

高等院校公共基础课系列教材

大学生创新创业教育

(第二版)

杨秋玲 王 鹏 主 编
王维信 杨 娟 副主编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

全书结合各章设置的引导案例、互动游戏等栏目,旨在通过多元化的教学方式帮助学生建立完善的知识体系,对创新创业内容进行深入认知及思维转化,使学生认识到养成创新意识的重要性,并培养和提升其自身的创业能力。

本书注重将理论知识与经典案例相结合,提供具体的参考资料,适合高校创新创业课程参考使用,也可作为相关人员自主学习的参考书籍。本书配套的电子课件可以到<http://www.tupwk.com.cn/downpage>网站下载,也可以扫描前言中的二维码下载。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。举报:010-62782989, beiqinquan@tup.tsinghua.edu.cn。

图书在版编目(CIP)数据

大学生创新创业教育 / 杨秋玲, 王鹏主编. —2 版. —北京: 清华大学出版社, 2021.8
高等院校公共基础课系列教材
ISBN 978-7-302-58868-9

I. ①大… II. ①杨… ②王… III. ①大学生—创业—高等学校—教材 IV. ①G647.38

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2021)第 153553 号

责任编辑: 胡辰浩

封面设计: 周晓亮

版式设计: 孔祥峰

责任校对: 马遥遥

责任印制: 杨 艳

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者: 三河市君旺印务有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm

印 张: 16.75

字 数: 429 千字

版 次: 2018 年 3 月北京理工大学出版社第 1 版 2021 年 8 月第 2 版 印 次: 2021 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 59.00 元

产品编号: 091833-01

前 言

创新是社会进步的灵魂，创业是推动社会经济发展、改善民生的重要途径。推进大众创业、万众创新，是发展的动力之源，也是富民之道、强国之策。而青年学生富有想象力和创造力，是创新创业的有生力量。当前，创新创业已成为重要的战略目标，所衍生的相关教育也在不断推进。创新创业教育意在培养最具有开创性个性的人，包括首创精神、冒险精神、创业能力、独立工作能力以及技术、社交和管理技能的培养。

《教育部关于大力推进高等学校创新创业教育和大学生自主创业工作的意见》中指出：“在高等学校开展创新创业教育，积极鼓励高校学生自主创业，是教育系统深入学习实践科学发展观，服务于创新型国家建设的重大战略举措”。大学是培养创新创业人才的重要基地，大学生是创业的生力军。随着我国创业环境的改善，社会创业气氛的活跃，创业者素质、能力的提升，新创企业数量的增加，大学生的创业意愿日见高涨，大学生创业行业更加广泛，大学生创业企业不断涌现。鼓励大学生毕业后创业，相关的创业知识和创业技能是必要的。在高校中，创业教育旨在培养大学生的创新能力和就业能力，是提高人才综合素质的一种教育模式。加强创新创业教育，推动创新创业学习，是推进高等教育综合改革、提高人才培养质量的重要举措。

近年来，高校不断加强创新创业教育，对提高高等教育质量、促进学生全面发展、推动毕业生创业就业、服务经济社会发展发挥了重要作用。本书首先从创新创业基础知识入手，在创新、创业与职业生涯发展、创业者与创业团队、创业机会与创业环境、创业资源与创业融资、创业计划等关键层面细细展开，从开办企业的视角进一步深化教学知识。同时，本书运用大量案例穿插在正文中，能让读者更好地将理论知识带入到实际经历中，促进读者更有效地把握创业规律，实现职业生涯的更大发展。

本书的主要特色如下：形式新颖，编制简洁直观，以章、节为基础，嵌入案例分析、扩展阅读等板块，以此提高本书整体丰富性、趣味性，促进教学理论与实践结合，增强学生的积极性和自主创新性。

本书由杨秋玲、王鹏担任主编，王维信、杨娟担任副主编。

本书在写作过程中，得到了很多人的支持和帮助，在此一并表示感谢。感谢我的学生——四川旅游学院黄诺、代雨洋、黄高雨在资料收集、整理和书稿校对方面的辛勤付出；感谢清华大学出版社在文字校验上付出的大量心血以及定稿前给出的宝贵建议。为了丰富内容，本书借鉴了大量的创新创业方面的书籍、文献、新闻资料，谨向这些资料的作者表示最诚挚的谢意。

由于编者的专业知识和能力有限,书中难免出现纰漏,恳切期待广大读者的批评指正,以便对本书做进一步的修改、补充和完善。我们的电话是 010-62796045,信箱是 992116@qq.com。

本书配套的电子课件可以到 <http://www.tupwk.com.cn/downpage> 网站下载,也可以扫描下方二维码获取。



编者
2021年5月

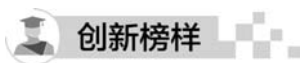
目 录

第一章 创新、创业与职业生涯发展 1	第三章 创业机会与创业环境 90
第一节 创新概述 3	第一节 创业机会识别 92
一、创新的概念与特征..... 4	一、创业机会与商业机会..... 93
二、创新的类型与方法..... 6	二、创业机会的特征和类型..... 95
三、创新能力的开发..... 12	三、创业机会的来源和影响因素..... 98
四、创新思维..... 19	四、识别创业机会的一般步骤..... 104
第二节 创业概述 29	五、创业机会的识别方法和行为 技巧..... 105
一、创业的定义与内涵..... 30	第二节 创业机会评价 109
二、创业的要素..... 34	一、有价值创业机会的基本特征..... 110
三、创业的类型..... 36	二、创业机会评价的特殊性..... 111
四、创业过程与阶段划分..... 38	三、创业机会评价的评判标准..... 113
第二章 创业者与创业团队 42	四、常见的创业机会评价方法..... 114
第一节 创业者 45	五、个人与创业机会的匹配..... 117
一、创业者概述..... 46	第三节 创业风险 118
二、创业者素质与能力..... 54	一、创业风险的构成与分类..... 120
三、创业动机..... 57	二、系统风险防范的可能途径..... 120
四、产生创业动机的驱动因素..... 60	三、非系统风险防范的可能途径..... 123
第二节 创业团队 64	四、创业者风险承担能力的评估..... 124
一、创业团队及其对创业的重要性..... 65	第四节 商业模式开发 126
二、创业团队的优劣势分析..... 78	一、商业模式的定义和本质..... 127
三、组建创业团队的策略及其后续 影响..... 79	二、商业模式因果关系链条的分解..... 128
四、创业团队的管理技巧和策略..... 82	三、设计商业模式的思路和方法..... 129
五、创业团队领袖的角色与行为 策略..... 86	四、商业模式创新的逻辑与方法..... 132
六、创业团队的社会责任..... 87	第五节 创业环境 135
	一、了解创业环境..... 137
	二、熟悉行业趋势..... 139

三、积累创业资源	142	第二节 撰写与展示商业计划书	204
四、知识经济发展与创业	143	一、商业计划书的定义与作用	205
第四章 创业资源与创业融资	146	二、商业计划书的分类及组成	
第一节 创业资源概述	148	要素	206
一、创业与创业资源	149	三、研讨创业构想	208
二、创业资源的类型	151	四、分析创业可能遇到的问题和	
三、创业者的内部资源	152	困难	211
四、创业资源获取的途径	153	五、凝练创业计划的计划书摘要	212
五、影响创业资源获取的因素	155	六、将“双创”具体化	218
第二节 创业融资	161	七、商业计划书编制的注意事项	219
一、创业融资概述	162	第六章 新企业的开办	224
二、创业所需资金的测算	166	第一节 成立新企业	226
三、创业融资方式	168	一、企业的组织形式选择	227
四、创业融资渠道	172	二、新企业的注册流程	230
五、创业融资的选择策略	176	三、企业注册相关文件的编写	234
六、创业融资困境的深层次原因	177	四、订立公司章程	236
第三节 创业资源管理	180	五、创立企业涉及的法律法规和	
一、不同类型资源的开发	181	伦理问题	238
二、创业资源的整合	181	六、影响创业选址的因素	240
三、有限创业资源的创造性利用	186	七、创业选址的步骤	242
四、创业资源开发的推进方法	188	八、开店选址的十个细节	242
第五章 创业计划	193	九、新企业的社会认同	244
第一节 创业计划概述	194	第二节 新企业的生存管理	247
一、创业计划的定义与作用	195	一、新企业管理的特殊性	248
二、创业计划的种类	196	二、新企业成长的驱动因素	249
三、创业计划的内容	196	三、新企业的成长管理的技巧与	
四、创业计划的基本结构	198	策略	251
五、市场调查的内容和方法	201	参考文献	260

第一章

创新、创业与职业生涯发展



陈云霁——创“芯”国之重器 践行科技强国梦

陈云霁，中国科学院计算技术研究所(以下简称“计算所”)研究员，博士生导师，现任中国科学院脑科学卓越中心特聘研究员、计算所智能处理器中心主任、寒武纪党总支书记。

苦心耕读十余年，少年班走出来的研究员

陈云霁，1983年出生于江西南昌的普通知识分子家庭，从小热爱学习，博览群书，14岁考入中国科学技术大学少年班，24岁在中科院计算所取得博士学位，29岁晋升为研究员，33岁被MIT Technology Review评为2015年全球35位35岁以下杰出青年创新者，35岁荣获“全国创新争先奖”。

在外人看来，陈云霁是一个总是“弯道超车”的天才，他却认为科学研究没有捷径可走——“要让中国在人工智能时代实现‘弯道超车’，得下苦功夫。”

大学三年级，对未来还有些懵懂的陈云霁就把计算机系所有实验室的门敲了个遍，问是否接收本科生。最后，教计算机体系结构的周学海教授所在的实验室收下了他。计算机体系结构，通俗地说，就是研究如何用晶体管的“砖石”搭出计算机的“大楼”，在研发过程中，尽管做的都是些打下手的“杂活”，却让陈云霁第一次感受到计算机的巨大魅力。

大学最后一年，听说计算所开始研制国产通用处理器(即龙芯1号)，他觉得能参与国产通用处理器的研发，是个光荣又难得的机会。2002年，陈云霁如愿以偿来到了计算所，跟随胡伟武研究员硕博连读，成为当时龙芯研发团队中最年轻的成员。博士毕业后，他留在了计算所。25岁时，陈云霁成为8核龙芯3号的主架构师。2008年北京奥运会举办期间，单位放假，陈云霁在一个没有空调的宿舍里写论文，虽挥汗如雨，但心情愉悦。论文最终被体系结构领域三大旗舰会议国际高性能计算机体系结构会议(HPCA)录用，这也是HPCA历史上第一篇第一作者来自中国大陆的论文。

勇于挑战创新，想让计算机更聪明

自 2008 年起，陈云霁开始研究如何用计算机模拟人的智能，并生产出能与人类智能相似的机器。也就是说通过体系结构来设计神经网络芯片，在此之前计算机硬件的速度和功能已经成为神经网络应用的瓶颈。

在实践中，这条道路远没有想象的那么平坦，他遇到了很多困难，在提出了一系列基于人工智能方法的处理器研发技术，并多次向体系结构顶级会议投稿后，最后都以被拒而告终。这些没有让他放弃“人工智能”之梦，他相信，只要把研究做得更深入，外在的困难总是能克服的。

2014 年是陈云霁丰收的一年——当年 3 月美国盐湖城召开的国际体系结构支持、编程语言和操作系统国际会议(ASPLOS)上，陈云霁团队和 INRIA 团队合作的成果“一种小尺度的高吞吐率机器学习加速器”，其智能处理的能效达传统芯片的近百倍，获得了“最佳论文奖”(Best Paper Award)。这不但是大陆科研机构首次在国际计算机系统和高性能计算领域顶级会议上获得最佳论文奖，也是亚洲首次、美国之外国家第二次获得 ASPLOS 会议的最佳论文。

“DianNao”和“DaDianNao”是陈云霁团队为其研究成果所起的论文标题。参加国际会议时，陈云霁经常要给外国同行正音，特别是“脑”的三声发音，折磨许多人卷着舌头重复好多遍。在他们看来，这更独具魅力，因为之前没有中文发音的芯片。

建立起以中国为主导的、开放共赢的信息产业新生态

人工智能发展到现在，算法上的进步很多，也能解决很多实际应用中的问题，比如语音识别、计算机视觉识别等，但这和人们所期望的振奋人心的智能还存在很大的距离。陈云霁认为，硬件的研究(尤其是神经网络芯片)对于人工智能进步，尤其是对于高级智能能力的实现，会有关键的作用。

陈云霁认为正如工业时代的蒸汽机、信息时代的通用 CPU，智能时代也将会出现智能芯片这一核心物质载体。芯片研究的使命将从信息时代的计算转变为支撑机器智能。面向未来，正如地质年代寒武纪产生了进化史上的一个重要事件“寒武纪生命大爆发”，“寒武纪”系列智能芯片也将伴随人类智能科技的发展而不断壮大。

不是结束

习近平总书记说，“幸福都是奋斗出来的，只有奋斗的人生才称得上幸福的人生”。作为伴随改革开放春天里成长起来的一代，陈云霁用他对科研的虔诚信仰和对卓越的极致追求，抒写了一个普通家庭走出来的青年科技工作者的奋斗历程，展现了新时代青年科技工作者的科技报国初心，担当创新为民使命。

(资料来源：中国科学院网，http://www.cas.cn/zt/sszt/dyjjjd/kxjgs/201910/t20191011_4719906.shtml)



互动游戏

堆火柴

参与人数：集体参与

时间：5 分钟

道具：8 根火柴

场地：教室

应用：1. 拓展思维

2. 培养创新精神

3. 工作方法改进

游戏规则和程序：

1. 发给每个学员 8 根火柴，要求他们在最短的时间内用这 8 根火柴拼出一个菱形。要求菱形的每条边只能由 1 根火柴构成。拼出的人举手示意培训者。

2. 培训者在旁观察每个人的方法是否相同，最后选出最快且合乎要求的学员，给予一定奖励。

相关讨论：

1. 请那些做出来的学员讲讲他们的思路是怎样的？

2. 那些没做出来的学员，你们失败的原因是什么？

总结：

1. 答案其实很简单，用 8 根火柴拼成一个菱形的方法就是分别用它们拼成一个“◇”，数一数它们的笔画，正好是横平竖直的八画，而这八画正好可以由那 8 根火柴代替。

2. 培训者应该统计出做对者的数量，一般来说，能做出来的人不多。至于原因，大概都是没有想到一个“◇”也可以表示出来，这样自然就不知道剩下的 4 根火柴放哪里了。而那些做出来的人，有两种可能：一种人平时就表现得很灵活，一件事情可以从好几个角度分析，一个问题可以用好几种方法解决；另一种人就是所谓的“直心眼”的人，这种人对别人的话很信任，不会加进自己的想法，别人说一就是一，所以他们听了培训者的话就不会多想，简简单单地把题做出来了。对于其他的人，当时头脑灵活一点的话是可以做出来的。他们应该这样想，菱形只有四条边，又不许每边使用两根火柴，那么一定还有别的什么地方需要火柴。这时只要稍微再把题想一遍，就会发现窍门所在了。

(资料来源：大自然拓展训练营网，<http://www.godzr.com.cn/tz/html/tuozhanxunlian/tdtzyx/201308/17-4446.html>)

第一节 创新概述

导入案例 1-1

1899 年 6 月初，威尔伯·莱特和奥维尔·莱特兄弟俩开始正式阅读与钻研有关航空与飞行方面的书籍。

1903 年 12 月 17 日，在美国北卡罗来纳州的基蒂霍克，他俩制造出人类第一架载人动力飞机，并且试飞成功。仅仅用了 4 年多的时间，他俩便实现了人类几千年的飞行梦想，开创了一个新时代。

在反复进行滑翔的试验中，莱特兄弟发现气压中心侧转的现象——弯曲的翼面气压中心并不总是像平翼面承受的气压中心一样往一个方向移动。这一重大发现与许多科技书籍的论点相违背——科学家们已经获得的关于大气对机翼压力的数据竟然有许多是不正确的！

莱特兄弟于是在 1901 年下半年制造了世界上第一个能对模型机翼进行准确试验的风洞，用两个多月时间使用风洞进行了 200 多次各种类型翼面试验，取得了一整套科学数据，并根据这些数据设计出飞机。

莱特兄弟不迷信书本，敢于向权威挑战的精神，这是创新必备的可贵品质。

(资料来源：蚂蚁范文网，<http://www.csmayi.cn/duwu/916.html>)

一、创新的概念与特征

(一) 创新的概念

英文“创新”一词是“innovation”，起源于拉丁语“innovare”，释义为“更新、变革、制造新事物”。《现代汉语词典》中“创新”的解释是“抛开旧的，创造新的”。

