

TKJ 型施工升降机

安装使用和维护保养说明书

上海振华港口机械（集团）沈阳电梯有限公司

地址：沈阳市沈北新区辉山经济技术开发区新阳路 23 号

目 录

1. 说明-----	2
2. TKJ 型施工升降机简介-----	2
3. TKJ 型施工升降机技术性能参数-----	2
4. TKJ 型施工升降机技术特性及结构说明-----	2
5. TKJ 型施工升降机的安装-----	14
6. TKJ 型施工升降机的使用与维修-----	26

安装人员安装该型施工升降机（以下简称升降机）之前，必须仔细阅读本安装调试手册。安装、调试本机的人员，应经过专门培训的专业人员或由升降机厂派出的专业人员进行。

该升降机采用变频变压调速系统，乘坐平稳舒适，结构紧凑，布局合理，较好的解决了随行电缆防风的问题。

主要用于港口、码头、船厂、电厂的大型桥吊、卸船机、龙门起重机、门座起重机上。供司机、检修人员、管理人员（随身携带的工具）上下。

表 1

额定载重量 kg	400; 500	也可按用户要求
额定载	3 人、4 人或 5 人	也可按用户要求
额定速度 m/s	0.63 1.0	也可按用户要求
额定电压、频率	380V, 50HZ ; 440V, 60HZ	也可按用户要求
曳引电机功率 kW	5.5 6.4 7.5	也可按用户要求
轿厢内部尺寸	1000×800×2150 1000×1000×2150 ,	也可按用户要求
门宽×门高	650×2000	也可按用户要求
升降机起升高度	按用户要求	
层站数	按用户要求	

升降机的使用环境取决于它特有的技术特性，由于用在江、河、海岸边的码头上，潮湿，盐雾环境要求它具有极强的抗腐蚀性能，根据这一要求，其使用的材料除铝合金、不锈钢件外，其余钢结构件均按船舶工业涂装要求进行处理，裸露的电气元件、开关盒、开关箱防护等级均在 IP55 以上是较为理想的户外用升降机。本产品由外购成品件、金属结构件和电气三部分组成。

4.1. 主要外购成品件

主要有曳引机、限速器、安全钳、缓冲器、导轨、导靴及电气件等。

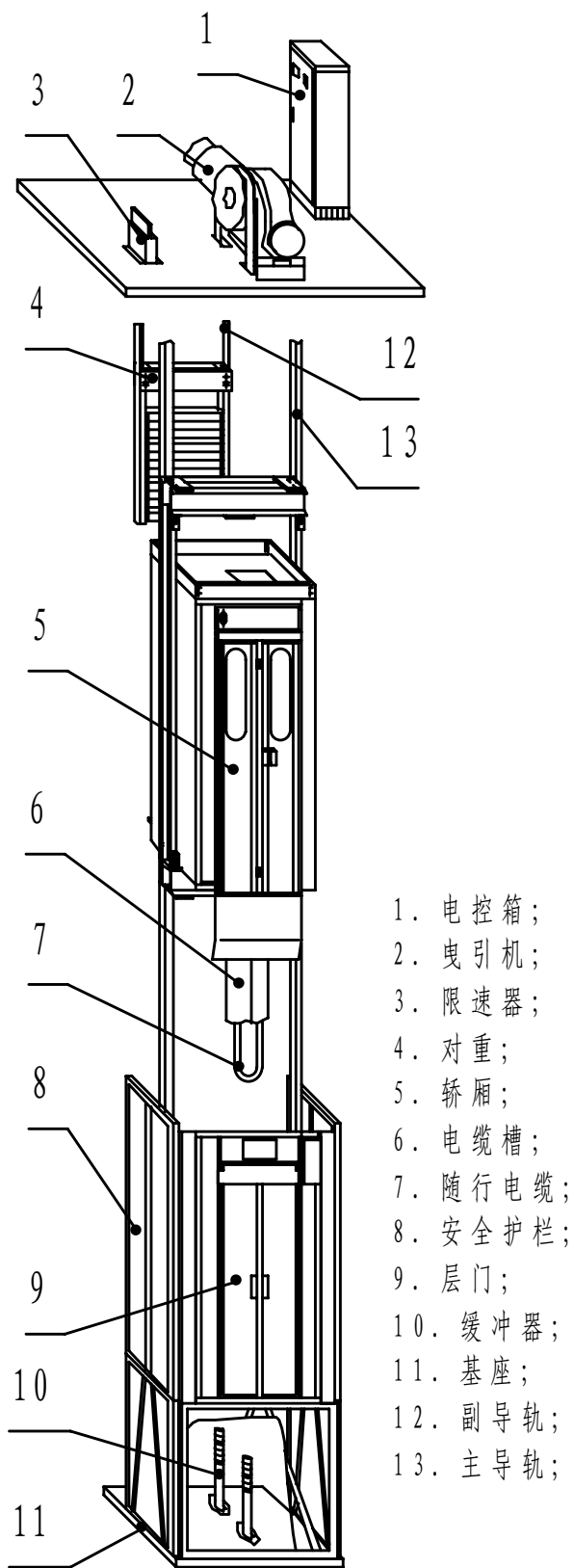


图1

4.2. 主要结构件

主要有轿厢、轿架、对重、层门、层站安全网、随行电缆防风槽（升降机安在封闭井道及门腿内时无该项）及曳引机架等，详见图1。

4.3. 电气系统

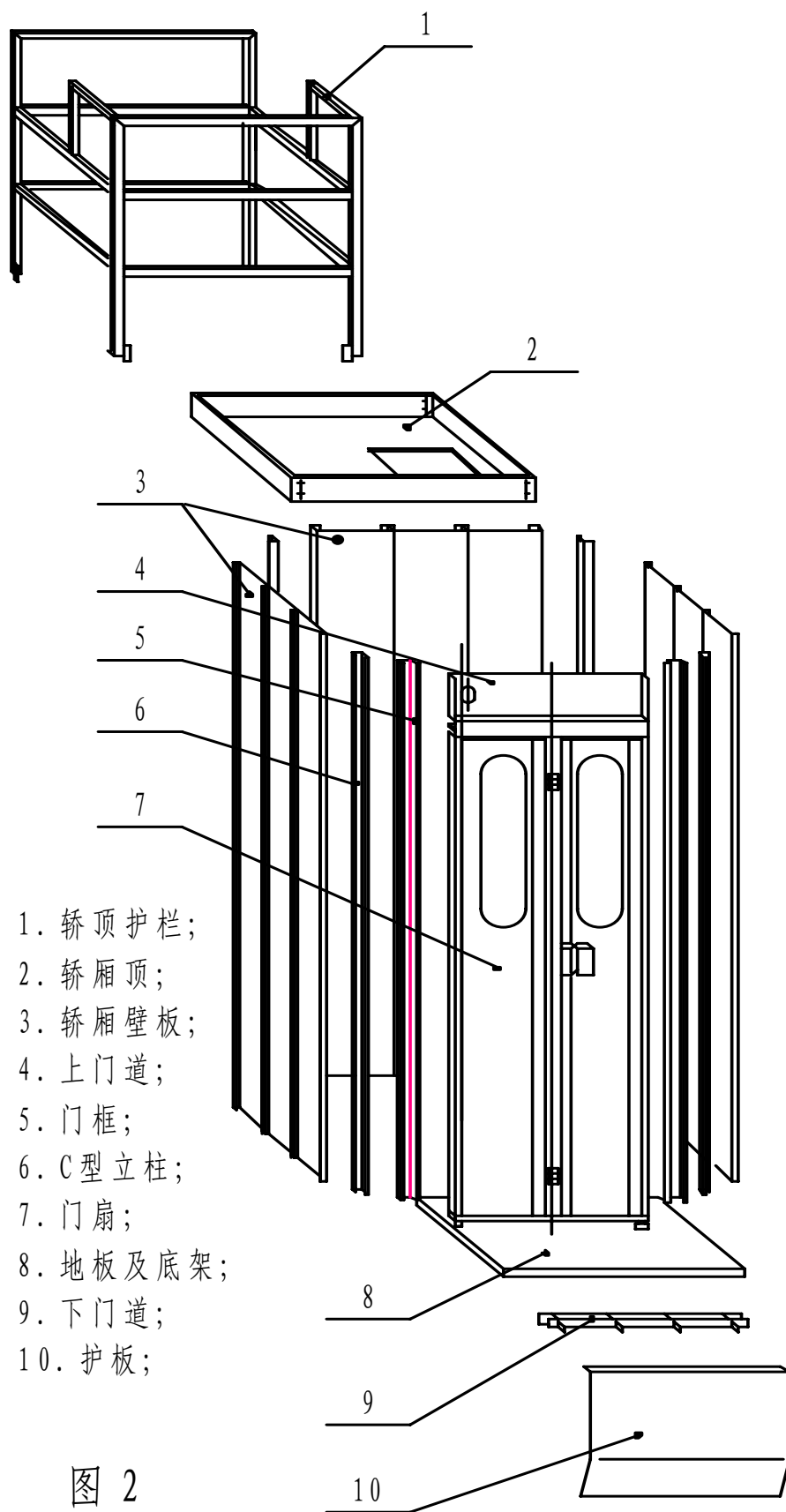
主要有控制柜、操纵盘、轿顶检修箱、呼梯、平层、越程和极限等保护开关等电气元、部件构成。

