



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 4051—1997

---

## 红 色 人 造 刚 玉

Cal synthetic ruby

1997-05-28 发布

1998-01-01 实施

---

国 家 技 术 监 督 局      发 布



## 前 言

本标准是由原 GB 4051—83《钟表红色人造刚玉》修订而成的。在修订过程中,对原 GB 4051—83 的有关技术内容作了调整和修订,对其条文进行了重新编排。

本标准在下列章节及内容上有所改变:

——编写格式及表述方法按 GB/T 1.1—1993《标准化工作导则 第 1 单元:标准的起草与表述规则 第 1 部分:标准编写的基本规定》的要求执行;

——增加了第 2 章定义;

——4.1、4.2、4.3 中对半梨晶的外形尺寸和等径部分的尺寸范围进行了调整;

——4.1、4.4 中将原来 I、II、III 级品按产品质量分等导则规定分为 A、B、C 三等,并增加了等径以外剖分面高低的要求;

——第 6 章中增加了试验方法的具体操作内容;

——7.2、7.3 对包装、标志作了具体规定和补充。

本标准从生效之日起,同时代替 GB 4051—83。

本标准的附录是提示的附录。

本标准由中国轻工总会质量标准部提出。

本标准由全国钟表标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:南京钟表材料厂。

本标准主要起草人:沈玉芬、曹兴华、刘果道。

本标准于 1983 年 10 月 17 日首次发布,1997 年第一次修订。



# 中华人民共和国国家标准

## 红色人造刚玉

Cal synthetic ruby

GB/T 4051—1997

代替 GB 4501—83

### 1 范围

本标准规定了红色人造刚玉的定义、各部位名称、技术要求、试验方法、检验规则及包装、标志、运输。

本标准适用于制造钟表、仪表等宝石元件及工艺品饰件用的以焰熔法生长的红色人造刚玉梨晶。

### 2 定义

本标准采用下列定义。

#### 2.1 红色人造刚玉

将掺有  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  的  $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$  粉在烧结炉中经高温熔融,在预先定向的品种上结晶而成的红色梨状单晶体。

#### 2.2 半梨晶

人造刚玉梨晶沿着光轴和生长轴方位的晶面劈裂而成两半的晶体。

#### 2.3 解理面(剖分面)

晶体常能沿着一个或某些具有一定方位的晶面劈裂的性质称为晶体的解理性,这样的晶面称为解理面即剖分面。表面呈平滑状为细面,表面呈波纹状为粗面。

#### 2.4 定向角

光轴和生长轴的夹角。

#### 2.5 光面

梨晶圆柱表面呈玻璃光泽,没有粉料的绒状薄层均匀覆盖或稀疏地覆盖。

#### 2.6 熔瘤

梨晶在生长过程中其表面产生的整圈或局部的过熔,呈单相者称为溢流,呈两相者(有不熔粉堆)称为熔瘤。

#### 2.7 不熔物

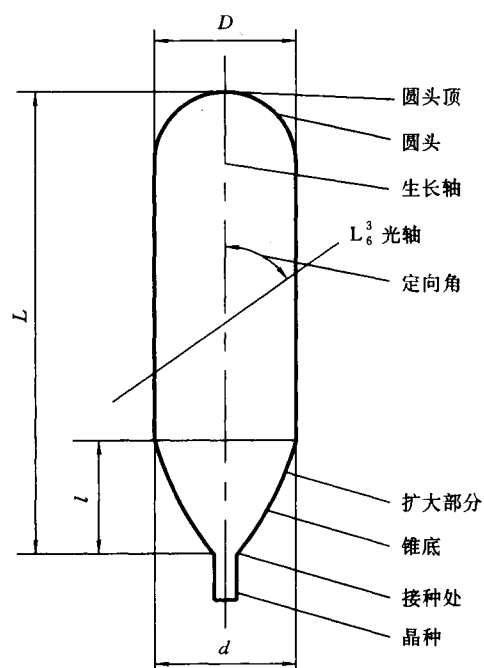
梨晶内部熔化不完全的粉料或杂质。不熔物分层状和点状(或团状)。

#### 2.8 气泡

梨晶内部的气孔、空穴。

### 3 各部位名称

红色人造刚玉半梨晶(以下简称半梨晶)各部位名称见图 1。



$D$ —圆头直径； $L$ —半梨晶长度； $d$ —半梨晶扩大部分直径(自接种处量起的长度  $l$  等于 13 mm 处的直径)

