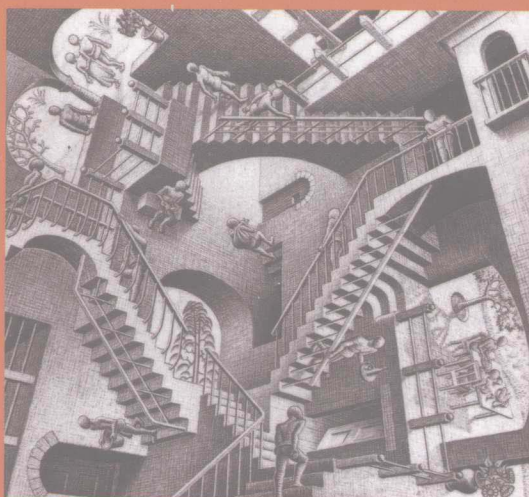




# 创新思维观念与 应用技法训练

姚列铭 著



上海交通大学出版社  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

# 创新思维观念与应用技法训练

姚列铭 著

上海交通大学出版社

## 内 容 提 要

本书是作者多年研究和体验的成果,强调应用性,旨在揭示隐藏在创新思维背后的某些东西,使“无序”的创新思维变得“有序”,使创新思维过程的“难见”变得“可见”。

本书首次提出“思维观念”的概念,以常见的 20 个观念来引导读者的思路 and 技法。书中列举了 90 多个说明性的案例,大多安排了“点评”,其中涉及 40 多位天才人物。书中还有 90 个“要点提示”和 50 个操作技法,这种独特的方式能够为读者提供更多、更切实的帮助。读者通过训练,可以更容易、更有规律性地掌握创新思维中的某些原理和方法,快速成为富有创新能力的高手。

本书具有初步的体系性,也具有模块性,适合大专院校学生和其他各类人士研读;既可自我研习,也可作为技术人员学习 TRIZ 理论和企业创新思维培训的参考用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

创新思维观念与应用技法训练 / 姚列铭著. —上海:  
上海交通大学出版社, 2011  
ISBN 978-7-313-07745-5

I. ①创… II. ①姚… III. ①创造学—通俗读物  
IV. ①G305-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 193385 号

### 创新思维观念与应用技法训练

姚列铭 著

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 951 号 邮政编码 200030)

电话: 64071208 出版人: 韩建民

上海交大印务有限公司印刷 全国新华书店经销

开本: 787 mm×960 mm 1/16 印张: 23 字数: 380 千字

2011 年 10 月第 1 版 2011 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-313-07745-5/G 定价: 39.00 元

---

版权所有 侵权必究

联系电话: 021-54742979

# 序言

PREFACE

本书的第一个建议,就是请你花上几分钟读完序言,也许就是这个序言会给你带来一些改变。

人类已迈入了自身历史上最富有挑战性的时代——创新时代。在这个时代,国家和民族的振兴乃至地区和企业的振兴,从根本上说取决于其成员创新能力的高低。创新思维是一门科学,这就需要我们对其进行积极和有益的探索,从中找到某些规律,并通过训练等方式来提高成员的创新能力。训练可以是在岗形式的训练,也可以是离岗形式的训练,但更多的是自我形式的训练。

## 通过有效的训练,你也可以成为富有创新能力的创新者

创新能力不仅仅是天才才具有的能力,所有的人都具有创造及发明的能力,只是程度不同罢了。初中等水平的创新思维对知识资源的需求有一个明显的特点,那就是要求面“宽”而不一定是“深”。本书中,日本学者“学科知识数量与创新成果关系”的调查表和 TRIZ 理论中的“发明五个等级划分表”中都可以对此进行证明。当你阅读了案例 1-12(通过训练提高创新思维能力)、案例 1-13(讲的是一个没有学历的星际航行先驱者)后,一定会深有感触。

