

备案号: 44968-2014



中华人民共和国文物保护行业标准

WW/T 0059—2014

可移动文物病害评估技术规程 丝织品类文物

Technical specification for evaluating disease of movable
collection – Silk

2014-04-24发布

2014-06-01实施

中华人民共和国国家文物局 发 布

中华人民共和国文物保护行业标准
可移动文物病害评估技术规程 丝织品类文物
Technical specification for evaluating disease of movable collection – Silk
WW/T 0059—2014

*

中华人民共和国国家文物局主编
文物出版社出版发行
(北京市东城区东直门内北小街2号楼)

<http://www.wenwu.com>

E-mail:web@wenwu.com

北京鹏润伟业印刷有限公司印刷
新华书店经销

*

开本：880毫米×1230毫米 1/16

印张：1.25

2014年6月第1版 2014年6月第1次印刷
统一书号：115010·1830 定价：12.00元

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 病害类型及性质	1
5 丝织品类文物病害评估流程	2
5.1 概述	2
5.2 评估流程	2
6 文物信息收集	2
6.1 基本信息	2
6.2 修复历史信息	2
6.3 保存环境信息	2
7 病害识别	3
7.1 总则	3
7.2 直接观察	4
7.3 仪器分析	4
7.4 病害测量	5
8 病害性质判定	6
8.1 概述	6
8.2 动物损害、残缺、粘连、水渍与印绘脱落	6
8.3 破裂与皱褶	6
8.4 微生物损害	6
8.5 糟朽	6
8.6 污染	6
8.7 晕色与褪色	7
8.8 不当修复	7
9 文物病害评估	7
9.1 综合评估	7
9.2 保护修复建议	7
10 评估报告	7
10.1 概述	7
10.2 报告封面	7
10.3 正文	8
10.4 附件	8
附录A（规范性附录）丝织品类文物病害评估报告	9

附录B（资料性附录）显微镜分析方法	15
附录C（资料性附录）丝织品类文物样品要求	16

前 言

《可移动文物病害评估技术规程》是系列标准，其中包括：

- 可移动文物病害评估技术规程 陶质文物
- 可移动文物病害评估技术规程 瓷器类文物
- 可移动文物病害评估技术规程 金属类文物
- 可移动文物病害评估技术规程 丝织品类文物
- 可移动文物病害评估技术规程 竹木漆器类文物
- 可移动文物病害评估技术规程 馆藏壁画类文物
- 可移动文物病害评估技术规程 石质文物

