

陈宏钧 主编

简明 机械加工 工艺手册

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



简明机械加工工艺手册

主 编 陈宏钧
副 主 编 张建龙 洪寿春
主 审 李桂芬 洪寿兰
参编人员 王学汉 李凤友 洪二芹
 单立红 陈环宇



机械工业出版社

《简明机械加工工艺手册》一书，以实用性、科学性、先进性相结合为宗旨，以内容少而精为原则，精选出在实际工作中常用必备的技术资料。全书共分10章，主要内容包括：常用资料、法定计量单位及其换算，极限与配合、形状和位置公差、表面粗糙度，机械加工一般标准规范，常用零件规定画法，常用材料及性能，刀具及磨料磨具，机械零件，机械加工工艺流程的设计及典型生产实例，通用机床技术参数及通用夹具，车削加工、螺纹加工、铣削加工、齿轮加工、磨削加工、镗削加工、刨削、插削加工、难加工材料的切削加工，钳工加工及装配，机械加工工序间加工余量，机械零件测量方法及量具等。

本书可供中、小型企业从事机械加工的工程技术人员、技师、高级技术工人及工科院校相关专业的师生使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

简明机械加工工艺手册/陈宏钧主编. —北京: 机械工业出版社, 2007.11

ISBN 978-7-111-22568-3

I. 简… II. 陈… III. 机械加工—工艺—技术手册 IV. TG506-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 159526 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: 刘彩英 责任编辑: 舒雯 版式设计: 霍永明

责任校对: 刘志文 封面设计: 姚毅 责任印制: 洪汉军

北京振兴源印务有限公司印刷厂印刷

2008 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

169mm × 239mm · 31.625 印张 · 3 插页 · 1907 千字

0001 - 4000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-22568-3

定价: 96.00 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) 68351729

封面无防伪标均为盗版

前 言

随着机械工业的不断发展，科学技术的不断进步，加之市场需求变化的增速，产品更新换代的周期越来越短，多品种、小批量生产的比例明显提高。为了适应机械工业又好又快发展的需要，企业广大的工程技术人员要与时俱进，更快地地上品种、上质量、上水平；加速产品更新，为提高企业经济效益，做好有力的技术保证。

为帮助中、小型企业广大工程技术人员能更好地计划、调度、指挥生产，更快地解决生产中的技术问题，我们编写了这本《简明机械加工工艺手册》。本手册在编写过程中，广泛收集资料及现行标准，并对所选资料经过反复核对和精心加工，以实用性、科学性、先进性相结合为宗旨，以内容少而精为原则，精选出在实际工作中常用的，经过实践验证确实可靠的技术内容。本手册以图表为主，语言简练，实用便查。

本手册共分10章，主要内容包括，常用技术资料，常用材料及性能，刀具及磨料磨具，机械零件，机械加工工艺流程的设计及典型零件生产实例，通用机床技术参数及通用夹具，切削加工，钳工加工及装配，机械加工工序间加工余量，机械零件测量方法及量具等。

由于编者水平有限，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

目 录

前言

| | | | |
|---|----|---|----|
| 第1章 常用技术资料 | 1 | (GB/T 1184—1996) | 61 |
| 1 常用资料 | 1 | 3.3 表面粗糙度 | |
| 1.1 国家及行业标准代号 | 1 | (GB/T 1031—1995) | 62 |
| 1.2 主要元素的化学符号、相对原子 质量和密度 | 1 | 3.3.1 表面粗糙度的评定参数 | 62 |
| 1.3 材料线胀系数 | 1 | 3.3.2 表面粗糙度的符号及代号 | 63 |
| 1.4 常用材料的密度 | 1 | 3.3.3 表面粗糙度标注方法 | 63 |
| 1.5 常用金属材料熔点 | 1 | 3.3.4 各级表面粗糙度的表面特征、 经济加工方法及应用举例 | 63 |
| 2 法定计量单位及其换算 | 4 | 4 机械加工一般标准规范 | 67 |
| 2.1 国际单位制 | 4 | 4.1 中心孔 | 67 |
| 2.1.1 国际单位制的基本单位 | 4 | 4.1.1 60°中心孔 | 67 |
| 2.1.2 国际单位制中具有专门名称和 符号的导出单位 | 4 | 4.1.2 75°、90°中心孔 | 67 |
| 2.1.3 国际单位制词头 | 4 | 4.2 各类槽 | 70 |
| 2.1.4 可与国际单位制单位并用的 我国法定非国际单位计量 单位 | 4 | 4.2.1 退刀槽 | 70 |
| 2.2 常用法定计量单位与非法定计量 单位的换算 | 4 | 4.2.2 砂轮越程槽 (GB/T 6403.5—1986) | 71 |
| 2.3 常用单位换算 | 4 | 4.2.3 润滑槽 (GB/T 6403.2—1986) | 71 |
| 3 极限与配合、形状和位置公差、表面 粗糙度 | 12 | 4.2.4 T形槽 (GB/T 158—1996) | 71 |
| 3.1 极限与配合 (GB/T 1800.1—1997) | 12 | 4.2.5 燕尾槽 | 76 |
| 3.1.1 术语和定义 | 12 | 4.3 零件倒圆与倒角 (GB/T 6403.4—1986) | 77 |
| 3.1.2 基本规定 | 15 | 4.4 球面半径 | 78 |
| 3.1.3 孔、轴的极限偏差与配合 (GB/T 1801—1999) | 23 | 4.5 螺纹零件 | 78 |
| 3.1.4 一般公差 | 50 | 4.5.1 紧固件外螺纹零件末端 (GB/T 2—2001) | 78 |
| 3.2 形状和位置公差 (GB/T 1182—1996) | 50 | 4.5.2 普通螺纹收尾、肩距、退刀 槽和倒角尺寸 | 79 |
| 3.2.1 形状和位置公差符号 | 51 | 4.5.3 普通内螺纹收尾、肩距、退 刀槽和倒角尺寸 | 79 |
| 3.2.2 形位公差的标注方法 | 51 | 4.5.4 普通螺纹的内、外螺纹余留 长度、钻孔余留深度和螺栓 突出螺母的末端长度 | 79 |
| 3.2.3 图样上注出公差值的规定 (GB/T 1184—1996) | 56 | 4.5.5 紧固件用通孔和沉孔 | 79 |
| 3.2.4 公差值表 | 56 | 4.5.6 梯形螺纹的收尾、退刀和 倒角尺寸 | 79 |
| 3.2.5 形位公差未注公差值 | | 4.5.7 米制锥螺纹的结构要素 | 79 |

