



SC型施工升降机使用说明书

额定运行速度：36m/min、0~40m/min、0~46m/min



广州市特威工程机械有限公司

全国免费服务热线：4008 550 288



SC型施工升降机使用说明书

参考文献：

1. 《GB 26557-2011 吊笼有垂直导向的人货两用施工升降机》
2. 《GB3811-2008 起重机设计规范》

中国 广东
广州市特威工程机械有限公司

地址：广州市白云区神山镇五丰工业大道318号

产品类型：SC型施工升降机

编制日期：2020-05

电话Tel: 020-36711962

公司网址：<http://www.gzstw.com>

SC 施工升降机操作说明书使用说明



操作前必须认真阅读本说明书。

如果遗失说明书或者说明书损坏时，请向广州市特威工程机械有限公司索要。

施工升降机操作员必须经过培训取得操作施工升降机资格。

施工升降机使用及维护操作人员务必阅读和理解本手册。

- 售出新产品时，本说明书必须随产品发给客户；

为鉴别安全信息、重要操作与风险，下表标志用于引起用户的注意，以确保安全正确使用施工升降机。

	<p>注意</p>	<p>此标志用于提醒客户注意重要事项，也可用于对施工升降机造成损害的残留风险。</p>
	<p>注意安全</p>	<p>此标志用于提醒客户可能存在永久伤害或死亡隐患的残留风险事项，信息描述了安全措施，必须采用这些措施避免残留风险。</p>

如对本使用说明书有任何不解或疑问，请联系广州市特威工程机械有限公司。

本公司产品设计更新，请以实物为准。

广州市特威工程机械有限公司对本使用说明书具有唯一解释权。

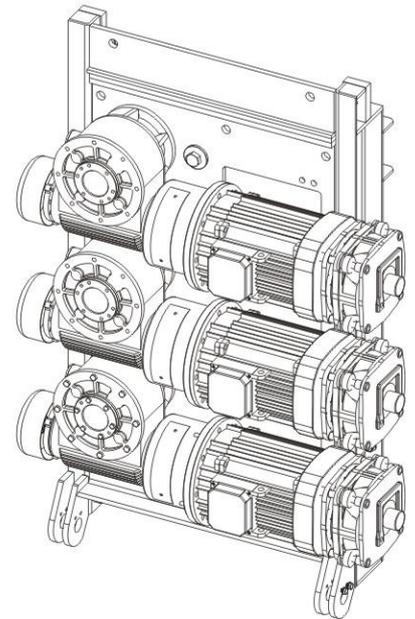
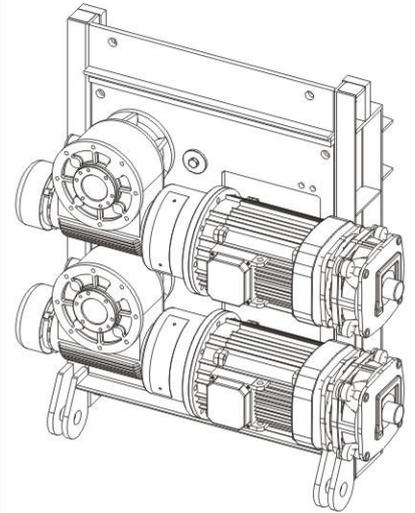
目 录

第一章、概述	1-3
第二章、施工升降机介绍	4-9
外笼、电缆导向装置、标准节、吊笼、传动机构、吊杆、附墙架、防坠安全器、安全控制系统、层门、 超载保护装置	
第三章、施工升降机基础	10-13
(1)、基础承载计算 (2)、地面基础方案选配 (3)、基础图	
第四章、导轨架与附墙架	14-20
第五章、升降机安装	21-36
安装前的准备、安装前的安全培训与要求、外笼底盘、缓冲弹簧和底部标准节的安装、外笼围栏的安 装、吊笼的安装、传动小车的安装、接线通电、吊杆的安装、附墙的安装、下限位磁铁与极限开关磁 铁的安装、导轨架加高、上限位磁铁与极限开关磁铁的安装、电缆导向装置的安装、层门的安装	
第六章、整机调试	37-38
第七章、坠落试验	39
坠落试验方法	
第八章、防坠安全器	40
安全器使用要求、安全器复原	
第九章、定期检查	41-44
第十章、润滑	45-46
润滑部位表	
第十一章、升降机操作	47-49
升降机安全操作要求、操作方法、手动释放制动器方法	
第十二章、升降机拆卸	50-51
电缆导向装置的拆卸、导轨架及附墙架的拆卸、传动小车和吊笼的拆卸、外笼的拆卸	
第十三章、常见故障检查	52-57
第十四章、易损件更换	58-61
第十五章、附件、易损件明细	62

特威升降机技术参数表一

36m/min、0~40m/min 系列

	单笼			双笼		
产品型号	SC200	SC200G	SC200G	SC200/200	SC200/200G	SC200/200G
额定载重量 kg	2000	2000	2000	2×2000	2×2000	2×2000
提升速度 m/min	36	0~40	0~40	36	0~40	0~40
额定安装载重量 kg	1000	1000	1000	2×1000	2×1000	2×1000
最大提升高度 m	250	250	250	250	250	250
最大架设高度 m	257	257	257	257	257	257
自由端高度 m	≤7.5	≤7.5	≤7.5	≤7.5	≤7.5	≤7.5
防坠安全器型号	SAJ40-1.2 SAJ40-1.05	SAJ40-1.2 SAJ40-1.05	SAJ40-1.2 SAJ40-1.05	SAJ40-1.2 SAJ40-1.05	SAJ40-1.2 SAJ40-1.05	SAJ40-1.2 SAJ40-1.05
额定电压 V	380V	380V	380V	380V	380V	380V
变频器功率 kW	/	37	37	/	2×37	2×37
电机功率 kW	3×11	2×15	3×11	2×3×11	2×2×15	2×3×11
吊笼质量 (含传动) kg	2000	1800	2000	2×2000	2×1800	2×2000
外笼质量 kg	1000	1000	1000	1350	1350	1350
电容量 kVA	48	44	48	2×48	2×44	2×48
供电熔断器电流 A	100	100	125	2×100	2×100	2×125
标准节质量 (厚度)	125 (δ 4.5) 145 (δ 6.3)	125 (δ 4.5) 145 (δ 6.3)	125 (δ 4.5) 145 (δ 6.3)	150 (δ 4.5) 170 (δ 6.3)	150 (δ 4.5) 170 (δ 6.3)	150 (δ 4.5) 170 (δ 6.3)

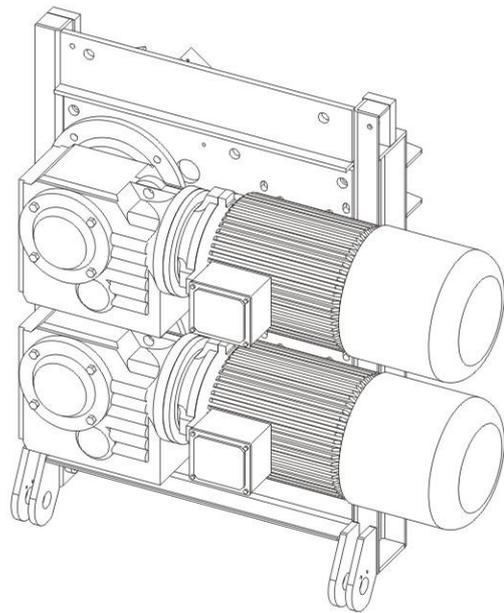


- 备注：1、吊笼尺寸为 (L×W×H)：3.2×1.5×2.5m，另吊笼尺寸规格也可根据客户需求制做。
 2、标准节尺寸为 650×650×1508m，可选配其他规格。
 3、如需特殊配置可与我公司联系。

特威升降机技术参数表二

0~46m/min 系列

	单笼	双笼
产品型号	SC200G	SC200/200G
额定载重量 kg	2000	2×2000
提升速度 m/min	0~46	0~46
额定安装载 重量 kg	1000	2×1000
最大提升高 度 m	250	250
最大架设高 度 m	257	257
自由端高度 m	≤7.5	≤7.5
防坠安全器 型号	SAJ40-1.2 SAJ40-1.05	SAJ40-1.2 SAJ40-1.05
额定电压 V	380V	380V
变频器功率 kW	37	2×37
电机功率 kW	2×11	2×2×11
吊笼质量 (含传动) kg	1800	2×1800
外笼质量 kg	1000	1350
电容量 kVA	55	2×55
供电熔断器 电流 A	125	2×125
标准节质量 (厚度)	125 (δ 4.5)	150 (δ 4.5)
	145 (δ 6.3)	170 (δ 6.3)



备注：1、吊笼尺寸为 (L×W×H)：3.2×1.5×2.5m，另吊笼尺寸规格也可根据客户需求制做。

2、标准节尺寸为 650×650×1508mm，可选配其他规格。

3、本配置为斜伞齿减速机电机。

4、如需特殊配置可与我公司联系。

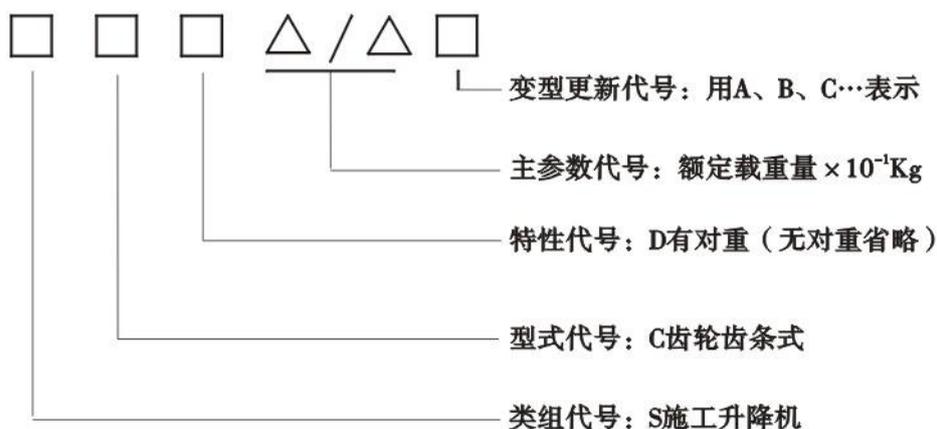
第一章 概述

广州市特威工程机械有限公司是专门研发、生产制造施工升降机设备的厂家。公司地址广州市白云区江高镇，占地20000多平方米，注册资金1060万元。公司拥有激光下料、机器人焊接、数控折弯成型、车、钻等生产配套设备与检测调试设备，可生产、研发性能先进、安全可靠的施工升降机。本公司竭诚为广大顾客提供性能卓越的产品与满意的服务。

SC型施工升降机是特威工程机械有限公司的主导产品。是一种靠齿轮齿条驱动，装载人和货物的垂直运输机械，可广泛用于高层和多层建筑人、货运输，具有可靠的电气与机械安全系统、使用安全可靠、维护保养方便等显著特点，是现代建筑施工最理想的垂直运输设备。

附：施工升降机型号编制方法

升降机的型号由类、组、型、特性、主参数和变型代号组成。图示如下：



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

标记示例：

SC200表示单笼，载重量为2000kg的工频施工升降机；

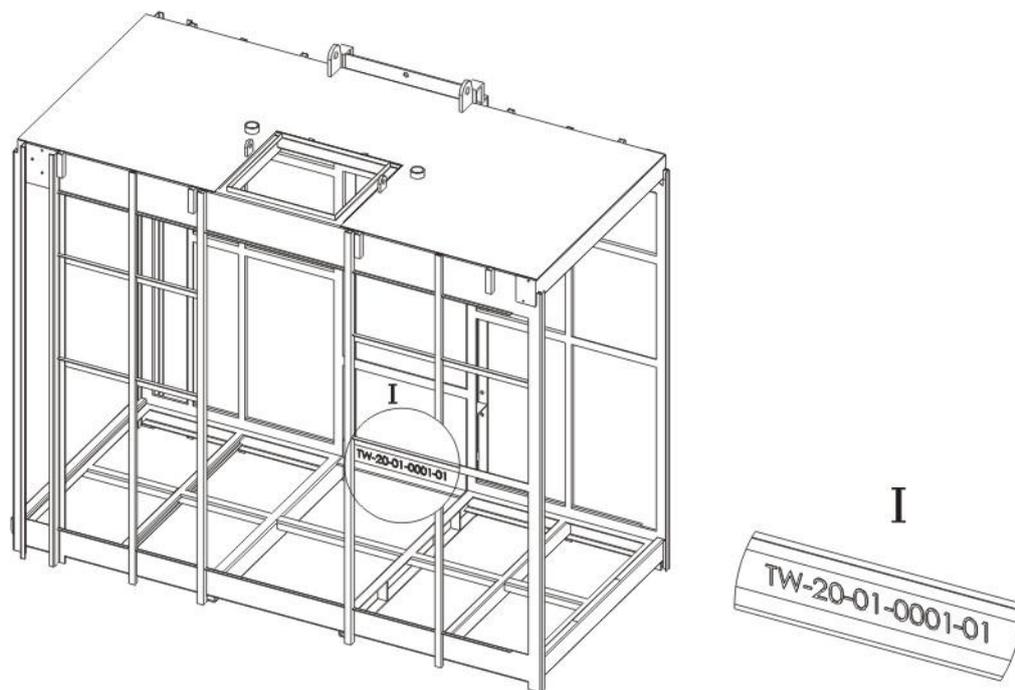
SC200/200表示双笼，每个吊笼载重量为2000kg的工频施工升降机；

SC200/200G(0~46)表示双笼，每个吊笼载重量为2000kg的速度0~46m/min变频施工升降机；

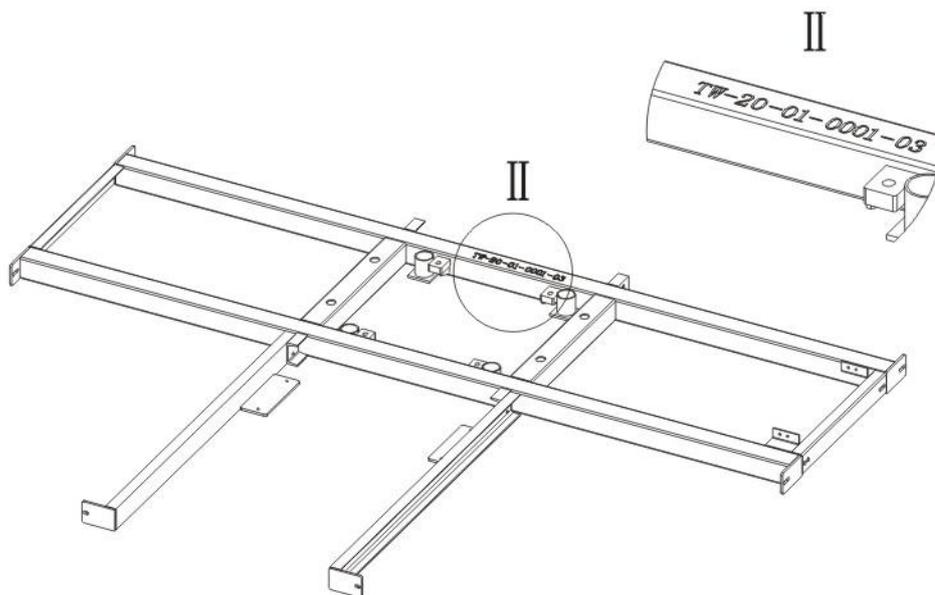
产品标记:

生产年份-生产月份-生产序号-焊工编号。

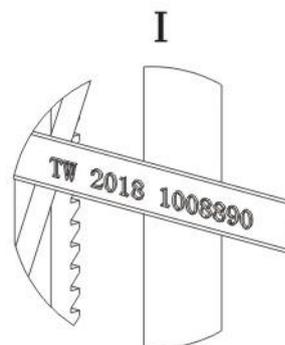
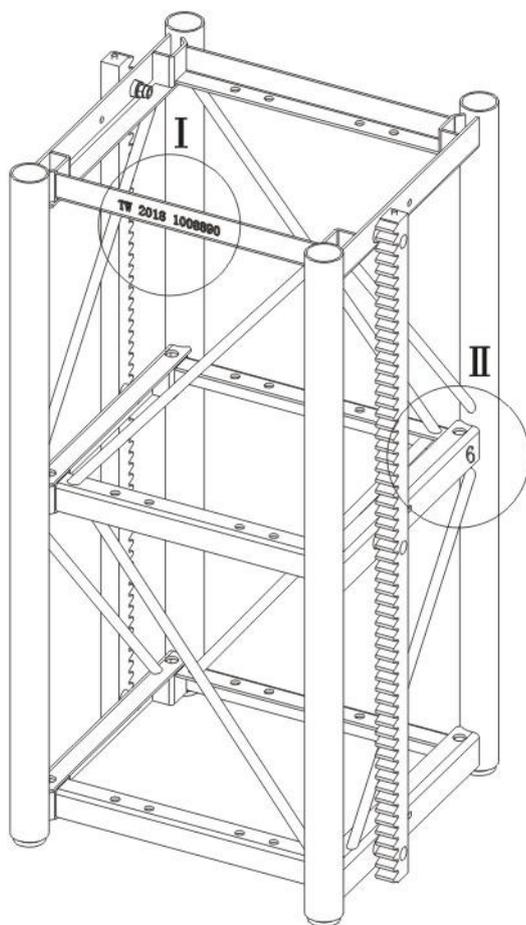
如吊笼标记TW-20-01-0001-01意为：特威2020年1月生产，生产序号为0001，由01号焊工生产的吊笼标记。



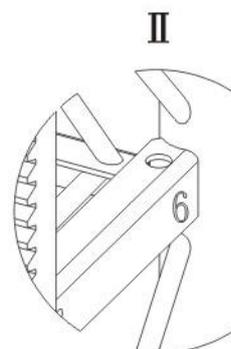
如底盘标记TW-20-01-0001-03意为：特威2020年1月生产，生产序号为0001，由03号焊工生产的底盘标记。



如标准节标记TW-2018-10-08890意为：特威2018年10月生产的编号为08890标准节，标准节立管厚度为6.3mm。



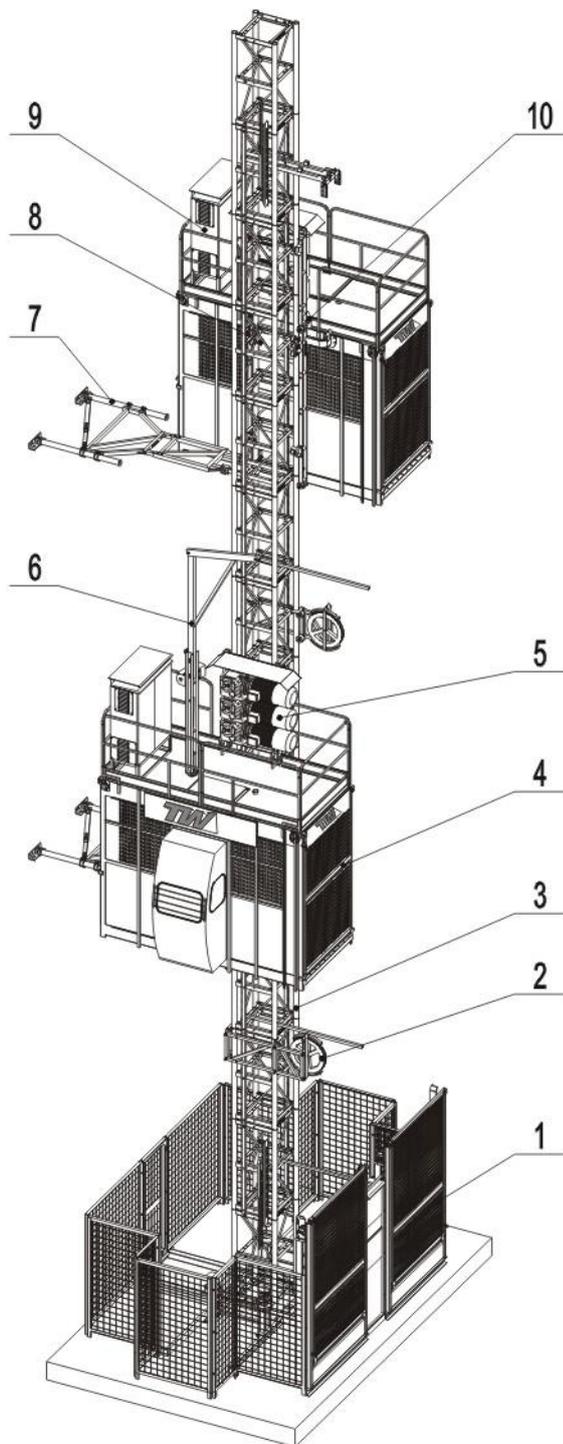
标准节标注



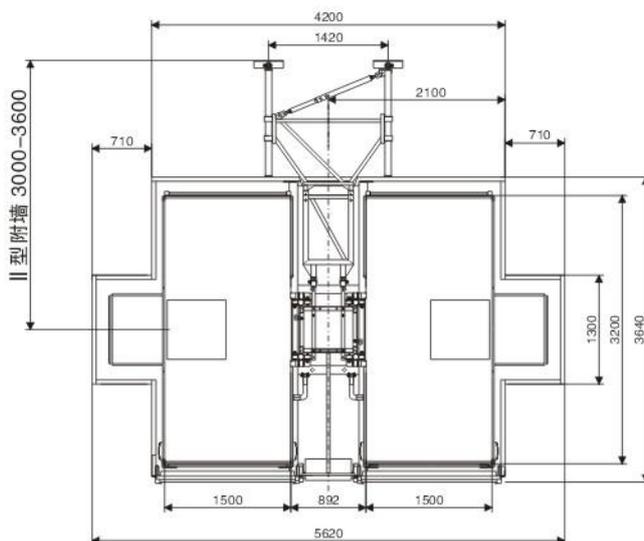
标准节立管厚度

第二章 施工升降机介绍

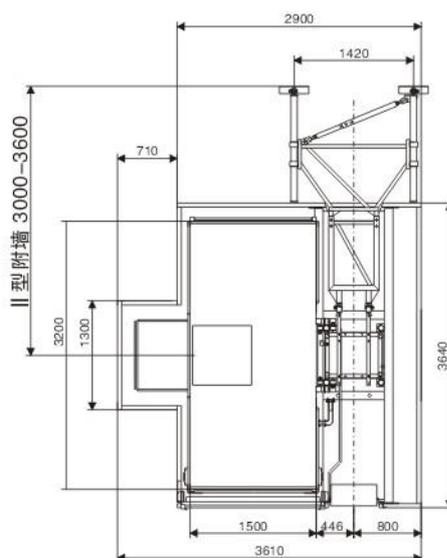
SC系列施工升降机主要包括以下几个部分：外笼、电缆导向装置、标准节、吊笼、传动机构、吊杆、附墙架、防坠安全器、安全控制系统、层门、超载保护装置等。



(双笼带操作室俯视)



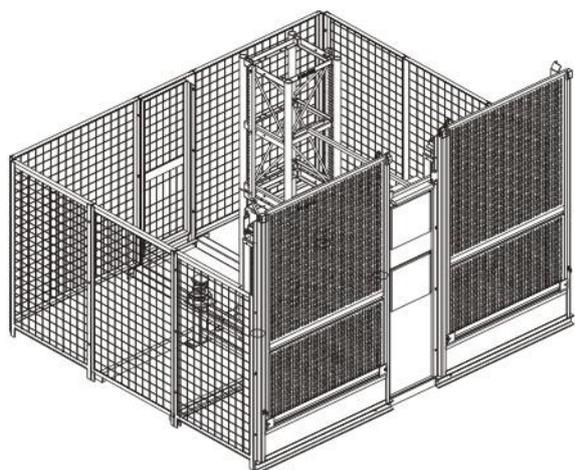
(单笼带操作室俯视)



