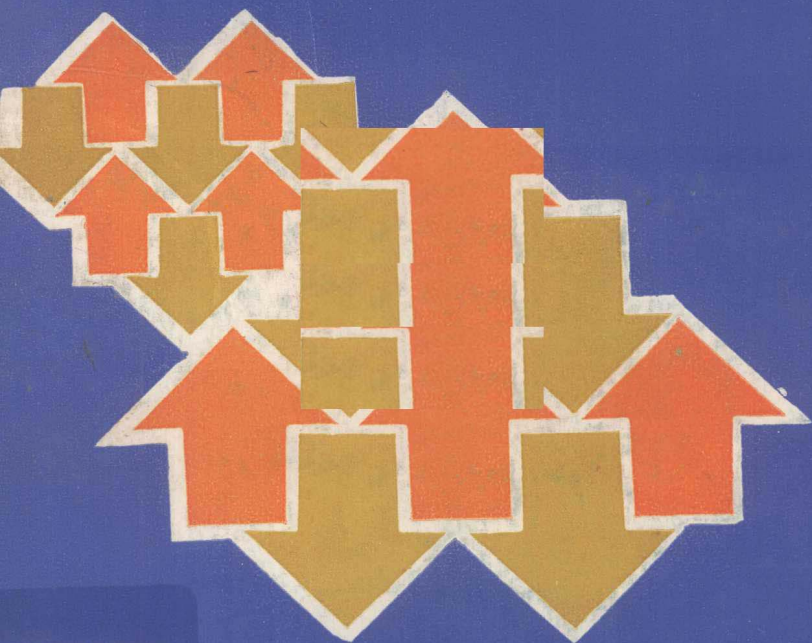


创造学 与 创造力开发

王海山 著



大连理工大学出版社

创造学与创造力开发

王 海 山 著

大连理工大学出版社

内 容 简 介

本书以翔实材料，论述了创造性思维的基本特征、要素、机制和过程，分析了创造性思维得以发生的智力结构和非智力心理因素，研究了创造直觉、创造灵感、创造性想象以及梦和潜意识等思维——心理现象，作为创造性思维心理基础和思维形式的特征、发生机制，探讨了创造性思维的审美原则和审美形式。

创造学与创造力开发

Chuangzaoxue Ru Chuangzaoli Kaifa

王 海 山 著

大连理工大学出版社出版、发行（邮政编码：116024）
（出版社登记证〔辽〕第16号）大连市新金县印刷厂印刷

开本：787×1092 1/32 印张：8 $\frac{13}{16}$ 字数：189千字
1991年8月第1版 1991年8月第1次印刷

印数：0001—2000册

责任编辑：孙心伟

责任校对：寸土

封面设计：羊 戈

ISBN 7-5611-0412-X/C·12 定价：2.11元

序

创造，是一种令人心驰神往的事业。凡是有意识的创造活动都离不开创造性思维。正是因为人类具有创造才能和创造性思维能力，才会创造出璀璨不朽的人类文明，才会有今天这样一个绚丽多姿的世界。

当今世界是一个变革、竞争的时代。凡是工农业、科技、经济、教育和艺术等领域相当发达的国家和地区，无一例外都拥有大批具备创造性思维品质的人才。我国正在向现代化国家迈进，各行各业都需要大量创造性人才之事，显然已是刻不容缓的，也无需赘言。

但是，一说到“创造性思维”，常常容易联想到那是只有天才和专家才能进行的活动。其实，创造性思维可以有各种不同的层次，即使是一个小学生或中学生，他们也能在不同的水平上进行创造性思维活动。

可以肯定，创造性思维能力作为一种可贵的心理品质，并不是与生俱来的禀赋，而是可以培养发展起来的。正因为如此，国内的教育界和科技界人士，一直在呼吁和要求各级学校的教师，要把学生培养成具备创造性思维能力的人才。无疑，这也是国内教育和教学改革希望达到的重要目标之一。

近百年来，心理学家、哲学家、各种专业的科学家乃至

美学家等，都对创造性思维进行了不懈的探索。国外有关“创造学”的著作也都涉及这方面的问题。人们已经获得了一系列很有价值的经验和定性结论。但距离量化分析阶段，看来还需要走一大段路程。值得高兴的是，20世纪80年代中国学者首先倡导“思维科学”的研究，并开始取得成果，这就为揭开创造性思维的神秘面纱准备了必要的条件。

