



全国技工院校“十二五”系列规划教材

中国机械工业教育协会推荐教材

电气控制线路 安装与维修

(任务驱动模式·含工作页)

◎ 金凌芳 主编

Dianqi Kongzhi Xianlu Anzhuang Yu Weixiu



免费下载

www.cmpedu.com



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

全国技工院校“十二五”系列规划教材

中国机械工业教育协会推荐教材

电气控制线路安装与维修

(任务驱动模式·含工作页)

主 编 金凌芳

副主编 赵永军 王柏华

参 编 李震球 张学纯 赵 琼

主 审 林 嵩



机械工业出版社

本书以《国家职业技能标准 维修电工》为依据,紧紧围绕“以企业需求为导向,以职业能力为核心”的编写理念,采用“任务驱动”模式编写,以工作任务为引领,由浅入深,循序渐进,精简理论,突出核心技能与实际操作能力,使理论与实践融为一体,充分体现“在做中学,在学中做”的教学思想。本书分3个单元,19个工作任务,主要包括电气控制线路的安装与调试、电气控制线路的分析与检修、电气控制线路的设计与改装。每个单元提出职业能力目标要求,每个工作任务分为任务目标、任务描述、任务分析、任务实施、任务拓展等栏目。

本书还开发了配套的工作页,按照“资讯、计划、决策、实施、检查、评价”六个完整的行动模式来设计,以引导学生自主学习、探究学习、合作学习,既可以作为课前预习、课中记录及课后作业的学习手册,同时也是评价学生职业能力的有效载体。

本书难度适中,可作为广大技工院校培养中、高级电类技能型人才的教學用书,也可供相关人员在岗培训、岗位培训使用。

图书在版编目(CIP)数据

电气控制线路安装与维修:任务驱动模式:含工作页/金凌芳主编.
—北京:机械工业出版社,2013.1
全国技工院校“十二五”系列规划教材
ISBN 978-7-111-39754-0

I. ①电… II. ①金… III. ①电气控制—控制电路—安装—技工学校—教材
②电气控制—控制电路—维修—技工学校—教材 IV. ①TM571.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 308514 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:陈玉芝 责任编辑:陈玉芝 王 荣

版式设计:赵颖喆 责任校对:佟瑞鑫

封面设计:张 静 责任印制:乔 宇

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2013 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·19.25 印张·465 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-39754-0

定价:45.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服 务 中 心:(010) 88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销 售 一 部:(010) 68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销 售 二 部:(010) 88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

全国技工院校“十二五”系列规划教材 编审委员会

顾 问：郝广发

主 任：陈晓明 李 奇 季连海

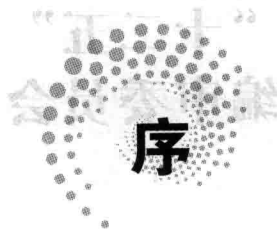
副主任：（按姓氏笔画排序）

丁建庆	王 臣	冯跃虹	刘启中	刘亚琴	刘治伟
李长江	李京平	李俊玲	李晓庆	李晓毅	佟 伟
沈炳生	陈建文	黄 志	章振周	董 宁	景平利
曾 剑	魏 葳				

委 员：（按姓氏笔画排序）

于新秋	王 军	王 珂	王小波	王占林	王良优
王志珍	王栋玉	王洪章	王惠民	方 斌	孔令刚
白 鹏	乔本新	朱 泉	许红平	汤建江	刘 军
刘大力	刘永祥	刘志怀	毕晓峰	李 华	李成飞
李成延	李志刚	李国诚	吴 岭	何丽辉	汪哲能
宋燕琴	陈光华	陈志军	张 迎	张卫军	张廷彩
张敬柱	林仕发	孟广斌	孟利华	荆宏智	姜方辉
贾维亮	袁 红	阎新波	展同军	黄 樱	黄锋章
董旭梅	谢蔚明	雷自南	鲍 伟	潘有崇	薛 军

