

# “巨树型”创新体系的演进及其影响 ——诺基亚衰退对芬兰创新的影响及启示

陈宝明<sup>1</sup>, 谢 昱<sup>2</sup>

(1. 中国科学技术发展战略研究院, 北京 100038;  
2. 中共北京市物资有限公司党校, 北京 100053)

**摘 要:** 芬兰在诺基亚的主导下, 形成了类似“巨树”特征的区域创新生态, 但是对大企业的过度依赖使区域的中小企业创新受到抑制, 技术创新路线以及创新创业文化都受到影响, 而诺基亚的衰退对区域创新系统产生了灾难性的影响。由此可见, 多元化、活跃的创新生态的形成对于区域创新系统建设具有重要意义。

**关键词:** 芬兰; 诺基亚; 创新体系

**中图分类号:** F204 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2019.04.001

诺基亚是芬兰历史上最成功的公司, 在 20 世纪 90 年代后带动了芬兰经济快速增长, 也使芬兰在全球创新排名榜上居于前列。然而, 在苹果等公司推出智能手机后, 诺基亚由于手机市场被颠覆而走向衰退, 不仅拖累了芬兰经济增长, 也对芬兰国家创新体系带来了严重打击。

## 1 诺基亚主导的“巨树型”创新体系是芬兰创新生态系统的主要特征

一般来讲, 创新生态系统是创新主体在一定范围内通过发挥各自作用, 相互影响、相互联系而形成的共生演进网络关系。由于创新主体结构与功能的不同, 形成的创新体系在表现形态上也有很大区别。

在一个区域或国家的创新体系中, 如果有一家或少数几家企业在体系中居于绝对优势地位, 垄断着区域创新资源, 主导着区域创新方向, 这种创新体系就可以称为“巨树型”创新生态系统。而区域中如果某一产业存在较多的规模相似的企业, 创新主要围绕单一产业展开, 那么这个创新生态系统就

呈现出“松林”的形态。如果区域中创新主体高度多样化、分散化, 创新在多个行业、主体中广泛发生, 大量中小企业和创新创业都较为活跃, 那么这种创新生态系统更接近“雨林”的特点。

从芬兰创新生态系统的形成和发展来看, 从 20 世纪 90 年代中后期一直到 2008 年国际金融危机爆发, 诺基亚都是芬兰科技创新的引领者和支柱, 在芬兰经济和创新系统中都占据绝对优势地位, 因此, 在这段时期, 芬兰创新生态系统的“巨树”特征十分突出。根据经济合作与发展组织 2017 年的研究报告数据, 2010 年, 诺基亚研发投入占芬兰全国企业研发投入的一半左右; 在高技术领域, 芬兰的电子技术研发投入占 75%, 其中大部分来自诺基亚以及为之服务的公司<sup>[1]</sup>。根据芬兰经济研究所的数据, 1998 年到 2007 年间, 诺基亚贡献了芬兰 GDP 增长的 1/4, 诺基亚的研发支出占芬兰全国研发支出的 1/3, 出口占芬兰的 1/5, 税收占芬兰公司税收的 23%<sup>[2]</sup>。长期以来, 芬兰的高技术产业体系主要围绕着诺基亚而展开, 政府研发支出、高校及科研机构的公共研发活动也都围绕诺基亚进行。

第一作者简介: 陈宝明 (1972—), 男, 研究员, 主要研究方向为科技创新战略与政策。

收稿日期: 2019-03-27

可见, 诺基亚是芬兰创新体系的主导。

## 2 诺基亚衰退对芬兰创新生态系统的影响

创新生态系统的形成是一定时期创新体系演进的结果, 在“巨树型”创新生态系统中, 企业抓住技术变革机遇不断开展创新, 伴随着市场扩张, 逐步成长为具有压倒性优势地位的大企业。诺基亚就是在 20 世纪 90 年代放弃造纸、橡胶等传统行业而全面转向电子信息制造业的。“巨树”的形成, 往往说明地区或国家产业政策的成功, 但是也使地区或国家创新资源的流向主要围绕着巨头企业而展开, 从而对这种大企业形成过度依赖。如果不能对创新生态系统进行及时调整, 这种对单一大企业形成的创新依赖往往会给区域和国家的发展带来巨大的风险。

