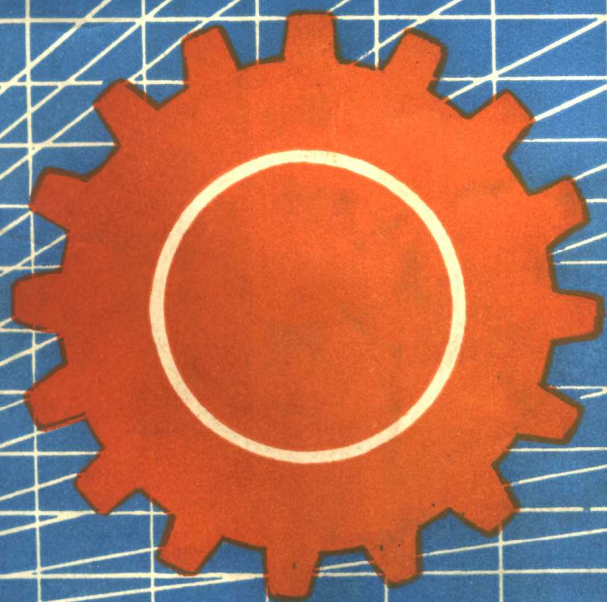


机械零件设计 计算实例

梁正强 编



中国铁道出版社

机械零件设计计算实例

梁 正 强 编

中 国 铁 道 出 版 社

1 9 8 9 年 · 北 京

内 容 简 介

本书主要介绍常用机械零件的常规设计计算资料和解题方法。全书共十九章，例题144个。每章先介绍必要的设计资料，列出计算公式，并列举一些典型实例进行计算演习，使读者熟悉机械零件强度设计的三种类型：一、设计计算；二、强度校核；三、确定许用载荷。

本书收集的例题数量较多，涉及面较广，实用性较强，内容丰富。可作为机械、煤炭、冶金、地质、铁路、交通、国防、化工、科研等部门有关机械专业技术人员从事机械零件设计的常备用书。也可作为大专院校、电视大学、业余大学及中等专业学校有关专业师生的教学参考书。

机械零件设计计算实例

梁正强 编

责任编辑 何生泰 封面设计 程 达

中国铁道出版社出版、发行

各地新华书店经售

北京顺义燕华营印刷厂印

开本：787×1092毫米 1/16 印张：23.25 字数：565千

1989年12月第1版 第1次印刷

印数：0001—6500册 定价：9.60元

ISBN 7-113-000135-1/TH·4

序

初读了梁正强同志编的《机械零件设计计算实例》书稿，我认为该书有如下特点：

1. 内容涉及零件较多，如焊接、铆接、胶接、平皮带、圆环链等。一般国内《机械零件》教材，对这些部分介绍较少甚至不讲。
2. 在编写过程中参阅了较多的日文和国内外其它资料，取材比较广泛，因而有些部分所用计算方法与国内广泛使用的教材有一些不同，有利于扩大读者的知识面。
3. 所举例题多为机械零件的基本题，可供初学本课程的参考。另外，本书除例题之外还有大量的公式和表格，也便于未学过本课程的读者作为入门书学习，或在设计时参考。

曾经有人建议编一本既有公式表格又有例题、习题的机械零件习题集。现在梁正强同志的著作，实现了这一想法的主要部分，对机械零件教材的编写作出了贡献，我相信此书在广大读者的支持下，一定会不断地得到发展和完善。

清华大学 吴宗泽

1986.10.31

前 言

科学技术的进步和发展速度是惊人的，特别是近20年来自动化和遥测、遥控技术的急速发展，使人类进入了一个创造和开发的时代。在实现这个时代的过程中，必不可少的学问是工程学。而在工程学的领域内，机械设计又是最重要的学问之一。

