

对先进制造技艺 与落后传承途径的反思^{*}

——以历史上川江木船文献为例

蓝 勇

摘 要：技术传承可分成标准性传承与经验性传承。西方在 16 世纪就开始了木船的标准性传承，而中国历史上的川江木船制造技术则一直是一种经验性传承。我们把川江木船制造技艺先进与传承途径落后的巨大反差，概括为“川江案例”的概念，以便于反思中国传统技术的传承问题。川江木船技术先进与川江特殊的河流环境和相对较高的经济发展水平密不可分。而川江木船技术传承落后的原因则较为复杂。为此本文揭示“川江案例”在技术传承上存在“文本化式弱”和“文本精度弱”两个问题。中国传统制造技术文献更多是一种主观的事功文化总结而非制造蓝本，中国传统图像感性写意的艺术表现形式是造成中国传统木船“文本精度弱”的重要原因。川江木船制造技术“文本化式弱”，一方面在于巴蜀社会传统重义理之学而轻应用技艺之学、手工业集约化弱而规模小、国家介入程度低，另一方面在于川江木船技术独特性和功能区域性不仅使木船在区域内丧失了文本化的主观诉求和客观需要，而且使川江木船对区域外影响力很弱，以致在全国性木船文本化过程中川江木船处于“失语”状态。

关键词：川江 木船 技术传承 “川江案例”

对中国传统技术的反思，学界已有大量论著，但关于技术文本化问题，成果还不多，只有余同元论及明清江南工业技术的文本化，^① 许路指出中国造船技术传承主要依靠师承家传。^② 迄今为止，很少有人专门提出先进的中国传统技术与落后的技术传承途径存在巨大反差这一命题。具体到木船制造领域，有关研究寥寥可数，遑论深入研究这种反差的自然和社会原因。在此，笔者拟从历代川江木船文献入手，分析形成这种差异的原因，以期深化对中国传统技术传承的认知。需要说明的是，历史上的川江有狭义和广义两种含义。狭义的川江是指四川宜宾到湖北宜昌的长江主干道，是长江上游航运最为繁忙的航道；广义的川江，是指长江上游四川盆地通航的所有河道。本文所称的“川江”主要是指后者。

^{*} 匿名审稿专家对本文提出了宝贵建议，谨致谢忱。

① 余同元：《传统工匠现代转型研究——以江南早期工业化中工匠技术转型与角色转换为中心》，天津：天津古籍出版社，2012 年，第 104—133 页。

② 许路：《〈漳州海澄郑氏造船图谱〉解读》，《海交史研究》2007 年第 1 期。

实际上,前人很早就对长江上游的木船作了记载,如《战国策》、《华阳国志》、《晋书》等文献就有巴蜀舟船的记载。在成都百花潭发现的战国铜壶上也绘有战船图案。唐代王周《志峡船具诗并序》最早对长江上游峡江木船作了系统记载。宋代夏圭《长江万里图》出现了长江上游较早的木船图绘。宋明时期,陆游《入蜀记》、王士性《广志绎》、宋应星《天工开物》对于长江上游木船也多有记载,特别是《天工开物》对于四川八橹船的记载可谓详细。清代陈明申《夔行纪程》、吴焘《游蜀后记》、洪良品《巴船纪程》、罗笏臣《峡江救生船志》也有一些对川江木船的记载,特别是清代谢鸣篁的《川船记》,是第一篇专门记载川江木船的文献。20世纪30年代,《四川经济月刊》刊载了《川江木船业概况》一文,简单记载了33种川江木船的形态特征和航行区域。^①20世纪40年代,胡成之《长江中上游的舟筏》一文,记载了7种川江船型。^②20世纪80年代,四川省交通厅内部刊印了《四川内河航运史料汇集》,首次系统整理了近代对川江木船的调查材料,涉及70多种船型,内容包括名称、行驶区域、船型特征、载重量等。^③但至今笔者尚未发现近代有关川江木船制造的图谱、船簿、船规流传下来。

以上文献对川江木船的记载基本上都限于文字描述,仅是对传统木船的名称、一般特征、行驶区域、载重量等方面的记载。除了绘画作品中偶尔出现川江木船的艺术性图像外,几乎没有准确图绘资料传世。同时,也没有技术层面的数据尺寸、规格形制方面的资料记载,更不用说可供参考的设计图样了。所以,就川江木船而言,虽然船型繁多、制造技艺复杂且先进,但制造工艺则完全保存在传统“水木匠”的头脑中。川江木船通过口传身授实现技术传承的特征非常明显。

不过,近代外籍人士的游记和受西方人控制的中国旧海关的调查资料、日本各种组织和机构对中国的调查资料,关于川江木船的记载和图绘,为研究川江木船制造工艺提供了宝贵的史料,也为思考中国技术传承历史提供了典型的案例资料。

一、近代西方人的川江木船记载和调查

近代西方人对于长江上游的了解主要始于鸦片战争以后,特别是重庆开埠以后,西方列强进入长江上游,对川江上的木船作了不少记载。笔者发现,早期记录主要来自游记。如英国人托马斯·布莱基斯顿(Thomas W. Blakiston)的《江行五月》、英国人约翰·汤姆逊(John Thomson)的《中国与中国人影像》、英国人阿奇博尔德·约翰·立德(Archibald John Little)的《扁舟过三峡》、英国人丁格尔(Edwin J. Dingle)的《丁格尔步行中国游记》、英国人陶维斯(R. J. Davidson)等的《中国西部的日子》、英国人莫理循(George Ernest Morrison)的《中国风情》、美国人威廉·埃德加·盖洛(William Edgar Geil)的《扬子江上的美国人》对川江上的木船都有许多描述。^④其他如美国人路得·那爱德(Luther Knight)、英国人威尔逊

① 《川江木船业概况》,《四川经济月刊》1939年第11卷第1、2期。

② 胡成之:《长江中上游的舟筏》,《海事》1947年第1期。

③ 四川省交通厅地方交通史志编纂委员会编:《四川内河航运史料汇集》第1辑(建国前的四川航运),内部印刷,1984年。

④ 托马斯·布莱基斯顿:《江行五月》,马剑、孙琳译,北京:中国地图出版社,2013年;约翰·汤姆逊:《中国与中国人影像》,徐家宁译,桂林:广西师范大学出版社,2012年;阿奇博尔德·约翰·立德:《扁舟过三峡》,黄立思译,昆明:云南人民出版社,2001年;《丁格尔步行中国游记》,陈曾谷译,上海:商务印书馆,1915年;Robert J. Davidson and Isaac Mason, *Life in West China*, London: Headley

(Ernest H. Wilson)、坎普 (E. G. Kemp)、德国人弗瑞兹·魏司 (Fritz Weiss)、英国人蒲兰田 (Cornell Plant) 和美国人甘博 (Sidney D. Gamble) 也对川江木船作了文字记载或照片记录, 或详或略。^① 这些西方人比同时期中国人对川江木船的记载详尽得多。如布莱基斯顿对四川木船舱室作了描述, 称: “所有这些四川帆船的结构都大致相同, 平底、方头、翘尾, 牢牢地拼装在一起, 以便在穿越急流和碎石河段时抵御冲击。”^② 盖洛则相当详细地记载了他所乘兵船的情况, 称 “只有一根桅杆, 船头呈方型, 船尾较高, 总长约四十英尺, 横梁的长度不足九英尺”, 还更为详细地描述了桅杆、风帆的结构功能。^③ 英国人立德则记载所乘船 “船身长约 30 英尺, 宽 5 英尺, 深 3 英尺。中部有船篷遮盖, 我在里面刚好能坐直; 船尾有篷, 供舵手和厨子歇息; 船的前部有一块敞开的地方, 是两个船工面向船头站着划桨之处。船上有一根桅杆, 主要供拉纤用; 有一张小斜桁四角帆, 在风向正对船尾时才扯起来”。同时还对 “神婆子” (即辰驳子) 作了详细的描述。^④ 到 20 世纪 20 年代, 英国人蒲兰田在《峡江一瞥》一书中也对川江木船作了较多记录, 涉及木船造价、尺寸、载重、行程、船员数, 还详细描述了纤夫、舵手、厨师、鼓手等职位情况。^⑤ 到了 20 世纪 40 年代初, 英国人沃斯特在其《中国的船民》一书中专门对川江歪尾船作了详细的记载, 并认为这种船 “别具匠心”。^⑥ 更重要的是, 以上西方人文献中所附的大量川江木船照片, 是同时期中国人游记完全不具备的, 这为我们研究清末民初川江木船提供了宝贵的图像资料。不过, 近代西方人游记对川江木船的记载, 虽夹有一些尺寸规格, 但也主要是一种感性的描绘, 尚未从船型外观、尺寸参数、载重性能等方面对木船进行系统考察。西方人对川江木船商业意义上的记载和研究始于 19 世纪 80 年代, 其组织者主要是当时受西方人控制的中国旧海关的外籍职员。

据《海关十年报告: 1882—1891 (重庆)》记载, 中国旧海关曾调查了重庆货运民船, 涉及船舶类别、载重、原产地、用途、船夫数、上滩纤夫数等, 共统计有 48 种船型。^⑦ 同时, 中国旧海关还调查了宜昌的 24 种船型, 将其分成南船和川河船, 前者主要航行于长江中下游, 后者主要航行于长江上游, 其中川河船包括麻阳子^⑧等 15 种船型。^⑨ 由于宜昌调查中有 10 种船型

Brothers, 1905; 莫理循:《中国风情》, 张皓译, 北京: 国际文化出版公司, 1998 年; 威廉·埃德加·盖洛:《扬子江上的美国人》, 晏奎等译, 济南: 山东画报出版社, 2008 年。

① 路得·那爱德:《华西印象》, 王虎、毛卫东译, 成都: 四川人民出版社, 2003 年; Ernest H. Wilson, *A Naturalist in Western China*, London: Methuen & Co. Ltd., 1913; E. G. Kemp, *The Face of China: Travels in East, North, Central and Western China*, New York: Duffield & Co., 1909; 塔玛拉·魏司编著:《巴蜀老照片: 德国魏司夫妇的中国西南纪行》, 周枫然等译, 成都: 四川大学出版社, 2009 年; Cornell Plant, *Glimpses of the Yangtze Gorges*, Shanghai: Kelly & Walsh, Limited, 1921; Nancy Jervis, *Gamble's China Revisited From 1917 to 1931*, New York: China Institute and EastBridge, 2004.

