

古籍贝叶经手工修复的风险评估和应对策略^{*}

□黄晓霞 张美芳

摘要 贝叶经具有极高的文化、历史和艺术价值,是珍贵的古籍文献资料之一。当前我国贝叶经手工修复的方法、技术和经验几近空白,贸然修复存在一定风险。为充分认识贝叶经修复的风险,降低修复工作中的不确定性,避免破坏性修复,我们可以通过分析贝叶经的病害现状、修复过程中的潜在影响以及原因,识别修复的风险源;通过判断风险发生的可能性和后果严重程度进行风险分析;并结合修复流程对其风险进行定级评价。最后,本研究还分别针对消毒、揭粘、清洁去污、脱酸、修补加固、色料加固、平整、装订等八个修复流程开展风险应对的策略分析,以期与实践部门贝叶经保护和修复工作的开展提供借鉴。

关键词 贝叶经 修复 风险评估 古籍病害

分类号 G253.6

DOI 10.16603/j.issn1002-1027.2020.04.016

贝叶经是以棕榈科植物叶片(贝多罗叶,亦称贝叶)为书写材料的一种记录形式,因记载的内容多为佛教典籍,故称贝叶经(如图1)。贝叶经肇始于南亚印度,随后传至印度尼西亚、柬埔寨、泰国等国家,一般将其统称为“棕榈叶手稿”(Palm Leaf Manuscripts, PLMs)。公元七世纪起,贝叶经传入中国西藏藏族、云南傣族居住区,形成独特的“贝叶文化”。贝叶经因其记载的丰富内容和别具一格的书写装帧形式,具有极高的文化、历史和艺术价值,是少数民族古籍的重要组成部分,素有“佛教熊猫”的称誉。



图1 《大藏经》傣文贝叶经 国家图书馆藏

在千百年保存过程中,贝叶经实体或多或少出现了一些病害,合理的修复保护是延长其寿命的必

要举措。国外开展相关研究时间不晚于1947年,印度、缅甸等许多国家首先进行开创性探索。2002年,阿努帕姆·萨赫(Anupam Sah)对世界范围内棕榈叶手稿的材料、技术和修复手段进行了系统梳理和回顾^[1],随后的保护研究多以现状和病害调查^[2-3]为主,也有学者对贝叶经使用的天然防虫防霉剂进行色谱分析,但缺乏影响方面的研究^[4]。总体而言,由于数量少、珍贵程度高,开展贝叶经修复保护的研究较少,国外尚未形成成熟的修复准则,且缺乏科学数据支撑,修复方法较为粗放。国内,2010年黄梅首次对云南傣族贝叶档案开展调查和濒危原因分析,初步提出分级保护思想和预防抢救保护对策^[5]。马燕如、卫国首次对西藏贝叶经上的“白色粉状物”开展科学检测研究^[6]。一方面,鉴于贝叶经实体价值的珍稀性、宗教信仰的神圣性,以及载体材料的特殊性和内容识别的困难性,修复工作难以开展。另一方面,目前国内对贝叶经修复方法、材料选择等缺乏理论、实验和实践探索,相关修复经验人员也极度匮乏,贝叶经的制作流程和工艺面临着严重失传的危机。因此,贝叶经修复存在很大风险,不可一刀切式地进行大修。

^{*} 2019 教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目“布达拉宫古籍文献(贝叶经)抢救性保护研究”(编号:19JZD040)的研究成果之一。

通讯作者:张美芳,ORCID:0000-0001-8252-0760,邮箱:rdmeifang@126.com。



1 贝叶经手工修复的风险评估

对贝叶经的修复行为开展风险评估,是降低不确定性、开展科学保护、避免破坏性修复的有效手段。目前,文化遗产的风险研究主要针对灾害应急管理以及日常预防性保护^[7-8],且保护对象多为古建筑、古遗址等不可移动文物。刘江霞指出国家重点档案抢救修复过程中需要注意管理和技术两方面的风险防范^[9],具有一定借鉴作用,但关于修复风险评估的研究仍存在较大空白。

