

SC120 型施工升降机

安 装 使 用 说 明 书

廊坊凯博建设机械科技有限公司

目 录

第一部分 结构	1
1.1 概 述	1
1.2 升降机的使用环境要求	1
1.3 设备遵循的技术规范	1
1.4 技术性能参数及总图	2
1.5 构造原理简介	4
第二部分 安装与拆卸	17
2.1 安装人员要求	17
2.2 现场的准备	17
2.3 正式安装	19
2.4 升降机的拆卸	26
第三部分 准备工作与注意事项	27
3.1 使用之前	27
3.2 操作之前	27
f. 检查运行通道有无障碍物;	27
3.3 升降机的操作	28
3.4 升降机使用前调平机构的检查	29
第四部分 维护保养	31
4.1 润滑	31
4.2 维修与保养	32
4.3、调整及磨损极限	38
4.4、坠落试验	41
4.5、防坠安全器	41
第五部分 电气	46
5.1、供电电源	46
5.2、升降机的操作	46
5.3、常见故障与分析	47

5.4、维护	48
5.5、安全方面的注意事项:	49
5.6、常见故障及分析和排除	50
5.7、坠落实验	59
5.8、电气元件明细表	60
5.9、电气原理图:	62
5.10、电气布置图:	63
5.11、起重量限制器	64
第六部分 附录	73
6.1、主要易损件明细表	73
6.2、主要外购件明细表	73
6.3、备品备件及专用工具一览表	73

SC120 施工升降机使用说明书

第一部分 结构

1.1 概述

SC120 升降机是齿轮齿条传动、自助接高、附着式的施工升降机。本机的性能达到国际先进水平，适用于下列建筑的人员输送和建筑材料运输：

- a. 曲线冷却塔
- b. 变斜率、定斜率烟囱
- c. 其它与冷却塔、烟囱等形状类似的建筑物

本机最大的特点是能够实现曲直线运行，在运行过程中，调平机构保证吊笼底部始终水平。基本部分安装后，随建筑物升高而自助接高，安装方便。此外，还有下列特点：

- a. 配备专利技术生产的无冲击限速安全器，工作可靠，加速度小，乘员舒适；
- b. 配有自动补偿制动电机，运行过程中无需调整磨擦片间隙；
- c. 安装与拆卸无需其它辅助机具，自备完善、安全的装卸系统；
- d. 具有完善的电缆导向和盘绕装置；

1.2 升降机的使用环境要求

- a. 升降机的使用环境温度： $-15^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ ；
- b. 风力在六级以上（含六级）时，不得工作。风力在四级以上（含四级）不得进行拆装作业；
- c. 必须由经过培训合格、熟读本说明书、对整机性能、构造及要求充分了解的人员管理和使用本机。

1.3 设备遵循的技术规范

GB10055-2007 《施工升降机安全规程》

GB10054-2005 《施工升降机》

GB3811 《起重机设计规范》

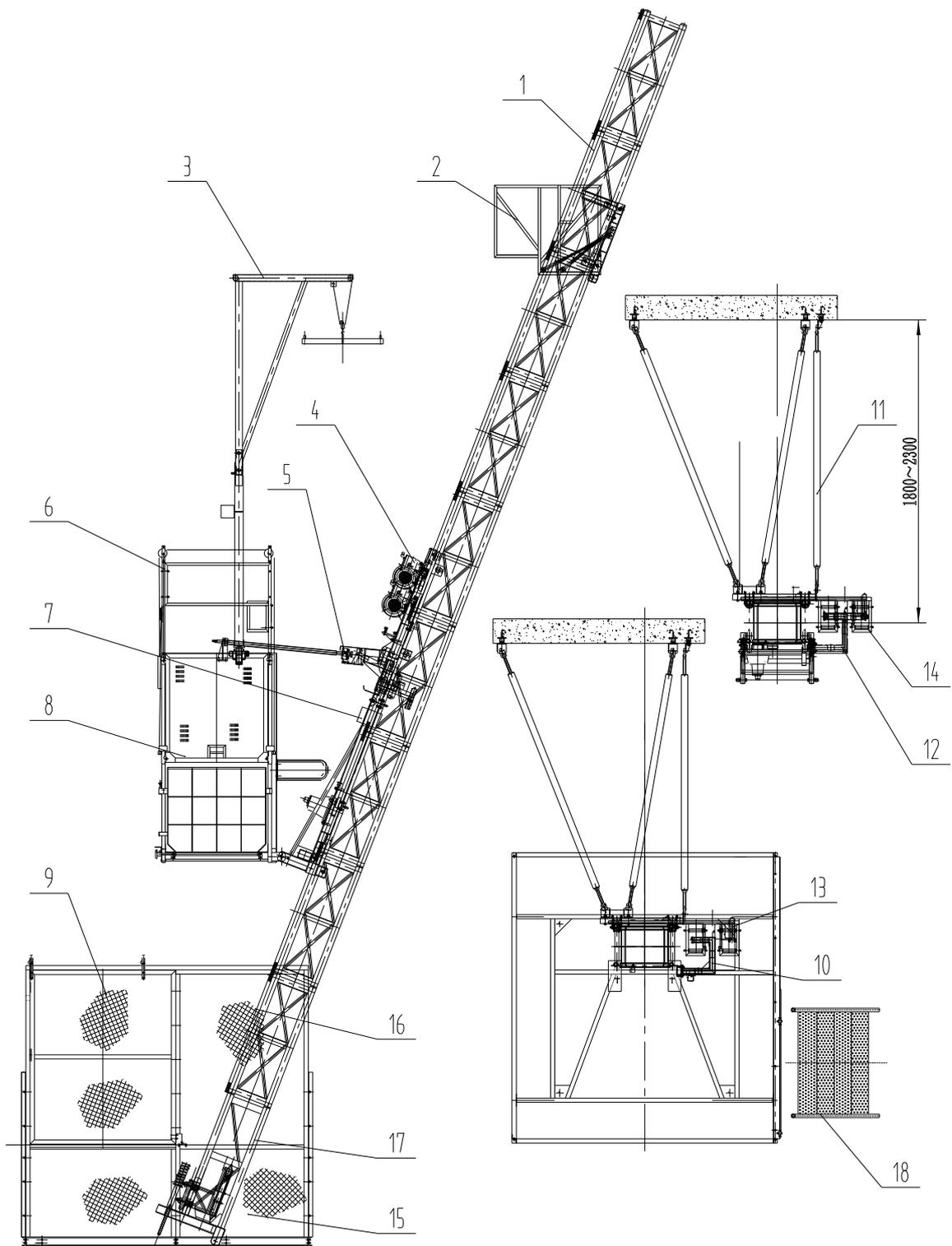
SC120 施工升降机使用说明书

1.4 技术性能参数及总图

表一 主要性能参数表

序号	项 目	单 位	参 数
1	传动形式		齿轮齿条传动, m=8
2	型号		SC120
3	额定载重量	kg	1200 或 15 人
4	额定提升速度	m/min	0~33 (变频调速控制)
6	减速器速比		16
7	吊笼内空尺寸(长×宽×高)	m×m×m	2.6×1.2×2.2
8	电动机数量	——	2
10	适用最大曲率	——	0.0058/m
11	可变角度	——	-7° ~ +21°
12	安全器规格	——	SAJ30-1.2
13	电机型号	——	国产, 13kW
14	调平减速机型号	——	XWDY-2 0.37kW i=29

SC120 施工升降机使用说明书



SC120 升降机总图

1. 导轨架 2. 安装站笼 3. 吊杆 4. 驱动系统 5. 调平机构 6. 顶护栏
 7. 承重架 8. 吊笼 9. 底护栏 10. 电缆臂 11. 附墙架 12. 电缆滑车
 13. 电缆挑杆 14. 电缆导向架 15. 护栏联锁 16. 碰块 17. 活动底架 18. 登机平台

1.5 构造原理简介

本机由金属结构、驱动机构、调平机构、安全保护装置和电气系统等组成。

1.5.1 金属结构

主要包括以下几个部分：导轨架、吊笼、底架、承重架、附着架、电缆导向系统等。

1.5.1.1 导轨架

导轨架由长度为 1508mm 的标准节通过高强螺栓 $M24 \times 240$ (8.8 级) 联接组成 (图 1.1)，是升降机运行的轨道。标准节型式为 650mm \times 450mm，由钢管、角钢焊接而成，齿条通过三个螺栓与其联接，标准节两根主弦管下端焊有止口，齿条下端设有弹性柱销，安装时确保定位准确。导轨架可通过附着架和 U 型螺栓与烟囱相连。因为桥塔侧面与地面的角度是变化的，为适应角度变化，标准节之间需要通过加调整垫来调整角度 (详见安装部分)。导轨架分为标准节和加强节，标准节主弦杆厚度为 $\delta 4$ ，重量为 115kg；加强节主弦杆厚度为 $\delta 6$ ，重量为 140kg。在导轨架安装时必须注意，加强节安装在导轨架底部，标准节安装在导轨架上部，中间用过渡节联接。

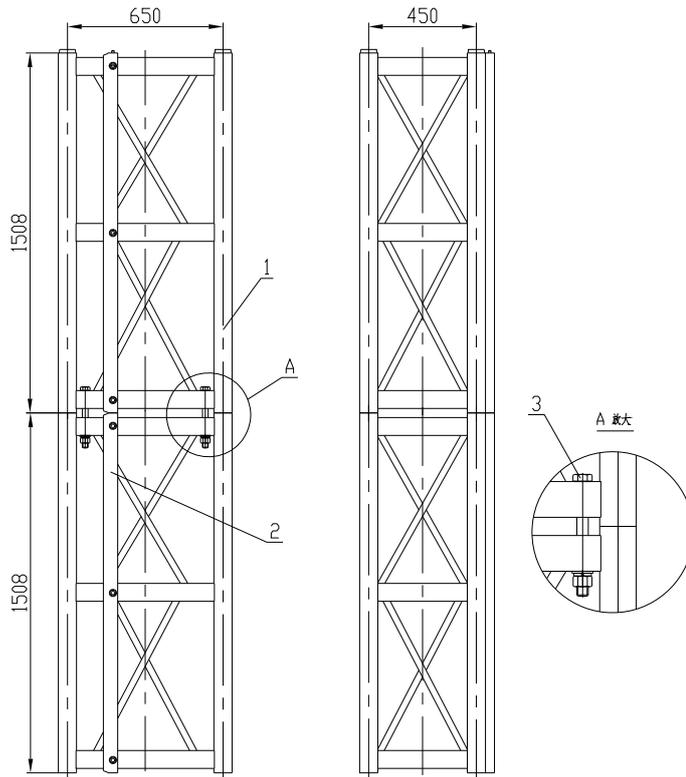


图 1.1 导轨架

1. 标准节 2. 齿条 3. 高强螺栓

SC120 施工升降机使用说明书

1.5.1.2 吊笼

吊笼为框架结构，设有机械和电气联锁装置，吊笼上任何一门处于开启状态时吊笼均不能运行以保证司乘人员的安全。吊笼内部有操作控制面板、照明灯等装置。顶部有用于安装维修人员上下的门及顶护栏。吊笼外廓尺寸为 2700×1420×2450（长×宽×高，mm×mm×mm），质量为 1400kg。

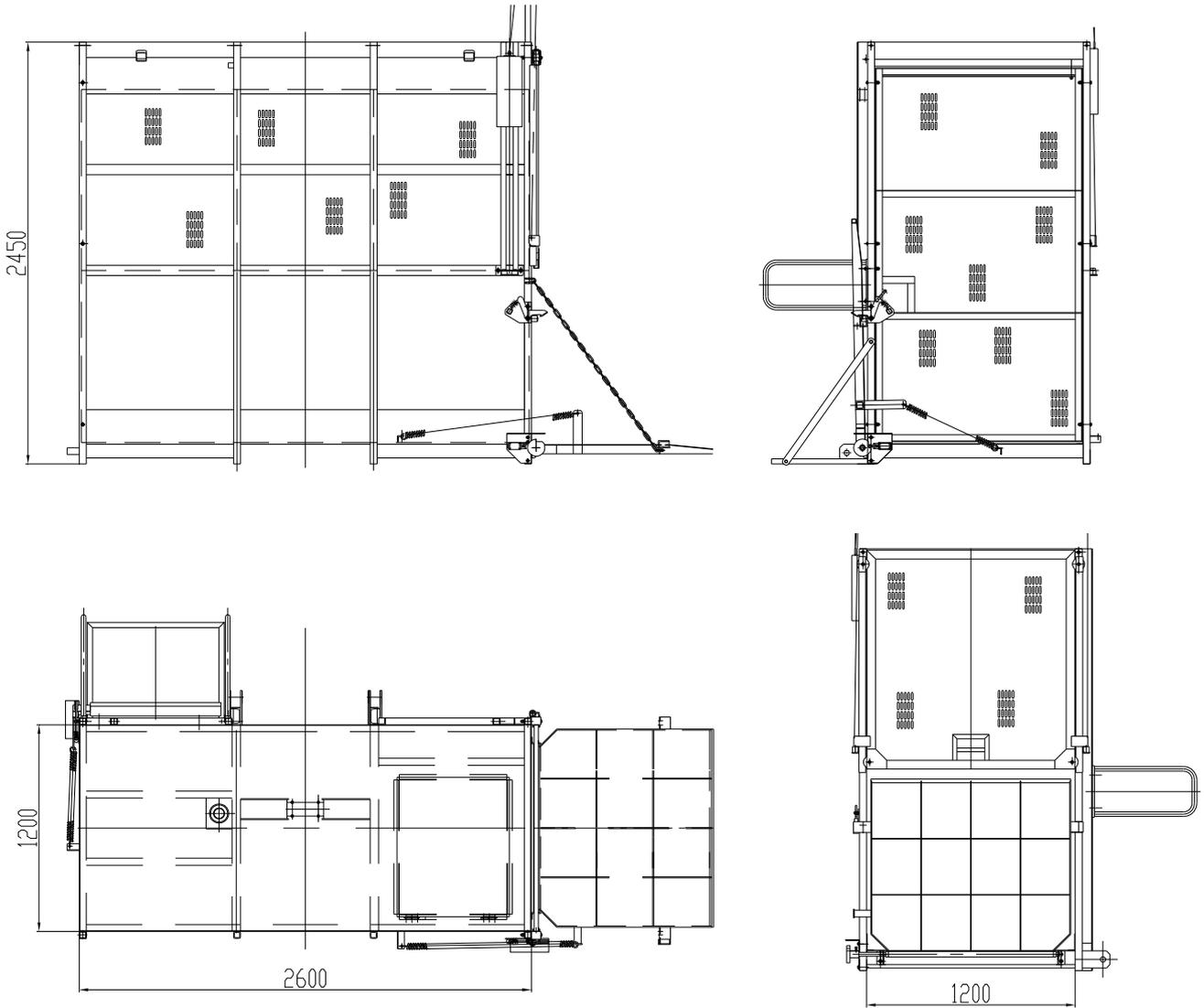


图 1.2 吊笼

1.5.1.3 底架

底架用型钢焊接而成（图 1.3），通过基础上的地脚螺栓与基础固接，底架可承受升降机的全部载荷，并将载荷传递给基础。底架上装有活动底节（图 1.4），活动底节上装有调节螺栓和防止吊笼撞底的缓冲弹簧。活动底节用来调整标准节与底架的初始角度，安装时

SC120 施工升降机使用说明书

用销轴将底架和活动底节联接在一起，并将调节螺栓拧紧。底架外廓尺寸为 $3000 \times 2196 \times 120$ (长 \times 宽 \times 高, mm \times mm \times mm), 重量为 185kg。活动底架外廓尺寸为 $810 \times 726 \times 1733$ (长 \times 宽 \times 高, mm \times mm \times mm), 重量为 135kg。

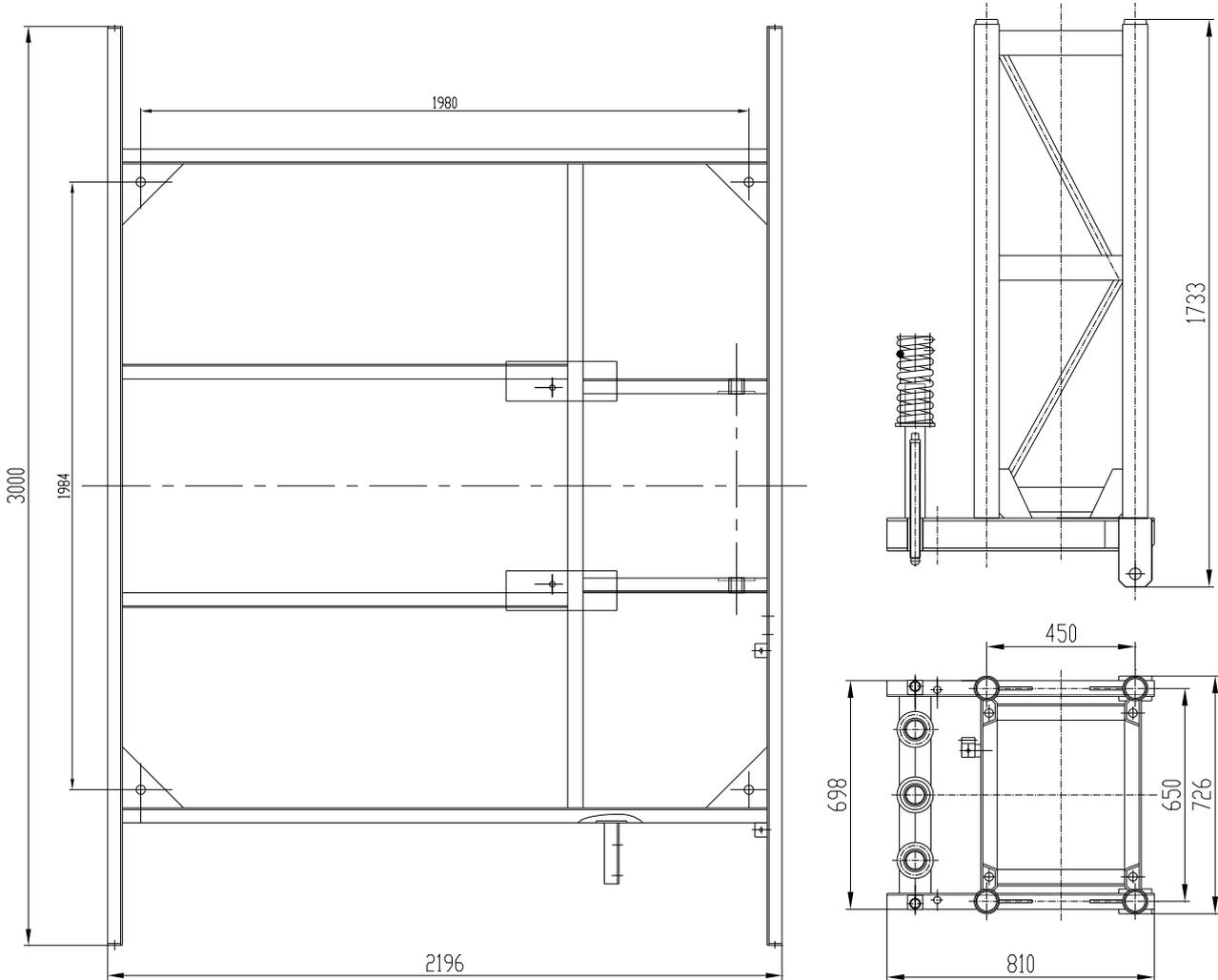


图 1.3 底架

活动底架

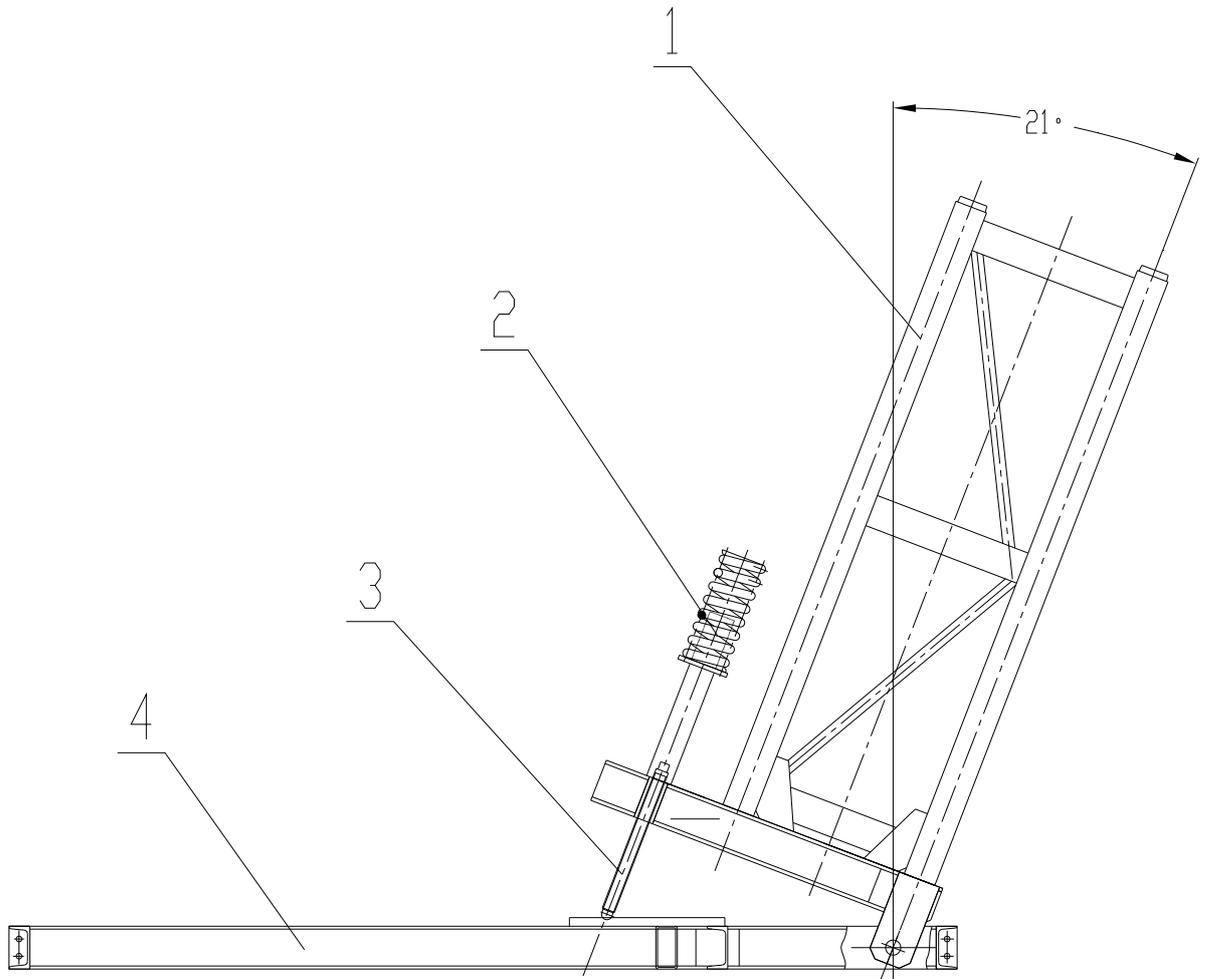


图 1.4 底架与活动底节

1 活动底节 2 缓冲弹簧 3 调节螺栓 4 底架

1.5.1.4 承重架

承重架主要承受吊笼的重量和载荷。承重架与吊笼通过销轴和调平机构联接成一个整体，可通过调平丝杠的旋转使吊笼在 $-7^{\circ} \sim +21^{\circ}$ 之间进行调整，以适应导轨架角度的变化。承重架上装有 16 个滚轮，以保持上下运动时的稳定，上部与驱动机构联接。承重架上还装有减速开关、限位开关、极限开关和防坠安全器。承重架重量为 320kg（图 1.5）