② 托马斯·布莱基斯顿:《江行五月》, 第 112 页。

③ 威廉·埃德加·盖洛:《扬子江上的美国人》, 第 75—76 页。

④ 阿奇博尔德·约翰·立德:《扁舟过三峡》, 第 15、166 页。

⑤ Cornell Plant, *Glimpses of the Yangtze Gorges*, pp. 36-46.

⑥ G. R. G. Worcester, *The Floating Population in China*, Hong Kong: Vetch and Lee Limited, 1970, p. 44.

⑦ *Decennial Reports: 1882-1891, Chungking*, 中国第二历史档案馆、中国海关总署办公厅编:《中国旧海关史料: 1859—1948》, 北京: 京华出版社, 2001 年, 第 152 册, 第 125—127 页。

⑧ 亦称麻秧子、麻阳船等。以下统称麻阳子。

⑨ *Decennial Reports: 1882-1891, Ichang*, 中国第二历史档案馆编、中国海关总署办公厅:《中国旧海关史料: 1859—1948》, 第 152 册, 第 164 页。

与重庆相同,因此实际共调查了53种川江木船。

海关本是清政府的一个衙门,却几乎完全被西方人控制。中国旧海关一方面为清政府做对外贸易的工作,另一方面也为西方列强的经济贸易活动提供各种便利和情报。晚清时期,木船仍是川江上的主要运输工具,川江木船在商业贸易中的地位仍很突出。所以,中国旧海关主要出于商业贸易的需要,对川江木船进行了有关调查。因此,此调查主要是包含川江木船的贸易数据,并未涉及船型、尺寸等技术层面的内容。

西方人对川江木船真正具有科学意义的技术调查开始于20世纪30年代,调查人为英国人沃斯特(G. R. G. Worcester),其为中国旧海关总税务司副巡江事务长。虽然早在30年代,沃斯特就写成《扬子江的历史:贸易与木船》(*The History of the Yangtze: Its Trade and Ships*),但油印未刊,其最终调查报告《长江上游的帆船与舢板》(*Junks and Sampans of the Upper Yangtze*)于1940年作为海关的综合系列出版物51号出版。

《长江上游的帆船与舢板》一书共十二章,涉及船型50多种。总的来看,此书有三个特点:(1)此书第一次系统地从造船技术层面对近代川江木船进行记载和研究,不仅记载和研究船体本身主要构件(涉及木料、涂料、结构、尺寸、船具),还记载了帆篷、锚碇索具、活动工具等常被忽略的附属物件,可谓历史上最早系统记载近代川江木船技术状况之作。(2)此书并不像以前的商业调查一样仅是对木船类型、载重、行驶区域作简单统计,而是针对长江上游船型的特点,按流域有选择地记载了主要的川江木船,进行了较为详细的分析研究。其中记载的类型较为丰富,有按特色名称分类的,如麻秧子、扒窝子、神驳子、老划秋、中元驳等船;也有按用途分类的,如红船、煤船、龙船、捕鱼船、住船、花船、渡船、盐船、面粉船等;还有按地区和类别分的,如重庆划子、宜昌划子、竹筏、木筏。此外,从技术发展和保护角度谈到了改良木船和木船模型。(3)此书配有大量木船技术制图,共计有40个单元的图组,图样多达170多个,另有5幅船型汇总图对多种船型进行比较,全书共有图样240多个,另有地图2幅,照片1幅,图形涉及整体船型、舵型、帆型、纤绳、船籍标识、船型剖面、侧面外观和结构、仰面结构、侧面内部结构、橈桨梢櫓等,且大多有比例尺标注。这些图形不仅是保留下来的最早的系统的考察川江木船技术的图绘资料,也应该是所能见到的最早、最系统具有现代科学意义的川江木船制图文献。特别是船籍标识弥补了以前有关长江上游内河船旗文字记载缺失的遗憾,为我们深入了解川江木船航运文化提供了不可多得的直观材料。

另外,中国旧海关还出版了沃斯特的《四川歪头歪尾船记》(*Notes on the Crooked-Bow and Crooked-Stern Junks of Szechwan*)。后来沃斯特又依据长江中下游木船调查资料写成《长江之帆船和舢板》(*The Junks and Sampans of the Yangtze*),于1947年作为海关的综合系列出版物53号出版。1971年,美国安纳波利斯市(Annapolis)的海军研究院出版社(Naval Institute Press)将这三种出版物汇集在一起,也名为《长江之帆船和舢板》(*The Junks and Sampans of the Yangtze*),再次出版。1970年,沃斯特在香港还出版了《中国的船民》(*The Floating Population in China*)一书,里面也有对川江木船的记载。

可以说,中国旧海关在20世纪三四十年代的调查资料,至今仍是有关川江木船工艺技术记录最完善的资料,是对传统中国木船技术经验性传承方式的最好补充。需要指出的是,20世纪40年代日本出版的中国木船文献,很多都参考了这些资料。

到20世纪40年代,在西方,机动轮船已经成为航运的主力,同时期中国川江上轮船也迅速发展,川江木船在航运中的主体地位受到影响,木船的商业价值明显下降。因此,这时的木船调查,商业意义已大为减弱,而文化保护和技术传承的意义则逐渐凸显。

二、近代日本人的川江木船记载和调查

在明治维新之后，日本开始以一个新的视角来观察中国，对中国进行了广泛的调查，近代日本官方和各种民间组织对中国调查之多，远远超过西方国家。仅看其对长江上游的调查，其深入详细，足令我们震惊！^① 日本文献对于川江木船的记载也较早，如早在 19 世纪 70 年代竹添光鸿《栈云峡雨日记》就对川江木船进行了详细的记载，涉及桅子、五板、三板的名实，大盐船槽桨数目和功能等。^② 后来山川早水《巴蜀》、^③ 中野孤山《横跨中国大陆——游蜀杂俎》、米内山庸夫《云南四川踏查记》等书都记载了川江木船。^④ 特别是中野孤山不仅统计了麻雀尾等 7 种民船，还介绍了其用途和载重吨位。

日本人对于川江木船的专业调查也较早。1913 年，大村欣一的《支那政治地理志》就统计了 35 种三峡木船，涉及载重量、所属地和功能。^⑤ 1915 年出版的《中部支那经济调查》一书记载了麻雀尾等 11 种船型，将船分成大型、中型、小型、极小型四大类，对客船、货船进行了区分，转引了《海关十年报告：1882—1891（重庆）》中重庆 48 种民船资料表格。^⑥ 这一时期，东亚同文书院在中国开展了大范围的调查，其第 5 期调查报告《湖南四川线调查报告书》第三章《水运》记载了重庆民船中的麻阳子等 14 种船型，重点介绍了麻雀尾、麻阳子、辰驳子、舢舨船、五板船、挂子船 6 种船的用料和尺寸。^⑦

1921 年日本外务省通产局编《在重庆日本领事馆管内状况》收录了《重庆领事馆管辖区域内事情》，其第十一章为民船调查，其中三峡 35 种，岷江 13 种，沱江 9 种，嘉陵江 14 种，涪江 2 种，^⑧ 共计 73 种木船，因各流域间有几种船为同一种船型，所以实际有 64 种木船。

稍后，东亚同文书院的马场锹太郎在 1922 年由上海禹域学会出版的《支那经济地理志》交通篇关注宜昌重庆间的水运航路，也涉及川江木船。东亚同文会调查编纂部在 1924 年编的《支那开港场志》对川江木船的记载也较详细，涉及长江干流、岷江、沱江、嘉陵江四个流域的木船近 70 种。其中长江干流 35 种，岷江 17 种，沱江 9 种，嘉陵江 14 种，^⑨ 共计 75 种木船，因各流域间有几种船为同一种船型，所以实际有 68 种木船。同书《宜昌》也记载了麻阳子等 15 种川江木船。^⑩ 其中有 5 种为《重庆》所未载，这样《支那开港场志》实际记载了 73 种川江木船。

① 蓝勇：《近代日本对长江上游的踏察调查及影响》，《中国历史地理论丛》2005 年第 3 期。

② 竹添光鸿：《栈云峡雨日记》，沈云龙主编：《中国近代史料丛刊》第 59 辑，台北：文海出版社，1966—1973 年，第 60 页。竹添光鸿又名竹添进一郎。

③ 山川早水：《巴蜀》，东京：成文馆，1909 年。

④ 米内山庸夫：《云南四川踏查记》、中野孤山：《支那大陆横断游蜀杂俎》，小岛崋治监修：《幕末明治中国见闻录集成》第 10、17 册，东京：ゆまに书房，1997 年。

