



黑龙江建筑职业技术学院

国家示范性高职院校建设项目成果

建筑电工

操作技能实训

主编 柴秋 王欣



哈尔滨工业大学出版社

黑龙江建筑职业技术学院
国家示范性高职院校建设项目成果

建筑电工操作 技能实训

主编 ~~柴秋~~ 王欣

哈尔滨工业大学出版社

内 容 提 要

本课程是一门实践性很强的课程,在本书编写过程中,为了体现工学结合及适合应用型技术人才的需要,较详细地介绍了建筑电工的操作内容,并增加了学生实训内容,注重培养学生的实践能力和操作能力。

全书注重理论联系实际,介绍新材料、新工艺、新技术。本书内容包括:电工操作安全常识;常用电工工具、仪表的使用;室内配线工程施工;电工照明装置安装;电动机及其控制设备的安装;变配电设备的安装;电缆线路敷设;防雷与接地装置的安装。

本书可作为高职院校水电技术及相关专业的教材,也可作为企业技术培训和工程技术人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑电工操作技能实训/柴秋,王欣主编.—哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2009.9
ISBN 978-7-5603-2945-1

I.建… II.柴… III.建筑工程—电工 IV.TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 159995 号

策划编辑 李艳文 房俊春
责任编辑 刘 瑶
封面设计 季君琦
出版发行 哈尔滨工业大学出版社
社 址 哈尔滨市南岗区复华四道街 10 号 邮编 150006
传 真 0451-86414749
网 址 <http://hitpress.hit.edu.cn>
印 刷 黑龙江省地质测绘印制中心印刷厂
开 本 787mm×1092mm 1/16 印张 10.25 字数 234 千字
版 次 2009 年 10 月第 1 版 2009 年 10 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5603-2945-1
定 价 28.00 元

(如因印装质量问题影响阅读,我社负责调换)

前 言

本书根据全国示范性高职院校课程改革与建设的精神,适应全国建设行业对水电技术及相关专业人才的培养目标而编写的。

全书共分为8个学习情境,其内容主要从电工操作安全常识及电工常用工具、仪表入手,较详细地介绍了建筑电工的操作内容、操作方法及操作要求,并增加了学生实训内容,对提高学生的实践能力和应用能力做了大胆尝试。书中内容通俗易懂,注重理论与实践的结合,注重图文的结合。

本书由黑龙江建筑职业技术学院柴秋、王欣主编,由黑龙江建筑职业技术学院柴峰辉、李伟峰、陈德明及哈尔滨光宇电源股份有限公司赵伟参编。黑龙江省安装公司高级工程师吕永苏担任主审。

本书在编写过程中,参考了许多教材的相关内容,这里向所有参考文献的作者表示诚挚的谢意。限于编者水平,书中难免存在错误,敬请广大读者和同行专家批评指正,不胜感谢。

编者

2009年8月

目 录

情境一 电工操作安全常识	1
任务一 电工作业规范的学习	1
任务二 施工现场变配电、用电的规范要求	2
情境二 电工常用工具、仪表的使用	9
任务一 常用电工工具的使用	9
任务二 常用电工仪表的使用	13
情境三 室内配线工程施工	23
任务一 导线的连接	23
任务二 室内配线工程的基本原则和要求	32
任务三 线管的配线	34
任务四 金属线槽敷设	45
任务五 钢索吊管配线	48
情境四 电工照明装置安装与技能训练	53
任务一 常用照明灯具的安装	53
任务二 照明配电箱、应急电源的安装	63
任务三 开关、插座的安装	66
情境五 电动机及其控制设备的安装	71
任务一 电动机的安装	71
任务二 交流电动机启动控制设备的安装	78

情境六 变配电设备的安装	87
任务一 变压器的安装	87
任务二 各种盘、柜、屏的安装	90
任务三 高压户内隔离开关和负荷开关的安装调整 ...	99
任务四 绝缘子与穿墙套管的安装	103
任务五 硬母线的安装	106
情境七 电缆线路敷设	119
任务一 电缆的一般知识	119
任务二 电缆敷设	122
任务三 电缆终端和接头的制作	132
情境八 防雷与接地装置的安装	143
任务一 防雷装置的安装	143
任务二 接地装置的安装	149
任务三 等电位联结	154
参考文献	158

