由用户承担全部责任。

1.2 一般职责规定

本职责规定涉及所有有关人员。特适用于施工升降机的管理者和操作者，有关人员均需认真遵守、执行。

施工升降机的使用请严格遵守“1.1 施工升降机使用一般条件”。

1.2.1 涉及用户有关的规定

施工升降机的管理者和操作者应遵守所在地有关施工升降机的安装/拆卸、操纵运行的保护和事故防范的规定。

1.2.1.1 施工升降机管理者的规定：

a)应将施工升降机的操纵运行工作交付给有资质的操作人员：

□年龄符合施工升降机使用国的规定；

□身体状况符合要求(视力、听力、反应性、灵活性、适合高空作业等)；

□经过有关机构培训取得合格资质、且确认其相关证书是合格、有效的，并对此类工作的危险性(电气危险、高空危险等)有充分的认识。

□禁止一切不符合上述条件的人员操纵施工升降机。

b)明确施工升降机各作业人员的责任：

□将施工升降机的安装/拆卸/试验/保养等指挥权交付有资质的工程技术人员。

□人力资源管理者对实习期操作人员进行配置、培训；

□管理者应对进行特殊要求的安装，拆卸设置预案。

c)确保施工升降机工作人员熟知并领会安全规定，定期检查这些规定的执行情况。

规定施工升降机工作人员必须：

□穿着合适(如：头发盘起，衣着合适等)；

□配戴保护用品：安全头盔和安全鞋；手工作业时配戴手套；

□高空作业(离地面>3 米)时系上安全绳；

d)明确并执行说明书中的特殊建议：

□规定施工升降机的操作人员在施工升降机未断电前不得离开控制台；

□在施工升降机安装、拆卸或保养时，按照所在地有关规定，安装符合要求的通行装置(扶梯、走道、平台等)；

□为施工升降机维修保养人员配备相应的测量与维修工具；

□告知施工升降机的操作人员在进行操纵时，应注意与工作有关的危险(如：吊笼上下运行区的人员出没、上下运行的鸣笛等)。

1.2.1.2 施工场地管理者的规定：

□对施工升降机所在地的施工人员，告知所有有关施工升降机可能造成的直接或间接的危险(如：工地影响，风造成的载荷摆动等)。

□对施工升降机所在地的施工人员，告知施工升降机运行声音信号的含义(见:“安全信号”章节)。

□通过适当方式取得施工升降机所在地的施工人员的配合，在施工升降机的

底架护栏及吊笼上方设置建筑物体防砸隔离保护装置。

□禁止施工升降机所在地的施工人员翻越施工升降机的标准节与附着支撑。

1.2.2 涉及使用条件有关的规定

1.2.2.1 涉及建筑施工机械设备有关的规定

遵守所在地有关建筑施工机械设备使用的有关规定：

□公路交通运输；

□灭火器材配置；

□环境保护重视；

□无线电频率收发控制；

□定期检查

1.2.2.2 气候条件

在特殊气候情况下，施工升降机所在地的使用者应制订需遵守的预案程序(如：降低作业高度，从工地撤出等)。

该预案程序可以根据所在地气象部门设立的气候情况预报系统而制订。

1.2.2.3 进入施工升降机，司机室

□进入施工升降机/司机室应在施工升降机停止状态下并经由规定的通道进入。

□保持进入施工升降机/司机室通道的整洁：清除所有废物、油污、备件、工具等杂物；并将工具、物品、零件存放在规定的位置。

□施工升降机吊笼所承载的人员、建筑材料、工具等其重量不得超过允许的最大载重量。

1.2.2.4 施工升降机运转异常

施工升降机运转异常时，应停止运行，由专业人员进行检查，并对其危险性做出评估；对于有可能危害安全的异常情况，应立即排除；并将异常情况记录在施工升降机跟踪记录上。

1.2.2.5 电源安全

针对施工升降机有带电可能,施工升降机所在地的使用者应制订与电源接触(直接接触或产生电弧)需遵守的预案程序，如：

□不要离开施工升降机；

□不要触摸施工升降机的金属结构；

□通知外部人员不要靠近和触摸施工升降机；

□将电源断开，然后离开施工升降机。

1.2.2.6 能见度条件

□使用与施工升降机施工场地能见度条件相适应的通讯工具，如对讲机或视频系统。

□在光线很差的情况下，应设置足够的照明。

1.2.3 与特定危险有关的规定

1.2.3.1 电源

□当施工升降机不需要工作电源时，应将施工升降机电源断开。

□施工升降机的电源箱应用钥匙关闭，并由专人监管。

□对于带有变频机构的电源箱，断电后至少等待 10 分钟，方可合上电源箱进行作业(变频机构内电容器放电)。

1.2.3.2 液压装置

□在对有液压装置的施工升降机进行作业前，应释放压力(注意：液压装置停止后，压力仍可维持)。当出现喷射性漏油时，立即停止施工升降机运行工作；

□不要用手检查有无泄漏；

□不要在带油或油脂的装置(减速器、齿轮驱动系统等)附近吸烟或使用易燃设备；

□不要折叠或敲打液压软管。

1.2.3.3 化学物质

□化学物质(油脂、油、油漆、胶水、溶剂…)的存放和操作应符合此类产品特殊的安全规定以及容器上的说明。尤其不能将它们存放在司机室内。

1.2.3.4 物体坠落

施工升降机的运行区域内应采取适当措施，避免工具或非固定物体下落。

1.2.4 涉及施工升降机使用各阶段有关的规定

1.2.4.1 运输

根据施工升降机运输条件和装卸施工升降机部件的汽车吊等情况(如：地面强度、气候条件、通道斜度、装卸场地等)，确定施工升降机安装场地的通道。

在公路运输时，对于吊笼等超高部件的运输应设置警示装置。

1.2.4.2 场地准备

使用场地应符合施工升降机全部的技术性能和安装使用条件。

1.2.4.2.1 施工升降机安装区域

施工升降机安装前，对与使用场地有关的限制进行分析，如：

□所在地有关公共建筑、其它建筑、公路、铁路、河道的空中限制规定；

□附近有无其它塔机、机场、电线、电磁波发射台等；

□场地情况、地面强度、沟穴、斜坡、地下建筑等；

□所在地上空的输电线路、电话、光缆等电缆的空中限制规定；

□装卸施工升降机时存放部件的场地、吊运设备的地点。以便确定施工升降机的最佳位置，保证施工升降机的装卸和使用。

1.2.4.2.3 安装，拆卸

a)安装，拆卸的准备

□施工升降机所在地的施工人员应建立相应的管理资料,列出施工升降机安装/拆卸、加节时可能发生的危险以及相应的保护措施。

□在施工升降机安装/拆卸、加节前，应向所在地有关部门了解气象情况，询问的风速不超过允许最大风速。

□在施工升降机安装/拆卸、加节、试验期间，划出一些安全区(存放区、工装区等)，用明显标志禁止未经许可的人员进入。

b)安装/拆卸的过程

□保证在工作吊装区、组在施工升降机安装，拆卸、加节、不得使用施工升降机。

□非常规性安装和拆卸(如：与施工升降机所在地点有关的限制、安装和拆卸时设备异常)，请向我公司咨询。

1.2.4.3 维修，保养

a)维修

□施工升降机运转异常或进行维修工作期间，应用明显标志划定安全区域，禁止未经许可人员进入。

□在施工升降机维修期间，应停止施工升降机工作，并在主电源开关上设立适当警示标志，禁止启动施工升降机。

b)保养

□在施工升降机保养期间不要使用施工升降机。

□非常规性保养，请向我公司咨询。

1.3 安全信号

1.3.1 说明

安全或健康信号，是针对施工升降机的运行活动所处的特定环境，提供的与安全或健康有关的指示或规定。

根据情况不同，该信号可以是一块板，一种颜色/一个灯光或声响信号。

安全信号分为五类，每类由一种颜色标示。

□禁止(红色)；

□警示(黄色或黄/橙色)；

□规定(蓝色)；

□求救和求助(绿色)；

□防止火灾的器材或设备(红色)。

1.3.2 术语

信号板：是一种通过几何形状、颜色、符号或图形提供一特定说明的信号。

□禁止信号板：禁止某一可能引起或招致危险的行为。

□警示信号板：警示某一风险或危险。

□规定信号板：规定某一特定的行为。

□求救或求助信号板：给出与救生通道或求救求助手段有关的说明。

□防止火灾信号板：给出与发生火灾时灭火设备位置和疏散通道有关的说明。

□附加信号板：与信号板共同使用、给出补充说明的信号板。

□符号或图形：表示某一情况或规定某一特定行为的图示，用在某一信号板或某一发光表面上。

□灯光信号：由透明或半透明材料制成。内部或后部照明、本身构成一发光表面的信号。

□声响信号：由一专门装置发出的、不使用人工或合成声音的特定音响信号。

1.3.3 信号板

警示信号板 表 1.1

信 号 板	含 义	说 明
	危险	安全警示
	注意	在操作和使用升降机过程中需注意事项

	电气危险	未断电不得介入
	防止火灾	不要造成火星或火苗，不要在易燃物品附近吸烟，如：油漆、油、胶等
	高空坠物	施工现场区域内禁止从高空往下坠物
	高空坠落	施工现场区域内防止高空人员坠落
	运行物体挤伤	不要进入施工升降机上下运行区域
	电容器放电危险	设施停电后等待10分钟，方可进入
	使用危险	使用前仔细阅读说明书规定

禁止信号板 表 1.2

信 号 板	含 义	说 明
	非经允许的人员不得入内	所谓经允许的人员是指有资质的人员
	禁止启动	施工升降机安装、调试阶段，禁止启动
	禁止合闸	施工升降机维修、保养阶段，禁止合闸

1.3.4 声响信号

下述危险由声响警示器自动提示：

□施工升降机启动：短音；

□施工升降机上升至顶部极限限位开关：持续音。

1.4 安全控制

施工升降机控制台带有一机械锁止的紧急停止红色按钮。

按下此按钮可停止施工升降机所有动作。
紧急停止按钮只能在危险情况下使用。

2 安全规则

用户在使用施工升降机前，应按照所在国家所在地有关施工升降机的法律、法规及安全标准等。对施工升降机使用中的全过程进行安全监管。

2.1 用户安全责任

使用施工升降机前，用户的管理者和有关操作人员须认真阅读、理解和掌握本说明书的全部内容。并以安全生产为宗旨，认真负责地、确切地遵守、执行本说明书的规定。

施工升降机的使用或操作人员必须具备以下要求：

□经过有关机构培训取得合格资质、且确认其相关证书是合格、有效的。

□能理解和执行所制定的标准、规定和安全操作规程。

□受过专业培训，了解、熟读和掌握本说明书的全部内容。

□有丰富的操作经验，能经受高空上下运行的紧张状态，操纵稳妥无误。

□能正确、迅速地对各种可能出现的情况作出反应，避免事故发生。

2.2 安装，拆卸阶段的安全要求

2.2.1 职责

施工升降机用户应对安装/拆卸期间的有关安全要求尽职、负责所进行的工作应按照所在国家所在地有关施工升降机的法律、法规及安全标准执行。

在安装施工升降机前，作业人员应认真阅读、理解和掌握说明书的内容和装拆方案中的详细说明。熟悉施工升降机的机械和电气性能及原理，尤其对各项安装安全的要求更应严格遵守、执行。

2.2.2 安装、拆卸前期的安全措施

□施工升降机的安装/拆卸施工队伍应具有政府有关部门颁发的合格、有效的安装/拆卸资质证书，方能承担施工升降机的安装/拆卸业务；作业人员亦具有政府有关部门颁发的合格、有效的各工种岗位资质证书，方能上岗作业施工升降机的安装/拆卸具体任务。

□施工升降机的安装/拆卸场地应清理干净，并设有警戒标志等围护，禁止非作业人员进入。

□施工升降机的安装/拆卸时，相关部门应安排专业工程技术人员进行现场安全监督管理，监督施工方案、操作规程的执行，确保安全措施的落实。

□所使用的起重设备、机具确保适合于所起吊的载荷，而且处于良好的状态。

□施工升降机的安装地基确保能承载所规定的载荷，并符合所在地土层地基施工技术规范。

2.2.3 安装，拆卸期间的安全措施

施工升降机在风速超过12.5m/s或雷雨天，雪天等恶劣天气时，不能进行安装/拆卸作业。

□施工升降机在安装/拆卸过程中，必须由专人负责，统一指挥。

□安装/拆卸时，电气控制箱应有专人负责控制/监护。

□在安装/拆卸期间，禁止与安装/拆卸工作无关的人员使用施工升降机。

□驱动吊笼运行必须将笼顶操作盒移至吊笼顶部操纵，不得在吊笼内操纵。

□利用设置在吊笼顶部的安装吊杆进行安装工作时，吊杆的最大起重量为200kg，不得超载。吊笼载荷不得超过额定安装载重量。

□任何人不准站在悬吊物下。

□安装吊杆上有悬挂物时，不得启动吊笼。

□吊笼运行时，人员的头部、手及装运的物件禁止伸出吊笼护栏。

□总电源未完全切断，任何人不能在底架护栏内、护栏顶上或靠伏在护栏上以及在施工升降机通道内、导轨架(标准节)和附墙架围成的不安全区域内活动。

□笼顶操作盒的急停按钮未关闭，不得在吊笼项上进行安装工作。

□无电工资质人员不得进行电气的接线工作。在进行此类工作时，必须确保切断电源。

□施工升降机所需高度的导轨架(标准节)全部安装后，必须将所有的连接螺栓完全紧固才能启动吊笼。

□施工升降机应按规定单独安装电气接地保护和避雷装置。

□施工升降机安装高度大于120m并超过建筑物时，应设置空中障碍灯。

2.2.4 安装完毕的安全措施

施工升降机的验收试验未获得通过之前，施工升降机不得投入正常使用。

2.2.4.1 施工升降机的验收试验和检验

为了确保新安装的施工升降机和作过较大改动施工升降机的安全使用，必须在完成安装后，在投入正常使用前进行验收试验和检验。

施工升降机用户有责任确保所进行的试验和检验说明整个安装程序符合所涉及的所在国家所在地有关施工升降机的法律、法规及安全标准所规定的安全规范要求。

所有试验和检验均有检验人员在场，并在有关部门监督下进行。

2.2.4.1.1 施工升降机的一般试验和检验

a)施工升降机的导轨架和附墙架检查须满足：

□按规定的提升高度，使用和固定导轨架标准节；

□地面基础的位置、尺寸和承载能力符合要求；

□标准节和齿条的状况良好；

□导轨架的安装状况符合要求；

□齿条紧固符合要求；

□附墙架的安装符合要求，各连接螺栓紧固符合要求；

□导轨架自由端高度符合要求；

□各限位装置(碰块)的安装符合要求。

b)施工升降机底架护栏检查须满足：

□护栏的内、外位置符合要求；

□护栏各构件无锈蚀及损伤变形，且符合要求；

□护栏门的机电联锁装置动作灵敏、可靠符合要求；

□底架固定螺栓紧固符合要求；

□电缆卷筒安装位置符合要求。

c)吊笼检查须满足：

□尺寸和承载能力符合要求：

□结构无锈蚀及损伤变形，且符合要求；

□吊笼门和门框的尺寸、强度、机电联锁开启自如符合要求；

□导向滚轮和安全钩的安装符合要求；

□吊笼地板无损坏，不打滑符合要求；

□吊笼顶部的安全护栏符合要求；

□安装吊杆的状况良好，在吊笼上的安装位置、强度符合要求。

d)驱动系统检查须满足：

□驱动系统安装在吊笼框架上符合要求；

□传动齿轮的状况良好，与齿条的啮合状态符合要求；

□背轮的紧固及齿条背面的间隙符合要求；

□蜗轮、蜗杆副状态良好，润滑油牌号和油位符合要求；

□制动器具有规定功能符合要求。

e)电缆导向装置检查须满足：

□电缆护线架安装位置正确，间距符合要求；

□固定在导向架上的橡胶件或弹簧片状况良好符合要求；

□电缆臂架在吊笼上的固定符合要求；

□电缆的型号、规格及连接和安装符合要求。

f)电气设备须满足：

□所使用的电源电压、频率符合要求；

□接地电阻符合要求；

□处于良好的安全状态符合要求。

g)控制系统：

□主控制系统情况良好符合要求；

□所有的控制元器件安装位置合适，使用灵敏、可靠、安全符合要求。

h)吊笼全行程状况须满足：

□吊笼全行程最高处离导轨架顶端的距离符合要求；

□吊笼全行程最低处离地面的距离符合要求；

□吊笼运行过程，各限位开关的动作灵敏、可靠符合要求。

2.2.4.1.2 安全设施的特殊试验和检查：

当施工升降机的一般试验和检验程序进行并符合要求后,还必须进行特殊的试验和检查，以确保施工升降机的安全使用，检查内容如下：

a)防坠安全器的试验和检查应满足： .

□防坠安全器应在规定的有效标定内符合要求(防坠安全器按规定每年必须送检测机构检测标定一次，且根据标牌上出厂日期推算，每满五年需更换新的防坠安全器)；

□防坠安全器的安装符合要求；

□进行额定载荷下的坠落试验。坠落试验时的吊笼停车滑移距离符合要求；

□坠落试验通过后，必须将防坠安全器复位；

□防坠安全铅封符合要求。

b)指示符号和使用手册

□施工升降机有关警语和指示符号内容完整符合要求；

□司机应配备说明书复印本，以便随时查阅；

□司机应阅读、理解并掌握本说明书的警语和指示符号的含义。

c)最终运行试验

按本说明书说明进行施工升降机的最终运行试车和检查，并符合要求。

d)最终报告

施工升降机的验收试验和检验结束后，应提交最终报告。该报告应简明扼要汇总试验和检验中发现的所有故障,并说明在施工升降机投入使用之前需做的所有工作。

2.2.5 验收试验和检验的安全措施

在施工升降机验收试验和检验期间，必须采取一定的安全措施，以确保作业人员和检测人员的安全，特别在进行坠落试验时，在吊笼内和底架护栏内不准有人，并应采用地面操纵。

2.3 定期检验和试验

2.3.1 定期检验和试验的要求

施工升降机应按照所在国家所在地有关施工升降机的法律、法规及安全标准进行定期的检查和试验。除这些标准外(或无此类标准)，还应按如下要求进行定期检验和试验。

2.3.1.1 职责

a)检验员

检验和试验工作应由资质的工程技术人员进行。

b)检验和试验时的安全措施

在进行功能试验之前，必须确保作业人员和检测人员的安全，在进行载荷试验和防坠安全器坠落试验时，吊笼中和底架护栏内不准有人，并应采用地面操纵。

c)施工升降机的一般检验和试验

□所有部件应定期进行检验。必要时还需加以试验，以确定其处于安全的可使用状态。

□检验和试验按“保养和维修”所述的时间间隔和说明进行。

□对可调整的磨损件应及时加以调整;对已达到磨损极限的磨损件和其他损坏件应利用备件或增购我公司所生产的零部件加以更换，并要确保所有的更换件已通过合格的安全检验。

□未经我公司书面确认，用户自行备用其他生产厂家的零部件进行更换而产生的任何后果由用户自理。

d)防坠安全器的检验和试验按要求至少每三个月进行一次坠落试验，以确认防坠安全器功能符合要求。防坠试验时，吊笼停车滑行距离应符合规定要求。为了确保安全，进行坠落试验时，必须确保安全。

□试验前，电动机制动器功能完好。

□试验前，须将吊笼上升到安全高度，确保吊笼在试验时，不撞及缓冲弹簧。

□试验时，吊笼中和底架护栏内不准有人，采用地面操纵。

□每次试验后，防坠安全器必须正确及时地复位。

2.3.2 日常安全检查

2.3.2.1 职责

施工升降机用户应始终对施工升降机的日常安全检查尽职、负责。

所进行的工作应按照所在国家所在地有关施工升降机的法律、法规及安全标准执行。

在对施工升降机进行日常安全检查之前，应仔细阅读“日常安全检查”所规定的详细内容，并严格执行。

2.3.2.2 日常安全检查的安全措施

□当施工升降机在受暴风雨或强台风袭击后，在进行施工升降机的日常安全检查前，应指派专业人员检查各关键部位，并采取必要的安全措施。

□风速>20m/s 时或导轨架、电缆上结冰时，不允许操作施工升降机。

□“定期检验和试验”及“保养和维修”确认未完成之前，不得操作施工升降机。

□施工升降机通道内有无任何障碍物及未确认区域附近有无工作人员之前，不得操作施工升降机。

□对处于地面的吊笼进行日常安全检查之时，不得操作施工升降机。

□吊笼作运行且进行日常安全检查时，必须谨慎行事。

2.4 操作安全

2.4.1 职责

施工升降机用户应始终对施工升降机的操作安全尽职、负责。

所进行的工作应按照所在国家所在地有关施工升降机的法律、法规及安全标准执行。

在对施工升降机进行操作前，仔细阅读“操作安全”所规定的详细内容，并严格执行。

2.4.2 操作的安全措施

□风速>20m/s 时，不得操作施工升降机。

□导轨架及电缆上结冰时，不允许操作施工升降机。

□“日常安全检查”和“保养和维修”确认未完成之前，不能操作施工升降机。

□吊笼载荷和乘客人数不准超过标牌上规定的额定值。

□不能让货物超出吊笼。

□加节后吊笼顶部设置的安装吊杆应拆除。

□司机室内不允许载运除司机外的其他人员或货物。

□所有保护和安全装置未确认能正常工作，不得操作施工升降机。

□吊笼通道内有无任何障碍物/人员工作未确认之前，不得操作施工升降机。

□施工升降机在吊笼内进行操纵时，吊笼的顶上禁止有人。

□发生故障或危及安全的情况时，应即报告现场的安全监管。在故障和危及安全的情况未排除之前，不得操作施工升降机。

2.5 维修保养

2.5.1 职责

施工升降机用户应始终对施工升降机的维护保养尽职、负责。

所进行的工作应按照所在国家所在地有关施工升降机的法律、法规及安全标准执行。

在对施工升降机进行维护保养前，仔细阅读“维修保养”所规定的详细内容，并严格执行。

2.5.2 维修保养的安全措施

□在施工升降机设备上、通道内或这些区域的附近进行任何维护和修理工作时，必须将总电源切断。

□在吊笼上、驱动系统上或安全装置上进行修理工作时，需将吊笼稳妥地停稳在缓冲弹簧上。有对重的话，还需将吊笼锁住在导轨架上。

□测试电动机制动器制动力矩时，必须将吊笼停稳在缓冲弹簧上并将总电源切断。

3 概述及技术特点

3.1 概述

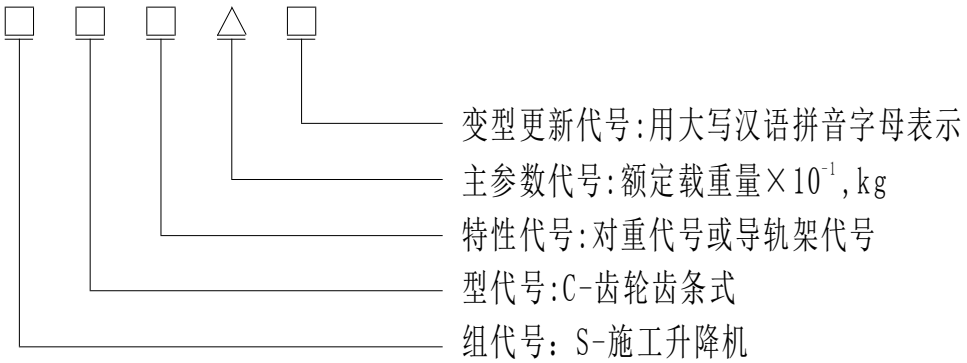
SC 型施工升降机是一种靠齿轮齿条传动的施工升降机，主要用于高层建筑施工的人、货运输，整机的工作级别为 A6。

这种施工升降机安装和拆卸非常方便，并可随着建筑物的增高而增高。

SC 型施工升降机有非常可靠的机械和电气安全系统，是建筑施工中安全、高效的垂直运输设备。

施工升降机型号由组、型、特性、主参数和变型更新等代号组成。

型号说明如下：



主参数代号：单吊笼施工升降机只标注一个数值，双吊笼施工升降机标注两个数值，用符号“/”分开，每个数值均分一个吊笼的额定载重量代号；

特性代号：表示施工升降机两个主要特性的符号。

a） 对重代号：有对重时标注 D，无对重时省略；

b） 导轨架代号:倾斜式或曲线式导轨架均标注 Q、导轨架为两柱时标注为 E；

型号编制示例：

SC100 表示单笼，载重量为 1000kg 的普通施工升降机；

SC200/200 表示双笼，每个吊笼载重量为 2000kg 的普通施工升降机；

SC200/200BZ 表示双笼，每个吊笼载重为 2000kg 的中速变频施工升降机；

SC 系列施工升降机是中联重科股份有限公司最新设计的新一代施工升降机产品。它具有技术性能先进、使用安全可靠、维护保养方便等显著特点。是现代建筑施工最理想的垂直运输设备。

产品采用计算机辅助设计，与传统的施工升降机相比，具有更先进优良的技术性能，安全可靠的工作机构，坚固紧凑的刚性结构。并具有造型美观、部件轻巧、拆装方便、适用性强、用途广泛等特点。产品可根据用户的需求组合成各种型式，包括：标准截面和非标准截面；起重量为 1000kg～2000kg；运行速度为

36m/min。特别是加装变频调速功能和 PLC 控制程序后，可实现 0～96m/min 无级调速和自动选层、平层等优点，以满足用户的不同需求。

产品具有以下显著特点：

安全保护装置齐全、可靠，设有国家专利技术的防坠安全器，使产品工作可靠性居同类产品之首。

组合式设计：不同的组合可组合成不同速度/起重量的施工升降机规格。产品的标准性、实用性及其通用化程度大大提高。

运行平稳、乘坐舒适。由于产品将驱动单元置于吊笼顶上方，使吊笼内空间增大；同时也使机械振动更小、传动更加平稳，给施工作业人员带来舒适、宽敞的工作环境。

3.2 性能参数表

表 3.1 SC200/200 性能参数表

序号	项　目	单位	参　数	备注
1	额定载重量	Kg	2×2000	
2	额定安装载重量	Kg	2×1000	
3	额定速度	m/min	36	减速器速比1:16
4	最大提升高度	M	450	
5	吊笼空间(长×宽×高)	m×m×m	3.2×1.5×2.5 3.0×1.3×2.5	
6	电源电压	V	380±5%　50Hz	
7	电机功率	kW	2×3×11	JC=25%
8	额定工作电流	A	2×3×24	
9	启动工作总电流	A	2×270	
10	电源功率	kVA	2×3×13	
11	标准节重量	Kg	145	650×650×1508mm
12	吊笼自重（含驱动系统）	Kg	2×2000	
13	安全器型号	SAJ40-1.2 （SAJ30-1.2）		

表 3.2 SC200/200BZ 性能参数表

序号	项 目	单位	参 数		备注
1	额定载重量	Kg	2×2000		
2	额定安装载重量	Kg	2×1000		
3	额定速度	m/min	0～68		减速器速比1:10
4	最大提升高度	M	500		
5	吊笼空间(长×宽×高)	m×m×m	3.2×1.5×2.5		
			3.0×1.3×2.5		
6	电源电压	V	380±5% 50Hz		
7	电机功率	kW	2×3×18.5		JC=25%
8	额定工作电流	A	2×3×38.5		
9	电源功率	kVA	2×3×21		
10	标准节重量	Kg	主弦管壁厚	重量	650×650×1508mm
			4.5	145	
			6.0	160	
			8.0	180	
			10.0	195	
11	吊笼自重（电控系统）	Kg	1650		
12	驱动系统	Kg	850		
13	安全器型号	SAJ50-2.0			

3.3 构造原理简介

SC 系列施工升降机主要分为电缆卷筒和电缆滑车两种型号，产品主要包括：导轨架、驱动系统、电气系统、防坠安全器、限位装置、电控箱、电阻箱、吊笼、电源箱、底架护栏、电缆卷筒、电缆护线架、附墙架、电缆臂架、吊杆、电缆滑车系统。

3.3.1 导轨架：

导轨架是施工升降机的运行轨道，由长度为 1508mm 的标准节通过 8.8 级 M24×230 高强度螺栓连接组成(螺栓安装预紧力矩不小于 300N• m)。标准节由无缝钢管或焊管、角钢或冷弯型钢、钢管等焊接而成，标准节装有齿条（单笼标准节为 1 根齿条，双笼标准节为 2 根齿条），每根齿条通过三件内六角螺钉紧固,齿条可拆换，根据安装高度不同，标准节主弦管的壁厚配置也不相同。

标准节四根主弦杆下端焊有止口，齿条下端设有圆柱销，便于标准节安装时准确定位。标准节截面主弦管中心距尺寸为 650×650mm 的正方形截面。导轨架通过附墙架与建筑物联接。

3.3.2 驱动系统

驱动系统包括驱动体和驱动单元，驱动体是将传动装置相互联接成整体结构的部件，它将驱动单元产生的驱动力传递给吊笼，使之能够上下运行。驱动体与驱动单元的连接螺栓采用 8.8 级高强度螺栓连接。

驱动单元是施工升降机运行的动力部分，该机由一组或几组动力源同时工作，共同作用，带动施工升降机自重部分及吊笼内载荷(或施工人员)上下运行。

驱动单元由驱动齿轮、减速器、联轴器(梅花形弹性元件)、电动机(带制动)等组成。

减速器为圆弧圆柱蜗杆减速器，具有结构紧凑、承载能力高、机械效率高、使用寿命长、工作平稳等特点。

联轴器为挠爪式，两联轴器间有弹性元件(聚氨脂橡胶)以减轻运行时的冲击和振动。

电动机为起重用盘式制动三相异步电机，其制动器电磁铁可随制动盘的磨损实现自动跟踪，且制动力矩可调。

变频调速施工升降机驱动系统配置变频调速系统，能提高启制动的平稳性；运行速度可在一定范围内实现无级调速；降低启动电流，降低机械磨损，延长易损件寿命；提高工作效率；节约能源。

3.3.3 电气系统：

电气系统是施工升降机的机械运行控制端口，施工升降机的所有动作都是由电气系统操纵运行。电气系统包括电控箱、电阻箱、电源箱、司机室操纵台、主

控制电缆及各种限位开关等。

3.3.4 防坠安全器：

防坠安全器主要由外壳、制动锥鼓、离心块、弹簧和行程开关等组成。

当吊笼意外超速下降时，防坠安全器里的离心块克服弹簧拉力带动制动锥鼓旋转，与其相连的螺杆同时旋进，制动锥鼓与外壳接触逐渐增大摩檫力，确保吊笼平稳制动，同时行程开关动作，切断吊笼电源。确保人员和设备的安全。

防坠安全器分为单齿防坠安全器和三齿防坠安全器。三齿防坠安全器的制动原理同单齿防坠安全器完全一样，但具有相对较大的制动力矩。

安全器的激发速度在出厂时都已调整准确并打好铅封，用户严禁擅自打开安全器。

安全器铭牌上标有使用期限，一般使用期限不得超过一年。当达到使用期限后应送交生产厂商或检测机构进行重新校验标定。安全器的使用寿命为五年。

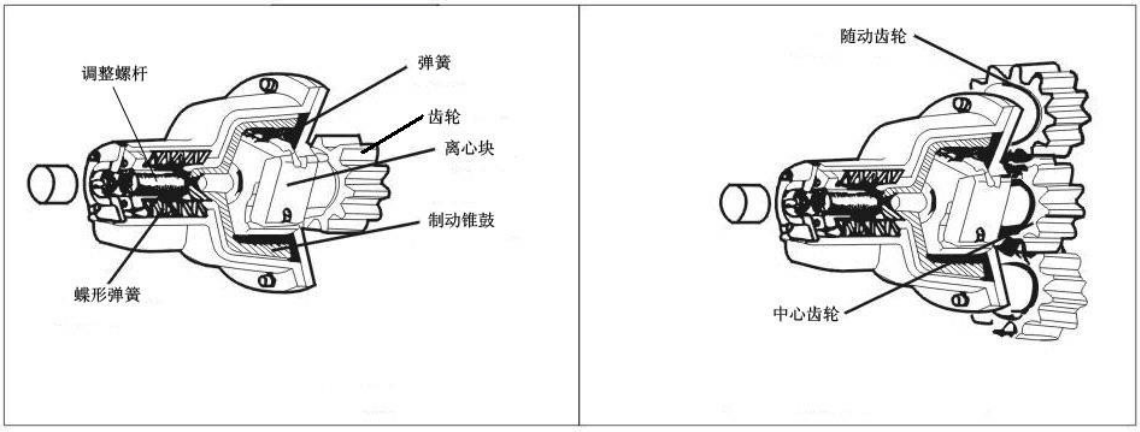


图 3.1

3.3.5 限位装置：

限位装置包括上、下限位开关及极限开关，变频调速施工升降机还包括上、下减速限位开关。

吊笼上、下限位开关保证吊笼运行至上、下指定位置时自动切断电源使施工升降机停止运行。上、下减速限位开关保证施工升降机从高速档减为低速档。

极限开关保证吊笼在运行至上、下限位后，因限位开关故障失灵而继续运行时立即切断主电源，使吊笼止

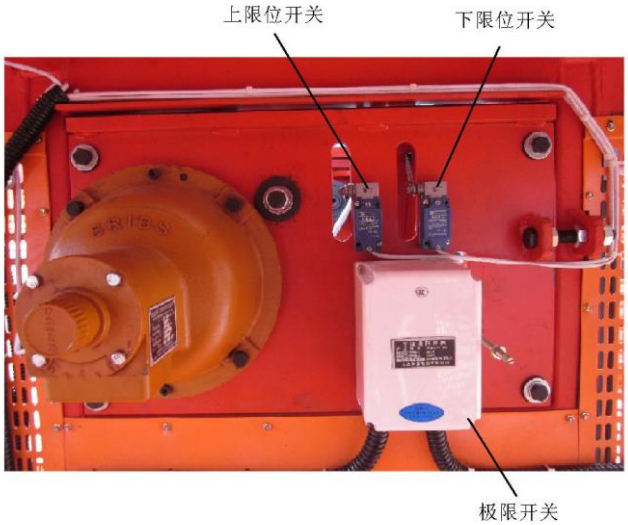


图 3.2

停，保证吊笼往上运行不冒顶、往下运行不撞底。

极限开关为非自复位式，必须通过手工操作才能复位。

经常检查所有限位装置之间的位置准确性，确保各限位、极限开关动作准确无误。

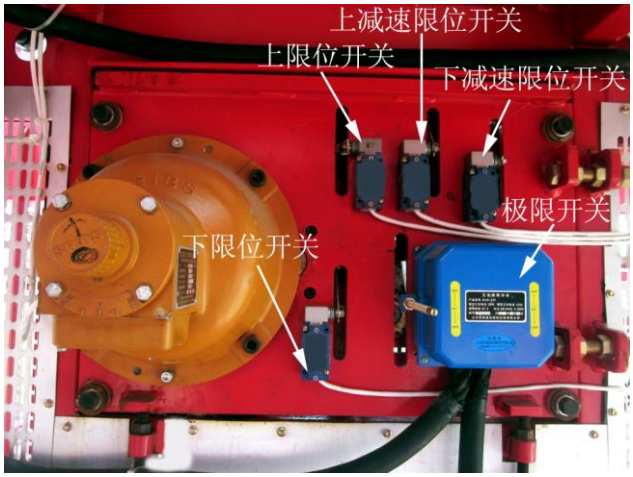


图 3.3

3.3.6 电控箱：

电控箱是施工升降机电气系统的心脏部分，内部主要配有上、下运行接触器、控制变压器、过热保护器、变频器（变频调速施工升降机）及断相与相序保护继电器等。电控箱装于吊笼内部。变频调速施工升降机电控箱一般安装在笼顶。

