

1. 破格思考法

——低头从两腿中间向后上方看
天空的虹，虹显得更美。

外国有一则趣味故事：某皮鞋商想开发南非市场，派出两个推销员。几天后，他同时收到了两封电报。推销员 A 说：“这儿的人都赤脚，完全没有希望，我即返回。”而推销员 B 的电文是：“没人穿皮鞋，大有希望，预定停留一段时间。”

这两个推销员的思维方式绝然对立。A 是常规思维：赤脚→不需要穿皮鞋→皮鞋没市场；B 则用反常式思维：赤脚→可鼓动穿鞋→开发皮鞋市场。结果，皮鞋商根据 B 的分析和判断，很快开发了南非的皮鞋市场，收益颇丰。

反常逆变的思维方式，需要眼光与勇气，从而创造出“无中生有”奇迹来。

古人早有明论：“智者见于未萌，愚者请于成事。”人的许多创造性的潜能没有得到发挥，其中一个很主要的原因，是囿于“成事”，不敢冲破习惯势力的束缚，不愿摒弃传统习俗的陋见。因此，我们应当采取反常逆变的思维方式，开拓视野，更新

观念,探索新思路。

海外学者倡导了一种“逆向学习法”,它同一般的学习常规正相反,其特点是强调“先思”,即一开始就运用自己的思维能力,思考问题。思维的基本程序是:结论→问题→思考→求证→对照→彻底理解。“逆向学习法”大大调动了学习者的主观能动性,因而效果较之循序渐进的“顺向学习法”更为明显。

这种思维方式运用到军事、经济领域,无疑会比他人高出一招,谋胜一筹。

当摩擦系数接近于零的超滑剂——聚四氟乙烯和它的衍生物问世后,多数人把两眼盯在它的润滑作用上。而一些善于逆向思维的人们,则考虑用何种方法把它喷洒到敌人的航母甲板上,战时让敌人的舰载飞机飞不起来,落不下去,使敌人的航母失去应有的作用。后者的思路比前者要高出一筹。

1988年11月19日,美国首次爆发了“计算机病毒”感染事件,造成直接经济损失上亿元,于是人们都在“防毒”、“解毒”上作起文章。就在这时,一些善于逆向思考的人,则调换一下思考问题的角度:倘若“倒一个个儿”,把“计算机病毒”作为一种软杀伤武器,战时用它破坏敌人的计算机的内存与程序,不就可以达到“不战而屈人之兵”的目的吗?若能如此,电子战将变得更为复杂。这种设想,在后来的海湾战争中得到了实战的运用。

由此不难看出,破格思考,是开启智慧闸门的金钥匙,是挖掘你的潜力的利镢。

科学上“新大陆”的发现,也离不开破格思考法的暗中帮助。

俄罗斯物理数学博士赫尔岑施泰因否定“黑洞”理论的思

维过程，正是运用破格思考法的过程。赫尔岑施泰因与国内著名物理学家就有无“黑洞”展开的争论已将近 25 年。

先来回忆一下太阳“黑洞”的形成学说。太阳像其他恒星一样是个由气体组成的球体，它质量大，引力也大。物质不被吸到中心的原因何在呢？原来太阳内部不断发生热核反应，温度可达数十亿度。气体压力增大，抵消引力；加上产生的 X 射线，其压力也抵消引力。太阳犹如一个充满射线的气球，处于稳定平衡状态。

太阳反应产生的“灰烬”——碳和铁，它们质量大，会逐渐积聚到核心。如果热核反应停止，稳定平衡就会被打破，引力坍缩将发生作用，从而形成“黑洞”。“黑洞”理论就是这样推测出来的。

1987 年一颗超新星爆炸时观察到的现象，驳斥了这一理论。这颗超新星爆炸前是个质量大于太阳 19 倍的蔚蓝色星体，它的表面只有氢和少量氦，所有的重元素都集中在核心。按照原先的理论，核中的反应应逐渐停止，物质和能量都将落到“引力坟墓”中，形成“黑洞”。

