

QINGSONG GAODING
JIAZHUANG SHUIDIAN MINGZHUANG

全彩 超值精编版
轻轻松松搞定装修



轻松搞定 家装水电明装

阳鸿钧 等 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

轻松搞定 家装水电明装

QINGSONG GAODING
JIAZHUANG SHUIDIAN MINGZHUANG

阳鸿钧 等 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

如何快速地学习和掌握一门技能?有重点的、身临其境地学习实践性知识是最有效的。本书以全彩图文精讲方式介绍了家装水电明装所需的基础知识、必备技能、施工技巧和实战心得。帮助读者打下扎实的理论基础,掌握现场施工的技巧和细节,培养灵活应用的变通能力。

全书共8章,分别从电工和管工基础,明装概述,强电明装,弱电与智能化明装,给水明装,排水明装,雨水、落水管道明装几方面进行了讲述,帮助读者轻轻松松搞定实用家装水电明装。

本书适合装饰装修水电工、建筑水电工、物业水电工、家装工程监理人员及广大业主阅读参考,还可作为职业院校或培训学校的教材和参考读物。

图书在版编目(CIP)数据

轻松搞定家装水电明装/阳鸿钧等编著. — 北京:中国电力出版社,2017.7
ISBN 978-7-5198-0186-1

I. ①轻… II. ①阳… III. ①住宅-室内装修-给排水系统-建筑施工②住宅-室内装修-电气设备-建筑施工 IV. ①TU767②TU821③TU85

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第314103号

出版发行:中国电力出版社

地 址:北京市东城区北京站西街19号(邮政编码100005)

网 址:<http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑:莫冰莹

责任校对:郝军燕

装帧设计:赵珊珊

责任印制:蔺义舟

印 刷:北京博图彩色印刷有限公司

版 次:2017年7月第一版

印 次:2017年7月北京第一次印刷

开 本:880毫米×1230毫米 32开本

印 张:9.25

字 数:334千字

印 数:0001-3000册

定 价:49.00元

版权专有 侵权必究

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换



PREFACE

家是人们生活的港湾，安全、健康的家离不开好的家装。本书以全彩图文精讲方式介绍了家装水电工明装必备的基础知识、必备技能、施工技巧、实战心得，帮助读者打下扎实的理论基础，掌握现场施工技巧和细节，培养灵活应用的变通能力。

本书在介绍城镇单元式住宅家装水电明装技能的同时，还介绍了新农村等独栋带庭院别墅的水电明装技能，为读者全面展现当前这门技术的图景。

本书编写过程中，得到了许多同志的支持和帮助，参考了相关技术资料、技术白皮书和一些厂家的产品资料，在此向提供帮助的朋友们、资料文献的作者和公司表示由衷的感谢和敬意！

由于编者的经验和水平有限，书中存在不足之处，敬请读者不吝批评、指正。为更好地服务读者，凡有关内容支持、购书咨询、合作探讨等事宜，可发邮件至 suidagk@163.com。

编者

2017年6月



CONTENTS

轻松搞定家装水电明装·目录

前言

第1章 电工基础 / 1

- 1.1 电流 / 2
- 1.2 电压 / 3
- 1.3 电阻 / 4
- 1.4 欧姆定律 / 4
- 1.5 家庭电路 / 5
- 1.6 相线、地线、中性线 / 6
- 1.7 电流通过人体的影响 / 8
- 1.8 触电损伤的种类与方式 / 9

第2章 管工基础 / 11

- 2.1 水压 / 12
- 2.2 压力管道 / 12
- 2.3 室内给水系统 / 13
- 2.4 冷水管系与热水管系 / 13
- 2.5 室外排水系统 / 16

第3章 明装概述 / 17

- 3.1 明装 / 18
- 3.2 明装线缆保护常用材料与固定 / 20
- 3.3 金属线槽与塑料线槽 / 21
- 3.4 FS 难燃塑料线槽附件 / 24

