

双色图解 电工实用技术

Technology
实用技术

双色图解

电工操作实用技术



君兰工作室 编 黄海平 审校



科学出版社
www.sciencep.com

双色图解电工实用技术

双色图解电工操作 实用技术

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书重点编写初级、中级电工应该掌握的基本操作及基本安装技能。本书共分10章,内容包括:电工基本操作、电工基本安装、变电与配电、配电线路与布线施工、照明安装、室内弱电安装、电动机的安装维护、常用工具的使用与维护、常用仪表及其测量方法、安全用电等。

本书内容丰富,形式新颖,配有大量的插图帮助讲解,实用性强,易学易用,具有较高的参考价值。

本书适合广大初级、中级电工人员,电气维修人员,电气安装人员,电工爱好者,电子爱好者阅读,也可供工科院校相关专业师生阅读,还可供岗前培训人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

双色图解电工操作实用技术/君兰工作室编,黄海平审校. —北京:科学出版社,2010

(双色图解电工实用技术)

ISBN 978-7-03-029361-9

I. 双… II. ①君… ②黄… III. 电工技术—图解 IV. TM-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 209461 号

责任编辑:孙力维 杨 凯/责任制作:董立颖 魏 谨

责任印制:赵德静/封面设计:YOLEN'S

北京东方科龙图文有限公司 制作

<http://www.okbook.com.cn>

科 学 出 版 社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京天时代彩色印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011年1月第 一 版 开本:A5(890×1240)

2011年1月第一次印刷 印张:12 1/2

印数:1—5 000 字数:380 000

定 价:29.80 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

为了帮助广大电工人员较快、较好地掌握基本操作,基本安装技能,我们编写了这本《双色图解电工操作实用技术》。希望读者通过阅读本书能活学活用其中的知识,增强自己的实际工作技能。

本书重点编写初级、中级电工应该掌握的基本操作、安装技能。全书以实际应用为目的,以实践操作为依据,以实用范例为蓝本,可操作性强,实用性强。

书中在许多章节还配有大量现场实景照片,实现手把手教学电工技术的效果,让读者理论联系实际,学到更多可以快速实际应用的技术与技能。

本书高度图解,数量极为丰富的插图使得本书图文并茂,直观易懂。

本书适合广大初级、中级电工人员,电气维修人员,电气安装人员,电工爱好者,电子爱好者阅读,也可供工科院校相关专业师生阅读,还可供岗前培训人员参考阅读。

参加本书编写的人员还有张景皓、张玉娟、鲁娜、张学洞、刘东菊、张永其、王文婷、凌玉泉、王兰君、刘守真、高惠瑾、朱雷雷、凌珍泉、谭亚林、刘彦爱、贾贵超等,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,书中难免存在错误和不当之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

1 电工基本操作

1.1	电线斜削式剥皮	2
1.2	环切式剥皮	4
1.3	2 芯电缆剥皮	5
1.4	3 芯电缆剥皮	6
1.5	2 芯 VVR 圆电缆剥皮	7
1.6	弯圆圈的练习	9
1.7	使用压接套管连接电线	10
1.8	用插入式连接器连接电线	12
1.9	扭绞连接电线	13
1.10	缠绕连接电线	14
1.11	连接灯座	16
1.12	连接明装型插座	18
1.13	用剥线钳剥皮	19
1.14	用剥线钳剥皮并连接灯座	21
1.15	连接吊挂插座	23
1.16	装配组合式开关插座	24
1.17	无螺纹电线管的装配	26
1.18	无螺纹电线管的接地施工	29
1.19	塑料可弯电线管(PF 管)的装配	31
1.20	电线剥皮与端子排的连接	32
1.21	施工缺陷示例	39
1.22	IV 电线与跨线	41
1.23	错误配线的应急处置	42
1.24	单相变压器与定时开关电路的装配	43

