

建筑应用电工

唐定曾 唐海 编著



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

建筑应用电工

唐定曾 唐海 编著



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

856406

内 容 简 介

本书是根据建筑电气专业相关教学大纲的内容并考虑工程实际的需要在精选内容后编写而成。

全书共分12章,分别介绍了电气施工图基础知识、电工基础知识、电气设备、建筑照明设备、建筑工程供电、变配电工程、建筑物的弱电系统、线路设计与施工、建筑施工技术管理、建筑施工供电、全面质量管理、建筑电气减灾技术等。

书中每章后均附有习题和答案。

本书可作为大学、中专、职业高中有关专业学生的教材,也可供在岗的工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑应用电工/唐定曾,唐海编著. —北京:中国电力出版社,
2000

ISBN 7-5083-0238-9

I. 建… II. ①唐…②唐… III. 建筑工程-电工技术 IV.
TU85

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第01810号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 http://www.cepp.com.cn)

实验小学印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2000年4月第一版 2000年4月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 21.75印张 521千字

印数0001—5000册 定价42.00元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

前 言

21 世纪的建筑市场主要在我国, 建筑工业将发展成为我国国民经济的支柱之一。为此需培养技术骨干力量, 同时也需要相应的参考教材, 为了满足广大工程技术人员上岗培训的需要及在职建筑工程技术人员提高业务能力, 作者参照电气专业有关教学大纲编写了这本综合性教材。

本书重点介绍了工程中常用的电工基础知识、照明设备、控制设备、工程供电技术、施工管理技术、安全用电技术及工程质量管理知识。在内容上尽可能介绍了一些新材料、新技术和新工艺。书中内容全部采用最新国标符号、新设备符号和新技术规程。

全书共分 12 章。第 1 章建筑电气工程施工图知识, 为了和国际技术接轨, 介绍了最新的电气图形符号及最新的符合国际惯例的标注方法。第 2 章简要介绍了电工基础理论知识, 对国际通用的 TT、TN—C 及 TN—S 供电系统作了简明的介绍。第 3 章介绍了常用低压控制设备和保护设备的特性及选型方法。第 4 章照明设备与安装技术, 介绍了常用电光源的特性和灯具的安装方式等。第 5、6、7 章介绍工程供电及临时供电技术, 重点内容是负荷计算、供电导线截面的计算、临时施工供电设计方法、继电保护装置及变配电系统等。第 8 章弱电系统, 主要介绍了有线电视系统及电话系统图、主要元器件的性能、系统的安装方法等。第 9 章及以后的内容主要是建筑施工管理技术、建筑施工供电技术、全面质量管理和电气减灾技术。重点是施工管理中常用的技术规程及实施要领。

本书可以作为“电气工长”上岗培训班的《电气基础》、《电气设备》、《工程供电》、《施工管理》等课程及“电气质检”班的《电气工程质量管理》课程的综合教材, 或“电气工程概(预)算”培训班的基础课教材, 如《电气识图》、《电气设备与材料》和《电气施工技术》等通用教材。同时, 也可作为大学、中专、职业高中有关专业学生的新版教材或在岗的工程技术人员参考书。

为了帮助学员具体掌握建筑工程技术知识, 书中各章之后都编写了习题, 并附有参考答案, 从而也便于读者自学。本书内容适用范围比较宽, 力求达到实用、适用、好用的目的。本书的特点是深入浅出、理论联系实际、可操作性强、文字简炼、图文并茂。

