

陈宏钧 主编

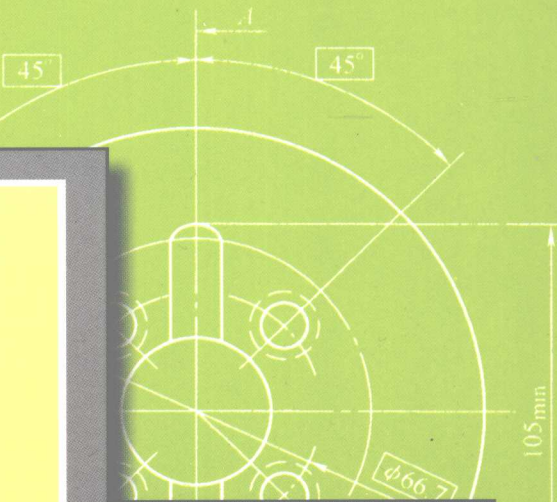
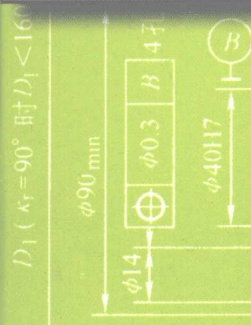
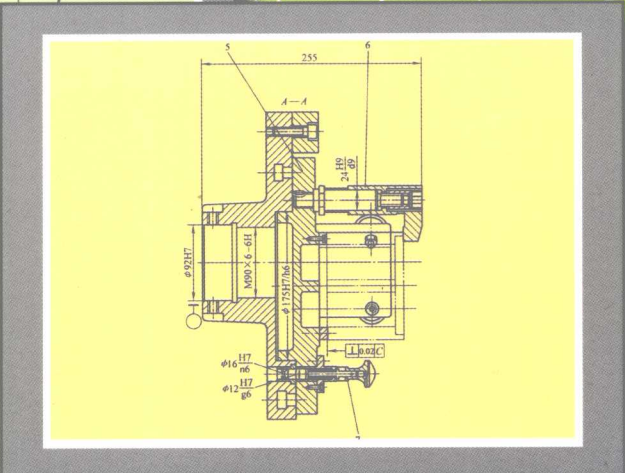
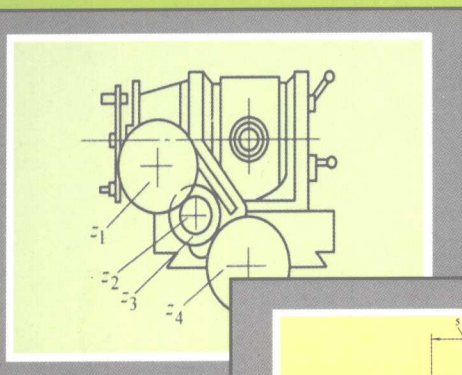


表 4-3 圆锥各部分尺寸计算公式

名称	计算公式
圆锥 S	$S = \tan \frac{\alpha}{2}$
	$S = \frac{D-d}{2L}$
	$S = \frac{C}{L}$
圆锥 C	$C = 2S$
	$C = 2L \tan \frac{\alpha}{2}$
	$C = \frac{D-d}{L}$
大头直径 D	$D = d + 2L \tan \frac{\alpha}{2}$
	$D = d + CL$
小头直径 d	$d = D - 2L \tan \frac{\alpha}{2}$
	$d = D - CL$

D—大头圆锥直径 d—最小圆锥直径
 d₀—给定截面圆锥直径 L—圆锥长度
 α—圆锥角 α/2—圆锥半角

铣刀体可制成带螺钉的或圆形槽，如点画线所示

机械加工 工艺装备设计员 手册



机械加工工艺装备设计员手册

主 编 陈宏钧
副主编 张建龙 洪寿春
主 审 李桂芬 洪寿兰
参 编 王学汉 李凤友 洪二芹
单立红 陈环宇



机械工业出版社

本手册的主要内容包括:机械制造常用的名词术语、工艺装备设计基础及管理、机床夹具的分类及工艺装备的设计、常用技术资料。本手册采用最新技术标准,技术内容规范;精心选材,以实际工作中常用的经过实践验证的技术内容为主;科学编排,以图表为主,便于查阅。

本手册是为中、小型企业,乡镇企业工艺装备设计员精心打造的工具书,也适合于从事机械加工的高级工、技师、高级技师使用,也可供技工学校等职业学校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

机械加工工艺装备设计员手册/陈宏钧主编. —北京:机械工业出版社, 2008. 5

ISBN 978 - 7 - 111 - 23870 - 6

I. 机… II. 陈… III. 机械加工 - 机械设备 - 设计 - 技术手册
IV. TG502 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 046495 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:王英杰 徐彤

责任编辑:王英杰 版式设计:霍永明 责任校对:吴美英

封面设计:姚毅 责任印制:邓博

北京京丰印刷厂印刷

2008 年 6 月第 1 版 · 第 1 次印刷

184mm × 260mm · 21 印张 · 2 插页 · 519 千字

0 001—4 000 册

标准书号: ISBN 978 - 7 - 111 - 23870 - 6

定价: 52.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 88379083

封面无防伪标均为盗版

前 言

机械加工工艺是实现产品设计，保证产品质量，节约能源，降低消耗的重要手段，是企业进行生产准备、计划调度、加工操作，技术检查、安全生产和健全劳动组织的依据，也是企业上品种、上质量、上水平，加速产品改进提高经济效益的技术保证。

在实际生产中从事机械加工的工艺设计员、工艺装备设计员和工艺施工员都期望能有一本属于自己的既实用又便于查阅的工具书。为此，我们编写了这套面向中、小型企业，乡镇企业从事工艺技术工作的“三大员”实用手册：《机械加工工艺设计员手册》，《机械加工工艺装备设计员手册》和《机械加工工艺施工员手册》。每本手册都有独立的主题，但又相互衔接，组成一套完整的工艺技术手册。

本套实用手册在编写过程中，广泛收集资料及现行标准。以实用性、科学性、先进性相结合为宗旨，以少而精为原则，精选出在实际工作中常用的经过实践验证可靠的技术内容，并对所选资料经过反复核对和精心编辑。手册以图表为主，语言简练，便于查找使用。

