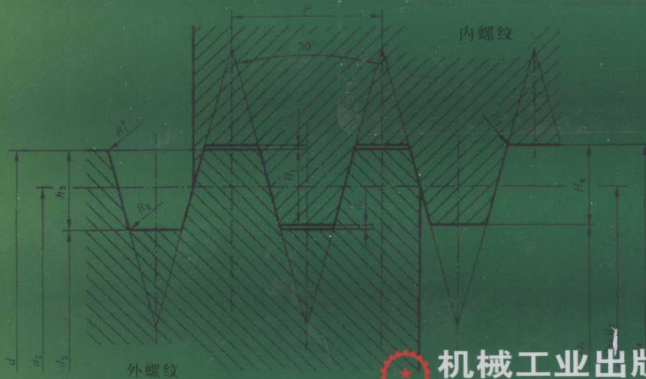
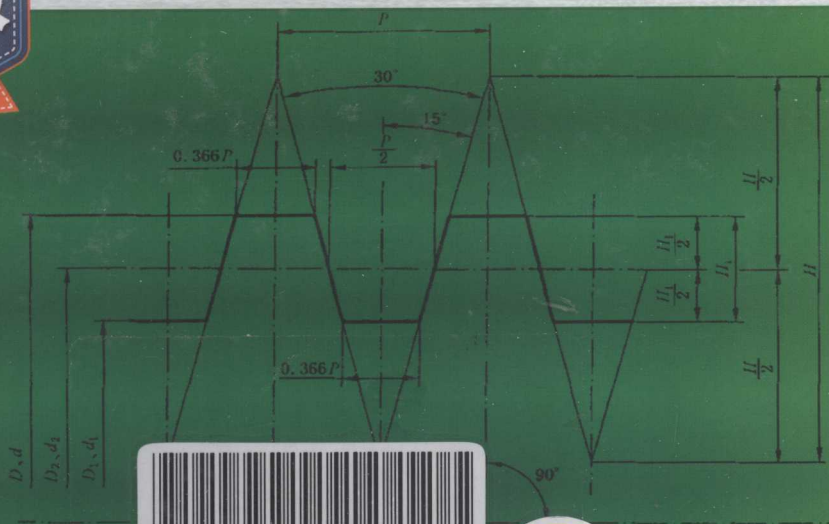


公差与配合手册

任嘉卉○主编

第3版



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

公差与配合手册

第 3 版

任嘉卉 主编



NLIC2970926393



机械工业出版社

本手册共分12章。第1~3章为极限与配合、几何公差、表面结构,第4~9章为圆锥公差与配合、螺纹的公差与配合、键和花键的公差与配合、齿轮和蜗杆的传动精度、滚动轴承和滑动轴承的精度与配合,第10章为量规公差,第11章为锻件公差、铸件公差和冲压件公差,第12章为尺寸链。

各章内容包括公差与配合的原理与分析、代号与标注、数表与选用、应用与实例、新旧标准的对照与代换。

本手册标准新,内容全,实用性强,便查易用。

本手册可供从事机械设计、工艺、检验和标准化工作的人员使用,也可供大专院校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

公差与配合手册/任嘉卉主编. —3版. —北京:机械工业出版社,2013.2
ISBN 978-7-111-41339-4

I. ①公… II. ①任… III. ①公差—配合—技术手册
IV. ①TG801-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第020051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:贺簏鑫 责任编辑:贺簏鑫

版式设计:霍永明 责任校对:张莉娟 陈秀丽

封面设计:陈沛 责任印制:杨曦

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

2013年7月第3版·第1次印刷

184mm×260mm·70.5印张·2插页·1795千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-41339-4

定价:198.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

改革开放以来,我国的标准化工作迅速发展,不断完善。进入20世纪90年代,为了与国际标准化工作接轨,国家着力更新和制订了许多新的标准,迫切需要推广和贯彻。为适应这一需要,1990年编写出版了《公差与配合手册》,受到了广大读者的欢迎,连续重印5次。2000年对手册进行了修订,纳入了锯齿形螺纹、小螺纹、过盈配合螺纹、锥管螺纹、冲压件等新的国家标准,增加了齿条、小模数圆柱齿轮、小模数圆锥齿轮、小模数蜗杆等传动精度和圆锥量规、花键量规等公差,以及尺寸链的国家标准,出版了《公差与配合手册》第2版。

随着国际标准化发展进程,为了便于国际交流与合作,结合我国机械工业发展的实际,以及我国在更多的标准中采用了国际ISO标准的现状,我们再次对手册进行更全面的修订,更新了截止本手册出版前颁布的最新的国家标准。与第2版相比,第3版主要对几何公差、表面粗糙度、键的公差与配合、螺纹的公差与配合、齿轮的传动精度等内容作了较全面的修订。

以前我国使用的表面粗糙度标准,实际上是将经过机械加工造成的粗糙度轮廓作为表面结构特性的唯一组成部分,给出术语、定义及参数,GB/T 3505—2009则对粗糙度轮廓、波纹度轮廓、原始轮廓都给出了定义,扩大了标准的使用范围。

普通螺纹、梯形螺纹、锯齿形螺纹的选用公差带和标记方法均在新颁布的国家标准中作了较大的改变。

以前我国采用的齿轮精度标准,只规定了各项检测指标,没有规定保证精度的检测手段,新颁布的国家标准齿轮精度制,由两个标准和四个检测规范组成,两个标准给出了齿轮径向和切向偏差的参数和允许值,四个规范则对两个标准中各参数偏差的检测方法、齿轮坯、表面质量、齿轮副的检验检测提出了实施规范,从而起到了技术保证的作用,构成了一个完整的齿轮精度的保证体系。

本手册第1版、第2版参加编写的有:任嘉卉(第1、3、4、7、11章)、肖陵(第6、8、9章)、王永尧(第2、10章)、刘念荫(第5、12章),任嘉卉任主编。参加本次修订的有任嘉卉、王永尧、刘念荫。

