

(下册)



现代建筑电气 设计施工手册

建筑电气施工

朱林根 主编

现代建筑电气设计施工手册

下 册

建筑电气施工

朱林根 主编

中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

图书在版编目(CIP)数据

现代建筑电气设计施工手册/朱林根主编. - 北京:中
国建筑工业出版社,1998
ISBN 7-112-03519-8

I. 现… II. 朱… III. ①建筑工程-电气回路-设计-手册②建筑工程-
电气回路-工程施工-手册 IV. TU85-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 11572 号

本书分为上、下册,上册为建筑电气设计,共有 22 篇,主要包括:电力系统及供电、110(35)kV 变电所设计、10kV 用户变配电所设计、用户自备应急发电机组设计、电力电缆线路设计、建筑物防雷设计、低压电气装置安全接地和接地故障保护设计、电气照明设计、城市居住区电气工程设计、火灾自动报警系统设计、共用天线和闭路电视系统设计等。下册为建筑电气施工,共有 10 篇,主要包括:建筑电气安装工程概预算编制、建筑电气火灾及工程质量通病防治、电梯安装与质量检验、内线工程及低压电器安装、电气安装工程技术与质量管理等。

本书以现行的国家标准规范为依据,采用国标电气制图图形符号和文字符号制图撰文,内容丰富,技术先进,实用性强,是建筑电气设计与施工跨世纪的大型工具书。

* * *

责任编辑 刘江 周世明 郇锁林
责任设计 何一明

现代建筑电气设计施工手册

下 册

建 筑 电 气 施 工

朱林根 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市彩桥印刷厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:162 插页:14 字数:4156 千字

1998 年 12 月第一版 1998 年 12 月第一次印刷

印数:1—3500 册 定价:220.00 元(上册、下册共二册)

ISBN 7-112-03519-8

TU·2740(8744)

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)

依靠科技進步推廣
高新技術提高建築電
氣設計施工水平

丁丑年秋

葉如棠題



建設部副部長葉如棠題詞

总结建筑电气技术成果
发展现代建筑电气事业

储传亨
一九九七年九月

原建设部副部长储传亨题词

本书编写人员名单

主 编 朱林根
顾 问 王厚余 姚家祎 徐长生 刘杏君

上册 建筑设计

- | | | | | | |
|-------|-----|--------|-----|--------|-----|
| 第 1 篇 | 吕 骞 | 第 10 篇 | 赵振民 | 第 16 篇 | 高宗敏 |
| 第 2 篇 | 姚家祎 | | 李宏毅 | 第 17 篇 | 高宗敏 |
| 第 3 篇 | 朱林根 | | 李恭慰 | 第 18 篇 | 李英武 |
| 第 4 篇 | 姚家祎 | | 施克孝 | 第 19 篇 | 任元会 |
| 第 5 篇 | 黎显生 | 第 11 篇 | 王厚余 | | 战立军 |
| 第 6 篇 | 黎显生 | 第 12 篇 | 林维勇 | | 孟艳兰 |
| 第 7 篇 | 洪元颐 | 第 13 篇 | 朱林根 | | 吴 昊 |
| 第 8 篇 | 李宏图 | 第 14 篇 | 姚家祎 | 第 20 篇 | 王 晖 |
| | 姚家祎 | | 沈百义 | 第 21 篇 | 高宗敏 |
| 第 9 篇 | 洪元颐 | 第 15 篇 | 王文华 | 第 22 篇 | 尚继英 |
| | 刘 娟 | | 牛 军 | | |

下册 建筑电气施工

- | | | | | | |
|-------|-----|-------|-----|--------|-----|
| 第 1 篇 | 朱林根 | 第 5 篇 | 郑爱民 | 第 9 篇 | 陈御平 |
| 第 2 篇 | 朱林根 | 第 6 篇 | 陈御平 | 第 10 篇 | 陈御平 |
| 第 3 篇 | 刘正才 | 第 7 篇 | 陈御平 | | |
| 第 4 篇 | 任全钦 | 第 8 篇 | 陈御平 | | |

