



DIANQI ANZHUANG GONGCHENG ZAOJIA

电气安装

工程造价

● 郎禄平 等编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

电气安装工程造价

郎禄平 郎 娟 编著



机械工业出版社

《电气安装工程造价》根据《全国统一安装工程预算定额》(2000)、建设部公告(第119号)颁布施行的《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500—2003)编写。本书主要介绍了电气工程施工识图,建设工程造价及管理,电气安装工程消耗量定额概念、性质和作用,电气安装工程量计算规则,电气安装工程量清单及计价的基本方法以及电气安装工程招标、投标概念、工程造价书的编制方法等。在内容上力求结合电气安装工程造价的特点及最新文件精神,把电气安装工程量清单计价的预算新内容、新方法、新规定要求等引入教材,理论联系实际,突出新颖、实用。书中还介绍了电气安装工程造价软件的操作应用方法,每章均附有练习思考题。

本书可作为建筑类高等院校电气工程及其自动化专业、楼宇电气自动化专业教材,也可作为建筑、安装、机电、消防、监理、房地产、楼宇自控等公司从事建筑电气工程设计、安装施工、电气试调等专业工程造价技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

电气安装工程造价/郎禄平,郎娟编著. —北京:机械工业出版社, 2007.9

ISBN 978-7-111-22250-7

I. 电... II. ①郎... ②郎... III. 电气设备—建筑安装工程—工程造价 IV. TU723.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第134993号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:汤攀

封面设计:张静 责任印制:杨曦

三河市国英印务有限公司印刷

2007年9月第1版第1次印刷

169mm×239mm·9.25印张·358千字

标准书号:ISBN 978-7-111-22250-7

定价:28.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)68327259

封面无防伪标均为盗版

前 言

随着我国经济建设的飞速发展，城乡建设发生了巨大变化。现代化的工业厂房、宾馆饭店、大型超市、智能化住宅小区、体育馆等高层建筑和建筑群体大量涌现，带来了电气安装工程造价、电气工程设计、安装调试等方面的新课题。现在供配电及动力照明系统、建筑自动消防系统、空调制冷控制系统、电梯电气控制系统、电缆电视系统、计算机网络及综合布线系统、程控电话及计算机管理系统等均已成为现代楼宇中必要的装备。因而使电气安装工程造价的任务越来越重，技术难度越来越大。特别是我国加入世界贸易组织（WTO）以后，建筑市场进一步对外开放，工程造价管理体制已由传统的定额计价模式转为国际通行的工程量清单计价模式。建设工程采取公开招标制度，引入市场竞争机制，按照项目编码统一、项目名称统一、计量单位统一、工程量计算规则统一，即“四个统一”的要求，已建立起“统一计价规则、企业自主报价、市场竞争形成价格”的工程造价运行机制，施行公开、公平、公正和科学择优的原则。由此可见，对工程量清单计价编制和从事工程造价的人员提出了更高要求。

电气安装工程造价具有涉及知识面宽、政策性要求高、实践性强、适用性广，具有与建筑行业、工程招投标、工程预结算和安装施工紧密结合的性质，是企业发包或承包工程，实现科学化管理，提高经济效益和劳动生产力的重要保证。本书根据《全国统一安装工程预算定额》（2000）、建设部公告（第119号）颁布施行的《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500—2003），主要介绍了电气安装工程识图，电气设备安装工程、消防及安全防范设备工程、自动化控制仪表工程、建筑智能化系统设备安装工程等工程量计算规则；基本建设及其工程造价管理；电气安装工程消耗量定额的概念、性质和作用；电气安装工程量清单及计价的基本理论和方法；以及电气安装工程招标、投标概念、工程造价书的编制等。在内容上力求结合电气安装工

程造价的特点及最新文件精神,把电气安装工程量清单计价的新内容、新方法、新规定、新要求等引入教材,理论联系实际,突出新颖、实用。在书中还介绍了电气安装工程计价软件的操作应用方法,每章后均附有练习思考题。学习本课程应达到的基本要求是:

1. 应具有较强的电气工程图的识图能力,能按《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500—2003)、“建设工程工程量清单计价规则”的有关规定要求正确计算工程量。