3.3.7 电阻箱

电阻箱一般固定在笼顶围栏上，电阻用来消耗变频调速施工升降机在下降过程中反馈给变频器的能量。

3.3.8 吊笼：

吊笼为一种钢结构，由安装在吊笼上的滚轮沿导轨架运行，并设有进、出口门。吊笼进、出口门均为垂直抽拉门。

吊笼顶部设有活动门，通过配备的专用梯子，可方便地攀登到吊笼顶部进行安装和维修，在安装和拆卸时，吊笼顶部可作为工作平台，由笼顶护栏围住。

吊笼上装有电气联锁装置，当笼门开启时吊笼将停止工作，确保吊笼内人员的安全。

吊笼一侧装有司机室，供司机操作时用。全部操作开关均设在司机室内。

吊笼上有 14 件导向滚轮沿导轨架运行。

3.3.9 电源箱：

电源箱是施工升降机控制部分的电源供给处，安装于底架护栏上。

3.3.10 底架护栏：

底架护栏包括底架和防护围栏两部分：

底架由型钢和钢板拼焊而成，四周与地面防护围栏相联接，中央为导轨架底座。它可承受由施工升降机传递的全部载荷。安装时，底架通过螺栓基础预埋件紧固在一起。

防护围栏：由型钢、钢板及钢丝网焊接而成，将施工升降机主机部分包围起来，形成一个封闭区域，使施工升降机工作时人员不得进入该区域。在防护围栏入口处设有护栏门，门上装有机电联锁装置。

现有的底架护栏为组合式，电缆卷筒式和电缆滑车式的两种形式的底架护栏可通过增加下图中的折弯型钢进行互换，门槛高度 450、680 可相互调节。

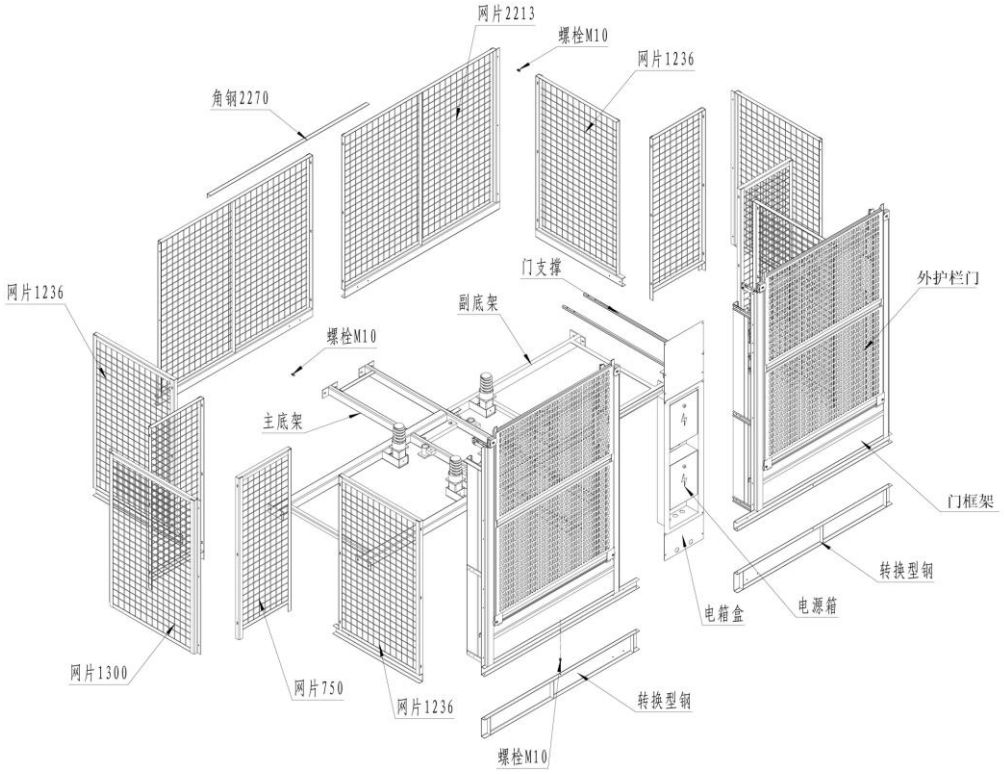


图 3.4 底架护栏组装图

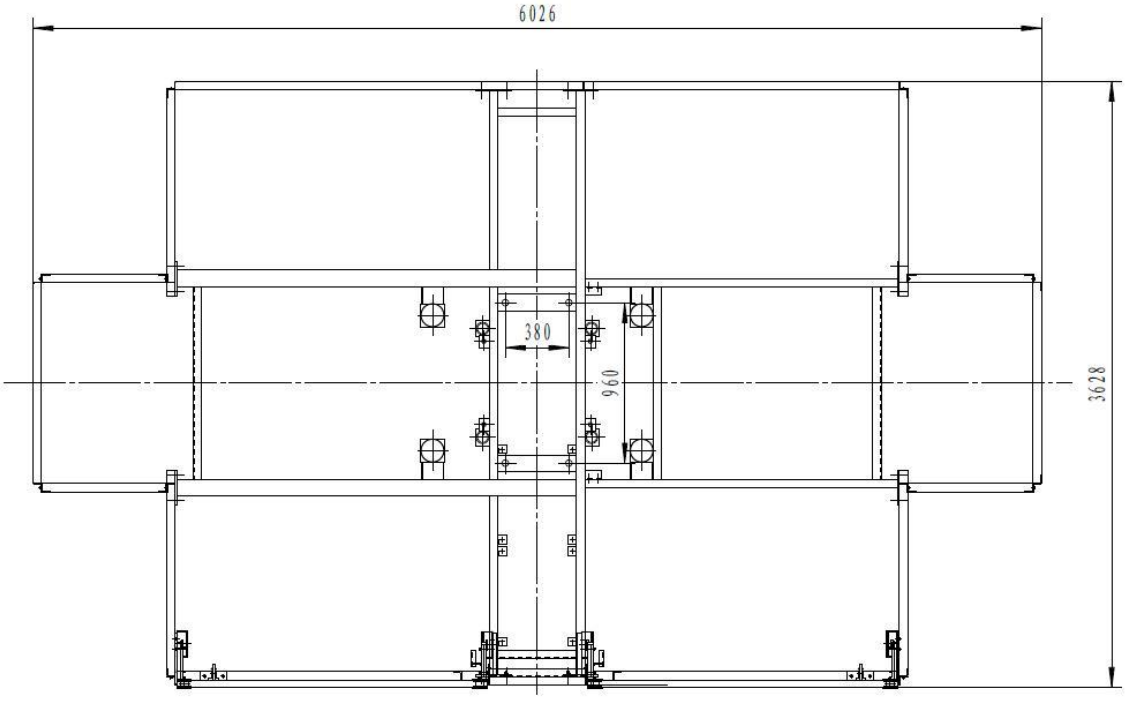


图 3.5 底架护栏俯视图

3.3.11 电缆卷筒：

电缆卷筒是用来收、放电缆的部件。因受风力影响较大，通常只用于安装高

度不大于 100m 及风力较小的场合。

当吊笼向上运行时，吊笼带动电缆卷筒内的主电缆向上运行；

当吊笼向下运行时，主电缆缓缓收入电缆卷筒内，防止主电缆散落在地上被轧坏而发生危险。

3.3.12 电缆护线架：

电缆护线架是确保电缆运行安全，当电梯运行时保证电缆处于电缆护线架的护圈之内，以防止吊笼在运行过程中电缆与附近其它设备缠绕发生危险。

安装电缆护线架时，应确保电缆臂架及电缆能够顺利地穿过电缆护线架上的护圈。

3.3.13 附墙架：

附墙架是导轨架与建筑物之间的联接部件，用以保持施工升降机导轨架及整体结构的稳定。

3.3.14 电缆臂架：

电缆臂架是拖动主电缆上下运行的装置，主电缆由电缆臂架拖动，安全地通过电缆护圈，防止电缆被刮伤而发生意外。

电缆卷筒式的电缆臂架可将主电缆挑出底架护栏外，使主电缆安全地收入电缆卷筒内。

3.3.15 吊杆：

吊杆是实现施工升降机自助加节和自助拆卸不可缺少的部件。

当施工升降机的基础部分安装就位后，即可用吊杆将吊笼顶上标准节吊运至已安装好的导轨架顶部进行加节作业；

当进行拆卸作业时，吊杆可以将导轨架标准节由上至下顺序拆下。

1、吊杆的额定载重为 200kg，严禁超载；

2、升降机运行时吊杆上严禁吊挂重物；

3、升降机完成安装和拆卸作业时，吊杆必须从吊笼顶部取下。

3.3.16 电缆滑车系统：

当施工升降机安装高度较高时，此时受供电电压、风力及自身重力的影响较大，可选用电缆滑车，电缆滑车安装在吊笼的下部，结构简单、安装方便，该升降机的导轨架不仅是吊笼的运行轨道也是电缆滑车的运行轨道，因而受风力影响较小，使用场合非常普通，现有电缆滑车为组合式，左右笼可以互换。

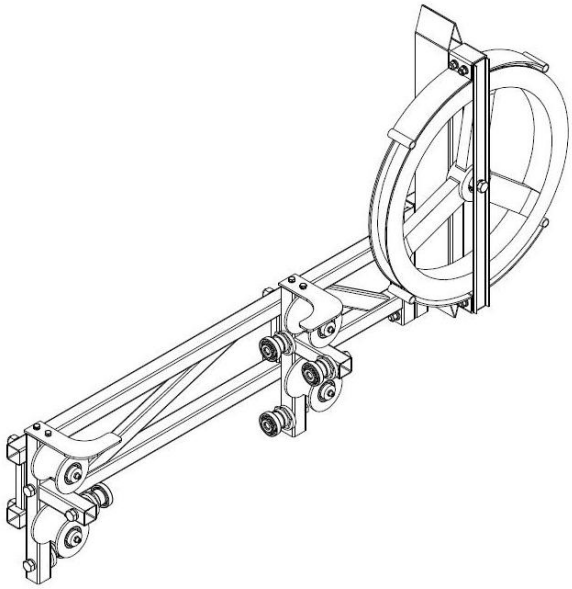


图 3.6 电缆滑车

4 基础设置

用户在使用施工升降机前，应按照《施工升降机》(GB/T10054－2005)5.1.10“施工升降机的基础应能承受最不利工作条件下的全部载荷”的规定，对施工升降机的基础进行载荷计算及基础设置等工作。

4.1 基础承载力 P 计算

$P = n \bullet G$

式中 P：基础承载力(N)

n：考虑运行中的动载、风载及自重误差对基础的影响，取安全系数 n=2

G＝吊笼自重（含驱动系统）+吊笼额定载重+底架护栏自重+导轨架自重+附件重量+附墙架重量+对重自重（kg）

转换成重力时：9.8·G(N)即：

P=0.02·G（kN）

计算示例：

例：安装 SC200/200 型施工升降机架设高度：150m； II_D 型附墙架；

基础设置型号 CM6238

吊笼自重（含驱动系统）： 2000×2=4000 kg

吊笼额定载重： 2000×2=4000kg

底架护栏自重： 1300kg

导轨架自重： 145×100=14500kg

电源电缆、电缆导向装置、紧固件等附件重量约为 2000 kg,

II_D 附墙架重量约为 146×16=2336kg

对重自重： 0 kg(无)

所以：P=(4000+4000+1300+14500++2000+2336)·0.02

=562.72kN

结论：混凝土基础及地基所能承载的最大载荷为 563kN;

按型号 CM6238 基础设置的面积为 23.56m^2，则混凝土基础及地基的最大承载为 562.72/23.56≈23.88kN/m^2≈0.024 MPa.

升降机基础及基础下的地面必须满足：

导轨架高度≤100m 时， 承载能力≥0.10MPa；

100m＜导轨架高度≤300m 时， 承载能力≥0.15MPa；

300m＜导轨架高度≤500m 时， 承载能力≥0.2MPa；

4.2 混凝土基础设置的选型

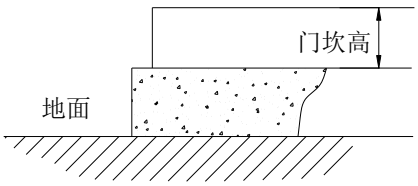
混凝土基础的设置有以下方案可供选择：

方案 1：

混凝土基础设置在地面上。

优点：不需要排水。

缺点：门坎较高。



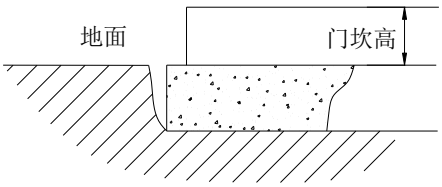
方案1

方案 2：

混凝土基础与地面相平。

优点：排水较为简单。

缺点：有门坎，但只需用木板搭一简单坡道。



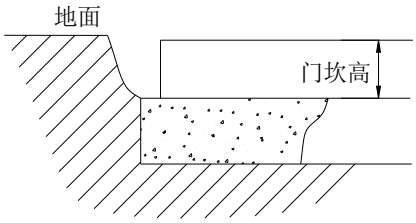
方案2

方案 3：

混凝土低于地面。

优点：地面与吊笼间无门坎。

缺点：非常容易积水，必须采取严格之排水措施，以免腐蚀基础。



方案3

在选择基础设置方案时，用户应按照施工现场实际情况进行综合决策。

1、门坎高度根据电缆导向装置的不同而不同，电缆卷筒式门坎高度为 450mm，电缆滑车式门坎高度为 680mm

2、基础由使用方自行制作，需在升降机安装前至少提前一周做好。

4.3 有关附墙架的混凝土基础选型

a) 设置基础型号 CM3238(适用于 I 型附墙架)

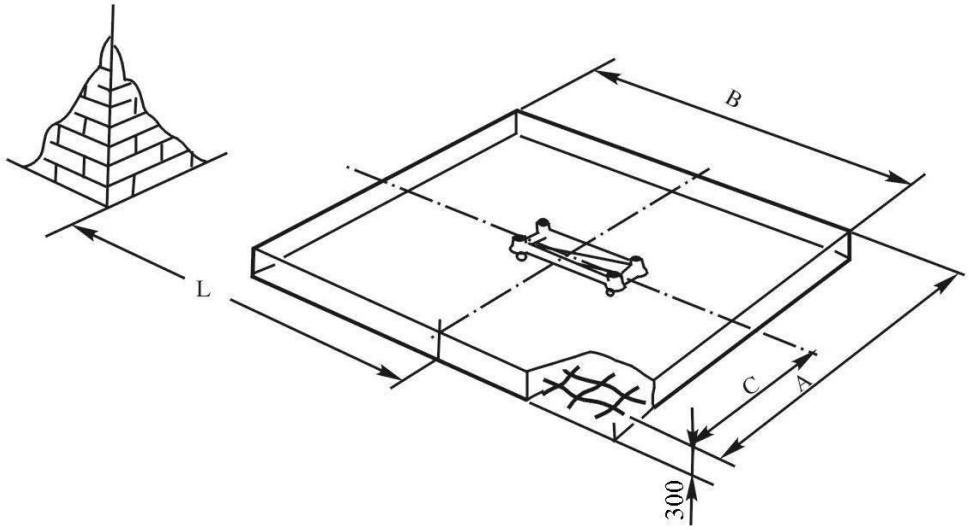


图 4.1

型　号	吊笼规格	基础离墙距离 L	A(mm)	B(mm)	C(mm)	
SC100 SC200	3.2×1.5m 3.0×1.3m	I 型附墙架： 1800～2500	3200	3800	左笼	右笼
					2200	1000

b) 设置基础型号 CM4438(适用于Ⅱ，Ⅲ型附墙架不带司机室)

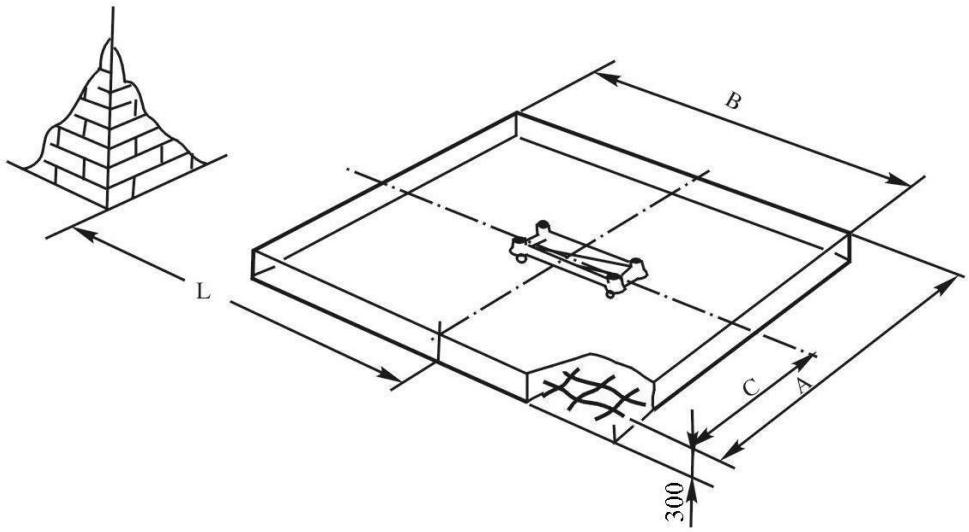


图 4.2

型　号	吊笼规格	基础离墙距离 L	A(mm)	B(mm)	C(mm)	
SC100 SC200	3.2×1.5m 3.0×1.3m	ⅡD、Ⅲ型附墙架： 3000～3600 Ⅳ型附墙架 1800～2100	3200	3800	左笼	右笼
					2200	1000
SC100/100 SC200/200			4400	3800	2200	

c) 设置基础型号 CM6238(适用于Ⅱ，Ⅲ型附墙架带司机室)

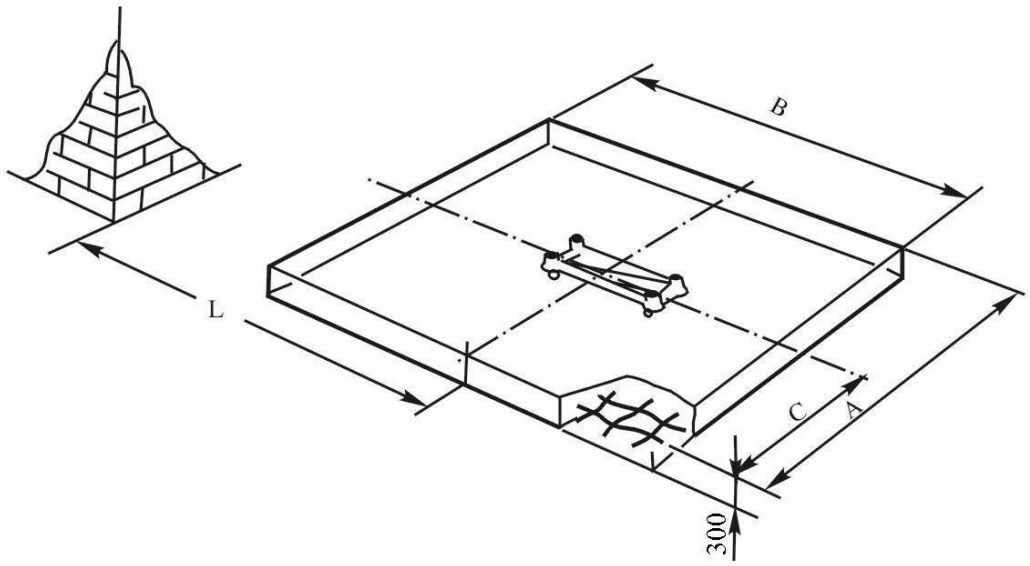


图 4.3

型　号	吊笼规格	基础离墙距离 L	A(mm)	B(mm)	C(mm)	
SC100 SC200	3.2×1.5m 3.0×1.3m	ⅡD、Ⅲ型附墙架： 3000～3600 Ⅳ型附墙架 1800～2100	4000	3800	左笼	右笼
					3000	1000
SC100/100 SC200/200			6200	3800	3000	

d) 混凝土基础中间预埋框示图

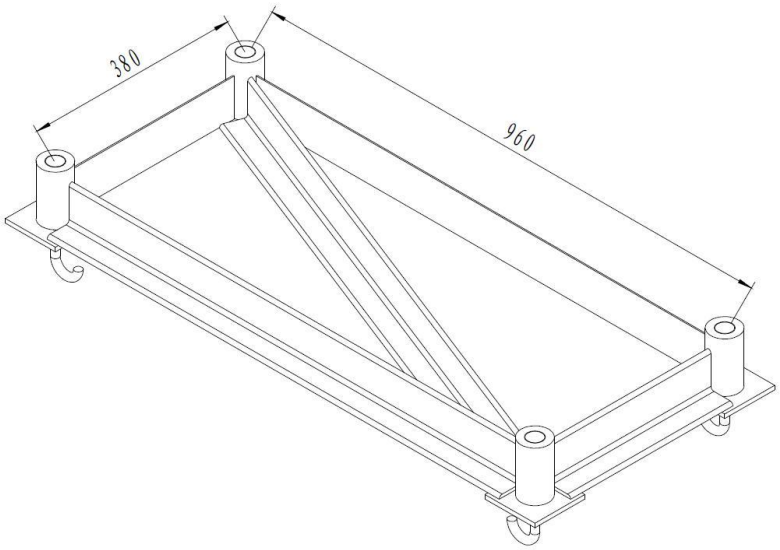


图 4.4

4.4 混凝土基础制作注意事项

a) 混凝土基础下的地基地耐力应满足：

导轨架高度≤100m 时， 承载能力≥0.10MPa；

100m＜导轨架高度≤300m 时， 承载能力≥0.15MPa；

300m＜导轨架高度≤500m 时， 承载能力≥0.2MPa；

如达不到此要求，基础下的地基应作加固处理。

b) 混凝土基础旁应按施工现场的条件设置排水沟。

c) 混凝土基础的预埋座(底座螺栓钩)应与基础内的钢筋网片固定连接。

d) 浇注混凝土时，预埋框的螺栓孔需临时用木板遮住或加塑料塞等其它填充物予以保护，防止混凝土进入螺栓孔内，其端面比混凝土表面高 1mm。

e) 混凝土基础的制作应按照《钢筋混凝土工程施工与验收规范》(GBJ204)执行。

□ 混凝土基础内的钢筋不得小于 12mm，网格 200mm，材质：HPB235 或 HRB335。

□ 浇注基础的混凝土级别应大于 C30 等级。

□ 混凝土基础的施工技术强度应满足《钢筋混凝土工程施工与验收规范》(GBJ204)及施工升降机的安装要求。

f) 用户对上述混凝土基础的制作不尽适用，应参照用户所在国暨所在地的相关规范、标准执行。

5 导轨架及附墙架

5.1 导轨架配置

升降机安装高度的不同，标准节配置也不同，标准节主弦管壁厚随着安装高度的增加而配置不同，在不同主弦管壁厚的标准节之间必须设置转换节。

标准节规格选择示例：

导轨架的安装高度为 500m 时，根据“5.1 标准节立管壁厚配置图”：

Φ76×4.5	安装高度 140m	即 93 节（含 1 节转换节）
Φ76×6.0	安装高度 120m	即 80 节（含 1 节转换节）
Φ76×8.0	安装高度 120m	即 80 节（含 1 节转换节）
Φ76×10.0	安装高度 120m	即 500/1.508－（80+80+93）＝79 节

如果导轨架的高度超过 500m 时，则标准节主弦管壁厚配置以我司提供的安装方案为准

为了区分不同壁厚标准节和转换节，在每节标准节中间框非齿条安装面上都有表示主弦管壁厚的数字和一小块喷有不同颜色的漆加以区分，安装时注意加以区分！具体标识如下：

1、Φ76×4.5 的标准节不做任何处理

2、Φ76×6.0 的标准节在表示壁厚的数字 6 的周围喷涂蓝色油漆

3、Φ76×8.0 的标准节在表示壁厚的数字 8 的周围喷涂橘黄色油漆

4、Φ76×10.0 的标准节在表示壁厚的数字 10 的周围喷涂绿色油漆

转换节：

1、4.5～6.0mm 的转换节上，数字 4 的周围喷涂红色油漆，数字 6 的周围喷涂蓝色油漆

2、6.0～8.0 的转换节上，数字 6 的周围喷涂蓝色油漆，数字 8 的周围喷涂橘黄色油漆

3、8.0～10.0 的转换节上，数字 8 的周围喷涂涂橘黄色油漆，数字 10 的周围喷涂绿色油漆

以Φ76×6.0 标准节和 4.5～6.0mm 转换节为例，具体标识如下图所示：

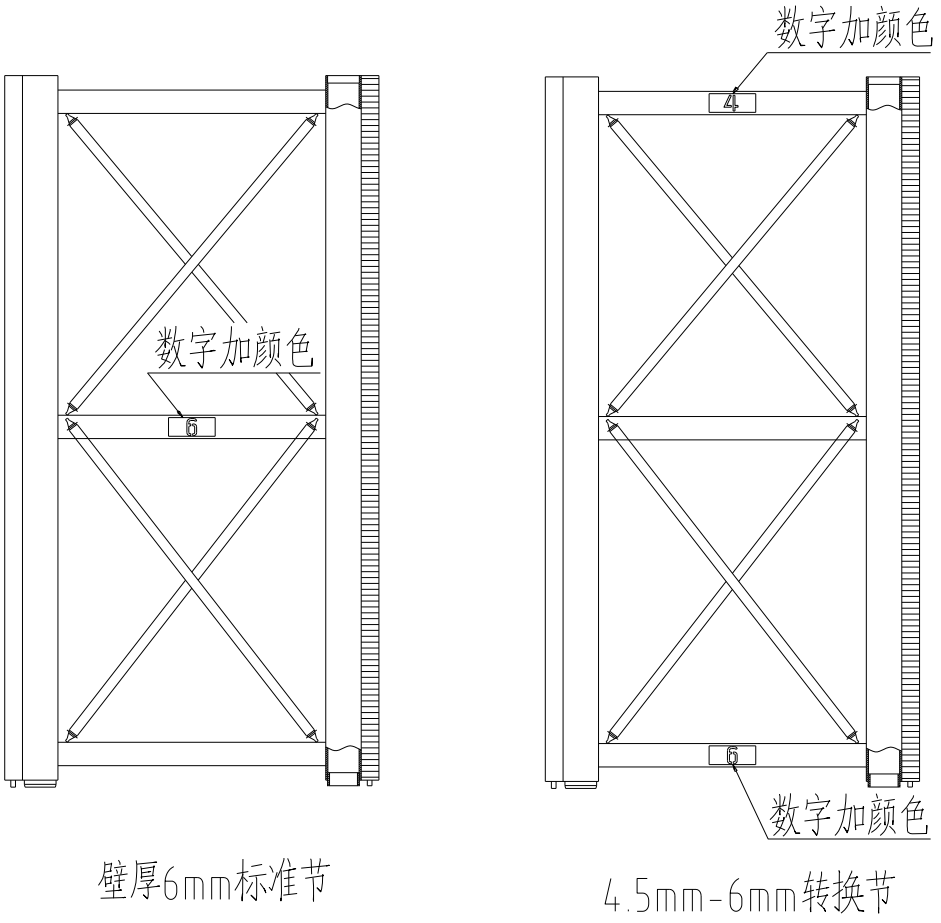


图 5.1

标准节主弦管壁厚配置图：

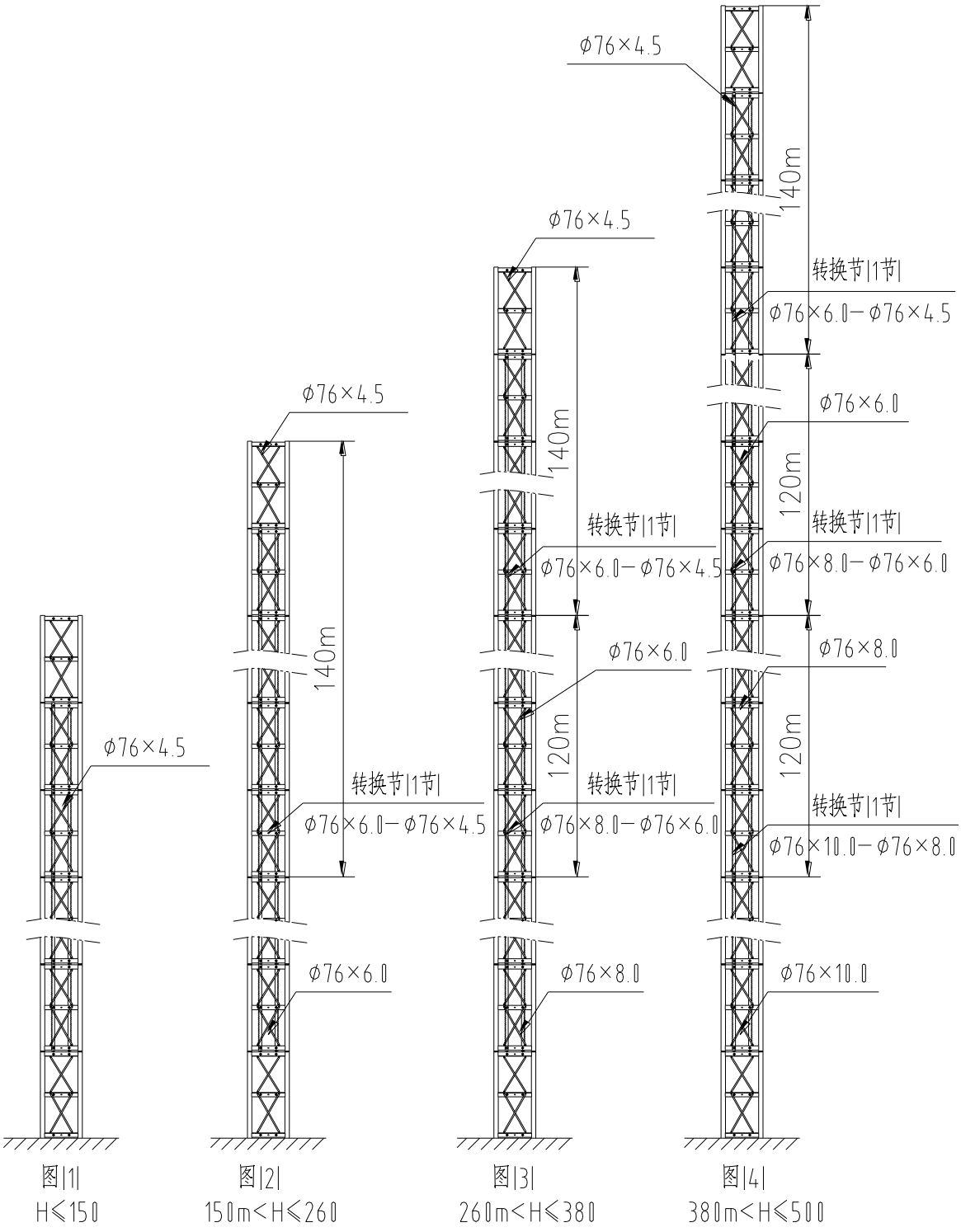


图 5.2

注：H 为导轨架安装高度

5.2 附墙架的类型与选择

为适应用户对施工升降机的现场施工的实际需要，施工升降机所配置的附墙架共分四种类型(各种类型有多种规格可组合)供用户选用。各类型的附墙架适用范围：

a) Ⅰ型附墙架：仅供单吊笼施工升降机选用。

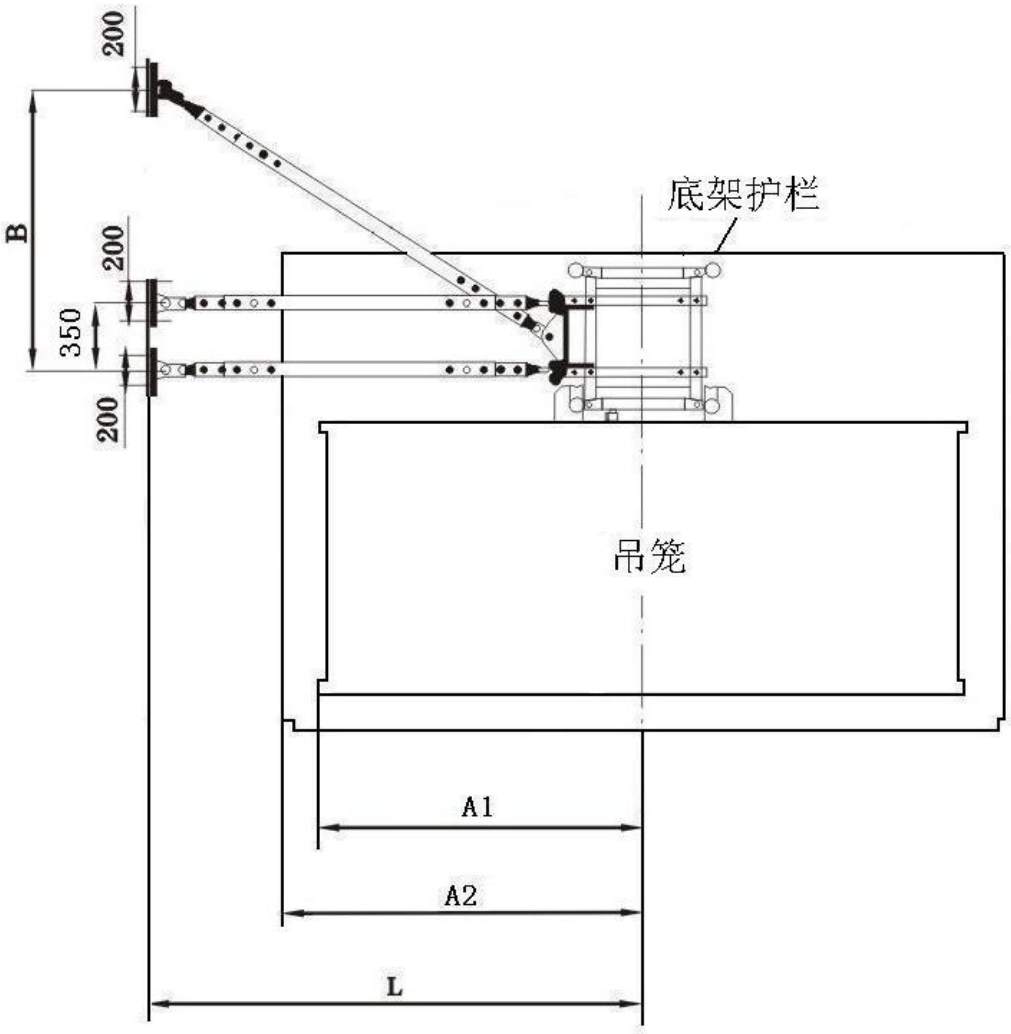
b) Ⅱ型附墙架：可供有对重或无对重、有驾驶室或无驾驶室的单吊笼或双吊笼施工升降机选用。当工地现场具有脚手架或登楼连接平台时，此附墙架可以替代Ⅲ型附墙架使用。

