

物种的跨洋传播与生态经验互动^{*}

——桉树在中国的早期传播(1890~1920)

乔 瑜

【摘要】我国学界一般认为桉树是1890年经由意大利引种至中国的，这种讹误的说法实际反映的是《桉谱》作为第一部桉树引种著作在中国人自主引进并推广桉树种植过程中留下的知识印记。由旅居外国商人、传教士所主导的小规模桉树引种，推动了桉树种植的区域性传播和桉树种植地向内陆的点状扩散。各地官营农林试验场一定程度上承担了向周边地区分发树种、推进种植的功能，为以木材生产为目标的桉树造林提供了必要条件。由欧洲植物学家、林业官员所推动的物种跨洋流通，清末以来现代林学的建立，中西医学碰撞之初在桉树防治疟疾问题上的“共识”，促成了桉树在中国的早期传播。桉树在中国的早期传播，体现了哥伦布大交换与生态扩张主义所带动的太平洋区域内部更为复杂的物种与生态经验互动。

【关键词】桉树 物种传播 生态经验 疟疾防治

【作者简介】乔瑜，历史学博士，首都师范大学历史学院副教授。

【中图分类号】K305 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1000—2952(2020)04—0133—12

桉树^①是桃金娘科(*myrtaceae*)杯果木属(*angophora*)、伞房属(*corymbia*)和桉属(*eucalyptus*)树种的统称，原生于澳大利亚大陆，19世纪开始引种至世界各地。20世纪80年代以来，桉树人工林在中国南方的大规模扩张彻底改变了中国林业地理的分布格局，中国林材的主产地从东北南移至广西，提供了国内25%的林材产出。^②与此同时，桉树也引发了巨大的环境争议：人工林的大面

* 本文系国家社会科学基金青年项目“澳大利亚殖民地时期的农业发展与环境变迁研究(1788~1901)”(18CSS020)的阶段性成果。

① 桉树是一个大家族，现在能够识别的有700多种。本文所涉及的时段内，各地引种至中国的品种多为蓝桉(*Eucalyptus globulus*)、柠檬桉(*Corymbia citriodora*)、细叶桉(*Eucalyptus tereticornis* Sm)等少数几种来自澳大利亚东部的树种。雨型是限制桉树引种的重要生态因素之一。澳大利亚的雨型可分为三种：夏雨型，西澳北部、北澳和昆士兰受太平洋季风控制，雨季集中在夏季；均雨型，东部海岸地带降雨季节性不明显，全年分布均匀；冬雨型，维多利亚西部、塔斯马尼亚、南澳和大陆西南角为典型的地中海气候，夏季高温干旱，冬季温暖多雨。中国引种成功的桉树主要自然分布于夏雨型和均雨型地区。气温是限制桉树引种的另一个生态因素。澳大利亚树木几乎都是常绿的，没有明显的休眠期，桉树不具备耐寒性。所以文中所涉及的几种桉树适宜种植于中国的华南、东南部沿海以及四川、云南等地。

② 王豁然等编著：《澳大利亚树木引种指南》，科学出版社2017年版，第17页。

积种植造成丘陵、山地土壤地力下降和肥力衰减，不少地区甚至存在严重的水土流失。尽管桉树种植专家竭力辟谣，认为造成生态问题的是炼山整地、整株砍伐的种植、收获方式而非桉树本身，但是依然不能阻止大众媒体将桉树视为“吸水机”“抽肥机”。实际上，作为一种外来物种，桉树在中国的引种史一直不缺少争议与不确定性。一方面，学界对桉树的传入起源并无定论；另一方面，在19世纪末桉树传入初期，中文世界充斥着对于桉树的种种神话与迷思，桉树被认为兼具生长迅速与肌理坚实的双重优点，被誉为澳洲红木。更有趣的是，在很长一段时间内，桉树被认为具有“驱疟避疫”的功效，成为疟疾流行地的“神树”。因此，回到历史场景中，梳理桉树在中国的早期传播图景，解析桉树传播过程中诞生的神话，也许有助于我们更理性地理解现实。

国内学界对于桉树在中国早期传播史的专门研究成果并不多。20世纪80年代，庄茂长、黄森木等专业植物学、林业学者曾分别撰写文章，对桉树传入中国的历史做过简单的梳理。^①林学著作《中国桉树》《桉树生态学概论》和《澳大利亚树木引种指南》中，也对桉树在中国引种过程的部分细节有过介绍。^②近年来，文史专题研究中开始对相关问题展开讨论。其中，张箭飞从桉树在中国的现实争议出发，追踪至近代以来桉树在其他国家引发的适应危机、中国在桉树引种早期的劝种话语及其在中文文学作品中的再现。^③巴雪艳从地方经验出发，考察民国时期云南省桉树的推广及其生态效益。^④

在世界范围内，桉树的早期引种问题很早就是全球物种传播史上的重要议题。既有的桉树的传播史侧重于考察新旧欧洲之间的生态互动。在这一框架下，学者们研究桉树从原产地，主要是澳大利亚和周边的岛屿向欧洲以及殖民地的扩散，分析殖民时代的植物学家、殖民官员、林业官员以及商业机构怎样推动了桉树的扩散。伊恩·泰瑞尔（Ian Tyrrell）和罗伯特·勒罗伊·桑托斯（Robert LeRoy Santos）关注19世纪中后期以来桉树进入加州的过程及其对加州景观的改造，并分析移民潮、加州当地的环境、审美的诉求与桉树种植之间复杂的互动关系。^⑤罗宾·多尔特（Robin Doughty）则关注桉树的生态属性与商业价值如何推动了桉树在印度和巴西等地的扩散。^⑥桉树的扩张也被视作经典的逆向“生态帝国主义”，^⑦用以审视欧洲殖民帝国内部的权力结构、知识交流以及生态交换。詹姆士·贝迪（James Beattie）认为英国殖民者的卫生、景观知识和环境管理的需要推动了印度从澳大利亚引种桉树的进程。^⑧布里特·贝纳特（Brett Bennett）通过比较19世纪中期以来澳大利亚树种在印度、南非、澳大利亚三地的传播与生长状况，描绘了国家权力和科学研究佐助下大洋洲树木的全球性扩散。^⑨

很显然，桉树在中国的早期传播无法被纳入上述研究路径中。所以在大部分国外学者的研究中，

① 庄茂长：《我国桉树引种史上的第一部专著——〈桉谱〉》，《桉树科技协作动态》1982年第1期，第1~10页；黄森木：《桉树引种小考》，中国林学会林业史学会编：《林史文集》，农业出版社1989年版，第131~132页。

