

文化与科技深度融合的创新模型研究

李 涛

摘要 突然的巨变会几何倍数地放大常态下的危机,进入 2020 年,蔓延世界的危机渗透到各个领域,用创新化解这一卒然降临的危机,成为各个国家和地区的主要应对策略。文化与科技融合创新,以其立竿见影的成效成为应对策略中的首选,然而,文化与科技融合本身也存在着创新的危机。研究发现,文化与科技融合的实质是建立一种新的社会秩序,而新的社会秩序建立的核心是引领性的社会价值观,它是文化与科技融合创新的粘合剂和催化剂。深究文化、科技、价值三者深度融合的创新关系,借鉴生物学界的三螺旋理论,推导出文化与科技融合创新的立体三螺旋模型;其存在被动依赖与主动适应两种关系;及其驱动创新与自反创新两种创新类型。

关键词 文化;科技;文化与科技融合;价值观;创新;三螺旋模型

中图分类号: G05

文献标识码: A

文章编号: 1004—3926(2020)09—0041—08

基金项目: 浙江省属基本科研业务费专项资金资助项目、浙江传媒学院戏剧影视研究院专项课题(ZCXJYS15YB02)阶段性成果。

作者简介: 李涛,浙江省传播与文化产业研究中心/浙江传媒学院教授,博士后,研究方向: 科技传播、动漫外交。浙江杭州 310018

2020 年,人类文明进程被新冠病毒考验,危机在经济领域、政治领域、军事领域、外交领域、社会领域和文化领域全面覆盖,一场突如其来的疫情更是常态下潜伏危机现象的倍数放大,“闲云潭影日悠悠,物换星移几度秋”^①,金融、科技、教育等各行业在非常情形下,为生存为发展纷纷通过“创新”化解卒然迫临的危机。这些创新的举措,或者是之前受既得利益阻碍难以推进的,或者是异常境况打破常规思维限制意外获得的。

危机促进了创新,失常的危机加速格外的创新,而在这场创新治理危机的情势中,“创新危机”即创新本身的危机^②,被放大镜更加清晰地照现出来。不同领域各自为阵的创新陷于进展不大甚至困顿的局面,科技创新领域呼唤方向性指引,文化创新领域寻求精准性支持。用高新技术创建文化生产新方式,培育文化新业态,构建文化传播新体系,用科技与文化的融合实现开拓性创新,成为共识。共识已形成,但是科技与文化的融合是有难度的,尤其难在深度融合。科技与文化实现简单的缝合、粘合,即科技中加入一点文化含量,文化中支持一点科技因素,较为容易实现,然而推陈出新的力度有限,是改良性、改善性创新,探知实现

科技与文化的深度融合的机制与运行关系,是 본 研究的聚焦点。

一、文化与科技深度融合是化解创新危机的重要路径

创新是化解危机、引领发展的第一动力,世界与中国每天都在发生变化,从国家层面来讲,建设创新型驱动国家取代投资驱动和外贸驱动,变得越来越重要。

创新驱动包括科技创新,也包括文化创新,而科技与文化融合是更新更强的创新驱动动力。研究科技与文化深度融合的创新理论要跟上时代,强化创新机制的前瞻性基础研究,认识不断“变化”中的“不变”规律。十九大报告明确提出,加快建设创新型国家,深化科技体制改革,建立深度融合的技术创新体系,“加强国家创新体系建设,强化战略科技力量”。针对文化创新,报告还提出,要激发全民族文化创新创造活力,文化是国家和民族的灵魂,“文化兴国运兴,文化强民族强”,同时,也指出解决的思路是“加强应用基础研究”^③。

文化与科技融合是中国在高科技时代避免处于守势,在文化价值理念和科学技术水准上取得国际高度的重要路径。相关文化与科技融合的

研究,近年渐成热点。据 CNKI 显示^④,以“文化与科技融合”为主题搜索得到的研究成果有 854 条,搜索关键词“文化与科技融合”得到的研究成果有 71 条,搜索篇名中有“文化与科技融合”的研究成果有 686 条,显示研究成果呈逐年上升趋势。但是,通过进一步的检索发现,以“文化与科技融合”实现“创新”的研究成果疏落,搜索结果如下(见表 1):

表 1 中英文相关文献在中国期刊 CNKI 网检索结果

检 索 式	文献数量 (相关性筛选后)
TI = xls('科技* 文化') AND KY = xls(融合* 创新) AND KY = xls(模式 + 模型)	0 篇
TI = xls(科技* 文化) AND KY = xls(融合 + 创新) AND AB = xls(模式 + 模型)	4 篇
TI = xls(科技* 文化) AND KY = xls(融合 + 创新) AND SU = xls(模式 + 模型)	2 篇
SU = xls(科技* 文化) AND KY = xls(融合 * 创新) AND SU = xls(模式 + 模型)	1 篇
SU = xls(科技* 文化) AND KY = xls(融合 * 创新)	7 篇

