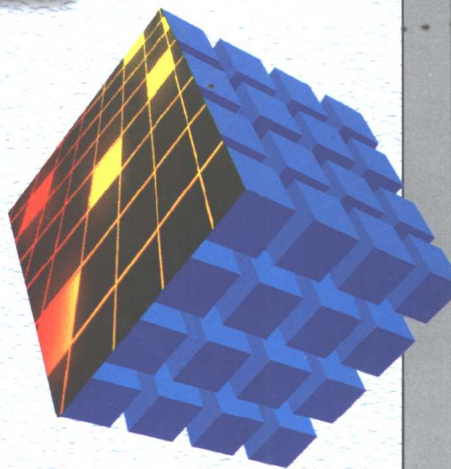
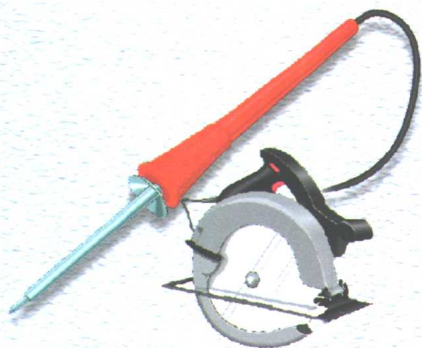
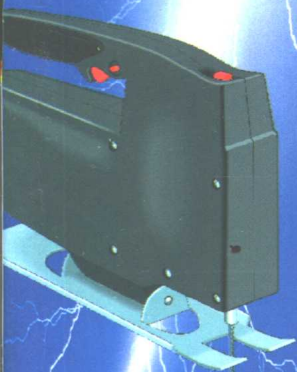




◎ 职业技能丛书 ◎

ZHI YE JI NENG GONG SHU

# 常用电动工具维修



延边人民出版社

职业技能丛书

# 常用电动工具维修

主 编 李 光

延边人民出版社

·职业技能丛书·  
**常用电动工具维修**

---

主 编:李 光  
责任编辑:桂镇教  
出 版:延边人民出版社  
经 销:各地新华书店  
印 刷:长春市东文印刷厂  
开 本:850×1168 毫米 1/32  
字 数:6000 千字  
印 张:320  
版 次:2002 年 1 月第 1 版  
印 次:2002 年 1 月第 1 次印刷  
印 数:1-3050 册  
书 号:ISBN 7-80648-595-3 /Z·73

---

定价:400.00 元(每单册 20.00 元)

## 内容提要

电动工具品种繁多,被广泛应用于机械制造、建筑装修、木材加工等国民经济各个部门。电动工具的维修任务也日趋繁重。满足广大建筑与室内外装修工人、电动工具维修人员的需要是本书的编写目的。

本书共分二十六章,重点介绍了电锤、木工雕刻机、冲击电钻、手电钻、电动曲线锯等二十四种常用电动工具的结构、工作原理、使用方法及维修与保养,并对电动工具的安全技术规程作了介绍。

本书内容丰富,图文并茂,论述深入浅出,通俗易懂,重点难点突出,有较强的实用性和参考价值。

16-1-5

## 目 录

### 第一章 电动类机具常识

|     |                  |       |
|-----|------------------|-------|
| 第一节 | 电动工具的分类及型号 ..... | ( 1 ) |
| 第二节 | 电动工具用开关 .....    | ( 5 ) |
| 第三节 | 交直流两用串激电动机 ..... | (13)  |
| 第四节 | 电 刷 .....        | (54)  |
| 第五节 | 电动工具用电源线 .....   | (56)  |

### 第二章 电锤的使用与维修

|     |               |      |
|-----|---------------|------|
| 第一节 | 特点与分类 .....   | (58) |
| 第二节 | 结构和工作原理 ..... | (60) |
| 第三节 | 使用方法 .....    | (62) |
| 第四节 | 维护与保养 .....   | (63) |

### 第三章 木工雕刻机使用与维修

|     |               |      |
|-----|---------------|------|
| 第一节 | 特点及用途 .....   | (65) |
| 第二节 | 结构与工作原理 ..... | (65) |
| 第三节 | 使用方法 .....    | (66) |
| 第四节 | 维护与保养 .....   | (67) |

