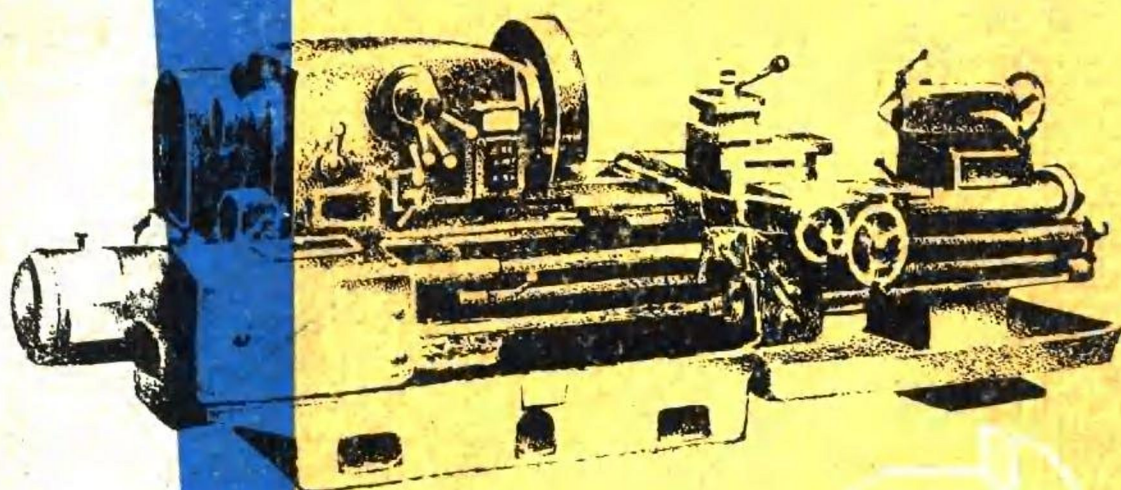


# 金属机械加工工艺人员手册

《金属机械加工工艺人员手册》增订组编



上海科学技术出版社

# 金属机械加工工艺人员手册

《金属机械加工工艺人员手册》修订组修订

上海科学技术出版社

## 内 容 提 要

本手册介绍机械加工工艺人员在日常工作中所需的一些参考资料,包括:常用资料、公差与配合、材料的机械性能、工艺规程的编制、毛坯余量及工序间余量的选择、金属切削机床的技术性能、机床的附加装置及夹具、各种标准刀具及先进刀具、量具、切削用量的合理选择、装配工艺、电加工工艺以及机械加工车间和装配车间的设计资料等。

本书可作为机械加工工厂、设计及科研单位机械加工工艺人员的日常工具书;也可供高等院校、中等技术学校有关专业的师生参考。

### 金属机械加工工艺人员手册

《金属机械加工工艺人员手册》修订组修订

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路 450 号)

总发行所上海发行所发行 上海商务印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 73 插页 4 字数 2,465,000  
1965 年 6 月第 1 版 1981 年 10 月第 2 版 1981 年 10 月第 3 次印刷  
印数 40,001—95,000

书号: 15119·675 定价:(精装) 7.55 元

# 前 言

本手册内容包括机械加工工艺人员日常工作中所需的一些常用资料。其中有基础资料,如公差与配合、材料和常用资料;有关于工艺装备的,如机床、机床附件及夹具、刀具和技术测量;有关于工艺过程编制的,如机械加工工艺过程的编制、加工余量、切削用量、机动时间的计算方法和装配工艺;有关于新工艺新技术的,如金属表面冷压加工和电加工。此外,尚有车间设计方面的资料。

手册内所有的标准,一律采用我国现行标准。目前国家标准局为适应生产发展的需要又在修订很多国家标准,因出版书籍的时间关系本手册未能列入,希读者使用时注意。手册内所列切削用量等资料系参考国内外资料编制的。读者在运用时,应结合具体情况和条件,适当加以修正。

为查阅方便,并使篇幅不致过多,手册中对各部分的基本原理,一般不加叙述,但附有必要的计算公式。所附资料,尽可能列成表格形式。

这次修订对原书内容进行了更新和增删,力求更切合实用。本书原由方若愚、周昌泰、赵如福、刘堂炜四位同志合编,这次由上海市机电设计研究院和一机部第二设计院多次组织力量修改,至1978年定稿。参与修订工作的先后达三十余人,全稿由赵如福同志负责修改,并由方若愚、周昌泰同志负责审校。

在修订过程中,承有关单位热情指导,提供资料,谨在此表示衷心感谢。由于编者学识、经验有限,在内容编制上和资料收集方面,一定有不少缺点,衷心希望读者提出意见,以便今后再次修订时加以改进。

《金属机械加工工艺人员手册》修订组

1979年1月

# 目 录

## 第一章 常用资料

简要数学资料	2
平方、立方、平方根、立方根、自然对数、倒数、 圆周长、圆面积表(表 1-1)	2
三角公式	17
三角函数表(表 1-2)	19
指数运算律	21
对数	21
对数表(表 1-3)	22
面积的计算(表 1-4)	24
各种几何体的表面及体积的计算(表 1-5)	25
圆锥体各元素的计算	26
外接圆直径与内切圆直径的关系	26
圆周等分的系数表(表 1-6)	26
圆的弓形尺寸系数表(表 1-7)	27
常数(表 1-8)	29
各种换算表	30
公制计量单位(表 1-9)	30
常用单位代号表(表 1-10)	30
长度单位换算表(表 1-11)	31
面积单位换算表(表 1-12)	31
体积单位换算表(表 1-13)	31
容积单位换算表(表 1-14)	32
重量单位换算表(表 1-15)	32
压力单位换算表(表 1-16)	32
功、能及热量单位换算表(表 1-17)	33
功率单位换算表(表 1-18)	33
英寸与毫米换算表(表 1-19)	33
毫米与英寸换算表(表 1-20)	35
英寸千位小数与毫米换算表(表 1-21)	35
英寸分数及小数与毫米换算表(表 1-22)	36
英尺与米换算表(表 1-23)	36
磅力/英寸 <sup>2</sup> 与公斤力/厘米 <sup>2</sup> 换算表 (表 1-24)	37
马力与千瓦换算表(表 1-25)	37
一般资料	37
汉语拼音字母(表 1-26)	37
常用希腊字母(表 1-27)	38
主要元素的化学符号、原子量和比重 (表 1-28)	38
固体线膨胀系数(表 1-29)	39
材料的摩擦系数(表 1-30)	39
物体的摩擦系数(表 1-31)	40
滚动摩擦系数(表 1-32)	40
材料的重量计算	40
固体材料的比重(表 1-33)	40
方钢、六角钢、圆钢重量表(表 1-34)	41
金属板料重量表(表 1-35)	42
常用计算	43
车螺纹、蜗杆时的挂轮计算(表 1-36)	43
挂轮计算中的近似分式(表 1-37)	43
分度头的分度计算	44
复式分度表(表 1-38)	45
直齿圆柱齿轮及斜齿圆柱齿轮尺寸计算公式 (表 1-39)	46
周节、模数、径节的计算公式和互换表(表 1-40)	46
直齿圆锥齿轮尺寸计算公式(表 1-41)	47
蜗杆、蜗轮尺寸计算公式(表 1-42)	48
润滑冷却液	49
金属切削加工的润滑冷却液的选择(表 1-43)	49
市场供应的润滑冷却液品种(表 1-44)	50
润滑冷却液的配方(表 1-45)	50
常用国家标准	51
机械制图	51
图纸幅面(表 1-46)	51
比例(表 1-47)	52
尺寸注法(表 1-48)	52
尺寸简化画法(表 1-49)	55
各种孔的标注方法(表 1-50)	57
螺纹尺寸注法(表 1-51)	58
尺寸公差注法(表 1-52)	59
表面光洁度代(符)号(表 1-53)	60
表面光洁度、涂镀层及热处理的注法(表 1-54)	60
零件结构要素	62
中心孔(表 1-55)	62
滚花(表 1-56~表 1-57)	63
砂轮越程槽(表 1-58~表 1-59)	64
零件倒角及倒圆半径(表 1-60~表 1-63)	64
球面半径(表 1-64)	66
螺栓、螺钉及双头螺栓末端(表 1-65)	67
螺纹收尾	68
普通外螺纹(表 1-66)	68
普通内螺纹(表 1-67)	69
圆柱形管螺纹(表 1-68)	70
圆锥形管螺纹(表 1-69)	71
牙形角为 60° 的英制圆锥管螺纹(表 1-70)	72
单线梯形外螺纹与内螺纹的退刀槽与倒角	

