

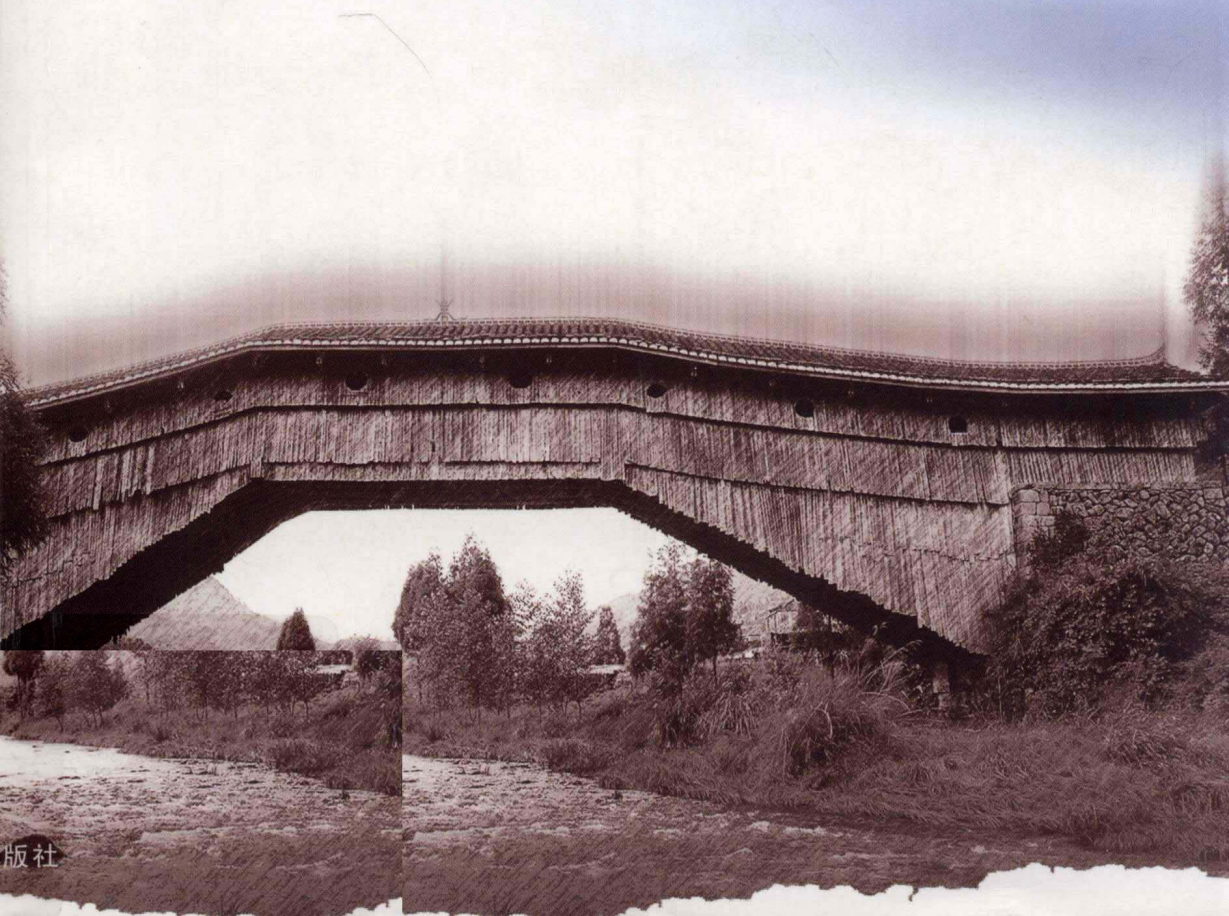
福建寿宁贯木拱廊桥群

FUJIAN SHOUNING GUANMUGONG LANGQIAO QUN

的现状考察与保护对策

第24届全国青少年科技创新大赛二等奖作品

· 邓霄明 卓泽阳 林 睿 ·



FU JIAN SHOU NING GUAN MU GONG LANG QIAO QUN



福建寿宁贯木拱廊桥群 的现状考察与保护对策

——第24届全国青少年科技创新大赛二等奖作品

邓霄明 卓泽阳 林 睿

福建电子音像出版社

福建寿宁贯木拱廊桥群的现状考察与保护对策

作 者：邓霄明 卓泽阳 林 睿

责任编辑：陈锦山 叶铭红

封面设计：齐 昱 蓑 衣 初 翰

出版发行：福建电子音像出版社

社 址：福州市后屿路6号

邮 编：350014

印 刷：福州千帆印刷有限公司

开 本：170×230mm 1/16

字 数：158千字

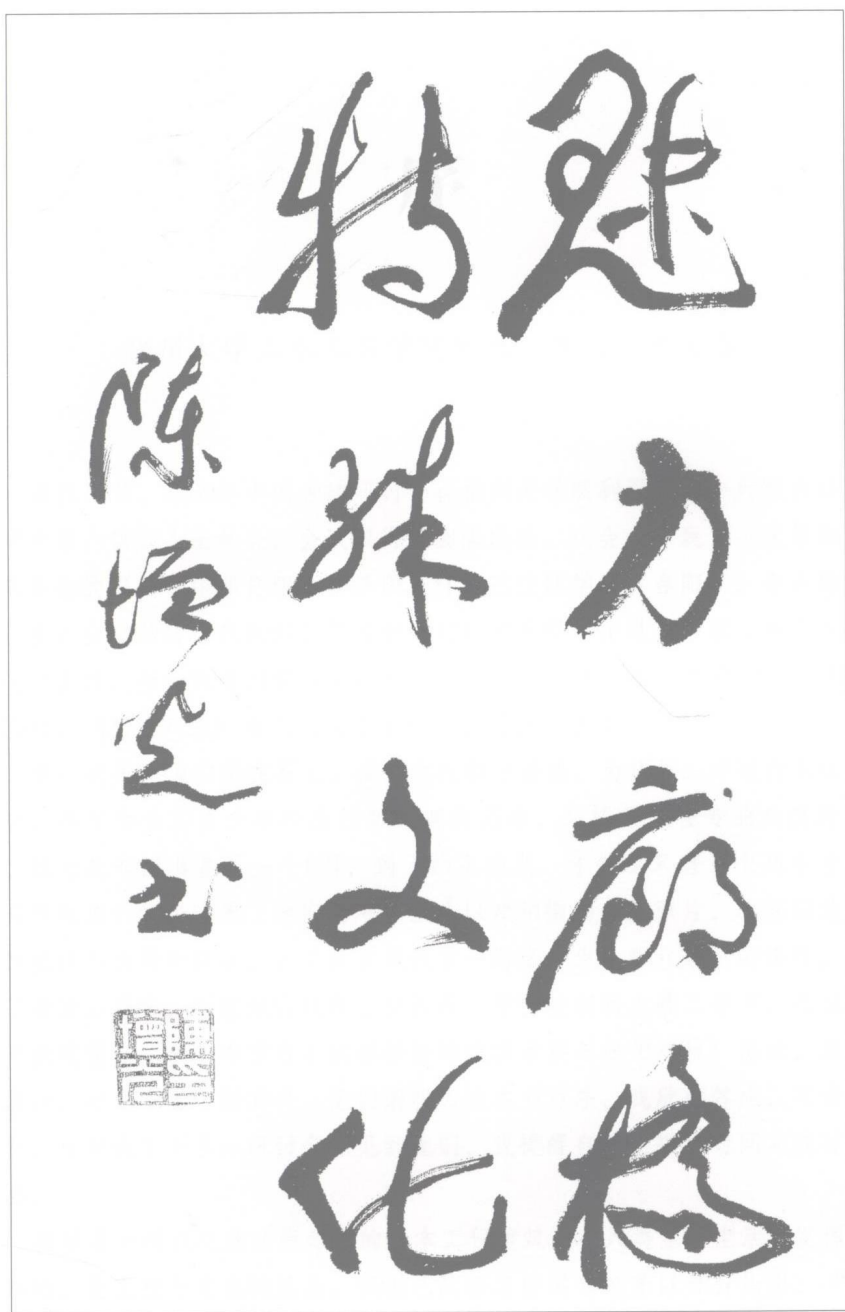
印 张：10

版 次：2010年2月第1版

印 次：2010年2月第1次印刷

版 号：ISBN 978-7-900464-12-5/TU

定 价：38.00元（本书配合光盘同步发行）



福建省政协原副主席、宁德地委原书记陈增光为本书题词

序

福州大学土木工程学院院长、教授 陈宝春

