

QINGSONG GAODING
JIAZHUANG SHUIDIAN XUANCAI YONGCAI

全彩 超值精编版
轻轻松松搞定装修



轻松搞定 家装水电选材用材

阳鸿钧 等 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

轻松搞定

家装水电选材用料

QINGSONG GAODING
JIAZHUANG SHUIDIAN XUANCAI YONGCAI

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?有重点地、身临其境地学习实践性知识是最有效的。本书以全彩图文精解的方式介绍了家装水电工需要掌握的水电用材,主要内容包括强电、管工与弱电等材料的选材用材知识与技巧,帮助读者打下扎实理论,掌握家装水电、选材用材的方法和细节,从而精通水电工技能,培养灵活应用的变通能力。

本书对城镇与新农村家装水电用材均进行了介绍,适合装饰装修水电工、物业水电工、建筑水电工、家装工程监理人员及广大业主,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

轻松搞定家装水电选材用材 / 阳鸿钧等编著. — 北京: 中国电力出版社, 2016.11

ISBN 978-7-5123-9574-9

I. ①轻… II. ①阳… III. ①房屋建筑设备-给排水系统-建筑安装-装修材料②房屋建筑设备-电气设备-建筑安装-装修材料
IV. ①TU821②TU85

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第167648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>)

北京九天众诚印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2016年11月第一版 2016年11月北京第一次印刷

880毫米×1230毫米 32开本 9.375印张 351千字

印数 0001-3000册 定价 49.00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



PREFACE

轻松搞定家装水电选材·前言

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需要掌握的水电用材，具体包括强电用材、弱电用材、管工用材、其他用材等知识与技巧。希望本书能够为读者打下扎实理论，掌握家装水电选材用材的有关知识与技巧，精通水电技能、了解细节与培养灵活应用的变通能力提供有力支持。

本书对城镇家装水电用材与新农村家装水电用材均进行了介绍，各章主要内容如下：

第1章主要介绍了强电用材，主要包括装修用线、PVC 线材、接线盒、暗盒、开关、插座、空白面板、底盒、灯具、排插、插头等选材、用材知识与技能。

第2章介绍了管工用材，主要包括卫生陶瓷产品与附件、面盆、便器、水箱、水槽、常见管材、给水管、PP-R 管、排水管、不锈钢水管、铜管道、PE 管、连接管、水龙头等选材、用材知识与技能。

第3章介绍了弱电用材，主要介绍弱电开关插座与底盒、插头、常用的音频线材、接口、线管等选材、用材知识与技能。

第4章介绍了其他用材，主要包括建筑其他用材、安装与辅助用材等选材、用材知识与技能。

本书编写过程中，得到了许多同志的帮助和支持，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。

编者

2016 年 11 月



CONTENTS

轻松搞定家装水电选材·目录

前言

第1章 强电用材 / 1

- 1.1 装修用线 / 2
- 1.2 PVC 线材 / 17
- 1.3 接线盒、暗盒 / 21
- 1.4 开关 / 29
- 1.5 插座 / 49
- 1.6 空白面板 / 61
- 1.7 底盒 / 61
- 1.8 灯具 / 67
- 1.9 排插 / 75
- 1.10 插头 / 76
- 1.11 断路器 / 76
- 1.12 常见电器型号命名规则 / 83
- 1.13 电器 / 85

第2章 管工用材 / 91

- 2.1 卫生陶瓷产品与附件 / 92
- 2.2 面盆 / 94
- 2.3 便器 / 99
- 2.4 水箱的尺寸 / 103
- 2.5 水槽 / 104
- 2.6 常见管材 / 106
- 2.7 给水管 / 108

- 2.8 PP-R 管 / 109
- 2.9 排水管 / 129
- 2.10 不锈钢水管 / 142
- 2.11 铜管道 / 148
- 2.12 PE 管 / 149
- 2.13 连接管 / 150
- 2.14 水龙头 / 160
- 2.15 花洒 / 177
- 2.16 阀门 / 180
- 2.17 接头与连接件 / 190
- 2.18 排水与下水材料 / 195
- 2.19 地漏 / 206
- 2.20 防臭密封圈 / 214
- 2.21 泵 / 216
- 2.22 地暖管与地暖分集水器 / 217
- 2.23 生料带 / 217