4.4. 主要部件结构说明

4.4.1. 轿厢

轿厢安装在轿厢架上，轿厢面积按标准或根据用户的要求而定，轿厢由金属结构底架，不锈钢壁板，铝合金花纹板、不锈钢镜面板复合成的轿顶，不锈钢双折门，门锁（机械锁和电气联锁装置）、轿厢内的换

气扇等组成。轿厢顶盖设有天窗口，轿厢顶上设有轿顶护栏，以便检修人员登上轿顶进行检修工作，详见图 2



- 1. 轿顶护栏;
- 2. 轿厢顶;
- 3. 轿厢壁板;
- 4. 上门道;
- 5. 门框;
- 6. C型立柱;
- 7. 门扇;
- 8. 地板及底架;
- 9. 下门道;
- 10. 护板;

图 2

4. 4. 2. 轿厢架

轿厢架是由型钢组焊成的上梁、下梁、立柱、轿厢架上下梁两端部的四个导轨，下梁两侧的安全钳及当升降机超速时限速器动作拉动安全钳使轿厢制停的连杆机构等组成，详见图 3。

安装导轨位置

1

安装连杆机构位置

2

3

安装安全钳位置

图 3

4.4.3.

层站
门及
层站
安全
网

层
站门
及层
站安
全网
组成
一个
封闭
空间,
其高
度为

2.5

米,以
保护

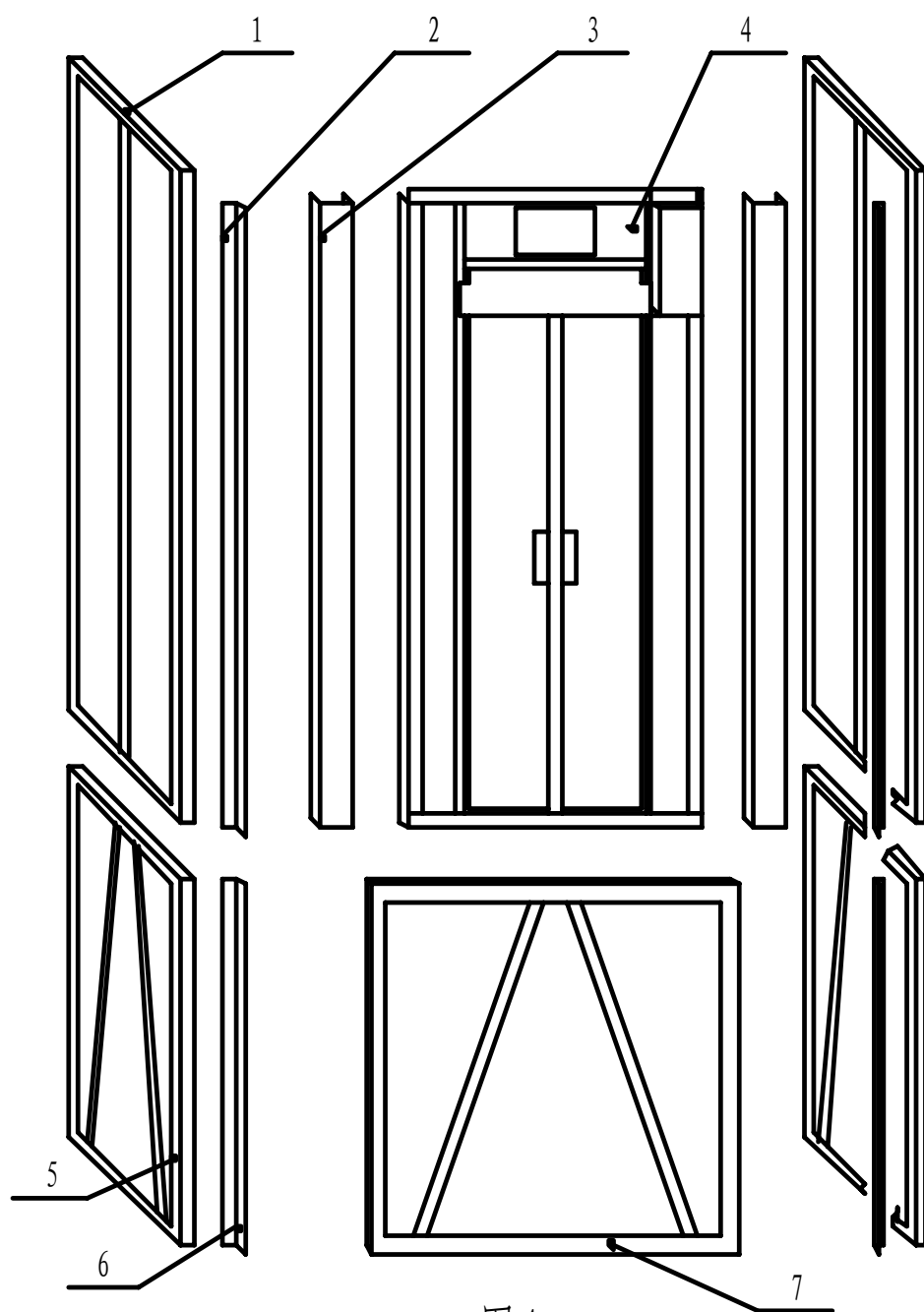


图4

1. 层站安全网. 2. 层站连接角钢. 3. 层站槽钢. 4. 层门. 5. 底坑安全网. 6. 底坑连接角钢. 7. 层门下安全网.

