



中华人民共和国国家标准

GB/T 26958.41—2026/ISO 16610-41:2015

产品几何技术规范(GPS) 滤波 第 41 部分:形态学轮廓滤波器: 圆盘和水平线段滤波器

Geometrical product specifications (GPS)—Filtration—
Part 41: Morphological profile filters: Disk and horizontal line-segment filters

(ISO 16610-41:2015, IDT)

2026-09-28 发布

2027-01-01 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 形态学滤波器	1
4.1 通则	1
4.2 输入数据的离散表示	2
4.3 构造元素的离散表示	2
4.4 离散形态学滤波器	3
4.5 离散包络滤波器	7
4.6 边界条件	7
5 应用推荐	7
5.1 圆盘构造元素	7
5.2 水平线段构造元素	8
5.3 缺省形态学滤波器	8
6 滤波器标识	8
附录 A (资料性) 与滤波矩阵模型的关系	9
A.1 概述	9
A.2 在滤波矩阵模型中的位置	9
附录 B (资料性) 与 GPS 矩阵模型的关系	10
B.1 概述	10
B.2 本文件相关信息及其使用	10
B.3 在 GPS 矩阵模型中的位置	10
B.4 相关标准	10
参考文献	11

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 41 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 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 62 部分：线性区域滤波器：样条滤波器；
- 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 16610-41:2015《产品几何技术规范(GPS) 滤波 第 41 部分：形态学轮廓滤波器：圆盘和水平线段滤波器》。

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：中机研标准技术研究院(北京)有限公司、成都信息工程大学、青岛城市学院、上海墨圆方信息科技有限公司、宁波职业技术大学、中国电子科技集团公司第二十研究所、中机生产力促进中心有限公司。

本文件主要起草人：朱悦、许源平、张慧杰、李明、陈子珍、潘康华、韩钟剑、翁兆楠。

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,尚无一致的标准规范。为了符合 GPS 一致性原则要求,需要重点研究服从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 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计算工具,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,为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,提供统一的规范支撑。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 17 部分构成。

- 第 1 部分:概述和基本概念。目的在于界定 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。目的在于界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。目的在于界定用于表面轮廓滤波的线性高斯滤波器,给出分离表面轮廓的大尺度和小尺度横向成分的方法。
- 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 小波。目的在于规定用于轮廓滤波的样条小波及相关概念,并给出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。目的在于界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。目的在于界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形态学滤波器(包括包络滤波器)的技术内容。
- 第 49 部分:形态学轮廓滤波器:尺度空间技术。目的在于规定形态学尺度空间技术内容,给出尺度空间技术的基本术语及用法。
- 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,特别规定如何分离表面的长波和短波成分。
- 第 62 部分:线性区域滤波器:样条滤波器。目的在于规定具有全局形状保持能力的线性区域样条滤波器的特性。

- 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 41 部分:形态学轮廓滤波器: 圆盘和水平线段滤波器

1 范围

本文件规定了用圆盘和水平线段构造元素计算形态学滤波器(包括包络滤波器)的技术内容。

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/T 26958.1—2025 产品几何技术规范(GPS) 滤波 第 1 部分:概述和基本概念(ISO 16610-1:2015, MOD)

ISO 16610-40 产品几何技术规范(GPS) 滤波 第 40 部分:形态轮廓滤波器:基本概念[Geometrical product specifications (GPS)—Filtration—Part 40: Morphological profile filters: Basic concepts]

注: GB/T 26958.40—2026 产品几何技术规范(GPS) 滤波 第 40 部分:形态轮廓滤波器:基本概念(ISO 16610-40:2015, IDT)

ISO 17450-1 产品几何技术规范(GPS) 通用概念 第 1 部分:几何规范和检验的模型[Geometrical product specifications (GPS)—General concepts—Part 1: Model for geometrical specification and verification]

注: GB/T 24637.1—2020 产品几何技术规范(GPS) 通用概念 第 1 部分:几何规范和检验的模型(ISO 17450-1:2011, MOD)

3 术语和定义

ISO 16610-1、ISO 16610-40 和 ISO 17450-1 界定的术语和定义适用于本文件。

4 形态学滤波器

4.1 通则

本文件描述的形态学滤波器由闵科夫斯基操作定义,包括两种初级形态学操作(膨胀和腐蚀),以及两种次级形态学操作(开操作和闭操作)。开操作集和闭操作集也称形态学滤波器。任何能实现闵科夫斯基和与闵科夫斯基差操作的技术,都能用于计算形态学开滤波器和形态学闭滤波器及相应的包络滤波器。使用离散形态学滤波器能极大简化形态学滤波器的运算,ISO 16610 的其他部分对此进行详细描述。本文件主要介绍通用的计算技术。