情境一

电工操作安全常识

- 任务一 电工作业规范的学习
- 任务二 施工现场变配电、用电的规范要求

【能力目标】

熟悉电工安全操作规程

掌握三级配电两级保护的要求

掌握施工现场照明、用电线路的要求

掌握电气设备安装、调试、内线安装的要求

掌握施工现场变配电及维修

任务一 电工作业规范的学习

任务描述

掌握电工作业时应注意的事项及施工现场用电安全技术规范等。

目标要求

在施工现场带电作业时,要先了解《施工现场临时用电安全技术规范》的要求,这样才能保证正确安全地进行施工作业。

相关知识与技能

电工作业应注意以下要求。

(1)电工作业必须经专业安全技术培训,考试合格,取得特种作业操作证,方准上岗独立操作。非电工严禁进行电气作业。

(2)电工作业时,必须穿绝缘鞋,戴绝缘手套,不准酒后操作。

(3)所有绝缘、检测工具应妥善保管,严禁它用,并应定期检查、校验。保证正确可靠地接地或接零。所有接地或接零处,必须保证可靠电气连接。保护线 PE 必须采用绿/黄双色线,严格与相线、工作零线相区别,不得混用。

(4)电气设备的设置、安装、防护、使用、维修必须符合《施工现场临时用电安全技术规范》的要求。

(5)在施工现场专用的中性点直接接地的电力系统中,必须采用TN-S接零保护。

(6)电气设备不带电的金属外壳、框架、部件、管道、金属操作台和移动式碘钨灯的金属柱等,均应做保护接零。

(7)定期和不定期对临时用电工程的接地、设备绝缘和漏电保护开关进行检测、维修,发现隐患及时消除,并建立检测维修记录。

(8)建筑工程竣工后,临时用电工程拆除,应按顺序先断电源后拆除,不得留有隐患。

任务二 施工现场变配电、用电的规范要求

任务描述

掌握三级配电两级保护的要求,施工现场照明、用电线路的要求,电气设备安装、调试、内线安装的要求,以及施工现场变配电及维修。

目标要求

通过学习施工现场变配电、用电规范要求,才能保证施工作业时的合理化与规范化。

相关知识与技能

一、三级配电两级保护

1. 三级配电

配电箱根据用途和功能的不同,一般可分为三级。

(1)总配电箱。总配电箱又称固定式配电箱,用符号“ Δ ”表示。总配电箱是控制施工现场全部供电的集中点,应设置在靠近电源地区。电源施工现场用变压器低压侧引出的电缆线接入,并装设电流互感器、有功电度表、无功电度表、电流表、电压表及总开关、分开关。总配电箱内的开关均采用自动空气开关(或漏电保护开关)。引入、引出线应穿管,并有防水弯。

(2)分配电箱。分配电箱又称移动式配电箱,用符号“B”表示,其中1、2、3表示序号。分配电箱是总配电箱的一个分支,控制施工现场某个范围的用电集中点,应设在用电设备负荷相对集中的地区。箱内应设总开关和分开关。总开关应采用自动空气开关,分开关可采用漏电开关或刀闸开关,并配备熔断器。

(3)开关箱。开关箱直接控制用电设备。开关箱与所控制的固定式用电设备的水平距离不得大于3 m,与分配电箱的距离不得大于30 m。开关箱内安装漏电开关、熔断器及插座。电源线采用橡皮软电缆线,从分配电箱引出,接入开关箱上闸口。

2. 两级保护

(1)两级保护的方法。

①配电箱及内部开关、器件的安装应端正牢固。安装在建筑物或构筑物上的配电箱为固定式配电箱,其箱底距地面的垂直距离应大于1.3 m,小于1.5 m。移动式配电箱不

得置于地面上随意拖拉,应固定在支架上,箱底与地面的垂直距离应大于 0.6 m,小于 1.5 m。

②配电箱内的开关和电器,应安装在金属或非木质的绝缘电器安装板上,然后整体固定在配电箱体内,金属箱体、金属电器安装板及箱内电器不带电的金属底座、外壳等,必须做保护接零。保护零线必须通过零线端子板连接。

