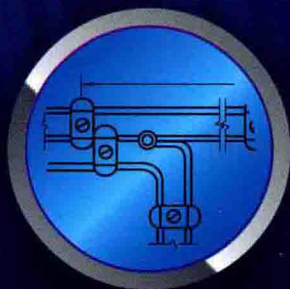
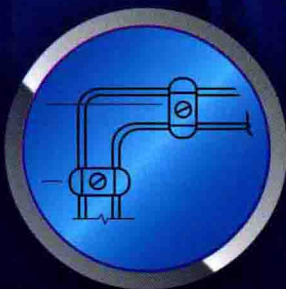
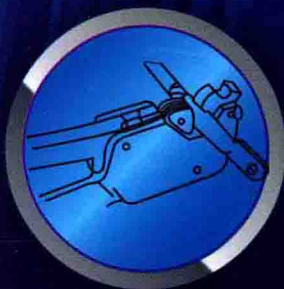


方大千 占建华 等编著

# 装修电工 实用技术手册

ZHUANGXIU DIANGONG  
SHIYONG JISHU SHOUCHE



化学工业出版社

方大千 占建华 等编著

# 装修电工 实用技术手册

ZHUANGXIU DIANGONG  
SHIYONG JISHU SHOUCE



化学工业出版社

·北京·

本书以居住建筑为重点,详细地介绍了建筑电气装修的安装技术、基本理论、计算知识和施工工艺技能。全书包括建筑电气识图,住宅供电电路设计及材料预算,住宅和公用设施照明设计,预埋施工及导线连接,布线施工,电气设备安装,弱电系统安装,接地(接零)与防雷,照明电气安装施工的监理、自查与验收,住宅电气故障检修,装修电工相关知识,装修电工常用仪器和工具等。

本书紧密联系施工实际,并充分吸收了新材料、新技术和新工艺在建筑电气装修安装中的应用,采用最新标准、规程、规范和要求。

本书通俗易懂、图文并茂、实用性强,可供装修电气设计、施工、监理人员,以及装修电工、物业管理人员阅读参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

装修电工实用技术手册/方大千,占建华等编著. —北京:化学工业出版社,2015.3  
ISBN 978-7-122-22597-9

I. ①装… II. ①方…②占… III. ①工程装修-电工-技术手册 IV. ①TU85-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第300643号

---

责任编辑:高墨荣  
责任校对:边涛

文字编辑:徐卿华  
装帧设计:刘丽华

---

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)  
印刷:北京云浩印刷有限责任公司  
装订:三河市瞰发装订厂  
850mm×1168mm 1/32 印张22 字数599千字  
2015年5月北京第1版第1次印刷

---

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899  
网 址: <http://www.cip.com.cn>  
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

---

定 价: 88.00 元

版权所有 违者必究

我国的建筑行业和住宅建设发展异常迅速，从事建筑装修电气安装的技术队伍日益壮大。电气安装是事关安全大事的“百年大计”，只有严格把握照明电气的设计关，严格按施工工艺的规定、规范、标准和要求把好安全质量关，才能做到方案先进、合理，用电安全、可靠，装修美观、舒适。

目前装修队伍素质良莠不齐，电气线路设计不尽合理、导线及设备选择未留足裕量、不按正确的施工工艺安装等现象屡见不鲜，这都给用户带来用电限制，甚至留下严重的安全隐患。而且一旦电气安装施工完毕，发现不合理要想再改造过来，就变得非常困难。因此提高电气设计人员和安装电工的技术水平是非常重要的。

本书以居住建筑为重点，结合共用设施，紧密联系装修电气安装工程的施工实际，详细地介绍了装修人员必备的基本理论、计算知识、施工工艺技能和电气故障的检修方法。

读者通过本书的学习，能大大提高建筑电气设计能力和装修电气安装的技术水平，也能大大提高实际动手能力及处理装修工程中出现的电气故障的能力。

编著者曾负责过住宅楼、工业厂房、办公楼和歌舞厅等公用设施的工程电气设计、安装和监理验收工作，熟悉电气安装施工工艺和方法。这些知识和经验在本书中得到充分的体现。

本书在编写过程中得到了浙江省金华市建筑工程公司和金华市恒通房地产开发公司的大力支持和热情帮助，提供了许多宝贵资料，在此表示衷心的感谢。本书由方大千、占建华等编著。周跃林、方欣、诸葛建纲、张荣亮、方成、方立、郑鹏、朱丽宁、朱征涛、方亚平、张正昌、方亚敏、刘梅、许纪秋、