停留或经过层站人员的安全, 详见图 4

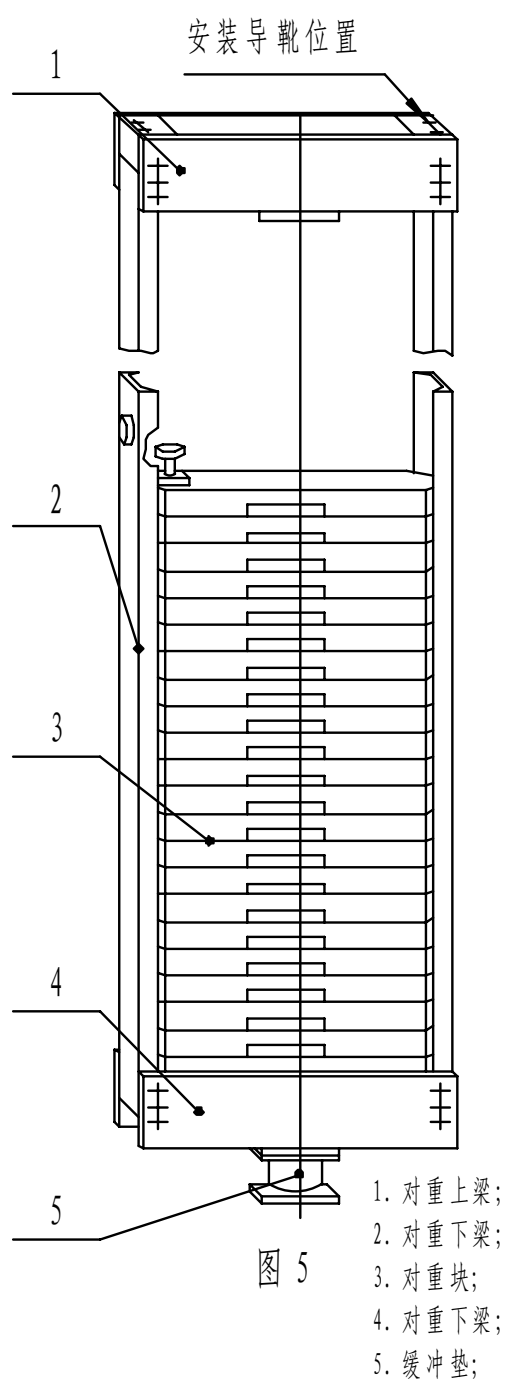


图 5

层站门是进出轿厢的必经之路，层站门与轿厢门之间装有一机电联锁

机构，只有轿厢停在层站的开门区内时层、轿门才能打开，当轿厢离开层站的开门区后，层、轿门均不能打开。

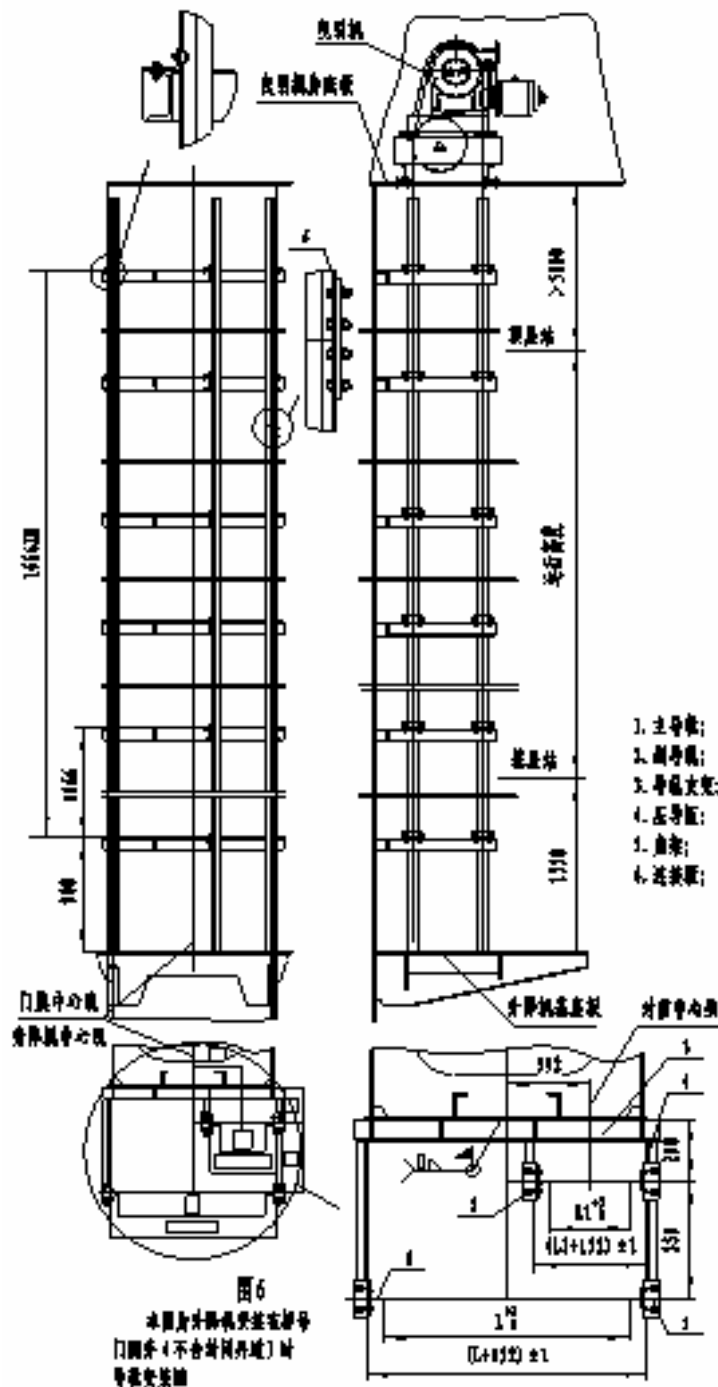
4. 4. 4. 对重

对重架由型钢组焊成的框架，对重块及装在对重架上、下梁端部的导靴组成。它通过曳引钢丝绳与轿厢架连接，升降机运行过程中，对

重起重量平衡作用，详见图 5。

4.4.5. 导轨

导轨是轿厢及对重上下运行的轨道，由四根导轨组成，通过压导板、角架、连接件固定到设置在轿厢及对重两侧的导轨支架上，详见图 6。



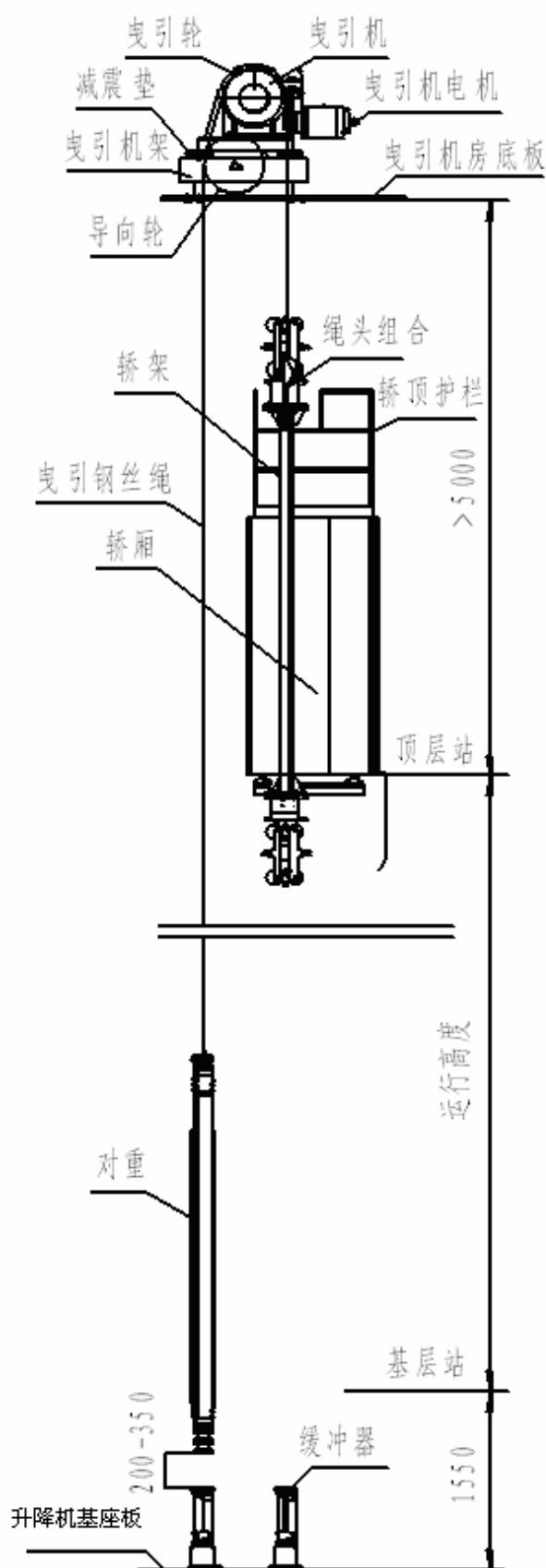


图 7

4.4.6. 随行电缆

随行电缆是传输轿厢操作信号用的，其上端与机房内控制柜连接，下端固定在轿厢架的动缆架上与轿顶检修箱相连，随行电缆自由悬挂在电缆槽内（升降机安在封闭井道及门腿内时无电缆槽），随轿厢的运行上下移动。

4.4.7. 曳引机

曳引机是驱动主体，它由减速机、制动器、电动机组成。钢丝绳绕过曳引轮、导向轮的轮槽，两端通过绳头组合分别与轿架、对重架连接。靠曳引机旋转时曳引轮上产生的摩擦力带动轿厢和对重上下运行，详见图 7。

4. 4. 8. 限速制动装置

限速装置是升降机运行中的重要安全部件，由限速器，钢丝绳和涨紧装置三部分组成。限速器安装在最顶部即曳引机房底座上，钢丝绳绕过限速器和涨紧装置上的绳轮，两端分别固定在轿厢架安全钳提拉杆拉手的两端上，当升降机速度超过规定值时，限速器动作（同时触动限速开关并断开电源，使曳引机停止运行），限速绳被卡住，安全钳拉杆被向上拉起，使安全钳钳口卡住导轨，轿厢被制停，详见图 8。

