

TKC 型 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

目 录

目录	1
说明	2
TKC 型升降机简介	2
安全规则的重要说明	2
升降机型号的编制说明	5
技术特征及结构说明	5
升降机主要零部件尺寸	18
升降机的安装与调试	19
升降机的运行试验	24
坠落试验及安全器复位	25
操作规程	26
升降机的维修与保养	27
润滑周期	29
电器故障检查	30
更换部件	34
随机工具目录	40

1. 说明

用户使用升降机前，必须仔细阅读本说明书。

安装、调试、操作、维修与保养升降机的人员，必须经过专门的培训，并且必须遵守安全操作规程。

本说明书的图样属非生产品设计图样，在此仅起说明指导作用。

2. TKC 型升降机简介

本升降机是介于室内升降机和建筑施工升降机之间的一种升降机械，其结构紧凑，外型美观，它可以作垂直运动或小角度倾斜运动，主要应用于海港、码头的桥式吊车及卸船机上，也可在高塔上和矿井中使用，是工作人员上下的专用升降机。因此，它有着比较广泛的应用前景。

3. 安全规则的重要说明

用户在安装、使用、维修升降机之前，应尽量了解使用升降机的安全规则，操作人员必须熟悉本章所有的内容，并认真遵守。

3.1. 总的安全责任

使用升降机的每位在岗操作人员必须承担自己的安全责任，行使自己的安全义务，在各项操作过程中，使用人员必须具有安全意识，安全责任心，并严格遵守以下规定。

3.1.1. 反应必须灵敏、沉着、不出错。

3.1.2. 操作者必须熟悉操作规程及安全规则。

3.1.3. 应通晓全部安全装置的应用，并确保安全装置动作准确，工作状态良好。

3.1.4. 有能力在升降机出现不正常运行状态下准确迅速地排除故障。

3.1.5. 应定期对升降机进行必要的维护与保养。

3.1.6. 升降机使用部门应定期对操作人员进行安全教育及业务培训。

3.2. 安装阶段的安全要求

3.2.1. 安装过程中的安全问题，由用户和制造单位全权负责，职责的履行应以国家或当地的法律、法规和常规的预防措施为依据，在安装升降机前，应认真学习本文的规定，必要时可授权专人来监督管理安装工作。

3.2.2. 安装时的安全措施

3.2.2.1. 安装场地必须具有足够的作业面积。

3.2.2.2. 安装场地道路通畅，运输方便，安装设备，安全设备齐全。

3.2.2.3. 不得在风速超过 15 米/秒的情况下安装升降机。

3.2.2.4. 在安装过程中，除专人外，不准其它任何人操作升降机。

3.2.2.5. 不准任何人站在吊起的重物下。

3.2.2.6. 电源未断时，不许任何人在安全护栏内或轨道间工作。

3.2.2.7. 电源未断时，不允许在轿厢顶上进行安装工作。

3.2.2.8. 除专人外，其他人不得随意装拆所有的电器设备，在工作结束时要确保切断电源。

3.2.2.9. 在确定所有螺栓紧固后，才能启动升降机。

3.2.3. 安装完后的安全措施

未经有关部门依照国家和地区的法律、法规进行测试验收，升降机不可投入使用。

3.3. 验收试验

3.3.1. 目的与责任

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，方可投入使用，本节内容可作为用户测试和验收升降机时的参考。在试验过程中应有有关部门指定的检测人员或其他专职人员在场。

3.3.2. 总体安装应依据本说明书提供的全面指导进行，总体安装的测试与检验应进行以下几个方面。

3.3.2.1. 轿厢

- a. 轿厢的尺寸与材料应符合规定的要求。
- b. 门联锁性能安全可靠，动作灵敏。
- c. 轿厢托架强度足够，位置精度能够保证精确的运行间隙。
- d. 轿门开关灵活，无阻碍现象。
- e. 导向滚轮和安全钩的位置正确。
- f. 轿厢地板无损伤现象。
- g. 轿顶的安全围栏符合安全要求。
- h. 轿厢整体防护应无锈蚀、不漏雨。

3.3.2.2. 导轨

- a. 支承导轨的底座具有足够的承载能力。
- b. 导轨安装正确，各节对接准确，螺栓牢固可靠。
- c. 导轨及齿条对接准确，直线度、错位误差符合 GB10054 规定的要求。

3.3.2.3. 驱动装置

- a. 驱动元件与轿厢准确联接。
- b. 主动齿轮处于良好的工作状态。
- c. 减速机工作状态良好。
- d. 制动器动作准确，安全可靠。

3.3.2.4. 层门与安全护栏

- a. 层门安装正确，不歪斜，稳固。
- b. 层门联锁装置符合规定的要求。
- c. 层门开关无阻碍的现象。
- d. 安全护栏高度、强度符合要求，安装牢固。

3.3.2.5. 张缆装置

- a. 张缆装置安装正确，运行灵活。
- b. 护缆装置保护得当。

3.3.2.5A. 采用扁电缆做随行电缆时，设防风电缆槽和电缆架，安装位置要准确，在升降机运行过程中，电缆架不得与电缆槽发生干涉和碰撞。

3.3.2.6. 控制系统

- a. 整个控制装置工作状态良好，防护等级符合要求。
- b. 控制装置安装位置得当，能够安全工作，便于维修。

3.3.2.7. 缓冲系统

缓冲弹簧强度合理，压缩后能够恢复原来状态。

3.3.3. 安全装置（防坠安全器）

- a. 确保安全装置连接正确。
- b. 根据说明书规定作一次额定载荷坠落试验，在测试中，轿厢内不准留人。
- c. 安全制动器制动距离为 0.25-1.2 米为合格。
- d. 确保安全装置密封良好。

3.3.3.1. 越层及极限保护装置

越层及极限保护装置动作灵敏、准确可靠。

3.3.3.2. 指示标牌、警告标牌和说明书

- a. 保证指示、警告标牌给出足够说明，关于升降机安全操作说明是恰当可用的。
- b. 检查操作者是否已阅读并理解了说明书、警告牌和指示牌上的说明。
- c. 最后作试车测试，运用“操作规程”作最后的测试。

d. 验收测试和检查，全部记录在试验报告中，交给升降机用户，此记录应把在检查过程中发现的问题概括起来，并阐明其要求，这些工作都应在升降机投入运行前进行，

达到无故障交付。

3.3.4. 验收测试和检查中的安全保护措施

在验收测试和检查中，采取足够的措施以确保直接接触升降机的工作人员的安全是极重要的，载荷测试和安全装置测试必须在轿厢内和层站上无人的情况下完成。

3.4. 定期检验和测试

注意：无论何时，在作轿厢顶部电控箱工作时，请使用特备的搭接凳，一定要将搭接凳与轿顶护栏固定牢固，并系好安全带。

3.4.1. 检测要求

升降机的定期检验和测试应符合地方安全法规、条例，如果无准则可依，必须不超过三个月由用户做一次定期检查测试，测试内容包括：

3.4.1.1. 责任

用户必须保证定期检测正常进行，以保证升降机乘员的安全。

3.4.1.2. 检验员

检验工作由用户进行，应由升降机专职管理人员担当。

3.4.1.3. 测试时的安全措施

在做任何功能测试前必须确保直接接触升降机和接近升降机的人员安全，承载测试和安全装置试验都应在轿厢和层站内无人的情况下进行。

3.4.1.4. 整体的检查和测试

设备上所有的零部件都应检查，以确保它们是否安全可用，检查应符合维修保养规则的要求，残次零件都应用新的备用件替换。

3.4.1.5. 安全装置检测

用户做安全装置的检测应以本书所提供的坠落试验说明而进行，终止下落距离应符合规定要求。

为了安全，请保证：

A. 在坠落测试前，电机的制动状态良好。

B. 在坠落测试开始前，升降机应开到一个安全高度（见 9.1.3），以保证坠落时不碰撞缓冲器。

C. 在测试过程中，不许有人在轿厢内乘坐。

D. 每次坠落试验后，都应对安全装置进行校正。

E. 如坠落实验中防坠安全器失效，则防坠安全器自行报废。安全器的使用寿命为五年，届时应更换新的安全器。

3.5. 日常安全检查

为了确保升降机安全操作，用户必须保证每日进行安全检查。

3.5.1. 日常安全检查时的重要安全措施。

3.5.1.1. 不许在风速超过 20 米/秒的情况下操作升降机。

3.5.1.2. 在没有确定升降机是否进行了定期检查和维修保养之前，不要开动升降机。

3.5.1.3. 在确定升降机轨道没有障碍物、随行电缆位置正常、附近区域无人工作时方可开动升降机，否则不允许开动升降机。

3.5.1.4. 在地面站对轿厢进行安全检查后，方可开动升降机。

3.5.1.5. 对运动着的升降机做安全检查时，一定要小心谨慎。

3.6. 安全操作

用户应对在操作中的安全问题负责，操作者在操作升降机之前要认真学习“操作规程”中的“操作”一节，操作时，不要忘记以下安全措施：

3.6.1. 不要在风速超过 20 米/秒的情况下操作升降机。

3.6.2. 在未确定是否进行了日常安全检查和维修保养之前，不要开动升降机。

3.6.3. 不允许超载，乘客人数应符合标牌上的人数规定。

3.6.4. 不许在轿厢顶上运输货物。

3.6.5. 所有的保护装置都正常工作时，方可操纵升降机。

3.6.6. 当升降机正在运行时，不允许任何人站在轿厢的顶部。

3.6.7. 及时把问题和安全隐患报告给有关部门。

3.7. “维修和保养”及“更换部件”时的安全。

3.7.1. 只有在电源切断或急停开关按下时，才能做修理和更换工作。

3.7.2. 轿厢没有降落到缓冲器上并确保切断供电电源前，不能做升降机的制动力矩的测试。

3.7.3. 轿厢没有在缓冲器上落稳时，不许在轿厢、轿顶和安全装置上做检修工作。

4. 升降机型号编制说明

从升降机轿厢内的铭牌上即可读出升降机型号及承载能力。

升降机型号中：

第一个大写字母 **T** 表示升降机；

第二个大写字母 **K** 表示载人；

第三个大写字母 **C** 表示齿条传动；

数字×10 表示承载能力，单位 kg（千克）；

例如：**TKC30**，即

载客齿条升降机，承载能力为 300kg（千克）。

5. 技术特征及结构说明

本升降机的使用环境取决于它特有的技术特性，即抗腐蚀性能，所有的零部件（除铝合金不锈钢零部件外）均进行了防腐蚀处理，根据用户的不同需要，采用不同的工艺，因此它不受环境限制，在什么气候条件下都能正常工作，因此，它是一种比较理想的室外升降机。

本产品的结构分基座、安全网、层站门、轿厢、标准节、张缆装置或电缆槽、手动释放装置、电气控制装置等几大部分。（见图 1）

5.1. 基座

基座是升降机导轨与基础连接的重要部件（见图 2）。

5.2. 层站门及安全网

层站门及安全网组成了一个封闭式的空间（见图 3）。

层站门是人们进入升降机的必经之路，层站门与轿厢安有一机电连锁机构，只有当轿厢处于停靠状态时，层门才能打开，而当层门打开时，升降机将不能运行，安全网起保护作用，它由三片框架网组成，使人们在层站上任一位置都不能触及到运行中的轿厢，而当轿厢经过任一层站时，都不会给人们造成任何影响。

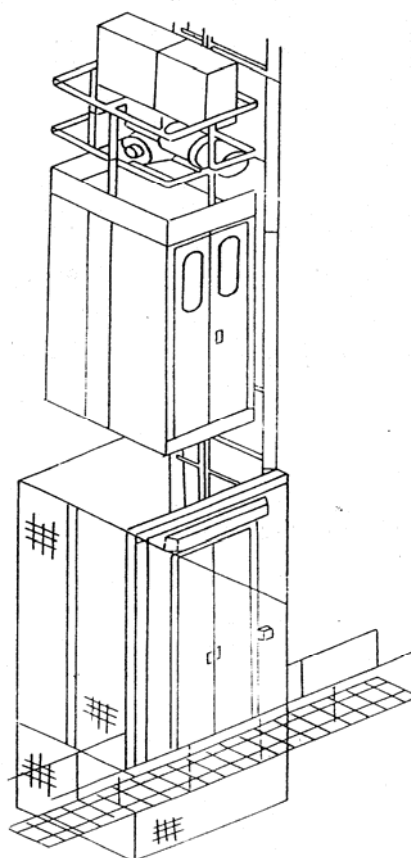


图 1

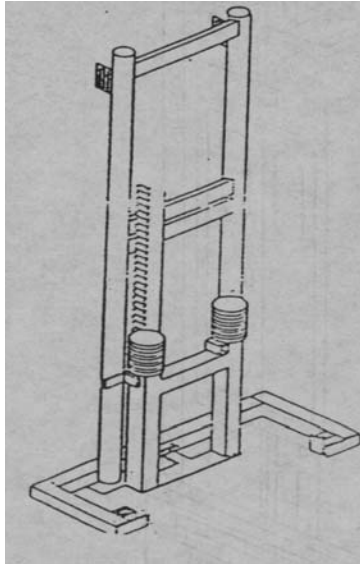


图 2

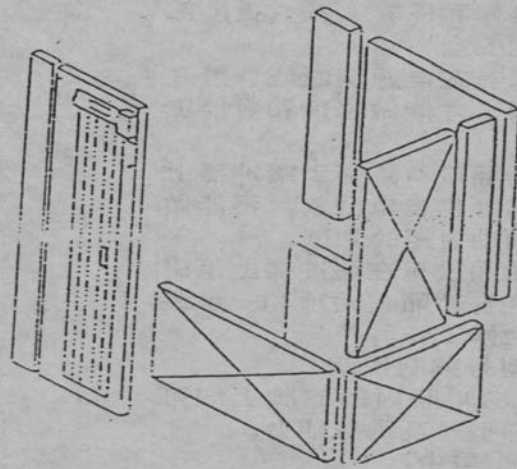


图 3

5.3. 轿厢及轿厢架

5.3.1. 轿厢

轿厢安装在轿厢架上，轿厢的面积可根据用户要求而定。有两种结构形式，一种是钢板拼装式（见图 4），另一种是由方管拼焊成骨架，再用复合铝板做蒙皮，上下花纹铝板封闭。轿厢有一个水平双折滑动门，具有机械和电器互锁性能，活梯轿厢顶设有一天窗口，以便操作者上去检修或逃生用，轿厢侧面或门上有观察窗，以便操作者向外观察。

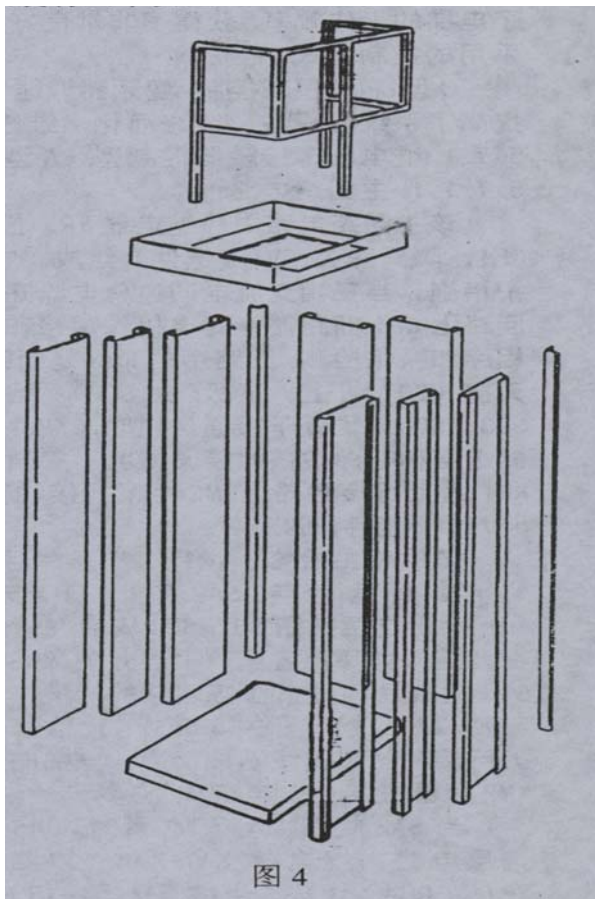


图 4

5.3.2 驱动装置及驱动架(见图 14A)

驱动装置安装在轿厢架上部的驱动架上，与轿厢架通过软垫成柔性连接，驱动架上装有减速机、电动机、四个导向滚轮及两个压轮。调整导轮与压轮可以保证驱动架与导轨，传动齿轮与齿条良好的接触与啮合，齿轮通过花键连接配合在减速机输出轴上，它与导轨上的齿条相啮合，减速机由带有电磁盘制动器的电动机直接驱动。

