



创新方法研究

冯立杰 冯奕程 著



科学出版社

创新方法研究

冯立杰 冯奕程 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

创新方法的研究与应用是提升创新能力的重要手段。本书介绍了创新的基本要素及知识的获取与管理、专利地图与 TRIZ 结合的技术创新方法 (PM-TRIZ)、工业设计与工业工程融合的创新方法 (IDE)、研发-装备制造-工程服务一体化的创新与创业方法、工程创新与装备创新耦合关系、空间专利地图创新方法、创新基因学理论等内容。本书以创新方法研究为主线,以简单、易学、实用为特色,总结并探索了多种快速解决创新过程中技术问题的方法。

本书可作为高等院校技术创新相关专业研究生和本科生教材,也可作为科研院所研究人员、技术开发人员、管理人员及高校教师的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

创新方法研究/冯立杰,冯奕程著. —北京:科学出版社,2016. 3

ISBN 978-7-03-045636-6

I. ①创… II. ①冯… ②冯… III. ①创造学-研究 IV. ①G305

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 215556 号

责任编辑:周 炜 / 责任校对:桂伟利

责任印制:张 倩 / 封面设计:左 讯

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016 年 3 月第 一 版 开本:720×1000 1/16

2016 年 3 月第一次印刷 印张:14 1/2

字数:289 000

定价:98.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

“自主创新、方法先行”，足见创新方法的重要。好的方法可以使工作事半功倍，方法不当常会造成劳而无功、勤而无果的尴尬局面。

关于创新方法，国内外众多专家学者虽然从不同方面开展了大量研究，但形成完整体系的当属苏联科学家阿奇舒勒的 TRIZ 理论，其技术系统进化法则、矛盾矩阵、发明原理、物-场模型、标准解等发明理论和方法打开了人们技术创新的思维空间，使人醍醐灌顶、茅塞顿开。

本书中的技术创新工程实践横跨 30 余年，涉及电机电气、流体机械、矿山工程、安全工程、油气装备与开采、管理科学等领域，共 8 章。第 1 章是对创新要素的理解；第 2 章探索了互联网时代的创新特征，同时构建了创新视角下的工程及装备模型；第 3 章探索了 PM-TRIZ 技术创新方法；第 4 章探索了 IDE 技术创新方法（即工业设计与工业工程融合的创新方法），在以协同创新为特征的当下，IDE 创新方法似乎就是协同创新的结构化表达；第 5 章探索了 RMES 创新方法（研发-制造-工程服务一体化创新模式），该方法在大型新型装备研发和推广应用效果尤为显著；第 6 章探索了工程-装备创新过程的耦合关系，以期大型装备研发提供理论指导；第 7 章探索了空间专利地图，基于空间、功能、结构、材料等创新要素的多维空间专利地图，是一种更好揭示创新要素维度及创新要素重组的运算方法，可以为大型项目技术创新提供方法指导；第 8 章探索了借助基因学原理研究创新规律的创新基因学。

本书的出版凝聚了众人的心血。刘振锋、岳俊举、翟雪琪、李朝辉等做了大量的基础工作，奉献了艰辛的劳动和聪明才智。在此，对所有为本书出版提供过帮助的人表示衷心的感谢。

限于作者水平，书中难免存在疏漏和不妥之处，敬请读者批评指正。

目 录

前言	
第 1 章 创新概述	1
1.1 创新的含义	1
1.2 创新的基本要素	3
1.2.1 知识	4
1.2.2 性格	6
1.2.3 能力	8
1.3 创新知识获取路径	14
1.3.1 知识识别	14
1.3.2 知识转移和共享	15
1.3.3 知识的流动管理	16
1.4 创新性格管理	16
1.4.1 创新性格管理的实质	16
1.4.2 创新人才的性格培养	17
1.4.3 不同层面性格匹配	20
1.5 创新能力模型	22
1.5.1 创新能力模型理论综述	22
1.5.2 基于机械能理论的创新能力模型原理	23
1.5.3 基于机械能理论的创新能力模型构建	24
1.5.4 动能与势能的转化	26
1.6 本章小结	27
第 2 章 互联网时代的创新	29
2.1 互联网时代创新的内涵	29
2.1.1 互联网时代的创新特点	29
2.1.2 互联网时代的创新思维	30
2.1.3 大数据	32
2.2 互联网时代创新的标准	34
2.2.1 实用性是互联网时代创新的根本	35
2.2.2 开放性是互联网时代创新的要求	35
2.2.3 及时性是互联网时代创新的关键	39