| | | | |
|---|------------|--|-----|
| 4.5.8 圆柱管螺纹的收尾、退刀槽 和倒角尺寸 | 79 | 1.3.1 牌号表示方法的基本原则 (GB/T 221—2000) | 121 |
| 5 常用零件规定画法举例 | 88 | 1.3.2 钢的名称及其符号 | 121 |
| 5.1 螺纹及螺纹紧固件 | 88 | 1.3.3 钢牌号表示方法举例 | 122 |
| 5.1.1 螺纹的规定画法 | 88 | 1.4 常用钢的品种、性能和用途 | 126 |
| 5.1.2 螺纹的标注 | 88 | 1.4.1 结构钢 | 126 |
| 5.1.3 装配图中螺纹紧固件的 画法 | 88 | 1.4.2 工具钢 | 145 |
| 5.1.4 常用紧固件的简化画法 | 88 | 1.4.3 轴承钢 | 151 |
| 5.2 齿轮、齿条、蜗杆、蜗轮及链轮 的画法 | 88 | 1.4.4 特种钢 | 152 |
| 5.2.1 齿轮、齿条、蜗轮及链轮的 画法 | 88 | 2 铸铁 | 156 |
| 5.2.2 齿轮、蜗杆、蜗轮啮合 画法 | 88 | 2.1 铸铁的分类 | 156 |
| 5.3 矩形花键的画法及其尺寸标注 | 88 | 2.2 铸铁牌号表示方法 | 156 |
| 5.4 弹簧画法 | 98 | 2.2.1 铸铁名称、代号及牌号表示 方法 | 156 |
| 5.4.1 螺旋弹簧画法 | 98 | 2.2.2 铸铁牌号表示方法举例 | 156 |
| 5.4.2 碟形弹簧画法 | 98 | 2.3 常用铸铁的品种、性能和用途 | 157 |
| 5.4.3 平面涡卷弹簧的画法 | 99 | 2.3.1 灰铸铁 (GB/T 9439—1988) | 157 |
| 5.4.4 板弹簧画法 | 99 | 2.3.2 球墨铸铁 (GB/T 1348—1988) | 157 |
| 5.4.5 装配图中弹簧的画法 | 99 | 2.3.3 可锻铸铁 (GB/T 9440—1988) | 157 |
| 5.5 中心孔表示法 (GB/T 4459.5—1999) | 100 | 2.3.4 蠕墨铸铁 (JB/T 4403—1999) | 157 |
| 5.5.1 中心孔符号 | 100 | 2.3.5 耐热铸铁 (GB/T 9437—1988) | 157 |
| 5.5.2 中心孔在图样上的标注 | 100 | 2.3.6 高硅耐蚀铸铁 (GB/T 8491—1987) | 157 |
| 5.6 滚动轴承表示法 (GB/T 4459.7—1998) | 100 | 2.3.7 耐磨铸铁 (YB/T 036.2—1992) | 157 |
| 5.6.1 基本规定 | 100 | 2.3.8 抗磨白口铸铁 (GB/T 8263—1999) | 157 |
| 5.6.2 简化画法 | 100 | 3 非铁金属及其合金 | 162 |
| 5.6.3 规定画法 | 111 | 3.1 非铁金属及其合金代号表示 方法 | 162 |
| 5.6.4 应用示例 | 111 | 3.2 铜及铜合金 | 162 |
| 5.7 动密封圈表示法 (GB/T 4459.6—1996) | 112 | 3.2.1 工业纯铜牌号、代号及主要 特性和应用举例 | 162 |
| 5.7.1 基本规定 | 112 | 3.2.2 加工黄铜的牌号、代号、主 要特性和应用举例 | 162 |
| 5.7.2 简化画法 | 112 | 3.2.3 加工青铜的牌号、代号、主 要特性和应用举例 | 162 |
| 5.7.3 规定画法 | 117 | 3.2.4 铜及铜合金工艺性能 | 162 |
| 5.7.4 应用举例 | 117 | | |
| 第2章 常用材料及性能 | 119 | | |
| 1 钢 | 119 | | |
| 1.1 金属材料性能的名词术语 | 119 | | |
| 1.2 钢的分类 | 120 | | |
| 1.3 钢牌号表示方法 | 121 | | |

| | | | |
|--------------------------------------|-----|--|-----|
| 3.3 铝及铝合金 | 168 | 1.6.1 盘形齿轮铣刀基本形式和尺寸 | 258 |
| 3.3.1 常用铝及铝合金加工产品的牌号及主要特性和应用举例 | 168 | 1.6.2 盘形锥齿轮铣刀的形式和基本尺寸 | 258 |
| 3.3.2 铝及铝合金热处理工艺参数 | 168 | 1.6.3 渐开线齿轮滚刀的形式和基本尺寸 | 258 |
| 3.4 粉末冶金材料的分类及应用举例 | 168 | 1.6.4 盘形剃齿刀的形式和主要尺寸 | 258 |
| 3.5 非金属材料 | 168 | 1.6.5 直齿插齿刀的形式和主要尺寸 (GB/T 6081—2001) | 258 |
| 3.5.1 常用工程塑料的性能特点及应用 | 168 | 1.7 螺纹工具 | 270 |
| 3.5.2 常用橡胶的特性及用途 | 168 | 1.7.1 丝锥 | 270 |
| 第3章 刀具及磨料磨具 | 179 | 1.7.2 板牙 | 271 |
| 1 刀具 | 179 | 1.7.3 普通螺纹滚丝轮的形式及规格尺寸 | 276 |
| 1.1 刀具切削部分材料 | 179 | 1.7.4 普通螺纹用搓丝板形式及规格尺寸 | 276 |
| 1.1.1 对刀具切削部分材料性能的要求 | 179 | 2 磨料磨具 | 283 |
| 1.1.2 常用刀具材料 | 179 | 2.1 普通磨料磨具 | 283 |
| 1.2 车刀 | 185 | 2.1.1 磨料的品种、代号及其应用范围 | 283 |
| 1.2.1 刀具的切削角度及其作用 | 185 | 2.1.2 磨料粒度号及其选择 | 283 |
| 1.2.2 高速钢车刀条 | 185 | 2.1.3 磨具硬度代号 | 283 |
| 1.2.3 焊接车刀 | 185 | 2.1.4 磨具组织号及其适用范围 | 283 |
| 1.2.4 可转位车刀 | 190 | 2.1.5 结合剂的代号、性能及其适用范围 | 283 |
| 1.2.5 机夹车刀 | 221 | 2.1.6 磨具代号 | 285 |
| 1.3 钻头 | 225 | 2.1.7 砂轮的标记方法示例 (GB/T 2484—2006) | 298 |
| 1.3.1 麻花钻 | 225 | 2.1.8 普通磨具的最高工作速度 | 298 |
| 1.3.2 扩孔钻的类型、规格范围及标准代号 | 228 | 2.2 超硬磨料 | 298 |
| 1.3.3 铰钻的类型、规格范围及标准代号 | 228 | 2.2.1 超硬磨料的品种、代号及应用范围 | 298 |
| 1.3.4 中心钻 (GB/T 6078.1~4—1998) | 231 | 2.2.2 粒度 | 298 |
| 1.4 铰刀 | 231 | 2.2.3 超硬磨料结合剂及其代号、性能和应用范围 | 298 |
| 1.4.1 铰刀的主要几何参数 | 231 | 2.2.4 浓度代号 | 298 |
| 1.4.2 常用铰刀形式、标准代号及规格范围 | 232 | 2.2.5 砂轮、油石及磨头的尺寸代号和术语 | 298 |
| 1.5 铣刀 | 235 | 2.2.6 砂轮、油石及磨头的形状代号 | 298 |
| 1.5.1 铣刀切削部分的几何形状和角度的选择 | 235 | 2.2.7 标记示例 | 307 |
| 1.5.2 常用铣刀类型、规格范围及标准代号 | 235 | 2.2.8 超硬材料制品形状代号及 | |
| 1.5.3 可转位铣刀 | 235 | | |
| 1.6 齿轮加工刀具 | 258 | | |