5.3.3. 轿厢架（见图 14A）

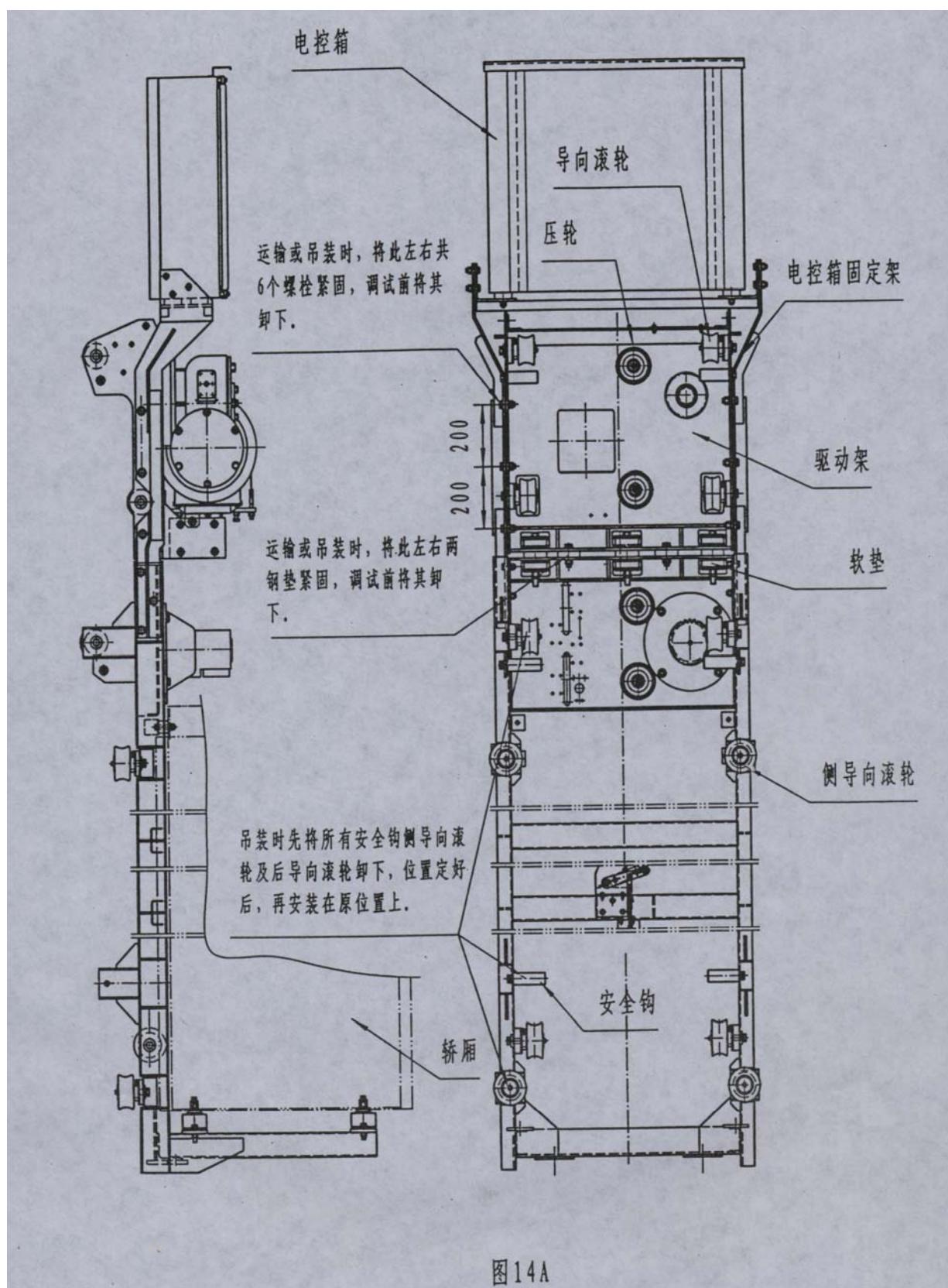
轿厢架是连接驱动装置和轿厢的主体，它通过八个导向滚轮、二个压轮附在导轨与齿条上，保证良好的啮合位置，轿厢架装有四个安全钩以防轿厢脱离导轨，造成轿厢倾翻。

5.4. 导轨

导轨由若干个标准节通过螺栓联接而成。

标准节长 1508mm，主体管径 Φ

76mm, 各标准节可以互换。



5.5. 张缆机构

张缆机构由电缆、电缆小车、固定电缆架组成。

电缆一端由固定电缆架固定在导轨上, 绕过小车, 另一端固定在轿厢架上, 它是

传递电源和控制信号的重要组成部分。

5.5.1 电缆槽

当不用张缆机构，而由固定在轿厢架上部的电缆架带动电缆垂直运行时，该电缆槽用以防风。

5.6. 手动释放装置（见图 5）

手动释放装置一端在制动器上，另一端安装在轿厢内，中间用钢丝线连接，如果升降机运行时发生故障，在升降机内的操作人员可按下急停按钮，然后搬动手动释放手柄，打开电机电磁制动器，使轿厢做向下缓慢运动，到达下一层站。

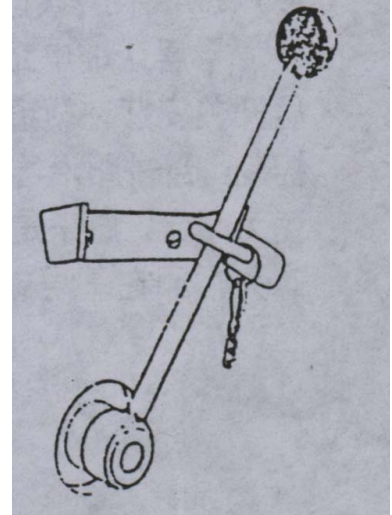


图 5

5.6.A 脚踏释放装置

当无手动释放装置时，使用脚踏释放装置，位置在轿厢下部，使用时打开踏板罩，用脚向下踏踏板，轿厢将缓缓向下运行。

5.7. 电器部分

电气控制部分由主回路和控制回路两部分组成，电控器件分别装在基站层门附近的电源箱、轿厢顶部的电控箱、轿厢内操作盘、各层门上的呼梯盒，驱动板和标准节支架上通过配线连接，控制交流电动机正、反转，带动轿厢沿齿条上、下运行。操作者按需要选层，升降机将自动平层，也可以根据需要在检修时作上、下点动运行。

为确保升降机的安全运行，采用了多层次的保护措施，有过流保护、短路保护、防止错相和断相保护，以及热保护等。升降机运行一旦平层失效，有上、下越层保护，若越层失效，还可通过极限开关和挡铁相碰强迫断电。辅助设施有厢内交流供电照明、报警喇叭、通风扇、通讯电话、应急照明，为乘用人员提供方便的工作条件。

为了满足不同用户的需要，升降机电控部分分为以下三种类型：

A 型：继电器、接触器控制型；这是基本的控制方式，线路简单、可靠、维修方便。

B 型：继电器控制，变频器调速型；此控制方式由于增加了变频调速功能，提高了升降机的工作效率，获得了非常良好的乘坐舒适性。这是目前我公司齿条升降机最普遍采用的控制方式。

C 型：PLC 逻辑控制，变频器调速型；此控制方式由于采用了可编程控制（即 PLC），提高了系统可靠性，线路简化，维修方便，是一种受欢迎的控制方式。

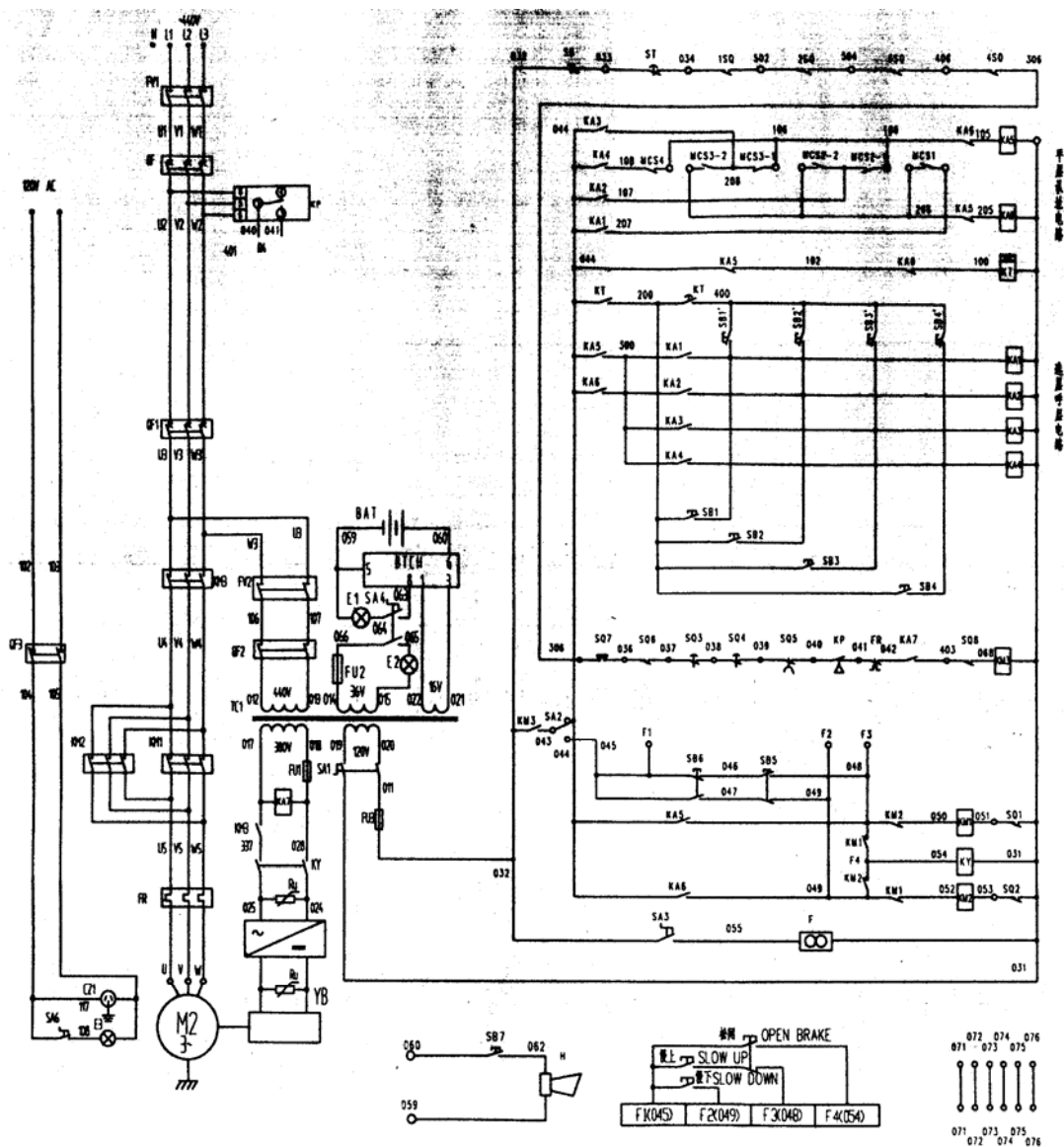
5.7.1. 继电器、接触器控制型（A 型），（见例图一）

5.7.1.1. 主回路电路

该主回路电路由热继电器 FR，接触器 KM1、KM2、KM3，相序继电器 KP 及断路器 QF1，隔离开关 FV1（选件）组成。它可直接控制电机的电源，并对电机提供各种保护措施。当三相交流电通过总电源开关 FV1 将主机电源接入升降机的主回路上时，主回路上 QF1 断路器能对电机作短路和过载保护，同时相序继电器 KP 对输入的电源做相序和断相检测，回路中的 KM3 是断路接触器，当任一层门（1SQ-4SQ）和轿门（SQ6），天窗（SQ7），上、下极限（SQ8），相序（KP），热继电器 FR 以及急停开关（SB、ST、SQ3、SQ4）均处于接通位置时，KM3 被接通，回路上的电源被送到 KM1、KM2 上，根据选层和呼梯按钮的接通情况，接通 KM1 或 KM2，从而确定升降机运行方向。回路中 KM1 为上行接触器，KM2 为下行接触器，热继电器 FR 为防止电机过载而提供保护。

5.7.1.2. 控制回路

该回路由检修、运行、选层、呼梯、平层控制、越层、极限保护等部分组成。



各层门旁呼梯盒里，平层开关 MCS1-MCS4、越层开关 SQ1-SQ2 及上、下极限开关 SQ8 的挡铁均分布在各层站的标准节支架上。

5.7.1.3. 当检修开关 SA2 旋在“检修”位置时，043-045 被接通，按压点动按钮 SB5，上行接触器 KM1 线圈被接通，升降机向上运行，同理，按压点动按钮 SB6 下行接触器，KM2 线圈被接通，升降机向下运行。

当 SA2 旋在“运行”位置时，043-044 被接通，从而接通了选层电路和认址电路。选层电路由继电器 KA1-KA4（以四层站为例）、选层按钮 SB1-SB4 和呼梯按钮 SB1' -SB4' 组成，当按压选层按钮 SB1-SB4 时，升降机会根据当前的位置向上或向下运行。轿厢内选层优先于层站呼梯 5 秒钟。

5.7.1.4. 平层认址电路

平层认址电路由平层开关（双稳态磁控开关）和方向继电器 KA5、KA6 组成，平层开关安装在轨道上，顶层和底层各一个，中间层为两个，它受装在驱动板上的磁块控制。当轿厢沿着导轨运行时，磁块将使磁控开关改变原来的状态，即原来是断开的变为闭合，原来是闭合的变为断开，从而使轿厢的位置被记忆下来。原理图的开关状态为轿厢在基层站的状态。

5.7.2. 继电器控制, 变频器调速型(B 型) (见例图二)

5.7.2.1 变频器采用日本安川 616G5 变频器 (见图 5.7.2.1-1)

端子功能说明见表 5.7.2.1-1 和 5.7.2.1-2

控制回路端子功能说明

• 控制回路端子功能(出厂设定):

表 5.7.2.1-2

种类	编号	名称	端子功能		信号标准
运转输入信号	1	正转/停止	闭→正转, 开→停止	端子 3-8 为多功能端子, 请参考 H1-01-H-06	DC24V, 8mA 光耦合绝缘
	2	逆转/停止	闭→逆转, 开→停止		
	3	外部异常输入	闭→异常, 开→正常		
	4	异常复位	闭→复位		
	5	主速辅助切换	闭→辅助频率指令		
	6	多段速指令 2	闭→多段速指令 2 有效		
	7	寸动指令	闭→寸动运转		
	8	外部停止运转	闭→变频器停止输出		
	11	1-8 公共端	与端子 1-8 短路时信号输入		
模拟输入信号	15	速度指令电源+15V	速度指令设定电源端子, +15V 电源		+15V, 20mA
	33	速度指令电源-15V	速度指令设定电源端子, -15V 电源		-15V, 20mA
	13	主速频率指令	0-10V/100%频率		0-10V, (20KΩ)
	14		-10-+10V/-100%-+100%频率 4-20mA/100%频率		-10-+10V (20KΩ) 4-20mA (250Ω)
	16	辅助频率指令	0- 10V/100%频率 -10-+10V/-100%-+100%频率	辅助模拟输入 H3-05	0- 10V, (20KΩ) 4-20mA (250Ω)
	17	公共端	端子 13. 14 速度指令公共端		/
	12	信号接地公共端	连接屏蔽线外层		/
运转输出信号	9	运转中信号	运转中端子导通	多功能信号输出	接点容量 AC250V, 1A DC30V, 1A
	10	输出 (1A 接点)			
	25	零速检出	最低频率 E1-09 以下为 LOW 位标		开集电极输出 48V, 50mA 以下
	26	速度一致检出	设定频率±1%以内为 LOW 位标		
	27	端子 25. 26 公共端			
	18	异常输出信号	异常时端子 18-20 闭 端子 19-20 开		接点容量 AC250. 1A DC30V. 1A
	19	18-20. A 接点			
	20	19-20. B 接点			
模拟输出	21	频率计输出	0-10V/100%频率 (可设定 0-10V/100%电流)	多功能模拟输出 1 (H4-01, H4-02)	0-+10V Max±5% 2mA 以下
	22	共同端			
	23	输出电流监控	5V/变频器额定电流	多功能模拟输出 2 (H4-04, H4-05)	