风险是不确定性对目标的影响^[10],常以风险源、潜在事件、后果及可能性表示。风险评估可分为风险识别、风险分析和风险评价三个阶段。具体而言,主要包括三方面的活动:1)找到风险;2)估计风险的大小;3)评价风险的严重性程度。这三者并非截然割裂、相互独立,而是在层级递进中相互贯通、融合开展。

1.1 风险识别

风险评估既要求追溯历史以了解现状残损的成因,又要预测未来各类风险对文化遗产造成的破坏。贝叶经手工修复的风险评估,需要了解其病害现状以及修复的潜在影响。病害是指物理、化学、生物及人为等因素对文物造成的损害。贝叶经的病害(见图2)主要出现在贝叶载体、写印色料和装订材料三个部位上,针对贝叶载体,可能会存在酸化、变色、机械损伤(如褶皱、折痕、变形、断裂、残缺、脆化、粘连、糟朽、炭化、拉丝)、生物侵害(霉变、虫蛀、鼠啃)、污染(灰尘、污渍、水渍、锈斑、烟熏等);针对写印色料,会出现色料脱落、晕色、褪色、字迹模糊、字迹残缺等情况;装订材料则可能发生断线、锈蚀、夹板断裂缺失等情况。此外,还会存在由于过去不规范修复而留下的修复痕迹等情况。上述病害可能会对贝叶经造成生存风险。



图2 机械损伤

贝叶经手工修复包括消毒、揭粘、清洁去污、脱酸、修补加固、色料加固、平整、装订等几个步骤。尽管修复本身是一种风险规避的手段,但操作不慎会产生新风险,形成二次破坏。因此,实施修复行为时需明确贝叶经的风险源,评估其影响和原因(如表1所示),并根据破损程度和病害情况进行定级。定级可参考《古籍特藏破损定级标准》《纸质档案抢救与修复规范 第1部分 破损等级的划分》《馆藏纸质文物病害分类与图示》《可移动文物病害评估技术规程——竹木漆器类文物》等相关标准执行。

1.2 风险分析

采用风险矩阵法(如图3)对贝叶经手工修复进行分析,其表达式为 $R=L \times C$ 。其中, R 指风险值(Risk)的大小, L 为事件发生的可能性(Likelihood), C 为后果(Consequence)的严重程度。其中,修复行为造成的后果严重性应结合贝叶经的病害等级、修复效果及存在影响开展结构化分析,原则如下:(1)病害程度越高,修复的后果越严重;(2)修复效果越好,其不良影响可能越少,对于无法消除病害的修复干预,其负面影响尤为严重;(3)若修复过程引发了新的影响,则后果严重性会加剧。因此,本文将后果严重性划分为1~5级(极轻微、轻微、中等、严重、极严重)。而贝叶经手工修复风险事件发生的可能性则分为a~e(几乎不会发生、不太可能发生、可能发生、很可能发生、几乎肯定发生)五个等级。

通常而言,事件发生可能性越大,后果越严重,风险等级越高,但鉴于贝叶经无可比拟的价值,修复风险并非这是两者的简单乘积,而应谨慎对待。因此,对于后果严重程度高的修复流程,尽管风险事件发生的可能性较低,也应将其列入高风险或极高风险级别重点防范;对于发生可能性很大的事件,尽管其后果严重性较低,也应特别留意加以规避。综上所述,拟将修复风险等级划为五级(极低风险、低风险、中等风险、高风险、极高风险)开展评价。

风险等级 R	可能性 L					风险等级 R
	几乎不会发生 a	不太可能发生 b	可能发生 c	很可能发生 d	几乎肯定发生 e	
严重性 C	极轻微 1	R1	R1	R2	R2	R3
	轻微 2	R2	R2	R3	R3	R4
	中等 3	R3	R3	R4	R4	R4
	严重 4	R3	R4	R5	R5	R5
	极严重 5	R4	R5	R5	R5	R5

