



成功之路

· 漫话科学研究 ·



成功之路

——漫话科学研究

张贻明 吴曼华 著

广西人民出版社

成 功 之 路

——漫话科学研究

张贻明 吴曼华 著

☆

广西人民出版社出版

(南宁市河堤路14号)

广西新华书店发行 百色右江日报印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 5.625印张 120千字

1981年3月第1版 1982年1月第2次印刷

印数：12,001—46,300册

书号：3113·282 定价：0.33元

目 录

引言	科学神奇可补天.....	(1)
----	--------------	-------

(一)

第一章	伯乐与千里马.....	(6)
-----	-------------	-------

——科学人才的造就

第二章	有名皆从无名来.....	(12)
-----	--------------	--------

——实践长才干

第三章	长缨在手缚苍龙.....	(18)
-----	--------------	--------

——科学研究与唯物辩证法

第四章	前不忘古人 后须见来者.....	(23)
-----	------------------	--------

——科研中的接力赛

第五章	不尽长江滚滚来.....	(30)
-----	--------------	--------

——勇于创新

(二)

第六章	知己知彼 百战百胜.....	(38)
-----	----------------	--------

——课题选择

第七章	容纳百川 方成大海.....	(45)
-----	----------------	--------

——资料、情报与科研

第八章	磨刀不误砍柴工.....	(51)
-----	--------------	--------

——基本功

第九章 合作之花永盛不凋..... (58)

——集体智慧

(三)

第十章 宏观万里 微察秋毫..... (65)

——观察的窍门

第十一章 造化天然在此间..... (71)

——实验的功能

第十二章 机遇偏爱有准备的头脑..... (77)

——科研中的“巧事”

第十三章 人类的第二语言..... (81)

——数学方法

(四)

第十四章 从特殊到一般 从一般到特殊..... (89)

——归纳与演绎

第十五章 剖而析之 概而括之..... (96)

——分析与综合

第十六章 由此及彼 触类旁通..... (102)

——类比与移植

第十七章 投石冲开水中天..... (108)

——灵感

第十八章 于真设假假觅真..... (113)

——假说的地位

第十九章 一叶落知天下秋..... (121)

——科学预见

第二十章	跃上葱茏四百旋.....	(127)
	——逐步逼近	

(五)

第二十一章	奇思异幻心尚孩.....	(133)
	——好奇心	
第二十二章	欲与天公试比高.....	(140)
	——冒险精神	
第二十三章	热血满腔志满怀.....	(145)
	——理想与动力	
第二十四章	宝剑锋从磨砺出.....	(151)
	——苦干出成果	
第二十五章	莫云学者怪 当解其中味.....	(157)
	——专心致志	
第二十六章	失败乃成功之母.....	(161)
	——坚韧不拔	
第二十七章	留取丹心照汗青.....	(164)
	——坚持真理	
第二十八章	海阔凭鱼跃 天高任鸟飞.....	(170)
	——未来科学展望	

引言 科学神奇可补天

在阳光灿烂、百花盛开的明媚春天，工农业生产捷报频传，科技之花开遍祖国辽阔大地。无论是车间、田野，还是课堂，军营；无论是在紧张的工作中，还是在茶余饭后，人们都在注视着科学技术的发展，关心着祖国的美好前途……。老一辈的科学家焕发了革命青春，曾经闪耀过科学幻想火花的中年人，心灵虽然已被禁锢了十年之久，如今又复活了，并且在跃跃欲试；青年们刚刚萌发的科学新芽，破土而出，正遇上阳光和雨露，茁壮成长……。

此时此刻，面对着这欣欣向荣、五彩缤纷的壮丽图景，你能不感到心潮起伏，思绪万千吗？

夜晚，当你打开电灯开关，漆黑的房间顿时亮如白昼；你是否想到过：电灯是谁发明的？怎样发明的？当你乘上飞机俯视着祖国美好河山的时候，你是否想过：飞机是怎样发明的？它为什么能飞？当你使用自动检索终端，查阅着远隔千里的科学文献时；当你静坐在电视屏幕前，指挥着边疆的战斗时；当你在群山环绕的农村里，通过电视欣赏着祖国各地的优秀文艺节目时；当你通过视听设备，与远方的亲人侃侃面谈，倾诉思念之情时，你又有什么感想呢？你也许觉得这一切是平凡而又平凡的事情，因为世界已经进入科学发达的时代。

