试论科学研究中的创造性思维

陈东[1]， 吕晓虹[2]

（1. 国际关系学院 科研处，北京 100091 2. 北京芳新紫嘉科贸有限公司，北京 100071）

[摘要] 创造性思维是人类智力的核心，是形象思维与抽象思维综合运用之外，依靠非理性因素起主导作用而出现的思维形式，是科学研究中创造力的基本环节，是创造学的核心内容。创造性思维包括灵感、直觉、预感、想象等思维形式，其基本过程包括：准备阶段、酝酿阶段、豁朗阶段和检验阶段。

[关键词] 创造性；思维；科学研究；作用

[中图分类号] G30 [文献标识码] A [文章编号] 1004-3489(2008)04-0087-07

创造性思维是人类智力的核心，是形象思维与抽象思维综合运用之外，依靠非理性因素起主导作用而出现的思维形式，是科学研究中创造力的基本环节，是创造学的核心内容。创造性思维的基本过程是：准备阶段、酝酿阶段、豁朗阶段和检验阶段，它包括灵感、直觉、预感、想象等思维形式。

一、灵感与科学研究

灵感指人们在从事某项活动的思维过程中，头脑在一段时间内处于活跃状态，思维极度敏捷，创造力十分高涨，但在这个状态下仍“百思不得其解”，在毫无所获后，人们的头脑会处于一种“放松”状态，此时却突然受到某种外在或内在的随机因素的激发，引起相倾性的思考，对正在研究的问题有了领悟，感到思想豁然开朗，茅塞顿开，“灵感”出现了。

从思维形式上看，灵感属于创造性思维的一种。灵感在英语中称为 inspiration，意思是灵气（spirat）的吸入。《大英百科全书》对“inspiration”条目的解释为：“中国那些被称为‘巫’的宗教祭师，自称能够通神或把灵气吸入自己身体里面，因此能做出一些预言。”钱学森指出：灵感“不是科学里面的 insight 我认为 insigh是一种形象思维，即使是创造性的思维，那还是不一样的，那还是比较容易的。例如研究生跟随好的导师工作，先不会，慢慢学会看问题，一下子抓住要害，这个叫 insight”[1](P3) 钱老还曾谈论：“诸位有否灵感过一下子？从前我在做研究工作的时候，有过这个感受，即一个课题，醒着的时候怎么样也琢磨不出来，尽碰钉子，毫无办法。但有时在睡觉时，或半醒半睡时，一下子解决方法就来了，赶快爬起来试验一下，灵，那难题就解决了。我想这就叫灵感（inspiration）。”[1](P3)

相同的例子俯拾即是：19世纪美国的赫威，为发明缝纫机已经冥思苦想了很久，多次试验都失败了。一天夜里做梦：国王令他必须在24小时之内造出缝纫机，否则就用长矛刺死他；他看见那个尖端带孔的长矛在他面前升起又落下，这使他很激动，醒来立即设计出了针眼靠近尖端的缝纫机。[1](P353-354)

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

在希腊语中灵感一词与“天启”的意思相通。阿诺·理德曾说：“灵感的意思就是‘吸气’，也就是通过缪斯女神或其他神灵音乐或诗或其他类似的东西吹进了艺术家的灵魂中去，让他誊写下来。虽然这种看法现在不再有它曾经有过的力量，但是每当某人讲出来的东西好像显得不是从他自己本身那里来的，而是从一个他自身以外的某种力量那里来的时候，我们就常常会说这个人是来灵感了。”爱因斯坦在创立了相对论之后曾说过：“我相信直觉和灵感。”唯物主义者认为灵感并非“神赐”或“心灵反省”，也不是什么心血来潮，而是人的大脑对客观事物的反映，是人们在长久思考某一问题的基础上，在不经意之时，或受到某种外界的刺激，思如涌泉，在瞬间突然找到了新的解决问题的办法，即人们常说的“顿悟”。例如传说两千多年前，古希腊学者阿基米德在洗澡时突然悟出可以用浮力原理解决耶罗王提出的鉴定新造金冠是否被掺假的棘手难题。在阿基米德喊出“尤里卡”（希腊语，意思是“我找到了”）之后，科学史上不乏在电光石火的刹那悟出惊世发现的传奇。牛顿被树上掉下的苹果砸中脑袋而想出万有引力定律的故事，即是另一经典例子。

