



# 曳引式施工升降机

## 使用说明书

特种设备生产许可证编号：TS2437030-2028

---

大汉科技股份有限公司

## 前 言

尊敬的用户：

感谢并欢迎您选用大汉科技股份有限公司生产的施工升降机！在安装和使用本公司生产的施工升降机之前，请仔细阅读本说明书的有关内容。（本说明书包括 11 个部分，即：1、概述及技术特点；2、基础设置；3、导轨架及附墙架；4、升降机的安装；5、升降机的调试；6、升降机的检查与维护；7、升降机的操作使用；8、升降机的润滑；9、升降机的维修保养；10、升降机的使用条件；11、附图）

本使用说明书中标有   的语句，涉及到施工的安全，敬请注意。

随着国内外施工升降机技术的不断更新与改善，我们也会对本公司产品进行革新和改造。新产品的某些局部结构或本说明书所列的技术参数如有更改，恕不另行通知。如有疑问请与本公司联系。 **电话：0531-83261566**

本公司向用户说明如下：

- 1、 本公司产品保修期自施工升降机出厂之日算起 12 个月。该施工升降机按规定的工作级别使用。
- 2、 在保修期内公司负责保修因制造缺陷损坏的零部件。
- 3、 因用户不按本说明书中所述规程操作或不给施工升降机定期维护和保养而造成施工升降机损坏及安全事故，本公司不负任何责任。
- 4、 因电网电压不符合要求及自然灾害造成的零部件损坏，责任自负。本公司可有偿提供配件及服务。
- 5、 该施工升降机工作环境温度： $-20^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，工作最大风速为 12m/s，工作级别：A6。

出厂编号： \_\_\_\_\_

出厂日期： \_\_\_\_\_

经销商： \_\_\_\_\_

**注意：该编号的随机文件与该编号的主机一一对应，切忌混用！**

## 目 录

<b>1. 概述及技术特点</b> .....	<b>5</b>
1.1 概述：SCQ160 系列施工升降机产品.....	5
1.2 产品性能参数表.....	6
1.3 SCQ160 施工升降机构造组成部分简介.....	8
1.3.1 导轨架.....	8
1.3.2 附墙架.....	11
1.3.3 吊笼.....	12
1.3.4 传动系统.....	13
1.3.5 超速安全装置.....	13
1.3.6 电器控制系统.....	15
1.3.7 电缆导向装置.....	16
1.3.8 拆装用吊杆.....	18
1.3.9 底架及地面防护围栏.....	19
1.3.10 基础.....	20
1.3.11 附件(选装件).....	20
<b>2. 基础设置</b> .....	<b>21</b>
2.1 基础位置的选择.....	21
2.2 基础配筋.....	21
2.3 基础砼浇注.....	22
<b>3. 导轨架及附墙架</b> .....	<b>25</b>
3.1 附墙架种类.....	25
3.2 附墙距离.....	25
3.3 附墙架的选型.....	26
3.4 附墙架与建筑物的连接.....	28
3.5 附墙架的安装要求.....	28
3.6 附墙架对墙面的作用力 F 的计算.....	29
<b>4. 升降机的安装</b> .....	<b>29</b>
4.1 安装前的准备工作.....	29
4.2 安装、拆卸期间的安全要求.....	30
4.3 升降机的安装.....	31
4.3.1 安装底架.....	31
4.3.2 在底架上安装两个标准节及缓冲器.....	32
4.3.3 安装吊笼.....	32
4.3.4 安装传动小车组合体.....	33
4.3.5 安装吊笼附件.....	35
4.3.6 粗调吊笼导向滚轮间隙.....	37
4.3.7 安装地面围栏门.....	37
4.3.8 传动体与吊笼连接.....	38
4.3.9 继续接高 4 节标准节.....	38

4.3.10	继续接高标准节至安装高度.....	39
4.3.11	安装电缆滑车.....	39
4.4	升降机的坠落试验.....	40
4.4.1	需做坠落试验情况.....	40
4.4.2	安全器的检测.....	40
4.4.3	坠落试验.....	41
4.4.4	安全器的复位.....	42
4.5	升降机的拆除.....	43
5.	升降机的调试.....	45
6.	升降机的检查与维护.....	48
7.	升降机的操作使用.....	50
7.1	安全要求.....	50
7.2	升降机的操作方法.....	51
8.	升降机的润滑.....	52
9.	升降机的维修保养.....	53
9.1	常见故障分析.....	53
9.1.1	机械系统常见故障分析表.....	53
9.1.2	普通升降机电气系统常见故障分析表.....	55
9.1.3	变频电控系统常见故障分析表.....	56
9.2	升降机易损零部件的更换.....	58
9.2.1	电动机的更换.....	58
9.2.2	电动机制动器刹车片的更换.....	58
9.2.3	减速器的更换.....	60
9.2.4	齿条的更换.....	60
9.2.5	标准节的更换.....	60
9.2.6	齿轮的更换.....	60
9.2.7	导向滚轮的更换.....	61
9.2.8	背轮的更换.....	61
9.2.9	安全器的更换.....	62
10.	升降机的使用条件.....	62
10.1	气候和地理条件.....	62
10.2	环境条件.....	63
10.3	升降机结构件工作级别：升降机结构件的工作级别为 A6。.....	64
10.4	升降机传动机构的工作级别为 M5。.....	64
10.5	升降机与架空输电线之间的距离.....	64
10.6	安全信号.....	64
11.	附图.....	67
11.1	基础图.....	67
11.2	基础配筋图.....	68
11.3	笼顶变频调速升降机电气原理图.....	69

11.4	笼顶变频调速升降机主要电气元件表 .....	71
11.5	伟创变频调速升降机电气原理图 .....	73
11.6	伟创故障信息及详细内容 .....	75
11.7	恒邦变频调速升降机电气原理图 .....	77
11.7.1	控制模式操作简介 .....	81
11.7.2	液晶屏操作 .....	82
11.7.3	故障诊断及对策 .....	88
11.8	PLC 控制电气原理图（两传动） .....	92
11.9	PLC 控制电器元件表 .....	93
11.10	加油机安装示意 .....	95
11.10.1	650 两驱加油机支管走线示意图 .....	95
11.11	升降机供电电缆推荐表 .....	96

## 1. 概述及技术特点

### 1.1 概述：SCQ160 系列施工升降机产品

SCQ160 施工升降机齿轮齿条式传动，采用国内外先进技术，经多年优化、创新，设计新颖、结构合理、操作简便、装拆方便、外形美观，工作安全可靠。

标准节规格为  $650 \times 650 \times 1508$ ，结构形式为 SCQ160 两传动上置式规格。该设备适用桥梁、烟囱、大厦等高层建筑的施工人员及物料运输，也可以用作仓库码头等处，作为垂直或倾斜运输使用。

升降机主要结构件采用 Q355B 材料制作，标准节采用全自动冲压生产线下料，机器人自动焊接技术，其余结构件均采用氩气和二氧化碳混合气保护焊接技术，焊缝外形美观质量可靠，提高设备使用寿命，各部件均采用酸洗、磷化处理工艺，加热烘干后采用自动喷漆线工艺进行喷涂处理，标准节可选用热镀锌工艺，防腐性好，经济耐用。

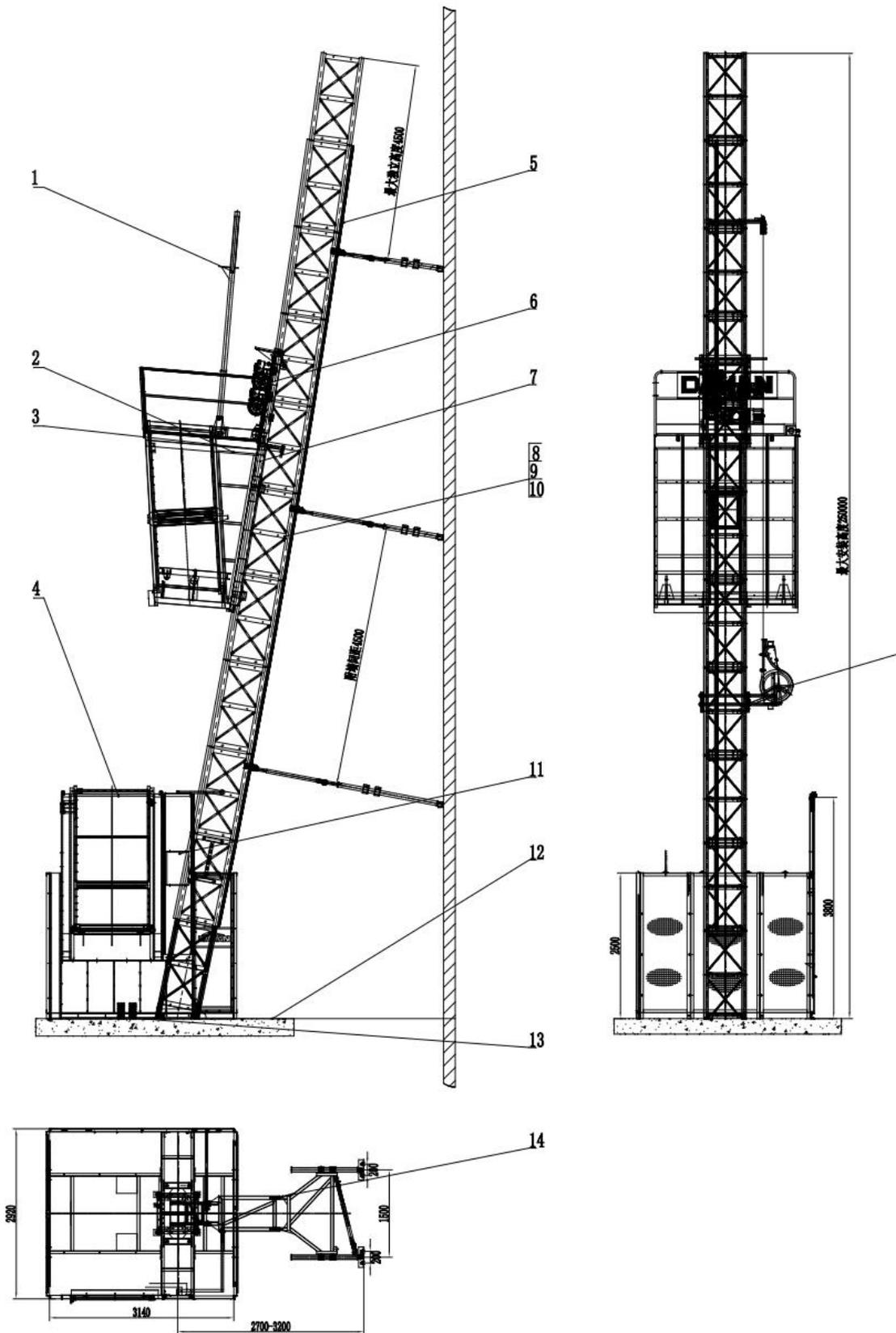
齿轮减速器两传动升降机采用 PLC 控制系统，具有延时控制功能，使其停止、启动冲击减小，运行平稳，并带有故障自诊断功能，便于维修保养。传动板、安全器底板采用数控机床加工，各孔位置度好、精度高，表面采用喷塑工艺，使用寿命更长。围栏门框采用先进结构，门边刚性好不易变形，保证围栏门开启顺畅，同时安装、运输和存储方便。

安全及结构件控制部分本公司拥有多项专利技术，针对传动机构、齿轮、背轮、滚轮等影响整机运行平稳性部件进一步提高加工制造精度，提高乘坐舒适性、稳定性、安全可靠，减少用户维修保养次数。主要电器元件采用施耐德品牌，产品出厂均经过严格技术检测及整机试验，确保产品品质优良。

## 1.2 产品性能参数表

齿轮传动式两传动变频升降机性能参数表

序号	项 目	单位	参数	备注
1	额定载重量	kg	1600	单笼
2	额定安装/拆卸载重量	kg	800	单笼
3	额定提升速度	m/min	0~33	减速器速比 1:16
4	最大提升高度	m	250	
5	吊笼空间（长×宽×高）	m×m×m	2.4×1.3×2.15	
6	地面基础至笼底高度	m	1.45	
7	附墙架附墙间距	m	≤4.5	
8	导轨架自由端高度	m	≤4.5	
9	电源电压	V	380V±5%	
10	电机功率	kW	2×11	JC=25%
11	额定工作电流	A	2×24	
12	标准节重量	kg	150(Φ76×4.5)	650mm×650mm×1508
			166(Φ76×6)	
13	单吊笼自重（含传动系统）	kg	2080	
14	整机自重	t	37.5	H=250m
15	安全器型号	SAJ40-1.2A		
16	标准节倾斜角度	±15°		

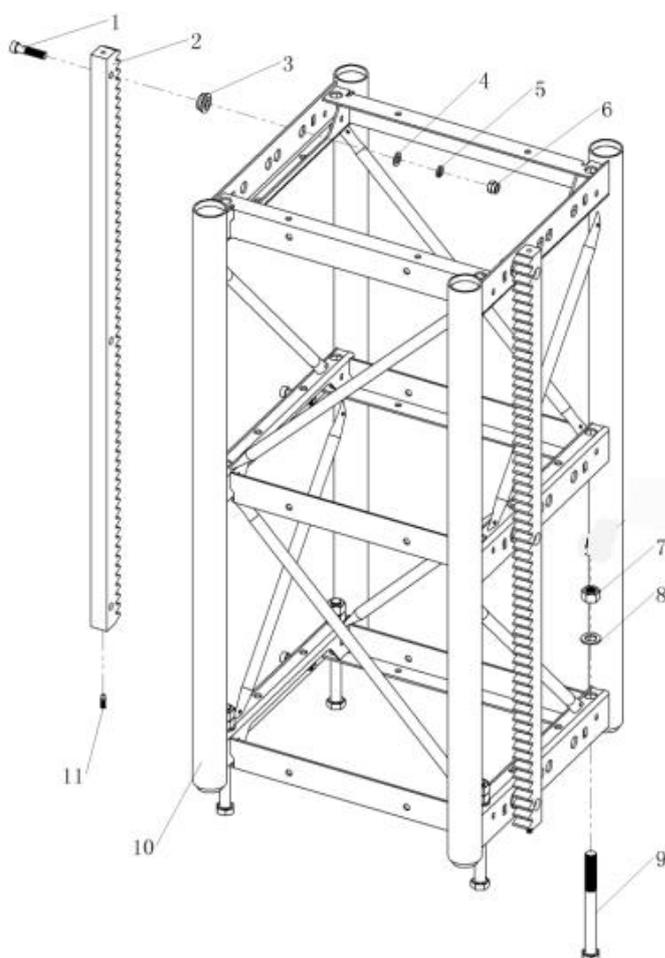


### 1.3 SCQ160 施工升降机构造组成部分简介

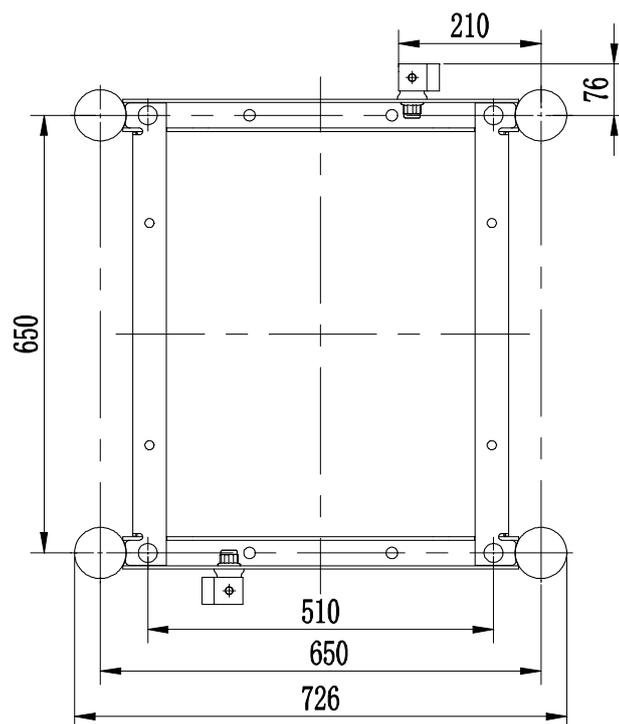
SCQ160 施工升降机主要包括：

- 1、导轨架
- 2、附墙架
- 3、吊笼
- 4、传动机构
- 5、防坠安全器
- 6、电控系统
- 7、电缆导向装置
- 8、拆装用吊杆
- 9、底架及地面防护围栏
- 10、地基基础

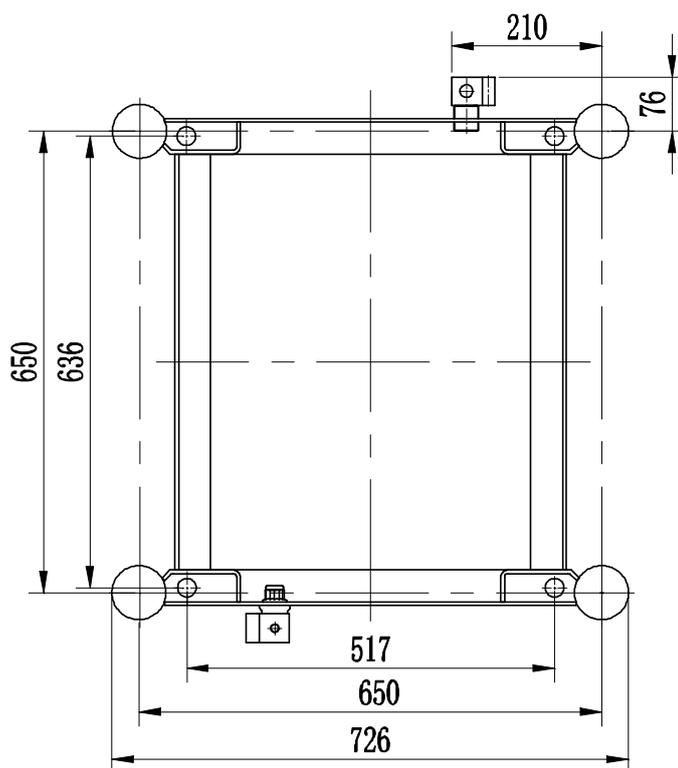
#### 1.3.1 导轨架



- 1、六角头螺栓 M16×70
- 2、齿条
- 3、齿条垫
- 4、平垫圈 16
- 5、弹簧垫圈 16
- 6、锁紧螺母 M16
- 7、锁紧螺母 M24
- 8、平垫圈 24
- 9、六角头螺栓 M24×255
- 10、标准节
- 11、连接销



650 截面标准节（新式）



650 截面标准节（老式）

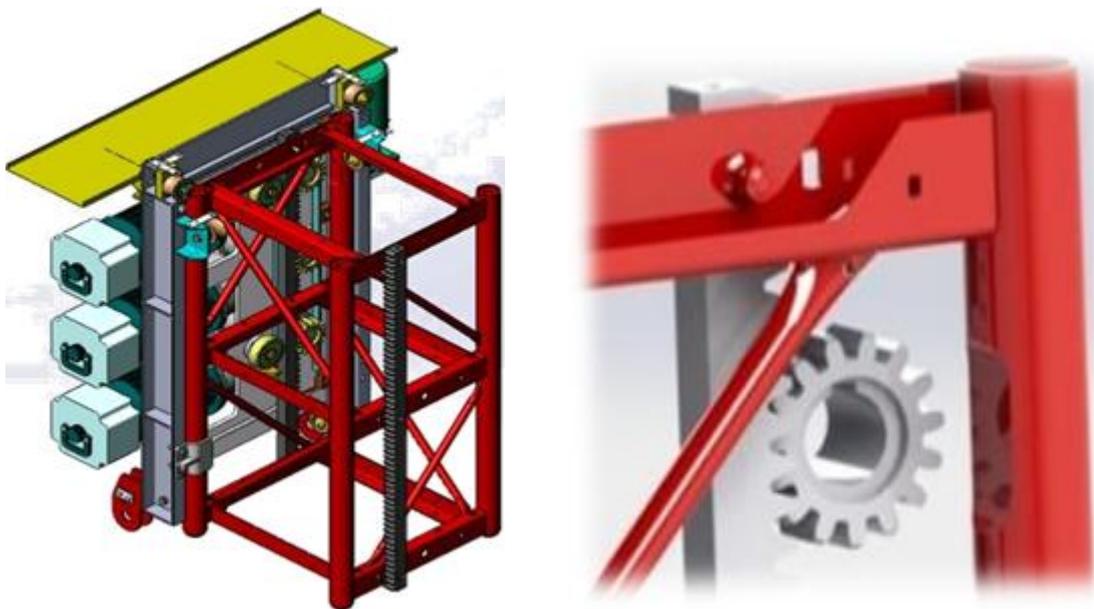
导轨架是施工升降机垂直或倾斜运行的导向轨道，由长度为 1508mm 的标准节通过 M24×255 高强度螺栓连接组成。标准节由钢管、冷弯型钢、斜腹管、冷弯角钢组

件焊接而成。标准节上装有齿条（单吊笼标准节安装 1 根齿条，双吊笼标准节安装 2 根齿条），每根齿条通过三件内六角螺钉紧固，齿条可拆换。

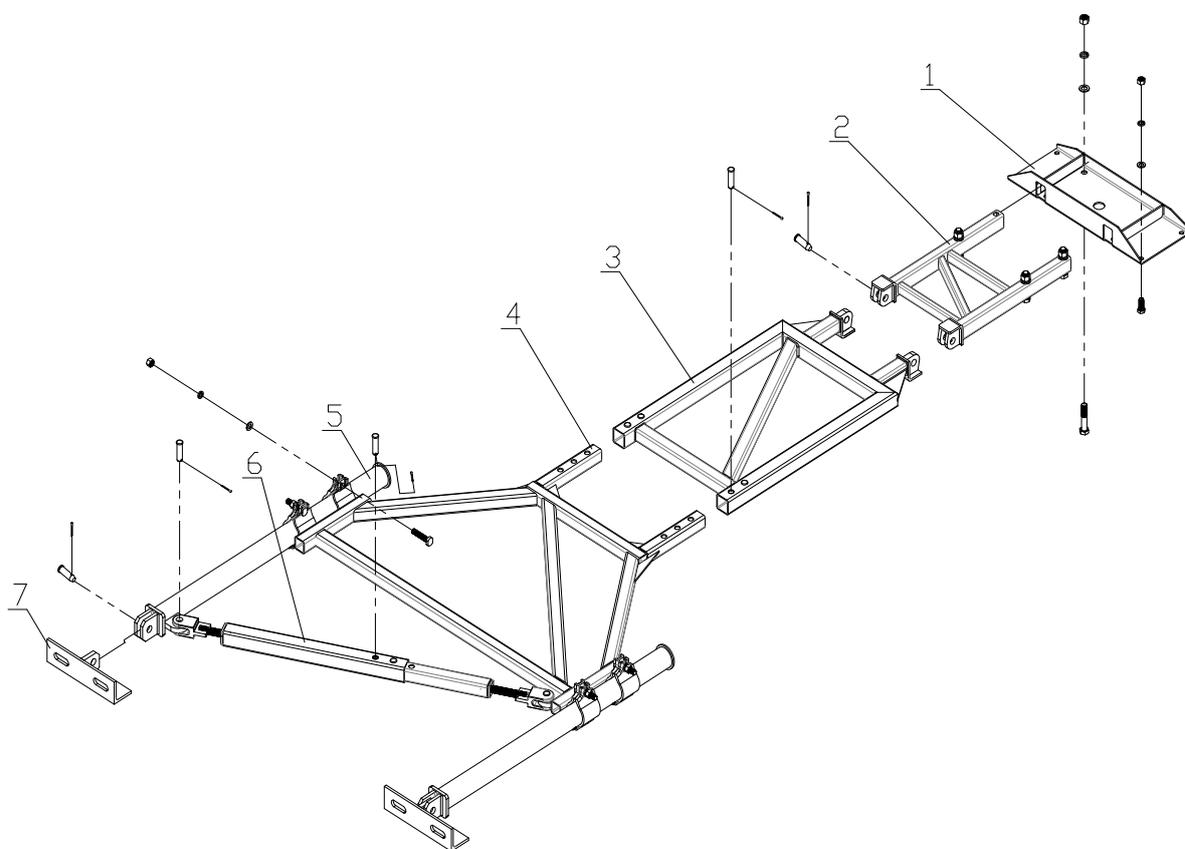
标准节采用全新标准节加工工艺，生产流程由全自动冲压流水线、机器人自动焊接，从而使本公司的标准节的质量和制作工艺已经达到国际同行业先进水平。

标准节四根主弦杆下端焊有冲压接头，齿条下端设有圆柱销，便于标准节安装时准确定位。标准节截面主立管中心距尺寸 650mm×650mm 正方形截面。导轨架通过附墙架与建筑物连接。

增加机构节，标准节主肢管增加凹槽，更换齿轮时可直接取出，维修效率提高 6 倍以上。



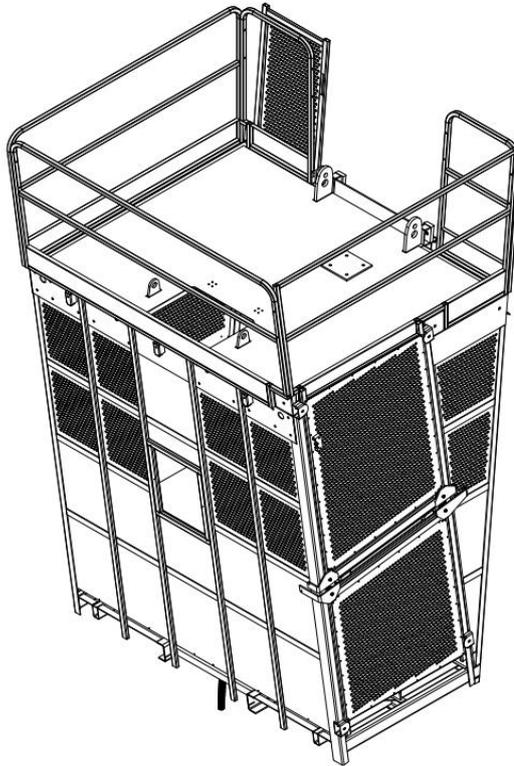
### 1.3.2 附墙架



- |        |         |        |        |
|--------|---------|--------|--------|
| 1、连接盘  | 2、前连接架  | 3、小连接杆 | 4、大连接杆 |
| 5、后连接杆 | 6、可调连接杆 | 7、附墙座  |        |

附墙架是导轨架与建筑物之间的连接部件，用来保持升降机导轨架及整体结构稳定。公司产品附墙架型式：标准型附墙架和特制型附墙架。用户可根据需要而选择其中任意型式，并可在一定范围内调节某些安装尺寸。附墙架沿导轨架高度安装，一般按3m~4.5m的间距安装一道附墙架。

### 1.3.3 吊笼



吊笼为一种钢结构笼体，由安装在吊笼上的滚轮导向沿导轨架运行，吊笼设有进、出口门。吊笼进料门为对开门，出料门为翻板门。地面进口为对开门，楼层进出口门为翻板门。

吊笼顶部设有用于检修和安装的盖板式活板门，并配置安全机电联锁装置，在此门打开时，不能再吊笼内工作。安装、检修人员通过配备的专用梯子，可方便的攀登到吊笼顶部进行安装和维修。在安装、检修和拆卸时，吊笼顶部可作为工作平台，吊笼顶部设有防护栏。

吊笼的进、出口门均设有安全机电联锁装置，在吊笼门未关闭时，不能启动升降机，确保吊笼内人员的安全。

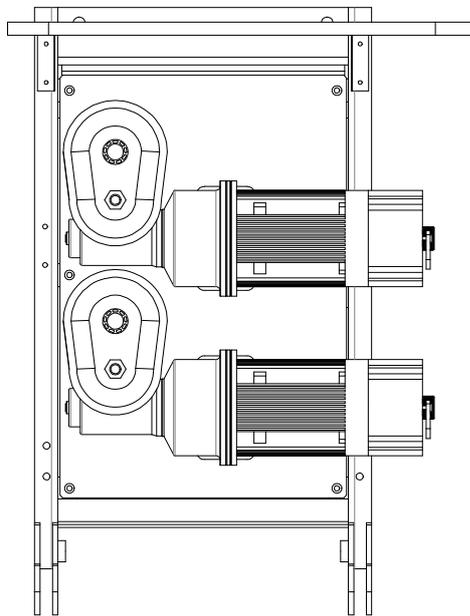
每个吊笼上装有导向滚轮沿导轨架运行。吊笼上设有安全钩、防止吊笼脱离导轨架。吊笼采用冲孔钢板。

### 1.3.4 传动系统

传动机构由起重用盘式制动三相电动机、弹性联轴器、齿轮传动式减速机或蜗伞齿轮斜齿轮减速机、传动齿轮、传动齿条、背轮、导向滚轮、传动板和传动架等组成。传动机构与吊笼联接，通过齿轮与齿条啮合使吊笼沿导轨架上下运行。

本公司产品的传动系统主要有两类，分别是三传动传动系统和两传动传动系统。

两传动传动系统是由两台带制动器的额定功率为 11kW 的电动机组成额定载荷为 1.6 吨，通过齿轮与齿条啮合使吊笼沿导轨架上下运行。

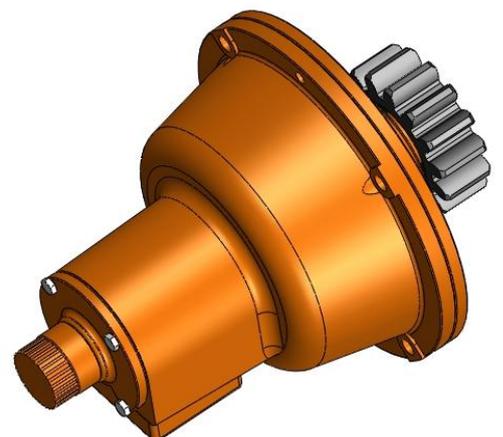


齿轮传动式两传动(11KW)