1.25	单相变压器与自动点灭器电路的装配	47
1.26	有电压互感器电路的装配	51
1.27	三相变压器与动力电路的装配	56
1.28	导线与电气接口的连接	60
1.29	导线使用接线器连接	67
1.30	导线绝缘层的恢复	69
1.31	焊接接口	70
1.32	通信电缆的连接	71

2 电工基本安装

2.1	识别、使用各种电气接口	76
2.2	普通螺栓的使用和安装	92
2.3	膨胀螺栓的使用和安装	94
2.4	射钉的使用和安装	97
2.5	特殊螺栓的使用和安装	98
2.6	穿墙保护管的安装	99
2.7	木樨的安装	101
2.8	吊扇的安装	103
2.9	换气扇的安装	105
2.10	电话机出线插座的安装	107
2.11	吸油烟机的安装	108

3 变电与配电

3.1	高压变电、配电设备的形态分类	112
3.2	高压变电、配电设备按变电、配电主断路装置的保护 方式分类	116
3.3	高压变电、配电设备使用的器件及功能	116
3.4	高压变电、配电设备的构成	122
3.5	配电方式	124
3.6	接户线	133
3.7	进户线	137

配电线路与布线施工

4.1 照明配电箱的安装	142
4.2 电度表的选择与安装	143
4.3 漏电保护器的选择与安装	148
4.4 闸刀开关的选用和安装	150
4.5 室内布线图	152
4.6 塑料护套线配线	158
4.7 钢管配线	162
4.8 硬塑料管配线	166
4.9 线槽配线	171

照明安装

5.1 常用灯具	176
5.2 白炽灯的安装	181
5.3 荧光灯的安装	190
5.4 高压汞灯的安装	195
5.5 碘钨灯的安装	197
5.6 高压钠灯的安装	198
5.7 氙灯的安装	199
5.8 开关、插座的安装使用	200

室内弱电安装

6.1 门铃电路	214
6.2 门开启电路	216
6.3 电话线路	218
6.4 报警系统	222

电动机的安装维护

7.1 三相感应电动机的结构	232
7.2 三相感应电动机的启动和运行	239
7.3 电动机的安装工事	241

7.4	电动机的配线工事	248
7.5	电动机主回路的施工	255
7.6	电动机的直接启动控制	265
7.7	电动机的星形-三角形(Y- Δ)启动控制	271
7.8	电动机的电抗器启动控制	274
7.9	电动机的启动补偿器启动控制	277
7.10	电动机的拆卸	280
7.11	电动机的装配	284
7.12	电动机的维护检修	287

8 常用工具的使用与维护

8.1	螺栓旋具(一字和十字)	296
8.2	水泵钳	298
8.3	电工刀	300
8.4	低压验电器	302
8.5	高压验电器	305
8.6	呆扳手	307
8.7	活扳手	311
8.8	梅花扳手	313
8.9	内六角扳手	315
8.10	套筒扳手	316
8.11	手电钻	319
8.12	电 锤	323
8.13	圆盘锯切割机	326
8.14	砂轮片切割机	332
8.15	圆盘砂轮机	336
8.16	手动压接钳	339
8.17	管子虎钳(带三脚架)	340
8.18	弓形锯(钢锯)	342
8.19	管螺纹切削器	344
8.20	弓摇钻	347

常用仪表及其测量方法

9.1 万用表	350
9.2 钳形电流表	354
9.3 绝缘电阻表	359
9.4 接地电阻表	365

安全用电

10.1 安全用电基本知识	372
10.2 家用电器的合理使用方法	373
10.3 防止触电采取的措施	376
10.4 为保障人身安全必须加装漏电保护器	378
10.5 触电急救常识	380
10.6 触电急救方法	381