千百年来，“顿悟”作为人类解决科学和其他问题的一种独特方式，基本得到广泛认可。它具有一些与常规解题方法不同的特征，比如说“顿悟”前常有百思不得其解的阶段；灵感突如其来的时候，自己往往并没有意识到在想问题，事后也无法说清究竟是怎么得到答案的。科学家们认为，“顿悟”的产生有赖于大脑神经中枢独特的活动机制，这一机制为大脑“顿悟”时的独特认知过程提供了支持。他们推断，前上颞回区域能促进大脑将看似不相关的信息进行集成，使人们在其中找到早先没有发现的联系，从而“顿悟”出答案。科学家们称，新研究首次表明，大脑独特的计算和神经中枢机制导致了灵感降临的那些“突破性时刻”。[2]

例如 17世纪时，织布机改进后，纺纱的效率跟不上，很多人为改进纺纱机而伤脑筋。一天，英国的木工哈格里沃斯长时间思考这个问题后，感觉很累，想休息一会儿，帮助妻子做点家务，不小心把妻子的纺车碰翻了，可是他却看到，原来平放的锭子竖起来后仍然在转，这对他启发很大，立即联想到，若用几个竖锭代替横锭，不就可以提高效率了吗？于是，他创造出有 8个竖锭的纺纱机，效率提高 8倍。[1](P.352)

灵感的特点表现在：

偶发性。灵感是突然出现的，人们既无法通过意志让它发生，也无法预测它的到来，它总是不期而至。灵感的产生具有一定的偶然性，但在偶然中隐含着必然，其出现的规律是“长期积累，偶然得之”。

闪现性。指灵感显现的过程极其短暂，往往只是一瞬间，像闪电一样来不可遏、去不可留，具有突发性。

潜伏性。指对某事物的认识处于一种“潜知”的状态，该认识藏于意识的深处，在外界某种信息刺激下，激发了“潜知”的意识。钱学森说：“灵感是一种人们没有意识到的对信息的加工过程，是在潜意识中酝酿问题而后与显意识的突然沟通。”[3](P.249)可见，灵感主要发生于潜意识，又要有显意识的参与。

新奇性。灵感多是一些创造性的新奇见解，是灵感产生者本人思想上的突变，使他自己的思想出现了一种新飞跃，有人称其为彻悟。钱学森在《关于形象思维的一封信》中说：“凡有创造经验的同志都知道光靠形象思维和抽象思维不能创造，不能突破；要创造、要突破得有灵感。”[3](P.251)

科学研究中存在着灵感。在科学研究中，研究者特有的强烈的研究思维与灵感有着特殊的联系，不是每一次或每一个研究过程当中都有灵感出现，灵感总是不期而遇的。当灵感骤至，研究者能迅速意识到它正是自己研究难题的某种解决方法或通路。产生灵感的情况有很多，常见的有：

受人启发，产生灵感。如达尔文概括出人工选择理论后，在如何将这种选择理论运用到自然界生物的问题上，经过反复思考，却一直未能解决。1838年 10月的一天，偶然翻阅马尔萨斯的《人口论》书中谈到人类与环境的矛盾、人与人之间的斗争，给他很大启发。后来他回忆说：“当时马上在我头脑中

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

出现一个想法,就是:在这些(自然)环境条件下,有利的变异应该有被保存的趋势,而无利的变异则应该有被消灭的趋势,这样的结果,应该会引起新种的形成。因此,最后我终于获得了一个用来指导工作的理论。”[1](P352)这就是进化论的中心思想:物竞天择,适者生存。