⑤ 大村欣一：《支那政治地理志》上卷，东京：丸善株式会社，1913 年，第 216—219 页。

⑥ 东则正编著：《中部支那经济调查》，上海：上海日本人实业协会，1915 年，第 16—21 页。

⑦ 东亚同文书院：《湖南四川线调查报告书》第 1 册第 3 章，《东亚同文书院调查报告第五期》，台湾“国家图书馆”藏，第 32—34 页。

⑧ 日本外务省通产局编：《在重庆日本领事馆管内状况》，东京：日本外务省通产局，1921 年，第 125—127 页。

⑨ 东亚同文会调查编纂部：《支那开港场志》第 2 册，东京：东亚同文会调查编纂部，1924 年，第 116—124 页。

⑩ 东亚同文会调查编纂部：《支那开港场志》第 2 册，第 267 页。

1940年中支建设资料整備委员会《四川考察报告书》也谈到6种川江木船。^①

总的来看,以上日本人的调查多是从商业经济角度来考察长江上游的木船,虽然调查的船型种类繁多,但主要关注木船名称、载重量、船型发源地、行驶地区和主要功能等,最多是将船分出大中小类别,而对船的具体形状、规格、尺寸并无文字记载,更没有可用于造船的图样。不过,1917年和1918年的《支那省别全志》四川卷和湖北卷,不仅有对船的功用、形状、规格尺寸文字记载,而且还带有一定科学意味的相关图纸。

《支那省别全志》第五卷《四川省》第五编第四章《民船》中记载了长江干流麻雀尾等7种船型,嘉陵江流域毛板船等16种船型,另在《保宁》处谈到扒尾船等6种船型,在《昭化》处谈到毛板船等4种船型,在《绵州》处谈到贯牛舵等4种船型,在《岷江流域》记载了挂子船等18种船型,在《沱江流域》记载柳叶船等9种船型。^②《支那省别全志》第九卷《湖北省》第五编第五章《民船》在长江干流宜渝段主要记载了四川船中的麻雀尾等9种船型,另还记载来自湖南、河南、陕西、江西及湖北本地的木船。^③由于四川各流域调查中有10处重复,而湖北调查又有5种与四川相重,故实际调查了58种川江木船。1927年日本海军水路部出版的《扬子江水路志》第三卷《中扬子江及上扬子江》中也记载了长江上游麻雀尾等10种船型,涉及船的外观、尺寸、吃水、载重等内容。^④

比较来看,《支那省别全志》和《扬子江水路志》对川江木船的调查与《中部支那经济调查》、《重庆领事馆管辖区域内事情》、《支那开港场志》等对川江木船的调查有一定差异,《支那省别全志》和《扬子江水路志》两书不仅对川江木船的外形、规格尺寸、原料、功能特征有较多记载,而且载有许多重要船型的图绘。图绘有剖面图、仰视图、透视图,部分还标有尺寸,已经具有一定技术图范式雏形。1941年日本中支戎克协会编印了《戎克:中国的帆船》,此书实际上是将以前西方人海关调查资料中的川江木船资料与日本人关于中国的调查资料汇编在一起的一部文献。此外,根据时代发展,书中也记载了新出现的船型,如中元驳—沱江流域20世纪30年代以来出现替代柳叶船的一种更大的船型。^⑤

日本人对川江木船调查分别是由东亚同文会、上海日本人实业协会、海军水路部等组织或部门来承担的,调查主体的属性往往决定其调查目的。东亚同文会是近代日本民间主张“亚细亚主义”的团体,也是1901年上海东亚同文书院的前身。东亚同文书院创立初以研究汉学相标榜,在中国进行了大量调查,当日本军国主义势力膨胀而觊觎中国时,东亚同文书院实际上充当了为日本侵略中国了解中国国情提供情报的角色。所以,东亚同文书院的调查具有明显的为经济侵略和军事侵略服务的色彩。外务省通产局、上海日本人实业协会的调查,商业目的更加突出,如上海日本人实业协会专门出版《中国的工业和原料》等书,经济目的明显。^⑥而日本海军水路部编写《扬子江水路志》,其军事目的不言而喻。总而言之,日本有关川江木船的调查科

① 中支建设资料整備委员会:《四川考察报告书》,上海:兴亚院,1940年,第161页。

② 东亚同文会编纂:《支那省别全志》第5册《四川省》第5编第4章,东京:东亚同文会,1917年,第319—381页。

③ 东亚同文会编纂:《支那省别全志》第9册《湖北省》第5编第5章,东京:东亚同文会,1918年,第319—331页。

④ 海军水路部:《扬子江水路志》第3册《中扬子江及上扬子江》,东京:海军水路部,1927年,第288—289页。

⑤ 中支戎克协会编:《戎克:中国的帆船》,上海:中支戎克协会,1941年,第109—127页。

⑥ 参见安原美佐推编著:《支那の工业と原料》,上海:上海日本人实业协会,1919年。

学参数相对缺乏，有数据也多是西方调查资料中援引而来。近代日本的川江木船调查与西方人调查相比，商业和军事色彩更浓厚，科学调查色彩则淡薄一些。

三、三种木船图范式与“川江案例”的提出

首先，我们对近代中国人、西方人、日本人对川江木船记载和调查作一个总体的比较和评价。近代西方人对川江木船的调查详细程度远远超过中国和日本，其文字记载更详尽，图绘更精准，按图复制更具有可操作性，整体的科学含量远在中国和日本之上。日本的调查工作比同时期中国人的记载和调查做得更详细、更深入、更系统，而且包含具有一定科学色彩的图样。中国人虽然对川江木船记载较早，但就记载的科学性而言，明显不如日本人和西方人。

表 1 清代以来川江木船记载和调查情况

调查主体	文献名称	时代	涉及种类	外在形态	尺寸规格	载重	船型图	总体评价
中国人	川船记	清前期	1	简单描述	无	笼统	无	1.5
	夔行纪程	清中叶	9	简单描述	无	无	无	0.5
	峡江救生船志	清末	2	简单描述	有	无	无	1.5
	川江木船业概况	1939 年	33	偶有简单描述	少有描述	无	无	2
	长江中上游的舟筏	1947 年	7	简单描述	有 1 种有简单尺寸	部分有	无	1.5
	四川内河航运史料汇集	20 世纪 70 年代	72	简单描述	部分有	部分有	无	3.5
西方人	海关十年报告：1882—1891（重庆）、（宜昌）	19 世纪 80 年代	53	无	无	有	无	3
	Junks and Sampans of the Upper Yangtze	1940 年	50	有	大部分有	大部分有	大部分有，明显有技术图色彩	6
	The Junks and Sampans of the Yangtze	1971 年	50	有	大部分有	大部分有	大部分有，明显有技术图色彩	6
日本人	支那政治地理志	1913 年	35	无	无	有	无	2
	中部支那经济调查	1915 年	11	偶有	无	小部分有	无	1
	支那省别全志（四川省、湖北省）	1917 年、1918 年	58	大部分有	部分有	大多数有	部分有，部分有一点技术图色彩	5
	在重庆日本领事馆管内状况	1921 年	64	无	部份有	有	无	3.5
	支那开港场志	1924 年	73	无	无	有	无	3
	扬子江水路志	1927 年	10	有	有	有	无	3
	戎克：中国的帆船	1941 年	38	部分有	部分有	少部分有	部分有，多为引自西方制图	3.5

注：根据记载种数、外在形态、尺寸规格、具体载重、船型图五种参数，可以对表 1 文献科学性进行量化评估。此处把记载 25 种船型以上的文献定为 1 分，可以叠加，25 种以下的定为零分。其他四项每一项 1 分，“有”和“大部分有”为 1 分，“简单”、“部分”和“少部分有”计 0.5 分，另据制图技术性强弱加 0.5—1 分。

由表1可知,中国人6个文献,平均每个得分只有1.75分,日本人7个文献,平均每个得分3分,西方人3个文献,平均每个得分5分。如果不计入20世纪70年代的调查,则中国的得分就更低了。实际上,据四川省交通厅《四川内河航运史料汇集》披露,我国在20世纪70年代才真正开展对川江木船的系统调查,比西方晚了近80多年。20世纪80年代刊印的《四川内河航运史料汇集》对川江木船的记载仍完全是文字描述,技术数据统计和详细结构图付之阙如,其科学性与西方人30年代的调查相比仍然存在明显差距。

从近代列强的相关调查可以看到,他们对中国社会信息掌握非常细密。早在1915年陈曾谷先生在其译作《丁格尔步行中国游记》的“序”中就谈道:“夫丁君西人也,而于吾国之事,其用心之深,关怀之切如此,宁不使吾人愧怍而悚惧耶。”^①实际上,中国旧海关调查资料就是殖民主义时代列强觊觎中国的历史见证。近代日本人对长江上游的调查也主要是为日本侵略中国服务。但今天,这些史料成为研究近代中国社会不可多得资料,这倒是与当时西方和日本调查者们的初衷大相径庭了。

从以上调查文献可以发现,中国川江木船调查的主体,多是文化人和有文化背景的官员,如《川船记》的作者谢鸣篁为江西南丰县著名诗人;《夔行纪程》的作者陈明申为南郑县正八品照磨;《长江中上游的舟筏》的作者胡成之为平汉铁路的职员。因此,中国的调查以感性的描述为主,往往缺乏科学精神,带有明显的文化色彩。而日本的调查主体比较复杂,既有文化团体,也有商业协会和军事部门,带有明显的商业色彩和军事色彩。

西方人的调查目的相对复杂。早期的中国旧海关调查主要对木船数量、载重、行驶区域等感兴趣,带有明显的商业目的。而后期的调查目的则更多样化,如曾担任过海关总税务司的梅乐和(F. W. Maze)在为沃斯特《长江上游的帆船和舢板》一书所写的序言中称:^②

对长江上游地区的造船工艺至今都没有详细准确的记录。我们应该认识到,古代和当代的中国人造船的详情相对鲜为人知。伦敦和巴黎博物馆仅有为数不多的真正的中国平底帆船展示品——无论是海运船还是河运船,都规模合适,且做工考究,而世界各国的图书馆也没有多少关于中国航运的典籍。尽管如此,中国人可能比世界上任何民族在造船上更具创造力,他们极具天赋地造出了各种适合不同条件或有特殊要求的船。这本书对此进行了详细易懂的记述。

