

传承美德·点亮智慧——中国传统文化系列



古桥营造技艺

总主编 孙志春
主 审 冯 睿
主 编 孙晓珍 曹永先 王 佳
副主编 周云超 方业博 刘晓鹏
参 编 徐永成 吕 红 郭 福

 中国大百科全书出版社

图书在版编目(CIP)数据

古桥营造技艺/孙晓珍,曹永先,王佳主编. —北京:
中国大百科全书出版社, 2021. 7
(传承美德·点亮智慧: 中国传统文化系列)
ISBN 978-7-5202-1017-1

I. ①古… II. ①孙… ②曹… ③王… III. ①古建筑—
桥—建筑艺术—中国 IV. ①K928.78

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2021)第 133582 号

责任编辑 常晓迪
封面设计 易 帅
出版发行 中国大百科全书出版社
地 址 北京市阜成门北大街 17 号 邮政编码: 100037
网 址 <http://www.ecph.com.cn>
印 刷 天津市蓟县宏图印务有限公司
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 14.75
字 数 314 千字
印 次 2021 年 7 月第 1 版 2021 年 7 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5202-1017-1
定 价 45.00 元

本书如有印刷质量问题, 可与出版社联系调换



前言

我国是桥的故乡，自古就有桥梁国度之称。中国的古桥种类多、构筑精、造型美，在世界上具有举足轻重的地位。古代营造的桥梁，有的建有桥亭、桥屋或牌坊，有的立有华表、石柱，安有石狮、石像等；在护栏的望柱和栏板上，多采用浮雕、圆雕和镂雕等手法，刻有狮子、大象、龙、凤、猴等瑞兽和莲花、翠竹、如意(云朵)等吉祥图案。中国的古桥既是一组构思精妙的古代建筑群，又是一件将美学和力学、建筑和艺术融为一体的杰出艺术品，充分显示了我国古代劳动人民的勤劳和智慧。古桥既是历史的见证，又是人类文化和科技发展的象征，保护并传承古桥营造技艺意义重大。

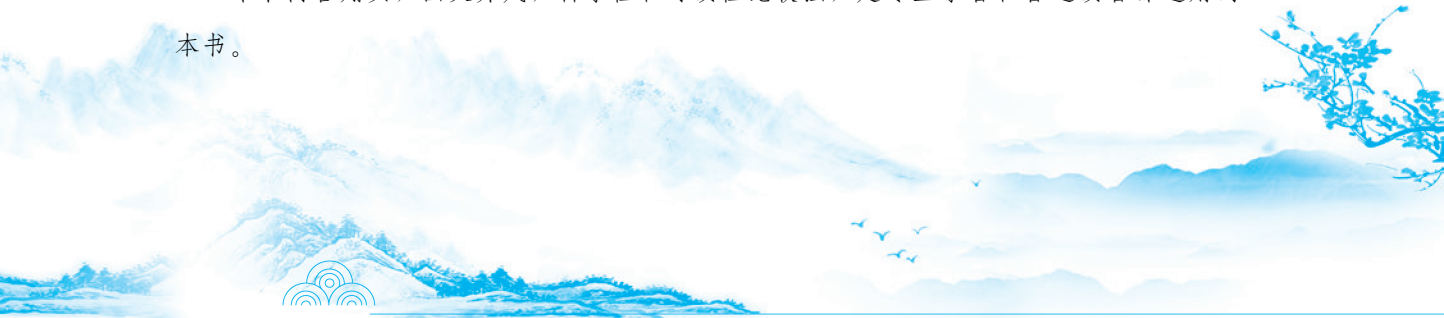
《古桥营造技艺》作为“儒家文化与鲁班工匠精神传承与创新”国家级教学资源库的配套教材，紧贴国家大力弘扬优秀传统文化的战略要求，以儒家文化、鲁班工匠精神传承与创新为主体，以文化育人体系的探索与实践为己任，运用现代信息技术和互联网手段，通过“互联网+职业教育”模式，深化教学改革，面向高职院校全体教师、学生及社会各界学习者，建成传承与创新民族文化，满足互联网时代多样化需求的边建边用、以用促建、边用边优的开放性教学资源。



国家职业教育改革实施方案中要求，高等职业教育要坚持立德树人，增强学生可持续发展能力，着力培养学生的科学人文素养、工匠精神、职业道德、职业技能和就业创业能力，培育服务区域发展的高素质技术技能人才。我们在编写本书时，严格遵循以职业需求为导向、以实践能力培养为重点，按照课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接的要求，努力推进“课堂革命”，积极尝试做中学、做中教、育训结合的模块设计，力求学以致用、用以促学、学用相长。本书以掌握基础知识、完善专业素养、培养岗位基本技能为原则，采用案例项目式的方法组织教学，符合课程标准，同时配备电子教材、电子课件、教学设计、习题等教学资源，保证课程“内容—设计—实施—评价”的教学过程实施。

