



中华人民共和国国家标准

GB/T 26958.71—2022/ISO 16610-71:2014

产品几何技术规范(GPS) 滤波 第71部分:稳健区域滤波器 高斯回归滤波器

Geometrical product specifications (GPS)—Filtration—
Part 71: Robust areal filters—Gaussian regression filters

(ISO 16610-71:2014, IDT)

2022-12-30 发布

2023-04-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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 稳健平面高斯回归滤波器	2
5 稳健圆柱高斯回归滤波器	4
6 平面和圆柱面的嵌套指数	6
7 滤波器命名	6
附录 A (资料性) 回归滤波器	7
附录 B (资料性) 示例	9
附录 C (资料性) 与滤波矩阵模型的关系	14
附录 D (资料性) 与 GPS 矩阵模型的关系	16
参考文献	17

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 26958《产品几何技术规范(GPS) 滤波》的第 71 部分。GB/T 26958 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：概述和基本概念；
- 第 20 部分：线性轮廓滤波器 基本概念；
- 第 21 部分：线性轮廓滤波器 高斯滤波器；
- 第 22 部分：线性轮廓滤波器 样条滤波器；
- 第 28 部分：轮廓滤波器 端部效应；
- 第 29 部分：线性轮廓滤波器 样条小波；
- 第 30 部分：稳健轮廓滤波器 基本概念；
- 第 31 部分：稳健轮廓滤波器 高斯回归滤波器；
- 第 32 部分：稳健轮廓滤波器 样条滤波器；
- 第 40 部分：形态学轮廓滤波器 基本概念；
- 第 41 部分：形态学轮廓滤波器 圆盘和水平线段滤波器；
- 第 49 部分：形态学轮廓滤波器 尺度空间技术；
- 第 60 部分：线性区域滤波器 基本概念；
- 第 61 部分：线性区域滤波器 高斯滤波器；
- 第 71 部分：稳健区域滤波器 高斯回归滤波器；
- 第 85 部分：形态学区域滤波器 分割。

本文件等同采用 ISO 16610-71:2014《产品几何技术规范(GPS) 滤波 第 71 部分：稳健区域滤波器：高斯回归滤波器》。

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：阿美特克商贸(上海)有限公司、成都信息工程大学、厦门市计量检定测试院、北京时代之峰科技有限公司、厦门万明电子有限公司、中机生产力促进中心有限公司、中国计量科学研究院、中机研标准技术研究院(北京)有限公司、深圳中国计量科学研究院技术创新研究院、广东锦亚科技有限公司、陕西亚特尼电子有限公司、广东盈德数字科技有限公司、西安凯益金电子科技有限公司。

本文件主要起草人：张彤、许源平、邓水发、郝建国、明翠新、施玉书、曾理、余茜茜、王双英、朱悦、余敏明、张德军、全永德、张直金、向梅。

引 言

针对产品表面形貌粗糙度特征信息的分析过程中,滤波器模型、滤波器参数、滤波器的传输特性、表面轮廓的长波成分和短波成分的分离、提取及重构、端部效应的处理等问题,没有一致的标准规范,不符合 GPS 一致规范的理念要求。重点研究具有高斯统计分布的表面粗糙度特征信息的处理技术和滤波方法,构建新一代 GPS 的表面形貌粗糙度滤波规范体系。

GB/T 26958《产品几何技术规范(GPS) 滤波》基于新一代 GPS 产品几何规范体系,为工业生产提供了一套完善的滤波运算工具,和其他运算工具同时使用以保证产品规范和认证的顺利合理进行。滤波广泛用于表面形貌测量与分析中,已成为现有表面形貌测量仪器的重要分析工具。GB/T 26958 的制定和实施,在制造领域表面形貌信息的测量与分析,为相关仪器的开发和应用标准化,提供统一规范支撑。本标准的制定,有利于完善多样化表面形貌分析工具,提高企业产品的质量、性能与国际竞争力。

