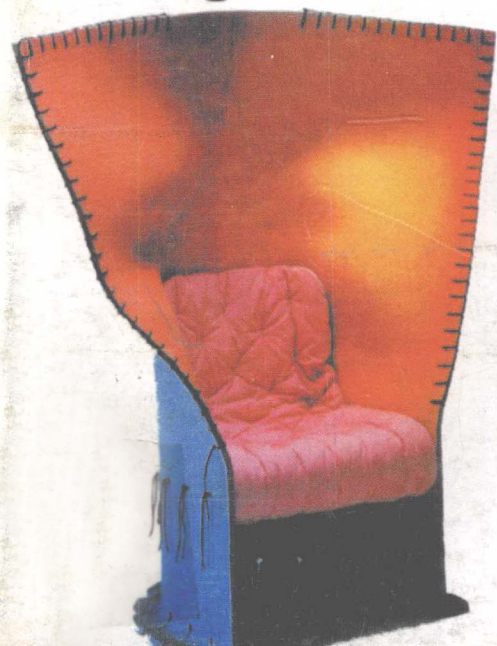
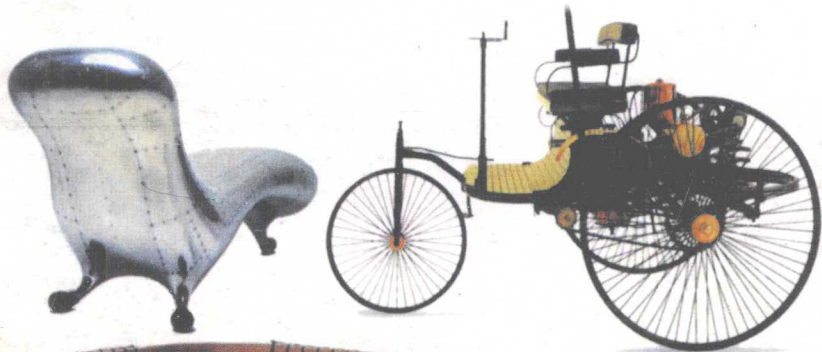


中外创新故事

ZHONG WAI CHUANG XIN GU SHI



中国铁道出版社

世界青少年科普经典文库

中外创新故事

(11)

李少林 编著

中国戏剧出版社

世界青少年科普经典文库

编著：李少林

中国戏剧出版社出版

(北京海淀区北三环西路大钟寺南村甲 81 号)

(邮政编码:100086)

新华书店北京发行所 经销

北京市书林印刷装订厂 印刷

1000 千字 787×1092 毫米 1/32 开本 102 印张

2001 年 3 月第 1 版 2001 年 3 月第 1 次印刷

印数:1—5000 册

ISBN7—104—01605—8/G·80

(全套 18 册)定价:226.80 元

前 言

在世界科技日新月异发展的今天，创新成为经济和社会发展的主导力量。创新的关键在人才，尤其是科技创新，不仅要勤于学习，善于思考，解放思想，敢于做前人没做过的事；还需要有不怕吃苦，不畏艰难，坚持不解，百折不挠的精神。

本书是一本带有文艺色彩的科普读物。选编了上个世纪诸多中外创新故事。

书中包括基础理论的创新、技术创新、经营管理方面的创新，……通俗生动地表达了故事的创新内容、经过和意义，而且反映了故事主人公的优秀品德，详细描述他们大胆改革创新历程，大力弘扬故事中人物求真务实，开拓进取的科学精神，宣传他们热爱科学，用追求发展客观的眼光看待事物，致力于探索事物内在客观规律等科学思想。书中不少内容十分感人，相信可以使人们在阅读中受到深刻的启迪。

