

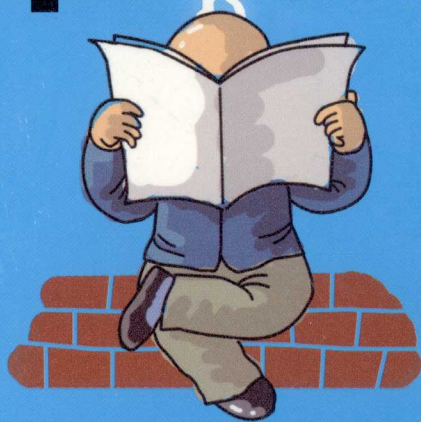
钱学森 热忱回复，鼎力推荐！

开启智慧之光，充实你的智力资本！
激活沉睡的大脑，让你和聪明人一起思考！

拨开思维的迷雾，给大脑做一个清新SPA！

思维^的灵光

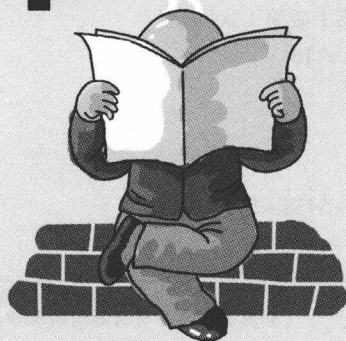
谢强安 著



湖南人民出版社

思维^的灵光

谢强安 著



湖南人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

思维的灵光 / 谢强安著. —长沙: 湖南人民出版社,
2009. 8

ISBN 978 - 7 - 5438 - 5911 - 1

I. 思… II. 谢… III. 思维 - 研究 IV. B80

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 137243 号

思维的灵光

谢强安 著

出 版 人: 李建国

责 任 编 辑: 姚晶晶

装 帧 设 计: 湛 茜

出版、发行: 湖南人民出版社

网 址: <http://www.hnppp.com>

地 址: 长沙市营盘东路 3 号

邮 编: 410005

经 销: 湖南省新华书店

印 刷: 长沙超峰印刷有限公司

印 次: 2009 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 710 × 1000 1 / 16

印 张: 12.5

字 数: 120000

印 数: 1 - 5000

书 号: ISBN 978 - 7 - 5438 - 5911 - 1

定 价: 22.00 元

营销电话: 0731 - 82226732

(如发现印装质量问题请与承印厂调换)

钱学森致本书作者的一封信（节选）



谢强安教授：

.....

我在自己当研究生时曾悟到一个道理：方法论的研究真是汗牛充栋，但即便熟读此类书，并不能真正解决研究中要探索的困难。问题在哪里？U型吗？K型吗？Y型吗？P型吗？每一步都要选择，怎么悟到正确的思维流模？这是要害，脑子不开窍，正确的思维流模总找不到，会老在错误中打圈子。要开窍还是靠研究工作的经验，而此中道理就在思维学，在于由经验累计沉于大脑中的形象思维途径。是“悟”，不是逻辑推理。

而近年来我们一直在找形象思维的途径，还未成功，小进步有，如计算机识别手写汉字，计算机英汉翻译。但上述大问题则还无眉目。大问题还得靠讲不清道理的人的“悟性”。

谨此报告。

此致

敬礼！

钱学森

湖南省长沙市北部洪山庙长沙职业技术学院专科学校
谢强安教授。

7月6日信及著作《工程科学方法论》和论文《关于
“方法构造学”的设想》都由长沙市科学技术协会转来，
十分感谢！

我在自己当研究生时曾悟到一个道理：方法论的研
究真是汗牛充栋，但即使熟读此类书，并不能真正解决
研究中立探索的困难。问题在那里？U型吗？K型吗？Y
型吗？P型吗？每一步都要选择，怎么悟到正确的思维流
模？这是玄学，脑子不开窍，正确的思维流模总找不到，会
老在错误中打圈子。立开窍还是靠研究工作的经验，而
此中道理就在思维学，在于由经验累积沉于大脑中的形象
思维途径。是“悟”，不是逻辑推理。