本书主要介绍了中国古代梁桥、木拱桥、廊桥、石拱桥、索桥、浮桥等的发展历程、分布状况、构造特点、营造技艺和古桥的保护与传承等内容，共设置源远流长千古桥、架梁通衢万里行、长虹卧波木拱桥、古韵悠悠话廊桥、匠心独运石拱桥、风韵依存古索桥、漫谈千年古浮桥、古道沧桑铸古桥、巧夺天工留古韵、传承保护永流传十章内容。通过本课程的学习，学生可以具备古桥鉴赏、古桥文化传播、古桥营造技艺传承与保护等能力。

本书内容翔实，图文并茂，科学性和可读性比较强，是专业学者和普通读者都适用的一本书。





本书由山东城市建设职业学院孙晓珍、曹永先、王佳担任主编；山东城市建设职业学院周云超、方业博、刘晓鹏担任副主编；山东省交通规划设计有限公司徐永成，山东城市建设职业学院吕红、郭福参与本书编写。其中，孙晓珍编写第三章和第六章，曹永先编写第八章，王佳编写第二章和第九章，周云超编写第四章，方业博编写第五章，刘晓鹏编写第十章，徐永成编写第一章，吕红和郭福也参与了部分内容的编写工作。书中部分图片是作者平时工作学习期间拍摄的素材，编写时也参考了许多相关文献资料、书刊和网络资源。全书经山东城市建设职业学院冯睿教授审阅并提出了中肯的修改意见，在此对各位专家、学者表示深深的谢意！

由于编者水平有限，书中错误与疏漏之处在所难免，敬请各位专家、同行批评指正。

编 者





目录

第一章

源远流长千古桥

第一节 追根溯源	2
第二节 发展历程	4
第三节 瞩目成就	6

第二章

架梁通衢万里行

第一节 梁桥起源	14
第二节 木梁桥	16
第三节 石梁桥	25
第四节 梁桥营造	31

第三章

长虹卧波木拱桥

- 第一节 发展简史 45
- 第二节 构造特点 49
- 第三节 地域分布及环境特点 59
- 第四节 营造活动 62



第四章

古韵悠悠话廊桥

- 第一节 廊桥概述 79
- 第二节 廊桥分布及实例 80
- 第三节 廊桥构造 96
- 第四节 廊桥维护 107



第五章

匠心独运石拱桥

- 第一节 起源发展 113
- 第二节 石拱桥构造 117
- 第三节 敞肩圆弧拱 123
- 第四节 多孔联拱桥 128
- 第五节 营造技艺 133
- 第六节 加固技术 138



第六章

风韵依存古索桥

第一节	发展简史	144
第二节	分布现状	145
第三节	构造特点	149
第四节	索桥营造	155
第五节	典型索桥	156



第七章

漫谈千年古浮桥

第一节	发展历史	162
第二节	浮桥构造	164
第三节	浮桥的特点、分类及作用	171
第四节	浮桥营造	173
第五节	典型案例	176



第八章

古道沧桑镌古桥

第一节	独木桥	181
第二节	碇步桥	182
第三节	天生桥	183
第四节	栈道	184



第五节 纤道桥	186
第六节 鱼沼飞梁	186

第九章

巧夺天工留古韵

第一节 绚丽多姿 古桥装饰	188
第二节 鬼斧神工 雕塑艺术	198

第十章

传承保护永流传

第一节 古桥的申遗	213
第二节 古桥的保护	217

参考文献	225
------------	-----



第一章 源远流长千古桥

学习指导

主要知识点

古桥的起源;古桥的历史记载;古桥的发展历程;中国古桥现状及著名古桥遗构介绍。

重点

古桥发展的四个历史阶段。

难点

现存著名古桥遗构特点。

学习目标

通过本章的学习,对中国古代桥梁的发展及现状有一个总体的了解,要求熟悉中国古代桥梁发展的规律;了解中国古桥在不同历史时期的发展特点。

能力目标

进入中国古代桥梁的世界,激发对中国古代桥梁文化的学习兴趣,为传播桥梁文化、传承工匠精神、建设现代桥梁打下良好的基础。

在中国古代建筑中,桥梁是一个重要的组成部分。几千年来,勤劳智慧的中国人民通过辛勤的劳动和反复实践,修建了数以万计奇巧壮丽的桥梁,这些桥梁横跨在山水之间,便利了交通,美化了河山,成为中国古代文明的标志之一。作为历史产物的古代桥梁,在不同的历史时期,随着社会经济的发展而发展,成功地完成了历史赋予它的使命。

桥是架空的道路,一般而言,修建桥梁的目的主要是为了便利交通,从最早或者最主要的功用来说,桥应该是专指跨水行空的道路。桥梁是一种既普遍又特殊的结构物。普遍是因为它是跨越河、谷所必需的,而我国河流峡谷遍布,随处可遇;特殊是因为它是空中道路,结构复杂,施工困难,不仅需要适当的材料和特殊的结构,还要有合理的设计和施工技术的支持。

