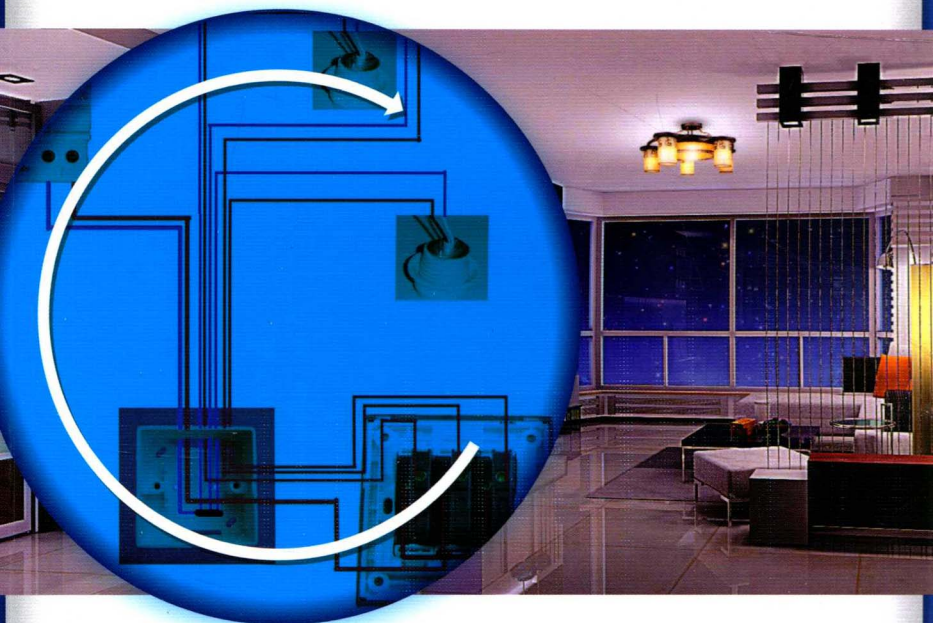


刘永亮 主编

ZHUANGXIU
DIANGONG
YIXUE
JIUHUI

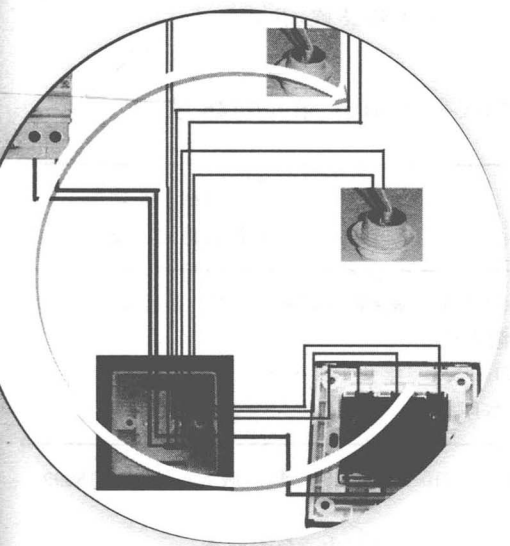
装修电工 一学就会



化学工业出版社

刘永亮 主编

装修电工 一学就会



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

装修电工一学就会/刘永亮主编. —北京: 化学工业出版社, 2015. 3
ISBN 978-7-122-22749-2

I. ①装… II. ①刘… III. ①工程装修-电工
IV. ①TU85

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 007146 号

责任编辑: 卢小林
责任校对: 王 静

文字编辑: 张绪瑞
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 装: 大厂聚鑫印刷有限责任公司
850mm×1168mm 1/32 印张 5½ 字数 153 千字
2015 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: 19.80 元

版权所有 违者必究

前言 FOREWORD

装修电工是装饰装修行业中具有较高技术含量的一个工种，准电工或正在这个行业相关工种工作的人员迫切需要介绍相关知识技能的应用技术图书指导实际工作，为满足广大装修行业从业人员快学快用的需要，我们编写了本书。

