



西双版纳及泰北地区贝叶经传统工艺调查研究

陈清乐^{1,2}, 王珊³, 蒋洪恩^{2*}

1. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 中国科学院脊椎动物演化与人类起源重点实验室, 北京 100044;

2. 中国科学院大学 人文学院考古学与人类学系, 北京 100049;

3. 中国文化遗产研究院, 北京 100029

摘要: 贝叶作为人类文明史上最古老的写本材料之一, 记载了大量佛教经典, 堪称文明瑰宝。然而随着时间推移, 贝叶经正遭受多种病害侵蚀, 其保存现状岌岌可危。对贝叶经理化性质的表征和老化机制的研究, 是开展保护工作的基础, 而传统制作工艺作为影响贝叶经基体性能的先决条件, 其重要性不言而喻。基于此, 本文通过文献调研及田野调查相结合的方式, 重点记录 and 对比了中国云南西双版纳和泰国北部地区的贝叶经传统制作工艺, 初步厘清了两地在贝叶的选叶策略、处理方式、墨料成分、封护及养护材料等方面的特点, 旨在为未来贝叶经的保护工作提供数据参考。

关键词: 贝叶经; 贝叶棕; 糖棕; 传统工艺

中图分类号: N91; Q94

文献标识码: A

文章编号: 1674-4969(XXXX)XX-0001-11

引言

贝叶文书发轫于古印度, 通常由贝多罗叶(主要为贝叶棕和糖棕)制成。在纸张问世之前, 贝叶是继石板、泥板、陶器、金属、桦树皮之后, 又一至关重要的书写载体。这类文书因大量记载佛经而闻名, 因此又被称为贝叶经。除佛经外, 贝叶经还大量记载了天文、历法、医药等领域的信息, 留存了当时社会的

风俗与文化, 是人类文明的瑰宝。早在东汉时期, 贝叶经就已传入中国, 并随佛教的传播流布各地。此后, 陆续有印度僧人携带贝叶真经, 远渡重洋来到东土弘法, 使一批又一批贝叶经流入古代寺院^[1]。至唐代贝叶经盛极一时, 甚至成为佛经的代名词^[2]。

目前, 云南、西藏等地的古刹、图书馆及博物馆内, 仍留存着大量贝叶经。在云南, 这些珍贵文献主要集中在西双版纳、德宏、临沧等傣族居住区, 部分

收稿日期: 2025-03-13; **修回日期:** 2025-06-20

基金项目: 国家重点研发计划重点专项: 贝叶经保护修复关键技术及应用示范(2022YFF0903901)

作者简介: 陈清乐(1999—), 女, 博士研究生。研究方向为文物保护。E-mail: chenqingle21@mails.ucas.ac.cn

王珊(1976—), 女, 博士, 研究馆员。研究方向为纸质文物保护与修复。

*蒋洪恩(1976—), 男, 博士, 教授。研究方向为植物考古、植物学史。E-mail: jianghongen@ucas.ac.cn

引用格式: 陈清乐, 王珊, 蒋洪恩. 西双版纳及泰北地区贝叶经传统工艺调查研究[J]. 工程研究——跨学科视野中的工程, DOI: 10.3724/j.issn.1674-4969.20250035. CSTR: 32282.14.JES.20250035

CHEN Qingle, WANG Shan, JIANG Hong'en. Investigation and Research on Traditional Techniques of Palm Leaf Manuscripts in Xishuangbanna and Northern Thailand[J]. Journal of Engineering Studies, DOI: 10.3724/j.issn.1674-4969.20250035. CSTR: 32282.14.JES.20250035

藏品年代已逾千年，极为珍贵^[3-4]。仅西双版纳一地，目前可统计的贝叶经册数已超过3000册，包括大量的佛教经典以及反映傣族社会历史、风俗民情、生产生活、文学艺术等方面的世俗典籍。除西双版纳傣族自治州县级以上地方各级档案馆中保存有一定数量的贝叶经外，仍有海量的贝叶经散布在各地佛寺、民间机构及个人手中，亟待整理保存^{[5]27}。

以西双版纳地区为例，当地贝叶经保存现状已十分严峻，无论是馆藏还是民间机构所持有的藏品均出现一定程度的破损。该地常年温暖湿润的气候本就不利于有机质文物的保存；加之多数贝叶经年代久远，又缺乏规范的管理和维护，导致写印色料褪色脱落、纤维分丝/起翘、贝叶粘连、糟朽断裂、霉斑滋生、虫蛀侵蚀等病害频发，保存面临严峻挑战^{[5]43}。因此，如何有效治理及防止上述病害的恶化，是目前亟待解决的重点与难点问题。

对贝叶经理化性质的表征和老化机制的研究，是开展保护工作的基础与核心。近年来学者已围绕贝叶经的理化性质及老化机制^[6-9]等方面进行研究。但研究发现，不同地区贝叶经的性能存在较大差异^[10]，其中制作工艺是主要的影响因素，尤其是选材策略和加工方式所导致的内部结构差异会直接影响贝叶经的力学性能、颜色、拉伸性能^[7,11]。因此，了解贝叶经的制作工艺尤其是选材策略和加工方式，是开展保护工作的前提。

除西双版纳外，南亚和东南亚地区也有制作贝叶经的传统。这些地区气候条件相似，且自古以来交流频繁，这使得地区间的制作工艺存在一定共性。然而，区域性气候环境和文化因素的差异，也使不同地区演化出各具特色的制作体系和选材策略。因此，贝叶经制作技术在呈现出相似性的同时，又兼具复杂的多样性。仅凭单一地点的研究很难展现贝叶经制作工艺的全貌，扩大相似地区的工艺调查成为现实所需。

西双版纳傣族自治州是贝叶经文化传承与保护的重要区域，其制作工艺较为完整，于2008年被列入第二批国家级非物质文化遗产名录。历史上，西双版纳地区属于湄公河文化圈的一部分，与今缅甸和泰国北部地区（以下简称“泰北地区”）往来密切，并具有相似的习俗和文化特征。有关贝叶经在东南亚地区的传播路线，目前学界普遍认为，其随佛教在公元7

