



科学家成功之路

胡学海



江苏人民出版社

科学家成功之路

胡学海 编著

江苏人民出版社

科学家成功之路

胡学海 编著

江苏人民出版社出版

江苏省新华书店发行 江苏新华印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 10.75 插页 2 字数 243,000

1982 年 6 月第 1 版 1982 年 6 月第 1 次印刷

印数 1— 16,000 册

书号: 10100·565 定价: 0.76 元

责任编辑 刘勇坚

在科学上没有平坦的大道，只有不畏劳苦沿着陡峭山路攀登的人，才有希望达到光辉的顶点。

——卡尔·马克思

前 言

科学家是怎样从事学习和研究，并取得成功的呢？这是一个复杂的问题。我没有这方面的实践，也自知知识浅薄，远不能对这个问题作出科学的答案。这本书，只是介绍二十八位古今中外著名科学家取得成功的故事，反映他们在探求科学真理的道路上艰难跋涉的情景。如果有志于科学事业的青年读者能从中得到一点启迪，我就感到欣慰了。

这些科学家所处的时代和社会制度各不相同，成功的内在因素和外部条件更是多种多样。有的聪颖过人，有的智力平平；有的出身科门，有的几辈务农；有的少年得志，有的大器晚成；有的平步青云，一帆风顺；有的道路坎坷，几经曲折，甚至在自己死后数十年、上百年，他的科研成果才为世人所公认。他们当中的多数人受过良好的学校教育，但也有人一辈子只上过三个月的学……。尽管如此，有一点则是共同的：他们在各自的科学岗位上都兢兢业业，勤奋好学，不辞劳苦，而且有一颗献身于科学事业的赤诚的心。一位诗人说过：“成功的花，人们只惊慕她现时的明艳！然而当初她的芽儿，浸透了奋斗的泪泉，洒遍了牺牲的血雨。”科学家的成功正是如此。

科学只被不畏劳苦的人所攻克，这几乎是一个普遍的规律。李时珍为写作《本草纲目》，寒窗苦读八百余卷医药典籍；徒步跋涉数千里，采集标本、药材一万多种；前后花了近三十年时间，三易其稿，才最后成书。竺可桢研究物候学，连续五十年，天天观察生物动态与气候变化的关系，并作详细记录。在临终前一天，他还坚持用颤抖的手执笔，在病床上写下了这一天的气

象情况。门捷列夫离开人世时，是坐在书桌前，手中还握着笔！他们的成功，来源于废寝忘食地工作和坚韧不拔的毅力。

追求科学需要特殊的勇敢，因为科学探索的对象是未知世界。更何况，任何一个成功都意味着他是最先的独到者，而独到者总是有风险的。“这里必须根绝一切犹豫，这里任何怯懦都无济于事。”（马克思语）几乎所有的成功者，都具备这样的品质：只要是科学真理，我可以不顾一切。徐霞客考察祖国的山川地貌，在途中几次遇盗，几次断粮，几次迷落荒途，甚至坠河落水，但他在困苦中从不动摇，在艰辛中从不退却。富兰克林为了揭开雷电之谜，在雷雨交加的时候，同儿子威廉一道，用风筝攫引雷电下九天。当他的手由于接触风筝线上的铜钥匙，而发射出一串电火花时，他首先不是惊恐，而是狂喜：“威廉，我受到电击了！但我终于证明了：闪电就是电！”幸运的是，这次传下来的闪电比较微弱，富兰克林没有被击伤。成功只意味着做出较大的贡献，只有庸人才会把成功看成是荣华富贵的同义语。镭和其它放射性元素的发现，带来了物理学的革命。可是，发现镭的居里夫妇，却没有从中获得任何利益。镭带来了医治癌病的新疗法，拯救了无数人的生命。可是，终身研究镭元素的居里夫人，却被镭夺去了生命。魏格纳创建了大陆漂移的学说，招来的却是嘲笑、打击；为了战胜传统观点，他第四次去北极探险，取得了更多的第一手资料，然而，他和他的同伴却在极地的漫天风雪中献身了。宣传哥白尼学说的布鲁诺被烧死在罗马鲜花广场后，伽利略依然坚定地宣告：“哥白尼的日心说是对的。”为此，他一生的最后几年成了教会的终身囚徒。这里，我们仅仅举出科学史上的几位代表人物，其实科学上的成功者，都是有为科学而献身的精神准备的。不具备这一高尚品格，在科学事业中是难于攀登高峰的。

