

本书由上海科普图书创作出版专项资助

说 桥



王蔚秋 编著
潘洪萱 主审

“说桥”说什么呢？

桥梁的历史发展，形态体制，

功能分类，文化传承……

桥的悠远，桥的美丽，

桥的坦荡坚毅……

千山万壑江河湖海中的万千座桥梁，

有数不尽的历史，

说不完的传奇。



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

本书由上海科普图书创作出版专项资助

说桥

王蔚秋 编著 潘洪萱 主审



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

内容提要

这是一本文化底蕴深厚的科普图书。全书文字简洁、图片精美,生动形象地将桥梁的历史渊源、形态体制以及趣闻轶事等内容展现在读者面前,让读者在开阔视野、增长知识的同时,也潜移默化地接受桥文化的熏陶。本书可供桥梁爱好者及广大读者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

说桥/王蔚秋编著. --上海:同济大学出版社,

2011.4

ISBN 978-7-5608-4468-8

I. ①说… II. ①王… III. ①桥—普及读物

IV. ①U448-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 250155 号

说 桥

王蔚秋 编著 潘洪萱 主审

责任编辑 封 云 责任校对 张德胜 装帧设计 潘向葵

出版发行 同济大学出版社 www.tongjiupress.com.cn

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 同济大学印刷厂

开 本 850mm×1168mm 1/32

印 张 7.875

印 数 1—1500

字 数 211000

版 次 2011 年 4 月第 1 版 2011 年 4 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-4468-8

定 价 28.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

桥——是什么
桥，是我们脚下路的链接
桥，是我们行进时空中的跨越
是此岸到彼岸，是这山往那山
是大海的这边，大洋的那边
是飞腾的彩虹，是蜿蜒的银链
是天地间交响的琴弦

一百万条大河
一百万激浪奔涌的大河
一千万道山川
一千万深壑嵬崖的山川
桥把它们连接在一起
铺展开万万里通衢大道

.....

桥——是什么
桥，是心与心的链接
桥，是创新思维中突破的跨越
是此岸到彼岸，是今天往明天
是老一辈与新一代的传承，
是历史坐标的一个结点，又一个结点
桥——是根植于祖国桩基的飞天长虹
桥——是汗水与心血交织的科技彩练
是一代代中国科学家和工程师们
爱国敬业情怀的交响诗篇

——王蔚秋

前言

人类自诞生之日便是逐水而居。水,是我们这个蓝色星球固有的特质,是缤纷万物的生命之源。泉水、溪流、山塘、沟壑;江河、湖泊、海洋、冰川——是水恣意变换的形态。在水之滨,我们的祖先采摘、狩猎、种植;盘土垒墙,制陶冶炼,引渠耕作,繁衍生息……同时,江河山川也造成了难以逾越的阻隔,人类从远古时期就尝试以各种不同的方式跨越这些阻挡去开拓更自由的空间。然而,只有当人们有了固定的交通需求时才有了——桥梁。在人类文明的演化发展过程中,桥梁是不可或缺的一个环节。

《康熙字典》采用中国最古老的辞书《说文解字》之说,这样解释“桥”和“梁”这两个字:

橋《唐韻》巨嬌切《集韻》《韻會》渠嬌切《正韻》祁堯切,从音喬。《說文》水梁也。从木喬聲。喬高而曲也。橋之爲言趨也,矯然也。

《康熙字典》



桥(小篆)



桥(马王堆帛书)



梁(小篆)

我们的祖先留下了充满睿智的文字:“桥”,边傍从木,说明它的性质;乔,本意是高大的树木,乔木是以有主干为鲜明标志的高大树木,并且“凡独木曰杠,骈木者桥”,“骈”并联、合并,注明了桥最早的施工标准——要将两根以上高大树木经过加工连接在一起,桥,在造字的时候就被标识为人工建筑。

“梁”字就更有意思了,清代段玉裁《说文解字注》:“梁,水桥也。梁之字用木跨水、则今之桥也。”“造舟为梁。皆今之桥制。见于经传者、言梁不言桥也。若尔雅。堤谓之梁。毛传。石绝

水曰梁。”

跨越水的木头就是梁,早期的桥反而是称之为“梁”的。“造舟为梁”不就是舟桥吗?“石绝水曰梁”,就是我们今天还能看到的堤堰、蹬步、汀步。

桥,是一时一地社会经济和科技水平的体现。

远古的人们凭借自身体力用竹、木、藤、石构筑最早期桥的雏形;随着使用工具的进步可以架设竹木桥梁;冶炼的发展有了更尖利的工具,促进了大跨度木桥和石桥的诞生;工业化生产更是使钢铁结构的大桥得以飞跨大江大河。

