

高校协同创新机制



与人才培养模式研究

李晓庆 著



出版社



中国纺织出版社

全国百佳图书出版单位

高校协同创新机制与人才培养

GAOXIAO XIETONG CHUANGXIN JIZHI YU RENCAI PEIYANG

模式研究

MOSHI YANJIU

李晓庆 ◎ 著

 中国纺织出版社

图书在版编目(CIP)数据

高校协同创新机制与人才培养模式研究 / 李晓庆
著. — 北京: 中国纺织出版社, 2019.4

ISBN 978-7-5180-4552-5

I. ①高… II. ①李… III. ①高等学校—人才培养—研究—中国 IV. ①G649.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第001370号

策划编辑: 郭 婷

责任印制: 储志伟

中国纺织出版社出版发行

地 址: 北京市朝阳区百子湾东里A407号楼 邮政编码: 100124

销售电话: 010-67004422 传真: 010-87155801

<http://www.c-textilep.com>

E-mail: faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社天猫旗舰店

官方微博<http://weibo.com/2119887771>

三河市延风印装有限公司印刷 各地新华书店经售

2019年4月第1版第1次印刷

开 本: 880mm×1230mm 1/32 印张

字 数: 138千字 定价: 49.00元



凡购买本书, 如有缺页、倒页、脱页由本社图书营销中心调换

前言 Preface

在经济高速发展的今天,创新已经成为各个领域中竞争的必由之路,而高校协同创新作为创新的重大支撑也引起了广大学者的关注,但是现有的文献并没有对高校协同创新进行一个系统的分析。因此,本书通过三个部分对高校协同创新的理论、机制和人才培养进行系统的分析,论述了高校协同创新存在的问题以及解决对策。

在知识经济的背景下,经济的发展面临着转型和升级的必要,协同创新已成为科技创新的主旋律,而高校作为高端人才和科技创新的主要阵地更是在促进协同创新的过程中发挥着重要作用,成为协同创新的重要结合点。2012年3月23日,在全面提高高等教育质量工作会议上,教育部、财政部联合颁发《关于实施“高等学校创新能力提升计划”的意见》,明确指出要充分发挥高等学校多学科、多功能的优势,联合国内外创新力量,有效整合创新资源,构建协同创新的新模式与新机制,形成有利于协同创新的文化氛围。世界上许多强国已经用他们的经验和实践证明,高校是推进协同创新的重要力量。然而长期以来,我国高校较为普遍地存在着重理论轻应用、重知识轻技能的现象,市场意识和服务意识还不够强,高校更多的是追求学术价值,与市场需求脱节,科研成果转换成商品或者工业化的生产能力有待提升。究其深层次的原因:其一,就是缺乏规范而有效的协同创新平台来整合各方优势资源,以满足知识供需匹配的要求;其二,高校作为国内培养高素质、创新型人才的重要基地,在创新能力培养的模式、制度化层面以及大学生创新能力的培养方法和途径方面还存在欠缺。

此外，我们发现现有关于产学研研究、协同创新研究的学者多关注于产业、企业层面，而以高校为核心的协同创新研究较少。因此，在创新管理领域多年理论研究与实际调研的基础上，我们总结和提炼出具有中国特色的高校协同创新与人才培养的理论知识体系，并期望研究成果能给其他学者、高校以及管理机构带来启发和提供借鉴。

本书主要内容：第一篇理论篇，首先阐述了高校协同创新的理论体系，对高校协同创新的概念进行界定，同时从共生理论、自组织理论角度对高校协同创新理论内涵进行了分析。其次，对高校协同创新的机理与内涵、高校协同创新的有效管理进行了研究，为广大研究者和学习者提供了全面、系统的关于高校协同创新理论的概述。第二篇机制篇，剖析了高校协同创新的机制。对高校协同创新的动力构成及其对协同创新能力的影响进行了研究。同时，对高校协同创新的协同过程、共生演化机制、利益分配机制、保障机制、运作机理和风险进行了深入分析。第三篇人才培养篇，梳理了高校在人才培养中的地位与作用，结合新时代、新背景对高校协同创新人才的培养（大学生培养及教师培养）进行了深入分析。最后，我们在前文的研究基础上对协同创新背景下人才培养进行总结并提炼了若干对策供读者参考。