c) Ⅲ型附墙架：适用范围与Ⅱ型附墙架相同。此附墙架必须配置过道竖杆、短前支撑及过桥联杆(效果：使用登楼连接平台可直接搁置在导轨架上)。

e) Ⅳ型附墙架：可供单吊笼或双吊笼、无对重、无驾驶室的施工升降机选用。

各种附墙架示意图

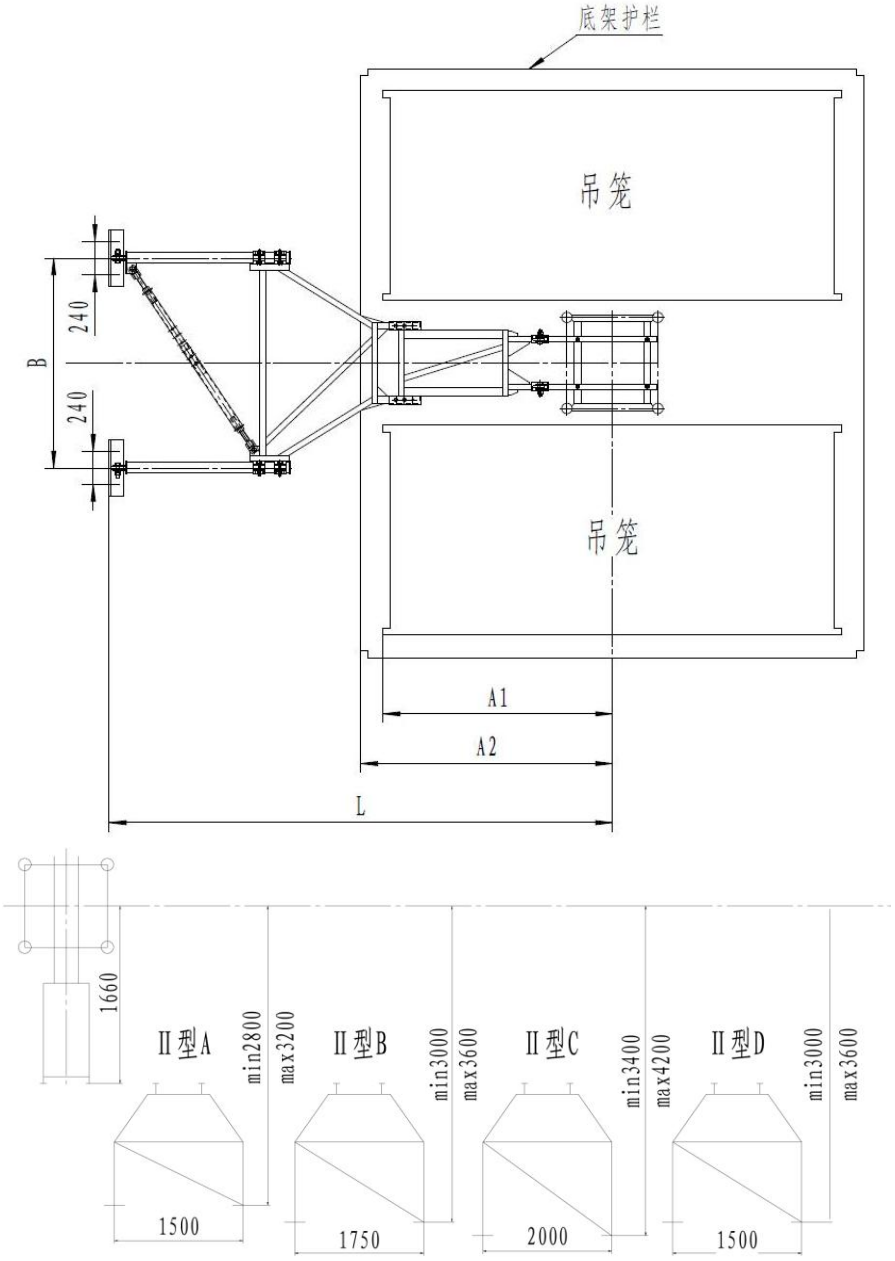
Ⅰ型附墙架



主要用于：适用于附墙距离比较近，载重不大的单笼升降机

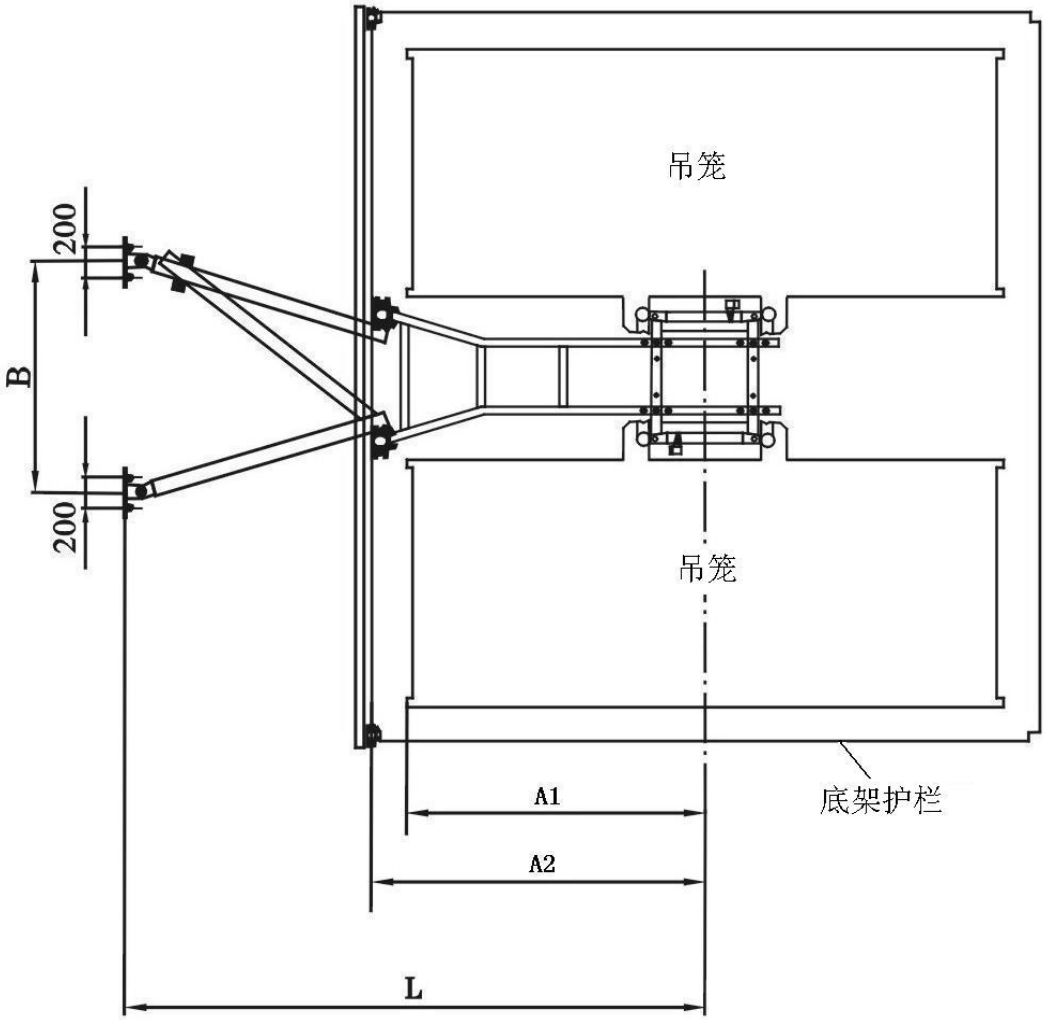
吊笼规格	L（mm）	A1（mm）	A2（mm）	B（mm）
3.2×1.5m	1800～2500	1640	1800	1000～1570
3.0×1.3m		1540	1700	1000～1570

Ⅱ型附墙架（推荐使用$Ⅱ_D$附墙架）



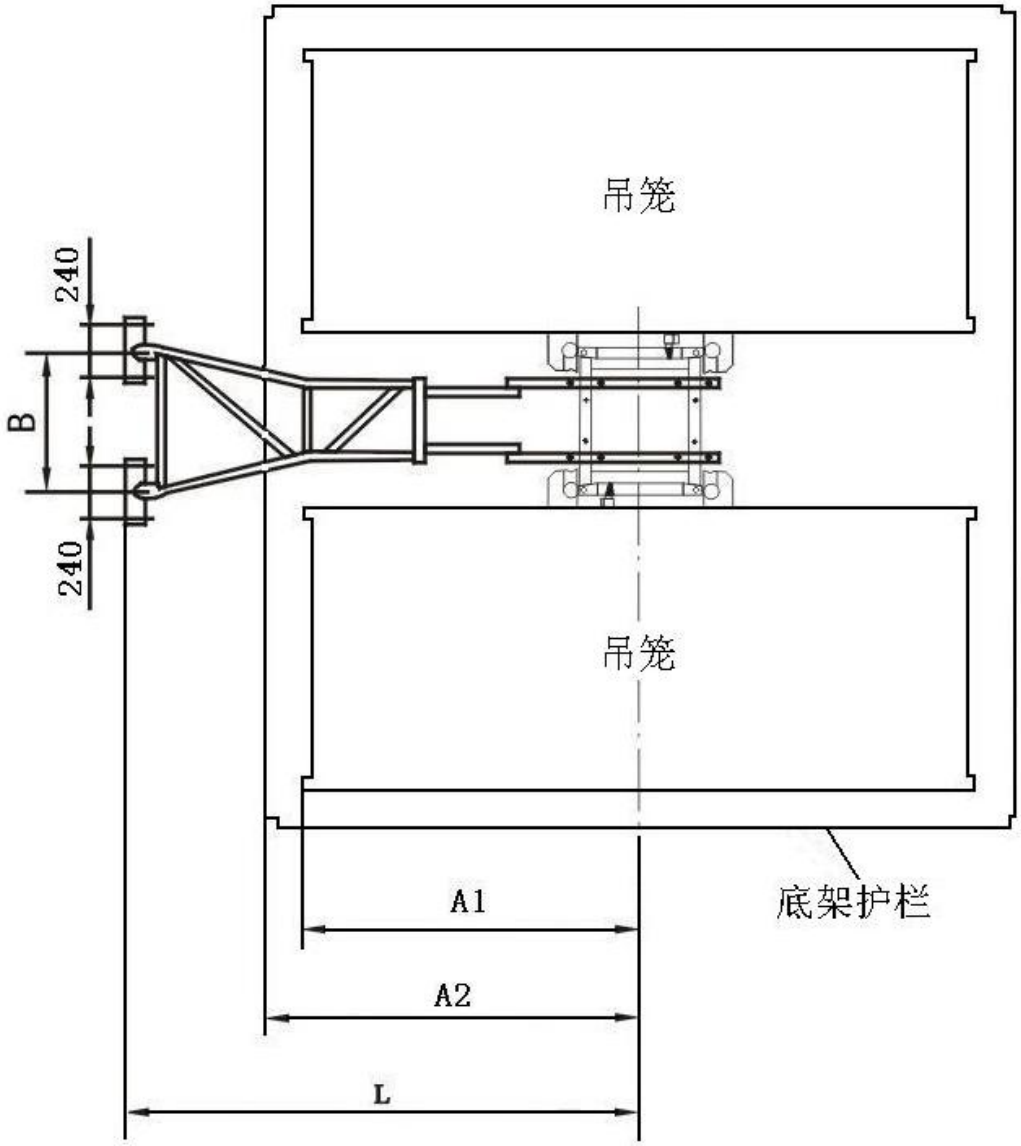
吊笼规格	型号	L（mm）	A1（mm）	A2（mm）	B（mm）
3.2×1.5m	$Ⅱ_A$	2800～3200	1640	1800	1500
	$Ⅱ_B$	3000～3600			1750
	$Ⅱ_C$	3400～4200			2000
	$Ⅱ_D$	3000～3600			1500
3.0×1.3m	$Ⅱ_A$	2800～3200	1540	1700	1500
	$Ⅱ_B$	3000～3600			1750
	$Ⅱ_C$	3400～4200			2000
	$Ⅱ_D$	3000～3600			1500

Ⅲ型附墙架



吊笼规格	L（mm）	A1（mm）	A2（mm）	B（mm）
3.2×1.5m	3000～3600	1640	1850	1200～1600
3.0×1.3m	3000～3600	1540	1750	1200～1600

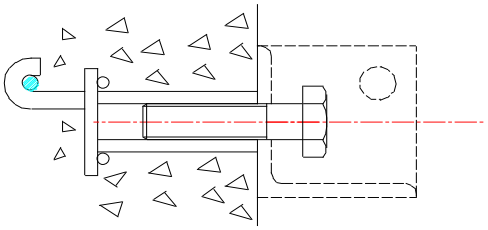
Ⅳ型附墙架



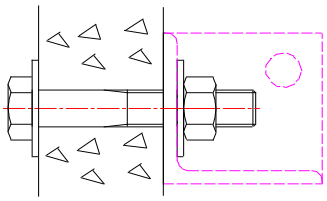
吊笼规格	L（mm）	A1（mm）	A2（mm）	B（mm）
3.2×1.5m	1800～2100	1640	1800	650
3.0×1.3m	1800～2100	1540	1700	650

5.3 附墙架与墙的连接

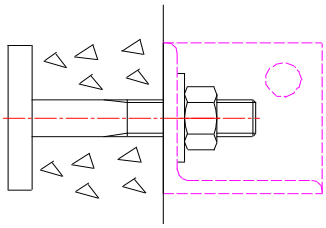
[例 1]与墙上的预埋件相连接



[例 2]用穿墙螺栓固定



[例 3]预埋螺栓



[例 4] 与钢结构焊接

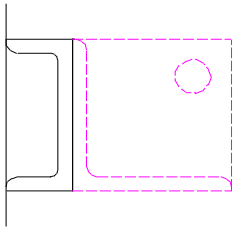


图 5.3

1.根据需要，请用户选择附墙架与墙的连接方式，并自备连接螺栓及零件其强度必须能够承受按 5.5 节公式算出的力 F（可选用强度等级为 8.8 级的 M24 螺栓）；

2. 各种附墙架与墙连接时严禁使用膨胀螺栓 ；

3. 如果现场安装情况特殊，请联系我公司。

5.4 各种附墙架最大安装间距及最大悬臂端高度

5.4.1 Ⅰ型、Ⅱ型、Ⅳ型附墙架安装及电缆护线架（电缆滑车式）安装

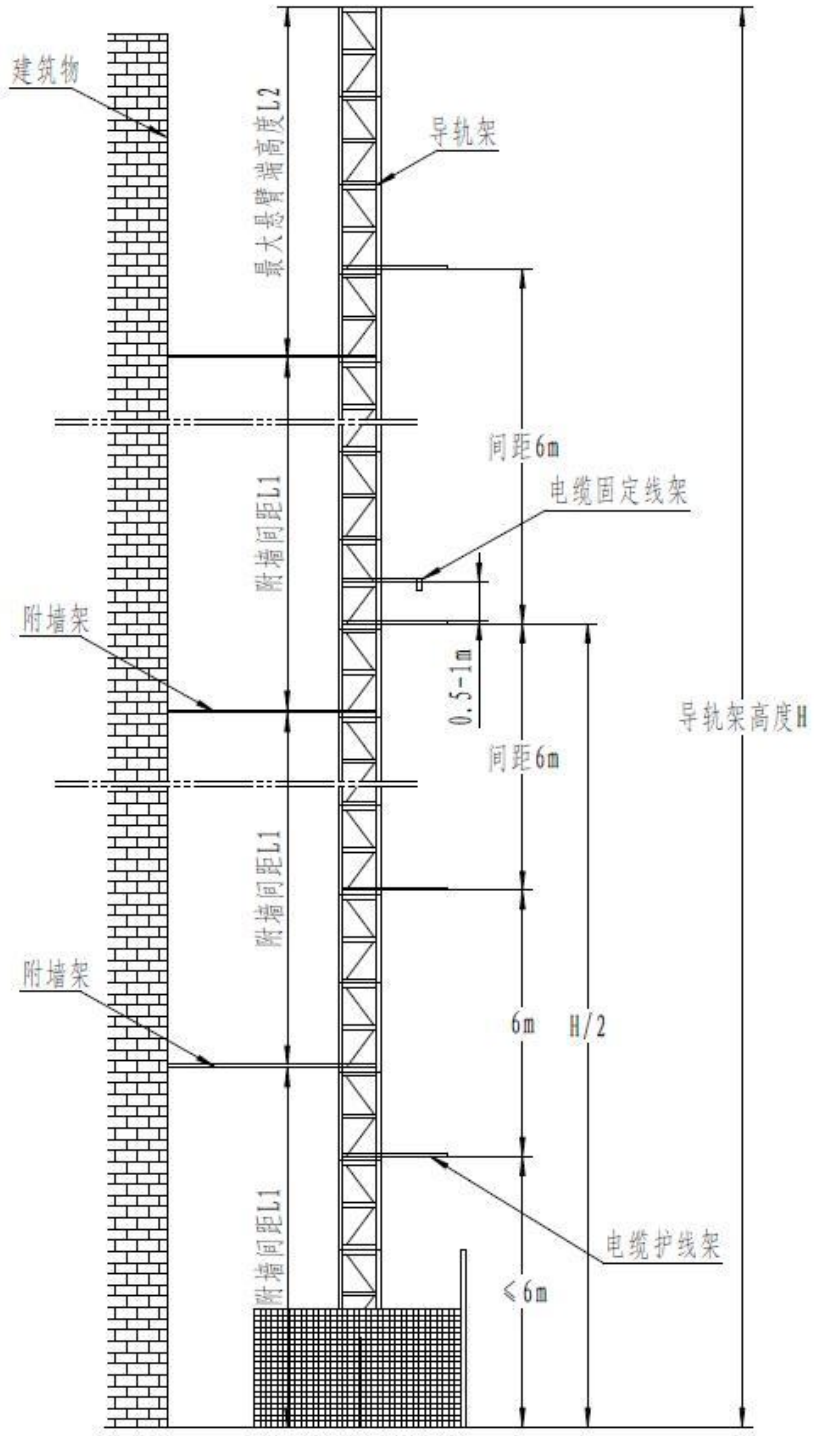


图 5.4

1、Ⅰ、Ⅱ、Ⅳ型附墙架的最大距离应符合表 5.1
2、当导轨架安装高度超过 150m 时，不宜采用Ⅰ、Ⅳ型附墙
3、电缆卷筒式的附墙架的安装间距与电缆滑车式的相同

5.4.2 Ⅲ型附墙架安装及电缆护线架（电缆滑车式）安装

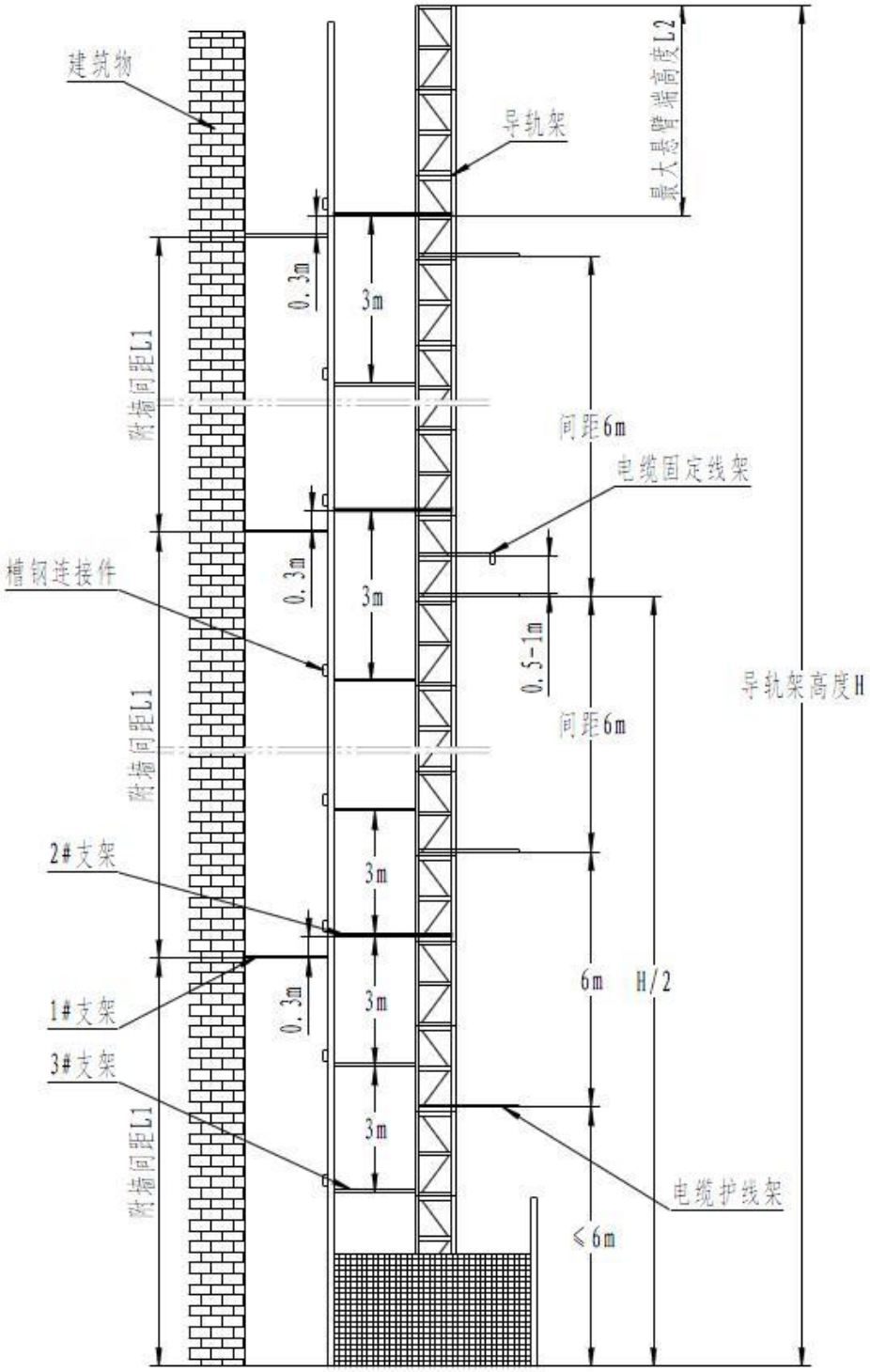


图 5.5

1、1#支架附墙最大距离应符合表 5.1
2、当导轨架安装高度超过 150m 时，不宜采用Ⅲ型附墙
3、电缆卷筒式的附墙架的安装间距与电缆滑车式的相同

各类附墙架必须按规定间距附着在建筑物上，各类附墙架的最大附墙间距 L1 和最大悬臂端高度 L2 配置如表 5.1 所示：

表 5.1 附墙架最大附着间距 L1 和最大悬臂端高度 L2 配置表

项目类型 \ 附墙类型		Ⅰ型	Ⅱ型	Ⅲ型	Ⅳ型
附墙架最大附着间距 L1（m）	导轨架高度≤100m	9	10.5	10.5	10.5
	100m＜导轨架高度≤150m	7.5	9	9	9
	150m＜导轨架高度≤300m		9		
	导轨架高度≥300m		7.5		
最大悬臂端高度 L2（m）	导轨架高度≤100m	7.5	7.5	7.5	7.5
	100m＜导轨架高度≤150m	6	7.5	7.5	7.5
	150m＜导轨架高度≤300m		7.5		
	导轨架高度≥300m		6		

5.5 附墙架对墙面的作用力 F 的计算

用户在按照表 5.1 附墙架最大附着间距 L1 和导轨架最大悬臂端高度 L2 以及各种附墙架的 L 和 B 值等参数进行施工升降机设置的同时，应确定各类附墙架在建筑物上对预埋件及螺栓的作用力，以便设置一定的预埋件及螺栓(一般选用 8.8 级 M24 高强度螺栓)。同时对建筑物附着点的墙体或梁、柱进行受力的校核，以确保其附着的安全、可靠。

其作用力 F 可按下列公式计算：

$$F=L\times 60/B\times 2.05(KN)$$

例如：

II_D 型附墙，

附墙间距 B=1500，附墙距离 L＝3200，

则 F=3200×60/1500×2.05＝62.44KN

6 安装调试

安装之前，应详细了解本机使用说明书中有关内容，安装人员必需经过培训，并具有相关安装操作资格证。

6.1 安装程序

a) 基础的制作（具体方法见第 4 章基础设置）；
b) 安装前的装备工作；
c) 安装前的安全培训；
d) 底架、缓冲弹簧及底下 4 节标准节的安装；
e) 底架护栏的安装；
f) 吊笼、驱动系统、笼顶护栏及吊杆的安装；
g) 将导轨架加高到 15m（同时安装 1 套附墙架）；
h) 电气控制系统和超载保护器的安装；
i) 导轨架底部限位碰铁安装及电力驱动升降试车；
j) 整机调试；
k) 坠落试验；
l) 导轨架加高（同时安装附墙架）及导轨架顶部限位碰铁安装；
m) 对重装置安装（带对重升降机）；
n) 电缆导向装置安装；
o) 楼层呼叫系统的安装；

6.2 安装前的装备工作

为确保速捷、安全地做好施工升降机的安装全过程的作业，用户在安装前必须做好下列准备工作：

a) 确保所选施工升降机的施工安装地点满足相关安全标准、规范所规定的要求，且已经相关机构检测，并获得检测合格许可证。
b) 确保施工升降机的施工安装现场有供电、照明、起重设备和其他必须的工器具；道路和场地具有运输周转和停放施工升降机各部件的需求范围。
c) 用户应采用本公司提供的附墙架预埋件及相关的标准件。
d) 用户在安装前，并检查确认在仓储和运输过程中所发生的碰撞、变形等损伤现象为零缺陷，否则须设法配齐、修复或更换。
e) 按有关规定和要求，设置保护接地装置，接地电阻≤4Ω 。
f) 现场供电箱应与施工升降机底架护栏上电源箱的距离应尽可能缩短，一般不应超过 20m，每个吊笼配备 1 根≥25 ㎜ ^{2} 的铜线电缆连接，如距离过长应适当增加电缆截面积，以确保供电质量。

施工升降机在使用时，电源电压应控制在 380V±5%的范围内。

g) 对已重复使用的施工升降机，在再次启用时，应根据第 9 章节“维修保养”的有关规定，进行转场维护保养处置，确保将被安装的零部件性能良好。即：对所有结构件进行变形、损伤等全面检查；对需要修理及更换的零部件进行修复和更换。

h) 安装前应备置 2～3 套附着装置、电缆导向装置。附着装置用的各种连接件和标准件应备置齐全。

i) 当现场配有其它起重设备(如塔机、汽车吊等)协助安装时，可在地面上将 4-6 节导轨架(标准节)事先用 M24×230 的专用螺栓组装好，将管接口处及齿条两端的泥土等杂物清理干净，并在管接口处涂抹润滑脂。

j) 必要的辅助设备：5t 及以上的汽车吊(现场可利用的塔机)一台、经纬仪一台。

k) 需用户自备的零部件：

□ 按照要求制作的升降机基础，以及一些 2～12mm 厚的钢垫片，用来垫入底架，调整导轨架的垂直度；

□ 按要求配备的专用电源箱以及用来连接专用电源箱和升降机底架护栏上的电源箱电缆，电缆具体要求如 f)所述；

□ 除随机配备的专用工具外，用户需准备一套安装工具。

图 6.1

注意：此工具由用户自备

6.3 安装

6.3.1 安装前的注意事项

a) 进入现场必须遵守安全生产十大纪律；
b) 施工现场应设置安全警戒区域，并派专人监护；
c) 安装作业人员不准穿硬底鞋、高跟鞋；衣着紧身、灵便；佩带安全带；
d) 高空作业人员在安装、拆卸导轨架(标准节)等悬空作业时，必须在各自的作业岗位上寻找安全适当的位置，系好安全带，挂好保险钩；
e) 施工升降机安装工序中，严禁缺损螺栓、轴销、开口销等紧固件；报废的绳索具、起重机具等不得使用；
f) 在安装前必须熟知 2.2 章节“安装/拆卸阶段的安全要求”的全部内容。全面了解施工升降机各部件的机械功能及电气性能；
g) 未经允许不得更换升降机电气线路；
h) 安装前，须将待安装的标准节、附墙架等零部件的接口、销孔、螺孔等连接处的锈蚀、毛刺去除，并在这些部位及齿条涂抹适当的润滑脂。以确保滚动部件润滑充分，转动灵活；
i) 施工升降机在风速超过 12.5m/s 或雷雨天、雪天的恶劣天气不能进行安装/拆卸作业！
j) 严禁夜间或酒后进行安装；
k) 升降机运行时，人员的头、手严禁露出笼顶围栏外，安装人员及物品严禁依靠在笼顶围栏上；

图 6.2

l) 如果有人在导轨架上或是附墙架上工作时，严禁开动升降机；
m) 安装升降机时，必须将操作盒拿到吊笼顶部，严禁在吊笼内操作；
n) 安装运行时，必须按升降机额定安装载重量装载，不允许超载运行；
o) 利用吊杆进行安装时，不允许超载，吊杆只可用来安装和拆卸升降机的零部件，不得用于其他用途，升降机运行时，吊杆上严禁悬挂重物；
p) 切勿忘记拧紧标准节及附墙架的联接螺栓；