梳理现有的研究,对于文化与科技的深度性融合和开拓型创新,有一派观点是将之设置为“复杂而庞大的系统”^{[1](P.18)},从涉及主体和客体、行业、影响范围入手,研究文化与科技的融合模式和呈现形态。“融合创新”被分解为“融合”和“创新”两个关键词:文化与科技“融合”探讨二者融合的手段;文化与科技“创新”探讨创新实践活动的主体和客体,主体包括政府、企业、个体、消费者以及中介,客体指产业和产品。主、客体间多元的相互作用形成多样的文化与科技融合模式,主要分为五种模式:一是“产业新创”模式类型,即新生技术的自身市场化、产业化和用新技术改造传统产业而生成的新型产业形态;二是“行业聚合”模式类型,即不同行业的产业要素或商业要素,实现跨越行业的聚集化合,促进生成传统产业的新型形态或升级形态;三是“文化活化”模式类型,即在科学发展或技术进步影响下,文化内容出现了提升形态,实现了文化影响力、文化表现力和文化传播力的变化;四是“人文提升”模式类型,文化新内容或新形态影响科技产品或服务,实现了科技的人文品质提升;五是“协同创新”模式类型,科技创新或文化创新打破各自的创新主体壁垒,科技与文化创新主体间壁垒也被突破,从而聚集、融汇文化资源要素和科技资源要素。这些类型模式的形成,第一步是将科技与文化看作主体,第二步考虑各主体发展及相互影响,从而生成创新模式。为

了探究“科技”和“文化”的融合本质,需要缕清二者的历史关系。^⑤

全社会在文明进程中高度重视科技的推进,不无道理,因为回溯人类文明的演进过程,整个社会在科技族谱与文化脉络两张“进度表”上总是呈现出强烈的对应关系^{[2](P.7)},每一次科技的跨越,都提供给文化繁荣的机会。从造纸术到印刷术,人类知识传播和普及实现了质的突破,民众智商的广泛应用得到数量级提高。在英国,18 世纪 60 年代中期出现的机器工具替代手工工具的技术发展史上的巨大变革,不仅是一次技术革命的巨大飞跃,更是一场深刻的社会变革。工业工厂代替手工工场,自耕农阶级消失,工业资产阶级和无产阶级的形成,深刻地促进了社会关系的变革;随着人们从农庄搬迁到城市,家庭、婚姻、血亲观念随之巨变,宗族家庭向家族家庭过渡;伴随着工业技术演进,技术的工业化带来社会的工业化,支持工业发展的组织能力与谈判技巧被普遍要求,农业时期的强制约束向民主化进发。

从现象来看,每一次科技的跃进都带给社会变化,引发文化蜕变性的深刻变化;从内涵分析,文化的渐变和突变也必将传达到科技界,引发科技的跃迁。时至 21 世纪,文化和科技的通权达变,更多表现为融合变革。文化和科技融合产生的创新能量,不仅得到产业界的日益推崇,也得到了学界的关注。成功的创新路径往往是通过文化与科技两大要素有效地共享资源,突破文化科技之间的界限和壁垒,实现融合创新。文化与科技融合也主要体现在重构文化与科技产业链,文化为科技产业链注入内核和品味,科技为文化产业链助力。文化与科技融合创新是为了文化的提升和精神的满足,那么“文化”是最终目标,进而言之,创意为王和内容为王自然提升为文化科技融合创新的重要品质,也成为“文化和科技融合”产生创新的关键因素,而这个关键因素还未纳入研究视野中给予系统性的讨论。

二、文化与科技融合创新需要社会秩序建设的价值粘合剂

将科技发展放在社会学框架中探讨,美国结构功能主义流派的代表性人物罗伯特·金·默顿(R. K. Robert King Merton)是奠基者之一,默顿的专著《科学社会学》收录了他的博士学位论文《十七世纪英格兰的科学、技术与社会》,这部博士论文的重大贡献是,将科技置于社会改变的视阈中,探讨了文

化、科技对社会的影响关系。^[4]就社会层面而言,我们对科技的理解还不到位,正如默顿认为的,正因为缺乏科技本身的社会文化结构所需要的概念框架,科技的发展受到严重的阻碍。因为,不管周围的文化和社会,如何影响科学知识的发展;不管科学技术知识,最终如何影响社会,这些影响都来自于科技本身变化着的体制和组织结构。

在科技和文化的社会语境中,科技是社会体制,是一种社会建制,是一个缓慢形成、缓慢改变的社会体制;政治、经济、军事、教育、社会生活不是受科技的影响……而是政治、经济、军事、教育、社会生活等都在科技的社会体制中。^{[4](P.22)}科技从缓慢形成为社会体制,到巩固成为牢固的社会体制,科技带给整个社会的不仅是经济利益,置身于社会体制中的科技,具有一切经过公认确定的,社会活动所具有的吸引力,因此科技的社会体制化的价值被证明,是不证自明的。新科技的出现,是一种新的、整装待发的社会秩序,其中必定蕴含新的价值与旧有价值及其成功组合的社会价值理念,对于新科技而言,莫不过如此。