③配电箱和开关箱的进出线口,应设在箱体的下面,并加护套保护。进、出线应分路成束,不得承受外力,并做好防水弯。导线束不得与箱体进、出线口直接接触。

④配电箱内的开关及仪表等电器排列整齐,配线绝缘良好,绑扎成束。熔丝及保护装置按设备容量合理选择,三相设备的熔丝大小应一致。三个及三个以上回路的配电箱应设总开关,分开关应标有回路名称。三相胶盖闸门开关只能作为断路开关使用,不得装设熔丝,若加熔丝,应另加熔断器。各开关、触点应动作灵活,接触良好。配电箱的操作盘面不得有带电体明露。箱内应整洁,不得放置工具等杂物,箱门应有锁,并用红色油漆喷上警示标语和危险标志,喷写配电箱分类编号。箱内应设有线路图。下班后必须拉闸断电,锁好箱门。

⑤配电箱周围 2 m 内不得堆放杂物。电工应经常巡视检查开关、熔断器的接点处是否过热,各接点是否牢固,配线绝缘有无破损,仪表指示是否正常等。发现隐患应立即排除。配电箱应经常清除灰尘。

⑥每台用电设备应有各自专用的开关箱,必须实行“一机、一闸、一漏、一箱”制,严禁同一个开关电器直接控制两台及两台以上用电设备(含插座)。

(2)两极漏电保护。在总配电箱和开关箱中,两极漏电保护器的额定漏电动作电流和额定漏电动作时应合理配合,使之具有分级、分段保护的功能。

施工现场的漏电保护开关在总配电箱、分配电箱上安装的漏电保护开关的漏电动作电流应为 50 ~ 100 mA,保护该线路;开关箱安装漏电保护开关的漏电动作电流应为 30 mA 以下。

漏电保护开关不得随意拆卸和调换零部件,以免改变原有技术参数。应经常检查试验,发现异常,必须立即查明原因,严禁带病使用。

二、施工照明

施工照明应注意以下几点。

(1)施工现场照明应采用高光效、长寿命的照明光源。工作场所不得只装设局部照明,对于需要大面积的照明场所,应采用高压汞灯、高压钠灯或碘钨灯,灯头与易燃物的净距离不得小于 0.3 m。流动性碘钨灯采用金属支架安装时,支架应稳固,灯具与金属支架之间必须用不小于 0.2 m 的绝缘材料隔离。

(2)施工照明灯具露天装设时,应采用防水式灯具,距地面高度不得低于 3 m。工作棚、场地的照明灯具可分路控制,每路照明支线上连接灯数不得超过 10 盏;若超过 10 盏时,每个灯具上应装设熔断器。

(3)室内照明灯具距地面不得低于 2.4 m。每路照明支线上灯具数和插座数不宜超过 25 个,额定电流不得大于 15 A,并用熔断器或自动开关保护。

(4)一般施工场所宜选用额定电压为 220 V 的照明灯具,不得使用带开关的灯头,应选用螺口灯头。相线接在与中心触头相连的一端,零线接在与螺纹口相连的一端。灯头

的绝缘外壳不得有损伤和漏电,照明灯具的金属外壳必须做保护接零。单项回路的照明开关箱内必须装设漏电保护开关。

(5)现场局部照明用的工作灯,在室内抹灰、水磨石地面等潮湿的作业环境,照明电源电压应不大于 36 V。在特别潮湿,导电良好的地面、锅炉或金属容器内工作的照明灯具,其电源电压不得大于 12 V。工作手灯应用胶把和网罩保护。

(6)36 V 的照明变压器,必须使用双绕组型,二次线圈、铁芯、金属外壳必须有可靠保护接零。一、二次侧应分别装设熔断器,一次线长度不应超过 3 m。照明变压器必须有防雨、防砸措施。

