

前 言

当我们跨入第三个千年之际，人类社会已经发生了翻天覆地的变化。在这几千年的历史进程中，人类几乎是从一无所有中建立发展成今天辉煌的文明世界。然而，人类文明发展的每一个阶段、每一个历程，都离不开人类的发明创造，离不开人类的创造思维。如火药、造纸术、印刷术和指南针四大发明是中国古代奉献给人类的伟大创造，在人类文明史上具有举足轻重的地位，马克思曾对火药、指南针、印刷术发明作过高度的评价：“火药、指南针、印刷术——这是预告资产阶级社会到来的三大发明。火药把骑士阶层炸得粉碎，指南针打开了世界市场，并建立了殖民地，而印刷术变成新教的工具，总的来说变成科学复兴的手段，变成对精神发展创造必要前提的最强大的杠杆。”蒸汽机、汽车、火车等的发明使人类一日千里的梦想成为现实，仿佛地球一下子变小了很多；飞机、火箭、宇宙飞船等的发明给人类插上了飞翔的翅膀，遨游太空；电话、电报、无线电通信、电视等的发明，给人类安上了千里眼、顺风耳，使人类能在大洋彼岸看到相互的景象和听到彼此的声音；白炽灯的发明给人类带来长明灯后，各种各样的照明工具不断涌现，把这个世界的夜晚打扮得多姿多彩；还有人造卫星、电子计算机、数码无线通信工具等的发明都给人类现代文明带来了极大的促进作用，无数事例都

让大自然感受到人类创造力量的伟大。

每当你在享受由许多发明创造带来的现代文明时，你是否思考过，世界上的每一项发明创造都凝聚着人类的聪明智慧和汗水，都是人们勇于创造思维的结晶。可以说，任何一项发明、一个发现、一个创造，都离不开创造思维。创造思维是人类走向文明世界的桥梁和武器，是任何一个国家和民族实现现代化和奔向美好未来的力量所在。创造就是创新，江泽民同志曾多次指出：“创新是一个民族进步的灵魂，是国家兴旺发达的不竭动力。”这个真理不仅过去是 现在是 将来仍然是。当前 我们处在一个知识经济的 21 世纪 这就更需要我们去创造思维 因为知识经济产生的基础是知识的密集和人才的密集及以之为基础的高新技术，特别是信息产业的迅猛发展，知识之所以变成生产力，是通过人创造知识并将其活化或转变来实现的。因而，知识经济产生的渊源在于智能，在于人才，在于创造思维。可见，无论过去 还是现在 乃至将来 人类的文明发展进步 都离不开创造思维。

然而 在现实生活、工作、学习中 许多人都把创造思维看得是那样的神秘，以为它离自己太远，每当谈到创造思维能力，便认为只有像牛顿、爱因斯坦、爱迪生、达尔文等天才人物才具有这种能力。事实上，任何一个正常人都存在着各自不同的创造潜质，但一般情况下，绝大多数人的这种潜质仅仅是潜在的，它需要通过后天的努力学习、培养、实践才能开发出来，任何一个具有创造思维能力的创造性人才都需要经过这么一个发展过程。即使是人们说的“天才”也不例外。通常我们所说创造性人才，指的是那些依靠自己的创造素质做出创造性产物或提出创造性思想的人。何为创造性人才素质呢？丰富的知识和较好的智能自然是创造性人才必要的基本素质，这是众所周知的。但

在他们身上，更重要的是使这些素质从潜在状态激发到现实状态，表现为一种起着现实作用的创造力量。而这种创造力的表现，仅有一定的知识和智力是不够的，因为创造活动中既要一定的智力因素，也需要一定的非智力因素，它是一种由各种心理活动交叉进行、错综复杂的综合活动。因此，要想成为创造性人才，除了提高自己一定的智力因素外，还应当具备强烈的创造意识、良好的创造价值观、科学的创造思维技法、优良的创造品质等素养。本书将要介绍的就是其中之一——创造思维技法。