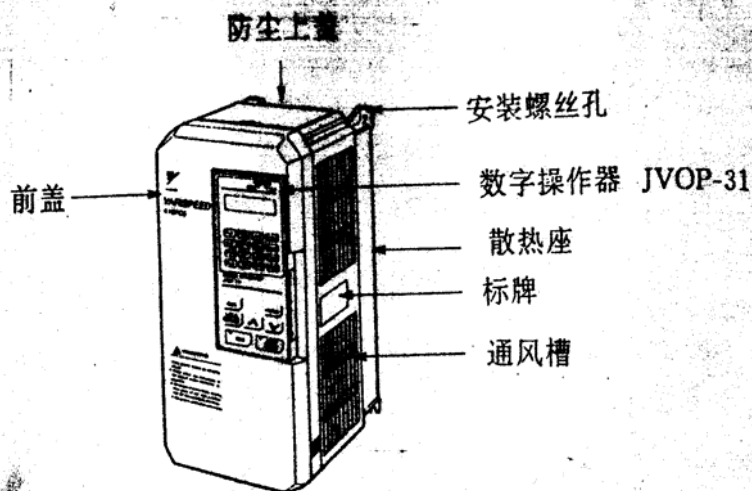


图 5.7.2.1-1

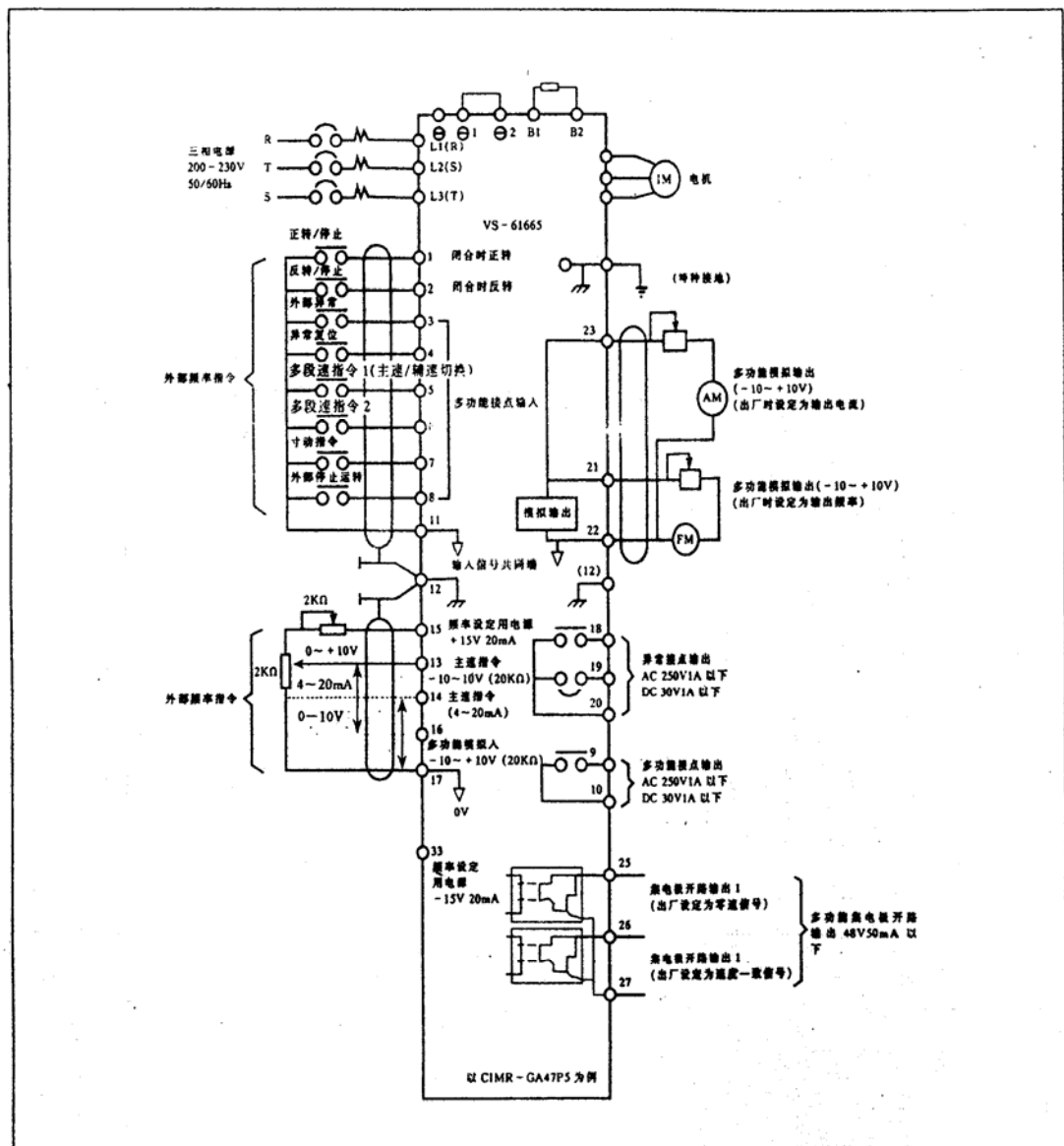
端子功能说明见:表 5.7.2.1-1 和表 5.7.2.1-2
标准配线图见: 图 5.7.2.1-2

表 5.7.2.1-1

端子功能说明:

最大 端子 型式 适用马达 容量	23P7-27P5 43P7-4015 200V3.7-7.5KW 400V3.7-15KW	2011-2015 — 11-15KW —	2018-2075 4018-4045 18.5-75KW 18.5-45KW	— 4055-4160 — 55-160KW	— 4185-4300 — 185-300KW
R(L1)	主回路电源输入端子				
S(L2)					
T(L3)					
U(T1)					
V(T2)					
W(T3)					
B1	制动电阻端子				
B2					
⊖	直流电抗器端子 直流电源输入 制动控制器	(⊕1-⊕2)	直流电源端子 (⊕-⊖) 制动控制器 (⊕3-⊖)	制动控制器 (⊕3-⊖) 没有⊕1, ⊕2 端子	制动控制器 (⊕3-⊖)
⊕1		(⊕1-⊖)			
⊕2		(⊕3-⊖)			
⊕3					
&	冷却风扇,电源输入				
r					
&200					
&400					
⊖	接地端(特别第三种接地)				

下图为 G5 变频器标准配线图仅用数位操作器时只用主回路端子即可
(R(L1),S(L2),T(L3),电源输入,Ü(T1),V(T2),W(T3)马达输入)



注:

- 1: 端子 15, 33 输出额定为 +15, -15V, 20mA。
- 2: 端子 13, 14 不可同时使用, 同时使用时频率指令为相加。
- 3: 多功能模拟输出端子为外加频率/电流指示表用, 请勿用作闭环控制系统, 控制系统可加 AO-08, AO-12 等介面卡。

图 5.7.2.1-2

5.7.2.2. 有关变频器使用过程中的几点注意事项:

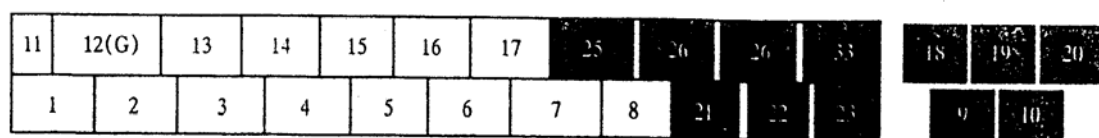
- 在关闭电源后、充电指示灯熄灭前, 请勿触摸电路板、零部件、电机输出端等, 因为此时电容处于放电过程中, 有可能带电。
- 执行运转时, 请勿检查电路板上零部件及信号。
- 变频器电路板 CMOS IC 易受静电影响及破坏, 请勿触摸主电路板。
- 请勿对变频器做耐压试验, 请勿用摇表测变频器端子绝缘。
- 散热座、制动电阻等发热元件请勿触摸。
- 变频器在出厂时均已调整设定, 请不要任意调整设定参数。

5.7.2.3. 主回路电路

该主回路由主断路器 QF1, 变频器主回路, 接触器 KM1、KM2、电动机组成, 其中 KM1、KM2 是断电接触器, 当任一层门 (1SQ-4SQ)、轿门 (SQ6)、天窗 (SQ7)、急停开关 (SB、ST、SQ3、SQ4), 上、下极限 (SQ8), 限速器 (SQ5), KA14 接点, 变频器 (19-20 异常接点) 都处于接通状态时, 时间继电器 KT1 吸合, KM1、KM2 延时吸合, 使变频器、电机处于待机状态, 根据选层, 呼梯按钮的接通情况, 接通变频器控制接点“1”或“2”点与“11”点的连接, 从而确定升降机的运行方向。

变频器直接控制电机的电压频率, 从而达到交流调速的目的, 同时对变频器本身及电动机提供“过压、欠压、短路、过载、过热, 输入、输出欠相等保护。

变频器出厂时, 备有一端子配置图, 如下图所示, 配线时请注意端子编号。



5.7.2.4. 控制回路

该回路由检修、运行、选层、呼梯、认址、换速、平层控制、越层、极限保护等部分组成。

检修/运行旋钮 SA2 和上、下点动按钮 SB5、SB6 及急停按钮 SQ3 装在轿顶电控箱箱门上, 选层按钮 SB1-SB4 安装在轿厢内操作盘上, 呼梯按钮 SD1-SD4 分别安装在各层门旁呼梯盒里, 平层开关 MCS1-MCS4, 越层开关 SQ1、SQ2 及上、下极限开关 SQ8 的挡铁均分布在各层站的标准节上。

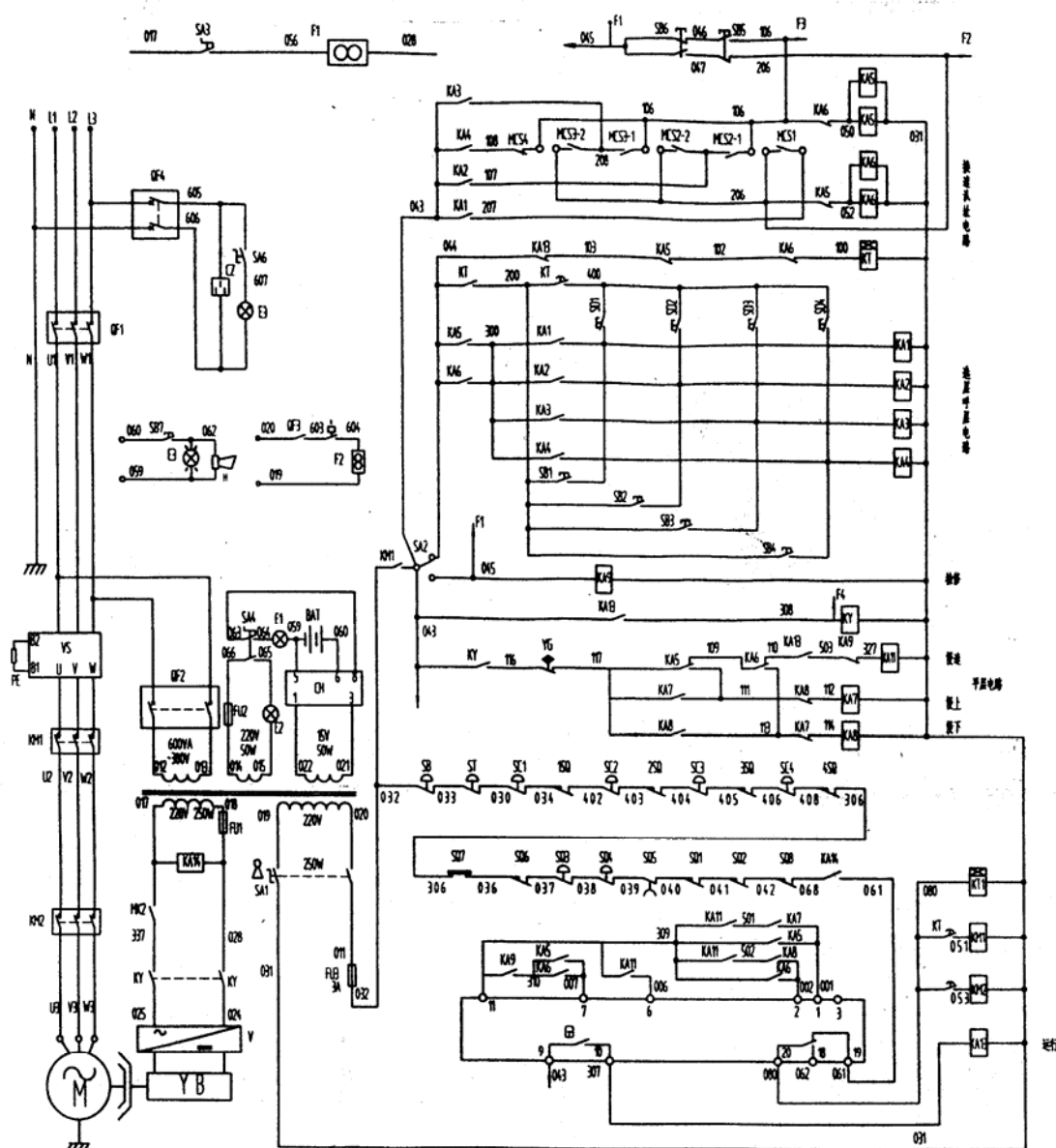
5.7.2.5. 当检修/运行旋钮 SA2 旋在“检修”位置时, 043-045 被接通, 继电器 KA9 吸合, 升降机处于检修状态, 此时, 如按压点动按钮 SB5, 则向上方向继电器 KA5 吸合, 其接点接通变频器控制接点“1”-“11”, 确定升降机向上的方向, 同时接通变频器控制接点“7”-“11”, 使升降机以 10Hz (1/5 额定速度) 的速度慢速向上运行。同理, 按压点动按钮 SB6, 使升降机慢速向下运行。

当 SA2 旋在“运行”位置时, 043-044 接通, 从而接通了选层电路, 选层电路由选层继电器 KA1-KA4 (以四层为例), 选层按钮 SB1-SB4 和呼梯按钮 SD1-SD4 组成, 当按压选层按钮 SB1-SB4 时, 升降机会根据当前位置向上或向下运行。由延时继电器 KT 的作用可知, 选层按钮 SB1-SB4 和呼梯按钮 SD1-SD4 只有在升降机停止运行时才能“呼”、“选”成功, 并且内选优先于呼梯 5 秒钟。

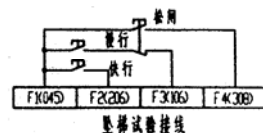
5.7.2.6. 换速认址电路

换速认址电路由双稳态磁控换速开关 MCS1-MCS4 和两只方向继电器 KA5、KA6 及选层继电器 KA1-KA4 的接点组成, 换速开关安装在轨道上, 顶层和底层各一个, 中间层二个, 它受安装在驱动板上的磁块控制, 当轿厢沿着导轨运行时, 磁块将使磁控开关改变原来状态, 即: 原来是断开的变为闭合, 原来闭合变为断开, 从而使轿厢的位置被记忆下来。原理图的开关状态为轿厢在基站的状态。当轿厢达到预选 (或呼层) 目的楼层换速点时, 相对应的双稳磁控换速开关动作, 使 KA5 或 KA6 断电, 轿厢运动速

度从此点开始减速至 3Hz 的爬升速度。



例图二 继电器控制 变频器调速型(B型)电气原理图



13	TSU-450 S46	西门子液位开关
12	KY	时间继电器
11	KA1-KA12	接触器
10	KT1	时间继电器
9	KT	时间继电器
8	KM1 KM2	接触器
7	QF4	断路器
6	QF3	断路器
5	QF2	断路器
4	QF1	断路器
3	YS	变频器
2	YB	电动机 (与电机配套)
1	M	电动机

26	MCS1-MCS4	磁敏开关
25	SB1	急停按钮
24	SB5-SB6	点动按钮
23	SB1-SB4 SB1-SB4	急停按钮
22	SA4	行程开关
21	SA3 SA6	行程开关 行程开关
20	SA2	行程/限位开关
19	SA1	行程开关
18	YC	电磁式行程开关
17	SC1	行程开关
16	SC2	行程开关 (限位开关)
15	SC3 SC4 SC5	行程开关
14	SC6 SC7 SC8	行程开关 (上下限位)

39	EX	行程开关
38	t	温度元件
37	E3	行程开关
36	E2	行程开关
35	CH	行程开关
34	BA1	行程开关
33	H	行程开关
32	TC	行程开关
31	E1	行程开关
30	E2	行程开关
29	F3	行程开关
28	F1 F2	行程开关
27	F01-F03	行程开关

5.7.2.7. 平层电路

平层电路由制动继电器接点 KY，平层平关 YG，方向继电器 KA5、KA6 的接点，慢速方向继电器 KA7、KA8 及其自保接点，慢速继电器 KA11 组成。从 5.7.2.5 可知，当升降机未到目的楼层换速点时，由于 KA5 或 KA6 吸合，使变频器控制接点“1”或“2”与“11”通，变频器在 2.4 秒时间内均匀加速到电机额定速度运行。此时 KA5 或 KA6 接点接通慢速方向继电器 KA7 或 KA8 继电器，并保持。但由于 KA11 不通，变频器的运行速度没有改变。当升降机到达目的楼层换速点时，由于换速的双稳态磁控开关（比如 MC3-1）断，KA5 断，从而使平层回路 KA11 通，这样变频器控制接点“1”或“2”由于 KA7、KA11 通而保持方向不变的同时，KA11 使控制接点“6”与“11”通，变频器就运行在 3Hz（3/50 额定速度）的爬升速度上，使升降机慢慢地继续前进，直到平层开关 YG 断，使 KA11、KA7 断，变频器运行停止，升降机达到平层目的。

5.7.2.8. 为了保证变频器的正常散热需要，在电控箱侧面安装轴流风扇 F2，它由温控开关 t 控制，当箱内温度高于设定速度时，t 开关通，使风扇工作。

5.7.3. PLC 逻辑控制，变频调速型（C 型）（见例图三）

5.7.3.1. 本公司采用德国西门子 6ES7-200 型可编程控制器（即：PLC）（见图 5.7.3.1）：

PLC 是以微机为核心的通用工业控制装置，也可以说是一种功能、结构都比较简单而固定的工业控制计算机。PLC 具有可靠性高、抗干扰能力强、无故障时间长等优点，能在恶劣的工业环境中正常工作。

在升降机中使用 PLC 进行控制时，在外部电路上，只需将现场输入装置（如：开关、按钮等）和输出装置（如

“变频器、继电器、接触器、数显装置等）接到 PLC 的输入输出端，然后通过计算机将符合控制要求的程序输入 PLC，用以实现对内部工作寄存器的逻辑操作，也就完成了对 PLC 的虚拟继电器的复杂“逻辑连线”。

5.7.3.2. 主回路电路

内容与 5.7.2.3. 完全相同，不在重复。

5.7.3.3. 控制回路

该回路由检修、运行、选层、呼梯、换速、平层、越层、极限保护等部分组成。

检修/运行旋钮 SA2 和上、下点动按钮 SB5、SB6 及急停按钮 SQ3 装在轿顶电控箱门上，选层按钮 SB1-SB4 安装在轿厢内操纵盘上，呼梯按钮 SB1'-SB4' 分别安装在各层门旁呼梯盒里。换速开关 MC1-MC6、越层开关 SQ1、SQ2 及上、下极限开关 SQ8 的挡铁均分布在各层站的标准节上。越层开关 SQ1、SQ2、极限开关 SQ8，平层开关 YG 等安装在驱动板上。

5.7.3.4

当检修/运行旋钮旋至“检修”位置时，接通 200-246，升降机处于检修状态，此时如按压点动向上按钮 SB5，升降机以 10Hz 的速度（即额定速度的 1/5）向上运行，放开按钮，升降机停止运行；反之，按 SB6，升降机向下运行。

当 SA2 旋开（即：200-246 断），升降机处于运行状态，这时按压选层按钮 SB1-SB4，或呼梯按钮 SB1'-SB4' 时，升降机会根据当前的位置向上或向下运行，轿厢内选优

