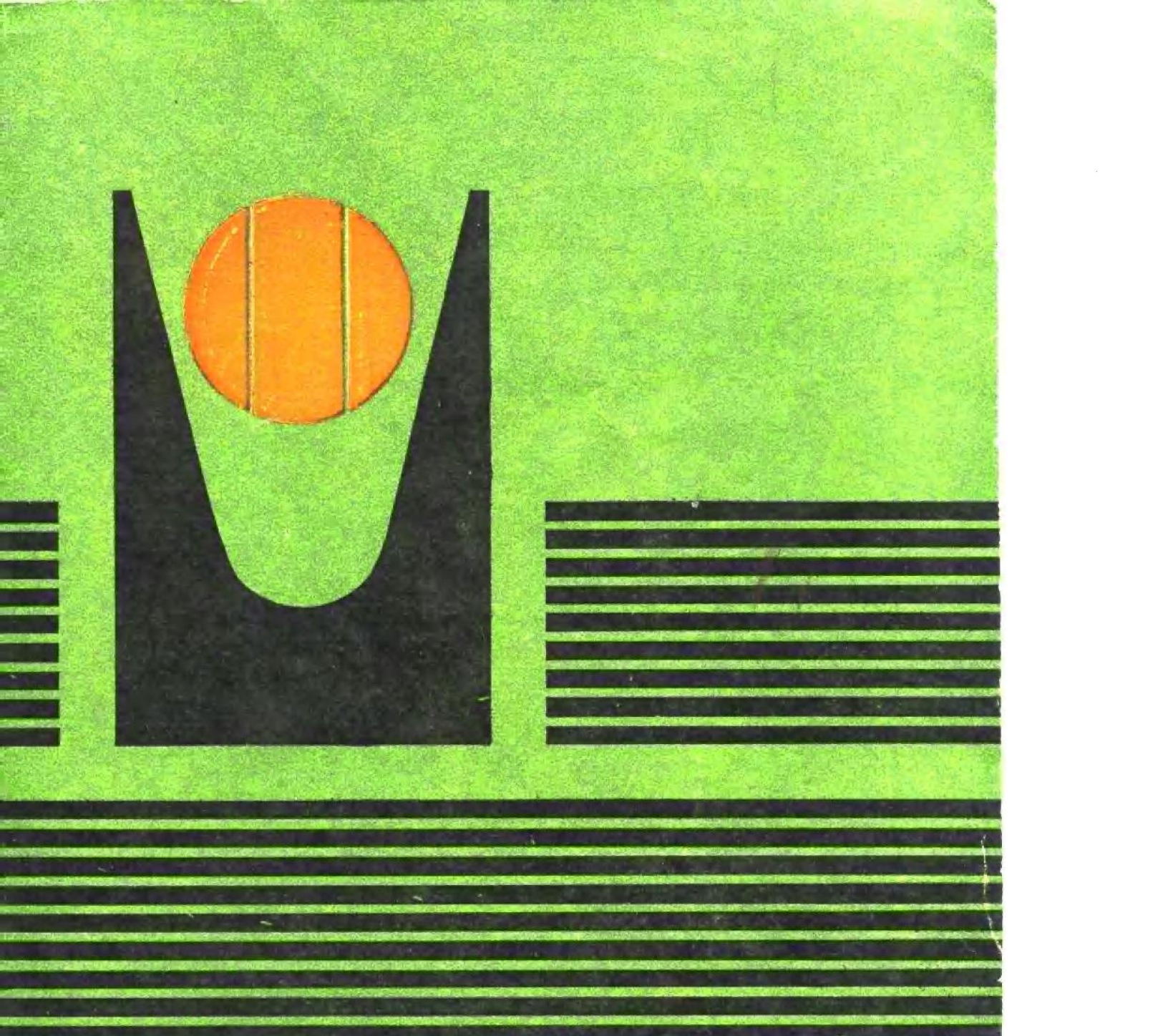




夹具工程师手册

刘文创 曹天河 赵维绥 编

李家宝 王士杰 审

黑龙江科学技术出版社

内 容 提 要

本手册向机械与仪器制造工艺人员提供了设计夹具时所需要的一些参考资料。本手册选材于国内外最新技术资料，列举了国内外各种先进的典型机构。手册中一律使用国际单位，采用了我国最新颁布的标准。

本手册是机械与仪器制造工艺人员的工具书和高等院校、中等技术学校有关专业的教学参考书。

责任编辑：袁保安

封面设计：孙 贤

夹具工程师手册

刘文剑 曹天河 赵维绶 编

李家宝 王士杰 审

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区建设街35号)