总策划：李俊玲 张敬柱 荆宏智



“十二五”期间，加速转变生产方式，调整产业结构，将是我国国民经济和社会发展的重中之重。而要完成这种转变和调整，就必须有一大批高素质的技能型人才作为后盾。根据《国家中长期人才发展规划纲要（2010—2020年）》的要求，至2020年，我国高技能人才占技能劳动者的比例将由2008年的24.4%上升到28%（目前一些经济发达国家的这个比例已达到40%）。可以预见，作为高技能人才培养重要组成部分的高级技工教育，在未来的10年必将会迎来一个高速发展的黄金期。近几年来，各职业院校都在积极开展高级工培养的试点工作，并取得了较好的效果。但由于起步较晚，课程体系、教学模式都还有待完善与提高，教材建设也相对滞后，至今还没有一套适合高级技工教育快速发展需要的，成体系、高质量的教材。即使一些专业（工种）有高级工教材也不是很完善，或是内容陈旧、实用性不强，或是形式单一、无法突出高技能人才培养的特色，更没有形成合理的体系。因此，开发一套体系完整、特色鲜明、适合理论实践一体化教学、反映企业最新技术与工艺的高级工教材，就成为高级技工教育亟待解决的课题。

鉴于高级技工教材短缺的现状，机械工业出版社与中国机械工业教育协会从2010年10月开始，组织相关人员，采用走访、问卷调查、座谈等方式，对全国有代表性的机电行业企业、部分省市的职业院校进行了历时6个月的深入调研。对目前企业对高级工的知识、技能要求，各学校高级工教育教学现状、教学和课程改革情况以及对教材的需求等有了比较清晰的认识。在此基础上，他们紧紧依托行业优势，以为企业输送满足其岗位需求的合格人才为最终目标，组织了行业和技能教育方面的专家精心规划了教材书目，对编写内容、编写模式等进行了深入探讨，形成了本系列教材的基本编写框架。为保证教材的编写质量、编写队伍的专业性和权威性，2011年5月，他们面向全国技工院校公开征稿，共收到来自全国22个省（直辖市）的110多所学校的600多份申报材料。在组织专家对作者及教材编写大纲进行了严格的评审后，决定首批启动编写机械加工制造类专业、电工电子类专业、汽车检测与维修专业、计算机技术相关专业教材以及部分公共基础课教材等，共计80余种。

本系列教材的编写指导思想明确，坚持以达到国家职业技能鉴定标准和就业能力为目标，以各专业的工作内容为主线，以工作任务为引领，由浅入深，循序渐进，精简理论，突出核心技能与实操能力，使理论与实践融为一体，充分体现“教、学、做合一”的教学思想，致力于构建符合当前教学改革方向的，以培养应用型、技术型、创新型人才为目标的教材体系。

本系列教材重点突出了如下三个特色：一是“新”字当头，即体系新、模式新、内容新。体系新是把教材以学科体系为主转变为以专业技术体系为主；模式新是把教材传统章节模式转变为以工作过程的项目为主；内容新是教材充分反映了新材料、新工艺、新技术、新方法。二是注重科学性。教材从体系、模式到内容符合教学规律，符合国内外制造技术水平实际情况。在具体任务和实例的选取上，突出先进性、实用性和典型性，便于组织教学，以提高学生的学习效率。三是体现普适性。由于当前高级工生源既有中职毕业生，又有高中生，各自学制也不同，还要考虑到在职人群，教材内容安排上尽量照顾到了不同的求学者，适用面比较广泛。

此外，本系列教材还配备了电子教学课件，以及相应的习题集，实验、实习教程，现场操作视频等，初步实现教材的立体化。

我相信，本系列教材的出版，对深化职业技术教育改革，提高高级工培养的质量，都会起到积极的作用。在此，我谨向各位作者和所在单位及为这套教材出力的学者表示衷心的感谢。

原机械工业部教育司副司长
中国机械工业教育协会高级顾问

郝广发



前言

根据《国家中长期人才发展规划纲要（2010—2020年）》的要求，在“十二五”期间，要构建灵活开放的现代职业教育体系，培养适应现代化建设需求的高素质劳动者和高技能人才。作为培养高技能人才的技工院校，其教育发展与高技能人才需求相比还很滞后，特别是技工教育的教材无论在内容上还是在体例上，都无法体现出高技能人才的培养要求。为此针对电气自动化设备安装与维修专业、机电一体化专业的教学要求，我们编写了本书。本书具有以下特点：

在编写原则上，突出以职业能力为核心。编写时坚持“以职业标准为依据，以企业需求为导向，以职业能力为核心”的理念，结合企业实际，反映岗位需求，突出新知识、新技术、新工艺、新方法，以培养具有综合职业能力的高技能人才为目标。