世纪前后传入斯里兰卡后，经缅甸、泰国传入我国云南西南边陲地区^[12]。这些地区佛教氛围浓厚，保留了大量贝叶经，尤其是泰北地区的寺庙仍藏有相当数量的贝叶经，为研究贝叶经的制作工艺提供了丰富的素材。基于此，本研究将聚焦西双版纳和泰北地区，通过对比分析两地贝叶经传统制作工艺的异同，为今后的贝叶经保护工作提供参考。

1 研究方法

本研究综合应用文献调研及田野调查方法，聚焦贝叶经传统制作工艺并展开探究。在实地调研中，笔者曾于2023年先后2次走访西双版纳傣族自治州景洪市勐罕镇橄榄坝傣族园，拜访贝叶经制作技艺传习馆负责人、贝叶经制作技艺西双版纳州级传承人岩罕先生，主要围绕西双版纳地区的贝叶经制作工艺展开调研。为形成对比研究，笔者又于2024年12月前往位于泰国北部的清迈府帕劳县帕通东村的帕通东寺（Wat Pa Tum Don）、清迈古城旧市街的柴迪隆寺（Wat Chedi Luang）、帕府宋门县的宋门寺（Wat Sung Men）以及南奔府邦洪县的邦洪村寺（Wat Ban Houng），对当地贝叶经的制作工艺与保存情况进行初步调研。上述四座寺庙均有超过两百年的历史，仍保留与贝叶经制作技艺和保存情况等相关的记录。尤其是帕通东寺和邦洪村寺所提供的信息最为翔实。因此针对泰北地区的调研，本文主要围绕这两座寺庙的贝叶经制作和保存情况展开。

调研过程中，笔者主要从选叶策略、加工方式、墨料成分、封护及养护材料四个方面展开调查。其中，选叶策略包括贝叶经原材料的植物种属、树龄、采集时间；加工方式指新鲜叶片转化为可书写贝叶的过程；墨料成分即用于字迹显色的材料；封护及养护材料，即出于装饰和保护目的所使用的材料。

2 结果

2.1 西双版纳地区制作工艺

据岩罕先生介绍，贝叶经的制作原料均为树龄10年以上的贝叶棕（*Corypha umbraculifera*）。这一

年龄段的贝叶棕叶片足够宽大, 可以满足不同形制贝叶的制作要求。其选材方法与文献记载类似, 多选用树冠上刚长成的浅色嫩叶。叶片采集时间一般在六、七月雨季来临前, 有时也会在当年秋季至次年春季^{[13]24-41}。有关贝叶棕叶片的来源问题, 岩罕先生介绍, 原材料均来自寺庙附近种植的贝叶棕。这些贝叶棕树一般设有专人管理^[14]。

叶片采摘完成后, 工匠们会先将贝叶卷起并绑好, 再放入铁锅中熬煮。熬煮时会放入发酵后的淘米水、柠檬 (*Citrus×limon*)、酸角 (*Tamarindus indica*) 或酸叶胶藤 (*Urceola rosea*) 等多种辅料 (图1)。贝叶经传习馆的熬煮时间长可达24 h, 短则3~4 h。而在临近寺庙的橄榄坝曼春满总佛寺, 这个过程的熬煮时间一般为5~6 h^[15]。熬煮时间无严格规定, 具体可根据叶片数量、颜色进行调整, 一般煮至叶片表面泛黄甚至泛白即可。熬煮完成后, 将贝叶从锅中捞出, 置于流水下用毛巾擦洗至表面干净。擦干后的贝叶置于阴凉处晾干, 然后卷起挂于阁楼通风处, 待下一步处理。

刻写前需将卷起的贝叶展开, 平铺于两端各竖有一枚铁钉的木板上。随后将贝叶逐层叠放, 至一定厚度后, 在其上方放置一块木板以使其平整。压置一段时间后, 再将平整的贝叶按一定的尺寸进行修整。刻写工具为木质笔杆中嵌有铁尖的铁笔, 刻写方向为从左向右。刻写完毕后, 便进入字迹显色环节。现在, 岩罕先生主要使用废机油作为显色材料, 这种材料成

本低且较易获取; 而传统墨料主要由石栗油混合炭粉制成。实际上, 墨料的成分十分多样。传统墨料一般由干炭粉和油性物质混合而成, 对于具体的材料种类并无严格限定。其中的油性成分可以来自肉桂油 (*Cinnamomum cassia*)^{[13]36}、石栗油 (*Aleurites Moluccanus*) 或膏桐油 (麻疯树, *Jatropha curcas*) 等植物类油脂^[16]。根据成分的不同, 墨料还具有保护功能, 如肉桂油就有防水、防蛀、防腐的作用。炭粉的来源可为锅底灰或者烟食。传统的显色方法除使用黑色墨料外, 还会采用新鲜的绿色叶片作为上色材料: 人们将带有汁液的叶片按压在贝叶表面并来回擦拭, 使其汁液留存于刻痕中, 从而达到显色效果^{[13]36}。然而相比之下, 使用黑色墨料的显色效果更加明显且维持时间更为持久。上色完成的贝叶需用干抹布或稻米细糠擦净, 有的还会用细沙打磨光滑, 之后静置等待墨汁收干, 便可进入下一制作流程。

待墨汁收干后, 需用夹板再次压制, 最后在贝叶边缘涂上金粉、红漆或黑漆。这一步骤除具装饰作用外, 还有防潮、防变形等功能^[15]。贝叶经随着存放时间的延长, 往往会出现脆化、开裂、字迹模糊等问题。这些问题一般因本体水分流失或老化作用引起。对于年代较近, 表面字迹模糊或颜色晕染的贝叶经, 人们会再次使用锅底灰混合油性材料进行涂抹。这种方法在增强字迹清晰度的同时, 还可让脆化的贝叶变得更加强韧, 甚至具有防虫功效, 从而延长贝叶经的

