

ICS 39.060  
D 59  
备案号: 50603-2016



DB50

重 庆 市 地 方 标 准

DB 50/T 689—2016

## 合成钻石鉴定技术规范

Technical Specification for Synthetic Diamond Identification

2016-09-05 发布

2016-10-15 实施

重庆市质量技术监督局 发布

## 目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 鉴定方法	1
5 鉴定标准	2
6 鉴定证书	3

## 前言

- 本标准按照GB/T 1.1-2009的规则起草。  
本标准由重庆市计量质量检测研究院提出。  
本标准由重庆市经济和信息化委员会归口。  
本标准起草单位：重庆市计量质量检测研究院、重庆市金银珠宝饰品行业协会。  
本标准主要起草人：朱勇、黄薇、王璇、秦俊、李岚森、李描、甘序、胡丹丹、张妍姣、李易、  
余宁。

# 合成钻石鉴定技术规范

## 1 范围

本标准规定了合成钻石的术语和定义、鉴定方法、鉴定标准、鉴定证书。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 16552 珠宝玉石 名称

GB/T 16553 珠宝玉石 鉴定

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 合成钻石

用人工方法制成的宝石级金刚石。

合成钻石包括：高温高压（HPHT）合成钻石和化学气相沉淀法（CVD）合成钻石。

### 3.2 高温高压（HPHT）合成钻石

在高温、高压的条件下用钻石粉、石墨或两者的混合物等作为碳源，使碳源物质溶解于特定的铁镍合金触媒并达到饱和，在温度较低处的籽晶上结晶出的合成钻石。

### 3.3 化学气相沉淀法（CVD）合成钻石

将含碳氢的混合气体（如甲烷 CH<sub>4</sub>、乙炔 C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>等）置于一定温度和压力下，利用微波、热丝等激发能量使气体中的原子产生一系列化学反应，并使碳原子按钻石的结构结合在预先放置在实验仓中的钻石基板晶体上，从而使基板晶体（籽晶）不断长大而成的合成钻石。

## 4 鉴定方法

### 4.1 常规鉴定方法

常规鉴定方法主要内容为肉眼观察、放大检查、折射率、双折射率、光性特征、多色性、吸收光谱、紫外荧光、质量、密度，其方法应符合GB/T 16553的要求。

### 4.2 特殊鉴定方法

特殊鉴定方法主要内容为热导性、摩氏硬度、红外光谱分析、紫外可见分光光谱分析、激光拉曼光谱分析、发光图像分析，其方法应符合GB/T 16553的要求。

### 4.3 鉴定项目

#### 4.3.1 选择原则

4.3.1.1 常规鉴定方法为正常检测过程中需要全面检测的项目。综合判断各项目检测结果，以确保检测结论的准确性和唯一性。

4.3.1.2 有些项目因样品条件不符，不能作某些项目检测时，可不测。但其他检测项目所测结果的综合证据，应足以证明所得鉴定结论的准确性。

4.3.1.3 常规鉴定方法中，某些方法可同时推导出两个或两个以上的特征。实测过程中，依据样品条件选择最为合适的方法，以获得较为全面的鉴定特征。

4.3.1.4 用常规鉴定方法无法获得足够的鉴定依据时，须采用必要的特殊鉴定方法来辅助确定。

#### 4.3.2 检测项目

- a) 外观描述（颜色、形状、光泽、解理等至少两项）；
- b) 质量或总质量；
- c) 摩氏硬度（原石，必要时）；
- d) 密度；
- e) 光性特征；
- f) 多色性；
- g) 紫外荧光；
- h) 折射率（在折射仪范围内）；
- i) 双折射率（在折射仪范围内）；
- j) 吸收光谱；
- k) 放大检查；
- l) 特殊光学效应和特殊性质（必要时）；
- m) 其它的特殊检测项目（必要时）。