本书以实际工作照片加简洁的文字讲解的形式编写，主要包括装饰装修电工常用工具仪表、电工基础知识、线路敷设、室内电气装置的安装、弱电系统的安装及装饰装修电工安全技术等方面的内容。

本书由刘永亮主编，参加编写的人员还有魏婵娟、刘畅、蔡志恒、赵蕊、任宏光、卢华、王振东、肖艳军、王华。

由于编者水平有限，书中不妥之处，恳请广大读者指正。

编者

CONTENTS

目录

1	第一章	Page
	装饰装修电工常用工具仪表	001
	第一节 常用工具	001
	第二节 常用电工仪表	012
2	第二章	Page
	电工基础知识	023
	第一节 电工常用术语	023
	第二节 直流电与交流电	026
	第三节 电工常用材料	028
	第四节 装饰装修电气工程识图	033
	第五节 装饰装修电工安全知识	040
3	第三章	Page
	线路敷设	043
	第一节 电路规划设计	043
	第二节 布线	057
4	第四章	Page
	室内电气装置的安装	088
	第一节 照明灯具安装	088
	第二节 插座与开关的安装	098
	第三节 照明电路故障检修	118

5

第五章
弱电系统的安装

Page

126

第一节	共用天线电视系统	126
第二节	火灾自动报警与消防联动控制系统	131
第三节	防盗报警	138
第四节	音响系统	142
第五节	网络技术与网线制作	145

6

第六章
装饰装修电工安全技术

Page

152

第一节	电气火灾的概念及发生的原因	152
第二节	电气火灾预防	154

附录 A	电路中英文字名称对照表	158
------	-------------	-----

附录 B	电气设备常用文字符号新旧对照表	160
------	-----------------	-----

参考文献		165
------	--	-----

第一章

Chapter 01

装饰装修电工常用工具仪表

电工工具和仪表在装修工作中起着重要的作用，正确使用电工工具和仪表，既能提高工作效率，又能减小劳动强度，保障作业安全。

第一节 常用工具

1. 验电器

验电器又叫电压指示器，是用来检查导线和电器设备是否带电的工具。验电器分为高压和低压两种。在装修中用不到高压验电器，因此不做介绍。

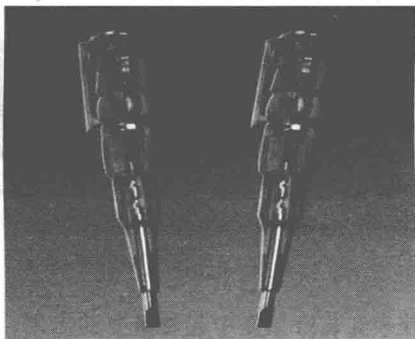
常用的低压验电器是验电笔，也称试电笔，检测电压范围一般为 60~500V，常做成钢笔式或改锥式，外形与结构如图 1-1 所示。

这种验电器是利用电流通过验电器、人体、大地形成回路，其漏电流使氖泡起辉发光而工作的。只要带电体与大地之间电位差超过一定数值（36V 以下），验电器就会发出辉光，低于这个数值，就不发光，从而来判断低压电气设备是否带有电压。

