

义务教育山东省初级中学教科书

劳动技术

第三册

(三年制、四年制通用)

山东省教学研究室 编



山东科学技术出版社

www.lkj.com.cn

劳动技术

第三册

(三年制、四年制通用)

山东省教学研究室 编

山东科学技术出版社

LAODONG JISHU
DISANCE
SANNIANZHI SINIANZHI TONGYONG
SHANDONGSHENG JIAOXUE YANJIUSHI BIAN

义务教育山东省初级中学教科书

劳动技术

第三册

(三年制、四年制通用)

山东省教学研究室 编

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路16号

邮编:250002 电话:(0531)82098078

网址:www.lkj.com.cn

电子邮件:sdkj@sdpress.com.cn

发行者:山东新华书店集团有限公司

地址:济南市万寿路19号

邮编:250001 电话:(0531)82797666

印刷者:山东人民印刷厂泰安厂

地址:泰安市灵山大街39号

邮编:271000 电话:(0538)6119313

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:8.25

版次:2012年7月第3版第18次印刷

ISBN 978-7-5331-1559-3

定价:8.60元

为了适应我省初级中学开设劳动技术课的需要,根据国家教育部有关文件的要求,我们组织编写了这套《劳动技术》教科书。本套书的第一册、第二册、第三册分别适用于三年制、四年制初级中学一年级、二年级和三年级学生,第四册适用于四年制初级中学四年级学生。每册使用一学年。

本册内容包括让电走入家门、奇妙的电子世界、食用菌的栽培、让鲜花与你相伴、农作物良种繁育。

这套教科书的编写注重理论与实践相结合,培养学生的动手能力,注重了与其他学科的横向联系,以及和小学劳动课教学内容的衔接,并给各地教学安排留有余地。各地在安排教学时,可根据当地的实际情况,补充适当的内容。

劳动技术课实践性很强,要以实践为主。通过这门课的教学,使初中学生初步掌握一些工农业生产和服务性的劳动的基础知识和基本技能,学会使用、保养一些常用工具、简单机械和电器,具有生活自理的能力和从事简单生产的能力,为将来参加现代社会的工作和适应现代化生活的需要打下基础。在教学中,要联系实际,对学生加强劳动观念教育、爱护劳动工具和劳动材料的教育,以培养学生热爱劳动人民的思想感情和良好的劳动习惯。

本书由党好政主编。参加本书编写的还有于长新、苏鸿鑫、李耀镗、郑锡元、赵珂、赵春兰、娄壮、徐宗英、阎照、董立平、韩光荣等同志。

编写劳动技术课的教科书是一项新的工作,从内容的选择到编写都还缺少经验。书中不足之处在所难免,希望各地在使用中及时把意见和建议反馈给我们,便于今后修订。

山东省教学研究室

2003年6月



一 让电走入家门

- 1 身边的电 / 2
- 2 电工的好帮手 / 9
- 3 给照明电架桥铺路 / 23
- 4 动手安装灯具 / 42



三 食用菌的栽培

- 1 食用菌的形态结构及营养价值 / 73
- 2 食用菌的生活史 / 77
- 3 平菇栽培 / 80
- 4 双孢蘑菇的栽培 / 85
- 5 银耳的栽培 / 90



五 农作物良种繁育

- 1 作物品种的防杂保纯 / 113
- 2 品种的提纯复壮 / 115
- 3 小麦、棉花的提纯复壮和繁育技术 / 118
- 4 玉米杂交种的制种 / 122
- 5 作物新品种的选育 / 126



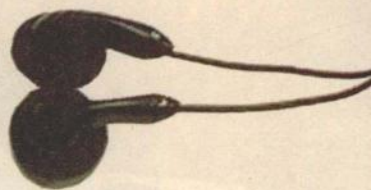
二 奇妙的电子世界

- 1 常用电子元器件 / 50
- 2 晶体管的特性 / 59
- 3 电烙铁焊接技术 / 62
- 4 实用电子产品的制作 / 65
- 5 控制电路 / 69



四 让鲜花与你相伴

- 1 常见花卉 / 97
- 2 月季的栽培与管理 / 101
- 3 插花艺术 / 105
- 4 干花及干花制品的制作 / 108



— 让电走入家门

- 1 身边的电
- 2 电工的好帮手
- 3 给照明电架桥铺路
- 4 动手安装灯具





1 身边的电

一

安全用电

一百多年前,爱迪生在美国建立了第一座发电厂,电开始为人类造福。人们日常生活工作中,接触电气设备及用电器具的机会越来越多。

电给我们带来便利的同时,也给我们惹了不少麻烦。触电就是一种易发生的事故。你用手电筒会很安全,而电冰箱漏电会使你触电受害,这是什么原因?怎样避免触电?