### 1.3.5 超速安全装置

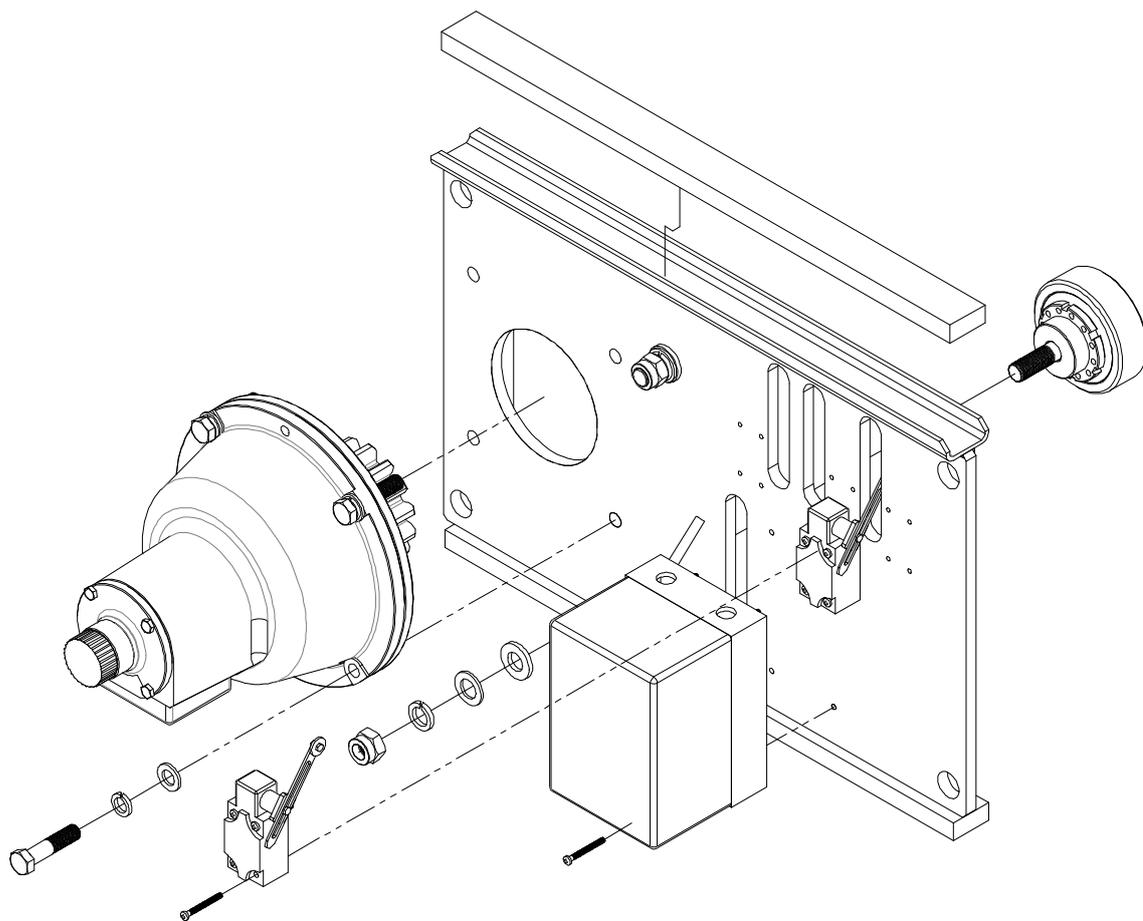
超速安全装置由 SAJ40-1.2A 型防坠安全器、安装底板、背轮及挡块组成，安装于吊笼内部。

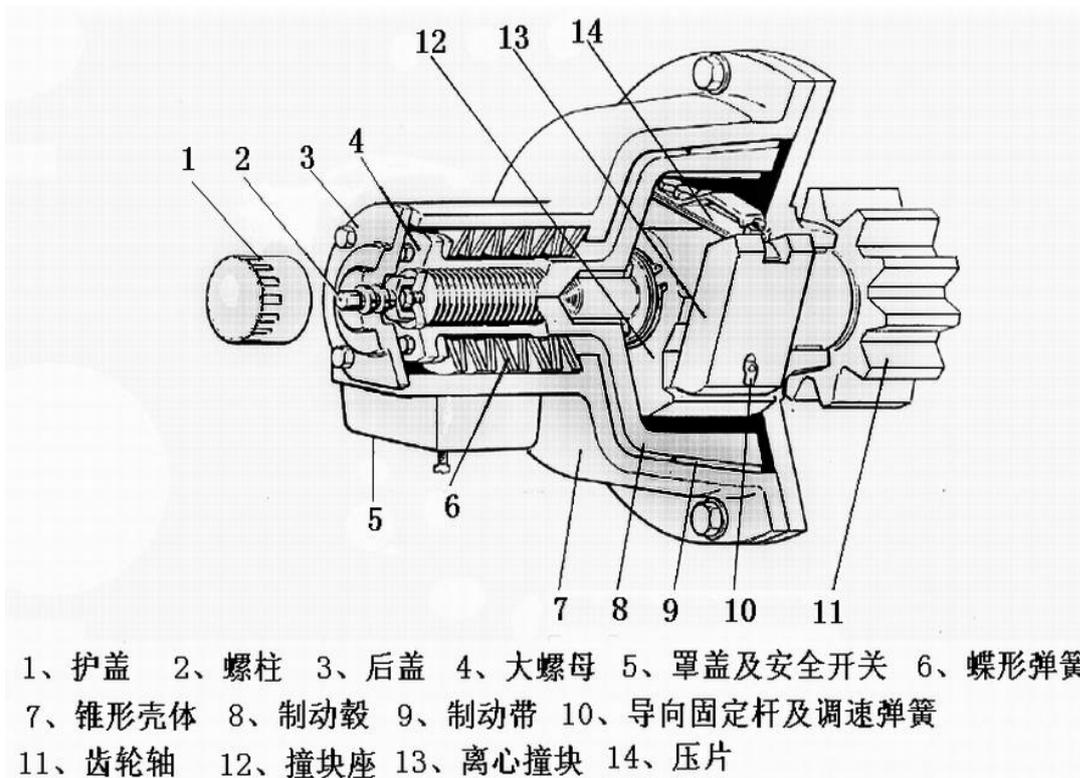
吊笼在下降运行中，如果出现超速运行故障时，



超速安全装置可将吊笼制动停止在导轨架上,并切断控制电源,确保人员和设备的安全。防坠安全器的超速动作速度在该部件出厂时已调整校准并进行铅封,严禁用户自行打开防坠安全器的铅封。

防坠安全器(简称安全器)的结构:安全器由外壳、制动毂、离心块、弹簧和齿轮轴等组成。





当吊笼超速运行时，安全器内部的限速离心块克服弹簧拉力甩出；通过制动毂的凸齿带动制动带旋转，与制动带一体的螺杆旋进，造成制动带与外壳接触压力与摩擦力逐渐增加，直至克服吊笼下降坠落重力，将吊笼平缓制动在导轨架上。

### 1.3.6 电器控制系统

升降机的电气控制系统执行整机的所有运行动作指令。

本公司为了提升升降机一流电控系统性能，技术人员进行了多年研发及升级改进。产品的电控系统已经标准化、系列化。电控系统的品质，可靠性，平均无故障运行时间等指标已进入国内先进行列。

本公司产品上所配置的电控系统分为两种基本配置型式：1.普通运行速度的电控系统；2.普通运行速度与齿轮减速器相匹配的由 PLC 集成控制带延时功能的电控系统。

电气控制系统的基本组成部件包括：1、吊笼内普通电控箱；2、地面围栏上安装电源箱；3、司机室内操纵台；4、吊笼内设置上、下限位、极限开关，吊笼门及地面围栏门、均设置机电联锁的门开关；5、超载保护器。

共有八项安全控制开关。分别是：①上限位开关；②下限位开关；③极限开关；④天窗盖开启开关；⑤单向抽拉门开关；⑥双向抽拉门开关；⑦地面围栏门开关；⑧超载保护器；⑨减速开关（变频）。这些联锁开关可以保障升降机安全可靠运行。

为确保升降机运行过程中供电稳定，必须选用匹配的电缆线径，电缆线径的计算方法如下：

负荷距=功率（KW）×长度（吊笼控制柜至变压器之间的电缆长度）（KM）

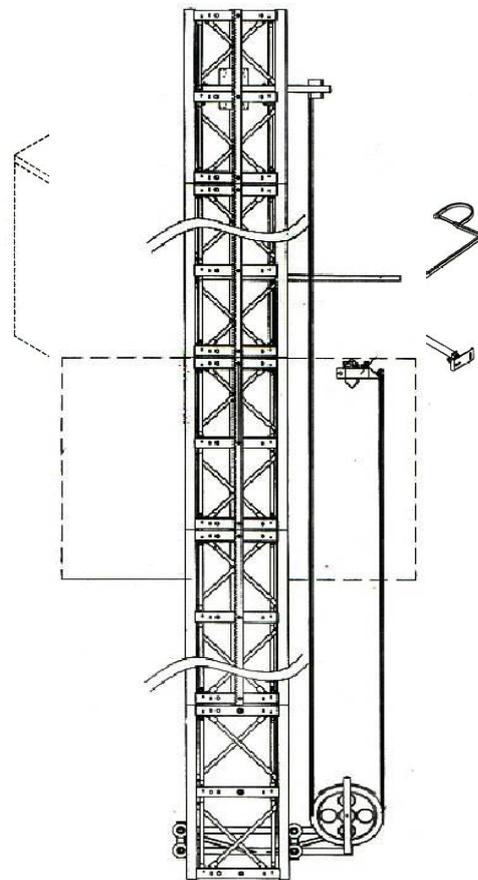
铜芯线每千瓦公里用  $2.5\text{mm}^2$

铝芯线每千瓦公里用  $4\text{mm}^2$

铜芯线线径=负荷距×2.5

铝芯线线径=负荷距×4

所选线径要比计算线径大一规格，如计算线径为  $16\text{mm}^2$ ，所选的电缆规格必须是  $25\text{mm}^2$ 。（电缆规格：16、25、35、50、75、95、120）



### 1.3.7 电缆导向装置

升降机的运行特点：主电缆要接入升降机吊笼内，接入升降机吊笼内的电缆线随吊笼上下运行。为了使电缆线保持在固定的通道位置、不使电缆线因风力产生偏离通道而设置电缆导向装置。

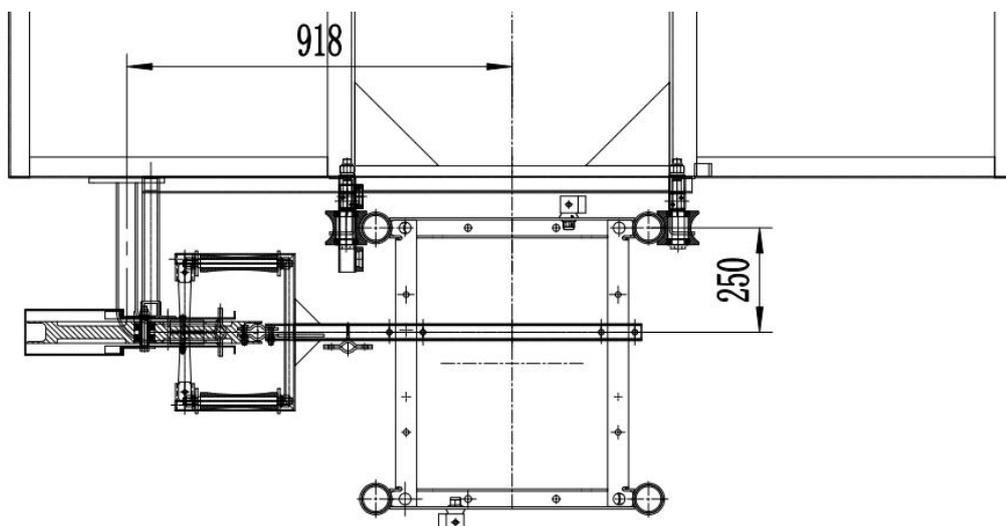
电缆导向装置有 3 种基本配置类型：

(1) 电缆滑车式电缆导向装置。

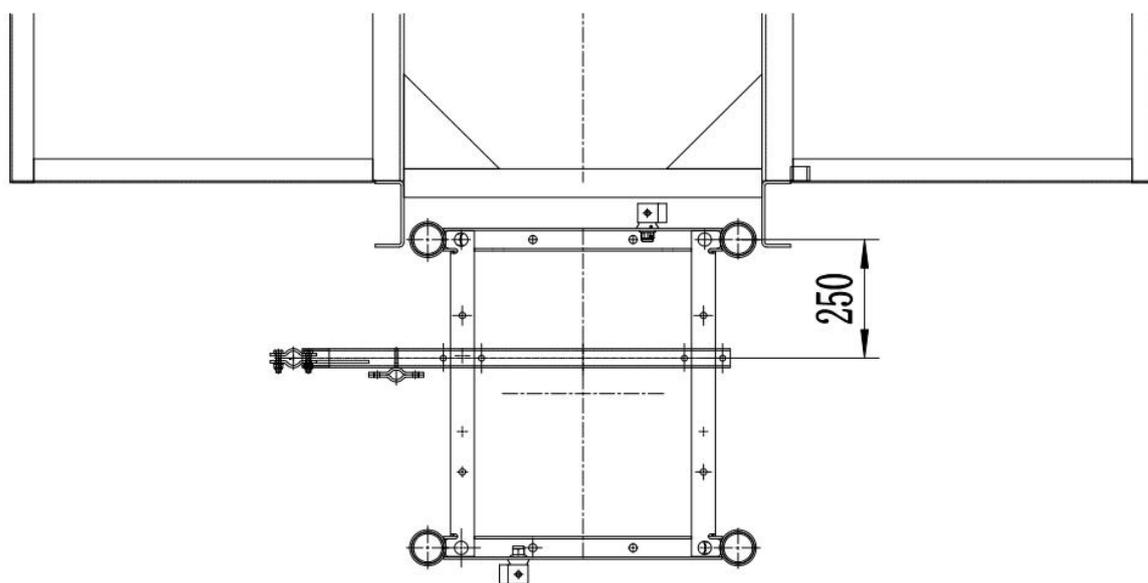
随行电缆滑车安装在吊笼的下部，电缆滑车的导向轨道也是导轨架。采用电缆滑车式电缆导向装置，可缓解因随行电缆自重造成缩短电缆使用寿命的难题。

电缆滑车式电缆导向装置设有挑线架，挑线架的安装位置在导轨架一半高度上的

1-1.5m 处，挑线架把整条电缆分成两部分，一部分固定在导轨架上，另一部分通过电缆滑车与吊笼联接。这种导线装置用材少，造价低，安装相对较易，应用比较广泛。但需要安装垫高型的缓冲器（右图），同时也要安置间隔 3m 防风电缆护圈。



防风架安装与电缆臂架



挑线架安装尺寸

### (3) 滑触线导轨式电缆导向装置

滑触线为带电的绝缘导轨，安装在标准节的一侧，沿导轨架全高设置。安装在吊

笼上的导电触头与滑触线导轨内的导电体滑动接触获取电源实现吊笼运行。

这种导线装置结构比较复杂，安装要求高。但滑触线导轨式导线装置具有使用寿命长、检修方便，导电截面大的显著特点，同时升降机的运行高度不在受电缆线束缚。因此，这种导线装置非常适用于安装高度很高，和较长时间使用才拆卸等特殊工作场地的升降机。

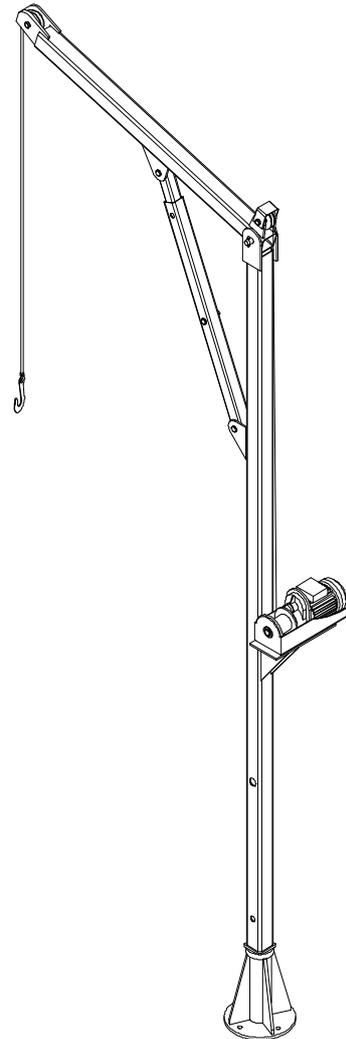
### 1.3.8 拆装用吊杆

吊杆是升降机自行安装与拆卸的必备部件。吊杆安装在吊笼顶部，在安装与拆卸导轨架标准节时用来起吊标准节及附着架等零部件。

本公司产品所配吊杆均为电动卷扬机传动。

①电动卷扬机起吊物体时，要确保绳筒上至少保留 3 圈钢丝绳，以防止钢丝绳受力过大从绳筒脱落。

②电动卷扬机不要长时间连续使用。

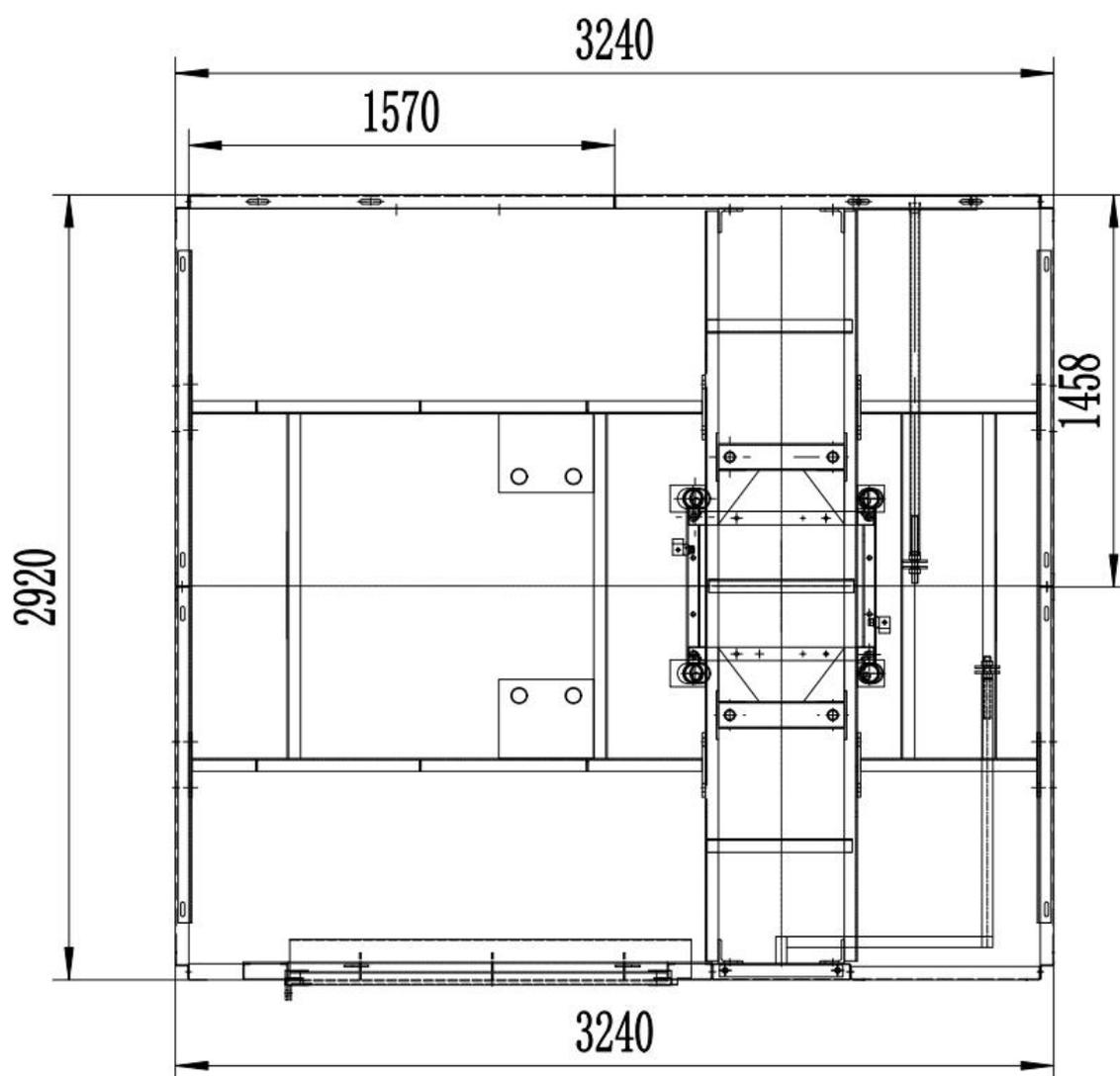


- 1.吊杆的额定载重量为 200 kg 严禁超载
- 2. 升降机吊笼运行时吊杆上严禁吊挂重物
- 3. 升降机拆装作业完成后，吊杆必须要从吊笼顶部拆除。



### 1.3.9 底架及地面防护围栏

底架是由方管、钢板及在底架中部的导轨架标准节地脚组焊而成的结构件。地面防护围栏由围护栏网（冲孔钢板或编织钢丝网组件）、围栏防护门、门对重和门的机电连锁装置组成。本公司产品的防护围栏门具有独特显著的优点：（1）门与门的对重块都集中在门的同一侧，不仅运输及安装方便，结构刚度显著提高；（2）机电连锁装置可靠耐用。



围栏平面图

### 1.3.10 基础

基础是用来承载升降机全部载荷的钢筋混凝土构筑体。基础上的载荷要传导到基础下的地面，因此地面或土壤承载力必须 $\geq 0.10\text{MPa}$ 。

基础所能承受的载荷不得小于 P

$$P = \{ \text{升降机整机自重 (kg)} + \text{额定载重总量 (kg)} \} \times 0.02 \text{ (kN)}$$

计算示例：

安装 SCQ160 施工升降机架设高度：150m；标准型附墙架；基础设置的面积为  $12.6\text{m}^2$

整机自重：18100 kg

额定载重量：1600 kg

$$\begin{aligned} \text{所以：} P &= (18100 + 1600) \times 0.02 \\ &= 394\text{kN} \end{aligned}$$

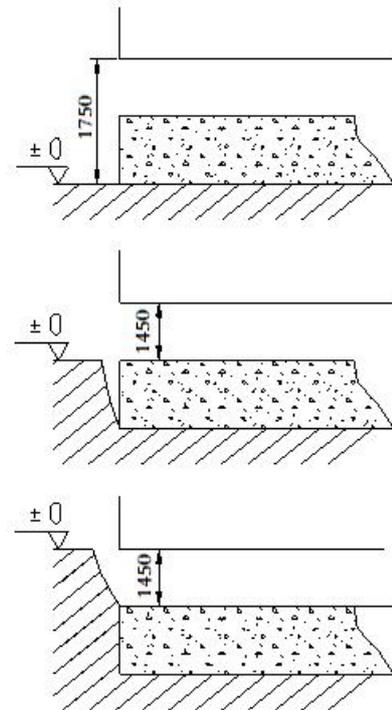
结论：混凝土基础及地基所能承载的最大载荷为 386kN；

则混凝土基础及地基所能承载的最大承载为  $394/12.6 = 31.2\text{kN}/\text{m}^2 = 0.031\text{MPa}$

基础设置的水平高度依据当地的环境、降水、排水、施工要求综合情况而定。

基础的水平高度有三种方案：

1. 混凝土基础设在地面上，这种情况下，不需要排水，但门坎较高，吊笼笼底大约在地面上 1750mm。
2. 混凝土基础与地面相平。吊笼笼底大约在地面上 1450mm。
3. 混凝土基础低于地面。这种情况下，必须采取严格的排水措施。吊笼笼底与地面相平。



### 1.3.11 附件(选装件)

#### (1) 楼层呼叫系统

根据用户需要可配置升降机楼层呼叫器系统。由安装在各楼层的呼叫按钮，通过无

线发射将信息传递到吊笼内的接收装置,再由安装在司机室内的主机显示屏上显示呼叫层和语言提示,可方便高层施工人员随时呼机。

### (2) 自动选层平层系统

根据用户需要可配置吊笼内司机室选层平层系统,由选层按钮或各楼层处按钮组成,吊笼可自动运行到所选楼层,也可手动开关操作,运行到所选楼层。

### (3) GPS 卫星定位系统根据用户要求加装卫星定位管理系统。

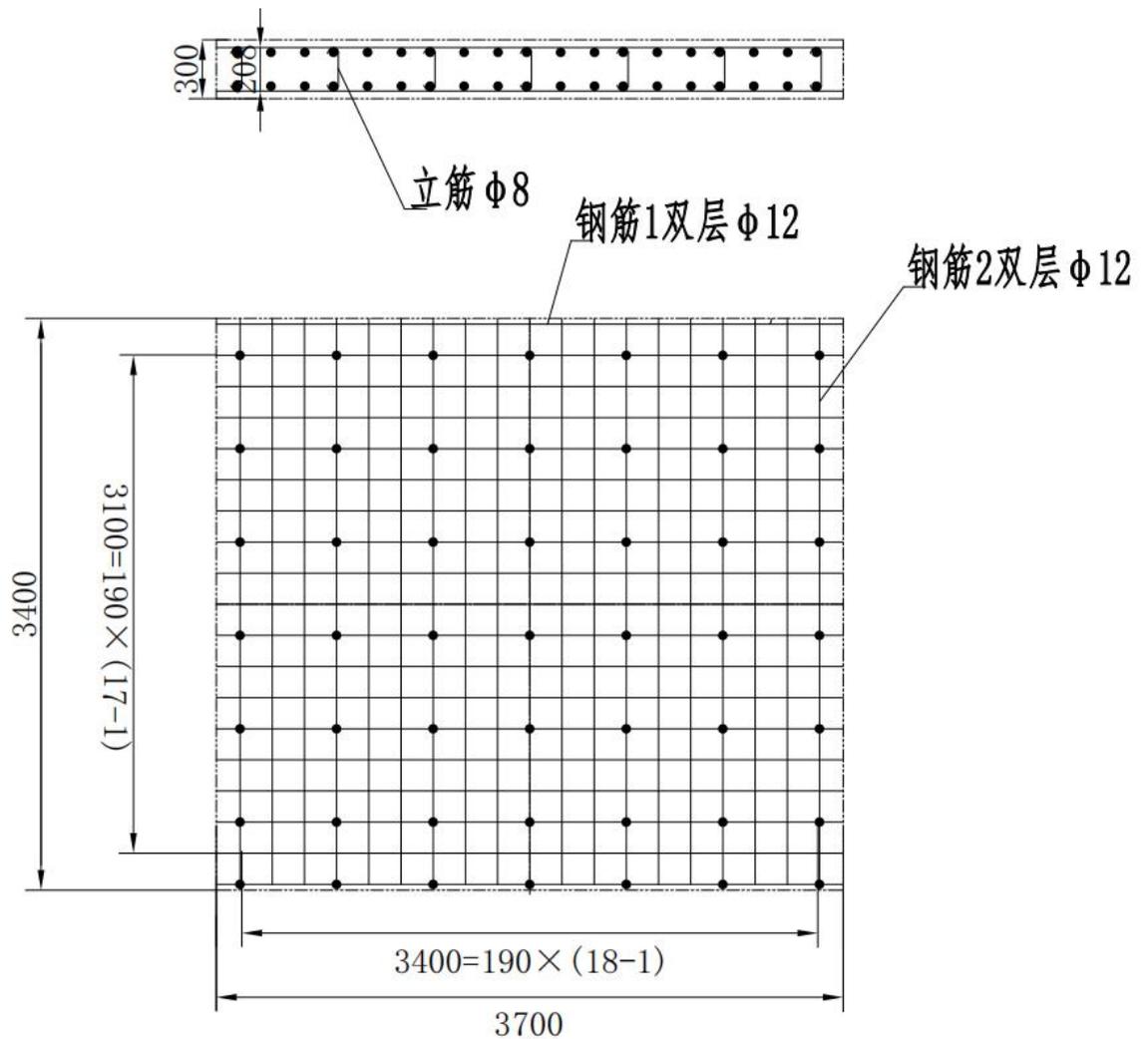
## 2. 基础设置

### 2.1 基础位置的选择

基础制作前,要首先选定基础的位置,基础的选位应重点综合考量以下几点:(1),便于施工。(2)方便导轨架附墙安装及搭设通道。(3)附墙距离在附墙架调节范围内(2.9~3.6m),超过该尺寸附墙架则须加长。(4)两个吊笼的运行空间内全程无凸出物阻挡,以导轨架的中心线为测量点、检测建筑物全高度的凸出点、在各方向均应满足两个吊笼升降通道不会发生干涉现象.对于其它长度的吊笼应按吊笼长度修正这一距离尺寸。(5)地面耐压力应满足不小于 0.10Mpa。