虽然人类从事创造活动的历史是悠久的，但把“创造思维”作为对象来专门研究起步却很晚。最初“创造”一词是出现在19世纪初的艺术语言之中而发展至今，“创造”“创造思维”已成为具有非常广泛含义的概念了，它涵盖了人类的各种生产及社会活动，它不仅涉及技术发明、产品创新的创造活动，而且还涉及到科学发现、经济改革、文艺创作、管理创新、人类生活方式更新等各个领域。有些心理学家和创造学家还把“创造思维”分为狭义的和广义的。狭义的创造思维是指提供新颖的、独创的、具有社会意义产物的思维活动，如科学发现中的思维、新产品发明中的思维、文艺创作中的思维等等。而广义的创造思维则是指对本人来说是提供新颖的、前所未有的产物的思维活动，亦即这个思维产物前人可能提供过的，也可能没提供过，但本人是在没有参照的情况下独立思维探索获得的。

通常情况下，人们在创造活动中总感到很难找到创造的材料、创造的对象。其实你只要细心地观察、认真地思考就会发现创造的对象就在你的身边。每个人都生活在大千世界之中，生活、工作过程中的各种需要和各种问题，都是我们的创造源泉和创造动力。如生活中缺少什么、工作中诸多的不方便、研究中遇到的诸多问题，都可以通过创造思维得到补充、改进、解决。生

活中的浪费、工作中的落后、研究中的矛盾，都可以通过创造思维得到充分利用、改进、完善起来。这其中就包含有创造。当然 要想从那些司空见惯的生活、工作、事物中 独具慧眼地发现缺点，挑出毛病，找到问题，或者从各种活动中把握稍纵即逝的“偶然”并且牢牢地加以捕捉 这并不是一件轻而易举的事 更不是那些习以为常、不思进取的人所能做得到的。机遇和灵感总是钟情于那些善于思考、勇于进取的人。它要求创造者具备强烈的创造意识，并掌握和善用创造思维技法。

由此可见 创造思维的研究对象是广泛的 它可以是自然界中的每一个现象，也可以是人类活动中的每一个领域，还可以是社会活动中的方方面面。而创造思维者可以是任何时代的任何领域的任何一个具有正常思维能力的人。当然，每个人会因学识不同、素质不同、掌握创造思维技法不同、后天努力程度不同、创造思维对象不同，而获得不同程度的创造思维结果，有价值大的 也有价值小的 有理论思想方面的 也有产品技术方面的 有成功的，也有失败的。这里要告诫创造思维中遇到暂时失败的创造者们，千万不要因失败而放弃创造、放弃创造思维。因为创造思维活动是探索性的活动，既然是探索性的，就意味着创造思维的道路不可能是一帆风顺的。如想一举成功，这只能是侥幸的心理，没有经过失败的创造发明是没有的，正如一位科学家所说的：“如果你每一次都不失败 这就是一个信号 表明你没有做什么有创造性的探索工作。”因而，创造思维活动者要有遭受失败甚至是多次失败的思想准备，要认识到出现失败是创造思维活动中的正常现象，失败是成功之母。在这一点上，许多科学创造者是深有体会的，如著名科学家 J.J.汤姆逊曾在他执教 50 周年纪念会上说道：“有两个字最能代表我五十年来在科学上的奋斗进步 就是‘失败’二字。可见 失败是任何创造思维活动中都

可能出现的现象。重要的是要有战胜失败的意志，要学会从失败中获取新方法、新动力 走出失败的阴影 变失败为动力 从失败走向成功。如能这样，那么，失败中就往往会孕育着成功的因素，失败就是成功之母。然而，在创造思维活动中，若反复多次出现失败，则可能出现创造思维方向、思维方法上的问题。为了尽可能地减少失败因素，提高创造成功率，创造思维者有必要掌握一定的创造思维技法。