1. 人体容许的安全电流

人体是导体,能够传导电流(人体对电流是很敏感的)。

(1) 电流大小的影响 你的手指接触到频率为 50 赫的交流电后,电流的大小会使你有不同的感觉:若流经人体的电流为 0.6~1.5 毫安,手指就会感到麻刺;电流增大到 5~7 毫安时,手指肌肉就会产生不自主的收缩,发生痉挛;电流增大到 10~30 毫安时,人体肌肉发生严重痉挛,但这时还能自主地摆脱电源;一般通过人体的电流为 30~100 毫安时,人就会失去知觉,不能自主地摆脱电源,需要别人迅速救护;通过人体的电流为 100 毫安以上时,人就会呼吸困难、心脏停止跳动而造成死亡。

(2) 触电时间长短的影响 触电电流越大,时间越长,对人的危害越大。因此,人体触电后的危害程度取决于触电电流与触电时间的乘积。大量试验证明,通过人体的电流与电流作用时间的乘积不超过 30 毫安·秒时,对人是比较安全的;当电流和时间的乘积超过了 50 毫安·秒后,就可能造成生命危害。

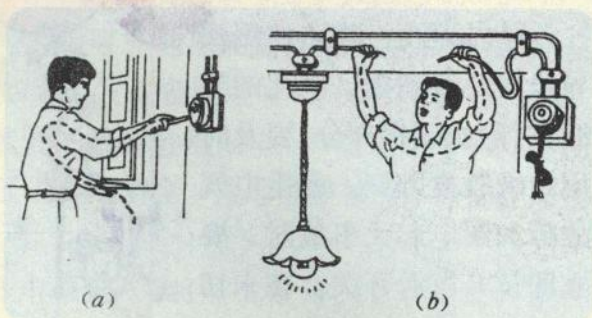
(3) 电流流经人体的途径和电流频率大小的影响 触电时,电流通过心脏(或接近心脏)和脑部的途径最危险。在交流电中不同频率的电流对人体的危害程度也不一样,2~400 赫范围内的交流电对人体的伤害最大,其中 50 赫或 60 赫的交流电最危险。

2. 触电形式

低压触电的形式有单相触电、两相触电、跨步电压和接触电压触电三种情况。

(1) 单相触电 在触电事故中,约 95% 属于单相触电。人体触及三相导线中的

任意一根相线时,电流就从接触相经过人体流入大地,这种情形称为单相触电(或称单线触电)。图(a)是某人在修理插座时,手触及一字旋具的金属部分和相线,造成单相触电;图(b)是某人带电修理断线时,手触及两断线处的导线,造成的单相触电,或称双线触电的情形,这种情况比单线触电更加危险。

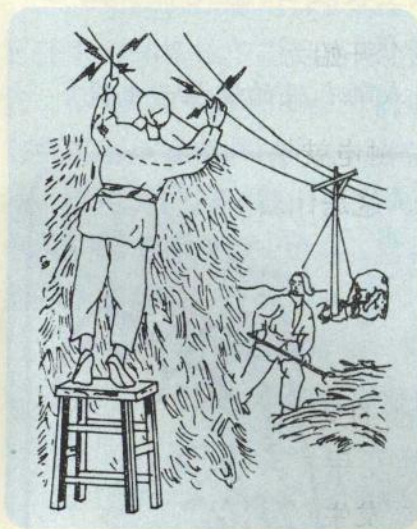


单相触电

(2) 两相触电 人的身体同时接触到两根不同的相线,或人体同时接触电器的两个不同相的带电部分时,就会有电流经过相线、人体到另一相线,这种情况称为两相触电。

380/220 伏的低压电网,发生两相触电时,人体处在线电压(380 伏)的作用之下,是很危险的。

(3) 跨步电压及接触电压触电 当电气设备的绝缘损坏或架空线路的一相断线落地时,落地点的电位就是导线的电位,电流从落地点(或绝缘损坏处)流入地中。离落地点越远,电流越分散,地面电位也越低。根据实际测量,在离导



