



高等职业教育工程造价专业工学结合“十二五”规划教材

建筑水电设备安装与识图

主编 孙 巍 邓京闻
主审 孙光远



WUHAN UNIVERSITY PRESS
武汉大学出版社

高等职业教育工程造价专业工学结合“十二五”规划教材

建筑水电设备安装与识图

主 编 孙 巍 邓京闻
副主编 徐 刚 张晓波 彭文君
主 审 孙光远



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑水电设备安装与识图/孙巍,邓京闻主编.—武汉:武汉大学出版社,
2015.8

高等职业教育工程造价专业工学结合“十二五”规划教材

ISBN 978-7-307-16529-8

I. 建… II. ①孙… ②邓… III. ①房屋建筑设备—建筑安装—高等职业
教育—教材 ②房屋建筑设备—建筑安装—工程施工—建筑制图—识别—
高等职业教育—教材 IV. TU8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 196608 号

责任编辑:杨赛君 王亚明

责任校对:薛文杰

装帧设计:吴 极

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件:whu_publish@163.com 网址:www.stmpress.cn)

印刷:武钢实业印刷总厂

开本:787×1092 1/16 印张:29 字数:708千字

版次:2015年8月第1版 2015年8月第1次印刷

ISBN 978-7-307-16529-8

定价:49.00元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。

前 言

21 世纪要求工程技术人员一专多能,能用较少的人力、物力尽快地解决工程中出现的各种问题。这需要既懂专业知识,又能亲自从事本专业设备安装、调试、运转、监理的实用型人才。在这种新形势下,编者编写了本书。

为了全面地反映本专业的各分部分项工程,编者增加了施工和识图的相关内容。本书在编写上力求满足国家最新的施工规范要求,资料的简明、实用要求,现场的易操作要求,施工工艺的先进性要求。

本书由孙巍、邓京闻担任主编,由徐刚、张晓波、彭文君担任副主编,由吕爽、陈莲、陈斯、欧阳文利、彭文阁及裴佩担任参编。

具体编写分工为:湖南城建职业技术学院孙巍(第 4、5、6、10、11、16、17 章,及全书插图的收集、整理、绘制),湖南理工职业技术学院邓京闻(第 7、8、9 章),江西天工水陆工程设计有限公司徐刚(第 1、2、3 章),湖南城建职业技术学院张晓波(第 12、13 章),湖南城建职业技术学院彭文君(第 14、15 章),湖南理工职业技术学院吕爽、陈莲、陈斯、欧阳文利、彭文阁及江西新余公路勘察设计院裴佩(第 18 章)。

湖南理工职业技术学院孙光远副教授担任本书主审,提出了许多改进意见,在此表示感谢。

在本书编写过程中,湖南城建职业技术学院、湖南理工职业技术学院给予了大力支持,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中难免有错漏之处,敬请读者批评指正。

编 者

2015 年 6 月

目 录

第 1 篇 建筑电气工程

1 低压电器基本知识	(3)	2.1.3 对照明质量的基本要求	···	(32)
1.1 概述	(3)	2.1.4 照明方式	·····	(34)
1.1.1 低压电器的分类	(3)	2.2 电光源和灯具的分类及选择	·····	(34)
1.1.2 电磁式低压电器	(4)	2.2.1 电光源	(35)	
1.2 熔断器、刀开关、低压断路器简介	(4)	2.2.2 灯具及其选用	(38)	
1.2.1 熔断器	(5)	2.3 供配电系统基础知识	(44)	
1.2.2 刀开关	(6)	2.3.1 照明供配电系统及其形式	·····	(45)
1.2.3 低压断路器	(8)	2.3.2 低压配电线路的接线方式	·····	(46)
1.3 接触器和热继电器简介	(11)	2.3.3 室内变配电所的布置	(47)	
1.3.1 接触器	(12)	2.3.4 变压器的安装	(51)	
1.3.2 热继电器	(14)	2.3.5 高压电器的安装	(55)	
1.4 三相异步电动机控制电路	(17)	2.3.6 低压电器的安装	(59)	
1.4.1 三相异步电动机的启动和制动电路	·····	2.4 配线工程安装技术	(61)	
·····	(17)	2.4.1 室内配线的一般要求及施工工序	·····	(61)
1.4.2 三相异步电动机正反转及联锁控制	·····	2.4.2 配管及管内穿线工程	(63)	
·····	(23)	2.4.3 母线安装	(66)	
1.4.3 三相异步电动机保护电路	·····	2.4.4 架空配线	(70)	
·····	(25)	2.4.5 电缆配线	(71)	
思考题	(27)	2.4.6 其他配线工程	(73)	
实验 低压电器的认识	(27)	2.4.7 绝缘导线的连接	(76)	
2 建筑变配电、动力及照明系统基本知识	(29)	2.5 动力工程安装技术	(78)	
2.1 照明概述	(29)	2.5.1 吊车滑触线的安装	(78)	
2.1.1 光的实质	(29)	2.5.2 电动机的安装	(79)	
2.1.2 基本物理量	(30)	2.5.3 电动机的控制	(84)	
		2.5.4 电动机的调试	(87)	
		思考题	(88)	

