

# 现代机电设备安装 调试、运行检测与 故障诊断、维修管 理实务全书

**XIANDAI JIDIAN SHEBEI  
ANZHUANG TIAOSHI,  
YUNXING JIANCE YU GUZHANG  
ZHENDUAN, WEIXIU GUANLI  
SHIWU QUANSHU**

R  
TM 17-61  
1/4

# 现代机电设备安装调试、 运行检测与故障诊断、 维修管理实务全书

---

王 方 主 编

---

(第四册)

金版电子出版公司

1

## 目 录

<b>第一篇 现代机电设备基础知识</b> .....	(1)
<b>第一章 机电设备的发展与分类</b> .....	(3)
第一节 机电设备的发展.....	(3)
第二节 机电设备的分类.....	(5)
<b>第二章 机电设备的基本构成</b> .....	(7)
第一节 机械系统.....	(7)
第二节 液压与气压传动系统 .....	(17)
第三节 电气控制系统 .....	(27)
<b>第三章 机电控制基础理论</b> .....	(54)
第一节 控制系统的概念 .....	(54)
第二节 伺服系统 .....	(61)
第三节 计算机控制系统 .....	(73)
第四节 典型机电控制系统 .....	(97)
<b>第四章 机电一体化技术</b> .....	(104)
第一节 机电一体化技术概述 .....	(104)
第二节 机电一体化机械技术 .....	(110)
第三节 机电一体化系统的电磁兼容.....	(142)
<b>第五章 典型现代机电设备综述</b> .....	(168)
第一节 金属切削机床.....	(168)
第二节 起重运输机械.....	(173)
第三节 塑料成形机械.....	(179)
<b>第二篇 现代机电设备的安装与调试总论</b> .....	(185)
<b>第一章 机电设备安装工程基础</b> .....	(187)
第一节 概述.....	(187)
第二节 机电设备安装工程测量、测试基础 .....	(188)

第三节	机电设备安装位置的测试	(204)
第四节	机电设备安装工程中的起重搬运	(213)
第五节	机电设备的安装方法	(215)
第二章	机电设备安装基本工艺过程	(240)
第一节	设备安装前的准备工作	(240)
第二节	基础放线与设备就位	(243)
第三节	设备零部件的拆卸清洁与装配	(258)
第四节	机电设备的找正与初平、挂平	(277)
第五节	二次灌浆	(283)
第六节	机电设备试压与安装竣工验收	(285)
第三章	典型机器零部件的安装工艺	(293)
第一节	螺纹连接、键连接和销连接的安装工艺	(293)
第二节	轴承的安装	(297)
第三节	传动机构的安装	(304)
第四节	联轴器的安装	(319)
第五节	过盈配合件的安装	(321)
第四章	液压与气压传动系统的安装与调试	(328)
第一节	液压元件的拆装	(328)
第二节	液压传动系统的安装、调试及维护	(336)
第三节	液压系统故障分析及排除	(337)
第四节	气动元件的拆卸与安装	(339)
第五节	气压传动系统的维护保养	(341)
第五章	典型电气控制电路的安装与调试	(343)
第一节	电气装配的工艺要求	(343)
第二节	电气控制电路基本环节的安装	(345)
第六章	机电设备的起重吊装工艺	(353)
第一节	设备起重吊装的操作工艺	(353)
第二节	重型设备的吊装方法	(370)
第七章	机电设备安装质量通病的诊断与防治	(380)
第一节	设备基础、地脚螺栓和垫铁	(380)
第二节	拆卸、清洗和联轴器装配	(389)
第三节	轴承的装配	(394)
第四节	带、链和齿轮传动	(398)
第五节	液压、润滑系统与减速机	(409)
第六节	起重吊装设备	(420)