### 2.2 基础配筋

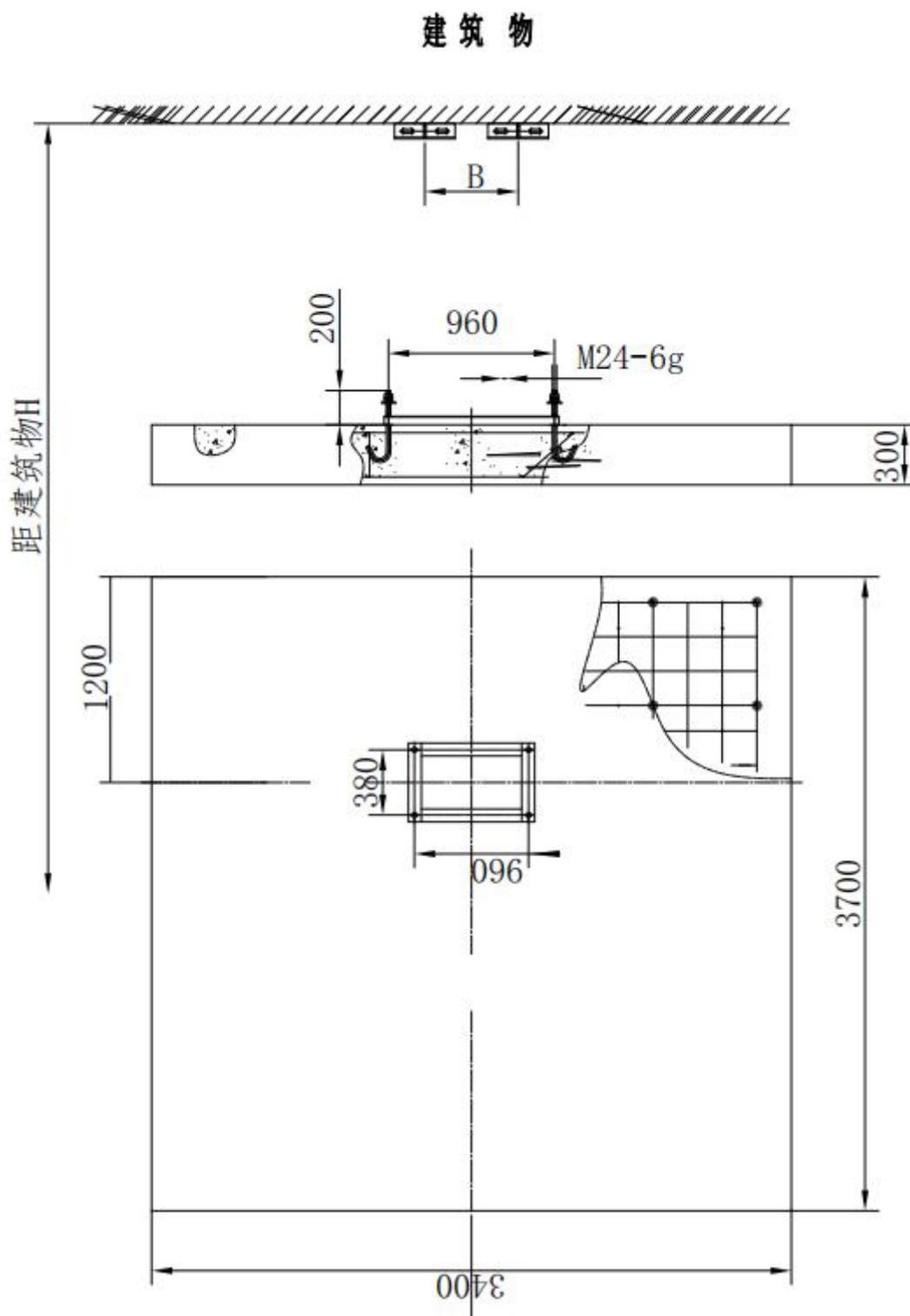
Φ12 钢筋双层双向网筋距离 185,上下网片距 258。材质 HRB400。



## 2.3 基础砼浇注

- (1) 基础预埋座部件应全部整体埋入砼内，基础座的上平面应与砼上面相平。
- (2) 基础制作应按照《钢筋混凝土工程施工与验收规范》(GBJ204)执行。
- (3) 基础平面度 1/1000。
- (4) 基础砼标号  $\geq C35$ 。验收规范参照《钢筋混凝土工程施工与验收规范》(GBJ204)；
- (5) 混凝土基础旁应按施工现场的条件设置排水沟。
- (6) 用户对上述基础砼的制作不尽适用，应参照用户所在国暨所在地的相关规范、标准执行。

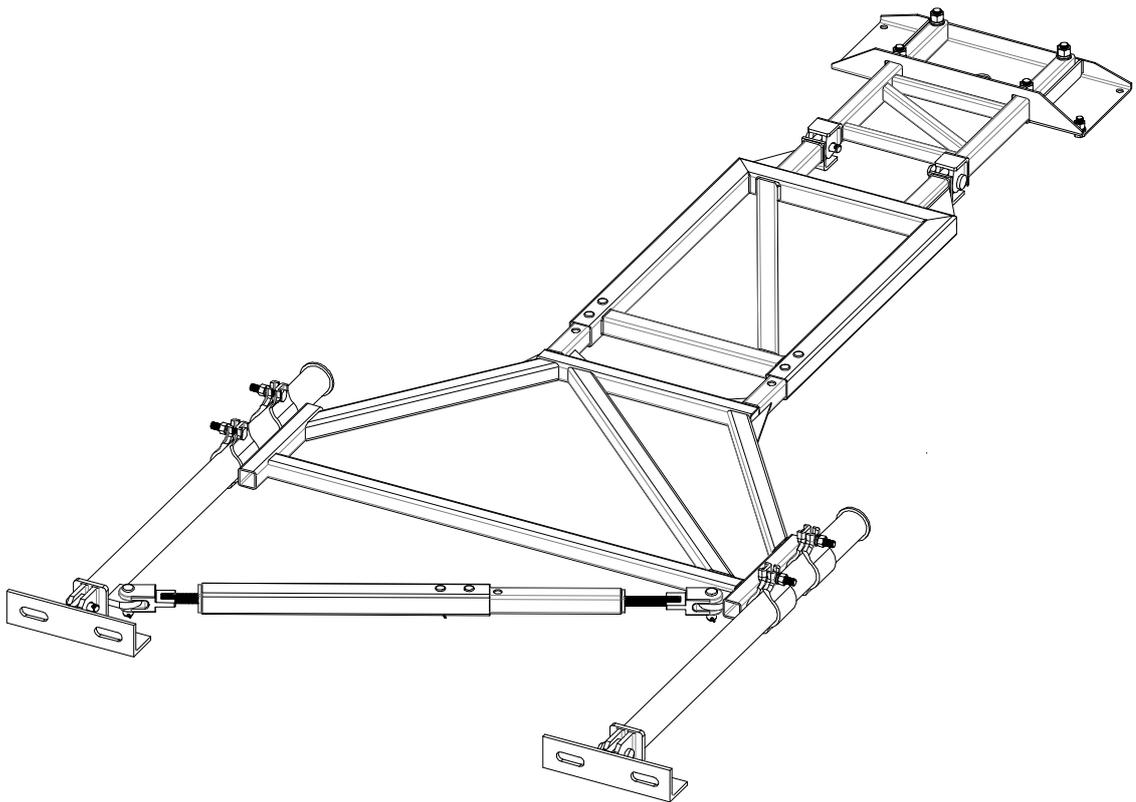
- (7) 基础的施工技术强度应满足《钢筋混凝土工程施工与验收规范》(GBJ204) 及施工升降机的安装要求。
- (8) 我公司基础中心距建筑物的距离H和附墙座间距B根据选用附墙的类型来确定, 选用标准附墙或通用附墙(大尺寸)时  $H=2900-3600\text{mm}$ ,  $B=1500\text{mm}$ , 选用通用附墙(小尺寸)时  $H=1700-2300\text{mm}$ ,  $B=540\text{mm}$ 。



### 3. 导轨架及附墙架

#### 3.1 附墙架种类

本公司产品所配置附墙架经过多次优化改进，附着后的整机稳定性好，安装方便。本公司产品附墙架分为两个种类，分别是：（1）特制型附墙架（2）标准型附墙架

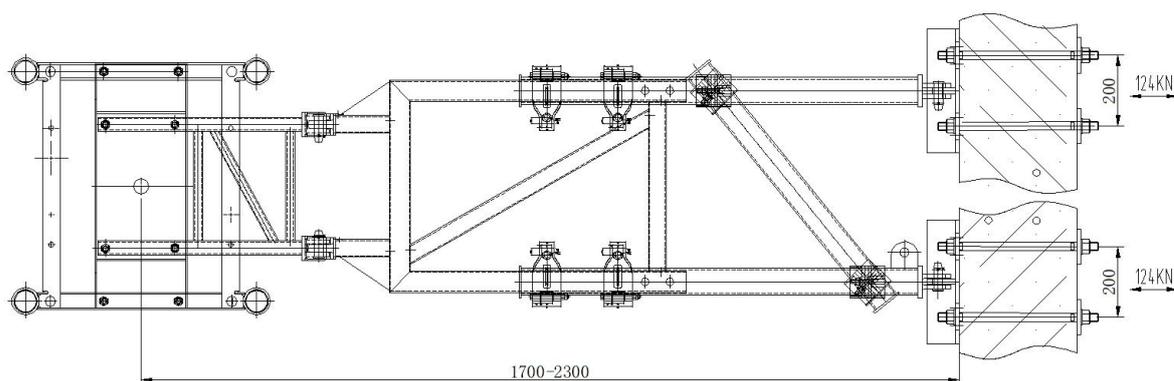


#### 3.2 附墙距离

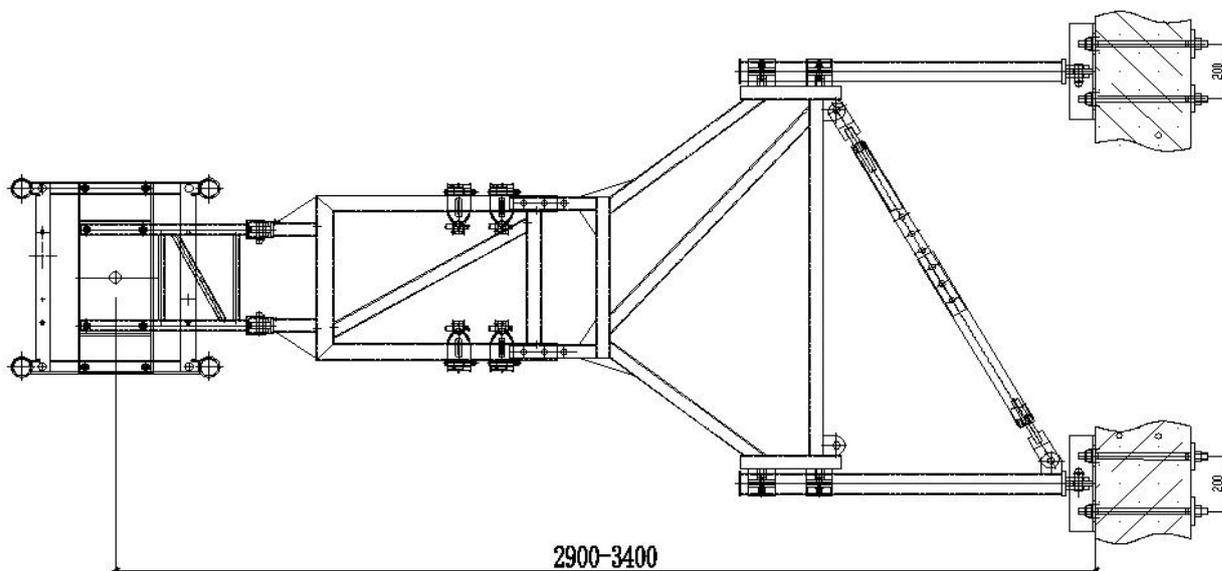
附墙距离是从标准节中心到建筑物墙面的距离，我公司建议基础中心至附墙的距离范围为 2.9m—3.6m，若建筑外墙安装面不搭设脚手架，可通过后连接杆直接与小连接架上的管卡相连，基础中心至附墙的距离可调整范围为 1.7m—2.3m。其余基础中心至墙体的尺寸范围内的附墙结构和尺寸需进行非标设计。

### 3.3 附墙架的选型

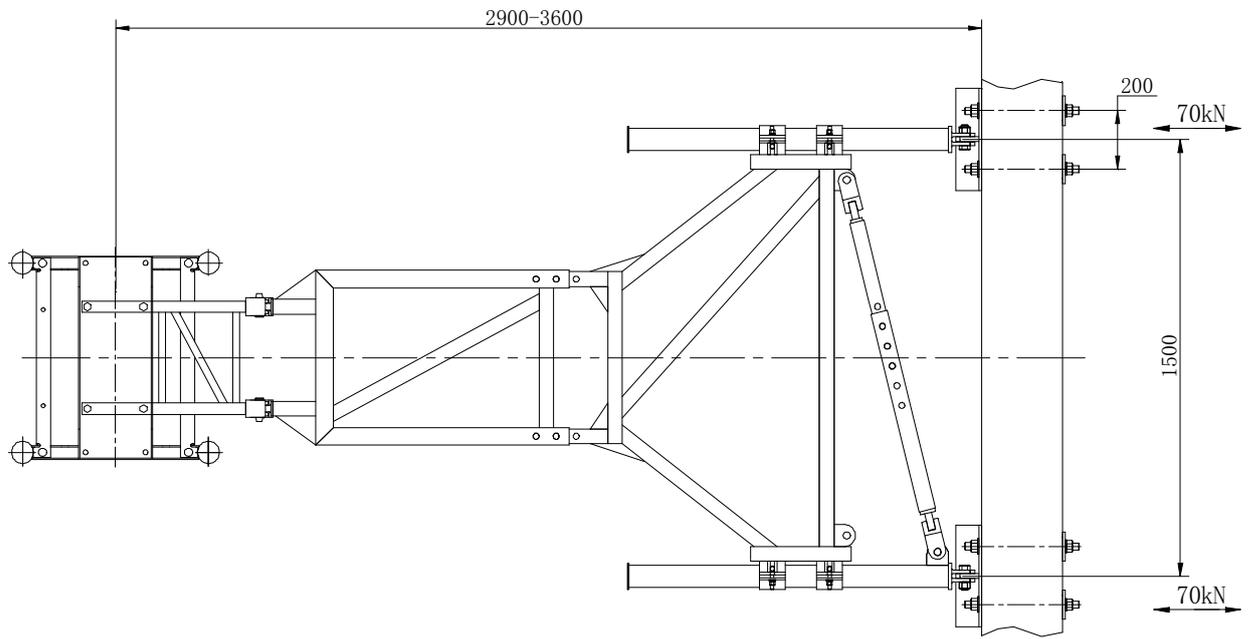
当建筑物有裙房、大阳台等。附墙架距离短于标准附墙架的最小尺寸 2.9m，附墙架又不能伸入到建筑物内部时，就需要配置短型附墙架，可根据不同距离需求选配附墙架：



距离为 1.7m~2.3m



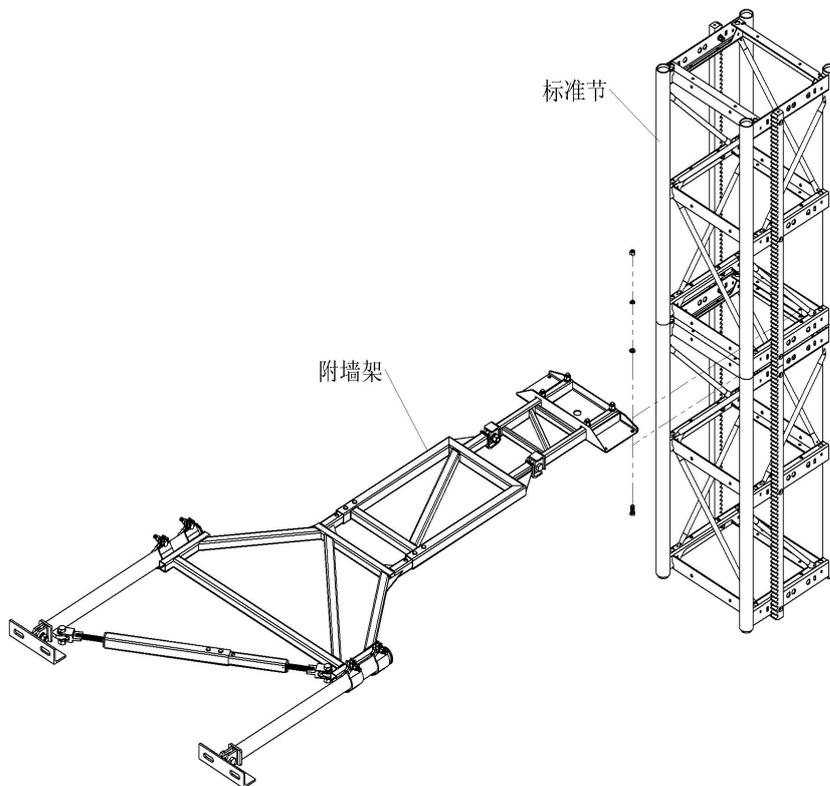
距离为 2.9m~3.4m



距离为 2.9m~3.6m

### 3.4 附墙架与建筑物的连接

连接方法：



- (1) 砼墙内嵌入 M24 螺母式预埋件。
- (2) 用 M24×400 穿墙螺栓加大平垫连接。
- (3) 建筑物墙体预埋 M24 螺栓。
- (4) 与钢结构连接可采用焊接方法。



不推荐使用膨胀螺栓的连接方法。膨胀螺栓的方法对不同建筑物需另有专题方案，一般螺栓要增加一倍以上。

### 3.5 附墙架的安装要求

- (1) 导轨架安装高度 $\leq 200\text{m}$ 时，沿导轨架距地面 3m~4.5m 处安装第一道附墙架，各附墙架之间的安装间距不得大于 4.5m，导轨架顶部的自由端部分不得大于 4.5m。(注：自由端部分为最后一道附墙架往上无附着的导轨架)

### 3.6 附墙架对墙面的作用力 F 的计算

附墙架作用于附着物上力 F 的计算公式：

$$F=L \times 60 / (B \times 2.05) \text{ (KN)} \quad \text{式中：L=附墙距离} \quad B=\text{附墙架脚宽度}$$

附墙架对附着物作用力 F 的计算，本公司用应力测试法来验证。

本公司把附墙架各种工况的最大受力处连接螺栓直径增至为 M24。沿导轨架距地面 3m~4.5m 处安装第一道附墙架，各附墙架之间的安装间距不得大于 4.5m，导轨架顶部的悬臂部分不得大于 4.5m。在这种工况下安装、使用、制作能够确保升降机能够长期稳定运行。

## 4. 升降机的安装

### 4.1 安装前的准备工作

4.1.1 安装人员必须经过专项培训，持有有效的相关操作资格证书。

4.1.2 安装作业人员不准穿硬底鞋、高跟鞋；衣着紧身、灵便；配带安全带。

4.1.3 基础的位置已选定，在浇灌混凝土地基前，再次检查标准节轴线与附墙架连接点是否符合附墙架使用要求。基础按要求施工浇注砼。

4.1.4 确认运输过程中升降机有无变形等损伤现象，零部件是否齐全。

4.1.5 安装现场供电电源电压  $380V \pm 5\%$ （出口产品依据该国电源电压），供电功率不小于各型号机型整机的总功率。若现场由发电机供电，则必须具有无功补偿及稳压功能，确保电源质量达到要求。

4.1.6 安装现场要设置专用电源箱。距离电源箱连接电网处不得超过 20m。一般每个吊笼用一根大于  $3 \times 25$  平方的铜线电缆连接，如果引入电源距离超过 20m，则应适当增加电源箱至电网之间电缆线的截面积。

4.1.7 用户自备 2-12mm 厚 Q235 钢制垫板，用于垫入底架下面，便于调整导轨架初始安装的垂直度。

4.1.8 用户自备一套常用工具，含测量线坠、水平尺和 1 台经纬仪。

4.1.9 具备合适的起重设备 25t 以上汽车吊一台（现场也可利用塔式起重机）。

4.1.10 具备运输道路和堆放现场

## 4.2 安装、拆卸期间的安全要求

进行升降机安装、拆卸的组织单位，必须具有安装拆卸的资质证书，方可进行安装拆卸作业。

4.2.1 施工升降机在风速超过 12.5m/s 或雷雨天、雪天等恶劣气象条件下不能进行安装、拆卸作业。

4.2.2 严禁夜间进行安装、拆卸作业。

4.2.3 安装现场清理干净后，应设置安全警戒区域，设标志杆围护起来，严禁非工作人员入内并有专人监护。防止安装区域上方掉落物体，必要时在安装区域上方架装安全网。

4.2.4 在施工升降机的安装过程中，严禁遗漏安装螺栓、轴销、开口销等紧固件；报废的绳索具和起重机具不得使用。

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

4.2.6 安装、拆卸作业过程中，必须由专业人员负责统一指挥作业。

4.2.7 安装、拆卸作业时，电源箱、电控箱应有专业人员负责控制操纵。未经允许不得更换升降机电控线路。

4.2.8 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。

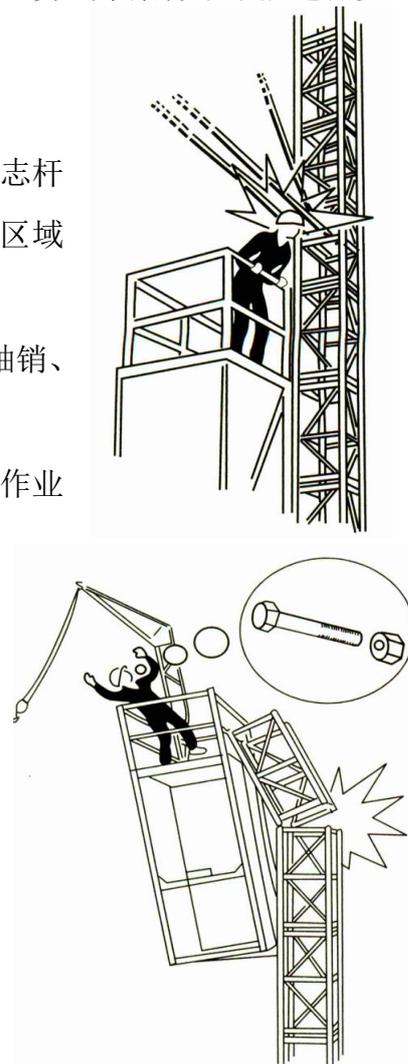
4.2.9 利用吊杆进行安装时，不允许超载(吊杆最大起重量 200kg)。吊杆只可用来安装或拆卸升降机的零部件，不得用于其他用途，升降机运行时，吊杆上严禁悬挂重物。

4.2.10 按安装工况载荷，载物不得超载。

4.2.11 吊笼运行时头和手不得伸出吊笼顶护栏外。

4.2.12 开机前接地线必须与从地面土壤中引出的扁铁(地极)联通，接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。

4.2.13 如果有人人在导轨架上或附墙架上，绝对不允许开动升降机。当吊笼运行时，严



禁进入地面防护围栏内。

4.2.14 切勿忘记拧紧标准节及附墙架的连接螺栓。

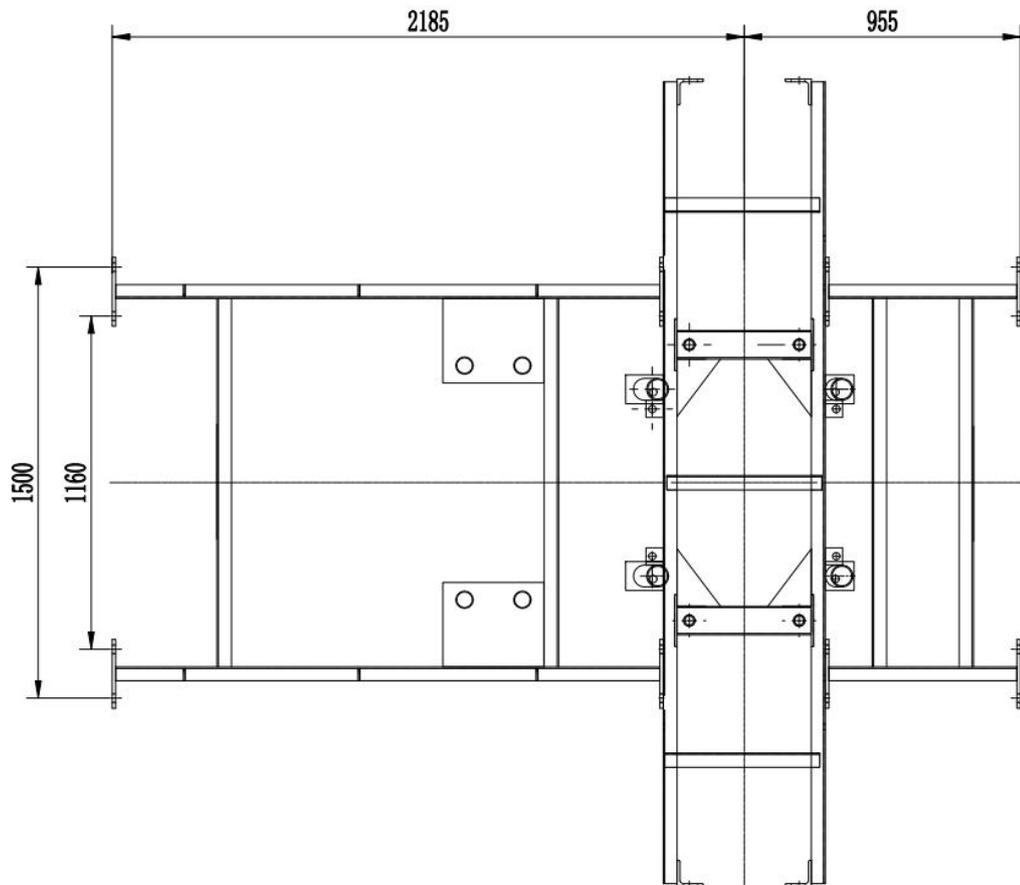
### 4.3 升降机的安装

#### 4.3.1 安装底架

底架安装前要查一下预埋螺栓的螺纹上的异物是否清理干净。将底架运至基础上的安装位置，吊起或人工抬起底架使底架上的地脚螺栓孔与 M27 地脚螺栓对正，将底架穿入 M27 地脚螺栓。在地脚螺栓上装入平垫、弹垫和 M27 螺母。用水平尺粗略找平底架，然后预拧紧 M27 螺母，将底架预压紧在基础上。

安装标准节前要在标准节两端接口处及齿条销子处，涂抹润滑脂。

将第一节基础标准节，（无齿条）用 M24×230—8.8 级螺栓与底架连接，第二节用 M24×255—8.8 级螺栓与第一节连接。螺栓的拧紧力矩为 300N·m。



底架示意图

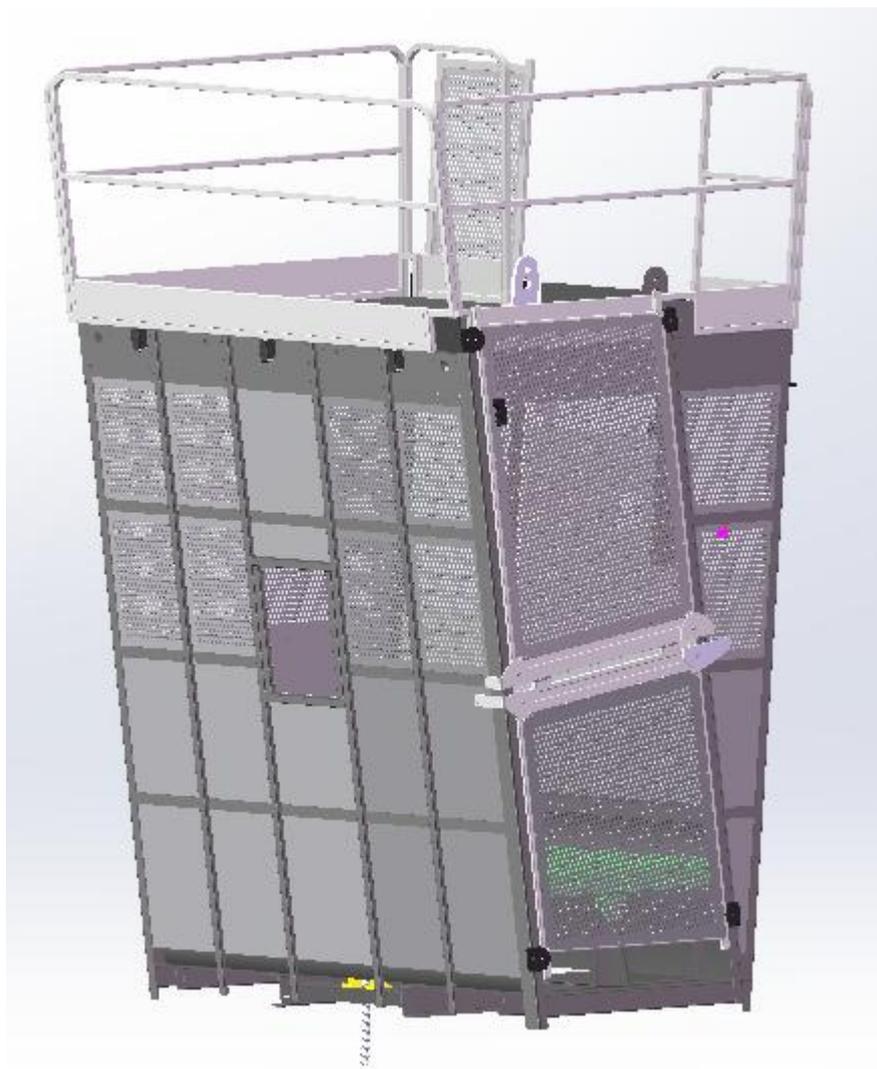
### 4.3.2 在底架上安装两个标准节及缓冲器

两个标准节安装完成后，需进行调整垂直度，用线坠吊线法来测量两个标准节的垂直度（测齿条两个方向）至 1/1500 即可。调整标准节垂直度时，在底架下面与基础之间加入垫板（需在多处加垫板），在底架的标准节部位的垫板要垫实。拧紧地脚螺栓的螺母，将底架压紧在基础上，拧紧力矩  $300\text{N}\cdot\text{m}$ 。螺母拧紧后，两个标准节垂直度应在 1/1500，即符合要求。最后安装好两个吊笼底部用的缓冲器弹簧及拉杆。

