

工程中创意产生 过程与方法

主 编 檀润华

副主编 张 鹏 于 菲



工程中创意产生过程与方法

主 编 檀润华

副主编 张 鹏 于 菲

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

工程中的创意是新颖和独创的设想或工程问题解决方案,能产生与众不同的创意是创新型人才的特点。本书以创意产生的过程为主线编写,包括创意产生的心理学基础、创新思维、问题发现与解决、创意产生案例等。为了适应创业的需求,本书还加入了商业模式创新的内容。

本书是高等学校工科创新创业通识教学与创新型人才培养专用教材,也适合其他各专业创新创业教育教学参考。

图书在版编目(CIP)数据

工程中创意产生过程与方法 / 檀润华主编. —北京: 科学出版社, 2017.7

ISBN 978-7-03-053190-2

I. ①工… II. ①檀… III. ①工程-创意-研究 IV. ①T

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 125814 号

责任编辑: 方小丽 / 责任校对: 彭珍珍
责任印制: 霍 兵 / 封面设计: 无极书装

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>

三河市骏杰印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017 年 7 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2017 年 7 月第一次印刷 印张: 14 1/4

字数: 332 000

定价: 39.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

编 委 会

主 编：檀润华

副主编：张 鹏 于 菲

编 委：武春龙 王自华 许晓云 于 菲 郭 靖

李向东 耿立校 张 鹏 檀润华

序

创新驱动发展战略是我国的国策，人是实施该国策的关键。高校要推进创新创业教育，增强学生的创新精神、创业意识和创新创业能力，使他们未来能为国家创新驱动发展做出贡献。创意是新颖和独创的设想或问题解决方案，能产生与众不同的创意是创新型人才的特点。通过理论与实践教学提升学生们产生创意的能力是高校培养创新型人才的基础工作。

将数学、物理、化学等自然科学理论应用于工农业生产各部门形成了各工程学科，如机械工程、电气工程、化学工程、土木工程等。工程中创意的产生多是问题导向的结果，即首先发现或人为设置问题，综合运用方法、专业知识、经验等形成问题的解决方案。好的创意经过评价与后续发展形成工程中的技术和产品，产品推向市场创造效益而形成产品创新。因此，工程中的创意产生是技术与产品创新的核心。

学生们通过各技术基础与专业课的学习，可以掌握部分专业知识。通过参加创新创业实验或各种竞赛，他们可以积累经验。工程创意的产生还需要共性知识的支撑，这就是本书要提供的内容，包括创意产生的心理学基础、创新思维、问题发现与解决、创意产生案例等。为了适应创业的需求，本书还加入商业模式创新的内容。商业模式又称盈利模式、业务模式、经营模式、商务模式、运营创新等，是将创意转化为价值或经济效益的模式。了解并掌握商业模式的基本概念、原理及其创新显然是创业的基础。

本书共七章。第一章为绪论，是本书架构与基本内容，由武春龙博士编写。第二章是创意产生的心理过程，介绍有关心理学的基本知识，由王自华教授编写。第三章是创新思维，介绍了基本概念与基础知识，由许晓云教授编写。第四章与第五章分别是问题发现与问题解决，分别由于菲博士、郭靖博士编写。第六章为商业模式创新，由李向东教授与耿立校副教授共同编写。第七章是创新工程案例，由张鹏副教授和耿立校副教授共同编写。檀润华教授负责本书基本内容的设计、大纲制定与编写组织工作。檀润华教授、张鹏副教授、于菲博士共同负责本书的统稿。

本书在编写过程参考了国内外很多学者的研究成果，欧盟 OIPEC 项目“面向校企合作的开放式创新平台”（OIPEC: The Open Innovation Platform for Enterprise-University Collaboration，项目编号：561869-EPP-1-2015-1-1T-EPPKA2-CBHE-JP）为本书提供了部分素材，国家自然科学基金项目（No.51275153，No. 51675159）也为本书提供了部分研

