

全国创新创业教育“十三五”规划教材



大学生 创新思维

慕|课|版

李忠秋 孙涌 艾欣 / 主编 屈蕴茜 屈天鹏 王苏平 / 副主编

- + 设计思维和 TRIZ 理论，将创新设计应用于生活与工作
- + 二维码、扫一扫、看视频，人邮学院配有完整的慕课课程

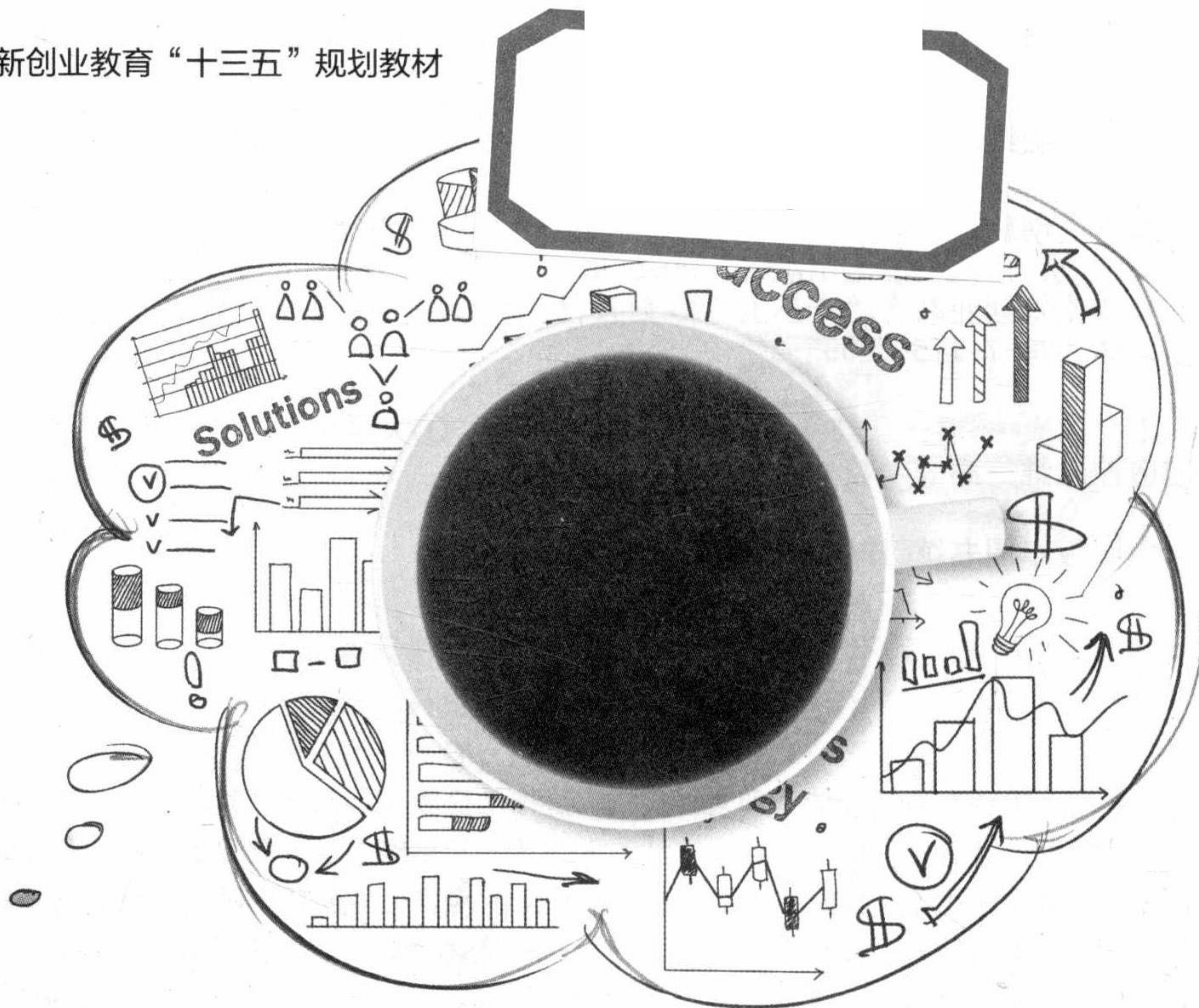


中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

全国创新创业教育“十三五”规划教材



大学生 创新思维

慕|课|版

李忠秋 孙涌 艾欣 主编
屈蕴茜 屈天鹏 王苏平 副主编

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

大学生创新思维：慕课版 / 李忠秋, 孙涌, 艾欣主编.
— 北京：人民邮电出版社, 2019.9
全国创新创业教育“十三五”规划教材
ISBN 978-7-115-51095-2

I. ①大… II. ①李… ②孙… ③艾… III. ①大学生—创造性思维—高等学校—教材 IV. ①B804.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第069433号

内 容 提 要

创新是人类特有的认识能力和实践能力,是推动民族进步和社会发展的动力。创新不仅是一种理论,更是一种可以践行的方法。本书从创新思维出发,介绍了目前两种主流的创新方法,即设计思维和 TRIZ 理论。全书共 9 章,内容包括创新思维的必然趋势和相关定义、创新意识的培养、设计思维概述、设计思维变现步骤、大学生设计思维项目训练、TRIZ 发明原理、发现矛盾与解决矛盾、物-场分析与标准解、创新思维开拓新时代浪潮等。通过对本书内容的学习,大学生可以更好地认识创新思维,培养良好的思维习惯,将创新设计应用于生活与工作中,从而成为一个被社会需要的创新型人才。

