

【中国科普佳作精选】

ZHONGGUO KEPU JIAZUO
JINGXUAN

茅以升 著

中国 名桥



湖南教育出版社

【中國圖書國內總經銷】

中國圖書公司

地址：北京

中國
圖書



中國圖書公司

中国科普佳作精选

ZHONGGUO
KEPU JIAZUO
JINGXUAN

中国名桥

茅以升 著

湖南教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国名桥/茅以升著. —长沙: 湖南教育出版社,
2002

(中国科普佳作精选)

I. 中 ... II. 茅 ... III. 桥—中国—普及读物
IV. U448-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 060878 号

中国科普佳作精选

中国名桥

茅以升 著

章道义 选编

责任编辑 符本清 文湘瞰

湖南教育出版社出版发行 (长沙市韶山北路 443 号)

湖南省新华书店经销

湖南新华印刷集团有限责任公司(邵阳)印刷

870×960 20 开 印张: 13.2 字数: 215000

2002 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月第 2 次印刷

印数: 1001—1600

ISBN 7—5355—3837—1/G·3832

定价: 21.70 元

本书若有印刷、装订错误, 可向承印厂调换。

《中国科普佳作精选》编委会

顾问 于友先 路甬祥

主任 杨牧之

副主任 阎晓宏 章道义

编委 (以姓氏笔画为序)

卞德培	文有仁	王麦林	任立
米在燕	汤寿根	李元	李建臣
李毓佩	陈天昌	陈民众	林之光
金涛	郑延慧	郭正谊	高庄
符本清	蔡景峰		

选题策划 陈民众 符本清

装帧设计 肖毅



茅以升

作者简介

茅以升 (1896—1989)，著名桥梁专家，男，江苏镇江人。生于 1896 年 1 月。1916 年唐山工业专门学校毕业后考取清华官费赴美国留学。1917 年毕业于美国康奈尔大学研究院桥梁专业，获硕士学位；1919 年获卡利基——梅隆理工学院工学博士学位。1920 年回国后至 1949 年，曾任唐山工业专门学校教授，南京东南大学教授、工科主任，南京河海工科大学教授、校长，北洋大学教授，天津北洋工学院院长兼教授，交通大学唐山工程学院院长；其间，1930 年至 1931 年任江苏水利局局长，1934 年至 1937 年任浙江省钱塘江桥工程处处长，1942 年至 1943 年任交通部桥梁设计工程处处长，1943 年至 1949 年任中国桥梁公司总经理。1949 年至 1952 年任中国交通大学、北方交通大学校长。1951 年至 1981 年任铁道技术研究所所长、铁道科学研究所所长。1953 年当选为中国土木工程学会理事长。1958 年起任中国科学技术

协会副主席，1986年任中国科学技术协会名誉主席。

茅以升同志是中国人民政治协商会议第一届全体会议代表，第二届至第六届全国政协委员，第六届全国政协副主席；第一届至第六届全国人大常委会委员。1958年起任九三学社中央副主席，1987年后任九三学社中央名誉主席。

茅以升同志曾任中国科普协会副主席，他积极倡导科普教育，并写了大量的科普作品，如《桥话》、《中国石拱桥》、《桥梁和桥梁技术》和《新中国的桥梁建设》等；1978年他主持修撰了《中国古代桥梁技术史》。为中国桥梁工程的科技普及和教育做出了积极的贡献。

总序

杨叔云

科学是人类进步的阶梯。人类迄今数千年的文明发展史，也是科学技术发展演进和日益显示巨大威力的历史：人们生产工具的改进，对自然之谜的破解，生活水平的提高……无一不是科学技术发展的结晶。特别是在人类社会即将进入 21 世纪的今天，高科技成果的推广与应用，正在成为推动现代生产力发展的最活跃的因素，极大地改变着世界的面貌和人类的生活，深刻地影响着人类社会的未来走向。科学技术的发展水平，已经成为决定一个国家的综合国力和国际地位的主要因素之一。

建国 50 年来，特别是改革开放 20 年来，党和政府一贯重视科学技术的发展。邓小平同志于 1988 年提出了“科学技术是第一生产力”的著名论断。党的十四大以来，以江泽民同志为核心的党中央又提出“科教兴国”战略。一个空前规模和意义深远的科教新高潮正在到来。

实施“科教兴国”战略，要努力加速科技进步和提高国民、特别是青少年素质。科学技术普及工作是科技工作的重要组成部分，在向国民宣传和普及科学知识、科学精神、科学思想、科学方法，破除愚昧和迷信，批驳各种伪科学、反科学的歪理邪说，提高全

民族的科技意识和科学文化素质等方面,起着极其重要的作用。因此,在实施“科教兴国”战略的同时,中共中央及时颁发了《关于加强科学技术普及工作的若干意见》。新闻出版署把创作、引进、翻译和出版优秀科普图书,作为落实中央精神的一项重要举措,并在制订国家“九五”重点图书规划时,专门设立了科普读物出版的子规划。《中国科普佳作精选》系列丛书的出版,就是这一规划的成果之一,并作为出版工作者向中华人民共和国成立50周年献上的一份礼物。

