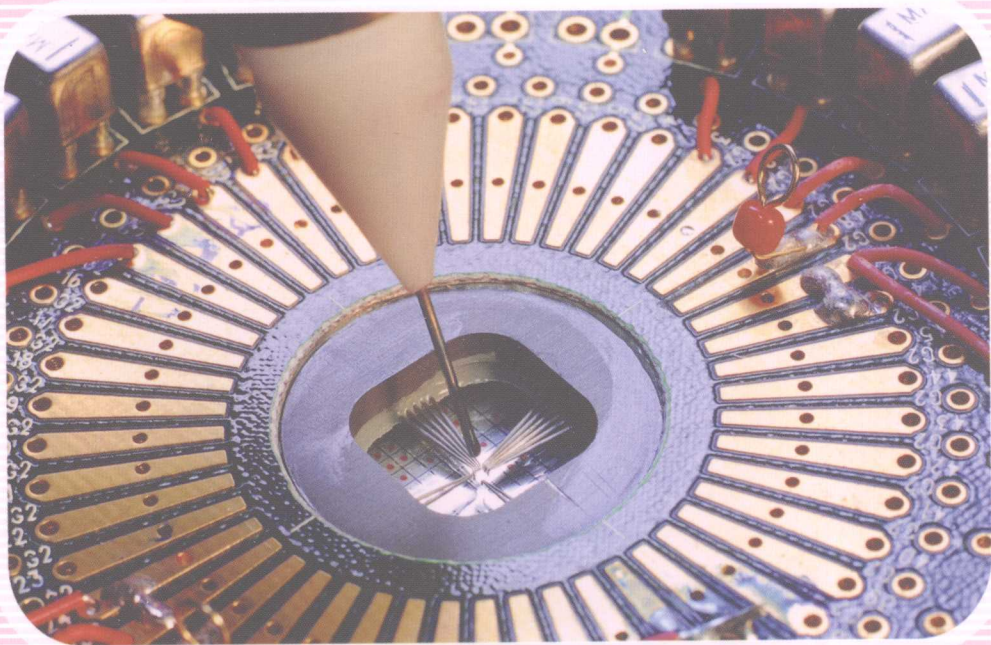


应用电子与电子信息专业高技能型人才教学用书

电工操作实训

王建 杜诗超 主编



适用层次： 高职高专、高级技校、技师学院、职业培训



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



应用电子与电子信息专业高技能型人才教学用书

电工操作实训

主 编 王 建 杜诗超
副主编 张 宏 张 凯
参 编 李 姗 徐洪亮 王春晖
屈 琨 王 磊
主 审 李 伟
参 审 刘金玉



机械工业出版社

本书根据应用电子与信息专业实训教学大纲而编写。主要包括：电工基本操作、室内线路的安装、电动机与变压器的维护、三相异步电动机控制电路的安装与维修、可程序控制器与变频器的应用等。

本书为高等职业学校应用电子与信息专业高技能型人才电子音响设备课程的实训用书，也可作为成人高校或职业技术学院相关专业的教材，可作为自学用书，也可供有关技术人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

电工操作实训/王建, 杜诗超主编. —北京: 机械工业出版社, 2008.3
应用电子与电子信息专业高技能型人才教学用书
ISBN 978-7-111-23487-6

I. 电… II. ①王…②杜… III. 电工技术—自学参考资料 IV. TM

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 020030 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: 朱 华 王振国 责任编辑: 王振国 版式设计: 霍永明

责任校对: 张 媛 封面设计: 陈 沛 责任印制: 杨 曦

北京机工印刷厂印刷 (兴文装订厂装订)

2008 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 11 印张 · 268 千字

0 001—4 000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-23487-6

定价: 19.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换
销售服务热线电话: (010) 68326294

购书热线电话: (010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话: (010) 88379083

