

锁具机械加工工艺

上海锁具技术教材编写组

锁具中级工技术培训教材



上海科学普及出版社

锁具机械加工工艺

上海锁具技术教材编写组

上海科学普及出版社

内 容 提 要

本书介绍了锁具加工常用的车、铣、钻、磨等工艺的基本知识,尤其对锁具典型零件的机械加工作细致介绍和分析,并对合理安排锁具零件加工工艺作了说明。

本书是制锁行业工人中级工技术培训教材,也可作为制锁行业工程技术人员、技校学生的参考书。

锁具机械加工工艺

上海锁具技术教材编写组

上海科学普及出版社出版

(上海曹杨路 500 号 邮政编码 200063)

新华书店上海发行所发行 上海长鹰印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 23.25 字数 562000

1991 年 1 月第 1 版 1991 年 1 月第 1 次印刷

印数 1—5000

ISBN 7-5427-0111-8/TS·3 定价: 13.00 元

前 言

为了适应锁具行业中级工技术培训的要求,上海锁具技术教材编写组根据1981年轻工业部制锁工人技术等级标准,参照1986年7月上海地区锁具工业技术培训会议制定的“锁具工业中级技术培训丛书”编写原则和要求以及1985年轻工业部技工学校、在职工人技术培训锁具工业教育大纲编写了《锁具机械加工工艺》。

本书在加强金属切削基础理论,理论联系实际,便于教学与自学方面作了一些努力。在总结锁具生产的实践经验,收集目前国内生产与科研的一些实际资料和较新成果的基础上增添了一些新的内容,并在编写方法上参阅和吸收了一些国内外有关书籍的优点。

本书可供三年制的同专业技术学校和在职工人中级技术培训专业课程使用,根据目前的实际需要,在内容的深度和广度处理上作了一些调整,较大纲要求有新的提高,因此也可作为锁具行业工人和有关技术人员的技术参考书。

本书由张伯元、徐世春两位同志任主编,廖恺、朱宗英、李志光、刘沪彬、朱鹤琪、张福兴、朱获申、顾正华等同志为主要编写人员。殷家凤、袁良跃、杨彦汉等同志参加了部分章节的编写工作。

本书由上海二轻局主持集体审稿,姚辉任主审。参加审稿的主要单位有:上海第一锁厂、利用锁厂、上海长征锁厂、上海求精锁厂、上海前进锁厂、新兴锁厂、上海环球锁厂、上海自行车锁厂、申江锁厂、日用五金公司技术科、锁具工业技术培训考核站。

本书在编写过程中受到很多单位和曹祥兴、蒋旭人、虞正违等同志的大力支持和热情帮助,在此表示衷心的感谢。

由于作者水平有限,编写时间短促,书中缺点错误之处在所难免,欢迎读者批评指正。

上海锁具技术教材编写组

1988年3月

目 录

前 言	
第一篇 机械加工基础	1
第一章 机械加工的基本知识	1
第一节 刀具的材料	1
第二节 常用切削刀具	4
第三节 车床、铣床、钻床的基本知识	11
第二章 金属切削原理与刀具	33
第一节 金属切削过程的基本内容	33
第二节 刀具几何参数与切削要素	40
第三节 金属切削中的冷却润滑	47
第四节 刀具的磨损和耐用度	50
第五节 提高零件的表面质量	53
第三章 钻孔、铰孔、绞孔、攻丝和套丝加工	56
第一节 钻床与钻孔工具	56
第二节 麻花钻	58
第三节 麻花钻的修磨和刃磨	63
第四节 钻头装夹工具与辅助工具	65
第五节 钻孔方法及孔的工艺性	67
第六节 产生废品及工具损坏的原因	73
第七节 扩孔与绞孔	74
第八节 铰孔	79
第九节 丝锥和板牙及其操作	81
第四章 车削加工基础	88
第一节 车床的基本知识	88
第二节 车刀	94
第三节 车削时的冷却	95
第四节 外圆加工	96
第五节 端面及台阶的加工	103
第六节 切断和车外沟槽	107
第七节 内孔加工	109
第五章 铣削加工基础	112
第一节 铣刀的类型、结构和选用	112
第二节 分度头	116
第三节 铣削方法	121

第六章 磨削加工基础	123
第一节 砂轮特性及选择.....	123
第二节 磨削原理.....	129
第三节 磨削用量.....	132
第四节 磨削力.....	134
第五节 磨削表面质量.....	135
第七章 夹具的基本知识	137
第一节 夹具的概念、组成和分类	137
第二节 定位装置.....	140
第三节 定位方法.....	150
第四节 夹紧装置的组成和要求.....	151
第五节 夹紧力的确定.....	153
第六节 基本夹紧机构.....	159
第七节 夹具的动力装置及组合夹具简介.....	165
第八节 夹具设计基础知识.....	167
第二篇 锁具典型零件加工工艺及装备	169
第一章 锁芯加工工艺及装备	169
第一节 锁芯加工的技术要求及材料.....	169
第二节 锁芯加工工艺分析.....	172
第三节 锁芯加工设备.....	174
第四节 锁芯拉刀.....	188
第五节 锁芯的检测.....	194
第二章 钥匙加工工艺及装备	200
第一节 钥匙加工的技术要求及材料.....	200
第二节 钥匙加工工艺.....	204
第三节 钥匙加工的设备.....	211
第四节 加工钥匙的刀具.....	224
第五节 钥匙的检测.....	229
第三章 锁梁的加工工艺及装备	233
第一节 锁梁加工的技术要求及材料.....	233
第二节 锁梁加工工艺分析.....	236
第三节 锁梁加工设备.....	239
第四节 锁梁的检测.....	255
第四章 弹子的加工工艺及装备	257
第一节 弹子加工的技术要求及材料.....	257
第二节 弹子加工工艺分析.....	260
第三节 ZT 79 型自动弹子机.....	261
第四节 弹子成形车刀.....	268
第五节 弹子的检测.....	271