2. 学习掌握电气安装工程造价的基本理论、基本方法和基本技能,正确套用定额子目和正确选取各种取费系数,计取有关费用。

3. 学习了解基本建设及其工程造价管理的概念,学习掌握工程招标、投标、评标、中标基本概念和方法,学会熟练编制电气安装工程造价计价书,为从事电气工程招投标、工程预决算以及电气工程设计、安装施工和企业科学化管理等工作打下坚实的基础。

“电气安装工程造价”是电气工程及其自动化专业的专业课之一,本书按 56 学时编写,经过长安大学几届学生的教学使用,在征求设计、安装、施工和工程招投标、监理等用人单位意见的基础上,几经修订,在内容上力求简明扼要,理论联系实际。

全书共 8 章,其中第 3 章、第 8 章由郎娟编写,其余章节由郎禄平编写,全书由郎禄平统稿。

本书可作为建筑类高等院校电气工程及其自动化专业、楼宇电气自动化专业、工程造价专业、工程管理专业的教材,也可作为从事工程造价专业的工程技术人员或建筑设计院、建筑公司、安装公司、消防工程公司、监理公司、建筑招投标公司、房地产公司、楼宇自控等公司和基本建设单位的工程技术人员参考用书。

电气安装工程造价所涉及的知识面很宽,理论性、政策性和实用性很强,而且不断推出新设备、新材料、新工艺和新的设计施工技术,并不断补充新定额,知识更新速度快,加之本人水平有限,书中错误或不足之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编著者

2007.9 于长安大学电子与控制工程学院

目 录

前言

第1章 电气安装工程施工图识图	1
1.1 电气工程施工图识图的基本知识	1
1.1.1 施工图	1
1.1.2 电气工程施工图的构成	2
1.1.3 电气工程施工图的识图方法	11
1.2 电气动力工程图识图举例	15
练习思考题1	18
第2章 电气安装工程量计算规则	19
2.1 电气安装工程量计算的准则	19
2.2 变配电装置	21
2.2.1 变电装置	22
2.2.2 配电装置	23
2.3 母线及绝缘子安装	25
2.3.1 母线安装	25
2.3.2 绝缘子安装	28
2.4 控制设备及低压电器	29
2.4.1 控制屏、继电（信号）屏、模拟显示屏及低压配电屏（开关柜）安装	29
2.4.2 硅整流柜、晶闸管柜安装	30
2.4.3 直流屏及其他电气屏（柜）安装	30
2.4.4 控制台、控制箱和成套配电箱安装	30
2.4.5 控制开关及低压熔断器安装	31
2.4.6 控制器、接触器、启动器、电磁铁和电阻器、变阻器安装	33
2.4.7 按钮、电笛、电铃安装	33
2.4.8 水位电气信号装置安装	33
2.4.9 仪表、电器、小母线和分流器安装	33
2.4.10 盘柜配线	34
2.4.11 空配电箱、端子箱、端子板安装及端子板外部接线	35
2.4.12 铁构件制作、安装及铁质箱盒制作	36
2.4.13 基础槽钢、角钢和穿通板的制作、安装	36

2.4.14 木制配电箱及配电板的制作、安装	37
2.5 蓄电池	39
2.5.1 蓄电池防震支架安装	39
2.5.2 蓄电池安装	40
2.5.3 蓄电池充放电	40
2.6 电机	40
2.6.1 发电机及调相机检查接线	40
2.6.2 大中型电机、小型电机及微型电机检查接线	41
2.6.3 电机干燥处理	42
2.7 滑触线装置	43
2.8 电缆	45
2.8.1 电缆沟土石方	46
2.8.2 电缆保护管及顶管敷设	47
2.8.3 桥架安装	48
2.8.4 塑料电缆线槽及混凝土电缆线槽安装	49
2.8.5 电力电缆敷设	49
2.8.6 控制电缆敷设及其电缆头制作、安装	53
2.9 防雷及接地装置	54
2.9.1 避雷针装置安装	54
2.9.2 避雷网安装	56
2.9.3 半导体少长针消雷装置安装	58
2.10 10kV 以下架空输电线路	59
2.10.1 地形特征的划分	61
2.10.2 电杆组立	61
2.10.3 导线架设	66
2.10.4 杆上变配电设备安装	67
2.11 配管配线	67
2.11.1 配管工程	67
2.11.2 配线工程	71
2.12 照明灯具	73
2.12.1 照明灯具安装	73
2.12.2 开关、按钮和插座安装	78
2.12.3 安全变压器、电铃和风扇安装	79
2.13 电梯电气装置	86
2.14 起重设备电气装置	87

