GDCS

A STANDARD OF THE ASSOCIATION FOR INTELLIGENT DIAMOND INTERNATIONAL

GDCS 检测标准

培育钻石（合成钻石）检测与分级标准

标准编号：GDCS/T—2027

发布机构：GDCS标准委员会

版权归属：AIDI国际智能钻石学会（Association for Intelligent Diamond International）

与网页版全文相同：gdcs.ai/zh/standard/lab-grown-diamond/

PDF 生成于 2026-10-22

目录

前言

1 范围

2 规范性引用文件

3 术语、定义和缩略语

4 基本原则

5 通用检测条件（统一强制执行）

6 产品分类

7 检测方法与检测特征

8 质量分级规则

9 检验规则

10 标识规范

11 培育钻石证书

12 包装、运输和贮存

13 附则

附录A（资料性）培育钻石内、外部特征类型

附录B（资料性）彩色培育钻石颜色观察示意图

附录C（资料性）培育钻石常见切工类型及切工比例

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。

本文件整合了T/GAC 18—2024《合成钻石（培育钻石）》团体标准与GDCS合成钻石分级标准的核心内容，在保留T/GAC 18—2024检测方法与鉴定特征体系的基础上，引入GDCS四维判定体系（仪器物理参数量化 + 潘通FHI TPG候选色号颜色映射 + 内含物/结构量化 + 工艺特征量化），形成一份覆盖鉴定、分级、标识、证书全链条的完整检测标准。

本文件全文统一采用「仪器物理参数量化 + 潘通FHI TPG候选色号颜色映射 + 内含物/结构量化 + 工艺特征量化」四维判定体系，适配HPHT法与CVD法主流合成工艺。

注：本标准采用现行Pantone FHI TPG实物色卡（2,801色）作为颜色沟通与候选映射基准，以适配珠宝道具、包装及钻石本体在纸质/硬质载体上的比色需求。TPG色号为候选映射值，须经现行实物色卡、受控D65照明、规定观察几何和多人独立判定核准后方可作为定级参考。

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。

版权归属：AIDI国际智能钻石学会（Association for Intelligent Diamond International）

1 范围

1.1 本文件规定了人工合成（培育）钻石的术语和定义、产品分类、技术要求、检测方法、质量分级、检验规则、标识、包装、运输和贮存。

1.2 本文件适用于高温高压法（HPHT）、化学气相沉积法（CVD）制备的合成钻石（培育钻石）裸石及镶嵌成品的检测与质量分级。未镶嵌抛光培育钻石按本文件执行；镶嵌抛光培育钻石参照本文件执行。

1.3 本文件不适用于人工后期染色、镀膜、涂层、辐照改色、充填等人工优化处理钻石，仅适用于原生体色稳定、无后期处理的合成（培育）钻石。所有优化处理样品不在本标准定级范围内。

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—2017 珠宝玉石 名称
- GB/T 16553—2017 珠宝玉石 鉴定
- GB/T 16554—2017 珠宝玉石 分级照明及观察条件
- GB/T 23885—2017 钻石分级
- Pantone FHI TPG 实物标准色卡（现行版，珠宝及衍生产品比色专用）
- T/GAC 18—2024 合成钻石（培育钻石）

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 16552—2017、GB/T 16553—2017、GB/T 16554—2017界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1 培育钻石（合成钻石） laboratory-grown diamond

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，其物理性质、化学成分和晶体结构与天然钻石基本相同。又称合成钻石。晶体结构、物理化学性质与天然钻石基本一致，分为HPHT合成钻石和CVD合成钻石。

3.1.2 HPHT合成钻石（高温高压法培育钻石）

在高温高压和熔融的金属触媒作用下，以石墨-小颗粒金刚石为碳源，在金刚石晶种上通过晶体外延生长形成的培育钻石。简称为HPHT培育钻石。

3.1.3 CVD合成钻石（化学气相沉积法培育钻石）

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于生长舱中的种晶上沉淀，不断长大后形成的培育钻石。简称为CVD培育钻石。

3.1.4 无色合成钻石

晶体无明显彩色相，体色呈现无色、近无色状态的合成钻石。

3.1.5 彩色合成钻石

合成钻石在生长过程中，因杂质元素掺入（如N、B）或晶格缺陷产生稳定原生彩色体色，涵盖黄色、粉色、蓝色、红色、绿色、棕色等色系，无任何后期人工改色、优化处理痕迹。

3.1.6 净度特征

合成钻石内部及表面存在的包裹体、生长纹路、针点、裂隙、空洞、杂质点等内含物与外观缺陷的统称。

3.1.7 切工

合成钻石原石经切割、打磨、抛光形成的刻面造型，核心评价指标包含比例、对称性、抛光质量。

3.1.8 潘通FHI TPG色卡

Pantone Fashion, Home + Interiors系列纸质涂层标准色卡（Textile Paper - Green Label），含现行2,801色。本标准将其作为彩色培育钻石颜色分级的候选映射与沟通工具，不等同于钻石光学色，不自动决定等级。