沃斯特先生提供的资料无疑对亚洲造船学的学生们有所助益,也能成为茶余饭后的有趣谈资,而他就职于巡江事务局的经历确保了一手资料的准确性和真实性。这是沃斯特先生为我们献上的同时具有科研价值和浪漫情怀的作品。

显然20世纪40年代,受西方人控制的中国旧海关总署更多从科学和文化意义上记录这些即将过时的木船,这种行为科学探索和传承文化的意识是明显的。而且沃斯特本人在书中的序言也表明他做这一项工作的目的。他称:

旧的秩序正在飞速地改变。以具有强大动力的轮船、飞机、载重汽车、摩托艇为代表的机械化形式的科学不可避免地会冲击平底帆船行业,而且一定会使许多有趣的船变得过时。最近对一种可以在任何水域里航行的叫做“全能船”的标准类型船只的介绍已经预示

① 《丁格尔步行中国游记》,“序”,第1页。

② G. R. G. Worcester, *Junks and Sampans of the Upper Yangtze, China: The Maritime Customs, Miscellaneous Series, no. 51, The Statistical Department of the Inspectorate General of Customs, 1940, Prefatory note.*

了这一点。尽管从实用的角度看这种变化是令人满意的，但是老水手会为一些珍贵船只的过时而惋惜，他们每个人都对自己的船只恋恋不舍。如果这些船只从这些水域消失，以后就没有关于它们的可靠记录了。这就是这本书所描写的对象，通过按原物比例画的图例和仔细的观察，记录了长江上游的水域里依然可见的一些主要类型的船只。^①

显然，不论沃斯特还是中国旧海关，他们已经明确知道川江木船实际上是过时或即将过时的，因此他们做这样一件需要仔细调查的工作，更多是出于科学文化遗产保护的目，而非完全出于商业或军事目的。而且我们发现，沃斯特还撰有《中国的船民》，关注的是中国船民这一下层社会人物群体，书中充满了科学精神和人文关怀。正是出于这样一种科学和人文精神，一位西方人做了中国人至今都还没有做的按原比例绘制川江木船工艺图的工作，这真是令我们感慨良多。

所以，我们从以上三种对川江木船的图绘，可以看到三种文化背景存在强烈反差。

西方范式的川江木船图。从欧洲工业革命时期的西方木船设计图（如 18 世纪的“亚特兰大号”）^② 中，我们可以看出 18 世纪西方已经出现木船正侧面的网格图，还有侧面尺寸的内部结构图。受这种文化背景的影响，西方范式的川江木船图也很具科学性。从西方人绘制的 20 世纪 30 年代川江上的麻秧子、神驳子^③ 图中可看出，已经有按照比例尺绘制的侧视图、仰视图、剖面图和内部结构图。另用线描绘出了舵、帆、绳的样式。整个图绘呈现出较为明显的科学设计风格。

日本范式的川江木船图。从《支那省别全志》绘的 20 世纪 20 年代川江上的南河船、麻阳子，^④ 可以看出已经绘有木船的仰面尺寸图、船舵结构图。实际上，早在江户时代，日本就绘制了大量唐船图绘。虽然这些图也完全是中国传统的艺术表现范式，但在图上标明了部位及尺寸，已经有一定分解示意的意味。^⑤ 这些日本的木船图绘凸现出近代日本文化兼融中西的文化特征。

传统中国范式的川江木船图。目前我们还没有发现中国人专门绘制的川江木船图绘，仅在乾隆朝的《金沙江全图》、光绪朝国璋《峡江图考》、张云轩《重庆府治全图》、艾仕元《渝城图》等地图上发现有江川木船的图示，与清代《鸿雪因缘图记》这类完全艺术表现的舟船基本上是同一类。这与近代西方人制图的科学性相去甚远，甚至与明清以来文献中中国东部地区的漕船、战船、站船等图绘的精准度相比亦相差较大。近来，学界所发现的乾隆年间《闽省水师各标镇协营战哨船只图说》，不仅有相关尺寸的文字记载，而且有船的整体图、侧视图、内部分形图，并标有部件名称，绘有部分部件样式。^⑥ 而川江木船并无这样水准的图绘出现。

① G. R. G. Worcester, *Junks and Sampans of the Upper Yangtze*, Prologue.

② 查尔斯·辛格等主编：《技术史》第 4 卷，辛元欧主译，上海：上海科技教育出版社，2004 年，图版 41。

③ G. R. G. Worcester, *Junks and Sampans of the Upper Yangtze*, Plate 6, 17.

④ 东亚同文会：《支那省别全志》第 5 册 四川省 第 5 编第 4 章，第 361、321 页。

⑤ 卢嘉锡总主编，席龙飞等主编：《中国科学技术史·交通卷》，北京：科学出版社，2004 年，第 215—225 页；王冠倬编著：《中国古船图谱》，北京：三联书店，2000 年，图第 19—32 页；席龙飞：《中国造船史》，武汉：湖北教育出版社，2000 年，第 282—288 页。

⑥ 《闽省水师各标镇协营战哨船只图说》抄本，共 284 页，原件藏于德国普鲁士国家图书馆。另参见金秋鹏：《中国古代造船与航海》，北京：中国国际广播出版社，2011 年，第 88—89 页。

相比之下,在近代川江木船的调查中,西方人的调查最为深入,调查文本的现代技术性最强;中国人的调查最粗浅,文本的科学性、精准性最差;而日本虽长期受中国文化浸润,但在近代明治维新以后率先接受西方文化,故对川江木船的调查,往往中西兼融,其科学性、精准性处于中西方之间。中国人、日本人、西方人的川江木船调查文献在文化性、商业性、科学性方面存在差异,这有助于分析近代西方、日本、中国的科学技术传承差异问题(见表2)。

表2 近代川江木船图示三种范式的思维背景

范式	主要绘制目的	精准度	透视图	平面图	剖面图	比例尺	内部结构图	部件名标注	分解部件图	思维背景
西方范式	商业、科学	高	有	有	有	有	有	有	有	西方式
日本范式	商业、军事	较高	有	间有	无	无	间有	间有	间有	中西式
中国范式	川江船	文化	弱	少	无	无	无	无	无	中式
	闽民船	文化、商业	弱	无	无	有	无	无	间有	中式
	闽战船	军事	弱	有	无	有	无	有	有	中式

历史上知识的传承可分成经验性传承和标准性传承两种路径。前者主要依靠师承和家学,是一种经验性传承,随意性较大;后者主要依靠文本教材、著作在社会中传授,是一种标准性传承,更为精准。就造船技术来看,中西方早期都主要以经验性传承为主体。西方国家的造船技术从文艺复兴到工业革命,才实现了从经验性传承到标准性传承的转变。西方在16世纪后期出现了大型帆船的剖面结构图,开始运用大圆规绘制造船的技术施工设计图,到17世纪末西方已经有网线的剖面和平面设计图,并已经公开出版了第一部关于造船的技术教材,到18世纪前期已经出现帆船内部结构、剖面结构、局部分解等设计图。^①到18世纪中叶,西方出现了专门研究造船构造学的学术著作,许多当时设计的草图也保存至今,已经具备现代设计图的基本要素了。^②

其实,中国古代传统造船业相当发达,仅就木船造船技术本身来看,中国古代比西方毫不逊色。学界早已承认中国的水密舱壁、车轮船、中线舵、橹等发明在世界造船史上的重要地位。^③特别是水密舱壁技术,早在晋代就出现,而西方在18世纪末才出现。^④历史上长江上游地形地貌复杂多样,河流众多,水文条件非常复杂,川江木船能适应这种自然条件,表明其制造技术在中国乃至世界都应有特殊地位。如川江历史上的舫舟、大型楼船、歪尾船、无铁钉船在世界造船史上皆具有特殊的地位。唐代征伐高丽,专门在遥远的剑南道伐木造船。^⑤宋代曾广泛在四川地区打造马船、米船以应官役。^⑥所以,历史上“蜀舟”、“蜀船”、“蜀艇”、“巴船”、“川船”、“川桨”已经成为当时经济领域的流行语。清末西方人看到川江木船的水密舱壁时,就感叹道:“底舱也被分成许多小隔间,顺便说一下,我们‘有先见之明’的造船厂最近才开始采