第 3 章 弱电用材 / 219

- 3.1 弱电开关插座与底盒 / 220
- 3.2 插头 / 227
- 3.3 常用的音频线材 / 237
- 3.4 接口 / 248
- 3.5 线管 / 257
- 3.6 其他 / 259

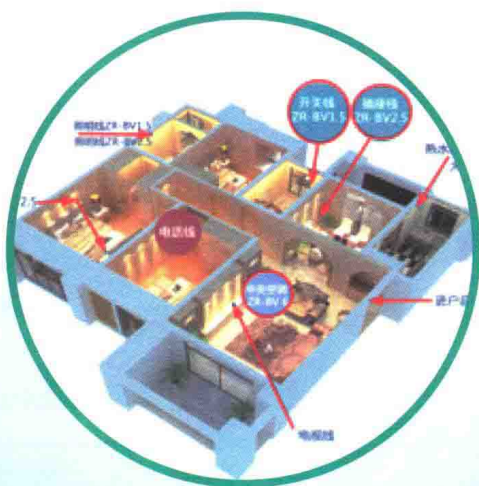
第 4 章 其他用材 / 263

- 4.1 建材其他用材 / 264
- 4.2 安装与辅助用材 / 274

参考文献

第1章

强电用材



1.1 装修用线

1.1.1 BVVB 型护套变形电缆

BVVB 型护套变形电缆的结构如图 1-1 所示，其特点见表 1-1。

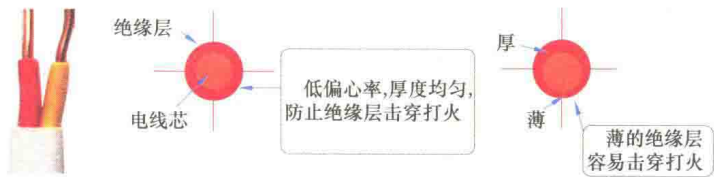


图 1-1 BVVB 型护套变形电缆的结构

表 1-1 BVVB 型护套变形电缆的特点

截面 (mm ²)	导体结构 (根 /mm)	绝缘厚度 (mm)	护套厚度 (mm)	标称外径 (mm)
2 × 0.75	2 × 1/0.97	0.6	0.9	3.97 × 6.14
2 × 1.0	2 × 1/1.13	0.6	0.9	4.13 × 6.46
2 × 1.5	2 × 1/1.38	0.7	0.9	4.58 × 7.36
2 × 2.5	2 × 1/1.78	0.8	1.0	5.39 × 8.76
2 × 4	2 × 1/2.25	0.8	1.0	5.85 × 9.7
2 × 6	2 × 1/2.76	0.8	1.1	6.56 × 10.92



1.1.2 BVR 型铜芯聚氯乙烯绝缘电线

BVR 型铜芯聚氯乙烯绝缘电线的结构如图 1-2 所示，其特点见表 1-2。BVR 多股铜软线的特点见表 1-3。



图 1-2 BVR 型铜芯聚氯乙烯绝缘电线的结构

表 1-2 BVR 型铜芯聚氯乙烯绝缘电线的特点

额定电压 (V)	标称截面 (mm ²)	导体结构 (根 /Fmm)	绝缘厚度 (mm)	标称外径 (mm)	平均外径上限 (mm)
450/750	2.5	19/0.41	0.8	3.65	4.1
450/750	4	19/0.52	0.8	4.20	4.8
450/750	6	19/0.64	0.8	4.80	5.3
450/750	10	49/0.52	1.0	6.68	6.8
450/750	16	49/0.64	1.0	7.76	8.1
450/750	25	98/0.58	1.2	10.08	10.2
450/750	35	133/0.58	1.2	11.1	11.7
450/750	50	133/0.68	1.4	13.00	13.9
450/750	70	189/0.68	1.4	15.35	16.0