2.3 互联网时代的可持续创新	40
2.3.1 经营理念创新:从成功的理念到时代的理念	41
2.3.2 营销策略创新:从追求规模到构筑平台	42
2.3.3 管理模式创新:从传统管理模式到互联网管理模式	44
2.4 系统创新技法	45
2.4.1 系统创新技法的指导思想	46
2.4.2 系统创新技法的内容	48
2.5 本章小结	57
第3章 PM-TRIZ 技术创新方法	58
3.1 TRIZ 相关概念描述	58
3.1.1 TRIZ 概述	58
3.1.2 TRIZ 工具体系	60
3.1.3 技术矛盾及解法	63
3.1.4 物理矛盾及解法	65
3.1.5 物-场模型及发明问题的 76 种标准解法	66
3.2 专利地图及其制作	68
3.2.1 专利地图概述	68
3.2.2 几种专利地图的制作	71
3.3 专利地图与 TRIZ 的融合	75
3.3.1 专利地图和 TRIZ 的融合原理	76
3.3.2 PM-TRIZ 基本思想	77
3.3.3 PM-TRIZ 融合模式	79
3.3.4 PM-TRIZ 应用流程	82
3.3.5 PM-TRIZ 融合模式应用流程	84
3.4 PM-TRIZ 融合模式对比	85
3.4.1 PM-TRIZ 影响因素关系分析	85
3.4.2 PM-TRIZ 融合模式侧重点	86
3.4.3 PM-TRIZ 融合模式适用对象	87
3.4.4 PM-TRIZ 融合模式应用流程	88
3.5 PM-TRIZ 创新方法在煤层气开采中的应用	89
3.5.1 煤层气开采模式	89
3.5.2 煤层气增产技术	91
3.5.3 煤层气开采技术问题及矛盾分析	92
3.5.4 煤层气开采技术创新设计	94
3.6 本章小结	97

第4章 IDE 技术创新方法	99
4.1 工业设计概述	99
4.1.1 工业设计概念	99
4.1.2 工业设计的产生与发展	101
4.1.3 基于工业设计的产品创新流程	102
4.2 工业工程概述	105
4.2.1 工业工程概念	105
4.2.2 工业工程发展历程	107
4.2.3 工业工程的作用与基本职能	108
4.3 IDE-ID 与 IE 的融合模式	110
4.3.1 IDE 诞生背景	110
4.3.2 IDE 融合原理	111
4.3.3 IDE 技术创新方法	115
4.4 IDE 技术创新方法在车载钻机研发中的应用	118
4.4.1 IDE 技术创新方法应用于车载钻机的原理	118
4.4.2 IDE 技术创新方法应用于车载钻机的实证	119
4.4.3 研发结论	122
4.5 本章小结	123
第5章 RMES 集成创新模式	124
5.1 RMES 集成创新模式的形成背景及作用	124
5.2 研发、制造与工程服务集成	126
5.2.1 研发-制造协同集成	126
5.2.2 制造-工程服务协同集成	128
5.2.3 工程服务-研发协同集成	129
5.3 RMES 集成创新模式概述	130
5.3.1 RMES 集成创新模式理念	130
5.3.2 RMES 集成创新模式的内涵	131
5.3.3 RMES 集成创新模式特点	132
5.4 RMES 集成创新模式的应用	134
5.4.1 研究院介绍	134
5.4.2 研究院 RMES 集成创新模式分析	134
5.4.3 研究院采用基于 RMES 的战略思路	136
5.5 RMES 集成创新模式应用前景	137
5.6 本章小结	138

