

CHUANG XIN SI WEI

创新 思维

简明读本

许光明 编著

特别适合 **7** 类人阅读

- 各种层次的读书人(中学生—博士生)
- 职业要求其具有创新能力的人
- 期盼自己也能发明创造的人
- 希望开发自己创造性思维潜能的人
- 亟待改变自己命运而且相信科学的人
- 具有“三好”(好奇、好学、好思)特点的人
- 立志要当科学家的人

CHUANG XIN SI WEI

创新 思维

简明读本

许光明 编著

广东教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

创新思维简明读本 / 许光明编著. —广州: 广东教育出版社, 2006. 6

ISBN 7 - 5406 - 6318 - 9

I. 创… II. 许… III. 创造性思维 IV. B804. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 038778 号

广东教育出版社出版发行

(广州市环市东路 472 号 12 - 15 楼)

邮政编码: 510075

网址: <http://www.gjs.cn>

广东新华发行集团股份有限公司经销

佛山市浩文彩色印刷有限公司印刷

(南海区狮山科技工业园 A 区)

850 毫米 × 1168 毫米 32 开本 9 印张 225 000 字

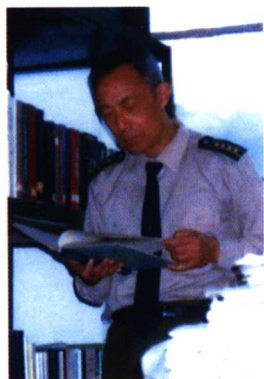
2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月第 1 次印刷

印数 1 - 3 000 册

ISBN 7 - 5406 - 6318 - 9/B · 37

定价: 17.50 元

质量监督电话: 020 - 87613102 购书咨询电话: 020 - 34120440



作者简介

1962年毕业于西北工业大学飞机系并留校任教，1967年完成研究生论文《我国尾旋研究的发展途径》，1968年起在中国空气动力研究与发展中心从事模型自由飞试验技术、飞行器工程估算、航天高技术和仿生学研究，历任工程师、高级工程师、研究员并兼西南工学院教授。发表论文200篇；负责撰写《中国大百科全书·力学卷》的“模型飞行试验”条目，是我国模型自由飞试验研究的开拓者之一；主持完成了几种飞机的失速/尾旋模型自由飞研究任务；1990年与旷天金合作作为总设计师之一完成中国第一艘遥控热气艇总体方案设计，并在世界上首次用这类航空器投放飞机模型进行自由飞研究。荣获国防科工委与国家级科技进步奖10项；另获三等功、二等功、优秀党员、优秀导师、优秀研究员、政府特殊津贴等各种奖励几十项；以“科教兴国”、“身边处处是科学”、“创新思维”、“人类的4个里程碑”、“我的奋斗历程”为题在各地作专题报告逾百场，反响强烈。

内 容 简 介

本书试图以文字、表格、例子、配图“四管齐下”的方式阐述创造性思维与发现/发明/创造的含义；创造性思维的两种基本形式——发散思维和收敛思维；如何进行创新活动——创造性思维在解决实际问题时的基本过程，创造性思维的基本方法，进行创新活动必须采用的思考方式，激活创造性思维的五要素；并以31个学科/领域的世界级名人的寿命分布特点，以及中国历代皇帝与中国古代名中医的寿命比较为据，论证勤于动脑的成功者普遍长寿这一规律。

本书通过45份表格、129个例子、98幅（套）插图，使之具有简明、实用、启智、易记、便查的特色——与同类论著相比，可能更具简洁性、知识性、可读性、启发性、仿效性和趣味性。

本书特别适合于七类人阅读：

- 各种层次的读书人（中学生→博士生）；
- 职业要求其具有创新能力的人；
- 期盼自己也能发明创造的人；
- 希望开发自己创造性思维潜能的人；
- 亟待改变自己命运而且相信科学的人；
- 具有“三好”（好奇，好学，好思）特点的人；