SC120 施工升降机使用说明书

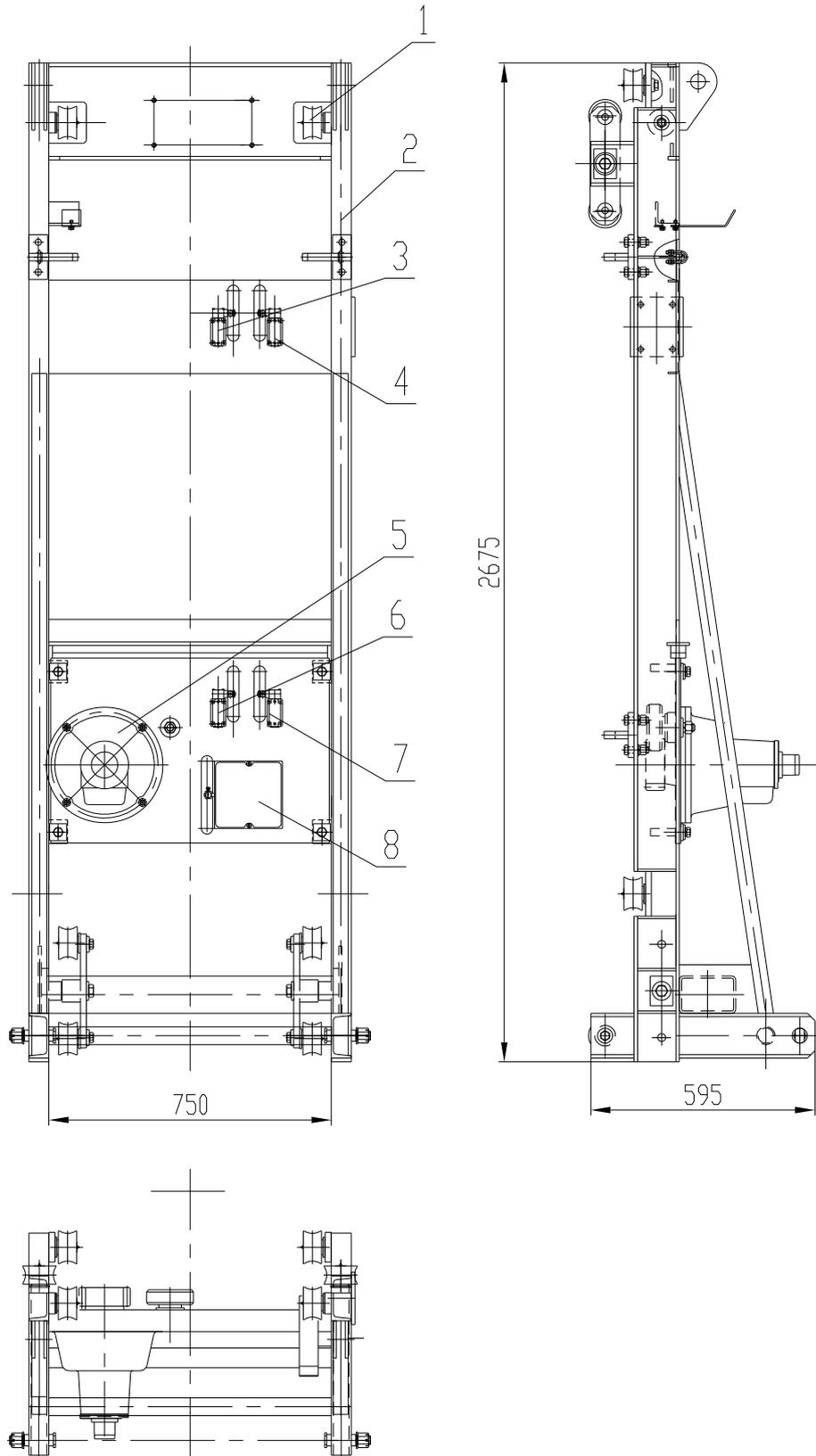


图 1.5 承重架

- 1.滚轮 2.承重架 3.上减速开关 4.下限位开关 5.安全器
6.上限位开关 7.下减速开关 8.极限开关

1.5.1.5 附着架

附着架一侧通过 U 型螺栓与标准节联接,另一侧通过螺栓与烟囱外壁上的预埋件联接,中间通过伸缩杆来调节附着距离。本机附着架分为普通和加长两种,加长附着架用于底部两道附着。(见图 1.6)

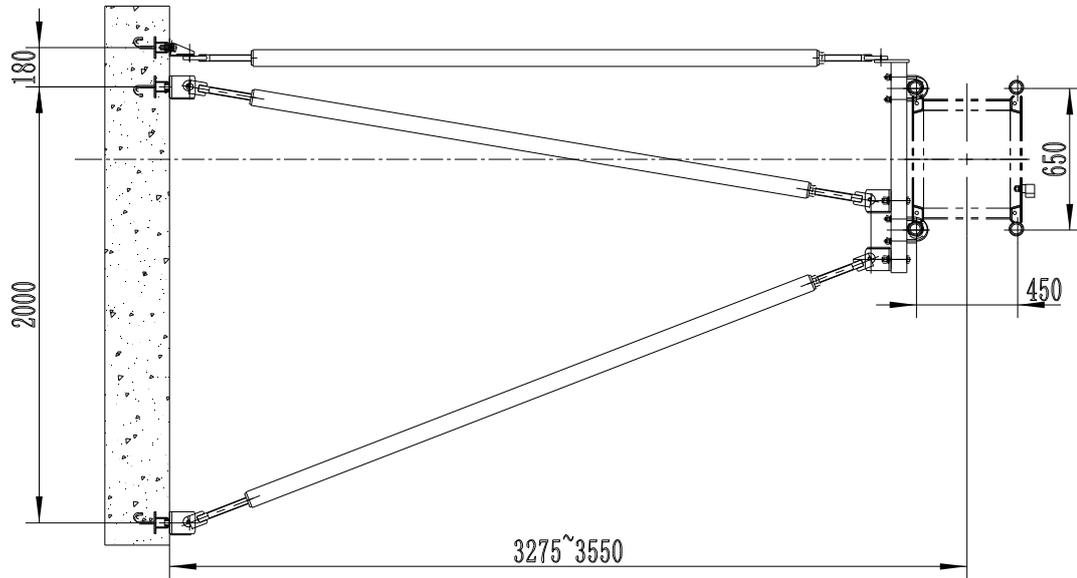


图 1.6 附着架

1.5.1.6 电缆导向系统

电缆导向系统(图 1.7-10)由电缆滑车、电缆臂、电缆导向架及电缆挑杆组成。电缆滑车重量为 52kg。

电缆滑车安装在吊笼的下部,能有效减小动力电缆本身的压降及解决电缆自身强度带来的问题;电缆臂安装在承重架上,由它带着电缆上下移动;

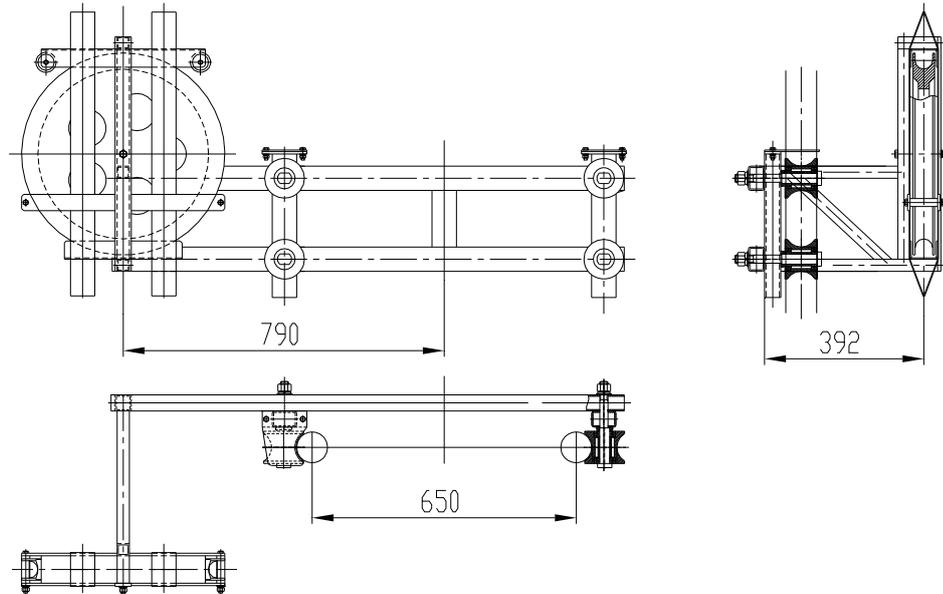


图 1.7 电缆滑轮

电缆导向架通过 U 型螺栓安装标准节上，它是为电缆在上下运行过程中提供保护的装置。电缆导向架分为双护架和单护架两种，在导轨架全部安装完成后，电缆挑杆以下使用双护架导向架，在电缆挑杆以上使用单护架导向架，电缆挑杆安装在导轨架中部偏上的位置（详见安装）。

双护圈电缆导向架：

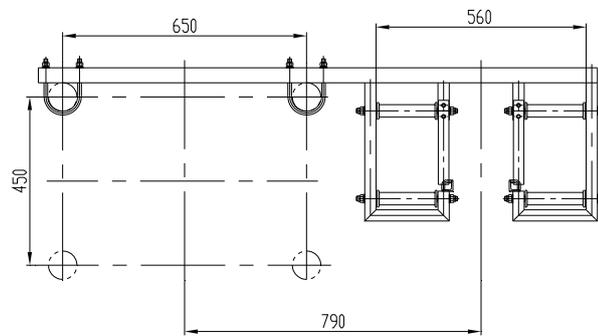


图 1.8 双护圈电缆导向架

单护圈电缆导向架：

SC120 施工升降机使用说明书

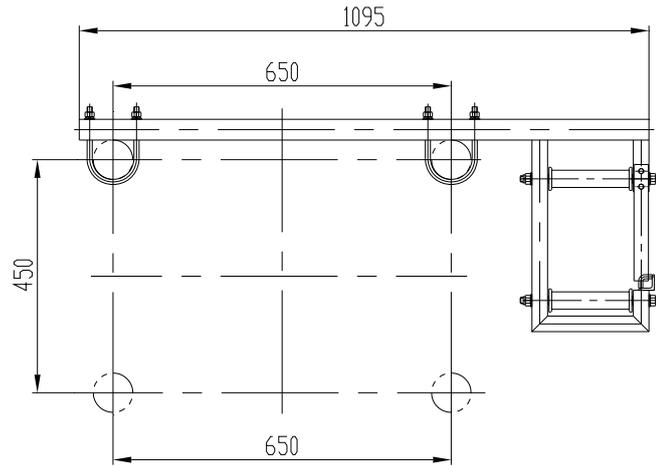


图 1.9 单护圈电缆导向架

电缆挑杆:

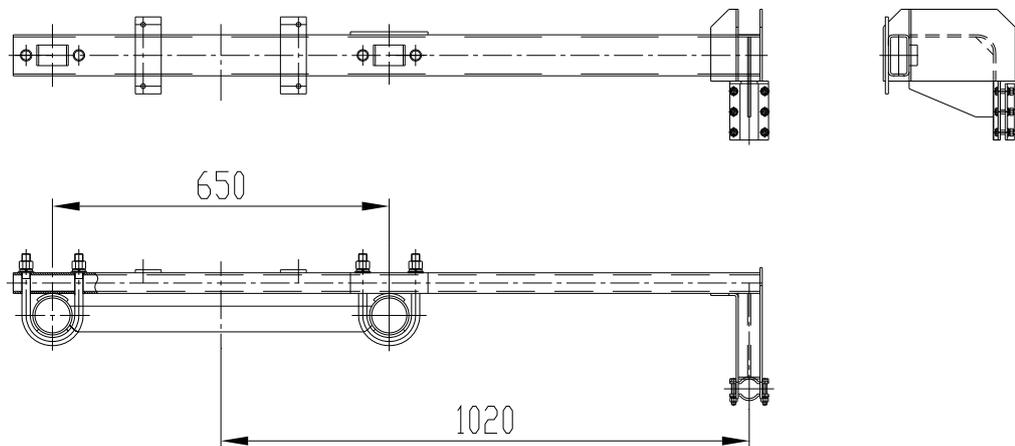


图 1.10 电缆跳杆

1.5.1.7 安装站笼

安装站笼（图 1.11）安装在导轨架顶部，是升降机拆卸过程中操作人员的工作平台，安装站笼可根据轨架倾斜角度的变化进行调整，从而保持安装站笼可处于水平状态。安装站笼背面设置有工作平台，在升降机拆卸工程中操作人员可通过此平台顺利到达附着装置端部水塔筒壁位置进行附着装置的拆除。

SC120 施工升降机使用说明书

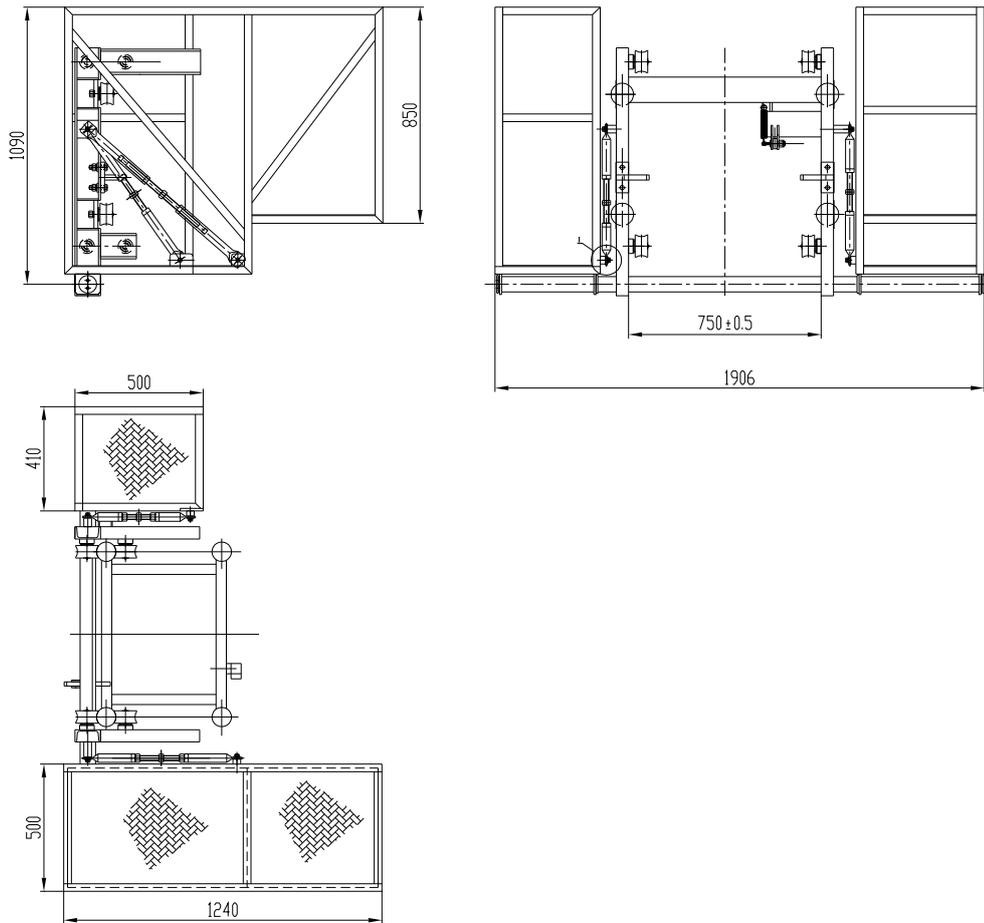


图 1.11 安装站笼

1.5.2 驱动机构

驱动机构（图 1.12）装在承重架的上部，由驱动架、驱动单元、驱动板、驱动架承受吊笼传递的全部载荷，是用槽钢和钢板焊接而成，其上装有滚轮，用于保证驱动架和导轨架的相对位置，滚轮内部有偏心轴，用于调整滚轮与导轨间的相对位置。

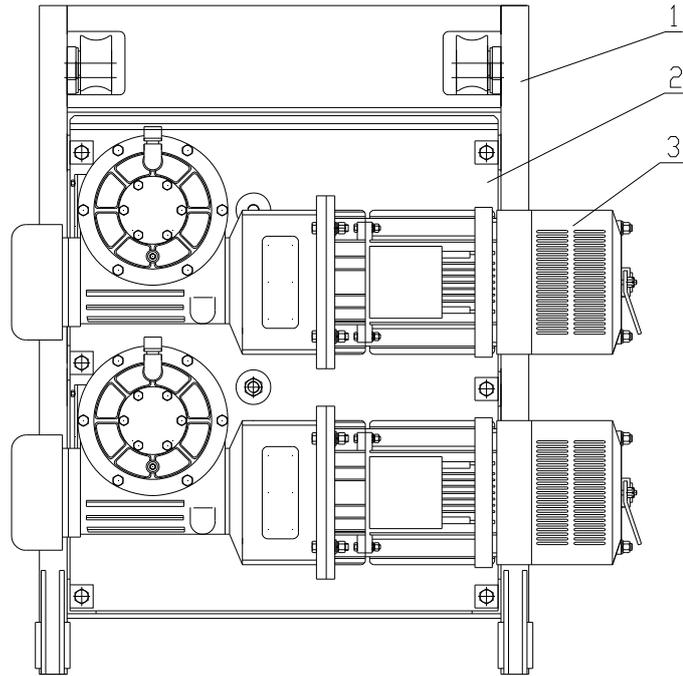


图 1.12 驱动机构

1. 驱动架 2. 驱动板 3. 驱动单元

1.5.2.1 驱动单元

驱动单元是升降机运行的动力来源，驱动吊笼上下运行。驱动单元由驱动齿轮、电机、减速机等组成。减速器为平面包络环面蜗杆减速器，具有结构紧凑、承载能力高、使用寿命长、工作平稳等特点。该套机构带有制动器手动释放功能，在供电异常或有故障的情况下，可通过手动功能实现升降机的向下运动。

1.5.2.2 驱动板

驱动板用于联接驱动单元及驱动架。其背面装有一个背轮，调整背轮偏心套可调节背轮和齿条之间的间隙，以确保齿轮与齿条正确啮合，使吊笼运行更加平稳。驱动板与驱动架浮动联接，垫有橡胶垫以减小机械振动。

1.5.2.3 驱动架

驱动架承受吊笼传递的全部载荷，由槽钢和钢板焊接而成，其上装有 8 个滚轮。滚轮内装有偏心轴和滚动轴承，可独立调整。通过调整偏心轴可控制驱动架与导轨架的相对位置。驱动架上装有安全钩，防止因滚轮脱落或安装时操作不当造成驱动架倾翻，齿轮脱离导轨架。

1.5.3 调平机构

由于桥塔外表面各段的斜率是有变化的，为适应角度变化，本机在吊笼的顶部设置有调平机构（图 1.13），吊笼底部通过销轴与承重架联接，当调平丝杠正、反向旋转时，吊笼以底部铰点为中心向内、外翻转，调整角度在 $-7^{\circ} \sim +21^{\circ}$ 之间。承重架侧面槽钢上装有

SC120 施工升降机使用说明书

两个限位开关，来控制吊笼的内、外翻转的位置，当吊笼调至最大位置时，限位开关动作并切断调平电机控制回路，使调平机构只能反向调平，以防止螺母与丝杠脱出。

调平丝杠的两端各有一段没有螺纹，当限位开关失效时，螺母在这两段只能空转。在吊笼和承重架之间还设有保护链，当限位开关失效吊笼向外倾翻时，丝杠上的挡垫和保护链将起到保护作用。

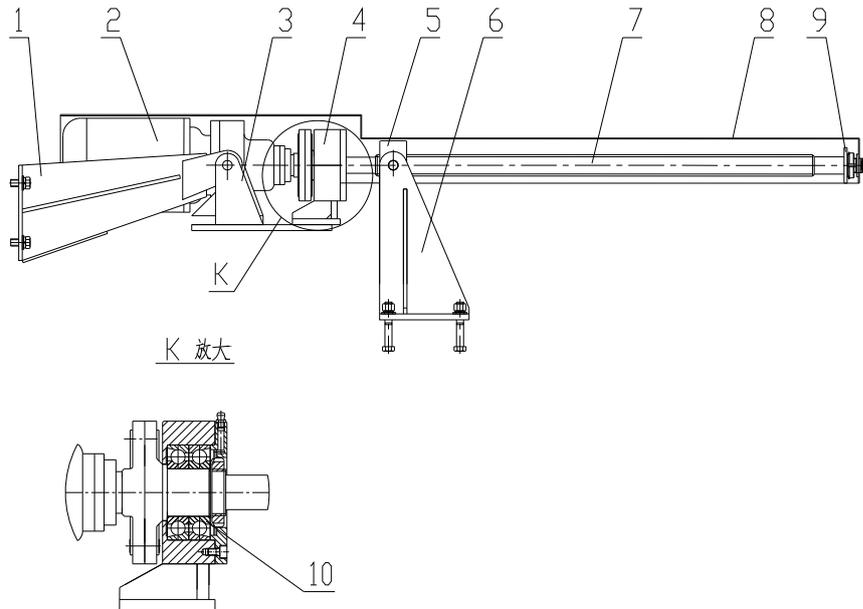


图 13 调平机构

- | | | | | | |
|---------|---------|--------|--------------|-------|---------|
| 1. 电机支架 | 2. 调平电机 | 3. 联接架 | 4. 轴承座 | 5. 螺母 | 6. 螺母支架 |
| 7. 调平丝杠 | 8. 丝杠罩 | 9. 挡垫 | 10. 轴承 46111 | | |

注意：1. 安装丝杠时一定要注意丝杠上螺母的方向，应将螺母上有螺钉的一侧朝向吊笼外侧，切记不要装反，否则有可能引起吊笼倾翻，造成严重事故；

2. 调平丝杠与螺母必须经常润滑（见第四部分：维护保养部分中表三），并经常检查其磨损情况，否则可能会因螺纹失效而造成吊笼倾翻。

1.5.4 安全保护装置

SC120 升降机配有完善可靠的安全装置。主要包括 SAJ30-1.2 型渐进式防坠安全器、机电联锁保护装置、供电系统断相错相保护、底部缓冲装置、吊笼手动下放装置、上下限位极限装置、调平限位装置、各门限位开关、防脱安全钩等。

1.5.4.1 SAJ30-1.2 型渐进式防坠安全器

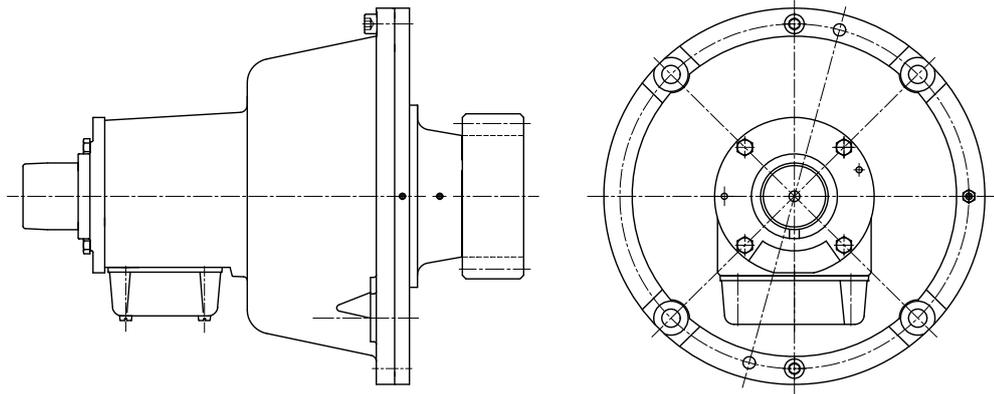


图 14 防坠安全器

SAJ30-1.2 型渐进式防坠安全器（图 1.14）是中国建筑科学研究院建筑机械化研究分院专利产品，运用了甩块啮入无冲击、无需拆机检验磨损量等先进技术，当升降机意外超速下降时可平稳制停并断开电源，确保人员及设备安全。该安全器在升降机接高和拆卸过程中仍起安全保护作用。安全器的动作速度在出厂时都已调整正确并打好铅封，用户不得擅自打开安全器，否则后果自负。在安全器铭牌上标有使用期限，当达到使用期限后应送交国家质量监督部门认可的专门机构进行重新校验标定。标定期限 1 年。