偶遇事件,激发灵感。如50多年前的自行车打气筒,接脚踏车风口的接头是旋转式的,要灌一次空气相当麻烦,住往弄得人满头大汗。日本鹿儿岛县乡下的乡公所有一位叫宫崎的职员,有一天,他在上班前用气筒在给自行车打气时,正巧看见自己的太太在用夹子把所洗的衣服夹在晒衣杆上。他想:“用这个夹子夹在气筒橡皮管头就成了。这样又方便,又省时间。”不需花费什么功夫,只要把这两个东西拼在一起就可以使用了。……这位叫宫崎的日本人将之卖给气筒制造厂,获得的报酬是535万日元。[4](P103)

长期研究,偶得灵感。如爱因斯坦从1895年起就开始思考“如果我以光速追踪一条光线。我会看到什么?”他反复地思考这个问题,但多年一直没有解决。1905年的一天早晨,他起床时突然想到:对于一个观察者来说以光速追踪一条光线是同时的两件事,而对于别的观察者来说就不一定是同时的。他立即地意识到这是个突破口,并牢牢地抓住了这一“思想闪光”,之后仅用了五六个星期的时间便写成了狭义相对论的著名论文。[5](P124—125)

情境因素,导致灵感。如曹操死后,曹丕即位,曹植不满,拒不奔丧,曹丕将他捉来,限他七步成诗。这种骨肉相逼的情境激发了曹植,他马上吟出了千古绝唱:“煮豆燃豆箕,豆在釜中泣,本是同根生,相煎何太急。”[1](P353)

又如物理学家费米曾经回忆起一件事,有一天,他与另外一位物理学家躺在草地上用玻璃棒捕捉壁虎,眼睛注视着壁虎的动作,思想却任意漫游,突然,脑海中闪现出他长久以来一直在寻找的东西:一种气体中没有两个原子能够恰好用同样的速度运动。这就是量子物理学著名的费米统计——在理想单原子气体里,原子所可能有的每一种量子状态中,只可能有一个原子。[1](P354)

二、直觉与科学研究

直觉是指人们在从事某项活动中主观意识对客观事物的直接观察和感受,对面前出现的新事物、新现象,在证据不充分的条件下,凭着丰富的知识和经验,通过非逻辑思维形式,快速做出直接判断的行为过程。直觉最早源于拉丁文“intueri”,原意是凝视、聚精会神地看。今天,随着语言学和思维科学的发展,人们对这一概念的理解早已超出其范围。在英语里直觉是“intuition”,译成汉语就是直接的觉察。直觉通常是指经过直接观察而无需论证即可认识真理的一种能力或行为,其最主要特征是直接性。

直觉离不开“概念”与“形象”。一方面,直觉虽是非逻辑的思维过程,但与逻辑思维密切相关,它是逻辑思维的浓缩和省略,它对事物从感觉、知觉到表象,再到概念、判断和推理的过程是快速完成,一掠而过脑际的;另一方面,直觉又离不开形象思维,它必然伴随着一定的形象,才能出现,否则就是唯心的了。直觉思维一般包括:直觉判断、直觉猜测和洞察力。

直觉形成的条件主要是“显意识”,而不象灵感那样多出自“潜意识”;直觉产生的结果也不象灵感那样有创造性,更多是常规性思维成果。其特点表现为:

形象性。指客观存在的事物本身通过信息、符号、现象所表达出的某种形式,经过人们的观察、识别后,迅速获得的直接思维感受和印象。

整体性。指思维主体不经过思维客体的各个细节和局部理解的分析,而直接得出的对思维客体的本质和规律的一种总体性的认识。

或然性。指人脑接受客观事物后,反映出的思维判断速度和鉴别能力。其过程是迅速判定“是什么”,而不急于寻求“为什么”。其结论可能正确,也可能不正确。

相对性。指任何一个直觉的结论,其前提材料都不是很充分的,它只是根据当时出现的某个事物

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

的部分信息，对该事物做出全部的断定，因而其结论具有相对性。

直觉的产生不是偶然的，既不是上帝的启示，也不是头脑的自由创造，而是有其基础与前提的，这就是必须具备丰富的相关知识与经验。如 1930年，德国物理学家 W·玻特与他的学生本来发现了中子，第 2年约里奥·居里夫妇重做玻特做过的实验时也已发现中子，但由于他们“没有注意到”卢瑟福早已提出的关于中子的假说，失去了重大科学发现的机会。英国物理学家查德威克，由于他早就从其老师卢瑟福那里知道了中子的假说，并已寻找了 10年，积累了不少中子的知识与经验，因此，1932年 1月 18日看到约里奥·居里发表的实验报告后，凭直觉立即断定，他们所观察到的那种新奇的东西可能就是中子。经过不到一个月的验证，果然正是中子，并于 1932年 2月 17日发表了研究结果，因此荣获了 1935年诺贝尔物理学奖。[1](P.347)

直觉属于创造性思维中的一种形式。直觉的正确率、精确率与人的科学研究思维的强弱分不开，与人的知识积累及实践的多少是成正比的。如克劳塞维茨所说，直觉“能力在这里也是很重要的，那就是迅速而正确的判断。这种能力除了来自天生的才能以外，主要是来自锻炼，锻炼能使人熟悉各种现象，发现真理，也就是使正确的判断几乎成为一种习惯。”[6](P.1097)前苏联著名军事家伏龙芝元帅也说过：“要成为优秀的战略家，不管是在纯政治还是军事中，都要求有许多专门的、特殊的才能，其中最重要的是直觉。”[7](P.28)当人的大脑对某种事物（信息）产生了直觉的时候，能迅速地预判出其中的科学内涵。例如 1912年魏格纳在一幅世界地图前产生直觉，提出“大陆漂移”说，认为在原始大陆上，南美、非洲、澳洲都是聚集在南极周围连接在一起的，以后受某种驱动力才分开形成现在这样的状态。“大陆漂移说”打破了地壳以垂直运动为主、大陆位置固定不变的传统观点，提出了地壳运动以水平移动为主、海陆变迁的新观点，轰动了整个地质学界。然而，他当时依据的材料是很不充分的，仅仅是世界地图大西洋两边的非洲和南美洲的海岸线轮廓非常吻合，以及古生物学证明巴西与非洲之间曾有过陆地连接。直到 20世纪 60年代英美科学家用电子计算机技术，把大西洋两岸的两块大陆拼接得几乎天衣无缝，才为“大陆漂移说”做出了科学论证。[3](P.256－257)

直觉是科研过程中不可排除的一种因素或形式，但不应过分强调肯定它。的确，直觉往往实际上成了种种发现的先声或向导，但有时也会是荒谬的，毕竟直觉仅是某种非逻辑的、非理性的和未经证实的东西，给人以错误的导向，所以凭直觉产生的想法，还应通过科学方法加以论证。

三、预感与科学研究

预感是人们在从事某项活动时，头脑中产生的一种非逻辑的创造性思维形式，是科研人员在科学研究活动过程中的一种强烈的，具有创造性、智慧性的思维动力，也是人们在科学研究中的一种思维和信念。预感的特点表现在：

正负效应性。预感作为科研人员的理性的互补具有弥补人们理性的盲点的正效应，同时不是十分可靠的预感也存在着可能使人误入歧途的负效应。

突然性。预感往往是在人们头脑正处于某种认识危机时突然得到的思想“闪光”。

预见性。表现于人们在研究活动中对尚未到来的事情具有的一种预见的理解力。

预感也属于科学研究中的一种创造性思维形式。当预感突然来临时，能意识到其正是解决疑难问题、走出错综复杂迷宫的一道清澈的光明。如在爱因斯坦看来，预感不仅是思维，而且是一种信念。这种信念，有时对于科学创造是一股强烈的动力，表现在爱因斯坦身上的就非常显著。在他的科学创造生涯中，经历过多次挑战，然而，都是依靠对预感和直觉的信念经受住了怀疑的考验。当他刚刚问世的狭义相对论与德国物理学家考夫曼所宣布的实验测量结果不相符时，爱因斯坦凭自己的预感断定考夫曼实验的某个环节可能存在问题，坚信自己的结论是和谐的、符合世界的统一性。10年之后，法国一