近年来，在机械设计的理论和设计技术方面，发展了不少新领域，如优化设计、可靠性设计、计算机辅助设计、自动化设计等，但无论哪种设计理论和设计方法，都和常规的机械设计理论和设计方法有着密切的联系；系统而全面地掌握和熟悉常规的机械设计计算资料和设计计算方法仍然是必要的，尤其是系统而全面地介绍各种机械零件常规设计计算实例的专著还很少，给科研、生产和教学都带来不便。为了适应机械工程发展的需要，编者根据二十多年的工作体会和有关资料编写了这本书。

本书所采用的编写方法主要着眼于应用基本理论和基础资料，掌握设计程序，通过实例更好地理解和应用有关设计资料、设计规范和标准，提高设计效率。通过本书的使用，可以解决三种类型的机械零件强度设计问题：1.设计计算——已知外力，选用材料和决定许用应力，计算决定合理的零件截面尺寸，进行结构设计，绘制零件工作图，编制技术条件；2.强度校核——已知零件的截面几何尺寸、材料许用应力和所需承受的外力，校核零件是否安全；3.确定许用载荷——已知零件的截面尺寸和材料的许用应力，确定在安全条件下所能承受的最大外部载荷。

本书采用中华人民共和国法定计量单位。与工程制单位换算时以 $1\text{kgf}=9.8\text{N}$ 计，并进行必要的圆整。

本书在编写中，引用了有关著作中的资料、习题和例题，蒙受先辈作者们的教益非浅。借本书出版之际，郑重地表示感谢。

本书的初稿曾得到北京清华大学郑林庆教授和北京机床研究所冯剑青高级工程师的指教；又蒙北京清华大学吴宗泽教授作了审阅，并为本书写了序。他们提出的许多宝贵意见，对本书的修改定稿起了重大作用，谨向他们表示衷心的感谢。本书在编写过程中，还得到江奎奎同志的大力帮助，在此一并致谢。

梁正强

一九八六年十一月于贵阳

目 录

第一章 概 论	(1)
§ 1.1 机械零件设计的性质和任务	(1)
§ 1.2 机械零件设计准则和设计步骤	(1)
§ 1.3 机械零件设计的标准化、系列化和通用化	(2)
§ 1.4 公差配合及其选择	(2)
1.4.1 基准的选择	(2)
1.4.2 公差等级的选择	(4)
1.4.3 配合种类的选择	(4)
§ 1.5 形状和位置公差	(4)
§ 1.6 表面粗糙度	(4)
§ 1.7 机械零件常用材料	(12)
第二章 机械零件的工作能力及强度计算	(14)
§ 2.1 强度计算中的基本定义	(14)
§ 2.2 强度方程式	(15)
§ 2.3 许用应力及安全系数的选择原则	(16)
§ 2.4 静应力时的强度计算	(16)
2.4.1 塑性材料零件	(16)
2.4.2 脆性材料零件	(17)
§ 2.5 变应力时的强度计算	(19)
2.5.1 稳定循环变应力时的强度计算	(19)
2.5.2 非稳定循环变应力时的强度计算	(28)
第三章 螺栓联接	(30)
§ 3.1 螺栓联接的预紧力	(30)
§ 3.2 螺栓联接常用材料及许用应力	(30)
§ 3.3 受拉松联接螺栓的强度计算	(33)
§ 3.4 受横向载荷的紧联接螺栓的强度计算	(35)
§ 3.5 受轴向载荷的紧联接螺栓的强度计算	(38)
§ 3.6 受剪联接螺栓的强度计算	(43)
§ 3.7 受几种载荷同时作用的联接螺栓的强度计算	(44)
第四章 键、销联接	(47)
§ 4.1 键联接	(47)