<b>第三篇 现代机电设备运行状态的检测技术</b> .....	(425)
<b>第一章 机电设备检测技术概论</b> .....	(427)
第一节 检测技术的应用 .....	(427)
第二节 检测系统的组成 .....	(428)
第三节 检测技术的发展 .....	(430)
第四节 检测方法概述 .....	(431)
<b>第二章 信号及其描述</b> .....	(434)
第一节 信号的分类与描述 .....	(434)
第二节 周期信号与离散频谱 .....	(439)
第三节 瞬变非周期信号与连续频谱 .....	(444)
第四节 随机信号 .....	(454)
<b>第三章 测试装置的基本特性</b> .....	(459)
第一节 测试装置的组成 .....	(459)
第二节 测试装置的特性 .....	(460)
第三节 实现不失真测试的条件 .....	(470)
第四节 测试装置动态特性的测试 .....	(471)
第五节 测试装置的负载效应和适配 .....	(474)
<b>第四章 传感器的原理与应用</b> .....	(477)
第一节 概述 .....	(477)
第二节 电阻式传感器 .....	(478)
第三节 电感式传感器 .....	(481)
第四节 电容式传感器 .....	(486)
第五节 压电式传感器 .....	(489)
<b>第五章 测试信号的处理与记录</b> .....	(492)
第一节 信号的放大与变换 .....	(492)
第二节 电桥 .....	(498)
第三节 滤波器 .....	(502)
第四节 调制与解调 .....	(512)
第五节 记录仪器 .....	(518)
<b>第六章 非电量基本参数的测试方法</b> .....	(541)
第一节 力和转矩的测量 .....	(541)
第二节 位移和厚度测量 .....	(547)
第三节 速度和加速度的测量 .....	(557)
第四节 振动的测量 .....	
第五节 转速的测量 .....	(568)

第六节 噪声的测量	(573)
第七节 压力的测量	(580)
第八节 流量的测量	(586)
第七节 温度的测量	(591)
<b>第七章 测试中的抗干扰技术</b>	<b>(598)</b>
第一节 干扰的种类及防护	(598)
第二节 噪声源及噪声耦合方式	(600)
第三节 抗干扰技术	(606)
<b>第八章 测试结果的处理与分析</b>	<b>(615)</b>
第一节 误差的基本概念	(615)
第二节 测量数据的处理	(620)
<b>第九章 微机在自动检测系统中的应用</b>	<b>(627)</b>
第一节 微机自动检测系统	(627)
第二节 微机在检测系统中的应用	(630)
<b>第四篇 现代机电设备的故障诊断与维修管理总论</b>	<b>(641)</b>
<b>第一章 机电设备的故障诊断</b>	<b>(643)</b>
第一节 故障诊断基础知识	(643)
第二节 机电设备的简易诊断	(649)
第三节 振动诊断技术	(656)
<b>第二章 大型机电系统的故障诊断</b>	<b>(666)</b>
第一节 概述	(666)
第二节 大型机电系统故障诊断技术	(669)
第三节 大型机电系统故障诊断内容	(671)
<b>第三章 机电设备的维修管理</b>	<b>(676)</b>
第一节 维修的方式与类别	(676)
第二节 设备修理复杂系数与修理定额	(680)
第三节 设备修理计划	(684)
第四节 设备修前的准备工作	(687)
第五节 设备修理计划的实施	(790)
第六节 设备修理的信息管理	(694)
第七节 设备维修技术资料与技术文件	(698)
第八节 设备修理的质量管理	(705)
第九节 设备维修用量具和检具的管理	(707)
<b>第四章 机械零件的修复技术</b>	<b>(709)</b>

第一节	概述	(709)
第二节	钳工修复和机械修复	(712)
第三节	焊接修复法	(722)
第四节	热喷涂喷熔修复法	(728)
第五节	电镀修复法	(734)
第六节	胶接修复法	(739)
<b>第五章</b>	<b>机电设备的拆卸、清洗与装配</b>	<b>(743)</b>
第一节	机电设备的拆卸	(743)
第二节	零件的清洗和检验	(753)
第三节	机械零部件的装配	(758)
<b>第六章</b>	<b>机电设备的使用与维护</b>	<b>(778)</b>
第一节	机电设备的使用管理	(778)
第二节	机电设备的维护管理	(782)
<b>第七章</b>	<b>机电设备的润滑管理</b>	<b>(787)</b>
第一节	概述	(787)
第二节	润滑材料	(788)
第三节	设备润滑操作	(792)
第四节	设备润滑管理	(798)
<b>第八章</b>	<b>机电设备的更新改造</b>	<b>(805)</b>
第一节	设备的磨损及其补偿	(805)
第二节	设备的更新改造	(809)
<b>第九章</b>	<b>维修电工基本技术</b>	<b>(825)</b>
第一节	基本操作工艺	(825)
第二节	电气施工识图	(835)
第三节	电工安全(防护)用具的使用与维护	(845)
<b>第五篇</b>	<b>电动机的安装调试、故障诊断与维修管理</b>	<b>(847)</b>
<b>第一章</b>	<b>电动机的原理与结构</b>	<b>(849)</b>
第一节	电动机的工作原理	(849)
第二节	电动机的分类和基本结构	(854)
第三节	三相异步电动机	(858)
第四节	单相异步电动机	(867)
第五节	单相串励电动机	(871)
第六节	直流电动机	(878)
<b>第二章</b>	<b>电动机的安装调试与绕组接线</b>	<b>(892)</b>