深秋时节，2009年中国古桥研讨会在福州大学顺利召开。一大批古桥研究的老专家、热心人士参会，会议取得了圆满成功。在会上，我又一次见到应邀前来参会的福州一中邓霄明、卓泽阳、林睿三位同学，青春阳光，令人眼前一亮。在大会总结时，我提到三位高中生对寿宁木拱廊桥进行考察、研究并参加了这个会议，与会代表们都为古桥研究有了新生力量的参与而高兴。2009年11月15日，《福建日报》对三位高中生的参会进行了报道。

第一次见到他们是在夏天。受人之托做个讲座，为福州一中进行木拱廊桥研究、要参加全国青少年科技创新大赛的同学，从桥梁工程专业角度进行辅导。我为此专门准备了一个PPT，到了约定地点，才知道只有三个高中生，感到有些失落。但当我看了他们的考察报告以及拍摄的大量照片，我深深地被他们的精神与成果所感动，认认真真地做了一场迄今为止听众最少的讲座，并交流了看法。后来，听说他们获得了全国青少年科技创新大赛二等奖，而且还准备将获奖作品《福建寿宁贯木拱廊桥群的现状考察与保护对策》出版，真为他们高兴，也为中国古桥高兴。他们请我为这本书写序，我欣然答应，可由于工作忙，也就拖了下来。研讨会上见到他们，我提醒自己要抓紧时间完成写序的任务。

桥梁是一种以交通功能为主的土木工程建筑，在人类生产生活中发挥着重要作用，是工程与文化的结晶。我国已故著名桥梁专家茅以升曾指出：“桥梁是一国文化的表征。”作为世界文明古国之一，中国古桥有着很高的技术成就，为世界桥梁技术发展做出了积极贡献，也成为中国传统文化传承的重要载体。

