



少年科学

少年科学



1978

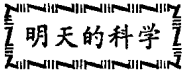
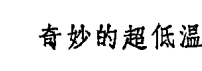

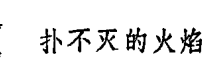
少年科学

目 录

1978年 第8期

8月10日出版

(总第17期)

-
- 桥梁专家茅以升爷爷的故事……………陈久德 (3)
- 雪山魔笛(科学幻想小说)……………童恩正 (17)
- 找“亲戚”(科学相声)……………杨在钧 (30)
-  明天的科学  奇妙的超低温世界……………叶永烈 (40)
- 海军作战工具——舰艇……………王家林 (46)
-  有趣的化学  扑不灭的火焰 奇怪的变色管
- 不点火的燃烧……………解守忠等 (52)
- 太阳能利用……………朱志尧 (55)
- 太阳能可以贮存吗……………罗岳峰 (60)
- 菜场速算……………方直 (66)
- 防治肿瘤的新兵……………天海 (74)

- 虹.....叔 真 (76)
- “龙吸水”是怎么回事?许以平 (78)
- 简易折射天文望远镜(科技制作)
.....新肇周路小学科技组 (81)
- 活动鸟(小制作).....黄耀芳 (86)
- 螺旋泵(科技制作).....黄明虎 (89)
- 你
知
道
吗
?** 避雷针为什么能避雷?(92)
- 为什么听自己的录音会感到陌生?(93)
- 天文台为什么设在高山上?(94)
- 电视塔为什么要造得很高?(95)
- 小煤块小水滴发电记(连环画).....(96)
- 想想看** 分酒精.....裴 耿 (54)
- 科学谜语两则.....凌启渝 (29)
- 封面设计.....袁晓沧

少年科学

1978

8

少年科学编辑部编辑

少年儿童出版社出版

(上海延安西路 1538 号 邮政编码 200050)

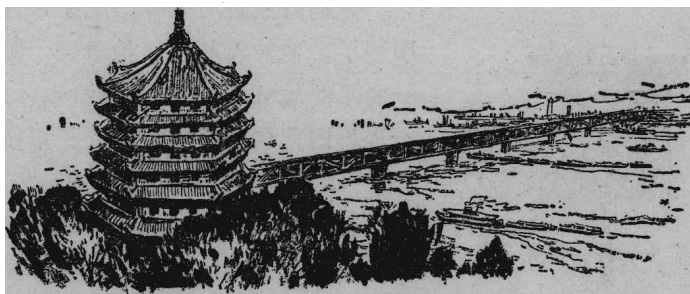
新华书店上海发行所发行

上海市印刷十二厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 3 字数 64,000

1978 年 8 月第 1 版 1978 年 8 月第 1 次印刷

定价: 0.20 元



桥梁专家茅以升爷爷的故事

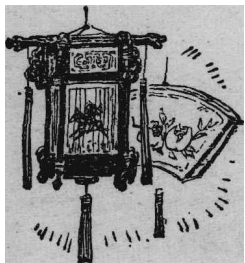
QIAOLIANG ZHUANJIA MAOYISHENG YEYE DE GUSHI

陈久德

茅以升爷爷是我国著名的桥梁专家，是中国人自己建造的第一座现代化大桥——钱塘江大桥的总负责人。这儿，我们给大家介绍茅爷爷的故事……

走马灯为什么会转

茅爷爷的故乡是江苏省镇江，不过他很小就到南京居住。当地有个风俗，元宵佳节的夜晚，全家人聚在一起观灯。茅以升七岁那年的元宵节，家里也买了一些灯笼，有圆形的，有方形的，还有两个棱柱形的走马灯。两个走马灯一个挂在墙壁上，一个悬在屋顶上。那走马灯中间有一个轴，这个轴是个可以旋转的小轮子，轴心插上红通通的蜡烛，轮子四周插上彩色的纸人和纸马。蜡烛点燃以后，轮子就旋转起来，那彩色的小人和小马也飞快地转动。明亮的烛光把小人、小马的影子投在灯壁上，象活动电影一样有趣。



走马灯象磁石一样，把茅以升吸引住了。他仰着脖子，抬起头，眼睛一眨不眨地盯着走马灯，越看越入迷；一连串的问题，争着往他脑子里挤：

“小人、小马儿怎么会转呀？”

