



高等职业院校机电类专业“十三五”系列规划教材



公差配合与测量技术

GONGCHA PEIHE YU CELIANG JISHU



主 编 陈 明 胡学梅
副主编 杨俊秋 程洪涛
袁 博 张红利

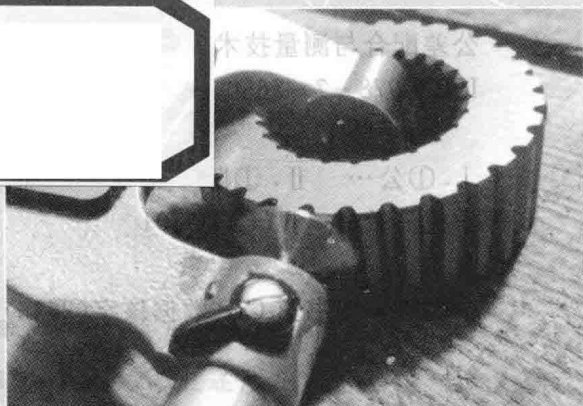
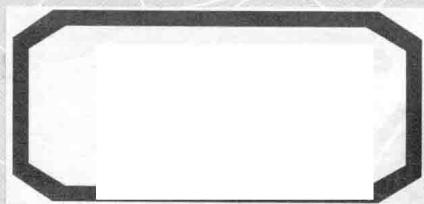


合肥工业大学出版社
HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS



高等职业院校机电类专业“十三五”系列规划教材

图灵社区会员专享



公差配合与测量技术

GONGCHA PEIHE YU CELIANG JISHU



主 编 陈 明 胡学梅
副主编 杨俊秋 程洪涛
袁 博 张红利



合肥工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

公差配合与测量技术/陈明,胡学梅主编. —合肥:合肥工业大学出版社,2017.1
ISBN 978-7-5650-3104-5

I. ①公… II. ①陈…②胡… III. ①公差—配合—高等学校—教材②技术测量—高等学校—教材 IV. ①TG801

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 291657 号

公差配合与测量技术

主 编 陈 明 胡学梅

责任编辑 张择瑞

出 版	合肥工业大学出版社	版 次	2017 年 1 月第 1 版
地 址	合肥市屯溪路 193 号	印 次	2017 年 1 月第 1 次印刷
邮 编	230009	开 本	787 毫米×1092 毫米 1/16
电 话	理工图书编辑部:0551-62903200	印 张	14.75
	市 场 营 销 部:0551-62903198	字 数	338 千字
网 址	www.hfutpress.com.cn	印 刷	安徽昶颀包装印务有限责任公司
E-mail	hfutpress@163.com	发 行	全国新华书店

ISBN 978-7-5650-3104-5

定价: 30.00 元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社市场营销部联系调换

前 言

公差配合与测量技术是与制造业发展紧密相连的一门实用性和操作性很强的专业基础课程。它不仅是联系机械设计课程与机械制造课程的纽带,而且还涉及质量控制、生产组织管理等许多方面。随着近年来科技的进步与发展,大量国家标准也不断交替更新,为了适应这些新变化,依据高职高专人才培养要求,结合多年来教学实践经验,编写了本书。

本书在编写的过程中,认真贯彻了教育部《关于加强高职高专教育人才培养工作的若干意见》的精神,以“必需、够用”为度,遵循“宽、新、浅、用”的原则,坚持简化理论,强化实践,围绕实际技能整合并优化理论知识,避免各课程的内容重复。书中采用最新国家标准,介绍了公差配合与测量技术的相关知识。结合“公差配合与测量技术”课程的项目化教学改革实践,按项目组织内容,每个项目基本包括各项目公差的识读、选用和检测三个任务。每个任务均以案例导入作为开头,以案例的训练为结尾。每个项目均有练习题,以帮助学生加深理解,提高学生理论联系实际的能力,突出学生对所学知识的应用能力。

本书由陈明、胡学梅任主编,杨俊秋、程洪涛、袁博、张红利任副主编。其中项目1由襄阳职业技术学院陈明编写;项目2由武汉船舶职业技术学院胡学梅编写;项目3由武汉船舶职业技术学院胡学梅、杨俊秋共同编写;项目8由襄阳职业技术学院程洪涛编写;项目4、7由武汉城市职业学院袁博编写;项目5、6由随州职业技术学院张红利编写。全书由陈明、胡学梅统稿。