前 言

随着我国经济建设的蓬勃发展,现代化和电气化的高级、高层、密集大型建筑群普遍兴建。设备用电量增大,高电压、大容量的变电站纷纷建设在用电负荷中心,建筑电气范围在不断地扩大。又由于实用电子技术深入建筑电气工程领域,系统自动化程度提高,微机管理、遥控、自控、自动检测、电量自动变送和记录、预警、报警进入建筑电气系统,遂使建筑电气工程项目逐渐增至几十个分项工程,已形成一个综合性建筑电气大专业。为适应这一新的情况,广大建筑电气设计和施工安装人员迫切需求一本既能指导设计实践、施工安装;又能理论联系实际的建筑电气技术和图文并茂的综合实用现代建筑电气设计施工手册,本书即为此目的而编写的。

本书因涉及相关土建工程,故而对于建筑、结构和设备专业的设计工作者,在作建设方案和协调各专业设计及设备选型时,能起到相辅相成的重要作用;对于维修管理人员和其他建筑电气工程从业人员,也是一部难得的具有实用价值的重要参考工具书。

本书的性质,立足于现在,着眼于将来。撰稿时遵循国家现行的政策法令和规范、标准;参照行业规范和标准;采用国家标准电气制图图形符号和文字符号制图作文。以国内先进技术、设备及仍旧有生命力的传统产品为根本,并且注意和考虑了国外技术进步、先进技术引进的客观因素,重视与先进工业国家的建筑电气标准作比较,等效引用 IEC 标准,设计与施工安装的质量体系、质量保证执行 GB/T19001—1994 标准。力求达到高标准、高质量。各分篇强调系统性和相对独立性,各篇独立自成体系,超脱章节文章的连贯性,只有电气性质的遥相呼应。文稿编的成分少,着的成分多,是一部没有相同类型的实用工具书。它不同于通常的设计手册;不同于机电设备手册;不同于一般论文集;不同于专业技术教材;但却兼备上述各类手册功能并包含了各种实用性强的技术资料 and 工程设计实例,是一部建筑电气设计与施工的综合实用性工具书。

本书受中国建筑工业出版社委托,邀请在京的部分部属和市属大设计院、研究院(所),北京供电局和市属施工总公司及设备制造一级企业的资深电气专业教授、高级技术顾问、高级工程师及部分年轻工程师组成写作组分篇独立著述,是一部具有时代特征、新颖的集建筑电气设计与施工安装主要分项工程的

实用技术工具书。也是写作人员几十年实践经验的总结和丰富的技术精华积累。

上述仅提示本书的一些基本信息和概况,还不足以“窥一斑,知全豹”。科学技术不断进步与建筑电气相关的国标新规范和新标准在不断地修订刷新,加上我们的工作还不仔细,必定有错误矛盾之处,敬请读者赐教和批评指正。

本书在二年半的创作过程中,承蒙王厚余、姚家祎、徐长生、刘杏君等诸多教授、高级工程师的关切顾问及指导工作,在此鸣谢致敬;北京土木建筑学会张文游副秘书长,龚小薇干事的大力相助,在此深表谢意;北京市住宅建筑设计研究院金朝志院长等领导给予的支持和帮助,汪景月等同志对会务、文办工作作出的协助,在此表示衷心感谢。

主编:朱林祺

1998年3月于北京

总 目 录

上册 建筑电气设计

- 第 1 篇 电力系统及供用电
- 第 2 篇 110(35)kV 变电所设计
- 第 3 篇 10kV 用户变配电所设计
- 第 4 篇 继电保护及二次接线
- 第 5 篇 变电所操作电源
- 第 6 篇 自备应急柴油发电机组设计
- 第 7 篇 城市居住建筑电气工程设计
- 第 8 篇 电力电缆线路设计
- 第 9 篇 建筑设计与电梯技术
- 第 10 篇 照明工程设计
- 第 11 篇 建筑物防雷设计
- 第 12 篇 建筑物低压电气装置的接地和接地故障保护
- 第 13 篇 民用建筑动力用电设计
- 第 14 篇 高压配电设备
- 第 15 篇 火灾自动报警及联动控制系统设计
- 第 16 篇 共用天线电视系统设计
- 第 17 篇 闭路电视系统设计
- 第 18 篇 工业与民用建筑变配电所、空调系统及锅炉房计算机控制
- 第 19 篇 楼宇自动化系统(BAS)及在建筑工程设计中的应用
- 第 20 篇 建筑电气 CAD
- 第 21 篇 光纤有线电视系统设计
- 第 22 篇 不间断电源装置(UPS)
- 附 录
- 编后记

