



ENYANG SHIDU JIANZHU RUODIAN XITONG
GONGCHENG TU

怎样识读

建筑弱电系统工程图

张天伦 张少军 编著 ■

中国建筑工业出版社

怎样识读建筑 弱电系统工程图

张天伦 张少军 编著



中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

怎样识读建筑弱电系统工程图/张天伦, 张少军编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2010. 11
ISBN 978-7-112-12551-7

I. ①怎… II. ①张…②张… III. ①房屋建筑设备: 电气设备-工程施工-识图法 IV. ①TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 198288 号

本书的内容主要包括: 识读建筑电气工程图的基础知识; 电气工程图常用图形符号和文字符号; 楼宇自控系统基础及识图; 安防系统基础及识图; 消防系统基础及识图; 综合布线系统识图; 网络通信系统识图; 卫星电视及有线电视系统基础及识图; 广播音响系统与视频会议系统; 同声传译系统基础及识图; 工程实例解析等章节内容。

该书内容较新颖, 与工程实际联系紧密; 理论体系较为完整, 许多图例分析同时也是建筑智能化技术中的重要知识点。

本书可作为建筑类高等院校的建筑电气与智能化、电气工程与自动化、自动化、电气工程、机械电子工程专业的教学参考书, 也可供建筑行业的相关专业和涉及建筑智能化信息化技术相关专业的工程技术人员、设计人员和管理人员学习建筑智能化技术识读图技能的参考书; 该书还可以作为相关行业领域的楼宇自控工程师关于建筑弱电系统的识读图的培训教材。

责任编辑: 刘 江 张伯熙 赵晓菲

责任设计: 陈 旭

责任校对: 王 颖 关 健

怎样识读建筑弱电系统工程图

张天伦 张少军 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京天成排版公司制版

北京市安泰印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 20 $\frac{3}{4}$ 字数: 516 千字

2011 年 8 月第一版 2011 年 8 月第一次印刷

定价: 46.00 元

ISBN 978-7-112-12551-7

(19809)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

随着现代通信与信息技术、计算机网络技术、现代建筑电气及控制技术、智能控制技术的发展及相互结合、相互渗透,建筑智能化信息化技术也在迅速发展,技术内容越来越丰富,复杂程度也越来越高。智能型建筑本身是一个承载许多相关现代科学技术的载体,集成了多种不同的技术,将各种操作平台、不同厂商生产的各种硬件设备、多种不同的应用软件系统和多种特点差异较大的通信系统集成到一个高效能运行的大系统中。同时许多新技术、新系统不断地加入到智能型建筑这个载体中来。“怎样识读建筑弱电系统工程图”一书的主要撰写目的是为建筑类高等院校的建筑电气与智能化、电气工程与自动化、自动化、电气工程、机械电子工程专业的大学生提供一本关于建筑弱电系统工程图的识读图基本技能学习的教学参考书,同时为建筑行业的相关专业和涉及建筑智能化信息化技术相关专业的工程技术人员、设计人员和管理人员提供一本学习建筑智能化技术识读图技能的参考书。

本书的内容分为 11 章:第一章 识读建筑电气工程图的基础知识;第二章 电气工程图常用图形符号和文字符号;第三章 楼宇自控系统基础及识图;第四章 安防系统基础及识图;第五章 消防系统基础及识图;第六章 综合布线系统识图;第七章 网络通信系统读图识图;第八章 卫星电视及有线电视系统基础及识图;第九章 广播音响系统与视频会议系统;第十章 同声传译系统基础及识图;第十一章 工程实例解析等。

该书采用了图例识读图的表格分析方式,使分析过程具有层次性特点,便于读者更深入地理解和掌握建筑弱电系统工程图的识读图技能。

参与撰写本书的作者有:北京建筑工程学院的张少军教授、中建国际的张天伦、北京建筑工程学院的周渡海高级工程师和内蒙古自治区阿拉善盟盐务管理局李锦国工程师(撰写了本书第九章的内容)。