表 1-3 BVR 多股铜软线的特点

导体标准 准截面 (mm ²)	根数 / 线 径 (mm)	20℃时导体最 大电阻 (Ω/km)	70℃时最小绝 缘电阻 (MΩ/km)
2.5	19/0.41	7.41	0.011
4	19/0.52	4.61	0.009
6	19/0.64	3.08	0.0084
10	49/0.52	1.83	0.0072
16	49/0.64	1.15	0.0062
25	98/0.58	0.727	0.0058
35	133/0.58	0.524	0.0052
50	133/0.58	0.524	0.0052



1.1.3 BV 型一般用途单芯硬导体无护套电缆

BV 型一般用途单芯硬导体无护套电缆的结构、特点如图 1-3~ 图 1-7 所示，见表 1-4、表 1-5。



图 1-3 BV 型一般用途单芯硬导体无护套电缆的结构



导体使用单支或多股裸铜线绞合聚氯乙烯绝缘, 额定电压 U_0/U 为 450/750V, 长期允许工作温度不超过 70℃



铜芯导体

BV 型系列一般用途单芯硬导体无护套电缆, 适用于室内电器、家电产品及机械设备安装用线、动力照明用线等

图 1-4 BV 型电缆使用特性



图 1-5 BV 型电线

导体试用单条裸铜, 聚氯乙烯绝缘, 额定电压 U_0/U 为 450/750V, 长期允许工作温度应不超过 70℃

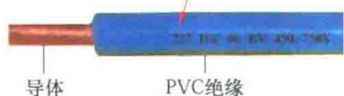


图 1-6 单芯硬铜电线

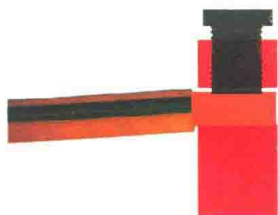


图 1-7 单芯硬铜电线的压接

表 1-4 内部布线用导体温度为 70℃ 的单芯铜导体无护套电缆的特点

额定电压 (V)	标称截面 (mm ²)	导体结构 (根/Φmm)	绝缘厚度 (mm)	标称外径 (mm)	平均外径上限 (mm)	参考质量 (kg/km)
300/500	0.75	7/0.37	0.6	2.31	2.6	11.97
	1.0	7/0.43	0.6	2.49	2.8	14.97

表 1-5 一般用途单芯硬铜导体无护套电缆的特点

额定电压 (V)	标称截面 (mm ²)	导体结构 (根 /Fmm)	绝缘厚度 (mm)	标称外径 (mm)	平均外径上 限 (mm)	参考质量 (kg/km)
300/500	0.5	1/0.80	0.6	2.00	2.4	8.44
	0.75	1/0.97	0.6	2.17	2.6	11.02
	1	1/1.13	0.6	2.33	2.8	13.85

一般用途单芯硬导体无护套电缆 BV 型使用于交流额定电压 450/750V 及以下或直流电压 1000V 及以下的电气装置、仪表、电信设备、动力照明等线路。

ZC-BV 6mm² 阻燃型硬线可以用于空调用线。

BV 型一般用途单芯硬导体无护套电缆使用特性如下：

(1) 电缆的额定电压。额定电压的相电压 / 线电压一般为 450/750V 与 300/500V。用于直流系统时，标称电压应不大于电缆额定电压的 1.5 倍。

(2) 行业标准规定电缆的敷设温度应不低于 0℃，外径 (D) 小于 25mm 电缆的允许弯曲半径应不小于 4D。外径 (D) 为 25mm 及以上电缆的允许弯曲半径应不小于 6D。

