

一看就懂，轻松入门

彩图详解

家装水电工技能

蔡杏山 主编

- 实物彩图 + 文字
- 重点难点着重标
- 文字易读起点低
- 由浅入深易掌握
- 网络辅导在身边



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

一看就懂，轻松入门

彩图详解

家装水电工技能

蔡杏山 主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书采用大量实物彩图和详细说明文字,介绍了家装水电工必备的知识和技能,直观易读、一看就懂,可帮助初学者快速入门。

本书主要内容包括家装水电工常用工具及使用,住宅给水管道的安装,住宅排水管道的安装,水阀、水表和水龙头的结构与拆卸安装,洗菜盆、浴室柜和马桶的安装,淋浴花洒、浴缸和热水器的安装,住宅配电电器与电能表,住宅配电线路的设计规划,电气线路的暗装敷设,开关、插座的接线与安装,灯具、浴霸的接线与安装。

本书基础起点低,内容由浅入深,语言通俗易懂,读者只要具有初中文化程度,就能通过阅读本书快速掌握家装水电工技能。

本书可供希望掌握家装水电工技能、迈入家装行业的读者;希望了解家装水电知识,以便在家装时可进行合理水电安装规划、能正确选材并能与装修工人良好沟通的读者;动手能力强、希望对自己房屋水电安装DIY(自己动手做)的读者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

彩图详解家装水电工技能 / 蔡杏山主编. —北京:中国电力出版社, 2016.8

ISBN 978-7-5123-9384-4

I. ①彩… II. ①蔡… III. ①房屋建筑设备-给排水系统-建筑安装-图解②房屋建筑设备-电气设备-建筑安装-图解 IV. ①TU821-64②TU85-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第115130号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京博图彩色印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2016年8月第一版 2016年8月北京第一次印刷

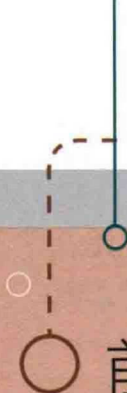
880毫米×1230毫米 32开本 9.25印张 263千字

印数0001—3000册 定价39.90元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究



前言

Foreword

电工、电子技术在现代社会中应用极为广泛，小到家庭的照明，大到神舟飞船的控制及通信系统，只要涉及用电的地方，就有电工、电子技术存在。电工技术属于强电技术，电子技术属于弱电技术，在以前，电工技术与电子技术的应用区分比较明显，而今越来越多的领域将两者融合，实现弱电对强电的控制。正因为如此，社会上对同时掌握电工技术与电子技术的复合型人才需求也不断扩大。

为了让读者能轻松、快速地掌握电工电子技术，我们推出了这套“彩图详解电工电子技能”丛书。本套丛书主要具有以下特点：

◎ 基础起点低。读者只需具有初中文化程度即可阅读本套丛书。

◎ 语言通俗易懂。书中少用专业化的术语，遇到较难理解的内容用形象比喻说明，尽量避免复杂的理论分析和烦琐的公式推导，读者阅读起来会感觉十分顺畅。

◎ 内容解说详细。考虑到初学者自学时一般无人指导，因此在编写过程中对书中的知识技能进行详细解说，让读

者能轻松理解所学内容。

◎ 采用大量彩图与详细标注文字相结合的表现方式。书中采用了大量彩图，并在彩图上标注详细的说明文字，直观易读，使读者一看就懂。

◎ 内容安排符合认识规律。图书按照循序渐进、由浅入深的原则来确定各章节内容的先后顺序，符合初学者的学习习惯。

◎ 突出显示知识要点。为了帮助读者掌握书中的知识要点，书中用阴影和文字加粗的方法突出显示，便于读者快速抓住重点，加深记忆。

◎ 网络免费辅导。读者在阅读时遇到难理解的问题，可登录易天电学网：www.eTV100.com，观看有关辅导材料或向老师提问，也可以在该网站了解本套丛书的新书信息。