究素材。此外，科学出版社的编辑给予很多帮助，在此一并致谢！

虽然作者们从事技术创新方法研究与教学多年，但为本科生编写一部创新创业教育通识教材，这还是第一次。因此，教材中肯定存在不足之处，望学者及老师们批评指正。

檀润华

2017年4月19日

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 引言	1
1.2 创新创业的过程	1
1.3 创新创业对“创意产生”的需求	5
1.4 创意产生的一般过程	8
1.5 结构良好问题与结构不良问题	10
1.6 问题发现 and 解决的基本方法	11
1.7 创意的发展及其商业化	12
1.8 本书内容框架	12
1.9 本章小结	13
第 2 章 创意产生的心理过程	14
2.1 引言	14
2.2 创造力的心理资源	14
2.3 创意生成的一般心理过程	24
2.4 影响创意产生的心理问题	33
2.5 本章小结	35
第 3 章 创新思维	37
3.1 引言	37
3.2 创新思维概述	37
3.3 发散思维与收敛思维	42
3.4 形象思维、直觉思维和灵感思维	52
3.5 本章小结	58
第 4 章 问题发现	64
4.1 引言	64
4.2 问题与发现问题	64

4.3	问题发现的障碍因素	68
4.4	问题发现方法	73
4.5	本章小结	104
第 5 章	问题解决	106
5.1	引言	106
5.2	头脑风暴法	106
5.3	思维导图	111
5.4	平行思维法	116
5.5	TRIZ 方法	122
5.6	冲突解决原理	134
5.7	技术系统进化	138
5.8	本章小结	152
第 6 章	商业模式创新	154
6.1	引言	154
6.2	商业模式	154
6.3	商业模式创新内涵及与技术创新关系	165
6.4	创意和商业模式创新	168
6.5	商业模式创新相关因素	170
6.6	商业模式创新的产生与实现	177
6.7	商业模式与创业	183
6.8	本章小结	184
第 7 章	创新工程案例	186
7.1	引言	186
7.2	工程中创意产生过程	186
7.3	金属表面镀层系统创意产生案例	187
7.4	松下新型电熨斗创意产生案例	188
7.5	超市售粮机创意产生案例	189
7.6	超声波测厚装置创意产生案例	193
7.7	支付宝商业模式创新案例	196
7.8	美的物联网智能空调商业模式创新创意产生案例	210
7.9	本章小结	212
参考文献		214

第1章 绪 论

1.1 引言

近年来，随着全球化程度越来越高，网络广泛应用，以及个性化需求越来越高，我国当前处于必须进行转型升级的关键时期。传统上以资源消耗和廉价劳动力为代价，在全球化体系中从事代加工及装配等的低利润粗放式发展模式已经不再适用。而随着我国人口结构的变化，我国劳动力成本不断上升，需求个性化程度提高，为保持国家竞争力及经济稳定，我国政府不断鼓励和引导“创新”，提出“大众创业，万众创新”等国家大政方针。当代青年无论是从承担国家时代所需的角度还是从顺势而为拓展个人发展前景的角度，都需要掌握适于“大众创业，万众创新”时代的“21世纪技能”，包括批判性思考和问题解决能力、沟通能力、合作能力、创意和创新能力等多个方面，其中创意和创新能力处于核心地位。

本书将逐步引导大家理解创新创业的基础问题，掌握创新创业的基本方法，如创新创业的过程究竟是怎样的？创意是什么，与创新创业的关系是什么？提高创新创意能力的要点有哪些？实现创新的过程、方法和工具有哪些？

1.2 创新创业的过程

Drucker 最早将创新创业看做具有目的性和系统性的学科进行研究，开创了这一领域。之后 Carayannis、Mahesh Bhawe、Joseph Tidd 和 John Bessant 诸多研究者在这一领域辛勤耕耘，取得了丰硕的成果。综合不同研究者对于创业过程的描述，创业过程的主要环节可以总结为以下几个阶段：设立企业愿景与文化；机会识别；方案生成；构建商业模式；创办新企业；建立原型并进行试点；推广与规模化；新企业的成长管理。其中，设立企业愿景与文化、创办新企业及新企业的成长管理三个阶段属于企业家行为。其他阶段共同构成创新过程。