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

位物理学家果然发现考夫曼的实验装置有毛病。同样的考验还发生在他的另一重要科学推断“光量子假说”上，结果同样证明这位科学巨匠的预感及其信念是准确可靠的。[8]（P.52－53）爱因斯坦提出广义相对论时，有一个重要推论：光线在引力场中是弯曲的。为检验其是否正确，于是选择日全食这个时机，去观察位于太阳背后的恒星，假如能够观察到它，就表明光线确实是弯曲的，如果观察不到它，就表明光线不是弯曲的。为此，英国天文学家爱丁顿于 1919年到非洲的一个小岛上去观察日全食，果然观察到了，使广义相对论得到了证实。[1]（P.342）

预感也经常用于科学预测，如 1966年夏天，兰德公司一位高级决策分析专家，观望将来，发现了一个严重的潜在问题。尽管美国投入庞大的人力，越战情况仍然不利于美国。这位官员觉得总统在未来的 3个礼拜内，必须决定是提高介入程度，还是开始撤军。从他对总统过去决策的认识，他相信这位总统将会提高介入程度。他的看法包括：美国将会派遣五万人的精锐部队进入越南，这些部队将从德国抽调，而这些部队是美国协防北约承诺的一部分；总统将会突然下达此命令，而不与北约伙伴充分协商，这会伤害到美国的盟邦，破坏军力的平衡，造成恐慌，并破坏全欧洲特别是德国的信心；美国的盟邦，将会认为派来补充的军队，是未经训练的新兵，怀有敌意的国家将会大肆利用此情况，而美国与盟邦的关系将受到很大的伤害。

这位分析家对这个情况做了一个“潜在问题分析”，将他所发现的主要脆弱之处都列出来。他把几个同事一起找来做此研究，并从他们那里获得额外的意见，探讨可以采取的预防和应变行动。他们用这些要素，制作一个计划，以便应付突然调兵事件，并警告其他将涉及此事的人，最终他们获得了美国驻欧 10多个使馆的外交合作。行动方案完成后，他们静等事态的发展。

过了 10天，果然总统下令从西德空运 5万名部队至越南，而且在 24小时内开始，没有人事先获得一点警讯，总统也未跟其他北约国家咨商。兰德为这些外交官们所准备的计划，立刻付诸行动。在数分钟之内，美国分驻欧洲各地的外交官们，开始拜访他们的外国对手，向他们解释此行动，并处理和回答问题。欧洲的北约军队，并没有显出兵力空虚的迹象，而混乱的情况也降至最低。在敌视国家听到这件事情以前，所有的问题都已被妥善回答，已经没有任何尴尬情况可供他们利用了。整个过程中没有人做出相互矛盾的声明，没有手忙脚乱的情形，也没有重复和遗漏的地方，没有任何混乱。整件事情的进展，完全按照计划。[9]（P.166－167）

四、想象与科学研究

想象是主体对通过联想得来的知觉材料或有效信息进行加工、改造和重组的非逻辑思维过程，即人脑对记忆中原有形象经加工改造、重新组合后，创造出新形象的思维方式。法国大文学家雨果曾说：想象就是深度。没有一种心理机能比想象更自我深化、更深入对象，它是伟大的潜水者。[10]（P.146－147）想象是科学研究中不可或缺的创造性思维，是打开多路思考的通道之门，是大胆提出研究设想的一个重要组织部分。所谓“只怕想不到，不怕做不到”就是这个道理。

