

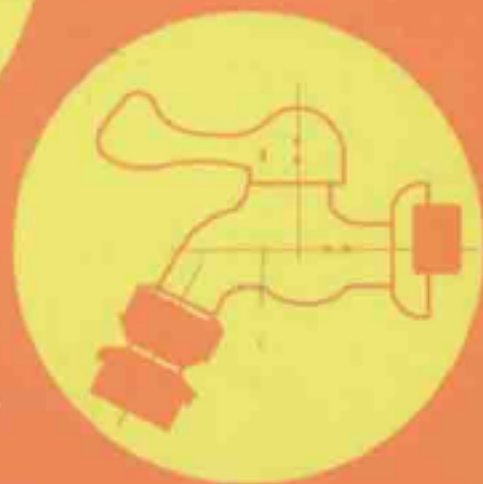
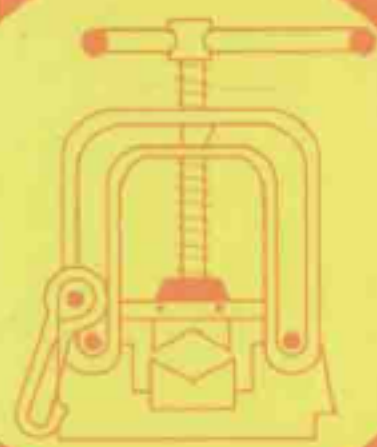
乔长君 等编

图解

水电工技能

1000

例



- 图文结合，一看就懂
- 精选实例，拿来就用
- 步步引导，快速掌握



化学工业出版社

本书将水电工必备技能归纳整理成实例形式，以图辅文一一讲解。内容包括水电工基本知识、给水排水施工、10kV以下架空线路安装、室内配线与照明安装、接地工程与电气安全共六个方面。本书的特点是没有烦琐计算、没有高深理论，一看就懂，拿来就用。

本书可作为水电工的入门读物，也可供职业院校相关专业师生参考。

图解维修电工技能100例

图解家装电工技能100例

▶ 图解水电工技能100例

图解电工安装技能100例



www.cip.com.cn
读科技图书 上化工社网

销售分类建议：电工

ISBN 978-7-122-20970-2



9 787122 209702 >

定价：48.00元

图解

水电工技能

100

例

乔长君 等编



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

图解水电工技能 100 例/乔长君等编. —北京: 化学工业出版社, 2014. 9

ISBN 978-7-122-20970-2

I. ①图… II. ①乔… III. ①房屋建筑设备-给排水系统-图解②房屋建筑设备-电气设备-图解 IV. ①TU821-64②TU85-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 131551 号

责任编辑: 高墨荣

责任校对: 宋 玮

文字编辑: 孙凤英

装帧设计: 刘丽华

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 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市宇新装订厂

710mm×1000mm 1/16 印张 17¼ 字数 341 千字 2014 年 10 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: 48.00 元

版权所有 违者必究

前言

水电工作作为一个技术性很强的工种，需要的知识很多，既要懂得管道设备安装技能，还要懂得电气线路与照明安装技能。因而需要水电工不仅要有深厚的基础知识，还要积累丰富的工作经验。只有具备较高的技术素质和扎实的基本功，才能在生产实际中妥善解决各种技术难题，关键时刻有所作为。

“干什么、怎么干，学什么、怎么学。让水电工，尤其是新电工尽快掌握操作技能，成为合格的劳动者。”基于这种思路，我们总结多年来从事水电工的实践，结合水电工技术的新发展并参考大量资料，编写了本书。本书以水电工的基本知识和操作技能为主线，采用以图辅文的形式，每个例子都对应一个关键的技能，力求使读者阅读后，能很快应用到实际中，从而达到用最短的时间、学最实用技术的目的。

本书包括水电工基本知识、给水排水施工、10kV以下架空线路、室内配线与照明、接地工程与电气安全共五个方面的内容，覆盖了水电工基本操作技能。本书的特点是没有烦琐计算，没有高深理论，一看就懂，拿起来就用。

本书主要由乔长君编写，给水排水施工部分由杨小东编写，参加编写的还有王立新、郭建、李强、马军、朱家敏、于蕾、武振忠、杨春林等。

由于编者水平有限，不足之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

目录

第 1 章 水电工基本知识

例 1	螺丝刀的使用	2
例 2	钳子的使用	2
例 3	扳手的使用	3
例 4	电工刀的使用	4
例 5	低压验电器的使用	5
例 6	电锤的使用	5
例 7	手锯的使用	7
例 8	管子钳的使用	8
例 9	弯管器的使用	9
例 10	管子铰板的使用	9
例 11	管子割刀的使用	10
例 12	管子台虎钳的使用	10
例 13	指针式万用表的使用	11
例 14	兆欧表的使用	11
例 15	钳形电流表的使用	12
例 16	常用麻绳扣的做法	13
例 17	管道施工图的识读	15
例 18	电气安装图的识读	25
例 19	管道工常用管件	45
例 20	常用电工材料	57

第 2 章 给水排水施工

例 21	管子的调直	79
例 22	钢管的弯曲	80
例 23	管子的切断	84
例 24	支架的制作	85
例 25	支架安装	95
例 26	管道连接	97

例 27	室内给水管道的安装	103
例 28	室内排水管道的安装	108
例 29	硬聚氯乙烯排水管道的安装	111
例 30	卫生器具的安装	111
例 31	室内热水采暖管道的安装	117
例 32	散热器的安装	121
例 33	室内给水管道系统的水压试验与冲洗	125
例 34	室内排水管道系统的灌水试验	128
例 35	管道的防腐	129

>>> 第 3 章 10kV 以下架空线路 <<<

例 36	架空线路的组成及作用	135
例 37	电杆的定位	139
例 38	挖杆坑	142
例 39	杆基加固方法	143
例 40	竖杆	144
例 41	横担的安装	147
例 42	拉线长度估算	150
例 43	拉线的制作	151
例 44	导线安装	155
例 45	导线固定	157
例 46	低压进户装置的安装	161

>>> 第 4 章 室内配线与照明 <<<

例 47	室内配线的距离要求	165
例 48	各种盒(箱)位置的确定	166
例 49	木樅的安装方法	172
例 50	绝缘子固定	172
例 51	绝缘子线路的安装方法	174
例 52	绝缘子配线导线绑扎	176
例 53	护套线支持点定位	178
例 54	护套线固定	179
例 55	塑料护套线明敷设	179
例 56	硬质塑料管的加工	181
例 57	硬质塑料管的连接	184
例 58	硬质塑料管在墙体內的敷设	185
例 59	器具盒在墙上预埋设置	187