围绕诺基亚形成的“巨树型”创新生态系统, 虽然使芬兰在一定时期内抓住技术变革机遇促进了经济快速增长, 在相当长时期内保持了创新的稳定性, 但是, 在诺基亚传统手机被颠覆后, 区域乃至国家创新体系就受到了沉重的打击。诺基亚衰退后, 在相当长的时期内, 芬兰经济陷入低迷, 创新投入大幅下降, 在全球竞争力指数上从第一的位置一路下滑。

诺基亚衰退对芬兰创新系统的影响主要表现在以下几个方面:

一是大企业垄断大量公共和私人部门的创新资源, 压制了中小企业创新。大企业在区域和国家创新体系中都处于特殊地位, 在获得公共研发资源支持方面往往具有特殊优势。2000 年, 赫尔辛基的智囊团 ETLA 调查表明, 诺基亚占用了国家 1/3 的科研项目资金, 包括公共和私有项目<sup>[3]</sup>。芬兰这种传统的研发资金投入结构, 使芬兰研发创新一直受到较大压制。根据 2017 年经济合作与发展组织研究报告的数据, 芬兰公共研发资金使用的主体是大企业, 60% 以上的大企业使用过公共研发资金, 而使用过公共研发资金的中小企业只有 32%<sup>[1]</sup>。区域创新资源在大企业过度集中的结果是中小企业成长缓慢, 创新创业活动不足。芬兰中小企业在 2010—2014 年间数量都很少, 并且较为“老化”, 超过 60% 的中小企业运营超过 10 年, 而瑞典的小企业中 73% 属于新创公司<sup>[1]</sup>。

二是区域创新活动围绕主导企业核心业务展

开, 锁定了区域技术创新路线。诺基亚在鼎盛时期, 研发投入占芬兰企业研发总投入的近 50%<sup>[4]</sup>, 除了诺基亚本身, 众多的合作伙伴、供应商、公共科研机构、大学都在围绕诺基亚的需求进行研发, 但是由于这些企业主要关注的是对已有创新产品的改进以及相关技术向其他领域的适应性开发应用, 所以更符合渐进性创新的特点, 技术路线比较单一。诺基亚虽然投入大量研发资金, 但是过于强调对现有产品的精雕细琢和性能的反反复复测试, 因此研发投入效率并不高, 而且研发成果往往高度依赖于原有的业务体系, 呈现系统化、集成化特点, 很难简单剥离、快速应用于新市场。诺基亚手机业务衰退后, 原有的研发成果为芬兰创新生态带来的技术溢出效果也较为有限。

三是“巨树型”创新生态系统不利于营造创新创业的良好氛围。在诺基亚的鼎盛时期, 芬兰产业政策致力于维持大企业的竞争力, 人们都期望进入工作稳定、收入较好的大企业工作, 因此有创业意愿的人很少, 芬兰当时也被称为“创业沙漠”。而诺基亚衰退之后, 创新创业在芬兰逐渐蔚然成风, 大学更加重视开设创新创业课程, 越来越多的年轻人开始投入到创业活动之中。芬兰的创投平台 Slush, 已经成为全球知名的创投盛会, 首都赫尔辛基被称为“欧洲最火热的创业首都”<sup>[2]</sup>, 这些变化在诺基亚鼎盛时期从未发生。

四是“巨树型”创新生态系统不利于培育创新创业人才。芬兰拥有领先的人力资源优势。据统计, 2015 年, 芬兰 25~64 岁的人口中, 43% 的人口接受了高等教育; 30% 的高等教育毕业生拥有自然科学和工程方面的学位, 在经济合作与发展组织国家中占比最高, 是美国的两倍<sup>[1]</sup>。2018 年欧盟发布的数字经济和社会指数 (DESI) 报告显示, 在人力资本评价方面, 芬兰排名第一<sup>[5]</sup>。人力资源基础如此雄厚, 从理论上说, 创新创业应不缺乏人才, 而且诺基亚衰退后外溢了大量员工, 但事实却是, 诺基亚裁出的员工并不能适应创业公司的需要。据称, 芬兰面临数千名软件工程师的空缺, 但该国初创企业却不愿意聘用诺基亚的失业员工, 原因是诺基亚裁出的员工技能太窄<sup>[6]</sup>。事实证明, 大企业难以培养创新创业型人才。