阶段一：设立企业愿景与文化。

创业过程的第一步是设立企业愿景，将愿景与创业伙伴沟通，且达成一致共识，并建立以愿景实现为导向的企业文化，来塑造企业成员的行为方式。

企业愿景是企业未来的目标、存在的意义，也是企业的根本所在。它回答的是企业为什么要存在，对社会有何贡献，未来的发展方向等根本性的问题。

企业愿景的设立包括以下两个方面：

第一，确认企业目的。企业目的就是企业存在的理由，即企业为什么要存在。一般来说，有什么样的企业目的，就有什么样的企业理念。正确的企业目的会产生良好的理念识别，并引导企业的成功；错误的企业目的会产生不良的理念识别，并最终导致企业的失败。

第二，明确企业使命。企业使命和企业宗旨是同义语，是企业核心信仰的指导下，企业为其活动方向、性质、责任所下的定义，集中反映了企业的任务和目标及行为准则，表达了企业产品或服务所要满足的社会需要。

例如，马云在初创阿里巴巴时，提出“让天下没有难做的生意”的愿景，致力于成为商业贸易的核心基础，并为海量买家和卖家搭建平台。同时设立了价值观考核等企业文化，来保证企业愿景的实现。

阶段二：机会识别。

创新创业的实质开端为机会识别。创业活动的机会导向表现为创造价值，创业意味着要向顾客提供有价值的产品和服务，透过产品和服务使消费者的需求得到实质性的满足。机会识别的出发点在于识别出人们需要而且愿意购买的产品和服务，并非创业者自己想生产和销售的产品或服务。因此，创业者的机会识别关键在于发现用户在使用场景中所面临的问题，即用户所在使用场景的现状与意图状态之间的差值。本书第四章将详细介绍问题发现的方法，对创新创业的机会识别阶段提供有效的帮助。

此外，创业机会具有时效性，随着时间变化用户所处的使用场景及面临的问题会发生动态改变，新投入市场的其他产品也会对机会的存续产生影响。因此创业者利用机会时，机会窗口必须是打开的。

阶段三：方案生成。

在明确了所要针对的用户在使用场景中需求解决的问题之后，目标创新空间也随之确定，创业者进入针对相应的问题或机会产生解决方案的阶段。方案产生阶段首先需要明确这一过程中利益相关者或可能参与者有哪些，明确可以利用的问题解决工具和方法论有哪些，而不是直接进入非结构化的方案求解过程。例如，确定哪些人是与新方案密切相关的利益相关者，可邀请到方案解决过程的专家资源有哪些，方案解决过程将在团队内解决还是邀请外部资源，哪些工具和方法论有助于更好地产生解决方案等。这一阶段产生的多种解决方案将成为后续创新创业过程的基础，具有重要意义。本书第五章详细介绍问题解决的方法，将有助于创新创业的方案产生。

阶段四：构建商业模式。

前述阶段明确了企业的用户在哪里，以及企业能为用户提供怎样的产品或服务来解决用户面临的问题。在此基础上，创业者在本阶段需要厘清两个方面：第一，企业向顾

客提供了哪些价值?第二,企业如何从提供这些价值中获益?

因此构建商业模式首先要进行客户细分,定位好企业想要接触和服务的不同人群和组织。然后提出价值主张,指明为特定细分客户提供的系列产品和服务所创造的价值。接下来构建渠道通路,以接触细分客户并沟通传递上述价值主张。并与特定客户细分群体建立相应的客户关系。设计好利润现金流来源,设置从每个细分客户群体获得利益的渠道。此外,包括明确核心资源、关键业务、重要合作伙伴及成本结构等保障商业模式运转的重要因素。本书第六章对商业模式创新进行详细介绍,有助于对商业模式的理解与掌握。

阶段五:创办新企业。

创业者选择了商业机会,找到了与之匹配的商业模式后,就要考虑如何使商业机会成为现实中的企业。进入这个阶段,才是创办新企业的开始。创业者开始接触到新企业要面临的种种问题,创业者要建立一个能充分体现其商业机会、商业模式和市场价值的载体,以实现其创业价值。通常,创建一个新企业,要经历几个基本的步骤,掌握每一步的要领,熟悉每一步的谈判技巧,是每一个创业者必备的基本功,包括以下几个方面:

(1)组建创业团队:良好的创业团队是创建新企业的基本前提。创业活动的复杂性,决定了所有的事务不可能由创业者个人包揽,要通过组建分工明确的创业团队来完成,而这需要一个过程。

(2)开发商业计划:成功的商业计划是创业的良好开端。通过商业计划的开发,创业者开始正式面对组织创建中的诸多问题。商业计划是创业者对整个创业活动的理性分析、定位的结果。一份有效的商业计划可以对创业者的行动选择起到良好的指导作用,从而避免无谓的代价和资源的浪费。

(3)创业融资:资金是新企业的首要问题。创业融资不同于一般的项目融资,新企业的价值评估也不同于一般企业,因此需要一些独特的融资方式。创业的融资方式大致分为内源式和外源式两种。在不同阶段,创业者可以选择不同的融资方式。针对不同的融资方式,融资策略亦有所不同,风险也不同。

阶段六:建立原型并进行试点。

原型和试点这两项创新工具,能够帮助创新项目组基于假设进行持续测试,通过构建一个“测试—了解”的循环,逐步降低其中的风险和不确定性。原型和试点的差别在于:原型是指在“实验室”条件下接受测试,如访问者和用户组喜好测试,通常依赖于产品模拟或业务市场表现;试点则是指在市场内进行测试,专注于向真正的客户展示真实的产品和企业。

创新过程中构建原型主要基于两个原因:一是降低风险和不确定性。为此,创新原型需要关注创新概念中的核心问题,包括可能涉及的客户行为、产品可行性或可行的商业模式。与传统的显示产品外观的模型相比,创新原型不仅需要考虑产品本身,还需测试整个业务系统,包含如何围绕产品和服务开发系统、如何将其推向市场并交付给客户等核心元素。二是可以利用原型反复发展和改进创新。这就意味着创新原型本质上是过渡性和暂时性的,在不确定性逐渐下降和概念得到验证的情况下,从廉价的可视化和简

单模型过渡到保真度和成本更高的原型。

指导创新原型的反复试验精神应继续应用于创新试点中。需要明辨的是，试点不是市场发布，相反，它是聚焦性市场内测试，旨在降低与创新相关的不确定性，化解研发风险。通常试点只针对有限的地理区域或市场细分来实施。事实上，大多数企业在早期试点中经常以聚焦性、排他性的方式让最优质的客户参与，让他们前瞻性地了解下一步计划，并确保他们感知其中的价值。而在构建资产和系统的过程中，企业需要将创新推向市场，并保持对灵活性和敏捷性的奖励。

出色的创新者有效建立原型并进行试点，通过与创新概念的开发建立反馈迭代的闭环，有效地把创新推向市场。

阶段七：推广与规模化。

创新原型与试点经过反复试验得以完善，并且运营完善，资金充足，后台架构建立，团队对用户有足够经验之后，才可以进行推广与规模化。以将所得的产品或服务组成的解决方案传播到更多面临同样问题的用户，创造更大的用户价值并从中获得更多的盈利回报。推广与规模化要适当，不恰当的扩大规模，其颠覆作用发生在三个致命处：一是把创业者本应该在实践中逐渐增长的能力，过早地推到了极限，由此发生混乱与失控。二是对用户需求及产品服务的内涵，本应该在成长过程中不断地加深认识和理解并进行迭代，却在一步迈大的过程中被省略。三是绷紧了资金的链条，本应该是宽松有余的资金链条，被拉紧再拉紧，以至于完全没有松动的余地，一旦绷断则运转就中断了。适当的规模范围取决于以下几方面因素，即行业种类、市场容量、开拓能力、流动资金和管理能力。

阶段八：新企业的成长管理。

新企业的建立，还远不能说创业获得成功。新企业成长管理的意义并不低于创建新企业。创业者常常需要更加审慎地把握企业的发展方向。由于新企业的快速成长性，需要以动态的观点看待新企业成长过程中所遇到的各项管理问题，根据企业的发展阶段积极、适时地制订适宜的解决方案。主要包括以下两方面：