《机械加工工艺装备设计员手册》共四章，主要内容包括：机械制造常用名词术语，工艺装备设计及管理基础，机床夹具的分类及工艺装备的设计，常用技术资料备查等。

本手册由陈宏钧主编，参加编写的人员有张建龙、洪寿春、王学汉、李凤友、洪二芹、单立红、陈环宇，李桂芬、洪寿兰任主审。

由于我们水平有限，在编写中难免有不妥和错误之处，真诚希望广大读者批评指正。

编 者

1	机械加工工艺设计员手册	1
2	机械加工工艺装备设计员手册	2
3	机械加工工艺施工员手册	3
4	机械加工工艺设计员手册	4
5	机械加工工艺装备设计员手册	5
6	机械加工工艺施工员手册	6
7	机械加工工艺设计员手册	7
8	机械加工工艺装备设计员手册	8
9	机械加工工艺施工员手册	9
10	机械加工工艺设计员手册	10
11	机械加工工艺装备设计员手册	11
12	机械加工工艺施工员手册	12
13	机械加工工艺设计员手册	13
14	机械加工工艺装备设计员手册	14
15	机械加工工艺施工员手册	15
16	机械加工工艺设计员手册	16
17	机械加工工艺装备设计员手册	17
18	机械加工工艺施工员手册	18
19	机械加工工艺设计员手册	19
20	机械加工工艺装备设计员手册	20
21	机械加工工艺施工员手册	21
22	机械加工工艺设计员手册	22
23	机械加工工艺装备设计员手册	23
24	机械加工工艺施工员手册	24
25	机械加工工艺设计员手册	25
26	机械加工工艺装备设计员手册	26
27	机械加工工艺施工员手册	27
28	机械加工工艺设计员手册	28
29	机械加工工艺装备设计员手册	29
30	机械加工工艺施工员手册	30
31	机械加工工艺设计员手册	31
32	机械加工工艺装备设计员手册	32
33	机械加工工艺施工员手册	33
34	机械加工工艺设计员手册	34
35	机械加工工艺装备设计员手册	35
36	机械加工工艺施工员手册	36
37	机械加工工艺设计员手册	37
38	机械加工工艺装备设计员手册	38
39	机械加工工艺施工员手册	39
40	机械加工工艺设计员手册	40
41	机械加工工艺装备设计员手册	41
42	机械加工工艺施工员手册	42
43	机械加工工艺设计员手册	43
44	机械加工工艺装备设计员手册	44
45	机械加工工艺施工员手册	45
46	机械加工工艺设计员手册	46
47	机械加工工艺装备设计员手册	47
48	机械加工工艺施工员手册	48
49	机械加工工艺设计员手册	49
50	机械加工工艺装备设计员手册	50
51	机械加工工艺施工员手册	51
52	机械加工工艺设计员手册	52
53	机械加工工艺装备设计员手册	53
54	机械加工工艺施工员手册	54
55	机械加工工艺设计员手册	55
56	机械加工工艺装备设计员手册	56
57	机械加工工艺施工员手册	57
58	机械加工工艺设计员手册	58
59	机械加工工艺装备设计员手册	59
60	机械加工工艺施工员手册	60
61	机械加工工艺设计员手册	61
62	机械加工工艺装备设计员手册	62
63	机械加工工艺施工员手册	63
64	机械加工工艺设计员手册	64
65	机械加工工艺装备设计员手册	65
66	机械加工工艺施工员手册	66
67	机械加工工艺设计员手册	67
68	机械加工工艺装备设计员手册	68
69	机械加工工艺施工员手册	69
70	机械加工工艺设计员手册	70
71	机械加工工艺装备设计员手册	71
72	机械加工工艺施工员手册	72
73	机械加工工艺设计员手册	73
74	机械加工工艺装备设计员手册	74
75	机械加工工艺施工员手册	75
76	机械加工工艺设计员手册	76
77	机械加工工艺装备设计员手册	77
78	机械加工工艺施工员手册	78
79	机械加工工艺设计员手册	79
80	机械加工工艺装备设计员手册	80
81	机械加工工艺施工员手册	81
82	机械加工工艺设计员手册	82
83	机械加工工艺装备设计员手册	83
84	机械加工工艺施工员手册	84
85	机械加工工艺设计员手册	85
86	机械加工工艺装备设计员手册	86
87	机械加工工艺施工员手册	87
88	机械加工工艺设计员手册	88
89	机械加工工艺装备设计员手册	89
90	机械加工工艺施工员手册	90
91	机械加工工艺设计员手册	91
92	机械加工工艺装备设计员手册	92
93	机械加工工艺施工员手册	93
94	机械加工工艺设计员手册	94
95	机械加工工艺装备设计员手册	95
96	机械加工工艺施工员手册	96
97	机械加工工艺设计员手册	97
98	机械加工工艺装备设计员手册	98
99	机械加工工艺施工员手册	99
100	机械加工工艺设计员手册	100

