

中国当代著名科学家

丛书

茅以升



主 编 钱伟长 杨福家
著 者 茅玉麟 孙士庆

贵州人民出版社

26.16
06:1

中国当代著名科学家

丛书

K826.16
M406:1



茅以升

主 编 钱伟长 杨福家
副主编 唐廷友 葛能全
唐光明
著 者 茅玉麟 孙士庆

贵州人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

茅以升 / 茅玉麟, 孙士庆著. —贵阳: 贵州人民出版社,
2004.5

(中国当代著名科学家丛书 / 钱伟长, 杨福家主编)

ISBN 7-221-06488-1

I. 茅… II. ①茅… ②孙… III. 茅以升 (1896~1989) —传记
IV. K826.16

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 122868 号

中国当代著名科学家丛书

茅 以 升

主 编: 钱伟长 杨福家

副 主 编: 唐廷友 葛能全 唐光明

著 者: 茅玉麟 孙士庆

责任编辑: 黄 璞 唐光明

装帧设计: 张世申

出版发行: 贵州人民出版社

地 址: 贵州省贵阳市中华北路 289 号

(邮编: 550001)

印 制: 贵州省兴隆印务有限责任公司

版 次: 2004 年 5 月第 1 版

印 次: 2004 年 5 月第 1 次印刷

开 本: 787×1092 毫米 18 开

印 张: 8 $\frac{1}{4}$

字 数: 148 千字

印 数: 5000 册

书 号: ISBN 7-221-06488-1/K·793

定 价: 20.00 元

版权所有, 侵权必究



人生一征途耳，其长百年，我已走过十之七八。回首前尘，历历在目，崎岖多于平坦，忽深谷，忽洪涛，幸赖桥梁以渡。桥何名欤，曰奋斗。

——茅以升

茅以升简介

茅以升，字唐臣，江苏镇江人。1896年1月9日生于镇江，1989年11月12日逝于北京。著名桥梁专家、教育家、社会活动家。中国共产党党员。1916年毕业于唐山工业专门学校并考取清华学堂公费赴美国留学，1917年获美国康奈尔大学土木工程硕士学位，1919年获美国卡利基-梅隆理工学院工学博士学位。1920年回国，先后任唐山工业专门学校教授，南京东南大学教授与工科主任，南京河海工科大学教授与校长，北洋大学教授，天津北洋工学院教授与院长，国立交通大学唐山工学院院长；并于其间担任江苏水利局局长（1930~1931），浙江省钱塘江桥工程处处长（1933~1937），此职一直任至1949年，交通部桥梁设计工程处处长（1942~1943），中国桥梁公司总经理（1943~1949）。1949年后，先后任中国交通大学、北方交通大学校长（1949~1952），铁道部铁道技术研究所所长、铁道科学研究所所长（1951~1982）。与此同时，1941年获中国工程师学会授予的荣誉奖章，1947年被公推为中国工程学会会长，1948年当选为中央研究院院士；1949年后，曾任上海市科联主席，北京市科协主席、名誉主席，1953年起任中国土木工程学会理事长，1955年被选聘为中国科学院技术科学部委员（院士），并当选为中国科学院技术科学部副主任，1958年起任中国科协副主席，1986年起任名誉主席。在国际上，1956年当选为国际桥梁及结构工程协会个人会员，1979年获美国卡利基-梅隆理工学院“卓越校友”奖章，1982年当选为美国国家工程科学院外籍院士，1984年当选为加拿大土木工程学会名誉会员。

20世纪初，茅以升的博士论文达到了当时的国际水平，其科学创见被称为“茅氏定律”。30年代主持杭州钱塘江大桥的设计建造工程，对桥梁建造观念、技术和管理进行多项重大创新，在当时极为落后和艰苦的条件下，仅用两年半时间就建成