② 祁述雄主编：《中国桉树》，中国林业出版社2002年版；王豁然：《桉树生物学概论》，科学出版社2010年版；王豁然等编著：《澳大利亚树木引种指南》。

③ 张箭飞：《澳大利亚桉树在中国：劝种话语、生态争议、公众感知及文学再现》，郑晓云主编：《民族学人类学研究（2018年卷）》，社会科学文献出版社2019年版，第34~51页。

④ 巴雪艳：《民国时期云南桉树的推广与生态效应》，《鄱阳湖学刊》2018年01期，第114~124页。

⑤ Ian Tyrrell, Peripheral Visions: California-Australian Environmental Contacts, c. 1850s-1910, *Journal of World History*, Vol. 8 (2), 1997, pp. 275-302; Robert LeRoy Santos, The Eucalyptus of California, *Southern California Quarterly*, Vol. 80 (2), 1998, pp. 105-144.

⑥ Robin W. Doughty, *The Eucalyptus: A Natural and Commercial History of the Gum Tree*, Baltimore, London: The Johns University Press, 2000.

⑦ [美]阿尔弗莱德·克罗斯比：《生态帝国主义：欧洲的生物扩张，900~1900》，张谡译，商务印书馆2017年版。

⑧ James Beattie, Imperial Landscapes of Health: Place, Plants and People between India and Australia, 1800s-1900s, *Health and History*, Vol. 14 (1), 2012, pp. 100-120.

⑨ Brett M. Bennett, A Global History of Australian Trees, *Journal of the History of Biology*, Vol. 44 (1), 2011, pp. 125-145.

中国的桉树引种史也就被排除在桉树的全球扩张图景外。从生态结果上看，澳大利亚桉树在中国的传播应被纳入“太平洋交换”（Pacific Exchange）。而在引种之初，这一交换却不是直接的，桉树辗转欧洲来到中国，“太平洋交换”发生的前提是欧洲和新欧洲的联系。换言之，“太平洋交换”和前者相比在时间上比较晚，并且发生在那些已经受到生态帝国主义影响的区域。只有将中国的桉树引种置于全球物种流动的广阔图景中，我们才可能辨析桉树早期传播中的种种模糊印象，进而厘清它作为外来物种制造的生态迷思。

一、中国最早的桉树：1890 与意大利？

中国学界对于桉树最早传入时间、来源的描述是值得商榷的。现有的中文读物和学术著作中一般认定桉树于 1890 年由意大利辗转来到中国。1990 年 11 月 21 日，中国邮电部甚至发行了《中国引种桉树 100 周年》纪念邮资明信片。但是现有记载中关于桉树经意大利传入中国这一事实却有两种大相径庭的细节解释：一种观点认为桉树首先由意大利引进到中国的广东。^① 1998 年出版的《广东省志·林业志》确切地提出桉树“由海关人员自意大利引种到广州、香港、澳门”。^② 另一种说法则认为桉树首先是由意大利的驻华公使带到北京赠与皇室做观赏之用的。^③ 这两种说法都曾被此后的专题文章采纳过，但两者之间的差别却一直未被辨析。^④ 尽管两种解释讲述的是具有“天南海北”差异的桉树引种史，但它们都将桉树传入中国的时间固定为 1890 年，传入中转地认定为意大利，这一信息应该不是巧合。

桉树在中国内地的种植与近代东南沿海城市开埠后外国人的旅居密切相关。他们漂洋过海，从欧洲与美洲带来了桉树种子，并在居住地附近种植或装点庭院。目前可见的最早记载来自于莫理循，他是一位与近代中国关系密切的澳大利亚旅行家和政治家。1894 年，莫理循曾经到中国南方游历，并于次年出版游记《一个澳大利亚人在中国》。正是在这部游记中，他记录了昆明的法国教会花园中“桉树被巧妙地种植在房屋四周”。^⑤ 莫理循是澳大利亚人，他本人对桉树形态必定熟悉，这份记录应该是比较可靠的，由此可推断桉树在大陆的种植至少可早至 19 世纪 90 年代初。但是这份记录的知晓率并不高，^⑥ 为更多学者所采纳的应该是中国 20 世纪初年林学与植物学专著中对来华传教士、商人在中国南方种植桉树情况的零星记载，这类专著的记录大多建立在林学、植物学实地考察的基础上。后来的研究者实际上也依据考察时间与当时所记载的树龄来推测树木的种植时间。其中引用率较高的有岭南农科大学农学教授谭锡鸿 1924 年出版的《广东与桉树》^⑦，和我国近代著名林业学家、树木分类学家陈嵘 1933 年出版的《造林学各论》^⑧。《广东与桉树》中曾谈及：“桉树进入中国是‘近三十年来’的事，种植者亦是来到广东的传教士和商人”。^⑨ 当时调查所发现的桉树主要种植在广州的沙面和澳门沙岗街卫所。其中树龄最大者为澳门沙岗卫所种植的几株，“其中比较高大的有 100 尺。杆围 9 尺，树

^① 翟述雄：《中国引种桉树与发展现状》，《广西林业科学》2006 年第 4 期，第 250～252 页。

^② 广东省地方史志编纂委员会编：《广东省志·林业志》，广东人民出版社 1998 年版，第 178 页。

^③ 庄茂长：《我国桉树引种史上的第一部专著——〈桉谱〉》，《桉树科技协作动态》1982 年第 1 期，第 1～10 页；张箭飞：《澳大利亚桉树在中国：劝种话语、生态争议、公众感知及文学再现》，郑晓云主编：《民族学人类学研究（2018 年卷）》，第 34～51 页。

^④ 巴雪艳、陈存及：《福建引种桉树概况与展望》，《福建林学院学报》1985 年第 2 期，第 13～19 页；张荣贵、李思广、蒋云东：《云南桉树引种历史、发展现状及展望》，《桉树科技》2007 年第 2 期，第 18～23 页；黄森木：《桉树引种小考》，中国林学会林业史学会编：《林史文集》，第 131～132 页。

^⑤ G. E. Morrison, *An Australian in China Being the Narrative of a Quiet Journey Across China to Burma*, London: Horace Cox, 1895, p. 47.