图3 贝叶经手工修复风险矩阵图



表1 贝叶经手工修复的风险源

风险源			影响	原因		
部位	病害描述	修复举措		方法实施	材料设备	人员能力
叶片表面、边缘	虫蛀、霉蚀、鼠啃	消毒	杀灭效果差;影响贝叶机械性能;贝叶经变色;影响贝叶经字迹和图案;杀虫剂残留;危害人体健康,污染环境	试剂种类选择不当,缺乏预实验;化学熏蒸法易发生燃烧爆炸等事故;在阴雨天或高湿情况下消毒;未进行废气废物回收处理	试剂本身毒性、腐蚀性大;试剂含有的化学物质易引起贝叶经的氧化和酸解;试剂浓度过大;熏蒸设备的密闭性、大小、防爆性能等指标不合格	缺乏杀虫除霉相关知识和经验;责任缺失;操作不规范,缺乏安全防护
叶片与叶片之间、叶片边缘	粘连、糟朽	揭粘	加剧贝叶的脆化,断裂等机械损伤;色料脱落	揭粘方法选择不当,缺乏预实验	贝叶经本身损毁严重;贝叶经刷漆、金、银等色料使用粘合剂	缺乏相关修复知识和经验;责任缺失;操作失误、力度过重
叶片表面	污染、变色	清洁去污	贝叶物理刮伤、磨损、脆化等;贝叶润湿晾干后不平整;清洁效果差,加大污染面积;色料洇化扩散、字迹褪色;加速贝叶经老化	干、湿清洁方法选择不当;清洁剂选择不当,缺乏预实验;有机溶剂去污导致色料和字迹的溶解;湿清洁后未进行平整处理;清洗温度过低	清洁剂本身清洁效果差;贝叶经木质素含量高,清洁剂的强氧化性可能加剧贝叶脆化;清洁剂浓度过高;清洁剂冲洗不干净	缺乏相关修复知识和经验;责任缺失;操作失误,力度不当
叶片表面和内部	酸化	脱酸	脱酸效果差;酸迁移,酸性加剧;贝叶物理磨损、脆化、凹凸不平、变软等;色料和字迹洇化扩散、溶解褪色;贝叶发生色变	脱酸方法选择不当;液相脱酸法处理水溶性字迹和色料	贝叶经受潮;贝叶木质素含量高;脱酸物质沉淀影响字迹识读;选用具有易燃易爆危险的脱酸物质	缺乏化学、物理知识和经验;责任缺失;操作失误,力度不当
叶片表面、边缘和内部等	机械损伤	修补加固	贝叶的物理损伤、脆化、色变、翘曲;色料和字迹洇化扩散、溶解褪色;酸化;霉变;修补加固材料遮盖文字,影响识读	加固方法选择不当,加剧物理损伤;温湿度缺乏控制	修补材料选择不当,材质、性能、大小、颜色不合适;粘合剂的颜色、黏性、浓度不合适;使用酸性材料;修补材料不可逆	缺乏化学物理知识和修复经验;责任缺失;操作失误,力度不当
文字或插图、夹板装饰	印文、色料脱落褪色等	色料加固	腐蚀贝叶、加速脆化、变色等不良影响;色料洇化扩散、溶解褪色;补色部位与原始色料区域差别大,影响美学价值	色料加固方法选择不当,不可逆	色料本身耐久性差;固色添加剂选择不当;固色添加剂残留	缺乏美学、语言学、宗教学等相关知识;责任缺失;操作失误,力度不当
叶片表面、边缘	褶皱、折痕、变形	平整	加剧贝叶脆化、断裂等机械损伤;色料和字迹洇化扩散、溶解褪色	对水敏色料和字迹使用水;温湿度控制不当	贝叶经破损程度高	缺乏相关知识和经验;责任缺失;裁切多余补料操作失误;压力力度过重
装订绳、夹板	断线、夹板断裂等	装订	贝叶磨损、物理损伤;酸迁移,加剧贝叶经酸化程度;影响美学价值	装订方法不当,未复原装帧形制	使用酸性装订材料	缺乏美学、文献学等相关知识和经验;责任缺失;操作失误,力度不当