在编写模式上，采用“任务驱动”编写模式，以工作任务为引领，使理论与实践融为一体。按照维修电工职业领域分单元展开，每个工作任务由任务目标、任务描述、任务分析和任务拓展等栏目，充分体现“在做中学、在学中做”的教学思想，致力于构建符合当前教学改革方向的，以培养应用型、技术型、革新型人才为目标的教材体系。

在内容安排上，增强教材的针对性和可读性。教材由浅入深，循序渐进，精简理论，突出核心技能与实操能力，内容以《国家职业技能标准 维修电工》为依据，结合考证实例，使内容更具有针对性和选择性。为激发学生的学习兴趣，每个任务都结合工作实际案例提出，还精心设置了“特别提示”等栏目。

在使用功能上，注重一体化教学实施。一体化教学改革是技工院校的发展方向，本书适合实施一体化教学改革，借鉴先进的德国职业教育行动导向的教学方法，配套开发电气控制线路安装与维修工作页，以检验、评价学生的学习效果，便于有效地将理论与实践结合起来。

本书由金陵芳任主编，并负责统稿、校稿工作；赵永军、王柏华任副主编，林嵩任主审。全书共分3个单元，单元1由金陵芳、赵永军、赵琼编写，单元2由李震球、张学纯编写，单元3由金陵芳、王柏华编写，工作页由金陵芳编写。在教材的编写工作中，魏金灵、楼镒扬、崔泽江三位同志给予了很大的帮助，在此表示感谢！

在本书编写过程中参考了相关资料和文献，在此向有关作者表示衷心感谢！

由于编者水平有限，书中难免有疏漏、错误和不足之处，恳请读者批评指正。

编者

机械工业出版社

教师服务信息表

尊敬的老师：

您好！感谢您多年来对机械工业出版社的支持与厚爱！为了进一步提高我社教材的出版质量，更好地为职业教育的发展服务，欢迎您对我社的教材多提宝贵意见和建议。另外，如果您在教学中选用了《电气控制线路安装与维修（任务驱动模式·含工作页）》（金陵芳主编）一书，我们将为您免费提供与本书配套的电子课件。

一、基本信息

姓名：_____ 性别：_____ 职称：_____ 职务：_____
学校：_____ 系部：_____
地址：_____ 邮编：_____
任教课程：_____ 电话：_____ (O) 手机：_____
电子邮件：_____ qq：_____ msn：_____

二、您对本书的意见及建议

（欢迎您指出本书的疏误之处）

三、您近期的著书计划

请与我们联系：

100037 北京市西城区百万庄大街 22 号机械工业出版社·技能教育分社 陈玉芝

Tel: 010-88379079

Fax: 010-68329397

E-mail: cyztian@gmail.com 或 cyztian@126.com



目录

序

前言

单元 1 电气控制线路的安装与调试	1
任务 1 三相笼型异步电动机手动正转控制线路的安装与调试	2
任务 2 三相笼型异步电动机点动控制线路的安装与调试	11
任务 3 三相笼型异步电动机自锁正转控制线路的安装与调试	19
任务 4 三相笼型异步电动机正反转控制线路的安装与调试	26
任务 5 三相笼型异步电动机位置控制线路的安装与调试	34
任务 6 三相笼型异步电动机顺序控制线路的安装与调试	43
任务 7 三相笼型异步电动机减压起动控制线路的安装与调试	50
任务 8 三相笼型异步电动机制动控制线路的安装与调试	62
任务 9 三相交流笼型异步电动机变极调速控制线路的安装与调试	70
任务 10 三相绕线转子异步电动机起动与调速控制线路的安装与调试	77
单元 2 电气控制线路的分析与检修	86
任务 1 CA6150 型卧式车床电气控制线路的分析与检修	87
任务 2 Z3050 型摇臂钻床电气控制线路的分析与检修	99
任务 3 M7130 型平面磨床电气控制线路的分析与检修	108
任务 4 X62W 型万能铣床电气控制线路的分析与检修	114
任务 5 T68 型卧式镗床电气控制线路的分析与检修	124
任务 6 20/5t 桥式起重机电气控制线路的分析与检修	136
单元 3 电气控制线路的设计与改装	146
任务 1 电气控制线路的设计	147
任务 2 用 PLC 设计改装基本电气控制线路	158
任务 3 用 PLC 设计改装机床电气控制线路	167
附录 机床电气技能实训考核装置图	176
参考文献	179