本书可作为高等院校、职业院校“大学生创新创业”课程的教材,也可供有志于学习与培养创新思维的青年和社会人士参考。

◆ 主 编 李忠秋 孙 涌 艾 欣

副 主 编 屈蕴茜 屈天鹏 王苏平

责任编辑 古显义

责任印制 马振武

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

艺堂印刷(天津)有限公司印刷

◆ 开本: 700×1000 1/16

印张: 14.25

2019 年 9 月第 1 版

字数: 224 千字

2019 年 9 月天津第 1 次印刷

定价: 49.80 元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147 号




前言


preface


近几年，创新一直是被各行各业讨论的重要话题，不仅国家支持创新、重视创新，企业也不断在变化升级中推动创新。即便是各个高校，也将大学生创新意识的培养当成一个必备课程。


当人人都在谈论创新，企业、社会又将创新定位到一个新的高度时，创新究竟是什么？是一拍脑袋的灵光一闪，还是需要知识与经验的长期积累？作为在校大学生，该如何培养自己的创新意识？有可以学习和使用的创新方法吗？为了更好地帮助大家认识创新、理解创新，并且将创新梳理为一个个可以“拿来使用”的方法，我们结合现代社会、学校与企业的实际状况，将创新思维落地，特编写了本书。

本书特色

 **知识结构合理。**本书将创新思维分为四个部分，结构清晰，层次分明。每章先以案例导入，再由浅及深地介绍该章所涉及的知识内容。在理论知识后，每章还附带相应的案例和训练；此外，本书在章尾以“本章小结”的形式总结该章的重要知识，可以让读者更深入、清晰地了解本书的知识内容。