编 者

目 录

证明(1+2)	(1)
轮椅上产生的超智能	(10)
“自己生产出了纯碱”	(17)
吴蕴初与“佛手牌”味精	(22)
把画笔变成财富	(30)
“纸对第一流的数学家”	(42)
一定要填补国内空白	(48)
挡住“结块料”革新洋装置	(54)
创新技艺夺金牌	(60)
音乐大师一贝多芬	(64)
科学巨人爱因斯坦	(78)
破译量子世界密码	(85)
发现介子的汤川秀树	(95)
防触电插座的发明	(103)
微软之帝	(108)
篮球场上飞舞 10 大要诀	(112)
一位与众不同的女孩	(130)
日本电子之父	(136)
把世界画成立体	(142)

证明 $(1+2)$

1948年的一天，在福州英华中学（今福建师大附中前身）高中的一间教室里，同学们正聚精会神地在听一位老师讲数学课。这位老师叫沈元，是留学英国的博士，原在清华大学航空系任教，不久前为奔父丧来到福州，却因解放战争交通受阻而暂时在这里教书。沈老师讲课深入浅出，大家都爱听。

只听沈老师说：“大家都知道，除了1以外，有些正整数只能被1和它本身整除，这种数叫‘素数’，如2、3、5、7、11等；凡是能被2整除的正整数叫‘偶数’，如2、4、6、8等。

有个德国人哥德巴赫，对数学研究很感兴趣。1742年6月他提出了一个猜想，即任何一个大的偶数都是两个素数之和。比如 $8=3+5$ ， $12=5+7$ ……但他自己不能证实，便写信请教著名的大数学家欧拉，可欧拉一直到死也没能证实它。于是，这哥德巴赫猜想便成了一道著名的难题，两百多年来许多科学家想解决这道难题，

都没有成功。”

听到这里，同学们叽叽喳喳地议论开了。

沈老师又说：“自然科学的皇后是数学，数学的皇冠是数论（研究数的规律的科学）。哥德巴赫猜想，则是皇冠上的明珠！”

同学们安静下来，感到很惊讶。沈老师接着道：“什么是偶数，什么是素数，我们小学三年级的时候就知道了。这不是很容易的吗？不，这道难题是最难的。要有谁能做出来，不得了，不得了，那可不得了啊！”

同学们又喧闹起来。有的说：“这有什么不得了？”有的叫道：“我们来做！我们做得出来！”

沈老师笑了，说道：“要做成一件大事是不容易的，要花费很多心血，忍耐许多痛苦，如果想轻而易举地证明一道举世闻名的数学难题，那无异于骑着自行车到月球上去！”

教室里一阵哄笑。

这时，有个瘦小的，坐在角落里的同学没有笑。他想：老师说得对，我应该下苦功夫，先打好基础。他仿佛看到高处有一颗美丽的明珠闪耀着诱人的光，他要一步一台阶地去努力摘取。

这位瘦小的同学，就是后来成为著名数学家的陈景润。

中外创新故事

一

陈景润有这样的志向不是偶然的。他小时候家境贫寒。在邮局工作的父亲省吃俭用，供孩子们读书。在父母、老师眼里，陈景润并不怎么聪明，学习成绩不突出，而且不大说话，难得说几句也含含糊糊地讲不清楚。但陈景润知道父亲的钱来之不易，读书十分用功。

1944年冬天，由于日本的侵略，11岁的陈景润随父母从老家福建省闽侯县，逃难到三明山区，先后到三明镇中心小学、三元县立初级中学读书。当时江苏学院也从沦陷区搬到此山区，不少讲师、教授或高材生成了这里中、小学的教师，他们知识渊博，循循善诱，使山里的孩子受到了良好的教育。他们充满爱国深情的话，震撼着一颗颗年轻的心：“我们国弱民穷受人欺凌，重要原因是科技落后，文化不发达，你们是祖国的未来，应该发奋学习！……”

“中国的数学研究历来是走在世界前列的。南朝的祖冲之在世界上第一个较为精确地计算了圆周率；元代朱世杰的多元高次方程的解法，世界为之叹服。可是到了现代，我们已远远落后于人。在奥妙的数学世界里应该有中国的一席之地。……”