科学技术规范成为社会体制,源自于科学的精神气质,“科学的精神气质”是为约束科学而设置的,是一套赋有情感的综合预设,包括科学的规则 and 规定、科学的习俗和信仰以及科学价值等。科学(Science,S)、技术(Technology,T)与社会(Society,S)三个关键词形成关联并且广为传播,被关注为STS研究。在较长一段时期,学术研讨、学术会议和发表的学术论文,习以为常地将科学、社会放在一起。然而,在20世纪30年代末,情况并不是这样。首先将“科学”与“社会”公开联结在一起的,是《科学与社会》这本期刊,而科学、技术、社会这三个关键词有了逻辑联系,见于1938年科学史杂志Isis的创刊号Osiris发表的《科学、技术与社会》。伯纳德·科恩教授认为默顿著作标题的“新颖性”宣告了科学、技术与社会联结在一起。科恩教授在将默顿的评述归称为“默顿命题”的同时,称在此之前从未见过如此鲜明将科学、技术、社会三个词联结在一起的提法,因此可以推测,默顿应该是联系这三个词的第一位学者。^{[5](P.40-41)}20世纪50年代至60年代,科学、技术与社会的研究,开始在学术界扩散,随后在社会各领域流行。1973年,美国加州帕洛阿尔托行为科学高等研究中心的“科学、技术与社会”研究计划,集合了社会学、生物学、科学史等多学科的专家,他们分别是

科学社会学创始人罗伯特·金·默顿、生物学诺贝尔奖获得者乔舒亚·莱德伯、科学史学者胡达·埃尔卡纳和阿诺德·撒克里、社会学家哈里特·朱克曼,成立的该科研小组致力于科学知识的历史社会学研究,并于1974年完成“走向科学的计量:科学指标的开始”成果,该成果系统地追踪和比较世界范围的科学增长及其科学指标,代表着科学与社会研究的计量量度的体制启动。科学、技术与社会体制化的另一个标志是1977年《科学、技术与社会:一个跨学科的透视》选集的出版。同时期,美国国家科学基金会提供科学、技术与社会研究计划的博士后奖学金,囊括人类学、社会学、哲学、历史学、心理学等,为这些学科提供专业研究工作的基金。1985年,宾州州立大学“科学、技术与社会”计划的主任拉斯特姆·罗伊教授感慨道,在过去的十年中,美国和欧洲在新建的科学、技术与社会跨学科领域中,在1000多所大学有正式讲授,在100多所大学有正式研究。^[6]随后,科学、技术与社会这一新领域,很快发展出教科书和专业性期刊,尤其是《科学、技术与社会通报》(Bulletin of Science Technology & Society)专业期刊影响力的日渐扩大,标志着该研究的成熟以及该领域的被广泛地认同。然则,科学、技术与社会的研究还在进程中,宛如科学研究、技术研究和科学研究永远在进程中一样,因此,默顿在其科学、技术与社会研究专著再版的前言中预告,30年前博士论文提出的问题,如今仍然与我们同在^{[7](P.2)}。科学家的社会互动怎样影响着科学思想的发展、一种文化的社会功利性成为科学工作的基准时对科学的影响,尤其是科学、技术与社会之间的相互作用模式是什么,还有待解决。

科学与社会体制的相互依存关系,时至今日仍有争议,形成不同的看法:科学是按照其自身规律运行,不会受到社会因素的实质影响;科学能够发生重大而持续的发展,只能出现在一定类型的社会中;科学在被视作一种具有自身价值而得到广泛接受之前,科学需要向人们表明,它除了作为知识本身的价值之外,还具有其他的价值。

自从“价值”关系进入文化、科技与社会的整体学术研究视野,文化、科技与社会发生的价值关系,便引起了学界的关注;同时“意义”一词导入,成为解读“价值”的子项关键词。

文化创新就是创造新的生活方式和生命意义,而文化创新的危机就是生活意义的危机和更

高的生命价值认知的危机。科技创新的目标是为创造生活意义提供工具支持,有时科技创新本身也是工作意义之所在,更遑论科技创新离开价值的引导,可能犯下方向性的大错。

因此,在接下来要讨论的文化、科技与价值的创新三螺旋模式中,“价值”一词在本文中可做广义和狭义两种理解。广义上讲,它意指社会价值体系,狭义上讲,或者从更微观的层面去解读,指的是社会价值体系中的价值观。

三、文化、科技与价值的创新三螺旋模式

文化与科学的融合之所以是创新的重要形式,是因为这种融合是创造一种新的社会秩序,创造新的社会秩序的重要路径是通过价值观的确立而实现的。在文化与科技融合的过程中,“技术因素”起“引擎”作用,“内容因素”起“意义”作用,当技术嵌入艺术创作领域或艺术嵌入技术产品领域,产生重大突破时,都为人类的生活改变和精神诉求提供了连绵不断的动力。