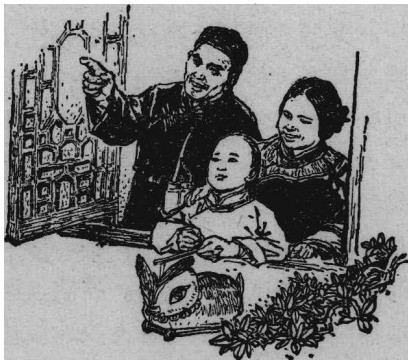
“怎么有时候转得快，有时候转得慢呀？”他好奇地问家里的大人。家长告诉他：“是蜡烛的热气熏的。”

听了回答，他把挂在墙上的走马灯拿下来，“噗！”的一声，把蜡烛吹灭了；小人、小马越跑越慢，终于停下来了。

“那么，怎样才能让小人、小马跑得快一些呢？”他又提出一个新问题。家长告诉他：“热气大，小人、小马跑得就快。”于是，他又拿来一支蜡烛，两支同时点燃。果然，小马、小人飞一样转起来……

这天晚上，茅以升过得特别高兴。虽然他不能完全懂得走马灯转的科学道理，但是，走马灯的启示象种子一样撒进他幼小的心灵，他开始想：科学，多么有意思啊！

几十年过去了，走马灯为什么会转的问题一直留在茅爷爷的脑子里。随着学问的增加，他逐渐懂得：这里既有动力学的问题，又有热力学





的道理……

“我长大了要是造桥……”

端午节，按照南京人的习惯，要赛龙船。端午节的头一天，十一岁的茅以升和邻居的小朋友们约好，第二天一起去秦淮河看赛龙船。在旧社会，儿童们游戏的地方少得可怜，生活很枯燥。遇上个节日，特别是能去看看赛龙船，孩子们都分外高兴。可是，真不巧，这天晚上茅以升偏偏肚子疼起来。病发作得很厉害，额头上冒着虚汗，疼痛难忍，一直到很晚才稍安宁，可以睡下。到了第二天清晨，他还悬念着秦淮河上的赛龙船，可妈妈却无论如何不准他去。

在妈妈的守护下，他躺在床上熬过端午节的白天。晚上，小朋友跑来，他多么希望听听赛龙船的有趣情景啊。可是，小朋友们见面就说：“亏了你没去。今天看赛龙船的人太多，把秦淮河上的文德桥挤塌了，好些小朋友掉进水里头。”



他听了大吃一惊：

“桥怎么会塌了呢？”

“不结实呗。”

“掉进水里的人多吗？”

“可多了！”

这消息象一块巨石，投进他的心底，激起不平静的浪花。

造桥本来是件好事，有了桥，就象人插上翅膀，可以飞过大江大河，可是如果修得不坚固，桥要塌。桥塌了，好多人要跌进水里，甚至丧命……

他的脑子里突然闪出一个念头：

“我长大了要是造桥，一定要造得坚固。”

儿童时代的一闪念，往往随着时间的流逝，被忘得干干净净。但是，茅以升爷爷却一直把这个念头深深藏在心底。几十年来，他每参加修建一座桥梁，都把质量放在第一位，每走过一座桥，都要研究一下，这座桥是否坚固？

背 圆 周 率

你们都学过圆周率吧？你能背出圆周率小数点后面多少位呀？有人说：我能背出 3.1416；有人说：我能背出 3.14159；还有人能背得更多。可是，你们谁能背到小数点后面一百位吗？同学们也许要吐吐舌头说：“哎哟，那可背不了。”可是，茅爷爷能背，而且从学生时代背下来，一直到现在也没忘。

茅以升小时候，祖父对他要求很严格。为了锻炼他的记忆能力，常常让他背诵一些古文。有一年暑假，祖父用墨笔抄写古文，叫他在旁边看着，同时记忆；祖父抄完，他也就把这篇文章背熟了。祖父叫他背一遍听听，果然不错。就这样，

时间不长，茅以升可以背诵古典文学中许多诗、词、歌、赋了。这种锻炼记忆力的好方法，他从小学带到中学，又从中学带到大学。

大学里，茅以升有一位好朋友，利用课余时间研究数学的历史。在一年暑假里，茅以升为了帮助这位同学寻找一些数学史的材料，在他祖父的书斋里翻阅有关的书籍。他发现书中不少地方论述到圆周率，于是对这个问题发生了兴趣。他把书上关于圆周率的论述，都认真看了一遍。他看到有不少数学家为了求证圆周率的精确值，计算到小数点后面几十位、几百位；有一篇文章，甚至把 π 值小数点后面一百位都写出来。他决定锻炼锻炼自己的

