

电工技术实训

——常用工具及照明电路安装

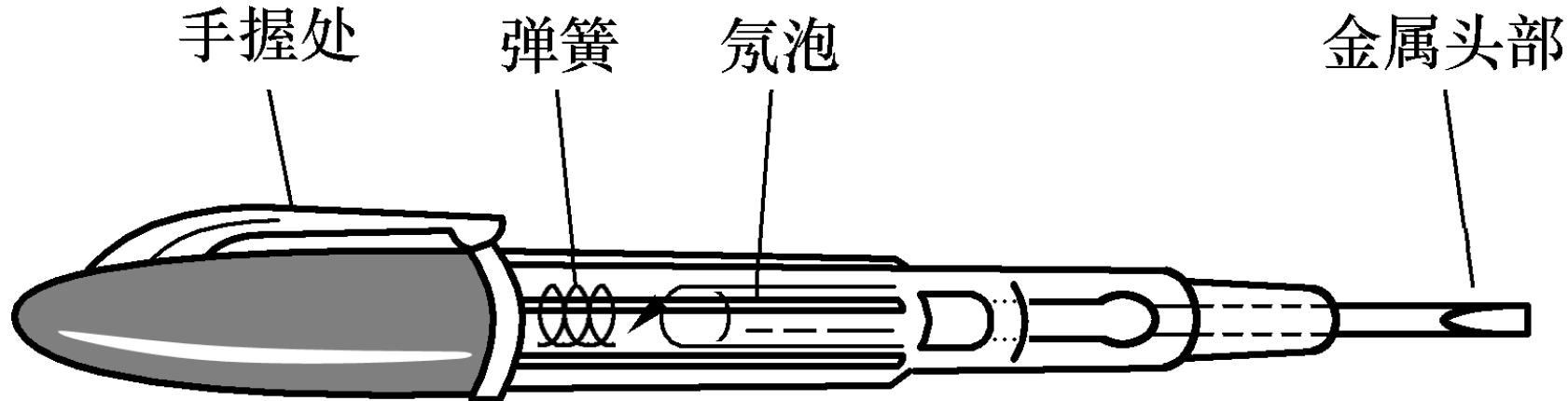
电工常用工具的使用

- 验电笔
- 钢丝钳
- 尖嘴钳
- 斜口钳
- 剥线钳
- 电工刀
- 螺丝刀
- 活扳手
- 等等

1、 验电笔

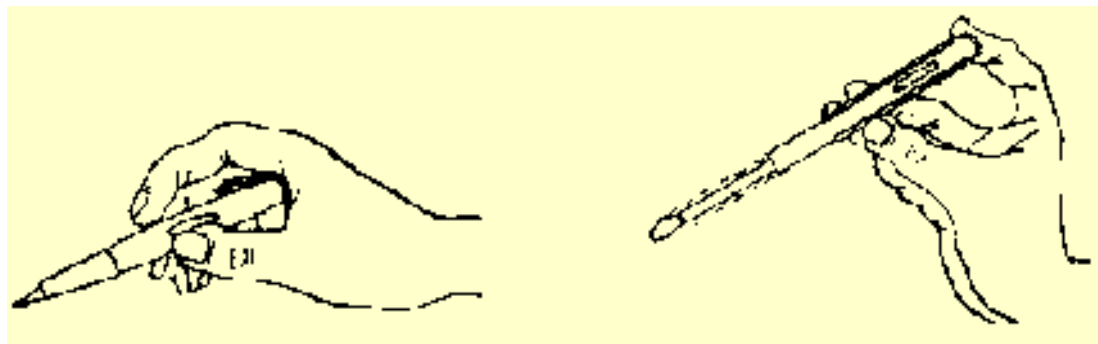
构造与作用：又称测电笔，或简称电笔。它是一种检验低压电线、电器和电气装置是否带电的工具。

它由氖管、电阻、弹簧和笔身等组成。常用验电有钢笔式和螺丝刀式（又称起子式）两种



低压验电笔使用方法

低压验电笔使用时，必须按下图所示的方法把笔握妥。



以手指触及笔尾的金属体，使氖管小窗朝向自己，便于观察；要防止笔尖金属体触及皮肤，以避免触电。

当使用电笔测试带电体时，电流经带电体、电笔、人体到大地形成通电回路，只要带电体与大地之间的电位差超过**60**伏时，电笔中的氖管就发光，其测量电压为**60~550**伏。

低压验电笔使用注意事项

- 使用验电笔之前，首先要检查电笔有无安全电阻在里面，再直观地检查验电笔是否损坏，有无受潮或进水，检查合格后方可使用。
- 使用前应在**确定有电源处**测试，证明验电笔确实良好，方可使用。
- 使用时，应逐渐靠近被测物体，直至氖管发亮；只有氖管不亮时，才可与被测物体直接接触。