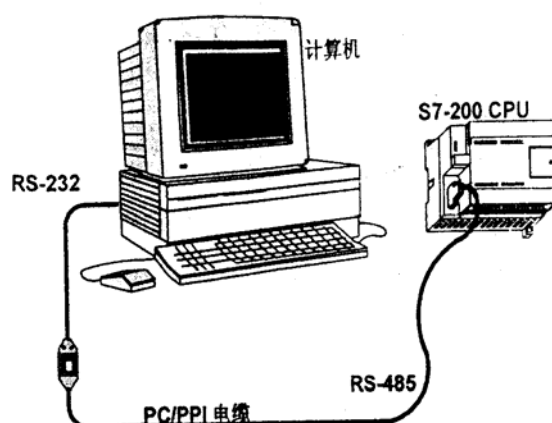


图 5.7.3.1

先于层站呼梯 5 秒钟。

5.7.3.5. 换速、认址、平层电路

换速开关为双稳态磁控开关 MC1-MC6，平层开关 YG 为单稳态电感式接近开关，具体电路为 PLC 内程序，原理与“B”型相关原理接近。

5.7.4. 保护电路

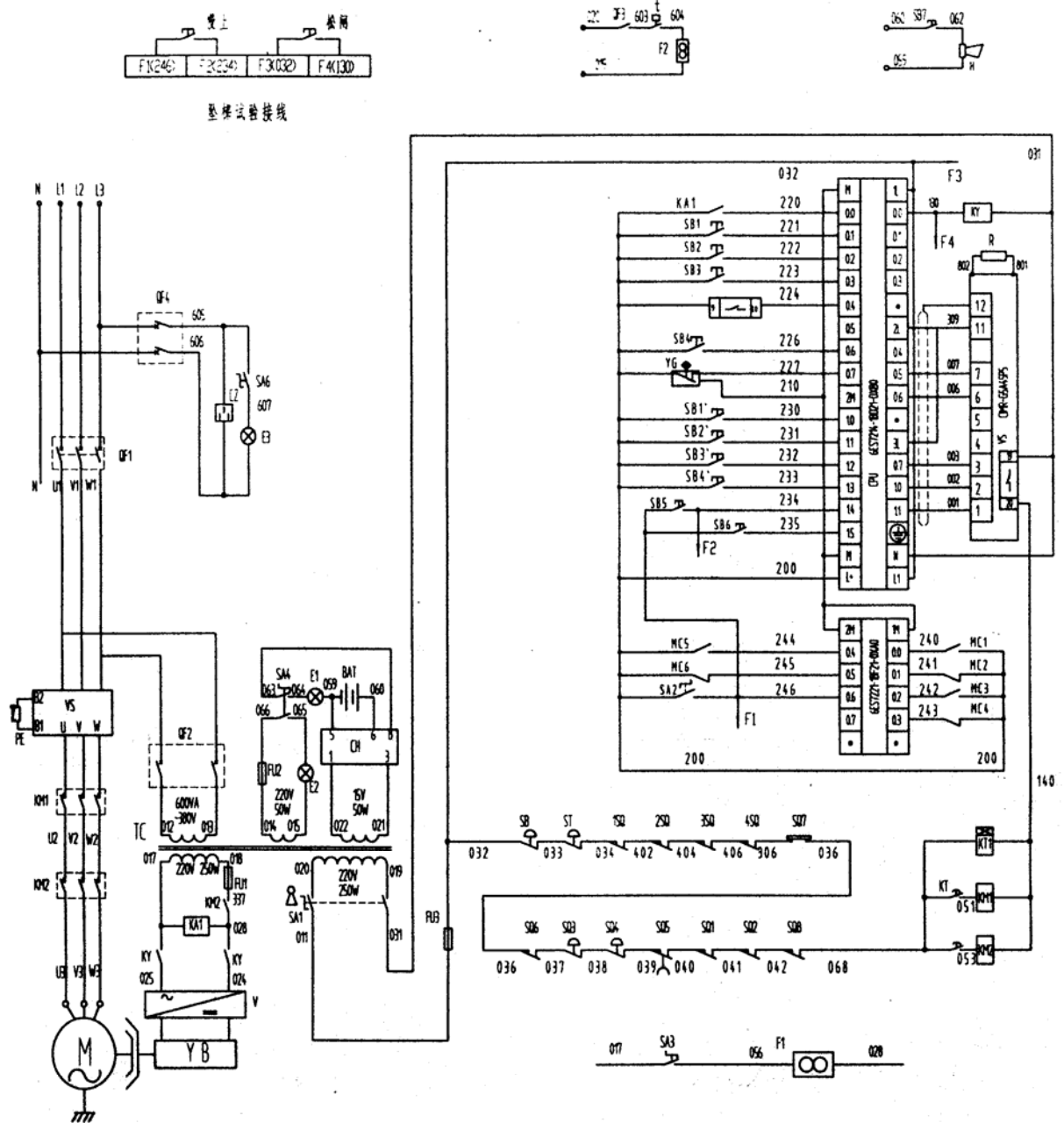
本电路设有层门联锁和轿厢联锁，即当层站门或轿厢门没有关好，升降机将不会被启动。电路中还设有电机过载保护，电源缺相和相序保护，上、下越层保护，极限位置保护，这些完善的保护措施保障了升降机的安全运行。

5.7.5. 升降机的其它附属电路

本升降机设有轿厢内排风扇、厢内照明、应急照明和报警器。

5.8. 缓冲装置

在升降机的基座上装有缓冲装置，缓冲装置的两只弹簧吸收升降机因安全器失灵或安全器动作行程不够时而冲底时产生的全部能量。



14	KY	制动继电器
13	KA1	转换继电器
12	KT1	时间继电器
11	R	制动电阻
10	KM1 KM2	接触器
9	QF4	断路器
8	QF3	断路器
7	QF2	断路器
6	QF1	断路器
5	EM	数字量扩展模块
4	CPU	可编程控制器
3	VS	变频器
2	YB	电动机
1	M	电动机

28	MCS1-MCS4	继电器
27	SB7	急停按钮
26	SB5-SB6	点动按钮
25	SB1-SB4 SD1-SD4	升降速按钮
24	SA4	灯开关
23	SA3 SA6	风扇开关 灯开关
22	SA2	运行/检修转换开关
21	SA1	钥匙开关
20	YG	电源开关
19	SB7	天车开关
18	SB5	限位开关 (限位器控制)
17	SB3-SB4 SB5	急停按钮
16	SB1-SB2 SB3	限位 上下限位开关 (上下限位)
15	SB1-SB2 SB3	限位 上下限位开关 (上下限位)

40	t	温控元件
39	E3	白炽灯
38	ICZ	插座
37	ICZ	充电器
36	BAT	蓄电池
35	H	报警喇叭
34	TC	控制变压器
33	E1	白炽灯
32	E2	日光灯
31	F2	轴流风机
30	F1	轴流风机
29	FU1-FUB	熔断器

例图三 PLC 逻辑控制变频器调速型 (C 型) 电气原理图

6. 升降机主要零部件尺寸

6.1. 基座(见图 6)

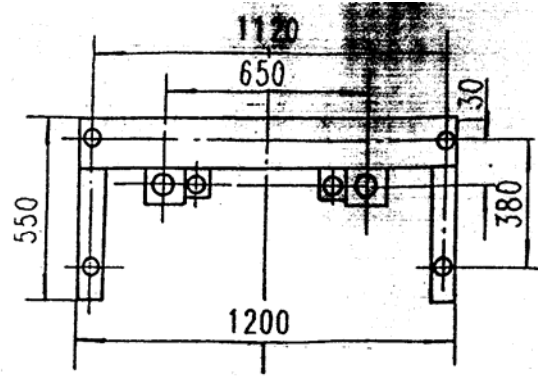


图 6

6.2. 轿厢 (见图 7)。

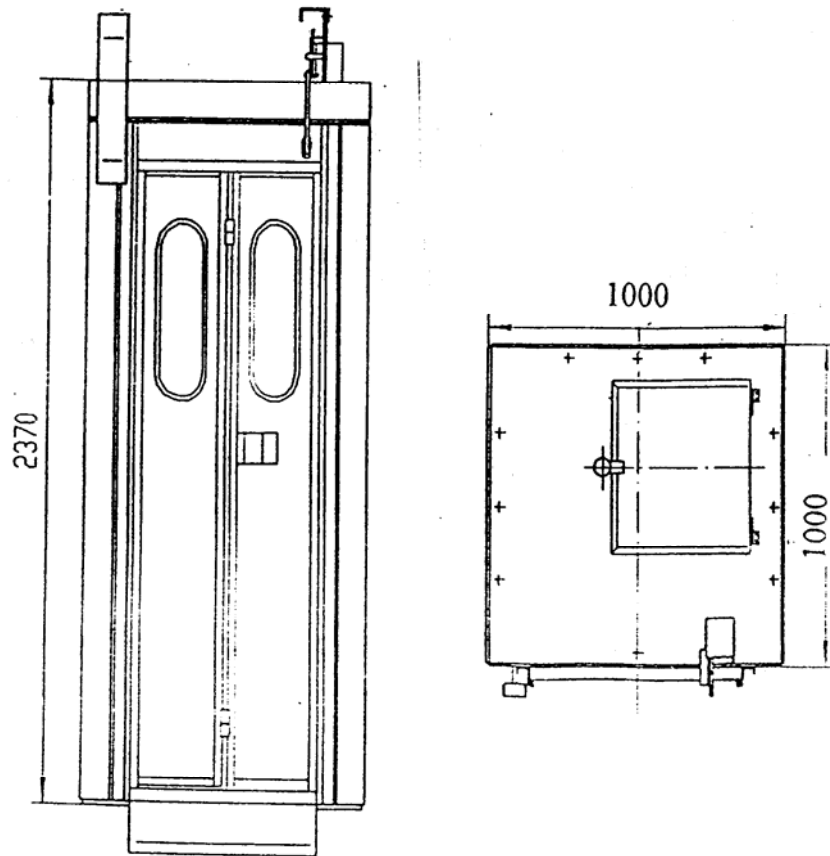


图 7

6.3. 标准节（一）（见图8）；标准节（二）（见图9）。

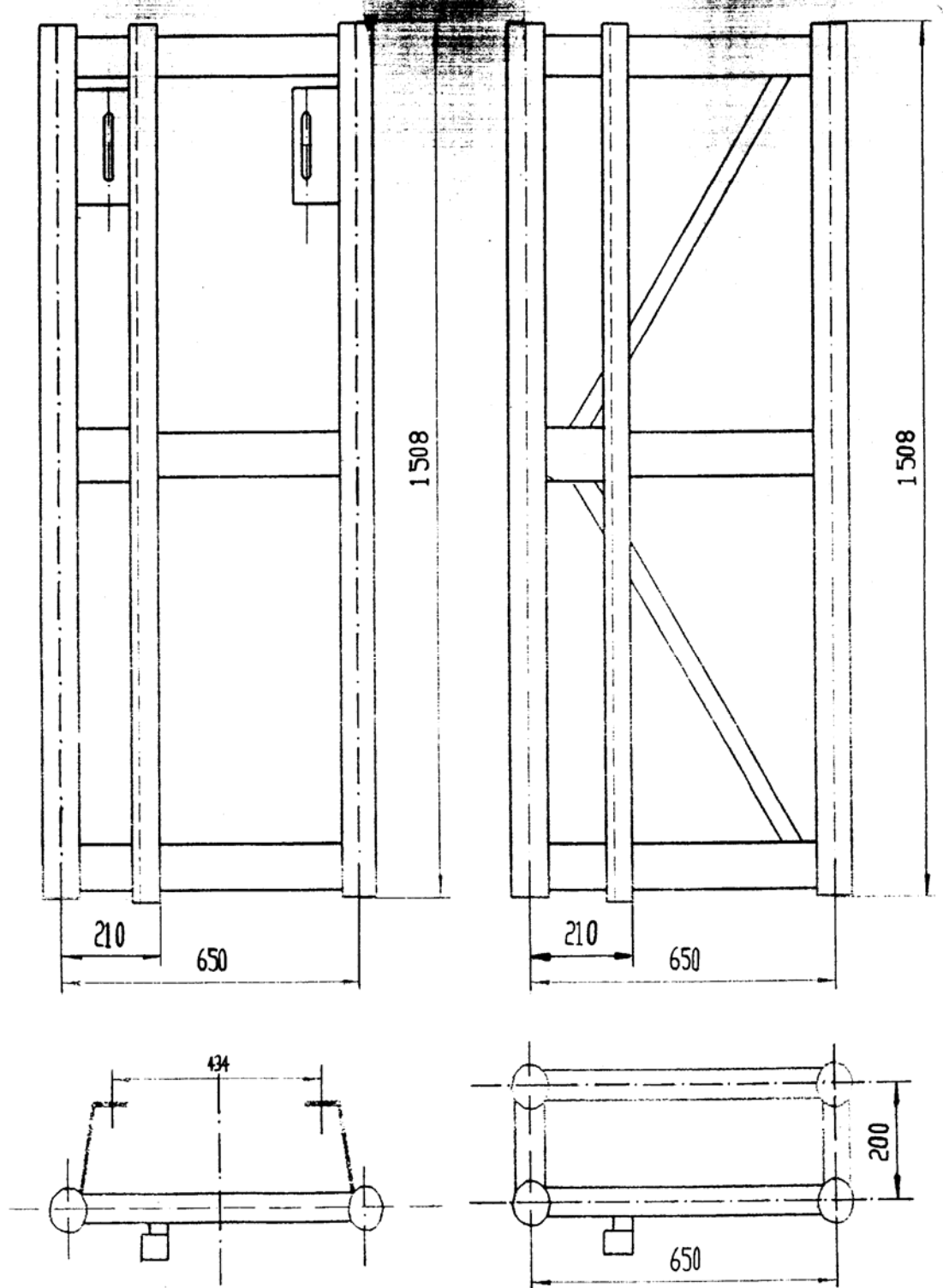


图 8

图 9

7. 升降机的安装与调试

7.1. 升降机安装前的准备工作

a. 安装前必须对整机进行开箱检验，依照装箱单对各零部件进行清点，如发现在运输时造成设备损坏、零部件丢失，从到货之日起，七天内向所在运输保险公司申报。

- b. 保证有充足的安装作业面积。
- c. 保证安装场地道路畅通，运输方便，安装设备及工具齐全。
- d. 用户自制基座连接板或钢筋混凝土地基时，必须检查其强度，连接处四个安装孔的位置必须符合图纸要求。
- e. 安装现场必须备有三相电源。
- f. 安装人员要牢记说明书中有关安全的规定，每个人员必须配备安全带和安全帽。
- g. 安装前应到当地安全部门申报安全许可，接受安全监督。