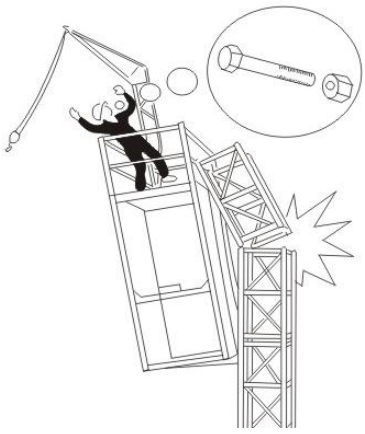


图 6.3

q) 混凝土基础必须经过规定的混凝土强化凝固周期。

6.3.2 底架、底下几节标准节及底架护栏的安装

a）将基础表面清扫干净；

b）将底盘运至安装位置，确定安装位置和方向，调平底盘平面（用水平尺找平），用 M30×180 螺栓将底盘连接在基础座预埋件上，但暂不拧紧；

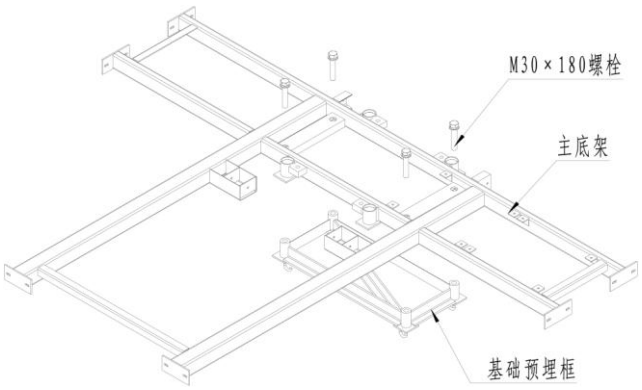


图 6.4

c）安装第 1 节标准节（通常不带齿条，安装前将标准节两端管子接头处及齿条销子处擦拭干净，并加少量润滑脂；安装时注意齿条方向）；

d）同样的方法安装 3～4 节标准节，用钢垫片插入基础底架和混凝土基础之间图示 1～6 位置，以调整 基础底架的水平度(用水平仪校正)用经纬仪、水平仪或线坠测量、调整导轨架的垂直度，保证导轨架的各个立管在两个相邻方向上的垂直度≤1/1500 检查后用 600N·m 的预紧力拧紧底盘与基础预埋件之间的连接螺栓；

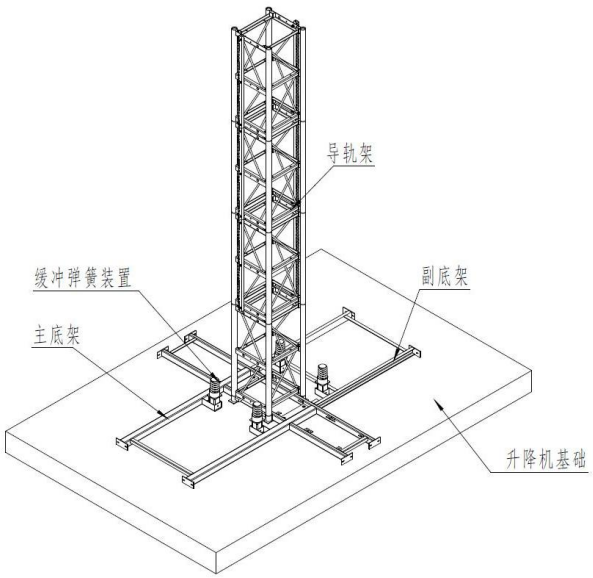


图 6.5

e）用 M16 螺栓将主底架和副底架连接连接起来，用同样方法用钢片垫实副底架；

f）将缓冲弹簧装置用螺栓安装在缓冲座上。

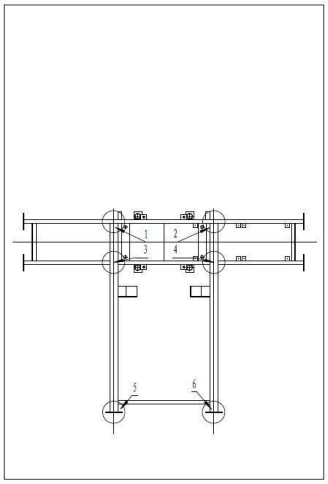


图 6.6

g）将底架护栏的后护栏、侧护栏，门框架，中间盒体分别用 M10 的螺栓与主底架和副底架相连，暂不拧紧。

h）安装门支撑，调节门框架的垂直度，使

门框架的垂直度在两个相近方向≤1/1000;调节后护栏、侧护栏的垂直度，并拧紧所有连接螺栓。

i）安装外护栏门、门配重滑道及门配重；

j）安装吊笼门碰铁及外护栏门锁，调节门锁与外护栏门的距离，使门锁能锁住外护栏门。

k）把电源箱安装在底架护栏中间盒体上。

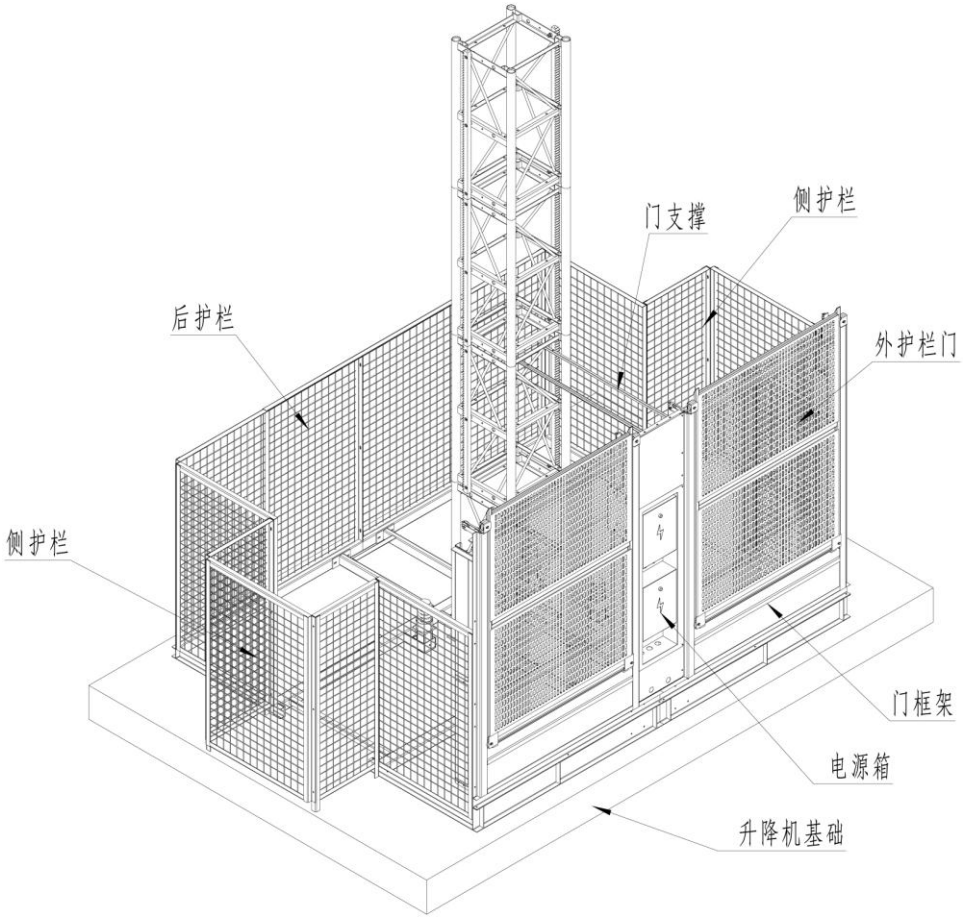


图 6.7

6.3.3 吊笼、驱动系统、笼顶护栏及吊杆的安装

a）在围栏底架上放一枕木或其它钢材（高度大于弹簧缓冲装置的高度）；

b）导轨架顶部站一安装工作人员，指挥和引导吊笼及驱动系统的对准，用起重设备（汽车吊或塔吊）将吊笼从导轨架顶部缓慢放下使吊笼停放在先前的准备的枕木或钢材上，用同样方法吊装另一吊笼；

图 6.8

c）松开驱动系统上 3 个电机的制动器，方法是：旋紧制动器上的两个螺母，（务必使两个螺母平行旋进），直至制动器松开可随意拔动制动盘为止；用起重设备将驱动系统从吊笼顶部缓慢放下，当驱动系统上连接耳板距离吊笼的连接耳板 400mm 时松开驱动系统上 3 个电机的螺母使其复位，用相同方法将另一个驱动系统吊装就位。

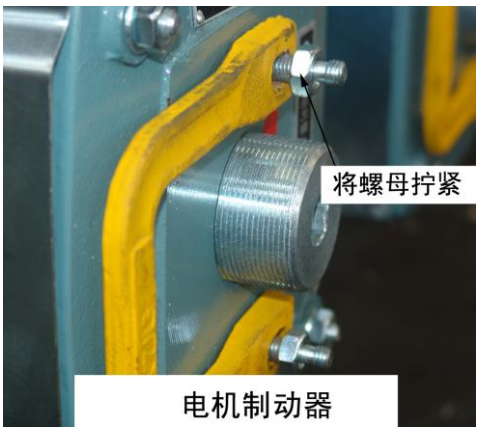


图 6.9

d）将笼顶护栏的长护栏、短护栏、两端护栏插入到相应插管中，用螺栓将各护栏连接紧固，注意各护栏安装时，有挡板的一端安装在吊笼内侧。

e）变频调速施工升降机应把电控箱和电阻箱吊装到笼顶，并用螺栓固定在笼顶护栏上

f）在地面上将吊杆组装好，用起重设备把吊杆吊装到为并插入吊杆孔；装好后吊杆转动轴应灵活；

g）安装电缆臂架

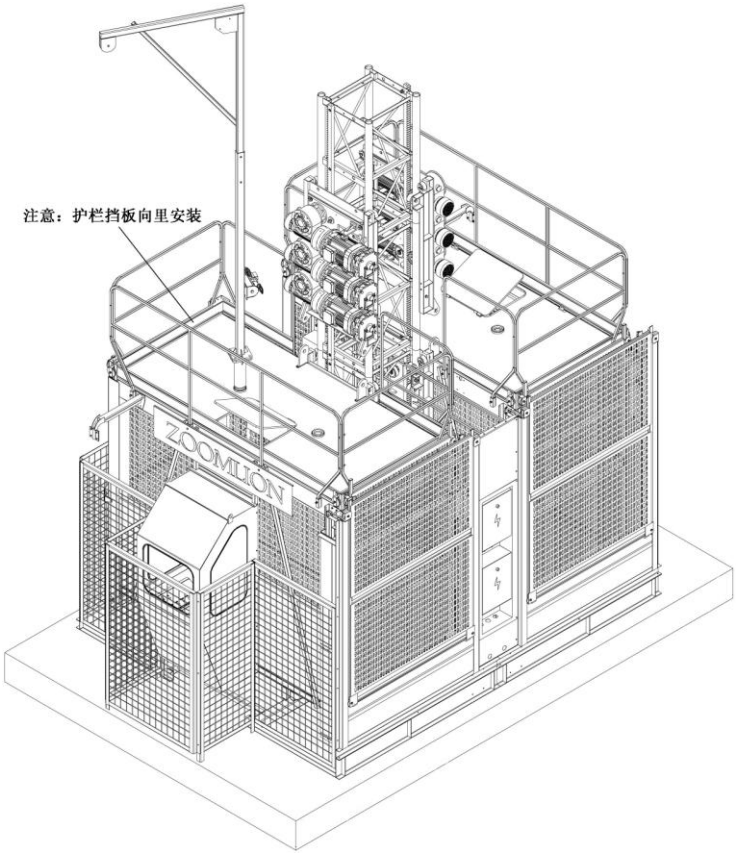


图 6.10

6.3.4 对重装置安装(带对重升降机)

a) 如施工升降机有对重，必须在导轨架加高前将对重装置在导轨架上吊装就位。

b) 在对重正下方安装缓冲弹簧装置，起重设备将对重装置吊起，从对重导轨的上方正确地将导向滚轮对准插入导轨，使对重装置平稳地停靠在垫木上，如单笼施工升降机，对重装置以吊笼对面的导轨架立柱管为导轨。调整对重装置的上下各四件导向滚轮的偏心轴,使各对导向滚轮与立柱管的总间隙为 0.5mm。

6.3.5 将导轨架加高至 10.5 米，附墙架安装后，加高至 15 米

在地面上用螺栓按 300N·m 预紧力矩，接装好三节标准节，用吊运工具将其吊运到已安装好的标准节上，用对接螺栓按 300N·m 预紧力矩连接。

导轨架加高到 10.5 米后，需在离地面 9m 处设置第一道附墙架(附墙架安装按 6.6 节所述要求进行)，并用经纬仪或其它检测仪器在二个垂直方向检查导轨架整体的垂直度，导轨架的垂直度误差≤5mm，继续加高至 15 米。

当安装高度较高时，标准节主弦管壁厚为不同规格时，导轨架的安装见图 5.1 标准节主弦管壁厚配置图

6.4 电气设备、控制系统和超载保护器的安装

6.4.1 电气设备及控制系统的安装

a）施工升降机的供电电缆的安装方法与采用的电缆导向装置形式有关，常规分电缆卷筒式的电缆导向装置和电缆滑车式的电缆导向装置二种形式，其中电缆滑车又分为一根电缆和两根电缆供电。

b）用工地自备的电缆（≥25 ㎜^{2}）连接工地供电箱和底架护栏电源箱，将电缆一端接在底架护栏的电源箱上，另一端通过电缆臂架接入吊笼内的接线盒端子上。

图 6.11

□ 如是电缆卷筒则直接按电缆导向装置的安装方法把电缆放入电缆卷筒内；

□ 如是电缆滑车则分为以下两种情况：

1、如果为一根电缆供电则直接执行上面步骤；

2、如果为两根截面大小不同的电缆供电，（其中截面较大的一根为固定在导轨架上称为固定电缆，截面较小的一根为随电缆滑车一起上下运行的称为随行电缆）则取随行电缆执行上面步骤。

c）将驱动系统电机线接入到笼内电控箱相应位置，把笼顶操作盒（7 芯航空插头）插入到电控箱相应位置（正常运行时，笼顶操作盒不能取下）。

变频调速施工升降机电控箱安装在笼顶，笼顶操作按钮集成在电控箱上。

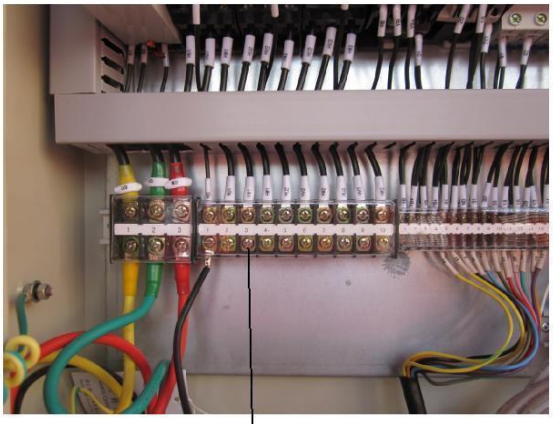


图 6.12

图 6.13

d）接通底架护栏上电源箱的电源开关，关上外护栏门和天窗门，在笼顶进行操作，把笼顶操作盒的转换开关拨到笼顶位置，点动操作盒检查接入电源的相序是否正确（当点动上升按钮时，驱动系统上升说明接入相序正确，否则说明相续接反了，如相序接反必须交换接线位置）。

f） 安装底架护栏上的限位开关

g）检查各安全控制开关：包括吊笼门限位开关、天窗门限位开关、上、下限位开关、减速限位开关（变频调速施工升降机）、极限开关、底架护栏门限位开关及断绳保护开关，均能反映灵敏，启闭自如。

h） 用接地电阻测试仪测量施工升降机钢结构及电气设备金属外壳的接地电阻，不得大于 4Ω；

用 500V 兆欧表测量电动机及电器元件的对地绝缘电阻应不小于 $1\,M\Omega$。

在进行所有接线时，必须切断电源。

6.4.2　超载保护器的安装

a）在笼顶利用笼顶操作盒操作驱动系统上、下，对接传动小车与吊笼的连接耳板，穿入超载传感销，并插上开口销，插上开口销后使开口销处于张开状态；

b）将传感销的接线端与超载主机的接线端连接；

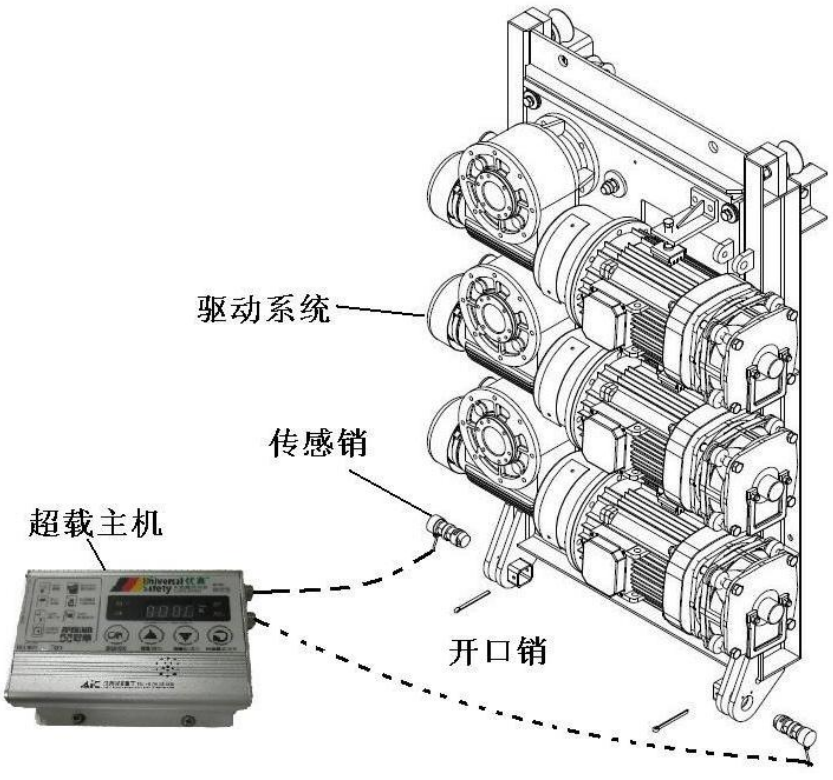


图 6.14

c）参照《超载保护器使用说明书》对超载保护器进行设定，当实际重量达到吊笼额定载荷的 95%时，预警功能实现，预警指示灯点亮，蜂鸣器发出断续响声；当实际重量超过吊笼额定载荷的 110%（此参数可设置）时，报警功能实现，报警指示灯点亮，报警输出继电器动作，蜂鸣器发出连续的响声。

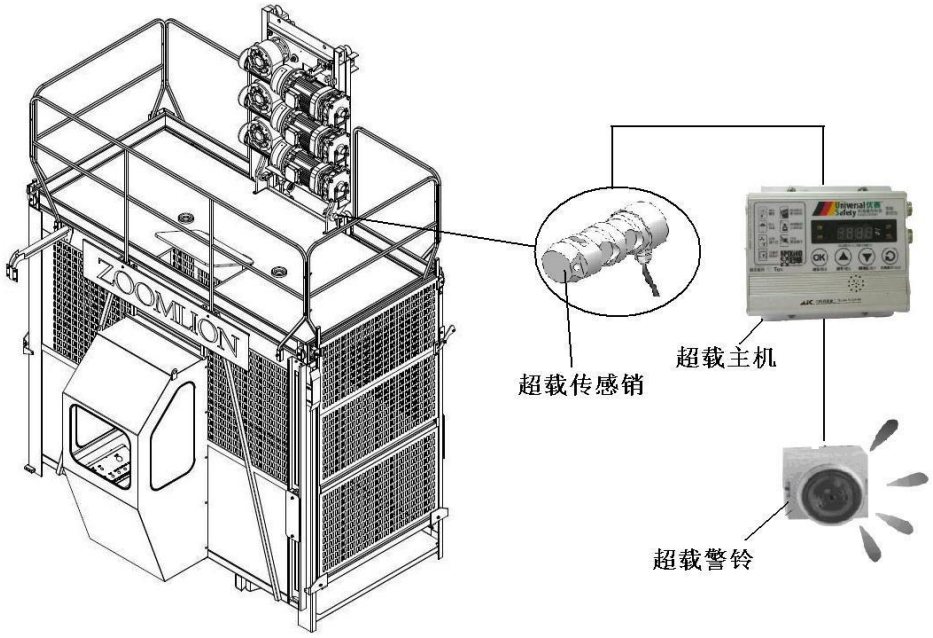


图 6.15

6.4.3 超载保护器快速设定指南

a）在完成 6.4.2 中的 a）、b）步骤后，接通施工升降机的电源；

b）长按←键，采用▼▲输入密码 123123（密码为出厂设置用户可参照说明书更改密码），长按←进入主菜单。（“长按”指按住←键 3 秒以上）；

c）使用▼将光标移动至“称重校准”菜单，短按确定键。屏幕显示“重量值一 0000 公斤”确认吊笼内无负载后，长按←键，“嘀”声后，屏幕显示“重量值二 0000 公斤”，然后把重物搬进吊笼内（重物重量最好在额定载重量的 50%以上），然后采用▼▲键在“重量值二 0000 公斤”，此时，短按←键两次，返回显示主界面。称重校准完成；

d）称重校准功能设置完成后，即可投入运行；

e）如用户需要进行其他的参数设置，可参考说明书进行。

必须在连接传感器插头后，方可接通电源，否则有可能会造成误报警

6.5 导轨架底部限位碰铁的安装及电力驱动升降试车

a) 在笼内操作，变频调速施工升降机必须用低速档进行操作，将升降机（装载额定载重量）开到吊笼底与外笼门槛平齐，按下急停按钮，安装下限位碰铁及极限开关碰铁（下限位碰铁及极限开关碰铁均用钩形螺栓紧固在导轨架标准节的框架上；极限开关碰铁的安装位置必须保证吊笼在碰到缓冲弹簧之前动作）。

变频调速施工升降机必须安装减速限位碰铁，碰铁安装位置为减速限位的下端面低于下限位的上端面约 200mm，如图 6.17 所示。

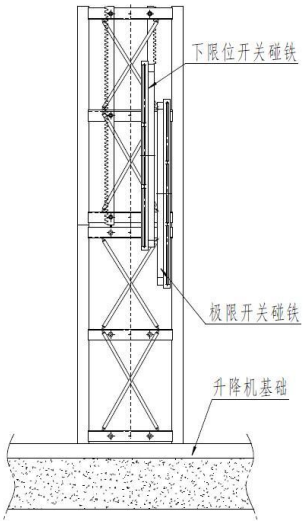


图 6.16

b) 在升降机完成 6.4 和 a)的步骤时方可进行电力驱动升降试车按通电源，由专职驾驶员在笼顶谨慎地操作手柄，使空载吊笼沿着导轨架上、下运行数次,行程高度不得大于 5m。要求吊笼运行平稳、无跳动、无导响等故障，制动器工作正常，同时进一步检查各导向滚轮与导轨架的接触情况，齿轮齿条的啮合情况。

- □ 齿轮与齿条的啮合间隙应保证 0.2～0.5mm；
- □ 导轮与齿条背面的间隙为 0.5mm；
- □ 各个滚轮与标准节立管的间隙为 0.5mm。

c) 空载试车一切正常后，在吊笼内安装额定载重量的载荷进行带载运行试车，并检查电动机、减速器的发热情况；

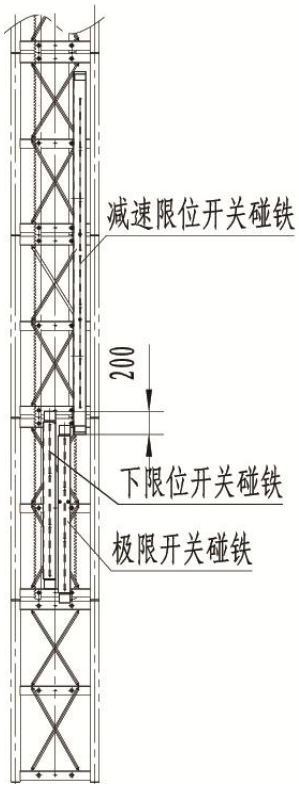


图 6.17

试车时，因导轨架顶部尚未安装上限位挡板，故操作时须谨慎；在检查时，必须按下急停按钮或将电源关闭，以防误操作。

6.6 整机调试

施工升降机主机就位后(导轨架高度在 15 米以内)，可进行通电试运转检查。检查前，应确认施工现场供给电源的电压和功率应满足；漏电保护装置应灵

敏、可靠。吊笼内的电动机运转方向及启、制动应正确、有效；电源相位保护、电源极限、上/下限位、上/下减速限位、各门限位以及紧急断电等开关均应灵敏、可靠。

6.6.1 导向滚轮的间隙调整

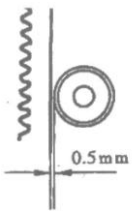
调整驱动系统及吊笼的滚轮偏心轴，使吊笼两个立柱及驱动系统立柱相对于标准节对称放置，各滚轮与标准节立管间隙 0.3～0.5㎜。调整后必须紧固所有螺栓。

图 6.18

6.6.2 齿轮与齿条的啮合间隙调整

施工升降机在齿条上运行的的各齿轮，应确保其规定的齿轮与齿条啮合间隙。检查时可用压铅法检查其啮合间隙，要求在 0.2～0.5㎜之间。具体可用锲铁调整驱动板和安全器板位置(即：啮合间隙)，调整后应紧固相关的螺栓。

6.6.3 背轮与齿条的间隙调整



施工升降机上的各背轮，应相对于齿条背面中心作对称设置。其背轮与齿条背面的安装间隙为 0.5㎜，具体应予以调整背轮的偏心套，调整后应紧固背轮螺栓。

图 6.19

6.6.4 电缆滑车的调整

将施工升降机的电缆滑车放置地面，调整电缆滑车的导向轮的偏心轴，使导向轮对应轨道的间隙为 0.5㎜。确保用手推拉电缆滑车或电缆滑车应运行灵活，无阻滞现象。

在吊笼底安装调整作业时，必须先断开主电源，笼底用刚性支撑，以免吊笼下滑发生事故

6.6.5 升降机的全面润滑

按照本说明书中“第 8 章检查与润滑”中要求进行润滑。

6.6.4～6.6.5 的内容须在整机安装完成后进行

6.7 坠落试验

6.7.1 防坠安全器使用要求

a）安全器出厂时，安全器均已调整好并用铅封，因此不得随便拆开安全器；
b）在坠落试验时，若安全器不正常动作，即不是在规定距离制动时，应查明原因或重新调整安全器；
c）若安全器有异常现象时（如零件损坏），应立即停止使用，更换新的安全器；
d）安全器起作用后必须按照规定进行调整使其复原，否则不允许开动升降机；
e）不得向安全器内注入任何油性物质，包括润滑油。

6.7.2 坠落试验的说明

a）首次安装使用的升降机、转移工地后重新安装及大修后的升降机必须进行一次坠落试验。升降机正常运行时，每隔三个月定期进行一次坠落试验或按当地有关规定定期进行；
b）根据中国国家标准，安全器在出厂一年后（按标牌或试验报告上的日期）必须送厂检测（包括一年内未曾使用过）且在使用过程中每年必须送厂检测，经检验合格后，方可继续使用。安全器的寿命为五年。

6.7.3 坠落试验方法

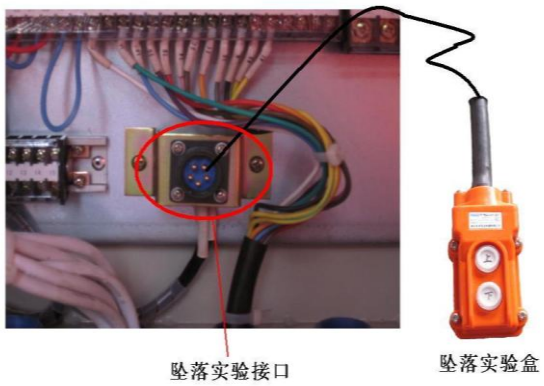


图 6.20

a）将导轨架加高到 15m 左右（9m 处安装一道附墙）；

b）升降机装载额定重量；

c）切断底架护栏电源箱的总电源，用试验电缆短接防坠安全器的微动开关并按图上所示将坠落试验盒（五芯航空插头）插入电控箱内的接口上；

d）将坠落试验按钮盒穿过门放到地面，要确保坠落试验时，电缆不会被卡住，并关闭所有门；

e）合上总电源开关；按坠落试验按钮盒上的“上行” 按钮使驱动系统升高到距地面 10m 左右（注意驱动系统不要冒顶）；

f）按“坠落”按钮不要松开，吊笼将自由下落，下落至一段距离后防坠安全器动作将吊笼锁住，正常情况下时吊笼制动距离为 0.15～1.40m。**（制动距离应从听见“哐啷” 声音后算起，安全器使吊笼制动的同时能通过机电联锁切断电源。）**

如遇特殊情况，例如制动距离超长，请联系我公司；

坠落试验时，吊笼上不允许有人

如果吊笼自由下落距地面 3m 左右仍未停止时，应立即松开按钮使吊笼制动，然后点动“坠落”按钮，使吊笼缓缓落至地面，查清原因

g）按“上行”按钮，驱动吊笼上升 0.2m 左右使防坠安全器离心块复位；

h）点动“坠落”按钮，使吊笼缓缓落至地面，拆除试验电缆，此时吊笼无法启动，拆除坠落试验盒，按 6.7.4 方法对安全器进行复位；

每次点动使吊笼下滑距离不可超过 0.2m，否则限速器将再次动作

做完坠落试验后，必须拆除试验电缆

6.7.4 防坠安全器的复位

a) 防坠安全器动作后，必须对安全器进行调整，使其复原，未复位前严禁继续操作施工升降机；

b) 除坠落试验外，在安全器复原前，应先查明安全器动作原因，同时须确认：

- □ 电动机的电磁制动器工作应正常；
- □ 蜗轮传动副和联轴器应完好；
- □ 吊笼导向滚轮、背轮与齿条应工作正常；
- □ 齿轮、齿条应完好，其相互啮合应正常；
- □ 防坠安全器内的微动开关应工作正常(复位前，发出向上的指令，吊笼不应启动)。

c) 复位前的各项检查无误后，首先应切断电源，按以下次序使防坠安全器复原：

- □ 拧下螺钉 1 和盖 2；
- □ 拧下螺钉 3；
- □ 按安全器尾端标识方向用专用扳手 5 和撬动杠杆 4 松开螺母 7，直到销 6 的末端和安全器末端齐平为止，此时限位开关电路接通；
- □ 装上螺钉 3 和盖 2；
- □ 拆下盖 9；
- □ 尽量用手拧紧螺柱 8，然后使用工具将螺柱 8 再旋紧 30°，听见安全器内“咕”的声音后，必须将螺柱 8 释放到最松；
- □ 装上盖 9；
- □ 接通电源，驱动吊笼向上运行 0.2m，安全器恢复正常。

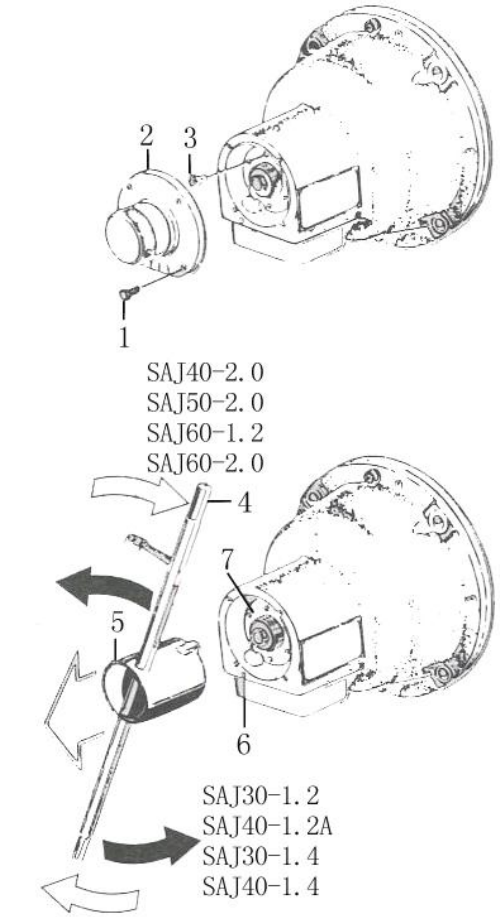


图 6.21

坠落试验结束后拆下按钮盒的接线插头

6.8 导轨架的加高（同时安装附墙架）及顶部限位碰铁安装

6.8.1 导轨架的加高

在完成以上安装调试过程， 额定安装载重量状态下“坠落试验” 合格验收，合格后方能加高导轨架。

6.8.1.1 安装前，应将待安装的标准节，以及随同安装的附墙架和电缆导向装置部件置放至围栏旁坚实干燥的地面上；

6.8.1.2 标准节为不同规格时，按照图 5.1 标准节主弦管壁厚配置图进行加高；

6.8.1.3 导轨架的加高安装程序

a) 将吊杆的插头插入司机室的插座上，将吊杆的吊钩放下，并钩住标准节吊具；

b) 用标准节吊具钩住一节标准节，带锥套的一端向下，起吊标准节，将标准节吊至吊笼顶部并放稳(每次在吊笼顶部最多仅允许放置三个标准节)；

c) 启动升降机，当驱动系统最顶端接近导轨架顶部时，应点动升降机直至驱动系统最顶端导轨架顶端约 300mm 左右时停止。

d) 按下紧急停机按钮，防止意外。

吊笼运行时，安装吊杆上不准悬挂标准节；
安装作业时必须采用笼顶操作；
吊笼顶部作业人员须注意安全，防止与附墙架等部件相碰。

e) 吊起一节标准节，在该标准节主弦管接口锥面涂上润滑脂。将标准节吊运至导轨架顶端，对准下面一节标准节的接头孔放下插入，用不小于 300N·m 的拧紧力矩紧固全部螺栓；

f) 重复上述过程，直至导轨架达到所要求的安装高度为止；

□ 在导轨架加高的同时，应按要求安装附墙架；

□ 无对重的施工升降机，顶部标准节四根主弦管上口必须装上橡胶密封顶套；

□ 工地现场如有合适的起重设备，可在地面将 3 至 4 节标准节按要求对接组装后，直接吊装到导轨架的顶部进行安装。

g) 导架每加高 10m 左右，应用经纬仪或其它检测仪器在二个垂直方向上检查一次导轨架整体的垂直度，导轨架安装垂直度偏差要求如表 6.1 所示，一旦发现超差应及时加以调整。

