



JIAZHUANG
DIANGONG

CONG RUMEN DAO JINGTONG

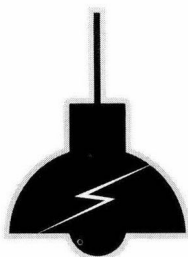
家装电工

从入门到精通

王兰君 主编



化学工业出版社



JIAZHUANG
DIANGONG

CONG RUMEN DAO JINGTONG

家装电工

从入门到精通

王兰君 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书以家装电工的施工要求和工作内容为主线，系统地介绍了家装电工的基本知识和操作技能。全书分为基础入门篇和现场施工篇，具体内容包括家装电工识图与布线，家装电工常用工具与操作技能，家装电工常用测量仪表，常用低压电器及应用，室内布线、安装与检修，家装应用照明及自动控制经典电路，火灾自动报警控制系统，住宅小区与智能楼宇安全防范系统，住宅小区智能化通信、广播电视系统，家装电工安全用电等。

本书内容丰富实用、由浅入深、通俗易懂，且书中配有大量原理图和实物照片，图文并茂、形象生动，使读者能够快速掌握家装电工技能，轻松入门并逐步提高。

本书适合家装电工学习使用，也可作为职业院校相关专业的参考教材。

图书在版编目（CIP）数据

家装电工从入门到精通 / 王兰君主编. —北京：化学工业出版社，2017.8

ISBN 978-7-122-30075-1

I. ①家… II. ①王… III. ①住宅-室内装修-电工 IV. ①TU85

中国版本图书馆CIP数据核字（2017）第158249号

责任编辑：李军亮 徐卿华
责任校对：边涛

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：北京永鑫印刷有限责任公司
装订：三河市宇新装订厂
787mm×1092mm 1/16 印张16 字数396千字 2017年9月北京第1版第1次印刷



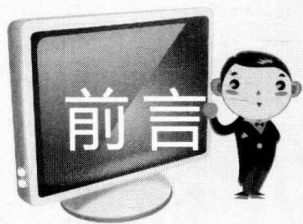
购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899

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：49.80元

版权所有 违者必究



家装是建筑业的重要组成部分，随着社会的发展，家装对于各种具有高素质专业技能的技术型人才需求越来越大。在家装过程中，电工起着重要的作用。家装电工在工作中要以电工技术岗位职业技能要求为标准，完善电工操作技能，从而学到更多实用技能，使技术水平得到进一步提高。

当今，随着人们生活水平的不断提高，家用电器的安装及住户供电的规划、设计、应用已经成为家庭装修中非常重要的一个部分。近年来新工艺、新设备、新材料的不断更新与应用，使家装电工的工作发生了许多新的变化。大量的新技术被应用，电视工程、通信工程、计算机网络工程、安保工程、综合布线工程等相继出现，并且现在对于建筑物内配电线路的布置、电气安全、用电控制等提出更新的要求，人们对家装的品位、质量、速度、经济效益以及环保等都提出了更高的标准。因此家装电工人员就必须要有更加扎实的理论基础和更加熟练的操作技能，才能更好地适应当今家装电工工作的需求，笔者以家庭装修装饰为基础编写了本书，目的是通过对家装过程的实际操作，去展示当今日益兴旺的建筑行业、物业管理行业以及家装电工行业的需求潮流，通过对家装过程中室内供配电的线路配电布线、线路与电气设备的连接等内容的详解，给予家装电工必要的操作技能指导，使家装电工技术水平快速提高，从而把家庭住宅装点得更加方便舒适。

本书由王兰君主编，参与本书编写工作的人员还有黄海平、邢军、王文婷、黄鑫、宋俊峰、高惠瑾、凌玉泉、周成虎、李燕、朱雷雷、凌珍泉、张从知、贾贵超、张杨等同志。

由于水平有限，书中难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编者



第1篇 基础入门篇

第1章 家装电工识图与布线

001

- 1.1 电气安装施工图的识读 /001
 - 1.1.1 系统图的识读 /002
 - 1.1.2 平面图的识读 /002
- 1.2 建筑照明设施布线与安装 /003
 - 1.2.1 照明工程图识图实例 /003
 - 1.2.2 四室两厅家庭电气装饰两厅线路 /005
 - 1.2.3 四室两厅家庭电气装饰四室线路 /006
- 1.3 建筑照明设施布线设计实例 /007
 - 1.3.1 照明平面图 /007
 - 1.3.2 弱电系统平面图 /008
- 1.4 一般家庭配电图实例 /008
- 1.5 住宅动力和照明电线的布线 /009
- 1.6 住宅电话线、网络线、有线电视线的布线 /010
- 1.7 住宅房间要求的光照度 /011