C 目 录 ontents

第一篇 理论篇.....	1
第一章 概述.....	2
第二章 高校协同创新理论体系.....	5
第三章 高校协同创新的机理.....	17
第四章 高校协同创新的有效管理.....	27
第二篇 机制篇.....	39
第五章 高校协同创新的协同过程.....	40
第六章 高校协同创新共生演化机制.....	59
第七章 高校协同创新的利益分配机制.....	83
第八章 高校协同创新的保障机制.....	95
第三篇 人才培养篇.....	111
第九章 高校创新人才培养的内涵.....	112
第十章 协同创新背景下的大学生创新人才培养模式.....	122
第十一章 协同创新背景下的高校教师培养.....	139
第十二章 协同创新背景下的人才培养对策.....	145
参考文献.....	146

第一篇 理论篇

第一章 概述

2012 年教育部启动实施了“高等学校创新能力提升计划”(以下简称“2011 计划”),目的是建立一批“2011 协同创新中心”,引导高校、科研机构和企业进行深度合作,通过发挥高校多学科、多功能的优势,建立协同创新战略联盟,围绕国家重大战略需求、重大科技项目,解决行业关键和共性技术以及生产实际中的重大问题,各自投入优势资源和能力,有效聚集创新要素和资源,实行资源共享、问题联合攻关,实现资源禀赋的合理配置,构建协同创新模式,形成协同创新优势。因此,协同创新已成为“2011 计划”和国家实施科技创新的核心概念,反映了我国科学研究发展的基本趋势和政策导向。

“十八大”报告指出:科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑,在国家发展全局中处于核心地位。要以全球视野谋划、推动创新,提高原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新能力,更加注重协同创新。深化科技体制改革,促进科技和经济紧密结合,加快建设国家创新体系,着力构建以高校为主体、知识创新为基础的技术创新体系,催生了创新活动向系统化、网络化范式发展的需要。在开放系统环境下,任何组织都无法单独获取满足其发展的所有资源,创新是组织在其发展中不断与外部环境进行资源、信息和势能的交换过程。高校协同创新能力不仅取决于高校本身的研发活动,还依赖于组织间技术、资源流动的溢出效应。高校作为国家创新系统的重要组成部分,是知识、技术创造和扩散的载体,高校与其他组织之间的交流方式与创新联系是当前关注的热点之一,全面、系统地认识高校协同创新过程,揭示其演化机制,是科学制定科技政策的重要基础。

目前,关于产学研协同创新研究主要有:从知识管理角度对产学

研协同创新进行研究,如对协同创新的知识协同机理及影响协同效应的因素进行研究;从战略层面探索产学研协同创新的诱发机制和模式,如企业和大学及科研机构应相互联合,结成产学研知识联盟;从关系营销和技术转移视角探讨研发导向的产学研合作关系,从协同创新要素层面对协同创新主体产业组织本身及产业组织与其他主体之间的协同创新模式、机制及过程模型、影响因素及效应等展开研究。传统的产学研合作重点是以企业核心、企业技术创新为目的。当企业内部研发无法满足需求时,通过外部合作利用外部研发资源,进行互补性合作,从而推动内部资源的替代效应。高校协同创新是以知识为核心,以知识促进技术创新为目的,以知识生产机构(大学、研究机构)、政府机构为支撑,企业、科技中介组织、协同创新中心等辅助要素为依托,为了实现重大科技创新而开展的大跨度整合的多元参与主体协同互动的创新组织模式。通过体制机制的创新以及政策的引导,高校、科研机构和企业进行深度合作,建立协同创新战略联盟,在围绕国家重大战略需求、重大科技项目、解决行业关键和共性技术以及生产实际中的重大问题,各自投入优势资源和能力,实行资源共享、问题联合攻关,实现资源禀赋的合理配置。通过协同产生“协同效应”,实现总体绩效大于个体绩效总和,从而在科学研究、技术开发上取得重大进展和突破,促进新兴技术的形成和产业发展。目前国内外研究产学研协同创新大多以企业为研究对象,对创新过程中的合作模式或创新绩效进行探讨,未能从高校角度系统分析协同创新本质、影响机制以及演化模式。