第6章 工程-装备耦合创新模式	139
6.1 大型装备开发模式	139
6.1.1 工程项目及其结构分解方法	140
6.1.2 工程原理组织架构	143
6.1.3 基于工程原理的大型装备开发模式	144
6.2 基于工程-装备创新模型的潜水电泵开发模式	146
6.2.1 潜水电泵系统及结构分析	146
6.2.2 潜水电机冷却系统需求分析	150
6.2.3 潜水泵整体结构分析	151
6.2.4 潜水电泵开发应用过程	153
6.3 本章小结	158
第7章 空间专利地图	159
7.1 专利地图述评及空间专利地图的提出	159
7.1.1 专利地图的理论研究	159
7.1.2 专利地图的应用研究	160
7.1.3 空间专利地图的提出	161
7.2 空间专利地图含义	163
7.2.1 空间专利地图概念	163
7.2.2 空间专利地图维度划分	163
7.2.3 空间专利地图的特征	165
7.3 空间专利地图构建流程	165
7.3.1 选择领域及明确目标	166
7.3.2 创新要素挖掘及维度确定	167
7.3.3 专利检索及其创新要素提取	167
7.3.4 专利创新要素的空间映射	168
7.4 空间专利地图的技术创新途径	168
7.4.1 空间专利地图的创新原理	168
7.4.2 技术创新模型构建流程	169
7.4.3 应用案例	171
7.5 本章小结	173
第8章 创新基因图论/模型	174
8.1 生物基因理论及其融合发展	174
8.1.1 生物基因理论	174
8.1.2 基因理论的融合发展	177
8.2 创新基因学涵义	179

8.2.1 创新基因与生物基因对比	179
8.2.2 创新基因与生物基因	180
8.2.3 创新基因学概念	181
8.3 创新基因学模型构建流程	182
8.3.1 相关创新基因提取	183
8.3.2 创新染色体形成	184
8.3.3 创新理想解形成	184
8.3.4 最优创新路径选取	185
8.4 工程技术创新的基因模型理论	185
8.4.1 工程技术创新基因模型原理	185
8.4.2 工程技术创新基因模型构建	186
8.4.3 创新基因模型的特点	187
8.5 本章小结	188
附录 A 40 个发明原理与案例	189
附录 B 功能代码	197
附录 C 科学效应与现象	200
附录 D 效应知识库	202
附录 E TRIZ 理论的创始人简介	211
附录 F 多维空间专利地图	212
参考文献	214

第1章 创新概述

创新是什么?

创新是一种赋予资源新能力的活动,并使资源创造出财富。

创新本身创造了资源,创新是创业家的独特工具。创业家借助于创新把改变视为一个开创不同事业的机会。

创新的使命之一是发掘那些已经发生,但尚未造成经济冲击的事件,并且善用这些事件所产生的后续影响。同时,只是对那些创新机会的来源提高警觉还远远不够,必须对这些来源进行系统研究,有组织地搜寻。

1.1 创新的含义

人类文明和社会进步离不开创新,每一次引起翻天覆地变化的科技革命都引领了时代发展潮流,创新的含义也随之改变。

1912年 Schumpeter 在《经济发展概论》一书中提出:创新是把一种新的生产要素和生产条件的“新结合”引入生产体系,包括引入一种新产品、采用一种新生产方法、开辟一个新市场、获得原材料或半成品的一种新的供给来源、建立新的企业组织形式 5 种情况。Schumpeter 的创新含义既包含技术性变化的创新,又涉及非技术性变化的组织创新。

随着新技术革命的迅猛发展,20 世纪 60 年代美国经济学家 Rostow(1992)提出了经济发展阶段理论,也称为“罗斯托模型”(Rostovian take-off model),认为技术创新在创新中居主导地位。

Enos(1962)首次从行为集合角度定义技术创新,认为技术创新是几种行为综合的结果,这些行为包括发明的选择、资本的投入保证、组织的建立、制订计划、招用工人和开辟市场等。

美国国家科学基金会(National Science Foundation of USA, NSF)从 20 世纪 60 年代起组织了对技术变革和技术创新问题的研究。Myers 和 Marquis(1969)作为倡议者和参与者,在 1969 年的研究报告中将创新定义为技术变革集合,认为技术创新是一个从新思想、新概念开始,通过不断解决各种问题,最终使一个有经济价值和社会价值的新项目得到成功应用的复杂活动。

到 20 世纪 70 年代末,技术创新含义的界定被大大拓宽,在 NSF 的报告《1976

年:科学指示器》中将其定义为“将新的或改进的产品、过程或服务引入市场”,同时将模仿和不需要引入新技术知识的改进作为两类创新划入技术创新的涵盖范围。

20 世纪 70~80 年代,随着对创新问题研究的逐步深入,形成了系统的创新理论。Utterback(1974)发表的文章中指出,与发明或技术样品相区别,创新就是技术的实际采用或首次应用;Freeman 认为技术创新在经济学上的意义仅包括新产品、新过程、新系统和新装备等形式在内的技术向商业化实现的首次转化,他在 1973 年发表的《工业创新中的成功与失败研究》中指出,技术创新是一个技术或工艺的商业化全过程,其结果是导致新产品的市场实现和新技术工艺与装备的商业化应用。之后他在 1982 年的《工业创新经济学》修订本中明确指出,技术创新就是指新产品、新过程、新系统和新服务的首次商业性转化;20 世纪 80 年代中期 Mueser 对技术创新概念作了系统的整理分析,认为技术创新是以其构思新颖性和成功实现为特征的、有意义的非连续性事件。