在经济学视角下，创新这一新概念是由美籍奥地利经济学家熊彼特首先系统定义的，他在其著作《经济发展理论》中提出，创新是指企业家对于生产要素“进行新的组合”，从而获得超额利润的过程。熊彼特将其所指的创新组合概括为以下 5 种形式。

- (1) 引入新的产品或提供产品的新质量。
- (2) 采用新的生产方法、新的工艺过程。
- (3) 开辟新的市场。
- (4) 开拓并利用新的原材料或半制成品的一种新的供给来源。
- (5) 采用新的组织方法。

熊彼特所描绘的 5 种创新组合，大致可归纳为 3 大类，如图 1-1 所示。

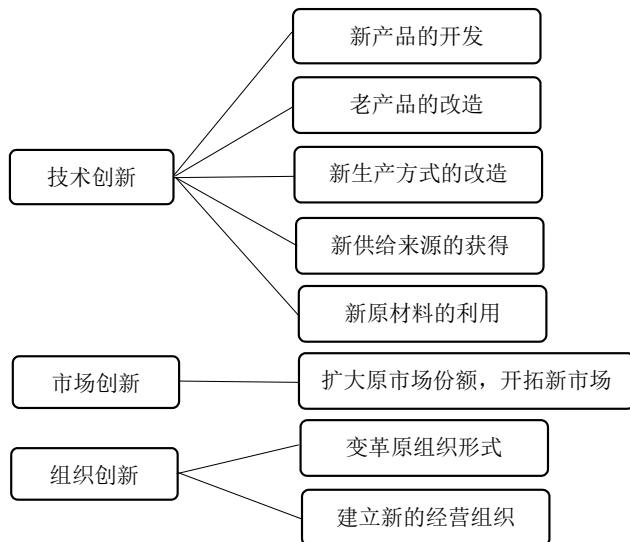


图1-1 5种创新组合分类

创新是科学房屋的生命力。

——阿西莫夫

在管理学的视角下，组织创新作为技术创新的平台，推动技术创新成为企业永续发展的根基，因此技术创新能力的提升是企业核心竞争力提升的关键。技术创新的管理学解释强调了“过程”与“产出”（将设想做到市场），是指从新思想产生到研究、发展、试制、生产制造直至首次商业化的全过程，是发明、发展和商业化的聚合，在这一复杂过程中，任何一个环节的短缺，都不能形成最终的市场价值，任何一个环节的低效连接，都会导致创新的滞后。

在社会学的视角下，创新表达为：人们为了发展需要，运用已知的信息和条件，突破常规，发现或产生某种新颖、独特的有价值的新事物、新思想的活动。创新的本质是突破，即突破旧的思维定势，旧的常规戒律。创新活动的核心是“新”，它或者是产品的结构、性能和外部特征的变革，或者是造型设计、内容的表现形式和手段的创造，或者是内容的丰富和完善。

蜜蜂则采取一种中间的道路，它从花园和田野里面的花采集材料，但是用它自己的一种力量来改变和消化这种材料。

——培根

（二）创新的特征

创新作为一种活动，既是一个过程，又是一种境界，具有以下特点。

1. 首创性

首创性即“第一次”，是历史上从未有过的，是“无中生有”或者是“有中生新”。新的变动、新的组合、新的改进等，都可以是创新。这种创新可以是完全的“新”，也可以是部分的“新”，只要对旧事物有所突破、有所超越、有所改进，与别人的有所不同，就是创新。

2. 时效性

创新作为一种活动，在思想、理论、技术形成或产品投放市场后，经过一定时间又会被更新的东西所替代，这种替代使得创新具有时效性。正因为这种时效性，所以我们在开展探究性教学或者进行科学研究时，就必须探索项目所处的时期，并需要对发展的前景进行预测。

3. 成果性

成果性是指创新必须以新的成果来体现，不管是物质的还是精神的，是器物的还是制度的。当然，创新过程中会有失败，但失败不是创新，只是创新的一个阶段、一个环节，是不可避免的阶段。

4. 价值性

创新的价值性体现在创新成果产生的社会效益或经济效益，其价值标准是社会性的，以不损害社会利益为前提。与之相反，那些损害社会利益的活动，即便是首创，也绝不是创新。如制造新的毒品，搞新的迷信活动，发明新的计算机病毒等，都不是创新。

5. 综合性

从创新活动过程来看，创新是许多人共同努力的结果，即多人投入的产出活动。它既需要科技人员的理论知识和技术，又需要生产者和管理者的共同联合、协作，才能使创新达到预期的目的。因此，创新是一项综合性的活动。

二、创新的类型与方法

(一) 创新的类型

1. 开拓式创新

开拓式创新是最有价值的，也是最有难度的一种创新。这种创新所创造的事物是历史上不曾出现过，是全新的，并且对于历史进程具有深远的影响，它往往伴随着天才人物的灵光乍现，带有一定的偶然性。比如牛顿开创的经典物理学，爱因斯坦开创的相对论，哥伦布发现新大陆，莱特兄弟发明飞机，乔布斯发布的个人电脑、iPhone，制药公司发明新药，等等。

2. 升级式创新

开拓式创新固然重要，但我们也听说过“起了个大早，赶了个晚集”这句话，我们也看到很多开拓者没有赚到钱、模仿者却赚了个盆满钵满的例子。比如说，福特并不是汽车的发明者，但福特却靠 T 型车成为当年的美国首富；比尔·盖茨虽然不是图形化操作系统的发明者(图形化最早的发明者是施乐公司，最早的商用者是苹果)，但他的 Windows 操作系统却几乎统治了个人电脑。升级式创新其实非常重要，因为早期产品往往是比较粗糙的，而且价格往往是昂贵的，升级式创新起到了完善产品、降低门槛的作用，因此升级式创新者同样值得尊敬。

3. 差异化创新

大概 10 年前，定位理论开始风靡于营销界，颇有营销就等于定位、定位就等于营销的感觉。其实，定位理论所适合的，只是差异化创新这个领域。差异化的例子如专门给老人使用的手机，专门定位于办公的 ThinkPad 笔记本等。差异化创新应该是最常见的一种创新模式，它是由消费者驱动的创新模式。

4. 组合式创新

要理解什么是组合式创新，想想瑞士军刀就明白了。当我们给一台拖拉机装上一门大炮时，我们就得到了一辆坦克；当我们给手机装上摄像头时，我们就有了“扫一扫”的可能性；当我们给眼镜装上小电脑，它就成了 Google Glass；当我们给牙刷装上发动机，它就成了电动牙刷。组合式创新同样是一种常见的创新模式，它依赖的不是技术进步，而是对于新需求的敏锐洞察。

5. 移植式创新

所谓移植式创新，就是把在 A 领域所使用的技术或模式，移植到看似没有关联的 B 领域，从而创造出新的产品或模式。例如，吉列在剃须刀领域发明了“刀架刀片”的模式，把重复购买率低的刀架以极低的利润出售，提高市场占有率，然后再通过出售重复购买率很高的刀片来赚钱。亚马逊的 Kindle 在策略上和吉列简直如出一辙，它以极低的利润率出售 Kindle，在硬件上基本上没有赚到多少钱，但是 Kindle 的普及带动了电子书的销售，总体来看亚马逊还是赚到钱的。在电子书项目上，亚马逊没有学习纸质书的商业模式，反而学习了剃须刀的商业模式，这就是移植式创新。移植式创新依赖的是对于商业模式本质的理解。

若无某种大胆放肆的猜想，一般是不可能有知识的进展的。

——爱因斯坦

6. 精神式创新

在大部分发展到成熟阶段的行业当中，不要说开拓式创新、升级式创新的机会没有了，就连差异化创新的机会也没有什么空间，这时候可能你仅仅能够依赖的就是精神式创新了，你只能通过取得人们在情感、文化、价值观层面的共鸣来实现创新。如果消费者消费某产品是因为可以通过该产品向外界传递出自己的价值主张，比如说通过去某景点旅行来标榜自己很文艺，等等，那么你就成功了。

(二) 创新的方法

案例 1-1

如何使用工具

如果要求你把一个钉子钉到木板上，你会怎么做？很显然，你会想到用锤子把钉子砸进去。当然，你也可以用螺钉旋具，也可能选用射钉枪。当没有这些工具的时候，你可能“就地取材”找一块砖头或石头。如果你愿意，也可以用你的手机来砸……一般来说，你不会选择用自己的手掌来“拍”钉子，除非你有“铁砂掌”的功夫。

这个简单问题给我们两点启示：第一，如果没有“工具”可以选用，像“钉钉子”这样简单的实践活动都是难以完成的；第二，采用不同的方法、选择不同的工具，完成同一实践活动的效果、效率、成本与代价常常会存在较大的差别。

众所周知，“创新”也是一种实践活动，而且是一种高级别的、复杂的实践活动。根据上面的两点启示，我们可以得出以下两点结论。

(1) 如果没有“工具”可以选用，“创新”实践是难以完成的。

(2) 采用不同的方法、选择不同的工具，完成同一“创新”实践的效果、效率、成本与代价常常会存在较大的差别。

《论语》有云：“工欲善其事，必先利其器。”显然，创新是需要方法、“工具”的。

(资料来源：张明勤，范存礼，王日君，等. TRIZ 入门 100 问——TRIZ 创新工具导引[M]. 北京：机械工业出版社，2012.)

1. 创新方法的发展历程

创新方法按照发展历程分为尝试法、试错法和现代创新方法三个阶段。

1) 尝试法

在人类发展早期，由于没有科学理论和科学试验仪器，人们从事发明创造活动所采用的方法主要是效率极低的尝试法。“神农尝百草，日中七十毒”，便是尝试法的生动写照。其意思是，上古时候，五谷和杂草长在一起，药物和百花开在一起，哪些粮食可以吃，哪些草药可以治病，谁也分不清。神农于是尝百草，每天中毒七十余次，为黎民百姓找到了充饥的五谷和医病的草药。这是效率极其低下，也十分危险的方法。

2) 试错法

试错法是解决问题、获得知识常用的方法,即根据已有经验,采取系统或随机的方式,去尝试各种可能的答案。在试错的过程中,选择一个可能的解法应用在待解问题上,经过验证后,该方法如果失败,再选择另一个可能的解法接着尝试下去。整个过程在其中一个尝试解法产生出正确结果时结束。当问题相对来说比较简单或求解范围比较有限时,试错的方法有一定效果。如果对一个复杂问题,则效率很低,代价很大。总之,试错法是非常单调、乏味且令人厌烦的。

3) 现代创新方法

在漫长的人类发展历史上,曾产生过无数的创造发明和新技术,涌现过无数的科学家、发明家。他们的创新实践、创新经验和所取得的丰硕成果,对后来的创造者具有重要的借鉴意义,而创新方法正是从前人成功的创造经验中总结出来的,并被用于实践而得到证实的方法。

创新方法在美国叫“创造工程”,在日本叫“创造工法”。人们从事创造活动,必然要运用各种技巧和方法。各种创新方法的运用,对推动创造活动的开展有着十分广阔的应用价值。它能根据一定的科学规律启发人们的创造性思维,开发人们的创新能力,指导人们怎样去创造发明,指出一条创新成功的捷径;它可以使人们的创新实践少走弯路和不走大的弯路,越过创新障碍,顺利到达创新的目的地。

创新方法已被越来越多的人重视,也被越来越多的人总结和完善的,诞生了不少创新方法。有的文献称目前创新方法已有 340 多种,还有的文献记载,目前世界上创新方法至少已有 1000 余种。

2. 创新的方法

1) 奥斯本检核表法

奥斯本检核表法是美国创新技法和创新过程之父亚历克斯·奥斯本于 1941 年在其出版的世界上第一部创新学专著《创造性想象》中提出的。奥斯本检核表法又被称为分项检查法,是以提问的方式,根据创新或解决问题的需要,列出有关问题形成检核表,然后逐个对问题进行核对讨论,从而发掘出解决问题的大量设想的一种方法。

奥斯本检核表法主要是引导主体在创新过程中对照 9 方面的问题进行思考,即能否他用、能否借用、能否改变、能否扩大、能否缩小、能否代用、能否调整、能否颠倒、能否组合,以便启迪思路,开拓思维想象的空间,促进人们产生新设想和新方案,如表 1-1 所示。

表1-1 奥斯本检核表

检核项目	含义	示例
能否他用	现有事物有无其他用途? 保持不变能否扩大用途? 稍加改变有无别的用途	电吹风的功能是吹干头发。日本的一位妇女在冬天或雨天使用电吹风将婴儿尿布上的湿气吹干,她的丈夫由此产生联想,创新出了适合宾馆等单位使用的被褥烘干机
能否借用	能否引用其他的创造新设想? 能否从其他领域、产品、专案中引入新的元素、材料、造型、原理、工艺、思路	医生在治疗肾结石病人的时候,借用现代的爆破技术,将炸药的分量用到只能炸碎肾脏里的结石而不影响肾脏本身,创新出了医学上的微爆破技术

(续表)

检核项目	含义	示例
能否改变	现有的事物能否做某些改变,如颜色、声音、味道、式样、花色、音响、品种、意义、制造方法,改变后效果如何	一般漏斗的下端都是圆形的,用来向同样是圆形的瓶口里灌装液体,但是因瓶内空气的阻碍,液体不易流下。把漏斗的下端改成方形,插入瓶口时便留出间隙,让瓶内的空气在灌液时能顺利排出而使灌液流畅了
能否扩大	现有的事物是否能扩大使用范围?能否增加使用功能?能否增加零部件以延长使用寿命?能否增加长度、厚度、强度、频率、速度、数量、价值	日本某牙膏厂在牙膏中加入特殊物质,当刷牙时间超过3分钟时,该物质使口内牙膏由白变黑,以此提醒人们已经达到必要的刷牙时间了
能否缩小	现有事物能否体积变小、长度变短、重量变轻、厚度变薄,以及拆分或省略某些部分(简单化)?能否浓缩化、省力化、方便化、短路化	日本大阪西卡公司推出的超轻型老花眼镜,只有4.5克重(相当于普通眼镜重量的1/5),度数可调,深受人们的喜爱,上市不到1年,就在世界50个国家和地区售出2000余万副,从而以“世界上最受老人欢迎的老花眼镜”载入《吉尼斯世界纪录大全》
能否代用	现有事物能否用其他材料、组件、结构、设备、方法、符号、声音等替代	用激光代替医生的手术刀治疗某些外科疾病,不但快捷、方便,而且病人几乎没有痛苦,也大大地减轻了医生的工作量
能否调整	现有事物能否交换排列顺序、位置、时间、速度、计划、型号?内部组件可否交换	过去的老式飞机,螺旋桨是装在头部的,后来有人把它安装在飞机的顶部,于是有了直升机,把它安装在飞机的尾部就有了现代喷气式飞机
能否颠倒	现有事物能否从里外、上下、左右、前后、横竖、主次、正负、因果等相反的角度颠倒过来用	英国科学家法拉第,把“电流能够产生磁场”的原理颠倒过来,实现了“磁能生电”的设想,为世界上第一台发电机的诞生奠定了基础;把对空发射的火箭颠倒过来,人们发明了探地火箭
能否组合	能否进行原理组合、材料组合、部件组合、形状组合、功能组合、目的组合	现在广泛使用的一种多功能小型木工机床,就是将平刨机、凿岩机、开榫机、木工钻、木工车床组合在一起的,它很受小型木工厂和木工们的欢迎

奥斯本创造的检核表法中涉及的9个问题,就好像有9个人从9个角度帮助你思考。这体现了检核表法的突出特点:多向思维,即用多条提示引导你去发散思考。你可以把9个思考点都试一试,也可以从中挑选一两条集中精力深思。

奥斯本检核表法具体实施步骤如下:根据创新对象明确需要解决的问题;参照奥斯本检核表法列出的9个问题,运用丰富的想象力,强制性地逐个核对讨论,写出尽可能多的新设想;对提出的新设想进行筛选,将最有价值和创新性的设想筛选出来,根据实际需要,提出改进方案。

2) 头脑风暴法

头脑风暴法(brain storming) 又称智力激励法、BS 法。它是由奥斯本于 1939 年首次提出、1953 正式发表的一种激发创造性思维的方法。头脑风暴法是通过小型会议的组织形式,让所有与会者在自由愉快、畅所欲言的气氛中,自由交换想法或点子,并以此激发其创意及灵感,使各种设想在相互碰撞中激起脑海的创造性“风暴”,从而产生解决问题的方法。它适合于解决那些比较简单、确定的问题,如研究产品名称、广告口号、销售方法和产品的多样化研究等;也适合于需要大量构思、创意的行业,如广告业等。因此,所谓头脑风暴本质上是一种智力激励法。中国俗语所说的“三个臭皮匠,顶个诸葛亮”,其实与其有异曲同工之妙。

