

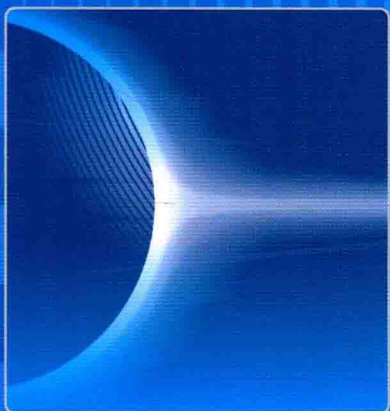


技工院校省级示范专业群建设规划教材

电气设备安装 与检修

赵艾青 主编

周宏博 段慧龙 副主编



DIANQI SHEBEI ANZHUANG YU JIANXIU



化学工业出版社

技工院校省级示范专业群建设规划教材

电气设备安装与检修

赵艾青 主 编

周宏博 段慧龙 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书是电气设备安装与维修课程的实训用书,着重介绍了维修电工的安全基本技能;照明装置的安装;常用低压电器的选用、安装与维修;电动机控制线路的安装与检修;典型机床电路检修这五个项目。每个项目由各自具体任务组成,按照“任务描述→任务分析→知识准备→任务实施→任务评价”的思路编写,让学生先了解任务,积极学习相关知识,按照任务实施的步骤方法去完成任务,通过评价激发学生的竞争意识和学习兴趣,使学生能够完整地完某项工作,培养学生的分析问题、解决问题的能力。

本书可供技师学院、高级技校电工电子类、机电类等相关专业中级班、高级班学生使用,同时也可作为职业院校技能大赛选拔培训教材,本书内容分块详细,讲解清楚易懂,操作指导清楚有序,作为维修电工爱好者的自学用书,具有很强的实用性。

图书在版编目(CIP)数据

电气设备安装与检修/赵艾青主编. —北京:化学工业出版社,2015.11
技工院校省级示范专业群建设规划教材
ISBN 978-7-122-25469-6

I. ①电… II. ①赵… III. ①电气设备-设备安装-中等专业学校-教材②电气设备-检修-中等专业学校-教材 IV. ①TM05②TM07

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第248526号

责任编辑:廉静
责任校对:王静

装帧设计:王晓宇

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷:北京永鑫印刷有限责任公司

装订:三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张11 字数275千字 2016年4月北京第1版第1次印刷

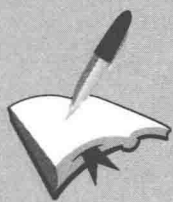
购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:26.00元

版权所有 违者必究



泰安技师学院“电气自动化设备安装与维修专业群”是山东省首批技工院校省级示范专业群建设项目。为做好这一建设项目，学院省级示范专业群建设领导小组，按照省级示范专业群建设项目要求，组织编写《电气设备安装与检修》，本书为示范专业群建设项目内容之一。

根据技师学院、高级技校的教学实际情况和职业院校技能大赛的实际情况，本书编写遵循“理论够用、加强实训、提高技能、突出应用”的原则，每一任务的选择贴近企业生产实际情况，涉及学生技能大赛基本技能的训练，配合恰当的任务评价标准，解决实际问题，有利于提高学生的学习兴趣。本书既可用于实训教学，又可用于辅导学生参加技能大赛，或作为电工作业者学习的参考书籍。

本书主要特点如下。

1. 内容编排。采用项目任务的方式，知识准备、任务实施、任务评价及知识拓展。利于采用一体化的教学模式，“学中做，做中学”，实现“教、学、做”合一，注重学生的技能与知识的学习。

2. 内容选择。精选了企业实际生产中常用的工具、仪表、安全知识、生产机械主要控制线路单元及常用机床的故障检修，重点考虑了企业生产中能用到、学生技术比赛能涉及的、学校条件能实施的内容，注重学生职业的能力培养。

3. 以就业为导向，图文并茂，注重新工艺、新技能、新知识学习，培养学生职业能力，适应职业岗位需求。遵循学生的认知规律，由浅入深，循序渐进。以项目化的形式展开教学，以学生“做”为重点，突出动手能力的培养。

本书共有五个项目，赵艾青任主编，周宏博、段慧龙任副主编，赵艾青、程李宁编写了项目三、项目四、项目五；段慧龙编写了项目二，周宏博编写了项目一。

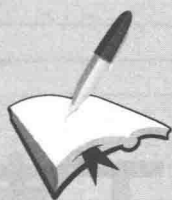
本书在编写过程中，得到学院专业群建设领导小组的大力支持。本书的编写过程中刘福祥和孟宪雷同志提出了许多宝贵意见，在此一并致谢。

由于编者经验不足，水平有限，书中难免存在缺点和不足，敬请广大读者和同行批评指正。

编者

2015年9月

目录



CONTENTS

项目一 维修电工安全基本技能 / 1

任务一 常用工具的使用	1
任务二 万用表的使用	13
任务三 兆欧表的使用	25
任务四 钳形电流表的使用	30

项目二 照明电气线路安装 / 41

任务一 利用槽板配线的方法, 实现两个开关控制一盏灯	41
任务二 某客厅照明线路的安装	55

项目三 常用低压电器的选用、安装与维修 / 66

任务一 交流接触器的拆装与检修	66
任务二 时间继电器的检修与校验	74
任务三 认识常用低压电器	80

项目四 电动机控制线路的安装与检修 / 99

任务一 电动机点动与连续控制电路安装	99
任务二 电动机点动与连续控制电路维修	106
任务三 三相异步电动机正反转控制电路的安装与维修	111
任务四 位置控制线路的控制电路安装与维修	120
任务五 电动机 Y- Δ 降压启动控制线路的安装与检修	125
任务六 单向启动的反接制动控制电路的安装与检修	132
任务七 单向启动能耗制动自动控制线路的安装与检修	137
任务八 时间继电器控制双速电动机线路的安装与检修	142