而近年来我们一直在找形象思维的途径，迄未成功。小
进步有，如计算机设计写汉字，计算机英汉翻译。但上述大
问题则还无眉目。大问题也得靠讲不透道理的人的“悟性”。

谨此报告。 始致

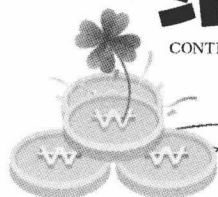
敬礼！

钱学森

1976.7.17

目录

CONTENTS



人类的思维过程	/001
时空记录留给人们的知识与智慧	/008
注意同时空存在的事情——人类认识过去的隧道	/013
漫谈哈哈镜	/017
Y 型思维流——协同	/023
怎样改变事物的要素	/042
有趣的组合	/053
从弦高退敌说开，看“借”中的智慧	/071
数、理、自然协同问题	/076
传统诗歌写作中的组合思维	/085
中国象棋与围棋	/091

可逆变换法 (U 型思维流)	/097
借与还、取与弃的智慧	/107
P 型思维流——逐步递变法	/118
聪明还自拙中来	/135
从“先有母鸡还是先有鸡蛋”说开来	/146
鉴别假珍珠	/149
K 型思维流——对称法	/154
盈利与赔本的问题	/163
从以虎养虎说开	/166
镜像原理的应用——二难问题的破解	/173
U. Y. P. K 四类方法的联系	/179
后记	/183
习题	/186



人类的思维过程

形象思维、时空思维、功能思维与镜体思维是并列的四种思维过程。思维是人们认识事物和建立事物之间联系的大脑活动。例如当人们提及一位数十年前萍水相逢的旅友时，首先想到的是一幅幅放映在眼前的形象——那人的音容笑貌，互相交流时的一举手一投足或是一刹那间的眼神，或许还有一些衣冠楚楚或不修边幅的印象。所有这些都是这位旅友的形象。这就是说，在你认识这位旅友时，你的大脑首先是注意形象：接下来可能是你对他年龄的估计和彼此凭口音来判断对方的籍贯，再通过语言的交流认识彼此的职业。这就是时空思维活动与功能思维活动。以上这些都体现在人们认识一个事物的过程中。

我国著名的美学家朱光潜教授举过一个很生动的例子，他说当一位艺术家、一位木材业主和一位植物学家同时看到一棵古松时，艺术家将赞叹树姿是多么的美；而木材商则估计这棵



树的价值，能做成多少家具；植物学家则会估计这棵树的树龄能有几百年。这说明对于同一事物，人们会通过形象、时空、功能各个不同的角度去认识它。

认识事物也就是了解一个事物的形象、功能、时空各个方面。在认识过程中可以是较全面的认识，也可以如上例偏重于某个方面。我们来看看几个对于事物的介绍：

“当归主产于中国甘肃省东南部，以岷县最多；其次为云南、四川、陕西、湖北等省。多年生草本植物。根圆柱形，有多数肉质须根，黄棕色，有强烈香气。茎直立，光滑无毛，叶2~3回，三出式羽状分裂；末回裂片卵状披针形，边缘有缺刻状锯齿。复伞形花序，伞幅9~14，有线形的苞片和小苞片；花白色，有萼齿。果实椭圆形至卵形，侧棱有宽而薄的翅，翅边缘淡紫色，棱槽中有油管，合生面。根入药，功能补血、活血、润肠、滑肠，还有降压、镇静和抗恶性贫血的作用。”

又如：“鞋山，又称大孤山，在江西湖口县东面鄱阳湖中。为第四纪冰川期形成的大石岛。因形状如鞋故名。海拔90.4米，周长百余米，西南系湖水入口要道婴儿口，东南群山起伏，北面匡庐崛起，北扼湖口，南镇鄱阳，为历代兵家必争之地。”

再如：“白毛女，1958年由马少波、范钧宏根据贺敬之、丁毅同名歌剧改编成的京剧作品。叙述解放前陕北某地的地主黄世仁于除夕之夜，逼迫佃户杨白劳将独生女喜儿顶租。杨白劳悲愤交加，深夜服卤水自杀……京剧‘白毛女’的艺术实践提高了以古老的戏曲形式反映现实生活的信心。”