下册 建筑电气施工

- 第 1 篇 建筑电气安装工程概预算编制
- 第 2 篇 建筑电气火灾及工程质量通病防治
- 第 3 篇 电梯安装与质量检验

- 第 4 篇 火灾自动报警及消防联动控制系统安装调试
 - 第 5 篇 内线工程及低压电器安装
 - 第 6 篇 变配电所 锅炉房 空调机组 水泵站计算机监控检测系统施工安装调试
 - 第 7 篇 10kV 变配电所工程施工安装及调试
 - 第 8 篇 建筑电气安装工程施工技术管理
 - 第 9 篇 建筑电气安装工程施工质量管理
 - 第 10 篇 建筑电气工程施工安装的组织机构
- 编后记

下 册 目 录

第 1 篇 建筑电气安装工程概预算编制

第一章 概述	1
第二章 编制建筑电气安装工程概预算的依据	6
第三章 技术物质准备	7
第四章 编制建筑电气安装工程概预算	17
第五章 设计及其它变更增或减概预算	29
第六章 单位工程竣工结算	30
附录	32
附录 1 《电气图用图形符号—电力、照明和电信布置》(GB 4728.11-85)	32
附录 2 《电气图用图形符号—开关、控制和保护装置》(GB 4728.7-84)	58
附录 3 《电气技术中的文字符号制订通则》(GB 7159-87)	80

第 2 篇 建筑电气火灾及工程质量通病防治

第一章 概述	88
第一节 建筑电气工程质量检验监督现状	88
第二节 建筑电气工程质量通病防治及发展趋势	89
第二章 建筑电气火灾及防治	93
第一节 建筑电气设计维护运行中的防火问题	93
第二节 电气火灾的起因及防治	100
第三章 民用建筑电气操作工艺质量通病防治	125
第一节 室内配线工程	125
第二节 灯具电器安装	136
第三节 配电箱、盘(板)安装	142
第四节 低压成套柜和柜上铝母带安装	148
第五节 架空外线工程	150
第六节 避雷网(带)安装	156

第 3 篇 电梯安装与质量检验

第一章 概述	158
第二章 电梯的基本结构	158
第一节 曳引系统	160
第二节 导向系统	160
第三节 门系统	160

第四节	轿厢	161
第五节	重量平衡系统	161
第六节	电力拖动系统	161
第七节	电气控制系统	161
第八节	安全保护系统	162
第三章	电梯与建筑物的关系	162
第一节	乘客电梯的轿厢、井道、机房的型式与尺寸	163
第二节	住宅电梯的轿厢、井道、机房的型式与尺寸	165
第三节	病床电梯的轿厢、井道、机房的型式与尺寸	166
第四节	载货电梯的轿厢、井道、机房的型式与尺寸	168
第五节	杂物电梯的轿厢、井道、机房的型式与尺寸	169
第六节	相邻两层站的最小层间距离	170
第七节	层站候梯厅深度尺寸	170
第八节	各类电梯轿厢、井道、机房应具备的其他条件	170
第四章	电梯各组成部分安装位置	174
第五章	安装前准备工作	175
第一节	建立安装小组	175
第二节	配备电梯安装和调试的工器具、仪器仪表及安全用具、劳保用品	175
第三节	开箱索取电梯随机技术文件	177
第四节	认真阅读随机技术资料 and 文件	177
第五节	编制电梯安装施工预算、提出用工、用料计划	177
第六节	设备开箱点件	178
第七节	清理井道、搭脚手架	179
第八节	施工现场临时用电	180
第九节	井道门口安全保护	180
第六章	稳装样板及挂设基准线	181
第一节	制做样板	181
第二节	搭设样板架	181
第三节	测量井道、确定基准线	182
第七章	导轨支架和导轨安装	185
第一节	导轨的种类与规格	185
第二节	导轨支架的种类和结构	187
第三节	导轨支架的安装方法	188
第四节	导轨安装	191
第八章	曳引机安装	195
第一节	无齿轮曳引机	196
第二节	有齿轮曳引机	196
第三节	曳引机的曳引轮支承方式	197
第四节	在建筑物中曳引机安装的位置	197
第五节	安装承重钢梁	199
第六节	承重钢梁安装质量要求	200
第七节	曳引机安装方法	201

