

GPS

产品几何技术规范 标准汇编

尺寸公差卷

(第二版)

中国标准出版社第三编辑室 编



中国质检出版社
中国标准出版社

产品几何技术规范标准汇编

尺寸公差卷

(第二版)

中国标准出版社第三编辑室 编

中国质检出版社
中国标准出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

产品几何技术规范标准汇编. 尺寸公差卷/中国标准出版社第三编辑室编. —2版. —北京: 中国标准出版社, 2012

ISBN 978-7-5066-6662-6

I. ①产… II. ①中… III. ①工业产品-几何量-技术规范-标准-汇编-中国②尺寸公差-技术规范-标准-汇编-中国 IV. ①TG8-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 277021 号

中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址: www. spc. net. cn

总编室: (010)64275323 发行中心: (010)51780235

读者服务部: (010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 59.75 插页 1 字数 1 787 千字
2012 年 2 月第二版 2012 年 2 月第二次印刷

*

定价 275.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010)68510107

出版说明

企业在生产经营活动中推广和应用标准化技术,认真贯彻实施标准,对缩短产品开发周期、控制产品质量、降低产品生产成本至关重要,对增强企业的市场竞争能力和发展规模经济都将产生重要影响。

产品几何技术规范(简称 GPS)是一套关于产品几何参数的完整技术标准体系,包括尺寸公差、几何(形状、方向、位置)公差以及表面结构等方面的标准。GPS 标准体系不仅是为了达到产品功能要求所必须遵守的技术依据和产品信息传递与交换的基础标准,而且是进行产品合格评定和技术交流的重要工具,也是签订生产合约、承诺质量保证的重要基础。

为推进产品几何技术规范(GPS)标准的实施,满足广大读者对标准文本的需求,我社对 GPS 最新标准文本按类别进行了系统汇编,组织出版了本标准汇编,《尺寸公差卷》是其中的一卷。本卷收集了截至 2009 年底批准发布的现行国家标准和行业标准 49 个。主要内容为尺寸公差与配合、圆锥角度公差与配合、测量设备、尺寸圆锥检测。

鉴于本书所收录标准的发布年代不尽相同,本卷对标准中所涉及到的有关量和单位的表示方法未做改动。本卷收集的国家标准的属性已在目录上标明(GB 或 GB/T),年号用四位数字表示。由于其中部分国家标准是在清理整顿前出版的,现尚未修订,故标准的正文仍保留原样,其属性以目录上标明的为准(标准正文的“引用标准”中标准的属性请读者注意核对)。

相信本书的出版对促进我国制造业技术水平的提高和发展起到重要的作用。

编者

2010 年 3 月

第二版说明

为推进产品几何技术规范(GPS)标准的实施,满足广大读者对标准文本的需求,我社对GPS最新标准文本按类别进行了系统汇编,组织出版了本标准汇编,《尺寸公差卷》是其中的一卷。2010年国家标准化委员会批准发布了GPS统计公差国家标准化指导性技术文件,特收录本卷第二版中。本卷收集了截至2011年初批准发布的现行国家标准和行业标准55个。主要内容为尺寸公差与配合、圆锥角度公差与配合、测量设备、尺寸圆锥检测及统计公差。

鉴于本书所收录标准的发布年代不尽相同,本卷对标准中所涉及到的有关量和单位的表示方法未做改动。本卷收集的国家标准的属性已在目录上标明(GB或GB/T),年号用四位数字表示。由于其中部分国家标准是在清理整顿前出版的,现尚未修订,故标准的正文仍保留原样,其属性以目录上标明的为准(标准正文的“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。