第五章 弹簧的加工工艺及装备	274
第一节 弹簧的功用、类型、技术要求及材料.....	274
第二节 弹簧的制造工艺及绕制方法.....	276
第三节 绕弹簧机床.....	281
第四节 弹簧的检测.....	284
第六章 锁头体加工工艺及装备	287
第一节 锁头体的种类、用途及材料	287
第二节 锁头体的加工工艺及分析.....	289
第三节 锁头体机械加工设备.....	296
第四节 锁头体的加工刀具.....	312
第五节 锁头体的检测.....	320
第七章 锁舌的加工工艺及装备	325
第一节 锁舌的分类及用途.....	325
第二节 锁舌的技术要求及材料.....	326
第三节 锁舌的加工工艺及分析.....	326
第四节 锁舌机械加工设备.....	326
第五节 锁舌加工的刀具.....	337
第六节 锁舌的检测.....	340
第八章 锁具零件抛光工艺及其装备	343
第一节 抛光工艺的基本知识.....	343
第二节 锁具零件加工工艺分析.....	349
第三节 抛光设备.....	351
第四节 抛光的检测.....	359
参考书目	361

第一篇 机械加工基础

第一章 机械加工的基本知识

第一节 刀具的材料

一 概况

在金属切削过程中,所用刀具的切削部分要承受较大的切削力、较高的切削温度和剧烈的摩擦。刀具的耐用度和切削效率,首先取决于刀具材料的切削性能。因此,刀具的切削部分材料应具备以下几个方面的性能:

1. 较高的硬度和耐磨性

(1) 硬度: 刀具材料的硬度,必须高于被加工工件材料的硬度,常温下其硬度一般要求在HRC 60 以上。切削时,切削区刀具刃部的高温硬度必须高于被切削工件的材料硬度,否则将无法进行切削加工。

(2) 耐磨性: 一般刀具材料的硬度越高,其耐磨性越好。但耐磨性还和刀具材料中合金元素的种类、数量、大小、分布情况以及刀具加工后的刀刃与刀面的表面粗糙度等有关。

2. 较高的耐热性

即指在高温条件下保持刀具的硬度、强度、韧性和耐磨性等方面的能力,通常用红硬性来表示。高温下硬度越高,则红硬性越好。耐热性是评定刀具材料切削性能优劣的重要标志。

3. 足够的强度和韧性

(1) 强度: 刀具材料的强度。一般是指抗弯强度,用 σ_b 表示,刀具材料的强度越高,承受切削抗力的能力越大,刃口崩损的倾向越小。

(2) 韧性: 韧性是指刀具在切削过程中抵抗因切削运动所引起的冲击和振动的能力。用 α_k 表示,刀具材料的韧性越好,则刀具在切削过程中承受的冲击和振动的能力越强。

4. 较好的导热性

刀具材料的热导系数,表示它传导切削热的能力,用 k 表示。刀具材料的导热系数大,则刀具传导热量的能力强,有利于降低切削温度和提高刀具的耐用度。

5. 较好的抗粘结性

粘结性是指在切削过程中刀具材料的微粒被切屑或工件带走的现象,它影响到工件的已加工表面质量和刀具的耐用度。抗粘结温度是指在切削过程中产生粘结现象的起始温度。抗粘结温度越高,产生粘结磨损的可能性越小,允许切削速度就越高。

刀具材料除了以上几个基本特性之外,还须具备一定的加工工艺性,如高温热塑性、切削加工性、磨削加工性、镀涂性、焊接性、热处理工艺性等,以适应制造各类切削刀具的需要。

二 常用刀具材料的性能

表 1-1-1 是各类刀具材料主要性能比较表。从表中的数据可以看到各类刀具材料的性能差别很大,它们的应用范围也各不相同。

表 1-1-1 各类刀具材料主要性能比较表

种 类	硬 度	维持切削性能的最高温度(℃)	抗弯强度(MPa)	工 艺 性 能	应 用 范 围
碳素工具钢	HRC 60~63	~200	2452~2747	可用冷热加工方法成形,工艺性能良好,需热处理	适用于少数手动刀具,如手动丝锥、板牙、铰刀、锯条、锉刀等
合金工具钢	HRC 60~65	250~300	2452~2747	同 上	适用于手动或低速机动刀具,如丝锥、板牙、拉刀等
高速工具钢	HRC 62~70	540~600	2452~4414	可用冷热加工方法成形,工艺性能好,需热处理。高钒类磨削性较差	适用于各种刀具,特别是形状较复杂的刀具,如钻头、铣刀、拉刀、齿轮刀具、丝锥、板牙、刨刀等
铸造钴基合金 (司太立特合金)	HRC 60~65	600~650	1373~2747	只能铸造、磨削成形不需热处理	加工不锈钢、耐热钢等
硬 质 合 金	HRA 89~94	800~1000	883~2452	压制烧结后使用,工艺性差,不能冷热加工,无需热处理	车刀刀头,如铣刀、钻头、滚刀、丝锥等,可镶片或整体使用
陶 瓷 材 料	HRA 91~94	>1200	441~834	同上 材料性能较脆	多用于车刀,适于连续切削
立方氮化硼	HV 7300~9000			压制烧结而成,工艺性能差,可用金刚石砂轮磨削	适用于硬度、强度较高的材料的精加工。在空气中达 1300℃ 时仍保持稳定的性能
金 刚 石	HV 10000			工艺性能极差,用天然金刚石砂轮刃磨极困难	适用于有色金属的高精度切削,当温度达 700~800℃ 时易碳化

