

珐琅

古老技艺的永恒魅力与不褪色

之谜

作者：李文波；Email: eynwnu@163.com

珐琅

琅，这一古老而神秘的艺术形式，以其绚丽的色彩、宝石般的光泽和质感以及历经千百年而不褪色、不失光彩的特性，成为人类艺术宝库中的瑰宝（图1）。它不仅是一种装饰工艺，更是一种文化的传承，见证了人类文明的辉煌历程。本文将深入探讨珐琅的起源、制作工艺和化学稳定性等。

1. 珐琅的起源与发展

珐琅，又称“佛郎和法蓝”，是以石英、长石和硼砂等为原料经高温熔融制成的无机玻璃质材料，覆盖于金属或其他材质表面（图2）。珐琅的历史可以追溯到公元前12世纪的埃及。最初，珐琅主要是作为一种装饰金属的工艺而存在。它通过将熔融的玻璃质材料涂覆在金属表面，经过高温烧制后形成一层坚固的保护层。这种工艺在古代地中海地区得到了广泛的应用，尤其是在珠宝制作和宗教用品上。15世纪中叶，珐琅工艺在西欧法国得到了进一步的发展。当时的珐琅制品以其精美的工艺和鲜艳的色彩而闻名于世。随后，珐琅工艺经蒙古西征传入中国，并在明清时期达到了鼎盛^[1]。

按胎体材质可分为铜胎珐琅（如景泰蓝（因其在明代景泰



❶【图1】 a. 珐琅画（图片来源于新浪新闻）； b. 掐丝珐琅狮戏球海马纹碗（图片来源于网易）； c. 掐丝珐琅缠枝莲纹熏炉（图片来源于360个人图书馆）； d. 掐丝珐琅首饰（图片来源于百度百科）



❶【图2】（左）清光绪 - 金漆多宝花卉珐琅盆景（图摄于北京颐和园博物馆）；（右）元 - 掐丝珐琅缠枝莲纹鼎式炉（图片来源于搜狐）

年间大量烧制且以孔雀蓝为主色调而得名）、银胎珐琅、金胎珐琅、瓷胎珐琅及玻璃胎珐琅。金属胎体影响珐琅的质感和应用场景，如铜胎珐琅多用于工艺品，金胎珐琅常用于高端首饰。

工艺分类：①掐丝珐琅：金属表面焊接金属丝形成隔间，填充珐琅釉料，代表作为明清景泰蓝；②画珐琅：直接在金属胎上绘制珐琅釉料，需多次烧制，工艺复杂；③内填珐琅：金属胎鑿

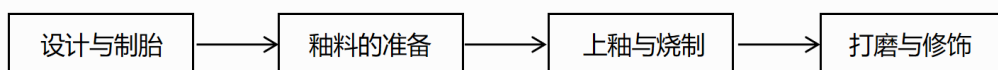
刻花纹后填充珐琅，呈现宝石镶嵌效果；④ 鑲胎 / 锤胎珐琅：通过鑲刻或锤揲金属形成图案，再施珐琅，立体感强；⑤ 透明珐琅：罩以透明釉，显露金属浮雕的明暗变化。

珐琅制品用途广泛：首饰珐琅（如腕表表盘）、工艺品珐琅（花瓶、摆件）、宗教用品（宗教纹饰器皿）和建筑装饰（珐琅板）等，兼具实用性与艺术价值。北京以掐丝珐琅（景泰蓝）闻名，广东

擅长画珐琅（广珐琅），欧洲则发展出微绘珐琅等独特风格。

2. 珐琅的制作工艺

珐琅的制作工艺复杂且精细，需要经过多个步骤才能完成一件精美的作品（图 3）。



【图 3】珐琅制作工艺流程图

2.1 设计与制胎

制作珐琅的第一步是设计。设计师会根据需求绘制出图案，然后选择合适的金属材料制作胎体。常见的金属胎体材料包括铜、金和银。以铜为例，工匠会将铜片裁剪成所需的形状，然后通过锤打、焊接等工艺制作出胎体的雏形。

2.2 釉料的准备

珐琅的釉料主要由石英、长石、硼砂和氧化物等无机矿物质组成。这些原料经过研磨、筛选后，与水或粘合剂混合，形成糊状或浆料。为了获得不同的颜色，工匠会在釉料中加入各种金属氧化物作为着色剂。例如，钴氧化物（ CoO ）用于蓝色，铁氧化物（ Fe_2O_3 ）用于红色和棕色，

