

青少年创新 故事选

1901-2000



上海科学技术文献出版社

“创新是一个民族进步的灵魂,是一个国家兴旺发达的不竭动力。”

“年轻人不但思维敏捷,精力旺盛,而且对知识、经验的积累和掌握也最为快捷,又最少包袱,敢想敢干,再加上其他的有利条件,所以新的发现、新的创造出在青年时期居多。”

“一定要牢固树立科学精神,刻苦钻研科学知识,一定要有把自己的青春和智慧奉献给祖国与人民的远大志向。这样才能大有作为。”

“尤其要加强对广大青少年的科学教育,使他们从小就养成科学观念,逐步培养起科学精神。”

——摘自江泽民《论科学技术》

编委会

主任	王海兵	贾文焕			
副主任	韦源	王隔香	马春雷	陈步君	
委员	吴玖仪	许象国	许宝昌	肖维新	吴瑞龙
	沈志彬	夏定海	韩建新	罗铭	张国华
	李定常	崔永进	林则福	王向毅	陈渭清
	梁建敏	卜纓	景玉龙	马伯贤	陶国强
	陈为鸿				

编辑部

主编	吴玖仪				
编辑	程宁琳	王克恩	谢英奇	王一迈	包玉珍
	夏定海	苏慧娥	朱 璧	龚 怡	

编写人员

王一迈	王克恩	马国荣	包玉珍	江子章	朱文阁
朱 璧	冯 潞	刘淞治	吴玖仪	何其明	苏慧娥
周 明	陈国虞	陈洛娜	周善铸	练福和	杨锦晴
张 沂	张 晖	张 辉	张德成	夏定海	夏 钟
浦胜杰	谈耀明	郭伟家	龚 怡	彭本宽	程宁琳
谢英奇	潘寿民				

序

叶光华

中共上海市委老干部局、上海市老科学技术工作者协会、共青团上海市委、上海市教育系统关心下一代工作委员会等单位联合编著了一本《青少年创新故事选》，阅读对象主要是中学生和青年职工。它的出版发行，对弘扬科学精神和创新精神，加强青少年素质教育，为振兴中华培养创新人才，都是很有益的。编写者大都是退离休科技人员，反映了我们老同志对下一代的关心和殷切期望。

这本书选编了20世纪以来的50多个创新故事。内容有世界重大发明发现；有我国老一辈科学家和工人劳模年轻时代的创新；也有现在的，多数是上海近几年来受到全国和市级表彰的青年科技人员、青年职工乃至中小学生的创新。有基础理论创新、技术创新，也有经营管理方面的创新。书中不仅通俗、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，描述他们是怎样才能成功的，不少内容十分感人，可以使人们在阅读中受到深刻的启迪。

江泽民总书记一再强调：“创新是一个民族进步的灵魂，是一个国家兴旺发达的不竭动力。”在世界科技进步日新月异的今天，科技创新进一步成为经济和社会发展的主导力量。创新的关键在人才，人才的培养必须从小抓起。这本书可以发挥榜样的无穷力量，让青少年在阅读真实的故事中，更好地认识创新和实践的意义，激发创新精神和创新思维，增强创新能力。



历史证明,青年时代是最富有创新精神的黄金时代。世界上许多重大的科学发明者是青年。这本书中就有爱因斯坦 26 岁提出狭义相对论、汤川秀树 27 岁发现介子、海森堡 24 岁提出量子力学、杨振宁 34 岁提出弱相互作用下宇称不守恒定律等故事,他们都是诺贝尔奖的获得者。他们的故事将永远激励青少年向未知的世界进军,努力攀登科学高峰。

创新,必须有爱国主义思想,有远大的理想抱负,才能有所作为。这本书中写到的许多创新人物,都具有这样的崇高品质。尤其是严济慈、钱学森、钱三强、茅以升等举世闻名的我国科学泰斗,他们在青年时代留学的目的,就是为了救国,为了改变祖国科技落后的面貌,为了使祖国不受列强欺负。他们在留学过程中,以优异的成绩、创新的事迹,为国争了光。学成后,他们毅然舍弃优越的工作和生活条件,返回祖国参加建设,为新中国科技发展作出载入史册的巨大贡献。他们的精神是中华民族的瑰宝。