(表 1-71) .....	73	尺寸 >500~3150 毫米常用轴的偏差(表 2-26)...	129
普通螺纹的螺纹余留长度、钻孔深度及螺栓突出螺母末端的收尾长度(表 1-72) .....	74	尺寸 >500~3150 毫米常用孔的偏差(表 2-27)...	131
粗牙螺栓、螺钉的拧入深度(表 1-73) .....	75	未注公差尺寸的极限偏差(表 2-28) .....	132
连接零件沉头座及通孔尺寸(表 1-74) .....	76	<b>角度公差</b> .....	132
<b>第二章 公差与配合</b>		标准锥度(表 2-29) .....	132
<b>光滑圆柱体公差</b> .....	78	锥度公差(表 2-30) .....	133
基本概念 .....	78	自由角度公差(表 2-31) .....	133
公差制度 .....	79	<b>表面形状和位置公差</b> .....	134
精度等级 .....	79	表面形状和位置公差的名称、定义及标注	
配合分类 .....	79	示例(表 2-32) .....	134
基孔制配合的轴(表 2-1) .....	80	表面形状和位置公差的公差值 .....	141
基轴制配合的孔(表 2-2) .....	80	不直度、不平度公差(表 2-33) .....	141
<b>公差与配合</b> .....	81	不圆度(棱圆度)公差(表 2-34) .....	141
0.1~10000 毫米轴和孔基准件公差(表 2-3) .....	81	椭圆度、不柱度公差(表 2-35) .....	142
0.1~1 毫米基孔制配合的极限偏差(表 2-4) .....	82	不同轴度、不对称度公差(表 2-36) .....	142
0.1~1 毫米基轴制配合的极限偏差(表 2-5) .....	83	径向跳动公差(表 2-37) .....	143
1~500 毫米基孔制配合的极限偏差(表 2-6) .....	84	不平行度、不垂直度、端面跳动公差(表 2-38) .....	143
1~500 毫米基孔制静配合的极限偏差(表 2-7) .....	88	<b>键联结的公差与配合</b> .....	144
1~500 毫米基轴制配合的极限偏差(表 2-8) .....	90	平键 .....	144
1~500 毫米基轴制静配合的极限偏差(表 2-9) .....	92	平键的剖面及键槽尺寸(表 2-39) .....	144
>500~10000 毫米基孔制配合的极限偏差(表 2-10) .....	93	半圆键 .....	145
>500~10000 毫米基孔制静配合的极限偏差(表 2-11) .....	95	半圆键的剖面及键槽尺寸(表 2-40) .....	145
>500~10000 毫米基轴制配合的极限偏差(表 2-12) .....	96	<b>平键与半圆键的公差与配合</b> .....	146
>0.3~10000 毫米自由尺寸的公差(表 2-13) .....	98	键和键槽尺寸的公差(表 2-41) .....	146
≤0.1 毫米的尺寸公差(表 2-14) .....	98	键宽和槽宽的尺寸公差(表 2-42) .....	146
<b>“公差与配合”新旧国标对照简表</b> .....	99	JZ 公差(表 2-43) .....	146
基孔制配合的轴(尺寸 1~500 毫米)(表 2-15) .....	99	键和键槽的形状和位置偏差(表 2-44) .....	147
基轴制配合的孔(尺寸 1~500 毫米)(表 2-16) .....	99	<b>楔键</b> .....	147
<b>“公差与配合”新国标(草案)</b> .....	100	楔键各部分的尺寸偏差(表 2-45) .....	147
尺寸 ≤500 毫米公差数值(表 2-17) .....	100	<b>矩形齿花键的公差与配合</b> .....	147
尺寸 >500~3150 毫米公差数值(表 2-18) .....	100	定心直径的配合(表 2-46) .....	148
尺寸 ≤500 毫米轴的基本偏差(表 2-19) .....	101	定心直径 $D$ (或 $d$ )的公差和综合公差(表 2-47) .....	148
尺寸 ≤500 毫米孔的基本偏差(表 2-20) .....	103	键宽 $b$ 的配合(表 2-48) .....	148
尺寸 >500~3150 毫米孔与轴的基本偏差(表 2-21) .....	105	键(或槽)宽 $b$ 的公差(表 2-49) .....	149
尺寸 ≤500 毫米一般用途和优先选用轴的偏差(表 2-22) .....	106	花键的非定心直径的制造公差(表 2-50) .....	149
尺寸 ≤500 毫米一般用途和优先选用孔的偏差(表 2-23) .....	113	<b>渐开线花键的公差与配合</b> .....	149
基孔制常用、优先配合配合公差(间隙或过盈的范围)(表 2-24) .....	120	齿形配合表(表 2-51) .....	149
基轴制常用、优先配合配合公差(间隙或过盈的范围)(表 2-25) .....	125	弧齿槽宽、弧齿厚及综合公差(表 2-52) .....	150
		齿形公差 $\delta_f$ (表 2-53) .....	150
		齿向公差 $\delta_{Fa}$ (表 2-54) .....	150
		周节累积公差 $\delta_{12}$ (表 2-55) .....	150
		齿圈的径向跳动公差 $\delta_{rj}$ (表 2-56) .....	151
		<b>螺纹连接的公差与配合</b> .....	151
		普通螺纹 .....	151
		牙型与公差带的基本概念、代号 .....	151
		直径与螺距(表 2-57) .....	152
		直径 1~68 毫米普通粗牙螺纹的基本尺寸(表 2-58) .....	154

直径 1~600 毫米普通细牙螺纹的基本尺寸 (表 2-59).....	154	量 $\Delta_m S_0$ (表 2-93) .....	196
直径 0.25~0.9 毫米普通螺纹的基本尺寸和 公差(表 2-60).....	155	蜗轮蜗杆齿坯公差(表 2-94).....	197
直径 1~68 毫米普通粗牙螺纹公差(表 2-61).....	155	<b>第三章 材 料</b>	
直径 1~300 毫米普通细牙螺纹公差(表 2-62) .....	156	<b>热处理名词简介</b> .....	200
英制螺纹公差 .....	157	常用热处理名词及有关说明(表 3-1) .....	200
英制螺纹的尺寸和公差(表 2-63).....	157	钢的化学热处理常用方法(表 3-2) .....	200
管螺纹公差 .....	158	热处理代号(表 3-3) .....	201
圆柱体管螺纹的基本尺寸和公差(表 2-64).....	158	<b>钢</b> .....	201
圆锥形管螺纹的基本尺寸(表 2-65).....	159	钢号表示法 .....	201
布氏圆锥形管螺纹的基本尺寸(表 2-66).....	160	合金钢的化学元素符号(表 3-4) .....	203
圆锥形、布氏圆锥形管螺纹的尺寸允许误差 (表 2-67).....	161	钢的名称及其牌号表示(表 3-5) .....	203
梯形螺纹 .....	161	钢的机械性能 .....	204
梯形螺纹牙型(表 2-68).....	161	材料的机械性能代号(表 3-6) .....	204
梯形螺纹的直径与螺距(表 2-69).....	162	普通碳素钢(表 3-7) .....	204
梯形螺纹基本尺寸(表 2-70).....	162	优质碳素结构钢(表 3-8) .....	205
梯形螺纹公差(表 2-71).....	163	普通低合金结构钢(表 3-9) .....	206
锯齿形螺纹 .....	165	合金结构钢(表 3-10).....	207
直径与螺距(表 2-72).....	165	冷拉钢(表 3-11~表 3-12) .....	210
锯齿形螺纹牙形(表 2-73).....	165	不锈钢(表 3-13).....	211
锯齿形螺纹的基本尺寸(表 2-74).....	166	耐热钢(表 3-14).....	213
锯齿形螺纹公差及旋合长度(表 2-75).....	167	弹簧钢(表 3-15).....	214
<b>齿轮公差</b> .....	168	易切削钢(表 3-16).....	215
<b>圆柱齿轮传动公差</b> .....	168	碳素工具钢(表 3-17).....	215
基本定义和代号(表 2-76).....	168	合金工具钢(表 3-18).....	216
圆柱齿轮传动公差(表 2-77).....	173	高速工具钢(表 3-19).....	217
传动中齿的接触精度规范(表 2-78).....	176	高速工具钢的使用性能及用途(表 3-20).....	217
保证侧隙和中心距公差(表 2-79).....	178	硬质合金(表 3-21).....	218
原始齿形位移公差(表 2-80).....	178	硬质合金的使用性能及用途(表 3-22).....	219
原始齿形最小位移(表 2-81).....	179	常用钢经各种热处理后的机械性能(表 3-23).....	220
齿坯加工精度的选择 .....	181	<b>铸钢</b> .....	228
<b>圆锥齿轮传动公差</b> .....	181	碳素钢铸件(表 3-24).....	228
基本定义和代号(表 2-82).....	181	合金结构铸钢(表 3-25).....	228
圆锥齿轮传动公差(表 2-83).....	184	特殊性能高合金铸钢(表 3-26).....	229
保证侧隙和轴线夹角的公差(表 2-84).....	188	不锈钢、耐酸钢铸件(表 3-27) .....	229
齿厚公差(表 2-85).....	188	<b>铸铁</b> .....	230
齿的最小减薄量(表 2-86).....	189	灰口铸铁(表 3-28).....	230
<b>蜗轮蜗杆传动公差</b> .....	191	可锻铸铁(表 3-29).....	231
基本定义和代号(表 2-87).....	191	球墨铸铁(表 3-30).....	231
蜗轮精度规范(表 2-88).....	194	<b>有色金属</b> .....	232
蜗杆精度规范(表 2-89).....	195	有色金属及合金材料产品牌号表示方法 .....	232
动力蜗杆传动(不可调节)的安装精度规范(表 2-90) .....	195	常用有色金属和合金的名称、代号(表 3-31) .....	232
保证侧隙(表 2-91).....	196	专用合金名称及其代号(表 3-32).....	232
以蜗杆外圆作为度量基准时蜗杆螺牙厚度公 差(表 2-92).....	196	材料产品状态名称及其代号(表 3-33).....	232
以蜗杆外圆作为度量基准时的螺牙最小减薄		<b>有色金属的机械性能</b> .....	233
		压力加工用黄铜(表 3-34).....	233
		铸造用黄铜(表 3-35).....	234