卢静、那宝奎和费珊珊等对本书的出版提供了一定的帮助。全书由黄建华和方大中高级工程师审校。

由于编著者的水平有限，书中难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

**编著者**

## 第1章 建筑电气识图

1

- 1.1 建筑识图基本知识 ..... 1
  - 1.1.1 建筑构造概述 ..... 1
  - 1.1.2 施工图画法规定 ..... 4
  - 1.1.3 建筑施工图 ..... 9
- 1.2 电气识图基本知识 ..... 13
  - 1.2.1 电气工程的主要项目 ..... 13
  - 1.2.2 电气工程图的种类 ..... 14
  - 1.2.3 电气工程图中的文字符号标注 ..... 16
- 1.3 二次接线图、电气系统图和照明平面图 ..... 17
  - 1.3.1 建筑电气工程二次接线图 ..... 17
  - 1.3.2 电气系统图 ..... 28
  - 1.3.3 照明平面图 ..... 30
  - 1.3.4 照明电路图 ..... 42
  - 1.3.5 照明电路实际接线图 ..... 46

## 第2章 住宅供电电路设计及材料预算

49

- 2.1 低压配电系统的选择 ..... 49
  - 2.1.1 低压配电系统的种类 ..... 49
  - 2.1.2 低压配电系统的选择及保护措施 ..... 53
- 2.2 住宅用电负荷计算 ..... 54
  - 2.2.1 一般住宅用电负荷的计算方法 ..... 54
  - 2.2.2 计算住宅用电负荷应考虑的主要因素 ..... 59
  - 2.2.3 民用建筑用电负荷和电信指标 ..... 63

2.3 住宅供电电路设计的其他问题 .....	67
2.3.1 分支线路数量的设计 .....	67
2.3.2 电源插座的设置 .....	67
2.4 导线的选择 .....	69
2.4.1 导线型号的选择 .....	69
2.4.2 导线颜色的选择 .....	72
2.4.3 导线截面的选择 .....	74
2.4.4 N线、PE线和PEN线截面的选择 .....	89
2.4.5 铜、铝导线的等值换算 .....	93
2.5 住宅供电电路电气设备的选择 .....	94
2.5.1 电能表的选择 .....	94
2.5.2 漏电保护器的选择 .....	105
2.5.3 断路器的选择 .....	106
2.5.4 隔离开关的选择 .....	114
2.5.5 刀开关的选择 .....	115
2.5.6 熔断器的选择 .....	116
2.5.7 综合保护器和终端组合电器 .....	121
2.6 照明电路电气设备的选择 .....	126
2.6.1 照明开关的选择 .....	126
2.6.2 插座的选择 .....	131
2.6.3 灯座的选择 .....	138
2.7 配电箱、电能表箱的选择 .....	140
2.7.1 标准照明配电箱的选择 .....	140
2.7.2 标准动力配电箱的选择 .....	142
2.7.3 DJ系列配电箱 .....	142
2.7.4 98民居工程住宅配电箱和电能表箱 .....	147
2.8 住宅供电电路设计实例 .....	150
2.8.1 老式住宅常用供电电路 .....	151
2.8.2 两室一厅住宅供电电路（之一） .....	152

2.8.3	两室一厅住宅供电电路 (之二)	153
2.8.4	三室两厅住宅供电电路	153
2.8.5	四室两厅住宅供电电路	154
2.8.6	98 民居工程住宅供电电路	155
2.8.7	典型的住宅小区供电电路	156
2.9	安装材料的预算	157
2.9.1	预算的内容及依据	157
2.9.2	预算考虑的因素	158
2.9.3	安装材料预算表例	160