有一个至关重要的关系需要厘清,那就是这其中有一个逻辑差别“文化和科技创新的融合”是文化和科技为了创新,通过融合手段去实现,重在研究“融合”;而“文化和科技融合创新”是文化和科技融合后探讨创新的方法、路径等问题,重在研究“创新”。如果是研究文化和科技创新的融合,实质是研究文化和科技的一体化路径、方法和程度,自然会着重研究为确保和加快文化和科技融合的影响因素,以及这些因素如何相互作用、共同促进。而我们探讨文化创新危机,更多着眼于创新问题研究,着力于“文化和科技融合创新”研究。文化与科技的有机融合符合创新驱动发展战略,“十八大”主张创新驱动发展,即提出“创新驱动”替代“要素驱动”,提出创新成为驱动国家和地区发展的主要动力和长期动力,而创新驱动和要素驱动的主要区别可以成为我们准确理解“文化与科技创新”的解题点。通过上述的厘清,我们清楚了文化和科技融合创新中,文化与科技的融合是二者创新的重要形式。

文化与科技融合是一个创新过程,是将文化的内容、理念、形式等元素与科技的精神、方法和理论等要素有机地结合,因此改变产品的价值、品质,形成新的内容、形式、功能与服务^[8]。研究文化与科技融合模式的另一种声音是在遵循这种创新过程理念基础上,根据文化与科技的内涵和结构,分别将文化与科技各自归纳到物质层面、制度

层面和精神层面之中,这三个层次里,物质层的文化和物质层的科技是外与表、制度层的文化和制度层的科技是内与里、精神层的文化和精神层的科技是更深层的系统。三种文化分类与三种科技分类,分别交叉结合,构成文化与科技系统的九种融合发展模式。^[9]这种将文化与科技各自分类,再组合的研究符合“先破后立”的融合原则,因此推导出上述九种融合发展模式。进一步分析发现,文化和科技分别进行物质层面、制度层面和精神层面的分类,是一种应用领域的分类,还没有进入文化本体和科技本体,那么,这种融合还不是文化与科技的真正融合,更趋向组合的意味,那么,有没有一种进入文化和科技各自本体分解后的“先破后立”的融合呢?

“破”而后“立”是创新,对创新思维的追求一直是学界和业界寻求的突破口,生物学界的双螺旋结构和三螺旋结构给我们带来创新的启示。^[10]双螺旋结构的概念源于基因 DNA 双螺旋结构,故事发生在 20 世纪 40 年代末 50 年代初,在 DNA 被确认为遗传物质之后,生物学家们面对的难题是确定“DNA 结构”。当时,主要有三个实验室在研究 DNA 结构,第一个实验室隶属英国剑桥大学的国王学院,实验室的罗莎琳德·埃尔西·富兰克林(Rosalind Elsie Franklin, R. E. Franklin, 1920 - 1958)是一位生物学家,同时也是物理化学家和晶体学家,富兰克林是最早认定 DNA 双螺旋结构的科学家,她运用 X 射线衍射技术拍摄到 DNA 照片,并计算出 DNA 内部的分子轴向和精确距离。1952 年 5 月,她拍摄到的清晰的 DNA 照片被科学界公认,并被称做“照片 51 号”,X 射线晶体衍射技术的先驱约翰·贝尔那(John Desmond Bernal)认为这张后世著名的照片“几乎是有史以来最美的一张 X 射线照片。”富兰克林的研究成果没有发表,但这些成果成为了剑桥大学另一实验室即卡文迪什实验室解出 DNA 结构的关键线索。^[6]1953 年 2 月 28 日,卡文迪什实验室 37 岁的英国科学家克里克(F. H. C. Crick, 1916 -)和 25 岁的美国科学家沃森(J. D. Watson, 1928 -)宣布,共同完成了一项科学发现,并于同年 4 月 25 日在《Nature》期刊第 171 卷第 737—738 页发表了论文,这篇仅 1000 多字的文章附有 DNA 双螺旋结构示意图,这篇题为《核酸的分子结构——脱氧核糖核酸的一个结构模型》(Molecular Structure of Nucleic Acid—a Structural Model of DNA)的论文,在科

学界引起巨大反响和高度评价,被后人称之为“生物学革命”的发现。这个揭示生命奥秘的发现,在科学史上被确定为分子生物学的诞生。DNA 的双螺旋结构也被借用于跨学科的创新思维模型,表现两种因素、两门学科或两个元素的螺旋交织结构,以达到螺旋上升的创新目标。更加有戏剧性的是三个实验室之一的美国加州理工学院实验室的故事,加州理工学院实验室由著名化学家莱纳斯·鲍林(Linus Pauling,1901-1994)主持,鲍林是最早认定 DNA 具有螺旋结构的科学家,但他没有注意到碱基两两对应关系,错误地认为 DNA 是三螺旋组成。虽然在 1953 年鲍林(Linus Pauling)和科里(Robert B. Corey)错认 DNA 为三个链而与诺贝尔奖失之交臂,但他们提出来的三螺旋结构可以分析多种类型的复杂过程,包括在结晶学和分子生物学领域^[1]以及其他研究领域,比如基于三螺旋模式而建立起来的著名的三螺旋创新模型。