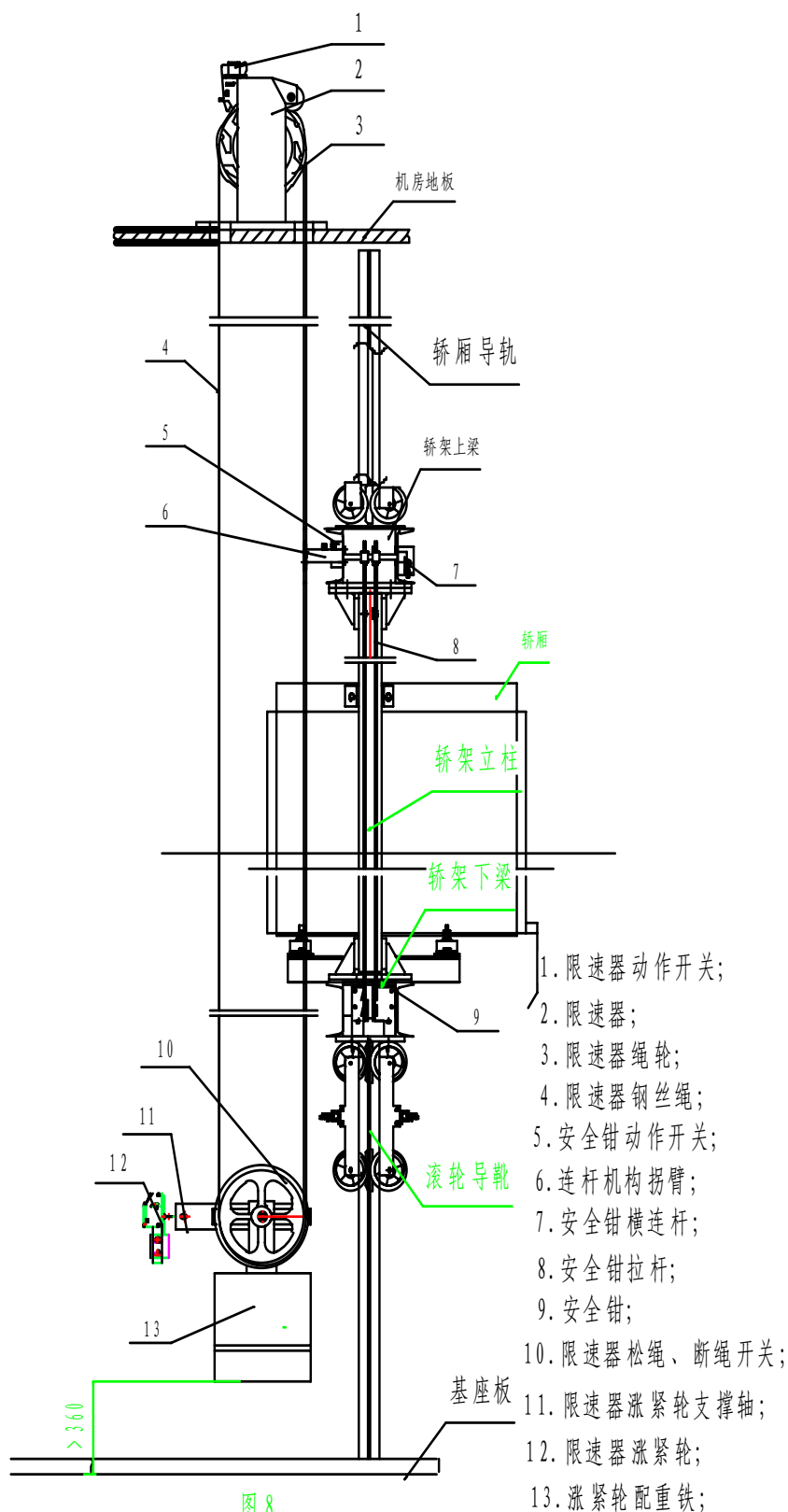


图 8

4.4.9. 缓冲装置

在基座板上装有轿厢和对重的缓冲器，当控制失灵或特殊情况下出现冲底时，缓冲弹簧能够吸收轿厢和对重冲底时的全部能量，避免零部件损坏和人员伤亡

4.4.10 电气控制系统

4.4.10.1 概述

电气控制系统由控制柜，操纵盘，轿顶检修箱，呼梯，平层以及保护开关越程和极限等分散安装在各相关部件升降机中的电气元件构成。

本升降机采用变频调速控制系统，使升降机具有良好的运行特性。

4.4.10.2 升降机电气系统框图（详见图9）

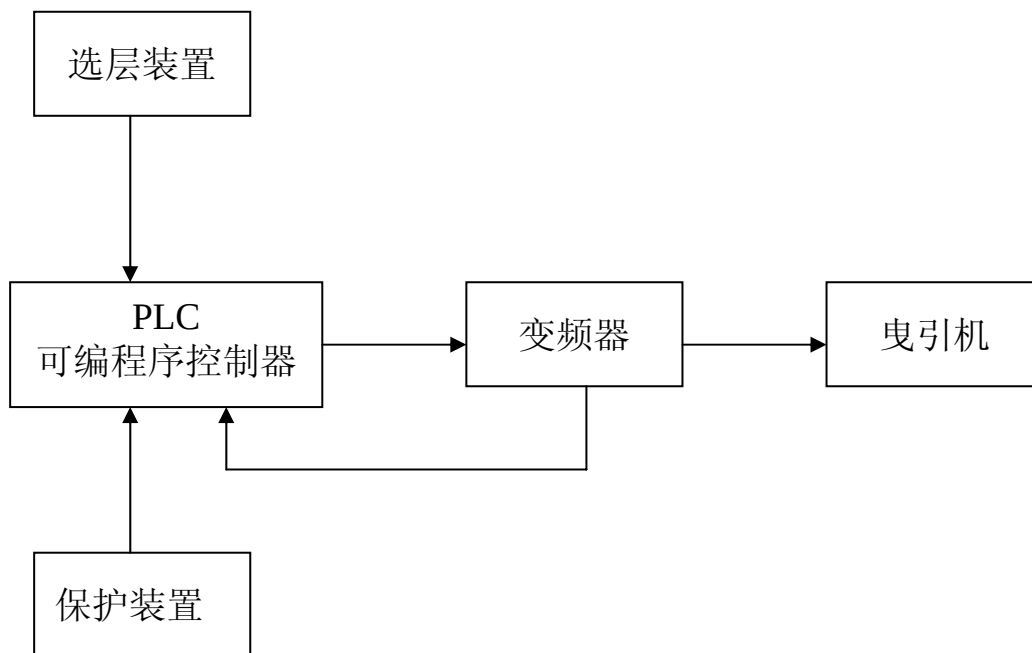


图 9

4.4.10.2.1 内选及外呼

内选层装置在轿厢内，是乘用人员控制升降机上下运行的控制中心，轿厢内操纵盘上设有电锁开关控制升降机的总电源，选层按钮、报警按钮，风扇开关，

照明灯开关及急停开关等。

外呼是为轿厢外各层站上乘用人员上下而设置的呼梯按钮，无论升降机是在本层以上或者以下，按下呼梯按钮均会使升降机来到本层。

4. 4. 10. 2. 2 选层器

本升降机采用可编程序控制器 PLC 进行逻辑控制，实现选层、停层、检修运行、显示等。

平层开关选用感应式开关，升降机到达平层位置时，平层开关动作使升降机停止。

4. 4. 10. 2. 3 检修开关

检修开关是为安装、调试、检修而设的，当选择检修状态时升降机处于低速运行（变频器工作在 10HZ，升降机以 20%额定速度作升降运动）的开关，检修选择开关和升降按钮开关分别设在电控柜和轿顶两处方便操作的地方。

4. 4. 10. 2. 4 减速开关

减速开关装在井架上，用来对轿厢进行减速控制，本机采用 BN65-rz 型磁控双稳态开关，顶层和底层各有一个，中间层为两个（双向）。

4. 4. 10. 2. 5 变频调速器

作为升降机的核心部件是变频调速器，它决定了升降机的运行特性，本升降机为简化电路结构，采用矢量控制方式。曳引机电动机为交流异步电动机，它的转速由电源频率和极数决定，所以改变频率，电动机就可以调速运转，但是频率改变时电机内部阻抗也改变，电机单是改变频率将产生由弱励磁引起转矩不足，或由过励引起的磁饱和等现象使电动机的功率因数、效率显著下降。

矢量控制是这样一种控制方式，改变频率的同时，控制变频器的输出电压使

电机的磁通保持一致，在广范围内调速运转时电机的效率，功率因数不下降（变频原理请参阅有关书籍）。

变频器的控制端子采用开关量控制，控制端子 1 为正相序运行，2 为逆相序，7 为步进步退控制，6 为慢速运行。

4. 4. 10. 3 升降机的保护电路

4. 4. 10. 3. 1 保护电路

接触器KM₁被急停开关SQ12，锁开关SA1、断绳开关SQ10、限速器开关SQ5、安全钳开关SQ9 及相序继电器所控制，当这些开关任何一个不在正常位置，变频器及控制电路均不得电。各层站的门没有关好，轿厢天窗门和轿厢门没有关好，以及电控柜、检修箱，轿厢中的急停钮都使继电器KA1 失电。

本升降机设有上越程开关 SQ2，下越层限制开关 SQ1，当升降机的上平层或下平层开关不起作用时，上越程开关 SQ2 和下越程开关 SQ1 起作用。当轿厢在顶层超过越程开关时还设有最后一道防线，极限开关 SQ8 将切断升降机的总电源。当轿厢在基层超过越程开关时还设有最后一道防线，极限开关 SQ13 将切断升降机的总电源。

4. 4. 10. 3. 2 升级机的其它附属电路

KY 同时接有计数器，以便记录升降机的工作次数，作为运作状态及检修时参考。

本升降机还设有轿厢内排风扇和电控柜排风扇，电控柜的排风扇受电控柜内温度控制，即当电控柜内温度高于 30℃时电柜内排风扇自动工作。

升降机设有应急照明灯，照明灯在正常供电时，灯具内由一支 220V40W 灯泡提供照明，当停电时，由一支灯泡为 5W12V 提供照明，由蓄电池提供电源。本升

升降机采用 12V6. 5AH 的蓄电池，蓄电池平时被一个充电器进行充电。

5. TKJ 型升降机的安装

5. 1. 升降机安装时的安全要求

5. 1. 1. 责任

安装过程中的安全问题由安装单位全权负责，安装人员必须是经过专业培训并持有本人所在地政府部门发放的操作证。安装升降机前，安装人员必须会同有关人员勘察施工现场，根据要求和实际情况，拟定切实可行的安全措施。应指定具有多年安装经验的专业人员作安全员，负责安全工作。

