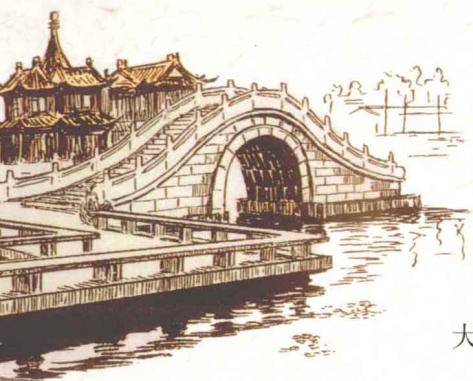




大家小书

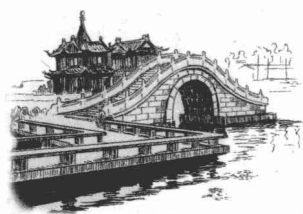
大家写给大家看的书



桥梁史话

茅以升 著

北京出版集团公司
北京出版社



桥梁史话

茅以书 著

北京出版集团公司
北京出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

桥梁史话 / 茅以升著. — 北京 : 北京出版社,
2012. 1

(大家小书)

ISBN 978 - 7 - 200 - 09029 - 1

I. ①桥… II. ①茅… III. ①桥—史料—中国—古代
IV. ①U44 - 092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 276785 号

配 图 张泰昌

责任编辑 莫常红

责任印制 王 雪 李 巍

装帧设计 北京纸墨春秋艺术设计工作室

· 大家小书 ·

桥梁史话

QIAOLIANG SHIHUA

茅以升 著

*

北京出版集团公司 出版

北 京 出 版 社

(北京北三环中路 6 号)

邮政编码: 100120

网 址 : www.bph.com.cn

北京出版集团公司总发行

新 华 书 店 经 销

北京画中画印刷有限公司印刷

*

880 毫米 × 1230 毫米 32 开本 8.875 印张 134 千字

2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 200 - 09029 - 1

定价: 27.00 元

质量监督电话: 010 - 58572393

序 言

袁行霈

“大家小书”，是一个很俏皮的名称。此所谓“大家”，包括两方面的含义：一、书的作者是大家；二、书是写给大家看的，是大家的读物。所谓“小书”者，只是就其篇幅而言，篇幅显得小一些罢了。若论学术性则不但不轻，有些倒是相当重。其实，篇幅大小也是相对的，一部书十万字，在今天的印刷条件下，似乎算小书，若在老子、孔子的时代，又何尝就小呢？

编辑这套丛书，有一个用意就是节省读者的时间，让读者在较短的时间内获得较多的知识。在信息爆炸的时代，人们要学的东西太多了。补习，遂成为经常的需要。如果不善于补习，东抓一把，西抓一把，今天补这，明天补那，效果未必很好。如果把读书当成吃补药，还会失去读书时应有的那份从容和快乐。这套丛书每本的篇幅都小，读者即使细细地阅读慢慢地体味，也花不了多少时间，可以充分享受读书的乐趣。如果把它们当成

补药来吃也行，剂量小，吃起来方便，消化起来也容易。

我们还有一个用意，就是想做一点文化积累的工作。把那些经过时间考验的、读者认同的著作，搜集到一起印刷出版，使之不至于泯没。有些书曾经畅销一时，但现在已经不容易得到；有些书当时或许没有引起很多人注意，但时间证明它们价值不菲。这两类书都需要挖掘出来，让它们重现光芒。科技类的图书偏重实用，一过时就不会有太多读者了，除了研究科技史的人还要用到之外。人文科学则不然，有许多书是常读常新的。然而，这套丛书也不都是旧书的重版，我们也想请一些著名的学者新写一些学术性和普及性兼备的小书，以满足读者日益增长的需求。

“大家小书”的开本不大，读者可以揣进衣兜里，随时随地掏出来读上几页。在路边等人的时候、在排队买戏票的时候，在车上、在公园里，都可以读。这样的读者多了，会为社会增添一些文化的色彩和学习的气氛，岂不是一件好事吗？