3.1.9 主色调

在规定的台面朝上、受控照明和规定观察方向下，彩色培育钻石整体稳定呈现的核心色相。主色调用于颜色等级描述，不要求排除全部局部伴色。

3.1.10 候选色号

从现行FHI TPG色卡或官方受控数字资源中筛选，但尚未完成实物核准的色号。候选色号仅用于检索、沟通和建立内部工作表，不得直接作为定级结论。

3.1.11 过渡等级

当样品在两个相邻等级或相邻色号区间之间无法明确区分时，采用边界记录。过渡等级不得为提高营销等级而四舍五入。

3.1.12 判定优先级

当不同证据产生冲突时，为获得可复现结论而预先规定的证据顺序和处置规则。优先级不等于证据的科学可靠性天然排序，而是本文件规定的程序规则。

3.1.13 测量不确定度

表征合理赋予被测量值分散性的参数。对于仪器量值应识别重复性、校准、仪器分辨力和样品差异等分量；对于目视结果应识别观察者、照明、背景、样品取向和方法解释等差异。

3.1.14 生长分区 growth sector

培育钻石晶体内部不同质点排列分区在阴极射线或超短波紫外线照射下表现出的特征结构图案。

3.1.15 层状生长纹 layer growth striation

培育钻石晶体内部不同质点有规律地层状分布在阴极射线或超短波紫外线照射下表现出的特征结构图案。

3.1.16 金属触媒 metallic solvent

高温高压法培育钻石生长过程中促进石墨转化为培育钻石的金属助熔剂。常见金属触媒为铁、镍和钴等金属组成的合金。

3.1.17 培育钻石分级 laboratory-grown diamond grading

从颜色、净度、切工等方面对培育钻石进行级别划分。又称培育钻石品质评价。

3.1.18 花式切工分级 fancy shape cut grading

通过观察和测量，从对称性、抛光对培育钻石的花式加工工艺进行级别划分。

3.1.19 对称性 symmetry

对培育钻石的切磨形状，包括对称排列、刻面位置等精确程度的评价。

3.1.20 抛光 polishing

对培育钻石切磨抛光过程中产生的外部特征影响抛光表面完美程度的评价。

3.2 缩略语

缩略语	全称	说明
GDCS	Gem & Diamond Certificate Standard	宝石与钻石证书标准
AIDI	Association for Intelligent Diamond International	AIDI国际智能钻石学会
HPHT	High Pressure High Temperature	高温高压法
CVD	Chemical Vapor Deposition	化学气相沉积法
FHI	Fashion, Home + Interiors	潘通时尚、家居、室内色彩系统
TPG	Textile Paper - Green Label	纸质涂层色卡格式

缩略语	全称	说明
D65	Standard Illuminant D65	标准照明体D65（模拟平均北方天空日光，色温约6500K）
CIE	International Commission on Illumination	国际照明委员会
LAB	CIE 1976 Lab* Color Space	CIE 1976 Lab* 颜色空间
UV	Ultraviolet	紫外光
N/B/H	Nitrogen / Boron / Hydrogen	氮/硼/氢（钻石特征掺杂元素）
LGD	Laboratory-Grown Diamond	培育钻石
SD	Synthetic Diamond	合成钻石

4 基本原则

4.1 鉴定与分级分离

样品名称、合成属性、合成工艺倾向、处理状态及鉴定结论，应依据GB/T 16553和相关检测方法进行独立评价。颜色等级、净度等级、切工等级和光学表现等级属于品质分级，不得反推样品的合成方法、工艺路线或处理状态。品质分级结果仅反映该合成样品自身的视觉与工艺水平，不与天然钻石品质等级做交叉比对或等价宣称。

4.2 多证据原则

对种属、合成属性及工艺倾向的判断，应综合宏观观察、显微观察、常规物理性质、光谱学特征、生长结构、表面特征、荧光特征等多类证据。任何单项参数、单项光谱峰或单项包裹体特征均不得直接作为决定性结论。分级判定亦需结合仪器数据、实物比色石和色卡比对，不得仅凭单一目视印象定级。