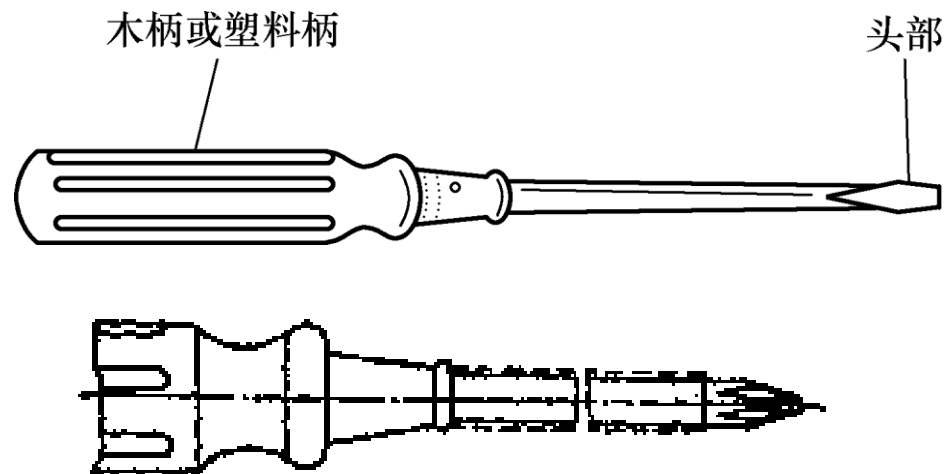
2. 螺丝刀

构造与作用：又称起子、改锥，是一种旋紧或松开螺丝的工具，分“一”字形和“十”字形两种。

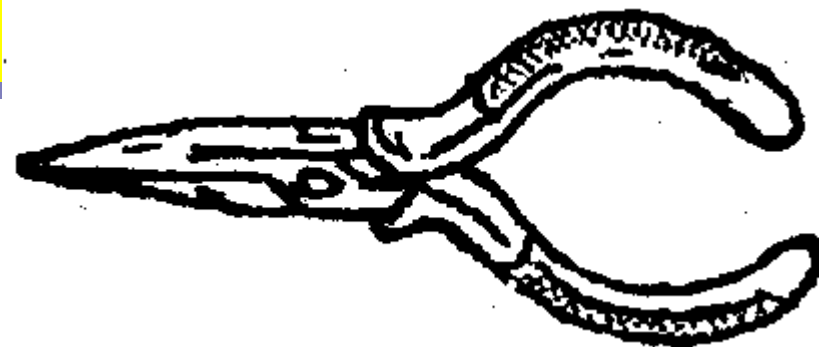
规格：

“一”字形螺丝刀的规格用柄部以外刀体长度的毫米数来表示：常用**100、150、200、300、400**毫米五种。

“十”字形螺丝刀分为**4**种型号，其中 I 号适用于直径为**2~2.5**毫米的螺钉，II、III、IV号分别适用于**3~5**毫米、**6~8**毫米、**10~12**毫米的螺钉。

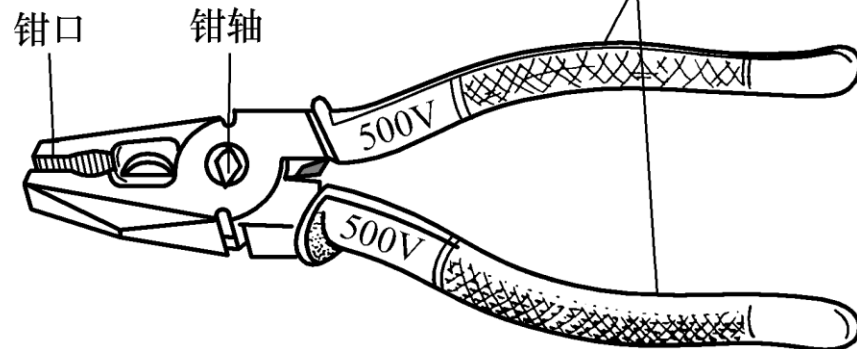


3、尖嘴钳



构造与作用：头部细而长，有细齿，能在狭小的地方工作，夹捏小零件，也可弯圈，带刃口者可剪切细小的铜、铝线。它的柄部套有绝缘管，耐压一般为**500**伏。

4、 钢丝钳



结构：俗称**老虎钳**，是钳夹和剪切工具，由钳头和钳柄两部分组成。

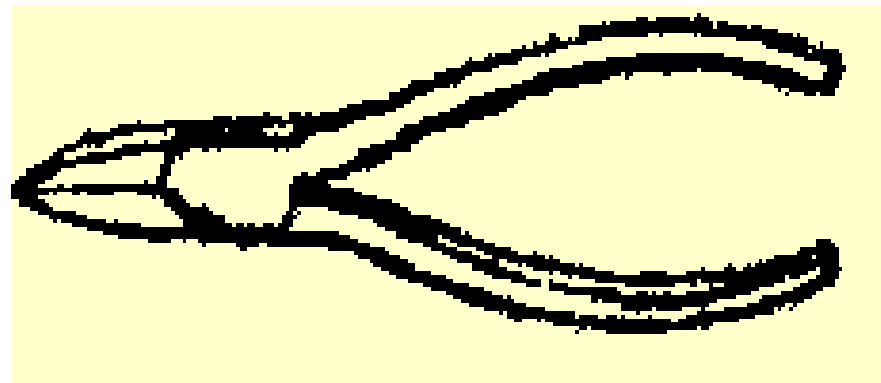
电工钢丝钳在钳柄套有绝缘管（耐压500伏），可用于适当的带电作业。

作用：弯绞或钳夹导线线头、固紧或起松螺母；刀口用来剪切导线或剖切软导线绝缘层；铡口用来铡切电线线芯和钢丝、铅丝等较硬金属。

2. 使用钢丝钳应注意的问题

- ① 一般钢丝钳有150mm、200mm等数种，应根据不同的用途选择不同大小规格的钢丝钳。
- ② 钢丝钳钳头不应该代替榔头使用，以免损坏。
- ③ 带电操作时，手与钢丝钳的金属部分要保持20mm以上的距离，以确保安全。
- ④ 用来剪切带电导线时，不得用刀口同时剪切相线和零线，以防短路。

5、斜口钳（断线钳）



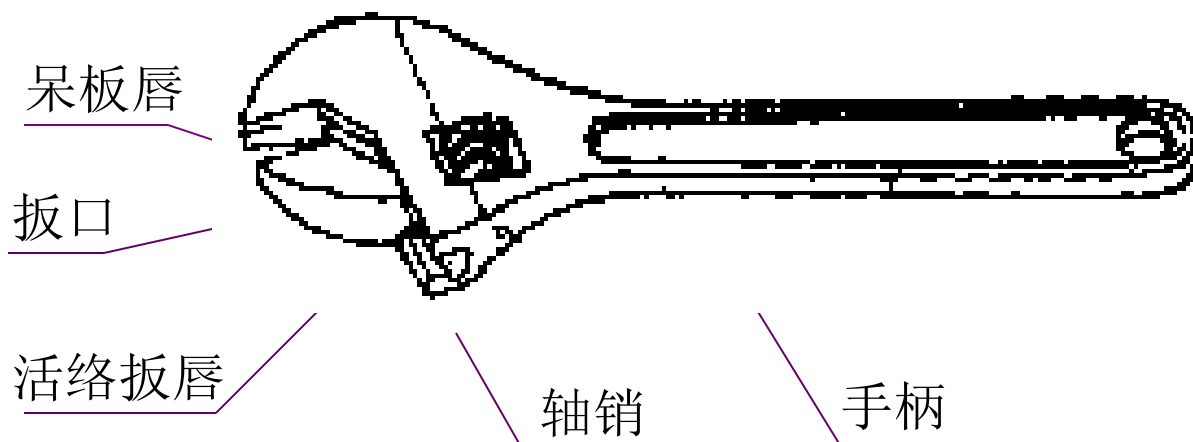
构造与作用

斜口钳（又称断线钳）有圆弧形的钳头和上翘的刃口，适宜于剪断金属丝。钳柄有铁柄、管柄和绝缘柄，耐压一般为1000伏。

规格：按总长度计规格有130、160、180、200毫米四种

6、活络扳手

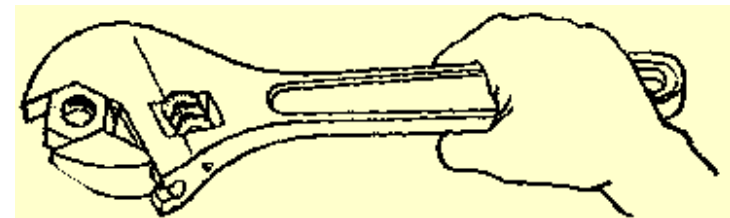
构造与作用：活络扳手又称活络扳头。由头部和柄部组成，头部由定、动扳唇，蜗轮和轴销等构成。旋动蜗轮以调节扳口大小。