目 录

前言	1	3. 工装设计选择需用的技术文件	51
第一章 机械制造常用的名词术语	1	4. 工装设计选择的技术经济指标	51
一、机械制造工艺基本术语	1	5. 工装设计经济效果的评价	52
1. 基本术语	1	6. 选择工装设计时的经济评价方法	53
2. 典型表面加工术语	8	7. 工装经济效果评价方法	54
3. 冷作、钳工及装配常用术语	10	8. 专用工装设计定额示例	55
二、热处理工艺术语	13	(三) 工艺装备设计任务书的编制规则	56
第二章 工艺装备设计基础及管理	20	1. 编制工艺装备任务书的依据	56
一、工艺装备编号方法	20	2. 工艺装备任务书的编制	56
1. 基本要求	20	3. 工艺装备任务书的审批、修改和存档	57
2. 工艺装备编号的构成	20	(四) 工艺装备设计程序	57
3. 工艺装备的类、组和分组的划分及代号	21	1. 工艺装备设计依据	57
4. 工艺装备编号登记表	30	2. 工艺装备设计原则	57
二、机械加工定位、夹紧符号	31	3. 工艺装备设计程序	57
1. 符号	31	(五) 工艺装备验证的规则	60
2. 各类符号的画法	34	1. 工艺装备验证的目的	60
3. 定位、夹紧符号及装置符号的使用	34	2. 工艺装备验证的范围	60
4. 定位、夹紧符号和装置符号的标注示例	35	3. 工艺装备验证的依据	60
5. 定位、夹紧符号应用及相对应的夹具结构示例	39	4. 工艺装备验证的类别	60
三、专用工艺装备设计图样及设计文件格式	42	5. 工艺装备验证的内容	60
1. 专用工艺装备设计任务书	43	6. 工艺装备验证的程序	61
2. 专用工艺装备装配图样标题栏、附加栏及代号栏	44	7. 工艺装备验证的结论	61
3. 专用工艺装备零件明细栏	45	8. 工艺装备的修改	61
4. 专用工艺装备零件图样标题栏	46	五、工艺装备制造与使用的管理	62
5. 专用工艺装备零件明细表	47	1. 工艺装备制造与使用管理的内容	62
6. 专用工艺装备验证书	48	2. 工艺装备履历卡片(使用记录)格式	64
7. 专用工艺装备使用说明书	49	3. 工艺装备履历卡片(修理记录)格式	65
四、工艺装备设计及管理	49	第三章 机床夹具的分类及工艺装备的设计	66
(一) 工艺装备设计及管理术语	49	一、通用夹具	66
(二) 工艺装备设计选择规则	50	1. 顶尖	66
1. 工装设计选择基本规则	50	2. 夹头、卡环	72
2. 工装设计的选择程序	50	3. 拨盘	74
		4. 卡盘	76

5. 过渡盘	80	1. 表面粗糙度的评定参数	278
6. 花盘	83	2. 表面粗糙度的符号、代号及标注	281
7. 分度头	84	3. 表面粗糙度代号在图样上的 标注方法	284
8. 机床用平口虎钳	85	4. 各级表面粗糙度的表面特征及 应用举例	288
9. 常用回转工作台	88	二、切削加工件通用技术条件	288
10. 吸盘	91	1. 一般要求	288
11. 铣头、插头、镗头	93	2. 线性尺寸的一般公差	289
二、专用夹具	95	3. 角度尺寸的一般公差	289
1. 机床夹具设计基本要求	96	4. 形状和位置公差的一般公差	289
2. 车床夹具	113	5. 螺纹	291
3. 钻床夹具	124	6. 中心孔	291
4. 镗床夹具	134	三、机械加工一般标准规范	291
5. 铣床夹具	137	1. 中心孔	291
6. 磨床夹具	142	2. 各类槽	293
7. 机床夹具常用标准零部件	146	3. 零件倒圆与倒角	301
三、可调夹具	188	4. 球面半径	301
1. 可调夹具的特点、适用范围与 设计要点	188	5. 螺纹零件	301
2. 可调夹具举例	191	四、常见通用机床技术参数	311
四、组合夹具	191	1. 卧式车床的型号及技术参数	311
1. 组合夹具的使用范围与经济效益	191	2. 立式钻床的型号及技术参数	314
2. 组合夹具的系列、元件类别及作用	192	3. 摇臂钻床的型号及技术参数	316
3. 组合夹具典型结构举例	194	4. 卧式铣床的型号及技术参数	318
4. 组合夹具的扩大使用	204	5. 立式铣床的型号及技术参数	320
第四章 常用技术资料	206	6. 铣床工作台及T形槽尺寸	321
一、极限与配合、形状和位置公差、 表面粗糙度	206	7. 龙门铣床的型号及技术参数	322
(一) 极限与配合	206	8. 牛头刨床的型号及技术参数	322
1. 术语和定义	206	9. 龙门刨床的型号及技术参数	323
2. 基本规定	209	10. 外圆磨床的型号及技术参数	324
3. 孔、轴的极限偏差与配合	213	11. 内圆磨床的型号及技术参数	325
4. 一般公差	265	12. 卧式镗床的型号及技术参数	326
(二) 形状和位置公差	266	13. 卧式双面金刚镗床的型号 及技术参数	327
1. 形状和位置公差符号	266	14. 卧式单面金刚镗床的型号 及技术参数	328
2. 形位公差的标注方法	267	15. 立式金刚镗床的型号及技术参数	329
3. 图样上注出公差值的规定	272	参考文献	330
4. 公差值表	272		
5. 形位公差未注公差值	277		
(三) 表面粗糙度	278		

第一章 机械制造常用的名词术语

一、机械制造工艺基本术语 (GB/T 4863—1985)

1. 基本术语

(1) 基本概念 (表 1-1)

表 1-1 基本概念

术 语	定 义	术 语	定 义
工艺	使各种原材料、半成品成为产品的方法和过程	工艺规程	规定产品或零部件制造工艺过程和操作方法的工艺文件
机械制造工艺	各种机械的制造方法和过程的总称	工艺设计	编制各种工艺文件和设计工艺装备等的过程
典型工艺	根据零件的结构和工艺特性进行分类、分组,对同组零件制订的统一加工方法和过程	工艺要素	与工艺过程有关的主要因素
产品结构工艺	所设计的产品在能满足使用要求的前提下,制造、维修的可行性和经济性	工艺规范	对工艺过程中有关技术要求所做的一系列统一规定
零件结构工艺	所设计的零件在能满足使用要求的前提下,制造的可行性和经济性	工艺参数	为了达到预期的技术指标,工艺过程中所需选用或控制的有关量
工艺性分析	在产品技术设计阶段,工艺人员对产品结构工艺性进行分析和评价的过程	工艺准备	产品投产前所进行的一系列工艺工作的总称。其主要内容包括对产品图样进行工艺性分析和审查;拟订工艺方案;编制各种工艺文件;设计制造和调整工艺装备;设计合理的生产组织形式等
工艺性审查	在产品工作图设计阶段,工艺人员对产品和零件结构工艺性进行全面审查并提出意见或建议的过程	工艺试验	为考查工艺方法、工艺参数的可行性或材料的可加工性等而进行的试验
可加工性	在一定生产条件下,材料加工的难易程度	工艺验证	通过试生产,检验工艺设计的合理性
生产过程	将原材料转变为成品的全过程	工艺管理	科学地计划、组织和控制各项工艺工作的全过程
工艺过程	改变生产对象的形状、尺寸、相对位置和性质等,使其成为成品或半成品的过程	工艺设备	完成工艺过程的主要生产装置,如各种机床、加热炉、电镀槽等
工艺文件	指导工人操作和用于生产、工艺管理等各种技术文件	工艺装备	产品制造过程中所用的各种工具总称。包括刀具、夹具、模具、量具、检具、辅具、钳工工具和工位器具等
工艺方案	根据产品设计要求、生产类型和企业的生产能力,提出工艺技术准备工作具体任务和措施的指导性文件	工艺系统	在机械加工中由机床、刀具、夹具和工件所组成的统一体
工艺路线	产品和零部件在生产过程中,由毛坯准备到成品包装入库,经过企业各有关部门或工序的先后顺序	工艺纪律	在生产过程中,有关人员应遵守的工艺秩序