### 第四章 冲击电钻的使用与维修

|     |                 |      |
|-----|-----------------|------|
| 第一节 | 技术性能 .....      | (69) |
| 第二节 | 基本结构与工作原理 ..... | (69) |
| 第三节 | 使用方法 .....      | (74) |
| 第四节 | 维护和维修 .....     | (75) |

### 第五章 手电钻的使用与维修

|     |               |      |
|-----|---------------|------|
| 第一节 | 分类与选择 .....   | (77) |
| 第二节 | 结构和工作原理 ..... | (79) |
| 第三节 | 使用方法 .....    | (80) |
| 第四节 | 维护与保养 .....   | (81) |

### 第六章 电动曲线锯的使用与维修

|     |            |      |
|-----|------------|------|
| 第一节 | 技术性能 ..... | (83) |
|-----|------------|------|

|     |                 |      |
|-----|-----------------|------|
| 第二节 | 基本结构和工作原理 ..... | (84) |
| 第三节 | 使用方法 .....      | (84) |
| 第四节 | 维 修 .....       | (92) |

## 第七章 电动角向磨光机、砂光机、抛光机的 使用与维修

|     |               |      |
|-----|---------------|------|
| 第一节 | 结构与工作原理 ..... | (95) |
| 第二节 | 技术性能 .....    | (96) |
| 第三节 | 使用方法 .....    | (97) |
| 第四节 | 维护与维修 .....   | (99) |

## 第八章 电冲剪的使用与维修

|     |               |       |
|-----|---------------|-------|
| 第一节 | 特点及用途 .....   | (101) |
| 第二节 | 结构及工作原理 ..... | (102) |
| 第三节 | 使用方法 .....    | (102) |
| 第四节 | 维护与保养 .....   | (103) |

## 第九章 手提式石材切割机的使用与维修

|     |               |       |
|-----|---------------|-------|
| 第一节 | 特点及用途 .....   | (104) |
| 第二节 | 构造及工作原理 ..... | (106) |
| 第三节 | 使用方法 .....    | (107) |

|                 |       |
|-----------------|-------|
| 第四节 维护与保养 ..... | (111) |
|-----------------|-------|

## 第十章 电喷枪的使用与维修

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 第一节 结构与工作原理 ..... | (113) |
| 第二节 技术性能 .....    | (114) |
| 第三节 使用方法 .....    | (115) |
| 第四节 维护与维修 .....   | (118) |

## 第十一章 木工多用机床的使用与维修

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| 第一节 特点及用途 .....       | (122) |
| 第二节 结构及工作原理 .....     | (124) |
| 第三节 使用 .....          | (124) |
| 第四节 维护与保养 .....       | (125) |
| 第五节 常见故障原因与排除方法 ..... | (126) |

## 第十二章 电焊机的使用与维修

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 第一节 工作原理 .....    | (128) |
| 第二节 基本结构 .....    | (131) |
| 第三节 技术性能 .....    | (135) |
| 第四节 使用方法 .....    | (139) |
| 第五节 维护 .....      | (143) |
| 第六节 焊接变形与矫正 ..... | (143) |

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 第七节 常见故障与检修方法 ..... | (146) |
|---------------------|-------|

## 第十三章 转台式斜断锯的使用与维修

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 第一节 特点及用途 .....   | (151) |
| 第二节 结构和工作原理 ..... | (153) |
| 第三节 使用方法 .....    | (154) |
| 第四节 维护与保养 .....   | (158) |

## 第十四章 电动砂带磨光机的使用与维修

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 第一节 结构与工作原理 ..... | (159) |
| 第二节 技术性能 .....    | (160) |
| 第三节 使用方法 .....    | (161) |
| 第四节 维护与维修 .....   | (164) |

## 第十五章 混凝土振动器的使用与维修

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 第一节 一般常识 .....    | (167) |
| 第二节 正确操作与使用 ..... | (188) |
| 第三节 维护保养 .....    | (192) |
| 第四节 故障排除及修理 ..... | (194) |