●立志要当科学家的人。

这本书，一般人读后会找到自信；聪明能干者读后，则如虎添翼。

序

在这个世界上，对我奋斗人生影响最大的是两个人：

●我的父亲许淞庆——中山大学数学教授。他对我的影响已铸成了一种品格，可归纳为八个字：勤奋、报国、助人、思危。

●“中国科学巨人”钱学森。我受他的影响，完全缘于我所从事的专业——这与我的父亲也有关系。

高中毕业时，我父亲不让我“子承父业”——他郑重其事地对我说：“你喜欢数学，可以学航空，我们家庭出身好……”就这一席话，1957年我考入了西安航空学院（后来成了我国唯一的航空、航天、航海“三航”高等学府西北工业大学）飞机系飞机制造专业。三年级时学校把我抽去学刚组建的空气动力学专业——这与钱学森当年到美国本来打算学飞机制造后来主动提出师从冯·卡门专攻空气动力学有些类似，这样我所学的专业与钱学森当年的主攻专业一致了。

读完研究生后，我主动要求到钱学森策划、正在筹建的中国空气动力研究与发展中心（CARDIC）工作——于是我进入了 he 领导下的专业圈子里。

由于我的研究生论文是《我国尾旋研究的发展途径》，到CARDIC后我就开始筹划模型自由飞试验技术研究，因而有机会与钱学森接触——每当他到CARDIC视察工作时，总要到当年只

是一株“幼苗”处于成长状态的模型自由飞试验研究小组看看，给予高度关注。他多次强调空气动力学在飞行器研制中的“先行官”作用，并指出开展飞行器空气动力学研究模型自由飞是必不可少的一种手段……而我是 CARD C 模型自由飞试验研究的开拓者之一，因此，钱学森成了我的“大后台”，每次汇报工作时我都有机会和他对话。

1978 年 9 月 1 日，星期五，我和刚到任的模型自由飞试验研究室主任陈良到北京钱学森的办公室向他汇报工作，他非常高兴地和我们畅谈了 90 分钟，内容涉及方方面面——这次详谈直接影响了我的后半生。

一踏入钱学森的办公室，他就问：“你们都 40 多岁了吧？”

我立即行军礼回答：“刚好 40！”

时年 67 岁的钱学森满怀期盼地说：“我老了，你们要接班呀！”当时我们三个人都身穿军装，都有一种庄严的国家使命感。

当谈及我们的科学研究工作要面对诸多关系，处理许多难题时，钱学森语重心长地告诫我们：“在我们中国，从事科学研究的人，不但要考虑自己怎么搞，还得宣传群众，团结群众，想办法团结更多的人去搞……”

从那天开始，我力图按钱学森的要求去做每一件事……20 年过去了，当我解甲归田之后，首先想到了钱学森当年对我的嘱咐而着手做两件事：

■利用一切可能的机会“宣传群众”——我向小学生、中学生、大学生、研究生谈奋斗人生，讲读书学习，说科学研究，论身边处处是科学……

■不是以一个“光荣退休”者发挥“余热”的悠闲心态，而是以一个“退役军人”/“下岗”者必须重新创业的急切心情，去认真学习/系统钻研创造性思维——也许我从小受父亲的影响太深，以致到退休之时仍有一种“自讨苦吃”的危机感

和奋斗激情。

作为第一步，2000年我花了半年的时间，写了一份约3万字的初稿，题目是《开发自己的无价之宝——浅谈创造性思维的若干问题》。之后一边征求意见，一边修改补充。

2005年7月29日（星期五）上午，国务院总理温家宝来到“人民科学家”钱学森的病房，送上鲜花，向这位共和国航天科技事业的先驱表示慰问和敬意。病榻上的钱老向温总理坦诚建言：“现在中国之所以还没有完全发展起来，一个重要原因是没有一所大学能够按照培养科学技术发明创造人才的模式去办学，没有自己独立的、创新的东西，所以老是‘冒’不出杰出人才，这是很大的问题。”