诺基亚虽然对芬兰经济贡献巨大, 在一定时期

内成为芬兰创新的引领者，但是以诺基亚为核心形成的“巨树型”创新生态系统由于吸纳了过多的创新资源、锁定了技术路线、压制了创新人才培养和创业氛围，因此客观上也抑制了区域创新系统的活力，阻碍了芬兰多样化创新生态的形成，从而导致芬兰在诺基亚衰退之后被迫进行创新系统的重构，也导致其复苏之路更加漫长。

### 3 启示与建议

创新生态系统的形成既是区域和产业各类创新主体相互作用、演进所形成的客观状态，也是政府有意识引导建设的结果。芬兰创新系统的建设过于依赖诺基亚等少数大企业而形成了“巨树型”创新生态系统，又未能及时实现创新生态系统的进一步演化，最终导致芬兰创新受到破坏性的打击，其教训是深刻的，由此可得到以下几个方面的启示：

一是创新生态系统的形成是发展阶段的产物，是各类创新要素与环境相互作用的结果。芬兰“巨树型”创新生态系统的形成是一定时期内企业发展成功的结果，诺基亚正是抓住了20世纪90年代电子通信市场快速发展的机遇，通过集成各方面创新资源而成长为世界电子信息巨人。这种优势企业的形成，使得地区的创新生态系统在某一方面的创新更强，但也失去了多元化的灵活性，对某个企业创新产生过度依赖，同时也面临着更高的风险。

二是始终保持良好的创新生态对区域来说意义重大。良好的创新生态系统是能够适应新技术发展需要不断进行演化从而保持旺盛创新活力的系统。只靠市场推动下的系统演进容易产生较高的风险，这就是诺基亚衰退对芬兰创新生态系统产生重大打击所带来的教训。政府应积极发挥作用，培育和引导地区创新生态系统的形成和演进，发挥对生态的调节作用，维持良好的生态系统。当然，政府的作用不是阻碍大企业的成长，而是要鼓励更多的创新创业，对于存在“巨树型”企业的地区而言，更需要未雨绸缪，主动培育多元化且具有活力的创新主体。

三是政府对创新生态系统支持重心应向创业公司和中小企业转移，避免过于依赖单一大企业。诺基亚危机发生后，芬兰一方面加大了研发投入力度，另一方面逐步调整研发资金配置，更加关注中

小企业，对新创企业进行支持，如芬兰国家技术创新局（TEKES）被赋予了支持新创企业的职责，从2006年到2015年，其对6年以下的新创企业的支持数量较之前翻了一番<sup>[1]</sup>。芬兰国家技术创新局还成立风险投资公司，投资于风险基金，弥补芬兰新创企业早期风投不足的缺口。2017年，芬兰创业公司共获3.49亿欧元风投，创历史新高<sup>[7]</sup>。这些转变大大推动了芬兰创新生态系统的改善，使芬兰逐步恢复了创新活力。

四是促进创新生态系统的多元化演进，始终保持创新生态系统的活力。多样化的系统能够带来更多的发展机遇，也能够提升区域和国家应对潜在风险的能力。诺基亚被微软收购后，其每年的研发投入只占芬兰企业研发投入的10%，直接使芬兰研发投入大幅减少，税收贡献大幅下滑，甚至导致一些公共研发机构大幅裁员，中小企业获得的研发支持也相应减少<sup>[1]</sup>。实践证明，巨型企业对创新生态系统的贡献可能很大，其衰退所带来的打击往往也一时难以承受。创新生态系统的多元化演进，对保持区域和国家创新活力更为重要。■