（1）新企业的战略管理：新企业的战略选择有其重要意义，是选择持续技术开发占据技术前沿，还是选择市场开发争取市场份额，这种选择本质上决定着企业发展的成败。新企业的战略管理重点在于战略位置的确立与战略资源的获取。制定适合企业自身的战略定位对于企业的良性成长相当重要。新企业要想在市场竞争中取胜，应该主要抓住自己和市场上已有企业的差异来做文章，形成自己独特的竞争优势，发展核心竞争力。

（2）新企业的危机管理：新企业的管理者要常备危机意识。新企业的发展面临着更多的不确定性，出现危机的可能性也大大高于一般企业。创业者需要时刻关注企业发展中出现的技术和市场危机、财务危机、人力资源危机等。危机不是一成不变的，采用适当的措施，可以将危机转化为企业发展的机遇。因此，创业者要积极把握新企业发展中遇到的每一个危机，为企业的后续发展奠定基础。

1.3 创新创业对“创意产生”的需求

1.3.1 创意含义及其与创新创业的关系

“创意”涵盖的丰富内涵外延无法仅由单一词汇清晰展示，实际上在英语中有多个词语共同对应于“创意”这一词汇，包括：①creative，形容词，原意是创造性的，富创造力的；②creativity，名词，意为创造力、创造性；③originality，名词，指独创性、新颖性；④create，动词，含义为产生、创作、创造；⑤idea，名词，具有主意、概念、想法、构想、理念、计划、建议、方案等含义。这是创意最为普遍和代表性的表达。上述五方面互相联系共同组成“创意”的涵盖范围，如图 1.1 所示。

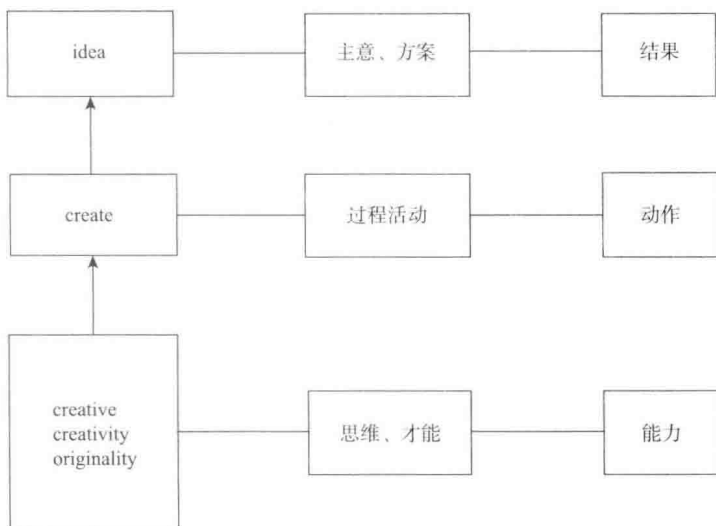


图 1.1 “创意”概念的涵盖范围

“创意”概念没有通用的标准定义，在不同领域有不同的理解，学者们对创意的认识不同，所作的定义也各不相同。例如，Robert J. Sternberg 认为，创意是生产作品的力量，这些作品既新颖（即具有原创性，是不同于常规的）又恰当（也就是符合用途，适合目标所给予的限制）。广告大师 James Webb Young 认为，创意是“旧元素，新组合”。赖声川说：“创意是看到新的可能，再将这些可能性组合成作品的过程。”

虽然学术意义上统一的“创意”概念尚未定义，但通俗意义上对“创意”的理解有一定的共识：创造具有新颖性和独创性的设想或方案。例如，广告创意、文化创意等。创意具有诸多特征：来源广泛，具有较强的创新性，未来的发展带有很大的不确定性。通俗意义上的“创意”来源可以是创意者内在表达的艺术创造活动，也可以是围绕用户面临的问题解决的需要。