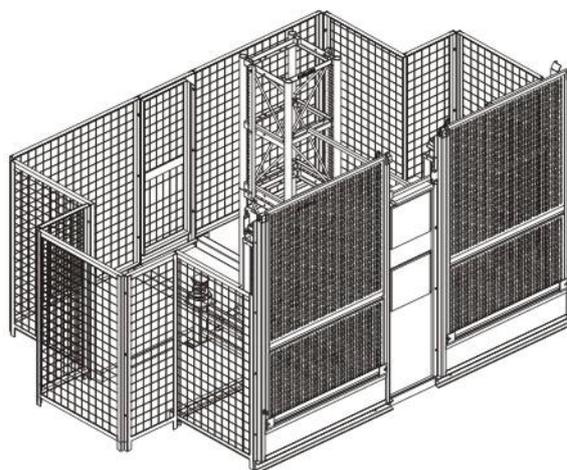
- 1、外笼 2、电缆导向装置 3、标准节 4、吊笼 5、传动机构 6、吊杆
7、附墙架 8、防坠安全器 9、安全控制系统 10、超载保护装置

2.1外笼

外笼由固定标准节并承受升降机作用其上所有载荷的**底架、地面防护围栏、电源柜、外笼门和检修门**等组成。围栏门应具有机械锁紧装置与电气安全开关，当吊笼位于底部规定位置，围栏门才能开启，而在该门开启后吊笼不能启动。单笼升降机的外笼可通过增加一些配件（如围栏、外笼门、缓冲弹簧及其安装座等）改变为双笼升降机的外笼。



不带操作室



带操作室

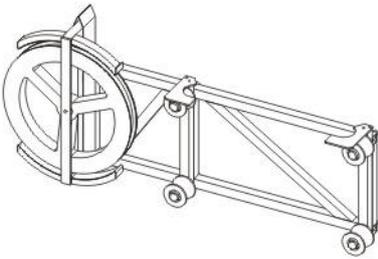
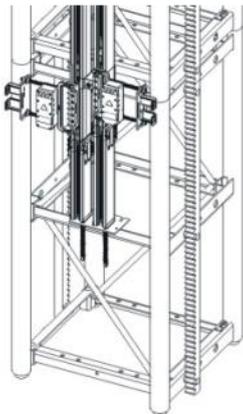
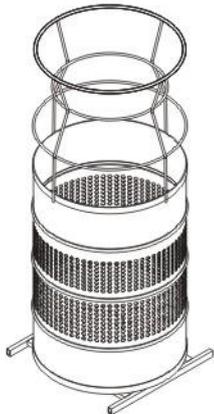
2.2电缆导向装置

电缆导向装置分为**电缆小车、滑触线和电缆筒**，客户可以根据实际情况选择。

电缆小车安装方便，主要安装在吊笼下方或对面的导轨架上，与吊笼运行轨道相同，因此受风力影响较小，适用场合广泛。

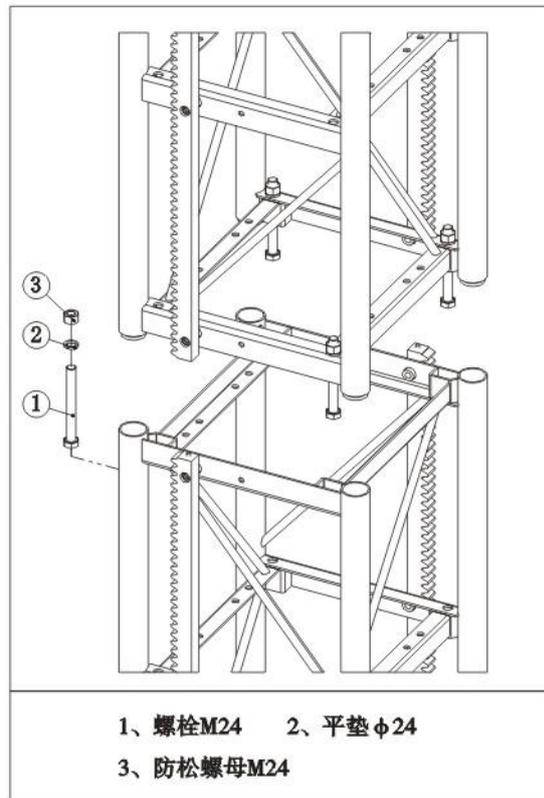
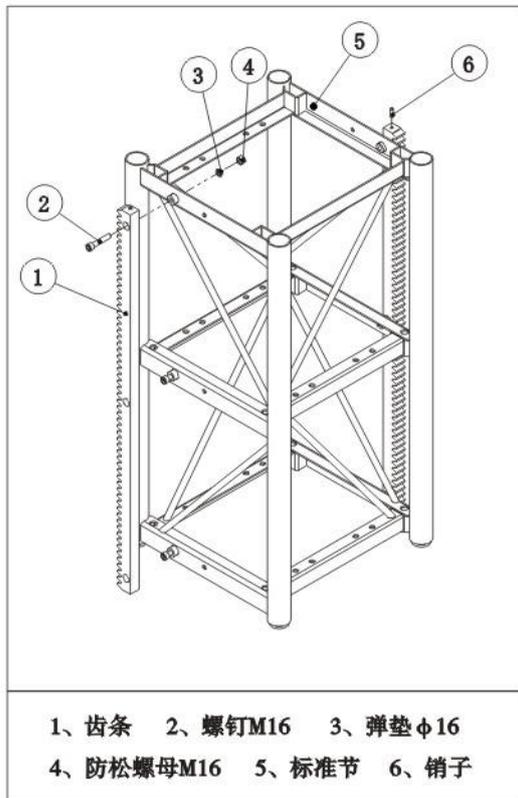
滑触线不受风载影响，适用于高层及超高层使用。

电缆筒结构比较简单，无专门的电缆导向轨道，通常受风力影响较大，适用风力较小或施工高度比较低的场合。

电缆小车	滑触线	电缆筒
		

2.3 标准节

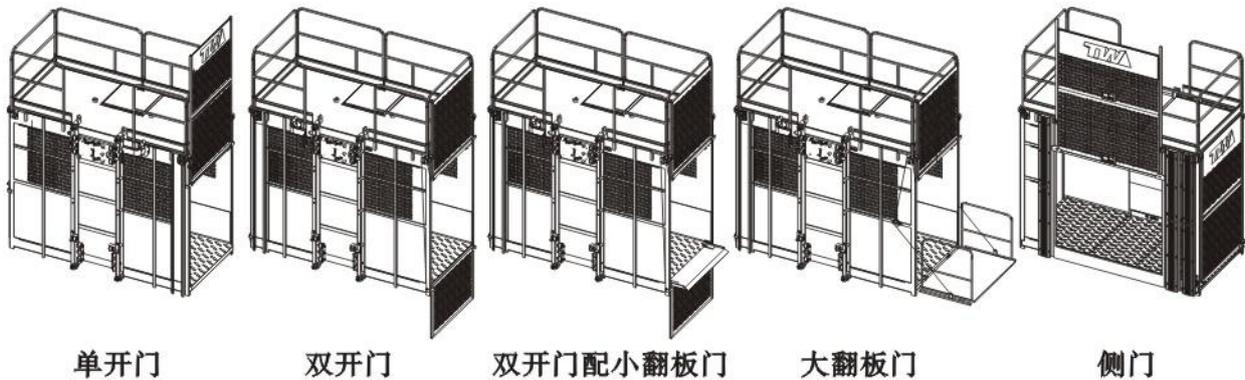
标准节（如下图所示）由弯板、钢管等焊接而成，长度为1508mm具有可互换性。其上装有齿条，通过三个内六角螺栓紧固，齿条可拆换。标准节四根主弦杆下端焊有止口，齿条下端设有定位销，以便标准节安装时准确定位。标准节截面尺寸为650×650、200×650、900×650mm的截面。根据用户需要，标准节表面可喷漆处理或热浸锌处理（具有相对较高的防腐性能）。



2.4 吊笼

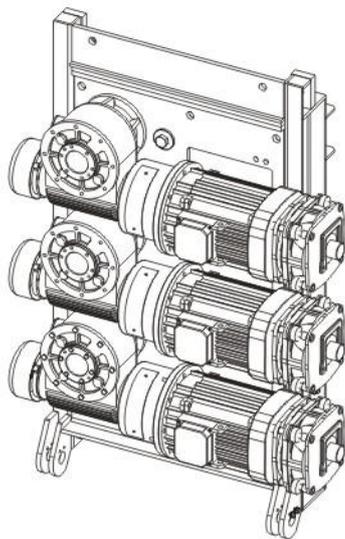
吊笼是焊接成形的全封闭式结构，笼顶与传动机构联接，并设有进、出口门（即单、双开门），通过安装在吊笼上的滚轮沿导轨架运行。

吊笼上设有安全钩和电气连锁装置，以防止吊笼从导轨架顶部脱落。吊笼顶部可作为工作平台，其顶部周围由安全栏杆围住，还设置有天窗，通过配备的专用梯子，可方便从天窗攀登到笼顶上进行安装和维修。根据用户需要，吊笼可选配单开门、双开门、双开门带小翻板门、大翻板门、侧门（注意：大翻板门搭在建筑尺寸至少300mm。）

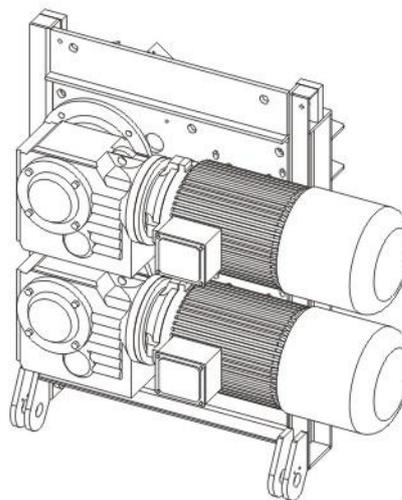


2.5 传动机构

由传动小车架与驱动单元组成（蜗轮蜗杆电机驱动单元由电动机、电磁制动器、弹性联轴结、蜗轮蜗杆减速机及传动齿轮等组成；斜伞齿电机驱动单元由电动机、斜齿轮、伞齿轮减速机及传动齿轮等组成），驱动单元是升降机运行的动力部分，在驱动单元的工作下，传动小车架的滚轮起导向作用，带动弹性联接在小车架上的吊笼沿导轨架上运行。



蜗轮蜗杆电机传动

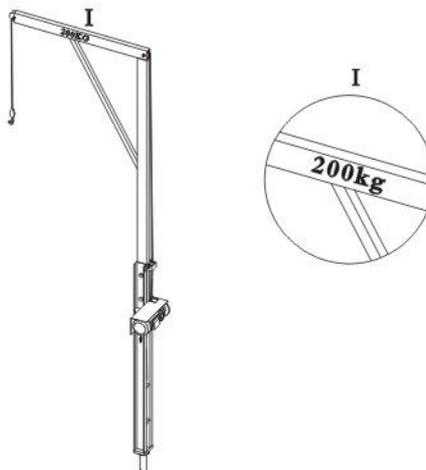


斜伞齿电机传动

2.6 吊杆

吊杆是一种简易起吊设备，可以安装在吊笼顶固定孔位，它运输安装/拆卸方便灵活，操作方便、维修简单、可以在安装、拆卸导轨架时，方便起吊标准节或附墙架等零部件，普通吊杆额定载重量200kg。

吊杆上配备电动卷扬机，起吊重物时按住遥控开关上行按钮，卷扬机即可动作。放下重物时，则按下行按钮。吊装作业时禁止超载或歪拉斜吊。



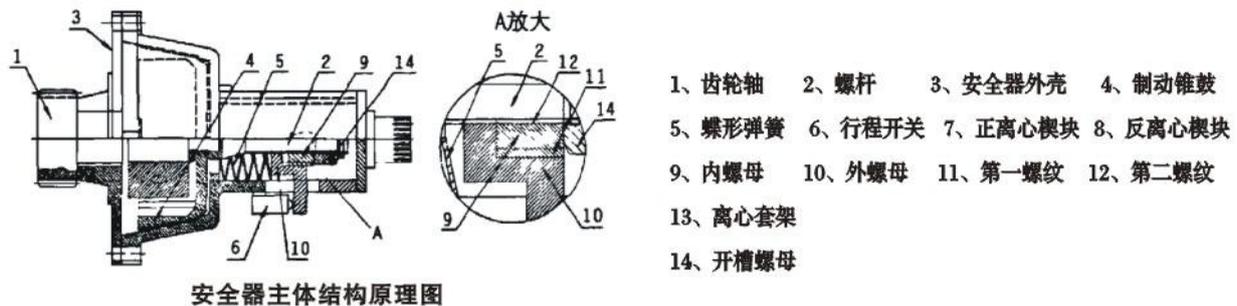
吊装作业时严禁歪拉斜吊

2.7附墙架

附墙架是导轨架与建筑物之间联接部件。用以保持导轨架及整体结构的稳定，并可在一定范围内调节某些尺寸。沿导轨架高度，一般每隔3-10.5m安装一个附墙架。但其强度必须满足按4.2章节公式计算出来的力F。本公司可以提供有多种特威型号附墙架（如Ⅱ、Ⅱa、Ⅱc、Ⅲ、Ⅳa、Ⅳb、Ⅴa、Ⅴb、Ⅴc、Ⅴd、Ⅵ型等），客户可以根据现场使用需求选择其中任一种型号。（样图参见“第四章”附墙型号）

2.8防坠安全器

施工升降机配备的是齿轮锥鼓形渐进式防坠安全器。组成齿轮锥鼓形渐进式防坠安全器的主要装置有：齿轮、离心式限速装置和锥鼓形制动器等组成。当吊笼超速时，安全器里的离心块克服弹簧拉力带动制动锥鼓旋转，与其相连的螺杆同时旋进，制动锥鼓与外壳接触逐渐增加摩擦力，确保吊笼平稳制停在导轨架上，并切断控制电源，确保人员与设备安全。安全器动作速度出厂已调好并打上铅封，用户不得擅自打开，否则后果自负。



2.9安全电控系统

安全电控系统由电路里设置的各种安全开关装置及其它控制器件组成。在升降机运行发生异常时，将自动切断升降机电源或部分控制电路，使吊笼停止运行，以保证升降机的安全。

在吊笼的单开门、双开门、天窗门和外笼的外笼门、检修门及层站入口层门上均设有安全开关，如任一门开启或未关闭，吊笼均不能运行；吊笼还装有上、下限位开关和极限开关，当吊笼行至上、下终端时，可自动停车，若此时因故不停车超过安全距离时，极限开关动作切断总电源，使吊笼制动。在传动机构顶部还装有防冲顶限位开关当吊笼运行至导轨架顶端时，限位开关动作切断电源，使吊笼不能继续向上运行。

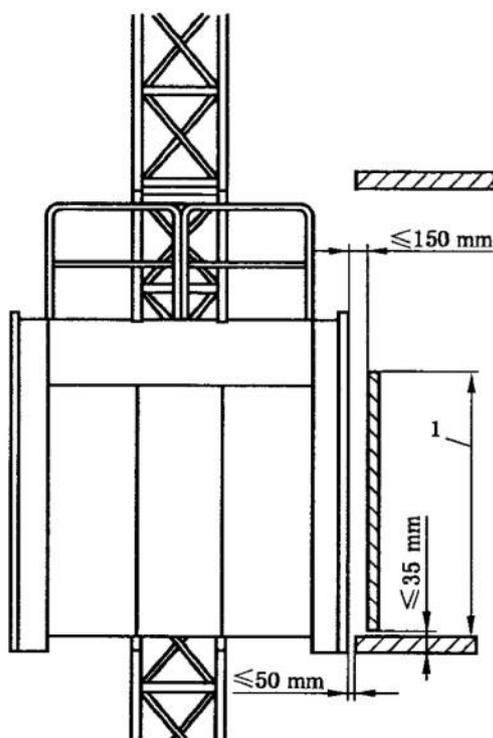
此外在安全器尾盖内设有限速保护开关，当安全器动作时，通过机电联锁切断电源。

2.10层门

用户根据需要可提供带机电联锁的安全层门装置，只有当吊笼运行到安全层门时，层门才能打开；层门未关，吊笼不能启动。

全高度层门开口净高度不低于2m，建筑物入口低于2m时可允许降低层门开口高度，但任何情况层门开口净高度不低于1.8m。

吊笼门边缘与层站边缘水平距离不大于50mm，正常作业时关闭的吊笼门与关闭的层门距离不大于150mm，吊笼底部离预定层站垂直距离在±0.15m才能打开该层门。



说明：
1——层门高 $\geq 2\text{m}$

2.11 超载保护装置

超载保护装置由超载传感器、超载显示主机和警铃（带闪灯）等组成，其中超载传感器用于连接吊笼与传动机构。

当吊笼负载达到额定载荷的90%时，警铃灯闪烁并发出警报声，当负载达到额定载荷的100%时，警铃灯闪烁，且警报声变得急促，当负载达到额定载荷的110%时，电气系统自动切断吊笼电源，吊笼不能启动或停止运行，且警铃灯继续闪烁和发出警报声

第三章 施工升降机基础

3.1基础计算

升降机基础应满足基础图中的各项要求，此外，还必须符合当地的有关安全法规，升降机基础技术要求为：

基础所能承受的载荷不得小于P。

基础拥有良好排水系统。

基础必须坚实可靠，不允许为浮动基础。

(1)、总自重计算方法 Calculation of whole weight

G =	吊笼重量 (kg)	+	外笼重量 (kg)	+	导轨架总重量 (kg)	+	额定载重量 (kg)	+	电缆导向装置重量 (kg)
-----	--------------	---	--------------	---	----------------	---	---------------	---	------------------

(2)、基础承重P计算方法（考虑动载、自重误差与风载对基础影响，取系数 n=2）

例：SC200/200型升降机，架设高度为100m（下面重量参见“升降机性能参数表”）

吊笼重（含传动机构）：2×2000=4000kg

外笼重：1350kg

导轨架总重（共需66节，每节重150kg）66×150=9900kg

吊笼载重量（双笼）2×2000=4000kg

电缆导向装置重量（含电缆、托架、挑线架和保护架等）：2×300=600kg

基础承载近似等于

$P=[(2000 \times 2) + 1350 + (150 \times 66) + (2 \times 2000) + (2 \times 300)] \times 0.02 = 397\text{kN}$

按能承受最大压力 $P_{\max}=397\text{kN}$ 而制作的基础，则符合该升降机的使用要求。

(3)、基础地面承受压力

施工升降机基础地面承受压强。（参考详见下表）

0≤200米	0.065Mpa
200 < H ≤ 300米	0.084Mpa
300 < H ≤ 400米	0.106Mpa
400 < H ≤ 500米	0.13Mpa

上表只适用于常规机型，特殊机型请咨询厂家。

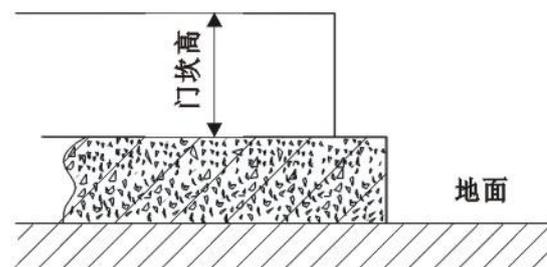
3.2 升降机在地面基础设置方案

方案 1:

混凝土基础设在地面上

优点: 不需要排水, 不需要挖基础坑。

缺点: 门坎较高, 需要搭建简单坡道



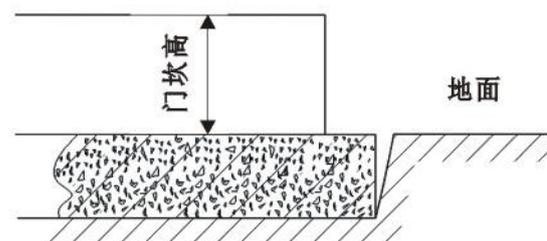
方案一

方案 2:

混凝土基础与地面相平

优点: 排水较为简单

缺点: 有门坎, 需搭建简单坡道需要挖较浅的基础坑。



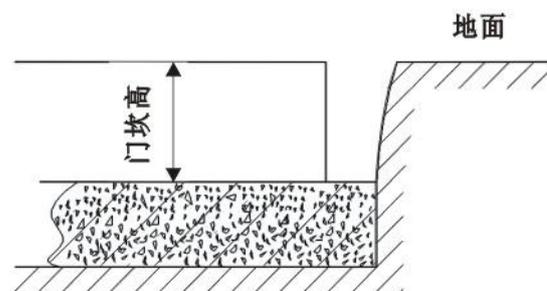
方案二

方案 3:

混凝土基础低于地面

优点: 地面与吊笼间无门坎, 无需搭建简单坡道。

缺点: 非常容易积水, 必须采取严格的排水措施, 以免腐蚀基础及其它安装部件, 需要挖较深的基础坑。



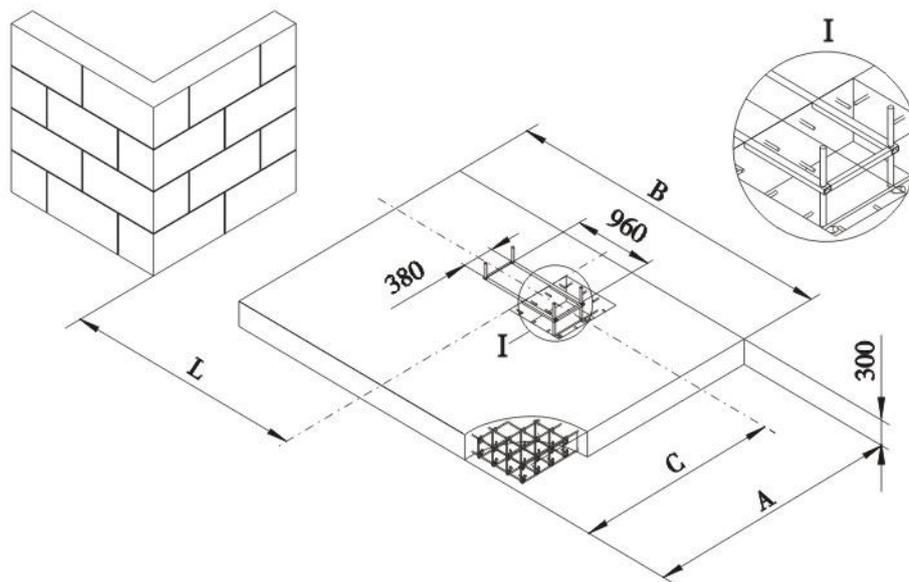
方案三



注意: 门坎高度根据客户购买电缆导向装置而定, 具体尺寸由特威公司提供。基础由使用方自行制作, 需在升降机安装前至少提前一周做好。

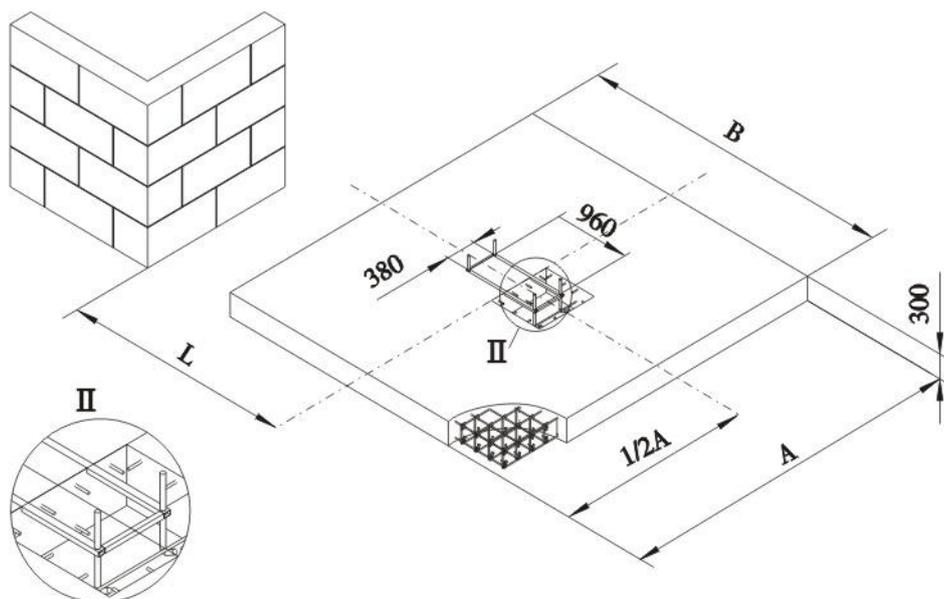
升降机基础

单笼(本图为左笼单笼基础,右笼对称制作。)