本标准为该系列标准之一。

本标准依据GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国国家文物局提出。

本标准由全国文物保护标准化技术委员会（SAC/TC 289）归口。

本标准负责起草单位：中国科学技术大学。

本标准参与起草单位：安徽博物院。

本标准主要起草人：龚德才、朱展云、柏小剑、杨骏、范文奇、郑龙亭。

可移动文物病害评估技术规程 丝织品类文物

1 范围

本标准规定了可移动丝织品类文物病害评估程序、评估内容、评估方法以及评估报告的格式。
本标准适用于可移动丝织品类文物的病害评估。

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 4668 机织物密度的测定

GB/T 6040 红外光谱分析方法通则

GB/T 8424.1 纺织品 色牢度试验 表面颜色的测定通则

GB/T 8424.3 纺织品 色牢度试验 色差计算

GB/T 17359 微束分析 能谱法定量分析

FZ/T 01057.3 纺织纤维鉴别试验方法 第3部分：显微镜法

FZ/T 01057.8 纺织纤维鉴别试验方法 第8部分：红外光谱法

FZ/T 01090 机织物结构分析方法 织物组织图与穿综、穿筘及提综图的表示方法

JB/T 9400 X射线衍射仪 技术条件

JG/J 89 原状土取样技术标准

JY/T 009 转靶多晶体X射线衍射方法通则

JY/T 010 分析型扫描电子显微镜方法通则

WW/T 0013 馆藏丝织品病害与图示

WW/T 0015 馆藏丝织品保护修复档案记录规范

WW/T 0016—2008 馆藏文物保存环境质量检测技术规范

3 术语和定义

WW/T 0013、WW/T 0015界定的术语和定义适用于本文件。

4 病害类型及性质

根据不同病害发展趋势及其对丝织品类文物稳定性的影响，将病害活动性质划分为：

- a) 稳定病害：病害已经产生或存在且不再继续发展和蔓延，不会对文物稳定性产生影响的病害类型；
- b) 活动病害：病害已经产生或存在且继续发展和蔓延，对文物稳定性产生影响的病害类型；
- c) 可诱发病害：病害已经产生或存在且不再继续发展和蔓延，在外部条件（如保存环境改变）激发下可能导致文物病害发展，引发其他病害产生的病害类型。

病害活动性质划分见表1。

表1 丝织品类文物病害活动性质划分

序号	病害名称	病害类型		
		稳定病害	活动病害	可诱发病害
1	动物损害		√	√
2	微生物损害		√	√
3	残缺	√		
4	破裂		√	√
5	糟朽		√	
6	污染		√	√
7	粘连		√	√
8	皱褶		√	√
9	晕色		√	
10	褪色		√	
11	水渍	√		
12	印绘脱落		√	√
13	不当修复			√
14	饱水		√	√

5 丝织品类文物病害评估流程

5.1 概述

丝织品类文物病害评估包括基本信息、修复历史信息 and 保存环境信息收集；通过直接观察和仪器检测进行病害识别；病害活动性质判定；文物病害综合评估、保护修复建议；形成评估报告。