实际情况恰恰相反。能量不是被吸收，反而发生了爆炸，释放出大量能量。令人惊奇的是，爆炸后抛出的物质中有放射性钴，而且量大，约为太阳质量的 8%。钴是从哪儿来的呢？

超新星爆炸还提供了一个事实。坍缩时电子被压入核，形成中子。结果在大收缩时产生了中子流，而且过程长达 10 秒。

应当说明的是，如果形成“黑洞”论，中子射线只会放出一 次。这颗超新星爆炸时，却在 4 小时内放出了数次中子脉冲。物质仿佛在不断地扩张与收缩，不断地往“炉膛”补充电子和质子。

超新星爆炸的现象否定了“黑洞”论，却与赫尔岑施泰因的推断完全相符。下面就是他从逆向思考中所作出的解释。

当核反应停止时，反引力大大缩小，物质粒子趋向中心，恒星核会大收缩。鉴于惯性，这些物质不会停止运动，而是向四面散开，即由收缩变成扩张。随着引力增大，这些物质粒子又会被吸引到中心。

因此，核的大小和密度处于不断变化中，大收缩时，温度升高。出现热辐射。扩张时，这种热辐射将首先射向物质，于是产生冲击波。冲击波在数小时内将达到表面，使其大升温，抛出炽热的外壳。钴的存在说明核内外的物质在不断交换位置。按“引力坟墓”的说法，这是不可能的。

中子带走的能量也与“黑洞”学说不符，它要大出数倍。

随着收缩，引力逐渐增大，最后大到连光也不会放走。于是恒星仿佛消失，会看不到。扩张时，引力减弱，恒星又能看到。

这位科学家认为，这颗新星爆炸后，“黑洞”理论已没有任何根据。如果人云亦云，不敢冲破习惯势力的束缚，“黑洞”理论到现在还在统治人们的思想。

在发明创造、科学研究以及工作实践中运用破格思考的方法，充分挖掘自己的潜能，首要的一条，是要排除固定的思想观念的束缚。

“用火烧东西时，火在东西的什么方位上？”“当然在下边！”不错，大多数场合火在下方；不过，在河边烤鱼时火在侧旁；用放大镜集聚太阳点黑纸时则在上部。有时会强烈地坚信不移“火在下方”。不妨把这种“坚信不移”称之为固定观念，有这种观念的人难以想得出“火在上方”的烧鱼器。这是夏普开

发的烤用器,电热铬镍合金线就是装在上方。这样的结构,即使烤鱼滴油也不会燃烧冒烟。这种想法是执着坚信不移“火在下方”者所无从想象的。

固定观念的另一种类型是“框框”,即不经任何人的示意却自作主张地把自己封闭在一定的框框里,关在框框里思考事物。

所谓发明,是指完成迄今为止所不能完成的事物,或者制成迄今所没有的东西。

摆脱固定观念牢笼的有效办法是与持不同观念的人交往。

再就是要培养破格思考癖。

低头从两腿中间向后上方看天空的虹,虹显得更美。人就是这样,偶尔地打破常规的活动模式、思想方法的模式,向相反的方向走去,从反方向处思考问题,会意外地获得全新的思想。

2. 假设转换法

——科学假设是一个中介环节，科学假设是对研究对象某一方面作出的判断，是形成假设的雏形和基本观念。

利用几根细小的头发来判断某些非常事件中的丧身者的国籍——这是日本科学家十几年前的假设。

经过一系列艰苦而复杂的探索，这一努力终于获得成功。事实证明：人的头发确实可以用来鉴定国籍。由于饮食不同，人体内所含碳、氧的同位素比例各有差异。而根据当今的科学水平，人们已能极精确地测定有机物中所含的碳 13 和碳 12，氧 15 和氮 14 的比例。于是，日本科学家便利用这一先进的方法，对世界上 8 个国家的人发进行同位素检测，结果发现每个国家的比例均不相同。例如，奉行素食的印度人，氮 15 的比例很低；南美洲阿根廷和巴西人却高得多，巴西人和美国人因经常食用玉米，碳 13 的比例居世界之首；欧洲人则与之相反，碳 13 的比例较低，氧 15 的比例普遍较高，中国人和朝鲜人属