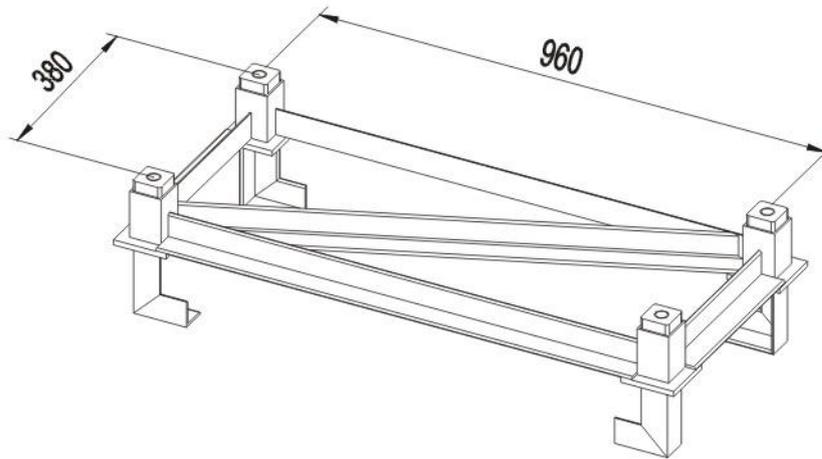


	型号	吊笼规格 (长×宽)	L	A	B	C	
						左笼	右笼
带操作室	SC200	3200×1500	按4.4附墙 型号选配	3900	4000	3000	900
不带操作室	SC200G SC300G						

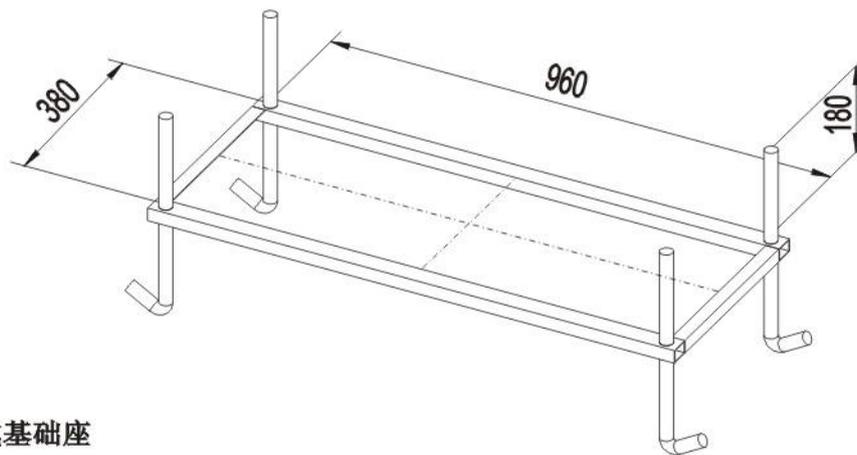
双笼



	型号	吊笼规格 (长×宽)	L	A	B
带操作室	SC200/200	3200×1500	按4.4附墙 型号选配	6000	4000
不带操作室	SC200/200G SC300/300G				



螺母式基础座



钩头螺丝式基础座

钢筋混凝土基础板制作的技术要求如下：

- 1) 基础承受的载荷能力应大于 P (P 的计算见上小节“3.1 升降机基础承载计算公式”)。
- 2) 混凝土基础板下地面的承载力应大于(上小节“3.3基础地面承受压强附表”)。
- 3) 混凝土基础板厚度300mm，布置双层双向钢筋网；钢筋直径12mm，间距200mm。
- 4) 基础中心与建筑物边沿的距离(L)根据所选的附墙型号而定。
- 5) 基础周围须考虑排水措施。
- 6) 砼的浇制参照有关规定执行，要求基础表面平整，平面度 $\leq 1/1000$ 。
- 7) 砼浇制前螺母式或钩头螺丝式基础座应焊于钢筋网上，焊高不低于5，要求焊缝无气孔、漏焊、热裂缝等焊接缺陷。
- 8) 混凝土砼标号不得小于C30。
- 9) 螺母基础座：基础座全埋入混凝土内，保证基础座螺栓孔不能堵塞，升降机底盘与基础座采用4根M24×160mm螺栓(8.8级)连接固定
- 10) 钩头螺丝基础座：基础座螺杆露出混凝土水平面不低于180mm，升降机底盘与基础座4根M24钩头螺丝(8.8级)连接固定。

第四章 导轨架与附墙架

4.1 导轨架

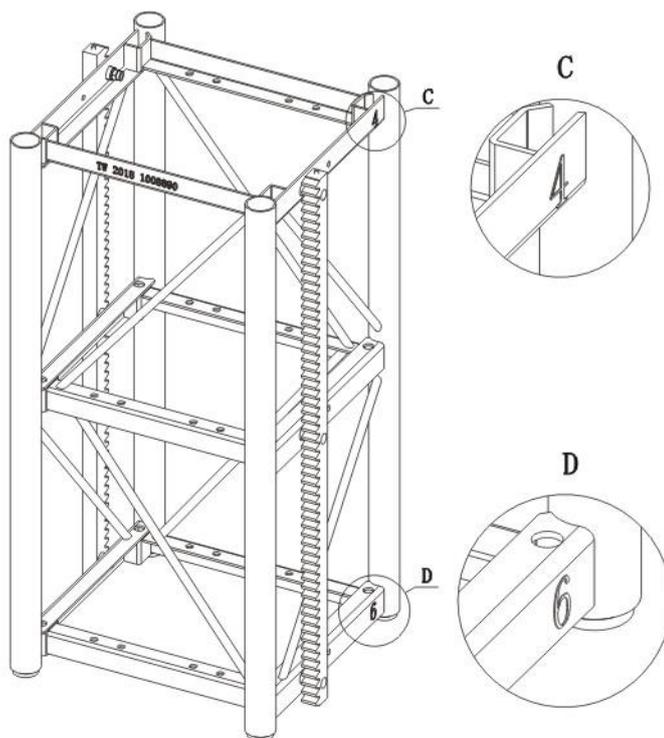
导轨架是升降机的运行轨道，由长度为1508mm的可互换性的标准节通过不低于8.8级高强度螺栓M24×255mm连接组成，螺栓预紧力不小于350N.m。

在不同施工高度选用标准节立管壁厚是不同的，根据立管的壁厚对其焊接标识方法加以区分，如下表所示：

标准节立管厚度、标识			
$\Phi 76 \times 4.5$	$\Phi 76 \times 6.3$	$\Phi 76 \times 8$	$\Phi 76 \times 10$
无焊接标号	焊接标号“6”	焊接标号“8”	焊接标号“10”

当标准节厚度变化时，在两标准节之间设有转换节，转换节标识如下表所示：

立管尺寸 $\phi 76 \times 4.5 - \phi 76 \times 6.3$	立管尺寸 $\phi 76 \times 6.3 - \phi 76 \times 8$	立管尺寸 $\phi 76 \times 8 - \phi 76 \times 10$
橙色	橙色	橙色
焊接标识4-6	焊接标识6-8	焊接标识6-8



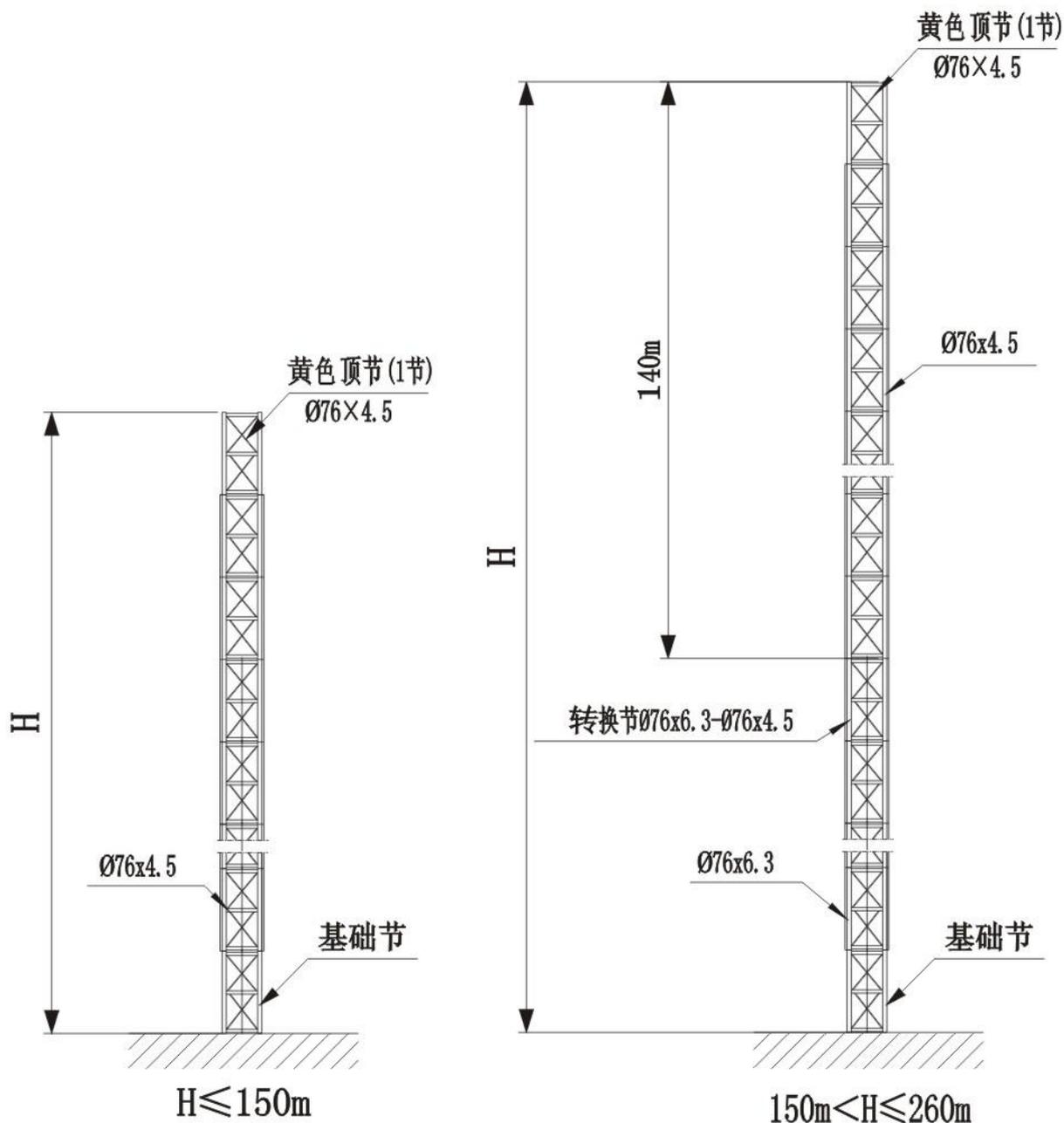
标准节规格选配：

例：导轨架的安装高度为250m时，根据（3）所示知：

$\phi 76 \times \delta 4.5$ 安装高度140m 即93节(含一节转换节)

$\phi 76 \times \delta 6.3$ 安装高度110m 即73节(含一节转换节)

标准节立管壁厚配置图



H 为导轨架安装高度

基础节为导轨架最下面一节不含齿条，基础节立管厚度根据导轨架安装高度变化，详见上图。

顶节为导轨最上面一节不含齿条，顶节厚度为 $\delta 4.5$ ，每次安装后必须安装顶节。

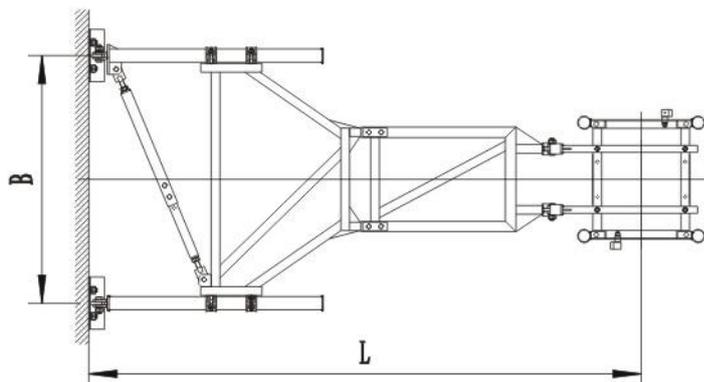
4.2附墙架作用于建筑物上力F的计算

可用下列公式计算 $F = \frac{L \times 60}{B \times 2.05} \text{ kN}$

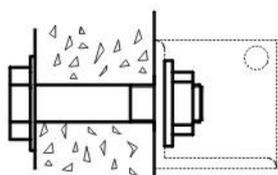
例如：

II型附墙（L=3600 B=1420）

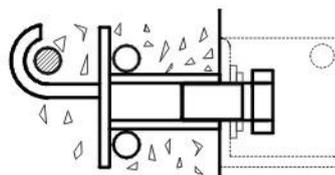
$F = (3600 \times 60) \div (1420 \times 2.05) = 73.94 \text{ kN}$



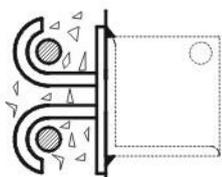
4.3附墙架与建筑物有如下所示四种连接方式：



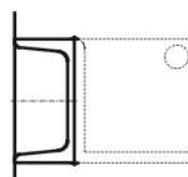
例 1：用穿墙螺栓固定



例 2：与墙上预埋件相连接



例 3：与墙上预埋件焊接



例 4：与钢结构焊接

客户可根据需要自行选择附墙架与建筑物之间的连接方式，并且自备连接螺栓及其零配件，其强度必须能够承受按公式算出来的力F。



根据需要，请用户选择附墙架与墙的连接方式，并自备连接螺栓8.8级及零件，其强度必须能够承受按上述公式计算出的力F。
附墙撑杆平面与附着面的法向夹角不应大于±8°。

4.4 附墙型号（主导型号Ⅱc、Vc型）

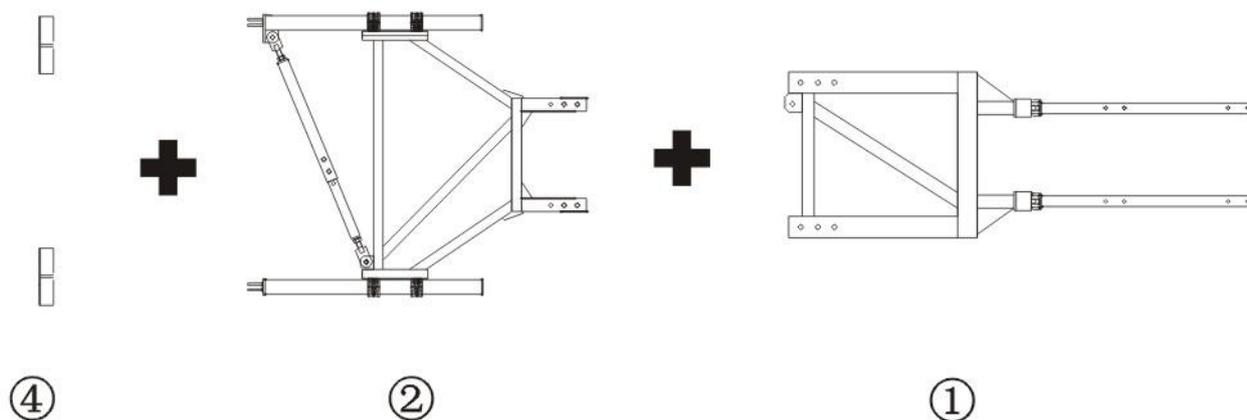
<p>Ⅱc型附墙（830臂） 主要：适用于附墙距离比较远情况</p>	<p>Vc型附墙架：（830臂） 主要：适用于附墙距离比较近的情况。</p>
<p>Ⅱ型附墙架：（930臂） 主要：适用于附墙距离比较远的情况。</p>	<p>Ⅱa型附墙架：（930臂） 主要：适用于中远附墙距离的情况。</p>
<p>Ⅲ型附墙架： 主要：适用于附墙距离比较近的情况。</p>	<p>Ⅳa 主要：适用于单笼背靠式施工升降机</p>

附墙型号

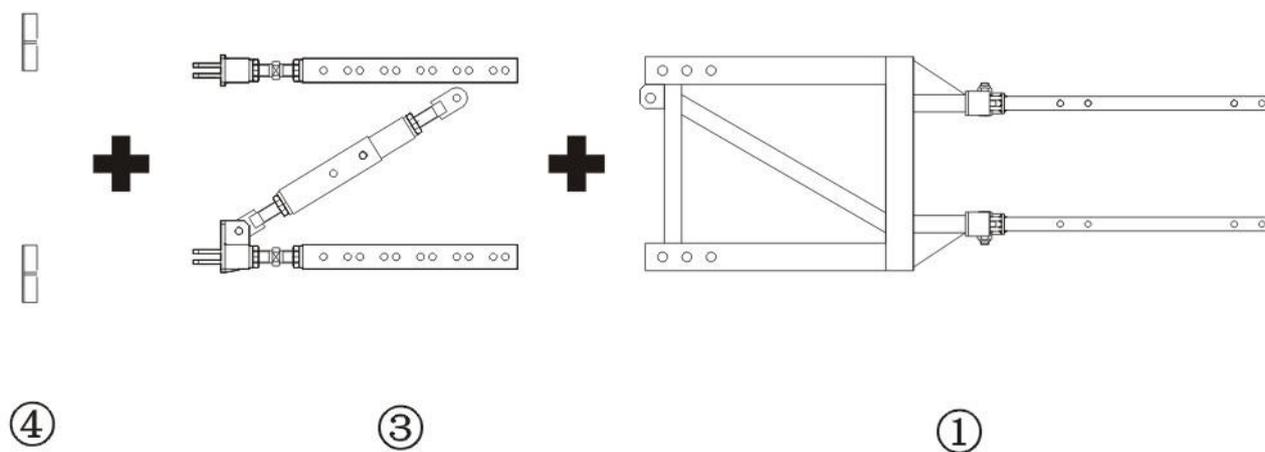
<p>IVb 主要：适用于单笼侧方式施工升降机</p>	<p>Va型附墙架：（930臂） 主要：适用于附墙距离比较近的情况。</p>
<p>Vb型附墙架：（930臂） 主要：适用于附墙距离比较近的情况。</p>	<p>Vd型附墙架：（930臂） 主要：适用于附墙距离比较近的情况。</p>
<p>VI型附墙架 主要：适用于附墙距离特别近的情况。</p>	

IIc、Vc型附墙通用性

IIc型附墙由序号①+②+④组成，如下图所示：



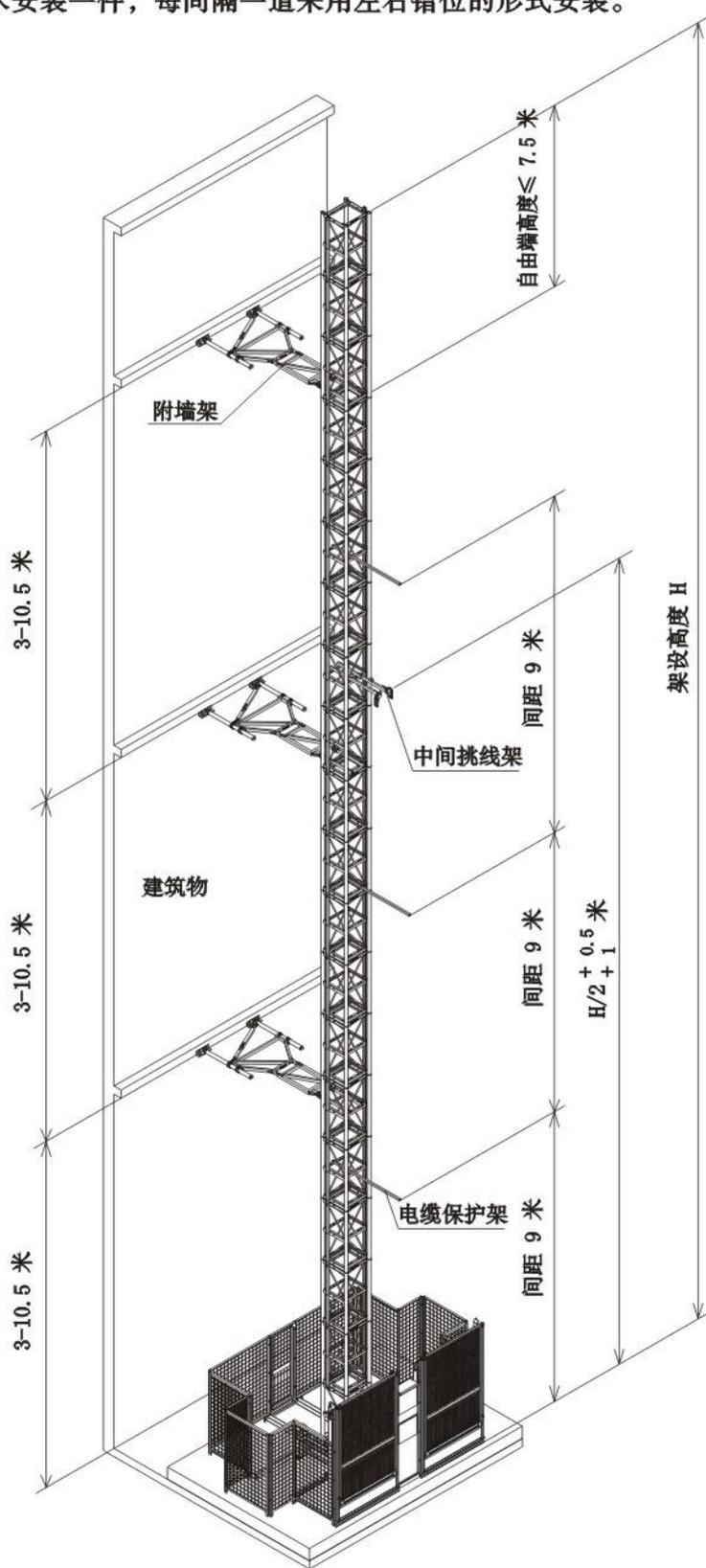
Vc型附墙由序号①+③+④组成，如下图所示：



IIc型附墙、Vc型附墙通用部位为序号①（主架和臂）和序号④（附墙座）

附墙架安装及电缆保护架（电缆小车型）

电缆保护架每隔9米安装一件，每间隔一道采用左右错位的形式安装。



附墙架最大间距10.5米

第五章 升降机安装

SC型升降机安装应满足特威公司安装方案中的各项要求，还必须符合当地有关安全法规。

安装程序

- 1) 安装前的准备；
- 2) 安装前的安全培训与要求；
- 3) 外笼底盘、缓冲弹簧和底部标准节的安装；
- 4) 外笼围栏的安装；
- 5) 吊笼的安装；
- 6) 传动机构的安装；
- 7) 接线通电；
- 8) 吊杆安装；
- 9) 附墙架安装；
- 10) 下限位磁铁、下减速限位磁铁、极限开关磁铁的安装；
- 11) 上限位磁铁、上减速限位磁铁、极限开关磁铁、机械防冲顶的安装；
- 12) 导轨架加高；
- 13) 电缆导向装置安装；
- 14) 层门安装；
- 15) 安装完毕后进行整机调试（具体方法见“第六章 整机调试”）。