第一节	电动机的安装调试	(892)
第二节	交流电动机绕组	(898)
第三节	直流电动机的电枢绕组	(902)
第四节	电动机的接线	(905)
第三章	电动机维修基础	(908)
第一节	测试仪器仪表与维修工具	(908)
第二节	维修中常用的材料	(916)
第三节	电动机维修工作管理	(922)
第四章	三相异步电动机的故障诊断与维修	(926)
第一节	异步电动机的故障诊断与处理	(926)
第二节	绕组绝缘电阻偏低的处理	(929)
第三节	绕组接地故障的检修	(933)
第四节	绕组短路故障的检修	(938)
第五节	绕组断路故障的检修	(941)
第五章	单相异步电动机的故障诊断与维修	(944)
第一节	单相异步电动机的故障诊断及处理	(944)
第二节	单相异步电动机的局部修理	(948)
第六章	单相串励电动机的故障诊断与维修	(950)
第一节	绕组故障诊断及维修	(950)
第二节	其他部分故障诊断小维修	(954)
第七章	直流电动机的故障诊断与维修	(957)
第一节	直流电动机的故障诊断及处理	(957)
第二节	直流电动机的修后测试检查	(959)

## 第六篇 典型现代机电设备的安装调试与维修管理

——数控机床	(963)	
第一章	数控机床的原理与结构	(965)
第一节	数控机床产生与发展	(965)
第二节	数控机床的工作原理	(975)
第三节	数控机床的类型与结构	(994)
第二章	数控机床的安装与调试	(996)
第一节	数控机床的安装	(996)
第二节	数控机床的调试	(1000)
第三章	数控机床的使用与维护	(1003)
第一节	数控机床的选择与使用	(1003)



第二节	数控机床的维护保养 .....	(1013)
<b>第四章</b>	<b>数控机床的故障诊断与维修 .....</b>	<b>(1015)</b>
第一节	数控机床的常用故障诊断 .....	(1015)
第二节	进给伺服系统的故障诊断与维修 .....	(1017)
第三节	主轴伺服系统的故障诊断与维修 .....	(1024)
第四节	其他故障的诊断与维修 .....	(1026)
<b>第五章</b>	<b>机床数控系统的维修 .....</b>	<b>(1029)</b>
第一节	数控系统硬件的维修 .....	(1029)
第二节	硬件故障的检查与维修 .....	(1031)
第三节	数控系统软件的维修 .....	(1050)
第四节	软件系统的故障诊断与维修 .....	(1051)
<b>第六章</b>	<b>机床液压设备的安装调试与保养维护 .....</b>	<b>(1061)</b>
第一节	液压设备的调试与运转 .....	(1061)
第二节	机床液压设备的保养与维护 .....	(1065)
<b>第七章</b>	<b>机床电气控制线路的维修 .....</b>	<b>(1072)</b>
第一节	机床电气线路故障的检查 .....	(1072)
第二节	机床电气控制线路的维修 .....	(1075)