也许有人要问：科学家的成功，固然需要奋斗和献身精神，难道没有其它因素吗？诸如“天才”、“机遇”等等。我们认为，这也是不可少的。毋庸讳言“天才”和“机遇”在科学家成功之路中的作用。然而什么是天才，不同的科学家经过个人的实践却有各自不同的解释。门捷列夫说：“终身努力，便成天才。”爱迪生说：“天才是百分之一的灵感，百分之九十九的汗水。”牛顿被人称为“天才中的超人”，其实，他出生的时候，是个奄奄一息的病婴，体重只有三磅，稍大后也没有“闪耀的机智”，仍然是勤奋造就伟大的事业。华罗庚从小杂货铺的学徒成长为世界闻名的数学家，在科学界被誉为传奇式的人物，然而，他也绝不是天生之才。他说：“发白才知智叟呆，埋头苦干是第一。勤能补拙是良训，一分辛苦一分才。”这是经验之谈。

是的，科学的发现，有时似乎是偶然的机遇。但偶然的机遇，却不一定使每个人都能获得重大的发现。伦琴发现X射线之前，也有一些人看到放电管使荧光屏发光的现象。但是，他们对此没有寻根究底，竟让发现真理的机遇从自己的鼻尖底下溜走了。可见，机遇只垂青那些孜孜不倦的有心人。一朝一夕的发现，源于长年累月的孜孜以求；没有孜孜以求的艰苦劳动，决不会有一朝一夕的发现。如果不下功夫而企望来个偶然的发现，那就必然什么也不能发现。

探索科学真理的道路是无止境的。科学家通过不同的途径和方法取得了成功，为人类科学事业的发展，创建了不朽的功勋。然而，他们并没有穷尽真理。当前，人类征服自然的斗争正如火如荼，方兴未艾。伟大的中国人民，非常聪明，非常勇敢。我们的前辈在旧社会里，尚且在自然科学战线上做出了巨大的成绩；生活在社会主义制度下的青年，有党的领导，有马列主义、毛泽东思想的指引，条件无比优越，理应更上一层楼。

看啊，璀璨的火云，已在天空弥漫。朝霞万里，百舸争流。曾经创造过世界第一流古代文明的中华民族，一定会一变近百年来贫穷落后的面貌，创造出无愧前人，光照后人的世界第一流的辉煌现代文明，涌现出更多的张衡、祖冲之、李四光、华罗庚那样的杰出科学家。

本书采用故事体裁。为了叙述生动活泼，在不违背史料真实的前提下，对某些细节作了文艺加工。这是一种尝试，如有不当，请读者批评指正。

特别需要说明的是，科学家学习和研究所涉及的领域异常广阔，资料浩繁。我主要依靠传记、回忆录、以及近年来报刊发表的文章、通讯、故事。没有这些成果，要编写这样一本书，事实是不可能的。要是它能使读者得到一点什么的话，首先应该归功于专家学者们长期以来的研究工作。相反，我的科学知识和文字表达能力，都很陋拙，在领会和吸取这些成果的时候，难免出现不正确和辞不达意的地方，这自然应由我负责。

