



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION



茅以升全集



MAOYISHENG
QUANJI

〔第1卷〕

桥梁工程（上）

· 十二五国家重点出版物出版规划项目 ·

◎ 北京茅以升科技教育基金会 主编

天津出版传媒集团
天津教育出版社



茅以升全集



MAOYISHENG
QUANJI

◎ 北京茅以升科技教育基金会 主编

〔第1卷〕

桥梁工程

(上)



天津出版传媒集团



天津教育出版社
TIANJIN EDUCATION PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (C I P) 数据

桥梁工程. 上 / 北京茅以升科技教育基金会主编.

— 天津 : 天津教育出版社, 2015. 12

(茅以升全集; 1)

ISBN 978-7-5309-7817-7

I. ①桥… II. ①北… III. ①桥梁工程—文集 IV.
①U44-53

中国版本图书馆CIP数据核字 (2015) 第191706号

茅以升全集 第1卷 桥梁工程 (上)

出 版 人 胡振泰

主 编 北京茅以升科技教育基金会

选题策划 田 昕

责任编辑 尹福友

装帧设计 郭亚非

出版发行 天津出版传媒集团

天津教育出版社

天津市和平区西康路35号 邮政编码 300051

<http://www.tjeph.com.cn>

经 销 新华书店

印 刷 北京雅昌艺术印刷有限公司

版 次 2015年12月第1版

印 次 2015年12月第1次印刷

规 格 32开 (880毫米×1230毫米)

字 数 340千字

印 张 17.5

印 数 2000

定 价 40.00元

谨以此书

纪念茅以升先生诞辰一百二十周年

《茅以升全集》编委会

主 编：王志珍

副 主 编：茅玉麟 孙永福 王麟书 凤懋润 胡正民

编委会成员：徐炎章 罗关洲 张泰昌 张化本 钟光明

杨永琪 左 颖 郑淑涓 茅为中 王 琳

孟晓妹

出版前言

茅以升(1896 ~ 1989),我国桥梁工程奠基人,杰出的科学家、社会活动家、工程教育家。茅以升主持修建了我国自行设计、建造的第一座双层公路铁路两用桥——钱塘江大桥,并曾担任北京人民大会堂结构审查组组长和方案签署人。作为中国土力学学科的创始人和倡导者,茅以升开中国工程教育的先河,首创“习而学”和“学生考先生”等工程教育理论与方法,为新中国培养了大批工程技术人才。茅以升一生致力于科普工作,为弘扬科技文化做出了不可替代的贡献。为了纪念茅以升对我国桥梁工程建设和科技、教育、科普事业做出的杰出贡献,2006年,国家天文台向国际小行星中心申请,将1997年1月9日(茅以升诞辰)发现的编号为18550的小行星永久命名为“茅以升星”。

1916年,茅以升毕业于唐山工业专门学校,后考取清华

学堂官费留美研究生;1917年,他以优异的成绩获得美国康奈尔大学硕士学位(桥梁专业);1919年,他在美国卡内基-梅隆理工学院的博士论文《桥梁桁架结构之次应力》达到了当时的世界先进水平,该文的科学创见被称为“茅氏定律”,他本人也是该校授予的第一位工程博士。留美三年半,1919年12月,满怀报国热忱的茅以升回到了当时还十分贫穷落后的祖国,从此为中国的桥梁工程和科技教育事业奉献了毕生的力量。

近现代中国的工程史上铭刻下“茅以升”这个响亮的名字——

• 主持设计并组织修建了钱塘江公路铁路两用大桥。

这是中国铁路桥梁史上的一个里程碑。1934年至1937年他任浙江省钱塘江桥工程处处长(挂此职到1949年)期间,在自然条件比较复杂的钱塘江上主持设计、组织修建了一座全长1453米,基础深达47.8米的双层公路铁路两用钱塘江大桥。大桥于1937年9月26日建成通车,这是中国人自己设计和施工的第一座现代钢铁大桥。1937年12月23日,为了阻止日军攻打杭州,茅以升亲自参与了炸桥。抗日战争胜利以后,茅以升又受命组织修复大桥,1948年3月,大桥修复通车。