随着国力兴盛和社会变革,中国古桥的保护与研究越来越受到人们重视。许多热衷于古桥研究的有识之士,倾注了极大的热情与心血,开展了大量的实地考证工作。他们以年长者居多,需克服体力、精力与资金等方面重重困难,确实令人感动。然而,对于这三位高中生,在繁重学业和极大升学压力的情况下,能投入这么多的时间与精力,对福建寿宁木拱廊桥开展系统的考察与探究,更令我钦佩。从2008年开始,他们在家长的精神与物质支持下,在指导老师张群林、李林川、唐碧云的带领下,利用假期三赴寿宁,来回辗转2000多公里,足迹踏遍寿宁的山山水水,对该县所有廊桥进行深入细致的实地考察,拍摄了3000多张照片,形成了近百页文字报告,完成了一件很有意义的事情。

福建背山面海,古桥资源丰富,在中国古代桥梁发展史上做过突出贡献。当代世界著名科技史专家、英国科学家李约瑟博士在其巨著《中国科学技术史》中写道:“中国古代桥梁在宋代有一个惊人的发展,造了一系列巨大石梁桥,特别是福建省。在中国其他地方,都找不到和它们相比的。”茅以升先生说过:“凡是到过福建的人,都会感到‘闽中桥梁甲天下’之说,确非过誉。泉州洛阳桥、漳州江东桥等等甲天下的闽中桥梁,都是福建人民的光荣,中国人民的骄傲。”福建古代石梁桥技术成就很高,又由于地处沿海发达地区,研究较早,在国内外有着极大的影响。相比较而言,福建另一具有很高技术成就的木拱桥,因地处山区,发现得较晚,研究不够充分。但也由此,它成为近期中国古桥研究的热点。

