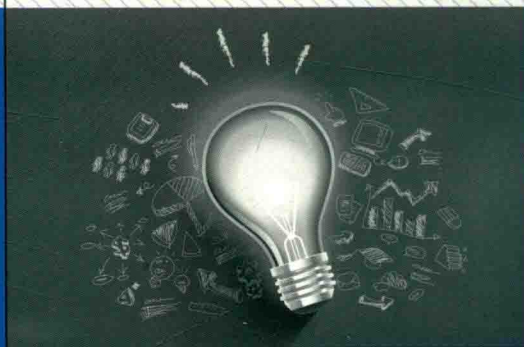


创意工程

田亚平◎著

创意空间·创意反应·创意协同

创意机成·创意传媒



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

国家软科学研究计划项目“环渤海地区创意产业发展战略研究(2006GXS2D066)”、河北省2014科技计划项目(软科学基地重点研究项目)“河北省承接航天科技成果转化与产业发展研究(144576140D)”、河北省软科学计划项目“以创意经济引领的环首都绿色经济圈优化建设途径研究(12457202D-20)”特别资助

创意工程

田亚平◎著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

创意工程 / 田亚平著. —北京: 科学技术文献出版社, 2016. 7
ISBN 978-7-5189-1608-5

I . ①创… II . ①田… III . ①工程技术—研究 IV . ①TB

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 141490 号

创意工程

策划编辑: 崔灵菲 责任编辑: 安子莹 文 正 责任校对: 张咧噪 责任出版: 张志平

出 版 者	科学技术文献出版社
地 址	北京市复兴路15号 邮编 100038
编 务 部	(010) 58882938, 58882087 (传真)
发 行 部	(010) 58882868, 58882874 (传真)
邮 购 部	(010) 58882873
官 方 网 址	www.stdp.com.cn
发 行 者	科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者	北京九州迅驰传媒文化有限公司
版 次	2016 年 7 月第 1 版 2016 年 7 月第 1 次印刷
开 本	710×1000 1/16
字 数	243千
印 张	15.5
书 号	ISBN 978-7-5189-1608-5
定 价	62.00元



版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

前言

人类的文明进步总是伴随着伟大创意的诞生，如中国的四大发明、蒸汽机、电灯、飞机、电脑、互联网、物联网、相对论、引力波、市场机制等都成为人类发展的重要引擎。人类进化的本质是知与行的进化，即人的总知识库和创造能力的进化。如果说人类的科学进化在于“知”，技术进化在于“行”，那么工程进化就在于“成”。创意是人对自然、社会变化规律主观感知后的一种智慧反应，创意引发了创新成为人类“知”“行”和“成”的先导。人因创意而成为智慧的结晶，社会因人的创意走向文明。回顾人类文明史，可以说是人类创意萌动的历史，是创意引发人类进步的历史。哪个民族的创意得以激发和实施，哪个民族就充满生机和活力。一切科学发展和技术进步源于创意；一切文学艺术创作源于创意；一切学术研究成果源于创意；一切高明的战略决策和战术运用源于创意；一切工程活动的演化创新源于创意。现如今，人的创意从推动经济社会发展的后台走向前台，使时代发展也深深地留下了创意的烙印。卡内基梅隆大学的学者 R. Florida 从推动一国经济增长的主要动力出发，把世界的经济社会发展分为农业经济时代（A）、工业经济时代（M）、服务经济时代（S）、创意经济时代（C）4 个时代。创意经济也称创意产业、创新经济、创意工业、创造性产业等，指那些从个人的创造力、技能和天分中获取发展动力的企业，以及那些通过对知识产权的开发进行的可创造潜在财富和就业机会的活动。创意经济成为人类发展的新引擎，人们