头脑风暴法利用基本心理机理改变了群体决策中容易形成的群体思维,最大限度地保证了个人思维的自由发挥,让与会者受到他人的热情感染而激起一系列联想反应,为创造性的发挥提供了条件。头脑风暴法的作用主要有以下 4 点:一是引起与会者的联想反应,刺激新观念的产生;二是激发人的热情,促进与会者突破旧观念的束缚,最大限度地发挥创新思维能力;三是促使与会者产生竞争意识,力求提出独到的见解;四是让与会者的自由欲望得到满足。

人可以老而益壮,也可以未老先衰,关键不在岁数,而在于创造力的大小。

——卢那察尔斯基

头脑风暴法一经提出便在世界各国引起强烈反响,后经创造学研究者的实践和发展,最终形成了一个相对完善的发明技法群,如三菱式智力激励法、默写式智力激励法、卡片式智力激励法等。三菱式智力激励法由日本三菱树脂公司改进而成,它的优点是修正了奥斯本智力激励法严禁批评的原则,有利于对设想进行评价和集中。默写式智力激励法是无参照扩散法的一种,由联邦德国创造学家荷立创造,其特点是用书面阐述来激励智力。其具体做法是:每次有 6 人同时参加会议,每人在 5 分钟之内用书面的形式提出 3 个设想,因此该激励法又被称为“635”法。会议开始时,由主持人宣布会议议题,允许与会者质疑并由主持人进行解释,然后给每人发 3 张卡片。在第一个 5 分钟内,每人针对议题在卡片上填写 3 个设想,然后将卡片传给右邻的与会者。在第二个 5 分钟内,每人从别人的 3 个设想中得到新的启发,再在卡片上填写 3 个新的设想,然后将设想的卡片再传给右邻的与会者。这样,卡片在半小时内可传递 6 次,共可产生 108 个设想。“635”法的优点是避免因许多人争相发言而使设想遗漏的弊病,其不足是相互激励的气氛没有公开发言方式热烈。卡片式智力激励法又称为卡片法,包括 CBS 法和 NBS 法两种。CBS 法由日本创造开发研究所所长高桥诚改进而成,其特点是可以对每个人提出的设想进行质询和评价;NBS 法是日本广播电台开发的一种智力激励法。

头脑风暴法的实施流程可分为以下 5 个阶段。

(1) 准备阶段。这个阶段主要是为会议做好各个方面的充分装备,包括:确定会议主题;选好主持人和参与人员;确定会议时间、地点;设定评价设想;将会议通知和相关材料发给所有参与人员。上述各项工作准备妥善以后找一个时间对与会者进行适当的训练,使其跳出常规的思维模式,适应自由思考、自由发言。会前可进行柔化训练,即对缺乏创新锻炼者进行打破常规思考、转变思维角度的训练活动,以减少思维惯性,从单调、紧张的工作环境中解放出来,以饱满的创造热情投入到激励设想活动中去。

(2) 热身阶段。这个阶段的目的是创造一种自由、宽松、祥和的氛围,使大家得以放松,进入一种无拘无束的状态。主持人宣布开会后,先说明会议的规则,然后随便谈点有趣的话题

或问题，让大家的思维处于轻松和活跃的状态。

(3) 导入阶段。主持人简明扼要地介绍有待解决的问题，介绍时须简洁、明确，不可过分周全，否则，过多的信息会限制人的思维，干扰创新的想象力。

(4) 畅谈阶段。畅谈是头脑风暴法的创意阶段。为了使大家能够畅所欲言，需要制订的规则是：①不要私下交谈，以免分散注意力；②不妨碍及评论他人发言，每人只谈自己的想法；③发表见解时要简单明了，每次发言只谈一种见解。主持人首先要向大家宣布这些规则，随后引导大家自由发言、自由想象、自由发挥，使彼此相互启发、相互补充，真正做到知无不言、言无不尽、畅所欲言，然后将会议发言记录进行整理。

(5) 整理阶段。会议过程中提出的问题多数都未经斟酌，加工后能产生实质性的作用。

①增加设想。会议结束后的两天内，由专门人员对与会人员进行追踪，询问其会后新的设想，因为经过一段时间的沉淀，他可能会产生更有价值的设想，或者可能将原来的设想进一步完善了。

②评价和发展。这是两个互相联系的方面，即根据一些既定的标准进行筛选判断和综合改善。标准应该根据具体问题拟定，可以包括设想的可行性、成本、可能产生的效果等。专家小组人员可以是提出设想的与会人员，但最好是问题的负责人，人数最好是5人。会上专家小组人员将大家的想法整理成若干方案，再根据标准，诸如可识别性、创新性、可实施性等进行筛选，经过多次反复比较和优中择优，最后确定1~3个最佳方案。这些最佳方案往往是多种创意的优势组合，是大家集体智慧综合作用的结果。

3) 组合创新法

要想两物组合之后成为受人欢迎的新事物，在进行组合思考时，就不能拘泥于某一方面，也不能局限于某一事物，而应从多方面、多层次、多种事物中寻找组合物。从近些年来的重大创新成果中，我们可以发现在技术创新的性质和方式中，原理突破型成果的比例开始明显降低，而组合型创新上升为主要方式。据统计，在现代技术开发中，组合型成果已占全部发明的百分之六七十。

组合创新法的种类很多，大致可归纳为以下7种类型。

(1) 材料组合。材料组合是指把不同的材料进行组合，其目的是尽量避免各种材料本身的缺点，而通过优化组合实现其功能的最大化。例如，最初使用的电缆都是纯铜芯，虽然导电性能很好，但是铜本身质地比较软。后来电缆经过改进，以铁作为内芯，被开发出内铁外铜的组合物。目前远距离的电缆采用的都是这种材料，既充分发挥了铜的良好导电性能，又利用了铁质地硬、不易下垂的优点，同时还大大降低了成本。

(2) 功能组合。功能组合是指把用途、功能各不相同的物品组合成同时具有多种用途和功能的新产品。例如，具有按摩功能的梳子就是组合了普通梳子和微型按摩器的用途和功能；按摩型洗脚盆也是在传统洗脚盆的基础上嫁接了按摩的功能。

(3) 意义组合。意义组合是指通过组合赋予新物品以新的意义，其目的并不在于改变其功能。例如，各种旅游纪念品，一个普通的葫芦随处可见，但是印上某景点的名字和标志就具有纪念价值；一件普通的T恤衫印上一个团体的名字和标志便具有了代表性。

(4) 原理组合。原理组合是指把具有相同原理的两种或多种物品组合成一种新产品。例如，传统的衣橱太浪费空间，而且衣服存放和拿取都不太方便，于是有人把不同的衣架组合在衣橱里，这样不同种类的衣服可以分别存放，既方便又节省空间。

(5) 成分组合。成分组合是指把成分不同的物品进行组合而产生一种新产品。例如，当今

非常流行的各种茶饮品,如柠檬红茶等,色彩缤纷的鸡尾酒也是这种创新方式的产物。

(6) 构造组合。构造组合是指把不同结构的物品进行组合而产生新功能。这种组合方式的最伟大的发明莫过于房车了。它同时解决了外出交通和住宿两大问题,因此自诞生之日起便广受欢迎。

(7) 聚焦组合。聚焦组合是指以解决特定的问题为目标,广泛寻找与解决问题有关的信息,聚焦于问题,形成各种可能的组合,以实现解决问题的目标。

4) 和田十二法

和田十二法又称为十二口诀法(和田创新十二法、聪明十二法),是指人们在观察、认识一个事物时,考虑是否可以做出改变。和田十二法是我国创造学研究者许立言、张福奎和上海市和田路小学结合我国实际情况,在检核表法和其他创新方法的基础上,借鉴其基本原理,加以提炼、总结、创新而提出的一种思维创新方法。它既是对奥斯本检核表法的一种继承,又是一种大胆的创新。这种方法主题突出,思路清晰,易懂易记,深受我国广大创新爱好者,尤其是青少年学生的欢迎。

和田十二法有“加、减、扩、缩、变、改、联、学、代、搬、反、定”12个动词,共12句话36个字,如表1-2所示。

表1-2 和田十二法

序号	项目	含义
1	加一加	能不能在既有的物品上添加什么?加高、加厚?增加时间、次数?与其他物品进行组合会怎样
2	减一减	能不能在既有的物品上减去什么?减高、减轻?减去时间、次数?能不能直接省略或者取消一部分
3	扩一扩	把既有物品扩展或放大会怎样呢
4	缩一缩	把既有物品压缩或者缩小会怎样呢
5	变一变	改变既有物品的形状、颜色、音响、味道、气味、次序会怎样呢
6	改一改	既有物品有什么缺点或不足?使用是否不便?如何改进呢
7	联一联	既有事物的结果与原因有何联系?对我们解决问题会产生什么帮助呢?把某些事物联系在一起会怎样呢
8	学一学	通过模仿一些事物的结构和形状会产生什么构想?学习其技术、原理呢
9	代一代	既有事物能不能用另一种去替代呢?替代后会产生什么结果呢
10	搬一搬	既有事物挪到其他位置会怎样?还能发挥效用吗?能产生其他新的效用吗
11	反一反	把一事物上下、前后、左右、内外、反正进行颠倒,会有什么改变吗
12	定一定	要改进某个事物或者解决某个问题,或者防止危险发生,或者提高效率,需要做出什么规定吗

三、创新能力的开发

(一) 创新能力的内涵

创新能力,也称为创造力、创造商数(创商),英文称作“CQ”,即“creativity quotient”的简称。它是一个人的能力智商,与智商(IQ)和情商(EQ)一起构成人类的三大商数。

创新能力一般包括创新意识、创新思维、创新知识、创新人格等多个方面，而所有这些方面表现出来就是“面对任何未知的问题、未知的领域，有勇于尝试的冲动，有不断探索、勤于思考、善于发现并提出问题、求新、求异的兴趣和欲望”。

创新能力是指每个正常人或群体在支持的环境下运用已知的信息发现新问题，并对问题寻求答案，以及产生出某种新颖而独特、有社会价值或个人价值的物质或精神产品的能力。创新能力也可以通俗地解释为发现和解决新问题、提出新设想、创造新事物的能力。

创新能力是人类特有的一种综合性本领。《创造学》认为，创新能力是人人皆有的一种潜在的自然属性，即人人都有创新能力，但是隐性的，因此人人都具有开发的潜能。在我国古代，孟子就有“人皆可以为尧舜”的说法，这可谓“创新能力人人皆有的”一种朴素思想。我国近代教育学家陶行知先生曾说：“处处是创造之地，天天是创造之时，人人是创造之人”。

此外，人们的创新能力可以通过科学的教育和训练而不断被激发出来，将隐性的创造潜能转化为显性的创造能力，并不断得到提高。一些所谓“无创新能力”的人，其实他们并不是真的没有创新能力，而是其创新能力没有得到应有的开发。只要进行科学开发，人们的创新能力是完全可以被激发并转变为显性创新能力的。

如果你要成功，你应该朝新的道路前进，不要跟随被踩烂了的成功之路。

——约翰·D.洛克菲勒

(二) 创新能力的来源

创新能力其实每个人都有，但现实的情况却只有少数人在创新，而创新的人中能取得成功的就更是少之又少。其中的关键原因不在于创新能力的缺乏，而在于个人创新能力是否得到了释放。

一个成功的创新者善于有目的地、系统地思考问题，通过理性或感性的分析掌握社会的期望、价值观和需求，采取行之有效且重点突出的措施，从小处起步，集中满足一项具体的要求，从而使创新能力充分释放，产生良好的创新效果；而一个失败的创新者却爱耍小聪明，舍本逐末，分散了有限的精力，总想改变世界，而不是先改变当前的生活，致使创新能力由于目标太不切合实际以至于得不到正常的发挥。因此，如何最大限度地释放一个人的创新能力，才是创新问题研究的主要方向。本书将这种创新能力归纳如下。

1. 欲望来源

一个人形成某种欲望，对释放创新能力能够产生积极的影响，因为欲望可以集中人的精力、注意力，使人深入到所研究的问题中去，专心致志、废寝忘食、乐此不疲，不断做出一些新的、与众不同的事情。

☞ | 案例 1-2

小故事：发明大王爱迪生

托马斯·爱迪生是最广为人知的大发明家。他一生中获得了 100 多项发明专利，这是一个令人震惊的数据，他的发明几乎涵盖了整个工程学，包括留声机、电灯、电话、电报、电影等，在矿业、建筑业、化工等领域也有不少创作和真知灼见。为什么爱迪生会有如此高超的创新能

力呢?我们虽然无法用一两个简单因素来概括,但他持之以恒的创新欲望无疑是其中的一个重要原因。

在爱迪生去世的时候,他留下了3500本笔记,这些笔记至今还保存在新泽西州爱迪生国家博物馆中。爱迪生始终认为好的方案来自大量的备选选项,只有达到足够的数量,才有可能从中筛选出高质量的结果。这和我们通常所说的“贵精不贵多”似乎有些矛盾,但实际上爱迪生所说的以量取胜并不是以次充好,而是强调不要满足于眼前的数个方案。克服思维的惰性,不要满足于少量看似有效的想法,从这些想法中选出的“最佳”方案可能仅仅是矮子之中的将军。

如何才能以量取胜?爱迪生认为良好的习惯和勤奋的工作是解决问题的关键。他坚持认为天才是99%的汗水加上1%的灵感;灵感很重要,汗水也必不可少。他要求自己每10天完成一个小的发明,每6个月完成一项大的发明。这种勤奋的态度的确令人震惊,例如,在发明碱性蓄电池时他做了50000多次实验;在发明灯泡时他做了9000多次实验。与他合作的人深受感染,很多人都自发为自己设定较高的标准,这便是创新欲望的形成。

我们都知道想法并不会自发产生,它需要我们有意识地持续努力,去形成这种创新的欲望。假设有让人花3分钟来想想一块普通的砖除了建房子以外还能用在哪些地方?毫无疑问,我们能很快找到一些新用途。据统计,一名成年人通常能得到3~6个新想法。但如果让我们找出30个或更多的想法,对于没有正确思维策略的人来说,几乎是不可能的。

(资料来源:陈晓曦,陈李彬,田敏.创新创业教育入门与实战[M].北京:清华大学出版社,2017.)

因此,人们要有意识地去培养和激发自己的欲望,有意识地使自己对某个事物和某个科学领域产生浓厚兴趣,自觉地去深入了解它、研究它、热爱它,培养起创新的强烈欲望,时时刻刻想着创新,事事处处琢磨着创新,这样,一定会使个人的创新能力得到极大发挥。

2. 突变来源

自然界、社会和人类思维的发展,都不是一条不间断的“量”的渐进线,“量”的渐进过程发展到一定程度就要中断,即引起质变、飞跃。事物通过渐进中断,才能实现由旧质到新质、由旧事物到新事物的转化,这个转化过程便是创新的过程。

案例 1-3

小故事：模仿游戏

《模仿游戏》是一部改编自安德鲁·霍奇斯编著的传记《艾伦·图灵传》的电影,讲述了“计算机科学之父”艾伦·图灵的传奇人生。故事主要聚焦于图灵协助盟军破译德国密码系统ENIGMA,从而扭转第二次世界大战战局的经历。该片获得第87届奥斯卡金像奖最佳改编剧本奖,以及包括最佳影片、最佳导演、最佳男主角、最佳女配角在内的7项提名。

该剧的主人公艾伦·图灵是一位有性格缺陷的天才,他几乎很难与同事进行正常的交流,更别提一起工作了。过高的智慧并没有成为他对外沟通的桥梁,反而成了一堵隔绝他和外部世界的围墙——但不可否认的是,他在这堵墙内完全释放了自己的数学天赋与解密能力。

第二次世界大战期间,德国发明了一种看似不可破译的密码ENIGMA,这是一种用机器进行加密和解密的密码,这种密码被德军广泛使用,包括定位出没于大西洋运输线上的潜艇,这些潜艇以令人心惊胆战的速度击沉英军的船只,被丘吉尔称为“大西洋海战”。丘吉尔担心英

军会因补给短缺而战败，而解决的唯一办法便是阻止德军的潜艇战术，破解 ENIGMA 就是阻止德军的方式之一。如果英军能破译这些情报，他们即可确定位置并击毁潜艇。但在整整 13 年里，英国和其他国家用尽各种方法，都没能破译这种密码，因为这种分析和计算的工作非常复杂，26 个字母在 ENIGMA 机中能替代 8 万亿个密文字母。如果改动接线，变化会超过 2.5 千万亿亿个，因此全世界的人都认为 ENIGMA 是不可破译的。

但艾伦·图灵却有了一种“突变”式的想法：ENIGMA 之所以无法破译，是因为过去都只尝试用人工去进行破解，但是如果机器可以呢？于是他想到了去创建一种机器，一种针对 ENIGMA 的机器，通过机器来进行破译。这样，在经过千难万险之后，图灵和他的团队终于造出了一台这样的机器，这是亘古未有的新事物。通过这台机器，他们掌握了破译 ENIGMA 密码的一整套方法，从而了解了德军的动向，掌握了战争的主动权，为英美联军击败德国做出了突出贡献。

而这台机器便是所有计算机的前身，由此人类进入了一个全新的时代。图灵日后也在此基础之上不断地进行计算机科学与人工智能的研究，他的许多思想和预见都在他死后不断得到验证。国际计算机协会于 1966 年设立了“图灵奖”，以专门奖励对计算机科学研究与推动计算机技术发展有卓越贡献的杰出科学家。可以说后来这一切，都源于图灵那个“突变”式的想法，即用“机器”去替代“人”。

(资料来源：陈晓曦，陈李彬，田敏. 创新创业教育入门与实践[M]. 北京：清华大学出版社，2017.)