第2章 家装电工常用工具与操作技能

013

- 2.1 低压验电笔 /013
- 2.2 螺丝刀 /015

- 2.3 钢丝钳 /015
- 2.4 尖嘴钳 /017
- 2.5 电工刀 /017
- 2.6 手用钢锯 /018
- 2.7 活络扳手 /019
- 2.8 压线钳 /020
- 2.9 剥线钳 /020
- 2.10 断线钳 /021
- 2.11 手锤 /022
- 2.12 手电钻、电锤等电动工具 /022
- 2.13 管子割刀 /024
- 2.14 管子钳 /025
- 2.15 导线绝缘层的剖削 /025
 - 2.15.1 塑料硬线绝缘层的剖削 /025
 - 2.15.2 塑料软线绝缘层的剖削 /026
 - 2.15.3 塑料护套线绝缘层的剖削 /026
 - 2.15.4 花线绝缘层的剖削 /027
 - 2.15.5 橡套软电缆绝缘层的剖削 /028
- 2.16 导线的连接 /029
 - 2.16.1 单股铜芯导线的直线连接 /029
 - 2.16.2 单股铜芯导线的T字形连接 /029
 - 2.16.3 多股导线的直线连接 /030
 - 2.16.4 多股导线的T字形连接 /032
 - 2.16.5 软导线与单股硬导线的连接 /033
- 2.17 导线绝缘层的恢复 /034
- 2.18 直导线在蝶式绝缘子上的绑扎 /035
- 2.19 终端导线在蝶式绝缘子上的绑扎 /036

- 3.1.1 工作原理 /038
- 3.1.2 使用前的准备工作 /038
- 3.1.3 测量电阻 /039
- 3.1.4 测量交流电压 /040
- 3.1.5 测量直流电压 /041
- 3.1.6 测量直流电流 /041
- 3.1.7 常见故障及检修方法 /041
- 3.2 数字万用表 /042
- 3.3 钳形电流表 /044
 - 3.3.1 使用注意事项 /045
 - 3.3.2 常见故障及检修方法 /045
- 3.4 兆欧表 /046
 - 3.4.1 使用注意事项 /047
 - 3.4.2 常见故障及检修方法 /048
- 3.5 数字兆欧表 /049

第 4 章 家装常用低压电器及应用

051

- 4.1 胶盖刀开关 /051
 - 4.1.1 胶盖刀开关的型号 /051
 - 4.1.2 胶盖刀开关的基本技术参数 /052
 - 4.1.3 胶盖刀开关的选用 /052
 - 4.1.4 胶盖刀开关的安装和使用注意事项 /052
 - 4.1.5 胶盖刀开关的常见故障及检修方法 /053
- 4.2 铁壳开关 /053
 - 4.2.1 铁壳开关的型号 /054
 - 4.2.2 铁壳开关的技术参数 /054
 - 4.2.3 铁壳开关的选用 /055
 - 4.2.4 铁壳开关的安装和使用注意事项 /055
 - 4.2.5 铁壳开关的常见故障及检修方法 /055
- 4.3 低压熔断器 /056
 - 4.3.1 瓷插式熔断器 /056
 - 4.3.2 螺旋式熔断器 /057