项目五 典型机床电路检修 / 147

任务一 CA6140 车床控制线路常见故障检查与排除	147
任务二 M7120 磨床控制线路常见故障检查与排除	158

参考文献 / 169

项目一

维修电工安全 基本技能



知识目标

- ① 认识常用电工工具、电工仪表；
- ② 熟悉常用电工工具、电工仪表的种类及工作原理；
- ③ 掌握维修电工常用电工工具、电工仪表的使用。

技能目标

- ① 掌握维修电工基本操作技能，熟练使用电工工具；
- ② 掌握 MF-47 型万用表、兆欧表、钳形电流表的正确使用；
- ③ 安全操作，养成良好的、正确的使用习惯。

项目概述

现代生活离不开电，电专业的学生都必须掌握一定的用电知识及电工操作技能。通过学习，要求学生学会使用一些常用的电工工具及仪表，比如剥线钳、螺旋钉具、万用表、兆欧表等，认识一些常用电工器具的外形及结构特点，并且要求学生掌握一些常用开关电器的使用方法及工作原理，实现理论联系实际，为后续课程的学习打下一定的基础。学生在操作中不仅要学会正确使用各种电工工具，还要养成良好的、正确的使用习惯。在知识学习的过程中，色环、安全色、安全标志是用电安全的保证，学生在学有余力的同时，要多关注这些拓展知识。

任务一

常用工具的使用

任务描述



维修电工的基本技能很多，掌握基本的操作技能，是做一名合格的维修电工的标准。常用

的电工工具有验电器、电工刀、螺丝刀、钢丝钳、尖嘴钳、剥线钳、电烙铁。作为一名维修电工，必须掌握电工常用工具的使用方法及使用技巧。

任务分析

电工常用工具是指一般专业电工都要使用的常备工具。在这个任务中要学会验电笔、剥线钳、螺钉旋具、电工刀、钢丝钳、尖嘴钳等常用工具的使用方法。在学习的过程中，要熟悉各种工具的工艺要求。熟练掌握各种电工常用工具的使用技能。

知识准备

一、验电笔

1. 结构

验电笔的结构见图 1-1 所示，使用时，必须手指触及笔尾的金属部分，并使氖管小窗背光且朝自己，以便观测氖管的亮暗程度，防止因光线太强造成误判断，其使用方法见图 1-2 所示。



图 1-1 验电笔的结构

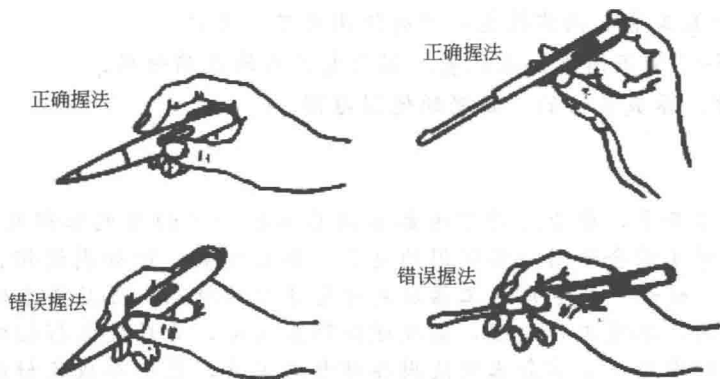


图 1-2 验电笔的使用方法

2. 使用方法

当用电笔测试带电体时，电流经带电体、电笔、人体及大地形成通电回路，只要带电体与大地之间的电位差超过 60V 时，电笔中的氖管就会发光。低压验电器检测的电压范围为 60~500V。

3. 注意事项

使用前，必须在有电源处对验电笔进行测试，以证明该验电笔确实良好，方可使用。验电时，应使验电笔逐渐靠近被测物体，直至氖管发亮，不可直接接触被测体。手指必须触及笔尾的金属体，否则带电体也会被误判为非带电体。要防止手指触及笔尖的金属部分，以免造成触电事故。

二、高压验电器

1. 结构

验电器的结构如图 1-3 所示。

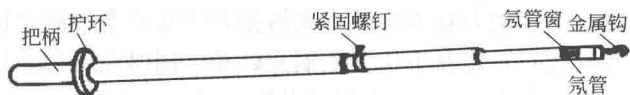


图 1-3 验电器的结构

2. 使用方法

验电器的使用方法如图 1-4 所示。

3. 注意事项

必须戴上符合要求的绝缘手套。手握部位不得超过护环。测试时必须有人在旁监护。小心操作，以防发生相间或对地短路事故。与带电体保持足够的安全间距（10kV 高压的安全距离应大于 0.7m）。室外操作时，必须天气良好，在雨、雪、雾及湿度较大的天气时，不宜进行操作，以免发生危险。