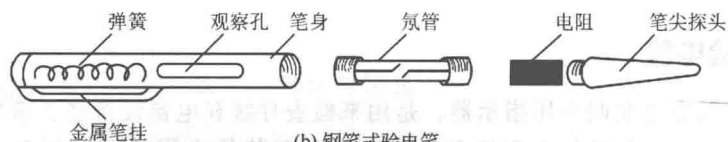
低压验电器的使用方法如图 1-2 所示。

2. 常用旋具

常用的旋具是改锥（又称螺丝刀），它用来紧固或拆卸螺钉，按头部形状不同一般分为一字形和十字形两种。按握柄材料不同又可分为木柄和塑料柄两种。



(a) 改锥式验电器



(b) 钢笔式验电笔

图 1-1 低压验电器

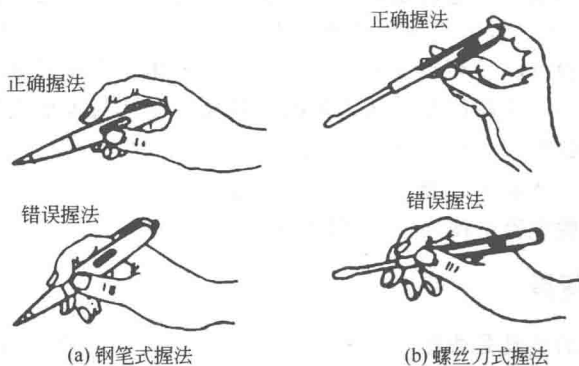


图 1-2 低压验电笔握法

① 一字形改锥：如图 1-3 所示，其规格用柄部以外的长度表示，常用的有 100mm、150mm、200mm、300mm、400mm 等。

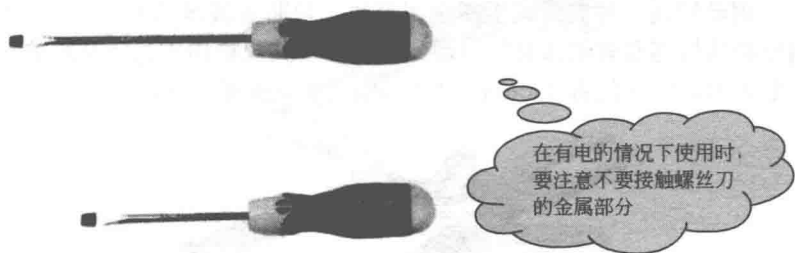


图 1-3 一字形改锥

② 十字形改锥：如图 1-4 所示，有时称梅花改锥，一般分为四种型号，其中 I 号适用于直径为 2~2.5mm 的螺钉；II、III、IV 号分别适用于直径为 3~5mm、6~8mm、10~12mm 的螺钉。

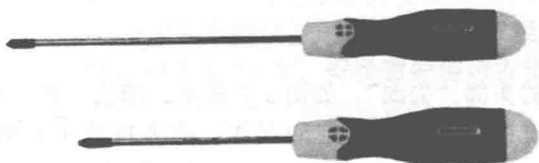


图 1-4 十字形改锥

3. 电工刀

电工刀是用来剖切导线、电缆的绝缘层，切割木台缺口，削制木枕的专用工具。常见电工刀如图 1-5 所示。

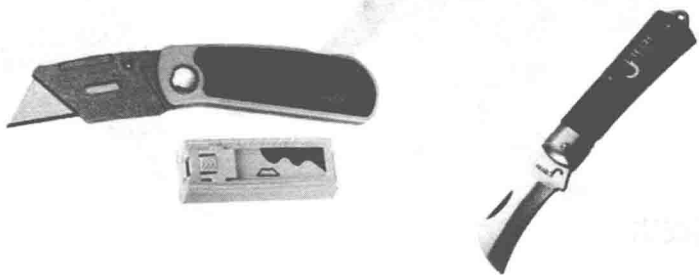


图 1-5 电工刀

4. 钢丝钳

钢丝钳是一种夹持或折断金属薄片、切断金属丝的工具。电工用钢丝钳的柄部套有绝缘套管（耐压500V），其规格用钢丝钳全长的毫米数表示，常用的有150mm、175mm、200mm等。如图1-6所示。

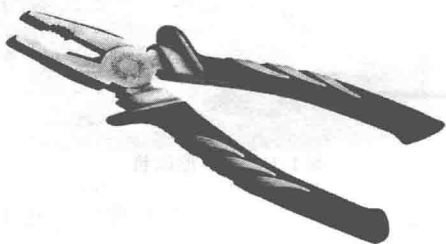


图 1-6 钢丝钳

5. 尖嘴钳

尖嘴钳的头部“尖细”，如图1-7所示，用法与钢丝钳相似，其特点是适用于在狭小的工作空间操作，能夹持较小的螺钉、垫圈、导线及电器元件。在安装控制线路时，尖嘴钳能将单股导线弯成接线端子（线鼻子），有刀口的尖嘴钳还可剪断导线、剥削绝缘层。

