



中华人民共和国国家标准

GB/T 33523.603—2022/ISO 25178-603:2013

产品几何技术规范(GPS) 表面结构 区域法 第 603 部分:非接触(相移干涉显微)式 仪器的标称特性

Geometrical product specifications (GPS)—Surface texture: Areal—
Part 603: Nominal characteristics of non-contact (phase-shifting interferometric
microscopy) instruments

(ISO 25178-603:2013, 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	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 影响量的描述	11
附录 A (资料性) 相移干涉(PSI)显微镜的组件	14
附录 B (资料性) 相移干涉(PSI)显微镜的工作原理	15
附录 C (资料性) 相移干涉(PSI)显微镜的误差和修正	18
附录 D (资料性) 与 GPS 矩阵模型的关系	21
参考文献	22

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 33523《产品几何技术规范(GPS) 表面结构 区域法》的第 603 部分。GB/T 33523 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：表面结构的表示法；
- 第 2 部分：术语、定义及表面结构参数；
- 第 3 部分：规范操作集；
- 第 6 部分：表面结构测量方法的分类；
- 第 70 部分：实物测量标准；
- 第 71 部分：软件测量标准；
- 第 72 部分：XML 文件格式 x3p；
- 第 601 部分：接触(触针)式仪器的标称特性；
- 第 602 部分：非接触(共聚焦色差探针)式仪器的标称特性；
- 第 603 部分：非接触(相移干涉显微)式仪器的标称特性；
- 第 604 部分：非接触(相干扫描干涉)式仪器的标称特性；
- 第 605 部分：非接触(点自动对焦探针)式仪器的标称特性；
- 第 606 部分：非接触(变焦)式仪器的标称特性；
- 第 701 部分：接触(触针)式仪器的校准与测量标准。

本文件等同采用 ISO 25178-603:2013《产品几何技术规范(GPS) 表面结构 区域法 第 603 部分：非接触(相移干涉显微)式仪器的标称特性》。

本文件增加了“规范性引用文件”一章。

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：清华大学、山东大学、深圳市中图仪器股份有限公司、哈尔滨工业大学、中机生产力促进中心有限公司、中国计量科学研究院、广州计量检测技术研究院、中机研标准技术研究院(北京)有限公司。

本文件主要起草人：尉昊赞、闫鹏、马俊杰、刘俭、施玉书、代鲲鹏、朱悦。

引 言

随着国家产品质量提升计划的实施,对产品设计、制造、测量和检验过程中使用的统一规范或原则的需求越来越迫切。原有产品几何技术规范中表面结构的表示方法及相关标准已不能满足产品制造过程中的表面质量控制要求。

GB/T 33523《产品几何技术规范(GPS) 表面结构 区域法》基于新一代 GPS 产品几何规范体系,通过数字化测量技术、软件分析技术及计量评定等手段,构建一套全新的三维表面结构测量与分析的推荐性国家标准。GB/T 33523 在提出表面结构表示法、表面结构参数及规范操作集的基础上,分析了表面结构测量的方法,给出了使用的测量技术及仪器的标称特性。特别是,GB/T 33523 在涵盖接触式测量仪器的同时,重点引入了在高精度测量应用中具有重要价值但缺乏标准支撑的多种非接触式测量仪器。标准还规范了实物测量和软件测量标准,给出了软件文件标准和表面结构测量的计量特性。GB/T 33523 实现了从二维轮廓测量到三维表面结构测量的跨越,为 GPS 产品几何规范体系提供了计量测试支撑。

GB/T 33523 拟由 14 个部分构成。

- 第 1 部分:表面结构的表示法。目的在于规定产品技术文件(例如图纸、规范、合同和报告)中利用图形符号表示区域表面结构的规则。
- 第 2 部分:术语、定义及表面结构参数。目的在于规定用区域法评定表面结构的术语、定义和参数。
- 第 3 部分:规范操作集。目的在于规定适用于区域法评定表面结构(尺度限定表面)的完整规范操作集。
- 第 6 部分:表面结构测量方法的分类。目的在于规定主要用于表面结构测量方法的分类体系,定义三类方法,描述三类方法之间的关系,并对具体方法做简要说明。
- 第 70 部分:实物测量标准。目的在于规定用于定期验证和调整区域法表面结构测量仪器的实物测量标准的特性。
- 第 71 部分:软件测量标准。目的在于规定用于测量仪器软件校验的 S1 型和 S2 型软件测量标准(标准具)的术语定义。
- 第 72 部分:XML 文件格式 x3p。目的在于规定用于存储和交换形貌及轮廓数据的 XML 文件格式 x3p。
- 第 601 部分:接触(触针)式仪器的标称特性。目的在于规定表面结构区域法接触(触针)式仪器的标称特性。
- 第 602 部分:非接触(共聚焦色差探针)式仪器的标称特性。目的在于规定使用基于白光轴向色散特性的共聚焦色差探针测量表面结构的非接触式仪器的设计与计量特性。
- 第 603 部分:非接触(相移干涉显微)式仪器的标称特性。目的在于规定相移干涉法(PSI)轮廓和区域表面结构测量显微镜的计量特性。
- 第 604 部分:非接触(相干扫描干涉)式仪器的标称特性。目的在于规定用于表面高度三维映射的相干扫描干涉(CSI)测量系统的计量特性。
- 第 605 部分:非接触(点自动对焦探针)式仪器的标称特性。目的在于规定使用点自动对焦探针测量表面结构的非接触式仪器的计量特性。
- 第 606 部分:非接触(变焦)式仪器的标称特性。目的在于规定使用变焦(FV)传感器测量表面结构的非接触式仪器的设计与计量特性。

——第 701 部分:接触(触针)式仪器的校准与测量标准。目的在于规定区域法表面结构接触(触针)式仪器用作测量标准的实物量具的特性,残余误差的评定方法,校准、验收和周期检定的检测方法。

产品几何技术规范(GPS)
表面结构 区域法
第 603 部分:非接触(相移干涉显微)式
仪器的标称特性

1 范围

本文件规定了相移干涉法(PSI)轮廓和区域表面结构测量显微镜的计量特性。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 与所有区域表面结构测量方法相关的术语和定义

3.1.1

区域基准 areal reference

仪器的一个组成部分,它确定一个基准表面用于表面形貌测量。

3.1.2

仪器坐标系 coordinate system of the instrument

(x, y, z) 坐标轴的右手定则笛卡儿直角坐标系,其中:

—— (x, y) 是由仪器的区域基准构建的平面(注:有的光学仪器没有实际的区域导向基准);

——对光学仪器而言, Z 轴沿光轴方向且垂直于 (x, y) 平面;对触针类仪器而言, Z 轴位于触针轨迹平面内且垂直于 (x, y) 平面。

注 1:通常对水平面内扫描的仪器而言, X 轴是扫描轴, Y 轴是步进轴。

注 2:亦可参见“规范坐标系”[GB/T 33523.2—2017,3.1.2]和“测量坐标系”[GB/T 33523.6—2017,3.1.1]。

见图 1。