3 建筑安全用电和建筑防雷	
基本知识	(89)
3.1 建筑施工现场临时用电	
基本知识	(89)
3.1.1 建筑施工现场用电概述	(89)
3.1.2 施工现场用电的布置形式	(90)
3.1.3 工地总用电量	(94)
3.1.4 选择电源及确定变压器	(95)
3.1.5 选择导线截面	(96)
3.1.6 电源变压器最佳位置的选择	(96)
3.1.7 配电线路的布置要点	(96)
3.1.8 绘制临时供电平面图	(96)
3.2 安全用电基本知识	(99)
3.2.1 概述	(99)
3.2.2 电流对人体的作用及有关概念	(101)
3.3 保护接地、保护接零	
基本知识	(105)
3.3.1 接地	(106)
3.3.2 工作接地	(106)
3.3.3 重复接地	(106)
3.3.4 保护接地	(107)
3.3.5 保护接零	(108)
3.3.6 保护接地和保护接零的区别	(109)
3.4 建筑防雷的方法及应用	(109)
3.4.1 雷的形成	(109)
3.4.2 雷的危害	(110)
3.4.3 建筑物的防雷分级	(112)
3.4.4 建筑物的防雷保护措施	(113)
思考题	(115)
习题	(116)
4 建筑弱电系统基本知识	(117)
4.1 综合布线系统基本知识	(117)
4.1.1 综合布线的基本概念及系统组成	(117)
4.1.2 综合布线系统缆线长度划分要求	(119)
4.1.3 综合布线安装工艺要求	(120)
4.2 共用天线有线电视系统	
基本知识	(122)
4.2.1 共用天线有线电视系统的基本概念	(122)
4.2.2 共用天线有线电视系统的组成	(123)
4.3 安全防范系统	(125)
4.3.1 视频监控系统	(125)
4.3.2 入侵报警系统	(126)
4.3.3 出入口控制系统	(127)
4.4 楼宇智能化系统基本知识	(128)
4.4.1 智能建筑系统集成的概念	(128)
4.4.2 智能建筑系统集成的内容	(129)
4.4.3 系统集成的主要技术	(131)
思考题	(132)
5 建筑电气施工图识图	(133)
5.1 建筑供配电与照明、动力系统施工图识读	(133)
5.1.1 建筑电气施工图的组成	(133)
5.1.2 供配电系统识图训练	(137)
5.1.3 电气照明和动力系统识图训练	(142)
5.2 建筑弱电系统施工图识读	(149)
5.2.1 综合布线系统识图训练	(149)
5.2.2 共用天线有线电视系统工程图识读训练	(151)