## 第十六章 混凝土打孔机的使用与维修

|                 |       |
|-----------------|-------|
| 第一节 特点与用途 ..... | (211) |
|-----------------|-------|

|     |               |       |
|-----|---------------|-------|
| 第二节 | 结构及工作原理 ..... | (211) |
| 第三节 | 使用方法 .....    | (213) |
| 第四节 | 维护与保养 .....   | (214) |

## 第十七章 木工修边机的使用与维修

|     |              |       |
|-----|--------------|-------|
| 第一节 | 特点及用途 .....  | (217) |
| 第二节 | 使用注意事项 ..... | (218) |
| 第三节 | 维护与保养 .....  | (218) |

## 第十八章 往复锯的使用与维修

|     |             |       |
|-----|-------------|-------|
| 第一节 | 特点及用途 ..... | (219) |
| 第二节 | 使用方法 .....  | (220) |
| 第三节 | 维护与保养 ..... | (221) |

## 第十九章 电剪刀的使用与维修

|     |               |       |
|-----|---------------|-------|
| 第一节 | 特点及用途 .....   | (222) |
| 第二节 | 结构与工作原理 ..... | (222) |
| 第三节 | 使用方法 .....    | (223) |
| 第四节 | 维护与保养 .....   | (224) |

## 第二十章 型材切割机的使用与维修

|     |             |       |
|-----|-------------|-------|
| 第一节 | 特点及用途 ..... | (225) |
|-----|-------------|-------|

|     |               |       |
|-----|---------------|-------|
| 第二节 | 构造及工作原理 ..... | (226) |
| 第三节 | 使用方法 .....    | (226) |
| 第四节 | 维护与保养 .....   | (228) |

## 第二十一章 平板式砂光机的使用与维修

|     |                   |       |
|-----|-------------------|-------|
| 第一节 | 用途及选择 .....       | (230) |
| 第二节 | 砂光机的结构与工作原理 ..... | (231) |
| 第三节 | 使用方法 .....        | (231) |
| 第四节 | 维护与保养 .....       | (233) |

## 第二十二章 自攻钻的使用与维修

|     |               |       |
|-----|---------------|-------|
| 第一节 | 用途及性能 .....   | (234) |
| 第二节 | 结构和工作原理 ..... | (235) |
| 第三节 | 使用方法 .....    | (236) |
| 第四节 | 维护与保养 .....   | (238) |

## 第二十三章 盘式砂光机

|     |               |       |
|-----|---------------|-------|
| 第一节 | 用途及选择 .....   | (239) |
| 第二节 | 结构和工作原理 ..... | (240) |
| 第三节 | 使用方法 .....    | (240) |

## 第二十四章 带式砂光机的使用与维修

|     |               |       |
|-----|---------------|-------|
| 第一节 | 用途及选择 .....   | (242) |
| 第二节 | 结构与工作原理 ..... | (243) |
| 第三节 | 使用方法 .....    | (243) |

## 第二十五章 电动机使用与维修

|     |                        |       |
|-----|------------------------|-------|
| 第一节 | 三相异步电动机常识 .....        | (245) |
| 第二节 | 普通三相异步电动机常见故障及修理 ..... | (265) |
| 第三节 | 单相异步电动机常见故障及修理 .....   | (282) |
| 第四节 | 直流电机的使用及常见故障维修 .....   | (317) |
| 第五节 | 电机检测及数据分析 .....        | (359) |

## 第二十六章 电动机具的安全技术规程

|     |                        |       |
|-----|------------------------|-------|
| 第一节 | 电动机具的安全使用 .....        | (405) |
| 第二节 | 电动工具的安全技术规程 .....      | (407) |
| 第三节 | 电动工具引起的触电和触电解救方法 ..... | (411) |

# 第一章 电动类机具常识

## 第一节 电动工具的分类及型号

### 一、电动工具的分类

电动工具的基本品种按用途分为金属切削电动工具;砂磨电动工具;装配电动工具;建筑、道路电动工具;矿山电动工具;铁道电动工具;农牧电动工具;林、木加工电动工具;其他电动工具共 9 类(见表 1-1)。