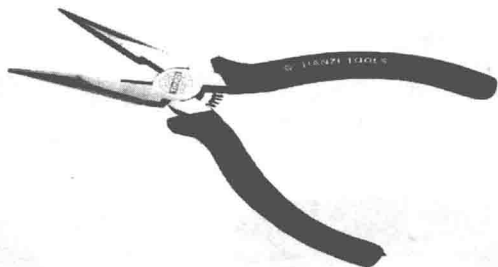


图 1-7 尖嘴钳

6. 断线钳

断线钳的头部“扁斜”，因此又叫斜口钳、扁嘴钳或剪线钳，

如图 1-8 所示,是专供剪断较粗的金属丝、线材及导线、电缆等用的。它的柄部有铁柄、管柄、绝缘柄之分,绝缘柄耐压为 1000V。

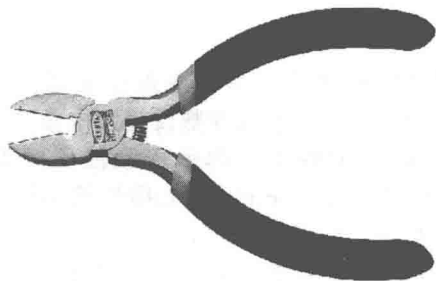


图 1-8 断线钳

7. 剥线钳

剥线钳是用来剥落小直径导线绝缘层的专用工具。外形如图 1-9 所示,它的钳口部分设有几个刃口,用以剥落不同线径的导线绝缘层。其柄部是绝缘的,耐压为 500V。剥线钳的使用方法如下。

- ① 根据缆线的粗细型号,选择相应的剥线刀口。
- ② 将准备好的电缆放在剥线工具的刀刃中间,选择好要剥线的长度。
- ③ 握住剥线工具手柄,将电缆夹住,缓缓用力使电缆外表皮慢慢剥落。

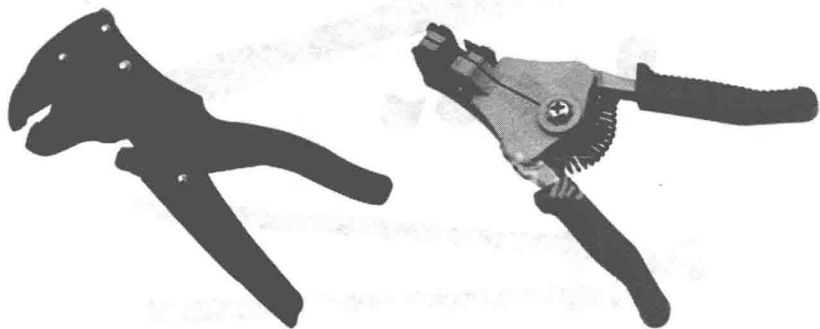


图 1-9 剥线钳

④ 松开工具手柄，取出电缆线，这时电缆金属整齐露出，其余绝缘塑料完好无损。

8. 压线钳

导线压接钳是一种用冷压的方法来连接铜、铝导线的五金工具，特别是在铝绞线和钢芯铝绞线敷设施工中常要用到它。外形如图 1-10 所示。压线钳大致可分为手压和油压两类。导线截面为 35mm^2 及以下用手压钳， 35mm^2 以上用齿轮压钳或油压钳。随着机械制造业的发展，电工可采用的机械工具越来越多，使用这些工具不仅能大大降低劳动强度，而且能成倍地提高工作效率，所以电工有必要了解、掌握这些工具，要善于运用这些先进工具。