 **案例丰富。**本书每章的开头均以案例导读的方式引导读者进行学习，并在正文讲解知识的过程中穿插对应的案例，包括图片与文字等，便于读者更轻松、直观和深刻地掌握知识，具有较强的可读性和参考性。

 **经验补充。**本书设置了“点石成金”“想一想”等栏目，补充了与书中所讲内容相关的知识、技巧与提示，可以帮助读者更好地总结和吸收知识，同时还能更好地帮助读者思考，提高读者掌握并运用知识的能力。

 **慕课学习平台。**本书由人邮学院平台为学习者提供优质的慕课课程，课程结构严谨。学习者可以根据自身的学习情况，自主安排学习进度。

现将本书与人邮学院慕课的配套使用方法介绍如下。

① 读者购买本书后，刮开粘贴在封底上的刮刮卡，获取激活码（见

图1)。

② 登录人邮学院网站 (www.rymooc.com)，使用手机号码完成网站注册 (见图2)。



图1 激活码

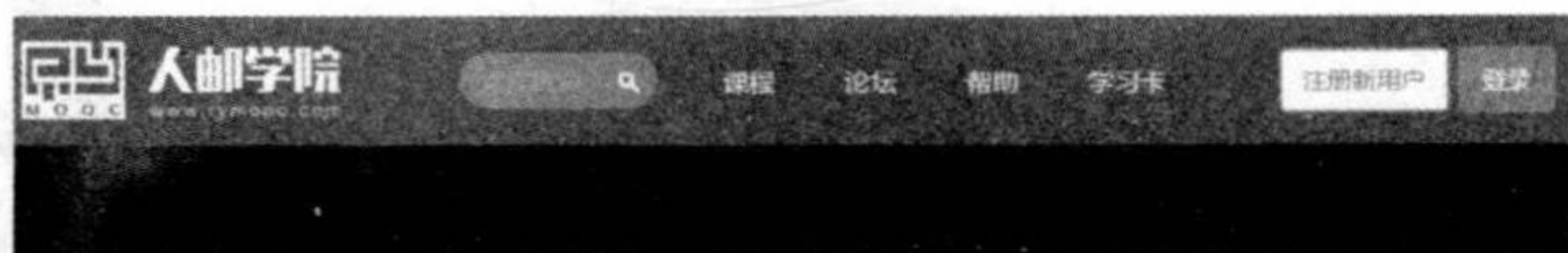


图2 人邮学院首页

③ 注册完成后，返回网站首页，单击页面右上角的“学习卡”选项 (见图3)，进入“学习卡”页面 (见图4)，即可获得慕课课程的学习权限。

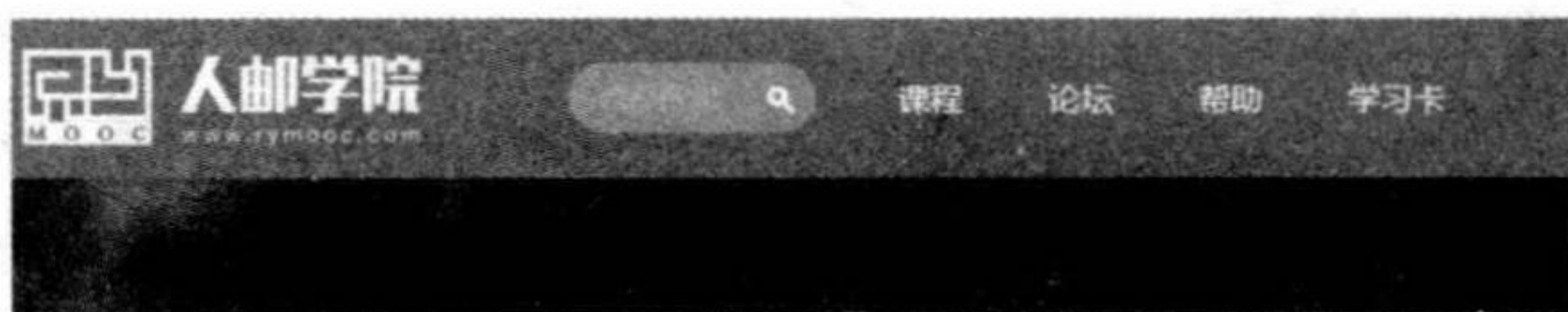


图3 单击“学习卡”选项

学习卡 Redeem Code

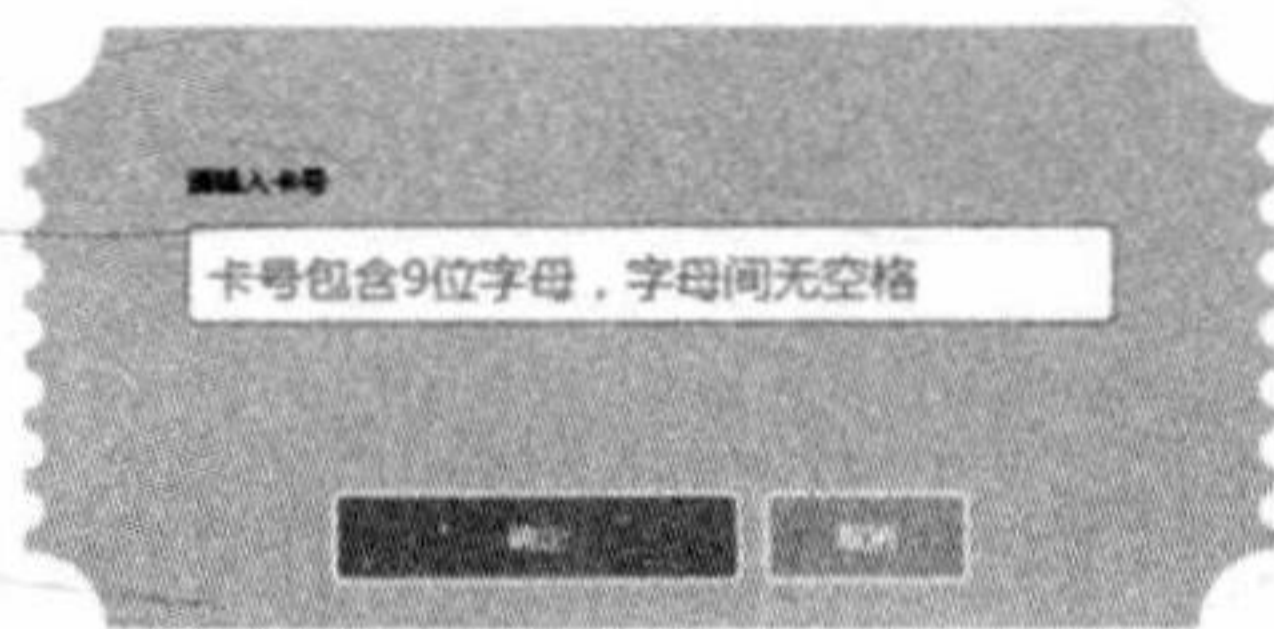


图4 在“学习卡”页面输入激活码

④ 获取权限后，读者可随时随地使用计算机、平板电脑及手机进行学习，还能根据自身情况自主安排学习进度。

⑤ 书中配套的教学资源，读者也可在该课程的首页找到相应的下载链接。关于人邮学院平台使用方面的任何疑问，可登录人邮学院咨询在线客服，或致电010-81055236。

由于编者水平有限，书中若有纰漏和不足之处，恳请专家、读者批评指正。

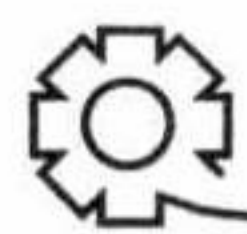
编者

2019年8月



contents 录

第1章 为什么要拥有创新意识	1
● 1.1 右脑思维的崛起	3
1.1.1 左脑思维与右脑思维	3
1.1.2 右脑思维带来创新价值	4
● 1.2 认识创新思维	5
1.2.1 如何定义创新	5
1.2.2 创新应遵循的要素	8
1.2.3 创新的类型	10
1.2.4 创新的特征	16
● 1.3 打破定势思维	16
1.3.1 经验型定势思维	17
1.3.2 权威性定势思维	18
1.3.3 从众型定势思维	20
1.3.4 书本型定势思维	20
1.3.5 直线型定势思维	21
● 1.4 创新思维可实施的理论与方法	22
1.4.1 设计思维	22
1.4.2 TRIZ 创新方法	25
● 1.5 本章小结	26
● 1.6 练习与提高	26
第2章 创新意识的培养	29
● 2.1 创新思维者能力的塑造	31

