

# 《珐琅贵金属饰品》团体标准 编制说明

(征求意见稿)

项目研制小组

2019年03月1日

# 《珐琅贵金属饰品》（征求意见稿）

## 团体标准编制说明

标准名称	《珐琅贵金属饰品》
任务来源	中国珠宝玉石首饰行业协会团体标准化管理委员会下达任务
起草单位	深圳市甘露珠宝首饰有限公司、自然资源部珠宝玉石首饰管理中心深圳珠宝研究所

### 1. 工作简况

本标准研制基于中国珠宝玉石首饰行业协会团体标准制订计划项目的技术成果。2019年1月，深圳市甘露珠宝首饰有限公司申请立项研制《珐琅贵金属饰品》团体标准，获中国珠宝玉石首饰行业协会团体标准化管理委员会批准主持《珐琅贵金属饰品》团体标准的研制工作。2019年，深圳市甘露珠宝首饰有限公司与自然资源部珠宝玉石首饰管理中心深圳珠宝研究所联合组成项目组，开展本项目研制工作。主要过程：

（1）项目组多次对北京工美集团、老凤祥、周大生、六福珠宝、钻石小鸟等珐琅贵金属生产及销售企业进行调研，了解珐琅贵金属饰品的市场需求及评价标准。珐琅贵金属饰品作为近年黄金珠宝市场的新兴品类，结合了传统的珐琅工艺和现代贵金属饰品生产加工工艺，产品色彩绚丽，具备类似宝石的色彩、光泽、质感和现代贵金属饰品的多变造型，并融合了传统文化和现代文化，具有深厚的文化底蕴，已经初步得到了市场的认可。经过在各生产和销售企业的调查与分

析，目前的珐琅贵金属饰品中的高温珐琅需经过 600℃以上的高温处理完成，中温珐琅则在 180~600℃ 的温度环境下处理完成，两种珐琅均具有耐热性、和耐酸碱性，高温珐琅脆性大，具有玻璃光泽，易于打造出类似宝石的产品效果，中温珐琅则可烧制出玻璃和树脂两种光泽效果，其颜色更为鲜亮有质感，单一的高温珐琅产品虽然已经具备了色彩多样性的特点，但是在产品的多样性方面依然存在局限性，经过调研与走访，珐琅贵金属饰品生产及销售企业在产品设计与开发过程中，多采取了高温珐琅与中温珐琅结合的方式，不仅可以大幅丰富色彩和设计效果，一方面保留高温珐琅的亮度和颜色，打造更具宝石感的产品效果，另一方面加入中温珐琅，增加产品中颜色透明和不透明的区隔，且在珐琅贵金属饰品的珐琅部分即能产生跨材质的碰撞感，产品设计的可塑性大幅增强，使个性化人士的需求得到满足。在生产过程中，高、中温珐琅与 CNC 精雕、激光雕刻等现代化贵金属饰品生产工艺的结合，极大的丰富了产品款式的多样性，使珐琅贵金属饰品这种新兴品类真正形成打开当下产品同质化严重的珠宝市场的实力，进一步推动黄金珠宝行业对贵金属饰品在品类、材质、文化等多方面的思考与钻研。

同时，调研发现目前在珐琅贵金属产品的界定与评价标准方面，国内始终没有统一标准，并且由于珐琅贵金属饰品本身也没有明确进行分类，造成市场上的产品以次充好的现象频发，如以烤漆等贵金属饰品冒充珐琅贵金属饰品，或将一些本不属于珐琅范畴的产品认作为珐琅饰品，使得对珐琅贵金属饰品的类别与好坏的鉴别则更为困难。

(2) 项目组采集了大量的样品信息，对高温珐琅、中温珐琅以及相似品种烤漆等共计 500 件样品，按照《GB/T 16553 珠宝玉石鉴定》、《GB 11887 首饰贵金属纯度的规定及命名方法》、《GB/T 18043 贵金属含量的测定 X 射线荧光光谱法》、《GB 28480 饰品 有害元素限量的规定》等 19 项已采标的国家、行业团体标准中通用的方法团体标准进行检测研究。

(3) 采用有机元素分析、差重-热重分析、灰化实验、X 射线能谱分析、ICP-OES 分析、X 射线粉晶衍射分析、扫描电镜分析、红外光谱分析、拉曼光谱分析以及常规宝石学特征分析等方法，获得高温珐琅和中温珐琅的无机成分、有机成分信息、结构信息、材料性质等信息，并与相似品种烤漆等进行对比，发现他们的成分、结构、光学性质、材料性质等有明显差异。由此，项目组找出了区分高温珐琅、中温珐琅与相似品种烤漆等的重要信息，并据此对珐琅贵金属饰品进行规范。

(4) 团体标准起草。团体标准起草现已经实行两个阶段：

第一，讨论阶段

——2019 年 02 月底完成讨论稿；

——2019 年 02 月底，在深圳召开两次《珐琅贵金属饰品》讨论会，根据讨论会意见汇总，形成征求意见稿。

第二，征求意见阶段：

——2019 年 3 月初，将征求意见稿发送至全国商贸、科研、院校、工厂等领域专家处进行审阅。

——2019年03月~2019年04月，收集专家提出的意见建议资料。

## 2. 制定本标准的意义和必要性

(1) 珐琅贵金属饰品作为传统工艺和现代工艺的融合产物，有着广阔的前景，但鱼龙混杂的现状已经对市场空间造成了压缩。目前珠宝行业中，珐琅贵金属饰品没有相应的标准进行行业规范，且珐琅贵金属饰品的定义混乱，制定《珐琅贵金属饰品》团体标准为珐琅贵金属饰品提供规范性指导，保障产品质量，提高消费者对市场的信任度，维护公平竞争；并对相关产品升级换代起到积极作用，有利于激发珐琅贵金属饰品的市场潜力，对市场需求形成良性引导。

(2) 本团体标准尽可能从珐琅贵金属饰品的实际应用出发，规定了珐琅贵金属饰品的术语和定义、分类、要求、检验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存，为行业和企业组织生产和经营珐琅贵金属饰品提供依据，以标准约束质量；并为团体标准化提供技术支撑。

(3) 本团体标准的检验方法尽可能参照了已采标的国家、行业团体标准中通用的方法，以体现团体标准的统一性和协调性，确保检验方法的可靠性。

(4) 在本团体标准研制的全程中，不仅有检测机构参加，还有用户、生产部门、科研等机构共同参加讨论研究，确保研制出的团体标准具有权威性、科研性和适用性。

## 3. 团体标准制订原则

以公正性、科学性、合理性、实用性为基本原则，结合珉琅贵金属饰品产业的实际状况编制。

#### 4. 制定团体标准的主要依据和水平

(1) 本标准研制基于中国珠宝玉石首饰行业协会团体标准制订计划项目。

(2) 本标准《珉琅贵金属饰品》的术语和定义、分类、要求的制定主要依据项目组的研究成果，以及前人的研究成果编写，并参照了 QB/T 2062 《贵金属饰品》等进行。

(3) 本团体标准《珉琅贵金属饰品》的检验方法、检验规则等采用了项目组的研究成果，并参照了 GB/T 16553 《珠宝玉石 鉴定》、GB/T 16552 《珠宝玉石 名称》、GB 11887 《首饰贵金属纯度的规定及命名方法》、GB/T 18043 《首饰贵金属含量的测定 X 射线荧光光谱法》、GB 28480 《饰品有害元素限量的规定》、GB/T 14459 《贵金属饰品计数抽样检验规则》等进行。

(4) 团体标准的体标准的主要技术指标情况和主要技术参数范围。

本标准的章节由：范围、规范性引用文件、术语和定义、分类、要求、检验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、附录 A~附录 F（资料性附录）为本标准的主要技术内容。

根据项目组的研究成果，珉琅贵金属饰品主要需从珉琅、贵金属、饰品三个属性方面进行规范。

在贵金属和饰品属性方面参照 QB/T 2062 《贵金属饰品》、GB 11887 《首饰贵金属纯度的规定及命名方法》、GB/T 18043 《首饰贵金属含量的测定 X 射线荧光光谱法》、GB 28480 《饰品有害元素含量的规定》、QB/T 5102《贵金属镶嵌饰品技术要求 牢固度》、GB/T 14459 《贵金属饰品计数抽样检验规则》等，要求饰品材料：“5.1.3 贵金属纯度应符合 GB 11887 的规定”“5.1.4 珐琅贵金属饰品中所含有害元素应符合 GB 28480 的规定”“5.1.5 贵金属质量测量允差应符合 QB/T 1690 的规定”以及外观质量“5.2.3 贵金属部位外观质量符合 QB/T 2062 中 4.4 规定”“5.2.4 珐琅与贵金属界面结合紧密、牢固，结合界面无开口、漏缝、气孔、夹渣、裂纹等，牢固度符合 QB/T 5102 和 QB/T 5103 的规定要求”并参照 QB/T 2062 《贵金属饰品》制定检验方法和检验规则。

