

# 科创平台的网络特征、运行治理与发展策略\*

——以中关村、张江园科技创新实践为例

谢家平, 孔詠炜, 张为四

(上海财经大学国际工商管理学院, 上海 200433)

**内容提要:**科技创新能力已取代自然资源成为衡量一个区域竞争优势的决定因素,而各地争相建设的科创平台在科技创新活动过程中发挥着重要作用。随着创新活动的深入开展,成员所在的外部知识网络和社会关系网络逐渐嵌入,使原来简单线型联系结构呈现出丰富而复杂的社会网络特性。本文以科创平台网络特性为研究切入点,通过回顾与借鉴知识网络、社会网络、联盟知识、交易成本等方面的研究,以网络嵌入的视角描述了科创平台网络的形式及其网络特征。在公司治理的成熟研究成果基础上,借鉴SCP分析思路提出了网络结构—行为策略—运行绩效的科创平台网络运行治理的研究框架。依据此框架,探索性构建了四种由网络中心度和结构洞共同刻画创新平台网络类型,分别为松散型、信息聚积型、中心主导型和紧密型网络结构,并对每种平台网络结构成员的行为策略选择进行研究,提出了差异化的平台共创共享发展的策略建议,最后通过中关村与张江高科技园区两大创新网络发展实践对其进行了验证分析。

**关键词:**科创平台;网络嵌入;网络结构;运行治理

**中图分类号:**F276 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—5766(2017)05—0036—14

## 一、引言

企业在市场竞争中立足的手段不断变化,从起初的死守核心技术,希望凭借“一招鲜”赢天下,到后来企业进行信息的透明化竞争博弈,使持续创新的压力加大;到了现阶段,市场需求多样化,产品生命周期变短,科技创新的速度加快,企业已难以独自在封闭式的学习研发中顺应市场的变化。因此,为了实现持续的创新能力,企业需要寻求外部合作,将各类外部的创新动力源纳入某种创新集群形式(Escribano等,2009; Pedersen等,2011),充分利用各类外部资源,同时,也分享内部资源实现外部化效应。外部知识网络即成为企业创新的重要构成要素和驱动创新的一种组织方式,而在创新网络中的所有参与者也需要成为主动的价值缔造者,在多方共创的平台中实现开放式创新,科创平台的合作创新形式也就应运而生了。

根据国家中长期科学和技术发展纲要文件精神,科创平台是整合集聚科技资源、具有开放共享特征、支撑和服务于科学研究与技术开发活动的科技机构或组织。科创平台是国家创新体系的重要组成部分,是全社会开展科学研究与技术开发活动的物质基础和重要保障,是深化科技体制改革的重要举措,也是推进政府职能转变、提升科技公共服务水平的有力抓手。当企业无法单独承担创新所需的资金和技术时,往往需要在外部与其他优势企业、大学和研究所合作(高良谋等,2014),这种开放式科创平台通过吸纳、集聚和整

收稿日期:2017-02-14

\* 基金项目:国家社会科学基金重大项目“基于绿色全产业链的产业与企业绿色转型升级研究”(15ZDB161)。

**作者简介:**谢家平(1964-),男,四川安岳人,教授,博士生导师,研究领域是管理优化方法、生产运作管理、物流与供应链,E-mail:jiaping@mail.shufe.edu.cn;孔詠炜(1979-),女,浙江新昌人,博士研究生,研究领域是运营与供应链,E-mail:kong-hw@sou.edu.cn;张为四(1988-),男,安徽蚌埠人,博士研究生,研究领域是运营与供应链,E-mail:adoelzws@163.com。通讯作者:孔詠炜。

合社会创新资源,开展共性技术和高精尖技术的攻关,并在网络内实现创新要素的流转与共享,最终创立公共创新服务与产业技术支持体系。

科创平台成员主要包括政府、企业、高校及研究所,三方有各自的角色定位。政府通过制定相应的优惠政策组织参与成员,搭建平台,协调各领域专家把握技术研发的方向,必要时提供一定的公共资金扶持;企业利用市场先导优势收集并具化客户的最新需求,为创新提供试验资金与设备支持,在成果转化过程中积极配合进行市场开拓;高校及研究所作为平台网络实现创新的关键力量,根据市场需求信息确定研究方向及方法,利用丰富的知识储量和先进的技术设备以及较强的知识创新能力,对关键技术进行攻关,做好创新知识与人才的支持。科创平台在三方的共同努力下,实现共性与专用技术的创新及实践应用指导,快速将技术转化为生产力,在知识产权制度下实现各类技术共享与社会服务。

在关于科创平台研究中,政府政策以及企业行为对创新的影响备受关注。科创平台中的企业不仅是未来采用新技术的主体,还将主动参与创新合作活动中,在整个创新体系中起着重要的协调作用(洪银兴,2012),但在科创平台发展进程中,政策工具的选择(张永安等,2015)与演化(杜伟锦等,2017)存在地区差异、体系建设不完善的问题。并且目前较多运用供给型政策工具,平台创新合作缺乏具有引导协调作用的政策支持,因此,已有的研究中尚未总结出具有借鉴意义的科创平台运行治理方式与发展路径选择。创新活动中重要的知识资源要素在区域创新中的溢出有利于提高创新效率(王崇锋,2015),创新组织内部的知识转移机制对企业创新绩效有着显著的正向影响(李子叶,2013),而外部知识对突破性和渐进性技术创新都存在正向关系(沈志渔等,2014)。创新网络中的交互学习可以显著提高网络的知识转移效率以及创新网络运行的绩效水平(张红宇等,2016),由此带来的知识溢出效用最终决定了全局性创新增长水平,而这需要强化知识创新的公共物品属性(施宏伟等,2010)。关于科创平台运行机理的探索研究,从创新链视角揭示了公共科创平台的组织性质,分别阐述了平台成员的角色定位(许强等,2010),提出了地方科创平台体系的基本结构,并设计了组织保障、协同整合、创新激励机制保障平台的有效运行。以地方科创平台为例,从组织构架和系统设计的视角,分析平台的功能和运作机制,提出发展思路,并对创新平台的网络化发展提出建议(马涛等,2011);以各地创新平台为对象,对区域科创平台的评价指标体系进行了实证研究(苏朝晖,2015)。目前,学术界对科创平台建设运行研究较多地集中于建设的重要性、管理体制和机制方面,也有对科创平台网络化发展的相关研究,如有学者也提出在不同创新模式的产业应采取差异化的创新合作策略(魏守华,2013),但是,在这类研究中,没有在网络结构分类基础上进行成员的行为策略倾向分析,并缺乏有针对性的差异化发展策略。

产业的技术创新与升级是当前很多产业经济发展过程中面临的挑战与机遇,虽然科创平台的建设已有多年,相关的科技基础设施也得到了很大程度的完善,但由于缺乏资源与成果的共享机制,难以调动平台网络中成员的积极性,使多数科技资源的利用效率不高,即使产出了创新成果,但由于共性技术知识分享与服务激励机制以及成果转化收益分配机制不完善,大大阻碍了科创平台的科技共创共享发展。本文将应用网络嵌入机制分析科创平台网络的形态与特征,将传统的科创新平台研究对象拓展至三大主体外的社会网络与外部知识网络,明确科创平台网络运行治理框架,并运用结构洞与网络中心度两大网络测度变量,对科创平台网络结构进行分类与特征分析,针对不同的平台网络结构类型提出差异化的发展策略。