王海山同志的这本《创造学与创造力开发》，力图从心理学角度对创造性思维进行比较全面的论述，既总结和借鉴了前人和他人的研究成果，又阐发了自己的新颖见解。青年学者勇于涉足于这个极为重要的新兴领域，这是值得提倡和肯定的。

毫无疑问，对于创造性思维的研究，需要多种学科的协作。除了创造学、心理学、脑神经科学、逻辑学、哲学之外，人类学、文化学、人才学、语言学和系统科学等，也都可以在创造性思维研究中发挥各自的作用。我们期待着人们关于创造性思维的研究将不断有新的成果问世。

徐 利 治

1988年10月于大连理工大学应用数学研究所

引 言

创造学与创造性思维

“创造学”这个名称对于许多人来说也许是陌生的。实际上，关于“创造学”这个名称最早是由谁提出来的，甚至连研究创造学的学者也很难确切地断定。苏联学者阿里特舒列尔在《创造是精确的科学》一书中提到俄国工程师恩格里迈尔曾写过有关创造理论的书，并提出把关于创造的普遍理论叫做“创造学”，认为这个理论“包括了全部的创造现象，即艺术创作、技术发明、科学发现和目的在于实现利益、福利或愿望的实际活动”。恩格里迈尔的这一见解，与我们今天对创造学的理解基本是吻合的。顾名思义，所谓“创造学”就是关于人的创造活动和创造性行为的学问，其研究对象包括科学创造、技术创造和艺术创造这三大基本人类创造活动以及其他人类活动中的创造性行为。

迄今为止，虽然创造学作为一门独立的学科尚未成熟，甚至可以说仍处于“炼金术”式的前科学发展时期，但是关于创造学的研究却可以追溯到人类发展的久远时代。古代哲人最早开始在哲学思辨或神学范围内思考创造问题。如古希腊哲学家柏拉图、赫拉克利特等人都认为创造只同有限的、暂

时的和可变的事物有关，而认识特别是直观认识才与永恒不变的事物（如宇宙和神等）有关，因而创造是低于认识的。中世纪基督教哲学家奥古斯丁和托马斯·阿奎那等人认为，创造首先是人类历史的创造，而历史则是人和上帝共同创造的。从这时起，人们开始把创造理解为形成某种前所未有的独特的东西的活动，如宗教和道德活动，而科学和艺术上的创造则是次要的。

从古代一直到19世纪70年代以前，关于创造问题的研究始终是哲学和美学中的一个并非十分重要的课题。19世纪70年代以后，对于创造问题的研究开始逐步超出哲学和美学的范围。1870年，英国学者高尔顿发表了《遗传与天才》一书，第一次采用统计方法对历史上不同领域的近千名杰出人物的家族谱系进行研究，得出人的心智能力是遗传得来的结论。尽管后来的研究基本推翻了高尔顿的结论，但他所采用的方法则为后来的研究者所继承。为此，甚至有人把高尔顿称作创造学的始祖。受高尔顿影响，德国精神病学家伦布罗卓对天才人物与精神病的关系进行了统计研究，于1891年发表《天才人物》一书，认为天才与精神错乱有密切关系，两者都受遗传因素影响，都易受潜意识冲动的强烈刺激。同时，伦布罗卓还注意到了物理环境因素和社会文化因素对创造力的影响，认为文化和政治因素对创造力的影响强于环境和遗传因素的影响。

20世纪初，创造学的研究开始进入真正的科学探索时期。其发展沿着两个相互关联的维度展开：一是从心理学方面所进行的创造心理学的研究，一是从创造力开发方面所进行的创造工程的研究。1906年，美国专利审查人普林德尔向