在珐琅属性方面，采用 X 射线能谱分析、ICP-OES 分析、有机元素分析、差重-热重分析、灰化实验、X 射线粉晶衍射分析、扫描电镜分析、红外光谱分析、拉曼光谱分析以及常规宝石学特征分析等方法，获得高温珐琅和中温珐琅的无机成分、有机成分信息、结构信息、材料性质等信息，并与相似品种烤漆等进行对比，发现他们的成分、结构、光学性质、材料性质等有明显差异。并据此对珐琅贵金属饰品中的“珐琅”进行规范。

① **X 射线能谱**定性-半定量分析，采用 INCA 能谱仪，样品经过喷铂处理，真空条件，测试结果见表 1。由此可知高温珐琅主要成分为硅酸盐；中温珐琅和烤漆等可检测到 C，而 Si 含量相对偏低，其中，中温珐琅样

品中的 Si 含量为 22.28% 显著高于烤漆和其它有机产品中的 Si 含量（分别为 3.81% 和 7.98%）。

表 1 样品的 X 射线能谱分析结果（重量百分比 wt%）

元素	高温珐琅	中温珐琅	烤漆	其它有机饰品
O	45.96	43.73	20.44	25.81
C	-	29.08	75.75	59.70
Si	31.21	22.28	3.81	7.98
Ca	1.96	-		-
Na	13.28	-		-
Al	-	4.90		1.49
Cu	2.05	-		-
Sr	-	1.85		5.02

② ICP-OES 分析结果（表 2、表 3）可知首饰用高温珐琅和中温珐琅样品中不含铅、镉等有害元素。表 3 显示中温珐琅样品中的 Si 含量为 14.76% 和 14.19% 显著高于烤漆和其它有机饰品中的 Si 含量（分别为 3.05% 和 1.61%）与 X 射线能谱分析结果基本一致。

表 2 样品的 ICP-OES（酸溶）分析结果

高温珐琅 (1-1)		mg/kg						
Mg	Sc	Co	Sb	Al	Fe	K	Cr	Cu
60	70	70	170	910	1210	3110	3010	5950
Na	Li	Ca	Ti					
8420	8720	11420	43140					
中温珐琅 (2-1)		mg/kg						
Ge	Cr	P	Li	Sn	Ti	Mg	K	Ca
29.593	33.622	49.921	79.935	133.942	264.469	287.779	380.461	531.303
S	Ba	Fe	Na	Al	B	Sr		
552.455	1077.198	1687.749	1972.095	6764.29	21405.21	71448.45		

中温珐琅 (3-1)		mg/kg						
<b>P</b>	<b>Ge</b>	<b>Li</b>	<b>Sn</b>	<b>Ca</b>	<b>Ti</b>	<b>Co</b>	<b>Mg</b>	<b>S</b>
41.162	42.466	66.694	80.181	135.402	221.101	457.232	466.087	492.032
<b>K</b>	<b>Ba</b>	<b>Na</b>	<b>Fe</b>	<b>Al</b>	<b>B</b>	<b>Sr</b>		
846.542	919.2603	1363.377	1568.322	7537.375	16625.27	45927.45		
烤漆 (5-1)		mg/kg						
<b>Ge</b>	<b>Ti</b>	<b>K</b>	<b>Ca</b>	<b>S</b>	<b>B</b>	<b>Na</b>	<b>Fe</b>	<b>Al</b>
33.266	34.413	35.996	36.834	54.9491	104.396	106.286	107.173	139.935
其它有机饰品 (4-1)			mg/kg					
<b>Sr</b>	<b>Mo</b>	<b>K</b>	<b>Fe</b>	<b>Ti</b>	<b>S</b>	<b>Sn</b>	<b>Al</b>	<b>P</b>
31.739	41.437	42.08	53.015	59.891	82.274	98.581	106.659	119.36
<b>Na</b>	<b>B</b>	<b>Ca</b>						
128.918	134.578	796.678						

表 3 样品的 ICP-OES (碱溶) 分析结果

元素	中温珐琅 (2-1)	中温珐琅 (3-1)	烤漆 (5-1)	其它有机饰品 (4-1)
Si (wt%)	14.76	14.19	3.05	1.61

③ 有机元素分析 (表 4) 可知中温珐琅和烤漆等有机饰品中的有机物元素主要由 N、C、H、S、O 等; 其中, 中温珐琅的有机物总和为 40.92% 和 39.74%, 其 C% 含量为 21.97% 和 22.08%, 显著低于烤漆和其它有机饰品样品。

表 4 样品的有机元素分析结果 (wt%)

	N %	C %	H %	S %	O %	有机总和%
中温珐琅 (2-1)	1.49	21.97	3.312	1.539	12.61	40.92
中温珐琅 (3-1)	1.41	22.08	3.115	1.569	11.57	39.74

烤漆(5-1)	3.6	64.58	7.749	4.755	18.26	98.94
其它有机产品(4-1)	5.35	58.99	7.865	1.681	28.15	102.04

④ 热重分析结果(图 1~图 4)显示: 高温珐琅样品加热至 1300℃ 仅有 4.34% 的质量损失, 进一步表明高温珐琅由无机物组成; 中温珐琅样品在加热到 400℃ 时质量损失在 21.13%, 在 500℃ 后其质量损失幅度减小, 加热至 1300℃ 后质量总体损失了 40.23%, ; 而烤漆和其它有机饰品在 500℃ 时发生了 85% 以上的质量损失, 加热至 1300℃ 后质量总体分别损失了 92.43% 和 102.23%, 与有机元素分析结果基本相符。并由图可知有机成分质量在 600℃ 时基本灰化。