表 6.1 导轨架安装垂直度偏差表

导轨架高度（m）	h≤70	70＜h≤100	100＜h≤150	150＜h≤200	h＞200
垂直度偏差值（mm）	不大于导轨架架设高度的0.5/1000	≤35	≤40	≤45	≤50

标准节对接时，确保上、下标准节立柱管对接处的错位阶差≤0.5mm。

有对重导轨的标准节，应确保上、下对重导轨对接处的错位阶差≤0.5mm。

6.8.2 导轨架顶部限位碰铁的安装

导轨架加高完成以后，安装上限位开关碰铁、极限位开关碰铁（如图 6.22 所示），极限开关碰铁的安装位置应满足以下要求：

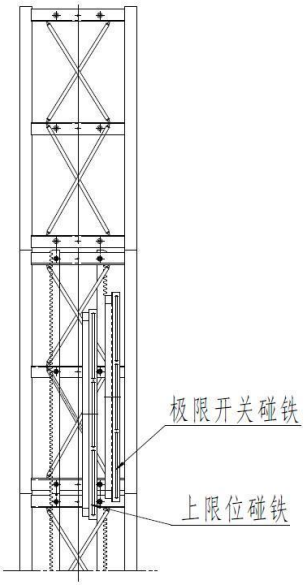


图 6.22

当额定速度小于或等于 0.85m/s 时，极限开关碰铁的安装位置应保证极限开关触发碰铁后，吊笼顶部还应至少有 1.8m 的安全距离，此外，吊笼上任何高过吊笼的部件和设备，其上方应有至少 0.3m 的安全距离；

当额定速度大于 0.85m/s 时，极限开关碰铁的安装位置应保证极限开关触发碰铁后，吊笼顶部还应至少有 $1.8m+0.1V^2$(V 为额定速度)的安全距离，此外，吊笼上任何高过吊笼的部件和设备，其上方应有至少 0.3m 的安全距离；

上限位开关碰铁的安装位置应满足以下要求：在正常工作状态下，上限位开关触发上限位碰铁后，极限开关的臂杆与极限开关碰铁下端距离为 150mm；

变频调速施工升降机除安装上限位开关碰铁、极限开关碰铁还必须安装减速限位碰铁，减速限位碰铁安装位置为：减速限位碰铁上端面高于上限位碰铁下端面约 200mm，如图 6.23 所示

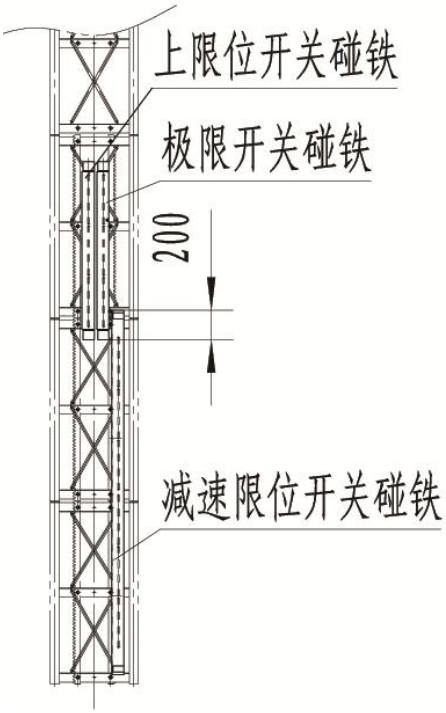


图 6.23

6.9 附墙架安装

附墙架的安装，应与导轨架的加高安装同步进行，作业人员应须熟知第 5 章节“导轨架及附墙架” 所述的全部内容，了解附墙架的安装间距和导架最大自由端高度的要求，掌握被安装附墙架各部件的连接要求，调节方法等。

附墙架的吊运方法，可参照标准节的吊运方法，用吊笼上的安装吊杆吊装或用吊笼运送。用吊笼运送附墙架时，亦须在吊笼顶部操纵吊笼运送。

用户可以根据现场的使用要求选择Ⅰ型、Ⅱ型（包括$Ⅱ_A$、$Ⅱ_B$、$Ⅱ_C$、$Ⅱ_D$）、Ⅲ型、Ⅳ型附墙架等；附墙架可以安装固定在建筑物的混凝土楼板面、承力墙、承力梁或承力钢结构上，但决不允许安装在类似于脚手架的非承力结构上。各类型附墙架的安装程序如下：

安装附墙架时，所有开口销必须处于张开状态

所有螺栓必须拧紧

安装作业时，须始终按下急停按钮

6.9.1 I 型附墙架的安装

a) 用四个 M16 螺栓或 M16 的 U 型螺栓将附墙架的后连接杆固定在标准节上下框架角钢上（后连接杆必须对称放置），同时在后连接杆之间安装转动销轴，先不必将螺栓拧得太紧，以便调整位置；

b) 用 8.8 级 M24 螺栓将附墙架的安装座固定在建筑物上。

c) 用 M20 螺栓将连接管与后连接杆、转动销轴和安装座连接在一起。

d) 按要求校正导轨架垂直度和附墙架水平度。

e) 校正完毕后，旋紧所有连接螺栓。然后慢慢启动升降机，确保吊笼及对重不与附墙架相碰。

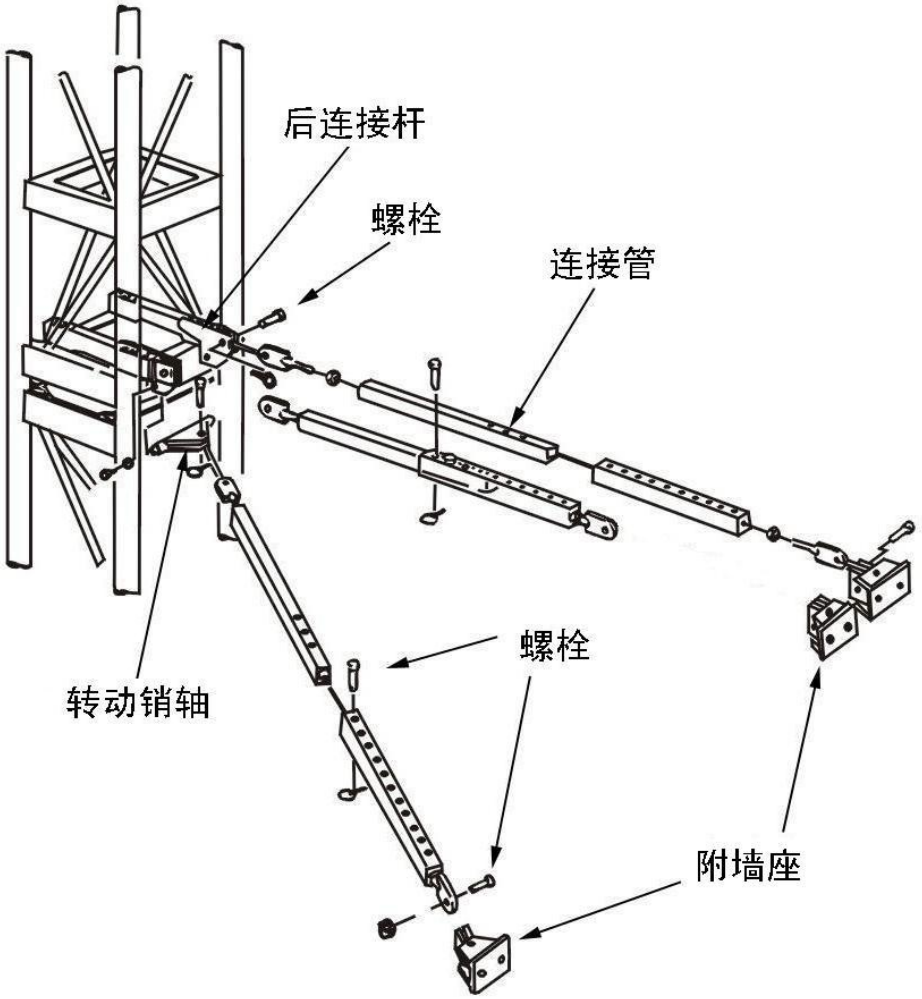


图 6.24

附墙架允许的最大水平倾斜角为±8°，即 144：1000；

I 型附墙架仅适用于单笼升降机，导轨架安装高度不大于 300m。

6.9.2 Ⅱ型附墙架的安装

a) 用 4 个 M16 螺栓或 M16 的 U 型螺栓将附墙架的后连接杆固定在标准节上下框架角钢上（后连接杆必须对称放置），先不必将螺栓拧得太紧，以便调整位置；

b) 用 8.8 级 M24 螺栓将附墙架的附墙座固定在建筑物上；

c) 用 M24 螺栓将小连接架和后连接杆连接在一起；

d) 用φ 20 连接销将小连接架与大连接架连接在一起；

e) 用 M24 螺栓将前连接杆和附墙座连接在一起，并将前连接杆与连接架管卡连接；

f) 在附墙座和连接架间安装可调连接杆，用φ 20 销子连接；

g) 按照要求校正导轨架垂直度和附墙架水平度；

h) 校正完毕后，旋紧所有连接螺栓。然后慢慢启动升降机，确保吊笼及对重不与附墙架相碰。

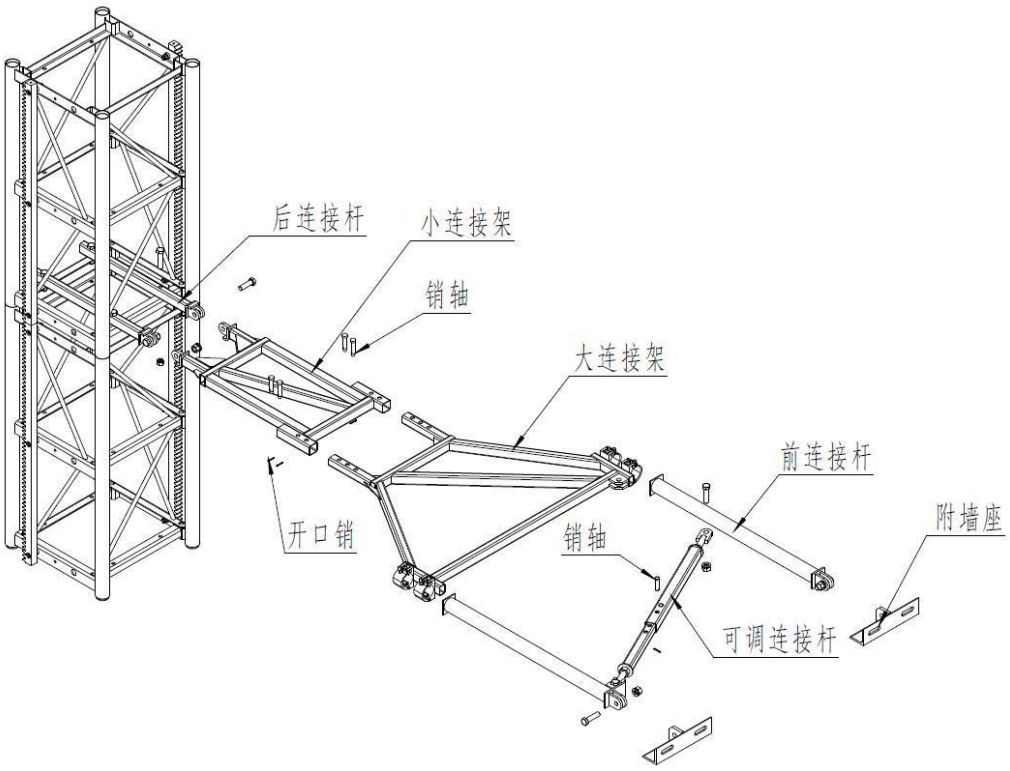


图 6.25

附墙架允许的最大水平倾斜角为±8°，即 144：1000；

6.9.3 Ⅲ型附墙架的安装

a）安装φ 76 立管，带豁口的一端向上，用涨紧管卡插入两管之间拧紧螺栓；

b）约距地面 9m 高处，将 2 号支架安装在导轨架与φ 76 立管之间，向上每间隔 9m 装一个；

c）在 2 号支架的上方或下方 300mm 处φ 76 立管与建筑物之间，每隔 9m 安装一套 1 号支架及斜支撑；

d）在每个停层站台处安装一个槽钢联接架，可用做过桥平台的支撑，用水平仪测量确保安装的水平度。如果两停层站间距离过长，则必须保证约间隔 3m 安装一个槽钢联接架；

e）在槽钢连接架的上方或下方小于 300 mm处安装一个 2 号或 3 号支架；

f）通过调整 1 号支架，校正导轨架的垂直度，可采用钢丝绳等拉紧装置进行调整。

g）安装后必须检查确保所有螺栓已经紧固。

h）检查确保吊笼和其它运动部件与附墙架之间没有干涉或碰撞。

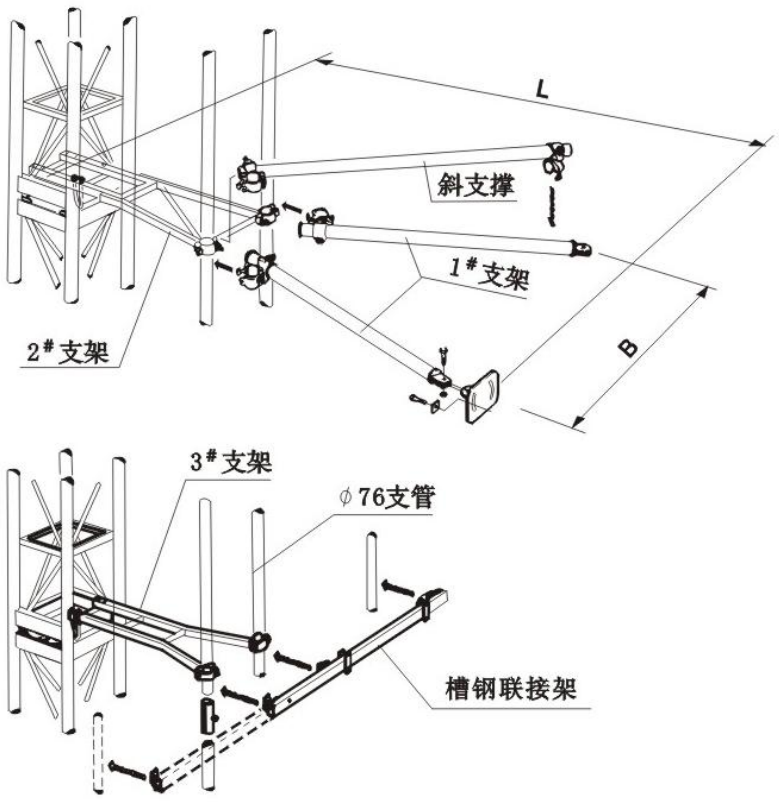


图 6.26

当导轨架的总安装高度大于 150m 时，不宜采用Ⅲ型附墙架。

6.9.4 Ⅳ型附墙架的安装

a) 用四个 M16 螺栓或 M16 的 U 型螺栓将附墙架的后连接杆固定在标准节上下框架角钢上（后连接杆必须对称放置），先不必将螺栓拧得太紧，以便调整位置。

b) 用 M24 螺栓将附墙架的附墙座固定在建筑物上。

c) 用螺栓将连接架与后连接杆和附墙座连接在一起。
连接架与后连接杆之间连接用 M16 螺栓；连接架与附墙座之间连接用 M24 螺栓。

d) 按要求校正导轨架垂直度和附墙架水平度。

e) 校正完毕后，旋紧所有连接螺栓。然后慢慢启动升降机，确保吊笼及对重不与附墙架相碰。

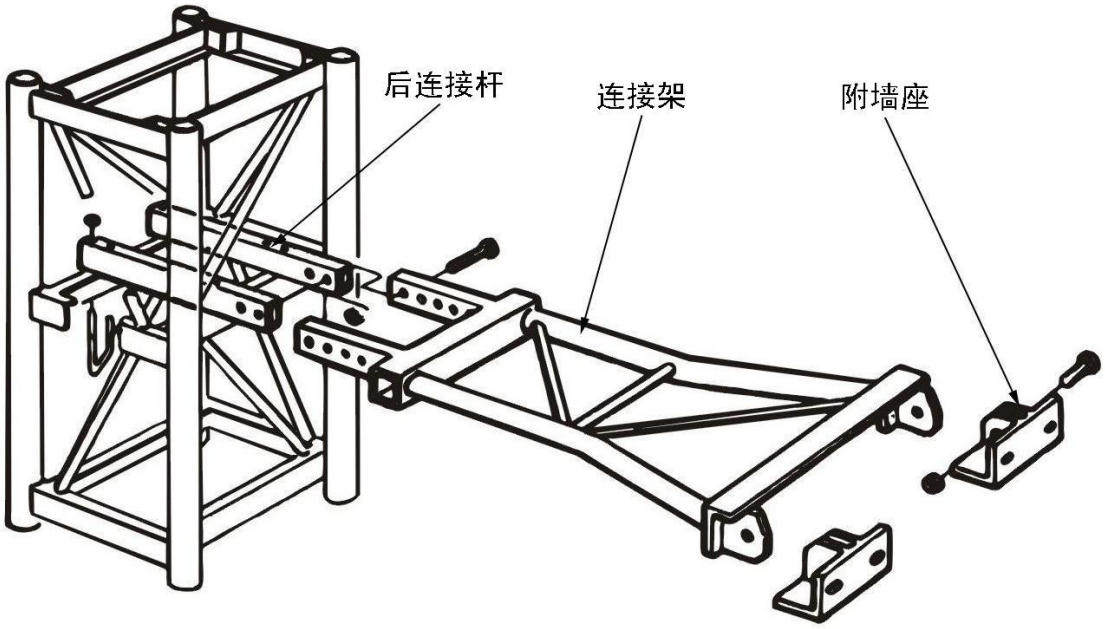


图 6.27

附墙架允许的最大水平倾斜角为±8°，即 144：1000。

6.10对重总成安装(带对重升降机)

如施工升降机有对重总成，当导轨架安装到使用高度后，在正常运行前，须安装对重总成,其中对重装置,对重导轨在导轨架加高前已就位(见 6.3.4 章节)。本章节是天轮架、偏心绳具和钢丝绳的安装。

a) 按 6.3.4 节要求检查对重导轨的安装情况。为减少对重导轨和对重导向滚轮在运行过程中的磨损，对重导轨的对接处的错位偏差≤0.8mm，否则应予以校正。

b) 将天轮架、偏心绳具及绕有二根足够长度钢丝绳的盘绳装置吊到吊笼顶部，并备置钢丝绳夹。

c) 将钢丝绳盘绳装置固定在吊笼顶部。

d) 将偏心绳具固定到吊笼顶部的吊板上(或吊笼立柱端头上)。

e) 将吊笼升到距导轨架顶端 500mm 处，用安装吊杆将天轮架安装到导轨架顶，然后用 M24 螺栓紧固在导轨架上。

f) 从钢丝绳盘上放出钢丝绳，放绳时应避免钢丝绳扭绞而造成损伤。

g) 把钢丝绳绕过天轮架上的滑轮，并放到地面的对重装置上。每根钢丝绳用钢丝绳夹按规范作业法固定在对重装置的钢丝绳环上，钢丝绳夹的数量、间距及钢丝绳外露自由段必须符合有关标准要求。

安装中，遇到瞬时阵风风速时，应从吊笼顶部拉牵引软绳索，用以引导钢丝绳放至地面

h) 用同样的方法，将钢丝绳的另一端用钢丝绳夹固定到偏心绳具上，调整二根钢丝绳的长度，使松绳限位开关位于挡板的中间位置。并确保当对重碰到缓冲弹簧时，吊笼顶离天轮架的距离应在 500mm 以上。

i) 确保对重导轨通道畅通无阻。

用吊笼运送对重总成天轮架等部件时，必须在吊笼顶部操纵吊笼运行；吊笼顶安装时，必须按下急停按钮，连接螺栓的强度级别不能低于 8.8 级。

6.11有对重总成导轨架的再次加高安装

有对重总成的施工升降机，因在原使用的导轨架顶部已安装对重总成，故在导轨架再次加高前，需将对重总成的天轮架拆下，方能对导轨架进行加高安装。具体程序如下：

a) 按 6.8.1 章节的导轨架加高安装作业程序在吊笼顶部操纵吊笼作升降准备。

b) 拆除导轨架顶部的上限位开关碰铁、极限开关碰铁、减速限位开关碰铁（变频调速施工升降机）

c) 谨慎操纵吊笼上升，将对重装置缓缓降到地面的缓冲弹簧上，并用卸载绳索平衡对重装置至天轮架之间二根钢丝绳的重量。

d) 拆去天轮架滑轮的防护罩，将钢丝绳从偏心绳具和天轮架上取下，并将其挂在导轨架上(见图 6.28)。亦可将钢丝绳放至顶部楼面(连同钢丝绳盘绳装置)。

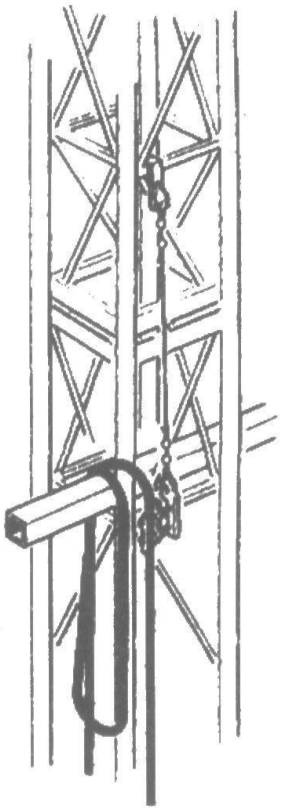


图 6.28

e) 拆除天轮架与导轨架的固定螺栓。用安装吊杆将天轮架拆下。

f) 按 6.8 章节要求将导轨架加高到所需高度，并重新在导轨架顶端按 6.10 章节要求安装天轮架。

g) 下降吊笼，再次把钢丝绳盘绳装置固定到吊笼顶部，放出与导轨架加高高度 2 倍长钢丝绳后，将钢丝绳与吊笼紧固，并拆掉卸载绳索。

h) 谨慎地把吊笼升至导轨架顶部，按 6.10 章节的要求重新安装对重总成的钢丝绳，并安装天轮架滑轮的防护罩。

i) 确保对重导轨通道畅通无阻。

j) 按 6.8 章节要求重新安装和调整导轨架顶部上限位开关碰铁、极限开关碰铁、减速限位开关碰铁（变频调速施工升降机）

图 6.29

k) 以不小于 300N·m 的预紧力矩紧固导轨架标准节的所有对接螺栓。

必须在吊笼顶部操纵吊笼运行，并避免与挂在导轨架上的钢丝绳相碰；吊笼顶安装时，必须按下急停按钮，连接螺栓强度级别不能低于 8.8 级。

6.12电缆导向装置的安装

电缆导向装置类型有：电缆卷筒和电缆滑车型。

6.12.1 电缆卷筒及电缆护线架安装

a）在完成 6.1～6.3 安装后，安装电缆卷筒；

b）用起重工具将电缆卷挂于电缆卷筒上方；

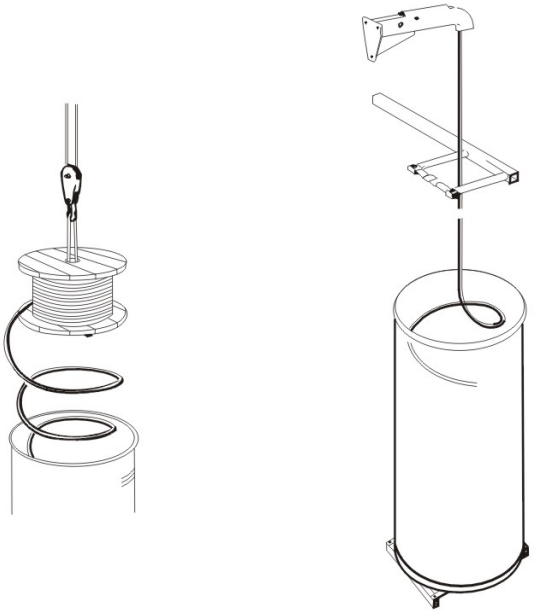


图 6.30

c）放出约 5.2m 的电缆，以便把电缆接到电源箱上；

d）从电缆卷筒底部拉出电缆，牵引至电源箱，暂不要连接；

e）将电缆一圈一圈顺时针放入电缆卷筒中，尽量使每圈一样大，其直径略小于电缆卷筒径；

f）将电缆固定在电缆臂架上，将电缆接头接入相应接线端子上；

g）将电缆接至电源箱上，起动升降机检查电缆是否缠绕；

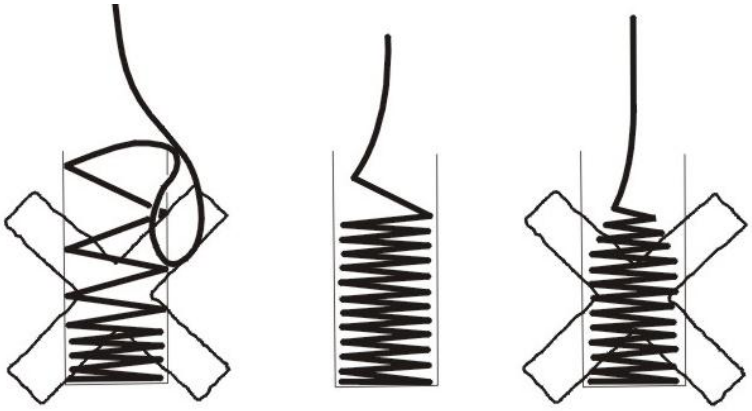


图 6.31

h）在导轨架加高的过程中要同时安装电缆护线架。

i）调整电缆护线架及电缆臂架的位置，确保电缆在电缆护线架“U”形中心。

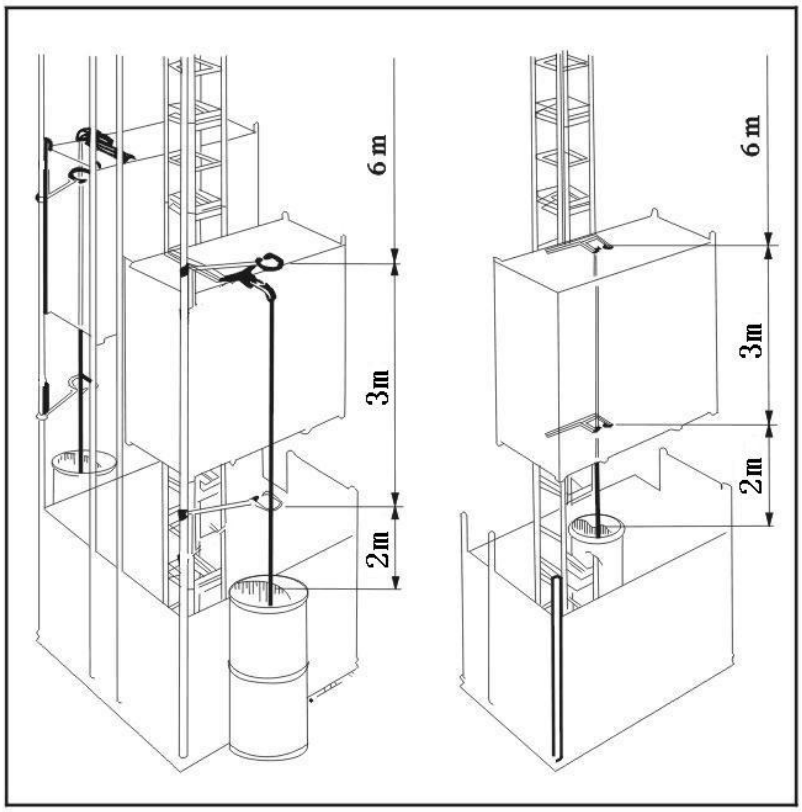
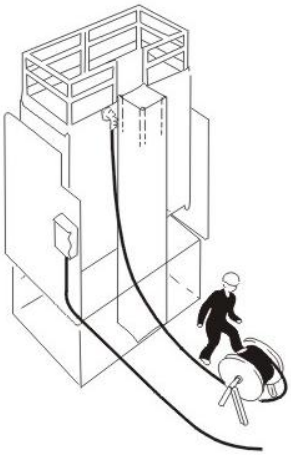


图 6.32

6.12.2 电缆滑车型电缆导向装置的安装

6.12.2.1 单笼电缆滑车电缆导向装置的安装：

6.12.2.1.1 一根电缆供电时，安装程序如下：



a）完成 6.4 给吊笼供电，在安装时因吊笼是带着自由悬挂的电缆进行安装，为使电缆不扭转、打结，应派人员在地面拉送电缆；

b）把吊笼下降到最底端，切断外电源箱主电源，拆除电缆线与外电源箱的连接；

c）把电缆全部卷起放在吊笼顶上，把电缆的一端从吊笼上垂直放下顺着底盘表面将电缆线牵引至电源箱内； 图 6.33

d）接通电源，驱动吊笼上升的同时放下电缆，且每隔 1.5 米用电缆夹固定在导轨架上；

e）如果导轨架安装高度小于预定架设总高度的一半加 3 米时，则把吊笼开至

导轨架顶端，在导轨架的顶端标准节上安装电缆固定线架。

如果导轨架安装高度达到或已超过预定架设总高度的一半加 3 米时，则将吊笼开至导轨架一半高度位置，在导轨架一半高度加 1 米的位置安装电缆固定线架；

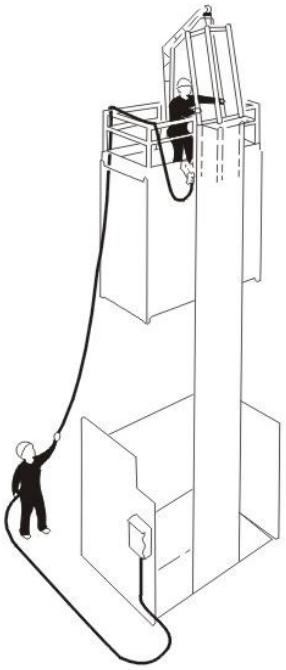


图 6.34

f）把电缆安装到电缆固定线架上（图 6.35）；

g）缓慢下降吊笼，每隔 6 米停下安装一个电缆护线架；安装电缆护线架时须保证电缆滑车架的两侧板和吊笼电缆臂架均能在电缆护线架的 U 型缺口的橡胶片中间通过；

h）当吊笼下降到与门槛平齐时，用刚性支撑物支撑吊笼（确保在吊笼底下安装电缆滑车时没有危险）；

i）切断电源，将电缆接入吊笼的一端从电缆臂架上拆下，使其处于自由垂直的状态（如发现不能自由悬垂，则需要有安装人员将其顺直）；

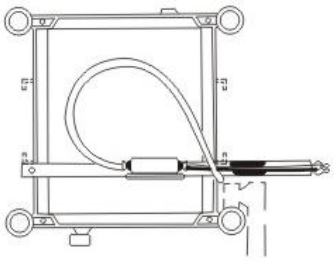


图 6.35

j）在电缆滑车的一侧取下两个滚轮，并将电缆滑车安装在吊笼底下方；

k）重装滚轮，只用手拧紧螺钉即可；

l）调整滚轮轴使各滚轮与立管的间隙为 0.5mm；

m）试拉动电缆滑车，应无卡阻现象；

n）将第 i)步中顺直的电缆的自由端穿过电缆滑轮，重新接入吊笼内的接线盒内，穿线时必须确保电缆不会旋钮；

o）拆除吊笼下面的支撑物；

p）不提起滑车，在吊笼顶上向上拉直电缆，然后再次提拉电缆，使滑车与吊笼底部接触。随后，放下被再次提拉起来的电缆一半长度，并夹紧吊笼进线架上的夹板，将电缆固定住；

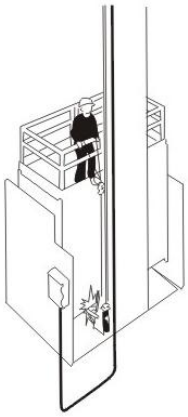


图 6.36

q）卷起所剩电缆，将其固定于笼顶安全护栏上；

r）打开主电源，并确保电缆接线相位正确；

s）运行升降机，安装完剩余电缆护线架；

6.12.2.1.2 两根电缆供电时，安装程序如下：

a) 在安装时，吊笼的供电为随行电缆；

b) 把吊笼下降到底端，用吊杆将固定电缆放在吊笼顶部，用一根轴或管子穿入电缆卷中并固定在笼顶，使电缆易于放开；

c) 执行 6.12.2.1.1 中的 e)步骤；

d) 叫另外的安装人员在底部拆掉随行电缆与底架电源箱的连接，将随行电缆全部收到笼顶；

e) 将固定电缆的一端连接在中间接线盒上，另一端垂直往下放线至外笼底盘，然后顺着底盘表面将电缆线牵引至电源箱内，所剩的电缆用胶带固定在导轨架上（固定线架位置），必须确保电缆不与吊笼等运动部件干涉；

f) 将随行电缆的一端（从电源箱拆除的一端）接到中间接线盒；

g) 吊笼缓慢下降，每隔 1.5m 安装一个卡子，将固定电缆固定在导轨上，直至降至底层，每隔 6m 安装一个电缆护线架，安装电缆护线架时须保证电缆滑车架的两侧板和吊笼电缆臂架均能在导向架的 U 型缺口的橡胶片中间通过；