相信本书的出版对促进我国制造业技术水平的提高和发展起到重要的作用。

编者

2011年12月

目 录

尺寸公差与配合

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	3
GB/T 1800.2—2009	产品几何技术规范(GPS) 极限与配合 第2部分:标准公差等级和孔、轴极限偏差表	33
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	93
GB/T 1803—2003	极限与配合 尺寸至18 mm孔、轴公差带	109
GB/T 1804—2000	一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差	122
GB/T 2822—2005	标准尺寸	129
GB/T 4458.5—2003	机械制图 尺寸公差与配合注法	137
GB/T 5371—2004	极限与配合 过盈配合的计算和选用	145
GB/T 5847—2004	尺寸链 计算方法	159
GB/T 12471—2009	产品几何技术规范(GPS)木制件 极限与配合	171
GB/T 18776—2002	公差尺寸 英寸和毫米的互换算	195
GB/Z 24638—2009	产品几何技术规范(GPS) 线性和角度尺寸与公差标注:±/—极限规范 台阶尺寸、距离、角度尺寸和半径	203
GB/T 6414—1999	铸件 尺寸公差与机械加工余量	215
GB/T 12362—2003	钢质模锻件 公差及机械加工余量	227
GB/T 13914—2002	冲压件尺寸公差	247
GB/T 15055—2007	冲压件未注公差尺寸极限偏差	255
JB/T 6136—1992	过盈配合的油压装卸	262

圆锥、角度公差与配合

GB/T 157—2001	产品几何量技术规范(GPS) 圆锥的锥度与锥角系列	275
GB/T 4096—2001	产品几何量技术规范(GPS) 棱体的角度与斜度系列	282
GB/T 11334—2005	产品几何量技术规范(GPS) 圆锥公差	291
GB/T 12360—2005	产品几何量技术规范(GPS) 圆锥配合	305
GB/T 15754—1995	技术制图 圆锥的尺寸和公差注法	321
GB/T 15755—1995	圆锥过盈配合的计算和选用	332

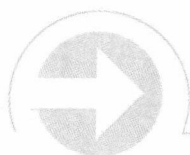
测量设备

GB/T 16857.1—2002	产品几何量技术规范(GPS) 坐标测量机的验收检测和复检检测 第1部分:词汇	351
GB/T 16857.2—2006	产品几何技术规范(GPS) 坐标测量机的验收检测和复检检测 第2部分:用于测量尺寸的坐标测量机	378
GB/T 16857.3—2009	产品几何技术规范(GPS) 坐标测量机的验收检测和复检检测 第3部分:配置转台的轴线为第四轴的坐标测量机	389

GB/T 16857.4—2003	产品几何量技术规范(GPS) 坐标测量机的验收检测和复检检测 第4部分:在扫描模式下使用的坐标测量机	401
GB/T 16857.5—2004	产品几何量技术规范(GPS) 坐标测量机的验收检测和复检检测 第5部分:使用多探针探测系统的坐标测量机	410
GB/T 16857.6—2006	产品几何技术规范(GPS) 坐标测量机的验收检测和复检检测 第6部分:计算高斯拟合要素的误差的评定	423
GB/T 17163—2008	几何量测量器具术语 基本术语	441
GB/T 17164—2008	几何量测量器具术语 产品术语	461
GB/T 18779.1—2002	产品几何量技术规范(GPS) 工件与测量设备的测量检验 第1部分: 按规范检验合格或不合格的判定规则	503
GB/T 18779.2—2004	产品几何量技术规范(GPS) 工件与测量设备的测量检验 第2部分: 测量设备校准和产品检验中GPS测量的不确定度评定指南	513
GB/T 18779.3—2009	产品几何技术规范(GPS) 工件与测量设备的测量检验 第3部分: 关于对测量不确定度的表述达成共识的指南	567
GB/T 24634—2009	产品几何技术规范(GPS) GPS测量设备通用概念和要求	581
GB/T 24635.3—2009	产品几何技术规范(GPS) 坐标测量机(CMM)确定测量不确定度的 技术 第3部分:应用已校准工件或标准件	611
GB/T 24762—2009	产品几何技术规范(GPS) 影像测量仪的验收检测和复检检测	627

尺寸、圆锥检测及统计公差

GB/T 1219—2008	指示表	647
GB/T 1957—2006	光滑极限量规 技术条件	657
GB/T 3177—2009	产品几何技术规范(GPS)光滑工件尺寸的检验	669
GB/T 6093—2001	几何量技术规范(GPS)长度标准 量块	685
GB/T 10920—2008	螺纹量规和光滑极限量规 型式与尺寸	699
GB/T 20427—2006	可调高度测微仪及其垫高块	767
GB/T 11852—2003	圆锥量规公差与技术条件	777
GB/T 11853—2003	莫氏与公制圆锥量规	787
GB/T 11854—2003	7/24 工具圆锥量规	797
GB/T 11855—2003	钻夹圆锥量规	805
GB/T 1443—1996	机床和工具柄用自夹圆锥	812
JB/T 8789—1998	1:24(UG)圆锥量规	818
GB/T 17851—2010	产品几何技术规范(GPS) 几何公差 基准和基准体系	823
GB/Z 24636.1—2009	产品几何技术规范(GPS) 统计公差 第1部分:术语、定义和基本概念	839
GB/Z 24636.2—2009	产品几何技术规范(GPS) 统计公差 第2部分:统计公差值及其图样 标注	851
GB/Z 24636.3—2009	产品几何技术规范(GPS) 统计公差 第3部分:零件批(过程)的统 计质量指标	859
GB/Z 24636.4—2009	产品几何技术规范(GPS) 统计公差 第4部分:基于给定置信水平的 统计公差设计	889
GB/Z 24636.5—2010	产品几何技术规范(GPS) 统计公差 第5部分:装配批(孔、轴配合)的 统计质量指标	907