本书在编写过程中,由于时间仓促,难免有一些错误和缺点,恳请广大读者批评指正。

未经许可,不得复制和抄袭本书部分或全部内容,违者必究。

目 录

第一章 识读建筑电气工程图的基础知识

第一节 建筑电气工程图的分类及用途	1
1. 电气工程和建筑弱电工程	1
2. 电气图	1
3. 建筑电气工程图	2
4. 建筑弱电系统工程图简介	3
5. 建筑弱电系统工程图与建筑电气工程图的关系	4
第二节 建筑电气工程项目的分类和弱电工程	4
1. 建筑电气工程项目的分类	4
2. 建筑弱电工程	4
第三节 建筑电气工程图的基本规定	4
1. 图纸的格式与幅面尺寸	5
2. 图幅分区和图线	6
3. 字体、比例和方位	7
4. 安装标高、定位轴线和详图	7
第四节 电气图的通用画法	8
1. 用于电路的表示方法	8
2. 用于元件的表示方法	9
第五节 电气工程图常用术语	11
第六节 建筑电气工程图的阅读方法	14
1. 识读建筑电气工程图的一些基础性工作	14
2. 建筑电气工程图的阅读步骤	15
3. 建筑弱电系统的图纸阅读	15
第七节 电气图形符号的应用	19
第八节 电气工程图中的项目代号	19
第九节 电气工程图常用中英文符号	21
1. 基本文字符号	21
2. 部分辅助文字符号	28

第二章 电气工程图常用图形符号和文字符号

第一节 电气图形符号的组成和电气简图用图形符号的一般要求	32
1. 一般符号	32

2. 符号要素·····	32
3. 限定符号·····	33
4. 方框符号·····	33
第二节 电气图形符号的分类·····	33
1. 使用电气图用图形符号的方法·····	33
2. 符号要素、限定符号和其他常用符号·····	34
3. 导体和连接件·····	37
4. 基本无源元件·····	39
5. 常用半导体管和部分电子管·····	40
6. 电能的发生和转换·····	43
7. 开关、控制和保护器件·····	51
8. 测量仪表、灯和信号器件·····	58
9. 电力、照明和电信平面布置·····	62

第三章 楼宇自控系统基础及识图

第一节 楼宇自控系统的基本知识·····	65
1. 楼宇自控系统组成·····	65
2. 楼宇自控系统的功能和实际效果·····	65
3. BAS系统的监控范围和内容·····	66
4. 楼宇自动化系统设计依据·····	67
第二节 楼宇自控系统的主要设备及组件·····	67
第三节 直接数字控制器与传感器及执行器的连接·····	72
第四节 楼宇自控系统常用图形符号·····	74
第五节 楼宇自动化系统的体系结构和各子系统的监控功能·····	83
1. 两大类楼宇自控系统·····	83
2. 楼宇自控系统中各子系统的监控功能·····	84
第六节 楼宇自控系统的工程读图识图·····	88
1. 楼宇自控系统的系统图读图识图·····	89
2. 楼控系统监控原理图的识读·····	90
第七节 楼控系统中部分其他子系统·····	97
1. 新风换气机组·····	97
2. 送/排风机组·····	98
第八节 楼宇设备自动化系统识读图举例·····	99
1. 排水监控系统原理图识读图分析·····	99
2. 二管式单冷水盘管式监控系统原理图识读图分析·····	100
3. 对一个楼宇自控系统的结构原理图进行识读图分析·····	101

第四章 安防系统基础及识图

第一节 安防自动化系统的基本概念	103
1. 安防自动化系统概述	103
2. 智能楼宇对安防系统的要求	103
3. 安防自动化系统组成及功能	103
4. 无线视频监控系统	104
第二节 安防自动化系统组成及主要设备	106
1. 门禁控制系统	106
2. 防盗报警系统	108
3. 视频监控系统	110
4. 楼宇可视对讲系统	114
5. 停车场自动管理系统	114
6. 电子巡更系统	116
7. 周界防范系统	118
第三节 安防自动化系统常用图形符号	119
第四节 安防自动化系统工程图的读图识图	123
1. 安防系统框图的识读	123
2. 安防系统安装接线图的识读	124
3. 系统图的识读及分析	126
4. 平面图的识读及分析	131