然而，当我的思绪追溯到那刀耕火种的年代时，我就会

对这一切都感到十分新奇与神往：多少千百年前的神话，如今已成为活生生的现实。

千百年来，人类一直幻想着能够象鸟类那样，翱翔太空。在我国的民间传说中，就有春秋时期的巧匠鲁班制造木鸟飞行的故事。到了秦汉之际，又流传着嫦娥奔月的神话。

人类到底能够飞上天吗？古人经过反复研究，到一千九百多年前的汉代，开始有人用鸟的羽毛做成翅膀，装上机关，传说飞行了几百步之远。到明朝时，又有人制成竹蜻蜓，这就是现代直升飞机的始祖。此外，我国劳动人民还发明了世界上最早的火箭、降落伞、气球和导航仪器——指南针与陀螺，为实现人类飞上天空的理想作出了重大贡献。

十六世纪，意大利的科学巨人达·芬奇，在研究鸟类和蝙蝠的基础上，设计了一种扑翼机，为人类装上了“翅膀”。但由于当时科学技术水平的限制，靠人的蹬力扑动“翅膀”是飞不上天的。到十九世纪末、二十世纪初，由瓦特发明蒸汽机导致的第一次世界工业革命成功以后，内燃机的出现为飞机上天提供了动力。经过莱特兄弟^①的反复实验和研究，人类飞天的美好愿望终于成为现实。一九〇三年，莱特兄弟驾驶着内燃机发动的飞机首次飞上天空，无声地宣告了：人类的智慧和力量足以傲视天穹。

从此，飞机象鸟类一样，在空中自由飞翔，不论是高山还是河川，也不论是湖泊还是大海，都阻挡不了它的前进。

今天，人类不但能够乘坐班机在极短的时间内进行环球

①莱特兄弟，名威尔伯·莱特（兄，公元一八六七——一九一二年）和奥维尔·莱特（弟，公元一八七一——一九四八年）。美国俄亥俄州代顿市人。兄弟俩都终生不娶，醉心于飞行实验和飞机研究。

访问，而且还能够乘坐宇宙飞船飞上别的星球进行科学考察。一九六九年七月二十一日，格林威治时间三时五十一分，两名美国宇宙航员驾驶着阿皮罗十一号宇宙飞船，首次登上月球。自古以来人类奔月的幻想也已变成现实。

随着宇宙航空工业的发展，人造卫星、宇宙飞船，以及多式各样的空中实验室在太空中来来往往。有人估计，到二十一世纪后，世界人口将超过六十亿。被束缚在地球上的人们，很可能在空间寻求移民的新“大陆”。在地球和月球之间四十万公里的空间，可能成为新的工业革命的焦点。那时，人们将在吊桥式的“水晶宫”中生活。……

啊！人类的力量是如此神奇伟大，科学的力量是如此伟大神奇！

顺风耳，千里眼，照妖镜，这些古典文学作品中的神秘故事，曾经吸引过多少读者的心，勾引起多少青年人的美好幻想！然而今天，这些都已成了平常之物。人们常用的电话、电报，望远镜、显微镜，不就是顺风耳、千里眼和照妖镜么？现代的潜水艇，不就可以与人们为之倾倒的东海龙宫媲美么？至于人们所向往的遁地、行空、呼风唤雨之术，也早就成为现实了。掘进机，地下铁道；人造卫星，宇宙飞船；激光，红外遥感；……这些不是比神话更为奇妙么！

纵观历史，从铜器时代到铁器时代，再到蒸汽时代、电气时代以至如今的原子时代，科学技术作为生产力的重要组成部分，总是以它的飞跃发展，旋风般地改变着人们的生产方式和生活方式，有力地推动着人类向前迈进。

居里夫人曾说：“我们要把人生变成科学的梦，然后再把梦变成现实。”当十月的惊雷驱散了“四害”的阴霾之

后，祖国大地万物复苏、百花争艳。中华民族伟大的复兴运动，正以汹涌澎湃之势滚滚向前！实现祖国四个现代化的“科学的梦”，鞭策着九亿中华儿女！新长征的号角震荡着神州大地！

我们，年青的一代，曾经以多少向往之情，崇敬着我们革命前辈艰苦卓绝的二万五千里长征；又曾以怎样高洁的情操，为自己未能赶上那硝烟弥漫的年代而遗憾！如今，比爬雪山、过草地更为艰巨的任务摆在我们面前，比抛头颅、洒热血更需要坚韧的意志的新长征考验着我们。我们怎能不踏着革命前辈的脚印，肩负起这历史的重担，用我们沸腾的热血，去谱写更加光辉灿烂的新篇章！用我们百折不挠的精神，使历史悠久的中华民族，在世界文明史上重放异彩！