同一肤色，饮食习惯大致相似，所以同位素比例也较接近，但如仔细辨析，仍能从中发现差异。

围绕假设进行充分的研究论证，关键是找到由假设到结论的媒介。日本科学家为了证实头发与国籍的内在联系，找到了利用头发中的同位素来作媒介，经过充分的论证，终于获得成功。

地理学上也利用这个办法对地形地貌的变化进行分析和研究。比如，科学家们做过这样的假设：朝鲜半岛曾处在两个板块上。在假设作出之后，科学家进行了艰苦卓绝的努力。

根据最新学说，韩国和朝鲜以前位于以军事分界线南北的两个不同的板块上，这两个板块曾相隔数万里，只是在距今约两亿三千万年前才实现“统一”的。由美国斯坦福大学的台湾学者刘忠光及汉城大学教授赵文燮、延世大学教授盛泽、江原大学教授李晋汉组成的研究小组，以最近的研究成果为基础提出了上述学说。该研究小组认为，在大约三亿年前，位于赤道南方的“冈瓦纳大陆”开始缓慢北上，与位于北纬地区的北中国大陆相撞，结果才产生了朝鲜半岛。研究小组认为，在沿着临津江东西方向存在一个“临津江带”，这就是两个板块相撞所留下的痕迹。这些韩国学者从1995年夏天开始对临津江地区进行了地质调查，结果在京畿道北部地区的全谷、涟川等地发现了两个巨大的板块相撞所产生的几项证据。两个板块以巨大的力量相撞时，其中一个板块就会插到另一个板块的下面，这样就会生成新的岩石，而在上述地区发现的角闪岩就是证明板块相撞的有力证据。现在在临津江地区所发现的这种角闪岩经过化学反应结果表明，可以确认这些岩石是从地下50公里处慢慢隆起到地表上来的。另一个证据是，同位

素调查结果表明这些岩石是约三千万年前形成的。两亿三千万年前正是北中国大陆相撞的时期，因此可以推论，临津江一带正是位于北中国大陆和南中国大陆相撞地带的延长线上。此外，在临津江地区发现的岩石都带有东西向的变形结构，这一点也为南北冲突形成朝鲜半岛的学说提供了佐证。

在运用假设转换法对研究对象进行考察时，科学假设是一个中介环节，科学假设是对研究对象某一方面作出的判断，是形成假设的雏形和基本观念，所以，它恰好可以作为逻辑推理和形成假设的前提。

1996年出版的《科学》周刊报道说，宇宙的重量在增加。这是早些年就提出的假设。实现这一假设与定论的转换，科学家通过寻找各种途径进行论证。

宇宙重量的增加，这对于生活在宇宙中的物体来说是好消息，但是天文学家担心，宇宙重量的增加在很大程度上由“宇宙中众多微小物质”聚集到一起形成的。

天文学家们欣喜地注视着宇宙的体积在逐渐变大。

报道说，如果以最浅显的语言描述，宇宙的重量越增加，它就可能无限期地膨胀下去。但是有一种理论认为，宇宙刚刚足够的重量使它在无限膨胀和坍塌的可能性之间摆动。

天文学家们一直在寻找无法看见但实际存在的所谓“暗物质”，以便证明宇宙的实际重量更重。《科学》周刊说，在太空运行的哈勃望远镜和设在地面的天文望远镜已证明这种看不见的物质确实存在。

然而天文望远镜收集的数据还表明，科学家们起初认为银河系周围存在的由“暗物质”形成的晕圈实际上是由暗淡恒星、巨大插星及宇宙中其他微小物质构成的。

不论新的观测手段发现了多少普通的物质,但是天文计算结果表明这些物质远远低于证明无限膨胀理论所需的临界重量。这就是说,宇宙论者需要仔细寻找宇宙中存在的更多的“暗物质”。所寻找的宇宙空间越大,这类令人困惑的物质似乎就越多。

许多以假设为依据进行的科学试验的实践不仅需要有足够的勇气,更需要敢为天下先的首创精神。科学家曾设想,通过播放音乐减轻病人的痛苦。这一假设通过科学家的亲身试验,得到了证实:乐声袅绕助手术。