两相触电

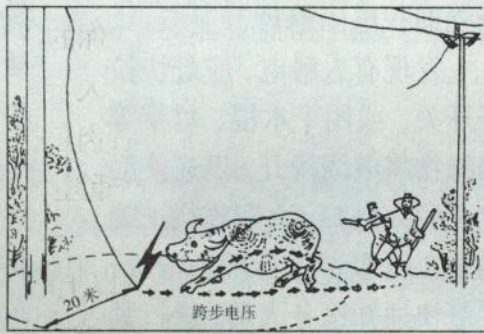
线落地点 20 米以外的地方,入地电流非常小,地面的电位近似等于零。如果有人走近导线落地点附近,由于人的两脚电位不同,就在两脚之间出现电位差,这个电位差叫做跨步电压。

离电流入地点越近,跨步电压越大;离电流入地点越远,跨步电压越小;在 20 米以外,跨步电压很小,可以看做零。跨步电压触电情况。

当发现受跨步电压威胁时,应赶快把双脚并在一起,或赶快用一条腿跳着离开危险区,否则,因触电时间长,也会导致触电死亡。

3. 预防触电的措施

(1) 普及安全用电常识 安全用电,节约用电,人人有责,自觉遵守供电部门制定的有关安全用电规定,做到安全、经济、不出事故。



跨步电压触电

屋内配线,禁止使用裸导线或绝缘破损、老化的导线,对绝缘破损部分,要及时用绝缘胶皮缠好。发生电气故障和漏电起火事故时,要立即拉开电源开关。在未切断电源以前,不能用水或酸、碱泡沫灭火器灭火。

电线断线落地时,不要靠近。对于6~10千伏高压线路断线落地,应离开落地点8~10米远,不能用手去拣,应派人看守,并赶快找电工停电修理。

发现电线过低、电线与广播线搭连、瓷瓶冒火、树枝碰线、电杆歪斜等危险情况时,应立即找电工修理。

发现有人触电,应赶快拉开开关,或用干木棍、竹竿等绝缘物将电线挑开,迅速使触电者脱离电源,立即施行正确的人工呼吸,进行现场抢救,并赶快通知医务人员,进行紧急救护。

不懂用电知识或一知半解的人,决不能盲目蛮干、乱修乱动电器设备。

电气设备的金属外壳要接地。电气设备在未判明是否有电之前,应视为有电。移动、抢修电气设备,均应在停电后进行。灯头、插座或其他家用电器破损后,应及时找电工更换,不能“带病”运行。

用电要申请,安装、修理找电工,停电送电要有可靠联系方法和警告标志。

(2) 技术防护措施 在供电、用电过程中,由于电气设备的绝缘老化、磨损,致使原来不带电的部分(如金属外壳、底座)带电,易造成触电事故。这类事故怎样防护?

评评议议

下列现象是你耳闻目睹的,有无触电的可能?

私拉电网、用电捕鱼和捉老鼠等。

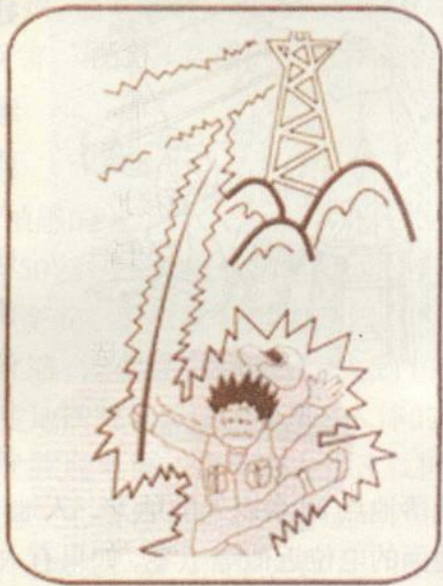
玩弄电气设备,爬电杆和摇晃拉线,在电线附近放风筝、打鸟,往电线、瓷瓶和变压器上扔东西。