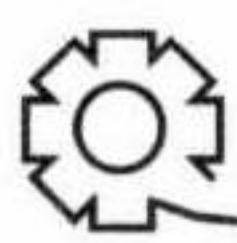


2.1.1 知识的积累.....	32
2.1.2 心理障碍的克服.....	33
2.1.3 创新能力的强化.....	34
2.2 创新发明方法.....	35
2.2.1 头脑风暴法.....	35
2.2.2 试错法.....	39
2.2.3 常见创造性思维法.....	41
2.3 创新思维实践训练.....	52
2.3.1 激发创新思维的潜能.....	53
2.3.2 开展大学生创新技法训练.....	55
2.4 本章小结.....	56
2.5 练习与提高.....	57

第 3 章 设计思维概述59

3.1 设计思维的定义.....	61
3.2 设计思维与创新的关系.....	62
3.2.1 设计思维培养创新型人才.....	63
3.2.2 设计思维促进企业创新.....	66
3.3 设计思维的创作流程.....	70
3.3.1 灵感期.....	71
3.3.2 构思期.....	71
3.3.3 施行期.....	72
3.4 创新设计思维者应具备的特征.....	72
3.4.1 目标导向.....	73
3.4.2 以人为本.....	73
3.4.3 右脑思维.....	73
3.4.4 集思广益.....	74
3.4.5 打破常规.....	74
3.4.6 变换角度.....	75
3.4.7 速成原型.....	75
3.5 本章小结.....	76
3.6 练习与提高.....	76

第4章 设计思维变现阶段	77
4.1 设定主题	78
4.1.1 主题研究的工具.....	79
4.1.2 主题相关信息的获取.....	80
4.1.3 主题设定的原则.....	81
4.2 开始探索	82
4.2.1 多方位理解.....	82
4.2.2 全面观察.....	83
4.2.3 综合分析.....	85
4.3 集中构思	87
4.3.1 准备构思创意.....	87
4.3.2 掌握创意方法.....	88
4.3.3 创意挑选与归纳.....	90
4.4 分析可行性	91
4.4.1 分类创新想法.....	91
4.4.2 对想法进行评级.....	92
4.4.3 优化想法.....	92
4.4.4 评估可行性.....	92
4.4.5 聚焦利益进行最终筛选.....	93
4.5 制作原型	93
4.5.1 原型的作用.....	93
4.5.2 原型的表现方式.....	94
4.6 进行测试	96
4.6.1 确定测试任务.....	97
4.6.2 找准测试目标.....	97
4.6.3 掌握测试方法.....	97
4.6.4 搭建测试环境.....	99
4.6.5 分析测试结果并总结.....	99
4.7 本章小结	99
4.8 练习与提高	100



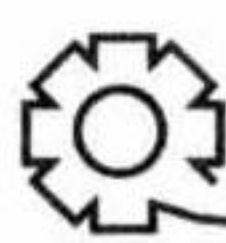
第 5 章 大学生设计思维项目训练..... 101

5.1 设计思维落地——项目训练.....	103
5.1.1 如何开展设计思维训练.....	104
5.1.2 训练的运行规则及流程.....	105
5.1.3 训练成功应达到的要求.....	106
5.2 设计思维训练的准备	107
5.2.1 场地及人员分配准备.....	107
5.2.2 工作道具准备	108
5.3 设计思维训练的操作模式.....	110
5.3.1 想法接龙模式.....	110
5.3.2 独立思考模式.....	111
5.3.3 打破常规模式.....	112
5.3.4 反推失败模式.....	112
5.3.5 互换排序模式.....	113
5.3.6 原点投票模式.....	113
5.3.7 画“正”投票模式.....	114
5.4 设计思维训练的总结阶段	115
5.4.1 反馈.....	115
5.4.2 分享.....	115
5.4.3 总结.....	116
5.5 本章小结	116
5.6 练习与提高	117

第 6 章 TRIZ 发明原理..... 119

6.1 TRIZ 的概念.....	121
6.1.1 定义.....	121
6.1.2 核心思想.....	122
6.2 TRIZ 的知识概述	124
6.2.1 TRIZ 的起源与发展.....	124
6.2.2 TRIZ 技术系统的进化法则.....	125
6.2.3 TRIZ 体系的解题流程.....	130
6.2.4 理想度、理想化与最终理想解.....	130