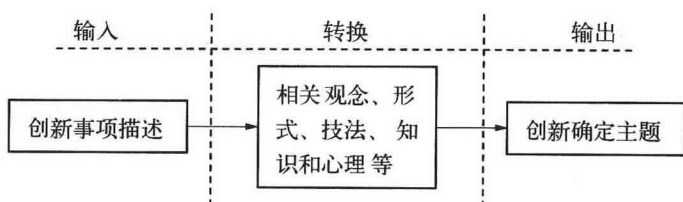
## 对天才们思维事例的剖析——你也可以像天才们那样地思考

本书列举了 90 多个案例,多为说明性的,并且大多都有解读式的“点评”。在选择上,力求经典、易懂,并且更多地剖析和选择了天才们的思维方式及其事例,例如达·芬奇、牛顿、凯库勒、哥白尼、法拉第、魏格纳、达尔文、爱因斯坦、爱迪生、伦琴、弗莱明、居里夫人、鲁班、沈括、朱可夫、笛卡尔等 40 多位天才类人物。为了说明同一事例可以从不同观念、技法去认识和操作,个别的案例将从不同的角度或阶段多次地使用。

## 一个新颖而独特的视角——从目的成果角度将创新活动分为四个阶段

本书以一个新颖而独特的视角,即从目的成果的角度将创新活动分为四个

阶段,即:主题分析(S)、发散信息(D)、收敛选择(C)和实现转换(A),并且指出了每一阶段需要达到的预期结果、该阶段涉及的创新思维观念、路径、方法或技法等。例如,在主题分析阶段(S),我们给出了这样的 I/O 模型图,这个模型对于尝试设计创新思维软件的人来说,是有一定启发性的。



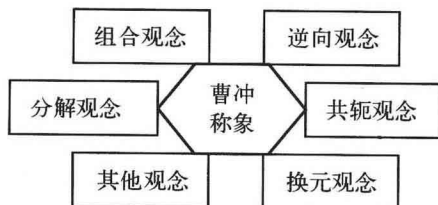
### 万丈高楼平地起——主题分析是解决问题的共同基础

无论是日常问题还是创新问题,主题分析都是非常重要的基础。通过阅读本书“主题分析确定方法”等章节,你肯定会得到不一样的收获,因为这是本书具有特色的章节之一,它会帮助你从多角度细化和明确主题,从“要解决什么”提升到“究竟要解决什么”。

此外,你也可以阅读“管理者的问题解决”这一章节,避免创造性解决问题的一般障碍,以此来提高你解决问题的能力。

### 一个新颖而独特的路径——什么样的思维观念下引导出什么样的认识和方法

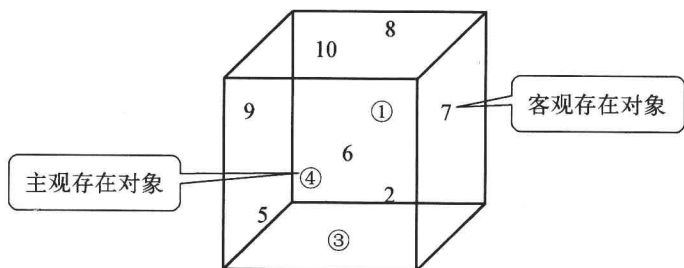
思维观念在思维运行中发挥着机理、“推手”和筛选等作用。在思维活动中,它规定和支配着思维的路径、认识和方法等。达尔文因受英国著名地质学家赖尔的《地质学原理》的影响,萌发了地质演化和物种进化的观念,因此,在进行环球考察时,就对材料进行了“意识性”的取舍。在我们平时的生活中也是如此,比如,以“曹冲称象”这个脍炙人口的故事为例,可以在不同思维观念的引导下对其进行分析或组合性地思考,如下图所示。



在这些观念引导下,读者可以按图索骥在书中找到相应的简单技法或方法,也可使用书中没有介绍而自己熟悉的其他技法来解题。当然,并不是某一技法仅相对于一个观念,有些技法是几个观念的组合。在创新思维方法论中,这是一个新颖而独特的观点,只要掌握一些重要的思维观念,就可以分立出一些思维方法和与之相关的技法。本书对常用的 20 个思维观念进行了富有价值性的讨论,认真研读定会有收获。