5.1 安装前准备

安装前准备又分为技术准备、基础制作及验收、人员准备、机具准备、作业准备。

5.1.1 技术准备：

- 1、设备首次安装前必须进行全面检查，设备转场安装前必须进行全面的维护和保养。
- 2、设备使用单位根据设备说明书、规范标准及现场实际编制设备基础制作方案，且经设备使用单位技术负责人、现场监理审批；设备安装单位根据设备说明书、规范标准及现场实际编制安装、附着加节、拆除三个专项方案，且经设备安装单位技术负责人、现场监理审批。

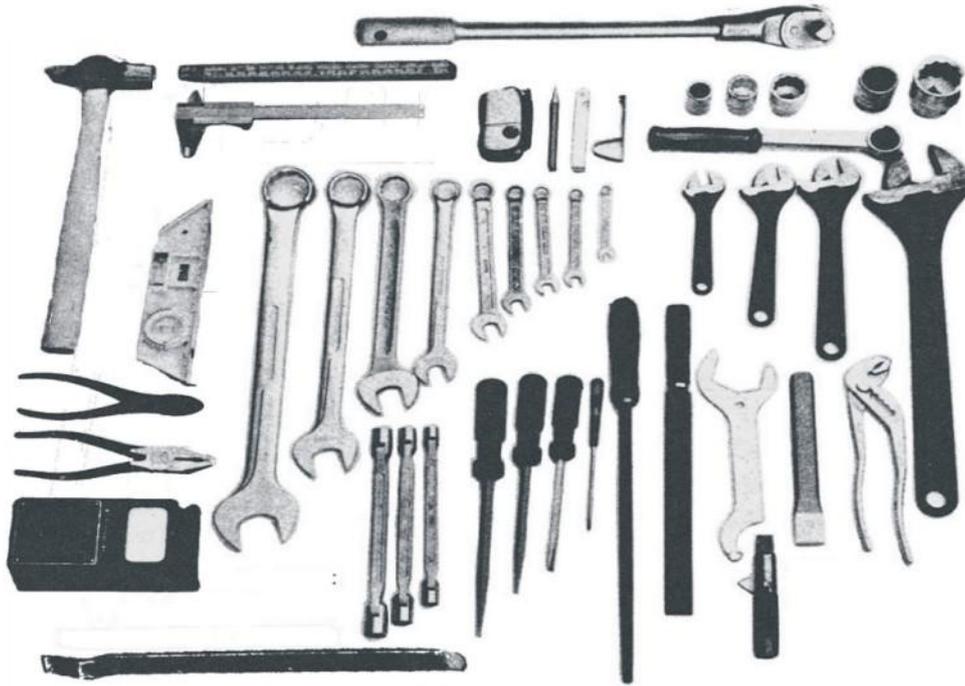
5.1.2 基础验收：

基础制作及验收安装按照第三章基础有关要求验收。

5.1.3 人员准备：

- 1、安装人员以及电工、焊工等辅助人员必须持有“建筑施工特种作业操作资格证”，必须熟悉产品和说明书；
- 2、安装作业人员应至少包括指挥人员（负责统一指挥），两名安装操作工，一名电工和一名焊工；

5.1.4 机具准备：



- 1、力矩扳手、经纬仪、兆欧表等安装工具准备齐全；对讲机等通讯工具使用正常；
- 2、安装工地必须按施工现场临时用电规范配备专供升降机用的电源开关箱，每个吊笼均由一个电源开关箱控制；

5.1.5 作业准备：

1. 安装工地应具备能量足够的电源，并必须配备一个专供升降机使用的电源箱，每个吊笼均应由一开关控制，供电熔断器的电流参见施工升降机主要技术参数总汇表。
2. 工地专用电源箱应直接从工地变电室引入电源，距离不应超过20m。
3. 应具备合适的起重设备及安装工具。
4. 应具备运输和堆置升降机零件的通路及场地。
5. 用户应按要求制作基础，见“第3章 基础”，并至少提前1周做好基础。
6. 确定附墙架与建筑物连接方案，按需要，准备好预埋件或固定件等。
7. 根据用户要求，自备层台附件，如：过桥板、安全围栏等。站台层门可向我厂订购，如自行制作，必须符合安全要求。
8. 按有关规定和要求，设置保护接地装置，接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。
9. 按有关规定和要求，升降机供电电源电压最大偏差为 $-5\% \sim 10\%$ ，供电功率不小于电机总功率（电机总功率由特威提供）。
10. 若工地采用发电机供电，必须配备无功补偿设备及稳压设备，以确保电源质量。
11. 工地应当配备合适的漏电保护开关。

5.2 安装前的安全培训与要求

安装人员必需经过培训，并具有相关安装操作资格证。

1. 安装场地应清理干净，并有标志杆围起来，禁止非工作人员入内。
2. 防止安装地点上方掉落物体，必要时加安全网。
3. 安装过程中必须有专人负责统一指挥。
4. 安装作业人员应按空中作业安全要求，包括必须戴安全帽、系安全带、穿防滑鞋等，不要穿过于宽松的衣服，应穿工作服，以免被卷入运行部件中，发生安全事故。
5. 雷雨天、雪天或风速超过13m/s的恶劣天气下不能进行安装作业。
6. 严禁夜间或酒后进行安装作业。
7. 升降机运行前，应首先保证接地装置与升降机金属结构联通，接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。
8. 吊笼起动前，应先进行全面检查，消除所有的安全隐患。
9. 安装人员及物品不得倚靠在围栏上。
10. 吊笼上的零部件必须放置平稳，不得露出安全围栏外。
11. 升降机运行时，操作人员的头、手绝不能伸出安全围栏外。
12. 安装运行时，必须按升降机额定安装载重量装载，见“特威升降机技术参数汇总表”不允许超载运行。
13. 安装升降机时，必须将操作盒拿到吊笼顶部，不允许吊笼内操作。
14. 如果有人人在导轨架上或附墙架上工作时，绝对不允许开动升降机。
15. 当吊笼运行时，严禁人员进入外笼内。
16. 所有零部件必须采用特威提供的原件，否则出现相关事故概不负责。
17. 利用吊杆进行安装时，不允许超载，吊杆只可用来安装和拆卸升降机的零部件，不得用于其他用途。
18. 不允许使用一根吊杆同时吊装2节或更多标准节，必须一节节的起吊、安装，除非有辅助起重设备帮忙吊装。
19. 吊杆上有悬挂物时，不得开动吊笼。
20. 传动小车与吊笼的编号必须保持一致。
21. 未经特威允许升降机的电气线路不得更换。
22. 切勿忘记拧紧标准节之间的联接螺栓及标准节与附墙架的联接螺栓。
23. 每安装一次附墙必须按表中要求检测并调整导轨架的垂直度。
24. 安装完毕应按《润滑》一章要求润滑。



在进行安装操作前，必须确认：

1. 升降机基础按规范要求已在一周前做好。
2. 确认已做好安装前的准备工作。
3. 确认已对安装人员进行了必要的安全培训。对使用过的升降机，应先按“定期检查”中的各项要求进行全面检查，若安全器或齿轮、齿条、滚轮、制动盘等部件即将磨损到极限尺寸时，最好提前更换。
4. 标准节及附墙的防松螺母拆装使用次数不能超过2次。

5.3 底架、缓冲座、底部标准节的安装

1、将基础表面清扫干净；

2、将底盘运至安装位置，确定安装位置和方向，调平底盘平面（用水平尺找平），用M24螺栓将底盘连接在螺母基础座预埋件上，暂无需紧固。如采用钩头螺丝基础座，调平后，直接将旋紧M24螺母即可。

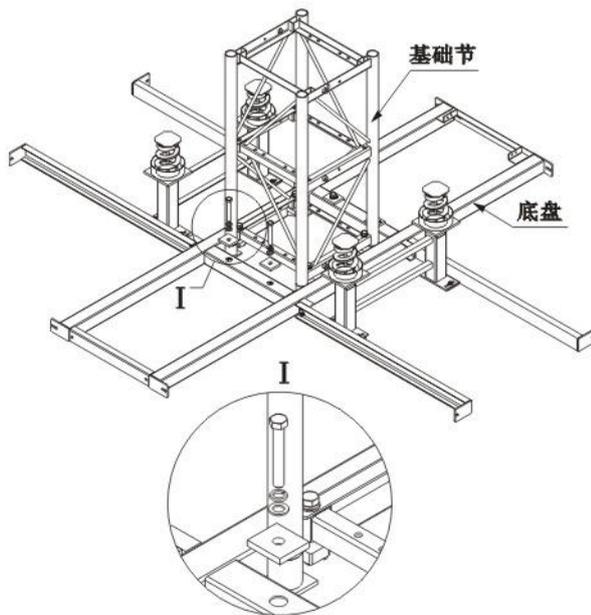
3、安装基础节（通常不带齿条，安装前将标准节两端管子接头处及齿条销子处擦拭干净，并加少量润滑脂；安装时注意齿条方向），拧紧螺栓；

4、起重设备配合，同样的方法加装3~4节标准节，并做垂直度检查，检查后拧紧底盘与基础预埋件之间的连接螺栓。（用经纬仪、水平仪或线坠测量、调整导轨架的垂直度，保证导轨架的各个立管在两个相邻方向上的垂直度 $\leq 1/1500$ ）

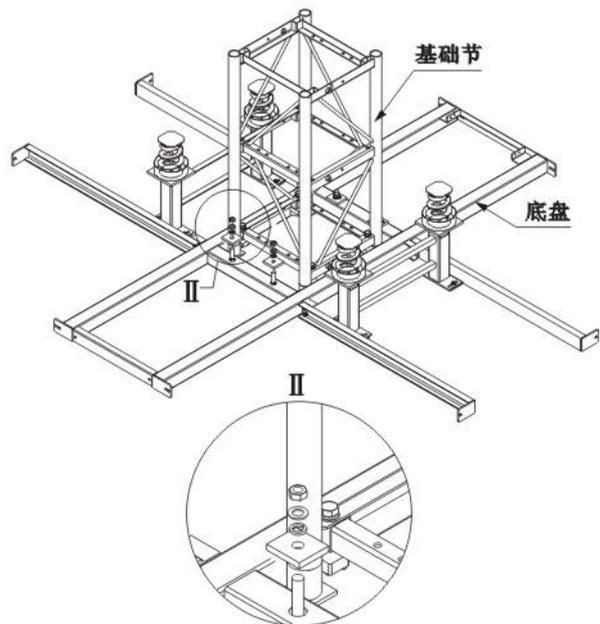
当偏差超出允许范围时，用预先准备的钢板塞垫在连接螺栓处底盘与基础间，直至基础节的垂直度满足要求，拧紧底盘的地脚螺栓（或防松螺母），拧紧力矩350Nm。

5、先将缓冲弹簧安装座固定在底盘上，再安放缓冲弹簧。

螺母基础座与底盘安装方式



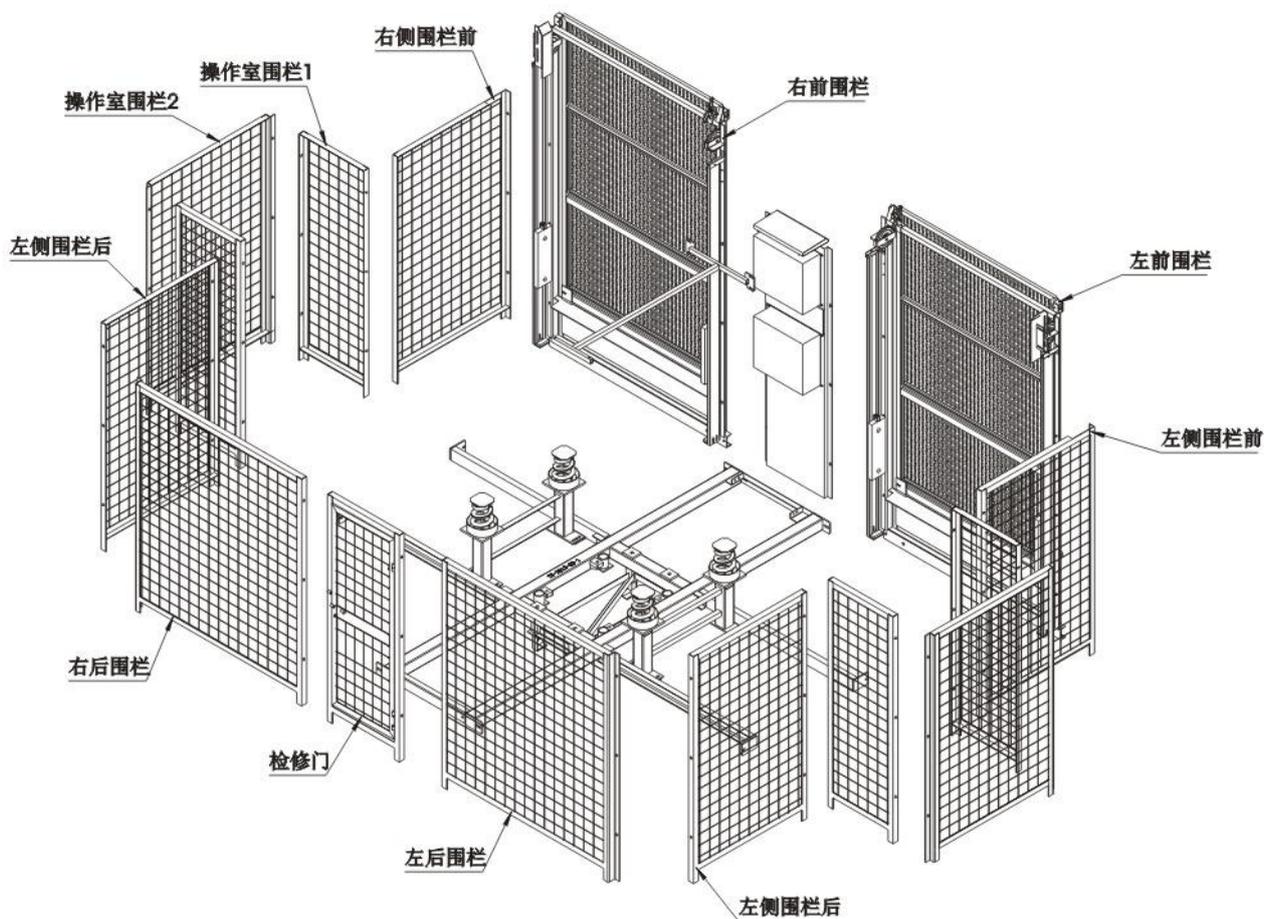
钩头螺丝基础座与底盘安装方式



注意：吊装时应根据厂家产品说明书，按要求的顺序吊装不同厚度的标准节，注意齿条方向。

5.4外笼围栏安装

- 1、用起重设备配合将外笼安装就位；
- 2、依次安装外笼的左侧围栏、左后围栏（检修门框、门）；右后围栏；右侧围栏；电源柜框；前围栏、安装门支撑，并调整各围栏的垂直度。



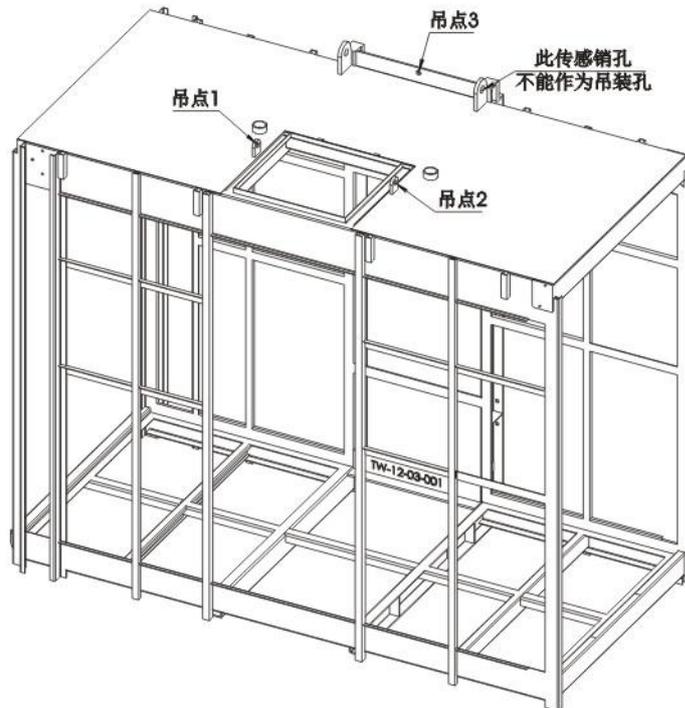
- 3、如果基础采用下沉至地面以下的作法，则需要在外笼侧围栏和后围栏上安装加高的围栏，确保四周围栏高出地面至少2m。
- 4、安装门配重滑道和配重，安装门磁铁、门限位开关；
- 5、将外笼的限位开关线接入外笼电源箱，检查外笼门限位开关是否正常工作。



注意：如果基础采用下沉至地面以下的做法，必须注意基础的排水，应保证基础不积水。

5.5 吊笼的安装

- 1、用起重设备将吊笼吊起就位；
 - a. 注意吊点的选择，应选择下图所示3个吊点吊装；



- b. 注意起吊前应清理干净吊笼内的杂物，确保门关闭、锁紧，吊笼上无松散物件。
- 2、安装笼顶防护围栏；
- 3、起重设备配合，以前面安装方法加装两节标准节；（注意齿条方向）



注意：吊笼与传动机构的连接耳板不能做为吊点；（上图所示）

5.6、传动小车的安装

1、吊装前需要在地面松开全部电动机上的制动器（见12.3图1）；具体方法是：首先拆下两个开口销，拆掉前在螺母开口处做个记号，便于复位后面旋紧两个螺母，务必使两个螺母平行下旋，直至制动器松开可随意拨动制动盘为止；

六安及德国品牌（NORD、SEW）电机制动器（见12.3图2），则先将手动释放拉杆拧进制动器的螺纹孔，然后向后掰动手动释放拉杆，并转动支顶螺栓顶住拉杆（旋转支顶螺栓之前应先旋缩螺栓，待旋转顶住拉杆后再用扳手旋出螺栓，慢慢将制动器刹车顶松至能随意拨动制动盘）。

- 2、用起重设备吊起传动小车；切记小车架应与吊笼上的编号对应；
- 3、从标准节上方使传动小车就位；
- 4、将传动小车与吊笼的连接耳板对好后，从里往外穿入传感销，切记用固定板固定；
- 5、将制动器复位（即对上述松开方法进行反向操作），将传动小车电源线与吊笼内小电箱接线端连接好，将吊笼电源线与外笼电源线连接。

5.7接线通电

- 1、接通工地电源至外笼总电源箱；
- 2、通电，检查相序指示灯是否亮，如果不亮则需要换相至指示灯亮；
- 3、检查电路是否工作正常；
- 4、在笼顶上点动笼顶操作盒上行按钮运行升降机是否工作正常，检查吊笼门锁和外笼门锁的磁铁是否工作正常。（切记严禁在笼内操作。）

5.8吊杆安装

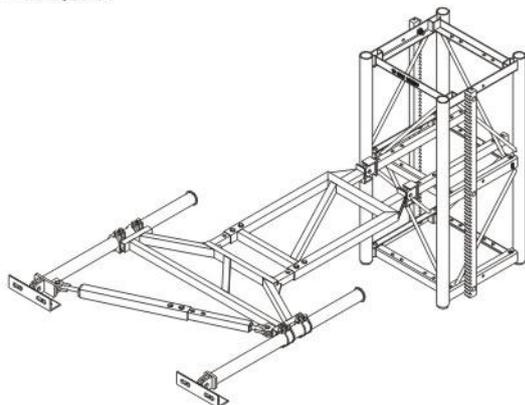
将吊杆放入吊笼顶部安装孔内（电动吊杆应接好电源线），装好后吊杆转轴转动应灵活，即可使用。



注意：吊杆必须底部防脱螺栓必须安装，以防吊杆滑脱；吊杆安装前应在各转动部件加入润滑油。

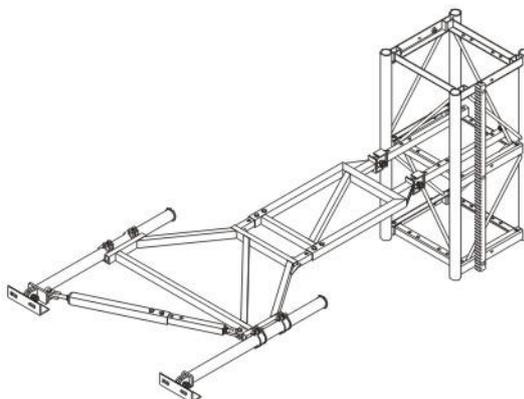
5.9 附墙架的安装

II a 型附墙



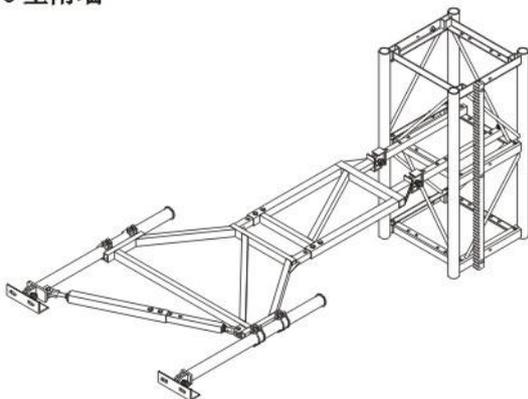
安装顺序为 1、2、3、4、5、6、7、8

II 型附墙



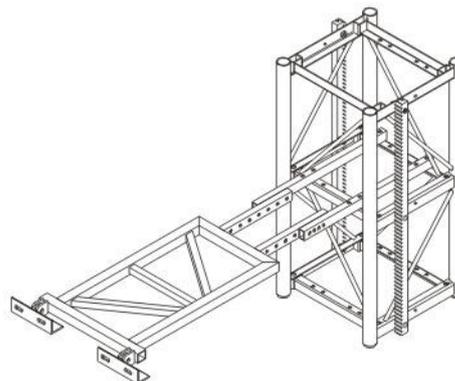
安装顺序为 1、2、3、4、5、6、7、8

II c 型附墙



安装顺序为 1、2、3、4、5、6、7、8

III 型附墙



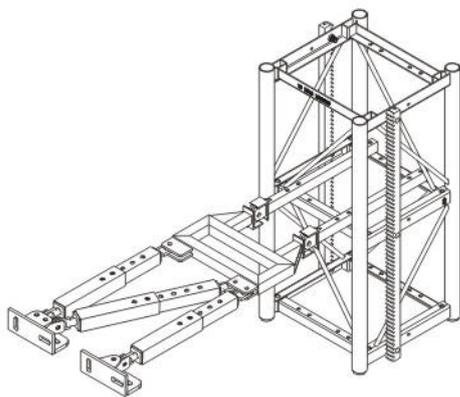
安装顺序为 1、2、3、7、8

附墙安装顺序如下：

- 1、先将附墙架的臂用四个M16螺栓固定在标准节上下框架角钢上（臂必须对称放置），先不必将螺栓拧得太紧，方便调整位置。
- 2、将附墙架安装座用M24螺栓固定在建筑物上。
- 3、将主架和臂用M24×80螺栓连接在一起。
- 4、将连接架与主架用 $\phi 20$ 连接销连接在一起，每处连接必须双销。
- 5、将支撑管和安装座用M24×80螺栓连接在一起，并将支撑管与连接架紧扣连接。
- 6、在安装座和连接架间安装斜支撑管，用 $\phi 20$ 销子连接。
- 7、校正导轨架垂直度和附墙架水平度，附墙架之水平倾角最大正负8度。
- 8、校正完毕后，旋紧所有联接螺栓。然后，慢慢启动升降机，确保吊笼不与附墙架相碰。