- 主持设计了武汉长江大桥。

1955年至1957年，茅以升任武汉长江大桥技术顾问委员会主任委员，接受建造我国第一座跨越长江的大桥——武汉长江大桥的任务。大桥将京汉铁路和粤汉铁路衔接起来，成为我国贯穿南北的交通大动脉，并把武汉三镇连成一体，确保了我国南北地区铁路和公路网的形成和完善。

- 担任人民大会堂结构审查组组长及方案签字人。

1959年在北京十大建筑的建设中，茅以升担任人民大会堂结构审查组组长。1958年，在北京修建人民大会堂时，周恩来总理在审查工程设计时指出：“要有茅以升的签名来保证。”党和国家领导人对茅以升非常信任，茅以升也对党和国家的工作极端负责，他对人民大会堂的结构设计做了全面审查、反复核算，最后签了名。

新中国成立后，1952年，茅以升担任了铁道科学研究所所长，主持我国铁道科学研究院工作三十余年，为铁道科学技术进步做出了卓越的贡献。他是中国人民政治协商会议第一次全体会议代表，并连续担任二至六届全国政协委员、六届全国政协副主席；一至六届全国人民代表大会代表、人大常委会委员。他先后当选中国科协第二届副主席，中国科学院技术科学部副主任，中国土木工程学会一至三届理事长、四至五届名誉理事长，九三学社中央副主席、名誉主席，

北京市科协第一、二届主席,国际桥梁及结构工程协会高级会员等。

茅以升不仅是一位优秀的科学家,更是一位出色的教育家。他积极倡导土力学学科在工程中的应用,并培养了一大批工程技术人才。1943年他被中华民国教育部聘为教授;1948年当选为中央研究院院士;他先后担任多所大学的校长、教授,如唐山交通大学、南京东南大学、南京河海工科大学、天津北洋工学院(今天津大学)和北方交通大学等。1951年至1981年任铁道技术研究所所长、铁道科学研究所所长;1955年选聘为中国科学院院士(学部委员);1982年当选美国国家工程院外籍院士。

茅以升的教育思想主要体现在三个方面。

- 培养学生以德为先。

针对社会青年中普遍存在的浮躁和散漫习性,茅老提出“品行第一位”,做学问要先学会做人,从日常生活、学习习性点滴做起,养成整洁有序的行为习惯。

- 探索“先习后学”,为教育工作者开阔思路,提升教学实践水平。

茅老说“好问是求学的捷径。然我国学生,大都深自敛抑,不愿于广众之间,质疑问难”,又说“致知在格物”,“先习后学,便是先知其然,然而知其所以然”。他认为“工程大学

每年级都应依次先习后学,逐级有效培养各级人才,将先习后学贯彻始终”。著名教育家陶行知先生对茅以升“学生考老师”的教学方法评价说:“这的确是个崭新的教学上的革命,是开创了我国教育的一个先例,值得推广。”

● 培养“创造型人才”。

茅老将治学经验总结为“十六字诀”:“博闻强记,多思多问,取法乎上,持之以恒。”通过自学博闻科学、艺术、人文、哲学。科学实践养成理性精神和规律意识;人文艺术养成情感丰度和创新灵感;哲学理想养成社会责任感和价值取向。他鼓励学生参加各种科技、人文、艺术、社会实践和竞赛活动,张扬个性专长,从而“结合工程背景,更完整充分掌握理论,培养有领导能力的创造型人才”。

茅以升不仅对培养高级工程人才尽心尽力,而且在新中国成立后始终积极在青少年中进行科学普及工作,成果显著。这从他在各大报刊发表的文章和各种场合的公开讲话上都可以反映出来。茅老在他的科普文章中指出科学并不神秘,任何自然的奥秘都是可以揭开的,但要攻克科学堡垒必须下定决心,贡献出自己一生的精力,坚持不懈地前进!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、用科学的兴趣。他坚决反对以“科学”为名,给少年儿童灌输非科学的东西。他是如