### 特定空间中的二类对象——主观存在对象和客观存在对象

人类生活在两个空间中,这两个空间就是自然空间(客观空间)和思维空间(主观空间)。空间和物质是不可分离的,物质必定在空间中存在,空间也只有在物质中存在。如果将物质看成是对象,那么在一个特定的空间中一定有“主观存在对象”和“客观存在对象”。比如,在一个 1~10 的自然数集合中,现有  $1+3=4$ 。显然 1、3 和 4 属于主观存在的对象,而 2、5、6、7、8、9 和 10 属于客观存在的对象。如果把“用其他方法使结果 4 不变”看作是创新思维目标的话,那么更多的方法就需要使用到客观存在的对象,如  $10-6=4$ ,  $9-5=4$ ,  $2+2=4$ ,  $5-1=4$  等,见下图所示。



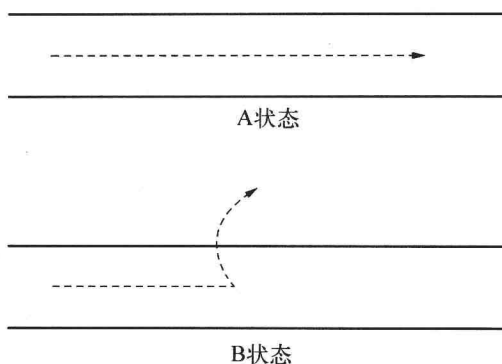
你在“点线观念”章节中会读到关于空间观念与创新思维中生产信息关系的讨论,如果与“空间观念”、“对象观念”等联系起来,则在理解上会更全面些,并且会有进一步发展的体验。

### 从自然空间到思维空间——通过几何的三要素来使创新思维过程的“难见”变得“可见”

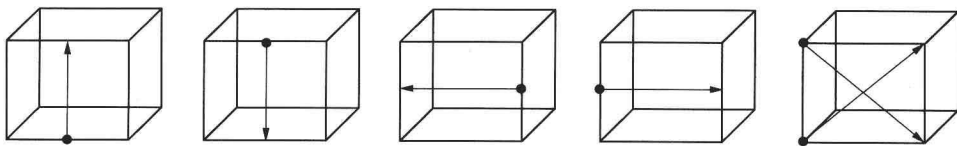
在空间观念基础上,通过借助几何的点、线、面三要素来使创新思维过程的“难见”转换成“可见”。为了达到这一目的,需要我们将几何三要素在思维空间中模拟性地表达出来;以此,初步体现出“笛卡尔连接法”的基本含义、“可拓学理

论”的集合概念和“TRIZ 理论”的多屏幕原则。

比如,你当前所思考的问题是处在下图中的哪一个状态呢?是 A 状态?还是 B 状态?



又比如,你当前所思考的问题是从以下哪个方向进行的呢?



在“点线观念”、“发散观念”和“创新的思维方向”等章节中,可能你会顺利地得到答案。同样,你也可以利用这些方向所归集的思维方法进行试错性的尝试。需要指出的是,有的思维观念包含了一种或多种思维方法,有的本身就是一种思维方法,比如发散观念与发散思维和辐射思维,空间观念与立体思维等。

#### 词汇意义结构对象换元技法——谁说文科人员没有创新思维的资源?

词语相对文科人员来说是比较熟悉的。在词义所包括的词汇意义、语法意义和色彩意义三个部分中,词汇意义是最主要的。在中外创新思维大师的书籍中,“弄清”这个行为动作会经常地被用到(我国有的学者使用了“捋清”这个词)。有时“弄清”词汇意义将成为我们进行创新思维的必须前提;在此基础上也可以直接借用,进行创新思维。“书”一词所表示的词汇意义是“装订成册的著作”;它的结构是:“装订成册”+“著作”=“书”。相信你对诗词的填词一定比较熟悉,如果结构不变,改变其中“装订成册”或“著作”的任何一个元,都会产生新的东西。比如,改变“著作”,那么就会产生如表格中列举的一些新东西:

| 将“著作”改为下列东西 | “装订成册”不变 | 新东西产生的想象设计 |
|-------------|----------|------------|
| 白纸          | 装订成册     | 练习簿        |
| 文章          |          | 刊物         |
| 图画          |          | 画册         |
| 照片          |          | ?          |
| X           |          | Z          |