本书在编写过程中得到了许多教师的支持，其中蔡玉山、詹春华、黄勇、何慧、黄晓玲、蔡春霞、邓艳姣、刘凌云、刘海峰、蔡理峰、邵永亮、朱球辉、蔡理刚、梁云、何丽、李清荣、王娟、刘元能、唐颖、何彬、蔡任英和邵永明等参与了资料的收集和部分章节的编写工作，在此一致表示感谢。

由于编者水平有限，书中的错误和疏漏在所难免，望广大读者和同仁予以批评指正。

编 者

者能轻松理解所学内容。

◎ 采用大量彩图与详细标注文字相结合的表现方式。书中采用了大量彩图，并在彩图上标注详细的说明文字，直观易读，使读者一看就懂。

◎ 内容安排符合认识规律。图书按照循序渐进、由浅入深的原则来确定各章节内容的先后顺序，符合初学者的学习习惯。

◎ 突出显示知识要点。为了帮助读者掌握书中的知识要点，书中用阴影和文字加粗的方法突出显示，便于读者快速抓住重点，加深记忆。

◎ 网络免费辅导。读者在阅读时遇到难理解的问题，可登录易天电学网：www.eTV100.com，观看有关辅导材料或向老师提问，也可以在该网站了解本套丛书的新书信息。

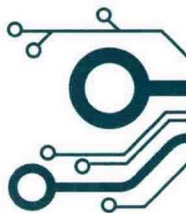
本书在编写过程中得到了许多教师的支持，其中蔡玉山、詹春华、黄勇、何慧、黄晓玲、蔡春霞、邓艳姣、刘凌云、刘海峰、蔡理峰、邵永亮、朱球辉、蔡理刚、梁云、何丽、李清荣、王娟、刘元能、唐颖、何彬、蔡任英和邵永明等参与了资料的收集和部分章节的编写工作，在此一致表示感谢。

由于编者水平有限，书中的错误和疏漏在所难免，望广大读者和同仁予以批评指正。

编 者

目 录

CONTENTS



前言

第 1 章

家装水电工常用工具及使用

1.1 常用水电工工具及使用	1
1.1.1 螺丝刀.....	1
1.1.2 钢丝钳.....	2
1.1.3 尖嘴钳.....	3
1.1.4 斜口钳.....	4
1.1.5 剥线钳.....	4
1.1.6 管钳.....	4
1.1.7 电工刀.....	6
1.1.8 玻璃胶及胶枪的使用.....	7
1.2 常用电动工具及使用	9
1.2.1 冲击电钻.....	9
1.2.2 电锤.....	15
1.2.3 云石切割机.....	18
1.3 常用测试工具及使用	20
1.3.1 氖管式测电笔.....	20
1.3.2 数显式测电笔.....	22
1.3.3 校验灯.....	24

第2章

住宅给水管道的安装

2.1	住宅的两种供水方式	26
2.1.1	一次供水方式(为低层住宅供水)	26
2.1.2	二次供水方式(为高层住宅供水)	27
2.1.3	二次供水系统的组成及工作原理	28
2.2	住宅给水管道的安装规划	29
2.2.1	了解住宅各处的用水设备并绘制给水管道连接图	29
2.2.2	确定各处用水设备的水管接口位置	30
2.2.3	确定给水管道的敷设方式(走地、走顶和走墙)	35
2.2.4	给水管的走向与定位规划	39
2.3	给水管及配件的选用	40
2.3.1	给水管的种类及选用	40
2.3.2	PP-R管的常用配件及规格	44
2.3.3	不同类型住宅的PP-R管及管件需求量	45
2.4	PP-R管的加工与连接	47
2.4.1	断管	47
2.4.2	管子的连接	48
2.5	给水管道的敷设与加压测试	52
2.5.1	给水管道的敷设	52
2.5.2	用试压泵打压测试给水管道	52

第3章

住宅排水管道的安装

3.1	认识住宅各处的排水管道	55
3.1.1	厨房和阳台的排水管道	55
3.1.2	卫生间和浴室的排水管道	56
3.2	排水管及管件的选用、加工与连接	61