## 二、科创平台网络的形成与特征

### 1. 科创平台的网络嵌入分析

新经济社会学被誉为西方研究经济与社会关系的三大视角之一(Holton,1992),它的主要理论主张个体或组织的经济行为是通过嵌入性被社会关系定位的,而嵌入分为关系性嵌入和结构性嵌入,即企业嵌入关

系网络中受其影响,并将其又嵌入各自的社会结构,并受到来自社会结构中的资源、文化、价值因素的影响(Granovetter,1992)。关系嵌入是一种特别的关系,成员之间重视双边交易的质量(Uzzi,1997)和成员间的互动过程,以形成强有力的、社会化的关系,对成员之间的行为效益产生共同了解,相互观察对方的目标与需求,进而影响信任和信息分享等行为策略。关系嵌入可以在企业与供应商、顾客及合作伙伴之间形成一种强调社会关系联结的非正式网络,这会影响网络内的信息分享的程度(Andersson,2002)。可见,嵌入是多方互动的过程,并借助于强有力的社会化关系对行为效益产生共同了解进而影响行为策略。

在涉及到组织网络时,较多关注关系强度而忽视了嵌入强度,关系强度与关系嵌入强度分别是在社会资本与社会网络嵌入性视角下的两个概念。关系强度是一种对组织关系中企业之间联络紧密性进行客观描述,这种描述往往是组织内企业行为的一种反映,并不强调关系对行为的逆向影响。而基于社会网络视角对组织网络中的关系嵌入,不仅描述个体通过“嵌入”网络后的个体状态的影响与变化,而且也关注这种嵌入行为或状态对原有组织网络的影响,关系嵌入强度则对影响程度进行刻画。

科创平台由政府、企业、高校和研究所等独立的个体通过共同目标的合作活动组成一个相对稳定的组织,平台参与者所具有的有限理性和自身利益最大化的运营思维特点也会在平台共享活动中被传播。这种个体的有限理性在科创平台管理中通常表现为决策权分散引起成员之间的目标不一致,最终使科创平台的社会创新服务目标难以实现。由于科创平台的参与者保留的独立性带来平台网络内的信息不对称,以及任务分工可能存在的认知偏差,使在平台共创过程中存在机会主义的道德风险,这同样影响着科创平台运行的预期目标实现。科创平台中政府、企业、高校和研究所在各自的领域中拥有的经济与社会关系,在参与平台活动过程中获得原本独自难以完成与获取的创新任务和资源外,还将自己的关系网络与结构嵌入到科创平台中,从而使平台的网络关系不仅限于参与者,其背后的关系资源也嵌入其中,形成科创平台复杂多样的网络形态。在这种关系与结构嵌入情形下开展的合作可以加强价值链内的联系,减少交易消耗和提高内外资源的效率,实现科创平台网络的有效联结。在这种网络形态中,企业之间的竞合关系更为密切,随着协同创新合作不断深入,主体之间持续保持着非线性关系(万幼清等,2014),使科创新平台的关系更为复杂多变,需要在协调与抑制的简单运作管理中融入具有网络特性的治理思路。因此,在科创平台网络运行管理过程中应关注“关系嵌入”与“结构嵌入”的影响,构建具有社会网络特征的运行治理新模式。

如图1所示,在由政府、企业、高校与研究所作为主要参与者组成的科创平台中,高校与研究所在日常教学与科研工作中为科研合作与支持进行人才储备与技术积累。企业利用价值链运作,通过链中合作者或凭借自身市场经验对产品的技术需求进行识别,在与高校与研究所的合作中将具象的产品技术编码为知识创新需求。高校与研究所作为科创平台的主要技术创新环节,以市场技术创新需求为导向,进行共性技术与专利技术的攻关,在完成知识技术创新任务后,依据相关的机制策略,由企业在生产环节中进行技术成果试验,双方紧密合作提高技术成果的市场转化效率。成功实现商业化后,在市场中检验产品技术并获得反馈,继续在科创平台中推进以市场为导向的技术创新深化活动。在研究机构与企业进行市场导向的技术合作过程中完成的共性技术,依靠政府机构的技术服务功能实现共性技术的社会共享。同时,应用于商业开发的专利技术,则依据政府相关政策进行有计划的保护与推广,逐步实现网络外部化效应。此外,科创平台通过政府丰富的社会资源,吸收利用外部知识网络中的已有共性技术,并在一定条件下共享自有专利技术,从而降低创新成本、缩短创新时间。

可见,科创平台中的主体在参与组建平台时以嵌入的形式将已有的外部知识网络和社会关系网络融入,其中,企业将所在的创意价值网络以及生产制造供应网链嵌入,高校与研究所通过教学活动以及学术科研活动实现人才与知识积累,并将其嵌入创新平台网络,为科创平台的共创共享活动提供技术保障,而政府则将与平台外其他企业和创新平台形成的社会网络嵌入,并以制度促进和保障更为丰富的共性技术与专利

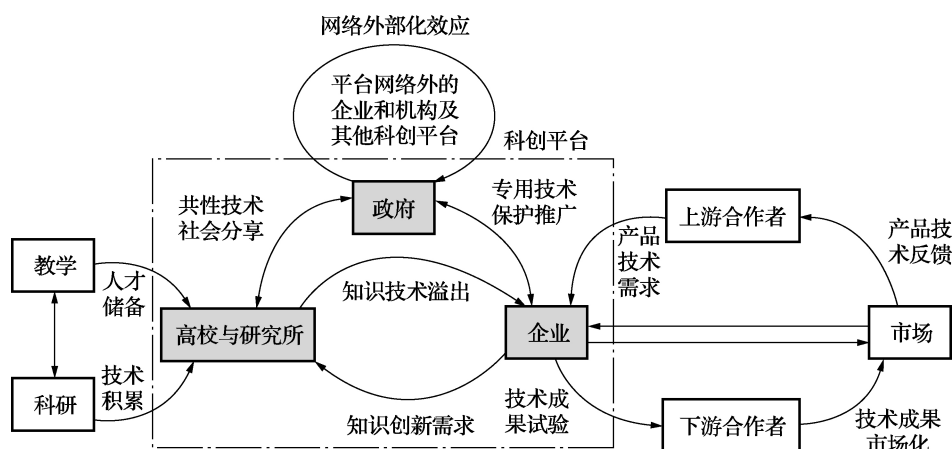


图1 科创平台网络  
资料来源:本文绘制

技术的转移与互享。

外部知识网络是知识通过嵌入的方式嵌入社会网络中而形成的,因此,科创平台参与者的外部知识网络通过主体间知识的共享与转移嵌入到各个主体的社会网络中,使平台网络主体在更大的社会网络空间中相互影响。基于资源观理论,企业通过交易或契约等方式嵌入到产业链中,各企业所拥有的内外部关系社会资源也随即被带入,为成员间合作提供了更多有形和无形的资源,提高了单个企业及产业链的市场适应性与竞争力。同时,企业的嵌入行为改变原有产业链的网络关系,这种网络形状的改变也会对嵌入的企业以及网络中原有企业的行为策略产生影响。根据关系嵌入对网络影响的程度不同,可以分为强关系与弱关系,则产业链中企业之间会形成密切程度不同的关联,因此,成员之间渗透性、信任关系、共享程度存在差异性。