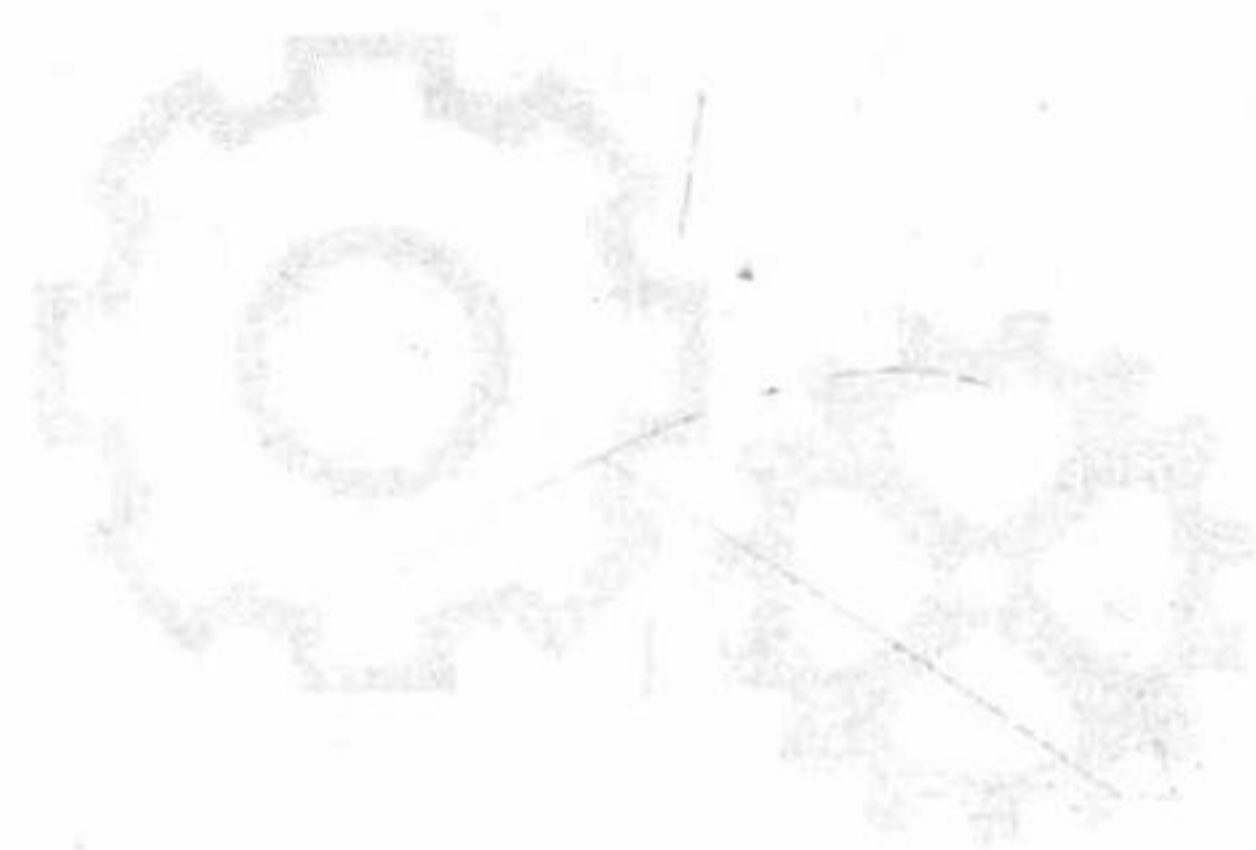
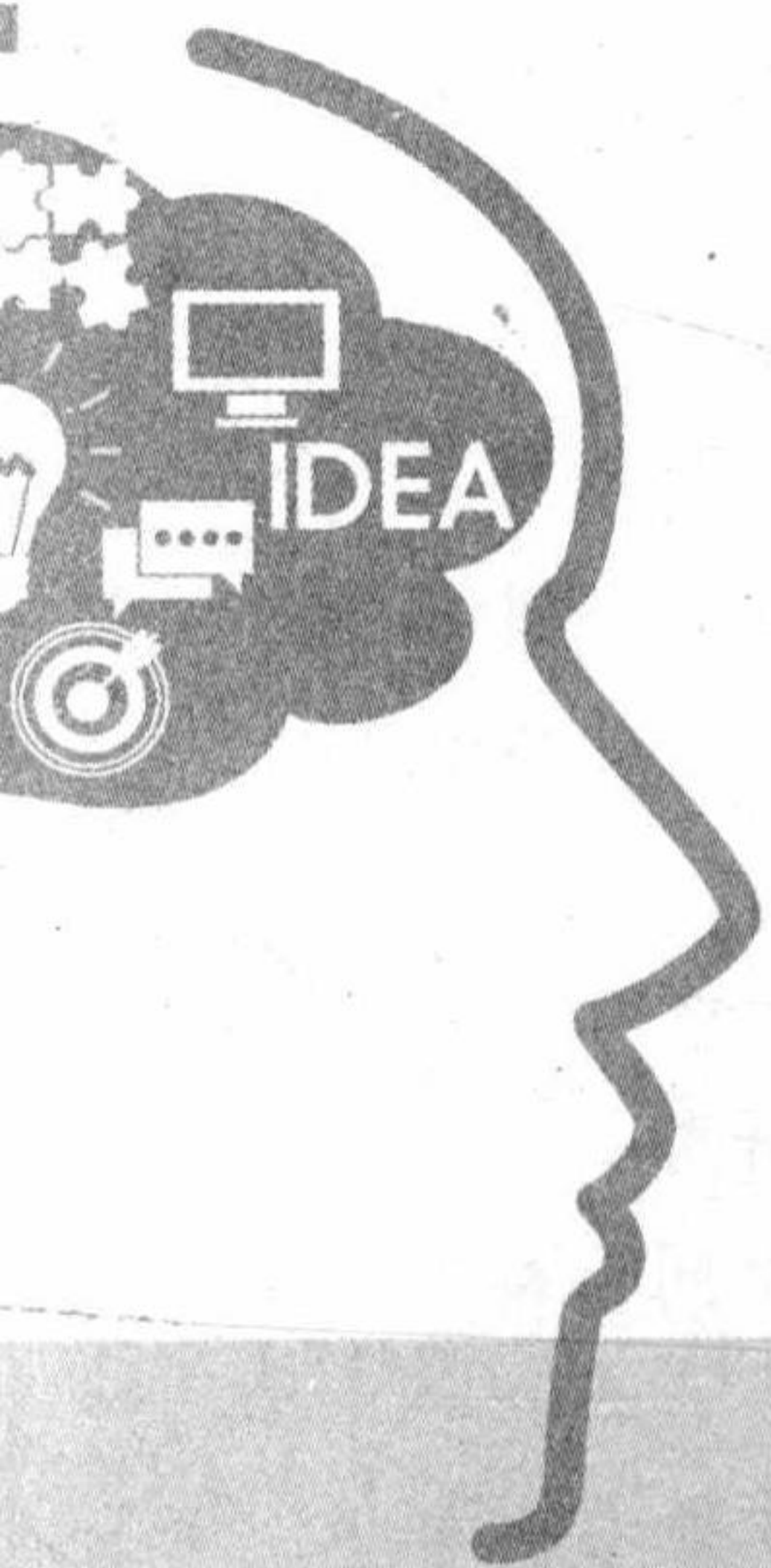
6.3	TRIZ 经典发明原理	134
6.3.1	发明原理的形成	134
6.3.2	40 个发明原理的解说	134
6.3.3	发明原理的应用	138
6.4	本章小结	139
6.5	练习与提高	140
第 7 章 发现矛盾与解决矛盾		141
7.1	矛盾促进创新突破	143
7.2	技术矛盾与矛盾矩阵	144
7.2.1	技术矛盾	144
7.2.2	39 个通用技术参数	145
7.2.3	绘制矛盾矩阵	149
7.2.4	解决技术矛盾	151
7.2.5	案例分析	151
7.2.6	矛盾矩阵的扩充发展	155
7.3	物理矛盾与分离原理	157
7.3.1	物理矛盾	157
7.3.2	4 种分离原理	157
7.3.3	解决物理矛盾	163
7.3.4	案例分析	163
7.4	科学效应	165
7.4.1	科学效应的定义与作用	165
7.4.2	TRIZ 中的科学效应运用实例	166
7.4.3	科学效应的应用方法	167
7.5	本章小结	169
7.6	练习与提高	170
第 8 章 解决问题的方法——物 - 场分析与标准解		173
8.1	什么是物 - 场分析	175
8.1.1	了解“物”与“场”	175
8.1.2	认识物 - 场模型的组成部分	176
8.1.3	物 - 场模型案例	177