第八节 曳引机安装质量要求	205
第九章 层门系统安装	206
第一节 层门的分类	206
第二节 层门的一般结构	208
第三节 层门门锁	209
第四节 层门联动机构	212
第五节 层门自关闭装置	214
第六节 层门安装	214
第十章 轿厢安装	219
第一节 轿厢的基本结构	219
第二节 轿厢的分类	222
第三节 轿厢的超载装置	225
第四节 轿厢安装	228
第十一章 重量平衡系统安装	238
第一节 对重装置	238
第二节 对重装置安装	240
第三节 平衡补偿装置	241
第四节 补偿装置安装	243
第十二章 曳引钢丝绳安装	244
第一节 电梯用钢丝绳的结构和规格	245
第二节 电梯曳引钢丝绳使用规定	246
第三节 电梯曳引钢丝绳绳头组合	248
第四节 电梯曳引钢丝绳安装	249
第十三章 缓冲器安装	251
第一节 缓冲器分类和使用要求	251
第二节 缓冲器安装	254
第十四章 限速器与安全钳安装	255
第一节 限速器的种类与工作原理	256
第二节 限速器使用规定	259
第三节 限速器张紧装置	260
第四节 安全钳装置	261
第五节 限速器、安全钳的连杆系统	263
第六节 限速器安装	264
第七节 限速器张紧装置安装	265
第十五章 电梯电气部分安装	266
第一节 电梯供电电源	266
第二节 电梯电气设备接地保护	270
第三节 机房、轿厢照明	271
第四节 机房控制柜安装	271
第五节 配线	272
第六节 随行电缆安装	275

第七节 选层器安装	278
第八节 缓速开关、限位开关、极限开关安装	282
第九节 轿厢和井道传感器安装	285
第十节 层门召唤盒(呼梯按钮)、指示灯盒及开关盒安装	287
第十一节 底坑检修装置安装	289
第十二节 轿顶检修装置安装	289
第十三节 井道照明灯安装	290
第十四节 电梯轿厢内操纵盘安装	290
第十六章 安装质量检验	292
第一节 机房部分安装质量检验	292
第二节 井道部分安装质量检验	294
第三节 轿厢部分安装质量检验	296
第四节 层站部分安装质量检验	298
第五节 底坑部分安装质量检验	299
第十七章 调整试验、试运行	302
第一节 电梯电力拖动系统	302
第二节 电梯电气控制系统	319
第三节 试运行前的准备工作	333
第四节 电气线路检查试验	333
第五节 静态测试调整	334
第六节 模拟试验	334
第七节 曳引机试运转	334
第八节 慢速试运行	335
第九节 快速试运行	335
第十八章 电梯安全装置检验	336
第一节 电源主开关电流整定值检验	336
第二节 供电系统断相、错相保护装置检验	366
第三节 方向接触器、开关门继电器机械连锁试验	337
第四节 交、直流曳引电动机过载保护装置检验	337
第五节 交、直流曳引电动机短路保护装置检验	338
第六节 曳引机制动器行程开关及励磁、断带保护功能检验	338
第七节 检修装置检验	339
第八节 紧急电动运行装置检验	339
第九节 安全门保护开关检验	399
第十节 检修门保护开关检验	399
第十一节 补偿绳装置保护开关检验	340
第十二节 地震紧急操作功能检验	340
第十三节 轿厢自动门防夹保护装置检验	340
第十四节 满载、超载保护开关检验	340
第十五节 紧急报警装置检验	341
第十六节 紧急电源操作功能检验	341
第十九章 电梯整机功能检验	341

第一节	电梯曳引能力检验	341
第二节	超速保护装置检验	344
第三节	缓冲装置检验	346
第四节	锁闭装置检验	346
第五节	端站保护装置检验	346
第六节	安全开关动作试验	347
第七节	电梯运行试验	347
第八节	速度特性测试	348
第九节	工作噪声测试	350
第十节	轿厢平层准确度检验	352
第二十章	电梯使用功能检验	353
第一节	电梯的启用和关闭	353
第二节	信号控制电梯的基本功能	354
第三节	集选控制电梯的基本功能	354
第四节	并联控制电梯的基本功能	354
第五节	多台机群控制电梯的基本功能	355
第六节	电梯消防运行功能检验	355
第七节	电梯信号显示及音响效果功能检验	356
第八节	电梯附加功能检验	357
第二十一章	电梯的验收和技术资料移交	358
第一节	电梯安装验收条件	359
第二节	验收时应具备的资料和文件	359
第三节	验收规则	359
第四节	技术资料移交	362
	参考文献	362