1.3 风险评价

不同贝叶经的病害程度和修复措施不一样,所面临的风险不同,风险等级的划定也需具体问题具

体分析。但总的来说,贝叶经修复的风险程度大体呈现一定的规律性(见表2),划分依据如下:

(1)贝叶经保存温湿度偏高时容易引发生霉、虫



问题,消毒和杀虫过程中若方法不当,易造成较大影响甚至事故,因此风险程度高。

(2)需揭粘处理的贝叶经一般破损程度较大,面临的危险也较大。

(3)清洁去污是贝叶经修复的最基本手段,针对不同情况采取相应的措施,其风险程度也有所差别,但总体属于中等偏高风险。

(4)贝叶经的酸化问题突出,但脱酸造成负面影响的可能性较大,较少开展,因此风险程度很高。

(5)贝叶经的物理损伤程度不一,修复干预程度也不尽相同,对于结构性修复的必要性仍有待考量,因此风险程度属于较高水平。

(6)色料加固的方法多为不可逆,使用材料的安全性有待研究,因此风险程度很高。

(7)平整多采用物理方法,干预程度较小,风险属于中低水平。

(8)装订为修复流程的最终步骤,对贝叶本体的干预程度也较小,风险程度较低。

表2 贝叶经手工修复的风险程度

序号	修复举措	可能性 L	严重性 C	风险等级
1	消毒	e~f	3~5	R4~R5
2	揭粘	d~e	3~5	R4~R5
3	清洁去污	c~d	2~3	R3~R4
4	脱酸	e~f	4	R5
5	修补加固	c~f	4~5	R4~R5
6	色料加固	e~f	4~5	R5
7	平整	b~c	2~3	R2~R3
8	装订	a~b	1~2	R1~R2

2 贝叶经手工修复的风险应对

针对贝叶经手工修复潜在的风险,应对措施主要有四种:(1)降低风险。通过人员管理培训、选择合适的修复材料和方法等合理途径把风险降低到可接受程度,这是应对修复风险的基本手段。(2)接受风险。对风险程度极低的修复举措如物理去污、装订等,认为可接受该风险;或是由于更换其他修复材料及手段的成本过高,但必须实施修复时(如杀虫除霉),只能接受此类风险。(3)规避风险。在风险较高的情况下,如脱酸、修补加固、色料加固等过程,可以不实施该修复措施。(4)转移风险。在技术和条件欠缺的情况下,如消毒需要专业人员实施时,可通

过外包或以合作项目的形式开展修复保护以转移风险。具体策略如下文所述。

2.1 消毒

贝叶属于有机物,极易遭受虫、霉侵扰,在印度、缅甸、老挝和我国云南等湿热地区尤甚。现已识别出的贝叶经害虫有白蚁、衣鱼、书虱、蟑螂、红棕象甲、棉蝗、蔗扁蛾、小袋蛾等,霉菌病害则主要以黑绿色霉斑的形式存在于贝叶表面甚至内部纤维中。

传统驱虫措施包括使用印楝木制夹板和红、黄等鲜艳颜色包经布等。印楝素具有天然广谱的防杀效果,但颜色的驱虫性能未得到证实。香茅、柠檬草、藏茴香、丁香、檀香木、雪松木、樟脑、菖蒲、姜黄^[11]、艾蒿^[12]等天然植物及其提取物也常被用作驱虫防霉剂。

化学合成熏蒸驱虫剂则包括萘、对二氯苯、四氯化碳、三氯乙烯、百里酚等。化学合成剂易残留在贝叶经中,影响其长期保存及寿命,应尽可能选择安全可靠的替代方法以规避风险。如近年来国内已将低氧气调技术应用于档案古籍、木质文物的杀虫防霉,取得较好效果,可将其使用范围拓展到贝叶经开展探索研究。局部除霉可使用棉签和乙醇溶液。最后,杀虫除霉后需进行定期跟踪处理,考虑到传统预防措施的效果和低风险性,可选择业界较为认可的天然驱虫防霉剂或囊匣装具进行长效性防护,最大限度降低风险。