1.1.4 BBTRZ 线的特点

BBTRZ 线的特点如图 1-8 所示。

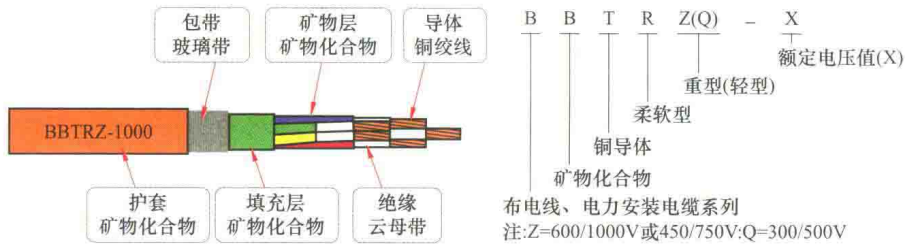


图 1-8 BBTRZ 线的特点

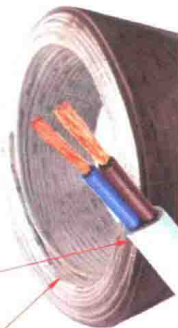
1.1.5 RVV 普通型聚氯乙烯护套软线

RVV 普通型聚氯乙烯护套软线如图 1-9 所示。

低电压普通型聚氯乙烯护套软线 (RVV) 属于低电压 (300/300V、300/500V) 配电电线电缆。其为软导体结构、聚氯乙烯护套, 主要用于供电设备、电源间的连接。例如智能楼宇防盗报警系统的多心控制、高层楼宇的对讲系统、家用电器的电源连接等可以选择该类型的电线。



一般的RVV护套为白色



1.1.6 ZR-RVS 铜芯聚氯乙烯绝缘绞型连接用软电线

ZR-RVS 铜芯聚氯乙烯绝缘绞型连接用软电线主要适用于家用电器、一般电源的连接。常用的 ZR-RVS 铜芯聚氯乙烯绝缘绞型连接用软电线额定电压为 300/300V、额定温度为 70℃。

ZR-RVS4×2.5——一般家用电器、小型电动工具、仪表仪器与动力照明用线。

Figure 1 is a schematic diagram of a cable structure. It shows a cross-section of a cable with a central copper conductor (铜芯导体) surrounded by a PVC sheath (PVC被覆). The diagram also shows a detail of the conductor and sheath interface.

图 1-10 ZR-RVS 型铜芯聚氯乙烯绝缘绞型连接用软电线的结构



型号规格	导体线数/线径(mm)	绝缘直径(mm)	绞合外径(mm)
ZR-RV32×0.5	28/0.15BC	2.6	5.2
ZR-RV32×0.75	42/0.15BC	2.8	5.6
ZR-RV32×1.0	32/0.2BC	2.9	5.8
ZR-RV32×1.5	48/0.2BC	3.2	6.4

图 1-11 ZR-RVS 铜芯聚氯乙烯绝缘绞型连接用软电线的特点



截面(mm²)	220V(W)	380V(W)	截面(mm²)	220V(W)	380V(W)
1(13A)	2900	6500	6(44A)	10000	22000
1.5(19A)	4200	9500	10(62A)	13800	31000
2.5(26A)	5800	13000	16(85A)	18900	42000
4(34A)	7600	17000			