所谓创造思维技法，就是指那些具有创造性的思想方法，即懂得怎样提出问题、发现问题，怎样提出假设并验证假设，怎样从各种矛盾、混沌的思想和概念中找出引向正确结果的途径。创造思维技法对创造性人才来说是十分重要的素质之一。法国著名科学家贝尔纳说过：“良好的方法能使我们更好地发挥运用天赋的才能，而拙劣的方法则可能阻碍才能的发挥。因此，科学中难能可贵的创造性才华，由于方法拙劣可能被削弱，甚至被扼杀 而良好的方法则会增长、促进这种才华。”

爱因斯坦在总结自己整个科学探索生涯的成功经验时说道： $W(\text{成功}) = X(\text{艰苦的劳动}) + Y(\text{正确的方法}) + Z(\text{少说空话})$ 它启示我们 在成功的道路上 正确的方法是十分重要的，缺少了它 就会使‘成功’的大厦三腿缺一而崩塌。正确的方法，能使我们事半功倍。错误的方法，会使人们劳而无功。无论你从事哪种创造性的工作或活动，要想提高创造活动的效率，达到创新成功的目的，除了外界的客观条件外，重要的是自己的创造思维方法是否合适、正确。如果思维方法对头 思路正确 那么，就能充分利用外界客观的有利因素，发挥自己的主观能动作用，克服困难，达到创造成功的彼岸；如果思维方法不合理、思路不对头 那么 即使有良好的外界环境 有利的自身条件 也会让创造成功可能从自己身边跑掉。这在科技创造史上是屡见不鲜

的。因此，掌握科学的创造思维方法和技巧，对每一个创造者来说是十分必要的。其实，任何一个民族、一个国家，要想不断地发展进步，要想更快地走向世界的前列，同样必须要不断地创造思维，正确地运用创造思维方法。

选择运用正确的创造思维方法对创造活动的作用是显然的。因为创造活动就如同攀登高峰一样，希望顺利到达光辉的顶点，或许有许多途径和各种方式方法，但决定其需要的是创新主体必须致力于选择用时短、费力小的最佳途径和手段。要想达到这点，就离不开正确思维方法的选择。然而，各种创造活动具有不同的特点和条件。因此，在创造活动中，为了提高创造成功率，有必要在掌握各种创造思维技法的前提下，根据不同创造对象的特点，以及不同的创造环境、创造条件来选择最佳创造技法。

然而，在具体的创造思维活动中，不少人常感到束手无策，不知如何来掌握和运用创造思维方法这把“钥匙”。似乎感到“创造思维方法”很神秘，尤其是对青少年，更是感到难以捉摸。为了解决这个问题，为了让更多的普通人，尤其是青少年，学会和掌握创造思维方法，打破“创造思维方法”的神秘感，树立人人能创造，处处可创新的创造意识。作者在多年里收集了大量的有关资料，并进行了认真的分析和深入的研究，撰写了许多关于创造思维方法的文章，分别在《中国人才》《世界发明》《思维与智慧》《人才》等多家刊物上发表，受到了有关专家和读者的好评，并希望能进一步地把更多的创造思维方法系列化、系统化。为此，作者在更大范围内的进一步研究和整理的基础上，撰写了这本《漫谈创造思维技法》一书。

《漫谈创造思维技法》一书内容深入浅出，通俗易懂。它与其他同类书不同之处，就在于它能从生活、工作中的方方面面实

例中谈创造思维技法，既有生动的事例，又有深邃的理论，达到理论联系实际的目的；其新颖之处，就在于它能把创造思维技法谈得有趣、易学、实用，力求使普通人能在自己的日常生活和工作中发现问题，创新思维，不断进取。本书介绍了移植思维创新法、反向思维创新法、类比思维创新法、克弱转换思维创新法等20多种创造思维技法，并阐述了它们在创新活动中的作用和运用。该书的写作特点是 浅入——深究——浅出 即从实践到理论，再从理论到实践。这里要指出的是一点，书中的各种创造思维方法虽然分别成章，但却互有联系，读者在具体运用中，如能交叉或综合使用，往往能达到更好的效果。本书为了让各行各业的普通人阅读，因此在写作上，既要求它符合科学理论，同时也尽可能通俗易懂 达到科学性、趣味性、实用性融为一体 使更多的人能开阔视野，巧用技法，大胆创新，从而走进创新成功的殿堂。