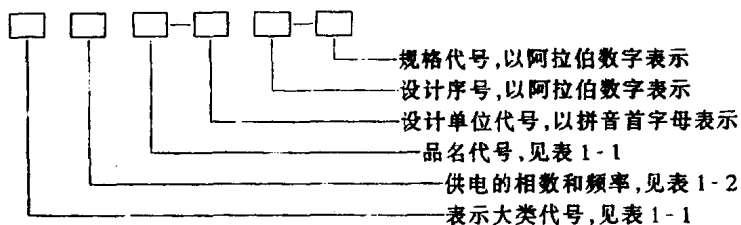
电动工具按电气安全保护的方式可分为 I、II、III 类。

I 类电动工具:即普通型电动工具。其额定电压超过 50V,工具内装的电动机及电器开关元件只具备工作绝缘,即保证工具正常工作的必要的绝缘。如果绝缘损坏,操作者即有触电的危险。因此可触及的、在正常情况下不带电的金属零部件均需可靠接地或接零。

II 类电动工具:除工作绝缘外,还加一层保护绝缘,统称双重绝缘,其额定电压超过 50V。双重绝缘结构是由双重绝缘或加强绝缘或两者综合的绝缘形成。当工作绝缘损坏时,操作者仍与带电体隔离,不致触电。其规定符号为:“回”。大多数电动工具都为 II 类电动工具。

III 类电动工具:即特低电压的电动工具,其额定电压不超过 50V(工具进线端的任意两根导线之间的电压)。该类电动

电动工具的型号由产品的系列代号和规格代号组成,其含义如下:



Ⅱ类电动工具以“回”符号表示,规定标注在大类代号前面。

在表 1-1、1-2 中列出了电动工具的分类、基本品种及代号。

表 1-1 电动工具的分类、基本品种及代号

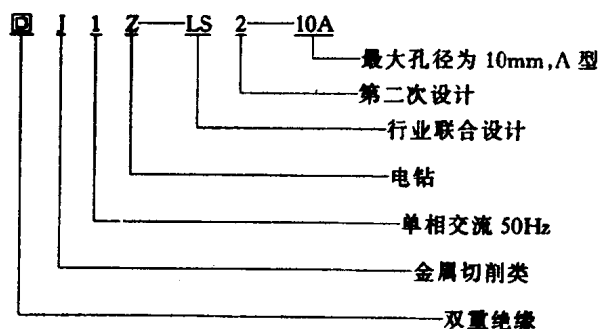
|                          |                                                                                                                            |                                          |                        |                                                                                                                             |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 金属切削工具<br>(J)            | 电钻<br>(Z)                                                                                                                  | 多速电钻(D)<br>角向电钻(J)<br>万向电钻(W)<br>软轴电钻(R) | 矿山电<br>动工具<br>(K)      | 电动凿岩机(Z)<br>岩石电钻(Y)<br>煤电钻                                                                                                  |
|                          | 磁座钻(S)<br>电绞刀(A)<br>电动刮刀(K)<br>电剪刀(J)<br>电冲剪(H)<br>电动曲线锯(Q)<br>电动锯管机(U)<br>电动往复锯(F)<br>电动型材切割机(G)<br>电动攻丝机(S)<br>多能电动工具(D) |                                          | 铁道电<br>动工具<br>(T)      | 铁道螺钉电动扳手(B)<br>枕木电钻(Z)<br>枕木电锯(G)                                                                                           |
|                          |                                                                                                                            |                                          | 农牧电<br>动工具<br>(N)      | 电动剪毛机(J)<br>电动采茶机(C)<br>电动剪枝机(Z)<br>电动喷洒机(P)<br>电动粮食扦样机(L)                                                                  |
| 砂磨电<br>动工具<br>(S)        | 电动砂轮机<br>(S)                                                                                                               | 直向砂轮机<br>角向磨光机(J)<br>软轴砂轮机(R)            | 林、木<br>加工工<br>具<br>(M) | 电刨(B)<br>电动开槽机(K)<br>电插(C)<br>电动带锯(A)<br>木工电动砂光机(G)<br>电链锯(L)<br>电圆锯(Y)<br>电木铣(X)<br>电木钻(Z)<br>电动打枝机(H)<br>电动木工刀具砂轮机<br>(S) |
|                          | 电动砂光机<br>(G)                                                                                                               | 直向砂光机<br>角向砂光机(J)                        |                        |                                                                                                                             |
|                          | 电动抛光机<br>(P)                                                                                                               | 直向抛光机<br>角向抛光机(J)                        |                        |                                                                                                                             |
| 装配电<br>动工具<br>(P)        | 电动扳手(B)<br>电动螺丝刀(L)<br>电动胀管机(Z)                                                                                            |                                          |                        |                                                                                                                             |
| 建筑、<br>道路电<br>动工具<br>(Z) | 电动混凝土<br>振动器(D)                                                                                                            | 平板式振动器<br>插入式振动器                         | 其他电<br>动工具<br>(Q)      | 电动骨钻(G)<br>电动胸骨锯(X)<br>石膏电锯(S)<br>电动卷花机(H)<br>电动地毯剪(T)<br>电动裁布机(C)<br>电动雕刻机(K)<br>电动去锈机(Q)<br>电动喷枪(P)<br>电动锅炉去垢机(G)         |
|                          | 冲击电钻(J)<br>电锤(C)<br>电镐(G)<br>电动地板刨平机(B)<br>电动打夯机(H)<br>电动地板砂光机(S)<br>电动湿润石料磨(M)<br>电动砖瓦铣沟机(X)<br>电动钢筋断机(Q)                 |                                          |                        |                                                                                                                             |
|                          |                                                                                                                            |                                          |                        |                                                                                                                             |