黑龙江省教育委员会印刷厂印刷·黑龙江省新华书店发行

787×1092毫米 16开本 36.75印张 735千字

1987年12月第1版 · 1987年12月第1次印刷

印数：1—10,000册

书号：15217·228

定价：8.00元

前 言

为了适应四个现代化建设的需要,根据机械与仪器制造工艺人员的要求,我们编写了这本《夹具工程师手册》。

本手册包括夹具设计人员所需要的一些常用资料,其中有夹具设计的基本原理,设计要点,材料的选择,尺寸链换算,精度分析,标准零件的规格尺寸,定位机构、手动夹紧机构、自动夹紧机构、对定机构、分度机构、可调与成组夹具和组合夹具的典型结构及有关计算以及与夹具设计有关的典型机床的技术性能和规格尺寸等方面的内容。

本手册收集了国内外70年代末、80年代初的最新技术资料和各种典型夹具机构。手册中一律使用国际单位,采用了最新的国家标准,如机床夹具零件及部件的国家标准、形状与位置公差标准、制图标准以及表面粗糙度标准等。

为了使用方便,手册的内容是按照夹具的设计程序来编排的,许多内容都采用列表分类的方法,突出了重点。

本手册由哈尔滨工业大学精密机械与仪器制造工程教研室部分同志编写。其中第一章、第二章、第三章、第四章及第七章主要由刘文剑同志编写,第五章、第六章主要由曹天河副教授编写,第八章主要由赵维缓副教授编写。刘文剑同志任主编。李家宝教授、王士杰副教授、赵维缓副教授审稿,李家宝教授任主审,王士杰副教授任副主审。

参加编写工作的还有刘文英、邢春和、严洪权、孙超、孟昭军、谢贵生、梁满库同志。

由于我们水平有限,在内容编写和资料收集方面一定有不少缺点,恳切希望读者提出批评和指正,以便今后修订时加以改进。

编 者

1986年

序 言

机床夹具在机械加工行业中，无论是对保证加工质量或提高劳动生产率，都起着非常重要的作用。如何正确、合理、迅速而有效地设计制造所需要的夹具，对于机械制造厂，尤其是对夹具设计人员来说，是一个需要不断解决而又很难完满解决的问题。因为它需要夹具设计者既要有一定的理论基础，又要有较丰富的实践经验，还要有相当广的知识面，更要有面对日新月异的新技术、新产品所提要求作出抉择的能力。这些单凭一个人的经验是很难满足的，必须依靠和借助前人和他人的经验。因此，目前迫切地需要有一本总结已有经验、可供夹具设计者参考的手册。

目前，国内出版的机床夹具方面书籍与图册已经很多，但手册却很少，并且由于编写时间等原因，没能按最新的国家制图标准与夹具零件标准来编写，使用起来不够方便。哈尔滨工业大学刘文剑等同志编写的这本《夹具工程师手册》，确实是填补了这一空白，它采用了最新的国家夹具零件标准及制图标准，收集的资料比较全面，许多部分的内容都用列表分类的办法来编写，突出了重点，并且注意了结合我国生产实际，选用了一些先进结构，使用起来很方便，相信一定会受到广大读者的欢迎。

计算机的出现，给机械加工行业打开了一个新的局面与前景，数字程序控制(NC)、工厂自动化(FA)、柔性加工系统(FMS)和机器人等相继出现，大批量自动化生产正朝着多品种中小批量自动化生产过渡。这些为夹具的设计和研究工作提出了新的课题与更高的要求，期待着会发生相应的突破性进展。希望我国广大夹具设计工作者在面临的这场技术革命挑战中，奋起前进，作出积极的贡献，更希望今后能出现更多反映最新科学技术成就、满足并适应生产、科研和教学需要的各种类型的手册。

李家宝 于哈尔滨工业大学

1987年8月

目 录

第一章 概 述

一、夹具的组成	(1)
二、夹具的分类	(1)
三、用夹具加工一批工件的加工精度与经济性	(1)
(一) 加工精度分析	(1)
(二) 夹具设计的经济性分析	(3)
四、夹具零件常用的材料	(4)
五、夹具零件的尺寸公差、表面粗糙度	(4)
六、夹具零部件常用配合的选择	(6)
七、夹具零件设计中常用的角度	(6)
八、设计夹具应该注意的问题	(16)