(7)照明线路不得拴在金属脚手架、龙门架上,严禁在地面上乱拉、乱拖。灯具需要安装在金属脚手架、龙门架上时,线路和灯具必须用绝缘物与其隔离开,且距离工作面高度在 3 m 以上。控制刀闸应配有熔断器和防雨措施。

(8)施工现场的照明灯具应采用分组控制或单灯控制。

三、施工用电线路

施工用电线路从结构形式上可分为架空线路和电缆线路两大类型。

1. 架空线路

(1)施工现场运电杆时,应由专人指挥。利用小车搬运时,必须绑扎牢固,防止滚动。利用人抬时,前后要响应,协调一致,电杆不得离地过高,防止一侧受力扭伤工作人员。

(2)人工立电杆时,应由专人指挥。立杆前检查工具是否牢固可靠(如叉木无伤痕,链子合适,溜绳、横绳、逮子绳、钢丝绳无伤痕)。地锚钎子要牢固可靠,溜绳各方向吃力应均匀。操作时,互相配合,听从指挥,用力均衡;机械立杆,吊车臂下不准站人,上空(吊车起重臂杆回转半径内)所有带电线路必须停电。

(3)电杆就位移动时,坑内不得有人。电杆立起后,必须先架好叉木,再撤去吊钩。电杆坑填土夯实后才允许撤掉叉木、溜绳和横绳。

(4)电杆的梢径不得小于 13 cm,埋入地下深度为杆长的 $1/10$ 再加上 0.6 m。木质杆不得劈裂、腐朽,根部应刷沥青防腐。水泥杆不得有露筋、环向裂纹、扭曲等现象。

①登杆组装横担时,活扳子开口要合适,不得用力过猛。

②登杆脚扣规格应与杆径相适应。使用脚踏板,钩子应向上。使用的机具、护具应完好无损。操作时要系好安全带,并拴在安全可靠处。扣环扣牢,严禁将安全带拴在瓷瓶或横担上。

③杆上作业时,禁止上下投掷料具。料具应放在工具袋内,上下传递料具的小绳应牢固可靠。递完料具后,要离开电杆 3 m 以外。

(5)架空线路的干线架设(380/220 V)应采用铁横担、瓷瓶水平架设档距不大于 35 m,线间距离不小于 0.3 m。

①架空线路必须采用绝缘导线。架空绝缘铜芯导线截面积不小于 10 mm^2 ,架空绝缘铝芯导线截面积不小于 16 mm^2 ,在跨越铁路、管道的档距内,铜芯导线截面积不小于 16 mm^2 ,铝芯导线截面积不小于 35 mm^2 。导线不得有接头。

②架空线路距地面一般不低于 4 m,过路线的最下一层不低于 6 m。多层排列时,上、下层的间距不小于 0.6 m。高压线在上方,低压线在中间,广播线、电话线在下方。

③干线的架空零线截面应不小于相线截面的 $1/2$ 。导线截面积在 10 mm^2 以下时,零线和相线截面相同。支线零线是指干线到闸箱的零线,应采用与相线大小相同的截面。

④架空线路最大弧垂点至地面的最小距离见表 1.1。

表 1.1 架空线路最大弧垂点至地面的最小距离 m

架空线路地区	线路负荷	
	1 kV 以下	1 ~ 10 kV
居民区	6	6.5
交通要道(路口)	6	7
建筑物顶端	2.5	3
特殊管道	1.5	3

⑤架空线路摆动最大时与各种设施的最小距离。外侧边线与建筑物凸出部分的最小距离:1 kV 以下时为 1 m;1 ~ 10 kV 时为 1.5 m。在建工程(含脚手架)的外侧边线与外电架空线路的边线之间的最小距离:1 kV 以下时为 4 m;1 ~ 10 kV 时为 6 m。

⑥杆上紧线应侧向操作,并将夹紧螺栓拧紧,紧有角度的导线时,操作人员应在外侧作业。紧线或装设时的临时脚踏支架应牢固。如用大竹梯,必须用绳将梯子与电杆绑扎牢固。调整拉线时,杆上不得有人。