① 查尔斯·辛格等:《技术史》第3卷,高亮华、戴吾三译,上海:上海科技教育出版社,2004年,第333—336页。

② 查尔斯·辛格等:《技术史》第4卷,第391页、图版40—41。

③ 辛元欧:《中国古代造船技术中的四项发明》,《机械技术史》2000年辑,北京:机械工业出版社,2000年,第221—226页。

④ 蔡薇等:《水密舱壁:中国古代船舶技术的领先贡献》,《中国文化遗产》2013年第4期。

⑤ 《资治通鉴》卷199《唐纪》,“太宗贞观二十二年”,北京:中华书局,1956年,第6261—6262页。

⑥ 蓝勇:《西南历史文化地理》,重庆:西南师范大学出版社,1997年,第395页。

用这种样式，但在中国的船只上早已司空见惯。”^①前面谈到，清代川江木船就达 60 多种，据调查，20 世纪 50 年代川江上有 70 多种木船类型，^②有的学者认为有 100 多种，^③但据吴中孚《商贾便览》记载江苏、安徽、江西、湖南、湖北五省一共仅才六七十种。^④由此可见，川江一带木船种类之多十分罕见。如果从木船的图绘历史来看，中国并不比西方晚，数量也不比西方少。如汉代各种器物中就有各种帆船图绘，宋代绘画中也有不少帆船图，明清时期的众多笔记、志书、类书、游记、图记绘画中木船的图绘也相当丰富。中国古代有关木船记载的文献就有近 40 种之多，其中有官方背景的文献都有官船的具体尺寸和部件尺寸的记载，如《南船纪》（也称《南船记》）、《龙江船厂志》、《天工开物》、《使琉球录》等。有的文献还有总体示意图，并标有各部件的名称和尺寸。但需要指出的是，编纂这些文献的主要目的并不是将其作为设计依据的一种设计蓝本。而个别有设计蓝本意图的船样的科学精度很差，没有该种船型制造经验的工匠是不可能根据图样造船的。相对而言，有关民船，特别是内河民船文献对木船的具体尺寸记载较少，图示标绘则更少。如从《中国丛书综录》收录的有关木船文献来看，厉鹗的《湖船录》和丁午的《湖船续录》不过是以西湖游船为线索记载士人风尚；潘之恒本为明代戏曲评论家，他的《南陔六舟记》不过是对江南 6 种客船的名称、特点和作用作了一种描述性的比较而已；谢鸣璫《川船记》虽然直接记载川江木船，但全是描述性的记载，并无详细的尺寸数据，更无任何图绘。以前面统计的近代川江木船文献来看，胡成之等的调查主要涉及船名、航行区域、船型外部特征和载重量等，更多是从经济需要和文化遗产角度加以考虑。因此，从整体来看，中国木船文献的文本精度很弱，这与先进的造船技术形成一种明显的反差。

历史上，川江地区这种先进技术与落后传承方式的反差更为明显。虽然在中国古代川江木船种类最为繁多，制造技术最为独特，在世界造船史上享有特殊的地位，但除了一篇简单的《川船记》外，几乎没有关于川江木船的系统文献，也无任何图绘类船样传世，到了近代连上面谈到的以艺术性手法所做的木船图绘都少有。所以彭德清主编《中国船谱》和王冠倬编著《中国古船图谱》时，没有收录任何明清时期长江上游的木船图谱。^⑤至今，我们没有发现一种关于近代川江木船的设计图纸留传下来，不仅没有像沿海一带的船簿、船规，更谈不上有图谱出现。即使 20 世纪中叶开展的川江木船调查，也仅具文化和商业的意义。从这个角度讲，川江木船的技术传承，具有极其明显的经验性传承特色。

综上所述，虽然在世界造船史上中国木船制造占有重要地位，有关木船的文献也较多，但如果从技术文献文本内在特质方面考察，中国古代有关木船的记载更多为描述性文字和艺术性示意图绘，对计量、尺寸、比例的关注较少，图绘精准性方面存在明显不足。从整体上看，中国古代木船技术的传承方式主要是以经验性传承为主。其中，川江地区这种制造技术先进与传承方式落后的反差最为明显和典型，我们提出“川江案例”这一概念，来指称制造技术先进而传承方式落后这种中国古代技术史的普遍现象。

① 托马斯·布莱基斯顿：《江行五月》，第 81 页。

② 冯汉鏞主编，四川省文史研究馆编：《巴蜀科技史研究》，成都：四川大学出版社，1995 年，第 111—116 页；蓝勇：《西南历史文化地理》，第 393—404 页。

③ 祝慈寿：《中国工业技术史》，重庆：重庆出版社，1995 年，第 1153 页。

④ 吴中孚：《商贾便览》卷 2《各省船名样式》，半舫轩藏板，第 1 册，第 22—29 页。

⑤ 参见彭德清主编：《中国船谱》，香港：经济导报社、经导出版有限公司，北京：人民交通出版社，1988 年。

四、“川江案例”形成的自然和社会机理分析

对于我们来说更重要的是分析中国历史上形成这种“川江案例”的自然和社会机理。“川江案例”中技术先进与技术传承途径落后的原因各不相同,但之间可能又有关联。相对而言,研究“川江案例”中技术先进的原因比研究技术传承途径落后的原因相对简单,技术先进的形成一方面在于复杂环境的催生,另一方面在于发达文明的保障。

“川江案例”中制造技术先进这一点,西方人早就感叹“长江上游的舢板的设计和做工让人钦佩”。^① 具体而言,川江木船技术的先进性可能与川江特殊的河道状况有很大关系。川江流域河流众多,其河流宽窄、长短、弯曲、落差、滩险、水流情况复杂,不仅中国少有,在世界诸河流中亦属罕见。特别是河床坡降大、航槽多变、暴涨暴落等特点,客观上对造船技术提出很高的要求。有学者总结了川江木船的一些突出特点:种类繁多,结构坚固,操纵灵活,线型合理,稳定性好。^② 这是川江木船对环境高度适应的结果,此所谓“因河制宜地创造出上百种适合大小河流行驶的具有独特风格的船型”。^③ 川江航运在民国时期仍有高达10%的失事率,^④ 很高的失事率成为水密舱壁等应对技术的巨大诱导因素。就河道而言,各种复杂的因素叠加在一起,诱发催生了川江木船特殊的前后梢、大橹、歪尾、双侧大枹等技术发明。对此,民国时期西方人写道:“每条河流的船都有不同的特点……几乎所有的平底帆船和舢板都必须在特定的急流中行驶,因此它们打造得非常坚固”,^⑤ 日本人也认为“被称为四川船的民船有着非常坚固的构造,适合在峡江的急流中航行”。^⑥ 显然,主动适应复杂的自然环境是造就川江木船船型繁多、结构坚固等优异特性的重要原因。

此外,“川江案例”的形成还因为在这样的环境上叠加了几千年来较为先进的人类文明。长江上游有先秦的三星堆、金沙文明,到汉代成都平原是中国三大农业经济区之一。从唐代的“扬一益二”到宋代的“蜀学”显赫地位,从明清铜、铅、皇木运输到近代川江开埠通商,川江流域相对发达的经济文化在客观上滋生出对木船航运的巨大需求,也使木船生产有了整体上较发达的综合经济实力保障。综合比较,川江地区内外因素可谓世界少有:在世界上许多地区有辉煌的人类文明,但却没有这样特殊的河流环境对木船技术的客观需求;而有的地方即使存在这样的河流环境,但却没有这样的文明沉淀和经济基础,故缺失这样的经济环境的客观诉求和创造发明的主观能力。

探索技术传承途径落后的原因前,我们需要提出两个不同的概念,一个是“文本化式弱”,一个是“文本精度弱”。前者指技术传承经验特征明显,即技术很少转换成文本来实现传承;后者是指即使有文本传承,但文本艺术示意性明显,精度差,可操作性弱。从整体来看,中国技术传承落后主要体现为“文本精度弱”,而川江地区的技术传承则同时具有“文本化式弱”和“文本精度弱”的双重弱势。这两种“弱”在中国的表现形式和形成原因是有差异的,需要从不同的角度分别研究分析。

① G. R. G. Worcester, *Junks and Sampans of the Upper Yangtze*, p.10.

② 祝慈寿:《中国工业技术史》,第1153页。

③ 王绍荃主编:《四川内河航运史》(古、近代部分),成都:四川人民出版社,1989年,第316页。

④ Cornell Plant, *Glimpses of the Yangtze Gorges*, p.40.

⑤ G. R. G. Worcester, *Junks and Sampans of the Upper Yangtze*, p.2.

⑥ 海军水路部:《扬子江水路誌》第3册《扬子江及上扬子江》,第288页。

（一）“川江案例”“文本精度弱”成因分析

中国传统技术传承的“文本化式弱”，不仅中西差异大，而且中国各地的差异亦较大。但就“文本精度弱”来看，中国内部各地间的差异并不明显，也即整个中国普遍存在“文本精度弱”的问题，其成因可从中国传统文化角度进行分析。

1. 制造蓝本与事功总结的功能差异

在中国文化中，做人的道德规范、行为举止约束方面的文本多且规范详细，但做事的具体操作层面往往缺乏预备文案，存在较大的随意性。中国传统文化对事功总结相当重视，编修志书、类书的工作世界上任何国家都无法与之相比。具体工作做事前的预案是一种设计蓝本，但做事的总结文本往往为事功总结专志。换句话说，文献编纂的目的往往决定了文献的特征。

笔者统计的 40 余种古代中国木船文献，可以分为三类：一是志书、类书、杂说类，如《龙江船厂志》、《漕船志》、《古今图书集成》、《三才图会》、《闽省水师各标镇协营战哨船只图说》等；二是游记、杂记类，如《使琉球录》、《川船记》、《湖船录》等；三是船样类，如制置司《船样》、《船政》、《钦定江苏省内河战船则例》等。总的来看，前两类为主体，约占 90%。中国古代编纂志书、类书重在“资治、教化、存史”，主观上并没有技术传承的意图，而游记杂记更多是文化人的直观体验，而非技术传承。近代胡成之等的川江木船调查，记载的主要是船的名称、载重、航行区域、外形等，主要关注商业经营、文化保护，科学调查、技术传承方面则关注不足。因此，这类文献即使有木船图绘，往往也是艺术性、示意性的，缺乏精准的数据尺寸。显然，虽然中国古代有关木船的文献众多，近代也有木船调查文献，但大都并不具有设计意义。有学者注意到，明代木船文献虽然对工料定额、尺寸、数量记载十分详细，但是尚未涉及船舶设计。^① 当时的编著者的任务并不是提供造船的设计蓝图，其编纂活动的文化属性决定了其成果“文本精度弱”，不可能起到技术传承的作用。这种功能差异是由编纂者主观目的不同决定的。

