



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 44205—2024

## 古代漆膜显微观察样品制备

Sample preparation of ancient lacquer film for microscopy

2024-07-24 发布

2024-11-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 取样 .....	1
4.1 取样计划 .....	1
4.2 取样过程 .....	2
4.3 包装与保存 .....	2
5 包埋 .....	2
5.1 包埋材料 .....	2
5.2 包埋模具 .....	2
5.3 样品前处理 .....	2
5.4 样品放置 .....	3
5.5 样品包埋 .....	3
6 研磨 .....	3
7 抛光 .....	3
附录 A（资料性） 古代漆膜显微观察样品取样信息记录表样式 .....	4
参考文献 .....	5



## 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。

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。

本文件由中华人民共和国国家文物局提出。

本文件由全国文物保护标准化技术委员会（SAC/TC 289）归口。

本文件起草单位：中国科学技术大学、中国国家博物馆、福建理工大学、中国文化遗产研究院、北京中科标准科技集团有限公司。

本文件主要起草人：龚钰轩、龚德才、铁付德、王志民、乔成全、周光昭、成维智、钟博超、于晨、张晓宁、王开、周霄、曾小凡。

浙江文旅科技

# 古代漆膜显微观察样品制备

## 1 范围

本文件规定了古代漆膜显微观察样品的取样、包埋、研磨、抛光的制备要求。  
本文件适用于反射光学显微镜和扫描电子显微镜观察的古代漆膜显微观察样品制备的操作。

## 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 13298—2015 金属显微组织检验方法  
WW/T 0003 馆藏出土竹木漆器类文物病害分类与图示

## 3 术语和定义

WW/T 0003 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 取样 **sampling**

用工具从文物本体或附属于文物本体的残件（片）上获取样品的操作。

### 3.2

#### 包埋 **embedding**

用树脂材料包裹、固定待观察样品，便于后续处理和观察的操作。

### 3.3

#### 研磨 **grinding**

用附着于合适衬底（如纸或布）上无取向分布的硬质颗粒打磨样品表面的操作。

[来源：GB/T 30067—2013，2.2.301]

### 3.4

#### 抛光 **polishing**

用介质与样品之间的机械作用来消除研磨所造成的人为损伤粗糙面，得到一个光滑反射面的操作。

[来源：GB/T 30067—2013，2.2.188，有修改]

## 4 取样

### 4.1 取样计划

古代漆膜显微观察样品（以下简称“样品”）制备应根据取样目的制定取样计划，取样计划的相关要求如下：

- 取样应有代表性，宜选取同时包含基体、漆灰层、漆膜层、颜料等区域的样品；
- 宜充分考虑历次保护修复使用的材料和工艺对观察研究产生的影响；
- 应根据需要和文物的等级、保存状况、病害、组织结构等特点，确定取样位置、取样数量、取

- 样量（如样品形状和质量）、取样方法、样品包装和保存方法等；
- d) 确定样品制备后剩余样品的处置方式（如归还原文物负责单位、自己留存等）。

## 4.2 取样过程

取样过程应根据取样计划进行。

- a) 拍摄取样位置：
- 1) 取样前应先拍摄文物本体和取样位置的照片；
  - 2) 拍摄时宜在文物本体及拟取样位置附近放置色标卡和标尺。
- b) 取样操作：
- 1) 宜用手术刀等干净无污染的工具沿文物本体或残件（片）的漆膜断面边缘取样；
  - 2) 宜选择满足研究需求的漆膜碎片直接作为样品。
- c) 拍摄样品：
- 1) 取样后应拍摄文物样品的照片；
  - 2) 拍摄时宜在文物样品附近放置色标卡和标尺。
- d) 记录与存档：取样操作应保存文字、图像记录，取样完成后应记录取样信息，填写《古代漆膜显微观察样品取样信息记录表》（样式见附录A），并妥善存档。

## 4.3 包装与保存

取样后应选择避免样品被污染、挤压、碰撞的方式包装与保存样品，宜用标签注明取样位置：

- a) 干燥样品：避免接触水分，取样后样品在干燥环境中保存；
- b) 潮湿样品：避免因漆膜失水造成起翘、开裂，取样后样品做保湿处理（如采用保鲜膜包裹或浸泡于蒸馏水中）。