《漫谈 创造思维技法》一书在写作过程中 参阅了国内外有关专家近年来的研究成果，在此一并表示感谢！在编辑与出版本书的过程中，得到了江西人民出版社徐建国副社长、翦新民老师的大力支持和江西师范大学副校长睦依凡教授、广东省科技干部学院院长彭文晋教授的热情鼓励，在此表示衷心的感谢！这里 还想借此书一角 向《中国人才》《世界发明》《思维与智慧》等杂志社的编辑老师们表示诚挚的谢意，感谢他们多年来对我撰写的创造思维方法系列文章给予了极大的厚爱。向给予此书支持的所有老师和同仁表示衷心的感谢！并希望此书的面世能给广大的读者带来启示和成功。

作者于客都

2002年6月

“爱挑毛病”带来的发明

——克弱转换法在创造思维活动中的作用

40年前，世界体育运动开始蓬勃发展起来，日本有个叫鬼冢八郎的人在一次朋友的聚会中，偶尔听到人议论：“今后体育要大发展，运动鞋是不可缺少的。”事后，鬼冢意识到这是一条很有价值的信息，并寻思在这个领域里开创自己的事业。然而要想占领这个市场，就必须生产出优越于当时市场上销售的运动鞋。他选择了篮球运动鞋作为突破口，从市场上买来各种篮球运动鞋，专门研究它们的缺点，并通过各种渠道拜访了许多优秀篮球运动员，请他们挑运动鞋的毛病。通过反复调查和研究，他发现容易打滑而影响投篮的准确性是传统篮球运动鞋的主要缺点。为了证实这一事实，他还亲自试穿各种鞋和运动员们一起打球，亲身体会。当他确凿无误地认为“打滑”是当时篮球运动鞋的主要毛病以后，便想方设法克服这一毛病。有一次，他在吃鱿鱼时，忽然发现鱿鱼的触足上长着一个一个吸盘，思想一下子就跳到他要试制的球鞋上，一种带有“吸盘”的篮球运动鞋在他的脑际开始出现：如果运动鞋的鞋底做成吸盘状，不就可以避免打滑了吗？经过一番反复试验，一种新型的凹底篮球运动鞋终于问世。当这种球鞋出现在琳琅满目的商店里时，立即得到运动

爱好者的青睐。

这里，鬼冢采用了一种在创造思维活动中普遍适用的创造思维方法——克弱转换思维法。所谓克弱转换思维法，就是创造者在创造思维活动中，潜心寻觅有关事物的弱点或缺点，并将其作为新的研究瞄准点，努力攻克它，从而导致创新和发明的成功。

克弱转换思维法在科技创新活动中是有重要作用的，它往往是科技发明的关键起点。一位科技发明家在回顾自己的成功之路时，谈到他发明的关键思路：“就是把世界上所有的东西都看成是不完美的，都只是暂时的稳定，一切都可以根据人类的需要进行改进 我的发明活动往往就是从这儿开始的。”其实 尺有所短，寸有所长，世界上的任何事物本身都不可能完美无缺，都是有毛病可挑的。所以，克弱转换思维法是一种可以普遍使用的创造思维方法。

在古今中外的创造发明活动中，克弱转换思维法往往能打通发明者的思维障碍，寻找到创造发明的新线索、新思路，通过不断克服弱点，排除障碍，达到创新的成功。如秦朝之前，人们只知道用手抄书，到了汉朝，为了克服手抄书太费事的弱点，有人把文章刻在石板上 再涂上墨 然后在上面用纸一拓 印成书。然而，石印刻字艰难，到了隋朝有人发明了雕版印刷术。不过，雕版印刷术还有石板上刻字的弱点，若刻错一字，便前功尽弃。到北宋 毕昇克服了雕版印刷术“死”的弱点 创造发明了活字印刷术。时至今日，不知又克服了多少弱点，才有了现代化激光照排的印刷术。指南针的发明，也经历了不断克服弱点的道路。战国时期，人们发明了辨别方向的仪器——司南 它由磁石制成勺子，摆在刻着方位的铜盘上，勺把所指的方向即南方，然而司南笨而不灵，不宜携带航海。到了北宋时，为了克服这个弱点，