2.2 揭粘

与“书砖”“档案砖”类似,在水、虫霉分泌物等长期作用下,叶片之间的缝隙减少,贝叶会固结成块。可在加湿器和蒸汽作用下,借助刮刀小心分离;或使用热水和甘油分离;亦有学者观察到,若不受木板压力和其他外力干扰,粘连的贝叶一个月后可自行分离^[13]。

揭粘时,应优先选择干预程度低的方法,能干揭尽量不湿揭,避免使用风险系数高的化学物质进行揭粘。修复人员在处理脆弱贝叶时,应谨慎对待,把握力度。对于含水敏颜料的贝叶经,应慎重使用湿揭,揭粘前进行耐水性测试。一些珍贵贝叶经的侧面常刷漆、金、银等色料,其中添加的胶性物质也可能导致贝叶边缘彼此粘连,应采取干揭法进行分离。

2.3 清洁去污

西藏许多地区的贝叶经主要存放于寺庙,可能长期受香火烟熏污染。据文献调查,积尘积灰是贝



叶经常见的问题^[14],可用软布轻拭处理。修复前工作人员需要接受培训,掌握相关经验,修复过程应耐心谨慎,小心处理。由于贝叶叶片的吸水性较低,可使用蒸馏温水或冷水清洁去污^[15],操作时应用细软布包裹棉球擦拭,防止棉花纤维勾住叶片的不规则边缘,造成物理损伤。文献提及的清洁剂还包括非离子洗涤剂、水—甘油混合溶液(1:10)或0.2%邻苯二甲酸钠盐等^[16];针对彩绘和字迹区域,可使用乙醇—甘油混合溶液(1:1)清洗,但文献并未提及清洁剂残留及对贝叶影响等问题。

因此,贝叶经清洁过程要降低风险,需根据贝叶经的病害程度,能干清洁尽量不用湿清洁,能局部去污尽量不要整体清洁,能低浓度尽量不要使用高浓度清洁剂,简化清洁步骤。特别是对于破损严重、病害程度高的贝叶经,审慎进行大面积清洁处理。湿清洁需事先对清洁剂效果和影响进行试验评估,对色料和字迹的耐水性和耐有机溶剂性进行测试,确保无损失方可操作。清洁结束后应用软布擦拭贝叶,尽可能减少清洁剂残留。

2.4 脱酸

据笔者实际调研发现,贝叶经存在较严重的酸化现象。但国外鲜少开展脱酸处理,仅少数文献提及可尝试使用稀释氨气(1:10)^[17]或0.15%氢氧化钙和碳酸氢钙溶液^[18]进行脱酸,且缺乏详细实验结果。笔者推测,不同于纸质文献,贝叶经是由植物叶片经过蒸煮等工序处理直接制成的,其纤维未经过打散重聚,木质素是植物细胞壁的重要组成部分,具有结构支撑的刚性作用,而木质素能溶于强碱,进行脱酸处理可能导致贝叶载体变软等问题,引起物理结构的损伤。

一方面,贝叶经酸化现象严重,且在长期保存过程中会发生酸迁移,加剧影响;另一方面,由于欠缺成熟的贝叶脱酸方法,现阶段应回避风险,不宜贸然实施。为此,可以采取科学检测手段对贝叶经pH值进行定量分析,掌握贝叶经的酸化现状。其次,通过调节温湿度、防尘、使用无酸材料装具等措施防止贝叶经进一步酸化。最后,应对贝叶经脱酸开展深入的实验研究,探究脱酸机理和影响情况,为日后修复作准备。