中国古代桥梁在很长的历史时期里自成体系,处于世界桥梁发展的前列。用今天的科学水平去探讨过去的技术成就,鉴古知今,传播桥梁文化,传承工匠精神,意义深远。

第一节 追根溯源

早在远古时期,自然界由于受到地壳运动或其他自然现象的影响,形成了不少天然的桥梁形式。例如,浙江天台山横跨瀑布上的石梁桥(见图 1-1),跨长 6 米,厚约 3 米,桥上可通行,是天台山风景之一;再如江西贵溪因自然侵蚀而成的仙人桥(见图 1-2),广西桂林象鼻峰(见图 1-3)以及小河边因自然倒下的树干而形成的“独木桥”,或两岸藤萝纠结在一起而构成的天生“悬索桥”等。人类从这些天然桥中得到启示,便在生存过程中,不断仿效自然,以解决出行问题。之后随着社会生产力的发展,不断由低级演进为高级,才逐渐产生各种各样的跨空桥梁,这些桥梁日益成为人们日常的政治、经济 and 生活中不可缺少的重要建筑物。

1953 年发现的陕西西安半坡村遗址(见图 1-4)位于陕西省西安市浐河东岸,占地面积约 5 万平方米,半坡遗址是新石器时代仰韶文化聚落遗址,为中国原始社会母系氏族繁荣时期遗留下来的村落遗址,距今已有 6 000 多年历史。半坡聚落遗址的范围为不规则圆形,分为居住区、墓葬区和制陶作坊区。其中,居住区在中央,外侧有一条人工挖掘的宽 6~8 米、深 5~6 米的壕沟环绕,中间被一条宽 2 米、深 1.5 米的小沟分为南、北两片区域。壕沟外的北部、东北部和东南部至少可以分成两个墓葬区,东边是制陶区。这条壕沟当年有水,估计是用来抵御野兽和外族入侵,故出入必定有桥,极有可能是活动的独木桥。

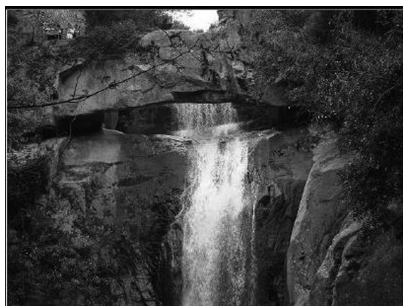


图 1-1 石梁桥



图 1-2 仙人桥



图 1-3 象鼻峰

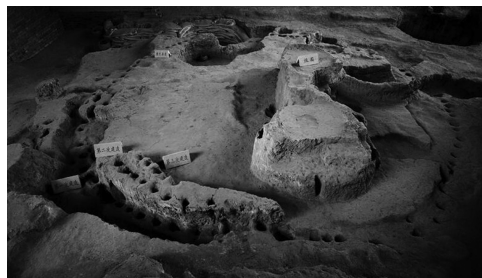


图 1-4 半坡村遗址

一、说文解字

汉代许慎在《说文解字》中解释：“桥，水梁也。从木，乔声。”“梁，水桥也。从木，从水，丩声。”从“木”从“水”，表示用木料在水上造桥。

清代段玉裁《段式说文解字注》中对“梁”字解释得较为清晰：“梁之字，用木跨水，今之桥也。”

《周礼·天官》：“渔人掌以时渔为梁。”

《尔雅》：“堤谓之梁。”注：“即桥也，或曰石绝水者为梁。”

《诗经·大雅·大明》：“造舟为梁，不显其光。”

此外，桥梁还有其他同义词，如“杠(gāng)”“榷(què)”“杠(gāng)”“倚(jì)”等。

“杠”字的注释有《广韵》《集韵》《韵会》：“古双切，音江。聚石为步，渡水也。通作杠。”也就是今天所谓的汀步桥、踏步桥和跳墩子。

“榷”字的注释有《说文解字》：“榷，水榷横木，所以渡者也。”《广雅·释室》：“榷，独梁也。”《初学记》：“独木之桥曰榷。”

“杠”字的注释有《玉篇·木部》：“杠，石杠，今之石桥。”《正字通·木部》：“杠，小桥谓之徒杠，谓衡木以度也。”

“倚”字的注释有《尔雅·释宫》：“石杠谓之倚。”郭璞注：“聚石水中，以为步渡也。”《广雅》：“倚，步桥也。”

上述记载表明：“桥”和“梁”是同义词，“梁”字应用略早于“桥”字；“桥”和“梁”字都从木，最早应该都是木制的，“桥”字含义更为特殊，更形象地显示有坡度而中高的形状，而“梁”字仅解释为跨水或绝水者；古代的“梁”字不仅指架木跨水的桥，还包括筑土或砌石阻断水的堤，也就是所谓的“堤梁”，山东省滕州市北界河村保存至今的用碌碡制成的鲁班堤（见图 1-5）就是这种桥梁形式。