用充满创意的工程活动推动着经济社会文明的快速发展。

工程源于人类的生存活动，演化于人在生产活动中对效率与价值的追求，发展于人对美好生活的社会选择，创新于多学科融合的创造新事物的机理和方式。在人类进化中不断增长的知识库和创造能力，推动着创造新事物的工程活动的演化和创新。今天，工程已成为推动产业革命、经济发展和社会进步的强大杠杆，工程创新撬动着新时代的诞生、新经济的发展、社会的变革和国家的崛起。美国是在工业经济时代崛起的，谈到美国的崛起有什么值得夸耀时，美国工业工程与质量管理专家 J. M. Juran 说：“美国在世界上值得夸耀的东西就是工业工程。”工业工程撬动了美国和西方众国工业经济的发展和崛起。人类为追求美好生活且付诸社会实践活动的本质就是一种工程活动。不同时期工程的要素、性质、状态不同，人的创意始终在工程活动中不断地涌现。农业经济时代，人们释放了不断满足人类基本需求的衣食住行的创意，且用农业工程的方法创造了农业文明。工业经济时代，人们释放了不断满足人类对产品需求的创意，且用工业工程为人类社会创造了极大的物质财富。服务经济时代，人们释放了超出顾客服务质量预期的服务创意，且用服务工程创造了丰富多彩的服务市场。创意经济时代，创意人的特质充分显现。人正因为具有创意特质才从动物世界蜕变而出，自然造就了人类，并赋予人类创意的灵感，自然也为人提供了产生创意的无限空间，使人类蕴藏着无限的创意潜力。现代科技文化发展和创新驱动的社会环境强有力地引导和支撑了人的创意释放及创意价值实现。创意以其人本价值导向，原生态的、活性化的创新特点成为“大众创业、万众创新”中最活跃的元素，创意推动了社会的全面创新。在创新驱动的年代，工程创新成为创新的主战场，人们在多元知识链视角下，以创意为创造新事物的引擎，科技与文化结合、制造与创造结合、技术与艺术结合及物理学与生物学的结合探索着新时代的工程创新。

在创意经济时代，人的创意分为两大类：科技创意和文化创意，它们是经济社会发展的两大引擎。科技创意在于改变事物的功能结构，提升事物的刚性价值；文化创意赋予事物文化元素，使事物附加了弹性价值。如果将文化创意比喻为水，它会渗透在生活的方方面面，科技创意就可比喻为光，它以智慧的光芒照亮了世人的发展之路。若将文化创意与科技创意有机地结合，以人本价值为导向、以生物进化方式推进人们的创新活动，将激发和释放人的巨大创意潜能，汇聚成人类创新驱动的强大动力。创意经济时代工程

活动的显著特征就是充满了创意，创意引发了工程活动中质和智的演化。在自然科学和人文社科有机融合创造新事物的过程中，人们将自然创造和人工创造融合，使工程创造更加有机、更具活力、更以人为本，工程演化呈现了将生物的有机和物理的建造融合创造满足人的物质价值需要和精神价值需要的新事物的机成特征。工程机成创造是以物理的机理架构机体和生物的机制打通机体的“经脉”，使工程机成创造的新事物不仅具有物理性的动能，而且具有生物性的智能，使工程机成创造的新事物具有价值“意识”且作用于人的价值观念，使工程机成创造的过程和结果更具生命体的创造特征，使工程创造的新事物具有满足人们需要的物质价值和精神价值。工程演化创新重要的表现在工程创造的新事物对人类经济社会发展的影响。

本书探索创意经济时代，推动产业革命、经济发展和社会进步的强大杠杆——工程创新学科，从工程活动演变中创意的引信作用和创意经济时代特征考虑称其为创意工程，其意为创意价值机成创造的工程。创意工程是人类知行合一的工程，其集成人类的智慧，通过经济创新、技术创新、制度创新、文化创新、管理创新结合的过程，把人类文明过程中蓄积的无限创意资源转变为财富和文明的思想方法与管理技术；创意工程是人们在创意空间里建构和创造满足于人类持续发展与美好生活新事物的工程，创意工程集成人类政治创意的引导力、文化创意的原动力、科技创意的支撑力、经济创意的创新力和管理创意的聚合力；创意工程是释放人的创意潜能、开发人的创意力、协同人的创意资源、集成人的创意价值的有机系统设计与运作优化综合工程学，是在先进生产力和先进文化力的双轮驱动下，以人的智慧引信价值裂变，实现创意的功能、感觉、市场、社会价值的规划、设计、实施、测评与管理的方法与工具。创意工程的结果应是人类真、善、美的集成体。在文化、科学、技术、工程、产业“五元知识链”的视角下构建，创意空间、创意反应、创意协同、创意机成和创意传媒是创意工程创造过程的要素。在工程演化中，工业工程已极大地解放了人的生产力，创意工程将极大地解放人的创造力。