| | | | |
|----------------------------|------------|-------------------------|------------|
| 主要用途 | 307 | 1.6.2 非密封米制管螺纹 (M) ... | 366 |
| 第4章 机械零件 | 310 | 1.7 英制惠氏螺纹 | 366 |
| 1 螺纹 | 310 | 1.7.1 牙型 | 366 |
| 1.1 普通螺纹 (M) | 310 | 1.7.2 英制惠氏螺纹的标准系列 ... | 366 |
| 1.1.1 普通螺纹牙型 | | 1.7.3 基本尺寸 | 367 |
| (GB/T 192—2003) | 310 | 1.7.4 公差 | 369 |
| 1.1.2 普通螺纹直径与螺距系列 ... | 310 | 1.7.5 标记示例 | 369 |
| 1.1.3 普通螺纹的基本尺寸 | | 2 齿轮 | 371 |
| (GB/T 196—2003) | 315 | 2.1 渐开线圆柱齿轮 | 371 |
| 1.1.4 普通螺纹的公差 | | 2.1.1 基本齿廓和模数 | 371 |
| (GB/T 197—2003) | 317 | 2.1.2 圆柱齿轮的几何尺寸计算 ... | 371 |
| 1.1.5 标记方法及示例 | 325 | 2.1.3 齿轮精度 | 371 |
| 1.2 梯形螺纹 (30°) (Tr) | 332 | 2.1.4 齿坯公差 | 382 |
| 1.2.1 梯形螺纹牙型 | | 2.2 齿条 | 383 |
| (GB/T 5796.1—2005) | 332 | 2.2.1 齿条的几何尺寸计算 | 383 |
| 1.2.2 梯形螺纹直径与螺距系列 ... | 332 | 2.2.2 齿条精度 | |
| 1.2.3 梯形螺纹基本尺寸 | 332 | (GB/T 10096—1988) | 383 |
| 1.2.4 梯形螺纹公差 | | 2.3 锥齿轮 | 390 |
| (GB/T 5796.4—2005) | 332 | 2.3.1 锥齿轮基本齿廓尺寸参数 ... | 390 |
| 1.2.5 梯形螺纹旋合长度 | 343 | 2.3.2 模数 | 390 |
| 1.2.6 梯形螺纹代号与标记 | 345 | 2.3.3 直齿锥齿轮几何尺寸计算 ... | 390 |
| 1.3 锯齿形螺纹 (3°、30°) (B) ... | 345 | 2.3.4 锥齿轮精度 | 390 |
| 1.3.1 锯齿形 (3°、30°) 螺纹牙型 | | 2.3.5 齿坯要求 | 397 |
| (GB/T 13576.1—1992) ... | 345 | 2.4 圆柱蜗杆和蜗轮 | 398 |
| 1.3.2 锯齿形螺纹的直径与螺距 | | 2.4.1 圆柱蜗杆的类型及基本齿廓 | |
| 系列 | 346 | (GB/T 10087—1988) | 398 |
| 1.3.3 锯齿形螺纹基本尺寸 | 347 | 2.4.2 圆柱蜗杆的主要参数 | 399 |
| 1.3.4 锯齿形螺纹公差 | | 2.4.3 圆柱蜗杆传动几何尺寸 | |
| (GB/T 13576.4—1992) ... | 349 | 计算 | 400 |
| 1.3.5 锯齿形螺纹标记 | 355 | 2.4.4 圆柱蜗杆、蜗轮精度 | 400 |
| 1.4 55°管螺纹 | 356 | 2.4.5 齿坯要求 | 412 |
| 1.4.1 55°密封管螺纹 | 356 | 3 花键 | 413 |
| 1.4.2 55°非密封管螺纹 | 358 | 3.1 花键连接的类型、特点和应用 ... | 413 |
| 1.5 60°密封管螺纹 | 360 | 3.2 矩形花键 | |
| 1.5.1 螺纹术语及代号 | 360 | (GB/T 1144—2001) | 413 |
| 1.5.2 螺纹牙型及牙型尺寸 | 361 | 3.2.1 矩形花键尺寸系列 | 413 |
| 1.5.3 基准平面位置 | 361 | 3.2.2 矩形花键的公差与配合 ... | 413 |
| 1.5.4 60°圆锥管螺纹基本尺寸 | 361 | 3.2.3 标记示例 | 416 |
| 1.5.5 60°圆锥管螺纹公差 | 362 | 4 链和链轮 | 417 |
| 1.5.6 螺纹代号及标记示例 | 363 | 4.1 滚子链传动 | |
| 1.6 米制管螺纹 (60°) | 363 | (GB/T 1243—2006) | 417 |
| 1.6.1 一般密封米制管螺纹 | | 4.1.1 滚子链的结构形式和规格 | |
| (ZM、M) | 364 | 尺寸 | 417 |

