

湖南战略性新兴产业集群发展的组织模式研究

——关于湖南核电产业集群供应链发展的思考

刘兵,汪昕^①,王铁骊^②,陈甲华^②

(南华大学核能经济与管理研究中心,湖南衡阳421001)

[摘要] 湖南迫切需要可操作的战略性新兴产业组织理论指导核电站配套装备产业集群发展。文章阐述了核电产业集群供应链的基本特征,并对湖南核电产业集群供应链发展进行了必要性及可行性分析。湖南核工业基础较好,有核电产业集群供应链链延发展机遇,有比较合适的集群与产业链延伸条件,应引导集群创新平台与协调体系建设、选择优势产业集群产业链重点培育,推动核工业园建设。

[关键词] 战略性新兴产业; 集群供应链; 核电产业; 复杂产品(系统); 对策

[中图分类号] F127 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-0755(2012)02-0001-04

“十二五”时期我国面临世界科技创新和新兴产业发展孕育重大突破的历史机遇,是战略性新兴产业打基础的关键时期^[1]。核电属于新兴战略性新兴产业中的新能源产业。《湖南省加快培育和发展战略性新兴产业总体规划纲要》明确指出“发展新能源成为先导产业,力争把新能源产业培育成新的经济增长点,抢占竞争制高点;积极争取发展新一代核能,积极打造核电站配套装备产业群”。但在实际工作中,如何发展核电产业群一直存在认识上的问题,迫切需要可操作的战略性新兴产业组织理论提供实践指导。

一 核电产业集群供应链

集群发展是快速发展战略性新兴产业的有效方式(朱有志,2010)。战略性新兴产业集群因其创新驱动、知识溢出、产业放大和自我升级特征是新兴产业发展初期的主要的有效的培育模式^[2]。南京大学吴福象、王新新(2011)通过GVC模式(行业集中度、规模差异与创新绩效)分析指出,发展战略性新兴产业必须发挥产业集聚优势和范围经济优势,在产品无限细分的差别化基础上走规模化和集团化发展道路^[3]。核电与一般战略性新兴产业相比具有投资大,技术含量高,结构复杂,非批量生产的产品特性,属于典型的复杂产品(系统)^[4]。复杂产品(系统)

具有第5代系统集成网络组织特点,其产业发展离不开集群供应链的支持,需要供应链系统在产业集群中的整合及价值转移功能。集群供应链是产业集群和供应链之间的耦合,产业集群按照价值链分工合作的原则在一定区域内以某一个主导产业为核心将大量相关企业集聚在一起,形成技术、资源上的优势^[5-6]。一个核电站有各种系统300余个,需要大大小小的零配件数万台/套,其设计、制造、装配的周期相对较长,所涉设计部门、制造和装配企业以及众多相关的专业系统企业,为了规避高风险有着强烈供应链“区域内联”倾向。核电产业集群供应链是一个由许多节点构成的网状结构,是横向企业相互高度分工协作,纵向具有相对完整的供应链结构体系(见图1)。它不同于常规产业集群,仅有单一核心企业,而是在同一条价值链中可能存在多个核心企业,且核心企业往往都具备规模优势,知识共享^[7](图中R、K是知识反馈与实现)。核电产业由于投资巨大,资产专业性高,具有很高的沉淀成本、市场进入壁垒明显,所以,从事核电产业开发和生产的核心企业一般由政府供应链进行内生规划,数量不多且从长期来看相对稳定,企业间的业务往往不重叠,也互不替代,产业链核心的企业、配套企业间长期合作,整个网络的契约能力非常强^[8]。

[收稿日期] 2011-12-20

[基金项目] 湖南省社科联项目资助(编号:1011276A);湖南省教育厅项目资助(编号:10C1176)

