

# 瑞典科技与创新体系的现状与演进过程

程家怡

(中国工程院, 北京 100088)

**摘要:** 瑞典作为一个后发的工业化国家, 在 100 年的时间里, 从一个农业国成长为创新领先、生活质量高的福利国家, 其科技创新体系功不可没。本文结合国际和瑞典学者对瑞典科技创新体系的分析研究, 以及对瑞典科技界的实地访谈和了解, 总结了瑞典科技创新体系的特点及其形成原因, 指出瑞典政府长期稳定的支持、大企业的贡献、持续不断的评估改进等经验可为我国借鉴。

**关键词:** 瑞典; 创新体系; 科技管理; 创新文化

**中图分类号:** G327.532   **文献标识码:** A   **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2016.07.001

在一般人的印象中, 瑞典既是一个工业化的发达国家, 又是一个生活质量高的福利国家。然而, 在工业化道路上, 瑞典是一个后来者。从 1870 至 1970 年的 100 年间, 瑞典的年均经济增长率超过同期西欧国家以及世界平均水平<sup>[1]</sup>。同时, 由于实行福利政策, 瑞典也是世界上贫富差距较小的国家之一<sup>[2]</sup>。瑞典也被认为是一个创新型国家。在欧盟创新联盟记分牌 (Innovation Union Scoreboard, IUS) 综合排名中, 瑞典连续 12 年获创新绩效第一。著名的诺贝尔奖就在瑞典, 心脏起搏器、在目前汽车上使用的三点式安全带等都是瑞典人的发明。瑞典能取得这样的成绩, 其科技创新体系功不可没。瑞典的科技与创新体系是随着其工业化、现代化的进程逐渐发展起来的, 带着历史、地理、文化、经济及社会传统的烙印。经济合作与发展组织 (OECD) 的报告<sup>[3]</sup>认为, 创新早已成为瑞典发展的支柱, 同时, 也是瑞典未来发展的关键。

## 1 瑞典的科技与创新体系现状

2012 年发布的《瑞典创新战略》<sup>[4]</sup>指出: “当今世界正在经历根本性的变革。欧盟和 OECD 国家以及中国、印度、俄罗斯、巴西, 都更加关注各自

国家的创新生态建设。尽管瑞典在大多数创新能力和竞争力的国际比较中处于领先地位, 但随着全球竞争的加剧, 瑞典要变得更加创新。”

瑞典目前采用 OECD 对创新的定义, 即“创新是将新的或显著改进的产品 (货物或服务) 或工艺、新的市场开发方法或新的组织方法应用于商业实践、工作场所的组织或外部关系的过程”。这一广义的创新概念, 不仅仅指科技创新, 其国家创新体系的内涵大于一般意义上的研究与开发体系。

瑞典科技与创新体系可分为 6 层 (如图 1 所示)<sup>[5]</sup>。

第一层, 政策制定层, 由议会、政府内阁相关部门组成;

第二层, 技术与创新规划实施层, 主要由负责基础研究的研究理事会、专职事业署、专门的研究基金会组成;

第三层, 研发操作层, 主要由公立研究机构 (主要是大学、政府民用研究所)、半公立机构 (工业研究所)、国际科技合作者和私人研发机构 (公司的研究部门和私有的非营利研究机构) 组成;