中国人自己设计建造的首座近代化铁路、公路两用双层大桥。50年代担任武汉长江大桥设计建造工程的技术顾问委员会主任委员，主持研究解决了十多项技术难题，在两年多时间内即建成1670多米长的现代化大桥。1959年在北京十大建筑的建设中，担任人民大会堂结构审查专家组组长，以高度的科学性和责任感作出关于人民大会堂安全责任的书面担保。担任铁道技术研究所所长、铁道科学研究院院长的30余年间，提出“一切为科研，科研为运输”的办院方针，为国家提供了大量重要的科技成果，培养了大批科技人才，为中国铁路交通事业的发展做出了突出贡献。发表了《框架结构的次应力》、《钱塘江桥》、《武汉长江大桥》《中国桥梁——从古桥到今桥》、《桥话》、《新时代的科学教育》、《工程教育的方针与方法》等科技、科普、教育、文化诸方面的论著200多篇册。

茅以升是一位著名的教育家，早在20世纪20年代即努力提倡学校教育及其教学改革。提倡成人教育，积极倡导科普教育。投身教育事业达20余年并担任多所大学校长。积极创新教育思想和方法。他把科普看做中国通向现代化的桥梁，主张科研和科普相应发展，并撰写了大量科普著述，推动和参加了许多科普活动。

茅以升是一位著名的社会活动家。早在留美期间就担任过中国留美学生会副主席，并与罗英等人在美国组建了中国工程学会。1949年后，先后当选担任全国政协第一届全体会议代表、第二至第六届委员、第六届副主席，全国人大第一至第六届常委，九三学社中央副主席（1958~1987）、名誉主席（1987年后）。曾率中国科技代表团访问过美、苏、英、法、日等十多个国家，并曾任欧美同学会会长、交通大学校友总会名誉会长等。茅以升怀着“我的事业在中国”的强烈感情，辛勤耕耘数十年，为中华民族的振兴、国家的建设、科技和教育事业的发展做出了重要贡献。

目录

第一章	人生帷幕	1
1.	从镇江到南京	2
2.	探究走马灯	5
3.	秦淮河畔立志造桥	6
第二章	书山有路勤为径	9
4.	自强自立	10
5.	奋斗与“神笔”	11
6.	剪辫子和闹祭堂	14
7.	千里求学与“石渠奖金”	16
第三章	少年大学生	20
8.	在辛亥革命的风暴里	21
9.	严师引路	23
10.	梅花香自苦寒来	25
第四章	大洋彼岸，异军突起	29
11.	求学康奈尔与大学城明星	30
12.	拉着两部车奔跑	33
13.	主持“中国夜”	37
14.	荣誉来自勤奋	38
第五章	教授生涯，锐意创新	42
15.	学生考先生	43
16.	“习而学”：工程教育的创新	45
第六章	钱塘三部曲（之一）——建桥	48
17.	神圣的使命	49
18.	风波突起	53
19.	“八十一难”	56
20.	战起桥成——划时代的里程碑	59
第七章	钱塘三部曲（之二）——炸桥	63

21.	悲歌一曲别钱塘	64
22.	千里转移无价宝	65
第八章	钱塘三部曲(之三)——复桥	70
23.	“不复原桥不丈夫”	71
24.	半个世纪的瑰宝	75
第九章	天翻地覆慨而慷	78
25.	保护大上海	79
26.	参加开国大典	83
27.	起宏图——天堑变通途	86
28.	人民大会堂的光辉	92
第十章	五洲四海飞架彩虹	97
29.	欧亚访问传友谊	98
30.	学生与挚友——林同炎教授	100
31.	“报国之桥”与“最高荣誉”	102
第十一章	泰斗暮年, 壮心不已	106
32.	《从小得到的启发》启发了新一代	107
33.	“我们的茅爷爷”	110
34.	$6+2>8$	115
35.	科学与文学结合的巨匠	117
第十二章	化作彩虹留人间	122
36.	生命从 90 岁开始	123
37.	桥魂归来……	130
38.	未完的故事	132
后 记		134
附 录		135
	茅以升在美国匹兹堡华人协会欢迎会上的讲话(节选)	135
	茅以升生平活动年表	139
	茅以升部分论著目录	142