例 60	楼(屋)面板上预埋件的设置	189
例 61	暗配管敷设后的整修	191
例 62	半硬塑料管的连接	193
例 63	半硬塑料管的敷设	194
例 64	管内穿线	197
例 65	钢管的加工	199
例 66	钢管明配连接方法	202
例 67	钢管明配安装方法	203
例 68	吊顶内灯位固定做法	206
例 69	钢管接地做法	206
例 70	金属线槽明敷设	207
例 71	塑料线槽明敷设	211
例 72	塑料线槽接线箱(盒)安装	214
例 73	钢索线路的安装方法	216
例 74	钢索吊装塑料护套线线路的安装	217
例 75	钢索吊装线管线路的安装	218
例 76	常用导线绝缘层的剥离	219
例 77	单芯导线直接连接法	219
例 78	单根导线的分支连接法	220
例 79	多芯铜导线的直接连接法	221
例 80	多芯铜导线分支连接法	222
例 81	导线与接线端子、接线桩的连接	223
例 82	导线连接后的绝缘恢复	225
例 83	低压配电箱的安装	226
例 84	灯具安装的技术要求	227
例 85	木台与灯座的安装	229
例 86	开关的安装	230
例 87	吊灯的安装	231
例 88	吸顶灯的安装	233
例 89	景观照明及节日彩灯的安装	234

>>> 第 5 章 接地工程与电气安全 <<<

例 90	人工接地体的安装	238
例 91	室内接地干线的安装	240
例 92	防雷引下线的安装	244
例 93	避雷针在平屋顶上的安装	248
例 94	避雷带(网)的明装	249

例 95	避雷带（网）的暗装	253
例 96	漏电保护装置的使用	254
例 97	常见触电形式	256
例 98	脱离电源的措施	259
例 99	口对口（鼻）人工呼吸法	260
例 100	胸外心脏按压法	261

>>> 参 考 文 献 <<<

化学工业出版社电气类图书推荐

书号	书 名	开本	装订	定价/元
19148	电气工程师手册(供配电)	16	平装	198
06669	电气图形符号文字符号便查手册	大 32	平装	45
10561	常用电机绕组检修手册	16	平装	98
10565	实用电工电子查算手册	大 32	平装	59
16475	低压电气控制电路图册(第二版)	16	平装	48
12759	电机绕组接线图册(第二版)	横 16	平装	68
13422	电机绕组图的绘制与识读	16	平装	38
15058	看图学电动机维修	大 32	平装	28
15249	实用电工技术问答(第二版)	大 32	平装	49
12806	工厂电气控制电路实例详解(第二版)	16	平装	38
08271	低压电动机控制电路与实际接线详解	16	平装	38
15342	图表细说常用电工器件及电路	16	平装	48
15827	图表细说物业电工应知应会	16	平装	49
15753	图表细说装修电工应知应会	16	平装	48
15712	图表细说企业电工应知应会	16	平装	49
16559	电力系统继电保护整定计算原理与算例(第二版)	B5	平装	38
09682	发电厂及变电站的二次回路故障分析	B5	平装	29
08596	实用小型发电设备的使用与维修	大 32	平装	29
10785	怎样查找和处理电气故障	大 32	平装	28
11454	蓄电池的使用与维护(第二版)	大 32	平装	28
11271	住宅装修电气安装要诀	大 32	平装	29
11575	智能建筑综合布线设计及应用	16	平装	39
11934	全程图解电工操作技能	16	平装	39
12034	实用电工电子控制电路图集	16	精装	148
12759	电力电缆头制作与故障测寻(第二版)	大 32	平装	29.8
13862	电力电缆选型与敷设(第二版)	大 32	平装	29
09381	电焊机维修技术	16	平装	38
14184	手把手教你修电焊机	16	平装	39.8
13555	电机检修速查手册(第二版)	B5	平装	88
20023	电工安全要诀	大 32	平装	23
20005	电工技能要诀	大 32	平装	28
12313	电厂实用技术读本系列——汽轮机运行及事故处理	16	平装	58
13552	电厂实用技术读本系列——电气运行及事故处理	16	平装	58
13781	电厂实用技术读本系列——化学运行及事故处理	16	平装	58
14428	电厂实用技术读本系列——热工仪表及自动控制系统	16	平装	48
17357	电厂实用技术读本系列——锅炉运行及事故处理	16	平装	59
14807	农村电工速查速算手册	大 32	平装	49
13723	电气二次回路识图	B5	平装	29

续表

书号	书 名	开本	装订	定价/元
14725	电气设备倒闸操作与事故处理 700 问	大 32	平装	48
15374	柴油发电机组实用技术技能	16	平装	78
15431	中小型变压器使用与维护手册	B5	精装	88
16590	常用电气控制电路 300 例(第二版)	16	平装	48
15985	电力拖动自动控制系统	16	平装	39
15777	高低压电器维修技术手册	大 32	精装	98
18334	实用继电保护及二次回路速查速算手册	大 32	精装	98
15836	实用输配电速查速算手册	大 32	精装	58
16031	实用电动机速查速算手册	大 32	精装	78
16346	实用高低压电器速查速算手册	大 32	精装	68
16450	实用变压器速查速算手册	大 32	精装	58
17943	实用变频器、软启动器及 PLC 实用技术手册	大 32	精装	68
16883	实用电工材料速查手册	大 32	精装	78
17228	实用水泵、风机和起重机速查速算手册	大 32	精装	58
18545	图表轻松学电工丛书——电工基本技能	16	平装	49
18200	图表轻松学电工丛书——变压器使用与维修	16	平装	48
18052	图表轻松学电工丛书——电动机使用与维修	16	平装	48
18198	图表轻松学电工丛书——低压电器使用与维护	16	平装	48
18786	让单片机更好玩:零基础学用 51 单片机	16	平装	88
18943	电气安全技术及事故案例分析	大 32	平装	58
18450	电动机控制电路识图一看就懂	16	平装	59
16151	实用电工技术问答详解(上册)	大 32	平装	58
16802	实用电工技术问答详解(下册)	大 32	平装	48
17469	学会电工技术就这么容易	大 32	平装	29
17468	学会电工识图就这么容易	大 32	平装	29
15314	维修电工操作技能手册	大 32	平装	49
17706	维修电工技师手册	大 32	平装	58
16804	低压电器与电气控制技术问答	大 32	平装	39
20806	电机与变压器维修技术问答	大 32	平膜	39
19801	图解家装电工技能 100 例	16	平装	39
19532	图解维修电工技能 100 例	16	平装	48
20024	电机绕组布线接线彩色图册(第二版)	大 32	平装	68
20239	电气设备选择与计算实例	16	平装	48
20377	小家电维修快捷入门	16	平装	48
19710	电机修理计算与应用	大 32	平装	68

以上图书由化学工业出版社·电气出版分社出版。如要以上图书的内容简介和详细目录,或者更多的专业图书信息,请登录 www.cip.com.cn。

地址:北京市东城区青年湖南街 13 号 (100011)

