

300问学电工丛书

装修水电工 实用技术

300

问

孙克军 主编



现场家
视频讲解



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

300 问学电工丛书

装修水电工实用技术 300 问

孙克军 主 编
商晓梅 路继勇 副主编



机械工业出版社

本书内容包括家装基础知识、水暖工的基本操作技能、室内给水系统、室内排水系统、采暖系统、电工的基本操作技能、室内配电路、室内配电装置的安装、电气照明装置的安装、家装弱电工程安装技术、常用电器的安装、旧房电路改造等。书中简要介绍了装修水电工的基础知识，分别介绍了水暖工和电工的基本操作技能，重点介绍了各种水电安装工程的施工步骤、安装方法及注意事项等。

本书的主要特点是理论联系实际，简要介绍基础知识和结构原理，重点讲述操作技能，培养读者分析问题和解决问题的能力。本书密切结合生产实际，突出实用、图文并茂、深入浅出、通俗易懂，具有实用性强、易于迅速掌握和运用的特点。

本书适合作为具有初中以上文化程度的水电安装维修人员的自学读本，对从事水电工程的技术人员、管理人员也有参考价值，也可作为职业院校及各种短期培训班和再就业工程培训的教学参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

装修水电工实用技术 300 问/孙克军主编. —北京: 机械工业出版社, 2018. 6

(300 问学电工丛书)

ISBN 978-7-111-59802-2

I. ①装… II. ①孙… III. ①房屋建筑设备-给排水系统-建筑安装-问题解答 ②房屋建筑设备-电气设备-建筑安装-问题解答
IV. ①TU82-44②TU85-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 087422 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 任 鑫 责任编辑: 任 鑫

责任校对: 张 薇 封面设计: 马精明

责任印制: 孙 炜

北京中兴印刷有限公司印刷

2018 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

148mm×210mm·10 印张·290 千字

0001—4000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-59802-2

定价: 35.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线: 010-88361066

机工官网: www.cmpbook.com

读者购书热线: 010-68326294

机工官博: weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网: www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网: www.cmpedu.com

前 言

随着国民经济的飞速发展，电能在工农业生产、军事、科技及人民日常生活中的应用越来越广泛。各行各业对电工的需求越来越多，新电工不断涌现，新知识也需要不断补充。为了满足广大再就业人员学习电工技能的要求，我们组织编写了“300问学电工丛书”。本书按建筑电工、维修电工、物业电工、装修水电工分册，书中采用大量图表，内容由浅入深、言简意赅、通俗易懂、简明实用、可操作性强，力求帮助广大读者快速掌握行业技能，顺利上岗就业。

本书是装修水电工分册，是根据广大装修水电工的实际需要而编写的，以帮助装修水电工提高水电安装技术及处理实际问题的能力。在编写过程中，编者从当前装修水电工的实际情况出发，面向生产实际，搜集、查阅了大量有关资料，归纳了家装基础知识、水暖工的基本操作技能、室内给水系统、室内排水系统、采暖系统、电工的基本操作技能、室内配电线路、室内配电装置的安装、电气照明装置的安装、家装弱电工程安装技术、常用电器的安装、旧房电路改造等内容，精选了300多个常见的技术问题。书中简要介绍了装修水电工基础知识，分别介绍了水暖工和电工的基本操作技能，重点介绍了各种水电安装工程的施工步骤、安装方法及注意事项等。编写时考虑到系统性，力求突出实用性，努力做到理论联系实际。

本书突出了简明实用、通俗易懂、可操作强的特点。书中采用大量图表，由浅入深，全面介绍了装修水电工应掌握的基础知识和基本操作技能。本书不仅可作为农村进城务工人员以及没有相应技能基础的广大城乡待业、下岗人员的就业培训用书，也可供已经就业的装修水电工在工作中使用，还可作为职业院校相关专业师生的教学参考书。

本书由孙克军主编，商晓梅、路继勇为副主编。第1章和第12章由薛增涛编写，第2章由孙克军编写，第3章由王忠杰编写，第4章由梁国壮编写，第5章由路继勇编写，第6章由成斌编写，第7章由商晓梅编写，第8章由刘浩编写，第9章由王雷编写，第10章由钟爱琴编写，第11章由杨征编写。编者对关心本书出版、热心提出建议和提供资料的单位和个人在此一并表示衷心的感谢。