企业与组织已形成的外部知识网络和社会关系网络,以嵌入的形式融入科创平台,并以间接的形式影响着平台运行。因此,分析研究科创平台运行不仅需重视直接的参与者,包括政府、企业、高校与科研机构,还应考虑到嵌入平台的外部知识网络和社会关系网络,包括企业与组织参与其中的供应链网络、产业集群、科研基金项目以及各种其他的创新平台,以形成科创平台网络的观察视角。科创平台参与主体在创新研发、成果转化、社会创新服务等活动中交织出涉及经济、知识与社会多层次复杂的网络,而这些相互交错联系的网络又构成了主体赖以生存的社会结构。平台的各类主体的关系嵌入,形成多方位合作,在这种以共享为基础的合作中,双方都十分重视合作质量,在不断合作中相互了解对方的目标与需求中产生信任和信息共享等行为,则在平台网络中构建出具有一定约束力的社会关系联结。嵌入科创平台网络的主体之间,出于节约交易成本以及通过历史合作交易形成的信任关系,大多愿意在网络中选择未来可能交易的合作对象,由此形成的网络交易结构在一定程度上可以抑制机会主义的出现,因为在网络中成员间的持续性交易是重复性博弈的结果,而一次违约或欺骗都会导致其在网络中的关系断裂。

## 2. 科创平台网络的运行特征

科创平台是开放式创新的一种新模式,企业参与科创平台后可以构建出属于自己的外部知识网络,从中获取外部知识,积累创新资源要素并与企业内部资源整合,实现创新能力和绩效的提升。科创平台中所有的参与者,包括关联企业、高校、研究机构,借助平台将所有外部知识进行有效整合,并通过“嵌入”建立外部知识网络,有效提升知识的获取、共享和应用,形成创新驱动力,增强企业的创新能力。参与者通过平台与更多的外部组织之间联系由原来的单一二元关系发展成为多组织间相互依存的网络关系(Yang等,

2010),在这种关系中,资源共享的广度、深度和强度均有得到强化(彭正龙,2011),而且外部创新网络的关系强度和网络密度对网络内的核心企业的知识创新与整合存在正向关系(王燕妮等,2013),并且有利于提高企业创新绩效(刘学元等,2016)。各类行为主体在交换资源、传递信息的过程中形成的各种关系总和称之为网络,社会网络是其中一种类型。在社会网络中的“结点”是关系中的社会行为者,而“边”是行为者之间的社会关系。在社会网络研究领域,个体、公司及社会企业,任何一个单位或实体都是网络中的结点。按照 Hakasson (1987)的观点,网络应该包括三个基本的组成要素:行为主体、活动的发生、资源。

开放式科创平台网络内的行为主体主要是指参与平台的主体,包括政府、企业、研究机构,以及同处一个网络结构中的其他相互间接联结的企业与组织,而网络结点的两边则是平台网络中组织间进行的知识共享与共创活动带来的知识、信息、资源以及金融资源等要素的转移流动联系。除了科创平台网络直接参与主体之间的关系外,成员嵌入平台网络前已形成的社会关系,仍可以通过开放的网络边界与内部进行资源交换,因此,开放式科创平台网络始终在平台内结点以及平台网络外结点之间进行着活跃的往来,这种丰富的结点之间的活动使开放式科创平台网络成员之间的联结产生了“结构洞”现象和特征。结构洞是指在社会网络中一个个体与其他个体存在直接联系,而其他个体之间不存在直接联系,这种无直接联系或联系间断的现象犹如网络中的洞穴。在结构洞中,将本无直接联系的双方连接起来的第三者可获得信息和控制优势(Burt,1992),占据结构洞的企业通过获得多方面的非重复性信息并进行储存而成为信息集散中心。在科创平台网络成员间有不同的知识创新与传播的任务,对于掌握核心关键技术创新任务的主体而言,由于其重要性和稀缺性更易于与平台中其他成员建立联系,并且通过它使成员产生联系,形成网络中知识流转路线,进而决定了资源流向,最终实现对资源的配置及收益(邬爱其,2007)。在科创平台中由结构洞集聚的包括人才、知识技术、信息、资金等方面的资源。当参与企业组织在平台网络逐渐与多个伙伴形成并保持联盟关系的时候,就形成了一个联盟组合,其中有两种典型的网络特征,网络地位和结构洞。高地位企业如果在联盟组合中建构结构洞,可以获取更多的信息和控制优势,这种网络高地位核心企业拥有的控制力会强化对低地位非核心企业的影响与控制(王伟光等,2015),但同时可能损害自身的地位或绩效,故高地位企业会在一定条件下增加或减少结构洞的建构(张光曦,2013)。因此,科创平台的关键成员占据的关键地位所形成的结构洞,保障自身的优势并可影响整个平台网络的资源配置效率。

开放式科创平台网络中结构洞的存在,使成员之间的联结关系产生了差异性。一些成员形成平台网络的信息与资源中心,而其他成员之间关系则存在亲疏之别,这使平台网络结构不均衡,呈现出不同的网络形态。不同的网络结构影响成员在复杂网络形态中的行为策略选择与绩效评价,因此,在科创平台网络运行治理过程中,需要采取包含了社会网络特征的分析方法与手段。

具有网络特性的科创平台运行治理目标不仅仅是平台运行过程治理,更重要的是创新平台网络通过共同科技创新与社会技术服务形成的网络外部化效应的结果治理。科创平台作为公共科技创新平台,是处于公共物品与私人物品之间的产品与服务,平台参与者无法独占其成果,却可以通过共享获得创新成果外溢带来的良性外部效应,这种准公共物品一方面需要对平台网络运行过程进行治理,以增进成员间的信任,通过制度设计引入竞争机制(如知识产权界定、收费制度、代理及竞标等形式)形成市场供应,这需要在科创平台运行管理中制定具体的产业化应用和推广办法,制定转让条件并约束技术成果拥有者的行为,防范“道德风险”、“搭便车”等机会主义行为;另一方面,提高科创平台网络的协同创新能力,最终实现资源配置优化及共享价值创造的治理结果目标。

### 三、科创平台网络运行治理框架

科创平台网络成员进行信息、资源共享是一种理性的选择,由于有限理性的特征,非理性行为总是会影

响成员的行为决策。成员已有的网络关系和结构嵌入到科创平台中,受到网络联结与网络规制的影响,因而企业原有的交易互惠规则、信任关系等因素会被带入网络,并且对网络中其他成员在网络中的行为决策产生影响,这是经典的 SCP 分析范式的分析方法,因此,科创平台网络运行管理思路可以立足于“网络结构—行为策略—运行绩效”的分析路径,探讨网络中成员企业在特定的网络结构中如何进行行为决策,并最终影响网络运行效果的作用机理。