2.15 电气调整试验	87
2.15.1 在电气调整试验计算中应注意的问题	87
2.15.2 常用电气调整试验项目的计算规则	88
练习思考题2	92
第3章 火灾自动报警系统工程量计算规则	99
3.1 火灾自动报警系统安装	99
3.1.1 探测器安装	101
3.1.2 报警按钮及模块(接口)安装	101
3.1.3 报警控制器安装	102
3.1.4 联动控制器安装	102
3.1.5 重复显示器、报警装置和远程控制器安装	103
3.1.6 火灾事故广播系统安装	103
3.1.7 消防通信、报警备用电源安装	104
3.2 自动消防系统的电气调试	104
3.2.1 自动报警系统装置调试	105
3.2.2 水灭火系统控制装置调试	105
3.2.3 防火控制系统装置的调试	111
3.2.4 火灾事故广播、消防通信和消防电梯系统装置的调试	112
练习思考题3	112
第4章 自动化控制仪表安装工程量计算规则	113
4.1 过程检测与过程控制仪表的安装调试	113
4.2 集中检测与集中控制装置的安装调试	115
4.2.1 安全监测装置	115
4.2.2 工业电视	116
4.3 工厂通信、供电系统	117
4.3.1 工厂通信线路	117
4.3.2 工厂通信设备安装调试	119
4.3.3 供电系统安装调试	119
练习思考题4	120
第5章 建筑智能化系统设备安装工程量计算规则	121
5.1 综合布线系统	121
5.1.1 综合布线系统简介	121
5.1.2 双绞线缆和光缆敷设	123
5.1.3 电话线缆和广播线敷设	128
5.2 通信系统设备安装	130

5.2.1 程控交换机安装调试	130
5.2.2 会议电话、电视设备安装调试	132
5.3 建筑设备监控系统安装	135
5.3.1 多表远传系统	135
5.3.2 楼宇自控系统	137
5.4 有线电视设备安装调试	145
5.4.1 有线电视系统的组成	145
5.4.2 前端设备安装调试	148
5.4.3 干线设备安装调试	151
5.4.4 分配网络	152
练习思考题5	153
第6章 基本建设及工程造价管理	155
6.1 基本建设的分类和基本建设程序	155
6.1.1 基本建设项目的分类	155
6.1.2 基本建设的程序	157
6.2 基本建设的工程造价管理	161
6.3 建设工程招标与投标报价	165
6.3.1 建设工程招标	166
6.3.2 建设工程投标	167
6.3.3 开标、评标和中标	168
6.3.4 建设施工合同的概念及主要内容	169
练习思考题6	172
第7章 电气安装工程消耗量定额	174
7.1 定额的概念、性质与作用	174
7.1.1 定额的概念	174
7.1.2 定额的性质与作用	174
7.2 定额的分类	177
7.2.1 定额按生产要素分类	177
7.2.2 定额按编制程序和用途分类	181
7.2.3 按定额编制管理部门和适用范围分类	184
7.3 安装工程消耗量定额	185
7.3.1 工程消耗量定额的作用	186
7.3.2 安装工程消耗量定额的构成及其适用范围	187
7.4 安装工程人工、材料和机械台班	190
7.4.1 综合人工工日和人工单价的确定	191