据史料记载,中国的木拱桥起源于北宋明道时(1032~1033年)的开封,因结构严谨、造型精巧优美,远眺宛若飞虹,故又名虹桥。这种桥型在宋朝被广泛地应用于中原地区。但明代以来,由于种种原因,当年这种桥型盛行的地区,如山西、河南、安徽等地没有再建的记录。在很长一段时间里,学术界认为这种木拱桥技术已经失传。上世纪50年代,我国桥梁工作者发现《清明上河图》中最精美的汴水虹桥,实际上就是曾在北宋时期流行过的木拱桥。20世纪70年代末,文物工作者在浙江丽水地区发现了类似虹桥结构的木拱桥。此后,越来越多的木拱桥在福建东北部和浙江西南部山区被发现,有关木拱桥的保护与研究也就逐步开展起来。

闽浙木拱桥与汴水虹桥均属于木拱桥。但为适应当地自然条件,闽浙木拱桥又有所改进与发展,与汴水虹桥有些不同之处。闽浙山区多雨,木材易

腐，因此木拱桥设有廊屋，不仅可以防雨挡水，使之耐久，而且增加桥身重量，有助于增强结构抵抗山洪的冲击力与顶托力，如《闽部疏》所说“盖闽水怒而善奔，故以重重木压之……亦镇压之意也”。同时，闽浙木拱桥增加了桥面木纵梁系统，不仅使木拱桥的桥面从坡面变成平面，有利于车辆和路人通行，而且桥面还可以参与主拱受力，增强了桥梁整体稳定性。此外，木结构连接技术从捆绑发展为榫卯，整座桥不费寸钉，造桥工艺有了进一步提高。

桥上设廊建屋，可为过旅行人借避风雨，或为商贾摊贩依桥设肆，或为设置关卡扼守要津等，为以交通为主要功能的桥梁，带来其他功能，满足多方面需要。桥上设屋以木拱为众，也见于木梁桥甚至石拱桥，形成庞大的廊桥建筑群，成为当地独特的桥梁建筑文化现象，其中有些桥梁（如石拱桥）的廊屋，已超出结构功能的范围。桥廊或桥屋在带来多种用途的同时，实际上成了当地建筑、文化、民俗等非物质文化遗产传承的重要载体。近年来，木拱桥、廊桥倍受关注，引发各路专家和热心人士的兴趣与研究，也就不足为奇了。本书三位作者，就是这批热心人士的突出代表。

福建的木拱桥主要分布于闽东、闽北山区，其中又以寿宁与屏南为多。三位高中生选择寿宁县一地，对典型样本进行系统、全面的考察，选题合理，思路清晰，工作扎实。通过具体项目研究，培养团结协作的精神、科学探索的勇气、求真务实的作风、尊重历史文化的态度。这一科技创新项目，是中小学素质教育实践中，值得大家学习的样本。

这本凝聚着三位高中生心血与汗水的书，无疑为中国木拱桥研究提供了可贵的第一手资料。同时，书中提供的关于木拱廊桥所承载的当地建筑、民俗和文化的观察与认识，关于古桥保护的思考与建议，也对中国古桥保护与研究有重要的参考价值。

我希望也相信，中国古桥的保护与研究会做得越来越好。我希望也相信，以三位高中生为代表的年轻一代，明天会更美好。

摘 要：我国现存木拱廊桥不到110座，主要分布于闽浙两省偏远地区。其中结构复杂、技术精湛、水平最高的贯木拱廊桥，被称为世界桥梁史上的“活化石”。

福建省寿宁县（隶属宁德市）拥有木拱廊桥21座，其中多为贯木拱廊桥（19座），数量在全国同级县市中遥遥领先，形成了世界上独一无二的贯木拱廊桥群。其建造时间涵盖明清直至当代，其悠久的历史渊源、齐全的年代序列、深厚的人文底蕴，在中国乃至世界桥梁建筑史上占有重要地位。