要揭示事物的本质，要研究事物的发展，不仅要把握能直接感知的材料，更要把握那些尚未直接感知、仍处于隐蔽状态之中的联系，而要设想事物的内部联系和运动机制，就要依靠想象。人们常把事实比作空气，把想象比作翅膀，二者结合，就能“思接千载，视通万里”，新意无穷。德国大诗人歌德在《诗与真》中阐释道：“我们的愿望是我们具有的能力的预感，我们所能成就者的先兆。我们所能够做和所想要做的，我们的想象力便表现于我们的外面和表现于未来之中。我们觉得有一种对我们暗地里已备有者的憧憬，于是一种热情的预期便把那真的‘可能的’化为梦想似的‘现实的’了。”[11]（P.199－200）歌德在其名著《浮士德》中曾预言过“试管婴儿”的可能性，现已被现代科学技术证明了其预言的准确性。

又如《封神演义》第九十回开头有诗云：

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

“眼有明兮耳有聪，
能于千里决雌雄，
神机才动情先泄，
密计方行事已空。

它赞颂的就是“千里眼”和“顺风耳”的广大神通。现代科技已完全超过《封神演义》中的想象了。[12](P.877)

再如1445年德国人谷登堡将活字印刷技术移植到拼音文字体系，它不仅使信息传输的速度提高，也激发了欧洲人的想象力，即整体事物（例如雕版印刷）是可以分解的（例如活字印刷），通过对整体事物的分解，人类认识事物控制事物创造事物的能力大为提高。[13](P.203－204)

想象的特点表现为发散性和突破性。想象的最重要形式是发散思维，其突破性则表现为超常规的思考。

想象力一般有4种类型：

逻辑想象力。即通过事物的前因，依据其发展的一般规律，运用逻辑思维方式想象事物的后果。

创造想象力。即通过对诸多经验与“预测模型”的超越，在见所未见、闻所未闻的崭新领域寻求具有新颖性、独立性和首创性的制胜之道。

联想想象力。即通过想象把要解决的问题与自己头脑中储存的诸多经验性知识及预谋模型联系起来，从而在新的交叉点上形成一个新的计谋策略。

批判想象力。即运用多维思考，敢于求异，敢于突破单一思维定势，超常规进行想象，反常识制定取胜策略。

丰富的想象力是产生奇谋良策的加速器，它可以冲破时空的限制，达到一种全新境界。爱因斯坦认为：“想象力比知识更重要，因为知识是有限的，而想象力概括着世界一切，推动着进步，并且是知识进步的源泉。”[13](P.284)石油大王富拉·格勒曾自信地说，成功的秘诀是有能力目睹自己所计划的事被完成。他曾经闭目想象着规模庞大的石油产业，以及火车在铁轨上大鸣汽笛冒出浓烟的情况，他想象自己的愿望被达成而仿佛亲眼目睹其情景时，他的潜意识就把它实现了。只要你能够很明确地想象出你的目标，潜意识会以你想象不到的方法，透过奇迹般的力量把你所要的东西给你。你所听说过的有名的企业家，或者是没有那么有名的实业家，只要是他的事业正在蓬勃繁荣的人，全部是在很早就把他事业兴盛的情景在脑海中描绘出来，且不断地灌输给自己的潜意识。同时这些人都被他自己心中的蓝图所吸引，把全部精神专注在这方面而勇往直前。[14](P.89－90)

想象可以直观、清晰、具体、明确地提示对象的本质和规律。有时在科学抽象中的逻辑思维往往使人们产生成看不见、摸不着，如坠烟海的感觉。但想象这种创造性思维却突出了“模型”、“形象”，充分发挥了感觉器官的作用，使人的左右脑并用，从而更容易把握那些抽象的理论。

想象能够在人的认识中把复杂的对象简约化、纯粹化，能够突破现实的局限性，进而抓住主要矛盾，利于提示对象的本质和规律。许多重大的发现和发明都充分证明了想象的作用。爱因斯坦的狭义相对论和广义相对论及其推论，如“尺缩效应”、“时缓效应”、“光线弯曲”、“四维时空”等都是在哲学体系和形式逻辑体系的基础上靠想象力、靠创造思维构想出来。