### 4.3.3 安装吊笼

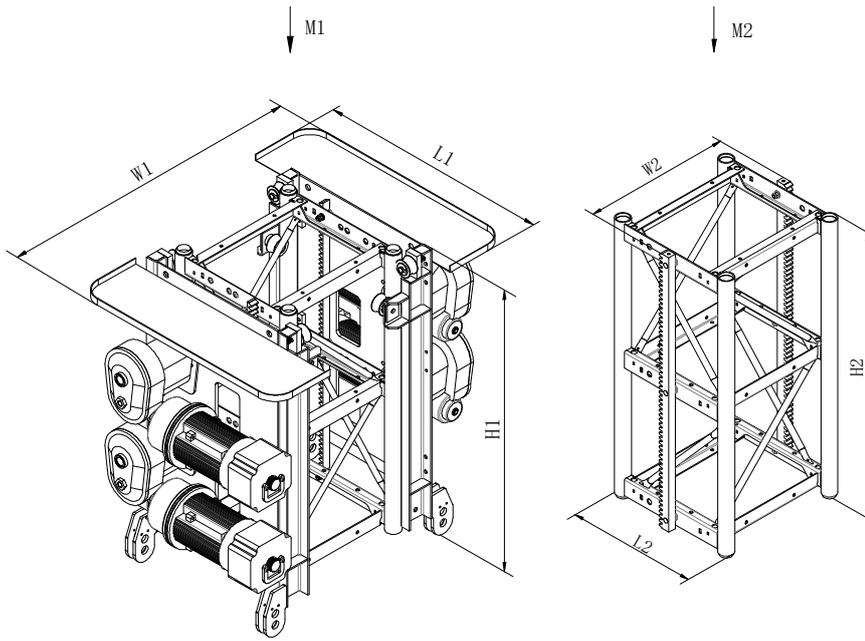
将吊笼从底架上的两个标准节顶部安装至标准节。首先，先安装左吊笼，用起重设备将吊笼吊起，观察吊笼起吊是否受力平衡，若吊笼无倾斜现象，方可进行穿入吊笼工作。

安装左吊笼时，待吊臂将左吊笼送到位置时，吊笼底与 2 节标准节高度相平，安装人员爬上导轨架右侧用手或工具扶持吊笼使吊笼的滚轮对准标准节主管，可以轻轻摇动吊笼，使吊笼的导向滚轮顺畅安装导轨架，指挥吊车将吊钩缓缓下降，降至接近安全器齿轮位置时，改为点动下降，观察安全器齿轮与齿条啮合以后将吊笼降至地面缓冲器弹簧上。用上述同样的方法安装另一个吊笼，安装人员可以站到安好的吊笼顶上协助安装吊笼的工作。



#### 4.3.4 安装传动小车组合体

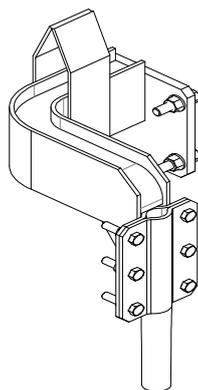
将传动小车组合体吊起对准由两个标准节组成的导轨架。穿入 4 个标准节螺栓将传动小车组合体紧固与第二节标准节用 4 个 M24×255-8.8 级螺栓连接紧固。



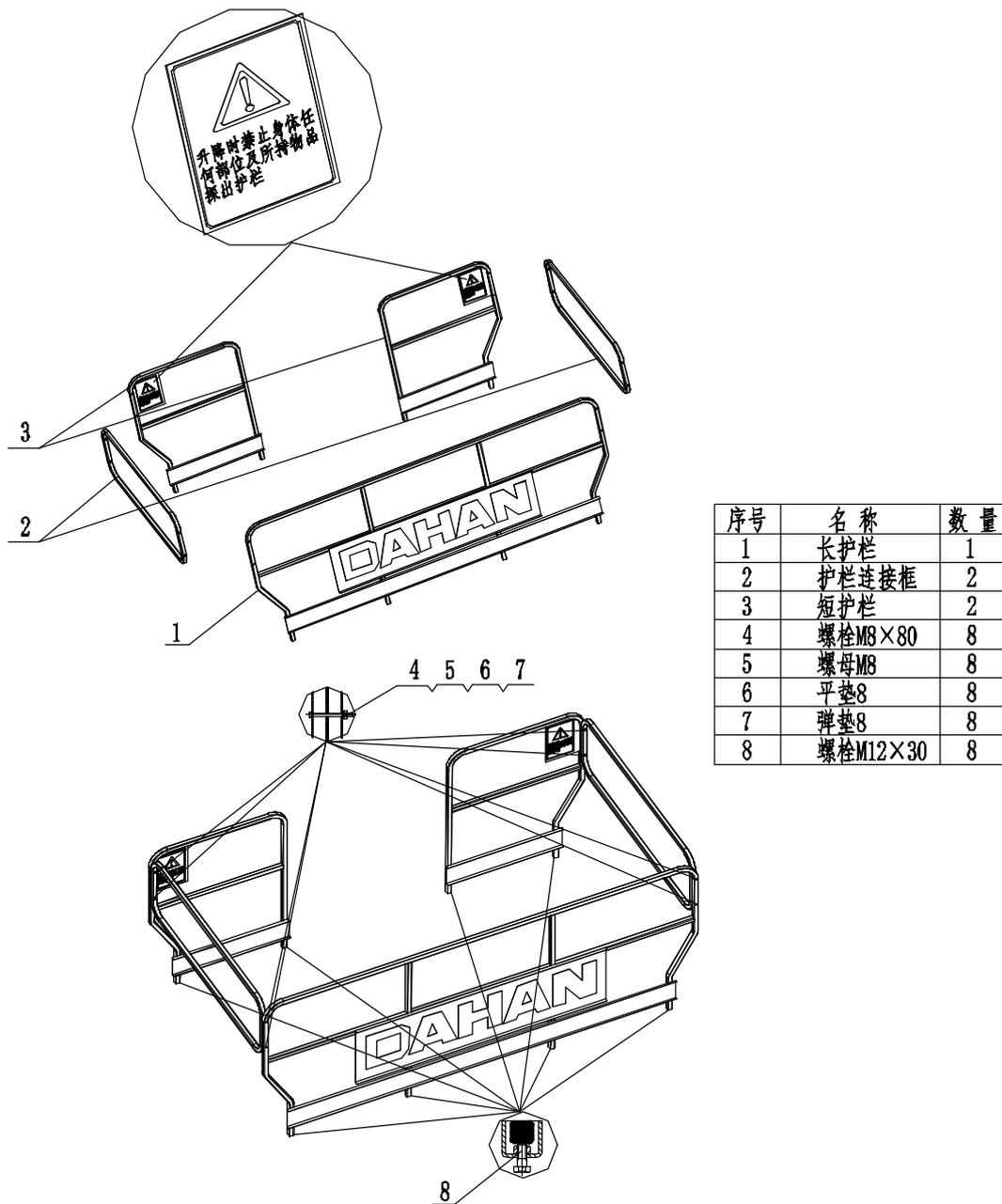
型号	W1 (mm)	W2 (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	M1 (kg)	M2 (kg)
650 截面	1570	802	1580	1523	1390	726	1325	163

### 4.3.5 安装吊笼附件

起吊驾驶室安装在吊笼的一侧；安装吊笼上的电缆臂架。吊笼上的电缆臂架有两种型式，一种是电缆卷筒式电缆臂架，另一种是电缆滑车式电缆臂架。电缆臂架安装完成后，安装吊笼顶部周边防护栏。



电缆滑车式电缆臂架



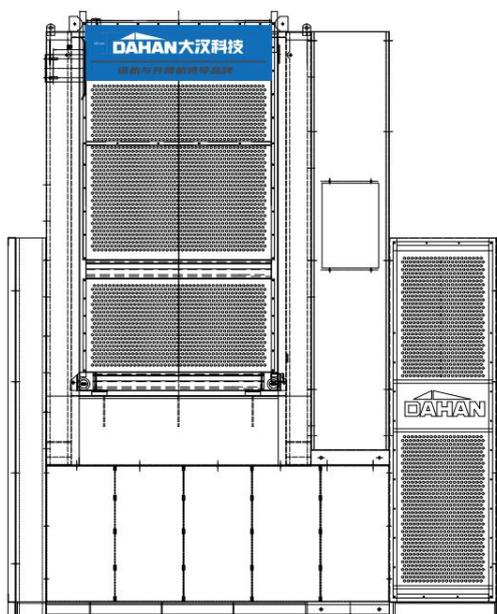
序号	名称	数量
1	长护栏	1
2	护栏连接框	2
3	短护栏	2
4	螺栓M8×80	8
5	螺母M8	8
6	平垫8	8
7	弹垫8	8
8	螺栓M12×30	8

吊笼顶部防护栏组合

### 4.3.6 粗调吊笼导向滚轮间隙

观察吊笼滚轮与导轨间隙都应在 1mm 左右，超差太大应加以调整。

### 4.3.7 安装地面围栏门



1. 在安装地面围栏门之前，先安装两门中间的防护板。防护板上安装有两个电源箱分别是控制左笼的电源箱和控制右笼的电源箱。防护板上部用两根调节拉杆与导轨架连接定位，调节拉杆还能够调整防护板与地面的垂直度。防护板下部由底架定位。（吊笼底部有电缆滑车式机型要加垫高板）

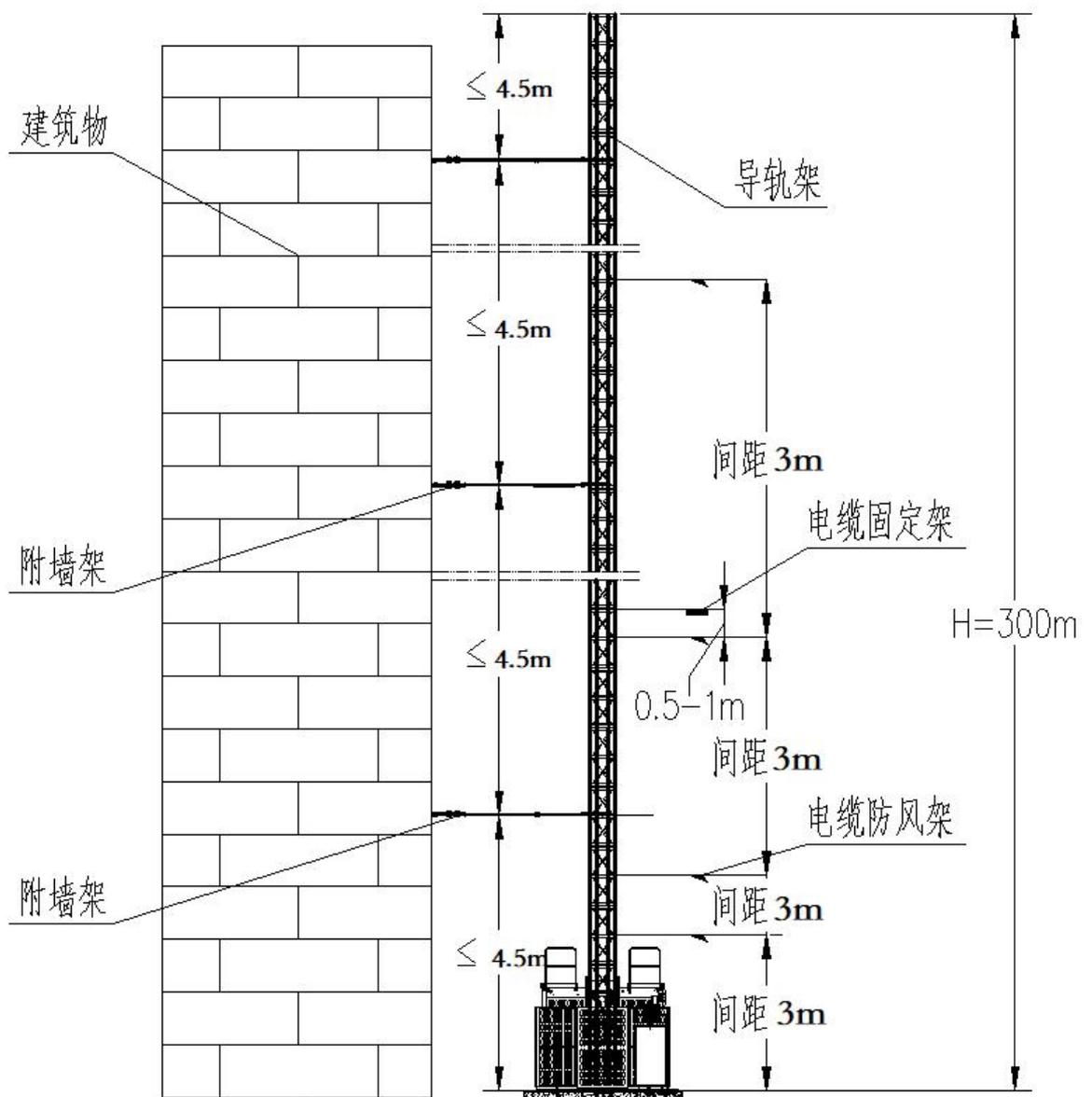
2. 安装两个地面防护门，门的下部与中间防护板相平，门的侧面靠中间的防护板定位。地面围栏的其它防护网稍后再进行安装。（吊笼底部有电缆滑车式机型防护门的下部要安装垫高板）

### 4.3.8 传动体与吊笼连接

对于普通三传动的升降机，将每个吊笼 3 台电动机的电缆线（2 传动为 2 台电机）接入笼内电控箱。在笼顶操纵点动传动小车下降，直到吊笼耳板孔与传动耳板孔对中，穿入称重销轴式传感器，装好防脱卡板。

### 4.3.9 继续接高 4 节标准节

安装第一个附墙架，将地面围栏全部安装到位。安装好下限位和下极限碰铁。



(1) 可将 4 个标准节连为一体，按照上限位和上极限安装距离与位置、安装 2 套碰铁。起吊接高 4 个标准节。此时，导轨架安装高度约 10.5m。

(2) 开动左吊笼，（无特殊情况下先开动左吊笼）升高至附墙架安装位置。在小于 3-4.5m 高度处，安装第一道附墙架。

(3) 安装地面围栏，将吊笼停靠在地面 2.5m 以上，安装补齐全部围栏。

(4) 按要求位置、距离安装下限位组件。

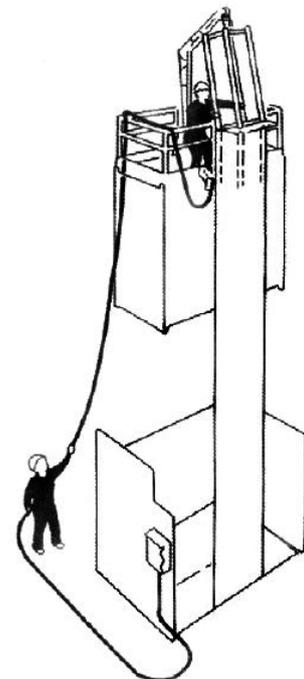
#### 4.3.10 继续接高标准节至安装高度

依次按间距小于 4.5m 安装附墙架。最高处顶部要求：必须安装一节无齿条顶部专用标准节。每次接高时，都要求吊笼下降时，拆下上限位和上极限组件，重新安装在待接高的标准节上。这样，依次倒换，可使接高过程的安全控制更加合理有效。

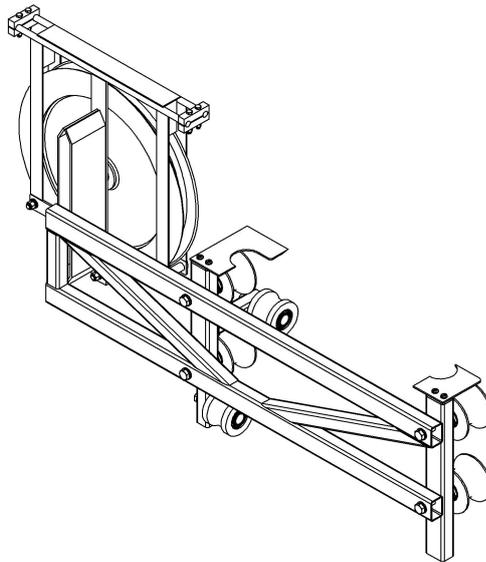
#### 4.3.11 安装电缆滑车

(1) 普通电缆滑车的安装

电缆滑车系统包括电缆滑车、电缆挑线架、护线圈及电缆臂架（安装在吊笼上）等附属部分。如果一开始安装时，电缆滑车没安装在标准节上，就需要将电缆滑车的一侧取下两个滚轮，同时电缆滑车架上部的安全防脱钩也需要拆下，并将电缆滑车安装在吊笼下面。重装导向轮，只要用手拧紧螺丝即可。试推动小车，待无卡阻现象时，再将各部导向轮螺丝全部拧紧。在电缆滑车下垫起 300~400mm 垫块，取下电缆滑车轮，将电缆线的一端绕过滑轮，从电缆滑车防护架内穿过，再穿入吊笼上的电缆臂架与笼内的终端接线盒接线端子接好，装上电缆滑车轮，将电缆线的另一端接入外围栏上的电气箱内，多余电缆线放在现场合适位置，准备好中段电缆挑线架和联接螺栓，放置在吊笼顶上面，站在吊笼顶上，用操作手柄向上开动吊笼，上升至导轨架顶端，吊笼边上升边释放电缆，同时要有一人站在地面上，确保电缆拉直、无卷曲。在导轨架顶端安



装电缆挑线架向下开动吊笼，每隔 9m 安装一道电缆护圈导线架，调整好位置，使吊笼上的电缆臂架及滑车正好从电缆护圈导线架的橡胶护板中间穿过，将吊笼降至最低处，调整电缆长度，取下电缆滑车下的垫块（此时电缆线应该绷紧），将固定电缆（下电箱至中段电缆托架之间的电缆）固定在导轨架上，每 1.5m 安装一个固定点，一侧电缆滑车系统安装完毕，开车慢速上下运行几次，确保电缆滑车工作可靠，并且无刮损电缆现象后润滑轨道。



新型电缆滑车

## 4.4 升降机的坠落试验

### 4.4.1 需做坠落试验情况

每次进入安装或拆卸工况时的升降机，必须进行一次坠落试验，包括首次使用的升降机和转移工地后重新安装及大修后的升降机。升降机带额定载荷正常运行时，每隔六个月定期进行一次坠落试验或按当地有关规定执行。

### 4.4.2 安全器的检测

安全器必须在标定的有效期内使用，根据中国国家标准安全器在出厂一年后（按标

牌或实验报告上的日期)必须送有资质检测单位进行检测,检测合格后的安全器方可继续使用。

在使用过程中,必须注意防水,以免影响正常使用;用户绝不允许打开安全器铅封,否则出现任何事故自负;每月一次向安全器内加注少许钙基脂 2# 润滑油;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,并通知生产厂家;安全器的使用寿命为 5 年。

#### 4.4.3 坠落试验

##### (1) 加载

吊笼内装载额定载重量

##### (2) 坠落试验接线

切断主电源,按附图将坠落试验按钮盒的操纵线(满足试验所需长度),接入吊笼电控箱内航空插座上,经检查无误后锁紧航空插头。

##### (3) 取出按钮盒

将坠落试验按钮盒通过门(吊笼门和外围栏门)放到地面上,要确保坠落试验时,操纵线不会被卡住,并关闭所有门。

##### (4) 升起吊笼

合上主电源开关,按“坠落试验按钮盒”上的“上升”按钮,使吊笼升高至距地面 10m 左右。

##### (5) 吊笼坠落制动

按住“试验”按钮不松开,按钮内触点接通的瞬间即可听到电动机刹车吸合打开的清脆声音。电机制动刹车打开,吊笼开始自由坠落加速,待吊笼坠落速度达到安全器内限速装置调定的速度时,安全器动作将吊笼制动在导轨架上。

正常情况下,普通速升降机吊笼制动距离为 0.15~1.4m,测定制动距离应用深度尺,测量安全器尾部定距销的移动距离。

$$\text{即 } L=L_1/P \times L_2$$

L : 制动距离

L<sub>1</sub> : 定距销移动距离

P : 制动毂螺纹螺距 P=2

$L_2$  : 齿轮周长  $L_2=0.377m$



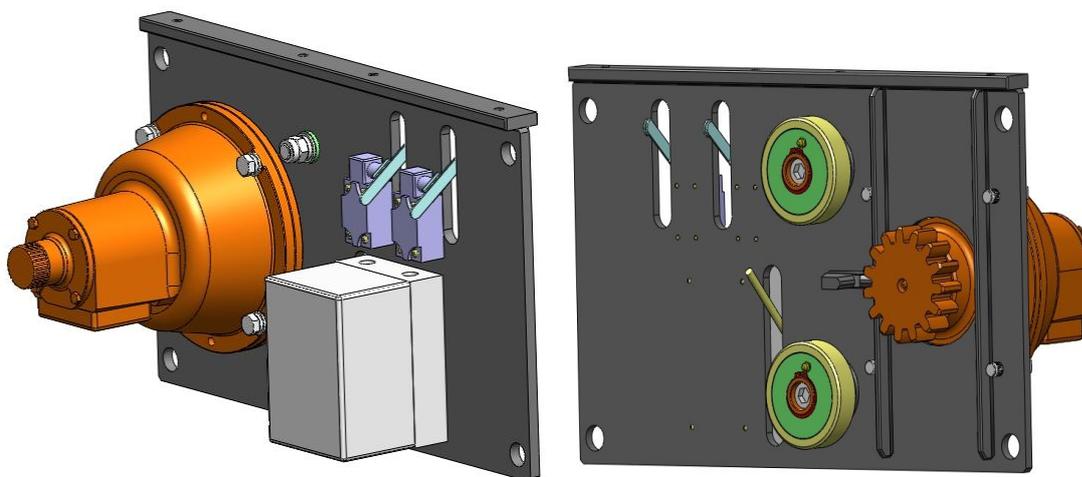
坠落实验时，吊笼内及笼顶不得有人。

如果出现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“试验”按钮，使吊笼缓缓落至地面，查清坠落试验失败的原因。

(6) 吊笼被安全器制动停止后，按“上升”按钮使吊笼上升运行 0.2 米左右。从而使安全器内限速器的离心块复位。

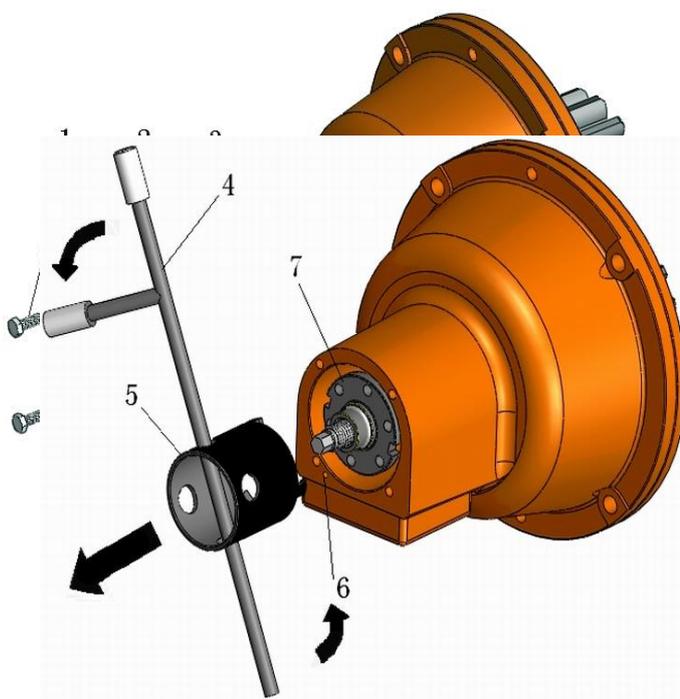
(7) 点动“试验”按钮，使吊笼缓缓落至地面。每次点动时间要短，使吊笼下滑距离不得超过 0.2m，否则安全器将再次制动。坠落试验结束后，切勿忘记拆下按钮盒的接线。

#### 4.4.4 安全器的复位



安全器制动后，必须对安全器进行调整，使安全器内部的限速离心块恢复原位。在安全器内部限速离心块没有复位之前，禁止继续操作吊笼工作。

(1) 除坠落试验外，安全器在高处制动以后，一定要查明安全器制动原因，由专业维护人员确认排除故



障以后，方可进行安全器复位工作，复位操作要在升降机切断电源后进行。

(2) 复位操作

①拆下序号 1，4 个后盖螺钉

②拆下序号 2，后盖部件总成；

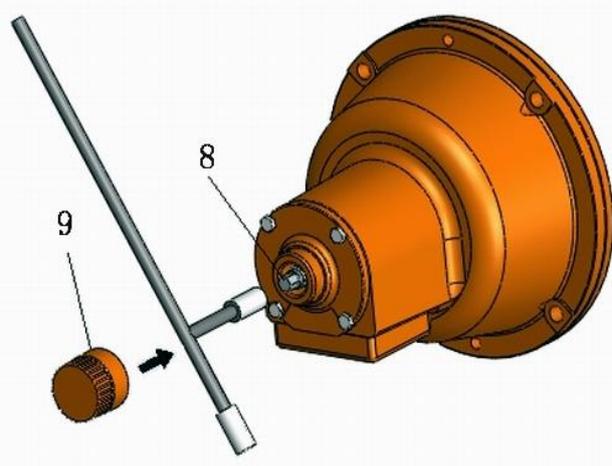
③拆下序号 3，两个螺钉，这两个螺钉是用来定位铜螺母的；

④用专用搬手序号 5 和助力杆序号 4，逆时针转动，退出铜螺母序号 7 一般为 1~3 圈。以序号 6 标定销的端头部与安全器外壳端部平面相平为止。此时，安全器上的联锁微动开关电路接通。

⑤安装拧紧铜螺母上的 2 个螺钉（序号 3），序号 3 螺钉拧紧时，可能出现螺孔不对中现象。此时，还要用序号 5 专用搬手顺时针或逆时针拧动铜螺母，使铜螺母上的两个孔对正后面螺纹丝孔，再拧紧两个螺钉。

⑥装上序号 2 后盖，拧紧序号 1，4 个螺钉

⑦用手逆时针转动序号 9 尾部防护盖，拆下尾部防护盖 9。



⑧用手尽量拧紧大螺距螺柱 8，然后、用工具（扳手）继续将螺柱 8 再顺时针旋转 30° 后松开，使螺柱 8 处于不受力状态，装好尾部防护盖 9。

⑨接通电源，操纵吊笼上升 0.2m 以上，使安全器内离心块复位，吊笼即可正常运行。

## 4.5 升降机的拆除

### 1、升降机拆卸作业注意安全事项

(1) 拆卸作业人员不准穿硬底鞋、高跟鞋；衣着紧身、灵便；配带安全带。

(2) 施工升降机在风速超过 12.5m/s 或雷雨天、雪天等恶劣气象条件下不能进行拆卸作业。

(3) 严禁夜间进行拆卸作业。

(4) 应设置安全警戒区域，设标志杆围护起来，严禁非工作人员入内并有专人监护。

- (5) 防止拆卸区域上方掉落物体，必要时在拆卸区域上方架装安全网。
- (6) 拆卸作业过程中，必须由专业人员负责统一指挥作业。
- (7) 拆卸作业时，电源箱、电控箱应有专业人员负责控制操纵。
- (8) 施工升降机在降节过程中，严禁进行上下垂直运输作业。

## 2、升降机的拆卸作业前的准备

- (1) 施工升降机拆卸前，应检查各机构正常的运行情况。确认正常后方可进行拆卸施工。
- (2) 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。确认正常后方可进行拆卸施工。
- (3) 按现场施工条件，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。
- (4) 根据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。
- (5) 施工升降机的拆卸过程中，应认真检查各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。
- (6) 施工升降机拆卸完成后，应及时清理打包、运输转移。并做好转移使用或入库保养等工作。

## 3、施工升降机的拆卸

- (1) 把备用操作手柄拿到吊笼顶部进行拆卸作业；
- (2) 在吊笼顶部安装吊杆；
- (3) 将吊笼驱动到上限位碰铁处，拆下上限位碰铁和上极限碰铁；
- (4) 拆卸标准节、附墙架，同时拆卸电缆防护装置；
- (5) 拆卸标准节时，要确保升降机最高导向滚轮的位置始终处于被拆的标准节接头之下，且吊具与被拆标准节连接已到位，然后才能卸去连接螺栓；
- (6) 保留三节标准节组成的最下部导轨架，然后拆除安装吊杆，拆除底部的下限位碰铁和下极限碰铁；
- (7) 拉起电机制动器的松闸把手，让吊笼缓缓的滑到缓冲弹簧上停稳；
- (8) 切断地面电源箱的总电源，拆卸连接至吊笼的电缆和电机至吊笼的电缆；
- (9) 把传动系统调离导轨架；
- (10) 把吊笼调离导轨架，拆除缓冲弹簧；

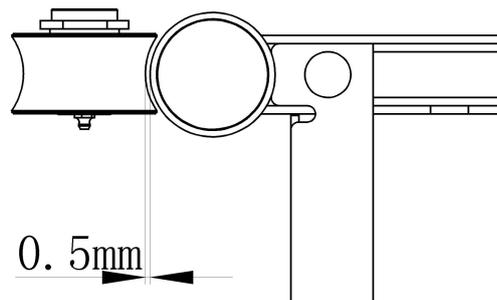
- (11) 拆卸围栏和剩余的三节标准节；
- (12) 拆卸底架及其连接件，清理现场，完成拆卸工作。

## 5. 升降机的调试

升降机安装完毕以后，要进行整机检测调试工作。调试工作完成以后，方可进行交接验收工作。主要调试内容如下：

- (1) 导轨与侧滚轮间隙的调整。
- (2) 齿轮齿条啮合间隙的调整。
- (3) 吊笼底电缆滑车的调整。
- (4) 上限位磁铁、下限位磁铁、上极限磁铁和下极限磁铁的调整。
- (5) 吊笼坠落实验。
- (6) 超载保护器调整。
- (7) 全面润滑。
- (8) 升降机的全面检查，填写安装合格交接单。

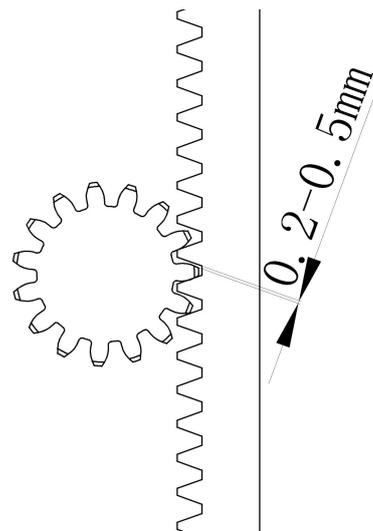
①导轨与滚轮间隙的调整：松开紧固偏心轴的螺栓，转动偏心轴进行调整，侧滚轮与导轨架标准节立管的间隙调至 0.5mm 左右，重新紧固偏心轴。