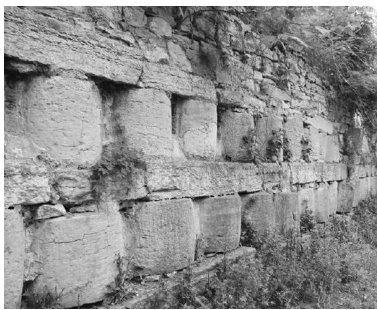


图 1-5 鲁班堤

二、历史记载

中国是一个有 5 000 年文字记载历史的伟大国家，长江、黄河和珠江流域孕育了中华民族，创造了灿烂的华夏文明。根据史料记载和深入考察，在原始社会，我国就有了独木桥和数根圆木排拼成的木梁桥。早在战国时期，单跨和多跨的木梁桥和石梁桥就已普遍在黄河

流域及其他地区建造。

上虞“百官桥”，又名“舜桥”。六朝方志中的《会稽地志》有载：“舜桥，舜避丹朱于此，百官候之，故亦名百官桥。”宋嘉泰《会稽志》卷十一：“百官桥在县西北三十一里。”据《水经注》记载：“舜避丹朱于此，故以名县。百官从之，故县北有百官桥。”亦云：“舜与诸侯会事讫，因相娱乐，故曰上虞。”后人因名其地曰“百官”。由此推算，“百官”得名已有 4 000 余年历史了。故历代称百官桥为“天下第一桥”。

《尚书·武成篇》记载，周武王在灭掉殷纣王之后，随即“散鹿台之财”奖赏将士，“发钜桥之粟”赈济饥民，放马南山，偃武修文。司马迁在《史记·殷本纪》中记载：“（商纣）厚赋税以实鹿台之钱，而盈钜桥之粟。”“钜桥”指的就是古代黄河（一说古代漳河）上的一座大桥，“钜桥之粟”就是首都的储备粮。商代不光在“钜桥”修建了粮库，还在“鹿台”修建了钱库。

《华阳国志》上记载：“西南两江（郫江、检江）有七桥……长老传言：李冰造七桥，上应七星。”西门外的叫冲治桥；西南石牛门外的叫市桥，市桥下还放了潜水石犀，以镇水妖；城南的叫江桥；南渡流有万里桥；锦江上的叫夷里桥，又名笮桥；冲治桥西北的叫长升桥；郫江上北面的叫永平桥。这七座桥又名七星桥。它们在成都这座历史文化名城的发展史上，曾经起过积极作用。

《诗经·大雅·大明》记叙周文王娶妻，在渭河上造了座专供帝王使用的浮桥。长江、黄河上曾设过近 20 座浮桥。第一座黄河浮桥建于公元前 541 年临晋关附近，是秦景公的同母弟弟后子，怕被景公杀害，乘车逃奔晋国途中所建。第一座长江浮桥是公元 35 年东汉光武帝建造的，桥址在宜昌至宜都之间的江上。

课堂活动

讨论自然形成的桥梁形式；以小组为单位讨论自己读过的古代著作中出现的古桥记载。

第二节 发展历程

中国古代桥梁主要分为梁桥、拱桥、索（吊）桥和浮桥。我国古代桥梁的发展，大致经历了四个阶段。

一、第一阶段

第一阶段以西周、春秋为主，包括此前的历史时代，这是古代桥梁的创始时期。此时的桥梁除原始的独木桥和汀步桥外，主要有梁桥和浮桥两种形式。由于生产力水平落后，多数桥梁只能建在地势平坦、河身不宽、水流平缓的地段，桥梁也只能是斜木梁式小桥，技术问题较易解决。而在水面较宽、水流较急的河道上，则多采用浮桥。1972 年，在春秋时期齐国的京城山东临淄的考古挖掘中，首次发现了梁桥的遗址和桥台遗迹，两处桥梁的跨径均在 8 米左右。



二、第二阶段

第二阶段以秦、汉为主,包括战国和三国,这是古代桥梁的创建发展时期。战国时期,单跨和多跨的木梁桥和石梁桥就已普遍在黄河流域及其他地区建造。坐落在咸阳古城附近的渭河三桥,在古代是很有名的。三桥包括中渭桥、东渭桥和西渭桥,都是多跨木梁木柱桥。秦汉是我国建筑史上一个璀璨夺目的发展阶段,这时不仅发明了人造建筑材料砖,而且还创造了以砖石结构体系为主体的拱券结构,从而为后来拱桥的出现创造了先决条件。战国时铁器的出现,也促进了建筑方面对石料的多方面利用,从而使桥梁在原木构梁桥的基础上,增添了石柱、石梁和石桥面等新构件。不仅如此,它的重大意义,还在于由此石拱桥应运而生。石拱桥的创建,在中国古代建桥史上无论是实用方面,还是经济、美观方面都起到了划时代的作用。石梁石拱桥的极大发展,不仅减少了维修费用、延长了桥的使用时间,还提高了结构理论和施工技术的科学水平。因此,秦汉建筑石料的使用和拱券技术的出现,实际上是桥梁建筑史上的一次重大革命。从一些文献和考古资料来看,大约在东汉时期,梁桥、浮桥、索桥和拱桥这四大基本桥型已全部形成。