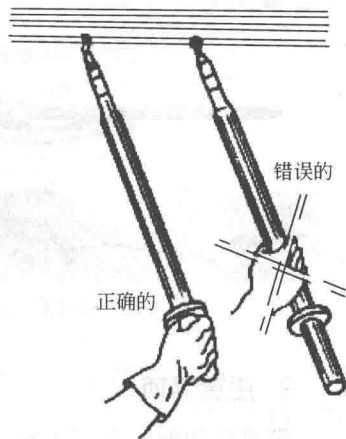


图 1-4 验电器的使用方法

三、剥线钳

1. 结构

剥线钳为内线电工、电机修理、仪器仪表电工常用的工具之一。它适宜于塑料、橡胶绝缘电线、电缆芯线的剥皮。剥线钳是专用于剥削较细小导线绝缘层的工具，主要由剥线区、切线区、手柄、规格尺等部分组成，其结构如图 1-5 所示。

2. 使用

使用剥线钳剥削导线绝缘层时，先将要剥削的绝缘长度用标尺定好，然后将导线放入相应的刀口中（比导线直径稍大），再用手将钳柄一握，导线的绝缘层即被剥离，如图 1-6 所示。



图 1-5 剥线钳的结构

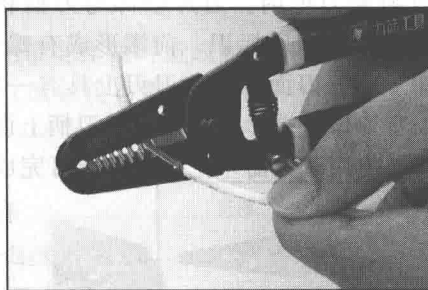


图 1-6 剥削导线方法

四、螺钉旋具

1. 结构

螺钉旋具又称螺丝刀、起子等。常见的螺钉旋具有 75mm、100mm、150mm、300mm

等长度规格，旋杆的直径和长度与刀口的厚薄和宽度成正比。按其头部形状可分为一字形和十字形两种，如图 1-7 所示。

2. 使用

使用螺丝刀时，如螺丝刀较大，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以防旋转时滑脱；如螺丝刀较小时，用大拇指和中指夹着握柄，同时用食指顶住柄的末端用力旋转。螺丝刀较长时，用右手压紧手柄并转动，同时左手握住起子的中间部分（不可放在螺钉周围，以免将手划伤），以防止起子滑脱。操作方式如图 1-8 所示。

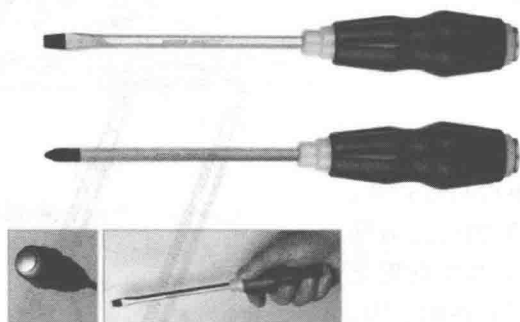


图 1-7 螺钉旋具的结构

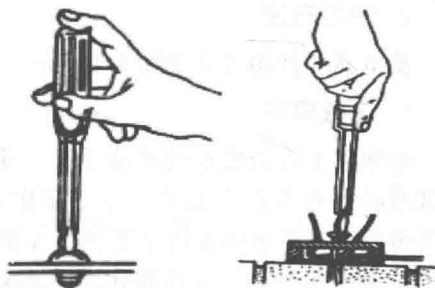


图 1-8 螺丝刀的使用方法

3. 注意事项

带电作业时，手不可触及螺丝刀的金属杆，以免发生触电事故。

作为电工，不应使用金属杆直通握柄顶部的螺丝刀。

为防止金属杆触到人体或邻近带电体，金属杆应套上绝缘管。

五、电工刀

1. 结构特点

电工刀是电工常用的一种切削工具。普通的电工刀由刀片、刀刃、刀把、刀挂等构成。不用时，需把刀片收缩到刀把内。刀片根部与刀柄相铰接，其上带有刻度线及刻度标识，前端形成有螺丝刀刀头，两面加工有锉刀面区域，刀刃上具有一段内凹形弯刀口，弯刀口末端形成刀口尖，刀柄上设有防止刀片退弹的保护钮。电工刀的刀片汇集



图 1-9 电工刀的结构

有多项功能，使用时只需一把电工刀便可完成连接导线的各项操作，无需携带其他工具，具有结构简单、使用方便、功能多样等特点，如图 1-9 所示。

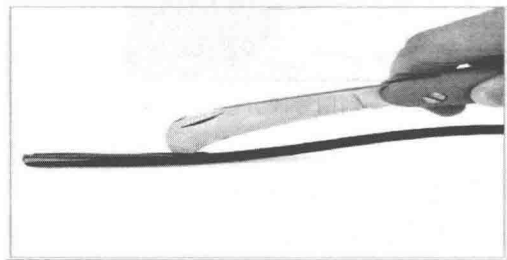


图 1-10 电工刀的使用方法

2. 注意事项

在使用电工刀时，不得用于带电作业，以免触电。应将刀口朝外剖削，并注意避免伤及手指。剖削导线绝缘层时，应使刀面与导线呈较小的锐角，以免割伤导线。使用完毕，随即将刀身折进刀柄，如图 1-10 所示。