由于本教材涉及内容广泛,编者水平有限,经验不足,书中难免存在错漏和不妥之处,恳请广大读者批评指正。

目 录

绪论	(001)
项目 1 尺寸公差与配合的选用及其检测	(006)
任务 1.1 尺寸公差的识读	(006)
任务 1.2 长度与外径的检测	(022)
任务 1.3 孔径的检测	(037)
任务 1.4 光滑圆柱体尺寸公差与配合的选用	(049)
项目 2 几何公差的选用及其误差检测	(068)
任务 2.1 几何公差的识读	(068)
任务 2.2 几何误差的检测	(087)
任务 2.3 几何公差的选用	(100)
项目 3 表面粗糙度的选用及其检测	(120)
任务 3.1 表面粗糙度的识读	(120)
任务 3.2 表面粗糙度的检测	(130)
任务 3.3 表面粗糙度的选用	(133)
项目 4 普通螺纹公差的选用及其检测	(138)
任务 4.1 普通螺纹的识读	(138)
任务 4.2 普通螺纹公差的选用	(149)
任务 4.3 普通螺纹的检测	(151)

项目 5 键连接的公差选用及其检测	(155)
任务 5.1 键配合的选用	(155)
任务 5.2 键槽的检测	(165)
项目 6 圆锥结合的公差选用及其检测	(168)
任务 6.1 圆锥结合的公差选用	(168)
任务 6.2 圆锥的检测	(180)
项目 7 滚动轴承公差配合的选用	(187)
任务 7.1 滚动轴承公差配合的选用	(187)
项目 8 圆柱齿轮传动的公差选用及其检测	(200)
任务 8.1 圆柱齿轮的检测	(200)
任务 8.2 圆柱齿轮公差的选用	(218)
参考文献	(229)

绪 论

0.1 互换性概述

在日常生活中,经常会遇到零件互换的情况。例如,机器、汽车、拖拉机、自行车、缝纫机上的零件坏了,只要换上相同型号的零件就能正常运转,不必要考虑生产厂家,之所以这样方便,就是这些零(部)件具有互相替换的性能。要实现专业化生产必须采用互换性原则。广义上说,互换性是指一种产品、过程或服务能够代替另一种产品、过程或服务,并且能满足同样要求的能力。

在机械制造业中,零件的互换性是指在同一规格的一批零、部件中,可以不经选择、修配或调整,任取一件都能装配在机器上,并能达到规定的使用性能要求。

零部件的互换性包括其几何参数、力学性能和物理化学性能等方面的互换性。本课程主要研究几何参数的互换性。

1) 互换性的种类

零件的互换性按互换的程度可分为完全互换性和不完全互换性两种。

(1)完全互换性。完全互换性是指一批零、部件装配前不经选择,装配时也不需修配和调整,装配后即可满足预定的使用要求。如螺栓、圆柱销等标准件的装配大都属此类情况。

(2)不完全互换性。当装配精度要求很高时,若采用完全互换将使零件的尺寸公差很小,加工困难,成本很高,甚至无法加工,这时可采用不完全互换法进行生产,将其制造公差适当放大,以便于加工。在完工后,再用量仪将零件按实际尺寸大小分组,按组进行装配。如此,既保证装配精度与使用要求,又降低成本。此时,仅是组内零件可以互换,组与组之间不可互换,因此,叫分组互换法。

在装配时允许用补充机械加工或钳工修刮办法来获得所需的精度,称为修配法。用移动或更换某些零件以改变其位置和尺寸的办法来达到所需的精度,称为调整法。

不完全互换只限于部件或机构在制造厂内装配时使用。对厂外协作,则往往要求完全互换。究竟采用哪种方式为宜,要由产品精度、产品复杂程度、生产规模、设备条件及技术水平等一系列因素决定。

一般大量生产和成批生产,如汽车、拖拉机厂大都采用完全互换法生产;精度要求很高,如轴承工业,常采用分组装配,即不完全互换法生产;而小批和单件生产,如矿山、冶金等重型机器业,则常采用修配法或调整法生产。

2) 互换性的作用

互换性给产品的设计、制造和使用维修都带来很大的便利。

在设计方面,由于采用具有互换性的标准件、通用件,可使设计工作简化、设计周期缩

短,并便于使用计算机辅助设计。

在制造方面,由于零件具有互换性,所以可以采用分散加工,集中装配。有利于使用现代化的工艺装备,实现自动化生产。装配时,不需辅助加工和修配,提高了生产效率,减轻了工作强度。