7.4.2 材料消耗量和材料单价的确定	192
7.4.3 机械台班消耗量及其单价的确定	193
7.4.4 安装工程消耗量定额及其价目表的格式	194
练习思考题 7	194
第 8 章 电气安装工程计价书的编制及计价软件的操作	196
8.1 电气工程施工图计价	196
8.2 建设工程工程量清单	197
8.2.1 建设工程工程量清单的概念与作用	198
8.2.2 工程量清单的主要内容	199
8.3 建筑电气安装工程造价的组成	206
8.3.1 直接费	206
8.3.2 间接费	211
8.3.3 利润	214
8.3.4 税金	216
8.4 电气安装工程计价费用的构成	218
8.4.1 工程量清单计价的基本内容及计价方法	219
8.4.2 按规定系数计取的费用	229
8.5 电气安装工程计价软件的应用	248
练习思考题 8	259
附录 A 部分常用电气图例符号和文字标注	266
附录 B 部分型钢单位长度重量表	270
附录 C 部分分部分项工程量清单项目表	271
参考文献	285

第1章 电气安装工程施工图识图

1.1 电气工程施工图识图的基本知识

施工图就是安装施工时使用的工程蓝图，即安装工程施工图纸。任何一项电气安装工程，在施工前必须先绘制出施工图，经设计单位及有关部门审定盖章后才能进行施工。

图纸是工程技术人员的工程语言。设计部门用图纸表达设计思想，生产部门用图纸指导加工与制造，施工部门则要用图纸编制施工组织计划、编制工程造价书、准备材料、组织工程施工，使用部门用图纸指导使用、维护和管理等。所以说，任何工程技术人员和管理人员如果缺乏一定的绘图和识图能力，很难完成工程设计、施工、管理和进行科学研究等工作，更无法完成建设工程造价的计价任务和工程招标、投标工作。

1.1.1 施工图

图纸的种类很多，我们常见的工程图主要有两大类：机械工程图和建筑工程图。建筑工程图按专业分为土建工程图、电气工程图、采暖通风工程图、给水排水工程图等；电气施工图一般简称为“电施”，例如室内电气照明工程图就是以统一规定的图形符号辅以简单扼要的文字说明，把管线敷设方式、配电箱和灯具等电气设备的安装位置、规格、型号及其相互联系表示出来的工程蓝图。

电气工程图是表达电气工程设计人员对工程内容构思的一种文字和图纸。它是用国家统一规定的图形符号并辅以必要的文字说明，把设计人员所设计的电源及变配电装置、电气设备安装位置、配管配线方式、灯具安装种类、规格、型号、数量及其相互间的联系等表示出来的一种图纸。所谓“识图”，就是全面充分了解电气工程图上的设备名称、规格、型号和有关电气安装调试方面的技术要求以及各个组成部分是如何连接的，以便正确进行室内电气工程的安装施工。

每种图纸都有各自的特点和表达方式以及各自规定的画法和习惯画法，但也有各种图纸都应共同遵守的规定和格式。电气安装施工图的图纸必须简洁明确，符合有关施工规范规定要求，图纸的规格必须准确，平面图、系统图和详图及各有关部分图纸要相互一致，与其他工种设备之间的安装应无矛盾，以满足施工要求。图上的文字、数字、线型、尺寸、图形、符号、比例、方位、标高等必须符合

合标准制图要求。

室内电气照明工程图主要由电气照明线路平面布置图、电气照明系统图、施工说明和详图等组成,此外还有防雷接地平面图,主要设备材料表等。其中室内电气照明线路平面布置图是照明工程安装施工的主要图纸,而详图用来表示电气工程中的具体安装要求和做法,多选择通用图,而不另行绘制。有了电气工程图,就可以根据图纸计算出电气安装工程量,进而编制出施工预算,并算出安装工程总造价。因此,电气安装工程造价人员必须首先学会阅读施工图,熟悉并掌握施工图所表示的全部内容,才能保质保量和不漏地计算出工程量,完成好电气安装工程造价的编制工作。

1.1.2 电气工程施工图的构成

电气安装工程一般是指某一工程(如工厂、企业、住宅和其他设施)的供电、用电设备及其供配电线路的安装调试工程。电气工程通常包括的项目有:

(1) 变配电工程 由电力变压器室、高压配电室、低压配电室等构成的变电所内电气设备安装工程(一般为35kV或10kV以下)及防雷、接地等附属配套工程。

(2) 外线工程 即室外电源供电线路,包括架空电力线路和电力电缆线路。它是从变配电装置引出线至各单位项目工程电源引入线的一段线路,包括引出、引入装置、线路架设平面图、在平面图中标注输电线路的类型、规格和有关零配件等。