^⑥ 王豁然等编著：《澳大利亚树木引种指南》，第 17 页。

^⑦ 谭锡鸿：《广东与桉树》，岭南农科大学出版处 1924 年版。

^⑧ 陈嵘：《造林学各论》，中华农学会 1933 年版。

^⑨ 谭锡鸿：《广东与桉树》，第 5 页。

龄约为30年”。^①这一说法基本也为《造林学各论》所印证：1932年的林学调研认为，中国最早种植桉树的地方在澳门、梅县、韶州等地，当时所测的树龄均已超过40年。^②综合以上几份材料来看，桉树在中国大陆的引种上限基本可以确定在19世纪90年代初，这与之前研究中的论断是基本吻合的。

由旅居外国商人、传教士所主导的小规模桉树引种，也推动了桉树种植的地区性传播和桉树种植地向内陆的点状扩散。引种不仅局限于桉树种子，在条件允许的时候，临近地区之间也会直接引种幼苗。以云南与四川为例，1910年法国传教士就从昆明将桉树引入四川会理县，1912年又有人将云南河口培育的桉树苗引种到宁远府（如今的西昌）三衙街栽种。1914年，什邡县圣修堂的天主传教士空运蓝桉苗6株，种植在教堂附近，当年即成活2株，在1989年树龄调查时保存完好。^③早期的桉树种植基本是作为景观装点之用，少数被用作行道树。现有记载中国大陆唯一一次稍具规模的桉树种植开始于1902年左右，当时的粤汉铁路工程师柏生士（William Barclay Parsons）从美国购入“数以万计”的种子，播种在铁道的两边，希望树木成才后用作铁轨枕木更换。后来因为连年兵乱，焚斩无遗。20世纪20年代的树木调查中已经所剩无几。^④在这个过程中，桉树为中国云南、广东、福建、四川等省的部分民众所知，只不过此时桉树还不叫桉树，而是根据西文音译为有加利、尤加利抑或有加里。^⑤在桉树知晓率稍高的云南，当地人根据花蕊成熟时室背开裂的状态，称之为洋草莫，^⑥云南多部县志中亦有对桉树种植状况的记载。^⑦

由此可见，桉树早期引种来源地的范围是很广泛的。既然如此，为什么之前引种研究中将桉树的来源地认定为意大利呢？这应该与20世纪初中国人开始自主引种桉树的那段历史有关。而中国人自主引种桉树的经历又与清末外交官吴宗濂的推介密不可分。吴宗濂早年曾入北京同文馆学习法语、俄语，后担任京汉铁路局法语翻译。1909~1913年间，吴宗濂担任清廷驻意大利公使。驻罗马期间，他目睹城内和近郊的桉树林不仅生长迅速且用途广泛，因此认为桉树的种植必会有利于国计民生。宣统二年（1910年），他向清廷呈奏《奏请移植桉树片》。同时，为了更好地推广桉树的种植，吴宗濂与留学法国农校的门生徐球参照当时法国植物学家的著述编译了《桉谱》，由上海商务印书馆出版。^⑧书中详细介绍了桉树的形态、特性、产地、功用和种植方法，书后甚至为读者附上远程邮购意大利桉树种籽的方法。《桉谱》是我国第一部桉树引种著作，也是较早的现代植物学著作。值得一提的是，现代汉语中的“桉树”一词实际也是吴宗濂的创造。吴宗濂熟稔法语，法语中桉树（eucalyptus）的第一个音节近似于“安”（an），又因树木有安居之义，于是吴宗濂便将这种树取名为桉树。

桉树的推介是通过各地农林试验场自上而下缓慢推进的。试验场所用种子均由农工商部统一委托驻外人员从意大利邮购。^⑨《桉谱》作为操作指导，也跟随树种被分发至各地农林试验场和农校。吴宗濂在《奏请移植桉树片》中建议农工商部在长江沿线试种桉树，而最初的桉树培育是在位于北京的农林试验场温室中进行的。当时的试种规模不大，初期获得良好的实验效果。1912年时，农林部^⑩试验场

① 谭锡鸿：《广东与桉树》，第6页。

② 陈嵘：《造林学各论》，第525页。

③ 黄森木：《桉树引种小考》，中国林学会林业史学会编：《林史文集》，第131页。

④ 谭锡鸿：《广东与桉树》，第6页。

⑤ 桉树在英语、法语中均为eucalyptus，意大利语、葡萄牙、西班牙语中均为eucalipto。

⑥ 张鸿翼：《讲演有加利树之利益》，《云南实业杂志》1913年第1卷第2期，第4~12页。

⑦ 许实编：《宜良县志点注》，郑祖荣点校，卷四“物产”，云南民族出版社2008年版；黄履思编：《平潭县志》，卷二十九“实业志”，民国十二年（1923）排印本；符廷铨修、杨履干纂：《昭通县志》，卷九“物产”，民国十三年（1924）铅印本。

⑧ 吴宗濂：《桉谱》，上海商务印书馆1910年版。

⑨ 《农林部覆驻义代表请调查义法两国需用生丝品位纤度及装箱等样式绘具图说寄部并将桉树种子价格开示函》，《政府公报》1912年第154期，第13页。

⑩ 袁世凯当选临时总统后在清农工商部和南京事业部整合的基础上成立农商部。1913年，北洋政府将农林、工商二部合并为农商部。

中成活的桉树苗约 50 余株。随后农林部开始将桉树的试验种植推广至南京、广东、重庆等几处农林试验场。^① 此间，意大利使馆一直承担邮购桉树种子的任务，亦有个别地方因由人员便利的关系从美国等地获得树种。

正是在这个过程中，桉树来自意大利的固有印象被确定下来。尽管在 20 世纪二三十年代的林学著作中，专业学者还清晰地记载着桉树经由欧洲与美国等地进入中国的情况，但是发行量更高的农业科学和科普综合刊物中已经开始突出桉树的意大利来源。1934 年《农声》刊登的《桉树之研究》即称“清光绪末叶，意大利公使某氏始进此树种于清帝”，^② 1944 年《农报》所载《桉树在广西生长之状况》在谈及桉树的引种时则称：“初由前驻意大利公使吴宗濂及外国牧师传入作为观赏树”。^③ 这一说法实际上混淆并模糊了吴氏推介桉树与旅居外国人引种桉树的先后顺序。1947 年出版刊登于《农业通讯》的《桉树育苗及造林法》也延续了这一说法。由此，1890 与意大利遂成为中国桉树引种历史上两个关键词。后来甚至出现了“清初时，意大利人送桉树给西太后”的说法，^④ 实属以讹传讹。这实际上反映了清末以来由旅居外国人主导的桉树引种向中国人自主引进并推广桉树种植的过渡时期，《桉谱》出版及其所携带的编纂信息所发挥的巨大影响力。