看到这则报道，使我感触很深：1978年，我见到钱学森时，他67岁，我40岁；27年过去了，我也到了67岁了，94岁的钱老在病榻上仍然关注着“人才”与“创新”这个重要问题。

此时我的书稿已接近尾声，钱老的肺腑之言更坚定了我完成这项工作的信念。

毫无疑问，写这本书的过程正是我认真学习 / 系统研究创造性思维的过程。人类的科学技术发展史为我们揭示了许许多多现象、规律和真谛，其中有两点特别发人深省：

▲在这个世界上，有一些人很聪明，但并非能干的人，因为他们没有雄心壮志，也缺乏坚韧不拔的毅力，更不明白为什么要创新以及如何创新，因而这些人的潜能无法发挥——也就是说，有力气的人没有用力或不会用力，这对国家对自己都是一个损失。

▲在这个世界上，有一些人很平庸，他们之所以平庸或甘当平庸，是因为他们缺少了三样东西：信心、毅力和创新方法——这如同一个力要起到一个力的应有作用，它必须同时具备三要素（力的方向、力的大小、力的作用点）一样。

由此可见，方法太重要了——有许多人真可谓万事俱备，只

欠“方法”。这更增加了我写好这本书的决心。

我一方面注意吸取已经看到的有关文献资料的优点，另一方面力求以创新的思路使这本书具有“简明、实用、启智、易记、便查”的特色——在有限的篇幅内，制作了45份表格、选编了129个例子，设计/绘制/引用/了98幅（套）插图，希望达到启迪思维、催人奋进，让人过目难忘之目的。

历时5年，几易其稿，这本书总算完成了。我要向一直关心、支持和帮助我写这本书的亲朋好友深表感谢，向本书的主要参考文献的作者表示敬意……这本书能够出版，还要归功于广东教育出版社的领导、编辑和有关工作人员；资深编审杨向群为这本书认真、细致地审稿，提出了许多极为宝贵的修改意见……没有他们的支持与帮助，我写的这堆手稿永远也不可能成为一本书。

由于书中所涉及的内容专业面很广，相关数据也很多，错误或不当之处在所难免，恳请读者不吝赐教。

许光明

2005年12月25日于中山大学

目 录

第一章 人生奋斗三大目标引发的思考	(1)
§ 1-1 人生奋斗的三大目标	(1)
§ 1-2 创新的楷模——“中国科学巨人”钱学森 ..	(8)
第二章 思维概说	(26)
§ 2-1 思维的内涵	(30)
§ 2-2 思维的特征	(30)
§ 2-3 思维的基本类型	(35)
第三章 创造性思维	(54)
§ 3-1 何谓创造	(54)
§ 3-2 何谓创造性思维	(55)
§ 3-3 创造性思维的特征	(57)
第四章 创造性思维的基本形式之一——发散思维	(75)
§ 4-1 发散思维与发散思维方法概述	(75)
§ 4-2 逆向思维	(79)
§ 4-3 侧向思维	(85)
§ 4-4 创造性想象	(92)
§ 4-5 逆常理联想	(96)

§ 4-6 灵感	(104)
§ 4-7 直觉	(116)
§ 4-8 假说	(124)
§ 4-9 系统思维	(132)
第五章 创造性思维的基本形式之二——收敛思维	(137)
§ 5-1 抽象与概括	(144)
§ 5-2 分析与综合	(146)
§ 5-3 比较与类比	(152)
§ 5-4 归纳与演绎	(156)
§ 5-5 定性与定量	(158)
第六章 创新活动的主要途径	(162)
§ 6-1 影响创新能力的诸因素	(162)
§ 6-2 创造性思维在解决实际问题时的基本过程	(163)
§ 6-3 创新活动的主要途径	(169)
第七章 创造性思维的基本方法	(170)
§ 7-1 组合法	(171)
§ 7-2 信息交合法	(179)
§ 7-3 分解法	(181)
§ 7-4 提问法	(188)
§ 7-5 类比法	(190)
§ 7-6 列表法	(195)
§ 7-7 借用专利技术法	(205)
§ 7-8 复原创造法	(209)
§ 7-9 智力激励法	(218)
§ 7-10 提高效益法	(221)