5.2.3 安全防范系统识图·····	(156)	8 室内给水工程 ·····	(200)
5.2.4 楼宇智能化系统识图·····	(162)	8.1 给水系统的组成、分类和 给水方式·····	(200)
思考题·····	(164)	8.1.1 室内给水系统的组成及其 分类·····	(200)
6 建筑电气施工与土建施工的配合 ·····	(165)	8.1.2 室内给水系统的给水方式 ·····	(202)
6.1 电气工程安装与土建施工 的配合·····	(165)	8.1.3 引入管和水表节点设置原则 ·····	(205)
6.1.1 电气安装工程与土建施工 的配合·····	(165)	8.2 升压贮水设备简介·····	(206)
6.1.2 工程配合案例·····	(167)	8.2.1 水泵·····	(206)
6.2 建筑弱电系统施工与 土建施工的配合·····	(168)	8.2.2 贮水池·····	(207)
6.2.1 弱电管线的布置与敷设 ·····	(169)	8.2.3 水箱·····	(208)
6.2.2 弱电工程安装与土建 施工配合案例·····	(169)	8.2.4 水塔·····	(211)
思考题·····	(171)	8.3 给水管网的布置原则、敷设 方法及管道的防护·····	(213)
第2篇 建筑给排水工程		8.3.1 室外给水管网的布置原则和 敷设方法·····	(213)
7 管材、器材及卫生设备简介 ···	(175)	8.3.2 室内给水管网的布置原则 ·····	(214)
7.1 管材、附件、配件、仪表及 常用辅助材料·····	(175)	8.3.3 室内给水管道的敷设·····	(214)
7.1.1 公称直径、公称压力、试验压力 ·····	(175)	8.3.4 管道的防腐、防冻、防结露及 防噪声·····	(215)
7.1.2 给水管材·····	(176)	8.4 建筑内消防给水系统概述 ·····	(217)
7.1.3 排水管材·····	(178)	8.4.1 室外消防给水系统·····	(218)
7.1.4 配件·····	(179)	8.4.2 室内消防给水系统·····	(219)
7.1.5 附件·····	(181)	8.4.3 建筑内消火栓给水系统的 给水方式及主要组件·····	(222)
7.1.6 仪表·····	(185)	8.4.4 室内消火栓的布置·····	(226)
7.1.7 给排水中常用辅助材料···	(187)	8.4.5 自动喷水灭火系统·····	(226)
7.2 卫生器具简介·····	(188)	8.4.6 其他固定灭火设施简介 ·····	(227)
7.2.1 便溺器具·····	(188)	8.5 高层建筑室内给水系统 概述·····	(228)
7.2.2 洗涤卫生器具·····	(193)	8.5.1 我国的高层建筑划分标准 ·····	(228)
7.2.3 专用卫生器具·····	(193)		
7.2.4 盥洗沐浴卫生器具·····	(194)		
思考题·····	(198)		
职业活动·····	(198)		



8.5.2	高层建筑的特点	·····	(228)	10.2.2	平面图	·····	(261)
8.5.3	高层建筑给水方式	·····	(229)	10.2.3	系统图(轴测图)	·····	(261)
	思考题	·····	(232)	10.2.4	详图	·····	(262)
	职业活动	·····	(232)	10.2.5	施工图设计说明	·····	(262)
9	室内排水工程	·····	(234)	10.2.6	主要设备及材料明细表	·····	(263)
9.1	室内排水系统简介	·····	(234)				
9.1.1	排水系统的分类	·····	(234)	10.3	室内给水排水施工图		
9.1.2	室内污、废的排放与排水系统的选择	·····	(235)		识图	·····	(263)
9.1.3	室内排水系统的组成	·····	(236)	10.3.1	给水施工图识图训练	··	(263)
9.2	室内排水系统管道施工方法	·····	(241)	10.3.2	热水系统施工图识图训练	·····	(269)
				10.3.3	消火栓系统识图训练	··	(273)
9.2.1	排水管道布置原则	·····	(241)	10.3.4	自动喷水灭火系统识图训练	·····	(278)
9.2.2	排水管道敷设方法	·····	(242)	10.3.5	排水施工图识图训练	··	(281)
9.2.3	排水管道的选择	·····	(243)	10.3.6	排水放大图识读训练	··	(288)
9.3	屋面雨水排放方法	·····	(248)	10.3.7	雨水排水施工图识图训练	·····	(290)
9.3.1	屋面雨水排水系统的分类	·····	(249)	10.3.8	卫生器具的安装识图训练	·····	(292)
9.3.2	屋面雨水排水系统的选择	·····	(249)				
9.3.3	雨水外排水系统	·····	(249)	思考题	·····		(294)
9.3.4	雨水内排水系统	·····	(250)	习题	·····		(294)
9.3.5	混合式排水系统	·····	(252)	11	给排水工程的安装与土建的配合	·····	(295)
9.3.6	屋面雨水排水管件的设置及坡度	·····	(253)	11.1	卫生器具的安装与土建的配合	·····	(295)
	思考题	·····	(253)	11.2	给水系统安装与土建的配合	·····	(297)
10	室内建筑给水排水施工图	·····	(255)	11.2.1	主体施工过程中的配合	·····	(297)
10.1	室内给水排水施工图制图的一般要求	·····	(255)	11.2.2	安装过程中的配合	·····	(301)
10.1.1	室内给水排水施工图制图的一般规定	·····	(255)	11.3	排水系统安装与土建的配合	·····	(304)
10.1.2	室内给水排水施工图制图的常用图例	·····	(256)	11.3.1	主体施工过程中的配合	·····	(304)
10.2	室内给水排水施工图的组成	·····	(260)	11.3.2	安装过程中的配合	·····	(306)
10.2.1	图纸目录	·····	(260)	思考题	·····		(307)