笔者通过现场考察，请教廊桥专家、桥匠（包括我国唯一在世的主墨桥匠郑多金）、护桥员等相关人士；用GPS技术协助实地调查，绘制寿宁木拱廊桥分布图；结合大量文献资料，以图表方式介绍19座从明清到当代的贯木拱廊桥现状；总结贯木拱廊桥群特点和价值，发现及分析桥屋楹联分布规律；根据所学知识对贯木拱廊桥进行力学分析，了解其建造工艺与科学原理；以寿宁廊桥为例，对闽东廊桥群与黔东南廊桥群结构特点进行对比分析。

笔者从可持续发展角度，阐述寿宁木拱廊桥保护开发的基本思路，如以木拱廊桥为主导品牌发展寿宁乃至闽东旅游产业，开发廊桥模型、邮票等旅游纪念品，提出护桥员“承包廊桥附近山林”和“包桥命名”等保护模式。

关键词：贯木拱廊桥群 力学分析 廊桥群对比 包桥命名

目 录

第一章 绪论	1
1.1 课题的提出	1
1.2 研究现状	2
1.3 研究目的与方法	3
1.4 考察准备	4
1.5 考察历程	4
第二章 寿宁木拱廊桥现状表述	6
2.1 国家级重点保护文物	6
2.1.1 鸾峰桥（下党村桥）	6
2.1.2 仙宫桥（玉带桥）	7
2.1.3 飞云桥	8
2.1.4 升平桥（横溪桥）	9
2.1.5 登云桥（杨梅桥）	10
2.1.6 杨梅州桥	11
2.2 省级重点保护文物	12
2.2.1 小东下桥	12
2.3 市级重点保护文物	13
2.3.1 杨溪头桥	13
2.3.2 张坑桥	14
2.3.3 尤溪上桥	15

2.3.4 尤溪桥	16
2.3.5 长濑溪桥	17
2.3.6 回澜桥 (勃谭桥)	18
2.3.7 溪南桥 (普济桥)	19
2.3.8 翁坑桥 (寿春桥)	20
2.3.9 福寿桥 (坝头溪桥)	21
2.3.10 单桥	22
2.3.11 小东上桥	23
2.3.12 红军桥	24
2.4 未被列入文物保护名单	25
2.4.1 碑坑观音桥	25
2.4.2 蟾溪桥	26
第三章 分析与思考	27
3.1 贯木拱廊桥群特点	27
3.1.1 建桥历史久远、年代序列齐全	27
3.1.2 西北部多南部少形成廊桥群落	28
3.1.3 就地取材、因地制宜	30
3.1.4 桥屋一体成为独特的“厝桥”	31
3.1.5 人文景观与自然景观的和谐结合	34
3.2 贯木拱廊桥结构与力学分析	36
3.2.1 贯木拱廊桥结构概述	36
3.2.2 贯木拱廊桥结构特点	38
3.2.3 贯木拱廊桥结构力学分析	39
3.3 桥的演变与建桥技术迁移	42
3.3.1 中国古桥源远流长	43
3.3.2 从梁桥、拱桥到贯木拱廊桥	43
3.3.3 建桥技术迁移	45
3.4 黔东南廊桥群与闽东廊桥群的简要比较	45

3.5 贯木拱廊桥价值定位	48
3.5.1 具有独特的民俗文化价值	48
3.5.2 具有难得的桥梁“活化石”价值	54
3.5.3 具有较高的旅游价值	55
3.5.4 具有珍贵的世界文化遗产价值	56
第四章 保护现状与对策	58
4.1 保护现状调查	58
4.2 保护对策	60
4.2.1 将文物保护的法律法规落到实处	61
4.2.2 通过多种形式扩大廊桥知名度	62
4.2.3 处理好“整体规划、重点开发”关系	64
4.2.4 争取资金来源多样化	65
4.2.5 加强对工匠工艺保护与利用	66
4.2.6 积极申请世界文化遗产	67
第五章 课题创新点及其他	69
第六章 注释与参考文献	70
6.1 注释	70
6.2 参考文献	71
鸣谢	72
附件一：参赛瞬间	84
附件二：课题日记	90
附件三：后续效应	116

第一章 绪 论

1.1 课题的提出

学校电影社组织观看美国电影《廊桥遗梦》，片中的木廊桥——罗斯曼桥深深吸引了我们。这座有遮雨长廊的木桥，与我们所知道的斜拉桥、悬索桥、吊桥等大为不同。现代社会中，类似影片中的木廊桥已十分罕见。