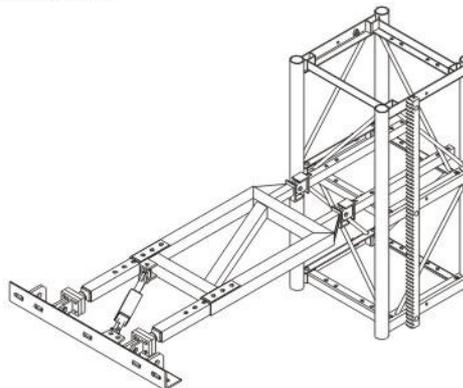
5.9 附墙架的安装

Va 型附墙



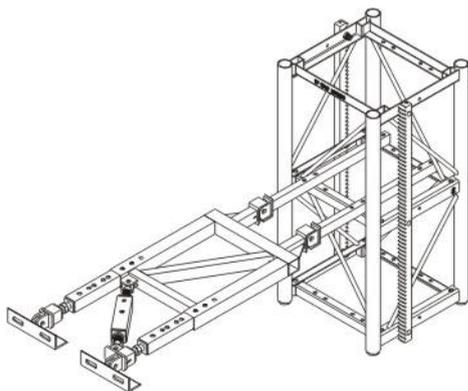
安装顺序为 1、2、3、4、5、6、7

Vb 型附墙



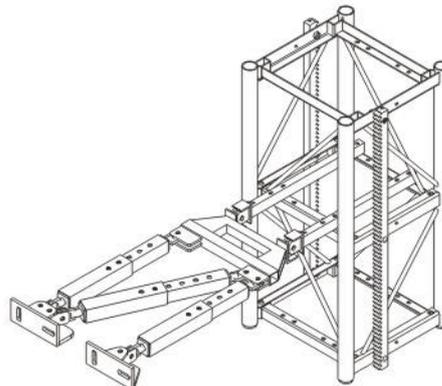
安装顺序为 1、2、3、4、5、6、7

Vc 型附墙



安装顺序为 1、2、3、4、5、6、7

缩短 Vd 型附墙



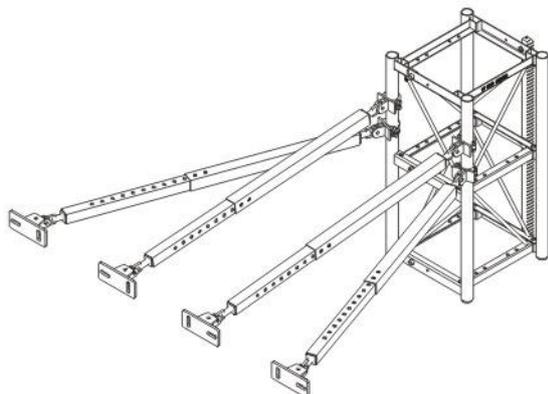
安装顺序为 1、2、3、4、5、6、7

附墙安装顺序如下：

- 1、先将附墙架的臂用四个M16螺栓固定在标准节上下框架角钢上（臂必须对称放置），先不必将螺栓拧得太紧，方便调整位置。
- 2、将附墙架安装座用M24螺栓固定在建筑物上。
- 3、将主架和臂用M24×80螺栓连接在一起。
- 4、将支撑管和安装座用M24×80螺栓连接在一起，并将支撑管与主架连接。
- 5、在安装座和连接架间安装斜支撑管，用M20螺栓连接。
- 6、校正导轨架垂直度和附墙架水平度，附墙架之水平倾角最大正负8度。
- 7、校正完毕后，旋紧所有联接螺栓。然后，慢慢启动升降机，确保吊笼不与附墙架相碰。

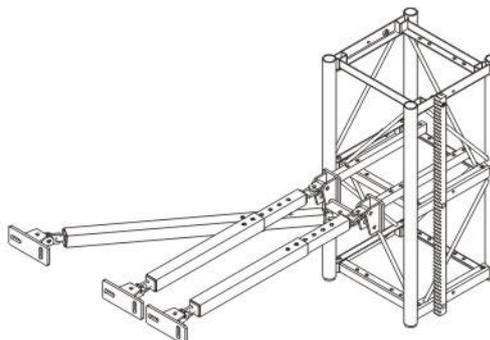
5.9 附墙架的安装

IVa 型附墙



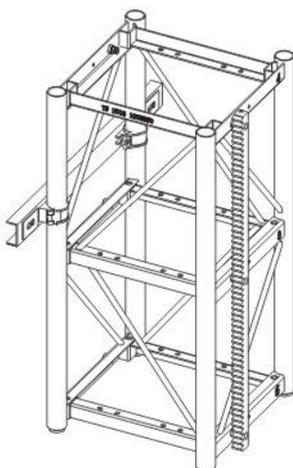
安装顺序为 1、2、3、4、5

IVb 型附墙



安装顺序为 1、2、3、4、5

VI 型附墙



直接将附墙管卡套在标准节立管，调整位置，用 M24 螺栓固定（工地自备）。

附墙安装步骤如下：

- 1、（IVa附墙的臂用四个M16螺栓固定在标准节上下框架角钢上，臂必须对称放置）、
（IVb附墙用四个管卡直接卡住标准节节立管），先不必将螺栓拧得太紧，方便调整位置。
- 2、将附墙架安装座用M24螺栓固定在建筑物上。
- 3、IVa附墙将支撑管与安装座用螺栓连接在一起，并将支撑管与管卡连接。
IVb附墙将支撑管与安装座用螺栓连接在一起，并将支撑管与连接架连接。
- 4、校正导轨架垂直度和附墙架水平度，附墙架之水平倾角最大正负8度。
- 5、校正完毕后，旋紧所有联接螺栓。然后，慢慢启动升降机，确保吊笼不与附墙架相碰。

5.10 下限位磁铁、极限开关磁铁的安装

- 1、将吊笼地板与外笼门槛水平，确定下限位磁铁和极限开关磁铁的安装位置；
- 2、将吊笼升高至下限位磁铁安装位置之上，切断电源；
- 3、用钢丝绳或维修管卡将吊笼固定在导轨架上，防止其下滑；
- 4、安装下限位磁铁和极限开关磁铁，将吊笼通电，并解开钢丝绳或管卡。开动升降机至与外笼门槛水平位置，确认下限位磁铁和极限开关磁铁位置是否正常合适，并保证碰到弹簧缓冲器前极限限位先动作。

5.11 上限位磁铁、极限开关磁铁的安装

1、将吊笼升高（传动机构顶端）至距顶端一节标准节位置处，确定上限位磁铁和极限开关磁铁的位置；

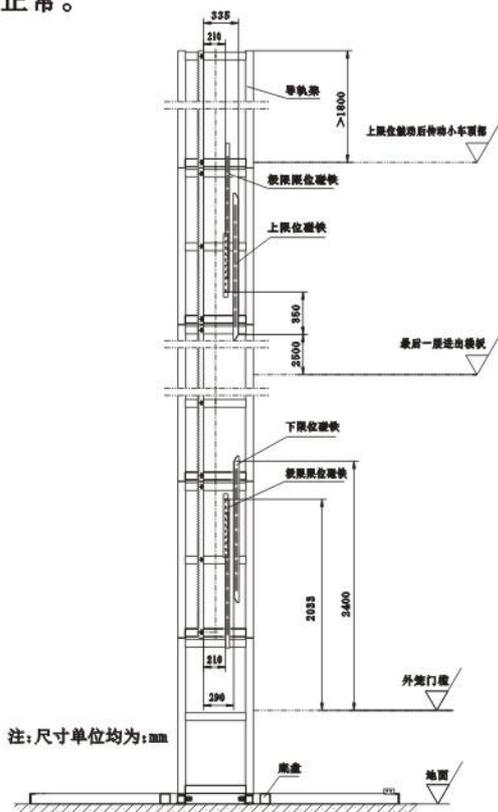
2、将吊笼降至上限位磁铁和极限开关磁铁安装位置以下，进行上限位磁铁和极限开关磁铁的安装；二者间安装时需要有150mm的越程距离；

3、安装完毕后，开动升降机至上限位开关磁铁和极限开关磁铁处，确认上限位开关和极限开关是否正常工作。

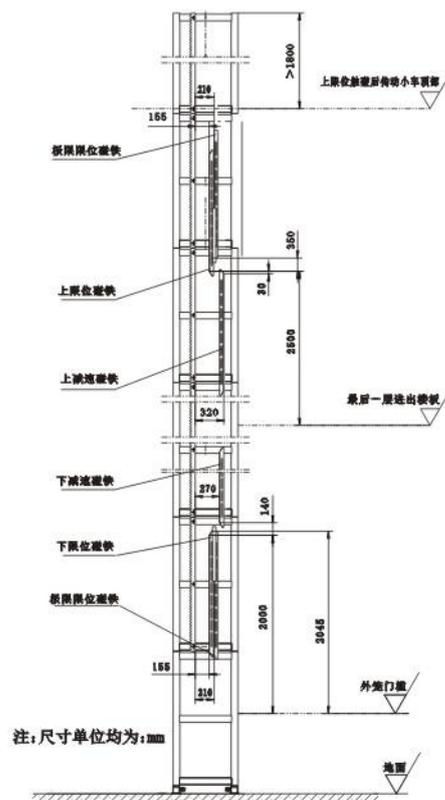
a. 需要分开测试上限位开关和极限开关，先测试上限位开关，完成后将上限位开关短接，再测试极限开关，极限开关测试完成后，将上限位开关重新接好线路。

b. 测试开关时，操作人员应在笼顶运行吊笼，当吊笼上的限位开关或极限开关碰触对应的磁铁后，吊笼没有停车，应立即按下急停开关，检查上限位开关或极限开关是否正常，或者开关上的碰杆是否与磁铁正常碰触。

c. 每次加高或拆卸标准节，上限位开关都必须重新定位，必须检查上限位开关或极限开关是否正常。



上下限位、极限限位尺寸示意图（普通梯）



上下限位、极限限位尺寸示意图（变频梯）

5.12 导轨架加高

- 1、用吊杆将标准节吊起至笼顶（注意：不能超过吊杆额定起重量）；
- 2、开动吊笼至标准节顶部（注意：吊笼升起高度需保证与标准节顶端不少于200mm的距离）
- 3、用吊杆起吊标准节至导轨架正上方，安装就位，拧紧螺栓；
- 4、以此类推将标准节加高至要求高度；
- 5、现场如有起重设备配合，可在地面先连接好最多不大于6节的标准节，再起吊安装就位；
- 6、根据设备使用说明书要求，每加高一定距离的标准节必须加装一道附墙架。
- 7、最后一节标准节为顶节，顶节不带齿条或顶节上安装机械防冲顶装置。

● 导轨架垂直度允许偏差

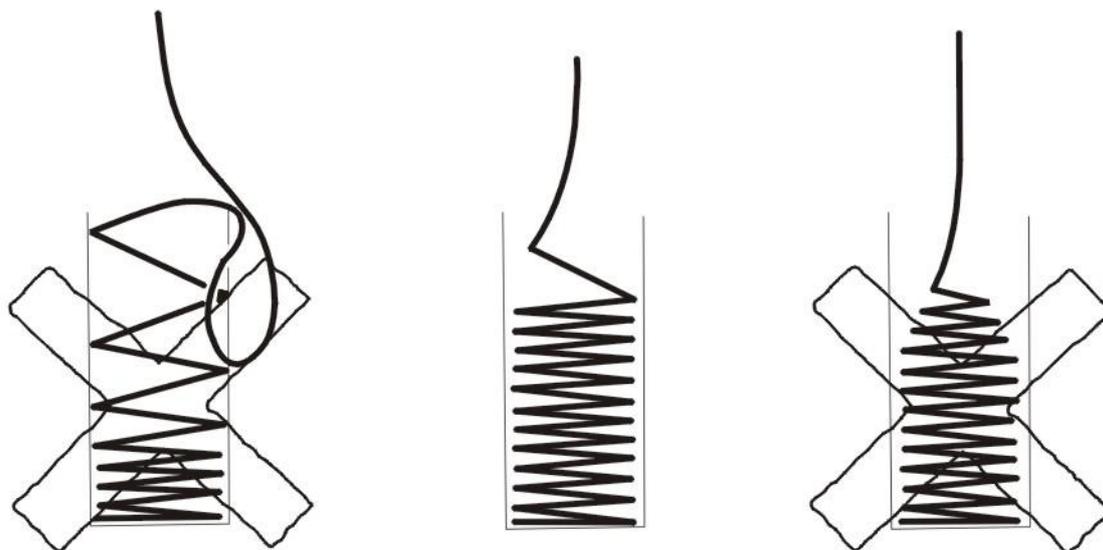
安装高度 (m)	$h \leq 70$	$70 < h \leq 100$	$100 < h \leq 150$	$150 < h \leq 200$	$h > 200$
允许偏差 (mm)	不大于导轨架架设高度的1/1000	≤ 70	≤ 90	≤ 110	≤ 130

5.13 电缆导向装置的安装

特威提供的电缆导向装置类型有：电缆筒、电缆小车、电缆滑触线型

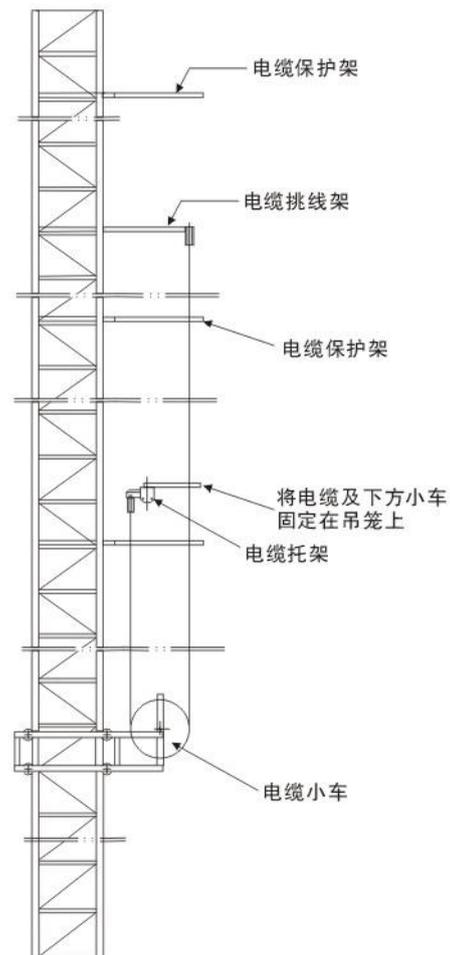
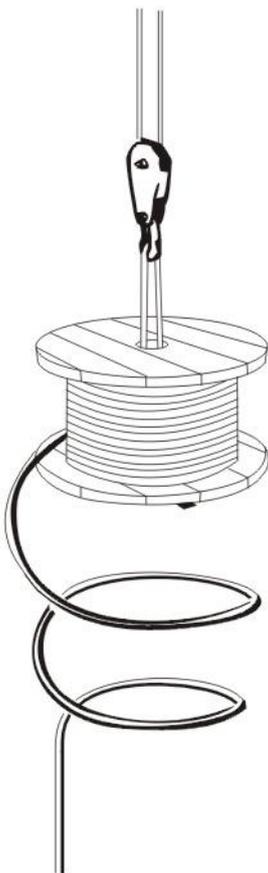
1. 电缆筒及电缆保护架安装

- 1) 用起重工具将电缆卷挂于电缆筒上方。
- 2) 放出约2.5m的电缆，以便把电缆接到电源箱上。
- 3) 从电缆筒底部拉出电缆至电源箱，暂不要连接。
- 4) 将电缆一圈一圈顺时针放入电缆筒中，尽量使每圈一样大，其直径略小于电缆筒径。
- 5) 将电缆固定在电缆托架上，将电缆插头插入插座。
- 6) 将电缆接至电源箱上，起动升降机检查电缆是否缠绕。
- 7) 在导轨架加高的过程中要同时安装电缆保护架。
- 8) 调整电缆保护架以及电缆托架的位置，确保电缆在电缆保护架“U”形中心



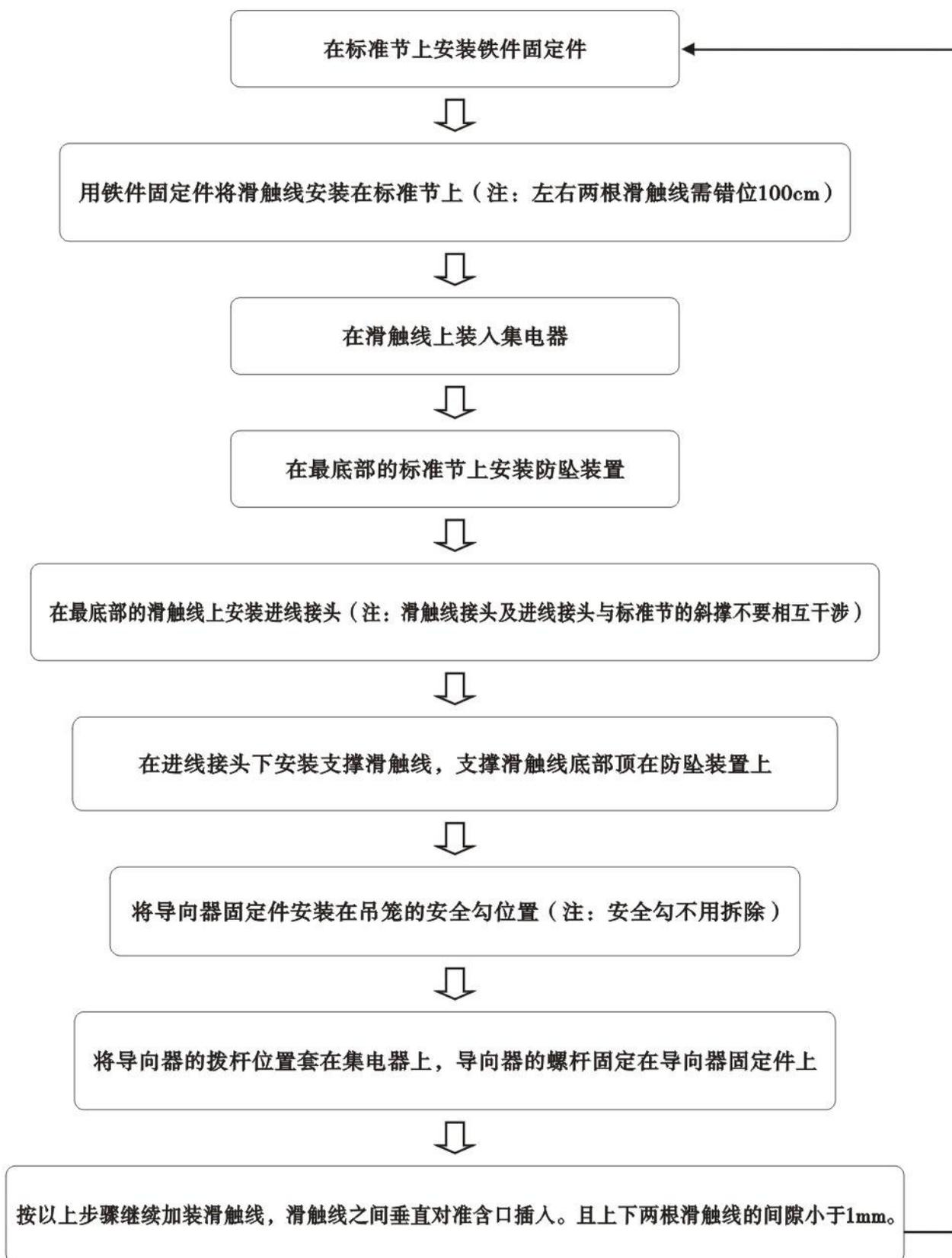
2. 电缆小车型的安裝

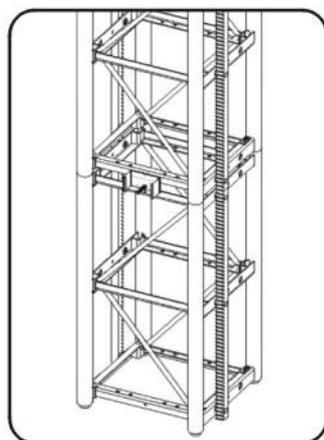
- 1、将吊笼升高至距离地面约3米高度，切断电源、并用钢丝绳固定在导轨架上。
- 2、在导轨架底部安装电缆小车，调整滚轮轴使各滚轮与立管的间隙为0.5mm。
- 3、试推动电缆小车，确认无卡阻现象。
- 4、将吊笼升高至上限位磁铁处，在最顶端标准节的中间位置安装中间挑线架。
- 5、用起重设备将电缆吊起一定高度，自由退股，防止其打卷。
- 6、将退股后的电缆的正中间位置固定在挑线架上，一边通过导轨架顺沿至外笼电源箱位置，并用尼龙扎带将其固定在导轨架上，另一边穿过电缆小车导轮后，再穿过吊笼上的电缆托架，接入吊笼内的电源接线盒，再固定电缆托架后接线。
- 7、通电，检测相序是否正确。
- 8、从导轨架底部算起，每隔约9米需在导轨架上安装一套电缆保护架。
- 9、缓慢开动吊笼试运行，检查各部件间有无碰撞或刮蹭。



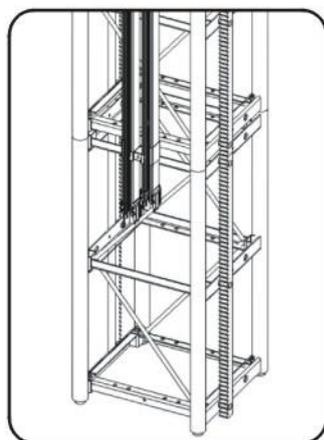
注意：电缆必须退股，防止其打卷。

5.14滑触线装置的安装

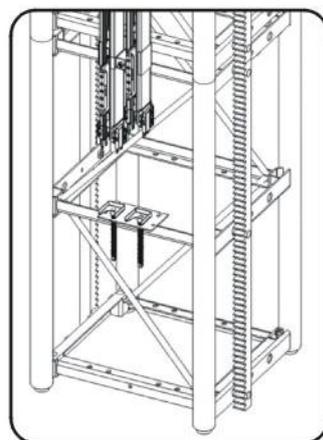




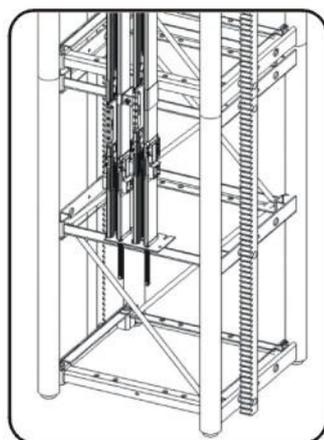
①



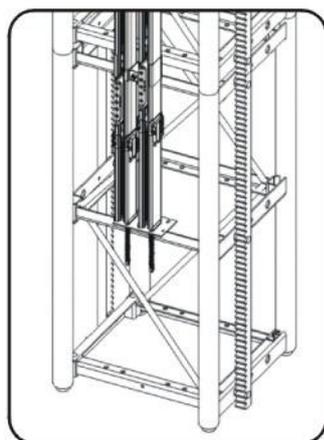
②



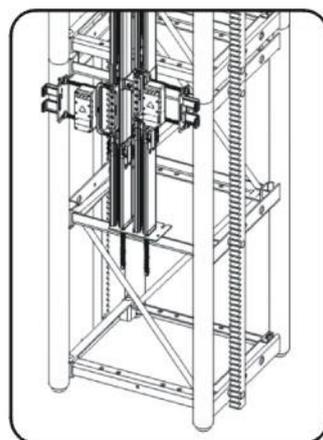
③



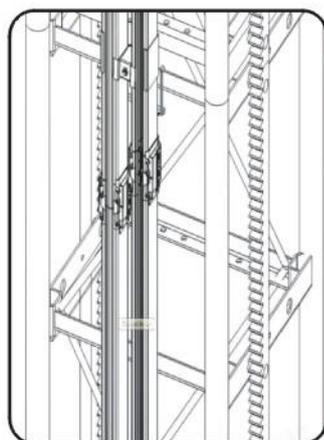
④



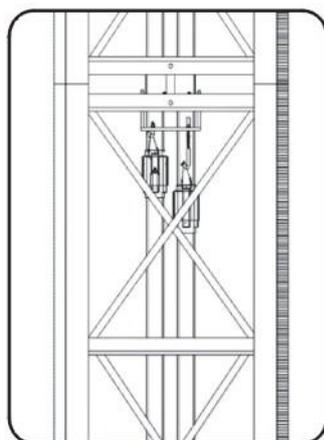
⑤



⑥



⑦



⑧

注意：

- 1.上下防水条相互连接
- 2.防水条扣件应扣在防水条连接处
- 3.每间隔6根(18米)滑触线需安装一套防坠挂件

5.15层门的安装

- 1、在各停层站上应安装层门；
- 2、层门应装备可以人工打开的自锁装置，只有在吊笼底板离某一登机平台的垂直距离在 $\pm 0.15\text{m}$ 以内时，该平台的层门方可打开；层门锁止装置应安装牢固，紧固件应有防松装置；
- 3、装载和卸载时，吊笼门与登机平台边缘的水平距离不应大于 50mm ；正常工况下，关闭的吊笼门与层门间的水平距离不应大于 150mm ；
- 4、如果需要还可配置机电联锁装置，试运行吊笼至各停层站，确认机电联锁开关工作正常。
- 5、详图见2.10章节附图