## 第七篇 典型现代机电设备的安装调试与维修管理

### ——电器设备 .....

<b>第一章</b>	<b>变压器 .....</b>	<b>(1107)</b>
第一节	概述 .....	(1107)
第二节	变压器的工作原理 .....	(1115)
第三节	变压器的安装 .....	(1124)
第四节	变压器的异常运行与分析 .....	(1132)
第五节	变压器的大修与小修 .....	(1137)
第六节	变压器的故障处理 .....	(1151)
第七节	变压器事故的预防 .....	(1161)
<b>第二章</b>	<b>高低压配电设备 .....</b>	<b>(1167)</b>
第一节	互感器的安装、运行与维护管理 .....	(1167)
第二节	高压断路器的安装运行与维护管理 .....	(1212)
第三节	电容器、电抗器和消弧线圈的安装、运行与维护管理 .....	(1230)
第四节	隔离开关的安装、运行与维护管理 .....	(1240)
第五节	高压熔断器和负荷开关的安装、运行与维护管理 .....	(1250)
第六节	导线、金具和绝缘子的安装、运行与维护管理 .....	(1263)

第七节 成套配电装置的安装、运行与维护管理 .....	(1275)
<b>第三章 电力线路</b> .....	(1300)
第一节 架空线路的施工与维护 .....	(1300)
第二节 电缆线路的敷设与维护 .....	(1314)
<b>第四章 电力锅炉</b> .....	(1324)
第一节 概述 .....	(1324)
第二节 各部件的安装 .....	(1326)
<b>第五章 弱电系统</b> .....	(1362)
第一节 火灾自动报警与灭火系统的安装与维护 .....	(1362)
第二节 通信系统的安装与维护 .....	(1387)
第三节 有线电视系统的安装与维护 .....	(1399)
<b>第八篇 典型现代机电设备的安装调试与维修管理</b>	
—— <b>汽轮发电机</b> .....	(1433)
<b>第一章 汽轮发电机的原理与结构</b> .....	(1435)
第一节 汽轮机的工作原理 .....	(1435)
第二节 汽轮机的分类及型号 .....	(1440)
第三节 汽轮机的损失和效率 .....	(1442)
第四节 发电机和汽轮发电机组的损失和效率 .....	(1445)
<b>第二章 汽轮发电机的安装调试</b> .....	(1447)
第一节 概述 .....	(1447)
第二节 主要设备的安装与调试 .....	(1448)
<b>第三章 汽轮发电机的故障处理与预防</b> .....	(1462)
第一节 定子绕组故障的处理与预防 .....	(1462)
第二节 转子故障的处理与预防 .....	(1470)
第三节 水内冷发电机的故障处理与预防 .....	(1477)
第四节 氢、油系统的故障处理与预防 .....	(1483)
<b>第四章 汽轮发电机的维修养护</b> .....	(1489)
第一节 汽轮发电机转子的维修养护 .....	(1489)
第二节 汽轮发电机定子的维修养护 .....	(1503)
第三节 汽轮发电机定子铁心的维修养护 .....	(1512)
<b>第九篇 典型现代机电设备的安装调式与维修管理</b>	
—— <b>水轮发电机</b> .....	(1519)
<b>第一章 水轮发电机的原理与结构</b> .....	(1521)

第一节	水轮机的工作参数 .....	(1521)
第二节	水轮机的类型和应用范围 .....	(1523)
第三节	水轮机的牌号及装置型式 .....	(1529)
第四节	水轮机的结构 .....	(1535)
<b>第二章</b>	<b>水轮发电机的安装调试 .....</b>	<b>(1541)</b>
第一节	概述 .....	(1541)
第二节	各部件的正式安装 .....	(1544)
<b>第三章</b>	<b>水轮发电机的故障处理与预防 .....</b>	<b>(1579)</b>
第一节	水轮发电机的异常运行分析 .....	(1579)
第二节	水轮发电机常见故障分析与处理 .....	(1581)
第三节	发电机的干燥 .....	(1585)
第四节	发电机的预防性电气试验 .....	(1587)
<b>第四章</b>	<b>水轮发电机组的维修养护 .....</b>	<b>(1595)</b>
第一节	机组检修工程的分类和组织 .....	(1595)
第二节	水轮机转轮的检修 .....	(1606)
第三节	水轮机其它部件的检修 .....	(1613)
第四节	发电机检修 .....	(1619)