购书咨询:010-64518888

如要出版新著,请与编辑联系。

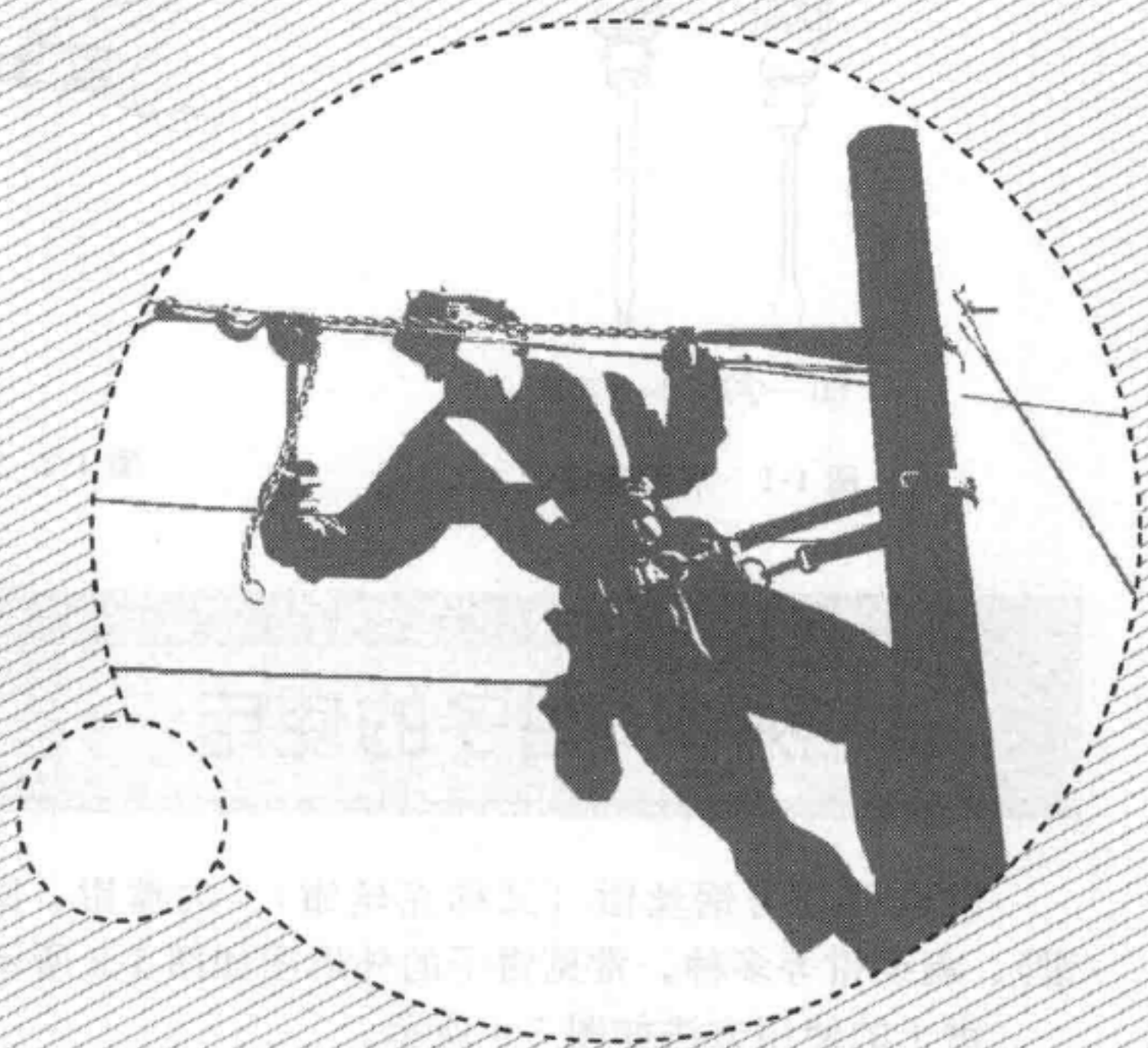
编辑电话:010-64519265

投稿邮箱: gmr9825@163.com

第1章

水电工基本知识

- 例1 螺丝刀的使用
- 例2 钳子的使用
- 例3 扳手的使用
- 例4 电工刀的使用
- 例5 低压验电器的使用
- 例6 电锤的使用
- 例7 手锯的使用
- 例8 管子钳的使用
- 例9 弯管器的使用
- 例10 管子铰板的使用
- 例11 管子割刀的使用
- 例12 管子台虎钳的使用
- 例13 指针式万用表的使用
- 例14 兆欧表的使用
- 例15 钳形电流表的使用
- 例16 常用麻绳扣的做法
- 例17 管道施工图的识读
- 例18 电气安装图的识读
- 例19 管道工常用管件
- 例20 常用电工材料



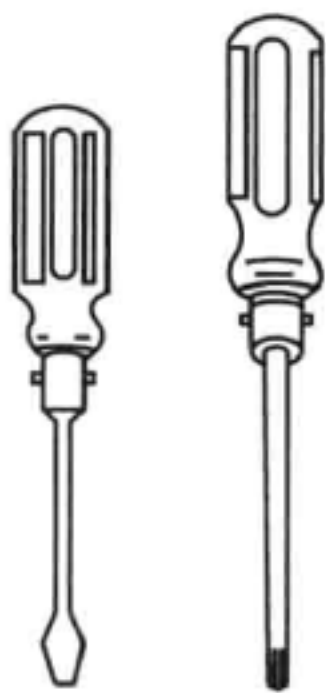
» 例 1 螺丝刀的使用

螺丝刀又称改锥、起子，是一种旋紧或松开螺钉的工具。按照头部形状，螺丝刀可分为一字形和十字形两种形式，如图 1-1 所示。

使用时食指压住木柄，其余四指握住木柄（见图 1-2），用力扳动螺丝刀，就可以把螺钉逐渐旋入。

螺丝刀使用注意事项如下。

- （1）电工不可使用金属杆直通柄顶的螺丝刀，否则易造成触电事故。
- （2）使用螺丝刀紧固或拆卸带电的螺钉时，手不得触及螺丝刀的金属杆，以免发生触电事故。
- （3）使用螺丝刀时应头部对准螺钉槽口，防止打滑而损坏槽口。
- （4）为避免螺丝刀金属杆触及皮肤或临近带电体，应在金属杆上穿套绝缘管。
- （5）使用时应注意选用合适的规格，以小代大，可能造成螺丝刀刃口扭曲；以大代小，容易损坏电气元件。