三、第三阶段

第三阶段是以唐宋为主,两晋、南北朝和隋、五代为辅的时期,这是古代桥梁发展的鼎盛时期。隋唐国力较之秦汉更为强盛,唐宋两代又取得了较长时间的安定统一,工商业、运输交通业以及科学技术水平等十分发达,是当时世界上最先进的国家。东晋以后,由于大量汉人贵族宦宦南迁,经济中心自黄河流域移往长江流域,使东南水网地区的经济得到较大发展,经济和技术的发展又反过来刺激桥梁的发展。因此,这时建造了许多举世瞩目的桥梁,如隋代石匠李春首创的敞肩式石拱桥——赵州桥,北宋废卒发明的贯木拱桥——虹桥,北宋创建的用筏形基础、种蛎固基的泉州万安桥,南宋的石梁桥与开合式浮桥相结合的广东潮州湘子桥等。这些桥在世界桥梁史上都享有盛誉,尤其是赵州桥,类似的桥在世界上别的国家中,晚了七个世纪方才出现。纵观中国桥梁史,几乎所有的重大发明和成就,以及能享誉世界的桥梁,大都是此时创建的。

四、第四阶段

第四阶段为元、明、清三朝,这是桥梁发展的饱和期,几乎没有什么大的创造和技术突破。这时的主要成就就是对一些古桥进行了修缮和改造,并留下了许多修建桥梁的施工说明文献,为后人提供了大量文字资料。此外,也建造完成了一些类似明代江西南城的万年桥、贵州的盘江桥等的艰巨工程。同时,在川滇地区兴建了不少索桥,故索桥建造技术也有所提高。到清末,随着我国第一条铁路的通车,迎来了我国桥梁史上的又一次技术大革命。

课堂活动

以小组为单位,讨论古桥的各个历史发展阶段,以及每个阶段的政治、经济、文化发展情况。

第三节 瞩目成就

中国古代桥梁的辉煌成就曾在世界桥梁发展史中占有重要的地位,为世人所公认。中国首创的敞肩式拱桥、筏形基础及打桩、种砺固基、架桥等方法,包括起吊 200 吨重石梁等技术,都凝聚了中国古代建桥者的智慧和心血。

一、中国古桥现状

中国古代梁桥的优点是构造简单,便于就地取材,梁柱式木结构使用普遍。后来石柱木梁结构逐渐取代了木柱木梁结构。历史上著名的渭桥、灞桥(见图 1-6)是石柱木梁桥的典型代表。灞桥、洛阳桥、安平桥、虎渡桥(见图 1-7)、绍兴八字桥(见图 1-8)、阴平桥(见图 1-9)等是中国古代木、石梁桥的代表。



图 1-6 灞桥



图 1-7 虎渡桥



图 1-8 绍兴八字桥



图 1-9 阴平桥

廊桥最早出现在黄河流域地区,因石柱木梁结构上的木梁不耐风雨侵蚀,于是建起廊屋保护桥身,这样既可延长木梁使用寿命,还可为过路行人提供休憩的场所。后来廊桥在西南、江南等潮湿地区得到了更好的发展。

索桥首创于我国,吊索由藤索、竹索发展到铁索。在唐朝中期,就有了铁链吊桥,比西方至少早 800 年。安澜索桥和泸定桥是中国古代索桥的杰出代表。

中国的拱桥始建于东汉中后期,已有 1 800 余年的历史。它是由伸臂木石梁桥、撑架桥等逐步发展而成的。因其在形成和发展过程中外形都是曲的,所以古时常称为曲桥。中国拱桥的形式之多、造型之美,为世界少有。赵州桥、宝带桥、卢沟桥、枫桥以及北京颐和园的玉带桥、十七孔桥等是石拱桥的杰出代表;闽浙地区的贯木拱廊桥(见图 1-10)是中国木拱桥的杰出代表。



图 1-10 闽浙地区贯木拱廊桥

我国建造浮桥的历史十分悠久。第一座浮桥至今已有 3 000 多年了。浮桥的架设因具有简便、快速的特点,常被用于军事,亦称战桥。据传,974 年宋太祖时,在长江中下游架设的第二座浮桥,就是为宋兵讨灭南唐统一全国,向江南进军开辟的水上通道。

中国古代桥梁的结构造型在梁桥、拱桥、索桥、浮桥等体系基础上,又可细分出其他不同的类型。例如,从建筑材料上分,拱桥分为石拱桥、砖拱桥、木拱桥、竹拱桥等;梁桥分为木梁桥、石梁桥及木石组合梁桥等;索桥分为藤网桥、竹索桥及铁索桥等;浮桥主要用船、皮筏、竹筏、木排等组成。为适应不同地区的自然条件和社会条件,又衍生出了其他不同类型、不同