正是因为这样，虽然有关中国木船的文献绝对数量很多，但从历史文献看到的，往往是从不同地方调派船匠造船，或在船匠较多的地区造船的记载，而很少有当地船匠依靠设计蓝本制造木船的记载。如唐代为征高丽在剑南一带造船，^② 宋代广信军曾从江南招募船匠制造锁伏船，^③ 也是从江南调派船匠来黄河一带造战船，^④ 清代山西曾从湖北调派船匠制造舢舨、麻阳子。^⑤

其实，对中国技术史稍有研究就可以看出，中国古代大量的工艺文献主观上往往都不是一种制造蓝本，而更多是一种文化专志，体现了一种事功的文化总结。所以，即使这种文化专志出现再多，若没有师承家传的经验性传承，技术传承仍然无法真正实现。

① 中国科学院自然科学史研究所主编：《中国古代科技成就》，北京：中国青年出版社，1995 年，第 663 页。

② 《资治通鉴》卷 199《唐纪》，“太宗贞观二十二年”，第 6261—6262 页。

③ 欧阳修：《文忠集》卷 117《乞置御河催纲》，《景印文渊阁四库全书》，台北：台湾商务印书馆，1986 年，第 1103 册，第 214 页。

④ 李复：《滴水集》卷 1《乞罢造船》，《景印文渊阁四库全书》，第 1121 册，第 7 页。

⑤ 傅泽洪辑录：《行水金鉴》卷 140，上海：商务印书馆，1937 年，第 2029 页。

2. 图像精准写实与感性神似之差体现的客观效果差异

对于木船的技术传承而言,最直接的传承不是文字,而是设计图,即用于造船的图样,而且最好是按比例绘制、标注详细尺寸的图样。但是,中国传统志书、游记、类书中的图绘并非用于技术设计,只不过是一种感性的示意图,是一种艺术性质的描绘。即使少数主观上有设计意图的船样图,由于受中国传统绘画方式的影响,写意特征明显,文本精度很弱。

中国古代绘画作品在手法上有写意、工笔、兼工带写三大类,构图取景在写意与写实之间,以写意为主,一般采取散点透视方式取景,只求神似,这就极大削弱了图像反映客观事物的精准度。因此,西方人很早就认为中国画是“可怜的涂鸦”,不能描绘出各种物体的正确轮廓。^①相对而言,西方图像资料的精准度更高,如笔者在德国考察时曾发现,从15世纪到19世纪,画家在德国海德堡对岸绘制海德堡城堡的多幅油画,完全采用了西方的聚焦透视写实的方式,画面从早期的城堡四周童秃无树,到18世纪以后树木成荫的变化明显直观。在构图取景方面,中国绘画的写意与西方绘画的写实之差在艺术领域不过是风格之异,但这种艺术风格运用在技术领域却凸显了落后与先进之别。在聚焦透视写实风格影响下,西方早在16世纪后期就出现了大型帆船的剖面结构图,17世纪末已有带网线的剖面平面设计图,18世纪则开始出现木船正侧面的网格图。清末民初英国人巴兹尔·拉伯克(Basil Lubbock)编的《中国帆船》一书就大量使用了网格型海船图,^②这种海船图绘的精准度是同时代中国木船文献中的图绘完全无法比肩的。

所以,这种差距不仅是由经验性传承下对图绘重要性客观诉求不高的外在因素决定的,更主要是由中国传统图像艺术写意的基本内在特征决定的。我们将西方15世纪的木船设计图与我国明代的最完备的设计图《船政》图一比较,中西方这种差异就相当明显了。如果我们将西方15世纪到19世纪木船设计图及西方20世纪前期绘制的川江木船图,以及同时期中国在地图、绘画作品上完全写意的木船图三者放在一起相比,这种科学与艺术、感性与理性的差异就更是跃然纸上了。在某种程度上讲,中国的各类木船图绘,最多提供给造船者一个简约的外在形象,船匠们必须根据自己记忆经验和实物船样进行施工,造出的船也往往大类相同,细部则因人而异了。

有人认为中国在宋代就已经有绘制“船样”的历史,如《宋会要辑稿》记载:“温州言制置司降下船样二本,仰差官买木,于本州有管官钱内各做海船二十五只。”^③然而,这里的船样是尺寸样还是图式样,还有待研究。宋代也有先制“船模”后建船的例证,^④后来还有对海船和长江中下游木船记载的图绘。明代以降还有《船政》、《钦定江苏省内河战船则例》、《闽省水师各标镇协营战哨船只图说》、《漳州海澄郑氏造船图谱》等有设计蓝本意图的文本。不过,由于这些船样图示精度差,并非具有较高可操作传承的设计图,因此如果没有师傅亲自指点,靠这种文本几乎不可能实现直接施工。虽然清末民初以来沿海一带出现过一些船尺簿、船簿、船规之类关于造船规格的文本,但大多失传。即使保存下来的民国时期《漳州海澄郑氏造船图谱》,严格地讲也只是造船师傅放样的记录文本,其中的船图仅是一种示意图,而且出于家传保密,完全用鲁班字和闽南方言自造字标识,在外人来看图谱犹如天书,所以有人称之为“秘籍”。没有特定的师傅的直接指导,根本不可能依靠文本进行施工。所以,历史上中国木船制

① 柯律格:《明代的图像与视觉性》,黄晓鹃译,北京:北京大学出版社,2011年,第4页。

② Basil Lubbock, *The China Clippers*, Glasgow: J. Brown & Son, 1919.

③ 《宋会要辑稿·食货》50之34,北京:中华书局,1957年,第5673页。

④ 参见金秋鹏:《中国古代造船与航海》,第87页。

造，整体上主要还是依靠船工代代口传身授，即“造船师傅多凭经验尺寸现场放样，而没有精确的图纸”。^①

（二）“川江案例”“文本化式弱”成因分析

前面已经谈到，川江地区“文本化式弱”和“文本精度弱”两个“弱”都相当明显。其原因何在？实际上，就整个中国古代技术来看，不论是与西方相比，还是与中国的理论科学相比，如果将技术文献中的农学和医学排除在外，制造类技术文献存在明显的“文本化式弱”现象。这种“文本化式弱”具有明显的地域和官民差异，表现为：宋以来在经济文化更发达的江南地区“文本化式弱”相对不明显，而川江地区则较为明显；官府控制的技术领域，“文本化式弱”相对不明显，而官府控制相对较少的技术领域，“文本化式弱”更为明显。“川江案例”“文本化式弱”的成因，可以从文化背景、手工业特征、技术独特性、国家介入四个方面来分析。

1. 重义理轻应用的传统淡化了技术文本化的氛围

在中国传统价值观中，在科举制度背景下，整个社会“蔑视工巧”，技术工作和技术总结都被士大夫所蔑视。这一点在环境相对封闭而手工业整体上不发达的长江上游更是明显。因为在这种地区科举往往成为单一的进取途径，所以科举文化很发达，与之相关的学术文化更盛。我们以前在研究宋代四川文化地理时也发现这种现象。^②

从长江上游的社会经济文化发展史来看，历史上四川地区的文学、小学、易学、史学等在全国都占有重要地位。这样的学术背景，使历史上的四川形成了重视义理之学，轻视应用技艺之学的文化氛围。中国传统的四部文献之中，子部涉及学科最广泛，技术类著述包含在其中，所以，唐以前中国各地子部的文献普遍最多，但宋元时期的四川却以经部最多，史部其次，集部再次，子部最少。到了明清时期，四川虽然经、史部比例相对下降，但集部成为最多的一类文献，子部一直没有超过集部。^③ 这种文献比例关系反映了四川文化中专题研究薄弱，科技文献比例较小。我们再以余同元先生统计的《20世纪20年代前中国历代工业科技文献统计总表》为例，其中统计了1003种工业科技文献，^④ 可知作者籍贯的有733种，其中四川籍的仅有21种，占全国的2.86%，数量相当少。在这样的文化土壤中，近代川江木船技术先进但传承方式落后的“文本化式弱”现象典型就属情理之中了。

观察余同元的统计表可以发现，明清时期江南地区的手工业文献量较丰富，远远超过四川。相应地，江浙一带民间已经出现了船簿一类的图绘，明显比四川地区的造船技术文本化程度高，这说明造船技术文本化在中国存在地域差异。所以，余同元先生谈到工匠“习艺求名，志在不朽”的风尚，可能在明清时期的江南地区较明显一些，在长江上游则不明显。

在这样的氛围中，蜀中一般士人“多溺于逸乐，少从宦之士”、“而士多自闲，聚会宴饮，尤足意钱之戏”，^⑤ 心醉于茶楼酒舍；上层士人则往往多潜心于文学、哲学等形而上的义理之学。“好文”、“颇慕文学”、“易学在蜀耳”、“蜀学”、“夙产文士”等常见于文献的话语，反映了历史

① 许路：《〈漳州海澄郑氏造船图谱〉解读》，《海交史研究》2007年第1期。

② 蓝勇：《西南历史文化地理》，第95页。

③ 蓝勇：《西南历史文化地理》，第142—161页。

④ 《20世纪20年代前中国历代工业科技文献统计总表》中著者为四川籍的工业科技文献22种，而王灼的《糖霜谱》与《颐堂先生糖霜谱》为一书，实则只有21种。参见余同元：《传统工匠现代转型研究——以江南早期工业化中工匠技术转型与角色转换为中心》，第425—460页。

⑤ 《隋书》卷29《地理志》，北京：中华书局，1973年，第830页。

上巴蜀地区学术的主流特征。在这样的主流文化下,巴蜀地区一直缺乏技术文本化的文化氛围,很少有文化人会将精力投入到技术文本化的工作中去。以木船为例,中国古代唯一的一篇有关川江木船的专文《川船记》,其作者是清代江西南丰县文人,而非巴蜀本土土人。此书仅是在蜀中旅游时对所见闻舟船的记录,目的只是“后之有意蜀游者,览余文,其亦可以无憾矣”。本土文化人中只有陈明申《夔行纪程》对川江木船有一点描述性的记载。《四川内河航运史料汇集》虽然篇幅很大,对川江木船的记载详细,但内容上并无各种船型的尺寸数据,更无具体的船型图绘,主要还是对川江木船历史文化的总结。