- 3.5 3X-D 塑料线槽、连接件、封端的规格 / 26
- 3.6 金属管与塑料管 / 槽 / 27
- 3.7 桥架 / 34
- 3.8 水电明装的应用领域 / 37
- 3.9 家装电气明装需要的机具 / 37
- 3.10 明装电工胶布与 PVC 电气绝缘胶带 / 38
- 3.11 家装电气明装的工艺流程 / 39
- 3.12 PVC 管 / 线槽安装概述 / 40
- 3.13 明装常见安装附件与安装方法 / 41
- 3.14 明装线槽的固定 / 47
- 3.15 PVC 线槽平转角敷设 (无附件) / 50
- 3.16 PVC 线槽内转角敷设 (无附件) / 51
- 3.17 PVC 线槽分支敷设 (无附件) / 51
- 3.18 PVC 线槽外转角敷设 (无附件) / 52
- 3.19 PVC 线槽十字交叉敷设 (无附件) / 52
- 3.20 PVC 线槽槽底固定敷设 (无附件) / 53
- 3.21 PVC 线槽沿墙壁敷设 (有附件) / 53
- 3.22 塑料线槽接线箱的安装 / 56
- 3.23 家装明装电路的弹线定位 / 57
- 3.24 家装明装电路线槽连接与走线 / 57
- 3.25 明装线槽安装的要求与检查 / 61
- 3.26 PVC 电线管明装敷设管卡安装 / 62
- 3.27 明装导线的固定 / 62
- 3.28 PVC 电线管明装 90° 弯头与 T 形弯头的安装 / 65
- 3.29 圆形接线盒的规格 / 65
- 3.30 硬塑料管与盒、箱的连接 / 66
- 3.31 软、硬塑料直管的连接 / 67
- 3.32 硬塑料管中间应加接线盒的情形 / 67
- 3.33 硬塑料管过伸缩沉降缝的安装 / 68
- 3.34 家装明装电路线管安装要求 / 69
- 3.35 地板配线槽 / 70
- 3.36 塑料波纹管的连接 / 72

- 3.37 金属软管的连接 / 72
- 3.38 电动机的配线 / 73
- 3.39 水箱等设备的配线 / 73
- 3.40 明装暖气 / 74

第4章 强电明装 / 75

- 4.1 绝缘电线横截面积 / 76
- 4.2 BL 与 BLV 电线穿 PVC 电线管敷设的载流量 / 76
- 4.3 电线塑料管敷设的载流量 / 77
- 4.4 PVC 线槽的允许穿线根数 / 80
- 4.5 电线穿 PVC 电线管的选择 / 80
- 4.6 塑铜线缆系列 / 81
- 4.7 60227 IEC 01 (BV) 型一般用途单芯硬导体无护套电缆 / 82
- 4.8 60227 IEC 02 (RV) 型一般用途单芯软导体无护套电缆 / 82
- 4.9 60227 IEC 05 (BV) 型内部布线用导体温度为 70℃ 的单芯实心导体无护套电缆 / 83
- 4.10 60227 IEC 06 (RV) 型内部布线用导体温度为 70℃ 的单芯软导体无护套电缆 / 83
- 4.11 60227 IEC 52 (RVV) 型轻型聚氯乙烯护套软线 / 84
- 4.12 60227 IEC 53 (RVV) 型普通聚氯乙烯护套软线 / 84
- 4.13 BV 型铜芯聚氯乙烯绝缘电线 / 84
- 4.14 BVR 型铜芯聚氯乙烯绝缘电线 / 85
- 4.15 BVVB 型铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套扁型电缆 / 85
- 4.16 接线盒与灯头盒的规格 / 86
- 4.17 插头 / 86
- 4.18 明装电路配线材料的要求和特点 / 87
- 4.19 常见电气符号 / 88

- 4.20 集中电能表箱的特点 / 90
- 4.21 多用户电能表箱系统图 / 91
- 4.22 电源进户电能表箱配电系统 / 91
- 4.23 用户线配电箱 / 92
- 4.24 低压架空进户线 / 93
- 4.25 地下进户线与接地装置 / 93
- 4.26 接地线的安装 / 93
- 4.27 表箱线槽敷设系统 / 93
- 4.28 电能表箱安装平面 / 93
- 4.29 电能表箱安装立面 / 93
- 4.30 分户配电箱的安装 / 99
- 4.31 总等电位联结 / 100
- 4.32 卫生间等电位联结 / 100
- 4.33 声光控开关的接线 / 102
- 4.34 开关盒和插座盒的接线 / 102
- 4.35 BV-500V 导线穿线槽选用 / 103
- 4.36 强电塑料线槽配线安装材料要求与工艺流程 / 104
- 4.37 农村家装进户线的连接 / 104
- 4.38 塑料线槽配线弹线定位 / 105
- 4.39 强电线槽固定——木砖 / 106
- 4.40 强电线槽固定——塑料胀管 / 107
- 4.41 强电线槽固定——伞形螺栓 / 107
- 4.42 强电线槽的连接 / 108
- 4.43 强电线槽各种附件的安装 / 109
- 4.44 强电线槽无附件安装 / 111
- 4.45 塑料线槽接线箱的安装 / 112
- 4.46 塑料线槽接线盒的安装 / 113
- 4.47 塑料线槽灯头盒的安装 / 114
- 4.48 强电导线连接 / 114
- 4.49 明装插座面板与明装接线盒 / 115