## 第3章 住宅和公用设施照明设计

165

3.1	基础知识	165
3.1.1	照明的基本概念	165
3.1.2	照明方式	167
3.1.3	照明种类	168
3.1.4	照明设计的基本内容和基本要求	169
3.2	照明光源	173
3.2.1	照明光源的种类和特性	173
3.2.2	不同光源优缺点及其适用场所	174
3.2.3	常用照明光源的技术数据	176
3.3	照明灯具	188
3.3.1	灯具的分类	188
3.3.2	工厂灯具的种类及适用场所	190
3.3.3	荧光灯具的种类及适用场所	192
3.3.4	建筑灯具的种类及适用场所	195
3.3.5	应急照明灯具	203
3.4	住宅照明设计	205
3.4.1	设计要求及照度标准	205
3.4.2	起居室 (客厅)	209



3.4.3	卧室	210
3.4.4	书房	211
3.4.5	餐厅	212
3.4.6	厨房	213
3.4.7	卫生间	213
3.4.8	走廊和楼梯	214
3.4.9	门厅和阳台	215
3.5	办公楼照明设计	215
3.5.1	设计要求及照度标准	215
3.5.2	办公室	217
3.5.3	电视会议室	220
3.6	学校教室照明设计	221
3.6.1	照度标准	221
3.6.2	设计要点	222
3.6.3	设计实例	223
3.7	舞厅照明设计	225
3.7.1	照度标准	225
3.7.2	设计要点	225
3.7.3	设计实例	226
3.8	旅馆照明设计	229
3.8.1	照度标准	229
3.8.2	设计要点	230
3.8.3	设计实例	232
3.9	图书馆、幼儿园(托儿所)、医院照明设计	235
3.9.1	图书馆照度标准及设计要点	235
3.9.2	幼儿园(托儿所)照度标准及设计要点	237
3.9.3	医院照度标准及设计要点	238
3.10	商场照明设计	239
3.10.1	照度标准	239

3.10.2	设计要点	240
3.11	车库照明设计	244
3.11.1	车库分类	244
3.11.2	设计要点	244
3.12	智能化照明系统简介	245
3.12.1	含义	245
3.12.2	主要优点	247
3.13	应用 LOGO! 的照明控制线路	247

## 第4章 预埋施工及导线连接

254

4.1	预埋施工内容及施工要点	254
4.1.1	电气预埋施工的内容	254
4.1.2	预埋施工的要点	255
4.2	预埋件的制作与埋设	256
4.2.1	角钢支架的埋设	257
4.2.2	铁件、吊环、挂钩的埋设	259
4.2.3	弓板与接线盒的埋设	261
4.2.4	配电箱的安装	262
4.2.5	木砖、木榫的制作与埋设	265
4.2.6	塑料胀管和金属胀管的埋设	268
4.3	导线的连接	271
4.3.1	导线连接的基本要求和基本步骤	271
4.3.2	剖削绝缘层	272
4.3.3	连接导线	273
4.3.4	包缠绝缘层	299
4.3.5	导电膏	302

## 第5章 布线施工

304

5.1	布线方式选择和布线施工要求	304
-----	---------------	-----

5.1.1	布线方式及其选择	304
5.1.2	住宅布线施工要求	306
5.2	瓷柱(瓶)、瓷(塑料)夹板布线	310
5.2.1	布线的准备工作	310
5.2.2	布线的做法	311
5.2.3	布线要求	315
5.3	塑料护套线布线	316
5.3.1	主要施工材料	316
5.3.2	铝片卡布线做法	318
5.3.3	塑料线钉布线做法	321
5.3.4	在预制楼板中敷设塑料护套线做法	322
5.3.5	塑料护套线布线要求	323
5.4	线槽布线	324
5.4.1	塑料线槽布线	324
5.4.2	金属线槽布线	329
5.5	配管布线	333
5.5.1	配管布线的类型及施工步骤	333
5.5.2	配管布线的一般规定	334
5.5.3	PVC塑料管布线	336
5.5.4	PVC可挠管布线	353
5.5.5	PVC波纹管布线	354
5.5.6	铝塑管布线	356
5.5.7	镀锌金属软管布线	359
5.5.8	普利卡金属套管	362
5.5.9	钢管布线	364
5.6	在灰砂层内直埋专用电线	376
5.6.1	施工方法	376
5.6.2	布线要求	377
5.6.3	存在的缺点	378