新编《机械工业出版社》《机械工业出版社》《机械工业出版社》

单元1 电气控制线路的安装与调试

1

单元目标

方法能力目标

1. 收集整理资料能力。
2. 制定、实施工作计划的能力。
3. 理论知识应用及实践操作的能力。
4. 基本电气控制线路分析的能力。
5. 自我评价的认知能力和他人评价的承受能力。

专业能力目标

1. 常用低压电器的识别与应用能力。
2. 基本电气控制线路图的识读能力。
3. 基本电气控制线路的安装与调试能力。
4. 常用电工工具和仪表的使用能力。

社会能力目标

1. 沟通协调能力。
2. 语言表达能力。
3. 团队组织能力。
4. 班组管理能力。
5. 责任心与职业道德。
6. 安全与自我保护能力。

单元任务

由于各种生产机械的工作性质和加工工艺的不同,使得它们对电动机的控制要求也不尽相同。要使电动机按照生产机械的要求正常、安全地运转,必须配备相应的电器,组成一定的控制线路,才能达到控制目的。在生产实践中,一台生产机械的控制线路可以比较简单,也可以相当复杂。但是,任何复杂的控制线路总是由一些基本的控制线路组合起来的。电动机常见的控制线路有以下几种:点动控制线路、正转控制线路、正反转控制线路、位置与行程控制线路、顺序控制线路、多地控制线路、减压起动控制线路、制动控制线路和调速控制线路等。

任务1 三相笼型异步电动机手动正转控制线路的安装与调试

任务目标

1. 会正确识别、安装和使用常用低压开关、熔断器。
2. 知道三相笼型异步电动机的两种接线方式，并能按要求正确连接。
3. 能分析三相异步电动机手动正转控制线路的控制原理，并会正确安装。
4. 明确电动机的通电操作步骤和安全注意事项。
5. 能查阅相关资料，提高独立工作的能力和团队协作的能力。
6. 遵守“7S”管理规定，做到文明操作。

任务描述

图 1-1-1 是用开启式负荷开关控制的三相笼型异步电动机手动正转控制线路图，按图进行配线板上的安装与调试，具体要求如下：

1. 按线路图进行正确的安装与调试。
2. 所有电元器件安装符合工艺要求。
3. 正确使用电工工具和仪表，能用仪表测量线路和检测元件。
4. 电动机要通过端子排进出配线板，电动机外壳要保护接地或接零。
5. 学员进入实训场地要穿戴好劳保用品并进行安全文明操作。
6. 安装工时：60min。

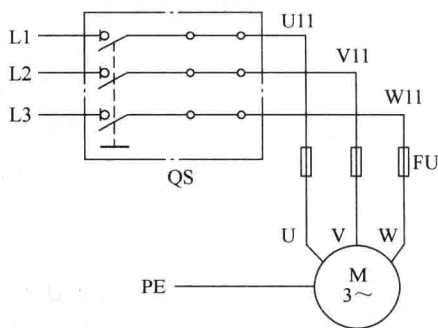


图 1-1-1 开启式负荷开关控制的三相笼型异步电动机手动正转控制线路图

任务分析

手动正转控制线路是通过低压开关来控制电动机的起动与停止的线路，是最基本的电气控制线路，具有使用电器少、接线简单、操作方便等特点，主要应用于 5.5kW 以下小功率三相异步电动机拖动的机械设备，如三相排风扇、砂轮机等。完成该任务首先要学习熔断器、组合开关等常用低压电器，能记住它们的图形符号与文字符号，熟悉它们的功能、基本结构、工作原理及型号含义，然后会识读手动正转控制线路的原理图和安装接线图，并正确安装，通电试车时，要明确通电操作程序，特别是安全文明操作。

相关知识

一、三相交流异步电动机的接线方式

三相交流异步电动机的三相定子绕组每相绕组都有两个引出线头。一头叫做首端，另一头叫做末端。第一相绕组首端用 U1 表示，末端用 U2 表示；第二相绕组首端用 V1 表示，末端用 V2 表示；第三相绕组首末端分别用 W1 和 W2 来表示。这六个引出线头引入接线盒