由于编者水平所限，书中难免有不妥之处，希望广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第 1 章 家装基础知识	1
1-1 建筑安装工程有哪些常用名词术语?	1
1-2 装饰装修工程施工有哪些注意事项?	3
1-3 家装施工安全用电有哪些注意事项?	4
1-4 家装施工防火有哪些注意事项?	5
1-5 旧房电路改造的工作流程是怎样的?	6
1-6 旧房电路改造的施工操作要点是什么?	7
1-7 旧房电路改造的施工有哪些注意事项?	8
第 2 章 水暖工的基本操作技能	10
2-1 怎样锯割管材?	10
2-2 怎样刀割管材?	11
2-3 怎样磨割管材?	12
2-4 怎样剪切管材?	12
2-5 弯管的主要形式有哪些?	12
2-6 如何冷弯钢管?	13
2-7 如何热弯钢管?	14
2-8 如何用冷弯法弯曲硬质塑料管?	14
2-9 如何用热弯法弯曲硬质塑料管?	15
2-10 怎样加工管螺纹?	15
2-11 怎样进行短螺纹连接?	17
2-12 怎样进行长螺纹连接?	18
2-13 怎样进行活接头连接?	19
2-14 如何进行溶剂粘接?	20
2-15 如何进行热熔连接?	21
2-16 如何进行电熔连接?	23
2-17 怎样进行铝塑管的卡套式连接?	24

2-18	怎样进行铝塑管的卡压式连接?	25
2-19	怎样进行铝塑管的螺纹挤压式连接?	26
2-20	怎样安装普通钢套管?	26
2-21	防水套管应该怎样安装?	27
2-22	如何安装埋入式支架?	28
2-23	如何安装预埋件焊接支架?	29
2-24	怎样用膨胀螺栓和射钉固定支架?	29
2-25	如何安装立管卡和钩钉?	30
2-26	管道支架施工应满足哪些要求?	30
第3章 室内给水系统		32
3-1	室内给水系统由哪几部分组成?	32
3-2	室内给水系统有哪几种供水方式?	32
3-3	室内热水供应方式有哪几种?	35
3-4	室内给水管道敷设有哪几种形式? 各有什么特点?	35
3-5	室内给水管道安装有哪些基本技术要求?	36
3-6	怎样安装给水引入管?	37
3-7	如何安装给水干管?	39
3-8	如何安装给水立管?	40
3-9	如何安装给水支管?	41
3-10	暗装管道时有哪些操作要点?	41
3-11	管道通过伸缩缝和沉降缝时应如何处理?	43
3-12	怎样做管道的防噪声处理?	43
3-13	安装阀门前应做哪些准备和检查?	44
3-14	如何正确安装阀门?	44
3-15	如何选择水表?	45
3-16	怎样正确安装水表?	45
3-17	如何做给水管道的的水压试验?	46
3-18	建筑给水铝塑复合管管道水压试验时应该注意什么?	47
第4章 室内排水系统		48
4-1	室内排水系统由哪几部分组成?	48
4-2	室内排水管道的安装顺序和原则是什么?	50
4-3	怎样安装排出管?	50
4-4	如何安装排水立管?	51
4-5	如何安装排水横支管?	52