5. 1. 2. 安装时的安全措施

- a. 安装场地必须具有足够的作业面积，设置隔离区。
- b. 安装场地道路通畅，运输方便，安装设备齐全。
- c. 不得在风速超过 15 米/秒的情况下安装升降机。
- d. 进入现场必须带安全帽，登高作业时必须绑好安全带，背好工具袋。
- e. 严格遵守用电安全操作规程及预防火灾安全操作事项。
- f. 不准任何人站在轿厢和吊起的重物下。
- g. 在升降机井道内工作，严禁带电作业。

5. 2. 安装前的准备工作

5. 2. 1. 成立安装小组，一般 4-6 人，其中必须由具有丰富经验的升降机安装调试人员任施工负责人，以便负责升降机安装和调试工作，挑选熟读过升降机安装、调试手册的钳工、电工、电焊工、起重工各 1 人组成。

5. 2. 2. 根据装箱单开箱清点到现场实物是否与装箱单相符，如发现在运输时造成零部件损坏或丢失，从到货之日起，七天内向所在的运输保险公司申报。

5.2.3. 认真阅读全部随机文件：升降机结构总图、导轨安装图、电气原理图、电器接线图、合格证等。掌握所安装升降机的型号、主要技术参数、搞清升降机的安装图、电气原理图、电器接线图，认真效核：井道的实际尺寸、轿厢尺寸，机房尺寸、地板的承载能力、曳引机在机房中的位置和方向，各孔的位置及引入机房电源线的位置和容量等，制定出较具体的施工方案，统一管理。

5.2.4. 安装前应到当地政府部门申报安装许可证，并接受安全检查。

5.2.5. 安装前应检查可进入井道的入口数量，安装时首先应将除安装人员入口外的所有入口暂时封闭，并悬挂警告标牌。

5.3. 升降机的安装

5.3.1. 升降机导轨支架的安装

导轨支架按该机导轨安装图给出的位置尺寸，在井道框架、基座板上划出主、付导轨位置线，先焊接最顶部与最下部的导轨支架，校准位置无误后用拉钢线的办法焊接其余导轨支架。

5.3.2. 升降机导轨的安装, 详见图 6。

- a. 按导轨安装图给出的位置尺寸，将角架分别固定在顶部与最下部的导轨支架上，校准位置后用拉钢线的办法固定其余角架，应保证角架的垂直度及水平距离，其误差不得大于导轨安装图上给定值。
- b. 从最下边第一根导轨开始安装，把导轨靠在角架立面上，用螺栓和压板将导轨固定好，其余导轨，从下至上逐根安装。
- c. 每列导轨工作面（包括侧面和顶面）对安装基准线每 5m 的偏差应不大于下列数值：轿厢导轨 0.6mm、对重导轨 1mm。
- d. 校正两导轨顶面之间距离偏差, 轿厢偏差为+2mm、对重偏差为+3mm。

- e. 轿厢导轨工作面接头处不得有连续缝隙、且局部缝隙不大于 0.5mm，导轨接头处台阶应不大于 0.05mm，如超过应修平，修平长度应大于 150 mm。
- 对重导轨工作面接头处缝隙不大于 1mm，导轨接头处台阶应不大于 0.15mm。

5.3.3. 对重的安装

- a. 卸下下面的第二节对重导轨。
- b. 将四个导靴装在组装好的对重架上下梁两端部。
- c. 吊起对重架装入第一节导轨上。
- d. 装上卸下的那节导轨。
- e. 调整导靴处于合适的工作位置，使对重架处于导轨的对称位置，两侧间隙均等，并将导靴紧定好。
- f. 按规定放置对重块，用压板固定好。
- g. 用手葫芦吊住对重架或停放在对重缓冲器上。

5.3.4. 轿厢架的安装：

- a. 将主导轨下面的第二节导轨卸下。
- b. 将滚轮导靴用螺栓固定在轿架上下两端，并将导靴的滚轮调至最大空间位置。
- c. 用卷扬或吊车吊起轿厢架，（轿厢与轿架出厂时已组成一体）安装在第一节导轨上，用手拉葫芦吊住轿架或停放在轿厢缓冲器上。
- d. 装上卸下的导轨。
- e. 通过调整四个滚轮导靴的滚轮，使安全钳底座面与导轨顶面间隙为

5⁺¹mm、安

全钳楔块

与导轨侧

面的间隙

对称并应

等于

2-2.5mm,

将各调整

螺母紧定

好, 详见

图 10。

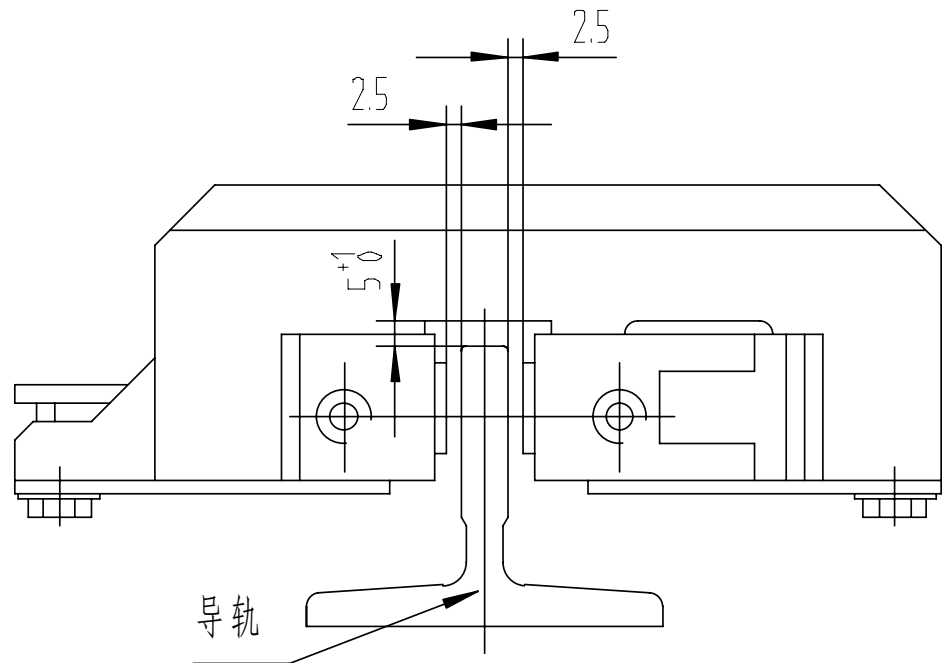


图 10

5.3.5. 安装缓冲器

按图纸规定位置, 用螺栓将两个缓冲器固定好。

5.3.6. 曳引机的安装, 详见图 7。

- 将曳引机与曳引机架组装好, 中间垫 20 mm 厚的橡胶减震垫。
- 按升降机总图在曳引机房地板上定出安装基准线, 确定曳引绳开孔位置, 经校核无误后划出地板开孔线并开孔, 孔边与曳引绳间隙每边均应为 30-40mm, 通向井道孔的四周应加一高于 60mm 的护板。
- 在曳引机曳引轮罩上应有与轿厢升降方向相对应的标志。
- 曳引机应有适量润滑油。油标应齐全、油位显示应清晰。
- 制动器动作应灵活, 制动时两侧闸瓦应紧密、均匀地贴合在制动轮的工作面上, 松闸时应同步离开, 其四角处间隙平均值两侧各不大于 0.7mm。

- f. 将机房警告标牌安在机房门上、救援标牌固定在显著部位、制动器手动松闸搬手挂在易接近的墙上。

5.3.7. 限速器安装, 详见图 8。

限速器在出厂时已经过严格检查和试验, 因而安装时不准随意调整限速器有关零件。

- a. 按升降机总图给出的位置将限速器安放在机房地板上, 限速器上所示箭头方向为轿厢下行方向。限速器安装时一定要注意升降机向下运行方向与限速器动作方向应一致。
- b. 将限速器涨紧装置按规定安放在升降机底座上的支架或导轨上, 该装置的最低点距基座平面的距离为 360mm。
- c. 限速器绳绕过限速器轮轮槽和下部涨紧轮轮槽, 两端头分别连接在轿架上的拉杆拐臂端部上、下销轴孔内, 限速器绳轮对铅垂线的偏差不大于 0.5mm。
- d. 安装后限速器上、下绳轮应转动灵活, 安全触点处于闭合状态。

5.3.8. 曳引钢丝绳的安装, 详见图 7。

- a. 钢丝绳长度按轿厢在两端站平层位置时, 轿厢、对重装置的撞板与缓冲器顶面间距离为 200—350mm, 即按轿厢、对重装置均落在缓冲器状态下, 用细钢丝测量(绕过曳引轮、导向轮)轿厢、对重绳板间的距离, 用该距离减去实际运行高度、减去 $(200\text{---}350\text{ mm}) \times 2$ 、减去 2 倍绳头组合绳头固定端面至弹簧端面的距离, 加上 1.5m 计算。