人们用磁针代替磁勺，并经过“水浮法”、“指甲旋定法”、“碗唇旋定法”、“缕悬法”等多次克弱转换，最后人们把磁针装在罗盘上，两头尖尖的小针，不管怎样移动，一直指向南北方，这就是现在的指南针。

近代科技发明活动中，克弱转换法同样显示出它是行之有效、应用广泛的创造思维方法。因为任何一个时期的任何一个技术领域都会存在着不足之处或弱点，创造发明者只要努力寻找到它的弱点所在，并努力克服它，就能取得革新的成功。如瓦特发明蒸汽机，就是从发现已有的纽康门大气机具有耗煤量大、效率低、不实用的弱点作为瞄准点开始的，针对这一缺点，瓦特进行了反复改进和试制，最终创造出第一代蒸汽机，其耗煤量减少了四分之三，大大提高了机器的效率，使人类社会的生产力发生了一次巨大的飞跃。

发明大王爱迪生在观察思考事物时是极爱“挑毛病”的，他一生中上千项发明中许多都是从挑毛病、找缺点开始的。如他发明的碳纽电话就是从寻找贝尔电话机的缺点开始的。他在使用贝尔电话时，发现这种电话机有个致命的弱点，发话人要大喊大叫才能使对方听清楚。所以尽管贝尔在到处推广他的电话，但是许多人怀疑这种电话的实用价值。爱迪生考虑到，如果能克服上面这个弱点，把送话器的灵敏度提高，只要和平时讲话一样而对方能听清楚，电话机就一定会被大家接受。于是爱迪生就开始动手研究，但在他的试验过程中，他又发现贝尔电话还有一个明显缺点：这种电话是使用液体变阻器作为话筒的，一不小心里面的导电液就会流出来，使用起来很不方便。因此，爱迪生决心发明一种能克服上述两个缺点的灵敏固体变阻器电话机。为了寻找变阻介质，他搜索枯肠，反复研究，通过多次试验，发现用炭精代替硫酸和炭杆，效果十分好，多次的努力终于使他发明

出固体变阻器电话机，为现代通信发展奠定了良好的基础。还有爱迪生发明的白炽灯，也是从克服戴维发明的弧光灯的弱点：耗电量极大、光强特别刺眼、寿命短开始并经过上千次的试验而发明成功的。

赶超他人理论、领先别人的技术，这是科技创造者创新的目的，克弱转换法在此的运用往往会起到突破的作用。关键的问题就是寻找到他人理论或技术的弱点，并努力解决它，从而达到赶超他人科技水平的目的。诺贝尔物理学奖获得者李政道教授在一次座谈会上说：“你们要想在科技研究工作中赶上、超过人家吗？你一定要摸清楚在别人的工作里，哪些地方是他们不懂的，看准了这一点，钻下去，一旦有所突破，你就能超过人家。”他还举了个例子，有一回，李政道听了伍拉教授的演讲，知道了在非线性方程的领域里，有一种叫孤子的解，它有很多有趣的性质，这件事引起了他的兴趣。会后，他向伍拉借来了所有关于孤子的文献，关起门来，花了一星期时间认真阅读。阅读中，他并不纠缠于文献中的一些数学细节，而是专门挑剔别人工作中有哪些不足，有哪些缺点。果然发现，所有的文献都是研究一维空间中的孤子，而在物理学中有广泛意义的是三维空间，这显然是一个漏洞、一个弱点。他看准这个弱点，认真研究了几个月，终于找到了一种新的孤子理论，用它来处理三维空间的某些亚原子过程，得到许多新的结果。于是，李政道幽默地说：“在这个领域里，我一下子就赶到人家前面去了。”