4-6	怎样进行铸铁排水管道的卡箍式连接？	53
4-7	怎样进行铸铁排水管道的法兰式连接？	54
4-8	如何选购卫生洁具？	54
4-9	安装卫生洁具前应做哪些检查？	55
4-10	怎样安装卫生洁具？	55
4-11	蹲便器由哪几部分组成？	56
4-12	怎样安装蹲便器？	57
4-13	怎样安装坐便器？	59
4-14	如何安装立式小便器？	61
4-15	如何安装挂式小便器？	63
4-16	怎样安装洗脸盆？	64
4-17	怎样安装浴盆？	66
4-18	怎样安装淋浴器？	69
4-19	怎样安装洗涤盆？	70
4-20	如何安装地漏？	72
4-21	排水管道灌（闭）水试验应满足哪些要求？	73
4-22	怎样做排水管道灌（闭）水试验？	73
4-23	排水管道通球试验有哪些要求和项目？	73
4-24	怎样做排水管道通球试验？	74
4-25	如何做排水管道及卫生洁具通水试验？	75
第5章 采暖系统		76
5-1	室内采暖系统有哪几种类型？	76
5-2	热水采暖系统由哪几部分组成？	77
5-3	怎样布置热水采暖系统？	78
5-4	室内采暖管道安装的基本技术要求是什么？	80
5-5	怎样确定供水管、回水管的敷设坡度和坡向？	81
5-6	如何安装供暖附件？	82
5-7	怎样安装供暖总立管？	83
5-8	如何安装供暖干管？	84
5-9	如何安装供暖立管？	84
5-10	怎样安装供暖支管？	86
5-11	如何安装套管？	89
5-12	如何制作和安装膨胀水箱？	89
5-13	安装散热器应满足哪些技术要求？	90

5-14	如何选择散热器的安装位置?	91
5-15	怎样进行柱形散热器组对?	91
5-16	怎样进行长翼形散热器组对?	93
5-17	怎样进行圆翼形散热器组对?	93
5-18	怎样进行散热器单组水压试验?	94
5-19	安装散热器有哪些注意事项?	95
5-20	怎样安装柱形散热器?	96
5-21	怎样安装长翼形散热器?	97
5-22	怎样安装圆翼形散热器?	98
5-23	地板辐射采暖采用什么形式?	98
5-24	地板辐射采暖有什么特点?	99
5-25	怎样安装低温热水地板辐射系统?	100
5-26	地暖系统施工与使用时应注意什么?	102
5-27	怎样进行采暖系统的强度试验?	102
5-28	如何冲洗采暖系统的管道?	103
5-29	简述采暖系统的通暖程序?	104
5-30	怎样调试热水采暖系统?	104
第6章 电工的基本操作技能		105
6-1	如何正确使用验电笔?	105
6-2	剖削导线绝缘层的常用方法有哪几种?	107
6-3	怎样用钢丝钳剖削塑料硬线的绝缘层?	107
6-4	怎样用电工刀剖削塑料硬线的绝缘层?	108
6-5	怎样用剥线钳剖削导线的绝缘层?	108
6-6	怎样剖削塑料护套线绝缘层?	110
6-7	导线接头应满足哪些基本要求?	111
6-8	铜芯导线有哪几种连接方法?	111
6-9	如何进行同截面积导线的一字形直接连接?	112
6-10	如何进行不同截面积导线的一字形直接连接?	112
6-11	如何进行软线与单股导线的连接?	112
6-12	怎样进行较大截面积的单芯导线直线连接?	113
6-13	怎样进行多股铜芯导线的直线连接?	114
6-14	如何进行单芯铜导线的丁字形分支连接?	115
6-15	如何进行单芯铜导线的十字形分支连接?	116
6-16	如何进行多股导线与单股导线的分支连接?	116

6-17	如何进行多股铜芯导线的丁字形分支连接?	117
6-18	怎样进行铝芯导线的压接?	118
6-19	单芯绝缘导线在接线盒内应怎样连接?	119
6-20	多芯绝缘导线在接线盒内应怎样连接?	120
6-21	多股铜芯导线与接线端子应如何连接?	121
6-22	多股铝芯导线与接线端子应如何连接?	121
6-23	导线与平压式接线桩应怎样连接?	122
6-24	导线与针孔式接线桩应如何连接?	123
6-25	导线与瓦形接线桩应如何连接?	124
6-26	导线直线连接后应怎样包缠?	125
6-27	导线分支连接后应怎样包缠?	126
6-28	什么是穿热缩管法?	126
6-29	什么是带压线帽法?	128
第 7 章	室内配电线路	129
7-1	室内配电线路应满足哪些技术要求?	129
7-2	怎样按步骤进行室内配线的施工?	130
7-3	塑料护套线配线施工前应做些什么准备?	132
7-4	塑料护套线配线施工时怎样放线?	133
7-5	如何敷设塑料护套线?	134
7-6	塑料护套线配线应注意什么?	136
7-7	线槽有哪些种类? 各有什么特点?	138
7-8	怎样选择和固定线槽?	139
7-9	怎样进行塑料线槽配线?	140
7-10	线管有哪些种类? 各有什么特点?	141
7-11	PVC 电线管配线有哪些技术要求?	142
7-12	PVC 电线管及配件有哪些类型?	144
7-13	如何选择 PVC 电线管?	145
7-14	如何正确开槽?	146
7-15	开槽时有哪些注意事项?	148
7-16	怎样切断硬质 PVC 电线管?	148
7-17	如何采用冷弯法弯制 PVC 电线管?	149
7-18	如何采用热弯法弯制 PVC 电线管?	150
7-19	如何采用插入法连接硬质 PVC 电线管?	151
7-20	如何采用套接法连接硬质 PVC 电线管?	151