- 4.4 低压断路器 /058
 - 4.4.1 低压断路器的型号 /059
 - 4.4.2 低压断路器的主要技术参数 /059
 - 4.4.3 低压断路器的选用 /061
 - 4.4.4 低压断路器的安装、使用和维护 /062
 - 4.4.5 低压断路器的常见故障及检修方法 /062
- 4.5 交流接触器 /064
 - 4.5.1 交流接触器的型号 /065
 - 4.5.2 交流接触器的主要技术参数 /065
 - 4.5.3 交流接触器的选用 /067
 - 4.5.4 交流接触器的安装、使用及维护 /068
 - 4.5.5 接触器的常见故障及检修方法 /068
- 4.6 热继电器 /070
 - 4.6.1 热继电器的型号 /071
 - 4.6.2 热继电器的主要技术参数 /071
 - 4.6.3 热继电器的选用 /072
 - 4.6.4 热继电器的安装、使用和维护 /072
 - 4.6.5 热继电器的常见故障及检修方法 /073
- 4.7 控制按钮 /074
 - 4.7.1 控制按钮的型号 /074
 - 4.7.2 控制按钮的主要技术参数 /075
 - 4.7.3 控制按钮的选用 /075
 - 4.7.4 控制按钮的安装和使用 /075
 - 4.7.5 控制按钮的常见故障及检修方法 /076
- 4.8 漏电开关（漏电断路器、漏电保护器） /076

第2篇 现场施工篇

第5章 家装室内布线、安装与检修

080

- 5.1 照明进户配电箱线路 /080
- 5.2 照明配电箱的安装 /081
- 5.3 电度表的选择与安装 /082

- 5.3.1 单相电度表的选择 /083
- 5.3.2 单相电度表的安装和接线 /083
- 5.3.3 三相电度表的安装和接线 /084
- 5.4 漏电保护器的选择与安装 /086
 - 5.4.1 漏电保护器的选择 /086
 - 5.4.2 漏电保护器的安装 /087
- 5.5 闸刀开关的选择和安装 /088
 - 5.5.1 闸刀开关的选择 /088
 - 5.5.2 闸刀开关的安装注意事项 /088
 - 5.5.3 闸刀开关的安装方法 /088
 - 5.5.4 瓷插式保险丝的更换方法 /089
- 5.6 室内线路的安装 /090
 - 5.6.1 塑料护套线配线 /090
 - 5.6.2 钢管配线 /092
 - 5.6.3 硬塑料管配线 /095
 - 5.6.4 线槽配线 /097
- 5.7 照明灯的安装与检修 /099
 - 5.7.1 拉线开关的安装 /099
 - 5.7.2 跷板式开关的安装 /100
 - 5.7.3 开关的常见故障及检修方法 /100
- 5.8 插座的安装与检修 /101
 - 5.8.1 插座的接线 /101
 - 5.8.2 插座暗装 /101
 - 5.8.3 单相临时多孔插座的安装 /102
 - 5.8.4 三脚插头的安装 /103
 - 5.8.5 插座的常见故障及检修方法 /104
- 5.9 节能灯（纯三基色）与白炽灯的安装与检修 /105
 - 5.9.1 节能灯与白炽灯的常用控制电路 /105
 - 5.9.2 节能灯与白炽灯的安装方法 /107
 - 5.9.3 白炽灯的常见故障及检修方法 /111
- 5.10 日光灯的安装与检修 /111
 - 5.10.1 日光灯的基本控制电路 /111
 - 5.10.2 日光灯的安装方法 /112
 - 5.10.3 日光灯的常见故障及检修方法 /114
- 5.11 高压汞灯的安装与检修 /116

- 5.11.1 高压汞灯的安装 /116
- 5.11.2 高压汞灯的常见故障及检修方法 /117

5.12 碘钨灯的安装与检修 /118

- 5.12.1 碘钨灯的安装 /118
- 5.12.2 碘钨灯的常见故障及检修方法 /119

5.13 其他灯具的安装 /119

- 5.13.1 节能灯 /119
- 5.13.2 高压钠灯 /120
- 5.13.3 氙灯 /120
- 5.13.4 应急照明灯 /121
- 5.13.5 疏散照明灯 /121