编 者

1999 年 12 月

前 言

第1章 电气施工图基础 1

第1节 电气识图的基本知识 1

1. 标准化是发展的必然 1
2. 电气识图的基本概念 1
3. 电气工程图的分类 3

第2节 照明施工图 4

1. 照明系统图 4
2. 照明平面图 6
3. 常用电气设备文字符号 8

第3节 外线与动力工程施工图 9

1. 外线工程平面图 9
2. 电缆线路 9
3. 动力施工平面图 10
4. 动力系统图的特点 11
5. 控制屏、台、箱 11

第4节 开关插座线路 12

1. 楼梯开关电路 12
2. 插座接线 13
3. 声光控制延时开关 14

第5节 电视系统识图 14

1. 电视系统 14
2. CATV 系统主要设备 15
- 习题 16

第2章 电工基础知识 18

第1节 电路的组成 18

1. 电路的作用及组成 18
2. 电路的基本物理量 18
3. 电路的工作状态 20

第2节 基本定律 20

1. 欧姆定律 20
2. 基尔霍夫定律 21

第3节 单相交流电路 22

1. 正弦交流电的特征 22
2. 正弦交流电的表示方法 23
3. 负载的性质 23

第4节 功率因数及其改善的方法 27

1. 功率因数 27
2. 改善功率因数的意义 28
3. 改善功率因数的方法 29

第5节 三相交流电路 31

1. 三相交流电源 31

2. 三相负载的组成与连接	32
3. 三相电功率	33
第6节 TT、TN—C及TN—S供电系统	35
1. TT 供电系统方式	35
2. TN—C 供电系统方式	36
3. TN—S 供电系统方式	37
4. TN—C—S 供电系统方式	38
5. IT 供电系统方式	38
6. 供电线路的符号	39
7. 建筑工程中的供电系统	40
习题	40
第3章 电气设备	44
第1节 动力设备	44
1. 概述	44
2. 交流异步电动机的原理	44
3. 异步机的工作特性	47
4. 电动机的起动方法	48
5. 电动机的型号及选择	50
第2节 常用低压控制和保护电器设备	51
1. 闸刀开关	51
2. 低压断路器	52
3. 接触器	53
4. 磁力起动器	55
5. 低压电器设备的选择	57
第3节 保护电器设备	57
1. 瓷插式熔断器	57
2. 螺旋式熔断器	58
3. 封闭式熔断器	58
4. 填充料式熔断器	58
5. 自复熔断器	59
第4节 配电线路	60
1. 架空线路	61
2. 电缆线路	62
第5节 导线截面的选择	66
1. 选择导线截面的原则	66
2. 按机械强度选择	66
3. 按导线安全载流量选择截面	67
4. 按允许电压降选择导线截面	68
习题	69
第4章 建筑照明设备	74
第1节 常用照明设备	74
1. 白炽灯	74

2. 日光灯	74
3. 高压水银灯	75
4. 碘钨灯	76
5. 高压钠灯	77
6. 金属卤化物灯	77
7. 氙灯	78
8. 低压钠灯	79
第2节 光学的基本知识	80
1. 光的基本概念	80
2. 相对光谱、光效率	80
3. 基本光学度量单位	80
第3节 照明设备安装	82
1. 照明光源的选择	82
2. 照明设备安装要点	83
3. 照明设备的选择与安装	83
4. 眩光及其改善的方法	85
第4节 灯具电器安装常见缺陷	87
1. 自在器式吊线灯安装缺陷	87
2. 链吊式日光灯安装的缺陷	87
3. 花灯及组合式灯具的安装缺陷	88
4. 开关与插座安装缺陷	89
习题	90
第5章 建筑工程供电	95
第1节 供电系统的组成	95
1. 电力系统基本概念	95
2. 负荷的分级及其对供电的要求	96
3. 供电的质量	96
4. 额定电压及电压的调整	97
5. 电压波动及其抑制	99
6. 变配电所的形式和布置	100
7. 变配电所对建筑的要求	101
8. 备用电源	101
第2节 暂载率及其换算	102
1. 工作制划分和暂载率的计算	102
2. 电气“设备容量”的计算方法	103
第3节 利用系数法和二项式法确定计算负荷	106
1. 利用系数法确定计算负荷	106
2. 二项式法确定计算负荷	108
第4节 低压配电系统和电力系统中性点运行方式	110
1. 电源中性点不接地的电力系统	110
2. 电源中性点经过消弧线圈接地的电力系统	111
3. 电源中性点直接接地的电力系统	112
4. 我国电力系统的中性点运行方式	113