六、钢丝钳

1. 结构及使用方法

钢丝钳是一种工具，它可以把坚硬的细钢丝夹断，其结构主要由钳口、刀口、齿口、侧口、钳头、钳柄和绝缘套组成。钳子的绝缘塑料管耐压在 500V 以上，有了它可以带电剪切电线。使用中切忌乱扔，以免损坏绝缘塑料管。它在工业、生活中应用非常广泛，如图 1-11 所示。

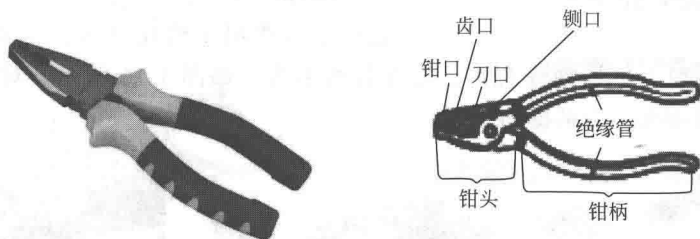


图 1-11 钢丝钳的结构

钢丝钳在电工作业时，用途广泛。电工常用的钢丝钳有 150mm、175mm、200mm 及 250mm 等多种规格。可根据内线或外线工种需要选购。钳子的齿口也可用来紧固或拧松螺母；钳口可用来弯绞或钳夹导线线头；刀口可用来剪切导线或钳削导线绝缘层；侧口可用来侧切导线线芯、钢丝等较硬线材。钢丝钳各用途的使用方法见图 1-12 所示。使用中切勿把钳子当锤子使用。

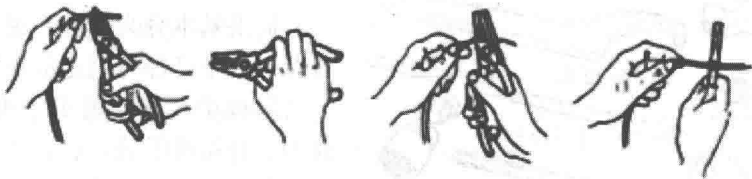


图 1-12 钢丝钳的使用方法

2. 使用注意事项

使用前，应检查钢丝钳绝缘是否良好，以免带电作业时造成触电事故。在带电剪切导线时，不得用刀口同时剪切不同电位的两根导线（如相线与零线、相线与相线等），以免发生短路事故。

七、尖嘴钳

修口钳，俗称尖嘴钳，也是电工（尤其是内线电工）常用的工具之一。其结构主要是由尖头、刀口和钳柄组成。尖嘴钳因其头部尖细（如图 1-13 所示），适用于在狭小的工作空间操作，一般用右手操作，使用时握住尖嘴钳的两个手柄，开始夹持或剪切工作。

尖嘴钳可用来剪断较细小的导线；可用来夹持较小的螺钉、螺帽、垫圈、导线等；也可用来对单股导线整

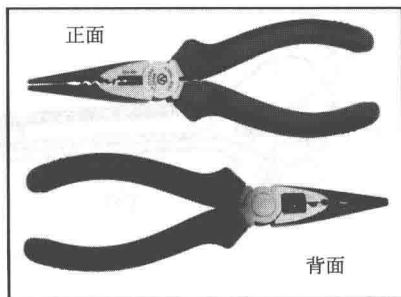


图 1-13 尖嘴钳的结构

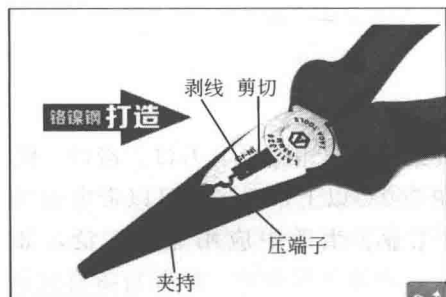


图 1-14 尖嘴钳的功能

形（如平直、弯曲等）。若使用尖嘴钳带电作业时，应检查其绝缘是否良好，并在作业时金属部分不要触及人体或邻近的带电体。各部分功能如图 1-14 所示。

用尖嘴钳弯导线接头的操作方法是：先将线头向左折，然后紧靠螺杆依顺时针方向向右弯即成。

八、其他工具

1. 斜口钳

斜口钳主要用于剪切导线、元器件多余的引线，还常用来代替一般剪刀剪切绝缘套管、尼龙扎线卡等。如图 1-15 所示。对粗细不同、硬度不同的材料，应选用大小合适的斜口钳。