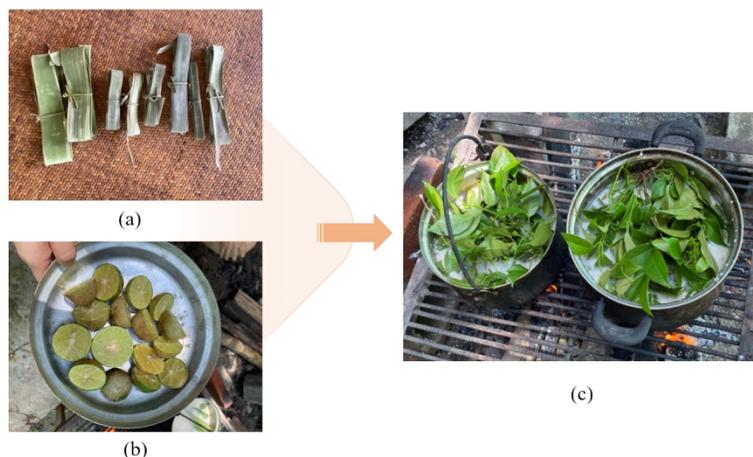


图1 熬煮过程及投放材料。经过捆绑的贝叶 (a); 柠檬 (*Citrus×limon*) (b); 酸叶胶藤 (*Urceola rosea*) (c)
Figure 1 Boiling process and ingredients. Tied palm leave (a); Lemons (*Citrus×limon*) (b); Leaves of *Urceola rosea* (c)

保存寿命。

2.2 泰国制作工艺

2.2.1 帕通东寺 (Wat Pa Tum Don) 该寺院目前保存着 200 多本贝叶经。这些贝叶经大多刻写于 20 世纪初, 距今约 100 年, 其中, 最古老的距今已有 200 年左右。所有的贝叶经均为刻写而成 (图 2)。它们用棉布或丝绸包裹后置于木柜中, 无定期晾晒等保护措施。

寺庙管理人为当地村民, 早年间曾多次参与寺庙主持的贝叶经制作活动, 对各项工艺流程有着较为清晰的了解。据其介绍, 贝叶经的制作通常由僧侣负责, 且他们在制作时只选用贝叶棕的幼嫩叶片。叶片采集并无特殊时间要求, 有制经需求时即可立刻摘取制作。采摘后的新鲜叶片会放入沸水中蒸煮 3~4 h, 捞出晾干后裁切至目标尺寸, 即可进行刻写。

刻写完成的贝叶经用清水冲洗后, 字迹虽可显现, 但比较模糊, 因此, 僧侣们会采用两种方法增强显色效果。第一种为用新鲜叶片在刻写完成后的贝叶表面进行擦拭, 让叶片汁液渗入刻痕。绿色叶片的来源不限, 但经过长期实践发现, 葫芦科藤本植物红瓜 (*Coccinia grandis*) 的叶片 (图 3) 效果最佳, 而这种植物在寺庙附近多有生长。第二种为上墨法, 这是显色效果最为明显的方式之一。将清油 (可能为煤油) 与炭粉混合制成墨料, 涂布于贝叶表面, 即可达到较好的显色效果。

帕通东寺的工匠会在刻写后的贝叶经边缘涂抹红色颜料, 以达到保护目的并提高观赏价值。这种红色颜料由某种树皮制成, 需将树皮在水中蒸煮至特定程度才能呈现红色。蒸煮过程对经验要求颇高, 时间过短或过长都难以获得良好的颜色效果。



图 2 帕通东寺保存的刻写贝叶经 (比例尺为 10 cm)
Figure 2 Engraved Palm Leaf Manuscripts preserved in Wat Pa Tum Don (scale bar=10 cm)



图 3 帕通东寺内生长的红瓜 (*Coccinia grandis*) 叶片
Figure 3 Leaves of *Coccinia grandis* in the temple courtyard of Wat Pa Tum Don

2.2.2 宋门寺 (Wat Sung Men) 宋门寺僧侣 Dr. Phutthachuchat 向我们介绍贝叶经保存情况。他在贝叶经保护领域有丰富的实践经验和研究基础。据其介绍, 目前寺院内存存的贝叶经已超 2000 函, 其中年代最早的可追溯至 500 年前。目前, 贝叶经保护情况良好, 并拥有单独的贮藏室。贝叶经先用棉布或丝绸包裹, 再根据内容标号, 然后长期放置于木柜中。寺院僧侣会定期维护贝叶经, 每年都会将其拿出晾晒, 以防止虫蛀和霉菌滋生。

制作贝叶的原材料均为贝叶棕叶片, 且以树龄为 10 年以上的叶片为主。采摘下来的叶片会放入水中熬煮, 同时加入酸角和盐 (图 4)。熬煮过程通常以晚上 5:00 至次日早上 7:00, 水沸腾后保持小火状态。待叶片颜色变浅, 便将其取出, 放至阴凉处晾干。阴干并修整后的贝叶即可进行刻写, 然后涂布黑色颜料。这些颜料最初由动物油 (主要是猪油) 混合锅底灰制成, 后改用椰子油, 现则多用橄榄油 (olive oil) 混合炭粉作为书写材料。待颜料渗入刻痕后, 用纱布或卫生纸擦除叶片表面多余的墨料。贝叶经制作完成后, 会在其上下两侧使用木板压实夹平, 再进行保存。

3 讨论

3.1 贝叶经材料的选择

棕榈科植物种类繁多, 目前已发现约 210 属 2800



图4 熬煮贝叶过程 (图片由宋门寺提供)

Figure 4 The process of boiling palm leaves (picture provided by Wat Sung Men)

种, 主要分布于热带、亚热带地区^{[17]2}。但在贝叶经制作过程中, 所使用的棕榈科植物仅为贝叶棕属 (*Corypha* spp.) 的若干种和糖棕 (palmyra palm, *Borassus flabellifomis*)。根据笔者的调查结果, 西双版纳和泰北地区四座寺庙所藏贝叶经的植物种类均来源于贝叶棕属。贝叶棕属叶片是泰国最为常见的制作原料, 其中两种尤为常见, 分别为贝叶棕 (talipot palm, *Corypha umbraculifera*) 和高大贝叶棕 (gebang palm, *Corypha utan*)。这些叶片不仅在泰国, 在众多南亚和东南亚国家如印度、斯里兰卡、柬埔寨、缅甸、马来西亚、印度尼西亚等也得到了广泛使用^{[18], [19]25-26, [20-23]}。此外, 莱康特贝叶棕 (lan palm, thai talipot palm) (*Corypha lecomtei*) 在越南、老挝、柬埔寨与泰国也有使用记载^[24]。值得一提的是, 一种现已灭绝的贝叶棕属植物塔利亚拉棕 (*Corypha taliera*) 也曾被用于制作贝叶经, 但这种棕榈科植物在灭绝前仅分布于孟加拉国一带, 范围极小^[25-27]。相比之下, 糖棕叶片的使用范围相对较窄, 在印度、尼泊尔^{[19]25, [28]}、印度尼西亚巴厘岛^[23]与缅甸^[20]等地有使用记载。