第5节 供电系统一次设备	113
1. 供电系统电压的选择	113
2. 主接线中常用电气设备	114
3. 高压熔断器	119
第6节 变电所母线的主接线类型	120
1. 主接线的设计原则	120
2. 对主接线的技术要求	121
3. 变电所母线的主接线方式	122
第7节 继电保护装置	126
1. 对保护装置的要求	126
2. 工程中常用的保护继电器	127
3. 建筑供电系统单端供电网络的保护	135
习题	139
第6章 变配电工程	146
第1节 变配电所的规划	146
1. 变配电所位置的确定	146
2. 变配电所的结构要求	147
第2节 变配电所的布置	148
1. 控制室的设计	148
2. 型式选择	149
3. 变电所型式和布置	149
第3节 高低压配电设备的选择	151
1. 主接线的要求	151
2. 高压配电装置	152
3. 低压配电装置	153
4. 控制方式及操作电源	154
第4节 变压器的选择	154
1. 变压器数量的确定	154
2. 配电变压器型式的选择	155
第5节 组合式变电所——箱式变电站	156
1. 型号及结构形式	157
2. 箱式变电站的技术参数	158
3. 箱式变电站的箱体安装	159
4. 设计与订货内容	159
习题	160
第7章 建筑物中的弱电系统	162
第1节 CATV 系统	162
1. CATV 系统概述	162
2. 有线电视的概念	165
第2节 CATV 系统设备和网络的计算	166
1. 系统主要设备	166
2. 射频同轴电缆	169

3. 网络的计算	170
第3节 电话系统的安装施工	172
1. 电话分线箱的安装施工	172
2. 总机房的安装施工	172
第4节 自动报警系统	173
1. 概述	173
2. 探测器简介	174
3. 需要设置火灾报警探测器的地方	175
4. 探测器的安装要点	176
第5节 电气线路的防火及消防系统	177
1. 电气线路产生火灾的原因	177
2. 接地故障引起火警的分析	177
3. 过负荷引起火警分析	179
4. 接触不良引起火警分析	180
5. 湿式消防系统	181
6. 消防配电的要求	181
第6节 智能建筑的构成	182
1. 智能建筑的概念	182
2. 智能建筑的优势	183
3. 现代建筑的趋势	184
4. 智能建筑的设计	186
第7节 综合布线系统	187
1. 综合布线系统概念	187
2. 综合布线系统 (PDS) 组成	188
3. 综合布线系统的等级	190
4. 电气防护及接地	192
5. 应用与设施	193
习题	195
第8章 线路设计与施工	197
第1节 线路敷设	197
1. 室内线路敷设的一般规定	197
2. 室外架空线路	197
3. 架空配电线路的设计与施工	198
4. 电杆安装常见的缺陷	199
5. 横担组装的缺陷	200
6. 导线架设的缺陷	201
7. 架空外线工程质量标准	202
第2节 电缆配电线路	202
1. 一般要求	202
2. 电缆的敷设方式	203
3. 电缆敷设设计的一般要求	204
4. 电缆施工安装要点	205

第3节 硬母线和滑触线的安装	207
1. 封闭式母线槽	207
2. 滑触线	207
3. 电缆桥架的安装要点	212
4. 金属线槽布线和母线安装	212
第4节 室内电气设备的安装	214
1. 一般要求及管路常见的质量问题	214
2. 箱、盒安装质量问题	215
3. 管内穿线质量问题	215
4. 导线连接质量问题	216
5. 金属管道安装工程的质量问题	217
习题	219
第9章 建筑施工技术管理	223
第1节 电气安装施工组织设计	223
1. 施工组织设计的内容	223
2. 流水作业法简介	224
3. 几种流水作业方法的特点	226
4. 流水施工按组织形式不同的划分	227
第2节 网络图法编制施工组织计划	227
1. 网络图法简介	227
2. 双代号网络图的构成及基本符号	228
3. 单代号网络图	228
4. 施工组织计划的执行与检查	230
第3节 施工技术管理	231
1. 电气安装施工准备内容	231
2. 安装施工技术管理	232
3. 安全施工技术管理	233
4. 技术交底与工程洽商	234
第4节 质量控制与管理	235
1. 电气设备安装工程质量检验内容和标准	235
2. 电气安装工程质量检验常用工具	236
3. 电气施工与土建的配合问题	237
4. 照明质量标准	238
5. 照明供电有关标准	240
第5节 竣工验收及技术档案管理	241
1. 竣工验收内容	241
2. 检验评定的统一标准	241
3. 技术档案管理	242
4. 单位工程的划分	242
5. 安装工程分项工程质量验评	244
6. 单位工程的质量评定系列	244
习题	245

