

ICS 39.060

D 59

Q/NGTC

国家珠宝玉石质量监督检验中心实验室有限公司企业标准

Q/NGTC-J-SZ-0001—2020

代替 Q/NGTC-J-SZ-0001—2019

合成钻石鉴定与品质评价

Identification and quality evaluation of laboratory-grown diamond

NGTC

2020-12-31 发布

2021-02-01 实施

国家珠宝玉石质量监督检验中心实验室有限公司 发布

目 次

前言.....	I
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 鉴定方法与特征.....	2
5 合成钻石命名规则.....	4
6 合成钻石品质评价.....	4
7 合成钻石证书.....	5
附录 A（资料性） 合成钻石内、外部特征类型	6
参考文献.....	8



前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 Q/NGTC-J-SZ-0001—2019《合成钻石鉴定与分级》，与 Q/NGTC-J-SZ-0001—2019相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 修改了标准的名称（见标准内容）；
- b) 修改了标准的范围（见第1章）；
- c) 修改了合成钻石、高温高压法合成钻石、化学气相沉积法合成钻石、生长分区、层状生长纹、金属触媒的术语和定义（见第3.1—3.4）；
- d) 修改了合成钻石的定名规则（见第5章）；
- e) 修改了合成钻石分级（见第6章）；
- f) 增加了合成钻石证书（见第7章）；
- g) 增加了附录A（见附录A）。

本文件由国家珠宝玉石质量监督检验中心（NGTC）标准化部归口。

本文件起草单位：国检中心深圳珠宝检验实验室有限公司、国家珠宝玉石质量监督检验中心、自然资源部珠宝玉石首饰管理中心北京珠宝研究所。

本文件主要起草人：张健、柯捷、杨立信、陆太进、丁汀、张钧、陈华、宋中华、苏隽、黎辉煌、张天阳、唐诗、张光辉。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

——Q/NGTC-J-SZ-0001，2019年首次发布，本次为第一次修订。

合成钻石鉴定与品质评价

1 范围

本文件规定了抛光合成钻石的鉴定方法与特征、合成钻石命名规则和合成钻石品质评价。

本文件适用于未镶嵌及镶嵌抛光合成钻石的鉴定与品质评价。

本文件适用于国家珠宝玉石质量监督检验中心（NGTC）及所属单位进行合成钻石鉴定与品质评价。

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。

GB/T 16552 珠宝玉石 名称

GB/T 16553 珠宝玉石 鉴定

GB/T 16554 钻石分级

3 术语和定义

GB/T 16552、GB/T 16553、GB/T 16554 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

合成钻石 laboratory-grown diamond, synthetic diamond

又称实验室培育钻石。完全或部分经人工晶体生长过程而形成的由碳原子组成的等轴晶系晶质体，可含N、B、H、Ni、Si等杂质元素。其物理性质、化学成分和晶体结构与天然钻石基本相同，摩氏硬度10，密度 $3.52 (\pm 0.01) \text{ g/cm}^3$ ，折射率2.417，色散值0.044。

注：“实验室培育钻石”等同于GB/T 16552、GB/T 16553中“合成钻石”的表述；“laboratory-grown diamond”等同于GB/T 16552、GB/T 16553中“synthetic”的表述，符合ISO 24016:2020(en)中的相关规定。

3.1.1

高温高压法合成钻石 laboratory-grown diamond grown by high pressure and high temperature technique

以石墨、金刚石粉或石墨-金刚石粉为碳源，在高温高压生长环境中借助金属触媒催化形成的由碳原子组成的等轴晶系晶质体，简称为HPHT合成钻石。

3.1.2

化学气相沉积法合成钻石 **laboratory-grown diamond grown by chemical vapor deposition technique**