美国心理学家卡伦·阿伦是受到她自己亲身经历的启发而从事这项研究的。几年前当阿伦被推进急诊手术室动手术时,她唯一能够记得的就是听到了莫扎特的一首协奏曲。阿伦和心理学家吉姆·布拉斯科文奇一起,决定对在手术过程中放音乐会对外科医生产生的影响进行研究。布拉斯科文奇和阿伦是纽约州立大学的心理学家。他们在《美国医学杂志》上发表的研究结果表明,在手术过程中播放事先为减轻医生压力而准备的音乐,减少了医生在做手术时出现的各种紧张症状,提高了手术质量。在播放医生自己挑选的乐曲时,音乐减轻压力的能量是最大的。同样,医生手术的能力只有在播放医生自己选择而不是研究人员选择的音乐时才得到改善。以前的研究表明,音乐能对手术时和手术后的病人起到镇静和提高疗效的作用,这次实验结果首次证明,音乐也能缓和医疗人员的紧张情绪。在研究过程中,他们对医生在下列三种情况下动手术时出现的紧张情绪的各种身体症状(如手掌出汗程度、脉搏和血压变化情况等)进行比较:没有放音乐、在手术中放医生自己选择的音乐和放研究人员挑选的帕切贝尔的古

典作品 D 调《卡农曲》。医生自己选择的音乐——不管它是古典音乐、爵士音乐还是爱尔兰的乡村音乐,都能使医生的紧张程度降低到接近于放松的状态,而且效果超过了不放音乐和放帕切贝尔的《卡农曲》。虽然帕切贝尔的《卡农曲》在某种程度上也缓和了医生紧张情绪,但是它对手术质量没有影响。在不放音乐的情况下,医生的情绪最紧张。这一结果证实,在手术过程中放音乐可以使医生减轻压力并提高手术质量。

3. 目标转向法

——从事某一学科或某一学科分支及其方向的研究以及对准某一目标进行专攻过程中，受已经获得的新知识、技能、方法及态度的影响，遇到障碍或长期徘徊不前，另创造新研究目标及其方向。

一说到发明电报的人，大家都会提到美国的莫尔斯。他出生在一个牧师家庭，于 1806 年考入著名的耶鲁大学。他在成名后曾说过，在学校学到的仅有的一点电学知识却成了后来孕育电报发明的土壤。然而，他很快就荒废了学业，迷上了绘画，大学一毕业就成了职业画家。他曾两度赴欧洲留学，在肖像绘画方面成了当时公认的一流画家。

他从 40 岁开始埋头于电报等与本行完全不同的工作。他的研究对象的转向，是一次偶然的机会促成的。1832 年 10 月，他在第二次留学欧洲后的归途中，乘“萨丽”号邮船驶向纽

约时发生的事成了他一生事业的转折点。

为了在漫长的航程中消磨时间，一天傍晚，同一房间的旅客、家住波士顿的科学家查尔斯·杰克逊把人们叫来，观看他搞的电学实验。杰克逊把买来的一块欧洲新发明的电磁铁和电池一会接通，一会断开，一块铁片也就一会被磁铁吸住，一会又掉下来。看到这个情况，人们连连喝彩。在旁边仔细观看的莫尔斯问杰克逊：“线圈的导线增长，电流的速度会减慢吗？”杰克逊回答说：“不管导线多长，电是瞬间传递的。”于是，莫尔斯又问：“如果能够使眼睛看到在导线的什么地方有电存在，那不就能够利用电将消息瞬间传送到很远的地方吗？”这种想法在莫尔斯的脑海里形成一种固定概念，深深扎下了根，促使他夜以继日地为发明电报而奋斗。他的研究的重点放在怎样做才能实现自己的构思。他在写生簿上记下了数字，画了草图。他的初步设想是，发报的一方和收报的一方用导线连结起来形成一条电路，发报一方将电路接通和断开以传送信号，在收报一方显示出眼睛能看到的信号，再记录下来。当船驶到纽约的时候，电报机的基本构思已差不多成熟了。