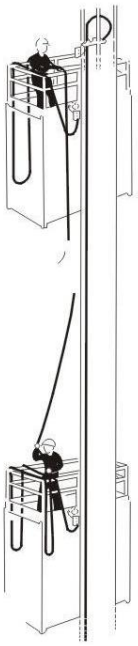


图 6.37

h) 执行 6.12.2.1.1 中的 h)～s)步骤，其中步骤 h)～s)所提到的电缆为随行电缆；

6.12.2.2 双笼电缆滑车电缆导向装置的安装：

6.12.2.2.1 一根电缆供电时，安装程序如下：

a) 把两台吊笼都开到最底端，在右笼底下用刚性支撑吊笼（确保在吊笼底下安装电缆滑车时没有危险）；

b) 把右笼的电缆拆除，用起重设备把右笼的电缆起吊放在左笼上；

c) 驱动左笼执行步骤 6.12.2.1.1 中的 e)步骤；

e) 把电缆的一端通过右边电缆固定线架并垂直往下放线至外笼底盘，然后顺着底盘表面将电缆线牵引至电源箱内，另一端也垂直放下到地面；

f) 驱动左笼缓慢下降，每隔 1.5m 安装一个卡子，把右笼的电缆从电缆固定线架至外笼电源箱的一段电缆固定在导轨上，每隔 6m 安装一个电缆护线架，安装电缆护线架时须保证电缆滑车架的两侧板和吊笼电缆臂架均能在导向架的 U 型缺口的橡胶片中间通过；

g) 驱动左笼到底端，执行 6.12.2.1.1 中的 j)～s)完成右笼电缆滑车型导向装置的安装；

h) 按 6.12.2.2.1 的方法，利用右笼完成左笼电缆滑车导向装置的安装；

6.12.2.2.2 两根电缆供电时，安装程序如下：

a) 把两台吊笼都开到最底端，在右笼底下用刚性支撑吊笼（确保在吊笼底下安装电缆滑车时没有危险）；

b) 把右笼的随行电缆拆除，用起重设备把右笼的随行电缆和固定电缆都起吊放在左笼上；

c) 驱动左笼执行步骤 6.12.2.1.1 中的 e)步骤；

d) 执行步骤 6.12.2.1.2 中的 e)步骤；

e) 将随行电缆的一端（从电源箱拆除的一端）接到中间接线盒，另一端沿导轨架缓慢放下到地面；

f) 执行 6.12.2.2.1 中的 f)～h) 完成右笼电缆滑车导向装置的安装；

g) 按 6.12.2.2.2 的方法，利用右笼完成左笼电缆滑车型导向装置的安装；

6.12.2.3 电缆滑车型导向装置的加高：

如果在加高导轨架后，电缆挑线架的安装高度低于导轨架的一半高度加 3 米，那么当再次加高导轨架之前要将挑线架向上移动，方法如下：

a) 放松剩余盘在笼顶的电缆（放松时将吊笼开至最底层），再次锁紧电缆；
如果升降机使用一种规格的电缆，则放松的长度等于 3 倍电缆固定线架上移的高度；
如果升降机使用两种规格的电缆，则放松的长度等于 2 倍电缆固定线架上移的高度。

b) 将吊笼往上开，至离电缆固定线架约等于放松长度，把下端电缆连同电缆滑车固定在电缆臂架上，使电缆固定线架不受力；

c) 吊笼继续开至电缆固定线架位置，确认电缆固定线架至外笼电源箱段的电缆固定牢固，如果升降机使用两种规格的电缆，则将静电缆剩余盘在电缆固定线架位置的电缆放松，放松长度等于电缆固定线架上移的高度。

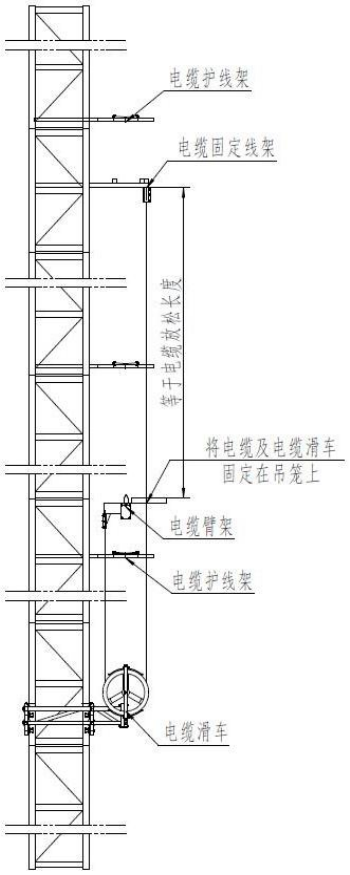


图 6.38

d) 拆下电缆固定线架，将吊笼开至电缆固定线架新安装位置，安装电缆固定线架。

e) 将电缆固定连接在电缆固定线架上。

f) 慢慢将电缆和电缆滑车送至自由状态。

g）缓慢开动吊笼试运行，检查各部件间有无干涉或碰撞。

6.12.3 专用滑车导轨的电缆导向装置的安装程序：

a）在地面从电缆卷筒上松开全部随行电缆。

b）将电缆臂架用螺栓固定到吊笼上的安装位置。

c）将随行电缆一端穿过电缆臂架，接到吊笼内的接线盒上；另一端接到底架护栏的电源箱内(见图 6.33)。

接线时务必要切断供电总电源!

d）接通主电源。按安装程序加高导轨架和安装附墙架，同时安装电缆导向装置。

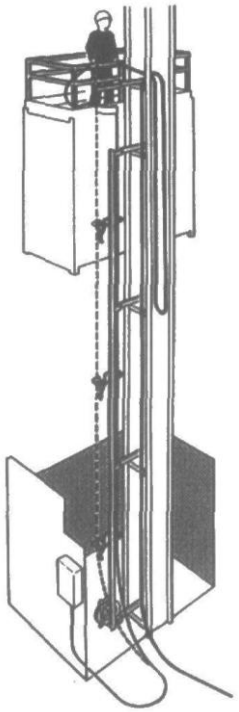


图 6.39

e）将第一节电缆滑车导轨用二根连接杆固定在导轨架底部。连接杆一段用螺栓与滑车导轨固定，另一端用螺栓钩与标准节框架固定。并在滑车导轨上安装电缆滑车，使其停靠在导轨架底部(见图 6.39)。

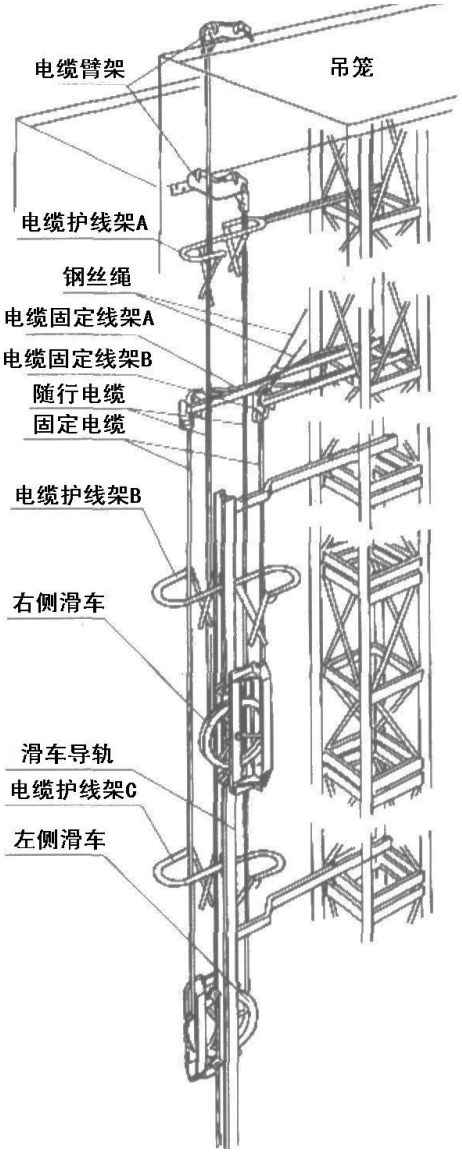


图 6.40

f）向上加装滑车导轨，滑车导轨之间用螺栓连接,并每隔 4.5 米用连接杆与导轨架固定(连接方式同上)。如需要调整，可在连接杆和导轨架框架之间垫放调整垫片。上、下滑车导轨连接螺栓紧固前,要检查滑车导轨接头处的间隙，确保该处间隙值最小为 1mm，最大为 3mm。

g)预先逐一拧紧电缆护线架导向片，接触压力为 10.20N（用板弹簧时)。

- □ 双吊笼升降机，每隔 3 米左右将电缆护线架 A/B 用螺栓安装在滑车导轨上(见图 6.40)；
- □ 单吊笼升降机，每对电缆护线架 A，B 在滑车导轨上的安装间距为 6 米左右。
- □ 电缆护线架 A，B 的安装应确保吊笼臂架在两导向片中间通过。

□ 滑车导轨安装加高高度至导轨架最大预定高度一半再加 4.5 米。

h) 把固定电缆置于吊笼顶部，放下足够与地面电源箱相连接的长度。然后将吊笼逐渐向上升，放出所需的固定电缆，并每隔 1.5 米用电缆夹将其固定至导轨架上，直至滑车导轨顶端以上约 1.5 米处能夹住电缆。并把电缆端部固定在导轨架上，将剩余的电缆绕成环束，挂在导轨架上并绑扎牢固。

i) 把电缆固定线架安装在高于滑车导轨顶端 1.5 米处，并把固定电缆的上端接到电缆固定线架上的接线盒中。

j) 切断地面的总电源，将随行电缆的一端从吊笼内接线盒接线端子上拆下，将拆下的随行电缆一端穿入电缆固定线架的夹板夹紧，并接到电缆固定线架的接线盒中。然后，将挂在吊笼进线架上的随行电缆松开，缓缓地让其从电缆固定线架上悬挂下来。

k) 用手动松闸方式，让吊笼靠重力慢慢下降，将悬挂着的随行电缆置入电缆护线架 B/C 中。

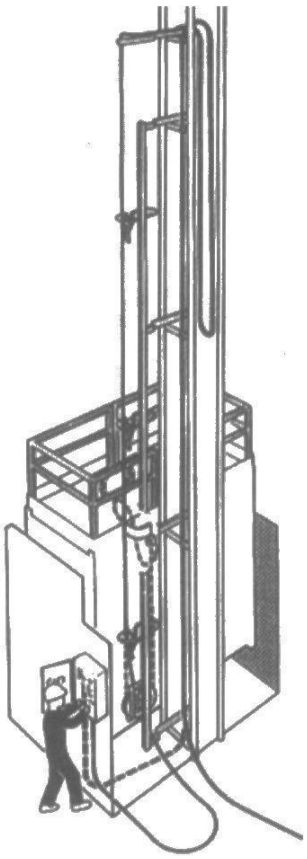


图 6.41

l) 从地面电源箱中拆下随行电缆的另一端，换接固定电缆。

m) 将随行电缆从地面电源箱拆下的一端绕过滑车的电缆盘，并通过电缆臂架夹紧后，接到吊笼内接线盒的端子上。将滑车停在离地面约 0.5 米处，将多余的随行电缆绑扎在吊笼顶部的护栏上，接通总电源(见图 6.41)。

n) 在滑车导轨以上的导轨架上，每隔 9 米左右安装一道电缆护线架 A。

o) 用油脂润滑导轨、滑车的转轴。

6.12.3.2 滑车导轨分阶段加高的电缆导向装置加高安装

当施工升降机在分段架设过程中，导轨架高度小于导轨架预设架设高度的一半时，滑车导轨安装高度应比导轨架顶端低 4.5 米。即：如第一次导轨架架设高度为 30 米，滑车导轨高度应安装到 25.5 米。按照这一高度安装的电缆导向装置，当导轨架加高到 25.5+25.5-4.5=46.5 米的高度，仅需在滑车导轨以上部分的导轨架上每隔 6 米安装一道电缆护线架 A，而固定电缆和随行电缆都不需加长。仅有当导轨架架设到超过 46.5 米高度时，固定电缆和随行电缆才须加长。同样，滑车导轨须加高至导轨架顶以下 4.5 米处。即：滑车导轨安装加高至导轨架最大预定架设高度的一半再减 4.5 米。

电缆导向装置的加高安装程序如下：

a) 将吊笼停在滑车导轨顶端，稍微松开吊笼上电缆臂架的电缆夹板，拉出一段置于吊笼顶部的原先剩余的随行电缆，其拉出长度应与导轨架准备加高的高度相当。然后，重新夹紧电缆夹板。

b) 吊笼向下降，松开绑缚在导轨架上的固定电缆，将原先剩下的固定电缆拉到吊笼顶部。将卸载工具装在电缆固定线架下面的随行电缆上，再将它系挂在电缆臂架上。稍微上升吊笼，使随行电缆的全部重量加在电缆臂架上，然后在导轨架上拆下电缆固定线架，并把它放到吊笼顶部(见图 6.42)。

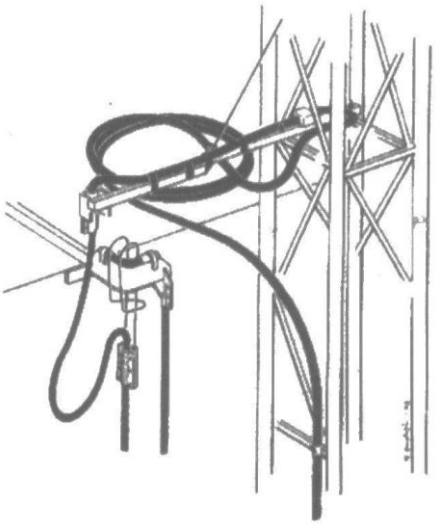


图 6.42

c) 分段向上驱动吊笼，把固定电缆每隔 1.5 米用电缆夹固定在导轨架上，直至离导轨架顶 3 米为止。然后安装电缆固定线架，把多余的固定电缆绕卷为环束挂在导轨架上。

d) 拆除挂在吊笼进线架上的随行电缆卸载工具。

e) 把滑车导轨加高到电缆固定线架下 1.5 米处，按原要求安装好电缆护线架 A、B、C。

吊笼上下运行必须在吊笼顶部操纵。在吊笼顶部的安装人员须站在安全位置；

安装时，必须始终按下急停按钮接线时，必须切断地面总电源；

6.13楼层呼叫系统的安装（选配）

各楼层应当设置与升降机操作人员联络的楼层呼叫系统。如果用户需要配置升降机的楼层呼叫系统。可按下述方式进行安装，具体安装方法参照《升降机楼层呼叫系统使用说明书》。

a) 从电源箱内的分机工作单元的红、黄、蓝接线端（12V）接三条线，沿建筑物高度方向固定在建筑物上。

b) 在各楼层安装楼层分机，将分机上的红、黄、蓝三条线与分机工作单元引出对应的三条线连接。

c) 在建筑物上靠近导轨架每隔 50～80 米安装一个发射头，将发射头上的红、黄、蓝三条线与分机工作单元引出三条线相连。

红、黄、蓝三条张由用户自备，规格为＞1㎜^{2}截面的铜导线。

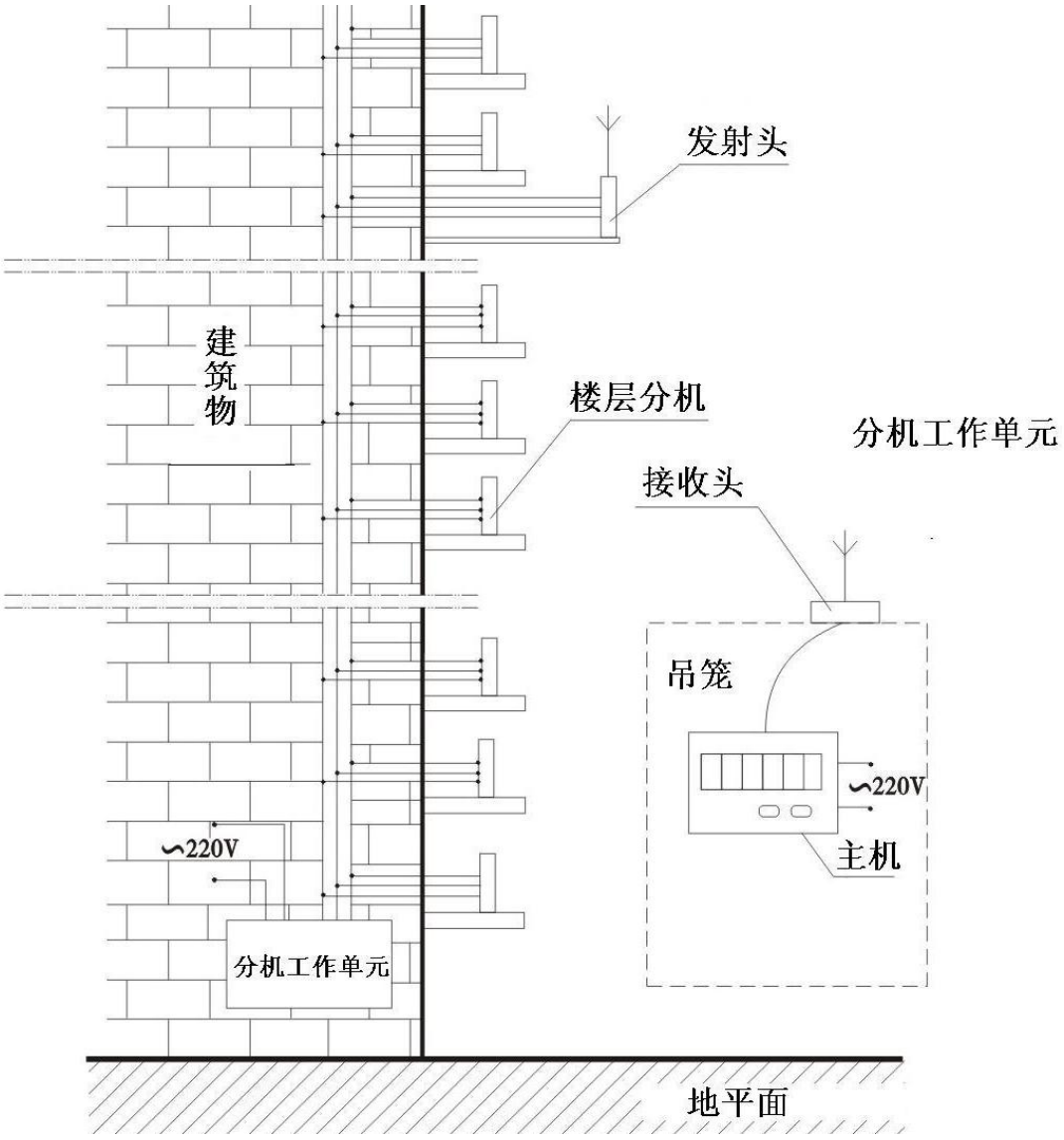


图 6.43

7 操作使用

7.1 操作前的安全检查

升降机操作人员必须经过培训，并取得升降机操作资格证，熟悉各个零部件的性能及操作技术。

操作前，应对施工升降机进行日常检查；

a) 根据第 8 章“检查润滑”的要求，进行规定的例行日常检查和润滑；

b) 检查导轨架上各限位开关的挡板和挡块的位置应灵敏可靠、安全有效；

c) 检查护栏门和吊笼门的机电联锁装置应良好；

d) 吊笼停在地面站，逐一分别打开和关闭外护栏门、吊笼进料门、吊笼出料门和顶门应性能良好，这时吊笼不能起动；

e) 让吊笼向上运行后停在约 3 米高度上，此时，吊笼进料门和外护栏门应被锁住，无法打开；

f) 检查上/下限位开关、上/下减速限位开关和电源极限开关的功能：断开上限位开关、下限位开关时、电源极限开关时，吊笼应不能启动；断开减速限位开关，吊笼应能处于减速状态；

g) 对于有对重的施工升降机还需在吊笼顶部检查偏心绳具上松绳限位开关的功能，断开此开关时，吊笼应不能启动；

h) 确保吊笼和对重通道内应无任何障碍物，并经常关注监视；

i) 吊笼顶上的安装吊杆应拆除，禁止在安装吊杆上带载运行；

k) 安装工况下，必须采用笼顶操作；

l) 吊笼启动前要提醒所有人员注意，运行中若发现异常情况，应立即按下急停按钮；

m) 如升降机出现任何非正常情况，务必及时通知有关维修人员，绝不允许非维修人员随意乱动；

n) 每次检修电路，必须断主电源，停机 10 分钟后才能检修；

o) 禁止吊笼内的人员或物件倚靠、挤压吊笼门；

p) 施工升降机在遭受暴雨或强台风袭击后，应由专业的工程技术人员检查所有的要害部件；

q) 按要求定期进行检查、保养及做坠落试验；

在底架护栏内，导轨架、附墙架及吊笼顶部等禁区内有人工作时，禁止操作施工升降机；

严禁超载，严禁货物及人手、头伸出吊笼；

除了驾驶员外，驾驶室内严禁载运其他人员或货物；

当风速大于 20m/s 时，禁止操作施工升降机；

当导轨架及电缆上结冰时，不得启动施工升降机！

7.2 操作

在操作施工升降机前，操作人员应按“7.1 操作前的安全检查”规定进行检查，检查确认合格后，才能投入正常操作。

a) 接通电源；

b) 将货物或人员载入吊笼；

c) 关好所有门，包括吊笼进料门、出料门、顶门、外护栏门，确保出料门锁将出料门锁住；

7.2.1 操作方法：

a) 确认操作台及笼顶操作盒的急停按钮、操作台钥匙开关已经打开，笼顶操作盒转换开关转到笼内；

b) 先按电铃，然后按所需方向扳动操纵手柄启动吊笼，当吊笼到达所需高度后，将操纵手柄置于“零”位，吊笼停住。

c) 变频调速施工升降机操作方法如下：

□ 确认操作台及笼顶电控箱的急停按钮、操作台上钥匙开关已经打开，笼顶操作按钮转换开关转到笼内；

□ 点动操作台上“电源”按钮，变频器得电；

□ 点动操作台上“电铃启动”按钮，PLC 检查各限位，如正常，操作台上“准备”指示灯亮；

□ 操作时按下操纵手柄上的微动开关，保证操作时微动开关保持触发状态。操纵手柄分为上升低速、上升高速、下降低速、下降高速四个档位 ，按所需方向扳动操纵手柄启动吊笼，当吊笼将要达到所需高速时，将操纵手柄转换到低速档，然后将操纵手柄置于“零”位，吊笼停住

□ 上、下动作切换时，请保持 3 秒以上的时间间隔，否则 PLC 判定为非正常操作，升降机不能动作。

如在吊笼顶上工作时，须将笼顶操作盒拿到笼顶操作（变频调速施工升降机按钮集成在笼顶电控箱上）；

在运行中如发生异常情况如电气失控时，应立即按下急停按钮，在未排除故障前不允许打开；

7.2.2 当吊笼无法启动时，应检查以下项目。

a) 地面电源开关应位于“接通”位置。吊笼的电气线路应已通电；

b) “紧急停机”按钮应已被释放或电锁应已被打开；

c) 电源极限开关应处于接通位置；

d) 外护栏门、吊笼门、顶门应已关好。

e) 对于有对重的升降机，还需检查偏心绳具的松绳限位开关位置应正确。

f）熔断器应完好(或断路器应接通)。

经以上检查，并采取相应措施后，吊笼仍无法起动，则可参见第 9 章“维修保养”一节的内容处理。

7.2.3 当施工升降机在运行中间由于电源故障或其他电气(熔断器、电机热继电器)故障，使吊笼在停层之间突然停止 ，在确认没有其它方法的情况下则建议用手动释放制动器的方法，操作过程必须由接受过培训的专业人员来进行手动释放操作，具体方法如下：

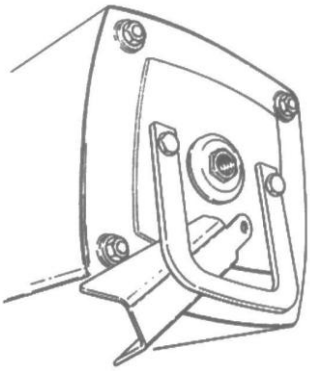


图 7.1

当驱动系统只有一台电机时，将电机尾端制动器的手动释入拉手或拉杆缓慢向外拉出，使吊笼缓慢向下滑行。

当驱动系统上有 2 台或 2 台以上电机时，需将其中 1 台或者多台电机制动器用顶杆顶起松开制动器，而只剩 1 台电机进行手动释放操作。

在顶松其中 1 台或多台制动器的过程，必须逐台缓慢操作；如果在顶松过程发现吊笼下滑，应该立即取消顶松，让制动器恢复制动。此时可能的状况是：

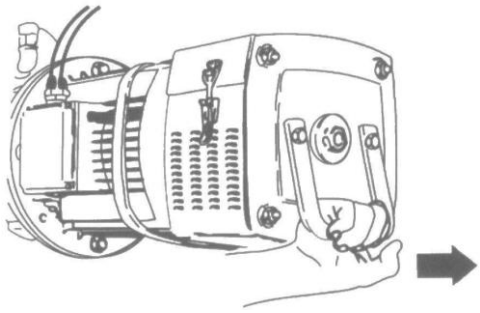


图 7.2

1. 在顶松 1 台或者数台制动器后，剩下的制动器的合成刹车力矩不足以刹住吊笼，特别是在满载的情况下。
2. 可能是剩下的制动器中有部分已经磨损严重，甚至已经失去刹车能力。

如果遇到此种情况，首先可以调换释放的制动器和顺序。如果遇到以下状况，则需要同时释放多台制动器，例如：驱动系统有 3 台电机，在释放第 2 台电机时出现吊笼下滑，则要求操作者同时手动释放 2 台制动器下滑。

手动释放制动器时应间断进行，每次仅能下滑较短的距离，以不超过吊笼的正常速度为限，万一超速，防坠安全器将动作，使吊笼停止。此时必须将防坠安全器复位后，才能再次下滑吊笼。吊笼每下滑 20 米。停止 1 分钟，让电机制动器冷却。在吊笼顶上作业应注意安全。

7.2.4 如施工升降机由于重载，加上电机制动器磨损(制动力矩不足)，使吊笼下降到电源极限开关动作的位置，从而使三相电源切断，吊笼无法靠电力向上运行，此时需把极限开关的臂杆旋出一定距离使极限开关复位，驱动吊笼上升，重新调整极限开关臂杆的距离，使其能有效与极限碰铁接触。

8 检查/润滑

施工升降机的检查分为日检查、周检查、月检查、季检查、年检查及专项检查。

8.1 安全注意事项：

a) 必须由具有相关资格的人员进行操作，如电气检查人员必须具有电工操作证，并经过相关知识培训；

b) 在进行电气检查时，必须穿绝缘鞋；

c) 在进行电机检查时，必须切断主电源 10 分钟后才能检修；

d) 检查人员应按高处作业安全要求，包括必须戴安全帽、系安全带、穿防滑鞋等，不得穿过于宽松的衣服，应穿工作服；

e) 严禁夜间或酒后进行操作、检查；

f) 升降机运行时，操作人员的头、手绝不能伸出安全围栏外；

g) 除了进行天轮、附墙架连接、标准节连接和电缆导向装置检查时需要将吊笼停在相应检查位置之外，在进行其它检查时都应将吊笼停在底层；

8.2 日检查：

a) 目测检查随行电缆与固定电缆的外观状况应良好，无扭转、破损现象。

b) 目测检查各紧固螺栓的紧固状况应良好。

c) 目测检查各导向滚轮、背轮的运行状况应良好，无运行偏摆现象。

d) 按“7.1 操作前的安全检查”的要求，进行规定的例行日常检查。

e) 检查外护栏门的联锁开关，打开门，吊笼应不能启动。

f) 检查上、下限位、上/下减速限位（变频施工升降机）及极限开关应灵敏可靠、安全有效。

g) 逐一分别进行下列开关的安全试验。试验中，吊笼不能启动：

- ☐ 打开吊笼进料门或出料门；
- ☐ 打开外护栏门；
- ☐ 触动断绳保护装置；
- ☐ 按下急停按钮；

h) 检查吊笼及对重通道应无障碍物。

i) 检查电缆、电缆轮、标准节立管或齿轮、齿条上有无粘附如水泥或石头等坚硬杂物，如有发现，应及时清理。

j) 变频调速升降机应检查笼顶电控箱的散热风扇是否正常工作，变频器及电阻发热是否正常。

8.3 周检查：

a) 检查驱动板螺栓紧固状况应良好。

b) 检查齿轮、齿条、导向滚轮、背轮及所有附墙架、标准节的联结螺栓状况应良好。

c) 检查电缆臂架及电缆护线架的联结螺栓状况应良好，无松动或位置移动。

d) 检查各润滑部位润滑应良好。蜗杆减速器的温升不得超过 100℃。检查驱动系统的油液状况，如渗、漏油或油液不足，应及时补充润滑油。

e) 检查天轮架上的天轮、绳轮应转动灵活，无异常声响。联结部位紧固应良好。

f) 检查对重装置导向轮应转动灵活。对重钢丝绳无断丝、变形及严重磨损等情况。绳端联结部位紧固良好。

g) 检查电机及减速器应无异常发热与声响。

8.4 月检查：

a) 检查吊笼门，确保吊笼门不会脱离门框轨道，可通过调整门轮的位置，使门与两轨道之间的间隙保持一致；

b) 检查吊笼及外护栏门锁是否有松动或变形；

c) 检查齿轮齿条的啮合间隙，保证间隙 0.2-0.5mm（见图 6.18）；

8.5 季检查：

a) 检查各导向滚轮、背轮及滑轮的轴承运行情况，酌情进行调整与更换。

b) 检查各导向滚轮的磨损情况(见图 8.1 的规定)。调整各导向滚轮与标准节立杆的 0.5mm 规定间隙(见图 6.18)。

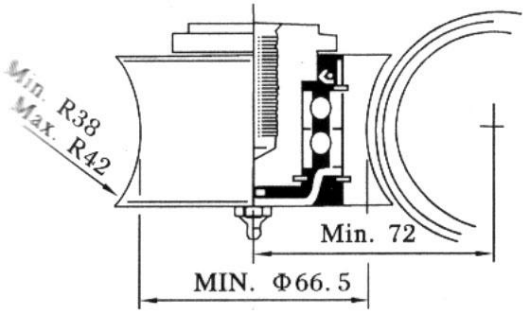


图 8.1

c) 检查制动盘及制动块的磨损情况。(用塞尺检查)最小极限尺寸为：0.3mm。

d) 检查防坠安全器的可靠性，按防坠安全器的规定试验周期，做坠落试验。

e) 检查附着装置的联结部位紧固应良好。

f) 检查各个冷却风扇，应无异常震动与声响。

g) 检查电机的绝缘电阻、电气设备及金属外壳、钢结构的接地电阻应符合规定要求。

g)对于变频调速施工升降机还应做如下检测：

检查变频器外部端子，单元的安装螺钉，接插件是否松动；

检查电阻是否有灰尘堆积，如有则用 4-6kg/cm^2 压力的干燥空气吹掉；

8.6 年检查：

a) 检查随行/固定电缆的外观状况，如有严重扭转、破损及老化等现象，应立即更换。

b) 检查电机与减速器之间的联轴器的弹性元件(聚氨脂橡胶)，如有破损及老化等现象，应立即更换。

c) 检查所有可能腐蚀的结构件、磨损的零部件，对其进行专门的鉴定；对于严重腐蚀、磨损及损伤的结构件/零部件应予以更换。

d)变频调速施工升降机检查变频器的滤波电介电容是否有异常，如变色、异臭等

8.7 专项检查

8.7.1 传动齿轮的检测

用齿轮公法线千分尺检查传动齿轮的磨损：新齿尺寸 37.1mm；磨损极限尺寸 35.1mm。

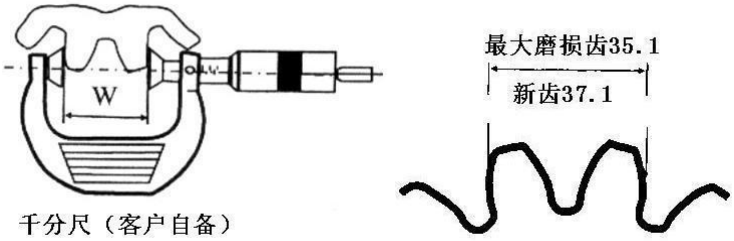


图 8.2

8.7.2 齿条的检测

用专用的齿条测量量规检查齿条的磨损：新齿齿厚尺寸 12.56mm；磨损极限尺寸 10.6mm；用齿条测量量规可接触到齿厚截面的底部，则应更换齿条。

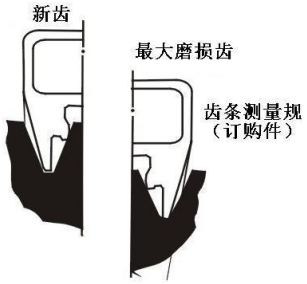


图 8.3

8.7.3 蜗轮齿的检测

用专用的蜗轮齿测量量规检查蜗轮齿的磨损：打开蜗杆减速器侧面的检查孔(见图 8.4)，用蜗轮齿测量量规标有 100%的一端，垂直测量蜗轮齿。如蜗轮齿测量量规的测量槽插入蜗轮齿，则此蜗轮磨损较为严重，应适当予以