4.1.1	键联接的材料及许用应力	(47)
4.1.2	键联接类型的选择	(47)
4.1.3	键联接的强度计算	(47)
§ 4.2	花键联接	(51)
4.2.1	花键联接的材料及许用挤压应力	(51)
4.2.2	花键联接的设计	(52)
§ 4.3	销联接	(54)
第五章 焊 接		(56)
§ 5.1	焊接接头形式	(56)
5.1.1	对接接头	(56)
5.1.2	搭接接头	(56)
5.1.3	盖板接头	(57)
5.1.4	丁字接头和十字接头	(58)
5.1.5	角接头	(58)
§ 5.2	焊缝种类	(58)
§ 5.3	焊缝的许用应力	(58)
§ 5.4	焊缝的静载强度计算	(60)
§ 5.5	焊缝的疲劳强度计算	(64)
5.5.1	建筑钢结构疲劳强度计算	(64)
5.5.2	起重机结构疲劳强度计算	(65)
第六章 铆钉联接		(80)
§ 6.1	铆缝的形式和结构参数	(80)
§ 6.2	铆钉联接的许用应力	(80)
§ 6.3	铆钉联接的强度计算	(81)
6.3.1	受拉(压)铆缝的强度计算	(81)
6.3.2	铆缝的强度系数	(81)
6.3.3	受力矩铆缝的强度计算	(85)
第七章 胶 接		(87)
§ 7.1	胶粘剂	(87)
7.1.1	环氧树脂胶粘剂	(87)
7.1.2	酚醛树脂胶粘剂	(88)
7.1.3	厌氧胶粘剂	(90)
7.1.4	聚氨脂胶粘剂	(90)
7.1.5	无机胶粘剂	(92)
§ 7.2	胶接接头设计	(93)
§ 7.3	胶接应用实例	(94)

第八章 带传动	(97)
§ 8.1 平型胶带传动	(97)
8.1.1 平型胶带的规格	(97)
8.1.2 传动设计计算	(97)
§ 8.2 三角胶带传动	(105)
8.2.1 三角胶带的规格	(105)
8.2.2 传动设计计算	(106)
第九章 链传动	(121)
§ 9.1 套筒滚子链传动	(121)
9.1.1 套筒滚子链的结构、基本参数和尺寸	(121)
9.1.2 套筒滚子链传动的设计计算	(121)
9.1.3 套筒滚子链轮的材料	(123)
9.1.4 套筒滚子链轮的设计	(123)
§ 9.2 齿形链传动	(134)
9.2.1 齿形链的基本参数与尺寸	(134)
9.2.2 齿形链传动的设计计算	(134)
9.2.3 齿形链轮设计	(139)
§ 9.3 圆环链传动	(142)
9.3.1 圆环链的结构和规格	(142)
9.3.2 圆环链的强度计算	(142)
9.3.3 圆环链轮的齿形设计和尺寸计算	(143)
第十章 渐开线圆柱齿轮传动	(150)
§ 10.1 齿轮的材料.....	(150)
§ 10.2 渐开线圆柱齿轮传动的主要参数及选择原则.....	(151)
§ 10.3 渐开线圆柱齿轮传动的几何计算.....	(153)
§ 10.4 渐开线圆柱齿轮的强度计算.....	(158)
10.4.1 齿轮的受力.....	(158)
10.4.2 主要参数的初步确定.....	(158)
10.4.3 齿面接触强度计算.....	(161)
10.4.4 轮齿的弯曲强度计算.....	(174)
§ 10.5 综合设计实例.....	(184)
第十一章 渐开线圆锥齿轮传动	(198)
§ 11.1 几何计算.....	(198)
11.1.1 齿形制.....	(198)
11.1.2 直齿圆锥齿轮传动的几何计算.....	(199)
11.1.3 斜齿圆锥齿轮传动的几何计算.....	(202)
§ 11.2 直齿圆锥齿轮的强度计算.....	(204)