第五章 消防系统基础及识图

第一节 消防自动化系统的基本概念	134
1. 消防自动化系统的组成及功能	134
2. 火灾自动报警系统的分类	135
第二节 消防自动化系统主要设备及组件	136
1. 火灾自动报警系统	136
2. 消火栓灭火系统	140
3. 自动喷水灭火系统	141
4. 气体自动灭火系统	143
5. 防排烟系统	145
6. 防火卷帘系统	145
7. 应急照明与疏散指示标志	146
第三节 消防自动化系统常用图形符号	147
第四节 消防自动化系统工程图的读图识图	151
1. 消防系统框图的识读	151
2. 消防系统设备安装图的识读	152

3. 电路原理图的识读及分析	154
4. 系统图的识读及分析	155
5. 平面图的识读及分析	156

第六章 综合布线系统识图

第一节 综合布线系统概述	160
1. 综合布线系统及子系统	160
2. 综合布线、接入网和信息高速公路之间的关系	162
第二节 综合布线的术语和符号	164
1. 综合布线的术语	164
2. 几个缩略词	166
第三节 综合布线系统的构成及基本要求	166
1. 综合布线系统的构成	166
2. 布线系统缆线长度划分	168
3. 综合布线的拓扑结构	170
4. 综合布线系统的设备配置	170
5. 垂直干线系统和水平子系统的几种情况	171
第四节 系统配置设计	173
1. 数据主干缆线的配置和工作区信息点数设置	173
2. 关于布线线缆和标识符	174
第五节 电气防护、接地和安装	175
1. 电气防护及接地	175
2. 安装要求	177
第六节 部分综合布线的组件	179
1. 配线架、信息插座和传输介质	179
2. T568B 标准与 T568A 标准	181
第七节 综合布线和楼宇自控系统的关系	182
1. 使用层级结构的楼控系统 with 综合布线的关系	182
2. 使用通透以太网的楼控系统 with 综合布线的关系	182
第八节 综合布线系统工程中的常用图形符号	183
第九节 综合布线设计与电信网络的配合关系	191
1. 光纤接入网及基本结构	191
2. 光纤接入网的参考配置	192
3. 光纤接入网的应用类型	192
4. EPON 和 GPON 无源光网络	194
第十节 综合布线的读图识图	195
1. 综合布线的工程图纸和文件	196
2. 综合布线系统图的读图识图	196

第十一节 常用综合布线标准	203
第十二节 综合布线常用术语或符号中英文对照表	203

第七章 网络通信系统读图识图

第一节 网络通信的基础知识	207
1. OSI7 层级模型和计算机网络组网的拓扑结构	207
2. 常用的网络互联设备	208
3. 几种典型的局域网	211
4. 二层交换机、三层交换机和路由器的连接关系	213
5. ADSL 和 HFC 宽带接入	213
6. 接入以太网的无线局域网和室内点对点组网	214
7. 广域网的拓扑结构	216
8. 电话网络的组成	216
第二节 计算机网络中与交换设备的连接	216
1. 网卡的连接	217
2. 带光纤网卡的服务器与交换机的连接	217
3. 网络中交换机的连接	217
第三节 网络通信系统的识图、举例及分析	218
1. 网络通信系统的识图	218
2. 举例及分析	218
第四节 网络体系与全双工以太网	226
1. 网络体系的技术标准	226
2. 全双工和交换式以太网	227
第五节 无源光网络	228
1. 无源光网络的一个实现方案	228
2. EPON 写字楼接入的一个解决方案	228
3. 光纤接入在楼宇中的几个应用方案	228