茅以升

第一章

人生帷幕

1

从镇江到南京

镇江，是长江南岸的一座古城，古时曾被称做京口，即现今江苏省镇江市。北宋时期大政治家、诗人王安石在其诗篇里曾经写道：

京口瓜洲一水间，钟山只隔数重山。
春风又绿江南岸，明月何时照我还？

春秋时期，京口曾被称做东方。东汉末年，吴国孙权曾在此处建都，不久西迁南京，这里才改称京口。

镇江位于长江与大运河交叉之处，与北岸著名的瓜洲古渡遥遥相对，一水之隔，是苏北平原和苏南腹地的水上交通要道。这里自古以来就是兵家必争之地。

那临江平原上拔地而起的三座小山——金山、焦山、北固山，虽无华山之险泰山之峻，却因倚山而建的丹碧辉映的禅宗名刹，以及《三国演义》中“刘备甘露寺招亲”，《白蛇传》中“水漫金山”等历史故事和神话传说，而成为江南风景名胜。北宋科学家沈括晚年选中了这个山明水秀的地方，修筑梦溪园，写下了科研名著《梦溪笔谈》。

长江流经这里，水势浩大，江面开阔。极目远眺，江天一色，烟波浩淼。在苍茫的天水间，帆影点点，使天地变得更加广阔无垠。奔腾的长江仿佛消逝在浩瀚的大海里。宋代爱国诗人辛弃疾登北固亭望江兴叹，留下了壮丽诗篇：“何处望神州？满眼风光北固楼。千古兴亡多少事，悠悠，不尽长江滚滚流……”

长江，滋润着神州大地，哺育着中华儿女。

1896年1月9日16时，即清光绪二十一年十一月二十五日申时，一个男婴在母胎中孕育了12个月，伴随着大江东去的阵阵涛声，降临到这座江南古城的一家世代诗书家庭。

婴儿生下来手心通红，家里人见状都说他长大后会有福气。孩子的祖父名叫茅谦，是位思想开明、颇有远见的举人。他摸着孩子两只通红的小

手，给孩子起了个含义深刻的名字叫“以升”，是取“国家升平”之意。然而，祖父耳闻目睹19世纪的中国，清朝政府腐败无能，割地赔款，丧权辱国，置人民于水火之中。神州大地哪来的“升平”景象呢？他只不过是把自己美好的愿望寄托在孙子身上罢了。

茅谦于1894年（甲午年）赴南京参加乡试，中了举人。这年夏秋之季爆发了中日甲午战争，结果以中国惨败而告终。清朝政府派李鸿章赴日本签订了丧权辱国的《马关条约》，激起了全国人民的反对。茅谦也参加了当时的维新运动，还与在湖南当幕僚时结识的挚友谭嗣同一起为变法维新奔走呼号。

在茅以升出生10个月之后，其祖父决定举家搬迁南京。消息传出，亲朋好友十分震惊，左邻右舍大惑不解。众所周知：茅家是名门望族，其祖先原籍河南，北宋末年住在东京（开封）鼓楼岗双井巷。金兵侵犯中原进逼东京时，茅氏祖先背井离乡以避战祸。

1126年（北宋靖康元年），金兵攻破东京，掳走钦宗、徽宗。北宋灭亡以后，茅家先祖武功大夫茅康率领全家随驾南渡。南宋皇帝高宗放弃长江以北大片故土，躲到临安（杭州）享福作乐。1129年，金兵乘宋军尚未在长江设防，长驱直入占领临安，宋高宗只得逃到大海上避难。

处在江南战乱中的茅氏祖先始终没有找到长久定居之处，过着动荡不安的生活。

镇江大捷之后，金兵不敢南侵。茅氏祖先选择镇江定居，历时700余年。然而，现在茅谦为何决意搬迁？原来，在茅以升出生的年代，镇江已经成为江南商业城市。当地的特产香醋、肴肉、酱菜远销全国各地，市内居民多以习商为生，重商轻文风习日升。

茅谦是位思想进步的教育家、文学家，忧国忧民无意经商，只愿后代早日成才为国家能有建树。他深感在镇江久居对孙子以南、以升的启蒙教育十分不利，认为搬迁南京可以为以升开阔眼界、增长学识，提供良好的成长环境。于是，茅谦对前来劝阻搬迁的亲朋好友直抒胸臆：

“南京为六朝古都（三国孙吴，东晋，南朝宋、齐、梁、陈）。自古以来文人荟萃，群贤毕至，文化教育非常发达。东晋的葛洪和南朝的陶弘在南京完成化学和医药著述；南朝范缜在此写成了《神灭论》；南朝数学家祖冲之第一个算出了圆周率的7位数字，在世界上遥遥领先1000年。