在电线杆和拉线上拴牲口,在电杆和拉线旁挖坑、取土或爆破。

在电线上晒衣服或晒衣服的铁丝与电线绑在一起。

在电线下盖房屋、打场、堆草、种树等。

用湿手去摸灯头、开关、插座等电器设备,用湿布去擦灯泡。更换灯泡时,不关开关。



①保护接地。将电气设备的金属外壳与大地可靠地连接起来,称为保护接地。它适用于电源中性点不接地的低压电系统。如果电气设备的绝缘损坏使金属外壳带电,电流会通过接地装置流入大地。由于接地装置的接地电阻很小(一般应小于4欧),使外壳对地电压降到安全电压以下,从而保证了人身安全。接地电阻越小,保护作用越大。

②保护接零。在电源中性点接地的低压电系统中,将电气设备的金属外壳与中性线相连接,称为保护接零。接零后,当电气设备的绝缘损坏碰壳时,该相的短路电流将使电路中的保护电器迅速动作(例如熔丝熔断),切断了电源,消除了触电的危险。

③安装低压触电保护器。安装低压触电保护器是一种行之有效的触电保护措施。它在农村和城镇中得到越来越广泛的应用,触电保护器的种类很多,就其保护范围来说,都是保护工频380/220伏电网中一相经人体或其他导体与大地构成回路的单相触电的保护设备。

触电保护器一般由检测人体触电电流部分与切断电源的执行部分组成。为了使触电保护器工作灵敏、可靠,常在检测部分中装设放大环节;在执行部分中装设切断电源的中间环节。

(3)家用电器的接地 为安全用电,多数家用电器,如电冰箱、洗衣机等都规定必须可靠接地。所谓可靠接地,是指电器的金属外壳应与接地装置相连接,且接地电阻值应小于4欧。

①接地体与接地线的选择。

接地体,又称接地极。接地体可分为自然接地体和人工接地体。自然接地体是利用与大地有可靠连接的金属管道(例如自来水管)和建筑物的金属构件等作为接地体。人工接地体是利用钢管、角钢、扁钢等材料,打入地下2~2.5米深而成的。选用时,钢管的壁厚不得小于3.5毫米,管径可在25~50毫米之间;角钢不得小于30毫米×30毫米×4毫米;扁钢不应小于12毫米×4毫米。

接地线,包括连接多根接地体的连接线和接到家用电器的引出线。接地线可采用绝缘导线或裸导线,最好采用铜芯线。铜芯线强度高,埋在地下不易腐蚀。接地线的最小截面为4毫米²(铜芯)。

②接地装置的安装。

接地体可选用自然接地体,但应注意其接地电阻必须符合要求。

为提高可靠性,人工接地体不得少于两根,其上端用扁钢或圆钢焊接成一个整体。

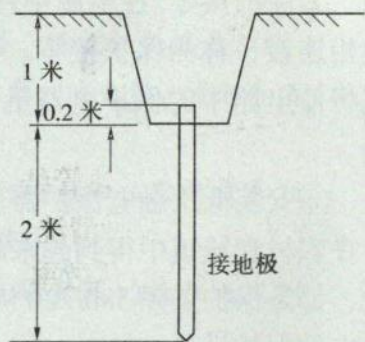
为减少相邻接地体的屏蔽作用,两接地体间的距离要大于2.5米。

人工接地体埋入地下的深度不应小于2米。若深度达不到2米或土壤电阻系数较大,应在接地体周围放置食盐、木炭并加水,以降低接地电阻。在有强烈腐蚀性的土壤中,应使用镀铜或镀锌的接地体。

在埋设人工接地体之前,应先挖两个深约1米的地坑,然后将接地体夯入地下,上端露出坑底约0.2米,供连接接地线用。

所有家用电器应该接地的部分,都应直接与接地体或接地线连接,不允许把几个接地的部分用接地线串联起来再与接地体连接。

接地线必须用整线,中间不得有接头。接地线与接地体的连接宜采用焊接方法,连接处应便于检查。接地线与家用电器的连接,可采用三线扁形安全插座或直接用螺栓连接。用螺栓连接时,应使用弹簧垫圈。