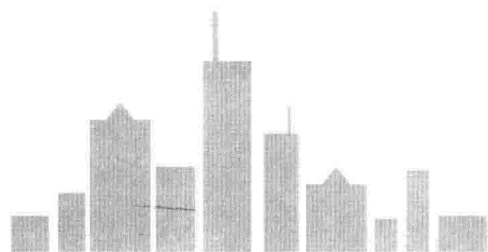
第3篇 通风、供暖、空调工程

12 通风系统	(311)	14.2.3 空调管道的布置与敷设	(356)
12.1 概述	(311)	思考题	(357)
12.1.1 全面通风和局部通风	(311)	15 热水供应与燃气供应系统	(358)
12.1.2 机械通风和自然通风	(313)	15.1 热水供应系统简介	(358)
12.1.3 建筑防排烟通风	(314)	15.1.1 室内热水供应系统的分类 及组成	(358)
12.2 通风系统的组成	(314)	15.1.2 热水供应系统管网布置 与安装	(360)
12.2.1 通风系统的主要设备	(314)	15.2 室内民用燃气管道系统 安装	(363)
12.2.2 通风管道	(318)	15.2.1 燃气的种类	(364)
12.3 通风管道施工技术	(319)	15.2.2 室内燃气管道系统的组成	(364)
12.3.1 通风管道的布置	(320)	15.2.3 燃气管道系统附属设备 安装	(364)
12.3.2 通风管道的敷设	(320)	15.2.4 燃气计量表与燃气用具的 安装	(367)
思考题	(321)	15.2.5 室内燃气管道的安装	(371)
实训项目	(321)	思考题	(373)
13 供暖系统	(322)	16 通风、供暖、空调系统施工图	(375)
13.1 供暖系统简介	(322)	16.1 通风系统施工图识读	(375)
13.1.1 热水供暖系统	(322)	16.1.1 通风系统施工图的一般 内容	(375)
13.1.2 蒸汽供暖系统	(323)	16.1.2 通风及防排烟识图训练	(377)
13.2 集中供暖管线的布置原则 与敷设方法	(323)	16.2 供暖系统施工图识读	(379)
13.2.1 供热管网、管线的布置原则	(324)	16.2.1 供暖系统施工图识图方法	(379)
13.2.2 供热线道的敷设方法	(324)	16.2.2 供暖施工图识读案例	(380)
13.3 散热器的类型及安装	(328)	16.3 空调系统施工图识读	(383)
13.3.1 散热器的类型	(328)	16.3.1 空调系统施工图的组成	(383)
13.3.2 散热器的安装	(332)	16.3.2 空调系统施工图识图训练	(385)
思考题	(332)	16.3.3 空调制冷机房识图	(388)
14 空调系统	(333)	思考题	(393)
14.1 概述	(333)		
14.1.1 空调系统简介	(333)		
14.1.2 几种常用空调系统	(336)		
14.2 空调系统的主要设备和 安装要求	(341)		
14.2.1 空调系统的主要设备	(342)		
14.2.2 空调冷源设备及空调 制冷机房	(350)		



