



■ 方大千 黄建华 编著

ZHUANGXIU
ZHUANGSHI
DIANGONG JISHU SHOUC



装修装饰 电工技术手册



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

装饰装修电工技术手册

方大千 黄建华 编著

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书以住宅为重点,紧密联系装修装饰电气设备安装工程实际,详细介绍了装修装饰电工必备的基本理论、计算知识和施工工艺技能。全书包括:照明电气识图;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;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;装修装饰电工相关知识等。

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

图书在版编目(CIP)数据

装修装饰电工技术手册/方大千,黄建华编著. —北京:金盾出版社,2004.12

ISBN 7-5082-3208-9

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 082559 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 66882412

传真:68276683 电挂:0234

封面印刷:北京精彩雅恒印刷有限公司

正文印刷:北京金盾印刷厂

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:18.75 字数:480 千字

2004 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—11 000 册 定价:33.50 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

随着国民经济的发展和城乡居民生活水平的提高,人们居住条件大为改善,对住宅及共用设施的品质要求也越来越高。旧房要翻新、改造,新房要装修装饰,这都离不开照明电气的设计与安装。建筑电气安装的质量问题,不仅关系到住房的美观、舒适,更关系到用电的安全。

本书以住宅为重点,结合共用设施,紧密联系装修装饰电气安装工程的施工实际,详细地介绍了装修装饰电工必备的基本理论、计算知识和施工工艺技能。全书包括:照明电气识图;住宅供电电路设计及材料预算;住宅和共用设施照明设计;预埋施工及导线连接;布线施工;电气设备安装;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;装修装饰电工相关知识等。

本书的作者参加过变电所、发电站、现代工业厂房、自动化生产线车间、办公楼、住宅楼、歌舞厅等工程的电气设计,亲自参加及指导电气预埋、安装、施工和验收工作。在长期的实际工作中积累了丰富的设计、施工经验,熟悉施工工艺和方法。这些知识和经验在本书中得到充分的体现。

本书是一本装修装饰工程电气安装技术的实用工具书。编写中采用国家最新标准、规定和规范,并充分吸收新材料、新技术、新工艺在装修装饰电气工程中的应用。读者通过本书的学习,可以较快地掌握建筑电气安装工艺技术,提高处理装修装饰工程中出现的电气故障的能力。

金华市建筑工程公司周跃林同志提供了许多资料,在此表示

衷心的感谢。参加编写工作的有郑鹏、周跃林、鲍俏伟、张荣亮、方欣、方亚平、那罗丽、方立、朱征涛、许纪秋等同志。

全书由方大中高级工程师审校。书中的插图由方亚敏同志绘制。

由于作者的水平有限，书中难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

作者

2004 年 3 月

目 录

前言

第一章 照明电气识图	(1)
第一节 建筑识图基本知识	(1)
一、建筑构造概述	(1)
二、施工图画法规定	(4)
三、建筑施工图	(9)
第二节 电气识图基本知识	(15)
一、电气工程的主要项目	(15)
二、电气工程图的种类	(16)
三、电气工程图中的文字符号标注	(18)
第三节 二次接线图、电气系统图和照明平面图	(18)
一、建筑电气工程二次接线图	(18)
二、电气系统图	(27)
三、照明平面图	(29)
四、照明电路图	(39)
五、照明电路实际接线图	(47)
第二章 住宅供电电路设计及材料预算	(49)
第一节 低压配电系统的选择	(49)
一、低压配电系统的种类	(49)
二、低压配电系统的选择及保护措施	(53)
第二节 住宅用电负荷计算	(54)
一、一般住宅用电负荷的计算方法	(54)
二、计算住宅用电负荷应考虑的主要因素	(59)
第三节 住宅供电电路设计的其它问题	(63)
一、分支线路数量	(63)