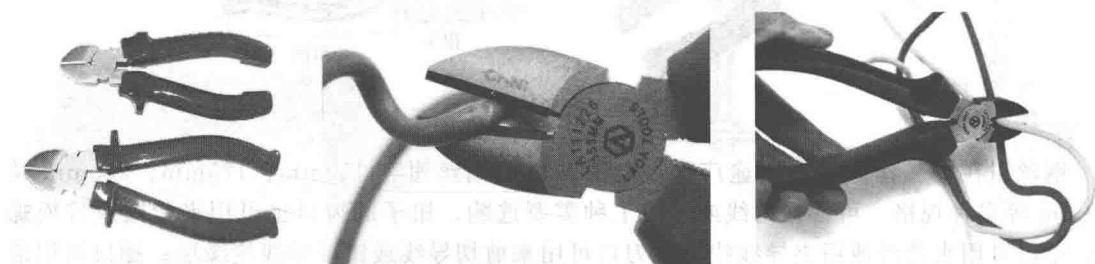


图 1-15 斜口钳的结构及作用

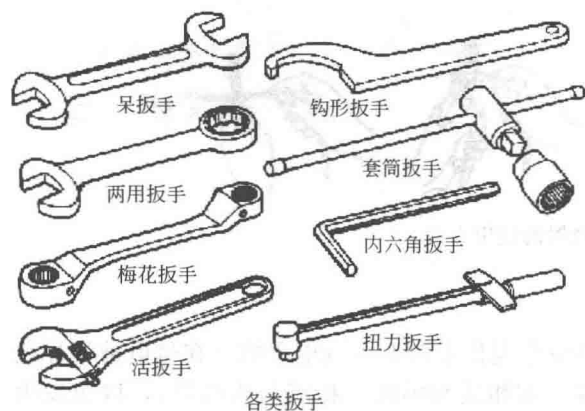


图 1-16 死扳手的形式

2. 扳手

扳手基本分为两种，死扳手和活扳手。前者指的是已经有固定的数字写上的扳手，包括呆扳手、梅花扳手、两用扳手、钩形扳手、套筒扳手等，后者就是活动扳手了，具体形式如图 1-16 所示。

活络扳手又叫活扳手，是一种旋紧或拧松有角螺丝钉或螺母的工具。结构由活络扳唇、呆扳唇、扳口、蜗轮、轴销和手柄组成。电工常用的有 200mm、250mm 及 300mm 三种，使用时应根据螺母的大小选配。结构及使用方法如图 1-17 所示。

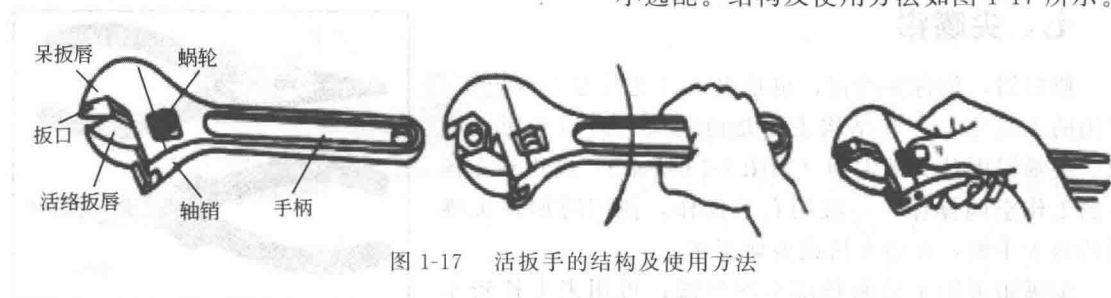


图 1-17 活扳手的结构及使用方法

使用时，右手握手柄。手越靠后，扳动起来越省力。

扳动小螺母时,因需要不断地转动蜗轮,调节扳口的大小,所以手应握在靠近呆扳唇处,并用大拇指调制蜗轮,以适应螺母的大小。

活络扳手的扳口夹持螺母时,呆扳唇在上,活扳唇在下。活扳手切不可反过来使用。在拧不动时,切不可采用钢管套在活络扳手的手柄上来增加扭力,因为这样极易损伤活络扳唇。不得把活络扳手当锤子用。

3. 手锯

(1) 结构

它是切割用手动工具。施工现场中常用工具之一。结构如图 1-18 所示。

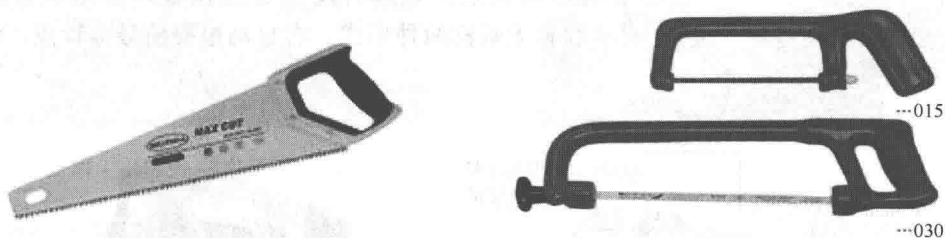


图 1-18 手锯的结构

钢锯由架弓和锯片组成,使用起来方便简单,可以多次更换锯片使用。

(2) 分类

手锯按外形可分为:直锯、弯锯和折锯,使用起来弯锯较省力。按适用范围分为木工锯、园林锯、雕刻锯等等。按生产工艺分为研磨手锯、非研磨手锯。

(3) 使用方法

安装锯条时,应使其锯齿方向为向前推进的方向,如图 1-19 (a) 所示。根据需要,锯面可与锯架平面平行或成 90° 。

开始锯物品时,用左手的大拇指指甲压在线的左侧,用右手握锯柄,使锯条靠在大拇指旁,锯齿压在线上,锯条与材料平面成一个适当的角度(例如 15° 左右)。轻轻推动锯条,锯出一个小口,如图 1-19 (b) 所示。反复几次,待锯口达到一定深度后,开始双手控制进行正常锯切。