4.3 可追溯原则

每项结果均应能够回溯至样品、设备、标准物质、色卡版本、照明条件、观察几何、观察者、原始数据、复核人和方法版本。无法完整记录关键条件的分级结果，应降低其证据等级或仅作描述性记录。

4.4 实物优先原则

颜色分级应以受控合成钻石实物比色石（合成标样）为第一优先级，其次为现行Pantone FHI TPG实物色卡，仪器测量与商业颜色名称仅作为辅助或描述。纸基色卡用于沟通颜色的视觉区间，不等同于钻石的光学响应、火彩、透明度或亮度。当合成标样与TPG色卡、仪器色度数据或商业名称发生冲突时，应以合成标样目视结果为最终定级依据，并完整记录冲突，不得事后修改原始数据以强行保持一致。

4.5 非绝对化原则

本文件中的参数区间、阈值和候选色号，均具有明确适用品种、方法、状态、切磨方向和边界规则。未经验证，不得将参数区间用于合成工艺的二元判定，不得将TPG色号直接等同于等级，不得把商业颜色名称写成品质等级。所有量化阈值均为分级参考，不构成天然/合成鉴别的充分条件。

5 通用检测条件（统一强制执行）

5.1 环境条件

温度（20±5）℃，相对湿度40%~70%，无强光直射、无环境杂色反光、无气流扰动。

5.2 照明条件

颜色分级采用D65标准模拟日光光源（色温6500K±200K，显色指数Ra≥95，照度≥2000lux）；净度、结构观察采用高显色、无频闪专业珠宝光源。

5.3 必备检测设备

高精度电子天平（0.0001ct）、10倍标准放大镜、宝石显微镜、紫外荧光灯、折射仪/热导仪、分光光谱仪（紫外-可见-近红外）、红外光谱仪（必要时）、钻石比例仪、阴极射线仪或超短波紫外线装置（用于生长分区观察）、光致发光光谱仪（必要时）。

5.4 判定优先级（颜色）

受控合成钻石实物比色石 → 现行Pantone FHI TPG实物色卡 → CIELAB仪器辅助数据 → 商业颜色名称。

6 产品分类

分类维度	类别
按合成工艺	HPHT高温高压法培育钻石、CVD化学气相沉积法培育钻石
按体色	无色培育钻石、彩色培育钻石（黄色、粉色、蓝色、红色、绿色、棕色）
按成品形态	裸石培育钻石、镶嵌成品培育钻石

7 检测方法与检测特征

7.1 检测方法

按照GB/T 16553—2017中4.1执行。

7.2 检测特征

培育钻石的化学成分、光泽、解理、硬度、密度、光性特征、折射率、放大检查、荧光、发光图像，以及紫外可见、红外和光致发光光谱等检测特征，按 T/GAC 18—2024 的规定执行，本文件不重复列出。

培育钻石内、外部特征类型见附录A。

7.3 单项指标检测方法

检测项	方法	判定说明
颜色	D65下目视比对+TPG候选映射	比色石优先；TPG仅作辅助沟通

检测项	方法	判定说明
净度	10×放大+显微观察	六维评价（类型/数量/尺寸/位置/可视性/影响）
切工	比例仪+目视	比例、对称、抛光分别评价
重量	高精度天平	单位ct，精度0.0001ct
工艺鉴别	显微+光谱+荧光	多证据综合，禁止单一特征定论

8 质量分级规则

8.1 颜色分级

8.1.1 无色-近无色培育钻石

按照GB/T 16554—2017中4.1的规定执行，等级划分为：D、E、F、G、H、I、J、K、L、M及以下。

8.1.2 彩色培育钻石（TPG候选映射五级体系）

通用判定原则：

以钻石整体、均匀、稳定的主色调为定级依据；忽略局部色带、色晕、边缘轻微偏色；带轻微伴色（紫调、橙调、灰调等）的样品，主色达标即可对应定级，伴色在证书备注标注；所有色级均结合明度+饱和度双重维度量化判定；处于两个等级临界区间的样品，采用过渡等级记录，不得四舍五入。

观察方法：

在规定的环境下，使培育钻石距光源约25cm，从冠部方向观察，可见动约±15°（见附录B），根据反射色对彩色培育钻石进行颜色评价。

六个色系的五级划分：

① 黄色培育钻石（主流HPHT产出）

分级等级	颜色定级说明
极浅黄（Fancy Light Yellow）	近乎无色，仅标准强光下可见微弱黄调，黄色辨识度极低
浅黄色（Fancy Yellow）	樱草黄、浅小苍兰黄色调，黄调柔和均匀、无厚重感
中黄色（Fancy Intense Yellow）	标准纯正金黄色，饱和度适中、显色均匀通透
浓黄色（Fancy Deep Yellow）	深金黄、蜜黄色调，黄调浓郁饱满，明度均匀无暗沉
艳黄色（Fancy Vivid Yellow）	高饱和亮艳金丝金黄，通透度极佳，为顶级艳彩黄