胡学海

1981年8月于南京

目 录

前 言	1
“如川之逝 不舍昼夜” ——张衡的博学多才	1
搜练古今 博采沉奥 ——祖冲之的天文学、数学研究	12
梦溪园中智慧花 ——沈括和他的《梦溪笔谈》	24
搜罗百氏 访采四方 ——李时珍和《本草纲目》	35
躬身实践获真知 ——徐光启和他的《农政全书》	47
奇人 奇文 奇迹 ——徐霞客和《徐霞客游记》	58
为伊消得人憔悴 ——王清任写作《医林改错》	69
为中华民族争光 ——詹天佑和中国铁路	79
“努力向学 蔚为国用” ——李四光的地质学研究	89

成如容易却艰辛

——竺可桢攀登气象科学高峰101

用科学造福人类

——童第周研究细胞遗传学113

“一分辛苦一分才”

——华罗庚的数学研究125

天 职

——哥白尼创立太阳中心说139

“真理不可能被压倒”

——伽利略的物理学、天文学研究151

“站在巨人的肩上”

——牛顿创立万有引力定律165

叫雷电和上帝分家

——富兰克林揭开雷电之谜179

乘风扶摇

——戴维在化学上的建树189

把命运攥在自己手里

——达尔文怎样成为生物学家199

一颗心充满了爱

——巴士特的细菌学研究210

踏实·谦虚·热情

——巴甫洛夫研究生理学222

“终身努力，便成天才”

——门捷列夫创立化学元素周期表234

机遇垂青有心人	
——伦琴发现X射线	246
“发明王”	
——爱迪生的科学发明	256
她象春蚕一样.....	
——居里夫人和镭的发现	269
“鳄鱼”	
——卢瑟福开拓原子世界	283
“热爱是最好的老师”	
——爱因斯坦创立相对论	295
用生命谱写的歌	
——魏格纳和他的“大陆漂移”假说	307
合作多智	
——费米创建第一座原子反应堆	320

人生在勤，不索何获？

——张 衡



“如川之逝 不舍昼夜”

——张衡的博学多才

张衡是我国历史上一位才华横溢，学识渊博的科学家。已故中国科学院院长郭沫若在张衡墓碑上题词说：

“如此全面发展之人物，在世界史上亦所罕见。

万祀千龄，令人景仰。”

学识上的造诣来源于学习的刻苦。张衡的好朋友崔瑗写过一篇《河间相张平子传》，称赞张衡读书“如川之逝，不舍昼夜”，就象江河里的水一样，日夜奔流，片刻不停。

“焉所不学 亦何不师”

张衡，字平子，公元78年（东汉章帝建初三年）生于一个破落的官僚家庭。现在河南省南阳县城北五十里有个鄂城寺，寺

东一块地方，相传就是张衡的故居，叫“平子读书台”。

东汉时代一般仕宦家庭的子弟，就学时都要读《诗经》、《书经》、《易经》、《礼记》、《春秋》这些儒家经典。但张衡的兴趣很广泛，除了读经书，还喜爱文学和自然科学。有人夸他是“焉所不学，亦何不师”，没有什么东西他不想学，没有什么人他不想请教。

有一天，他和两个同学到南阳郡的首城——宛城去。这地方是铁器之乡，刀剑戈矛非常锋利，锄犁镰刀质量很高。他们经过一家铁器店时，一个铁匠正使劲地拉风箱，铁工们在叮叮咣咣地打铁，火星四溅。

张衡问：“造铁器的原料是什么呢？”有人指指店堂一角堆得很高的铁锭。

张衡又问：“这铁锭是哪里来的呢？”有人告诉他，那是城外炼铁炉里炼出来的。

炼铁炉在宛城东北白河边，张衡和同学第三天回家时，特地绕道去看了一看。一排炼铁炉，炉里装着铁矿石。每只炉子有几只风箱鼓风，炉火熊熊，比铁器店里的更为壮观。

“噢！这里怎么没有人拉风箱呢？”张衡和同学都很惊奇，想仔细看个究竟。

原来这白河的水日夜奔流不息，人们在河中筑坝拦水，使河水更加湍急，然后在急流中装一只水轮，被水冲得转个不停。水轮的铁轴很长，轴的上端装了只齿轮。这齿轮套着另一只齿轮，并带动别的机件，最后带动一根铁杆一来一回地拉风箱。就这样，一长排几十只风箱，不用一个人，能日日夜夜地自动鼓风。