2. 手工业集约化弱制约了技术文本化

巴蜀地区以丘陵为主的地理环境,极大地限制农业生产的规模化经营。传统时代巴蜀地区有“父子率多异居”的传统,^①主张尽早分家而居,这是适应丘陵地带耕地分散的生产环境的结果。在这种农业生产背景下,单一的家庭生产成为常态,大家族聚居并不常见。只是到后来“湖广填四川”移民运动后,外省移民的大家族在四川才相对多了起来。四川的李家坪、王家沱、张家湾之类“姓氏+地形”的地名只是在清代才出现。不过,受传统巴蜀文化的影响,外来移民虽聚族而迁,但到四川后往往分居生息。故有研究表明,清代民国时期四川地区聚族而居远比福建、湖南、江西等式弱,各家族通常分散居住,且受经济实力弱和组织难度大的影响,家谱编修、家族教育水平远不及福建、湖南、江西等地区。^②巴蜀地区的木船制造受这种社会条件影响,也通常为小家族、小规模生产。经济实力弱,组织难度大,制约了木船技术传承的“文本化”过程。

从历史上看,虽然巴蜀地区造船技术很发达,多有从巴蜀征调船匠或者在四川征匠民打造官船的历史,如宋代在巴蜀打造马纲船、米船,但四川地区并没有出现过官办的大型船厂。近代依然如此,造船多是私营船厂和更松散的“揽头”组织营造,规模比较小。如清宣统年间,重庆一带船厂有鲁东山、李老八、傅仕全等12家,集中在所谓“四厂三湾”,但这些所谓船厂不过是一种小家族式的木船作坊,船匠多分散于民间,维系关系主要靠加入当地的“鲁班会”(交纳码头钱),由船匠师傅带帮手形成规模不大的手工作坊。在重庆,严格意义上的木船厂是开设于1915年的渝兴木船厂,^③规模也相当有限。清末民初时期,四川南充沿江一带造船主要是由水木工“掌墨师”带领徒弟在河边搭棚为厂,生产时并无设计图纸。^④20世纪三四十年代,四川12个重要港口的造船厂,平均每个造船厂只有16个工人,多的也不过三四十人,超过一百人的相当少。^⑤1939年,重庆江北漕江河厂因规模较小,为应合川盐务局造盐船之役,只能临时雇佣水木工100多人来赶工。^⑥重庆江津一带在民国时制造木船还主要是依靠城关三渡五码头的“锤锤帮”水木匠来完成。^⑦即使民国时因战时需要,由交通部设厂造川江木船,其所谓工场“实际并无固定工人及厂房设备,其造船工程系由官方抽取20%—30%的手续费后,转包各私营

① 《隋书》卷29《地理志》,第830页。

② 左宇菲:《清代至民国时期四川部分地区汉族家谱所见宗族文化研究》,硕士学位论文,四川师范大学,2011年,第101页。

③ 重庆市交通局交通史志编纂委员会编:《重庆内河航运志》,北京:科学技术文献出版社,1992年,第306—307页。

④ 南充地区交通局编:《南充地区交通志》,成都:四川人民出版社,1992年,第291页。

⑤ 四川省交通厅地方交通史志编纂委员会编:《四川内河航运史料汇集》第1辑,第172—173页。

⑥ 重庆市江北区地方志编纂委员会编:《重庆市江北区志》,成都:巴蜀书社,1993年,第551页。

⑦ 江津县交通局交通志办公室编:《重庆市江津县交通志》,内部发行,1985年,第429页。

修造厂及“揽头”制造”。^① 总的来看，民国时期四川的所谓造船厂往往是在大的港口码头有专门私营木船修造的船厂，由揽头负责组织人手施工，但中小码头则主要由船主自己购料，雇工营造。但不论何种船厂，多是季节性开工，在枯水季节打造，临时雇用，均无固定厂房设备，仅有一个工作码头露天作业，一到淡季，工人转作其他苦力。^② 在这样的背景下，主观上船匠出于技术保密不可能有绘制公开技术文本的诉求，而客观上经济实力和素养也使这些人不可能完成技术文本化过程。所以，连外国人都知道长江上游的舢板“设计和做工让人钦佩”，但这种手艺主要来自“祖祖辈辈造船经验的积累”。^③ 中国传统技术传承的封闭性、保守性特征，在小家族、小规模生产的长江上游表现得更为突出。

3. 区域外适应性弱使其在全国性木船文本化过程中“失语”

川江木船种类繁多和技术独特，主要是由多种多样河道特征决定的，而木船性能的特殊性却反过来使川江木船的航运区域受到限制，也使木船技术传播限制在一个狭小的人员群体范围内，这样川江木船就失去了通过文本向外传播的客观需要和主观诉求。以前学界引杜甫诗中“门泊东吴万里船”之句，以为长江上游的木船可以直航到下游。其实大多数情况下，由于川江航道和川江木船性能的特殊性，川江木船只航行至中游荆楚中部地区，下游船也只上行到荆楚中部地区，形成上游与中下游两个相对独立的木船技术文化区。如战国时上游的大船舡、方船等往往只通达郢都。宋代陆游到蜀夔州，先乘下游船到沙市，然后换入峡船进蜀。^④ 明代宋应星《天工开物》记载：“然川船达荆州而止，此下则更舟矣。”^⑤ 清代乾隆时，滇铜京运时，在四川泸州雇募的夹舢船到了汉口后，一般都要换中下游船型，所谓“旧例易舟换载”。^⑥ 而一般民船“凡自东南入蜀者，皆直抵湖北之汉口始换川船”。^⑦ 在这种背景下，川江木船基本可以在区域内部师承家传营造，根本没有通过文本在盆地以外传播的必要，故失去了区域外的客观需要。同时，由于川江木船制造技术的独特性，即使荆楚地区的川船修理往往也形成川人自己包办修造的传统，如宋代在沙市一带就形成由蜀人聚集修理川船的状况。再者，为适应川江复杂河道而产生的多种特殊船型离开特定的地域到别处传播的适应性、可能性也较小，如川盐转运从自流井开始，先使用歪尾槽船（又称歪脑壳船）运到邓关，然后用拨船运到泸州，再用长船分运至各重要支流河口。^⑧ 在支流河口还须换成地域性船只，如在支流乌江上用歪屁股船运输，而在支流赤水河先用中元棒、黄瓜皮等运到赤水，然后用大牯牛船运到二郎，再用小牯牛船、茅村船运到今茅台一带。^⑨ 而滇铜转运中除陆运外，在金沙江是用一种小舢船运到长江上游的叙州和泸州，再换夹舢中船、枞船、秃尾舢船等大船运到汉口再换船。川江木船的地域适应性使木船制造文本化的必要和可能都大大削弱。我们发现至今为数不多的老川江水木匠的技术地域性明显，一个人往往只能造自己熟悉的小流域的几种船型，而当时也只需要造那几种就已经够用了，根本没有通过文本外传其他区域的必要，技术文本化也就没有了内驱力。

① 王绍荃主编：《四川内河航运史》（古、近代部分），第245页。

② 四川省交通厅地方交通史志编纂委员会编：《四川内河航运史料汇集》第1辑，第173—174页。

③ G. R. G. Worcester, *Junks and Sampans of the Upper Yangtze*, pp. 28-30.

④ 陆游：《入蜀记》，陈新译注：《宋人长江游记》，沈阳：春风文艺出版社，1987年，第143页。

⑤ 宋应星：《天工开物》，管巧灵、谭属春点校注释，长沙：岳麓书社，2002年，第231页。

⑥ 黎恂撰：《岭石斋诗钞》，王德毅主编，李淑贞等编辑：《丛书集成三编》，台北：新文丰出版公司，1997年，第44册，第3页。

⑦ 谢鸣篁撰：《川船记》，顾沅辑：《赐砚堂丛书新编》，1830年，第12册，第1页。

⑧ 四川省交通厅地方交通史志编纂委员会编：《四川内河航运史料汇集》第1辑，第59页。

⑨ 中共赤水市委宣传部编：《川盐入黔仁岸——赤水》，赤水：中共赤水市委宣传部，2007年，第51—53页。

很有意思的是,1939年至1940年,国民政府交通部在四川推行改良木船,想用近代轮船技术统一打造一种只有吨位区别且可加轮机的木船在川江上航行,虽然造出了322只,^①但由于技术设计与实际运用上的差距较大,航行中问题较多,实际运行中船商并不愿意采用这些木船,改良木船尝试失败。^②这反过来证明传统川江木船船型的内部区域差异性的不可替代性。

正是因为川江木船的这种特性,使其在其他区域的影响力较弱。明清时期的舟船类文献,在系统谈到全国木船时,大都没有论及当时四川的木船状况,川江木船处于“失语”状态。如明代《三才图会·器用》所载木船,基本上是海船和长江中下游内河船。《古今图书集成》中《考工典·舟辑部》重点辑录海船、漕舫,只是在“杂舟”中引用宋应星《天工开物》时提及四川八橹等船。清乾隆时吴中孚《商贾便览》中“各省船名样式”条目下专门记载了长江上的木船名称、行驶区域,其中江西30多种木船,江苏、安徽、湖南、湖北30多种木船,但只字未提川江木船。^③以上资料表明,长江中游与下游的木船互通性更好,这与中下游河道共性较多有关。川江木船与中下游木船在技术上各自都有其独特性,通融性不强。此外,宋以来长江中下游成为中国经济文化的重心所在,国家介入强,手工业更发达,船型适应性广,中下游木船的文本化可能性和必要性更强,故木船技术文本化程度相对较高。