安全器固定在承重架的安全器座板上。

1.5.4.2 机电联锁保护装置

吊笼门、底护栏门上设有机电联锁保护装置，当吊笼门或护栏门打开时，该装置将切断控制电路，使吊笼停止运行；同时当吊笼未停止到底护栏位置时，护栏门将打不开，从而保护了人员的安全。

1.5.4.3 供电系统断相错相保护

本机变频器具有相序保护功能，当供电系统出现断相时，变频器显示 PF，升降机不能运行，当供电系统出现错相时，由于变频器的存在，不会改变升降机的运行方向，即扳动上行，升降机依然上升。

1.5.4.4 底部缓冲装置

底部缓冲装置由底部缓冲弹簧和缓冲架组成，其作用是当升降机下限位、下极限都失灵时，而设置的最后一道保护，升降机撞到缓冲弹簧上减速停止，有效避免了吊笼直接墩底损坏，保护了设备和人员的安全。

1.5.4.5 吊笼手动下放装置

该装置设在驱动单元上，当升降机出现故障时，人员可上到吊笼顶部，通过扳动驱动单元端部的扳把，手动将吊笼下移至层站或地面，使人员离开。

注意：如果扳动扳把的力过大，会导致吊笼下放速度过快从而导致安全器动作。

1.5.4.6 上下限位极限装置

上、下极限及上、下限位均为保证升降机上不冒顶、下不撞底的电气保护装置。包括上、下限位碰块及上、下极限碰块。上、下限位碰块保证吊笼运行至上、下指定位置时自动切断电源使升降机停止运行。极限碰块保证吊笼在运行至上、下限位后如因限位开关故障而继续运行时立即切断主电源，使吊笼制停，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，只有通过手工操作才能复位。

上限位、下减速、下限位、上减速以及极限开关等用螺栓联接在承重架上，限位和极限碰块安装在导轨架上，每次标准节接高或转移工地都必须重新调整碰块位置，确保升降机安全运行。升降机正常运行时应经常检查碰块和相应开关之间的位置是否准确，以保证开关动作准确。

1.5.4.7 防脱安全钩

防脱安全钩安装在驱动架和承重架的主槽钢上，可确保意外情况下驱动架和承重架不倾翻，驱动齿轮和安全器齿轮与齿条不脱离啮合。

1.5.5 电气系统

详见电气说明书。

第二部分 安装与拆卸

2.1 安装人员要求

- (1) 参加安装人员必须经过专门培训，熟悉升降机的机械性能和结构特点，具备熟练的操作技术和排除一般故障的能力。
- (2) 安装人员需身体健康，且具有一定的文化程度。
- (3) 安装人员必须配戴安全帽、安全带等安全保护设备。
- (4) 安装过程应听指挥，不得各行其事。
- (5) 安装人员应在指定的岗位上工作，不得擅自离开岗位。

2.2 现场的准备

2.2.1 安装前的准备

2.2.1.1 预埋件的埋设

按图 12 加工制作预埋件。

在桥塔的外筒壁上按照图 2.3 的位置和要求埋好三个预埋件。

每个预埋件必须能够承受的力为：

$$P=L \times 9000/B \text{ (N)}$$

其中 B---附着杆的距离

L---导轨架中心至建筑物表面的距离

预埋件（图 2.1）的螺纹孔必须塞好，严禁渗入泥浆，否则将影响使用。L 在满足使用条件下尽量取小值，有利整机稳定，但必须应满足吊笼与建筑物及附属物之间最小安全距离不小于 250mm。如用户有特殊要求，订货时提出，制造厂可另行提供。

SC120 施工升降机使用说明书

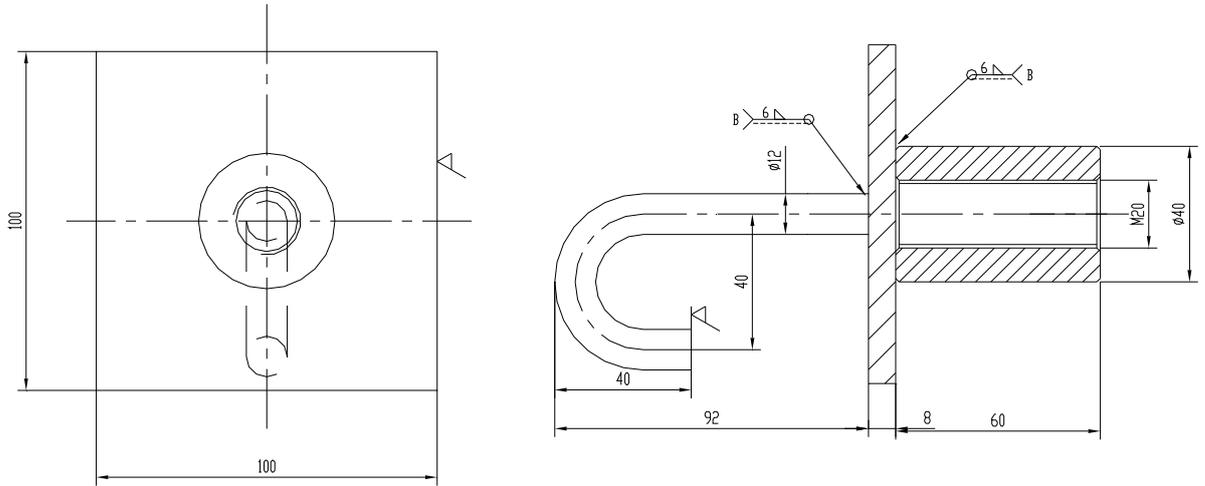


图 2.1 预埋件图

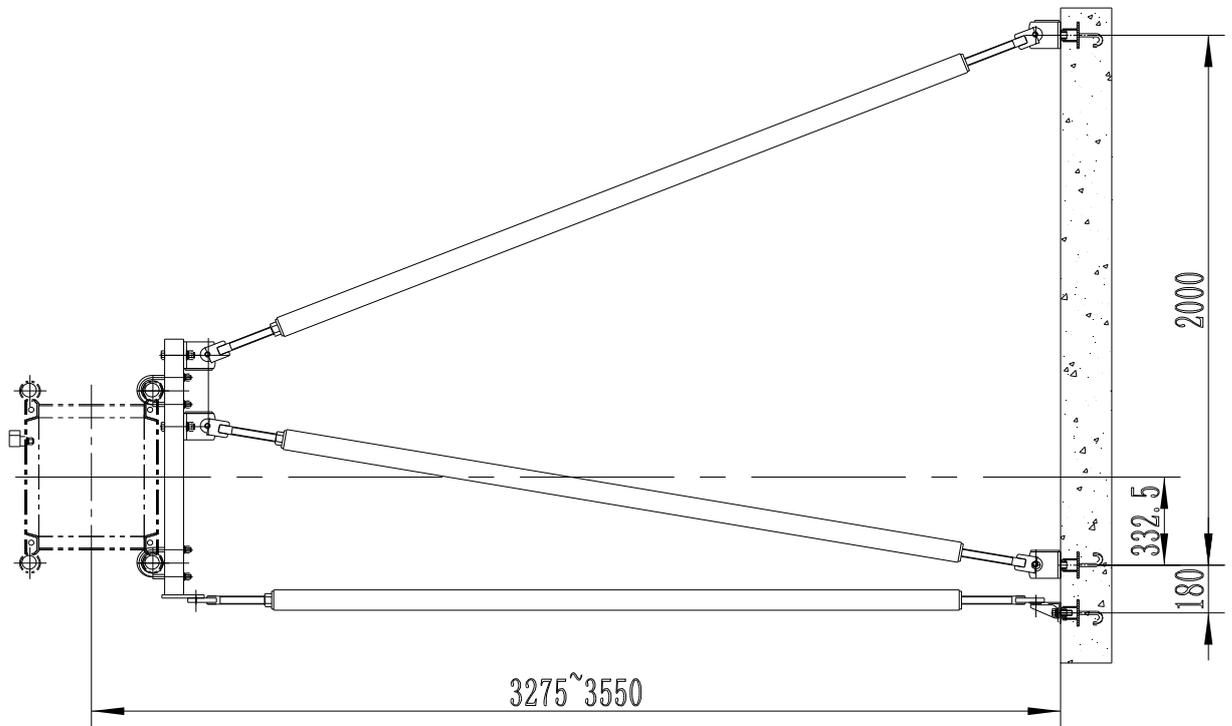


图 2.2 附墙架安装示意图

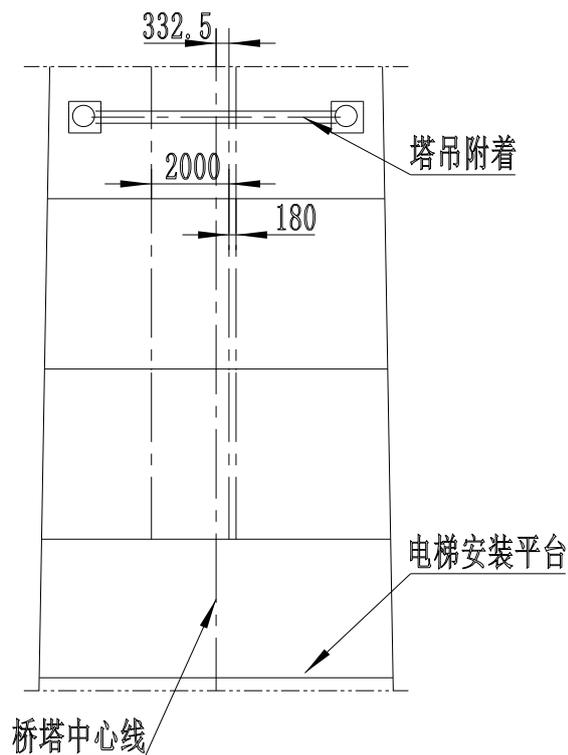


图 2.3 预埋件的埋设位置示意图

如图所示预埋件沿桥塔外表面高度方向，桥塔每浇筑一次预埋一次。

2.2.1.2 升降机定位

根据桥塔的外形尺寸和爬模距离 L 计算出导轨架在钢平台上的中心位置，钢平台应能承受升降机的全部载荷。为了准确性应根据底架与活动底架连接的销轴孔确定升降机到建筑物的距离。（详细位置请参照最终方案图）

2.2.1.3 预埋件的纵向位置

预埋时必须保证所有预埋件均在同一铅垂线上，否则难以保证导轨架安装的直线度和垂直度。

2.3 正式安装

2.3.1 主机的安装

- (1) 用起重设备将升降机底架安装在承接平台上，找出底架应该放置的位置后，先不要焊死。将活动底节装在底架上，穿上销轴，并用螺栓将活动底节固定在底架上以防其倾翻。再加上三个标准节；
- (2) 用经纬仪检查导轨架并调整导轨架（倾斜方向不需调整），按表二要求检查其垂直度；

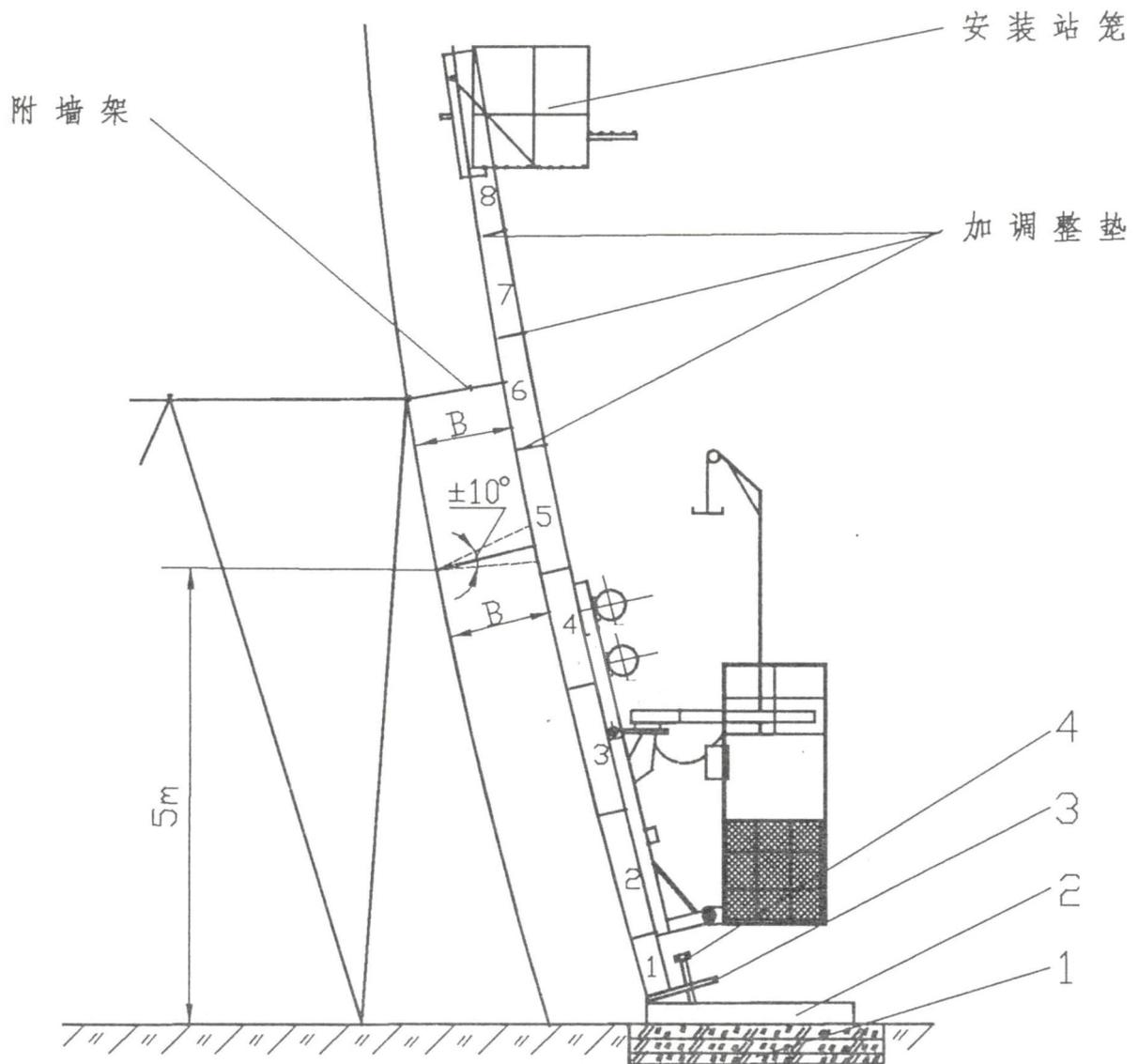
SC120 施工升降机使用说明书

表 2 导轨架垂直度要求

导轨架安装高度 H (m)	<70	70~100	100~150	>150
垂直度误差值 δ (mm)	$<H/1000$	70	90	110

- (3) 如果垂直度符合要求，这时可以将升降机底架焊死；
- (4) 安装好缓冲弹簧，将承重架套在导轨架上，并缓缓放置于缓冲弹簧上；安装驱动架，将其与承重架联接后一并将向上提高约 150mm，松开电机尾部螺栓使电机制动；
- (5) 将安装站笼装在标准节上，并调节站笼上的调节螺栓使站笼保持水平；
- (6) 用起重设备吊着已安装好的标准节部分，除去活动底架与底架之间的联接螺栓，通过起重设备将已安装好的部分缓缓向烟囱方向倾斜，调整好角度后将活动底架上的调节螺栓顶紧（标准节的倾斜角度与竖直方向约为 13.7° ，也可根据桥塔的曲率调整）。
- (7) 安装第一道附墙架，并将各螺栓拧紧（第一道附着大约在高于平台 3.7 米处，可根据实际情况调整）；
- (8) 将吊笼吊起并将其底部与承重架下部用销轴联接，顶部通过调平丝杠与承重架上部联接。

注意：安装丝杠时一定要注意丝杠上螺母的方向，应将螺母上有螺钉的一侧朝向吊笼的外侧，切记不要装反，否则有可能引起吊笼倾翻，造成严重事故。



1. 基础 2. 底架 3. 活动底节 4 调节螺栓

图 2.4 升降机基本部分的安装

- (9) 再安装 4~5 个标准节，并安装好附墙架（第二道附着安装在第一道以上 4.5 m 处，以后附墙架每间隔 4.5 米安装一次，也可根据实际情况在 4.5m 左右调整）；
- (10) 接通电源，确保各个动作准确无误后，应首先将各限位碰和极限碰块装好（图 2.5），以防止吊笼撞底或冒顶；

- (11) 上减速/上限位碰块和上极限碰块的安装位置：应保证吊笼满载向上运行时，上减速开关触及该碰块而动作时先减速上行，至上限位开关触及该碰块停车后，驱动架与安装站笼之间留有 250mm 的距离；上极限碰块的安装位置应保证上限位开关动作后距极限开关仍有 100mm 的距离且极限开关动作后驱动架与安装站笼之间的距离不小于 100mm。
- (12) 下减速/下限位碰块和下极限碰块的安装位置：应保证吊笼满载向下运行时，下减速开关触及该碰块而动作时先减速下行，至下限位开关触及该碰块停车后，吊笼底和底护栏入口基本平齐，此时极限开关距离下极限碰块还有一段距离。下极限碰块的安装位置应保证极限开关在下限位开关动作之后动作且吊笼不能撞缓冲簧；
- (13) 限位开关及极限开关调整合适后，便可进行导轨架接高及附着架安装作业；
- (14) 安装底护栏、下电箱及护栏联锁；调整护栏门机电连锁，使之可靠。

2.3.2 升降机导轨架的接高

当升降机主机部分安装完毕后，即可进行接高安装。标准节的安装、架设可以用电动吊杆自动完成，具体操作如下：

- (1) 标准节将立柱管接头向上立在底护栏附近，用电动吊杆将起吊起放在吊笼顶上。

注意：吊杆不得在吊笼上升过程中与其他部分干涉；

- (2) 将吊笼开至便于加高位置，按下“急停”按钮，然后上到吊笼顶部，吊起标准节使其底部和要架设的导轨架顶部高度相当，转动吊杆使标准转至导轨架方向。

注意：如果导轨架距建筑物表面距离不符合要求，就应调整垫片进行调整。

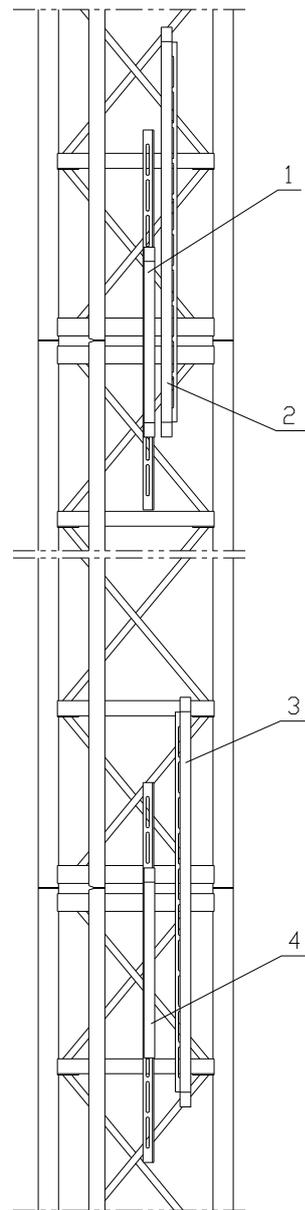


图 2.5

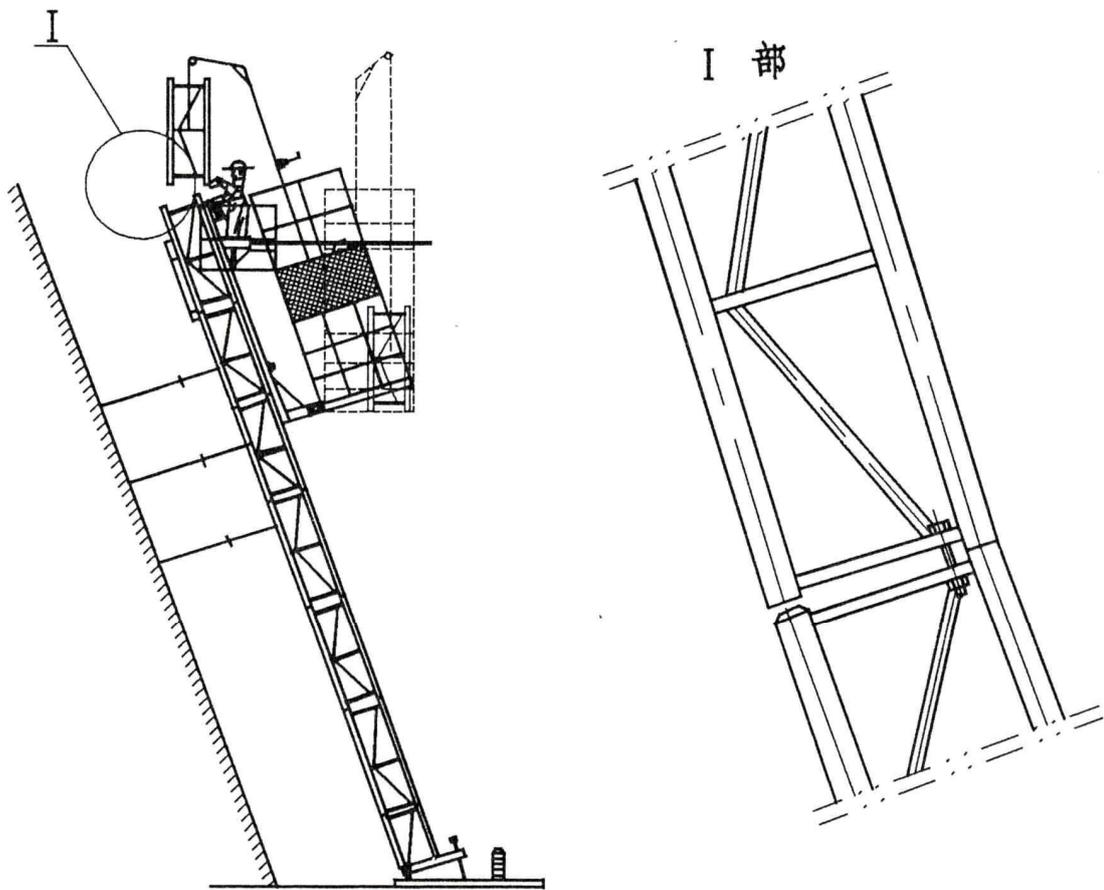


图 2.6 升降机导轨架的接高

- (3) 将笼顶操作盒上的转换开关转至“笼顶”位置，操作“内调”按钮，通过调平机构使吊笼向导轨架方向倾斜，同时操作者用手扶着标准节使之不要摇动过大，吊笼倾斜的角度应便于标准节的对接。这时一操作者可进入安装站笼，用手扶好标准节，如高度不适于对接，另一操作者操作调整，使悬吊的标准节下止口和导轨架上止口相吻合；
- (4) 这时先用两个螺栓将两节标准节联好，不要拧紧，再缓缓落下悬挂的标准节，使四个接头全部吻合就位，再将另两个螺栓联好。注意不要松开吊具，直至架设完毕。
- (5) 另一操作者也可上到另一站笼，用扳手将四个螺栓对角拧紧，预紧力矩不小于 20kg·m。
注意：标准节螺栓均为 8.8 级高强螺栓，严禁使用普通螺栓。
- (6) 一人上到吊笼顶，操纵电动吊杆，另一人辅助将吊具脱离导轨架，之后亦回到笼顶。操作“外调”按钮，使吊笼保持水平，把吊杆转回至初始位置。在笼顶向上开动升降机，将安装站笼升至刚架好的标准节中框架处，并用自锁装置锁住，以便下次接高时用。将笼顶操作盒上的转换开关转至“笼内”位置，操作人员回到吊笼内，至