以上所举各例，都明白无误地点出了事物的时空、形态结构、功能三要素。所以说，认识事物是人类思维的第一过程，接下来才是建立事物与事物之间的联系。人们常说“形象思维”这个术语，并且不约而同地承认诗人是最喜欢用形象思维的，我们先看下面一些实例：著名诗人艾青在描述芭蕾舞时用了“云一般的柔软，风一般的轻，夜一般的宁静”。宋代著名诗人王安石写到六朝旧事时，他只用了“寒烟、衰草、凝绿”六个字。“芙蓉如面柳如眉”、“落花犹似堕楼人”，这些都是脍炙人口的典型形象思维佳句！

形象思维并不只是诗人、艺术家的专利品。工程师们、发明家们同样借助形象思维来大展他们的才智。例如建筑设计师从花瓣的形象联想到建筑物造型；飞机设计师从纺锤鸟想到飞机的外形设计；消防机器人的设计者也从壁虎获得灵感。总而言之，形象思维是通过相似的形象从这一事物联想到那一事物，即建立事物之间的联系。

功能思维的第二层次则是在认识诸多事物的功能的基础上，（魏格纳的惊人发现）借助相似的功能从这一事物联系那一事物。例如曹冲认识到在造成船的吃水深度这一功能上，大象和石头是相同的，或者说是等价的。因此，他把称大象的难题转换为称石头。齐国为了援助赵国，将直接出兵攻击魏国的都城大梁与远道驱驰到赵国的都城邯郸解赵军之围联系起来，因为这两件事情在效果上是等价的。司马光小时候救落入水缸的小朋友时，他采取的方法是用石头把水缸击破。这 and 把小孩从水



缸中提出来在功能上是等价的。又例如我们到外地去旅游，等价的交通工具很多，火车、飞机、轮船都是可以考虑替换的。我们在冬天为了保暖，可以替换的衣服也很多；为了健身，我们可以采取的措施也很多，如此等等。日本科学家市川龟久弥先生甚至说“一切东西都具有等价性，只要找到相应的场合”。例如我们拿一百元人民币，可以买各种各样的东西，换句话说，这些东西也是等价的。

时空思维的第二层次就是通过同时空要素联想事物之间的联系。我们平时说的事物的时空特色使事物之间发生联系是最常见的现象。例如“美不美，家乡水；亲不亲，故乡人”，就体现了“故乡”产生的亲和力。又例如“水土相适”这句话，体现了人和自然的亲和力。在人文历史现象方面，出现以地方特征命名的所谓“桐城派”、江西诗派、岭南诗派；也出现了所谓的盛唐诗风、晚唐诗风，以及所谓建安七子之类以时间段为标志的事物联系。我国早有“一方水土孕育一方人”这个古语，一个地方有其山川自然特色，也有其宗教、民风等社会特色，一般，其社会发展阶段因互相影响也日趋相同。例如非洲不同于欧洲，亚洲也不同于北美洲。

同时空因素对人类的经济、科技、文化活动也有深刻的影响。例如近海居民善捕鱼、造船；而近山居民则善采矿、伐木、狩猎；平原地区居民则善于种植、修水利交通、兴建城市等等。又如山区闭塞贫穷落后，容易畏外排外、尚武好斗；且因交通阻隔、方言不通、文化交流十分困难，原始习性信仰得以长期



保留。这些都表现了自然影响人文社会的强大作用力。所以同时空是一个有机的联结，并不是一个抽象的空壳。

同时空事物联系提供了人们从统计分析角度来认识事物的关联，即大家常说的“让数据来说话”。例如将同时空的人群分成吸烟与不吸烟的两组，再看两组人群中患癌的比例数字，人们仅从前一组中患肺癌的比例高于后者，就可以分析得出结论：吸烟是患癌的一个原因。同样的，也有人将同时空的小学生分成会下围棋组的与不会下围棋的两个对比组，发现会下围棋的小朋友虽然表面上看来在下围棋这一活动中耗费了不少可以用于学习的时间，但他们的学习成绩反而比不会下围棋组的小朋友要好。这就说明下围棋活动并不会影响小朋友们的学习成绩，甚至会有帮助。又例如特定时空中生活的居民对某些疾病有特殊的抵抗力，或者某些特定时空中的居民特别长寿。要找出这些表象后面的原因，人们也常借助时空思维：例如查一查这些居民的生活习惯、体育运动爱好、婚育传统、作息时间规律、医药条件，甚至某些自然水土条件等等。