注:上表参照《金属切削理论与实践》

1. 碳素工具钢

碳素工具钢是含碳量为 0.65~1.35% 的优质高碳钢,一般用来制造低速手动工具,常用的牌号有 T8A、T10A、T12A 等。优点是刀刃能磨得很锋利、热塑性好、切削加工性能好、价格低廉。但热处理时变形大,其红硬性约为 200℃,因此允许的切削速度必须低于 0.133 米/秒。

2. 合金工具钢

合金工具钢是在碳素工具钢中加入一些合金元素,如铬、锰、钨、硅等。一般用于制造对耐磨性及韧性要求不高的低速刀具,常用的牌号有 9 SiCr、CrWMn、GCr 15、GCr 9 等。其热处理变形很小,且其红硬性比碳素工具钢略高,所以耐磨性也比碳素工具钢略有提高。但

其维持切削性能的最高温度是 250~300℃, 因此其用途受到很大限制。

3. 高速工具钢

高速工具钢, 又称锋钢或白钢。它是以钨、铬、钒、钼和钴为主要元素的高合金工具钢。其淬火后的硬度为 HRC 62~70。与碳素工具钢、合金工具钢相比, 其红硬性较好, 耐磨性也有所提高。这种材料的工艺性能好, 能锻造和磨出锋利的刃口, 是制造刀具(尤其是形状较复杂的刀具)的一种用量最多的材料, 切削速度可达 0.42~0.5 米/秒。高速工具钢能承受较大的冲击载荷, 能在旋转切削中心刃口线速度很低(趋近于零)的情况下工作, 能用于刚性较差的机床。既可加工有色金属, 也可加工高温合金材料。

高速工具钢按用途和性能可分为通用高速钢和高性能高速钢两类:

(1) 通用高速钢: 有 W18Cr4V(钨系高速钢); W6Mo5Cr4V2(又称 6-5-4-2, 属钼系高速钢)。

(2) 高性能高速钢: 有 95 W18Cr4V(高碳高速钢); W12Cr4V4M。(高钒高速钢); W2MoCr4VC₈(又称 M₄₂, 属超高硬高速钢)。

4. 硬质合金

硬质合金是用粉末冶金法制造的材料, 它是由硬度和熔点很高的碳化物(又称硬质相)和胶结金属(又称粘结相)所组成。

硬质合金的硬度很高, 常温硬度值在 HRA 89~93(相当于 HRC 74~81), 硬质合金的耐磨性较好, 红硬性特别高, 所以硬质合金的切削速度是高速钢的几倍至几十倍。但硬质合金的抗弯强度很低, 约为 W18Cr4V 高速钢的 1/2~1/4; 冲击韧性也较差, 约为 W18Cr4V 高速钢的 1/4~1/30。同时其刀刃也不易磨得象高速钢那样的锋利。

硬质合金按其化学成分、用途、制造工艺的不同, 一般可分为五类:

即 (1) 钨钴类(YG) (2) 钨钛钴类(YT) (3) 钨钛钽钴类(YW) (4) 碳化钛类(YN) 以及 (5) 其它类型硬质合金(涂层硬质合金、钢结硬质合金)。

5. 陶瓷刀具

陶瓷刀具有两种: 一种是矿物陶瓷, 另一种是金属陶瓷, 其特点是硬度高(HRA 91~94), 高温硬度高, 高温性好(可以在 1200~1450℃ 条件下工作), 抗粘结性好, 但抗弯强度低, 抗冲击韧性差, 导热系数低。适用于加工硬度高或硬度低而粘结性强的材料(如紫铜)的半精加工或精加工, 也可用于加热切削, 但不适用于冲击力大的断续切削和重力切削。其焊接和刃磨较难, 所以不能广泛使用。

6. 金刚石

金刚石有天然的和人造的两种, 硬度可达 HV 10000, 是刀具材料中硬度最高的一种。其耐磨性好, 摩擦系数小, 抗粘结性好, 但其韧性差, 在 700~800℃ 时容易碳化, 并且价格昂贵, 刃磨困难。

7. 立方氮化硼

立方氮化硼的特点是硬度高, 其硬度可达 HV 8000~9000, 仅次于金刚石。热稳定性好, 磨削性能尚好, 用一般的金刚石砂轮也可顺利地进行磨削加工, 抗粘结能力强。缺点是抗弯强度低于一般的硬质合金, 焊接性能也差。立方氮化硼刀具适用于高硬度、高强度材料和耐热钢的半精加工和精加工, 以及有色金属的低值粗糙度的加工等。

制锁工业中所使用的刀具材料, 及其性能的要求, 将在有关章节中介绍。

第二节 常用切削刀具

一 车削

有旋转表面的零件,装夹在机床上,随着转动部件作旋转运动,而刀具的切削刃,在其旋转表面作直线进给运动(轴向或径向),此种切削方式称车削。

车削一般可进行车削外圆、内孔、端面、切槽、切断、车螺纹、车内外圆锥面、车削特形面等。按车削零件的切削表面形状的不同,所使用的切削刀具刀刃部的形状及刀具名称也是不同的。如车螺纹的刀具称螺纹车刀,车外圆的刀具称外圆车刀;车外沟槽或切断的刀具称切断刀等。见图 1-1-1。