| | | | |
|---|-----|----------------------------------|-----|
| 4.1.2 滚子链用附件 (GB/T 1243—2006) | 417 | 1.2.2 零件表面加工方法的选择 | 445 |
| 4.2 滚子链链轮 | 420 | 1.2.3 加工顺序的安排 | 448 |
| 4.2.1 滚子链链轮齿槽形状 | 420 | 1.3 工序制订 | 449 |
| 4.2.2 三圆弧一直线齿槽形状和 尺寸计算 | 421 | 1.3.1 工序基准的选择 | 449 |
| 4.2.3 滚子链链轮轴向齿廓及 尺寸 | 422 | 1.3.2 确定工序尺寸的方法 | 449 |
| 4.2.4 滚子链链轮的基本参数和 主要尺寸 | 422 | 1.3.3 加工余量的确定 | 449 |
| 4.2.5 链轮公差 | 423 | 1.3.4 机床的选择 | 450 |
| 4.2.6 滚子链链轮常用材料及热 处理 | 423 | 1.3.5 工艺装备的选择 | 450 |
| 5 键和销 | 424 | 1.3.6 切削用量的选择 | 450 |
| 5.1 键 | 424 | 1.3.7 时间定额的组成 | 450 |
| 5.1.1 平键 | 424 | 2 零件切削加工工艺性分析 | 451 |
| 5.1.2 薄型平键 | 426 | 2.1 各种加工类型对零件结构工艺性 的要求 | 451 |
| 5.1.3 半圆键形式和规格尺寸 | 428 | 2.1.1 对铸造零件结构工艺性的 要求 | 451 |
| 5.1.4 键和键槽的尺寸公差 | 429 | 2.1.2 对锻造零件结构工艺性的 要求 | 451 |
| 5.1.5 楔键 | 429 | 2.1.3 对冲压零件结构工艺性的 要求 | 451 |
| 5.1.6 切向键 | 431 | 2.1.4 对焊接零件结构工艺性的 要求 | 451 |
| 5.2 销 | 434 | 2.1.5 对热处理零件结构工艺性 的要求 | 451 |
| 5.2.1 销的类型及应用范围 | 434 | 2.1.6 对切削加工零件结构工艺 性的要求 | 451 |
| 5.2.2 常用销的规格尺寸 | 435 | 2.1.7 对装配零件结构工艺性的 要求 | 451 |
| 6 锥度、锥角及公差 | 439 | 2.2 零件结构的切削加工工艺性 | 452 |
| 6.1 圆锥的术语及定义 | 439 | 2.2.1 工件便于在机床或夹具上 装夹的图例 | 452 |
| 6.2 锥度与锥角系列 (GB/T 157—2001) | 440 | 2.2.2 减少装夹次数的图例 | 453 |
| 6.2.1 一般用途圆锥的锥度与 锥角 | 440 | 2.2.3 减少刀具调整与走刀次数 的图例 | 454 |
| 6.2.2 特定用途的圆锥 | 440 | 2.2.4 采用标准刀具减少刀具种类 的图例 | 455 |
| 6.3 圆锥公差 (GB/T 11334—2005) | 442 | 2.2.5 减少切削加工难度的图例 | 456 |
| 6.3.1 圆锥直径公差 (T_D) 所能 限制的最大圆锥角误差 | 442 | 2.2.6 减少加工量的图例 | 459 |
| 6.3.2 圆锥角公差 AT | 443 | 2.2.7 加工时便于进刀、退刀和测 量的图例 | 460 |
| 第5章 机械加工工艺规程的设计及 典型零件生产实例 | 445 | 2.2.8 保证零件在加工时的刚度的 图例 | 461 |
| 1 机械加工工艺规程的设计 | 445 | 2.2.9 有利于改善刀具切削条件与 提高寿命 | 461 |
| 1.1 机械加工工艺流程的组成 | 445 | | |
| 1.2 编制工艺过程中应考虑的主要 问题 | 445 | | |
| 1.2.1 定位基准的选择 | 445 | | |

| | | | |
|---------------------------------------|------------|---|------------|
| 3 机械加工精度和表面质量 | 463 | 1.2.2 万能升降台铣床的型号与 技术参数 | 522 |
| 3.1 机械加工精度 | 463 | 1.2.3 立式升降台铣床、数控立式 升降台铣床的型号与技术 参数 | 523 |
| 3.1.1 影响加工精度的因素及改善 措施 | 463 | 1.2.4 工具铣床、数控工具铣床的 型号与技术参数 | 525 |
| 3.1.2 各种加工方法的加工误差 .. | 467 | 1.2.5 龙门铣床的型号与技术 参数 | 526 |
| 3.1.3 机械加工的经济精度 | 468 | 1.3 常用钻床的型号与技术参数 | 527 |
| 3.2 机械加工表面质量 | 478 | 1.3.1 台式钻床的型号与技术 参数 | 527 |
| 3.2.1 加工表面粗糙度 | 478 | 1.3.2 立式钻床的型号与技术 参数 | 529 |
| 3.2.2 加工硬化与残余应力 | 483 | 1.3.3 摇臂钻床的型号与技术 参数 | 530 |
| 4 典型零件生产实例 | 485 | 1.3.4 深孔钻床的型号与技术 参数 | 531 |
| 4.1 连杆螺钉 | 485 | 1.4 常用镗床的型号与技术参数 | 531 |
| 4.2 调整偏心轴 | 487 | 1.4.1 卧式铣镗床的型号与技术 参数 | 531 |
| 4.3 单拐曲轴 | 488 | 1.4.2 数控卧式镗床的型号与技术 参数 | 532 |
| 4.4 偏心套 | 491 | 1.4.3 落地镗床、数控落地铣镗床 的型号与技术参数 | 533 |
| 4.5 缸套 | 494 | 1.4.4 坐标镗床的型号与技术 参数 | 534 |
| 4.6 轴瓦 | 495 | 1.4.5 精镗床的型号与技术参数 .. | 536 |
| 4.7 带轮 | 497 | 1.5 常用磨床的型号与技术参数 | 537 |
| 4.8 齿轮轴 | 497 | 1.5.1 万能外圆磨床的型号与技术 参数 | 537 |
| 4.9 锥齿轮 | 499 | 1.5.2 无心外圆磨床的型号与技术 参数 | 543 |
| 4.10 矩形齿花键轴 | 501 | 1.5.3 内圆磨床的型号与技术 参数 | 545 |
| 4.11 矩形齿花键套 | 502 | 1.5.4 卧轴矩台平面磨床的型号与 技术参数 | 548 |
| 4.12 连杆 | 503 | 1.5.5 立轴矩台平面磨床的型号与 技术参数 | 551 |
| 第6章 通用机床技术参数及通用 夹具 | 509 | 1.5.6 卧轴圆台平面磨床的型号与 技术参数 | 552 |
| 1 通用机床技术参数 | 509 | 1.5.7 立轴圆台平面磨床的型号与 技术参数 | 553 |
| 1.1 常用车床的型号与技术参数 | 509 | | |
| 1.1.1 卧式车床的型号与技术 参数 | 509 | | |
| 1.1.2 马鞍车床的型号与技术 参数 | 511 | | |
| 1.1.3 立式车床的型号与技术 参数 | 514 | | |
| 1.1.4 转塔车床、回轮车床的型号 与技术参数 | 515 | | |
| 1.1.5 仿形车床的型号与技术 参数 | 516 | | |
| 1.1.6 曲轴车床的型号与技术 参数 | 517 | | |
| 1.1.7 数控卧式车床的型号与技术 参数 | 519 | | |
| 1.2 常用铣床的型号与技术参数 | 521 | | |
| 1.2.1 卧式升降台铣床的型号与 技术参数 | 521 | | |