的接线柱上,接线柱相应地标出 U1、U2、V1、V2、W1、W2 的标记,如图 1-1-2 所示。三相定子绕组的六根端头可将三相定子绕组接成星形或三角形。一台电动机是接成星形还是接成三角形,应视厂商规定而进行,可以从电动机铭牌上查到。三相定子绕组的首末端是生产厂商事先设定好的,绝不可任意颠倒,但可将三相绕组的首末端一起颠倒,例如将三相绕组的末端 U2、V2、W2 倒过来作为首端,而将 U1、V1、W1 作为末端,但绝不可单独将一相绕组的首末端颠倒,否则将产生接线错误。如果接线盒中发生接线错误,或者将绕组首末端弄错,轻则电动机不能正常起动,长时间通电造成起动电流过大,电动机发热严重,影响寿命,重则烧毁电动机绕组,或造成电源短路。

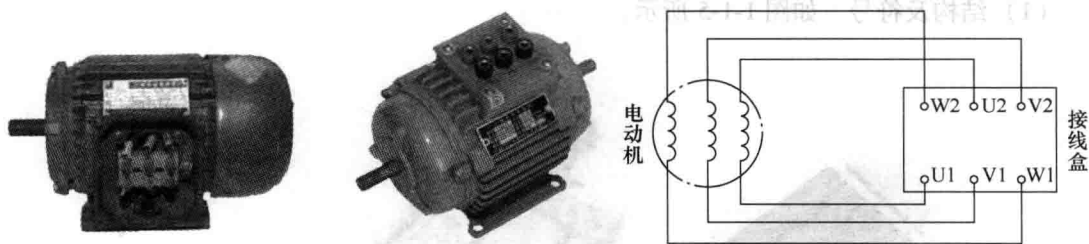


图 1-1-2 三相交流异步电动机

1. 星形联结

星形联结是将三相绕组的末端并联起来,即将 U2、V2、W2 三个接线柱用铜片连接在一起,而将三相绕组首端分别接入三相交流电源,即将 U1、V1、W1 分别接入 L1、L2、L3 相电源,如图 1-1-3 所示。

2. 三角形联结

三角形联结是将第一相绕组的首端 U1 与第三相绕组的末端 W2 相连接,再接入一相电源;第二相绕组的首端 V1 与第一相绕组的末端 U2 相连接,再接入第二相电源;第三相绕组的首端 W1 与第二相绕组的末端 V2 相连接,再接入第三相电源。即在接线板上将接线柱 U1 和 W2、V1 和 U2、W1 和 V2 分别用铜片连接起来,再分别接入三相电源,如图 1-1-4 所示。

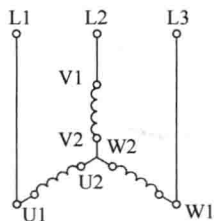


图 1-1-3 星形联结

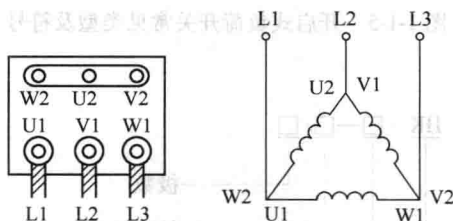


图 1-1-4 三角形联结

二、低压开关

低压开关是指交流额定工作电压不超过 1200V、直流额定工作电压不超过 1500V 的开关电器,主要作隔离、转换及接通和分断电路用,多数用作机床电路中的电源开关和局部照明

电路的开关,有时也可用来直接控制小容量电动机的起动、停止和正反转。常用的有开启式负荷开关、组合开关和自动空气开关,这里先介绍前面两种。

1. 开启式负荷开关

开启式负荷开关俗称为瓷底胶盖刀开关,简称为刀开关。生产中常用的是 HK 系列开启式负荷开关,适用于照明、电热设备及小容量电动机控制线路,供手动及不频繁接通和分断电路并起短路保护作用。HK 系列负荷开关由刀开关和熔断器组合而成。开启式负荷开关的结构简单,价格便宜,在一般的照明电路和功率小于 5.5kW 的电动机控制线路中被广泛采用。但这种开关没有专用的灭弧装置,其刀式动触点和静触点易被电弧灼伤引起接触不良,因此不宜用于操作频繁的电路。