## 第十篇 典型现代机电设备的安装调试与维修管理

### ——起重机械 .....

<b>第一章</b>	<b>起重机械综述 .....</b>	<b>(1625)</b>
第一节	概述 .....	(1625)
第二节	轻小型起重设备简介 .....	(1626)
第三节	起重机简介 .....	(1629)
第四节	电梯简介 .....	(1635)
<b>第二章</b>	<b>起重机的安装与维修养护 .....</b>	<b>(1637)</b>
第一节	起重机的安装工艺 .....	(1637)
第二节	起重机的维修养护 .....	(1640)
<b>第三章</b>	<b>电梯的安装调试与维修养护 .....</b>	<b>(1649)</b>
第一节	电梯的安装与调试 .....	(1649)
第二节	电梯的维修养护 .....	(1684)
<b>第四章</b>	<b>电动葫芦与电动叉车的安装与维修养护 .....</b>	<b>(1698)</b>
第一节	电动葫芦 .....	(1698)
第二节	电动叉车 .....	(1707)
<b>第五章</b>	<b>起重机械的事故类型与案例分析 .....</b>	<b>(1723)</b>

## 目 录

第一节	起重机械的事故类型 .....	(1723)
第二节	起重机械事故的案例分析 .....	(1728)
<b>第十一篇</b>	<b>其他典型现代机电设备的安装调试与维修管理 ...</b>	<b>(1747)</b>
第一章	通风与采暖设备 .....	(1749)
第一节	通风与空调系统的安装调试与维修 .....	(1749)
第二节	采暖系统的安装与维修 .....	(1775)
第二章	工业管道 .....	(1791)
第一节	概述 .....	(1791)
第二节	工业管道的安装 .....	(1795)
第三节	各种工业管道的安装与维修 .....	(1817)
第三章	压力容器 .....	(1834)
第一节	压力容器基础知识 .....	(1834)
第二节	压力容器的安装与调试 .....	(1845)
第三节	压力容器的维护保养 .....	(1845)
第四节	压力容器的定期检验 .....	(1847)
第四章	自动装配生产线 .....	(1855)
第一节	概述 .....	(1855)
第二节	自动装配生产线的检测装置 .....	(1865)
第三节	自动装配生产线的故障诊断与维修 .....	(1866)
<b>第十二篇</b>	<b>机电设备安装、运行、维修相关标准规范与法律</b>	
	<b>法规 .....</b>	<b>(1871)</b>
第一章	相关标准规范 .....	(1873)
第二章	相关法律法规 .....	(2197)

表 10-3-9 S 的数值

额定速度/(m/s)	缓冲器型式	S/mm
0.5~1.0	弹簧缓冲器	200~350
1.5~3.0	油压缓冲器	150~400

(七)安装曳引绳锥套和挂曳引绳

曳引绳锥套和曳引钢丝绳是连接轿厢和对重装置的机件。对于非自锁楔式锥套的曳引绳通过巴氏合金浇固在曳引绳锥套的锥套里,曳引绳锥套通过拉杆与轿厢架或对重架连接。

截曳引绳之前需先计算曳引绳的长度。为了避免截错,一般采用实地测量的方法。测量时可用一根线径为 1~1.37mm 的塑料线,根据不同的曳引方法,按曳引绳的走向和位置,在分段测量的基础上,累计算出每根曳引绳的总长度。测量和计算曳引绳长度是件细致的工作,一般需由两人配合进行。

曳引绳的长度经测量和计算出来后,可把成卷的曳引钢丝绳放开拉直,然后按根测量截取。截取前应在截取点两端用 21~22 # 铁丝按图 10-3-29 的要求扎紧,以免钢丝绳截断后造成松散现象。

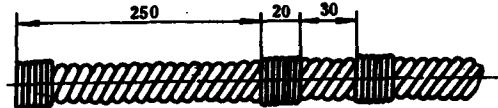


图 10-3-29 钢丝绳扎紧示意图

曳引钢丝绳全部截取完后可进行绳头制作和浇灌巴氏合金。制作时将被制作的绳头穿过曳引绳锥套的锥套,并松开端头上的铁丝,擦去油污,做好花结,再把做花结的绳头拉入锥套内,把花结摆正摆好,用布带将锥套小口堵扎缠好,防止浇灌巴氏合金时从小口漏出。浇灌巴氏合金时,需把巴氏合金加热到 270~350℃ 左右,然后进行浇灌,为了保证质量,必须做到一次浇灌而成。如图 10-3-30 所示。

