

# Research on the Path of Enterprise Scientific and Technological Achievement Transformation Based on the Triple Helix Innovation Model

Yuting Zhao

Suzhou Changfeng Avionics Co., Ltd., Suzhou, Jiangsu, 215151, China

## Abstract

Against the backdrop of accelerated industrial upgrading and rapid technological progress, enterprises are confronted with severe challenges in key core technologies and intense market competition pressure from peers worldwide. How to rapidly realize the engineering application of scientific and technological achievements developed by universities and research institutes in enterprises and smoothly transform them into products meeting market demands through industry-university-research (I-U-R) cooperation has become the key to enhancing enterprises' core competitiveness. Based on the triple helix innovation model theory and combined with the years of practical experience of Company C in the transformation of scientific and technological achievements through I-U-R cooperation, this paper explores the paths and optimization suggestions for enterprises to better achieve the transformation of scientific and technological achievements via I-U-R cooperation.

## Keywords

Industry-University-Institute Collaboration; Transformation of Scientific and Technological Achievements; Triple Helix Innovation Model

## 基于三螺旋创新模型的企业科技成果转化路径研究

赵玉婷

苏州长风航空电子有限公司, 中国·江苏 苏州 215151

## 摘要

在产业升级加快和科技快速进步的背景下,企业面临着严峻的关键核心技术挑战和全球同行业之间的市场竞争压力。如何通过产学研合作的方式,将高校、科研院所研发的科技成果能够快速在企业得到工程化应用,顺利转化成符合市场需求的产品,已经成为提升企业核心竞争力的关键。本文基于三螺旋创新模型理论,结合C公司的通过产学研合作在科技成果转化方面多年的工作实践经验,探讨企业如何更好的通过产学研合作实现科技成果转化的路径和优化建议。

## 关键词

产学研合作; 科技成果转化; 三螺旋创新模型

## 1 引言

随着科技进步和产业升级的加快,企业不但会面临与各国同行业企业之间的竞争,更要应对关键核心技术受到的外部制约与各行业本身面对的发展壁垒。企业只能通过改变原有的产业结构,不断开展技术创新,通过成功转化符合市场需要的高新科技成果,才可能保持核心竞争力<sup>[1]</sup>。然而我国绝大部分企业自身所具备的技术创新能力相对较弱,高精尖的科技成果集中于高等院校和科研院所。因此通过产学研合作,结合高精尖的科研力量与企业自身积累的产业力量结合,是解决企业研发创新能力相对薄弱的有效手段<sup>[1]</sup>。

## 2 三螺旋创新模型理论

三螺旋是一种用于描述创新生态系统中大学、产业和政府三个核心主体之间互动关系的理论模型,此模型是在20世纪90年代亨利·埃茨科维茨和洛伊德·莱德斯多夫提出,旨在解释知识经济中如何通过这三者的协同作用推动和实现创新。

三螺旋创新模型理论则是该模型的重叠模式。指政府、大学、产业3个机构在保持各自独立身份、传统功能的同时,还表现出另外两个机构的作用,如图1所示,借助市场需求这个纽带相互联接在一起,形成3种力量相互影响又螺旋上升的关系<sup>[1]</sup>。

【作者简介】赵玉婷(1985-),女,满族,中国黑龙江齐齐哈尔人,硕士,高级工程师,从事座舱显示科学技术研究。

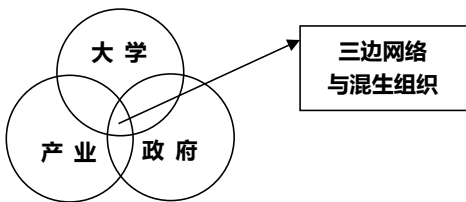


图1 政府、产业、大学关系的三螺旋模型

目前我国基于三螺旋创新模型的科技成果转化模式在转化工作中取得了不错效果，例如：高校中的科技园、产业园中的孵化器等等，这些新模式更重视大学、产业和政府三者之间的平等以及合作关系<sup>[1]</sup>。

### 3 基于三螺旋创新模型理论的C公司科技成果转化模式

我国建设新型航空航天显示需求侧与关键技术供给侧的供需生态体系的需求，打造自主可控新型显示应用产业链是解决新一代武器装备自主可控的重要途径。而打破区域壁垒，创新产学研用体制机制，联合产业链上下游协同攻关进而形成自主可控新型显示产学研用的技术创新联合体是实现突围的创新途径。