注意：以上功率均为极限功率，根据使用环境不同会有误差。选购时预留20%预量作为缓冲

图 1-12 ZR-RVS 额定功率

- ZR-RVS2 × 1.5——一般家用照明用线。
- ZR-RVS3 × 2.5——一般用于插座等用线。

1.1.7 电线优劣的判断

下面以 BV2.5mm² 为例，介绍电线优劣的判断（见表 1-6）。

表 1-6 电线优劣的判断

项目	劣质电线	优质电线	性能差别
绝缘层	再生料绝缘皮，弹性差、强度低、用手易撕断。另外耐腐蚀性、耐高温性能差	采用优质原生聚氯乙烯电缆料，具有良好的绝缘，阻燃好，抗老化性好	再生料绝缘皮使用寿命是原生料的 1/5 以下，容易老化开裂，导致绝缘损坏，出现漏电、打火
绝缘厚度	严重偏薄或偏厚，厚薄不均、偏心	没有明显的偏心	厚度偏心或偏薄，电线绝缘层最薄点易受破坏，导致漏电甚至击穿而发生放电打火
每圈长度	长度严重不足，一般为 65~95m	一般为（100±0.5）m	实际长度差别大
铜导体	杂铜或黑杆铜，铜芯为紫黑色或偏黄或偏白，杂质多，机械强度差，韧性不佳	优质无氧铜，铜芯为紫红色，有光泽，手感软	杂铜电导率减小，电阻增大，以及电线截流量减小，易过热
铜导体线径	严重偏细，一般为 ϕ 1.4~1.6mm	一般为 ϕ （1.78±0.02）mm	劣质电线减少用铜 30% 甚至更多，导体电阻也相应偏大同等比例，电线截流量减小，易过热
重量	长度不足造成质量较轻，或者因铜芯杂质过多而超重	用料充足，质量较重	质量上有差别

1.1.8 家装电线标准

家装电线常见的标准有 GB、JB。其中，GB 代表国家标准，一般而言是国家最低标准。

JB 代表国家机械部标准，一般而言是行业中的高标准（见图 1-13）。



图 1-13 家装电线的标准

许多 BV 电线具有 GB 标准，而 BVR 电线具有 GB 与 JB 双重标准。

1.1.9 家装纯铜铜芯电线与杂铜铜芯电线的比较

家装纯铜铜芯电线与杂铜铜芯电线的比较如图 1-14 所示。

一般而言，音响线越粗越好。强电用线也是越粗越好。

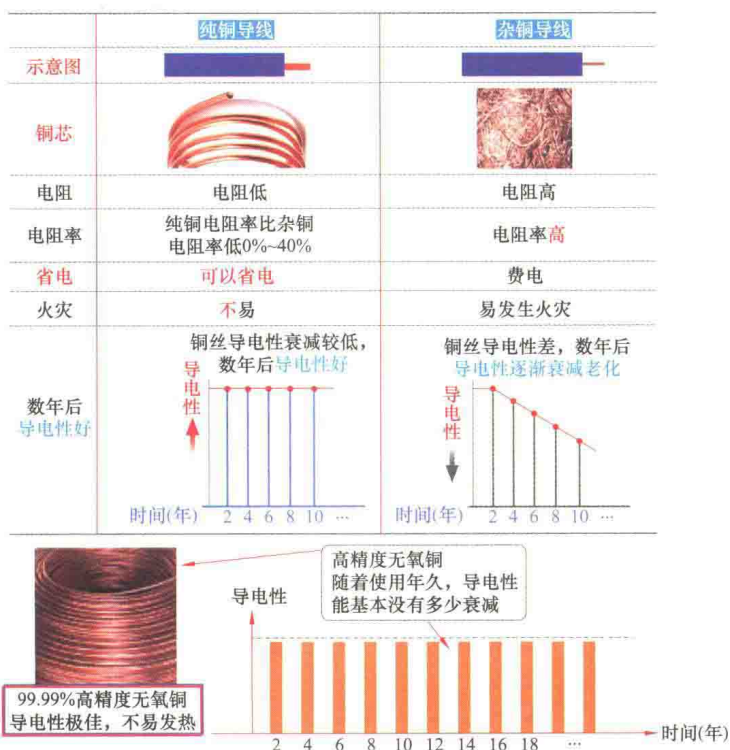


图 1-14 家装纯铜铜芯电线与杂铜铜芯电线的比较

1.1.10 阻燃电线与普通电线的差异

阻燃电线是指在规定的试验条件下试样燃烧，撤去试验火源后，电线火焰的蔓延仅局限在一定的范围内，残焰或残灼在一定的时间内能够自行熄灭的一种电缆。尽管阻燃电线能够在火灾情况下有可能被烧坏而不能运行，但是，其可以阻止火势的蔓延，保住其他设备，避免造成更大损失。阻燃电线可以分为 ZA、ZB、ZC 等级，其中 ZA、ZB 具有阻燃级别高、电阻大，一般应用重大公共装饰工程中。家装用线一般选择 ZC 等级，这样耗电量小也安全。ZC 等级电线一般在电线绝缘层印有 ZC 字样（见图 1-15）。