(a) 一字形 (b) 十字形

图 1-1 常用螺丝刀

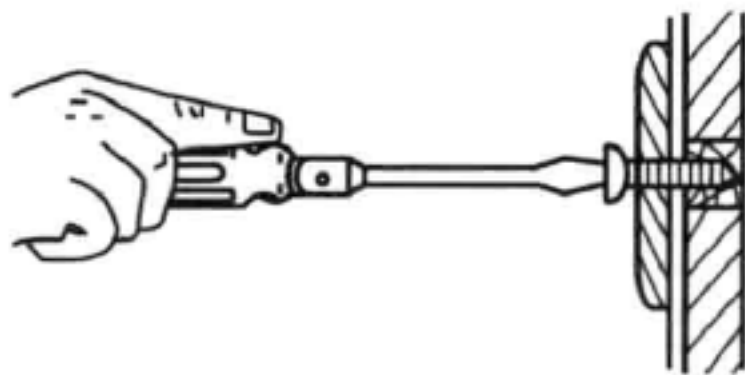


图 1-2 螺丝刀的使用

» 例 2 钳子的使用

钳子可分为钢丝钳（又称克丝钳）、尖嘴钳、圆嘴钳、斜嘴钳（又称偏口钳）、剥线钳等多种。常见钳子的外形图如图 1-3 所示。

钳子的使用方法如图 1-4 所示。

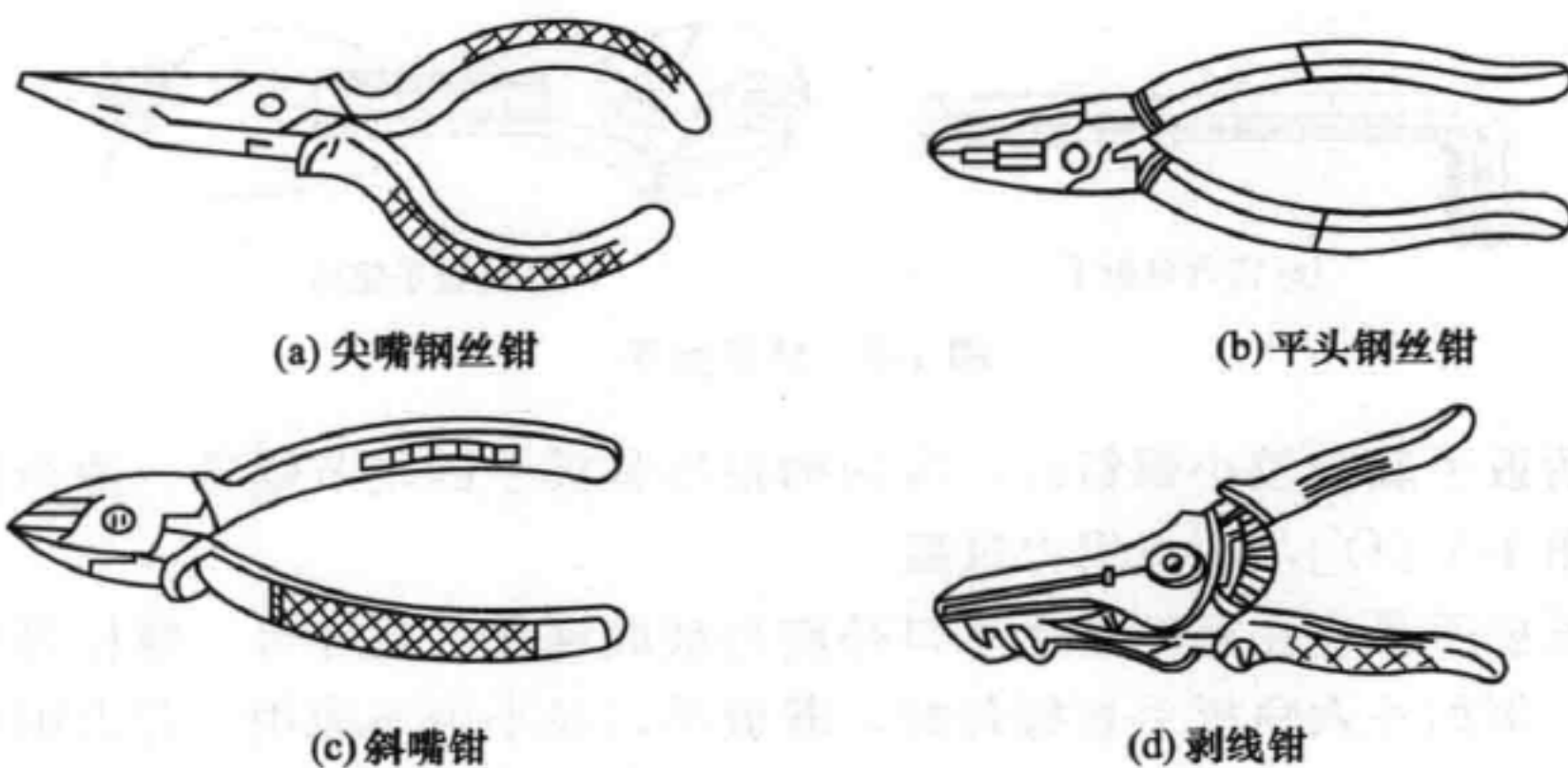


图 1-3 钳子的外形

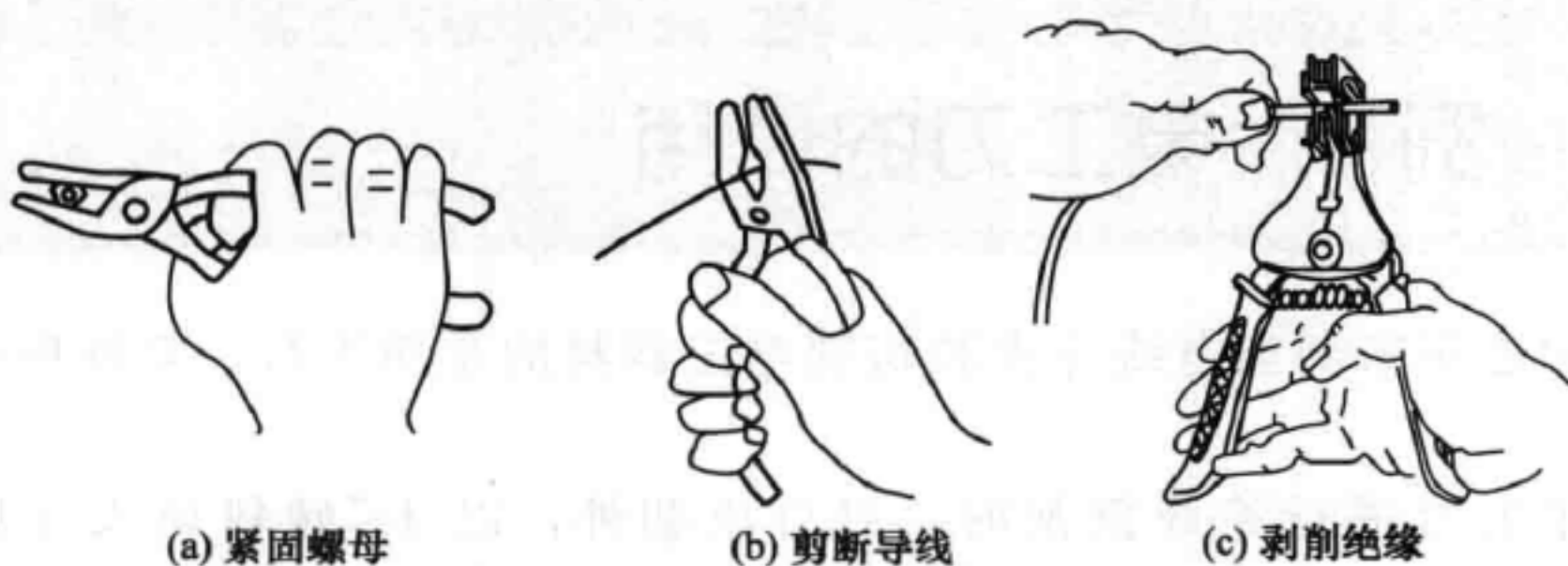


图 1-4 钳子的使用

» 例 3 扳手的使用