封面无防伪标均为盗版

高等职业院校高技能型人才教学用书

编审委员会

主任 李 伟

副主任 王 建 徐 彤

委 员 施利春 徐洪亮 张 宏 孙德胜 黄天顺 祁和义

杜诗超 李宏民 翟志华 张新军 张艳丰 李永星

王 昆 任凤轩 荆宏智 何月秋 朱 华 李迎波

熊新国 肖海梅 郭 赞 于胜利 刘万有 吕书勇

本人经编对高等职业院校教学用书

委员会审核在案学姓

自中国加入世界贸易组织后,中国的经济飞速发展,对各层次专业人才的需求不断增加。随着经济全球化进程的不断深入,发达国家的制造能力加速向发展中国家转移,我国已成为全球的加工制造基地,这样就造成了高技能型人才的严重短缺。媒体在不断呼吁现在是“高薪难聘高素质的高技能型人才”,高技能型人才的严重短缺成为社会普遍关注的热点问题。针对这一问题,国家先后出台了《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》、《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》和《国务院关于大力发展职业教育的决定》、《关于进一步加强高技能人才工作的意见》等相关政策和法规,决定大力发展职业教育,加强高技能型人才的培养。

作为高技能型人才的重要培养基地,高职高专和高级技工学校如何突破传统的课程设置和教学模式,主动适应未来经济发展对人才的要求,已经成为非常迫切的任务。教学过程中,实训是培养高技能型人才的重要途径,而教材的质量直接影响着高技能型人才培养的质量。因此,编制一套真正适合于高职高专和高级技工学校教学的实训教材迫在眉睫。

为了全面学习和贯彻国家相关文件的精神,突出“加强高技能型人才的实践能力和职业技能的培养,高度重视实践和实训环节教学”的要求,结合国家职业标准,我们编写了“应用电子与电子信息专业高技能型人才教学用书”。本套实训教材的编写特色是:

1. 教材编写以职业能力建设为核心,在职业分析、专项能力构成分析的基础上,把工作岗位对人才的素质要求,即将知识、技能以及态度等要素进行重新整合,突破传统的学科教育对学生技术应用能力培养的局限,以模块构架实训教学体系。

2. 内容上涵盖国家职业标准对各学科知识和技能的要求,从而准确把握理论知识在教材建设中的“必需、够用”,又有足够技能实训内容的原则;注重现实社会发展和就业需求,以培养职业岗位群的综合能力为目标,从而有效地开展对学生实际操作技能的训练与职业能力的培养。

3. 教材结构采用模块化,一个模块包含若干个项目,一个项目就是一个知识点,重点突出,主题鲜明,打破原有的教材编写习惯,不追求知识体系的多学科扩展渗透,而追求单科教学内容单纯化和系列教材的组合效应。

4. 以现行的相关技术为基础,以项目任务驱动教学,从提出训练目的和要求开始,设定训练内容,突出工艺要领和操作技能的培养。在项目的“相关知识点析”部分,将项目涉及的理论知识进行梳理,努力使实训脱离理论教材。将每个实训项目的训练效果进行量化,在“成绩评分标准”中对训练过程进行记录,并相应地给出量化参考标准。

5. 教材内容充分反应新知识、新技术、新工艺和新方法,具有超前性和先进性。

**高等职业院校高技能型人才
教学用书编审委员会**

前 言

根据《高技能人才培养体系建设“十一五”规划纲要》和国家对高等职业教育发展的要求,为落实“十一五”期间完善高技能型人才培养体系建设,加快培养一大批结构合理、素质优良的技术技能型、复合技能型和知识技能型高技能人才的这一伟大建设目标,结合高等职业院校的教学要求和办学特色,我们特此编写了《电工操作实训》一书。

本书的主要特点是:

1. 以国家最新的《国家职业标准维修电工》为依据,突出工艺要领和操作技能的培养。
2. 采用“模块化”教材结构,每个模块为一个知识单元,主题鲜明,重点突出,以其良好的弹性和便于综合的特点适应实践教学各个环节的具体要求。
3. 在“相关知识点析”部分,将本项目中涉及的理论知识进行梳理,努力使读者在进行实训时脱离理论教材。
4. 将每个实训项目的训练效果进行量化,在“成绩评分标准”中对训练过程进行记录,并相应地给出量化参考标准。