在技术发明中，也同样可通过寻找他人技术的弱点或技术中的空隙来克弱转换，从而达到改革创新的目的。许多研究者和发明家在运用克弱转换法时，为了寻找到他人技术的弱点或缝隙，甚至用查找专利文献缝隙的方法。如美国发明家卡尔森在研究复印机的过程中，几经失败，就到纽约国立图书馆去查阅

专利文献，他在查阅专利文献时发现，前人都是想通过化学方法来解决复印技术问题，而无人应用过物理效应，因此，一个个都失败了。于是他沿着这一技术空隙，提出了用光电性和静电学相结合的复印技术，发明创造了一种完全干式照相复印技术，从而使人们从浩繁的资料抄写中解放出来。

此外，克弱转换思维法在日常生活和生产小发明活动中，也具有很好的作用。如过去餐桌上用的汤勺放在盘子边上时，汤勺常滑到汤盘里去，惹得顾客不愉快，一位餐馆老板则想克服这一缺点，设想把勺把的上部弯曲成钩形，用这个钩把汤勺挂在盘子的边缘上。但经调查，发现以类似设想提出的专利申请已有好几例，这就促使他重新考虑新的方法。终于他想出了一个更好的办法，将放汤勺的小碟和汤盘制成一体，汤勺就可以放在这个小碟里面。又如人们在出差或旅行时常忘记带牙刷，或者带了牙刷，放在旅行包内，取出来十分麻烦，为了便于携带和使用方便，人们设计了一种自来水笔式的牙刷，插在上衣口袋里，使用起来非常方便，就连讨厌刷牙的孩子们都喜爱这种牙刷。更有创新意识的旅馆和宾馆便抓住这个问题，在客房里配以一次性的牙刷、牙膏、香皂等生活小用品，方便顾客，以吸引回头住客。此外过去用的打火机防风性能差，为了克服这一缺点，人们设计出一种安装有防风罩的打火机。还有带轮子和把手的大旅行箱的发明，也是人们在使用传统的提式大旅行箱时，发现它笨重、携带不方便的弱点，因此皮箱厂围绕这个缺点进行改进，创造出带轮子和伸缩把手的新型旅行箱。

在现代汉语中，人们一定记得“吹毛求疵”这个成语，其喻意是故意挑别人的缺点或错误。世上没有十全十美的东西，它的“缺点”或“错误”，为什么就不能“挑剔”呢？实际上，许多发明创造就是从“吹毛求疵”开始的。比如说，当你打算发明一种新式

订书机时，首先就必须观察好现有的各种订书机，琢磨它们在使用时有没有不方便的地方，或者哪个部件容易出毛病。这样，在进行创新设计中，就可以对照这些缺点来动脑筋，一条一条找到对策，从而完善出新式订书机的模式。如有一个中学生通过琢磨装订机，发现它较费力便想改造它成省力的装订机，他从物理中的省力杠杆知识得到启示，把装订机的作用力臂设计拉长，为了方便携带，他又把作用力臂作成折叠式的，这样，一种省力折叠式的装订机就诞生了。其实，在创新思维活动中，“吹毛求疵”就是仔细观察和认真琢磨对事物的缺点进行挑剔从而加以修正，实现创新的目的。产品的更新，程序的调正，方式的改革都是“吹毛求疵”后的结果都是“挑剔”这种创造思维指导下的实践活动。“吹毛求疵”可以说是克弱转换思维方法运用的重要前提。

怎样改进老产品，产生新产品的创意？美国通用电气公司曾提出了著名的缺点列举法。此法实际上就是克弱转换法中的关键所在，它的基本原理就是：任何产品或事物总存在缺点和不足之处，通过分析，将这些缺点和不足之处一一列举出来，从而找出改革或创意方案，使之更臻完美的创意技法。