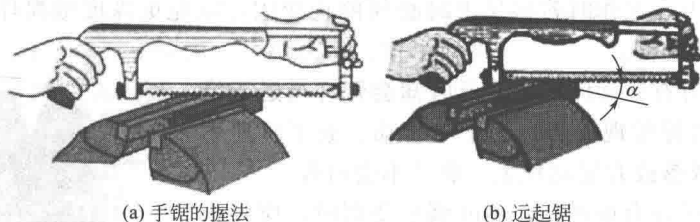


图 1-19 手锯的操作方法

4. 梯子

登高的用具,一般用竹、木制成,供人逐阶上下。如图 1-20 所示,铝合金梯子是采用高强度铝合金材料制作而成,其特点是重量轻、强度高。大大方便了施工人员的操作。

使用前应做的准备工作:

① 确保所有铆钉、螺栓螺母及活动部件连接紧密,梯柱与梯阶间牢固可靠,伸展卡簧、

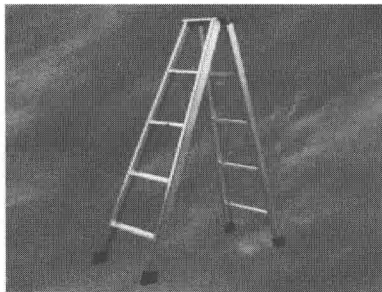


图 1-20 铝合金梯子的结构

铰链工作状态良好。

② 梯子保持清洁，无油脂、油污、湿油漆、泥、雪等滑的物质。

③ 操作者的鞋子保持清洁，禁止穿皮鞋。

5. 电动螺丝刀

(1) 结构

电动螺丝刀—简称为电批，是装有调节和限制扭矩的机构，用于拧紧和旋松螺钉用的电动工具。具有重量轻、体积小的优点。它具有安全低压供电，力矩准确度为±3%，速度控制（高速和低速），有碳刷和无碳刷两种形式，有自动报警信号等特点。结构如图 1-21 所示。



图 1-21 电动螺丝刀的形式

(2) 注意事项

① 严禁摔打电动螺丝刀，谨防碰撞或掉落现象，否则会产生马达噪音及起子晃动现象。

② 电动螺丝刀在工作时若摇晃大时必须停止使用，以免更深度地损坏电动螺丝刀，并知会管理人员安排维修。

③ 电动螺丝刀有异常问题时，及时知会管理员送于维修人员修理，一般异常现象为：起子不转动、起子转速不顺、起子头容易脱落或有晃动现象，起子不会自停。

④ 当电动螺丝刀力矩过小，不能满足使用时，应停止使用，及时知会管理人员安排更换大力矩的电动螺丝刀。

其操作方法如图 1-22 所示。

6. 压线钳

使用方法：

① 将压线片剪下备用，将导线进行剥线处理，裸线长度约为 1.5mm，与压线片的压线部位大致相等。如图 1-23 所示。

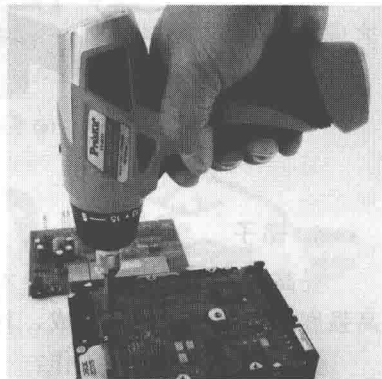


图 1-22 电动螺丝刀的操作方法

② 将压线片的开口方向向着压线槽放入,并使压线片尾部的金属带与压线钳平齐。如图 1-24 所示。

③ 将导线插入压线片,对齐后压紧。如图 1-25 所示。

④ 将压线片取出,观察压线的效果,掰去压线片尾部的金属带即可使用。如图 1-26 所示。

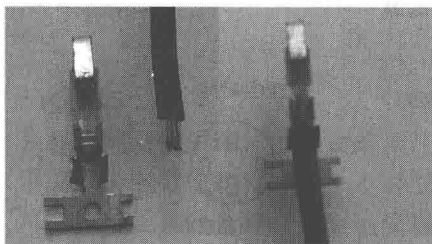


图 1-23 压线钳使用方法 1

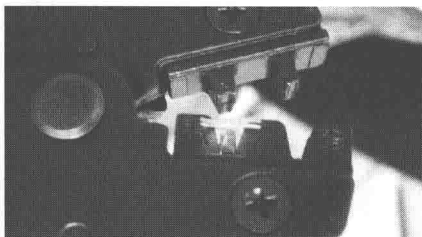


图 1-24 压线钳使用方法 2



图 1-25 压线钳使用方法 3

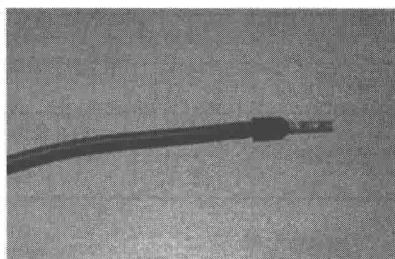


图 1-26 压线钳使用方法 4

任务实施

一、工具、仪表及器材

① 工具: 验电笔、螺钉旋具、剥线钳、尖嘴钳、电工刀、断线钳。

② 导线: BLV2.5mm² (铝芯线)、BLVV2.5mm² (护套铝芯线)、BV1.0mm² (铜芯硬线)、BVR0.75mm² (铜芯软线) 各 50m, 电缆线少许。