限于作者水平,本手册不足不当之处在所难免,恳请读者指正。

编 者

目 录

前言	222
第1章 极限与配合	1
一、概述	1
二、极限与配合	2
1. 术语与定义	2
2. 公差、偏差和配合的代号	6
3. 标准公差与基本偏差	9
4. 孔和轴的极限偏差	20
5. 公差带和配合的选择	75
6. 公差与配合数表的应用	84
7. 尺寸至18mm的孔、轴公差带	85
三、公差与配合	94
1. 线性尺寸的未注公差	94
2. 统计尺寸公差	95
四、公差与配合的选用	108
1. 基准制的选用	108
2. 公差等级的选用	108
3. 配合的选用	113
五、公差与配合新旧国家标准的对照	120
第2章 几何公差	122
一、概述	122
二、几何公差的术语与定义	122
1. 术语与定义	123
2. 公差带定义	124
三、几何公差的代号与标注	141
四、形位公差的代号与标注	152
五、形位公差的公差值及其选用	175
1. 形位公差的注出公差值	175
2. 形位公差的未注公差值	186
六、公差原则及其应用	191
1. 独立原则	192
2. 包容要求	193
3. 最大实体要求	194
4. 最小实体要求	200
5. 可逆要求	204
6. 公差原则的应用	207
第3章 表面结构	210
一、概述	210
二、表面结构的术语和参数	222
三、技术产品文件中表面结构的表示法	223
1. 术语与定义	223
2. 标注表面结构的图形符号	224
3. 表面结构完整图形符号的组成	225
4. 表面结构参数的标注	228
5. 加工方法或相关信息的注法	232
6. 表面纹理的注法	233
7. 加工余量的注法	234
8. 表面结构要求及数值标注方法的总结	234
9. 表面结构要求在图样和其他技术产品文件中的注法	234
10. 表面结构要求的标注示例	237
四、表面粗糙度的评定参数及其选用	240
1. 评定表面粗糙度的参数及其数值系列	240
2. 分类及表面粗糙度参数	241
3. 规定表面粗糙度要求的一般规则	241
4. 表面粗糙度的选用	242
五、木制件的表面粗糙度	250
1. 术语与定义	251
2. 评定参数及其选用	251
3. 木制件表面粗糙度要求的一般规则	251
4. 评定木制件表面粗糙度的补充规定	252
5. 木制件表面粗糙度的选用	252
第4章 圆锥公差与配合	255
一、概述	255
二、锥度与锥角系列	255
1. 术语与定义	255
2. 锥度与锥角系列	256
三、圆锥公差	258
1. 术语与定义	258
2. 圆锥公差	260
四、圆锥配合	264

1. 术语与定义	264	3. 机床丝杠和螺母产品的标识	492
2. 圆锥配合的一般规定	266	六、滚珠丝杠副	493
3. 圆锥角偏离公称圆锥角对圆锥配合的影响	267	1. 术语与定义	493
4. 内圆锥或外圆锥的圆锥轴向极限偏差的计算	269	2. 公称直径和公称导程系列	498
五、圆锥公差的标注	274	七、管螺纹	499
1. 面轮廓度法标注	274	1. 55°密封管螺纹	500
2. 基本锥度法标注	275	2. 55°非密封管螺纹	506
3. 公差锥度法标注	278	3. 60°密封管螺纹	507
六、未注公差角度的极限偏差	278	4. 米制密封螺纹	516
七、棱体的角度与斜度系列	279	5. 普通螺纹的管路系列	521
1. 术语与定义	279	八、锯齿形螺纹	521
2. 棱体的角度与斜度系列	282	1. 锯齿形螺纹的牙型	522
第5章 螺纹的公差与配合	285	2. 锯齿形螺纹的直径与螺距系列	524
一、概述	285	3. 锯齿形螺纹的基本尺寸	527
1. 螺纹的分类	285	4. 锯齿形螺纹的公差	532
2. 螺纹术语	286	第6章 键和花键的公差与配合	542
3. 螺距误差与牙型半角误差	295	一、概述	542
二、普通螺纹	297	二、键的技术条件	543
1. 普通螺纹的基本牙型	297	1. 技术要求	543
2. 普通螺纹的直径与螺距系列	298	2. 验收检查	543
3. 普通螺纹的基本尺寸	302	三、平键	544
4. 普通螺纹的公差	307	1. 普通型平键	544
5. 普通螺纹的极限尺寸	318	2. 导向型平键	549
6. 普通螺纹的极限偏差	398	3. 薄型平键	551
7. 普通螺纹的优选系列	414	四、楔键	553
8. 过渡配合螺纹	420	1. 键槽的剖面尺寸	553
9. 过盈配合螺纹	425	2. 普通型楔键	554
三、小螺纹	429	3. 钩头型楔键	557
1. 小螺纹牙型	429	五、半圆键	560
2. 小螺纹的直径与螺距系列	431	1. 键槽的剖面尺寸	560
3. 小螺纹的基本尺寸	431	2. 普通型半圆键	562
4. 小螺纹的公差	432	六、切向键	564
5. 小螺纹的极限尺寸	434	1. 技术条件	564
四、梯形螺纹	435	2. 尺寸与公差	564
1. 梯形螺纹的牙型	436	3. 标记	567
2. 梯形螺纹的直径与螺距系列	438	七、矩形花键	568
3. 梯形螺纹的基本尺寸	440	1. 矩形花键的系列与基本尺寸	568
4. 梯形螺纹的公差	445	2. 矩形花键的公差与配合	569
5. 梯形螺纹的极限尺寸	452	3. 矩形花键的检验规则	571
五、机床梯形丝杠与螺母	485	4. 矩形花键的标记	572
1. 术语与定义	485	5. 矩形花键综合通规	572
2. 丝杠螺纹的精度及其检测	487	八、圆柱直齿渐开线花键	576
		1. 渐开线花键的术语、代号和定义	576
		2. 渐开线花键的基本参数	579