美国工程师协会提出了一篇题为《发明的艺术》的论文，最早提出对工程师进行创造力训练的建议，并用实例阐述了一些逐步改进发明的技巧和方法。1926年，美国心理学家沃拉斯发表《思考的艺术》一书，总结了法国数学家彭加勒等人关于科学创造过程的观点，提出了创造过程包括准备、沉思、启迪和验证的“四阶段说”，认为创造性思维的艺术就在于认识这四个阶段的特点，通过有意识的努力来改进现有的行为方式。1928~1929年，美国专利审查人罗斯曼从专利局保存的资料中选出700多位最多产的发明家进行问卷调查，并于1931年写出《发明家的心理学》一书，论述了发明家的心理特征、发明的心理过程，探讨了进行创造力训练的可能性和有效方式。1931年，美国内布拉斯加大学教授克劳福德发表《创造性思维方法》一书，论述了增强创造性思维能力的方法，其中最著名的就是由他发明的特性列举法，并首次在大学开设训练创造性思维的课程。1933年，美国电气工程师奥肯写出发明教育讲义，1935年，在美国电气工程师协会主席、哈佛大学教授肯纳的支持下开办了训练发明方法的培训班。1937年，史蒂文森在通用电气公司为技术人员开设了“创造工程”课程。1938年，被誉为创造工程之父的奥斯本发明“头脑风暴法”，应用于实际工作获得成功。1941年，奥斯本发表《思考的方法》一书，被视为创造工程最早的一本经典性著作。1942年，美籍瑞士科学家兹维基在参与研制火箭中，运用排列组合原理发明了形态分析法。1944年，美国哈佛水声实验室科学家戈顿在研制鱼雷过程中创立了综摄法，并组织了一个综摄法研究小组，为美国通用汽车公司、IBM公司、通用电气公司以及美国国防部等上百家企

业和机构进行创造训练和发明咨询。此后，创造工程研究开始进入一个新阶段，一些科学家和工程技术专家纷纷投身于创造方法的研究和发明中。

1950年，美国心理学会主席吉尔福特发表“论创造力”的讲演，指出了创造力的重要性和以往对创造力的忽视。这篇讲演在美国心理学界引起巨大震动，促使人们开始系统地从创造心理学角度研究创造力开发和创造性思维问题。从1955年开始，在美国科学基金会等政府机构的支持下，学术界召开了一系列关于创造力研究与开发的学术讨论会。最近几十年来，创造学研究在世界许多国家普遍开展起来。据不完全统计，从30年代至1981年，全世界共发表有关创造学的文献大约6万余篇，提出各种创造方法或理论300余种，编制创造力测量评估手段100多种，制订出有关创造力训练的教学模式10余种，约有40个国家开展这方面研究，其中成果最丰富、最活跃的是美国和日本。

近年来，中国学术界关于创造学和思维科学的研究蓬勃开展起来，并出版了一些普及性和学术性的著作。如钱学森教授主编的《关于思维科学》（1986年），从思维科学的基础科学（思维学）、技术科学（科学方法论、语言学和信息论等）和工程技术（人工智能和知识工程等）方面，为创造学研究和创造性思维能力的开发提供了新的视角和方法论。

人类的创造活动和创造性行为，本质上是一种涉及生理因素、智力因素、非智力心理因素、社会文化因素和教育因素等多因素相互作用的复杂的高级思维-心理活动。因可以说创造学是一门综合性的交叉学科。其分支大致包括：创造哲学——主要研究创造活动的一般性质，创造活动的基本

规律，创造活动的认识论、价值论，以及人类创造活动与其他人类活动的关系，等等；创造心理学——主要研究创造的心理因素和心理机制，创造的心理形式和心理结构，特别是创造的意识 and 潜意识心理，以及直觉、灵感、想象、联想、隐喻、移情等的心理特性、一般形态和发生机制，等等；创造性思维学——主要研究创造的思维方法和思维形式，创造性思维的特性、要素、图式和机制，创造性思维的审美特性，以及创造性思维能力的开发和测量；创造社会学——主要研究各种社会因素和文化因素对创造活动和人的创造力的影响，创造的社会行为模式，集团创造力和创造力的群体差异等；创造方法学——主要研究创造的方法论原理，创造方法的发明和评价，以及创造活动中运用各种方法的步骤和技巧，等等；创造教育学——主要研究影响创造力的教育因素，创造教育的内容和模式，开发创造力的途径和方法，以及创造型人才的素质、特征和成才规律，等等。

在人类创造活动和创造性行为中，最根本的、直接起作用的是人的创造性思维。这决定了“创造性思维学”在创造学学科体系中的核心地位。正是基于此种认识，本书结构和内容的设计大体是按照“创造性思维学”的框架建构的，更为精确地说，主要是从心理学方面来研究创造性思维的特性、形式和机制以及如何激发创造性思维。因而，在这个意义上，也许把本书的名称叫做“创造性思维心理学”更为贴切。