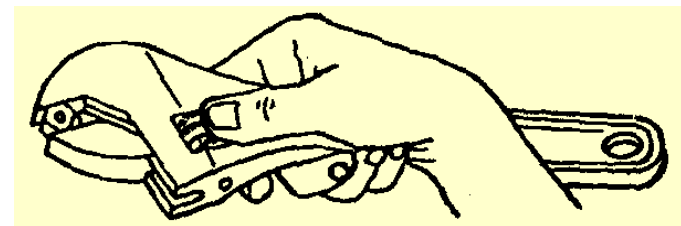
规格：以扳手长度计算分为150、200、250、300毫米等，按螺母大小选用适当规格。

2. 注意的问题

扳动大螺母时，需要较大力矩，手应握在近柄尾处



扳动扳动较小螺母时，需要力矩不大，但螺母过小易打滑，故手应握在近头部的地方，可随时调节涡轮，收紧活动扳唇防止打滑。



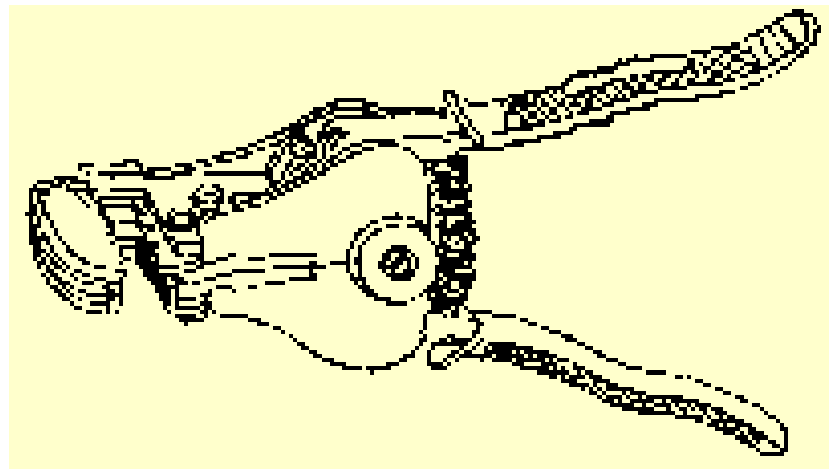
活动扳手不可反用，以免损坏活动扳唇。

7、剥线钳

作用：用来剥削**6**平方毫米以下塑料或橡胶电线的绝缘层。

构造：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，以适宜于不同规格的芯线。手柄是绝缘的，其耐压为**500**伏。

注意使用时，电线必须放在大于其芯线直径的切口上切剥，否则会切伤芯线。



8、电工刀

电工刀常用来削电线线头、切割绝缘带。



使用时刀口应向外，剖削导线绝缘层时，应使刀面与导线面成较小的锐角，以免割伤导线。

电工刀的柄部无绝缘保护时，使用时应注意防止触电。

规格：按刀片长度分大、小号，大号**112**毫米，小号**88**毫米。

9、 绝缘手套和绝缘靴（鞋）

试验

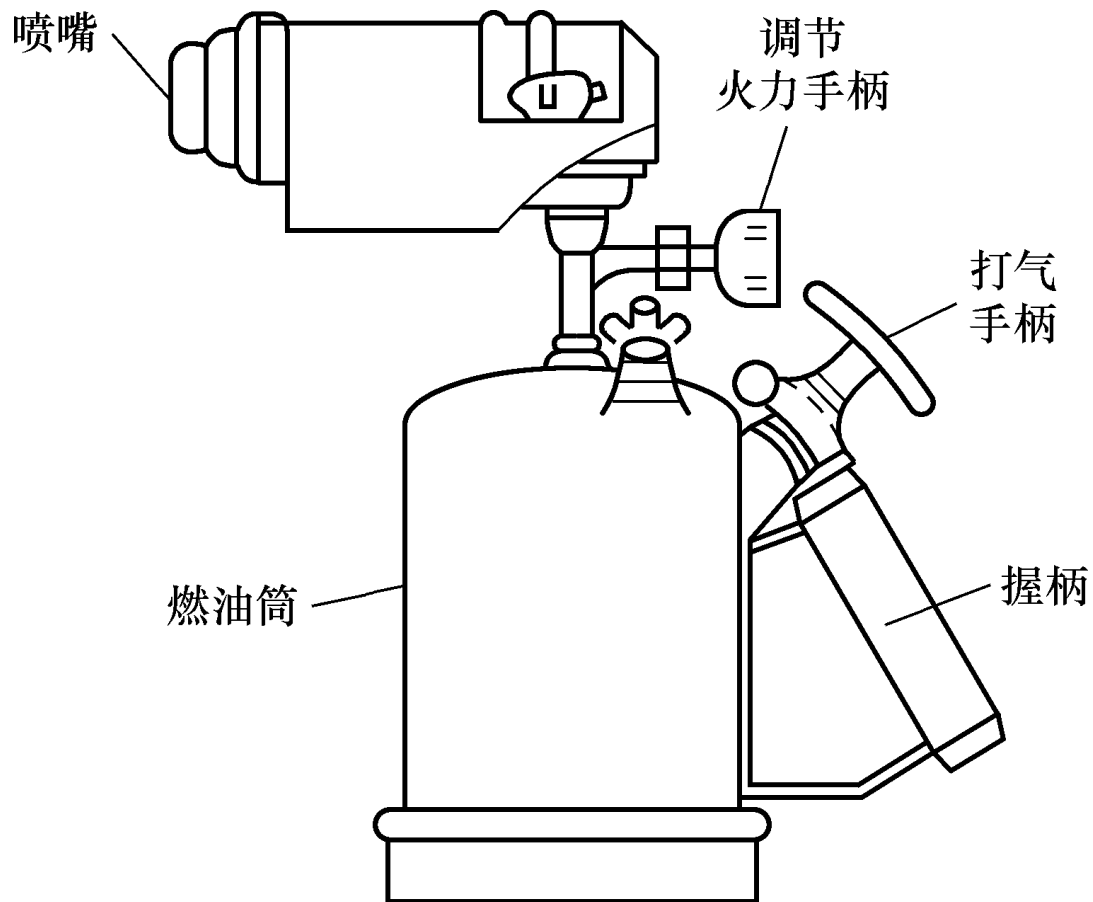
① 将手套内装满自来水并浸入水中，但要使手套内外水面离套口边缘约5cm左右，套口不要被水沾湿，以免引起爬电。