此，一次自助接高过程结束。

注意：每次接高时应防止吊笼冒顶或将安装站笼顶出而酿成事故。

2.3.3 附墙架的安装

附着架安装之前，先将各预埋件螺栓孔清理干净，使螺栓能正常拧入，需特殊处理的预埋件也要提前准备好，然后将附着杆、标准件、工具、安装板以及钢丝绳锁等对象放到吊笼内，按下述步骤进行安装：

- (1) 将吊笼开至一定高度，使吊笼底与预埋件位置高度相当，按下“急停”按钮。
- (2) 打开吊笼出口门，先用一标尺测量导轨架内侧主弦杆到建筑物外表面的垂直距离，如果距离不合适，应在架设导轨架时通过垫片来调整。然后将附着装置的联接角钢联到预埋件螺栓上，先不要拧紧，以便于调整角钢的旋转角度。
- (3) 将附着装置的联接柱用 U 型螺栓联接到导轨架的内侧弦杆上，位置应满足该处与预埋件的连线和导轨架相垂直，然后将 U 型螺栓预紧。
- (4) 将伸缩管的两端分别与联接柱及预埋件上的角钢联好。调整伸缩管的角度和长度使其处于受力最佳状态位置。用经纬仪测量导轨架的垂直度，如不合适，需通过调整各伸缩管长度校正。用工具将所有螺栓拧好，力矩不小于 15Kg. m。
- (5) 操作员回到吊笼内，关好门。向上开吊笼至下一安装位置，按上述过程安装下一附墙架，每隔 4.5 米附着一次。

注：特殊情况处理：根据本次桥塔外表面的斜率情况，导轨架不用附着悬臂使用的允许高度为 7.5 米，如果超过 7.5m 悬臂使用，就必须设置临时附着，形式根据具体情况而定，但其承载能力应满足下式：

$$P=K \times L \times 9000 / B$$

其中 P---附着力

L---导轨架中心至建筑物表面距离

B---附着杆长度

K---折减系数。一般取 $K=0.6 \sim 0.7$

2.3.4 电缆导向系统的安装

注意：电缆在安装前及安装过程中必须放劲，以免电缆扭劲而破坏（见图 2.7）。

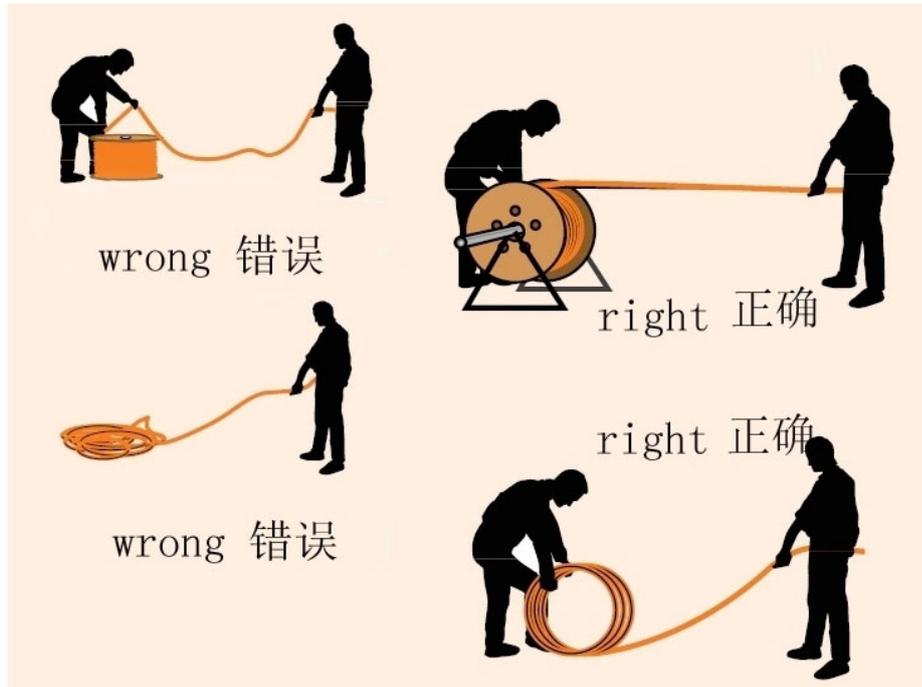


图 2.7

为了减小动力电缆的电压降和防止电缆受拉力太大而损坏，应使用带滑车的电缆导向装置。本机配有两根电缆，较粗的一根为固定电缆，较细的一根为随动电缆。

- 1、将随动电缆的一端接入吊笼，并固定在电缆臂上；
- 2、将另一端连接于电源箱内；
- 3、安装导轨架至 $H/2+3m$ 处，随动电缆自由悬垂，为确保这一点，地面上应有一人将电缆拉直；
- 4、用吊杆将固定电缆吊起放在吊笼顶部；
- 5、吊笼升至导轨架顶端，同时有一人站在地面确保电缆拉直、无卷曲；
- 6、安装电缆挑杆至 $H/2+3m$ 处；
- 7、把固定电缆的一端连接到电缆挑杆上的中间分线盒中；
- 8、把固定电缆与导轨架卡紧在一起；
- 9、吊笼下降，每 1.5m 安装一个卡子，使固定电缆固定在导轨架上，直至降至底层；
- 10、吊笼升至导轨架顶部电缆挑杆处；
- 11、切断电源同时从地面电源箱上拆下随动电缆之后把固定电缆接到电源箱内；
- 12、卷起随动电缆，将随动电缆一端接入电缆挑杆上中间分线盒中；

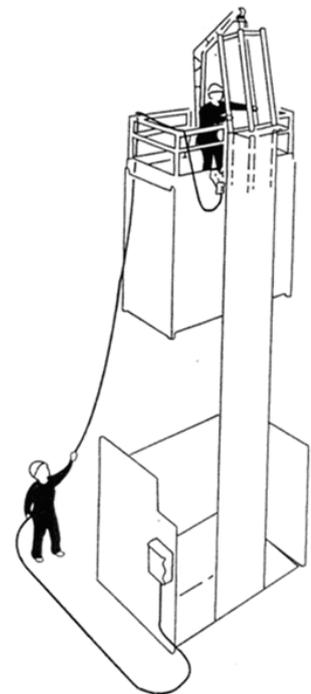


图 2.8

SC120 施工升降机使用说明书

13、将随动电缆固定在电缆挑杆上；

14、打开主电源，并确定电缆接线相位正确；

15、缓慢下降升降机，每隔 4.5m 停下安装一个电缆导架；

16、松开电缆臂，将随动电缆从吊笼内拆下，绕过电缆滑车的滑轮，拉直电缆使电缆滑车接近吊笼底部，电缆重新装入吊笼，并固定在吊笼上的电缆臂上；

至此，电缆滑车系统安装完毕，开车慢速运行几次，确保电缆滑车工作可靠，并且电缆无刮损现象后润滑轨道。

2.4 升降机的拆卸

在拆卸之前须对整机进行检查，检查电动机制动力矩、驱动系统是否正常、电动吊杆是否正常。在检查调整之后，拆卸的方法和顺序与安装顺序相反。这里只叙述主要问题。

- 1、 首先应学习“升降机的安装”，熟悉过程及注意事项；
- 2、 围住升降机周围，并竖起“当心落下物体”的警告牌；
- 3、 安装电动吊杆；
- 4、 吊笼升到导轨架顶，拆除上极限，顶起安装站笼，打开锁紧装置，然后降到下一标准节中框处，锁住安装站，与架设过程一样，把吊具挂在待拆节中框处，拆除螺栓，卸下标准节，按原来位置把上极限装好；
- 5、 拆标准节、附墙架和电缆导架时须戴安全带；
- 6、 每拆一节标准节，吊笼落地一次，运出标准节；
- 7、 在剩有三节标准节时取出底座缓冲弹簧，用手动电动机松脱手柄将吊笼落至底座；
- 8、 开动调平机构使吊笼倒向导轨架；
- 9、 切断电源，拆掉供电电缆；
- 10、 注意风力达五级时不得进行拆卸作业。

3.1 使用之前

升降机使用之前，需检查以下几个项目：

- 3.1.1 检查各螺栓紧固件有无松动现象，如有松动应及时拧紧各螺栓。
- 3.1.2 检查升降机电气系统工作是否正常，各交流接触点吸合情况以及导线接头情况等。
- 3.1.3 检查各种安全限位开关动作是否灵活，各限位碰块有无移位。
- 3.1.4 检查升降机吊笼运行通道上是否有突出物，确保吊笼运行安全。
- 3.1.5 检查各部位润滑情况，及时加注润滑脂（请参考升降机的润滑部分）。
- 3.1.6 检查吊笼进出门开启是否灵活，检查各限位开关动作情况。
- 3.1.7 检查各滚轮、背轮的调整间隙及齿轮与齿条的啮合间隙是否正常，如不符合要求应及时进行调整。
- 3.1.8 在每次安装结束后及在使用中每三个月均应检查一次防坠安全器的动作情况，即对安全器进行坠落试验，坠落试验完后必须对安全器进行复位（见 4.5.3 安全器复位）。

3.2 操作之前

3.2.1 日常检查

升降机运行前应进行的工作（每日进行）：

- a. 当班司机必须认真阅读上班司机的运转记录，发现问题及时解决；
- b. 检查下电箱的电源开关是否切断；
- c. 检查运转部分、轨道的使用和润滑状况；
- d. 检查齿轮、齿条的啮合间隙；
- e. 检查各限位开关、操作开关、急停按钮是否正常；
- f. 检查运行通道有无障碍物；
- g. 记好当班记录，若发现不安全、不正常情况严禁开机；

如遇冬季天气寒冷，气温较低，而升降机启动困难时，启动后可空载上下试运行几次，使减速器油温趋于正常。

3.2.2 操作规程

SC120 施工升降机使用说明书

升降机的操作，必须按以下操作规程进行：

- (1) 操作者必须身体健康，无心脏病或高血压病；
- (2) 操作者应受过专门培训；
- (3) 运载不得超过 1200Kg 或 15 人，不可超载、偏载运行；
- (4) 严禁酒后操作；
- (5) 装载物品时，严禁物品伸到吊笼以外，以免运行时发生危险；
- (6) 当风力达到六级以上时，升降机不得运行，并且将吊笼停至最低层；
- (7) 使用结束后，必须关掉电源开关，作好记录，并将底护栏门、电箱门等锁好。

3.3 升降机的操作

本机设有二个操作位置：吊笼顶操作和吊笼内操作，吊笼顶操作具有优先权。在架设、安装和检修时，应在吊笼顶操作，将笼顶/笼内转换开关置于笼顶位置。

1、升降机在正常使用时，应在吊笼内操作，此时笼顶操作箱转换开关应置于笼内位置。

2、升降机在正常运行过程中时，吊笼需要通过电箱上的调平按钮进行调平。在架设安装过程中，可通过吊笼顶部操作盒的“内调”/“外调”按钮，可使吊笼调到水平位置。遇到紧急情况时，按“紧急停止”按钮。

注意：要经常检查各限位开关（包括调平开关）是否工作正常，各限位碰块位置是否正确。

3、将底护栏电源箱上的锁打开，将总电源开关置于“ON”。然后锁住总电源开关，以确保升降机通电时，任何人不能随意断开电源开关；在总电源开关置于“OFF”时也需用锁锁住，任何人不能随意接通总电源开关。

4、关闭所有的门，包括吊笼进口门、出口门、顶门以及所有安全层门（如果有）。

5、使吊笼内极限开关手柄处在“ON”位置，并确认电控箱内的保护开关接通，操纵台上的急停按钮及锁开关已经打开；

6、确认上下限位开关工作正常、有效；

7、先按警铃再搬动手柄并保持这一位置，升降机即可运行，吊笼的升降按操作盒上所示。松开操作手柄，吊笼即可停车，在上下极限处，吊笼可由上、下限位开关控制自动停车。

注意：升降机启动前要提醒所有人员注意。

8、 变频调速施工升降机应先按操作台的启动按钮 2 秒，观察启动按钮的电源指示灯是否亮，启动 3 秒后，按操作台上所示，先选择低速档低速运行，3 秒后才可转到高速档高速运行。

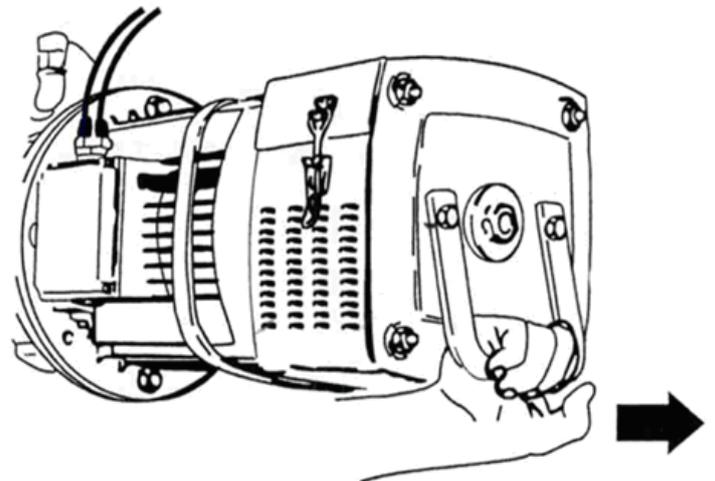
正常停车前，先从高速档转到低速档，3 秒后才可停车。

禁止吊笼还未停稳就搬动操作手柄上行或下行。即禁止频繁点动升降机运行。运行当中突然停电，须要等 2 分钟后再启动。

9、 在运行中如发生异常情况，应立即按下急停按钮，在未排除故障前不允许打开；

10、 当升降机在运行中由于断电或因其它原因而异常停电时，可进行手动下降，使吊笼下滑到下停层站，将电机尾部制动电磁器手动释放拉手缓缓向外拉出，使吊笼缓慢地向下滑行。

手动释放电机制动器：将电机尾端制动器电磁铁拉手缓慢向外拉出，使吊笼缓慢向下滑行。



7、 如果升降机不能启动，请检查确定：

- a. 总电源开关是否打开，升降机电源是否接通；
- b. 急停按钮是否打开；
- c. 极限开关是否在“ON”位置；
- d. 吊笼门，顶门，护栏门是否关闭；
- e. 上下限位是否正常；
- f. 防坠安全器是否正常。

如果升降机仍不启动，请在“故障检查”章节中查找故障原因。

3.4 升降机使用前调平机构的检查

升降机在使用之前，一定要检查调平机构工作是否正常，丝杠和螺母润滑是否良好，是否有严重磨损。若发现丝杠和螺母有铁屑或铜屑，应及时检查以防丝杠或螺母的螺纹失

SC120 施工升降机使用说明书

效。

在承重架上装有两个限位开关，分别控制调平机构“内调”和“外调”的极限位置，要经常检查两限位开关是否正常工作及动作位置是否准确，否则会造成丝杠脱出螺母而造成丝杠或螺母的损坏。

第四部分 维护保养

(注：所有的维护保养工作必须在地面进行)

4.1 润滑

首次运行 40 小时之后，减速器必须更换润滑油（产品出厂前已加入了 N320 蜗轮润滑油）。其它各部件按表三进行润滑：

表 3 升降机润滑一览表

间隔	润滑部位	润 滑 剂	说 明
40 工作小时或 每半月一次	调平丝杠与螺母	3#锂基润滑脂	上润滑脂且检查其磨损情况
40 工作小时或 三个月一次	1 减速器	N320 蜗轮油	检查油位
	2 调平减速器	“00 号”减速器脂	
	3 安全器	3#锂基润滑脂	油嘴加注
	4 齿条、齿条	3#锂基润滑脂	上润滑脂时降下升降机并停止使用 2-3 小时，使润滑脂凝结
40 工作小时或 一年 1 次	5 滚轮	3#锂基润滑脂	油嘴加注
	6 背轮	3#锂基润滑脂	油嘴加注
	7 门导轮	20#齿轮油	滴注
一年 1 次	8 电箱门铰链	20#齿轮油	滴注

注意：如减速器更换不同牌号的润滑油，第一次必须仔细清洗减速器内部，注意请在

油温正常下更换以防烫伤。

4.2 维修与保养

4.2.1 基本要求

升降机的正确保养，对于减少设备故障的发生率，延长设备使用寿命至关重要。除进行日常保养外，还应按表四定期进行保养。

4.2.2 维修与更换

4.2.2.1 滚轮的更换

当滚轮轴承（型号 6006）损坏或滚轮磨损超差（参见“调整与磨损极限”）时必须更换。方法如下：

- a、将吊笼落至最底部。
- b、用扳手松开并取下滚轮联接螺栓，取下旧滚轮。
- c、装上新滚轮，调整好滚轮与导轨架立柱管之间的间隙，最后拧紧滚轮联接螺栓。

表 4 定期保养程序

间隔	部件	内容
40 工作小时— 不论时间至少 每月一次	防坠安全器	如果安全器无故上档或运行时有异常响声，应停机检查，送交制造厂检查
	标牌	保证机器上所有标牌清晰、完整
	减速器	润滑油有无泄漏—检查减速箱油位，必要时加注润滑油
	滚轮及背轮	保证所有螺栓联接紧固、无松动
	驱动板	保证所有螺栓联接坚固、无松动
	电机制动器	保证固定盘与旋转盘之间的间隙不小于 0.5 mm，必要时更换制动盘
	调平丝杠与螺母	丝杠与螺母润滑及磨损情况
	制动距离	保证吊笼满载下降时，制动距离不超过 0.35m

SC120 施工升降机使用说明书

间隔	部件	内容
	电气系统	检查各接线柱及接触器等联接有无松脱
	电缆	检查电缆有无磨损或扭曲
	齿条	齿面涂润滑脂
100 工作小时 — 不论时间至少每年 6 次	标准节联接螺栓	检查有无松动现象，及时紧固
	附墙架联接螺栓	检查有无松动现象，及时紧固
	限位、极限开关及其碰块	检查开关动作是否灵活，各碰块是否移动位置
	电缆导向系统	检查电缆臂通过时顺利与否，电缆导架固定是否牢靠，橡皮磨损及老化情况。
	齿轮、齿条	按“磨损和调整极限”检查磨损量
	润滑间隔	按润滑要求进行
	变频控制箱	进行清洁保养
400 工作小时 — 不论时间至少一年 4 次	滚轮	检查滚轮与立柱管的间隙及磨损量
	安全装置	按照坠落试验要求做坠落试验
	电机	参照“电机”介绍部分
1000 工作小时 — 不论时间至少一年 1 次	联轴节橡胶块	检查橡胶块挤压及磨损情况
	润滑间隔	见“润滑一览表”
	腐蚀和磨损	检查整个设备，对于经常腐蚀的部位，必须采取相应的保护措施

4.2.2.2 背轮的更换

当背轮轴承损坏（型号 6038）或背轮外圈磨损超差（参考“调整与磨损极限”）时，必须进行更换，方法如下：将吊笼降至落至最底部。

将背轮联接螺栓松开，取下旧背轮。

- a、重新装好新背轮并调整好齿条与齿轮的啮合间隙，拧紧背轮联接螺栓。

4.2.2.3 减速器驱动齿轮的更换

当减速器驱动齿轮齿形磨损已达到极限时（参考“调整与磨损极限”）必须进行更换，方法如下：

- a、将吊笼降至地面并用木块垫稳。
- b、拆掉电机接线，松开电动机制动器，拆下背轮。然后松开驱动板联接螺栓，将驱动板从驱动架上取下，置于笼顶或地面。
- c、拆下减速机驱动齿轮外端面轴端圆螺母及锁片，拔出小齿轮。
- d、将轴径表面擦洗干净并涂上黄油。
- e、将新齿轮装到轴上，上好圆螺母及锁片。
- f、将驱动板重新装回驱动架上，穿好联接螺栓（先不要拧紧）并安装好背轮。调整好齿轮啮合间隙。将背轮联接螺栓及驱动板联接螺栓拧紧。
- g、恢复电机制动并接好电机及制动器接线。
- h、通电试运行。

更换齿轮方法见图 18

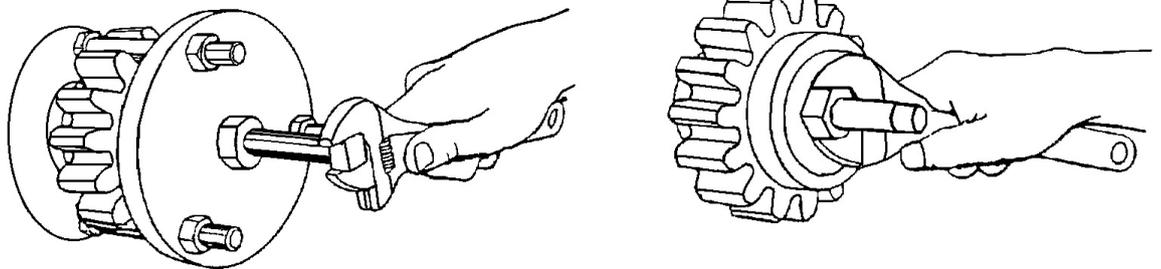


图 18

4.2.2.4 减速器的更换

当吊笼在运行过程中减速机出现异常发热、漏油、梅花形弹性橡胶块损坏等情况而使机器运转出现振动或减速机由于吊笼撞底而使齿轮轴发生弯曲等故障时，须对减速机或其零部件进行更换，步骤如下：

- a、将吊笼落至底护栏用方木块垫稳。
- b、拆掉电动机线，松开电机制动器，拆下背轮。松开驱动板联接螺栓，将驱动板从驱动架上取下，置于吊笼顶部或地面。
- c、取下电机箍，松开减速器与驱动板间的联接螺栓，取下驱动单元。

SC120 施工升降机使用说明书

- d、松开电动机与减速器之间的法兰盘联接螺栓，将减速器与电动机分开。
- e、将减速箱内剩余油放掉，取下减速器输入轴的半联轴器。

D 新减速箱输入轴清洗干净并涂油，装好半联轴器。注意：如联轴器装入时较紧，切勿用锤重击，以免损坏减速器。

- f、将新减速箱与电机联好（注意要正确装配橡胶缓冲块），拧好联接螺栓。
- g、将新驱动单元装在驱动板上，螺栓紧固，装好电机箍。
- h、安装驱动板，拧紧驱动板联接螺栓，安装背轮并拧紧背轮联接螺栓。
- i、重新调整好齿轮与齿条之间的啮合间隙，给电机重新接电。
- j、恢复电动机制动，接电试运行。

4.2.2.5 齿条的更换

当齿条损坏或已达到磨损极限时应予以更换（磨损标准见“调整和磨损极限”）

- a、松开齿条联接螺栓，拆掉磨损或损坏了的齿条，必要时可对齿条进行局部火焰加热，清洁齿条联接块。
- b、按图示尺寸安装新齿条并拧紧螺栓。

4.2.2.6 安全器的更换

按照防坠安全器国家标准中关于安全器报废标准的规定，报废后新安全器的更换可按下面过程进行：

- a、拆下安全器下部开关罩，拆下微动开关接线；
- b、松开安全器与驱动板之间的联接螺栓，取下安全器；
- c、装上新安全器并拧紧螺栓，调整安全器齿轮与齿条之间的啮合间隙；
- d、接好微动开关线，装好上开关罩；
- e、按坠落实验说明进行坠落试验，检查安全器的制动情况；
- f、按安全器复位说明进行复位；
- g、润滑安全器。