(续)

术 语	定 义	术 语	定 义
成组技术	将企业的多种产品、部件和零件,按一定的相似性准则,分类编组,并以这些组为基础,组织生产各个环节,从而实现多品种中小批量生产的产品设计、制造和管理的合理化	工艺过程优化	根据一个(或几个)判据,对工艺过程及有关参数进行最佳方案的选择
		工艺数据库	储存于计算机的外存储器中以供用户共享的工艺数据集
自动化生产	以机械的动作代替人工操作,自动地完成各种作业的生产过程	生产纲领	企业在计划期内应当生产的产品产量和进度计划
数控加工	根据被加工零件图样和工艺要求,编制成以数码表示的程序输入到机床的数控装置或控制计算机中,以控制工件和工具的相对运动,使之加工出合格零件的方法	生产类型	企业(或车间、工段、班组、工作地)生产专业化程度的分类。一般分为大量生产、成批生产和单件生产三种类型
		生产批量	一次投入或产出的同一产品(或零件)的数量
适应控制	按照事先给定的评价指标自动改变加工系统的参数,使之达到最佳工作状态的控制	生产周期	生产某一产品或零件时,从原材料投入到出产品一个循环所经过的日历时间
		生产节拍	流水生产中,相继完成两件制品之间的时间间隔

(2) 生产对象 (表 1-2)

表 1-2 生产对象

术 语	定 义	术 语	定 义
原材料	投入生产过程以创造新产品的物质	试件	为试验材料的机械、物理、化学性能、金相组织或可加工性等而专门制做的样件
主要材料	构成产品实体的材料		
辅助材料	在生产中起辅助作用而不构成产品实体的材料	工艺附件	为工艺需要而特制的辅助件
毛坯	根据零件(或产品)所要求的形状、工艺尺寸等而制成的供进一步加工用的生产对象	在制品	在一个企业的生产过程中,正在进行加工、装配或待进一步加工装配或待检查验收的制品
锻件	金属材料经过锻造变形而得到的工件或毛坯	半成品	在一个企业的生产过程中,已完成一个或几个生产阶段,经检验合格入库尚待继续加工或装配的制品
铸件	将熔融金属浇入铸型,凝固后所得到的工件或毛坯	成品	在一个企业内完成全部生产过程,可供销售的制品
焊接件	用焊接的方法制成的工件或毛坯	合格品	通过检验质量特性符合标准要求的制品
冲压件	用冲压的方法制成的工件或毛坯	不合格品	通过检验质量特性不符合标准要求的制品
工件	加工过程中的生产对象	废品	不能修复又不能降级使用的不合格品
工艺关键件	技术要求高,工艺难度大的零、部件		
外协件	由本企业提供设计图样资料,委托其他企业完成部分或全部制造工序的零部件		

(3) 工艺方法 (表 1-3)

表 1-3 工艺方法

术 语	定 义	术 语	定 义
铸造	将熔融金属浇注、压射或吸入铸型型腔中,待其凝固后而得到一定形状和性能铸件的方法	镗削	镗刀旋转作主运动,工件或镗刀作进给运动的切削加工方法
锻造	在加压设备及工(模)具的作用下,使金属坯料或铸锭产生局部或全部的塑性变形,以获得一定几何形状、尺寸和质量的锻件的加工方法	插削	用插刀对工件作垂直相对直线往复运动的切削加工方法
热处理	将固态金属或合金在一定介质中加热、保温和冷却,以改变其整体或表面组织,从而获得所需要性能的加工方法	拉削	用拉刀加工工件内、外表面的方法
表面处理	改变工件表面层的机械、物理或化学性能的加工方法	推削	用推刀加工工件内表面的方法
表面涂覆	用规定的异己材料,在工件表面上形成涂层的方法	铲削	切出有关带齿工具的切削齿背以获得后面和后角的加工方法
粉末冶金	将金属粉末(或与非金属粉末的混合物)压制成形和烧结等形成各种制品的方法	刮削	用刮刀刮除工件表面薄层的加工方法
注射成形	将粉末或粒状塑料,加热熔化至流动状态,然后以一定的压力和较高的速度注射到模具内,以形成各种制品的方法	磨削	用磨具以较高的线速度对工件表面进行加工的方法
机械加工	利用机械力对各种工件进行的加工方法	研磨	用研磨工具和研磨剂,从工件上研去一层极薄表面层的精加工方法
压力加工	使毛坯材料产生塑性变形或分离而无切削的加工方法	珩磨	利用珩磨工具对工件表面施加一定压力,珩磨工具同时作相对旋转和直线往复运动,切除工件上极小余量的精加工方法
切削加工	利用切削工具从工件上切除多余材料的加工方法	超精加工	用细粒度的磨具对工件施加很小的压力,并作往复振动和慢速纵向进给运动,以实现微量磨削的一种光整加工方法
车削	工件旋转作主运动,车刀作进给运动的切削加工方法	抛光	利用机械、化学或电化学的作用,使工件获得光亮、平整表面的加工方法
铣削	铣刀旋转作主运动,工件或铣刀作进给运动的切削加工方法	挤压	用挤压工具以一定的压力作用于金属坯料或工件,使其产生塑性变形,从而将坯料成形或挤光工件表面的加工方法
刨削	用刨刀对工件作水平相对直线往复运动的切削加工方法	滚压	用滚压工具对金属坯料或工件施加压力,使其产生塑性变形,从而将坯料成形或滚光工件表面的加工方法
钻削	用钻头或扩孔钻在工件上加工孔的方法	喷丸	用小直径的弹丸,在压缩空气或离心力的作用下,高速喷射工件,进行表面强化和清理的加工方法
铰削	用铰刀从工件孔壁上切除微量金属层,以提高其尺寸精度和表面粗糙度的方法	喷砂	用高速运行的砂粒喷射工件,进行表面清理、除锈或使其表面粗化的加工方法
镗削	用镗钻或镗刀刮平孔的端面或切出沉孔的方法	冷作	在基本不改变材料断面特征的情况下,将金属板材、型材等加工成各种制品的方法
		冲压	使板料经分离或成形而得到制件的加工方法