例如，一位台湾记者曾对传统的雨伞列举了一系列缺陷，诸如：遇大风会“开花”（变形）遮挡前面视线，易忘带回家，伞头会刺伤人，太长，体积太大，占据一只手，不能提东西，坐公共汽车雨水易湿别人，回家还要撑开晾干，伞骨会生锈，颜色单调，约会时不够宽，遮不住两个人，伞布透水，伞骨易折断，途中天晴收藏携带不便，不易识别。针对这些问题，市场上开发出五花八门的伞。诸如：折叠收藏两节式的、伞布防水的、帽子型的、伞布为透明尼龙的、伞布图案美观的、伞头圆型的、伞头附集水器的、晴雨两用式的、伞布可换的、伞布椭圆形、适合两人用的（情侣伞）手

柄可转动、内附电筒的、手柄内装收音机的、重量轻的、外加伞套可收藏放入衣袋或提包的、伞骨不生锈的等等。

广州一家皮鞋厂，运用缺点列举法，列举出皮鞋和雨鞋的缺点：皮鞋怕潮，经不起雨水的冲刷浸泡。在广东春季阴雨天多的环境中，皮鞋的这种缺点尤为突出。下雨天穿雨鞋虽然成为习惯，但因雨鞋由橡胶制作，笨重而不舒适且不美观。为了改进皮鞋和雨鞋的缺点，厂家立项开发防水型皮鞋。终于推出了一种既保持皮鞋的气派又具有防水性能的新型皮鞋，在某百货大楼一出现就创下了日销 300 多双的纪录。该鞋柜的经理也称之为奇迹。

牛奶加热的时候会溢出来，很多人都感到这是一个缺点，但也没有把它当一回事。天津铝制品三厂的一位技术员却认真思索起改进这一缺点的方案来。首先，他对牛奶加热过程进行了观察，发现牛奶溢出来是出现了很多气泡的缘故。于是想，如果能减少气泡，牛奶加热时就会像水一样，只翻滚而不溢出来。怎样控制气泡呢？他查阅了大量的资料，从一份国外技术资料中受到启发，决定采用一种防溢隔板。这种隔板放在奶锅中间，把奶锅分成上下两部分，当沸奶带着气泡从下部经过隔板的扇形孔溢到了隔板上部时，隔板的扇形孔就会把气泡挤破，从而达到防溢的效果。这种“不溢的奶锅”一出现，就受到广大顾客特别是一些年轻妈妈的欢迎。

其实，任何一种技术都不可能是十全十美的，不完美是技术发展的内在原因。技术的发展正是在不断消除其自身缺陷的过程中实现的。因此，在进行新技术创造时，首先应认真分析原有技术的不足和缺陷。这种分析越充分、越深刻，那么，所创造的技术代替旧技术的可能性就越大。在分析原有技术不足和缺陷的基础上，进而提出解决的方法，谋求消除缺陷、改进不足的途

径，创造出新的技术。新技术往往诞生于对旧技术缺陷的抛弃之中。事实表明，旧技术的缺陷是在特定条件下出现的。总之，问题列举法就是抓住事物的缺陷（如不方便、不得劲、不美观、不实用、不安全等）以确定发明目标的方法。因此，在新技术创造中，如果能改变条件，那么，缺陷就可能转化为优点。

从上述事例我们不难看出，克弱转换的过程实际上是科学技术或思想理论由低级向高级发展的创造过程。它要求创新者在创新思维中多疑多思，亚里士多德曾说过：“创造思维就是从疑问和惊奇开始的。”有了疑问，才能深入地思考，才能找出发人深思的问题和难题。物理学家海森堡也说过：“提出正确的问题，往往等于解决问题的一大半。”因此，研究者或创新者运用克弱转换法捷足先登的关键在于主动寻觅已有成果的缺点和毛病，提出问题。然而这并非易事，爱因斯坦曾经说过：“在创造活动中，发现问题、提出问题其实比解决问题更难、更重要。”那么，如何来挑毛病、找缺点呢？较好的方法就是采用缺点列举法。