高校协同创新,是对科技进步与产业创新之间互动关系的新探索。由此,如何有效聚合创新资源和要素,构建协同创新体系,打破创新主体间的障碍,促进高校科技成果的转化,并推动科学研究面向产业

创新需求，形成科技发展与产业发展共同进步的局面，是当前需要考虑的问题。为此，以高校为主导的协同创新体系，将协同创新的个体关系和属性变量作为整体，从系统的视角分析协同创新问题，对于深入理解协同创新演化机制和我国高校协同创新体系具有重要的现实意义。本研究从高校协同创新理论体系出发，通过对高校协同创新本质概念、管理现状、管理模式、人才培养现状及模式进行探讨，解析高校协同创新演化机制，探寻提升高校协同创新向高层次演化的路径及对策，为推动高校协同创新政策设计提供有力的理论和实践支撑。

第二章 高校协同创新理论体系

创新是经济社会发展的主要驱动因素，创新能力是国家竞争力的具体体现，积极推动协同创新，也是科学和技术发展的必然结果。创新水平的提升，首先从高校向企业传递，其次从企业到产业推进，最后到国家整体创新能力提升。

当今世界科技研究发展趋势已经从个体研究转向团体协同研究。虽然，我国高校逐步开展了协同创新工作，包括组建跨学科团队、建立跨学科研究中心、建立共享平台、积极与企业 and 研究所协作共同攻克科学难题和解决实际应用。但是与发达国家的协同创新相比，还存在很大差距，许多高校的协同创新组织模式还缺乏整合、协调与衔接，在时间和空间上没有形成协作创新的良性机制。如何推进协同创新，提升合作运行效率，优化平台运行机制，也就成为当前研究的主要关注对象。

第一节 协同创新概念

协同创新起源于“协同学”，德国赫尔曼·哈肯教授（HaKen H.）在《协同学：大自然构成的奥秘》一文中提出，“协同学”就是研究一个大量子系统以复杂方式相互作用所构成的复合系统，在一定条件下子系统间通过非线性作用产生协同现象和协同效应，使系统形成有一定功能的空间、时间或时空的自组织结构。而协同创新的概念则是最早由 MIT 斯隆中心的研究员 Peter Gloor 提出，他认为协同创新源自拥有共同目标的参与者组成虚拟化网络小组，应用网络工具进行沟通交流以实现共同的目标。

近几十年,我国学者对协同创新的关注不断加大,并从不同角度对协同创新的概念提出了自己的见解。其中,胡恩华、刘洪、张方等学者提出协同创新就是指集群创新企业与群外环境之间既相互竞争、制约,又相互协同、受益,通过复杂的非线性相互作用产生企业自身所无法实现的整体协同效应的过程;彭本红、周叶认为协同创新是指企业之间在竞争合作的基础上开展的联合创新行为,既可以是研发合作创新,也可以是产品创新或是市场创新;刘颖、陈继祥提出针对生产型服务业与制造业之间的协同创新,认为协同创新就是生产型服务业与制造业通过复杂的非线性相互作用,产生企业自身所无法实现的整体创新效应的过程;陈劲在协同创新上着重提出知识生产机构的作用,认为协同创新是企业、政府、知识生产机构(大学、研究机构)、中介机构和用户等为了实现重大科技创新而开展的大跨度整合的创新组织模式。

在创新过程中,价值创造与价值锁定是参与主体所要追求的两个目标,通过对创新的知识属性、组织治理结构及合作伙伴这三要素的协调来平衡主体间合作与竞争,即在协同创新过程中,对三要素的匹配能力成为协同创新中心引领各协同创新参与主体实现创新过程成功的重要保障如图 2-1 所示。通过三要素在价值创造与价值锁定不同阶段的匹配,来实现协同创新价值的最大化。与此相对应,保障机制的选择应该对应协同创新各主体间内部与外部的组织形式,而作为协同创新参与的主体应该在不同的创新演进阶段,通过对合作、合约及内部科层的组织结构形式进行不同的选择,使协同效应得到最大限度发挥。