② 试验高压引线的一极与手套内的水相接触，另一极与一个毫安表串联后与手套外的水相接触（盛水槽外壳应接地），测量泄漏电流。

如果泄漏电流超过最大允许值，则被测手套不能用。

10、喷灯

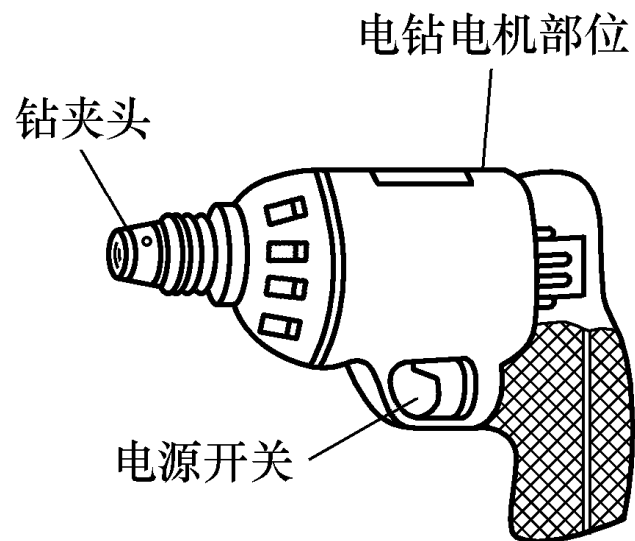
用于焊接地线等



2. 使用喷灯应注意的问题

- ① 使用前，按喷灯要求加燃料油，加油最多加到容器的3/4处，并拧紧螺塞。还要检查一下喷灯各个部位是否漏油，喷嘴是否塞死，是否有漏气现象，检查合格后方能使用。
- ② 点燃时在火碗内注入燃油，当火点燃待喷灯嘴烧热后，再缓缓打开进油阀；打气时要先关闭进油阀然后再进行加压。
- ③ 喷灯在工作时，火焰与带电体间要保持有足够的安全距离。喷灯所在的工作场所不能有易燃、易爆等危险品存放。
- ④ 喷灯在修理或加油放油时，一定要灭火后进行。

11、手电钻

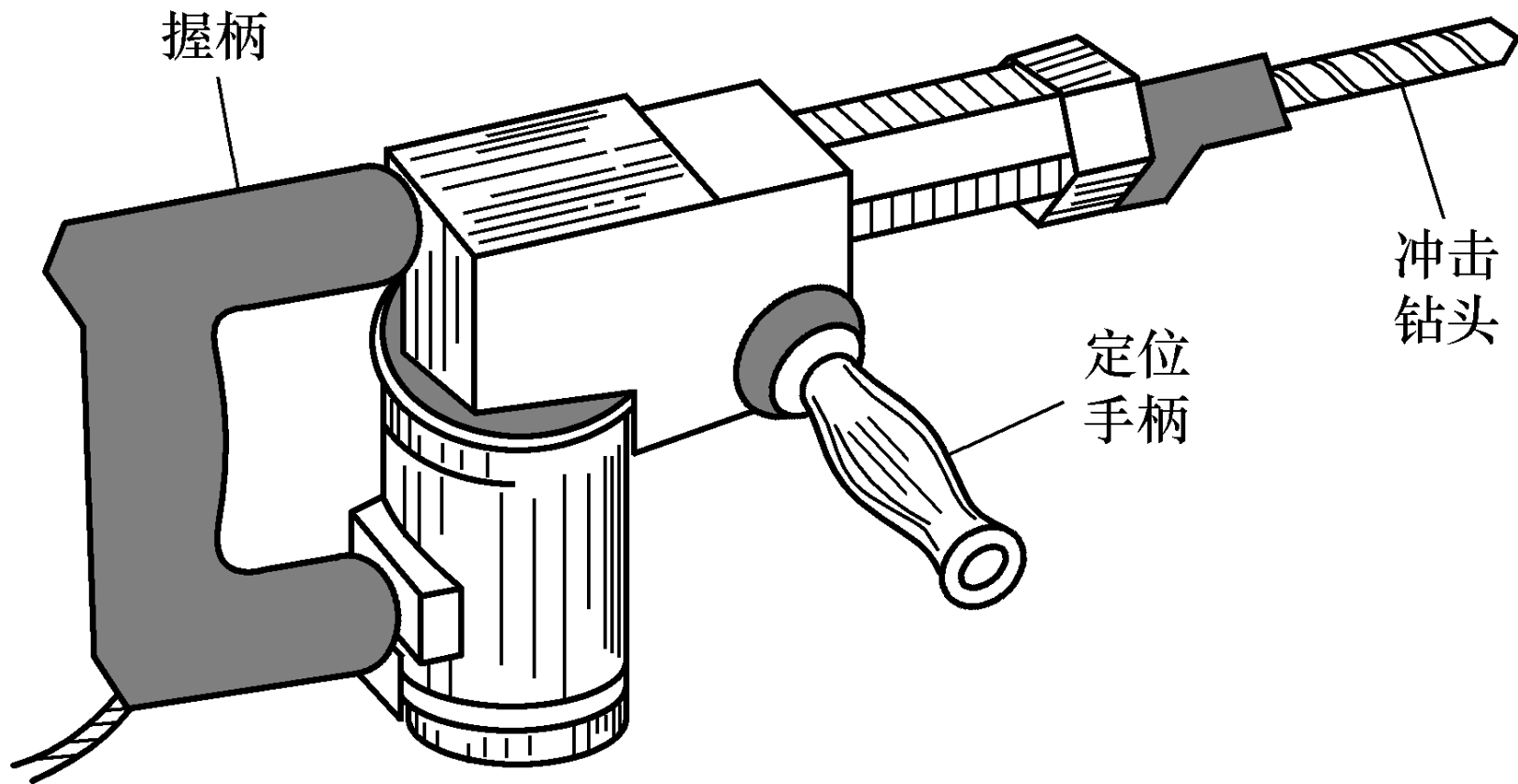


(a) 电钻外形



(b) 钻头

12、电锤



2. 使用电锤应注意的问题

① 使用电锤之前，应检查其电源线有无损伤，然后用500V兆欧表对电锤电源线进行摇测，测得电锤绝缘电阻超过 $0.5\text{M}\Omega$ 时方能通电运行。