随着人们认识自然的知识水平提高,桥梁的形态和体制也不断地发展演化,从平架的横梁桥到三角支撑、拱形支撑,直至现代的悬索、斜拉索桥梁,无不基于数学、力学等基础理论的发展突破。造桥,也从氏族生存的本能行为逐渐演变成一个行当的工匠专业;进而成为一门学科,成为需要一大群工程师和生产、施工技术人员的社会专业分类。于是,今天的山川峡谷,江河湖泊,海洋岛屿才会霓虹彩练般呈现出如此众多的雄奇壮美的高科技现代化桥梁。

桥,又是地域文化和民族精神的载体。

桥是一种有着特殊功用的公共建筑,建设桥梁是和谐沟通的需要,又是团结协作勇敢无畏克服艰难险阻才能完成的集体工程;于是它被寄托了更高层面的精神象征。中国古代造桥修路是荫及子孙的大善事,在传统的风水观念中,桥梁为第一,墓地第二,修宅第三。人们的社会观念中,认为造一座好桥不仅当下便捷平安,还能保佑子孙繁荣昌盛。于是有功成名就者还乡造桥光耀门庭;获罪犯错的修桥补路抵偿罪孽;甚至祈福长寿,拜求子嗣等也会寄托于修造桥梁。

被附加了许多精神需求的桥,在建造过程中便愈加注重艺术表现力,从整体造型到彩绘雕刻各式文化印记争奇斗艳。桥头石狮、佛神、各式吸水兽石是桥梁的守护神;中国传统吉祥图案纹饰:辟邪纹、连胜纹、万字纹、云雷纹、水波纹、绶带纹、回形纹、双钱纹、寿字纹、双福纹、双鱼纹、八卦纹、中国结等等应有尽有;桥

柱桥栏上的狮子、麒麟、大象、神鸟、鲤鱼跃龙门、二龙戏珠、双狮绣球等雕刻图饰是民俗风情和历史文化的生动写照。

中国古桥多为宗族、村寨或寺庙集资、捐资建造,富者出钱,贫者出工,这样的桥大多还有碑记,地方官吏兴建桥梁也是被表彰记载于史册的。

桥梁的公益性还派生了特有的社会公德标准,许多乡村山寨至今还存有护桥修桥的乡规民约:桥的周边不许采石伐树,过重车、大牲畜要卸载铺草,以致隔几年由哪些人家轮修等等。

桥,是战争中控制、掠夺的首选对象。古今中外有多少桥的兴亡维系到战争成败乃至国家、民族的存亡。从冷兵器时代一夫当关万夫莫开的堙隘小桥,到现代战争屡炸屡建连接起钢铁运输线的铁路大桥;从城垣堑壕上防御的吊桥,到昼夜间踏过数万铁骑的浮桥;还有那些面对侵略者由造桥者亲手炸毁的传世佳作;更有1999年4月,贝尔格莱德上万市民冒着轰炸以人体为盾牌,连续17个昼夜用音乐和歌声守卫的布兰科大桥……这些桥梁的故事无不是人类优秀品质的彰显和民族精神的升华。

……

“说桥”说什么呢?

桥梁的历史发展、形态体制、功能分类、文化传承……

桥的悠远,桥的美丽,桥的坦荡坚毅……

千山万壑江河湖海中的万千座桥梁有数不尽的历史,说不完的传奇。

“说桥”这本科普读物,只介于专著与传奇之间,撷取一斑一点一精神,当人们走过身边的桥梁时也能叩栏相问……

目 录

前 言

1 千古风雨千古桥	1
1.1 天成地就人为之	1
1.1.1 古桥雏形	1
砣步琴键传悠远	1
木梁秉承贯古今	4
1.1.2 索桥千秋	5
江堰垂虹索安澜	7
霁虹消散兰津渡	8
铁桥藏戏话活佛	10
铁链索桥越天堑	11
1.1.3 战桥舟梁	13
千年独尊蒲津渡	14
西域要塞镇远桥	15
伏波踏浪扬子江	16
浮桥古今建春门	17
1.2 积木玩法有多少	18
1.2.1 梁桥史故	18
盛世渭桥通帝都	19
吹絮灞桥折柳情	21
悬臂木梁千钧力	23
桁架通衢万里行	28
1.2.2 木拱春秋	32
清明上河说拱桥	32
南洋飞桥第一拱	34
浙闽山水蜈蚣桥	34