图 2-1 协同创新组织框架

国外的协同创新研究主要是宏观层面上的问题，包括对各种创新主体的协同、企业与环境间的协同以及企业内部各种职能的协同，而国内学者们对于协同创新领域的研究则主要集中在技术创新方面。国内外学者从不同的角度去定义协同创新的内涵，但是大家都较为认同协同创新的作用就是通过知识创造主体及技术创新主体的深入合作和资源整合，产生“ $1+1+1>3$ ”的非线性效用。

第二节 高校协同创新概念界定

高校是国家创新体系的重要支撑，对加快经济发展发挥着重要的作用。综观世界近几十年的经济发展，可以看出高校是促进协同创新的重要组成部分，更是经济得以快速发展的不可或缺的动力。第二次世界大战（后简称“二战”）之后德国率先建立了一批以柏林大学为模板的创新研究型大学，而这正是德国“二战”后快速崛起的重要原因。而美国的硅谷也正是在斯坦福大学的支撑下才得以快速发展的。由此，高校在协同创新中的作用逐渐被众多学者和企业所重视。2003年，美国学者 Chesbrough 提出了“开放式创新”的概念，认为知识的创造和扩散以及高级人才流动的速度越来越快，企业应实施开放式创新，与大学等外部知识源进行合作。2008年 Etzkowita 在其《三重

螺旋》一书中提出产学合作是大学除了教学和研究外的“第三使命”，“大学—产业—政府”三方在发挥各自独特作用的同时加强多重互动，是提高国家创新系统整体绩效的重要条件。在我国，产学研协同创新研究始于 20 世纪 90 年代。在 1992 年，国家经贸委、教育部和中科院联合组织实施了“产学研联合开发工程”，开展了大量关于产学研合作的动因及影响因素、组织模式与治理机制、组织间关系及演变、交易成本和制度安排、合作效果评价的研究。胡锦涛曾在清华大学百年校庆上从国家战略层面提出高校协同创新概念，同时提出高校应积极推动协同创新，通过体制机制的创新和政策的引导，与研究机构、企业深度合作，促进资源共享、联合攻关，为把我国建设成为创新型国家而努力，还特别强调我国高校特别是研究型大学在协同创新中的推动作用。关于高校协同创新的内涵，较为有代表性的观点有以下几种。

李忠云和邓秀新指出，高校协同创新的内涵是高校内部、高校之间、高校与研究院所、企业之间为解决国家重大战略需求、重大科技项目、行业共性技术等问题，而共同投入资源、能力，并在政府、科技中介服务机构、金融机构的支持下，整合资源、协同攻关，实现科学研究、技术开发的重大进展和突破性创新活动。鲁若愚提出，产学研协同创新是合作各方以资源或优势互补为前提，以共同参与、共享成果、共担风险为准则，为共同完成一项技术创新所达成的分工协作的契约安排，以企业为技术需求方、以大学或科研机构为技术供给方的研发合作主要形式。严雄则提出，产学研协同创新的内涵是大学、科研机构、企业三个创新主体共同投入优势资源和能力，同时在政府、科技中介服务机构、金融机构等辅助机构的支持下，协同进行技术开发的创新活动。邵云飞认为，高校协同创新是高校协同科研院所、国

外科研机构、行业企业等创新主体，在地方政府以及科技中介服务机构、金融机构的支持下，通过创新主体之间以及创新主体与外部环境的人力、知识、技术、资本等的互动，为实现人才培养、学科建设、研究发展而形成的前沿性、开放性、专业性、稳定性的组织系统，并进一步指出高校协同创新的模式包括面向学科前沿的学术协同、行业企业的技术协同、区域发展的区域协同、文化传承的文化协同四种。

目前，对高校协同创新概念的提法，有一些学者称之为“产学研协同创新”，也有一些学者称之为“高校协同创新”。本书更倾向于“高校协同创新”这个提法，因为这体现出了高校在其中的主导地位 and 关键作用。

综合而言，高效协同创新的本质就是新的知识生产模式，即高校以及其他科研机构、企业和政府三者发挥各自的资源优势为前提，进行技术、机制、体制等的创新，最终达成三方共赢。