“真是神奇的东西。”张衡赞叹地说。

这种用水力带动齿轮的办法，叫做“水排”，在张衡脑子里

留下了深刻的印象。

又有一天，他在一本名为《鹖冠子》的诗集上看到有关北斗星的四句话：

“斗柄指东，天下皆春；
斗柄指南，天下皆夏；
斗柄指西，天下皆秋；
斗柄指北，天下皆冬。”

他知道这四句话讲的是北斗星在各个季节傍晚时的情况，就根据诗里所说的画成一幅图，每逢晴天的夜晚，都要到院子里瞭望天空。有时候，他竟守候通宵。时间久了，终于悟出了一个道理：啊，原来斗转星移就是这么一回事。他还发现，在同一个季节中，北斗星的位置也不完全相同，例如早春时的斗柄和暮春时的斗柄，都是指东，但早春时指东北，暮春时却指东南。他想，很多人以为北斗星总是斗柄在上，那是因为他们只在夏天傍晚乘凉时才看北斗，别的时间都不看。由此他想到，要弄清北斗的旋转，一定要在不同的季节、不同的时刻都看才行。

北斗星一圈一圈地转，张衡的年龄一天一天长大，知识也越来越丰富。他不仅能背诵当时著名文学家的许多作品，而且能写一手好辞赋。人们对他的才学很羡慕，有的说他将来可以当大官，有的准备推举他做“秀才”。但张衡对此并不热心，他渴望外出游学，多多接触实际，开阔眼界。他认为，参观游览可以增广见闻，把亲见亲闻的知识和书本上的知识对照起来，得到更可靠的知识。十七岁的时候，他就怀着这样的志愿，离开家乡，踏上了游览名都大邑、求师问业的旅途。

张衡先到关中去瞻仰西京名胜，并游览三辅各地。西京是西汉的故都长安（今陕西省西安市附近），三辅包括长安周围的京兆和左冯翊、右扶风，都是当时最富庶繁华的地区，也是学

术文化的中心。他在长安一带参观街市，寻访古迹。还登上华山，渡过渭水，调查各地物产和人民生活。接着，他沿着秦岭北麓的大路东行，参观了骊山下的著名温泉，写了一篇《温泉赋》。

大约在公元95年，张衡到了当时的首都洛阳。洛阳是东汉最大的商业城市，宫殿城阙很壮丽，王公贵戚的府第到处都是，还有全国的最高学府——太学；有国家的天文台——灵台。城西北的邙山和城南面的龙门是游览胜地。张衡住在洛阳学习。他有时候到太学去，向某些博士求教，或听某个博士讲学。可是他把更多的时间花在书店里，阅读各家备派的著作。他还结交了一些有抱负的青年朋友，经常在一起评论古今，议论天下大事。这些青年朋友如马融、窦章、崔瑗等，也是来自各郡县，年纪都在二十上下，都有抱负和学识，勤于读书作文，但又不愿进太学。马融对儒学很有研究，经常批评太学博士的错误；崔瑗很早就学过数学、天文、历法，他和张衡一起认星星，一起议论历法。而对当时的社会强烈不满，议论最为激愤的要算王符了。他是有名的政论家，对张衡的思想发展很有影响。张衡认为这样的学习方法，比到太学去做一个博士子弟，更能得到真正的知识。