然后通电空转一下，检查转动部分是否灵活，待检查电锤无故障时方能使用。

② 用电锤在墙上钻孔时，应先了解墙内有无电源线，以免钻破电线发生触电。

在混凝土中钻孔时，应注意避开钢筋，如钻头正好打在钢筋上，应立即退出，然后重新选择位置，再行钻孔。

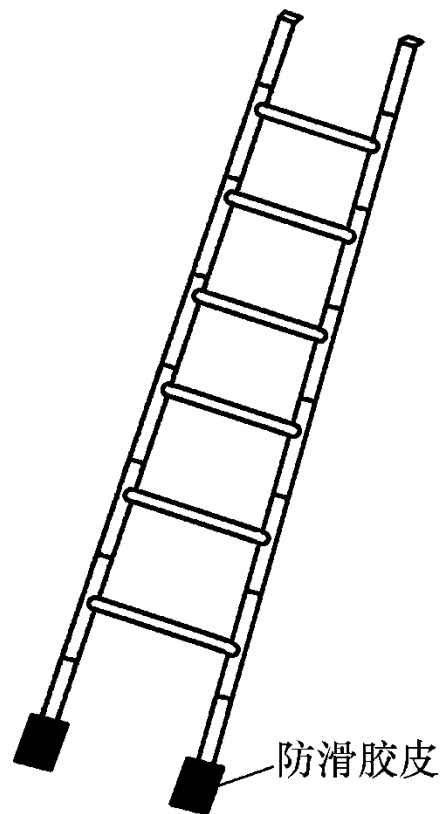
③ 工作时应先将钻头顶在工作面上，然后再启动开关，尽可能避免空打孔。

在钻孔中发现电锤不转时要立即松开开关，检查出原因后方能再启动电锤。

如果钻孔时对孔深有一定要求，可安装定位杆来控制钻孔深度。

④ 电锤在使用过程中，如果发现声音异常，应立即停止钻孔，如果因连续工作时间过长，电锤发烫时，也要停止电锤工作，让其自然冷却，切勿用水淋浇。

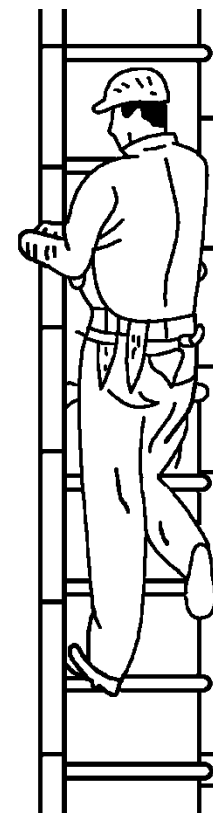
13、梯子



(a)



(b)

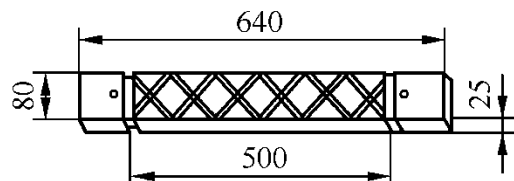


(c)

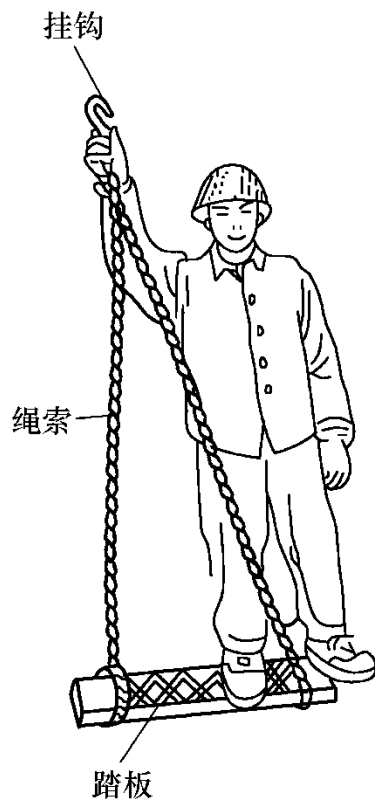
2. 使用梯子应注意的问题

- ① 使用靠梯时，梯脚和墙壁之间的距离应大于梯长的 $\frac{1}{4}$ ，放置斜度在 $60^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 之间，以防梯倒伤人。
- ② 使用人字梯时，其开角尺寸应小于梯长的 $\frac{1}{2}$ ，且两侧应加拉绳，用于对张开的角度进行限制。
- ③ 在光滑坚硬的地面上使用梯子时，梯脚上应加套；在泥土地面上应加铁尖，以保证梯子稳固。
- ④ 在梯子上操作时，梯顶不应低于作业人员的腰部，严禁在人字梯上采用骑马方式站立，或站在梯子最高处或最上面的一、二级横挡上工作。

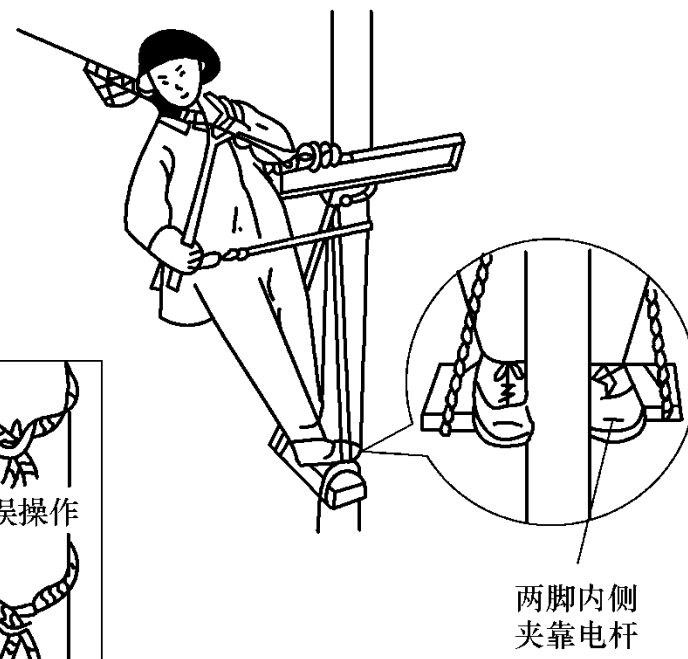
14、登杆踏板



(a)