而创新创业过程中的“创意”与通俗意义下的“创意”略有不同，从某种意义上来说

说是其中的一个子集。在具备前述创意特征的同时，创新创业过程中的“创意”的出发角度必须是围绕用户面临问题的解决，满足顾客的某些需求，因而具有市场价值。

创新创业过程中的“创意”不是无目的性的艺术创造活动，而是针对特定群体需求，寻求问题解决方案，并且评选出可执行方案的过程。可以是针对尚未得到满足的用户需求，提出创造性解决方案；也可以是针对已有解决方案的用户需求，提出比现有方案在性能、价格、美感、便利或舒适性等某方面有明显优势的新颖解决方案。因此，创意指的是可执行的，具有创造性或新颖性的需求解决方案。

创新创业过程中的“创新”不同于日常概念中“创造和发现新东西”的含义。创新创业过程中的“创新”在创意的基础上更进一步，不只要求所得的解决方案能够实现，还需要所得的解决方案具有盈利前景，能够在商品市场上存活，从而实际产生经济价值，能切切实实走入人们的生活。因此，创新不只是想出一个新奇的方案，它要求方案针对着特定需求的满足，有可执行性，具有可盈利的商业模式，并实际产生经济价值。

Elias Carayannis、Shalley 等学者对创意、创新与创业的内涵及相互之间的关系进行了研究。基于已有研究成果，本书对创意产生过程与创新创业过程之间的关系进行了总结，如图 1.2 所示。不同于狭义的“创意产生过程”所仅指向的方案生成阶段，本书中广义的“创意产生过程”涵盖机会识别及方案生成两个阶段。独具一格的创意，能使创业者迅速占领市场，因此创意的产生是创新创业过程中具备重要作用的核心环节。

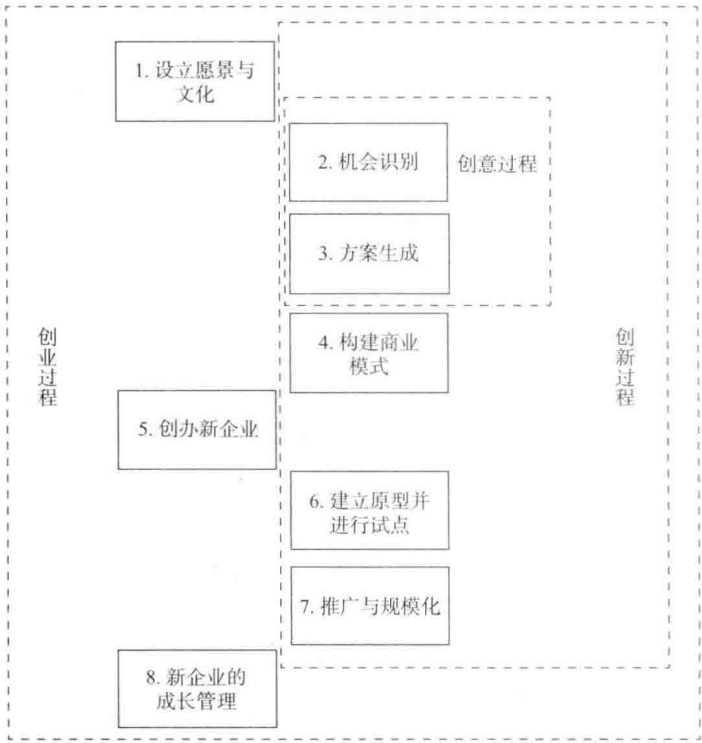


图 1.2 创意、创新与创业过程之间的关系

1.3.2 创意能力的组成元素

哈佛大学商学院的特丽莎·艾曼贝尔 (Teresa. M. Amabile) 教授于 1983 年发表了论文《创造力社会心理学：一种组成元素观念》，提出了创意能力的组成元素模型。认为不管在什么领域，创意能力的产生都是三个组成元素联合作用的结果。它们是专门知识、创造性思维技巧和动机。这三个组成元素对于创意能力的产生是充要条件，它们的共同作用，决定了创意能力水平的高低，如图 1.3 所示。