(表13) 加工方法 (续)

术 语	定 义	术 语	定 义
铆接	借助铆钉形成的不可拆联接	等 离 子 加 工	利用高温高速的等离子流使工件的局部金属熔化和蒸发,从而对工件进行加工的方法
粘接	借助粘剂形成的联接		
钳加工	一般在钳台上以手工工具为主,对工件进行的各种加工方法	电 铸	利用金属电解沉积,复制金属制品的加工方法
电加工	直接利用电能对工件进行加工的方法	激 光 加 工	利用功率密度极高的激光束照射工件的被加工部位,使其材料瞬间熔化或蒸发,并在冲击波作用下,将熔融物质喷射出去,从而对工件进行穿孔、蚀刻、切割;或采用较小能量密度,使加工区域材料熔融粘合,对工件进行焊接
电火花加工	在一定的介质中,通过工具电极之间脉冲放电的电蚀作用,对工件进行加工的方法		
电解加工	利用金属工件在电解液中所产生的阳极溶解作用,而进行加工的方法	超 声 波 加 工	利用产生超声振动的工具,带动工件和工具间的磨料悬浮液,冲击和抛磨工件的被加工部位,使其局部材料破坏而成粉末,以进行穿孔、切割和研磨等
电子束加工	在真空条件下,利用电子枪中产生的电子经加速、聚焦,形成高能量密度的细电子束以轰击工件被加工部位,使该部位的材料熔化和蒸发,从而进行加工,或利用电子束照射引起的化学变化而进行加工的方法		
离子束加工	利用离子源产生的离子,在真空中经加速聚焦而形成高速高能束状离子流,从而对工件进行加工的方法	高 速 高 能 成 形	利用化学能源、电能或机械能源瞬时释放的高能量,使材料成形为所需零件的加工方法
		装 配	按规定的技术要求,将零件或部件进行配合和联接,使之成为半成品或成品的工艺过程

(4) 工艺要素 (表14)

表14 工艺要素

术 语	定 义	术 语	定 义
工 序	一个或一组工人,在一个工作地对一个或同时对几个工件所连续完成的那一部分工艺过程	空 行 程	刀具以非加工进给速度相对工件所完成一次进给运动的工步部分
安 装	工件(或装配单元)经一次装夹后所完成的那一部分工序	工 位	为了完成一定的工序部分,一次装夹工件后,工件(或装配单元)与夹具或设备的可动部分一起相对刀具或设备的固定部分所占据的每一个位置
工 步	在加工表面(或装配时的联接表面)和加工(或装配)工具不变的情况下,所连续完成的那一部分工序		
辅 助 工 步	由人和(或)设备连续完成的一部分工序,该部分工序不改变工件的形状、尺寸和表面粗糙度,但它是完成工步所必须的。如更换刀具等	基 准	用来确定生产对象上几何要素间的几何关系所依据的那些点、线、面
		设计基准	设计图样上所采用的基准
		工艺基准	在工艺过程中所采用的基准
工 作 行 程	刀具以加工进给速度相对工件所完成一次进给运动的工步部分	工 序 基 准	在工序图上用来确定本工序所加工表面加工后的尺寸、形状和位置的基准
		定 位 基 准	在加工中用作定位的基准
		测 量 基 准	测量时所采用的基准

(表)

(续)

术 语	定 义	术 语	定 义
装配基准	装配时用来确定零件或部件在产品中的相对位置所采用的基准	进给速度	单位时间内工件与刀具在进给运动方向上的相对位移
辅助基准	为满足工艺需要,在工件上专门设计的定位面	切削力	切削加工时,工件材料抵抗刀具切削所产生的阻力
工艺孔	为满足工艺(加工、测量、装配)的需要而在工件上增设的孔	切削功率	切削加工时,为克服切削力所消耗的功率
工艺凸台	为满足工艺的需要而在工件上增设的凸台	切削热	在切削加工中,由于被切削材料层的变形、分离及刀具和被切削材料间的摩擦而产生的热量
工艺尺寸	根据加工的需要,在工艺附图或工艺规程中所给出的尺寸	切削温度	切削过程中切削区域的温度
工序尺寸	某工序加工应达到的尺寸	切削液	为了提高切削加工效果而使用的液体
尺寸链	互相联系且按一定顺序排列的封闭尺寸组合	产量定额	在一定生产条件下,规定每个工人在单位时间内应完成的合格品数量
工艺尺寸链	在加工过程中的各有关工艺尺寸所组成的尺寸链	时间定额	在一定生产条件下,规定生产一件产品或完成一道工序所需消耗的时间
加工总余量	毛坯尺寸与零件图的设计尺寸之差	作业时间	直接用于制造产品或零、部件所消耗的时间。可分为基本时间和辅助时间两部分
工序余量	相邻两工序的工艺尺寸之差	基本时间	直接改变生产对象的尺寸、形状、相对位置,表面状态或材料性质等工艺过程所消耗的时间
切入量	为完成切入过程所必须附加的加工长度	辅助时间	为实现工艺过程所必须进行的各种辅助动作所消耗的时间
切出量	为完成切出过程所必须附加的加工长度	布置工作地时间	为使加工正常进行,工人照管工作地(如更换刀具、润滑机床、清理切屑、收拾工具等)所消耗的时间
工艺留量	为工艺需要而增加的工件(或毛坯)的长度	休息与生理需要时间	工人在工作班内为恢复体力和满足生理上的需要所消耗的时间
切削用量	在切削加工过程中的切削速度、进给量和切削深度的总称	准备与终结时间	工人为了生产一批产品或零、部件,进行准备和结束工作所消耗的时间
切削速度	在进行切削加工时,刀具切削刃上的某一点相对于待加工表面在主运动方向上的瞬时速度	材料消耗工艺定额	在一定生产条件下,生产单位产品或零件所需消耗的材料总重量
主轴转速	机床主轴在单位时间内的转数	材料工艺性消耗	产品或零件在制造过程中,由于工艺需要而损耗的材料。如铸件的浇、冒口,锻件的烧损量,棒料等的锯口,切口等
往复次数	在作直线往复切削运动的机床上,刀具或工件在单位时间内连续完成切削运动的次数	材料利用率	产品或零件的净重占其材料消耗工艺定额的百分比
背吃刀量	一般指工件已加工表面和待加工表面的垂直距离		
进给量	工件或刀具每转或往复一次或刀具每转过一齿时,工件与刀具在进给运动方向上的相对位移		