(3) 内线工程 室内动力、照明线路及其他电气线路。即从单位工程电源引入装置开始,至各用电设备、电气线路部分。动力设备用电与照明用电由于要求不同而要求分设供电回路,即分为照明施工图和动力施工图。

(4) 动力及照明工程 各种机床、起重机、风机、空调、动力配电箱、水泵等动力设备;照明灯具、电扇、开关、插座、照明配电箱等照明设备、器件等。

(5) 弱电工程 电话、广播、闭路电视、建筑自动消防系统等。

(6) 发电工程 自备发电站及附属设备的电气部分。

电气工程的规模大小不同,其工程图纸的种类、数量也不相同。通常电气工程图由施工设计说明、电气系统图、电气原理接线图、平面图、设备布置图、安装接线图和详图等组成。施工设计说明主要阐述该电气工程设计的基本指导思想、依据、原则和图纸中未表明的工程特点、安装方法、工艺要求、特殊设备的使用方法及使用维护注意事项等。电气系统图是表明动力或照明的供电方式、配电回路的分布和相互联系情况的示意图。平面图是表现各种电气设备与线路平面布置的图纸,是进行安装的依据。平面图一般包括动力平面图、照明平面图、防

雷接地平面图等。设备布置图是表现各种电气设备的平面与空间的位置、安装方式及其相互关系的图纸,通常由平面图、立面图、断面图、剖面图及各种构件详图等组成。安装接线图是表现某一设备内部各种电气元器件之间连线的图纸,用以指导电气工程安装接线、校对导线,它是与原理图相对应的一种图纸。详图也称为大样图,是表示电气工程中某一部分或某一部件的具体安装要求和做法的图纸。

室内电气照明线路平面布置图用来表示电源进户装置、照明配电箱、灯具、插座和开关等电气的安装位置、安装高度和型号规格,用来表示管线敷设方式、敷设路径、规格和敷设导线根数等。

室内电气照明线路平面布置图是在建筑平面图上绘制而成的,建筑平面是假设在窗户的 $2/3$ (楼梯间则是假设在上跑道的 $1/2$ 处)处用一假想水平面将建筑物剖开,移去上面部分,垂直投影后得到建筑平面俯视图。电气照明装置布置、管线走向等绘制的基本方法是:

(1) 先在平面图纸上用细实线按一定缩小比例画出建筑实体(如墙、柱、门、窗、楼梯等)和室内布置的轮廓,并将比例尺 M (如 $1:100$)标注在图纸右下角的图题栏内。为了在图纸上突出电气照明装置,所以电气照明装置的“图例”一般不按比例绘制。然后按照建筑施工平面图的标注顺序在定位轴线处纵向用大写英文字母(A、B、C、…)、横向用阿拉伯数字(①、②、③…)分别进行标注。

(2) 按照电气照明设备和线路的图形符号(即图例)所规定的文字标注方法,根据设计需要在平面上画出全部灯具、插座、开关、照明配电箱和线路敷设的位置,即得到电气平面图。常用电气照明器件、装置的图形符号及文字标注见附录,适用于绘制各种电气工程图。

(3) 电气照明配电系统图是表示照明系统供电方式、配电回路分布及相互联系的电气工程图,室内照明配电系统图可以帮助我们了解建筑物内部电气照明配电的全貌,也是进行电气安装和试调检查的主要图纸之一。

配电系统图常以表格形式绘制,其主要内容是:

- 1) 电源进户线、各级照明配电箱和供电回路,表示其相互连接形式。
- 2) 配电箱型号或编号,总照明配电箱及分照明配电箱所选用计量装置、开关和熔断器等器件的型号、规格。
- 3) 各供电回路的编号、导线型号、根数、截面和线管直径以及敷设导线长度等。
- 4) 照明器具等用电设备(或供电回路)的型号、名称、计算容量和计算电流等。