科学研究，是将幻想变为现实的斗争，它需要老实地付出艰巨的劳动。同时，也需要创造，需要幻想，这样才能打破传统的束缚，去发现新的“大陆”。

科学研究，是一种探索自然奥秘的复杂劳动，它需要有一整套科学的研究方法。

茫茫科海，景色万千，奥秘无穷。有志于科学研究的青年伙伴们，面对这茫茫的科学大海，也许，你们正在准备扬帆远航吧！在启航之前，让我们来回顾一下前人所走过的科学道路：为什么有的人忙碌终生却无所作为？为什么有的人达到了胜利的边缘，而又让胜利偷偷地跑掉了？为什么同样的客观条件，有的人能有所发明和创造，为人类作出重大贡献？他们成功的经验在哪里？失败的教训又在何处？这些科学研究中的奥秘，难道不值得我们加以研究和探索吗？

(一)

在浩瀚的大海中航行的轮船，要依靠航标和导航仪器才能辨别方向，绕过暗礁，避开险滩，到达胜利的彼岸。科学研究，就象轮船航行于茫茫大海，也需要自己的“航标”和“导航仪”。

第一章 伯乐与千里马

——科学人才的造就

科学研究根本任务在于出成果，而出成果的关键在于有人才。有了杰出的科学人才，就不愁不出科研成果了。赶超世界科学技术先进水平，实现四个现代化，需要造就千百方出类拔萃的科技人才。有志于科学研究的青年，怎样才能把自己培养、造就成为出类拔萃的人才呢？

人们熟知“伯乐”与“千里马”的故事：相传在春秋战国时代，有一个名叫孙阳的人，擅长相马。人们都以神话中掌管天马的星名“伯乐”称呼他。一次，他路过虞坂，有一匹马伏卧在盐车之下，见到他而长鸣。他一眼便看出这是一匹千里良骥，不禁抚马涕泣，并连忙脱下自己的衣服盖在马身上。这匹马受到伯乐抚慰，兴奋地俯而喷，仰而嘶，声如金石，直上云天。后人因此感叹地说：“世有伯乐，而后有千里马。”

科学史上也常有“伯乐”与“千里马”的故事。象高斯（公元一七七七——一八五五年）那样的著名科学家，就是在他读小学三年级时被他的老师所发现并加以培养的。

有一天，老师给全班同学出了一道算术题，看谁算得快。这道题是这样的：

$$1 + 2 + 3 + \cdots + 99 + 100 = ?$$

老师刚把题目出完，小高斯就举手回答说是5050。老师

感到很惊奇，问他怎么算得这样快？高斯回答说：“您看，一加一百等于一百零一，二加九十九也等于一百零一，三加九十八还是等于一百零一。……一共有五十个一百零一，其结果不是5050吗？”

多么聪慧的孩子！老师马上意识到这是一棵很有希望的数学幼苗。这位老师本来对学生的态度不好，认为自己在这穷乡僻壤教书是怀才不遇。现在既已发现了“神童”，心里感到格外高兴。于是，他特地去城里买来一些数学书籍，从中挑选一批难题让高斯去做。老师很快就发现，这些都已满足不了高斯的要求，干脆就让他同自己的助手一道学习。而高斯也因同比自己大十多岁的人在一起而感到高兴。

就这样，高斯十四岁就跨进了高等数学的领域，终于成长为一位杰出的科学家。虽然，这位老师自尔脱自己没有成为著名数学家，但人们同样不会忘记他为人类所作出的巨大贡献。

名师出高徒，这是一条培养学习人才的重要途径。青年人能够得到“伯乐”的赏识，能够在高明导师的指导下进行科学研究，当然是十分荣幸的事。然而，“伯乐”总是少数人，他们慧眼识真才的范围究竟有限，因此，“千里马”还应该不失时机地利用适当的舞台表现出自己的才华。前面提到的那匹“千里马”，如果牠见到伯乐而不长鸣，也决然不会引起伯乐的注意。所以说，我们不要坐等别人来发现自己。如果真是一匹“千里马”，也应该有毛遂自荐的勇气。

毛遂是战国时赵平原君的门客。公元前二五八年，秦兵攻赵，平原君奉命到楚国求援，得力的随从谋士不够，毛遂便自我推荐，请求前往。当平原君与楚王商谈联合抗秦盟约

毫无结果时，毛遂施展才华舌战群儒，促成了盟约，为赵国立下了大功。

科学研究中，这类勇于自荐的“千里马”，自己寻找“伯乐”的事情，也是常有的。

一八一二年，英国皇家学会会长、著名化学家戴维（公元一七七八——一八二九年）在伦敦举办了几次科学讲座。当时年仅二十岁的法拉第（公元一七九一——一八六七年）是最热心的听众之一。他朴素文静，每次总是坐在并不显眼的边座上，仔细地记录着讲演内容。

讲座完毕后，法拉第把笔记加以整理，壮着胆子向戴维写了一封自我推荐的信。信中谈到自己对于科学的兴趣，要求当戴维的助手，并附上自己的听课笔记，请戴维指教。信寄出之后，他又感到不安，心想：“戴维这样的大科学家也许不会理睬我这个订书工人的要求的。”

