

ICS 77.120.99  
CCS H15

T/SSM

团 体 标 准

T/SSM XX—XXXX

## 硬足金饰品维氏硬度试验方法

Hard foot gold jewelry vickers hardness test method

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

山东计量测试学会 发布

## 目 次

1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 原理 .....	1
5 试验条件 .....	1
6 仪器设备 .....	1
7 样品制备 .....	2
8 实验步骤 .....	2
9 实验数据处理 .....	2
10 测量不确定度 .....	2
11 实验报告 .....	3
附 录 A（规范性） 在曲面上进行试验时使用的修正系数表 .....	<b>错误！未定义书签。</b>
附 录 B（资料性） 推荐仪器设备工作条件及金刚石压头的说明 .....	4

## 前 言

本标准按照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。

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这些专利的责任。

本标准由山东计量测试学会归口。

本标准起草单位：山东亿福金业珠宝首饰有限公司、山东省计量科学研究院（国家黄金钻石制品质量检验检测中心）、中宝正信金银珠宝首饰检测有限公司、山东梦金园珠宝首饰有限公司、山东招金金银精炼有限公司、山东恒银珠宝有限公司、山东大学。

本标准主要起草人：孙芳、刘海彬、刘雪松、王国鑫、李莉娜、邵文英、秦学敏、李桂华、李尚志、丁志超、郭松庆、谢庆伟、王伟民。

# 硬足金饰品维氏硬度试验方法

警告——使用本文件的人员需有正规实验室工作的实践经验。本文件并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

## 1 范围

本文件规定了硬足金饰品维氏硬度测定方法，维氏硬度压痕对角线的长度范围为0.020 mm~1.400 mm。

本文件适用于硬足金饰品维氏硬度的测定。

## 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 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 4340.2 金属材料 维氏硬度试验 第2部分：硬度计的检验与校准

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

JJG 1059.1 测量不确定度与表示

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语定义。

## 4 原理

将顶部两相对面具有规定角度的正四棱锥体形状的金刚石角锥压头在一定的试验力作用下，压入试样表面，保持规定时间后，卸除试验力，测量试样表面压痕对角线长度，根据对角线的长度可得到硬度值。

## 5 试验条件

试验在10℃~35℃室温下进行，对于温度要求严格的试验，室温应为23℃±5℃。如果在此温度范围以外进行检验，则应在检验报告中注明。

## 6 仪器设备

维氏硬度计：维氏硬度计及硬度计压痕测量装置应符合 GB/T 4340.1 中的规定。推荐的仪器设备工作条件见附录 A.1

## 7 样品制备

7.1 贵金属饰品表面应平坦光滑，试验面上应无氧化皮及外来污物，尤其不应有油脂，除非在产品标准中另有规定。试样表面的质量应保证压痕对角线长度的测量精度，建议试样表面进行表面抛光处理。

7.2 制备试样时应避免由机加工步骤产生的任何损伤，如使由于过热或冷加工等因素对试样表面硬度的影响减至最小。

7.3 由于显微维氏硬度压痕很浅，加工试样时建议根据材料特性采用抛光/电解抛光工艺

7.4 试验后试样背面不应出现可见变形压痕。试样最小厚度-试验力-硬度关系应符合 GB/T 4340.1 中的规定。

7.5 对于在曲面试样上试验的结果，应符合 GB/T 4340.1 中的规定。

7.6 对于小截面或外形不规则的试样，可将试样镶嵌或使用专用试台进行试验。

## 8 实验步骤

8.1 检查维氏硬度计，确保硬度计各部件处于正常状态。

8.2 使用 1.96 N 试验力进行测试。

8.3 使用标准硬度块进行维氏硬度计的设备校准，确保误差在允许范围内。

8.4 用夹具将样品固定，安放在样品台上，并使样品表面与压头轴线垂直。

8.5 使用维氏硬度计上的物镜进行聚焦，直到试验人员可以清晰的看到硬足金饰品表面。在施加试验力之前切换压头，找到最合适的位置进行硬度测试。

8.6 使压头与样品表面接触，垂直于测试面施加试验力，加力过程不应有冲击和振动，直至试验力施加至 1.96 N。从加力开始至全部试验力施加完毕的时间应不超过 10 s。