目前的研究成果尚未形成系统的科创平台网络运行治理理论,此研究领域的开拓与发展需要借鉴相关领域成熟的研究成果。公司治理结构理论已有大量的文献,借鉴公司理论、交易成本理论、委托代理理论、产权理论,可以从四个方面概括公司治理结构涵义:一是公司所有权和经营权分离是产生公司治理结构的原因;二是基于契约合同的委托代理关系是公司治理结构的实质;三是法人治理、委托代理、股东治理及经营者治理构成了公司治理结构的主要内容;四是以合适的激励与约束机制实现效率最大化是公司治理结构的职能。在公司治理领域产权理论、交易费用理论奠定了公司治理研究的基础理论,委托代理理论则是公司治理研究的核心问题,如何解决则是公司治理的重要目标。

通过科创平台网络特征分析,发现其与公司治理在一定程度有相似之处。科创平台网络中各成员的经营目标不一致,并且难以短时间内与平台网络的整体目标相统一,导致平台运行的不协调,存在发生委托代理问题的风险,有必要进行运行治理;平台网络关系的维系基于成员企业的经济关系与社会关系的嵌入,而由契约形成的经济关系则是网络形状形成与维系的基础,科创平台网络中需要有成员擅于利用激励机制对基于契约合同的委托代理关系进行协调与优化。在借鉴 SCP 分析范式基础上,可以发现,平台网络运行治理可依据网络结构—行为策略—运行绩效的思路,运行治理的内容集中于网络结构、资本结构以及由收益共享、成本分担契约构成的激励治理结构。科创平台网络治理的职能与目标是通过高效发挥网络优势实现平台网络运行的过程治理,最终实现资源配置优化及共享价值创造的网络治理结果。因此,本文对科创平台网络运行治理的研究将借鉴公司治理理论的研究内容。本文的研究分析框架如图 2 所示。

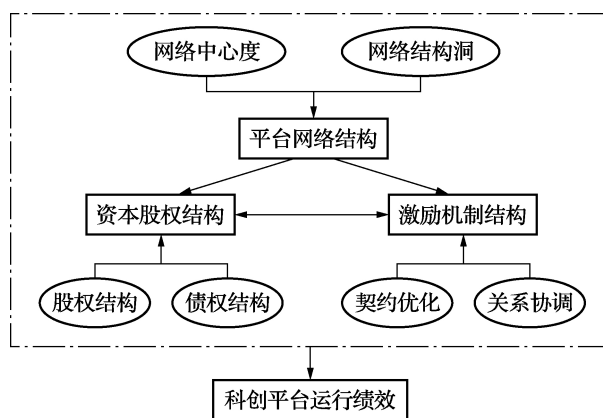


图 2 科创平台网络运行治理分析框架

资料来源:本文绘制

对科创平台网络结构分析中,选择社会网络研究领域中的网络中心度与网络结构洞这两个维度进行描述与分类,在不同的网络结构中平台成员以不同的股权与债权结构对其资本结构进行调整配置,并以不同的契约优化与关系协调构成的激励机制结构进行网络运行治理。在此过程中,适应并推动所处的平台网络结构类型的发展,探寻通过高效发挥科创平台网络优势实现知识流动与转移及全社会知识共创共享的创新服务平台发展之路。因此,科创平台网络运行治理研究可从平台网络结构分析出发,在不同的网络结构中分析成员如何把握现有的网络类型优势,并充分利用以弥补劣势,实现结构升级,并针对特定结构特征下可

能存在的网络目标冲突及机会主义,分析成员在平台网络运行中资本股权行为和激励策略选择的倾向,最终考量在特定平台网络结构类型中,成员所采取的资本股权配置结构和激励策略组合机制对平台网络整体运行绩效产生的影响。

#### 四、科创平台网络差异化发展策略

##### 1. 科创平台网络的结构类型

网络中单个结点以及关系是网络的基本要素,并成为网络结构中重要的分析单位,而企业是集群网络最重要的经济单元,并是实现价值创造与增值的行为主体(雷如桥,2004)。因此,在科创平台网络中,参与成员以及成员之间的关系是研究科创平台网络运行治理的重要内容,这需要进入网络内部,在不同的网络类型中分析主体行为与平台运行特点。根据基于交互单元或结点之间关系重要性假设的社会网络分析(SNA)中基本网络测度变量,借鉴反映网络结构与位置的变量对科创平台网络进行分析。

SNA 中主变量包括三类:一是单个结点的测度变量,包括度和中心性等;二是结点间联系的测度变量,包括强度、互惠性、结构洞等变量;三是针对整个网络的测度变量,包括规模、密度和平均最短路径三个变量。不同测度变量组合分析可以刻画出不同的网络结构形态。结构洞描述网络内结点企业之间关系冗余程度,一般可用网络约束系数进行测度。占据结构洞的企业更易在多样性信息中得益,获得更多信息流和商业机会,从而更易于获得中介利益(陈运森,2015)。企业或组织占据结构洞数量的多少也可以反映出所在网络结构状况,位于一个结构洞丰富的网络则其受网络约束较小;反之,则其受较大程度的网络约束。网络中心度则是对结点在网络中的中心位置程度进行测度,随着中心度的提升,可实现成员在网络中的影响力,越高的中心度说明其结合了越多网络伙伴的互联性,而这种成员之间的关联需要以整体网络联合创新绩效为目标的关系治理。本文利用以上两个网络结构的重要测度变量描述科创平台网络的结构,构造出四种不同的科创平台网络结构类型,如图3所示。

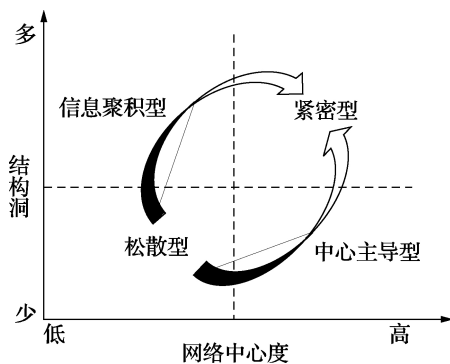


图3 科创平台网络结构类型及发展路径

资料来源:本文绘制

(1) 松散型网络结构。这种网络结构的网络中心度低,科创平台网络中缺乏具有影响力的网络成员,则平台网络难以形成凝聚力。同时,这类网络结构中的成员没有形成丰富的网络结构洞,因此,无法从科创平台网络中形成有效的外部学习网络以实现网络内知识、资源的共享与流转。松散型的科创平台网络由于成员之间的松散联结,难以形成深度的战略性创新合作,因此,平台网络的知识共创、共享、共赢的目标难以在短期内实现。

(2) 信息聚积型网络结构。科创平台网络存在丰富的结构洞,但网络中心度较低的状态被定义为信息聚积型网络。在这类网络中,有参与者掌握了丰富的网络平台及外部学习网络中知识技术传播的关键路

径,拥有非重复性的差异资源优势的便利条件。例如,平台中的企业在市场导向下开展的生产制造活动,在与合作者频繁经济交往中,使其比其他成员更易于构建丰富的结构洞,从而掌握贴近市场的明确产品技术创新需求。但由于平台创建初始,则主体之间缺少具有强联结的中介组织,企业难以在短时间内拥有中心地位,往往需要政府牵头,依据相关政策保证平台网络的正常运行,因此,难以形成明确的分工创新以及成果共享机制。这最终影响了通过网络联结对由结构洞聚集而成的信息资源进行传播流转的效果,则在平台网络内便存在产生信息不对称现象的可能性,从而形成信息聚积停滞的情况。