第四层, 技术扩散层, 主要包括大学和产业界合作建立的能力中心、卓越中心、科学技术园区、

作者简介: 程家怡 (1964—), 男, 主要研究方向为国际科技合作管理。

收稿日期: 2016-06-13

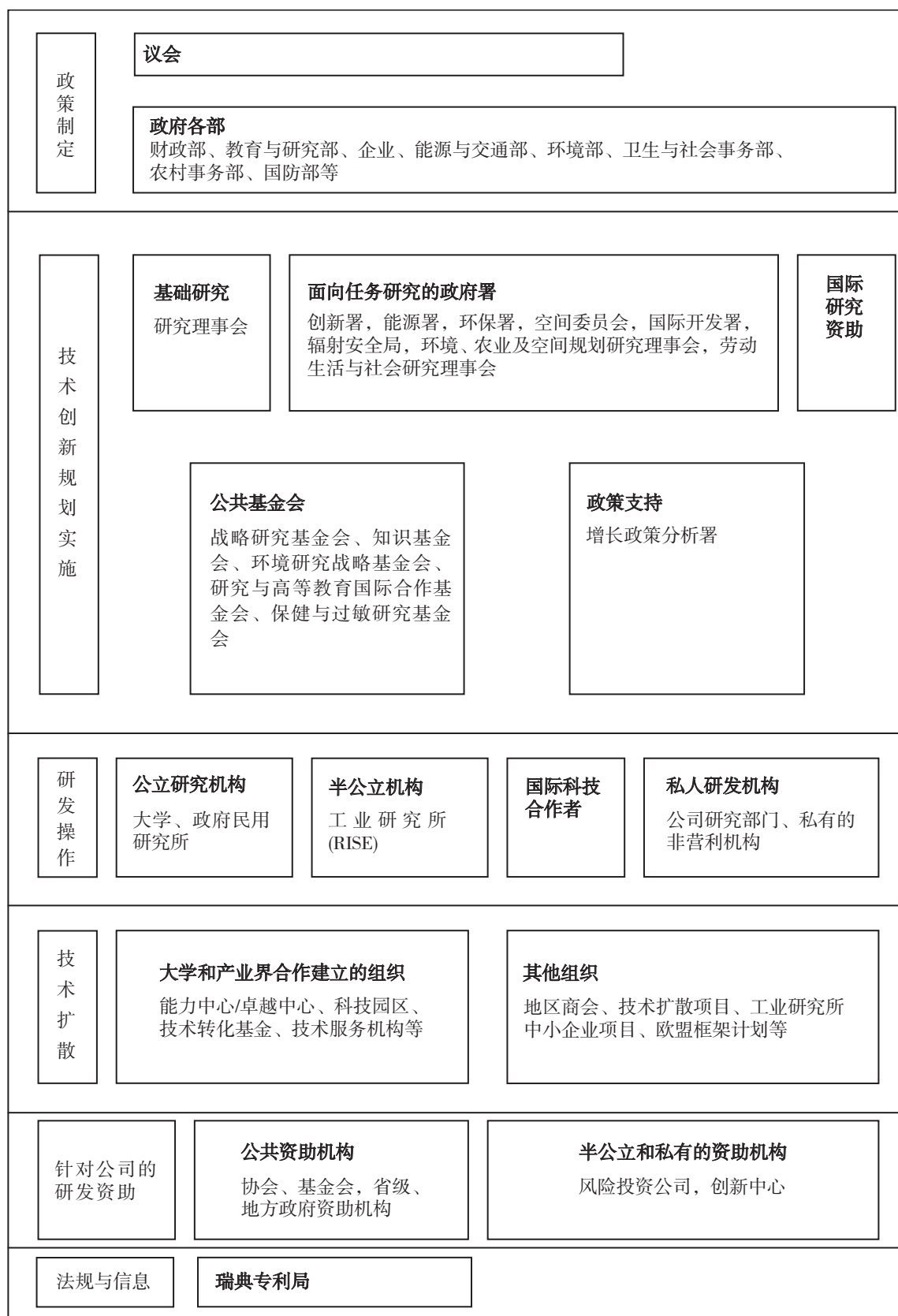


图 1 瑞典科技与创新体系

技术转化基金、技术服务机构（提供科技成果转化中介服务）等，还包括地区商会、技术扩散项目、工业研究所的中小企业项目、欧盟框架计划等；

第五层，针对公司的研发资助层，主要是各种公共资助机构（各种协会、基金会、省级和地方政府研究资助机构）、半公立和私有的金融公司（包括各种风险投资公司）等；

第六层，法规与信息层，这一体系中包含了传统的研发活动，同时也包括了技术转移、扩散、中介服务以及产业化等活动内容。它还可以从政策的制定者、资金投入者、从事活动者的角度来考察。

### 1.1 科技与创新政策的制定与落实

中央政府无疑是科技与创新政策的制定者。瑞典科技与创新政策的制定与部署由中央政府的内阁部门牵头，其基础是四年一次的国家研究法案。该法案由瑞典政府的“部”（现为教育与研究部）会同其他政府部门以及有关的事业署，在评估瑞典科技和研发需求以及存在的问题的基础上，每四年提出议案，经议会讨论批准后在全国实施。批准后的议案基本规定了所述四年内政府在研发和创新方面的规划、方向及预算。

需要指出的是，瑞典政府构架的特点是政策的制定与执行分开，形成“小部大署”的安排，即政府的“部”规模较小，主要负责政策的制定。

具体的运作和行政权力则在各部管理的“署”。同时，在政策制定方面强调各部的参与及协调，由某一个部牵头提出政策草案和建议，每周四召开部长会议协调（在会前各部的工作层面已有沟通）。政策发布后强调由所有有关的部共同承担责任。目前，瑞典政府部门中与研发、科技创新等关联较多的除前述的教育与研究部外，还有企业、能源与交通部，环境部，卫生与社会事务部，农村事务部以及国防部等。