[作者简介] 刘兵(1977-),男,湖南衡阳人,南华大学核能经济与管理研究中心副研究员,法国国立洛林大学访问学者。

①法国国立洛林大学博士生。②南华大学经济管理学院副教授。

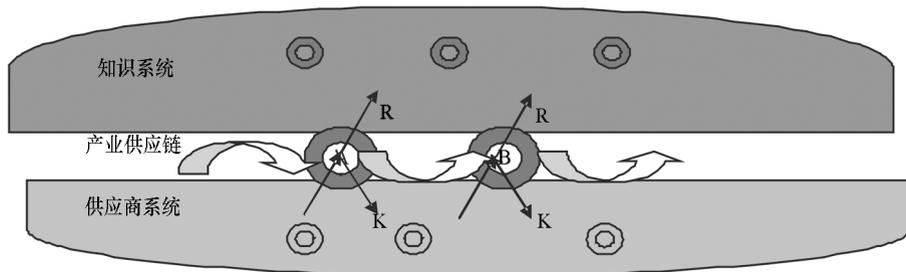


图1 核电产业集群供应链组织网络和知识流

二 湖南核电产业集群供应链发展的必要性

(一) 湖南核电产业集群供应链发展的机遇

按照 2020 年核电高方案目标,装机容量为 8000 万千瓦、新增装机容量 6000 万千瓦以上、在建容量 3000 万千瓦,国内核电设备厂商可分享的市场到 2020 年市场总容量约为 5000 亿元,其中辅助设备约 750 亿元^[9-10]。而截至 2010 年 7 月,中国 46 个完成初步可行性研究报告审查的核电项目中,内陆核电站占 30 个(见表 1)。国家制定“引进 AP1000 三代核电

技术,统一技术路线”的决策后,开始实施 100% 实现 AP1000 关键设备的国产化的计划,内陆核电站绝大部分都将使用 AP1000 技术,并正在为 AP1000 量身打造新建了一批工厂。湖南桃花江核电站是第 1 批获得开展前期工作的内陆核电站之一,具有工程性的先发优势,如果能抢在其他省份前面占据全国核电产业布局的一些环节,形成集群供应链,必将带动未来 10~30 年湖南省核电产业及相关产业的发展。

表 1 中国已经完成初步可行性研究报告核电项目一览表(截止 2010 年 7 月)

沿海(16 个)	福建福清核电(筹) 江苏田湾核电(筹) 福建宁德核电(筹) 广东海阳核电(筹) 江苏田湾核电(筹) 山东石岛湾核电(筹) 山东红石顶核电(筹) 辽宁徐大堡核电(筹) 江苏第二核电厂 核电辽宁东港核电 河北秦皇岛核电 福建漳州核电 辽宁兴城核电 广东陆丰核电 广东海丰核电 浙江苍南核电站
内陆核电(30)	湖南桃花江(筹) 湖北咸宁大畈(筹) 江西彭泽(筹) 湖南小墨山(筹) 安徽芜湖(筹) 福建三明(筹) 黑龙江佳木斯 湖南湘潭 湖南衡阳 陕西核电 吉林靖宇 江西烟家山 中核甘肃 华能江西鹰潭 大唐甘肃 江西大唐国际 广东云浮 河南南阳 安徽吉阳 四川南充三坝 大唐国际重庆 广东揭阳惠来乌屿 重庆涪陵 福建华电龙岩 广东韶关 湖北松滋 浙江龙游 广东肇庆 湖南株洲 广西桂东

资料来源:根据 2009 年全国内陆核电站核与辐射安全学术研讨会会议资料、安信证券《核电行业专题研究报告》整理

一个标准 AP1000 核电厂中包括各类泵 180 多台、核级阀门 1400 多台、核级管道 5800 多米、各类电缆 366 千米、大型变压器 11 台,各类干式变压器 20 多台,另外,还包括大量的中压开关柜和低压开关柜以及庞大的 DCS 系统(见表 2),约合人民币 50 亿元。现阶段我国核电产业的市场呈现加快国产化和分工细化的趋势,亟需形成有自主知识产权的中国技术标准,而主要核设备供应商忙于主营业务,对辅助设备市场开拓没有动力,这也给湖南高新技术企业提供了抢占核电衍生产品市场的机遇。

表 2 PWR1000 与 AP1000 辅助设备工程量表

	安全阀/台	泵/台	核级管道/m	电缆/10 ⁻⁶ m
PWR1000	2844	280	33528	2.774
AP1000	1400	180	5800	0.3658

资料来源:根据国家核电技术公司内部资料、安信证券《核电行业专题研究报告》整理

(二) 湖南核电产业集群供应链发展的意义

湖南正面临传统产业改造升级高峰和战略性新兴产业培育高峰同时出现的“双峰逼近”的关键时期,传统产业呈现两大特点:一是,规模不大,竞争优势不明显,特别缺乏具有强大核心竞争力的产业和企业;二是产业链短、配套体系不完善,自主创新能力不够强,企业技术研发和产业化能力较弱。如果加快培育和发展核电产业集群供应链,可以从一开始就从高起点推动经济发展,抢占未来科技制高点,把握发展主动权,形成工业可持续发展能力。同时能培养先导产业,促进湖南省转变经济发展方式、调整经济结构。通过发展核电产业集群供应链可以建立企业之间、政府、科研机构、中介组织的共同合作,集聚技术人力资源,促进创新能力,并构建高水平的产业集群配套服务体系。领先企业整合一批为之配套的上下游企业,发挥关联带动和聚集效应,培育出若干个具有国际竞争力的大企业集团,促进湖南“两