尺寸公差与配合





中华人民共和国国家标准

GB/T 1800.1—2009

代替 GB/T 1800.1—1997, GB/T 1800.2—1998, GB/T 1800.3—1998

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

Geometrical Product Specifications (GPS)—

Limits and fits—

Part 1: Bases of tolerances, deviations and fits

(ISO 286-1:1988, ISO system of limits and fits—

Part 1: Bases of tolerances, deviations and fits, MOD)

2009-03-16 发布

2009-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

GB/T 1800 的本部分是根据 ISO 286-1:1988 对 GB/T 1800.1—1997、GB/T 1800.2—1998 和 GB/T 1800.3—1998 进行整合修订。

GB/T 1800《产品几何技术规范(GPS) 极限与配合》根据 ISO 286:1988 重新起草,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。

本部分为 GB/T 1800 的第 1 部分,修改采用 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》,同时考虑 ISO 286-1:1988 的最新修订版本 ISO/DIS 286-1:2007《产品几何技术规范(GPS)ISO 极限与配合制 第 1 部分:公差、偏差和配合的基础》进行修订,在文本结构上与 ISO 286-1:1988 对应,在基本概念、公差、偏差和配合的代号、表示方面均与 ISO 286-1:1988 一致。主要修改内容如下:

- 标准名称增加引导要素: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、最大极限尺寸和最小极限尺寸分别修改为上极限偏差、下极限偏差、上极限尺寸和下极限尺寸;
- 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 注公差尺寸的解释和相关的“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”。

本部分代替 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》。

本部分的附录 A、附录 B 和附录 C 均为资料性附录。本标准在 GPS 体系中的位置在附录 C 中说明。

本部分由全国产品尺寸和几何技术规范标准化技术委员会提出并归口。

本部分起草单位:中机生产力促进中心、中原工学院、西安交通大学、郑州大学、浙江亚太机电股份有限公司。

本部分主要起草人:李晓沛、赵则祥、赵卓贤、张琳娜、乔雪涛、施瑞康、陈景玉。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 1800—1979;
- GB/T 1800.1—1997、GB/T 1800.2—1998、GB/T 1800.3—1998。

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

1 范围

GB/T 1800 的本部分规定了极限与配合制的基本术语和定义、公差、偏差和配合的代号表示及标准公差值、基本偏差值。

本部分适用于具有圆柱型和两平行平面型的线性尺寸要素。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 1800 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些引用文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 18780.1—2002 产品几何量技术规范(GPS) 几何要素 第1部分:基本术语和定义(ISO 14660-1:1999, IDT)

GB/T 18780.2—2003 产品几何量技术规范(GPS) 几何要素 第2部分:圆柱面和圆锥面的提取中心线、平行平面的提取中心面、提取要素的局部尺寸(ISO 14660-2:1999, IDT)

GB/T 19765—2005 产品几何量技术规范(GPS) 产品几何技术规范 and 检验的标准参考温度(ISO 1:2002, IDT)

GB/Z 20308—2006 产品几何技术规范(GPS) 总体规划(ISO/TR 14638:1995, MOD)

3 术语和定义

GB/T 18780.1—2002 和 GB/T 18780.2—2003 确立的以及下列术语和定义适用于本部分。

3.1

尺寸要素 feature of size

由一定大小的线性尺寸或角度尺寸确定的几何形状。

[GB/T 18780.1—2002 中 2.2]

3.2

实际(组成)要素 real (integral) feature

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。

[GB/T 18780.1—2002 中 2.4.1]