第二章 夹具定位机构的设计

一、工件定位的基本概念和原理	(18)
(一) 基准的概念	(18)
(二) 定位基准选择的基本原则	(18)
(三) 尺寸换算	(18)
(四) 定位原理	(20)
1. 基本概念	(20)
2. 各种加工形式保证加工精度需要限制的自由度	(21)
3. 常见定位方式所能限制的自由度	(23)
二、常用定位方式的定位误差计算	(25)
三、定位元件与机构	(32)
(一) 工件以平面做定位基准的定位元件	(32)
1. 固定支承元件	(32)
2. 可调支承元件与可调支承	(36)
3. 自动定位支承	(40)
4. 辅助支承	(41)
(二) 工件以外圆柱表面做定位基准的定位元件与机构	(45)
(三) 工件以内孔做定位基准的定位元件与机构	(53)

第三章 手动夹紧装置的设计

一、夹紧装置的组成和基本要求	(62)
二、常用切削力的计算	(63)
三、常见加工形式所需夹紧力的近似计算	(67)
四、典型的夹紧机构设计	(70)
(一) 斜楔夹紧机构	(70)
1. 斜楔夹紧机构的特点	(70)
2. 斜楔夹紧机构的类型与计算	(71)
3. 斜楔夹紧的典型机构	(75)
(二) 螺旋夹紧机构	(77)
1. 螺旋夹紧机构的特点	(77)
2. 螺旋夹紧机构的类型与计算	(77)
3. 螺旋夹紧的典型机构	(83)
(三) 偏心夹紧机构	(88)
1. 偏心夹紧机构的类型及特点	(88)
2. 各种偏心夹紧机构的夹紧力计算	(90)
3. 偏心夹紧的典型机构	(93)
(四) 杠杆、铰链夹紧机构	(96)
1. 杠杆夹紧机构	(96)
2. 铰链夹紧机构	(100)
(五) 联动夹紧机构	(105)
1. 联动夹紧机构的分类	(105)
2. 设计联动夹紧机构应该注意的问题	(106)
3. 联动夹紧机构中常用的浮动环节	(106)
4. 多点联动夹紧机构	(107)
5. 多向联动夹紧机构	(109)
6. 多件联动夹紧机构	(112)
7. 夹紧与其它动作联动的机构	(117)
(六) 定心夹紧机构	(118)
1. 利用斜面定心夹紧的典型机构	(118)
2. 利用斜面定心夹紧的常用计算	(122)
(1) 小锥度心轴尺寸的确定	(122)
(2) 顶针夹紧的轴向夹紧力计算	(123)
(3) 自夹紧(切削力夹紧与离心力夹紧)机构的有关计算	(123)
3. 利用杠杆定心夹紧的典型机构	(126)
4. 利用杠杆定心夹紧的夹紧力计算	(128)
5. 利用弹性定心夹紧的典型机构	(128)

6. 利用弹性定心夹紧的有关计算	(136)
(1) 弹簧夹头主要参数及夹紧力的确定	(136)
(2) 液性塑料薄壁套筒主要参数及夹紧力的计算	(138)
(3) 液性塑料的性能和配制	(141)
(4) 膜片卡盘主要参数及轴向力的确定	(143)
(5) 以齿形定位时定位滚柱的尺寸计算	(146)
(6) 碟簧定心夹紧的轴向力计算及碟簧的尺寸参数	(150)
(7) 弹性折纹胀套的结构尺寸	(156)
(七) 弹簧力夹紧机构及有关计算	(157)
五、夹紧机构中常用的标准零件及部件	(166)
(一) 螺母	(166)
(二) 螺钉及螺栓	(170)
(三) 垫圈	(182)
(四) 手柄	(185)
(五) 压块	(193)
(六) 压板	(197)
(七) 偏心轮	(221)
(八) 衬套	(224)
(九) 支承件	(225)
(十) 其它件	(231)

第四章 自动夹紧装置设计

一、气动夹紧机构设计	(236)
(一) 气动夹紧的特点与系统组成	(236)
(二) 气缸	(236)
1. 气缸的基本参数	(236)
2. 气缸的分类	(237)
3. 活塞式气缸的设计与计算	(240)
4. 膜片式气缸的主要参数计算	(251)
5. 气缸的典型产品	(253)
(1) 固定式活塞气缸	(253)
(2) 回转式活塞气缸	(262)
(3) 膜片式气缸	(266)
(三) 气动控制阀	(271)
1. 压力控制阀	(271)
(1) 分类	(271)
(2) 减压阀	(271)
(3) 单向顺序阀	(271)