(1) 结构及符号 如图 1-1-5 所示。

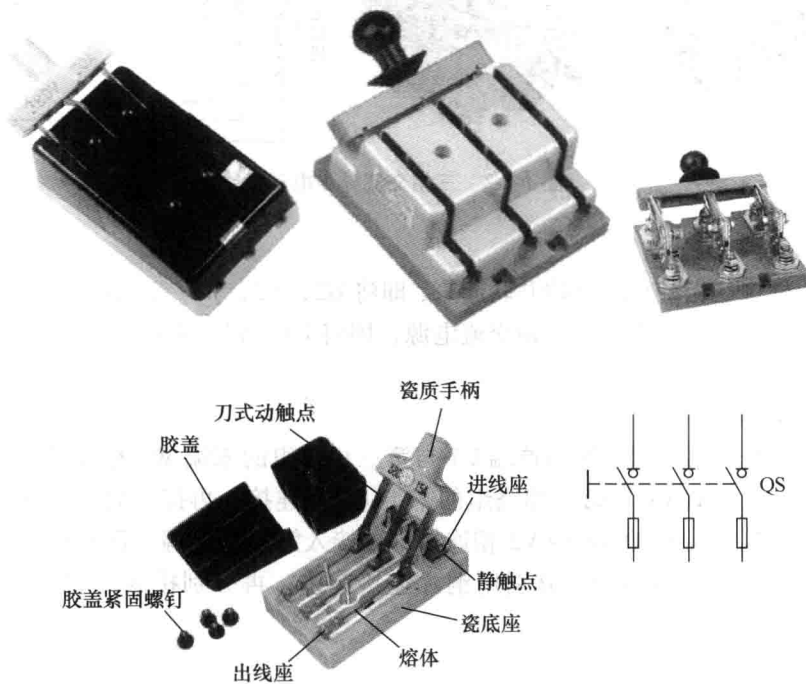
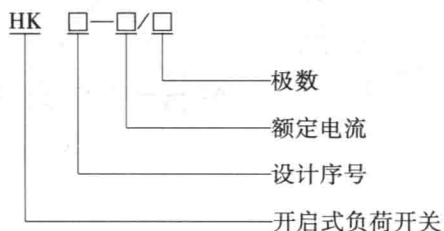


图 1-1-5 开启式负荷开关常见类型及符号

(2) 型号规格



常见 HK1 系列开启式负荷开关的主要技术参数见表 1-1-1。

表 1-1-1 常见 HK1 系列开启式负荷开关的主要技术参数

型 号	极 数	额定 电流/A	额定 电压/V	可控制电动机 最大功率/kW		配用熔丝规格			
						熔丝成分（%）			熔丝线径/mm
				220V	380V	铅	锡	锑	
HK1-15	2	15	220	—	—	98	1	1	1.45 ~ 1.59
HK1-30	2	30	220	—	—				2.30 ~ 2.52
HK1-60	2	60	220	—	—				3.36 ~ 4.00
HK1-15	3	15	380	1.5	2.2	98	1	1	1.45 ~ 1.59
HK1-30	3	30	380	3.0	4.0				2.30 ~ 2.52
HK1-60	3	60	380	4.5	5.5				3.36 ~ 4.00

2. 组合开关

组合开关，又称为转换开关，其特点是体积小、触点对数多，接线方式灵活，操作方便。组合开关适用于交流频率 50Hz、额定工作电压 380V 及以下，直流额定工作电压 220V 及以下、额定电流 100A 以下的电气线路中，用于手动不频繁地接通、分断电源电路，也可用作直接控制 5.5kW 以下小功率电动机的起动、停止和正反转。