各建筑工程的电气施工图及其内容都不相同,但一般都是由进户装置、配电箱、配管配线、灯具、开关、插座和其他用电装置等组成,因此,在阅读施工图

时也应从这些方面入手, 逐项进行。

1. 进户装置

进户装置是为了将室外电源安全可靠地引入建筑物内部所必需的设施。根据用电需要可引入单相二线制、三相三线制、三相四线制和三相五线制交流电源, 进户装置又分为架空线进户装置和电力电缆进户装置, 其中架空线进户装置由引下线(从室外电杆引下至进户线支架的部分线路)、进户线支架、绝缘子(俗称瓷瓶)、进户线(从进户线支架经进户线保护管至配电箱的导线)、进户线保护管(一般采用焊接钢管)等组成。低压进户线的滴水弯最低点距地面不小于 2.7m; 当个别建筑物本身低于 2.7m 时, 应将进户线支架抬高。进户线接头应采用“倒人字弯”做法, 以防雨水流入。多股导线接线时禁止采用吊挂式接头做法。在保护接零系统中, 进户线中的中性线应按有关规定在进户处进行重复接地, 其接地电阻应不大于 10Ω 。低压进户装置的形式有一端埋设式和两端埋设式, 图 1-1 是经常使用的一种三相四线制、两端埋设式进户线支架。电力电缆进户装置则由进户电缆保护管、进户电力电缆和电缆终端头等组成。

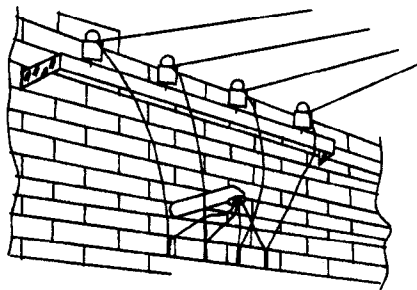


图 1-1 低压进户装置安装示意图

2. 配电箱

配电箱就是在木制或铁制的箱体内将所需的电气设备、元器件通过导线连接起来, 照明配电箱用于工业与民用建筑的电气照明和小容量动力系统中, 可作为对电能分配、对线路及用电负荷的过载、短路保护和控制之用。应在电气平面图中的照明配电箱图形符号旁边标注其编号或型号。电源引进建筑物后进入的配电箱, 通常称为总配电箱, 而用来控制分支电源的配电箱, 称为分配电箱。

配电箱(盘)按其用途的不同, 可分为动力配电箱(盘)和照明配电箱(盘)两种, 若按其制造方式划分, 又有定型配电箱和非定型配电箱之分。定型配电箱是由专业定点厂家生产的成品箱, 施工安装企业安装时只计取安装费, 非定型配电箱是根据安装工程的需要(或无此类定型配电箱时)由安装施工企业自行制作组装。所以, 非定型配电箱安装时除计取配电箱安装费外, 还应计取配电箱、板的制作费用, 箱内电气元件的主材费、安装费及盘柜配线费用等。

配电箱安装有明装(装在墙表面)和暗装(嵌装在墙洞内)之分。如设计无规定时, 一般配电箱(盘)暗装时, 下口距离地坪 1.2m, 明装时, 下口距地坪 1.4m。明装电度表配电盘下边缘距地坪应为 1.5~1.8m。在 240mm 厚的墙壁内暗装配电箱时, 其后壁需用 10mm×10mm 厚石棉板及铅丝直径为 2mm、网孔

为10mm的铅丝网钉牢,再用1:2水泥砂浆抹好,以防开裂。配电箱外壁与墙有接触的部分均涂防腐漆,箱内壁及盘面均刷防锈油漆两道。工程中所有低压配电盘(箱)及箱门油漆颜色除设计另有要求外,照明配电箱为“浅驼色”,动力配电箱为“灰色”,明装配电箱的箱体外部油漆颜色应与箱门一致。

照明配电箱中采用的小型塑壳式断路器型号种类繁多,国产有DZ10、DZ20、DZ47、DZ63等系列,中外合资有天津梅兰日兰公司生产的C45系列,进口产品有法国罗格朗(Legrand)DX系列,奥富捷电气公司生产的PND系列,香港海格尔电气有限公司生产的MC系列等,均为更新换代产品,主要用于线路过载、短路保护以及在正常情况下不频繁通断照明线路,还可用于控制小容量电动机,其额定电流(A)有6、10、16、20、32、40、50、63等数种,具有体积小、重量轻、分断能力强、安全可靠、安装方便和操作灵活等特点。