笔者从2006年主持国家软科学计划项目“环渤海地区创意产业发展战略研究”时就开始思考创意工程问题，在创意工程方面立项调查研究已有10年。我感到，创意经济发展也需一门工程创新学科去撬动。我认为，创意是人的智慧反应，创意反应能释放出极大地改变事物价值的智能，具有机成创造特征的创意工程将撬动人类经济社会文明的快速发展。我期望，创意工程能极

大地解放人类的创造力。我构想，创意工程的学科框架和体系。我猜想，创意工程学科在人的创意协同下会不断完善，形成工程创新的智慧结晶。我梦想，古文明文化大国在插上了科技创新与文化创意双翼的创意工程推动下变成现代文化强国，从经济大国迈进经济强国。我相信，在人类工程的演化中，会不断产生工程创造新事物的新机制和新方法。

《创意工程》一书是在笔者十几年来承担国家、省市及企业关于创新系统、创意经济、工程创新的软科学计划和横向项目的理论实践研究基础上形成，出版本书只是对创意工程研究实践的阶段性总结。

本书以在工程演化中创意引信事物价值变化为主线，在文化、科学、技术、工程、产业“五元知识链”的视角下，分析创意经济与工程创新问题；构建了创意工程的学科框架体系并探讨了学科发展问题；与工业工程比较阐述了创意工程的特征；从创意工程的要素、路径、流程、设计和管理阐述了创意工程的应用；通过创意工程的案例和构想将学科的理论研究和实践相结合。本书提出了工程机成创造的新理念，阐述了从农业工程、制造工程、集成工程到机成工程的演变，从创意反应、创意动能、创意引信、创意协同、创意裂变、创意机理、创意传媒、创意机成等概念阐述了创意价值机成创造工程的原理和应用。本书是工程创新学科的探索性研究，探索过程的阶段性总结会存在许多待完善之处，本书只是抛砖引玉，恳请读者指出并提出问题，愿与大家共同分享不断探索、不断创意、不断改进的过程。

出版本书还有一个心愿是为了我父亲。我父亲 20 世纪 50 年代初支援边疆建设去了新疆地矿部门工作且退休在新疆，现已 80 多岁了。父亲退休后，有两个好习惯：一是坚持每天步行；二是坚持每天抄书。步行锻炼身体，抄书能促进手脑的协调联动，又能加强记忆，还能增长知识。近 10 年父亲已抄了名著、领袖著作、历史、科技、养生、练字等方面 23 本书，我的心愿是写一本自己的书让父亲抄。

在本书完稿之时，首先感谢北华航天工业学院的领导对创意经济研究所和创新团队的支持，感谢学院创意经济研究所和创新团队的同事们多年来对我的支持和合作研究，我们一起发表了关于创意工程的理论和实践研究的 10 余篇论文，其中与钱秀菊副教授、李卓华教授、赵庆讲师合作发表了《基于创意经济发展的创意工程研究》《环首都经济圈创新驱动发展的路径选择研究》《基于科技成果转化链生态位的小微创意企业发展研究》的论文。还要感谢我的家人对我写书的支持和帮助，我的孩子田一添参与了本书的总体设计和书