1

电工基本操作

1.1

电线斜削式剥皮

步骤 1 把 IV 线(塑料绝缘电线)放在手指肚上,刀刃放在距离端部 3cm 处,握刀方法如图 1.1 所示。

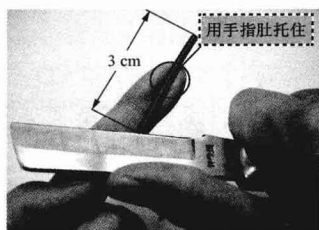


图 1.1

步骤 2 以大约 30° 的角度切入。当刀刃接触到芯线时再以 10° 的角度拉向端部,如图 1.2 所示。

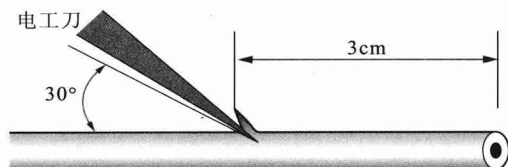


图 1.2

步骤 3 一边拉刀一边向前推,削到端部,如图 1.3 所示。

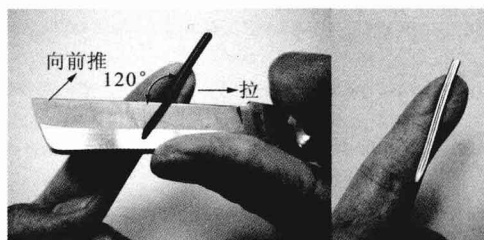


图 1.3

步骤 4 逐条切割,完成一周,如图 1.4 所示。

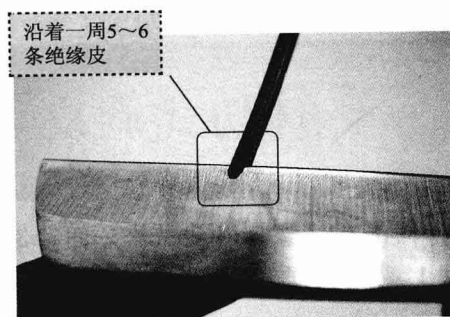


图 1.4

完成品如图 1.5 所示。

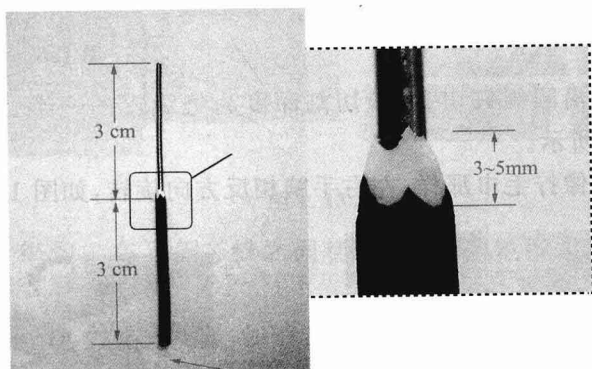


图 1.5

常见的缺陷示例如图 1.6 所示。

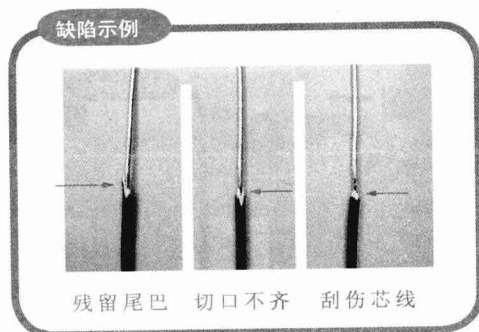


图 1.6

1.2

环切式剥皮

步骤 1 与斜削式剥皮的步骤 3 相同,先在一面剥 3cm,如图 1.7 所示。

步骤 2 刀刃朝上,与电线垂直相切,如图 1.8 所示。

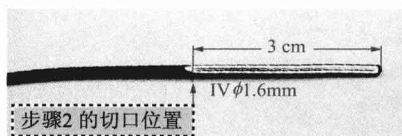


图 1.7



图 1.8

步骤 3 沿圆周只切一圈,切割深度为绝缘皮的一半。不可损伤芯线,如图 1.9 所示。

步骤 4 像拧毛巾那样,左右手腕相反方向旋转,如图 1.10 所示。

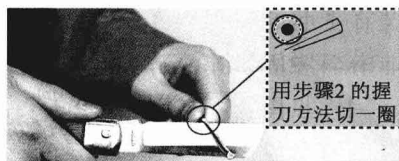