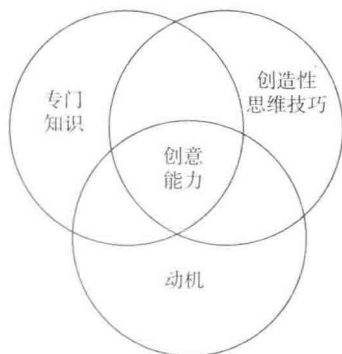


图 1.3 创意能力的组成元素

1) 专门知识

专门知识指的是个人在特定专业领域内积累的知识和技能，如科学家的专业知识，音乐家演奏钢琴的技能。这些专门知识是创意过程的原材料，创造性的成果通常建立在这些知识和技能的基础上。

专门知识包括：①该领域有关的实际知识——事实、原理、范例、问题解决的主要策略、审美标准等。②该领域的基本技能，如实验技能、雕刻技能。③属于该领域的特殊才能，如文学天赋、音乐天赋和数学天赋等。领域技能所能达到的水平，一方面取决于先天的认知能力和感知运动能力；另一方面也取决于个体所接受的正规教育 and 非正规教育。

2) 创造性思维技巧

创造性思维技巧是指开放的态度、创造性思维的能力以及技巧。创造性思维技巧并不是固定于某一专业领域的，如思维的开放性、延展性、灵活性并不是只作用于某一特定领域的活动。此外，一些创造性思维技巧，如脑力激荡、强制关联等，也具有通用性。这些创造性的态度和技能都可以通过后天的培训、学习和经验积累来增强。

创造性思维技巧对创意能力水平具有最直接的影响，对问题解决甚至具有决定性作用。创造性思维技巧除了与个体思维习惯有关以外，也取决于一定的创新思维训练。本书第三章详细介绍了创新思维相关内容，将对创新创业者形成良好创造性思维技巧有所帮助。

3) 动机

前面两个元素是关于个人的能力，但仅仅有能力做并不代表一个人会做出出色的创意，他还需要有强烈的创造愿望。因此创意能力还有最后一个元素——动机。动机指的

是内在地去创造的动力。当人们觉得某项任务很有趣的时候,就不需要外在的因素,如奖金、上级指示等,也会自然而然地努力把工作做好。这就是动机。管理学的研究表明,当人们由内在因素驱使时,更容易做出出色的创意。外在因素,如奖金,并不一定能促进创造力,有时反而会起到负面的作用。

有趣的和有适度的挑战性的任务能够激发个体的创意能力。当个体具有一定自主权的时候,也能更好地发挥创意能力。鼓励尝试的企业文化也有助于提高个体创造的内在动机。本书第二章关于创新心理的内容中,对此有详细介绍,有助于创新创业者明确相关知识。

总而言之,在个体的创意过程中,上述三个元素缺一不可。任何一项的缺陷都会影响创意能力的水平。创意过程大体分为五个方面,即问题发现、酝酿准备、方案产生、验证方案和评价选择。其中,动机负责发动和维持创意过程,并对产生方案的某些方面有影响作用;专门知识则是用于创意过程的全部知识和技能,它决定了初始方案搜索的可能途径,并为所产生的可能方案提供评价标准;创造性思维技巧则决定创意过程方向的执行和控制,它对解决方案的搜索方式也起决定作用。

1.4 创意产生的一般过程

创意产生过程实质上就是用户所面临问题的解决过程。创意产生过程更包含了大量的辩证思维活动,创新创业者需要自己来明确问题,创建问题表征,权衡问题的不同方面,设计不同的解决方案,并对各种方案进行比较和衡量。创意产生的一般过程如图 1.4 所示。