8.7 压头下降速度应在  $15 \mu\text{m/s} \sim 70 \mu\text{m/s}$ 。

8.8 保持试验力 10 s，然后自动移除。

8.9 对压痕的测量按 GB/T 4340.1 的规定进行。

## 9 实验数据处理

9.1 硬足金饰品采用九宫格取样方法，每个格内应至少选取 3 个不同位置进行测试，测试结果取其平均值。

9.2 数值修约规则按 GB/T 8170 执行；测试结果保留三位有效数字。

## 10 测量不确定度

如需要，一次完整的不确定度评估宜依照测量不确定度表示指南 JJF 1059.1 进行评估。对于硬度试验，可能有以下两种评定测量不确定度的方法：

——基于在直接校准中对所有出现的相关不确定度分项的评估。

——基于用标准硬度块(有证标准物质)进行间接校准。

## 11 实验报告

试验报告至少应给出以下几个方面内容：

- 试验对象；
- 本文件编号；
- 测试结果；
- 与基本分析步骤的差异；
- 观察到的异常现象；
- 试验日期。
- 试验温度。

## 附录 A

(资料性)

## 推荐仪器设备工作条件及金刚石压头的说明

## A.1 仪器设备工作条件

使维氏硬度计测定硬足金饰品硬度，仪器设备工作条件见表 B.1。

表B.1 仪器设备参考工作条件

工作参数	设定值	工作参数	设定值
压力	1.96 N	保压时间	10 s
压头下降速度	15 $\mu$ m /s~70 $\mu$ m /s	—	

## A.2 金刚石压头的说明

经验表明,许多起初良好的压头在使用了较短的时间以后就可能变劣。这是由于其表面上的小裂纹、凹痕或其他缺陷所致。如果这样的缺陷能被及时发现,许多压头通过再次研磨可以重新修复,否则其表面上任何小的缺陷会快速恶化并使压头报废。

因此:

- a) 每天使用硬度计时,应通过目测检查标准硬度块上压痕的形状以监视压头的完好状态;
- b) 当发现压头有缺陷时压头的检验结果不再有效;
- c) 重新研磨的或用其他方法重新修理后的压头应重新进行检验。

# 《硬足金饰品维氏硬度测试方法》（征求意见稿）

## 编制说明

### 一、工作简况

#### 1、任务来源

《硬足金饰品 维氏硬度测试方法》是由山东亿福金业珠宝首饰有限公司等单位提出，计划于 2024 年 5 月向山东计量测试学会申报团体标准的立项，6 月正式立项。该标准的制定与实施，可作为国家、行业标准规范的补充，推进行业健康发展，解决市场的检测需求，规范市场秩序，逐步优化产业链。

#### 2、主要工作过程

第一阶段：立项通知下达后，山东亿福金业珠宝首饰有限公司于 2024 年 01 月成立标准起草小组，并讨论了工作进度安排、任务分工及标准起草的初步思路，启动标准的制定工作；

第二阶段：主要工作为资料研究、现场考察，对山东省几家硬足金加工企业进行系统调研，了解工艺技术要求，总结规范所需材料；

第三阶段：在资料分析和现场调研的基础上，依据 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》形成标准的讨论稿，并多次召开内部讨论会形成初稿；

第四阶段：提交标准的征求意见稿，面向硬足金生产企业、检测机构等单位征求意见。根据反馈意见修改完善标准，形成标准送审稿。

第五阶段：起草小组将标准送审稿、编制说明等汇总提交山东计量测试学会。山东计量测试学会组织召开标准评审会。

详细过程如下：

2023年10月，《硬足金饰品 维氏硬度测试方法》由山东亿福金业珠宝首饰有限公司提出并牵头起草，计划报山东计量测试学会批准立项。

2023年11月，山东亿福金业珠宝首饰有限公司起草组成员孙芳等到国家黄金钻石制品质量检验检测中心、中宝正信金银珠宝首饰检测有限公司、山东梦金园珠宝首饰有限公司、山东大学等与刘海彬、刘雪松、李莉娜、王国鑫、邵文英、秦学敏、王伟明等就《硬足金饰品 维氏硬度测试方法》相关技术问题和细节进行沟通和技术交流，建立初步的工作思路，筹备组建《硬足金饰品 维氏硬度测试方法》标准起草组。

2023年12月，起草组成员山东亿福金业珠宝首饰有限公司孙芳，国家黄金钻石制品质量检验检测中心刘海彬、刘雪松一行，到山东招金金银精炼有限公司与李尚远、丁志超，山东恒银珠宝有限公司郭松庆、谢庆伟，就标准编写内容进行现场调研和技术细节及难点探讨，形成标准编写思路。