压力加工用青铜(表 3-36).....	235
铸造用青铜(表 3-37).....	236
压力加工用铝及铝合金(表 3-38).....	238
铸造铝合金(表 3-39).....	239
压力加工用锌合金(表 3-40).....	239
压铸锌合金(表 3-41).....	240
锌基耐磨合金(表 3-42).....	240
轴承合金(表 3-43).....	240
<b>粉末冶金材料</b> .....	241
粉末冶金制造的机械零件的特性和用途(表 3-44).....	241
减摩零件用的粉末冶金材料的机械性能(表 3-45).....	241
传动和结构零件用的粉末冶金材料机械性能(表 3-46).....	241
铁基粉末冶金零件的化学成分、性能和应用(表 3-47).....	242
<b>工程塑料</b> .....	243
工程塑料的分类及其产品(表 3-48).....	243
常用工程塑料的特性与用途(表 3-49).....	243
常用工程塑料的物理机械性能(表 3-50).....	244
<b>硬度换算表(表 3-51)</b> .....	245

## 第四章 工艺规程的编制

<b>基本概念</b> .....	248
<b>工艺规程的编制</b> .....	249
<b>工艺文件</b> .....	250
机械加工过程卡(表 4-1~表 4-2).....	251
机械加工工艺卡(表 4-3).....	253
机械加工工序卡(表 4-4~表 4-5).....	254
定位和夹紧符号(表 4-6).....	256
多轴自动车床工序卡(表 4-7).....	258
单轴六角自动车床工序卡(表 4-8).....	260
单轴纵切自动车床工序卡(表 4-9).....	262
技术检查卡(表 4-10).....	264
<b>零件加工工艺示例</b> .....	265
用于半自动机床的符号及行程符号说明(表 4-11).....	265
六角车床加工(表 4-12).....	265
多刀车床加工(表 4-13).....	275
仿型车床加工(表 4-14).....	277
自动车床加工(表 4-15).....	278
多轴立式半自动车床加工(表 4-16).....	286
车床加工(表 4-17).....	291
车床装夹方法及装夹精度(表 4-18).....	297
镗床加工(表 4-19).....	300
镗床基准面及校准方法(表 4-20).....	304
镗床工作的测量方法及测量精度(表 4-21).....	306
龙门刨床及龙门铣床加工(表 4-22).....	308

立式车床加工(表 4-23).....	312
<b>尺寸偏差的经济精度</b> .....	315
基本概念.....	315
孔加工精度(表 4-24).....	315
圆柱形深孔加工精度(表 4-25).....	316
圆锥形孔加工精度(表 4-26).....	316
多边形孔加工精度(表 4-27).....	316
花键孔加工精度(表 4-28).....	316
圆柱形外表面的加工精度(表 4-29).....	316
端面加工精度(表 4-30).....	317
平行表面的加工精度(表 4-31).....	317
成形铣刀加工精度(表 4-32).....	317
平面加工精度(表 4-33).....	317
公制螺纹加工精度(表 4-34).....	318
花键制造的经济精度(表 4-35).....	319
齿轮加工精度(表 4-36).....	319
<b>机床工作精度(表 4-37)</b> .....	320
<b>表面光洁度</b> .....	323
表面光洁度分级(表 4-38).....	325
表面光洁度细分级(表 4-39).....	325
最小测量长度(表 4-40).....	325
各种机械加工方法所能够达到的零件表面光洁度(表 4-41).....	326
表面光洁度与加工精度和配合之间的关系(轴)(表 4-42).....	328
表面光洁度与加工精度和配合之间的关系(孔)(表 4-43).....	329
动连接接合表面的光洁度(表 4-44).....	330
静连接接合表面的光洁度(表 4-45).....	330
丝杠传动接合表面的光洁度(表 4-46).....	331
螺纹连接的工作表面光洁度(表 4-47).....	331
齿轮、蜗轮和蜗杆的工作表面光洁度(表 4-48).....	331

## 第五章 加工余量

<b>毛坯的机械加工余量</b> .....	334
毛坯的选择.....	334
毛坯的加工余量.....	334
各种毛坯的表面层厚度(表 5-1).....	335
<b>灰铸铁铸件的机械加工余量</b> .....	335
铸铁件加工余量、尺寸偏差(表 5-2~表 5-8).....	335
<b>铸钢件的机械加工余量</b> .....	338
铸钢件加工余量、尺寸偏差(表 5-9~表 5-17).....	338
<b>有色金属铸件的机械加工余量</b> .....	341
锡青铜铸件的机械加工余量(表 5-18).....	341
青铜棒状铸件的机械加工余量(表 5-19).....	342
青铜轴套铸件的机械加工余量(表 5-20).....	342