第八章 进行创新活动必须采用的思考方式	(223)
§8-1 紧追不舍	(224)
§8-2 由此及彼 (移植思考)	(227)
§8-3 向外辐射	(235)
§8-4 放开思路	(238)
§8-5 逆向探求	(241)
§8-6 推向极端	(243)
§8-7 以错纠错	(245)
第九章 激活创造性思维的五要素	(248)
§9-1 建立 / 强化创新意识	(250)
§9-2 “忘记过去” / 推陈出新	(252)
§9-3 敢于 / 善于假说	(255)
§9-4 不盲从“群众路线”	(256)
§9-5 一张一弛 / 苦思善思	(258)
附录 勤于动脑与寿命	(265)
附录 A 名人寿命统计	(265)
附录 B 皇帝寿命与古代名医寿命的比较	(268)
主要参考文献	(274)

第 一 章

人生奋斗三大目标引发的思考

有许多看似简单或者被人忽视的事情，往往会影响我们的思考，甚至是一生的走向。人们的处世理念与模式一旦形成了习惯，就会成为一种“能量”——左右我们的思考与行动。

§ 1-1 人生奋斗的三大目标

我们来到这个世界，每一个人都有 3 个其档次“逐步升级”的奋斗目标（参见图 1）：

④求生存——这是人的本能，也是最基本的目标。一个人如果连自己的生存问题都解决不了，下面两个更高的目标就无从谈起；

⑤谋发展——一个人有了施展才华的本领，才有可能考虑为国为民作贡献；

⑥作贡献——一个人的生存问题解决了，又找到了发展的空间，就应当回报社会。

一个人要用自己的力量迈上求生存、谋发展、作贡献这三级台阶，必须有足够勇气、毅力和智慧。

毫无疑问，每个人所走的奋斗人生路可能会千差万别，但都

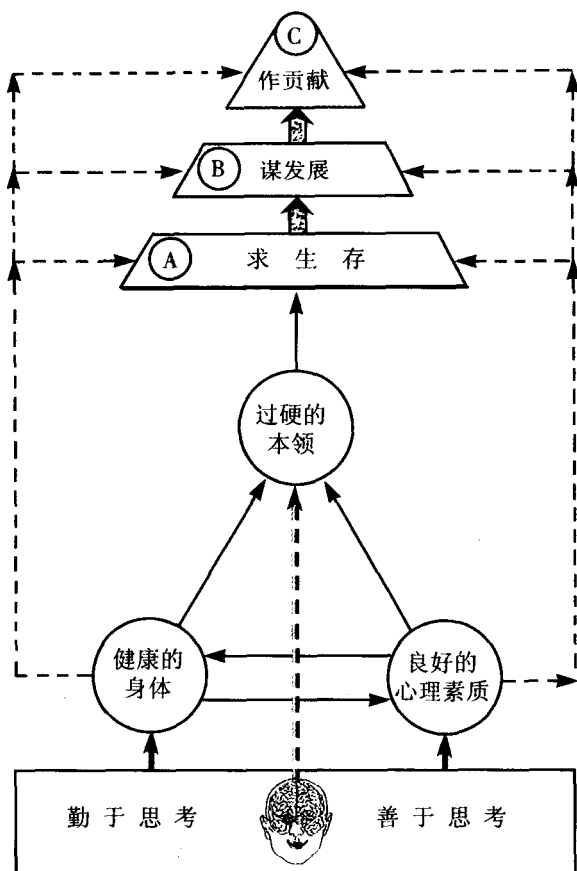


图1 奋斗人生的三大支柱与人生奋斗的三大目标

需要三大支柱支撑其实现人生目标（参见图1）：

●健康的身体——如同一辆奔驰列车的车轮，如果列车没有车轮，它就失去了支撑，无法前进；

●良好的心理素质——如同一辆奔驰列车的方向盘，如果列车没有方向盘，它就会出轨，偏离正道，甚至走上不归路；

●过硬的本领——如同一辆奔驰列车的发动机，如果列车没有发动机，它就失去了前进的动力，就算有世界上最先进的车轮和方向盘，它也会失去列车的基本功能。

一个人要奋斗，必然会遇到各种各样的问题，这都需要我们勇敢地面对，勤于思考，善于思考……妥善地、合理地、积极地去解决。

●这个世界是不公道的，很可能永远如此。怎么面对它呢？是抗争还是逆来顺受或是无所谓呢？难道我们不能从这不公道中找到公道吗？不管怎么说，我们必须找到自己的平衡点或切入点——哪怕是带点“阿Q”的心态，这也是一种摆脱困境的对策，就算是从零开始，也要满怀信心，迈开自己奋斗的步伐。