铬氧化物（ Cr_2O_3 ）用于绿色，锰氧化物（ Mn^{3+} ）用于紫色^[2]。

2.3 上釉与烧制

将准备好的珐琅釉料均匀地涂覆在金属胎体表面，通常需要多次上釉。每一层釉料都需要干燥后，再放入高温窑炉中进行烧制。烧制温度一般在 $750\sim 850^\circ\text{C}$ 之间。在高温下，珐琅粉末会熔化并与金属胎体牢固结合，形成光滑的玻璃状涂层。烧制完成后，珐琅制品会呈现出鲜艳的色彩和光泽。

2.4 打磨与修饰

烧制后的珐琅制品表面可能会有一些不平整的地方，需要进行打磨和修饰。工匠会使用细砂纸或磨石对表面进行打磨，使其更加光滑。此外，还可以通过雕

刻、镶嵌等工艺对珐琅制品进行进一步的装饰。

3. 珐琅不褪色的原因

珐琅不褪色的原因主要归结于其独特的制作工艺和化学稳定性。以下是详细的分析：

3.1 高温烧制

珐琅的制作过程中，高温烧制是一个关键步骤。如式（1）所示，在高温环境下，珐琅的玻璃质材料与金属氧化物颜料发生复杂的物理和化学反应，形成了稳定的化学键^[3]。这些反应使得颜料颗粒被紧密地包裹在玻璃质基体中，形成了一个均匀且稳定的微观结构。这种结构类似于宝石的内部结构，颜料被固定在其中，难以被外界因素影响。



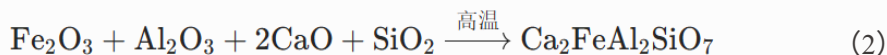
3.2 玻璃质基体的保护作用

珐琅的玻璃质基体（主要成分是硅酸盐）具有很强的耐腐蚀性，不仅为颜料提供了物理支撑，还起到了重要的保护作用。同时，玻璃质基体的致密结构可以有效阻挡紫外线、水分和其他化学物质的渗透，从而保护颜料免受氧化和分解的影响。

例如，在珐琅制品表面形成的玻璃质涂层，其厚度通常在 0.1~0.5 mm 之间。这种涂层就像一层坚固的“防护盾”，将内部的颜料与外界环境隔离开来^[4]。即使在极端的气候条件下，如高湿度和强酸雨等，珐琅制品依然能够保持其色彩和光泽。

3.3 颜料的化学稳定性

珐琅颜料大多是由金属氧化物组成的，这些氧化物本身具有很高的化学稳定性。如式（2）所示，氧化铁（ Fe_2O_3 ）是红色颜料的主要成分，它在高温烧制过程中会与玻璃质材料形成稳定的铁铝酸盐^[5]。这种化合物不仅耐高温，还具有很强的抗紫外线和抗化学腐蚀能力。



此外，珐琅颜料在高温烧制过程中会经历复杂的化学反应，形成稳定的晶体结构。这些晶体结构具有很强的抗光性和抗化学性，使得颜料在长期使用中不会发生褪色。

3.4 历史见证

从历史的角度来看，珐琅的耐久性得到了充分的证明。许多古代的珐琅制品，如中国的景泰蓝和欧洲的珐琅首饰等，经过数百年的岁月洗礼，依然色彩鲜艳。这些古老的珐琅制品不仅展示了珐琅的化学稳定性，还体现了其艺术价值。

例如，故宫博物院收藏的明代景泰蓝制品，其表面的珐琅色彩依然如新。这些制品经历了数百年的时间，依然能够展现出珐琅的美丽和魅力。

4. 珐琅的应用领域

珐琅的不褪色特性和化学稳定性使其在多个领域得到了广泛应用。

4.1 艺术品

珐琅在艺术品领域也有广泛的应用。珐琅可以用于制作各种艺术品，如画作和雕塑等（图 4a）。这些艺术品不仅具

有很高的艺术价值，还能够长期保存。

例如，法国的利摩日（Limoges）珐琅画^[6-7]以其精湛的工艺和鲜艳的色彩而闻名。这些画作在高温烧制过程中形成了稳定的化学结构，能够抵御各种环境因素的影响。