在使用维修方面,当机器的零件需要更换时,可在最短时间内用备件加以替换,从而提高了机器的利用率和使用寿命。

0.2 标准化和互换性生产

在加工中零件的几何参数不可避免地会产生误差,不可能、也不需要制造出完全一样的零件。实践证明,只要把零件的几何参数误差控制在一定的范围之内,零件的互换性就能得到保证。零件几何参数误差允许的变动范围称为几何参数公差,简称公差。它包括尺寸公差、形状公差、位置公差和表面粗糙度指标允许值及典型零件特殊几何参数的公差等。因此,建立各种几何参数的公差标准,是实现零件误差的控制和实现零部件互换性的基础。

1) 标准化

在现代化生产中,一个机械产品的制造过程往往涉及许多行业和企业,有的还需要国际的合作。为了满足相互间在技术上的协调要求,必须有一个共同遵守的规范的统一技术要求。

标准是规范技术要求的法规,是在一定范围内共同遵守的技术依据。

标准是指对重复性事物和概念所做的科学简化、协调和优选,并经一定程序审批后所颁布的统一规定。

标准化包含了标准制定、贯彻和修改的全部过程。

标准按不同级别颁发,在世界范围,企业共同遵守的是国际标准(ISO)。我国标准分为国家标准(GB)、行业标准[如机械标准(JB)]、地方标准(DB)及企业标准。地方标准和企业标准是在没有国家标准及行业标准可依据,而在某个范围内又需要统一技术要求的情况下制定的技术规范。

标准的范围很广,种类繁多。本课程主要研究的公差标准、检验标准,大多属于国家基础标准。

2) 优先数与优先数系

在制定公差标准及设计零件的结构参数时,都需要通过数值来表示。这些数值往往不是孤立的,一旦选定,就会按照一定规律,向一切有关的参数传播扩散。例如,螺栓的尺寸一旦确定,将会影响螺母的尺寸、丝锥板牙的尺寸、螺栓孔的尺寸以及加工螺栓孔的钻头的尺寸等。这种技术参数的传播扩散在生产实际中是极为普遍的现象。

在产品设计或生产中,为了满足不同要求,同一品种的某一参数,从大到小取不同值时(形成不同规格的产品系列),应该采用一种科学的数值分级制度或称谓。人们由此总结了一种科学的统一的数值标准,即优先数和优先数系。

优先数系是一种十进制几何级数。所谓十进制,即几何级数的各项数值中包括1、10、100、 $\dots$ 、 10^n 和0.1、0.01、0.001、 $\dots$ 、 10^{-n} 组成的级数(n 为正整数)。几何级数的特点是任意相邻两项之比为一常数,即公比。优先数系中的任何一个数值为优先数。

国家标准 GB/T 321—2005 与 ISO 推荐了 5 个系列,其代号为 R,分别为 R5、R10、R20、R40 和 R80 系列。其中前 4 个系列是常用的基本系列,而 R80 则作为补充系列,仅用于分级很细的特殊场合。

R5 系列: 公比为 $q_5 = \sqrt[5]{10} \approx 1.60$

R10 系列: 公比为 $q_{10} = \sqrt[10]{10} \approx 1.25$

R20 系列: 公比为 $q_{20} = \sqrt[20]{10} \approx 1.12$

R40 系列: 公比为 $q_{40} = \sqrt[40]{10} \approx 1.06$

另外补充系列 R80 的公比为 $q_{80} = \sqrt[80]{10} \approx 1.03$ 。

按公比计算得到优先数的理论值,近似圆整后应用到实际工程技术中,如表 0-1 所示。

表 0-1 优先数基本系列

基本系列(常用值)				计算值
R5	R10	R20	R40	
1.00	1.00	1.00	1.00	1.0000
			1.06	1.0539
		1.12	1.12	1.1220
			1.18	1.1885
	1.25	1.25	1.25	1.2589
			1.32	1.3335
		1.40	1.40	1.4125
			1.50	1.4962
1.60	1.60	1.60	1.60	1.5849
			1.70	1.6788
		1.80	1.80	1.7783
			1.90	1.8836
	2.00	2.00	2.00	1.9953
			2.12	2.1135
		2.24	2.24	2.2387
			2.36	2.3714
2.50	2.50	2.50	2.50	2.5119
			2.65	2.6607
		2.80	2.80	2.8184
			3.00	2.9854
	3.15	3.15	3.15	3.1623