图 1

#### 4 技术要求

##### 4.1 半梨晶外形尺寸的质量等级按表 1 规定。

表 1

mm

| 项 目          | 质 量 等 级             |                                 |                                 |
|--------------|---------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|              | A                   | B                               | C                               |
| 圆头直径 $D$     | $22 \geq D \geq 18$ | $24 \geq D \geq 16$             | $\geq 15$                       |
| 半梨晶长度 $L$    | $62 \geq L \geq 44$ | $64 \geq L \geq 40$             | $\geq 35$                       |
| 扩大部分直径 $d$   | $\geq 15$           | $\geq 13$                       | $\geq 11$                       |
| 等径部分锥形       | $\leq 3$            | $\leq 4$                        | —                               |
| 等径部分鼓形、鞍形、弯曲 | $\leq 1$ 一处         | $\leq 1$ 二处<br>或<br>$\leq 2$ 一处 | $\leq 2$ 二处<br>或<br>$\leq 3$ 一处 |

4.2 A 等品半梨晶的各部位应完整。

4.3 B 等品半梨晶锥底部分不完整时,长度上限减为 56 mm。

4.4 等径部分是指距接种处 20 mm 以上至圆头顶 5 mm 以下的圆柱部分。直径差小于 0.3 mm 的鼓形、鞍形、弯曲不影响质量等级。

4.5 各等级半梨晶的质量要求应符合表 2 规定。

表 2

| 项 目         | 质 量 等 级 |       |                        |
|-------------|---------|-------|------------------------|
|             | A       | B     | C                      |
| 光面高度,mm     | ≤10     | ≤15   | ≤20                    |
| 熔瘤,处        | 不允许     | 1     | 3                      |
| 不熔物,处       | 不允许     | 1     | 除三项缺陷外的综合<br>可利用率为 70% |
| 气泡,个        | 不允许     | ≤4    |                        |
| 裂纹,条        | 不允许     | 1     |                        |
| 定向角,(°)     | 50~65   | 50~70 | —                      |
| 等径部分剖面高度,mm | ≤1      | ≤2    | ≤3                     |
| 其他部分剖面高度,mm | ≤2      | ≤3    | ≤4                     |

4.6 半梨晶的外观呈红色,表面有粉料似绒状均匀覆盖。圆头部分呈凸顶或平顶,凹顶的半梨晶为不合格品。

4.7 半梨晶圆头顶以下 5 mm 内除裂纹外,其他缺陷不计,锥底距接种处 8 mm 以内的各种缺陷不计,这两部分的剖面高低可按表 2 规定。

4.8 B 等品半梨晶的不熔物不得横贯半梨晶,裂纹不得深于直径的四分之一,长度不得超过 5 mm。

4.9 半梨晶的剖面呈细面或粗面,不影响质量等级,未经剖分自动对开的半梨晶,若符合标准只能作为 C 等品。

4.10 半梨晶的过熔属于溢流的不影响质量等级;在同一水平圆周上的熔瘤按一处计,B 等品熔瘤宽度应小于或等于 3 mm,大于 3 mm 的降级。

4.11 半梨晶的脆性要求必要时可由供需双方商定。

## 5 试验方法

5.1 半梨晶的质量检测按表 3 规定进行。

表 3

| 测试项目   | 测试条件、器具          | 测试方法                                     | 对应条款        |
|--------|------------------|------------------------------------------|-------------|
| 外观     | 100 W 白炽灯光下      | 正常视力目测                                   | 4.6         |
| 圆头直径   | 游标卡尺(刻度值 0.5 mm) | 圆头顶以下 6~10 mm 范围内测量                      | 4.1         |
| 扩大部分直径 | 游标卡尺、专用样板        | 将扩大部分插入样板,测出与接种处长度                       |             |
| 半梨晶长度  | 游标卡尺             | 测圆头顶至锥底接种处长度                             | 4.1、4.2、4.3 |
| 等径部分锥形 | 游标卡尺             | 测量距接种处 20 mm 处和圆头顶以下 6~10 mm 二处最大与最小直径之差 | 4.1         |