3. 渐开线花键的基本齿廓	580	1. 滚动轴承配合的特点	867
4. 渐开线花键的尺寸系列	581	2. 滚动轴承配合的选用	868
5. 渐开线花键的公差等级与公差	589	3. 公差带的选用	869
6. 渐开线花键的配合	623	4. 轴承与轴和外壳配合常用公差带	871
7. 渐开线花键的参数标注	624	5. 配合面及端面的形状和位置公差	884
第7章 齿轮和蜗杆的传动精度	626	6. 配合面的表面粗糙度	884
一、圆柱齿轮精度	626	四、滚动轴承公差新旧国家标准的对照	885
1. 概述	626	五、滚动轴承公差与配合的应用	886
2. 术语、代号与定义	627	1. 滚动轴承公差等级的选用	886
3. 精度等级和偏差允许值	635	2. 滚动轴承配合的应用	887
4. 精度等级和检验项目的选择	658	第9章 滑动轴承的精度与配合	892
5. 图样标注	660	一、概述	892
6. 圆柱齿轮精度新旧国家标准的比较	661	二、滑动轴承的尺寸与公差	894
7. 齿轮检验	668	1. 滑动轴承的术语、定义和分类	894
二、锥齿轮精度	712	2. 铜合金轴套	905
1. 概述	712	3. 卷制轴套	909
2. 锥齿轮和准双曲面齿轮精度	742	4. 粉末冶金轴承	917
三、圆柱蜗杆、蜗轮精度	739	5. 剖分式无翻边薄壁轴瓦	918
1. 概述	739	6. 剖分式带翻边薄壁轴瓦	922
2. 圆柱蜗杆、蜗轮精度	739	7. 滑动轴承止推垫圈	928
3. 圆柱蜗杆、蜗轮精度的应用	767	8. 轧机油膜轴承	935
四、齿条精度	770	三、滑动轴承的配合与间隙	936
1. 概述	770	四、滑动轴承公差与配合的应用	939
2. 齿条精度	770	五、关节轴承的公差	943
五、小模数渐开线圆柱齿轮精度	779	1. 推力关节轴承	944
1. 概述	779	2. 向心关节轴承	946
2. 小模数渐开线圆柱齿轮精度	780	3. 角接触关节轴承	956
六、小模数锥齿轮精度	802	4. 杆端关节轴承	958
1. 概述	802	六、关节轴承的配合	966
2. 小模数锥齿轮精度	802	1. 关节轴承的配合及轴、孔公差带	967
七、小模数圆柱蜗杆、蜗轮精度	814	2. 关节轴承配合的选用	967
1. 概述	814	3. 配合表面的表面粗糙度和形位公差	970
2. 小模数圆柱蜗杆、蜗轮精度	815	第10章 量规公差	973
第8章 滚动轴承的精度与配合	830	一、光滑极限量规	973
一、概述	830	1. 概述	973
二、滚动轴承的公差	834	2. 术语与定义	974
1. 术语与定义	834	3. 光滑极限量规公差	974
2. 向心轴承公差	840	4. 量规的技术要求	977
3. 推力轴承公差	853	5. 量规型式的选择	978
4. 仪器用精密轴承公差	858		
5. 滚针轴承公差	859		
6. 滚轮滚针轴承公差	862		
三、滚动轴承与轴和外壳的配合	867		

6. 量规的验收与检验	979	1. 术语与定义	1077
二、螺纹量规	980	2. 铸件尺寸公差	1078
1. 普通螺纹量规	980	3. 机械加工余量	1081
2. 梯形螺纹量规	991	三、冲压件公差	1083
三、圆锥量规	1001	1. 冲压件尺寸公差	1083
1. 概述	1001	2. 冲压件角度公差	1087
2. 圆锥量规	1001	3. 冲压件未注公差尺寸极限偏差	1089
3. 莫氏与公制圆锥量规	1007	4. 冲压件形状和位置未注公差	1093
4. 7/24 工具圆锥量规	1014	第 12 章 尺寸链	1096
5. 钻夹圆锥量规	1018	一、尺寸链的术语和参数	1096
6. 1/4 圆锥量规	1020	1. 基本术语	1096
四、花键量规	1027	2. 尺寸链的形式和表示符号	1098
1. 矩形花键量规	1027	3. 环的特征符号	1099
2. 圆柱直齿渐开线花键量规	1033	二、尺寸链的计算方法	1100
第 11 章 锻件公差、铸件公差和		1. 计算参数	1100
冲压件公差	1040	2. 计算公式	1100
一、锻件公差	1040	3. 装配尺寸链规定	1103
1. 钢质模锻件公差与机械加工		4. 组成环的尺寸分布及其系数	1105
余量	1040	三、尺寸链分析与计算示例	1105
2. 锤上自由锻件机械加工余量与		1. 公称尺寸的分析与计算	1106
公差	1056	2. 公差设计计算	1107
3. 锤上钢质胎模锻件机械加工余量		3. 公差校核计算	1109
与公差	1073	标准索引	1113
二、铸件公差	1077	参考文献	1117

第 1 章 极限与配合

一、概 述

1978 年国家标准总局按《公差与配合》国家标准“在立足我国生产实际的基础上，考虑生产发展的需要，采用国际公差制”的修订原则，对国际公差制进行了选择和补充，形成了国家标准 GB/T 1800~1804—1979《公差与配合》，既具有国际公差制的优点，又反映了我国的具体情况。