| | | | |
|-------------------------|-----|--------------------------------|-----|
| 1.5.8 万能工具磨床的型号与技术 | | 1.11.2 圆锯床的型号与技术 | |
| 参数 | 556 | 参数 | 584 |
| 1.5.9 曲轴磨床的型号与技术 | | 1.11.3 弓锯床的型号与技术 | |
| 参数 | 558 | 参数 | 585 |
| 1.5.10 花键轴磨床的型号与技术 | | 2 通用夹具 | 586 |
| 参数 | 560 | 2.1 顶尖 | 586 |
| 1.5.11 珩磨机的型号与技术 | | 2.1.1 固定顶尖 | 586 |
| 参数 | 561 | 2.1.2 回转顶尖形式及规格 | 586 |
| 1.6 常用拉床的型号与技术参数 | 565 | 2.1.3 内拨顶尖 | 586 |
| 1.6.1 立式拉床的型号与技术 | | 2.1.4 夹持式内拨顶尖 | 590 |
| 参数 | 565 | 2.1.5 外拨顶尖 | 590 |
| 1.6.2 卧式拉床的型号与技术 | | 2.1.6 内锥孔顶尖 | 591 |
| 参数 | 566 | 2.1.7 夹持式内锥孔顶尖 | 591 |
| 1.7 常用齿轮加工机床的型号与技术 | | 2.2 夹头 | 592 |
| 参数 | 566 | 2.2.1 鸡心卡头 | 592 |
| 1.7.1 滚齿机的型号与技术参数 | 566 | 2.2.2 卡环 | 592 |
| 1.7.2 插齿机的型号与技术参数 | 572 | 2.2.3 夹板 | 592 |
| 1.7.3 剃齿机的型号与技术参数 | 574 | 2.2.4 车床用快换卡头 | 592 |
| 1.7.4 花键轴铣床的型号与技术 | | 2.3 拨盘 (JB/T 10124—1999) | 592 |
| 参数 | 574 | 2.3.1 C型拨盘 | 592 |
| 1.8 常用螺纹加工机床的型号与技术 | | 2.3.2 D型拨盘 | 592 |
| 参数 | 575 | 2.4 卡盘 | 594 |
| 1.8.1 专用螺纹车床的型号与技术 | | 2.4.1 三爪自定心卡盘 | 594 |
| 参数 | 575 | 2.4.2 四爪单动卡盘 | 594 |
| 1.8.2 螺纹铣床的型号与技术 | | 2.5 过渡盘 | 600 |
| 参数 | 575 | 2.5.1 C型三爪自定心卡盘用过 | |
| 1.8.3 螺纹磨床的型号与技术 | | 渡盘 | 600 |
| 参数 | 576 | 2.5.2 D型三爪自定心卡盘用过 | |
| 1.8.4 攻螺纹机的型号与技术 | | 渡盘 | 600 |
| 参数 | 578 | 2.5.3 C型四爪单动卡盘用过 | |
| 1.8.5 滚丝机的型号与技术参数 | 579 | 渡盘 | 601 |
| 1.8.6 搓丝机的型号与技术参数 | 579 | 2.5.4 D型四爪单动卡盘用过 | |
| 1.9 常用刨床的型号与技术参数 | 580 | 渡盘 | 601 |
| 1.9.1 牛头刨床的型号与技术 | | 2.6 花盘 | 602 |
| 参数 | 580 | 2.7 分度头 | 602 |
| 1.9.2 单臂刨床的型号与技术 | | 2.7.1 机械分度头 | 602 |
| 参数 | 580 | 2.7.2 等分分度头 | 602 |
| 1.9.3 龙门刨床、数控龙门刨床的 | | 2.8 机床用平口虎钳 | 602 |
| 型号与技术参数 | 581 | 2.8.1 机床用平口虎钳规格尺寸 | 602 |
| 1.10 插床的型号与技术参数 | 582 | 2.8.2 角度压紧机用平口虎钳规格 | |
| 1.11 常用锯床的型号与技术参数 | 582 | 尺寸 | 602 |
| 1.11.1 带锯床的型号与技术 | | 2.8.3 可倾机用平口虎钳规格 | |
| 参数 | 582 | 尺寸 | 602 |

| | | | |
|---|-----|-------------------------------------|-----|
| 2.8.4 正弦机用平口虎钳规格 尺寸 | 608 | 1.6.1 用蜗杆副传动装置手动车削 外球面 | 632 |
| 2.9 常用回转工作台 | 608 | 1.6.2 用蜗杆副传动装置手动车削 内球面 | 632 |
| 2.10 吸盘 | 608 | 1.7 车削薄壁工件 | 632 |
| 2.10.1 矩形电磁吸盘规格尺寸 | 608 | 1.7.1 工件的装夹方法举例 | 632 |
| 2.10.2 圆形电磁吸盘规格尺寸 | 608 | 1.7.2 刀具几何角度的选择 | 634 |
| 2.10.3 矩形永磁吸盘规格尺寸 | 608 | 1.7.3 精车薄壁工件的切削用量 | 634 |
| 2.10.4 圆形永磁吸盘规格尺寸 | 608 | 1.8 车削表面的滚压加工 | 634 |
| 2.10.5 多功能电磁吸盘规格 尺寸 | 608 | 1.8.1 滚压加工常用工具及其 应用 | 634 |
| 2.11 铣头、插头、镗头 | 608 | 1.8.2 滚轮式滚压工具常用的滚轮 外圆形状及应用 | 634 |
| 2.11.1 铣头规格尺寸 | 608 | 1.8.3 滚轮滚压的加工方法 | 637 |
| 2.11.2 插头规格尺寸 | 608 | 1.8.4 滚压加工的质量分析 | 637 |
| 2.11.3 镗头规格尺寸 | 608 | 1.8.5 滚花 | 638 |
| 第7章 切削加工 | 617 | 1.9 冷绕弹簧 | 639 |
| 1 车削加工 | 617 | 1.9.1 卧式车床可绕制弹簧的 种类 | 639 |
| 1.1 车刀的磨损和刃磨 | 617 | 1.9.2 绕制圆柱形螺旋压缩弹簧 | 639 |
| 1.1.1 刀具磨损的形式 | 617 | 1.9.3 绕制圆柱形螺旋拉伸弹簧 | 640 |
| 1.1.2 车刀磨钝标准及寿命 | 617 | 1.9.4 绕制圆锥形螺旋压缩弹簧 | 641 |
| 1.1.3 车刀的手工刃磨 | 617 | 1.9.5 绕制橄榄形弹簧 | 641 |
| 1.2 中心孔的加工与修研 | 619 | 1.10 卧式车床加工常见问题质量 分析 | 641 |
| 1.2.1 中心孔的加工及质量分析 | 619 | 2 螺纹加工 | 642 |
| 1.2.2 中心孔的修研 | 621 | 2.1 车螺纹 | 642 |
| 1.3 车削圆锥面 | 621 | 2.1.1 对三角形螺纹车刀几何形状 的要求 | 642 |
| 1.3.1 锥体各部名称代号及尺寸 计算 | 621 | 2.1.2 对螺纹车刀安装的要求 | 642 |
| 1.3.2 车削圆锥面方法举例 | 621 | 2.1.3 车螺纹车刀的刀尖宽度 尺寸 | 643 |
| 1.3.3 车标准锥度和常用锥度时小刀 架和靠模板的转动角度 | 621 | 2.1.4 车螺纹时交换齿轮计算 | 644 |
| 1.3.4 车削圆锥时尺寸的控制 方法 | 624 | 2.1.5 车多线螺纹交换齿轮计算及 分线方法 | 647 |
| 1.3.5 车削圆锥面时的质量分析 | 624 | 2.1.6 螺纹车削方法 | 649 |
| 1.4 车削偏心工件 | 625 | 2.1.7 常用螺纹车刀的特点及 应用 | 649 |
| 1.4.1 车削偏心工件的装夹方法 举例 | 625 | 2.1.8 车削螺纹质量分析 | 655 |
| 1.4.2 用专用夹具车削偏心工件 | 626 | 2.2 旋风铣削螺纹 | 656 |
| 1.4.3 测量偏心距的方法 | 626 | 2.2.1 旋风铣削螺纹方式及适用 范围 | 656 |
| 1.4.4 车削曲轴的装夹方法举例 | 628 | 2.2.2 旋风铣削螺纹的刀具材料和 | |
| 1.5 车削成形面 | 629 | | |
| 1.5.1 成形面车削方法举例 | 629 | | |
| 1.5.2 常用成形刀(样板刀) 类型及应用 | 629 | | |
| 1.6 车削球面 | 632 | | |