本书由王建和杜诗超任主编,张宏和张凯任副主编,参与编写的还有李珊、徐洪亮、王春晖、屈琨和王磊。本书由李伟主审,刘金玉参审。

在本书的编写过程中,曾参考了有关资料和文献,在此向其作者表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,且时间仓促,书中难免有疏漏、错误和不足之处,恳请读者批评指正。

编 者

读者信息反馈表

感谢您购买《电工操作实训》一书。为了更好地为您服务，有针对性地为您提供图书信息，方便您选购合适图书，我们希望了解您的需求和对我们教材的意见和建议，愿这小小的表格为我们架起一座沟通的桥梁。

姓 名		所在单位名称	
性 别		所从事工作（或专业）	
通信地址			邮 编
办公电话		移动电话	
E-mail			
1. 您选择图书时主要考虑的因素：（在相应项前面√） （ ） 出版社 （ ） 内容 （ ） 价格 （ ） 封面设计 （ ） 其他 2. 您选择我们图书的途径（在相应项前面√） （ ） 书目 （ ） 书店 （ ） 网站 （ ） 朋友推介 （ ） 其他			
希望我们与您经常保持联系的方式： ☐ 电子邮件信息 ☐ 定期邮寄书目 ☐ 通过编辑联络 ☐ 定期电话咨询			
您关注（或需要）哪些类图书和教材：			
您对我社图书出版有哪些意见和建议（可从内容、质量、设计、需求等方面谈）：			
您今后是否准备出版相应的教材、图书或专著（请写出出版的专业方向、准备出版的时间、出版社的选择等）：			

非常感谢您能抽出宝贵的时间完成这张调查表的填写并回寄给我们，您的意见和建议一经采纳，我们将有礼品回赠。我们愿以真诚的服务回报您对机械工业出版社技能教育分社的关心和支持。

请联系我们——

地 址 北京市西城区百万庄大街 22 号 机械工业出版社技能教育分社

邮 编 100037

社长电话：(010) 88379080 88379083 68329397（带传真）

E-mail jnfs@mail.machineinfo.gov.cn

目 录

序

前言

模块一 电工基本操作	1	项目 4.1 常用低压电器的调试与检修 ...	86
项目 1.1 维修电工安全常识	1	项目 4.2 三相笼型异步电动机正转控制电路的安装与维修	102
项目 1.2 常用电工工具的使用	7	项目 4.3 三相电动机正反转控制电路的安装	113
项目 1.3 常用电工仪器仪表的使用	14	项目 4.4 三相异步电动机位置控制电路的安装	117
模块二 室内线路的安装	24	项目 4.5 三相笼型异步电动机减压启动控制电路的安装与调试	120
项目 2.1 导线连接与绝缘恢复	24	模块五 可编程序控制器与变频器的应用	125
项目 2.2 塑料护套线配线	33	项目 5.1 PLC 基本指令及编程器的使用	125
项目 2.3 塑料槽板配线	36	项目 5.2 PLC 编程软件的使用	135
项目 2.4 照明装置的安装	41	项目 5.3 变频器的安装与试运行	144
项目 2.5 量配电装置的安装	55	项目 5.4 变频器的基本操作与参数设置	158
模块三 变压器与电动机的维护	61	参考文献	167
项目 3.1 小型变压器的绕制与检修	61		
项目 3.2 三相异步电动机的拆装	68		
项目 3.3 单相异步电动机的维护	77		
模块四 三相异步电动机控制电路的安装与维修	86		