(续表)

基本系列(常用值)				计算值
R5	R10	R20	R40	
			3.35	3.3497
		3.55	3.55	3.5481
			3.75	3.7584
4.00	4.00	4.00	4.00	3.9811
			4.25	4.2170
		4.50	4.50	4.4668
			4.75	4.7315
	5.00	5.00	5.00	5.0119
			5.30	5.3088
		5.60	5.60	5.6234
			6.00	5.9566
6.30	6.30	6.30	6.30	6.3096
			6.70	6.6834
		7.10	7.10	7.0795
			7.50	7.4989
	8.00	8.00	8.00	7.9433
			8.50	8.4140
		9.00	9.00	8.9125
			9.50	9.4406
10.00	10.00	10.00	10.00	10.0000

3) 技术测量

几何量检测是组织互换性生产必不可少的重要措施。由于零部件的加工误差不可避免,决定了必须采用先进的公差标准,对构成机械的零部件的几何量规定合理的公差,用以实现零部件的互换性。但若不采用适当的检测措施,规定的公差也就形同虚设,不能发挥作用。因此,应按照公差标准和检测技术要求对零部件的几何量进行检测。只有几何量检测合格者,才能保证零部件在几何量方面的互换性。检测是检验和测量的统称。一般来说,测量的结果能够获得具体的数值;检验的结果只能判断合格与否,而不能获得具体数值。但是,必须注意到,在检测过程中又会不可避免地产生或大或小的测量误差。这将导致两种误判:一是把不合格品误认为合格品而给予接受——误收;二是把合格品误认为废品而给予报废——误废。这是测量误差表现在检测方面的矛盾。这就需要从保证产品的质量和经济性两方面综合考虑,合理解决。检测的目的不仅仅在于判断工件合格与否,还有积极的一面,

这就是根据检测的结果,分析产生废品的原因,以便设法减少和防止废品的产生。

0.3 课程的任务、性质和要求

本课程是机械类各专业的一门技术基础课。起着连接基础课及其他技术基础课和专业课的桥梁作用,同时也起着联系设计类课程和制造工艺类课程的纽带作用。本课程的任务是,研究机械设计中是怎样正确合理地确定各种零部件的几何精度及相互间的配合关系,着重研究测量工具和仪器的测量原理及正确使用方法,掌握一定的测量技术,具体要求如下:

- ① 初步建立互换性的基本概念,熟悉有关公差配合的基本术语和定义。
- ② 了解多种公差标准,重点是尺寸公差与配合、几何公差以及表面粗糙度标准。
- ③ 基本掌握公差与配合的选择原则和方法,学会正确使用各种公差表格,并能完成重点公差的图样标注。
- ④ 建立技术测量的基本概念,具备一定的技术测量知识,能合理、正确地选择量具、量仪,并掌握其调试、测量方法。

本课程涉及产品的设计、制造、检测、质量控制等诸多方面,对生产实际中机械产品能否满足功能要求,能否在保证产品质量的前提下实现低成本生产制造,产品零部件的制造精度起着举足轻重的作用。因此,本课程是机械工程技术人员和管理人员必须掌握的一门综合性应用技术基础课程。

国家标准 GB/T 1800.1—2009 采用了国际极限与配合制,其主要特点是将“公差带大小”与“公差带位置”两个构成公差带的基本要素分别标准化,形成标准公差系列和基本偏差系列,且二者原则上是独立的,二者结合构成孔或轴的公差带,再由不同孔、轴公差带形成配合。国际极限与配合制的另一个重要特点是,它不但包括极限与配合制,还包括测量与检验制,这样有利于保证极限与配合标准的贯彻,并形成比较完整的体系。