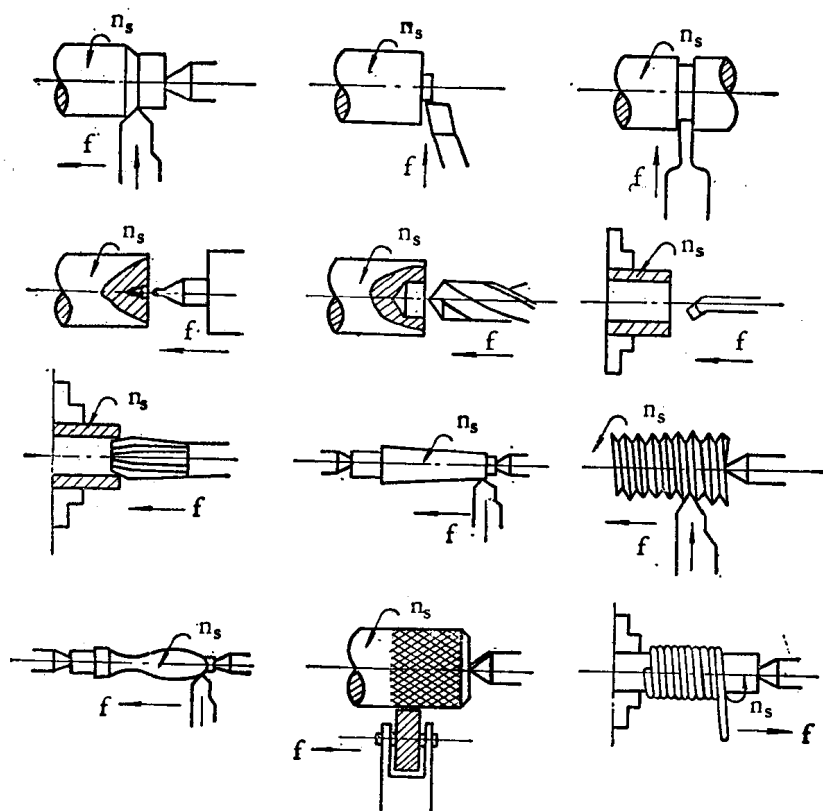


图 1-1-1 车床上使用的各种刀具

目前车刀所用的材料主要有两大类:一是高速工具钢,多用于成形刀具;二是硬质合金,多用于单刃刀具。加工时应按被加工零件的形状、材质、以及选用的切削用量、冷却方式、工艺系统的刚度等,合理地选用刀具的材料牌号及刀头几何角度的参数。

车刀的结构型式可分为整体重磨式、焊接重磨式、机械夹固重磨式、机械夹固不重磨式等种类。除整体重磨式车刀主要采用高速钢材料外(如切断刀等),其它种类的车刀基本都采用硬质合金材料。

重磨式刀具是在刀具出现钝化或崩刃、刃部产生积屑瘤等情况不能进行切削时,可以重复进行刃磨,以获得新的切削刃口,继续进行使用。而不重磨式刀具,其切削部分为具有一定精度的(换角精度和互换性)刀片,用机械夹固方式装夹于刀杆上,刀刃用钝后,不需进

行刃磨,只要将刀片转位换角,或者更换刀片,便可继续使用。

焊接刀具在焊接过程中,刀片与刀杆易产生焊接应力,使刀片产生开裂、龟裂等状况,同时刀片也易退火、降低硬度,使刀具的性能有所下降。机械夹固刀具可以避免上述的缺陷,同时刀杆使用的寿命也长,因此目前使用的车刀,多数采用机械夹固式,只有少量用机械夹固刀片有困难的车刀,才用焊接式。

二 铣削

铣削是在铣床上用铣刀对工件进行切削加工的一种方法。

铣刀是在旋转圆表面上或端面上具有刀刃多齿的刀具。铣削时刀具作旋转运动,对工件进行加工平面、侧面、阶台面、沟槽面、成形表面及切断等。按被切削零件表面形状的不同,铣刀的类型也有不同,常用的铣刀有圆柱形铣刀、端面铣刀、三面刃铣刀、立铣刀、键槽铣刀、锯片铣刀、角度铣刀及成形铣刀等。见图 1-1-2。

铣刀材料主要使用两大类:高速工具钢及硬质合金。高速工具钢的工艺性好,可以进行锻造、切削、磨削及热处理等。所以铣刀材料,多数采用高速钢,尤其是有一定精度要求的成形铣刀、角度铣刀、齿轮铣刀等表面形状复杂的刀具,目前基本上采用高速钢来制造。对一些进行强力切削而刀具形状不复杂和精度要求不高的铣刀,则用机械夹固硬质合金刀具和不重磨式硬质合金刀具逐步取代,如端面铣刀,三面刃铣刀等。