17 通风、供暖、空调系统工程施工与土建施工的配合	(394)	18.2.1 建筑内给水管道的施工安装	(422)
17.1 通风系统工程施工与土建施工的配合	(394)	18.2.2 建筑内排水管道的施工安装	(425)
17.2 供暖系统工程施工与土建施工的配合	(396)	18.3 供暖管道与设备的施工安装	(427)
17.2.1 热水供暖系统的安装与土建施工的配合	(397)	18.3.1 管道支、吊架的类型、构造与安装	(428)
17.2.2 低温热水地面辐射供暖系统的施工与土建施工的配合	(397)	18.3.2 供暖管道与设备的安装	(433)
17.3 空调系统工程施工与土建施工的配合	(399)	18.4 通风、空调系统管道施工安装	(438)
17.3.1 空调制冷机房施工与土建施工的配合	(399)	18.4.1 常用材料与机具	(438)
17.3.2 工程案例	(400)	18.4.2 风道的加工、加固、连接	(439)
思考题	(402)	18.5 管道的防腐与保温	(444)
第4篇 管道施工安装技术基本知识		18.5.1 管道的防腐	(444)
18 建筑暖卫管道施工技术	(405)	18.5.2 管道的保温	(446)
18.1 管道的加工及连接	(405)	18.6 管道的清洗(吹扫)与试压	(448)
18.1.1 管道加工所需要的工具	(405)	18.6.1 管道的清洗(吹扫)	(448)
18.1.2 管道的加工与连接	(411)	18.6.2 管道系统的试压	(449)
18.2 给排水管道工程施工安装	(422)	思考题	(450)
		实训项目	(450)
		参考文献	(451)

第1篇



建筑电气工程

1 低压电器基本知识

本章主要介绍了常见低压电器的构成、工作原理和基本型号,以及低压电器的选择。

1.1 概 述

【知识目标】

初步了解低压电器的分类和基本作用。

【能力目标】

熟悉低压电器的功能。

对电能的产生、输送、分配和使用起控制、调节、检测、转换及保护作用的电气设备统称为电器。在交流电压 1000V 以下、直流电压 1200V 以下工作的电器称为低压电器。

1.1.1 低压电器的分类

低压电器常见的分类方法有:

(1) 按动作方式分

① 手动电器。

手动电器是指需要操作人员手动操作完成分合等动作的电器。

② 自动电器。

自动电器是指按照信号或某个物理量的变化而自动动作的电器。

(2) 按用途分

① 配电电器。

配电电器是指用于电能的输送和分配的电器。

② 控制电器。

控制电器是指用于电路接通与分断控制的电器。

(3) 按执行机构分

① 有触点电器。

有触点电器通断的执行功能通过触头来实现。



② 无触点电器。

无触点电器通断的执行功能通过输出信号的高低电平来实现。

1.1.2 电磁式低压电器

电磁式低压电器在电气控制系统中应用最为普遍,如继电器、接触器大多是电磁式的。各种类型电磁式低压电器的结构和工作原理基本相同。就结构而言,它主要由三部分组成:电磁机构、触头系统和灭弧装置。

(1) 电磁机构

电磁机构的主要作用是将电磁能量转换成机械能量,带动触头动作,从而起到通断电路的控制作用。

电磁机构由静铁芯、动铁芯(又称为衔铁)和线圈等几部分组成。其工作原理是:线圈通电时产生电磁吸力,克服作用在衔铁上弹簧的反作用力,使衔铁与静铁芯相吸合,从而带动触头动作。

(2) 触头系统

触头是电器的执行部件,起着接通与分断电路的作用。因此,要求触头具有良好的接触性能。小容量低压电器常采用银质材料作为触头;而对于大、中容量的低压电器,触头采用滚动接触,可去掉氧化膜。根据触头的初始状态,其分为常闭触头和常开触头。触头结构主要有桥式和指式两大类。点接触式的桥式触头适用于电流小的场合,面接触式的桥式触头适用于电流大的场合;指式触头适用于触头动作频繁,电流大的场合。

(3) 灭弧装置

触头在切断电路的瞬间会在触头间隙中产生电弧。电弧的高温能将触头烧损,甚至引起火灾或其他事故。因此,应采取适当措施迅速熄灭电弧。

常用的灭弧方法有将电弧拉长,冷却电弧,将电弧分段等。具体的灭弧装置有电动刀开关灭弧装置、纵缝灭弧装置、栅片灭弧装置、磁吹灭弧装置。

1.2 熔断器、刀开关、低压断路器简介

【知识目标】

熟悉熔断器、刀开关及低压断路器的型号及其选择方法。

【能力目标】

具备选择熔断器、刀开关及低压断路器的能力。

【引入思考】

如何进行熔断器、刀开关及低压断路器的选择?

