



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 16857.5—2004/ISO 10360-5:2000

---

## 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

Geometrical Product Specifications (GPS)—  
Acceptance and reverification tests for coordinate  
measuring machines(CMM)—Part 5:  
CMMs using multiple-stylus probing systems

(ISO 10360-5:2000, IDT)

2004-11-11 发布

2005-07-01 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 16857《产品几何量技术规范(GPS) 坐标测量机(CMM)的验收检测和复检检测》分为如下几部分:

第 1 部分:词汇;

第 2 部分:用于测量尺寸的坐标测量机;

第 3 部分:配置转台的轴线作为第四轴的坐标测量机;

第 4 部分:在扫描模式下使用的坐标测量机;

第 5 部分:使用多探针探测系统的坐标测量机;

第 6 部分:计算高斯拟合要素的误差评定。

本部分为 GB/T 16857 的第 5 部分。

本部分等同采用国际标准 ISO 10360-5:2000《产品几何量技术规范(GPS) 坐标测量机(CMM)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》(英文版)。

本部分等同翻译 ISO 10360-5:2000。

为便于使用,本部分做了下列编辑性修改:

——‘本部分国际标准’一词改为‘本部分’;

——删除了国际标准的前言。

本部分的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

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:机械科学研究院、中国航天科技集团公司第一计量测试研究所、中国航空工业第一集团公司北京航空精密机械研究所、上海上机精密量仪有限公司、青岛前哨朗普测量技术有限公司。

本部分主要起草人:李晓沛、王正强、陈秀政、高国平、唐禹民、王晋。

本部分系首次发布。

## 引 言

GB/T 16857 的本部分是一项产品几何量技术规范(GPS)标准并属于通用 GPS 标准(见 ISO/TR 14638)。本部分影响尺寸、距离、角度、形状、方向、位置、跳动和基准的标准链的链环 5。

本部分与其他标准的关系及 GPS 矩阵模式的较详细信息参见附录 B。

本部分中规定的验收检测和复检检测适用于测量工件时,采用多探针或多探针方位的坐标测量机。

经验表明,用本部分计算出来的误差是值得注意的,同时也是坐标测量机中主要的误差。由于现代坐标测量机探测系统配置的多样性,本部分所规定的检测只局限于规定一种检测形式。检测意在提供有关用多探针、多测头或万向测头位置测量单个要素或多个要素的坐标测量机能力的信息。

适用情况包括:

- 连接于坐标测量机测头的多探针(例如星形探针);
- 采用能预标定的万向探测系统(机动的或手动的)的装置;
- 采用可重复测头交换系统的装置;
- 采用可重复探针交换系统的装置;
- 多测头装置。

相信本部分中规定的程序对具体的测量工作将有助于使探测系统的不确定度成分减至最小,且用户可通过移置如加长杆和探针等作用元件来降低误差,然后再检测新的配置装置。

本部分中规定的检测对坐标测量机和探测系统两者的许多误差较敏感,除 GB/T 16857.2 中规定的尺寸测量检测(只用一个探针进行)和探测系统的检测(或替代此检测)外,还需要进行本检测。

# 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

### 1 范围

GB/T 16857 的本部分规定了具有多探针探测系统的坐标测量机性能的验收检测和复检检测。探测系统包括装在单个测头上的固定多探针系统(例如“星形”探针)、多测头系统(例如每个测头一个探针)以及万向探测系统。

本部分只适用于:

- 使用任何类型接触式探测系统的坐标测量机;
- 探针系统的配置能够预先标定(亦即系统运行的重复性足够,不必每次使用时对探针进行标定);

注:为了进行探针配置的预先标定,对各种不可重复的探针系统配置,可以设计一种相似的方案进行检测。

- 探针为球形的、半球形的或圆盘形的。

本部分不适用于非接触式的探测系统。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 16857 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 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(eqv ISO 10360-1:2000)

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)。

JJF 1001—1998 通用计量名词及定义

### 3 术语和定义

GB/T 16857.1, GB/T 18779.1 和 JJF 1001 确立的术语和定义适用于 GB/T 16857 的本部分。

### 4 计量特性要求

#### 4.1 探测误差

固定多探针探测系统和万向探测系统的误差  $MF$ 、 $MS$ 、 $ML$  和  $AF$ 、 $AS$ 、 $AL$  应不超过各自对应的最大允许误差  $MPE_{MF}$ 、 $MPE_{MS}$ 、 $MPE_{ML}$  及  $MPE_{AF}$ 、 $MPE_{AS}$ 、 $MPE_{AL}$ 。

最大允许误差:

- 验收检测,由制造商规定;
- 复检检测,由用户规定。

各误差及对应的最大允许误差的单位用“微米”表示。

注:多探针探测系统的误差分为形状相关误差( $MF$ 、 $AF$ )、尺寸相关误差( $MS$ 、 $AS$ )及位置相关误差( $ML$ 、 $AL$ ),其不同的组合对各种不同测量任务的测量不确定度至关重要。