但是，根据笔者所掌握的信息，桉树在中国种植的最早记载来自香港植物园的年度报告。之前的研究中可能由于条件所限，并未参考这部分资料。香港植物园于 1848 年开始筹备，1871 年正式对外开放，是丘园在亚洲的重要分支机构。植物园也广泛地从帝国内部调动物种资源进行培育与驯化。与香港临近的东南亚和澳洲等地成为重要的物种供应地。1880 年，植物园从澳大利亚昆士兰驯化协会获得多个种类的桉树种子，种下约 1500 棵桉树。^⑤ 1883 年，植物园又在苗圃中培育了近万株桉树，种在植物园新园附近的荒坡上。^⑥ 因此中国最早的桉树并非来自意大利，时间上也早于 1890 年。但是由于政治上的隔阂，香港所发生的情况与内地较少产生牵连，对桉树在国内的推广也无显著影响。

二、桉树在中国的早期推广

进入 20 世纪 10 年代中期，意大利和美国成为中国桉树早期传播过程种最重要的种子来源地。林业学者、园艺师以及桉树种植者也开始对于桉树的特质、种植土壤和气候环境有了超越《桉谱》的认识，并逐步开始了桉树的育种工作，为以木材生产为目标的桉树造林提供必要条件。南方少数气候、土壤条件兼具的大学农场初步具备了育种的能力。其中岭南农科大学和中山大学最为突出，他们因既有的科研与学术联系之故，主要从美国获得桉树种子。这些科研院所的工作亦促进了区域性的桉树传播。^⑦ 此后便出现了一些官督商办的经济林场，其中以江西桉树人工林最为有影响力。同时，桉树也凭借大众媒体的传播，为更多国人所知。民间种子公司开始了独立的桉树商业化引种和售卖，并开启了中国直接从澳大利亚引种桉树的序幕。

《桉谱》的出版实际具有双重意义。首先，它紧承《奏请移植桉树片》而来，目标是助力桉树种植的宣讲与推广。《桉谱》指出，桉树不仅可以用于木材生产、清新环境，甚至还可入药治疗疟疾，

^① Experimental Farming in Szechuan, *The North-China Herald and Supreme Court & Consular Gazette*, June 31, 1915, p. 25.

^② 王藩章：《桉树之研究》，《农声》1934 年第 178 期，第 27~32 页。

^③ 林刚、谢汉光：《桉树在广西生长之状况》，《农报》1944 年第 9 卷第 6 期，第 5~10 页。

^④ 庄茂长：《我国桉树引种史上的第一部专著——〈桉谱〉》，《桉树科技协作动态》1982 年第 1 期，第 1~10 页。

^⑤ Government Notification No. 105, from Superintendent Charles Ford of Botanic and Afforestation Department, 1882.

^⑥ Government Notification No. 107, from Superintendent Charles Ford of Botanic and Afforestation Department, 1884.

^⑦ 《大田县志》中记载 1922 年，县长咨文北京农林学堂代购桉树种。参见陈朝宗等修、王光张等纂：《大田县志》，卷四“物产”，民国二十年（1931）铅印本。

誉之为“嘉木珍品”。^①其次，《桉谱》作为当时中文世界里唯一的桉树种植指南，还具有实践指导层面的意义。这种效应在其初次出版后十年内慢慢发酵，如击鼓传花一般在国内传播开来。1910年江西近代著名实业家刘树堂（1860～1920）曾于南洋劝业会会场获得《桉谱》一册，随即对桉树的引种产生浓厚兴趣。回乡后，他开始调查赣州和南昌教堂附近所栽种桉树的生长情况。^②1913年，刘树堂接办庐山森林场，着手引种事宜，并于《拟请创办全国森林上大总统国务院意见书》中着重介绍此树。1915年，刘树堂委托农商部技术官员谢孟博在美国购得桉树种子，次年便出苗两万余，长势良好。刘树堂还提及他也曾将所得树苗种在江西湖口，但为雪霜所损。但是“幸根有生机，本春设法移栽，现已生活十之八九”。^③正是因为有了数年的实践，刘树堂也得出比《桉谱》更具体的经验。《桉谱》中曾提及桉树喜温湿，建议在长江一带试种。刘树堂则明确指出：桉树喜暖畏寒，一经霜雪必会冻萎，因此适宜在南方种植。无独有偶，1916年陈嵘曾经在江苏第一农业学校试种桉树，很快他就发现桉树在江浙一带“夏季发育尚可”，但是冬季寒冷有霜降，不容易成活，即使精心保护，仍然容易冻死，这种情况在江西吉安等地也有发生。^④

在广东，桉树的种植则是另一番景象。1912年，岭南农科大学由美国加州输入桉树种子，开始实验栽培。1918年，广东农林试验场的桉树试种成功。时任场长黄遵庚认识到桉树“与粤省土壤气候相宜”，遂开始扩大试种范围。^⑤20世纪20年代初期，岭南农科大学农学院已经能够少量出售由校内所栽种桉树选育出的种子和幼苗。1922～1923年，汕头、韩江等地由此输入桉树超万株，广州则更多。不同于其他省份，桉树在云南的情况是比较特别的。在《桉谱》出版前，“有加利”树已经为当地人所略知。1912年，张鸿翼在担任云南省农校校长时，于校园辟地数处，培育桉树苗几千株。桉树在云南的生长显然并未遭遇“水土不服”，张鸿翼不禁感叹云南的桉树已经“渐成归化植物矣”。^⑥1913年云南博物学会成立时，他甚至以“有加利树之利益”为题发表演讲，以这种新物种的传入与繁茂来纪念博物学会的诞生。^⑦

比之官方推广桉树的速度，由《桉谱》所影响的桉树民间推广最初则稍显迟滞。1917年5月8日的《申报》刊登了一则有趣的“寻树启事”：“回忆民国二年十月申报登刘树堂先生庐山九南树艺公司计划书云：桉树生南洋群岛，中枝干挺直，木质坚细，洵为美材，皮可熬胶又能染色，树堂曾在上海试植，十年之间树高数丈成材甚速，种子在番馆购买每组约三百粒价值一佛郎，并云吴公佚名出使回国著有吴氏桉谱一书，栽植各法详备，此书近时坊间有无印本及种子何处购买，尚乞树堂先生暨海内外树艺大家不吝赐教，是亦提倡森林之一助也。”^⑧