5.7	钢索布线	378
5.7.1	布线的准备工作	379
5.7.2	钢索布线做法	381
5.7.3	钢索布线要求	381
5.8	电缆敷设	383
5.8.1	电缆的型号及选择	383
5.8.2	电缆敷设的施工步骤和相关规定	388
5.8.3	电缆管的加工及敷设	392
5.8.4	电缆直埋敷设的方法和要求	396
5.8.5	电缆在支架上敷设的方法和要求	398
5.8.6	电缆在竖井中敷设的方法和要求	400
5.8.7	电缆在桥架上敷设的方法和要求	401

## 第6章 电气设备安装

405

6.1	电能表、漏电保护器和断路器的安装	405
6.1.1	电能表的安装	405
6.1.2	漏电保护器的安装	410
6.1.3	断路器的安装	414
6.2	隔离开关、刀开关、熔断器和配电箱的安装	415
6.2.1	隔离开关的安装	415
6.2.2	刀开关的安装	415
6.2.3	熔断器的安装	417
6.2.4	配电箱的安装	417
6.3	照明开关、插座和灯座的安装	418
6.3.1	照明开关的安装	418
6.3.2	插座的安装	422
6.3.3	灯座的安装	423
6.4	灯具的安装	424
6.4.1	灯具安装要求	424

6.4.2	吊灯、吸顶灯和壁灯的安装	427
6.4.3	白炽灯的安装	431
6.4.4	荧光灯的安装及减少噪声措施	433
6.4.5	高压汞灯的安装	439
6.4.6	管形氙灯的安装	440
6.4.7	碘钨灯和卤钨灯的安装	442
6.4.8	高压钠灯的安装	443
6.4.9	霓虹灯的安装	444
6.4.10	应急照明灯的安装	445
6.4.11	防爆灯的安装	446
6.4.12	航空障碍标志灯的安装	447
6.5	吊扇、壁扇、换气扇和抽油烟机的安装	447
6.5.1	吊扇的安装	447
6.5.2	壁扇的安装	456
6.5.3	换气扇的安装	456
6.5.4	抽油烟机的安装	458
6.6	空调器、电热水器和门铃的安装	459
6.6.1	空调器的安装	459
6.6.2	电热水器的安装	465
6.6.3	浴霸的安装	468
6.6.4	门铃的安装	471
6.6.5	配合装修施工安装空调器、电热水器、抽油烟机 和浴霸的方法	472

## 第7章 弱电系统安装

475

7.1	通信系统	475
7.1.1	电话电缆线和接续设备的选择	475
7.1.2	电话电缆的敷设	477
7.2	火灾自动报警系统	480

7.2.1	火灾自动报警系统的形成	480
7.2.2	火灾探测器的选择	482
7.2.3	火灾探测器的安装	483
7.2.4	火灾自动报警系统的配线要求	485
7.2.5	火灾自动报警系统的接地要求	487
7.3	闭路电视监控系统	488
7.3.1	闭路电视监控系统的组成	488
7.3.2	闭路电视监控系统摄像机的选择	489
7.3.3	摄像机的安装	490
7.3.4	传输电缆和光缆的选择	492
7.3.5	传输电缆和光缆敷设方式的选择	492
7.3.6	监视器和录像机的选择与安装	493
7.3.7	闭路电视监控系统的防雷与接地	495
7.4	家庭防盗报警装置	496
7.4.1	防盗报警系统的基本构成	496
7.4.2	家庭红外探测防盗报警装置的安装	497

## 第8章 接地（接零）与防雷

499

8.1	保护接地与保护接零	499
8.1.1	保护接地与保护接零的使用范围	499
8.1.2	保护接地与保护接零的选择	501
8.1.3	高层住宅保护接零的做法	505
8.1.4	接地装置及其要求	505
8.1.5	自来水管不宜作为接地体	508
8.1.6	电子设备接地线的规格	509
8.1.7	接地体的埋设及降低接地电阻的方法	510
8.1.8	接地电阻的估算	516
8.1.9	接地电阻的测量	519
8.2	住宅等电位连接设计	519