模块一 电工基本操作

项目 1.1 维修电工安全常识

项目目的

- 1) 掌握维修电工基本安全知识。
- 2) 掌握安全用电、文明生产和消防知识。
- 3) 掌握触电急救知识和方法。

项目内容

触电急救知识和方法。

相关知识点析

一、维修电工基本安全知识

维修电工必须接受安全教育，在掌握基本的安全知识和工作范围内的安全技术规程后，才能进行实际操作。

1. 维修电工必须具备的条件

1) 身体健康，精神正常。凡患有高血压、心脏病、气喘病、神经系统疾病、色盲疾病，或者听力障碍、四肢功能有严重障碍的人员，不得从事维修电工工作。

2) 获得维修电工国家职业资格证书，并持电工操作证。

3) 掌握触电急救方法。

2. 维修电工人身安全知识

1) 在进行电气设备安装和维修操作时，必须严格遵守各种安全操作规程，不得玩忽职守。

2) 操作时要严格遵守停送电操作规定，要切实做好防止突然送电时的各项安全措施，如挂上“有人工作，禁止合闸”的标示牌，锁上刀开关或取下电源熔断器等。不准约时送电。

3) 在带电体附近操作时，要保证有可靠的安全间距。

4) 操作前应仔细检查操作工具的绝缘性能，绝缘鞋、绝缘手套等安全用具的绝缘性能是否良好，有问题的应及时更换，并应立即进行检查。

5) 登高工具必须安全可靠，未经登高训练的人员，不准进行登高作业。

6) 如发现有人触电，要立即采取正确的急救措施。

二、安全用电、文明生产和消防知识

1. 安全用电知识

维修电工不仅要具备安全用电知识，还要有宣传安全用电知识的义务和阻止违反安全用

电行为发生的职责。安全用电知识的主要内容有：

- 1) 严禁用一线（相线）一地（大地）连接用电器具。
- 2) 在一个电源插座上不允许引接过多或功率过大的用电器具和设备。
- 3) 未掌握有关电气设备和电气线路知识及技术的人员，不可安装和拆卸电气设备及其线路。
- 4) 严禁用金属丝（如铝丝）绑扎电源线。
- 5) 不可用潮湿的手去接触开关、插座及具有金属外壳的电气设备，不可用湿布去揩抹带电的电器。
- 6) 堆放物资，安装其他设施或搬迁物体时，必须与带电设备或带电体保持一定的距离。
- 7) 严禁在电动机和各种电气设备上放置衣物，不可在电动机上坐立，不可将雨具等物悬挂在电动机或电气设备上方。
- 8) 在搬运电焊机、鼓风机、电风扇、洗衣机、电视机、电炉和电钻等可移动电器时，要先切断电源，更不可拖拉电源线来搬运电器。
- 9) 在潮湿环境使用可移动电器时，必须采用额定电压 36V 及以下的低压电器。若采用 220V 的电气设备时，必须使用隔离变压器。如在金属容器（如锅炉）及管道内使用移动电器，则应使用 12V 的低压电器；同时安装临时开关，指定专人在该容器外监视。对低电压的可移动设备应安装特殊型号的插头，以防止误插入 220V 或 380V 的插座内。
- 10) 在雷雨天气，不可走近高压电杆、铁塔和避雷针的接地导线周围，以防雷电伤人。切勿走近断落在地面的高压电线，万一进入跨步电压危险区时，要立即单脚或双脚并拢迅速跳到距离接地点 10m 以外的区域，切不可奔跑，以防跨步电压伤人。

2. 文明生产

文明生产是一项十分重要的内容，它影响电工工具的使用及操作技能的发挥，更为重要的是还影响到设备和人身的安全。所以，从开始学习基本操作技能时就要养成良好的安全文明生产的好习惯。

- 1) 实习时必须穿工作服和绝缘鞋。
- 2) 操作时电工工具应装入工具带和工具包并随身携带。公用工具应放入专用的箱内以及指定地点。
- 3) 导线和各种电器应放在规定的位置。排列应整齐平稳，要便于取放。
- 4) 下班前，应清扫实习场地，清除的废电线和旧电器应堆放在指定地点。

3. 消防知识

在电气设备发生火警时，或临近电气设备附近发生火警时，电工应运用正确的灭火知识，指导和组织群众采用正确的方法灭火。

- 1) 当电气设备或电气线路发生火警时，要尽快切断电源，防止火情蔓延和灭火时发生触电事故。
- 2) 对于电火灾，不可用水或泡沫灭火器灭火，尤其是油类的火警，应采用二氧化碳或 1211 灭火器灭火。
- 3) 灭火人员不应使身体及所持灭火器材触及带电的导线或电气设备，以防触电。