由上可见,川江木船在历史上形成了独特的技术特征和行驶区域,其在外部的影响反而受到限制。在川江木船性能和适应特殊性的背景下,川江木船技术不仅没有外传的必要和可能,而且内部各小区域也没有这种互传的必要,这就往往在区域内丧失了主观上的文本诉求和客观上的文本需要;而川江木船在区域外的影响力弱,造成在全国性的木船文本化过程中川江木船的“失语”。

4. 国家介入程度低影响了技术文本化

造船技术文本化程度高的地区除了手工业经济更发达外,国家对造船业的控制程度也影响着造船技术的文本化程度。比较中国古代的造船文献可以看出,在漕船、官船、宫廷船制造领域技术文本化程度最高,而在民间造船领域技术文本化程度最低。

表3 中国古代木船文献的内容性质

文献名称	时代及作者	内容性质
船样	(宋)制置司	海船
武经总要·水战并图	(宋)曾公亮	战船
天工开物·舟车	(明)宋应星	漕船、海船、杂船
武备志·军资乘	(明)茅元仪	战船
三才图会·器用	(明)王圻	综合类
漕船志·船式	(明)席书	漕船
漕运通志·漕船表	(明)杨宏等	漕船
南船纪	(明)沈岱	综合类,以官船、战船、漕船为主
船政	(明)兵部车驾司	官船
龙江船厂志	(明)李昭祥	综合类,以官船、战船、漕船为主
洗海近事	(明)俞大猷	海船
图书编·古今漕船总略	(明)章潢	漕船

① 王洸:《交通部在四川监造的改良木船》,《中国航业》1941年第1卷第1期,第42页。

② 四川省交通厅地方交通史志编纂委员会编:《四川内河航运史料汇集》第1辑,第176页。

③ 吴中孚:《商贾便览》卷2《各省船名样式》,半舫轩藏板,第1册,第22—29页。

续表 3

文献名称	时代及作者	内容性质
兵录	(明) 何汝宾	战船
筹海图编	(明) 胡宗宪	海船、战船
登坛必究	(明) 王鸣鹤	战船
漕船经制疏	(明) 汪宗伊	漕船
使琉球录·造舟	(明) 萧崇业	海船
使琉球录·造舟	(明) 夏子阳	海船
船政新书	(明) 倪涑	官船
通漕类编	(明) 王在晋	漕船
金汤借箸十二筹·舟制	(明) 李盘	战船
南陔六舟记	(明) 潘之恒	内河民船
古今图书集成·考工典·舟楫部	(清) 陈梦雷等	综合类
北新关志	(清) 许梦闳	综合类
台海使槎录	(清) 黄叔璥	海船
商贾便览	(清) 吴中孚	综合类
靖海全图	(清) 佚名	战船
鸿雪因缘图记	(清) 麟庆等	综合类
泃漕百金方·舟制	(清) 惠麓酒民	战船
舟师绳墨	(清) 林君升	战船
浙江海运全案初编	(清) 黄宗汉	海船
江苏海运全案	(清) 贺长龄	海船
川船记	(清) 谢鸣篁	内河民船
钦定江苏省外海战船则例	(清) 官修	海上战船
钦定江苏省内河战船则例	(清) 官修	内河战船
峡江救生船志	(清) 罗笏臣	官设救生船
湖船录	(清) 厉鹗	游船
湖船续录	(清) 丁午	游船
闽省水师各标镇协营战哨船只图说	(清) 官修	战船

由表 3 可见：(1) 中国古代木船文献内容以官船为主，主要涉及漕船、站船、战船、座船、差役船，而民船相对较少。(2) 从地域上来看，文献主要是关于海船和运河船，其他内河船相对较少，特别是黄河流域和长江中上游内河木船文献最为稀少，表 3 所列综合类木船文献中也很少有长江上游木船的记载。其中《川船记》不过是一位外省人士游川江时对川江木船外在形制的描述，而《峡江救生船志》则是从官府角度对救生船蜀中成式和武汉成式的简单记载，其他文献很少记述川江木船。

目前发现的有关中国木船的文献主要集中在明清时期。而明清时期中国政治经济文化重心东移南迁，漕运、海防、手工业与商业，大都集中在东南地区。这个时期政府的管控重心也在这个地区，国家介入程度比较高。这个时期的官办船厂几乎都集中在江南地区，如明代南京的宝船厂（龙江船厂）、淮安府的清江船厂和东昌府的卫河船厂，由工部直接管理，船匠数量庞大，如宝船厂船户达 400 余户，清江厂工匠共达 8873 人。^① 清代东部地区的官办船厂更是繁多，如福建就有福州船厂、泉州船厂、漳州船厂、台湾船厂等重要官办船厂，造船数量巨大，如苏

^① 王冠倬编著：《中国古船图谱》，第 174—189 页。

州每年制造的出海船多达千艘，厦门以造船为生的工人多达万人。^①一方面在这样的规模下，出于标准化的需要，文本化的提高也就是很自然的结果；另一方面，中央政府对江南重视与江南地方政府财政实力强为文本化程度提高提供了保障。而如前所述，长江上游直到民国前期，手工造船仍然多是私营船厂或“揽头”承担，由民间“掌墨师”临时沿江搭棚季节性招工造船，组织形式松散，船厂规模小。因此，清代在长江上游即使有滇铜黔铅京运这样的国家工程，也没有在巴蜀地区专门设官办船厂造铜铅船（官府为办漕运在江南专门设官办船厂造漕船），而是由官府派运员在四川泸州临时雇募民船，或提前派人让泸州民间船户打造木船来完成运输任务。从这个意义上讲，国家介入弱是导致长江上游木船技术文本化程度低，经验性传承明显，标准性传承式弱的重要原因之一。换个角度看，四川地区手工业集约化程度相对较高的制盐业，正是官府控制最直接的产业，其文本化程度则相对较高，如制盐业方面出现了《自流井风物名实说》、《自流井记》、《自流井》、《川盐纪要》、《四川盐法志》、《四川盐政史》、《川卤概说》、《四川盐矿志》、《川南盐务要览》等。而在近代川江木船调查文献中，有官方调查背景的《四川内河航运史料汇集》虽然存在文本精度弱的缺陷，但相对其他川江木船文献，内容确实最为详尽。抗日战争时期，南京国民政府交通部，令汉口航政局按西方现代轮船技术绘制“改良式川江木船图”，并让船商照样制造，但因技术与实际脱节问题，最终宣告失败。^②不过，由此可见，国家介入对技术文本化影响之大。

（作者蓝勇，西南大学历史地理研究所、历史文化学院教授。重庆 400715）

（责任编辑：荣维木 王亚红 责任编审：路育松）

① 祝慈寿：《中国工业技术史》，第1119页。

② 四川省交通厅地方交通史志编纂委员会编：《四川内河航运史料汇集》第1辑，第176页；王绍荃主编：《四川内河航运史》（古、近代部分），第246页。

repeatedly shelved; in the end, it was never put into effect.

Reflecting on the Backward Transmission of an Advanced Manufacturing Technology: A Case Study of the Historical Documentation on Chuanjiang Wooden Boats Lan Yong (89)

Technological transmission can be divided into standard transmission and empirical transmission. In the West, the standard transmission of wooden boat technology began in the 16th century, but in China, the technology of manufacturing Chuanjiang wooden boats was always transmitted empirically. We sum up the huge contrast between the advanced manufacturing technology of Chuanjiang wooden boats and the backwardness of this technology's mode of transmission in the concept of "the Chuanjiang case," with a view to facilitating thinking about the transmission of traditional Chinese technology. The boats' advanced manufacture is inseparable from their distinctive river setting, with its relatively high level of economic development, but the reasons for the backwardness of technical transmission are more complex. This article indicates that the twin problems of "weak textualization" and "weak textual accuracy" affected the transmission of technology in the Chuanjiang case. The traditional literature conveying Chinese manufacturing technology involved subjective summaries of a culture oriented toward success in work rather than manufacturing blueprints. The impressionistic perceptual and artistry of traditional Chinese drawings is an important reason for the "weak textual accuracy" of the documentation on traditional Chinese wooden boats. On the one hand, the social traditions of the Sichuan region emphasized ethical studies at the expense of technological application; handicraft industry was small-scale and not intensive; and there was little state intervention. On the other, the uniqueness of the technology and its regional function not only deprived the wooden boats of the subjective demands and objective necessity for textualization within the region, but also weakened their influence outside the region. This left the Chuanjiang wooden boats in a state of "aphasia" during the national process of textualizing wooden boat technology. These two sets of reasons underlay the "weak textualization" of Chuanjiang wooden boat technology.

The Chinese Intelligentsia between the May Thirtieth Movement and the March Eighteenth Movement: Centered on Beijing and Shanghai Zheng Shiqu (109)

The period between the May Thirtieth Movement of 1925 and the March Eighteenth Movement of 1926 formed the prelude to the Chinese National Revolution. These movements involved not just students but a broad swathe of the Chinese population in social and political activity. The intelligentsia—mainly made up of the press and educational circles—were highly influential in Chinese society, and their role was decisive. Briefly stunned into passivity, the press rapidly moved to a fervor of indignation, throwing itself behind the movements and providing a key forum for public opinion on the Chinese struggle. The immature students were no match for the intelligentsia in terms of level of cultivation, social position, organizational skills, personal connections and experience of the world, so the latter played a uniquely important role in these movements. This was especially evident in the changing environment of the March Eighteenth Movement following the disintegration of the united front. The internal divisions within the intelligentsia at the time indicate that the historical scene was undergoing a profound transformation from external concerns to domestic inquisitions, leading to the