



中华人民共和国国家标准

GB/T 16857.8—2022/ISO 10360-8:2013

产品几何技术规范(GPS) 坐标测量系统(CMS)的验收检测和复检检测 第8部分:使用光学距离传感器的 坐标测量机

Geometrical product specifications (GPS)—
Acceptance and reverification tests for coordinate measuring systems (CMS)—
Part 8: CMMs with optical distance sensors

(ISO 10360-8:2013, IDT)

2022-12-30 发布

2023-04-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 符号	8
5 计量特性要求	8
5.1 环境条件	8
5.2 工作条件	9
5.3 探测形状误差	9
5.4 探测离散值	9
5.5 探测尺寸误差	9
5.6 全探测尺寸误差	9
5.7 长度测量误差	10
5.8 平面形状测量误差	10
5.9 工件载荷的影响	10
6 验收检测和复检检测	10
6.1 总则	10
6.2 探测特性	10
6.3 长度测量误差	15
6.4 平面形状测量误差	18
7 合格判定	20
7.1 验收检测	20
7.2 复检检测	22
8 应用	22
8.1 验收检测	22
8.2 复检检测	22
8.3 期间核查	22
9 产品文件和数据页中的说明	22
附录 A (资料性) 结构分辨力检测	24
附录 B (规范性) 代表参考检测长度的标准器	28
附录 C (资料性) 量规的找正	35
附录 D (规范性) 配置光学距离传感器的万向探测系统的坐标测量机万向位置值	37
附录 E (资料性) 与 GPS 矩阵模型的关系	40
参考文献	41

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 16857《产品几何技术规范(GPS) 坐标测量系统(CMS)的验收检测和复检检测》的第 8 部分。GB/T 16857 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：词汇；
- 第 2 部分：用于测量线性尺寸的坐标测量机；
- 第 3 部分：配置转台的轴线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：使用单探针或多探针接触式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的评定；
- 第 7 部分：配置影像探测系统的坐标测量机；
- 第 8 部分：使用光学距离传感器的坐标测量机；
- 第 9 部分：配备多种探测系统的坐标测量机；
- 第 901 部分：配置多影像探测系统的坐标测量机；
- 第 10 部分：激光跟踪仪；
- 第 12 部分：关节臂式坐标测量机。

本文件等同采用 ISO 10360-8:2013《产品几何技术规范(GPS) 坐标测量系统(CMS)的验收检测和复检检测 第 8 部分：使用光学距离传感器的坐标测量机》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国产品几何技术规范标准化技术委员会(SAC/TC 240)提出并归口。

本文件起草单位：卡尔蔡司(上海)管理有限公司、广东三姆森科技股份有限公司、中机生产力促进中心有限公司、中国计量大学、广州广电计量检测股份有限公司、海克斯康制造智能技术(青岛)有限公司、东莞市中旺精密仪器有限公司、深圳市中图仪器股份有限公司、中机研标准技术研究院(北京)有限公司、苏州华兴源创科技股份有限公司。

本文件主要起草人：韩定中、张庆祥、王为农、明翠新、张伟康、赵军、王慧珍、王永锋、赵可沧、张和君、朱悦、明志茂、郑春平、江斌、韩传云。

引 言

针对坐标测量机验收检测和复检检测标准缺失、相应的检测标准需求迫切等关键问题,重点研究验证坐标测量机的验收检测和复检检测方法、合格判定规则、验收检测和复检检测的应用,制定符合产品几何技术规范(GPS)的坐标测量系统(CMS)的验收检测和复检检测国家标准。

GB/T 16857《产品几何技术规范(GPS) 坐标测量系统(CMS)的验收检测和复检检测》是基于产品几何技术规范(GPS)体系,运用坐标测量技术、传感器技术及误差理论等,通过理论分析、国际标准研究、测量应用实践经验总结等开展制定的坐标测量机验收检测和复检检测推荐性国家标准。GB/T 16857 的制定可填补我国坐标测量机验收检测和复检检测标准的空白,有助于各相关坐标测量机制造商统一检测方法,提升出厂坐标测量机性能的一致性和稳定性,为坐标测量机的验收检测和复检检测,提供强有力的技术支撑。