培养想象力是一项复杂的工程，因而必须把握以下几个问题：要建立广泛的兴趣，任何想象都是建立在广博的学识之上，植根于丰富的社会实践和工作经验中的，兴趣是开启人脑细胞活动的钥匙；要刻意求新，不要让传统麻痹人的大脑，不可坐井观天，不能固步自封；要不断进取，与时俱进，把进取作为最重要的人生目标；要不断开扩思想和视野，这样能使人得到许多新东西。

日本有个叫西乡和友的科学家，他在4个10年中4易其趣，均获成功。他在大学毕业后的第1个10年成为颇有建树的航空技术专家；第2个10年他改弦易张，对绘画发生兴趣，经一番努力，成为一个抽象派画家；第3个10年，他别开生面，成为一个生物学家；第4个10年他又成为著名的服装设计师。[15](P.575)

我们在谈论想象时，还有一个问题不能忽视，那

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

就是理想问题。任何想象都必须建立在实践的观念或理念上，理想反映着人们在追求真理基础上的对价值对象、理想对象的追求。理想是人们所追求的具有现实可能性并能够转化为现实的对象的想象或意象。对理想的信念和信心，能够激发人们的意志、情感和激情。意志、情感、激情是外部世界的影响表现在人们头脑中所引起的一种内部状态，并转化成为人们对象性活动的内控因素。这一因素成为人们追求真理、追求价值对象、理想对象的强大精神动力，反映着人们对现实、对所追求的对象的一种高度觉醒的态度。1985年3月7日，邓小平同志在全国科技工作会议上讲话时强调："我们一定要经常教育我们的人民，尤其是我们的青年，要有理想。为什么我们过去能在非常困难的情况下奋斗出来，战胜千难万险使革命胜利呢？就是因为我们有理想，有马克思主义信念，有共产主义信念。我们干的是社会主义事业，最后目的是实现共产主义。"因此，"要特别教育我们的下一代两代，一定要树立共产主义的远大理想。"[15](P.110－111)

由此可见，人类的科学活动甚至其他一切活动都是根据预想、理想、计谋中的目标去研究、预测并创造和完成的，没有想象、理想，科学研究也就不会有有目的的行动，更不会获得成功。

[参考文献]

[1] 赵光武. 思维科学研究[M]. 北京：中国人民大学出版社，1999.

[2] 毛磊. 科学家揭开大脑"顿悟"之谜[N]. 人民日报，2004－04－19.

[3] 熊则坤. 侦查辩证法[M]. 北京：警官教育出版社，1997(6).

[4] 柯新. 机遇学——一部成功者必修的课程[M]. 长春：吉林大学出版社，1998.

[5] 庄寿强，戎志毅. 普通创造学[M]. 北京：中国矿业大学出版社，1997.

[6] [德]克劳塞维茨. 战争论[M]第三卷. 北京：商务印书馆，1978.

[7] [苏]V. V德鲁齐宁，D. S康托罗夫. 思考。计算。决策[M]. 北京：解放军出版社，1983.

[8] 朱书逸，刘新文. 人的预感[M]. 北京：学苑出版社，1998.

[9] 乔迪. 兰德决策——机遇预测与商业决策[M]. 北京：天地出版社，1998.

[10] 宋公志. 马克思主义哲学[M]. 北京：经济科学出版社，2002(7)

[11] 王红旗. 预测的玄机——关于预测的论述与思考[M]. 北京：中国国际广播出版社，1998.

[12] [明]许仲琳. 封神演义[M]. 北京：中国戏剧出版社，2000.

[13] 爱因斯坦. 爱因斯坦文集(第一卷)[M]. 许良英，赵中立，张宣三. 北京：商务印书馆，1979.

[14] 乔瑟夫。摩菲. 潜意识成功学[M]. 北京：中国物质出版社，1999.

[15] 邓小平. 邓小平选集(第三卷)[M]. 北京：人民出版社，1993.

(责任编辑　齐琳)

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net