在具体的创造思维活动中，如何运用克弱转换法呢？克弱转换法的要点是找出已有产品或事物的缺点和不足之处。但由于人的心理惰性常常会形成一种心理障碍，认为现有的事物能达到如此水平和完善程度就差不多了，应该满意了，不用“鸡蛋里面挑骨头”了。因此，克服这种心理障碍，树立强烈的创造意识是运用克弱转换法的第一步。

第二步是尽可能多地列举出已有产品或事物的缺点和不足之处。这时可以与已有的其他创造技法结合，使这一步的效果达到最佳。例如，可采取个人的调查分析，也可采取召开问题列举会来实现，如会议可邀相关人员 5~10 人参加，会前由主创人员针对某项事物，选择好改革的主题，然后发动与会者围绕这一主题畅所欲言，列举缺点，愈多愈好，要“吹毛求疵”。会后再

把各种缺点整理记录在一张张卡片上，逐一编号，从中选出主要的可改进的缺点，再制定出可行的臻美改革方案或创新的方案。

第三步要对列举出的缺点及提出的改进措施进行分析，结合市场的需要和现有各种条件，选择出有价值的改进方案。这是一个决策过程，一个厂家不可能针对老产品的所有缺点都进行改进，只能选择 1~2 个主要缺点进行改进。

例如，针对椅子列举的许多缺点：不便携带、冬天太冷、夏天不凉、不舒适等等。要改进这些缺点，有很多厂商动了脑筋。如法国厂商设计出一种手提箱式旅游椅，只有手提包大小，打开时，一把伞便撑在椅子上方，旅游者可以悠然自得地坐在伞下的椅子上，尽情地欣赏大自然的美景，同时，手提箱内可以装食品和餐具，颇受旅游者欢迎。英国一家汽车公司设计出一种热垫椅，只要打开开关，坐椅便会马上产生热量，这种热垫椅能使旅客消除旅行中的疲劳，冬天感到温暖舒适。美国克兰斯科公司研制成功一种水上椅，它是由纤维包层垫和乙烯基薄膜构成，浮力大，椅上有枕头和扶手供人枕靠，人坐上这种椅子后，夏天可在波光粼粼的水面上休息，被称为“水上最理想的休息椅”。德国一个家具公司创意出一种大球体形的椅子，椅内设有沙发、台灯、收音机和小型书架，椅子上面有一个活动盖，盖的顶部有通风口，在周围出现烦人的噪音时，将盖子放下，便可避免噪音的干扰。日本研制出一种有助于思考的安乐椅，在这椅子靠背的上部配置有一个枕头，内装微波设备，可以对头部实施辐射，在这种椅子上坐 15 分钟，即可使思路更加开阔、敏捷。澳大利亚残疾人设计了一种履带式轮椅，它可以灵活地上下楼梯和爬坡，轮椅的底盘有四只胶轮，供平地行使用时用。

综上所述，克弱转换法在创新思维活动中是大有作为的，其关键之处就是要努力寻觅到事物的缺点所在，具体操作时，应广

泛听取相关人员的意见，因为他们发现的弱点和缺点更具有普遍性和实际性。现在许多企业和商家就采取调研的手段，广泛征求客户对产品的意见，请他们挑毛病，以便更好地改进、创新，从而占领市场。这里也顺便提醒那些听不进不同意见的领导者，不妨也一试克弱转换法，当你从群众中了解到自己管理工作中的缺点后加以改进、创新，使自己的工作和形象不断完善，从而得到更多群众的拥护和支持，岂不更好。

喜爱探索、创新的朋友们，你们在创造思维活动中，不妨根据实际的需要，养成“爱挑毛病”的习惯。请注意你们的眼光，让它变得更加犀利与明快。所谓“鸡蛋里面挑骨头”、“豆腐中挑刺”、“吹毛求疵”在创造活动中是一种奇特而富有创造性的眼光，这是克弱转换法运用的前提。有了这种眼光才会有所发现，才会有所创新！