压线钳的应用场合及使用方法如下。

(1) 铝芯多(单)股电线直线连接方法

① 根据导线截面选择压膜和椭圆形铝套管。

② 把连接处的导线绝缘护套剥除，剥除长度应为铝套管长度一般加上 $5\sim 10\text{mm}$ (裸铝线无此此项)，用钢丝刷去芯线表面的氧化层(膜)。

③ 用另一清洁的钢丝刷蘸一些凡士林锌粉膏均匀地涂抹在芯线上，以防氧化层重生。

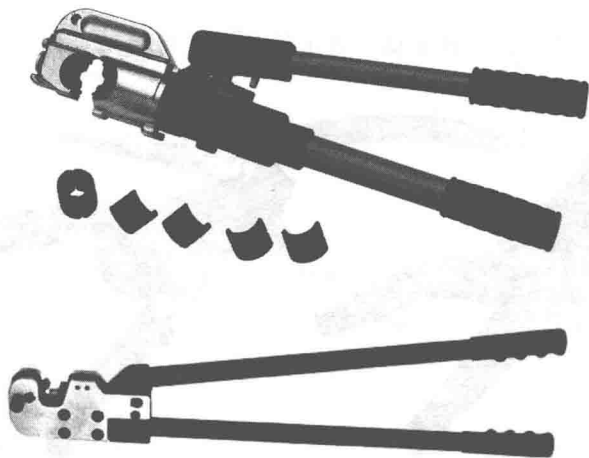


图 1-10 压线钳

④ 用圆条形钢丝刷清除铝套管内壁的氧化层及油垢，最好在管子内壁涂上凡士林锌粉膏。

⑤ 把两根芯线相对地插入铝套管，使两个线头恰好在铝套管的正中连接。

⑥ 根据铝套管的粗细选择适当的线模装在压接钳上，拧紧定位螺钉后，把套有铝套管的芯线嵌入线模。

⑦ 对准铝套管，用力捏夹钳柄，进行压接：先压两端的两个坑，再压中间的两个坑，压坑应在一直线上。接头压接完毕后要检查铝套管弯曲度不应大于管长的2%，否则要用木锤矫直；铝套管不应有裂纹；铝套管外面的导线不得有“灯笼”形鼓包或“抽筋”形不齐等现象。

⑧ 擦去残余的油膏，在铝套管两端及合缝处涂刷一层快干的沥青漆。然后在铝套管及裸露导线部分先包两层黄蜡带，再包两层黑胶布，一直包到绝缘层20mm的地方。

(2) 铝芯多(单)股电线与设备的螺栓压接式接线桩头的连接方法

① 根据芯线的粗细选用合适的铝质接线耳。

② 刷去芯线表面的氧化层，均匀地涂上凡士林锌粉膏。

③ 把接线耳插孔内壁的氧化层也刷去，最好也在内壁涂上凡士林锌粉膏。

④ 把芯线插入接线耳的插线孔，要插到孔底。

⑤ 选择适当的线模，在接线耳正面压两个坑，先压外坑，再压里坑，两个坑要在一直线上。

⑥ 在接线耳根部和电线剥去绝缘层之间包缠绝缘带(绝缘带要从电线绝缘层包起)。

⑦ 刷去接线耳背面的氧化层，并均匀地涂上凡士林锌粉膏。

⑧ 使接线耳的背面向下，套在接线桩头的螺钉上，然后依次套上平垫圈和弹簧垫圈，用螺母紧紧地固定。

9. 扳手

(1) 活动扳手

活动扳手(简称活扳手)是用于紧固和松动螺母的一种专用工

具，主要由活扳唇、呆扳唇、扳口、蜗轮、轴销等构成，其规格以长度（mm）×最大开口宽度（mm）表示，常用的有 150×19（6in）、200×24（8in）、250×30（10in）、300×36（12in）等几种。外形如图 1-11 所示。