你在“词语观念”的章节中会找到“词汇意义结构对象换元技法”。从这个简单的技法中,你能够获得更多的理解和具体操作的方法,也可以此类推、举一反三。

书中介绍了 50 种简繁和大小不一的技法,其中大多数是作者创造的,个别是为了适合读者而重新编写的,这些技法对于问题的解决是具有实用性的。适时方法的应用是创新思维活动的一般境界,而创造方法才是创新思维活动的最高境界。

### 本书汲取的精华之一——中国学者原创的可拓学

可拓学是中国学者蔡文原创的。本书汲取了物元等精华,在原来对象、特征和量值的基础上增加了载体,也可以说是从对象中分离并独立出来的。当我们将其与特征相联系时,一般可以理解为:“载体”是指能够承载某一特征的事物。这样,“车重 5 t”中,重量特征的载体不是“车”而是“轮胎”;“红苹果”中,颜色特征的载体不是“苹果”,而是“果皮”等。由此,作为一个物元对象的换元,起码就存在四种因素的变化,即:对象变换、特征变换、量值变换和载体变换。我们在迁居新家时,常常将家具横过来搬进新家的门,就是利用特征变换的方法;在“曹冲称象”中,就是将重量的载体变换后才称出大象重量的。你也许想到了,没有物元的概念,置换的方法也许更多地带有盲目性。在本书的许多技法中都要用到物元中“元”的概念,比如:“短语物元 OTVC 素元定位技法”与“特征和功能等值载体置换技法”等。这些技法,你在“换元观念”章节中都可以找到。

### 全世界正在掀起的热潮——技术人员学会就可使用的 TRIZ 创新方法

一股研究和学习 TRIZ 理论的热潮已经在全世界掀起,中国也不例外。本书对 TRIZ 理论中的一般观念、原理进行了通俗而简单的叙述,并将其中的部分方法以技法的形式作了编排,以达到适合非技术人员阅读和对技术人员一般性普及和了解的目的。有些内容或许并未安排在该章节,但你在许多章节都会感到有它的身影。比如我们在解决某一问题(无论是什么性质的问题)时,能够将

最终理想解的四个特点作为评估要求之一的話,那么对问题解决的系统性会做得更好,资源也会更节约。当你阅读了“TRIZ 初步认识”章节后,会对这句话有更深刻的思考和感悟。

### 一种给你更大帮助的方式——要点提示

本书安排了 90 多个“要点提示”,其作用有的在于提醒,有的在于辨清一些关键性的概念和指导操作,有的在于给出部分相关原理性的知识。其中更是隐含了作者的经验、体会和认识。这也是本书的一个特色或亮点,希望能给你带来更大的帮助。

### 创造出你的蓝海——美国西南航空公司蓝海战略中的思维结构是什么

每每讲到蓝海战略,都会提到美国西南航空公司蓝海战略的案例。遗憾的是有些书大多是策划过程的描述,却没有对蓝海战略的思维结构模式进行分析。至少,用逆向观念中的黑格尔式思维是可以破解它的。在本书的“因果与逆向观念”章节,你会看到用“黑格尔式思维技法”对该案例进行的分析,读者可以借此结构形式,创造出适合自己的“蓝海战略”;同样,借助这一结构也可以创造出更多的“蓝海产品”。

### 供你参考——如何阅读本书

本书具有初步的体系性,但同时也具有模块性,它具有纵横连接的网状结构。因而,求“渔”的读者可阅读全书,求“鱼”的读者可阅读技法部分。当然,你也可以按照自己的兴趣或思维风格,选择某一应用性的观念模块,并将其“读深”、“读透”,从点上得到突破。不过,这里还是建议求“鱼”的读者阅读完本书第 1~5 章的基础内容。

本书既可自我研习,也可作为企业(组织)的创新思维培训用书,同样可以作为技术人员学习 TRIZ 理论的补充书籍。相信本书会给每一位读者,无论是工作、学习还是生活方面,都带来很大的裨益,至少会使你变得更加聪明。

祝愿你的成功,并期待着分享你的成功……

值此,向著书过程中参考的国内外文献的所有作者(无论是列出的还是未列出的)表示感谢!

