

ICS 17.040.01
J 04



中华人民共和国国家标准

GB/T 3177—2009
代替 GB/T 3177—1997

GB/T 3177—2009

产品几何技术规范(GPS) 光滑工件尺寸的检验

Geometrical Product Specifications (GPS)—
Inspection of plain workpiece sizes

中华人民共和国
国家标准
产品几何技术规范(GPS)
光滑工件尺寸的检验
GB/T 3177—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

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 1.25 字数 30 千字
2009年6月第一版 2009年6月第一次印刷

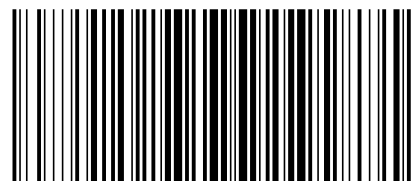
*

书号:155066·1-37163 定价 21.00 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)68533533



GB/T 3177—2009

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

附录 C
(资料性附录)
在 GPS 矩阵模式中的位置

GPS 矩阵的全部详情参见 GB/Z 20308—2006。

C.1 本标准的信息及其应用

本标准规定了光滑工件尺寸检验的验收原则、验收极限、计量器具的测量不确定度允许值和计量器具选用原则。

C.2 在 GPS 矩阵中的位置

本标准是 GPS 通用标准,它影响 GPS 通用标准矩阵中尺寸标准链的链环 4 和链环 5,如图 C.1 所述。

GPS 基础标准	GPS 综合标准						
	GPS 通用标准						
	链环号	1	2	3	4	5	6
	尺寸						
	距离						
	半径						
	角度						
	与基准无关的线形状						
	与基准相关的线形状						
	与基准无关的面形状						
	与基准相关的面形状						
	方向						
	位置						
	圆跳动						
	全跳动						
	基准						
	粗糙度轮廓						
波纹度轮廓							
原始轮廓							
表面缺陷							
棱边							

图 C.1 本标准在矩阵中的位置

C.3 相关的标准

相关的标准为图 C.1 所示标准链涉及的标准。

前 言

本标准自 1997 年发布以来,得到了广泛的应用。本次修订主要是根据现行产品几何技术规范(GPS)标准体系及考虑与相关标准的协调进行修改。

本标准代替 GB/T 3177—1997《光滑工件尺寸的检验》,主要修改如下:

- 标准名称增加产品几何技术规范(GPS)的主标题;
- 第 1 章“范围”中,“本标准适用于用普通计量器具如游标卡尺、千分尺及车间使用的比较仪等”改为“本标准适用于使用通用计量器具,如游标卡尺、千分尺及车间使用的比较仪、投影仪等量具量仪”;
- 增加了“第 3 章 术语和定义”;
- “基本尺寸”改为“公称尺寸”;
- “最大实体极限”和“最小实体极限”改为“最大实体尺寸”和“最小实体尺寸”;
- 第 7 章(原第 6 章)“仲裁”增加了“一般情况下按 GB/T 18779.1 进行合格或不合格判定”的内容;
- 标准中测量不确定度的评定推荐采用 GB/T 18779.2 规定的方法;
- 增加了“附录 C 在 GPS 矩阵模式中的位置”。

本标准的附录 A、附录 B 和附录 C 均为资料性附录。

本标准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。

本标准起草单位:机械科学研究院中机生产力促进中心、深圳市计量质量检测研究院、海克斯康测量技术(青岛)有限公司、上海大学、北京市计量检测科学研究院。

本标准主要起草人:李晓沛、于冀平、王晋、陈作民、颜赤鹰、李明、吴迅。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 3177—1982、GB/T 3177—1997。

附录 B
(资料性附录)
工件形状误差引起的误收率

B.1 基本概念

一般计量器具是按两点量法测量工件,测得值为实际局部尺寸。由于工件存在形状误差,某处局部尺寸合格,作用尺寸或别处局部尺寸可能超出规定尺寸极限。两点量法违反泰勒原则,存在一定误收率。

通常依靠工艺过程将形状误差控制在尺寸公差带之内。但是某些形状误差两点量法不能测量,而且最有利揭露形状误差的测量部位也不易确定。本附录假定工艺过程只测量出工件的中间尺寸(最小二乘圆柱直径),验收时将中间尺寸与形状误差作为两个独立随机变量综合起来。

B.2 计算公式

B.2.1 代号

见表 B.1。

表 B.1 计算公式代号

代号	含 义	代号	含 义
P	形状误差引起的误收率	T	尺寸公差
x	工件尺寸	T_f	形状公差
y	形状公差引起的尺寸增量	A	安全裕度
z	形状误差	C_p	过程能力指数
$f(x)$	工件尺寸密度函数	r	形状误差比
$g(y)$	尺寸增量密度函数	f	形状误差值
$h(z)$	形状误差密度函数	C	常数

B.2.2 公式

误收作用尺寸超出最大实体尺寸的工件的误收率:

$$P = \int_{(\frac{T}{2}-Cf)}^{(\frac{T}{2}-A)} f(x) \left[\int_{-(1-C)f}^{(\frac{T}{2}-x-A)} g(y) \int_0^{(1-C)f+(\frac{T}{2}-x-A)} h(z) dz dy \right] dx$$

B.3 按 5.1b) 决定验收极限验收工件时的误收率

引入工序能力指数 $C_p = \frac{T}{6\sigma}$, 形状误差比 $r = \frac{T_f}{T}$ 。设工件尺寸遵循正态分布、尺寸增量遵循反正弦分布(决定于形状误差类型)、形状误差遵循偏态分布,误收作用尺寸超出最大实体尺寸的工件的误收率如图 B.1。其中图 B.1a) 为两点量法可以测量的形状误差(如凸形、凹形、偶数棱形等误差),图 B.1b) 为两点量法不能测量的形状误差(如奇数棱形、轴线弯曲等误差)。

产品几何技术规范(GPS)
光滑工件尺寸的检验

1 范围

本标准规定了光滑工件尺寸检验的验收原则、验收极限、计量器具的测量不确定度允许值和计量器具选用原则。

本标准适用于使用通用计量器具,如游标卡尺、千分尺及车间使用的比较仪、投影仪等量具量仪,对图样上注出的公差等级为 6 级~18 级(IT6~IT18)、公称尺寸至 500 mm 的光滑工件尺寸的检验。

本标准也适用于对一般公差尺寸的检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 1800.1—2009 产品几何技术规范(GPS) 极限与配合 公差、偏差和配合的基础 (ISO 286-1:1988,MOD)

GB/T 4249—2009 产品几何技术规范(GPS) 公差原则(ISO 8015:1985,MOD)

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(eqv ISO 14253-1:1998)

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(ISO/TS 14253-2:1999, IDT)

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 19765—2005 产品几何技术规范(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 1800.1、GB/T 4249、GB/T 18779.1 和 GB/T 18780.1 确立的术语和定义适用于本标准。

4 总则

4.1 验收原则

所用验收方法应只接收位于规定的尺寸极限之内的工件。

4.2 验收方法的基础

由于计量器具和计量系统都存在内在误差,故任何测量都不能测出真值。另外,多数通用计量器具通常只用于测量尺寸,不测量工件上可能存在的形状误差。因此,对遵循包容要求的尺寸要素,工件的完善检验还应测量形状误差(如圆度、直线度等),并把这些形状误差的测量结果与尺寸的测量结果综合起来,以判定工件表面各部位是否超出最大实体边界。

在车间实际情况下,工件的形状误差通常取决于加工设备及其工艺装备的精度。工件合格与否,只按