如图1-2所示为XRM1-A312M主接线图,表示照明配电箱为嵌墙暗装、箱内装设一个进线主开关,型号为DZ20Y-100/3300,脱扣器额定电流为63A,单相照明出线开关,共12个,型号为DZ47-10/1P。

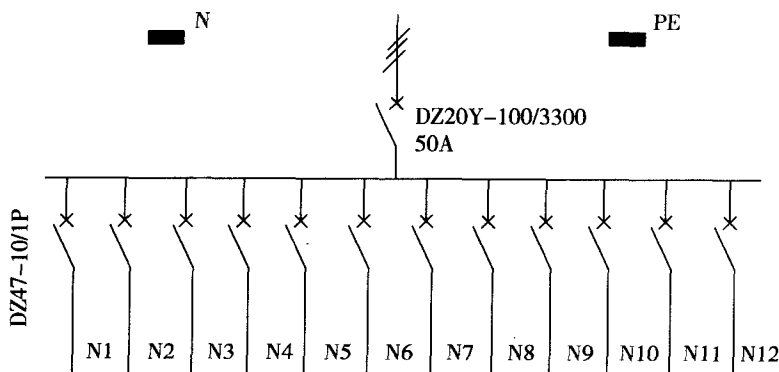
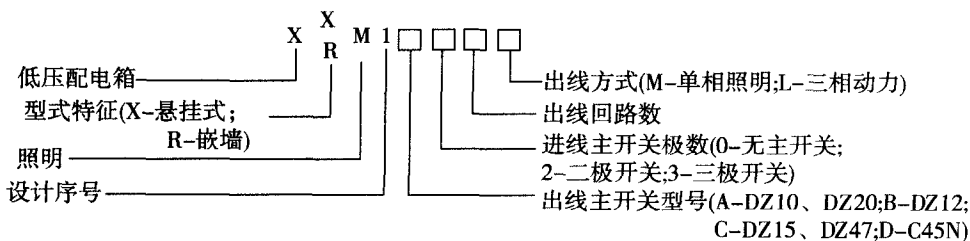


图 1-2 XRM1-A312M 照明配电箱主接线图

配电箱的型号很多,可根据需要查阅有关电气设计手册和产品样本,了解配电箱的主接线图及其安装尺寸等。以 XX(或 R)M 系列照明配电箱为例,其型号含义为:



在配电箱内可装设单极、二极、三极断路器,单相、三相漏电断路器、中线端子 N、保护接地线端子 PE,适用于 500V 以下单相、三相三线及三相五线系统中非频繁操作的照明支路配电使用,也可作为控制小容量动力设备使用。日前还生产一种安家系列小型断路器配电组合套装,具有经济实用、安装操作简单、外形美观和安全可靠等特点。配电箱详细内容可查阅《建筑电气安装工程图集》中有关章节。对于配电箱型号的标注方法目前还不统一,生产厂家各有自己的型号标注规定,应注意阅读配电箱产品说明书等技术资料,以便正确使用。

3. 配管配线

电源线经进户装置引入配电箱后,再从配电箱敷设若干条输出配电线路,将电能安全可靠地输送到用电负载。室内配线也称为内线工程,主要包括室内照明配线和室内动力配线,此外还有火灾自动报警、有线电视、程控电话、PDS 综合布线等弱电系统配线工程。根据用途和安全用电的不同要求,配电线路可以采用明配线和暗配线两种方式。管线沿建筑结构表面敷设为明敷,如管线沿墙壁、天花板、桁架等表面敷设为明配线(或称为明敷设),在可进入的吊顶内配管也属于明敷。管线在建筑结构内部敷设为暗敷,如管线埋设在顶棚内、墙体内、梁内、柱内、地坪内等均为暗配线(或称为暗敷设),在不可进入的吊顶内配管也属于暗敷。明配线常采用塑料护套线或电缆明敷设,而一般塑料绝缘导线、橡胶绝缘导线则采用穿管明配线。暗配线可将配电导线穿入电线管、焊接钢管、塑料管(槽)等敷设。随着高层建筑日益增多和人们对室内装修标准要求提高,暗配管配线工程比例增加,施工难度加大,所以本教材将着重介绍室内暗配线工程的基本安装方法、一般施工技术要求及其工程量计算规则等。在配电工程中,工程设计图纸确定的线管、导线类型、线路敷设方式和敷设部位等均应符合国家有关规范规定。