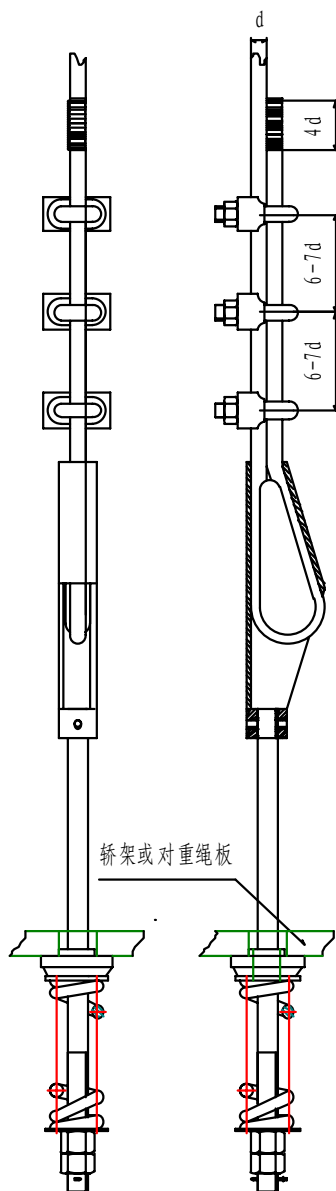


图11

- b. 切断处两端头分别用 $0.7 \sim 1 \text{ mm}$ 的钢丝进行捆扎, 长度大于 4 倍钢丝绳直径。
- c. 钢丝绳两端头绕过绳头组合楔形接头后, 用钢丝绳夹夹座扣在钢丝绳工作段上, U 形螺栓扣在钢丝绳尾段上, 钢丝绳夹不得在钢丝绳上交替布置。
- d. 钢丝绳夹间的距离等于 6--7 倍钢丝绳直径, 详见图 11。
- e. 调整绳头螺母, 使每根钢丝绳张力一致, 其差值不大于 5%, 调整好后必须用双螺母锁紧后并将开口销穿好。

5.3.9. 电缆防风槽的安装. 详见图 12。

电缆防风槽每节长 2 米, 由三种弯板组成, 现场用螺栓把它们拼装在一起。

- a. 把电缆槽支架固定在导轨支架上。
- b. 拼装电缆防风槽。

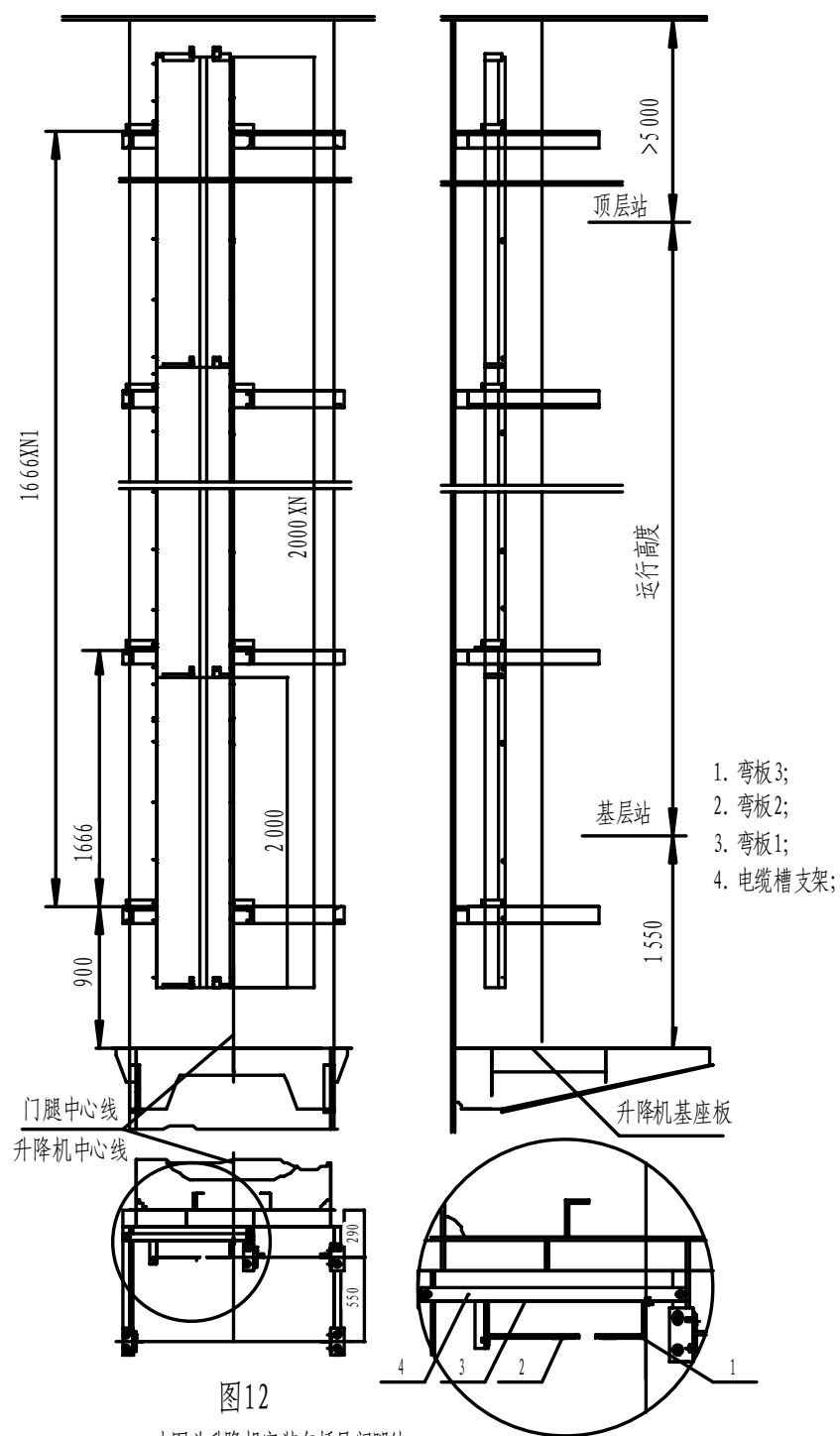


图12

本图为升降机安装在桥吊门腿外
(露天)时的电缆槽安装图

- c. 测定电缆防风槽固定在电缆槽支架槽孔的位置, 并钻孔。
- d. 从下向上逐一将电缆防风槽固定在电缆槽支架上。

5.3.10. 电缆的安装

- a. 先将电缆放开，悬至最高处 3-4 小时使电缆内部缠绕力松开。
- b. 将电缆的一端接入机房电控柜，进入井道后从运行高度 1/2 上 1 米处至机房底部，应将电缆固定在电缆槽内壁上对（升降机安在封闭井道及门腿内时应将电缆固定在井道壁上），下半段自由垂吊，另一端固定在轿厢架顶部或底部的电缆托架上，接入轿顶检修箱内。
- c. 随行电缆两端应可靠固定、轿厢压缩在缓冲器后，电缆不得与基座底板和轿厢底边框接触、随行电缆不应有打结和波浪扭曲现象。
- d. 当电缆自由垂吊段面有尖角或有凸出构件时应设隔离钢丝，防止挂断电缆。

5.3.11. 层门及安全网的安装, 详见图 4。

层门安装应在轿厢安装好后进行，用检修速度将轿厢升到每层站的实际平层位置后，按轿门中心线划出层门中心线并定出层门支撑组件安装位置，经复核无误后安装层门及安全网。

- a. 层站指示信号及按钮安装应符合图纸规定、位置正确、指示信号清晰、按钮动作准确无误。
- b. 轿门地坎至层门地坎水平距离应在 15--35mm 之间。
- c. 层门扇的开关应灵活，不得有卡堵现象。
- d. 层门锁锁臂应动作灵活，在电气安全装置动作之前，锁臂上的滚轮距层门撞铁距离为 0.5-3mm。
- e. 层门外观应平整、光洁、无划伤或碰伤痕迹。

5.3.12. 电器装置及电器辅助装置的安装

电器装置的安装应严格遵守国家有关部门的规定。

- a. 按电气图纸（原理图、接线图）敷设电源线及控制线。
- b. 按规定位置安装层站的呼梯盒，平层开关、越层开关及极限开关。
- c. 按电器图纸分别将电源线及控制线接入各电器元件上。

要求：外部接线不允许铺置裸线，不足一米的可配置软管，超过一米的应配置金属管，接头部分应防雨水。

- d. 安装其它电器附件。

全部接线接完后，应按原理图及接线图逐件逐点检查正确性。

5.4. 竣工验收

为了确保升降机的安全运行，升降机在全部安装完毕后，必须经过全面验收检查，在验收和试验过程中，应有有关部门指定的检测人员或其它专职人员在场。检查内容按“TKJ 型施工升降机检测试验报告”进行，并应由丰富经验的专业人员负责统一协调和指挥，安全装置试验必须在确认轿厢内、井道内、层站上无人的情况下进行，确保人员的安全。