东渡扶桑锦带桥	38
1.2.3 栈道沧桑	39
烽火硝烟秦栈道	39
古道陈仓大散关	41
红尘千里通蜀汉	42
遗迹多少寄山水	45
2 承载史诗传千秋	49
2.1 造就不朽和永恒	49
2.1.1 卧波石梁	49
平平直直石梁桥	49
长虹卧波洛阳江	51
五里桥与百吨梁	52
古立交与镇水兽	54
2.1.2 美丽弧线	56
千古一桥数赵州	56
苏州宝带串月来	59
徽州紫阳不落帆	61
北桥敦厚南妖娆	62
2.1.3 镌刻千古	63
石桥石雕共相生	63
石桥故事传千古	66
一诗一画成名桥	69
几多情丝赋桥思	71
2.1.4 桥亦非桥	73
闸桥屹立江海滨	73
亦桥亦庙亦戏台	76
万夫莫开水城垣	76
军港演变风景湾	78
2.2 中国廊桥中国梦	80
2.2.1 千姿百态	80

石拱廊桥多风采	80
且将风雨系长桥	82
形形色色悬臂梁	83
叠梁巧现古霓虹	85
2.2.2 寻梦廊桥	86
廊桥寒夜宿红军	86
山野村桥田园诗	87
兰溪桥边香菇庙	88
双门教坊进士村	89
2.2.3 飞檐风情	90
侗歌飞扬花桥上	90
苗寨桥口拦道酒	92
土家长桥瑶族阁	93
畲族图纹饰木雕	95
2.2.4 廊间传奇	96
桥神本是农家女	97
团结和谐夫妻桥	97
河桥观灯汤显祖	99
湘子桥畔说韩愈	100
2.3 庄严雍容与优雅	102
等级森严官道桥	102
雍容典雅官苑桥	107
诗情画意园林桥	110
曲折通幽小平桥	113
3 钢龙铁马进行曲	116
3.1 机器时代改变桥	116
从拆到建铁路桥	116
口岸城市新钢桥	119
宁折不屈钱塘桥	124
天堑通途长江桥	127

3.2	水火相容新变身	133
	毕业戒指记教训	133
	钢铁桁梁缚苍龙	135
	混凝土桥大跨越	139
	大地霓虹霞满天	147
3.3	天地交响奏琴弦	156
	悬索桥李圆凤愿	156
	开创建桥新纪元	156
	中国大桥名四海	162
	长桥踏浪向海洋	169
4	大写美丽在人间	178
4.1	逶迤腾跃尽妖娆	178
	螺旋立交形式多	178
	上海高架铺坦道	182
	立交桥下风景线	184
	和谐空间步行桥	188
4.2	谁持彩练当空舞	195
	桥梁创新与独特	196
	科技造就高难桥	203
	综合协调世博轴	210
	最美桥梁排座次	211
4.3	跨越梦想与现实	220
	桥梁跨度能多大	220
	明天造桥用什么	225
	交通再次改变桥	228
	梦幻变身向未来	231
	参考文献	237
	后 记	238

1 千古风雨千古桥

我国幅员辽阔山峦起伏,江河湖泽纵横交错,著名的黄河、长江和珠江等流域孕育了中华民族,创造了灿烂的华夏文明。历史上数以千万计的桥梁,成为中华文化的重要组成部分。中国古代桥梁建筑的辉煌成就,不仅在东西方桥梁发展史中占有崇高的地位,并且也成为中国地缘文化艺术的综合载体。

通过长期考查及相关领域的考古实证,经综合分析,我国桥梁最早出现在新石器时代中晚期,距今 4000 至 6000 年前。到汉朝,基本形成了梁桥、拱桥、吊桥、浮桥四种桥梁基本体系。隋唐、两宋,古代桥梁建筑技术日臻成熟完善,并且随着国际交往逐渐影响、传输到欧亚各国。元、明、清三代的造桥技术在总结前人的基础上有了定式、完善的构造,有了各种桥型的设计、施工范本;并有工匠前往日本、尼泊尔、朝鲜、俄罗斯等国造桥,现在列为日本著名古建筑保护的长崎眼睛桥、本州锦带桥都是东渡中国的僧侣所设计建造。直到 19 世纪后期,现代工业的兴起、交通工具的改变,才使以木石为主要建材的中国古代桥梁渐渐淡出交通主导地位。