此热心地对青少年普及科学知识,他的许多文章就是为少年儿童写的,孩子们对茅爷爷也非常熟悉、热爱和尊敬。这些文章和讲话对于今天的科普工作仍然具有积极的指导意义。

直至今日,茅以升在科学界和教育界的影响仍然十分深远。从茅老的身上,可以体会到我国老一辈科学家伟大的爱国情怀、卓越的科技成就和为培养下一代任劳任怨的精神,从他们身上能看到中国自立于世界之林的勇气、决心和实力。“中国近代力学奠基人”周培源先生对茅以升的一生做了高度的评价:“茅以升同志的一生是为祖国富强和人民幸福奋斗不息的一生。”“中国航天之父”钱学森先生曾回忆:“茅以升先生是以他的成就对我进行了极为深刻的爱国主义教育。”

1991年,由茅以升生前担任过职务的十余个单位发起并捐资设立了“茅以升科技教育基金”,后逐渐演变为“北京茅以升科技教育基金会”。北京茅以升科技教育基金会自成立二十多年来,多次受到党和国家领导人的关注与支持及中央有关部委的表彰。基金会设立的茅以升科学技术奖——桥梁大奖、土力学及岩土工程大奖,已成为业内公认的个人最高荣誉奖项;基金会推动成立了茅以升桥梁研究所、创办杭州茅以升实验学校,并在北京交通大学、西南交通大学、东南大学、天津大学等数所大学创立“茅以升班”。基金会还编辑

出版了数种茅以升科普图书。

2014年,作为以发展中国科技教育为己任的茅以升科技教育基金会和致力于大教育书籍出版的天津教育出版社,达成合作,共同携手,将在2016年1月,茅老诞辰120周年之际推出八卷本的《茅以升全集》。

在20世纪八九十年代我国曾出版了十余种茅以升的著作,均是单行本,侧重点放在他的科普文章上,且多有重复,对于他的专业贡献和工程教育思想则少有涉及。这些小册子因篇幅所限,难以全面展现这位卓越科学家的科学思想和人文思考。为了更好地“弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神”,激扬新时代青少年的科学创新热情,传承一个强国复兴的中国梦,此次摒除旧制,全新打造《茅以升全集》。全集不是对以往的重复和堆砌,而是在深入挖掘整理大量原始资料的基础上,将新的发现和研究成果与已有的成果结合,既有继承又有创新,编辑出版中国第一部全面而系统地体现茅以升科技贡献、教育思想及科普精神的著作。这无论从科学成就、社会影响力、教育思想等各方面来说,都是一件有实际意义的好事、实事。编辑出版这套对老一辈科学家一生科学成就、教育思想总结的重量级著作,将对国家倡导的培养创新型人才产生积极的社会影响。

《茅以升全集》主要收录作者已刊和未刊的中文著述和

个别英文文章,包括专业论文、教育思想著述以及各种讲话、工作报告,还有若干信件、题词、诗作、自传、学习体会等。全集以文章内容为纲,以真实再现为原则,共分八卷:第一、二卷为桥梁工程及相关专业类文章,第三、四卷为茅老搜集整理并亲笔抄录的中国古桥资料(影印版),第五卷为科普工作文章及讲话,第六卷是茅老关于工程教育、业余教育等各类教育思想的论述,第七卷是茅老对人生的随笔、感悟以及自传,最后一卷为图传,收录茅老各时期有代表性的照片以及珍贵手稿、工程资料等。第一到六卷的文章均以时间为序排列,第七卷因涉及内容范围较广,为保持阅读的完整性,文章以内容为序排列。茅老自青年至晚年,始终笔耕不辍,日历单页上、信纸的一角他都记下了灵光一闪的片段,有的是一段时期的小结,有的是工作备忘录;茅老每写作一篇文章,都字斟句酌,反复修改,直至准确无误。编委会在全集的第一到第七卷的相关文章中,呈现了部分手稿的照片。虽只是沧海一粟,但读者从中依然可以体会到茅老严谨的科学态度和勤奋的治学精神。