8.2.1	总等电位连接 .....	520
8.2.2	局部等电位连接和辅助等电位连接 .....	521
8.2.3	等电位连接安装要求和导通性测试 .....	521
8.3	防雷保护 .....	523
8.3.1	雷电的种类及危害 .....	523
8.3.2	防雷措施 .....	524
8.3.3	避雷装置的要求 .....	528
8.3.4	建筑物防雷分类与防雷措施 .....	529
8.3.5	高层建筑的防雷措施 .....	533
8.4	避雷针保护范围的计算 .....	536
8.4.1	单支避雷针保护范围的计算 .....	536
8.4.2	两支等高避雷针保护范围的计算 .....	537
8.4.3	两支不等高避雷针保护范围的计算 .....	539
8.5	避雷装置的制作与安装 .....	540
8.5.1	避雷针的制作与安装 .....	540
8.5.2	避雷带的制作与安装 .....	544
8.5.3	避雷网的分类和安装 .....	545
8.5.4	引下线的安装 .....	547
8.5.5	接地装置的安装 .....	548
8.5.6	避雷器的选择与安装 .....	549
8.5.7	保护间隙避雷器的安装 .....	552
8.5.8	金属屋面作接闪器的做法 .....	553

## 第9章 照明电气安装施工的监理、自查与验收 554

9.1	照明电气安装施工监理 .....	554
9.2	照明电气安装工程竣工后的自查 .....	556
9.2.1	自查内容 .....	556
9.2.2	完整性检查 .....	557
9.2.3	安全性检查 .....	557

9.2.4	施工质量检查	558
9.2.5	布线绝缘性能测试	558
9.2.6	线路通电检查	563
9.2.7	正确记录水电隐蔽工程的重要性	567
9.3	布线工程质量的检查评定	568
9.3.1	瓷柱(瓶)、瓷(塑料)夹板布线工程	568
9.3.2	塑料护套线布线工程	569
9.3.3	线槽布线工程	570
9.3.4	配管布线工程	571
9.3.5	钢索布线工程	573
9.3.6	电缆敷设工程	574
9.4	照明器具及配电箱(盘)安装工程质量的检查 评定	577
9.4.1	保证项目	577
9.4.2	基本项目	577
9.4.3	允许偏差项目	578
9.5	照明电气安装工程的交接验收	579
9.5.1	验收人员组成、验收准备及验收依据	579
9.5.2	工程质量等级的划分	579
9.5.3	布线工程交接验收	579
9.5.4	照明电气安装工程交接验收	580
9.5.5	照明电气安装工程验收报告	581
9.6	接地及避雷针(网)工程验收	582
9.6.1	接地工程验收	582
9.6.2	避雷针(网)工程验收	583

## 第10章 住宅电气故障检修

584

10.1	住宅电气故障的检修方法	584
10.1.1	直观检查和用试电笔、仪器检查	584



10.1.2	停电检修和带电检修 .....	588
10.2	线路故障的检修 .....	590
10.2.1	线路常见故障及查找方法 .....	590
10.2.2	配电线路绝缘老化的判断 .....	594
10.2.3	线路短路故障的检修 .....	595
10.2.4	线路断路故障的检修 .....	597
10.2.5	线路及设备漏电故障的检修 .....	600
10.2.6	零线带电故障的检修 .....	603
10.3	照明灯具故障的检修 .....	605
10.3.1	白炽灯故障的检修 .....	605
10.3.2	荧光灯故障的检修 .....	606
10.3.3	高压钠灯和卤钨灯故障的检修 .....	611
10.3.4	调光灯故障的检修 .....	612
10.4	电气设备故障的检修 .....	614
10.4.1	电能表故障的检修 .....	614
10.4.2	熔断器故障的检修 .....	615
10.4.3	刀开关故障的检修 .....	616
10.4.4	漏电保护器故障的检修 .....	617
10.4.5	插销故障的检修 .....	618
10.4.6	照明开关故障的检修 .....	619

## 第11章 装修电工相关知识

621

11.1	装修工程的防火措施 .....	621
11.2	装修工程的防触电措施 .....	627
11.3	接户线和进户线施工 .....	632
11.3.1	接户线施工 .....	632
11.3.2	进户线施工 .....	635
11.4	装修工程用临时电源 .....	637
11.4.1	临时供电电源 .....	637