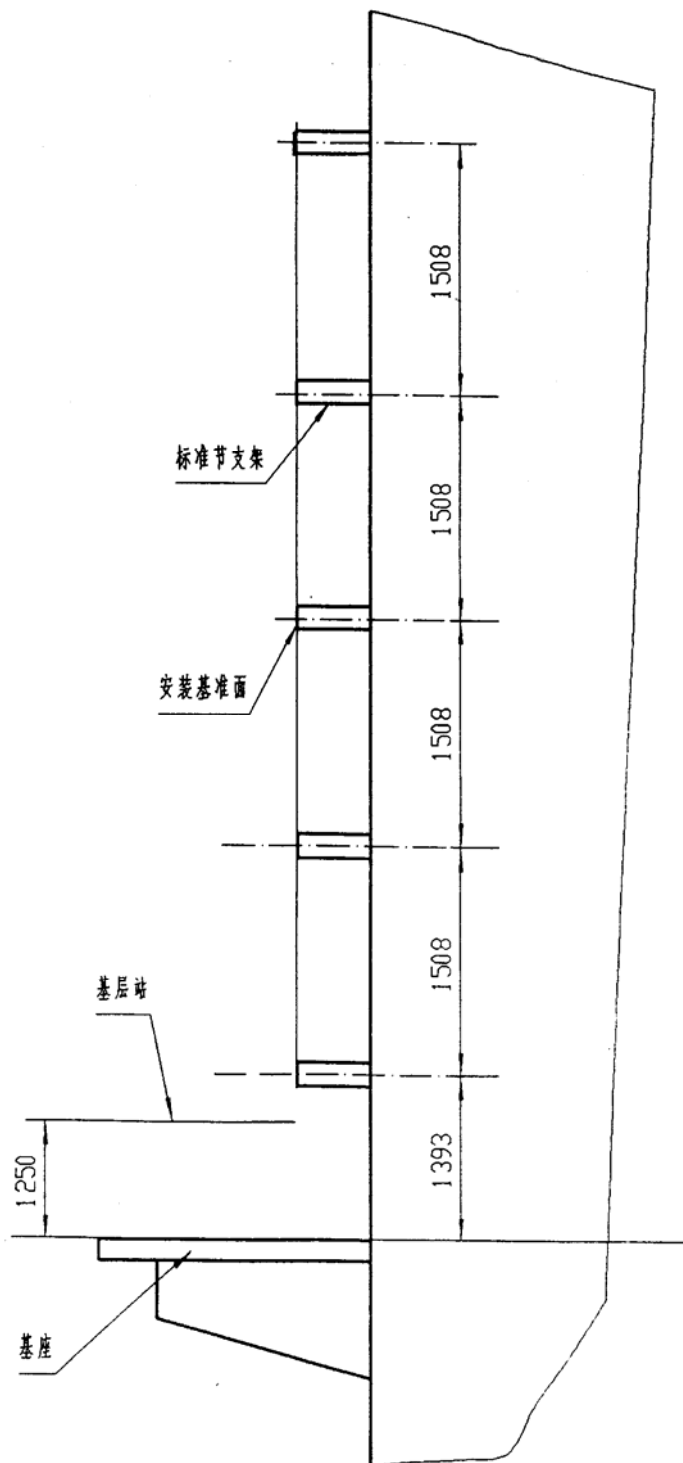


图 10

7.2. 安装

7.2.1. 升降机导轨连接支架的焊接。

a. 按照升降机的安装图在墙式附着架上划出每个连接支架焊接时的位置线。

b. 按线依次焊接支架，各支架尺寸（如图 10 所示），各支架的安装面应在同一平面内，最大误差不得超过 2.0mm。

7.2.2. 基座支承架的焊接

将基座支承架水平焊接在规定的位置上，支承架的安装面与第一个支架的距离应符合规定的要求。

7.2.3. 基座的安装

将基座用四个 M24 的螺栓预装在基座支承架上，然后再预装两节标准节，调整标准节、基座的位置。待位置确定后，将螺栓拧紧。（见图 11、图 12）

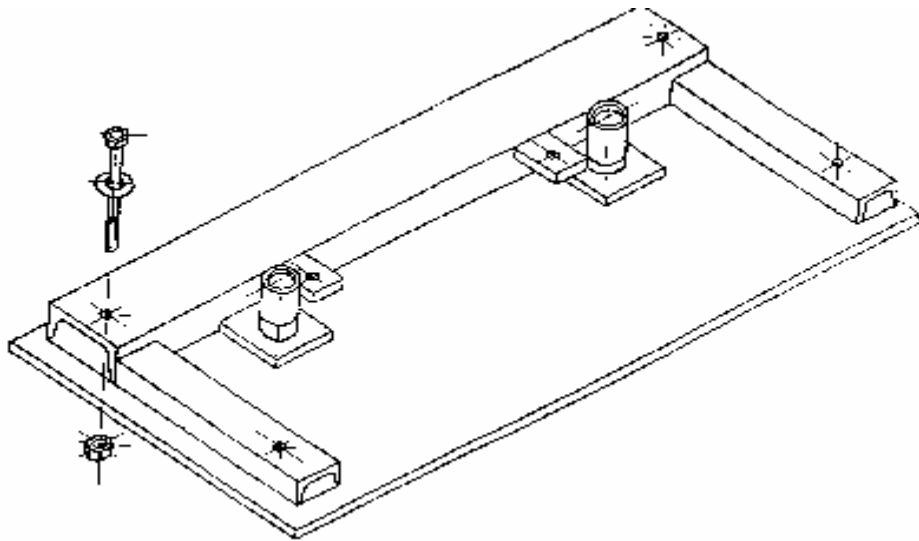


图 11

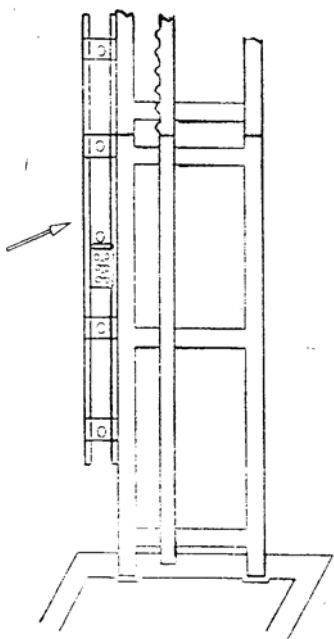


图 12

7.2.4. 升降机导轨的安装

按规定要求依次从下至上安装标准节。标准节与支架用 M16 的螺栓及附件连接紧固。标准节与标准节之间用 M20×225 的螺栓紧固。标准节轨道接口处应无缝隙，错位误差不得大于 0.5mm。齿条接口处不得有错位或扭曲现象，接口处的齿周节误差应符合齿条的设计要求。可用卡尺或样板测量。轨道的直线度要求从两个方向测量，在轨道全长上，其直线度误差不得大于 45mm。

紧固螺栓和螺母之间应有松动标记。标记可用红色油漆着点。

7.2.5 轿厢总成的安装（见图 14A）

将轿厢架的 4 个安全钩及后面 2 个、侧面 4 个导向轮及驱动架上后面的 2 个导向轮卸下。注意：起吊时，电控箱固定架与驱动架，为增加整体联结钢强度，应将左右各 3 个紧固螺栓及驱动板与轿厢托架间的钢垫在起吊时必须紧固，安装后调整前均将其卸掉。用吊

车及专用吊具将轿厢总成吊起，对正位置，使轿厢上的齿轮与齿条啮合，剩余的四个滚轮靠在导轨上（见图 13、14）。

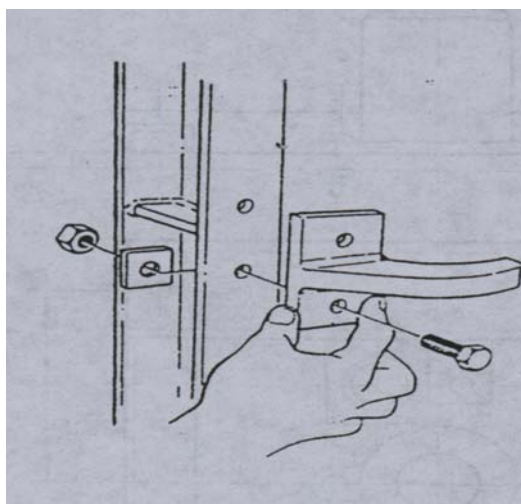


图 13

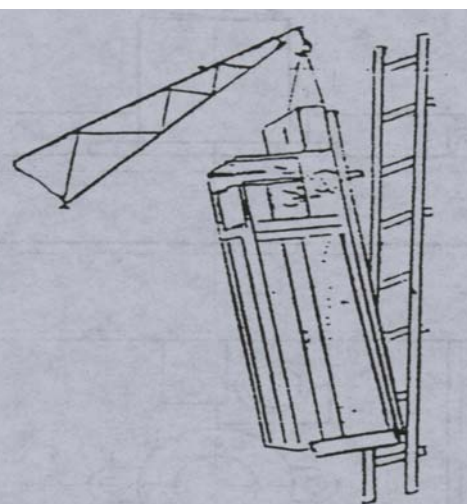


图 14

将卸下的两个滚轮及安全钩按原来的位置装好，然后调整背轮和滚轮，使齿轮啮合间隙为 0.2-0.5mm，接触面沿长大于 60%，沿齿高大于 45%，滚轮的间隙为 0.2-0.5mm。

7.2.6. 缓冲装置的安装（图 15）

将缓冲器按图纸的要求安装在基座上，用螺栓紧固。

7.2.7. 张缆装置的安装

a. 张缆小车的安装

将张缆小车一侧的两个滚轮卸下，使张缆小车按图纸规定的位置紧靠在标准节上，然后再将卸下的滚轮装在小车上，调整四个滚轮，使滚轮与标准节的间隙为 0.5mm 左右单侧（见图 16）。

b. 在导轨全长的二分之一高度再加上大于 1m 的位置安装固定电缆架，固定电缆架用钩头螺栓固定在标准节后面的 S 板上。

c. 随行电缆的安装

将随行电缆一端固定在已装好的固定电缆架上，绕过电缆轮另一端固定在轿厢架的固定电缆架上，两端留有足够长度，以便接入电源箱和电控箱内，在安装过程中要保持电缆小车水平，使电缆受力均匀。

d. 轿厢架压缩缓冲弹簧，电缆小车最低部应距底座为 100mm 左右。

e. 电缆安装前应充分放劲，不应有扭曲现象。

7.2.8. 层门及安全护栏的安装

a. 安装地面层站下面的小安全网。

b. 按安装图安装层门，使层门与层站水平面保持垂直，尺寸误差不大于 5mm，层门与轿厢护板的距离保持在 15~35 mm 之间（见图 17）。

c. 安装层站处的大安全网，各部用螺栓紧固。

d. 其它层站的层门与安全网的安装与基层站的安装基本相同。

7.2.9. 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. 按电器图纸（原理图接线图）将电源、控制线接入电器箱内。

b. 升降机通电，电控箱内开关扳到检修位置上，将升降机开到层站位置，安装轿门撞铁，平层撞铁，并满足“图 18”的要求。

c. 按安装图纸要求，安装越层撞铁、极限撞铁。

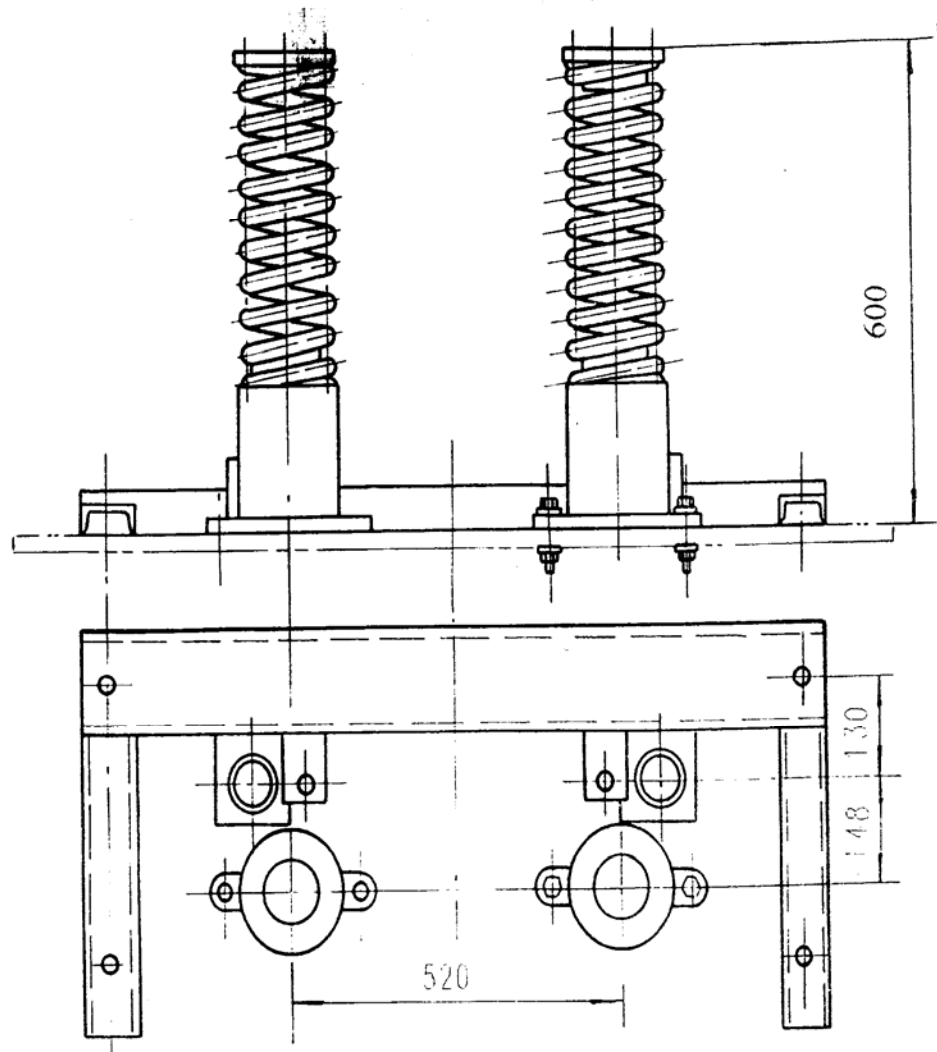


图 15

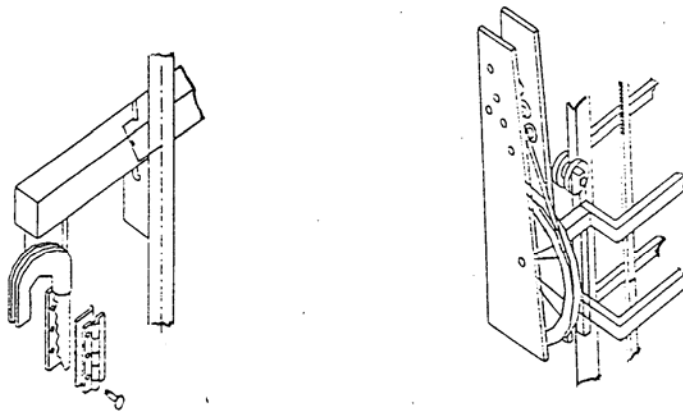


图 16

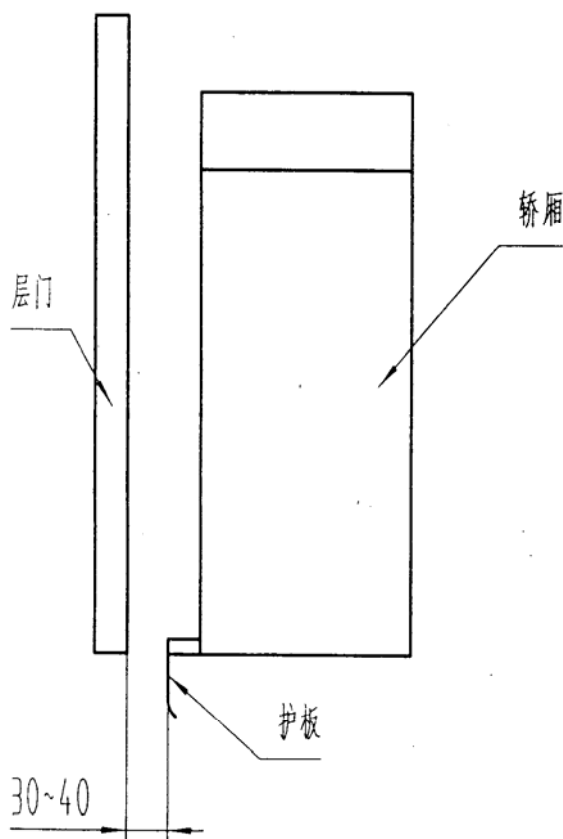


图 17

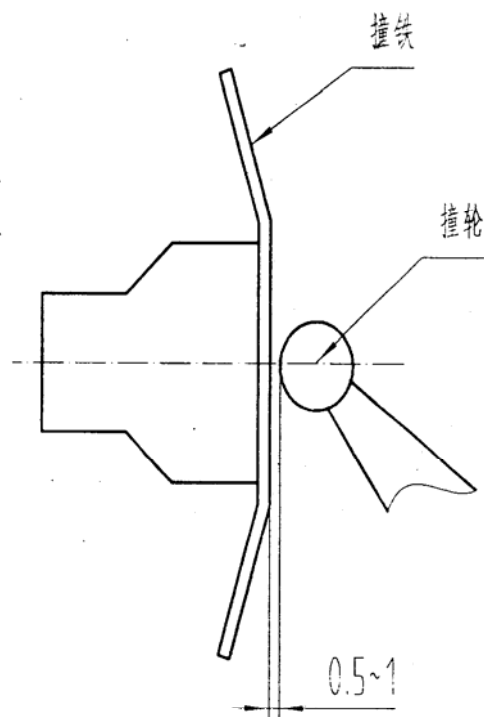


图 18

7. 2. 10. 护缆框或电缆槽的安装

按安装图纸规定安装护缆框或电缆槽。

7. 3. 安装后的总体调试

升降机总体安装后，应做一次整体调试，为升降机的运行试验做准备。调试应在升降机点动行车两个工作循环后进行。

调试内容如下：

- 齿轮齿条啮合间隙的调整，正确啮合间隙为 0.2-0.5mm。
- 滚轮间隙的调整，后侧两滚轮，前下侧两滚轮紧靠导轨，前上侧两滚轮与导轨间隙均匀即可（大于 1mm），在调整过程中，要使轿厢呈释放状态。
- 电缆小车的调整。
电缆小车与导轨间隙为 0.5-1.0mm。
- 升降机层门联锁，轿厢联锁装置的撞轮与撞板之间的间隙为 1mm。
当升降机平层时，层门与轿门开、关灵活，门开时，控制电源应断开。
- 平层位置的调整。
平层位置应在轿厢由上向下运动的状态下调整，并向上、向下反复试验调整，使平层误差小于 $\pm 30\text{mm}$ 。
- 制停距离的调整
调整制停距离符合有关标准的规定。

8. 升降机的运行试验

8. 1. 试车前的准备条件。

8. 1. 1. 试车前，将传动齿轮、齿条、标准节滑道、滚轮涂润滑脂。

8. 1. 2. 检查所有的应急开关和最终极限开关的功能是否正常。

- 8.1.3. 检查所有的电器机械联锁装置是否正常。
- 8.1.4. 检查所有的机械零部件是否牢固可靠。
- 8.1.5. 风速超过 15m/s，严禁试验。
- 8.1.6. 试车应由制造厂家的专业人员或经授权的人员来完成。
- 8.1.7. 试车时无关人员不得进入轿厢。

8.2. 空载试验

升降机试运行全程应为不少于三个工作循环的升降试验，每一工作循环的升降过程中，应进行不少于两次升、降制动。

- 8.2.1. 升降机平层准确。
- 8.2.2. 电器联锁及机械联锁功能正常，在任何位置，任何状态下开启层门、轿门及安全窗口中的任何一个，升降机都不能运行。
- 8.2.3. 电器系统装置及操作系统功能正常。
- 8.2.4. 电动机制动可靠。
- 8.2.5. 无异常噪音和振动。
- 8.2.6. 安全装置稳定可靠。

8.3. 额定载荷试验

在轿厢内均匀放置额定载荷，全行程运行三个工作循环，每一个工作循环的升降过程中各进行一次正常制动，试验过程中应保证：

- 8.3.1. 升降机平层准确，误差不大于 40mm。
- 8.3.2. 电器联锁及机械联锁功能正常。
- 8.3.3. 电器系统装置及操作系统功能正常。
- 8.3.4. 电动机制动可靠。
- 8.3.5. 无异常噪音和振动。
- 8.3.6. 安全装置稳定可靠。