(1) 组合开关常见类型及符号 如图 1-1-6 所示。

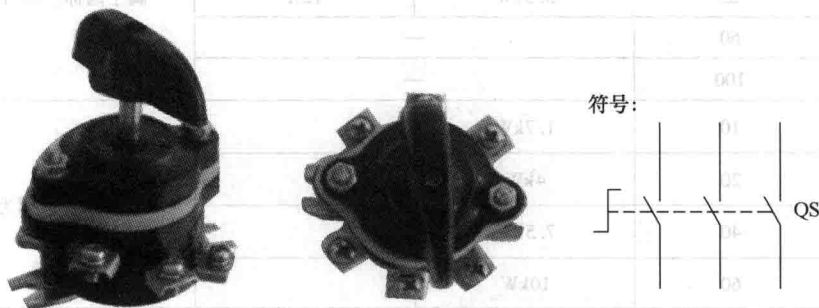


图 1-1-6 组合开关常见类型及符号

(2) 结构原理 HZ10-10/3 型组合开关的结构如图 1-1-7 所示，其静触点装在绝缘垫板

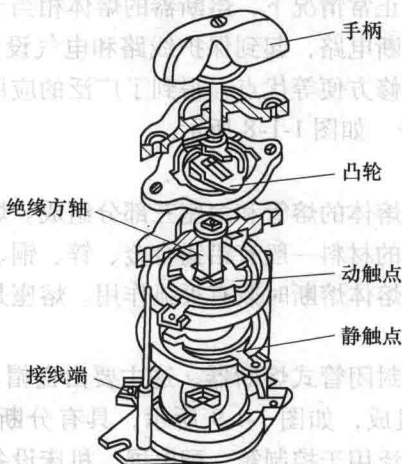
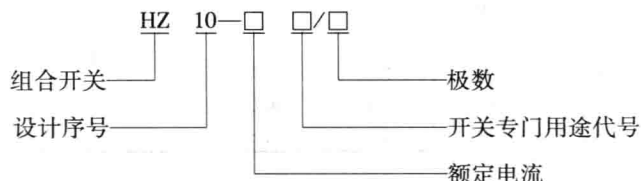


图 1-1-7 HZ10-10/3 型组合开关的结构

上,并附有接线柱用于与电源及负载相接,动触点装在能随转轴转动的绝缘垫板上,手柄和转轴能沿顺时针或逆时针方向转动 90° ,带动三个动触点分别与静触点接触或分离,实现接通和分断电路的目的。由于采用了扭簧储能结构,能快速闭合及分断开关,使开关的闭合和分断速度与手动操作快慢无关。

(3) 型号规格



常见 HZ10、HZ5 系列组合开关的主要技术参数见表 1-1-2。

表 1-1-2 常见 HZ10、HZ5 系列组合开关的主要技术参数

型 号	额定电流/A	可控制电动机的最大功率和额定电流		说 明
HZ10-10	6（单极）	3kW	7A	属于国标产品（建议使用）
	10			
HZ10-25	25	5.5kW	12A	
HZ10-60	60	—		
HZ10-100	100	—		
HZ5-10	10	1.7kW		HZ1 ~ HZ5 系列为非国标产品
HZ5-20	20	4kW		
HZ5-40	40	7.5kW		
HZ5-60	60	10kW		

三、熔断器

低压熔断器是低压配电网络和电力拖动系统中主要用作短路保护的电器。使用时,熔断器应串联在被保护的电路中。正常情况下,熔断器的熔体相当于一段导线;而当电路发生短路故障时,熔体能迅速熔断分断电路,起到保护线路和电气设备的作用。它具有结构简单、价格便宜、动作可靠、使用维修方便等优点,得到了广泛的应用。

1. 熔断器常见类型及符号 如图 1-1-8 所示。

2. 熔断器的结构

熔断器主要由熔体、安装熔体的熔管和熔座三部分组成。熔体是熔断器的核心,常做成丝状、片状或栅状,制作熔体的材料一般有铅锡合金、锌、铜、银等。熔管是熔体的保护外壳,用耐热绝缘材料制成,在熔体熔断时兼有灭弧作用。熔座是熔断器的底座,作用是固定熔管和外接线。

螺旋式熔断器属于有填料封闭管式熔断器,这主要由瓷帽、熔体(熔断管)、瓷套、上接线座、下接线座及瓷座等组成,如图 1-1-9 所示,具有分断能力较强、结构紧凑、体积小、更换熔体方便等特点,广泛用于控制箱、配电屏、机床设备及振动较大的场合。