2024年3月，与国家黄金钻石制品质量检验检测中心刘海彬、刘雪松，中宝正信金银珠宝首饰检测有限公司邵文英、山东梦金园珠宝首饰有限公司秦学敏等，进一步对标准起草组提出的意见进行补充和完善，形成标准的初稿。

2024年4月，山东亿福金业珠宝首饰有限公司召集标准参与单位：山东省计量科学研究院（国家黄金钻石制品质量检验检测中心）、中宝正信金银珠宝首饰检测有限公司、山东梦金园珠宝首饰有限公司、山东招金金银精炼有限公司、山东恒银珠宝有限公司、山东大学，召开视频会议进行标准的修改和内容的补充。

2024年5月，向山东计量测试学会申报团体标准的立项，6月正式立项。

2024年10月，编制出《硬足金饰品 维氏硬度测试方法》征求意见稿及编制说明，向社会征集意见。

### 3、协作单位和主要分工

山东省计量科学研究院（国家黄金钻石制品质量检验检测中心）、中宝正信金银珠宝首饰检测有限公司、山东梦金园珠宝首饰有限公司、山东招金金银精炼有限公司、山东恒银珠宝有限公司、山东大学等。

序号	任务分工	起草单位	主要起草人
1	起草标准文本、编写编制说明、工作组内工作协调、与标委会沟通、调研数据统计、标准技术指标的拟定。	山东亿福金业珠宝首饰有限公司	孙芳、 王国鑫
2	提供技术资料，调研资料收集、技术指标讨论	山东省计量科学研究院(国家黄金钻石制品质量检验检测中心)、中宝正信金银珠宝首饰检测有限公司、山东梦金园珠宝首饰有限公司、山东招金金银精炼有限公司、山东恒银珠宝首饰有	刘海彬、刘雪松、李莉娜、邵文英、秦学敏、郭松庆、谢庆伟、王伟明

## 二、编制原则、主要内容

### 1、编写原则

本标准依据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》起草，符合相关法律法规及政策文件规定，坚持科学适用、需求导向和可操作性原则。标准内容重点突出、层次清晰、结构合理、注重实效，具有很强的可行性和可操作性。

### 2、主要内容

标准内容主要包括范围、规范性引用文件、术语和定义、原理、试验条件、仪器设备、样品制备、实验步骤、实验数据处理、测量不确定度、实验报告等方面的内容。说明如下：

#### (1) 范围

本文件规定了硬足金饰品维氏硬度测定方法，维氏硬度压痕对角线的长度范围为 0.020 mm~1.400 mm。

本文件适用于硬足金饰品维氏硬度的测定。

#### (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 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定**

**JJG 1059.1 测量不确定度与表示**

#### (3) 术语和定义

本文件没有需要界定的术语定义。

#### (4) 原理

利用仪器设备测量压痕两条对角线的长度，计算出维氏硬度。

#### (5) 试验条件

给出测试条件。

#### (6) 仪器设备

给出维氏硬度计、压头等条件、参数等。

#### (7) 样品制备

样品制备过程以及要求。

#### (8) 实验步骤

规定了实验步骤。

#### (9) 实验数据处理

规定了实验数据的处理方法

#### (10) 测量不确定度

规定了两种评定测量不确定度的方法。

#### (11) 实验报告

规定了报告的内容。

### 三、技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

硬足金饰品作为一种足金品类，工艺有其特殊性，但关于检测维氏硬度的标准暂时空白，缺乏相应的指导和规范。该团体标准的制定，是硬足金标准的补充，填补硬足金饰品 维氏硬度测试方法的空白，可以指导和规范硬足金饰品的检测技术。

标准立足市场解决实际问题，对于规范市场秩序，逐步优化产业链，推进行业健康发展有着重要意义。标准的制定，有利于营造黄金珠宝行业

良好的消费环境，促使行业更好地服务人民群众。

#### 四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

无。

#### 五、与有关法律、行政法规及相关标准的关系；

本标准符合国家有关法律、法规和相关强制性标准的要求，与现行的国家标准、行业标准相协调。

#### 六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

#### 七、涉及专利的有关说明

无。

#### 八、实施标准的要求

本标准发布后，将在硬足金饰品生产和销售企业及相关检测结构进行宣贯、培训和推广使用，由本标准主要起草单位和起草专家进行标准的宣贯和讲解。

#### 九、其他应予说明的问题

无。