8.2	常见的物-场模型	179
8.2.1	不完整模型	179
8.2.2	有效完整模型	180
8.2.3	非有效完整模型	181
8.2.4	有害完整模型	181
8.3	物-场分析的一般解法	182
8.3.1	一般解法 1	182
8.3.2	一般解法 2	182
8.3.3	一般解法 3	183
8.3.4	一般解法 4	184
8.3.5	一般解法 5	184
8.3.6	一般解法 6	185
8.3.7	一般解法的解题步骤及应用	186
8.4	物-场分析的标准解	188
8.4.1	76 个标准解的内容概述	189
8.4.2	标准解的解题步骤及案例分析	197
8.5	本章小结	198
8.6	练习与提高	199

第 9 章 创新意识开拓新时代浪潮..... 201

9.1	创新思维走入现代社会	202
9.1.1	创新思维进入各个高校	203
9.1.2	“互联网+”与创新	205
9.2	感受全球创新浪潮	206
9.2.1	认清设计思维的大思潮	206
9.2.2	了解 TRIZ 理论的发展趋势	209
9.2.3	抓住创新思维的大发酵	210
9.3	探索未来可能的新兴创新机会	212
9.3.1	认识影响未来的创新应用	213
9.3.2	响应政策的号召	215
9.3.3	开放思维, 当一个创新型人才	216
9.4	本章小结	218
9.5	练习与提高	218

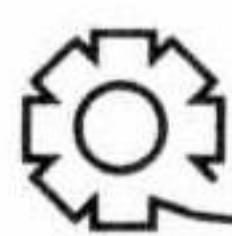


第1章

为什么要拥有创新意识

创新是促进社会进步、经济发展和时代更替的强劲助力器，每项科技的发明、每个企业的转型都是创新思维迸溅出的灵感火花所带来的变革。这种思维能力极大地影响了人们的生活方式和模式，并使个体更符合时代发展的需要。





案例导读

相传有一年，鲁班接受了一项任务，他被要求建造一座巨大的宫殿。宫殿的修建需要很多木料，他和徒弟们只好上山用斧头砍木，其效率非常低。

一次上山的时候，鲁班一不小心，无意中抓了一把山上长的野草，他的手一下子被划破了。鲁班很奇怪，一根小草为什么这样锋利？于是他摘下一片叶子，细心观察，发现这片叶子两边长着许多小细齿，用手轻轻一摸，可以感觉到这些小细齿非常锋利。于是他明白了，他的手就是被这些小细齿划破的。