#### 参考文献：

- [1] OECD.OECD Reviews of innovation policy: Finland 2017[EB/OL]. (2017-06-09) [2019-02-15]. [https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-reviews-of-innovation-policy-finland-2017/business-sector-innovation-challenges-in-finland\\_9789264276369-8-en#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-reviews-of-innovation-policy-finland-2017/business-sector-innovation-challenges-in-finland_9789264276369-8-en#page1).
- [2] 鲁晓芙.走出诺基亚阴影,芬兰如何成为欧洲新硅谷?[EB/OL]. (2017-01-06) [2019-02-20]. <https://cj.sina.com.cn/article/detail/5573712178/140698>.
- [3] Drake Bennett.辉煌过后的诺基亚,现在还好吗?[EB/OL]. (2017-07-23) [2019-02-20]. [http://www.sohu.com/a/159326775\\_413981](http://www.sohu.com/a/159326775_413981).
- [4] 李伯牙,刘玉海,叶建国等.解码芬兰国家创新体系:哪怕没有了诺基亚,还可以产生一只愤怒的小鸟[N].21世纪经济报道,2012-04-16.
- [5] 王雪梅.欧盟发布2018年数字经济和社会指数(DESI)报告丹麦排名第一[EB/OL]. (2018-06-07) [2019-01-20]. [http://www.ec.com.cn/article/hwds/201806/29045\\_1.html](http://www.ec.com.cn/article/hwds/201806/29045_1.html).

(下转第11页)

- privacy-laws/
- [35] 张均斌, 李彦松. 《信息安全技术个人信息安全规范》  
出台的背后 [EB/OL]. [2019-03-05]. [http://www.xinhuanet.com//tech/2018-05/22/c\\_1122866629.htm](http://www.xinhuanet.com//tech/2018-05/22/c_1122866629.htm).
- [36] 王鹏. 重磅! 公安部等四部门专项治理 App 违法违规  
收集使用个人信息 [EB/OL]. [2019-03-05]. [http://www.chinapeace.gov.cn/2019-01/25/content\\_11504513.htm](http://www.chinapeace.gov.cn/2019-01/25/content_11504513.htm).
- [37] 王林. 网络黑灰产已近千亿 个人信息泄露是源头 [EB/  
OL]. [2019-03-05]. [http://www.xinhuanet.com/tech/2018-10/09/c\\_1123530878.htm](http://www.xinhuanet.com/tech/2018-10/09/c_1123530878.htm).

## Laws, Regulations and Regulatory System of Personal Data Privacy Protection in the United States

LIU Ke-jia

(Ministry of Science and Technology of China, Beijing 100862)

**Abstract:** At present, the legislation and regulation of personal data privacy has become a world issue. This paper summarizes the legislation and recent regulatory practices in the United States, and we find that out of industrial interests the legal provisions of data protection are relatively loose in the U.S.. It insists on market-oriented model which applies industry self-discipline as the main means, supplemented by government regulation. However, due to the frequent data breach scandals in recent years, various groups in the U.S. have proposed their own solutions. The problems and experiences of the U.S. are of great significance to China. We should balance the protection and utilization, strengthening the awareness of data security, establishing a top-level coordination mechanism, and improving the legal supervision system.

**Key words:** the U.S. ; personal data privacy; law and regulation; supervision

---

(上接第3页)

- [6] 徐鹏. 芬兰人才紧缺, 诺基亚失业员工却没有人要 [EB/  
OL]. (2016-06-15) [2019-02-27]. <http://tech.hexun.com/2016-06-15/184405360.html>.
- [7] 创头条. 欧洲创业生态最佳的芬兰: 增长由海外资本驱动, 占总融资额 60% [EB/OL]. (2018-04-08) [2019-02-28]. <http://www.ctoutiao.com/589626.html>.

## The Evolution and Impacts of "Giant Tree" Innovation System: Nokia's Impact on Finnish Innovation

CHEN Bao-ming<sup>1</sup>, XIE Yu<sup>2</sup>

(1. Chinese Academy of Science and Technology for Development, Beijing 100038;

2. Party School of Beijing Material Co., Ltd. Beijing 100053)

**Abstract:** Heavily dominated by giant corporation Nokia, Finnish innovation system is featured with characteristics of "Giant Tree". Relying so heavily on giant corporation not only causes Finnish innovation of small businesses to be restrained, but also causes its innovation culture and technology development to be restrained.. Nokia's recession is a disaster to the innovation system of its homeland. In this point of view, developing diverse and active innovation system is significant to regional innovation system.

**Key words:** Finland; Nokia; innovation system