此时距离吴氏《桉谱》出版不过数载，而登报者曾经听闻此书却未能于坊间寻得。他对桉树的直接了解系来自《申报》刊登的刘树堂所作《庐山九南树艺公司计划书》。这则新闻透露出两个信息：其一，这几年中，《桉谱》在民间有一定影响力但流传并不广；其二，中国的普通民众已经开始对桉树的种植产生兴趣。很快这则启事就收到了回响，当月14日的《申报》以《答第六问》为题刊登回应文章。文章中对获取《桉谱》的原委和桉树播种、购种事项进行了详细交代，并对《桉谱》

① 吴宗濂：《桉谱》，第6页。

② 刘树堂：《集益录·再答第六问》，《申报》1917年5月27日。

③ 刘树堂：《集益录·再答第六问》，《申报》1917年5月27日。

④ 陈嵘：《造林学各论》，第527页。

⑤ 《咨：驻意大利公使请代购桉树种由》，《农商公报》1919年第5卷第9期，第17页。

⑥ 张鸿翼：《有加利树之利益》，《云南实业杂志》1913年第1卷第2期，第5页。

⑦ 张鸿翼：《有加利树之利益》，《云南实业杂志》1913年第1卷第2期，第5页。

⑧ 虞剑：《集益录·第六问》，《申报》1917年5月8日。

销行不广的原因进行了推测。^①不久后，刘树堂本人也通过5月27日的《申报》发文回应。^②《申报》这一系列连载，显然有助于桉树的推广。与此同时，在南方多省的实业和农学杂志上出现了大量以劝种桉树为主题的文章，向民众普及桉树的来历和广泛用途，宣传种植桉树不仅有利于致富，也有益于居住场所的环境健康等优点。^③

由此，桉树作为外来良木的信息被越来越多的中国人知道。仅仅在“寻树启事”发布两年之后，《申报》上就刊登了植物病理学家朱凤美的科普文章《桉树》，作者在文首便感叹：“现在国人都明白，救荒须造林造林，宜种桉了……所以农林学者不用说已在实行桉林……，便是一般的人也都晓得这桉树了。”^④进入20世纪30年代，以劝种桉树为目标的文章数量急剧减少，这也从侧面证明此时桉树已被更多人所知晓并接受。伴随着桉树种植知识普及率的上升，一些商办的种植园看到商机，从国外直接采购桉树种子转卖到国内。1919年，总部位于浙江定海的仙乐种植园开始发售由澳大利亚进口的桉树种子，这也是中国历史上首次从桉树的原产地直接批量购入树种。在接下来的两年中，《申报》陆续以《欲得丰厚利益请种桉》《种桉树可免一方疫疠》《欲免疟疾速种桉树》等为题刊登20余次售种广告。^⑤接下来，本文将在全球性的生态互动中考察桉树在中国传播的推动因素，展现欧洲殖民帝国的物种流动、生态经验交换与中国社会文化、生态环境和地方性知识的碰撞。

三、桉树在中国传播的推动因素

桉树在中国早期的顺利传播，是清末国内振兴林业的诉求，欧洲植物学家、林业官员所推动的物种跨洋流通，以及中西医学碰撞之初在桉树防治疟疾问题上的共识集体作用的结果。缺少其中任何一个环节，桉树在中国的传播都不会这样顺利。而索求、研究异域物种以期实现卫生、经济等效益的全球性文化，又使得三者之间也互相牵连。

（一）振兴林业的诉求

振兴林业是清末新政的重要内容，也是有识之士所积极宣扬的进步事业，植树造林比以往更受重视，朝野内外纷纷进行宣传与提倡。从朝廷到地方官府，都已将林业列为富国裕民的重要政事之一，劝导百姓植树造林也成为题中之意，品质优异的外来树种遂成为林业振兴所格外关注的对象。中国人自主的桉树引进就与此密切相关。光绪二十七年（1901），湖广总督张之洞和两江总督刘坤一奏请发展农林业。他们建议选派留学生赴日本和欧美农林学校学习，鼓励植树造林。光绪二十九年（1903），光绪帝手谕提倡荒山造林。^⑥宣统元年，农工商部提出更加具体的振兴林业措施：“通知出使各国大臣搜集各国发展林业的资料，派人赴日本考察造林方法。要求各省将军和督抚，调查所辖

^① 戴髯：《集益录·答第六问》，《申报》1917年5月14日。

^② 刘树堂：《集益录·再答第六问》，《申报》1917年5月27日。

^③ 佚名：《提倡栽植桉树》，《新闻报》1918年9月28日；佚名：《劝种桉树》，《安徽实业杂志》1919年第21期，第9～14页；佚名：《桉树说明书》，《江苏实业月志》1922年第35期，第1～16页；袁汉邦：《种桉树为吾粤林业之先务》，《农事月刊》1922年第1卷第4期，第26～27页；袁汉邦：《再说桉树》，《农事月刊》1922年第1卷第5期，第17～20页；侯过：《桉树》，《农林季刊》1925年第3期，第149～158页；邵尧年：《试种有加利树种之成绩》，《农事双月刊》1927年第6期，第35～37页。

^④ 朱凤美：《桉树（一）》，《申报》1920年12月2日。

^⑤ 《欲得丰厚利益请种桉》，《申报》1919年1月16日第1版、第4版，1919年1月17日第13版，1919年1月18日第13版，1919年1月19日第13版，1919年1月20日第9版；《种桉树可免一方疫疠》，《申报》1919年4月12日第4版，1919年4月14日第14版，1919年4月17日第15版，1919年4月19日第15版，1919年4月21日第16版，1919年4月23日第15版，1919年4月25日第5版，1919年4月27日第16版，1919年4月29日第15版，1919年5月1日第16版；《欲免疟疾速种桉树》，《申报》1920年6月23日第12版，1920年6月24日第13版，1920年6月25日第13版，1920年6月26日第18版，1920年6月27日第9版，1920年6月28日第18版，1920年6月29日第20版。