三、触电急救知识和方法

1. 触电急救的要点

触电急救的要点是：抢救迅速和救护得法。即用最快的速度在现场采取积极措施，保护触电者生命，减轻伤情，减少痛苦，并根据伤情需要迅速联系医疗救护等部门救治。

一旦发现有人触电后，周围人员首先应迅速拉闸断电，尽快使其脱离电源。若周围有电工人员则应率先争分夺秒地抢救。

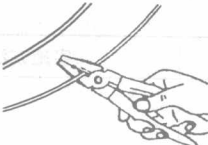
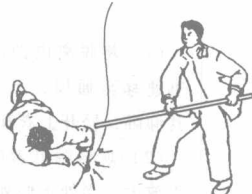
在施工现场发生触电事故后，应将触电者迅速抬到宽敞、空气流通的地方，使其平卧在硬板床上，采取相应的抢救方法。在送往医院的路途中、在车上都应该不间断地进行救护。在1min之内抢救救活的概率非常高，若6min以后再去救人则非常危险。

触电急救要有耐心，要一直抢救到触电者复活为止，或经过医生确定停止抢救方可停止，因为低压触电通常都是假死，采用科学的方法急救是十分必要的。

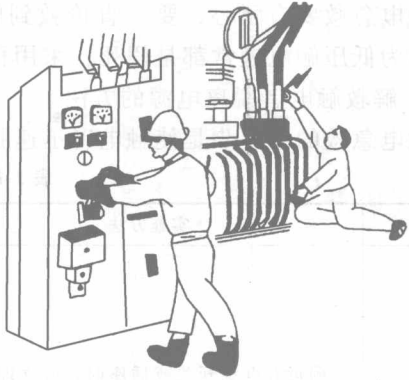
2. 解救触电者脱离电源的方法

触电急救的第一步是使触电者迅速脱离电源，具体方法可用表1-1概括如下：

表 1-1 脱离电源的方法

处理方法	实施方法	图 示
低 压 电 源	拉 附近有电源开关或插座时，应立即拉下开关或拔掉电源插头	 (1) (2)
	切 若一时找不到断开电源的开关时，应迅速用绝缘完好的钢丝钳或断线钳剪断电线，以断开电源	
	挑 对于由导线绝缘损坏造成的触电，急救人员可用绝缘工具、干燥的木棒等将电线挑开	
	拽 急救人员可戴上手套或手上包缠干燥的衣服等绝缘物品拖拽触电者；也可站在干燥的木板、橡胶垫等绝缘物品上，用一只手将触电者拖拽开来	

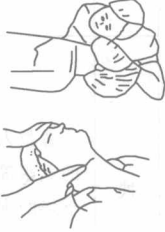
(续)

处理方法	实施方法	图 示
低 压 电 源	垫 如果电流通过触电者入地，并且触电者紧握导线，可设法将干木板塞到其身下，与地隔离	
高 压 电 源	拉 闸 戴上绝缘手套，穿上绝缘靴，拉开高压断路器	

3. 触电急救的方法

对触电人员采取的急救方法见表 1-2。其中人工呼吸和胸外心脏挤压是现场急救的基本方法。

表 1-2 触电的急救方法

急救方法	实施方法	图 示
简单诊断	(1) 将脱离电源的触电者迅速移至通风、干燥处，将其仰卧，松开上衣和裤带 (2) 观察触电者的瞳孔是否放大。当处于假死状态时，人体大脑细胞严重缺氧，处于死亡边缘，瞳孔自行放大 (3) 观察触电者有无呼吸存在，摸一摸颈部的颈动脉有无脉动	 (1)  瞳孔正常 瞳孔放大 (2)  (3)

(续)