第10章 建筑施工供电	249
第1节 施工供电电源	249
1. 施工供电的特点	249
2. 电源变压器容量的选择	250
3. 技术档案管理	251
第2节 临时供电平面设计	251
1. 电源最佳位置的选择	251
2. 供电线路平面布局	252
3. 绘制临时供电平面图	252
第3节 施工配电箱	255
1. 施工配电箱的常规作法	255
2. 配电箱、柜的安装	256
3. 动力系统图的特点	257
4. 控制屏、台、箱	258
第4节 电动施工机械和手持电动工具	260
1. 一般规定	260
2. 起重机	260
3. 电焊机	261
4. 手持电动工具的使用	262
5. 电动工具的检查与维修	262
习题	266
第11章 全面质量管理	269
第1节 室内配线工程	269
1. 金属线管的保护地线和防腐质量问题	269
2. 硬塑料管和聚乙烯软管敷设质量问题	270
3. 闸具电器安装质量问题	270
4. 管内穿线质量问题	272
第2节 电气安装工程质量验评	273
1. 架空线路和杆上设备验评	273
2. 电缆线路工程验评	274
3. 配管及管内穿线工程验评	275
4. 护套线配线工程	276
5. 槽板配线工程	277
6. 配线用钢索工程	277
第3节 低压电器安装工程	278
1. 硬母线安装工程	278
2. 电力变压器安装工程	279
3. 配电箱、盒安装质量问题	280
4. 配电柜安装工程	280
5. 蓄电池安装工程	281
6. 避雷针(网)及接地安装工程	282
第4节 电气设备交接试验	282

1. 交接试验的范围	283
2. 绝缘试验	283
3. 温度及湿度试验	283
4. 电力变压器的试验	284
第5节 电器产品的检测	285
1. 低压电器检测	285
2. 隔离开关、负荷开关及高压熔断器的检测	285
3. 电力电缆的检测	285
4. 避雷器的检测	286
5. 配电装置和馈电线路检测	286
第6节 照明电器安装质量	287
1. 线吊式灯具安装质量问题	287
2. 吊式日光灯的安装质量问题	287
3. 花灯及组合式灯具的安装	288
4. 开关插座安装质量问题	289
第7节 电缆工程质量检验	291
1. 电缆线路质量检验	291
2. 电力电缆测试	291
3. 电缆和绝缘子套管安装	292
4. 定额对电缆线路敷设质量的要求	292
第8节 架空线路工程质量	292
1. 架空线路电杆常见问题	292
2. 铁横担组装常见问题	293
3. 导线架设的常见问题	294
4. 1kV 以上架空电力线路	294
习题	295
第12章 建筑电气减灾技术	297
第1节 安全用电技术	297
1. 常用的防护方法	297
2. 建立完善的安全管理制度	298
3. 对电气设备绝缘的要求	298
4. 保护接地技术	299
5. 保护接零的技术要求	300
6. 供电线路的低压设备保护	301
7. 工作接地	301
8. 重复接地	302
9. 安全电压	302
第2节 建筑工程的防雷系统	303
1. 雷电现象及有关名词术语	303
2. 民用建筑物的防雷分类	306
3. 建筑物防雷系统的组成	306
4. 滚球法	310
5. 防雷系统设计与施工注意事项	310

第3节 高层建筑的防雷技术	312
1. 高层建筑防直击雷和侧击雷的常用措施	312
2. 高层建筑防雷设计的屏蔽问题	314
第4节 漏电保护技术	315
1. 安装漏电保护断路器的目的要求	315
2. 漏电断路器的种类及工作原理	315
3. 漏电断路器的分级保护	317
4. 漏电断路器的型号	318
5. 漏电断路器的安装与接线	318
6. 漏电断路器的应用技术	320
7. 漏电断路器的选型	321
第5节 触电事故分析	323
1. 触电及对人体的伤害形式	323
2. 影响触电严重程度的因素	324
3. 触电的规律	326
4. 触电急救	326
习题	326
附录 常用电气工程图形符号 (常用部分)	331
参考文献	333