5.2 评估流程

评估流程见图1。

6 文物信息收集

6.1 基本信息

基本信息包括：文物名称、入藏时间、收藏单位、文物登录号、文物来源、文物年代、文物材质、文物级别、文物尺寸和文物质量等。记录格式见附录A表A.1。

6.2 修复历史信息

修复历史信息包括以往历次修复的时间、内容、技术、材料及后期效果评价。记录格式见表A.1。

6.3 保存环境信息

保存环境信息包括文物保存环境的温度、湿度、特征污染物，调查数据以完整的年度数据为宜。保存环境信息采集，参照WW/T 0016—2008。记录格式见表A.1。

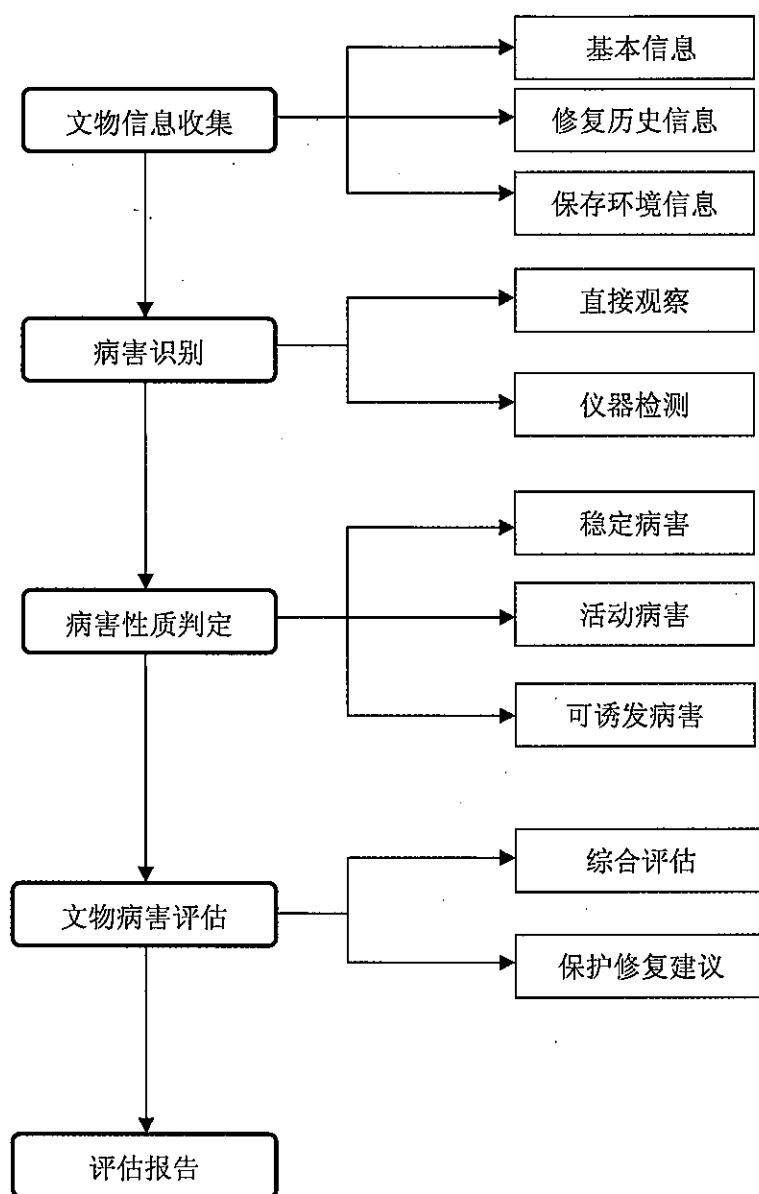


图1 丝织品类文物病害评估流程图

7 病害识别

7.1 总则

依据“不改变文物原状”与“最小干预”原则，优先采用直接观察法识别病害种类，对直接观察无法判定的病害，视文物的具体情况，可进一步采用无损分析或取样分析方法判定、识别病害种类，重点确定具有活动性或可诱发性特点的病害。绘制病害图，记录病害分布位置，完成病害档案的记录和病害评估报告的编写。丝织品类文物病害识别与检测方法见表2。

表2 丝织品类文物病害识别与检测方法

病害名称	适用检测方法
动物损害、残缺、破裂、粘连、皱褶、水渍、印绘脱落、饱水	直接观察法

表2 丝织品类文物病害识别与检测方法（续）

病害名称	适用检测方法
微生物损害	直接观察、紫外荧光法、台盼蓝染色法
糟朽	直接观察、扫描电子显微镜法
污染	直接观察、X射线能谱法、茚三酮法、X射线衍射法、红外光谱法
晕色、褪色	直接观察、色差法
不当修复	直接观察、显微镜法、红外光谱法、织物分析法、色差法

7.2 直接观察

将丝织品类文物置于适当的光线条件下进行目视检查，观察有无动物损害、微生物损害、残缺、破裂、糟朽、污染、粘连、皱褶、晕色、褪色、水渍、印绘脱落、不当修复、饱水等病害现象，对病害情况按照WW/T 0013和WW/T 0015中的要求进行记录。文物表面特征（颜色、尺寸、组织结构、附着物形貌等），可进行显微镜观察、图像拍摄、测量和记录。

7.3 仪器分析

7.3.1 无损分析

根据文物特点和仪器类型，应优先选用无损分析的方法对丝织品类文物病害进行识别。无损分析可选用的仪器分析方法及其适用的病害见表3。

表3 无损分析方法及其适用病害

病害名称	分析方法	依据
动物损害、微生物损害、残缺、破裂、糟朽、污染、粘连、皱褶、晕色、褪色、水渍、印绘脱落、不当修复、饱水	直接观察	
	3D扫描	
	紫外荧光分析	8.4.1
	显微镜分析	附录B
	织物分析	GB/T 4668 FZ/T 01090
	色差分析	GB/T 8424.1 GB/T 8424.3
	X射线衍射分析	JB/T 9400 JY/T 009
	红外光谱分析	GB/T 6040
	X射线能谱分析	GB/T 17359