⑦紧绳用的铅(铁)丝或钢丝绳,应能承受全部拉力,与电线连接必须牢固。紧线时导线下方不得有人。终端紧线时,反方向应设置临时拉线。

⑧大雨及六级以上强风天气,停止登杆作业。

2. 电缆线路

电缆干线应采用埋地或架空敷设,严禁沿地面明敷设,并应避免机械损伤和介质腐蚀。

(1)电缆在室外直接埋地敷设时,必须按电缆埋设图敷设,并应砌砖槽防护,埋设深度不得小于 0.6 m。

(2)电缆的上、下各均匀铺设不小于 100 mm 厚的细砂,上盖电缆盖板或红机砖作为电缆的保护层。

(3)地面上应有埋设电缆的标志,并应有专人负责管理。不得将物料堆放在电缆埋设的上方。

(4)有接头的电缆不准埋在地下,接头处应露出地面,并配有电缆接线盒(箱)。电缆接线盒(箱)应防雨、防尘、防机械损伤,并远离易燃、易爆、易腐蚀场所。

(5)电缆穿越建筑物、构筑物、道路、易受机械损伤的场所及引出地面从 2 m 高度至地下 0.2 m 处,必须加设防护套管。

(6)电缆线路与其附近热力管道的平行间距不得小于 2 m,交叉间距不得小于 1 m。

(7)橡胶套电缆架空敷设时,应沿着墙壁或电杆设置,并用绝缘子固定,严禁使用金属裸线做绑线。若电缆间距大于 10 m 时,必须采用铅丝或钢丝绳吊绑,以减轻电缆自重,最大垂距地面不得小于 2.5 m。电缆接头处应牢固可靠,做好绝缘包扎,保证绝缘强度,不得承受外力。

(8)正在施工建筑的临时电缆配电,必须采用电缆埋地引入。电缆垂直敷设时,位置应充分利用竖井和垂直孔洞。其固定点每楼层不得少于一处。水平敷设应沿墙或门口固定,最大弧垂距离地面不得小于 1.8 m。

四、设备的安装

设备的安装应注意以下几点。

(1)安装高压油开关、自动空气开关等有返回弹簧的开关设备时,应将开关置于断开位置。

(2)搬运配电柜时,应有专人指挥,步调一致。多台配电盘(箱)并列安装时,手指不得放在两盘(箱)的结合部位,不得触摸连接螺孔及螺丝。

(3)露天使用的电气设备,应有良好的防雨性能或有可靠的防雨设施。配电箱必须牢固、完整。严禁在使用中的配电箱内放置杂物。

(4)剔槽、打洞时,必须戴防护眼镜,锤子柄不得松动。錾子不得有卷边、裂纹。打过墙、楼板透眼时,墙体后面及楼板下面不得有人靠近。

五、内线的安装

内线的安装应注意以下几点。

(1)安装照明线路时,不得直接在板条天棚或隔声板上行走或堆放材料。因作业需要行走时,必须在大楞上铺设脚手板。天棚内照明应采用 36 V 低压电源。

(2)在脚手架上作业,脚手板必须满铺,不得有空隙和探头板。使用的料板,应放入工具袋随身携带,不得投掷。

(3)在平台、楼板上用人力弯管器煨弯时,应背向楼心,操作时面部要避开。大管径管子灌沙煨管时,必须将沙子用火烘干后灌入。用机械敲打时,下面不得站人。人工敲打上下要错开。管子加热时,管口前不得有人停留。

(4)管子穿带线时,不得对管口呼唤、吹气,防止带线弹出。两人穿线,应配合协调,一呼一应。高处穿线,不得用力过猛。

(5)钢索吊管敷设,在断钢索及卡固时,应预防钢索头扎伤。绷紧钢索应用力适度,防止花篮螺栓折断。

(6)使用套管机、电砂轮、台钻、手电钻时,应保证绝缘良好,并有可靠的接零接地。漏电保护装置灵敏有效。

六、电气调试

电气调试应注意以下几点。

(1)进行耐压试验装置的金属外壳,必须接地,被调试设备或电缆两端如不在同一地点,另一端应有专人看守或加锁,并悬挂警示牌。待仪表、接地检查无误,人员撤离后方可升压。