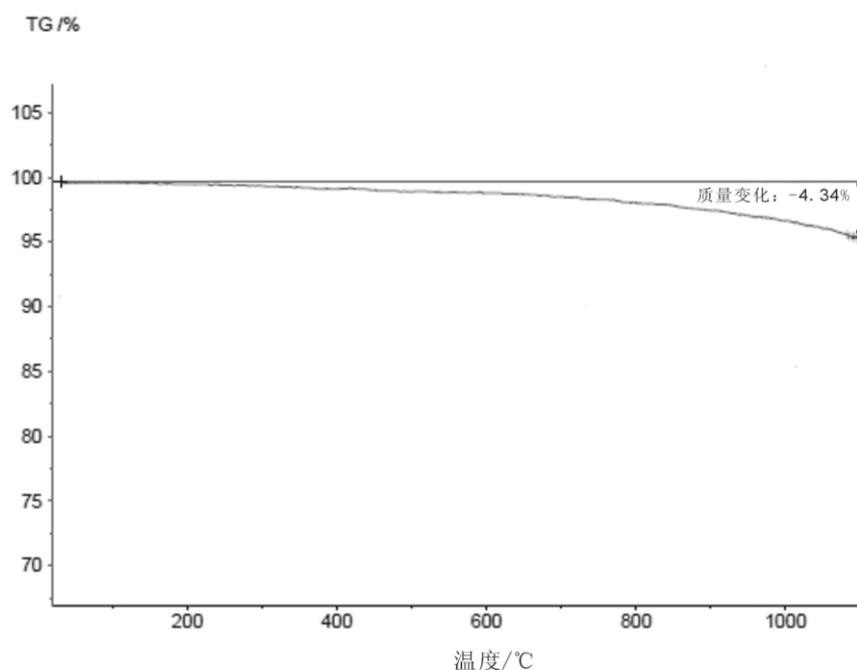


图 1 高温珐琅在氩气下得到的 TGA 曲线图

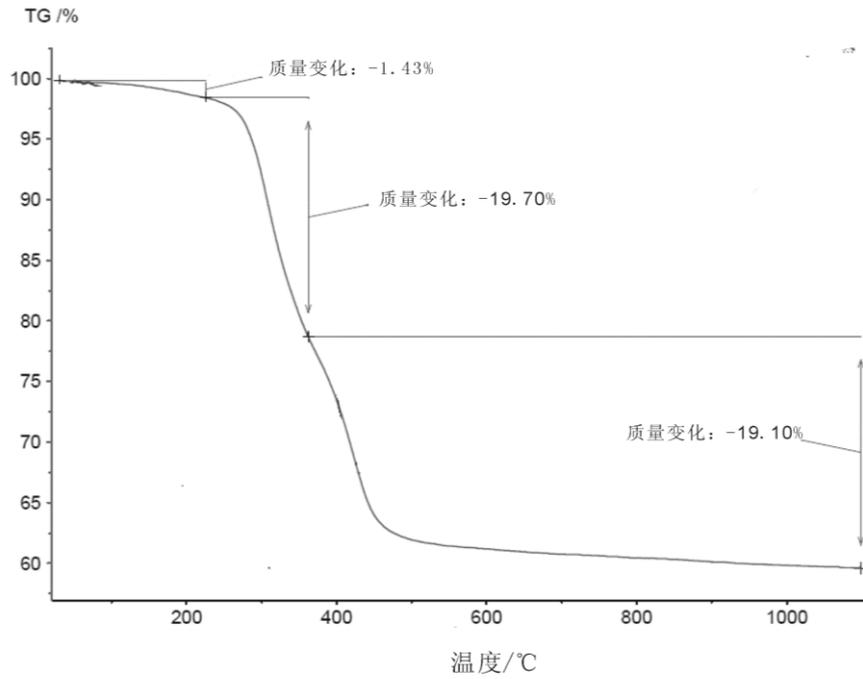


图 2 中温珐琅在氩气下得到的 TGA 曲线图

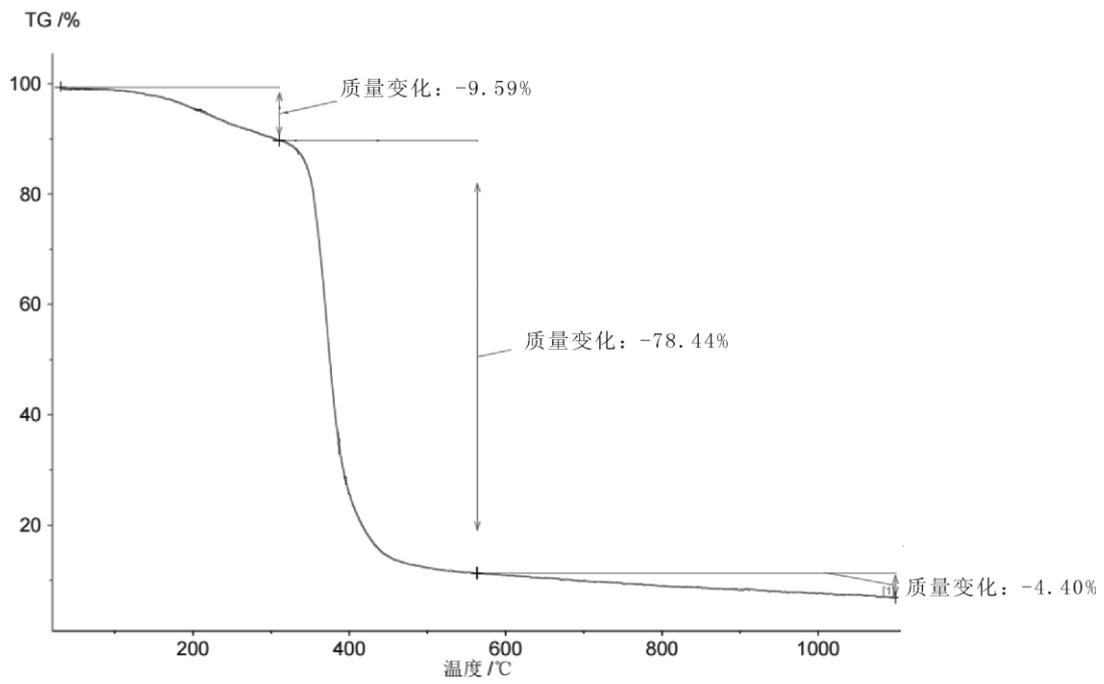


图 3 烤漆在氩气下得到的 TGA 曲线图

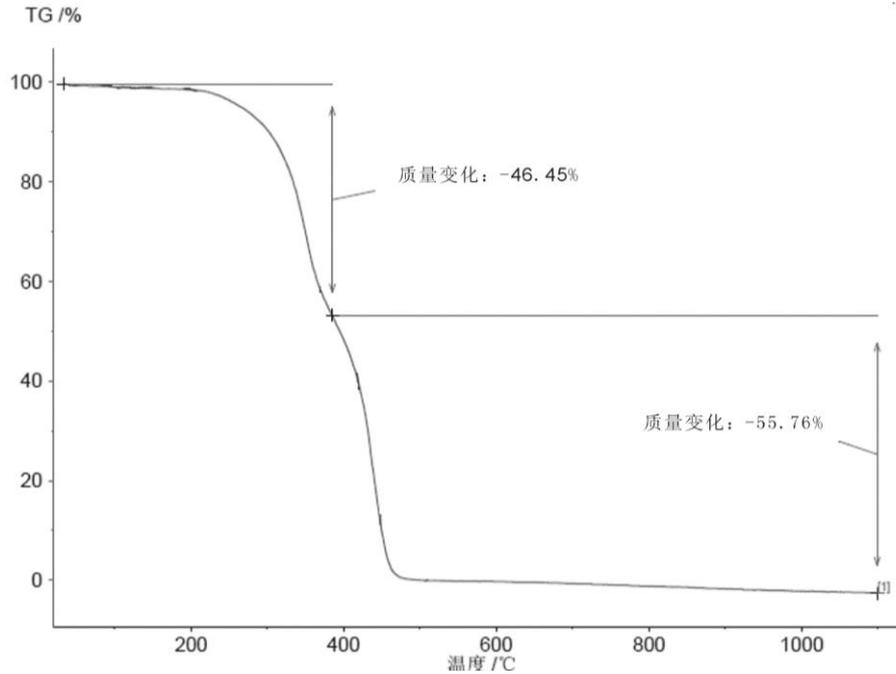


图 4 其它有机饰品在氩气下得到的 TGA 曲线图

由上述研究结果可知，高温珐琅样品为无机物硅酸盐，主要成分为  $\text{SiO}_2$ ；可含有 Al、Na、Ca、Mg、Fe、Cu 等。中温珐琅样品由无机化合物（Si、O、Sr、B、Al、Ba、Mg、Fe 等）和有机物组成，其有机成分在 40%左右；烤漆样品的有机成分在 95%以上。

⑤ 灰化法分析样品中的无机物含量。由热重实验可知，有机成分质量在  $600^\circ\text{C}$  时基本灰化，而碳酸钙的分解温度是  $825^\circ\text{C}$ ，据此设计灰化实验方法：珐琅原料试样称重 ( $m_1$ )，放入干燥的瓷坩埚中称重 ( $m_2$ )；用电热板将试样缓慢加热至  $400^\circ\text{C}$ ，使试样冒烟碳化 30min（防炸裂）；然后放入马弗炉中加热至  $800^\circ\text{C}$  保持 2h，之后放入干燥器中冷却至室温，称量；将其再放入马弗炉中加热至  $800^\circ\text{C}$  保持 15min，然后放入干燥器中冷却至室温，再次称量，重复操作直至恒重 ( $m_3$ )。

用下式计算无机物含量，以质量分数（%）表示：

$$\text{无机化合物含量} = \frac{m_3 - m_2}{m_1} \times 100$$

式中： $m_3$  为瓷坩埚和剩余无机物的质量； $m_2$  为瓷坩埚的质量； $m_1$  为试样的质量。

采用此方法对 27 个样品进行灰化实验，结果如见表 5。灰化法分析得到的无机物含量结果与有机元素分析、热重分析的结果相呼应，表明灰化法是有效的检验方法。由此得到标准中“6.1.1 珐琅原料中的无机物含量检测可采用灰化法。”

表 5 样品的灰化分析结果

种类	编号	样品描述	$m_1$	$m_2$	$m_3$	无机化合物含量 (%)
高温珐琅	高灰 1-1	湖蓝色	0.11086	<b>21.24013</b>	21.34732	96.690%
	高灰 1-2	墨绿色	0.09776	<b>21.17257</b>	21.2668	96.389%
	高灰 1-3	深蓝色	0.11038	<b>22.03773</b>	22.14542	97.563%
	高灰 1-4	深蓝色	0.11421	<b>21.9404</b>	22.05182	97.557%
	高灰 1-5	深蓝色	0.12983	<b>21.34209</b>	21.47042	98.845%
中温珐琅	陶灰 3-1	红色	0.06623	<b>21.36607</b>	21.40313	55.957%
	陶灰 3-2	红色	0.13455	<b>21.79281</b>	21.86929	56.841%
	陶灰 3-3	蓝色	0.13791	<b>21.36659</b>	21.44445	56.457%
	陶灰 3-4	蓝色	0.13272	<b>21.79316</b>	21.86997	57.874%
	陶灰 3-5	黑色	0.12411	<b>21.25347</b>	21.32324	56.216%
	陶灰 3-6	黄色	0.12087	<b>21.20695</b>	21.27269	54.389%
	宝灰 4-1	白色	0.13808	20.52294	20.59352	51.115%
	宝灰 4-2	粉红色	0.15528	21.55699	21.64451	56.363%
	宝灰 4-3	玫红色	0.12404	22.41731	22.48309	53.031%