2.5 修补加固

物理损伤是贝叶经的常见病害之一。针对不同部位的损伤,可采取相应的修复策略。(1)粘。针对

叶片表面裂痕,先使用乙醇和水软化叶片,再用稀释聚醋酸乙烯乳液轻压固定。(2)溜。由于贝叶为无柄系脉络形态,水平方向比垂直方向更易发生撕裂。叶片边缘纵横向的裂缝可选用丝网、薄绸或薄棉纸修补。(3)镶。叶片边缘易碎、遭虫蛀和磨损,泰国修复人员使用叶片边缘上漆的方法,但可能造成边缘变硬;也有人用植物胶、小火焰处理磨损边缘以及手工纸镶边等方式进行加固。(4)补洞。可使用桑皮纸和甲基纤维素(MC)对虫蛀孔洞进行修补^[19]。(5)补缺。叶片装订孔边缘磨损、部分贝叶因虫害或物理损伤造成的缺失,可用手工纸修补,或使用桦木薄板夹日本纸(大英博物馆)及棕榈叶(印度奥里萨邦艺术中心)修复缺失区域。(6)衬。对于特别脆弱的叶片,使用丝网、薄绸、薄棉纸等透明坚韧的支撑材料加固;单面字迹的贝叶经,可采用新鲜棕榈叶、聚醋酸乙烯乳液和尼泊尔纸加固。

修复人员应谨慎处理,避免二次物理损伤。需要对选择材料进行预试验,修补用料应与贝叶经厚度和颜色接近,大小与原裂口或缺口接近,做好边缘衔接的细节处理。修复的原则是能补不要托,能局部托不要全局托,对于大面积残缺,为了保持贝叶经的原始性和减少干预,可以不进行补缺处理。贝叶经修补采用的粘合剂包括丙烯酸、丙烯酸乳液、聚醋酸乙烯和淀粉,应选择无酸粘合剂,或在粘合剂中天添加抗菌剂,修补过程也要控制好温湿度,减少霉菌滋生。

2.6 色料加固

贝叶经文字和插图的书写方式包括刻写和印写,前者为铁笔刻画,抹上掺油的灯黑、煤灰^[20]等炭黑色素成分或树脂蛋彩画颜料进行上色,该书写方式在南印度占主导地位。后者则用刷子或芦苇笔书写,在北印度较为常见。由于贝叶的吸水性比纸差,墨迹会停留在表面^[21]。当油墨中的黏合剂粘性降低,颜料颗粒脱落,文字和图案会变得难以辨别,国外常使用具备防虫抗菌效果的树胶或植物油辅助重新上墨固色。国内缺乏相关经验,处理前应进行预实验,多方验证,尽可能选择无酸材料。有文献指出可使用5%醋酸纤维素—丙酮溶液和5~10%树脂涂料Bedacryl—苯/丙酮溶液进行字迹加固^[22],但引入加固剂的风险性较大,需慎重开展。对于印写字迹,因字迹恢复具有不可逆性,方式不当可能加剧字迹辨识难度,不可轻易实施。在处理过程中,要对文字和内容加以考证,尊重史实和美学价值,不可随意篡改。



2.7 平整

在缺乏经夹板或长期暴露在阳光及干燥环境下,贝叶经容易发生翘曲现象,此外,由于人工操作不当造成的褶皱和折痕,也需要平整处理。有资料显示可使用少量水分润湿贝叶,置于经夹板之间压平处理^[23],但相关效果和影响未有详细例证。因此,使用该方法前应开展预实验,处理过程中要注意把握力度,防止施力过大对脆弱贝叶造成物理损伤。

2.8 装订

一般认为,贝叶经装帧方式为梵夹装形制的源头,长条叶片书写文字,中间打孔以棉线或铁丝串联,包括一孔装、二孔装,三孔装等,不同地区、不同尺寸、不同价值的贝叶经装订方式也不一样。在长期使用和保存过程中,会出现断线、夹板断裂、包经布破损等情况。由于装订过程的风险较低,为了恢复使用功能和开展全面防护,可对其进行更换,调查显示,有的收藏单位会每年定期更换装订使用的白棉线^[24]。在拆解贝叶更换材料时:(1)修复人员应小心轻拿,尤其注意孔口磨损严重的情况,不要造成新的损伤;(2)拆解前拍照留档,尽可能使用原装订方式进行重装,若原贝叶经已是断线的情况,需多方考证,尽可能复原其装帧形式;(3)更换的材料须与原材料质地、颜色、尺寸接近,避免使用酸性或其他有害材料;(4)更换后原线、原夹板等材料需要收集起来,与原件一起保存,并做好登记,保证贝叶经的原始性,以待后期开展研究。