随着改革开放的进展，为尽快适应国际贸易、技术交流和经济交流以及国际标准飞跃发展的需要，1997、1998 年等效采用 ISO 286-1:1988《ISO 极限与配合制 第 1 部分：公差、偏差和配合的基础》（1988-09-15 第 1 版）对 GB/T 1800—1979 进行了修订。修订时，考虑到只对 GB/T 1800 标准的某些部分进行修订而不牵动整个标准，以及便于查阅，将该国际标准转化为我国三个部分标准：GB/T 1800.1—1997、GB/T 1800.2—1998 和 GB/T 1800.3—1998，在技术内容与编写顺序上与国际标准一致。

1999 年等效采用 ISO 286-2:1988《ISO 极限与配合制 第 2 部分：标准公差等级和孔、轴的极限偏差表》，制定了 GB/T 1800.4—1999，使我国国家标准的极限与配合常用孔、轴公差带的极限偏差与国际标准一致或等同。

GB/T 1801—1999 等效采用 ISO 1829—1975《一般用途公差带的选择》，并结合我国实际使用情况，主要对 GB/T 1801—1979《公差与配合 尺寸至 500mm 孔、轴公差带与配合》和 GB/T 1802—1979《公差与配合 尺寸大于 500 至 3150mm 常用公差带》进行修订，在技术内容上基本与国际标准一致，并增加了配合的选择。

上述极限与配合国家标准包括：

GB/T 1800.1—1997 《极限与配合 基础 第 1 部分：词汇》

GB/T 1800.2—1998 《极限与配合 基础 第 2 部分：公差、偏差和配合的基本规定》

GB/T 1800.3—1998 《极限与配合 基础 第 3 部分：标准公差和基本偏差数值表》

GB/T 1800.4—1999 《极限与配合 标准公差等级和孔、轴的极限偏差表》

GB/T 1801—1999 《极限与配合 公差带与配合的选择》

GB/T 1803—2003 《极限与配合 尺寸至 18mm 孔、轴公差带》

GB/T 1804—2000 《一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差》

GB/T 1800—2009《产品几何技术规范（GPS） 极限与配合》根据 ISO 286:1988 并考虑其修订版 ISO/DIS 286-1:2007，重新起草，进行整合修订，分为两部分：GB/T 1800.1—1997、GB/T 1800.2—1998 和 GB/T 1800.3—1998 合并为第 1 部分，GB/T 1800.4—1999 修改为第 2 部分：

——第 1 部分：公差、偏差和配合的基础；

——第 2 部分：标准公差等级和孔、轴的极限偏差表。

GB/T 1801—2009《产品几何技术规范（GPS） 极限与配合 公差带和配合的选择》

修改采用 ISO 1829: 1975《一般用途公差带的选择》，代替国家标准《极限与配合》的基本结构，包括公差与配合、测量与检验两部分。

公差与配合部分包括公差制与配合制，是对工件极限偏差的规定；测量与检验部分包括检验制与量规制，是作为公差与配合的技术保证。两部分合起来形成一个完整的公差制体系。

公差是由两个独立要素——标准公差（公差带的大小）和基本偏差（公差带的位置）确定的，通过标准化形成标准公差和基本偏差两个系列。

标准公差系列规定：基本尺寸至 500mm 内分 20 个精度等级，基本尺寸大于 500 至 3150mm 内分 18 个精度等级；基本偏差系列规定了 28 个孔、轴基本偏差符号。二者结合构成了孔与轴的不同的公差带，再由孔、轴公差带结合构成配合。

根据我国生产实际，参考 ISO 和各国公差带的选用情况，标准规定了常用尺寸段、大尺寸段、仪器仪表和钟表工业用尺寸段的孔、轴公差带和线性尺寸未注公差尺寸的极限偏差，在常用尺寸段中列入了优先、常用和一般用途的孔、轴公差带，提供了优先、常用配合。

二、极限与配合

GB/T 1800.1—2009《产品几何技术规范（GPS） 极限与配合 第1部分：公差、偏差和配合的基础》，代替 GB/T 1800.1—1997《极限与配合 基础 第1部分：词汇》、GB/T 1800.2—1998《极限与配合 基础 第2部分：公差、偏差和配合的基本规定》和 GB/T 1800.3—1998《极限与配合 基础 第3部分：标准公差和基本偏差数值表》。其主要修改内容如下：

标准名称增加了引导要素：产品几何技术规范（GPS）；

“基本尺寸”改为“公称尺寸”；上偏差、下偏差和最大极限尺寸、最小极限尺寸分别改为上极限偏差、下极限偏差和上极限尺寸、下极限尺寸；

用“实际（组成）要素”、“提取组成要素的局部尺寸”代替“实际尺寸”和“局部实际尺寸”的概念；

增加了“尺寸要素”、“实际（组成）要素”、“提取组成要素”、“拟合组成要素”、“提取圆柱面的局部尺寸”和“两平行提取表面的局部尺寸”的术语和定义的引用；

删除了 4.3 注公差尺寸的解釋和相关的“最大实体极限”和“最小实体极限”术语；

增加了附录 C “在 GPS 矩阵模型中的位置”。

1. 术语与定义

(1) 尺寸要素 由一定大小的线性尺寸或角度尺寸确定的几何形状。

(2) 实际（组成）要素 由接近实际（组成）要素所限定的工件实际表面的组成要素部分。

(3) 提取组成要素 按规定方法，由实际（组成）要素提取有限数目的点所形成的实际（组成）要素的近似替代。

(4) 拟合组成要素 按规定方法，由提取组成要素形成的并具有理想形状的组成要素。

(5) 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（由两平行平面或切面形成的被包容面）。

基准轴 在基轴制配合中选作基准的轴。

注：对本标准，即上极限偏差为零的轴。

(6) 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（由两平行平面或切面形成的包容面）。

基准孔 在基孔制配合中选用基准的孔。

注：对本标准，即下极限偏差为零的孔。

(7) 尺寸 以特定单位表示线性尺寸值的数值。

1) 公称尺寸 由图样规范确定的理想形状要素的尺寸，见图 1-1。

注：1. 通过它应用上、下极限偏差可计算出极限尺寸。

2. 公称尺寸可以是一个整数或一个小数值，例如 32，15，8.75，0.5，…。

2) 提取组成要素的局部尺寸 一切提取组成要素上两对应点之间距离的统称。

注：为方便起见，可将提取组成要素的局部尺寸简称为提取要素的局部尺寸。

a) 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圆心；横截面垂直于由提取表面得到的拟合圆柱面的轴线。