(3)中心主导型网络结构。科创平台网络中呈现出网络高中心度以及与数量不多的结构洞时,虽然此时网络中缺少信息集聚效应,但具有优势网络地位的成员可利用强联结促进网络内主体之间更大范围的合作联系,因此,被称之为中心主导型科创平台网络结构。此时,在网络中存在具有较高网络中心度的成员,其可凭借网络关系中的地位与其他成员进行较高频率的知识交流等接触以及交易往来,形成通过交流影响网络资源配置与流向的能力。但由于其未在网络中构建丰富的结构洞,信息在网络内分布仍处于松散的状态,因此,无法直接获得网络内外的信息资源优势,而难以形成有效的信息整合。

(4)紧密型网络结构。在具有高网络中心度和数量丰富的结构洞的科创平台网络中,成员们依靠其在网络中强大的影响力及集聚的信息优势而紧密联结在一起。一方面,网络中形成了几个关键的信息中心,具备了在网络内整合信息资源的前提条件;另一方面,具有网络中心位置的主体,具备了网络强联结的关系优势,此时的科创平台网络可以利用强联结中的主导力量,促进与引导主体之间信息的传播与流转,开展深入的共创共享活动,而且在主导成员的积极引导下,恰当的激励和共享协调机制可有效解决可能由于丰富结构洞带来的信息不对称而引发的一系列不协调问题。

科创平台网络结构中的松散型由于缺乏信息集聚效应与网络中心地位主导力量,说明嵌入平台的外部知识网络与社会关系网络仍未形成平台中发展网络运行的优势,则松散型平台网络需要寻找依靠网络优势的发展路径。如图3所示,松散型网络可以增加结构洞数量或加强网络中心度为突破口,晋级到信息聚积型或中心主导型网络类型,然后继续通过提升相应的网络短板,实现往紧密型平台网络的发展转变。从这样的发展路径可以看出,成员可以通过改变网络结构中的位势实现类型的突破,引导整个科创平台网络发展之路兼顾平台成员以及平台网络的社会利益。

四种科创平台网络结构中,成员以不同的关系与结构状态嵌入,资源配置与主导力量的差异性构造出不同的网络结构,同时受结构类型的限制与影响。嵌入的成员根据自身的网络关系特性采取不同的行为策略,在提升网络类型的发展过程中,实现成员个体与平台网络整体的经济与社会效益。

## 2. 科创平台差异化策略行为

新经济社会学家认为,经济制度本质上是频繁的网络互动,因此,具有强烈的路径依赖性(林竞君,2004)。企业成员嵌入集群网络后影响更新了原有的网络关系,同时受该网络的影响,这种网络内复杂关系的影响使企业在网络中形成强烈的不易受外部条件改变的路径依赖,并在长期适应过程中形成了特有的行为策略。科创平台网络成员的外部知识网络和社会关系网络通过关系嵌入与结构嵌入在平台网络中,受到平台网络联结与网络规制的影响,因而成员原有的交易互惠规则、信任关系等因素影响其在网络中的决策行为,并且对网络中其他成员产生影响。关于社会网络对人的影响的研究表明,个人在网络中的位置会对个人的创意工作产生影响(Perry-Smith,2003),组织内员工的工作绩效受到组织内关系特征和网络结构特点的共同影响(Cross R,2004),网络中心度对网络关系绩效有正向影响(陈荣德,2004),有实证研究表明,处于工作咨询网络中心位置的员工的工作绩效会比处于网络外围的员工高,工作热情也会更高(Sparrowe,2001),可以看出,网络位置特征对任务和关系绩效都有正向影响。因此,已有的研究都支持网络特征、成员行为、绩效之间存在着影响关系。



科创平台是应对竞争、技术、成本、风险等多重压力的重要知识创新源,在平台内的知识、技术共创与共享受到网络结构、激励机制、市场环境等因素的影响。科创平台为知识技术的分享、交换和传播营造开放、合作的工作氛围,同时,也需要对平台网络内采取适当的风险控制措施。否则,可能产生共同创新中“三个和尚没水喝”的局面,知识共享不足的风险、技术社会服务欠缺等,有悖于平台构建初衷。因此,在科创平台网络运行过程中,需要针对不同的网络类型,利用不同的治理机制对成员行为策略进行干预与引导。

科创平台网络治理的目的在于共创共享知识和规避风险,在整个平台运行过程中,应该建立怎样的运行治理机制,何时侧重鼓励创新合作,何时侧重知识分享与服务,受到哪些因素的影响,这是科创平台网络运行管理的关键问题。

(1)在松散型科创平台网络结构中,成员企业与组织之间尚未积累过往合作经验,难以建立相互信任的机制,知识与技术共创活动的协调管理成本较高,成果共享与产业转化需要更强的推动力与更多的时间,知识保护机制的机会主义会增加,进行关系协调获取平台网络收益的可能性降低(卢丽娟等,2014)。此类网络结构中,利用政府政策扶持手段或者借助行政干预机制对平台网络的合作创新活动、技术共享机制以及服务社会模式进行设计与实施,帮助网络成员重视与加强已有的平台网络外部知识网络与社会关系网络的嵌入程度,逐步构建网络中的地位,在合作中积累并发展资源优势。而且在松散型平台网络中,成员由于合作联系尚未成熟与频繁,则共创共享收益鼓励优惠的激励合作机制更有助于促进成员的合作投入,甚至在平台网络成员之间开展市场技术需求驱动下的投融资,在网络内对资本股权进行优化配置,通过资本的深度合作改善松散结构关系以期拥有未来科创成果转化的经济效益的支配权。

在松散型网络结构运行过程中,谁最先占有网络地位或资源优势,则谁就将主导平台网络发展的演化路径。若平台网络中的企业优先占据了网络强联结或丰富结构洞的资源信息优势,则平台网络的知识技术共创共享则更能突显出市场需求导向,缩短成果产业化转化的进程;若高校与科研单位能在网络中形成中心力量,则科创平台网络的创新会更具有前沿意识,基础技术应用的社会传播往往会提前,但创新成果转化的进程则需更为合理的机制安排与推进。在松散网络结构中,由于缺乏已有参与者主导力量,则更需要依靠政府的力量,以政策引导与鼓励成员之间加强网络内部和外界的联结,提高网络中心度,也借此构建更多的优势结构洞,往往更有助于平台网络协调发展的结构类型转变。

(2)在信息聚积型科创平台网络结构中,存在因丰富结构洞而形成的资源流动路径,但拥有这样结构洞的成员却没有获得网络中心位置,导致无法通过资源配置活动充分发挥资源优势,而使资源被囤积在网络中的某些结点,更无法有效地在网络甚至社会范围内进行传递与学习,这种资源的停滞状态是有悖于旨在促进知识与技术传播的科创平台发展宗旨的。此时,作为拥有丰富结构洞的成员,最应该考虑的是如何有效地组织平台成员进行创新协作,如何将成果快速转化,在实现平台创新的经济效益同时,加快带动知识、技术资源的社会普及应用。拥有资源优势的成员为提升网络地位,利用知识网络与社会网络等资源优势与其他成员开展投融资合作,吸引网络外的风险投资资金,调整杠杆率等形式优化平台网络的资本结构,加强成员间的资本为纽带的联系。通过信息资源的高效流转实现经济收益,并在不断的创新合作中以共享行为培养平台成员对其的依赖,形成凝聚力,从而弥补网络联系强度弱的网络结构短板,逐渐构筑其网络地位,提高网络中心度。人才作为科创平台网络中最为核心的资源,采取以股权激励、缓税、户口、绿卡等激励与稳定人才的机制,促进人才资源的合理配置,在合适的创新环节中促使人才的合理流动并保持相对的动态稳定。因此,信息聚积型平台网络结构应把握住结构洞带来的资源优势,利用资源吸引资金,调整资本股权结构,开展投融资深度协同创新合作,以资本合作为契机加强平台网络成员之间的联结,实现科创平台网络的知识共创共享的社会服务网络。