8.4. 超载试验

8.4.1. 静载试验

在轿厢内均匀放置 125%的额定载荷，轿厢距缓冲装置 1m 高的位置，历时十分钟，应没有任何下滑现象。

8.4.2. 超载运行试验

在轿厢内均匀放置 125%的额定载荷，全行程运行一个工作循环，进行一次正常制动，试验过程中应保证：

- 8.4.2.1. 电器联锁及机械联锁功能正常。
- 8.4.2.2. 电器装置及操作的系统功能正常。
- 8.4.2.3. 安全装置稳定可靠。
- 8.4.2.4. 金属结构件无任何变形及破坏。

9. 坠落试验及安全器复位

9.1. 坠落试验

新安装的升降机必须进行额定载荷坠落试验，在使用期间每三个月做一次额定载荷坠落试验，做坠落试验时，轿厢上不允许留人，并且在升降机无故障时进行。

9.1.1. 切断主电源，将地面按钮盒控制线接在电控箱内，并将“检修运行”开关扳到检修位置（见图 19）。

9.1.2. 将按钮盒上的电缆理顺，保证电缆在测试过程中不被干扰和刮碰。

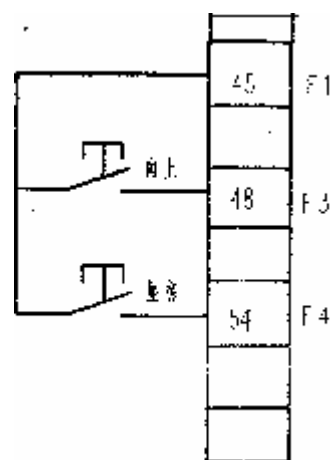


图 19

9.1.3. 将轿厢装上额定载荷。接通电源总开关，按压按钮接线盒上的“上升”按钮把轿厢升至 10m 高处（距缓冲装置）。

9.1.4. 按下“坠梯”按钮，且按着不动，电磁制动器松开，这时轿厢开始下落，当达到动作速度时，安全器动作，轿厢平稳制停。

注意：当轿厢在离缓冲装置 4m，安全器没有动作时，应立即松开按钮，电机制动器使轿厢停止下滑。

9.1.5. 拆掉测试电缆，使安全器复位。首先试着使升降机上升，越高越好，然后再试正常运行（当安全器动作后，其装置内的微动开关断开，会阻止升降机上升。）

9.2. 安全器复位（见图 20）

9.2.1. 安全器复位前，应检查制停原因，此外须检查：

- a. 电动机制动器是否正常。
- b. 蜗轮减速机的联轴器是否正常。
- c. 滚轮、背轮是否正常。
- d. 齿轮、齿条是否正常。

9.2.2. 安全器复位

- a. 关闭总电源。
- b. 旋出螺钉（1）取掉罩盖（2）取下螺钉（3）用专用扳手（5）和撬动杠杆（4）

旋出螺母（7）直至销（6）

的尾部和安全器外壳端面平齐，这时电箱内主接触器应接通。

c. 安装螺钉（3）和罩盖（2）取下罩盖（9）用手尽量拧紧螺栓（8）然后用工具将螺栓（8）拧 30° 角装上罩盖。

d. 接通主电源后，必须开动升降机向上运行 200mm 以上，以使离心甩块定位簧板销复位，并使甩块与外锥齿脱离。

10. 操作规程

10.1. 安全检查

10.1.1. 升降机工作前的日安全检查。

在确定升降机轨道没有障碍物，随行电缆位置正常，附近区域无人工作时，方可开动升降机。

10.1.2. 升降机工作的周安全检查

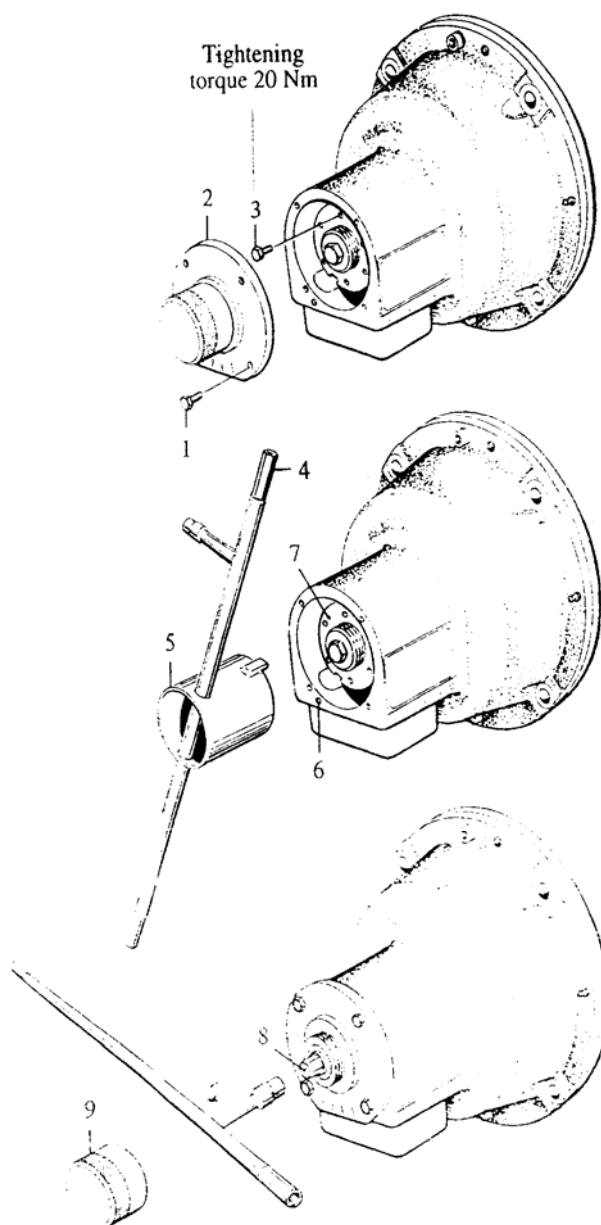


图 20

- a. 除了按规定加润滑剂外，还要执行维修和保养中的有关规定。
- b. 对于暴风雨袭击后的升降机，所有的主要零部件都要由专家或专职人员进行检查。
- c. 检查所有的机械电器联锁装置及紧急停止开关。
升降机在任何位置，任何状态下打开轿门，打开层门，打开轿顶门。
注意：每次只能打开一个门。
这时升降机不能运行。
关好所有门，按下紧急停止开关，升降机不能运行。
- d. 升降机不在停层位置上，所有的门将不能打开。

10. 2. 操作

在开动升降机前，操作者应按照上面的“安全检查”的规定进行安全检查。

10. 2. 1. 运行操作

- a. 打开（通）所有的电源开关。
- b. 进入轿厢关好各门。
- c. 按下所要去的层站按钮，升降机会自动到达该层站。
- d. 离开轿厢，关好各门。

10. 2. 2. 呼梯

如果升降机不在操作人员所在的层站上，只要按动层门上的呼梯开关，升降机则会自动到达你所在的层站。

10. 2. 3. 应急措施

如果升降机因停电或升降机运行中出现异常现象被迫停车时，可利用手动释放装置，间断地拉动轿厢内手动释放手柄，升降机则缓慢地向下滑动，当到达下一层站时，松开手柄升降机则会停止下滑。

注意：控制下滑速度，不能大于升降机运行速度。

10. 2. 4. 升降机不动

如果升降机无法开动，那么检查：

- a. 主要开关是否在“开”的位置上。
- b. 紧急停止开关不要按下
- c. 所有门关严。
- d. 轿顶控制箱内“检修”、“运行”开关放在“运行”位置上。

如果升降机还是无法开动，就要按说明书中“电器故障”的内容进行排除。

11. 升降机的维修与保养

为防止升降机出现事故，延长升降机使用寿命，防止出现人为伤亡事故，维修人员必须根据以下程序对升降机进行维修和保养。

维修周期、根据工作时间而定的周期，维修人员必须无条件执行。

11. 1. 常规检查和必要步骤

周 期	零 部 件	要 求
每月一次	1. 安全装置	安全装置应完好无损，内部在运行中无任何噪音。
	2. 标牌	保证所有的指示标记清晰可见。
	3. 减速机	减速机无任何漏油现象。
	4. 机电联锁装置	机电联锁装置灵活可靠。
	5. 轿厢	轿厢无漏雨现象。
	6. 制动距离	轿厢在满载降落的情况下，制动距离不超过 0. 3m。
	7. 电磁制动器	保证制动盘与旋转制动盘之间的间隙不小于 0. 3mm，当达到 0. 3mm 时制动垫就应更换。
	8. 齿轮齿条啮合间隙	保证齿轮齿条啮合间隙为 0. 3-0. 75mm。

	9. 齿条	按规定润滑。
两个月一次	1. 导轨	拧紧所有的导轨与齿条，导轨与连接板、标准节与标准节松动的连接螺栓。
	2. 限位开关	检查附件及功能。
	3. 电缆装置	检查电缆有无磨损现象，调整电缆小车滚轮间隙，调整护缆架位置拧紧螺栓。
	4. 齿轮齿条	检查磨损情况。
	5. 润滑周期	按照润滑规则中的规定上润滑油。
每季一次	1. 导向滚轮	检查导向滚轮轴承，调整滚轮间隙 0.2-0.5mm
	2. 安全装置	按坠梯试验的规定做坠梯试验。
	3. 润滑周期	按润滑周期中的规定上润滑油。
每年一次	1. 联轴器	检查联轴器，如果需要，更换缓冲件。
	2. 润滑周期	按润滑规则中的说明实施。
	3. 腐蚀破坏与磨损	检查整个升降机那些可能被腐蚀磨损的零部件，必要时应更换。

11. 2. 调整与磨损极限

a. 调整导向轮间隙（见图 21）。通常是成对地调整滚轮，旋转滚轮偏心轴直至获得正确间隙后拧紧螺栓。

注意：滚轮间隙的调整必须是在升降机空载的情况下进行的。

b. 齿轮磨损极限（见图 22）。

新齿轮 $L=28.25\text{mm}$ 齿轮最大磨损后尺寸为 $L=27.15\text{mm}$ 。

c. 齿条磨损极限

用直径 $\Phi 10$ 标准园棒和游标卡尺测量。齿条磨损后的极限尺寸为 59.2mm （见图 23）。

d. 蜗轮

检查磨损量，不超过 1.0mm ，或 $(a+b)$ 不超过 1.0mm （见图 24）。

e. 检查制动垫片，最小间隙不得小于 0.3mm （见图 25）。

f. 检查制动扭矩

如图 26 所示，在主轴不动的情况下，将获得 $120 \pm 25\%$ 牛顿米的扭矩。

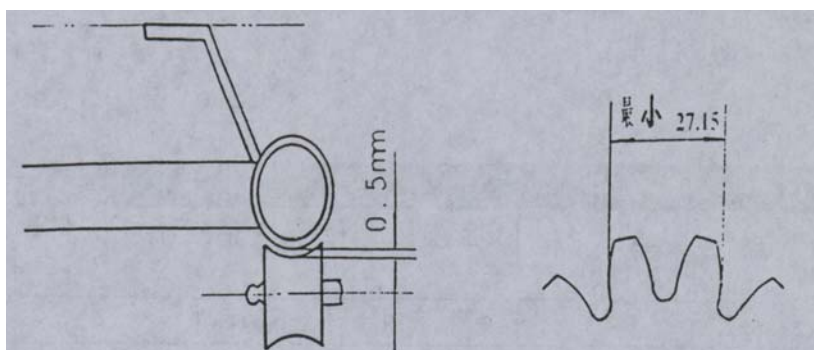


图 21

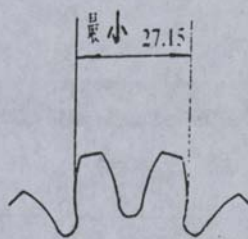


图 22

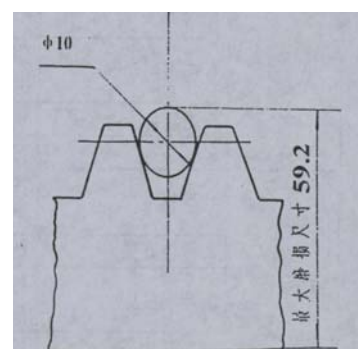


图 23

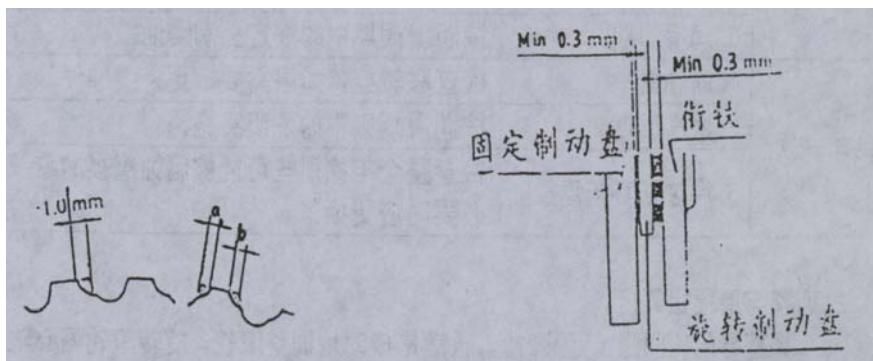


图 24

图 25

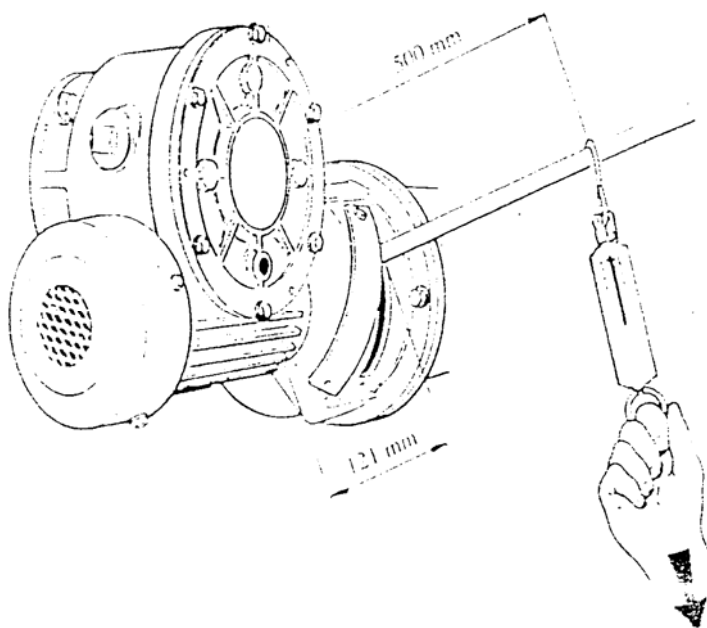


图 26

12. 润滑周期

在升降机开始使用时，按周期表中规定的加润滑油，特别注意新升降机在工作 40 小时后，应换减速机润滑油。

润 滑 周 期 表

周 期	润滑部位	润 滑 剂	要 求
每月一次	蜗轮	N320	检查油位（油标）
	齿条	锂基润滑脂	自上而下涂甘油脂，涂层薄而匀
	安全器	锂基润滑脂	油枪润滑
两月一次	轿厢滚轮	锂基润滑脂	油枪润滑
	背轮	锂基润滑脂	油枪润滑
	电缆小车轮	锂基润滑脂	油枪润滑
	门轴	机电 N22	机油润滑
	门联锁传动轴	机电 N22	机油润滑
	导轨电缆轮	机电 N22 锂基润滑脂	少许润滑脂润滑

一年一次	减速机	N320	更换蜗轮蜗杆油
------	-----	------	---------

13. 电器故障检查

13.1. 断开电控箱中的总电源开关检查所有的电器元件的动作灵活、可靠，确保常接点闭合，常开接点断开。

13.2. 检查所有电器间的互联导线是否牢固可靠，绝缘是否被破坏。

13.3. 检查所有熔断器的状态，空气开关接通状况。

13.4. 通电检查必须使用带有绝缘的安全工具，合上总电源开关，按电器原理图首先测试三相应到达的各点，出现电压低落缺相，采取相应的措施加以排除。

13.5. 检查控制回路，应从控制变压器开始，依照原理图测试各点，如有异常查出原因排除之。

13.6. 如需进一步查出故障，可采取模拟方法。

即先拆下电磁制动器的连线，拆下电机的三相电源线，按下相应的按钮观察各继电器、接触器的动作，如有异常，查出原因排除之。

以下举例说明故障及原因。

故 障	原 因	造成故障发生的可能因素
1. 控制保险丝突然熔断	短路	电缆损坏，按钮损坏，限位开关受潮。
2. 保险丝在短时间内熔断	线路绝缘不良、超载	电动装置损坏，限位开关接线盖，按钮开关，门锁装置内有水。不适当的连接新装置造成电流过载。
3. 升降机突然停止或无法开动	停止回路限位开关误动作，空气开关跳闸，保险丝熔断。	按钮失灵，门开着，热继电器由于超载动作，安全装置开关动作，电网电压降低。
4. 无法达到起升要求。	联锁回路出故障	没关好门，急停按钮按下不起。
5. 升降机停了而开动后又停	停止回路出故障	门开关太接近凸轮，电器元件触点虚连，控制电缆由于损坏而发生虚连现象。

13.7. 以上说明的是总的、原则性的检查。下面将根据不同的控制类型，介绍一些具体的检查程序。

13.7.1. (A型) 即继电器接触器控制型电路的故障检查“(见例图一)”