4.2.2.7 电动机的维护保养及更换

4.2.2.7.1 维护保养

电动机在储存和使用过程中，应保持干燥、清洁并润滑；

- a. 电动机在运转过程中，如发现振动、过热、焦味、异常声响等反常现象时，应立即停机检查，必须找出故障原因，并排除后方可使用；
- b. 当电动机寿命终了时，电动机运行振动和噪声明显增大，此时应更换轴承；
- c. 制动块为易损件，当制动块磨损到旋转制动盘（8）与电磁衔铁（5）间的距离接近 0.5mm 时，必须更换整副制动块，为了保证磨擦副接触良好，更换的整副制

动块之间的厚度公差值不大于 0.1mm，如发现固定制动盘（16）和衔铁间也有明显磨损时应同时更换，盘式刹车片也为易损件，当磨损到制动盘（8）与衔铁间的距离接近 0.5mm 时，必须更换制动盘。

4.2.2.7.2 电动机的更换

更换电机时，拆卸过程和减速器的更换过程完全相同。注意：拆装过程中勿用锤重击。若只需更换电机制动器，可按如下步骤进行，电机制动器的结构见图 19。

4.2.2.7.3 制动盘的更换

旋转制动盘（8）为易损件，当其磨损到磨擦材料单面厚度 a 接近 1mm 时，必须更换制动盘。步骤如下：

- a、卸下防护罩（1）和机械释放手柄（20），测定并记录调整套（6）的位置，以便更换制动盘后能保持原制动力矩；
- b、拆下调整套（6），取出制动弹簧（7），松开螺母（11），将端盖（2）取下；
- c、拆下电磁铁座（4）和衔铁（5），注意磨擦面向上放置，拆下旧制动盘，换上新盘；
- d、重新装入电磁铁座（4）和衔铁（5），并使衔铁靠近新的旋转制动盘（8）；
- e、把电磁铁座（4）和衔铁（5）装到固定螺栓（10）上，电缆凹槽要正对固定制动盘（16）上的凹槽；慢慢旋紧螺母（11），防止磁铁座和衔铁在螺栓上翘曲；
- f、装好端板（2），拧紧螺母（11），重新装好弹簧（7）和调整套（6），并旋紧到上述 1 步骤测定的位置；
- g、使制动器工作若干次，检查工作是否正常；
- h、最后装上防护罩（1）及释放手柄（20），注意（19）绝对不能拧紧。

注意：在投入正常使用前要对制动器进行多次试验，如制动器不能松闸，应检查：

- (a) 整流桥是否正常？
- (b) 接触器是否正常？
- (c) 测量线圈电压值（额定直流电压 195 伏），如线圈有故障，则更换带线圈的电磁铁座。

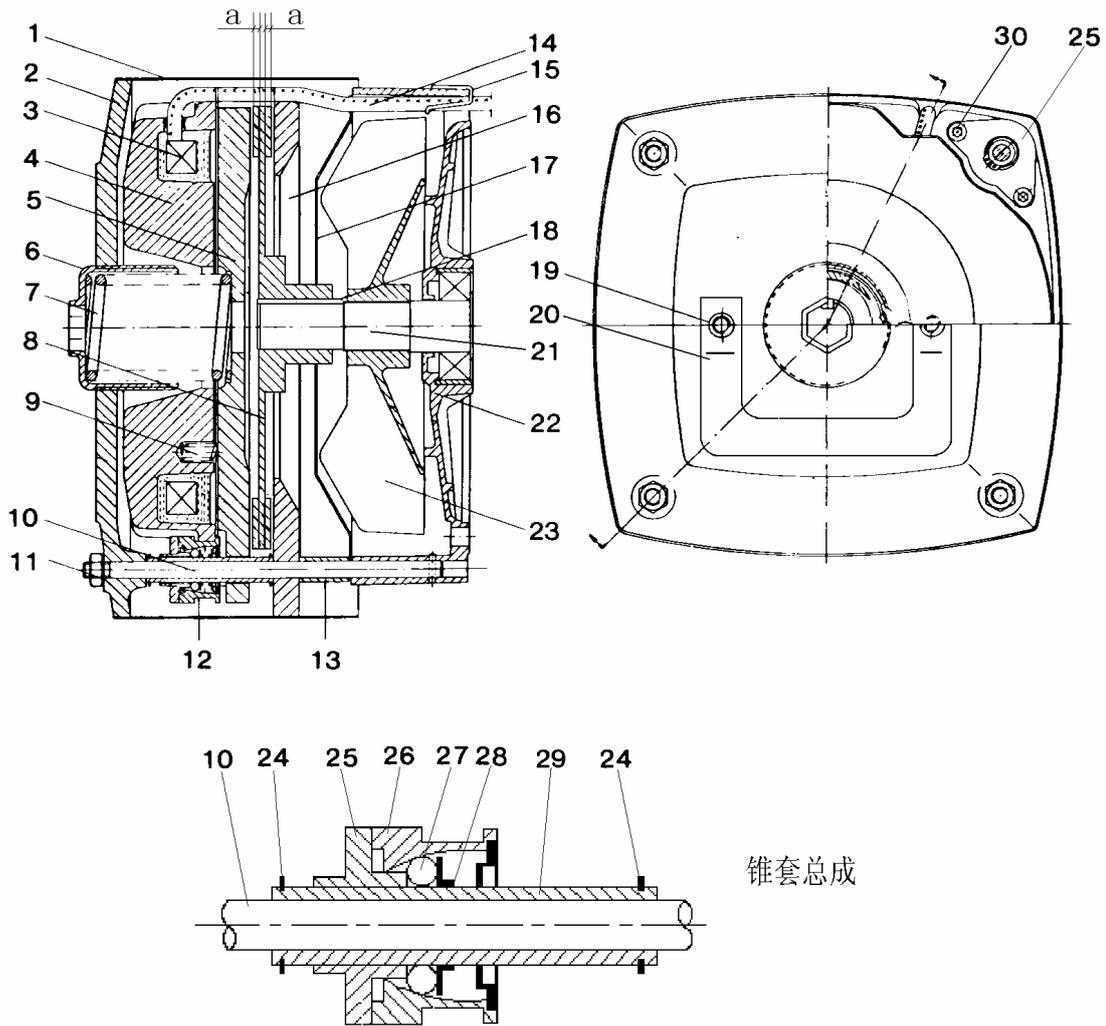


图 19 电机制动器

- | | | | | | |
|----------|----------|---------|-----------|---------|----------|
| 1. 防护罩 | 2. 端盖 | 3. 电磁线圈 | 4. 电磁铁座 | 5. 电磁衔铁 | 6. 调整套 |
| 7. 制动弹簧 | 8. 旋转制动盘 | 9. 压缩弹簧 | 10. 螺栓 | 11. 螺母 | 12. 锥套总成 |
| 13. 隔套 | 14. 线圈电缆 | 15. 电缆夹 | 16. 固定制动盘 | 17. 风扇罩 | 18. 键 |
| 19. 制动螺栓 | 20. 释放手柄 | 21. 主轴 | 22. 后罩 | 23. 风扇 | 24. 轴用挡圈 |
| 25. 托架 | 26. 锥套 | 27. 滚珠 | 28. 压簧 | 29. 套管 | 30. 螺母 |

4.2.2.7.4 磁铁座的更换

a、拆下防护罩（1）和机械释放手柄（20），拆下电缆（14）和电缆夹（15），测定并记录好调整轴套（6）的位置，以便重装时复位；

b、用六角扳手拆下轴套（6）和制动弹簧（7），拆下螺母（11），取下端盖（2）

和磁铁座（4），并将磁铁座竖放；

c、拆下螺钉（30），磁铁座工作面向上；

d、拆下四个弹簧卡圈（24），取出衔铁（5），拆掉弹簧（9）。注意：切勿把套管（29）从锥套（26）中拉出；

e、从磁铁座上取出止退器（包括件（25）、（26）、（27）、（28）、（29）），装入新磁铁座，小心别让套管拉出锥套；

f、装好弹簧（9）；

g、把衔铁（5）穿在套管上，使其凹槽对着线圈电缆（14）；

h、装好弹簧卡圈（24）；

i、把磁铁座压向衔铁（5），装上隔套（28）和螺钉（30）；

j、确保磁铁座和衔铁间间隙均匀，尺寸为 $1.6 \pm 0.1\text{mm}$ ；

k、把磁铁座和衔铁装到固定螺栓（10）上，电缆凹槽要对正固定制动盘（16）上的凹槽；

l、端盖（2）装到固定螺栓（10）上，慢慢拧紧螺母（11），防止磁铁座和衔铁在螺栓上翘曲；

m、装好制动弹簧（7）和调整套（6），按第1步骤记下的位置旋紧调整套（6）；

n、接好线圈电缆（14），给制动器通电上闸几次，检查工作是否正常；

o、装上防护罩（1）和释放手柄（20），注意（19）绝对不能拧紧。

4.2.2.7.5 止退器的更换

a、按“磁铁座的更换”中所述，拆下制动器；

b、从需要更换的调节机构的盘上拆下螺钉；

c、拆下弹簧卡簧（24）；

d、将托架（25）压向锥套（26），松开套管；

e、不要将套管拉出锥，将衔铁取下，径向取下调节机构；

f、把新的自调机构装到磁铁座上，装好衔铁；

g、按“磁铁座的更换”装上电磁铁和其它零件。

4.3、调整及磨损极限

4.3.1、侧滚轮的调整(图 20)

一定要成对调整导轨架立柱管两侧的对应导向滚轮。转动滚轮的偏心使侧滚轮与导轨架立柱管之间的间隙为 0.5mm 左右,调整合适后将联接螺栓紧固。

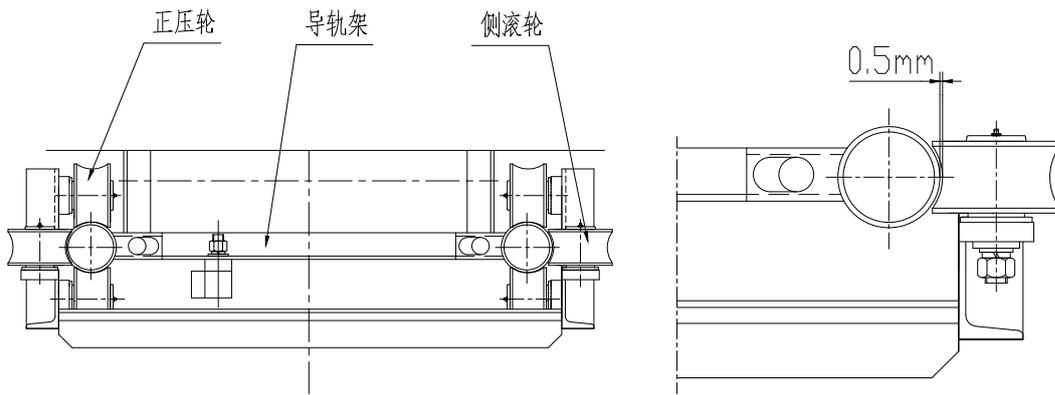


图 20 侧滚轮的调整

4.3.2、上下滚轮的调整

可在导轨架与安全钩之间装一把螺丝刀使上滚轮脱离轨道调整偏心，使间隙适当。用垫高吊笼外侧的方法使下滚轮脱离轨道进行调整，调整后用 25kg.m 力矩将螺栓紧固。

上下滚轮应均匀受力，使驱动板上的减速箱齿轮和安全器齿轮同齿条啮合沿齿长方向不小于 50%。

4.3.3、背轮的调整

在驱动板背后的安全钩板和齿条背间插把大螺丝刀，使背轮与齿条背脱离，转动背轮偏心套调整间隙，使驱动齿轮与齿条的啮合侧隙为 0.3-0.5mm，啮合接触面沿齿高不小于 40%，调整后将背轮螺栓紧固。

注意：背轮、滚轮的联接螺栓绝对不允许用普通螺栓代替。

4.3.4、滚轮的磨损极限（图 21 测量方式：用游标卡尺测量）

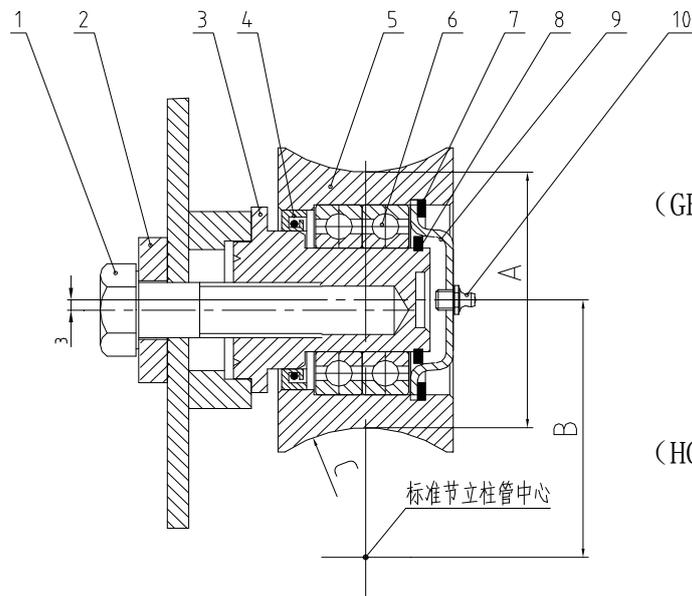


图 21 滚轮结构示意图

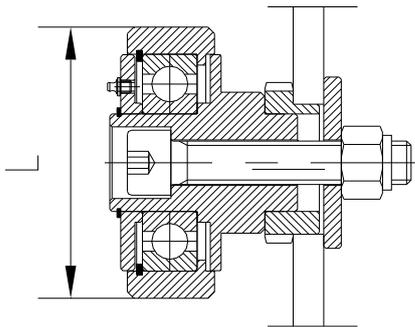
1. 螺栓 M16X65
(GB5782-2000)
2. 大垫圈
3. 偏心轴
4. 油封 PD40X52X7
(HG4-692-67)
5. 滚轮

SC120 施工升降机使用说明书

滚轮的磨损极限

测量尺寸	新滚轮 (mm)	磨损的滚轮 (mm)
A	74mm	最小 70mm
B	75±3mm	最小 72mm
C	半径 R40	最大 R40

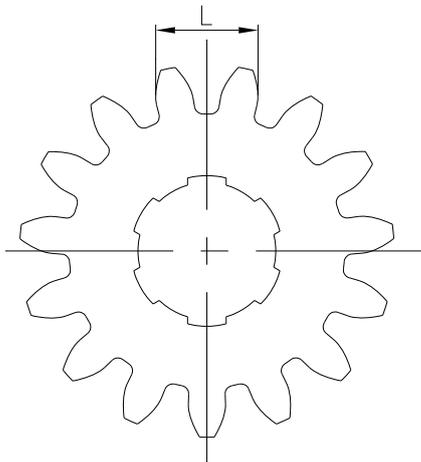
4.3.5、背轮的磨损极限 (图 22 测量方式: 用游标卡尺测量)



背轮磨损极限

新背轮外圈 L	Φ 124mm
最大磨损背轮 L	Φ 120mm

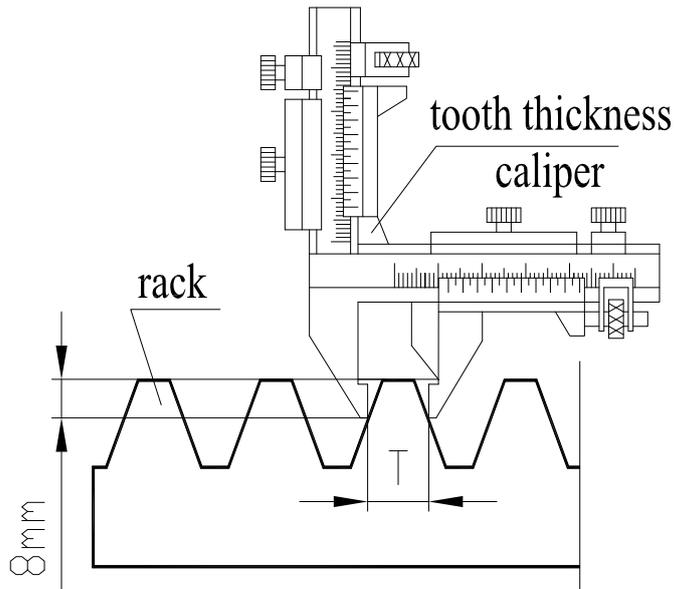
4.3.6、驱动齿轮和安全器齿轮的磨损极限 (测量方式: 跨测 2 齿, 用游标卡尺测量)



驱动齿轮与安全器齿轮的磨损极限

新齿轮 L	37.1mm
最大磨损齿轮 L	35.8mm

4.3.7、齿条的磨损极限 (测量方式: 用齿厚卡尺测量 T)



齿条磨损极限

新齿条 T	12.566mm
最大磨损齿条 T	11.6mm

4.4、坠落试验

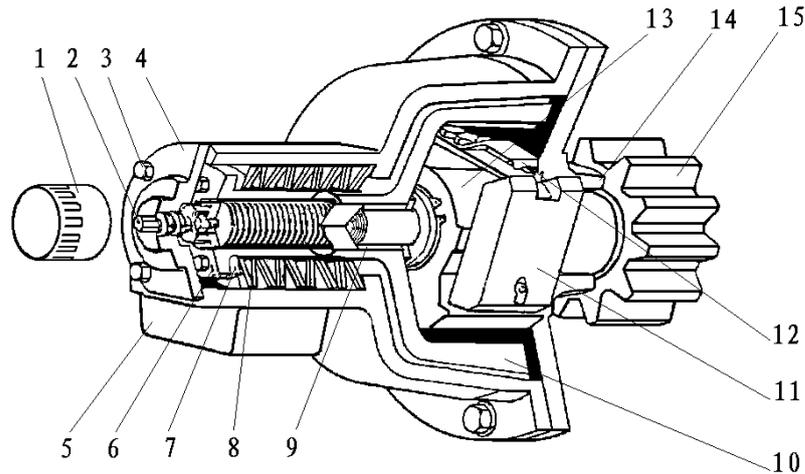
凡新安装的升降机都应进行吊笼额定载荷的坠落试验，以后至少每三个月进行一次。在升降机正常工作时，安全器自发制停或发出噪声时，应立即停止操作，并通知生产厂。

坠落试验时，吊笼内不得载人，确认升降机各个部件无故障时方可进行：

- a、 断电源，将地面控制按钮盒的电线接入上电箱，理顺电缆，防止吊笼升降时卡断电缆。
- b、 在吊笼内装好额定载荷 1200kg 后接通主开关，在地面操纵按钮盒，使吊笼上升约 10 米停止。
- c、 按下“坠落”按钮并保持之，此时电机制动器松脱不起作用，吊笼呈自由状态下落，达到安全器动作速度时，吊笼将平稳地制停在导轨架上。注意：如果吊笼底部在距地面 4 米左右时，吊笼仍未被安全器制停，此时应立即松开“坠落”按钮，使电机恢复制动，以防吊笼撞底。
- d、 试启动吊笼向上不应动作，因为此时安全器微动开关已将控制电路切断，如仍然能够动作，则应重新调整微动开关。

4.5、防坠安全器

4.5.1 安全器结构

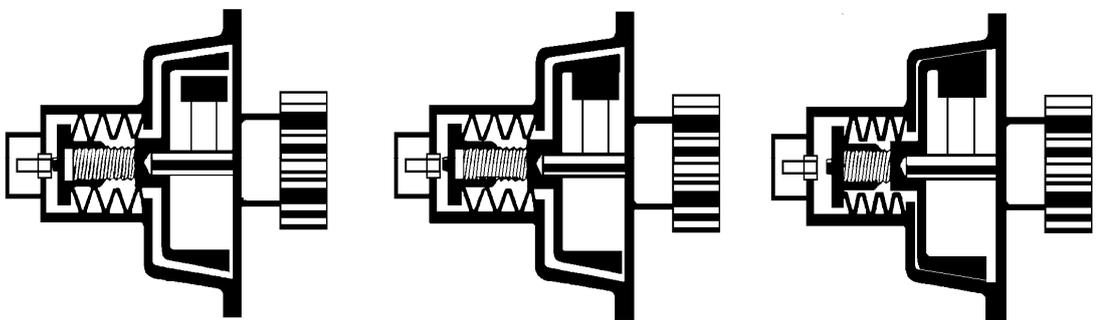


1. 罩盖 2. 顶浮螺钉 3. 螺钉 4. 后盖 5. 开关罩 6. 螺母 7. 防转开关压臂
8. 蝶形弹簧 9. 轴套 10. 旋转制动毂 11. 甩块 12. 定位簧片 13. 甩块座
14. 轴套 15. 齿轴

4.5.2 工作原理

SAJ3.0-1.2 安全器为单向作用渐进式安全器，吊笼以正常速度运行时，安全器随动，开关处于接通状态。顶浮螺栓旋紧，旋转制动毂与外毂间无压力，甩块处于收回状态。当作坠落试验或由于意外原因，升降机超速下降达标定速度时，甩块甩开，与旋转制动毂上的棘齿啮合，同时定位簧片使用块保持张开状态，随升降机的继续下降，齿轴旋转带动旋转制动毂旋转，推开顶浮螺栓，两毂接触，螺母压缩碟簧，开关压臂使开关动作切断电源，吊笼随摩擦力增大制停。查清原因后按“安全器复位”说明进行复位。如安全器动作不可靠、误动作或有异常噪声，应立即停机与生产厂联系，此时升降机不能继续工作。

注意：安全器一定要定期润滑。



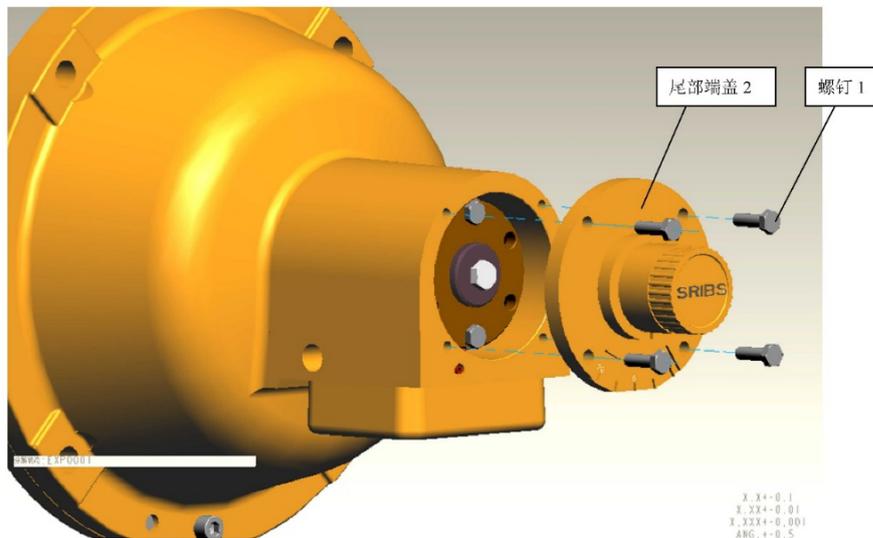
安全器工作原理

4.5.3 安全器的复位

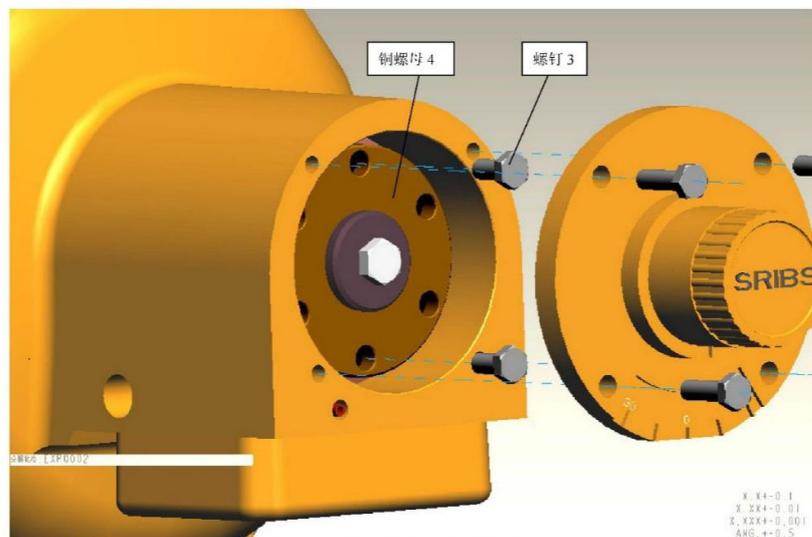
坠落试验后或者正常的工作中安全器动作后，都必须对防坠安全器进行调整使其复位，除坠落试验外，在安全器复位前，应先查明安全器动作的原因，同时须确认：