②齿轮与齿条啮合间隙的调整：利用调整齿条背面的背轮偏心位置的方法，来实现改变齿轮与齿条啮合侧隙。松开齿条背轮的紧固螺母，转动背轮偏心轴使齿轮与齿条啮合间隙在 0.2~0.5mm 之间。

对于新出厂的升降机，齿轮与齿条啮合侧隙出现大于上述值 0.5mm 的情况，即啮合侧隙允许 0.5~0.8mm，待升降机运行磨合 3 个月以后再进行调整更合理。

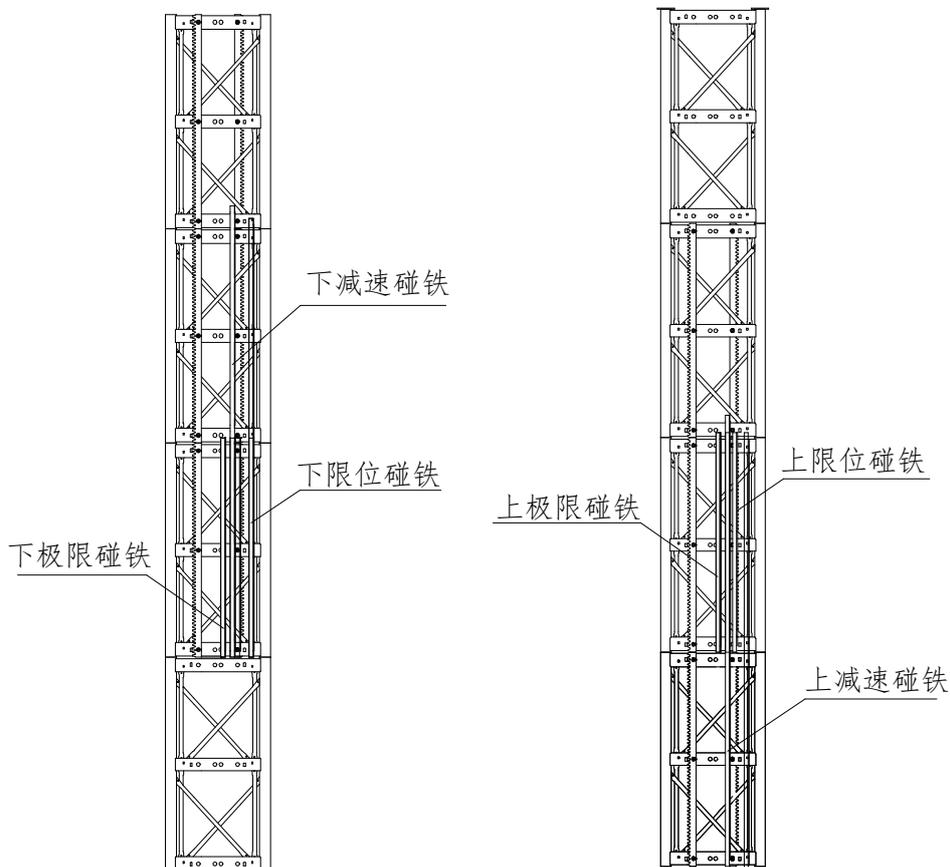
③笼底电缆滑车的调整：1、调整导向轮与导轨的运行间隙为 0.5mm 左右，基本与①相同。2、电缆线松弛后及时调整



电缆线下垂长度，不使导线轮上下发生碰撞。

3、校正侧导轨的对接精度，使阶差小于 1.5mm。

④上、下限位和上、下极限碰铁的调整：（变频增加上下减速碰铁）



上限位碰铁和上极限碰铁的调整，由于导轨架顶部安装了一个无齿条标准节。故上限位碰铁应安装在从上往下第 3 个标准节位置，并需要开动吊笼试碰上限位及上极限开关，应起作用，且灵敏可靠。

下限位碰铁和下极限碰铁的调整，要调整好吊笼刹车的下滑距离。使吊笼的底板与登机门槛接近平层，偏差在 15mm 左右，（以吊笼装载 1.2 吨左右载荷调整）。

上减速碰铁的安装位置确保上减速碰铁下端距导轨架顶端 7.5m；下减速碰铁的安装位置确保下减速碰铁上端距基础面 4.5m。

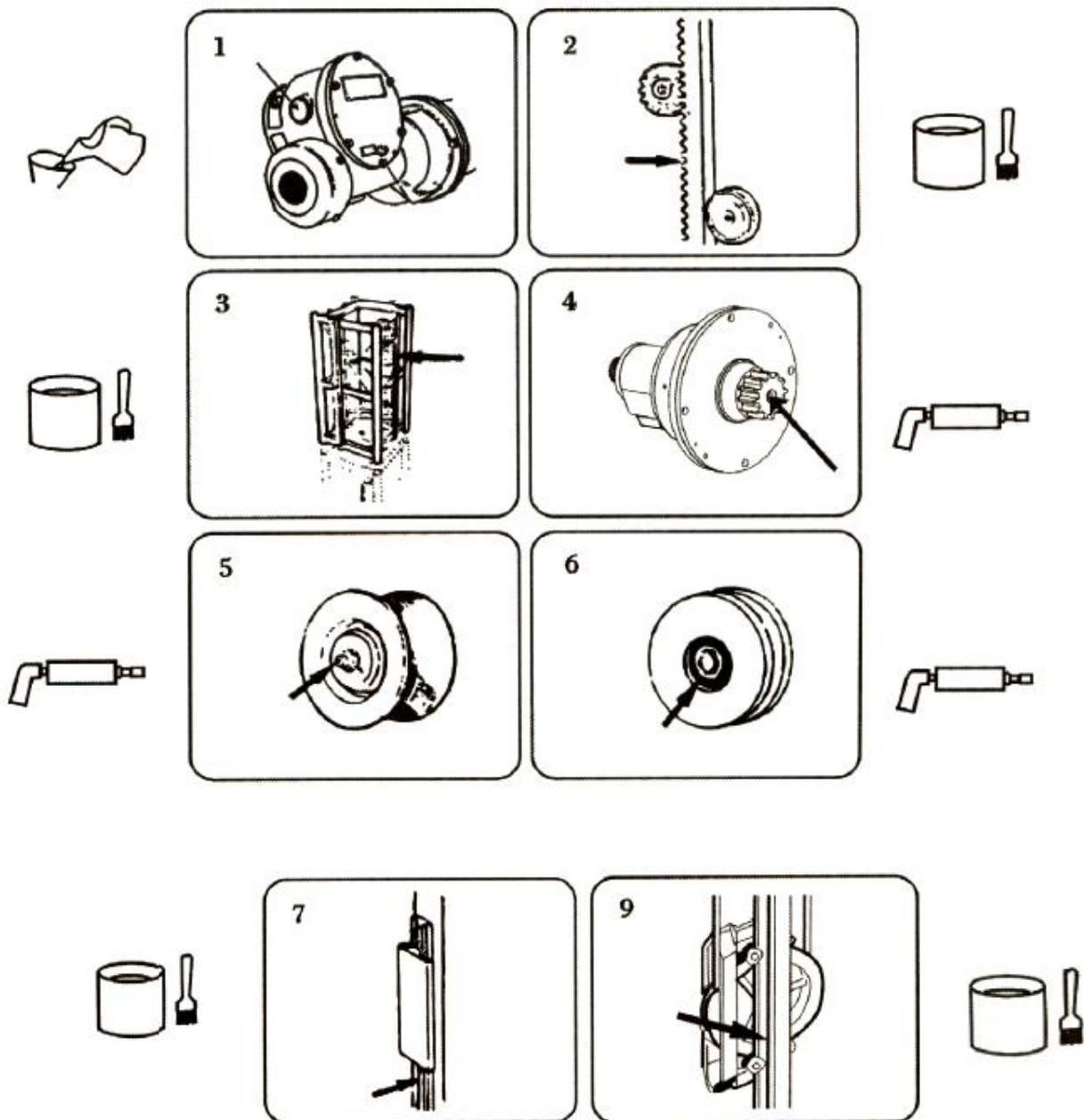
⑤坠落试验按 4.4.3 所述坠落试验方法进行。

⑥超载保护装置的调整，按各厂家“超载保护器说明书”的要求进行调整。

⑦升降机在上升过程中，必须保证传动机构顶部距导轨架顶部的安全距离不得小于 1.8m。

⑧全面润滑：按本说明书后面润滑章节进行润滑。

润滑示意图



⑨升降机的全面检查及填写安装合格交接单，升降机安装完毕后要按照安装项目单的各项要求进行检查填写。

## 6. 升降机的检查与维护

对升降机进行检查和维护以确保其能满足所有操作和安全要求。维护包括周期进行的检查、清洁、润滑和调试或各处具体的操作条件和特点所要进行的维护工作。根据要求的不同，特殊的维护工作由专业人员进行操作。

### (1) 每天检查与维护（由操作者进行）

- a. 目测检查确保电缆线无破损及随行电缆正确的穿行于防风架中。
- b. 检查确保各连接螺栓、销轴和开口销紧固良好。
- c. 检查确保吊笼在运行过程中无偏摆现象，若有偏摆及时调整导向滚轮。
- d. 检查确保各处电气保护开关灵敏有效。
- e. 检查确保升降机运行通道无障碍物。
- f. 确保急停按钮和停止按钮的功能正常。
- g. 升降机运行过程中，确保极限开关的功能正常。

### (2) 每周检查与维护（由操作者进行）

- a. 检查传动底板紧固情况，电机、减速机有无异常发热及噪声；
- b. 检查附墙架连接螺栓，标准节连接螺栓以及齿条连接螺栓，确保无松动脱落现象。
- c. 检查电缆挑线架及防风圈，确保无变形及无螺栓松动现象。
- d. 检查减速机是否缺油，若缺油应及时补充润滑油。
- e. 对齿条进行润滑，检查各润滑部位，确保润滑良好。

### (3) 季度检查与维护（由专业人员进行）

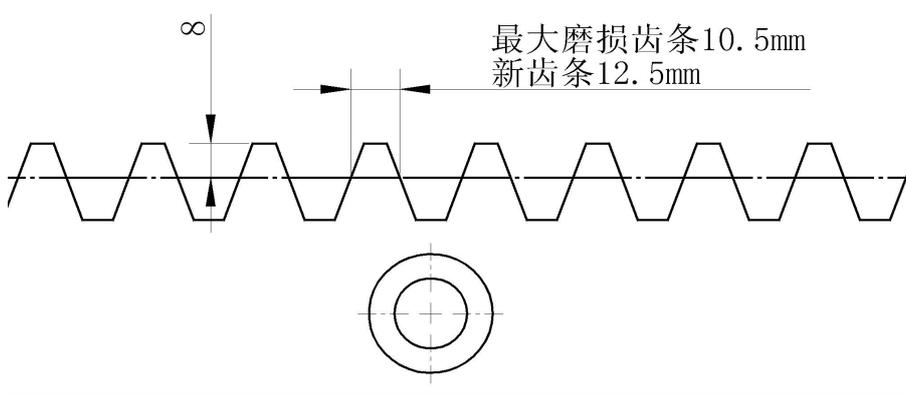
- a. 检测滚轮磨损情况，调整滚轮与立管的间隙为 0.5mm。先松开螺母，再转动偏心轴，校准后紧固。
- b. 检查电机及电路绝缘电阻以及整机的接地情况。
- c. 检查电机制动器的刹车片磨损情况，确保电机制动器的刹车片功能正常，同时要清理掉电机上的灰尘。
- d. 测试各电器元件确保其正常工作，各接线端子连接及接插件无松动现象，清理各电控箱内的杂物和灰尘。

### (4) 年检与维护（由专业人员进行）

- a. 检查电缆线，若有老化破损现象应及时修理和更换。
- b. 检查联轴器花键及结合的梅花弹性垫是否老化损坏。
- c. 全面检查各零部件进行保养及更换。
- d. 检查蜗轮减速器的蜗轮磨损量；简易方法如下：（1）从减速器的观察孔查看，蜗轮齿厚磨损量达到 1/5 齿厚时即需更换。（2）按住蜗轮轴用手转动蜗杆，若蜗杆转动 6~10° 蜗轮才开始转动，蜗轮磨损量超过 2mm，必须更换蜗轮副。检查蜗轮轴上小齿轮花键部磨损情况花键轴的键宽 14mm，如果磨损 1mm 键宽变为 13mm，则必须更换蜗轮轴。
- e. 检查伞齿轮减速机轮齿磨损量，高速输入轴转动 12~15° 输出轴才转动时，需要修理或更换减速机。

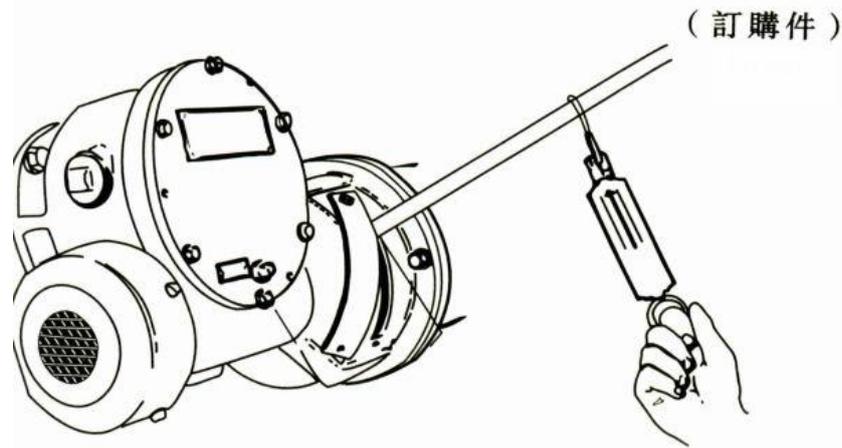


- f. 检查小齿轮磨损量：齿轮公法线磨损 2mm，则需要更换齿轮（齿轮公法线长度：新齿轮 37mm，（跨测 2 个齿）尺寸为 35mm 时需更换齿轮。



- g. 检测齿条的磨损量：新齿条齿厚 12.5mm，当齿厚磨损到 10.5mm 时，必须更换齿条。

h. 检查电机制动力矩。电机轴上安装联轴器便于检测，将力矩测杆（测点到电机轴中心长度 0.5m）插入联轴器孔内，用弹簧称测定拉力。（11kW 电机制动力矩为 120 N·m；13kW 电机制动力矩为 175 N·m）



## 7. 升降机的操作使用

### 7.1 安全要求

1. 升降机操作人员必须经过培训，掌握各零部件性能及操控技术。
2. 安装工况下，必须采用笼顶操作。
3. 吊笼内物品堆放必须稳定，防止物品倾斜或翻倒，确保载荷均布不超载。吊笼内人员及物品不能倚靠在任何门上。吊笼运行时，严禁开门或将手及物品伸出笼外。
4. 当升降机顶部风速超过 20m/s（6 级风）时，以及恶劣气候下，不得开动升降机。
5. 经常观察吊笼运行通道确保无障碍物，基础无积水，电缆线导向装置工作良好（电缆线上有结冰时不得使用升降机），确保电缆在防风架内正常运行。
6. 严禁操作人员酒后作业。
7. 遵守定期进行检查、润滑、保养及进行坠落试验的规定。
8. 吊笼起动前必需要响铃提醒乘员注意；吊笼运行中若出现异常情况，应立即按下急停按钮，查明原因，妥善处理后方可再次开机。
9. 升降机出现非正常故障（升降机不能运行以及防坠安全器被触发等），务必及时通知专业维修人员，绝不允许非维修人员乱动或强行使用升降机。

10. 吊笼在下班后应停靠在地面站台，并切断电源，操作者应清洁吊笼底板，锁住吊笼门后方可离开。

## 7.2 升降机的操作方法

1. 将外笼电源箱上的总电源开关置于“ON”，并锁上电控箱，以确保升降机通电时，任何人不能随意断开总电源开关。完成工作下班后，将外笼电源箱上的总电源开关置于“OFF”，并锁上电控箱，任何人不能随意接通总电源开关。

2. 关闭所有的门，包括单开门、对开门、顶部天窗盖板门、地面围栏门，同时确保吊笼对开门锁将对开门锁住。

3. 吊笼内极限开关臂杆处在接通位置，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。

4. 确认上下限位开关工作正常、有效。

5. 先按警铃再拨动手柄并保持这一位置，升降机即可运行，吊笼运行方向按操纵盒上箭头或文字所示，松开操作手柄，吊笼即可停止运行。当吊笼升降至导轨架的上、下限位位置，由限位开关控制吊笼自动停止运行。有司机驾驶开动的吊笼，每次在地面的平层停车时，不允许使用下限位开关自动停车，必需由司机操纵停车。

6. 禁止吊笼未停稳，又再次拨动升降控制手柄上升或下降，即禁止频繁点动升降机运行。遇到运行中突然停电，送电后则需要等待 2 分钟后再启动。

7. 在吊笼升降运行中，如发生电气失控的异常情况，应立即按下急停按钮，在未排除故障前，不允许打开急停钮。

8. 如在吊笼顶上工作时，可将备用小按钮盒通过天窗口拿到笼顶进行操纵。

9. 当吊笼升降运行中遇到停电或其它故障，使吊笼无法再开动运行时；可利用手动下降的方法，使吊笼下滑到下一个停层站。

维修人员站在吊笼顶部，对电动机“制动释放手柄”部的紧固螺母作预紧固工作，使螺母紧贴“制动释放手柄”，使手柄不能自由晃动，此时再用力拉动或撬动“制动释放手柄”，同时释放三台电机的制动器，使吊笼向下滑动。吊笼下滑时，下滑速度不允许超过额定运行速度，否则安全器制动。使吊笼间歇性下滑，吊笼下滑降至下一个停层站，使人员及货物撤离到该层减轻吊笼载荷，再继续使吊笼进行间歇性下滑，直到地面。

10. 升降机吊笼不能起动，需要再次进行下列检查。

- ①总电源开关是否接通，电源箱内保护开关接通。
- ②急停按钮打开，处于接通状态，极限开关处在接通位置（中位）。
- ③吊笼两个门及笼顶盖板门关闭，开关动作接通。
- ④地面围栏门关闭，开关接通。
- ⑤上、下限位两开关接通。
- ⑥安全器上的微动开关接通。

⑦经过上述检查后，升降机吊笼仍不能起动，则请在说明书中 9. 升降机维修保养，常见故障分析表中查找故障原因。

## 8. 升降机的润滑

每次安装升降机在正式使用之前，必需进行一次包括各部件的全面润滑工作。正常运行中的升降机，需按润滑周期表进行润滑工作，也可以每周进行一次全面润滑。润滑前必须将润滑部位的灰砂清除干净，再进行补油润滑。

为确保减速器正常使用，请参照减速器铭牌或者说明书的要求选用润滑油。一般要求蜗轮蜗杆减速器选用 N320 蜗轮润滑油，当环境温度低于 0℃时，粘度较低的润滑油；齿轮减速器选用齿轮油的规格：GL-5-85W/90 和 GL-5-85W/140 重负荷齿轮油。

润滑周期表

周期	项目	润 滑 部 位	备 注
每周	1	减速机	检查观察孔油面 缺油要添加
	2	齿轮轮条	刷涂油脂
每月	4	安全器	用油枪加注，适量油脂
	5	各导向滚轮、靠背轮	用油枪加注油脂
	6	对重导向轮	用油枪加注油脂
	7	门滑道和门配重滑道	涂刷少量油脂，包括吊笼围栏门
	8	导轨架立管	只要微量油或无油

	9	电缆滑车轨道	涂刷微量油脂
每 6 个月、12 个月或 3 年	10	减速器	蜗轮蜗杆式每 6 个月换油一次, 牌号必须选用 N320 涡轮润滑油; 齿轮式每 3 年换油一次, 牌号必须选用 GL-5-85W/90、GL-5-85W/140 重负荷齿轮油;

蜗轮减速器在首次使用一周后应换油。

## 9. 升降机的维修保养

### 9.1 常见故障分析

升降机的故障分析分为机械系统和电气控制系统两部分。

#### 9.1.1 机械系统常见故障分析表

序号	故障现象	原因分析	参考对策
1	吊笼运行震动较大	1、滚轮松动 2、齿轮齿条啮合间隙大 3、背轮间隙大 4、齿条缺少润滑油	紧固 调整间隙 调整背轮 注油润滑
2	吊笼起停有跳动现象	1、制动力矩过大 2、连轴器胶垫损坏 3、输出花键轴磨损超差 4、小齿轮磨损超差	重新调定 更换 更换输出轴 更换
3	吊笼运行时电机跳动	1、电机固定螺栓及托架松动 2、电机紧固胶垫脱落或损坏	紧固 更换补齐

		3、减速器联接螺栓松动	紧固
4	吊笼运行时有跳动现象	1、标准节管对接阶差大 2、标准节齿条连接螺栓松动，齿条对接阶差大 3、齿轮磨损超差	调整磨削 敲击调整  更换
5	吊笼运行时有摆动现象	1、滚轮螺栓松动 2、双滚轮支架螺栓松动	紧固
6	电机制动器噪声大	1、制动器的止退器损坏 2、制动器静制动盘不平 3、衔铁（动制动盘）吸合不实不平	更换修整 高点到平行
7	制动刹车片磨损很快	1、制动刹车片磨损 2、制动器上的止退器内积灰尘至使4件不能同步工作 3、整机电源供电功率不足 4、吊笼启动压降大，制动器打不开 5、带摩擦运行	更换新刹车片， 修理擦洗止退器，改善电源内阻减小压降
8	减速器漏油	1、减速器油封损坏 2、减速器观察孔盖螺栓没拧紧 3、减速器端盖O型圈损坏 4、加注蜗杆油过多	更换油封，拧紧螺栓，更换O型圈，加油到油标位置
9	电动机温升过高	1、三台电机制动器动作不同步 2、长时间超载运行 3、起动制动过于频繁 4、供电电压过低或是启动时电压下降过大	修整制动器吸合间隙，按电机暂载率运行科学开机，改善供电电源质量
10	蜗轮减速器的蜗轮磨损快	1、润滑油牌号粘度不正确 2、润滑油未及时更换 3、减速器蜗轮蜗杆中心距偏移	更换正确润滑油，冲洗换油，修理调整轮杆位置
11	吊笼制动时下滑距离过长	1、电机制动力矩小 2、刹车片已磨损到规定更换厚度	调整电机制动力矩按电机说明书要求更换刹车片
12	减速器透气塞漏油	1、油量加注多了 2、透气塞安装不正确	按油标位加注油量正确安装透气塞
13	减速器出现异常不稳定的运转噪声	1、润滑油污染 2、油量不足	换油 补油
14	减速器出现异常的连续的运转噪声	1、轴承损坏 2、传动滚轮或靠背轮轴承损坏	更换

15	减速器输出轴不运转，但电动机转动	1、连轴器键损坏 2、蜗轮轮齿缺油磨平 3、输入轴键断裂	减速器更换或彻底检修
16	吊笼下降运行时安全器出现点击声响	1、安全器缺润滑油 2、安全器内弹簧老化	用油枪认真加油脂，重新检测标定安全器
17	吊笼下降时未超速但安全器动作	安全器弹簧老化，工作不稳定	重新标定或更换安全器

### 9.1.2 普通升降机电气系统常见故障分析表

序号	故障现象	原因分析	参考对策
1	总电源保护开关跳闸	主电缆线内部损伤，短路或相线对地短路，俗称放炮	修复损伤部位恢复绝缘
2	控制电路保护开关跳闸	1、控制变压器线圈短路 2、开关接线松动，掉落	检修 紧固连接线
3	供电正常电源箱内接触器不吸合	底架围栏门的联锁开关未接通	调整
4	供电正常吊笼内电控箱主接触器不吸合	1、热继电器控制接点断开 2、天窗盖板门开关，安全器开关未接通 3、控制电路中有元件或线路短路，断路等	用万用表测量接通
5	操作手柄拨动上下行位置相应接触器不吸合	1、吊笼门开关未闭合 2、上下限位开关未闭合 3、操作开关内部接点未接通 4、操作开关电线损伤，断路等	测量电压修整接通
6	吊笼上下运行出现自停车现象	1、超载运行，热继电器动作 2、限位开关接触不良 3、门开关动作	修整门开关及联锁
7	电动机启动困难并有异常声音	1、制动器没有吸合动作 2、电压过低 3、电源功率不足，或接入电源处距升降机距离过大，供电电缆线截面过小，导致启动时电压降过大	改善电源接入位置，增加电缆线平方数，电源电压在 380V+5% 方可正常工作
8	电机制动器无打开动作	1、制动接触器不吸合 2、制动接触器接点烧损 3、上升下降接触器上控制制动器的辅助触点烧损 4、整流桥块击穿或烧毁	修换接点或继电器，更换整流桥组件

9	吊笼上升或下降运行限位碰铁碰到限位开关后不停车	1、上限位开关，下限位开关损坏 2、限位碰铁位移没能把开关碰到触点闭合位置	更换开关 仔细调整碰铁
10	上行接触器易烧坏	供电电源功率不足，或电源距升降机过远，供电电缆线截面不够。至使起动电压降太大，起动电流过大	只有减小压降才能减小电流延长接触器寿命
11	吊笼一起动就跳闸	1、电源的空气开关脱扣器调定电流变化 2、电机接线盒内接地或短路	更换空气开关，脱扣器 100 A 型 测量查找短路击穿部位
12	吊笼上升停车冲击大	刹车线圈电流释放电阻开路或阻值变化	连接好电阻回路，电阻值 50-100 欧姆

### 9.1.3 变频电控系统常见故障分析表

序号	故障现象	原因分析	参考对策
1	总电源保护开关跳闸	主电缆线内部损伤，短路或相线接地	修复损伤部位恢复绝缘
2	控制回路保护开关跳闸	(9) 控制变压器绕组或控制回路与地短路 (10) 保护开关接线松动，接地等	测量检修更换开关，修整开关接线
3	吊笼上升下降运行出现自停现象	4、超载运行 5、串联在回路中的安全保护开关出现接点接触不良现象 6、门开关不该断开时出现断开现象	测量检修更换开关，调整开关的关闭
4	电动机起动困难并有异常声音	h. 制动器没有吸合打开 i. 超载 j. 供电电源功率不足，或引入电源线距离过长，供电电缆线截面小，使得起动电压降太大	改善起动时电压降是根本措施 电压 380V±5%
5	吊笼上升或下降运行时限位碰铁碰到限位开关，吊笼没有停止运行	1、上限位，下限开关或减速开关损坏 2、限位碰铁位置偏移，碰触不到开关动作位置	更换 调整碰铁
6	上、下行接触器易烧损	电源功率不足，电源内阻大导致起动压降大，电流随之增加，电流过大，造成拉弧严重，烧坏接触器	改善压降改变电源引入点，增大电缆截面或双根线并联只有起动压降变小才能彻底改变状态

7	操控吊笼上升下降运行时动作不正常	上升下降继电器接点接触不良	修换继电器
8	吊笼电控箱内主接触器不吸合	(5) 检查三相电源 (6) 检查相序, 相序继电器指示灯 (7) 变频器故障保护继电器是否动作 (8) 急停按钮, 电锁开关是否开启 (9) 元器件损坏或线路短路, 断路等	测量检查
9	吊笼电控箱内主接触器吸合, 变频器无电, 吊笼不能运行	5、吊笼门限位开关未闭合 6、上、下限位开关未闭合 7、内外操纵转换开关位置不正确 8、用操作板检查变频器模块等是否损坏	检查开关位置 更换变频器损坏零配件
10	吊笼电控箱内主接触器不吸合变频器无电, 吊笼不能运行	f. 围栏门限位开关未闭合 g. 急停开关, 锁开关未闭合 h. 极限开关, 未闭合	检查开关使闭合
11	吊笼在升降运行中突然自动停车, 不能继续运行	变频器过载自动保护起作用, 应立即通知专业维修人员, 在查明原因前, 不得再次起动吊笼运行	需有经验技术人员检查
12	操控吊笼时没有上升或下降	5、检查主接触器是否吸合 6、检查安全器微动开关, 上、下限位开关, 减速限位开关, 极限开关, 各门开关是否闭合 7、拨动上升或下降手柄时下降或上升继电器是否动作吸合	修整开关及碰铁使之正常 继电器接点损坏要更换
13	吊笼起动时突然下滑约100-200mm	检查刹车延时开关是否复位	调整刹车力矩及延时头
14	吊笼运行时没有快速或高速	3、检查减速开关是否回位 4、检查加速继电器是否吸合	检查恢复电路性能
15	吊笼起动时电机制动器打不开	4、查制动延时是否正常 5、制动继电器是否动作, 制动接触器是否吸合 6、整流桥块是否正常, 输入交流输出直流电压是否正常 7、制动器的供电电压不正常 8、制动器的间隙调整不正确	更换继电器 检查整流桥更换