GB/T 26958 拟由 16 个部分构成。

- 第 1 部分:概述和基本概念。目的在于规定 GPS 滤波的基本术语和 GPS 滤波采用的基本流程框架。
- 第 20 部分:线性轮廓滤波器 基本概念。目的在于规定线性轮廓滤波器的基本概念。
- 第 21 部分:线性轮廓滤波器 高斯滤波器。目的在于规定高斯滤波器用于轮廓滤波的计量特性,给出了分离表面轮廓长波与短波成分的方法。
- 第 22 部分:线性轮廓滤波器 样条滤波器。目的在于规定用于轮廓滤波的样条滤波器,特别说明如何分离轮廓长波与短波成分。
- 第 28 部分:轮廓滤波器 端部效应。目的在于给出一种处理线性轮廓滤波器端部效应的方法。
- 第 29 部分:线性轮廓滤波器 样条小波。目的在于规定用于轮廓滤波的样条小波及相关概念,给出了紧支撑样条小波的基本术语及其应用。
- 第 30 部分:稳健轮廓滤波器 基本概念。目的在于规定稳健轮廓滤波器的基本概念。
- 第 31 部分:稳健轮廓滤波器 高斯回归滤波器。目的在于规定离散的稳健高斯回归滤波器的特性。
- 第 32 部分:稳健轮廓滤波器 样条滤波器。目的在于规定适用于表面轮廓的稳健样条滤波器特性,以及分离表面轮廓的长波和短波成分的详细方法。
- 第 40 部分:形态学轮廓滤波器 基本概念。目的在于规定形态学操作和滤波器,包括包络滤波器的基本术语和概念。
- 第 41 部分:形态学轮廓滤波器 圆盘和水平线段滤波器。目的在于规定用圆盘和水平线段构造元素计算包括包络滤波器在内的形态学滤波器的技术。
- 第 49 部分:形态学轮廓滤波器 尺度空间技术。目的在于规定形态尺度空间技术,并给出尺度空间技术的基本术语及其用法。
- 第 60 部分:线性区域滤波器 基本概念。目的在于规定线性区域滤波器的基本概念。
- 第 61 部分:线性区域滤波器 高斯滤波器。目的在于规定线性区域高斯滤波器,特别规定了如何分离表面的长波和短波成分。
- 第 71 部分:稳健区域滤波器 高斯回归滤波器。目的在于规定稳健区域高斯回归滤波器的特性,特别是分离表面的大尺度横向成分和小尺度横向成分的方法。
- 第 85 部分:形态学区域滤波器 分割。目的在于建立有关区域形态学分割的术语和概念。假定为连续表面,特别描述了分水岭分割算法和沃尔夫修剪算法。

产品几何技术规范(GPS) 滤波

第 71 部分:稳健区域滤波器

高斯回归滤波器

1 范围

本文件规定了稳健区域高斯滤波器,特别指定了如何分离表面的长波和短波成分。
本文件适用于可能包含尖峰不连续、深谷和高峰特征的表面评定。

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。

ISO 16610-1 产品几何技术规范(GPS) 滤波 第 1 部分:概述和基本概念[Geometrical product specifications (GPS)—Filtration—Part 1: Overview and basic concepts]

注: GB/Z 26958.1—2011 产品几何技术规范(GPS) 滤波 第 1 部分:概述和基本概念(ISO/TS 16610-1:2006, IDT)

ISO 16610-30 产品几何技术规范(GPS) 滤波 第 30 部分:稳健轮廓滤波器 基本概念[Geometrical product specifications (GPS)—Filtration—Part 30: Robust profile filters; Basic concepts]

注: GB/Z 26958.30—2017 产品几何技术规范(GPS) 滤波 第 30 部分:稳健轮廓滤波器 基本概念(ISO/TS 16610-30:2009, IDT)

ISO/IEC 指南 98-3 测量不确定度 第 3 部分:测量不确定度表示指南(GUM:1995)
[Uncertainty of measurement—Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)]

注: GB/T 27418—2017 测量不确定度评定和表示(ISO/IEC 指南 98-3:2008, MOD)

ISO/IEC 指南 99 国际计量学词汇 基本和通用概念及相关术语[International vocabulary of metrology—Basic and general concepts and associated terms (VIM)]

3 术语和定义

ISO 16610-1、ISO 16610-30、ISO/IEC 指南 99 和 ISO/IEC 指南 98-3 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

稳健平面滤波器 **robust planar filter**

可以将带有特定现象(例如:突跳、深谷和高峰等)的平面表面分离成大尺度横向成分和小尺度横向成分的非线性区域滤波器。

3.2

稳健圆柱滤波器 **robust cylindrical filter**

可以将带有特定现象(例如:尖峰不连续、深谷和高峰等)的圆柱表面分离成大尺度横向成分和小尺