三螺旋模式应用到创新模型是逐渐建立起来的。首位贡献者是美国哈佛大学著名遗传学家理查德·列万廷(Richard Lewontin)教授,列万廷教授在专著《三螺旋:基因、生物体和环境》(The Triple Helix: Gene, Organism and Environment)中使用三螺旋分析了模式化基因、组织、环境三因素的隐喻(metaphor)关系。列万廷教授率先将哲学辩证思想引入生物基因研究,将生物体适应环境和选择、创造、改变生存环境并写入基因的能力视作创新“生态空间”。他提出基因、生物体和环境三者是一种“辩证关系”,像三条线的螺旋缠绕,三者互为因果:其一,生物体是环境的因;其二,基因和环境是生物体的因;其三,基因以生物体为中介成为环境的因。^[12](P. 136)三者构成的三螺旋模式是互为因果、连绵不绝创新的形态,而不是一个固定的生态环境等待生物体去适应。在基因、生物体和环境三者中,基因被绵绵不断地改写,这是三螺旋模式活力之所在。上述研究对创新模式的启发在于,在三螺旋模式中,创新来自于两个重要关键点:第一,三者的关系“互为因果”,是三者通过因果吸引结成三螺旋关系,使三螺旋模式成立;第二,基因的“主导改变”是三螺旋模式成立的驱动力。

三螺旋模式升级成为三螺旋理论,并被认为是创新研究的新范式,首当应归功于两位学者,他们是美国纽约州立大学的亨瑞·埃茨科瓦茨(Henry Etzkowitz)教授和荷兰阿姆斯特丹大学的勒特·雷德斯道夫(Loet Leydesdorff)教授。埃

茨科瓦茨(1995)从生物学中引入三螺旋概念,首次提出运用三螺旋模型(Triple Helix Model, TH 模型)来分析知识经济时代的政府、产业和大学三者之间的新关系和动力学,^[13](P. 109-123, 111-112)并因此将三螺旋理论推上创新结构理论的位置。雷德斯道夫(1995)进一步梳理了三螺旋模型的理论系统,利用这个螺旋创新模型,描述公共、私人 and 学术创新机构在知识商品化的不同阶段三者之间的多重互反关系。埃茨科瓦茨教授和雷德斯道夫教授于 1995 年发表在《雅思评论》(Easst Review, 欧洲科学技术研究协会主办)期刊上的论文《大学产业与政府关系的三重螺旋:基于知识的发展实验室》(The Triple Helix of University - Industry - Government Relations: A Laboratory for Knowledge - Based Economic Development),宣告三螺旋理论模型诞生。创新三螺旋理论认为,支持创新系统必须形成一个螺旋状的联系模式,这种缠绕在一起的螺旋由三股力量构成:一是由地方或区域政府及下属机构组成的行政链;二是由垂直和水平联系的公司构成的生产链;第三股是由研究和学术制度组成的技术科学链。^[14]三螺旋模型中的三部门的创新形成,源于大学等知识生产机构、高科技创业公司等产业机构、不同层级的政府机构,这三者在履行知识创造、财富生产和政策协调的职能之外,三部门之间还通过互动派生出新职能,最终孕育出基于知识繁衍的创新。我们通过推演发现,“基因三螺旋”和“知识三螺旋”惊人的相似,在政府、产业和大学的三螺旋模式中,创新亦来自于两个重要关键点:一是三者互相作用形成“互为因果”关系,三者的“交迭”是创新系统的核心,是知识三螺旋模式成立的吸引力;二是知识生产和传播的“主导改变”推动创新螺旋上升,是三螺旋模式成立的推动力。

中国的创新研究方兴未艾,尤其是创新系统研究呈现上升趋势,但针对创新三螺旋理论的研究还远远不够。创新三螺旋理论是继国家创新系统之后出现的理论。创新三螺旋模型的创立,揭示出创新的动态性以及知识开发与传播机构之间的复杂网络,了解这个新范式并在创新领域分析和运用这个理论,对于我们的创新理论和实践都有重要意义。

我们根据三螺旋模式和三螺旋理论,推导出文化和科技融合创新立体三螺旋模型,如下图示(见图 1):

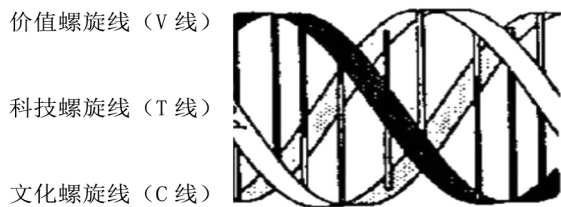


图1 文化和科技融合创新立体三螺旋模型示意图^⑦

文化和科技融合创新立体三螺旋,简称为“创新三螺旋”(VTC 创新模型),立体螺旋体由价值螺旋线(V 线,即 Value)、科技螺旋线(T 线,即 Technology)、文化螺旋线(C 线,即 Culture)交替缠绕上升的三条螺旋线构成,其中价值螺旋线更具内涵,能量更强,所以标注成实体黑色能量线,文化螺旋线和科技螺旋线实际功能较平等,标注成实体白色能量线。我们认为:价值线是文化追求和科技探寻的目标,无论是生活价值,还是生命价值甚或文明价值,其解释意义都不在文化之中,更不可能禁固于科技之中,所以,它应该是独立的、实体的螺旋线。