7.3.2 取样分析

7.3.2.1 总则

取样前明确取样目的，制定取样分析计划，确定取样方法，取样原则与方法参见附录C。

文物取样应尽可能选用脱落的残片，对文物病害分析所需的取样应按照有关规定报有关部门审批。取样应在尽可能避免损害文物价值的基础上确定取样点，满足病害评估需求。

7.3.2.2 取样操作流程

拍摄文物整体照片，绘制线图，参照WW/T 0015。

选定取样点后，用标签纸或纸条写明样品编号和简单描述置于取样点，拍摄取样前照片并在文物整体照片及线图上标注。

填写取样文字记录，内容包括样品的编号、位置、颜色、形态、取样目的、拟采用的分析方法和
其他备注信息。

采用取样工具开始取样，样品置于适当的容器之中，并在其上标明样品编号和简单描述。取得的样品需妥善保存，避免受到污染或保存过程中发生变化。

取样过程也应拍照记录，需要时可辅之以录像。所有取样记录应备份保存。

取样分析方法及其适用的病害见表4。

表4 取样分析方法及其适用病害

病害名称	分析方法	依据
微生物损害、糟朽、污染、不当修复	台盼蓝染色分析	8.4.2
	茚三酮染色分析	8.6.1.2
	显微镜分析	FZ/T 01057.3
	扫描电子显微镜分析	JY/T 010
	X射线能谱分析	GB/T 17359
	红外光谱分析	GB/T 6040 FZ/T 01057.8
	X射线衍射分析	JB/T 9400 JY/T 009

7.4 病害测量

7.4.1 总则

对文物所存在的各种病害进行识别后，需要进一步获取各种病害的面积或长度等，并详细记录病害所分布的部位。

7.4.2 测量项目

7.4.2.1 概述

丝织品类文物病害所对应的测量项目见表5。

表5 病害的测量项目

病害名称	测量项目
动物损害、微生物损害、残缺、糟朽、污染、粘连、晕色、褪色、水渍、印绘脱落、不当修复、饱水	病害面积
破裂、皱褶	病害长度

7.4.2.2 病害面积测量

动物损害、微生物损害、残缺、糟朽、污染、粘连、晕色、褪色、水渍、印绘脱落、不当修复、饱水测量病害面积，若同种病害有多处，则测量该病害的总面积。

7.4.2.3 病害长度测量

破裂、皱褶测量病害长度，若同种病害有多处，则测量该病害的总长度。

8 病害性质判定

8.1 概述

具体病害类型的评估按照8.2~8.8的要求进行,并结合分析检测数据对其活动性质作出判定。

8.2 动物损害、残缺、粘连、水渍与印绘脱落

对动物损害、残缺、粘连、水渍与印绘脱落面积进行测量统计。

8.3 破裂与皱褶

对破裂与皱褶长度进行测量统计。

8.4 微生物损害

8.4.1 紫外荧光检测

在暗室环境中,打开紫外分析仪(波长365nm,功率10W~30W),待运行稳定后,对丝织品类文物照射不超过10s(防止紫外线对丝织品类文物造成损害),观察其上是否出现荧光。若出现荧光,则表示该处可能存在微生物损害。

8.4.2 微生物活性检测

采用台盼蓝染色法检测微生物活性。分析步骤如下:

- 用无菌取样棒在丝织品类文物有微生物损害的部位轻轻蘸取;
- 在载玻片中央滴加1滴0.9%的氯化钠注射液,用无菌取样棒将蘸取的样品与液滴充分混匀,涂成极薄的液膜,涂布面积约1cm²;
- 将载玻片置于玻片搁架上,加适量(以盖满液膜为度)0.4%的台盼蓝染液(配制方法:称取4g台盼蓝,加少量蒸馏水研磨,加双蒸水至100mL,用滤纸过滤,4℃保存;使用时,用0.9%的氯化钠注射液稀释至0.4%)于液膜部位,染色3min~5min;
- 盖上盖玻片,用滤纸吸去多余水分;
- 将已染色的样品放置于生物显微镜的载物台上,调整合适的放大倍数和光圈大小进行观察,使视野中出现清晰的真菌细胞,根据细胞颜色区分死细胞(蓝色)和活细胞(无色),判断所取样品中是否有真菌存活;
- 重复取样、染色、镜检1~3次,记录在镜检中是否发现真菌存活。