(4) 安全阀	(274)
2. 方向控制阀	(274)
(1) 方向控制阀的分类	(274)
(2) 手控阀	(276)
(3) 脚踏阀	(280)
(4) 气控阀	(280)
(5) 电磁换向阀	(286)
(6) 电磁—气控换向阀	(294)
(7) 机控换向阀	(294)
(8) 单向型控制阀	(294)
3. 流量控制阀	(299)
(1) 流量控制阀的品种和规格	(299)
(2) 单向节流阀	(299)
(3) 消声节流阀	(299)
(四) 气动辅助元件	(302)
1. 气动三联件	(302)
(1) 分水滤气器	(302)
(2) 油雾器	(303)
2. 消声器	(303)
3. 压力继电器	(304)
4. 管道与管接头	(306)
5. 密封圈	(316)
(五) 常见气动夹紧机构的夹紧力计算	(331)
(六) 气压传动系统设计	(333)
1. 气压传动的典型回路	(333)
2. 气动系统的设计程序	(338)
3. 气动系统的有关计算	(338)
4. 机床夹具气动回路实例	(345)
(七) 气压传动机床夹具实例	(346)
二、液压传动夹紧机构设计	(351)
(一) 液压传动夹紧机构的特点	(351)
(二) 液压传动机床夹具的典型回路	(352)
(三) 油缸	(363)
(四) 液压传动系统的设计计算	(366)
1. 活塞作用力的确定	(366)
2. 油管截面尺寸的确定	(367)
3. 油泵的流量计算	(368)
4. 油泵电机的选择	(368)

(五) 液压站	(368)
三、气液增力夹紧机构	(369)
(一) 气液增力夹紧机构的特点	(369)
(二) 气液增压器	(369)
1. 单级气液增压器	(369)
2. 双级气液增压器	(369)
3. 气液增压器的控制回路	(369)
4. 气液增压器的设计计算	(369)
(三) 气液泵	(374)
(四) 手动液压增压器	(375)
(五) 手动液压装置的设计计算	(375)
1. 杠杆式手动泵	(375)
2. 螺旋式手动泵	(378)
四、电动夹紧机构设计	(379)
五、磁力夹紧机构设计	(384)
(一) 电磁夹具的设计	(384)
1. 通用电磁吸盘的设计	(384)
2. 多功能强力电磁吸盘的设计	(388)
3. 电磁无心夹具设计	(393)
(二) 永磁夹具的设计	(395)
六、真空夹紧机构设计	(399)

第五章 夹具对定机构的设计

一、对刀装置与元件	(403)
(一) 对刀装置的基本形式及应用	(403)
(二) 对刀块	(403)
(三) 塞尺	(405)
(四) 对刀块到定位元件位置的尺寸计算	(406)
二、引导装置与元件	(406)
(一) 钻模引导装置的导向误差计算	(406)
(二) 钻套	(407)
(三) 衬套	(413)
(四) 钻模板	(415)
(五) 钻斜孔时角度的换算	(416)
(六) 镗套	(417)
(七) 螺钉	(420)
三、夹具相对机床的对定元件	(421)
(一) 各类夹具相对机床对定的基本形式	(421)

(二) 定位键、定向键及过渡盘	(421)
(三) 夹具体	(426)
1. 铸造结构夹具体的壁厚	(426)
2. 标准铸件组合夹具体	(426)
3. 握柄、支脚及起重螺栓	(428)
4. 设计夹具体结构时应注意的问题	(432)
四、分度装置与零件	(433)
(一) 常用的分度对定方式及分度误差计算	(433)
(二) 定位销的操纵机构	(433)
(三) 分度盘的锁紧机构	(437)
(四) 标准定位器	(438)
(五) 分度操纵机构	(444)
(六) 回转工作台及分度头	(445)
1. 回转工作台的主要参数及典型结构	(445)
2. 分度头的主要参数	(455)
(七) 几种高精度的分度装置	(455)
1. 几种高精度分度装置的结构及特点	(455)
2. 端齿盘分度装置的设计	(458)
3. 差动端齿分度装置	(459)
4. 钢球分度装置的设计	(464)

第六章 各类机床夹具的设计要点与典型结构

一、各类夹具的设计要点	(468)
(一) 车床及圆磨床夹具的设计要点	(468)
(二) 铣床夹具的设计要点	(471)
(三) 钻床夹具的设计要点	(475)
(四) 镗床夹具的设计要点	(479)
二、典型夹具	(481)
(一) 车床、圆磨床夹具	(481)
(二) 钻床、镗床夹具	(487)
(三) 铣、刨、平磨床夹具	(493)
(四) 拉床、切齿机床夹具	(499)
(五) 自动化夹具	(503)
(六) 随行夹具	(505)