3 结语

《1972 修复宪章》指出,“修复意味着旨在维护作品和对象的有效性,促进对其解读和将其整体传承下去的任何干预”^[25]。作为一种特殊的干预手段,贝叶经的修复不仅需要进行结构性恢复,还应尊重其美学和史实的双重本质。因此,对贝叶经手工修复行为进行风险评估,能为修复举措的开展提供信息决策支持,在修复过程中做好风险应对,减少不确定性,避免破坏性修复,以更好地保护贝叶经这一珍贵古籍文献,传承贝叶文化。

参考文献

- 1 Sah A. Palm leaf manuscripts of the world: material, technology and conservation[J]. Studies in Conservation, 2002, 47(1): 15—24.
- 2 Rachman Y B. Palm leaf manuscripts from Royal Surakarta, In-

- onesia: deterioration phenomena and care practices[J]. Restaurator, 2018, 39(4): 235—247.
- 3 Patidar D, Soni A. Indigenous material of preserving manuscripts in library [J]. International Journal of Research in Library Science, 2016, 2(2): 183—187.
- 4 Sharma D, Singh M R, Dighe B. Chromatographic study on traditional natural preservatives used for palm leaf manuscripts in India[J]. Restaurator, 2018, 39(4): 249—264.
- 5 黄梅. 云南傣族贝叶档案保护研究[D]. 昆明: 云南大学, 2010.
- 6 马燕如, 卫国. 西藏贝叶经中“白色粉状物”的初步分析研究[J]. 文物保护与考古科学, 2010(4): 88—91.
- 7 詹长法. 意大利文化遗产风险评估系统概览[J]. 东南文化, 2009(2): 109—114, 129.
- 8 胡敏, 张帆. 英格兰遗产风险评估制度及其启示[J]. 国际城市规划, 2016, 31(3): 49—55.
- 9 刘江霞. 国家重点档案抢救修复过程中的风险防范研究[J]. 北京档案, 2009(12): 12—14.
- 10 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. GB/T 23694—2013 风险管理 术语[S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- 11 同 4.
- 12 Devi L D. Experiment on the application of artemisia oil as insecticide and insect repellent in the museum[J]. Conservation of Cultural Property in India, 1989(22): 108—111.
- 13 同 1.
- 14 Butdisuwan S, Ramesh babu B. Preservation and conservation of palm leaf manuscript libraries in Mahasarakham province, Thailand: a survey[J]. Asian Journal of Information Science and Technology, 2014, 4(1): 44—53.
- 15 Agrawal O P. Conservation of manuscripts and paintings of South-East Asia[M]. London: Butterworth-Heinemann, 1984: 24—25, 50.
- 16 Nair M V. A new method for relaxing brittle palm leaves[J]. Conservation of Cultural Property in India, 1985(87): 1—4.
- 17 Crowley A. Repair and conservation of palm leaf manuscripts [J]. Restaurator, 1969, 1(2): 105—114.
- 18 Talwar V V. A note on rehabilitation of a palm leaf manuscript [J]. Conservation of Cultural Property in India, 1979(12): 48—50.
- 19 Sah A. Talpatra conservation[J]. INTACH-ICCI Newsletter, 2002(30): 3—4.
- 20 Kumar D U, Sreekumar G V, Athvankar U A. Traditional writing system in Southern India—palm leaf manuscripts[J]. Design Thoughts, 2009(7): 1—7.
- 21 同 1.
- 22 同 17.
- 23 同 1.
- 24 同 2.
- 25 切萨雷·布兰迪. 修复理论[M]. 上海: 同济大学出版社, 2016: 262.

作者单位: 中国人民大学信息资源管理学院, 北京, 100872

收稿日期: 2019 年 9 月 24 日

修回日期: 2020 年 3 月 13 日

(责任编辑: 支娟)

(转第 126 页)