二、电源插座的设置	(63)
第四节 导线的选择	(65)
一、导线型号的选择	(65)
二、导线颜色的选择	(67)
三、导线截面的选择	(70)
第五节 住宅供电电路电气设备的选择	(82)
一、电能表的选择	(82)
二、漏电保护器的选择	(85)
三、断路器的选择	(88)
四、隔离开关的选择	(92)
五、刀开关的选择	(94)
六、熔断器的选择	(95)
七、终端组合电器	(99)
第六节 照明电路电气设备的选择	(104)
一、照明开关的选择	(104)
二、插座的选择	(109)
三、灯座的选择	(116)
第七节 配电箱、电能表箱的选择	(118)
一、标准照明配电箱的选择	(118)
二、标准动力配电箱的选择	(120)
三、DJ 系列配电箱	(120)
四、98 民居工程住宅配电箱和电能表箱	(125)
第八节 住宅供电电路设计实例	(130)
一、老式住宅常用供电电路	(130)
二、两室一厅住宅供电电路(之一)	(131)
三、两室一厅住宅供电电路(之二)	(132)
四、三室两厅住宅供电电路	(132)
五、四室两厅住宅供电电路	(133)
六、98 民居工程住宅供电电路	(134)

七、典型的住宅小区供电电路	(134)
第九节 安装材料的预算	(136)
一、预算的内容及依据	(136)
二、预算考虑的因素	(137)
三、安装材料预算表例	(140)
第三章 住宅和公用设施照明设计	(145)
第一节 基础知识	(145)
一、基本概念	(145)
二、照明方式	(147)
三、照明种类	(147)
四、照明设计的基本内容和基本要求	(148)
第二节 照明光源	(153)
一、种类和特性	(153)
二、不同光源优缺点及其适用场所	(154)
三、几种常用照明光源技术数据	(156)
第三节 照明灯具	(167)
一、灯具的分类	(167)
二、工厂灯具的种类及适用场所	(169)
三、荧光灯具的种类及适用场所	(171)
四、建筑灯具的种类及适用场所	(175)
五、应急照明灯具	(185)
第四节 住宅照明设计	(188)
一、设计要求及照度标准	(188)
二、起居室(客厅)	(191)
三、卧室	(193)
四、书房	(194)
五、餐厅	(195)
六、厨房	(195)
七、卫生间	(196)

八、走廊和楼梯	(196)
九、门厅和阳台	(198)
第五节 办公楼照明设计	(198)
一、设计要求及照度标准	(198)
二、办公室	(199)
三、电视会议室	(203)
第六节 学校教室照明设计	(204)
一、照度标准	(204)
二、设计要点	(205)
三、设计实例	(206)
第七节 舞厅照明设计	(208)
一、照度标准	(208)
二、设计要点	(208)
三、设计实例	(209)
第八节 旅馆照明设计	(213)
一、照度标准	(213)
二、设计要点	(214)
三、设计实例	(216)
第九节 图书馆、幼儿园(托儿所)、医院照明设计	(219)
一、图书馆	(219)
二、幼儿园(托儿所)	(221)
三、医院	(222)
第十节 商场照明设计	(224)
一、设计要求及照度标准	(224)
二、设计要点	(225)
第十一节 车库照明设计	(229)
一、车库分类	(229)
二、设计要点	(229)
第十二节 智能化照明系统简介	(230)

一、含义	(230)
二、主要优点	(231)
第四章 预埋施工及导线连接	(232)
第一节 预埋施工内容及施工要点	(232)
一、电气预埋施工的内容	(232)
二、预埋施工的要点	(232)
第二节 预埋件的制作与埋设	(234)
一、角钢支架的埋设	(234)
二、铁件、吊环、挂钩的埋设	(236)
三、弓板与接线盒的埋设	(239)
四、配电箱的安装	(240)
五、木砖、木榫的制作与埋设	(243)
六、塑料胀管和金属胀管的埋设	(246)
第三节 导线的连接	(249)
一、基本要求和基本步骤	(249)
二、剖削绝缘层	(250)
三、连接导线	(252)
四、包缠绝缘层	(271)
第五章 布线施工	(274)
第一节 布线方式选择和布线施工要求	(274)
一、布线方式及其选择	(274)
二、住宅布线施工要求	(276)
第二节 瓷柱(瓶)、瓷(塑料)夹板布线	(281)
一、准备工作	(281)
二、做法	(281)
三、要求	(286)
第三节 塑料护套布线	(287)
一、主要施工材料	(287)
二、铝片卡布线做法	(290)