3.3

提取组成要素 extracted integral feature

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。

(GB/T 18780.1—2002 中 2.5)

3.4

拟合组成要素 associated integral feature

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。

[GB/T 18780.1—2002 中 2.6]

3.5

轴 shaft

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)。

3.5.1

基准轴 basic shaft

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。

3.6

孔 hole

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)。

3.6.1

基准孔 basic hole

在基孔制配合中选作基准的孔。

注:对本标准,即下极限偏差为零的孔。

3.7

尺寸 size

以特定单位表示线性尺寸值的数值。

3.7.1

公称尺寸 nominal size

由图样规范确定的理想形状要素的尺寸,见图1。

注1:通过它应用上、下极限偏差可计算出极限尺寸。

注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,……。

3.7.2

提取组成要素的局部尺寸 local size of an extracted integral feature

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。

3.7.2.1

提取圆柱面的局部尺寸 local size of an extracted cylinder

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。

[GB/T 18780.2—2003 中 3.5]

3.7.2.2

两平行提取表面的局部尺寸 local size of two parallel extracted surfaces

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)。

[GB/T 18780.2—2003 中 3.6]

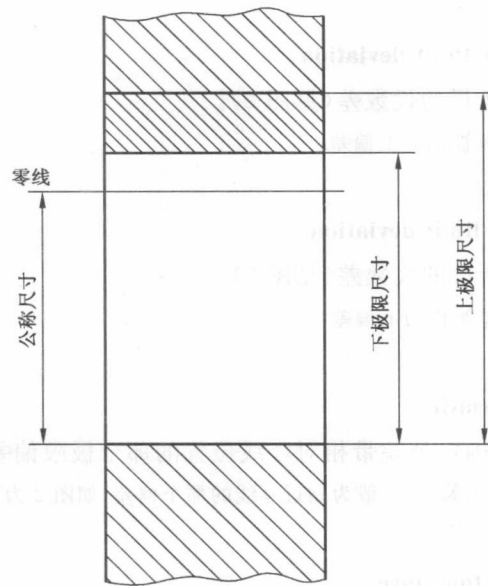


图 1 公称尺寸、上极限尺寸和下极限尺寸

3.7.3

极限尺寸 limits of size

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。

3.7.3.1

上极限尺寸 upper limit of size

尺寸要素允许的最大尺寸(见图 1)。

注:在以前的版本中,上极限尺寸被称为最大极限尺寸。

3.7.3.2

下极限尺寸 lower limit of size

尺寸要素允许的最小尺寸(见图 1)。

注:在以前的版本中,下极限尺寸被称为最小极限尺寸。

3.8

极限制 limit system

经标准化的公差与偏差制度。

3.9

零线 zero line

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(见图 1)。

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(见图 2)。

3.10

偏差 deviation

某一尺寸减其公称尺寸所得的代数差。

3.10.1

极限偏差 limit deviations

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(见图 2)。

3.10.1.1

上极限偏差 (ES, es) upper limit deviation

上极限尺寸减其公称尺寸所得的代数差(见图 2)。

注: 在以前的版本中, 上极限偏差被称为上偏差。

3.10.1.2

下极限偏差 (EI, ei) lower limit deviation

下极限尺寸减其公称尺寸所得的代数差(见图 2)。

注: 在以前的版本中, 下极限偏差被称为下偏差。

3.10.2

基本偏差 fundamental deviation

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 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 2 为下极限偏差。

3.11

尺寸公差 (简称公差) size tolerance

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。

3.11.1

标准公差 (IT) standard tolerance

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。

3.11.2

标准公差等级 standard tolerance grades

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

3.11.3

公差带 tolerance zone

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。它是由公差大小和其相对零线的位置如基本偏差来确定(见图 2)。

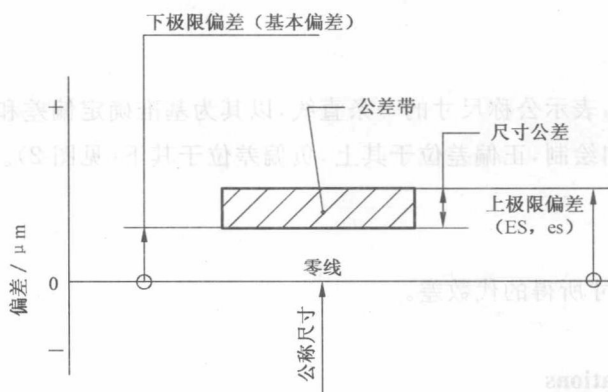


图 2 公差带图解

3.11.4

标准公差因子 (i, I) standard tolerance factor

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 500 mm;