③ 掌握标准中规定的孔和轴各 28 种基本偏差代号及它们的分布规律。

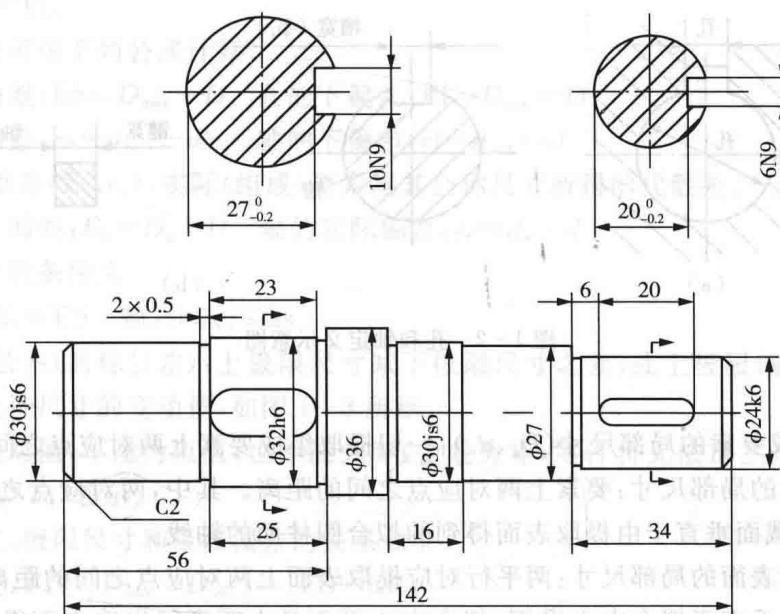


图 1-1 阶梯轴

④ 牢固掌握公差带的概念和公差带图的画法,公差和基本偏差表格的使用方法。

⑤ 明确标准中关于未注公差的线性尺寸的公差的规定。

3) 技能目标

① 能熟练查取标准公差和基本偏差表格,进行极限偏差与公差代号的转换。

② 能正确绘制公差带图,并进行有关计算。

③ 能正确标注公差代号。

1.1.2 尺寸公差与配合的相关术语

1) 有关尺寸的术语及定义

(1) 轴和孔

① 轴:通常指工件的圆柱形外尺寸要素,也包括非圆柱形的外尺寸要素(由二平行平面或切面形成的被包容面)。

② 孔:通常指工件的圆柱形内尺寸要素,也包括非圆柱形的内尺寸要素(由二平行平面或切面形成的包容面)。

标准中定义的轴、孔是广义的。从装配上来讲,轴是被包容面,它之外没有材料;孔是包容面,它之内没有材料。如图 1-2 所示。

(2) 尺寸

① 尺寸:以特定单位表示线性尺寸值的数字,在机械制造中一般常用毫米(mm)作为特定单位。

② 公称尺寸(D 、 d):由图样规范确定的理想形状要素的尺寸,如图 1-3 所示。

它的数值一般应按标准长度、标准直径的数值进行圆整。公称尺寸标准化可减少刀具、量具、夹具的规格数量。孔的公称尺寸用大写字母“ D ”来表示,轴的公称尺寸用小写字母

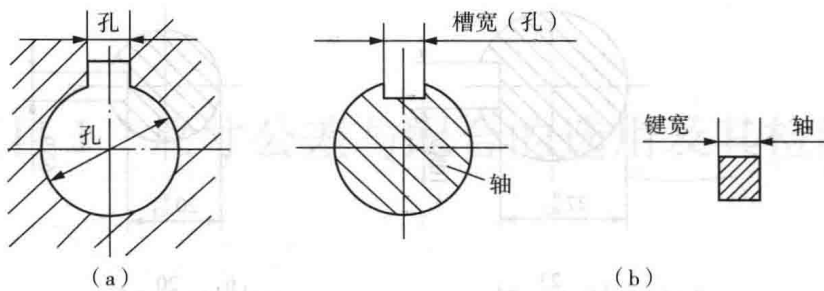


图 1-2 孔和轴定义示意图

“ d ”来表示。

③ 提取组成要素的局部尺寸(D_a 、 d_a)：一切提取组成要素上两对应点之间距离的统称。提取圆柱面的局部尺寸：要素上两对应点之间的距离。其中，两对应点之间的连线通过拟合圆心；横截面垂直于由提取表面得到的拟合圆柱面的轴线。

两平行提取表面的局部尺寸：两平行对应提取表面上两对应点之间的距离。其中，所有对应点的连线均垂直于拟合中心平面；拟合中心平面是由两平行提取表面得到的两拟合平行平面的中心平面(两拟合平行平面之间的距离可能与公称距离不同)。