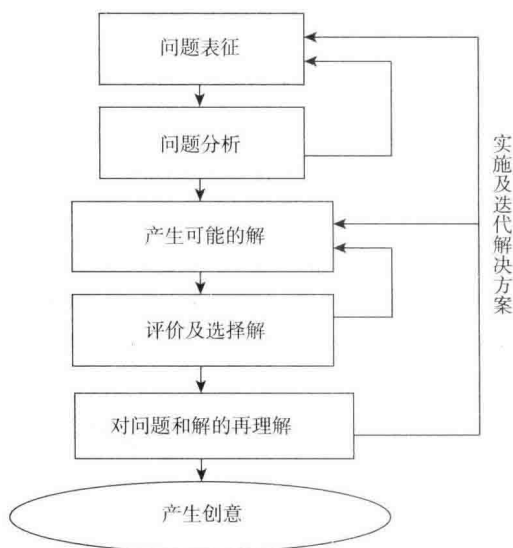


图 1.4 创意产生的一般过程

1) 问题表征

在创意产生过程中,创新创业者常常首先要确定问题是否真的存在。首先,有时所寻找的信息实际上就是隐含在情境中,只是一时没有被察觉。其次,创新创业者要查明

问题的实质。用户面临的问题常常是在一定的情境或事件中自然而然地出现的,问题的条件和目标常常是不确定、不明确的。为了解决问题,创新创业者必须思考分析问题的背景信息,把握问题的实质。要权衡各种可能的理解角度,建立有利于解决问题的问题表征。例如,在一个旅馆,住在高层的房客常常感觉电梯运行得太慢,对于这一问题,我们不仅可以理解为需要加快电梯运行,也可以理解为怎样减少房客在乘电梯时的“等待感”,从这一角度出发的创意方案,就可以是在电梯中装上了一面镜子或显示屏,把房客的注意力从“等待”上转移开。

在理清问题时,创新创业者需要反思自己原有的知识经验。针对当前的具体情境,他需要想:在这个问题中,已经知道的事实有哪些?有什么假定?解决过与此相关的问题吗?学过哪些有关的知识?还应该查阅哪方面的资料?创意产生过程常常需要综合专门领域的多个概念、原理,联系原有的各种具体经验。不只是对问题进行识别和归类,而是对有关信息进行重新组织,对当前问题中的各种可能因素和制约条件进行具体表征。

2) 问题分析

在创意产生过程中,只建立单一问题表征是不够的,在初步理解了问题的性质之后,创新创业者还需要进一步考虑问题中的多种可能性,从多个角度、不同立场来看这一问题的解决,在此基础上再把各个侧面、各个角度结合起来,看哪种理解方式最有意义,最有利于问题的解决。在选择理解方式和角度时,创新创业者需要分析问题中可能存在的不同立场,权衡问题所牵涉的各方面的利害关系。这一问题情境都关系到哪些人?各方追求的目标分别是什么?他们都是怎么看待这一问题的?问题解决需要全面考虑,协调各方之间的关系。例如,要治理城市空气污染,其中涉及的大量普通市民,他们希望能有最清新的空气;涉及交通车辆用户、车辆制造商,以及造成空气污染的工厂等,他们也希望治理污染,但又不希望有太多的额外支出;其中也涉及政府,它既要保护环境,又要保证经济发展……不同的立场实际上反映了问题的不同侧面,产生好的创意就需要对问题不同的侧面不断地进行反思、判断。

3) 产生可能的解

在确定了各种的立场和理解方式之后,创新创业者就可以分别从这些立场和理解方式出发,看有哪些相应的解决方案。而在创意产生过程中,不仅需要从问题的目的出发思考,同时也需要从问题的条件和原因出发来推论问题的解决方案。对问题情境的不同理解导致问题求解不同的解法和思路。

4) 评价及选择解

创意所针对的用户面临的问题通常没有唯一的标准答案,因此,这种问题的解决实际上是要寻找一种在各种解法中最为可取的解决方案。创新创业者需要对各种不同解法的有效性进行评价,而这需要他们形成自己的评价,反思自己的基本假定和信念。对问题持不同视角和观点,就会对解法有不同的判断和主张,创新创业者要澄清这些不同角度的主张,看自己同意什么,不同意什么,这实际上就是创新创业者形成自己的评价,得出自己认为的满意解的过程。创新创业者要为自己选择的解提供证据,用有力的、充分的理由来支持自己的判断,为此,他常常需要预测某种解决方案可能导致的后果,事物、现象将会由此而发生怎样的变化,并给出做出预测所依据的证据和理由。