C公司紧跟国家政策，根据企业自身的核心产业为基础，通过产学研合作作为平台，通过XX省政府、XX省内高校以及企业自身的科研生产条件为媒介，建立起“一基地、二中心、三平台”（中试产业基地、机电技术研发中心、显示技术研发中心、信息共享平台、人才培养平台、资金支持平台）的合作模式，摒弃技术创新、预先研究与市场需求间的冗繁环节，不断地转化高新技术项目，培育产业生态。

#### 3.1 C公司科技成果转化模式

针对自主可控中新型显示应用生态的难点、痛点，集中力量联合开展突破性、引领性、支撑性的重大科技项目研发，切实解决“卡脖子”技术问题。围绕我国航空显示技术发展面临的问题以及未来新型显示发展的重点方向，创新联合体在厦门大学高性能芯片设计、南京大学巨量转移和全彩化设计、中国电子科技集团第五十五研究所外延材料、中航华东光电有限公司屏幕加固设计等应用领域由C公司作为创新联合体牵头单位，搭建机电技术研发中心、显示技术研发中心以及中试产业基地，进行合作攻关。

中试产业基地则覆盖产品设计、生产制造、装配调试、试验验证等全套环境的产线和设备。新建了两条航空电子产品装配、调试生产线，器件插装、调试、检验等工位齐全，并配备了先进的测试设备资源，能满足批量生产和质量保证要求，同时利用数字化设计开发与仿真中心、复杂光环境下的航空电子显示仪表主客观评估与测试实验室、集成化综合显示系统仿真验证实验室，加快中试能力建设。通过中试验证的实施，解决了实验室技术在应用到产品以及产品量产过程中的工程化问题，扶持相关产业的孵化全流程，保障了科技成果转化的实施，推动了成果的市场化。

其中研发中心以技术专家为核心，建立专家团队群，引进培养硕士及以上50名，举办10余场技术研讨活动，形成10余份产业分析报告，吸引国家级、省市级人才50余名；建设光学特性检测及环境适应性试验检测实验室等。还推荐企业的研发专家成为行业技术专家和集团技术专家，通过培养等方式推荐企业内部研发人员进入高校进修。并采取灵活的合作模式，例如：委托开发、技术转让等方式，引进高端人才和核心技术。

在这种模式中，政府提供了相关地方政策和一部分资金的支持；企业提供相应的产业化配套，提供技术需要的中试产业验证基地，验证关键核心技术的工程化可行性；高校等科研机构则可以集中精力专于关键核心技术的相关研发，结合XX市的产业资源优势，充分发挥联合体团队在该领域的先进技术优势，规划建立面向航空航天、船舶、战车、无人系统等高端装备及特种显示领域，固化全自主的新一代显示介质产学研用上下游供应链体系，推动装备显示技术升级及跨代发展的基础上，加快推动XX市新型显示技术创新与产业化发展。面向军用、民用不同应用场景与各模组、主机厂合作、合资开发微显示、中大尺寸显示、透明显示、柔性显示等系列化产品形式，达到产业链的延伸、形成新的经济体和增长点，打通了当前科技成果转化中的最后一公里。

#### 3.2 C公司科技成果转化成效

科技效益。在该项目科技成果转化三年的建设周期中，创新联合体申请发明专利30项，实用新型专利20项，软件著作权5项，授权发明专利10项，参与制定行业相关标准5个。攻克新型航空航天显示系统研制关键核心技术，研究航空航天领域柔性、透明、投影等显示技术工程化设计，开展超高分辨率图形产生技术、新型人机交互、沉浸式显示、AR/VR/MR显示产品创新研制，解决新型显示+人工智能技术融合，建立基于新型显示系统多场景测试、验证环境，突破国内现阶段技术瓶颈、打破国外垄断，实现航空航天领域技术自主可控和国产化替代应用。

经济效益。通过核心技术的不断创新、科技成果的成功转化，C公司成功从老式仪表厂突破高分辨率显示介质工程化、超高清图形图像实时处理、多模式人机交互等跨代座舱显示核心关键技术。创新联合体开展基于新一代显示介质的柔性、透明、微显示、投影及大尺寸拼接先进显示技术研究和产品创新，实现先进武器装备应用，提升装备性能。随着“卡脖子”技术的突破，创新联合体协助政府制定行业政策引导、标准规定等方式，构建国内创新体系，积极转化应用创新联合体先进技术研究成果，加速推动新一代显示介质在消费、工业、车载等各领域应用拓展，推动XX市乃至全国新型显示产业化发展，创造出显示产业新的生机和活力。