表 1-2 电动工具使用的电源类别代号

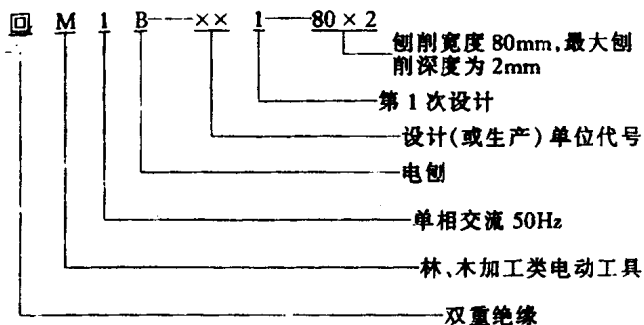
| 电动工具使用的电源类别 |       | 代 号 |
|-------------|-------|-----|
| 直 流         |       | 0   |
| 单相交流        | 50Hz  | 1   |
| 三相交流        | 200Hz | 2   |
| 三相交流        | 50Hz  | 3   |
| 三相交流        | 400Hz | 4   |
| 三相交流        | 150Hz | 5   |

电动工具产品型号示例：

例 1: 型号回J1Z-LS2-10A 的电钻, 其型号含义为：



例 2: 型号回M1B-××1-80×2 的电刨, 其型号含义为：



### 第二节 电动工具用开关

电动工具的开关用于电源的接通和断开。随着电动工具品种的发展和使用范围的扩大,对开关功能的要求也有相应的变化。如电动扳手、电动螺丝刀等正反转作业的电动工具要求能控制电动机的旋转方向;电动砂磨工具要求能自动限制砂磨轮的空载转速,以提高工具的负载切削速度;还有一些电动工具原则要求有速度调节或有过载保护功能,以适应各种作业的需要。

目前,在现场使用的电动工具所用的开关有:通-断电源开关,正、反转开关,通-断电源带调速开关等几种。

电动工具用开关一般设计安装在电动工具手柄中,这样使之操作方便。

电动工具在使用中,起动频繁,又经常发生制动,这个起动和制动电流比额定电流大几倍,且又因电动机电感的存在,开关在切断电流时会产生很大的电弧,烧蚀触头及周围的零部件,因此,开关是电动工具中最易损坏的部件之一。电动工具用开关都具有瞬时动作特性,即触头的闭合与断开速度由开关的结构决定,而与使用者推动揿手的速度无关,因而不能用普通电源开关来替代。

#### 一、通-断电源开关

按照电动工具额定电流通常配用的电动工具电源开关有:1A、1.5A、2A、5A、10A 五种规格。手柄的形式有如下几种:

按压式——加压力(压迫扳机或按钮)时才处于接通电源状态,放松后自断开电源。