注 2: 标准公差因子 I 用于公称尺寸大于 500 mm。

3.12

间隙 clearance

孔的尺寸减去相配合的轴的尺寸之差为正(见图 3)。

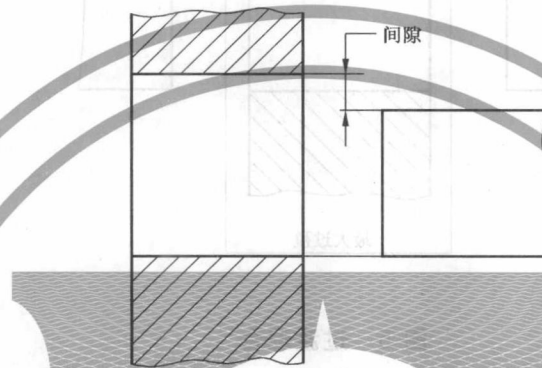


图 3 间隙

3.12.1

最小间隙 minimum clearance

在间隙配合中,孔的下极限尺寸与轴的上极限尺寸之差(见图 4)。

3.12.2

最大间隙 maximum clearance

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(见图 4 和 5)。

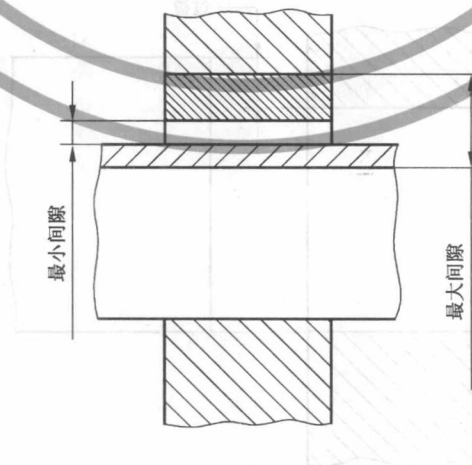


图 4 间隙配合

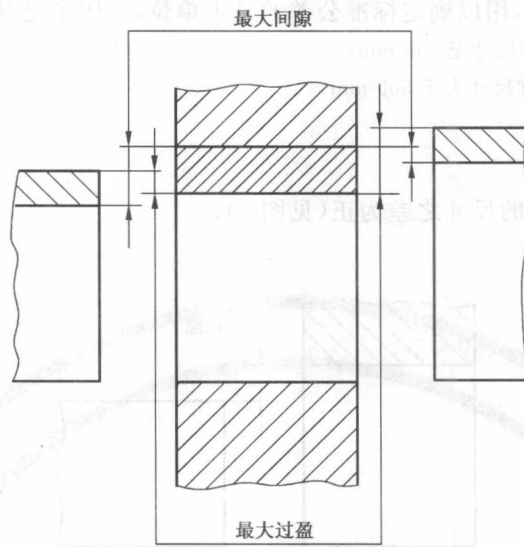


图 5 过渡配合

3.13

过盈 interference

孔的尺寸减去相配合的轴的尺寸之差为负(见图6)。

3.13.1

最小过盈 minimum interference

在过盈配合中,孔的上极限尺寸与轴的下极限尺寸之差(见图7)。

3.13.2

最大过盈 maximum interference

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(见图5和图7)。

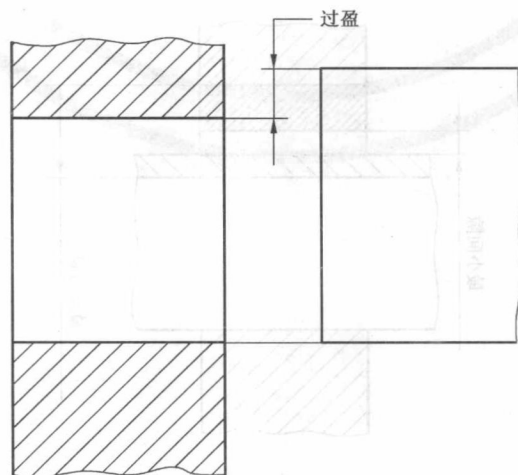


图 6 过盈