记忆力，就开始背诵。最初，只能背到小数点后面的三十二位；以后，又进一步努力，在较短的时间里，把小数点后面一百位都熟练地背诵下来。

多少年后，茅以升正在一个大学工作。在一次新年晚会上，师生们围坐在一起，欢庆新年佳节。大家不拘一格地演出自己的拿手节目。一位教师提议：“请茅以升背诵圆周率，他可以背到小数点后面一百位。”一些不太熟悉茅以升的人，听这位教师的介绍，对这个节目特别有兴趣，都表示欢迎。



茅以升并不推辞，走到大家面前，倒背如流地把小数点后面一百位一口气背了出来，博得一阵热烈的掌声。

茅爷爷谈起这些往事的时候，常常这样说：人的头脑、人的四肢，越用越灵，越炼越强；相反，不经常磨炼，时间长了，就会生锈。背诵圆周率，也是一种锻炼。

二百本笔记

茅以升十五岁那年，爆发了孙中山领导的辛亥革命。他的父亲做了革命军江浙联军的秘书长。刚刚进入青年时代的茅以升，也受到大革命的熏陶，毅然决定投考新学。他以优异的成绩考入唐山路矿学堂学习土木系。来到学校后，遇到了困难：这里的老师都用英语讲课。他虽然学过英语，但是听英语讲基础课和专业课，仍然很吃力。而且这里没有教课书，这样，听好听不好，更加重要了。学校里的考试相当频繁：月考、学期考、学年考应有尽有，除此之外，还有临时的抽考。为了取得考试的优异成绩，没有经常的复习是做不到的。在这些困难面前，有的同学完全失去主动权，顾东顾不了西，顾上整理笔记，顾不上复习，被搞得焦头烂额。可是，茅以升不光整理笔记和复习都兼顾到了，而且每天还安排一些休息时间，显得有条不紊。他的窍门就是有严格的学习计划：首先每天整理好当天的听课笔记，记错的改正，记漏的补



可是，茅以升不光整理笔记和复习都兼顾到了，而且每天还安排一些休息时间，显得有条不紊。他的窍门就是有严格的学习计划：首先每天整理好当天的听课笔记，记错的改正，记漏的补

上，记乱的重抄，并进行复习；其次是为第二天的新课做准备。为了使计划能够实现，他定了时间表：每半个小时或一个小时，复习或预习一门课，而后休息五分钟，然后再复习或预习第二门课。如果时间到了还没有复习或预习完，也暂时放下，按计划进行其他课程的复习或预习。规定时间没完成的，再另找时间补上。对自己要求严格，日久天长，就形成了习惯。一天、两天，他坚持得很好；一个月、两个月，他坚持得也很好；一年、两年，他仍然坚持得很好。他在唐山路矿学堂学习五年，始终如一地按计划学习。五年的时间，他整理了二百本笔记。不管是月考、学期考、学年考，还是毕业考，他每次都是全班第一。

学习好象盖楼房，学生时代是打基础。茅爷爷在学生时代刻苦学习，严肃认真，一丝不苟，把基础打得扎扎实实。

同时读两所大学

一九一六年，茅以升爷爷以优异的成绩，考上今天的清华大学、当时名叫“留美预备学校”的留美官费生。这一年，他和另外十九名风华正茂的男女同学，远涉重洋，来到大洋彼岸的旧金山城。他来到美国的头一个想法就是：要为中国人争气，一定要学好桥梁专业。



日历翻了三百六十五

页，茅以升一年取得康奈尔大学的硕士学位。这时候他想，在校学习书本知识固然重要，但是通过实践，进一步掌握这些知识，更为重要。他谢绝了学校留他在校工作的建议，到匹兹堡桥梁工厂实习。这是美国著名的桥梁工厂。在那里，他学金工、学木工、学设计、学建造，实习相当紧张。在实习中，他感到很有深入学习理论知识的必要。正巧，匹兹堡的加里基理工学院桥梁系招收夜校学生，精力旺盛的茅以升听说以后，立刻去投考。

紧张的实习和繁重的学习，同时向这个年轻人压来，他把一切都安排得井井有条。一年半以后，他不仅能写出关于桥梁第二应力的博士论文，并且能参加答辩。有一天，学院著名的教授都赶到考场，他们提出一个又一个问题，都没能难倒茅以升。最后，大家一致通过了他的博士论文。他是加里基理工学院的第一个工学博士。

让钱塘江大桥站立起来

一九二〇年，茅以升带着一身才学，怀着满腔的热望，回到亲爱的祖国。他期望着迅速张开理想的风帆——在桥梁建筑上，贡献自己的学识、智慧和才干。可是，整整十三年，竟然只有当几次修理桥梁顾问的机会。