第

1 章

电气施工图基础

第 1 节 电气识图的基本知识

1. 标准化是发展的必然

建筑设计图必须按照国家绘图标准绘制。我国幅员辽阔,随着建筑业的发展,建筑设计单位日益增加,全国的制图标准如果不能统一,设计出来的图纸将会是五花八门的,使建筑单位无法施工,所以建筑工程设计图纸要求遵循统一的标准。

我国现行的建筑设计有两个标准。一个是中华人民共和国国家标准 GBJ 104—87《建筑制图标准》,从 1988 年 1 月 1 日起施行。这个标准是由我国建筑标准设计研究所会同天津市建筑设计院完成的。此标准侧重于制图。另一个标准是由国家标准局批准、发布、实施的国家标准 GB4727—85《建筑设计图形标准符号》。这个标准分 13 个部分,是参照采用了有关国际标准 IEC617《绘图用图形符号》制定的。此标准侧重于专业配合。

2. 电气识图的基本概念

2.1 图纸的分类

我们常见的工程图纸分两类:建筑工程图和机械工程图。建筑工程领域中使用的图纸是建筑工程图。它按专业可划分为建筑图、结构图、采暖空调图、给排水图、电气图、工艺流程图等。

建筑不同专业的图纸有其不同的表达方式和各自的特点。不同的设计单位,尤其是各大设计院,往往自成体系,存在着不同的规定画法和习惯做法。但也有许多基本规定和格式是各设计院统一遵守的,那就是国家制图标准。

施工图的任务是表达设计方便施工,因建筑专业是民用建筑的“龙头”,所以还必须为各专业开展工作创造条件。施工图的绘制必须准确表达设计人的设计意图,设计主要通过施工图来实施。

2.2 图纸的规格

设计图纸的图幅尺寸有六种规格。对同一个工程项目尽量使用同一种规格的图纸,这样整齐划一,适合存档和使用,施工方便,应尽量避免大小幅面的图纸混合使用。图形的幅面尺寸一般不宜加长或加宽。特殊情况下,允许加长 1~3 号图纸的长度和宽度,0 号图纸只能加长长边,不得加宽。4~5 号图纸不得加长或加宽。1~3 号图纸加长后的边长不得超过 1931mm。

建筑图纸的幅面是 A 类。一般分为六种,从 0 号到 5 号,4.5 号图纸建筑设计中几乎用

不到。具体尺寸见表 1.1。

各种图纸一般不加宽，但是有的时候为了表达狭长的建筑，需要将某些规格的图纸加长。加长图纸不是任意的，应该按照图纸长边的 $1/8$ 的比例加长。常用的是 2 号加长图，规格为 $420\text{mm} \times 822\text{mm}$ 。还有一种图纸大小的分类方法，称为 B 类，有 B3、B4、B5 等，主要用于文字稿件的尺寸。如果是电脑绘图允许您自己定义纸张的大小，则可以根据自己的需要和可能定义任意大小的纸张。

表 1.1

建筑图幅尺寸

单位：mm

图纸代号	0	1	2	3	4	5
宽×长	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297	148×210
边宽	10			5		
装订宽度	25					

2.3 图标

图标相当于商品的商标或电器设备的铭牌。图标一般放在图纸的右下角，其主要内容可能因设计单位的不同而有所不同，大致包括：图纸的名称、比例、设计单位、制图人、设计人、专业负责人、工程负责人、审核人、审定人、完成日期等，均应填全。

图标一定要填写清楚。0~4 号图纸，无论采用横式或立式图幅，工程设计图标均应设置在图纸的右下方，紧靠图框线。

(1) 比例和方位标志：图纸中的方位按国际惯例通常是上北下南，左西右东。有时为了使图面布局更加合理也有可能采用其他方位，但必须总平面图和首层平面上标明指北针。建筑设计图纸的图形比例应该遵守国家制图标准。这个标准序列为： $1:10$ ， $1:20$ ， $1:50$ ， $1:100$ ， $1:150$ ， $1:200$ ， $1:400$ ， $1:500$ ， $1:1000$ ， $1:2000$ 。