创新的机理是突变论，是原有极限的突破，新生事物的产生。达尔文的渐变变化论，说明了生物在既定的道路上不断完善自身适应环境的能力，突变进化论(灭绝、杂交等)虽具有风险性，但却能开辟新路，产生新的事物。

3. 压力来源

《生于忧患，死于安乐》中有句话，“入则无法家拂士，出则无敌国外患者，国恒亡”，讲的就是一个“居安思危”的道理，如果人或国家没有竞争，那就不会有进步，久而久之，就会自取灭亡。人的聪明才智需要在一定的压力场内才能得到释放，这就是为什么人们常说“压力就是动力”“变压力为动力”的原因。

案例 1-4

小故事：复写纸的来源

复写纸想必大家都已经司空见惯，无论是签合同、做票据、做存档都需要用到它。在享用它带来的便利的同时，也应清楚它背后所隐藏的创新思维。

19 世纪初，英国的韦奇伍德在伦敦经营着一家文具商店，同今天的许多商贩、电商一样，韦奇伍德想要扩大自己的客源，也会想到打广告这一招。但在那个年代，并没有印小传单的公司，也没有“水军”做推广。因此韦奇伍德只能经常自己用铅笔给固定客户写信，向别人介绍自己店里新进的几种文具。广告自然大同小异，因此可想而知这些信的内容几乎一模一样。他日复一日像机器人一样写着重复的广告，难免有些厌烦，就在心里想：“能不能一遍就写出两封、三封信呢？”想必被老师惩罚过抄书的人应该能理解这种心情。在这种沉重心情下，韦奇伍德若有所思地看着后一张纸上留下的上一张纸的字痕，字痕有印记但没颜色，那加上颜色不就可以了吗？

很快,韦奇伍德就想出了一个加颜色的方法——将一张薄纸放在蓝墨水中浸润,然后夹在两张吸墨纸之间使之干燥而成,书写时,可将其衬在一般纸之下,从而获得复制件。于是在1806年,韦奇伍德获得了专利权,“复写纸”也作为一项新事物“复制信函文件装置”进入了人们的日常生活。

韦奇伍德的发明问世时,英国的商业活动已很发达,复写纸大有用武之地。眼看他的发明大受欢迎,韦奇伍德干脆办了一家工厂,专门生产这种特殊纸张。后来又经过一些改良,这就是今天我们常用的复写纸。

(资料来源:陈晓曦,陈李彬,田敏.创新创业教育入门与实践[M].北京:清华大学出版社,2017.)

我们的一生都在试图摆脱压力,但终归是徒劳的。科学家认为,人需要激情、紧张和压力。如果没有既甜蜜又痛苦的冒险滋味的“滋养”,人的机体就根本无法存在。对这些情感的体验有时就像药物和毒品一样让人“上瘾”。适度压力可以激发人的免疫力,从而延长人的寿命。试验表明,如果将一个人关进隔离室内,即使让他感觉非常舒服,但没有任何情感的体验,他会很快发疯。

4. 刺激来源

刺激在创新活动中具有特殊意义。金钱、实物等物质刺激和荣誉、地位、获得知识、成就感等精神刺激都会产生创新动力。这在体育竞赛中体现得最为明显。越是在巨额奖金的国际大赛中,越是容易出现刷新世界纪录的成绩,常常是奖金、荣誉越高、对手越强,竞赛的成绩越好,一些选手甚至可能超常规发挥水平,取得令人难以置信的成绩。可以说这每一项新的世界纪录都是刺激使创新能力得到极大释放的结果。现在,科技界、经济界及社会各行各业都设立了名目繁多的奖项,不言而喻都是在利用物质刺激和精神刺激的作用。

致富的秘诀,在于“大胆创新、眼光独到”八个大字。

——陈玉书

(三) 创新能力的构成

创新能力是人类大脑思维功能和社会实践能力的综合体现。因此,创新能力是人们进行创造性活动的心智能力与个性素质的总和。我国学者根据创新能力与智力的密切关系,提出了创新能力要素构成图,如图1-2所示。

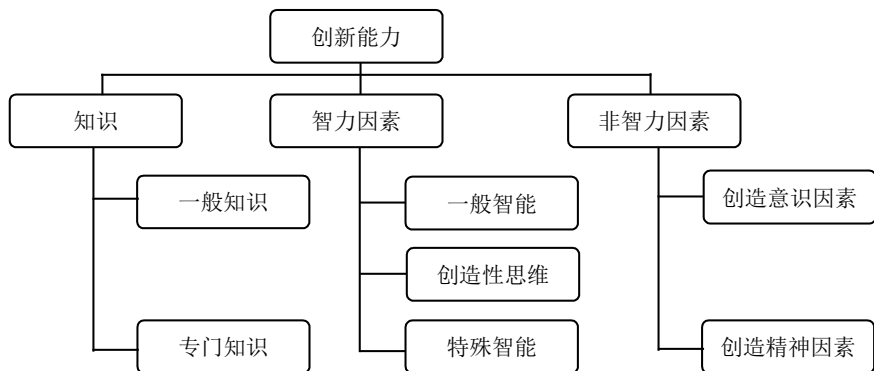


图1-2 创新能力要素构成图

美国创造心理学家格林提出创新能力由 10 个要素构成，即知识、自学能力、好奇心、观察力、记忆力、客观性、怀疑态度、专心致志、恒心、毅力。

日本创造学家进藤隆夫等人提出创新能力是由活力、扩力、结力及个性等 4 个要素构成。其中活力是指精力、魄力、冲动性、热情等的集合；扩力是指发展行为、思考、探索性、冒险性等因素的共同效应；结力是指联想力、组合力、设计力等的综合。

我国学者提出了如下创新能力的表达公式：

$$\text{创新能力} = K \times \text{创造性} \times \text{知识量}^2$$

式中：K 为一个常量，在式中亦可视为个体的潜在创新能力；创造性主要包括创造者的创新人格、创新思维、批判性思维及其所掌握的创新方法的总和。因此，该公式又可表示为

$$\text{创新能力} = K \times (\text{创新人格} + \text{创新思维} + \text{批判性思维} + \text{创新方法}) \times \text{知识量}^2$$

国内学者还提出创新能力由智力因素和非智力因素构成。其中智力因素包含视知觉能力，即观察力、记忆力、想象力、直觉力、逻辑思维力、辩证思维力、选择力、操作力、表达力等；非智力因素主要包含创造欲、求知欲、好奇心、挑战性、进取心、自信心、意志力等。

因此，开发创新能力的途径如下：在掌握大量知识和经验的基础上，塑造创新人格、开发创新思维、培养批判性思维、掌握创新方法，并将这些应用于解决问题之中。

(四) 创新能力的测评

20 世纪 50 年代，吉尔福特等心理学家发现，智力测验不能测量人的创新能力，创新能力测评需要独立的测试方法。创新能力的测评就是为了确定一个人创新能力的大小而采用的科学方法对人们的创新能力进行测量和评价的过程，是一项非常有意义的工作。

到目前为止，虽然国内外学者已经开发出了十多种创新能力测评的方法，但是尚无一种公认、客观且适合各类人才的测评方法。这些方法大多面向以下几个方面：创造性人格测评，创新能力倾向与行为测评，创造性产品的特征测评，以及培养创新能力的环境属性测评等。

一般来说，面向学生的创新能力测评，主要分为教学前期的试探性测评和教学过程中的阶段性测评。无论是试探性测评，还是阶段性测评，都需要采用现有的较为成熟的创新能力测量方法和量表工具，以反映学生创新能力的实际水平。

创新能力测验的典型方法有南加利福尼亚大学发散性思维测验、托兰斯创造性思维测验、芝加哥大学创新能力测验和普林斯顿法等。

1. 南加利福尼亚大学发散性思维测验

美国南加利福尼亚大学的吉尔福特和他的同事编制了一套发散性思维测验。测验的项目包括词语流畅性、观念流畅性、联想流畅性、表达流畅性、非常用途、解释比喻、用途测验、故事命题、事件后果的估计、职业象征、组成对象、绘画、火柴问题、装饰。前 10 项要求言语反应，后 4 项则用图形内容反应。

该测验适用于中学水平以上的人，主要从流畅性、变通性和独特性记分。

例如，“组成对象”是要求使用一些简单的图形(如圆形、长方形、三角形、梯形)画出指定的事物。人们在画物体时，可以重复使用任何一个图形，也可以改变其大小，但不能添加其他图形或线条。又如“火柴问题”，是要求移动指定数目的火柴，形成特定数目的正方形或

三角形。

2. 托兰斯创造性思维测验

这一类测验由美国心理学家托兰斯在明尼苏达大学首创,故亦称明尼苏达创造力测验。根据托兰斯的理论,创新思维是创造力的核心,包含着若干方面的特征,主要为流畅性、灵活性、独特性和周密性等。因此,对创造力的测验可集中表现为对创新思维上述特征的考核。

托兰斯创造性思维测验通常由3套试卷、12种测试题型或分测验组成。

第1套试卷为词语(文字)测验,有7类试题(或分测验):第1~3类为提问和猜测;第4类为物体改进;第5类为用途变通;第6类为非常问题;第7类为假设推断。

第2套试卷为图形测验,有3类试题(或分测验):第1类为利用给定的图形(彩色纸片)添加内容画出有趣的故事;第2类为利用给定的简单线条和图形组构物体略图;第3类为利用给定的平行线段或图形画出各种图画。

第3套试卷为有声音刺激的言语测验,有两类试题(或分测验):第1类为声音想象;第2类为象声词想象。这套测验须用录音录像提供提示语和声音刺激。

托兰斯创造性思维测验适用于儿童和青少年,包括幼儿园的儿童到研究生。自20世纪50年代后期问世后,这类测验被世界各地创造学研究者广泛应用,已报道的有关应用成果已经多达两千余种。

3. 芝加哥大学创新能力测验

美国芝加哥大学的心理学家盖泽尔和杰克逊等人根据吉尔福特的思想对青年的创新能力进行了深入的研究,在20世纪60年代编制了这套测验。这套测验包括词语联想测验、用途测验、隐蔽图形测验、完成寓言测验、组成问题测验5个项目。

许多研究表明,智商与创新能力分数之间的相关性很低,但是是正相关的。也有研究认为,智商与创新能力之间的相关性的高低是由创造力测验的性质而定的,某种创新能力可能要求较高的智力,而另一些创新能力又可能与智力相关性不高。尽管在智力和创新能力的相关性上还有不同的看法,但比较一致的意见是,高智商并不能保证高度的创造性,而低智商的人肯定只能得到创新能力的低分数。

许多心理学工作者也研究了创造性和实际创作作品之间的关系。瓦拉奇等人以500名大学生作为测试对象,发现思维的流畅性和创造作品之间有明显相关关系。思维流畅性能够预测许多领域中的成就。

4. 普林斯顿法

美国普林斯顿创造才能研究公司总经理、心理学家尤金·劳德塞根据多年对善于思考、富有创新能力的男女科学家、工程师和企业经理的个性品质的研究,设计了一套“你的创新能力有多大?”的简单测试。测试包括50个句子,句子不复杂,也不故意“捉弄人”。回答应尽量做到准确、坦率。每句后面用一个字母表示对这一提法的同意或反对的程度:同意用A表示;不清楚用B表示;不同意用C表示。然后,被测试者对选出的答案进行统计,测出自己的创新能力水平。被测试者只需10分钟左右的时间,就可知道自己是否具有创造才能。当然,如果需要慎重考虑下,适当延长试验时间也不会影响测试效果。比如第1题:我不做盲目的事,也就是我总是有的放矢,用正确的步骤来解决每一个具体问题。

总之，典型的创新能力测评方法，一方面，可以通过测评结果考察个体的创造性人格特点、创造性思维倾向等方面的人格和行为特征，有利于反映个体的创新能力特质和水平；另一方面，评分结果有一定区分度地呈现出不同个体的创新能力水平和特征，有利于相关教师、研究人员根据个体的实际特点，有针对性地开展教学、实践训练和研究活动。此外，面向创新能力发展教学全过程的综合阶段性测评，还能够从一定程度上反映本阶段个体创新能力发展的实际效果。

四、创新思维

（一）何谓创新思维

创新思维是以新颖独特的方式对已有信息进行加工、改造、重组和迁移，从而获得有效创意的思维活动和方法。从这个概念中可以看出，创新思维是一个相对的概念，是相对于常规思维而言的。在创新过程中，当应用常规方法和途径无法解决新遇到的问题，或应用常规方法解决问题成本过高时，人们往往需要新的思维指导其寻找解决问题的新方法和新途径。这种新的思维必然要有别于常规的思维，以一种新的、独特的方式处理(加工、改造、重组和迁移)信息，或重新定义问题，从而引导人们获得有效的创意并解决问题。创新思维往往需要打破常规思维形成的思维定势，属于思维的高级形式，是人类探索事物本质，获得新知识、新能力的有效手段。

典型的创新思维活动主要包括分析和综合、比较和概括、抽象和具体、迁移、判断和推理、想象等，人们总是通过这些思维活动获得对客观事物更全面、更本质的认识。

1. 分析和综合

思维的过程总是从对事物的分析开始的。所谓分析，就是通过思想上把客观事物分解为若干部分，分析各个部分的特征和作用；所谓综合，是在思想上把事物的各个部分、不同特征、不同作用联系起来。通过分析和综合可以显露客观事物的本质并通过语言或文字把它们表达出来。人类的语言、文字也正是在思维分析、综合中逐步形成的。

2. 比较和概括

在分析和综合的基础上，通过对事物各个部分外观、特性、特征等的比较，把诸多事物中的一般和特殊区分开来，并以此为基础，确定它们的异同和之间的联系，这就称之为概括。在创造过程中，人们经常采用科学概括，即通过对事物比较，总结出某一事物和某一系列事物的本质方面的特性。宇宙、自然界、动物、植物、矿物、有机物、无机物的分类，就是按其本质特征加以概括分类的。

3. 抽象和具体

比较和概括是抽象的前提，通过概括，事物中的本质和非本质的东西已被区分，舍弃非本质的特征，保留本质的特征，这就称之为抽象。与抽象的过程相反，具体是指从一般抽象的东西中找出特殊东西，它能使人们对一般事物中的个别得到更加深刻的了解。抽象和具体是在创新思考中频繁使用的思维。

4. 迁移

迁移是思维过程中的特有现象,是人的思维发生空间的转移。人们对一些问题的解决经过迁移往往可以促使另一些问题的解决,如掌握了数学的基本原理,有助于了解众多普通科学技术规律;掌握了创新的基本原理,有助于了解人工制造产物的演变规律。

5. 判断和推理

人们对某个事物肯定或否定的概念,往往都是通过一定的判断和推理过程形成的。判断分为直接判断和间接判断。直接判断属于感知形式,无须深刻的思维活动,通过直觉或动作就可以表达出来,如两个人比较身高,直接就可以判断出来。间接判断是针对一些复杂事物,由于因果、时间、空间条件等方面的影响,必须通过科学的推理才能实现的判断,其中因果关系推理特别重要。判断事物的过程首先把外在的影响分离出去,通过一系列的分析、综合和归纳,找出隐蔽的内在因素,从而对客观事物做出准确的判断和推理。