b) 提取两平行表面的局部尺寸 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）。

3) 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。

a) 上极限尺寸 尺寸要素允许的最大尺寸（图 1-1）。中

注：在以前的版本中，上极限尺寸被称为最大极限尺寸。

b) 下极限尺寸 尺寸要素允许的最小尺寸（图 1-1）。宝

注：在以前的版本中，下极限尺寸被称为最小极限尺寸。

(8) 极限制 经标准化的公差与偏差制度。

(9) 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（图 1-2）。mm

通常，零线沿水平方向绘制，正偏差位于其上，负偏差位于其下（图 1-2）。(12)

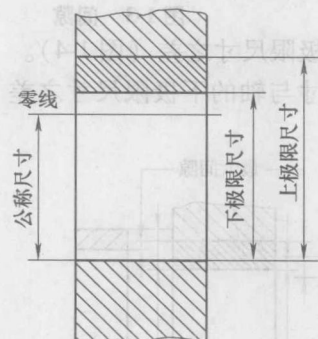


图 1-1 公称尺寸、上极限尺寸和下极限尺寸

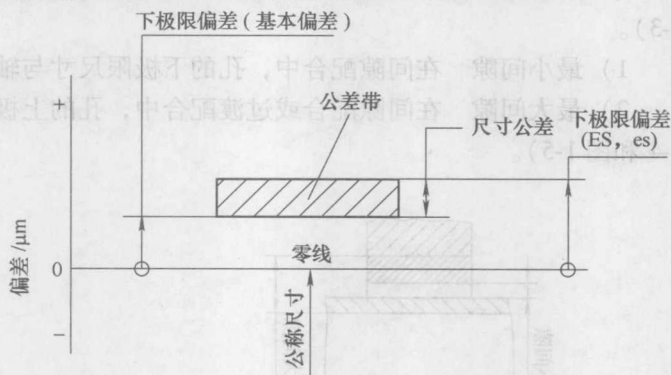


图 1-2 公差带图解

(10) 偏差 某一尺寸减其公称尺寸所得的代数差。

1) 极限偏差 上极限偏差和下极限偏差。

注: 轴的上、下极限偏差代号用小写字母 es 、 ei 表示; 孔的上、下极限偏差代号用大写字母 ES 、 EI 表示 (图 1-2)。

a) 上极限偏差 (ES , es) 上极限尺寸减其公称尺寸所得的代数差 (图 1-2)。

注: 在以前的版本中, 上极限偏差被称为上偏差。

b) 下极限偏差 (EI , ei) 下极限尺寸减其公称尺寸所得的代数差 (图 1-2)。

注: 在以前的版本中, 下极限偏差被称为下偏差。

2) 基本偏差 在本标准极限与配合制中, 确定公差带相对零线位置的那个极限偏差 (见图 1-2)。

注: 它可以是上极限偏差或下极限偏差, 一般为靠近零线的那个偏差, 如图 1-2 为下极限偏差。

(11) 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。

注: 尺寸公差是一个没有符号的绝对值。

1) 标准公差 (IT) 本标准极限与配合制中, 所规定的任一公差。

注: 字母 IT 为“国际公差”的英文缩略语。

2) 标准公差等级 在本标准极限与配合制中, 同一公差等级 (如 $IT7$) 对所有公称尺寸的一组公差被认为具有同等精确程度。

3) 公差带 在公差带图解中, 由代表上极限偏差和下极限偏差或上极限尺寸和下极限尺寸的两条直线所限定的一个区域, 由公差大小和其相对零线的位置 (如基本偏差) 来确定 (图 1-2)。