| | | | |
|--|-----|-----------------------------------|-----|
| 几何角度 | 657 | 3.7.1 用单刀铣削矩形齿花键轴 ... | 681 |
| 2.2.3 旋风铣削螺纹常用切削 用量 | 658 | 3.7.2 用组合铣刀铣削矩形齿 花键轴 | 684 |
| 2.3 用板牙和丝锥切削螺纹 | 658 | 3.7.3 用硬质合金组合刀盘精铣 花键轴 | 684 |
| 2.3.1 用车床套螺纹和攻螺纹的 工具 | 658 | 3.7.4 用成形铣刀铣削花键轴 | 685 |
| 2.3.2 攻螺纹前底孔尺寸的计算 ... | 659 | 3.7.5 铣削花键轴质量分析 | 686 |
| 2.3.3 套螺纹前圆杆直径尺寸表 ... | 661 | 3.8 铣削链轮 | 686 |
| 2.3.4 攻螺纹和套螺纹的质量 分析 | 662 | 3.8.1 铣削滚子链链轮 | 686 |
| 3 铣削加工 | 662 | 3.8.2 铣削齿形链链轮 | 689 |
| 3.1 铣削方式及特点 | 662 | 4 齿轮加工 | 691 |
| 3.1.1 圆柱形铣刀的铣削方式 (圆周铣削) | 662 | 4.1 成形法铣削齿轮 | 691 |
| 3.1.2 面铣刀的铣削方式 (端面铣削) | 663 | 4.1.1 铣直齿圆柱齿轮 | 691 |
| 3.2 分度头及分度方法 | 663 | 4.1.2 铣削直齿条、斜齿条 | 692 |
| 3.2.1 分度头传动系统及分度头 定数 | 663 | 4.1.3 铣斜齿圆柱齿轮 | 692 |
| 3.2.2 分度方法及计算 | 664 | 4.1.4 铣直齿锥齿轮 | 695 |
| 3.3 铣削离合器 | 666 | 4.2 飞刀展成铣蜗轮 | 696 |
| 3.3.1 齿式离合器的种类及特点 ... | 666 | 4.3 滚齿 | 699 |
| 3.3.2 矩形齿离合器的铣削 | 668 | 4.3.1 常用滚齿机连接尺寸 | 699 |
| 3.3.3 尖齿(正三角形)离合器 铣削 | 669 | 4.3.2 常用滚齿夹具及齿轮的 安装 | 699 |
| 3.3.4 梯形收缩齿离合器铣削 | 670 | 4.3.3 滚刀心轴和滚刀的安装 要求 | 699 |
| 3.3.5 锯齿形离合器铣削 | 670 | 4.3.4 滚刀精度的选用 | 699 |
| 3.3.6 梯形等高齿离合器铣削 | 672 | 4.3.5 滚齿加工工艺参数的选择 ... | 699 |
| 3.3.7 螺旋齿离合器铣削 | 672 | 4.3.6 滚齿加工的调整 | 703 |
| 3.4 铣削凸轮 | 673 | 4.3.7 滚铣大质数齿轮 (以 Y38 为例) | 706 |
| 3.4.1 凸轮传动的三要素 | 673 | 4.3.8 滚齿加工质量分析 | 707 |
| 3.4.2 等速圆盘凸轮的铣削 | 673 | 4.4 交换齿轮表 | 707 |
| 3.4.3 等速圆柱凸轮的铣削 | 675 | 4.5 插齿 | 720 |
| 3.5 铣削球面 | 675 | 4.5.1 插齿机的基本参数 | 720 |
| 3.6 铣削刀具齿槽 | 675 | 4.5.2 常用插齿机的工作精度 | 720 |
| 3.6.1 对前角 $\gamma_0 = 0^\circ$ 的铣刀开齿 ... | 675 | 4.5.3 常用插齿机连接尺寸 | 720 |
| 3.6.2 对前角 $\gamma_0 > 0^\circ$ 的铣刀开齿 ... | 678 | 4.5.4 插齿刀的安装和调整 | 722 |
| 3.6.3 圆柱螺旋齿铣刀的铣削 | 678 | 4.5.5 插齿用夹具及调整 | 723 |
| 3.6.4 麻花钻头的铣削 | 680 | 4.5.6 常用插齿机交换齿轮计算 ... | 724 |
| 3.6.5 端面齿的铣削 | 680 | 4.5.7 插削余量及插削用量的 选择 | 725 |
| 3.6.6 锥面齿的铣削 | 680 | 4.5.8 插齿加工的质量分析 | 725 |
| 3.6.7 铰刀的开齿 | 681 | 5 磨削加工 | 727 |
| 3.7 铣削花键轴 | 681 | 5.1 磨削加工基础 | 727 |
| | | 5.1.1 砂轮安装与修整 | 727 |