然而，循着这一思路，他并没有成功。后来，他改变了方向，把研究重点放在如何通过无线电波的发射和接收上。他在著名的物理学家贝利的指导下，研制出字母板式自动发报机手按的键，收报机上出现的信号由波形改为点和划。经过种种改良，电报机完全变了样，成为高性能的小型机器，基本形成了今天的电报机型。与此同时，莫尔斯在纽约研究了用点和划表现英文 26 个字母的方法。他去印刷厂调查了铅字的使用频率。他的作法是，对使用次数越多的字母配以越简单的符号，编成了至今还在使用的、合理的莫尔斯代码。在取得这些成果

的基础上,1838年1月,莫尔斯和贝尔在莫尔斯镇的贝尔铁工厂,进行了3英里距离的收发电报的实验并获得成功。这一年的4月,他们申请有关电报的全部专利。但是,电报的价值怎么也得不到人们的承认,而且,也由于后来发生了争夺优先权的纠纷,专利权的批准被推迟了十年。从1838年开始,莫尔斯和贝尔在各地进行了电报的公开实验,但是根本没有引起人们的关注。后来,在1843年由国会通过了对莫尔斯拨款3万美元,在华盛顿和巴尔的摩之间架设70公里长的电线。1844年5月24日正式举行开通式,在华盛顿国会大厦的莫尔斯和在巴尔的摩车站的贝尔之间互相拍发了电报,电文是:“上帝创造了何等的奇迹”。

当你从事某一学科或某一学科分支及其方向的研究并对准某一目标进行专攻过程中,受已经获得的新知识、技能、方法及态度的影响,遇到障碍或长期徘徊不前,则应当另创造新的研究目标及其方向。

目标转向法往往能导致发明创造的成功。19世纪上半叶,欧洲数学界在曾经辉煌的成就面前,几十年内固步自封,不再有明显的创新和开拓。因此,许多数学家的创新才能并没有得到有效的发掘。这时,法国一位名叫伽罗华的年轻数学家打破了这种长期沉闷的局面,他在研究高次代数方程解法这个数学难题时,从转移目标入手,独辟蹊径地提出了“群”的概念,发现了每个代数方程必定有反映它的特征的“置换群”的存在,创立了关于“群”的“伽罗华理论”。又如,当普朗克提出“能量子假说”以后,许多物理学家认为“能量子假说”已构成当时物理学理论的经典。然而,与其同时代的科学巨匠爱因斯坦却选择了一条全新的量子物理学道路,结果用“光量子假

说”对量子论的发展作出了重大贡献。

目标转向法往往容易使自己的潜在能力得到充分的发掘。巴西有一位名叫法扎赫的人，能流利地讲 56 种语言，是目前世界上通晓语言最多的人。法扎赫 1954 年出生于利比亚，他上学时先后学习阿拉伯语、法语和英语。在大学里，他学的是理科。他本想在机械制造方面研究出成果来。然而，他从自己的语言才能中发现，在这方面去发展远比对机械的研究更有潜力。于是，他开始自学外国语言。后来，他一面当家庭教师，教授瑞典语、丹麦语、德语和法语，一面继续攻其它外国语言。两年前，法扎赫的语言能力在西班牙的一次电视表演中得到验证，从那以后他的语言天才越来越引起国际上的注意。他准备用 7 年时间，学会世界上所有方言，估计有 3000 种。他的梦想是创造一种通用语言。

目标转向不是盲目的。我们在认识周围世界时看到，世界上不存在任何绝对停滞不变的东西，一切都在运动，即流动。人只有在相对稳定的基础上，由一个目标转向另一个目标，才能充分发挥自己的智力。目标转向应该把握的几条基本原则是：

●按照兴趣和爱好的变化而转向。一个人具有某种兴趣和爱好，对学习和科学研究能产生积极的影响，因为强烈的兴趣可以集中人的精力、集中人的注意力，使人深入到所钻研的问题中去研究问题，专心致志，废寝忘食，有一股傻劲；强烈的兴趣能引起人们对事物的仔细观察，深入思考，善于进行创造性的联想。然而，人的兴趣和爱好也会随着时间的推移和客观条件的变化而变化。当人的兴趣和爱好发生变化时，目标也应该随之转向，不能固守在原有的研究对象和追求目标上。