	宝灰 4-4	咖啡色	0.14767	20.17351	20.25986	58.475%
	宝灰 4-5	黄色	0.11382	20.44317	20.50713	56.194%
	宝灰 4-6	白色	0.1109	20.87705	20.9405	57.214%
	宝灰 4-7	白色	0.12714	20.3227	20.39608	57.716%
	宝灰 4-8	白色	0.14517	20.80621	20.89032	57.939%
	2-2	红色	0.15126	5.69261	5.77722	55.937%
	2-3	蓝色	0.19698	5.53409	5.64819	57.925%
	3-2	褐色	0.13624	5.70654	5.78718	59.190%
	3-3	黄色	0.12698	5.58618	5.6583	56.796%
烤漆	5-100	红色	0.20175	5.72964	5.73847	4.377%
	6-70	黄色	0.20131	5.75829	5.76725	4.451%

⑥ X 射线衍射分析结果见图 5，分析结果表明：高温珐琅为非晶质体；中温珐琅非晶质体或晶质体与非晶质的集合体；有机物饰品为非晶质体。

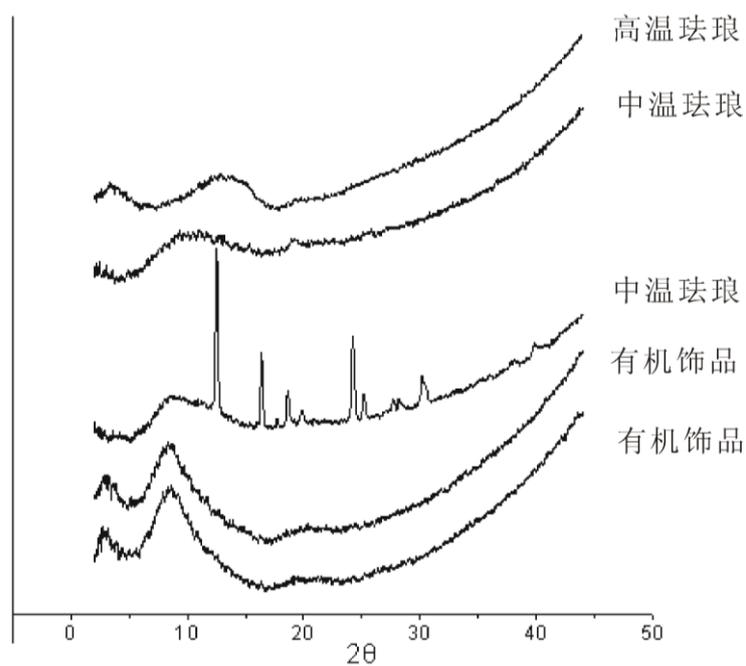


图 5 样品的 X 射线衍射分析结果

⑥ 扫描电镜分析（图 6~图 10）结果表明：高温珐琅、中温珐琅与烤漆、其它有机饰品等的显微结构各不相同。高温珐琅结构致密，可见圆形气泡和贝壳状断口（图 6）；中温珐琅的断口呈参差结构，放大观察可见粒状结构，颗粒紧密结合，最小可见颗粒小于 500 纳米（图 7、图 8）；烤漆等有机材料饰品结构致密呈层状结构，无颗粒感（图 9）。