4.2 钟表

珐琅表盘是高端钟表的标志性特征之一。其不仅具有极高的艺术价值，还能够保证钟表的耐用性和美观性（图 4b）。

4.3 珠宝首饰

珐琅首饰以其绚丽的色彩和宝石般的光泽而受到人们的喜爱。珐琅可以用于制作各种首饰，如戒指、项链和手镯等（图 4c）。这些首饰不仅美观，而且具有很高的耐久性。

例如，卡地亚 (Cartier) 的珐琅首饰以其精湛的工艺和鲜艳的色彩而闻名。这些首饰在日常佩戴中能够抵御各种环境因素的影响，保持其色彩和光泽。

同样，百达翡丽 (Patek Philippe) 的珐琅表盘以其精湛的工艺和不褪色特性而备受收藏家的喜爱。这些表盘在高温烧制过程中形成了稳定的化学结构，能够抵御时间的侵蚀。

4.4 建筑装饰

珐琅在建筑装饰领域也有重要的应用。珐琅可以用于制作各种建筑装饰品，如瓷砖和壁画等。这

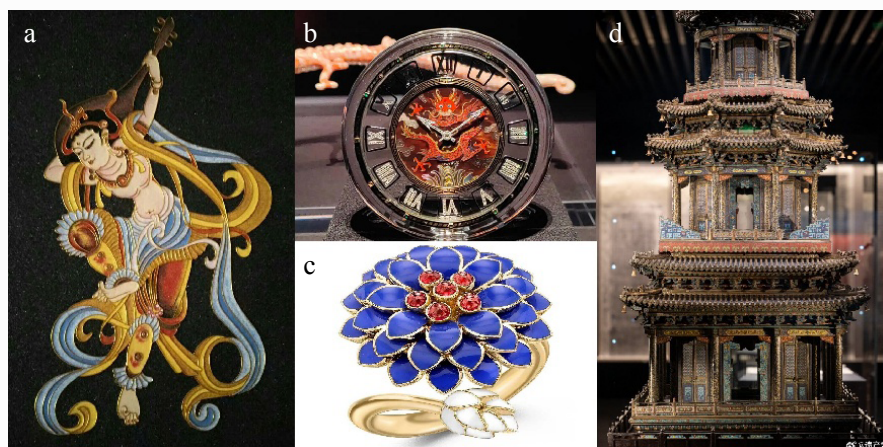


图 4】珐琅工艺品 (a) 图片来源于百度百家号；(b) 图片来源于微博；(c) 图片来源于搜狐；(d) 图片来源于 360 个人图书馆

些装饰品不仅美观，而且具有很高的耐久性（图 4d）。

例如，北京故宫的景泰蓝装饰以其精湛的工艺和鲜艳的色彩而闻名。这些装饰品在高温烧制过程中形成了稳定的化学结构，能够抵御各种环境因素的影响。

5. 结论

随着科技的发展，珐琅工艺也在不断创新。现代珐琅工艺不仅保

留了传统的制作方法，还引入了新的技术和材料。例如，现代珐琅制品可以通过激光雕刻等技术进行更复杂的装饰。

同时，珐琅的应用领域也在不断扩大。除了传统的珠宝首饰、钟表和艺术品等领域，珐琅还被应用于建筑装饰和汽车内饰等领域。这些新的应用领域为珐琅的发展提供了更广阔的空间。

参考文献

- [1] 章美薇. 珐琅工艺的起源与传播研究[D]. 北京：北京服装学院, 2017.
- [2] 王承遇, 卢琪. 中国古代琉璃着色剂的演变[J]. 玻璃与搪瓷, 2017, 45(5): 23-28.
- [3] Colomban P, Kirmizi B, Gougeon C, et al. Pigments and glassy matrix of the 17th-18th century enamelled French watches: A non-invasive on-site Raman and pXRF study[J]. Cultural Heritage, 2020, 44: 1-14.
- [4] Colomban P, Franci G S, Ngo A T, et al. Non-invasive Raman and XRF study of Mīnā'ī decoration, the first sophisticated painted enamels[J]. Materials, 2025, 18(3): 575-592.
- [5] Oezcoban H, Yilmaz E D, Schneider G A. Hierarchical microcrack model for materials exemplified at enamel[J]. Dental Mater, 2018, 34(1): 69-77.
- [6] Colomban P, Gerken M, Gironda M, et al. On-site micro-XRF mapping of enameled porcelain paintings and sculpture. First demonstration[J]. Europ Ceram Soc, 2025, 45(1): 124-163.
- [7] Barba C I, Nucera A, Barberi R C, et al. Study and micro-Raman characterization of pigments present on majolicas of historical and artistic interest from Gerace, Italy[J]. Heritage Sci, 2023, 11(1): 114-139.