创新,尤其是科技创新,不仅要勤于学习、善于思考,不仅要解放思想、敢于怀疑、敢于做前人没做过的事,还需要有不怕吃苦、不畏艰难、坚持不懈、百折不挠的精神。书中的不少故事都形象化地说明了这个道理。有些故事中的主人公是在十分困难的条件下做到这一切的,如华罗庚战胜贫穷和残疾,自学成材;陈景润在病弱和极差的住宿环境下登上数学高峰;陈竺在插队落户时坚持刻苦自学,以后成长为中科院院士等等。

这本书,也是一本带有文艺色彩的科普读物。它既通俗地传播了科学知识,又大力弘扬了故事主人公们求真务实、开拓创新的科学精神;宣传了他们热爱科学,用客观的、发展的眼光看待事物,致力于探索事物内在客观规律等科学思想;介绍了他们在发明发现过程中反复实验论证等科学方法。书中的不少故事,还叙述到家庭、学校对主人公成长的影响,也值得家长、老师们一读。



目 录

轰动法国科学界的年轻人——为国留学的严济慈	1
自学成材、挑战权威的华罗庚	7
青年钱学森对世界科技的贡献	12
细微差异中的重大发现——钱三强发现三裂变、四裂变	17
杨振宁打破宇称守恒定律	22
丁肇中发现 J 粒子	30
离“皇冠上的明珠”一步之遥——陈景润证明 $(1+2)$	36
茅以升立志为国造桥	43
甩掉卡住脖子的手——侯德榜开创祖国制碱工业	50
“天厨”打败“美女”——吴蕴初创制国产味精	55
修公路，护国宝——张佐周 24 岁担重任	62
“杂交水稻之父”袁隆平	67
陈中伟首创新肢再植	71
小毛竹派上大用场——张济生开创竹材工业化利用	76
一次大胆的逆向思维——王永志的创议使导弹发射成功	81
从“插队知青”到中科院院士——陈竺勇攀世界医学高峰	86
“手印”——指纹学家赵向欣的两次创新	93
从袜子机器说起——戴淑清发明自动织袜机	98
织就霓裳羽衣梦——朱美芳发明“蒙泰丝”	103
扎根第一线的“洋”博士单旭沂	108
“睛纶少帅”任国强	113



壮志凌云摩天楼——龚剑创造建筑施工奇迹	118
周文波发明“中国的深蓝”	124
两个创新——庄少勤指挥建设远东大道	128
引来春色满人间——蔡友铭创立花卉种苗和球 培育新体系	135
徐培成开创成人矫牙新技术	140
电脑王国的巨人——王安	145
让电脑飞出音符——沈望傅发明多媒体	150
郝建秀 17 岁创造先进工作法	156
三百七十一试验——王林鹤创制高压电桥	161
“抓斗大王”包起帆	166
血汗和灵感——孔利明的一项发明	172
高国强革新洋装置	177
让“洋机”听从中国工人的指挥——青工李斌的创新故事	182
小柜台做出大学问——专家型营业员王震	187
马海燕创十佳服务品牌	193
张菁创新技艺夺金牌	197
爱因斯坦开创物理学新纪元	202
量子世界密码的破译者——海森堡	208
汤川秀树发现介子	216
三十年追求,八年奋斗——怀尔斯证明费马大定理	223
为人类插上翅膀——莱特兄弟发明飞机	228
叩开太空之门——戈达德创制液体燃料火箭	233
把染料变成特效药——多马克发明磺胺	239
“电子计算机之父”诺伊曼	244
微软之帝——比尔·盖茨	249



从小学徒到“经营之神”——松下幸之助的创业	253
金色双拱门后的麦当劳	258
这也是一枚金牌	264
这儿的金鱼不怕黄梅天	269
鸡毛的新用途	274
“闻”漆变色的叶子	280
研究“炆虾”的故事	285
安全行车的“保护神”	292
后记	297