社会效益。C公司以产学研融合为基础，与高校、专家团队等共建了国家级博士后科研工作站、XX省企业技术中心、XX省工程技术中心、XX省航空电子显示与控制工

程技术研究中心等；创新联合体搭建起了同地方政府、高等院校、行业内科研院所和本企业间核心技术、科技成果转化的有效路径，推进了从传统工业向具备关键核心技术的高精尖产业转化的进度，具备全自主的从原材料、芯片设计、巨量转移、驱动 IC、先机背板设计端到覆盖航空航天显示、穿戴设备、智能终端等场景产品整机研制全产业链的自主可控目标。

#### 4 科技成果转化路径进一步优化的思考

进一步分析 C 公司成功的成果转化模式经验，对未来公司的科技成果转化路径构建可能存在的问题提出一些思考和建议：

##### 4.1 立足三螺旋理论内核，构建企业引领的多元协同格局

三螺旋创新理论的关键价值，在于打破不同主体间的功能壁垒与角色固化困境。企业作为衔接科技成果与市场应用的核心纽带，其主导作用的强化需实现从“被动接纳技术”到“主动布局创新”的转型。C 公司的实践案例显示，企业应提前介入科研项目规划，通过共建产学研联合创新平台、成立定向研发协作组等方式，将产业一线的市场诉求、技术难题转化为具体科研方向，从源头规避高校科研与产业实际应用脱节的问题。与此同时，政府需牵头搭建跨主体对接桥梁，建立产学研常态化沟通机制，如定期组织行业技术需求推介会、科技成果转化对接会等活动，助力高校精准把握市场动态，企业高效获取技术支撑，最终形成“市场需求牵引研发方向、研发成果支撑产业升级、产业效益反哺科研投入”的良性循环生态。

##### 4.2 秉持统筹开放理念，打造全流程政策支撑体系

科技成果转化是贯穿实验室研发、中试放大、产业规模化应用的复杂系统工程，涵盖多个关联环节，单一政策工具难以实现全链条覆盖。政府需以统筹开放为基本导向，一方面打破部门间的行政壁垒，整合科技管理、财政金融、国土资源、行政审批等多部门资源，形成政策协同合力；另一方面向市场充分开放公共资源，引导社会资本深度参与成果转化进程。在资金支持层面，应实现从“广覆盖式补贴”向“精准化赋能”的转变：重点加大对中试阶段的资金扶持力度——中试环节作为科技成果转化的“关键瓶颈期”，

需要大量设备购置、工艺调试等投入，C 公司正是依托政府专项中试资金支持，才成功实现了技术从实验室样品到工业化产品的跨越；同时设立科技成果转化风险投资引导基金，吸引社会资本参与高潜力项目投资，降低企业自主投入的市场风险。

#### 5 结语

科技成果转化路径的构建，本质上是创新生态系统的重构与优化。以三螺旋理论为指导，强化企业的引领作用，可使转化方向更贴合市场实际需求；以统筹开放理念完善政策体系，能为转化过程提供全方位保障；以破解核心瓶颈为突破口，可显著提升转化效率与成功率。C 公司依托创新联合体，以新一代机载电子显示系统设计需求为牵引，突破新一代显示介质小批量产微显示产品和中大型显示产品所涉及的驱动背板、芯片制造、巨量转移、检测、修复、驱动芯片、模组封装、特种加固等关键技术。这种的成功实践并非偶然，而是为科技成果转化提供了可借鉴、可推广的实践范式。只有推动各主体协同更高效、政策保障更完备、转化流程更顺畅，才能让更多科研成果走出实验室，真正成为推动产业结构升级、助力经济高质量发展的核心驱动力。

#### 参考文献

- [1] 叶锐,温晓雨等.七叶树视角下产学研模式中成果转化路径研究[J].科技创业,2022,12(6):72-77
- [2] 边伟军,罗公利.基于三螺旋模型的官产学研合作创新机制与模式[J].科技管理研究,2009,29(2):3-6.
- [3] 方晶晶,陈礼萍,邱超,等.三螺旋理论在我国高校科研成果转化中的应用[J].安徽化工,2020,46(6):139-141.
- [4] 杨玉楨,任正君,宋春璞.基于三螺旋视角的高校科技成果转化问题研究[J].河北工业大学学报(社会科学版),2016,8(1):16-23.
- [5] 亨利·埃茨科威兹.国家创新模式:大学、产业、政府“三螺旋”创新战略[M].周春彦,译.北京:东方出版社,2014.
- [6] 陈玉涛,全国工业和信息化科技成果转化联盟,中关村中企慧联先进制造产业技术联盟.科技成果评价[M].北京:企业管理出版社,2018:12.
- [7] HAODONG,TINGTING MENG.Research on the factors influencing the transformation of scientific and technological achievements in small and medium-sized enterprises[J].Scientific Journal of Economics and Management Research ,2021,3(9):100-107.