- 1、电磁制动器工作正常；
- 2、减速器和联轴器工作正常；
- 3、吊笼滚轮和背轮工作正常；
- 4、齿轮和齿条啮合正常；
- 5、安全器微动开关工作正常；

按以下次序使安全器复位：

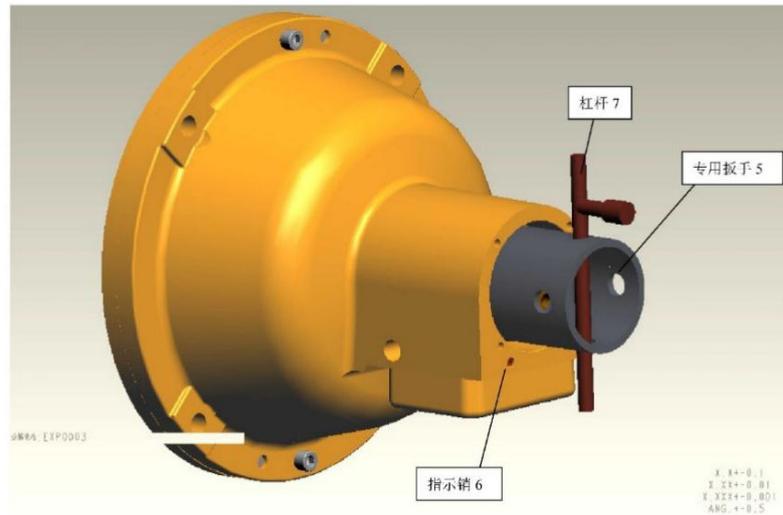


步骤一：卸下尾部端盖 2。

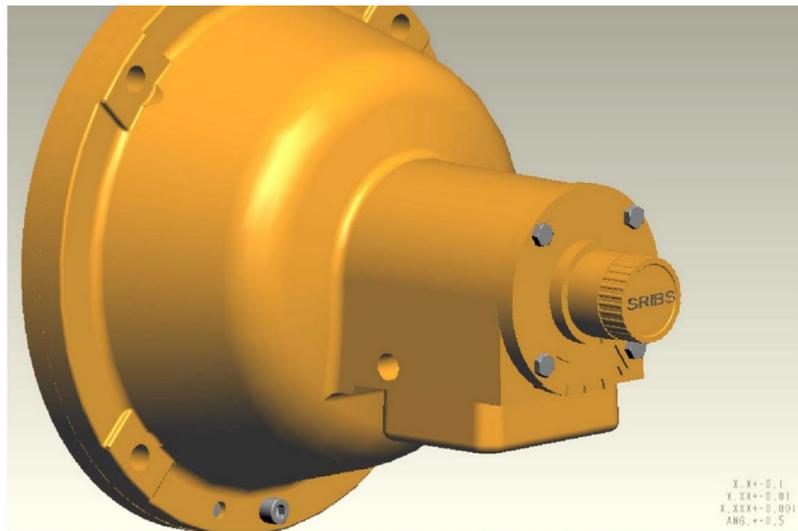


SC120 施工升降机使用说明书

步骤二：拆下铜螺母 4 的紧固螺钉 3。

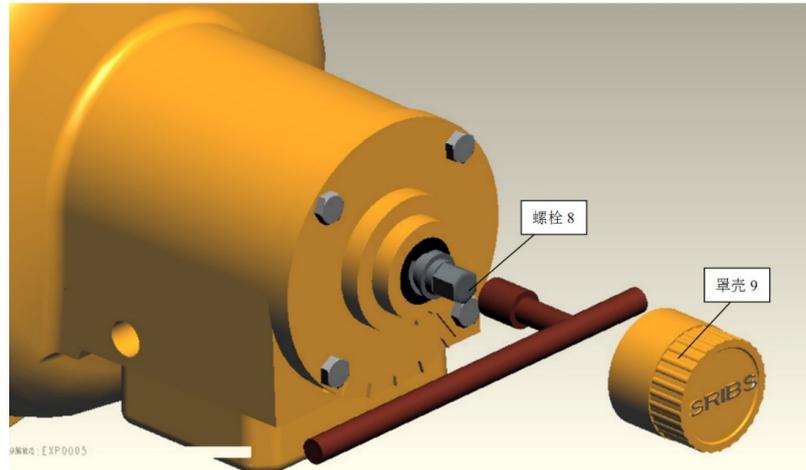


步骤三：用专用扳手 5 和杠杆 7 按铜螺母上箭头指示旋转方向旋松铜螺母 4。直到指示销 6 的末端和防坠安全器外壳端面齐平为止，此时限位开关电路接通。



步骤四：装上螺钉 3、后盖 2 及螺钉 1，接通三相开关，驱动吊笼向上运行 0.5 米以上试防坠安全器复位。

SC120 施工升降机使用说明书



步骤五：对于有尾部释放机构的防坠安全器，取下罩壳 9，将螺栓 8 往里拧紧后，用杠杆 7 顺原来拧紧方向旋转 20° 后，再将螺栓 8 退回，最后装好罩壳 9。

第五部分 电气

简介:

VVVF 电气控制系统采用目前国际上最先进变频调速装置和微电脑可编程序控制器 (PLC)。采用变频调速技术后,使得电机在启动、制动过程无级调速,缓解了机械上的冲击,增加了运行平稳性,延长了整机使用寿命。使用可编程序控制器控制,提高了控制系统智能化程度,可靠性和准确性。

5.1、供电电源

现场供电电源系统要求:三相五线制供电.要求输入最小电源容量 80kVA.

供电电压: $380V \pm 5\%$ 、 $50Hz \pm 2\%$

工作电流: 56A

启动电流: 84A

主电源电缆型号: $3 \times 16.0 + 2 \times 6.0\text{mm}^2$

5.2、升降机的操作

升降机的操作共两个位置:吊笼内和吊笼顶操作。

5.2.1、吊笼顶操作:

吊笼顶、笼内操作中,吊笼顶操作具有优先权。在架设、安装和检修时,应在吊笼顶操作,将“笼顶/笼内”转换开关置于笼顶位置,运行前,按下“电铃/起动”按钮,主接触器吸合、电铃警示,点动“上升 下降”按钮,吊笼运行,遇到紧急情况时,马上按“紧急停止”按钮。

5.2.2、吊笼内操作:

将“笼顶/笼内”转换开关置于笼内位置,关闭吊笼各门。运行前,按“电铃”按钮,主接触器吸合、电铃警示,扳动“上升”或“下降”主令,吊笼运行。遇到紧急情况时,马上按“紧急停止”按钮。

5.2.3、调平操作:

曲机在正常运行过程中时,吊笼需要通过电箱上的调平按钮进行调平。升降机向上运行至水塔喉部以下位置时,吊笼需向内调平,向上运行至水塔喉部以上位置时,吊笼需向外调平;向下的过程刚好相反。

SC120 施工升降机使用说明书

在架设安装过程中，可通过吊笼顶部操作盒的“里调”/“外调”按钮，可使吊笼调到水平位置。遇到紧急情况时，按“紧急停止”按钮。

5.3、常见故障与分析

序号	故障现象	故障分析
1	总电源开关合闸即跳	电路内部损伤，短路或相线接地
2	电源正常，但主接触器不吸合	1. 安全器内微动开关动作 2. 变频器故障 3. 元件损坏或线路开路断路
3	操作按钮置于上下运行位置，但升降机不运行	1. 上下限位不通 2. 操作按钮线路断路
4	电机启动困难，并有异常响声	1. 制动器没有打开 2. 严重超载 3. 电机缺相
5	上下运行时限位开关不起作用，但极限开关起作用	1. 上下限位开关损坏 2. 限位碰块移位 3. 程序损坏
6	交流接触器释放时有延时现象	接触器复位受阻或粘连
7	电路正常，但操作时有时动作正常，有时不正常	有线路接触不好或虚接
8	吊笼不能起动，电动机堵转	1. 制动器未打开； 2. 超载、供电电压低于 380 伏或线路压降过大
9	吊笼上下运行时自停现象	1. 超载运行，变频器保护动作 2. 线路接触不良 3. 吊笼门未关好，门限位开关接触不好
10	传动机构温升过大	1. 润滑油不足或变质 2. 吊笼运行时有异常阻力
11	正常运行时安全器动作	1. 标定速度太低 2. 离心甩块弹簧松脱

SC120 施工升降机使用说明书

12	电机制动器不脱开	1. 接触器损坏 2. 制动器线圈损坏 3. 整流桥损坏
13	吊笼运行时有抖动现象	1. 齿轮啮合侧隙太大 2. 滚轮间隙过大

5.4、维护

VVVF 变频调速控制系统需作日常与定期维护检查，以使施工升降机运行更稳定安全。做维护保养检查时，请务必切断交流电源供应，且必须在变频器的充电指示灯灭 5 分钟后再检查，以免变频器的残留电力伤及维护人员。

1. 认控制电箱温度在 $-10\sim 45^{\circ}\text{C}$ 之间，湿度在 90%RH 以下。确认控制电箱内通风是否良好。冷却风扇有无异常震动，声音，是否有灰尘杂屑堆积。一经发现更换冷却风扇，清除杂物。

2. 多雨季节要经常检查控制电箱和电阻电箱的防水情况，发现漏水，应立即处理。

3. 认电阻箱温度和通风情况。温度不能超过 75°C ，冷却风扇应运行平稳，无异常声音。

4. 每月对上下限位开关、上下减速限位开关、门限位开关进行一次功能测试。开关接线，螺栓是否锁紧，定期检查。

5. 变频器和 PLC 的接地线是否松动，接地良好。定期拧紧所有电气接线端子，尤其应定期拧紧极限开关、电机、电阻箱内的接线端子。

6. 避免尘埃、铁粉、腐蚀性、可燃性气体和盐分的接触，避免阳光直接照射。如无法避免要定时对变频器除尘，除尘时需打开变频器前盖板，清扫内部电路板、散热器及各元件上的灰尘。总接触器磁铁、笼顶电阻箱也应定时除尘。

7. 变频器的定期检查及零部件的定期保养。

1) 定期检查

定期维修时，请确认以下的项目。

检查时必须切断电源，在表面的 LCD 以及 LED 画面熄灭后，请经过 5 分钟之后进行。切断电源后若立即触摸端子，则会有触电的危险。

SC120 施工升降机使用说明书

表 5-1 变频器的定期检查项目

检查项目	检查内容	故障时的对策
单元安装螺丝、端子、接插件等等	螺动松否有丝	拧紧
	接插件有否松动	重新插接
散热片	是否积灰尘	使用压力 $39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4 \text{Pa}$ ($4 \sim 6 \text{kg} \cdot \text{cm}^2$) 的干燥空气清除
印刷电路板	是否有导电性的灰尘和油腻附着	使用压力 $39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4 \text{Pa}$ ($4 \sim 6 \text{kg} \cdot \text{cm}^2$) 的干燥空气清除
冷却风扇	有无异常噪音, 异常震动, 是否超过累积运行时间2万小时	更换冷却风扇
功率元件	是否积灰尘	使用压力 $39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4 \text{Pa}$ ($4 \sim 6 \text{kg} \cdot \text{cm}^2$) 的干燥空气清除
滤波电解电容	有无变色、异臭等异常	更换电解电容或变频器单元

2) 零部件的定期保养

变频器由许多零部件构成, 通过这些零部件正常的运行, 发挥着变频器的功能。电子零部件中, 根据使用条件有必要进行保养。变频器经过长时间的正常运行, 所以有必要对照这些零部件的耐用年数, 进行定期保养、更换零部件。

定期检查的期限, 因变频器的周围环境、使用状况而不同。以下变频器的保养期限供参考。

表 5-2 变频器零部件更换期限

零部件名	标准更换年数	更换方法及其他
冷却风扇	2~3年	更换新风扇
滤波电解电容	5年	更换新电容 (检查后决定)
保险丝	10年	更换新保险丝
印刷电路板上的电容	5年	更换新印刷电路板

5.5、安全方面的注意事项:

1. 在变频器通电时, 千万不可用手触摸电阻器。
2. 请勿使用 PLC 的+24V 端子从外部供给电源, 对空端子·从外部布线。

SC120 施工升降机使用说明书

3. 遇紧急情况按操作盒上的红色急停按钮。
4. 变频器的使用过程中由于电网等其他因素影响可能产生保护而停止运行，可关断电源一分钟后送电，但要查找故障原因。
5. 升降机停止使用时，切断电源箱的空气开关。极限开关仅在紧急情况下断开总电源。非紧急情况下严禁操作极限开关。
 6. 由于 VVVF 控制系统是高技术产品，操作人员必须进行上岗培训，有故障必须由专业技术人员排除。非专业人员请勿修改变频器的参数，可编程控制器的程序。
 7. 施工升降机运行的速度快，在架设，安装和检修时，务必将挡位开关置于检修档位。

5.6、常见故障及分析和排除

电气控制系统主要由变频器和可编程序控制器组成。变频器具有自诊断保护功能，当故障发生时，变频器将其原因显示在数字操作器的液晶显示器上。可编程序控制器具有状态监控及显示功能，从控制器的指示灯能读出施工升降机的运行状态。

5.6.1、可编程序控制器的状态显示及故障排除

表 5-3 可编程序控制器的状态显示

LED	内 容	运 行 状 态
POWER	亮	通电状态
RUN	亮	运转模式
ERR、ALM	亮、闪烁	故障警告，可编控制器送修
COMM	亮	通讯中
输入 (0CH) 00 (灯亮)	按下笼内上升按钮	升降机向上运行，Y2 灯亮
输入 (0CH) 01 (灯亮)	按下笼内下降按钮	升降机向下运行，Y3 灯亮
输入 (0CH) 02 (灯亮)	上限位开关动作	升降机不能向上运行
输入 (0CH) 03 (灯亮)	下限位开关动作	升降机不能向下运行
输入 (0CH) 04 (灯亮)	上减速位开关动作	降机只能按照检修速度上行
输入 (0CH) 05 (灯亮)	下减速位开关动作	升降机只能按照检修速度下行
输入 (0CH) 06 (灯亮)	笼顶操作	笼顶操作有效
输入 (0CH) 07 (灯亮)	门限位开关动作	笼门没有关上，升降机不能运行

SC120 施工升降机使用说明书

输入 (0CH) 08 (灯亮)	按下笼顶上升按钮	升降机向上运行, Y2 灯亮
输入 (0CH) 09 (灯亮)	挡位开关置于笼内低速位	输出点 Y04 亮
输入 (0CH) 10 (灯亮)	挡位开关置于笼内中速位	输出点 Y05 亮
输入 (0CH) 11 (灯亮)	挡位开关置于笼内高速位	输出点 Y06 亮
输入 (1CH) 00 (灯亮)	变频器有故障输出	输出点 Y0 亮
输入 (1CH) 01 (灯亮)	按下笼顶下降按钮	升降机向下运行
输入 (1CH) 02 (灯亮)	挡位开关置于笼顶低速位	输出点 Y4 亮
输入 (1CH) 03 (灯亮)	挡位开关置于笼顶中速位	输出点 Y5 亮
输入 (1CH) 04 (灯亮)	重量控制器输出点	不超载
输入 (1CH) 05 (灯亮)	ZC 断开	升降机不能上下运行
输出 (10CH) 02 (灯亮)	变频器上升指令	电动机正转
输出 (10CH) 03 (灯亮)	变频器下降指令	电动机反转
输出 (10CH) 04 (灯亮)	变频器低速指令	变频器液晶显示器显示低速频率
输出 (10CH) 05 (灯亮)	变频器中速指令	变频器液晶显示器显示中速频率
输出 (10CH) 06 (灯亮)	变频器高速指令	变频器液晶显示器显示高速频率

5.6.2 变频器的故障显示及处理方法。

当变频器发生故障时, 数字操作器上所有指示灯闪烁, 同时主接触器断开。变频器自身有保护、检查、报警功能。报警功能有故障检出, 警告检出。

5.6.2.1 变频器的故障检出

当变频器检出“故障”时, 让故障接点 (MB、MC) 输出动作, 切断输出使电机停止。发生故障时, 请按照表 5-4 调查原因, 采取适当的措施。

故障排除后再启动时, 请用下面的任意一个方法进行故障复位。

- 1) 按数字操作器的 RESET 键。
- 2) 切断主回路电源后再重新合上电源。

SC120 施工升降机使用说明书

表 5-4 变频器故障显示和对策

故障显示	内 容	原 因	对 策
OC Over Current	过电流 变频器的输出电流超过了过电流检出值。(约为额定电流的200%)	1.变频器输出侧发生短路, 接地(由电机的烧毁、绝缘老化、电缆破损而引起的短路、接地等)。 2. 负载过大时, 加、减速时间太短。 3. 使用了特殊电机或最大适用容量以上的电机。 4. 变频器输出侧, 电磁开关器ON/OFF 动作。	调查原因, 实施对策后复位
GF Ground Fault	接地 变频器输出侧的接地电流超过变频器额定输出电流的 50%	变频器输出侧发生接地短路(电机的烧毁、绝缘老化、电缆破损而引起的接触, 接地等)	调查原因, 实施对策后复位
PUF Main IGBT Fuse Blown	保除丝熔断 装在主回路的保除丝被熔断了	由于变频器输出侧的短路, 接地造成输出晶体管坏。(确认如下的端子间是否短路, 如果短路, 则晶体管已损坏: B1 (⊕3) ← →U、V、W (-)← →U、V、W	调查原因, 实施对策后, 更换变频器
SC Short Circuit	负载短路 变频器输出侧短路	变频器输出侧发生了短路或接地。(电机烧坏、绝缘老化、电缆损坏可能引起短路或接地故障)	调查原因, 实施对策后复位
OV Dc Bus over vol-tage	主回路过电压 主回路直流电压超过过电压检出值。200V 级: 约 410V; 400V 级: 约 820V	减速时间太短, 从电机再生的能量太大	延长减速时间或接制动电阻(制动电阻单元)
		电源电压太高	将电压降到电源规格范围内

SC120 施工升降机使用说明书

故障显示	内 容	原 因	对 策
UV1 DC Bus Under volt	主回路低电压 主回路直流电压低于低电压检 出级别 (L2-05)。200V 级: 约 190V; 400V 级: 约 380V	1.输入电源发生缺相 2.发生了瞬时停电 3.输入电源的接线端子松动 4.输入电源的电压变动太大	调查原因, 实施对策后 复位
UV2 CTL PS Under volt	控制电源异常 控制电源的电压太低	——	将电源 ON/OFF 试一下, 连续发生异常情况时请 更换变频器
UV3 MC Answerback	防止浪涌回路故障 浪涌保护回路发生故障	变频器内接触器故障	将电源 ON/OFF 试一下, 连续发生异常情况时请 更换变频器
PF Input Pha Loss	主回路电压异常 主回路直流电压在再生状态以 外状态有异常波动。(L8-05 设定 为“有效”时才能检出)	1.输入电源发生了欠相 ; 2.发生了瞬时停电; 3.输入电源的接线端子太松; 4.输入电源的电压变动太大; 5.三相间电压严重不平衡;	调查原因, 对策实施后 复位
LF Output Pha Loss	输出欠相 变频器输出侧发生了欠相(L8-07 设定为“有效”时检出)	1.输出电缆断线了 2.电机线圈继线了 3.输出端子松动	同上
OH(OH1) Heatsnk Overtemp(Heat snk MAX Temp)	散热片过热 变频器散热片的温度超过了 L8-02 的设定值或 105℃ 变频器内部冷却风扇停止 (18.5kw 以上)	周围温度太高	设置冷却装置
		周围有发热物体	
		变频器的冷却风扇停止运行了	更换冷却风扇(与安川服 务部联系)
OH3 Motor Overheat1	电机过热警告 由 L1-03 决定变频器继续运转或 停止	电机过热	1.减少负载,延长加、减 速时间, 周期时间。 2.检查 V/F 参数 3.确认电机额定电流值 (E2-01)

SC120 施工升降机使用说明书

故障显示	内 容	原 因	对 策
OH4 Motor Overheat2	电机过热故障 由 L1-04 决定变频器停止	电机过热	同上
RH Dyn Brk Resistor	安装形制动电阻过热 由 L8-01 设定的制动电阻的保护已动作	减速时间太短,电机再生能量大	1.减轻负载,延长减速时间,降低速度 2.更换制动电阻单元
RR Dyn brk Transistr	内部制动晶体管异常 制动晶体管动作异常	——	将电源 ON/OFF 试一下 连续发生异常情况时,请 更换变频器
OL1 Mortor Overloaded	电机过负载 电机过负载引起电子热保护动作	负载太大,加减速时间、周期时间太短	修正负载大小、加减速 时间、周期时间
		V/f 特性的电压太高	修正 V/f 特性
		电机额定电流(E2-01)设定值不适当	确认 (E2-01) 的值
OL2 Inv Overloaded	变频器过负载 由电子热保护引起变频器过负载保护动作	负载太大,加减速时间、周期时间太短	修正负载大小、加减速 时间、周期时间
		V/f 特性的电压太高	修正 V/f 特性
		变频器功率太小	请使用大的变频器
OL3 Over torque Det 1	过力矩 1 电流超过 (L6-02) 以上并持续 (L6-03) 时间以上	——	确定 L6-02, L6-03 的设 定值是否适当。 确认机械系统使用状 况,找出异常原因并解 决。
OL4 Over torque Det 2	过力矩 2 电流超过 (L6-05) 以上并持续 (L6-06) 时间以上	——	确定 L6-05, L6-06 的设 定值是否适当。 确认机械系统使用状 况,找出异常原因并解 决。

SC120 施工升降机使用说明书

故障显示	内 容	原 因	对 策
OL7 HSB-OL	高滑差制动 OL 在 N3-04 所设定的时间内, 输出频率无变化。	随负载旋转的惯性太大	1. 确认负载是惯性负载 2. 减速时间在 120s 以下时系统不降到 0V。
UL3 Undertorq Det 1	力矩不足检出 1 输出电流小于 (L6-02) 的值且持续时间在 (L6-03) 以上	---	1. 确认 L6-02、L6-03 的值。 2. 检查机械系统, 消除故障原因。
UL4 Undertorq Det 2	力矩不足检出 2 输出电流小于 (L6-05) 的值且持续时间在 (L6-06) 以上	---	1. 确认 L6-05、L6-06 的值。 2. 检查机械系统, 消除故障原因。
OPR Oper Disconnect	数字操作器连接错误 在从操作器发出运行指令时, 操作器断线了	---	确认操作器连接
CE Memoubs Com Err	Memoubs 错误 在一次接收控制信号后, 不能正常接收信号 2s 以上	---	检查通讯设备和通讯信号
EF3 External Fault S3	外部故障 (输入端子 3)	从多功能输入端子 3 输入了外部故障	消除从多功能输入端子 3 来的外部故障原因。
CPF00 CPF	数字操作器通信错误 1 通电 5 秒后仍不能与操作器通讯	数字式操作器的端子接触不良	取下数字操作器, 再重新安装一下
		变频器控制回路不良	更换变频器
	CPU 的外部 RAM 故障	---	电源 ON/OFF 试一下
		控制回路损坏	更换变频器
CPF01 CPF01	数字操作器通信错误 2 与操作器通讯开始后, 发生了 2 秒以上的通信故障	数字式操作器没有正确连接	取下数字操作器, 再重新安装一下
		变频器控制回路不良	更换变频器