5.4.1. 运行试验前的安装检测

5.4.1.1. 外观检测

- a. 焊缝应平整、无漏焊、裂纹、夹渣、咬边、弧坑等缺陷。
- b. 涂漆应均匀、无漏涂、流挂、刷痕、漆层无起皱、龟裂、脱皮、针孔和气泡。
- c. 热浸锌件锌层均匀、无漏镀。
- d. 整机无锈蚀。
- e. 紧固件安装牢固，并有防松措施。安全扭矩值见下表。

单位：N·m

规 格	M6-1.0	M8-1.25	M10-1.5	M12-1.75
安全扭矩	9	20	40	55
规 格	M14-2.0	M16-2.0	M18-2.5	M20-2.5
安全扭矩	100	150	180	220

f. 各机械活动部位应转动灵活、润滑充分。

5.4.1.2. 机房

- a. 机房内主电源开关、敷线、接地、线管（槽）敷设、控制柜安装位置等应符合标准的要求。
- b. 曳引机机座与机房底架应连接牢固，钢丝绳洞口、旋转轮涂色、旋转部件润滑、制动器松、合闸、绳、带轮的铅垂度等应符合有关标准的要求。各种标志应安装齐全。
- c. 限速器运转应符合有关标准的要求。

5.4.1.3 井道

- a. 导轨安装、导轨顶端位置、导轨接头连接、导轨顶面间距、导轨工作面直线度、导轨固定等应符合有关标准的要求。
- b. 导轨接头处不得有连续缝隙、局部缝隙应符合有关标准的要求。
- c. 对重装置、轿厢与对重距离，轿顶最小空间、限速器绳至导轨面偏差应符合有关标准的要求。
- d. 井道照明、电缆安装应符合有关标准的要求。

5.4.1.4. 轿厢

- a. 轿厢底水平度、曳引绳、曳引绳头组合、轿内操纵、轿顶停止开关、应符合有关标准的要求。
- b. 轿架限位撞铁安装、安全保护开关安装应符合有关标准的要求。

5.4.1.5. 层站

- a. 层站指示、层、轿门地坎间距等应符合有关标准的要求。
- b. 层门外观应符合有关标准的要求。

5.4.1.6. 底坑

- a. 轿底与缓冲器等间距、缓冲器顶面水平高差应符合有关标准的要求。
- b. 底坑停止开关应符合有关标准的要求。
- c. 轿底最小间距与空间应符合有关标准的要求。

5.5. 整机功能检验

5.5.1. 升降机平衡系数的测定.

在电源电压波动不大于 2% 工况下, 检验升降机平衡系数应为 40%–50%。

5.5.2. 限速器安全钳联动试验

- a. 对渐进式安全钳, 轿厢应载有均匀分布的 125% 额定载荷, 短接限速器与安全钳电气开关, 轿厢内不准有人。在机房操作以检修速度下行, 人为的让限速器动作, 轿厢应可靠制动。
- b. 限速器与安全钳电气开关在联动试验中应可靠, 限速器一动作曳引机电机应立即制动。

5.5.3 缓冲试验

当轿厢内加额定载荷对轿厢缓冲器静压 5 分钟后, 提起轿厢缓冲器应能恢复原来状态。

5.5.4. 层门与轿门联锁试验

- a. 在正常运行和轿厢未停止在开锁区时轿门和任何层门均不能打开。
- b. 如果任何一个层门和轿门被打开, 升降机应不能启动或继续运行。

5.5.5. 上下极限动作试验

设在井道上下两端极限位置保护开关，它应在轿厢或对重接触到缓冲器前起作用，并在缓冲器被压缩期间保持其动作状态。

5.5.6. 安全开关动作试验

升降机以检修速度上下运行时，人为的一次动作一个下列安全开关 2 次，升降机均应立即停止运行。

- a. 轿门开关、层门开关；
- b. 安全窗开关；
- c. 轿顶、轿厢、底坑的紧急停止开关；
- d. 限速器开关、安全钳开关、松（断）绳开关；

5.5.7. 运行试验

- a. 轿厢分别以空载、半载荷、额定载荷三种工况，并在通电持续率 40% 情况下分别全程往复运行 1.5 小时，升降机应运行平稳、制动可靠、连续运行无故障。
- b. 当对重支承在缓冲器上时，空载轿厢不能被曳引绳升起。

5.5.8. 超载试验

升降机在行程上部范围内上行及行程下部范围 125% 额定载荷下行，分别停层 3 次以上，轿厢应可靠地制停（下行不考核平层要求），在 125% 额定载荷以正常速度下行时，切断电动机与制动器的供电，轿厢应被可靠制动。

5.5.9. 整机性能试验

- a. 在主机停机时机房内噪声平均值小于 80dB，运行中轿厢内噪声应小于 55dB。
- b. 平层准确度应在 $\pm 15\text{mm}$ 范围内。

5.5.10. 整改

将上述检验结果作好记录，把检查过程中发现的问题概括起来，列出需要整改的项目表，在升降机投入使用前予以解决，并认真填写“TKJ 型施工升降机检测试验报告”表，以便升降机最终用户向当地负责升降机检测的主管部门备查，

5.5.11. 升降机交机使用

升降机安装完成后须经最终用户当地有关部门依照当地的法律、法规进行测试验收，在取得准用证后升降机方可投入使用。

6. 升降机的使用与维修

6.1. 升降机的使用

6.1.1. 对使用人员的基本要求

使用升降机的每位操作人员必须行使、承担自己的安全职责和义务，在操作过程中，使用人员应具有较强的安全意识、责任心，并应严格遵守以下规定：

- a. 操作者必须是受过升降机使用训练的人员，并应持有安全操作培训证。
- b. 操作者必须熟悉升降机操作面板上各按钮的功能。
- c. 操作者应掌握本升降机的安全保护装置和安装位置及其作用，并能对升降机运行中突然出现的停车、溜层、冲顶、蹲底等故障临危不惧，能采取正确措施。
- d. 操作者应定期（半个月）对升降机进行必要的维护和保养一次。
- e. 应做好每天运行记录，同时观察升降机运行情况，若有故障疑义应及时向有关部门反映。
- f. 升降机管理部门应定期，对操作人员进行安全教育及业务培训。

6.1.2. 操作

用户应对在操作中的安全问题负责，操作者应熟读“升降机的使用与维修”的内容，使用升降机之前应按日检内容进行检查无故障后方操作。

- a. 揿按层门上呼梯按钮将升降机呼到本站。
- b. 待升降机的门（层、轿门）完全关好后，揿按操作面板上选层按钮，升降机即自动启动和运行。
- c. 升降机到达所选层后，升降机自动减速、停止。
- d. 乘员离开升降机后应将升降机的门（层、轿门）关闭。
- e. 升降机停用时应关闭升降机电源。

6.1.3. 升降机运行过程中的注意事项

- a. 载货重量加上乘员自重或乘员人数, 均不允许超过层门标牌(轿厢内标牌)规定的载荷和乘员人数。
- b. 只有轿厢停靠层站时, 方可打开轿、层门, 进入轿厢关好层、轿门, 离开时应关好轿、层门。
- c. 不允许在轿厢顶上运输货物。
- d. 当升降机正在运行（而不是检修）时，不允许任何人站在轿厢顶部。
- e. 乘员在乘坐升降机时如发现运行速度明显升高或降低；停层不准或溜层；预定选层和方向与实际不符；异常的噪声、振动、碰撞声；在正常载荷情况下，在两端停层不准；有“漏电”现象；有异味等现象时均应立即停止使用升降机，及时通知有关部门检修。

6.1.4. 升降机发生紧急情况下的处理

- a. 升降机在运行过程中因突发故障或停电时，应揿按操作面板上的报警按钮报警或用电话报警后等待救援，不准强行“扒门”或通过活梯从

轿顶天窗口上至轿顶逃生。

- b. 当升降机超载或其他原因，未发出开车指令时升降机就自行向下运行，而且速度愈来愈快。应揿按操作面板上的报警按钮和用电话报警且速度明显加快应做好屈膝准备，这样在升降机“蹲底”时不致造成过大的伤害。
- c. 若升降机在减速后到达平层位置后不能停止运行，继续慢速“爬行”这可能是平层开关未动作，此时不得强行“扒门”，应揿按操作面板上的急停按钮待升降机停稳后开门，如打不开门则说明升降机已过开门区，应揿按操作面板上的报警按钮和用电话报警后等待救援。不准强行“扒门”或通过活梯从轿顶天窗口上至轿顶逃生。