(续)

术 语	定 义	术 语	定 义
设备负荷率	设备的实际工作时间占其台时基数的百分比	表面粗糙度	加工表面上具有的较小间距和峰谷所组成的微观几何形状特性,一般由所采用的加工方法和(或)其他因素形成
加工误差	零件加工后的实际几何参数(尺寸、形状和位置)对理想几何参数的偏离程度	工序能力	工序处于稳定状态时,加工误差正常波动的幅度。通常用6倍的质量特性值分布的标准偏差表示
加工精度	零件加工后的实际几何参数(尺寸、形状和位置)与理想几何参数的符合程度	工序能力系数	工序能力满足加工精度要求的程度
加工经济精度	在日常加工条件下(采用符合质量标准的设备、工艺装备和标准技术等级的工人,不延长加工时间)所能保证的加工精度		

(5) 工艺文件 (表 1-5)

表 1-5 工艺文件

术 语	定 义	术 语	定 义
工艺路线表	描述产品或零、部件工艺路线的一种工艺文件	典型工序卡片	具有相似结构和工艺特征的一组零、部件所能通用的工序卡片
车间分工明细	按产品各车间应加工(或装配)的零、部件一览表	调整卡片	对自动、半自动机床或某些齿轮加工机床等进行调整用的一种工艺文件
工艺过程卡片	以工序为单位简要说明产品或零、部件的加工(或装配)过程的一种工艺文件	工艺守则	某一专业工种所通用的一种基本操作规程
工艺卡片	按产品或零、部件的某一工艺阶段编制的一种工艺文件。它以工序为单元,详细说明产品(或零部件)在某一工艺阶段中的工序号、工序名称、工序内容、工艺参数、操作要求以及采用的设备和工艺装备等	工艺附图	附在工艺规程上用以说明产品或零、部件加工或装配的简图或图表
工序卡片	在工艺过程卡片或工艺卡片的基础上,按每道工序所编制的一种工艺文件。一般具有工序简图。并详细说明该工序的每个工步的加工(或装配)内容、工艺参数,操作要求以及所用设备和工艺装备等	毛坯图	供制造毛坯用的,表明毛坯材料、形状、尺寸和技术要求的图样
典型工艺过程卡片	具有相似结构工艺特征的一组零、部件所能通用的工艺过程卡片	装配系统图	表明产品零、部件间相互装配关系及装配流程的示意图
典型工艺卡片	具有工艺结构和工艺特征的一组零、部件所能通用的工艺卡片	专用工艺装备设计任务书	由工艺人员根据工艺要求,对专用工艺装备设计提出的一种提示性文件,作为工装设计人员进行工装设计的依据
		专用设备设计任务书	由主管工艺人员根据工艺要求,对专用设备的设计提出的一种提示性文件,作为设计专用设备的依据
		组合夹具组装任务书	由工艺人员根据工艺需要,对组合夹具的组装提出的一种提示性文件,作为组装夹具的依据

(5-1表) 续 (续)

术 语	定 义	术 语	定 义
工艺关键件明细表	填写产品中所有工艺关键件的图号、名称和关键内容等的一种工艺文件	材料消耗工艺定额明细表	填写产品每个零件在制造过程中所需消耗的各种材料的名称、牌号、规格、重量等的一种工艺文件
外协件明细表	填写产品中所有外协件的图号、名称和加工内容等的一种工艺文件	材料消耗工艺定额汇总表	将“材料消耗工艺定额明细表”中的各种材料按单台产品汇总填列的一种工艺文件
专用工艺装备明细表	填写产品在生产过程中所需要的全部专用工艺装备的编号、名称、使用零(部)件图号等的一种工艺文件	工艺装备验证书	记载对工艺装备验证结果的一种工艺文件
外购工具明细表	填写产品在生产过程所需购买的全部刀具、量具等的名称、规格和精度,使用零(部)件图号等的一种工艺文件	工艺试验报告	说明对新的工艺方案或工艺方法的试验过程,并对试验结果进行分析和提出处理意见的一种工艺文件
企业标准工具明细表	填写产品在生产过程中所需的全部本企业标准工具的名称、规格与精度,使用零(部)件图号等的一种工艺文件	工艺总结	新产品经过试生产后,工艺人员对工艺准备阶段的工作和工艺、工装的试用情况进行记述,并提出处理意见的一种工艺文件
组合夹具明细表	填写产品在生产过程所需的全部组合夹具的编号、名称、使用零(部)件图号等的一种工艺文件	工艺文件目录	产品所有工艺文件的清单
工位器具明细表	填写产品在生产过程中所需的全部工位器具的编号、名称、使用零(部)件图号等的一种工艺文件	工艺文件更改通知单	更改工艺文件的联系单和凭证
		临时脱离工艺通知单	由于客观条件限制,暂时不能按原定工艺规程加工或装配,在规定的时间内允许改变工艺路线或工艺方法的联系单和凭证

(6) 工艺装备与工件装夹 (表 1-6)