一九三三年的一天，正在天津北洋大学任教的茅以升，突然接到一位老朋友从浙江寄来的一封信，邀他去杭州商议建造钱塘江大桥的事宜。

这次邀请把茅以升推到一个矛盾的旋涡中去：依靠自己的力量，建造钱塘江大桥——一座公路、铁路兼而有之的现代化大桥，正是他梦寐以求的理想；但是，他知道在钱塘江



上建桥，这是项极其艰巨的工程。钱塘江底堆积着厚厚的流沙，水流动，沙也移动，江底有时深有时浅。因此，人们流传着一句歇后语：“钱塘江上造桥——办不到。”正因为如此，英帝国主义的专家不敢

担起这座大桥的设计、施工的任务。现在，困难摆在中国工程师茅以升面前，人们要把修建这座大桥总负责人的重担压在他的肩上。

茅以升的心头象钱塘潮一样剧烈地翻腾——

自从一八四〇年鸦片战争以后，我们可爱的祖国就象被人肢解的母亲，听任帝国主义列强宰割。大好的河山被蹂躏(róulìn)，经济命脉被洋人把持。很多铁路和铁路桥梁的修建权，落入帝国主义的掌心中。难忘那些令人痛心的记录：济南黄河大桥，是德国人修的；郑州黄河大桥，是比利时人修的；蚌埠淮河大桥，是英国人修的；松花江大桥，是帝俄修的；沈阳浑河大桥，是日本人修的；云南河口人字桥，是法国人修的；珠江大桥，是美国人修的……

难道是中国人自己不能修铁路吗？中国工程师詹天佑打破了这种神话，他和中国工程技术人员、中国工人一起，让京张铁路飞过崇山峻岭，创造了铁路史上的奇迹。

难道是中国人自己不能修建桥梁吗？在中国的九百六十



万平方公里的土地上，有千百座中国人自己架设的桥梁。驰名中外的赵州桥，经历了一千三百年的风风雨雨，洪水淤积以及战祸的考验，迄今巍然屹立。

想到这一切，茅以升坚定了信心：创造了历史文明的中华民族的子孙，完全有能力让钱塘江大桥飞过波涛滚滚的江面。

茅以升毅然辞去北洋大学的职务，决心修建一座争气桥。中国人要自己设计、自己施工来建造钱塘江大桥，这对还稍稍有些民族自尊心和爱国感的中国人来说，是个极大的鼓舞，可是，一些用洋人的残羹剩饭养大的中国资本家表示怀疑，那些大腹便便的英国人更是摇头。

顶着压力，茅以升和战友们开始了工作。他们在江边踏勘，在江中测量，很快摸透了钱塘江的脾气。他们认为，这里的江底堆积着厚厚的细沙，最困难的是把基础打牢。在周密调查的基础上，他们决定采用沉箱法打牢基础，建造桥墩。

沉箱是六百吨重的钢筋水泥大箱子，它的箱底在中间。工人们借助潮水把沉箱运到预定地点以后，就在浮在水面的

沉箱上修桥墩，随着重量增加，沉箱渐渐下沉。当沉箱触到河底的时候，人们就把下半截的水抽空，工人钻下去把江底的细沙挖走，最后使沉箱落在事先打好的木桩上。这种办法，可以解决河底流沙的问题，但是浮运沉箱难度较大，有时候一阵排浪打来，巨大的沉箱就象失舵的小船，被顺流冲走。

打桩也是一件很困难的工作。大桥有九个桥墩，每个桥墩需打三十米长的木桩一百六十根。三公里宽的江面上白茫茫一片，要把木桩打在预定的地方，很不容易。打桩船，一昼夜才打一根。整个大桥要打一千四百四十根，这种速度打桩，要打到何年何月呀？！

困难，考验着人们的革命意志，也检验着人们的聪明、才智。茅以升和战友们开动脑筋，决定改进操作技术，采用射水法。以后，进度大大加快，一昼夜可以打三十根了。工程胜利渡过打桩关。九个沉箱迎着风浪，安放在预定地点上。

建桥正式动工在一九三五年，当时日本帝国主义已经在东北燃起战火。为了抢工赶时间，茅以升提出了基础、桥墩、钢梁三步并做一步走的大胆设想。要这样做，没有很高的指挥、组织、管理才干，是做不到的。这一切都没有难倒决心



为中国人修建争气桥的组织者、设计师和建设者。

工人、技术人员齐心协力，日夜兼程，终于在一九三七年，让大桥在钱塘江上站起来了。是它用铁的事实庄严地向全世界宣告：中国自己不能造现代化桥梁的神话，彻底破产了！人们多么高兴啊。报纸介绍，刊物介绍，大桥通行的头一天，就有十万人通过。