电气设计图纸的图形比例应遵守国家制图标准绘制。普通照明平面图多采用 $1:100$ 的比例，电力平面图也是这个比例。特殊情况下，也可使用 $1:50$ 或 $1:200$ 。大样图可适当放大比例。电气接线图可不按比例绘制示意图。复制图纸不得改变原样比例。制图中的图例可不按比例绘制，直接使用模板即可。

(2) 标高：建筑图纸中的标高通常是相对标高。一般将 ± 0.00 设定在建筑物首层室内地坪，往上为正值，往下为负值。电气图纸中设备的安装标高是以各层地面为基准的，例如暗装照明配电箱的安装高度是下口距地 1.4m 、明装 1.2m ，都是以各层室内地面高度为准的。

室外电气安装工程常用绝对标高，这是以我国青岛市外海平面为零点而确定的高度尺寸，又称海拔高度。例如北京某室外电力变压器台面绝对标高是 46.88m 。

(3) 图例：为了简化作图，国家有关标准和一些设计单位有针对性地将常见的材料构件、施工方法等规定了一些固定的画法式样，有的还附有文字符号标注。要看懂电气安装施工图，就要明白图上这些符号的含义。电气图纸中的图例如果是由国家统一规定的称为国标符号，由有关部委颁布的称为部标符号。另外一些大的设计院还有其内部的补充规定，即所谓院标，或称之为习惯标注符号。

国际上通用的图形符号标准是 IEC（国际电工委员会）标准。我国新的国家标准图形符号和 IEC 标准是一致的。这些通用的电气符号在施工图册内都有，而电气施工图中就不再介绍它们的名称含义了。但如果电气设计图纸里采用了非标准符号，应列出图例表。本书附录有最常用的电气施工图符号。

2.4 平面图定位轴线及线条画法

凡是建筑物的承重墙、柱子、主梁及房架都应设置轴线。纵轴编号是从左起用阿拉伯数字表示，横轴用大写英文字母自下而上标注。轴线间距是由建筑结构尺寸确定的。电气平面图中，为了突出电气线路，通常只在外墙外侧画出横竖轴线，建筑平面内部则轴线不一定画。

为了便于施工单位计算材料、采购电器设备、编制工程概（预）算和编制施工组织计划等方面的需要，电气工程图纸上要列出主要设备材料表。表内应列出全部电气设备材料的规格、型号、数量以及有关的重要数据，要求与图纸一致，而且要按照序号编写。材料表是电气施工图中不可缺少的内容。

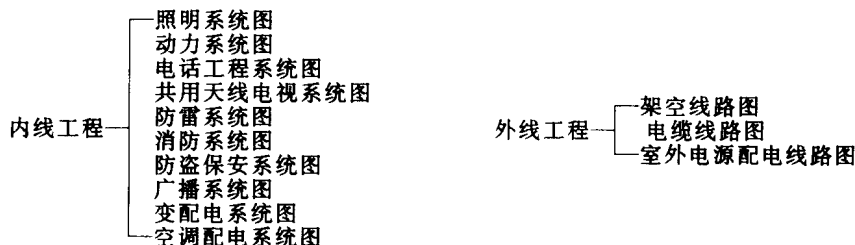
2.5 设计说明

电气图纸说明也是不可缺少的内容，它用文字叙述的方式说明一个建筑工程。电气包括的有主要设备规格型号、工程特点、设计指导思想、使用的新材料、新工艺、新技术及对施工的要求等。

图纸说明一般是讲述总的、普遍意义的或某些工程特殊做法。例如某电气工程设计说明指出：本工程采用 BV—500V 铜芯电线。这样在平面图中就不必处处标注了。

3. 电气工程图的分类

电气设备安装工程是建筑工程的有机组成部分，根据建筑物功能不同，电气设计内容有所不同。通常可以分为内线工程和外线工程两大部分。



具体到电气设备安装施工，按其表现内容不同而区分为以下类型：

3.1 配电系统图

它能表示出整体电力系统的配电关系或配电方案。因为在三相配电系统中，三相导线是一样的，所以系统图通常用单线条表示。从配电系统图中能够看到该项工程配电的规模、各级控制关系、各级控制设备和保护设备的规格容量、各路负荷用电容量及导线规格等。系统图是电气施工图中最重要的部分，是学习识图的重点。