③ 其他器材: 网孔板一块、螺钉若干、多抽头变压器一个、开关一个、塑料线槽。

二、训练步骤及工艺要求

1. 验电笔的使用

① 用正确的握法拿好验电笔,手指触及尾部的金属体,使氖管小窗背光朝向操作者。注意手一定不能触及头部的金属体。

② 在确定带电的地方验证验电笔是否良好。

③ 用验电笔测量图 1-27 所示的 36V、220V 和 380V 电源,观察氖管发光的强弱,结果填入表 1-1 中。

④ 用验电笔分别测量墙壁上照明的两孔插座、三孔插座和四孔插座观察氖管的发光情况如图 1-28 所示,结果填入表 1-1 中。

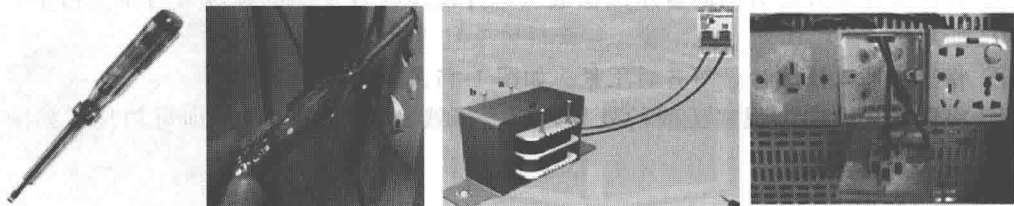


图 1-27 测量电源

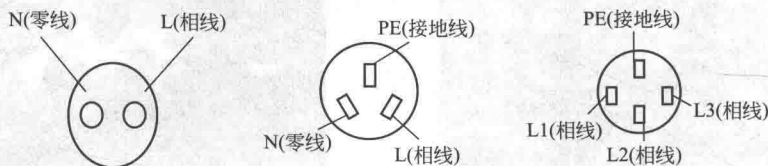


图 1-28 测量插座

表 1-1 测量结果

项目内容	现象或结果							
电笔测不同电压	36V		220V		380V			
电笔测插座	两孔插座				三孔插座			
	左		右		左		右	上

2. 剥线钳的使用

- ① 选择好导线，根据选择，不确定要剥削的绝缘层长度的位置。
- ② 根据导线的线径，选择好剥线钳合适的刃口（比导线直径稍大）。
- ③ 将导线放入，将手柄用力一握，导线的绝缘层就被割破，手一松就自动弹出。
- ④ 选择不同粗细的导线，反复练习。

具体练习方法如图 1-29 所示。

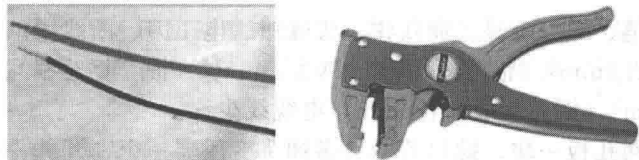


图 1-29 剥线钳的练习

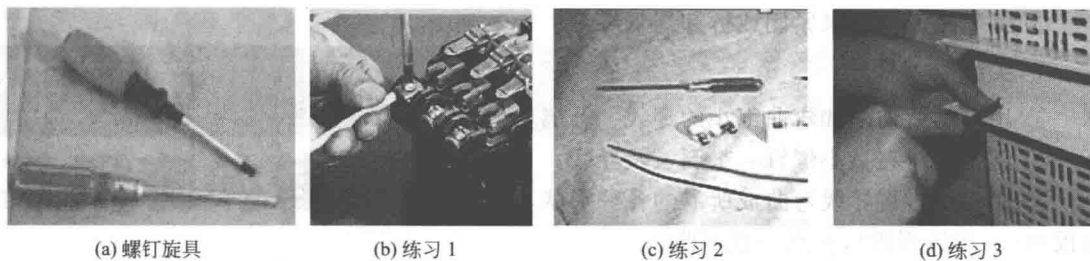
提示：鸭嘴剥线钳可同时剥削几根导线。

3. 螺钉旋具的使用

① 瓦型接线桩的接线练习：如图 1-30 (b) 所示，将剥削好的导线线芯弯成 U 型后，连接到低压电器的瓦型垫片的接线桩上。若两根导线需 U 型头重合压下。

② 针孔式接线桩的接线练习：如图 1-30 (c) 所示，将剥削好的导线线芯插入插线孔内，旋紧螺钉就好。若线芯较细，可对折后插入针孔再旋紧螺钉；若是多股导线，一定将线芯绞紧后插入针孔。注意一定将线芯插到底，同时又不能压住绝缘层。

③ 在网孔板上做紧固或拆卸螺钉的练习。



(a) 螺钉旋具

(b) 练习 1

(c) 练习 2

(d) 练习 3

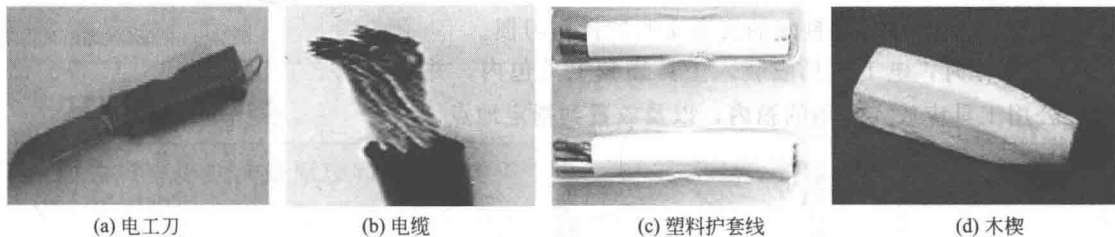
图 1-30 螺钉旋具的练习

安全提示：

- ① 小螺钉旋具使用时，可用食指顶住末端，用大拇指和中指进行捻旋。
- ② 紧固或拆卸带电螺钉时，手不得触及旋具的金属杆，以免触电。
- ③ 可在螺钉旋具的金属杆上套绝缘套管做防护。