| | | | |
|--------------------|-----|-----------------------|-----|
| 5.1.2 常用磨削液的名称及性能 | 730 | 特点 | 771 |
| 5.2 外圆磨削 | 732 | 6.2.4 工件定位基准及定位方法 | 771 |
| 5.2.1 工件的装夹 | 732 | 6.2.5 镗削基本类型及加工精度分析 | 771 |
| 5.2.2 砂轮的选择 | 734 | 6.2.6 基本镗削方法 | 778 |
| 5.2.3 外圆磨削砂轮速度 | 734 | 6.2.7 镗孔坐标尺寸的计算 | 786 |
| 5.2.4 外圆磨削余量的合理选择 | 734 | 6.2.8 卧式镗床常用测量方法及精度 | 788 |
| 5.2.5 外圆磨削质量分析 | 734 | 6.2.9 卧式镗床加工质量分析 | 788 |
| 5.3 内圆磨削 | 738 | 7 刨削、插削加工 | 790 |
| 5.3.1 工件的装夹 | 738 | 7.1 刨削 | 790 |
| 5.3.2 内圆磨削砂轮的选择及安装 | 740 | 7.1.1 刨削加工方法 | 790 |
| 5.3.3 内圆磨削砂轮速度选择 | 742 | 7.1.2 刨刀类型及切削角度的选择 | 790 |
| 5.3.4 内圆磨削余量的合理选择 | 742 | 7.1.3 刨削常用装夹方法 | 790 |
| 5.3.5 内圆磨削质量分析 | 742 | 7.1.4 刨削工具 | 798 |
| 5.4 圆锥面磨削 | 743 | 7.1.5 槽类工件的刨削与切断 | 798 |
| 5.4.1 圆锥面的磨削方法 | 743 | 7.1.6 镶条的刨削 | 798 |
| 5.4.2 圆锥面的精度检验 | 746 | 7.1.7 精刨 | 798 |
| 5.4.3 圆锥面磨削质量分析 | 746 | 7.1.8 常用刨削用量 | 798 |
| 5.5 平面磨削 | 747 | 7.1.9 刨削质量分析 | 798 |
| 5.5.1 平面磨削形式及特点 | 747 | 7.2 插削 | 798 |
| 5.5.2 平面磨削常用方法 | 747 | 7.2.1 常用插削方式和加工方法 | 798 |
| 5.5.3 工件的装夹方法 | 747 | 7.2.2 插刀 | 798 |
| 5.5.4 平面磨削砂轮的选择 | 747 | 8 难加工材料的切削加工 | 814 |
| 5.5.5 平面磨削砂轮速度的选择 | 747 | 8.1 常用的难切削材料及应用 | 814 |
| 5.5.6 平面磨削余量的合理选择 | 747 | 8.2 难切削金属材料的可加工性比较 | 814 |
| 5.5.7 平面磨削质量分析 | 747 | 8.3 高锰钢的切削加工 | 814 |
| 5.6 成形磨削 | 756 | 8.4 高强度钢的切削加工 | 816 |
| 5.6.1 成形磨削的几种方法 | 756 | 8.5 高温合金的切削加工 | 817 |
| 5.6.2 成形砂轮修整 | 757 | 8.6 钛合金的切削加工 | 820 |
| 5.7 螺纹磨削 | 761 | 8.7 不锈钢的切削加工 | 822 |
| 5.7.1 螺纹磨削方法 | 761 | 第8章 钳工加工及装配 | 824 |
| 5.7.2 螺纹磨削砂轮选择和修整 | 762 | 1 钻削 | 824 |
| 5.7.3 螺纹磨削工艺要求 | 763 | 1.1 标准麻花钻头的磨损和刃磨 | 824 |
| 6 镗削加工 | 764 | 1.1.1 钻头磨钝标准及寿命 | 824 |
| 6.1 镗刀 | 764 | 1.1.2 标准麻花钻头的刃磨方法及修磨 | 824 |
| 6.1.1 单刃镗刀 | 764 | 1.2 几种典型钻头举例 | 826 |
| 6.1.2 整体式双刃镗刀块 | 764 | 1.3 钻削方法 | 828 |
| 6.1.3 复合镗刀的形式及应用 | 764 | 1.3.1 钻削不同孔距精度所用的加工方法 | 828 |
| 6.1.4 镗床用攻螺纹夹头 | 764 | | |
| 6.2 卧式镗床加工 | 769 | | |
| 6.2.1 卧式镗床的加工精度 | 769 | | |
| 6.2.2 卧式镗床基本定位方法 | 769 | | |
| 6.2.3 导向装置布置的形式与 | | | |

| | | | | | |
|-------|---------------|-----|-------|----------------|-----|
| 1.3.2 | 切削液的选用 | 828 | 6.4.1 | 常用研磨运动轨迹 | 861 |
| 1.3.3 | 常用钻孔方法 | 828 | 6.4.2 | 研具的压砂 | 861 |
| 1.3.4 | 特殊孔的钻削方法 | 829 | 6.4.3 | 研磨工艺参数的选择 | 861 |
| 1.4 | 麻花钻钻孔的质量分析 | 830 | 6.4.4 | 典型面研磨方法举例 | 863 |
| 2 | 扩孔 | 832 | 6.5 | 研磨的质量分析 | 864 |
| 2.1 | 扩孔方法 | 832 | 7 | 矫正和弯形 | 865 |
| 2.2 | 扩孔钻扩孔的质量分析 | 833 | 7.1 | 矫正 | 865 |
| 3 | 铤孔 | 833 | 7.1.1 | 常用手工矫正方法 | 865 |
| 3.1 | 用麻花钻改制铤钻 | 833 | 7.1.2 | 常用机械矫正方法 | 865 |
| 3.2 | 铤端面 | 834 | 7.2 | 弯形 | 869 |
| 3.3 | 铤钻铤孔的质量分析 | 835 | 7.2.1 | 弯形件展开长度计算方法 | 870 |
| 4 | 铰孔 | 835 | 7.2.2 | 弯形方法 | 872 |
| 4.1 | 铰削方法 | 835 | 8 | 装配和调整 | 879 |
| 4.2 | 多刃铰刀铰孔的质量分析 | 839 | 8.1 | 螺纹连接 | 879 |
| 5 | 刮削 | 841 | 8.1.1 | 螺钉(螺栓)连接的几种形式 | 879 |
| 5.1 | 常见刮削的应用及刮削面种类 | 841 | 8.1.2 | 螺纹连接的装配要求 | 879 |
| 5.1.1 | 常见刮削应用举例 | 841 | 8.1.3 | 有规定预紧力螺纹连接装配方法 | 880 |
| 5.1.2 | 刮削面种类 | 841 | 8.1.4 | 螺纹连接的防松方法 | 881 |
| 5.2 | 刮削工具 | 842 | 8.2 | 键连接 | 883 |
| 5.2.1 | 通用刮削工具 | 842 | 8.2.1 | 松键连接装配 | 883 |
| 5.2.2 | 刮刀 | 844 | 8.2.2 | 紧键连接装配 | 884 |
| 5.2.3 | 刮削用显示剂的种类及应用 | 847 | 8.2.3 | 花键连接装配 | 884 |
| 5.3 | 刮削余量 | 848 | 8.3 | 销连接 | 884 |
| 5.4 | 刮削精度要求 | 848 | 8.4 | 过盈连接 | 885 |
| 5.5 | 刮削方法 | 848 | 8.4.1 | 压入法 | 885 |
| 5.5.1 | 平面的刮削方法 | 848 | 8.4.2 | 温差法 | 885 |
| 5.5.2 | 平行面的刮削方法 | 852 | 8.4.3 | 圆锥面过盈连接装配方法 | 885 |
| 5.5.3 | 垂直面的刮削方法 | 852 | 8.5 | 铆接 | 888 |
| 5.5.4 | 曲面的刮削方法 | 852 | 8.5.1 | 铆接形式 | 888 |
| 5.6 | 刮削面的质量分析 | 852 | 8.5.2 | 铆接工具 | 888 |
| 6 | 研磨 | 853 | 8.5.3 | 铆钉 | 890 |
| 6.1 | 研磨的分类及适用范围 | 853 | 8.5.4 | 铆钉孔直径和铆钉长度的确定 | 890 |
| 6.2 | 研磨剂 | 854 | 8.5.5 | 铆接方法 | 891 |
| 6.2.1 | 常用磨料及适用范围 | 854 | 8.5.6 | 单面铆接 | 892 |
| 6.2.2 | 磨料粒度的选择 | 854 | 8.5.7 | 铆接质量分析 | 893 |
| 6.2.3 | 研磨液 | 854 | 8.6 | 滑动轴承的装配 | 894 |
| 6.2.4 | 研磨剂的配制 | 854 | 8.6.1 | 滑动轴承的分类 | 894 |
| 6.3 | 研具 | 857 | 8.6.2 | 滑动轴承的装配 | 894 |
| 6.3.1 | 研具材料 | 857 | 8.7 | 滚动轴承的装配 | 896 |
| 6.3.2 | 通用研具 | 857 | 8.7.1 | 滚动轴承的预紧和调整 | 896 |
| 6.4 | 研磨方法 | 861 | | | |