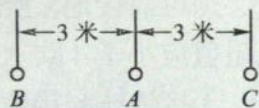


知识窗

接地电阻的测定

接地装置安装好之后,严格讲,经过测试,接地电阻小于4欧,方可使用。投入使用后,应定期进行检查测试,每年至少一次。而我们平时往往忽略了这一点。

接地电阻测定器是测定接地电阻的专用仪器,也可用万用表进行测试,但误差稍大。用万用表测量时,在离接地体A的两侧各3米处,向大地夯入两个临时接地体B和C。用万用表欧姆挡,分别测出AB、BC、CA间的电阻值 R_{AB} 、 R_{BC} 、 R_{CA} ,则接地体A的接地电阻 R_A 为 $R_A = \frac{1}{2}(R_{AB} + R_{CA} - R_{BC})$ 。



万用表测试接地电阻的方法

探索与思考



人体允许通过的安全电流是多少?

低压触电有几种形式?

简单说明触电事故有几种原因。

低压触电时,断开电源有几种方法?

为什么家用电器的外壳要接地?

二 节电与环保

1. 日常节电措施



电水壶内电热管结有水垢后,要及时清洗,以提高电水壶的热效率



使用电熨斗应选择调温型



使用电烤厢烤食物时应一气呵成,不要烤完一箱后,等较长时间再烤第二箱



用电器的插座要匹配好,否则会浪费40%的电



电视色彩、音量及亮度调至人感觉的最佳状态,可以节电50%,也可延长电视机的寿命

光源的分类及节电措施:



- (1) 用卤钨灯取代普通照明白炽灯 (节电50%~60%);
- (2) 用自镇流单端荧光灯取代白炽灯 (节电70%~80%);
- (3) 用直管型荧光灯取代白炽灯, 直管型荧光灯的升级换代 (节电70%~90%);
- (4) 大力推广高压钠灯和金属卤化物灯的应用;
- (5) 低压钠灯的应用。



知识窗

一度电的用处

10 瓦灯照明 100 小时

25 英寸彩色电视机工作 12 小时

16 英寸电扇运转 16 小时

可采煤 53 千克

炼钢 1.5 千克

碾米 36 千克

2. 增强环保意识

在火力发电的情况下，每生产 1 度电，对空气产生的污染物为：

污染物	燃 煤	燃 油	燃 气
SO ₂	9 克	3.7 克	
NO _x	4 克	1.5 克	2.4 克
CO ₂	1100 克	860 克	640 克

我国的电力构成中，火力发电占了 75%，而火电中有 90% 以上是用煤作为燃料。现在我国已成为世界上排放二氧化硫最多的国家之一，年排放量超过千万吨。生活中我们应从小处着手，节约每一度电，不仅可以节约日常开支，还可为国家的环保事业贡献自己的一份力量呐！



探索与思考

调查你家里家用电器的使用情况：

家用电器	功率	日用电时间	日用电量

根据你的测量结果，你能提出一个节电的可行性计划吗？



2 电工的好帮手

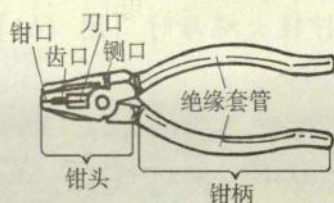
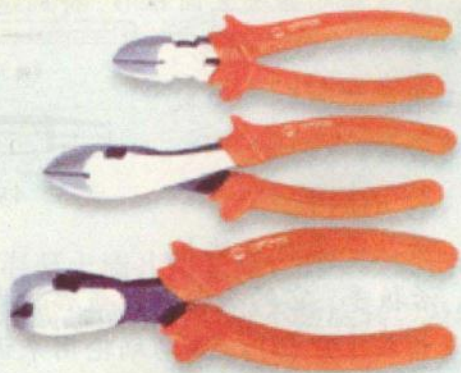
“工欲善其事，心先利其器”。电工操作时需要若干专业工具的帮助。

一 随身工具

电工作业时，常用工具都放在特制的皮套内，并用皮带系在腰上。

1. 钢丝钳

钢丝钳用于夹持或切断金属导线，带旁刃口的钢丝钳还可以用来切断钢丝。电工用钢丝钳均带有橡胶绝缘套管，适用于500伏以下的带电作业。使用时，应注意保护绝缘套管，以免破损而失去绝缘作用；不可将钢丝钳当锤头使用，否则损坏刃口或转动轴，影响正常使用。