④ 极限尺寸：尺寸要素允许的尺寸的两个极端。

提取组成要素的局部尺寸应位于其中，也可达到极限尺寸。

上极限尺寸 $[D(d)_{\max}]$ ：尺寸要素允许的最大尺寸，如图 1-3 所示。

下极限尺寸 $[D(d)_{\min}]$ ：尺寸要素允许的最小尺寸，如图 1-3 所示。

合格零件的条件为

孔： $D_{\min} \leq D_a \leq D_{\max}$ 轴： $d_{\min} \leq d_a \leq d_{\max}$

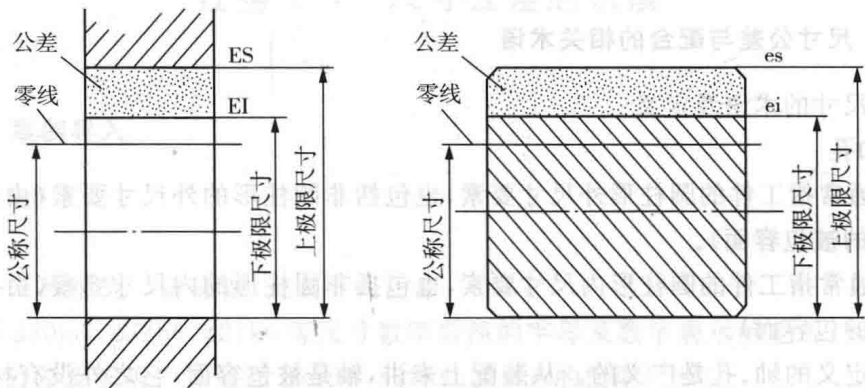


图 1-3 公称尺寸与极限尺寸示意图

2)有关公差和偏差的术语及定义

(1)偏差：某一尺寸减其公称尺寸所得的代数差。

① 极限偏差：极限尺寸减其公称尺寸所得的代数差。上极限尺寸减其公称尺寸所得的代数差称为上极限偏差(ES, es)，如图 1-3 所示；下极限尺寸减其公称尺寸所得的代数差称为下极限偏差(EI, ei)，如图 1-3 所示；上极限偏差与下极限偏差统称为极限偏差。偏差可

以为正、负或零值。

极限偏差可用下列公式计算。

孔的上偏差: $ES = D_{\max} - D$ 孔的下偏差: $EI = D_{\min} - D$

轴的上偏差: $es = d_{\max} - d$ 轴的下偏差: $ei = d_{\min} - d$

② 实际偏差(E_a, e_a): 实际(组成)要素减其公称尺寸所得的代数差。

孔的实际偏差: $E_a = D_a - D$ 轴的实际偏差: $e_a = d_a - d$

合格零件的条件为

孔: $EI \leq E_a \leq ES$ 轴: $ei \leq e_a \leq es$

(2) 尺寸公差(简称公差): 上极限尺寸减下极限尺寸之差, 或上极限偏差减下极限偏差之差。它是允许尺寸的变动量, 如图 1-3 所示。

公差是绝对值, 不能为负值, 也不能为零(公差为零, 零件将无法加工)。孔和轴的公差分别用“ T_h ”和“ T_s ”表示。

尺寸公差、极限尺寸和极限偏差的关系如下。

孔的公差: $T_h = |D_{\max} - D_{\min}| = |ES - EI|$

轴的公差: $T_s = |d_{\max} - d_{\min}| = |es - ei|$

(3) 零线和公差带图

为了能更直观地分析说明公称尺寸、极限偏差和公差三者之间的关系, 提出了公差带图的概念。公差带图由零线和尺寸公差带组成。

① 零线: 在极限与配合图解中, 表示公称尺寸的一条直线, 以其为基准确定偏差和公差。零线通常沿水平方向绘制, 零线以上为正偏差, 零线以下为负偏差, 如图 1-4 所示。

② 尺寸公差带: 简称公差带, 它是由代表上下极限偏差的两条直线所限定的一个区域。

由图 1-4 可知, 公差带有两个参数: 公差带的位置和公差带的大小。公差带的位置由基本偏差确定, 国家标准规定靠近零线的那个偏差为基本偏差。公差带的大小由标准公差值确定。