Drucker(2006)在其著作中提到,创新不是技术概念,而是一个经济社会概念,同时将创新分为 3 个层面:技术创新层面,即技术上的发现和发明;管理创新层面,即推广产品和服务;市场创新层面,即关注人口变化中的价值与行为变化。在上述 3 个层面中,他认为管理创新和市场创新较技术创新更重要,强调当时的经济已由管理的经济变为创新的经济。

我国自 20 世纪 80 年代开始进行了技术创新问题研究。傅家骥(1986)从企业角度给出了技术创新定义,即企业家抓住市场的潜在盈利机会,以获取商业利益为目标,重新组织生产条件和要素,建立起效能更强、效率更高和费用更低的生产经营方法,从而推出新产品、新生产(工艺)方法、开辟新市场,获得新的原材料或半成品供给来源或建立企业新组织,包括科技、组织、商业和金融等一系列活动的综合过程;彭玉冰等(1999)也从企业角度定义了技术创新,即技术创新是企业家对生产要素、生产条件、生产组织进行重新组合,以建立效能更好、效率更高的新生产体系,获得更大利润的过程;陈伟(1996)构建了创新管理的学科架构,提出了创新的第三种不确定性、创新追赶陷阱模型和以工艺变化为中心的产业创新模型。

伴随着信息技术的迅猛发展,进入 21 世纪知识经济时代,人们日渐认识到技术创新是一个集科技与经济一体化的过程,是技术进步与应用创新“双螺旋结构”共同作用催生的产物,以需求为导向、以人为本的创新模式受到广泛关注。宋刚等(2008)通过对科技创新复杂性分析及 AIP 应用创新园区的案例剖析,指出了技术创新是各创新主体、创新要素交互作用下的一项复杂系统工程,是技术进步与应用创新“双螺旋结构”共同演进的产物,信息通信技术的融合与发展推动了社会形态变革,进而推动了科技创新模式嬗变,要完善科技创新体系急需构建以用户为中心、需求为驱动、社会实践为舞台的协同创新平台,通过创新双螺旋结构的呼应与互动形成有利于创新涌现的创新生态,打造以人为本创新模式。

从 Schumpeter 提出“创新”概念至今,众多学者从不同层面对创新理论进行了深入研究,划定了创新界线,并从多角度对创新特征进行了描述,形成了知识创新、技术创新、管理创新、体制创新、文化创新等不同领域的创新理论,技术创新被提到重要的位置。然而,Schumpeter 的创新大多以生产为导向、以技术为出发点,创新范围多局限于产品、系统和过程等,对商业模式的创新研究涉及较少,同时囿于知识传播的限制,参与创新的主体也有限。作者经过多年的创新实践,对于创新的认识如图 1-1 所示。

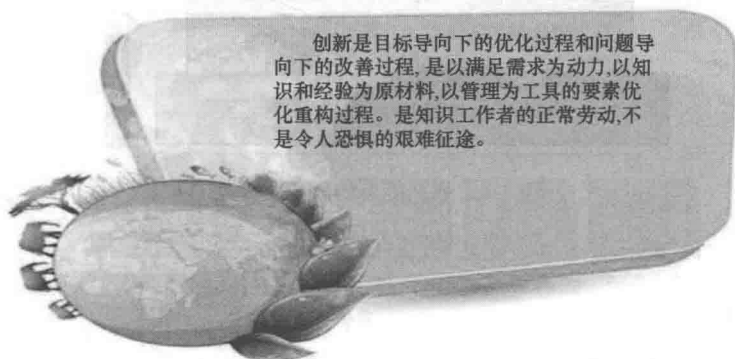


图 1-1 作者的创新认知

1.2 创新的基本要素

当今社会的竞争与其说是人才竞争,不如说是人的创造力(创新)的竞争,而创新需要知识、个性品质及能力的支撑。

人们与生俱来的先天禀赋为创新提供了前提,而后天的环境、经历、教育及其主观努力等对创新能力的形成和发挥产生着巨大的影响,所以,创新能力在通过后天训练与培养后可大幅度被激活和提升,参见庄寿强(2013)的创造能力表达式:

$$\text{创新能力} = K \times \text{创造性} \times \text{知识量}$$

式中, K 可视为个体的潜在创造力常量;创造性指创新人才具备的创造性人格、创造性思维和掌握的创新原理、创新方法与技法的总和。

近年来,国内外学者对创新能力问题开展了大量研究,将创新能力的构成要素细分为 9 大类:①知识(基础知识、专业知识、交叉学科知识);②创新技能;③创新技法;④个性品质;⑤表达能力;⑥创新思维;⑦外语能力;⑧体能;⑨哲学基础理论,如图 1-2 所示。

在上述 9 大要素中,除知识、个性品质(创新性格)外,其他 7 项要素均可归纳

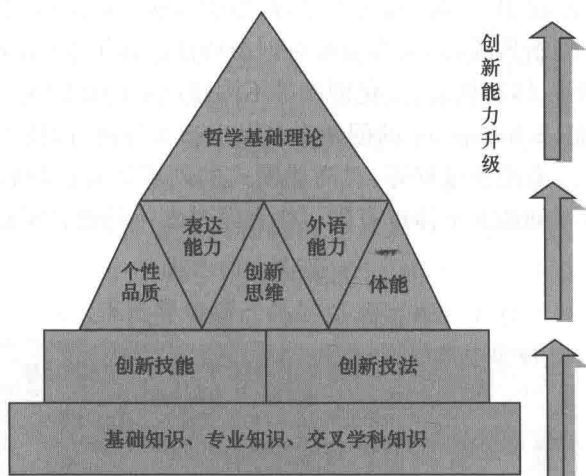


图 1-2 创新能力构成要素模型

为能力。

1.2.1 知识

1. 知识与创新能力

从创新能力构成要素模型图可以看出，知识和创新能力成正比，知识是“创新大厦”之基，如建高楼，地基越扎实，建成的大厦方可越坚实，谁掌握了知识谁就掌握了创新的源泉，不学无术或知识浅薄也许可以偶然取得成功，但不可能取得恒久成功。

对知识进行储备，形成知识管理体系是知识管理的关键。杰出创新人才往往擅长于在长期的工作、学习和生活中不断分析、归纳和总结，存储大量综合而精炼、高水平的知识并建立起格式化的网络联系，形成系统有序的知识靶向通道和强大的动态支撑创新知识库，以达到源源不断获得创新思路的目的。

2. 知识对创新能力的影响

丰富的知识能使人们在深入了解事物全貌的基础上洞察其深层次规律，准确确定创新方向，选择创新思路和方法进行优化，科学合理地确定创新活动的方向，提高创新过程的新颖性和可操作性以加快创新概念产生速度，促成创新成果的实现。

由此要求必须善于通过各种渠道获得支持创新的相关知识，尤其注重各种书籍和专业文献的阅读，拥有殷实知识储备。例如，在撰写学术论文时，首先要针对研究方向及相关领域进行大量的文献搜索和文献阅读，在拥有丰富专业背景知

识基础上,找出研究方向的创新点,继而选择有效的方法和工具创作出高质量、高水平的论文。

3. 知识结构对创新能力的影响

1) 合理的知识结构

创新能力的不断提升,要求人们不仅要具备较高的知识水平,还应具备合理的知识结构。

合理的知识结构如图 1-3 所示,主要包括:

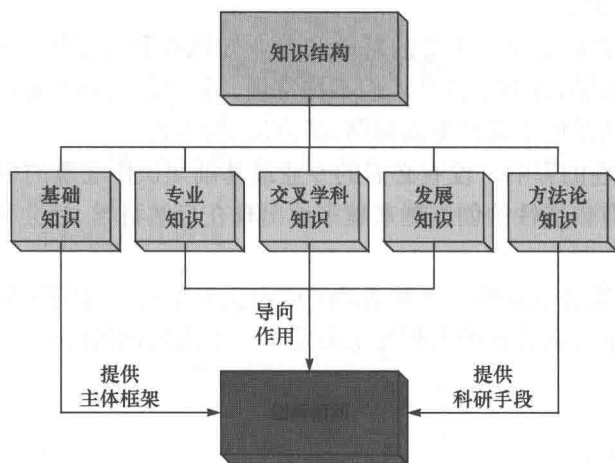


图 1-3 合理的知识结构

(1) 基础知识。指数学、物理、化学等知识及社会生活各领域的一般常识。高深的专业知识是建立在牢固的基础知识之上的。

(2) 专业知识。掌握一门专业领域知识不一定必然带来创新,但却为创新奠定了基础。在某领域作出创造性工作(创新)的人,大多是该领域具有渊博知识的人。需要注意的是专业知识在创新过程中的“双刃剑”作用:一方面,在一个专业领域创新首先要求对这个领域有充分的了解;另一方面,对一个领域的深入了解可能会导致其墨守成规和裹足不前。

(3) 交叉学科知识。各个领域科学研究的深入和发展,不断派生出跨学科交叉性学科,产生许多边缘学科,交叉学科和边缘学科往往能够为创新带来更多的机会和更广阔的发展空间。

(4) 发展知识。可以是基础理论知识、专业知识,也可以是交叉学科知识,还可以是知识的综合。

(5) 方法论知识。包括科研方法、学习方法、记忆方法、思维方法、创新方法等。掌握方法论知识能够使已有的基础知识和专业知识在创新时得到更加合理而

有效的运用。

合理的创新知识结构应是上述诸多知识结构构成的完整有机体,其作用各有不同:基础知识为创新活动提供主体框架;专业知识、交叉学科知识及发展知识在创新活动中起导向作用,接受并整合外来信息,确定创新方向;方法论知识为创新活动提供高效的研究手段,以保证创新目标的顺利实现。

2) 知识结构对创新能力的影响

知识结构对创新能力的影响主要体现在以下几个方面:

(1) 对流畅性的影响。知识构成面越广,创新思维越流畅,有利于在短时间产生更多的创新设想。

(2) 对变通性的影响。丰富的基础和专业知识有利于思维方向转变,以实现跨领域创新,或者说,有利于提升人们不拘常规、举一反三、触类旁通的创新思维素养,以便在创新活动中不断产生新思路、新方法、新内容。

(3) 对新颖性的影响。没有必需的专业或基础知识作底蕴的创新恰似在空中构建楼阁,最富有创造性的创新越来越多地出现在自然科学、社会科学等学科的交叉领域。

(4) 对创造优势的影响。创新活动的成败大多是由于知识结构上的细微差距造成的,知识水平的高低在很大程度上决定了一个人的创新优势。

1.2.2 性格

1. 性格的含义

性格是一个人通过自身的态度和行动表现出来的,与之相适应的、稳定的习惯行为方式,其形成既包括先天遗传因素,还包括后天的环境、经历、教育等因素,所以,人的性格差异是先天遗传因素和后天所处环境及生活、学习、锻炼等因素共同作用的结果,它不仅决定一个人情商的高低,而且直接影响着人的行为方式,进而影响到人际关系及工作效率,这些使得每个人均有区别于他人的性格特征,因此其对外界刺激的反应及所采取的行为也存在差异。

性格决定着个体活动的性质和方向,所以在西方的许多心理学教科书中把性格与个性视为同义语。有鉴于人与人之间性格具有差异性,所以,有的人擅长于事务性工作,而有的人擅长于信息加工与处理,还有的擅长于人与人之间的沟通和交流等。

2. 性格的特征及其表现

性格一旦形成便具有相对稳定性。性格按照构成一般可分为理智特征、情绪特征、意志特征和态度特征。

1) 性格的理智特征及其表现

性格的理智特征是指个体在认知活动中表现出来的渴望全知、喜欢思考、保持理性的心理特征。

具体表现:在感知方面,有主动观察型和被动观察型、局部或细节分析型和综合分析型、快速感知型和精确感知型;在想象方面,有主动想象和被动想象、广泛想象与狭隘想象;在记忆方面,有主动与被动、善于形象记忆与善于抽象记忆;在思维方面,有主动与被动、独立思考与依赖他人、深刻与浮浅等。

2) 性格的情绪特征及其表现

性格的情绪特征是指一个人经常表现的情绪活动的强度、稳定性、持久性和主导心境方面的特征,它直接影响并控制着人的精神状态。性格的情绪特征表现可以是屡经磨难却百折不挠,抑或是遇到挫折悲观失望;可以是胜不骄败不馁,抑或是成功时忘乎所以,失败时垂头丧气;可以是欢乐愉快、情绪饱满的常态,抑或是抑郁低沉、忧悒寡欢。