7-21	PVC 电线管与接线盒怎样连接固定?	152
7-22	怎样暗敷设硬塑料电线管?	152
7-23	怎样明敷设硬塑料电线管?	153
7-24	如何进行线管的布线?	155
7-25	线管配线时应注意什么?	156
第 8 章 室内配电装置的安装		158
8-1	如何选择开启式负荷开关?	158
8-2	怎样安装开启式负荷开关?	159
8-3	怎样使用与维护开启式负荷开关?	159
8-4	如何选择插入式熔断器?	160
8-5	怎样安装插入式熔断器?	161
8-6	怎样使用与维护插入式熔断器?	162
8-7	如何选择低压断路器?	163
8-8	怎样安装低压断路器?	164
8-9	如何选择漏电保护器?	164
8-10	怎样安装漏电保护器?	165
8-11	照明配电箱有哪几种类型?	166
8-12	如何自制配电箱?	166
8-13	安装配电箱应满足哪些基本要求?	167
8-14	怎样安装悬挂式配电箱?	168
8-15	怎样安装嵌入式配电箱?	169
8-16	如何检查与调试配电箱?	171
8-17	照明开关有哪几种类型?	171
8-18	开关和插座有哪些规格?	172
8-19	什么是双控开关? 双控开关与单控开关有什么区别?	173
8-20	常用照明控制电路有哪些?	175
8-21	怎样用两个单联双控开关在两个地方控制一只灯?	176
8-22	怎样用两个双联双控开关在两个地方控制两只灯?	177
8-23	如何选择照明开关?	177
8-24	怎样检查开关和插座?	178
8-25	安装开关应满足哪些要求?	179
8-26	如何选择开关的安装位置?	180
8-27	明装拉线开关应该如何安装?	181
8-28	暗装拉线开关应该如何安装?	182

8-29	明装扳把开关应该如何安装?	183
8-30	暗装扳把开关应该如何安装?	183
8-31	怎样安装翘板开关?	184
8-32	如何安装防潮防溅开关?	185
8-33	如何安装触摸延时和声光控延时开关?	186
8-34	遥控开关有什么功能?	188
8-35	如何选择遥控开关?	189
8-36	怎样安装遥控开关?	190
8-37	插座有哪些类型?	191
8-38	带有 USB 接口的插座有什么特点? 使用时应注意什么?	193
8-39	如何选择插座?	194
8-40	怎样设置插座位置?	195
8-41	安装插座应满足哪些技术要求?	197
8-42	如何安装插座?	197
第 9 章	电气照明装置的安装	199
9-1	电气照明有哪几种类型?	199
9-2	对电气照明质量有哪些要求?	200
9-3	照明灯具安装作业条件是什么?	201
9-4	怎样安装螺口平灯座?	202
9-5	如何安装软线吊灯?	203
9-6	使用白炽灯时应注意什么?	204
9-7	怎样安装荧光灯?	204
9-8	使用荧光灯时应注意什么?	207
9-9	LED 灯有什么特点?	207
9-10	怎样安装 LED 灯?	209
9-11	如何安装 LED 吸顶灯?	210
9-12	如何安装 LED 灯带?	210
9-13	安装 LED 灯带时应注意哪些事项?	211
9-14	怎样安装 LED 平板灯?	212
9-15	使用 LED 灯时应注意什么?	213
9-16	常用照明灯具有哪些?	214
9-17	如何选择照明灯具?	215
9-18	安装照明灯具应满足哪些基本要求?	218
9-19	怎样安装小型吊灯?	219