以含碳气体为碳源，在一定条件下促使碳原子按金刚石的结构在预先放置在生长舱中的种晶上沉淀，不断长大后形成的等轴晶系晶质体，简称为CVD合成钻石。

3.2

生长分区 **growth sector**

在阴极射线或超短波紫外线照射下，合成钻石呈现出来的反映其生长过程及特征的结构图案。

3.3

层状生长纹 **layer growth striation**

在阴极射线或超短波紫外线照射下，合成钻石呈现出来反映其生长过程及特征的层状纹理。

3.4

金属触媒 **metallic solvent**

高温高压法合成钻石生长过程中使用的促使石墨转化为钻石的金属熔剂。

注：常见金属触媒有铁镍钴合金触媒、镍锰钴合金触媒等。

4 鉴定方法与特征

4.1 鉴定方法

下列鉴定项目是合成钻石鉴定过程中主要涉及的鉴定项目。为确保鉴定结论的准确性和唯一性，应选择三项及以上的鉴定项目进行综合判定；若通过下列鉴定项目不可确定，则应补充其他可以确定的鉴定项目。

- a) 外观描述；
- b) 光性特征；
- c) 放大检查；
- d) 荧光观察；
- e) 发光图像；
- f) 紫外可见光谱；
- g) 红外光谱；
- h) 光致发光光谱；

i) 磁性。

4.2 鉴定特征

4.2.1 化学成分：C，可含有N、B、H、Ni、Si、Fe、Co等微量元素。

4.2.2 结晶状态：晶质体，晶系为等轴晶系。晶体习性为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合成钻石多呈板状，常见{100}晶面。

4.2.3 颜色：无色、黄色、蓝色、粉色、褐色、绿色等。

4.2.4 光泽：金刚光泽。

4.2.5 解理：中等解理。

4.2.6 摩氏硬度：10。

4.2.7 密度：3.52（±0.01）g/cm³。

4.2.8 光性特征：均质体，HPHT合成钻石在正交偏光下无或具弱的异常消光，CVD合成钻石可见明显异常消光现象。

4.2.9 多色性：无。

4.2.10 折射率：2.417。

4.2.11 放大检查内容如下：

——HPHT合成钻石：可见金属触媒包体，呈云雾状分布的点状包体，与生长区相对应的色带或色块等；

——CVD合成钻石：内部特征较少，有时可见不规则或点状包体。合成钻石内、外部特征见附录A。

4.2.12 荧光观察内容如下：

——HPHT合成钻石：长波下常为惰性；短波下为无至强的淡黄色、橙黄色、绿黄色、绿蓝色等，不均匀，部分有磷光，通常短波荧光强于长波；

——CVD合成钻石：荧光可为弱-强的橙黄色、橙红色、黄绿色、蓝绿色或惰性，通常短波荧光强于长波，无至中等磷光。

4.2.13 发光图像内容如下：

——HPHT合成钻石：多呈明显的生长分区特征，不同生长区，发光颜色（强度）不同；

——CVD合成钻石：发光颜色多呈橙黄、橙红、蓝绿、绿、蓝紫等，可见层状生长纹。

4.2.14 紫外-可见-近红外吸收光谱内容如下：

——HPHT合成钻石：黄色HPHT合成钻石从550nm至短波吸收逐渐增强，无色HPHT合成钻石多具270nm吸收峰；有时可具880nm等特征吸收峰；

——CVD合成钻石：多数可见270nm、737nm等特征吸收峰。

4.2.15 红外光谱内容如下：

——HPHT合成钻石：黄色HPHT合成钻石主要为Ib型，可见 1344cm^{-1} 特征吸收峰以及 1130cm^{-1} 特征吸收宽峰，经过HPHT处理后可为Ia+Ib型；无色HPHT合成钻石为IIa型或IIa+IIb型，蓝色HPHT合成钻石为IIb型；