结构的桥梁,如中原地区的浮桥、华东华南地区的廊桥、华北地区的敞肩石拱桥等。

二、现存著名的古桥遗构

中国古代桥梁具有很高的技术成就,不少桥梁在技术和工艺方面均领先于当时的世界各国,在历经数千年沧桑巨变后的今天,它们仍巍然屹立、雄风犹存,在世界结构工程史上占有重要地位。以下介绍的这些古桥均是目前尚存且结构完好,在桥梁工程界依然享有盛誉的中国古代桥梁的杰出代表。

(一)福建泉州洛阳桥(见图 1-11)

洛阳桥原名万安桥,位于福建省泉州东郊的洛阳江上,是中国著名的跨海梁式大石桥。宋代泉州太守蔡襄主持建桥工程,从宋皇祐五年(1053年)至嘉祐四年(1059年),建成了这座跨江接海的大石桥。建桥 900 余年来,先后经历十多次修葺,现桥长 834 米、宽 7 米,桥墩 46 座,墩孔净跨 8 米,桥中亭附近历代碑刻林立,有“万古安澜”等宋代摩崖石刻;桥北有昭惠庙、真身庵遗址;桥南有蔡襄祠,蔡襄著名的《万安桥记》宋碑立于祠内,被誉为书法、记文、雕刻“三绝”。洛阳桥是世界桥梁筏形基础的开端,而且首创“种蛎固基法”(即在基石上养殖牡蛎,使之胶结成牢固的中流砥柱)。现为全国重点文物保护单位。

(二)河北赵州桥(见图 1-12)

赵州桥,又称安济桥,俗称大石桥,是河北省石家庄市赵县境内一座跨洨河的石拱桥。该桥在隋大业初年(605 年左右)由匠师李春建造,是世界上现存年代最久远、跨度最大、保存最完整的单孔坦弧敞肩石拱桥。石拱的跨度为 37.02 米,宽 9 米。在拱圈两肩各设有两个跨度不等的腹拱,既能减轻桥身自重、节省材料,又便于排洪、增加美观。赵州桥采用并列砌筑,将主拱圈分为 28 圈,每圈由 43 块拱石组成,每块拱石重达 1 吨左右,用石灰浆砌筑,至今保存完好。



图 1-11 洛阳桥



图 1-12 赵州桥

(三)北京卢沟桥(见图 1-13)

卢沟桥位于北京市丰台区永定河上,是北京市现存古老的石造联拱桥,1961 年被公布



为第一批国家重点文物保护单位。卢沟桥始建于金大定二十九年(1189年),成于明昌三年(1192年),元、明两代曾经修缮,清康熙三十七年(1698年)重新修建。桥全长266.5米,桥身总宽9.3米,10座桥墩,11孔。桥身、拱、桥墩以腰铁牢固,桥墩呈船形,迎水面砌作分水尖,尖端加装三角铁柱,称“斩凌剑”,以抵御洪水和春冰。意大利人马可·波罗的《马可·波罗游记》一书,对这座桥有详细的记载。1937年“七七事变”在此发生,是日本帝国主义侵略中国本土的开始,卢沟桥因此成为有历史意义的纪念性建筑物。

(四) 广东潮州广济桥(见图 1-14)

广济桥俗称湘子桥,位于广东省潮安区潮城镇东,横跨韩江。广济桥始建于南宋乾道六年(1170年),历时56年建成,全长500多米,分东西两段18墩,中间一段宽约百米,因水流湍急,未能架桥,只用小船摆渡,当时称济州桥。明宣德十年(1435年)重修,并增建五墩,称广济桥。正德年间,又增建一墩,总共24墩。桥墩用花岗石块砌成,中段用18艘梭船联成浮桥,能开能合,当大船、木排通过时,可以将浮桥中的浮船解开,让船只、木排通过,然后再将浮船归回原处。广济桥是中国也是世界上最早的一座启闭式桥梁。广济桥上有望楼,为中国桥梁史上所仅见。广济桥与赵州桥、洛阳桥、卢沟桥并称中国古代四大名桥,属于全国重点保护文物,是中国桥梁建筑中的一份宝贵遗产。

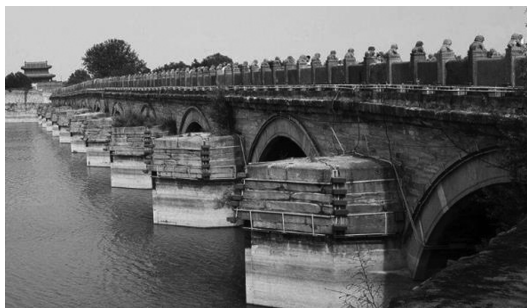


图 1-13 卢沟桥



图 1-14 广济桥

(五) 福建泉州安平桥(见图 1-15)