我国颁布的《电气图用图形符号》(GB4728—1985)是参照国际标准 IEC617《绘图用图形符号》制定的,对于线路敷设方式及敷设部位,也采用英文字母表示,见表 1-1,常用导线型号、规格见表 1-2。在施工图中,配电线路一般按以下格式标注:

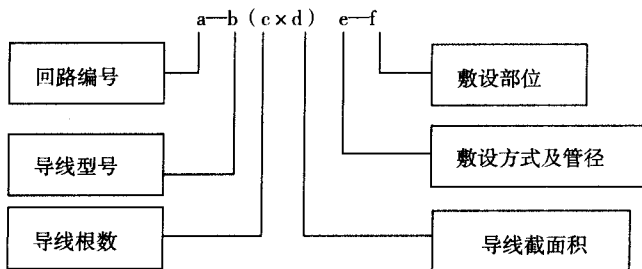


表 1-1 线路敷设方式、部位代号

敷 设 方 式	代 号	含 义	敷 设 方 式	代 号	含 义
	E	明敷		PR	用塑料线槽敷设
	C	暗敷		SR	用金属线槽敷设
	SR	沿钢索敷设		PL	用瓷夹板敷设
	CT	用电线桥架（或托盘）敷设	敷 设 部 位	B	沿屋架或屋架下弦
	K	用瓷瓶或瓷珠敷设		CL	沿柱
	PCL	用塑料卡敷设		W	沿墙
	SC	用水煤气（焊接钢管）敷设		C	沿天棚
	TC	用电线管敷设		F	沿地板
	PC	用硬塑料管敷设		AC	在不能进入人的吊顶内敷设
	FPC	用半硬塑料管敷设		ACE	在能进入人的吊顶内敷设
	CP	用蛇皮管（金属软管）敷设			

表 1-2 电气照明工程常用绝缘电线的型号、规格及主要用途

型 号	电压 /V	名 称	线芯标称截面积/mm ²	主 要 用 途
BV BLV	500	铜芯聚氯乙烯绝缘电线 铝芯聚氯乙烯绝缘电线	0.4、0.5、0.75、1.0、1.5、 2.5、4、6、10、16、25、35、 50、70、95、120、150、185、 240	用于直流 1000V 及以下 或交流 500V 及以下的电气 线路，可以明敷设、暗敷 设，护套线多用于室内明 敷设
BVV BLVV		铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯 护套线 铝芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯 护套线	0.75、1.0、1.5、2.5、4、 6、10	
BV-105 BLV-105		铜芯耐热 105 聚氯乙烯绝 缘线 铝芯耐热 105 聚氯乙烯绝 缘线	0.4、0.5、0.75、1.0、1.5、 2.5、4、6、10、16、25、35、 50、70、95、120、150、185、 240	同 BV 型，适用于高温场 所
BVR		铜芯聚氯乙烯软电线	0.75、1.0、1.5、2.5、4、 6、10、16、25、35、50	同 BV 型，安装要求柔软 耐用
BX BLX		铜芯橡胶绝缘电线 铝芯橡胶绝缘电线	0.75、1.0、1.5、2.5、4、 6、10、16、25、35、50、70、 95、120、150、185、240、300	电器设备、仪表、照明 装置等固定敷设
BLF BLXF		铜芯氯丁橡胶绝缘电线 铝芯氯丁橡胶绝缘电线	0.75、1.0、1.5、2.5、4、 6、10、16、25、35、50、70、 95	同 BX 型，尤其适用于户 外
RFB RFS		丁腈聚氯乙烯复合物绝缘 平型软线 丁腈聚氯乙烯复合物绝缘 绞型软线	0.12、0.2、0.3、0.4、0.5、 0.75、1.0、1.5、2.0、2.5	作为交流 250V 及以下各 种移动电器、无线电设备 和照明灯具接线用