作为科学家、教育家、社会活动家,茅以升为后人留下了一笔丰厚的精神财富,在这笔精神财富中涵盖了桥梁工程、土壤力学、工程教育以及天文、历史、哲学等多个领域的内容。面对如此宏富的精神宝库,全集的编纂工作是十分繁

重的。

首先,全集如何分卷、分几卷的问题,编委会经过多方讨论,确定了按照文章内容分卷的原则,这样可以使得全集的整体架构更加清晰,方便读者从各个方面去了解茅以升的科学建树和人格魅力。

其次,如何保持文章的史料性和真实性。比如同样的一件事可能出现在各个时期的文章中,但细节往往有所出入,类似此种问题不宜强行统一,编委会采取了在当页加注的办法,以方便读者印证。

第三,如何呈现不完整的资料 and 文章。因历史原因,许多珍贵的照片资料或者毁于战火,或者失于搬迁;同一篇文章的手稿或者因佚散而不完全,或者因水渍漫漶而模糊不可辨认。编委会决定将无法做文字录入的重要手稿在第八卷中以图片形式呈现,以补充文稿的缺失。

第四,如何在最大限度地保持茅老文字原貌和符合当前出版规定之间寻求平衡。对于文稿中数字、计量单位的使用、外文人名地名的翻译以及英文使用的规范,没有完全依照现行的出版规定去做硬性的修改和统一,而是采取了做注释的办法。而对于因手稿的随意性造成的错别字和重复则在审稿过程中做了技术性修改。

凡此种种,不足以道出编选工作中所遇困难之万一,幸

而有编辑委员会的所有成员通力合作。另外,北京市科学技术协会为此书的出版给予了大力支持,江苏省润扬大桥有限公司茅以升纪念馆和西南交通大学图书馆亦对全集的资料搜集整理工作提供了帮助,尤其是茅以升纪念馆的郑烨先生、西南交通大学产业集团的杨永琪先生,为全集提供了大量珍贵照片和原始文稿。在此一并表示感谢。

全集编纂历时三载,始告功成,在搜集文稿和资料图片的过程中因时间跨度大,涉及线索多,难免有遗珠之憾。且编辑出版者水平有限,对文稿的甄别整理、考订注释以至排版校对各个环节上,一定会有讹误与疏漏,期盼读者批评指正。

《茅以升全集》编辑委员会

2014年9月

目
CONTENTS
录

近现代桥梁建设及理论

钱塘江桥设计及筹备纪略 /3

钱塘江桥工程纪要 /22

武汉建桥计划书 /24

钱塘江桥一年来施工之经过 /40

钱塘江桥桥墩和钢梁工程 /57

土壤力学 /61

桥梁设计工程处之任务 /80

重庆两江大桥 /86

钱塘江桥工程记 /90

上海市越江工程之研究 /94

三十年来中国之桥梁工程 /107

三十年来之中国工程 /137

挡土墙土压力的两个经典理论中的基本问题 /186

对于《挡土墙土压力的两个经典理论中的基本问题》讨论文的答复 /239

武汉长江大桥设计和施工的先进性 /261

武汉长江大桥的管柱结构基础 /269

建国十年来的土木工程 /282

力学中的基本概念问题 /334

钱塘江建桥回忆 /354

桥梁 /409

力学札记 /463

对于桥梁振动问题的管见 /474

力学中的基本概念应当是能而非力 /483

御冰桥墩 /491

The Chien Tang-river Road And Railway Bridge,
South China /493

土压新论 /510

The Yangtze River Bridge at Hankow, China /528