② 粉色培育钻石（主流CVD产出）

分级等级	颜色定级说明
极浅粉（Fancy Light Pink）	粉调极微弱，仅D65强光下可识别淡粉色调
浅粉色（Fancy Pink）	浅蜜桃粉、柔光粉，粉调清淡通透、干净无杂色
中粉色（Fancy Intense Pink）	标准公主粉色，饱和度均衡，视觉柔和高级

分级等级	颜色定级说明
浓粉色（Fancy Deep Pink）	深玫瑰粉色，粉调浓郁饱满，通透无灰度
艳粉色（Fancy Vivid Pink）	高饱和亮艳玫瑰粉，色相纯正无杂色，顶级艳彩粉

③ 蓝色培育钻石（HPHT/CVD均可产出）

分级等级	颜色定级说明
极浅蓝（Fancy Light Blue）	微弱冰蓝调，自然光下显色极淡
浅蓝色（Fancy Blue）	浅天蓝、冰蓝色调，清爽干净无灰度
中蓝色（Fancy Intense Blue）	标准天空蓝色，饱和度适中，色彩均匀
浓蓝色（Fancy Deep Blue）	纯正宝蓝色，浓郁饱满，通透无暗沉
艳蓝色（Fancy Vivid Blue）	高饱和亮艳宝蓝，明艳夺目，顶级艳彩蓝

④ 红色培育钻石（稀有色系，多为CVD产出）

分级等级	颜色定级说明
极浅红（Fancy Light Red）	微弱水红调，红色辨识度偏低
浅红色（Fancy Red）	浅水红、淡绯红，红调通透柔和
中红色（Fancy Intense Red）	标准绯红，饱和度均衡
浓红色（Fancy Deep Red）	深红、复古玫瑰红，浓郁饱满
艳红色（Fancy Vivid Red）	高饱和正红，纯正明艳，顶级艳彩红

⑤ 绿色培育钻石（稀有色系，CVD为主）

分级等级	颜色定级说明
极浅绿（Fancy Light Green）	微弱淡绿调，仅强光下可识别
浅绿色（Fancy Green）	浅嫩绿、薄荷绿，清爽通透
中绿色（Fancy Intense Green）	标准草绿、翡翠绿，色相纯正
浓绿色（Fancy Deep Green）	深翠绿，浓郁饱满
艳绿色（Fancy Vivid Green）	高饱和亮艳翠绿，顶级艳彩绿

⑥ 棕色培育钻石（HPHT为主产出）

分级等级	颜色定级说明
极浅棕（Fancy Light Brown）	浅米棕、淡咖，棕调极淡
浅棕色（Fancy Brown）	奶茶棕、浅咖棕，柔和通透
中棕色（Fancy Intense Brown）	驼棕、浅巧克力棕，均匀饱满
浓棕色（Fancy Deep Brown）	深咖棕、复古棕，浓郁厚重

分级等级	颜色定级说明
艳棕色（Fancy Vivid Brown）	亮艳红棕，饱和度高，通透鲜亮

重要声明： 各等级对应的 Pantone FHI TPG 候选色号区间尚在实物核准中，核准完成前不对外公布，也不得作为定级依据。正式定级前须完成：

1. 受控合成钻石实物比色石定值；
2. 现行Pantone FHI TPG实物色卡目视比对；
3. D65标准照明核查（色温6500K±200K，Ra≥95）；
4. 规定观察几何（台面朝上、0°/45°或积分球）；
5. 至少2名独立观察者一致判定。

8.2 净度分级

培育钻石净度分级参照GB/T 23885—2017执行，按类型、数量、尺寸、位置、可视性、影响六维评价，划分为：

等级	判定说明
LC	10×下无可见内含物
VVS1	10×下极难见微小内含物
VVS2	10×下很难见微小内含物
VS1	10×下难见少量内含物
VS2	10×下可见少量内含物
SI1	10×下易见内含物
SI2	10×下明显可见内含物
P（I1-I3）	肉眼可见内含物，影响耐久性或美观