●按照你的智力层次结构的转化规律转向。智力是分层次的，有的人成果累累，而一些人则不能；就劳动过程而言，有的人能从事复杂劳动，而另一些则不能；同时从事某种活动，完成任务有好差之别；同时进行一项工作有机械性的，有灵活性的；同时开展一项理性活动，有广度、深度、难度、速度、技术、误差上的差别。在这种情况下，要按智力转化的规律，不断进行层次反馈调节，进行上、下、左、右流动，才能充分开发智力。你找准最适合你发掘智力的研究对象深钻下去，一定会取得可喜的成就。

●按照受阻迂回式转向。河水向下流动时，流向大海的目标不变，但遇到某种障碍，并不因此停流，而是巧妙的迂回从两侧流过去直奔大海。自然界的这种现象给我们一个重要启示：人遇到某种阻力时，可以像河水一样迂回流动到适合自己智力的地方去。

●按照学术发展渠道转向。在科学发展的今天，我们应该寻找科学发展普及的短程线，这就是学术前沿和智力形态的流动、智力形态的流动是以思想、意志、观点流动为主，流动的特点是速度快，内容广阔，相对自由，启迪性比较强，今天科学技术以一日千里的速度向前发展，学科之间越分越细，又越来越综合化，积极开展学术交流，启迪科技人员的创造性思维，是效益大的好方法。

●按照一定时期的战略需要转向。一个国家的发展，总是有系统战略。应该根据发展的综合战略要求，把个人的需要服从于战略的需要，要把个人爱好和兴趣与战略统一起来，根据战略要求，选择项目，要在相对自主的前提下善于根据战略要求流动，才能真正体现出科学技术转化生产力的强大作用。

4. 等值变换法

——在寻找出已有事物与未来事物之间相关的等值关系的基础上，再找出两者新的共同点，通过事物与事物之间的相互模拟、转换、借鉴等，来改变原来对象。

科学史的研究表明，很多问题的突破往往由“外行”作出，内行则往往被长期既定的惯例所形成的固定观念束缚思想，造成偏见，在头脑中易产生“现存都是对的”普遍信念。爱迪生发明了白炽灯，研究了直流配电系统，为人类带来了光明。不过，直流电的缺点在于很难向远距离传送大电流。然而，由于爱迪生受自己习惯思路所产生的思维定势障碍所囿，对一位年轻的发明家尼古拉·特斯拉发明的电动机和交流电传输系统造成严重偏见。他向他的竞争对手展开了猛烈的攻击，又是写论文，又是召见记者，还当众用 1000 伏交流电做电死猫的演示，目的就是：让世人知道，交流电太危险，家庭不适

用,直流电才是唯一的途径。

就是被誉为“科学巨匠”的爱因斯坦,由于思维上的定势,也曾顽固地反对海森堡提出的“测不准理论”。

改变这种思维上的障碍,需要运用等值变换法。

所谓等值变换法,是指人们在寻找出已有事物与未来事物之间相关的等值关系的基础上,再寻找出两者新的共同点,通过事物与事物之间的相互模拟、转换、借鉴等,来改变原来对象的一种创造性方法。运用这一方法,可以在原有研究工作取得成就的基础上,不断取得新的突破。如果爱迪生善于运用这种方法,也不致于花那么大的精力同年轻的发明家去争论,去使劲扼杀新的事物,结果,不仅没有为人类的电力事业作出更大的贡献,而且也并没有阻止住新事物的发展。

等值变换法对于克服思维上的障碍,发展自己的创造才能,有着十分重要的作用。日本发明家田熊常吉,将学校学到的“人体血液循环”的知识,移植到他发明水管高性能锅炉的构思之中。他先画出一只锅炉的结构模型,再画出一个人体血液循环的模型,将两者重叠在一起,假设为新的锅炉。他发现心脏相等于汽包;瓣膜相等于集水器;静脉相等于水管群。结果,他提出了一个新的设计:在倾斜 45 度的水管群加热产生大量蒸气时,蒸气上的气进入汽包,就能增加汽包的压力。随后,他又设计了一个烟筒状的集水器,利用气压差将水吸入,竟使锅炉的势效率提高 10%。

等值变换法的主要形式有三种。

●回归式——由彼及此

回归式是指从某一事物相反方向“由彼及此”地引出问题,拓宽思路,得出全新观点的一种创造性思维形式。例如,美