表 1-6 工艺装备与工件装夹

术 语	定 义	术 语	定 义
专用工艺装备	专为某一产品所用的工艺装备	钳工工具	各种钳工作业所用的工具的总称
通用工艺装备	能为几种产品所共用的工艺装备	工位器具	在工作地或仓库中用以存放生产对象或工具用的各种装置
标准工艺装备	已纳入标准的工艺装备	装夹	将工件在机床上或夹具中定位、夹紧的过程
夹具	用以装夹工件(和引导刀具)的装置	定位	确定工件在机床上或夹具中占有正确位置的过程
模具	用以限定生产对象的形状和尺寸的装置	夹紧	工件定位后将其固定,使其在加工过程中保持定位位置不变的操作
刀具	能从工件上切除多余材料或切断材料的带刃工具	找正	用工具(或仪表)根据工件上有关基准,找出工件在划线、加工或装配时的正确位置的过程
计量器具	用以直接或间接测出被测对象量值的工具、仪器、仪表等	对刀	调整刀具切削刃相对工件或夹具的正确位置的过程
辅具	用以联接刀具与机床的工具		

(7) 其他 (表 1-7)

表 1-7 其 他

术 语	定 义	术 语	定 义
粗加工	从坯料上切除较多余量,所能达到的精度和光洁度都比较低的加工过程	调整法	先调整好刀具和工件在机床上的相对位置,并在一批零件的加工过程中保持这个位置不变,以保证工件被加工尺寸的方法
半精加工	在粗加工和精加工之间所进行的切削加工过程	定尺寸刀具法	用刀具的相应尺寸来保证工件被加工部位尺寸的方法
精加工	从工件上切除较少余量,所得精度和光洁度都比较高的加工过程	展成法(滚切法)	利用工件和刀具作展成切削运动进行加工的方法
光整加工	精加工后,从工件上不切除或切除极薄金属层,用以提高工件表面光洁度或强化其表面的加工过程	仿形法	刀具按照仿形装置进给对工件进行加工的方法
超精密加工	按照超稳定、超微量切除等原则,实现加工尺寸误差和形状误差在 $0.1\mu\text{m}$ 以下的加工技术	成形法	利用成形刀具对工件进行加工的方法
试切法	通过试切—测量—调整一再试切,反复进行到被加工尺寸达到要求为止的加工方法	配作	以已加工件为基准,加工与其相配的另一工件,或将两个(或两个以上)工件组合在一起进行加工的方法

2. 典型表面加工术语 (表 1-8)

表 1-8 典型表面加工术语

术 语	定 义	术 语	定 义
(1) 孔加工		研孔	用研磨方法加工工件的孔
钻孔	用钻头在实体材料上加工孔的方法	刮孔	用刮削方法加工工件的孔
扩孔	用扩孔工具扩大工件孔径的加工方法	挤孔	用挤压方法加工工件的孔
铰孔	见表 1-3 中的铰削	滚压孔	用滚压方法加工工件的孔
镗孔	用镗削方法加工平底或锥形沉孔	冲孔	用冲模在工件或板料上冲切孔的方法
镗孔	用镗削方法扩大工件的孔	激光打孔	用激光加工原理加工工件上的孔
车孔	用车削方法扩大工件的孔或加工空心工件的内表面	电火花打孔	用电火花加工原理加工工件上的孔
铣孔	用铣削方法加工工件的孔	超声波打孔	用超声波加工原理加工工件上的孔
拉孔	用拉削方法加工工件的孔	电子束打孔	用电子束加工原理加工工件上的孔
推孔	用推削方法加工工件的孔	(2) 外圆加工	
插孔	用插削方法加工工件的孔	车外圆	用车削方法加工工件上的外圆表面
磨孔	用磨削方法加工工件的孔	磨外圆	用磨削方法加工工件上的外圆表面
珩孔	用珩磨方法加工工件的孔	珩磨外圆	用珩磨方法加工工件上的外圆表面

(续)

术 语	定 义	术 语	定 义
研磨外圆	用研磨方法加工工件上的外圆表面	搓螺纹	用一对螺纹模板(搓丝板)轧制出工件上的螺纹
抛光外圆	用抛光方法加工工件上的外圆表面	拉螺纹	用拉削丝锥加工工件上的内螺纹
滚压外圆	用滚压方法加工工件上的外圆表面	攻螺纹	用丝锥加工工件上的内螺纹
(3) 平面加工		套螺纹	用板牙或螺纹切头加工工件上的螺纹
车平面	用车削方法加工工件上的平面	磨螺纹	用单线或多线砂轮磨削工件上的螺纹
铣平面	用铣削方法加工工件上的平面	珩螺纹	用珩磨工具珩磨工件上的螺纹
刨平面	用刨削方法加工工件上的平面	研螺纹	用螺纹研磨工具研磨工件上的螺纹
磨平面	用磨削方法加工工件上的平面	(6) 齿面加工	
珩平面	用珩磨方法加工工件上的平面	铣齿	用铣刀或铣刀盘按成形法或展成法加工齿轮或齿条等的齿面
刮平面	用刮削方法加工工件上的平面	刨齿	用刨齿刀加工直齿圆柱齿轮、锥齿轮或齿条等的齿面
拉平面	用拉削方法加工工件上的平面	插齿	用插齿刀按展成法或成形法加工内、外齿轮或齿条等的齿面
铰平面	用铰削方法将工件上的孔口周围切削成垂直于孔的平面	滚齿	用齿轮滚刀按展成法加工齿轮、蜗轮等的齿面
研平面	用研磨的方法加工工件上的平面	剃齿	用剃齿刀对齿轮或蜗轮等的齿面进行精加工
抛光平面	用抛光方法加工工件上的平面	珩齿	用珩磨轮对齿轮或蜗轮等的齿面进行精加工
(4) 槽加工		磨齿	用砂轮按展成法或成形法磨削齿轮或齿条等的齿面
车槽	用车削方法加工工件上的槽	拉齿	用拉刀或拉刀盘加工内、外齿轮等的齿面
铣槽	用铣削方法加工工件上的槽或键槽	研齿	用具有齿形的研轮与被研齿轮或一对被研齿轮对滚研磨,以进行齿面的加工
刨槽	用刨削方法加工工件上的槽	轧齿	用具有齿形的轧轮或齿条作为工具,轧制出齿轮的齿形
插槽	用插削方法加工工件上的槽或键槽	挤齿	用挤轮与齿轮按无侧隙啮合的方式进行对滚,以精加工齿轮的齿面
拉槽	用拉削方法加工工件上的槽或键槽	冲齿轮	用齿轮冲模冲制齿轮
推槽	用推削方法加工工件上的槽	铸齿轮	用铸造方法获得齿轮
镗槽	用镗削方法加工工件上的槽		
磨槽	用磨削方法加工工件上的槽		
研槽	用研磨方法加工工件上的槽		
滚槽	用滚压工具,对工件上的槽进行光整或强化加工的方法		
刮槽	用刮削方法加工工件上的槽		
(5) 螺纹加工			
车螺纹	用螺纹车刀加工出工件上的螺纹		
梳螺纹	用螺纹梳刀加工出工件上的螺纹		
铣螺纹	用螺纹铣刀加工出工件上的螺纹		
旋风铣螺纹	用旋风铣头加工出工件上的螺纹		
滚压螺纹	用一副螺纹滚轮,滚轧出工件上的螺纹		