扳手又称扳子，分为活扳手和死扳手（呆扳手或傻扳手）两大类。其中，死扳手又分为单头扳手、双头扳手、梅花（眼镜）扳手、内六角扳手、外六角扳手多种。常用扳手外形如图 1-5 所示。

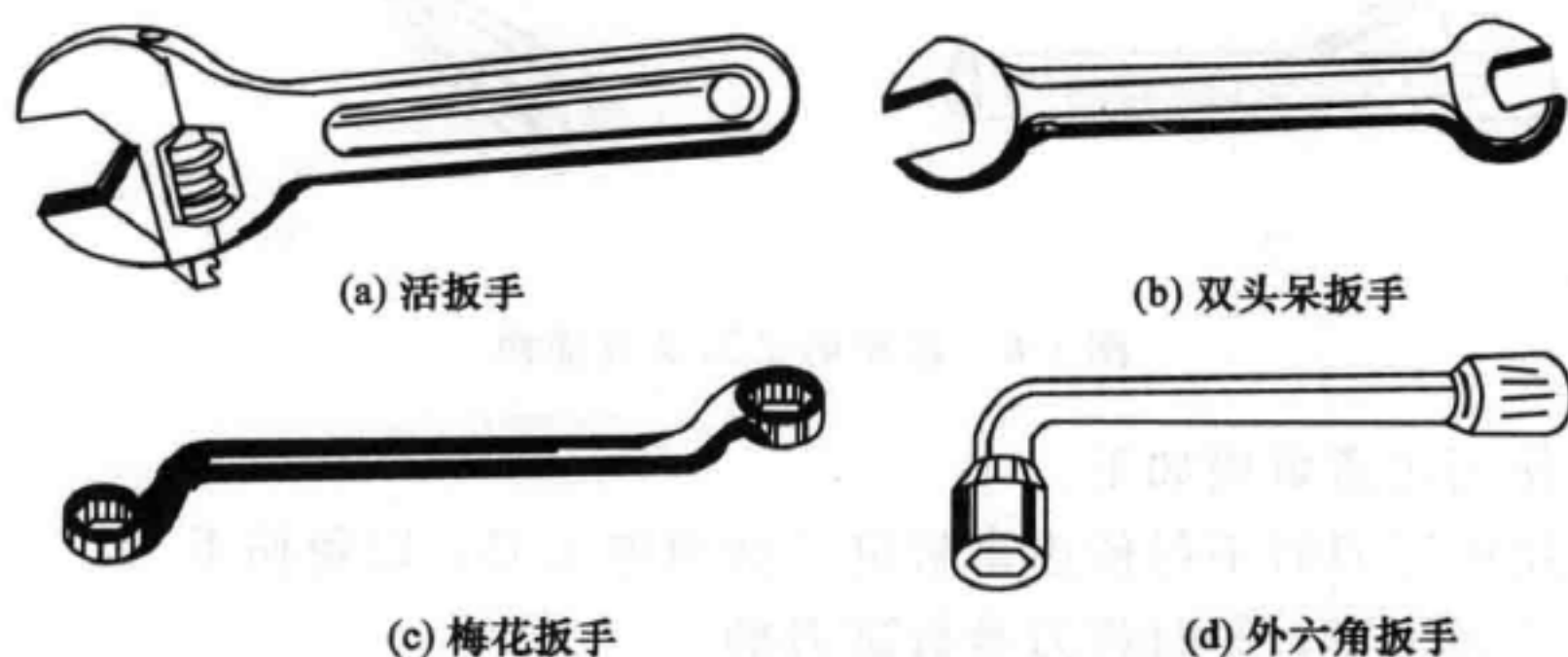


图 1-5

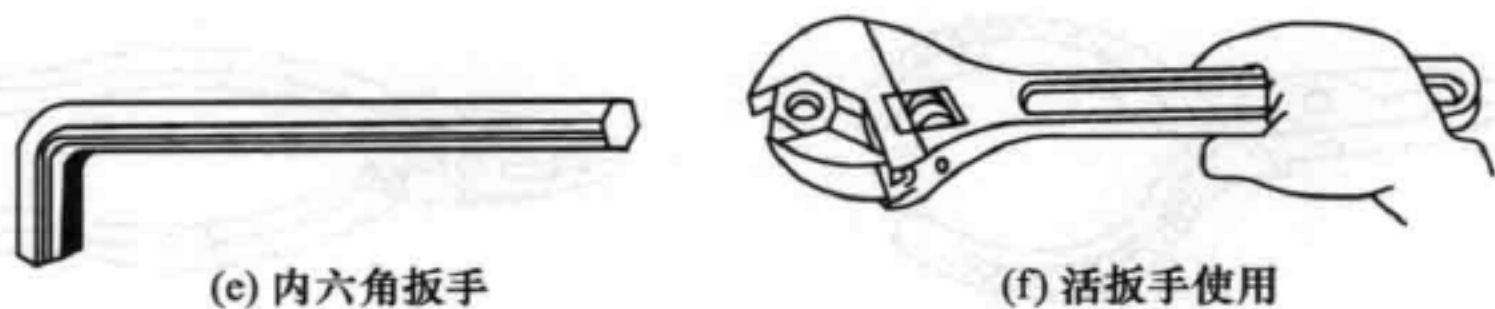


图 1-5 常用扳手

使用活扳手旋动较小螺钉时，应用拇指推紧扳手的调节蜗轮，适当用力转动扳手 [见图 1-5 (f)]，防止用力过猛。

使用死扳手最应注意的是扳手口径应与被旋螺母（或螺母、螺杆等）的规格尺寸一致。例如外六角扳手拧螺母时，若扳手口径小则不能用，若大则容易损坏螺母的棱角，使螺母变圆而无法使用。内六角扳手刚好与此相反。