作者

2011 年 8 月

创新思维是人类思维花族中最绚烂的一朵,但也是一个难解的“达芬奇之谜”

|                 |     |
|-----------------|-----|
| <b>第1章 创新思维</b> | 001 |
| 一、人类的思维         | 001 |
| 二、思维描述          | 004 |
| 三、表象            | 010 |
| 四、创新            | 010 |
| 五、创新思维          | 010 |
| 六、创新思维中的重要因素    | 011 |
| 七、创新思维者应该关注的    | 019 |
| 八、你也可以成为创新者     | 020 |

什么在无形地左右我们

|                   |     |
|-------------------|-----|
| <b>第2章 主体定势特征</b> | 024 |
| 一、思维程序过程          | 024 |
| 二、知觉              | 026 |
| 三、常见消极定势          | 032 |

人类生活在两个空间中;系统观念使人具有宽展的时空视野

|                     |     |
|---------------------|-----|
| <b>第3章 空间与系统观念</b>  | 038 |
| 一、空间                | 038 |
| 二、时间                | 040 |
| 三、菱形思维模式中的“对象-空间”模型 | 041 |
| 四、空间观念意义            | 047 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 五、空间观念的十二个基本概念 .....      | 050 |
| 六、系统观念 .....              | 053 |
| 几何要素使创新思维过程的“难见”变成“可见”    |     |
| 第4章 点线观念 .....            | 059 |
| 一、思维中点线关系论说 .....         | 059 |
| 二、数学与思维中的点-线 .....        | 060 |
| 三、对“点-线”的更多认识 .....       | 066 |
| 四、面 .....                 | 070 |
| 五、活动的基本要素 .....           | 073 |
| 你在思考什么呢？                  |     |
| 第5章 对象观念 .....            | 076 |
| 一、认识对象 .....              | 076 |
| 二、思维对象 .....              | 078 |
| 三、对象导致的空间扩展 .....         | 086 |
| 四、基点中心型发散的基本方法 .....      | 088 |
| 信息的从一到多和从多到一              |     |
| 第6章 发散观念 .....            | 093 |
| 一、辐射-辐辏与发散-收敛 .....       | 093 |
| 二、发散思维和收敛思维 .....         | 095 |
| 三、生产信息 .....              | 101 |
| 四、发散性质 .....              | 106 |
| 从中国学者首创的可拓学中,理解曹冲是如何称得大象的 |     |
| 第7章 换元观念 .....            | 111 |
| 一、简单引入 .....              | 111 |
| 二、物元 .....                | 112 |
| 三、等值原理 .....              | 117 |
| 四、四因素变换 .....             | 119 |

## 创新思维中词语的奇妙作用

|                   |     |
|-------------------|-----|
| <b>第 8 章 词语观念</b> | 124 |
| 一、词语与思维和词         | 124 |
| 二、同义词             | 131 |
| 三、复合词五种结构         | 133 |
| 四、词语的具体化          | 137 |
| 五、和田动词检核表         | 138 |

## 达尔文进化论的衍生与如何站在巨人肩膀上的继续

|                   |     |
|-------------------|-----|
| <b>第 9 章 进化观念</b> | 141 |
| 一、进化观念            | 141 |
| 二、技术系统的 S 曲线进化法则  | 143 |
| 三、前人基础上的继续        | 148 |

## 常常被人忽视,但却可以跳跃鸿沟的中间环节

|                      |     |
|----------------------|-----|
| <b>第 10 章 中介捕获观念</b> | 157 |
| 一、注意                 | 158 |
| 二、中介                 | 161 |
| 三、驱动中介捕获方式           | 166 |
| 四、中介捕获创新技法           | 167 |