铝铸件的机械加工余量(表 5-21).....	343	研磨的加工余量(表 5-50).....	364
棒状铝铸件的机械加工余量(表 5-22).....	343	抛光的加工余量(表 5-51).....	364
铝轴套铸件的机械加工余量(表 5-23).....	344	用金刚石细车轴外圆的加工余量(表 5-52).....	364
有色金属的机械加工余量(金属模)(表 5-24).....	344	精车端面的加工余量(表 5-53).....	365
有色金属的机械加工余量(压力浇注)(表 5-25).....	344	磨端面的加工余量(表 5-54).....	365
锻件的机械加工余量.....	344	切除渗碳层的加工余量(表 5-55).....	366
台阶和凹档的锻出条件(表 5-26).....	345	孔加工余量.....	367
端部法兰或中间法兰的最小锻出宽度(表 5-27).....	347	在钻床上用钻模加工孔(孔的长度为直径的五倍)(表 5-56).....	367
光轴类和多台阶轴类的机械加工余量及公差(表 5-28).....	348	在自动车床、六角车床、车床或另一些机床上加工孔(孔长是直径的三倍)(表 5-57).....	367
方轴类和有关台阶长方形类锻件的机械加工余量及公差(表 5-29).....	349	按照基孔制 2 级精度[D]加工孔(表 5-58).....	368
凸肩椭圆形及凸肩长方形类锻件的机械加工余量及公差(表 5-30).....	350	按照基孔制 4 级精度[D <sub>4</sub> ]加工孔(表 5-59).....	368
凸肩齿轮及凸肩法兰类锻件的机械加工余量及公差(表 5-31).....	351	按照 2 级与 4 级精度加工预先铸出或热冲出的孔(表 5-60).....	369
空心类锻件的机械加工余量及公差(表 5-32).....	352	环孔钻加工余量(表 5-61).....	369
短方柱、方块、带孔方盘类锻件的机械加工余量及公差(表 5-33).....	352	单面钻削深孔的加工余量(加工后须经热处理)(表 5-62).....	370
圆环类锻件的机械加工余量及公差(表 5-34).....	353	单面钻削深孔的加工余量(加工后无须热处理)(表 5-63).....	370
短圆柱、圆并子、带孔圆盘类锻件的机械加工余量及公差(表 5-35).....	353	拉孔的加工余量(孔径≤80 毫米)(表 5-64).....	370
六方螺母类锻件的机械加工余量及公差(表 5-36).....	354	拉孔的加工余量(表 5-65).....	371
六方螺钉类锻件的机械加工余量及公差(表 5-37).....	355	拉四方形及多边形孔.....	371
锤上模锻件机械加工余量及公差(表 5-38).....	356	拉键槽的加工余量(表 5-66).....	371
钢冲压件的机械加工余量.....	357	磨孔的加工余量(表 5-67).....	372
在锻锤下垫模中制出的冲压件(表 5-39).....	357	金刚石细镗孔的加工余量(表 5-68).....	373
钢冲件的尺寸公差(表 5-40).....	358	珩磨孔的加工余量(表 5-69).....	373
轧制材料轴类的机械加工余量.....	358	研磨孔的加工余量(表 5-70).....	373
热轧钢轴类外圆的选用(表 5-41).....	358	刮孔的加工余量(表 5-71).....	374
易切削钢轴类外圆的选用——车后不磨(表 5-42).....	359	平面加工余量.....	374
易切削钢轴类外圆的选用——车后须淬火及磨(表 5-43).....	359	平面的刨、铣、磨、刮加工余量(表 5-72).....	374
气割毛坯的加工余量.....	360	平面的研磨余量(表 5-73).....	375
(表 5-44).....	360	齿轮精加工的余量.....	375
工序间的加工余量.....	360	精滚齿或精插齿的加工余量(表 5-74).....	375
选择工序间加工余量的主要条件.....	360	剃齿的加工余量(表 5-75).....	375
轴加工余量.....	361	磨齿的加工余量(表 5-76).....	375
切断余量(表 5-45).....	361	直径大于 400 毫米渗碳齿轮的磨齿加工余量(表 5-77).....	375
轴的加工方法(表 5-46).....	361	螺旋齿轮及双曲线螺旋齿轮精加工的余量(表 5-78).....	376
轴的折算长度(确定精车及磨削加工余量用)(表 5-47).....	362	圆锥齿轮的精加工余量(表 5-79).....	376
轴在粗车外圆后,精车外圆的加工余量(表 5-48).....	362	蜗轮的精加工余量(表 5-80).....	376
轴磨削的加工余量(表 5-49).....	363	蜗杆的精加工余量(表 5-81).....	376
		花键精加工的余量.....	376
		精铣花键的加工余量(表 5-82).....	376
		磨花键的加工余量(表 5-83).....	376
		攻丝及装配前的钻孔直径(表 5-84).....	377

## 第六章 金属切削机床

金属切削机床型号的编制 .....	380
机床类别代号(表 6-1) .....	381
机床通用特性代号(表 6-2) .....	381
金属切削机床类、组、型划分表(表 6-3) .....	382
常用机床的主参数及其表示方法(表 6-4) .....	388
我国旧的金属切削机床类、组划分表(表 6-5) .....	389
金属切削机床的技术性能 .....	390
单轴纵切自动车床(表 6-6) .....	390
单轴六角自动车床(表 6-7) .....	390
卧式多轴自动车床(表 6-8) .....	391
六角车床(表 6-9) .....	392
组合式半自动转塔车床(表 6-10) .....	392
立式车床(表 6-11) .....	393
普通车床(一)(表 6-12) .....	394
普通车床(二)(表 6-13) .....	396
马鞍车床(表 6-14) .....	397
落地车床(表 6-15) .....	398
半自动液压仿形车床(表 6-16) .....	398
多刀半自动车床(表 6-17) .....	399
台式钻床(表 6-18) .....	399
摇臂钻床(表 6-19) .....	400
立式钻床(表 6-20) .....	401
坐标镗床(表 6-21) .....	402
镗床(表 6-22) .....	403
无心磨床(表 6-23) .....	405
外圆磨床(表 6-24) .....	406
内圆磨床(表 6-25) .....	408
卧轴矩台平面磨床(表 6-26) .....	408
卧轴圆台平面磨床(表 6-27) .....	409
立轴圆台平面磨床(表 6-28) .....	409
弧齿锥齿轮铣齿机(表 6-29) .....	410
锥齿轮刨齿机(表 6-30) .....	410
滚齿机(表 6-31) .....	411
插齿机(表 6-32) .....	412
剃齿机(表 6-33) .....	412
锥形砂轮磨齿机(表 6-34) .....	413
大平面砂轮磨齿机(表 6-35) .....	413
双砂轮磨齿机(表 6-36) .....	413
螺纹磨床(表 6-37) .....	414
龙门铣床(表 6-38) .....	415
铣床(立式、卧式、万能)(表 6-39) .....	416
双立轴圆工作台铣床(表 6-40) .....	418
龙门刨床(表 6-41) .....	419
牛头刨床(表 6-42) .....	421
插床(表 6-43) .....	422
拉床(表 6-44) .....	423
自动换刀镗铣床(表 6-45) .....	424

电加工机床(表 6-46~表 6-48) .....	424
组合机床 .....	427
组合机床的加工精度(表 6-49) .....	427
组合机床及自动线型号 .....	428
组合机床通用部件标准 .....	428
滑台(表 6-50) .....	429
联轴器传动的动力箱(表 6-51) .....	430
齿轮传动的动力箱(表 6-52) .....	431
多轴箱(表 6-53) .....	432
侧底座(表 6-54) .....	433
立柱(表 6-55) .....	434
立柱底座(表 6-56) .....	435
支架(表 6-57) .....	435
中间底座(表 6-58) .....	436
铣削头(表 6-59) .....	436
镗削头(表 6-60) .....	437
钻削头(表 6-61) .....	437
镗孔车端面头(表 6-62) .....	438
组合机床的动力部件 .....	438
液压动力滑台(表 6-63) .....	439
液压自驱式动力头(表 6-64) .....	440
JT 机械动力滑台(表 6-65) .....	441
JT 机械动力头(表 6-66) .....	442
HJT-1 机械动力滑台(表 6-67) .....	443
JT4036 机械动力头(表 6-68) .....	443
专用机械动力头(表 6-69) .....	444
铣头(表 6-70) .....	445
液压镗孔车端面头(表 6-71) .....	445
铣削动力头(表 6-72) .....	446
精镗头(表 6-73) .....	447
主轴可调头(表 6-74) .....	448
小型机械钻孔动力头(表 6-75) .....	449
动力箱(表 6-76) .....	450
回转工作台(表 6-77) .....	451
动力滑台和自驱式动力头的对比(表 6-78) .....	451
组合机床的型式和配置 .....	452
组合机床的配置(表 6-79) .....	452
组合机床配置型式(表 6-80) .....	452
几种典型的自动工作循环(表 6-81) .....	454
特种组合机床 .....	455
转塔动力头的几种型式(表 6-82) .....	455
自动更换主轴箱机床示例(表 6-83) .....	457

## 第七章 夹具及机床附加装置

概述 .....	460
定位夹紧机构 .....	461
定位件及定位机构(表 7-1) .....	461
辅助支承(表 7-2) .....	463
对刀件与对刀型式(表 7-3) .....	464