急救方法	实施方法	图 示
对“有心跳而呼吸停止”的触电者，应采用“口对口人工呼吸法”进行急救	(1) 将触电者仰天平卧，颈部枕垫软物，头部偏向一侧，松开衣服和裤带，清除触电者口中的异物。抢救者跪在病人的一边，使触电者的鼻孔朝天头后仰 (2) 急救者用一只手捏紧触电者的鼻子，另一只手托在触电者颈后，将颈部上抬，深深吸一口气，用嘴紧贴触电者的嘴，大口吹气 (3) 然后放松捏着鼻子的手，让气体从触电者肺部排出，如此反复进行，每5s吹气一次，坚持连续进行，不可间断，直到触电者苏醒为止 (4) 口对鼻人工呼吸法	清理口腔阻塞 鼻孔朝天头后仰 (1) 贴嘴吹气胸扩张 放开嘴鼻好换气 (2) (3) (4)
对“有呼吸而心跳停止”的触电者，应采用“胸外心脏挤压法”进行急救	(1) 将触电者仰卧在硬板上或地上，颈部枕垫软物使头部稍后仰，松开衣服和裤带，急救者跪跨在触电者腰部 (2) 急救者将右手掌根部按于触电者胸骨下1/2处，中指指尖对准其颈部凹陷的下缘，当胸一手掌，左手掌复压在右手背上 (3) 掌根用力下压3~4cm，然后突然放松。挤压与放松的动作要有节奏，每1s进行一次，必须坚持连续进行，不可中断，直到触电者苏醒为止	(1) 压区 中指对凹陷 当胸一手掌 掌根用力向下压 (2) 慢慢向下 突然放松 (3)

(续)

急救方法	实施方法	图 示
对“呼吸和心跳都已停止”的触电者，应同时采用“口对口人工呼吸法”和“胸外心脏挤压法”进行急救	(1) 一人急救 两种方法应交替进行，即吹气 2 ~ 3 次，再挤压心脏 10 ~ 15 次，且速度都应快些 (2) 两人急救 每 5s 吹气一次，每 1s 挤压一次，两人同时进行	
注意事项	不能打肾上腺素等强心针；不能泼冷水	

技能训练

一、训练内容

人工呼吸法和胸外心脏挤压法的急救练习。

二、设备、工具和材料准备

模拟橡皮人 1 具，秒表 1 块。

三、操作步骤

(1) 选择急救方法 根据触电者有呼吸而心脏停跳，应选择胸外心脏挤压法。

(2) 实施救护 把触电者放在结实坚硬的地板或木板上，使触电者伸直仰卧，救护者两腿跨跪于触电者胸部两侧，先找到正确的压点，然后两手叠压，迅速开始施救。操作时应注意以下几点：

1) 如果没有模拟橡皮人，可将学生分成两人一组，进行人工呼吸法和胸外心脏挤压法的急救练习。

2) 胸外挤压时，操作频率要适当，定位须准确，压力要适当（压陷 3 ~ 4cm 为宜）。

3) 具体操作时间由教师确定。

四、成绩评分标准

成绩评分标准见表 1-3。

表 1-3 成绩评分标准

序号	主要内容	评分标准	配分	扣分	得分
1	急救方法的选用	选用急救方法不正确扣 4 分	40		
2	急救方法使用	(1) 急救方法不熟练扣 2 分 (2) 急救方法不正确扣 4 分	60		

项目 1.2 常用电工工具的使用

项目目的

- 1) 熟悉电工常用工具的种类。
- 2) 掌握电工常用工具的使用技能。

项目内容

常用电工工具的使用技能。

相关知识点析

电工常用工具是指一般专业电工都要运用的常备工具。常用的工具有验电器、螺钉旋具、钢丝钳、尖嘴钳、断线钳、剥线钳、电工刀、活扳手等。作为一名维修电工，必须掌握电工常用工具的使用。