第八章 卫星电视及有线电视系统基础及识图

第一节 卫星电视及有线电视系统的基本概念	231
1. 卫星电视及有线电视系统概述	231
2. 卫星电视及有线电视系统的特性与功能	232
3. 卫星电视及有线电视系统的传输方式	232
4. 卫星及有线电视系统的频道划分及系统带宽	232
5. 有线电视系统分配模式	233
6. 高清数字电视	238
第二节 卫星电视及有线电视系统主要设备及组件	239
1. 卫星电视系统	239

2. 有线电视系统	242
第三节 卫星电视及有线电视系统常用图形符号	247
第四节 卫星电视及有线电视系统的图纸识读	250
1. 系统框图的识读	250
2. 系统图的识读及分析	251
3. 平面图的识读及分析	255

第九章 广播音响系统与视频会议系统

第一节 广播音响系统的组成和分类	258
1. 广播音响系统的结构和种类	258
2. 广播音响系统的分类	258
第二节 公共广播系统和扩声系统	259
1. 背景广播和紧急广播系统	259
2. 扩声系统	260
第三节 扬声器的布置及安装	261
1. 扬声器的布置原则	261
2. 扬声器的布置方式	261
第四节 电子会议系统	262
1. 电子会议系统的组成	262
2. 会议系统的设备组成和基本功能	262
第五节 多功能多媒体会议室	264
1. 讨论型会议系统	264
2. 多媒体会议室	265
3. 多功能厅	266
第六节 广播音响系统中部分新型设备	268
1. 中央控制装置	268
2. 红外发射机、红外辐射器和红外接收机	269
3. 无线功率扬声器	271
第七节 部分实际广播音响系统工程图的识图读图分析	273
1. 某大学数字网络广播系统及系统图分析	273
2. 某宾馆公共广播系统的系统图分析	275
第八节 视频会议	276
1. 视频会议简述	276
2. 部分视频会议周边硬件	277
3. 一种高清视频会议系统	278
4. 对一个政府机关的视频会议系统图的读图分析	279
5. 视频会议的发展及标准	280

第十章 同声传译系统基础及识图

第一节 同声传译系统的基本概念	281
1. 同声传译系统概述	281
2. 同声传译系统的特点	281
3. 同声传译系统的组成	282
4. 红外线同声传译系统	283
第二节 同声传译系统主要设备及组件	284
1. 主要设备	284
2. 无线同步多国语言传送翻译系统设备	289
第三节 同声传译系统的图纸识读	291
1. 系统框图的识读	291
2. 系统图的识读	292
3. 平面图的识读	293

第十一章 工程实例解析

第一节 楼宇自控系统工程实例及识读图分析	295
1. 楼宇自控系统冷冻站机房平面图识读图	295
2. 五~八层平面图的识读图分析	297
第二节 某酒店型建筑的弱电系统工程实例分析	298
1. 某酒店型建筑弱电系统工程概述	298
2. 有线电视系统	300
3. 消防系统	302
4. 安防监控系统	310
第三节 某楼宇综合布线系统图识读图分析	314
第四节 某楼宇弱电系统的工程图识读图	315
1. 楼宇自控系统系统图识读图分析	315
2. 空调机组的监测和控制信号分析	318
3. 冷热源系统控制原理图的识读图分析	318
4. 空调冷冻水循环泵和生活水泵控制原理图识读图分析	318
5. 送排风机控制原理图识读图分析	321

第一章 识读建筑电气工程图的基础知识

第一节 建筑电气工程图的分类及用途

1. 电气工程和建筑弱电工程

电气工程包含的内容很丰富。人们把电气装置安装工程中的照明、动力、变配电装置、35kV 及以下架空线路及电缆线路、电梯、通信系统、广播系统、有线电视系统、火灾自动报警及消防联动控制系统、防盗报警安防系统、建筑物内的计算机监测及控制系统、暖通空调及自控系统、与建筑物相关的新建、扩建和改建的电气工程都称为建筑电气工程。

