

JJG

中华人民共和国国家计量检定系统表

JJG XXXX-XXXX

区域法表面与亚表面结构几何参数

计量器具

Measuring Instruments for Areal Surface and Subsurface Texture

Geometric Parameter

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局 发布

区域法表面与亚表面结构

几何参数计量器具

Measuring Instruments for Areal Surface and Subsurface Texture

Geometric Parameter

JJG XXXX -XXXX

归口单位：全国几何量长度计量技术委员会

起草单位：中国计量科学研究院

哈尔滨工业大学

本检定系统表由全国几何量长度计量技术委员会负责解释

本检定系统表主要起草人：

目录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语和定义	(1)
4 计量基准	(2)
5 计量标准	(2)
6 工作计量器具	(3)
7 区域法表面与亚表面结构计量器具检定系统框图	(3)

引 言

本检定系统表主要依据 JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF 1104-2003《国家计量检定系统表编写规则》、JJF 1002-2010《国家计量检定规程编写规则》、JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》和 JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》中的要求编写。

本检定系统表为首次制定。

区域法表面与亚表面结构计量器具

1 范围

本系统表适用于区域法表面与亚表面结构计量器具的溯源与量值传递，规定了区域法表面与亚表面结构计量器具、计量标准器具和工作计量器具之间的量值传递关系、量值传递方法和量值传递时的计量能力，明确了校准方法与不确定度。

2 引用文件

本系统表引用了下列文件。

JJF 1001-2011 通用计量术语及定义

GB/T 33523.2-2017 产品几何技术规范（GPS） 表面结构 区域法 第 2 部分：术语

GB/T 33523.3-2017 产品几何技术规范（GPS） 表面结构 区域法 第 3 部分：规范操作集

GB/T 33523.70-2020 产品几何技术规范（GPS） 表面结构 区域法 第 70 部分：实物测量标准

3 术语和定义

3.1

表面结构 surface texture

几何表面的重复或偶然的偏差，并由偏差形成该表面的三维形貌。

亚表面结构 subsurface texture

接近真实表面，位于表面之下，与真实表面相距百微米以内的结构。

区域法表面与亚表面结构计量器具 measuring instruments for surface and subsurface areal texture

区域法表面与亚表面结构计量器具是指量值可以直接或间接溯源至米定义 SI 单位的微米、纳米尺度几何量值的计量装置、量具量仪等，包括计量基准，计量标准和工作计量器具。

3.2

表面结构算术平均高度 arithmetical mean height of the surface texture

样板评定区域内各点偏离平均面的高度绝对值的算术平均值，一般用 S_a 表示。

3.3

亚表面结构深度 **maximum subsurface localization depth**

垂直于参考面所测量的参考面与亚表面结构底部两点间距离，一般用 $SSIM_{dx}$ 表示。

4 计量基准

区域法表面与亚表面结构计量基准器具用以复现和保存区域法表面与亚表面结构量值，具有最高准确度，作为统一全国区域法表面与亚表面结构量值最高依据的计量器具。全国的各级区域法表面与亚表面结构计量标准和工作计量器具，都必须能直接或间接的溯源到区域法表面与亚表面结构计量基准。区域法表面与亚表面结构计量国家基准装置要通过国际比对、量值比较等能力验证方法，确保量值准确可靠、国际等效。

4.1 计量基准组成

区域法表面与亚表面结构基准装置量值直接溯源至米定义 SI 单位，测量原理可基于激光共聚焦、白光干涉、结构光投影等可实现区域法表面或亚表面结构测量表征的方法。

4.2 计量基准技术指标

4.2.1 表面结构参数

S_a 测量范围: (0.03~16) μm

不确定度: $U=4.5\text{nm}+1.77\times 10^{-2}S_a$, $k=2$ (S_a : 30nm~1 μm)

$U=11.4\text{nm}+1.08\times 10^{-2}S_a$, $k=2$ (S_a : 1 μm ~16 μm)

4.2.2 亚表面结构参数

$SSIM_{dx}$ 测量范围: (-130~0) μm

不确定度: $U=4.8\text{nm}-1.17\times 10^{-2}SSIM_{dx}$, $k=2$

5 计量标准

区域法表面与亚表面结构计量标准，其量值溯源到国家计量基准且准确度低于计量基准并用于量传的计量器具。

5.1 计量标准组成

表面结构标准样板；

亚表面结构标准样板。

5.2 计量标准技术指标

5.2.1 表面结构标准样板

S_a 测量范围: (0.03~16) μm

不确定度： $U=5\text{nm}+1.8\times 10^{-2}S_a$ ， $k=2$ (S_a : 30nm~1 μm)

$U=12\text{nm}+1.1\times 10^{-2}S_a$ ， $k=2$ (S_a : 1 μm ~16 μm)