在政策的执行层面，政府的“部”一般不干涉其管理的“署”的活动。各署的一把手由政府任命，并对该署的活动负责，各署的工作相对独立。各个署每年要向政府和议会报告实施、落实有关政策的情况。瑞典创新署、增长政策分析署等就属于这样的情况。有些部门的正式名称并不包含“署”，但其功能和管理方式与署相同，如瑞典研究理事会。

### 1.2 科技与创新投入

在科技与创新的投入方面，瑞典以较大的研发投入强度而著名，其研发经费占 GDP 的比重保持在 3% 以上已有 20 年，2001 年曾达到 4.13%（如图 2 所示）。针对欧盟提出的 2020 年研发投入强度达 3% 的目标，瑞典政府制订了“瑞典改革计划 2011”，提出的目标是到 2020 年，瑞典政府和企业研发投入占 GDP 的 4%。

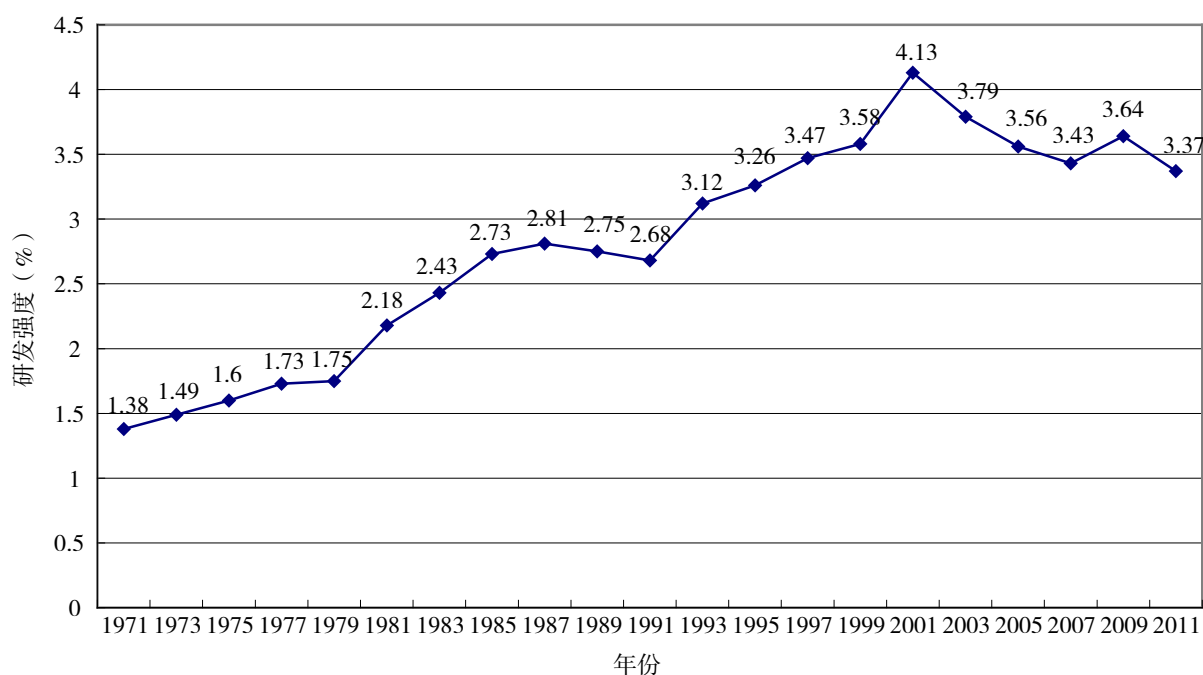


图 2 瑞典历年的研发强度（1971—2011 年）

瑞典研发投入的特点是来源相对集中：瑞典企业的研发投入约占全社会总研发投入的 2/3，企业研发投入中的 82% 来自于雇员在 250 人以上的大企业。这些大企业又主要集中在四大生产集团：运输、电子产品、医药、机械生产；其中，运输、电子产品、医药三大生产集团又主要由五家大集团公司（沃尔沃、萨博、爱立信、ABB、阿斯利康）控制，机械生产集团由几个小的集团公司组成。这一相对集中的特点对瑞典的科技与创新体系有很大影响。