第七章 可调整夹具和组合夹具

一、可调整夹具	(507)
(一) 设计通用可调夹具和成组夹具应该注意的几个问题	(507)

(二) 成组夹具的经济性分析方法	(508)
(三) 通用可调夹具和成组夹具的典型结构	(509)
二、组合夹具	(523)
(一) 组合夹具的分类	(523)
(二) 组合夹具元件的分类	(523)
(三) 组装组合夹具的基本结构	(533)
(四) 提高组装精度和刚度的方法	(541)

第八章 机床的技术性能和规格尺寸

一、普通车床的技术性能和规格尺寸	(543)
二、钻床的技术性能和规格尺寸	(545)
三、镗床的技术性能和规格尺寸	(551)
四、铣床的技术性能和规格尺寸	(556)
五、刨床的技术性能和规格尺寸	(563)
六、磨床的技术性能和规格尺寸	(568)

第一章 概 述

夹具是一种能够使工件按一定的技术要求准确定位和牢固夹紧的工艺装备，它广泛地应用于机械加工、检测和装配等整个工艺过程中。

在现代化的机械和仪器制造业中，提高加工精度和生产率，降低制造成本，一直是生产厂家所追求的目标。正确地设计并合理地使用夹具，是保证加工质量和提高生产效率，从而降低成本的重要技术环节之一，同时也是扩大各种机床使用范围必不可少的手段。