构造



握法

2. 一字(十字)旋具

一字(十字)旋具原称螺丝刀、起子或改锥。一字(十字)旋具按材料分为木柄和塑料柄两种，其中木柄螺丝刀又可分为普通式(不穿心柄)及穿心柄式两种。一字(十字)旋具按刀头形状又可分为一字形和十字形两种，分别用于旋动头部为横槽、十字形槽的螺钉。一字(十字)旋具的规格是指金属杆的长度。穿心柄式一字(十字)旋具经久耐用，并可在尾部敲击，但禁止用于有电的场合。使用一字(十字)旋具时，应用力顶住，使刀头紧压在螺钉上，以防旋动时刀头滑脱而损伤螺钉的槽口。



一字(十字)旋具按刀头形状又可分为一字形和十字形两种，分别用于旋动头部为横槽、十字形槽的螺钉。一字(十字)旋具的规格是指金属杆的长度。穿心柄式一字(十字)旋具经久耐用，并可在尾部敲击，但禁止用于有电的场合。使用一字(十字)旋具时，应用力顶住，使刀头紧压在螺钉上，以防旋动时刀头滑脱而损伤螺钉的槽口。



知识窗

1. 尖嘴钳

尖嘴钳用于夹捏工件或导线,特别适宜于狭小的工作区域。电工用的尖嘴钳带橡胶绝缘套管,有的尖嘴钳带有刃口,可以剪切细小零件。



2. 圆嘴钳

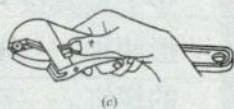
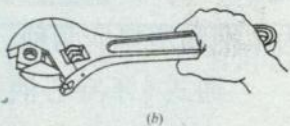
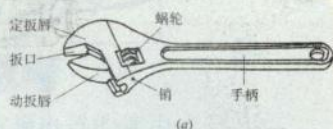
圆嘴钳的钳头呈圆锥形,特别适宜于将薄的金属片及金属丝弯成圆形。电工用的圆嘴钳带橡胶绝缘套管。



3. 活扳手

活扳手原称活络扳手、活扳手。它的头部由定扳唇、动扳唇、蜗轮和轴销等构成[图(a)]。旋动蜗轮用来调节扳口大小。使用时可按螺母大小选用。

用活扳手扳拧较大螺母时[图(b)],需要较大力矩,手应握在近柄尾处,扳拧较小螺母时[图(c)],需用力矩不大,但螺母过小容易打滑,拇指应放在调节蜗轮上,可随时调节收紧扳唇,防止打滑。活扳手不可反用,即动扳唇不可作为重力点使用,也不可用钢管接长柄部施加较大力矩。



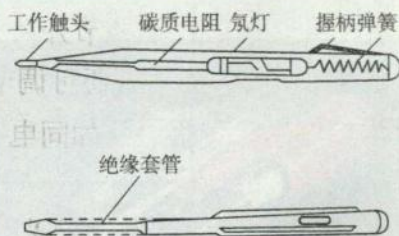
3. 电工刀

电工刀是用来剖削和切割电工器材的常用工具。使用时,刀口应朝外剖削;用毕,随即把刀身折进刀柄。电工刀刀柄结构是不绝缘的,不能在带电导线或器材上剖削,以防触电。使用电工刀,应避免切割坚硬的材料,以保护刀口。



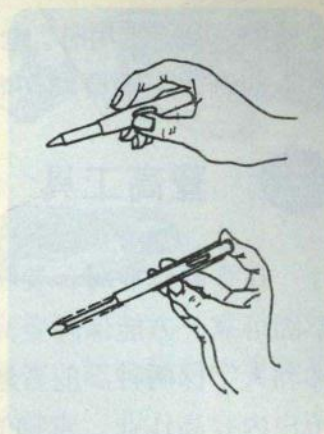
4. 测电笔

测电笔又称试电笔或验电笔。它能检查低压线路和电气设备外壳是否带电。为便于携带,测电笔通常做成笔状,前端是金属探头,内部依次装安全电阻、氖管和弹簧。弹簧与笔尾的金属体相接触。使用时,手应与笔尾的金属体相接触。测电笔的检测电压范围60~500伏,严禁测高压电!使