11.2.1	受力分析	(204)
11.2.2	强度计算	(204)
第十二章 蜗杆传动		(227)
§ 12.1	蜗杆和蜗轮的材料	(227)
§ 12.2	蜗杆传动主要参数的选择	(227)
12.2.1	传动比 i 、蜗杆头数 z_1 和蜗轮齿数 z_2	(227)
12.2.2	模数 m_x 、蜗杆直径系数 (特性系数) q 和螺旋线升角 γ	(227)
12.2.3	中心距 a	(229)
12.2.4	变位系数 x	(229)
§ 12.3	蜗杆传动的滑动速度和传动效率	(230)
12.3.1	滑动速度 v_s	(230)
12.3.2	传动效率 η	(230)
§ 12.4	圆柱蜗杆传动的几何计算	(231)
§ 12.5	圆柱蜗杆传动的强度计算和刚度验算	(235)
12.5.1	蜗杆传动的受力分析	(235)
12.5.2	蜗杆传动的强度计算和刚度验算公式	(239)
第十三章 摩擦轮传动		(252)
§ 13.1	摩擦副材料	(252)
§ 13.2	平摩擦轮传动	(252)
§ 13.3	槽摩擦轮传动	(255)
§ 13.4	圆锥摩擦轮传动	(257)
第十四章 滑动螺旋传动		(259)
§ 14.1	滑动螺旋副的材料	(259)
§ 14.2	滑动螺旋副的设计计算	(260)
第十五章 轴		(263)
§ 15.1	轴的材料	(263)
§ 15.2	轴的标准直径	(265)
§ 15.3	轴径的初步计算	(265)
15.3.1	承受扭矩的轴径计算	(265)
15.3.2	承受弯矩和弯扭合成的轴径计算	(271)
§ 15.4	轴的强度校核	(275)
15.4.1	轴的疲劳强度校核	(275)
15.4.2	轴的静强度校核	(283)
§ 15.5	轴的刚度校核	(286)
15.5.1	轴的弯曲变形校核	(286)
15.5.2	轴的扭转变形校核	(290)

§ 15.6 轴的综合设计实例	(291)
第十六章 联轴器	(299)
§ 16.1 概述	(299)
§ 16.2 套筒联轴器	(299)
16.2.1 联轴器的尺寸及性能参数	(299)
16.2.2 强度校核计算	(301)
§ 16.3 凸缘联轴器	(303)
16.3.1 凸缘联轴器的尺寸及性能参数	(303)
16.3.2 强度校核计算	(303)
§ 16.4 夹壳联轴器	(305)
16.4.1 联轴器的尺寸及性能参数	(305)
16.4.2 强度校核计算	(305)
§ 16.5 十字滑块联轴器	(307)
16.5.1 联轴器的尺寸及性能参数	(307)
16.5.2 强度校核计算	(307)
§ 16.6 弹性套柱销联轴器	(308)
16.6.1 联轴器的尺寸及性能参数	(308)
16.6.2 强度校核计算	(308)
第十七章 滑动轴承	(312)
§ 17.1 滑动轴承的材料及性能	(312)
§ 17.2 不完全润滑的滑动轴承的计算	(314)
17.2.1 径向滑动轴承的计算	(314)
17.2.2 推力轴承的计算	(316)
§ 17.3 液体润滑动压轴承的计算	(319)
17.3.1 径向动压轴承的计算	(319)
17.3.2 推力动压轴承的计算	(324)
第十八章 滚动轴承	(328)
§ 18.1 滚动轴承类型的选择	(328)
§ 18.2 滚动轴承的载荷计算	(328)
18.2.1 额定动载荷 C	(328)
18.2.2 额定静载荷 C_0	(328)
18.2.3 当量动载荷 P	(328)
18.2.4 当量静载荷 P_0	(329)
18.2.5 载荷和速度变动时的平均当量载荷 P_m	(330)
§ 18.3 滚动轴承型号的选择	(330)
18.3.1 按额定动载荷选择轴承	(330)
18.3.2 按额定静载荷选择轴承	(333)

第十九章 圆柱螺旋弹簧	(340)
§ 19.1 常用弹簧材料的性能及用途	(340)
§ 19.2 圆柱螺旋弹簧的设计方法	(340)
§ 19.3 圆柱螺旋压缩弹簧的设计计算	(340)
§ 19.4 圆柱螺旋拉伸弹簧的设计计算	(353)
§ 19.5 圆柱螺旋扭转弹簧的设计计算	(357)
主要参考文献	(361)