“大家小书”出版在即，出版社同志命我撰序说明原委。既然这套丛书标示书之小，序言当然也应短小为宜。该说的都说了，就此搁笔吧。

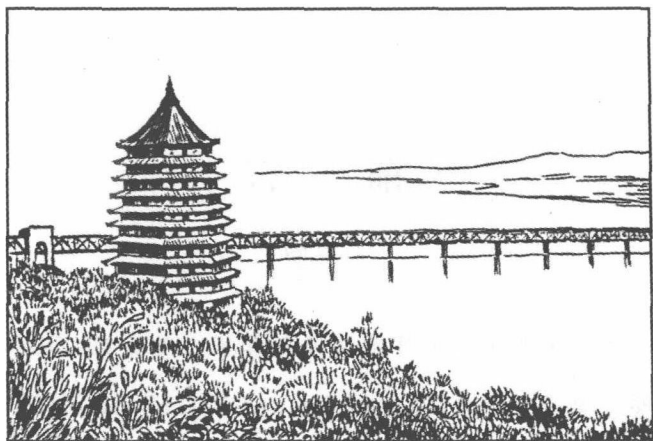
前 言

许嘉璐

茅以升先生是中外著名的科学家、教育家、社会活动家，是成就卓著的桥梁专家。他自束发就学，便树立了励志强国之心，从此竭其一生的心血和学识献身祖国建设大业。早在20世纪20年代，他怀着报效祖国赤子之心，负笈海外，学成归国。他一生行事严于律己，敢为人先，讲求实效，为新中国的发展与建设，为铁路、教育、科研、科普事业作出了历史性的贡献。

此次出版《桥梁史话》，意在不仅追思茅以升先生为我们留下的不朽业绩，更重温为我们留下的足以传世的宝贵精神财富，希望借此激发更多的后来者以我国老一辈科学家人格魅力和精神风范为楷模，实践科学发展观，以科学世界观和方法论为基石，爱国爱民、严谨求实、执著追求、勇于进取，担负起时代赋予科学家的历史使命。

我多次到过钱塘江大桥，每次都要驻足，遥瞻凝思。



浙江钱塘江大桥

1933年，茅以升先生受命主持修建钱塘江大桥。当时，中国技术落后、人才缺乏，建桥困难重重。但茅先生根据钱塘江的水情、地情创造发明了“射水法”、“沉箱法”、“浮运法”等一系列施工方法，终于建成了第一座由中国人自行设计建造的公铁两用现代大桥——钱塘江大桥，而且工期竟缩短了一年半！然而，就在通车仅3个月时，侵华日军接近了桥头，他又含泪亲自启动预先布置好的爆炸器，把桥炸毁。抗战胜利后，他又主持修复了大桥。这传奇般的“一建一炸一复”，充分彰显了中华民族自立于世界民族之林的能力和知识分子忠诚于祖国的伟大胸怀。

千百年来，历代人民辛勤而聪慧地在水深风急、波涛激荡的河流上架起了一座座坚固美观的长桥。对我国

有记载以来修建的各种桥梁，茅先生作过全面深入的考察和研究。《桥梁史话》收录的都是关于桥梁方面的文章，他娓娓道来，如数家珍，其文笔清新朴实，字里行间，我国古代桥梁悠久的历史、卓越的成就、浓郁的民族特色，以及在世界桥梁史中的崇高地位跃然纸上。

身为著名科学家，茅先生还长期致力于科普工作，共撰写 200 余篇科普作品和宣传科普工作重要性的文章。他始终认为：“一个国家的科学水平不能只看少数科学家，而要提高全民族的科学技术水平，便要十分重视科普工作。”他提出，科学教育要从小开始，不但在课堂，还要在课外，并在日常生活中培养自己爱科学、学科学、用科学。

本书收录的文章，既是科普文章，又是艺术性颇高的学术散文。《没有不能造的桥》获得 1981 年全国新长征优秀科普作品一等奖；《中国石拱桥》被收入中学课本，作为中学生必读的范文；而《桥话》一文，融科学性和艺术性于一体，受到毛泽东主席高度的赞赏。茅先生是科技专家，在文史方面，在散文写作方面也有很高的造诣，诚为“大家”，今北京出版社“大家小书”系列收入茅先生的这本书，正符合“大家写给大家看的书”的题中之义。