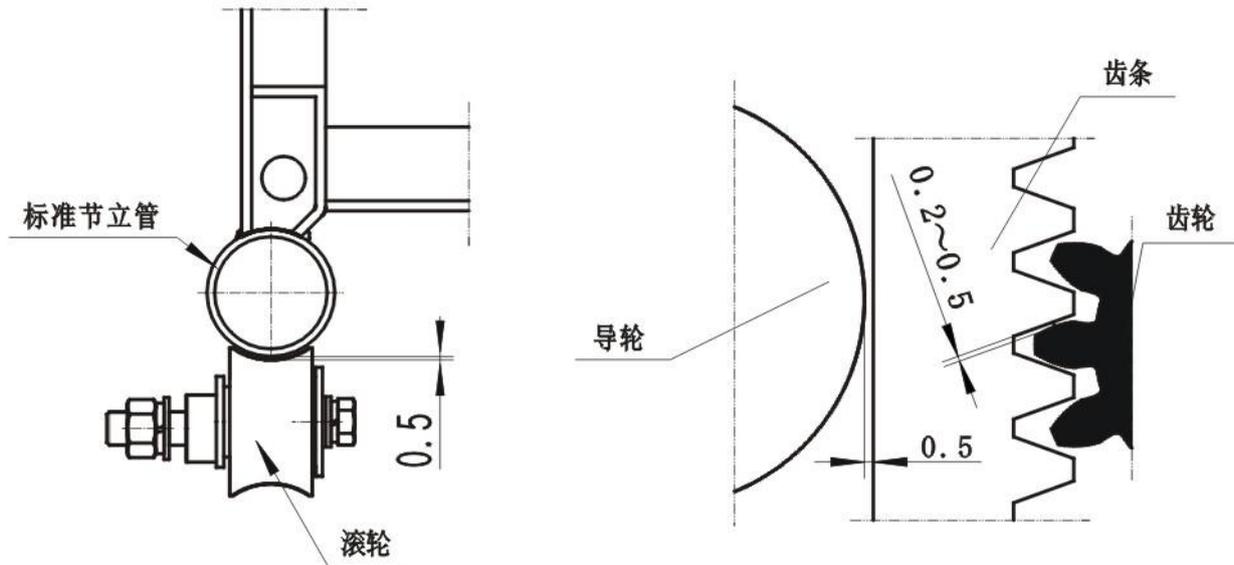
第六章 整机调试

Chapter 6 Commissioning

升降机的导轨架加高完毕，立即进行整机检测及调试，主要调试内容如下：

6.1 齿轮与齿条啮合间隙调试、滚轮侧隙调试、导轮与齿条背间隙调试。

用压铅法或塞尺检查所有齿轮与齿条的啮合间隙，齿轮与齿条的啮合间隙为0.2~0.5mm之间，否则采用楔铁微调大小板位置，使齿轮齿条啮合间隙符合要求，然后紧固大小板的固定螺栓。



调整传动机构（仅用于上传动）及吊笼的腰滚轮偏心轴，使吊笼两个立柱及传动机构立柱对于标准节对称放置，各腰滚轮与标准节立管间隙0.5mm，然后紧固腰滚轮螺栓。

用塞尺检查所有导轮与齿条背面的间隙，要求间隙为0.5mm，否则应调整导轨偏心套，以调整导轮与齿条的间隙，然后紧固导轮螺栓。

6.2 电缆小车调试

将电缆小车放置地面，调整电缆小车腰滚轮偏心轴，要求各滚轮与对应轨道的间隙为0.5mm，用手试推拉电缆小车确保运行灵活，无卡阻现象。



在吊笼底安装调整等作业时，必须先断开主电源，笼底用刚性支撑顶在靠导轨侧的两梁上，以免吊笼下滑发生事故。

6.3 空载试验

每个吊笼应分别进行空载试验；应全行程不少于3个工作循环的空载试验，每一工作循环升、降过程应进行不少于两次的制动，观察有无制动时滑移现象；确认所有门开关灵活。

6.4额定载重量试验

每个吊笼应分别进行额定载重量试验；载荷重心位置按内偏和外偏，按所选电动机的工作制，内偏和外偏各做全行程连续运行30分钟的试验，第一工作循环的升、降过程应进行不少于一次制动。

6.5超载试验

超载试验取125%额定载重量。载荷在吊笼内均匀布置，工作行程为全行程，工作循环不应少于3个，每一工作循环的升、降过程应进行不少于一次制动；同时需要确认超载保护器是否工作正常。

6.6安全器的坠落试验

按本说明书“第七章 坠落试验”中的要求进行坠落试验。按“第八章 安全器”中的要求进行安全器的调整及复原。

6.7超载保护器

按《超载保护器使用说明书》的要求进行零点调整及吊重显示调整。

6.8升降机的全面润滑

按本说明书“第十章 润滑”中的要求进行润滑。

6.9升降机的全面检查

按特威公司交接检验证书进行全面检查，确保合检验证书后，整机调整完毕。

第七章 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坠落试验或按当地有关规定定期进行。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:

根据中国国家标准,安全器在出厂一年后(按标牌或试验报告上的日期)必须送厂检测(包括一年内未曾使用过),经检验合格后,方可继续使用。安全器的寿命为五年。

7.1 坠落试验方法

- 1、将吊笼内装载额定重量;
- 2、切断主电源,将坠落试验按钮盒接入电控箱内接线端子上,并锁紧;
- 3、将坠落试验按钮盒通过门放到地面,要确保坠落试验时,电缆不会被卡住,并关闭所有门;



特别注意: 坠落试验过程中, 吊笼内严禁有人。

- 4、合上总电源开关;
- 5、按“坠落按钮盒”上的“上行”按钮,使吊笼升高到距地面约10米左右;
- 6、按“坠落”按钮不要松开,吊笼将自由下落,正常情况下时吊笼制动距离为下表规定范围。表中防坠安全器制动距离数据出自中华人民共和国国家标准《吊笼有垂直导向的人货两用施工升降机》GB/26557-2011。

升降机额定提升速度 (m/s)	制动距离(m)
$V \leq 0.65$	0.1~1.40
$0.65 < V \leq 1.0$	0.2~1.60
$1.0 < V \leq 1.33$	0.3~1.80
$1.33 < V \leq 2.4$	0.4~2.00

(制动距离应从听见“啞啞”声音后算起,安全器使吊笼制动的同时能通过机电联锁切断电源。)

同时应检查

- a、结构及连接有无损坏及永久变形;
- b、吊笼底板在各个方向的水平度偏差值改变值应符合GB26557-2011要求;



如果吊笼自由下落距地面3m左右仍未停止时,应立即松开按钮使吊笼制动,然后点动“坠落”按钮,使吊笼缓缓落至地面,查清原因。! 每次点动吊笼下滑距离不可超过0.2m否则安全器将再次动作。

- 7、按“上行”按钮,使吊笼上升0.2米左右;
- 8、点动“坠落”按钮,使吊笼缓缓落至地面。

第八章 防坠安全器

8.1 防坠安全器使用要求：

1、防坠安全器出厂时，防坠安全器均已由厂家调整好并用铅封，因此用户不得随便拆开防坠安全器，否则出现相关事故概不负责。

2、在坠落实验时，若防坠安全器不正常动作，即不是在规定距离制动时，应查明原因或重新调整防坠安全器。

3、若防坠安全器有异常现象时（如零件损坏），应立即停止使用，更换新防坠安全器。

4、防坠安全器起作用后必须按规定调整使其复原，否则不允许开动升降机。

5、防坠安全器必须定期润滑，每月两次由齿轮轴端面油嘴杯处注入润滑油，润滑油牌号为2号钙基润滑脂（GB491-87）。防坠安全器外壳无润滑油孔，严禁加油。

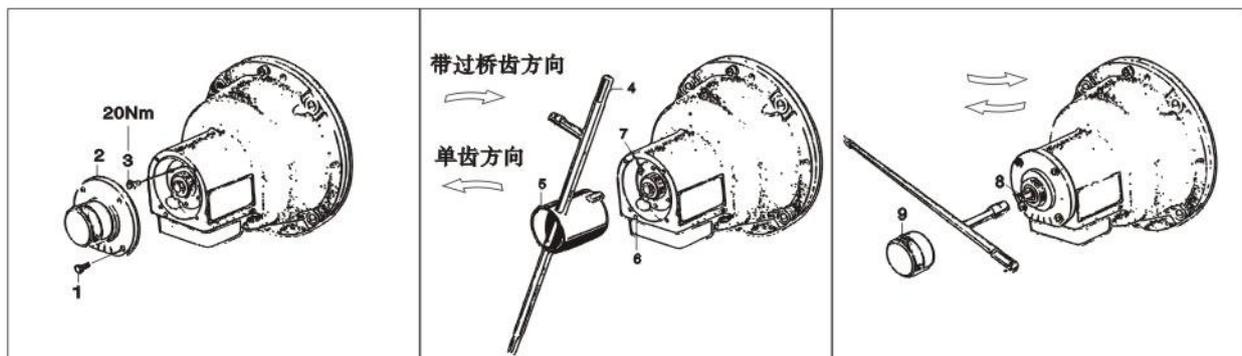
8.2 防坠安全器复原

防坠安全器除了坠落实验外发生动作后，应查明防坠安全器动作原因，并确保升降机电气系统正常，电线接线端子紧固无松动，接触器功能良好，无缺断相，防坠安全器限位开关动作正确，机械系统制动器、减速机、驱动齿轮等正常工作，检查无误后，切断三相开关按以下次序使防坠安全器复原。



注意：防坠安全器释放应专业人员介入。

- ① 拧下螺钉1和盖2。
- ② 拧下螺钉3。
- ③ 用专用扳手5和撬动杠杆4松开螺母7，直到销6的末端和安全器末端齐平为止。（此时限位开关电路接通）
- ④ 装上螺钉3和盖2，接通三相开关，驱动吊笼向上20cm使防坠安全器复位。
- ⑤ 对于有尾释放机构的防坠安全器，拆下盖9。
- ⑥ 尽量用手拧紧螺柱8，然后使用工具将螺柱8再旋紧30°，听见防坠安全器内“咕”的声音后，必须将螺柱8释放到最松。
- ⑦ 装上盖9。
- ⑧ 接通三相开关，驱动吊笼向上运行0.2m，使离心块复位，防坠安全器恢复正常。



第九章 定期检查

9.1 安全注意事项

- 1、必须由具有相关资格的人员进行操作，如电气检查人员必须具有电工操作证，并经过相关知识培训。
- 2、在进行电气检查时，必须穿绝缘鞋。
- 3、在进行电机、电阻检查之前，必须切断主电源10分钟后才能检修。
- 4、检查人员应按空中作业安全要求，包括必须戴安全帽、系安全带、穿防滑鞋等，不要穿过于宽松的衣服，应穿工作服。
- 5、严禁夜间或酒后进行操作、检查。
- 6、升降机运行时，操作人员的头、手绝不能伸出安全围栏外。
- 7、除了附墙架连接、标准节连接和电缆导向装置检查时需要将吊笼停在相应检查位置之外，在进行其它检查时都应将吊笼停在底层。

9.2 使用单位的日常检查、维护保养

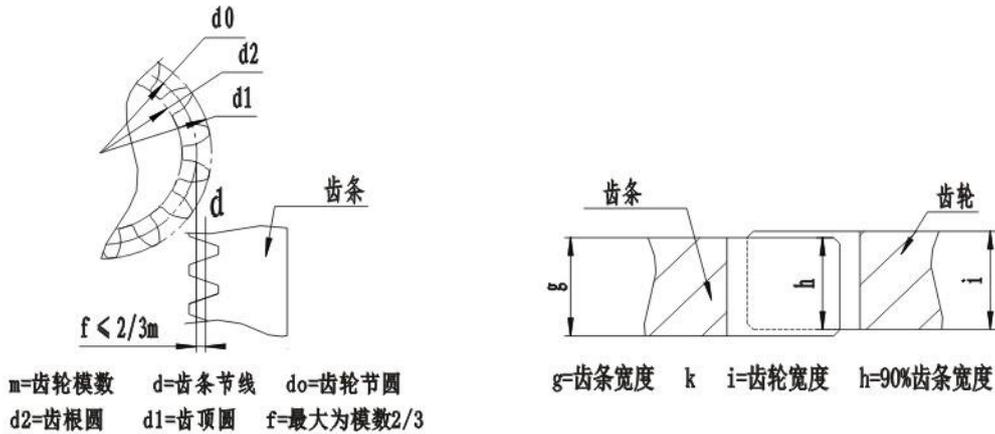
每天检查

- 1、检查外电源箱总开关总接触器是否吸合。
- 2、进行下列开关的安全检测，每次检测实验吊笼均不能启动。
 - A. 按下急停按钮；
 - B. 打开吊笼单开门；
 - C. 打开吊笼双开门；
 - D. 打开外笼门；
 - E. 打开各个层门；
 - F. 打开天窗门。
- 3、检查吊笼运行通道应无障碍物，确保吊笼通畅无干涉。
- 4、检查电缆是否脱离电缆保护架。
- 5、检查电缆上、电缆轮、标准节立管或齿轮、齿条上有没有粘附如水泥或石头等坚硬杂物，如有发现，应及时清理。

每周检查：

- 1、检查吊笼门，确保吊笼门不会脱离门框轨道，可通过调整门滑块或门轮的位置，使门与两轨道之间的间隙保持一致。
- 2、检查上下限位开关、减速限位开关、极限限位开关，确保它们能与磁铁正常碰触，并切断电源。
- 3、逐一进行下列开关安全实验，每次实验吊笼均不能启动。
 - A. 打开吊笼天窗门。
 - B. 触动断绳保护开关。

4、检查齿轮齿条的啮合间隙，保证最大间隙 $f \leq 2/3m$ ，齿轮、齿条最小啮合宽度为最少齿条90%。



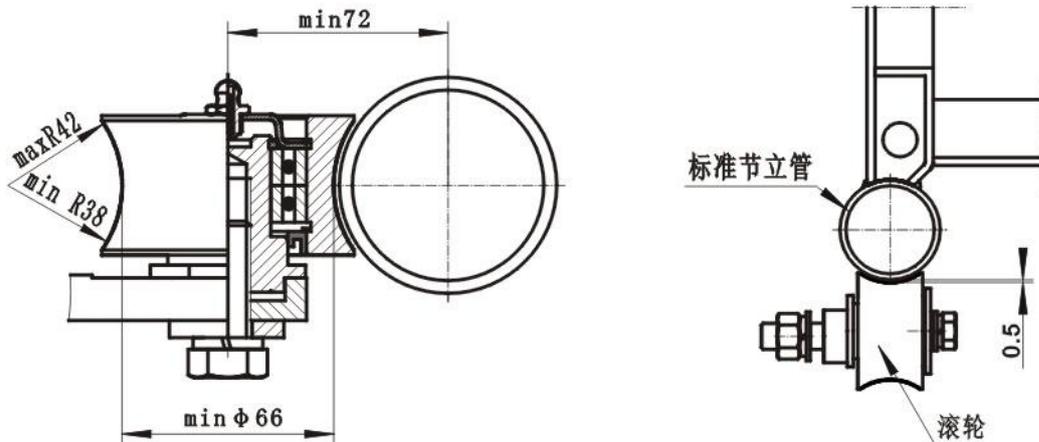
- 5、检查小齿轮、导轮、滚轮、附墙架、导轨架及标准节齿条的连接螺栓是否连接牢固；
- 6、检查电缆托架、保护架及挑线架的连接螺栓有无松动，安装位置有无偏移；
- 7、根据“第十章润滑”要求，对需要进行润滑部位进行润滑。
- 8、检查减速机润滑油，如有漏油或油液不足等情况，应补充润滑油。

9、检查电机及减速机有无异常发热，或者异常噪音。如果是变频调速升降机，则应做如下检查

- A. 检查电控箱内散热风扇是否正常转动；
- B. 检查变频器电流是否超出额定值（参考变频器上技术参数），如果超出额定值请联系厂家。

每月检查：

- 1、检查传动机构螺栓紧固情况，包括减速机安装螺栓、传动大板安装螺栓等。
- 2、检查门配重运行时是否灵活，有没卡阻。
- 3、检查吊笼及外笼门锁是否有松动或变形。
- 4、检查层门磁铁位置是否有移动或松动现象。
- 5、全面对整个升降机各个需日检或周检的部位大检一次。
- 6、检查滚轮的磨损情况，调整滚轮与立管的间隙为0.5mm。调整间隙时，先松开螺母，再转动偏心轴校准后紧固。
- 7、根据要求，对需要进行润滑的部位进行润滑。



季度检查:

- 1、检查各个滚轮、滑轮及导向轮的轴承，根据情况进行调整或者更换。
- 2、检查电机和电路的绝缘电阻及电气设备金属外壳、金属结构的接地电阻 $\geq 4\Omega$ 。
- 3、按规范要求进进行坠落实验，检查安全器的可靠性。
- 4、根据要求，对需要进行润滑的部位进行润滑。
- 5、对于调频施工升降机应做如下检查:
 - A. 检查变频器外部端子，单元的安装螺钉，接插件是否松动；
 - B. 检查电阻是否有灰尘堆积，如有则用0.4~0.6kPa压强的干燥空气吹掉；
 - C. 检查各冷却风扇，是否运转正常，有无异常声音或振动。

年度检查:

- 1、检查电缆线，如有破损或老化应立即进行修理和更换。
- 2、检查蜗轮蜗杆减速机与电机间联轴器的橡胶块是否老化、破损。
- 3、对于调频施工升降机应做如下检查:
 - A. 检查变频器的滤波电解电容是否有异常，如变色，异臭等。
 - B. 检查变频器印刷基板是否有导电灰尘及油腻吸附，如有则用0.4~0.6kPa压强的干燥空气吹掉。
 - C. 检查变频器功率元件是否有灰尘吸附，如有则用0.4~0.6kPa压强的干燥空气吹掉。
- 4、全面检查各零部件,并进行保养及更换（包括对使用期限的鉴定更换）。
- 5、全面检查各零部件,并进行保养及更换（包括对使用期限的鉴定更换）。
- 6、根据要求，对需要进行润滑的部位进行润滑。

9.3 主要部件检测方法与标准

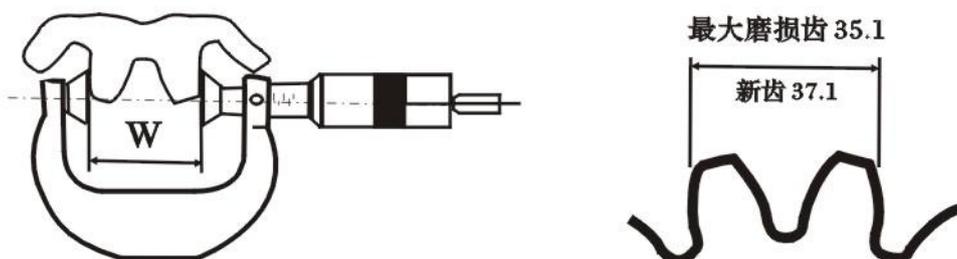
1、蜗轮齿牙的检测

检查蜗轮前，要打开减速机的检查孔盖。末端标有50%的测量尺的一端垂直放在蜗轮牙中，如果测量尺的“50%”沟槽能够进入蜗轮牙，则说明此蜗轮严重已磨损，应该立即更换蜗轮。更换蜗轮时，应对蜗轮进行检测，使用测量尺100%端进行检测，如果蜗轮牙大于100%沟槽，则该蜗轮不符合要求。（测量尺为订购件），注意各种零件在没发生明显损坏现象时，用户不得拆卸检修及调整，发生损坏及不正常啮合现象时请与生产厂家联系，咨询检修方法。



2、减速机、输出齿轮的检测

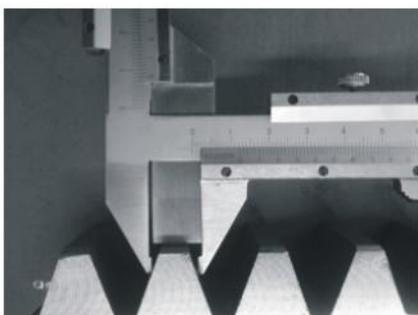
用千分尺或卡尺检测齿轮，新齿37.1mm，允许磨损到 35.1mm，当磨损超过允许值，必须及时更换齿轮。



3、齿条检测

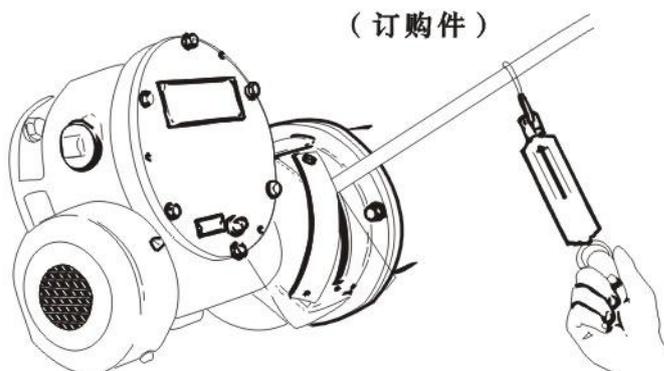
用卡尺或齿条专用测量规检测齿条，新齿为12.56mm，允许磨损到10.6mm。用专用测量规检测齿条磨损时，如果测量规的两个卡脚均触碰齿牙底部，则应该更换齿条。

使用齿条专用测量规时应注意：测量前应清除齿条上的油污或杂物，测量时要缓慢并仔细地使齿条的牙形中线与测量规的中线重合，可重复几次以达到最终确认。



4、制动力矩的检测

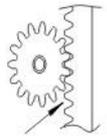
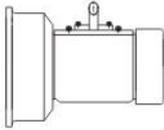
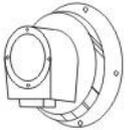
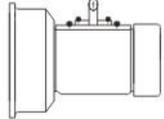
检查电机制动力矩（力矩值由电机生产厂家提供），用一杠杆和弹簧称检查扭矩，如下图：



第十章 润滑

升降机在正式使用之前必须进行一次包括各部件的全面润滑，正常进行时按表中的周期进行，也可每周进行一次全面的润滑。在进行润滑的前，必须将沾有灰砂的润滑部位部位清理干净，特别是齿轮、齿条和滚轮等部件。