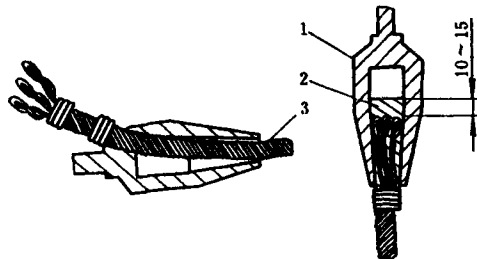


图 10-3-30 曳引绳头制作示意图

1—锥套 2—巴氏合金 3—曳引钢丝绳

全部曳引绳的绳头制做浇灌好后,开始挂绳。挂绳时可以从机房往下挂。当曳引方式为 1:1 时,把绳的一端从曳引轮一侧放至轿厢架并固定在轿架的绳头板上,另一端

经导向轮下放至对重装置并固定在对重架绳头板上。当曳引方式为 2:1 时,曳引绳需从曳引轮两侧分别下放至轿厢和对重装置,穿过轿顶轮和对重轮再返回到机房,并固定在绳头板上。

绳挂好后可借动手动葫芦把轿厢吊起,再拆除支撑轿厢的方木,放下轿厢并使全部曳引绳受力一致。

### 三、电气部分的安装

电梯电气部分的安装工作应按随机技术文件和国家标准 GB50182—93 及有关标准的要求开展工作。

#### (一) 安装控制柜和井道中间接线箱

控制柜跟随曳引机,一般位于井道上端的机房内。确定控制柜位置时,应便于操作和维修,便于进出电线管、槽的敷设。为了便于操作和维修,控制柜周围应有比较大的空地,背面与墙壁的距离必须在 600mm 以上,而且最好把控制柜稳固在高约 100~150mm 的水泥墩上。

稳固控制柜时,一般先用砖块把控制柜垫到需要的高度,然后敷设电线管或电线槽,待电线管或电线槽敷设完后再浇灌水泥墩子,把控制柜固定在混凝土墩子上。如图 10-3-31 所示。

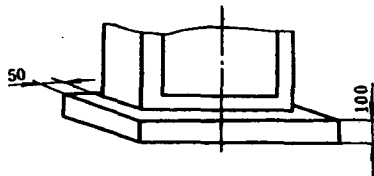


图 10-3-31 控制柜稳固安装示意图

井道中间接线箱安装在井道高度 1/2 往上 1.5~1.7m 左右处。确定接线箱的位置时必须便于电线管或电线槽的敷设,使跟随轿厢上、下运行的软电缆在上、下移动过程中不致于发生碰撞现象。近年来有的厂家由控制柜引至轿厢的导线全部采用电梯软电缆,这样井道中间接线箱就可省去,但造价较高。

#### (二) 安装分接线箱和敷设电线槽或电线管

根据随机技术文件中电气安装管路和接线图的要求,控制柜至极限开关、曳引电动机、制动器线圈、层楼指示器或选层器、限位开关、干簧管换速传感器、井道中间接线箱、井道内各层站分接线箱、各层站分接线箱至各层站召唤箱、指层灯箱、厅门电联锁等等均需敷设电线槽或电线管、金属软管等,如图 10-3-32 所示。