- 4.50 家装明装电路照明开关安装要求
与规定 / 116
- 4.51 灯与开关、插座连接 / 117
- 4.52 筒灯 / 118
- 4.53 木台、拉线开关和灯具的安装 / 119
- 4.54 瓷夹固定线路 / 122
- 4.55 明装灯座的安装 / 124
- 4.56 明装灯座的开关安装 / 124
- 4.57 拉线开关的安装 / 127
- 4.58 明装吊线灯头 / 127
- 4.59 地板线槽配线安装 / 128
- 4.60 吊扇与壁扇的安装 / 129
- 4.61 明管开关、插座进线的安装 / 131
- 4.62 传统日光灯改造 LED 灯管的安装 / 131
- 4.63 明装三圆扁空调插座 / 133
- 4.64 明装配电箱 / 133
- 4.65 金属线管沿墙壁水平敷设 / 134
- 4.66 金属线管沿墙壁垂直敷设 / 134
- 4.67 金属线槽落地敷设 / 134
- 4.68 金属线槽吊装敷设 / 137
- 4.69 金属线槽悬吊敷设 / 139
- 4.70 吊装金属线槽交错敷设 / 139
- 4.71 金属线槽直线敷设 / 139
- 4.72 吊装金属线槽垂直敷设 / 140
- 4.73 吊装金属线槽垂直段的固定 / 140
- 4.74 吊装金属线槽水平转角敷设 / 143
- 4.75 吊装金属线槽 1~4 通接线盒的敷设 / 143
- 4.76 吊装金属线槽与钢管的连接 / 144
- 4.77 塑料线管安装的规范与要求 / 145
- 4.78 农村户内线走线 / 146

第5章 弱电与智能化明装 / 149

- 5.1 超5类4对非屏蔽电缆（UT05e）
HYUTP5e-004S / 150
- 5.2 5类4对非屏蔽电缆（UTP5）HYUTP5-004S / 151
- 5.3 6类4对非屏蔽电缆（UTP6）HYUTP6-004S / 151
- 5.4 数字通信用实心聚烯烃绝缘水平对绞电缆 / 152
- 5.5 室内电话通信电缆——二芯电话线、四芯电话线 / 155
- 5.6 实心聚乙烯绝缘射频电缆 / 159
- 5.7 音响系统连接线 / 162
- 5.8 弱电线路进户 / 162
- 5.9 弱电线路固定 / 164
- 5.10 弱电配电箱的布置 / 164
- 5.11 单元电子对讲门布置 / 166
- 5.12 单元电子对讲门系统 / 167
- 5.13 楼梯间弱电线路与管路敷设 / 169
- 5.14 电话系统 / 170
- 5.15 电话插座 / 172
- 5.16 网络线户外线路 / 172
- 5.17 有线电视分配模式 / 173
- 5.18 有线电视系统 / 174
- 5.19 有线电视用户终端盒的接线 / 175
- 5.20 户内电视线的敷设和连接 / 176

第6章 给水明装 / 179

- 6.1 建筑给水、排水及采暖工程分部、分项工程的划分 / 180
- 6.2 生料带的使用 / 180
- 6.3 管接口密封胶的使用 / 181
- 6.4 各种室内给水管材的主要特点 / 182
- 6.5 原材料要求 / 183
- 6.6 明装施工工艺流程 / 184

- 6.7 楼层立管明装 / 185
- 6.8 给水立管 / 185
- 6.9 支管明装 / 185
- 6.10 管道试压与冲洗 / 187
- 6.11 管道防腐与管道保温 / 187
- 6.12 住宅生活用水定额 / 187
- 6.13 PPR 熔接 / 188
- 6.14 PPR 稳态覆铝水管的熔接 / 191
- 6.15 PPR 明装要求与技巧 / 192
- 6.16 PPR 管明装的要求与规范 / 194
- 6.17 聚丙烯给水管管道支撑中心距离的确定 / 195
- 6.18 PPR 明装补偿臂最小长度的确定 / 195
- 6.19 PPR 硬水管与软水管连接及 PPR 硬水管附件连接 / 197
- 6.20 庭院水管明装 / 198
- 6.21 给水塑料管及复合管管道支架的最大间距 / 199
- 6.22 铜管垂直或支架的最大间距 / 199
- 6.23 水表的安装 / 199
- 6.24 连接软管 / 201
- 6.25 三角阀 / 202
- 6.26 下水器 / 208
- 6.27 新农村家用水塔、水箱安装 / 210
- 6.28 无塔供水设备 / 211
- 6.29 全自动太阳能供水设备 / 214
- 6.30 压力罐 / 214
- 6.31 管道泵 / 217
- 6.32 增压泵 / 219
- 6.33 给水明装工序或关键控制点的控制方法 / 221
- 6.34 室内给水设备安装的允许偏差与检验方法 / 222
- 6.35 给水明装的类型与其安装允许偏差、检验方法 / 222
- 6.36 卫生器具的安装高度 / 223