一、夹具的组成（见图 1—1）

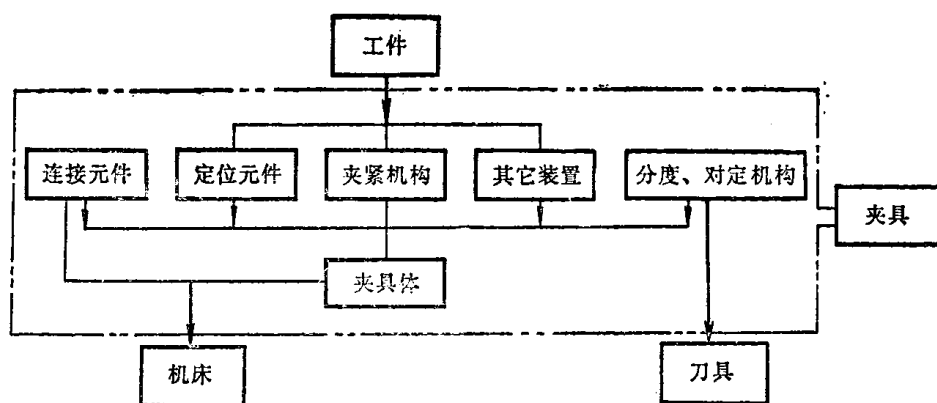


图 1—1 夹具的组成及其与工件、机床、刀具的相互关系

二、夹具的分类

夹具与机床夹具的分类见 2 页图 1—2。

三、用夹具加工一批工件的加工精度与经济性

（一）加工精度分析

1. 精度分析的主要注意事项

（1）必须注意误差的方向性。一般规定：当加工误差使被加工尺寸增大时，误差的方向为正。反之为负。

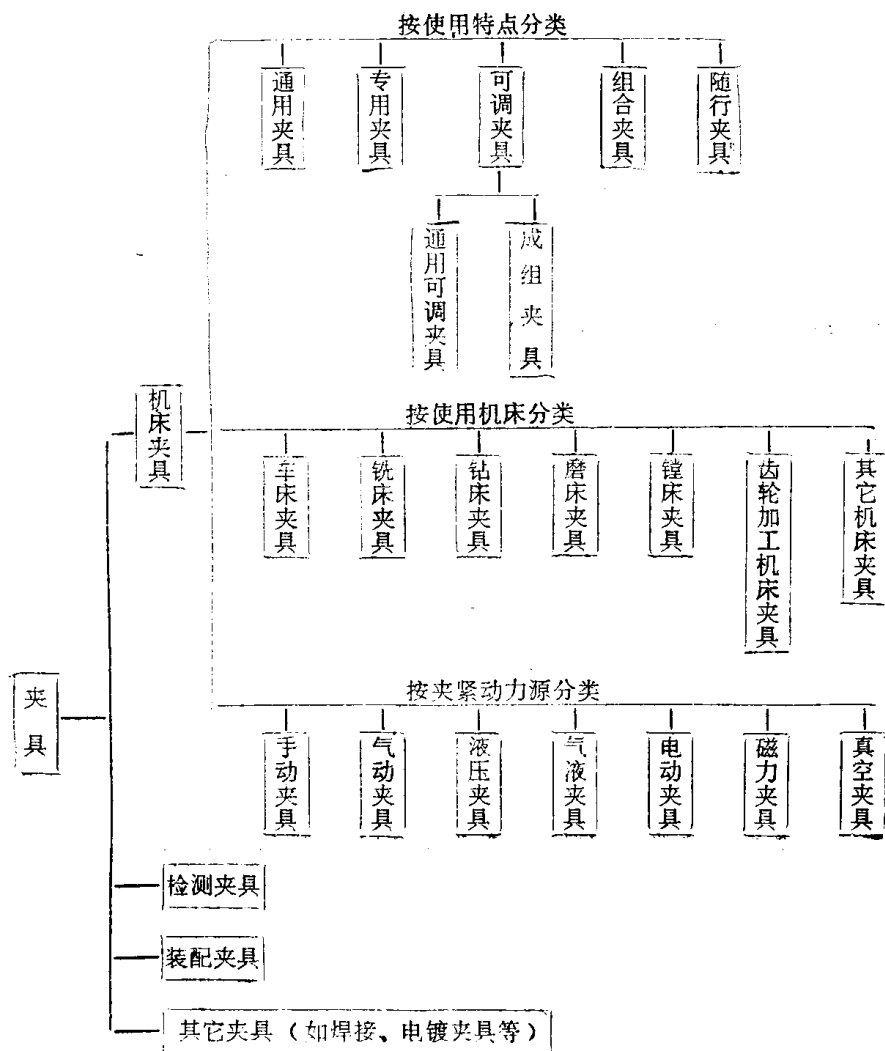


图 1—2 夹具分类表

(2) 误差的计算必须和实际加工过程中的中值尺寸对刀法相吻合。即必须把与误差计算有关的工件单向制尺寸公差换算成双向对称分布的尺寸公差之后，再进行误差的分析与计算。

图 1—3 是单向不对称分布和双向对称分布的基本尺寸、极限偏差以及公差的对照和换算：

$$A_1 = A + \left(\frac{ES + EI}{2} \right)$$

$$T_{\text{工}} = ES - EI$$

$$J_s = \frac{1}{2} T_{\text{工}}$$

换算后的尺寸与公差应为： $A_1 \pm J_s$ 。

式中： A_1 —双向对称分布公差制中的基本尺寸；

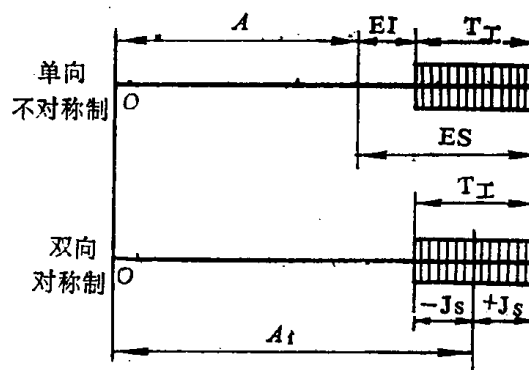


图 1—3 尺寸公差的换算

A —单向不对称分布公差制中的基本尺寸；

ES —单向不对称分布公差制中的上偏差；

EI —单向不对称分布公差制中的下偏差；

$T_{\text{工}}$ —工件被加工尺寸的公差；

J_s —双向对称分布公差制中的上、下偏差。

2. 影响加工精度的各种误差

(1) 定位误差 (Δ_{DW})

当一批工件在夹具中定位时，工件的工序基准在加工尺寸所在方向上相对其理想位置的最大位移量，称作定位误差。

定位误差由两项组成：一项是定位基准与工序基准不重合而引起的基准不重合误差 (Δ_{BC})，另一项是由于工件定位基准本身存在误差、工件定位基准间存在位置误差、定位元件存在制造误差，从而积累成的基准位置误差 (Δ_{JW})。即

$$\Delta_{DW} = \Delta_{BC} + \Delta_{JW}$$

应该指出，定位误差发生在按调整法加工一批工件时。

(2) 夹紧误差 (Δ_J)

在工件被夹紧时，由于工件或夹具中的某些零件产生变形所引起的制造误差。

(3) 夹具的安装误差 (Δ_{AZ})

指由于夹具定位元件的定位表面相对于夹具安装定位面之间存在的位位置误差以及夹具与机床安装定位表面间的配合间隙所引起的制造误差。

(4) 导向对刀误差 (Δ_D)

由于刀具中心线（或刀具的对刀表面）相对定位元件定位面存在的位位置误差所引起的制造误差。

(5) 工艺系统误差 (Δ_{GX})