1. 验电器

验电器是检验导线和电气设备是否带电的一种电工常用检测工具。它分为低压验电器和高压验电器两种。

(1) 低压验电器 低压验电器又称为测电笔，有笔式和螺钉旋具式两种，如图 1-1 所示。

笔式低压验电器由氖泡、电阻、弹簧、笔身和笔尖等组成。使用低压验电器时，必须按图 1-2 所示的正确方法把笔握妥，以手指触及笔尾的金属体，使氖管小窗背光朝自己。

当用验电器测带电体时，电流经带电体、电笔、人体、大地形成回路，只要带电体与大地之间的电位差超过 60V，验电器中的氖泡就发

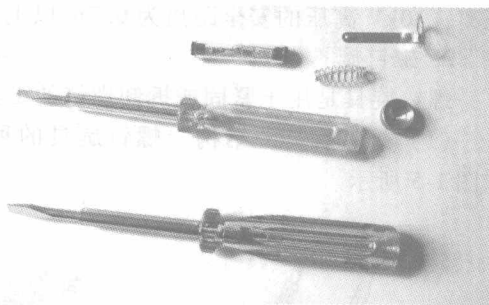
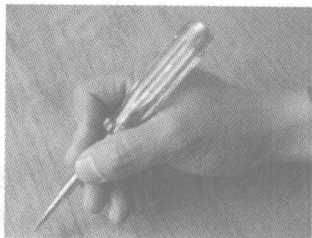


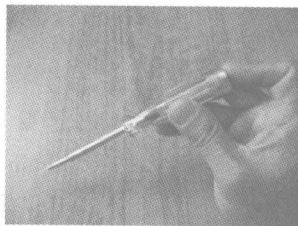
图 1-1 低压验电器

光。低压验电器测试范围为 60 ~ 500V。低压验电器的作用如下：

- 1) 区别电压高低。测试时可根据氖管发光的强弱来判别电压的高低。



a)



b)

图 1-2 低压验电器的使用

a) 错误握法 b) 正确握法

2) 区别相线与零线。在交流电路中,当验电器触及导线时,氖管发光的即为相线,正常情况下,触及零线是不发光的。

3) 区别直流电与交流电。交流电通过验电器时,氖管里的两极同时发光;直流电通过验电器时,氖管里两个极只有一个发光。

4) 区别直流电的正、负极。把验电器连接在直流电的正、负极之间,氖管中发光的一极即为直流电的负极。

(2) 高压验电器 高压验电器又称高压测电器,10kV 高压验电器由金属钩、氖管、氖管窗、固紧螺钉、护环和握柄组成,如图 1-3 所示。

(3) 使用高压验电器的安全知识

1) 验电器使用前,应在已知带电体上测试,证明验电器确实良好方可使用。

2) 使用时,应使验电器逐渐靠近被测物体,直到氖管发亮;只有在氖管不发亮时,人体才可以与被测物体试接触。

3) 室外使用高压验电器时,必须在气体条件良好的情况下才能使用。在雨、雪、雾及湿度较大的天气中,不宜使用,以防发生危险。

4) 使用高压验电器测试时,必须戴上符合要求的绝缘手套;不可一个人单独测试,身旁必须有人监护;测试时要防止发生相间或对地短路事故;人体与带电体应保持足够的安全距离,10kV 高压的安全距离为 0.7m 以上。高压验电器使用如图 1-4 所示。

2. 螺钉旋具

螺钉旋具是用于紧固或拆卸螺钉的工具。

(1) 螺钉旋具的结构 螺钉旋具的种类有很多,按头部形状可分为一字形和十字形,如图 1-5 所示。

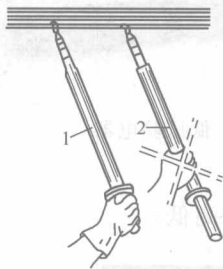


图 1-4 高压验电器的使用

1—正确 2—错误

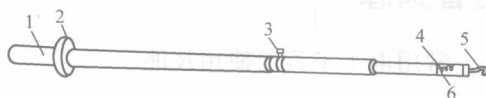


图 1-3 高压验电器

1—握把 2—护环 3—固紧螺钉 4—氖管窗 5—金属钩 6—氖管

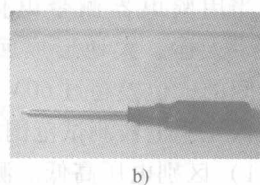
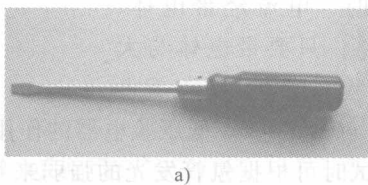