## 9.2 升降机易损零部件的更换

### 9.2.1 电动机的更换

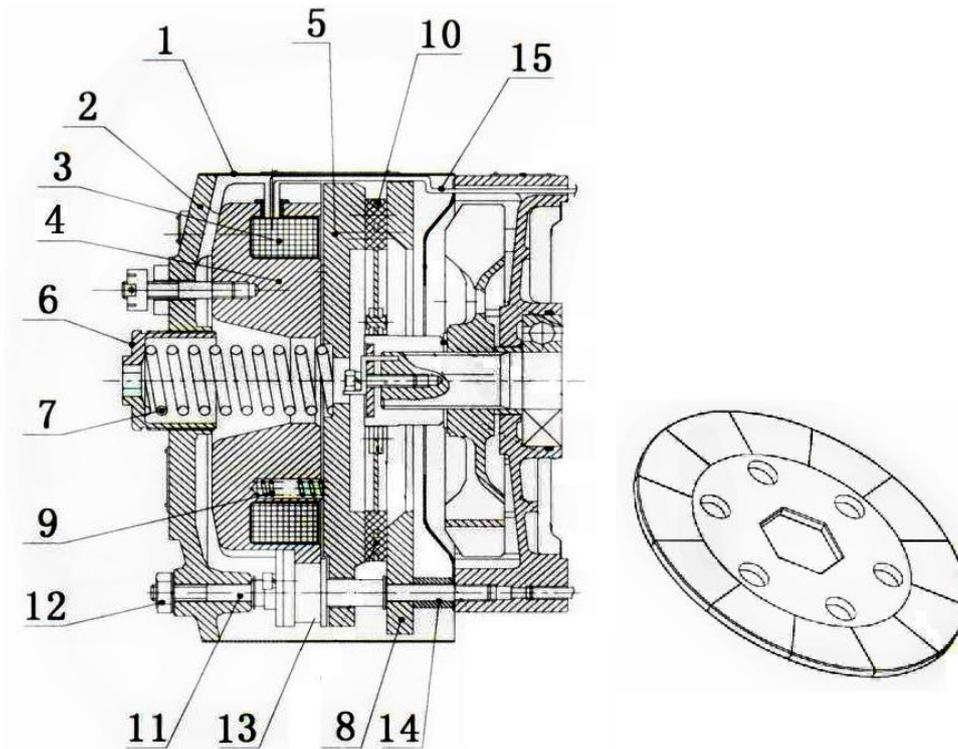
- 1、拆除电动机的电气接线，做好标记，以便更换电动机后重新接线。
- 2、将起重量 $>200\text{ kg}$ 以上的起重设备设置在被更换电动机上方。
- 3、拆除传动板上减速器和电动机支座的连接螺栓。卸下减速器和电动机总成。
- 4、拆除减速器和电动机连接法兰四周的螺栓，并取出电动机。
- 5、松开止退螺钉，使用三爪拉模将半联轴器从电动机主轴上卸下。
- 6、用锂基润滑脂润滑新电动机（型号规格与被换电动机一致）的主轴，并用安装工具将半联轴器重新装入新电动机主轴，并拧入止动螺钉。（安装联轴器时，不能使用铁锤敲击，仅能用橡胶敲击）
- 7、使电动机制动器松闸，便于左右两个半联轴器吻合，使其间隙符合要求，并用螺栓连接减速器和电动机。安装后，电动机的主轴与减速器轴的同轴度误差 $\leq 0.05\text{mm}$ 。
- 8、提起带减速器的电动机，将其用螺栓和电动机支座紧固到传动板上，减速器与底板连接螺栓的拧紧力矩为 $170\text{N}\cdot\text{m}$ 。
- 9、拆除起重设备或器具，连接电缆，装上电机罩壳，恢复电机制动器，调整制动力矩。
- 10、接通总电源，并进行试车运行，确保制动器工作正常。

### 9.2.2 电动机制动器刹车片的更换

电动机尾部制动器的刹车片 10 是由铜基丝未橡胶树脂材料制造。具有一定的耐温、耐磨损的特点。8.5KW 和 11kW 电机制动器的制动力矩是 $120\text{N}\cdot\text{m}$ ，12KW 和 13kW 电机制动器的制动力矩是 $175\text{N}\cdot\text{m}$ 。电动机制动器的刹车片是易损件，刹车片内芯是不锈钢支承板。盘的两侧表面粘贴上述，铜基丝未橡胶树脂磨擦材料，当磨擦材料的厚度、单侧磨损至接近 $0.5\text{mm}$ 时，就必须立即更换刹车片。更换方法如下：

1. 取下外罩 1
2. 测量调整套 6 外露长度以便复位时重新再测量
3. 用内六角扳手拆下调整套 6 并拆出主弹簧 7 将主弹簧取出

4. 将制动器的电源线暂从接线盒拆下并拉出
5. 拆下后盖上的 4 个螺母 12
6. 拆下后盖 2
7. 将铁芯（电磁铁）4 从长螺栓上拉出取下



刹车片（盘）

- |        |         |         |        |         |
|--------|---------|---------|--------|---------|
| 1、护罩   | 2、端盖    | 3、磁铁线圈  | 4、铁芯   | 5、衔铁    |
| 6、调整轴套 | 7、制动器弹簧 | 8、固定制动盘 | 9、压缩弹簧 | 10、刹车片  |
| 11、螺栓  | 12、螺母   | 13、止退器  | 14、套圈  | 15、线圈电线 |

8. 拆下待换刹车片（制动盘）
9. 换上新的刹车片
10. 沿长螺栓装回铁芯 4，使衔铁 5 紧靠刹车片
11. 装好后盖 2 紧固螺母 12
12. 装回主弹簧 7 及拧回调整套 6、测量尺寸，拧回至所测量的外露长度
13. 将电源线复位
14. 接通电源试验数次
15. 装回外罩

### 9.2.3 减速器的更换

- 1、按 9.2.1 “电动机的更换” 所述程序将电动机和减速器分开。
- 2、使用专用拉模从减速器上卸下半个联轴器。
- 3、将齿轮装到新的减速器上，按 9.2.6 “齿轮的更换” 所述程序进行。
- 4、给新减速器的输入轴涂抹润滑油脂，安装拆卸的半个联轴器。
- 5、使电动机的制动器松闸，便于减速器一侧和电动机一侧的两个联轴器吻合，使其间隙符合要求，并用螺栓连接电动机和减速器。同时须确保电动机轴与减速器轴的同轴度误差 $\leq 0.05\text{mm}$ 。（安装联轴器时，不能使用铁锤敲击，仅能用橡胶敲击）
- 6、按 9.2.1 “电动机的更换” 相关程序安装减速器与电动机的总成。

### 9.2.4 齿条的更换

当齿条的单齿厚度磨损 2mm 时必须更换，新齿条的齿厚度为 12.5mm 磨损到 10.5mm 时必须更换，更换方法如下：

1. 拆下紧固齿条的 3 条 M16 内六角螺钉
2. 取下报废齿条
3. 安装新齿条，本公司产品齿条垫块是活动垫块，拆掉报废齿条后，要及时安装新齿条，避免齿条活动垫块散落丢失。
4. 分别用 195 N·m 的预紧力矩，紧固 3 个 M16 内六角螺钉。

### 9.2.5 标准节的更换

标准节的立管壁厚最大磨损量为出厂规格厚度的 25% 时（含腐蚀量）此标准节必须报废。

### 9.2.6 齿轮的更换

安装前，可先参照 6、“升降机的检查与维护” 相关内容检查齿轮的磨损情况，以便于更换；

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:

- 1、拆除齿轮轮外侧的圆螺母和圆螺母用止动垫圈,用专用拆卸工具拆下齿轮;
- 2、清洁并润滑主轴花键,然后装上新齿轮;
- 3、装上止动垫圈和圆螺母,拧紧圆螺母,附着好止动垫圈和圆螺母;
- 4、按 5、“升降机的调试”相关内容检查齿轮与齿条的啮合情况,并作调整;
- 5、移去吊笼下所垫枕木,完成齿轮的更换。

### 9.2.7 导向滚轮的更换

导向滚轮的更换分为:吊笼和传动机构上导向滚轮及侧导向滚轮的更换,以及吊笼上、下双导向滚轮的更换。

1、吊笼和传动机构上导向滚轮及侧导向滚轮的更换:新滚轮腰部直径为 $\Phi 74$ ,报废轮腰部尺寸为 $\Phi 72$ ,单边磨损量为 $1\text{mm}$ ,应进行更换;轴承损坏也应进行更换滚轮。

(1) 拆下紧固螺栓卸下滚轮;(2) 安装新滚轮;(3) 调整偏心轴使滚轮与标准节立管间隙为 $0.5\text{mm}$ 左右;(4) 用 $200\text{N}\cdot\text{m}$ 力矩紧固导向滚轮的定位螺栓。

2、吊笼上、下双导向滚轮的更换

(1) 将吊笼将至地面缓冲簧上,在缓冲簧对面的,吊笼底梁宽度范围内;在笼下方垫入枕木,以防吊笼往外倾翻。

(2) 不能同时更换 2 套双轮架上的滚轮,每次只拆掉单个双轮架以后,吊笼位置偏移少,回调容易。将装有新导向轮的双导向滚轮装置重新装到原位,中心轴拧紧力矩为 $600\text{N}\cdot\text{m}$ 。

(3) 调整导向轮的偏心轴,直至紧贴导轨架,用 $200\text{N}\cdot\text{m}$ 力矩紧固导向滚轮的定位螺栓。

### 9.2.8 背轮的更换

当背轮直径磨损 $2\text{mm}$ 时,或轴承损坏应进行更换。新靠背轮直径 $\Phi 125$ ,报废靠背轮直径 $\Phi 123$

#### 1、传动底板上背轮的更换：

(1) 将靠背轮在传动底板上的锁紧螺母松开，拆下 M20 内六角螺钉，拆下报废的背轮换上新背轮。重新穿入螺钉并预紧固。

(2) 利用背轮上的偏心轴调整背轮与齿条背面的运行间隙为 0.5mm 左右。当齿轮与齿条的啮合间隙在 0.5mm 左右时, 这个间隙要调整到 0-0.3mm。

(3) 用 300N·m 力矩紧固螺钉。

2、安全器底板上背轮的更换：将吊笼内的安全器底板上的背轮锁紧螺母松开，同上操作步骤拆下螺钉换新背轮，调整齿条与安全器齿轮啮合间隙同传动齿轮。

### 9.2.9 安全器的更换

安全器使用到标定期限应更换安全器，更换安全器时吊笼应降至地面。

1. 在吊笼内，拆下安全器尾部的微动开关防护罩。
2. 拆除微动开关的连线。
3. 松开紧固安全器的 4 个 M16 螺栓，拆下安全器。
4. 安装新安全器，确保安全器与安装底板结合紧密、位置正确。
5. 接好微动开关连线。
6. 做坠落试验。
7. 进行润滑。



安全器更换以后必须做坠落试验。

## 10. 升降机的使用条件

### 10.1 气候和地理条件

1、基准风速：（GB50009-2001）是在距平坦地面以上 10m 连续 10 分钟所测的风速平均值。

升降机运行中的基准风速应参照“使用国家平均风速图”以确定基准风速平均值。施工升降机的运行只能在所在地测得的最大风速（阵风）小于 20m/s 时方可进行。

升降机的安装、拆卸以及改变位置的操作只能在所在地测得的最大风速（阵风）小于 12.5m/s 时方可进行。

2、温度：指升降机使用场地 100m 范围内，距地面 2m 的一个非密闭，无风无雨遮蔽物内测得的温度。升降机的使用温度范围为：工作状态  $-20^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 。

3、湿度，降水：升降机使用的湿度，降水，最大湿度为无凝结 95%。

4、冰、雪、霜：当升降机的导轨架、附墙架以及吊笼导向轮部位覆盖有冰、雪、霜时，禁止升降机作业。

5、雷电：即将可能发生暴风雨时，应停止升降机作业并将其置于非工作状态。雷暴、风雨期间不要登上升降机或离开升降机。如果遇到雷暴、风雨突然而至时，操作人员来不及撤离升降机时，千万不要在雷暴、风雨期间试图离开升降机。操作人员及乘员暂时留在吊笼内危险会小许多，但是不要触摸操纵台。

6、沙尘暴：沙尘暴之后应彻底清理电器和结构件内部的灰尘，必要时需拆下相关结构的活动部件进行清理。

7、水灾，潮汐：升降机设计不包含这些因素。

8、地震：升降机设计不包含地震，无论震级大小。

9、特殊安装：升降机设计不包含安装在活动基础上，如钻井平台，浮动沉箱等。

## 10.2 环境条件

1. 带放射性化学物质的环境：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。

2. 爆炸物环境：升降机不能在爆炸物环境中使用。

3. 电磁场：施工升降机可在电磁场 10V/kW 的环境中使用。如：距升降机 500m 范围内 100kW 广播或电视发射机，或距电控箱或操纵台 0.5m 内的便携发射机。

4. 辐射：升降机不能接受辐射。

10.3 升降机结构件工作级别：升降机结构件的工作级别为 A6。

10.4 升降机传动机构的工作级别为 M5。

10.5 升降机与架空输电线之间的距离

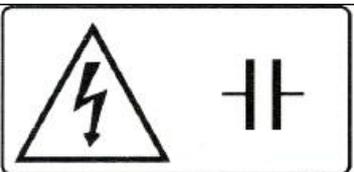
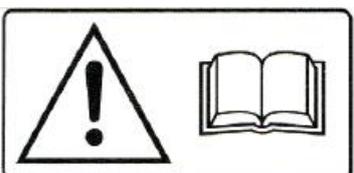
升降机于架空输电线之间的距离为：低于等于 40kV 电压时，垂直距离为 4m，水平距离为 2m。超过 40kV 每增加 1kV，距离增加 5 厘米。

10.6 安全信号

升降机的安装、拆卸，使用中常用信号板如下：

(1) 警示信号板（9 项）

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要注意事项
	电气危险	未断电不得介入
	防止火灾	不要造成火星或火苗，不要在易燃物附近吸烟，如油漆、油、胶等

	<p>高空坠物</p>	<p>施工现场区域内禁止从高空往下坠物</p>
	<p>高空坠人</p>	<p>施工现场区域内防止高空人员坠落</p>
	<p>运行物体挤伤</p>	<p>不要进入施工升降机上下运行区域</p>
	<p>电容器放电危险</p>	<p>设施停电后等待 10 分钟，方可进入</p>
	<p>使用危险</p>	<p>使用前仔细阅读说明书规定</p>

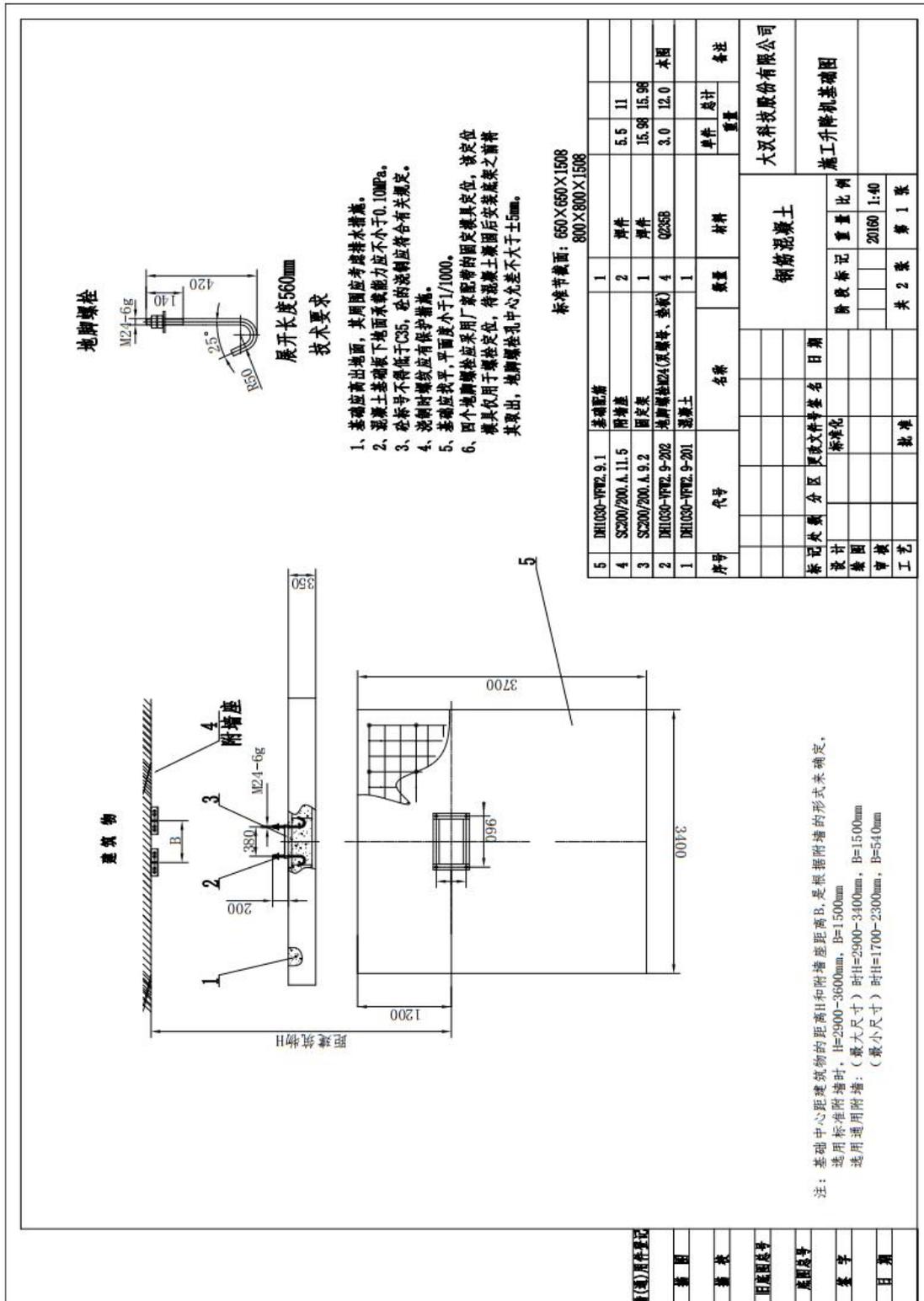
(2) 禁止信号板 (3 项)

信号板	含 义	说 明
	<p>非允许的人员不得入内</p>	<p>所谓经允许的人员是指有资质的人员</p>
	<p>禁止启动</p>	<p>施工升降机安装、调试阶段，禁止启动</p>

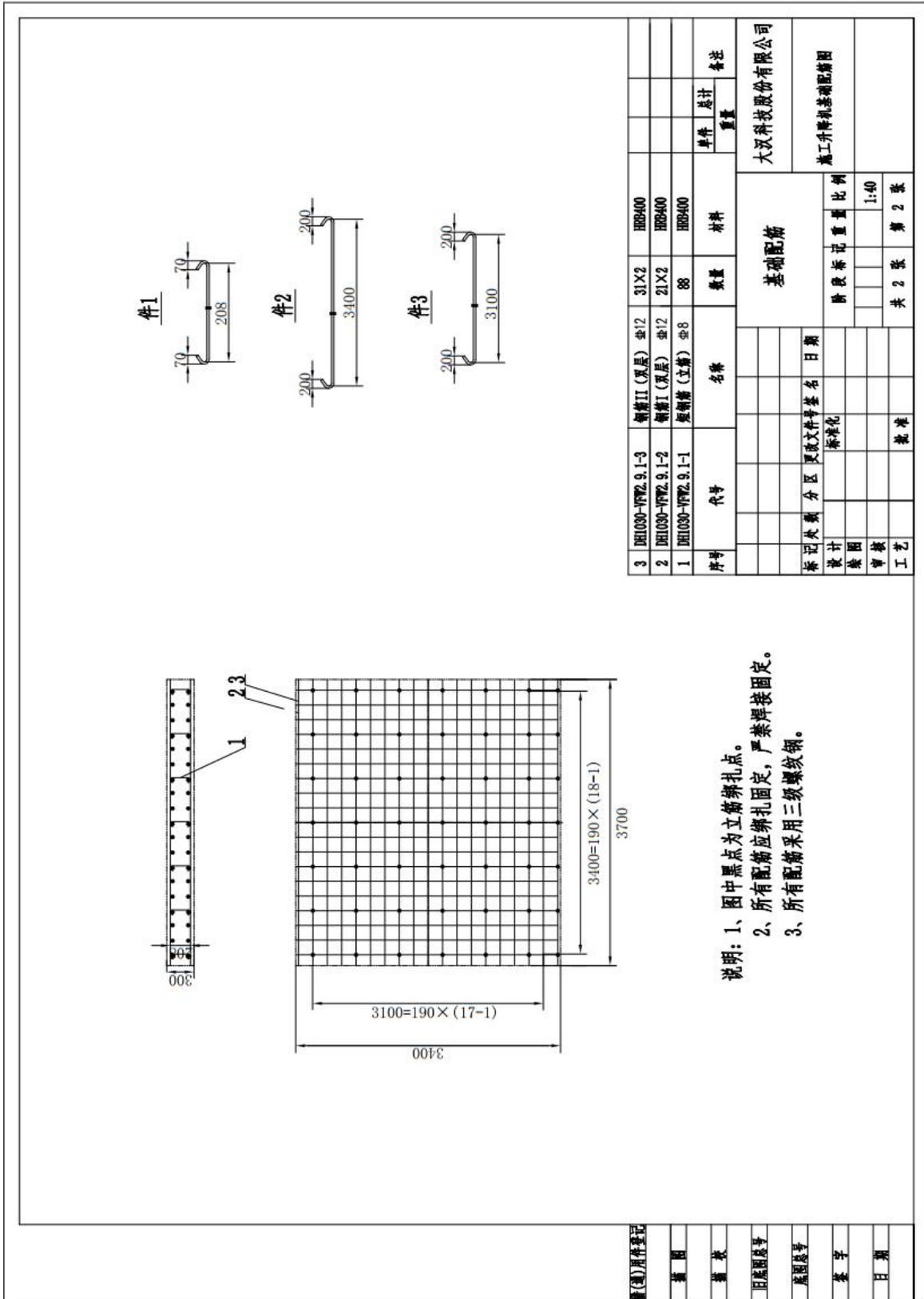
	<p>禁止合闸</p>	<p>施工升降机维修、保养阶段，禁止合闸</p>
---	-------------	--------------------------

## 11. 附图

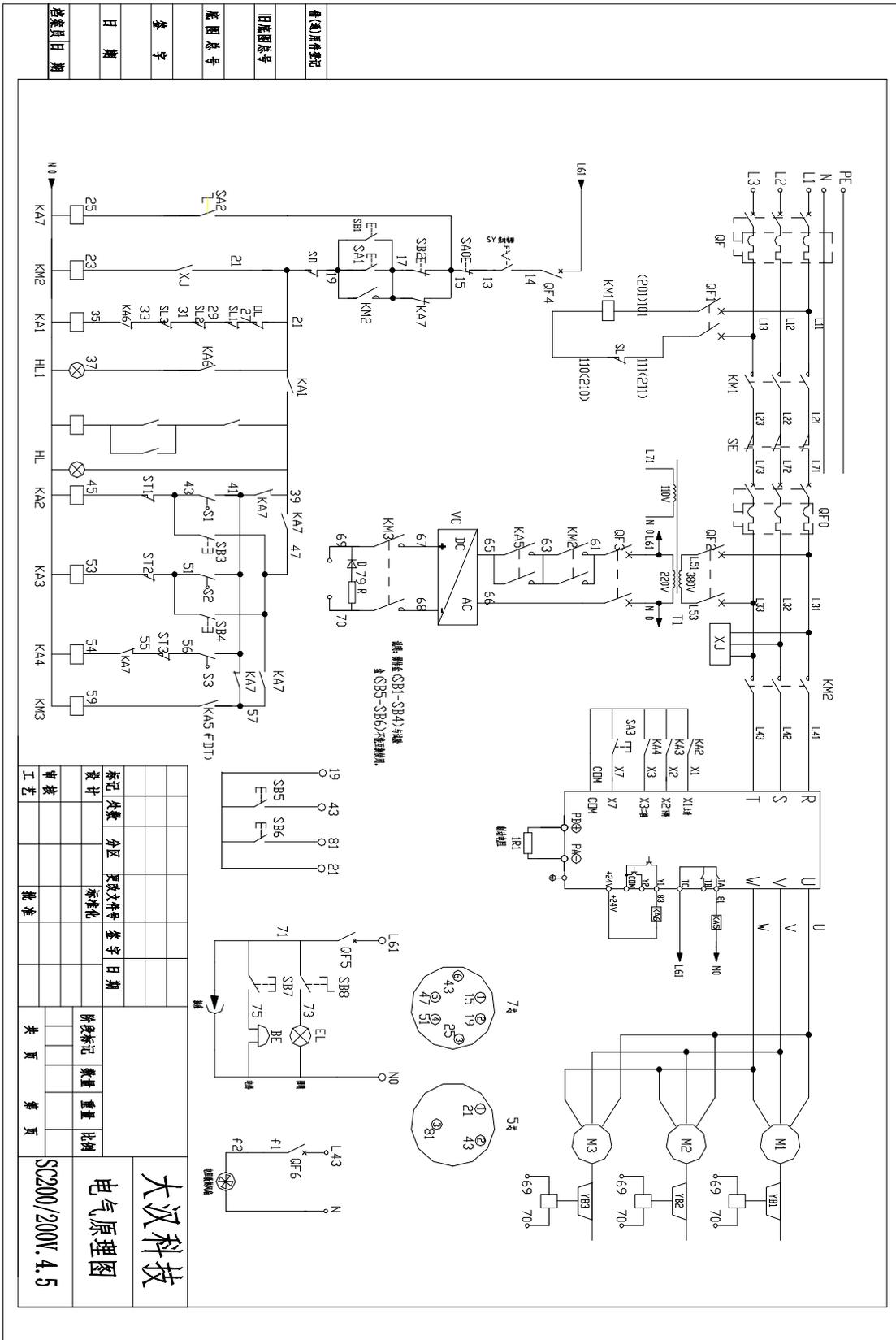
### 11.1 基础图

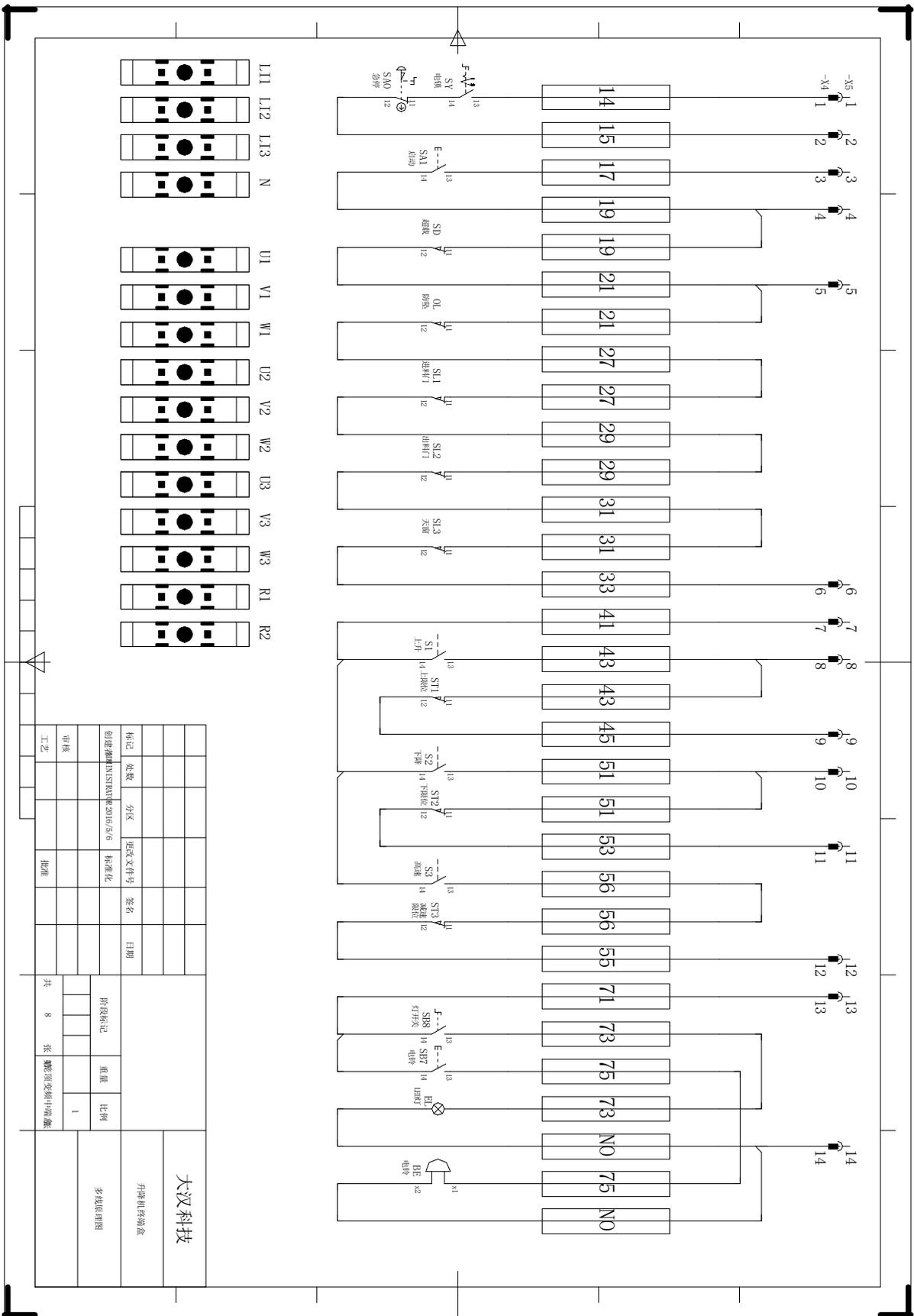


### 11.2 基础配筋图



### 11.3 笼顶变频调速升降机电气原理图





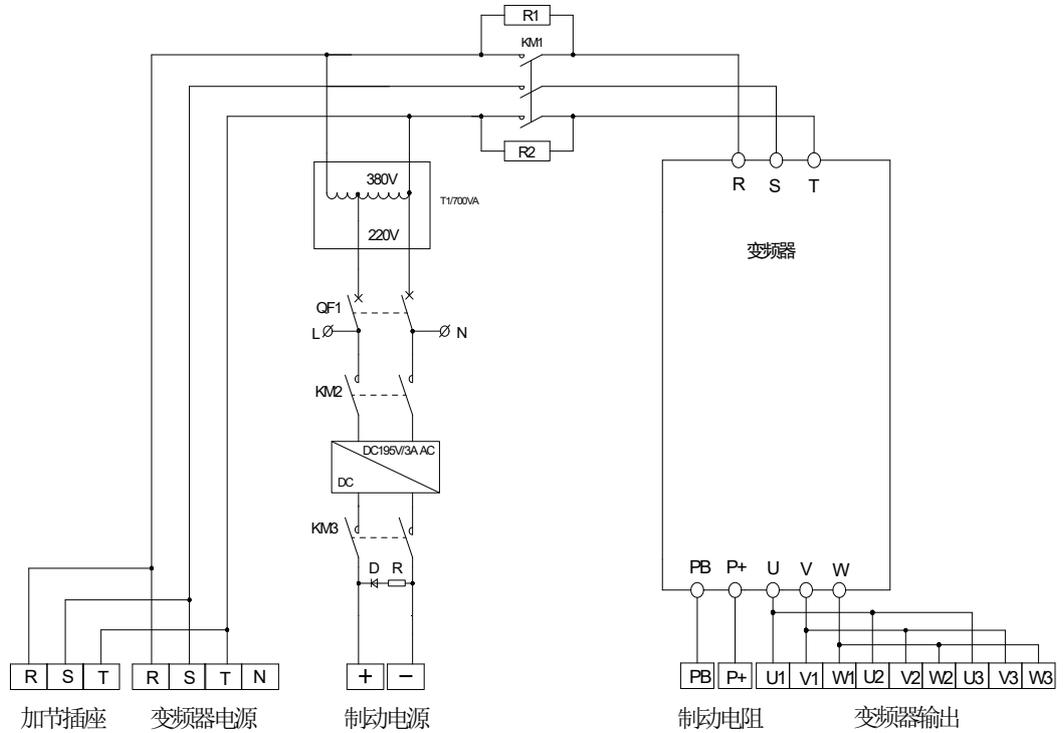
### 11.4 笼顶变频调速升降机主要电气元件表

序号	名称	规格型号	品牌	数量	图纸代号	备注
1	变频器	EM330A-037G-3AB	正弦	1		
2	制动单元	BR100-45	正弦	1		
3	不锈钢电阻器	BZR-30/12	智科	2		
4	轴流风机	200F-B65W	国产	1		
5	塑壳断路器	EDZ160M/125A/3P	Schneider	1	QF0	3P
6	小型断路器	C65N-C10A/2P	Schneider	2	QF2、QF3	2P
7	小型断路器	C65N-C10A/1P	Schneider	1	QF4	1P
8	小型断路器	C65N-C4A/1P	Schneider	2	QF5、QF6	1P
9	交流接触器	LC1D80M7C	Schneider	1	KM2	线圈 AC220V
10	交流接触器	LC1D25M7C	Schneider	1	KM3	线圈 AC220V
11	交流接触器	LC1D18M7C	Schneider	1	KA5	线圈 AC220V
12	交流接触器	LC1D12M7C	Schneider	1	KA7	线圈 AC220V
13	交流接触器	LC1D09M7C	Schneider	4	KA1-KA4	线圈 AC220V
14	中间继电器	RXM2LB2BD/DC24V	Schneider	1	KA6	线圈 DC24V
15	中间继电器座	RXZE1M2C	Schneider	1	KA6	
16	断相相序保护继电器	RM4TG20	Schneider	1	XJ	
17	辅助触头	F320d	Schneider	1	KM2	
18	辅助触头	F3-02d	Schneider	1	KA7	
19	切换开关		国产	1	SA2	1开1闭
20	急停按钮（带自锁）		国产	1	SB1	1开1闭
21	按钮		国产	4	SB2-SB5	1开
22	按钮		国产	1	SA1	1开
23	手柄盒（大、5孔）		国产	1		孔Φ23
24	手柄盒（小、2孔）		国产	1		孔Φ23
25	航空插		上海科臣	1		7针Φ22