型”社会的建设。湖南省桃花江核电项目预算总投资高达670亿元,巨额的战略资本是区域内最具影响力的因素,能够提升区域的资金供给能力、培育区域科技力量、调整区域产业结构、改善区域环境。核工业企业高额的投资和相关设施能成为湖南省起支配作用的经济实力指标之一。

三 湖南核电产业集群发展的可行性

(一)湖南有良好的核工业产业基础

在20世纪50年代,湖南就承担了国家铀矿勘探与开采任务,先后建立了七一二、七一、七一五、七一六4个铀矿厂以及承担建设任务的核工业二十五公司和天然铀提炼厂二七二厂。国家核工业系统曾有多所高校和研究所设在湖南,如南华大学、原第四设计院、第六研究所等。20世纪80年代,湖南省就启动了核电项目选址计划。目前,湖南桃花江核电站已经正式获得国家发改委前期工作批复;湖南小墨山核电厂选址已经确定,可行性报告正待批复。湖南现有核系统企业20多家,核工业从业人数近3万人。隶属于原核工业部的中南工学院(南华大学

前身之一)培育了近4万名核工业人才,核工业系统中湘籍和在湘工作过的专家众多;核工业第六研究所技术先进,曾先后获得13项关于核相关技术的国家级科技进步奖、国家科技发明奖。湖南是仅次于北京上海四川的我国第四大核技术强省。

(二)湖南核电产业具有较好的核电产品加工深度和产业链延伸条件

湖南的装备制造业基础比较好,并且在一些领域掌握了核心技术,在核电产业链中,特别是配套设备供应链中有很多产业链延伸点(见表3)。湘电股份在核泵业务方面,与美国福斯公司合作,已经中标红沿河核泵订单,2010年实现核电收入接近1亿元。华菱集团衡钢公司已经获得中国核工业集团在广东台山核电项目的管道订单,湖南“高端钢管”开始进入了国家级大型核电项目。湖南金杯电缆亦能利用其较好的技术实力,有用于目前技术标准并不明确我国核用电缆开发市场。南华大学亦有通过核电安全监测设备技术成果的产业化市场转化,培育核心企业的能力。

表3 湖南核电配套装备产品与技术一览表

产 品	企业名称	技 术	应用情况
核泵	湘电股份长沙水泵厂	先进泵业制造技术	山东红沿河核电站
钢管	华菱集团衡钢公司	核岛非核级钢管	台山核电站、防城核电站
主变压器	特变电工衡阳变压器有限公司	核电厂高压变压器技术	中国核电工程公司、海南核电
电线电缆	湖南金杯电缆、衡阳恒飞电缆、长沙电缆附件有限公司	核电站用K1-K3类核电缆	大亚湾核电站
辐射检测设备	南华大学	核辐射检测技术	大亚湾核电站
人因工程	南华大学	人因工程技术	秦山二期,大亚湾、岭澳等
铀矿开采	南华大学	溶浸采矿、原地浸出采矿、微生物采矿	新疆、内蒙、云南**等矿(*保密)

数据来源:根据文献^[11]及南华大学科研内部资料整理

湖南培育和发展核电产业集群产业链,以内陆核电站建设配套集群供应链建设为目标,科学规划,注重优势集聚,企业培育引进与内生并重,强调自主创新,特别是积极发展核电站用管道、输变电装备、电缆、泵阀等核电辅助装备制造,是非常可行的。

四 湖南核电产业集群培育的对策研究

(一)政府引导集群创新平台与协调体系建设

湖南省企业在发展核电产业上已具有一定的优势和实力,但核电产业资源分布相对分散,并隶属于不同主管部门管理,综合优势难以形成和发挥,迫切需要以省发展改革委员会为牵头机构,联合电力等相关机构的力量,成立一个能够进行规划、整合和协

调的核电产业发展领导小组,加强对产业规划、资源整合、合力攻关、对外交流等方面的统一指导和管理,对跨行业、跨部门的核电研发、生产、质保和安全管理等工作提供有效的协调和帮促服务。紧紧围绕湖南省核电产业的发展,搭建一个包括核科学专家、工程师、风险投资家、知识产权律师等密集且互动的“合作平台”,尝试建立和运行让科学家能够分享科研成果转化(包括国家支持的科研成果转化)而成立的新创企业的利润分享制度,推动核电企业的孵化和培育速度。