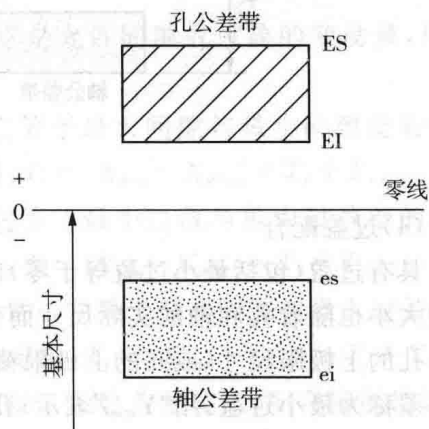


图 1-4 尺寸公差带图

3) 有关配合的术语及定义

(1) 配合: 是指公称尺寸相同并且相互结合的孔和轴公差带之间的关系。

(2) 间隙或过盈: 孔的尺寸减去相配合的轴的尺寸所得的代数差, 此差值为正时得间隙, 间隙用大写字母“X”表示; 差值为负时得过盈, 过盈用大写字母“Y”表示。如图 1-5 所示。

配合可分为间隙配合、过盈配合和过渡配合三种。

(3) 间隙配合

具有间隙(包括最小间隙等于零)的配合。此时, 孔的公差带在轴的公差带之上, 由于孔和轴都有公差, 所以实际间隙的大小随着孔和轴的实际尺寸而变化, 如图 1-6 所示。

孔的上极限尺寸(或孔的上极限偏差)减去轴的下极限尺寸(或轴的下极限偏差)所得的

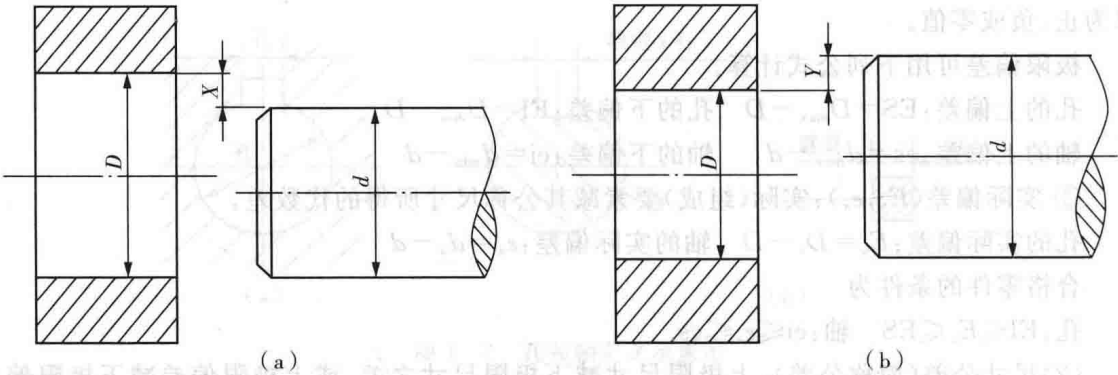


图 1-5 间隙或过盈

代数差称为最大间隙,用“ $X_{\max}$ ”表示。孔的下极限尺寸(或孔的下极限偏差)减去轴的上极限尺寸(或轴的上极限偏差)所得的代数差称为最小间隙,用“ $X_{\min}$ ”表示。可用公式表示为:

$$X_{\max} = D_{\max} - d_{\min} = ES - ei \quad X_{\min} = D_{\min} - d_{\max} = EI - es$$

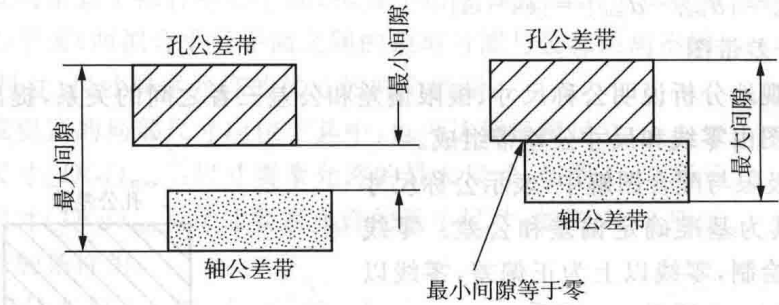


图 1-6 间隙配合

(4)过盈配合

具有过盈(包括最小过盈等于零)的配合。此时,孔的公差带在轴的公差带之下,实际过盈的大小也随着孔和轴的实际尺寸而变化,如图 1-7 所示。

孔的上极限尺寸(或孔的上极限偏差)减去轴的下极限尺寸(或轴的下极限偏差)所得的代数差称为最小过盈,用“ $Y_{\min}$ ”表示;孔的下极限尺寸(或孔的下极限偏差)减去轴的上极限尺寸(或轴的上极限偏差)所得的代数差称为最大过盈,用“ $Y_{\max}$ ”表示。可用公式表示为:

$$Y_{\min} = D_{\max} - d_{\min} = ES - ei \quad Y_{\max} = D_{\min} - d_{\max} = EI - es$$