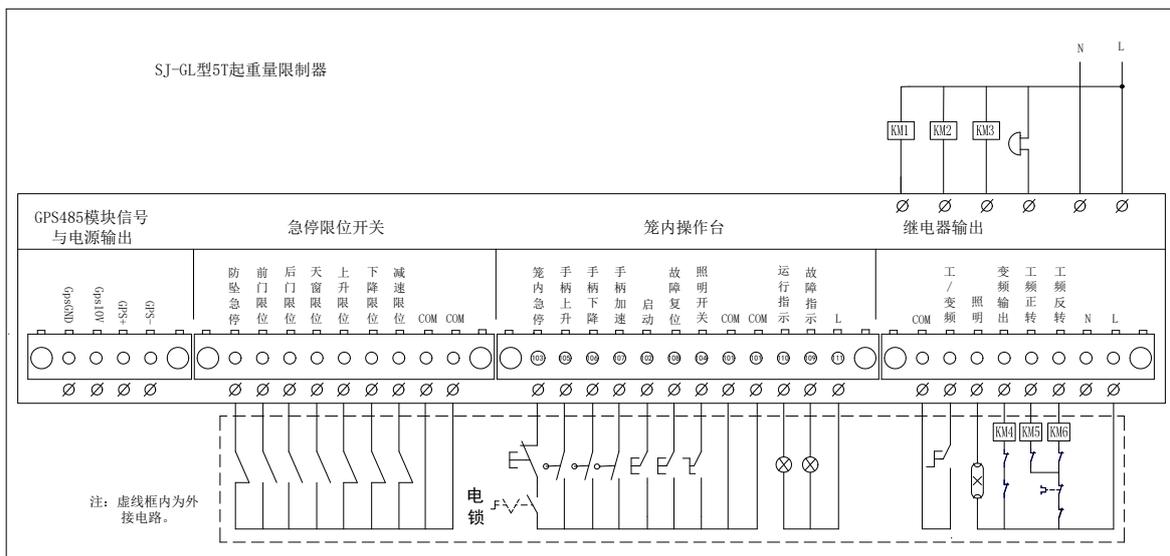
26	航空插		上海科臣	1		5 针Φ22
27	整流桥	QL-1000V	国产	1	VC	
28	刹车回路电阻	ZG11-25A-5.1K	国产	1	R	
29	刹车回路二极管	10A	国产	1	D	
30	过电压抑制器	YZG2-31/JD	国产	1		AC110V-240 V
31	控制变压器	JBK3-700VA	国产	1	T1	380V 变 220V
32	室外变频电控柜	1240*1270*450	国产	1		

### 11.5 伟创变频调速升降机电气原理图

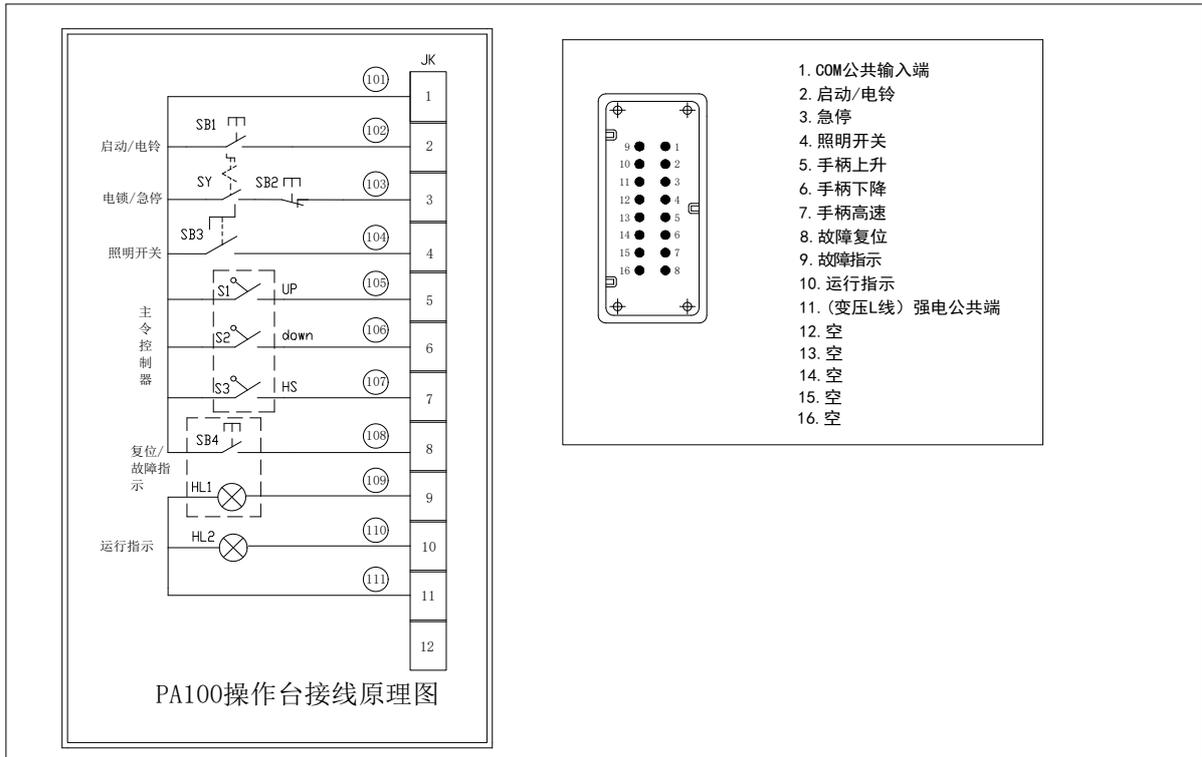
#### \* 37-45kw 主回路接线示意图



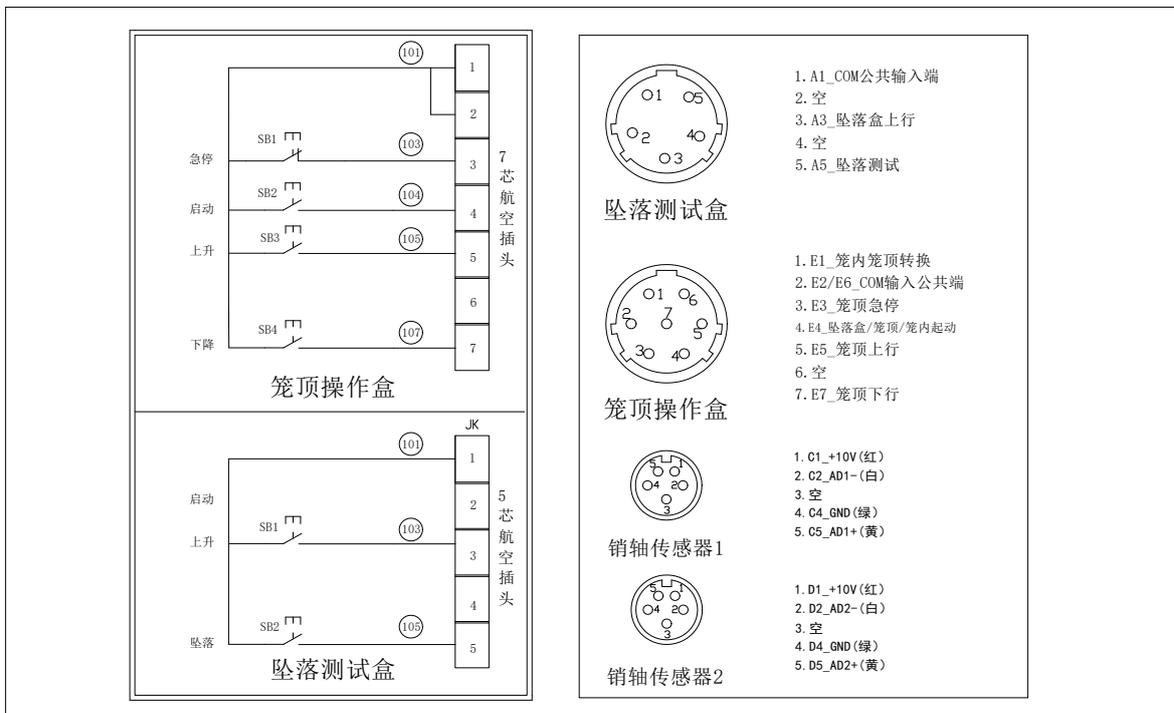
#### \*控制单元 (MCU) 接线示意图



**\*各航空插座排列端子接线标识图**



**\*工/变频转换备用电路（外接工频备用回路）**



特别说明:

\*现场安装调试注意事项

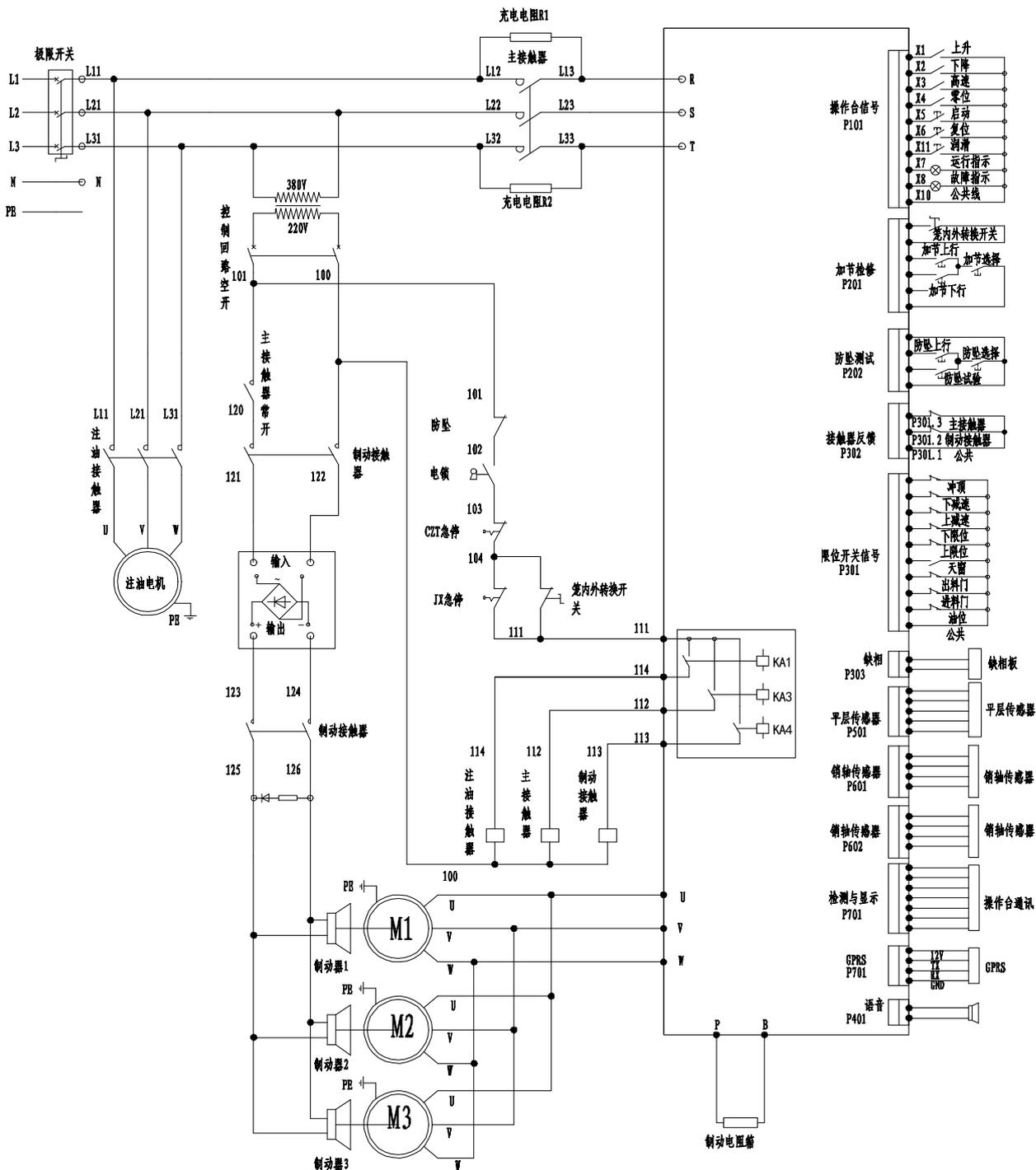
当电机传动板与吊笼脱开时（销轴未连接），此时用手柄进行上升/下降点动操作时，如观察到传动板均是向上方向运动，这是正常现象，说明电机接线方向正确。如观察到传动板均是向下方向运动，则说明电机接线方向相反，则需调换电机线。

## 11.6 伟创故障信息及详细内容

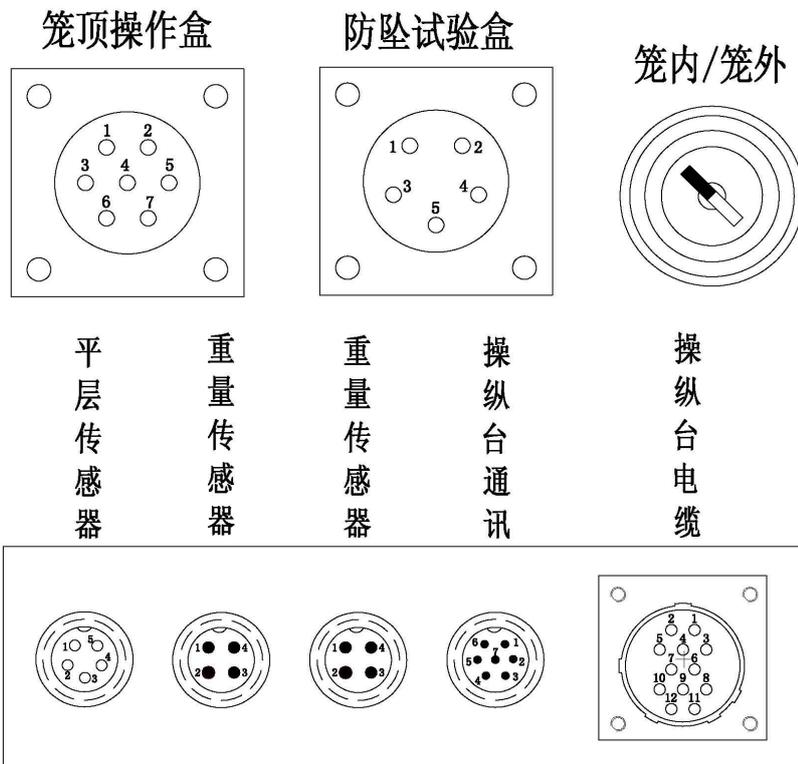
键盘显示	故障代码	故障类型	可能故障原因	故障对策
	L. U. 1	停机时过低	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电源电压太低；</li> <li>● 电压检测电路异常。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查输入电源，排除故障；</li> <li>● 寻求厂家技术支持。</li> </ul>
	E. LU2	运行中欠压	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电源电压太低；</li> <li>● 电网容量太小，或电网内有较大冲击电流；</li> <li>● 变频器内部直流主接触器未吸合。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查输入电源，排除故障；</li> <li>● 改善供电系统；</li> <li>● 寻求厂家技术支持。</li> </ul>
	E. oU1	加速过电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电源电压波动超限；</li> <li>● 启动正在旋转的电机。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检测电网电压，排除故障；</li> <li>● 等电机完全停止后再启动、将[F1.00]设置为1或者2。</li> </ul>
	E. oU2	减速中过电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 减速时间设置过短；</li> <li>● 负载势能或惯量太大；</li> <li>● 电源电压波动超限。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 适当延长减速时间；</li> <li>● 减少负载惯量，或增大变频器容量，或增设制动单元；</li> <li>● 检查输入电源，排除故障。</li> </ul>
	E. oU3	恒速中过电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电源电压波动超限。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查输入电源，排除故障；</li> <li>● 安装输入电抗器。</li> </ul>
	E. oU4	停机时过电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电源电压波动超限。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查输入电源，排除故障；</li> <li>● 寻求厂家技术支持。</li> </ul>
	E. oC1	加速中过流	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 加速时间设置过短；</li> <li>● 启动正在旋转的电机；</li> <li>● V/F 曲线设定不适或转矩提升值过高；</li> <li>● 变频器容量偏小。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 适当延长加速时间；</li> <li>● 等电机完全停止后再启动、将[F1.00]设置为1或者2；</li> <li>● 重新设定V/F曲线或转矩提升值；</li> <li>● 选用容量等级匹配的变频器。</li> </ul>
	E. oC2	减速过电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 减速时间设置过短；</li> <li>● 势能负载或负载惯量较大；</li> <li>● 变频器容量偏小。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 适当延长减速时间；</li> <li>● 外接制动电阻或制动单元；</li> <li>● 选用容量等级匹配的变频器。</li> </ul>
	E. oC3	恒速过电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 负载突变；</li> <li>● 电网电压偏低。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查负载的变化情况并消除之；</li> <li>● 检查输入电源，排除故障。</li> </ul>
	E. oL1	电机过载	<ul style="list-style-type: none"> <li>● V/F 曲线设定不适或转矩提升值过高；</li> <li>● 电网电压偏低；</li> <li>● 电机过载保护系数设置不当；</li> <li>● 电机堵转运行或负载太重；</li> <li>● 通用电机长时间低速运行。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 重新设定V/F曲线或转矩提升值；</li> <li>● 检查输入电源；</li> <li>● [F5.06/18]参数设置不合理；</li> <li>● 调整负载工况或选用容量等级匹配的变频器；</li> <li>● 需要长期低速运行时，请选择变频专用电机。</li> </ul>

E.oL2	E. oL2	变频器过载	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 负载太重</li> <li>● 加速时间设置过短;</li> <li>● 启动正在旋转的电机;</li> <li>● V/F 曲线设定不适或转矩提升值过高。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 选用容量等级匹配的变频器;</li> <li>● 适当延长加速时间;</li> <li>● 等电机完全停止后再启动、将 [F1.00] 设置为 1 或者 2;</li> <li>● 重新设定 V/F 曲线或转矩提升值。</li> </ul>
E.SC	E. SC	系统异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 加速时间设置过短;</li> <li>● 变频器输出相间或对地短路;</li> <li>● 模块损坏;</li> <li>● 电磁干扰。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 适当延长加速时间;</li> <li>● 检查外围设备, 排除故障后重启;</li> <li>● 寻求厂家技术支持;</li> <li>● 检查系统布线、接地、屏蔽等情况并按照要求处理。</li> </ul>
E.oH1	E. oH1	逆变器过热	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 环境温度过高;</li> <li>● 风道堵塞;</li> <li>● 风扇连线插件松动;</li> <li>● 风扇损坏;</li> <li>● 温度检测电路故障。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使变频器运行环境符合规格要求;</li> <li>● 疏通风道;</li> <li>● 检查并重新连线;</li> <li>● 更换同型号风扇;</li> <li>● 寻求厂家技术支持。</li> </ul>
E.oH2	E. oH2	整流桥过热	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 环境温度过高;</li> <li>● 风道堵塞;</li> <li>● 风扇连线插件松动;</li> <li>● 风扇损坏;</li> <li>● 温度检测电路故障。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使变频器运行环境符合规格要求;</li> <li>● 疏通风道;</li> <li>● 检查并重新连线;</li> <li>● 更换同型号风扇;</li> <li>● 寻求厂家技术支持。</li> </ul>
E.TE1	E. TE1	电机静态检测故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电机检测超时;</li> <li>● 电机旋转中启动静态检测;</li> <li>● 电机与变频器容量差别过大;</li> <li>● 电机参数设置错误。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查电机连线;</li> <li>● 待电机停稳后进行检测;</li> <li>● 更换变频器型号;</li> <li>● 按电机铭牌重新设置。</li> </ul>
E.TE2	E. TE2	电机旋转检测故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电机旋转中启动检测;</li> <li>● 电机带负载检测;</li> <li>● 电机检测超时;</li> <li>● 电机与变频器容量差别过大;</li> <li>● 电机参数设置错误。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 待电机停稳后进行检测;</li> <li>● 脱开电机负载, 重新检测;</li> <li>● 检查电机连线;</li> <li>● 更换变频器型号;</li> <li>● 按电机铭牌重新设置。</li> </ul>
E.EEP	E. EEP	存储故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 存储期间电磁干扰;</li> <li>● EEPROM 损坏。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 重新输入并存储;</li> <li>● 寻求厂家技术支持。</li> </ul>
L.LFE	LIFE	GPS 动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 寻求厂家技术支持</li> </ul>
E.ILF	E. ILF	错断相故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 变频器三相输入电源缺相。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查三相输入电源电压及相数;</li> <li>● 检查三相输入电源配线。</li> </ul>
E.oLF	E. oLF	输出侧缺相	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 变频器三相输出缺相。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查三相输出电压及电流;</li> <li>● 检查电机配线。</li> </ul>
E.Gnd	E. Gnd	输出接地	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 变频器输出侧对地短路。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查接线、电机绝缘。</li> </ul>
E.HAL	E. HAL	电流检测故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检测电路故障;</li> <li>● 电机相间不平衡。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 寻求技术支持;</li> <li>● 检查电机及配线。</li> </ul>
E.EF	E. EF	GPS 动作	<ul style="list-style-type: none"> <li>● GPS 动作远程控制</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 寻求厂家技术支持</li> </ul>
E.PAn	E. PAn	键盘连接故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 键盘连线故障;</li> <li>● 键盘组件损坏。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查键盘连线;</li> <li>● 寻求厂家技术支持。</li> </ul>
E.CE	E. CE	Rs485 通讯异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 波特率设置不当;</li> <li>● 通讯连线断线;</li> <li>● 通讯格式与上位机不匹配。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 设置匹配的波特率;</li> <li>● 检查通讯连线;</li> <li>● 设置匹配的通讯格式。</li> </ul>
E.CPE	E. CPE	参数拷贝异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 参数拷贝通讯错误;</li> <li>● 键盘连线故障。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查连线;</li> <li>● 寻求厂家技术支持。</li> </ul>

### 11.7 恒邦变频调速升降机电气原理图



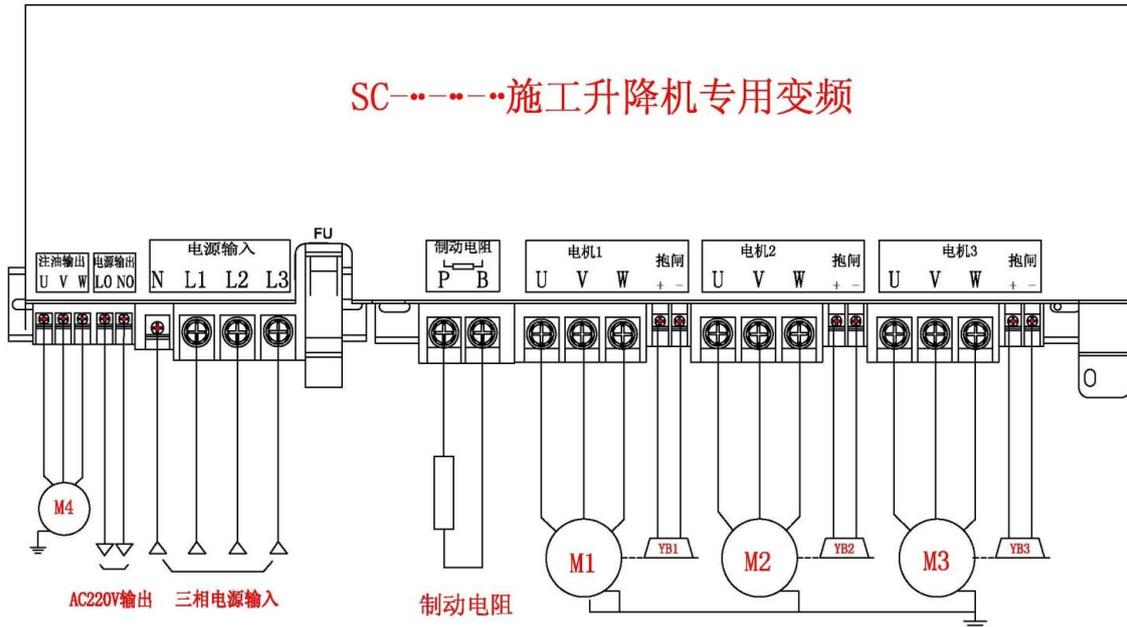
\* 柜内航空插件示意图



**危险**

- 必须遵守本手册的指导,由专业电气工程人员施工,否则会出现意想不到的危险;
- 接线前请确认电源处于零能量状态, 否则有触电的危险;
- 请按标准对控制柜进行正确规范接地, 否则有触电的危险;
- 绝不能将输入电源连接到控制器的输出端子 (U/V/W) 上。注意接线端子的标记, 不要接错线! 否则引起控制柜损坏;
- 确保所配线路符合 EMC 要求及所在区域的安全标准。所用导线线径请参考手册的建议, 否则可能发生事故;
- 注意制动电阻的连线, 不要接错到其他端子上, 否则可能会引起火警;
- 接线时请参照手册要求规范接线, 否则可能引起安全事故;

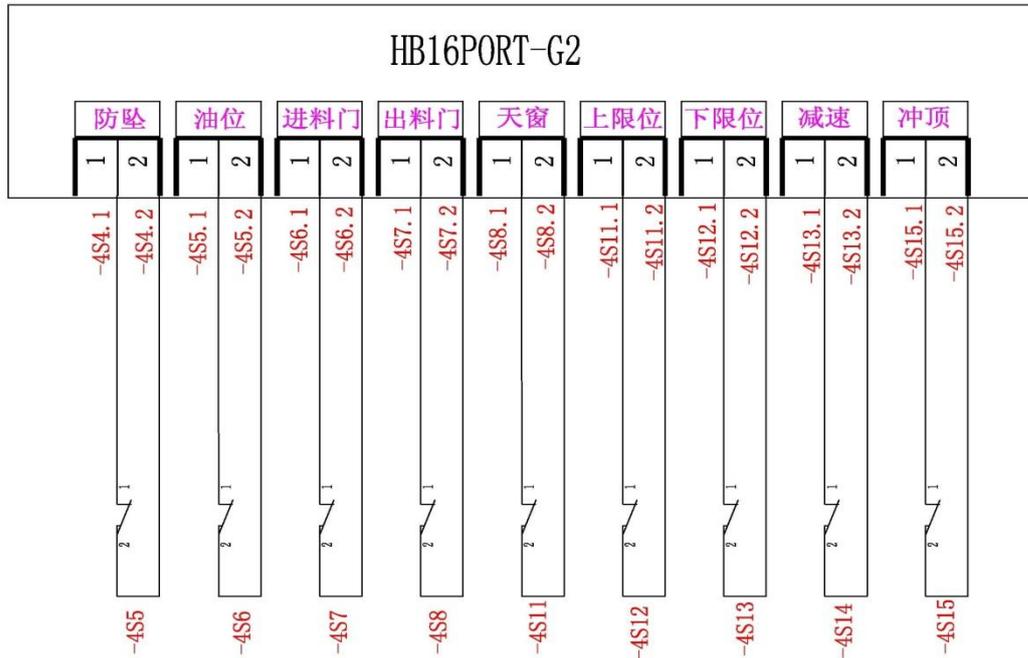
• \* 主回路接线示意图



动力端子功能：

端子符号	端子名称	功能
	接地	接地端子，接地电阻<10 欧姆；
L1/ L2 / L3 / N	电源	变频器输入三相交流电源
U / V / W	电机	到电机的输出
P / B	制动电阻	连接制动电阻输出
(+) / (-)	抱闸	连接制动器输出
LO / NO	电源	变频器输出 AC220V