1.1 天成地就人为之

人们在生产活动中受到自然界的启发,比如,倒伏在水流上的树木,攀援过山崖的藤条,溪流中突出的石头,自然侵蚀而成的岩拱……于是开始了最初的跨越建筑。

1.1.1 古桥雏形

垒石培土,绝水为梁,现在多可称之为堰,延伸道路过水但还不具备桥的功能。

趺步琴键传悠远

在浅水中设步墩——趺步、趺步。这种过河的形式在公元前



倒树桥



竺溪河上天生桥

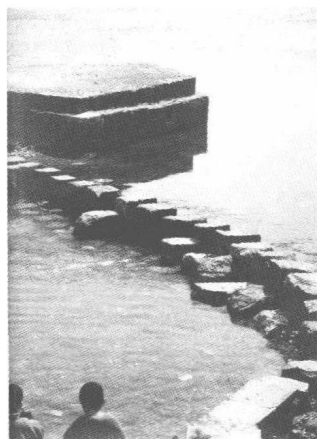
23 世纪的尧舜时代已出现,虽可达到跨越河流的目的,但仍不具备桥梁架空飞越的特质,然而已能让水流通过,是石堰梁向桥梁转化的过渡,是古代桥梁的雏形。在我国南方山区仍存有不少这样的过河设施。

现存的有湖南永丰蹬步、凤凰跳岩,浙江仕水矸步、苍南三条溪矸步,福建寿宁、武夷山矸步等。

永丰蹬步位于湖南省娄底市双峰县永丰镇,湄水河穿镇而过,奇特的是河心有一口水井,水位高于河面并且清澈与河水不相混合。为方便人们汲水,在水井和西岸之间设有近 20 米长的蹬步,蹬步表面凿有防滑槽,每块石蹬约一尺见方,间距为 20 至 30 厘米,设高矮两组,便于在不同水位时使用,蹬步的始建造年代已经难以考证。

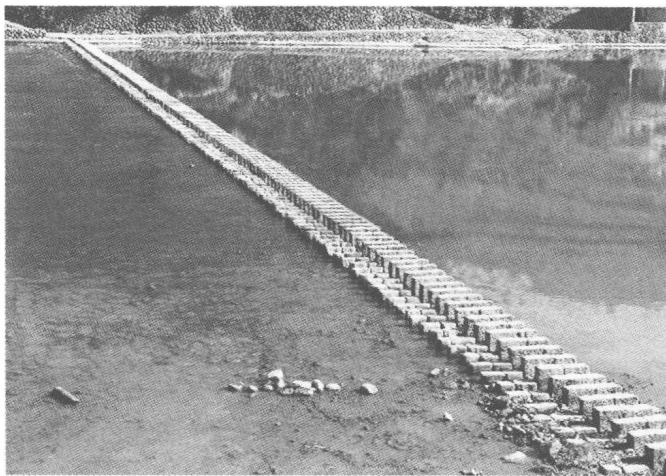


楠溪江堤堰坝



湖南永丰蹬步 《中国桥谱》

建于清嘉庆年间的仕水矸步位于浙江仕阳镇溪东村,原有 350 多齿,现保留 223 齿,全长 133 米,是现存最长的矸步之一,犹如一排琴键奏鸣于清溪中。仕水矸步每齿砌为高低两级,三人可同时并肩行走,除了涨水时可走高齿外,约



浙江仕水矸步

定俗成挑担或负重者走高齿,低齿可供其他人相向错行。别有特色的是它的高齿是白色花岗岩,低齿用的是青石,所谓“石取其坚,计永年也;色取其白,昭利涉也”。白天,青白两色矸石与山水映应相谐,夜晚,借助星光月色与溪水反衬便于行人识途过溪。在浙江山区还保存有大大小小的矸步不下百余条。

矸步的建造有的是直接放置于平整好的基础之上,以砾石填固,有的是在矸石的迎水方向楔一块三角分水石,既加固了矸石又引导着水流;还有的用木桩圈定矸石。



浙江磐安县建于明代的蹬步桥

(浙江文物网 潘亚军)

矸步、蹬步已考虑到了水流和泄洪,比截水筑堤梁有了进步,给后来的梁桥留下了想象的空间,有些直接在较高的蹬步上铺设石板或木排成为真正意义上的蹬步桥。



瑶族吊脚楼



水上吊脚楼

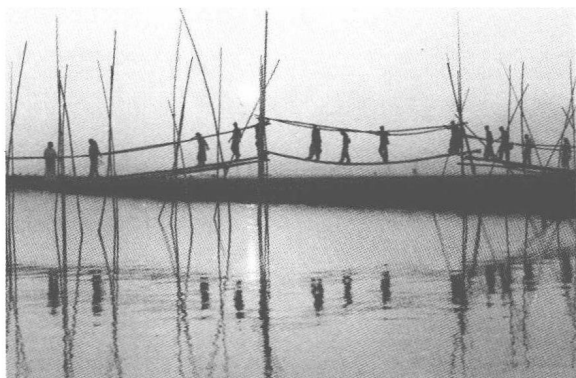


甘肃泥草墩木桥

木梁秉承贯古今

陕西半坡文化遗址考古发现,在氏族部落建筑群四周挖有五六米深的壕沟,这些壕沟明显是用来防御野兽和敌对部落而设置的障碍。为了平时出入方便,沟壕之上肯定会架设简易的木桥,只是历经了几千年以后,这些木质桥梁已没有了建筑遗迹。这种简易的排木桥,我们今天在农村、林区或者建筑工地上还可以看到。