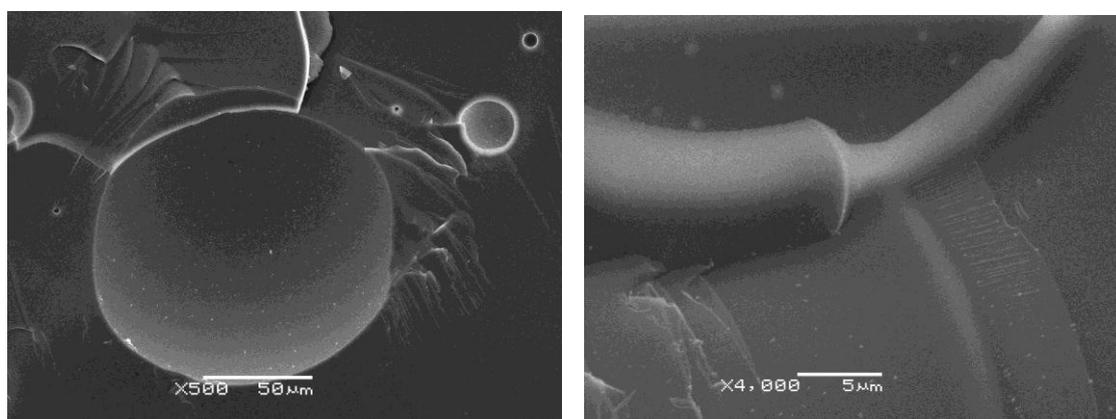


图 6 高温珐琅 1-1 的扫描电镜照片

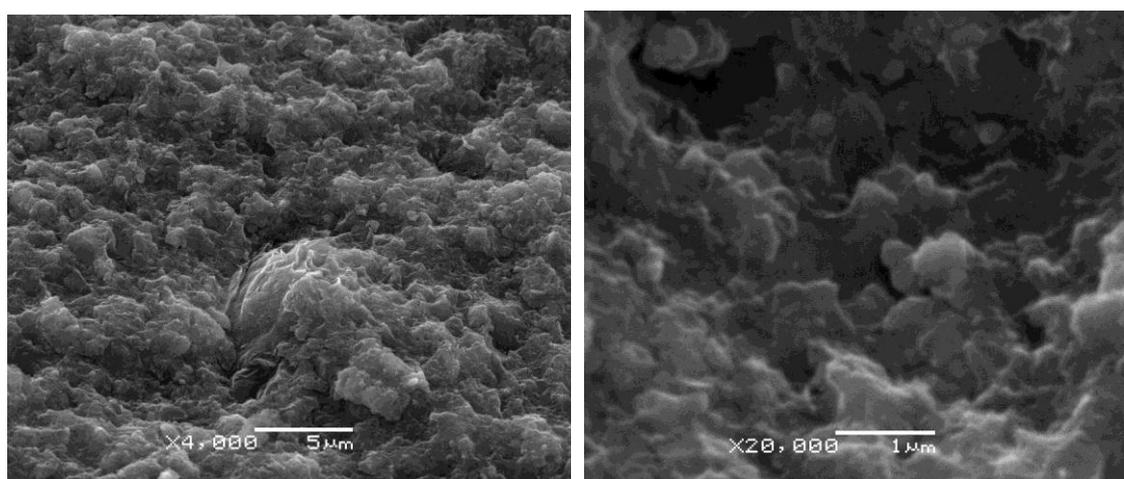


图 7 中温珐琅 2-5 的扫描电镜照片

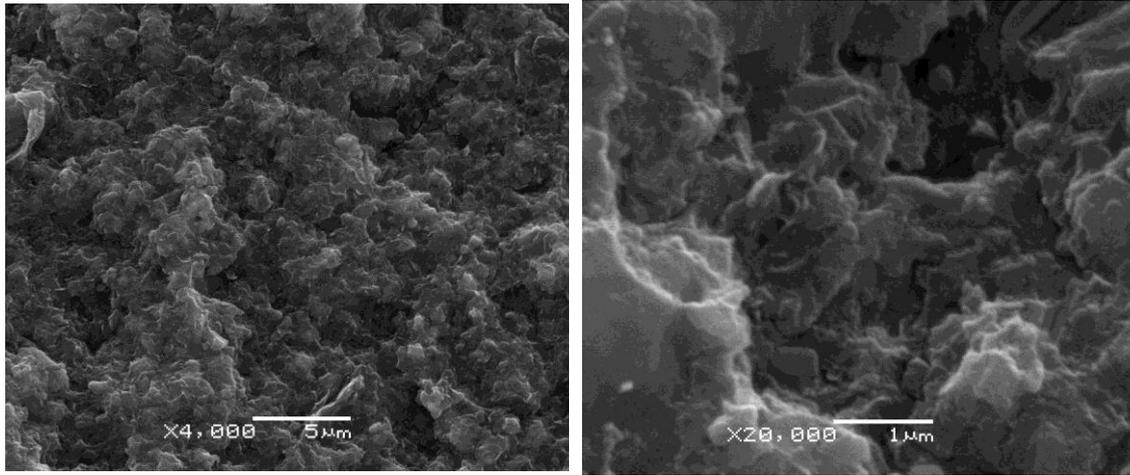


图 8 中温珐琅 3-7 的扫描电镜照片

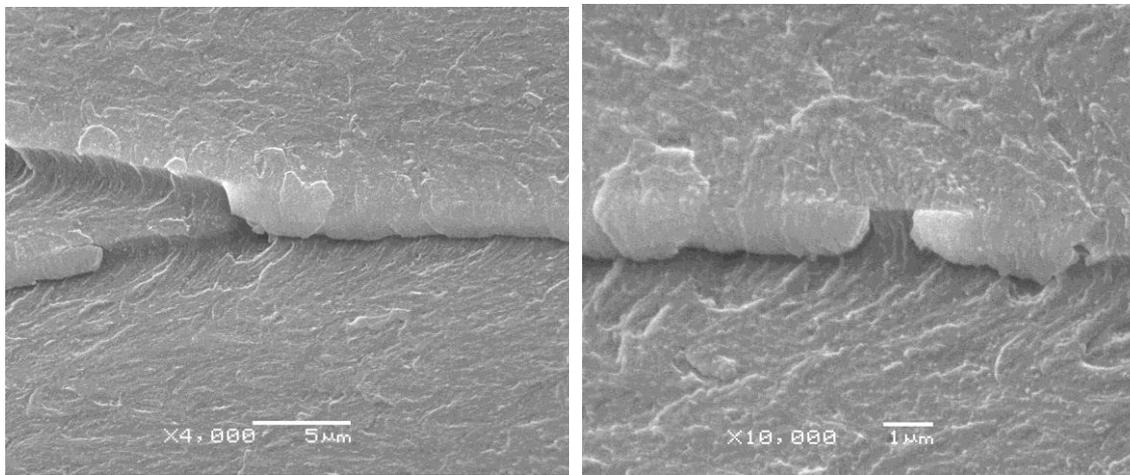


图 9 烤漆 5-3 的扫描电镜照片

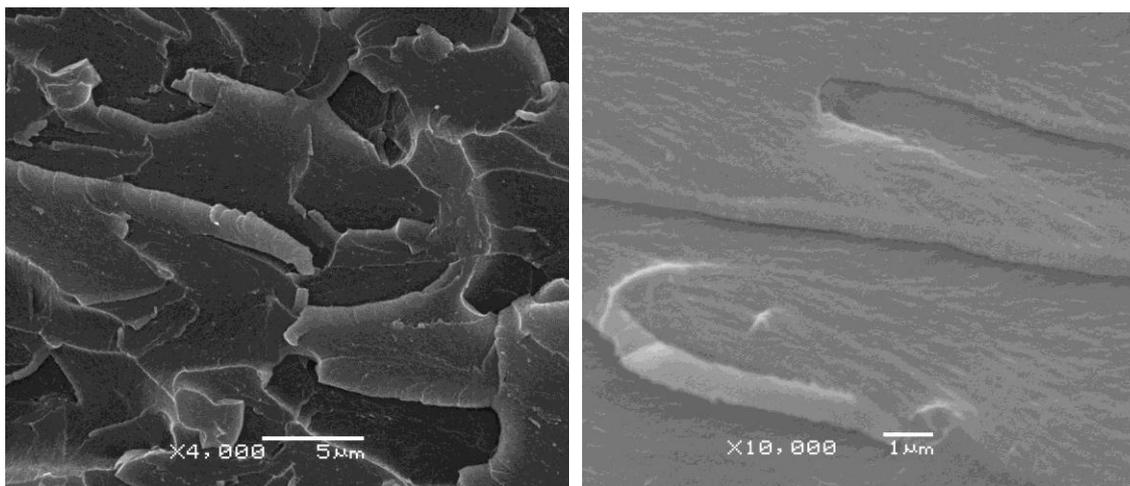


图 10 其它有机饰品 4-3 的扫描电镜照片

⑧ 红外吸收光谱分析（图 11 反射法、图 12 ATR 法）结果表明：高温珐琅、中温珐琅与烤漆、其它有机饰品等的红外光谱有明显差异。高温珐琅的红外光谱显示具玻璃结构的红外吸收光谱吸收；中温珐琅的红外光谱特征显示有机结构和非晶态结构的红外光谱吸收；烤漆等其它有机饰品显示单一有机物的吸收。

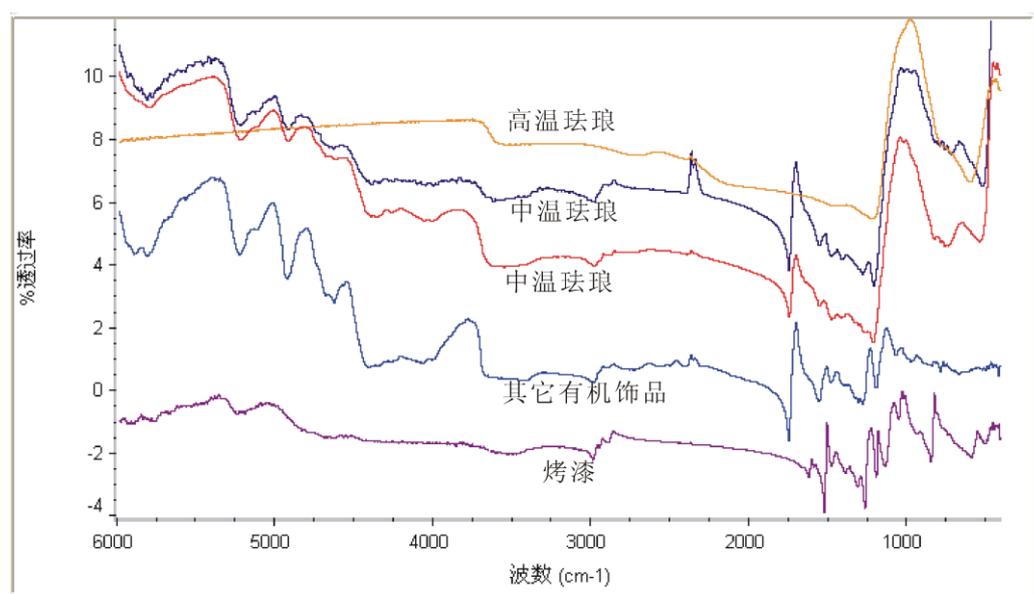


图 11 样品的红外光谱（反射法）

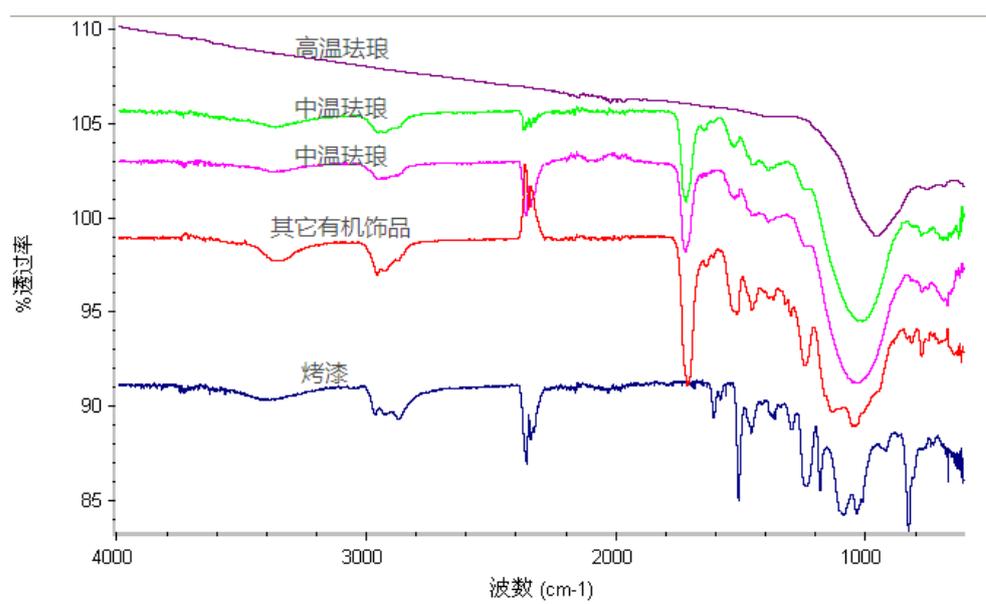


图 12 样品的红外光谱（ATR 法）

⑨ 拉曼光谱分析结果显示：高温珐琅显示玻璃结构的拉曼光谱（图 13）；中温珐琅显示有机结构和晶态或非晶态结构的拉曼散射光谱（图 14、图 15）；可因材料配方不同而异，而烤漆等有机饰品显示与高温珐琅和中温珐琅截然不同的有机物的拉曼散射光谱（图 16、图 17）。