» 例 4 电工刀的使用

电工刀是用来剖削电线外皮和切割电工器材的常用工具，其外形如图 1-6 (a) 所示。

使用电工刀进行绝缘剖削时，刀口应朝外，以 45° 倾斜切入 [见图 1-6 (b)]，以 $15^\circ \sim 25^\circ$ 推削 [见图 1-6 (c)]，用毕应立即把刀身折入刀柄内。

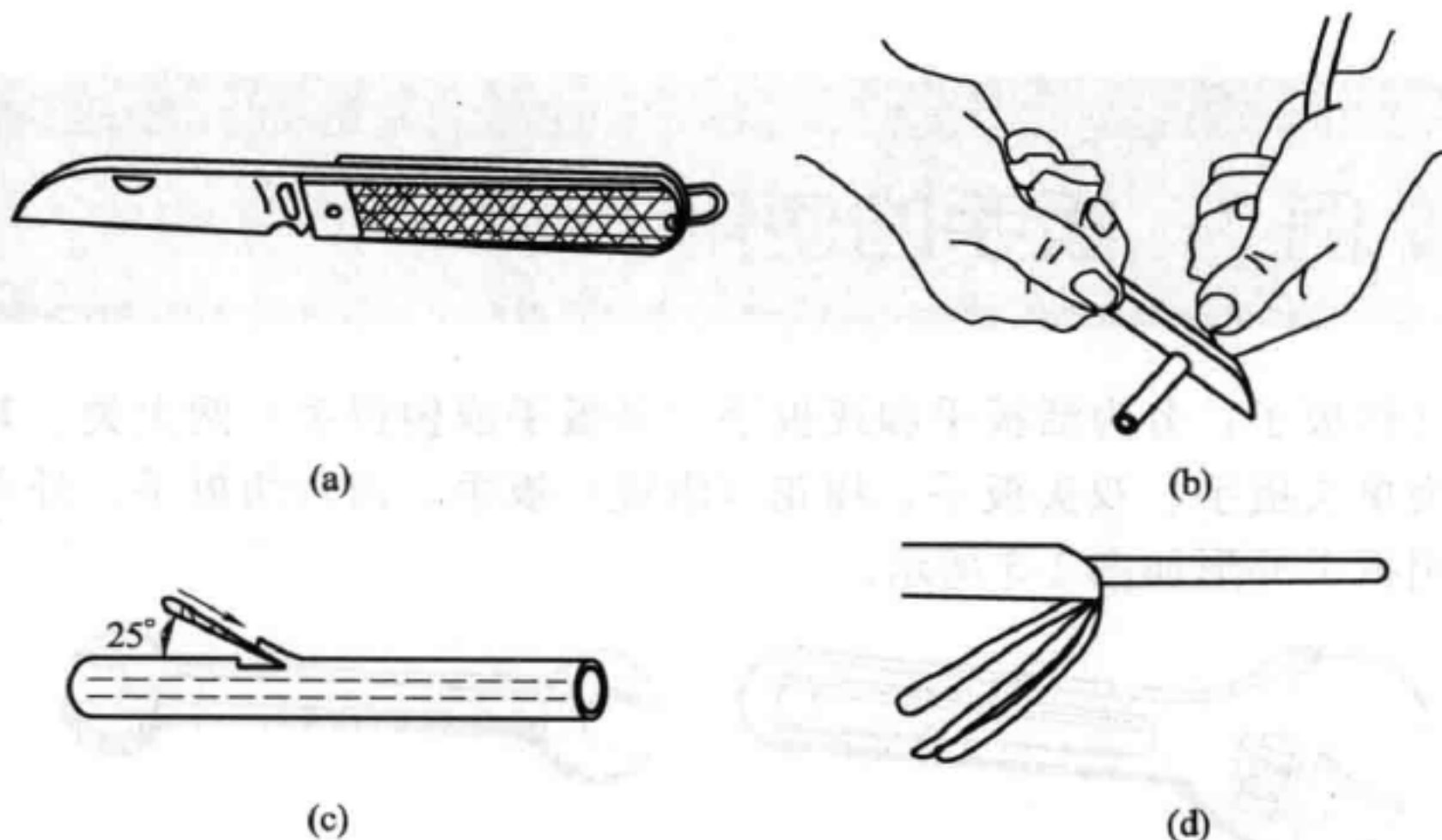


图 1-6 常用电工刀及其使用

电工刀使用注意事项如下。

- (1) 使用电工刀时不得传递未折进刀柄的电工刀，以免伤手。
- (2) 电工刀用毕，即时将刀身折进刀柄。
- (3) 电工刀刀柄无绝缘保护，不能带电作业，以免触电。