^⑥ 朱寿朋：《光绪朝东华录（5）》，中华书局1958年版，第5105页。

境内适于造林的土地和原有天然林，绘制图说报部。”^① 吴宗濂辑译《桉谱》的工作实际上就是对这项政策第一条的直接回应。

桉树因其生长迅速且“坚实不腐”等特质，获得国人的青睐。《桉谱》中比较全面地介绍了桉树多元化的功用：树皮中含有胶汁，既可染色又可制革。树干可以用作筑坝、建桥、造船，为铁路枕木。通常我们会认为生长迅速的树木往往肌理不坚，但是作者以为桉树兼擅其胜，并言之凿凿地举出1867年的巴黎博览会上策展方曾将各种木料样品进行比较试验，桉树的坚韧程度远胜其他。此后，《桉谱》所提供的证据和劝种叙事影响深远，《广东与桉树》中感叹：“广东林事业之衰落至今而极矣历年，全省所用之杂木松板均由南洋、美国输入。为今之计，宜实验各种桉树树种，以求其最速长最适应最耐者而种之，实为造林之最重要事项之一。”^② 也正因此，在南方多省的劝业、农学报刊上才会出现大量劝种桉树的文章。从知识来源上看，这些文章中有很大一部分都与《桉谱》有着密切关系。《广东劝业报》所刊的《劝种桉树》^③，《江苏实业月报》所刊的《桉树说明书》^④等文章，几乎完全以《桉谱》内容为脚本进行节选摘抄；而以《桉谱》为底本稍加发挥阐释，对桉树种植的必要性和优越性进行宣传的则有：岭南农科大学袁汉邦所写《种桉树为吾粤林业之先务》^⑤、《新闻报》所刊《提倡种植桉树》^⑥等。

除此之外，清末林业振兴政策也为桉树的引种提供了实际的政治基础。清末商部成立之初就致力于“立农学堂，兴试验场”，作为振兴农务之法，^⑦ 并以身作则于1906年在北京西直门外乐善园设立了京师试验场，“所有树艺、蚕桑各项均按新旧理法试验研究”。^⑧ 这里也成为第一批从意大利购回的桉树种培育的实验场所。其后，农工商部咨请各省仿照京师设立农事试验场。在农工商部督促下，各地农学堂、试验场纷纷成立，并将林业作为专业学习和科学试验的主要内容。在桉树引种的过程中，这些官营的农林试验场和农学堂一定程度上承担向周边地区分发树种、推广桉树种植的功能。在有组织的官方造林逐步展开的同时，晚清时期不少地方士绅、资本家开始兴办垦殖公司，这也是中国民族资本经营林业的开端。1909年4月，农工商部奏准颁行《推广农林简明章程》22条，不仅规定了垦荒和发展农林的具体措施，还大力鼓动“公正殷实绅商招集股款设立公司，筹办农林”，“准其指定区域承领官荒，收买民荒”。^⑨ 这些政策也激发了民族资本家、华侨商人和官僚士绅修缮林业的热情，新式的垦殖农场、农牧公司在20世纪初大量兴起。刘树堂所办的庐山九南树艺公司、湖口林场就属于这种类型。这些官督商办的新型实业机构成为在地方层面推广桉树种植的重要实践基地。

最后，晚清林业振兴的另一个层面还在于西方农林业的思想和科学技术传入中国，并与中国传统的林业科学交融，形成了包括树木学、造林学、林政学等分支的中国近代林业科学。一方面，清政府陆续派青年学者赴欧美和日本等国攻读林业科学，凌道扬、陈嵘、梁希、侯过、姚传法等学者归国后成为中国近代林学的开拓者，而他们所服务的农业院校（系）的基础林学研究也成为桉树引种与推广过程中的重要动力。另一方面，广东、江苏等地教会背景的大学，如岭南大学农学院、金陵大学的林科，本身即拥有来华的欧美林业学家，他们也在桉树引种中国的进程中发挥了重要的作用。例如，岭南大学的乔治·高鲁甫（George Groff）就曾直接从美国引进多种桉树到康乐校园。

① 《农工商部奏酌拟振兴林业办法折》，《政治官报》1909年5月27日。

② 谭锡鸿：《广东与桉树》，第1页。

③ 佚名：《劝种桉树》，《广东劝业报》1910年第122期，第18~23页。

④ 佚名：《桉树说明书》，《江苏实业月志》1922年第35期，第1~16页。

⑤ 袁汉邦：《种桉树为吾粤林业之先务》，《农事月刊》1922年第1卷第4期，第26~27页。

⑥ 佚名：《提倡栽植桉树》，《新闻报》1918年9月28日，第6版。

⑦ 《光绪朝东华录（5）》，第5102~5117页。

⑧ 农工商部：《第二次农工商部统计表：农政》，国家图书馆清史文献中心藏，2009年版。

⑨ 商务印书馆编译所编：《大清光绪新法令》第4册，商务印书馆1901年版，第178页。

（二）中西医学初遇时的“合作”

伴随着桉树在中国的早期引种，桉树可防治疟疾的说法也流入中国并被很快接受，这一认识也极大地助长了桉树的传播。对于桉树可以防治疟疾最早系统描述，也来自于吴宗濂和《桉谱》。《奏请移植桉树片》中提及桉树“驱疟辟疫”，首先得益于桉树的气味，“其气四播，虐患顿除”，其次，“取其子可造治虐药酒”。^①在《桉谱》中，吴宗濂专辟一节谈论桉树在驱疫方面的功效。吴氏认为靠近污泽的地方有湿毒，所以居住地的民众容易患疟疾，种桉树则可以吸收湿毒。其原理就在于树叶分泌的液体“得潮气酝酿而发泄于外”，可以分泌出过氧锈樟酸，^②在空气中散荡可以涤秽祛瘟。而在“特质”这一节中，作者对于桉树入药医病的细节有更清楚的描写：采桉树叶煎泡、磨粉、制作浓浆、提取精油、溶解于酒精可以治疗金鸡纳霜无法治疗的疟疾。^③但是对于为什么桉树叶能够治疗疟疾，吴宗濂并不确信，猜测是由于桉树树叶分泌的特殊树脂，抑或是桉树叶的性苦。那么，《桉谱》中所传递的知识与信息来源于哪里呢？

吴宗濂曾经在《桉谱》的序言中交代，这本小册子辑译自白兰姆与恭斯当丹所著的法语植物学著作《植物汇编》^④。但这是一本新大陆游记和植物学读本，对于桉树与疟疾防治之间的关系并无涉及。吴氏对于桉树与疟疾防治之间关系的认识应该来自于其它途径。吴宗濂是常驻意大利的外交官，而近代以来意大利与疟疾有着很特别的联系。统一后的意大利在19世纪80年代迎来铁路年代，铁路建造对于木材的需求造成了亚平宁山脉森林面积的急剧减少，进而导致整个半岛水系统的破坏，19世纪末意大利半岛疟疾肆虐。^⑤因此，不同于英、法等西欧国家，意大利国内热带医学的发展与殖民进程关系不大，而与国内严重的公共卫生问题密切相关。自19世纪末至20世纪中叶，意大利一直是世界疟疾研究的中心，也是意大利医学研究者最终揭开了疟疾致病的原理。对此，吴宗濂应该有所了解和掌握。而吴氏编译《桉谱》的合作者徐球是留学法国农校的学生，应该对疟疾防治及其与桉树之间关系的研究和讨论也并不陌生。因此，《桉谱》中所述关于疟疾防治与桉树之间关系的知识，很可能来自于欧洲，来自意大利。那么在桉树引种进入中国之时，意大利人是如何看待桉树与疟疾防治之间的关系的呢？