\* 控制回路接线示意图



控制端子功能：

端子	功能说明
防坠 (-4S4)	防坠开关
油位 (-4S5)	油位开关
进料门 (-4S6)	进料门限位开关
出料门 (-4S7)	出料门限位开关
天窗 (-4S8)	顶门限位开关
上限位 (-4S11)	上行限位开关
下限位 (-4S12)	下行限位开关
减速限位 (-4S13)	上减速限位开关
减速限位 (-4S14)	下减速限位开关
冲顶限位 (-4S15)	冲顶限位开关

## 11.7.1 控制模式操作简介

### 11.7.1.1 自动功能操作

- 自动平层功能需要自动平层装置才能正常操作，否则不响应；
- 在设定好平层位置后，便可以实现平层定位功能；
- 系统开机需要系统自诊断 5 秒，若无故障，则可安全升降操作；
- 首先按“启动”按钮，若“运行指示”灯亮，证明已进入运行状态，可以升降操作；
- 通过数字键输入目标楼层
- 再次按“启动”按钮，升降机将自动运行至目标楼层；

### 11.7.1.2 手动功能操作

- 系统开机需要系统自诊断 5 秒，若无故障，则可安全升降操作；
- 首先按“启动”按钮，若“运行指示”灯亮，证明已进入运行状态，可以升降操作；
- 使用“主令开关”操作，即可实现升降机升降运行。

### 11.7.1.3 加节检修盒功能操作

- 把加节检修盒插入对应的航空插件，把笼内笼外转换开关开至笼外，屏蔽笼内自动/手动功能、防坠实验功能，以防安全事故发生；
- 在检修操作时，屏蔽笼内自动/手动功能、防坠试验功能；以防止安全事故发生；
- 首先按住“检修选择”按钮，再同时按住“上行”或是“下行”按钮，升降机才能实现升降动作，此功能以防止误操作引起的安全事故；
- 如遇到紧急事件或是其他问题，可以按下“急停”按钮，使其控制电控柜控制回路断开，以保证施工的安全性。

### 11.7.1.4 防坠试验功能操作

**注意：此功能只为升降机防坠试验时才允许操作**

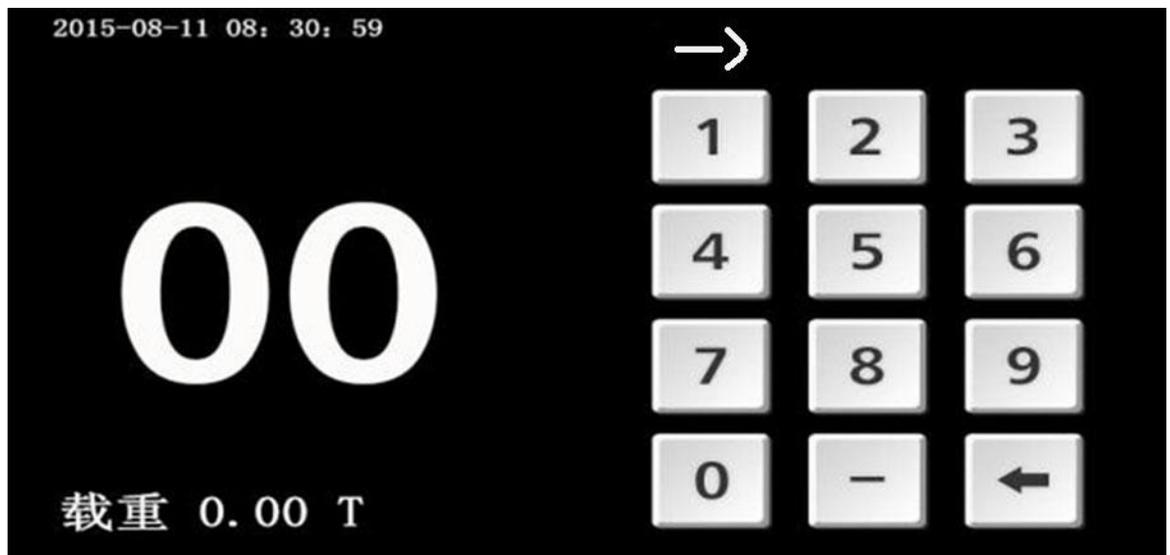
- 防坠试验功能只有在按上防坠试验盒在笼外操作；
- 系统开机需要系统自诊断 5 秒，若无故障，则可安全升降操作；
- 在防坠试验操作时，屏蔽笼内自动/手动功能；但可由笼内/笼顶“急停”按钮或是其他安全措施优先控制，以防止安全事故发生；

- 首先按住“防坠选择”按钮，再同时按住“上行”或是“防坠试验”按钮，升降机才能实现提升动作或是防坠试验功能，此功能以防止误操作引起的安全事故。  
注意：防坠试验时，只打开抱闸回路，但无动力输出，相当于自由落体运动，操作时请再三确认安全问题。

## 11.7.2 液晶屏操作

### 11.7.2.1 主界面

- 点击左上角，可进入监控界面和参数设置界面，在安装平层装置后，可进行平层定位自动运行模式操作；



### 11.7.2.2 密码进入界面

- 在输入初始密码 123，点击确认，进入监控界面/参数设置界面；



### 11.7.2.3 主菜单进入界面

- 可以实时监控升降梯变频控制系统的基本参数；
- 可以进入其他功能菜单；



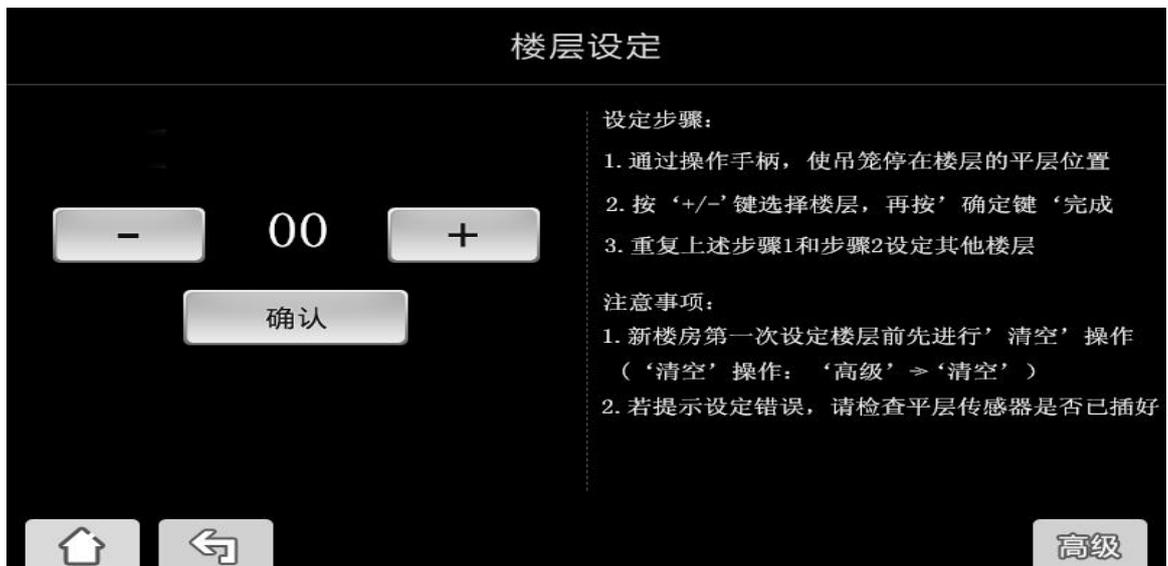
### 11.7.2.4 自动平层功能

在楼层设定界面，可以对各楼层平层位置标定，实现自动平层功能；

#### 平层装置安装

- 用 5 个 M8×30 的外六角螺栓，把平层装置的齿轮卡在升降机的笼顶三个电机正下方的齿条上。注意：要防水、防砸。
- 楼层设定步骤
  1. 触碰显示屏的左上角，显示密码输入界面；

- 2. 输入初始密码 123，点击 “” 键；
- 3. 点击“楼层设定”，进入楼层设置界面；
- 4. 使升降机运行至需要设定的楼层；
- 5. 按+/-键设定当前楼层，按确定键完成一次标定；
- 6. 重复上面 4-5 步骤可以逐层设定所有楼层；
- 7. 如果需要调整某一个楼层的平层位置，再次设定此楼层位置即可；
- 8. 点击 “” 按键返回主界面，点击 “” 按键返回上一层；
- 9. 设定好平层位置后，即实现平层定位功能，平层功能操作细节，见（11 页 3.1 自动功能操作）
- **注意：在楼层设定时，确保升降机是在下限位**



### 11.7 .2.5 重量标定功能

在重量设置界面，可以对当前吊笼载重量及重量校正设定；

#### 重量标定及校准步骤

- 触碰显示屏的左上角，显示密码输入界面；
- 输入初始密码 123，点击 “” 键；
- 点击“重量设置”，进入重量设置界面；
- 在空笼状态下，点击“重量清零”；
- “额定载重”参数是设定升降机超载保护重量；
- 点击 “” 按键返回主界面；



### 11.7 . 2.6 运行设置功能

在运行设置界面，可以对高速频率、低速频率、额定功率、额定电流进行设定，以及对电机参数进行自学习功能；

电机自学习功能，主要是自动检测电机内部参数；



11.7 . 2.7 在系统设置界面，可以对设备编号、日期和时间、状态检测、SIM卡、修改密码、维护保养、GPS、身份管理、版本信息、GPRS、系统配置等进行参数设定与查看；



### 11.7 . 2. 7. 1 时间校准功能

- 依次点击触摸屏按钮：主菜单->系统设置->日期和时间，在日期和时间界面，可以对液晶屏时钟设定；



### 11.7 . 2. 7. 1 密码更改功能

- 依次点击触摸屏按钮：主菜单->系统设置->修改密码，在修改密码界面，可以对液晶屏进入密码修改，防止非专业人员对参数无意识修改；



### 11.7 .2.8 刹车检测功能

刹车检测可分自动刹车检测和手动刹车检测

刹车检测基本方法：

变频器输出额定力矩驱动抱闸未打开的电动机，向下持续几秒钟后，根据吊笼产生的位移量推测刹车性能。

手动刹车检测：

依次点击触摸屏按钮：主菜单->系统设置->维护保养->刹车检测->开始。

自动刹车检测：

变频系统定时按 1 次/天的频率启动刹车检测，若刹车正常则系统继续正常运行；若刹车异常则在操作台显示界面提示“刹车不良”警告，并且系统在下次上电开机后会再次自动进行刹车检测。

**注意事项：**

1. 请确保平层传感器安装正常，信号正常。
2. 请确保吊笼离开下极限 10CM 以上。
3. 在吊笼空载或轻载条件下进行。



### 11.7.3 故障诊断及对策

#### 11.7.3.1 故障列表

故障信息	可能故障原因	故障对策
1.电源电压过低	三相电源输入电压过低 检测电源电压和连接线	变频器内部故障 请专业技术人员进行维护
2.电源过压	三相电源输入电压过高 变频器内部故障	检测电源电压和连接线 请专业技术人员进行维护
3.无电源输入	无电源输入	检查外部三相电源
4.电源缺相	电源缺相或接线松动	检查电源或接线
5.主接触器故障	电源电压过低 变频器内部故障	检测电源电压和连接线 请专业技术人员进行维护
6.抱闸接触器故障	变频器内部故障	请专业技术人员进行维护
7.自学习故障	操作不当或内部故障	请专业技术人员进行维护
8.数据保存故障	变频器内部故障	请专业技术人员进行维护
9.输出短路	电机三相输出短路 三相输出过流 抱闸打不开 变频器内部故障	检查电机连接电缆 检查电机参数 检查电机刹车 请专业技术人员进行维护

10.制动电阻短路	制动电阻短路 变频器内部故障	检查制动电阻连接 请专业技术人员进行维护
11.主接触器未吸合	电源电压过低 急停或电锁未放开 变频器内部故障	检查电源电路和连接线 检查急停或电锁等是否打开 请专业技术人员进行维护
12.变频过载保护	抱闸未打开 机械故障 超载运行 变频器内部故障	检查电机刹车 排除机械故障 减轻负载 请专业技术人员进行维护
13.过热保护	散热风扇卡主或不工作 环境温度过高 超载运行 变频器内部故障	检查散热风扇是否正常 降低环境温度，加强通风散热 减轻负载 请专业技术人员进行维护
14.抱闸未打开	抱闸接触器没有吸合 机械卡死 变频器内部故障	检查抱闸接触器 检查升降机机械故障 请专业技术人员进行维护
15.母线电压过高	三相电源输入电压过高 制动电阻未连接 变频器内部故障	检测电源电压和连接线 检查制动电阻是否连接好 请专业技术人员进行维护
16.通讯异常	变频器内部故障	请专业技术人员进行维护
17.主令开关故障	主令开关损坏 内部接插件松动 检查电路故障	更换同类型主令开关 请专业技术人员进行维护 更换模块
18.平层故障	平层传感器未安装 平层传感器插头松动 平层传感器损坏 升降机运行异常	请安装匹配的平层传感器 检查插头连接情况 更换传感器 检查升降机运行情况

19.升降机超载	升降机超最大允许载重量 空笼时重量显示异常 载重参数设置异常 重量传感器损坏 检查电路故障	减轻负载 进行重量置零操作 更新设置有效参数 更换传感器 请专业技术人员进行维护
20.上下限位开关异常	上下限位同时有效	检测上下限位开关是否异常 检查接插件是否异常
21.参数设置故障	参数未设置或设置错误	请重新设置参数
22.减速限位开关故障	减速开关坏或接触不良	检查减速开关及接线
23.输出缺项	驱动输出的一相损坏 电机内部故障 变频器内部故障	检查从驱动器到电机的连接 检查电机 请专业技术人员进行维护
24.缺油	无油 变频器内部故障	检查油位 请专业技术人员进行维护
25.复位按钮异常	按钮被卡住或线路问题	检查按钮或接线
26.请插卡	未插卡 卡未注册	请正确插入卡片 注册后使用
27.请按指纹	未按指纹解锁 指纹未注册	请按指纹解锁 注册后使用

### 11.7 .3.2 常见故障及其对策

- 主接触器未吸合
  - A、急停按钮或是电锁开关未打开；
  - B、防坠器故障，检测防坠器是否正常；
  - C、断绳保护；
  - D、变频器故障或是保护，具体看触摸屏显示；
- 超载
  - A、未设定最大载重量，进入“重量设定“界面设置；
  - B、吊笼上物品大于最大载重量，请相对减少运载物品；

- 按操纵台启动按钮无法进入运行状态（运行指示）

A、触摸屏没有电，检查急停、电锁、防坠器保护、断绳保护是否正常；若有电，查看具体故障信息，并按其故障处理方法处理；

B、触摸屏有电，查看具体故障信息，并按其故障处理方法处理；

- 启动正常，操作主令手柄无法上升

A、查看显示界面是否有上行状态指示；

B、检查是否已到上限位置；

C、门限是否没有闭合；

- 启动正常，操作主令手柄无法下行

A、查看显示界面是否有下行状态指示；

B、检查是否已到下限位置；

C、门限是否没有闭合；

- 启动正常，操作主令手柄没有高速

A、主令是否在高速档，即上行最大位置；

B、是否连接减速行程开关；

C、升降机是否在减速状态，检查减速开关是否打开了；

- 运行时舒适感很差，上行停止有明显“失重”现象，或是下行停止时有“溜车”现象；

A、运行方向是否与显示方向一致；

B、运行时是否出现其他故障，导致停止；

- 上电后跳空开或是工地一级电柜漏电断路器

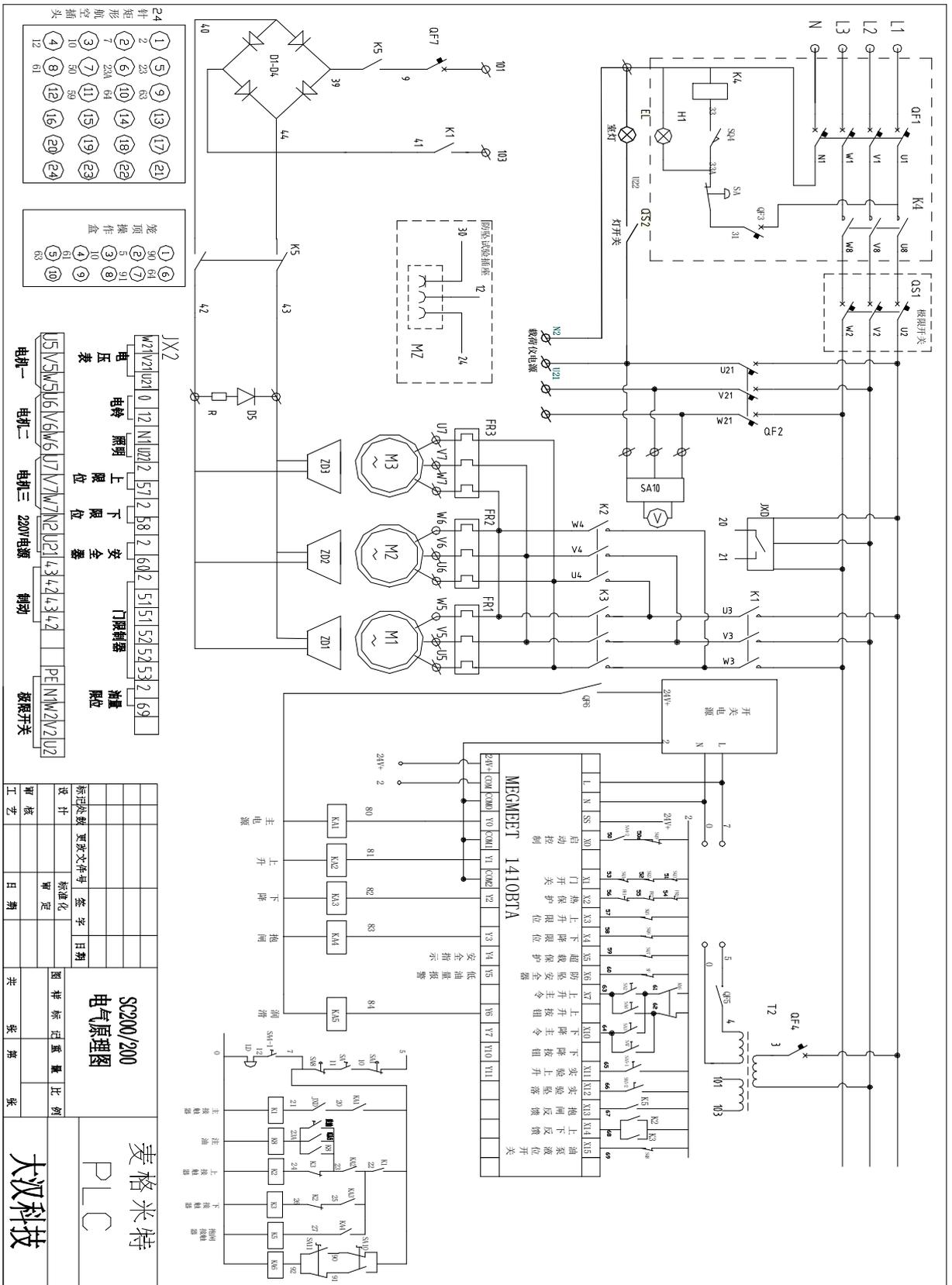
A、检测输入电源是否对地短路；

B、检测电机或是电机电缆是否对地短路；

C、检测照明灯是否对地短路；

D、检测控制电路是否对地短路；

### 11.8 PLC 控制电气原理图（两传动）



设计		审核		工艺	
设计	审核	设计	审核	设计	审核
日期	日期	日期	日期	日期	日期
更改文件号			版本		
更改内容			日期		
设计			审核		
日期			日期		
图样标题			比例		
张			张		
共			第		

麦格米特  
PLC  
电气原理图  
S0200/200

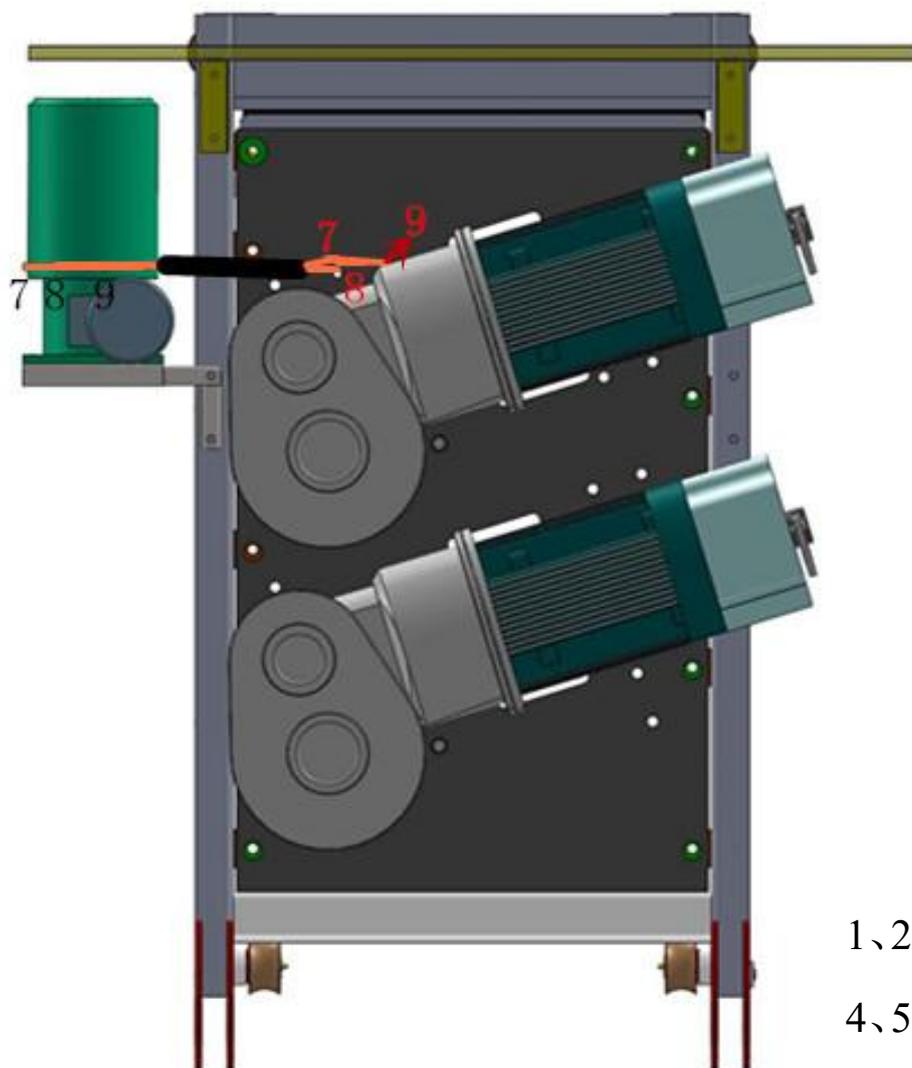
### 11.9 PLC 控制电器元件表

序号	代号	名称	数量	型号	备注
1	K1	接触器	1	LC1D65	吊笼电控箱内
2	K2	接触器	1	LC1D80	吊笼电控箱内
3	K3	接触器	1	LC1D65	吊笼电控箱内
4	T2	变压器	1	BK-900	吊笼电控箱内
5	QF4	断路器	1	DZ47-60C5 (230/400V $\sim$ )	吊笼电控箱内
6	QF5	断路器	1	DZ47-60C3 (230/400V $\sim$ )	吊笼电控箱内
7	QF7	断路器	1	DZ47-60C3 (230/400V $\sim$ )	吊笼电控箱内
8	QF6	断路器	1	DZ47-60C2 (400V $\sim$ )	吊笼电控箱内
9	QF3	断路器	1	DZ47-60C3 (230/400V $\sim$ )	吊笼电控箱内
10	JXD	相序继电器	1	RM4TG20	吊笼电控箱内
11	KR1	热继电器	1	LRD32C	吊笼电控箱内
12	KR2	热继电器	1	LRD32C	吊笼电控箱内
13	KR3	PLC	1	三菱 F1N20MT	吊笼电控箱内
14	CZ	220V3 孔插座	1	上海康余 AC30 (3 孔、16A)	吊笼电控箱内
15	K5	抱闸接触器	1	LC1D12	吊笼电控箱内
16	R	放电电阻	1	RX20-50W470QJ	吊笼电控箱内
17	D5	二极管	1	WXPH6A-16	吊笼电控箱内
18	SA4	电铃按钮	1	LAD8N11	吊笼电控箱内
19	D1-D4	整流二极管	1	MDQ60A-16	吊笼电控箱内
20	K4	接触器	1	LC1D80	地面开关箱内
21	QF1	剩余电流动作断路器	1	DZ20L-160/4300 16A 100mA	地面开关箱内
22	QF1*	断路器	1	DZ47-60C3 (230/400V $\sim$ )	地面开关箱内
23	EL	电源指示灯	1	旭翔电器 AD16-22D/S31	地面开关箱内
24		电机接线端子台	3	TC60A-3P	吊笼电控箱内
25		极限开关接线端子台	1	TC100A-4P	吊笼电控箱内
26		超载保护接线端子台	1	TB1503L	吊笼电控箱内
27		各控制元件接线端子台	1	TD1534	吊笼电控箱内

28		电源接线端子台	1	TC1004	地面开关箱内
29		电缆接线端子台	1	TC1005	地面开关箱内
30		防坠试验按钮盒	1		
31		笼顶按钮盒	1		
32		司机室按钮盒	1		
33	1KA	中间继电器	1	RXM2AB2BD	吊笼电控箱内
34	2KA	中间继电器	1	RXM2AB2BD	吊笼电控箱内
35	3KA	中间继电器	1	RXM2AB2BD	吊笼电控箱内
36	4KA	中间继电器	1	RXM2AB2BD	吊笼电控箱内
37	5KA	中间继电器	1	RXM2AB2BD	吊笼电控箱内
38		直流开关电源	1	ABL2REM24020H	吊笼电控箱内
39	K8	加油机接触器	1	正泰 0910	吊笼电控箱内
40					
41					

## 11.10 加油机安装示意

### 11.10.1 650 两驱加油机支管走线示意图



1-1、0.7m

2-2、0.7m

3-3、0.9m

4-4、1.9m

5-5、1.75m

6-6、1.75m

7-7、0.9m

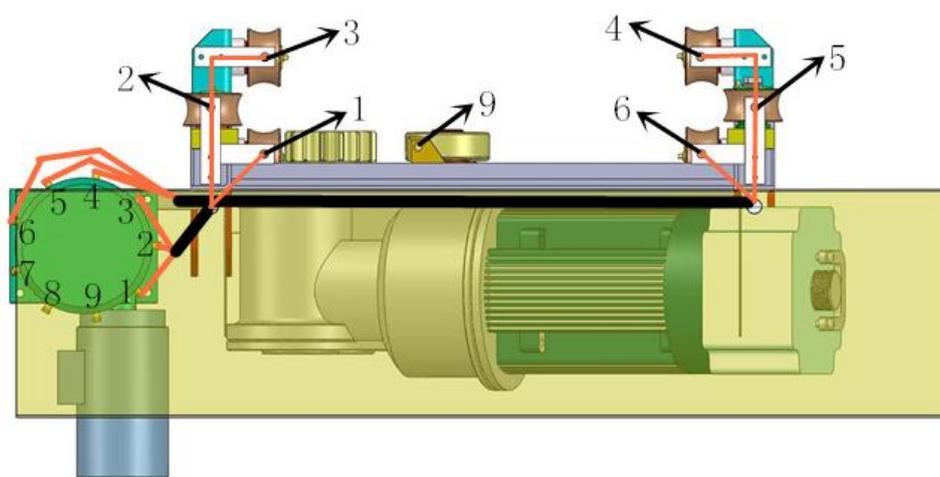
8-8、0.8m

9-9、1.05m

1、2、3 用金属软管 0.27m

4、5、6 用金属软管 1.05m

7、8、9 用金属软管 0.5m



### 11.11 升降机供电电缆推荐表

大汉科技各型建筑升降机供电电缆推荐表

		供电变压器到升降机下电箱供电距离 (m)									
电缆截面 升降机规格		50m	100m	150m	200m	250m	300m	350m	400m	450m	
通用二驱	52KW	25mm <sup>2</sup>	25mm <sup>2</sup>	35mm <sup>2</sup>	35mm <sup>2</sup>	50mm <sup>2</sup>	70mm <sup>2</sup>	70mm <sup>2</sup>	70mm <sup>2</sup>	95mm <sup>2</sup>	
通用三驱	66KW	35mm <sup>2</sup>	35mm <sup>2</sup>	35mm <sup>2</sup>	50mm <sup>2</sup>	50mm <sup>2</sup>	70mm <sup>2</sup>	70mm <sup>2</sup>	95mm <sup>2</sup>	95mm <sup>2</sup>	
新三驱	51kw	25mm <sup>2</sup>	25mm <sup>2</sup>	35mm <sup>2</sup>	35mm <sup>2</sup>	50mm <sup>2</sup>	70mm <sup>2</sup>	70mm <sup>2</sup>	70mm <sup>2</sup>	95mm <sup>2</sup>	

说明:

- 1、通用二驱配置: (13kw×2) ×2=52kw
- 2、通用三驱配置: (11kw×3) ×2=66kw
- 3、新三驱配置: (8.5kw×3) ×2=51kw
- 4、选型电缆截面为国标铜芯电缆。选用铝芯电缆时, 先按铜芯电缆选型, 当所选铜芯电缆的截面范围≤25mm<sup>2</sup>, 铝芯电缆截面增大一个等级。当所选铜芯电缆的截面范围≥35mm<sup>2</sup>, 铝芯电缆截面增大2个等级。