3.2.1	排水管的种类及选用.....	61
3.2.2	PVC-U 排水管的常用管件.....	64
3.2.3	PVC-U 排水管的断管.....	65
3.2.4	PVC-U 排水管的连接.....	66
3.3	排水地漏的选用与安装.....	68
3.3.1	五种类型的地漏及工作原理.....	68
3.3.2	地漏的材质及特点.....	73
3.3.3	地漏安装位置及数量的确定.....	74
3.3.4	地漏的安装.....	75
3.3.5	旧地漏的更换.....	78

第 4 章

水阀、水表和水龙头的结构与拆卸安装

4.1	水阀的结构与拆卸安装.....	82
4.1.1	闸阀与球阀.....	82
4.1.2	三角阀.....	85
4.1.3	水阀的拆卸与安装.....	87
4.2	水表的识读与安装.....	89
4.2.1	常用水表外形.....	89
4.2.2	水表用水量的识读.....	90
4.2.3	水表的规格与安装.....	90
4.3	水龙头的安装、拆卸与维修.....	92
4.3.1	水龙头的分类.....	92
4.3.2	水龙头的安装.....	93
4.3.3	水龙头的拆卸.....	95
4.3.4	一进一出水龙头阀芯的结构原理、维修与更换.....	97
4.3.5	二进一出水龙头阀芯的拆卸安装、结构原理与选用更换.....	100

5.1	洗菜盆的安装	106
5.1.1	洗菜盆安装台面的开孔.....	106
5.1.2	水槽各部分说明.....	107
5.1.3	下水器的安装.....	107
5.1.4	水龙头的安装.....	109
5.1.5	皂液器的安装.....	110
5.1.6	下水管道的安装.....	111
5.1.7	溢水器的安装.....	112
5.1.8	洗菜盆与给、排水管道的连接.....	113
5.1.9	洗菜盆与台面的粘接密封.....	114
5.2	浴室柜与洗漱盆的安装	115
5.2.1	浴室柜的组件.....	115
5.2.2	主柜的安装.....	116
5.2.3	水龙头、下水器和台盆的安装.....	117
5.2.4	镜柜的安装.....	118
5.2.5	侧柜的安装.....	120
5.2.6	下水管和给水管的安装.....	121
5.2.7	打胶.....	121
5.3	马桶的结构原理与安装维修	121
5.3.1	马桶的结构与工作原理.....	121
5.3.2	马桶的安装.....	123
5.3.3	进水阀的结构原理与拆卸.....	127
5.3.4	排水阀的结构原理与拆卸.....	129
5.3.5	进水阀和排水阀的选用更换.....	131

第 6 章

淋浴花洒、浴缸和热水器的安装

6.1 淋浴花洒的安装	134
6.1.1 淋浴花洒的组件及安装完成图	134
6.1.2 淋浴花洒水龙头的安装	134
6.1.3 淋浴管和墙座的安装	136
6.1.4 顶喷的安装	138
6.1.5 手持花洒的安装	139
6.2 浴缸的安装	140
6.2.1 浴缸及组件介绍	140
6.2.2 浴缸方向类型及给水接口、排水管口、 电源插座的安装规划	142
6.2.3 浴缸的安装	143
6.3 热水器的安装	144
6.3.1 电热水器及组件介绍	144
6.3.2 电热水器的安装	146
6.3.3 燃气热水器及组件介绍	152
6.3.4 燃气热水器的安装	156

第 7 章

住宅配电电器与电能表

7.1 闸刀开关与熔断器	159
7.1.1 闸刀开关	159
7.1.2 熔断器	160
7.2 断路器	160
7.2.1 外形与符号	161
7.2.2 结构与工作原理	161

7.2.3	面板标注参数的识读	163
7.2.4	断路器的检测	164
7.3	漏电保护器	165
7.3.1	外形与符号	165
7.3.2	结构与工作原理	166
7.3.3	在不同供电系统中的接线	167
7.3.4	面板介绍及漏电模拟测试	168
7.3.5	检测	169
7.4	电能表	170
7.4.1	机械式电能表的结构与原理	171
7.4.2	电能表的接线方式	172
7.4.3	电子式电能表	173
7.4.4	电能表型号与铭牌含义	176
7.4.5	用电能表测量电器的功率	178