疟疾是世界历史上最古老的公共卫生问题。古罗马人以为这种恶疾源自沼泽臭气，也就是说疟疾是一种有害的空气。在拉丁语中 *mal'aria* 就是坏 (*mal*) 空气 (*aria*) 的意思，这种说法与中国的瘴气之说异曲同工。^⑥尽管1884年在阿尔及利亚工作的法国军医阿尔方斯·拉维兰 (Alphonese Laviran) 发现了疟原虫，但当时的学者对疟疾的传播原理还不甚清楚，因此整个19世纪，欧洲人对于疟疾的病因解释并没有本质性变化。人们依然认为疟疾的产生与周遭的空气质量有关，这种解释被称为共栖理论 (miasmatism)：植物和动物尸体在停滞脏沤的水里腐败就会产生疟疾，感染疟疾就是易感人群吸入了有害的空气，或是经由皮肤和毛孔纳入有害的空气，进入体内导致了病人严重的发热症状。^⑦桉树因其气味清馨独特、生长快速，被广泛种植，用来防治疟疾的传播，这其中不仅有私

^① 吴宗濂：《桉谱》，第6页。

^② 过氧锈即氧化物，英文为 *peroxyde*，樟酸即樟脑酸，英文为 *acide comphorique*。

^③ 吴宗濂：《桉谱》，第7～9页。金鸡纳霜即奎宁 (quinine)，是由茜草科植物金鸡纳树及其同属植物的树皮中提炼出的主要生物碱，被运用于疟疾治疗。金鸡纳树原产于南美洲，印第安人发现它的药用价值，17世纪中期为欧洲殖民者所知。17世纪末金鸡纳霜由欧洲传入中国。

^④ Constantine Samuel Rafinesque, *Medical Flora, A Manual of the Medical Botany of the United States of North America*, London: Atkinson & Alexander, 1828.

^⑤ Frank M. Snowden, *The Conquest of Malaria: Italy, 1900-1962*, New Haven: Yale University Press, 2006, pp. 15-19.

^⑥ 牟重行、王彩萍：《中国历史上的“瘴气”考释》，《国立台湾师范大学地理研究报告》2003年第38期，第25页。

^⑦ Stephen Halliday, *Death and Miasma in Victorian London: An Obstinate Belief*, *The British Medical Journal*, Vol. 323 (7327), 2001, pp. 1469-1471.

人的行为，亦有公共服务部门的推广。^① 在法国南部，民间认为春季修枝时将桉树枝悬于室内可以避虐。亚德里亚（Adriatic）铁路公司从19世纪80年开始就在铁路沿线种植成千上万的桉树。在疟疾流行区文迪米利亚（Ventimiglia），当地政府沿罗亚河（Roia）种植了七八百棵桉树。在罗马郊外的三源寺，疟疾流行曾导致修道士染病死亡，市议员托雷利（Torelli）便提交议案，建议在寺院周边种植桉树防治疟疾，得到通过。“于是整个回廊的土壤也被排干，疟疾也因此绝迹。”^② 由此可见，在欧洲人看来，因为疟疾产生于污水之中，大量密集的种植桉树可以吸收土壤中的水分，同时由于桉树气味独特，在居住地周围种植桉树也有清洁空气的作用。总之，种植桉树清洁地面和空气以对抗疟疾，是意大利和欧洲疟疾流行地区重要的公共卫生知识。这与《桉谱》中所记种植桉树“涤秽去瘟”的想法基本吻合。

1898年至1901年间欧洲热带医学的一系列发现，彻底揭开了疟疾致病的原理，带来了西医学对于桉树与疟疾防治之间关系的全新认识，这一系列发现也标志着现代疟疾学的诞生。1898年，英国热带医学学者帕特里克·曼森（Patrick Manson）和在印度工作的军医罗纳德·罗斯（Ronald Ross）发现蚊子是在鸟类中传播疟疾的媒介。随后在1901年，意大利学者乔瓦尼·巴蒂斯塔·格拉西（Giovanni Battista Grassi）、安吉洛·塞利（Angelo Celi）等学者，通过实验发现了按蚊这一物种，并验证了雌性按蚊向人类传播疟疾的原理。但是，疟疾学在诞生之初非但没有挫败桉树防疟的说法，反而加强了这种观点：雌性按蚊携带疟疾寄生虫并通过叮咬，传播到人体血液系统。而按蚊的栖息地和繁殖地一般在沼泽地等积水区域，桉树的生长恰恰需要吸收大量的水，降低地下水位，大量的密集种植甚至可以排干沼泽地，破坏按蚊的栖息地，从而一定程度上阻止疟疾的传播。也就是说，桉树不能“医”疟，可以“防”疟。所以，在现代疟疾学建立后很长一段时间，种植桉树对抗疟疾的操作一直没有停止。

《桉谱》恰恰诞生于现代疟疾学的形成初期，整个西方热带医学界疟原虫致病之说正在缓慢地取代共栖理论。在知识体系的更迭时期，对于桉树与疟疾防治的认识呈现出了混杂性：一方面明确了按蚊致疟，另一方面又认为桉树可以防治疟疾。我们无从精确地了解吴宗濂对于现代疟疾学的知晓程度，但是很显然，在撰写《桉谱》时，他所选取的是西医对于疟疾更传统的解释。从《奏请移植桉树片》和《桉谱》所记载的信息来看，桉树之所以能够防治疟疾，体现在这样三个方面：前两者在于防，首先桉树的生长有助于除湿，净化环境；其次，桉树叶的分泌物中含有的独特成分，散发出的清新气味有助于改善空气质量，达到驱疫的效果；最后在于治，桉树的树叶、精油等可以入药，直接用于疟疾的治疗。这些描述中所涉及的知识和概念实际上是很混杂的，例如“氧锈”（peroxyde）、“樟酸”（acidecomphorique），“酒精溶解”和“精油萃取”是来自现代西医的词汇和术语，“得潮气酝酿而发泄于外”“性苦”又是中国传统医学的概念。疟疾学的知识更迭，实际上也为吴宗濂将两种语言熔于一炉提供了契机，因此也更容易为中国民众所接受，客观上有利于推动桉树在中国的传播。民国十年（1921）《宜良县志》记载：“金鸡纳树一名有加利种，自外洋来，近年多种之，其霜能治疟疾除烟瘴。”^③ 这段描述混淆了金鸡纳树和桉树两个完全不同的物种，足见桉树医疟一说的影响深远。不仅如此，由于战时煤油和原油很难获取，1944年西南联大的生物学教授刘崇乐在昆明乡间使用很原始的办法提炼桉树油，取代原油或煤油驱蚊。他明确表示，桉树在驱蚊方面比后者有效。^④