在众多贝叶棕属植物中, 制作贝叶经最合适的材料当为贝叶棕^{[19]25}。贝叶棕原产于南亚及东南亚, 喜温且喜湿。其叶片颜色浅、宽大修长, 质地柔韧光滑, 不易受到虫蛀的侵扰, 可保存很长时间^{[19]25, [29]2, [30]41}。关于糖棕的起源, 有学者认为其原产非洲^{[31]482}, 也有学者认为亚洲也是其原产地之

一^[32]。该树种喜温干气候, 叶片较为厚实、粗糙, 初期韧性较强, 但年深日久后柔韧性减弱且容易破碎。相较于贝叶棕, 其更易遭受虫害^[19]。笔者在泰北四处佛寺的调查中发现, 所见贝叶经均为贝叶棕属植物。而在西双版纳地区, 传统手工艺者制作贝叶经时, 原材料仅选用贝叶棕, 且对糖棕也可作为书写材料这一情况并不了解^[33, 34]。

除了选择合适的植物种属, 植株和叶片的年龄也是贝叶经制作工艺中的关键因素。西双版纳的工匠通常选取树龄10年以上的贝叶棕叶片, 且多为树冠上刚长成的嫩叶^{[13]30}。与之类似, 东南亚等地工匠也常以半展开的幼嫩叶片作为原材料^[35]。笔者在帕通东寺调查时, 该寺管理人员提到: 树冠从上往下数第三支叶柄上生长的幼嫩叶片最为合适。在斯里兰卡, 人们则选用树冠上未完全展开的幼嫩叶片, 其长度通常为1~2 m^[36]。处于幼嫩阶段的叶片呈筒状, 略呈浅黄色, 待其稍大变为浅棕色时, 便是制作贝叶经的最佳状态^[37]。综上所述, 选择宽大、颜色较浅的幼嫩叶片是各个地区的共识。至于采摘时间, 各地均无严格规定, 甚至可根据制经需求即采即用。

3.2 贝叶加工过程之比较

西双版纳及泰北地区采用相同的加工方式, 即熬煮法。印度东部的奥里萨邦 (Orissa) 仅使用清水熬煮, 不添加任何辅料^{[19]28, [29]2}。与西双版纳及泰北地区相似, 多数地区会在熬煮过程中放入辅料。辅料选择具有很强的区域性和自由度, 以植物类为主。在印度和斯里兰卡, 熬煮期间可加入石灰水^{[29]2, [36]}; 斯里兰卡还会同时加入牛奶或植物叶片, 如巴豆属 (keppitiya, *Croton lacciferous*) 或菠萝 (*Ananas comosus*) 的叶片^[35]。印度尼西亚巴厘岛地区则倾向于加入大量当地的草药和树皮、树根及叶片, 如印度苦楝 (intaran, *Azadirachta indica*) 或人面子属 (book tree, *Dracontomelon*) 树种的树皮、薯蓣属 (sikapa tree, *Dioscorea hispida*) 植物的根部、印尼莪术 (temitis plant, *Curcuma xanthorrhiza*) 和椰树 (*Cocos nucifera*) 叶芽、曼荆树 (liligundi, *Vitex trifolia*) 的叶片、黑儿茶 (*Uncaria gambir*) 和姜黄 (kunyit warangan, *Curcuma longa*) 的叶片和嫩芽等。

除植物外，还可以加入一种特制的软膏（palapah），这种膏体同样由各种植物叶片、树皮与草药等制成^[23]。

调查分析显示，西双版纳和泰北地区在熬煮辅料的选择上高度一致，均以酸角、酸藤、柠檬等酸性材料为主，其中，西双版纳还会加入发酵后的淘米水。与之不同的是，南亚地区较少使用果实类辅料，一般以叶片居多；有些还包括植物的根茎或幼芽。其次，西双版纳和泰北地区添加辅料的目的倾向于为贝叶提供更具酸性的熬煮环境，这与印度和斯里兰卡将贝叶置于碱性的石灰水中熬煮的做法有截然不同。

除此之外，贝叶经的处理方式有多种，包括烘烤法、淤泥埋藏法、烟熏法、晾晒法等。采用淤泥埋藏法时，人们会将新鲜叶片晾干水分后再埋入淤泥中10~15 d，取出后再次晾晒，最后涂抹姜黄糊（turmeric paste）^{[19]27, [29]2}。位于印度东部的奥里萨邦则使用烟熏法。这种方法无须熬煮和埋藏，而是直接将贝叶挂在厨房上方，经数日烟熏后取下擦净表面油烟，最后涂抹姜黄（*Curcuma longa*）^{[19]27}。另一种方法则更为简单：印度南部居民在晾晒后的新鲜叶片表面直接涂抹芝麻油（gingili oil），随后即可进入下一制作流程^{[19]27}。另外，泰国还存在一种烘烤法。工匠先将叶片放入坩埚中烘烤24 h，直至表面渗透出黑色汁液，接着在炭火上稍做烘烤，再进行清洗和打磨等后续加工^{[19]29}。这种特殊的处理方法仅见于泰国中南部地区，具有极强的地域性^①。综上所述，在以上诸多加工方法中，熬煮法最为普遍，在印度、斯里兰卡、泰国、中国、缅甸^[20]、巴厘岛^[24]等地区均有应用。