可是，大桥通车三个月以后，日本帝国主义者侵入浙江。为了防止敌人利用这座用中国人民血汗浇注的大桥，又通过建设者的手，把它炸断。一直到解放以后，钱塘江大桥才完全修复，永远地站立起来！

四十年过去了，这座至今还在造福于人民的钱塘江大桥仍然闪烁着夺目的光彩。是它用钢铁的巨手，为中国桥梁史揭开崭新的一页，写下光辉的篇章！

茅爷爷亲自组织、指挥了钱塘江大桥的建造、修理，在建桥史上作出卓越的贡献。但是，茅爷爷不让自己历史上作出的贡献挡住双眼；他坚持向前看，努力为祖国做出新的、更大的贡献。他谈起这段往事，总是说：“同武汉长江大桥和南京长江大桥比，钱塘江大桥就逊色多了。”

把接力棒传给青少年

一九七八年一月份的一天，北京九十六中的师生们特别高兴，他们象欢度节日一样，迎来一位老科学家。那位老科学家容光焕发，精神饱满。他刚刚给同学们做了一个半小时的科普报告，又来和师生们座谈。他慈祥和蔼，满面笑容，亲切地嘱咐同学们要听毛主席的话，好好学习，天天向上，长大为实现四个现代化贡献自己的力量。老科学家特别希望，

同学们中间，有人长大以后从事桥梁建筑工作，为我国造出更多更新更好的桥来。

这位老科学家是谁呀？

你们一定能猜到：这位老科学家就是茅爷爷。他同九十六中师生的交往要从一九七七年说起。

一九七七年年底，北京九十六中初中二年级的老师要讲《中国石拱桥》一课，遇到了些疑难问题。几位年轻的老师在一起商量：干脆写封信，向作者请教吧！作者就是茅爷爷。信发走以后，一位老教师知道了，他嗔怪年轻人办事欠考虑，说：“茅老是全国著名的桥梁专家，工作那么忙，哪有时间给你们回信。”果然，一个星期后，没有回音；快两个星期了，仍然没有回音。可是，整两个星期后的这一天，几个年轻老师喜出望外地说：“茅老回信啦！”信中说：因为几经转递，才见到信，回信迟了，很抱歉！还说老师们提的问题很好，不过在信里很难讲清，欢迎老师们去他家做客，一起研究。最让老师们感动的是，去茅老家坐多少路车，在哪里下车，以及住宅的



楼号、门号，甚至家里的电话号码，都在信中写得一清二楚。字里行间，浸透着老科学家的深情厚谊。年轻老师感动了，老教师受教育了。他们一起来到茅爷爷家里。不过他们又产

生了新的顾虑：我们能同老科学家谈到一起吗？又是一个出乎意料。茅爷爷平易近人，谈笑风生，见面就说：你们对桥有兴趣，我很高兴。桥的作用很广泛。有物质的桥，精神的桥，有时间的桥，友谊的桥……茅爷爷说，过去我们不认识，现在你们来做客，我们认识了，这也是搭一座友谊的桥啊！茅爷爷的话那样深入浅出，通俗易懂，大家的顾虑很快打消了。接着，茅爷爷同大家谈了中国桥梁史，谈了石拱桥。为了把问题讲透彻，茅爷爷经常离开座位，到书房取出一本本画册，指着图讲解。告别时，茅爷爷又把自己精心积累的关于桥梁的三大本剪报集借给大家参考。后来，一些年轻老师又第二次拜访茅爷爷。他们无拘无束地同茅爷爷谈心里话，他们说：我们太年轻，水平又低，都担心挑不起担子来。茅爷爷听了，郑重地说：“你们要有勇气挑重担。我们已经老了，现在要把接力棒传给你们了。你们要把接力棒接过来，在实现四个现代化的过程中，发挥更大的作用。”

这么好的科学家，要是能够同全校的同学都讲一讲，把接力棒传给全校同学，那该多好啊。于是，他们第三次拜访茅爷爷。可是多不巧，茅爷爷因病住医院了。学校只得取消原来的安排。谁知，茅爷爷刚刚出院，又主动给学校打电话。他知道了事情的经过，就说：我可以去。学校领导说：您讲几分钟就可以了。茅爷爷却说：“不，我要讲一个半小时。”

就在茅爷爷八十二岁生日那天，他来到九十六中。

听到茅爷爷对教育下一代这样积极、主动、热情，哪个同学能不受到鼓舞，不受到鞭策，不下定决心，接好老一辈手中的红色接力棒，奋力跑完自己这一棒？！

徐纯中画