但是出乎意外，戴维很快就给法拉第回了信。原来，戴维看了法拉第的来信后，以特有的敏感觉察到，这是一位才华出众、大有培养前途的青年。因此，就约法拉第到皇家科学院来面谈。

在交谈中，戴维进一步了解到：法拉第的父亲是个铁匠，家境很穷。他十三岁便开始在订书店里当学徒，利用业余时间学会了制图、化学等课程。他不但求知欲非常强烈，接受能力和思维能力也都不错。于是，在一八一三年，戴维设法让法拉第来皇家科学院当了助手。

在戴维的精心培养与帮助下，法拉第很快就成长为一位世界著名的物理学家和化学家。他以擅长实验著称。在一八三一年，他发现了电磁感应现象，从而确定了电磁感应的基

本定律和电工学的基础；在一八三三——一八三四两年中，他发现了电解定律，奠定了电化学的基础；他通过实验，区别了顺磁质与反磁质，奠定了电磁波动理论的基础，开拓了电子学的广阔前景。

专家名人的培养和指导，固然是培养人才的一个重要条件，然而，它毕竟只是人才成功的外部条件。而更为重要的起决定作用的，乃是有志于科学事业的人们的内在因素。人们要想把自己培养成为杰出的科学人才，首先应该学会自己培养自己，自己造就自己。只有先干出一点成绩来，你的才华才有可能得到社会的承认，你才可能得到施展自己才华的舞台。

“人才学”的首倡者雷祯孝，是贵州省科学技术情报研究所的一名普通工作人员。他毕业于北京大学化学系，一九七〇年被分配到贵州金沙县新化公社插队，后调到县工业局，一九七五年才被调到省科技情报研究所。在这里，他看到许多埋没人才、压制人才的不合理现象。他感到愤愤不平，决定研究人才学，建立人才学理论，为大批人才出头贡献力量。

雷祯孝是学化学的，深感自己各方面的知识太少。于是，他就努力阅读一切有关论述人才方面的书籍。从马克思、恩格斯、列宁的选集到中外历史，从各种名人传记到教育学、心理学、经济学、运筹学、控制论等等。然而，雷祯孝满怀希望投寄给报刊、出版社的论文却一篇篇地被退了回来。有的退稿信上写着：“由于我处无人研究人才学，稿件退回自行处理。”因此，有人议论他，有人讥笑他。但他说：“议论、讥笑怕什么！我要再写它一百篇！有一篇中了

也是胜利！”雷祯孝具有百折不挠的奋斗精神。在单位领导的支持下，雷祯孝试办了油印的《人才学报》。《人才学报》第一期上载有《人才学诞生之缘由》及《人才·规律·制度》两篇文章。油印报寄给专家、知名学者以及有关单位后不久，就有了回音：于光远同志热情地支持了这位青年人，《光明日报》也在一九七九年五月二十九日发表了他的《人才·规律·制度》。雷祯孝同志在这篇文章中尖锐地批评了我国人才管理制度存在的问题，引起了各方面的注意。稍后，《人民教育》杂志从第七期起相继发表了多篇有关“人才学”的文章。这些文章纵览古今，横观中外，以理服人，唤醒了千万读者，使雷祯孝同志提出的问题扩大了影响。国家科委副主任童大林同志读了《应当建立一门人才学》一文，非常重视，把它推荐给有关单位研究，这就使“人才学”的研究出现了一个崭新的局面。

现在，雷祯孝所首倡的“人才学”已获得了学术界的承认，雷祯孝的名字已为广大青年读者所熟悉。党和人民也给予了雷祯孝崇高的荣誉。在一片赞扬声中，在荣誉面前，他保持着清醒冷静的头脑。他以更大的干劲研究着《人才学》。到现在，雷祯孝已写了二十几篇论文（有的尚待发表），并亲自向有关单位推荐了一百多名确有真才实学的科技人才。他说：“只要我国压制人才、浪费人才的现象还继续存在，我的人才学研究就没有真正成功。”

但是，有些人 and 雷祯孝不同，他们既不安心于本职工作，也不去下苦功夫培养自己的专长，而是一味自誉为“千里马”，整天在那里怨天尤人，蹉跎岁月，叹息于“世间无伯乐”；也有一些人，他们在困难的条件下，尚能严格要求

自己，一旦被“伯乐”选中，就趾高气扬起来，陶醉在“千里马”的盛誉和高位之中，从此高谈阔论、裹足不前，辜负了“伯乐”和人民的期望和信赖，而终为社会所淘汰。这是沉痛的历史教训。这就从反面告诉了我们，唯有艰苦的自我锤炼，才是造就杰出人才的必由之路。