这些话深深地铭刻在陈景润心里，使他长了为国

学习的志气。也就是从那时起，他对数学产生了浓厚的兴趣，甚至渐渐到了痴迷的程度。他选定了目标，开始全身心地投入到他热爱的数学世界。

1948年沈元老师的讲课，让陈景润第一次听说哥德巴赫猜想。1952年他进厦门大学数学系读书以后，又从李文清先生讲课中听到哥德巴赫猜想这几个字。李先生鼓励学生向世界级难题进军，他说：“所谓数论三大难题就是费马问题、孪生素数问题和哥德巴赫猜想，我们班上谁要能解决其中的一个问题，对世界就有了了不起的贡献。”“初生的牛犊不怕虎。我读过很多名家的著作，都说三大问题很难，现在没有办法解决，有思想包袱，你们年轻人完全可以攻攻看。”

园丁们的谆谆教诲，激励着陈景润向数学高峰攀登。

之后，他又得到厦门大学校长王亚南和著名数学家华罗庚的赏识，并在他最困顿的时候，向他伸出援助的手，使他能先后到厦门大学和中科院数学所工作，切实走上攀登数学高峰之路。

二

陈景润对数学研究的痴迷和刻苦程度是惊人的。

在中学时代，他就不顾家人劝阻，为钻研数学度

中外创新故事

过无数个不眠之夜；在炎热的夏夜，为了不打扰家人睡眠，他把蚊帐周围挡上纸，头蒙在像蒸笼般的被单里，打着手电筒看书。

在厦门大学读书时，他全身心地投入到他的数学王国。课本上的习题，同学们做老师规定的部分，他则不仅从头做到尾，还找课本以外的习题做。他口袋里放着笔和纸，一有空闲就拿出来运算。吃饭前后、开会前后，同学们游戏、闲谈的时候，都被他利用起来。就这样，同学们做了10道题时，他已经做了几十道甚至上百道。

在厦门大学当助教的时候，为了研究数学，他几乎没有作息时间表，不论上班、下班、白天、黑夜、走路、吃饭，他都在不停地思索。除了上食堂买饭和上班，他几乎停止了一切与数学无关的活动。他那7平方米的单人宿舍窗口，夜深人静时总是透露出一点微弱的光，这是他又在熬夜钻研数学问题。为了不影响别人和避免被邻居议论，他做了一个很大的黑灯罩……

更令人感动和钦佩的是：

1957年9月，陈景润进入中科院数学所任研究实习员。一开始，他和其他三位科技人员被安排住进新盖宿舍楼的一间房间。那里宽敞明亮，生活方便。但没几天陈景润就意识到，自己夜间的钻研影响到同室

同志的睡眠，作为一个新调入的研究实习员，要拥有一间单人住房在当时是不可能的。怎么办？他左思右想，居然想到一间没有启用的厕所。得到领导同意后，他住了进去。

那是个朝北的、只有 3 平方米的小房间，里边有个抽水马桶。陈景润把单人床的一头搁在马桶上，余下的空地连一张二屉桌也放不下。他看书、演算时只好撩起被褥，把床板当桌面，几块砖放在床前就是凳子。天冷厕所里没暖气，北方的寒气冻得他的手握不住笔。同志们劝他搬回老房间，他摇摇头继续他的演算。真到有一天，连墨水瓶也结了冰，影响了工作，他才考虑要采取一点取暖措施。他鼓起勇气找领导，在厕所里装了个 100 瓦的大灯泡，照明兼取暖。

就是在这间 3 平方米的厕所里，陈景润对解析数论中许多经典问题的研究出了成果，写出了华林问题、圆内整点和球内整点、算术级数中的最小素数等多篇论文，渐渐成长为一个成熟的数学家。

60 年代初，陈景润被安排到另一集体宿舍。由于多病，他住的是病号房，按规定必须在晚上 10 点熄灯。陈景润 10 点过后就悄悄走出病号房，到厕所旁的洗脸间，坐在地上埋头计算题目，经常通宵达旦。而且往往一千就是几天几夜，直到大病一场。病稍好些，他又出现在洗脸间，开始他的又一个几天几夜。