第 6 章 家装应用照明及自动控制经典电路

123

- 6.1 荧光灯接线电路 /123
- 6.2 双荧光灯的户外广告双灯管接法 /123
- 6.3 荧光灯在低温低压情况下接入二极管启动的接线法 /124
- 6.4 用直流电点燃荧光灯电路 /124
- 6.5 具有无功功率补偿的荧光灯电路 /125
- 6.6 荧光灯四线镇流器接法 /125
- 6.7 荧光灯节能电子镇流器电路一 /126
- 6.8 荧光灯节能电子镇流器电路二 /127
- 6.9 紧凑型12V直流供电的8W荧光灯电路 /128
- 6.10 探照灯、红外线灯、碘钨灯、钠灯接线电路 /128
- 6.11 紫外线杀菌灯接线电路 /129
- 6.12 高压汞灯接线电路 /129
- 6.13 管形氙灯接线电路 /130
- 6.14 白炽灯接线电路 /130
- 6.15 用两个双联开关在两地控制一盏灯电路 /131
- 6.16 用三个开关控制一盏灯电路 /131

- 6.17 将两个110V灯泡接在220V电源上使用的电路 /132
- 6.18 低压小灯泡在220V电源上使用的电路 /132
- 6.19 延长白炽灯寿命常用技巧电路 /133
- 6.20 用二极管延长白炽灯寿命的电路 /133
- 6.21 简易调光灯电路 /134
- 6.22 简单的晶闸管调光灯电路 /134
- 6.23 用555集成电路组成的光控灯电路 /134
- 6.24 无级调光台灯电路 /135
- 6.25 路灯光电控制电路 /136
- 6.26 光控路灯电路 /136
- 6.27 照明灯自动延时关灯电路 /137
- 6.28 楼房走廊照明灯自动延时关灯电路 /137
- 6.29 人体感应延时灯光控制电路 /138
- 6.30 晶闸管自动延时照明开关电路 /139
- 6.31 门控自动灯电路 /140
- 6.32 广告创意16功能彩灯控制电路 /140
- 6.33 彩灯控制集成电路BH9201电路 /142
- 6.34 声控音乐彩灯电路 /142
- 6.35 追逐式彩灯电路 /143
- 6.36 简易光控路障灯电路 /143
- 6.37 自动调光灯电路 /144
- 6.38 节日彩灯——满天星霓虹灯电路 /145
- 6.39 鸟鸣彩灯串电路 /145
- 6.40 声控音乐彩灯电路 /146
- 6.41 简易流动闪光灯电路 /147
- 6.42 大功率“流水式”广告彩灯控制电路 /147
- 6.43 KG316T、KG316T-R微电脑时控开关接线电路 /148
- 6.44 氖泡微光灯电路 /149
- 6.45 霓虹灯供电电路 /150

- 6.46 霓虹灯闪光电路 /150
- 6.47 应急照明灯电路 /151
- 6.48 微光调光定时有线遥控器电路 /151
- 6.49 电话自控照明灯电路 /152
- 6.50 声光控自动照明灯电路 /153
- 6.51 建筑用水平测量电路 /154
- 6.52 运输升降机超速控制电路 /155
- 6.53 自动接水器电路 /156
- 6.54 电动水阀门电路 /156
- 6.55 电动窗帘电路 /157
- 6.56 五颜六色闪光装饰电路 /157
- 6.57 电子喷泉电路 /158
- 6.58 电梯间排气扇控制电路 /158

第 7 章 火灾自动报警控制系统

160

- 7.1 火灾自动报警控制系统的主要构成 /160
 - 7.1.1 火灾探测部分 /161
 - 7.1.2 报警系统 /161
 - 7.1.3 控制系统 /161
- 7.2 火灾探测器 /162
 - 7.2.1 火灾探测器的类型 /162
 - 7.2.2 火灾探测器的选用 /163
 - 7.2.3 火灾探测器数量的确定 /164
 - 7.2.4 火灾探测器的安装要求 /165
- 7.3 火灾报警控制器 /165
 - 7.3.1 火灾报警控制器的分类 /165
 - 7.3.2 火灾报警控制器的设置 /166
- 7.4 联动灭火控制 /167
 - 7.4.1 灭火系统 /167