第一章 概 论

§ 1.1 机械零件设计的性质和任务

机械是人类用来减轻体力劳动和提高劳动生产率的工具。机械化程度的高低，是衡量一个国家社会生产力发展水平的重要标志。在新技术革命中，最大限度地提高劳动生产率和产品质量，为工业、农业、国防、轻工、化工、交通、能源及资源开发以及新的科学实验基地提供更多的先进机械设备，这是机械工业的伟大历史使命。不论是制造新的机械设备还是改造原有的机械设备，都要进行大量的机械设计工作。“机械”是一个总称，习惯上包括机构和机器。机构是由相对运动的构件组成的，它的作用是传递运动并变换运动形式和改变运动量；机器是由若干基本单元构成的，构成机器的这些基本单元称为机械零件，如轴、齿轮和螺栓等。通常又把为完成同一使命的零件组合在一起，构成一套协同工作的整体，这个整体称为部件，如联轴器、减速器等。由此可知，机械零件是组成机械的基本单元，机械零件的设计是机械设计的组成部分，因此机械零件的设计理论和设计方法是机械设计的基础，它的研究范围包括零件和由零件组成的部件。但为了叙述方便，将其统称为机械零件。

机械零件设计是根据零件在机器中的工作条件，阐明其设计原则、设计方法和设计规范的。其主要任务包括：进行基本的力学计算，确定零件的最适当外形和尺寸；选择材料、精度等级和表面质量以及制造上的技术要求等，最后绘制工作图。

§ 1.2 机械零件设计准则和设计步骤

设计的机械零件既要工作可靠，又要成本低廉。要解决前一个问题，零件在其强度、刚度、表面质量等方面必须满足一定的条件，这些条件是判断零件工作能力的准则。

要降低零件的制造成本，必须从设计和制造两个方面入手。就设计而言，设计时要正确选择材料，合理规定公差等级及认真考虑零件的加工工艺性和装配工艺性。具体说来，设计机械零件时必须考虑下列要点：

1. 设计的机械零件要确实能满足机器的使用要求，充分发挥其机能，具有各方面的可靠性；
2. 使用寿命要长、要能耐腐蚀、耐疲劳、耐磨损、耐蠕变、耐高温等；
3. 结构要简单，制造费用要低廉；
4. 重量要尽可能轻，尺寸要尽可能小，占地面积要尽可能少；
5. 尽量使所设计的机械零件标准化、系列化和通用化。

根据上述要点，机械零件设计的一般步骤为：

1. 了解设计要求，收集有关设计资料，拟定最好的结构形式；
2. 根据零件的结构和受力情况建立力学模型，据此算出作用在零件上的外载荷大小和变化性质，求出计算载荷；

3. 对由计算载荷产生的应力和变形进行计算, 选取满足要求的材料, 用计算方法确定零件的基本尺寸, 确定热处理方法;
4. 进行强度校核计算, 确定零件的全部结构尺寸;
5. 绘制工作图和编制技术条件。

§ 1.3 机械零件设计的标准化、系列化和通用化

标准化、系列化和通用化统称为“三化”。“三化”是长期生产实践和科研成果的技术总结。采用“三化”, 可以应用先进技术大规模地集中生产, 提高生产率; 可以缩短产品的设计、试制和生产周期, 便于改进和增加新产品; 可以合理使用原材料, 节省能源, 降低成本; 可以减少刀具、量具和夹具以及辅助工具的规格, 减少工装, 保证质量。因此, “三化”是降低成本的首要原则; 是组织专业化生产的前提; 是挖潜、革新、改造的主要途径; 是提高产品质量、提高产品竞争能力的技术保证; 是打破国际界限、加速发展国际贸易不可缺少的手段。因而, “三化”是我国现行的一项很重要的技术政策。

我国现行的标准有国家标准(GB)、部颁标准(如JB、YB等)、地方标准和企业标准。目前正在制订有关新标准和对原有的标准进行修订, 使之更接近和符合国际标准, 适应我国工业发展的水平。因此, 设计时应充分了解有关零部件、尺寸数据、计算方法、参数、系数、公差配合、形位公差、机械制图、表面粗糙度、技术条件和试验等方面的标准, 应尽可能遵守有关标准。