建筑电气工程涉及土建、暖通、设备、管道、装饰、空调制冷等专业。许多现代建筑,如宾馆饭店、写字楼、高层民用住宅、体育场馆、剧院会堂、商业大厦、办公楼等,其中的照明动力、暖通空调、通信网络、安防、消防、微机监控、数字仪表监测以及各类自控装置等,构成了功能齐全并且较为复杂的电气系统,使建筑物的功能实现了自动化,为使用者提供舒适的工作和生活环境,尤其是建筑内的建筑智能化系统(建筑弱电系统)的应用,除了能提供舒适的工作和生活环境以外,还能够大幅度地提高建筑内各种机电设备的自动化控制程度,同时还能产生很好的节能效果。

建筑电气工程图是电气设计、安装和工作人员操作必须要严格遵守的重要书面工程文件,对于电气设备及线路的安装、运行、维护和管理来讲,是必不可少的工程文件。不管是从事建筑强电工程的技术人员,还是从事建筑弱电系统的技术人员,能够熟练地识读建筑电气工程图是一项必须要具备的职业技能。要熟练地识读建筑电气工程图,就要清楚建筑电气工程图的分类及应用的基本情况。

作为建筑电气工程技术人员,既要能够识读一般建筑电气系统的工程图纸,也要能够识读建筑弱电系统的工程图纸,本书则侧重介绍建筑弱电系统的工程图纸的识图。

2. 电气图

按照相关的国家标准、规则表述,电气图被分为 15 类,这里仅介绍使用频繁的部分电气图分类情况。

1) 系统图或框图

使用符号或带注释的围框,绘制出概略表示系统的组成、相互关系和主要特征的图形叫系统图。如果主要使用带注释的围框绘制,则称为框图。

2) 逻辑图

采用数字逻辑单元图形符号绘制出只表示功能,不涉及实现方法的图形称为逻辑图。

3) 电路图

电路图是采用图形符号,表示电路或设备的组成和连接关系,用来理解、分析工作原理,进行相关计算的图形。

4) 端子功能图

端子功能图用来表示功能单元的全部外接端子功能的图形,端子功能图也可以同时表示功能单元的内部功能。

5) 程序图

程序图表示程序单元和程序模块及其连接关系的图形。

6) 设备元件表

设备元件表就是将电气系统或设备中的各组成部分(组件)的名称、型号、规格、数量排成表列方式形成的表格性文件。

7) 接线图或接线表

接线图或接线表表示成套装置或设备的连接关系,用来进行接线和检查。

8) 单元接线图或单元接线表

单元接线图或单元接线表表示成套电气装置或设备中的一个结构单元或功能单元内的连接关系。

9) 互连接线图或互连接线表

互连接线图或互连接线表表示成套电气装置或设备中的不同单元之间的连接关系。

10) 端子接线图或端子接线表

端子接线图或端子接线表表示成套电气装置或设备的端子以及端子的连接线。

11) 位置简图或位置图

位置简图或位置图表示成套装置或设备中各个项目、功能单元、结构单元的位置关系。

3. 建筑电气工程图

建筑电气工程图用来说明建筑中电气装置、设备和工程的构成和功能、工作原理并提供安装技术数据和使用维护依据的工程图纸。

常见的建筑电气工程图主要有以下几类。

1) 目录、说明、图例、设备材料明细表

图纸目录内容包括:图纸序号、图纸名称、图纸编号、图纸张数等。

设计说明或施工说明主要阐述:电气工程设计的依据、工程的要求和施工原则、建筑特点、电气安装标准、安装方法、工程等级、工艺要求及有关设计的补充说明等。

图例是指图形符号,列出图纸中用到的图形符号。

设备材料明细表列出了以下内容:该项电气工程所需要的设备和材料的名称、型号、规格和数量。设备材料明细表的内容是进行设计概算和施工预算时参考的重要内容。

2) 电气系统图

电气系统图主要表现电气回路中各元件的连接关系,但不描述元件的具体情况、安装位置和接线情况。电气系统图又分为:变配电系统图、动力系统图、照明系统图、弱电系统图等。电气系统图可以表示电气工程的供电方式、电能输送、分配以及设备运行情况。