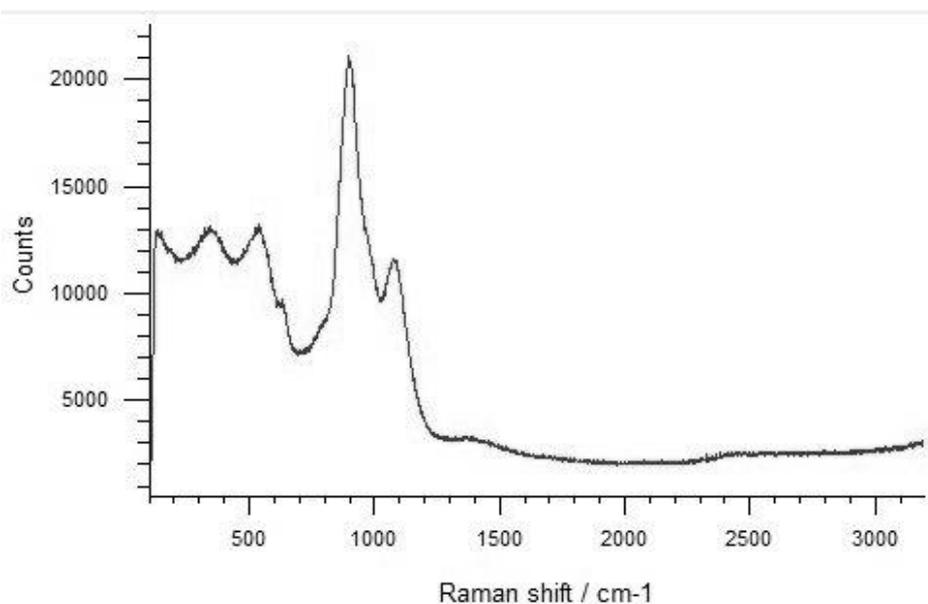


图 13 高温珐琅（1-1）的拉曼光谱

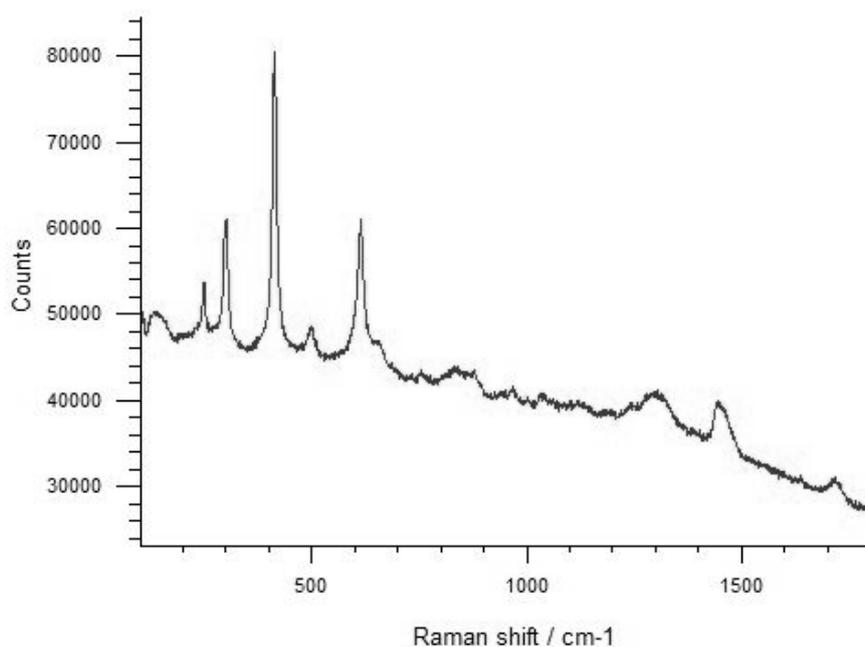


图 14 中温珐琅（2-2）的拉曼光谱

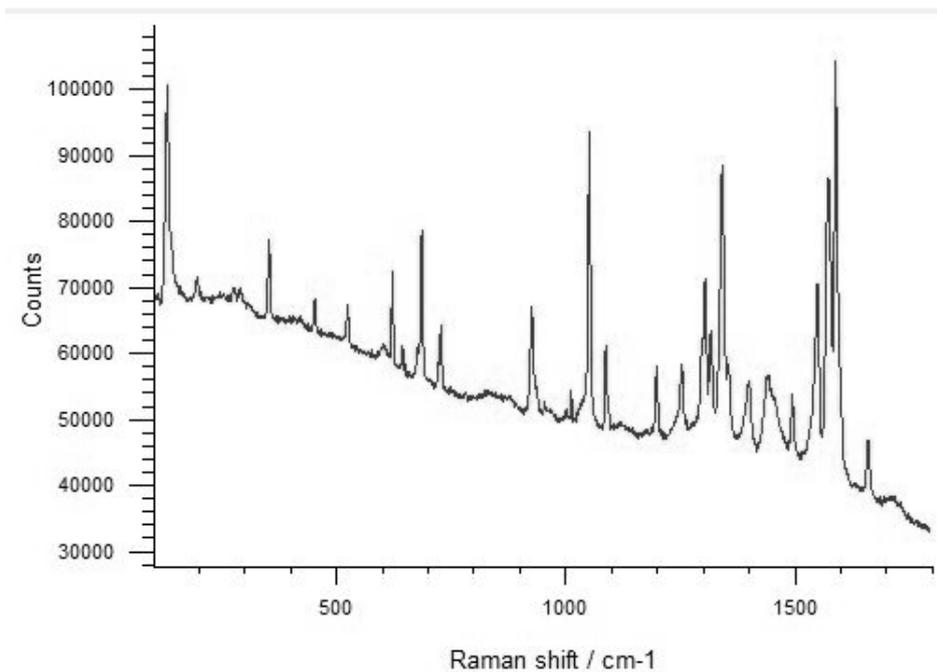


图 15 中温珐琅（2-3）的拉曼光谱

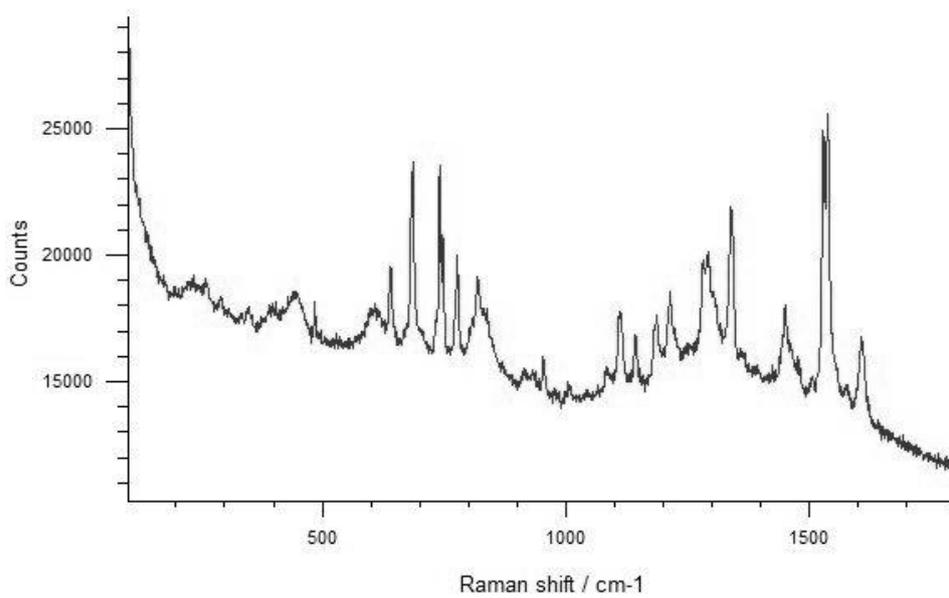


图 16 烤漆（6-2）的拉曼光谱

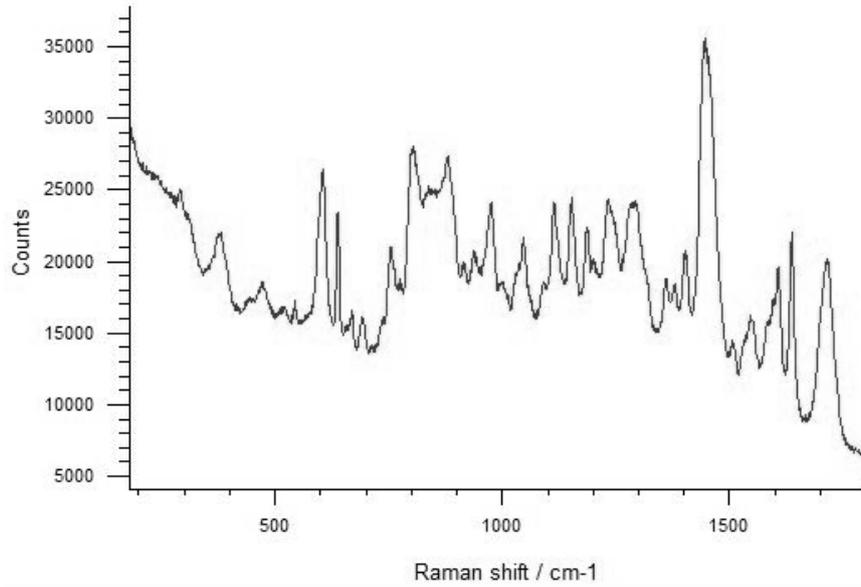


图 17 其它有机饰品（4-1）的拉曼光谱

⑩ 紫外可见吸收光谱分析结果得到：珐琅的紫外可见吸收光谱不特征，因致色元素而异。高温珐琅的紫外可见吸收光谱特征见图 18，中温珐琅的紫外可见吸收光谱特征见图 19。