图 1-11 活动扳手

（2）固定扳手

固定扳手（简称呆扳手）的扳口为固定口径，不能调整，但使用时不易打滑。外形如图 1-12 所示。

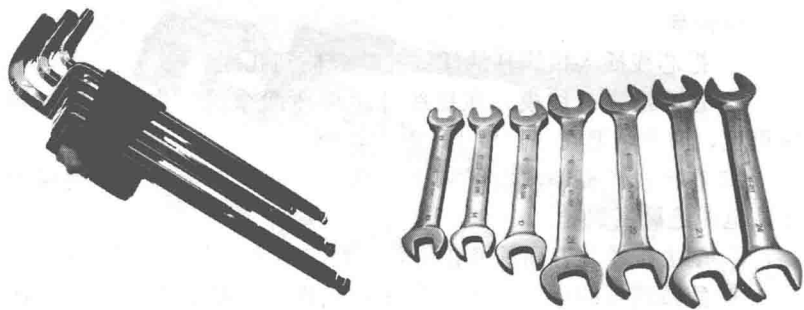


图 1-12 固定扳手

10. 手锯

切割用手动工具。外形如图 1-13 所示。

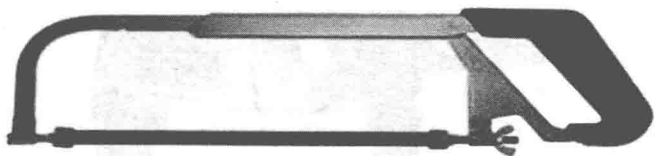


图 1-13 手锯

11. 手电钻

手电钻的作用是在工件上钻孔。手电钻主要由电动机、钻夹头、钻头、手柄等组成，分为手提式和手枪式两种。外形如图 1-14 所示。

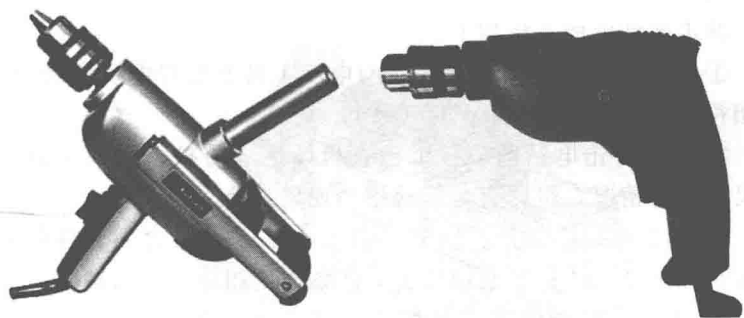


图 1-14 手电钻

一般操作方法：首先选择合适的钻头，然后将钻头柄塞入钻夹头的三爪中心，用钻夹头的钥匙旋转外套以夹紧钻头（拆卸时反之）。钻孔时，手握钻力度适当，钻进不能过快，下力均匀，一旦钻头被卡住应停车，重新启动钻进。