轰动法国科学界的年轻人

——为国留学的严济慈

一个人做研究工作要走自己的路。要创造，而不是仿照，否则老是跟在人家后面。应该敢于竞争，争第一。

——严济慈

从“光宗耀祖”到“为国为民”

在浙江省东阳县一所中学的宿舍里，夜间熄灯好一段时间了，同学们大都进入梦乡，可有个学生还在独自用功。

他用功的方式很奇特：桌上放着一本书，手中拿着盒火柴。划一根，赶紧看几行，火熄了就默默背诵，记住；再划一根……

这位刻苦攻读的学生，叫严济慈。他1901年出生于浙江东阳一个不满五十户农民的贫困村庄里。父母在五个子女中对他寄予厚望，竭尽全力，负债供他一人上学。小济慈深知自己读书来之不易。为了不辜负家人的期望，光大门楣，他学习一直勤奋努力。

天刚亮，中学的操场边就出现他读书的身影。夜里读书没钱买灯油或蜡烛，他就用别人丢掉的蜡烛头，有时蜡烛头拣不到，



就用火柴。

他居然用上述火柴照亮的办法,背完整整一本英汉小词典!

他的学习成绩优异:小学毕业考试第一名;中学毕业考试第一名;浙江省举行的全国6个高等师范联合入学考试,他又是全省第一。

他喜爱数学,对破解数学难题特别感兴趣,总是到处搜罗难题、怪题来做。在中学三年级时,他还当过一年级的数学代课老师,讲得学生们口服心服。

当时,他所做的这一切,主要是为了报答父母,光宗耀祖。

然而,在南京高等师范学校读书时,严济慈思想上发生了很大变化。

不少从欧美留学归来的教授,给严济慈带来了民主、科学的新思想。特别是他参加了轰轰烈烈的五四运动,更激发了他科学救国的志愿。在他脑海中,“为国为民”逐步占据了原来“光宗耀祖”的位置,他的用功读书有了新的目的和意义。

他开始自学法文。1923年,他同时取得南京高等师范学校和东南大学的毕业证书。在此期间他还总结了自己的学习方法,编写了《初中算术》和《几何证题法》,深受初中学生欢迎。

为了科学救国,他毕业后,就用编写上述两本书的稿费和暑期教学的报酬,加上师长亲戚的资助,坚决走上了赴法求学之路。

他要把外国的先进科学学到手带回来,让祖国富强,永远不受列强欺负。

异国考场露锋芒

当时,法国学术的发展比其他各国快,而巴黎大学又是法国



高等学府中最拔尖的,起着国际学术中心的作用。严济慈选择了巴黎大学。注册后,他先用半年时间在巴黎近郊一所中学补习法语,加强听、讲能力,过语言关,而后于1924年5月正式进巴黎大学理学院学习。

巴黎大学不分系,不分年级,也没有入学考试。每门学科由两三位知名教授主持,任何人可以去听课,取得文凭则要通过严格考试。考试时间是每年5~6月,凡中学毕业注册者均可参加。每门学科得考3次:笔试、实验试、口试,3试均及格才发一张该门学科的文凭。能取得文凭的考生,往往只占考生总数的1/3。考得3张文凭者,可获得硕士学位。

严济慈入学时正遇考期,他抱着“试试看”的态度,参加了“普通数学”的考试。谁知3场考试后,凭借在国内打下的深厚数学基础,他以优异成绩取得了这张文凭。



这时,他只要再学好两门课,也就是再拿到两张文凭,即可取得硕士学位。但他还是选学了3门课:微积分、理论力学和普通物理。他在大学附近一家小旅馆租了间小房间。从1924年夏到1925年夏,他白天在学校,晚上在自己租的小房间里孜孜不倦地学习到深夜。

要知道巴黎是世界各地人们向往的地方,有著名的香榭丽舍大街、巴黎圣母院、凡尔赛宫……严济慈居然没有出去游览过一次!因为他总觉得学习时间不够用,他要为之争分夺秒。虽然这3门课对他来说并不困难,可他力求学得更深、更广、更多。

于是,到1925年的考试季节,严济慈顺利通过了3门课的笔试、实验试、口试。

7月初,3门学科发榜,严济慈的名字均高高列于榜首,同学们都大为惊讶,十分佩服。

“严济慈是谁?”