9-20	如何安装大型吊灯?	221
9-21	怎样安装吸顶灯?	222
9-22	如何安装嵌入式照明灯具?	223
9-23	怎样安装壁灯?	225
9-24	怎样安装筒灯?	225
第 10 章 家装弱电工程安装技术		227
10-1	弱电系统工程包括哪几部分?	227
10-2	家庭综合布线系统由哪几部分组成?	227
10-3	弱电布线有哪些规定?	228
10-4	弱电布线施工应注意什么?	229
10-5	如何选用同轴电缆?	229
10-6	如何鉴别网线?	230
10-7	如何选择与鉴别电话线?	232
10-8	怎样连接音频线?	233
10-9	常用的视频线有哪几种?	234
10-10	家庭影院系统由哪几部分组成?	236
10-11	如何选购与摆放音箱?	237
10-12	怎样选择与安装显示设备?	238
10-13	家庭影院室内怎样布线?	239
10-14	如何安装家庭信息箱?	240
10-15	ADSL 宽带怎样接入?	242
10-16	如何安装 IPTV 机顶盒?	242
10-17	用户出线盒有哪几种类型?	243
10-18	怎样敷设电话线路?	245
10-19	怎样安装电话插座?	246
10-20	如何安装电话机?	247
10-21	有线电视系统由哪几部分构成?	247
10-22	有线电视系统安装有哪些要求?	248
10-23	怎样敷设电缆?	249
10-24	怎样安装分配器与分支器?	250
10-25	怎样安装用户盒?	251
10-26	如何进行同轴电缆与用户盒的连接?	252
第 11 章 常用电器的安装		253
11-1	如何选择电热水器?	253

11-2	如何确定电热水器的安装位置?	254
11-3	安装电热水器时应满足哪些基本要求?	255
11-4	如何安装储水式电热水器?	256
11-5	如何安装即热式电热水器?	258
11-6	使用电热水器时应注意什么?	259
11-7	如何选择电风扇?	260
11-8	安装吊扇应满足哪些技术要求?	261
11-9	如何安装吊钩?	262
11-10	如何安装吊扇?	264
11-11	如何安装壁扇?	266
11-12	如何选择换气扇?	266
11-13	如何安装换气扇?	267
11-14	如何使用与保养换气扇?	270
11-15	如何选择抽油烟机?	270
11-16	如何确定抽油烟机安装位置?	271
11-17	如何安装抽油烟机?	272
11-18	使用抽油烟机时应注意什么?	274
11-19	浴霸有哪些类型?	274
11-20	如何选择浴霸?	275
11-21	安装浴霸应满足哪些技术要求?	277
11-22	如何安装浴霸?	278
11-23	如何正确使用浴霸?	279
11-24	家用空调器有哪些类型? 各有什么特点?	281
11-25	如何选购空调器?	282
11-26	如何确定空调器的安装位置?	283
11-27	如何安装挂壁式空调器的室内机组?	285
11-28	如何安装立柜式空调器的室内机组?	286
11-29	如何安装空调器的室外机组?	287
11-30	如何进行制冷剂管道的连接?	288
11-31	制冷剂管道接头形式有哪几种? 各有什么特点?	290
11-32	如何对制冷系统检漏和排空气?	291
11-33	如何进行空调器线路的连接?	293
11-34	如何进行空调器试运转?	293
11-35	如何正确使用空调器?	293

11-36 如何维护保养空调器?	294
第 12 章 旧房电路改造	296
12-1 为什么要对旧房的电路进行改造?	296
12-2 旧房电路改造应遵循哪些基本原则?	297
12-3 旧房电路改造设计前应做好哪些准备工作?	298
12-4 旧房电路改造设计时应注意什么?	299
12-5 怎样设计入口电路?	300
12-6 怎样设计客厅的电路?	300
12-7 怎样设计卧室的电路?	301
12-8 怎样设计书房的电路?	302
12-9 如何设计厨房的电路?	302
12-10 如何设计餐厅的电路?	303
12-11 如何设计卫生间的电路?	303
12-12 怎样设计阳台的电路?	304
12-13 怎样设计走廊、楼梯的电路?	304
12-14 旧房电路改造的工艺流程是什么样的?	304
12-15 旧房电路改造布线时应遵循什么原则?	305
参考文献	306



家装基础知识

? 1-1 建筑安装工程有哪些常用名词术语?