(3)在中心主导型科创平台网络结构中,拥有网络影响力并与其他成员之间建立了较频繁交往的成员,

虽然其未掌握网络内资源流动的关键路径,却可凭借网络中的地位与影响力,设计并贯彻创新研发成本分担、成果转化收益共享等契约与协调机制,以低风险与高收益优惠让利的资源共享策略吸引平台网络成员实现共创共享合作,并且最大程度地抑制潜在的道德风险,实现网络资源的优化配置,构建平台网络的结构洞。此时,平台网络中不占据中心位置的成员由于迫切需要通过更多网络内的协作获得共创共享收益,则其具有积极参与共创并缩短知识技术保护机制的行为策略倾向,希望自身在激励协调机制的保障中改变网络地位,构建结构洞,收获最大化的科创收益。因此,无论是否拥有网络中心位置,成员在中心主导型科创平台网络类型中都能够合理的运行协调机制中改善自身短板,促进科创平台网络的发展。这类网络结构中,主体应充分发挥网络强联结的协调沟通带来的便利条件,加强内外网络主体之间的沟通与协作,在频繁的交往中建立成员间信任关系,积累资源与关系,丰富结构洞数量,最终使平台成员统一目标,实现平台网络创新绩效收益。

(4) 紧密型网络结构中既形成了丰富的结构洞,存在网络内信息传播转移的路径,又培养了拥有强联结中介作用的网络中心地位的成员,实现了平台网络的资源优势与主导力量共同协调。在这类科创平台网络结构中,由于成员间已存在较为频繁的联结,则更易于在网络内开展有关资本股权方面合作,在创新合作与交易基础上进行更为深入且形式多样的,包括以股权融资、债权融资等方式的资本结构调整,实施价值链中自我价值为中心的实践、规范及行为,保持自身在网络中的主导地位与优势,同时,追求创新平台网络的创新与技术服务宗旨,完成平台网络作为社会创新服务的责任与义务。平台网络在拥有网络中心地位及丰富结构洞的成员的的主导下,利用兼顾成员个体与整体利益的创新风险与收益共担共享机制,抑制网络协作中可能的机会主义与道德风险,在不断创新网络合作中提高平台网络的创新经济收益,考虑成员的义务与权利均衡基础上,实现从面向需求的应用研发到成果转化经济效益,并最终完成社会技术服务支持的科创平台网络全过程价值体现。

科创平台网络作为一种新型创新合作组织形式,当伴随着成员企业或组织的外部知识网络和社会关系网络的嵌入,形成了各具特色网络结构类型,不同类型中成员的差异性行为策略,形成了差异化的发展策略(如表1所示)。因此,在实践中,需要在识别科创平台网络结构类型的基础上,有针对性地进行结构和机制设计安排,加强平台成员之间的信息与资源交流、分享和沟通,从知识技术共创共享到最终经济效益转化的过程中,促进技术知识成果在产业与社会的螺旋扩散,从根本上降低创新实践中技术转移或知识转化的时间成本和交易成本。

表1 科创平台网络结构类型特点及行为策略

平台网络结构类型	网络特点	主要行为策略
松散型	资源分散、成员联结关系弱	以出资、参股等方式调整资本结构进行资源配置干预;以收益鼓励优惠的激励合作机制为主,提高成员共创共享的投入,加强合作联结
信息聚积型	资源聚集、成员联结关系弱	以资源聚集成员进行资本结构调整为主,促进资源流动与转化,一定范围内实现知识共享,在资本合作加强成员联结
中心主导型	资源分散、成员联结关系强	以网络中心成员主导的共创共享契约与协调机制为主,抑制道德风险,充分构建网络结构洞,优化资源配置
紧密型	资源聚集、成员联结关系强	以股权融资、债权融资等方式的资本结构调整,并兼顾成员个体与平台网络整体利益的激励机制,实现平台网络的经济与社会服务的目标

资料来源:本文整理

### 3. 科创平台发展策略的实践

对地方性科创平台实践分析评价中,一直流传着“北有中关村,南有张江园”的说法。这表明,人们对北

京中关村和上海张江高科技园区在创新平台建设与发展效果的认可,但这两个园区具有代表性的科创平台的发展进程依然存在差异。

(1)北京作为全国政治、文化、经济中心具有巨大的吸引力,成为各类人才寻求发展机遇的天堂,中关村正是充分识别出“北漂”带来的人才集聚效应优势,构建出典型的信息聚积型科创平台网络结构。张江平台经济研究院院长陈炜曾总结中关村的主要经验在于推进有利于人才集聚、企业成长、市场拉动、平台协同等措施。中关村科创平台的发展首先依赖的是利用完善的人才发展机制吸引和汇聚起全国范围的创新创业人才,在发展初期就聚集和培养了科技创新活动中的核心要素——人才,并成长出一批国内外有影响的新老企业家。中关村科创平台的这些重要参与者们拥有了平台内外非重复性差异资源,并掌握了网络平台以及外部学习网络中知识技术传播的关键路径,因此,他们在交易往来、技术流通过程中构建出了丰富的结构洞。由于中关村的科创平台网络中缺乏拥有网络中心位置的成员,导致在平台网络内无法通过资源配置活动充分发挥资源优势,而出现了资源被聚积在中关村网络中的某些结点成员处,无法实现平台网络内乃至社会范围内的传递共享。这种科创平台网络形态需要有相应的机制打破信息聚积,促进知识的流动与共享,以知识外溢提高创新效率。

中关村创新平台网络实施的“1+6”政策正是以此为目标,通过便利的科技成果处置权和收益权政策加快成果转化,在实现成果经济收益的同时,带动知识、技术资源等共性资源的共享,以优惠的税收政策在平台网络内开展投融资合作、优化资本结构,以股权和人才激励机制紧紧抓住了人才资源优势,引导人才的合理流动,同时,保持创新平台的动态稳定性。中关村凭借以上一系列的政策机制,在充分利用丰富结构洞带来的资源优势同时,在信息与资源的流转中,加强成员之间的联结,培育出具有网络中心地位的成员,实现平台网络结构类型的升级转型。