6. 想象

想象是人们在原有感性认识的基础上,在头脑中对各种表象进行改造、重组、设想、猜想而形成新表象的思维过程。爱因斯坦认为,想象比知识更重要、更可贵。知识是有限的,而想象是无限的。正是有了想象,人们才能不断地创造出世界上前所未有的新事物。人们已经逐步认识到,世界上的一切没有做不到的,只怕想不到。想象分为再造性想象和创造性想象两类。人有修改头脑记忆中表象的能力,根据已有的表述和情景的描述(图样、说明书等)在头脑中形成事物的形象称为再造性想象;不依靠已有的描述,独立地、创造性地产生事物的新形象称为创造性想象。把想象视为超现实的观念并不正确,想象总是在人类改造世界的同时产生,是对现实表象的优化和提升。

(二) 创新思维的特征

1. 对传统的突破性

从创新思维的本质看,它打破传统、常规,开辟新颖、独特的科学思路,升华知识、信念和观念,发现对象之间的新联系、新规律,具有突破性的思维活动。突破性是创新思维的一个显著特征。

首先,突破性体现为创造者突破原有的思维框架。原有的思维框架对思考问题有很多好处,它能使人们省去许多摸索、试探的思考步骤,提高思考效率。但是,原有的思维框架不利于人们进行创造性思考。因此,无论是思考如何解决新问题,还是思考如何解决老问题,都需要人们跳出原有的思维框架,用新的思考程序和思考步骤进行新的尝试。突破以往思维程序和模式对寻求新设想的束缚,对那些默认的假设、陈旧的观点和固化的模式提出挑战和质疑,从而取得意想不到的成功。

其次,突破性体现为突破已有的思维定式。思维定式可能是对过去某一阶段的经验总结,是经过成功的经验或失败的教训验证的“正确思维”。但是,当事物的内外环境变化时,仍然固守“正确的”定式思维却行不通了,它们常常对创造性思考产生消极作用。不突破思维定势,就会被原有的框架所束缚,就很难进行创新活动。

最后,突破性体现在超越人类既存物质文明和精神文明成果上。从超越既存物质文明成果看,产品的更新换代就是科研人员在思维上敢于超越原有产品的结果;从超越既存的精神

文明成果看，爱因斯坦突破了牛顿经典力学的静态宇宙观去思考，创立了狭义相对论。

2. 思路的新颖性

创新思维往往是新颖的、独特的。思路的新颖性是指在思路的选择和思考的技巧上都具有独特之处，表现出首创性和开拓性。思路的新颖性表现为不盲从、不满足现有的方式或方法，需要更多地经过自己独立思考，形成自己的观点和见解，突破前人成果的束缚，超越常规，学会用新的眼光去看待问题，从而产生崭新的思维成果。如果缺少独立自主的思考，且循规蹈矩、照章办事，就不可能产生新颖的思路，更谈不上创新。

创新思维的一个重要特点是新颖，那么达到什么程度才叫“新”呢？考夫曼和罗纳德把创新思维的结果——创意，分为四个级别，也称四个C，采用两个小写的c，两个大写的C。四个C在不同领域的概念和例子完全不同。下面从创业的角度介绍创意。

1) 微创意

微创意在生活和学习的过程中，对个人经历或某些现象做出新的解释或者发现了其中细微的新颖之处。微创意属于创意的初级阶段。小朋友看着天上的一朵白云惊呼“像一只大鸟”，父母会表扬“真有创意”。很多写作和绘画的创意训练都属于微创意。这个级别的创意主要还局限在学习、理解、体验和认知阶段。微创意还不能构成新产品的解决方案和创业机会，但恰恰是这些点点滴滴的积累，为形成更高级别的创意提供了基础。

2) 小创意

小创意是指解决日常生活问题的创意。这样的案例很多，每个人在日常生活中都多多少少遇到过各种各样的问题，都有过为解决问题而产生新想法的经历，没有实际经验的大学生应该多从生活问题入手，寻找创业机会的理念，将来再慢慢过渡到更加新颖的创新思维活动。

3) 专业创意

专业创意是指在工作领域提出具有专业水准和实际应用价值的创意。绝大部分创意、发明和创新驱动型的创意都属于专业创意的水平。在专利数据库中，很多专利都属于专业创意级别。有专业背景的高年级本科生、博士生或专业人员，在已有技术支持下，才可能达到专业创意级别。所谓专业背景并不一定仅局限于科学技术类专业，在任何领域具有一定的学习和工作经历都可以称之为具有该领域的专业背景。

4) 重大创意

重大创意是指可能引起重大发现或发明，具有深远历史影响的创意。例如，蒸汽机、电、电话、计算机、互联网、卫星、宇宙飞船、原子弹、核能等可以影响人类社会历史发展进程的创意，称之为重大创意或历史性创意。

所有创意并不都是全新的，所有创业并不都需要重大创意。有些小创意也可能会有大商机，而有些大创意往往在短时间内很难转化成商业机会。对创业机会的评估要全面、系统地从业、市场、盈利、团队、资源等方面进行综合考虑。

3. 想法的流畅性

创新思维的另一个特点是反应快、想法多，能够在较短的时间归纳总结、创造出很多想法，在反应速度和思维的丰富程度方面都有较好的表现。在创新思维领域有一个定律：只有很多想法才会有最佳想法。所以，大量的不同想法是创新思维的基础和前提。

4. 视角的灵活性

创新思维表现为视角能随着条件的变化而转变,能摆脱思维定式的消极影响,善于变换视角看待同一问题,善于变通与转化,重新解释信息。它反对一成不变的教条,会根据不同的对象和条件,具体情况具体对待,灵活应用各种思维方式。创新视角是多种多样的,创造者要学会转化视角,从不同的视角出发会得出不同的结论。换一个角度,换一种思维,或许一切都会有所不同。

5. 程序的非逻辑性

创新思维往往是在超出逻辑思维、出人意料、违反常规的情形下出现的,它可能并不严密或暂时说不出什么道理。因此,创新思维的产生常常省略了逻辑推理的许多中间环节,具有跳跃性。

创新思维的非逻辑性,由于中间环节的省略而呈现飞跃式,有时会显得离谱、不可思议,甚至创造者自己也感到不理解。例如,眉头一皱、计上心来,急中生智等就是创新思维非逻辑性的典型表现。在创新思维活动中,新观念的提出、问题的突破,往往表现为从“逻辑的中断”到“思想的飞跃”。这通常伴随着直觉、顿悟和灵感,从而使创新思维具有超常的预感力和洞察力。

6. 内容的综合性

创造性活动一般是在前人的基础上进行的,必须综合利用他人的思维成果。科学技术发展史一再表明,谁能高度综合利用前人的思维成果,谁就能取胜,就能取得更多突破,做出更多贡献。正所谓温故而知新,在技术领域,由综合性而结出的硕果更是到处可见,所以,综合也是一种创造。

创造力的评估有很多版本,主要指标包括上面讨论的流畅性(新想法的数量)、灵活性(新想法的种类)。

(三) 影响创新思维的因素

创新思维并非少数发明家、天才才具有的素质,而是任何一个正常人都具备的一种思维方式。斯威尼在《致未来的总裁们》里面说:“创新思想不是那些专门从事开发创新思想的人的专有领地。”千百年来,人们凭借创新思维不断地认识和改造世界,创造了数不胜数的物质文明和精神文明成果。消除这个误解对于培养创新思维的信心很重要。但是,我们也必须承认,每个人的创新思维能力还是有很大差异的。因为创造力是一个人的性格、知识、智力、想象力、思考能力及良好的个性等诸多因素的综合体现。为了保持必要的竞争力以适应环境变化的需要,无论是个体、组织还是社会,都需要创造力。创造者必须学习和提高自己的创造力,并了解影响创造力的各种因素。影响创造力的主要因素包括个人的创造性人格和环境氛围,其中,环境氛围包括教育氛围和团体创造氛围。

1. 创造性人格

创造性人格是指个体在后天学习活动中逐步养成,在创造活动中表现和发展起来,对促进人的成才和促进创造成果的产生起导向和决定作用的人格特质。创造性人格主要体现为好奇心、怀疑精神、探索精神、开放性等特质。此外,一些心理学家也认为,具有丰富想象力,对

新思想持开放态度，乐意接受新观念、新体验和新事物的开放性人格也属于创造性人格特质。

创造性人格赋予人们对新事物、新体验的持续兴趣和好奇心，同时，也能够带来强烈的问题意识和探索精神。虽然一个人的智力水平是很难改变的，但是创造性人格特质中的好奇心、怀疑态度、探索精神、学习能力等因素却是可以后天培养的。

创造性人格是影响创造力的内在因素。影响创新思维的另外一个因素是外在因素，即环境氛围，包括教育氛围和团体创造氛围。

2. 教育氛围

关注教育氛围中的创造力，更多的是面向个体潜能发展的需要，注重个体在成长过程中的创意启发、创新思维拓展，并结合个体的特点启发其内在潜能，而非面向重大创新突破的需要。

人们通常认为，学校、老师和其他教育资源对学生日后创造性的发展是至关重要的。虽然个别天才儿童在尚未接受学校教育时就展现出较强的创造性天赋，但是研究发现，合理的教育背景、适当的教师的引导对学生创造性的塑造具有十分重要的作用。而且研究表明，越是具有创造性的个体，良好的教育氛围对其创造性的塑造作用就越是显著。

在当前的学校教育中，基础知识和技能的教育仍然是重点。不过，对个体的思维方式和行为倾向中的发散性思维和批判性思维等方面的培养已经得到了广泛关注。人们试图通过创造性的讨论、测评和训练，营造活跃的教育氛围，倡导培养创新意识、创新精神、创造性的思维习惯和思维品质。在课程设置和教学环节上，创造开放、活跃的教育氛围，鼓励学生根据自己的特长和兴趣对现实、知识和意义进行独特的构建，其目的是希望从个体知识结构兴趣点的发展独特性中产生新的思维内容，通过差异化发展增强创造潜力。学校可以通过让学生参与特定领域(如科学、技术、商业、艺术等)的创造实践活动，丰富学生的实践体验，增长知识和培养特长，从而形成某一领域的创造性专长。

3. 团体创造氛围

当两个或两个以上的人共同从事创造性的工作时，往往会产生更多的新设想、新创意或新思路，这就是团体创造氛围的作用。当个体面对复杂的棘手问题时，通常采取多种办法，希望从他人那里获得灵感和资源。而团体的构成必然需要有两个或两个以上的人，他们具有不同的观念、思想和思维方式。合作的结果很可能是排除不好的选择，做出恰当的判断，提出有效的解决方案。因此，互动的团体氛围有利于创造力的提高，能够促进更多创造性成果的产生。

试想在思考或解决某一个问题的过程中，是否遇到过困难，需要与他人交流的经历？在一些小团体或小组活动中，是否有从队友那里获得经验或灵感的经历？

有时，团体创造氛围并不是刻意为之，可能就是同学、朋友或者一个工作小组的成员聚在一起讨论问题、交流思想或解决问题。这样的团体可能是长期的合作关系，也可能是短期的、不固定的交流共享关系。但无论是哪一种关系，其内部的不同个体之间必然需要某种形式的协同合作、交流共享。

在团体氛围营造策略中，团体需要关注个体作用的发挥，以及可能抑制团体创造力发展的重要因素——评价、过早判断和争辩等。在头脑风暴的团体策略中，团体要鼓励团体成员尽可能地参与到新设想的提出和讨论中，能够运用和改进他人的设想，提倡畅所欲言，要延迟评价，强调团体氛围的持续活跃性。

(四) 创新思维的形式

1. 发散思维和收敛思维

发散思维和收敛思维最早源自美国心理学家吉尔福特提出的智力模型中的两个对立的维度，即发散创造和收敛创造，这两个术语后来演化成为发散思维和收敛思维这两个概念。

发散思维的目的是针对一个特定的话题，在短时间内尽可能产生更多新的想法和主意。为了从不同的角度进行思考，发散思维的过程包含把一个话题细分成为几个部分。发散思维是自由流动的，通常情况下，众多想法的生成是连续的、随机的。

对于一个标准化的问题，收敛思维强调答案的正确性，通常不需要太多的创造力参与其中，如考试中的单项选择题。收敛思维在应用之中受到约束，没有自由，一般是在既定条件下，或者在可供选择的信息、解决方案之上，遵循逻辑或者规则来构造结果。

对发散思维和收敛思维的训练，都有特定的技巧。丹尼尔·库格总结了发散思维和收敛思维的准则，如图 1-3 所示。

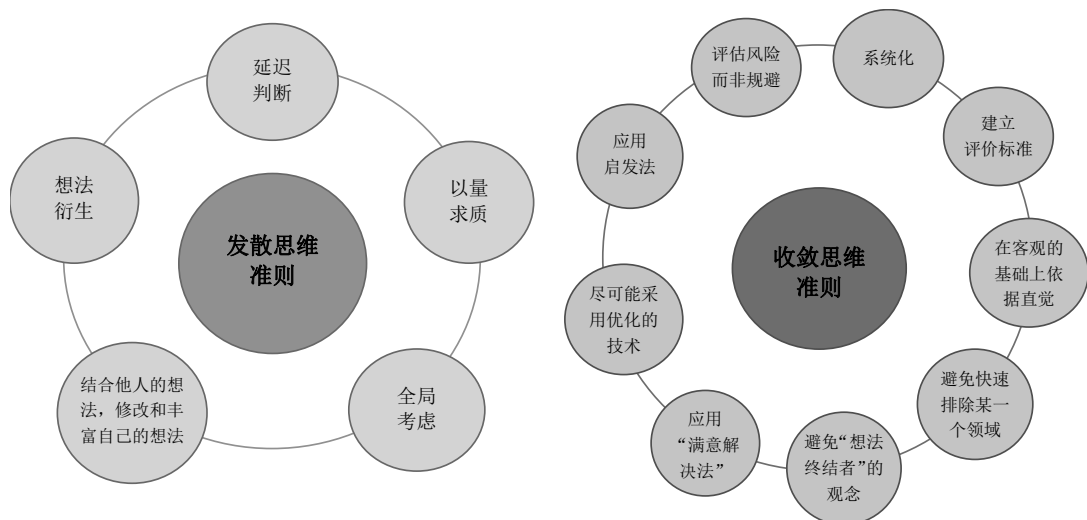


图1-3 发散思维和收敛思维的准则

发散思维和收敛思维是创新思维的两个方面，在进行思考、解决困难的过程中，这两个方面相互作用、互相促进。吉尔福特指出，有两种创新思维是至关重要的。发散思维有助于诞生更多新的想法；收敛思维应用在众多可行、合适的解决方案中，识别和选择最为有效的方案。对于一个模糊的问题，最理想的解决方法是遵循逻辑，这时候需要收敛思维。发散思维主要应用于批判性的决策，构建了新思路或者查询的基准线的时候，而在此基础之上应用收敛思维，能起到事半功倍的效果。在创新思维运作的过程中，发散思维和收敛思维经常相辅相成、交替运用。

吉尔福特指出，创造性或者发散思维会引发一系列回应，这是它们的特质。相比而言，收敛思维是基于不同方位的，搜寻单一的和特定的回应。然而，收敛思维毋庸置疑是构成创新思维的一个优异特质，是不可或缺的。收敛思维是指在解决问题的过程中，尽可能利用已知的知识和经验，把众多信息和解题的可能性逐步引导到条理化的逻辑序列中，最终得出一个合乎逻辑的、规范的结论。

2. 左脑思维和右脑思维

自 19 世纪起,人们就已经发现大脑两个半球的功能有所不同,因为左半球受损的人会产生各种不同的语言障碍,但右半球受损的人却不会出现这些障碍,而出现其他障碍。后来的研究发现,左半球的优势在于分析具体的问题,它被认为是语言、理性、分析的一半;而右半球则在分析、理解和识别画面上占优势,它往往被定位为有创新、直观、全面和情感的一半。

20 世纪 60 年代末期,美国心理生物学家罗杰·斯佩里发现了大脑两个半球的分工,并获得了 1981 年的诺贝尔医学奖。斯佩里和他的同事对经过大脑外科手术切断脑桥的癫痫病患者做了一系列的试验,其结果就是得到了如今众所周知的大脑分工理论:左脑负责语言、逻辑、数字、顺序、局部和分析等功能;右脑负责节奏、空间、形象、想象色彩及整体综合等功能,如表 1-3 所示。