(二)结合工业优势选择集群产业链重点培育

湖南核电装备制造业的发展应该坚持国际化引领、市场化促进、工业化支撑、体制化保障原则,把启

动内力与借助外力结合起来;整合现有资源,挖掘本地潜力,争取国家支持,引进国内外核电装备制造先进技术和先进管理。(1)扶持和引进核电装备制造企业。积极推进在湘核电装备制造的产品结构、技术结构的优化升级;同时加大对具有突出竞争优势、产业关联度强的核电装备企业入湘落户的引进力度。(2)推动非核企业的产品核化。立足湖南省核工业发展现状,主攻核电站建设所用的非关键配套产品的生产,鼓励和支持非核企业的产品核化,主动协助非核企业获取核电产品资格认证。(3)重视核电安全监测产品的研发。依托南华大学等核辐射防护学科优势,充分发挥产学研一体化的平台作用,推动核电安全监测技术成果的产业化速度和效果。(4)积极开展配套产品的研发与生产。积极发展以核电装备为主体的新能源装备、环保和节能装备、海洋工程装备、电子信息装备、数控装备等新兴产业,推动装备制造业的优化升级。

(三)加强引进与融资建设核工业园

设立核工业园,积极争取中核集团等大型企业投资湖南核工业园区的重大核工业项目,将工业园区列入其发展战略重点地区之一。全力争取中核集团调动资金、技术和人力资源,在核电、核燃料、核技术应用、电子化工及相关设备加工制造等领域进行长期、全面的合作,积极开发建设湖南核电和核电配套项目,并在核电发展规划、核电宣传等方面提供全方位的技术支持和服务。湖南省科技厅在基础研究方面,省财政厅在资金政策方面,湖南省教育厅和南华大学等高校在人才培养方面大力支持核电产业园区的兴建,为其建设提供保障。

[参考文献]

- [1] 万钢. 把握全球产业调整机遇 培育和发展战略性新兴产业[J]. 求实,2010(1):12-14.
- [2] 刘志阳,姚红艳. 战略性新兴产业的集群特征、培育模式与政策取向[J]. 重庆社会科学,2010(3):23-27.
- [3] 吴福象,王新新. 行业集中度、规模差异与创新绩效——基于GVC模式下要素集聚对战略性新兴产业创新绩效影响的实证分析[J]. 上海经济研究,2011(7):2-6.
- [4] Hobday M., Rush, H.. Technology Management in Complex Product Systems (CoPS): Ten Questions Answered [J]. International Journal of Technology Management, 1999,17(6):618-638.
- [5] 杨瑾. 复杂产品制造业集群供应链系统组织模式研究[J]. 科研管理,2011(1):153-160.
- [6] Nuno Gil. On the value of project safeguards: Embedding real options in complex products and systems [J]. Research Policy, 2007,36(7):980-999.
- [7] 李凯,李世杰. 装备制造业集群网络结构研究与实证[J]. 管理世界,2004(12):68-76.
- [8] 刘兵,邹树梁,陈甲华,曾经莲. 我国CoPS市场结构与进入规制体系刍议[J]. 南华大学学报(社会科学版),2010(3):1-4.
- [9] 邹树梁. 中国核电产业发展研究[M]. 北京:中国原子能出版社,2007.
- [10] 潘自强. 中国清洁能源国际峰会讲话[EB/OL]. (2010-12-16)[2011-11-02]. <http://news.cntv.cn/108942.shtml>.
- [11] 邹树梁等. 湖南核电产业发展战略研究报告[R]. 南华大学核能经济与管理研究中心内部资料,2010.

Organization Model Research on Strategic New Industry cluster supply chain in Hunan Province: Example for Nuclear Power Cluster Supply Chain

LIU Bing, WANG Xin, WANG Tie-li, CHEN Jia-hua

(University of South China, Hengyang 421001, China)

Abstract: The government of Hunan province needs organization theory of strategic new industries to guide the development of supported nuclear equipment industrial cluster. This article describes the basic characteristics of the nuclear industry cluster supply chain and analyzes the necessity and feasibility of nuclear power industry cluster supply chain in Hunan. Hunan has good industrial basis of nuclear, the development opportunities and the optimal conditions of Cluster and Industry Chain. Therefore, we should guide coordinate system and platforms of cluster innovation, develop industrial cluster supply chain, and promote the project of nuclear industrial park.

Key words: strategic new industry; industrial cluster supply chain; nuclear power industry; complex product system; policy