三 钻削

钻削在金属切削加工中应用很广。在实心体材料上用钻头加工孔的方法,称为钻孔。对材料上已有孔进行扩大加工,称为扩孔。

按照不同类型孔的切削加工,钻头的构造也相应不同,一般分为扁钻、麻花钻、扩孔钻、中心钻、铰孔钻、深孔钻等。见图 1-1-3、1-1-4、1-1-5。

钻头材料,一般采用高速工具钢制造。但高速钢钻头钻削时的速度不能太高,故效率很低。因此硬质合金整体钻头和硬质合金镶片钻头得到很快的发展和广泛的应用。

钻削加工是由钻头与工件之间相对运动来完成的。钻孔一般是钻头作旋转运动(也可用工件作旋转运动),工件或钻头作沿钻头轴的轴向运动,由此来实现钻孔。将金属材料切除所需的运动称主体运动,使被切金属继续投入切削的运动称进给运动。如在钻床上钻孔时,钻头的旋转运动称主运动,钻头轴向的直线移动,称进给运动。

1. 扁钻

扁钻在钻削过程中定位精度较差,并且容易产生振动,因此被加工的孔尺寸精度和表面粗糙度精度较低,所以目前很少使用。

2. 中心钻

中心钻有普通型和复合型两类。普通型中心钻主要用于加工有孔距精度要求的和在实心体工件孔加工前作定心孔用,其钻头形状与普通麻花钻相似,仅是出屑槽为直槽。复合型中心钻主要用于加工轴端轴心线上的定心孔。作为切削旋转表面的基准中心,其形状是双刃直槽钻并带有 60° 锥形刃的复合切削刀具。