| | | | |
|--|-----|--|-----|
| 8.7.2 一般滚动轴承的装配 | 900 | 6.6 交错轴斜齿轮精加工的齿厚加工 余量 | 924 |
| 第9章 机械加工工序间加工余量 ... | 902 | 6.7 锥齿轮精加工的齿厚加工余量 ... | 924 |
| 1 装夹及下料尺寸余量 | 902 | 6.8 蜗轮精加工的齿厚加工余量 | 924 |
| 1.1 棒材、板材及焊接后的板材结构 件各部分加工余量示意 | 902 | 6.9 蜗杆精加工的齿厚加工余量 | 926 |
| 1.2 夹持长度及夹紧余量 | 902 | 6.10 精铣花键的加工余量 | 926 |
| 1.3 下料尺寸余量 | 902 | 6.11 磨花键的加工余量 | 926 |
| 2 轴的加工余量 | 913 | 7 非铁金属及其合金的加工余量 | 927 |
| 2.1 外圆柱表面加工余量及 偏差 | 913 | 7.1 非铁金属及其合金零件的加工 余量 | 927 |
| 2.2 轴端面加工余量及偏差 | 915 | 7.2 非铁金属及其合金圆筒形零件 的加工余量 | 927 |
| 2.3 槽的加工余量及公差 | 915 | 7.3 非铁金属及其合金圆盘形零件 的加工余量 | 927 |
| 3 内孔加工余量及偏差 | 917 | 7.4 非铁金属及其合金壳体类零件 的加工余量 | 927 |
| 3.1 基孔制7级精度(H7)孔的 加工 | 917 | 第10章 机械零件测量方法及 量具 | 932 |
| 3.2 基孔制8级精度(H8)孔的 加工 | 918 | 1 测量与测量误差 | 932 |
| 3.3 用金刚石刀精镗孔加工 余量 | 919 | 1.1 测量常用术语 | 932 |
| 3.4 研磨孔加工余量 | 919 | 1.2 测量方法的分类 | 932 |
| 3.5 单刃钻后深孔加工余量 | 919 | 1.3 测量误差的分类、产生原因及 消除方法 | 932 |
| 3.6 刮孔加工余量 | 920 | 2 螺纹的检测 | 933 |
| 3.7 多边形孔拉削余量 | 920 | 2.1 螺纹单项测量方法及测量 误差 | 933 |
| 3.8 内花键拉削余量 | 920 | 2.2 三针测量方法 | 934 |
| 4 平面加工余量及偏差 | 920 | 2.3 单针测量方法 | 938 |
| 4.1 平面第一次粗加工余量 | 920 | 2.4 综合测量方法 | 938 |
| 4.2 平面粗刨后精铣加工余量 | 921 | 3 齿轮检测 | 939 |
| 4.3 铣平面加工余量 | 921 | 3.1 公法线长度的测量 | 939 |
| 4.4 磨平面加工余量 | 921 | 3.2 分度圆弦齿厚的测量 | 944 |
| 4.5 铣及磨平面时的厚度偏差 | 921 | 3.3 固定弦齿厚的测量 | 946 |
| 4.6 刮平面加工余量及偏差 | 921 | 3.4 齿厚上偏差及公差 | 946 |
| 4.7 凹槽加工余量及偏差 | 921 | 4 形位误差的检测 | 949 |
| 4.8 研磨平面加工余量 | 921 | 4.1 形位误差的检测原则 | 949 |
| 4.9 外表面拉削余量 | 921 | 4.2 直线度误差的常用测量方法 | 950 |
| 5 切除渗碳层的加工余量 | 923 | 4.3 平面度误差的常用测量方法 | 951 |
| 6 齿轮和花键的精加工余量 | 924 | 4.4 圆度误差的常用测量方法 | 952 |
| 6.1 精滚齿和精插齿的齿厚加工 余量 | 924 | 4.5 轮廓度误差的常用测量方法 | 953 |
| 6.2 剃齿的齿厚加工余量 | 924 | 4.6 定向误差的常用测量方法 | 954 |
| 6.3 磨齿的齿厚加工余量 | 924 | 4.7 定位误差的常用测量方法 | 957 |
| 6.4 直径大于400mm渗碳齿轮的磨齿 齿厚加工余量 | 924 | 4.8 跳动量的常用测量方法 | 959 |
| 6.5 珩齿加工余量 | 924 | | |

| | | | |
|--------------------------------|-----|------------------------|-----|
| 5 表面粗糙度的检测 | 961 | 6.1 游标类量具规格及示值误差 | 963 |
| 5.1 表面粗糙度的测量方法、特点及 应用 | 961 | 6.2 螺旋测微量具规格及示值误差 ... | 964 |
| 5.2 表面粗糙度标准器具 | 961 | 6.3 机械式测微仪规格及示值误差 ... | 971 |
| 6 常用计量器具 | 963 | 6.4 角度量具 | 973 |
| | | 6.5 量块及量规 | 979 |