值得庆幸的是，对于人生最重要的东西，这个世界似乎又是公道的：

▲人，不论贫富，也不分职位高低，都只有一次生命——来这世界走一趟，富人、高官不见得都能待得长，穷人、平民也可能待很长，最后都要画出自己那条“闭合的人生曲线”。

▲地球上的人，快乐也罢，悲伤也罢，每天都有24小时；

▲太阳／月亮，谁也不能拿走，每个人都可以享受；

▲空气自由呼吸，清水随便喝；

▲脑袋随身带，可以走到哪想到哪，喜欢想什么、怎么想都行。

●第二次世界大战刚结束时，一些善于观察世界格局的人士说：“当今世界有三大威力武器——舌头、原子弹、金钱”；如今，有人又提出了新的论点：“当今世界三大威力武器应当是：口才、美元、电脑”。这些高论尽管有些偏激，但还是抓住了一些本质的要素：

▲一个人之所以有雄辩的口才，是因其大脑存贮了丰富的知识、思维敏捷、逻辑严密、口齿伶俐、谈吐幽默……

▲原子弹是科学家聪明才智的产物；

▲有了聪明的脑袋，掌握了创造性思维的方法，还怕没有金钱 / 美元？

▲电脑是人脑发明的——它永远为人脑所支配；没有电，电脑就会瘫痪，而人脑可以照常运转。

“劳动创造世界”中的“劳动”是“脑力劳动”和“体力劳动”的总和。如果把其中的“劳动”强调为“体力劳动”，甚至仅指“体力劳动”，那就错了。

在现实生活中，劳动到底意味着什么？生活在 20 世纪 50 年代、60 年代、70 年代的中国知识分子，绝大多数都必须到工农中去，通过“劳动锻炼”改造思想——这里的“劳动”2 字已成为专有名词，在制定这种政策的人的心目中，这里的劳动就仅指体力劳动。

以前，我们培养人才、提拔干部，都尽量从“劳动人民”家庭出身的人当中推选——这里的“劳动人民”也主要指那些从事体力劳动的工人、贫下中农和革命干部，通常不包括从事脑力劳动的知识阶层。

事实上，没有脑力劳动和体力劳动的结合就不能创造世界。如果一定要论证到底哪种劳动的潜能更大的话，那么显然是脑力劳动。

▲1950 年 5 月的一天，在美国首都华盛顿，钱学森径直来到美国海军部次长丹尼尔·金波尔的办公室向他辞行：“次长先生，我是来向您辞行的。我已经准备动身回到我的祖国去了。”

金波尔一向赞赏钱学森的才华，在他看来，像钱学森这样出类拔萃的人才也只有在美国才有用武之地……当他说服钱学森继续留在美国无效时，只好拿起电话求助于联邦调查局……

“钱学森对我们来说太重要了！无论如何我们不能让他走！”“他无论走到哪里，都抵得上 5 个师。”“我宁可把这家伙枪毙了，也决不让他离开美国！”……这便是当年震惊旅美中国学子的“钱学森事件”。