在文化、科技和价值的三螺旋模型中,三者交互作用、互促创新,形成的“互为因果”关系,是系统成形的核心吸引力,使创新三螺旋模式得以成立;价值建立和传播“主导”文化及科技进步,推动着创新螺旋上升,成为创新三螺旋模式成立的内在驱动力。

从文化和科技融合创新立体三螺旋横切面投影示意图(见图2)可以清楚看到,文化、科技和价值形成的创新立体三螺旋关系中,文化与科技相交缠绕并具有交集;价值具有特别的位置,价值同时交融文化和科技,包容文化与科技的交集,胶合文化与科技的交集,既是文化与科技融合的外来力量,也是文化与科技融合后创新的内部力量;价值成为文化与科技融合的粘合剂、催化剂和融化剂。换言之,文化与科技的融合实质上离不开价值的特殊参与。

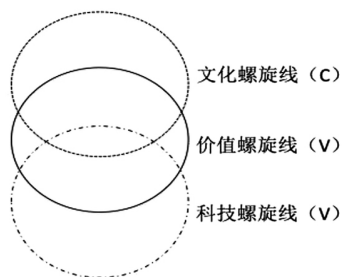


图2 创新立体三螺旋中文化、科技和价值关系的横切面投影示意图

文化、科技和价值创新立体三螺旋有其运行机制,与知识三螺旋^[3]有相似处,是文化、科技和价值三者组成的动态、互动的关系系统,是三者相互促进的过程化系统,是三者内涵相关联和外延相影响的制约机制,是三者组成的系统的动态过程的内在工作方式。文化、科技和价值三者的机能、机制和运作方式,按照一定的结构,形成一定的原则,确定为三者各自的动态发展和相互影响的关系。

创新立体三螺旋系统运行中,文化、科技和价值创新三螺旋线,具有被动和主动两种关系,既呈现出被动依赖关系,也呈现出主动适应关系;创新立体三螺旋系统,既是一种典型的“能力依赖系统”,也是一种典型的“交复适应系统”。

被动依赖关系形成“能力依赖系统”,文化和科技融合创新三螺旋系统中,价值、文化、科技三者各自掌握不同的能力优势,三者的能力被动地互相依赖。没有一种能力是独立存在于世,可以自我生存、自给自足的。所有能力都必须为了自身的生存和发展,而与其封闭环境和开放环境中的其他能力进行互动支持,以获取自身能力得以施展的环境,形成以自身能力发展为核心的自组织对外部环境的依赖。在创新过程中,文化、科技和价值基于对其他主体的能力依赖,形成了互动机制。

无论是低级阶段的文化和科技融合,还是发达阶段的文化和科技融合,三螺旋创新机制一般都起始于文化、科技和价值各方努力而彼此的互惠关系形成和加强之时,三者相互作用但又相对独立的创新正成为发展趋势。在创新三螺旋系统内,通过交叉互动的被动依赖支持关系,可以把文化和科技融合的能力优势集中在同一结构框架之内,进而形成能力互补效应和创新协同效应,这是三螺旋创新系统互动的重要特征。在这一模式中,创新可以将价值(Value, V)、科学(Science, S)和技术(Technology, T)、文化(Culture, C)和技能(Skill, S)中任何一个能力活动作为起点。在创新三螺旋系统中,主体之间打破了简单的因果、线性关系,非线性互动使得这一创新系统的关系更加紧密。

另一种关系是主动适应关系,形成“交复适应系统”,这主要是指三螺旋具有客观适应性和积极主动性。这种适应性使文化、科技和价值各自独立的个体本身,能够与其他螺旋持久地交相影响、

作用,不断地相互“调适”、共同“发展”、集体“增长”,并能够利用其他螺线的进程,改变和增进自身个体的积累,因此改变创新系统的位层结构和行为模式,以适应三者关系中其它两者的变化。正是具备这样的适应性,创新三螺旋系统才能够得以维系和发展,概而言之,文化、科技和价值协同创新的过程,也是围绕创新目标而相互调适的过程。