三、塑料线钉布线做法	(293)
四、在预制楼板中敷设塑料护套线做法	(294)
五、塑料护套线布线要求	(295)
第四节 线槽布线	(296)
一、塑料线槽布线	(296)
二、金属线槽布线	(300)
第五节 配管布线	(302)
一、类型及施工步骤	(302)
二、相关规定	(302)
三、PVC 塑料管布线	(304)
四、PVC 可挠管布线	(319)
五、PVC 波纹管布线	(321)
六、铝塑管布线	(322)
七、镀锌金属软管布线	(324)
八、钢管布线	(327)
第六节 在灰砂层内直埋专用电线	(338)
一、施工方法	(338)
二、要求	(339)
三、存在的缺点	(340)
第七节 钢索布线	(341)
一、准备工作	(341)
二、做法	(342)
三、要求	(342)
第八节 电缆敷设	(345)
一、电缆的型号及选择	(345)
二、施工步骤和相关规定	(347)
三、电缆管的加工及敷设	(352)
四、电缆直埋敷设的方法和要求	(357)
五、电缆在支架上敷设的方法和要求	(359)

六、电缆在竖井中敷设的方法和要求	(362)
第六章 电气设备安装	(364)
第一节 电能表、漏电保护器和断路器的安装	(364)
一、电能表的安装	(364)
二、漏电保护器的安装	(368)
三、断路器的安装	(372)
第二节 隔离开关、刀开关、熔断器和配电箱的安装	(373)
一、隔离开关的安装	(373)
二、刀开关的安装	(373)
三、熔断器的安装	(375)
四、配电箱的安装	(375)
第三节 照明开关、插座和灯座的安装	(376)
一、照明开关的安装	(376)
二、插座的安装	(377)
三、灯座的安装	(380)
第四节 灯具的安装	(380)
一、安装要求	(380)
二、吊灯、吸顶灯和壁灯的安装	(383)
三、白炽灯的安装	(386)
四、荧光灯的安装	(389)
第五节 吊扇、壁扇、换气扇和抽油烟机的安装	(395)
一、吊扇的安装	(395)
二、壁扇的安装	(403)
三、换气扇的安装	(404)
四、抽油烟机的安装	(406)
第六节 空调器、电热水器、门铃和电视天线的安装	(406)
一、空调器的安装	(406)
二、电热水器的安装	(413)
三、门铃的安装	(414)

四、闭路电视及户外电视天线的安装	(415)
第七章 接地(接零)与防雷	(420)
第一节 保护接地与保护接零	(420)
一、使用范围	(420)
二、表示方法	(421)
三、选择	(421)
四、高层住宅保护接零的做法	(425)
五、接地装置及其要求	(426)
六、接地体的埋设	(430)
七、接地电阻的估算	(432)
八、接地电阻的测量	(436)
第二节 住宅等电位连接设计	(437)
一、总等电位连接	(437)
二、局部等电位连接和辅助等电位连接	(438)
三、等电位连接安装要求和导通性测试	(439)
第三节 住宅防雷保护	(440)
一、雷电的种类及危害	(440)
二、防雷措施	(441)
三、避雷装置的要求	(445)
四、建筑物防雷分类与防雷措施	(446)
第四节 避雷装置的制作与安装	(451)
一、避雷针的制作与安装	(451)
二、避雷带的制作与安装	(456)
三、避雷网的分类和安装	(457)
四、引下线的安装	(459)
五、接地装置的安装	(460)
六、避雷器的选择与安装	(462)
七、保护间隙避雷器的安装	(465)
第八章 照明电气安装施工的监理、自查与验收	(467)