他辛勤学习，学问果然大有增进。人们称他“通五经，贯六艺”，比那些死读经书的太学生要高明得多。

从洛阳游学归来后，张衡应邀到南阳郡太守鲍德的部下做了几年主簿。安帝永初三年（公元108年），鲍德调回京师升官，张衡便辞去南阳主簿的职务，回到家乡，潜心研究学问。

汲取精华而有创新

已经是五更时分，张衡书房里的油灯还亮着，案头摊着一

部《太玄经》，他正在静心地攻读。回乡以来，这部书他已经不知读过多少遍了。

《太玄经》是西汉末年哲学家扬雄写的，体裁和《易经》差不多，主要研究哲学，也谈到天文、历算方面的问题。扬雄认为这是他的精心杰作。但因为内容艰深，人们都不肯读它。有人挖苦说：“这种书恐怕只好拿去盖酱罐。”张衡不以为然，他一心研究学问，对《太玄经》逐字逐句地琢磨，并且写出了《太玄经注解》和《太玄图》，还从这里接受了一些唯物主义和无神论思想，因而启发了寻求宇宙发展规律的愿望。这以后，张衡由文学创作逐渐转到哲学研究，转向对宇宙的探索。后来他在天文、历算方面获得巨大成就，和《太玄经》的引导是有关系的。

张衡读书有一个特点：善于汲取书中的精华而不受拘束。

关于宇宙的构造，在张衡以前早已有人研究。东汉初年，主要有盖天说和浑天说两个学派。

盖天说认为天象盖笠，地象棋盘，天在上，地在下，日月星辰都附着在天盖之上。盖不停地转动，日月星辰也不停地转动。

浑天说认为天形浑圆包地，天似蛋壳，地如蛋黄，居于天内。日月星辰都在蛋壳上不停地转动。

当时，这两个学派争论很激烈。张衡对两派的观点都作了深入研究，特别是他在公元 115 年任太史令以后，因为要管天时和星历，对天文学更钻研了。不仅阅读了大量典籍，而且经常观察天象，探索日月星辰的运行规律。经过反复比较，他认为盖天说站不住脚，浑天说则比较合乎实际。于是，他以浑天说为基础，加上自己观察天象的心得，发展了原来的浑天说，创造了一套在当时最完备的浑天学说。

一天，张衡正在绘制天球图，在洛阳时的老朋友崔瑗突然来访。

“平子兄，你升任太史令，真是如鱼得水，可以大展雄才了啊。不知你有何新作，可以指教一、二吗？”

“很惭愧，没有什么成绩啊。”张衡说着，指指墙壁上的图：“我正在琢磨这张图呢，就请你指教吧。”

崔瑗一看，笑笑说：“你画的是天的模型：天是浑圆浑圆的，地在天球的球心，比起茫茫的天球来，地只是小小的一点。人站在地上，只能看见上半个天。下半个天你用淡墨涂着的，那是我们看不见的半个天。你在天球中间画的一根横线，可以看作地平线。星星到了这根线以上，我们就见它在天上；如果它沉到这根线以下，我们就看不见它了。我讲的对不对？”

“很对，很对。”张衡点头说：“你不愧是懂天文的行家，我琢磨了几天，你一看就明白了。可是，你没有讲完哪。”

崔瑗又对图看了一会，指着一个点说：“这里是北极吧？”

张衡点点头。

崔瑗说：“在洛阳，北极距地平线三十六度。北极附近的星都绕着北极转，如果一颗星距不超过三十六度，那么它就不会东升西沉，转来转去都在地平线以上。你这根虚线，本来是在球面上的弧线，此线以北的星都是不沉的。对不对？”

张衡听了深为佩服，他补充了一句：“这不沉的星，我们称为常明星，我们已经认真数过，一共有124颗。”

张衡继续说：“天球既有一个北极，当然也有一个南极，它应该在地平线以下三十六度。我们猜想，那里也有许多星，但它转来转去都在地平线以下，我们在洛阳是看不见的，如果往南走过去，也可能看到一些。”

崔瑗站起来连连拍着张衡的肩膀，说道：“了不起，了不起！你这个猜想对极了！我去年曾到南方住了几个月，那里的北极星低，连北斗星也会转到地平线以下去，常明星当然比洛阳少。