3.3 显色材料的选择

经过加工的叶片即可用于刻写经文。最初完成的经文字迹较为模糊，需要通过上色处理增强显色效果。如3.2节所述，西双版纳的工匠们一般使用两种材料进行上色：一种是新鲜植物叶片的汁液，一种是以黑色为主的墨料^{[13]36}，这与泰北地区极为相似。相较于第一种材料，泰北地区的工匠一般选择周围容易获得的多汁绿叶，如葫芦科植物红瓜（*Coccinia*

grandis）的叶片。在印度，也有使用黑刺苹果（black thorn apple）和豆叶（bean leaves）的汁液的记录^[38]。由此看来，植物材料的选择并无严格限制，应该为当地较易获得的种类。但经过长期实践，人们发现叶片汁液的显色效果相对较差且并不持久，因此多数情况下人们会使用黑色墨料来凸显字迹。

西双版纳和泰北地区均使用油性物质混合炭黑的方式制作墨料，这也是南亚地区常用的墨料组合模式。二者的差异主要体现在油性物质的种类和炭粉来源上。如前文所述，西双版纳常用的油性物质包括肉桂油、石栗油、麻风树（*Jatropha curcas*）果实榨取的油脂。笔者采访的岩罕先生近年来则主要使用废机油。泰北地区一般使用木油（wood oil）、椰子油（coconut oil）、橄榄油（olive oil）等植物油脂，不过以前也曾用过猪油等动物油。清迈皇家大学贝叶经研究专家Direk Inchan博士介绍，当地手工业者还会使用龙脑香科具翼龙脑香（*Dipterocarpus alatus*）树脂。该树脂为固态，经加热后即可溶解使用。在印度，芥末油（mustard oil）或芝麻油（gingili oil）是常用的油性物质^{[19]32}；而斯里兰卡则通常使用龙脑香科树种杜马拉（*dummela*, *Vateria copallifera*）^[39]的树脂或肉桂油；此外，也会将多种油性物质混合使用，例如，杜马拉和卫矛科植物柯库木（*kakuna*, *Kokoona zeylanica*）的油脂混合，可作为墨料的油性成分^[40]。西双版纳和泰北地区使用的炭粉大多来自木炭、灯黑或锅底灰，这与印度、斯里兰卡等地类似。印度尼西亚则有使用植物灰烬制作炭粉的方法，如通过燃烧石栗果壳或叶肉^[23,41]获得炭粉。

除去以上炭粉混合油性物质的常规模式，墨料还可以由多种物质混合而成，如在印度，人们会使用阿拉伯树胶（gum acacia）替代油脂作为胶结物^[39]；还有报道称，印度部分地区使用多汁的红薯秆（yam stalk）来涂抹墨粉^[30]。此外，印度还有一种由豆科植物白扁豆（*Dolichos lablab=lablab purpureus*）、菊科植物鳢肠（墨汁草，*Eclipta alba=eclipta prostrata*）、茄科植物曼陀罗（*Datura stramonium*）、白花曼陀罗（*Datura fastuosa*）、姜科植物姜黄（*Curcuma longa*）、

① 源于清迈皇家大学的贝叶经研究专家Direk Inchan博士介绍。

椰子果壳或树干灰烬与芝麻油混合而成的书写材料。这种混合物不仅可使字迹显色, 还具有防虫作用^{[19]33}。缅甸则记载了一种特殊墨料, 它由衣物灰烬、水、印度苦楝 (*Azadirachta indica*) 树脂和鲛属鱼类麦瑞加拉鲛 (*Cirrhina mrigala*) 的胆汁混合而成^[20]。

总而言之, 人们在选择自己显色材料时并无严格的标准, 工匠们通常倾向于使用当地较易获得的材料。西双版纳地区的工匠会特别使用石栗油作为油性胶结物, 这种油脂在泰国并未出现。在调查地点景洪市, 石栗是当地常见的油用资源植物^{[42]140}。与之类似, 斯里兰卡大量使用杜马拉 (*Vateria copallifera*) 树脂作为墨料的油性成分, 此树种在当地分布广泛, 是特色植物资源。

3.4 封护材料的选择比较

贝叶经边缘的封护材料不仅具有装饰作用, 还可增强本体的力学性能并防止其被尘土污染。西双版纳和泰北地区在边缘封护材料的使用上显示出高度的一致性。对贝叶经边缘进行封护的做法仅见于我国云南 (主要集中在西双版纳地区)、泰国及缅甸, 南亚及其他地区则无类似现象。泰北地区的四个寺庙及西双版纳地区的贝叶经边缘均有封护现象, 且大部分采用红色和金色。这种红色和金色涂料一般由大漆混合朱砂或金粉制成^[20, 43]; 大漆则可以由漆树科植物緬紅漆 (*gluta usitata*) 制成^[18]。除红漆外, 有时也会用黑漆或琥珀色的涂料替代^[18]。

随着时间的推移, 贝叶经可能会出现开裂、霉变、字迹褪色等问题, 此时需将贝叶取出进行保养。保养方式一般为定期晾晒和涂抹墨料或油性材料。在西双版纳, 人们会再次涂抹墨料, 既可重新显色, 又能使贝叶恢复柔韧性; 而在印度尼西亚, 人们会使用由红瓜 (*coccinia grandis*) 叶片汁液, 混合炭粉和姜黄糊制成的特殊墨料进行擦拭, 既可增强字迹的显色效果, 又可达到防虫功效^[44]。

与之不同的是, 泰北宋门寺的养护方法仅为定期晾晒, 并未提及在叶片上重新涂抹材料。由此可见, 各地的养护方式存在差异。类似西双版纳这种通过涂抹新墨料进行养护的方法成本高昂, 且需要将贝叶重新拆装并逐页涂抹, 操作极为烦琐。因此, 养护方式

的不同可能与当地的现实条件有关。但无论采用何种方式, 定期保养都有利于贝叶经在结构上保持良好的稳定性。

除了再次涂抹墨料, 也可通过涂抹具有功效的油性成分达到养护目的。印度有多种植物精油及油脂的应用记录, 包括香茅油 (*Cymbopogon spp.*)、柠檬草油 (*Cymbopogon citratus*)、肉桂油 (*Cinnamomum cassia*)、印度藏茴香籽油 (*Trachyspermum ammi*)、橄榄油 (*Olea europaea*)、樟脑油 (*Cinnamomum camphora*)、檀木油 (*Santalum album*) 或丁香油 (*Syzygium aromaticum*)、楝树油 (*Azadirachta indica*) 提取物等^[29, 35, 45]。这些物质兼具驱虫、防潮等功效。在斯里兰卡, 古代常用山榄科植物长叶马府油树 (*Madhuka longifolia*) 和龙脑香科树种杜马拉 (*Vateria copallifera*) 的果实制成的油脂, 用于贝叶经保护^[46]。印度尼西亚的传统保护方法则是在贝叶表面涂抹柠檬草油和烛果粉 (*bubuk kemiri*) 的混合物^[41]。