衡量一个国家发达程度如何，是一个典型的利用同时空的事物联系来分析对比的问题。它不仅包括人均国民经济产值，还包括平均寿命、平均受教育程度、刑事案件的平均发案率、离婚率、医疗条件等等。

同时空存在的事物除了上面所述的相关分析、多因素综合这些应用方向外，还有一个称为时序趋势分析的内容，这就是按一定的时间区隔长短纪录某事物的数量，而后根据这些客观



出现的量值用数学的办法来预测外时段可能出现的未来量值。例如某个景点接待旅游的人次、商店迎来顾客的人次、工厂生产某商品出现废品的百分率、农业生产上发生某种病虫害的可能性大小等等，这已形成某些专门的科学学科。总之，这些只通过时间出现的数量表象，或通过一组事物的相关分析，或通过事物按时间顺序出现的规律来推断未来的趋势的思维出发点，都是属于时空思维的范围。它不问“为什么会这样”，而是以事论事认为“应该是这样”。

除了功能思维、形象思维、时空思维这三种过程外，还有一种叫做“镜体思维”的思维过程，这就是按自己的主观看法（例如宗教信仰、政治偏见、科学局限性、感情作用等）来断定事物是什么，他们又是怎样互相联系的。这虽然常常导致错误的认识和结论，但事实上这种思维过程是普遍存在的。

现代一个最著名的因宗教感情而形成的国际争执就是中东的耶路撒冷城归属问题，以信奉犹太教为主的以色列人与信奉伊斯兰教为主的巴勒斯坦人都以耶路撒冷城为自己的圣城，都声称耶路撒冷城是自己国家不可分割的首都。可见，这种以主观认识为依据的思维，常常将人们带入死胡同。

人类为了防止这种消极思维阻挡自身前进，唯一正确的办法就是一切要以实践的效果来衡量自己的想法，特别是要结合时空思维来互相印证。正确的就坚持，错误的就改正。这样就能不断地增长自身的智慧。

人类的思维活动过程除了以上各偏重某一事物为特征的四



类之外，对于复杂的事物的认识与联系更常常使用综合思维的方式，即同时考虑事物的多个要素的影响。例如我国在修建三峡水利枢纽工程时期，各种意见争论激烈，功能思维占据主导地位，“防洪发电”是三峡水库的明显功能；但时空思维也很突出，大坝是建在三斗坪还是南津关？是先开发长江支流合算还是先开发干流合算？也有鲜明的镜体思维，认为水利工程“宜疏不宜堵”。四川省的一位政协委员杨尚明先生（前国家主席杨尚昆的胞弟）还给本书作者寄来一份资料，说明大坝的修建将转移下游的水患至上游，川江十八滩的冲沙作用将丧失，水库的沉沙淤积终将堵塞上游。也有的认为拦截大江将带来难以估计的后果；也有的担心库区万一发生地震，造成溃坝，下游居民或将为鱼鳖。当然还有众所周知的毛泽东诗词中所反映出的形象思维：“更立西江石壁，截断巫山云雨，高峡出平湖，神女应无恙，当惊世界殊。”

综合思维过程虽然具有全面性的优点，但处于千钧一发之际的军事指挥员或是抢险救灾人员容得下这种慢条斯理的考虑过程吗？像火一样燃烧的爱情，恐怕也不是周密的综合思维的结晶品。