13.7.1.1. 首先检查 KM3 接触器是否闭合

此项检查非常重要，经验表明，升降机电控故障 80%都是此类问题，在各层门、轿门、天窗、各种限位开关、急停按钮都正常闭合时，如钥匙开关 SA1 接通时，KM3 接触器应闭合。如不闭合，检查线号 032-068 (见例图一) 中各元件的闭合情况，可用以下三种方法中的一种检查：

a. 在 QF1 断电情况下，用万用表电阻档：

1) 电源箱下端子 033-306，如不通，继续到 1 层-4 层分线盒处分别测：033—034，034-502，502-504，504-406，406-306 之间的通断，如有断点，修好。(见图 13.7.1.1-1)

2) 如 033-306 无断点，则到轿厢顶上电控箱端子排上找 306-036；036-037；037-038；038-039；039-040；然后上盘上相序继电器 KP 处找 040-041；热继电器 FR 处找 041-042；中间继电器 KA7 处 042-403；端子排上找 403-068，这样就一定能将断点找出，从而使总开关 QF1、各空开送电后，KM3 接触器吸。

b. 电源送电，用万能表电压档 250V 档，一支表笔接端子 032，另一支表笔接 068；这样可测得 $\approx 220V$ 电压，然后按以上顺序从后向前一步步测 403、402、041……测到没电压点后，前点到此点间元件就肯定是断点，这样也同样可将断点找出。

c. 各开关送电, 用一根导线, 一端接 032, 另一端沿 a 例顺序点, 如点到某点 KM3 吸, 说明断点在前。

以上三种方法也可以混合使用, 但一定要注意, 用方法 a 时一定要断电。

当 KM3 吸合后, 还要试验当分别打开层门、轿门、天窗时 KM3 是否断电, 如不断电, 还要再查原因, 看哪个行程开关只通不断。

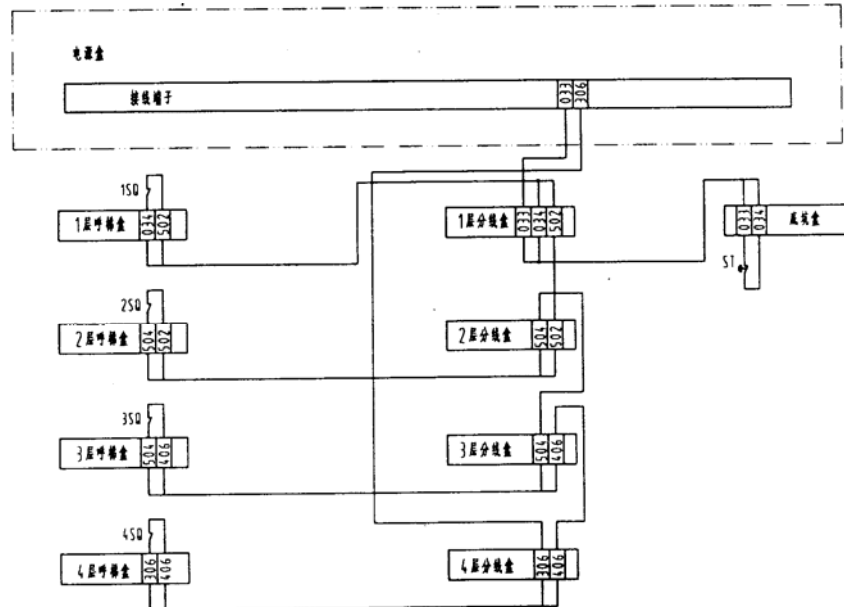


图 13.7.1.1-1

13.7.1.2. 检查选层呼层电路

按选层按钮 SB1-SB4, 看相对应的中间继电器 KA1-KA4 是否吸合, 如不吸合, 按 13.7.1.1 的方法查找原因。

13.7.1.3. 检查平层认址电路

按选层或呼梯按钮时, 看方向继电器 KA5 或 KA6 是否对应吸合, 如不吸合, 同样方法查找。

13.7.1.4. 主回路的检查

主回路比较简单, 直观, 除按 13.1-13.4 方法检查外, 特别要注意热继电器是否动作, 要按一按热继电器恢复按钮。

13.7.2. B 型, 继电器控制, 变频器调速型电路 (见例图二)

13.7.2.1. 首先检查 KM1, KM2 是否吸合

检查方法同 13.7.1.1, 具体线号可能不同, 要强调的是, 在这一串线号中, 串入变频器的 19-20 控制接点, 线号为 061-080, 该点反映变频器的故障。如无故障, 19-20 通, 如有故障, 19-20 断, 显示屏显示故障代号。手册中有解决办法, 这一点后面还要详谈。

13.7.2.2. 注意检查中间继电器 KA13

KA13 反映了变频器的正常运行状态, 当变频器得到命令正常运行时 KA13 吸。

13.7.2.3. 检修电路, 注意检查中间继电器 KA9

KA9 是检修状态的标志, 当 KA9 吸合时, 表明升降机处于检修状态, 只能点动慢速升、降, 不能正常运行。相反, KA9 断, 升降机处于运行状态。

13.7.2.4. 选层、呼层电路

线路与“A 型”电路同, 注意检查 SB1-SB4 或 SD1-SD4 与选层继电器 KA1-KA4 对应吸合的关系。

13.7.2.5. 换速认址电路

注意检查换速开关 MCS1-MCS4 之间的常开、常闭的逻辑关系。如轿厢在其它楼层想不明白，可以将轿厢开到一层，按原理图将关系理顺。

13.7.2.6. 平层电路

此电路的逻辑关系是：当选层或呼梯成功，升降机全速向上或向下运行时，KA11 不吸，KA7 或 KA8 吸合并保持。当升降机到达目的楼层换速点时，KA5 或 KA6 断电，此时 KA11 吸，KA7 或 KA8 继续吸合，直到 YG 断，KA11、KA7 或 KA8 同时断。如逻辑关系不对，用 13.7.1.1 的方法查找原因。

13.7.2.7. 变频器备有相当丰富的异常故障显示保护功能。当故障发生时，变频器将异常故障原因显示在数字操作器的屏幕上，多功能输出端子 19-20 断，电机自然停机。

故障排除再启动时，按操作器上的 RESET 键或将电源断后再送一次，即可将异常停止状态复位。

注意：外部端子控制时（正转端子(1)/反转端子(2)）仍然 ON 时，RESET ON 无效，必须将端子(1)或(2)OFF 后，才能清除故障异常。

变频器需要做日常及定期维护检查，以使变频器的运转更稳定安全。见表 13.7.2.7

日常检查与定期检查

变频器需作日常及定期维护检查，以使变频器的运转更稳定安全。

下表列举必须检查的项目，做维护保养检查时，请务必切断交流电源供应。

且必须在变频器的“充电”指示灯灭减 5 分钟后再检查，以免变频器的电容器的残留电力，伤及保养人员。

表 13.7.2.7

检查项目	检查内容	检查周期		检查方法	判定基准	异常时对策
		日常	一年			
使用机台周围环境	请确认周围温度、湿度	○		参考安装注意事项用温度计湿度计量测	温度 -10~45℃ 湿度 90%RH 以下	改善现场环境
	是否有堆积易燃物	○		目视	无异物	
变频器安装及接地	机台有无异常振动	○		目视、声觉	无异物	锁紧安装螺丝
	接地电阻值是否合于规定		○	以万用表测试阻值	200V 组 100Ω 以下 400 级 V10Ω 以下	改善接地
输入电源电压	主回路电压是否正常	○		以万用表测试电压值	合乎规格表的电压值	改善输入电源
变频器的外部端子内部固定螺丝	锁紧的部位是否松脱、摇动		○	目视，用起子检查螺丝是否有松脱	无异常	锁紧或送修
	端子台等是否有破损		○			
	是否有明显生锈状态		○			
变频器内部的连接线	是否变形、歪斜		○	目视	无异常	更换或送修
	导线外皮是否破损		○			
散热片	是否有灰尘杂屑堆积	○		目视	无异常	消除灰尘等堆积物
印刷电路板	是否有导电性金属或油渍堆积		○	目视	无异常	消除或更换电路板
	零件有无变色过热、焦黑现象		○			
冷却风扇	有无异常振动、异常声音		○	目视、声觉	无异常	更换冷却风扇
	是否有灰尘杂屑堆积	○		目视		清除
功率元件	是否有灰尘杂屑堆积		○	目视	无异常	清除

	检查各端子间的电阻值		○	以万用电表测量	三相输出无短路或断路情形	更换功率元件或变频器
电容器	是否有异臭、漏液等情形	○		目视	无异常	更换电容或变频器
	是否有膨胀、突出等情形	○				

常见故障内容一览表

异常显示	异常故障内容	说明	处理对策	等级
UV1 DC BUS Undervolt	主回路低电压 (PUV)	运转中主回路直流电压低于标准。 标准:400V 级约 380V	检查电源电压及配线。 检查电源容量	A
UV2 CTL PS Undervolt	控制回路低电压 (CUV)	控制回路电压低于低电压检出标准		
OC Overcurrent	过电流 (OC)	变频器输出电流超过标准	检查电机的阻抗及绝缘, 延长加减速时间。	A
GF Ground fault	接地故障 (GF)	变频器输出侧接地电流超过额定电流 50%以上	检查电机是否绝缘劣化, 变频器与电机间配线破损。	A
OV Overvoltage	过电压 (OV)	主回路直流电压高于标准 400V 级约 800V	制动电阻回路断路, 延长减速时间	A
SC Short Circuit	负载短路 (SC)	变频器输出侧短路	查电机阻抗及绝缘	A
PUF DC Bus Fuse open	保险丝断 (FI)	主回路晶体模块坏, 直流回路保险丝熔断	查晶体模块保险丝, 查负载侧短路, 接地……	A
OH Heatsink Over tmp	散热器过热 (OH)	晶体模块冷却风扇的温度超过允许值	查风扇功能是否正常及周围是否在额定温度内	A
OL1 Motor Overloaded	电机过负载 (OL1)	输出电流超过电机过载容量	减少负载	A
OL2 In Overloaded	变频器过负载 (OL2)	输出电流超过变频器额定值的 150% 1 分钟	减少负载及延长加速时间	A
PF Inut Pha Loss	输入欠相	变频器输入电源欠相输入三相电压不平衡	查电源电压是否正常, 查输入端子线是否紧固	A
LF Output Pha Loss	输出欠相	变频器输出侧欠相	查输出端点螺丝及配线电机三相阻抗检查	A
RR Dyn Brk Tansistr	制动晶体管异常	制动晶体管动作不良	变频器送修	A
EF External Fault	运转指令不良	正、反向运转指令同时存在 0.5s 以上	控制时序检查, 正、反指令不能同时存在	B
OS Overspeed Det	过速度 (OS)	电机速度超过标准		A
DEV Speed Deviation	速度偏差过大 (DEV)	速度指令与速度回馈之值超差	检查是否过载	B
OPE11 CarrFrq/on-delay	参数设定不当		调整设定值	C
ERR EEPROM/RLW Err	EEPROM 输入不当	参数初始化时正确信息无法写入	更换控制板	B

故障等级的内容定义:

A: 重故障, 电机自然停车, 故障的异常显示于数字操作器上。

B: 轻故障, 电机继续运转, 故障的异常显示于数字操作器上。

C: 警告, 变频器不动作, 故障的异常显示于数字操作器上。

13.7.3.C 型, 即: PLC 逻辑控制, 变频器调速型电路的故障检查 (见例图三)

13.7.3.1. 检查 KM1、KM2 是否闭合

检查方法与 13.7.1.1 同具体电路与 13.7.2.1 同。

13.7.3.2 检查 PLC 输入端初始信号显示

升降机总开关 QF1, 空开 QF2 送电后, 钥匙开关 SA1 接通时, 关好层门、轿门、天窗门等, 这时 KT1 吸合, KM1、KM2 延时吸合, 这样, PLC 输入端 I0.0 灯亮、I0.7 亮、I2.1 亮、I2.3 亮、I2.5 亮。

13.7.3.3. 将检修/运行旋钮 SA2 旋向“检修”后, 200-246 导通, I2.6 亮, 此时按点动按钮 SB5、246-234 通, I1.4 亮, 输出端 Q1.1 亮、Q0.5 亮、Q0.0 亮。结果, 制动接触器 KY 吸合, 轿厢以 10Hz 速度 (1/5 额定速度) 向上运动。相反, 按点动按钮 SB6, 轿厢以 10Hz 速度向下运动。

13.7.3.4. 将检修/运行旋钮 SA2 旋向“运行”位置, I2.6 灯灭, 升降机处于运行状态, 此时按 SB5、SB6 无效。假如升降机在一层, 如果按选层按钮 SB4, 则 I0.6 亮, 同时 PLC 输出端 Q1.1 亮, Q0.0 亮, 制动接触器 KY 吸合, 升降机从零渐渐加速到额定速度运行。当升降机到达目的楼层 (如四层) 换速点 MC6 时, PLC 输入端 I2.5 灭, 升降机开始减速运行, PLC 输出端 Q0.6 亮, 升降机减速至 3Hz 速度 (3/50 额定速度) 慢慢爬行至 YG 动作, I0.7 灭、Q1.1 灭、Q0.6 灭、Q0.0 灭, 平层结束, 升降机停止于四层。

13.7.3.5. 以上仅以升降机从一层选四层过程中, 升降机各种运动与 PLC 输入、输出信号灯之间的正确的逻辑关系, 目的是依靠这种信号灯的亮、灭来检验程序的对错。如果信号灯应该亮而没亮, 就可以很方便的判断故障, 加以排除。

14. 更换部件

14.1. 更换电动机

电动机损坏式烧毁时应更换, 更换电动机的步骤如下:

- a. 将升降机降到缓冲器位置上。
- b. 断开总电源开关, 拆除电动机的三相电源线。
- c. 拆除电动机尾部手动释放装置。
- d. 拆除电动机抱带。
- e. 卸掉电动机法兰盘连接螺栓。
- f. 将电动机脱离减速机。
- g. 拆掉电动机联轴节。
- h. 按以上相反的顺序安装新的电动机。

14.2. 电磁制动器

电磁制动器的主要部件是由一个直流电磁铁、一个制动弹簧, 一个带有制动垫的旋转制动盘 (制动垫可作轴向自由旋转), 两个固定的制动圆盘或 10 个腰形磨擦块 (其中一个电磁线圈, 一个是在磨损时可自动调节的机构) 而组成的 (参见图 27)。

当制动线圈断电时提供制动力矩。制动弹簧, 使可作轴向移动的衔铁推动制动摩擦垫顶住固定制动盘。

电磁线圈通电时, 制动作用被解除。

当制动垫磨损时, 可通过衔铁和电磁壳体向旋转制动盘推进的方向自动调节, 制动垫损坏时应更换。

制动器调节套筒很容易拧松, 直到制动弹簧不在对衔铁施加压力为止, 这种方法可以解除制动。

更换制动垫片 (参见图 28)。

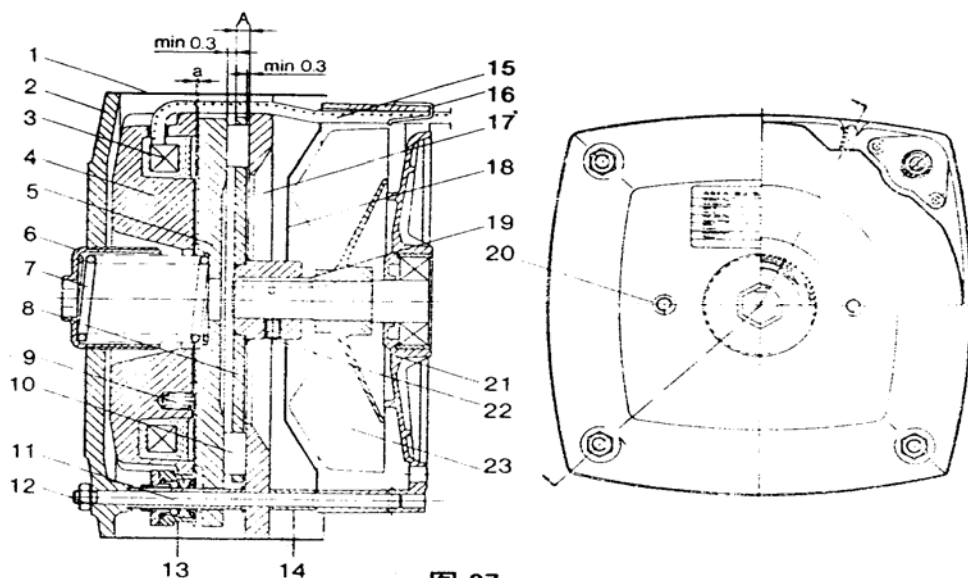


图 27

1 防护罩 2. 端部托架 3. 线圈 4. 电磁壳体 5. 衔铁 6. 调节套筒 7. 弹簧 8. 旋转制动盘
9. 压缩弹簧 10. 制动垫 11. 螺杆 12. 螺母 13. 制动调节装置 14. 衬套 15. 线圈电缆
16. 电缆夹 17. 固定制动盘 18. 扇形屏板 19. 键 20. 手动释放装置固定孔 21. 端罩 22.
止动螺钉 23. 风扇