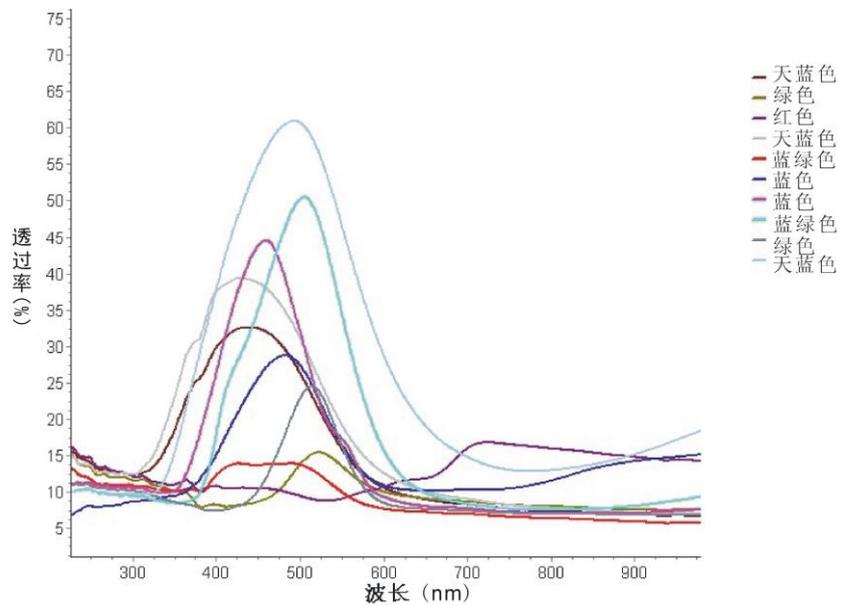


图 18 高温珐琅的紫外可见吸收光谱，因致色元素而异

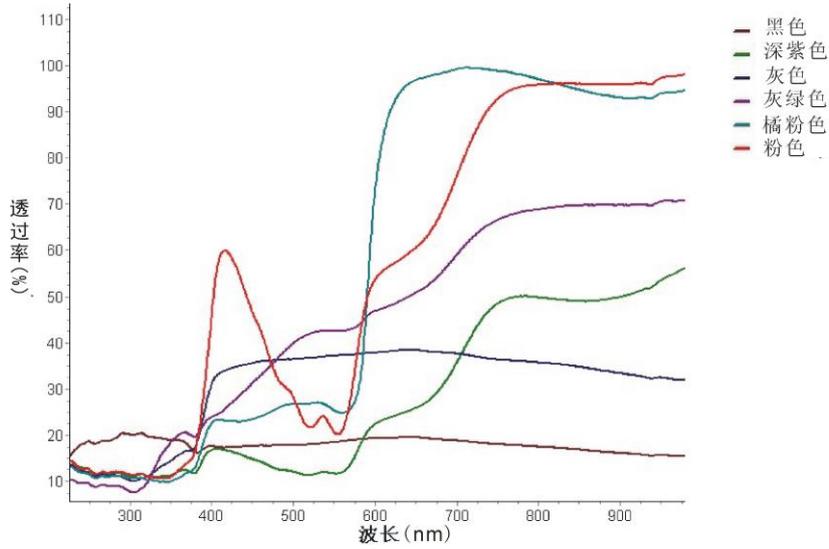


图 19 中温珐琅的紫外可见吸收光谱，因致色元素而异

⑪ 常规宝石学特征，每种类检测 20~30 个样品，包括相对密度、折射率、摩氏硬度等（表 6~表 8）；并依据饰品材料的日常使用的特性，设计了耐热性、耐酸性和耐碱性测试。

表 6 部分样品的相对密度测试结果

编号	高温珐琅样品	中温珐琅样品	烤漆样品
1	2.534	1.721	1.178
2	2.490	1.728	1.178
3	2.527	1.739	1.177
4	2.5	1.727	1.178
5	2.517	1.724	1.181
6	2.592	1.699	1.167
7	2.592	1.740	1.180
8	2.568	1.752	1.217
9	2.592	1.729	1.198
10	2.647	1.726	1.213
11	2.589	1.752	1.199

12	2.666	1.709	1.199
13	2.637	1.689	1.202
14	2.652	1.737	1.197
15	2.595	1.718	1.178
16	2.573	1.742	1.179
17	2.617	1.738	1.177
18	2.585	1.766	1.178
19	2.652	1.735	1.181
20	2.581	1.745	1.166
平均	2.58	1.73	1.2

表 7 部分样品的折射率测试结果

编号	高温珐琅样品	中温珐琅样品	烤漆样品
1	1.565	1.514	1.558
2	1.572	1.515	1.558
3	1.56	1.519	1.557
4	1.56	1.512	1.568
5	1.56	1.51	1.561
6	1.54	1.519	1.567
7	1.55	1.515	1.560
8	1.545	1.518	1.557
9	1.55	1.512	1.558
10	1.55	1.514	1.568
11	1.55	1.518	1.579
12	1.56	1.512	1.559

表 8 部分样品的摩氏硬度测试结果

编号	高温珐琅样品	中温珐琅样品	烤漆样品
1	6.5-7	2.5-3	1.5-2
2	6.5-7	2.5-3	1.5-2
3	6.5-7	2.5-3	1.5-2
4	6.5-7	2.5-3	1.5-2
5	6.5-7	2.5-3	1.5-2
6	6.5-7	2.5-3	1.5-2
7	6.5-7	2.5-3	1.5-2
8	6.5-7	2.5-3	1.5-2
9	6.5-7	2.5-3	1.5-2
10	6.5-7	2.5-3	1.5-2
11	6.5-7	2.5-3	1.5-2
12	6.5-7	2.5-3	1.5-2