图 1.9



图 1.10

步骤 5 捻转将绝缘皮剥离,转一圈即可完成,如图 1.11 所示。

常见的缺陷示例如图 1.12 所示。



图 1.11

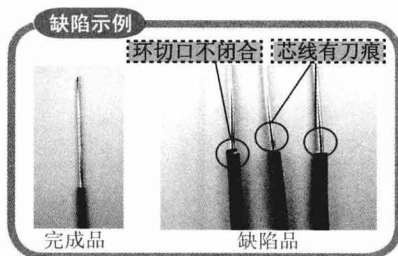


图 1.12

1.3

2 芯电缆剥皮

步骤 1 横切。在距离电缆端 10cm 的地方,沿护套切一周(切割深度为护套厚的 $2/3$ 左右),如图 1.13 所示。

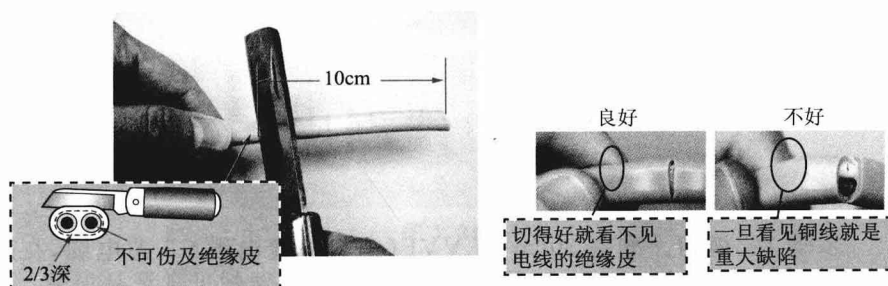


图 1.13

步骤 2 纵切。在 2 条芯线之间切割,一直到电缆端部,如图 1.14 所示。

步骤 3 用钳子剥除护套,如图 1.15 所示。

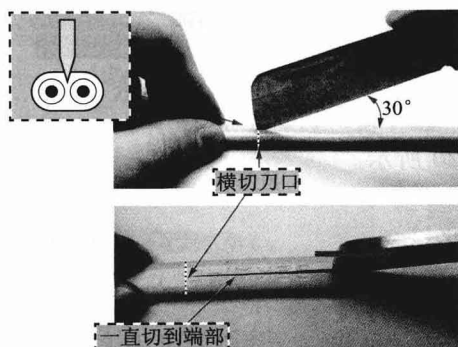


图 1.14

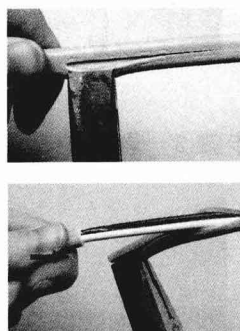


图 1.15

步骤 4 完成剥皮,如图 1.16 所示。

常见缺陷示例如图 1.17 所示。

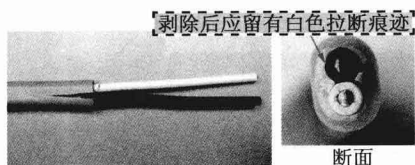


图 1.16

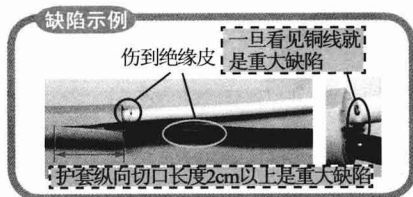


图 1.17

1.4

3 芯电缆剥皮

步骤 1 横切。准备 30cm 的 VVF(塑料护套电缆) 3 芯电缆, 在距离端部 15cm 处环切一周, 如图 1.18 所示。

步骤 2 纵切, 如图 1.19 所示。

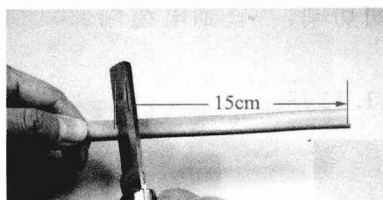


图 1.18

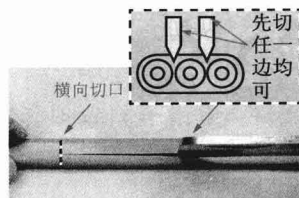


图 1.19