在电梯安装过程中,常采用电线槽和金属软管,电线管和金属软管,电线槽、电线管

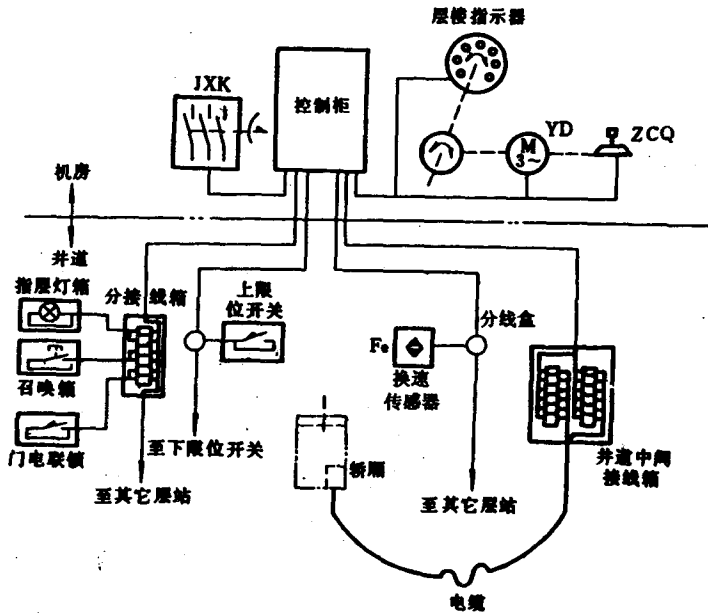


图 10-3-32 交流双速梯电气管路安装示意图

和金属软管等三种不同混合方式敷设的电气控制线路。敷设主干线时采用电线槽，由主干电线槽至各电器部件则采用金属软管。在一般情况下，常在厅门两侧的井道壁各敷设一路主干电线槽，分别敷设由控制柜至井道中间接线箱、分接线箱、召唤箱、指层灯箱、厅门电联锁开关、限位开关、换速传感器等。

### 1. 安装分接线箱和敷设电线槽

(1) 按电线槽的计划敷设位置，在机房楼板下离墙 25mm 处放下一根铅垂线，并在底坑内稳固，以便校正线槽的位置。

(2) 凿墙孔埋地脚螺栓，将分线箱和线槽固定妥当，注意处理好线槽与分接线箱的接口处，以保护导线的绝缘层。

(3) 在线槽侧壁对应召唤箱、指层灯箱、厅门电联锁、限位开关、换速传感器等的水平位置处，根据引线的数量选择适当的开孔刀开口，以便安装金属软管。

### 2. 安装分接线箱和敷设电线管

安装分接线箱和敷设电线管的方法与安装分接线箱和敷设电线槽相仿。但是敷设电线管时，对于竖线管每隔 2~2.5m、横线管不大于 1.5m、金属软管小于 1m 的长度内需设有一个支撑架，且每根电线管应不少于 2 个支撑架。

全部电线槽或电线管敷设完后，需用电焊机把全部槽或管联成一体，然后进行可靠的接地处理。

### (三) 安装极限开关、限位开关或端站强迫减速装置

极限开关、限位开关或端站强迫减速装置都是设在两端站的安全保护装置。极限

开关和限位开关均适用于各类电梯。极限开关主要包括经改制的铁壳开关,上端站和下端站的滚轮组,连接铁壳开关和上、下滚轮组的钢丝绳,碰打上、下滚轮组的打板等构成。经改制的铁壳开关一般安装在机房入口附近距地面 1.3~1.5m 处,上、下滚轮组按电梯安装平面布置图的要求,装在井道内两端站的轿厢导轨上,铁壳开关和上、下滚轮组之间通过直径为 4mm 左右的钢丝绳连接起来,轿厢超越两端站楼面的预定距离时,固定在轿架立梁上的打板,碰打上、下滚轮组的滚轮,通过钢丝绳把铁壳开关的闸刀拉开,从而切断电梯的总电源。近年来这种极限开关多被限位开关和接触器所取代。

限位开关包括上第一、二限位开关和下第一、二限位开关等四只限位开关。四只限位开关按安装平面布置图的要求,和极限开关的上、下滚轮组同装在井道内两端站轿厢导轨的一个方位上。经安装调整校正后,两者滚轮的外边缘应在同一垂直线上,使打板能可靠地碰打两者的滚轮,确保限位开关和极限开关均能灵活可靠地动作。

端站强迫减速装置用于直流快速梯和直流高速梯。端站强迫减速装置包括一个开关箱和碰压开关箱的两副打板构成。安装时根据安装平面图的要求,把开关箱固定在轿厢顶上,碰打开关箱滚轮的两副打板安装在井道内两端站的轿厢导轨上。轿厢上、下运行时,开关箱的滚轮左或右碰打上、下打板,强迫电梯到上、下端站时提前一定距离自动将快速运行切换为慢速运行。经调整校正后,上、下两副打板中心应对准开关箱的滚轮中心,滚轮按预定距离碰打上、下打板,滚轮通过连杆推动开关箱内的两套接点组按预定距离准确可靠地断开预定的控制电路。