4 结论

本研究通过对西双版纳地区与泰国北部 (泰北) 地区贝叶经传统制作工艺的系统性田野调查与文献梳理, 重点比较了两地在选叶策略、加工方式、墨料成分以及封护与养护材料等方面的异同, 旨在为贝叶经这一珍贵文化遗产的科学保护提供基础性依据和区域性参照。

研究结果表明, 西双版纳与泰北地区的贝叶经制作工艺在整体流程上具有高度的相似性, 反映出两地在历史、文化及宗教交流上的紧密联系。首先, 在选叶策略方面, 两地均以贝叶棕的幼嫩叶片为主要原料, 倾向于选择树龄 10 年以上植株的浅色嫩叶, 以确保叶片宽大、柔韧且不易虫蛀, 从而满足书写与长期保存的需求。其次, 在加工方式上, 两地普遍采用“熬煮法”处理新鲜贝叶, 且均倾向于添加酸性植物材料 (如酸角、柠檬、酸藤等) 以调节熬煮环境, 增强叶片的稳定性与耐久性。西双版纳地区还独有地加入发酵淘米水, 体现了地方性经验的智慧。

在显色材料方面, 两地均采用“刻写-显色”的

工艺流程,使用植物汁液(如红瓜叶汁)或油性墨料进行字迹强化。其中,油性墨料普遍以炭粉与植物油(如石栗油、椰子油、橄榄油)混合而成,部分传统配方还兼具防虫、防腐功能。值得注意的是,西双版纳地区对石栗油的偏好与当地植物资源分布密切相关,显示出材料选择的地域适应性。此外,在封护与养护方面,两地均重视对贝叶经边缘进行涂饰保护,常用红漆或金粉进行封边,不仅具有装饰意义,更可防潮、防尘、增强整体结构稳定性。然而,在后期养护策略上存在差异:西双版纳地区有重新涂抹墨料以恢复字迹清晰度并增强贝叶柔韧性的传统做法,而泰北部分寺庙(如宋门寺)则主要依赖定期晾晒来防霉

防蛀,反映出不同地区在维护实践上的多样化选择。

综上所述,西双版纳与泰北地区的贝叶经制作工艺既共享着相似的技术框架与文化逻辑,又在具体材料选择与操作细节上展现出鲜明的地域特色。这些工艺上的差异直接影响了贝叶经的物理结构、化学稳定性和老化行为。因此,在未来的保护实践中,不能采取“一刀切”的通用方案,而必须深入理解各地贝叶经的原始制作工艺,尤其是其材料来源与处理方式,据此制定“因地制宜、精准施策”的保护与修复策略。唯有如此,才能有效延缓其劣化过程,真实、完整地传承这一承载着千年文明记忆的文化瑰宝。

参考文献

- [1] 李学竹. 中国梵文贝叶经概况[J]. 中国藏学, 2010(S1): 53-62.
Li X Z. Overview of Sanskrit Bayeux sutra in China[J]. China Tibetology, 2010(S1): 53-62.
- [2] 林长华. 奇特的叶书 贝叶经[J]. 法音, 1988(11): 33.
Lin C H. Strange leaf book leaf sutra[J]. Dharmagosa (the Voice of Dharma), 1988(11): 33.
- [3] 张泽洪. 贝叶经的传播及其文化意义: 贝叶文化与南方丝绸之路[J]. 贵州民族研究, 2002, 23(2): 66-72.
Zhang Z H. The propagation of Beiyue scripture and the cultural significance: The Beiyue culture and the southern silk road[J]. Guizhou Ethnic Studies, 2002, 23(2): 66-72.
- [4] 杨晓燕. 贝叶经与傣族贝叶文化[J]. 兰台内外, 2022(5): 49-51.
Yang X Y. Bayleaf sutra and Bayleaf culture of Dai Nationality[J]. Inside and Outside Lantai, 2022(5): 49-51.
- [5] 黄梅. 云南傣族贝叶档案保护研究[D]. 昆明: 云南大学, 2010.
Huang M. Study on the protection of Dai Nationality's Beiyue archives of Yunnan[D]. Kunming: Yunnan University, 2010.
- [6] Lian X D, Yu C, Han W W, et al. Revealing the mechanism of ink flaking from surfaces of Palm Leaves (*Corypha umbraculifera*)[J]. Langmuir, 2024, 40(12): 6375-6383.
- [7] Suryawanshi D G, Sinha P M, Agrawal O P. Basic studies on the properties of Palm Leaf[J]. Restaurator, 1994, 15(2): 65-78.
- [8] Chu S M, Lin L Y, Tian X L. Evaluation of the deterioration state of historical Palm Leaf manuscripts from Burma[J]. Forests, 2023, 14(9): 1775.
- [9] Yi X H, Zhang M F, Huang Y, et al. Study on the material properties and deterioration mechanism of Palm Leaves[J]. Restaurator International Journal for the Preservation of Library and Archival Material, 2024: 219-236.
- [10] Wiland J, Brown R, Fuller L, et al. A literature review of Palm Leaf manuscript conservation: Part 1: A historic overview, leaf preparation, materials and media, Palm Leaf manuscripts at the British Library and the common types of damage[J]. Journal of the Institute of Conservation, 2022, 45(3): 236-259.
- [11] Dyke Y V. Sacred leaves: The conservation and exhibition of early Buddhist manuscripts on Palm Leaves[J]. The Book and Paper Group Annual, 2009, 28: 83-97.
- [12] 万安伦, 梁家楠. 论贝叶经传入傣族及傣族贝叶出版的历史地位[J]. 中国出版, 2019(9): 67-70.
Wan A L, Liang J N. On the historical position of the introduction of Bayeux sutra into Dai Nationality and the publication of Bayeux sutra of Dai Nationality[J]. China Publishing Journal, 2019(9): 67-70.
- [13] 何雨萌. 西双版纳贝叶经制作工艺研究: 以傣族园传习馆为例[D]. 昆明: 云南大学, 2023.
He Y M. Study on the manufacturing technology of Bayleaf scriptures in Xishuangbanna: Taking the Dai Garden learning hall as an example[D]. Kunming: Yunnan University, 2023.
- [14] 戴云集, 韩骅. 西双版纳的贝叶棕与贝叶经[J]. 植物杂志, 1984(5): 47.