表1-3 左脑和右脑的职能分工表

左脑(理性脑)		右脑(感性脑)	
语言/文字	逻辑、数学	空间/音乐	整体的
线性、细节	循序渐进	艺术、象征	一心多用
自制的	理智的	敏感的	直觉的、创新能力的
强势的	世俗的	弱势的(安静)	灵性的
积极的	好分析的	感受力强的	综合的、完整的
阅读、写作、述说	顺序整理	辨认面目	同时理解
掌握复杂程序	掌握复杂动作顺序	感知抽象图像	辨识复杂数学

3. 创新思维和批判思维

创新思维和批判思维这两个理论有很多相同点。二者都要对思维或者决策的过程进行评估,都要求具备基本的知识和实践,都要求对现有水平加以改进和提升,都会受到外界资源(如环境、不同的体系、家庭等)的影响。

创新思维和批判思维有相同的目的,二者经常被误解为是同一种理论,被认为都可以用于创新创业。实际上,创新思维和批判思维有很大的不同。

创新思维更强调灵活性、原创性、流畅性、联想思维、隐喻思维等。创新思维的目的是刺激好奇心,拓宽维度,促进发散性思考。创新思维的过程是新想法诞生的过程,这个过程一般跨越不同的学科,打破已经建立的具有象征意义的规则或过程。其通常包括的行为活动有准备、酝酿、洞悉、评估、阐述和沟通。

批判思维是在逻辑和理性思维的高阶认知活动中产生的一系列技能,用于问题的识别、分析、判断和解决。批判思维包含的技能有对比、分类、排序、因果、图形化、网状化、类比、演绎归纳推理、预测、计划、假设、评判等。批判思维的过程依附于个体的思想开放性及认知的成熟程度。批判思维是活跃、持久、稳固的,是对知识进行细致、谨慎的思考后言简意赅的总结,是有支撑的论断所下的结论。批判思维包含分析和衡量其自身和别人的意见和观点。

由此可见,创新思维和批判思维是两种相反的思维方式,如表 1-4 所示。

表1-4 创新思维和批判思维的区别

创新思维	批判思维
有生产力的	分析的
分散的	收敛的
横向的	垂直的
事件发生的主观可能性	事件发生的客观概率
扩散	聚焦
主观的	客观的
答案(唯一)	答案(不唯一)
右脑思维	左脑思维
视觉的	口头的
发散的	线性的
联想的	推理的
直觉的	理性的
是, 还有(补充递进)	肯定、可是(表示转折)

在当今创造力和创新能力的研究和教学过程中, 非常明显地强调创新思维、发散思维和右脑思维, 似乎这些就是创造力的主要特征。本书特别强调, 创新思维离不开批判思维, 右脑思维离不开左脑思维, 发散思维也离不开收敛思维, 二者的融合才能构成创新思维的完整过程, 缺少任何一个因素都容易走向极端。

4. 想象力

想象力是人们在头脑中创造一个念头或画面的能力。在过去, 人类就意识到想象力的重要性。哲学家亚里士多德说过: “想象力是发明、发现及其他创造活动的源泉。” 创造学之父奥斯本也肯定了想象力的作用, 他说: “想象力是人类能力的试金石, 人类正是依靠想象力征服世界。” 爱因斯坦也说过: “想象力比知识更重要。”

美国教育哲学家格里尼在她的著作《释放想象力》中强调培养想象力是教育的一个重要工作。她主张学校应让学生多接触艺术以开启想象力, 从而对自我、人性、社会问题有更多的察觉, 并努力去改进。格里尼认为, 想象力是一种将某事物视为可能是其他事物的能力, 即一种发展新的观看方式的能力。她强调想象力在教学中发挥的作用, 以及当前学校的重心应该是打破旧的量化思维模式以开启新的可能性。想象力即为打破僵化模式与狭隘生活途径的一种方法, 具有新奇、跨越界限, 以及在杂乱无序的事物当中, 找到不同以往的新秩序的力量。通过想象力的运作, 有助于让人们跨越常识或制度, 并在经验中发掘新的秩序。当人们发挥想象力的时候, 就很有可能改变认识事物和感知生命的角度。

企业家能够成就一番事业, 除了具有创新思维之外, 与他们的想象力也是紧密联系的。如同创造力一样, 想象力是能够通过后天开拓、训练得以提升的一种技能。

费利恩在其《企业家教学的十个步骤》一文中的第二步强调了想象能力的培养。他鼓励学生去了解发明家和企业家, 培养其自身的想象力。人们的创造力和想象力是需要通过训练获得的, 作为一个教育者本身而言, 必须把自身沉浸在创造力的文化中。具体方法可以是阅读, 或

结识一些具有创造力的群体，如作家、画家、发明家、企业家等。在讲授企业家精神的课程中，一些教师会在课堂上分享自己的经历。此外，还有一些学校会邀请企业家到学校分享具体的话题。现代日常生活中对想象力的需求日益增长。学校不会期望每一位毕业生都成为伟大的发明家，然而，每一个人在现代社会中，就算是取得最微小的成功，也需要发挥想象力。因此，现今的教育系统需要给学生提出更多分析型问题。事实上，作为企业家课程的教学应该更加注重培养想象力和创造力这两个方面的平衡。

想象力和创造力必须应用到商业环境中才有生命力。否则，想象力就会成为白日做梦和漫无目的的思维旅行。

5. 联想思维

从一个事物跳跃地联想到另一个事物及想象那些并不存在的事物是每个人都具有的潜在能力。然而，随着个人知识水平和经验的增长，人们往往会忽视联想和想象所带来意想不到的可能性。

从人们身边不起眼的曲别针、便利贴、滚珠式水笔到笔记本电脑、移动通信设备等，都曾经是了不起的发明。人们可能需要经过无数次的联想和想象，才最终形成了这样一个个新颖、实用的创意解决方案。

尽管有人认为联想思维和想象思维不可捉摸，可能很多时候我们自己都很难弄清楚我们的创意是怎么产生的，是什么时候产生的，但一些基于心理学的研究能够通过扫描大脑的神经网络，将人思考的瞬间记录下来，并测量找到问题答案过程中神经元的兴奋程度。这就能够让人们了解到，联想和想象本身并不是横空出世的魔术戏法，而是在已有的思想之间建立起来的新联系。

在整个创意过程中，联想和想象的作用十分重要，它们能够帮助人们更好地理解问题的实质，更接近于有待建立联系的问题解决方案。当重要的新发现突然出现，联想和想象思维能够帮助人们很快地在原有知识经验和有待改进发明的事物之间建立有效联系。然而，联想和想象思维的充分运用绝非创意过程的终点，仍需要花费很多时间和精力来对初步设想和设计方案进行改进和优化。

| 案例 1-5

新式刀具

一个公司职员对刀特别感兴趣，他一直想发明一种价格低廉而又能保持锋利的刀具。他的设想非常好，但要想把它变成现实却并不容易，每次用刀时他都在认真琢磨这件事。

有一次，他看到有人用玻璃片刮木板上的油漆，当玻璃片刮钝以后就敲断一节，然后又用新的玻璃片接着刮。这使他联想到刀刃：如果刀刃钝了不去打磨，而是把钝的部分折断丢掉，接着用新刀刃，刀具就能保持锋利。于是，他设计在薄薄的长刀片上留下刻痕，刀刃用钝了就照刻痕折下一段丢掉，这样便又有了新的锋利的刀刃。这位职员从用玻璃片刮木板联想到刀刃，从而发明了前所未有的可连续使用的刀具，后来他创立了一家专门生产这种新式刀具的工厂，走上了成功之路。

(资料来源：个人图书馆网，http://www.360doc.com/content/12/0304/007970410_191486882.shtml)

(五) 创新思维的过程

从问题的提出到找到解决方案,创新思维经历了一个漫长的思维组织过程。美国教育学家约翰·杜威(John Dewey)认为每一个思维的两端,开始是一个迷惑、纷乱或困难的情境,结果是一个澄清、统一或解决的情境,思维就在这两端之间进行着。在这两端之间,思维的过程经历了五个步骤:①感受到困难或难题,即有疑难的情境引发思维的冲动;②定位和定义困难或难题,即确定疑难究竟在什么地方;③提出解决问题的种种假设,想到可能的答案或解决办法;④对联想进行推理,看哪个假设能解决当前困难;⑤通过进一步观察、试验和证实,肯定或否定自己的结论,即树立信念或放弃信念。在实际经验的过程中,有的阶段可以拼合,有的阶段则历程甚短,甚至没有被人察觉。因此,五个步骤并非固定不变的方式,应随具体情况而定。

美国心理学家华莱士 1926 年出版了《思想的艺术》一书,书中通过对许多创造发明家自述经验的研究,提出了创新思维过程的四个阶段——准备、酝酿、顿悟和验证,如图 1-4 所示。

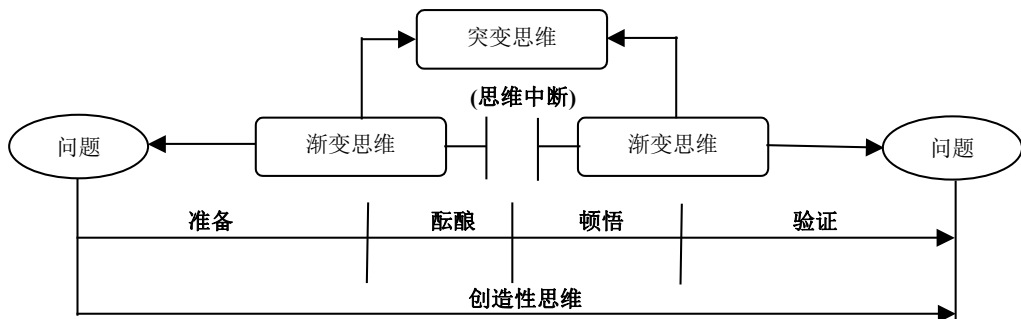


图1-4 创新思维过程的四个阶段

1. 准备阶段——问题提出

这是提出问题、分析问题,并为问题解决搜集各种材料的过程,也就是有意识积累相关背景知识的阶段。

创造者从事创造或创新活动,首先要提出有价值的问题,问题的深度决定着创新的意义和价值,引导着思维的方向。因此,提出有意义、有价值的问题成为这个阶段的重要一环。创造者提出问题后,接下来就是进行周密的调查研究,搜集与问题有关的研究成果,然后进行资料分析、信息识别,同时进行一些初步的试验,认识问题的特点,通过反复思考和尝试来努力解决问题。

2. 酝酿阶段——问题求解

假如直接的解决方案不能立即得到,酝酿阶段随即来临。这个阶段重点是对前一阶段所获得的各种信息、资料加以研究分析,从而推断出问题的关键所在,并提出解决问题的假想方案。

酝酿在其性质和持续时间上变化很大,它可能只需要几分钟,也可能要几天、几星期、几个月,甚至几年。在此阶段,非逻辑思维 and 逻辑思维互补、潜意识和显意识交替,采用分析、抽象与概括、归纳与演绎、推理与判断等逻辑思维方法,经过反复思考、酝酿,有些问题仍未达到理想的解决方案,出现一次或多次“思维中断”。创造者此时往往处于高度兴奋状态,有着如痴如醉和狂热的感觉。这一过程可能是短暂的,也可能是漫长的,甚至进入“冬眠”状态,孕育着灵感和突变思维的降临。

日本创造心理学家高桥浩认为这一阶段创新思维的特点是：“和造酒一样，需要有个酝酿期。在第一阶段中，经有意识的努力而得到的东西大都是勉强强强、比常识稍胜一筹的东西，不能有大作用。到了下一步的酝酿期，和酿造名酒一样，新的思想方案才逐渐成熟起来。一般的人不能忍耐这个酝酿期，也没想到有经历这一个时期的必要，因而总是在第一阶段里徘徊。”

3. 顿悟阶段——问题突破

这一阶段又称为“豁然”或“启发”阶段。顿悟一般不是通过有意识的努力而得到的，它常出现在长期深度思索不得而稍作休息后，或转移注意力于其他事情，却被一件毫不相干的事触动。这种顿悟一出现，就不同于许多经验，它是突然的、完整的、强烈的，以致会脱口喊出“是这样的！”“没错儿！”华莱士把这种经验称为“尤瑞卡经验”(eureka experience)。如阿基米德终于找到了希腊王向他提出的检验王冠含金量问题的解答时，从浴盆里跳出来狂喜地在大街上边跑边喊，向世界大声宣告：“我已经找到它了！我已经找到它了！”

这个阶段是创新思维的关键阶段，新观念、新思想、新方法，以及整个解决方案都是在这个阶段被提出的。需要注意的是，一个闪光的新观念和新假说的提出可能很快，甚至是一瞬间的事情，但要形成完整方案，还必须经历整理、修改和完善的逻辑加工过程，这个过程往往是一个漫长的过程。

4. 验证阶段——成果证明、验证

这一阶段多采用逻辑思维方法，是有意识地进行的。对于科学上的新理论，验证的主要手段是设计、安排观察或试验，所要检验的是由新假说所推演出来的新结论，验证时间一般比较长。门捷列夫花了十几年的时间验证化学元素周期律；哥白尼的日心说验证时间长达三百多年。对于工程技术上的创新成果——新工艺、新技术、新产品，检验的基本方法是实践，就是看它在实践中能否提高产品的质量和生产效率，能否大规模推广，从而产生社会效益。

第二节 创业概述

导入案例 1-2

—— 创业者的天下，未来将是他们的：无所畏有所为的95后大学生们 ——

2015年7月7日，阳光明媚，走在中关村创业大街上，一股创新的气息扑面而来。孵化器、咖啡馆、天使与VC在这里共同努力地孕育着中国创新创业的未来。

2015年5月7日，李克强总理来到了中关村创业大街，掀起了一股“大众创业，万众创新”的热潮。他还在柳传志的陪同下，参观了联想之星总部，在培训教室与学员进行了20分钟交流。

7月7日，这间教室又迎来了一批无所畏有所为的95后大学生们，他们相聚在这里，以联想大学生创业大赛之名，畅谈创业梦想。

是的，是95后，都已经不是90后了。创业者的天下，未来将是他们的。

让人感兴趣的是现在的95后大学生创业者是什么样？专门研究“自适应学习”的魔力学

院创始人兼 CEO 张海霞感慨,“95 后大学生的思维远比我们创业的时候要更加活跃,这一代大学生更拥有无所畏惧的实践精神,可以说 95 后大学生创业的时代来临了,但每一个创业都不是简单地说说而已,创业需要的是沉下心时还能拥抱琐碎的激情。”

记者注意到了一支队伍名为“彪悍的小 y”的大学生创业团队。试问:你在大学时代用电脑上网、打游戏的时候,想过改变手中的电脑吗?