稿的审阅工作，我的弟弟、妹妹田亚杰、田艳辉按书的章节帮我收集和整理了资料。

本书直接或间接引用的许多学者的原创性理念、观点及阐述，在此对原创作者深表谢意！

田亚平

2016年3月于华航

目 录

第一章 工程演化	1
一、工程演化概述	2
(一) 工程与工程演化	2
(二) 工程演化的机成创造	4
(三) 工程科学	6
二、工程活动	8
(一) 农业工程	9
(二) 建筑工程	10
(三) 工业工程	11
(四) 社会工程	12
三、工程理性	13
(一) 工程理性认识	13
(二) 工程理性维度	14
(三) 工程理性的量智和性智分析	15
四、工程创新	16
(一) 工程理念创新	17
(二) 工程技术创新	17
(三) 工程艺术创新	18

(四) 工程管理创新.....	19
第二章 创意经济与工程创新.....	23
一、创意与创新.....	23
(一) 创意反应.....	24
(二) 创意解释.....	25
(三) 创意与创新比较.....	26
(四) 创意与创新关系.....	27
二、创意裂变.....	30
(一) 创意智能.....	30
(二) 创意引信.....	31
(三) 创意机理.....	32
(四) 创意传媒.....	34
三、创意经济质变.....	35
(一) 创意人.....	35
(二) 创意资本.....	37
(三) 创意动力.....	39
(四) 创意协同.....	41
(五) 创意产业.....	45
四、创意经济发展的工程杠杆.....	51
(一) 创意经济发展的系统工程.....	51
(二) 撬动创意经济发展的工程杠杆.....	52
五、多元知识链的工程创新.....	52
(一) 工程创新的知识链支撑.....	53
(二) 科技与文化的综合集成工程创新.....	55
第三章 创意工程学科.....	59
一、创意空间价值开发.....	59
(一) 创意空间.....	59
(二) 价值创造.....	60
二、源于创意的工程创新.....	61

(一) 建造工程.....	61
(二) 制造工程.....	62
(三) 集成工程.....	63
(四) 机成工程.....	64
三、创意价值机成工程	65
(一) 创意人文.....	66
(二) 创意价值.....	66
(三) 创意智慧.....	67
(四) 创意机成.....	68
(五) 创意工程.....	71
四、创意工程学科	75
(一) 创意工程的学科性质.....	75
(二) 创意工程的研究领域.....	77
(三) 创意工程的学科原则.....	78
(四) 创意工程的研究方法.....	78
五、创意工程学科问题研究	79
(一) 创意工程的哲学问题.....	80
(二) 创意工程的范式问题.....	81
(三) 创意工程的理论问题.....	83
(四) 创意工程的实践问题.....	84
 第四章 创意工程与工业工程	87
一、创意工程是工程演化创新的产物	87
二、学科特点比较	90
(一) 工程活动比较.....	90
(二) 学科属性比较.....	91
三、学科机理比较	93
四、学科演化比较	94
五、学科创造比较	96
(一) 价值创造维度.....	96
(二) 价值创造比较.....	97

六、学科意义比较	98
第五章 创意工程管理	101
一、创意资源协同	101
(一) 创意资源	101
(二) 创意活动协同	102
(三) 创意协同过程体	103
二、创意系统设计	104
(一) 创意系统	104
(二) 创意设计	105
(三) 创意系统构建	105
三、创意价值集成	106
(一) 创意价值系统集成	106
(二) 创意价值集成技艺	106
(三) 创意营销管理	107
四、创意机成管理	107
(一) 创意人管理	107
(二) 创意生态系统管理	108
(三) 创意价值系统机成管理	108
五、创意工程评价	109
(一) 创意工程价值评价维度	109
(二) 创意工程价值评价指标	110
第六章 创意工程应用	113
一、创意工程应用概述	113
(一) 创意工程应用要素	113
(二) 创意工程应用路径	114
(三) 创意工程应用流程	115
(四) 创意工程应用设计	116
二、企业创意工程	117