缸杆引导衬套(表 7-4) .....	464	气动传动部件的结构型式 .....	512
分度定位机构(表 7-5) .....	465	气缸、气匣的计算数据(表 7-47) .....	512
外夹紧机构(表 7-6) .....	468	几种气动传动部件的主要参数 .....	513
内夹紧机构(表 7-7) .....	472	耳座式气缸(缸径 $\phi 50 \sim \phi 120$ ) (表 7-48) .....	513
双向夹紧机构(表 7-8) .....	474	耳座式气缸(缸径 $\phi 150 \sim \phi 200$ ) (表 7-49) .....	513
自定心夹紧机构(表 7-9) .....	475	单活塞回转式气缸(表 7-50) .....	514
专用卡盘(表 7-10) .....	478	双活塞回转式气缸(表 7-51) .....	514
<b>定位夹紧方面的计算</b> .....	481	弹性薄膜气匣(表 7-52) .....	515
定位错误差的计算(表 7-11) .....	481	液压夹紧的控制回路 .....	516
锥度心轴的计算(表 7-12) .....	482	几种液压传动部件的主要参数 .....	517
V 形块定位时的定位误差(表 7-13) .....	482	后部凸缘固定式单面动作油缸(表 7-53) .....	517
钻模钻孔的精度分析(表 7-14) .....	483	前部凸缘固定式单面动作油缸(表 7-54) .....	517
常用夹紧型式所需夹紧力的计算(表 7-15) .....	484	耳座固定式单面动作油缸(表 7-55) .....	518
常用简单刚性夹紧机构型式及主要特性(表		前部螺纹固定式双面动作油缸(表 7-56) .....	518
7-16) .....	485	铰接摆动式双面动作油缸(表 7-57) .....	519
常用斜楔夹紧机构的计算(表 7-17) .....	486	单面动作小油缸(表 7-58) .....	519
螺旋夹紧型式夹紧力的计算(表 7-18) .....	487	薄膜式气动液压增压器(表 7-59) .....	520
圆偏心夹紧力及夹紧行程计算(表 7-19) .....	488	<b>组合夹具</b> .....	521
铰链夹紧机构的计算(表 7-20) .....	489	组合夹具可达到的加工精度(表 7-60) .....	521
常用弹性夹紧元件型式及其主要特性(表		标准元件分类示意图(表 7-61) .....	522
7-21) .....	491	组合夹具组装使用实例(表 7-62) .....	526
常用弹性夹紧元件夹紧力的计算(表 7-22) .....	492	<b>通用夹具</b> .....	527
<b>常用夹具零件的通用标准</b> .....	493	顶尖 .....	527
转动压板(表 7-23) .....	493	固定顶尖(表 7-63) .....	527
可转动弯压板(表 7-24) .....	494	回转顶尖(表 7-64) .....	528
移动压板(表 7-25) .....	495	拨动顶尖(表 7-65) .....	529
可移动弯压板(表 7-26) .....	496	非标准顶尖(表 7-66) .....	529
偏心轮用压板(表 7-27) .....	497	拨盘和鸡心夹头 .....	530
双向压板(表 7-28) .....	497	各种拨盘和鸡心夹头夹紧工件的尺寸范围(表	
钩形压板(表 7-29) .....	498	7-67) .....	530
套筒(表 7-30) .....	499	自动夹紧拨动装置的结构型式(表 7-68) .....	530
固定式圆柱定位销(表 7-31) .....	500	卡盘 .....	532
固定式菱形定位销(表 7-32) .....	501	三爪自定心卡盘(表 7-69) .....	532
圆柱定位销(表 7-33) .....	502	四爪单动卡盘(表 7-70) .....	533
菱形定位销(表 7-34) .....	503	动力卡盘(表 7-71) .....	533
圆偏心轮(表 7-35) .....	504	电动卡盘(表 7-72) .....	534
叉形偏心轮(表 7-36) .....	504	钻夹头及丝锥夹头 .....	534
偏心凸轮(表 7-37) .....	505	三爪标准钻夹头(表 7-73) .....	534
双偏心凸轮(表 7-38) .....	505	快换钻夹头(表 7-74) .....	535
固定支承(表 7-39) .....	506	自紧式钻夹头(表 7-75) .....	535
球形支钉(表 7-40) .....	507	综合式丝锥夹头(表 7-76) .....	535
支板(表 7-41) .....	507	摩擦片式丝锥夹头(表 7-77) .....	536
对刀板(表 7-42) .....	508	机床虎钳 .....	536
固定钻套(表 7-43) .....	508	机床虎钳的结构型式(表 7-78) .....	536
带肩固定钻套(表 7-44) .....	509	回转工作台 .....	538
可换钻套(表 7-45) .....	510	回转工作台的主要参数(表 7-79) .....	539
快换钻套(表 7-46) .....	511	同时分度和夹紧的回转工作台(表 7-80) .....	540
<b>夹具的传动部件</b> .....	512	万能回转工作台(表 7-81) .....	540
气动夹紧给气装置的组成 .....	512	双工位回转工作台(表 7-82) .....	541

摇臂钻床用的回转工作台(表 7-83).....	542	切刀的选择 .....	559
分度头 .....	542	切刀刀片 .....	559
万能分度头主要规格(表 7-84).....	542	高速钢切刀刀片尺寸(表 8-1) .....	559
等分分度头主要规格(表 7-85).....	543	硬质合金刀片尺寸(表 8-2) .....	559
<b>机床附加装置 .....</b>	<b>543</b>	不重磨硬质合金刀片尺寸(表 8-3~表 8-4) .....	565
车床附加装置 .....	543	不重磨硬质合金刀片代号(表 8-5) .....	568
快速更换刀架 .....	543	不重磨硬质合金刀片各种断屑槽型的主截面 图(表 8-6) .....	569
圆弧刀架 .....	544	切刀的类型及尺寸 .....	570
车球面刀架 .....	544	车刀(表 8-7) .....	570
车锥螺纹刀架 .....	545	机械夹固式不重磨车刀(表 8-8) .....	571
车台阶轴机械仿形装置 .....	545	机械夹固式重磨车刀的结构形式(表 8-9) .....	572
车特形表面机械仿形装置 .....	545	六角车床用切刀(表 8-10).....	573
车台阶轴液压仿形装置 .....	546	镗刀(表 8-11).....	574
螺纹切削头 .....	546	微调镗刀的结构及主要尺寸(表 8-12).....	575
深孔钻具 .....	546	刨刀(表 8-13).....	576
磨轮架 .....	547	插刀(表 8-14).....	576
超精加工头 .....	547	先进车刀、刨刀 .....	577
移动角铁 .....	547	<b>中心孔刀具 .....</b>	<b>581</b>
移动角铁的主要尺寸(表 7-86).....	548	各种型式的中心孔刀具组合使用和应用范围 (表 8-15).....	581
<b>铣床附加装置 .....</b>	<b>548</b>	中心孔刀具的类型及尺寸(表 8-16).....	582
万能铣头 .....	548	<b>钻头 .....</b>	<b>583</b>
增速铣头 .....	549	钻头的各部分名称 .....	583
双轴立铣头 .....	549	钻头的选择 .....	583
双轴立铣头的主要尺寸(表 7-87).....	550	钻头的类型及尺寸 .....	584
单边双轴卧铣头 .....	550	麻花钻(表 8-17).....	584
双边双轴卧铣头 .....	550	硬质合金钻头(表 8-18).....	591
回转式仿形装置 .....	551	各种钻头及应用范围(表 8-19).....	592
直线式仿形装置 .....	551	平钻、直槽钻、枪孔钻、深孔钻、套料钻	
转鼓式仿形装置 .....	551	先进钻头 .....	593
电气仿形装置 .....	552	群钻(表 8-20~表 8-25) .....	593
<b>刨床附加装置 .....</b>	<b>552</b>	分屑钻头(表 8-26~表 8-27) .....	596
多刀刀架 .....	552	综合钻头(表 8-28).....	597
返回切削刀架 .....	553	硬质合金喷吸钻头 .....	597
回转刀架 .....	553	<b>扩孔钻 .....</b>	<b>598</b>
磨头 .....	553	扩孔钻的各部分名称 .....	598
<b>镗床附加装置 .....</b>	<b>553</b>	扩孔钻的选择 .....	598
增速附件 .....	553	扩孔钻的类型及尺寸 .....	599
内孔不通槽铣头 .....	554	标准扩孔钻(表 8-29).....	599
短锥孔镗头 .....	554	各类扩孔钻及应用范围(表 8-30).....	600
深锥孔镗头 .....	554	螺旋扩孔钻、加长的扩孔钻、可调整的 装配式扩孔钻、平扩孔钻、片形扩孔钻	
立铣头 .....	555	镗刀片(表 8-31).....	602
内孔超精加工附件 .....	556	硬质合金可调节浮动镗刀(表 8-32).....	603
大型角铁的主要尺寸(表 7-88).....	556	<b>铤钻 .....</b>	<b>604</b>
镗床加工支承梁的主要尺寸(表 7-89).....	556	铤钻的选择 .....	604
		铤钻的类型及应用范围(表 8-33).....	604
<b>第八章 刀 具</b>			
<b>刀具选择的主要条件 .....</b>	<b>558</b>		
<b>切刀 .....</b>	<b>558</b>		
切刀的各部分名称 .....	558		