为进一步了解木廊桥，我们借助图书资料和网络进行查询，了解到：在桥梁发展史中，木廊桥是属于比较早期的种类，其中木拱廊桥是中国传统木构桥梁中技术含量最高的种类，在世界桥梁史上独树一帜。如今木拱廊桥在我国能保存下来的已为数不多，网上和图书资料中很少有国外现存木拱廊桥的记载。据厦门大学教授戴志坚在《中国廊桥研究的现状与思考》中介绍，我国现存木拱廊桥有118座左右，主要分布在闽浙两省交界处，其中地处闽东的宁德市就有55座。浙江省泰顺县的廊桥资源保护和开发走在全国前列，各大媒体不断给予宣传，泰顺也因此被誉为“中国廊桥之乡”。闽东也是木拱廊桥的主要分布地区，我们经查询得知，寿宁县就有很多廊桥，而且基本上都是“原生态”，是研究性学习的好题材。因此，我们决定将寿宁县木拱廊桥作为课题研究，期望为保护、开发福建的木拱廊桥资源作出一点贡献。

1.2 研究现状

戴志坚教授在《福建廊桥的建筑文化特色》一文中指出，福建木廊桥在木桥的桥面上建立廊屋，用以组织交通、遮日避雨，并且具有交往、标志、观

赏、祭祀等多种政治、经济、文化、民俗方面的功能。福建木廊桥的形式主要是从桥的下部结构来区分,大致可分为木平廊桥、八字撑木拱廊桥、贯木拱廊桥等三种类型。(1)木平廊桥(或称平木廊桥)是以桥墩作水平距离承托,架梁平铺桥面,并在桥面上立柱构顶,形成长廊式走道的桥梁。(2)八字撑木拱廊桥是平梁木廊桥的一种变异形式,用大小均等的木头成角度斜撑在两侧的块石桥墩上,在斜撑的木头之间横向插入圆木形成八字撑架(第三节苗),从而构成桥体主要受力结构,再平铺桥面建立桥廊的桥。(3)贯木拱廊桥在各类廊桥中结构最为特殊,整座桥梁结构全由大小均等的巨大圆木纵横相置、交叉搭置、互相承托、逐节伸展,形成完整的木撑架式主拱骨架。不仅在中国木构桥梁中技术含量高,同时被认为是中国在世界桥梁史上独特创造,而且是世界桥梁史上绝无仅有的一个品类,如今在我国能保存下来的为数极少,被桥梁专家誉为“古老概念的现代遗存”,具有“活化石的价值”。

卢嘉锡主编、唐寰澄著《中国科学技术史·桥梁卷》介绍,我国早期的木拱桥为北宋画家张择端《清明上河图》中的汴水虹桥。此后很长一段时间里,研究者均认为这种造桥技术已经失传,1980年却在我国南方闽浙地区重新发现。据不完全统计,我国现存贯木拱廊桥有118座,号称廊桥之乡的浙江泰顺只有6座,而福建寿宁县境内却有19座,构成了寿宁贯木拱廊桥群。

福建寿宁贯木拱廊桥群是指:始建于明清时期到新中国时期,分布在寿宁县境内现存19座贯木拱廊桥,形成相对集中的三个廊桥群。这些廊桥种类齐全,既有结构简单的木平廊桥,也有结构较为复杂的八字撑木拱廊桥,而建造技术最为复杂的贯木拱廊桥数量在全国同级县市遥遥领先,堪称世界上独一无二。我们的研究集中于这个贯木拱廊桥群。