(一) 企业产品创意工程	117
(二) 创意企业管理工程	118
(三) 企业创意工程应用	124
三、政府创意工程	125
(一) 创意社会建设工程	125
(二) 政府公共管理创意工程	126
(三) 政府创意工程应用	126
四、教育创意工程	128
(一) 创意大学建设工程	128
(二) 人才培养创意工程	129
(三) 教育创意工程应用	135
五、城市创意工程	137
(一) 创意城市建设工程	137
(二) 创意经济引领城市发展工程	138
(三) 城市创意工程应用	141
六、产业创意工程	143
(一) 创意产业化工程	143
(二) 产业创意化工程	144
(三) 产业创意工程应用	145
 第七章 创意工程案例	 148
一、航天科技与文化结合创意工程	148
(一) 航天是人类伟大的创意工程	148
(二) 航天是创意综合集成工程	149
(三) 航天创意工程案例启示	150
二、互联网产业创意工程	150
(一) 互联网产生的创意工程	150
(二) “互联网+”的创意工程	151
(三) 互联网创意工程案例启示	151
三、丝绸之路欧亚文明交流创意工程	152
(一) 中国古代丝绸之路的创意工程	152

(二) 中国现代“一带一路”的创意工程	153
(三) 丝绸之路创意工程案例启示	154
四、硅谷高科技聚集创意工程	155
(一) 硅谷的创意工程	155
(二) 硅谷创意的机成工程	156
(三) 硅谷高科技聚集创意工程案例启示	157
五、迪士尼乐园创意工程	157
(一) 捕捉满意和快乐的迪士尼创意工程	157
(二) 迪士尼乐园的创意工程建设	159
(三) 迪士尼乐园创意工程案例启示	160
六、华为企业创意工程	161
(一) 华为是在灵魂中闪现创意的企业	161
(二) 华为是从原生态的创意中寻求企业的创新	162
(三) 华为企业创意工程案例启示	165
七、北京奥运会开幕式创意工程	165
(一) 国家历史文化经典广场平台展示的创意工程	165
(二) 文化与科技机成创造的奥运会开幕式创意工程	167
(三) 北京奥运会开幕式创意工程案例启示	167
八、苹果产品创意工程	168
(一) 创意领袖的影响力	168
(二) 富有弹性价值的产品创意工程	169
(三) 苹果产品创意工程案例启示	170

第八章 创意工程构想

一、环首都经济圈创新驱动发展的创意工程构想	171
(一) 环首都经济圈创新驱动发展的动力分析	172
(二) 环首都经济圈创新驱动发展的路径分析	173
(三) 环首都经济圈创新驱动发展的构想与路径选择	180
二、科技成果转化创意工程构想	184
(一) 科技成果转化链与小微创意企业生态位	185
(二) 科技成果转化链上小微创意企业生态位	188

(三) 科技成果转化链上小微创意企业生态位构建	191
(四) 科技成果转化链上小微创意企业生态位发展的构想	193
三、京津冀航天产业发展的创意工程构想	194
(一) 创意产业发展的截层理论	195
(二) 京津冀发展航天产业后发争先的因素分析	197
(三) 京津冀发展航天产业后发争先的构想及发展路径	198
四、互联网创意工程构想	201
(一) 互联网是互联网的基础	201
(二) 人工智能是互联网的关键技术	203
(三) 物联网让物体有机化拥有智慧	204
(四) 智慧城市是互联网的社会基础	205
(五) 用互联网创意工程机成创造人类美好未来的构想	206
五、众创空间创意工程构想	207
(一) 众创空间概念的提出	207
(二) 众创空间的发展现状	208
(三) 发展众创空间的创意工程构想	212
六、新城镇化建设创意工程构想	213
(一) 城镇在经济社会发展中的功能	213
(二) 新城镇创意协同体的创建	215
(三) 产城融合的新城镇创意工程构想	217
七、生态文明创意工程构想	219
(一) 创意是原生态的创新	219
(二) 创意是文明的引信	220
(三) 创意工程机成创造生态文明的构想	221
八、人类命运共同体创意工程构想	221
(一) 创意能转变人的命运	222
(二) 人的创意协同才能让命运共同	222
(三) 用创意工程创造人类命运共同体的构想	224
参考文献	226