8.3 切工分级

切工与光学表现分开评价：

切工维度： 比例（台宽比、冠角、亭角、腰厚）、对称性、抛光质量 → 分为极好、很好、好、一般、差五级。

光学表现维度： 亮度、火彩、闪烁、透明度、特殊光学效应（如星光） → 分别描述记录。

切工类型：

培育钻石常见的切工类型有：垫形、椭圆形、雷迪恩形、梨形、心形、橄榄形、方形、祖母绿形、圆形。常见切工类型及切工比例见附录C。

圆形切工： 按照GB/T 16554—2017中第6章的规定。

花式切工：

- 测量项目及测量方法按照GB/T 16554—2017中6.1的规定。
- 对称性分级按照GB/T 16554—2017中6.3.2的规定。

- 抛光分级按照GB/T 16554—2017中6.3.3的规定。

8.4 克拉重量

以克拉（ct）为单位，精度0.0001ct。重量为定级、计价的核心基础参数。按照GB/T 16554—2017第7章的规定执行。

9 检验规则

9.1 检验分类

出厂检验（常规项目）和型式检验（全项目，含周期性核查）。

9.2 检验项目

品类鉴别、工艺区分、颜色、净度、切工、光学表现、克拉重量、外观质量。

9.3 判定规则

- 所有检测指标符合本标准技术要求即为合格产品；
- 彩色培育钻石颜色定级必须执行“比色石优先 → TPG候选映射辅助”流程；
- 严禁仅凭单一TCX/TPG色号自动定级；
- 工艺倾向仅在证据充分时记录具体名称，否则标注“工艺倾向待核”。

10 标识规范

10.1 培育钻石的标签和印记

培育钻石的标签和印记内容为“LGD”或“SD”。例如：LD0.51ct。

10.2 成品证书/标签必须标注

字段	要求
样品名称	合成钻石/培育钻石（标注品类）
合成工艺	HPHT / CVD / 工艺倾向待核
颜色等级	颜色分级等级 + 对应TPG候选色号核准状态
净度等级	按8.2分级结果
切工等级	比例/对称/抛光分别或综合标注
光学表现	亮度/火彩/闪烁描述（可选）
克拉重量	精确到0.0001ct
处理状态	未检出处理特征 / 处理状态待核
检测环境	温度、湿度、照明条件

字段	要求
追溯信息	检测依据、设备编号、观察者、复核人、日期

11 培育钻石证书

11.1 培育钻石证书基本内容

- 证书编号
- 检测结论
- 质量
- 检测依据
- 签章和日期

11.2 其他可选择内容

颜色、净度、切工、备注等。

12 包装、运输和贮存

12.1 包装

防震、防潮、防刮擦、防挤压专用珠宝包装，单独封装。

12.2 运输

规避重压、剧烈撞击、高温暴晒、潮湿腐蚀，做好防护固定。

12.3 贮存

干燥、避光、恒温（20±5）℃、无腐蚀性气体环境，分类存放。

13 附则

13.1 本标准为全量化、可溯源的合成彩色贵重宝石检测分级标准，仅适用于原生无后期处理的人工合成钻石。

13.2 所有优化处理样品不在本标准定级范围内。

13.3 TPG色卡版本迭代不影响本标准分级梯度与判定逻辑。候选色号映射表须随色卡版本更新进行重新核准，核准记录纳入实验室质量控制档案。

13.4 本标准的最终解释权归GDCS标准委员会所有。

13.5 本标准版权归属：AIDI国际智能钻石学会（Association for Intelligent Diamond International）。

附录A（资料性）培育钻石内、外部特征类型

培育钻石常见内部特征（点状包体、云状物、深色包体、针状物、生长纹理、羽状纹、缺口、金属包体、内凹生长晶面、空洞）和外部特征（抛光纹、刮痕、额外刻面、缺口、击痕、棱线磨损、烧痕、黏杆烧痕、生长晶面、人工印记）的名称、符号和说明，按 T/GAC 18—2024 附录的规定。

附录B（资料性）彩色培育钻石颜色观察示意图

彩色培育钻石颜色观察示意图见图B.1。

图B.1 彩色培育钻石颜色观察示意图

观察条件：使培育钻石距光源约25cm，从冠部方向观察，可见动约±15°，根据反射色对彩色培育钻石进行颜色评价。

附录C（资料性）培育钻石常见切工类型及切工比例

常见切工类型包括：垫形、雷迪恩形、方形、心形、梨形、橄榄形、祖母绿形、椭圆形、圆形。各形状的常见长短轴比按 T/GAC 18—2024 附录的规定。

GDCS标准委员会

版权归属：AIDI国际智能钻石学会（Association for Intelligent Diamond International）