目前,国内专家学者对于木拱廊桥研究,主要限于美学、历史、建造工艺等三方面。我们共收集到20多篇论文和报刊文章,如蒋烨的《侗族廊桥的美学价值》,主要从功能美、形式美与环境协调三个方面对侗族风雨桥进行分析^①;姚洪峰、龚迪发的《福建贯木拱桥的建造技术》,主要介绍廊桥建造过程^②;林更生的《福建廊桥茶文化》,主要分析福建廊桥大木桶茶、大瓷壶茶、客家擂茶等茶文化^③;孟传鲜的《南宋梁墩桥举例及建造技术初探》,介绍南宋石拱廊桥——梁墩桥相关内容^④;扎哈哈迪德建筑师事务所的《萨拉戈萨廊桥》,介绍外国现代廊桥知识^⑤;龚迪发的《寿宁造桥世家的“廊桥遗梦”》,介绍寿宁建

造廊桥工匠历史^⑥；李华珍的《符号与象征——闽东古廊桥建筑文化探析》，主要讲述造桥的各种礼仪、规矩^⑦；林校生的《闽东古文化资源保护问题的初步考察意见》^⑧和钟亮的《保护闽东木拱桥的思考》^⑨，对闽东廊桥保护问题均有涉及。这些论文或论著，大多是对廊桥介绍以及相关文化现象研究。个别论文涉及廊桥建造工艺，但缺乏从建筑力学角度分析。只有两篇论文简略提到保护开发对策，却无全面阐述。

总体上看，迄今为止，对于福建寿宁贯木拱廊桥群缺乏全面、系统的现状调查，尚未深入挖掘其深厚的历史文化内涵，所提及的保护开发对策较为空泛，可操作性不强。

1.3 研究目的与方法

我们研究目的是，探究寿宁贯木拱廊桥过去与现状，了解相关廊桥文化和造桥技艺，拓展视野、锻炼能力，试着提出若干有创意的保护开发对策。据此，我们确定了实地调查法、对比访谈法、文献检索法、建造模型法、归纳演绎法等研究方法。

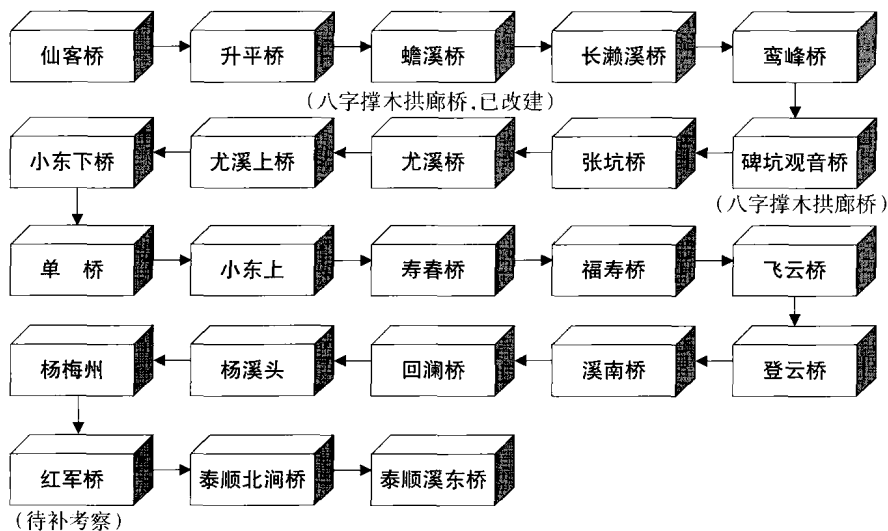


图1-1：木拱廊桥考察线路

1.4 考察准备

在确定了研究目的和研究方法后，我们筹划前往寿宁所有木拱廊桥现场进行考察。在指导老师指点下，进行一系列准备：(1)通过网络了解各桥大致地理位置以及相关资料、图片。(2)去图书馆查阅有关廊桥书籍，并与网络信息进行比较。(3)综合收集到的信息，进一步了解木拱廊桥的人文景观、准确位置以及野外考察注意事项，制定集体考察计划。