SC120 施工升降机使用说明书

故障显示	内 容	原 因	对 策
CPF02 BB Circuit Err	基极封锁回路不良	---	电源 ON/OFF 试一下
		控制回路损坏	更换变频器
CPF03 EEPROM Error	EEPROM 故障	---	电源 ON/OFF 试一下
		控制回路损坏	更换变频器
CPF04 Internal A/D Err	CPU 内部 A/D 变换器故障	---	将电源 ON/OFF 试一下
		控制回路损坏	更换变频器
CPF05 External A/D Err	CPU 外部 A/D 变换器不良	---	将电源 N/OFF 试一下
		控制回路损坏	更换变频器
CPF07 RAM-Err	ASIC 内部的 RAM 不良	---	将电源 N/OFF 试一下
		控制回路损坏	更换变频器
CPF08 WAT-Err	看门狗时序故障	---	将电源 N/OFF 试一下
		控制回路损坏	更换变频器
CPF09 CPU-Err	CPU-ASIC 互相检查故障	---	将电源 N/OFF 试一下
		控制回路损坏	更换变频器
CPF10 ASIC-Err	ASIC 的版本故障	控制回路损坏	更换变频器
SE1	正转指令和反转指令同时被输入	外部运转顺控不良	检查控制回路
SE2	输出频率不为 0 后,抱闸松开接点 (run) 为开。	1.没有连接电机 2.报闸松开电流、力矩设定值大。	1.检查电机回路 2.降低参数设定值
SE3	抱闸松开接点 (run) 为闭。抱闸松开确认信号 (BX) 为开。	BX 坏或控制回路故障	检查 BX 线路
SE4	抱闸松开接点 (run) 为开。抱闸松开确认信号 (BX) 为闭。	BX 坏或控制回路故障	检查 BX 线路
VCF	主回路电容器中性点电位故障 主回路电容器的中性点电位失	主回路电容器因时效变化等而导致容量不足。	更换主回路电容器 (请与本公司联系)。

SC120 施工升降机使用说明书

故障显示	内 容	原 因	对 策
	衡过大。	变频器部件不良.	更换变频器。
		输出缺相。	请参照 LF（输出缺相）的章节。
		载波频率的设定值（C6-03, C6-04）不当。	确认 C6-03, C6-04 的设定值。另外，当为 400V 级变频器时，根据载波频率的设定，可设定的最高输出频率会受到制约。
		在 V/f 和无 PG 的矢量控制模式下，电机连续失调（输出电流超过了变频器额定电流的 200%）	减轻负载；延长加速时间；重新设定 V/f 的设定值；更换为容量更大的变频器。

5.6.2.2 变频器的警告检出

变频器检出“警告”值报警时，数字式操作器显示为闪烁，故障接点（MB、MC）输出不动作，变频器的（P1、P2）点有输出，使升降机不能运行。

报警的原因被消除则自动返回原来的状态。按表 5-5 调查原因，实施适当的处置。

表 5-5 警告显示和对策

警告显示	内 容	原 因	对 策
EF（闪烁） External Fault	正转、反转指令同时输入 正转、反转指令同时输入了 0.5s 以上。	——	修正正、反转指令的顺序
UV（闪烁） DC Bus Undervolt	主回路低电压 无输入运行信号时，为以下的 状态。 1) 主回路电压低于低（L2-05） 的值。	参照前项“故障检 出” UV1、UV2、 UV3 的原因	参照前项“故障检出” UV1、UV2、UV3 的对策。

SC120 施工升降机使用说明书

警告显示	内 容	原 因	对 策
	2) 防冲击接触器没有吸合。 3) 控制电压低		
OV (闪烁) DC Bus Overvolt	主回路过电压 主回路直流电压超过过电压检出值 200V 级: 约 410V 400V 级: 约 820V	电源电压太高	将电压降到电源规格范围内
OH (闪烁) Heatsnk Overtemp	散热片过热 变频器散热片的温度超过了 L8-02 的设定值或 105° C	周围温度太高	设置冷却装置
		周围有发热物体	去除发热源
		变频器的冷却风扇停止运行了	更换冷却风扇(与安川服务部联系)
OL3 (闪烁) Overtorque Det 1	过力距 1 电流超过 (L6-02) 以上并持续 (L6-03) 时间以上	——	确定 L6-02, L6-03 的设定值是否适当。 确认机械系统使用状况, 找出异常原因并解决。
OL4(闪烁) Overtorque Det 2	过力矩 2 电流超过 (L6-05) 以上并持续 (L6-06) 时间以上	——	确定 L6-05, L6-06 的设定值是否适当。 确认机械系统使用状况, 找出异常原因并解决。
UL3(闪烁) Undertorq Det 1	力矩不足检出 1 输出电流小于 (L6-02) 的值且持续时间在 (L6-03) 以上	——	1、确认 L6-02、L6-03 的值。 2、检查机械系统, 消除故障原因。
CE(闪烁) Memoubs Com Err	Memoubs 错误 在一次接收控制信号后, 不能正常接收信号 2s 以上	——	检查通讯设备和通讯信号

SC120 施工升降机使用说明书

警告显示	内 容	原 因	对 策
UL4(闪烁) Undertorq Det 2	力矩不足检出 2 输出电流小于 (L6-05) 的值且 持续时间在 (L6-06) 以上	——	1、确认 L6-05、L6-06 的 值。 2、检查机械系统，消除 故障原因。
EF3~12(闪烁) External Fault S3~ 12	外部故障 (输入端子 3~12)	从多功能输入端 子 3~12 输入了 外部故障	消除从多功能输入端子 3~12 来的外部故障原 因。

5.7、坠落实验

凡新安装的升降机都应进行吊笼额定载荷的坠落试验，以后至少每三个月进行一次或按当地有关规定定期进行。

在升降机正常工作时，安全器自发制停或发出噪声时，应立即停止操作，并通知生产厂。

注意：坠落试验时，吊笼内不得载人，确认升降机各个部件无故障时方可进行：

- 1、在吊笼停在下降停止限位位置，内装好额定载荷 1200kg；
- 2、将地面控制按钮盒的电线插头接入电箱内插座上，理顺电缆，防止吊笼升降时卡断电缆；
- 3、将电控柜门上的“检修 笼内”选择开关转到“笼内”位置。旋出笼顶和笼内的红色紧急停止按钮，按下笼顶或笼内的绿色启动按钮，此时电铃响起警示周围人员，然后人员离开升降机轿厢并关闭轿厢门；
- 4、按“坠落试验按钮盒”上的上行按钮，使吊笼上升约 10 米停止；
- 5、按下“坠落”按钮并保持，吊笼将自由下落，达到安全器动作速度时，吊笼将平稳地制停在导轨架上；

注意：如果吊笼底部在距地面 4 米左右时，吊笼仍未被安全器制停，此时应立即松开“坠落”按钮，使电机恢复制动，以防吊笼撞底。

- 6、正常情况下，从安全器开始动作到吊笼被制停为止，吊笼在导轨架上的制动距离应符合 JG121-2000 标准规定范围内；

SC120 施工升降机使用说明书

7、安全制动距离

表 5-6 安全制动距离

升降机额定提升速度 (m/s)	安全器制动距离 (m)
≤0.65	0.10——1.40
0.65<V≤1.00	0.20——1.60
1.00<V≤1.33	0.30——1.80
1.33< V≤2.4	0.40——2.00

注：安全器制动距离不包括吊笼自由下滑的距离。

制动距离可用下述方法测量得出：

$$S=0.06 \pi L$$

式中：S 制动距离 m

L 销端部位移 mm

8、防坠安全器制动后，必须进行防坠安全器的复位，复位操作是按住坠落试验操作盒的上升按钮不松，使升降机上升高度不应小于 0.5 米，此时防坠安全器的内部离心甩块复位，然后点按坠落按钮将升降机运行至下停止限位位置，最后按照 7.2 步骤完成防坠安全器机械复位操作。

注意：坠落试验结束后，切勿忘记拆下按钮盒的接线插头。

5.8、电气元件明细表

表 5-7 电气元件明细表

代 号	数 量	名 称	型 号	备 注
U	1	变频器	VS-616G7-4037	日本安川
AP	1	可编程控制器	CP1E-E30DR-A	日本欧姆龙
ZK	1	空气开关	DZ20L-160/4300	
ZC	1	接触器	LC1-D95 M7C	~220V
ZD	1	接触器	3TF42	~220V
FZD	1	接触器	3TB40	~220V
WLC	1	接触器	LC1-D09	~220V
ZLC、BX	2	继电器	HH52P	~220V
BRX	1	继电器	MY2NJ-CR-J	~220V
B1	1	控制变压器	JBK1-400VA	380/220V
QF	1	小型断路器	C65N 2P D6	

SC120 施工升降机使用说明书

代 号	数量	名 称	型 号	备 注
QF1	1	小型断路器	DZ47-63 1P C3	照明灯开关
QF3	1	小型断路器	C65N 3P D3	
JA、DJA	2	急停按钮	XB2-BS542C	笼内、笼顶各 1
DS		电锁	ZB2-BG2C	笼内
SA	1	升、降主令	XD2PA-24CR	笼内
JYA	1	卷扬二联钮	COB-61	笼顶
TPA	2	三位旋柄钮	ZB2BD5C+ ZB2BZ103C	调平钮
SB1	1	三位旋柄钮	ZB2BD5C+ ZB2BZ103C	笼顶上升、下降
DKA	1	按钮	ZB2BD2C+ ZB2BZ102C	照明灯开关
HKA	1	二位旋柄钮	ZB2BD2C+ ZB2BZ102C	上、下控转换
QA	1	启动、电铃按钮	ZB2BA3C+ ZB2BZ103C	笼内
2K	1	三位旋柄钮	ZB2BD3C+ ZB2BZ104C	笼顶换速开关
1K	1	组合开关	LW39B-16H0123/Z	笼内换速开关
DL	1	电铃	Φ75	~220
AB1、AB2	2	制动单元	CDBR-4045	日本安川
RR1、RR2	10	放电电阻	2500W 56Ω	
M1、M2	2	电机	YZEJ132L1-4	15KW
JXK	1	极限开关	3LBB-115A	
MK1、 MK2	2	行程开关	LXK3-20S/B	吊笼入口门限位
MK3	1	行程开关	LXK3-20S/T	吊笼出口门限位
MK4	1	行程开关	LXK3-20S/T	吊笼顶门限位开关
AQK	1	行程开关	11LXW5-11Q1	安全器限位开关
SXK、XK	2	行程开关	LXK3-20S/T	上、下限位开关
SJK、XJK	2	行程开关	LXK3-20S/T	上、下减速开关
WLK	1	行程开关	LXK3-20S/T	围栏门限位开关
T	1	整流桥	36MB160A	
YR	1	压敏电阻	MY20D- 470V TL-90	
EL	1	防潮吸顶灯	~220V 15W	吊笼内照明用
F1、F2	2	风扇φ150	~380V	电阻箱
F3	1	风扇φ120	~380V	变频器箱

SC120 施工升降机使用说明书

5.9、电气原理图：

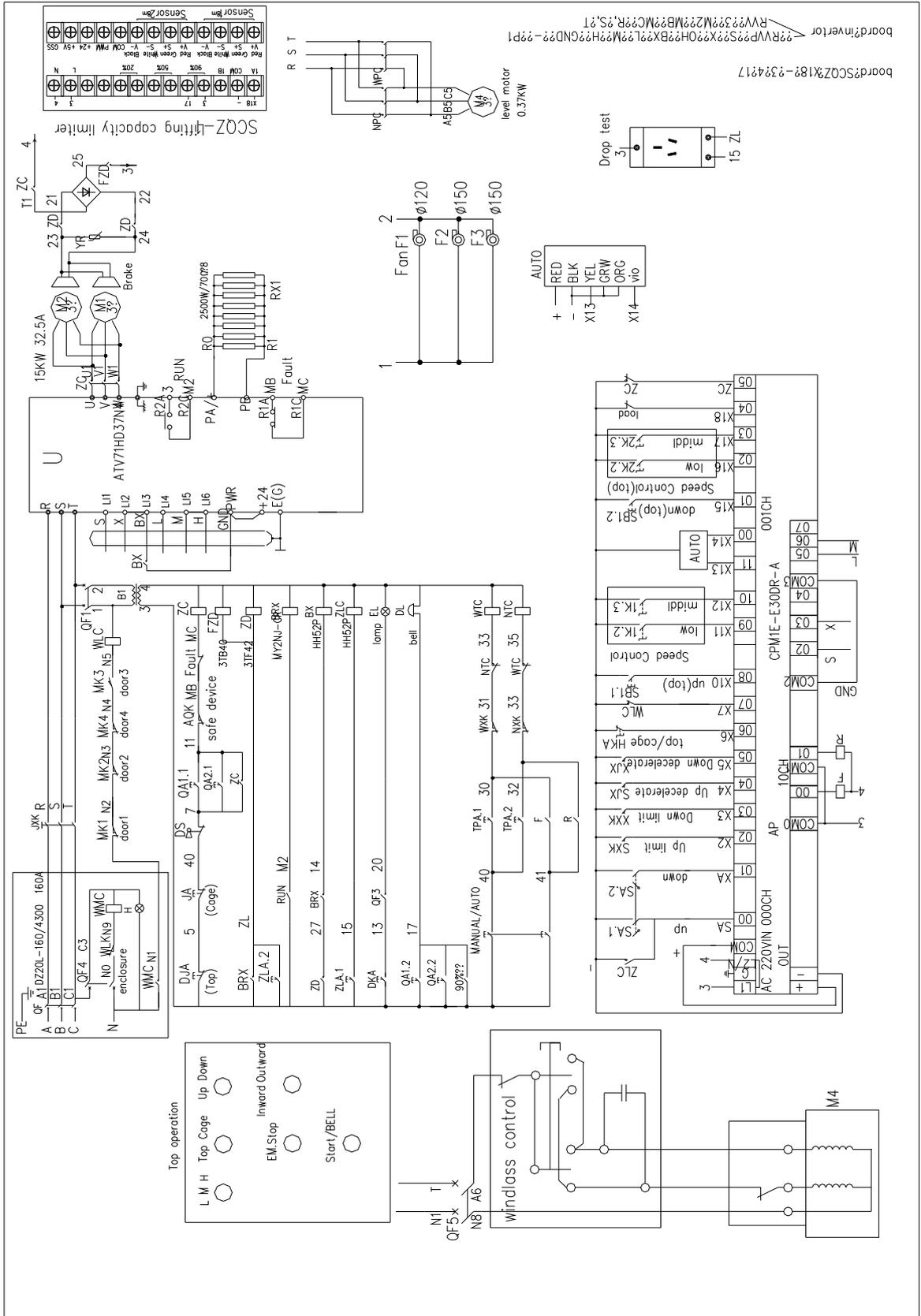


图 5.1 电气原理图

5.10、电气布置图：

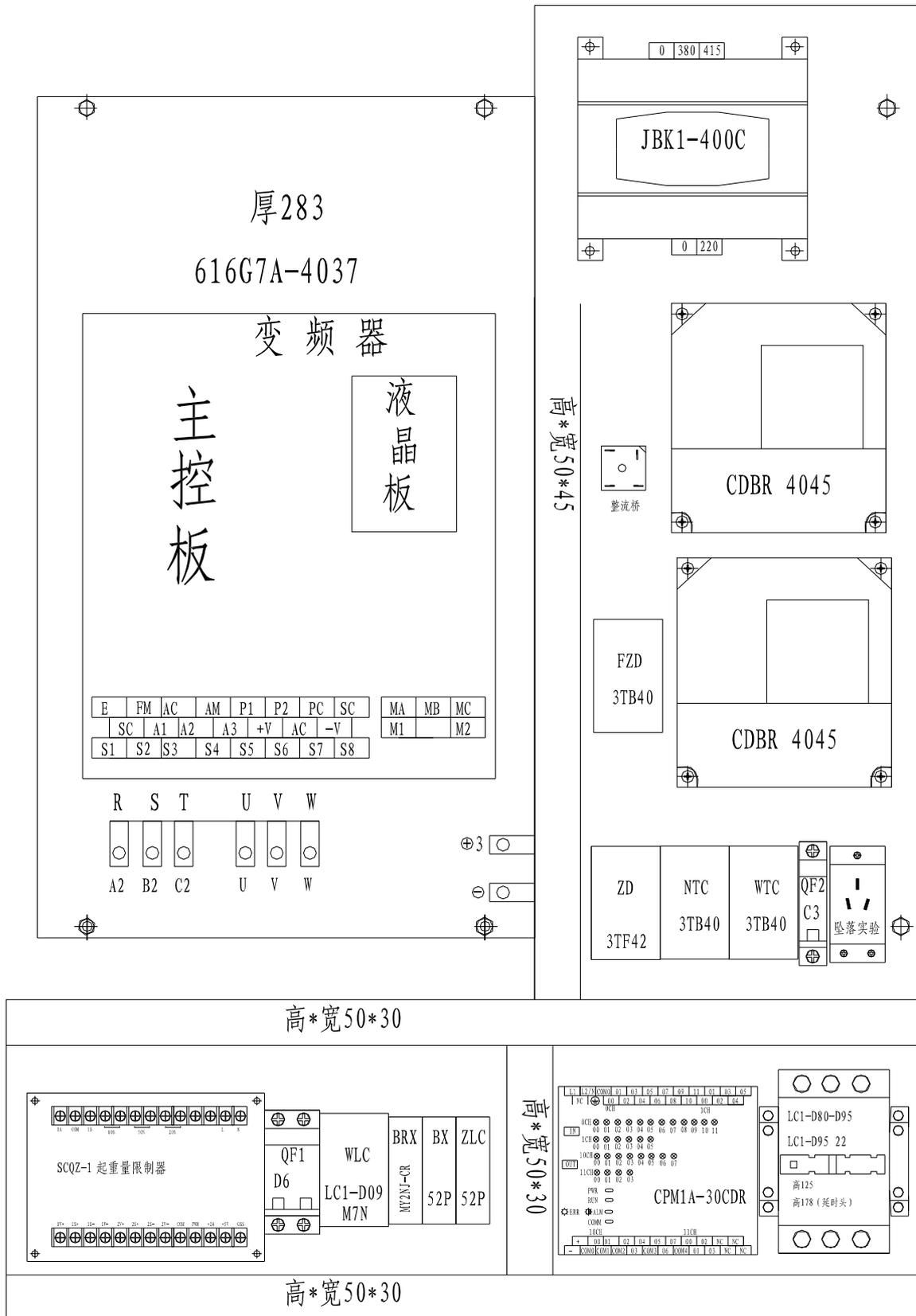


图 5.2 电气布置图

5.11、起重量限制器

前言

本《SCQZ-2 施工升降机起重量限制器使用说明书》的知识产权归廊坊凯博建设机械科技有限公司所有，我公司会根据情况不断更新升级，恕不另行通知，欢迎用户读者随时致电我公司，咨询最新版本的手册与资料。

安装注意事项

- 请勿在下列场所使用起重量限制器：有灰尘、油烟、导电性尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体的场所；暴露于高温、结露、风雨的场合；有振动、冲击的场合。电击、火灾、误操作也会导致产品损坏和恶化；
- 在进行螺丝孔加工和接线时，不要使金属屑和电线头掉入起重量限制器的通风孔内，这有可能引起火灾、故障、误操作；
- 新购的起重量限制器在安装工作结束，需要保证通风面上没有异物，包括防尘纸等包装物品，否则可能导致运行时散热不畅，引起火灾、故障、误操作；
- 避免带电状态进行接线、插拔电缆插头，否则容易导致电击，或导致电路损坏；
- 安装和接线必须牢固可靠，接触不良可能导致误动作；
- 对于在干扰严重的应用场合，通讯及高频信号的输入或输出电缆应选用屏蔽电缆，以提高系统的抗扰性能。
- 安装、配线等作业，请务必在切断全部电源后进行；
- 对于电源接线，推荐采用 1mm² 以上的电线。

引言

施工升降机国家标准 GB/T10054-2005 规定：防止施工升降机超载运行。

5.2.9.1: 超载检测应在吊笼静止时进行，超载保护装置应在载荷达到额定载重量的 90% 时给出清晰的报警信号，并在载荷达到额定载荷的 110% 前中止吊笼启动（对于货用施工升降机可以不设报警功能）

SCQZ-2 施工升降机起重量限制器的功能：（1）4 种重量继电器输出点——110%额定载荷输出、90%额定载荷输出、50%额定载荷输出和 20%额定载荷输出。（2）光电隔离的重量数值脉冲输出。

超载保护系统由控制器（起重量限制器）和两个称重传感器组成。控制器采用高性能的 AVR 单片机、16 位 A/D 转换器、高速光耦和优质继电器设计而成。称重传感器用优质钢材和进口应变片制作而成。

一、工作原理

SCQZ-2 施工升降机起重量限制器，与施工升降机专用称重传感器配合使用。

专用称重传感器在弹性范围内，传感器的变形和所受到的外力成正比。贴在传感器上并组成平衡电桥的电阻应变片在物体受到外力时变形，自身阻值改变，电桥因此失去平衡，输出和外力成正比的微弱电压信号。将此信号放大，并经过模拟量到数字量的 AD 转换送给微处理器 CPU，CPU 与事先设定好的数值比较，从而获得所需的各种信号（满载报警，超载信号）。

起重量限制器同时输出与载荷相等的脉冲。这种脉冲信号将起重量提供给其它电子设备使用。

二、 SCQZ-2 起重量限制器功能及特点

- 该装置采用数字显示，实时显示载荷的重量，**直接显示载荷的千克数（kg）数**，直观明了。
- 采用微机智能控制，简便易学。所有调整操作通过按键和菜单操作完成，无需人工调节电路板上的元器件参数。
- 手动清零功能，现场调试简单。
- 额定载荷值可根据实际情况通过菜单操作，随意设置，灵活方便。
- 同时输出与当前载荷相等的脉冲。
- 自带超载报警蜂鸣器，当载荷超过额定载荷设定值的 90% 时，蜂鸣器一直鸣

SC120 施工升降机使用说明书

叫，以提示升降机操作人员注意已经超载。当载荷超过额定载荷的 110%时，继电器动作用以切断控制电源，符合最新国标，有效防止超载事故发生。

- 具有辅助故障诊断功能，通过菜单的调试功能进行调试和故障判断。

三、 SCQZ-2 起重量限制器技术参数

- 电源电压：AC 220V 50~60HZ （电压允许波动范围±10%）
- 继电器开关量输出负载能力：220V 10A
- 输出的脉冲：DC24V，与内部电路通过光耦隔离。
- 外型尺寸：长×宽×高=110×155×65（单位：mm）
- 起重量限制器自重：约为 640 克
- 安装方式：可以用 35MM 的卡轨安装，也可四角螺丝固定
- 工作温度范围：-30℃~+85℃