※等待救援是待救援人员进入顶部机房，通过手盘车将升降机送到就近层站。

6.1.5. 日常安全检查

升降机乘员在每天启用升降机之前，应对升降机进行班前检查，其内容是：

6.1.5.1 外观检查

- a. 进入机房检查曳引机、电机、限速器、排气风扇、控制屏及各开关等外观是否正常，控制屏及各开关是否良好，三相电源电压是否正常，机械结构有无明显松动现象和漏油状况，电气设备接线有否脱落，电线接头有否松动，接地是否良好。
- b. 在底层开启升降机层门进入轿厢之前，首先要看清升降机轿厢是否在本层，切误盲目闯入造成事故。
- c. 检查轿厢内是否清洁，轿厢内照明灯、排气扇等是否完好，操作面板

上所有开关是否外于正常位置上。

6. 1. 5. 2. 试运行检查

试运行检查必须由两人以上进行,轿厢内应有检修人员或熟练的操作员配合并听从轿顶检查人员的指挥;检查人员应集中精神,密切注意周围环境的变化,下达正确口令:严禁将人体、手、脚伸至正在运行的升降机轿顶护栏外,升降机在将达到顶层站前要注意观察,随时准备采取紧急措施;工具应放入工具袋内。

- a. 先作连续单层运行,上下两端站先不到达,待每层均能正常运行、减速和停车后,再作上下两端站间的直驶运行。在此期间应检查操作面板上各指令按钮、开门按钮及其他各个开关动作是否可靠,信号指示是否正常可靠。
- b. 在试运行中静听导轨润滑情况,有无撞击声或其他异常声响,是否闻到异常气味。
- c. 检查各层门门锁的机械电气联锁是否可靠有效,开关门是否有撞击。试运行中还需检查各层的平层准确度。尤其轿厢空载上行端站或下行端站停层是否正确,是否在规定误差范围内,停车时是否有剧烈跳动或毫无知觉而停层且误差很大。

6. 2. 升降机的维护及故障排除

为了确保升降机安全、可靠运行,防止升降机出现人身伤亡事故和设备事故,延长升降机使用寿命,维修人员必须根据以下内容对升降机进行维修和保养,维修保养周期,根据升降机工作时间的长短而定(一般每隔 15 天保养一次),维修人员必须无条件执行维修周期中的维修项目。

6. 2. 1. 保养与维修的安全

- a. 维修保养人员到达维修场所后,应通知升降机主管部门,并在升降机上和

升降机入口处挂贴必要的“升降机检修”警告牌。

- b. 进入现场必须带好安全帽, 距地高度超过 1.2 米, 有坠落危险时必须系好安全带, 并扣绑好, 在电路上作业时必须穿绝缘胶鞋。
- c. 禁止使用汽油喷灯, 禁止在井道内吸烟和使用明火。
- d. 当对升降机进行任何调整或工作时, 应保证轿厢内无人并关闭轿厢门。
- e. 当在转动的任何部件上进行清洁、注油或加润滑脂工作时, 必须令升降机停驶并锁闭。
- f. 如果一个人在轿厢顶部工作时, 应挂: “升降机检修”警告牌。
- g. 当在轿厢顶部工作并使轿厢移动时, 严禁将人体、手、脚伸至正在运行的轿厢顶部护栏外。
- h. 只有当轿厢停驶时, 才可检查钢丝绳。

维护人员对每台升降机应设立维护档案卡, 内容有检查地点、时间、项目、存在问题、处理结果等。

6.2.2. 保养与维修的一般要求

升降机主要是为人服务的, 为避免发生事故, 必须对升降机进行经常、定期的维护, 维护的质量是直接关系到人身安全的大事。所以维护要由专业的升降机维护人员进行。除每日的班前检查外, 应对升降机作定期维护工作, 一般分为月检查、季度检查、年度检查。

6.2.2.1 每月检查

升降机维护人员应每月一次对升降机的主要机构和设备, 检查其动作的可靠性和工作的准确性, 并进行必要的修正和润滑, 其内容参照 6.1.5. ”日常检查”外, 主要有以下几点:

a. 5. 5. 4. 层门与轿门联锁试验

b. 5. 5. 5 上下极限动作试验

c. 5. 5. 6 安全开关动作试验

6. 2. 2. 2. 季度检查

升降机每次在使用三个月之后, 维护人员应对其一般重要机械和电气装备进行比较细致的检查、调整和修理。

6. 2. 2. 2. 1. 机房

- a. 减速机、制动器、电机轴承端润滑是否正常;
- b. 曳引机钢丝绳是否渗油过多而引起滑移;
- c. 限速器钢丝绳运行是否正常。
- d. 继电器、接触器工作是否正常、触头的清洁工作;
- e. 主要部件的紧固件是否有松动;

6. 2. 2. 2. 2. 轿厢顶和井道

- a. 检查轿厢和对重连接件、轿厢和对重导靴的磨损情况、安全钳与导轨间隙, 必要时给予调换和调整;
- b. 检查每一根曳引钢丝绳的张紧是否正常;

6. 2. 2. 2. 3. 轿厢内部

- a. 检查操作面板上各指令按钮及其他各个开关动作是否可靠, 检查信号指示、照明、报警是否正常可靠;
- b. 检查并调节升降机的性能, 如起动、运行、减速和停止是否良好;
- c. 检查平层准确度;

6. 2. 2. 2. 4. 层站

检查停靠层层门旁的按钮及层显指示。

6.2.2.3. 年度检查

升降机每次在运行一年之后，应进行一次全面的技术检验，应由有经验的技术人员负责，维护人员配合，按“施工升降机技术条件”、“施工升降机检验规则”、“施工升降机安全规则”“电气装置安装工程电梯电气装置施工及验收规程”、“电梯用钢丝绳”等标准的有关要求，详细检查升降机所有的机械、电气、安全部件的运行情况和主要零部件的磨损程度，对于超标准要求的进行调整、对于损坏或磨损量超过允许值的进行维修或更换。并作好年检记录存档。

6.2.2.4. 维修人员必须根据升降机有关部件的润滑周期进行润滑(见表 3)

润滑周期表

表 3

机件名称		加油及清洗换油时间	油脂型号
曳引机	油箱	新梯半年内应经常检查，发现杂质及时更换，以后每年更换一次蜗轮蜗杆油。	N320
	蜗轮轴的滚动轴承	每月挤加一次，每年清洗换油一次。	钙基润滑脂
曳引机制动器	制动器轴销	每周加油一次。	机油
	电磁铁可动铁心与铜套之间	每半年检查一次，每年加一次	石墨粉
曳引电动机	电动机滚动轴承	每月挤加一次，每半年清洗换油一次。	钙基润滑脂
	电动机滑动轴承	每周加油一次，每半年换油一次。	粘度为 30-45 透明油
导向轮	滚动轴承	每周挤加一次，每半年清洗换油一次。	钙基润滑脂
滚轮导靴	轴承	每季挤加一次，每半年清洗换油一次。	钙基润滑脂
层门、轿门联锁机构	可转动轴销	每季度挤加一次。	钙基润滑脂
门	门轴、滑道	每季度挤加一次，每年清洗一次。	钙基润滑脂
安全钳	传动机构	每月加润滑油一次	机油
	安全钳嘴滑动部位	每季度加油一次	适量凡士林油
限速器	限速器旋转轴销涨紧轮轴与轴套	每季度挤加一次，每年清洗换油一次	钙基润滑脂

6.2.2.5. 升降机常见故障及处理方法 (见表 4)

升降机常见故障及处理方法

表 3

故 障	原 因	处理方法
轿厢振动较大	1. 曳引机振动大。 2. 导轨安装不直, 接头错位。 3. 导轨联接处螺栓松动。	1. 检修曳引机。 2. 校正导轨。 3. 紧固螺栓。
升降机大部分运行平稳个别地方发生抖动或有冲击声	1. 导轨个别接头处错位误差较大。 2. 运行通道有障碍物。	1. 校正导轨。 2. 清除障碍物。
曳引机蜗杆伸出端过热抱轴	1. 减速箱内润滑油过粘。 2. 密封圈坏掉。	1. 更换润滑油。 2. 更换密封圈。
曳引机漏油	1. 减速箱蜗轮轴伸出端密封圈磨损。 2. 减速箱分合面处垫损坏。 3. 蜗轮轴端油封圈油槽堵塞。	1. 更换密封圈垫。 2. 清洗油槽。
升降机不起动	电源断路, 保险丝烧断	接通电源电路, 更换保险丝
升降机走走停停	1. 控制线路电气元件触点虚联。 2. 机电联锁机构电气开关干涉。	1. 更换元件, 消除虚联。 2. 调整机电联锁机构。
升降机平层不准	1. 平层开关窜位。 2. 曳引机抱闸力矩小。	1. 重调平层开关。 2. 调整报闸力矩。
限速器和安全钳有不正常响声动作	1. 限速器内调节螺栓松动。 2. 有异物。	1. 拧紧调节螺栓。 2. 清除异物。