由于加工过程中其它一些因素，如工艺系统的弹性变形、热变形、内应力、机床刀具本身固有的误差及磨损等所引起的制造误差。

3. 精度分析方法

利用夹具加工一批工件时，要想保证加工质量，工件的各项加工误差之和 ($\pm \Delta_{\Sigma}$) 必须小于或等于被加工尺寸相应的对称偏差值 (J_s)。由于各项加工误差都是独立的随机变量，因此这些误差因素的合成应按概率法迭加。考虑到工艺系统误差难以计算，因此，加工精度分析常常按下式进行：

$$\pm \sqrt{\Delta_{DW}^2 + \Delta_J^2 + \Delta_{AZ}^2 + \Delta_D^2} \leq \pm \frac{2}{3} J_s$$

(二) 夹具设计的经济性分析

1. 若每小时加工的零件数量为 P_h ，则

$$P_h = \frac{1}{t}$$

式中: t 为加工单个零件所需时间。

2. 若加工一批零件的劳力成本为 C_L , 则

$$C_L = \frac{L_s}{P_h} \times W_r$$

式中: L_s —生产批量;

W_r —工资率 (元/小时)。

3. 若设备成本为 C_e , 则

$$C_e = \frac{L_s}{P_h} \times E_p$$

式中: E_p 为设备的每小时费用 (元/小时)。

4. 若本工序每个零件的加工成本为 C_p , 则

$$C_p = \frac{T_o + C_L + C_e}{L_s}$$

式中: T_o 为加工一批零件时夹具的平均成本。 $T_o = (T_M + T_d)K_1/n$ (T_M 为夹具制造成本、 T_d 为夹具设计成本、 K_1 为夹具修理费用系数, 一般取 $K_1 = 1.2 \sim 1.3$ 、 n 为该夹具使用的次数)

5. 若生产一批零件的总节省额为 T_s , 则

$$T_s = L_s \times (C_{p1} - C_{p2})$$

式中: C_{p1} —不使用夹具时单个零件的制造成本;

C_{p2} —使用夹具时单个零件的制造成本。

6. 计算盈亏平衡点 B_p :