(c)



(d)

2. 使用踏板应注意的问题

正确使用踏板通常应注意以下几个方面的问题。

① 每次登杆之前，一定要检查登杆踏板有无断裂或腐朽，绳索有无断股；当把踏板钩挂好时，采用人体作冲击载荷试验，以检查踏板是否合格，同时对腰带进行冲击载荷试验，均检查合格后才可使用。

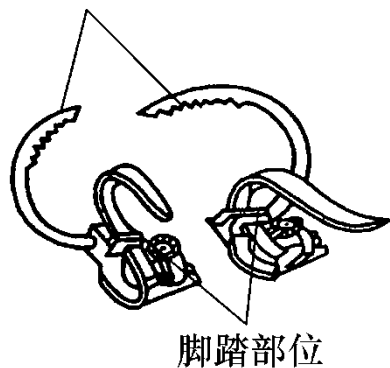
② 踏板挂钩必须正勾，如图2-24（c）所示。

③ 站在踏板上操作时，应保持人体平稳，站立要用两脚内侧夹靠电杆。

15、 脚扣

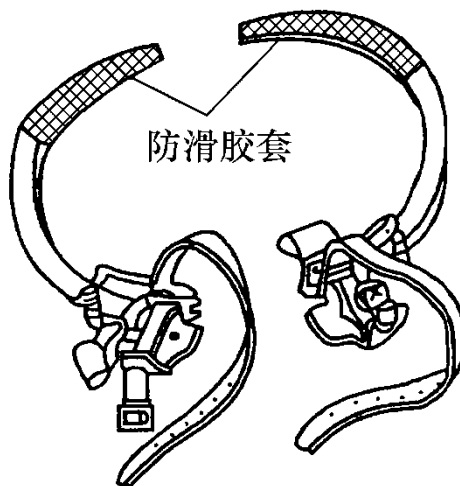
脚扣又称为铁脚、铁扣，有水泥杆脚扣与木杆脚扣两种。

凸出小齿，刺入木杆

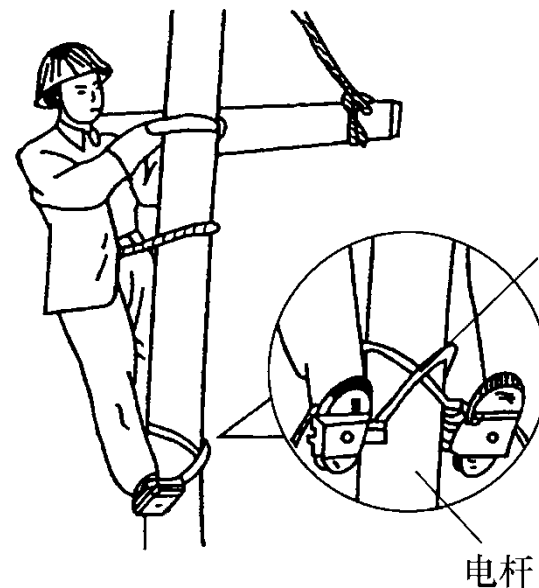


(a)

防滑胶套



(b)



两脚扣应可靠地扣住电杆

(c)

2. 使用脚扣应注意的问题

① 用前检查。

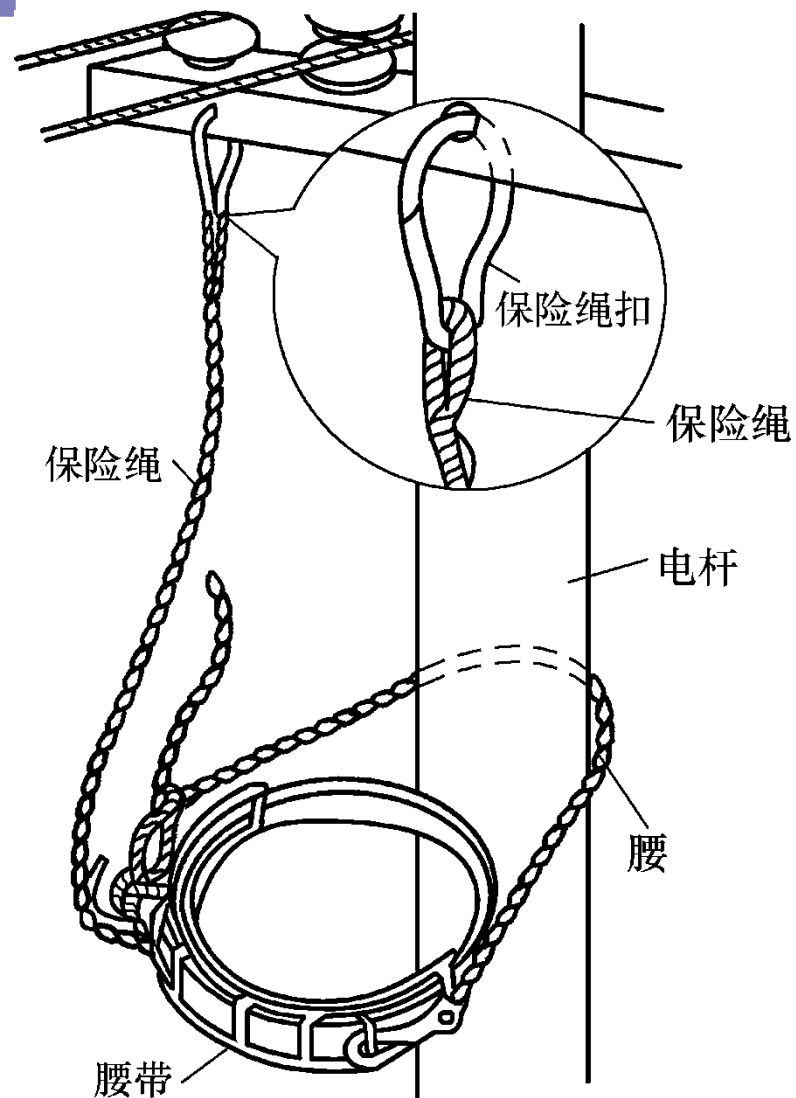
选择与电杆直径相适应的脚扣，并检查其有无变形、活动部位是否灵活可靠；对于橡胶脚扣，要检查橡皮层有无脱落、断裂、离骨或有无严重磨损等不良现象。