后来，鲁班又看到一只大蝗虫在一株草上啃叶子。大蝗虫的两颗大板牙非常锋利，一开一合，很快就吃下一大片，这同样引起了鲁班的好奇心。他抓住一只蝗虫，仔细观察蝗虫牙齿的结构，发现蝗虫的两颗大板牙上同样排列着许多小细齿，蝗虫正是靠这些小细齿来咬断草叶的。

这两件事给了鲁班很大的启发。于是他就用大毛竹做成一条带有许多小锯齿的竹片，然后到小树上去做试验，结果效果果然不错，几下子就把树干划出一道深沟，鲁班非常高兴。但是，由于竹片比较软，强度比较差，不能长久使用，没多会儿，就有小锯齿被拉断和被磨钝。鲁班想，这样的材质肯定不行，他需要找更加坚固的东西。于是，鲁班想到了铁片，他请铁匠帮他制作带有小锯齿的铁片，自己和徒弟各自占据一端，在一棵树上拉了起来。只见他俩一来一往，不一会儿就把树锯断了，又快又省力，锯子就这样被发明出来。



案例分析

在鲁班之前，肯定有人的手被野草划破的类似情况，但只有鲁班从中受到了启发，发明了锯子，这无疑值得我们思考。从这个案例中可以看出，鲁班拥有比较强烈的好奇心，能够积极主动地探索和发现问题，善于观察、思考和钻研，并能从中寻求解决问题的方法和突破口，因此鲁班获得了创造性的发明，并成为我国历史上著名的发明家。鲁班的成功，归根结底在于他拥有创新意识，会思考，敢于提出新看法、新见解，这也是创新得以实现的前提条件。

社会演变至今，创新在其中起到了非常重要的作用，创新在推动人类文明的前进。随着时代的进步，人们对创新能力和创新意识的要求也在不断加强。本章将结合与创新意识息息相关的右脑思维，讲述右脑意识的崛起、创新思维的定义与特征及定势思维等相关内容，帮助大学生正确认识创新意识，培

养创新思维，使其可以在追求创新的时代浪潮中安身立命，充分发挥自身的价值。



1.1 右脑思维的崛起

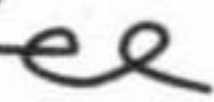
随着时代的不断发展，人类开始不断地对自身的潜力进行研究，科学家们也将目光聚集在影响生物进化的重要器官——大脑上，尤其是右脑。研究表明，右脑思维是人类思维方式的重要组成部分，右脑的变革能促进人类整个思维方式的变革。同时，它对人类社会的创新活动具有跨时代的意义，具有提升创新能力，开发大脑直觉、灵感、想象、形象记忆等的重要作用。

1.1.1 左脑思维与右脑思维

科学研究表明：大脑以“梅森—迪克森线”（神经）为界，被分为两个部分，一个是左脑，一个是右脑。有些科研机构认为两个大脑之间是有主次关系的，左脑居于主要地位，倾向于逻辑思维，对所有事物进行思考与分析；而右脑无语言能力，倾向于非线性思考与直觉判断，只是一个辅助化的器官，并没有什么作用。

早在20世纪，加州理工学院的斯佩里教授就做了一系列关于脑部的实验，并就右脑思维指出这样的观点：“实际上，当大脑在从事某些智力活动时，右脑更胜一筹。”也就是说，右脑仅仅是不同于左脑，并不代表它没有什么功能。人的左右脑是相互独立的，具有左脑思维和右脑思维两种思维模式。左脑负责语言文字的分析与处理，属于理性思维，主要用于控制语言、推理、分析、运算、书写、阅读、五感等；右脑负责整体领会、模式识别和非语言类的表达，属于感性思维，主要控制情感、知觉、音乐节奏、美术、舞蹈想象、身体协调等。

例如，说出口的一句话，左脑负责让它语言标准、语句通顺有条理，右脑则让它具备节奏和韵律，即左脑负责说什么，右脑负责怎么说。又如，割草机割草的声音过大，需要降噪时，左脑帮助人理解字面意思，右脑思维会思考深层含义，如降噪是否可不用割草机，让草不长高是否可作为一个好的处理方法，如何让草不长高，等等。相比之下，右脑思维更能将各种信息糅杂组合，



快速合成，从整体局面出发寻找最优解决方法。擅用右脑的人情感更加细腻，思维也更为发散，不按常理出牌。因此总的来说，用右脑思维思考问题的人更具有创新思维。



想一想

1. 当看到一张恐怖照片时，是左脑更活跃还是右脑更活跃？当看到一张人像面部照时，是左脑更活跃还是右脑更活跃？
2. 你认为你是左脑思维者还是右脑思维者？为什么？

101010101010

1.1.2 右脑思维带来创新价值

在解决问题的立场上，左脑思维喜欢站在现状的基础上思考问题，并寻求解决问题的方案，而右脑思维则是以服务对象的需求或潜在需求为中心，进行探索与发现，寻求新的突破，最终超越客户的需求实现产品的价值，得到最满意的效果。