注意：电气系统图特别侧重描述系统中元件的连接关系。

电气系统图是用单线图表示电能或电信号按回路关系绘制的图样，表示系统中各回路名称、主要电气设备、开关元件及导线电缆的规格型号等。单线图中使用单一线段来表示两条或多条实际物理线缆。

在建筑电气工程中，系统图用得很多，动力、照明、变配电装置、有线电视、火灾报警及自动控制联动、安防报警、微机监控等都要用到系统图。楼宇弱电系统也大量地用到系统图。

3) 电气平面图

用来表示电气线路、装置和设备进行平面布置的图纸就是电气平面图。电气平面图主要描述的电气线路、装置和设备的位置关系。电气平面图是在建筑总平面图基础上，绘制出电气设备、装置及线路的安装位置、敷设方法等。常用的电气平面图有：变配电所平面图、动力平面图、照明平面图、防雷平面图、接地平面图、弱电平面图等。电气平面图是进行电气安装的必不可少的工程图纸文件。

建筑电气工程的图样中有电气总平面图、单元电气平面图。电气总平面图是在建筑总平面图上表示电源及电力负荷分布的图样，主要表示各建筑物的名称或用途、电力负荷情况、电气线路走向及变配电装置的位置、容量和电源进户的方向等。电气总平面图表示电气负荷的分布及电源装置等电气工程等概括性的信息。

4) 设备布置图

采用三视图方式绘制的平面图、立面图、剖面图及各种构件详图就是设备布置图。设备布置图表示电气设备和元件的空间位置关系、安装方式和相互关系。

5) 安装接线图

安装接线图也称为安装配线图，主要用来表示电气设备、电器元件和线路的安装位置、配线方式、接线方法和配线场所特征的图纸。

6) 电气原理图

电气原理图是用来表现电气设备或系统的工作原理的图纸，他按照设备或系统各个部分的动作原理、动作顺序进行展开绘制。通过对电气原理图的阅读和分析，可以知晓设备或系统的动作顺序。电气原理图还主要用于指导设备或系统及器件的安装、接线、调试和维修。

7) 详图

详图是表现电气工程中设备的某一部分的具体安装要求和做法，有细节内容的图纸。

4. 建筑弱电系统工程图简介

建筑弱电工程是建筑电气工程中的一个组成部分，在现代建筑(宾馆、商场、写字楼、办公室、科研楼及高层住宅)中普遍安装了较为完善的弱电设施，如火灾自动报警及联动控制装置、防盗报警装置、闭路电视监控系统、网络视频监控系统(包括无线网络视频监控系统)、电话、计算机网络、综合布线系统、共用天线有线电视系统及广播音响系统等。

对建筑弱电系统工程的设计、安装与调试，要求相关的专业人员要熟练地掌握弱电平面图、弱电系统图、弱电设备原理框图。

建筑弱电工程图与建筑电气工程图一样，形式多样。常见的有弱电平面图、弱电系统

图和框图。

在楼宇自控系统的系统图和平面图中，还有一类图叫楼宇自控竣工图。竣工图与平时画的设计图一般情况下没有区别，但竣工图是经过专业人员的多次修改、最后汇总而成的楼宇自控系统图和平面图，其中很少有差错，而且设计较为合理。