时空记录留给人们的知识与智慧

大自然中明摆着的时空记录中处处是知识，事事是知识。我国古代在这方面就积累了丰富的知识。首先是气象方面的知识和天文方面的知识。观看月亮是所有人儿时记忆中最突出的事情，在我国流行着有关月亮的儿歌和神话，最著名的就是吴刚伐桂树和嫦娥奔月。除了这些美丽的形象思维以外，人们通过长期的记录和观察，终于发现每三十天间隔月亮就会产生一次由缺到圆，再由圆到缺的循环变化；发现中秋节到钱塘江能看到大潮的规律，尽管人们并不能解释这些现象背后的原因。同样，看星星也使人类产生许多遐想，例如每年七夕的夜空能看到牛郎星与织女星在鹊桥相会的星象，也能确定长庚星是每天最早在天边出现的星星。古代人打仗还懂得利用北斗星在夜行军中导向。通过长期的记录对比，古代人对于一年之中的昼夜变化也有了相当准确的规律性认识，总结出了“春分秋分，



昼夜平分”，“夏至长冬至短”这样的结论。虽然古代人没有严格的天文学知识，但这些记录时空中发生的客观规律是完全符合现代天文学的。

通过对气象变化的长期观察，古代人也获得了极为丰富的气象变化规律的知识，将一年划分为二十四个节气，分别称作：“立春”、“雨水”、“惊蛰”、“春分”、“清明”、“谷雨”、“立夏”、“小满”、“芒种”、“夏至”、“小暑”、“大暑”、“立秋”、“处暑”、“白露”、“秋分”、“寒露”、“霜降”、“立冬”、“小雪”、“大雪”、“冬至”、“小寒”、“大寒”。这些节气不仅紧扣雨、露、霜、雪这些气象，而且还结合了农时。例如晚稻、红薯的栽种必须抢在“立秋”之前进行，否则颗粒无收。又例如船民和沿海渔民对于风季的风向和风力都积累有丰富的经验知识，在江南一带地方渔民中流行的“财神炮”、“观音炮”，都能准确地预测三天之内必将出现之大风暴，因此，船只都要靠港避风。这些宝贵的时空事物都成为难得的知识，不仅保证了航行与捕鱼生产的安全，也促进了对自然风力的利用。

在我国老幼皆知的小说《三国演义》中，十分精彩地描绘了诸葛亮“借东风”、“草船借箭”这些与气象有关的战争情节；影视剧《施琅大将军》描述了施琅挥师渡海收复澎湖列岛战役中慎重考虑海上季风的影响，从而克敌制胜。由此可见，时空记录在人类生产、生活、战争中都起着无比重要的作用！一个惨痛的历史教训就是拿破仑兵败莫斯科，竟是由于严寒的气候使法军将士御寒军服上的锡纽扣不知踪影地挥发了，从而导致



不战而败！

特定时空的事物记录也给人们增添了预测地震到来的知识。人们观察到地震发生前，许多动物都出现了反常现象，如老鼠成群搬家，蛇跑出洞外，马厩的马显得烦躁不安，井中的青蛙也鼓噪起来。这些都称之为震前动物行为预兆。在我国根据时空事物记录发现了旱震规律：在几十万平方公里的大范围发生严重旱情后一至两年间很可能出现七级左右地震。这在我国预报海城、昭通、唐山、松潘、九陵、炉霍等大地震中产生了一定的效果。

时空事物记录表象：事实是这样。现在常说这是经验事物，它并不需要说明道理，为什么会这样？人们认识事物总是由表及里的，先尊重客观的事实是最重要的，而后才谈得上去解释这些表象的内层实质。这是人们获得知识的顺序。例如：人类古代对某些山洞的探险，常发现带进山洞的灯火逐渐熄灭，当时人们并不知道这是由于洞内缺少氧气所造成，而认为这是洞内有鬼，是鬼吹灭灯火。因此，凡是灯火自然熄灭的山洞，古人是不敢深入的，以免被鬼缠死。这个认识虽然荒唐，但它至少还是尊重了客观事实，也是一个表层知识：倘若人们深入缺氧的山洞，的确是有窒息的危险。古人见到河面上漂着大量死鱼时，也认为这是河中有鬼把鱼弄死的。因此，绝对不允许到这样的河水中去游泳，以免被鬼拉入水中。这个认识虽然是不科学的，但同样也是一个有用的知识，因为人也可能因下水游泳而中毒，按现代的科学知识可能是水体污染造成鱼类大面积