为保证减速器正常使用，请参照减速机铭牌或减速器说明书选用润滑油。（新的减速器或减速器更新蜗杆涡轮副第一次使用时，应当运作一个星期后更换新油，以后使用过程中，按期检查，对于有杂物或已分解、老化的变质油，必须随时更换。更换油必须跟原来使用牌号油相同。）

项目	润滑周期	润滑部位	润滑方法	简图
1	每周	齿轮/齿条位置	涂刷油脂	
2		减速机	(观察油孔, 必要时添加)	
3	每月	滚轮	用油枪加注油脂	
4		配重滚轮与滑道	涂刷油脂	
5		导轨架立管	涂刷油脂	
6		限速器小齿轮	涂刷油脂	
7	每半年	减速机	换油	

天津华盛昌齿轮减速机

减速机用油：

使用粘度为VG320的合成蜗轮蜗杆润滑油，可选用 Shell Omala S4 WE 320、Castrol Alphasyn Gs320 或武汉博达特种润滑油技术有限公司的“3004合成蜗轮蜗杆润滑油粘度为320”

NORD电机减速机

润滑油类型 mineral oil	环境温度 (°C) environment temperature						Mobil	
矿物油 Lubricating oil type	ISO VG 220 -10...40°C Standardaus- führung	Degol BG 220 Degol BG 220 Plus	Energol GR-XP 220	Alpha SP 220 Alpha MW 220 Alpha MAX 220	Renolin CLP 220 CLP 220 Plus	Klüberoil GEM 1-220	Mobilgear 600 XP 220 Mobilgear XMP 220	Shell Omala 220

SEW电机减速机

润滑油 类型 DIN (ISO)	ISO粘度与 NIGL相应						Tribol			
润滑油 VG 220	VG 220	Mobilgear 630	Shell Omala 220	Klüberoil GEM 1-220	Aral Degol BG 220	BP Energol GR-XP 220	Tribol 1100/220	Meropa 220	Optigear BM 220	Renolin CLP 220

TW电机减速机

型号 Model	加注油量(L) Filling oil(L)	润滑油粘度 Oil viscosity	润滑油品牌 Oil brand
SC87	3.7L	Vg220	

减速机换油：

在换油时应更换原牌号的新润滑油，不允许将不同生产厂家或不同类型的润滑油混合在一起，新机器第一次使用600小时后，应全部更换新的原牌号润滑油，在以后的使用过程中每半年更换一次。

备注：

- 1.润滑油使用的环境温度为-20° ~ 40°，如不在该范围内请咨询我公司；
- 2.减速机每周检查1次润滑油，如发现润滑油变黑必须马上更换。

第十一章 升降机操作

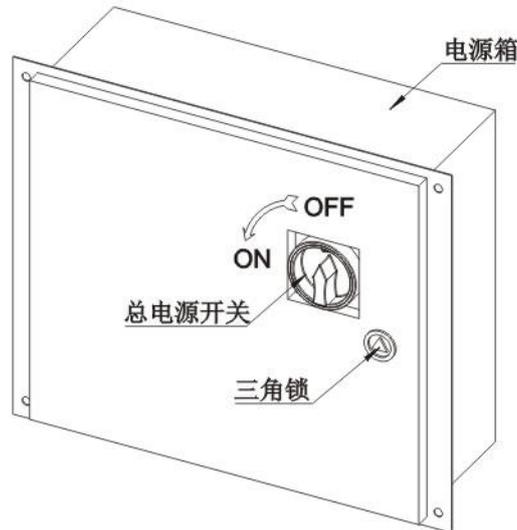
11.1 升降机安全操作要求

- 1、升降机操作人员必须经过专业培训，经考试合格后方可持证上岗，身体健康，无惧高症、高血压、心脏病等疾病。
- 2、当顶部风速大于20米/秒时，不得使用升降机，当风速大于13米/秒时，不得进行加高和拆卸导轨架作业。
- 3、当导轨架及电缆上结冰或者出现其他异物，不得开动升降机。
- 4、经常观察吊笼运行通道有无障碍物，电路是否脱离保护架内。
- 5、升降机必须始终保持所有的零部件齐全、完整。
- 6、升降机的基础不允许存有积水。
- 7、严禁升降机操作员酒后操作，或身体有不良症状操作。
- 8、严禁超载、偏载运行、不得人货混装。
- 9、吊笼运行状态时，严禁开门或者将手及物品伸到吊笼以外，以免发生危险。
- 10、如升降机发生故障或异常情况，务必及时通知相关维修人员，或通知生产厂家维修人员。
- 11、吊笼运行时必须需通知所有相关人员，运行出现异常情况，立即按下急停按钮。
- 12、升降机在下班后应停靠在地面站台，并切断供电电源。
- 13、按要求定期进行检查、保养及做坠落试验。
- 14、吊笼内的物品放置必须稳当可靠防止倾斜或翻倒。
- 15、每次检修电路，必须断主电源，停机10分钟后才能检修。
- 16、断主电源后，若要重新使升降机运行，应先按启动按钮，接通主电后至少3秒后才能重新启动。
- 17、不允许在吊笼内或笼顶吸烟。
- 18、严禁在吊笼内放置易燃易爆物品。
- 19、安装工况下，必须采用笼顶操作。
- 20、按要求定期进行检查、保养及做坠落试验。

11.2 操作方法

在正常工作状态下运输人/货物时，必须在吊笼内操作；而在安装或者拆卸的情况下，则必须在吊笼顶上操作；当进行检测维护或故障检修时也可能需要到笼顶上操作。

1. 将外笼电源箱上的总电源开关置于“ON”确保升降机通电时，电源箱不能打开。若遇到紧急情况或维修安装情况时，可用外力将总电源开关旋转至“OFF”位置，此时总电源关闭，电源箱才能打开。关闭时必须把总电源开关置于“OFF”电箱才能关闭。电箱关闭到位后总电源开关才能旋转置“ON”才能恢复通电状态正常使用。任何人不能随意开关总电源开关。



2. 关闭所有的门，包括吊笼单开门、双开门、天窗门、外笼门、外笼检修门以及所有安全层门，确保双开门门锁将双开门锁住。

吊笼内操作方法如下：

1. 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，操作台上的急停按钮及锁开关已经打开。

2. 先按警铃再扳动手柄并保持这一位置，升降机即可运行，吊笼升降可按操作盒上箭头所示，松开操作手柄，吊笼即可停车，在上下终端站，吊笼可由上、下限位开关控制自动停车。

A. 正常停车前，先将操作手柄从高速档转到低速档，3秒后方可停车。

B. 禁止吊笼还未停稳就扳动操作手柄上行或下行，禁止频繁点动升降机运行。

C. 运行当中突然停电断电，须要等2分钟后再启动。

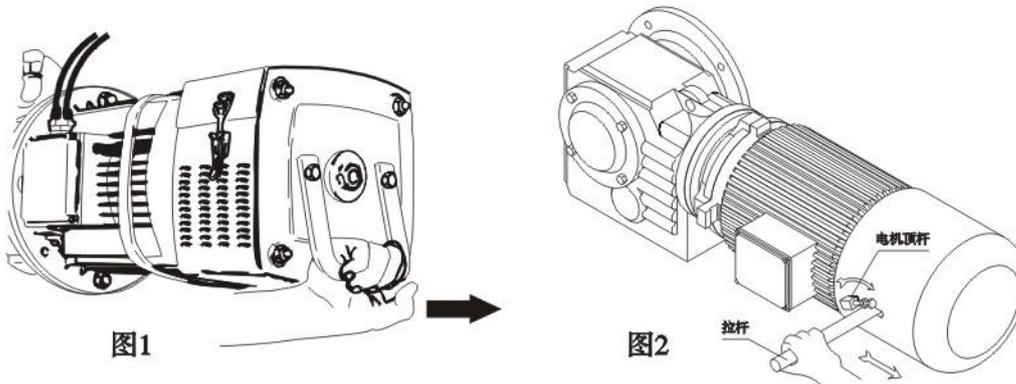
3. 在运行中如发生异常情况如电气失控时，应立即按下急停按钮，在未排除故障前不允许打开。

4. 如在吊笼顶上工作时，可将笼内笼顶操作开关切换至笼顶操作，点动上行或下行按钮即可慢速运行。

5. 当升降机在运行中由于断电或因其它原因而异常停车时，可进行手动释放制动器操作，使吊笼下滑到下停层站。

12.3 手动释放制动器的方法：

对于（图1）蜗轮蜗杆电机，在制动器尾端上有一个半环拉手，向外拉出则制动盘松开。对于（图2）斜伞齿减速机电机，在制动器中间有根拉杆，往外拉动则制动盘松开。



当传动机构只有一台电机时，将电机尾端制动器的手动释放拉手缓慢向外拉出（六安、或德国品牌SEW、NORD电机握住拉杆缓慢往外拉出），使吊笼缓慢向下滑行。

当传动机构上有2台或2台以上电机时，需将其中1台或者多台电机制动器用顶杆顶起松开制动器，而只剩1台电机进行手动释放操作。

在顶松其中1台或多台制动器的过程，必须逐台缓慢操作；

注意：如果在顶松过程发现吊笼下滑，应该立即取消顶松，让制动器恢复制动。此时可能的状况是

1. 在顶松1台或者数台制动器后，剩下的制动器的合成制动力矩不足以刹住吊笼，特别是在满载的情况下。

2. 可能是剩下的制动器中有部分已经磨损严重，甚至已经失去刹车能力。

如果遇到此种情况，首先可以调换释放的制动器和顺序，如：传动机构有3台电机，在释放第2台电机时出现吊笼下滑，则要求操作者同时手动释放2台制动器下滑。



注意：

- 1、一定得先确认是不是已经没有其它方法可行，如果有其它可行办法，则建议可能不采用手动释放制动器的方法。
- 2、必须是由接受过培训的专业人员来进行手动释放操作。
- 3、吊笼下滑时，不允许超过额定运行速度，否则防坠安全器将动作；
- 4、约每缓慢下降20米要休息几分钟，使制动器冷却下来；
- 5、应当在到达底部最近楼层站时停下吊笼，卸载所有人员和货物，再继续下降。
- 6、制动器的顶松机构必须由特威公司提供或者是经由特威公司认同使用的装置；
- 7、该装置必须能够让一个人完成操作，且可以在紧急或异常情况下迅速拆除。

第十二章 升降机拆卸

升降机的拆卸应满足拆卸方案各项要求，还必须符合当地有关安全法规。

12.1 拆卸前的准备

- 1、拆卸作业人员除按照前述提到的安装前的准备中相关要求准备外还需要注意：
- 2、设备拆卸前必须在相关单位办理拆卸告知。
- 3、拆卸前必须进行一次升降机的坠落试验。

12.2 拆卸的安全要求：

- 1、拆卸人员必需经过培训，并具有相关操作资格证。
- 2、拆卸场地应清理干净，并有标志杆围起来，禁止非工作人员入内。
- 3、防止拆卸地点上方掉落物体，必要时加安全网。
- 4、拆卸过来程中必须有专人负责统一指挥。
- 5、拆卸作业人应按高空作业安全要求，包括必须戴安全帽、系安全带、穿防滑鞋等，不要穿过宽松的衣服，应穿工作服，以免被卷入运行中的部件中，发生安全事故。
- 6、雷雨天、雪天或风速超过 13m/s 的恶劣天气下不能进行拆卸作业。
- 7、严禁夜间或酒后进行拆卸作业。
- 8、拆卸前，检查升降机保护接地装置，确保接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。
- 9、吊笼启动前应先进行全面检查，确保升降机运行通道无障碍，消除所有不安全隐患。
- 10、拆卸人员及物品不得倚靠在围栏上。
- 11、吊笼顶上的零部件必须放置平稳，不得露出安全围栏外。
- 12、升降机运行时，人员的头，手绝不能伸出安全围栏外。
- 13、拆卸运行时，绝对不允许超过额定拆卸载重量。
- 14、拆卸过程中，必须在笼顶操作，不允许笼内操作。
- 15、如果有人人在导轨架上或附墙架上工作时，绝对不允许开动升降机，当吊笼运行时严禁进入外笼内。
- 16、利用吊杆进行拆卸时，不允许超载，吊杆只可用来安装和拆卸升降机的零部件，不得用于其他用途，禁止斜拉歪吊。
- 17、吊杆上有悬挂物时，不得开动吊笼。
- 18、拆卸前必须进行一次安全器坠落试验。

12.3 电缆导向装置的拆卸

- 1、拆下所有电缆保护架。
- 2、将吊笼开到笼底，拆下电缆小车。

12.4 导轨架及附墙架的拆卸

- 1、先将吊杆安装在吊笼顶的吊杆孔内。
- 2、利用吊杆将标准节逐节提起，从上往下逐节拆卸导轨架及附墙架，直至中间挑线架处。
- 3、拆卸中间挑线架。

4、按上述方式拆卸其余导轨架、附墙架，直至仅剩3~4节标准节。

5、拆卸现场如有起重设备配合，可先拆下最顶部一道附墙，再用起重设备将顶部标准节吊住，每4~6节标准节为一体拆掉。

12.6外笼的拆卸。

1、拆卸所有外笼围栏和外笼附件。

2、拆卸底盘。

3、如有钢筋混凝土基础板和预埋基础座，则根据现场情况可考虑拆除或不拆除。

12.7现场清理

拆卸完毕后，应当清理现场，将各零部件分类，整齐放置；清除安全隐患。对于需要维修保养的零部件，在入库前要做好维修保养工作。

第十三章 常见故障检查

13.1 施工升降机常见电气故障及故障分析与检查：

1	保护开关 QF跳闸	电缆内部损伤、短路或相线接地；	2	保护开关 QF1~ QF7 跳闸	1. 变压器绕组或控制绕组与地短路； 2. 安全保护开关压线松动、掉落、接地等；
3	电源正常，主接触器 KM2 不吸合	1. 热继电器控制点开； 2. 安全器保护开关、防冲顶保护开关损坏、吊笼门安全开关L损坏； 3. 内外急停按钮开关、电锁开关是否开启； 4. 元件损坏或线路短路、断路等；	4	操作手柄置于上下行位置，接触器不吸合	1. 上下限位开关损坏； 2. 操作开关内部接点松动或损坏； 3. 操作开关电线损伤、断路等；
5	吊笼上下运行有自停现象	1. 超载运行，热继电器C动作； 2. 安全保护开关接点接触不良； 3. 门开关动作等；	6	电动机启动困难并有异常声音	1. 制动器无动作； 2. 超载； 3. 电源功率不足，或工地电源距升降机过远，供电电缆截面过小，致使启动压降过大；制动器无动作；
7	启动时，制动器没打开	1. 制动接触器 KM4 不吸合或制动接触器接点损坏； 2. 变频器无制动输出或制动接点 PY1 损坏； 3. 整流器 U 损坏； 4. 制动器的间隙调整不正确； 5. 制动器的控制电压不正确； 6. 线路短路、断路等；	8	吊笼上行或下行运行，限位碰铁碰到限位开关不停止	1. 上限位开关，下限位开关损坏； 2. 限位碰铁位移；
9	接触器易烧损	电源功率不足，或工地电源距升降机过远，供电电缆截面过小，致使启动压降过大，启动电流过大；	10	操作升降机上、下运行时有时运行不正常	1. 吊笼门开关接触不良； 2. 操作手柄部分电路接触不良；
11	升降机启动就跳闸	1. 吊笼超载，变频器电流过大； 2. 电源的空气保护开关选型不正确； 3. 制动器线圈短路或接地；	12	总接触器 KM1 吸合，变频器无电，吊笼不能运行。	1. 吊笼门限位断开；2. 上下限位断开； 3. 内、外转换开关未正常工作； 4. 用操作板检查变频器模块等是否需更换； 5. 变频器接线端子松脱或断开；6. 变频器坏；
13	总接触器 KM1 不吸合，变频器无电，吊笼不能运行。	1. 外笼门限位断开； 2. 急停开关断开； 3. 极限限位断开；	14	升降机不能启动	1. 电源箱和总电源开关是否打开，电源是否接通。 2. 急停按钮是否打开。 3. 极限开关是否在“ON”位置。 4. 天窗门、吊笼门、外笼门是否关闭。 5. 断路保护开关有无动作。 6. 保护开关是否掉闸。8. 变频器是否有输出。 7. 若变频器没有输出，请与厂家联系。 8. 上、下限位，上下减速限位、安全器开关是否正常

13.2 变频调速升降机常见电气故障及故障分析与检查。

1	保护开关 QF跳闸	电缆内部损伤、短路或相线接地；	2	保护开关 QF1~ QF7 跳闸	1. 变压器绕组或控制绕组与地短路； 2. 安全保护开关压线松动、掉落、接地等；
3	吊笼上下运行有自停现象	1. 吊笼超载 2. 安全保护开关接点接触不良； 3. 门开关动作；	4	电动机启动困难并有异常声音	1. 制动器无动作； 2. 超载； 3. 电源功率不足，或工地电源距升降机过远，供电电缆截面过小，致使启动压降过大；

5	吊笼上下运行, 限位磁铁碰到限位开关不停止	1. 上限位开关, 下限位开关损坏; 2. 限位磁铁位移;	6	接触器易烧损	电源功率不足, 或工地电源距升降机过远, 供电电缆截面过小, 致使启动压降过大, 启动电流过大;
7	操作升降机上 下运行时有时 运行不正常	继电器的接触点接触不良;	8	主接触器不吸合	1. 检查三相电源是否正常, 三相电相是否正确, 相序继电器工作指示灯是否亮; 2. 变频器故障保护继电器是否动作; 3. 内外急停按钮开关, 电锁开关是否开启; 4. 元件损坏或线路短路, 断路等;
9	操作没上行或 下行	1. 检查主接触器是否吸合 2. 检查限速器微动限位, 上下限位, 减速限位, 极限限位, 门限位是否动作; 3. 按上行是否上行继电器吸合, 按下行是否下行继电器吸合;	10	启动时突然下滑约 200mm	1. 检查刹车延时限位开关是否回位。
11	运行没高速	1. 检查减速限位开关是否回位; 2. 检查加速继电器是否吸合;	12	启动时, 制动器没打开	1. 制动延时器是否正常, 制动继电器是否动作, 制动接触器是否动作; 2. 整流桥块是否正常, 输入有没有电压, 输入有没有直流输出; 3. 制动器的控制电压不正确; 4. 制动器的间隙调整不正确; 5. 线路短路、断路等;

变频器故障显示和对策

Axxxxx 警告 Fyyyyy 故障

《1》安全功能的重要警告和故障

号	原因	解决办法
F01600	STOP A 已触发	选择STO, 并再次撤销选择
F01650	要求验收检测	执行验收测试并填写验收报告。重新给控制单元上电。
F01659	拒绝参数的写入任务	原因: 选择了参数复位, 但是, 由于安全功能已使用, 无法复位故障安全参数。 解决办法: 禁用安全参数, 或者复位故障安全参数 (p0970=5), 然后再复位传动参数。
A01666	F-DI 在安全应答时出现稳态 1 信号	将F-DI设为逻辑 0 信号
A01698	处于安全功能的调试模式中	在结束安全功能的调试后, 该信息消失
A01699	需要进行安全回路的断路测试	在下次撤销功能: “STO” 后, 该信息消失, 监控时间归零
F30600	STOP A已触发	选择STO, 并再次撤销选择

《2》仅可通过关闭和重启变频器（上电复位）应答的故障

号	原因	解决办法
F01000	CU内的软件故障	更换CU。
F01001	浮点异常	重新给CU上电。
F01015	CU内的软件故障	升级固件或联系技术支持。
F01018	启动多次中断	在输出该故障信息后, 恢复模块的出厂设置, 然后重新启动。解决方法: 设置 P0971=1, 恢复出厂设置, 重新给CU上电, 然后接着重新调试变频器。
F01040	请求备份参数	备份参数 (P0971)。
F01044	从存数卡导入数据失败	要更换存储卡或CU。

F01105	CU:存储器容量不够	减少数据组的数量。
F01205	CU:时间片溢出	联系技术支持。
F01250	CU硬件故障	更换CU。
F01512	尝试为一个不存在的标么求出换算系数	设置标么, 检查中间值。
F01662	CU硬件故障	重新给CU上电, 升级固件, 联系技术支持。
F30022	功率模块: 监控VCE	检查或更换功率模块
F30052	功率模块的数据错误	更换功率模块或升级CU固件
F30053	FPGA数据错误	更换功率模块
F30662	CU硬件故障	重新给CU上电, 升级固件, 联系技术支持。
F30664	CU启动中断	重新给CU上电, 升级固件, 联系技术支持。
F30850	功率模块软件错误	更换功率模块或联系技术支持。

《3》重要的故障和报警列表

号	原因	解决办法
F01018	启动多次中断	1. 重新给模块上电 2. 在输出该故障信息后, 恢复模块的出厂设置, 然后重新启动。 3. 重新调试变频器。
A01028	配置错误	说明: 存储卡上的设置针对的是另一种型号(即不同订货号、MLFB)的模块。 请检查该模块的参数, 必要时重新调试。
F01033	单位切换: 参考参数的数值无效	将参考参数设置为不等于0.0的值(P0304, P0305, P0310, P0596, P2000, P2001, P2002, P2003, r2004)。
F01034	单位切换: 在修改参考参数后参数值的换算失败	设置合适的参考参数值, 使相关参数能够得以正确换算成相对值(P0304, P0305, P0310, 0596, P2000, P2001, P2002, p2003, r2004)。
F01122	侧头输入处的频率过高	降低侧头输入处脉冲的频率。
A01590	电机维护间隔已满	请开展维护工作, 重新设置维护间隔P0651。
A01900	PROFIBUS: 配置报文出错	说明: PROFIBUS主机尝试用错误的配置报文来建立连接, 检测主站和从站上的总线配置。
A01910 F01910	设定值超时	当P2040≠0ms、出现以下情况是, 会发出报警: 1. 总线连接中断 2. MODBUS主站关闭 3. 通讯错误(CRC、奇偶校验位、逻辑运算错误) 4. 现场总线监控时间P2040太小
A01920	PROFIBUS: 周期性通讯中断	说明: 到PROFIBUS主站的周期性通讯中断。建立PROFIBUS连接, 周期性通讯, 激活PROFIBUS主站。
F03505	模拟量输入断线	检查和信号源的连接是否中断, 检查信号的电平。 从r0752查看模拟量输入上测出的输入电流。
A03520	温度传感器异常	检查传感器是否正确连接。
A05000 A05001 A05002 A05004 A05006	功率模块过热	检查以下项目: 1. 环境温度是不是超出规定值? 2. 负载条件和工作周期涉及合理吗? 3. 冷却装置失灵?
F06310	负载电压(P0210)参数设定错误	检查设置的输入电压, 必要时进行修改(P0210)。 检查主电源电压。
F07011	电机过热	减轻电机负载。检查环境温度。 检查传感器的布线和连接。
A07012	I2t电机模型过热	检查电机负载, 必要时减轻负载。 选择电机的环境温度。