锥形镗钻、平面镗钻、端面镗钻、端面片 刀、成形片刀		
<b>铰刀</b>	606	
铰刀的各部分名称	606	
铰刀的选择	606	
铰刀的类型及尺寸	607	
标准铰刀(表 8-34)	607	
各种铰刀及应用范围(表 8-35)	611	
先进铰刀	612	
<b>铣刀</b>	613	
铣刀的各部分名称	613	
铣刀的选择	613	
各种类型铣刀的应用范围(表 8-36)	614	
铣刀直径的选择(表 8-37)	615	
铣刀的类型及尺寸	615	
标准铣刀(表 8-38)	615	
圆柱形铣刀、三面刃铣刀、槽铣刀、锯片 铣刀、切口铣刀、镶片圆锯、套式面铣 刀、角度铣刀、半圆铣刀、立铣刀、键槽 铣刀、T 形槽铣刀、弧形键槽铣刀		
不重磨硬质合金铣刀(表 8-39)	623	
先进铣刀(表 8-40)	624	
<b>拉刀</b>	624	
拉刀及推刀的定义	624	
拉刀的各部分名称	625	
拉刀及推刀的基本类型	625	
拉刀的紧固部分	628	
拉刀长度	628	
圆孔拉刀(表 8-41)	628	
键槽拉刀(表 8-42)	629	
矩形齿花键拉刀(表 8-43)	630	
矩形齿综合花键拉刀(表 8-44)	631	
矩形齿花键推刀(表 8-45)	632	
圆孔推刀(表 8-46)	633	
<b>螺纹刀具</b>	634	
螺纹刀具的各部分名称	634	
螺纹刀具的选择	634	
螺纹刀具的类型及尺寸	634	
丝锥(表 8-47~表 8-59)	634	
圆板牙(表 8-60~表 8-62)	641	
滚丝轮(表 8-63~表 8-64)	643	
搓丝板(表 8-65)	645	
先进螺纹刀具	646	
<b>齿轮刀具</b>	647	
齿轮刀具的各部分名称	647	
齿轮铣刀、插齿刀、斜齿齿条形刨齿刀、 齿轮刨刀、齿轮刀头及切刀、盘形剃齿刀		
齿轮刀具的选择	649	
齿轮刀具的类型及尺寸	650	
盘形齿轮铣刀(表 8-66~表 8-67)	650	
渐开线齿形的单线齿轮滚刀(表 8-68)	651	
其它齿轮刀具(表 8-69)	651	
<b>磨具</b>	654	
磨具的选择(表 8-70~表 8-82)	654	
磨料、结合剂、粒度、硬度、结构、浓度、 磨具的形状及尺寸		
各类磨具的用途及尺寸	661	
砂轮(表 8-83)	661	
平形砂轮(表 8-84)	664	
磨头、砂瓦(表 8-85)	666	
磨具的安全工作线速度(表 8-86~表 8-87)	667	
刀具的紧固部分(表 8-88~表 8-106)	668	
<b>第九章 技术测量</b>		
<b>基本概念</b>	678	
尺寸传递系统(表 9-1)	678	
<b>测量工具和测量方法的分类</b>	678	
测量工具的分类	678	
测量方法的分类	679	
各类量法的定义与用途(表 9-2)	679	
<b>测量工具与测量方法的基本度量指标</b>	679	
测量工具与测量方法的基本度量指标(表 9-3)	679	
<b>长度测量工具和测量方法的选用</b>	680	
零件各级精度允许的测量极限误差(表 9-4)	680	
常用量具的测量极限误差(表 9-5)	681	
检验量规时,块规、量仪与量具的选用(表 9-6)	681	
量具检验的温度条件(表 9-7)	682	
<b>刻线尺和块规</b>	682	
刻线米尺允许制造误差(表 9-8)	682	
成套块规(表 9-9)	683	
按制造精度分级的块规极限偏差(表 9-10)	683	
按测定精度分等的块规极限偏差(表 9-11)	684	
<b>测量长度的通用量具和量仪</b>	685	
游标量具(表 9-12)	685	
百分量具(表 9-13)	686	
外径百分尺的允许误差(表 9-14)	686	
内径百分尺的允许误差(表 9-15)	686	
机械量仪(表 9-16)	687	
千分表、百分表的允许示值误差(表 9-17)	689	
内径百分表的测量范围及允许示值误差(表 9-18)	689	
光学计的测量范围及测量最大误差(表 9-19)	689	
测长仪及测长机的测量范围及示值误差(表 9-20)	690	
工具显微镜(表 9-21)	690	

# x · 目 录

气度量仪(表 9-22).....	691
电感测量头(表 9-23).....	691
<b>角度和锥度的测量</b> .....	691
角度块规(表 9-24).....	691
光学分度头(表 9-25) .....	692
90° 角尺(表 9-26) .....	693
90° 角尺工作角的允许误差(表 9-27) .....	694
正弦规 .....	694
正弦规的主要尺寸和工作部分的允许偏差(表 9-28) .....	695
使用正弦规测量角度的极限误差(表 9-29).....	695
用圆柱或圆珠测量角度 .....	695
用光学仪器及万能角度尺测量角度 .....	695
在万能工具显微镜上用坐标法测量角度的极限误差(表 9-30).....	695
万能角度尺的允许示值极限误差(表 9-31).....	696
游标读数 2' 的万能角度尺的测量误差(表 9-32) .....	696
框架水平尺和钳工水平尺(表 9-33).....	696
光学合象水平仪(表 9-34).....	697
平行光管(表 9-35).....	697
经纬仪(表 9-36).....	697
<b>检验平直度和平面度的工具</b> .....	697
检验和划线平板(表 9-37).....	697
检验平尺的种类、型式、精度等级和尺寸(表 9-38) .....	698
样板平尺的平直度和四棱平尺的平行度偏差(表 9-39).....	699
宽工作面平尺(未刮过的)的精度标准(表 9-40) .....	699
光学平直仪(表 9-41).....	699
<b>平晶</b> .....	700
平晶的型式、尺寸和精度(表 9-42) .....	700
平行平晶测量面的平行度和平面度允差(表 9-43) .....	701
<b>表面之间相互位置的检验</b> .....	701
孔中心距离的检验 .....	701
检验孔中心距的专用工具示意图(表 9-44).....	702
圆柱形表面与平面之间的垂直度检验 .....	702
检验圆柱形表面之间或圆柱形表面与端面之间的垂直度(表 9-45).....	702
圆柱形内表面同心度的检验 .....	703
检验孔的不同心度的专用工具(表 9-46).....	703
对正确圆柱形偏差的检验方法和工具 .....	703
对正确圆柱形偏差的检验方法和工具(表 9-47) .....	703
<b>平台测量</b> .....	704
平台规格(表 9-48).....	704
小方铁规格(表 9-49).....	704