“哦!就是那位中国人吗?”

“他只上过一年课,就取得3张文凭,真不容易啊!”

学生们互相打听、议论,消息迅速传遍了巴黎。

这在巴黎大学是史无前例的事。即使是巴黎高等师范的优秀学生,在巴黎大学上课也只是一年报考1门,3年才能考完3门,取得3张文凭;而严济慈一年就完成了,更何况他入学时没上课就已取得了一张文凭,也就是说,他入学一年取得了4张文凭!

轰动法国科学界

那时,在巴黎大学拿到3张文凭取得硕士学位者,就可在法国担任中学教师。尤其是像严济慈那样拿到主要学科文凭的,可





以担任重点中学的教师,薪金不低,这是许多青年所羡慕的。严济慈却不考虑这些,他要继续深造取得博士学位。数月后,他成为著名物理学家夏尔·法布里教授的研究生。

博士生从事科学研究、写科学论文,重要的是选题。法布里教授为严济慈选定的题目是:“石英在电场下的形变”。

石英,就是水晶。早在1880年,居里兄弟皮埃尔和雅克就发现,在一块石英片上施加压力,它的两端会生电,产生电压,这种石英受压生电的现象,称之为“压电效应”。以后又发现,石英受压生电后,在电场下能够或伸或缩,发生形变,如此反复下去,就会出现振荡,这称之为压电效应“反现象”,或压电反效应。

20世纪初,科学界开始研究压电石英片的应用。法国物理学家郎之万发明海底声纳测量仪,就是这一应用的典型事例:先通过仪器,让水面下的石英片受压生电,由于压电反效应,石英片震动,由之产生的波浪向下传播,遇到障碍物而产生返波;返波向上再到达石英片,石英片受压,又因压电效应而生电,在仪器上显示出来。按波浪传出与返回的时间,和波浪传播的速度,就可算出障碍物的距离。利用这一发明在第一次世界大战中曾有效打击了德国舰艇。以后便用于测量海底的深度。

20世纪20年代中叶以前,为了便于研究正在蓬勃发展的压电石英片应用,有些物理学家先后对石英压电效应的系数加以测定。然而,对压电效应“反现象”系数的测定,虽然十分需要却无人尝试。因为石英在电场影响下或伸或缩的变化极其微小,只有一个厘米的百万分之一、千万分之一,甚至万万分之一。其精确测定的困难可想而知。

法布里教授选了这个课题给严济慈,是因为他深知压电石英片应用的前途不可估量。同时,他观察到严济慈不仅基础理论扎实、知识面宽,且具有顽强的毅力和一丝不苟的科学精神,相信他会作出创造性的研究成果。



严济慈勇敢地接受下来。当研究进入实验阶段时,工作极为艰苦。那石英片通电后的变化,用肉眼当然察觉不了,用机械方法也无法测定。他试着用各种各样的方法,一种失败,赶紧试其他一种。

正像严济慈事后说的那样:“做研究工作的过程,就是克服困难的过程。”“一个人要有成就,必须专心致志,刻苦耐劳,甚至有所牺牲。法国小说家莫泊桑说过,‘一个人以学术许生,便再没有权利同普通人一样的生活法’。”严济慈把全部精力扑了上去,没日没夜地反复试验、探索,克服了重重困难,经过了一年半的日日夜夜,最后,他终于通过光谱仪,用单色光测量到了石英通电后的细微变化,他成功了!