科学需要想象。回顾过往，展望明天，茅先生展开

自己想象的翅膀，想象明天的科技发展。40 多年前，世界铁路与桥梁技术水平远不如今天，他想象未来的火车每小时能跑 200 千米以上，从上海到北京的铁路只要六七个钟头就能到达，车中有无线电传真电话设备，可以同全国各地通话。果然，几十年后，时速 350 千米的京沪高速铁路建成了。他还预言，在亚洲与北美洲相隔 85 千米宽的白令海峡上，将会架起一座桥，人们可以乘坐汽车周游五大洲。到目前为止，白令海峡大桥还只是个提案，但我国已于 2008 年建成杭州湾跨海大桥，全长 36 千米。对科学的信心和科学发展规律的准确把握使他超越眼前，远瞻未来！

茅先生一生架桥无数，他不仅为祖国江河架桥，也为科技与人民架桥，为培养青年工程人才架桥，为海峡两岸科技交流架桥，同时还为自己架设了一座由爱国主义者通向共产主义者的人生之桥。

天堑变通途。行进在大大小小桥梁的人们，会永远记住茅以升先生！

目 录

桥	(1)
桥话	(8)
启宏图,天堑变通途	(20)
桥名谈往	(32)
名桥谈往	(44)
中国古代桥梁	(56)
中国石拱桥	(86)
赵州桥与李春	(92)
洛阳桥与江东桥	(109)
五桥颂	(117)
介绍五座古桥	(155)
中国古桥技术史话	(194)
谈桥梁跨度	(239)
开合桥	(242)
联合桥	(246)
没有不能造的桥	(249)
明天的桥	(259)
代后记:架桥人的心愿	(269)

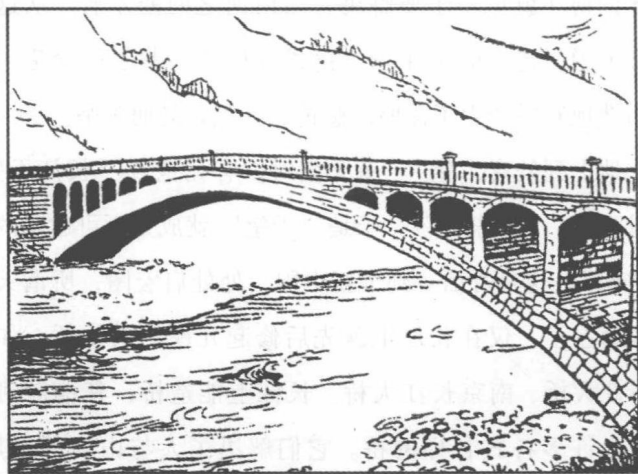
桥^①

俗话说：“逢山开路，遇水搭桥。”自古以来，人和自然界的搏斗就免不了要解决人与山河之间的矛盾。从这个意义上说，造桥就是斗争。我和桥打了一辈子的交道，自然而然地对桥产生了深厚的感情，并且是老而弥坚。

地上到处有“堑”。南北朝时，有孔范说“长江天堑，古以为限”（《陈书》），于是“天堑”就成为不可逾越的一个“限”。这是古话。到了新中国，处处启宏图，所谓天堑变成通途了。仅在长江上就先后修起几座巨大的桥，如武汉长江大桥、南京长江大桥。长江上能造桥，其他江河上也造出许多各式各样的桥。它们解决了人与山河的矛盾，使车马行人畅通无阻，大大便利了建设、交通以至观光旅游。而造成的桥，就老待在那里，一声不响地为人民服务，不管日里夜里，风里雨里，它总是始终如一地完成任务。久而久之，这种人工产物的桥，竟然与山水无殊，俨然成为自然界的一部分，也成为可与其他新建设媲美的人工景观。

① 此文发表于《旅游杂志》1984年5月号。

桥的技术、艺术和学术总是逐步发展的。我国的桥在这三方面都有光荣传统，在这基础上吸取现代科学技术成果，中国桥在世界上就别具风格。这表现在解放后新中国的桥梁建设。武汉长江大桥和南京长江大桥先后建成，都是规模宏伟、气势磅礴，显示出我国桥梁新技术的成就。特别是南京长江大桥，基础深达水下73米，为世上所罕见。四川省丰都县九溪沟石拱桥，跨度为116米，成为今天的世