例 5 低压验电器的使用

低压验电器又称验电笔简称电笔。低压验电器有氖泡笔式、氖泡改锥式和感应（电子）笔式等，其外形如图 1-7 所示。

低压验电器的正确握法如图 1-8 所示，使用时应注意手指不要靠近触电极，以免通过触电极与带电体接触造成触电。

在使用低压验电器时还要注意检验电路的电压等级，只有在 500V 以下的电路中才可以使用低压验电器。

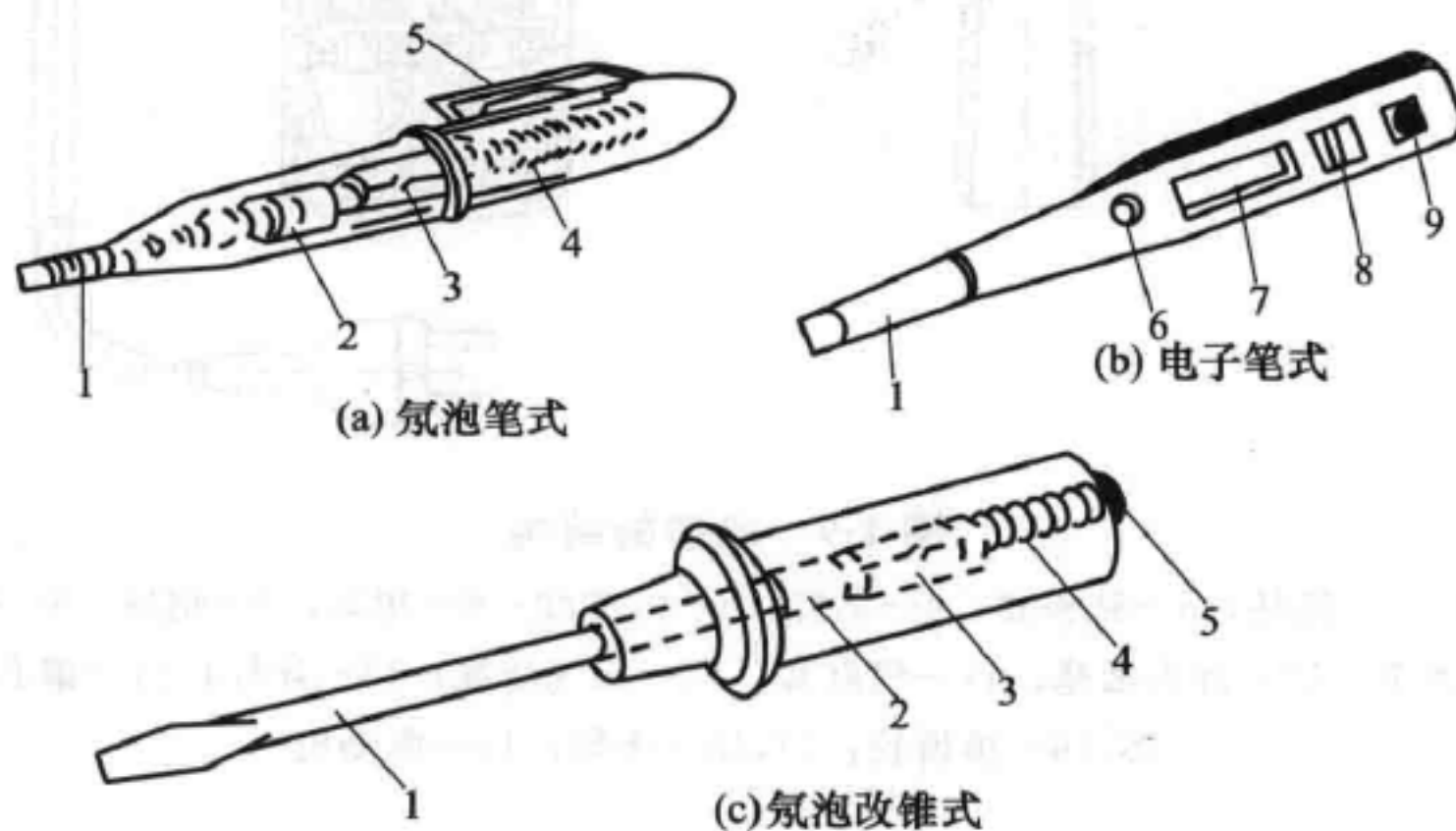


图 1-7 常用低压验电器

1—触电极；2—电阻；3—氖泡；4—弹簧；5—触电极；6—指示灯；7—显示屏；
8—断点测试键；9—验电测试键

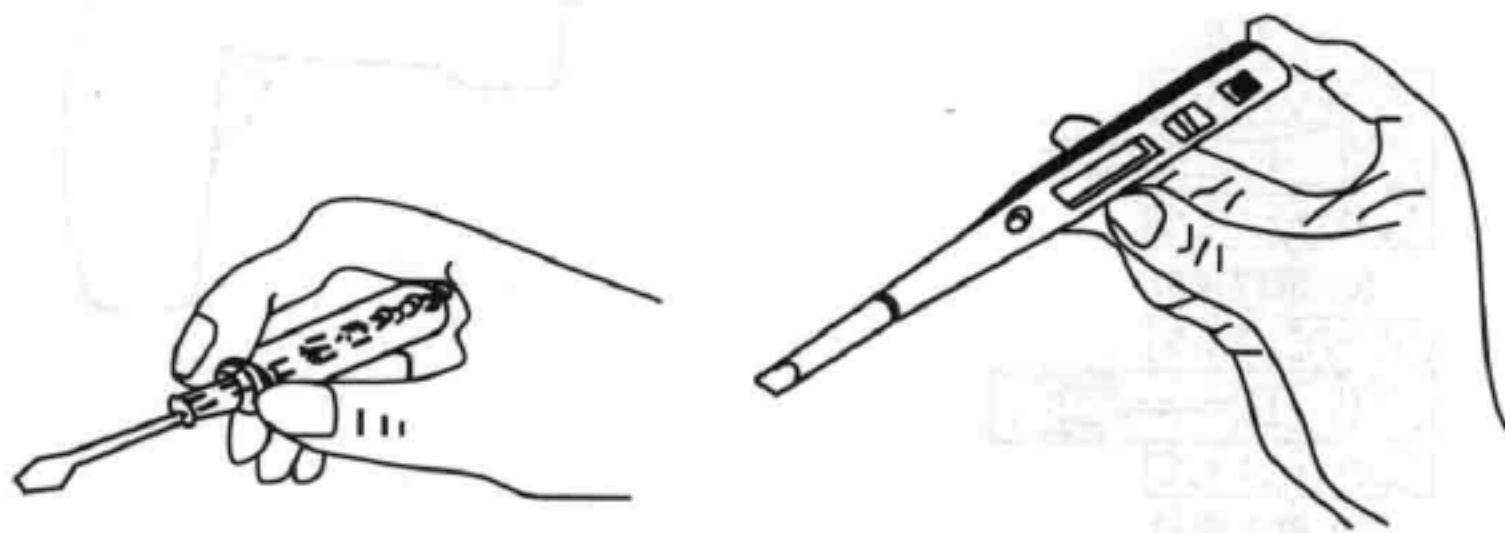


图 1-8 低压验电器的正确握法