安平桥位于中国福建省泉州晋江安海镇和泉州南安水头镇之间的海湾上,因安海镇古称安平道,由此得名,又因桥长约5华里,俗称五里桥。安平桥属于中国古代连梁式石板平桥。安平桥始建于南宋绍兴八年(1138年),绍兴二十一年(1151年)竣工投入使用,明清两代均有修缮。桥全长为2255米,桥面宽3~3.8米,以巨型石板铺架桥面,两侧设有栏杆。桥墩采用长条石和方形石纵横叠砌筑法,呈四方形、单边船形、双边船形三种形式,状如长虹。长桥的两旁,有石塔和石雕佛像,其栏杆柱头雕刻着雌雄石狮与护桥将军石像。整座桥上面的东、西、中部分别设有五座凉亭,以供人休息,并配有菩萨像。两边水中建有对称方形石塔四座,圆形翠堵婆塔一座,塔身雕刻佛祖,面相丰满慈善。中亭有两位护桥将军,高1.59~1.68米,头戴盔,身穿甲,手执剑,是宋代石雕艺术的精华。该桥是世界最长的古代梁式石桥,也是我国现存最长的海港大石桥。1961年安平桥成为国家第一批公布的全国重点文物保护

单位之一。

(六) 四川泸州龙脑桥(见图 1-16)

龙脑桥位于四川省泸州市泸县大田乡龙华村的九曲河上,是中国最大的龙雕石梁板桥,修建于明代早期的洪武年间,距今有 600 多年的历史。龙脑桥为东西走向,桥长 54 米,宽 1.9 米,高 5.3 米,布局奇特,雄伟壮观。中部 8 座桥墩分别以巨石雕琢成吉祥走兽,计有四龙、二麒麟、一象、一狮。雕龙造型别致,口中衔“宝珠”,完全镂空,可用手拨动。风起时,龙鼻发出响声。象鼻卷曲,长牙上伸,胖身下垂,神态自若,给人以安详、宁静之感。雄狮、麒麟栩栩如生,各具特色。该桥为石墩石梁式平桥,既未用榫卯衔接,也未用粘接物填缝,全靠各构件本身相互垒砌承托。该桥在建筑技术上具有较高的价值,是我国古代桥梁罕见之作,为全国重点文物保护单位。



图 1-15 安平桥



图 1-16 龙脑桥

(七) 福建泉州永春东关桥(见图 1-17)

东关桥又称通仙桥,位于永春县东关镇东美村的湖洋溪上,始建于南宋绍兴十五年(1145年)。桥长 85 米,宽 5 米,为长廊屋盖石木结构的梁式风雨桥。据《永春县志》载,从宋建炎元年(1127年)至景炎三年(1278年)100 多年间,永春县就曾修过这类通衢上的大桥 31 座,而保存至今较为完整的,仅有这座东关桥了。

东关桥四个船形桥墩,全是大青石条砌成。墩下松木叠架,每当枯水时节,整齐的松木卧桩仍清晰可见。墩上架 22 根长 18 米,径三四十厘米的杉木大梁,梁上铺木板,设木栏。明弘治十三年(1500年)又在桥上架廊屋。桥正中设佛龛,供奉观音像,“古通仙桥”匾额一方,为清光绪间州牧翁学本书。东关桥屡遭兵燹,几经重修。最近一次修葺是在 1963 年,换木梁,铺桥板,增两篷,使古桥恢复其当年的丰姿。东关桥现为省重点文物保护单位,并被载入《中国名胜词典》。

(八) 浙江温州泰顺泗溪东桥(见图 1-18)

泗溪东桥位于浙江温州泰顺的泗溪镇下桥村,因为地处东溪的上游,当地人又称上桥,为叠梁式木拱廊桥结构,始建于明隆庆四年(1570年)。清乾隆十年(1745年)、道光七年(1827年)重修。桥长 41.7 米,宽 4.86 米,净跨 25.7 米,离水面 9.5 米。桥拱上建有廊屋 15 间,当中几间高起为楼阁。此桥无桥墩,由粗木架成八字形伸臂木拱,颇为罕见。



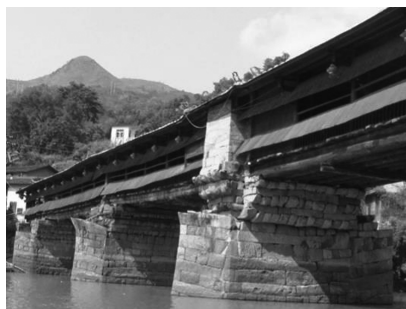


图 1-17 东关桥



图 1-18 泗溪东桥

(九)江西婺源彩虹桥(见图 1-19)