### 5 鉴定标准

5.1 英文名称：synthetic diamond。

5.2 材料名称：合成金刚石。

5.3 材料性质：

化学成分：C；可含有N、B、H等微量元素。

结晶状态：晶质体。

晶系：等轴晶系。

主要类型：高温高压合成钻石（简称HPHT合成钻石）和化学气相沉淀法合成钻石（简称CVD合成钻石）。

晶体习性：HPHT合成钻石：多为八面体{111}与立方体{100}的聚形，晶面常出现树枝状、阶梯状生长纹；

CVD合成钻石：呈板状，{111}和{110}面不发育。

颜色：黄色、褐色、无色、蓝色。

光泽：金刚光泽。

解理：中等解理。

摩氏硬度：10。

密度：3.52（±0.01）g/cm<sup>3</sup>。

光性特征：HPHT合成钻石：均质体，异常双折射很弱，干涉色变化不明显；  
CVD合成钻石：均质体，强烈的异常消光。

多色性：无。

折射率：2.417。

双折射率：无。  
色散：0.044。

紫外荧光：HPHT合成钻石：在长波下常呈惰性；在短波下常呈无至中的淡黄色、橙黄色、绿黄色，并具有明显的分带现象，部分有磷光；

CVD合成钻石：在长波下呈弱桔黄色或惰性；在短波下呈弱桔黄色、亮蓝色或惰性，有时呈现与生长有关的条纹。

吸收光谱：HPHT合成钻石：从300nm到530nm的宽吸收带，缺失415nm吸收线；

CVD合成钻石：具有356nm、467nm、520nm、533nm、596nm、625nm的吸收峰，经高温高压处理后会消失。

放大检查：HPHT合成钻石：种晶，未熔的金属包体或金属碳化物，呈云雾状分布的点状包体，与生长区相对应的色带，色块；

CVD合成钻石：不规则深色包体和点状包体，内部层状生长纹理，含氮（N）的褐色钻石可见褐色条带，含硼（B）的蓝色钻石可见蓝色条带。

红外光谱：合成钻石大部分在1100~1400cm<sup>-1</sup>范围内无吸收，少数在1130cm<sup>-1</sup>、1344cm<sup>-1</sup>有弱吸收峰。

紫外可见分光光谱：无415nm吸收线；CVD合成钻石部分具有737nm吸收峰，经处理后一般具270nm宽吸收峰。

拉曼光谱：除显示天然钻石相关的1332cm<sup>-1</sup>附近的拉曼峰以外，CVD合成钻石有时可见与石墨、无定形碳相关的拉曼峰。

光致发光光谱：HPHT合成钻石：566nm、693nm、727nm、747nm、753nm附近的吸收峰；

CVD合成钻石：736.6nm和736.9nm附近的双发光峰。

发光图像：在短波紫外线照射下，HPHT合成钻石多呈明显的生长区特征，不同生长区发不同颜色的荧光，强磷光；CVD合成钻石常见蓝绿色、绿色和橘色荧光、磷光，有时呈现与生长有关的条纹。

## 5.4 优化处理

可通过辐照处理（可附热处理）或高温高压处理等手段改变合成钻石的颜色。

## 6 鉴定证书

### 6.1 名称

鉴定证书。

### 6.2 基本内容

鉴定证书包含以下基本内容：

- a) 证书编号；
- b) 检验结论；
- c) 质量；
- d) 实物照片；
- e) 备注；
- f) 检验审核人员；
- g) 签章；

- h) 检验依据: 显微镜检查报告, 镜检结果报告单; 显微镜; 否则符合 GB/T 17920-2008  
i) 检验机构认可资质。 检验报告, 检测员, 监督员 (P)

### 6.3 可选内容

放大检查、规格、外观特征（颜色、形状及分布特点等）描述、摩氏硬度、密度、吸收光谱、折射率、光性特征、紫外荧光、红外光谱、紫外可见分光光谱、拉曼光谱、光致发光光谱、发光图像、特殊光学效应和特殊性质等。