文化和科技融合创新三螺旋因此形成两种创新类型,一个是驱动创新,另一个是自反创新。

从驱动创新角度来看,科学发明和技术创造都是创新性行为,但是在社会层级上分属不同,科学发明是科研行为,而技术创造是经济行为。科学发明和技术创造之间是强关联关系,技术创造是把科学发明技术或发明成果,通过生产体系引导入商业体系,利用科学理论,生产出市场所需的商品。一方面,技术创造具有的经济属性,决定着技术必然存在与外部市场的紧密联系,外部市场的不确定性决定着文化、科技和价值相互推动展开创新活动,从而降低市场风险,这是创新三螺旋构成要素联系和生长的主要外部动力机制。此外,随着技术的市场性要求被不断提高,单纯依靠科学理论与商业结合,产生一种技术产业或技术产品的创新活动,成功率越来越低,需要新的价值理念做指引,需要文化做路径引导,这是促成文化、科技和价值联合创新的外部推动力。另一方面,创新三螺旋运行的内部创新机制中,文化、科技和价值关系形成的主要动力,来自于三方的各自需要。文化需要活化的创新,因此需要科学技术的支撑和价值观引领;价值观需要反映出时代的新理念,因此需要文化内容体现和科学技术支持;科技需要里程碑似的跨越发展,离不开社会文化氛围的整体培育和新的价值观引路。三者通过各自利益的追求结合成重要驱动力,这也是维系三者相互良性联系的运转纽带。

从自反创新角度来看,在创新三螺旋系统中,文化、科技和价值三者中每一个主体在完成自身功能的同时,也兼而部分扮演其他主体的角色功能。文化和科技融合创新三螺旋结构模式中,价值螺旋线是主轴,是目标轴;文化和科技在融合创新模型中地位平等,在高科技时代,科技这根螺旋线成为主驱动力,但是,文化这根螺旋线在科技发展的某些节点上,可以替代科技这根螺旋线成为主驱动力,而原来起核心作用的科技螺旋线则变

成支撑力量。在不同的历史时期,文化、科技和价值体系都可以成为创新的领导性力量,三者相互作用,实现动态平衡。文化和科技融合创新三螺旋的自反创新,使文化、科技和价值打破了各自边界,通过部分承担其他主体的功能来拓展自身功能,使文化、科技和价值创新三螺旋系统具有功能互补性,有效地解决创新过程中因某个主体功能缺失而导致的创新间断问题。

结语

解决社会危机、升级社会秩序是人类文明之路上的两件要事,从间歇性创新、持续性创新、改良性创新,再到创新性创新,是更好更快完善这两项人类社会任务的升级路径,因此,解决危机的创新过程也会存在创新危机。创新的危机成为困扰全球的危机,而相较于经济的危机、环境的危机、教育的危机,创新危机的隐蔽性更深,威胁性更严峻,影响性更长远,创新危机“不仅会造成经济发展的停滞和社会的僵化,其极端严重的时候甚至可以达到让一种文明衰亡。”^[14] 创新危机研究从结构性创新短缺的角度切入,将提供有效创新视为人类文明起源和成长的根本动力,这种认识可以追溯到20世纪英国历史学家汤因比的文明起源与衰亡理论^{[17] (P.35-47)},创新危机理论着力于研究避免“文明因结构性创新匮乏而丧失活力、走向衰亡”^[14]的有关规律。

人类文明的生长,绝非外在物质的增长,而是内在精神的建立,是由个体精神自律扩散到社会整体秩序的升级换代^⑧。人类社会的进程,表面来看,是一个又一个科技发明推动社会进步;中观来看,是科技创新带来文化创新,带给人类社会新的生存方式和生活方式;从深层来看,是科技和文化的融合创新,创造出新的人类精神群体,催生出新的社会价值体系。而人类的创新危机,正是结构性的社会价值体系的创新危机,所以,价值体系是科技和文化创新中重要的、核心的不可或缺项。应用创新三螺旋模型的分析框架,能够为文化和科技融合创新研究提供新的思路。在构成“创新三螺旋”的价值、文化、科技三个场域范围中,价值在文明增长中一直起着核心和主力的作用;文化作为价值体系的承载制定者与实施传播者,一直是社会显现核心;随着科学取代自然资源和资本成为生产力的第一要素,科技在社会中的作用逐渐强势,它正经历着从技术层面到商业经济动力的转变,将成为社会发展和文明进步的重要支撑。

注释:

①“闲云潭影日悠悠,物换星移几度秋”出自唐代王勃的《滕王阁序》,参见:吴楚材、吴调侯选编《古文观止》卷之七《六朝唐文》,北京:中华书局,1959 年,第 302 页。

②创新危机理论的直接起源,可以追溯到 20 世纪英国历史学家汤因比的历史研究理论,其中有关于创新危机的著名的文明起源与衰亡理论内容。参见:Arnold J. Toynbee, *A Study of History* (Abridgement), ed. by D. C. Somervell, Oxford: Oxford University Press, 1956.