更换；否则在一般情况下，可用蜗轮齿测量量规标有 50％的一端去测量，以检测磨损是否超出或小于 50％，以供正常使用作参考。

图 8.4

8.7.4 制动力矩的检测

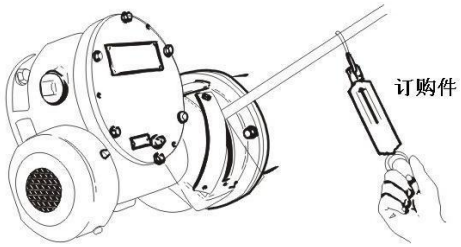


图 8.5

用一杠杆和弹簧秤检测电机的制动力矩：具体电机扭矩的测定以杠杆的距离(m)乘弹簧秤的拉力(N)为测量单位：N.m(见图 8.4)。

□ 11kW 的电机扭矩为 120N.m±10％；

□ 15kW 的电机扭矩为 170N.m±10％；

□ 18.5kw 的电机扭矩为 190N.m±10％；

其他功率的电机扭矩参见所对应电机的使用说明书。

8.8 润滑

每次安装升降机在正式使用之前必须进行一次包括各部件的全面润滑，正常运行时按表中的周期进行。

在进行润滑前，必须将沾有灰砂的润滑部位清除干净，特别是齿轮、齿条和滚轮等部件。

8.8.1 施工升降机在新机安装后，使用满一周后应清洗并更换蜗杆减速器内的润滑油，以后每隔半年更换一次。

蜗杆减速器的润滑油应按照减速器铭牌上的标注进行润滑，亦可参照表 8.1 的规定操作，不能混用。

表 8.1 润滑油/脂选择参照表

名称	种 类	工作范围	粘度 40℃	国 产	Mobil	SHELL
蜗轮变速箱	润滑油(SH0094)	0℃～40℃	288～352	L-CKE/P 320 蜗轮油	Mobilgear 636 GXl40	ShelI Omala Oil680
		—20℃～25℃	198～242	L.CKE/P 220 蜗轮油	Mobilgear 630 GXl40	SheII Omala Oil220
常规用途	润滑油(GB5903)	0℃～40℃	135～165	L.CKB 150 齿轮油	MobiI Glygoyle 30	ShelI Tivela OiI WB
	润滑脂		钙基润滑脂(GB491) 锂基润滑脂(GB7324)		Mobilux 3	ShelI AIvania Grease R3

8.8.2 施工升降机的结构件及零部件的各部位润滑应参照表 8.2 及图 8.6 的规定操作。

表 8.2 结构件/零部件润滑部位操作表

周期	项目	润滑部位	润滑剂	用量	备 注
每周	1	减速器	详见表 8.1		检查油位必要时添加
	2	齿轮齿条	2#钙基润滑脂		涂刷
	3	对重滑道	2#钙基润滑脂		涂刷
	4	导轨架主弦管(Φ76)	2#钙基润滑脂		涂刷
每月	5	安全器	2#钙基润滑脂		油枪加注
	6	滚轮	2#钙基润滑脂		油枪加注
	7	背轮	2#钙基润滑脂		油枪加注
	8	门导向轮及门滑轮	2#钙基润滑脂		涂刷
	9	对重导向轮	2#钙基润滑脂		油枪加注
	10	门滑道及门配重滑道	2#钙基润滑脂		涂刷
每季	11	天窗铰链	2#钙基润滑脂		油枪加注
	12	电箱铰链	20#齿轮油		滴注
	13	电机制动器锥套	20#齿轮油		滴注，切勿滴到摩擦盘上
每半年	14	减速器	详见表 8.1	1.5L	清洗后更换润滑油

润滑示意图

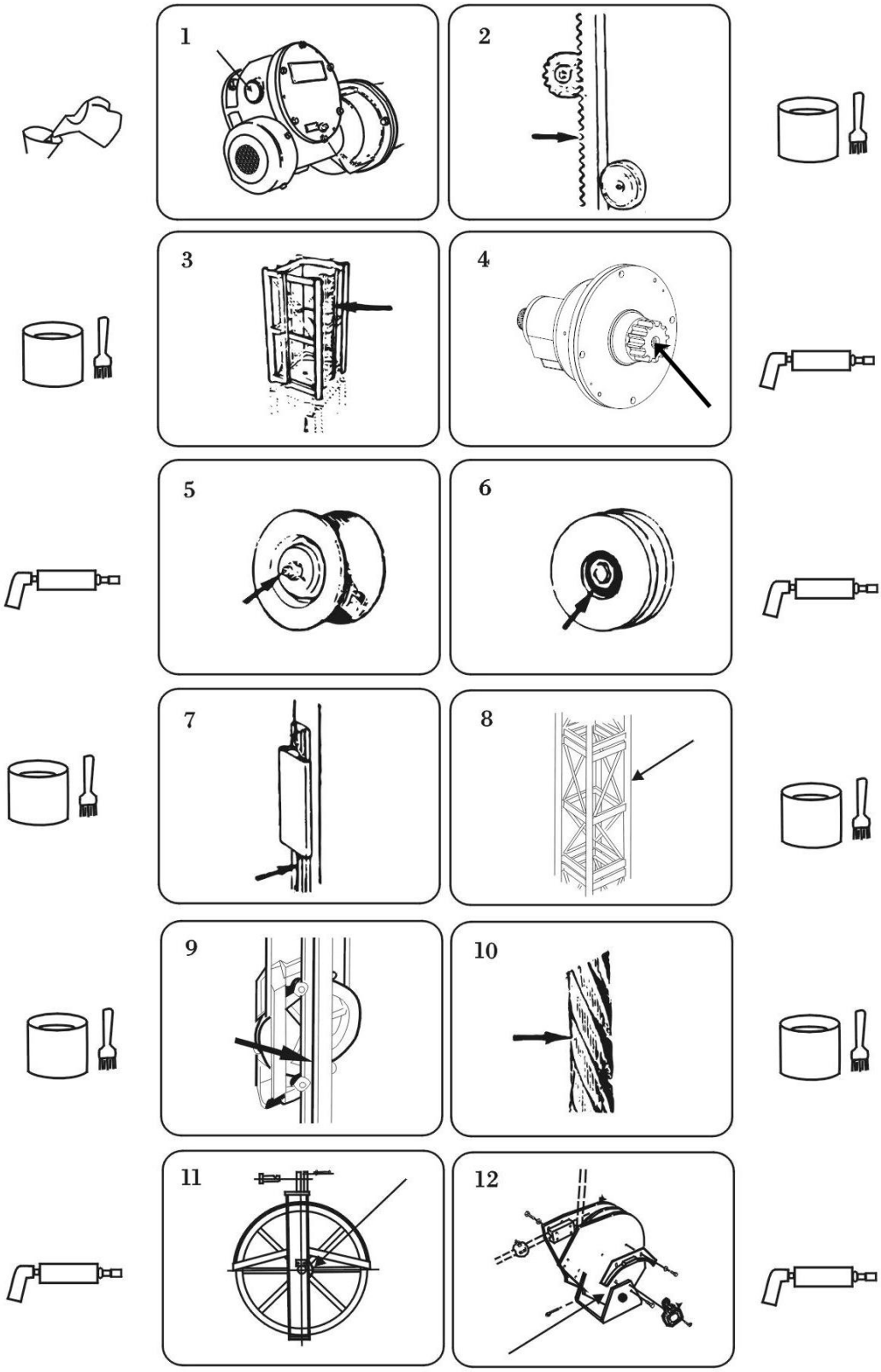


图 8.6

9 维修保养

施工升降机的维修保养主要分为电气系统和机械系统二大部分。

施工升降机的维修保养人员必须具有相关资质证书。

9.1 电气系统故障检查

对吊笼进行维修保养时，需切断总电源；
变频调速施工升降机切断总电源 10 分钟后才能进行检修

施工升降机的维修人员应使用万用表进行电气系统故障检查。具体检查程序如下：

a) 在诊断电气系统故障前，维修人员须了解电气原理图全部原理，并了解电气原理图上所有元器件的结构与应具备的功能。同时确认下列程序：

□ 确认停机控制电路未被断开；即热继电器未被启动；

□ 防坠安全器微动开关、吊笼门开关、外护栏门开关等安全装置的触头应闭合；

□ 确认急停按钮未按下；

□ 确认电源极限开关未被断开；

□ 确认上、下限位开关完好，动作无误。

b) 在地面停层处检查输入地面电源箱的三相电源应确认已通电。

c) 检查地面电源箱内主开关(自动空气开关)打开时，箱内主接触应确认已接通,并检查输出电缆应确认已通电。

d) 查明电源接通后，进行吊笼内的电气系统故障检查。

e) 将电压表连接在零位端子和电气原理图上所标明的端子之间，检查须通电的部位应确认已有电，分端子逐步测试，以排除法找到故障位置。

f) 检查操纵按钮和控制装置发出的“上”、“下’’指令(电压)应确认已被正确地送到电气控制箱。

g) 试运行吊笼，确保上、下运行主接触器的电磁线圈通电(被启动)。确保制动接触器被启动(制动线圈通电)，制动器动作。

h) 针对照明等其他辅助电路时，可按上述程序进行故障检查。

9.1.1 电气系统故障检查经验判别诊断法：

表 9.1 电气系统常见故障表

故障现象	原因所在	故障诊断解决
a 总电源开关合闸即跳	电路内部损伤、短路或相线对地短接。	找出电路短路或接地的位置，修复或更换。
b 安全断路器跳闸	电缆、限位开关损坏。电路短路或对地短接。	更换损坏电缆、限位开关。

c 施工升降机突然停机或不能启动	停机电路及限位开关被启动，安全断路器启动。	释放“紧急按钮”； 恢复热继电器功能； 恢复其他安全装置。
d 启动后吊笼不运行	联锁电路开路。 (参见电气原理图)	关闭门或释放“紧急按钮”；查 52 联锁控制电路，即：接线端子 2 与 12 之间各档限位装置的逐级电路情况应良好。
e 电源正常，主接触器不吸合	有个别限位开关没复位； 相序接错； 元件损坏或线路开路断路。	复位限位开关； 相序重新连接； 更换元件或修复线路。
f 电机启动困难，并有异常响声	电机制动器未打开或无直流电压(整流元件损坏)； 严重超载； 供电电压远低于360伏	恢复制动器功能(调整工作间隙)或恢复直流电压(更换整流元件) 减少吊笼载荷； 恢复供电电压至 380 伏。
g 运行时，上/下限位开关失灵，电源极限开关有效。	上/下限位开关损坏； 上/下限位碰块移位。	更换上/下限位开关； 恢复上/下限位碰块位置
h 操作时，动作时正常时不正常	线路接触不好或端子接线松动； 接触器粘连或复位受阻。	恢复线路接触性能，紧固端子接线；修复或更换接触器。
i 吊笼停机后，可重新启动，但随后再次停机	控制装置(按钮、手柄)接触不良、松弛； 相序继电器松动； 门限位开关与挡板错位。	修复或更换控制装置(按钮、手柄)； 紧固相序继电器 恢复门限位开关挡板位置。
j 吊笼上/下运行时有自停现象	上/下限位开关接触不良或损坏； 严重超载； 控制装置(按钮、手柄) 接触不良或损坏。	修复或更换上/下限位开关； 减少吊笼载荷； 修复或更换控制装置(按钮、手柄)。
k 接触器易烧毁	供电电源压降太大，启动电流过大。	缩短供电电源与施工升降机的距离或加大供电电缆截面。
l 电机过热	制动器工作不同步； 长时间超载运行； 启、制动过于频繁； 供电电压过低。	调整或更换制动器； 减少吊笼载荷，作运行适当调整； 调整供电电压。
m 运行没高速（变频调速施工升降机）	检查减速限位开关是否回位 检查主令手柄接线	调整或更换减速限位开关 确认主令手柄接线

9.2 机械系统故障检查经验判别诊断法：

表 9.2 机械系统常见故障表

故障现象	原因所在	故障诊断解决
a吊笼运行时震动过大	导向滚轮联结螺栓松动； 齿轮、齿条啮合间隙过大或缺少润滑； 导向滚轮与背轮间隙过大。	紧固导向滚轮螺栓； 调整齿轮、齿条啮合间隙或添注润滑； 调整导向滚轮与背轮的间隙。
b吊笼启动或停止运行时有跳动	电机制动力矩过大； 电机与减速器联轴节内橡胶块损坏。	重新调整电机制动力矩； 更换联轴节内橡胶块。
c吊笼运行时有电机跳动现象	电机固定装置松动； 电机橡胶垫损坏或失落； 减速器与驱动板联结螺栓松动。	紧固电机固定装置； 更换电机橡胶垫； 紧固减速器与传动板联结螺栓。
d吊笼运行时有跳动现象	导轨架(标准节)管对接阶差过大； 齿条螺栓松动，对接阶差过大： 齿轮严重磨损。	调整导轨架(标准节)管对接； 紧固齿条螺栓，调整对接阶差； 更换齿轮。
e吊笼运行时有摆动现象	导向滚轮联结螺栓松动； 支撑板螺栓松动。	紧固导向滚轮联结螺栓； 紧固支撑板螺栓。
f吊笼启/制动时振动过大	电机制动力矩过大； 齿轮、齿条啮合间隙不当；	重新调整电机制动力矩； 重新调整齿轮、齿条啮合间隙。
g制动块磨损过快	制动器止退轴承内润滑不良，不能同步工作； 供电电源压降太大，制动电压不够，制动器打不开。	润滑或更换轴承； 缩短供电电源与施工升降机的距离或加大供电电缆截面，提高工作(制动)电压。
h制动器噪音过大	制动器止退轴承损坏； 制动器转动盘摆动。	更换制动器止退轴承； 调整或更换制动器转动盘摆动。
i减速器蜗轮磨损过快	润滑油品型号不正确或未按时更换； 蜗轮、蜗杆中心距偏移。	更换润滑油品； 调整蜗轮、蜗杆中心距。
j吊笼制动时下滑距离过长	电机制动力矩太小	适当调整电机尾端调节套 更换制动块（制动盘）

9.3 常见变频器故障及解决方法

当变频器发生故障时，系统会断开变频器出口端接触器KM2。此时升降机不能动作，变频器上会显示故障代码。

发生此类故障时，请对应下面表格查找故障类型及解决问题办法。

再次启动时，先切断主回路电源，3分钟后再接通，即可复位变频器。

表9.3 变频器故障代码显示及处理方法

故障代码	名称	可能原因	处理措施
CRF1	预充电故障	•负载继电器控制故障或者充电电阻损坏	•关闭变频器后再打开 •检查内部连接情况 •检查/修理变频器
CRF2	晶闸管充电回路故障	•直流总线充电故障（可控硅整流器）	
OCF	过流	•检查机械、负载情况	•调整机械部件 •减轻负载
SCF1	电机短路	•变频器输出短路或接地	•检查变频器与电机之间的电缆连接情况及电机绝缘情况
SCF1	有阻抗短路		
SCF1	接地短路		
HDF	IGBT 去饱和	•变频器输出短路或接地	
SCF5	电机短路	•变频器输出短路	
OHF	变频器过热	•变频器温度太高	•检查电机负载、变频器的通风情况及周围温度 •在重启前应等变频器冷却下来
DPF1	输出缺 1 相	•变频器的输出缺一相	•检查变频器与电机的连接情况
DPF2	电机缺 3 相	•没有连接电气或电机功率太低 •输出接触器没有打开 •电机电流瞬时不稳定	
OSF	输入过电压	•主电压太高 •主电源波动	•检查主电压
SCF4	IGBT 短路	•功率元件出现故障	•检查/修理变频器

9.4 易损件更换

对吊笼进行维修保养工作时，需切断总电源！
在检查时，吊笼必须停在底部的缓冲弹簧上！
有对重装置的，必须将吊笼锁住在导轨架上！

9.4.1 更换电动机

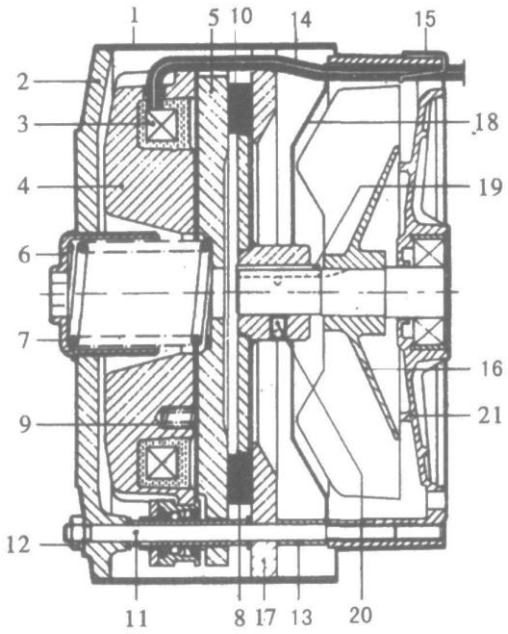
a) 取下吊笼顶部的顶孔盖。(提升装置的吊钩可从此顶孔放入)
b) 拆除电动机的电气接线，作好标记，以便更换电动机后重新接线。
c) 将起重量>200kg 以上的起重设备或器具(汽车吊、神仙葫芦等)设置在被更换电动机上方。
d) 拆除驱动板上减速器和电机支座的连接螺栓。卸下减速器和电动机总成。
e) 拆除电动机和减速器连接法兰四周的螺栓，并取出电动机。
f) 松开止退螺钉，使用三爪拉模将半联轴器从电动机主轴上卸下。
g) 用锂基润滑脂润滑新电动机的主轴，并用安装工具将半联轴器重新装入新电动机主轴，并拧入止动螺钉。

安装联轴器时，不能使用铁锤敲击，仅能用橡胶敲击

h) 把楔块放置在电机制动器松闸把手下面（或使用图 6.9 方法），使电机松闸。
i) 使左右两个半联轴器吻合，使其间隙符合要求，并用螺栓连接电动机与减速器。安装后，电动机轴与蜗杆轴的同轴度误差≤0.05mm。
j) 提起带减速器的电动机，将其用螺栓和电机支座紧固到传动底板上，减速器与底板连接螺栓的拧紧力矩为 170N·m。
k) 拆除起重设备或器具。
l) 连接电缆，装上电机罩壳，并拆除制动器松闸把手下面的楔块（或使螺母复位）。
m) 按第 8 章节“检查润滑”中关于检查制动力矩的说明，调整制动力矩。
n) 安装已被拆卸的吊笼孔盖。
o) 接通总电源，并进行试车运行，确保制动器工作正常。

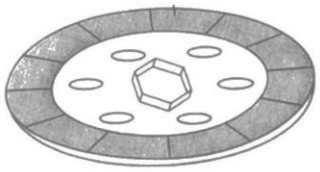
所更换的电动机型号规格必须一致

9.4.2 电磁制动器的保养



1. 电机防护罩
2. 端盖
3. 磁铁线圈
4. 磁铁架
5. 衔铁
6. 调整轴套
7. 制动器弹簧
8. 可转制动盘
9. 压缩弹簧
10. 制动垫片
11. 螺栓
12. 螺母
13. 套圈
14. 线圈电线
15. 电线夹
16. 风扇
17. 固定制动盘

制动盘



制动块

18. 风扇罩
19. 键
20. 紧定螺钉
21. 端盖

图 9.1

电磁盘式制动器的主要部件是直流电磁铁,装有可轴向自由移动的制动垫片的可转制动盘。两个固定式制动盘(其中分别是电磁铁/随制动垫片自动跟踪的衔铁)。

电磁铁与衔铁之间的距离是保持恒定的装置(见图 9.1)。

- 当电磁铁线圈(3)不通电时，制动器施加制动力矩，制动弹簧(7)通过可轴向自有移动的衔铁(5)将制动垫片(10)压向固定制动盘(17)上。当电磁铁线圈通电时制动器松闸。
- 随着制动垫片(10)的磨损，制动器可持续自动调节，即通过衔铁(5)和电磁铁框架朝可转制动盘(8)自动靠近进行调节，电磁铁与衔铁之间的距离是恒定的。
- 当制动盘与制动块磨损到一定程度时，必须更换(见图 9.1)。

9.3.2.1 制动器的手动松闸

必要时，制动器可进行手动松闸，松闸的程序：

a) 把制动器尾端的松闸把手拉开到一定程度后，制动器可松闸。

b) 通过图 6.9 方法拧紧制动器尾部螺栓，直到制动器弹簧(7)向衔铁(5)施加压力无效，此时制动器松闸。

出厂时，已调整好制动器的制动力矩。故在手动松闸时，不要轻易改变制动力矩。

9.3.2.2 更换制动垫片

制动器的制动垫片(10)必须在衔铁(5)与可转制动盘(8)之间的间隙小于0.5mm 之前必须予以更换。更换垫片的程序如下：

a) 卸下防护罩(1)；

b) 测量并作调整轴套(6)的位置记号；以便调整轴套在更换好垫片之后装到原位；

c) 拆除调整轴套(6)，取出制动弹簧(7)；

d) 拧松螺母(12)，并旋至螺栓(11)的末端；

e) 将端架(2)拉出紧靠螺母(12)；

f) 将磁铁架(4)拉出靠近端盖；

g) 用专用工具，拆下旧的制动垫片(10)，装入新的制动垫片；

h) 顺着螺栓(11)将磁铁架(4)推回远处，使衔铁(5)紧靠在新的制动垫片上；

i) 推回端盖(2)和拧紧螺母(12)；

j) 重新装入弹簧(7)，并按 b)项要求将调整轴套(6)拧到原位；

k) 试用制动器数次，经检查其工作正常后，才能投入使用；

l) 装好防护罩(1)；

换制动块时，须十块一组同时更换。同组制动块的厚度误差不大于0.01mm，其表面不能沾有油污。

9.3.2.3 制动器不动作(松开)应检查的程序：

a) 整流器工作应正常；

b) 制动器的接触器工作应正常；

c) 测量电磁铁线圈电压(额定值直流 195V)；

上述三项检查发现问题，需更换相应的电气元件。

9.4.3 防坠安全器的更换

a) 打开安全器下的罩盖，拆除至微动开关的电线。

b) 松开与安全器板固定的螺栓，拆下防坠安全器。

c）装上新的防坠安全器，将固定法兰紧贴安全器板后，拧紧与安全器板的连接螺栓。

d）接通至微动开关的电线并进行坠落试验。

e）防坠安全器复位，并按第 8 章节“检查润滑”说明进行润滑。

安装防坠安全器时，不能使用铁锤敲击，仅能用橡胶锤敲击，更换后必须做坠落试验!

9.4.4 导向滚轮的更换

当导向滚轮已达到第 8.5 条款所规定的磨损极限，虽经调整偏心轴至极限情况，仍不能满足第 6.6.1 条款规定的间隙要求，导向滚轮应予以更换。

9.4.5 侧导向滚轮的更换

a）锁住(或搁置)吊笼，放松将更换的侧导向滚轮载荷。

b）用专用扳手拆下侧导向滚轮。

c）安装新侧导向滚轮，转动侧导向滚轮的偏心轴，

d）拧紧固定螺栓，拧紧力矩为 200N·m。

9.4.6 上双导向滚轮的更换

a）在导轨架立柱管与安全钩之间塞一锲铁，将吊笼固定在导轨架上。导向滚轮拆下时，锲铁应有足够的支撑性，使吊笼不能下滑。

b）松开导向滚轮的定位螺栓，转动偏心轴，使导向轮和导轨架立柱管间有适当间隙。

c）拆下旧导向滚轮。

d）安装新导向滚轮，调整导向滚轮的偏心轴直至锲铁松动落下，然后拧紧定螺栓，拧紧力矩为 170 N·m。

9.4.7 下双导向滚轮的更换

a）在下安全钩与导轨架立柱管外面塞一锲铁，将吊笼固定在导轨架上；

b）松开下双导向滚轮装置中心轴螺母，将双导向滚轮装置整体拆下；

c）松开导向滚轮装置的定位螺栓或螺母，从双导向滚轮装置上拆下旧导向滚轮；

d）装上新的导向滚轮，先不要拧紧定位螺栓或螺母；

e）将装有新导向轮的下双导向滚轮装置重新装到原位，中心轴拧紧力矩为600N·m；

f）调整导向轮的偏心轴，直至锲铁松动落下，拧紧导向滚轮的定位螺栓(拧紧力矩为 170N·m)；

9.4.8 传动齿轮的更换

安装前，可先检查传动齿轮的磨损情况，以便易于更换；

建议：即使磨损量尚未达到最大允许值，经鉴定只能短期工作的齿轮，亦予以更换；

对已投入使用的施工升降机，在更换传动齿轮时，必须将吊笼停稳在垫有枕木的底架上，所垫枕木的高度必须大于缓冲弹簧的高度，且要垫平、垫实，使齿轮卸载。然后，按下述程序更换：

a）拆除传动齿轮轮外侧的轴用弹性挡圈、用专用拆卸工具拆卸旧齿轮(见图9.2)；

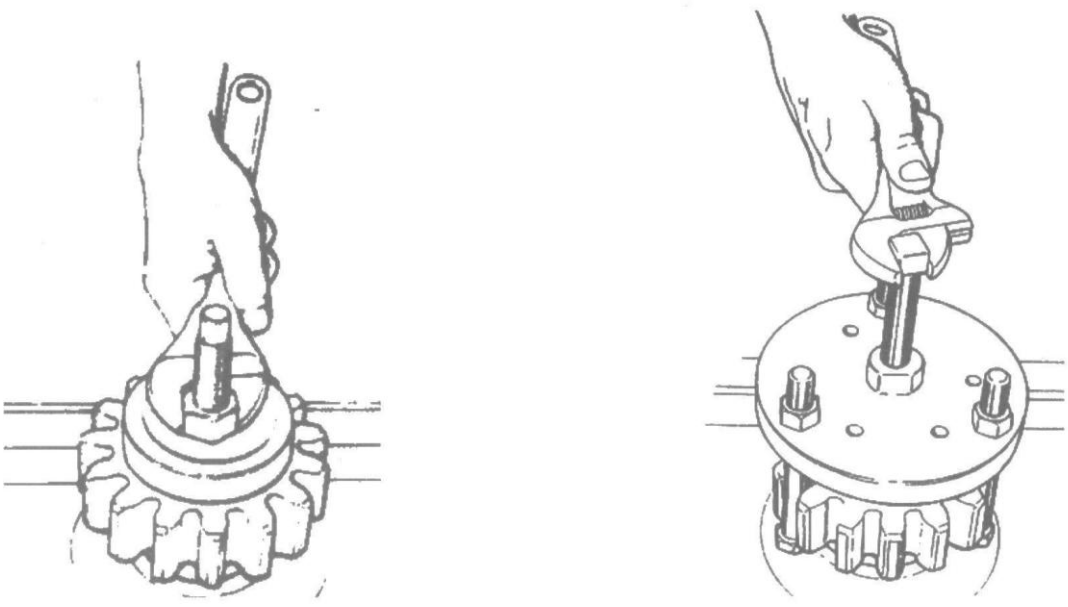


图9.2

b）清洁并润滑主轴花键，然后装上新的传动齿轮。

c）装上轴用弹性挡圈；

d）按第 8.4 条款相关内容检查齿轮和齿条的啮合情况，并作调整；

e）移去吊笼下所垫枕木；

9.4.9 标准节的更换

当标准节主弦管壁厚最大减少量为出厂额定厚度 25%时，此标准节必须报废或降低规格使用。

9.4.10 齿条的更换

按第 8.7.2 条款的规定，当齿条已达磨损极限或损坏，则按下述程序予以更换：

a) 拆卸旧齿条，(拆卸有困难时，可用气焊加热齿条，以松开螺栓)。
b) 清洁齿条垫块上的螺纹孔。
c) 安装新齿条，螺栓的拧紧力矩为 170N·m。

9.4.11 背轮的更换

a) 用专用夹具分别将传动齿轮和防坠安全器齿轮与齿条夹紧，使背轮卸载。
b) 拆下旧背轮。
c) 装上新背轮，调整偏心轴套，使背轮与齿条背面的间隙为 0.5mm。然后拧紧固定螺栓，拧紧力矩为 300N·m。
d) 拆卸专用夹具弓形夹具。

9.4.12 蜗杆减速器的更换

a) 按 9.3.1 节“更换电动机”所述程序将电动机和蜗杆减速器分开。
b) 使用专用拉模从减速器上卸下半个联轴器。
c) 清除减速器内的润滑油。
d) 若将传动齿轮装到新的减速器上，应遵照 9.3.8“传动齿轮的更换”程序进行。
e) 给新减速器的输入轴涂抹润滑油脂，安装卸下的半个联轴器。
f) 把楔块放置在电动机制动器松闸把手下，使电机松闸。
g) 使减速器一侧和电机一侧的两个半联轴器吻合，其间隙符合要求，并螺栓连接电机和减速器。同时须确保电动机轴与蜗杆轴的同轴度误差≤0.05mm。
h) 按 9.3.1“更换电动机”相关程序安装减速器和电动机的总成。