8.4.3 病害面积测量

对微生物损害面积进行测量统计。

8.5 糟朽

采用扫描电子显微镜(仪器需经过定期检定)观察纤维形貌。在丝织品类文物糟朽处取几根纱线,用无水乙醇洗涤样品2遍、晾干,以去除样品表面或样品中夹带的油脂、蜡质、尘土或其他杂质,在扫描电镜500~4500倍条件下观察其形貌。具体操作方法见JY/T 010的规定。根据丝纤维表面剥落、开裂及原纤化程度,确定其糟朽程度。

8.6 污染

8.6.1 污染物分析

8.6.1.1 盐类污染物与脂肪类污染物分析

采用扫描电镜X射线能谱法(仪器需经过定期检定)鉴别盐类污染物与脂肪类污染物。分析步骤如下:

- 用显微镜观察丝织品类文物,在一定放大倍数下提取污染物样品;

- b) 对取下的污染物样品做X射线能谱分析，具体操作方法见GB/T 17359的规定；
- c) 根据其元素含量谱图鉴别盐类与脂肪类污染物，若含有大量金属元素则为盐类污染物，若以C元素为主则为脂肪类污染物。

8.6.1.2 蛋白质类污染物分析

采用茚三酮法鉴定蛋白质类污染物。分析步骤如下：

- a) 在丝织品类文物疑似蛋白质类污染物处正反面各铺1层滤纸，在滤纸的外层各铺1层脱脂棉，在污染处滴加0.5%的柠檬酸溶液，使污染物完全浸润；
- b) 5min后，在污染处滴加相同浓度的柠檬酸溶液，将污染物提取到滤纸上；
- c) 取样结束后，用蒸馏水清洗丝织品类文物2遍，防止柠檬酸对丝织品类文物造成损伤；
- d) 取出滤纸，待半干时，向其滴加茚三酮溶液，在相同大小的空白滤纸上也滴等量的茚三酮溶液（配制方法：取茚三酮2g，加无水乙醇溶解，定容至100mL）；
- e) 在沸腾的水浴上放置干净的载玻片，将上述滤纸同时放置到载玻片上，加热5min后，观察滤纸的颜色。若滤纸上污染物处显蓝紫色，则为蛋白质类污染物。

8.6.2 病害面积测量

对污染面积进行测量统计。

8.7 晕色与褪色

8.7.1 色差测定

测定病害处与无病害处的色差。具体操作方法见GB/T 8424.1和GB/T 8424.3的规定。对于晕色，测定晕色处与其周围未沾染深色物质处的色差；对于褪色，因其最初的色度不可知，而丝织品类文物内层一般褪色程度很轻，故测定褪色处与其内层的色差作参考对比。

8.7.2 病害面积测量

对晕色与褪色面积进行测量统计。

8.8 不当修复

丝织品类文物修复材料的纤维类型、纱线密度和织物组织及颜色与文物相差不宜过大，若相差过大则存在不当修复。

9 文物病害评估

9.1 综合评估

根据病害识别与检测数据，区分并记录病害类型。按照WW/T 0013和WW/T 0015的要求，绘制文物病害图。根据文物病害图计算病害长度和面积。结合上述结果，对丝织品类文物的病害现状做出评估，完成文物病害综合评估表。评估意见应包括识别出的病害种类及活动性质。文物病害综合评估表记录格式见附录A表A.4。

9.2 保护修复建议

根据9.1的综合评估结果，给出文物保护修复建议。

10 评估报告

10.1 概述

评估应有规范的评估报告，报告应由报告封面、正文和附件组成。

10.2 报告封面

评估报告的封面见附录A图A.1。

10.3 正文

正文应包括以下内容：

- a) 文物基本信息表（见附录A表A.1）
- b) 文物病害信息表（见附录A表A.2）
- c) 文物病害识别记录表（见附录A表A.3）
- d) 文物病害综合评估表（见附录A表A.4）