4) 标准公差因子 (i , I) 在本标准极限与配合制中, 用以确定标准公差的基本单位。该因子是基本尺寸的函数。

注: 1. 标准公差因子 i 用于公称尺寸至 500mm。

2. 标准公差因子 I 用于公称尺寸大于 500mm。

(12) 间隙 孔的尺寸减去相配合的轴的尺寸之差为正 (图 1-3)。

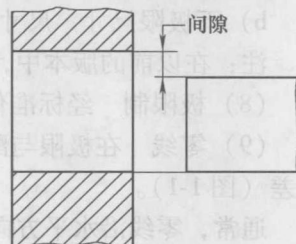


图 1-3 间隙

1) 最小间隙 在间隙配合中, 孔的下极限尺寸与轴的上极限尺寸之差 (图 1-4)。

2) 最大间隙 在间隙配合或过渡配合中, 孔的上极限尺寸与轴的下极限尺寸之差 (图 1-4 和图 1-5)。

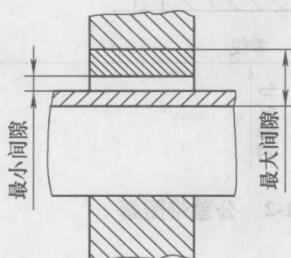


图 1-4 间隙配合

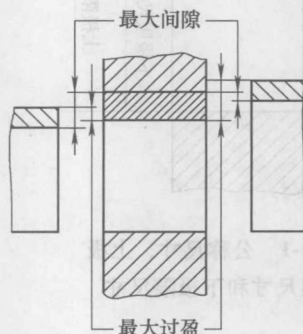


图 1-5 过渡配合

(13) 过盈 孔的尺寸减去相配合的轴的尺寸之差为负(图1-6)。

1) 最小过盈 在过盈配合中,孔的上极限尺寸与轴的下极限尺寸之差(图1-7)。

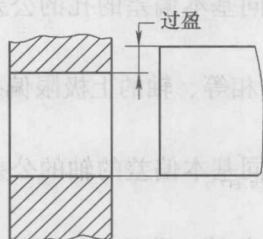


图 1-6 过盈

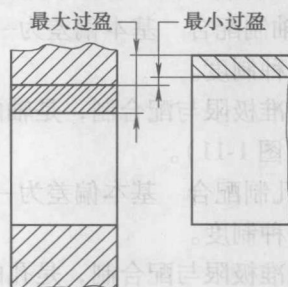


图 1-7 过盈配合

2) 最大过盈 在过盈配合或过渡配合中,孔的下极限尺寸与轴的上极限尺寸之差(图1-5和图1-7)。

(14) 配合 公称尺寸相同的并且相互结合的孔和轴公差带之间的关系。

1) 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(图1-8)。

2) 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(图1-9)。

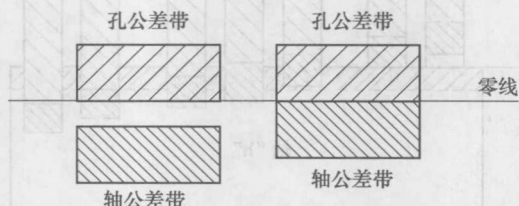


图 1-8 间隙配合的示意图

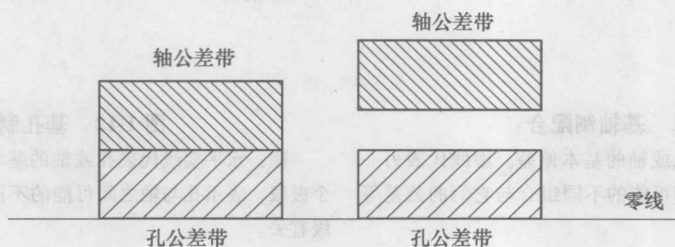


图 1-9 过盈配合的示意图

3) 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(图1-10)。

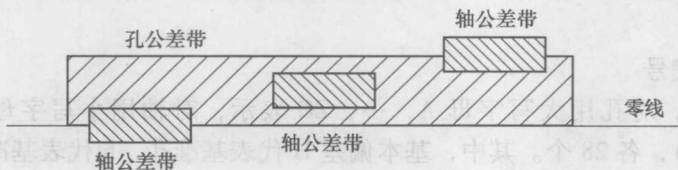


图 1-10 过渡配合的示意图

4) 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。(E1)

注: 配合公差是一个没有符号的绝对值。

(15) 配合制 同一极限的孔和轴组成的一种配合制度。

1) 基轴制配合 基本偏差为一定的轴的公差带, 与不同基本偏差的孔的公差带形成各种配合的一种制度。

对本标准极限与配合制, 是轴的上极限尺寸与公称尺寸相等、轴的上极限偏差为零的一种配合制 (图 1-11)。

2) 基孔制配合 基本偏差为一定的孔的公差带, 与不同基本偏差的轴的公差带形成各种配合的一种制度。

对本标准极限与配合制, 是孔的下极限尺寸与公称尺寸相等、孔的下极限偏差为零的一种配合制 (图 1-12)。

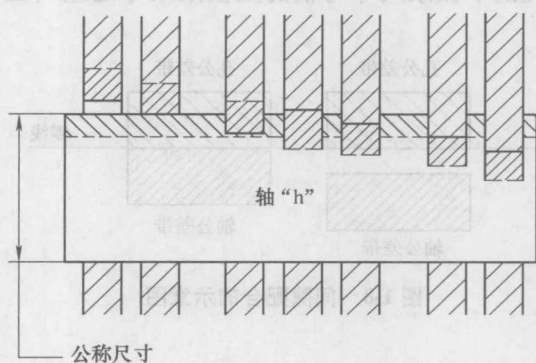


图 1-11 基轴制配合

注: 水平实线代表孔或轴的基本偏差。虚线代表另一个极限, 表示孔与轴之间可能的不同组合与它们的公差等级有关。

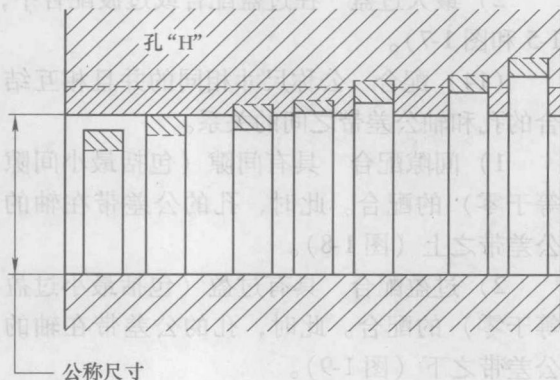


图 1-12 基孔制配合

注: 水平实线代表孔或轴的基本偏差。虚线代表另一个极限, 表示孔与轴之间可能的不同组合与它们的公差等级有关。

2. 公差、偏差和配合的代号

(1) 代号

1) 标准公差等级代号

标准公差等级代号用符号 IT 和数字组成, 例如: IT7。当其与代表基本偏差的字母一起组成公差带时, 省略 IT 字母, 如 h7。标准公差等级分 IT01、IT0、IT1 ~ IT18, 共 20 级。

2) 偏差代号

a) 基本偏差代号

基本偏差代号, 对孔用大写字母 A, ..., ZC 表示, 对轴用小写字母 a, ..., zc 表示 (图 1-13 和图 1-14), 各 28 个。其中, 基本偏差 H 代表基准孔, h 代表基准轴。