4. 电工刀的使用

- ① 电缆线或芯线截面积 $\geq 4\text{mm}^2$ 的导线如图 1-31 (b) 所示，要用电工刀去绝缘层。选取合适的位置，以 45° 的角切下去，刀放平再以较小的锐角向前推削，不可损伤线芯，去掉上面一层塑料绝缘层，下面的绝缘层扳下来齐根切去。
- ② 塑料护套线绝缘层的剖削，如图 1-31 (c) 所示，确定所需长度，用刀尖对准护套线中间缝隙划开护套层，向后扳反护套层，齐根切去。
- ③ 用电工刀练习削制木楔。如图 1-31 (d) 所示。



(a) 电工刀

(b) 电缆

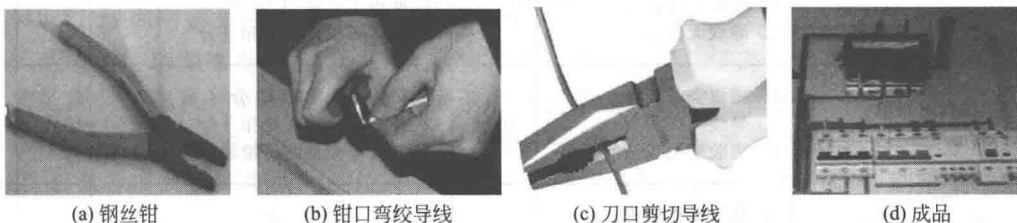
(c) 塑料护套线

(d) 木楔

图 1-31 电工刀的练习

5. 钢丝钳的使用

- ① 钢丝钳刀口剪切导线如图 1-32 (c) 所示和剖削塑料硬线的绝缘层：线芯截面积 $\leq 4\text{mm}^2$ 以下的塑料硬线都可用钢丝钳进行剖削。左手握住导线，根据所需长度用钢丝钳口切割绝缘层，右手握住钢丝钳钳头向外勒出塑料绝缘层即可。
- ② 用钳口弯绞导线，如图 1-32 (b) 所示。



(a) 钢丝钳

(b) 钳口弯绞导线

(c) 刀口剪切导线

(d) 成品

图 1-32 钢丝钳的练习

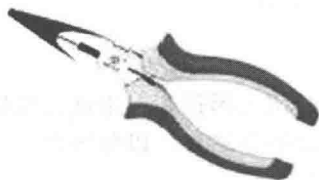
③ 钢丝钳齿口用来紧固或拆卸螺母练习。

6. 尖嘴钳的使用

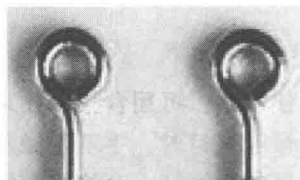
① 用尖嘴钳切断和弯曲细小的导线、金属丝。

② 用尖嘴钳夹持小螺钉、垫圈、及导线。

③ 用尖嘴钳将导线弯曲成所需的各种形状，如图 1-33 (b) 所示的羊眼圈。先向相反方向扳 90°，然后用齿口一点一点弯曲。



(a) 尖嘴钳



(b) 羊眼圈

图 1-33 尖嘴钳的练习

7. 断线钳的使用

剪断较粗的电线、金属丝、电缆等进行练习，如图 1-34 所示。

注意事项：

① 使用电工工具时，应注意操作要领的正确，若发现错误应及时纠正。

② 实习操作要养成良好的安全文明的操作习惯。

③ 操作时，电工工具应装入工具袋和工具包内，并随身携带。公用工具应放入专用的箱内，以及放置到指定地点。

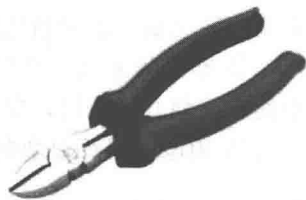


图 1-34 断线钳

任务评价



表 1-2 电工工具使用的自评互评表

班级	姓名	学号	组别		
项目	考核内容	配分	评分标准	自评	互评
验电笔的使用	① 使用方法正确 ② 测量结果填入表	20 分	① 使用不正确扣 10 分 ② 结果错误扣 10 分		
旋具的使用	① 使用方法正确 ② 文明作业	20 分	① 使用不正确扣 10 分 ② 不文明作业扣 10 分		
电工刀的使用	① 使用方法正确 ② 导线无损伤	20 分	① 使用不正确扣 10 分 ② 导线有损伤每处扣 3 分		
钢丝钳、尖嘴钳做剪切、弯、绞导线练习	① 握钳姿势正确 ② 导线无损伤 ③ 多股导线无割断	30 分	① 姿势不正确扣 10 分 ② 导线有损伤每处扣 3 分 ③ 多股导线割断每根扣 3 分		
安全文明操作	① 违反操作规程 ② 工作场地不整洁	10 分	① 违反规程扣 5 分 ② 不整洁扣 5 分		