10.4 附件

附件应含有与正文有关的数据、图片和检测报告等内容，记录格式见附录A表A.5。

附 录 A
(规范性附录)
丝织品类文物病害评估报告

丝织品类文物病害评估报告封面的格式见图A.1。

报告编号：

丝织品类文物病害评估报告

文物名称：_____

委托单位：_____（公章）

评估负责人：_____

评估审核人：_____

评估单位：_____（公章）

评估日期：_____

中华人民共和国国家文物局制

图A.1 丝织品类文物病害评估报告封面

丝织品类文物基本信息表的格式见表A.1。

表A.1 文物基本信息表

文物名称		入藏时间	
收藏单位		文物登录号	
文物来源		文物时代	
文物材质		文物级别	
文物尺寸		文物质量	
修复历史信息			
保存环境信息			
备注			

丝织品类文物病害信息表的格式见表A.2。

表A.2 文物病害信息表

文物名称		文物登录号	
病害描述 (300字以内)			
文物病害图			
备注			

丝织品类文物病害识别记录表的格式见表A.3。

表A.3 文物病害识别记录表

文物名称		文物登录号	
病害名称	病害描述（病害检测结果）		

丝织品类文物病害评估报告附件的格式见表A.5。

表A.5 附件格式

附 件	
检测报告	

附 录 B
(资料性附录)
显微镜分析方法

B.1 总则

借助显微镜观察丝织品类文物肉眼不易观察的病害信息。可进行三维观测、数码放大，同时还能通过计算机进行图像拍摄、处理及对病害进行记录和测量等。

B.2 仪器或设备

体视显微镜或视频显微镜。

B.3 分析步骤

B.3.1 打开显微镜，调试好光学系统及微机软件。

B.3.2 准备工作完成之后，将待检测的文物轻放于显微镜附近空旷的、稳定的台面上。

B.3.3 利用显微镜所带镜头（或光导纤维镜头）按照显微镜操作说明对器物病害部位进行小心、细致的观察分析。

B.3.4 进行图像采集、处理，同时记录测试条件。

B.3.5 根据病害特征判断病害种类。

B.4 注意事项

B.4.1 根据丝织品类文物安全要求，进行文物病害的评估。

B.4.2 显微镜观察文物时注意不要碰触文物表面，以免对文物造成损伤。

B.4.3 如观测难度大，则把文物的安全放在首位，或尝试其他分析方法。

附录 C

(资料性附录)

丝织品类文物样品要求

C.1 丝绸样品

丝绸样品用于纤维形貌及分子结构分析，以确定丝织品类文物糟朽状况。丝绸样品一般采用牛角刀、棉签和镊子取样，样品量依据所采用的分析测试方法确定。

C.2 污染物样品

污染物样品用于确定污染物的种类，推断污染物附着机理，判断其是否有害，为病害评估确立依据。根据污染物的致密程度，可用牛角刀、棉签和镊子取样，样品应包含不同颜色、形态的污染物，样品量依据所采用的分析测试方法确定。

C.3 环境样品

丝织品类文物出土前的老化过程通常发生在土壤埋藏环境之中，土壤的物理化学性质影响其老化过程。出土过程中采取土壤样品，所选样品点以靠近文物能代表文物所在土壤环境为宜，原状土取样参见JG/J 89，原状土样应密封，小心搬运，妥善存放，试验前不应开启。扰动土一般采用土钻或小铲采取土样，土样根据检测内容进行制备。文物上附着的土壤样品使用牛角刀刮取。水样和气体样品的采集则应根据检测目的和分析仪器的具体要求进行。

C.4 其他残留物样品

附着于丝织品类文物之上的其他残留物揭示了一定的考古信息，取样时应避免样品污染以及对考古信息的损害。