§ 1.4 公差配合及其选择

公差与配合制是机械工程上最重要的技术标准, 国际上公认它是特别重要的基础标准之一。基础标准不仅是进行产品设计、工艺设计、工装设计和制订其他标准的共同依据, 而且是广泛组织协作和专业化生产的重要条件。公差与配合标准几乎涉及国民经济的各个部门。因此, 为了适应生产技术发展的需要, 结合我国的生产实际, 针对各行各业的使用情况, 国家标准局对旧的“公差与配合”国家标准进行了修订, 并于1979年颁布实施。新的“公差与配合”国家标准(GB1800~1804-79)采用了国际公差制(ISO), 提出了孔和轴的一般、常用和优先公差带以及常用、优先配合, 见表1-1、表1-2。

1.4.1 基准的选择

选择基准时, 应从结构、工艺、经济性等几方面来分析考虑, 综合确定。

一般情况下, 应优先采用基孔制。因为加工孔要比加工轴困难, 而且所用的刀具、量具尺寸规格也多。采用基孔制, 可以大大缩减定值刀具、量具的规格和数量。只有在具有明显经济效益的场合, 才采用基轴制, 如直接用冷拉钢材做轴、不再加工或在同一基本尺寸的各部位需要安装不同配合的零件等。

与标准件配合时, 基准制的选择依标准件而定, 如: 与滚动轴承内圈配合的轴应选用基孔制, 与外圈配合的孔应选基轴制。

表 1-1 基孔制优先、常用配合

基准孔	轴																					
	a	b	c	d	e	f	g	h	js	k	m	n	p	r	s	t	u	v	x	y	z	
	间隙配合								过渡配合				过盈配合									
H6						H6/f5	H6/g5	H6/h5	H6/js5	H6/k5	H6/m5	H6/n5	H6/p5	H6/r5	H6/s5	H6/t5						
H7						H7/f6	H7/g6	H7/h6	H7/js6	H7/k6	H7/m6	H7/n6	H7/p6	H7/r6	H7/s6	H7/t6	H7/u6	H7/v6	H7/x6	H7/y6	H7/z6	
H8						H8/e7	H8/f7	H8/g7	H8/h7	H8/js7	H8/k7	H8/m7	H8/n7	H8/p7	H8/r7	H8/s7	H8/t7	H8/u7				
						H8/d8	H8/e8	H8/f8	H8/h8													
H9						H9/c9	H9/d9	H9/e9	H9/f9	H9/h9												
H10						H10/c10	H10/d10	H10/h10														
H11						H11/a11	H11/b11	H11/c11	H11/d11	H11/h11												
H12						H12/b12	H12/h12															

- 注：1. $\frac{H6}{n5}$ 、 $\frac{H7}{p6}$ 在基本尺寸小于或等于 3 毫米和 $\frac{H8}{r7}$ 在小于或等于 100 毫米时，为过渡配合；
 2. 标注 \blacktriangledown 的配合为优先配合；
 3. 本表摘自 (GB1801-79)。

表 1-2 基轴制优先、常用配合

基准轴	孔																					
	A	B	C	D	E	F	G	H	Js	K	M	N	P	R	S	T	U	V	X	Y	Z	
	间隙配合								过渡配合				过盈配合									
h5						F6/h5	G6/h5	H6/h5	Js6/h5	K6/h5	M6/h5	N6/h5	P6/h5	R6/h5	S6/h5	T6/h5						
h6						F7/h6	G7/h6	H7/h6	Js7/h6	K7/h6	M7/h6	N7/h6	P7/h6	R7/h6	S7/h6	T7/h6	U7/h6					
h7						E8/h7	F8/h7	H8/h7	Js8/h7	K8/h7	M8/h7	N8/h7										
h8						D8/h8	E8/h8	F8/h8	H8/h8													
h9						D9/h9	E9/h9	F9/h9	H9/h9													
h10						D10/h10	H10/h10															
h11						A11/h11	B11/h11	C11/h11	D11/h11	H11/h11												
h12						B12/h12	H12/h12															