12. 冲击电钻

冲击电钻（简称冲击钻）的作用是在砌块和砖墙上冲打孔眼，其外形与手电钻相似，外形如图 1-15 所示。钻上有锤/钻调节开关，可分别当普通电钻和电锤使用。

用途说明：主要适用于对混凝土地板、墙壁、砖块、石料、

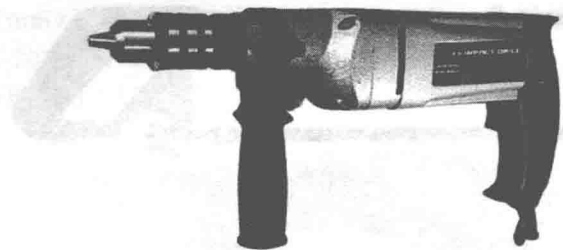


图 1-15 冲击钻

木板和多层材料上进行冲击打孔；另外还可以在木材、金属、陶瓷和塑料上进行钻孔和攻螺纹而配备有电子调速装备作顺/逆转等功能。

冲击电钻使用方法如下。

① 操作前必须查看电源是否与电动工具上的常规额定 220V 电压相符，以免错接到 380V 的电源上。

② 使用冲击电钻前应仔细检查机体绝缘防护、辅助手柄及深度尺调节等情况，机器有无螺丝松动现象。

③ 冲击电钻必须按材料要求装入 $\phi 6 \sim 25\text{mm}$ 之间允许范围的合金钢冲击钻头或打孔通用钻头。严禁使用超越范围的钻头。

④ 冲击电钻导线要保护好，严禁满地乱拖防止轧坏、割破，更不准把电线拖到油水中，防止油水腐蚀电线。

⑤ 使用冲击电钻的电源插座必须配备漏电开关装置，并检查电源线有无破损现象，使用当中发现冲击电钻漏电、震动异常、高热或者有异响时，应立即停止工作，找电工及时检查修理。

⑥ 冲击电钻更换钻头时，应用专用扳手及钻头锁紧钥匙，杜绝使用非专用工具敲打冲击钻。

⑦ 使用冲击电钻时切记不可用力过猛或出现歪斜操作，事前务必装紧合适钻头并调节好冲击电钻深度尺，垂直、平衡操作时要徐徐均匀地用力，不可强行使用超大钻头。

⑧ 熟练掌握和操作顺逆转向控制机构、松紧螺钉及打孔攻螺纹等功能。

13. 电烙铁

电烙铁是电子制作和电器维修必备工具，外形如图 1-16 所示，主要用途是焊接元件及导线，按结构可分为内热式电烙铁和外热式电烙铁，按功能可分为焊接用电烙铁和吸锡用电烙铁，根据用途不同又分为大功率电烙铁和小功率电烙铁。

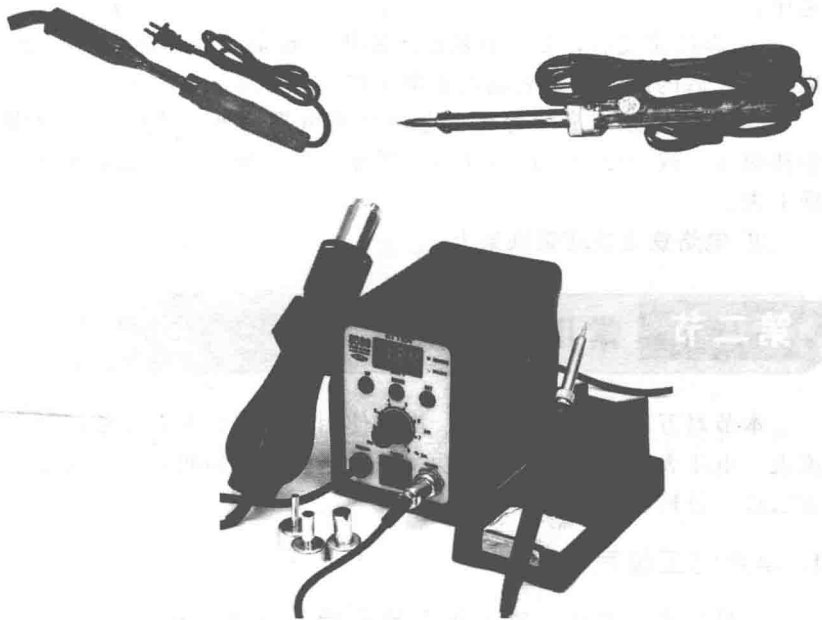


图 1-16 电烙铁

电烙铁使用方法如下。

- ① 选用合适的焊锡，应选用焊接电子元件用的低熔点焊锡丝。
- ② 助焊剂，用 25% 的松香溶解在 75% 的酒精（质量比）中作为助焊剂。
- ③ 电烙铁使用前要上锡，具体方法是：将电烙铁烧热，待刚刚能熔化焊锡时，涂上助焊剂，再用焊锡均匀地涂在烙铁头上，使烙铁头均匀地吃上一层锡。
- ④ 焊接方法，把焊盘和元件的引脚用细砂纸打磨干净，涂上