注: 为避免混淆, 不用下列字母: I, i; L, l; O, o; Q, q; W, w。

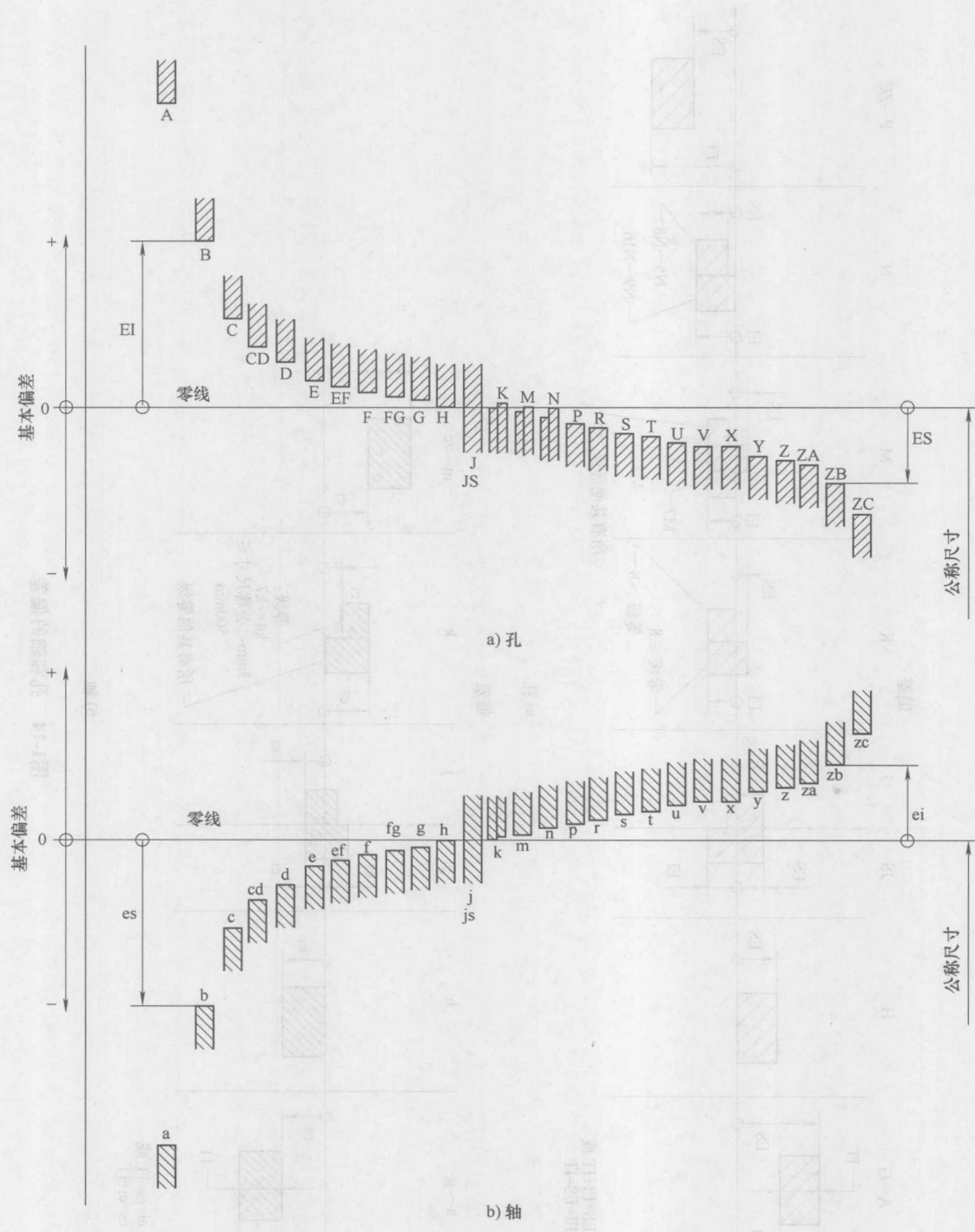


图 1-13 基本偏差系列示意图

- 注：1. 按照惯例，基本偏差是靠近零线最近的那个极限偏差。
2. 有关 J/j、K/k、M/m 和 N/n 基本偏差的详情见图 1-14。

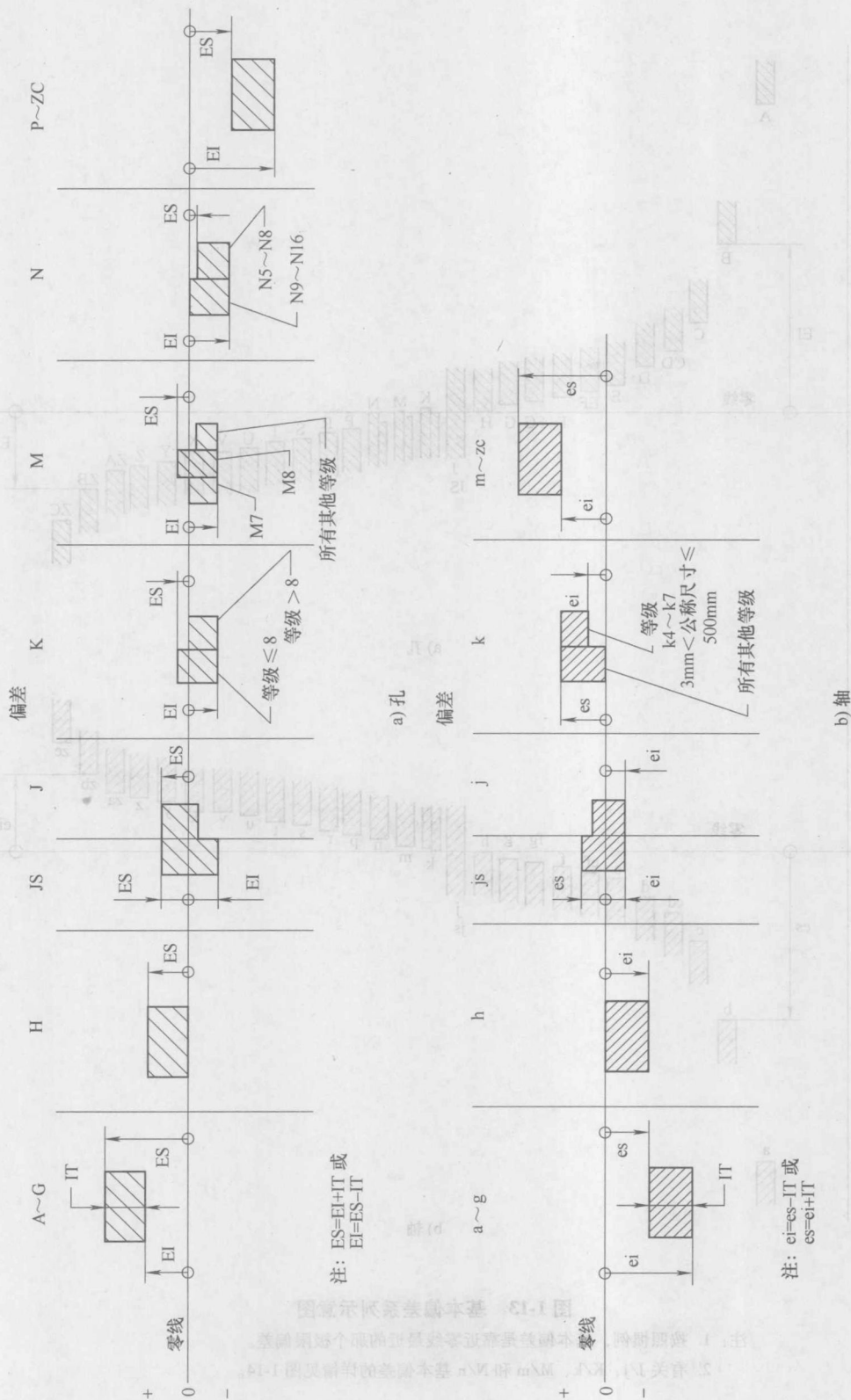


图1-14 孔和轴的偏差

公称尺寸至 3150mm 的轴、孔的基本偏差数值分别见表 1-2 和表 1-3。

b) 上极限偏差代号

上极限偏差代号, 对孔用大写字母“ES”表示, 对轴用小写字母“es”表示。

c) 下极限偏差代号

下极限偏差代号, 对孔用大写字母“EI”表示, 对轴用小写字母“ei”表示。

(2) 公差带的表示

公差带用基本偏差的字母和公差等级数字表示。例如:

H7 为孔公差带;

h7 为轴公差带。

(3) 注公差尺寸的表示

注公差尺寸用公称尺寸后跟所要求的公差带或(和)对应的极限偏差值表示。例如:

32H7、80js15、100g6、 $100_{-0.012}^{-0.034}$ 、 $100g6_{(-0.034)}^{(-0.012)}$ 。