盈亏平衡点是指用夹具加工一批工件时, 为弥补夹具本身制造成本所需加工的最少零件数量。

$$B_p = \frac{T_M + T_d}{C_{p1} - C_{p2}}$$

四、夹具零件常用的材料

标准化夹具零件所选用的材料可查阅第二章~第四章中有关的国标资料。选择其他夹具零件材料时, 可参考 5 页表 1—1。

五、夹具零件的尺寸公差、表面粗糙度

1. 当工件的直线尺寸无公差要求时, 与工件加工尺寸精度有关的夹具零件尺寸公差可取 ± 0.1 毫米。

2. 当工件的角度无公差要求时, 与工件加工角度有关的夹具零件角度公差可取 $\pm 10'$ 。

3. 与工件加工精度有关的夹具零件尺寸公差应取工件相应尺寸公差的 $1/2 \sim 1/5$ 。

表 1—1

机床夹具零件常用的材料

零 件 名 称	材 料	热 处 理 硬 度	零 件 名 称	材 料	热 处 理 硬 度
小型夹具的壳体	45	淬火, 回火 HRC35~40	垫板、 环	直径小于50mm, 厚度小于60mm	45 淬火, 回火 HRC40~45
中型夹具的壳体	A ₃ HT15~33	—		直径大于50mm, 厚度大于60mm	20 20Cr 渗碳深0.8~1.2mm, 淬火, 回火HRC54~60
大型或复杂夹具的壳体	HT15~33 HT20~40	—	车床顶尖	T7A T8A	淬火, 回火 HRC50~55
焊接壳体	A ₃	—	活动零件用的导板	45	淬火, 回火 HRC35~40
花盘和车床夹具的壳体	HT15~33 HT20~40	—	燕尾槽等导轨用楔条	45	淬火, 回火 HRC35~40
心轴	直径小于50mm, 长度大于200mm	45 淬火, 回火 HRC40~45	靠模	20 20Cr	渗碳深0.8~1.2mm, 淬火, 回火HRC54~60
	直径大于50mm, 长度大于200mm	20 20Cr 渗碳深0.8~1.2mm, 淬火, 回火HRC54~60	无导套的分度盘	20	渗碳深0.8~1.2mm, 淬火, 回火HRC54~60
小型轴承壳体	A ₃	—	有导套的分度盘	A ₆	—
大型轴承壳体	HT15~33	—	齿条式对定销	T7A T8A	淬火, 回火 HRC50~55
低速运转的轴承衬套	HT15~33	—	定位器用衬套	直径小于20mm, 长度小于50mm	T7A T8A 淬火, 回火 HRC 50~55
高速运转的轴承衬套	ZQSn 6-6-3	—		直径大于20mm, 长度大于50mm	20 渗碳深0.8~1.2mm, 淬火, 回火HRC54~60
卡盘卡爪	20 20Cr	渗碳深0.8~1.2mm, 淬火, 回火HRC54~60	小载荷低速齿轮	HT20~40	—
杠杆、摇臂、连杆	45	淬火, 回火 HRC35~40	强载荷低速齿轮	45	淬火, 回火 HRC40~45
偏心轴	20 20Cr	渗碳深0.8~1.2mm, 淬火, 回火HRC54~60	高速运转齿轮	20Cr	渗碳深0.8~1.2mm, 淬火, 回火HRC52~60
回转锁杆	20 20Cr	渗碳深0.8~1.2mm, 淬火, 回火HRC54~60	低速传动蜗杆	45	淬火, 回火 HRC35~40
虎钳丝杆	45	淬火, 回火 HRC35~40	高速传动蜗杆	20 20Cr	渗碳深0.8~1.2mm, 淬火, 回火HRC52~60
开缝衬套	T7 T8	淬火 HRC50~55	小载荷蜗轮	HT20~40	—
虎钳专用钳口	20 20Cr	渗碳深0.8~1.2mm, 淬火, 回火HRC54~60	大载荷蜗轮	45	淬火, 回火 HRC35~40
夹紧工件用楔块	20 20Cr	渗碳深0.8~1.2mm, 淬火, 回火HRC54~60	直径小于200mm的蜗 轮圈	QA19-4	—
弹性卡箍	45	淬火, 回火 HRC35~40			
	65Mn	淬火HRC40~45			

续表 1—1

零件名称	材料	热处理硬度	零件名称	材料	热处理硬度
直径大于200mm的蜗轮圈	QA19—4	—	大载荷, 滑动速度小的转轴	45	淬火, 回火 HRC35~40
工作次数不多的齿条	45	淬火, 回火 HRC35~40	小载荷, 滑动速度大的转轴	20	渗碳深0.8~1.2mm, 淬火, 回火HRC54~60
大载荷或工作次数多的齿条	20 20Cr	渗碳深0.8~1.2mm, 淬火, 回火HRC52~60	工作台, 刀架的传动丝杠	45	淬火, 回火 HRC35~40
直径小于100mm的皮带轮	A ₃	—	直径小于30mm的中 心架, 靠模滚子	T8A	淬火, 回火 HRC52~58
直径大于100mm的皮带轮	HT15—33	—	直径大于30mm的中 心架, 靠模滚子	20 20Cr	渗碳深1.2~1.4mm, 淬火, 回火HRC54~60
棘轮, 棘爪, 链轮	20 20Cr	渗碳深0.8~1.2mm, 淬火, 回火HRC52~60	法兰盘、盖子	A ₃	—
小载荷丝杠螺母	HP ₅₉ —1	—	手柄	A ₃ 35	—
大载荷丝杠螺母	45	淬火, 回火 HRC35~40	防护罩	A ₃	—
要求移动灵活的丝杠螺母	HP ₅₉ —1	—	千分表量脚	T8A T10A	淬火, 回火 HRC52~58
分度头和夹具的主轴	20 20Cr	渗碳深0.8~1.2mm, 淬火, 回火HRC50~55	检验夹具用千分表杠 杆	T8A T10A	淬火, 回火 HRC52~58
	45	淬火, 回火 HRC35~40	装夹千分尺的卡子	A ₆ 35	—
			扁弹簧	T8A 65Mn	淬火, 回火 HRC52~58

4. 紧固件用的孔中心距公差, 中心距小于150毫米时取 ± 0.1 毫米, 大于150毫米时则取 ± 0.15 毫米。

5. 夹具体上常常有检验和安装时找正用的找正基面。找正基面应保证与夹具体上安装的其他元件平面的垂直度误差小于0.01毫米, 找正基面本身的直线度和平面度误差小于0.005毫米。

6. 夹具体、模板、立柱、角铁、定位心轴等零件的平面之间、平面与孔之间、孔与孔之间的位置公差应取工件相应公差之半。

7. 夹具定位元件定位表面的粗糙度应比工件定位基准表面的粗糙度提高1~3级。夹具其它零件被加工表面的粗糙度级别可参考7页表1—2选取。

六、夹具零部件常用配合的选择 (见12页表1—3~15页表1—6)

七、夹具零件设计中常用的角度 (见15页表1—7)