② 不得使用木杆脚扣登水泥杆，但水泥杆脚扣可用于登木杆。

③ 上、下登杆时，每一步都应使脚扣完全套入，且可靠扣住电杆后，才可移动身体。

④ 上杆作业时，应按图2-25（c）所示使两脚扣定位身体平稳后，才可进行操作。

16、安全腰带



2. 使用安全腰带应注意的问题

① 每次使用前必须检查安全钩环是否齐全，保险装置是否可靠，两根带子有无破损、变质等现象。

② 安全带不得系在杆尖或要调换的部件上，应选择合适、可靠的部位系牢固。

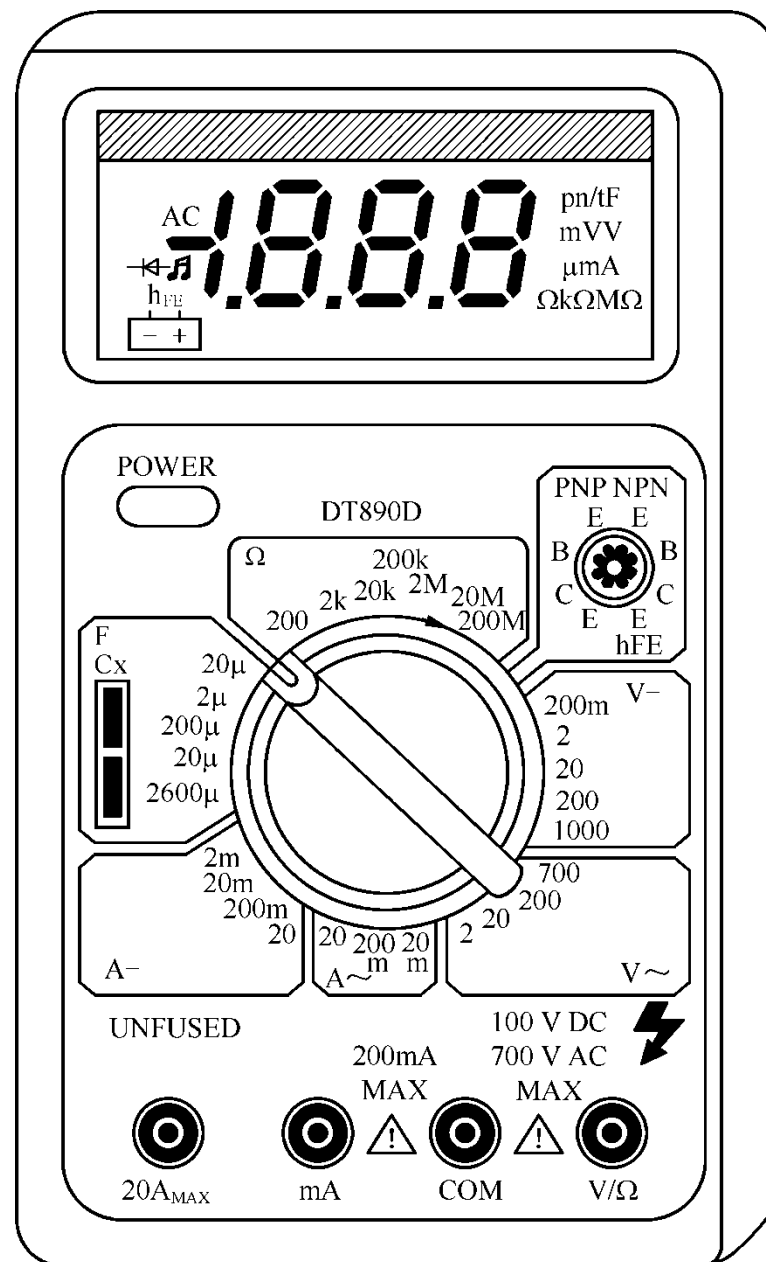
③ 作业时，一定要在勾好安全钩环、上好保险装置的情况下，才可探身或后仰、转位等。