(2)电气设备或材料做非冲击性试验,升压或降压,均应缓慢进行。因故暂停或试验结束,应切断电源,安全放电,并将升压设备高压侧短路接地。

(3)电力传动装置系统及高、低压各型开关调试时,应将有关的开关手柄取下或锁上,悬挂标志牌,严禁合闸。

(4)用摇表测定绝缘电阻,严禁有人触及正在测定中的线路或设备。测定容性或感性

设备材料后,必须放电,遇到雷电天气,停止摇测线路绝缘。

(5)电流互感器禁止开路,电压互感器禁止短路和以升压方式进行。电器材料或设备需放电时,应穿戴绝缘防护用品,用绝缘棒安全放电。

七、施工现场变配电及维修

施工现场变配电及维修应注意以下几点。

(1)现场变配电高压设备,不论带电与否,单人值班严禁跨越遮拦和从事修理工作。

(2)高压带电区域内部分停电工作时,人体与带电部分必须保持安全距离,并应有人监护。

(3)在变配电室内,外高压部分及线路工作时,应按顺序进行。停电、验电悬挂地线,操作手柄应上锁或挂标志牌。

(4)验电时,必须戴绝缘手套,按电压等级使用验电器。在设备两侧各相或线路各相分别验电。验明设备或线路确实无电后,再将检修设备或线路做短路接地。

(5)装设接地线,应由两人进行。先接接地端,后接导体端,拆除时顺序相反。拆接时均应穿带绝缘防护用品。设备或线路检修完毕,必须全面检查无误后,方可拆除接地线。

(6)接地线应使用截面积不小于 25 mm^2 的多股软裸铜线和专用线夹。严禁使用缠绕的方法进行接地和短路。

(7)用绝缘棒或传统机构拉、合高压开关,应带绝缘手套。雨天室外操作时,除穿戴绝缘防护用品外,绝缘棒应有防雨罩,应专人监护。严禁带负荷拉、合开关。

(8)电气设备的金属外壳必须接地或接零。同一设备可做接地和接零。同一供电系统不允许一部分设备采用接零保护,另一部分采用接地保护。

(9)电气设备所用的保险丝(片)的额定电流应与其负荷量相适应。严禁使用其他金属线代替保险丝(片)。

小 结

本情景主要介绍电工作业时的注意事项及安全操作规程;对三级配电两级保护进行了系统的描述;施工现场照明的要求以及施工用电线路、设备安装、内线安装、电气调试、现场变配电及维修等,为后面的情景学习打下了一定的基础。

技能训练

训练项目:参观施工现场

教师活动:下达实训任务

实训目的:(1)熟悉施工现场的各种电气设备;

(2)熟悉施工现场的配电线路。

实训内容:以参观形式认知施工现场的各种电气设备及配电线路。

实训步骤:(1)讲解参观内容及要求;

(2)教师带领学生参观。

学生活动:(1)5~6名学生分成一组,每组选出一名组长;

(2)在教师带领下进行参观;

- (3)对参观过程中遇到的问题进行分析和讨论;
- (4)填写实训报告。

复习与思考

- 1.电工安全作业有哪些内容?
- 2.配电箱根据其用途和功能可分为哪几级?
- 3.架空线路与其他物体的间距是如何规定的?
- 4.电气调试时有哪些注意事项?