## 5 包埋

### 5.1 包埋材料

样品包埋宜选择黏度低、透明度高、固化收缩率小、稳定性好的树脂材料。常见的树脂材料包括：

- a) 双组分环氧树脂，如E51环氧树脂、E44环氧树脂；
- b) 单组分树脂，如光固化树脂。

### 5.2 包埋模具

样品包埋按下列要求制作、选用和处理模具：

- a) 模具容积：能够容纳样品；
- b) 模具形状：模具的形状应方便固化后包埋块的脱模；
- c) 模具处理：宜在包埋模具内表面涂抹脱模材料（如凡士林、硅油）。

### 5.3 样品前处理

样品包埋前宜进行前处理，前处理的相关要求如下：

- a) 样品修正：形状不规则的样品宜用工具（如手术刀）修正样品形状，使样品便于在模具内放置和后续观察；
- b) 样品除水：潮湿或饱水状态的样品应进行表面除水，宜用吸水纸吸干表面液态水。

## 5.4 样品放置

样品放置的相关要求如下：

- a) 包埋模具内放置样品的位置应方便后续打磨和显微观察，样品的放置状态宜利于快速暴露所需观察面；
- b) 宜将样品固定（如用胶将样品底部固定于稳定底座），防止倒入包埋液时样品发生移动。

## 5.5 样品包埋

样品包埋的相关要求如下。

- a) 包埋液制备：
  - 1) 双组分环氧树脂包埋：使用包埋材料与固化剂充分搅拌配制成包埋液；
  - 2) 单组分树脂包埋：使用单组分树脂本身作为包埋液。
- b) 宜将包埋液缓慢倒入包埋模具内，使包埋液充分浸润和包裹样品。
- c) 宜将双组分环氧树脂包埋后的样品进行真空减压处理，促使包埋液中气泡逸出。
- d) 应根据包埋材料选择合适的固化方法，如环氧树脂宜静置等待固化，光固化树脂应配合相应的固化光源完成固化。

## 6 研磨

包埋块研磨过程应避免样品接触水，防止样品因干湿变化发生开裂。研磨按照顺序分为粗磨和细磨，相关要求如下。

- a) 粗磨：
  - 1) 根据样品包埋的位置确定打磨面，打磨面宜与漆膜膜面方向垂直；
  - 2) 用目数较低的砂纸（目数宜选择200目~1 000目）打磨掉打磨面多余的包埋材料，露出需要观察的漆膜剖面。
- b) 细磨除应符合GB/T 13298—2015中4.2的要求外，还应：
  - 1) 粗磨后的包埋块在不同粒度的砂纸（目数宜选择3 000目~12 000目）上由粗到细依次磨制；
  - 2) 每换一次砂纸，样品转90°与旧磨痕成垂直方向，在此方向磨至旧磨痕完全消失，新磨痕均匀一致时为止；
  - 3) 细磨后的样品肉眼观察无划痕。

## 7 抛光

研磨后，样品宜做抛光处理，除抛光过程应避免样品接触水外，操作应符合GB/T 13298—2015中5.2的要求。抛光完成后宜用少量无水乙醇洗净吹干抛光面。

附录 A

(资料性)

古代漆膜显微观察样品取样信息记录表样式

图 A.1 给出了古代漆膜显微观察样品取样信息记录表样式。

古代漆膜显微观察样品取样信息记录表

样品名称			
样品编号			
样品来源			
	文物级别		年代
取样位置			
取样方法			
样品描述	(宜包含样品外观、尺寸、质量、数量等)		
样品照片	(宜配置色标卡和标尺)		
取样者签字		取样时间	
取样单位			

图 A.1 古代漆膜显微观察样品取样信息记录表样式



参 考 文 献

- [1] GB/T 30067—2013 金相学术语
- [2] BS EN 16085: 2012 Conservation of cultural property—Methodology for sampling from materials of cultural property—General rules
- [3] 张金萍. 出土漆器显微试片的制作方法[J]. 东南文化, 1999 (6) :122-124.
- [4] 胡继高, 胡东波. 出土中国古代漆膜干缩翘曲分析及在修复粘接中问题的讨论[J]. 文物保护与考古科学, 2000 (2) :19-25.
- [5] WOLBERS R C, BUCK S L, OLLEY P. Cross-section microscopy analysis and fluorescent staining[M]//STONER J H, RUSHFIELD R. Conservation of Easel Paintings. London: Routledge, 2020: 344-353.

---

浙江文旅标技