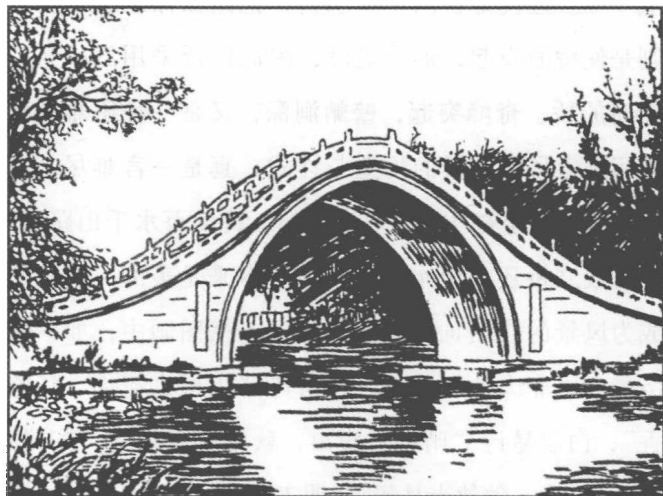


四川丰都九溪沟石拱桥

界第一。这都是由于我们社会主义制度的优越性。可以确信，在党的领导下，随着四化建设的发展，我们将造出比跨越天堑的长江大桥更巨大的桥！

我国人民的智慧和力量也充分表现在过去的古桥上。它们有的是在技术上创造了划时代的壮丽结构，如赵州桥的大石拱上开了4个小石拱，形成现代所说“敞肩拱”，比

欧洲这种结构早用了 700 年之久。有的是在艺术上体现出既现实又浪漫的美妙风姿，如北京颐和园的玉带桥。它的石拱作蛋尖形，特别高耸，桥面形成“双向反曲线”与之配合，全桥小巧玲珑，柔和中却寓有刚健，大为湖山增色。有的更是在学术上留传下可以发展的科学理论，如很多古老的石拱桥而能胜任现代的繁重运输，就是由于利用了“被动压力”的缘故。就这样，几千年来建造了无数的石桥、木桥和铁索桥。它们随着文化的发展而发展，形成中国文化史上的里程碑。这是指桥的兴建。建成以后，桥就倒过来协同推动经济、文化的前进。历史上桥的作用是值得大书特书的。当然，桥不可能是孤立的，有了桥就有路、有水、有山，更有桥上的行人车马，凑在一起，就演出人



北京颐和园玉带桥

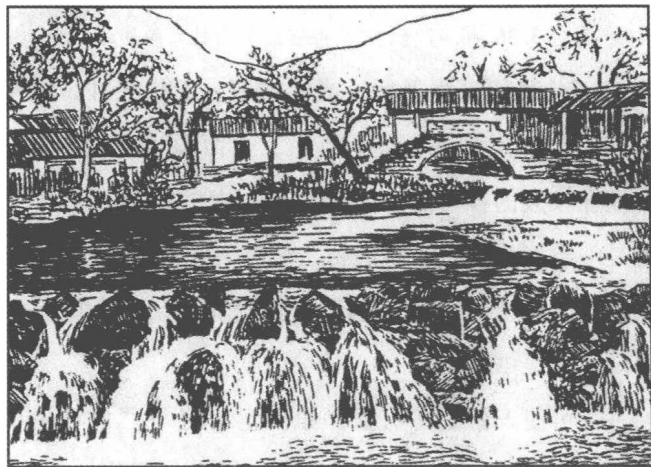
间的许多故事，或是历史上的兴亡代谢，或是小说中的离合悲欢。它们任何时刻的风光景色，都展示出诗情画意，引起人们的遐想深思。