房屋建筑的主要组成部分包括基础、墙或柱、楼（地）面、楼梯、屋面、门窗等。另外，还有其他一些配件和设施，如阳台、雨篷、台阶等，如图 1-1 所示。

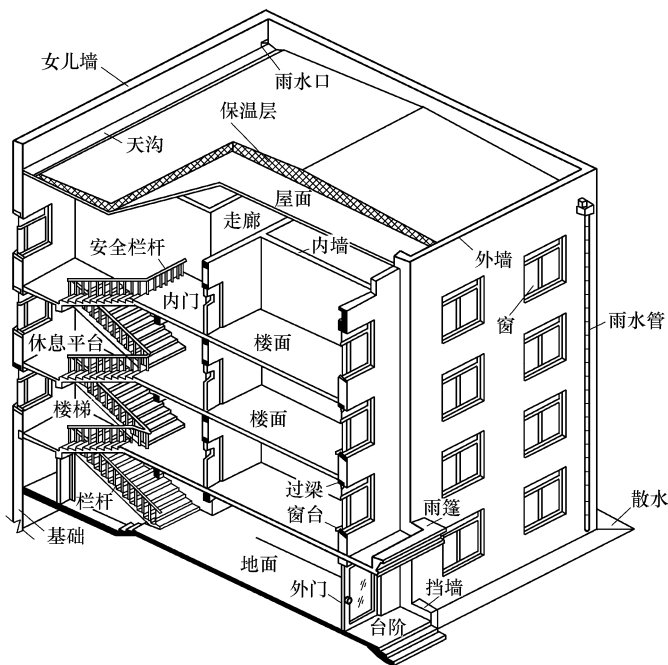


图 1-1 房屋建筑的基本组成

建筑安装工程常用名词术语如下：

(1) 建筑物。建筑物就是供人们从事工作、生活、活动用的房屋与场所，这里主要指房屋。

(2) 安装工程。安装工程是指按照工程建设施工图样、施工规范的相关规定，把各种设备放置并固定在相应地方的过程。

(3) 承重结构。承重结构就是直接将本身自重与各种外加作用力系统地传递给基础地基的主要结构构件与其连接点。承重结构主要包括柱、承重墙体、立杆、支墩、楼板、框架柱、梁、屋架、悬索等。

(4) 建筑主体。建筑主体就是建筑实体的结构构造。建筑主体主要包括支撑、墙体、屋盖、梁、柱、连接接点、基础等。

(5) 承重墙。承重墙就是直接承受上部屋顶、楼板传来的荷载的墙，一般建筑物均有承重墙。

(6) 非承重墙。非承重墙就是不承受上部传来的荷载的墙，非承重墙包括隔壁、填充墙、幕墙等。

(7) 过梁。过梁就是为支承门窗洞口上部墙体荷载，并将其传给洞口两侧的墙体所设置的一种横梁。过梁的类型有钢筋砖过梁、钢筋混凝土过梁等。

(8) 圈梁。圈梁就是沿建筑物外墙、内纵墙及部分横墙设置的连续而封闭的梁。圈梁的种类有钢筋砖圈梁、钢筋混凝土圈梁等。

(9) 变形缝。变形缝就是将建筑物垂直分开的预留缝。它包括伸缩缝、沉降缝、防震缝等。

(10) 住宅装饰装修。住宅装饰装修是指为了保护住宅建筑的主体结构，完善住宅的使用功能，采用装饰装修材料或饰物，对住宅内部表面与使用空间环境进行处理与美化的过程。

(11) 基体。基体是指建筑物的主体结构与围护结构，属于建筑物的基本结构。

(12) 基层。基层是指直接承受装饰装修施工的表面层，不同的装饰可能需要具有不同的基层。

(13) 装修工程。装修工程可以分为家庭居室装修与公共建筑装修，前者简称为家装，后者简称为公装。

(14) 隐蔽工程。隐蔽工程是指在施工过程中，完成一道工序后，