出发前，带齐了必要装备，包括寿宁县地图，3台便携式电脑、5台数码相机（含2台专业数码相机），皮尺、笔记本、笔、药品，装备GPS的越野车。

1.5 考察历程

在指导老师带领下，我们三次从福州长途驱车去寿宁县境内，对几乎所有木拱廊桥进行实地考察，每次往返行程约700多公里，总行程约2000公里，历时5个多月，考察路线见图1-1（其中赴红军桥途中因道路中断未成行，待补考察）。在现场使用数码相机和卷尺采集大量数据资料、一千多张图片资料和简要记述各桥的文字资料；走访了廊桥工匠郑多金和郑多雄先生、寿宁县文化馆馆长龚迪发，访谈专家、工匠和山民，参观当地廊桥博物馆；利用GPS、卫星遥感地图等寻找和确定各廊桥确切方位。寿宁县几乎所有现存木拱廊桥以及位于闽浙边境的浙江省泰顺县部分廊桥，均留下我们的足迹。由于山区路况差，加上木拱廊桥大都位于偏远地区、彼此之间分布零散，考察中经历的辛苦，是我们始料未及的。

考察结束后，通过计算机处理等方式整合木拱廊桥现状资料，进行比较与探讨。

第二章 寿宁木拱廊桥现状表述

我们实地考察福建省寿宁县21座木拱廊桥中的20座，还实地考察1座木平廊桥——中洋桥。因道路破坏，未能现场探访木拱廊桥——红军桥，只能通过查询文献资料和咨询当地专家基本了解其现状。此外，前往浙江省泰顺县泗溪镇实地考察2座全国知名的木拱廊桥——北涧桥、溪东桥。统计如下：

$$\left. \begin{array}{l} \text{寿宁县木廊桥 (22座)} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{木拱廊桥} \left\{ \begin{array}{l} \text{八字撑木拱廊桥 (2座)} \\ \text{贯木拱廊桥 (19座)} \end{array} \right. \\ \text{木平廊桥 (1座)} \end{array}$$

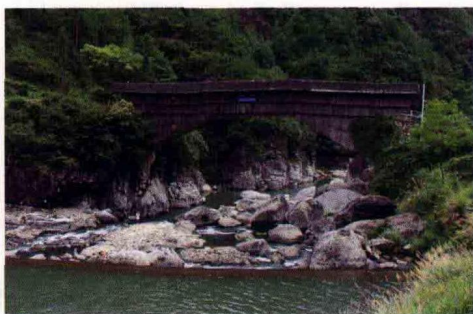
寿宁县现存19座贯木拱廊桥全部被列为市级以上重点文物保护单位，其中6座贯木拱廊桥被国务院核定为全国重点文物保护单位。

福建省寿宁县木拱廊桥文物保护级别一览表

国家级	6座	杨梅州桥、鸾峰桥、仙宫桥、飞云桥、升平桥、登云桥
省 级	12座	小东下桥
市 级	1座	单桥、小东上桥、杨溪头桥、张坑桥、尤溪上桥、尤溪桥、长濛溪桥、回澜桥、溪南桥、翁坑桥（寿春桥）、福寿桥、红军桥
未列入保护	2座	蟾溪桥（八字撑木拱廊桥，已改建为钢筋水泥拱廊桥）、碑坑观音桥（八字撑木拱廊桥）

2.1 国家级重点保护文物

2.1.1 鸾峰桥(下党村桥)



经纬度：27° 24'N, 119° 18'E

建造年代	清嘉庆五年造，1964年修缮。
所在地点	下党乡下党村南
文物保护级别	全国重点文物保护单位
保护现状	好



鸾峰桥文物保护公告

鸾峰桥位于下党乡，为现存单拱跨度最长的廊桥，2006年5月25日公布为全国重点文物保护单位。桥长47.6米、宽4.9米，孔跨37.6米，南北走向，17开间，72柱。桥中心间用如意斗拱叠梁成八角藻井，上覆双坡顶。

桥址绝险，架于两石壁间，桥下河边有一片白石滩，堆积着许多巨岩。其中还有一块极为壮观的三角岩，当地人俗称“金字塔”，是鸾峰桥周遭的一大特殊景观。

桥廊屋宽长。屋中的纸质功德榜大部分遭损毁，但从残余字迹可以看出，对捐款人无论资金多少一律上榜。廊屋内梁架上挂着许多红色祭祀旗，多数写着“有求必应”四字，可见桥上宗教活动比较频繁。



廊屋内梁架上的红色祭祀旗