古往今来，桥与山水，桥与园林，桥与历史，桥与人物，桥与文艺，桥与戏剧，桥与绘画，桥与神话等等，都发生着密切的关系。在这里，我仅就桥与山水和园林，简略地说上几句。

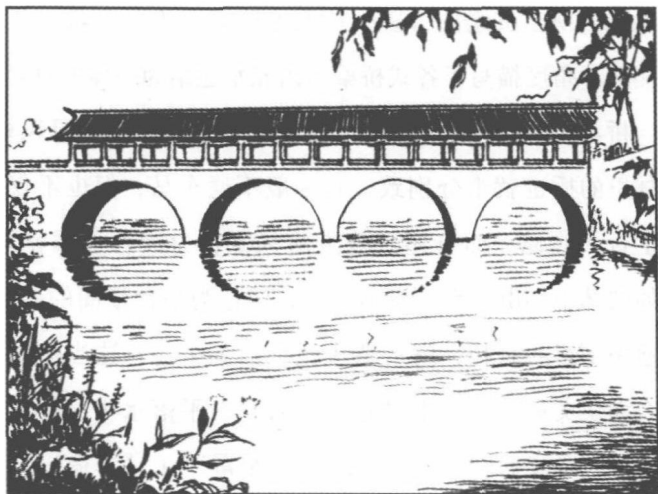
山多水多路难修，难处就在桥。从某种意义上说，桥就是路，不过不是躺在地面而是架在空中的路。架空的路当然要比躺在地面的路难修了。其难处是要让下面过水行船。水有浪潮，且有涨落。水大时也要走船，水涨船高，桥面就要更高。不能“路归路，桥归桥”，而要宛转自如地连成一体。近代是在两岸造引桥，把路徐徐地引上桥。古代则是使桥面隆起，形成驼峰，因而广泛采用石拱桥。两山之间的桥，奇峰突起，壁峭涧深，又是一种困难，有时就得用悬索吊桥。桥的构造与样式，真是一言难尽。在名师巨匠手中，争奇斗胜，尽态极妍，终使万水千山路路通，而且所成之桥还为山水增色。山水本来是美的，在我国往往成为风景的代名词，桥在这样的天然图画中，如不能联芳济美，岂非大煞风景。唐杜甫诗“市桥官柳细，江路野梅香”，白居易诗“晴虹桥影出，秋雁橹声来”，宋苏轼诗“弯弯飞桥出，敛敛半月彀”，明王贤诗“横桥远亘如游龙，明珠影落长河中”，王锡袞诗“飞梯何须借鳌背，金绳直嵌

山之侧。横空贯索插云蹊，补天绝地真奇绝”等等，从不同侧面、角度描写了各式桥梁与山光水色结为一体的意境。

桥与园林的关系更是极其密切的。我国园林独具风格，园林里的桥也就十分别致。它一般不通车马，但也不仅是为了行人走路，而且还要能点缀风景，为园林平添佳趣。比如园林中小山小水，本不需桥，但作为亭台楼阁的陪衬，或池中倒影的烘托，就筑造小桥，借景生色。这当然不是什么大块文章。有时不过是一些石块，平落水中，形成一线，使人蹑步而行，这在古时叫“鼃鼃”（《拾遗记》有“鼃鼃以为桥梁”），现今叫汀步桥。有时造成水上游廊，下面是桥，上面盖屋，两旁红栏碧牖，掩映生姿。有时把桥造得很低，几乎与水相平，人行其上，恍同凌波漫步。有时桥呈曲线，甚至七折九转，游人回环其间，引起物换景



湖北汀步桥



广西桂林花桥

花桥，位于广西桂林七星岩公园进口处，跨漓江支流小东江，原为木桥，明嘉靖十九年（公元1540年）改建为11孔石拱桥。桥宽6.4米，全长125.2米。其中，跨水4孔，上建廊屋，最大跨径14.57米，最小跨径12.7米；旱桥7孔，跨径3.36~6.47米。“花桥烟雨”为桂林胜景之一。

移之感。有时是一线平桥，或木或石，无栏无柱，简洁大方。有时是桥上有亭，桥下有拱，上面画栋雕梁，下面月波荡漾在较大的园林中，气派不同，桥也该显得壮丽，那就另是一番境界了。园林的桥，仪态万千，总要浓淡相宜。宋欧阳修的诗里说“波光柳色碧溟濛，曲渚斜桥画舸通”，这一写照是很中肯的。

桥，可使人们缅怀历史，如泸定桥之与“大渡桥横铁索寒”，卢沟桥之与七七事变，洛阳桥之与明代抗倭等等。

它也使人们联想到文学、诗词、戏剧、绘画等等，其事例更是举不胜举了。

桥，确实是个好东西，为了与人方便，它不但在地上通连道路，而且从各方面弥补缺陷，化理想为现实。我们还有各种广义的桥，船是渡河的桥，火箭是上天的桥，商业是工业和农业的桥。我们的社会主义社会，则是通往共产主义的桥，它将使人类从黑暗过渡到光明，从悲惨世界通向康乐世界。