步骤 3 剥离护套, 如图 1.20 所示。

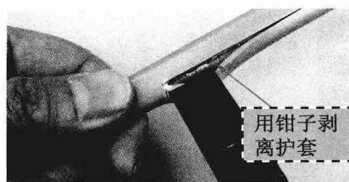
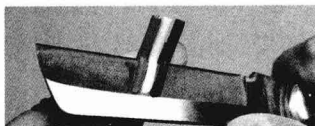


图 1.20

步骤 4 压接操作。在距离 3 条线端部 3cm 处的一面同时剥皮, 并进行压接, 如图 1.21 所示。

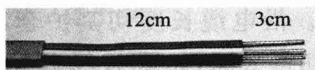
剥离一面的绝缘皮。EEF 电缆较硬，应逐条剥皮



▽
每一条都环切



▽
按照右图剥绝缘皮

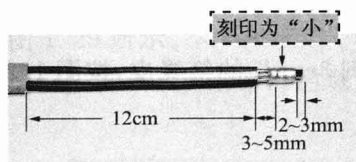


▽
进行压接



图 1.21

完成品及常见缺陷示例如图 1.22 所示。



(a) 完成品



(c) 缺陷示例

图 1.22

1.5

2 芯 VVR 圆电缆剥皮

步骤 1 为了容易抽出内部，先把端部弯曲几次，如图 1.23 所示。

1 电工基本操作

步骤2 横切。沿一周环切,切割深度是护套厚的 $1/2$ 左右。注意不可伤及其中的绝缘皮,如图 1.24 所示。



图 1.23

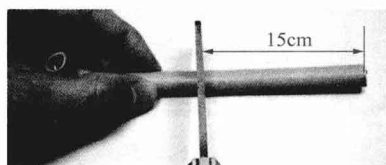


图 1.24

步骤3 纵切。沿电缆长度切割护套,直到端部。护套中的几条电线是捻成的,不可切得太深,如图 1.25 所示。

步骤4 剥去护套,如图 1.26 所示。



图 1.25



图 1.26

步骤5 去掉中间的纸带。用钳子或电工刀拔掉护套与绝缘皮之间的纸带,如图 1.27 所示。

步骤6 实施压接连接。把电线捋直,剥 3cm 长的绝缘皮,按图 1.28 所示进行压接。

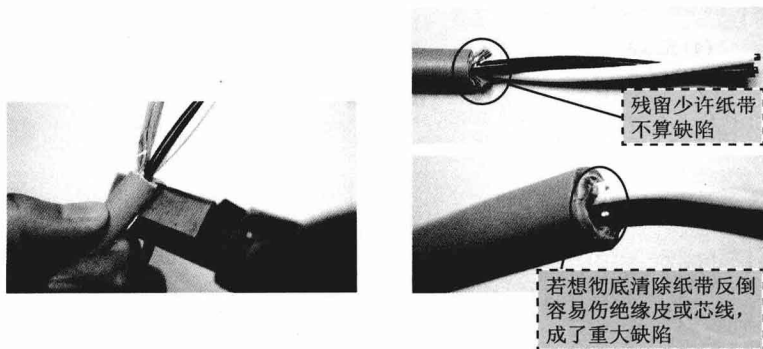


图 1.27