“明初朱元璋定都南京，以后明王朝迁都北京。南京乃是江南文化教

育的中心。明初在南京开办全国高等学府‘国子监’，其中不少是来自日本、朝鲜的留学生。此外，南京的出版印刷业全国闻名。明初永乐年间集著名文人编抄成百科全书《永乐大典》。著名学者宋濂编成的《元史》，著名药物学家李时珍编著的《本草纲目》都是在南京印刷出版的。清代南京又是省内科举考试的中心，就连许多蒙童读物也是在南京编辑的。

“我们茅氏家族在镇江是名门望族，搬迁之后将付出巨大的代价。一则山亲水亲故土难离，情感上难以割爱；二则舍去名利地位，重新艰苦创业，去过淡泊、清贫的生活。可是为了以升日后能在南京见世面长本领，有光明前途，值得舍去镇江的一切。”

1896年10月，茅谦率领全家10人来到镇江梳儿巷茅家祠堂，拜别了列祖列宗，乘船沿长江西上直达南京。

日落日出，周而复始；水涨水落，一年一度。岁月在无穷的循环中流逝，长江的子孙也在这循环中繁衍发展。

1987年9月，91岁高龄的茅以升最后一次重返故乡。这位从上个世纪走来的建桥大师，拜谒了自己曾经为北宋大科学家沈括故居题词的“梦溪园”后，又登上金山，凭栏远望感慨万千：“我生于镇江长于南京，是长江的子孙。91年前，祖父举家搬迁乘船西上时，金山还在浩浩荡荡的长江之中，山顶上巍然屹立的慈寿塔如同航标灯一样是镇江的标志。岁月悠悠，人世沧桑。由于长江上游带来的大量泥沙多年沉积在下游，金山就与南岸相接成一片陆地。我如今触景生情，缅怀祖父。他非常重视儿童的早期教育，为我开创了一个良好的学习环境。为使我长大成才能为国家做出贡献，不惜抛弃名利付出代价，用心何等良苦。再说安葬于镇江的慈母，她深明大义，英断决疑。当祖父决定搬迁时，体弱多病的慈母当即表示赞同并说要效仿孟子的母亲择邻搬迁。出发之日，她怀抱着我这10个月的婴儿乘船在风浪中颠簸，由于晕船饮食俱废，却从未露出难色。到达南京后她的病情加重，接连半年默默服药，不向家人吐露真情，惟恐祖父伤心后悔。先辈们那远见卓识的搬迁之举，在我人生起点的童年时期，拉开了动人的帷幕。”

探究走马灯

茅家搬迁南京六年之后，茅以升跟着哥哥以南去蒙馆上学。所谓蒙馆就是中国封建时代对儿童进行启蒙教育的学馆。教育内容主要是识字、写字和学习封建道德伦理，以《蒙学》、《千字文》、《三字经》、《百家姓》、《大学》、《中庸》、《论语》、《孟子》为基本教材。学习期限可长可短，没有固定年限。

那时候，教书先生整天让学生背书。背、背、背！背不出就打手心。茅以升整天吓得提心吊胆。他念起枯燥无味、艰涩难懂的古书，如同嚼蜡一样地难受，哪里有什么求知的快乐呢？

哥哥性情温和比较听话，还能勉强念下去。茅以升天真活泼，很快就忍受不住了。他把自己的精力和感情全部倾注在课外活动中。他常常独自一人坐在院子里，看蚂蚁怎样搬家，看柳树怎样冒出了绿芽。他还久久思索着：月亮为什么有时变成了铜盘形，有时又变成一只小船形？为什么太阳总是从东方慢慢升起来，傍晚又躲到西山的后边去？……

茅以升七岁那年的元宵节，按照南京的风俗习惯，家家户户的大人小孩都玩花灯。这些灯有圆形的，有方形的，还有棱柱形的，五光十色，绚丽多彩。最吸引他的还是走马灯。那灯中间有一个轴，这个轴连接着能旋转的小轮子，轴心插上红通通的蜡烛，轮子四周插上彩色的纸人纸马。蜡烛点燃后，轮子就带动彩色的小人小马旋转起来。