情境二

电工常用工具、 仪表的使用

■任务一 常用电工工具的使用

■任务二 常用电工仪表的使用

【能力目标】

熟悉各种常用电工工具、仪表的组成

熟悉各种常用电工工具、仪表的工作原理

掌握电工常用工具的使用方法与技巧

任务一 常用电工工具的使用

任务描述

常用电工工具有测电笔、螺丝刀、剥线钳、尖嘴钳、斜口钳、钢丝钳、电工刀、冲击钻、电烙铁、活络扳手等,应分别掌握它们的使用技巧与方法。

目标要求

通过学习各种常用电工工具的使用方法,能熟练地在各电气设备、线路上进行操作与使用。

相关知识与技能

1. 测电笔

测电笔是电工常用检测设备带电部分和电源线路是否带电的工具。使用时,用拇指触及电笔尾部的金属体,当金属笔尖接触带电体对地电压超过 60 V 时,氖管就会发光。测电笔有钢笔式和螺丝刀式两种,见图 2.1。

2. 螺丝刀

螺丝刀又称起子,是松紧螺丝的工具,刀口有扁形和十字形两种,见图 2.2。电工不宜使用金属杆直通柄部的螺丝刀,以防触电。

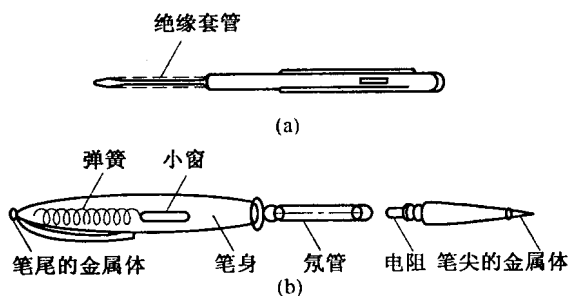


图 2.1 测电笔

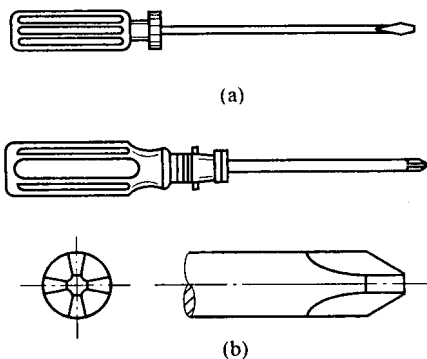


图 2.2 螺丝刀

3. 剥线钳

剥线钳是用来剥离导线绝缘层的电工专用工具,见图 2.3。

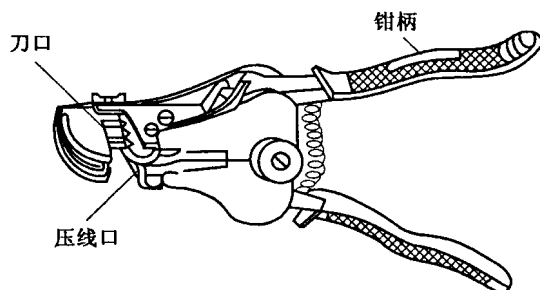