(续)

术 语	定 义	术 语	定 义
(7) 成形面加工		(8) 其他	
车成形面	用成形车刀、车刀按成形法或仿形法等车削工件的成形面	滚花加工	用滚花工具在工件表面上滚压出花纹的
铣成形面	用成形铣刀、铣刀按成形法或仿形法等铣削工件的成形面	倒角	把工件的棱角切削成一定斜面的加工
刨成形面	用成形刨刀、刨刀按成形法或仿形法等刨削工件的成形面	倒圆角	把工件的棱角切削成圆弧面的加工
磨成形面	用成形砂轮、砂轮按成形法或仿形法等磨削工件的成形面	钻中心孔	用中心孔钻在工件的端面加工定位孔
抛光成形面	用抛光方法加工工件的成形面	磨中心孔	用锥形砂轮磨削工件的中心孔
电加工成形面	用电火花成形、电解成形等方法加工工件的成形面	研中心孔	用研磨方法精加工工件的中心孔
		挤压中心孔	用硬质合金多棱顶尖,挤光工件的中心孔
		切断	把坯料或工件切成两段(或数段)的加工方法

3. 冷作、钳工及装配常用术语

(1) 冷作 (表 1-9)

表 1-9 冷 作

术 语	定 义	术 语	定 义
排料(排样)	在板料或条料上合理安排每个坯件下料位置的过程	滚弯	通过旋转辊轴使坯料弯曲成形的方法
放样	根据构件图样,用 1:1 的比例(或一定的比例)在放样台(或平台)上画出其所需图形的过程	热弯	将坯料在热状态下弯曲成形的方法
展开	将构件的各个表面依次摊开在一个平面的过程	弯管	将管材弯曲成形的方法
号料	根据图样,或利用样板、样杆等直接在材料上划出构件形状和加工界线的过程	热成形	使坯料或工件在热状态下成形的方法
切割	把板材或型材等切成所需形状和尺寸的坯料或工件的过程	胀形	板料或空心坯料在双向拉应力作用下,使其产生塑性变形取得所需制件的成形方法
剪切	通过两剪刀的相对运动,切断材料的加工方法	扩口	将管件或空心制件的端部径向尺寸扩大的加工方法
弯形	将坯料弯成所需形状的加工方法	缩口	将管件或空心制件的端部加压,使其径向尺寸缩小的加工方法
压弯	用模具或压弯设备将坯料弯成所需形状的加工方法	缩颈	将管件或空心制件局部加压,使其径向尺寸缩小的加工方法
拉弯	坯料在受拉状态下沿模具弯曲成形的加工方法	咬缝(锁接)	将薄板的边缘相互折转扣合压紧的连接方法
		胀接	利用管子和管板变形来达到紧固和密封的连接方法
		放边	使工件单边延伸变薄而弯曲成形的加工方法

(续)

术 语	定 义	术 语	定 义
收边	使工件单边起皱收缩而弯曲成形的方 法	翻边	将板件边缘或管件(或空心制件)的口部 进行折边或翻扩的加工方法
拔缘	利用放边和收边使板料边缘弯曲的方 法	刨边	对板件的边缘进行的刨削加工
拱曲	将板料周围起皱收边,而中间打薄锤 放,使之成为半球形或其他所需形状的加 工方法	修边	对板件的边缘进行修整加工的方法
扭曲	将坯料的一部分与另一部分相对扭转 一定角度的加工方法	反变形(预变 形)	在焊接前,用外力把制件按预计变形相 反的方向强制变形,以补偿加工后制件变 形的方法
拼接	将坯料以小拼整的方法	矫正(校形)	消除材料或制件的弯曲、翘曲、凸凹不平 等缺陷的加工方法
卷边	将工件边缘卷成圆弧的加工方法	校直	消除材料或制件弯曲的加工方法
折边	将工件边缘压扁成叠边或压扁成一定 几何形状的加工方法	校平	消除板材或平板制件的翘曲、局部凸凹 不平等的加工方法

(2) 钳工 (表 1-10)

表 1-10 钳 工

术 语	定 义	术 语	定 义
划线	在毛坯或工件上,用划线工具划出待加 工部位的轮廓线或作为基准的点、线	刮研	用刮刀从工件表面刮去较高点,再用标 准检具(或与其相配的件)涂色检验的反复 加工过程
打样冲眼	在毛坯或工件划线后,在中心线或辅助 线上用样冲打出冲点的方法	配研	两个相配合的零件,在其结合表面加研 磨剂使其相互研磨以达到良好接触的过程
锯削	用锯对材料或工件进行切断或切槽等 的加工方法	标记	在毛坯或工件上做出规定的号
錾削	用手锤打击錾子对金属工件进行切削 加工的方法	去毛刺	清除工件已加工部位周围所形成的刺状 物或飞边
锉削	用锉刀对工件进行切削加工的方法	倒钝锐边	除去工件上尖锐棱角的过程
堵孔	按工艺要求堵住工件上某些工艺孔	砂光	用砂布或砂纸磨光工件表面的过程
配键	以键槽为基准,修锉与其配合的键	除锈	将工件表面上的锈蚀除去的过程
配重	在产品或零、部件的某一位置上增加重 物,使其由不平衡达到平衡的方法	清洗	用清洗剂清除产品或工件上的油污、灰 尘等脏物的过程
去重	去掉产品或零、部件上某一部分质量使 其由不平衡达到平衡的方法		

(3) 装配与试验 (表 1-11)