圆柱角尺规格(表 9-50).....	704
<b>大尺寸的测量</b> .....	705
测量大尺寸常用量具的测量极限误差(表 9-51) .....	705
<b>小尺寸的测量</b> .....	706
测量小尺寸量具的测量误差(表 9-52).....	706
孔径测量仪(表 9-53).....	707
<b>测量螺纹的方法和工具</b> .....	707
螺纹量针直径(表 9-54).....	708
螺纹量柱直径(表 9-55).....	708
普通螺纹三针测量值(表 9-56).....	709
螺纹百分尺的测量范围和所备插头副(表 9-57) .....	710
螺纹百分尺极限误差(表 9-58).....	710
螺纹的各种单项量法的测量极限误差(表 9-59) .....	710
<b>丝杠的测量方法和工具</b> .....	712
丝杠测量方法和测量精度(表 9-60).....	712
<b>齿轮传动的检验方法及所用仪器</b> .....	712
各种机械制造部门圆柱齿轮检验项目组合的实例(表 9-61).....	713
渐开线测量仪器(表 9-62).....	716
齿轮周节累积误差测量仪器(表 9-63).....	717
齿轮检查仪(表 9-64).....	717
<b>量规</b> .....	717
量规的种类 .....	717
光滑极限量规的规定代号(表 9-65).....	717
光滑轴与孔的量规型式和测量范围(表 9-66).....	718
螺纹量规的名称、代号和螺纹牙形(表 9-67) .....	721
螺纹量规的型式和测量范围(表 9-68).....	722
锥度量规的型式和测量范围(表 9-69).....	723
花键量规的型式和测量范围(表 9-70).....	724
直线尺寸量规型式和测量范围(表 9-71).....	725
不对称度量规的型式(表 9-72).....	726
同心度量规的型式(表 9-73).....	727
孔中心距量规的型式(表 9-74).....	727
<b>表面光洁度的测量</b> .....	729
比较量法 .....	729
接触量法 .....	729
不接触量法 .....	729
<b>新技术在长度计量中的应用</b> .....	729
计量光栅测长 .....	729
激光测长 .....	730
<b>第十章 切削用量</b>	
<b>车削</b> .....	734
切削速度计算公式(车刀的副偏角 $\phi_1 > 0^\circ$ )(表 10-1) .....	734

切削力计算公式(车刀的副偏角 $\varphi_1 > 0^\circ$ )(表 10-2) .....	736	刨平面、刨槽及切断的进给量(表 10-50) .....	785
切断、成形车削和车刀副偏角 $\varphi_1 = 0^\circ$ 时车削的切削速度和切削力计算公式(表 10-3) .....	737	刨平面的切削用量(高速钢刀具)(表 10-51~表 10-54) .....	786
切削部分允许的中等磨耗量(表 10-4) .....	738	刨平面的切削用量(硬质合金刀具)(表 10-55) .....	788
刀具牌号的选择(表 10-5) .....	738	插床 .....	788
切削部分的几何形状(表 10-6~表 10-7) .....	739	插平面及插槽的进给量(表 10-56) .....	788
粗车外圆进给量(表 10-8~表 10-9) .....	743	插平面的切削用量(高速钢刀具)(表 10-57~表 10-58) .....	789
粗镗孔进给量及最大切削深度(表 10-10) .....	745	插槽的切削用量(高速钢刀具)(表 10-59) .....	790
粗镗孔进给量(立车)(表 10-11) .....	746	使用条件变换时的切削速度、动力及切向力修正系数(表 10-60) .....	791
根据表面光洁度选择的进给量(车床及立车)(表 10-12) .....	747	钻削 .....	793
工件弯曲允许的径向力 $P_y$ (表 10-13) .....	748	与加工材料性质有关的刀具切削部分材料牌号的选择(表 10-61) .....	793
工件强度和装夹方法所允许的切向力 $P_x$ (表 10-14) .....	751	切削部分允许的中等磨耗量(表 10-62) .....	794
工件弯曲允许的进给量(表 10-15) .....	752	切削速度的计算公式(表 10-63) .....	795
车刀刀杆和硬质合金刀片强度所允许的切向力(表 10-16) .....	754	轴向力 $P$ 、扭矩 $M$ 及动力 $N$ 的计算公式(表 10-64) .....	795
成形车削结构碳钢的进给量(表 10-17) .....	755	工具钢钻头切削部分的几何参数(表 10-65) .....	796
切断及车槽的进给量(表 10-18) .....	756	钻孔的进给量(表 10-66~表 10-67) .....	797
瓷刀车削的进给量(表 10-19) .....	756	钻孔径 0.25~1 毫米的钻头的几何参数及切削用量(表 10-68) .....	799
外圆纵车削的切削用量(高速钢车刀)(表 10-20~表 10-23) .....	757	钻孔的切削用量(表 10-69~表 10-70) .....	800
切断及车槽的切削用量(表 10-24) .....	761	钻孔动力(表 10-71) .....	804
成形车削的切削用量(表 10-25) .....	762	扩钻的进给量(表 10-72) .....	805
外圆纵车削的切削用量(硬质合金车刀)(表 10-26~表 10-32) .....	762	扩钻的切削用量(表 10-73) .....	805
外圆纵车削的切削用量(瓷刀)(表 10-33) .....	767	扩孔钻头切削部分的几何参数(表 10-74) .....	807
外圆纵车削的切削用量(硬质合金车刀, $\varphi_1 = 0^\circ$ )(表 10-34~表 10-35) .....	768	工具钢扩孔钻扩孔的进给量(表 10-75) .....	807
使用条件变换时的修正系数(表 10-36) .....	769	扩孔的切削用量(表 10-76~表 10-77) .....	808
刨削 .....	775	使用条件变换时的切削速度修正系数(表 10-78) .....	810
切削速度及切向力计算公式(刨床及插床)(表 10-37) .....	775	使用条件变换时的轴向力和回转矩修正系数(表 10-79) .....	815
切削部分的几何形状(表 10-38) .....	776	机铰刀切削部分的几何参数(表 10-80) .....	816
龙门刨床 .....	778	工具钢铰刀铰圆柱孔的进给量(表 10-81) .....	817
刨平面、刨槽、切断的进给量及粗刨平面最大切削深度(表 10-39) .....	778	铰孔的切削用量(钢件)(表 10-82) .....	818
刀杆强度允许的进给量(表 10-40) .....	779	粗铰钢使用条件变换时的切削速度修正系数(表 10-83) .....	819
硬质合金刀片强度允许的进给量(表 10-41) .....	780	铰孔的切削用量(铸铁件)(表 10-84) .....	820
刨平面的切削用量(高速钢刀具)(表 10-42~表 10-44) .....	780	粗铰铸铁使用条件变换时的切削速度修正系数(表 10-85) .....	821
刨平面的切削用量(硬质合金刀具)(表 10-45) .....	782	高速钢铰刀铰锥孔的进给量及切削速度(表 10-86) .....	821
刨平面的切削用量(硬质合金宽刨刀)(表 10-46) .....	782	钻中心孔及在热处理后修整中心孔的时间(表 10-87) .....	822
刨槽及切断的切削用量(龙门刨床及牛头刨床)(表 10-47~表 10-48) .....	783	深孔加工的切削用量(表 10-88) .....	823
刨导轨的切削用量(表 10-49) .....	784	镗刀加工孔的进给量及切削速度(表 10-89) .....	824
牛头刨床 .....	785	用工具钢刀具镗端面的进给量及切削速度(表 10-90) .....	825