③党的“十八大”提出了“创新驱动战略”,党的“十九大”提出了“加快建设创新型国家”。信息来源:2012 年 11 月 8 日,中国共产党第十八次全国代表大会在北京人民大会堂开幕,胡锦涛代表十七届中央委员会向大会作报告《坚定不移沿着中国特色社会主义道路前进 为全面建成小康社会而奋斗》,新华网,http://www.xinhuanet.com/18cpcnc/2012-11/17/c_113711665.htm, 2012 年 11 月 17 日;2017 年 10 月 18 日,中国共产党第十九次全国代表大会上,习近平代表第十八届中央委员会向大会作了题为《决胜全面建成小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利》的报告,新华网,http://cpc.people.com.cn/n1/2017/1028/c64094-29613660.html, 2017 年 10 月 28 日。

④搜索 CNKI,截止时间为 2020 年 4 月 9 日。

⑤从世界五大古文明发源算起,人类文化的进步是显著的,而科学与技术的发展是缓慢的。人类文化与人类生存、生活息息相关、不可分割,在遥远而漫长的岁月中,文化实质上既主宰着人类的精神生活,也影响着人类的技术走向。直到现代科学技术突然以几何倍数猛进,人类生活因为科学技术而发展出翻天覆地的跃进性变化,科学技术才骤然取代了文化的位置,成为人类生活的新图腾。详细分析参见:李涛《基于科技与文化融合的海洋文化产业研究》,《文化艺术研究》,2014 年第 2 期。

⑥1953 年 2 月 28 日,在英国剑桥伊尔(Eagle)酒馆的午餐时间,卡文迪什实验室 37 岁的英国科学家克里克(F. H. C. Crick, 1916-) 向在场的科学家公布,他和 25 岁的美国科学家沃森(J. D. Watson, 1928-) 共同完成了一项科学发现,即发现了 DNA 双螺旋结构。参见百度文库,网址:https://wenku.baidu.com/view/34812dd90912a216157929c9.html。

⑦注:价值螺旋线的 V 线是 Value,科技螺旋线的 T 线是 Technology,文化螺旋线的 C 线是 Culture。

⑧汤因比的历史理论认为,文明的生长标志是其内在精神的自决,而非外在的物质膨胀。生长的进程看似对外部环境的征服,而事实上是取决于内在的精神力量。详细分析参见:李思屈《“创新危机”的破解与中国数字娱乐产业的发展》,《浙江社会科学》,2011 年第 7 期。

参考文献:

- [1] 李凤亮,宗祖盼. 文化与科技融合创新: 模式与类型 [J]. 山东大学学报(哲学社会科学版), 2016(1).
- [2] 陈鸣波. 2013 上海推进文化和科技融合发展年度报告 [R]. 上海: 上海市科技信息中心, 2013.
- [3] 雷舜东,熊源,袁神. 文化与科技创新融合机制研究 [J]. 科学管理研究, 2012(4).
- [4] R. K. Merton. *The Sociology of Science: An Episodic Memoir* [M]. Carbondale, IL: Southern Illinois University Press, 1979.
- [5] Simonetta Tabboni, Carlo Mongardini. *Unanticipated Consequences and Kindred Sociological Ideas* [A] // Robert K. Merton And *Contemporary Sociology* [M]. Piscataway: Transaction Publishers, 1998.
- [6] Rustum Roy. *Preface* [J]. Journal of Science Policy and Research Management, 1985(10).
- [7] 罗伯特·金·默顿. 十七世纪英格兰的科学、技术与社会 [M]. 范岱年,吴忠,蒋效东译. 北京: 商务印书馆, 2009.
- [8] 姜念云. 文化与科技融合的内涵、意义与目标 [N]. 中国文化报, 2012-12-14.
- [9] 伊彤,江光华,黄琳. 试论文化与科技融合发展的基本模式 [J]. 中国科技论坛, 2015(5).
- [10] 方卫华. 创新研究的三螺旋模型: 概念、结构和公共政策含义 [J]. 自然辩证法研究, 2003(11).
- [11] Leydesdorff Loet. *The Measurement and Evaluation of Triple Helix Relations among Universities, Industries, and Governments* [C]. Paper to be Presented at the Fourth International Triple Helix Conference, Copenhagen, November 2002.
- [12] Richard Lewontin. *The Triple Helix: Gene, Organism, and Environment* [M]. Cambridge: Harvard University Press, 2000.
- [13] Leydesdorff Loet, Eitzkowitz Henry. *The Dynamics of Innovation: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of University - Industry - Government Relations* [J]. Research Policy, Vol. 29, 2000.
- [14] Eitzkowitz Henry, Loet Leydesdorff. *The Triple Helix of University - Industry - Government Relations: a Laboratory for Knowledge-based Economic Development* [J]. EASST Review, Vol. 14, 1995.
- [15] 邹波,于渤. 试论三螺旋创新模式 [J]. 黑龙江社会科学, 2010(5).
- [16] 李思屈. “创新危机”的破解与中国数字娱乐产业的发展 [J]. 浙江社会科学, 2011(7).
- [17] Arnold J. Toynbee. *A Study of History (Abridgement)* [M]. ed. by D. C. Somervell, Oxford: Oxford University Press, 1956.

收稿日期 2020-04-20 责任编辑 王启涛 刘立策