我国的科学家和科普作家长期以来在科普园地中辛勤耕耘,倾注了大量的精力和心血,创作了许多科普读物。《中国科普佳作精选》所收入的作品,正是其中的佼佼者。这些佳作的共同特点,一是不只局限于对科学知识的阐述,而是注重弘扬科学精神,宣传科学思想和科学方法;二是通俗易懂,引人入胜,做到了科学性、可读性、趣味性的统一。作家们娓娓动听的叙述,生动形象地反映了科学家们追求真理的探索精神,一丝不苟的科学态度,给读者以深刻的启示。正如“润物细无声”的春雨,滋润着渴求知识的广大读者的心田。

应该看到,我国的科普图书出版工作,不论从数量上看还是从质量上看,与它所肩负的重任都还很不适应,任重而道远。希望《中国科普佳作精选》的出版,能为促进我国科普读物的繁荣,作出应有的贡献。

1999年8月2日

代序

我与中国桥梁建设

茅以升

岁月不居，新中国建立已经 35 周年，而我从事桥梁建设工作则已有 67 个年头之久了。在这漫长的岁月里，我亲身经历过中国近代桥梁史上的关键时刻，也在祖国的桥梁建设事业中尽到了自己绵薄的力量。回首前尘，不胜依依之情。

我 1896 年出生于江苏，祖籍镇江，却在南京这座六朝粉黛的石头城中成长。64 年前，我曾目睹秦淮河上的文德桥断裂伤人的不幸事件，从此矢志为人民架设桥梁，便民利国。我因家境贫寒，1911 年以 15 岁稚龄，考入公费的唐山“交大”，5 年以后，又被保送留美。1917 年，我在美国康奈尔大学土木工程系攻读桥梁专业，在导师贾柯贝教授的指导下，获得硕士学位。其后，又被导师推荐，到美国钢铁生产中心匹兹堡一家桥梁工程公司实习，一面工作，一面在当地著名的加利基理工学院（后改名加利基—梅

隆大学)攻读博士学位,于1919年底通过博士论文答辩,我为这所学院第一名工学博士。60年后,即1979年,我率中国科协代表团访美时,曾接受加利基—梅隆大学赠送的荣誉校友奖章。旧地重游,两鬓似霜,这使我感慨万端,思绪起伏。

我自1921年返回祖国后,先后在唐山母校、南京东南大学、南京河海工程大学、天津北洋工学院、贵州平越交通大学(抗日战争时期)、唐山工学院等任教,其中除执教外,还担任过院长、校长。1949年10月,当中华人民共和国宣告成立时,我又荣幸地被中央人民政府任命为中国交通大学校长,并参加新中国桥梁的建设工作,颇有些历史性的巧合,俗话所谓“三十年河东,三十年河西”,对于我来说,不管是“河东”、“河西”,都离不开“搭桥”、“建桥”工作。今年5月间,我被光荣地推选为中国人民政治协商会议全国委员会副主席,在感到责任重大的同时,我想到仍然是“搭桥”、“建桥”:早日搭成通向祖国现代化之桥,尽快建造祖国统一之桥。

人们都知道,我国的桥梁建设有着极其悠久的历史。早在三千年前,中国人民就会建造木桥和浮桥,后来又掌握了建造石桥、石拱桥和铁索桥的技术。我们的前辈们修建的桥梁以其严谨的结构与优美的造型闻名于世。如建于隋开皇大业年间(公元590—608年)的河北赵县(州)的安济桥、建于公元1053年—1059年的福建省泉州的万安桥,以及始建于公元1170年的广东省潮州的广济桥,为中国的三大名桥。其中安济桥是一座跨度为37.07米的石拱桥,结构合理,造型精巧美观,至今虽然已有1300多年的历史,但仍巍然屹立,完好无损,堪称世间奇迹之一。

尽管我国建造桥梁的技术起源较早,但是,由于长时间封建制度的桎梏与禁锢,特别是1840年鸦片战争之后,中国沦为半殖民地、半封建社会。在那个内战频仍、国难深重的历史年代,铁路、公路往往是“遇河而断”,或“遇河而止”,以致使城乡交通极其不便,特别是南北交通困难万状。直到35年前,新中国如朝

日初升，我国广大的桥梁技术人员才获得了充分的用武之地，中国的桥梁建设才得以迅速发展。截至1981年底，我们共修建桥梁14 000多座，总长近1000千米。

1957年以后，中国铁路建设发展速度极快，对中小跨度桥梁需求量很大。根据这一情况，铁路混凝土梁（20米以内）和预应力混凝土梁（32米以内）采用了工厂预制的标准梁，从而加速了铁路施工进度，也节约了大量钢材，开创了铁路桥梁建设的崭新篇章。随着祖国经济建设的不断发展，需要在大江大河上架设新桥梁。我们曾于50年代后期建造了不少铁路特大桥梁，如黄河桥、珠江桥、赣江桥和湘江桥等。在过去，人们一直把长江视为无法跨越的天险，似乎在波涛汹涌的长江上建起大桥，是一件不可思议的事情。但是，“一桥飞架南北，天堑变通途”的局面终于出现了。1957年，中国的桥梁工程技术人员经过努力，终于在长江上建成了武汉长江大桥，“万里长江无桥梁”的历史从此宣告结束。这座大桥为公路、铁路两用桥，正桥由三联连续钢梁组成，每联三孔，每孔跨长128米，梁高16米，全桥长1 670米。武汉长江大桥的建成，为我国建造深水基础桥梁积累了许多宝贵的经验，标志着中国的桥梁建设已进入新的历史阶段。