镶硬质合金刀片钻头切削部分的几何参数(表 10-91) .....	826	铣平面的进给量(高速钢立铣刀)(表 10-132) .....	865
钻孔的进给量(表 10-92) .....	826	铣平面的切削用量(高速钢立铣刀)(表 10-133 ~ 表 10-134) .....	866
钻孔的切削用量(表 10-93~表 10-94) .....	827	铣槽的进给量(高速钢立铣刀)(表 10-135) .....	870
扩钻的进给量及切削用量(表 10-95) .....	828	铣槽的切削用量(高速钢立铣刀)(表 10-136 ~ 表 10-138) .....	871
镶硬质合金刀片扩孔钻切削部分的几何参数(表 10-96) .....	829	进给量(高速钢槽(花键)铣刀)(表 10-139) .....	874
扩孔的进给量(硬质合金扩孔钻)(表 10-97) .....	830	切削用量(高速钢槽(花键)铣刀)(表 10-140 ~ 表 10-141) .....	875
扩孔的切削用量(硬质合金扩孔钻)(表 10-98) .....	830	切断的进给量(高速钢切断铣刀)(表 10-142) .....	877
镶硬质合金刀片机用铰刀切削部分的几何参数、进给量及切削用量(表 10-99) .....	832	切断的切削用量(高速钢切断铣刀)(表 10-143 ~ 表 10-144) .....	878
使用条件变换时的切削速度修正系数(表 10-100~表 10-101) .....	833	进给量(高速钢样板铣刀、双角度铣刀)(表 10-145) .....	880
<b>铣削</b> .....	835	切削用量(高速钢凸半圆、凹半圆铣刀)(表 10-146) .....	881
铣刀切削部分材料牌号的选择(表 10-102) .....	835	切削用量(高速钢不对称双角度 60° 铣刀)(表 10-147) .....	882
铣刀切削部分的几何参数(表 10-103~表 10-105) .....	835	切削用量(键槽铣刀)(表 10-148) .....	883
切削用量计算公式(表 10-106) .....	839	铣铝合金的进给量及切削速度(高速钢面铣刀、圆盘铣刀)(表 10-149) .....	883
铣刀切削部分后刃面允许的中等磨耗量(表 10-107) .....	843	切削用量(高速钢 T 形槽铣刀)(表 10-150) .....	884
进给量及铣平面最大切削深度(硬质合金套式面铣刀)(表 10-108) .....	844	切削用量(高速钢燕尾槽铣刀)(表 10-151) .....	884
切削用量(硬质合金套式面铣刀)(表 10-109~表 10-112) .....	845	使用条件变换时的切削速度和有效动力修正系数(表 10-152) .....	885
进给量(高速钢套式面铣刀)(表 10-113) .....	849	<b>螺纹加工</b> .....	896
切削用量(高速钢套式面铣刀)(表 10-114~表 10-115) .....	850	车螺纹的切削速度计算公式(表 10-153~表 10-154) .....	896
精铣平面的切削用量(硬质合金宽刀单齿套式面铣刀)(表 10-116) .....	852	车螺纹的动力计算公式(表 10-155) .....	897
切削用量(陶瓷套式面铣刀)(表 10-117) .....	853	旋风切削螺纹的进给量及切削速度计算公式(表 10-156) .....	897
进给量(硬质合金圆柱铣刀)(表 10-118) .....	853	丝锥攻丝的切削速度计算公式(表 10-157) .....	898
切削用量(硬质合金圆柱铣刀)(表 10-119) .....	854	丝锥攻螺纹的推荐耐磨时间(表 10-158) .....	898
进给量(高速钢圆柱铣刀)(表 10-120) .....	855	铰螺纹的切削速度计算公式(表 10-159) .....	899
切削用量(高速钢圆柱铣刀)(表 10-121~表 10-122) .....	856	铣螺纹的切削速度计算公式(表 10-160) .....	899
进给量(硬质合金三面刃圆盘铣刀)(表 10-123) .....	857	车螺纹的切削用量及行程次数(表 10-161~表 10-165) .....	900
切削用量(硬质合金三面刃圆盘铣刀)(表 10-124) .....	858	旋风切削螺纹的切削用量(表 10-166) .....	903
铣平面及凸台的进给量(高速钢三面刃圆盘铣刀)(表 10-125) .....	859	攻螺纹的切削用量(表 10-167) .....	904
铣平面及凸台的切削用量(高速钢三面刃圆盘铣刀)(表 10-126) .....	860	板牙铰螺纹的切削用量(表 10-168) .....	905
铣槽的进给量(高速钢三面刃圆盘铣刀)(表 10-127) .....	861	铣螺纹的切削用量(表 10-169~表 10-172) .....	906
铣槽的切削用量(高速钢三面刃圆盘铣刀)(表 10-128~表 10-129) .....	862	磨螺纹的切削用量(表 10-173) .....	908
铣平面及凸台的切削用量(硬质合金立铣刀)(表 10-130) .....	864	<b>齿轮、花键加工</b> .....	908
进给量(硬质合金立铣刀)(表 10-131) .....	865	滚齿、插齿、滚花键的切削速度及动力计算公式(表 10-174) .....	908
		滚齿的进给量(表 10-175) .....	909
		滚齿的进给量修正系数(钢件)(表 10-176) .....	910
		滚齿的切削用量及修正系数(钢件)(表 10-177 ~ 表 10-178) .....	911



滚齿的切削用量及修正系数(铸铁件)(表 10-179~表 10-180) .....	913	内圆磨 .....	950
滚齿的切削用量及修正系数(用修正模数滚刀滚碳钢件及合金钢件)(表 10-181~表 10-182) .....	914	内圆磨的分类及磨轮选择(表 10-225) .....	950
铣齿的切削用量及修正系数(钢件及灰铸铁件)(表 10-183~表 10-184) .....	916	磨内圆的切削用量的计算公式及磨轮的中等耐磨时间(表 10-226) .....	951
滚蜗轮的切削用量(表 10-185) .....	917	磨内圆的切削用量(表 10-227~表 10-228) .....	952
滚花键的进给量、切削用量及修正系数(表 10-186~表 10-188) .....	918	磨内圆的切削动力(表 10-229) .....	956
插齿的进给量(圆盘插齿刀)(表 10-189) .....	920	平面磨 .....	957
插齿的切削用量及修正系数(钢件)(表 10-190~10-191) .....	921	磨轮的选择(表 10-230) .....	957
插齿的切削用量及修正系数(铸铁件)(表 10-192) .....	922	磨平面的切削用量计算公式及磨轮的中等耐磨时间(表 10-231~表 10-232) .....	957
剃齿的切削用量(表 10-193) .....	923	用磨轮圆周磨平面的切削用量——矩形工作台平面磨(表 10-233~表 10-234) .....	958
刨齿的切削用量(表 10-194~表 10-195) .....	924	用磨轮圆周磨平面的切削动力——矩形工作台平面磨(表 10-235) .....	960
加工螺旋圆锥齿轮的切削用量及每齿加工时间(表 10-196) .....	926	用磨轮圆周磨平面的切削用量——圆形工作台平面磨(表 10-236~表 10-237) .....	961
磨轮的选择——磨齿(表 10-197) .....	927	用磨轮圆周磨平面的切削动力——圆形工作台平面磨(表 10-238) .....	963
磨齿的切削用量(双盘形砂轮)(表 10-198) .....	928	用磨轮端面磨平面的切削用量——矩形工作台平面磨(表 10-239) .....	964
磨齿的切削用量(锥形砂轮)(表 10-199) .....	929	用磨轮端面磨平面的切削动力——矩形工作台平面磨(表 10-240) .....	965
磨轮的选择——磨花键(表 10-200) .....	930	用磨轮端面磨平面的切削用量——圆形工作台平面磨(表 10-241~表 10-242) .....	966
磨花键的切削用量(表 10-201) .....	930	用磨轮端面磨平面的切削动力——圆形工作台平面磨(表 10-243) .....	968
拉削 .....	931	光整加工 .....	969
建议用于制造拉刀的材料及拉刀齿的几何参数(表 10-202~表 10-203) .....	931	高光洁度磨削 .....	969
拉削的进给量(表 10-204) .....	932	高光洁度外圆磨削工艺参数(表 10-244) .....	969
拉削的切削速度(表 10-205~表 10-206) .....	933	高光洁度内圆磨削工艺参数(表 10-245) .....	970
拉刀切削刃每 1 毫米长度的单位切削力 $F$ (表 10-207) .....	935	外圆磨削磨轮选择(表 10-246) .....	970
拉削动力(表 10-208) .....	936	研磨 .....	971
磨削 .....	937	磨料粒度的选择和研磨膏的成分及其应用(表 10-247~表 10-249) .....	971
外圆磨 .....	937	研磨用量 .....	972
外圆磨的分类(表 10-209) .....	937	珩磨 .....	972
磨轮的选择(表 10-210) .....	938	珩磨料的选择(表 10-250) .....	975
外圆磨的切削用量计算公式(表 10-211) .....	938	珩磨头的回转和往复运动速度(表 10-251) .....	975
磨轮的中等耐磨时间(表 10-212) .....	939	超精加工 .....	975
磨外圆的切削用量(表 10-213~表 10-214) .....	940	超精加工示例(表 10-252) .....	975
磨外圆的切削动力(表 10-215~表 10-216) .....	943	切削用量 .....	977
无心磨 .....	944	抛光 .....	977
无心外圆磨的磨削方法分类及切削用量的计算公式(表 10-217~表 10-218) .....	944	磨料的选择(表 10-253~表 10-254) .....	978
无心磨磨轮的选择(表 10-219) .....	945	抛光轮的速度(表 10-255) .....	978
无心磨粗、精磨的切削用量(表 10-220~表 10-221) .....	946	液体抛光 .....	978
磨外圆的切削动力(表 10-222) .....	948	原始表面光洁度(表 10-256) .....	979
切入式无心磨的切削用量及切削动力(表 10-223~表 10-224) .....	949	加工后达到的表面光洁度(表 10-257) .....	979
		金刚石镗床镗孔 .....	979