图 2.3 剥线钳

4. 尖嘴钳

尖嘴钳钳口头部细长呈圆锥形,适宜在较狭小的空间操作,见图 2.4。

5. 斜口钳

斜口钳用于剪切导线或细金属丝的专用工具。由于剪切口与钳柄成一角度,适于在较狭窄的空间操作,见图 2.5。

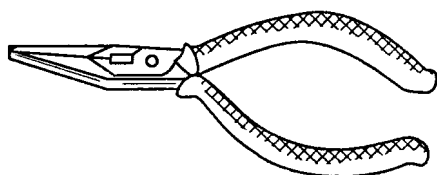


图 2.4 尖嘴钳

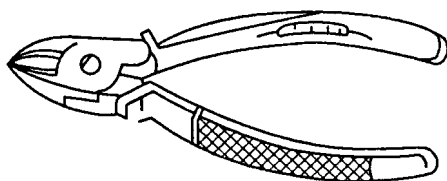


图 2.5 斜口钳

6. 钢丝钳

钢丝钳是钳夹和剪切导线的工具,在钳柄上装有绝缘套,耐电压 500 V 以上。钳柄应

保持绝缘良好,可用于带电作业,见图 2.6。

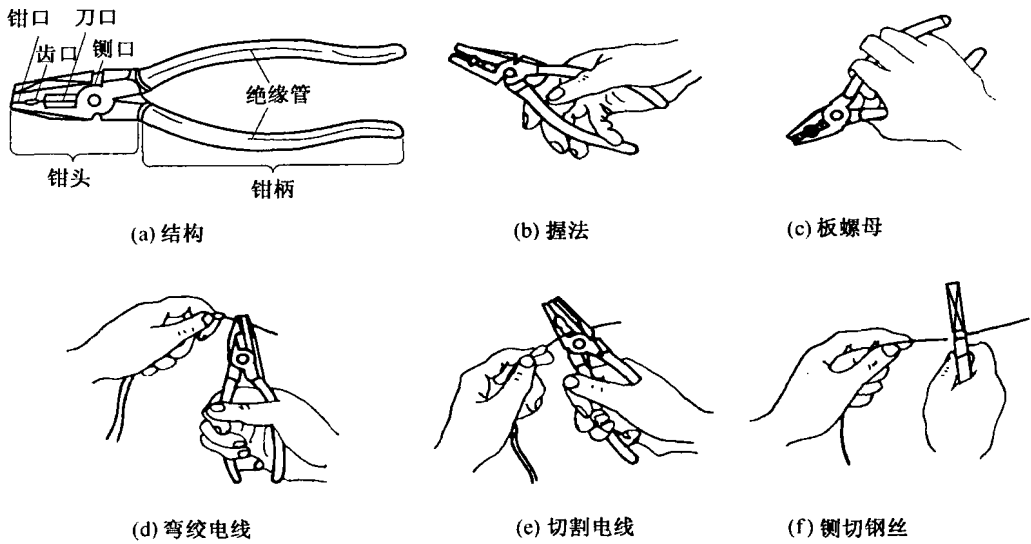


图 2.6 钢丝钳及其使用技巧

7. 电工刀

电工刀有普通、两用和多用三种。电工在电气安装过程中,常用于割削导线绝缘层,切割木台缺口和木榫等,但不能在带电体上操作,见图 2.7。

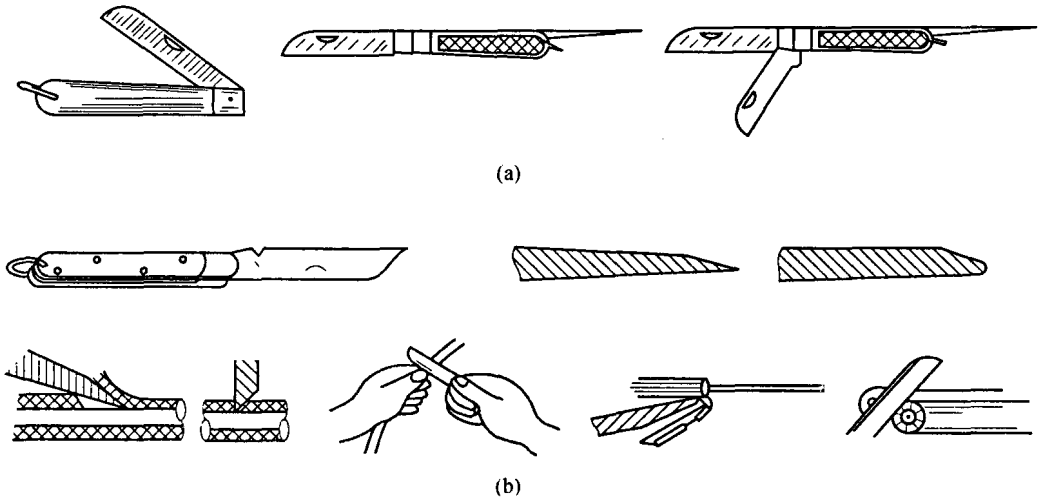


图 2.7 电工刀及其使用技巧

8. 冲击钻

冲击钻可以用来在砖墙或混凝土墙上钻孔,使用时注意在调速或调挡时(“冲”和“锤”),均应停转,见图 2.8。

9. 电烙铁

电烙铁是手工焊接的主要工具,选择合适的电烙铁并合理使用,是保证焊接质量的基础。