目 录

序	(1)
引 言 创造学与创造性思维	(1)
第一章 创造性思维的一般性质	(1)
1.1 思维的一般概念	(1)
1.2 创造性思维的基本特征	(16)
1.3 创造性思维的机制	(27)
1.4 创造性思维的过程	(38)
第二章 创造性思维的智力结构	(47)
2.1 关于智力结构的理论	(47)
2.2 智力因素解析	(53)
2.3 智力结构与知识结构	(80)
2.4 智力与创造力	(87)
第三章 创造性思维的非智力因素	(93)
3.1 创造个性	(93)
3.2 创造情感	(102)
3.3 创造动机	(112)
3.4 创造意志	(120)
3.5 创造的心理障碍	(129)
第四章 直觉思维	(137)
4.1 直觉思维的一般特性	(137)

4.2	创造直觉·····	(148)
4.3	创造灵感·····	(162)
4.4	梦与创造性思维·····	(181)
第五章	创造性想象·····	(188)
5.1	创造性思维离不开想象·····	(188)
5.2	想象的类型及其特点·····	(197)
5.3	创造性想象的方式·····	(204)
5.4	创造性想象的激发·····	(216)
第六章	创造性思维的审美心理·····	(224)
6.1	创造美感与创造性思维·····	(224)
6.2	创造性思维的审美对象·····	(232)
6.3	创造性思维的审美原则·····	(243)
6.4	创造性思维的审美形式·····	(261)
后 记	·····	(270)

第一章 创造性思维的一般性质

1.1 思维的一般概念

思维这个难解的斯芬克斯之谜，对于一般人来说，似乎并不那么神秘莫测，因为人们每天都离不开思维，他从自己对思维活动的体验中已对思维之谜心领神会。正如英国哲学家、心理学家罗伯特·汤姆生所说：“什么是思维呢？这看来似乎是一个无意义的问题，因为每个人都从自己亲身体验过的思维活动中懂得了思维的含义。我们每个人时时刻刻都在思维，即使我们不是哲学家或科学家，我们至少也参与讨论过由教师等人所提出的问题，并能发现其中的毛病，提出不同的意见。在国际象棋或桥牌问题面前，或者不知所措，或者是坚持与之作战，直到找到一种解法。我们清楚地知道，当某种思维抓住了问题的实质，并得出结论时，另一种思维却在原地打转，或者走进死胡同，或者陷入泥潭。有时候我们会在一瞬间就得出问题的答案，而在另一些时候，即使花费了很大的力气，也仍然迷惑不解。简言之，我们从自身对思维的经验中对思维懂得很多，可是为什么还要人讨论思维，要问思维是什么呢？”^①对此，罗伯特·汤姆生回

^① 罗伯特·汤姆生：《思维心理学》，福建科学技术出版社1985年版，第2页。

答说，思维比一般人想象的要复杂得多。一般人的思维概念是经验的、含糊不清的，因而无助于探索思维时所发生的事情，探求哪些条件影响着我们的成就。这就是哲学家和心理学家迷恋于探索思维奥秘的原因。

究竟什么是思维，迄今为止，仍然是众说纷纭，莫衷一是。大体说来，哲学家倾向于把思维看作是人的一种理性认识活动，是对事物的概括的、间接的反应过程。心理学家则往往倾向于把思维看作是人的内隐活动，是运用人的智能解决问题的过程。从哲学和心理学这两个不同角度，对思维所作的不同理解，是不能用孰是孰非来作判定的。实际上，这两个角度是不同层次的，但又是统一的、互补的。然而，在多数情况下，哲学、逻辑学以致传统心理学所说的思维，一般是指抽象思维或逻辑思维，一些人甚至从思维活动所具有的主观性意义上，把思维看作是与认识、意识、精神同等意义上的概念。而现代心理学所说的思维，不仅包括意识活动中的抽象思维或逻辑思维，而且还包括诸如直觉、联想、想象、猜测等非逻辑思维活动。

综合哲学、逻辑学和心理学各门学科及其不同流派的观点，从创造学和思维科学角度，我们可以对思维作如下理解：

（1）思维是人脑的机能，其生理基础是脑物质及其神经系统的活动；

（2）思维是理性认识的高级形式，其主要特点是问题性、概括性和间接性等；

（3）思维是与意识和潜意识活动相关的解决问题的心理活动，其方式，或是采取逻辑的、抽象的形式，或是采取

直觉的、形象的形式；

（4）思维活动的要素包括两类：一类是物质性要素，包括语言（词、言语流）和符号（如数学记号、数学公式、音符、旋律及其他象征性记号等）；另一类是观念性要素，包括表象（意象）、概念、思维图式等。