第一节 照明电气安装施工监理	(467)
第二节 照明电气安装工程竣工后的自查	(469)
一、自查内容	(469)
二、完整性检查	(469)
三、安全性检查	(470)
四、施工质量检查	(471)
五、布线绝缘性能测试	(471)
六、线路通电检查	(475)
第三节 布线工程质量的检查评定	(479)
一、瓷柱(瓶)、瓷(塑料)夹板布线工程	(479)
二、塑料护套线布线工程	(480)
三、线槽布线工程	(481)
四、配管布线工程	(482)
五、钢索布线工程	(484)
六、电缆敷设工程	(485)
第四节 照明器具及配电箱(盘)安装工程质量的 检查评定	(488)
一、保证项目	(488)
二、基本项目	(488)
三、允许偏差项目	(489)
第五节 照明电气安装工程的交接验收	(490)
一、验收人员组成、验收准备及验收依据	(490)
二、工程质量等级的划分	(490)
三、布线工程交接验收	(491)
四、照明电气安装工程交接验收	(491)
五、照明电气安装工程验收报告	(492)
第六节 接地及避雷针(网)工程验收	(493)
一、接地工程验收	(493)
二、避雷针(网)工程验收	(494)

第九章 住宅电气故障检修	(495)
第一节 住宅电气故障的检修方法	(495)
一、直观检查和用试电笔、仪器检查.....	(495)
二、停电检修和带电检修	(499)
第二节 线路故障的检修	(501)
一、线路常见故障及查找方法	(501)
二、配电线路绝缘老化的判断	(505)
三、线路短路故障的检修	(506)
四、线路断路故障的检修	(508)
五、线路及设备漏电故障的检修	(511)
六、零线带电故障的检修	(514)
第三节 照明灯具故障的检修	(516)
一、白炽灯故障的检修	(516)
二、荧光灯故障的检修	(517)
三、高压钠灯和卤钨灯的检修	(522)
四、调光灯的检修	(522)
第四节 电气设备故障的检修	(524)
一、电能表故障的检修	(524)
二、熔断器故障的检修	(528)
三、刀开关故障的检修	(529)
四、漏电保护器故障的检修	(530)
五、插销故障的检修	(531)
六、照明开关故障的检修	(532)
第十章 装修装饰电工相关知识	(533)
第一节 装修装饰工程的防火措施	(533)
第二节 装修装饰工程的防触电措施	(538)
第三节 接户线和进户线施工	(544)
一、接户线施工	(544)
二、进户线施工	(547)

第四节 装修装饰工程用临时电源.....	(550)
一、临时供电电源	(550)
二、临时线路敷设要求	(551)
三、临时线路导线截面的选择	(552)
第五节 装修装饰电工常用仪表.....	(556)
一、试电笔	(556)
二、万用表	(558)
三、兆欧表	(565)
四、钳形电表	(566)
五、接地电阻测量仪	(568)
六、照度计	(570)
第六节 装修装饰电工常用电动工具.....	(571)
一、手电钻	(571)
二、冲击电钻	(574)
三、电锤	(578)
参考文献.....	(584)

第一章 照明电气识图

装修装饰电气施工需要根据电气施工图进行,而大部分电气施工图是以建筑施工图为依据或直接在建筑施工图上绘制的。因此,学会阅读建筑施工图,熟习建筑施工工艺和工序,不但可以为阅读建筑电气施工图提供方便,还可以更好地与建筑施工进度相配合,做好各种预埋件的埋设工作,有利于加快工程进度和提高工程质量。学会识读建筑工程图和电气工程图,是装修装饰电工的基本功。本章从建筑工程识图入手,重点介绍照明电气工程图的种类、图形符号及识读方法。

第一节 建筑识图基本知识

一、建筑构造概述

(一)房屋的组成部分

一般建筑均由基础、墙体和柱、楼板、楼梯、屋顶及门窗、隔墙等组成,有些建筑还有阳台、雨篷等部分。

图 1-1 为一民用建筑的主体图。

1. 基础。基础是建筑物墙和柱下部的承重部分,它支撑建筑物的全部质量,基础埋入地下,深度不小于 0.5m。施工时要先在地面上挖槽或坑。基础材料可以用砖、混凝土或钢筋混凝土。

基础的形式分为独立的、条形的、板形的和箱形的。

2. 墙体和柱。墙体和柱是竖向承重构造,它支撑着屋顶、楼层,并将这些荷载及自重传给基础。按功能,墙体可以分为承重墙、围护墙和隔墙。

墙体可以使用普通黏土砖、石材、土坯、混凝土砌块、钢筋混凝土等材料。