走马灯像磁石一样，把茅以升吸引住了。他仰着头，伸着脖子，眼睛眨也不眨地盯着走马灯越看越入迷，一连串的问题涌现在脑子里：“小人、小马怎么会转呢？”“怎么有时快有时慢？”他冥思苦想走马灯之谜。父亲看见他被迷住了，就告诉他：“是蜡烛的热气熏的。”听了父亲的话，茅以升还不满足。为了弄清原因，他去买了一只走马灯，反复吹灭和点亮里边的蜡烛，有时还多放一枝蜡烛，两枝蜡烛同时点燃，小人、小马就转得越来越快。吹灭蜡烛后，小人、小马转的速度就越来越慢，直到停止不动。

小小的走马灯，唤起了这位未来科学家的好奇心——探索事物原委的

好奇心。这种天真的好奇心，正显示了科学幼苗的萌生。

1903年春，南京的一些“江南才子”创办了一所新型小学——思益学堂。“江南才子”是指一些受“戊戌变法”^①的感召，具有除旧布新的思想，主张效法欧美各国兴办学堂，走教育救国道路的人。

这一年，为给思益学堂制造社会舆论，茅谦在他创办并担任总编纂的《南洋官报》上重新发表了“变通小学议”一文（原文于1898年支持“戊戌变法”时印成小册子，流传江南一带）。他赞同“戊戌变法”，支持兴办学堂，反对孩子们在蒙馆里死记硬背那些毫无生气与社会脱节的“四书五经”。他认为应该“教习儿童生气勃勃的白话文，废止八股文”。“读书要先理解再背诵”，“贵不多而其精，读一句书，皆能讲解明了，便得一句之用”。他还创办了“养正学堂”和达材师范学堂，致力于师资培训事业。

茅以升的父亲茅乃登，当时在江南官书编译局任编辑，也十分赞同兴办新型小学，并在思益学堂担任业余义务国文教师。他为了在自己家里开一代新风，就把以升弟兄俩一同送到思益学堂念书。

茅以升离开蒙馆走进学堂，像鸟儿飞出了笼子别提多高兴了。他学习算术、国文、历史、地理、自然等新课程时，如同海绵吸收水分那样，拼命汲取新鲜知识。

父亲异常欣喜地对茅以升说：“元宵节，你探索了走马灯的奥秘，算是入了科学的大门。如今在新学堂里会学到更新、更深的科学知识，自然界里有无穷无尽的奥秘正在等待你去探索与发现。”

茅以升点头不语，暗暗发誓：“我要探索大自然的奥秘。”

3

秦淮河畔立志造桥

秦淮河是经南京注入长江的一条小河，全长仅110公里，流到南京城下分为两支：“内秦淮”穿行城内；“外秦淮”绕过城南。据传，秦始皇

^① 戊戌变法：1894年甲午战争后，康有为、梁启超上书给光绪皇帝，提出“变法维新”。1898年（农历戊戌年），光绪便下诏书：兴办学堂，变更科举，开放言路，发展实业，整顿军队等。历史上称为“戊戌变法”。

凿通钟山，引进淮水贯入城中，由此得名。自古以来两岸绿窗朱户，河中舟楫如云，岸上闹市繁华，故有“六朝金粉”、“十里秦淮”美誉。

“烟笼寒水月笼沙，夜泊秦淮近酒家……”唐代诗人杜牧《泊秦淮》一诗，更使秦淮河名扬天下。

1905年，在我国民间传统的节日——端午节到来的时候，人们吃粽子，插艾蒿，把五彩纸做的葫芦挂在门上。南京秦淮河举行规模盛大的水上龙船比赛。

九岁的茅以升，在端午节的前一天就和几个小朋友约好了，要去秦淮河畔看龙船比赛，大家谈得兴致勃勃。可是真不凑巧，这天晚上茅以升偏偏肚子痛起来。病发作得很厉害，他的额头上冒着虚汗，疼痛难忍，一直到很晚才稍安定，勉强睡下。到了第二天早晨，妈妈无论如何不让他去。但他人呆在家里，可心呢，早飞到秦淮河上，往年赛龙船的景象一幕幕地浮现在眼前：一只只五彩缤纷的龙船上，坐定身体魁梧的水手，他们或穿着崭新一色的背心，或一律袒露油光黑亮的上身，处处显露出青春的健美。比赛时，只见水花四溅，木桨齐飞，活像一条条长了翅膀的真龙，飞掠江面。优秀的水手，在船上还表演精彩的节目：有的倒立在高高的龙头上；有的一个鱼跃，跳下水去，转眼捞起人们扔进水里的银元……船上、岸上，锣鼓声、喝彩声，一浪高过一浪。