彩虹桥是江西婺源的标志性建筑,建于南宋(1137年),这座桥名取自唐诗“两水夹明镜,双桥落彩虹”。桥长140米,桥面宽3米多,由六亭、五廊构成长廊式人行桥。半船型桥墩起到分解洪水冲击力的作用,桥面采用木质结构,不用一枚铁钉,榫头之间用木楔牢固。为了便于维修,整座桥化整为零,每个亭廊都是独立的,一处损坏不会影响整座桥梁。婺源彩虹桥也是中国“最美廊桥”之一。

(十)江苏扬州五亭桥(见图 1-20)

五亭桥位于扬州瘦西湖风景区,是扬州市的地标建筑之一。五亭桥始建于清乾隆二十二年(1757年),仿北京北海的五龙亭和颐和园十七孔桥而建。整个建筑造型别致,比例适当,把稳重大方和玲珑剔透巧妙地结合在一起。桥含五亭,一亭居中,四翼各一亭,亭与亭之间回廊相连。桥基由十二块大青石砌成的大小不同的桥墩组成,共15孔,总长55米。桥孔彼此相连,由桥外看去,每个洞外都有一幅不同的景物。每当晴夜的月满,每个洞内各衔一月,别具诗情画意。



图 1-19 彩虹桥



图 1-20 五亭桥

(十一)云南建水双龙桥(见图 1-21)

双龙桥位于云南省建水县城西3公里处,是一座17孔大石拱桥,横亘于泸江河和塌冲河交汇处的河面上,因两河犹如双龙盘曲而得名。清乾隆年间始建3孔,后因塌冲河改道至此,又于1839年续建14孔。整座桥由数万块巨大青石砌成,全长148米,桥宽3~5米,宽

敞平坦。桥上建有亭阁 3 座,造型别致。双龙桥是云南古桥梁中规模最大、艺术价值最高的一座多孔连拱桥,它承袭了我国桥梁建筑风格的特点,融桥梁建筑科学和造型艺术于一体,凝聚着滇南人民高超的技术和聪明智慧,其建筑规模和艺术价值在国内屈指可数,是我国古桥梁中的佳作,在我国古桥梁史上占有重要地位,是全国最著名的古桥代表作之一。

(十二) 浙江绍兴广宁桥(见图 1-22)

广宁桥位于浙江省绍兴市区东,始建于南宋高宗以前,至明万历二年(1574 年)重修。广宁桥为单孔七边形石拱桥,是绍兴现存最大的单孔石拱桥。桥为七边形拱桥,全长 60 米,宽 5 米,高 4.6 米,净跨 6.1 米,桥南设 16 级石阶,长 25.3 米,桥北设 20 级石阶,长 26.3 米。24 根桥栏柱都雕以倒置荷花,雄健厚实,柱板花纹,优雅大方。桥洞顶拱石上,刻着“鲤鱼跳龙门”等六幅石刻,有面目狰狞奇形怪状的,也有虎头狮身振鬣怒吼的,甚为精致。此桥的抱鼓长 3.7 米,高 0.65 米,厚 0.2 米,如此长的抱鼓实属少见。桥洞拱石上刻有捐资修桥者的姓名。桥拱下有纤道,可供行走。桥上桥下两条道路交叉通行,故称古代立交桥。2013 年 5 月,广宁桥与八字桥、光相桥、泗龙桥、太平桥、谢公桥、题扇桥、拜王桥、接渡桥、融光桥、泾口大桥、西跨湖桥以及迎恩桥合称为绍兴古桥群,列入第七批全国重点文物保护单位。



图 1-21 双龙桥



图 1-22 广宁桥

课堂活动

以小组为单位制作 PPT,比较古代桥梁和现代桥梁结构形式上的相同点与不同点。

本章小结

本章主要介绍了古桥的起源、中国古桥的历史记载、中国古桥的发展历程、古桥的结构体系特点、古桥的类型和建筑材料、中国古代桥梁发展的辉煌成就、中国古桥现状以及现存著名的古桥遗构等内容。

古桥是人类从天然形成的桥中得到启示,在生存过程中,不断仿效自然,以解决出行问题而逐渐发展起来的重要建筑物。

我国古代桥梁的发展,大致经过了四个阶段。第一阶段以西周、春秋为主,包括此前的历史时代,是古代桥梁的创始时期;第二阶段以秦、汉为主,包括战国和三国,是古代桥梁的创建发展时期;第三阶段是以唐宋为主,两晋、南北朝和隋、五代为辅的时期,是古代桥梁发展的鼎盛时期;第四阶段为元、明、清三朝,是桥梁发展的饱和期。



中国古代桥梁的结构造型在梁桥、拱桥、索桥、浮桥等体系基础上,又细分出其他不同的类型。

本章实践活动

以小组为单位探访学校所在地的古桥,自行查阅资料,了解古桥的建造年代、建筑材料、构造特点及修葺情况,思考古桥在建造时期对当地政治、经济和文化发展等方面所起的作用,并形成书面报告提交。