用前,务必先在正常电源上验证氖管能否正常发光,以确认测电笔验电可靠。由于氖管发光微弱,在明亮的光线下测试时,应当避光检测。

使用低压验电笔时,手拿金属笔卡,再将笔尖与检查的导电部分接触。如果氛泡发亮,证明被检查的部分有电。要防止笔尖金属体触及皮肤,以免触电。



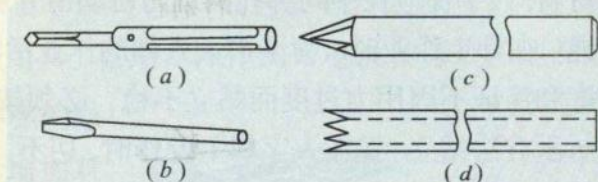
二 线路安装工具

1. 錾

麻线錾 [图 (a)],也叫圆棒錾,用于錾打混凝土结构建筑物的木棒孔。錾孔时,要不断转动錾子,使灰砂碎石及时排出。

小扁錾 [图 (b)],是用来錾打砖墙上的方形木棒孔的。使用方法与錾削的扁錾相同。

长錾 [图 (c)、(d)],用来錾打砖墙孔,作为穿越线路导线的通孔。图 (c) 所示錾打混凝土墙孔用长錾,由中碳圆钢制成;图 (d) 所示錾打砖墙孔用长錾,由无缝钢管制成。使用时,应不断旋转,及时排出碎屑。



2. 冲击钻

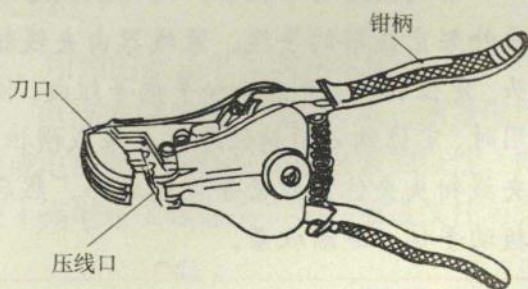
冲击钻是一种电动工具。它具有两种功能:一种可作为普通电钻使用,用时应把调节开关调到标记为“钻”的位置;另一种可用来冲打砌块和砖墙等建筑材料的木棒孔和导



线穿墙孔,这时应把调节开关调到标记为“锤”的位置。通常可冲打直径为6~16毫米的圆孔。有的冲击钻还可调节转速,有双速和三速的。在调速或调挡(“冲”和“锤”)时均应停转。使用方法如同电钻。

3. 剥线钳

剥线钳,用来剥削6毫米²以下塑料或橡胶电线的绝缘层,由钳头和手柄两部分组成。钳头部分由压线口和切口构成;分有直径0.5~3毫米的多个切口,以适用于不同



规格的芯线。使用时，电线必须放在大于其芯线直径的切口上切剥，否则要切伤芯线。

三 登高工具

在登高作业时，要特别注意人身安全。而登高工具必须牢固可靠，方能保障登高作业的安全。常用的登高工具有直梯和人字梯两种。前者通常用于户外登高作业，后者通常用于户内登高作业。直梯的两脚应各绑扎胶皮之类防滑材料；人字梯应在中间绑扎两道防自动滑开的安全绳。在梯上作业时，为了扩大人体的作业活动幅度和保证不因用力过度而站立不稳，必须按图所示方法站立。登在人字梯上操作时，切不可采取骑马式站立，以防人字梯两脚自动滑开时造成严重事故。骑马站立姿势，在操作时也极不灵活。



知识窗

1. 户内线路使用的铝绞线压接钳

它由钳头和钳柄两部分组成。钳头由阳模、阴模和定位螺钉等构成。阴模需随不同规格的导线而选配。使用时，拉开钳柄，嵌入线头，然后两手如同夹紧大剪刀的方法，进行压接。

2. 紧线器

紧线器是用来收紧户内瓷瓶线路和户外架空线路的导线。紧线器由夹线钳头、定位钩、收紧齿轮和手柄等组成。使用时，定位钩必须钩住架线支架或横担，夹线钳头夹住需收紧导线的端部，然后扳动手柄，逐渐收紧。