除了石英在电场上的形变,他还研究了石英在电场中光学性质上的改变。因此他的博士论文以创造性的研究,超过了法布里教授原先对他的要求。他的论文题目为:“石英在电场下的形变和光学特性变化的实验研究”。

这一论文的发表,震动了法国科学界,一时严济慈声名大震,许多旅居法国的中国人无不扬眉吐气,为之欢欣鼓舞。

严济慈对石英压电效应“反现象”的精确测定,后来为许多物理学家应用到许多方面。直到如今,人们的收听广播、观看电视、打长途电话、用手机、用计算机……都关系到运用严济慈当年的这一成果。

1927年6月,严济慈获得法国国家博士学位。他归心似箭,于当年初秋就回国,开始登上报效祖国的奋斗历程。新中国成立后,他先后任中国科学院副院长、中国科协名誉主席、中国科技大学校长、中国科技大学研究院院长等职。成为中国现代科学的奠基人之一、我国德高望重的科学泰斗。

自 学成材、挑战权威的华罗庚

勤能补拙是良训，一分辛苦一分才。

——华罗庚

战胜贫残，自学成材

20 世纪 20 年代的一天，江苏省金坛县一所中学的初二班正在上数学课。老师讲了课本上的内容后说：“现在，我出一道有趣的题给大家做。”

同学们新奇地看着老师。

“这是道难题，大家仔细听好了！”老师道：“今有物不知其数。三三数之剩二，五五数之剩三，七七数之剩二，问物几何？”

谁知老师的话才讲完，一个学生就站起来回答：“是 23。”

“啊！”老师十分惊讶，“解开这道难题，需要用到‘孙子定理’，你学过这个定理吗？”

学生说：“我没学过这个定理。我是这样算的：一个数，3 除余 2，7 除也余 2，那必定是 21 加 2。21 加 2 等于 23，不刚好是 5 除余 3 吗？”

这个在数学方面表现出异常天赋的学生，就是以后成为著名数学家的华罗庚。



华罗庚读小学时成绩一般。进入初中后，他在数学老师王维克的鼓励和帮助下，开始自学数学，一有空便钻到数学书里，自学的内容已经远远超出普通中学的范围了。

华罗庚初中毕业后，考进上海中华职业学校读了一年。这时他父亲开的小杂货铺生意不好，没钱继续供他外出读书。尽管这所学校让他免交学费，他还是因付不起饭费，只得退学回家。

华罗庚失去了上学的机会，每天在铺子里帮忙做上门板、下门板、扫地、站柜台等杂活。然而他坚持自学。当时他只有一本《大代数》，一本《解析几何》，还有一本很薄的 50 页的《微积分》，就这样进行独立钻研。

为了透彻理解，他要求不仅知其然，而且知其所以然；对书





上的原理、定律、公式，都自己一一作出证明，而后与书上的证明相对照。他做习题，总是白天将公式记住，夜里在黑暗中用脑子一遍遍地演算，直到有了满意的结果，才点灯看书上的答案。他还重视总结，改进自己的学习方法，如他曾经有过读书贪多而受挫折的时候，通过总结，明白了循序渐进的道理，便加以改进。

当时他的努力不被人们理解，而且还影响到铺子的生意。一次顾客问价钱，他脑子里正在做数学运算，竟把运算的答案报给人家；一次也是因为想着数学题，多找给顾客一块大洋……为此他常受到父亲的严厉训斥。

他在困难的环境中顽强地自学，谁知厄运又降临到他头上。18岁那年，他染上了伤寒症。在当时的旧中国，人得了伤寒非死即残。华罗庚逃脱了死亡，但因病魔侵入关节，左腿变形弯曲，成了个瘸子。而且为了给他治病，家中把所有值钱的东西都卖了。

华罗庚只得撑着拐棍，拖着残疾的身体，到中学里当会计养家糊口。可他研究数学的决心不但没有丝毫动摇，相反更加坚定了，他决心把一生献给数学，用“健全的头脑，代替不健全的双腿”。他白天努力工作，晚上忍住残腿刺心的疼痛，在昏暗的煤油灯下捧着数学书苦苦钻研。

独立思考，挑战权威

华罗庚小时候就有股刨根究底的劲。有一年春天金坛县举行庙会，小罗庚挤在人群里，看一些从城外青龙山来的“菩萨”骑着马在街上游行。庙会散了，“菩萨”走了，可小罗庚却不见了，父母、姐姐急得到处找，怎么也找不到。原来，他跟着“菩萨”走了几里路，直到看清楚“菩萨”是人装扮的才罢休回家。

他遇事独立思考，不管对什么事、什么人，绝不盲从和迷信。