5. 建筑弱电系统工程图与建筑电气工程图的关系

由于建筑弱电系统工程图是建筑电气工程图的一个组成部分，因此对于建筑弱电系统工程图的识图、读图，首先应该掌握建筑电气工程图的识图读图的特点。

建筑电气工程图的识图、读图特点主要有以下几项。

(1) 建筑电气工程图一般采用统一的图形符号，并加注文字符号进行标识进行绘制。因此应该熟悉和了解这些统一的图形符号和标识文字的使用规律。

(2) 建筑电气工程图中的设备都是通过接入用电回路来工作的。用电回路包括电源、用电设备、导线和开关控制设备四个组成部分。

(3) 电气设备和组件是通过导线连接起来的，所以对建筑电气工程图的识图、读图包括对电源、信号和监测控制线路的识读分析。

(4) 建筑电气工程施工是由主体工程和安装工程施工组成的，在进行建筑电气工程图的识图、读图时，应与有关土建工程图、管道工程图等对应起来阅读。

第二节 建筑电气工程项目的分类和弱电工程

1. 建筑电气工程项目的分类

建筑电气工程项目可分为以下几类：外线工程、变配电工程、室内配线工程、电力工程、照明工程、防雷工程、接地工程、发电工程和弱电工程。其中，电力工程是关于各种风机、水泵、电梯、机床、起重机的动力设备和控制器以及动力配电箱的工程；照明工程内容涉及照明、灯具、开关、插座、电扇和照明配电箱等设备；防雷工程内容涉及建筑物电气装置和其他设备的防雷措施，当然也包括建筑弱电系统的防雷；接地工程则包括建筑内各种电气装置的工作接地和保护接地系统。

2. 建筑弱电工程

建筑弱电工程是建筑电气工程项目中很重要的一类项目，涉及建筑智能化信息化工程的各个方面。对于现代建筑来讲，建筑弱电系统在一定意义上已经等同于建筑智能化系统，包含了丰富的内容。建筑弱电系统包括楼宇自动化控制系统、安防系统、消防报警系统、网络通信系统、办公自动化系统、闭路电视系统等。

第三节 建筑电气工程图的基本规定

在建筑电气工程项目的设计中，通过绘制符合国际规范、国家标准和行业标准的各种电气工程图纸，来准确地表现设计思想、设计方案，准确地对工程及涉及的设备装置进行

工程图纸语言的描述。施工时，依据这些通用的、规范的相关电气工程图进行施工。分析研究建筑电气工程项目及项目中的系统及装置时，也离不开各类建筑电气工程图。对于建筑弱电系统的也一样，各个子系统的工作原理、系统结构、施工指导、维护保养都是依据各种不同的建筑弱电电气工程图来展开的。因此，对建筑行业从事电气工程的工程技术人员来讲，不管从事的工作是关于强电工程还是关于建筑弱电工程的，都必须掌握建筑电气工程图相关的知识，这一部分知识和技能属于基本的职业技能的重要组成部分。

所有的建筑电气工程图都必须遵守一定的格式、基本规定和要求。这些规定和要求包括建筑电气工程图自身的规定和机械制图、建筑制图等方面的有关规定。

1. 图纸的格式与幅面尺寸

1) 图纸的格式

一张完整的图纸要包括以下要素：边框线、图线框、标题栏和会签栏。正规工程图纸的格式如图 1-3-1 所示。

2) 幅面尺寸

图纸需要装订时，装订的一边留出装订边，不需要装订，则图纸的四个周边尺寸是一样的。

由边框围成的图面称为图纸的幅面。幅面尺寸系列为：A0~A4，见表 1-3-1。

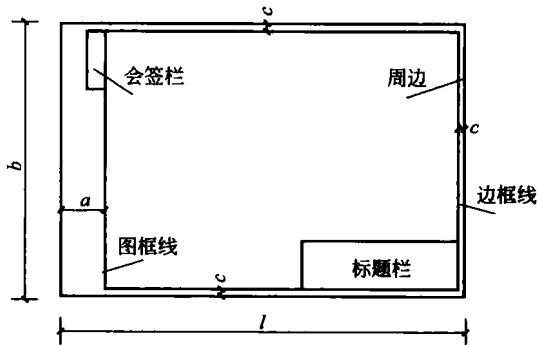


图 1-3-1 图纸的格式

幅面尺寸及代号 表 1-3-1

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
宽长($b \times l$)/(mm $\times$ mm)	841 $\times$ 1189	594 $\times$ 841	420 $\times$ 594	297 $\times$ 420	210 $\times$ 297
边宽(c)/mm	10	10	10	5	5
装订侧边宽(a)/mm	25	25	25	25	25