第 8 章

住宅配电线路的设计规划

8.1	住宅供配电系统	180
8.1.1	电能的传输环节	180
8.1.2	TN-C 供电方式和 TN-S 供电方式	181
8.1.3	用户配电系统	182
8.2	住宅常用配电方式与配电原则	183
8.2.1	按家用电器的类型分配电源支路	183
8.2.2	按区域分配电源支路	184
8.2.3	混合型分配电源支路	185
8.2.4	住宅配电的基本原则	185
8.3	电能表、总开关的容量及导线截面积的选择	186
8.3.1	电能表、总开关的容量和入户导线截面积的选择	186

8.3.2	支路开关的容量与支路导线截面积的选择.....	189
8.4	配电箱的安装.....	191
8.4.1	配电箱的外形与结构.....	191
8.4.2	配电电器的安装与接线.....	192
8.5	住宅配电线路的走线规划.....	193
8.5.1	照明线路的走顶与连接规划.....	193
8.5.2	照明线路的走地与连接规划.....	196
8.5.3	插座线路的走线与连接规划.....	198

第 9 章

电气线路的暗装敷设

9.1	布线选材.....	200
9.1.1	套管的选择.....	200
9.1.2	导线的选择.....	201
9.1.3	插座、开关、灯具安装盒的选择.....	204
9.2	布线定位与开槽.....	206
9.2.1	确定灯具、开关、插座的安装位置.....	206
9.2.2	确定线路（布线管）的走向.....	208
9.2.3	画线定位.....	209
9.2.4	开槽.....	211
9.3	线管的加工与敷设.....	212
9.3.1	线管的加工.....	212
9.3.2	线管的敷设.....	216
9.4	导线穿管和测试.....	218
9.4.1	导线穿管的常用方法.....	219
9.4.2	导线穿管注意事项.....	220
9.4.3	套管内的导线通断和绝缘性能测试.....	221

第 10 章

开关、插座的接线与安装

10.1	导线的剥削、连接和绝缘恢复	223
10.1.1	导线绝缘层的剥削	223
10.1.2	导线与导线的连接	225
10.1.3	导线与接线柱之间的连接	233
10.1.4	导线绝缘层的恢复	233
10.2	开关的安装与接线	234
10.2.1	开关的安装	234
10.2.2	单控开关的种类及接线	237
10.2.3	双控开关的种类及接线	238
10.2.4	中途开关的种类及接线	241
10.2.5	触摸延时开关和声光控开关的接线	243
10.2.6	调光和调速开关的接线	244
10.2.7	开关防水盒的安装	245
10.3	插座的安装与接线	245
10.3.1	插座的种类	245
10.3.2	插座的拆卸与安装	246
10.3.3	插座安装接线的注意事项	247

第 11 章

灯具、浴霸的接线与安装

11.1	白炽灯的接线与安装	249
11.1.1	结构与原理	249
11.1.2	白炽灯的常用控制线路	250
11.1.3	安装注意事项	250
11.2	荧光灯的安装与接线	251
11.2.1	普通荧光灯的安装与接线	251

第1章

家装水电工常用工具及使用

1.1 常用水电工工具及使用

1.1.1 螺丝刀

螺丝刀又称起子、改锥、螺丝批、螺钉旋具等，它是一种用来旋动螺钉的工具。

1. 分类和规格

根据头部形状的不同，螺丝刀可分为一字形（又称平口形）和十字形（又称梅花形），如图 1-1 所示；根据手柄的材料和结构不同，可分为木柄和塑料柄。根据手柄以外的刀体长度不同，可分为 100、150、200、300mm 和 400mm 等多种规格。在转动螺钉时，应选用合适规格的螺丝刀，如果用小规格的螺丝刀旋转大号螺钉，容易旋坏螺丝刀。



图 1-1 十字形和一字形螺丝刀

2. 多用途螺丝刀

多用途螺丝刀由手柄和多种规格刀头组成，可以旋转多种规格的螺钉，多用途螺丝刀有手动和电动之分，如图 1-2 所示，电动螺丝刀适用于有大量的螺钉需要紧固或松动的场合。