表 3(完)

| 测试项目         | 测试条件、器具         | 测试方法               | 对应条款             |
|--------------|-----------------|--------------------|------------------|
| 等径部分鼓形、鞍形、弯曲 | 游标卡尺            | 测量相邻扩缩二处的最大与最小直径之差 | 4.1、4.4          |
| 光面高度         | 游标卡尺            | 头部从圆头顶量起,其他部位按实际测量 | 4.5              |
| 气泡、不溶物、熔瘤、裂纹 | 暗场内 100 W 白炽灯光下 | 正常视力目测             | 4.5、4.7、4.8、4.10 |
| 剖分面高度        | 游标卡尺、塞尺、专用平玻璃   | 将半梨晶平置于玻璃上测量曲翘的高度  | 4.5、4.9          |
| 定向角          | 偏光显微镜           | 按使用说明书             | 4.5              |

5.2 红色人造刚玉脆性的切片检查方法见附录 A(提示的附录)。

## 6 检验规则

6.1 半梨晶应由生产厂质量检验部门逐个检验,并保证产品质量符合本标准要求。

6.2 用户可按本标准规定对每批半梨晶进行逐个复检或抽检,抽检量为批量的 10%。

每批量抽检半梨晶数不少于 50 个,其等级误差率不大于 5%,如超过规定时,必须抽双倍数量复检,如仍超过规定,则该批人造刚玉半梨晶退回逐个复检。

## 7 包装、标志、运输

7.1 出厂的半梨晶应按等级分别包装。分层装进纸盒内,四周空隙处用柔软物填满,以免半梨晶滑动碰撞碎裂。

7.2 每个包装盒内,应附有产品合格证,其上注明:

- a) 生产厂名称、地址;
- b) 产品名称、注册商标;
- c) 产品等级、重量;
- d) 检验日期、检验员代号;
- e) 本标准编号。

7.3 包装箱上应有下列标志:

- a) 生产厂名称和商标;
- b) 产品名称;
- c) 产品等级、重量;
- d) “小心轻放”标志。

7.4 运输途中应防止剧烈震动,装卸时应轻拿轻放。

附 录 A

(提示的附录)

红色人造刚玉脆性切片检查方法

A1 抽样

每 10~50 kg 半梨晶为一批,随机抽取 1 kg 为样本。

A2 定向

同宝石元件加工工序。

A3 粘胶

同宝石元件加工工序。

A4 机床

同宝石元件加工切割机,但相对固定,切割过程中不应存在因加压不稳或其他机械运动故障等产生的问题。

A5 切片

切片考核须用新刀片,注意所使用的刀片在质量上,每副刀在切割数量上的一致性。

A6 切片规格

切片规格由供需双方商定。

A7 切片操作

A7.1 应保持进刀压力恒定,切割油应充分冷却。

A7.2 每板切片时间应保持相对恒定。

A7.3 应由专人切片。

A8 检验

A8.1 将破裂片检出称重(切片时脱落的刚玉片不予考核),凡带有裂纹的刚玉片都算作碎片(或根据封样)。

A8.2 应由专人检验并做好原始记录。

A9 计算方法

$$\text{切片破碎率}(\%) = \frac{\text{破碎片重}}{\text{合格片重} + \text{破碎片重}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (A1)$$

---





中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
红 色 人 造 刚 玉  
GB/T 4051—1997

\*

中国标准出版社出版  
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售  
版权专有 不得翻印

\*

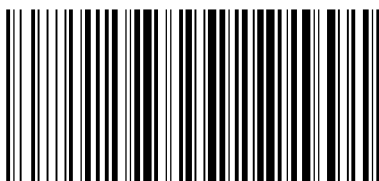
开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 11 千字  
1997年10月第一版 1998年4月第二次印刷  
印数 601—1 600

\*

书号: 155066·1-14156 定价10.00元

\*

标 目 320—26



GB/T 4051—1997