(2)上海张江高科技园区作为浦东乃至上海的创新型产业集聚发展的重要基地,被定位为打造具有全球影响力的科技创新中心核心功能区,张江在主要由外高桥、金桥、康桥、南汇工业园和临港地区组成的由北向南的创新大网络中处于创新集群的地理与地位上的双重中心地位。张江高科技园区位于北部(包括外高桥、金桥)及南部(包括康桥、南江工业园和临港地区)创新集聚园区的中间,拥有与这些周边创新平台地理上的联结便捷性。同时,张江高科技园区依托金桥和外高桥自贸区制度创新优势,综合利用各个园区不同的产业集群优势,有重点有步骤地推进张江高科技园区甚至是整个上海浦东创新大网络的高技术制造业和专业服务的协调融合发展,可见,张江高科技与其他成员之间紧密的相互依存关系构成了其在整个创新网络的中心地位。张江高科技园区正是借助其在网络中的双重中心地位,与其他成员之间具有频繁而密切的联系,从而成为中心主导型的创新网络结构。张江高科技园区这种网络结构与中关村的信息聚积型网络不同,其缺乏网络内资源流动的关键路径,需要平台的中心成员凭借其在网络中的影响力,通过优化网络资源配置,构建出平台网络的结构洞。

2015年上海发布了《关于加快建设具有全球影响力的科技创新中心的意见》以及相配套的《上海建设具有全球影响力的科技创新中心浦东新区行动方案(2015—2020年)》,明确提出了科创中心至2020年的发展目标。文件指出,浦东科创中心要基本形成面向全球的创新要素集聚和辐射功能,因此,张江高科技园区积极鼓励企业设立海外研发机构,以加强平台网络内外的创新联系,实现全球范围内的创新资源流动与共享,丰富平台的创新资源结构洞。文件中要求形成能充分激发平台内各类主体创新活力的制度体系,这催化出平台“孵化+创投”的新型运营模式,形成了平台网络成员的共同成长、利益共享机制,网络中心位置的成员在这种机制下更易于掌握资源信息流动的关键路径。张江高科技园区凭借优越的网络中心地位开展以上一系列发展举措,有效激发了平台参与主体的创新活力,利用共享机制延伸扩大上海自贸区制度成果,加速了创新技术与成果的流转,构建起以人才与资金为主要优势资源的网络结构洞,逐步形成以张江高科

技园区为主导中心的面向全球的创新型产业集聚基地。

(3) 中关村与张江高科技园区都是我国创新平台发展的成功典范,两者分别抓住了平台网络结构的特点及优势,采取了差异化的创新平台发展策略。其中,中关村的人才聚集效应带来丰富的网络结构洞,这正如前文提出的信息聚积型的科创平台网络结构。这种结构具有明显的信息资源优势,同时,存在潜在的信息不对称带来的风险,因此,政策的引导在这类网络结构类型中非常重要。中关村充分利用网络的信息资源集群以及资源流转的关键路径,依据政策制定有针对性的人才激励和成员合作机制,依靠结构洞优势发展网络成员间的强联结,提升成员的网络中心度。而上海的张江高科技园区则是充分利用其在产业集群中的有利位置与网络中心地位,充分发挥成员间已建立起来的联结,借助一系列的共享激励机制,实现资源在强联结通路中高效流动与转移,形成以张江高科为核心区的上海浦东创新大网络。

## 五、研究结论与展望

本文通过嵌入理论及社会网络分析了科创平台网络的形成,试图拓展科创平台研究的视角与范畴,讨论了科创平台网络的运行特征,确定了网络形态下的科创平台运行管理治理框架,即网络结构、资本结构以及由收益共享、成本分担契约构成的激励治理结构在运行治理过程中的作用机理。本文研究借鉴 SCP 分析范式,形成科创平台网络结构—行为策略—运行绩效的分析框架,从网络类型结构界定与分类入手,有针对性地提出不同网络类型的发展路径及平台网络成员的最优行为决策。因此,本文首先在科创新平台网络中应用 SNA 中的网络中心度和结构洞两大社会网络测度变量对科创平台网络结构进行刻画,并将科创平台网络分为松散型、信息聚积型、中心主导型以及紧密型,并分析总结了每一种的网络结构类型的特征以及发展的可能路径。在此基础上,分析不同网络结构类型中成员的资本股权结构与激励机制结构策略,提出了不同网络结构中利用差异化发展策略,调整平台网络内成员之间的资源分配,抑制机会主义,通过机制实现的协调作用使网络成员间关联关系变化,从而形成科创平台网络动态演变的过程。

本文在科创平台网络结构—行为策略—运行绩效分析框架内明确了网络结构、资本股权结构和激励机制结构的主要研究内容,后继有关科创平台网络运作的实证研究则可以依据本文厘清要素影响路径,从中寻找更明确的关键影响因素及更可靠的作用机理,为科创平台网络运行实践提供更好的理论依据和发展策略。因此,本文的基础性研究为进一步研究提供了系统分析思路和基本理论框架。

### 参考文献:

- [1] Andersson U, Forsgren M, Holm U. Administrative Science the Strategic Impact of External Networks: Subsidiary Performance and Competence Development in the Multinational Corporation[J]. Strategic Management Journal, 2002, 23, (11): 979 - 996.
- [2] Cooper M C, Lambert D M, Pag J D. Supply Chain Management: Implementation Issues & Research Opportunities[J]. The International Journal of Logistics Management, 1998, (2): 1 - 20.
- [3] Cross R, Cummings J N. Tie and Network Correlates of Individual Performance in Knowledge Intensive Work[J]. Academy of Management Journal, 2004, 47, (6): 928 - 937.
- [4] Escribano, A. A, Fosfuri, and J. Trib. Managing External Knowledge Flows: The Moderating Role of Absorptive Capacity[J]. Research Policy, 2009, 38, (1): 96 - 105.
- [5] Ghosh, A. , Fedorowicz, J. , The Role of Trust in Supply Chain Governance, Business Process Management Journal, 2998, 14, (4): 453 - 470.
- [6] Ha kansson, H. Product Development in Networks[A]. In H. Ha Kansson (Ed. ), Technological Development: A Network Approach[C]. New York: Croom Helm, 1987.
- [7] Hernandez, E. M. , Rodriguez, O. A. , Sanchez, P. M. Inter-organizational Governance, Learning and Performance in Supply Chain[J]. Supply Chain Management: An International Journal, 2010, 15, (2): 101 - 114.