60年代初期，中国成功地建造了南京长江大桥，引起世界各国的赞叹与注视。南京位于长江下游，水深流急风浪大，基岩埋置又深，地质情况复杂，一向被视为禁区。中国奋发有为的桥梁工程技术人员，完全依靠自己的力量，设计并建造了这座跨越长江的第二座公路、铁路两用桥，主跨达160米，全长1 577米，铁路引桥6 700米。南京长江大桥工程规模之宏伟，技术要求之复杂，在世界建桥史上亦属罕见。南京长江大桥的胜利竣工，显示了我国人民自力更生的志气，也反映了中国桥梁工程界的新水平。

70年代后期，随着电子计算机在桥梁设计中的应用，高强度钢梁和高标号混凝土的问世，桥梁制造工艺水平不断提高，桥梁结构向更大跨度方向发展。1980年，我国建成四川省重庆公路长

江大桥，该桥为预应力混凝土T型钢构桥，主跨达174米。1981年，建成中国第一座铁路斜拉桥——广西红水河桥，该桥主梁为预应力钢筋混凝土箱形连续梁，主跨96米，采用分段悬臂灌注法施工，这座斜拉桥的建成，为铁路预应力混凝土梁向更大跨度发展打下了基础。1982年建成的山东省济南黄河公路斜拉桥，主跨220米，是当前中国已建成的跨度最大的斜拉桥。此外，1982年还建成湖北省汉江铁路斜跨钢构桥，主梁为箱形钢梁，跨度达176米，该桥中孔浮运至桥位整体吊装，别具一格。这些新型桥梁结构为我国桥梁建设填补了空白，并展示出新中国铁路桥梁建设水平的不断提高。

新中国建立以来，国家注意培养桥梁建设人才，组织和加强桥梁科研、设计、施工队伍。中国目前有9所大学设有桥梁专业，每年向国家输送大批桥梁技术人才，还设有专门从事铁路桥梁科学研究的铁道部科学研究院。除此以外，我国还有5所铁路设计院，铁道部各工程局和铁路局都有专门的桥梁设计、施工、养护队伍。在公路方面，也有不少研究和设计机构。

我是中国桥梁科技战线上的一名老战士，在一生的科研、教学实践中，曾经带出了一批又一批的新兵。1978年，为了总结我国历史悠久、日新月异的桥梁技术，我曾主编过一部《中国古代桥梁技术史》。这项工作，对于我来说是愉快的，也是为了完成自己的多年心愿。早在48年前，怀着一颗为中国人争气的爱国心，我曾同我国的科技人员一起以最高的速度、最低的造价，战胜了“无底钱塘江”，建成了连接浙赣的钱塘江大桥，利用了“气压沉箱法”，并试采用了微波通讯的先进技术。1982年11月，我应邀访美，接受美国国家工程科学院院长荣衔。旧地重游时曾接受美国《匹兹堡日报》专栏作家马丁·史密斯的访问。史密斯先生显然是对我当年修建的钱塘江大桥极感兴趣的，以致他在自己的专访中写道：“时隔40多年，它（钱塘江大桥）仍然在为运输服务。”不错，我是以此为骄傲的，也是以此为荣的。但是，这份光荣并

非属于我这个桥梁工程师，而是属于中华民族和中国人民的。没有勤劳智慧的中国劳动者，一位桥梁科技人员又怎能做出惊天动地的业绩呢？

每当我向北京的青少年叙述这些往事的时候，我总是满怀信心地希望这些祖国未来栋梁之才迅速成长，早日把中国的“统一”之桥、现代化建设之桥胜利建成，并在全世界的朋友们和我们之间架设更多的友谊之桥，使第二代、第三代的生活变得更加美好。

1984年7月于北京南沙沟

目 录

☐ 总序/杨牧之/1

☐ 代序/我与中国桥梁建设/茅以升/1

桥/1

桥话/5

启宏图，天堑变通途/13

桥名谈往/21

名桥谈往/28

中国古代桥梁/36

中国石拱桥/53

赵州桥与李春/57

洛阳桥与江东桥/69

五桥颂/74

介绍五座古桥/100

中国古桥技术史话/126

桥梁和桥梁技术/149

谈桥梁跨度/159

开合桥/162

联合桥/165

武汉长江大桥建设和施工的先进性/168

明天的桥/173

五十年后的桥梁/180

桥梁远景图/184

没有不能造的桥/189

新中国的桥梁建设/196

☐ **附录**/钱塘江建桥回忆/213

☐ **后记**/架桥人的心愿

——怀念我的父亲茅以升/249

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，如武汉大桥、南京大桥。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，就老呆在那里，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。

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

① 此文发表于《旅游杂志》1984年5月号。