GB/T 16857 拟由 14 部分构成。

- 第 1 部分:词汇。目的在于确定坐标测量机及其验收检测和复检检测的词汇。
- 第 2 部分:用于测量线性尺寸的坐标测量机。目的在于规定用于测量线性尺寸的坐标测量机,按照制造商给定的特性指标进行验收检测的验证方法,以及用户对测量机进行周期复检检测的验证方法。
- 第 3 部分:配置转台的轴线为第四轴的坐标测量机。目的在于规定验证一台由制造商所规定的四轴坐标测量机性能的验收检测规范,以及用户能定期再验证四轴坐标测量机性能的复检检测规范。
- 第 4 部分:在扫描模式下使用的坐标测量机。目的在于规定在扫描模式下使用的坐标测量机性能的验收检测和复检检测。
- 第 5 部分:使用单探针或多探针接触式探测系统的坐标测量机。目的在于规定带有接触式探测系统的坐标测量机特性的验收检测和复检检测的方法。
- 第 6 部分:计算高斯拟合要素的误差的评定。目的在于规定检测软件的方法,该软件是用于坐标测量计算拟合要素。
- 第 7 部分:配置影像探测系统的坐标测量机。目的在于规定验证用于测量尺寸的坐标测量机的验收检测方法,以确定其是否达到由制造商所规定的性能,以及用户定期验证坐标测量机性能的复检检测方法。
- 第 8 部分:使用光学距离传感器的坐标测量机。目的在于规定由坐标测量机制造商或用户规定的性能要求、按照制造商给定的特性指标验证坐标测量机的验收检测方法、用户定期验证坐标测量机性能的复检检测方法、合格判定规则、验收检测和复检检测的应用。
- 第 9 部分:配置多种探测系统的坐标测量机。目的在于规定配备接触/非接触测量模式多种探测系统坐标测量机的检测方法。
- 第 901 部分:配置多影像探测系统的坐标测量机。目的在于规定对配置多影像探测系统的坐标测量机进行验收检测和复检检测的方法。
- 第 10 部分:激光跟踪仪。目的在于规定激光跟踪仪性能的验收检测规范和用户定期再验证激光跟踪仪性能的复检检测规范。
- 第 11 部分:工业 CT。目的在于规定以基于 X 射线衰减的 X 射线计算机断层扫描(CT)原理作为单一传感器实现技术部件的尺寸测量的坐标测量系统(CMS)的检测方法和计量特性。

- 第 12 部分:关节臂式坐标测量机。目的在于规定关节臂式坐标测量机性能的验收检测和复检检测。
- 第 13 部分:光学三维坐标测量机。目的在于规定光学三维坐标测量机性能的验收检测和复检检测。

产品几何技术规范(GPS)

坐标测量系统(CMS)的验收检测和复检检测

第8部分:使用光学距离传感器的坐标测量机

1 范围

本文件规定了按照制造商给定的特性指标验证坐标测量机的验收检测方法,也规定了用户定期验证坐标测量机性能的复检检测方法。

本文件规定的验收检测和复检检测的方法只适用于使用光学距离传感器的笛卡尔坐标系坐标测量机。

本文件未明确是否适用于非笛卡尔坐标系的坐标测量机,经当事方同意,本文件也可用于非笛卡尔坐标系的坐标测量机。

注:本文件不是为测量空间显著小于检测球尺寸的坐标测量机而制定,但本文件所述检测原理、标准器及程序可通过调整如标准器尺寸和测量次数等参数用于此类坐标测量机的验收检测和复检检测。

本文件规定:

- 由坐标测量机制造商或用户规定的性能要求;
- 按所述要求进行验收检测和复检检测的方法;
- 合格判定规则;
- 验收检测和复检检测的应用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 16857.2—2017 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:用于测量线性尺寸的坐标测量机(ISO 10360-2:2009, IDT)

GB/T 16857.5—2017 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5部分:使用单探针或多探针接触式探测系统的坐标测量机(ISO 10360-5:2010, IDT)

ISO 10360-1:2000 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1部分:词汇 [Geometrical Product Specifications (GPS)—Acceptance and reverification tests for coordinate measuring machines (CMM)—Part 1: Vocabulary]

注: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)

ISO 14253-1 产品几何技术规范(GPS) 工件与测量设备的测量检验 第1部分:按规范验证合格或不合格的判定规则 [Geometrical product specifications (GPS)—Inspection by measurement of workpieces and measuring equipment—Part 1: Decision rules for verifying conformity or nonconformity with specifications]

注:GB/T 18779.1—2022 产品几何技术规范(GPS) 工件与测量设备的测量检验 第1部分:按规范验证合格或