- 6.37 卫生器具给水配件的安装高度 / 224
- 6.38 卫生器具安装的允许偏差和检验方法 / 225
- 6.39 卫生器具给水配件安装标高的允许偏差和检验方法 / 225
- 6.40 室外给水管道的允许偏差和检验方法 / 225
- 6.41 给水与洗衣机连接 / 226
- 6.42 给水与热水器连接 / 226
- 6.43 其他设施给水连接 / 227

第7章 排水明装 / 229

- 7.1 排水系统的分类 / 230
- 7.2 排水系统的特点 / 231
- 7.3 排出管中的水流特点 / 231
- 7.4 排水管道的布置 / 234
- 7.5 生活排水用硬聚氯乙烯管材的选用 / 235
- 7.6 生活排水用氯化聚氯乙烯、聚丙烯及共混管材的选用 / 236
- 7.7 室内水平排水支管、干管 / 237
- 7.8 存水弯与弯头 / 238
- 7.9 室外排水管道 / 239
- 7.10 硬聚氯乙烯(PVC-U)管材及配件的运输、堆放 / 240
- 7.11 聚氯乙烯(PVC)管道的支撑 / 241
- 7.12 聚氯乙烯(PVC)伸缩节的安装 / 241
- 7.13 吸气阀的特点与安装 / 242
- 7.14 阻火圈的特点与安装 / 242
- 7.15 立管简易消防装置 / 243
- 7.16 立管安装 / 244
- 7.17 横管安装 / 244
- 7.18 固定吊架 / 244
- 7.19 两用管卡 / 245

- 7.20 固定管卡 / 245
- 7.21 PVC 排水管的切断 / 245
- 7.22 建筑排水管道施工准备工作 / 246
- 7.23 排水管道施工的要求与规定 / 247
- 7.24 排水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材连接的施工方法与要点 / 248
- 7.25 排水用柔性接口铸铁管施工方法与要点 / 250
- 7.26 生活污水塑料排水管道的坡度 / 253
- 7.27 排水塑料管道支吊架最大间距 / 257
- 7.28 悬吊管检查口间距 / 257
- 7.29 卫生器具排水管道安装的允许偏差及检验方法 / 257
- 7.30 连接卫生器具的排水管道管径与最小坡度 / 258
- 7.31 排水横管的直线管段上检查口或清扫口之间的最大距离 / 258
- 7.32 排水立管或排出管上的清扫口至室外检查井中心的最大长度 / 259
- 7.33 生活排水立管的最大设计排水能力 / 259
- 7.34 底层无通气管且单独排出的横管最大设计排水能力 / 260
- 7.35 洗涤盆与化验盆排水管的安装 / 260

第 8 章 雨水、落水管道明装 / 261

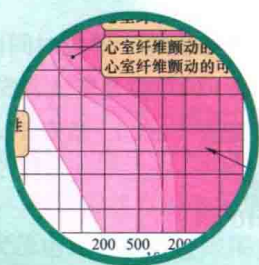
- 8.1 建筑用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 雨落水管材与管件 / 262
- 8.2 屋面雨水排水、空调凝结水排水用硬聚氯乙烯管材选用 / 266
- 8.3 雨水管道道的连接 / 267
- 8.4 雨水管安装作业条件与工艺流程 / 267
- 8.5 雨水管的安装要求与注意事项 / 268
- 8.6 天沟系统 / 271

- 8.7 彩铝 / 成品檐沟落水系统 / 273
- 8.8 室内排水和雨水管道安装的允许偏差和检验方法 / 277
- 8.9 雨水排水管道的最小坡度 / 277
- 8.10 屋面雨水重力流圆形排水立管的最大泄水量 / 278
- 8.11 雨水斗的最大泄流量 / 278
- 8.12 雨水塑料排水管道的最小管径、横管的最小设计坡度 / 278