3. 铰孔钻

铰孔钻是用来加工沉孔平面、凸台平面、孔口倒角等,因此铰孔钻的形状是多种多样的。

4. 麻花钻

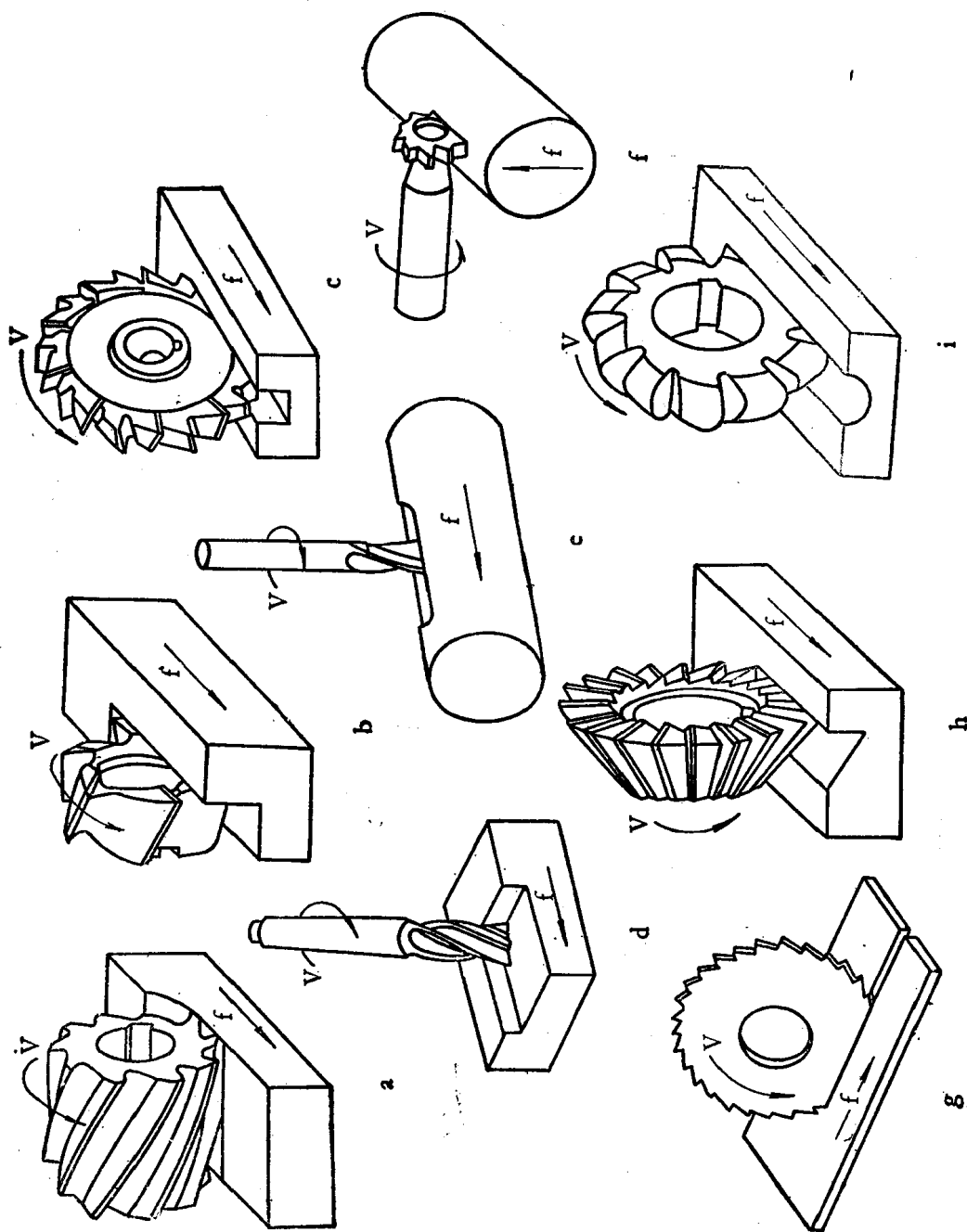


图1-1-2 铣刀的类型

a 圆柱形铣刀 b 端面铣刀 c 三面刃铣刀 d 立铣刀 e 键槽铣刀
f 半圆键铣刀 g 锯片铣刀 h 角度铣刀 i 成形铣刀

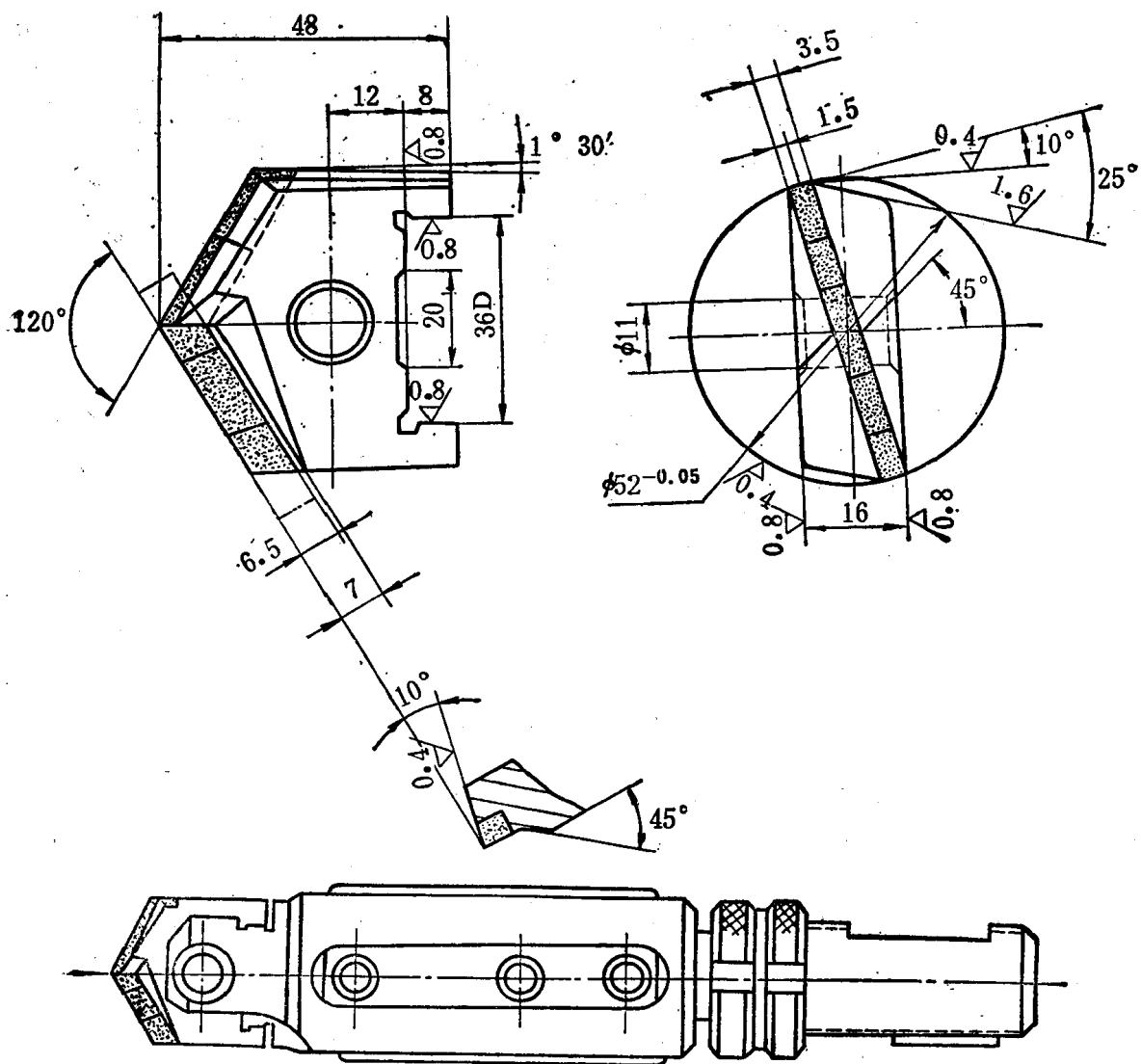


图 1-1-3 装配式扁钻

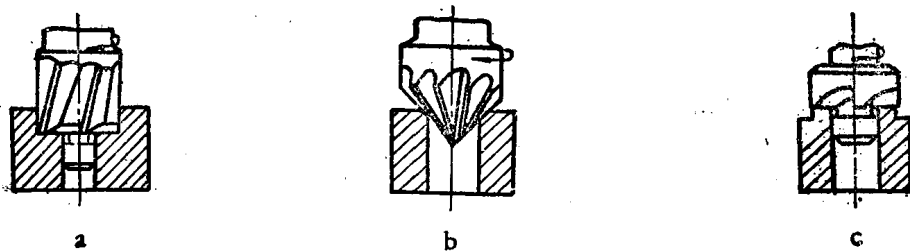


图 1-1-4 铰孔工作

a 圆柱形埋头孔 b 锥形埋头孔 c 凸台平面

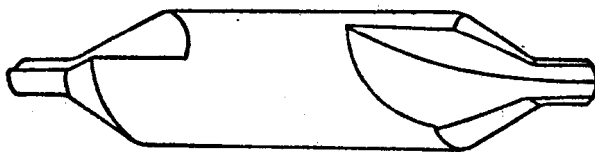


图 1-1-5 复合中心钻

麻花钻是孔加工最常用的工具之一。它由柄部、颈部、工作部分等组成。见图 1-1-6 所示。柄部是钻头的夹持部分。主要用来传递钻孔时所需的钻削扭矩和轴向切削力。它有直柄和锥柄两种。因为直柄钻头传递的扭矩较小,所以直柄钻头直径一般在 13 毫米内,超过 13 毫米一般用锥柄。锥柄的扁尾主要是用来增加传递扭矩,以避免钻头柄部在主轴锥孔中打滑,并起到把钻头从主轴锥孔中打出的作用。