结合上述研究成果，并参照 GB/T 16553 《珠宝玉石 鉴定》得到表 9 样品的材料性质特征。

表 9 样品的材料性质特征

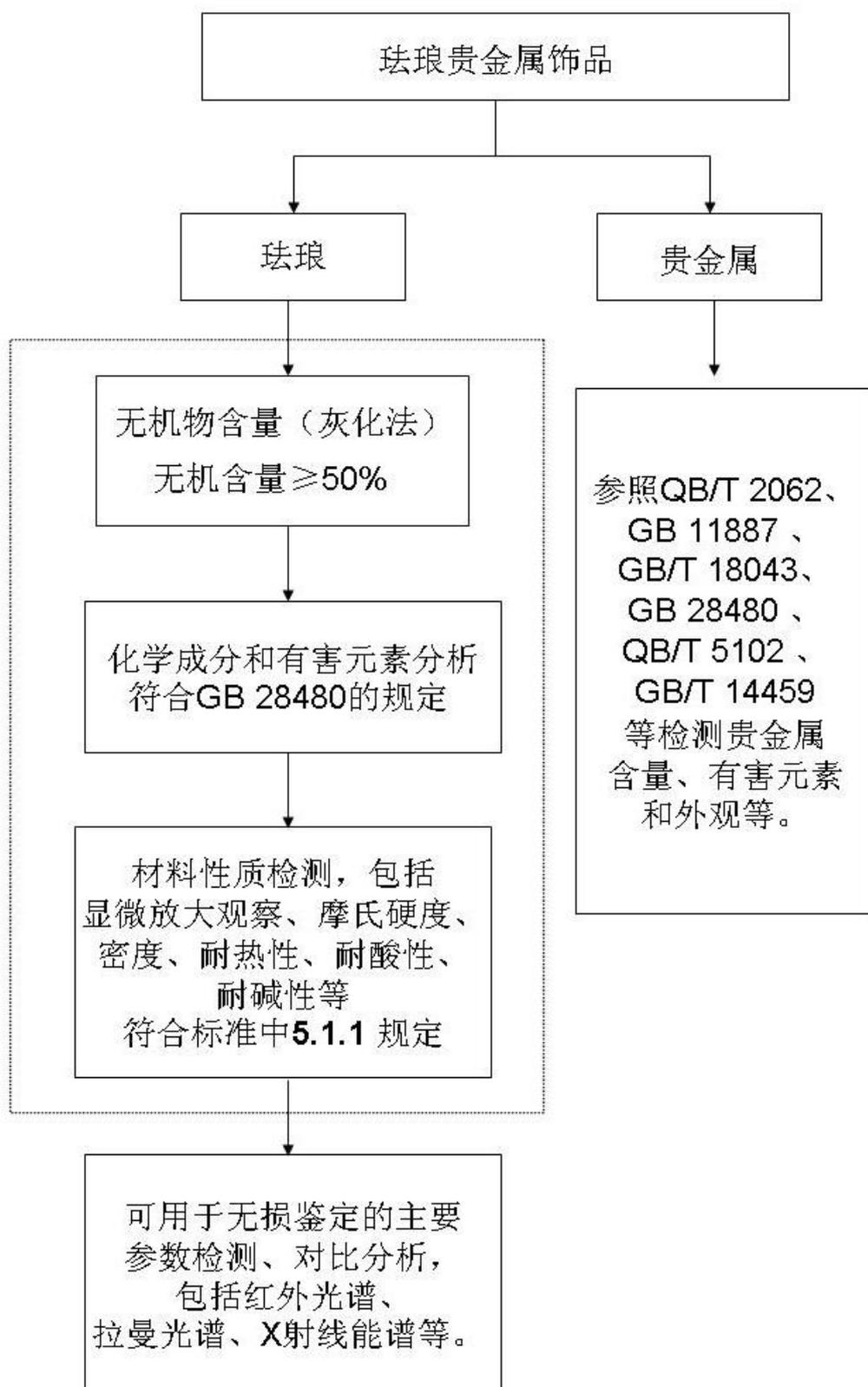
	高温珐琅样品	中温珐琅样品	烤漆样品
烤箱温度	600℃以上	180~600℃	70~200℃
工艺	可逐层烧覆	可逐层烧覆	不可逐层烧覆，单次成型
化学成分	主要为 SiO <sub>2</sub> ；可含有 Al、Na、Ca、Mg、Fe、Cu 等。	主要为 Si、O、Sr、B、Al、Ba、Mg、Fe 等无机化合物；可含有 C、H、O、N、S 等组成的有机成分，有机含量低于 50%	主要由 C、H、O、N、S 等有机成分组成，可含有机 1% 的 Si、Al、Fe、Ti 等。
结晶状态	非晶质体	非晶质体 或晶质体与非晶质的集合体	非晶质体
显微结构	玻璃质结构	显微粒状（颗粒小于 500 纳米）	层状结构
颜色	各种颜色，可渐变	各种颜色，可渐变	各种颜色，不可渐变
光泽	玻璃光泽	玻璃光泽	蜡状光泽、树脂光泽

解理	无，贝壳状断口	无，参差状断口	无，贝壳状断口
光性特征	均质体，常见异常消光	——（因复合材料的组成而已）	均质体
多色性	无	无	无
透明度	透明至半透明	透明至半透明	透明至半透明
摩氏硬度	7	2.5-3	1.5-2
相对密度	2.58（平均）	1.73（平均）	1.2（平均）
折射率	1.55~1.57	1.51~1.52	1.55-1.58
双折射率	无	无	无
放大检查	圆形气泡	细小无机物颗粒	圆形气泡
荧光观察	弱至强，因颜色而异，通常短波强于长波	弱至强，因颜色而异，通常短波强于长波	弱至强，因颜色而异，通常短波强于长波
红外光谱	具玻璃结构的红外吸收光谱	具有有机结构和非晶态结构的红外吸收光谱	具有有机结构红外吸收光谱
拉曼光谱	具玻璃结构的拉曼散射光谱，可因材料配方不同而异。	因材料配方不同而异，具有有机结构和晶态或非晶态结构的拉曼散射光谱	具有有机结构拉曼光谱
紫外可见光谱	不特征，因致色元素而异	不特征，因致色元素而异	不特征，因致色元素而异
耐热性	常压下，在 110℃烘箱中加热 1 小时，不发生改变。		常压下，在 110℃烘箱中加热 1 小时，部分样品表面产生粘性
耐酸性	常温常压下，浸泡在浓度为 9%的醋酸溶液中 1 小时，不发生改变。		
耐碱性	常温常压下，浸泡在浓度为 10%的碳酸氢钠溶液中 1 小时，不发生改变。		

由以上分析结果可知，高温珐琅、中温珐琅与烤漆等纯有机饰品在无机成分、有机成分、微观结构、材料性质等方面有明显差异。本标准据此，并参照 GB/T 16553《珠宝玉石 鉴定》对珐琅贵金属饰品中的“珐琅”进行规范，在标准 3.2 中定义“珐琅本文指在一定温度下通过工艺技法熔结或凝固在贵金属坯体表面的、具宝石装饰性的玻璃质材料或复合材料，主要由 Si、O、Al、Na、B 等无机化合物组成，可含次要有机物成分，莫氏硬度 2.5~7，密度大于 1.65g/cm<sup>3</sup>。根据工艺中采用的温度不同

可划分为高温珐琅和中温珐琅。经过 600℃ 以上焙烧成型为高温珐琅。经过 180~600℃ 焙烧成型的为中温珐琅。” 并给出检验规则和检验方法。在检验规则中规定：“**7.1.1** 每种配方的珐琅采样数量不少于 1 个。当样本不合格时，该批配方的材料不应投产，应重新配料、检验。**7.2.1** 珐琅材料性质、贵金属纯度和饰品的有害元素:按配方品种、加工工艺、款式分别组批, 进行逐批一次抽样, 抽样检验应符合 **GB/T 14459** 的规定。**7.2.2** 外观质量: 全数检验。”

在检验方法方面：①首先，每种配方的珐琅中的无机物含量检测可采用灰化法进行检验（见标准 **6.1.1**），也可采用热重法、有机元素分析等方法获得有机物含量；②确定样品全为无机物或无机物含量大于 50%后，对样品按 **GB 28480** 的规定进行有害元素检测；③在确定珐琅原料的成分符合要求后，对珐琅的材料性质按 **GB/T 16553** 的规定进行检测，材料性质需要符合“**5.1.1** 珐琅的材料性质应符合表 1 规定。”，主要包括显微放大观察、摩氏硬度、密度、耐热性、耐酸性、耐碱性等；④对珐琅样品中可用于无损鉴定的主要参数进行检测、对比分析，包括红外光谱（例如图 11、图 12）、拉曼光谱（例如图 13~图 17）、X 射线能谱（例如表 1）等。



## **5. 与现行有关法律、法规和强制性标准的关系**

本标准是依据我国现行法律、法规制定的。《珉琅贵金属饰品》作为珉琅贵金属饰品的团体标准，珉琅贵金属饰品相关标准的空白。

## **6. 标准中涉及专利的知识产权说明**

无。

## **7. 采用国际标准或国外先进标准的，说明采标程度，以及国内外同类标准水平的对比情况**

无。

## **8. 重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

## **9. 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等）**

本标准获批发布实施后，由本标准的起草单位协同中国珠宝首饰行业协会负责向珉琅贵金属饰品生产、销售的相关企业及从业人员进行形式多样的宣传和推广，包括组织学术交流会、标准学习班等，并利用宣传媒体和网络进行宣传。

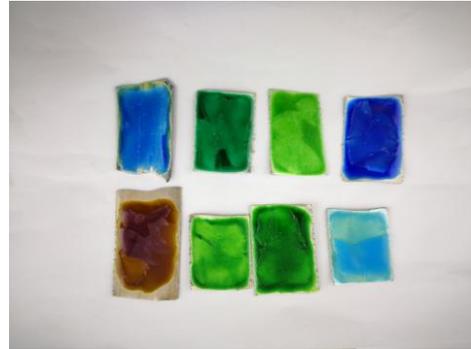
## **10. 其它应予说明的事项**

建议本标准实施一段时间后，针对实际市场上运用中出现的问题适时对本标准进行修改。

# 附录 A

## 测试样品照片

### A.1 高温珐琅



### A.2 中温珐琅



### A.3 烤漆



### A.4 其它有机饰品材料