中外创新故事

以后，为了有一个可以独自钻研的房间，他又设法住进了6平方米的小锅炉房。也就在这狭小的房间里，陈景润证明了举世闻名的 $(1+2)$ 。

三

经过10年的准备，陈景润开始向哥德巴赫猜想进军。自从15年前第一次听沈元老师讲哥德巴赫猜想以来，他一直关注着这方面的研究动态，以摘取这颗数学皇冠上的明珠为努力目标。

自1742年哥德巴赫提出那著名的猜想以后，这个难题直到20世纪20年代才有些进展。要直接证明每一个大偶数可以写成两个素数之和——简记为 $(1+1)$ 是极困难的。因此，人们就设想先证明每一个大偶数是两个“素因子不太多的数”之和。所谓素因子，是指能整除一个整数的素数。如15就有3和5两个素因子。从两个素因子不太多的数，到两个素因子较少的数，最后到两个素数，这样就用缩小包围圈的办法证明了哥德巴赫猜想 $(1+1)$ 。1920年挪威数学家布朗首次证明了每个充分大的偶数都是两个素因子不超过9个的正整数之和，记为 $(9+9)$ 。以后，又有数学家先后证明了 $(7+7)$ 、 $(6+6)$ 、 $(5+5)$ 、 $(4+4)$ 、 $(3+3)$ 。1948年，匈牙利数学家兰恩尼开创了 $(1$

6)。之后 10 年均无进展。

1958 和 1962 年，我国数学家王元、潘承洞在相互交流、切磋中分别证明了 $(2+3)$ 、 $(1+5)$ ；不久又一起证明了 $(1+4)$ 。1965 年，苏联的阿维那格拉多夫证明了 $(1+3)$ 。

科学家的脚步离皇冠上的明珠越来越近，脚下的路也越来越崎岖。陈景润在几乎无路的陡峭山崖上起步攀登，每一步都有千难万险。嘲讽与劝说不时传进他的耳朵。严重的喉头炎、结核病又折磨着他，体温常年低热，腹膜结核使他几度腹水，他硬是挺了过去，而且攀登高峰的意志更坚定了。

无数次的失败，使他开始尝试用不同的方法向目标前进。陈景润的好友，亲眼目睹他向哥德巴赫猜想冲刺的林群说：“科学攻关，比智商更重要的是自信和毅力。一般人见到一条途径就往上爬，到一定高度就途穷路尽了。但陈景润攻关，他同时选择 10 条路，这就需要至少 10 倍于别人的投入，而这也就有了数倍于别人的成功机会。

33 岁的陈景润在疾病缠身和极为恶劣的物质环境下，终于找到了攀登顶峰的必由之路，登上了 $(1+2)$ 的台阶，写出了长达 200 多页的论文《大偶数表为一个素数及一个不超过二个素数的乘积之和》），成为离哥德巴赫猜想最近的人。尤其使世界震惊的是：证

中外创新故事

明 $(1+3)$ 用的是大型高速计算机，而陈景润证明 $(1+2)$ 是独自一个人，完全用手工计算！

著名数学家王元说过：“在世界权威的《100个具有挑战性的数学问题》书中，只提到了两个中国人，一个是1500年前的祖冲之，一个就是20世纪的陈景润。从1966年陈景润证明 $(1+2)$ 到现在，已有三十多年了，在这方面全世界数学家中还没有一人能超过他。他至今保持着世界领先地位。

陈景润院士去世于1996年3月19日，时年63岁。正如中科院院长周光召在《陈景润传》一书的序言中所说：“陈景润视事业如生命的献身精神，他追求真理、勇攀高峰、勤于探索、精益求精的创新精神，他甘于寂寞、安贫乐道、脚踏实地、艰苦奋斗的拼搏精神，他的科学道德、严谨学风以及谦虚谨慎的精神，是我们宝贵的精神财富。不仅科技人员要学习陈景润的精神，各行各业的人员都应该学习这种敬业精神。对于年轻人来说，这一点尤为重要。