这支创业团队的大学生都是联想彪悍的小 y 系列笔记本的老用户,创始人叫何家兴,北京工商大学大二学生,说起自己的创业,当然不忘先夸奖下主办方了,他说:“我刚上大学的时候就用彪悍的小 y。它不仅产品性能非常稳定,而且它不断自我突破的彪悍态度直接激发了我们团队的创业:为用户提供笔记本定制改装服务,让你的笔记本变得不一样,更彪悍,更创新!”现场,小 y 团队还特意带来了他们正在改装中的小 y 产品,并详细讲述了他们的创业模型及改装思路。例如,他们计划把小 y 的 A 面改造成 LED 音乐频谱视觉效果,改装后的 A 面随着音乐的节奏韵律呈现出炫酷的视觉效果。

提到大学生,我们就离不开关于“大学生是否应该创业”的讨论。2014 年 12 月,教育部下发通知,允许在校学生休学创业,可以说部分解除了大学生“学业创业”难兼得的后顾之忧。

对于年轻人创业,联想“教父”柳传志是怎么评价的?柳传志说:“只要有胆子就可以”。他只有一点嘱托:别把父母的养老金折腾进去。他曾说:“前些年,我希望创业的大学生慎重。今天,我鼓励大学生创业,有胆子就可以,因为移动互联网出现了新情况,很多年轻人在汉字还写不好的时候,电脑却已经玩得很厉害了,用我们没法想象的方法做出一些匪夷所思的事情,却符合年轻人的潮流,即使做不好,也不会有什么代价。现在有些年轻人从十四五岁就开始动手创业,做出的事比你做得漂亮,而你却根本听不明白”。

我们向心怀梦想,勇于创业的大学生们致敬,你们比同龄人更有想法、更愿意接受挑战,你们值得受到敬佩,值得得到鼓励。

(资料来源:创业邦网, <https://www.cyzone.cn/article/126643.html>)

一、创业的定义与内涵

针对“创业”的研究最早可以追溯到二百年前的法国,法国经济学家理查德·坎蒂隆(Richard Cantillon)将创业者/企业家一词作为术语引入经济学。而“创业”在我国古代最早出现于《孟子·梁惠王下》:“君子创业垂统,可为继也”,以及《前出师表》:“先帝创业未半而中道崩殒”。这两处的“创业”均意为“开创基业,传之于子孙”。所以,我国的《辞海》中,“创业”的定义即为“开创基业”。

“创业”一词在英文中的不同表达方式涉及关于“创业”的不同研究范畴。例如,表示创业企业的有 venture 和 start-up;表示创业者的有 entrepreneur;表示创业行为、创业活动的有 venturing 和 entrepreneurship 等,涉及创业企业、创业者、创业行为和创业精神等方面。

从宏观经济层面来看,创业表现为以下四种类型。①促进经济发展的创业,即发生在现有市场之外,通过引入新的产品和服务建立一个新市场,打破原有的市场平衡,实现经济长远发展的商业活动。在这种情况下,创业者指的就是创办一家企业,通过引入一项没有竞争对手、因而也无须遭遇面对面竞争的新产品或新服务来打破现有的市场稳定的人。②提高生产效能的创业,指发生在市场内部,通过使现有的市场更加有效来提高整个经济生产效能的商业活动。

在这种情况下，创业者就是在已经存在的市场中发现未被满足的市场需求和商机，通过提供比其他新建或已经存在的企业更加便宜或是差异化的产品和服务来获得消费者认可、赚取销售利润、赢得竞争胜利和企业生存的人。③推动经济增长的创业，即由促进经济发展的创业和提高生产效能的创业所导致的新企业与市场的扩张，也就是能带来一定区域内就业岗位和经济财富的增长。④增进社会福利的创业，其基本过程通常是先有解决某种社会问题的市场需求，然后在现有的市场活动之外人们开展正式的商业活动，进而创业者建立一家企业。

从组织层面来看，组织层面的创业，是指根据经济活动所依托的组织形式来区分创业与其他经济活动的差异，进而对创业进行定义。早在 19 世纪 30 年代熊彼特首次提出创业概念的时候就指出，创业者就是对创意、产品和市场进行重新组合的个体，他们的活动被称为“创业”，这种创业不受限于是否具有成形的商业组织形式。

从个体行为层面来看，个体行为层面的创业，是指从创业者在创业活动中的行为表现这个视角来分析和理解创业的本质与内涵。学界认为效果性思维主导下的创业者，会在经济发展活动中寻找创新，这种创业关注的重点在于新技术和新方法在解决市场问题中的应用，帮助创新已有的市场解决方案，并且为新企业建立寻找机会。因果性思维引导下的创业团队，将会积极地寻找盈利的机会并且倾向于协调已知的方法去寻找现有的市场目标，通过这种方式来促进生产力的发展。具有创造性因果思维的创业者会迅速地把新的市场准入机制带入现存市场，开发和利用市场机会让经济持续地增长。

综合上述研究，创业是创业者在不同组织和环境中，基于对各类创业机会有效识别的基础上，通过整合和运用资源进行的经济创造和社会价值创造过程。该定义主要强调了以下内涵。

（一）创业者是创业活动的行为主体

“创业者”是创业活动的行为主体。成功的创业者应具有较强的创业动机和创业素质。从创业动机和创业素质可以对创业者的成熟度进行评价。创业动机反映创业者的自身态度，具有主观性；创业素质则是创业者开展创业活动的客观条件的体现，二者构成评价创业者成熟度的两个要素，根据这两个要素的相关关系可以将创业者分为 4 种不同的类型，如图 1-5 所示。创业者的个性特征是很难改变的，但是可以通过改变他们的思维方式来优化其创业决策的效果。因此，如果创业者创业动机强烈，他们就会自觉地通过各种途径自觉提升其创业素质。

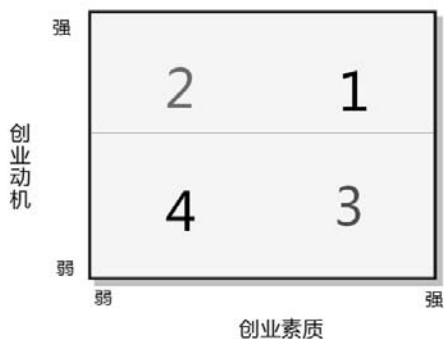


图1-5 创业者成熟度评价表

(二) 创业过程的核心是识别创业机会

创业机会的识别,是创业的前提和核心。谢恩(Shane)和维卡塔拉曼(Venkataraman)(2000)强调了从创业机会视角识别创业过程的一般规律,基于创业机会应主要考虑以下问题:①机会为什么、什么时候,以及如何存在?②为什么某些人(而不是其他人)能够、什么时候,以及如何发现并利用这些机会?③创业者在开发创业机会的时候为什么、什么时候,以及如何采取不同的行为?辛格(Singh, 2001)认为对于创业机会的识别和利用可以是支撑创业这一独特领域的概念,而且应该成为创业领域研究的核心问题。布森尼兹(Busenitz, 2003)认为机会的利用将会是创业领域的一个中心,因为它完全没有被其他学术领域探讨过。

案例 1-6

周新民:无人机开启创业梦

他销售无人机 20 余架,为绵阳、南充、遂宁、自贡等地提供植保无人机服务,完成作业面 8 万余亩,挽回粮食损失上百万斤;他的公司成为四川省内最大植保无人机服务企业……凭借诸多佳绩,一举夺得中国科技城第五届高校毕业生创新创业大赛研发制造三等奖,他便是绵阳云燕航空科技有限公司总经理——周新民。

与无人机结下不解之缘

周新民,1994 年出生于南充市。在他上高中时,因贪玩成绩不佳,选择辍学务工。

周新民做过销售员,开过挖掘机,和朋友合伙做过生意……两年下来,他业绩平平、血本无归。在一番思考后,周新民认识到,知识才是人生的敲门砖,技术才是人生的垫脚石,他决定再回学校。

2012 年,周新民进入绵阳职业技术学院学习,在经过之前的失败后,他十分珍惜这次来之不易的学习机会,如饥似渴地汲取知识,学习技能,经常去图书馆看书查资料,虚心向老师请教。

一次偶然的的机会,他加入了学校的航模协会,从此“痴迷”其中,与无人机结下不解之缘。在航模协会,周新民和同伴们一起完成了多个项目,从简单的组装到制作,一步步摸索,他的专业知识越发扎实,实操能力也越来越强,但他并不满足于简单的航模,开始接触无人机,常常废寝忘食地组装无人机,或在实训室制作零部件,在运动场和广场上放飞。有了自己的“爱机”,周新民开始参加各种科普、交流活动,以此增加自己对无人机和航模的知识储备。

成立云燕航空科技公司

一次放假回家干农活,周新民看见不少乡亲顶着烈日喷洒农药,不仅辛苦效率低,还危害身体,他突然灵光一闪:可不可以用无人机代替人去喷洒农药呢?

从此,他开始了无人机喷洒农药的尝试,但问题随之而来:“飞机飞多高才合理,怎样让飞机喷洒的农药更均匀,实现最大化利用?”经过不断地学习、实践、尝试、失败、再尝试……2014 年 4 月,周新民成功研制出首架农药喷洒无人机,并在家乡营山县进行试验,但因其技术欠缺,无人机故障频发,很多问题无法解决。

思量再三后,周新民意识到自身底子还是太薄弱,于是又进入绵阳特飞科技有限公司学习

并积累经验，经过八个月的学习钻研，他掌握了更先进的无人机技术，接触了一些专家，对行业也有了进一步的了解。

2015年，借着创业政策的“东风”，周新民走上了创业之路，经过前期的历练，周新民积累了一定的经验和人脉，加之无人机行业的巨大前景，一家风投看上了他的项目，愿投资200万元发展该项目。2015年8月，周新民成立了绵阳云燕航空科技有限公司。

“当时省政府下发了4000万元专项资金做植保统防统治，导致无人机植保市场井喷，我也正好赶上了好政策，很多客户主动找上门来！”说起公司第一笔订单，周新民有些兴奋。

致力无人机植保服务

最初在家人、朋友看来，无人机不过只能玩一玩，谁知周新民却玩出了大名堂。

经过不断地研发升级，周新民的无人机已经能够根据飞机飞行的速度自动匹配农药喷洒量，确保对农作物精准施药，也正是这点，吸引了许多客户慕名前来。

通过近两年的发展，其团队目前已拥有一个新型专利和一个发明专利，公司固定资产累计120多万元，营业收入300多万元，实现净利润累计100余万，成为四川省最大的植保无人机服务企业。

“川内市场还没有完全打开，我们的规模还不够大，公司现在大部分时间都用在研发上，农业应急防控是一个很大的市场，我们今后将致力于这方面。”伴随着腾空而起的无人机，周新民将眼光投向了更加辽阔的天空。

(资料来源：绵阳日报网，http://epaper.myrb.net/html/2017-02/24/content_8269.html)

(三) 创业过程具有复杂性和不确定性

创业过程的复杂性体现为创业活动蕴含着一系列管理活动以及在这些活动背后的关键要素；创业过程的不确定性表现为这些管理活动和关键要素会以某种组织形式相互关联，并且这种组织形式不同于传统管理活动的标准化流程。创业过程的复杂性和不确定性导致了创业行为的差异性和创业过程的难控性。研究表明，创业活动通常会按照认识未来、了解行为原因、探索行动的出发点、选择行动方案、评价风险承受能力，以及评价合作伙伴的态度的行动逻辑进行，如表1-5所示。

表1-5 创业过程的主要活动及特征

创业过程的主要活动	创业过程的活动特征
认识未来	创造：未来是人们采取主动行动导致的某种偶然结果，因此人们要做的不是预测，而是创造未来
了解行为原因	能力：考虑能做什么，而不是应该做什么
探索行动的出发点	资源：梳理现有资源，设想利用这些资源能做什么，能实现什么目标，并基于这些目标来确定使命
选择行动方案	灵活性：行动方案不是唯一的，随着任务的推进，如出现更优的方案，则灵活变换
评价风险承受能力	控制风险：明确自己的承受底线，激进和冒险是不理智的
评价合作伙伴的态度	共赢：强调共赢，珍视用户、合作伙伴及竞争者，力求共同创造价值

二、创业的要素

创业不是一件轻松的事,是以各类前提、条件、资源和要素作为基础来开展的综合性活动。创业是建立在天时地利人和的基础上的艰难挑战,在创业过程中,创业者作为创业活动主体,在有效识别创业机会的前提下,通过自身素质和能力领导团队、获取和运用各类资源和人脉关系,并朝着创业目标前进。在这个过程中,创业者、创业机会和创业资源起着至关重要的作用,是创业活动中必不可少的核心要素。

(一) 创业者

创业者是创业活动的主角,创业目标的制定、创业团队的建立、创业过程的控制,以及创业风险的承担主体都是创业者。创业者的创业动机决定着创业活动能否开始;创业者的个性特征、能力、知识结构,以及个人经历决定了创业活动能否顺利进行。“认知”学派认为创业者在心理特性上与普通人应有所不同,而“管理”学派认为创业是一种几乎每个人都可以学会的管理方法。

创业者需要具备一定的企业管理知识。针对大量的创业案例进行研究不难发现,很多创业活动的失败是由于创业者的管理不善导致的,因此创业活动的顺利开展离不开对管理知识与技能的学习、运用、总结和提炼。也有很多创业的失败是由于创业者心理素质的欠缺导致的决策失败或错失机会,因此创业者同时也应具备一些特定的认知特性,比如较强的心理素质。研究发现,心理特性不是固定不变的,而是可以通过后天的训练得到改善和提升的。优秀的创业者或许没有很强的天赋,但一定需要具备“创业者”的心理素质,更需要通过不断学习创业管理的知识来提升创业素质和创业精神。

(二) 创业机会

创业机会是一种新的“目的一手段(Means-End)”关系,它能为经济活动引入新产品、新服务、新材料、新市场或新组织方式。越来越多的创意研究者认为“不能忽视对于创业机会的测量”,创业的关键在于认识到机会的存在并有意愿采取适当的行动。谢恩(Shane)和维卡塔拉曼(Venkataraman)(2000)认为“不同人所识别的创业机会在质量上是有变化的”,这主要是由于个体之间存在认知差异、知识差异和行为差异。创业活动是以“机会”为线索展开的,涉及创业主体通过洞察力对创业机会的存在时间、存在方式及存在原因进行认知,然后采用不同的行动模式来利用这些创业机会等环节。因此,不同类型的创业者识别机会和搜索信息采取行动的能力和过程就将呈现出不同的状态。

创业机会会以不同形式出现。其实,好的机会常常不是突然出现的,而是对于“一个有准备的头脑”的一种“回报”。优秀的创业者需要了解机会在哪里和怎样去寻找。对创业者来说,在现有的市场中去发掘机会,是比较经济的选择。现有市场中的机会常常存在于:不完全竞争下的市场空隙、规模经济下的市场空间、企业集群下的市场空缺等。创业者也可通过发现潜在的创业机会来展开创业活动。这类机会多来自新科技应用和人们需求的多样化等,优秀的创业者能敏锐地感知社会大众的需求变化,并能够从中捕捉创业机会。对经济活动的多样化和产业结构的调整等宏观经济政策的了解有时也能帮助创业者发掘衍生的创业机会。

(三) 创业资源

获取创业资源并有效整合资源是创业机会被识别后,进一步开展创业活动的前提和基础。在整个创业过程之中,创业者需要有效聚合各类创业资源,并且借助内外部的力量对创业资源进行有效组织和整合,以形成企业的核心竞争力,确保企业的发展。

在创业活动初期,创业者运用通过自身努力获得的各项资源来推进初创企业的运行。但随着创业活动的快速推进,创业者会迅速意识到必须发掘更多的外部资源来为初创企业提供动力,维持发展速率。基于此,创业资源可分成以下六种类型。

(1) 政策资源:当创业活动需要相应的政策扶持时,政策资源常常意味着更多的人才、资金、服务与优惠。

(2) 信息资源:对于新创企业,及时、准确、丰富的信息往往联结着重要的资源。

(3) 资金资源:对于新创企业而言,如何有效地获取资金是极为关键的,因为在发展初期,产品研发和生产销售都需要大量的资金支持。

(4) 人才资源:高素质人才的获取和开发,是创业企业可持续发展的关键资源。对于创新类的创业企业,能否获得或留住关键技术型人才往往意味着创业活动能否继续开展。

(5) 管理资源:很多新创企业都失败于管理不善,因为这类企业的管理者大多是转型的技术人员,其管理能力相较于技术研发能力而言,没有任何优势;因此,为了让创业活动能够顺利开展,管理制度和管理人员也是不可或缺的武器。

(6) 技术资源:对于新创企业而言,积极引进有商业价值的科技成果,将有助于加快产品研发速度,为企业在市场上的竞争提供优势。

资源的多寡是相对的,并且与创业机会间会有一个适应、产生差距、再适应的动态过程。成功的创业企业应着眼于对有限资源的高效利用,并根据资源来制定发展战略。

案例 1-7

高职生白手起家 “妆”扮创业人生

刚见面,27岁的莫凡就非常老练地直入主题,问笔者想要了解哪些内容。“这个采访一结束,我得马上赶去电视台为某档节目的主持人化妆。下午有两个应酬,晚上还要抽空去看看正在装修的公司总部新址,时间比较紧。”莫凡一边说,一边习惯性地用手抬了抬黑框眼镜,略带歉意地笑了笑。

“全国十佳化妆师”“CCTV 时尚中国化妆造型大赛第一名”“国家高级化妆师”……别看莫凡未及而立之年,却已早早将这些头衔收入囊中。不久后,以他的名字命名的广州市莫凡形象设计公司也将建成,注册资金数百万元。而此时,距离他从广东岭南职业技术学院毕业,仅仅3年。

偷偷拜师学艺,比赛一举夺冠

人们不禁猜测,年纪轻轻就能闯出自己的一片天,莫凡应该是从家中拿了第一桶金的“富二代”吧?其实不然,出身平凡人家,上一所普通的大专院校,莫凡毫无“背景”可言。甚至在最初追寻梦想时,他瞒着家人偷偷学艺才得以起步。