3.2 平面图

它表征了建筑各层的照明、动力、电话等电气设备的平面位置和线路走向。它是安装电器和敷设支路管线的依据。根据用电负荷的不同而有照明平面图、动力平面图、防雷平面图、电话平面图等。

3.3 大样图

表示电气安装工程中的局部作法明晰图，例如舞台聚光灯安装大样图等。在《电气设备安装施工图册》中有大量的标准作法大样图。

3.4 二次接线图

它表示电气仪表、互感器、继电器及其他控制回路的接线图。例如加工非标准配电箱就需要配电系统图和二次接线图。

此外,还有电气原理图、设备布置图、安装接线图等。用在安装作法比较复杂,或者是电气工程施工图册中没有标准图,而特别需要表达清楚的地方,一般工程不一定全有。

第2节 照明施工图

照明工程图一般由照明电气系统图、平面图及照明配电箱安装图等组成。

在系统图和平面图中的图形符号及其标注符号,以前的国家标准符号采用汉语拼音字头的形式,已经淘汰。现在为了与国际社会接轨,主要采用国际电工委员会(IEC)的通用标准作为中国新的国家标准符号,采用的是英文字头表示。

1. 照明系统图

电气系统图是表示建筑物内外配电线路控制关系的线路图。根据负载性质不同有照明系统图、动力系统图和电话系统图等。

1.1 系统图上需要表达的内容

(1) 电缆进线(或架空线路进线)回路数、电缆型号规格、导线或电缆的敷设方式及穿管管径。

【例 1.1】某照明系统图中标注有 BV (3×50+2×25) SC70-FC 表示该线路是采用铜芯塑料绝缘线,三根 50mm²,两根 25mm²,穿钢管敷设,管径 50mm,沿地面暗设。

本例中导线型号 BV 中加一个 L,成 BLV,则表示铝芯塑料绝缘电线。BX 是铜芯橡皮绝缘线,BLX 是铝芯橡皮绝缘线。电缆及导线的型号繁多,可以参见电气施工图册或产品样本。

(2) 总开关的型号规格、熔断器的规格型号。出线回路数量、用途、用电负载功率数,各条照明支路分相情况。如图 1.1 中 C45N-10/1P 表示是 C45 系列小型自动断路器,N 表示保护照明线路用,若是 AD 则表示保护电动机用,额定容量 10A,单极。

(3) 配电系统图上,还应表示出该工程总的设备容量、需要系数、计算容量、计算电流、配电方式等。也可以采用绘制一个小表格的方式标出用电参数。

(4) 电气系统图中各条配电回路上,应标出该回路编号和照明设备的总容量,其中也包括电风扇、插座和其他用电器具等的容量。电气系统图一般都是用单线条表示,见图 1.1 所示。各回路的断路器型号和容量都相同时,可以只标注配电系统最上面的回路。

图 1.2 是一栋典型的大楼配电系统干线图,图中地下 2 层配电室有 10 面配电柜,通过立

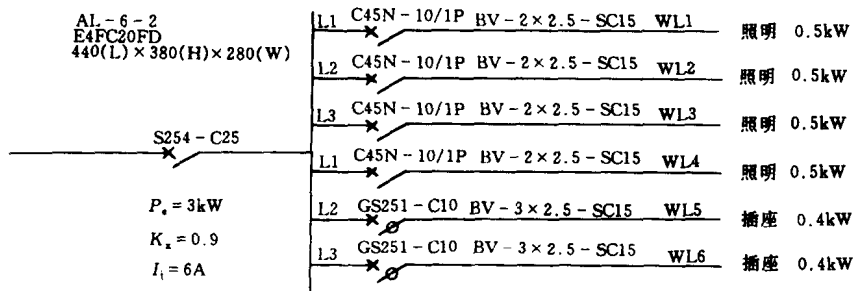


图 1.1 照明配电系统图