第一章

工程演化

演化是指生物在不同世代之间具有差异现象的词语，意指生态的群落或自然群落的逐渐进化。后来人们用此语来描述自然和社会现象的变化，如经济演化、社会演化、汉字演化、物质演化、制度演化、学科演化等。用演化的视角来描述事物的变化是基于生物机制分析变化本质、探寻变化规律、推测变化趋势的科学途径。追溯工程的演化过程我们可以看到，工程是社会历史发展到一定阶段的产物，工程活动既是建造人工自然的实践活动，也是构建文明社会的实践活动。工程活动反映了人对自然的主观能动性关系，是人本质力量的彰显。从工程的演化和创新过程中我们看到：科学、技术和管理为人们把自然界的物质特性和能源转换成人们有用物件的工程提供了转换技能和静态的理性规则，极大地提高了人的造物效率。文化、艺术和智慧为人们把自然界的物质资源和创意资本有机地结合转化为人们日益增长、精神需求比重增大、丰富多彩的市场需求的工程提供了转化技艺和动态的社会机制。工业经济时代向知识经济、创意经济时代的过渡显示了从工业工程的物质性制造向智慧工程的精神性创造的演变特征。伴随着时代的更新，工程也不断演化出新学科。如果说工业工程是关于提高人的手、脚和身躯运动效率的工程，已极大地解放了人的生产力。在创新驱动经济社会发展的演化过程中，人的创意显示出生物进化方式的创新、人本价值导向的创新特征。那么智慧（创意）工程就应是人的创意释放、知识生产、智慧运用，提高劳动者创造价值的工程，是将科技与文化的有机结合，极大地解放人的创造力的工程创新。

一、工程演化概述

在现代创新发展的社会实践中，工程创新已成为创新的主战场。面对越来越复杂的经济社会系统，摆在人们面前需要解决的经济问题、社会问题、管理问题、变革问题也越来越多，都需要源于解决经济社会发展综合问题的工程以更多元的知识链、更广泛的智慧途径去创新，形成撬动经济社会发展的更多工程创新学科，解决经济社会发展中更复杂的问题，去创造人类更美好的新事物。

（一）工程与工程演化

工程源于人类的生存活动，演化于人在生产活动中对效率与价值的追求，发展于人对美好生活的社会选择。在人类发展的历史中，人们为了生活得更好、发展得更快，开创了提高效率和创造价值的工程方法，且在文化、科学、技术、工程、产业“五元知识链”集成作用下不断地演化创新。随着人类的生存发展活动从低级到高级、从量变到质变、从单一到系统、从单学科支撑到多学科支撑，从追求生存到追求幸福，工程追求效率价值所综合集成的学科元素越来越多，工程演化创新的理性和维度也不断地扩展。回顾人类的工程演变史，使我们清晰地看到工程效率的提高和价值创造的时代特征。从古代开凿运河、修筑长城、建造金字塔、兴建房屋，彰显了人类满足生存需求创造美好家园的群体力量，产生了人类一个又一个为满足功能价值需要的“造物”工程；到当代建造现代化工厂、高层智能建筑、大型水利工程、高速交通网络、大型机场、海底隧道、能源工程、智能产业、智慧城市等，人类将科技与管理等多学科有机结合，产生了一个又一个为满足人们经济社会价值需要的造物工程。再从管理工程、机械工程、电子工程、航天工程等知识系统化的工程学科产生，到工业工程、价值工程、工程技术、大科学工程、工程科学、工程哲学等工程研究的学科和术语的产生，使人们对工程价值的理性认识上升到科学和哲学层面，彰显了工程的本质是工程集成系统动态运行的功能体现与价值体现的统一，工程的价值创造从物质层面的基础上升到精神层面。当今，工程的效率提高到价值创造已从提高生产力向解放创造力转化，工程成为创新活动的主战场，工程活动已架起了连通科学、技术与产业发展之间的桥梁，是产业革命、经济发展和社会进步的强大杠杆。