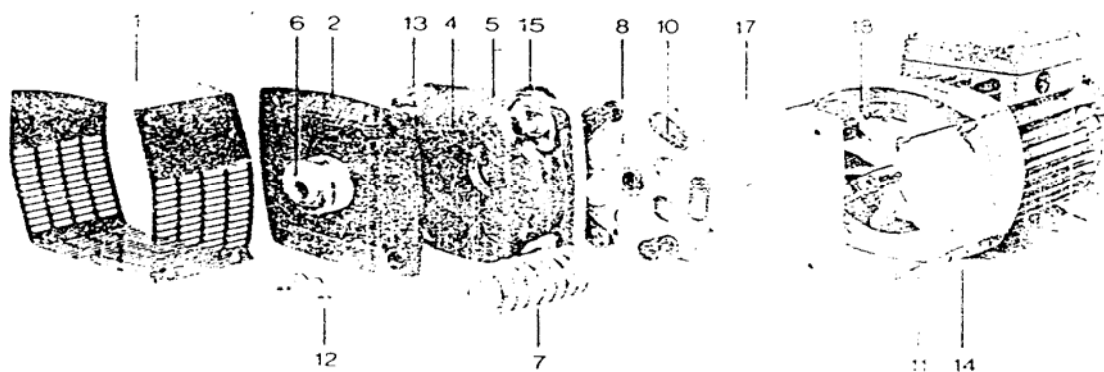


图 28

在衔铁与旋转制动盘之间，间隙不应小于 0.3mm，否则，更换制动垫。制动垫更换步骤：

- a. 卸下防护罩(1)。
- b. 测量并记下调解套筒(6)的位置，以便保证更换完制动垫后，调节套筒(6)重新放在同一位置，更换后要多试几次制动器。
- c. 拧松并卸掉调节套筒(6)拿出弹簧(7)。
- d. 拧松螺母(12)，尽可能把它们拉回到螺栓(11)末端。
- e. 尽可能将端部托架(2)拉到螺母(12)处。
- f. 滑动电磁壳体(4)顶到端部托架(2)上。
- g. 安装新垫(10)。
- h. 沿螺栓(11)推回电磁壳体(4)使衔铁(5)靠紧新垫(10)。
- i. 推回端部托架(2)同时拧紧螺母(12)。

j. 试验制动器，检查制动器是否正常工作。

l. 安装防护罩(1)。

如果制动器不能动作时，就检查以下项目：

a 整流器是否完好并已通电。

b 制动器开关是否正常。

c 通过电磁线圈的电流是否足够。

d 线圈电阻是否符合要求。

14. 2A. 电磁制动器

本电磁制动器主要由一个直流电磁铁(031)，六个调节套筒(058)和六个螺栓(060)，一个旋转制动盘(004)，一个衔铁(003)和一个固定制动盘(040)组成。

当线圈(032)断开时，压缩弹簧(056)和(059)沿轴向通过衔铁推动旋转制动盘压紧固定制动盘提供制动力矩。

当线圈(032)通电时，衔铁被吸引，使固定制动盘与旋转制动盘彼此分离，制动作用被解除。

制动器装有手动释放装置，必要时扳动操纵杆可解除制动。

旋转制动盘(004)磨损时，机构借弹簧压力能自动调整工作状态并保持制动性能。当轿厢平层下滑时，应调整衔铁(003)与电磁铁(031)之间的间隙。具体方法是：

a. 将轿厢降到缓冲器上，断开电源，卸下防护罩(012)；

b. 松动螺栓(060)约两圈；

c. 顺时针方向旋动调节螺套(082)，拧动螺栓(060)配合调整，使电磁铁(031)与衔铁(003)之间的间隙为 0.35-0.4mm，且周围均衡。

d. 装防护罩(012)，通电试验直至制动器工作正常。

旋转制动盘(004)损坏或固定制动盘(040)与衔铁(003)之间的间隙 $\leq 8\text{mm}$ 时应更换旋转制动盘。具体步骤如下：

a. 将轿厢降到缓冲器上，切断电源；

b. 卸下防护罩(012)，卸下六个螺栓(060)；

c. 取下电磁铁组件(包括件 003、030、031、058)；

d. 从花键套(005)上取下旋转制动盘，换上新件；

e. 松动调节套筒(058)3-4 圈；

f. 将电磁铁组件复位并用螺栓(060)紧固；

g. 调整六个调节套筒(058)和六个螺栓(060)，直至衔铁(003)与电磁铁(031)之间均衡保持 0.35-0.4mm 间隙为止；

h. 盖上防护罩(012)，通电试验。

如果制动器工作不正常，请检查以下项目：

a. 整流器是否完好并已通电；

b. 制动器开关是否完好；

c. 通过线圈(032)的电流是否足够；

d. 线圈电阻是否符合要求。

059 弹簧； 058 调节套筒

010 法兰； 040 固定制动盘

003 衔铁； 004 旋转制动盘；

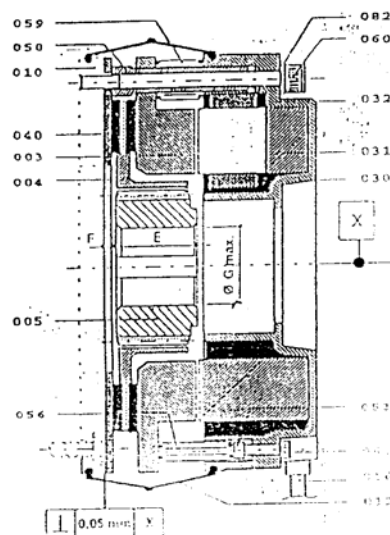
005 花键套； 012 防护罩

056 弹簧； 082 垫圈

060 螺栓； 032 线圈

031 电磁铁； 030 托架

053 簧销； 061 螺栓； 016 电缆



14. 3. 防坠安全器的更换

当防坠安全器的使用周期已到需要重新标定或安全器已损坏需要更换时。则进行以下步骤:

- a. 将轿厢释放到缓冲装置上。
- b. 松开齿条后的背轮, 偏心调至最大位置, 齿轮和齿条脱离接触。
- c. 卸下安全器与传动板的四个螺栓。
- d. 取下安全器。
- e. 按以上相反的顺序安装新的安全器。
- f. 接线。
- g. 调整背轮到原来位置, 使齿轮与齿条正确啮合。
- h. 重新做坠落试验, 然后复位。

14. 4. 导向滚轮的更换

- a. 吊起轿厢。
- b. 将导向滚轮松开并调解偏心量至最大位置。
- c. 卸下需要更换的滚轮, 换上新轮。
- d. 调整滚轮至原来位置。
- e. 拧紧螺栓。

14. 5. 传动齿轮的更换

- a. 将轿厢释放到缓冲装置上。
- b. 松开背轮, 使齿轮与齿条脱离接触。
- c. 卸下齿轮轴端的卡圈。
- d. 用抓手将齿轮卸下。
- e. 重新安装新齿轮。
- f. 调整齿轮啮合间隙。
- g. 紧固背轮。

14. 6. 标准节齿条的更换

- a. 松开被更换齿条的标准节上面的全部标准节与支架相接的全部螺栓, 螺母不要卸掉。
- b. 松开被换齿条的标准节和上面标准节相接的螺栓。
- c. 吊起被松开的标准节使齿条与其它齿条脱离。
- d. 卸掉被更换的齿条, 换上新齿条。连接螺栓不要拧紧。
- e. 落下被吊起的标准节, 调整其正确位置。
- f. 调整好新齿条的位置, 拧紧全部螺栓。

14. 7. 齿条背轮的更换

- a. 吊起轿厢, 使齿轮与齿条脱离接触。
- b. 卸下背轮。
- c. 安装新背轮, 并调整好正确位置, 拧紧螺栓。
- d. 放下轿厢。

14. 8. 蜗轮减速机的更换。

- a. 吊起轿厢, 使齿轮与齿条脱离接触。
- b. 卸下电动机。
- c. 将减速机与传动板连接螺栓拆掉。
- d. 取下减速机。
- e. 按以上顺序相反重新安装新减速机。
- f. 装好电动机。
- g. 放下轿厢。

如果减速机蜗杆出现漏油，则需要更换伸出端油封更换方法如下：

- a. 取下减速机前端法兰盘。
- b. 取下前轴承端盖。
- c. 取下油封。
- d. 重新装新油封。
- e. 安装轴承端盖和法兰盘。

14.9 摩擦式限速器

14.9.1. 作用

MBQ-01 型摩擦式限速器是防止升降机轿厢坠落的第一道保险装置。当电机因故障停机时，乘员拉动“手释放”，轿厢便下坠，当下坠速度达到 1.15~1.35 倍轿厢额定速度时，限速器便产生限速功能，使轿厢下坠速度得以控制，以确保人员和设备的安全。

14.9.2. 工作原理

当轿厢下坠时，通过齿条使齿轮转动，并通过蜗轮使蜗杆轴转动，（此时电机已停转），装在蜗杆轴上的制动器组件（由主体组件、连接板、碟形弹簧、刹车片组件、调节螺杆和背紧螺母等主要零组件构成）（见图 29）与蜗杆轴同步旋转，从而使活动部件——连接板、刹车片组件与螺栓、螺母等在离心力作用下向外产生径向位移的趋势，当转速增高，离心力大于碟形弹簧预紧力的时候，刹车片组件等向外产生径向位移，此时碟形弹簧亦被进一步压缩，弹簧的应力加大，但比离心力的增值要小，转速增高到一定值，刹车片组件便与壳体接触，并产生正压力，产生阻力，当转速继续增高，阻力也增大，当达到轿厢的制动力矩时，便可产生瞬时制动，从而实现限制轿厢下坠速度在一定范围的目的。

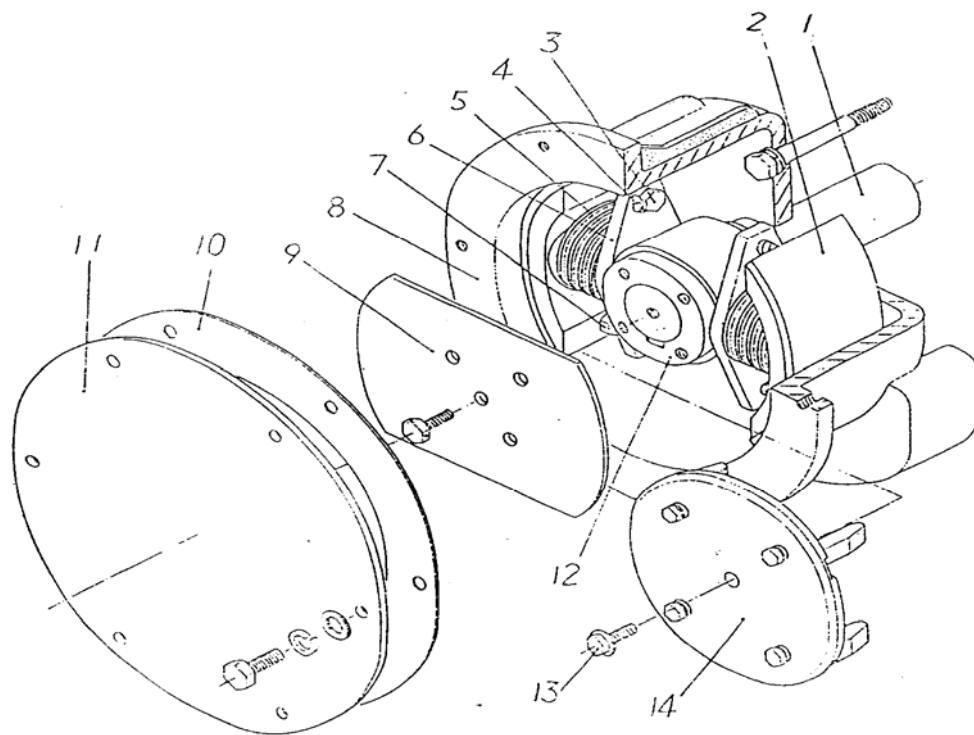


图 29

- (1). 蜗杆轴（蜗轮减速器） (2). 刹车片组件 (3). 调节螺栓 (4). 止动垫圈
(5). 碟形弹簧 (6). 连接板 (7). 背紧螺母 (8). 限速器壳体 (9). 挡板 (10). 密

封垫 (11). 盖 (12). 主体组件 (13). 六角法兰面螺栓 (14). 限位工具

14.9.3. 维护与调试

随着使用次数的增加, 刹车片磨损增大, 因此每半年 (根据使用次数的多少, 该时间可适当缩短或延长) 应打开限速器后下部盖板 (图中未表示), 通过观察孔检查磨损情况, 当磨损增大, 足以影响限速器使用效果时, 应拆开重新调整, 若刹车片磨损到已露出铆钉时, 应更换刹车片组件。

维修步骤:

- 1). 卸去限速器上 6 组紧固件 (螺栓、弹簧垫圈、垫圈), 卸下盖和密封垫。
- 2). 打开保险丝, 卸去 5 个螺栓, 取下挡板。

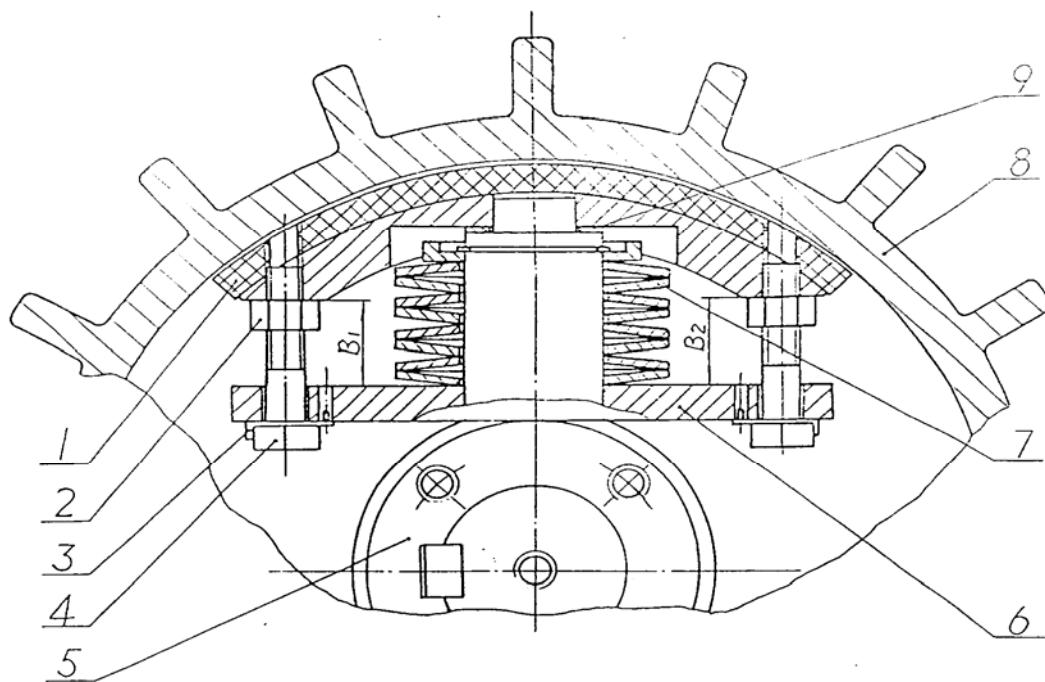


图 30

(1). 刹车片组件 (2). 背紧螺母 (3). 外舌止动垫圈 (4). 调节螺栓 (5). 主体组件 (6). 连接板 (7). 碟形弹簧 (8). 外壳 (9). 调整垫圈

3). 拧开背紧螺母, 调松调节螺栓, 减小碟形弹簧预紧力, 使刹车片组件的离心力与碟形弹簧预紧力的差值增大, 用以补偿间隙的增大值, 达到恢复限速的功能。

若碟形弹簧预紧力已达到极限值, 尚不能恢复限速功能时, 则应全部松开调节螺栓, 取下刹车片组件, 然后在小轴上增加调整垫圈的厚度或数量, 来补偿间隙的增大值, 然后装上刹车片组件, 拧入调节螺栓, 调节碟形弹簧预紧力, 注意两侧的 B_1 和 B_2 值应相等, 其差值应不大于 0.2 mm, 然后背紧螺母。调节前应注意刹车片外弧两侧到壳体的间隙尽量一致, 若不一致, 可左右轻轻移动刹车片组件, 使其一致, 以保证工作时弧面接触均匀, 然后背紧螺母。

4). 调节后进行地面试验, 使蜗杆轴转速达到额定转速的 1.15 倍, 此时刹车片外弧面应与壳体刚刚接触, 若接触过大, 应加大碟形弹簧预紧力, 若无法加大碟形弹簧预紧力时, 应减小调整垫圈厚度; 若到 1.15 倍额定速度, 而弧面仍未接触, 则应减小碟形弹簧预紧力, 无法减小时应增加调整垫圈厚度。

注意:

每次调节后, 应保证:

- 1) 刹车片弧面两侧与壳体间隙一致;

2) 左、右两侧 B_1 、 B_2 值一致;

3) 螺母应背紧;

4) 全部试验完后, 应将止动垫圈弯边锁定, 止动垫圈若已损坏不能使用时, 事前应予以更换。

14.9.4. 试验防坠安全器的功能

限速器是防止升降机轿厢坠落的第一道保险装置, 当限速器失效时, 还有防坠安全器作为第二道保险装置, 在升降机轿厢上应作限速器失效, 防坠安全器工作的模拟试验。

试验前, 先将限速器盖和密封垫拆下, 打开保险丝, 拧下 5 个螺栓, 并将挡板取下, 从轿厢护栏上取下限位工具, 将限位工具上 4 个卡爪插入限速器连接板外侧, 并用六角法兰面螺栓固定, 使限速器失去限速功能, 此时便可进行防坠安全器的试验。

限位工具上 4 个卡爪的距离可根据连接板位置调整。

试验结束后, 取下限位工具, 并用六角法兰面螺栓将其固定在轿厢护栏的规定位置上, 并用螺母背紧, 防止松动脱落, 酿成事故。

然后放上盖板, 拧上螺栓, 并穿上保险丝防松, 再用 6 组螺栓、弹簧垫圈和平垫圈, 将盖和密封垫装在限位器壳体上。

15. 随机工具目录

序 号	图 号	名 称	数 量
1	C0900	专用扳手 (1)	1
2	C28	专用扳手 (2)	1
3	C30	专用扳手 (3)	1
4	C2900	层门锁钥匙	1