- Dai Y J, Han H. Palm Leaves and Palm Leaves in Xishuangbanna[J]. Life World, 1984(5): 47.
- [15] 董石华. 取精存髓制华经: 亲睹傣族贝叶经制作[J]. 今日民族, 2003(1): 35-36.
Dong S H. Making Chinese classics by taking sperm and preserving pulp: Seeing the making of Dai baye classics[J]. Ethnic Guide, 2003 (1): 35-36.
- [16] 许再富, 刘宏茂. 西双版纳傣族贝叶文化与植物多样性保护[J]. 生物多样性, 1995, 3(3): 174-179.
Xu Z F, Liu H M. Palm Leaves Buddhism Sutra Culture of Xishuangbanna Dai and plant diversity conservation[J]. Biodiversity Science, 1995, 3(3): 174-179.
- [17] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志-13(1)卷[M]. 北京: 科学出版社, 1991.
Flora of China Editorial Committee. Flora of China Vol. 13(1)[M]. Beijing: Science Press, 1991.
- [18] Igunma J. The beautiful art of Thai Palm Leaf[J]. Southeast Asia Library Group Newsletter, 2014, 46: 35-50.
- [19] Agrawal O P. Conservation of Manuscripts and Paintings of South-east Asia[M]. London (United Kingdom): Butterworth & Co. (Publishers) Ltd, 1984.
- [20] Singer N F. Palm Leaf manuscripts of Myanmar (Burma)[J]. Arts of Asia, 1991, 21(1): 138.
- [21] Freeman R. Turning over old leaves: Palm Leaves used in South Asian manuscripts[J]. The Book and Paper Group Annual, 2005, 24: 99-102.
- [22] Sharma D, Singh M, Krist G, et al. Structural characterization of 18th century Indian Palm Leaf manuscripts of India[J]. International Journal of Conservation Science, 2018, 9(2): 257-264.
- [23] Hinzler H I R. Balinese Palm-Leaf manuscripts[J]. Journal of the Humanities and Social Sciences of Southeast Asia, 1993, 149(3): 438-473.
- [24] Mon T. Palm Leaf manuscripts of the Cham people in Vietnam[J]. Studies on Asia, 2016, 5(1): 122-137.
- [25] 张静语, 玉罕为, 李燕, 等. 生物学视角下贝叶文献的研究进展[J]. 复旦学报(自然科学版), 2024, 63(5): 658-666.
Zhang J Y, Yu H W, Li Y, et al. Advances in Palm Leaf manuscripts from a biological perspective[J]. Journal of Fudan University (Natural Science), 2024, 63(5): 658-666.
- [26] Colas G. La feuille de palmier, support d'écrit dans l'Inde ancienne[C]//Autour des papiers asiatiques, Paris: HICSA, 2017: 119-137.
The Palm Leaf as a writing medium in ancient India[C]//Autour des papiers asiatiques, Paris: HICSA, 2017: 119-137.
- [27] Riberaiagua C, Messenger M. Codicology and conservation issues of the Asian Palm-Leaf[C]// 17th International Seminar on Care and Conservation of manuscripts, Université de Copenhague, Apr 2018, Copenhagen, Denmark, 2018: 511-534.
- [28] Jotaso B. An epigraphical note on Palm-Leaf, paper and birch-bark[J]. Journal of The Asiatic Society of Bengal, 1900, 69(2): 93-134.
- [29] Gupta K K. Conservation of manuscripts on Palm Leaves[M]//Samiksika Series II : Rare support materials of manuscripts and their conservation. New Delhi: Nation Mission for Manuscripts, Indira Gandhi National Centre for the Arts. 2010.
- [30] Burnell A C. Elements of South Indian Palaeography. From the Fourth to the Seventeenth Century A. D.[M]. 2nd edition. London: Trübner & Co., 1878.
- [31] Hooker J D. Flora of British India VI[M]. London: L. Reeve & Co., 1894.
- [32] Sankaralingam A, Hemalatha G, Mohamed A. A Treatise on Palmyrah[M]. Kerala: Central Plantation Crops Research Institute, Kerala of India, 1999.
- [33] 李士荣, 罗文扬, 武丽琼, 等. 贝叶棕的生长习性和应用[J]. 中国园艺文摘, 2010, 26(3): 89-90.
Li T R, Luo W Y, Wu L Q, et al. Growth characteristics and application of *Corypha Umbraculifera* Linn[J]. Chinese Horticulture Abstracts, 2010, 26(3): 89-90.
- [34] 罗文扬, 胡建湘, 韩骅. 贝叶棕生物学特性及繁殖栽培技术[J]. 安徽农学通报, 2006, 12(8): 60-61.
Luo W Y, Hu J X, Han H. The biological characteristics and propagation cultivation techniques of *Corypha umbraculifera*[J]. Anhui Agricultural Science Bulletin, 2006, 12(8): 60-61.
- [35] Kumar D U, Sreekumar G, Athvankar U. Traditional writing system in Southern India: Palm Leaf Manuscripts[J]. Design Thoughts, 2009, 7: 2-7.
- [36] Sah A. *Puskola Pothi*: Palm Leaf Manuscripts of Sri Lanka[J]. Studies in Conservation, 2002, 47(sup2): 14.
- [37] 邓殿臣. 谈谈"贝叶经"的制作过程[J]. 法音, 1988(11): 32-33.
Deng D C. On the making process of "Bayeux sutra"[J]. Dharmaghosa (the Voice of Dharma), 1988(11): 32-33.
- [38] Padhi B K. Preservation of Palm Leaf Manuscripts in Orissa[J]. Conservation of Cultural Property in India, 1974, 7: 62-65, 245.
- [39] Sah A. Palm Leaf manuscripts of the world: Material, technology and conservation[J]. Studies in Conservation, 2002, 47(Sup1): 15-24.
- [40] Jacobs D. Workshop notes on the conservation and stabilization of Palm Leaf Manuscripts[J]. Southeast Asia Library Group Newsletter, 2010, 42: 22-26.
- [41] Rachman Y B. Palm Leaf Manuscripts from royal surakarta, Indonesia: Deterioration phenomena and care practices[J]. Restaurator