④ 安全带脏后可在低温水中用肥皂轻擦洗，再用清水漂干净并晾干。

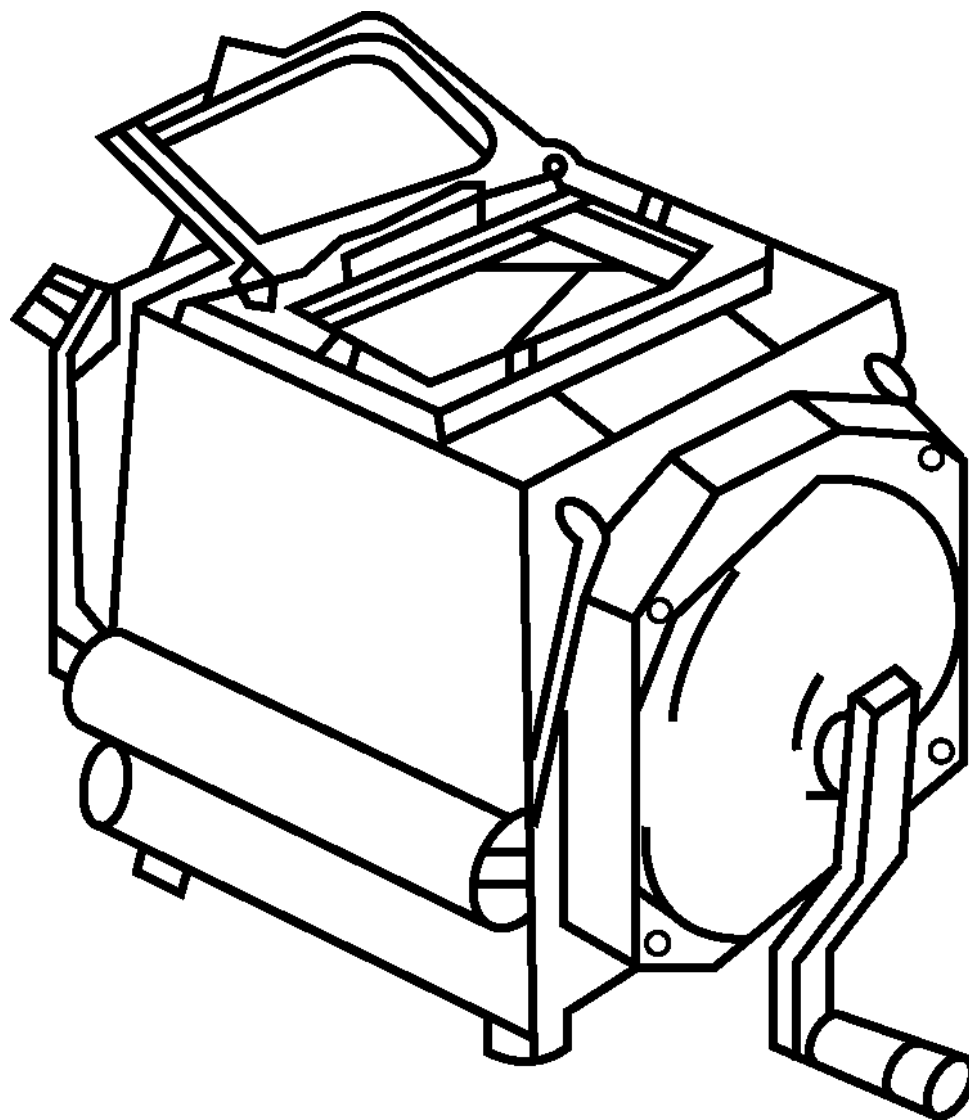
18、模拟式万用表

- 1 模拟式万用表上的外文字母含义
- 2 模拟式万用表的功能
- 3 模拟万用表的性能
- 4 模拟万用表的刻度盘

19、数字式万用表



20、兆欧表

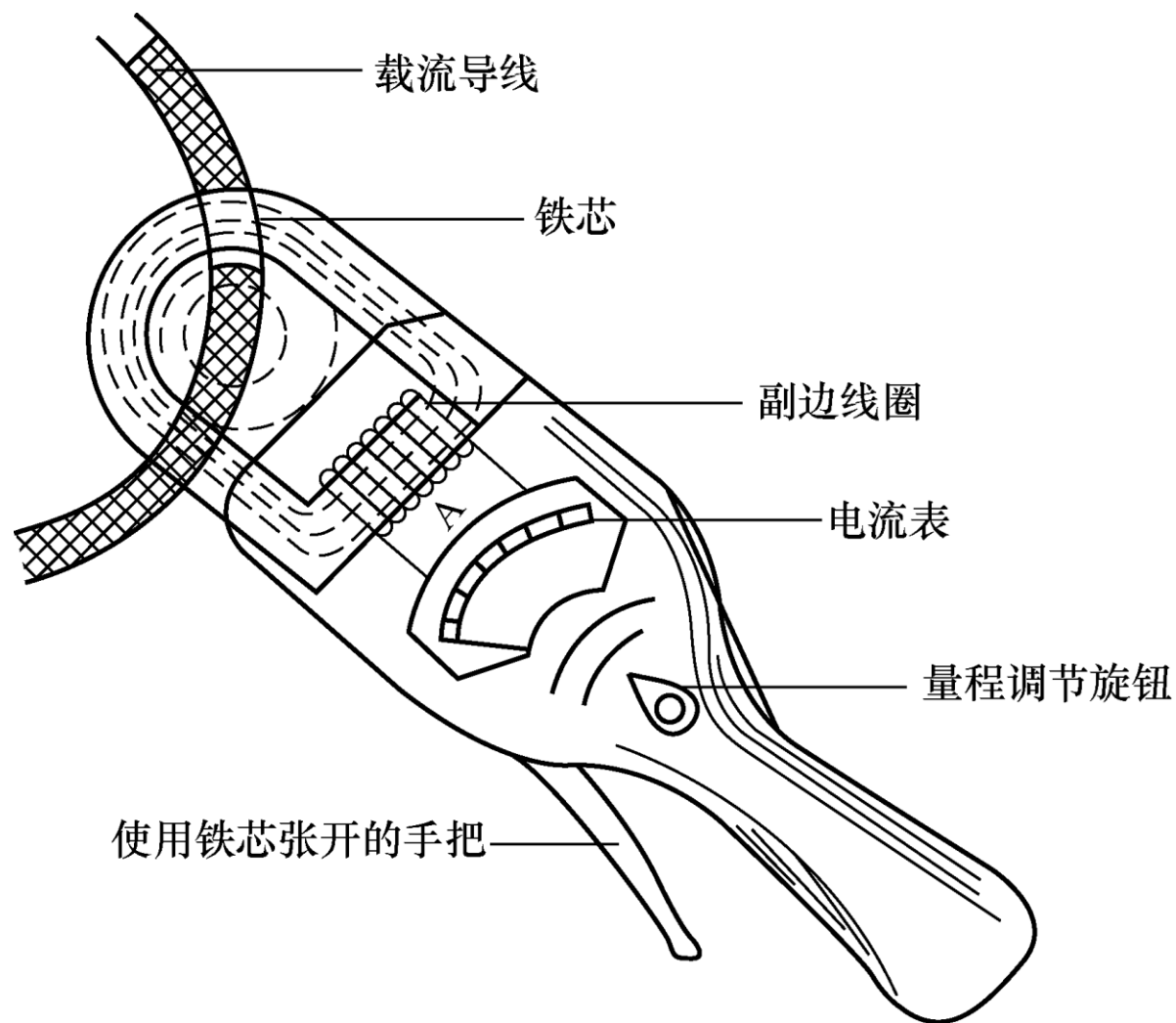


兆欧表的外形示意图

兆欧表的使用

1. 测量用连接线
2. 测量前先断电
3. 摇动速度方面: **120r/min**
4. 测量完应放电: 对被测设备放电, 先放电再拆线
5. 测量前应进行校验: **0刻度及 ∞ 刻度**
6. 存放要妥当
7. 禁止在雷电、高压附近测量
8. 测量电容要注意耐压: 防止击穿电容
9. 湿度较大要用“保护环”: 消除被测物表面泄流
10. 保持表面清洁

21. 钳形电流表



钳形电流表的选择和使用

1. 选择合适的量程
2. 校零
3. 导线位置应正确：放在钳口中心
4. 杂声的处理：保持钳口良好接触
5. 测小电流绕几圈：实际值等于读数除以匝数
6. 注意使用场合：远离磁场，防干扰
7. 不能测高压电路中的电流，以免发生事故
8. 用完后置最大量程：防止下次测量疏忽选择量程

END