图 1-2 多用途螺丝刀

(a) 手动; (b) 电动

3. 螺丝刀的使用方法技巧

螺丝刀的使用方法技巧如下。

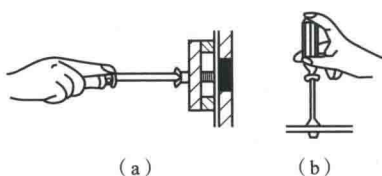


图 1-3 螺丝刀的使用

(a) 旋拧大螺钉; (b) 旋拧小螺钉

(1) 在旋转大螺钉时使用大螺丝刀, 用大拇指、食指和中指握住手柄, 手掌要顶住手柄的末端, 以防螺丝刀转动时滑脱, 如图 1-3(a) 所示。

(2) 在旋转小螺钉时, 用拇指和中指握住手柄, 而用食指顶住手柄的末端, 如图 1-3(b) 所示。

(3) 使用较长的螺丝刀时, 可用右手顶住并转动手柄, 左手握住螺丝刀中间部分, 用来稳定螺丝刀以防滑落。

(4) 在旋转螺钉时, 一般顺时针旋转螺丝刀可紧固螺钉, 逆时针为旋松螺钉, 少数螺钉恰好相反。

(5) 在带电操作时, 应让手与螺丝刀的金属部位保持绝缘, 避免发生触电事故。

1.1.2 钢丝钳

1. 外形与结构

钢丝钳又称老虎钳, 它由钳头和钳柄两部分组成, 钳头由钳口、齿口、刀口和铡口四部分组成, 电工使用的钢丝钳的钳柄带塑料套, 耐压为 500V。钢丝钳的外形与结构如图 1-4 所示。

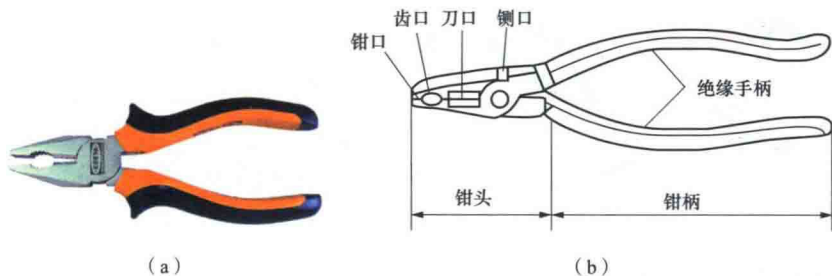


图 1-4 钢丝钳
(a) 外形; (b) 结构

2. 使用

钢丝钳的功能很多, 钳口可弯绞或钳夹导线线头, 齿口可旋拧螺母, 刀口可剪切导线或剖削软导线绝缘层, 侧口用来侧切导线线芯、钢丝或铅丝等较硬金属。钢丝钳的使用如图 1-5 所示。

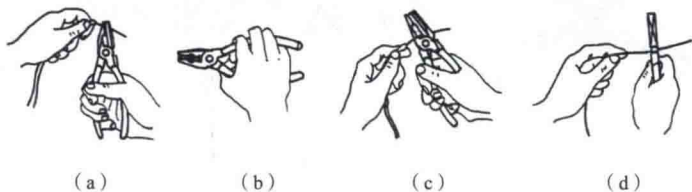


图 1-5 钢丝钳的使用

(a) 钳口弯绞导线; (b) 齿口紧固螺母; (c) 刀口剪切导线; (d) 侧口侧切导线

1.1.3 尖嘴钳

尖嘴钳的头部呈细长圆锥形, 在接近端部的钳口上有一段齿纹, 尖嘴钳的外形如图 1-6 所示。



图 1-6 尖嘴钳的外形

由于尖嘴钳的头部尖而长, 适合在狭小的环境中夹持轻巧的工件或线材, 也可以给单股导线接头弯圈, 带刀口的尖嘴钳不但可以剪切较细线径的单股与多股线, 还可以剥塑料绝缘层。电工使用的尖嘴钳的柄部应套塑料管绝缘层。