## 恩格斯说:自然科学现在已发展到如此程度,以致它再不能逃避辩证的综合了

|                    |     |
|--------------------|-----|
| <b>第 11 章 辩证观念</b> | 172 |
| 一、辩证法与辩证思维         | 172 |
| 二、创新思维中需要特别关注的辩证特征 | 176 |
| 三、变化               | 185 |

## 西方文明中得到最高发展的技巧之一就是分解-组合

|                    |     |
|--------------------|-----|
| <b>第 12 章 组分观念</b> | 187 |
| 一、分解观念             | 187 |
| 二、组合观念             | 193 |

|                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 三、组合中常见矛盾冲突模型 .....                                                                               | 195 |
| 四、组合技法 .....                                                                                      | 197 |
| 一种具有推本溯源、顺藤摸瓜的关系和反向式、雅努斯式、黑格尔式的三种思维技法                                                             |     |
| 第 13 章 因果与逆向观念 .....                                                                              | 203 |
| 一、因果观念 .....                                                                                      | 203 |
| 二、逆向观念 .....                                                                                      | 207 |
| 爱因斯坦说：“想象力远比知识更重要，因为知识是有限的，而想象力概括着世界上的一切并推动着进步。想象才是知识进化的源泉。”康德说：“每当理智缺乏可靠论证的思路时，类比这个方法往往能指引我们前进。” |     |
| 第 14 章 想象与类比观念 .....                                                                              | 220 |
| 一、想象观念 .....                                                                                      | 220 |
| 二、联想 .....                                                                                        | 223 |
| 三、类比观念 .....                                                                                      | 230 |
| 两种不同出发点的移植技法和从“捉”老虎到“捉”游客的转变                                                                      |     |
| 第 15 章 移植与转换观念 .....                                                                              | 235 |
| 一、移植观念 .....                                                                                      | 235 |
| 二、转换观念 .....                                                                                      | 243 |
| 学贵有疑；小疑则小进，大疑则大进。用假设掀开事物神秘的面纱                                                                     |     |
| 第 16 章 质疑与假设观念 .....                                                                              | 252 |
| 一、质疑观念 .....                                                                                      | 252 |
| 二、假设观念 .....                                                                                      | 262 |
| 在空间模型中显露常见的创新思维方向                                                                                 |     |
| 第 17 章 创新的思维方向 .....                                                                              | 268 |
| 一、如何去思考 .....                                                                                     | 268 |
| 二、向上型思维方向 .....                                                                                   | 269 |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 三、向下型思维方向 .....                | 271 |
| 四、右横向型思维方向 .....               | 275 |
| 五、左横向型思维方向 .....               | 279 |
| 六、斜上与斜下型思维方向 .....             | 279 |
| 万丈高楼平地起;你希望是“要解决什么”还是“究竟要解决什么” |     |
| 第 18 章 主题分析确定方法 .....          | 283 |
| 一、创新活动四阶段 .....                | 283 |
| 二、主题观念 .....                   | 290 |
| 三、完善初始叙述 .....                 | 294 |
| 四、以三种句型组合入手的主题分析 .....         | 299 |
| 五、以思维观念入手的主题分析 .....           | 302 |
| 六、重新定义用品名称 .....               | 303 |
| 七、“与其(这样)+不如(那样)+那么”结构 .....   | 306 |
| 八、主题目的简单意味设问 .....             | 307 |
| 一股全世界都在掀起的热潮-TRIZ 理论           |     |
| 第 19 章 TRIZ 初步认识 .....         | 310 |
| 一、TRIZ 简介 .....                | 310 |
| 二、理想态趋势与最终解 .....              | 317 |
| 三、40 个发明原理及其应用 .....           | 322 |
| 四、几种简易解决问题的技法 .....            | 325 |
| 优秀管理者的基本技能之一——分析性和创造性地解决问题     |     |
| 第 20 章 管理者的问题解决 .....          | 333 |
| 一、问题类型 .....                   | 333 |
| 二、分析性解决问题 .....                | 337 |
| 三、创造性解决问题中的障碍 .....            | 341 |
| 主要参考文献 .....                   | 345 |