参考文献 / 279

第 1 章

电工基础



1.1 电流

直流电路中流过的是直流电流，交流电路中流过的是交流电流。电流是由导体中的自由电子在电场力的作用下做有规则的定向运动而形成的（图 1-1）。电流形成需要具备的条件：①有电位差；②电路一定要闭合；③有自由电子的导体。铜是导体，存在自由电子，家庭中的电线一般采用铜线来形成电路。

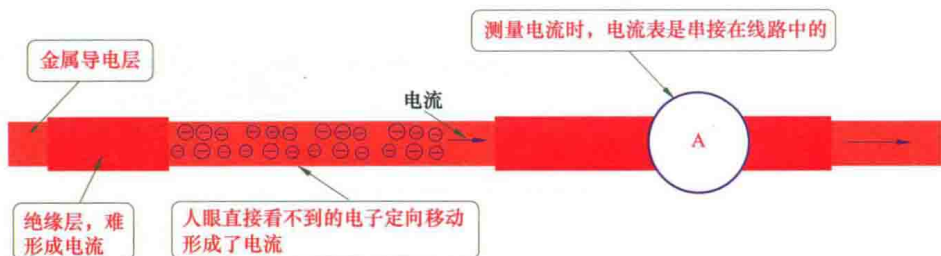


图 1-1 电流的特点

直流电流、交流电流的大小均用电流强度来表示，其数值等于单位时间内通过导体截面的电荷量（图 1-2）。电流强度（用字母 I 表示）的单位是安或者安培，用字母 A 表示。电流常用单位有千安（kA）、安（A）、毫安（mA）、微安（ μA ），它们之间的关系如下：

$$1\text{kA}=10^3\text{A}, 1\text{A}=10^3\text{mA}, 1\text{mA}=10^3\mu\text{A}$$

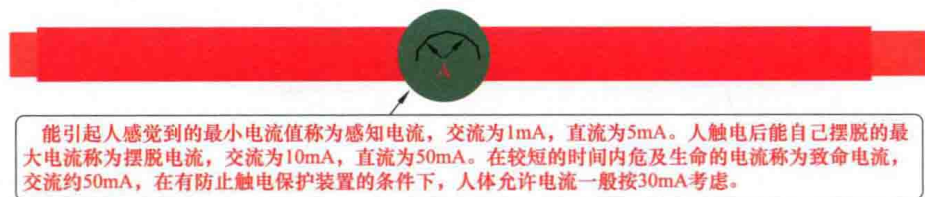


图 1-2 电流的大小

线路中的电流形成很快，当合上电源开关时，导线中的电子进行定向移动，这就形成了电流，如图 1-3 所示。



图 1-3 线路上的电流

1.2 电压

物体带电后具有一定的电位，在电路中任意两点间的电位差，称为该两点的电压。电压的方向由高电位指向低电位，电压的大小随参考点不同而改变（图 1-4）。



图 1-4 电压的特点

大小与方向均不随时间变化的电压叫直流电压，干电池、蓄电池提供的电压为直流电压。电压的大小与方向都随时间改变的电压叫交流电压，例如，220V 的民用、380V 的动力用电就是交流电压。

交流电压可以经过降压、整流、滤波形成直流电压。

电压的大小如图 1-5 所示。电压的单位是伏特，用字母 V 表示，常用的单位有千伏（kV）、伏（V）、毫伏（mV）、微伏（ μV ）。它们之间的关系如下：

$$1\text{kV}=10^3\text{V}, 1\text{V}=10^3\text{mV}, 1\text{mV}=10^3\mu\text{V}$$

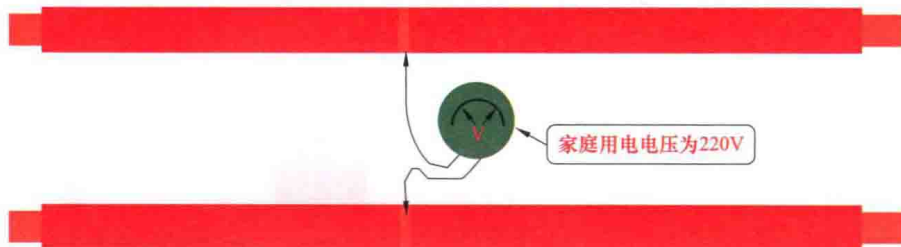


图 1-5 电压的大小