四、起重量限制器外观尺寸及安装图

1、外观尺寸图

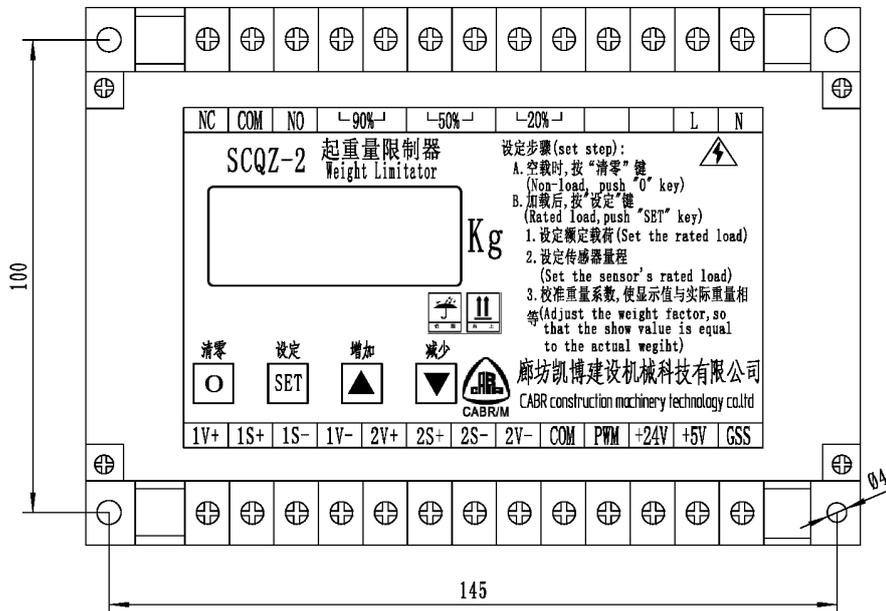


图 5.3 起重量限制器安装尺寸图

2、真机实物图

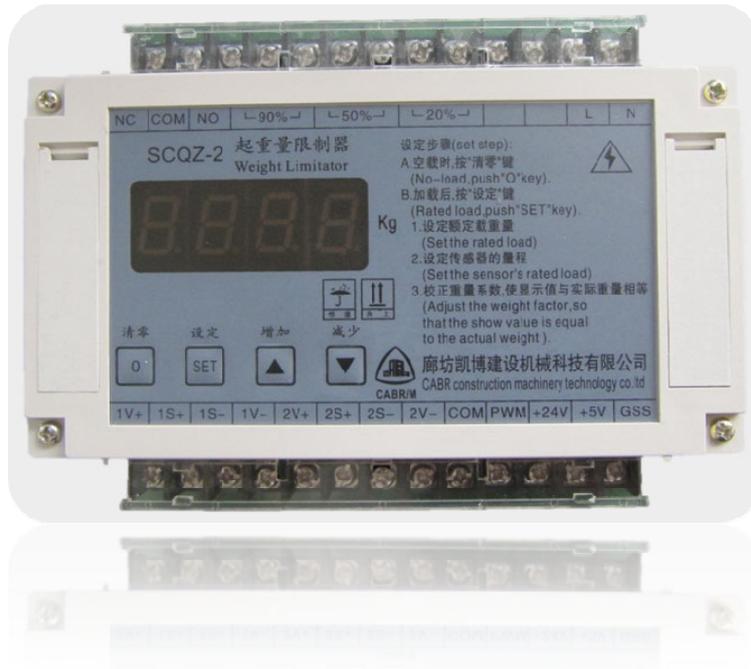
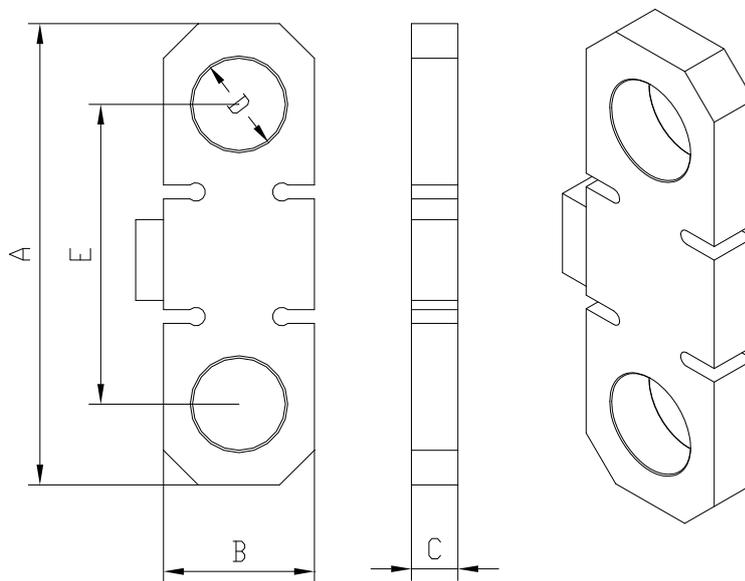


图 5.4 起重量限制器

五、系统组成及安装方法

1、采用拉板式传感器

拉板式传感器外形尺寸



A	B	C	D	E
200	65	20	40	130

图 5.5 拉板式传感器外形及尺寸

SC120 施工升降机使用说明书

拉板式传感器现场安装示意图：

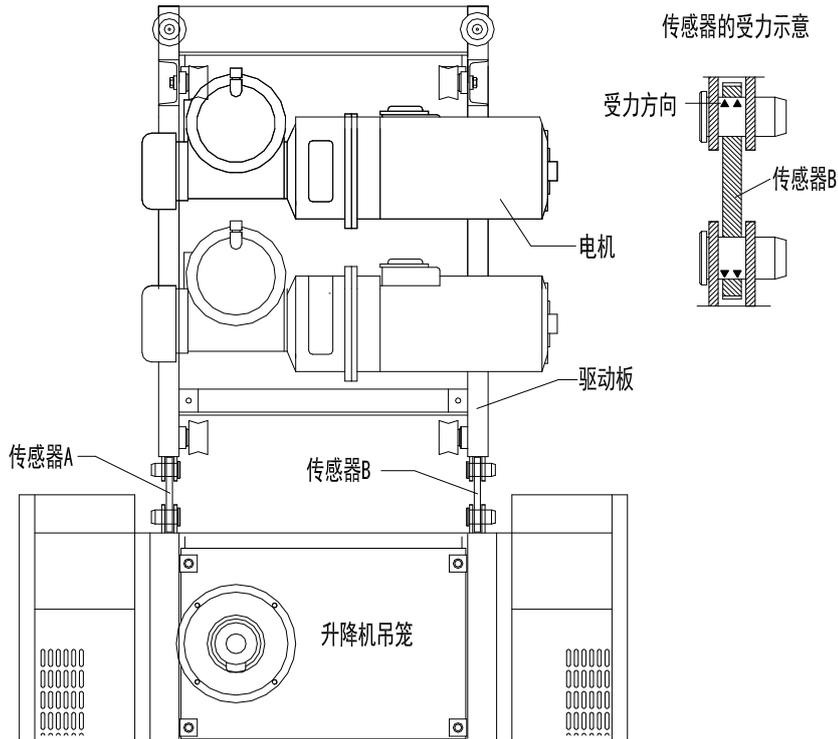


图 5.6 拉板式传感器安装示意图

六、起重量限制器接线图

起重量限制器的接线端子见下面的图示：

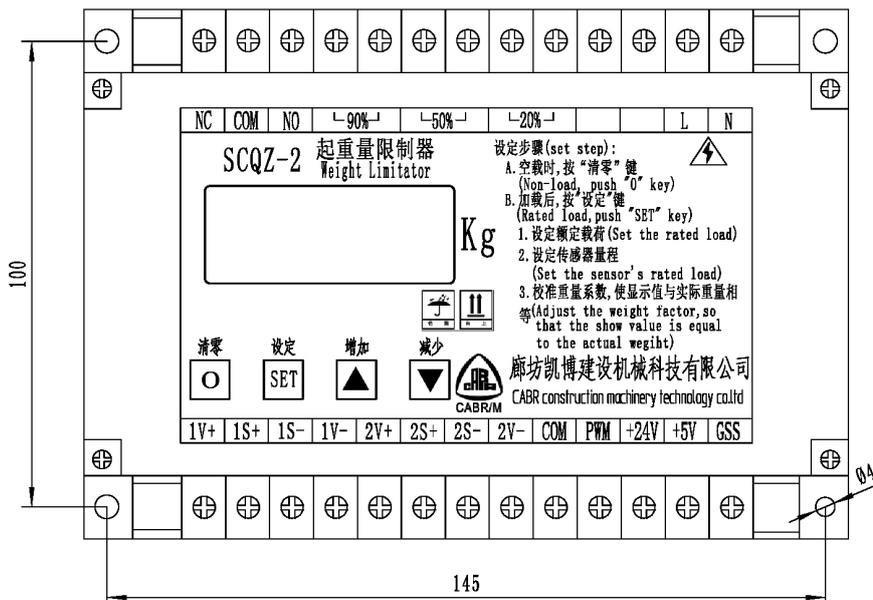


图 5.7 起重量限制器端子接线图

SC120 施工升降机使用说明书

表 5-8 起重量限制器端子接线

端子	功能	说明
L、N	工作电源输入	接 AC220V 电源
20%	继电器常开点输出	实际载荷达到额定载荷的 20%时，该点接通
50%	继电器常开点输出	实际载荷达到额定载荷的 50%时，该点接通
90%	继电器常开点输出	实际载荷达到额定载荷的 90%时，该点接通，同时起重量限制器内部蜂鸣器报警
NC、COM、NO	相同公共点的一组继电器常开、常闭点	实际载荷达到额定载荷的 110%时，该点接通，同时起重量限制器内部蜂鸣器报警
1V+	用于接传感器 A	接传感器 A 的电源+
1S+		接传感器 A 的信号输出+
1S-		接传感器 A 的信号输出-
1V-		接传感器 A 的电源-
2V+	用于接传感器 B	接传感器 B 的电源+
2S+		接传感器 B 的信号输出+
2S-		接传感器 B 的信号输出-
2V-		接传感器 B 的电源-
COM	光耦隔离的重量脉冲输出其脉冲密度与重量成线性关系	重量脉冲输出的公共端，一般接 PLC 的 COM
PWM		重量脉冲输出端，一般接 PLC 的输入端
+24、+5G、SS	未使用	未使用

七、起重量限制器设置说明

起重量限制器带有四个功能按键：清零键“0”、设定键“SET”、增加键“▲”、减少键“▼”。

起重量限制器有三个参数：额定载荷、传感器量程、重量系数

起重量限制器有二种显示状态：正常显示状态（数码管不闪烁，显示的就是起重量限制器计算得到的重量值）和参数设置状态（数码管闪烁，表示进入了参数设置状态）。

1、清零去皮

使吊笼处于空载状态，吊笼底部悬空，使传感器只承受空吊笼的重量。起重量限制器

SC120 施工升降机使用说明书

在正常显示状态（数码管不闪烁），按下清零键一秒后松开，起重量限制器自动倒计时十秒（显示“9999、8888、…、1111、0000”），用于操作人员离开吊笼，十秒后起重量限制器蜂鸣器鸣笛一声后表示清零完毕，控制器上显示的重量为“0000”。即完成了清零去皮（去除了吊笼的重量）的操作。

2、设定额定载荷

按下 SET 键，左侧第一位显示“1”，表示进入第一个参数——额定载荷的设置。

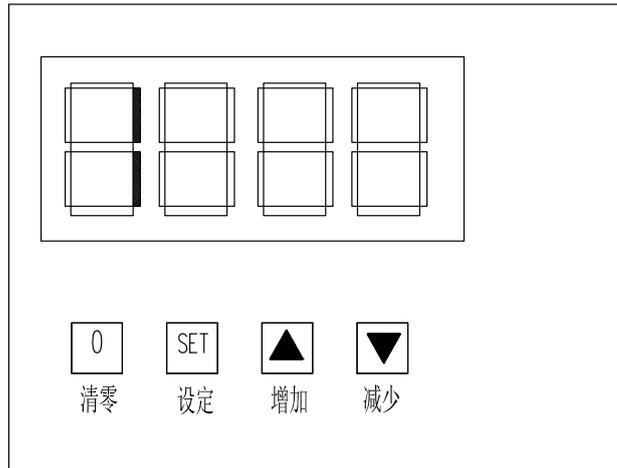


图 5.8 显示功能菜单一

松开 SET 键后，控制器上的显示值为“2000（默认额定载荷 2000kg）”并闪烁。

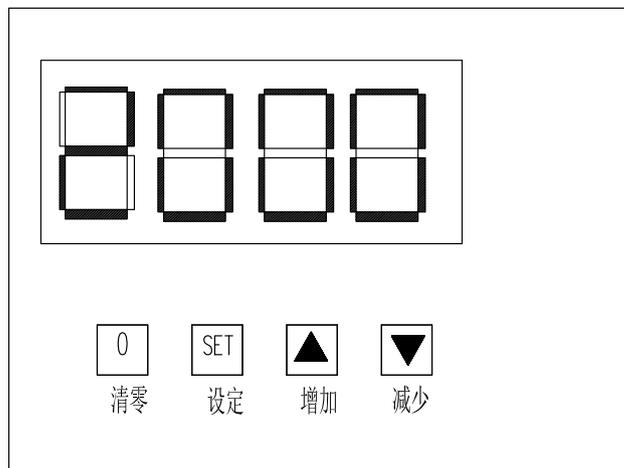


图 5.9 显示升降机额定起重量值

按“增加 ▲、减少 ▼”键，设定施工升降机的额定载重量。

3、传感器量程设置

再次按下 SET 键，左侧第一位显示“2”，表示进入第二个参数——传感器量程的设置

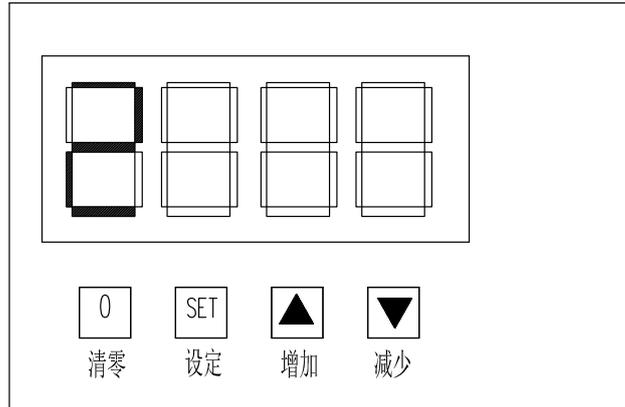


图 5.10 显示功能菜单二

松开 SET 键后，控制器上的显示值为“6000（默认）”并闪烁。

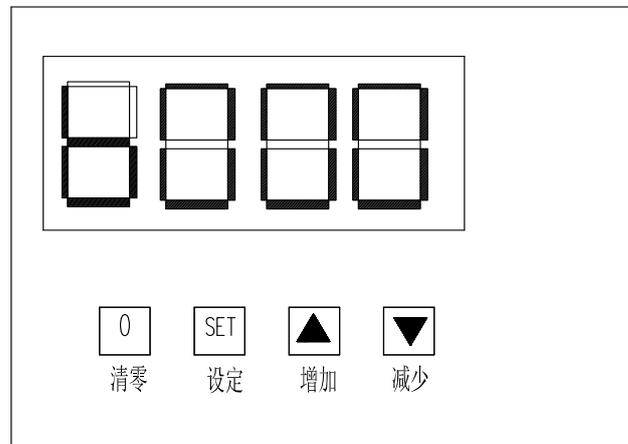


图 5.11 显示两个拉板式传感器额定载荷值

按“增加 ▲、减少 ▼”键，设定传感器的额定载重量。

4、重量系数校正调整

再次按下 SET 键，左侧第一位显示“3”，表示进入第三个参数——重量系数的设置，

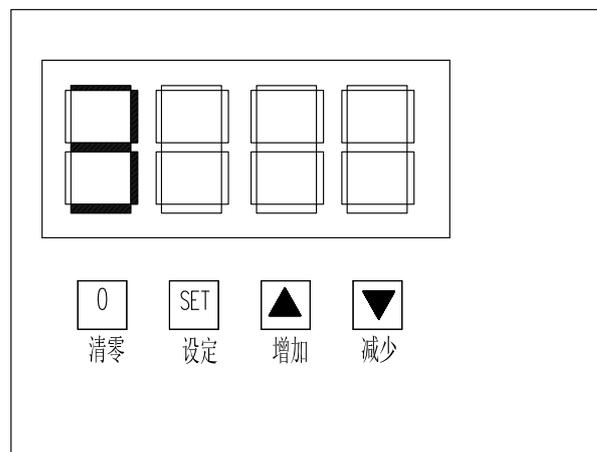


图 5.12 显示功能菜单三

SC120 施工升降机使用说明书

松开 SET 键后，控制器上的显示一个 2000~4000 的数值并闪烁。

该数值是重量系数，并不是吊笼内放置的砝码的实际重量。该系数与起重量限制器正常显示状态（数码管不闪烁）的重量值呈线性关系。对于升降机吊笼内相同的砝码，调大该系数，起重量限制器正常显示的重量值也会增加，调小该系数，起重量限制器正常显示的重量值也会减小。一般需要通过多次调整该系数使起重量限制器正常显示状态（数码管不闪烁）的重量值与施工升降机内的砝码的实际重量相等。

八、常见故障及处理

表 5-9 常见故障及处理

序号	故障	原因	故障处理
1	数码管显示不亮	没有电源，电源板故障	检查 AC220V 电源
2	数码管数字不变化	未接传感器或信线接错	检查称重传感器接线
3	继电器触点无输出	设置的额定载荷太大	重新设置参数
4	重量增加，数码管显示变小	称重传感器的输入信号线接反	调换输入信号线
5	90%重量的声音无报警	设置的最大载重量错误	重新设置参数
6	110%继电器触点无输出	设置的最大载重量错误	重新设置参数

第六部分 附录

6.1、主要易损件明细表

序号	名称	数量	规格或型号
1	驱动齿轮	2	模数 8, 齿数 15
2	背轮	3	外径 Φ 124mm
3	滚轮	18	底径 Φ 80mm

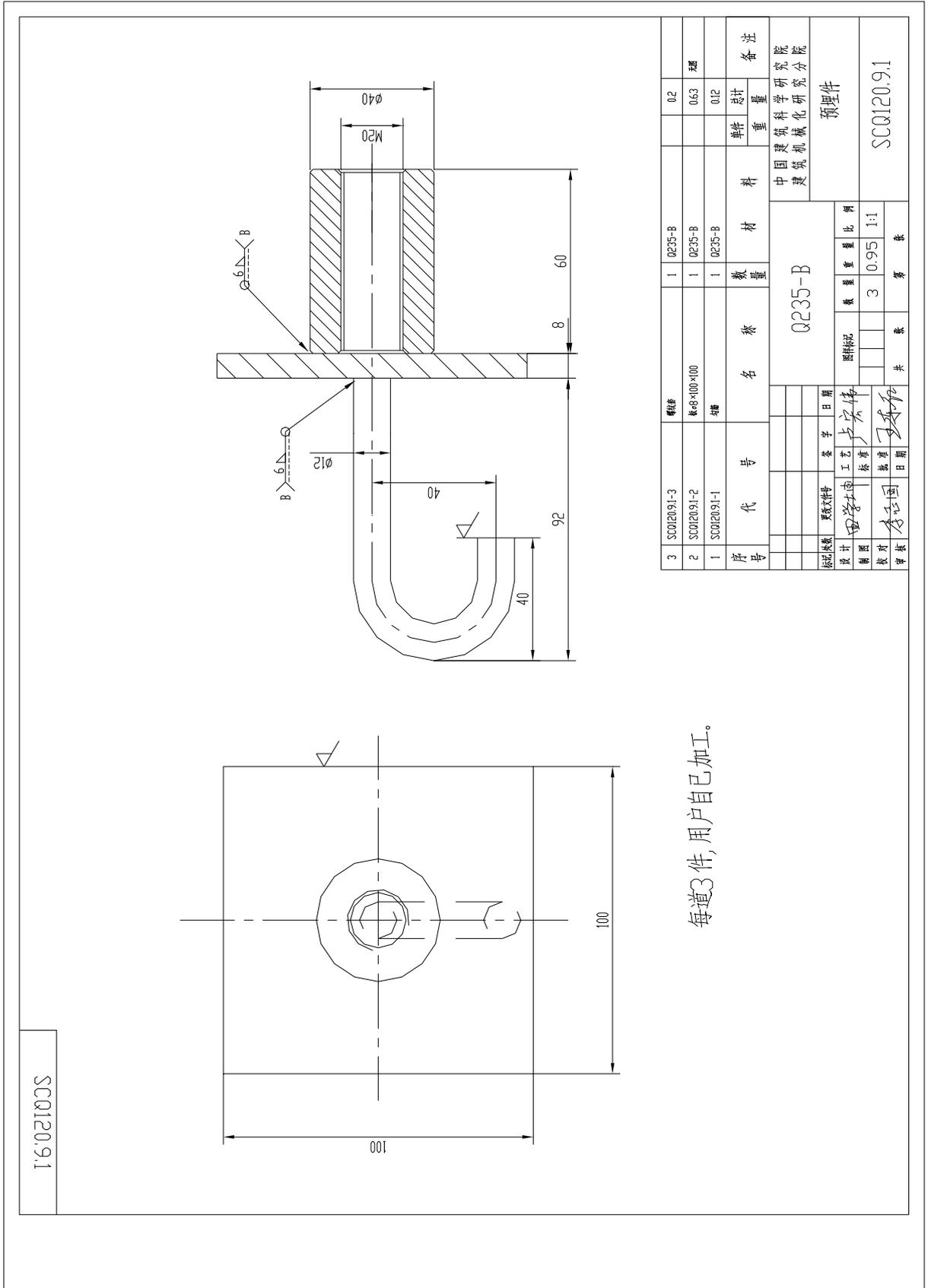
6.2、主要外购件明细表

序号	名称	数量	型号
1	减速器	2 个/台	速比 $i=16$
2	电机	2 个/台	国产, 13kW
4	调平减速器	1 个/台	XWDY-2 0.37kW $i=29$
5	安全器	1 个/台	SAJ3.0-1.2
6	主电缆	1 根/台	YX3 \times 16+2 \times 6
7	PLC	1 个/台	CPM1A-30CDR
8	变频器	1 个/台	VS-616G7-4015

6.3、备品备件及专用工具一览表

序号	名称	规格型号
1	驱动齿轮	$m=8$
2	滚轮	Φ 80
3	背轮	---
4	滚轮扳手	---
5	背轮调节扳手	---
6	安全器复位工具	---

预埋件图纸:



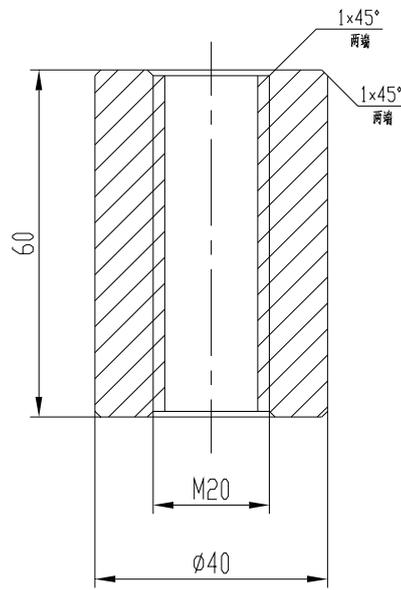
每道3件,用户自己加工。

3	SC0120.9.1-3	数量	1	0235-B		0.2		
2	SC0120.9.1-2	数量	1	0235-B		0.63		螺
1	SC0120.9.1-1	数量	1	0235-B		0.12		
序号	代号	名称	数量	材料	重量	总计	备注	
		0235-B		中国 建筑机械化研究分院			预埋件	SC0120.9.1
设计	李学军	工艺	李宏伟	比例				
制图	李学军	审核	李宏伟	数量	3	0.95	1:1	
校对	李学军	日期		共	张			
审核		日期		第	张			

SC120 施工升降机使用说明书

SCQ120.9.1-3

12.5
▽



				Q235-B				中国建筑科学研究院 建筑机械化研究分院	
								螺纹套	
标记	处数	更改文件号	签字	日期	图样标记	数量	重量	比例	SCQ120.9.1-3
设计			卢宏伟			3		1:1	
制图									
校对									
审核					共 张	第 张			