- [8] Jaehne, D. M., Li, M., Riedel, R. Configuring and Operating Global Production Networks[J]. International Journal of Production Research, 2009, 47, (8): 2013 – 2030.
- [9] Pedersen, T., K. Laursen. Linking Customer Interaction and Innovation; The Mediating Role of New Organizational Practices [J]. Organization Science, 2011, 22, (4): 980 – 999.
- [10] Perry-Smith J E, Shalley C E. The Social Side of Creativity; A Static and Dynamic Social Network Perspective[J]. Academy of Management Review, 2003, 28, (1): 89 – 106.
- [11] Richey, R. G., Roath, A. S., Whipple, J. m.. Exploring a Governance Theory of Supply Chain Management; Barriers and Facilitators to Integration[J]. Journal of Business Logistics, 2010, 31, (1): 237 – 256.
- [12] Sparrowe R T, Liden R C, Wayne S J, et al. Social Networks and the Performance of Individuals and Groups[J]. Academy of Management Journal, 2001, 44, (2): 316 – 325.
- [13] Uzzi B. Social Structure and Competition in Inter-firm Networks; The Paradox of Embeddedness[J]. Quarterly, 1997, 42, (1): 35 – 67.
- [14] Vive S., Jill A. B.. Voluntary Governance Mechanisms in Global Supply Chains; Beyond CSR to a Stakeholder Utility Perspective[J]. Journal Business Ethics, 2016, (134): 83 – 102.
- [15] Yang, H. B., Z. J. Lin, and Y. L. Lin. A Multilevel Framework of Firm Boundaries; Firm Characteristics, Dyadic Difference, and Network Attributes[J]. Strategic Management Journal, 2010, 31, (3): 237 – 261.
- [16] 陈荣德. 组织内部社会网络的形成与影响: 社会资本观点[D]. 台北: 中山大学博士学位论文, 2004.
- [17] 陈志新, 张忠根. 产业组织演进与供应链网络治理: 一个理论综述[J]. 成都: 经济学家, 2010, (6).
- [18] 杜伟锦, 宋园, 李靖, 杨伟. 科技成果转化政策演进及区域差异分析——以京津冀和长三角为例[J]. 天津: 科学学与科学技术管理, 2017, (2).
- [19] 高良谋, 马文甲. 开放式创新: 内涵、框架与中国情境[J]. 北京: 管理世界, 2014, (6).
- [20] 洪银兴. 科技创新中的企业家及其创新行为——兼论企业为主体的技术创新体系[J]. 北京: 中国工业经济, 2012, (6).
- [21] 雷如桥, 陈继祥, 刘芹. 基于模块化的组织模式及其效率比较研究[J]. 北京: 中国工业经济, 2004, (10).
- [22] 李维安, 林润辉, 范建红. 网络治理研究前治与述评[J]. 天津: 南开管理评论, 2014, (17).
- [23] 李子叶, 冯根福. 组织内部知识转移机制、组织结构与创新绩效的关系[J]. 北京: 经济管理, 2013, (1).
- [24] 刘学元, 丁雯婧, 赵先德. 企业创新网络中关系强度、吸收能力与创新绩效的关系研究[J]. 天津: 南开管理评论, 2016, (1).
- [25] 马涛, 赵宏. 滨海新区区域科创平台网络化发展研究[J]. 天津: 科学学与科学技术管理, 2011, (3).
- [26] 彭正龙, 王海花, 王晓灵. 开放式创新与封闭式创新的比较研究: 基于资源共享度[J]. 上海: 研究与发展管理, 2011, (4).
- [27] 施宏伟, 王梓蓉. 基于产业聚集的知识溢出及累积性创新增长过程研究[J]. 成都: 软科学, 2010, (11).
- [28] 沈志渔, 孙婧. 外部知识与企业技术创新: 相对重要性及互补性检验[J]. 北京: 经济管理, 2014, (8).
- [29] 万幼清, 王云云. 产业集群协同创新的企业竞合关系研究[J]. 北京: 管理世界, 2014, (8).
- [30] 王崇锋. 知识溢出对区域创新效率的调节机制[J]. 济南: 中国人口·资源与环境, 2015, (7).
- [31] 王伟光, 冯荣凯, 尹博. 产业创新网络中核心企业控制力能够促进知识溢出吗? [J]. 北京: 管理世界, 2015, (6).
- [32] 王燕妮, 张永安. 汽车核心企业内外创新网络对创新绩效的影响机理研究[J]. 北京: 经济管理, 2013, (4).
- [33] 魏守华, 王英茹, 汤丹宁. 产学研合作对中国高技术产业创新绩效的影响[J]. 北京: 经济管理, 2013, (5).
- [34] 邬爱其. 企业创新网络构建与演进的影响因素实证分析[J]. 北京: 科学学研究, 2006, (1).
- [35] 许强, 杨艳. 公共科创平台运行机理研究[J]. 天津: 科学学与科学技术管理, 2010, (12).
- [36] 张光曦. 如何在联盟组合中管理地位与结构洞? ——MOA 模型视角[J]. 北京: 管理世界, 2013, (11).
- [37] 张红宇, 蒋玉石, 杨力, 刘敦虎. 区域创新网络中的交互学习与信任演化研究[J]. 北京: 管理世界, 2016, (3).
- [38] 张永安, 耿喆, 王燕妮. 区域科技创新政策分类与政策工具挖掘——基于中关村数据的研究[J]. 武汉: 科技进步与对策, 2015, (17).

## S&T Innovation Platform: Network Characteristics, Operation Governance and Development Strategy

—A Case Study from S&T Innovation Practice of Zhongguancun and Zhangjiang Park

XIE Jia-ping, KONG He-wei, ZHANG Wei-si

(School of International Business Administration, Shanghai University of Finance & Economics, Shanghai, 200433, China)

**Abstract:** At this stage of market environment with diversified market demand, shorter product life cycle, higher speed technology innovation, enterprises have been facing difficulties to adapt to market development by type of closed learning. Therefore, enterprises need to seek external cooperation. When the innovation ability of science and technology gradually replace the natural resources and become a decisive measurement factor to a regional competitive advantage, the Science and Technology Innovation Platform (S&T Innovation Platform) emerged as a new cooperation innovation form.

S&T Innovation Platform is mainly composed of government, enterprises, colleges, and research institutes. These participants own the different economic and social relationships network in their respective fields. Those relationship network and structure will be embedded into the innovation platform in process of innovation activities. Accordingly the platform is not limited to these three types of participants, but also contains the resources behind them, which evolves the complex and diverse science and innovation network forms.

Colleges and research institutions reserve talents and accumulate technology for scientific research cooperation in daily teaching and research work. At the same time, enterprises identify the technical requirements of the product through the value chain operation in market, and encode the specific product technology as the knowledge innovation demand. After the research institutions complete the generic and patent technology research, enterprises carry on the technological achievement test in the production link according to the related mechanism strategies. The product technology will be tested in market, and the feedback will promote the platform network to carry out the further technology innovation activities. And the generic technology that achieved in the process of the technical cooperation realizes the social sharing by leveraging the technical service function of government agencies. The patent technology applying in the commercial development is protected and promoted prepensely, and the effect of network externalities will be realized gradually on the basis of the relevant government policies. S&T Innovation Platform can absorb the existing generic technology in external knowledge network through government's rich social resources, and share owned patent technology within the entire network under certain conditions.

In the S&T Innovation Platform network, the close cooperation between the main participants and embedded members reduces the cost, shorten the period of the innovation, and improve the market conversion efficiency of the technology. So the influence of "relation embedding" and "structure embedding" should be focused on in the process of platform operation management, and a new operation management mode with the social networks characteristic should be built.

The "network structure-behavioral strategy-operation performance" management operation governance frame is established by referencing corporate governance management thinking and the SCP analysis model in this paper. And the main content of operation management is focused on the network structure, capital structure and the incentive mechanism structure containing revenue sharing and cost sharing contract. On the basis of this frame, the four kinds of science innovation networks have been designed by using the two measure variables in the SNA - network centrality and structural holes. Then the technology innovation network is divided into loose type, information aggregation type, center oriented type and compactness type. According to the network status and distribution of information, the members adjust and choose the most favorable strategies of co-innovation and sharing. By applying different forms of investment and financing modes to adjust the capital structure, flexibly using contract mechanisms and relationship coordinate methods, differentiated platform network development strategies are formatted in different four network structures. At last, these development strategies are verified through development practices of Zhongguancun Science and Technology Park and Zhangjiang High-tech innovation network.

**Key Words:** S&T innovation platform; network embedding; network structure; operation governance

(责任编辑:文 川)