3) 性格的意志特征及其表现

性格的意志特征是指人对自身行为自觉调节的能力,对人的独立性、主动性、自觉性、坚韧性等方面具有促进强化或抑制削弱的作用。性格的意志特征表现可能是坚韧不拔、始终如一,也可能是漂浮不定、见异思迁;可能是严于律己,也可能是放任自流;可能是勇敢、沉着、坚定、果断,也可能是怯懦、惊慌、摇摆、优柔寡断。

心理学研究结果表明,性格是影响一个人成就大小的主要因素。两个学历、阅历、智力、能力等素质相当的人同时接受一项艰巨的任务,性格意志特征强的人遇到困难或受到挫折时不灰心,不气馁,以顽强的毅力和百折不挠的精神坚持到底,往往能圆满完成任务;而性格意志特征弱的人在同样的情况下则可能灰心丧气打退堂鼓,结果是半途而废、前功尽弃。

4) 性格的态度特征及其表现

性格的态度特征是指人在对现实生活各个方面的态度中表现出来的一般特征。主要表现:一是对集体、对别人的态度和行为方式是大公无私还是自私自利,是诚实还是狡诈,是热情还是冷漠,是富于创造还是墨守成规;二是在看待自己的态度和行为上是谦虚谨慎还是骄傲自满。

3. 性格曲线图分析

依照前述性格特征可将人的性格划分为进步性格与退步性格两类,性格曲线如图 1-4 所示。

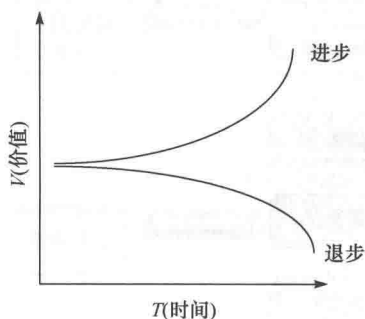


图 1-4 性格曲线

具有进步性格的人,往往能做到学彼之长、克己之短,追求真善美,所以能不断进步;具有退步性格的人,往往善妒、麻木,较难走向成功。创新人才一般是具有进步性格的人。具体分析见表 1-1。

表 1-1 进步性格与退步性格对比

对比项	进步性格($K>0$)	退步性格($K<0$)
对待贤人(有特长的人)	尊重、学习	麻木、无反应
对待高人(比自己强的人)	尊重、学习、看齐	嫉妒、风凉话
对待领导	亲近	敬畏、远离、麻木、无感情
对待高大上	努力追求	不屑
对待真善美	真心喜欢	吃不到葡萄说葡萄酸
对待困难	正视、努力克服	躲避、忍受、牢骚
对待误解	沟通、清除	牢骚、斗争
对待同事	看优点、相互帮助	不求人、少帮人
对待自尊心	坦然、正常	超强
对待环境的敏感性	一般	超强

1.2.3 能力

1. 观察与发现问题能力

1) 观察问题能力

观察能力是指创新主体正确观察、认识客观主体的能力。观察是一种受思维影响的、有意识的、系统的知觉活动,是人类获得知识并创新的重要步骤,是认知世界的开始。观察的一般程序如图 1-5 所示。

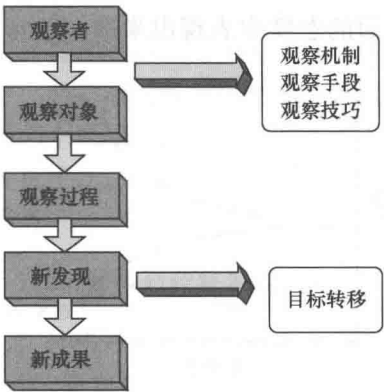


图 1-5 观察的一般程序

观察能够积累丰富的创新资料,创新人才首先必须具备较他人敏锐的观察能力,发现他人未能发现的现象,得出他人未能得出的结论,进而为创新提供机遇。

提高观察能力可以通过以下步骤实现:

- (1) 循序渐进,逐步提高。
- (2) 明确观察的目的和任务。
- (3) 吃苦耐劳、持之以恒。
- (4) 充分利用科学工具。
- (5) 选定观察对象,制订观察计划。
- (6) 全神贯注,集中注意力。