(4) 配合的表示

配合用相同的公称尺寸后跟孔、轴公差带表示。孔、轴公差带写成分数形式, 分子为孔公差带, 分母为轴公差带。例如:

52H7/g6 或 $52 \frac{H7}{g6}$ 。

(5) 配合的分类

配合分基孔制配合和基轴制配合。在一般情况下, 优先选用基孔制配合。如有特殊需要, 允许将任一孔、轴公差带组成配合。

配合有间隙配合、过渡配合和过盈配合。属于哪一种配合取决于孔、轴公差带的相互关系。

基孔制(基轴制)配合中:

基本偏差 a~h (A~H) 用于间隙配合;

基本偏差 j~zc (J~ZC) 用于过渡配合和过盈配合。

图 1-15 用图解表示了本极限与配合制所确定的主要术语。

实际上, 可使用图 1-16 所示的示意图表示。通常工件的轴线始终位于图的下方(在图中不示出)。该图例中, 孔的两个偏差均为正, 轴的两个偏差均为负。

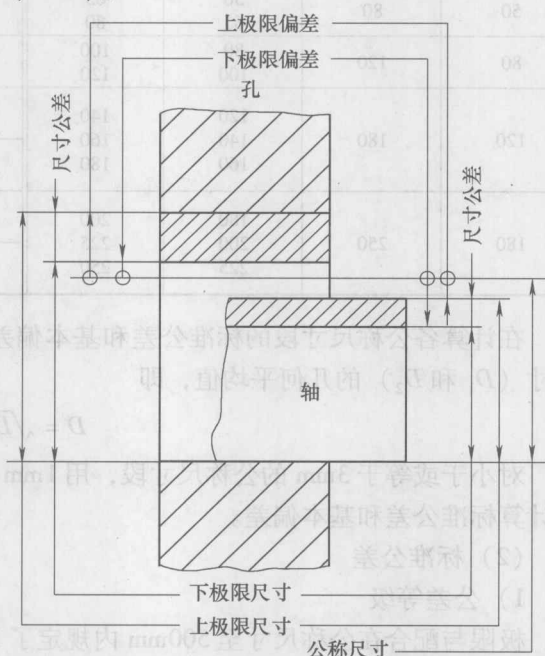


图 1-15 术语图解

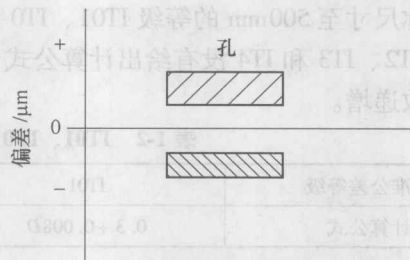


图 1-16 公差带示意图

3. 标准公差与基本偏差

(1) 公称尺寸分段

公称尺寸分主段落和中间段落, 见表 1-1。标准公差和基本偏差是按表中的公称尺寸段