例 6 电锤的使用

电锤由电动机、齿轮减速器、曲柄连杆冲击机构、转钎机构、过载保护装

置、电源开关及电源连接装置等组成,如图 1-9 所示。利用冲击电钻(是锤钻两用的)安装膨胀螺栓(又称胀锚螺栓)的步骤如图 1-10 所示。

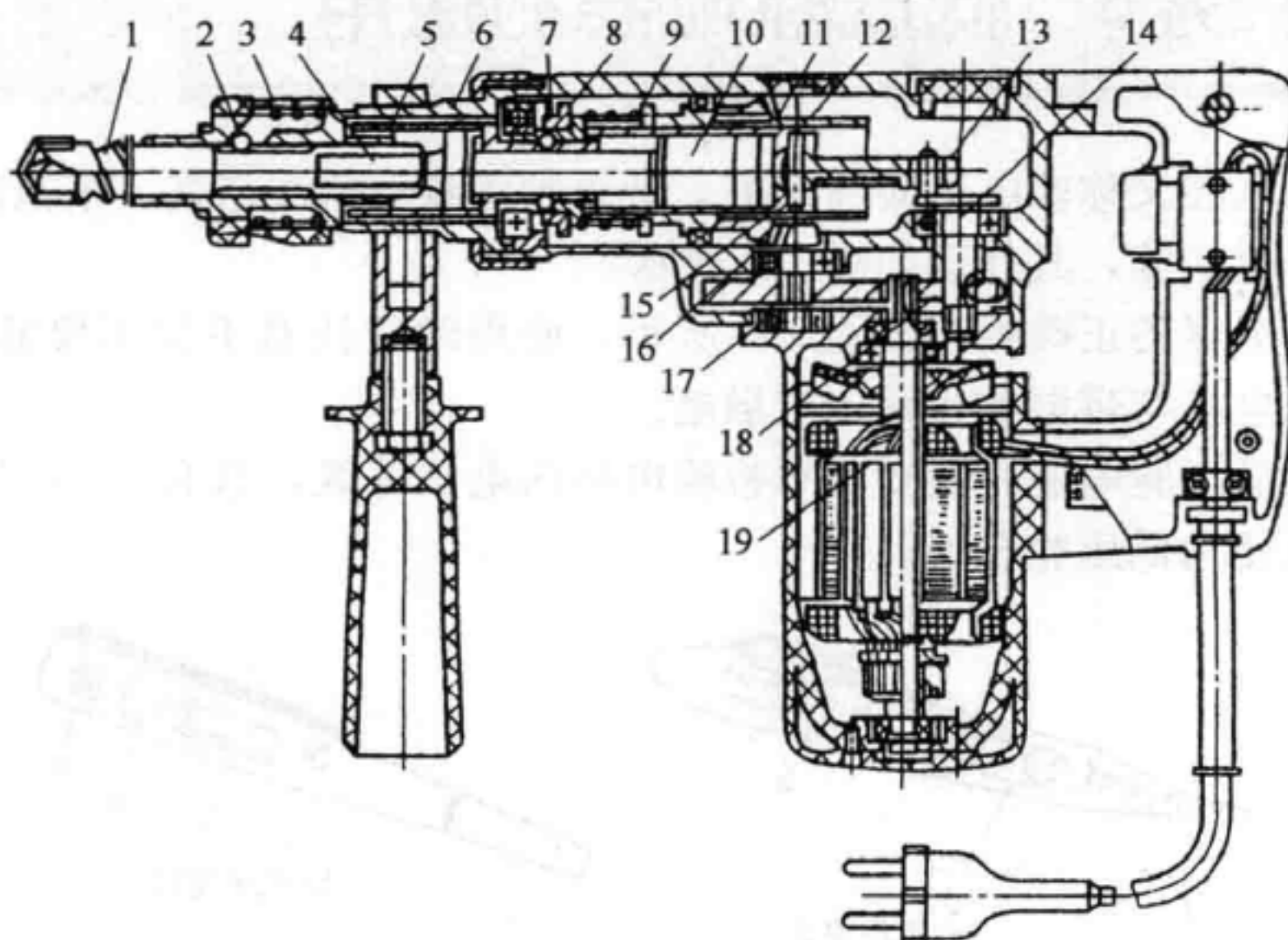


图 1-9 电锤的结构

1—建工钻；2—滚柱；3—钻头套；4—钻杆；5—六方套；6—转套；7—钢球；8—碗形垫圈；
9—弹簧；10—冲击活塞；11—气缸套；12—压气活塞；13—连杆；14—偏心轴；
15,16—锥齿轮；17,18—齿轮；19—电动机

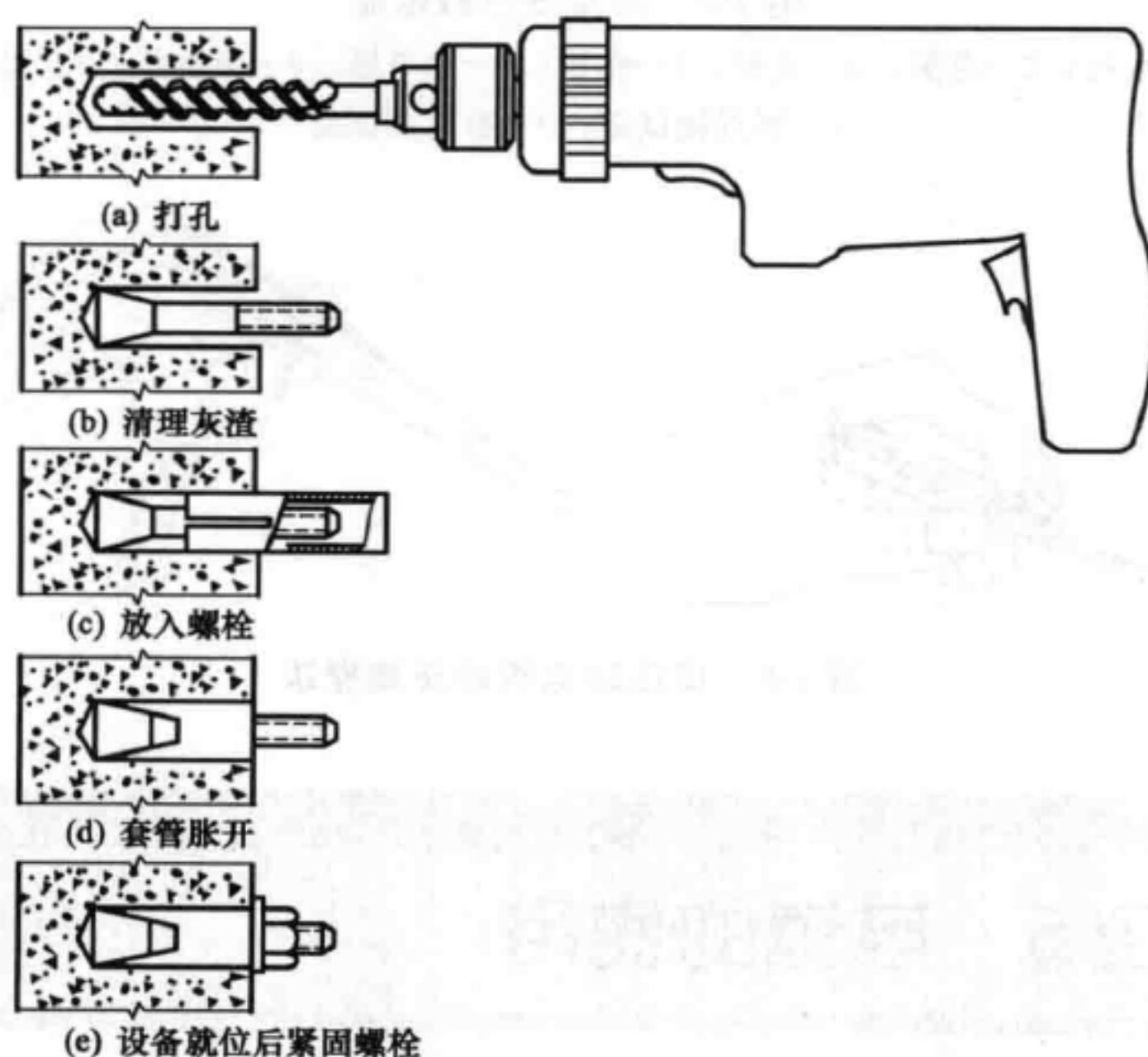


图 1-10 利用冲击电钻安装膨胀螺栓