距今六七千年前的新石器时期,浙江余姚河姆渡人建造的干栏式房屋结构,其实就是以空间架梁,然后在梁上架屋。随着越族的迁徙,这种干栏式木梁桥结构的房屋形式还普遍存在于我国西南民居中。江南水乡的水阁房屋也



竹桥

是这类建筑的发展变异。

另外,我国偏远地区也还保留着一些人们用传承下来最初始的建桥方法搭建的简易竹木桥梁。

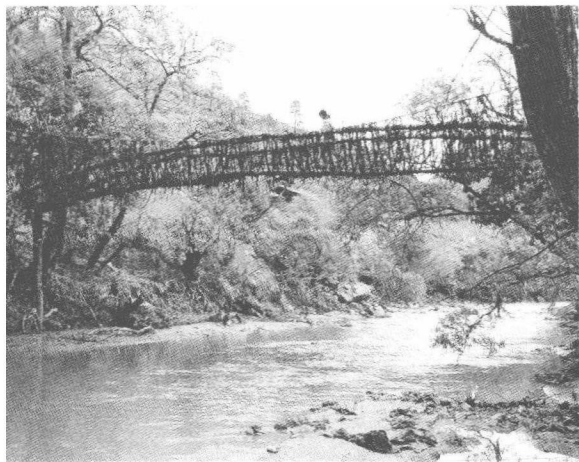
1.1.2 索桥千秋

《汉书·西域传》有“以绳索相引而度”、“悬绳而渡竿”的记载。



云南彝良溜索(彝良政府网)

竿——用竹篾拧成的索。在我国西南地区水流湍急的高崖深谷中现在还留有这样的溜索。随着交通发展的需要,人们增加了索道的根数,形成了比较安全便利的藤索桥;马帮贸易的兴起和统一战争的促进,让更宽敞坚固的大型索道桥应运而生。国际桥梁界,专家们亦认为索桥于3000年前起源于我国。



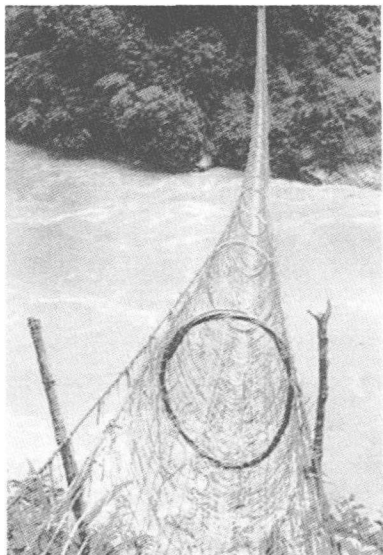
云南泚江藤索桥(《中国桥谱》)

藤蔑做的溜索很容易磨损,过一段时间,就得更换一次。换溜索时,先用细线射过对岸,而后引过较粗的麻绳,再将溜索一端固定于岸边的溜桩或大树上,另一端则系在粗麻绳上拉过对岸,固定并用木棍绞紧,换索就完成了。

溜索的形式有两种——平溜和陡溜。

平溜的溜索两头一样高,来往都可过,但自然滑过中心后就要靠两臂用劲攀到对岸。陡溜有一定的倾斜度,自高向低自然滑向对岸。陡溜一般都是两根,倾斜方向相反,来回都很省力。

云南西盟佤族自治县南卡河与南约河交叉处的南约藤索桥,相传始建于400多年前的明代万历年间,当地群众年年维修使用至今。这座竹木藤索桥全长55米,宽1.4米,桥身高约2米,踏板宽0.3米,离水面9米。桥的构造是用三大根藤索三角形横拉在河流上空,两根上面的藤索挂上树枝做护栏,把两边的树枝杈头交叉搭在下方的藤索系住,再用木板放在中间作踏板,护栏与桥面呈倒三角形,行人手扶两边的藤索,踏着木板过桥。桥两岸



墨脱藤网桥(桥梁史话 1979)