在之前的社会关系中，左脑思维的作用更加明显，因为在社会秩序还没有完全稳健之前，人们喜欢用理性的知识力量去提升自己的生活水平，不管是当律师、建筑师还是医生，他们突出的特征是他们将理论知识经过分析后运用于社会实践中的能力，也就是说，左脑思维的比重更大。但在社会秩序已经建立之后，人们在满足物质需求的同时开始对精神文明有了需求，如在家具、衣服上开始更注重款式和颜色。这个阶段人们对生活质量的要求逐步扩展，因此在如何更好地呈现产品和想法，如何设计出当下更符合需求和审美的产品方面，右脑思维起的作用会更大。

例如，曾担任过深圳康佳电子集团公司工业设计总负责人的冼燃就是右脑思维的受益者。在行业多年，冼燃深刻意识到“中国制造”在产业链中尴尬的地位，在很多人都认为只有科技创新能改变“中国制造”的时候，他看到了工业设计创新在中国制造业转型与升级上的作用，他认为理性的左脑只是创造力的来源之一，工业设计这个来自右脑的创新可能会为市场带来更大的惊喜。

当时康佳在国内的彩电企业中并不占优势，市场上除了著名的松下“小霸王”外，还有长虹、熊猫等一大批著名企业和品牌。康佳的产品开发中占很大比重的造型设计、原材料采购都控制在别人手里，基本没有自主研发的概念。于是，康佳决定成立自己的工业设计团队，把产品设计研发的主动权拿回到自

己手里。

首先是为自己改了名字，经过集思广益，他们决定把第一款自主设计的电视机取名为“彩色电视的霸主”，简称“彩霸”。然后是重新设计康佳的Logo，他们将自己中文套英文的Logo设计成了只有5个现代体字母“KONKA”，该Logo一直沿用到现在，成为家喻户晓的品牌标识。最后是设计电视机外形，当时国内的电视机外形都被做成了方框，但松下“小霸王”“画王”这些日本优质产品的造型已经采用流线型的设计，因此他们也希望攻克流线型设计并运用到自己的电视机中。但受限于技术，且电视机本身都不是流线型的，因此使用针管笔和铅笔一点点画出流线的造型，然后经过加工做出了自己的流线型——“太空线型”，这就是“彩霸”第一代。

“彩霸”在当时的国内非常领先，一经推向市场就畅销全国，短短两年就使康佳荣升为行业第二，而后又用了两年的时间达到了全国第一。从这个案例中，我们可以切身感受到工业设计创造溢价的强大能力，明白利用右脑创造设计带来的创新价值。



右脑思维设计
案例

扫码查看

想一想

相比于右脑代表的设计思维，左脑思维基于其逻辑思考方式一般是如何解决创新问题的？

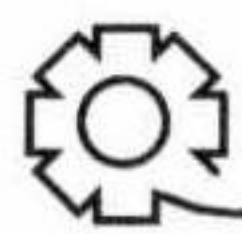
101010101

1.2 认识创新思维

创新思维是指人们为了获得发展，运用已知的各种知识，在不断去认识世界、突破常规的过程中，对某种事物产生独特新颖的新认知、新思想的复杂心理活动。它具有很强的主观能动性与自觉性，如果每个人都能正确地认识创新，灵活利用自己的创新思维，那么将会为社会及个人创造出巨大的价值财富。

1.2.1 如何定义创新

创新是一个热门词汇，且在近几年的发展中经久不衰。在英文中，创新的



单词是Innovation，这个词起源于拉丁语。它包含3层含义：第一，更新；第二，创造新的东西；第三，改变。创新作为一种理论，形成于20世纪。

创新的定义有很多，目前被引用最多的是1912年美国经济学家熊彼特在他的著作《经济发展理论》中提出的创新概念。在该书中，熊彼特第一次将创新引入了经济领域，并首次提出技术创新，强调生产技术的革新和生产方法的变革在经济发展过程中至高无上的作用，认为创新是把一种新的生产要素和生产条件的新组合引入生产体系，即“生产要素的重新组合”。创新的形式有：

- 采用一种新产品；
- 引入一种新的生产方法；
- 开辟一个新的市场；
- 获得原材料或半成品的一种新的供应来源；
- 实现任何一种工业的、新的组织形式。

百年之后，我们逐渐发现熊彼特关于创新的定义存在一定的局限性。该定义更偏向于经济学领域的创新，没有包括思想上的理论及创新环境的问题，实际上这个定义是在美国当时的环境下做出的。

其他的学者对创新的概念也有不同的定义，美国学者曼斯菲尔德认为：“一项发明，当它被首次应用时，可以称之为技术创新。”美国学者德鲁克认为：“创新是企业家的特殊工具，通过应用创新，企业家把变化作为不同业务与服务的机遇。创新可以作为一门学科、一种学术或一项实践。”



创新是从新思想（创意）的产生、研究、开发、试制、制造，到首次商业化的全过程，是将远见、知识和冒险精神转化为财富的能力，特别是将科技知识和商业知识有效结合并转化为价值。广义上说，一切创造新的商业价值或社会价值的活动都可以被称为创新。

事实上，人类所做的一切事物都存在创新，创新遍布人类的方方面面，如观念、知识、技术的创新，经济、商业、艺术的创新，以及工作、生活、学习、娱乐、通信等领域的创新。例如，早期鼠标的出现，牛仔裤、复印机、留声机的创造等。