熔体内装有石英砂、熔丝和带小红点的熔断指示器,石英砂用以增强灭弧性能。如小红

点脱落，表明熔丝熔断。

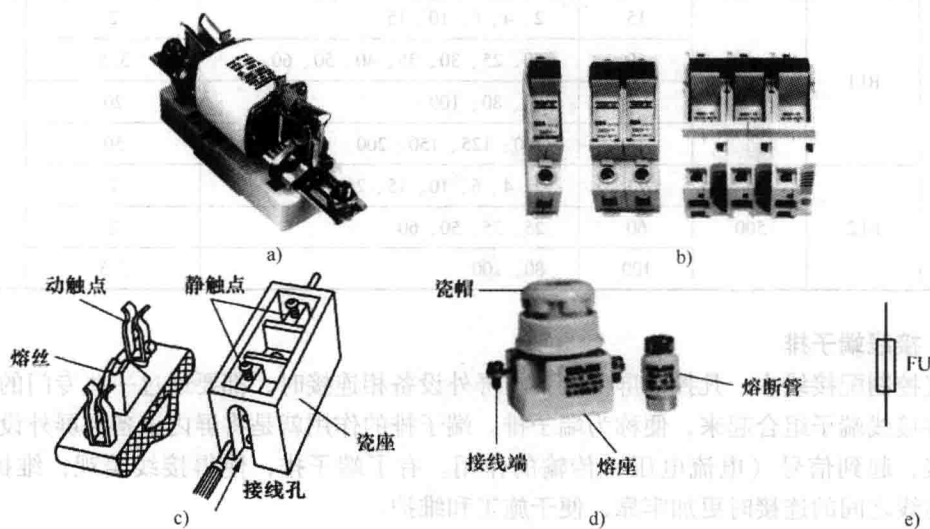


图 1-1-8 熔断器常见类型及符号

a) NT 系列刀形触点熔断器 b) RT 系列圆筒帽形熔断器 c) 插瓷式熔断器 d) 螺旋式熔断器 e) 电路符号

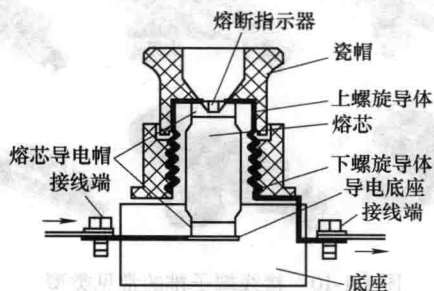
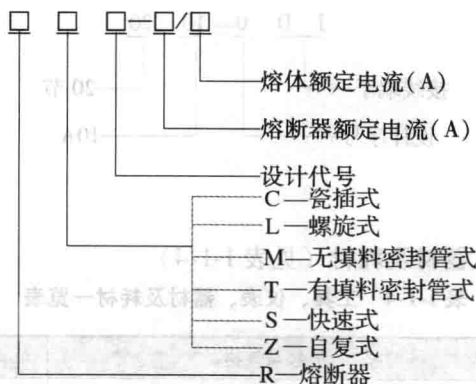


图 1-1-9 螺旋式熔断器的结构

3. 型号规格



常见 RL 系列熔断器的主要技术参数见表 1-1-3。

表 1-1-3 常见 RL 系列熔断器的主要技术参数

类 别	型 号	额定电压/V	额定电流/A	熔体额定电流等级/A	极限分断能力/kA	功 率 因 数
螺旋式熔断器	RL1	500	15	2、4、6、10、15	2	≥0.3
			60	20、25、30、35、40、50、60	3.5	
			100	60、80、100	20	
			200	100、125、150、200	50	
	RL2	500	25	2、4、6、10、15、20、25	1	
			60	25、35、50、60	2	
			100	80、100	3.5	

四、接线端子排

电气控制配接线中，凡控制屏内设备与屏外设备相连接时，都要通过一些专门的接线端子，这些接线端子组合起来，便称为端子排。端子排的作用就是将屏内设备和屏外设备的线路相连接，起到信号（电流电压）传输的作用。有了端子排，使得接线美观，维护方便，在远距离线之间的连接时更加牢靠，便于施工和维护。

接线端子排的常见类型如图 1-1-10 所示。

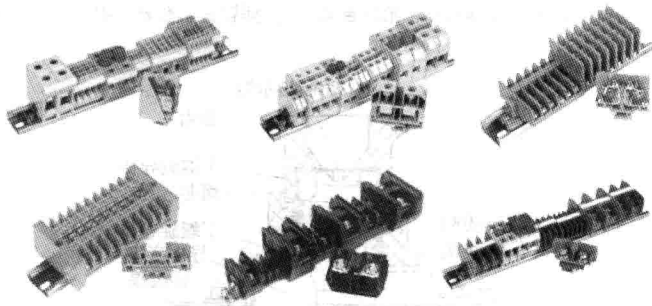
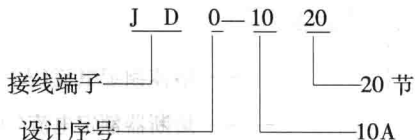


图 1-1-10 接线端子排的常见类型

接线端子有很多生产厂商制造，型号每家都不一样。下面以 JD0 系列接线端子为例说明其型号含义。



任务实施

一、准备工具、仪表、器材及耗材（见表 1-1-4）

表 1-1-4 工具、仪表、器材及耗材一览表

分 类	名 称	型号与规格	单 位	数 量	备 注
工具	电工通用工具	验电器、螺钉旋具（一字和十字）、电工刀、尖嘴钳、钢丝钳等	套	1	