第 4 篇 火灾自动报警及消防联动控制系统安装调试

第一章	概述	364
第二章	消防系统的组成及应用	364
第一节	系统组成及功能	364
第二节	消防水灭火系统	368
第三节	卤代烷灭火系统	380
第四节	二氧化碳灭火系统	384
第五节	固定干粉灭火系统	389
第六节	防排烟系统	391
第七节	火灾事故广播、火警电铃和紧急电话系统	394
第八节	消防疏散指导系统及高层建筑疏散设备	395
第九节	防火门及防火卷帘的控制	397
第十节	具有微处理机的消防自动监控系统	399
第三章	消防报警系统的有关名词解释	404
第四章	施工安装机具及检测仪器	408
第五章	系统的安装施工	409

第一节	一般规定	409
第二节	图纸会审及配合结构施工应注意的问题	409
第三节	施工技术资料管理	411
第四节	施工方法及要求	412
第五节	布线	413
第六节	火灾探测器的安装	416
第七节	手动火灾报警按钮的安装	423
第八节	火灾区域报警控制器的安装	425
第九节	火灾集中报警控制器安装	434
第十节	消防控制设备的安装	441
第十一节	系统接地装置的安装	441
第六章	安装质量标准及应注意的质量问题	442
第一节	安装质量标准	442
第二节	应注意的质量问题	444
第三节	施工成品保护	444
第七章	系统的调试	445
第一节	一般规定	445
第二节	调试前的准备	446
第三节	TB/4351M 型微型通用火灾报警控制器的调试	446
第四节	运行与操作	459
第五节	TB/6351 型微型通用火灾报警控制器的调试	564
第六节	TB/5211 型小点数消防报警灭火控制器的调试	481
第八章	系统的验收	492
第一节	一般规定	492
第二节	系统竣工验收	493
第三节	系统运行管理	495
附录	496

第 5 篇 内线工程及低压电器安装

第一章	概述	501
第二章	低压进户装置	501
第一节	一般规定	501
第二节	接户线施工安装	501
第三节	地下引入装置	504
第三章	内线工程施工安装	507
第一节	暗配钢管敷设工程	507
第二节	明配钢管敷设工程	511
第三节	暗配塑料管敷设工程	513
第四节	明配塑料管敷设工程	515
第五节	塑料阻燃可挠管敷设工程	517
第六节	可挠金属软管敷设工程	518

第七节	线路敷设工程	520
第八节	明配线路敷设	525
第四章	配电柜(箱)安装	540
第一节	配电柜	540
第二节	配电箱(盘)及电器板安装	542
第三节	消防箱安装	543
第五章	电器安装	544
第一节	配电板电器安装	544
第二节	户表板安装	545
第三节	配电箱安装	546
第四节	开关插座安装	547
第六章	灯具安装	549
第一节	安装要求	549
第二节	施工程序	550
第七章	接地装置工程	557
第一节	安装要求	557
第二节	施工程序	557
第三节	进户线接地装置安装	558

第 6 篇 变配电所 锅炉房 空调机组 水泵站计算机监控 检测系统施工安装调试

第一章	概述	561
第二章	安装调试的基础知识和基本概念	562
第一节	数字电路简介	562
第二节	模拟电路简介	566
第三节	硬件简介	567
第四节	软件简介	570
第五节	工业用计算机举例	571
第六节	三遥(遥控、遥测、遥信)的基本概念	572
第七节	检测调试设备及仪表、仪器	576
第三章	电力系统计算机应用状况	581
第一节	电力系统计算机应用安装调试的特点	581
第二节	独立设备控制系统	582
第三节	集中式控制系统	582
第四节	集散式控制系统	582
第四章	元器件功能特性分析	583
第一节	开关量	583
第二节	模拟量	585
第三节	脉冲量	585
第四节	电量传感器	588
第五节	电量变送器	589