- International Journal for the Preservation of Library and Archival Material, 2018, 39(4): 235-247.
- [42] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志 第44(2)卷 [M]. 北京:科学出版社, 1996.
Flora of China Editorial Committee. Flora of China Vol. 44(2)[M]. Beijing: Science Press, 1996.
- [43] Sathiyamani S, Ngiam S, Bonnerot O, et al. Material characterisation of 19—20th century manuscripts from Northern Thailand[J]. Restaurator International Journal for the Preservation of Library and Archival Material, 2024, 45(2/3): 117-140.
- [44] Sahoo J, Mohanty B. Indigenous methods of preserving manuscripts: An overview[J]. The Orissa Historical Research Journal, 2004, 47(3): 28-32.
- [45] Sharma D, Singh M R, Dighe B. Chromatographic study on traditional natural preservatives used for Palm Leaf Manuscripts in India[J]. Restaurator International Journal for the Preservation of Library and Archival Material, 2018, 39(4): 249-264.
- [46] Cabral U, Rathnabahu R. Report on the best practices for conservation of Palm-Leaf Manuscripts in Sri Lankan Libraries[R/OL]. Netherlands: International Federation of Library Associations and Institutions, 2021. (2021-08-26) [2025-03-07]. https://www.ifla.org/wp-content/uploads/files/assets/pac/Documents/pac_sri_lanka_report_best_practices_for_conservation_of_palm-leaf_manuscripts_.pdf.

Investigation and Research on Traditional Techniques of Palm Leaf Manuscripts in Xishuangbanna and Northern Thailand

CHEN Qingle^{1,2}, WANG Shan³, JIANG Hong'en^{2*}

1. Institute of Archaeology, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100029, China;

2. Department of Archaeology and Anthropology, School of Humanities, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China;

3. China Academy of Cultural Heritage, Beijing 100029, China

Highlights

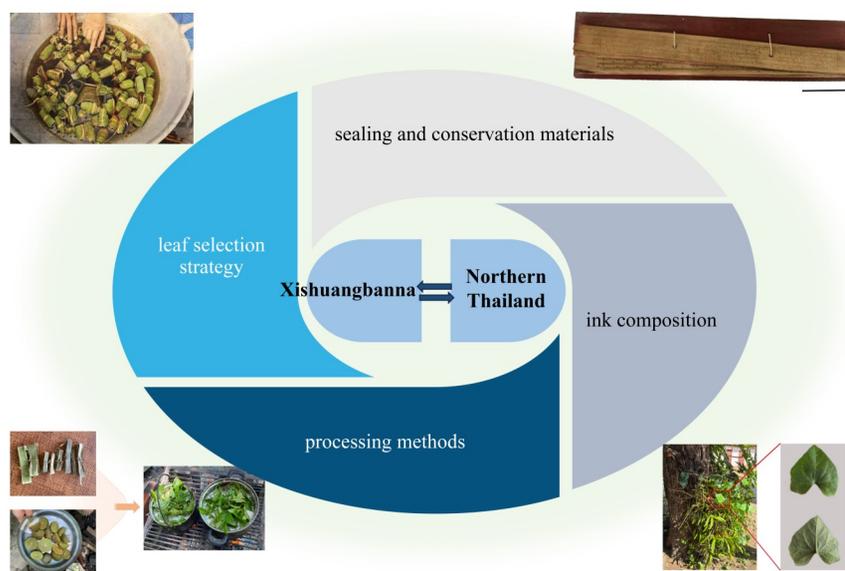
A comparative study on the traditional manufacturing techniques of Palm Leaf Manuscripts between Northern Thailand and Xishuangbanna, Yunnan Province, was conducted through literature review and field investigations.

The two regions exhibit certain similarities in leaf selection strategies, processing methods, ink composition, as well as materials used for sealing and conservation.

The traditional materials and processing techniques of Palm Leaf Manuscripts in Northern Thailand and Yunnan differ from those in South Asia.

The conservation of Palm Leaf Manuscripts requires tailored protection plans based on practical conditions.

Graphical Abstract



Abstract: As one of the oldest writing materials, Palm Leaf Manuscripts preserve a vast collection of Buddhist scriptures and represent a treasure of human civilization. However, over time, these manuscripts are suffering from various forms of

deterioration, posing serious preservation challenges. The characterization of physicochemical properties and the study of aging mechanisms form the foundation of conservation efforts, while the manufacturing process serves as a prerequisite influencing the substrate performance of Palm Leaf Manuscripts. Therefore, understanding traditional production techniques can provide valuable references for the conservation of ancient Palm Leaf Manuscripts.

This study employs literature review and field investigations to document and compare the traditional manufacturing techniques of Palm Leaf Manuscripts at a workshop in Xishuangbanna, Yunnan, and four temples in Northern Thailand. Additionally, the differences and similarities between these regions and traditional production methods in South Asian countries are analyzed.

The research preliminarily clarifies the leaf selection strategies, processing methods, ink composition, and sealing and conservation materials used in the traditional production of Palm Leaf manuscripts in Xishuangbanna and Northern Thailand. The findings indicate notable similarities between the two regions, while significant differences exist compared to South Asian practices.

The manufacturing techniques of Palm Leaf Manuscripts in Northern Thailand and Xishuangbanna exhibit certain similarities, likely attributable to historical cultural exchanges between the two regions. Across Southeast and South Asia, Palm Leaf Manuscripts share commonalities in materials and processing methods while retaining distinct regional characteristics. These variations result in differences in the internal structure of manuscripts from different origins. Consequently, conservation practices must develop tailored protection plans based on the specific conditions of each region.

Keywords: Palm Leaf Manuscripts; talipot palm; palmyra palm; traditional handicraft