“今年赛龙船又有什么新奇的节目呢？”茅以升多么盼望小伙伴们快回来，把赛龙船的盛况讲给他听啊！谁知几个小伙伴没看完表演，就慌慌张张地跑来对他说：“不好了，秦淮河上出事了！看赛龙船的人太多，把文德桥挤塌了。幸亏你没有去……”茅以升听了大吃一惊，他赶忙问：“桥怎么会塌了呢？”小伙伴告诉他说：“桥不结实呗！桥栏杆断了还不算，有好几块桥面横板也都坍下来了。”茅以升又急切地问：“那掉下去的人多吗？”“掉下去的人可多了，我们学堂就有几个同学掉进水里淹死了。”

这不幸的消息像一块巨石投进茅以升的心里，激起了千层浪花，眼前出现了人们哭喊呼救的惨景。他请求父亲带他来到秦淮河畔目睹倒塌的文德桥。

父亲沉痛地说：“相传明朝开国皇帝朱元璋定都南京后，大兴土木，在府学（省立大学）门前的秦淮河上，建造了这座顾名思义的文德桥。500年来，由于战争动乱，这座石拱桥几次倒塌几次修复。可惜，建桥之中设计施工质量太差，酿成了今天赛龙船时桥毁人亡的大悲剧。”

“啊，原来桥造得不好，就会出大祸。那些掉进水里淹死的人，应当由造桥的人负责！”茅以升激动地说，“桥，能让千万人过河，当然是好事；但造得不好，引起灾难，那么有桥反而不如无桥了！将来我长大要造桥，一定造得比文德桥好！”

从此，茅以升对桥发生了强烈的兴趣。他只要见到桥，总是久久不肯离去，从桥面到桥墩看个不停。特别是看到装满货物的车辆和一群群行人从桥上顺利地跨过江河时，他的脸上立刻呈现出无比喜悦的神情。

茅以升平素有念古诗文的习惯，遇到有桥的句子和段落，都随手抄在本子上，看到有桥的画面就剪贴起来。夜晚，他望着星空神思遐想：牛郎星、织女星是天上两颗星，传说都是神仙，每年在“天河”上的“鹊桥”相会一次。喜鹊能架桥，它们真是杰出的工程师。这天河该有多宽啊！桥梁是多么的重要，虽是神仙也还需要桥……

亲朋好友感到这孩子的言谈行动有些异常，都说他想入非非，父亲却说：“不，你们不理解他，文德桥倒塌的悲剧激发了以升要立志造桥。”

祖父说：“从小受到的启发终身难忘。我少年时因目击水灾而萌发治水理想；壮年时，远游河北、河南、湖北、安徽，考察过黄河、长江、淮河、洞庭湖；晚年时，虽然致力于兴办学堂、创建报社，可是仍然不忘寻觅机会在江苏、广东参加治水工作，并著述《水利刍议》^①。在治水中，我深感桥梁与江河息息相关。如今，以升童年时代树立远大理想，我全家应该鼎力相助，对他要爱护、引导、扶植、培养。”

听完祖父的话，茅以升悄悄来到祖父的书房，好奇地翻阅着《水利刍议》。书中包括：《古今水利情势及治理条议》、《开江论》、《导淮入江论》、《论湘皖水利》、《与李斐君巡按论广东水利书》、《与友人论江苏水利书》、《治运河连带淮湖利说》等60余篇文章。

年幼的茅以升虽然看不懂书中深奥的理论，但是深深敬佩祖父的学识及本领。他掩卷深思：“祖父兴修水利并著述立说，我长大以后也要会造桥，能写书。青出于蓝而胜于蓝。前辈能做的事，我也能做，还要超过他们。”

^① 《水利刍议》：茅以升祖父茅谦所著。1902年脱稿，1923年出版。现藏于中国国家图书馆。

读 书 自 白

第二章

书山有路勤为径