图 1-5 螺钉旋具

a) 一字形螺钉旋具 b) 十字形螺钉旋具

一字形螺钉旋具常用规格有 50mm、100mm、150mm 和 200mm 等,电工必备的是 50mm 和 150mm 两种。十字形螺钉旋具专供紧固和拆卸十字槽的螺钉,常用的规格有 I、II、III、IV 四种。

对于磁性螺钉旋具,其握柄材料分为木质绝缘柄和塑胶绝缘柄两种。它的规格齐全,分十字形和一字形。金属杆的刀口端焊有磁性金属材料,可以吸住待拧紧的螺钉,能准确定位、拧紧,使用很方便,应用较广泛。

(2) 螺钉旋具的使用

1) 大螺钉旋具的使用。大螺钉旋具一般用来紧固较大的螺钉。使用时,除大拇指、食指和中指要夹住握柄外,手掌还要顶住柄的末端,这样就可以防止旋具转动时滑脱,如图 1-6 所示。

2) 小螺钉旋具的使用。小螺钉旋具一般用来紧固电气装置接线桩头上的小螺钉,使用时,可用手指顶住木柄的末端捻转,如图 1-7 所示。

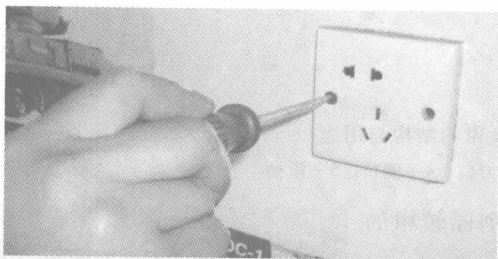


图 1-6 大螺钉旋具的使用

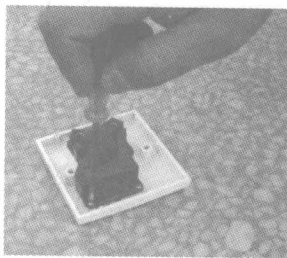


图 1-7 小螺钉旋具的使用

(3) 螺钉旋具使用的安全知识

- 1) 电工不可使用金属杆直通的螺钉旋具,否则容易造成触电事故。
- 2) 使用螺钉旋具紧固和拆卸带电的螺钉时,手不得触及旋具的金属杆,以免发生触电事故。
- 3) 为了避免螺钉旋具的金属杆触及临近带电体,应在金属杆上穿绝缘套管。
- 4) 使用较长螺钉旋具时,可用右手压紧并旋转手柄,左手握住螺钉旋具中间部分,以使螺钉旋具不致滑脱。此时左手不得放在螺钉的周围,以免螺钉旋具滑出时将手划伤。

3. 钢丝钳

钢丝钳有铁柄和绝缘柄两种,绝缘柄为电工用钢丝钳,常用的规格有 150mm、175mm 和 200mm 三种。

(1) 电工钢丝钳的结构与用途 电工钢丝钳由钳头和钳柄两部分组成。钳头由钳口、齿口、刀口和侧口四部分组成。其用途很多,钳口用来弯绞和钳夹导线线头;齿口用来剪切或剖析软导线绝缘层;侧口用来侧切导线线芯、钢丝或铅丝等较硬金属丝。其结构及用途如图 1-8 所示。

(2) 电工钢丝钳的使用

- 1) 使用前,必须检查绝缘柄的绝缘是否良好。
- 2) 剪切带电导线时,不得用刀口同时剪切相线和零线,或同时剪切两根导线。
- 3) 钳头不可代替锤子作为敲打工具使用。

4. 尖嘴钳

尖嘴钳的头部尖细,适用于在狭小的空间操作。钳柄有铁柄和绝缘柄两种,绝缘柄的耐压为 500V,主要用于切断细小的导线、金属丝;夹持小螺钉、垫圈及导线等元件;还能将导线端头弯曲成所需的各种形状。尖嘴钳的外形如图 1-9 所示。

5. 断钱钳

断钱钳的钳柄有铁柄、管柄和绝缘柄三种。其中电工用的带绝缘柄断钱钳的外形如图 1-