- 7.4.2 防、排烟控制系统 /170
- 7.4.3 其他外控消防设备的控制 /170

7.5 手动火灾报警和手动灭火 /171

- 7.5.1 手动火灾报警按钮 /171
- 7.5.2 灭火的基本方法 /172
- 7.5.3 灭火器的使用常识 /173

第 8 章 住宅小区与智能楼宇安全防范系统

175

8.1 防盗报警系统 /175

- 8.1.1 入侵探测器 /176
- 8.1.2 入侵报警控制器 /178
- 8.1.3 防盗系统的布防模式 /179

8.2 闭路监控系统 /179

- 8.2.1 组成方式 /179
- 8.2.2 基本结构 /180

8.3 楼宇对讲系统 /183

- 8.3.1 系统分类 /183
- 8.3.2 系统操作说明 /185

8.4 停车场管理系统 /186

- 8.4.1 系统组成 /186
- 8.4.2 系统工作流程 /188

8.5 电子巡更系统 /189

- 8.5.1 电子巡更系统简介 /189
- 8.5.2 电子巡更系统的分类 /189

第 9 章 住宅小区智能化通信、广播电视系统

191

9.1 电话系统 /191

- 9.1.1 电话通信线路的组成 /191
- 9.1.2 系统使用的器材 /192

9.2 公共广播系统 /193

- 9.2.1 公共广播系统的特点 /193
- 9.2.2 公共广播系统的分类 /193
- 9.2.3 公共广播系统的传输方式 /194
- 9.3 有线电视系统 /194
 - 9.3.1 有线电视系统的组成 /194
 - 9.3.2 有线电视使用的器材 /195
- 9.4 数字电视系统 /197
- 9.5 视频点播系统 /198
 - 9.5.1 视频点播系统简介 /198
 - 9.5.2 视频点播系统的组成 /198

第 10 章 家装电工安全用电

200

- 10.1 电流对人体的危害 /200
- 10.2 家装电工应采取的安全措施 /200
- 10.3 家装电工安全用电常识 /201
- 10.4 触电的几种情况 /201
- 10.5 安全用电注意事项 /202
- 10.6 电工常用安全工具 /204
- 10.7 接地和接零 /206
- 10.8 接地的分类 /208
- 10.9 接地装置和接零装置的安全要求 /209
- 10.10 采用保护接零时的注意事项 /210
- 10.11 接地装置的安装 /212
 - 10.11.1 接地体的埋设 /212
 - 10.11.2 接地线的安装 /213
- 10.12 电气设备接地或接零实例 /215
- 10.13 防雷装置的安装与防雷保护 /218
 - 10.13.1 雷击的种类 /218
 - 10.13.2 防雷设备 /219
 - 10.13.3 防雷装置的安装 /221

- 10.13.4 防雷保护 /222
- 10.14 漏电保护器的应用及安装接线 /225
 - 10.14.1 应用范围 /225
 - 10.14.2 漏电保护器的选用 /225
 - 10.14.3 漏电保护器的安装 /226
 - 10.14.4 漏电保护器的接线 /227
- 10.15 使触电者脱离电源的几种方法 /229
- 10.16 现场救护的具体步骤和处理措施 /230
- 10.17 触电急救方法 /230
- 10.18 常用安全标识 /232

附录

235

- 附录A 电工常用文字符号 /235
- 附录B 常用电气图形符号 /236
- 附录C 常用电器在平面图上的图形符号 /238
- 附录D 装修中的插座、连接片图形符号 /239
- 附录E 装修中的灯标注图形符号 /239
- 附录F 装修中的弱电标注图形符号 /239
- 附录G 装修中的有线电视标注图形符号 /240
- 附录H 装修中500V铜芯绝缘导线负载允许载流量 /241

参考文献

242

第1篇 基础入门篇



家装电工识图与布线

家装工程是近年来兴起的一项热门工程，学会家装中的电气施工安装，首先要熟知家装电工识图与布线，掌握这些电工所应具备的基本技能后，才能在家装行业中更好地发挥，才能适应不同用户、不同场合的装修需求。本章从最基本的电气安装施工识图讲起，并举例讲解一些照明施工识图实例与经验。