图 1-15 阻燃电线与普通电线的比较图例

阻燃电线与普通电线的判断方法：阻燃电线用打火机燃烧，烟雾少。普通电线用打火机燃烧，烟雾多。

1.1.11 BV、RV 与 BVR 家装电线

BV、RV 与 BVR 家装电线的比较（见图 1-16）：

- （1）BV 是 1 根或者 7 根铜丝的单芯线，比较硬，因此也称为硬线。
 - （2）BVR 是 19 根或者 19 根以上铜丝绞在一起的单芯线，比 BV 软，因此也称为软线。
 - （3）RV 是 30 根以上铜丝绞在一起的单芯线，比 BVR 更软，家装中一般不选择 RV 线。
 - （4）BVVB 是硬护套线，即是 2 根或者 3 根 BV 线用护套套在一起。
 - （5）RVV 是软护套线，即是 2 根或者 3 根或者更多的 RV 线用护套套在一起。
- BV、BVR、RV 的判断，可以从硬度上来区别：BV 的硬度 > BVR 的硬度 > RV 的硬度。

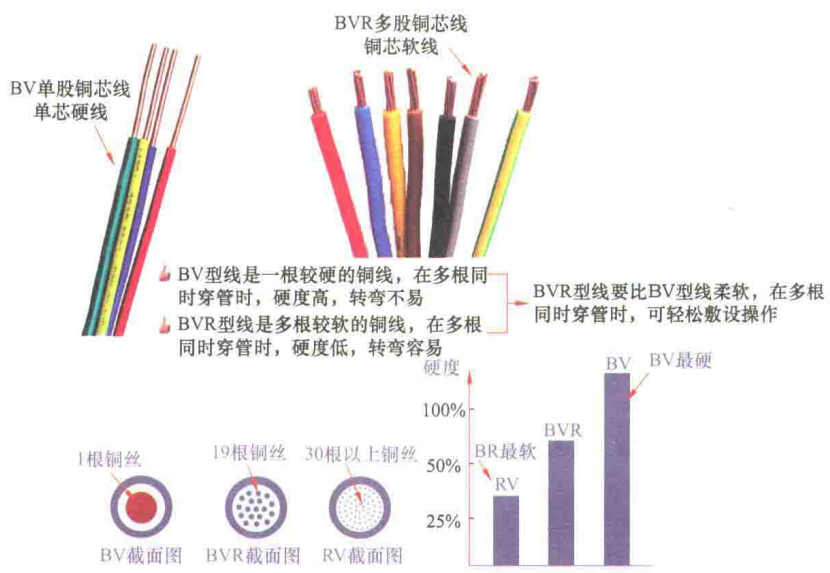


图 1-16 BV、RV 与 BVR 家装电线比较图例

家装电线暗敷设一般选择 BV、BVR。家装电线临时明敷设可以选择 BVVB。家装电线功率见表 1-7，其特点见表 1-8，应用如图 1-17 所示。

表 1-7 家装 BV、BVR 电线功率

截面（mm ² ）	220V（W）	380V（W）	截面（mm ² ）	220V（W）	380V（W）
1 平方（13A）	2900	6500	6 平方（44A）	10000	22000
1.5 平方（19A）	4200	9500	10 平方（62A）	13800	31000
2.5 平方（26A）	5800	13000	16 平方（85A）	18900	42000
4 平方（34A）	7600	17000	25 平方（110A）	24400	55000

说明：以上功率均为极限功率，根据使用环境的不同会有误差，选购时需要预留 20% 的余量作为缓冲。

表 1-8 家装电线的特点

区别 型号	项目	导体	绝缘	作用	截面图
BV		单根较硬铜线	单层绝缘	适合穿墙走直路管	
BVR		多根较软铜线	单层绝缘	适合转弯穿管	
BVV		单根较硬铜线	绝缘 + 护套	适合穿墙走直路穿管	
BVVB		二根较硬铜线 二根单芯线	绝缘 + 护套	装满明线	