10 拆卸

10.1拆卸安全准备程序

拆卸前,施工人员应了解掌握阅读第 2 章“有关安全的重要说明”中的有关拆卸的详细规定。并执行拆卸作业的如下程序：

a) 进入拆卸施工现场必须遵守安全生产十大纪律。

b) 拆卸施工现场应设置安全警戒区域，并派专人监护。

c) 施工人员不准穿硬底鞋、高跟鞋；衣着紧身、灵便；佩带安全带。

d) 高空作业人员在安装、拆卸标准节等悬空作业时，必须在各自的作业岗位上寻找安全适当的位置，系好安全带，挂好保险钩。

e) 施工升降机拆卸程序中，报废的绳索具、起重机具等不得使用。拆卸下的螺栓、轴销、开口销应保管妥当。

f) 施工升降机在降节过程中，严禁作垂直运输等运行。

g) 施工升降机降节时，必须随时注意吊笼的导向轮与下扶持标准节的紧密贴切。

10.2拆卸作业准备阶段

a) 施工升降机拆卸前，应检查各机构的正常运行情况。确认正常后方能进行拆卸施工。

b) 施工升降机拆卸前，应检查拆卸施工升降机的基础部位及附着装置，确认正常后方能施工。

c) 清理拆卸作业场地，确保作业场地路面平整、坚实，不得有任何障碍物。

d) 场地空中区域应无高压电线电缆，如有应得到有关部门确认。

e) 施工升降机的拆卸施工方应编制(施工升降机装拆施工任务交底单)与(施工升降机拆卸施工组织方案)的程序文件，并作好相关的签证确认手续。

f) 施工升降机的拆卸施工方应编制详细的(施工升降机拆卸施工技术方案)。

10.3拆卸作业实施阶段

a) 施人员应阅读、熟悉被拆卸施工升降机的使用说明书与拆卸技术施工方案，确保整个拆卸过程严格按被拆卸施工升降机的有关操作规定执行。

b) 督促进入现场施工的有关人员，遵守现场施工的安全纪律。

c) 按现场施工的条件，遵守施工升降机降节的操作规定，将施工升降机降节到指定高度，同时拆卸相关的附着装置。

d) 根据被拆卸施工升降机的拆卸程序，逐一按部就班进行施工升降机拆卸的安全作业。

e) 施工升降机拆卸过程中，应认真检查各就位部件的连接与紧固情况，发现

问题及时整改，确保拆卸时施工升降机工作安全可靠。

f）施工升降机拆卸过程后，应及时地清理打包、运输转移。并做好转移使用或入库保养等工作。

10.4拆卸作业程序

施工升降机的拆卸程序基本上与安装程序基本雷同，且顺序完全相反。(详细的拆卸程序可参见第 6 章节“安装调试”的倒叙程序)在此仅介绍针对拆卸重点的如下程序：

a）把笼顶操作盒（变频调速施工升降机的笼顶操作按钮集成在笼顶电控箱上）拿到笼顶进行拆卸作业；

b）在吊笼顶部装上吊杆；

c）将吊笼驱动到导轨架顶部，拆卸上限位开关碰铁、减速限位碰铁（变频调速施工升降机）电源极限开关碰铁；

d）拆除对重的缓冲弹簧，并在对重下垫上足够高度的枕木；

e）缓缓驱动吊笼上升适当距离，让对重平稳地停在所垫的枕木上，使钢丝绳卸载；

f）从对重上和偏心绳具上卸下钢丝绳，用吊笼顶的钢丝绳盘收起所有的钢丝绳；

g）拆卸天轮架；

h）拆卸导轨架(标准节)、附墙架，同时拆卸电缆导向装置；

i）保留三节标准节组成的最下部导轨架，然后拆除安装吊杆，拆卸吊笼下的缓冲弹簧和底部的下限位开关、减速限位开关、极限开关挡块；

j）在围栏底架上放置二根适合的枕木；

k）拉起电机制动器的松闸把手，让吊笼缓缓地滑到枕木上停稳；

l）切断地面电源箱的总电源，拆卸连接至吊笼的电缆；

m）把驱动系统吊离导轨架；

n）把吊笼吊离导轨架；

o）把对重吊离导轨架；

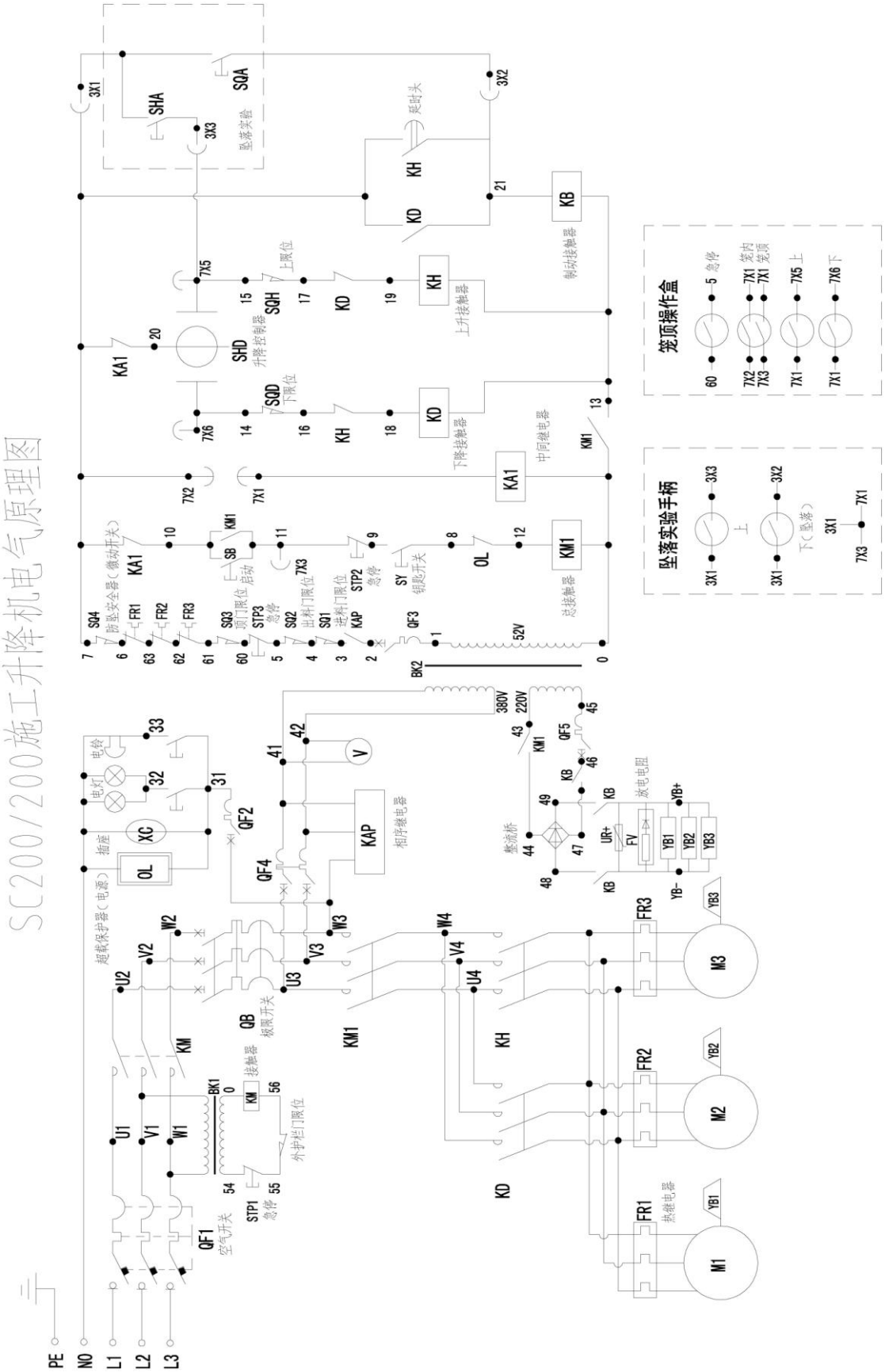
p）拆卸围栏和保留的三节标准节；

q）拆卸导轨架时，要确保吊笼的最高导向滚轮的位置始终处于被拆卸的导轨架(标准节)接头之下，且吊具和安装吊杆都已到位，然后才能卸去连接螺栓；

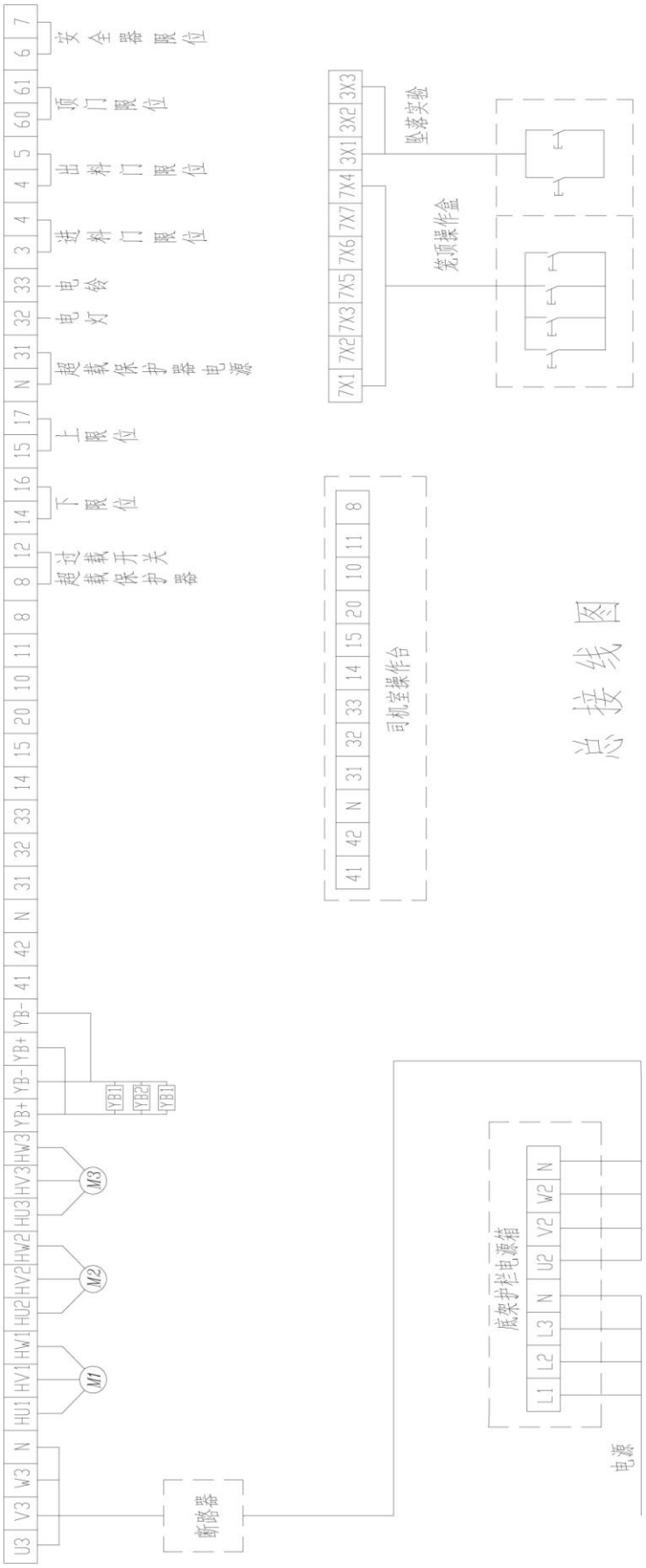
在风速超过 12.5m/s 或雷雨天，雪天的恶劣天气不能进行拆卸作业!
在吊笼顶部进行拆卸作业时，必须按下操作盒的急停按钮!
在拆卸过程中，必须保证导轨架最大悬臂端高度符合表 5.1

附录 I

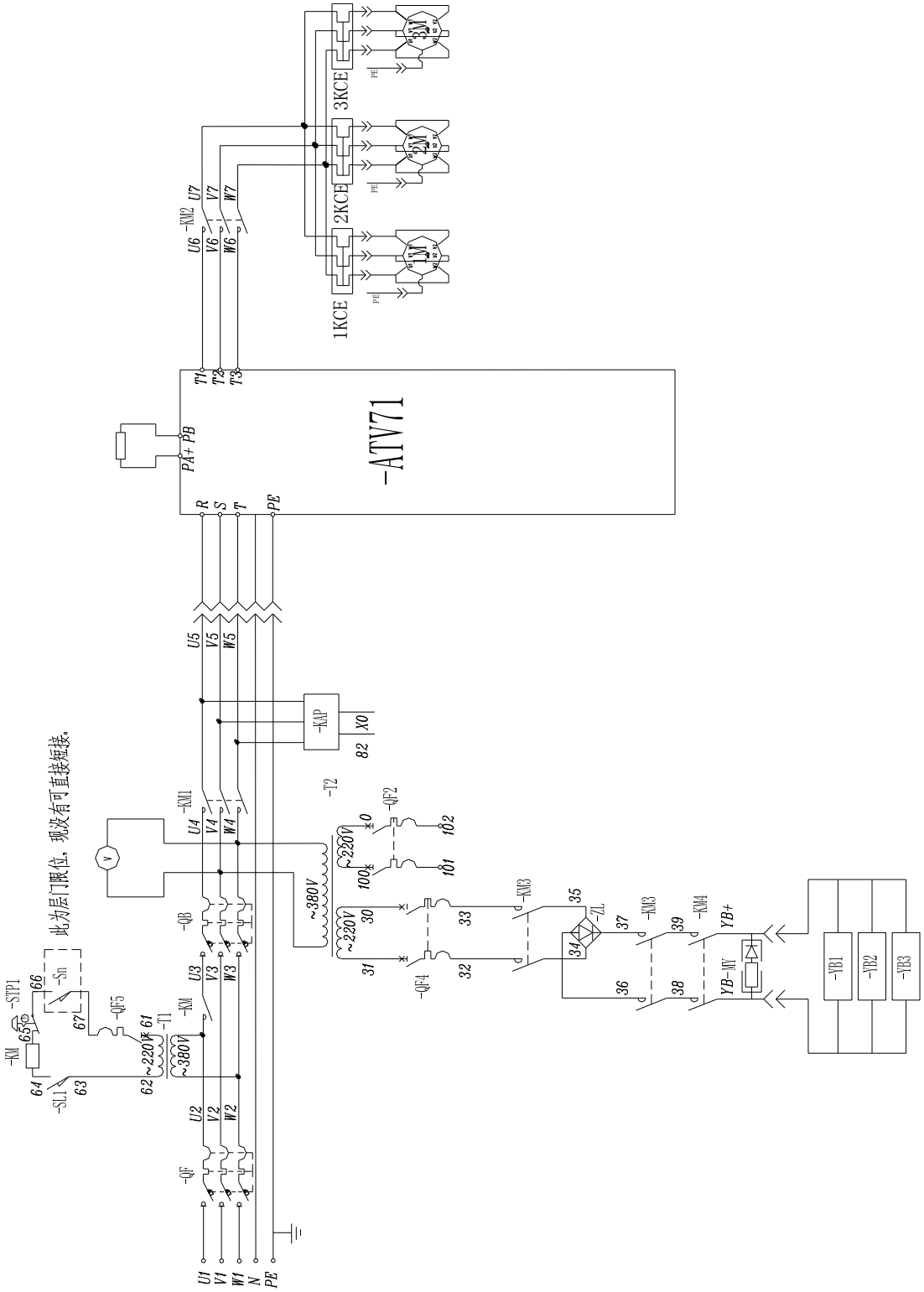
附录 I-1　SC200/200 施工升降机电气原理图



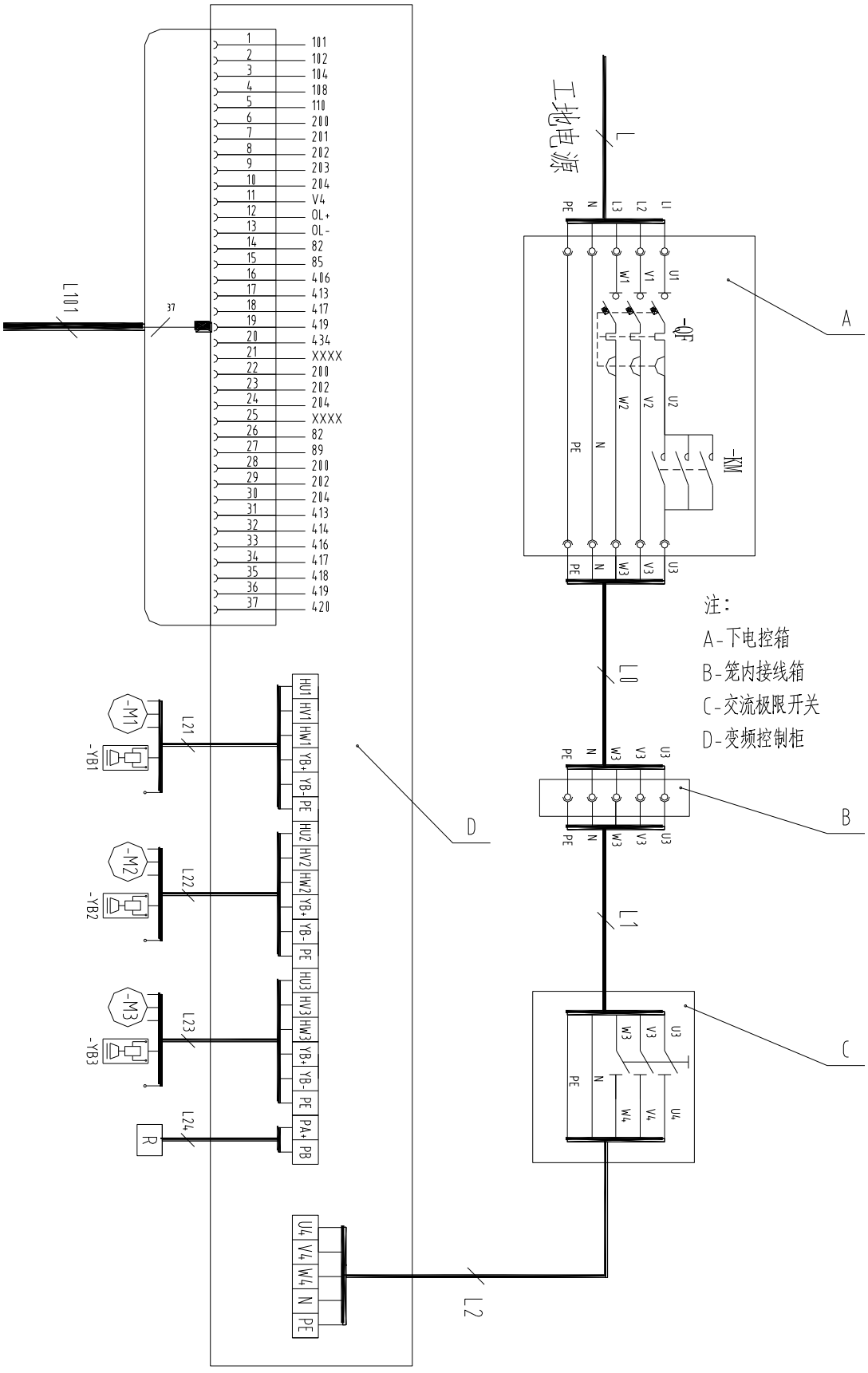
附录 1-2 SC200/200 施工升降机总接线图



附录 1-3 SC200/200BZ 变频施工升降机电气原理图



附录 1-4 SC200/200BZ 变频施工升降机总接线图



附录 1-5

表 10.1 SC200/200 施工升降机电气元器件明细表

序号	名　　称	图　　示　　号	型号规格	数量	备　注
1	控制变压器	BK1	JBK-160	1	
2	控制变压器	BK2	JBK-700	1	
3	桥式整流器	D	KBPC 35-10	1	1000V/10A
4	电铃	DL	UC-100-200V	1	
5	释电回路	FV	RX20-20-1.5KΩ ZP10	1	
6	相序保护继电器	KAP	XJ3-G/380V	1	
7	中间继电器	KA1	J2C4-22	1	转换用
8	交流接触器	KB	CJX2-1801	1	制动用
9	交流接触器	KH	LCD1 95E7C	2	
10	交流接触器	KM；KM1；KD	LCD1 80E7C	3	
11	电动机	M1；M2；M3	YZEJ 132M－4	3	
12	小型断路器	QF2/QF3/QF5	DZ47-60 C6 1P6KA	4	
13	负荷断路器	QF1	NM1LE-100S	1	
14	交流极限开关	QB	JK16-100	1	
15	指令操作开关	SHD	XD2 PA22CR	1	
16	按钮	SDL	ZB2-BA2C	1	电铃用
17	按钮	SFL	ZB2-BD2C	1	照明用
18	坠落试验盒			1	坠落试验用
19	笼顶操作盒			1	安装维修用
20	负荷断路器	QF4	DZ47-60C102P	1	
21	行程开关	SQ1、SQ2、SQ3、SQ4	YBLX-43/20S/T	4	
22	行程开关	SQD；SQH	XCK-JC	2	
23	电压抑制器	UR		1	
24	电压表	V	8511-V	1	
25	热继电器	FR1、FR2、FR3	NR4-63	3	
26	急停按钮	STP1、STP2、STP3	ZB2-BS54C	3	

附录 1-6

表 10.2 SC200/200BZ 中速变频施工升降机电气元器件明细表

序号	名　　称	图　　示　　号	数量	备　注
1	变压器	BK1	1	
2	变压器	BK1	1	
3	空气开关	QF	1	
4	继电器	KA1～KA7	7	
5	变频器	ATV71	1	
6	断路器	KCE	3	
7	接触器	KM，KM1，KM2	3	
8	接触器	KM3，KM4	2	
9	可编程控制器	PLC	1	
10	开关电源	AC/DC	1	
11	断路器	QF1～QF4	5	
12	相序继电器	KAP	1	
13	主令控制器	K6	1	
14	坠落试验盒	TNTA1-6	1	
15	旋转开关头	SB	2	
16	钥匙开关	SY	1	
17	急停按钮	STP1～STP3	4	
18	带灯按钮		1	
19	行程开关	SQ1、SQ2、SQ3、SQ4	4	
20	行程开关	SL5～SL8	4	

附录 II

表 10.3 施工升降机主要易损件明细表

序号	名 称	零件编码	型号规格	数量	备 注
1	传动齿轮	000400103B0000001		6	
2	背轮总成	000400102B0005000		4	
3	滚轮总成	000400102B0003000		32	
4	长滚轮总成	000400107B0120000		8	
5	油封	HG4-692-67	PD 40×52×7	6	
6	按钮	GB14048.5	LAY3-11ZS/1	2	急停按钮
7			LAY3-11×/2	2	电源启动开关
8			LAY3-11	2	电铃按钮
9	指令操作开关		XD2 PA22	2	上升、下降
			K6	2	SC200/200BZ用
10	缓冲八角胶	103040001031	ML8	6	联轴器用
11	交流接触器		LCD195E7C	4	
			LC1-D15000M5C	6	SC200/200BZ用
12			LC1D18E7C	2	
			LC1-D18M7C	4	SC200/200BZ用
13	微动开关		LXW5—11Q1	2	防坠安全器内
14	行程限位		XCK-JC 或 YBLX-K3—20S/T	12 (16)	上、下极限；笼内限位；围栏门限位(括号内为SC200/200BZ数量)
15	制动块	8ZJ.274.030	FM-103G铜基粉末冶金	60	电动机用
16	盘式刹车片	5ZJ.275.038	铜基丝末石棉	6	
17	轴承	GB/T276.1994	6308-Z(40×90×23)	6	
18		GB/T276-1994	6307-Z(35×80×21)		
19		GB297-84	7510	4	减速器用
20		GB297-84	7313		
21		G8283-81	42309		
22	轴承	GB298-64	27309E	8	减速器用
23		GB1235-76	220×5.7	4	减速器用
24		GB1235-76	140×3.1		
25	0型密封圈	GB1235-76	115×3.1		
26		GB1235-76	100×3.1	8	减速器用
27	桥式整流器	KBPC 35-10	1000V/10A	2	

注：上表中数量为双笼三传动施工升降机所用。

附录III

表 10.4 施工升降机主要外购件明细表

序号	名　　称	数　量		型　　号	规　　格
		单笼	双笼		
1	电动机	3	6	YZEJ 132M-4	P=11kW　JC=25%
				YZPE.A 132L2-4	P=18.5kW(中速变频调速施工升降机)
2	减速器	3	6	TCW125-16	i=16　L=125mm
				TU66T-10	i=10
3	防坠安全器	1	2	SAJ30—1.2	额定制动载荷：30kN 额定制动速度：1.2m/s
				SAJ40—1.2	额定制动载荷：40kN 额定制动速度：1.2m/s
				SAJ50-2.0（中速变频施工升降机）	额定制动载荷：50KN 额定制动速度：2.0 m/s
4	电源电缆			YC电缆	3×16+2×6
					3×25+2×10
					3×35+2×10
					3×50+2×16
5	导向滚轮	20	40		底径Φ74mm
6	传动齿轮	3	6		m=8；z=15
7	齿条（每节标准节）	1	2		m=8；z=60
8	超载保护器	1	2	SC-1	

附录 IV：

施工升降机安装/拆卸施工技术档案

施工单位_____
工地名称_____
安装单位_____
升降机型号_____
设备主管_____
编　　制_____
监督审核_____
日　　期_____

单位_____

施工升降机安装任务单

升降机检标(01)

工程名称			施工地点		
施工单位			施工负责人		
升降机型号		设备编号		安装高度	(m)
计划安装日期	月　日至　月　日			安装负责人	

人员安排(由劳动力调配员填写)

总指挥_____安监_____司机_____电工_____ _____

起重工_____ _____ _____ _____ _____ _____ _

机械工_____ _____ _____ _____ _____ _____ _

维修保养结论：(由设备管理员填写)

吊　笼1无变形2无弯曲3无裂纹1_____2_____3_____基础隐蔽工程验收合格___

标准节1无变形2无弯曲3无裂纹1_____2_____3_____各机构运行验收合格_____

附着杆1无变形2无弯曲3无裂纹1_____2_____3_____其他一切符合安装标准___

注：合格为√　；不合格为×

现场情况与建筑物平、立面图(可具体附图)

升降机安装设备选用_____吨汽车式起重机或附近_____型号塔机；

_____年____月____日　接受人_____　设备主管_____　填表_____

施工升降机拆卸任务单

升降机检标(02)

工程名称			施工地点		
施工单位			施工负责人		
升降机型号		设备编号		安装高度	(m)
计划安装日期	月 日至 月 日			安装负责人	

人员安排(由劳动力调配员填写)

总指挥_____安监_____司机_____电工_____ _____

起重工_____ _____ _____ _____ _____ _____ _

机械工_____ _____ _____ _____ _____ _____ _

设备目前状况：(由设备管理员填写)

吊 笼1无变形2无弯曲3无裂纹1_____2_____3_____升降机垂直度在允许范围

标准节1无变形2无弯曲3无裂纹1_____2_____3_____附着装置固定，机构运行正常

附着杆1无变形2无弯曲3无裂纹1_____2_____3_____其他一切符合拆卸标准

注：合格为√ ；不合格为×

现场情况与建筑物平、立面图(可具体附图)

升降机拆卸设备选用_____吨汽车式起重机或附近_____型号塔机；

升降机需降至_____ m高度拆卸。

_____年____月____日 接受人_____ 设备主管_____ 填表_____

施工升降机装拆施工任务交底单

升降机检标(03)

工程名称			施工地点		
施工单位			施工负责人		
升降机型号		设备编号		安装高度	(m)
计划安装日期	月 日至 月 日			安装负责人	

交底内容： .

1. 进入现场必须遵守安全生产十大纪律。
2. 施工现场应设置安全警戒区域，并派专人监护。 ’
3. 施工升降机在风速超过12.5m/s或雷雨天，雪天的恶劣天气不得进行安装/拆卸作业。
4. 施工人员不准穿硬底鞋、高跟鞋；衣着紧身、灵便；佩带安全带。
5. 高空作业人员在安装、拆卸标准节等悬空作业时，必须在各自的作业岗位上寻找安全适当的位置，系好安全带，挂好保险钩。
6. 升降机安装工序中，严禁缺损螺栓、轴销、开口销等紧固件；报废的绳索具、起重机具等不得使用。
7. 升降机在升节和降节过程中，严禁作垂直运输等运行。
8. 升节或降节时，必须随时注意吊笼的导向轮与下扶持标准节的紧密贴切。
9. 升降机升节后，应随时紧固所有的紧固件。并按规定校正标准节的垂直度。
10. 升降机升节完毕后，应检查确认各部位紧固良好与各保险装置齐全完好。
11. 补充交底内容：

_____年____月____日 接受人_____ 设备主管_____ 填表_____

施工升降机安装施工组织方案

升降机检标(04)

工程名称			施工地点		
施工单位			施工负责人		
升降机型号		设备编号		安装高度	(m)
计划安装日期	月　日至　月　日			安装负责人	

安装准备阶段

1. 升降机安装前，应作好各机构的维护保养工作，并作好质量签证确认手续。
2. 升降机安装前，应作附墙架、导轨架等钢结构的油漆保养工作。
3. 清理安装作业场地，确保作业场地路面平整、坚实，不得有任何障碍物。
4. 场地空中区域有无_____高压电线电缆，如有是否得到有关部门确认_____。
5. 按升降机检标(01)(03)的程序，作好相关的签证确认手续。
6. 编制详细的安装施工技术方案(附后)。

安装实施阶段

1. 阅读、熟悉被安装升降机的使用说明书的相关条文与安装技术施工方案，确保整个安装过程严格按被安装升降机的有关操作规定执行。
2. 督促进入现场施工的有关人员，遵守现场施工的安全纪律。
3. 组织安装施工区域，设置明显标志的警戒区域，并有专职人员监护。
4. 根据被安装升降机的安装程序，逐一按部就班进行升降机安装的安全作业。
5. 按现场施工的要求，遵守升降机升节的操作规定，将升降机升节到指定工作高度。
6. 达到一定高度的升降机，应按该升降机的使用要求，安装相关的附着装置。
7. 升降机安装完毕后，应认真检查各就位部件的连接与紧固情况，发现问题及时整改，确保安装后的升降机工作安全可靠。
8. 按升降机验收制度的规定，做好验收时的各项调试工作。并按升降机检标(07)的程序，作好相关验收签证确认手续。
9. 补充施工方案：_____

_____

上述安装组织施工方案已确认　　拆装签证_____指挥签证_____

_____年____月____日　接受人_____　设备主管_____　填表_____

施工升降机拆卸施工组织方案

升降机检标(05)

工程名称			施工地点		
施工单位			施工负责人		
升降机型号		设备编号		安装高度	(m)
计划拆卸日期	月 日至 月 日			拆卸负责人	

拆卸准备阶段

1. 升降机拆卸前，应检查各机构的正常运行情况。确认正常后方能施工。

2. 升降机拆卸前，应检查拆卸升降机的基础部位及附着装置，确认正常后方能施工。

3. 清理拆卸作业场地，确保作业场地路面平整、坚实，不得有任何障碍物。

4. 场地空中区域有无_____高压电线电缆，如有是否得到有关部门确认_____。

5. 按升降机检标(02)(03)的程序，作好相关的签证确认手续。

6. 编制详细的拆卸施工技术方案(附后)。

拆卸实施阶段

1. 阅读、熟悉被拆卸升降机的使用说明书与拆卸技术施工方案，确保整个拆卸过程严格按被拆卸升降机的有关操作规定执行。

2. 督促进入现场施工的有关人员，遵守现场施工的安全纪律。

3. 组织拆卸施工区域，设置明显标志的警戒区域，并有专职人员监护。

4. 按现场施工的条件，遵守升降机降节的操作规定，将升降机降节到指定高度，同时拆卸相关的附着装置。

5. 根据被拆卸升降机的拆卸程序，逐一按部就班进行升降机拆卸的安全作业。

6. 升降机拆卸过程中，应认真检查各就位部件的连接与紧固情况，发现问题及时整改，确保拆卸时升降机工作安全可靠。

7. 升降机拆卸过程后，应及时地清理打包、运输转移。并做好转移使用或入库保养等工作。

8. 补充施工方案：_____

_____

上述拆装组织施工方案已确认 拆装答证_____指挥签证_____

_____年____月____日 接受人_____ 设备主管_____ 填表_____

施工升降机安装、拆卸过程记录单

升降机检标(06)

工程名称			施工地点		
施工单位			施工负责人		
升降机型号		设备编号		安装高度。	(m)
安装日期	月 日至 月 日			安装负责人	

人员 / 工种		工 作 内 容	
		日期	日期

_____年____月____日 接受人_____ 设备主管_____ 填表_____

施工升降机安装隐蔽工程、附着装置验收单

升降机检标(07)

工程名称			施工地点		
施工单位			施工负责人		
升降机型号		设备编号		安装高度	(m)
安装日期	月 日至 月 日			安装负责人	

升降机基础隐蔽验收：

1. 升降机基础下土层的地耐力是否符合该升降机安装使用的规定。
2. 升降机混凝土基础尺寸是否符合该升降机的安装使用的规定。
3. 升降机混凝土基础内钢筋埋设是否符合该升降机安装使用的规定。
4. 升降机砼基础内预埋螺栓或预埋地锚是否符合该升降机安装使用的规定。

上述验收已作好相关的签证确认手续。

安装签证 指挥签证

升降机附着装置验收：

1. 升降机附着装置的墙面预埋件是否符合该升降机安装使用的规定。
2. 升降机附着装置的尺寸是否符合该升降机的安装使用的规定。
3. 升降机附着装置的水平度是否符合该升降机安装使用的规定。
4. 升降机附着装置调整后，升降机的垂直度是否符合该升降机安装使用的规定。

上述验收已作好相关的签证确认手续。

安装签证 指挥签证

附：基础隐蔽工程验收报告

_____年____月____日 接受人_____ 设备主管_____ 填表_____

施工升降机安装质量验收书

升降机检标(07)

工程名称			施工地点		
施工单位			施工负责人		
升降机型号		设备编号		安装高度	(m)
计划安装日期	月 日至 月 日			安装负责人	
项目	内 容 和 要 求			自 检	复 检
基础及围栏设施	混凝土基础平台无倾斜、裂缝。				
	混凝土基础平台周围设有排水设施。				
	围栏设施无变形、裂缝等现象，无与吊笼碰擦现象；吊笼与配重底部的缓冲弹簧放置正确。				
吊笼部分	无变形、裂缝、严重锈蚀等损伤，运行良好，无任何碰擦现象。				
	单行门启动灵活，限位有效。配重运行良好，无碰擦现象。电缆无破损，运行良好。				
驱动系统	蜗轮箱润滑良好，运行正常，无异常噪声、漏油、过热现象(油温不超过100℃)				
	制动器动作灵活可靠；固定制动盘与旋转制动盘的间隙不小于0.5mm。			实测间隙：	实测间隙：
	齿轮齿条啮合： 齿轮最大磨损极限35.1mm(公法线)； 齿条最大磨损极限10.6mm。			齿轮磨损： 齿条磨损：	齿轮磨损： 齿条磨损：
	齿条紧固牢靠，润滑良好，磨损未超标.				
	导向轮紧固、润滑良好；导向灵活无明显的倾侧与偏摆，正轮贴紧间隙为0.5mm；边轮间隙为0.5mm。			正轮间隙： 边轮间隙：	正轮间隙： 边轮间隙：
	压紧背轮紧固，润滑良好，导向灵活无明显的倾侧 与偏摆，间隙为0.5mm。			实测间隙：	实测间隙：
	防坠安全器运行无声响，手摸外壳无点击感。				

升降机检标(07)

项目	内 容 和 要 求						自 检	复 检
标准节及附件	标准节钢结构无明显变形脱焊开裂；标准节节点偏差不大于0.5mm；垂直度在安装高度表6.1导轨架安装垂直度偏差表； 安装螺栓符合标准，预紧力矩正确。						实测偏差： 实测垂直：	实测偏差： 实测垂直：
	附墙支撑必须用标准产品；搭设水平度不大于±8°；附墙支座必须用螺栓联接。						实测水平：	实测水平：
	吊笼顶部的安装吊杆已拆除，且不得影响吊笼上下的安全运行。							
电气系统	照明应良好；电铃应灵敏、有效							
	电缆供电系统供电电源应正常，工作电压允许偏差380V±5%							
	接触器，断电器触点良好							
	控制操纵装置动作灵敏可靠							
	电气各种安全保护装置齐全可靠							
	接地电阻不大于4Ω						实测电阻：	实测电阻：
	电气系统对地的绝缘电阻不小于1MΩ						实测电阻：	实测电阻：
安全限位保险装置	围栏门电气联锁是否牢固，可靠，齐全							
	吊笼电气联锁牢固，可靠，齐全							
	上、下限位齐全，灵敏，可靠							
	上、下限位制动距离符合规范标准							
	上、下减速限位开关齐全，灵敏，可靠							
	防坠安全器检测有效							
试运行	空载荷		额定载荷		125%额定载荷		附加说明： 空载荷： 额定载荷： 125％额定载荷： 试验员： 试验日期：	
	重量	高度	重量	高度	重量	高度		
	检查各驱动系统工作是否平稳，有无异常声音；液压系统是否渗漏(快速型)；操纵和控制系统是否灵敏可靠；钢结构是否有永久变形和裂缝；制动器是否可靠；调整安全装置后进行不少于三次的检测(取平均值)。							

升降机检标(07)

验收中存在的问题： 检查人员： 年 月 日			
整改情况： 整改签证： 年 月 日			
复验收意见： 复验签证： 年 月 日			
		签 名	日 期
验收人员	机 长		
	安装负责人		
	安全监督部门		
	技术质量部门		
	设备管理部门		

_____年____月____日 接受人_____ 设备主管_____ 填表_____

施工升降机限位装置调试验收单

升降机检标(08)

工程名称			施工地点		
施工单位			施工负责人		
升降机型号		设备编号		安装高度	(m)
安装日期	月 日至 月 日			安装负责人	
下限位器：是否有效_____距离_____ mm下极限限位器：是否有效_____距离_____ mm 上限位器：是否有效_____距离_____ mm 上极限限位器：是否有效_____距离_____ mm 围栏门限位器：是否有效_____距离_____mm					
情况说明： 驾驶员签证： 日期			情况说明： 调试签证： 日期		
情况说明： 机长签证： 日期			情况说明： 主管签证： 日期		

_____年____月____日 接受人_____ 设备主管_____ 填表_____

施工升降机坠落试验单

升降机检标(09)

工程名称				施工地点		
施工单位				施工负责人		
升降机型号		设备编号		安装高度	(m)	
安装日期	月　日至　月　日			安装负责人		
序号	内　容	试　验　要　求				
1	额定载荷	(1)	水　泥：　kg			
		(2)	铁　块：　kg			
		(3)	其　它：　kg			
2	配重	(1)	安装与否：			
		(2)	重　量：　kg			
3	吊笼	试验时升高高度：　m				
				左　笼	右　笼	其他说明
4	吊笼坠落数据	(1)	0.25m			
		(2)	0.35m			
		(3)	0.45m			
		(4)	0.55m			
		(5)	0.65m			
		(6)	0.75m			
		(7)	0.85m			
		(8)	0.95m			
		(9)	1.05m			
		(10)	1.20m			
5	天气	试验时风速：　试验时温度：				
6	签名栏	安装人员：				
		试验人员：				
		机操人员：				
		安全员(施工升降机租赁公司)：				

_____年____月____日　接受人_____　设备主管_____　填表_____