- 注：1. 标注 \blacktriangledown 的配合为优先配合；
 2. 本表摘自 (GB1801-79)。

1.4.2 公差等级的选择

“公差与配合”标准 (GB1800~1804-79) 规定有20个公差等级和28种基本偏差, 可以组成543种孔公差带和544种轴公差带。公差等级为IT01、IT0、IT1~IT18, 等级依次降低。

选择公差等级时, 在保证使用要求的前提下应尽可能选择较低的等级, 这就可能降低加工成本。公差等级与使用范围及加工方法之间的关系见表1-3、表1-4。

1.4.3 配合种类的选择

在设计中, 根据使用要求, 孔、轴公差带及配合应首先选用优先公差带及优先配合; 其次选用常用公差及常用配合; 然后选用一般公差带及一般配合。

对于基本尺寸 $\leq 500\text{mm}$ 或标准公差等级 $\geq \text{IT}8$ 时, 推荐选用孔的公差等级比轴的公差等级低一级相配合; 对于基本尺寸 $> 500\text{mm}$ 或标准公差等级 $< \text{IT}8$ 时, 推荐选用同级孔、轴相配合。

为了满足配合的特殊需要, 允许采用任一孔、轴公差带组成配合。

基本尺寸至500mm优先配合的配合特性及应用举例见表1-5, 轴的各种基本偏差的应用说明见表1-6。

§ 1.5 形状和位置公差

所谓形状和位置公差系指零件的宏观几何形状公差和位置公差, 至于微观几何形状误差 (表面粗糙度) 将在 § 1.6 介绍。

零件形状和位置公差的控制项目和代号的国家标准 (GB1182—80) 见表1-7。设计机械零件时应按国家标准 (GB1184—80) 《形状和位置公差数值》选择形位公差。具体选择时, 要根据零件的功能要求、结构工艺特点、加工和检测条件、经济性等情况, 用类比法或计算法确定相应的公差值。

在确定公差值时, 应考虑协调下列三种关系:

1. 形状公差和位置公差的关系。通常, 在同一要素上给定的形状公差值应小于位置公差值。如: 要求平行的两个平面, 其平面度公差值应小于平行度公差值。
2. 位置公差与尺寸公差的关系。位置公差值应小于相应的尺寸公差值。如: 要求平行的两个平面, 其平行度公差值应小于相应的距离公差值。
3. 形状公差与尺寸公差的关系。形状公差值一般情况下应小于尺寸公差值。如: 圆柱形零件的圆度或圆柱度公差值一般情况下应小于其直径尺寸的公差值。

§ 1.6 表面粗糙度

表面粗糙度对机械零件的配合性质、耐磨性、抗腐蚀性等有着密切的关系, 它影响到机器的可靠性和使用寿命。为了提高产品质量, 促进互换性生产, 我国已制定了表面粗糙度国家标准 (GB3505—83) 《术语、表面及其参数》和 (GB1031—83) 《参数及其数值》以及

表 1-3 公差等级与使用范围

应 用	公 差 等 级 (IT)																				
	01	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
块 规	—————																				
量 规			—————																		
配 合 尺 寸							—————														
特别精密零件的配合			—————																		
非配合尺寸 (大制造公差)															—————						
原材料公差											—————										

注：本表摘自《机械设计手册》 化学工业出版社，1983年6月版。

表 1-4 各种加工方法所能达到的公差等级

加 工 方 法	公 差 等 级 (IT)																						
	01	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
研 磨	—————																						
珩						—————																	
圆 磨							—————																
平 磨							—————																
金 刚 石 车							—————																
金 刚 石 镗							—————																
拉 削								—————															
绞 孔									—————														
车										—————													
镗											—————												
铰												—————											
刨、插													—————										
钻 孔														—————									
滚 压、挤 压															—————								
冲 压																—————							
压 铸																	—————						
粉末冶金成型												—————											
粉末冶金烧结													—————										
砂型铸造、 气割																					———		
锻 造																					———		

注：本表摘自《机械设计手册》，化学工业出版社，1983年6月版。