# 技法索引

## 第1章 创新思维

|           |     |
|-----------|-----|
| 【思维检核表技法】 | 022 |
|-----------|-----|

## 第3章 空间与系统观念

|                  |     |
|------------------|-----|
| 【创新思维基本顺序结构类型技法】 | 044 |
| 【简单多屏幕空间模型技法】    | 054 |

## 第4章 点线观念

|              |     |
|--------------|-----|
| 【简单上推下切技法】   | 071 |
| 【活动的基本三要素技法】 | 073 |

## 第5章 对象观念

|               |     |
|---------------|-----|
| 【思维事项对象分析技法】  | 079 |
| 【简单型特征强制搭配技法】 | 084 |
| 【基点中心型信息拓展技法】 | 088 |

## 第6章 发散观念

|                |     |
|----------------|-----|
| 【发散思维中的水波型技法】  | 096 |
| 【现象信息的基本三性技法】  | 104 |
| 【基点发散性质常见列举技法】 | 106 |

## 第7章 换元观念

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 【短语物元 OTVC 素元定位技法】 | 112 |
|--------------------|-----|

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 【特征和功能等值载体置换技法】·····    | 117 |
| 【不同特征性质与参数间的组合技法】·····  | 121 |
| <b>第 8 章 词语观念</b>       |     |
| 【词汇意义结构对象换元技法】·····     | 127 |
| 【词汇意义结构功能分析技法】·····     | 129 |
| 【同义词信息拓展技法】·····        | 131 |
| 【复合词五种结构信息拓展技法】·····    | 133 |
| 【偏正式复合词语拓展技法】·····      | 135 |
| 【词语具体性的五个什么技法】·····     | 137 |
| 【和田 12 动词检核表技法】·····    | 138 |
| <b>第 9 章 进化观念</b>       |     |
| 【前人事例停止原因分析技法】·····     | 149 |
| <b>第 10 章 中介捕获观念</b>    |     |
| 【歪打正着中介捕获技法】·····       | 168 |
| 【任意设置中介捕获技法】·····       | 169 |
| <b>第 11 章 辩证观念</b>      |     |
| 【以事物相似为中介的任意想象技法】·····  | 183 |
| <b>第 12 章 组分观念</b>      |     |
| 【分解的百分之百技法】·····        | 189 |
| 【常用产品组合创新技法】·····       | 197 |
| 【任意功能组合技法】·····         | 201 |
| <b>第 13 章 因果与逆向观念</b>   |     |
| 【反向式思维主-谓-宾反向方法技法】····· | 213 |
| 【雅努斯式思维技法】·····         | 215 |
| 【黑格尔式思维技法】·····         | 216 |

## 第14章 想象与类比观念

- 【常用联想方法检核表技法】..... 224
- 【个人简单二元坐标配对技法】..... 228

## 第15章 移植与转换观念

- 【从成果出发的移植技法】..... 239
- 【从问题出发的移植技法】..... 241
- 【职业角色转换技法】..... 246
- 【简单取消必要条件获得创新设想技法】..... 248

## 第16章 质疑与假设观念

- 【纵向式五个为什么技法】..... 256
- 【横向式可能原因发散技法】..... 258
- 【简单试错技法】..... 264

## 第18章 主题分析确定方法

- 【按结构完善初始叙述技法】..... 295
- 【三种句型组合的主题分析技法】..... 299
- 【简单思维观念选择分析技法】..... 302
- 【重新定义用品名称技法】..... 304
- 【“与其(这样)+不如(那样)+那么”结构技法】..... 306
- 【主题目的确定简单意味设问技法】..... 307

## 第19章 TRIZ 初步认识

- 【理想化最终解的组成技法】..... 320
- 【简单技术目标功能模型技法】..... 326
- 【简单物理矛盾分离模型技法】..... 327
- 【简单技术矛盾参数模型技法】..... 331