（三）物种的跨洋传播网络

桉树引种至中国种植的背后是一幅广阔的跨洋物种传播网络，活跃其中的是来自欧洲、澳大利亚和北美的博物学家、植物学家和园丁。他们的行囊、邮包甚至信件，都成为了19世纪的跨洋生态

^① Anonymous, The Fever Tree, All the Year Round, *British Periodicals*, Vol. 13 (317), 1895, p. 86.

^② Anonymous, Malarial Fever and Eucalyptus Drainage, *The British Medical Journal*, Vol. 2 (1547), 1890, p. 471.

^③ 许实编：《宜良县志点注》，郑祖荣点校，卷四“物产”。

^④ Oil of Eucalyptus Tree Fights Malaria in China, *The Science News Letter*, Vol. 46 (4), 1944, p. 63.

旅行箱，^①他们所做的工作成为推动桉树进入中国的无形之手。欧洲商人和贵族对于用异国情调的植被装点庭院、改善景观的兴趣、对优质木材的渴望，以及对植物药用价值的需求，推动了欧洲植物园里最初的桉树的培育与驯化。而在澳大利亚当地，则有一群热衷于将这一物种引向需要薪材、木质产品和植树造林地区的植物学家和园丁，他们对用这种全新的物种改造旧世界和殖民地充满信心。

1642年12月，荷兰航海家阿贝尔·扬松·塔斯曼（Abel Janszoon Tasman）在塔斯马尼亚岛探险时见到了桉树，并将它写入日记。^②这也是桉树首次出现在西文的记载中。1770年库克船长到达澳大利亚，随船的植物学家将桉树叶的标本第一次带回到欧洲。桉树气味清新，树形独特，且生长迅速。英国人殖民澳大利亚后，陆续将桉树种子引回国内。但是在英国，桉树只能在南部和西南部的自然条件下生长，且生长速度缓慢。更多时候，桉树只能在温室中作为盆景观赏。1804年，植物学家查理·路易·赫理蒂埃（Charles Louis L'Heritier）将桉树种子带到法国南部，为桉树在异乡找到了更合适的生长土壤。此后，桉树种子成为了大量到访和途经澳大利亚的探险者、植物学家、博物学家离开时的伴手礼，并在短短数十年间，伴随着植物学家的足迹和往来邮包被带到欧洲及其殖民地的植物园和私人庄园中。一系列关于桉树的分类学、博物学出版物问世。桉树的经济、审美和健康价值被广泛传播。

长期担任墨尔本植物园园长的德裔植物学家费尔迪南·冯·穆勒（Ferdinand Von Mueller）在桉树的世界性传播进程中发挥了至关重要的作用。他与欧洲和北美的林学家密切通信，并为他们持续供应种子。美国联邦政府的园艺家，同时也是国家林场的联合创始人威廉·桑德斯（William Saunders），便是在穆勒那里获得树种后培育蓝桉，并将培育获得的新种子分发给对种植桉树兴趣日增的当地园丁。穆勒的好友，法国动物驯化学会成员、植物学家普洛斯珀·拉美尔（Prosper Ramel），也不遗余力地推广桉树，还将从穆勒那里获得的树种用于阿尔及利亚的造林项目。与之类似，威廉·胡克（William Hooker）将桉树引种至了耶路撒冷。19世纪40年代加利福尼亚淘金热时期的澳大利亚矿工也将桉树带到加州，桉树油被运用于矿石筛选的浮选工艺，桉树由此成为矿山上薪材和建筑材料的重要来源。^③最终，桉树的广泛种植极大地改变了加州的景观。^④

因此，桉树经济价值的实现，开始于欧洲南部的意大利、西班牙、葡萄牙，并在法属北非、英属南非以及阿根廷等地的小型种植园得到扩散。桉树的易栽培性、速生性和适应性被广泛知晓。当时，对于来自异域物种潜在经济价值的追求不仅是殖民宗主国的利益诉求，也是一种全球性的文化，并且具有传导效应。如果说桉树经法国教士与商人之手来到中国大陆东南部城市，是19世纪末欧洲旅居者所携带的“生物旅行箱”所发挥效应的偶然事件，那么桉树进入香港，则是殖民者用异域物种改造被殖民地环境的典型案例。而在中国大陆，桉树的到来又恰逢清政府大张旗鼓意欲振兴林业之时。在晚清的统治者看来，来自异域的优良树种也代表了改善中国森林状况的可能性。

四、结论

19世纪末旅居中国东南沿海城市的外国传教士、商人，经由欧洲、美国多地，将桉树引入中国。清末新政以来，振兴林业是朝野内外所宣扬与提倡的进步事业，植树造林比以往更受重视。正是在这一背景下，晚清驻意使官吴宗濂的推介促成了政府主导下桉树的引种，其间，中国境内的桉树来

^① 这一概念由美国环境史学家阿尔弗莱德·克罗斯比提出，克氏认为欧洲移民能够在新欧洲的温带地区立足，不仅是因为他们的军事、经济、文化和制度优势，其背后还有持久、系统且不对等的生物交换佐助。参见〔美〕阿尔弗莱德·克罗斯比：《生态帝国主义：欧洲的生物扩张，900～1900》，张凌译，第5～8页。

^② Robert Fyfe Zachrin, *Emigrant Eucalyptus: Gum Tree as Exotics*, Melbourne: Melbourne University Press, 1978, p. 34.

^③ Kenneth Thompson, *The Australian Fever Tree in California: Eucalypts and Malaria Prophylaxis*, *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 60 (2), 1970, pp. 230-244.

^④ Frank W. Purdy, *Eucalyptus Cultivation in California, 1853-1900*, Master's Thesis, Sacramento State College, 1968, p. iii.