		<p>检查热时间常数P0611。 检查过热故障阈值P0605。</p>
A07015	报警：电机温度传感器	<p>检查传感器是否正确连接。 检查参数P0601的设置。</p>
F07016	故障：电机温度传感器异常	<p>检查传感器是否正确连接。 检查参数P0601的设置。 撤销温度传感器故障（P0607=0）</p>
F07086 F07088	单位切换：超出参数限值	检查参数值，必要时进行修改。
F07320	自动重启中断	<p>提高重启尝试次数（P1211）。当前次数显示在r1214中。 在P1212中提高等待时间并且/或者 在P1213中提高监控时间。设置ON指令（P0840）。 提高或关闭功率模块的监控时间（P0857）。 缩短故障计数器归零的等待时间P1213[1]，这样就可以减少记录的故障数量。</p>
A07321	自动重启激活	说明：自动重接WEA激活。在电源恢复和/或当前故障被排除后，变频器自动重启。
F07330	测出的搜索电流过报警	提高搜索电流P1202，检测电机连接。
A07400	VDCmax调节器生效	<p>如果不希望调节器发挥作用： 1. 提高斜坡下降时间。 2. 关闭VDCmax调节器（在矢量控制中设置P1240=0、在V/F控制中设置P1280=0）</p>
A07409	V/F控制电流限幅调节器生效	<p>在采取以下某个措施后该报价自动消失： 1. 提高电流极限（p0640）2. 减轻负载。 3. 延长达到设定转速的加速时间。</p>
F07426	工艺调节器实际值被限制	<p>1. 根据信号电平来调整限值（P2267，P2268） 2. 检查实际值的标定系数（P2264）。</p>
F07801	电机过电流	<p>1. 检查电流限值（P0640）。 2. 矢量控制：检查电流调节器（P1715，P1717）。 3. V/F控制：检查电流限幅调节器（P1340…P1346）。 4. 延长加速时间（P1120）或减轻负载。 5. 检查地阿基和电机连线是否短接和接地。 6. 检查电机星形接线还是三角形接线，检查电机铭牌上的数据。 7. 检查功率模块和电机是否配套。 8. 电机还在旋转时，旋转扑捉重启（P1200）。</p>
A07805	变频器：共单元过载I2T	<p>1. 减轻持续负载。 2. 调整工作周期。 3. 电机和功率模块的额定电流之间的配套性</p>
F07806	超出了再生功率极限	<p>1. 提高减速时间 2. 降低带动电机转动的负载 3. 采用具有更高反馈能力的功率模块 4. 在矢量控制中，可以降低P1531中的再生功率极限，这样便不会报告故障。</p>
F07807	检查出短路	<p>1. 检查变频器的电机端子是否出现线间短路。 2. 检查电机电缆和电源电缆是否接反。</p>
A07850 A07851 A07852	外部报警 1…3	<p>触发了信号“外部故障1”。 参数P2112，P2116和P2117确定了外部报警1…3的信号源。 解决办法：消除报警原因。</p>
F07860 F07861 F07862	外部故障 1…3	消除引起故障的外部原因。

F07900	电机堵转	检查电机是否能自由转动。 检查转矩极限r1538和r1539。 检查报告“电机堵转”的参数P2175和P2177。
F07901	电机超速	激活转速极限调节器的前馈（P1401位7=1）。 提高超速报告P2162的回差。
F07902	电机失步	1. 检查是否正确设置了电机参数，开闸电机数据检测。 2. 检查电流限值（P0640，r0067，r0289）。 3. 电流限值太小时，变频器不能励磁。 4. 检查电机电缆是否在运行时被拔出。
A07903	电机转速差	提高P2163和P2166。 提高转矩，电流和功率极限值。
A07910	电机过热	检查电机负载。选择电机的环境温度。 检查KTY84传感器。 检查热模型是否过热（P0626…P0628）。
A07920	转矩/转速过低	转矩偏离了“转矩.转速”包络线。 1. 检查电机和负载之间的连接。 2. 根据负载情况相应地修改设置。
A07921	转矩/转速过高	
A07922	转矩/转速在公差范围外	
F07923	转矩/转速过低	1. 检查电机和负载之间的连接。 2. 峰聚负载情况相应地修改设置。
F07924	转矩/转速过高	
A07927	直流制动生效	不要求
A07980	电机数据选择检测生效	不要求
A07981	缺少“电机数据旋转检测”的使能	应答目前存在的故障信息。 给出缺少的使能，见r00002、r0046。
A07991	电机数据检查激活	接通电机，检测电机数据
F30001	过电流	检查以下项目： 1. 电机数据，必要时开展调试 2. 电机的接线方式（Y/△） 3. V/F控制：电机和功率模块的额定电流之间的配套性 4. 电源质量 5. 电源换向电抗器是否正确连接 6. 功率电缆的连接 7. 功率电缆是否短路或有接地错误 8. 功率电缆的长度 9. 电源相位 如果这些都没有用： 1. V/F控制：提高加速时间 2. 降低负载 3. 更改功率模块
F30002	直流母线过电压	提高减速时间P1121。设置圆弧时间（P1130，P1136） 激活VDC电压控制器（P1240，P1280）。 检查主电源电压（P0210）。检查电源相位。
F30003	直流母线欠电压	检查主电源电压（P0210）。
F30004	变频器过热	1. 检查变频器风扇是否工作。 2. 检查环境温度是否在规定范围内。 3. 检查电机是否过载。4. 降低脉冲频率。
F30005	I2t变频器过载	检查电机、功率模块的额定电流。 降低电流极限P0640。V/F特性曲线：降低P1341。
F30011	主电源缺相	检查变频器的进线熔断器。检查电机电源箱。
F30015	电机电源线缺相	检查电机电源箱。提高加速时间、减速时间（P1120）。
F30021	接地	1. 检查功率线路连接。2. 检查电机。3. 检查电机呼唤器。 4. 检查抱闸电缆和接触情况（有可能出现断线）。

F30027	直流母线预充电时间监控相应	检查输入堵着你的主输入电压。 检查主电源电压的设置 (P0210)。
F30035	进风温度过高	1. 检查风扇是否运行。2. 检查滤网。 3. 检查环境温度是否在允许的范围内。
F30036	内部过热	
F0037	整流器温度过高	参见F30035 的解决办法, 另外还有: 1. 检查电机负载 2. 检查电源相位
A30049	内部风扇损坏	检查内部风扇, 必要时更换风扇。
A30502	直流母线过电压	1. 检查变频器输入电压 (p 0210) 2. 检查进线电抗器的选型。
A30920	顿度传感器异常	检查传感器是否正确连接。
F30059	内部风扇损坏	检查内部风扇, 必要时更换风扇。

13.3 施工升降机常见机械故障及故障分析与检查:

序号	常见机械故障	故障分析
1	吊笼运行时震动较大	1. 滚轮螺栓松动。2. 齿轮、齿条的啮合间隙过大。 3. 背轮与齿条背的间隙过大。4. 齿轮、齿条啮合缺少润滑油。
2	吊笼启动或停止时有跳动现象	1. 制动器制动力矩过大。 2. 电机与减速机间联轴器内橡胶损坏。
3	吊笼运行时电机跳动	1. 电机的绑带松动。2. 电机的橡胶垫掉落。 3. 减速机与传动大板的联接螺栓松动。
4	吊笼运行时有时跳动	1. 标准节管对接阶差大。 2. 标准节齿条螺栓松动, 齿条对接阶差大。
5	吊笼运行时有时摆动现象	1. 滚轮螺栓松动。 2. 支撑板螺栓松动。
6	制动器噪声大	1. 制动器止退轴承损坏。 2. 转动盘摆动。
7	制动块磨损很快	1. 制动盘不光滑。 2. 两个(或三个)制动器止退轴承不同步。 3. 工地电源功率不足, 启动压降大, 制动器打不开。
8	减速机漏油	1. 减速机骨架油封损坏。2. 减速机观察孔盖螺栓未拧紧。 3. 减速机:“0”型密封圈损坏。
9	电机发烫	1. 制动器动作不同步。2. 升降机长时间超载运行。 3. 起、制动过于频繁。4. 供电电压过低。
10	减速机蜗轮磨损快	1. 减速机蜗轮油不干净, 未及时更换。 2. 减速机蜗轮、蜗杆中心距偏移。
11	吊笼启、制动时震动大	1. 电机制动力矩太大, 适当放松电机尾端调节套。 2. 齿轮齿条间隙、滚轮与立管间隙不正确。
12	吊笼制动时下滑距离过长	1. 电机制动力矩太小, 适当拧紧电机尾端调节套, 或更换制动块(制动盘)。
13	减速机通气塞漏油	1. 加油量太多。2. 通气塞安装不正确。
14	减速机有异常的稳定的运转噪声	1. 轴承损坏。2. 传动零件损坏。
15	减速机输出轴不转, 电机仍然运转	1. 减速机轴键联接处被破坏

第十四章 易损件更换

14.1 齿轮更换

首次安装新的升降机之前、每次安装之前，都要对齿轮进行检查，当磨损超过图中要求即要进行更换，建议在齿轮接近最大允许磨损值时，即提前更换。

因未安装导轨架，齿轮比较容易更换，所以应在装导轨架前，将齿轮及时更换。
三驱动的升降机、应同时更换全部齿轮。

齿轮更换方法如下：

- 1、将止退垫其中一角从圆螺母卡槽分离，拆下圆螺母、止退垫及平垫。
- 2、用齿轮拔出器拆下齿轮。
- 3、用煤油清洗轴，清洗干净后，涂上润滑油。
- 4、将新齿轮装上，用木锤打入。
- 5、安装平垫、止退垫及圆螺母，将止退垫其中一角嵌入圆螺母卡槽。



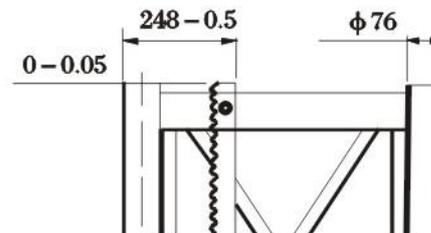
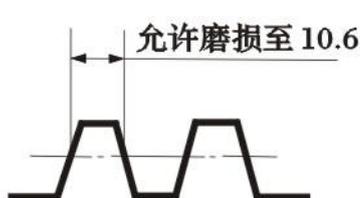
注意：如果升降机正常运行期间需更换齿轮，则先将吊笼停降到底层缓冲弹簧上，再将减速机连电机一同拆下，然后再进行更换。

14.2 标准节更换

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

齿条更换

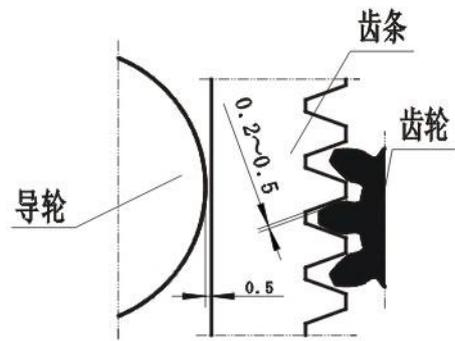
- 1、当齿条磨损超过如图所示的允许磨损极限时，应进行更换。
- 2、拆下紧固齿条的螺栓；取下旧齿条，清洗标准节上齿条安装孔。
- 3、安装新齿条保证齿条安装精度如图示，有195N.m的预紧力矩紧固螺栓。



14.3 导轮更换

当导轮被磨损或其轴承损坏应进行更换。

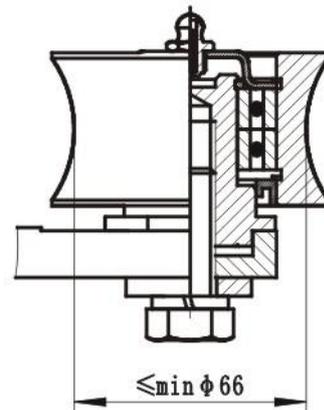
- 1、将导轮螺母拧下，拆下旧导轮，然后换上新导轮。
- 2、调整导轮与齿条的间隙为0.5mm。
- 3、用300N.m力矩拧紧螺栓。



14.4 滚轮更换

当滚轮磨损至如图示尺寸时，或轴承损坏后应进行更换。

- 1、拧下紧固螺母，拆下滚轮。
- 2、安装新滚轮，通过调整偏心轴调整滚轮与标准节立管的间隙如图。
- 3、用200N.m力矩拧紧螺栓。



14.5 上双滚轮更换

- 1、将缓冲弹簧取出，使吊笼停靠在外笼底盘上，并垫实。
- 2、将双滚轮架的紧固螺母拧出，拆下双滚轮。
- 3、安装新的上双滚轮，用300N.m的拧紧力矩紧固。

14.6 下双滚轮更换

- 1、将缓冲弹簧取出，使吊笼停靠在外笼底盘上，并垫实。
- 2、拆下吊笼内传动机构下面的护板，将双滚轮架的紧固螺母拧出，拆下双滚轮。
- 3、安装新的双滚轮，但不要将螺母拧紧。
- 4、用300N.m的拧紧力矩紧固螺母；安装吊笼内的护板。

14.7 安全器更换

- 1、拆下安全器尾端下面的安全罩。
- 2、拆下安全器保护开关的电缆接头。
- 3、松开紧固螺栓，拆下安全器。
- 4、安装新的安全器，确保与安全器底板连接紧密，位置准确。
- 5、接上安全器保护开关的电缆。
- 6、调整安全器，并进行润滑。



注意：安全器拆装时，不允许用铁锤等敲击，更换后必须做坠落试验。

14.8 减速器及电机的更换

- 1、拆掉电机的电源电缆，将电缆做好标记以便重新安装。
- 2、拆下电机或减速机，更换新机后，要达到以下要求。
 - A、电机轴与减速机轴上的连轴器：间隙2-2.5mm，端面平行度<0.05mm，同轴度<0.05。

B、齿轮与齿条的齿侧间隙：0.2-0.5mm。

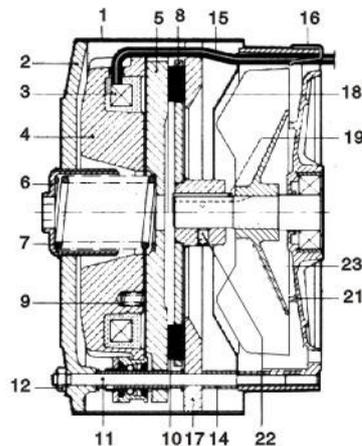
C、导轨与齿条的间隙：0.5mm。

3、接通电源进行试车，确保制动器工作正常，吊笼运行方向与操作盒上的箭头方向一至。

4、更换电机后必须防止两电机的旋转方向相反，并注意两台电机制动器的动作同步，如发现不同步时，通过调整套使其达到同步。

14.9电机制动器盘式刹车片更换

电机制动器的电磁铁芯与衔铁之间的间隙，由具有独特功能的间隙自动跟踪调整装置控制，当发现固定制动盘（17）和衔铁（5）也有明显磨损时，应同时更换，更换后将制动力矩调整到电机说明书中的要求。当盘式刹车片最薄位置厚度低于8mm时，必须更换刹车片。



1、把制动器的罩壳1取下。

2、把调整套6的位置测定并记下以便在更换盘式刹车片后能保持原位，但应注意更换盘式刹车片后还要对制动力矩进行测定。

3、将调整套6用内六角扳手拆下并将主弹簧7取出。

4、将制动器电源线15放松，如有必要，需从电机接线盒中拆下其接头。

5、拆下四个螺母12。

6、拆下后盖2。

7、将电磁铁4拉出，但不要取下。

8、拆下旧的盘式刹车片10并换上一个新盘式刹车片。

9、沿螺栓推回电磁铁4，使衔铁5靠紧新盘式刹车片10，保证在通电打开刹车的工况下衔铁与刹车片间隙在0.8~1.0mm。

10、装上后盖2，并紧固螺母12。

11、装上主弹簧7及拧上调整套6，直至调整套旋至原测点的位置。

12、将制动器电源线复位。

13、接通电源，使制动器工作数次检查其动作是否正常。

14、装上罩壳1。

斜伞齿减速机电机的制动盘磨损到厂家规定尺寸时，需及时更换制动盘。

- 1、拆卸释放手柄。
- 2、拆卸电机风罩、风扇挡圈、散热风扇。
- 3、拆卸磁轭组件。
- 4、拆卸制动盘组件，并更换新制动盘组件。
- 5、安装磁轭组件需调整相应间隙。

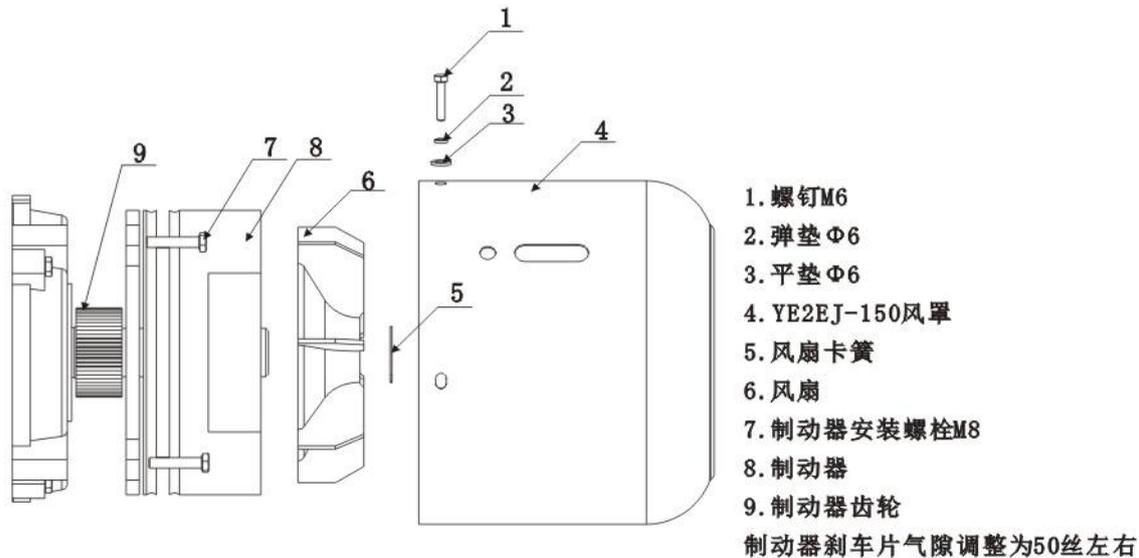
a、先将所有的空心螺栓旋进磁轭组件，使空心螺栓与电机端盖留有1-2mm左右间距。

b、将等于正常工作气隙的塞尺插入制动器的衔铁与磁轭组件之间（塞尺位置尽量靠近安装螺钉），适量旋紧安装螺钉夹住塞尺，以塞尺能自由地从衔铁与磁轭组件之间的气隙中插入和插出为宜。

c、其余的安装螺钉处重复步骤b调整，并保证圆周方向气隙均匀。

d、气隙调整完毕，锁紧空心螺栓。

- 6、安装散热风扇、风扇挡圈、电机风罩。
- 7、安装释放手柄。



制动器不动作检查：

——整流器是否工作正常。

——制动器继电器是否工作正常。

——测量电磁铁线圈电压（额定值直流195V）正式使用前根据“第九章定期检查”中制动力矩的检测来测量制动力矩。（制动力矩由电机厂家提供）

14.10电机制动盘的更换

1、电机制动盘8由铜基丝末石棉材料制成，具有耐高温，而磨损的特点。

2、电机制动盘8为易损件，当磨损到制动盘表面的石棉材料的厚度接近0.5mm时，必须更换制动盘。

3、如发现固定制动盘17和衔铁5也有明显的磨损时，应同时更换。更换方法与制动块的更换相似。

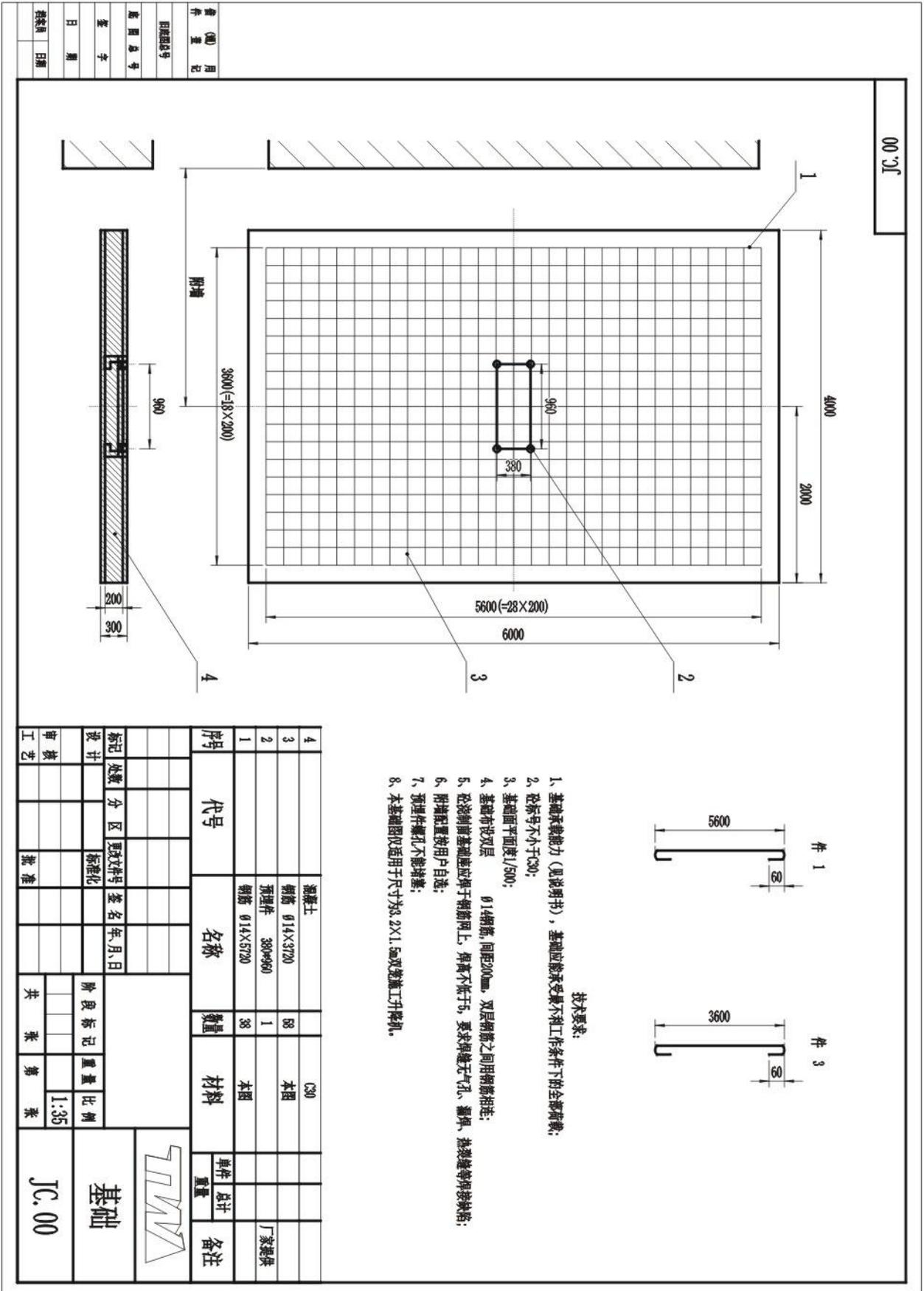
第十五章 附件、易损件明细

维修安全具、维修门

1. 升降机的外笼围栏专门设有维修专用的维修门，以供升降机在出现故障时维修人员出入。
2. 维修门设有机械和电气的联锁开关，当维修门开启或没关好时，升降机的电源将被切断，保证维修时的安全性。
3. 维修门只允许专业的维修人员，在升降机的检修以及升降机的保养时进出。其余与此无关的人员不得擅自进入。
4. 当需要在吊笼下面进行故障检修时，应采取措施（移动式支架或类似工具）使其下方空间放入垂直距离不少于 1.8m。移动式支架应结实可靠能承受吊笼及其笼内载重的所有重量。

易损件明细

电气部分	机械部分		电机部分
超载装置	防坠安全器	外笼门锁	联轴器
呼叫系统	大绳轮	配重滚轮	减速机风扇
接触器	小绳轮	锁具套环	六角橡胶
继电器	上双滚轮	电缆小车滚轮	蜗轮
极限开关	下双滚轮	MC尼龙门滑块	蜗杆
错相保护器	侧滚轮		电磁铁
照明灯	附轮		制动盘
警铃	齿条		制动块
坠落按钮盒	小齿轮		衔铁
上限位开关	上门轮		转动盘
下限位开关	下门轮		止退器
门限位开关	导轮		盘式制动片
防坠安全器保护开关	吊笼门锁		





广州市特威工程机械有限公司

地址：广州市白云区神山镇五丰工业大道318号

电话：020-36711962、36135361

网址：<http://www.gzstw.com>



微信公众号