A0~A4 图纸中，A0~A2 图纸是不能加长的，A3、A4 图纸可根据绘图需要进行加长，加长的情况见表 1-3-2。从表中看出，加长的方式是：沿短边以短边的倍数加长。

加长幅面尺寸 表 1-3-2

代号	尺寸/(mm $\times$ mm)	代号	尺寸/(mm $\times$ mm)
A3 $\times$ 3	420 $\times$ 891	A4 $\times$ 4	297 $\times$ 841
A3 $\times$ 4	420 $\times$ 1189	A4 $\times$ 5	297 $\times$ 1051
A4 $\times$ 3	297 $\times$ 630		

A0~A4 幅面尺寸的图纸之间有这样的关系：A0 号图的幅面面积为 1m²，A1 号图幅面面积是 A0 号图的 1/2，A2 号图幅面面积是 A1 号图的 1/2，其他图幅面以此类推。

3) 标题栏

用来表述图纸的名称、图号、张次、更改以及设计人、审核人和有关人员签署等内容的栏目为标题栏。标题栏中的文字方向即为看图的方向，而且图中的说明、标识符号的方向与标题栏中的文字方向是严格一致的。

目前，我国设计部门的工程设计图纸的标题栏格式没有统一规定，各设计单位的图纸标题栏可以不同，但标题栏中应有以下内容：设计单位、工程名称、项目名称、图名、图号、图别等。一个有着这些内容的标题栏见图 1-3-2。

设计单位名称				工程名称	设计号	
					图号	
总工程师		主要设计人		项目名称		
设计总工程师		技核				
专业工程师		制图				
组长		描图		图名		
日期		比例				

图 1-3-2 标题栏格式

2. 图幅分区和图线

1) 图幅分区

如果电气图中的包含的内容较多，或图纸幅面大且内容复杂的图，需要分区。通过分区，设计和阅图人员可以很快地找到图纸中的相应部分。

图幅分区采用的方法详见如下所述。

(1) 将图纸相互垂直的两边框分别等分，分区的数量视图的复杂程度而定，分区的数量必须是偶数，每个分区的长度在 25～75mm 之间，分区线用细实线。

(2) 竖边方向分区用大写的拉丁字母从上到下按序标号；横边方向分区用阿拉伯数字从左到右编号，分区代号用字母在前和数字在后的组合来表示，如 D3、B5 等，如图 1-3-3 所示。

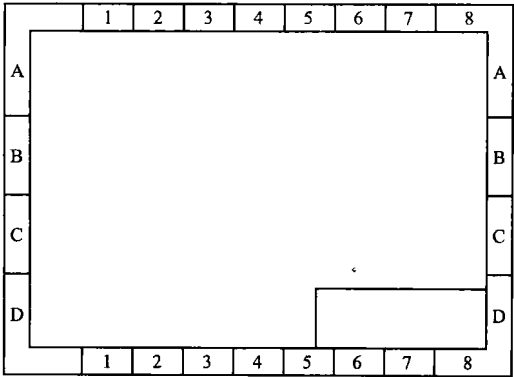


图 1-3-3 图幅分区法示例

2) 图线

电气图绘制中使用到的各种线条称为图线，常用的图线形式及应用见表 1-3-3。

图线形式及应用 表 1-3-3

图线名称	图线形式	图线应用	图线名称	图线形式	图线应用
粗实线		电气线路，一次线路	点画线		控制线，信号线，围框线
细实线		二次线路，一般线路	双点画线		辅助围框线，36V 以下线路
虚线		屏蔽线，机械连线			