1.1 电气安装施工图的识读

图 1-1 ~ 图 1-3 分别为某三层（一梯两户）住宅楼某个单元的单元总表箱系统接线图、标准户型照明平面图、标准户型插座平面图。

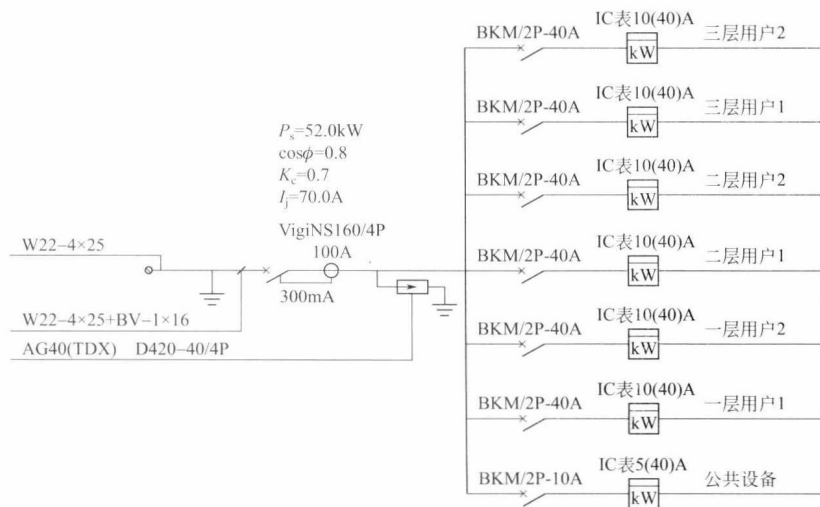


图 1-1 单元总表箱系统接线图

1.1.1 系统图的识读

由图1-1可以看出单元电表箱电源进线为三相四线制，电源电压为380/220V，入户处做重复接地，重复接地后随电源线专放接地保护线。单元总表箱内含进线断路器及浪涌保护器，进线断路器应加隔离功能和漏电保护功能。单元总表箱分7个出线回路，除了为每户提供一个回路外，还设一个公共设备回路，公共设备回路主要给公共照明供电。每个出线回路都设置一个断路器及IC电表。

1.1.2 平面图的识读

由图1-2可看出，每户共设8处照明灯具，并且所有的照明灯具都连在同一个回路(WL1)中；图中标“2”的线路表示2根导线，标“4”的线路表示4根导线，未标注的线路均为3根导线；除了卫生间内的灯的控制开关为两联开关外，其他灯的控制开关都是单联开关。

由图1-2、图1-3可看出每户户内的配电箱设8个出线回路，其中WL1为照明回路；WL2为起居室、各卧室的插座共用回路；WL3为卫生间专用回路；WL4为厨房专用回路；WL5、WL6、WL7、WL8分别为各空调专用回路。

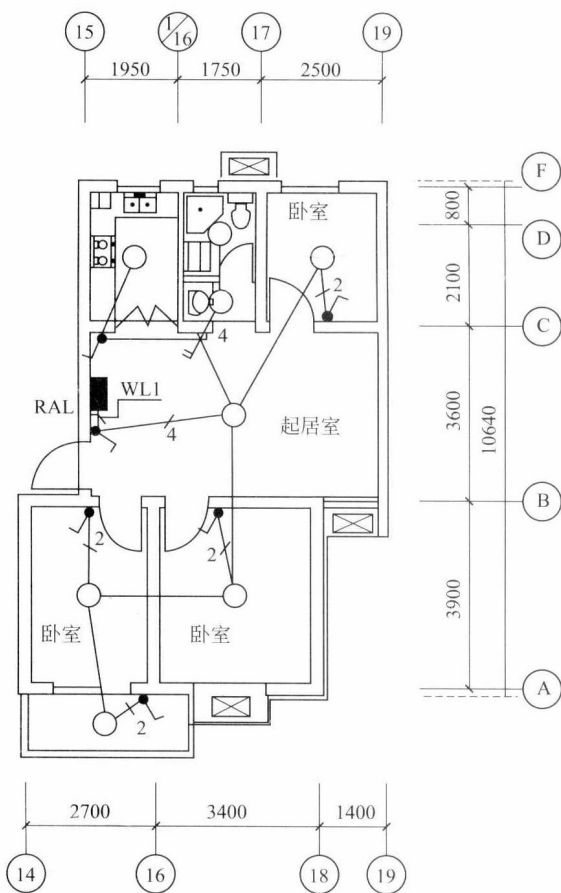


图1-2 标准户型照明平面图