1.2.1 熔断器

1.2.1.1 熔断器的用途

熔断器是一种结构简单、使用方便、价格低廉的保护电器,用于供电线路及电气设备的短路、严重过载保护。

1.2.1.2 熔断器的结构

熔断器主要由熔体(俗称保险丝)和安装熔体的熔管或熔座两部分组成。熔体是熔断器的核心部件;熔管是装熔体的外壳,熔管及熔管内的填充材料可防止熔体熔断时金属液滴飞溅,兼有灭弧的作用。

1.2.1.3 熔断器的工作原理

熔断器的熔体串接在被保护线路中。当电路正常工作时,电流的热效应使熔体温度上升,但熔体温度低于其熔点而不熔断;当电路发生严重过载或短路时,熔体中流过很大的故障电流,电流的热效应使熔体的温度急剧上升,当熔体的温度超过其熔点时,熔体熔断,电路被切断,从而达到保护电路的目的。

1.2.1.4 熔断器的符号

熔断器的电气图形符号和文字符号如图 1-1 所示。

1.2.1.5 熔断器的型号

熔断器的型号如图 1-2 所示。



图 1-1 熔断器的电气图形符号和文字符号

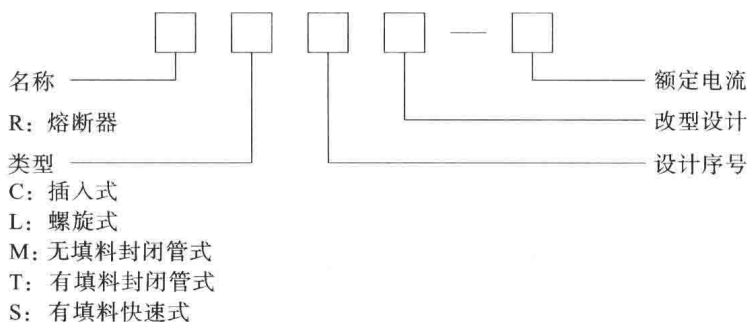


图 1-2 熔断器的型号

1.2.1.6 熔断器的类型

熔断器的类型有:①瓷插式熔断器;②螺旋式熔断器;③无填料封闭管式熔断器;④有填料封闭管式熔断器;⑤有填料快速式熔断器。

1.2.1.7 熔断器的主要技术参数

其主要技术参数为:①熔断器额定电压;②熔体额定电流;③熔断器额定电流。部分常用熔断器的主要技术参数见表 1-1、表 1-2。



表 1-1 RL6 系列熔断器的主要技术参数

型号	额定电压/V	额定电流/A	
		熔断器	熔体
RL6-25	交流 500	25	2,4,6,10,16,20,25
RL6-63		63	35,50,63
RL6-100		100	80,100
RL6-200		200	125,160,200

表 1-2 RT12 系列熔断器的主要技术参数

型号	额定电压/V	额定电流/A	
		熔断器	熔体
RT12-20	交流 415	20	2,4,6,10,16,20
RT12-32		32	20,25,32
RT12-63		63	32,40,50,63
RT12-100		100	63,80,100

1.2.1.8 熔断器的选择

① 应根据线路要求、使用场合和安装条件选择,应不小于实际电路的工作电压,应不小于所装熔体的额定电流。

a. 对于一般照明负载,应不小于电路的工作电流。

b. 保护一台电动机时,考虑电动机启动时冲击电流的影响,熔体额定电流按下式计算:

$$I_R = (1.5 \sim 2.5) I_D \quad (1-1)$$

式中 I_R ——熔体额定电流;

I_D ——电动机额定电流。

式(1-1)中,视负载性质和启动方式的不同选择系数。

c. 保护多台电动机时,如电动机不同时启动,应按下式计算:

$$I_R = (1.5 \sim 2.5) I_{D_{\max}} + \sum I_D \quad (1-2)$$

式中 $I_{D_{\max}}$ ——最大一台电动机的额定电流;