第三节 高校协同创新与共生理论

在一个开放系统的时代，专有的结构体系已经不存在，甚至会成为合作的壁垒，于是体系的一致性变得极为重要。在知识经济时代，一个设计良好并可扩充演化的体系结构，可以随着市场一起发展，为合作对象提供一种稳定的固定节点并作为辐射状、长期存在的合作平台。协同创新理论体现了系统权变的思想，与技术创新模式由封闭转向开放密切相关，反映了当今科技发展模式的最新趋势。随着参与协同各个主体关系的不断深化和发展，协同创新模式不断呈现出新的特征：一方面合作方式已经从早期的点对点、线对线的合作方式逐步趋向网络化、一体化的发展模式；另一方面，协同创新平台各个参与主体之间开始显现出生物学上的“共性特征”。协同创新的主要特征表

现为：①整体性，创新生态系统是各种要素形成的有机集合，其存在的方式、目标、功能都表现出统一的整体性；②动态性，创新生态系统是不断动态变化的。在系统中，各个组成结构或者元素通过“接受资源—处理资源—输出资源”，在这一过程中不断地将资源进行完善和优化，当外部环境达到一定条件，系统内部就会产生从量变到质变的飞跃，从而产生协同效应，使系统从无序变为有序，实现资源配置的最优，推动创新的形成。刘丹认为，协同创新是一种基于网络的合作创新，协同创新被看作不同的创新参与者（制造业中的企业、研发机构和创新导向服务供应者）的协同群体，其具有复杂性、动态性、系统性、开放性、中心性、协同性等特点，通过网络可以实现各个主体间的资源共享、知识传递和技术扩散，实现知识、技术的增值和创新的产生。创新是一个螺旋式动态上升的循环活动，包括模糊前端设想、开发设计、产业化与商业化三个阶段，从形成创新内容到创新结果的扩散，再到产品的市场效益形成，然后通过市场需求再进入新一轮发展创新，在这一过程中，参与的各主体通过“沟通—协调—合作—协同”，产生着次序、交叉、交互的作用。

“共生”指的是在一定的条件下共生环境中共生单元各个主体之间按照某种共生模式联系在一起，形成相互联系、共同生存、协同进化的关系，其构成要素包括共生单元、共生模式以及共生环境。共生单元是指构成共生集群或共生关系的基本能量生产和交换单位，是形成共生体的基本物质条件；共生模式是指共生单元相互作用的方式或相互协同的形式；共生环境是指共生关系，即共生模式存在发展的内部或外部条件。任何共生关系都是三要素相互作用、相互促进的结果。组织间横向与纵向的知识及技术的整合是协同创新产生的根源，组织要素间的网络将会影响创新的互动和互补效应。协同创新体系是

各创新主体基于共同的目标而建立的，具有动态性、互补性、持续稳定的合作共生关系。Johnsen 与 Ford 认为组织间横向与纵向之间的知识与技术的整合是协调创新产生的根源，组织要素间的组织网络将会影响创新的互动和互补效应。高校协同创新是以知识生产机构（大学、研究机构本书统称为高校）为核心，政府机构为支撑，企业、科技中介组织、协同创新中心等辅助要素为依托，为了实现重大科技创新而开展的大跨度整合的多元参与主体协同互动的创新。通过体制机制的创新以及政策引导，高校和企业进行深度合作，建立协同创新战略联盟，在围绕国家重大战略需求、重大科技项目、解决行业关键和共性技术以及生产实际中的重大问题，各自投入优势资源和能力，实行资源共享、问题联合攻关，实现资源禀赋的合理配置，通过协同产生“协同效应”实现总体绩效大于个体绩效总和，从而在科学研究、技术开发上取得重大进展和突破，推进新技术的形成和产业发展。在整个协同创新中，高校作为知识的生产者、人才的培养者、技术的创造者，为企业提供人力、技术和智力上的支持；政府作为服务机构通过“有形的手”“无形的手”为高校、企业的合作提供政策、法制以及环境上的支持；企业作为市场经济的参与者，通过技术产业化、商品化，为技术研究提供资金支持。各个参与主体通过协同实现优势互补，实现各个共生要素之间的利益和信息交换，这种合作模式存在着物质、资源、信息的流动，表现出生物学上的共生特性，其具体实现途径是：通过国家政策引导和机制而建立政府、企业、大学等为基础的大跨度整合的协同创新组织模式，充分激发政府、企业、大学的能力，整合互补性资源，推动技术推广应用和产业化，协作开展技术创新和技术成果产业化。