5.2.2 亚表面结构标准样板

$SSIM_{dx}$ 测量范围：(-130~0) μm

不确定度： $U=5\text{nm}-1.2\times 10^{-2}SSIM_{dx}$ ， $k=2$

6 工作计量器具

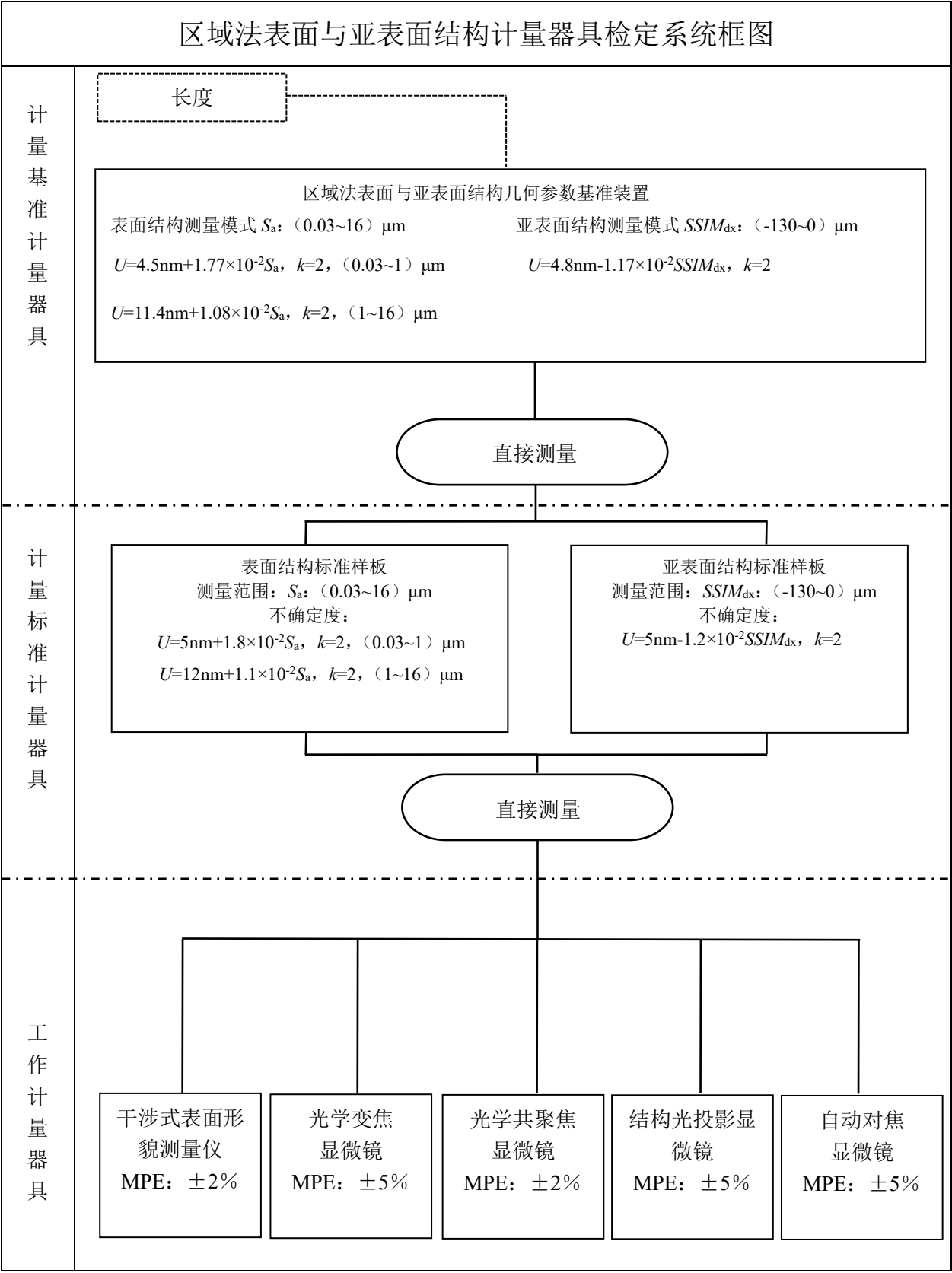
区域法表面与亚表面结构工作计量器具用于工业生产、加工制造等领域的区域法表面与亚表面结构测量和表面形貌质量评价，其量值通过区域法表面与亚表面结构计量标准器具溯源到区域法表面与亚表面结构国家基准。

区域法表面与亚表面结构计量器具主要为具有三维微观表面形貌测量能力的显微仪器，依据工作原理主要包括：激光共聚焦显微镜、光学干涉式显微镜、超景深显微镜、结构光投影显微镜等。

区域法表面与亚表面结构工作计量器具的测量范围和不确定度一般应基于上一级计量标准或工作计量器具的计量能力确定，最大允许误差可参照仪器说明书规定。对于未列入系统表的区域法表面与亚表面结构工作计量器具，必要时可依据其工作原理、测量范围和不确定度等参数，参考本系统表中列出的相关工作计量器具确定合适的量值传递途径。

7 区域法表面与亚表面结构几何参数计量器具检定系统框图

区域法表面与亚表面结构计量器具检定系统框图由区域法表面与亚表面结构计量基准、区域法表面与亚表面结构计量标准和区域法表面与亚表面结构工作计量器具组成，检定系统框图如下所示。



注：计量器具可能会有新的产品或不同名称，在此系统表中不可能全部列出。对未列入系统表内的工作计量器具，必要时可根据其被测量、测量范围和工作原理，参考相应系统表中列出的计量器具的测量范围和工作原理，确定适合的溯源途径。