I_D ——其余电动机额定电流之和。

② 熔断器的级间保护。

电路上、下两级都装有熔断器时,两级熔体的额定电流应相差 1~2 个级差。

1.2.2 刀开关

1.2.2.1 刀开关的用途

刀开关又称为闸刀开关,主要在配电设备中将电路与电源隔离,故又称为电源隔离

开关;或作为不频繁地接通与分断电路之用,也可对小容量电动机直接进行控制。

1.2.2.2 刀开关的符号

刀开关的电气图形符号和文字符号如图 1-3 所示。

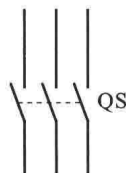


图 1-3 刀开关的电气图形符号和文字符号

1.2.2.3 刀开关的型号

大容量刀开关的型号一般由 7 部分组成,其含义如图 1-4 所示。

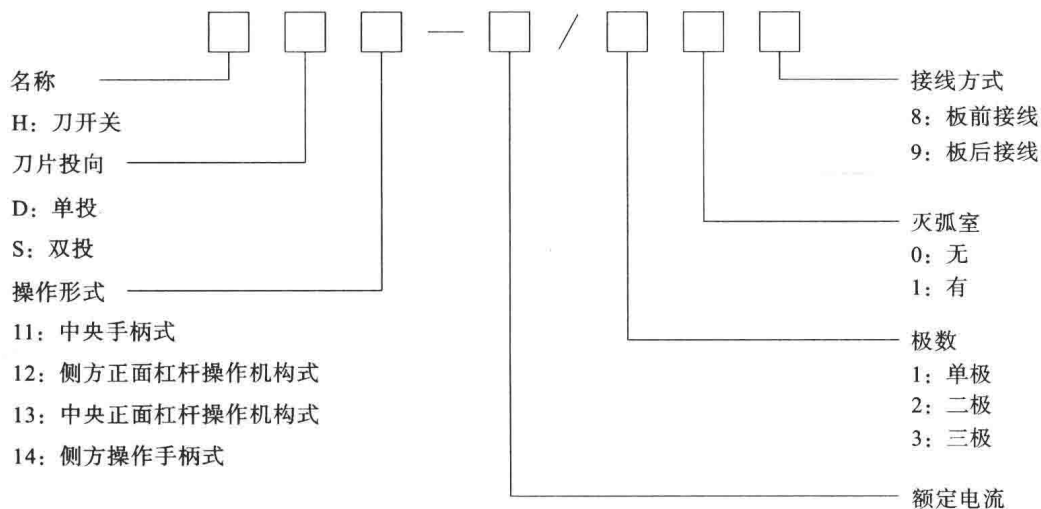


图 1-4 大容量刀开关的型号

其他刀开关的型号一般由五部分组成,其含义如图 1-5 所示。

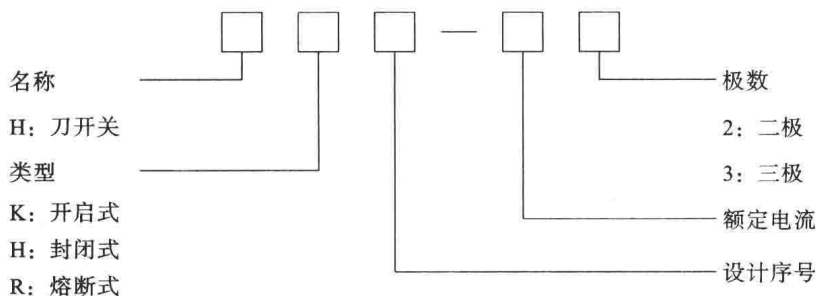


图 1-5 其他刀开关的型号

1.2.2.4 刀开关的类型

(1) 大容量刀开关

其在低压成套配电装置中,作为隔离开关或作为不频繁地通断一定容量的交直流电路用,常用产品有 HD11、HS11、HD12、HS12、HD13、HS13、HD14 系列。

(2) 开启式负荷开关

开启式负荷开关的常用产品有 HK1、HK2 系列。其一般作为电灯、电阻和电热等回路的控制开关用,也可作为小型异步电动机手动不频繁操作的直接启动及分断用。