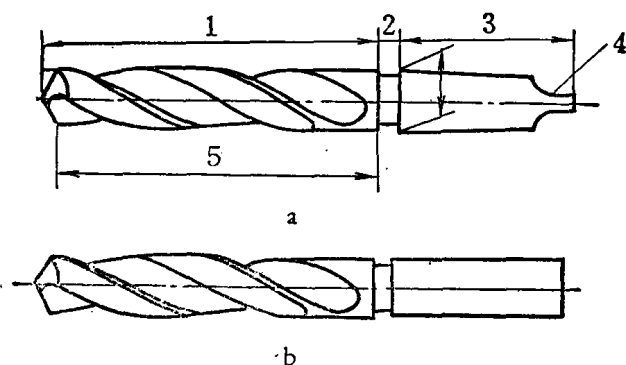


图 1-1-6 麻花钻

a 锥柄麻花钻 b 直柄麻花钻

1. 工作部分 2. 颈部 3. 柄部 4. 尾部 5. 导向部分

工作部分是由切削部分和导向部分组成。切削部分主要用来切削加工。导向部分在切削加工过程中,能保证钻头正直的钻削方向和修光工件孔壁,同时还是切削部分的后备部分。导向部分有两条窄的螺旋形棱边,它的直径尺寸略有倒角(直径向柄部逐渐减小),倒角量大约为 $0.05 \sim 0.10/100$ 。这样既可以保证钻削时的导向作用,又能减少钻头与孔壁的摩擦。

5. 深孔钻

工件孔深长度(L_w)与孔直径(d)之比为 $L_w/d = 5 \sim 20$ 的,属一般深孔。这类工件可在普通车床或钻床上用深孔刀具或接长麻花钻加工。

工件孔深长度(L_w)与孔直径(d)之比为 $L_w/d = 20 \sim 30$ 的,属中等深孔。这类工件必须用深孔刀具在车床上加工,而在钻床上很难加工。

工件孔深长度(L_w)与孔直径(d)之比为 $L_w/d = 30 \sim 100$ 的,属特殊深孔。如枪管、炮管、液压筒等。这类工件必须用深孔工具在深孔机床或专用机床上加工。

常见的深孔刀具见图 1-1-7 所示。

四 拉削

拉削是加工各种成形的通孔和各种形状外表面的加工方法之一。拉削加工的特点是生产率高,且能得到质量很好的加工表面,其加工精度通常可达 6~7 级,表面粗糙度可达 $6.3 \sim 0.2 \mu\text{m}$ 。拉削加工主要用于大批量生产。如用于制锁工业中的锁芯零件上的钥匙槽、锁体成型等。拉刀一般是刀具相对于被加工工件作轴向直线运动。拉刀种类很多,分为内拉刀与外拉刀。根据拉刀的结构,分为整体拉刀与组合式拉刀;根据工作时拉刀受力的方式,分为拉刀和推刀。