高中毕业后,莫凡听从家里的意思,报考了当时的大“热门”——工商管理专业。然而,

一次跟着朋友到某电视台化妆间参观,重新燃起了他心中埋藏很久的梦想:“当一名化妆造型师”。

“当时正好瞥见主持人在化妆,看到其妆前和妆后迥然不同的两个模样,我心里就想:如果我能拥有一双化妆造型师的‘金手指’,把舞台上的形象打造得完美无瑕,那我的人生就圆满了。”为了能圆“化妆造型”之梦,当同班同学都到企业实习的时候,莫凡瞒着家人,扛起沉重的化妆包,挤进公交,偷偷到城市的另一端“拜师学艺”。

接下来的半年里,莫凡每天第一个走出宿舍,又拖着疲惫但亢奋的身心最后一个归来。每每因为这样,他挨了宿管阿姨不少的训斥。也正是在这短短的半年,莫凡实现了从仅有一腔热血的“粉丝”到一名技术娴熟的化妆造型师的蜕变。

2007年,一个偶然的机,莫凡听说中央电视台即将举办“时尚中国化妆造型”比赛的消息。“自己偷偷买了一张硬座票,瞒着家人,坐了整整一天的火车到北京参赛。”莫凡起初只抱着试一试的念头,却不曾想一举夺冠。回到广州,他又马上参加了广州市十佳化妆造型师比赛,并再次问鼎。顷刻间,他成了圈内新的“种子选手”,造型设计邀请纷至沓来。直到这时,莫凡的父母才发现总在电视上露面的那个青年才俊竟是自己的宝贝儿子。

基层执着打拼摸索创业“门道”

事实上,刚毕业时,莫凡并没有直接创业,而是选择从底层做起,担任某公司化妆造型师一职,一边打工一边摸索创业的“门道”。

“大学生选择创业,并非一拥而上,而是需要看准时机和市场。”在嗅到了化妆造型行业的发展潜力后,莫凡仅仅工作一个月就“自立门户”,建立了以自己名字命名的工作室。凭借自己在圈内的小有名气,莫凡工作室一开张就周转得红红火火。

那段时间,莫凡经常从一早忙到深夜。“为了达到客户、模特和造型师自己都满意的效果,造型需要不断反复地修改,有时忙活几个小时,仅仅是为了拍一个造型或一张照片。”由于工作性质的特殊,莫凡每天奔走于不同的客户和不同的工作地点,最忙的时候一天只吃一顿饭。

但凭借着一份执着和毅力,不久,莫凡的作品就得到了时尚圈内人士的广泛认可,客户群也随之增加,他的事业越做越大。毕业才3年,他就开创了自己的形象设计公司。当其他同学还在挣每月两三千元的工资,发愁房子、车子的时候,他已经是年薪几十万元的“金领”,手下运转着一个注册资金数百万元、正冉冉升起的公司。

小组讨论:

1. 白手起家的莫凡是如何寻找创业资源的?
2. 莫凡的创业资源给他的创业带来了哪些好处?

(资料来源:青年创业资讯网, <http://www.qncy.com/daxuesheng/daxuezhinan/11082127.html>)

三、创业的类型

按照不同的标准,创业可分成不同的类型。了解创业类型是为了在创业决策中做比较,选择最适合自己的创业类型。

1. 从创业动机角度划分

从创业动机角度划分,创业可分为机会型创业与就业型创业。机会型创业是为了抓住和利

用市场机遇，以创造和满足新的需求为目标而进行的创意。机会型创业会带动新的产业发展，而不是加剧市场竞争。就业型创业是为了谋生而自觉地或被迫地走上创业之路。这类创业大多规模较小，且多集中于服务业，属于尾随型和模仿型，主要是在现有市场上寻找创业机会。

2. 从企业建立渠道划分

按照新企业建立渠道的不同，创业可以划分为自主型创业和企业内创业。

(1) 自主型创业是指创业者个人或团队白手起家进行创业，自主型创业可以归纳为如下几种方式。①创新型创业。创新型创业是指创业者通过提供有创造性的产品或服务，填补市场需求的空白。②从属型创业。从属型创业大致有两种情况：创办小型企业，与大型企业进行协作，在企业整个价值链中，做一个环节或者承揽大企业的外包业务；加盟连锁、特许经营，利用品牌优势和成熟的经营管理模式，减少经营风险。③模仿型创业。根据自身条件，选择一个合适的地点和进入壁垒低的行业，学着别人开办企业。

(2) 企业内创业是进入成熟期的企业为了获得持续的增长和长久的竞争优势，为了倡导创新并使其研发成果商品化，通过授权和资源保障等支持的企业内创业。企业内创业是动态的，正是通过二次创业、三次创业乃至连续不断的创业，企业的生命周期才能不断地在循环中延伸。

3. 从创业主体角度划分

按创业主体分类，创业可以分为大学生创业、失业者创业和兼职者创业。

大学毕业后自主创业，可独立创业，也可合伙创业；可基于所学专业创业，也可涉足未学过的专业。失业者创业大多选择服务行业，投资少，回报快，风险低。比如，北京的月嫂服务就是失业工人开创的，市场巨大，十分适合有生活经验的中年妇女。兼职者创业是在工作之余通过兼职的方式进行创业。

4. 从创业项目角度划分

按创业项目分类，创业大致可以分为传统技能型创业、高新技术型创业和知识服务型创业三种。传统技能型创业由于选择了使用传统技术、工艺的创业项目，因此将具有永恒的生命力，如独特的技艺或配方都会拥有市场优势。高新技术型创业就是针对知识经济项目、高科技项目进行的创业活动，项目知识密集度高，带有前沿性、研究开发性质。知识服务型创业是为了满足人们节省精力，提高效率的需求，进行的各类知识性咨询服务创业活动。

5. 从创业风险角度划分

按创业风险划分，创业大致可以分为依附型创业、尾随型创业、独创型创业和对抗型创业。

(1) 依附型创业可分为两种情况。①依附于大企业或产业链而生存。在产业链中确定自己的角色，为大企业提供配套服务。②特许经营权的使用。

(2) 尾随型创业即模仿他人创业，所开办的企业和经营项目均无新意，行业内已经有许多同类企业。

(3) 独创型创业有两种类型。①填补市场需求内容的空白，属于经营项目独创。②填补市场需求形式的空白，也就是旧内容新形式，比如，产品销售送货上门，经营的商品并无变化，但在服务方式上扩大了，从而更具竞争力。

(4) 对抗型创业是指进入其他企业已形成垄断地位的某个市场，与之对抗较量。这类创业必须在知己知彼、科学决策的前提下，把自己的优势发挥到淋漓尽致，抓住市场机遇，避开市

场风险，减少风险损失。

6. 从创业周期角度划分

按创业周期划分，创业可分为初始创业、二次创业与连续创业。初始创业是一个从无到有的过程。在初始创业阶段，企业的死亡率较高，风险来自多方面，创业者需要承受的心理压力和经济压力都较大。二次创业是指企业成熟期再次创业的情况。二次创业的目的是使企业不要进入衰退期，恒久地保持成长期和成熟期的良好状态，彰显出长久的竞争优势。连续创业是在二次创业的基础上，再次将企业生命由原来所系的产品(或服务、技术)嫁接到另一种新产品(或新服务、新技术)上。进入第三次创业的企业往往有了较大的实力和规模，抗风险能力比较强，而且经过三次创业的企业，不少走向了分权化、集团化。

四、创业过程与阶段划分

创业过程包括创业者从产生创业想法到创建新企业或开创新事业并获取回报的一系列过程。创业过程涉及四个阶段，每个阶段重点如表 1-6 所示。

第一阶段重点是创业动机激发。

第二阶段重点是创业机会识别与评估。

第三阶段重点是整合创业资源。

第四阶段重点是创建并管理新企业。

表1-6 创业过程的阶段重点

第一阶段 创业动机激发	第二阶段 创业机会识别与评估	第三阶段 整合创业资源	第四阶段 创建并管理新企业
1. 创业者自我认知 与自我评估 2. 创业动机激发	1. 创业机会的识别 2. 创业机会创新性评估 3. 创业机会风险评估 4. 创业机会与个人技能、目标 5. 市场分析	1. 现有资源的分析 2. 资源缺口与可获得资源 匹配度分析 3. 获得其他资源的渠道分析	1. 管理方式的选择 2. 衡量成功要素 3. 控制环节把控

动态性与复杂性是创业过程的重要特征，蒂蒙斯在其创业过程理论模型中运用创业机会、资源与创业团队三要素概括了创业过程的复杂性，并采用三要素的动态平衡过程来总结创业过程的动态性，高度揭示了创业过程的动态性与复杂性特征，如图 1-6 所示。

蒂蒙斯认为，创业过程是创业机会、创业团队和资源之间适当配置的高度动态平衡过程，创业机会、资源与创业团队是创业过程的关键构成要素，其中创业机会是创业过程的核心要素，创业过程实质上是发现与开发创业机会的过程；资源是创业过程的必要支持，是创业机会谋求收益的基础；创业团队是在创业过程中发现和开发机会、整合资源的主体，是新创企业的关键构成要素。

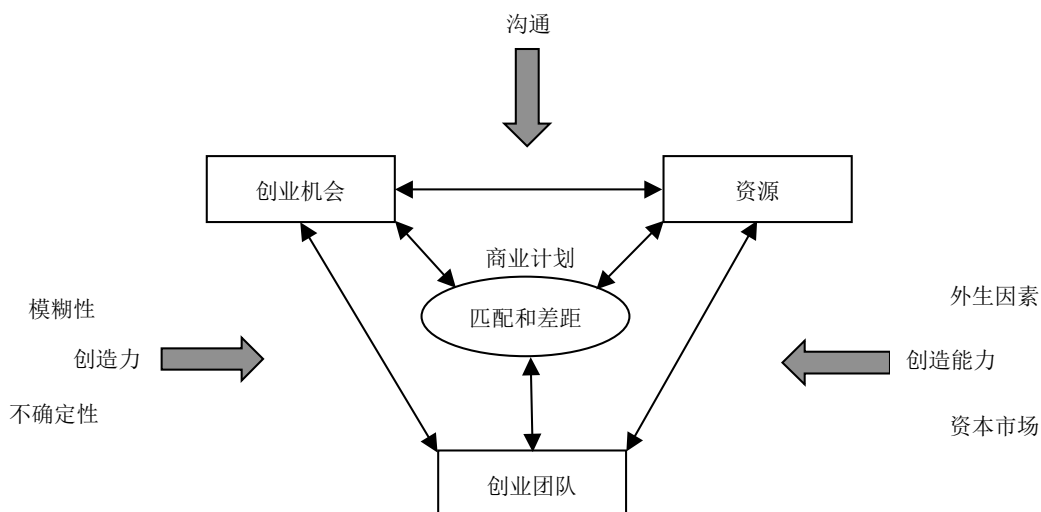


图1-6 蒂蒙斯的创业过程理论模型

蒂蒙斯认为，随着时空变迁、机会模糊性、市场不确定性、资本市场风险及外在环境等因素对创业活动的冲击，创业过程充满风险与不确定性，创业机会、创业团队和资源三要素也会因相对地位的变化而产生失衡现象，此时创业团队扮演着调整活动重心以获得创业机会与资源相对平衡的核心决策者角色；创业初期机会挖掘与选择是关键，创业团队的决策重心在于迅速整合资源以抓住创业机会；随着新企业的创立与成长，资源日渐丰富，企业面临更为复杂的竞争环境与市场环境，创业团队的决策重心转向合理配置资源以提高资源使用效率，构建规范管理体系以抵抗外部竞争与不确定性等活动。

由于创业是一项高度综合的复杂动态管理活动，在创业过程中需要认识到以下两点。

1. 创业活动是在企业管理过程中实现的

这里的企业管理过程广义地理解为机会寻找及其后的管理过程，包括预想企业阶段和实际企业阶段。预想企业阶段指设计商业计划和组织创业资源的阶段，实际企业阶段指创业机构正式运行后的阶段。对于新创企业的创业过程来说，实际企业阶段包括初创期、成长期和成熟期，对于现有企业的创业过程来说，实际企业阶段包括初始期、发展期和成熟期。把“预想企业阶段”纳入企业管理过程的目的是想强调创业活动的实干性和实现性，是想将“发明”或“梦想”与真正的创业区分开来。一个真正的创业者即使在“做商业计划和组织创业资源”之时，便已经开始了企业管理的活动。然而，“发明家”会停留在完成发明之时，而“梦想家”只会停留在梦幻之中。

2. 创业是一种高风险的活动

随着全球化的逐渐深入，各个市场和各国贸易壁垒逐渐打破，全球市场的有效性得到了空前的提高。这一方面使创业者失去了很多以往的创业机会，同时也给创业活动带来了巨大的竞争压力，增大了创业的风险。计算机通信技术特别是互联网技术的广泛应用，使得创业者获得信息更为方便和迅速。信息的丰富一方面会降低创业的风险，但另一方面，不同创业者之间所了解到的社会信息的差别也变得越来越小，这又会逐渐消除个别创业者凭借社会信息的优势进

行创业的可能,在总体上加剧创业的难度和竞争的风险。当前的创业大多发生在高科技产业,如信息、生物、新材料、新能源等,更多是凭借创业者的高智力劳动进行的,高智力劳动使得创新过程更难以把握,创新结果的不确定性更大,这也会加剧创业的风险。

扩展阅读

创新与创业的关系

创业可以推动新发明、新产品或新服务的不断涌现,创造出新的市场需求,从而进一步推动和深化科技创新,因而提高了企业或者整个国家的创新能力,推动了经济增长。创业的关键在于创新,创新是创业的源泉,持续创新必然推动和成就创业。创新和创业相辅相成,二者的动态融合以及相互影响对于创业成功和企业成长至关重要。创业和创新的融合是一个动态整合、集成与优化的过程,在这一过程中,创新精神、创业能力和市场意识始终是创业成功和企业持续成长的内在动力。

创新是创业的本质与源泉

创业通过创新拓宽商业视野、获取市场机遇、整合独特资源、推进企业成长。创新能力是最重要的创业资本,创业者在创业过程中需要具有持续旺盛的创新精神、创新意识,需要独特、活跃、科学的思维方式,这样才可能产生富有创意的想法或方案,才可能不断寻求新的思路、新的方法、新的模式、新的出路,最终获得创业成功。

创新的价值在于创业

创新的价值就在于将潜在的知识、技术和市场机会转化为现实生产力,实现社会财富增长,造福人类社会。通过创业可实现创新成果的商品化和产业化,将创新的价值转化为具体、现实的社会财富。创业者必须具有能发现潜在商业机会并敢于冒险的特质,科技创新成果也必须经由创业者推向市场,使其潜在价值市场化,使创新成果转化为现实生产力。


创业推动并深化创新

创业应该是具有创业精神的个体与有价值的商业机会的结合,即开创新的事业,其本质在于把握机会、创造性地整合资源、创新和超前行动。创新包括技术创新、制度创新和管理创新。对于创业者及其所创建的企业来说,创新就是将新的理念和设想通过新产品、新流程、新市场需求以及新的服务方式有效地融入市场,进而创造新的价值或财富的过程。

创新与创业相辅相成

创业可以推动新发明、新产品或新服务的不断涌现,创造出新的市场需求,从而进一步推动和深化科技创新,因而提高了企业或者整个国家的创新能力,推动了经济增长。创业的关键在于创新,创新是创业的源泉,持续创新必然推动和成就创业。创新和创业相辅相成,二者的动态融合以及相互影响对于创业成功和企业成长至关重要。创业和创新的融合是一个动态整合、集成与优化的过程,在这一过程中,创新精神、创业能力和市场意识始终是创业成功和企业持续成长的内在动力。

(资料来源:陈晓曦,陈李彬,田敏.创新创业教育入门与实践[M].北京:清华大学出版社,2017.)

 章节回顾

1. 创业是创业者在不同组织和环境中，基于对各类创业机会有效识别的基础上，通过整合和运用资源进行的经济创造和社会价值创造过程。

2. 从创业动机和创业素质可以对创业者的成熟度进行评价。创业动机反映创业者的自身态度，具有主观性；创业素质则是创业者开展创业活动的客观条件的体现，二者构成评价创业者成熟度的两个要素。

3. 创业过程涉及四个阶段：创业动机激发、创业机会识别与评估、整合创业资源和创建并管理新企业。

4. 创新是创业的本质与源泉，创新的价值在于创业，创业推动并深化创新，创新与创业相辅相成。

5. 批判思维是在逻辑和理性思维的高阶认知活动中产生的一系列技能，用于问题的识别、分析、判断和解决。批判思维是活跃、持久、稳固的，是对知识进行细致、谨慎的思考后言简意赅的总结，是有支撑的论断所下的结论。批判思维包含分析和衡量其自身和别人的意见和观点。