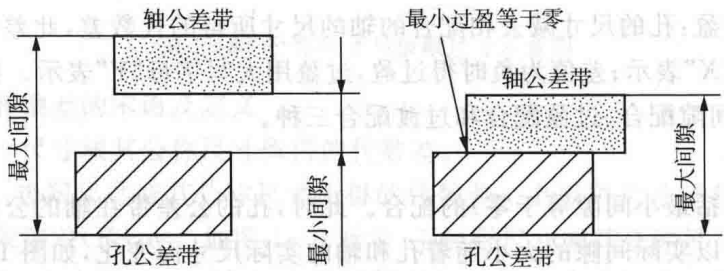


图 1-7 过盈配合

(5) 过渡配合

可能具有间隙或过盈的配合。此时,孔的公差带与轴的公差带相互交叠,如图1-8所示。

孔的上极限尺寸(或孔的上极限偏差)减去轴的下极限尺寸(或轴的下极限偏差)所得的代数差称为最大间隙,用“ $X_{\max}$ ”表示;孔的下极限尺寸(或孔的下极限偏差)减去轴的上极限尺寸(或轴的上极限偏差)所得的代数差称为最大过盈,用“ $Y_{\max}$ ”表示。可用公式表示为:

$$X_{\max} = D_{\max} - d_{\min} = ES - ei \quad Y_{\max} = D_{\min} - d_{\max} = EI - es$$

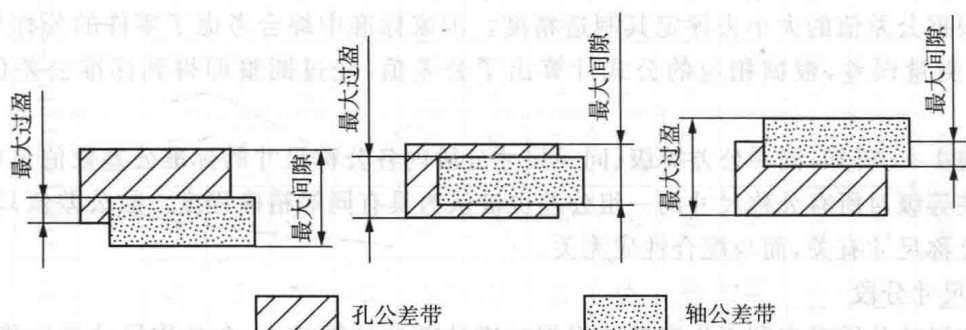


图1-8 过渡配合

(6) 配合公差:组成配合的孔与轴的公差之和。它是允许间隙或过盈的变动量,用 T_f 表示。

① 对于间隙配合,配合公差是间隙的变动量。它等于最大间隙与最小间隙差的绝对值,也等于孔的公差与轴的公差之和,可用公式表示为: $T_f = |X_{\max} - X_{\min}| = T_h + T_s$ 。

② 对于过盈配合,配合公差是过盈的变动量。它等于最小过盈与最大过盈差的绝对值,也等于孔的公差与轴的公差之和,可用公式表示为: $T_f = |Y_{\min} - Y_{\max}| = T_h + T_s$ 。

③ 对于过渡配合,配合公差是间隙与过盈的变动量。它等于最大间隙与最大过盈差的绝对值,也等于孔的公差与轴的公差之和,可用公式表示为: $T_f = |X_{\max} - Y_{\max}| = T_h + T_s$ 。

配合公差是设计人员根据零件的使用要求所确定的。配合公差越大,配合精度越低;配合公差越小,配合精度越高。

1.1.3 极限与配合的国家标准

极限与配合国家标准对形成各种配合的公差进行了标准化,它的基本组成包括“标准公差系列”和“基本偏差系列”,前者确定公差带大小,后者确定公差带的位置,二者结合就构成了不同孔、轴公差带;而孔、轴公差带之间不同的相互关系则形成了不同种类的配合,以实现互换性和满足使用要求。

1) 标准公差系列

标准公差系列是以国家标准制定的一系列由不同的公称尺寸和不同的公差等级组成的标准公差值。标准公差值是用来确定任一标准公差值的大小,也就是确定公差带的大小