轮椅上产生的超智能

霍金于1942年1月8日来到人间，生于英国剑桥。1950年他们全家迁往圣奥尔本斯，1959年他进入牛津大学读书；1962年他以优异的成绩从牛津大学毕业，紧接着他就进入剑桥大学攻读研究生。

1963年是他不幸的开始，经诊断他得了肌萎缩性侧索硬化症（ALS）。尽管病魔对他折磨，1965年他还是以优异的成绩获得剑桥大学博士学位，并在同年，他与珍妮·怀尔德结婚成家。1967年他的长子罗伯特出生，1970年他的女儿露西出生，也就在同年他开始使用轮椅。

1973年他的第一部著作《空时的大型结构》出版问世，1974年他宣布发现黑洞理论，并成为皇家学会会员。1977年他被任命为剑桥大学物理学教授。

1979年，他的次子蒂莫西出生；他同年被任命为剑桥大学卢卡斯数学教授；发表了《广义相对论评述：纪念爱因斯坦百年诞辰》。1981年他应邀参加梵蒂冈

中外创新故事

宇宙学大会，宣布无边界构想；《超时空和超引力》一书出版，同年被英国国王授予大英帝国高级骑士称号。1985年病魔缠身，使他卧床不起；施行了气管造口手术，使他完全地失去了语言能力，他从此开始用带造音器的计算机。1988年他的《时间简史：从大爆炸到黑洞》一书发表，并因之而获得沃尔夫基金奖。1989年，他被大英帝国授予荣誉爵士。

1990年他与妻子离异，1991年根据《时间简史》改编的同名电影上映。1993年他的《“黑洞和婴儿宇宙”及其他论文》出版，本书共汇编了13篇自传文章和科学论文，还有英国广播公司（BBC）对他的访谈录。

一

霍金是一位半身瘫痪的科学奇才，他把整个宇宙都记在脑子里了。他以惊人的毅力坚持学习和研究，并且能够几十年如一日地与病魔相抗争，从而赢得了世人的尊重。

长期的磨炼，使霍金获得超乎正常人的记忆力。每当他头脑里新的闪光的思想泉水般涌流时，尽管他不能像健康人那样用笔写下来，但他能凭记忆牢牢捕捉住它，然后用最精辟的话表达出来，甚至连最复杂

艰深的数学推导，他都记得一清二楚。在一次学术会议上，一位科学家看着他说出来的一黑板像乐谱似的数学推导公式，异常惊叹地说：“神奇的霍金真像大作曲家莫扎特创作一整部交响乐一样，把整个宇宙都记在脑子里了！”

霍金主要从事广义相对论特别是黑洞理论研究。他不同意爱因斯坦广义相对论对引力的处理，因为“它用纯经典的方法处理引力场，而其他可观察场几乎都已量子化了”。他在和埃利斯合著的《大尺度空时结构》一文一中指出，爱因斯坦理论不可避免地导致某种无法适当描述的奇异点的存在。他们提出了两种奇异点：一是恒星塌缩形成的黑洞，二是宇宙膨胀的开端。霍金也因此成了量子引力理论研究的带头人之一。这些理论尽管已取得了一些进展，但都还存在着一些明显的不足之处，至今尚未得到普遍的承认。

霍金对黑洞理论的研究最为成功，他提出了一些著名的概念。

霍金指出在其他情况下也可能生成黑洞，可能有“许多极小的黑洞散布在宇宙各处，它们并非由恒星塌缩形成，而是由高度压缩的区域塌缩而成……据信这种区域在开创宇宙的‘大爆炸’之后不久的一段时间内存在过”。这种“微型黑洞”可能重达10亿吨而其半径也许不大于一个质子的半径。