——CVD合成钻石：CVD合成钻石主要为IIa型，也可有孤氮或硼的吸收峰存在。

4.2.16 光致发光光谱内容如下：

——HPHT合成钻石：低温（液氮）条件下，可具 $883.2\text{nm}/884.9\text{nm}$ 特征发光双峰；

——CVD合成钻石：低温（液氮）条件下，可具 $736.6\text{nm}/736.9\text{nm}$ 等特征发光峰。

4.2.17 磁性：强磁铁确认待测样品具有磁性，表明该样品为HPHT合成钻石。

5 合成钻石命名规则

合成钻石命名宜遵守以下规则：

- a) 中文名称：“实验室培育钻石”或“合成钻石”；
- b) 英文名称：“laboratory-grown diamond”或“synthetic diamond”；
- c) 不应使用“natural”“real”“cultured”等可能产生歧义的词语表述“laboratory-grown diamond”。

6 合成钻石品质评价

6.1 无色-近无色合成钻石品质评价

宜参照 GB/T 16554 执行。

6.2 彩色合成钻石品质评价

6.2.1 彩色合成钻石的颜色

根据色调差异，彩色合成钻石的颜色分为黄色、粉色、蓝色等，可用“艳”“浓”“淡”“浅”“微”等表示颜色浓淡程度的词进行描述。

6.2.2 净度评价

宜参照 GB/T 16554 执行。

6.2.3 切工评价

宜参照 GB/T 16554 执行。

6.2.4 彩色合成钻石的质量

宜参照 GB/T 16554 执行。

6.3 合成钻石的说明

合成钻石品质评价与自然界的稀有度无相关性。

7 合成钻石证书

7.1 合成钻石证书基本内容

7.1.1 证书编号。

7.1.2 检测结论。

7.1.3 质量。

7.1.4 颜色。

7.1.5 净度。

7.1.6 切工。

7.1.7 检测依据。

7.1.8 签章和日期。

7.2 其他可选择内容

备注等。



附 录 A
(资料性)
合成钻石内、外部特征类型

常见合成钻石内部特征类型符号详见表A.1，常见合成钻石外部特征类型符号详见表A.2。

表 A.1 常见合成钻石内部特征类型符号表

编号	名称	英文名称	符号	说明
01	点状包体	pinpoint	•	合成钻石内部极小的包体
02	云状物	cloud		合成钻石中朦胧状、乳状、无清晰边界的包体
03	深色包体	dark inclusion		合成钻石内部的深色或黑色包体
04	针状物	needle		合成钻石内部的针状包体
05	生长纹理	internal graining		合成钻石内部的生长痕迹
06	羽状纹	feather		合成钻石内部或延伸至内部的裂隙，形似羽毛状
07	破口	chip		腰和底尖受到撞伤形成的浅开口
08	金属包体	metallic inclusion		高温高压合成钻石中残留的金属触媒

NGTC

表 A.2 常见合成钻石外部特征类型符号表

编号	名称	英文名称	符号	说明
01	抛光纹	polish lines		抛光不当造成的细密线状痕迹，在同一刻面内相互平行
02	刮痕	scratch		表面很细的划伤痕迹
03	额外刻面	extra facet		规定之外的所有多余刻面
04	缺口	nick		腰或底尖上细小的撞伤
05	击痕	pit		表面受到外力撞击留下的痕迹
06	棱线磨损	abrasion		棱线上细小的损伤，呈磨毛状
07	烧痕	burn mark		抛光或镶嵌不当所致的糊状疤痕
08	黏杆烧痕	dop burn		合成钻石与机械黏杆相接触的部位，因高温灼伤造成“白雾”状的疤痕
09	人工印记	inscription		在合成钻石表面人工刻印留下的痕迹。在备注中注明印记的位置

参 考 文 献

- [1] GB/T 34543-2017 黄色钻石分级
- [2] DZ/T 0294-2016 化学气相沉积法合成无色单晶钻石筛查和鉴定
- [3] DB37/T 2948-2017 合成钻石的鉴定与分级
- [4] ISO 18323: 2015 (E) Jewellery-consumer confidence in the diamond industry
- [5] CIBJO Ethically Responsible Trading in Diamonds, Coloured Gemstones, Pearls&Corals
The Do's and Don'ts