1. 思维的基本特性

由于人们对思维概念理解上的差异，所以在概括思维的基本特性时，其结论往往会有很大不同。从思维是理性认识活动的高级形式和对客观对象的反映过程这一定义出发，人们普遍承认思维具有概括性和间接性这两个基本特性。除此而外，有人认为，思维还具有逻辑性、目的性、问题性、层次性和生产性^①；也有人认为，思维还具有能动性^②。苏联一些学者还特别强调思维的实践性、社会性和过程性^③。考虑到各种思维形式所具有的不同特点，我们认为，思维的基本特点是问题性、概括性和间接性。

（1）思维的问题性 思维始于问题，并总是指向于解决某一问题。对此，我们可以用一个“思想实验”来说明。假如一个讲演者，一开始就对他的听众大声说：“请大家思考！”听众一定会感到莫名其妙：“思考什么呢？”没有提出所要思考的问题，即没有思考的对象，思维是难以有目

① 朱智贤、林崇德：《思维发展心理学》北京师范大学出版社1986年版，第11～20页。

② 方展画：《现代人的思维训练》，上海人民出版社1986年版，第13～15页。

③ 彼得罗夫斯基主编：《普通心理学》，人民教育出版社1981年版，第343～347页。

的、有指向地发生的；而从另一个方面来看，正是由于听众有了“思考什么”这个疑问，他们才会进一步向讲演者提问或进行种种的猜测，也就是，使得思维围绕着“思考什么”这个问题发生。因此，可以说，思维的过程，就是围绕或针对问题进行认知、思考或解决问题的过程。如果没有问题或者说没有形成问题情境，思考就没有对象，就缺乏针对性，因而也不会有什么目的性可言。正是由于思维的问题性，构成了思维的原动力，并使得思维具有探觅的性质，成为一种有目的的、伴随有情感发生和参与的过程。思维问题的来源，既可以由外部刺激来引起，也可以由头脑中的记忆表象、映象、观念以及好奇心、情感等引起。因此，激发思维的最有效途径，就是寻觅问题，发现问题，尤其要善于从细微的差别和表面上没有什么问题的事物中看出问题。

（2）思维的概括性 这是思维的最重要的特性。思维作为理性认识活动的高级形式，其思维的成果，不是对事物的个别属性和非本质关系的反映，而是在人的感性认识成果的基础上，借助于已有的知识和经验，对所获得的关于对象的感觉、印象材料，加以去粗取精、去伪存真、由此及彼、由表及里的改造制作所获得的关于对象的本质及规律性的认识。就是说，思维不同于感性认识，就在于它从大量的个别现象中，概括出一般的东西，从许多个别特性中概括出本质的特性，从无数的联系、关系中概括出规律性的联系，所以，思维是概括地反映对象的过程。例如，人们从铜导电、铁导电、锌导电、金导电等许多金属导电的个别现象中，得出“凡金属皆导电”这个一般性结论，就反映了思维的概括性。思维的概括性是反映思维水平的一个标志。思维的概括

性愈高，其思维水平也就愈高，其思维成果也就具有更大的抽象性和普遍性。

（3）思维的间接性 人的感性认识是人同具体的事物的接触和“交往”中得来的。而人们在思维过程中，则是以感性认识为中介，透过感性材料，从现象达到本质，从事物的外部进到事物的内部，间接地把握事物的本质和规律。不仅如此，思维的间接性还表现在，人们能够利用以往的知识 and 经验，在没有关于对象的新的直接感性经验参与的情况下，去推断、想象或猜测事物的特性、联系或本质。例如，人们从文献中发现或通过别人了解到，A对象有a、b、c三个属性，B对象有a'、b'两个分别与a、b相似或相同的属性，由此推测B对象有与c相似或相同的属性c'。在这个类比思维中，人们并没有直接感知A、B两个对象的具体属性，思维中所凭借的只是过去的知识和经验，并借助于头脑中的思维图式进行推理，间接地认识对象。思维是一种具有概括力、洞察力和预见性的能动过程。

2. 思维的要素

思维的要素是构成思维活动的最基本、最直接的元素。因而，它对于任何思维活动、任何思维主体来说都是不可缺少的。前面我们已经指出，思维要素包括作为物质性要素的语言、符号和作为观念性要素的表象、概念、思维图式及知识单元。

（1）语言和符号

语言和符号作为思维的物质性要素是思维赖以进行的载体。人们普遍承认，语言是思维的“物质外壳”，就是说，