#### (四) 安装层楼指示器、选层器

用于货、病梯电气控制系统的层楼指示器,跟随曳引机位于机房内。通过装在曳引机主轴上的链轮及链条,带动层楼指示器的电刷跟随轿厢上、下运行而左右转动,使电刷上的动触头依次碰触指示器触头板上的定触头。实现自动消除外召唤记忆信号,自动接通或断开指层灯的电路。层楼指示器可以通过地脚螺栓稳装在机房楼板上,也可以固定在与承重梁连接在一起的支架上。

用于客梯的选层器有机械选层器、数控选层器、微处理机选层器等多种。选层器一般安装在机房内。数控选层器和微处理机选层器在机房内的安装位置不受严格限制。安装机械选层器时应按电梯安装平面布置图的要求正确确定位置,并用砖块把选层器向上垫至要求的高度,然后从钢带主动轮两侧的轮缘中心处放下两根铅垂线,并使铅垂线对准轿厢和对重装置卡带机件的中心。校正校平后穿好稳固选层器的地脚螺栓,制作混凝土基础模板并浇灌混凝土沙浆,把选层器固定在混凝土墩子上。待混凝土凝固后可以挂装钢带。

层楼指示器和选层器的调整校正工作,可以在电梯安装工作基本结束后,使电梯在慢速运行状态下进行。

80 年代中期后新生产的电梯已不再采用这类选层器装置。



(五)安装召唤箱、指层灯箱、干簧管换速平层装置

根据安装平面布置图的要求,把各层站的召唤箱和指层灯箱稳固安装在各层站厅门外。一般情况下,指层灯箱装在厅门正上方距离门框 250 ~ 300mm 处。召唤箱装在厅门右侧,距离门框 200 ~ 300mm,距离地面 1300mm 左右处。也有把指层灯箱和召唤箱合并为一个部件装在厅门侧面的。指层灯箱和召唤箱经安装调整校正校平后,面板应垂直水平,紧贴墙壁的装饰面。

干簧管和双稳态换速平层装置允许在动梯后,使电梯在慢速运行状态下,边安装边调整校正。经调整后,隔磁板应位于干簧管传感器盒凹形口中心,与底面的距离应为 4 ~ 6mm,双稳态开关和磁豆的距离也应为 4 ~ 6mm,确保双稳态开关和干簧管安全可靠地动作。

(六)固定电缆架、挂扎软电缆和配接线

电缆架是固定和支撑电梯软电缆的机件。电缆架包括井道电缆架和轿底电缆架各一只。井道电缆架用地脚螺栓或胀管螺栓稳固在井道中间接线箱下 0.3 ~ 0.4m 处的井道墙壁上。轿底电缆架通过螺栓固定在轿底合适的位置上。

在挂软电缆之前,应认真计算或实地测量出每根电缆的长度,并把电缆放开拉直,根据装箱单核对计算和实测结果是否正确,然后截取电缆。截取后的电缆两端分别捆扎悬挂在井道和轿底电缆架上。捆扎悬挂后的电缆应确保在电梯运行过程中运动自如,不碰挂电梯的其它零部件,如图 10-3-33 所示。

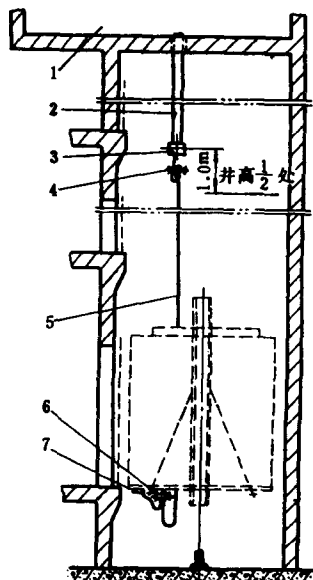


图 10-3-33 电缆架和电缆安装示意图

1—机房 2—电线管或电线槽 3—井道中间接线箱 4—井道  
电缆架 5—电缆 6—轿底电缆架 7—轿底接线箱