拉刀是刀具在拉伸状态下工作的,刀具承受的是拉伸力。推刀是刀具在压缩状态下工

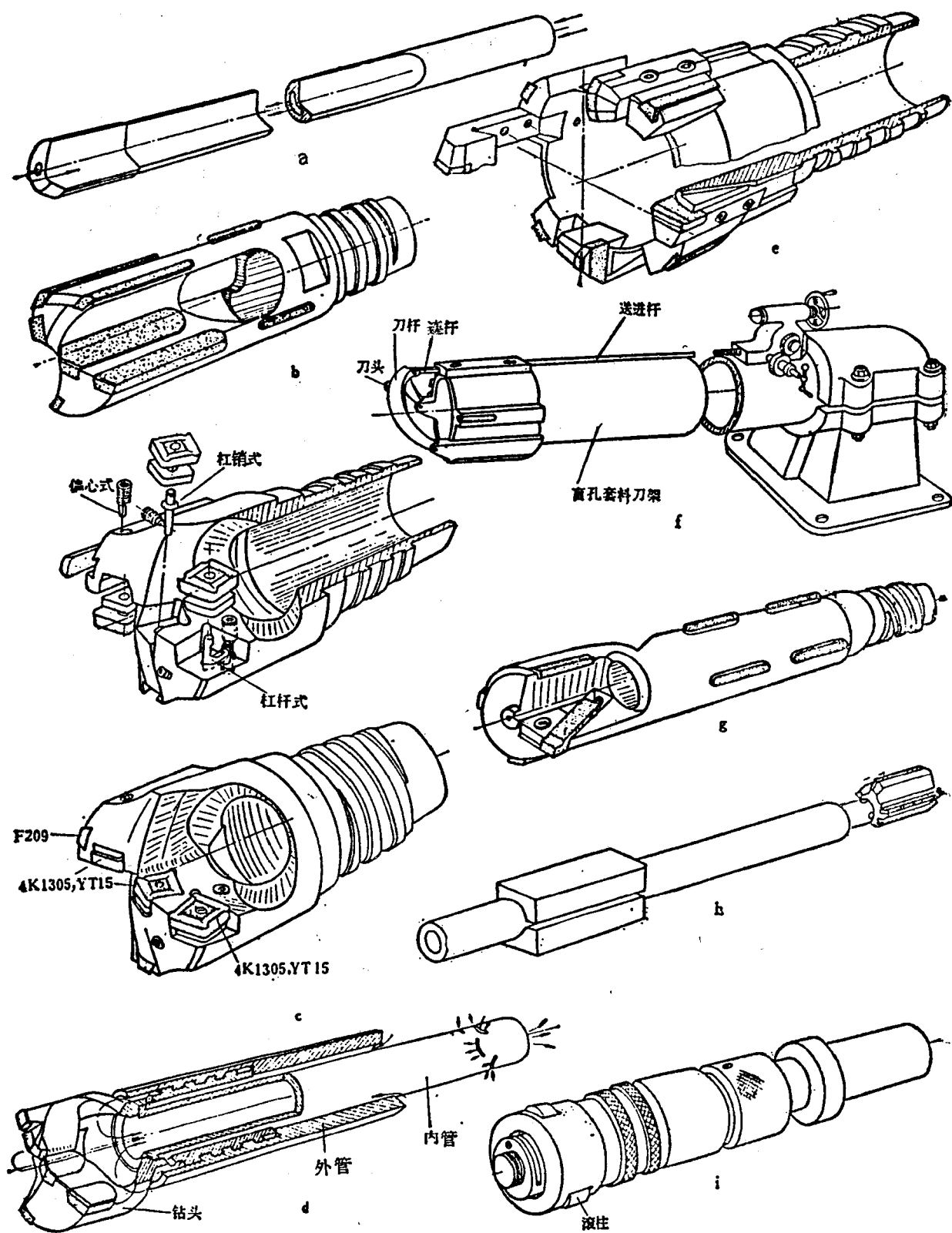


图 1-1-7 常用深孔刀具外形结构图

作的,刀具承受的是压缩力。

内拉刀在拉削时,刀具首先要通过被加工工件的内腔才能工作。因此工件内腔必须事先作出工艺腔,使拉刀柄能进入定位夹具,同时工件内腔尺寸不能太小,否则刀具难于工作。

外拉刀刀具的装夹是在工件的型腔外面,因此刀具不受工件型腔的形状与尺寸的限制。

推刀的结构和工作情况与内拉刀类似,但推刀切削工作时承受的是压缩力。因此推刀刀刃成型部尺寸不允许太小,且刀具不能太长,否则刀具在制造或工作时,容易弯曲。图1-1-8为圆孔推刀结构。

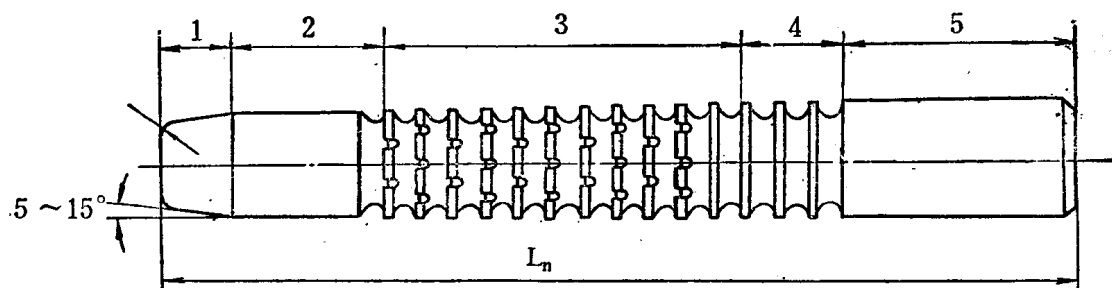


图1-1-8 圆孔推刀结构

1. 导入部分 2. 前导部分 3. 切削部分 4. 校正部分 5. 后导部分

推刀、拉刀一般用高速工具钢制造,但形状简单的刀具可用硬质合金制造。在制锁工业中,拉削锁芯零件上的钥匙槽拉刀,一般用中碳钢(45号钢)或低碳钢(20号钢)制造。再通过热处理提高拉刀性能。因为锁具为了防止撬拨,其锁芯槽型一般是较狭窄的,因此拉削此槽型的刀具,表面要硬,芯部韧性要好。

五 磨削

磨削是金属切削加工之一。它是由磨料(砂粒)粘结成的切削工具(砂轮)对工件进行磨削加工。磨削一般用于半精加工和精加工。

砂轮上的每一颗锋利的砂粒,相当于一个切削刀齿,磨削过程中突起在砂轮圆周表面或端面上的磨粒,随着砂轮高速旋转,被强行擦过工件表面,挤压工件材料,使其发生弹性变形和塑性变形,从而工件材料内部发生了相对移动,于是一部分材料就脱离了工件而形成磨屑。

磨削加工是一种多刃高速切削工艺,被切削工件的表面质量有很高的几何精度与较高精度的表面粗糙度。在磨削过程中产生大量的磨削热,主要来源于工件材料内部相对移动,金属分子之间的内摩擦和砂轮挤压工件;工件材料与磨粒之间的外摩擦。磨削热容易使工件退火、烧伤、产生裂纹,也易使砂轮钝化。

磨削过程中,锋利的磨粒将逐渐钝化。钝化磨粒的切削能力将急剧下降,如继续进行磨削,作用于磨粒上的力随之不断增大。当此力超过磨粒的强度和结合剂的粘结能力时,磨粒将会破碎,从而形成新的锋利的棱角,或者从砂轮表面自行脱落,砂轮表面露出一层新的锋利的磨粒,从而使磨削加工得以继续进行。砂轮的这种自己保持锋锐的性能,称为自锐性。

磨削加工的工作范围很广,各种形状的表面都可以用磨削进行加工。