### 1.3 科技与创新活动的主体

瑞典的研发活动主要由大学（或称高等教育机构）和企业界承担，公共或独立的研究机构较少且力量较弱。其中科学研究活动由大学承担，企业则主要进行技术开发等活动。政府的研发投入也主要流向大学。目前，瑞典有 30 所大学，它们是瑞典科学研究的主要力量。

### 1.4 科技与创新体系的特点

在上述的科技与创新体系架构下，大学的科学研究与产业界技术开发的结合一直是瑞典国家科技与创新体系要努力解决的问题。瑞典政府采取多种措施和方法，促进技术扩散层的大学与产业界的结合，其中包括近年来卓越中心的建立、瑞典创新署支持的大学—企业合作项目、产业界人员到大学任教职等。

瑞典政府和学术界一直重视对瑞典科技与创新的研究和评估，并注意引进国际经验，开展国际合作。2012 年，OECD 与瑞典增长政策分析署合作，对瑞典的创新政策和体系进行了评估。评估报告认为，瑞典的创新表现在国际上名列前茅，这在创新指标的国际比较上已显示出来。同时，报告对瑞典的科技与创新体系进行了 SWOT 分析，指出了其优势和弱点、机会与挑战（如表 1 所示）。

与其他一些国家相比，瑞典的科技与创新体系存在的一个突出特点就是其高强度的研发投入，这是它在国际比较中领先的一个因素，是其优势之一。同时，这也是瑞典的科技与创新体系困扰学者和研究人员的一个问题，即“瑞典悖论”（Swedish Paradox）<sup>[6]</sup>，就是这样长时间、高强度的研发投入未能带来如创新理论预期的经济与就业增长数据。简而言之，科技投入与产出不相称，表面看来与我国的情况类似。

这里需要注意的一点是，在衡量产出方面，瑞典

在学术论文的数量与引用率、百万人拥有的专利数量等数据上并不落后，瑞典也不统计和采用我国通常所说的“科技成果转化率”。瑞典学界认为的产出不够主要是指瑞典的全要素劳动生产率（TFP）与美国相比仍有差距。同时，过去创业、成立新公司的数量不多，由此产生的就业机会不多。这是瑞典许多学者和研究人员以及政府部门困惑的地方。

尽管对“瑞典悖论”的原因仍有争论，但对于瑞典的科技与创新体系有一种看法较为一致，即瑞典的研发和创新投入过于依赖少数大的跨国公司和集团。瑞典皇家工程科学院曾估计，瑞典全国研发投入的比例大约是政府占 1/3，四家最大的企业集团（沃尔沃、萨博、爱立信、ABB）占 1/3，工业界其他企业占 1/3（这与企业界研发投入占 2/3 相符）。因此，一旦这些大企业集团削减研发投入或在经营战略上有调整，将对瑞典的科技与创新体系的表现有很大影响。有专家指出，在目前全球化的过程中，许多跨国企业和集团在重新配置资源，也许将不再需要瑞典，而瑞典却十分需要这些大的跨国企业和集团。这也是阿斯利康 2012 年关闭在斯德哥尔摩的研究设施在瑞典产生很大反响的原因。

在通过小企业创业增加就业机会方面，如学者查尔斯·汉普登—特纳等<sup>[7]</sup>指出的：“并非大企业对小企业心怀恶意，而是瑞典的整个制度体系由大企业、大金融机构、大政府与大工会所协商建立。”因此对在瑞典的小企业来说，成长和扩张的动力不足。调查发现，瑞典许多创业者和企业家更寻求独立和追求个人兴趣，并不愿意扩大事业规模，他们往往在建立小企业后，将开发的创意成果卖给大企业，用所得享受生活或从事自己感兴趣的事情，而不关注培育壮大自己的企业，因此，难以通过创业成长创造更多的就业机会。这部分解释了“瑞典悖论”的产生。

## 2 瑞典科技与创新体系的演进过程及影响因素

瑞典现有的科技与创新体系同瑞典的工业和现代化过程是分不开的。

### 2.1 科学与技术实践的早期结合

从历史上看，瑞典的乌普萨拉大学于 1477 年成立，是北欧最古老的大学，但早期教学集中在哲

表 1 瑞典科技与创新体系的 SWOT 分析<sup>[3]</sup>

优势	机会
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 经济的成功与高质量的生活结合，促进了社会经济的成功发展</li> <li>• 在全球价值链的高端具有专门优势，服务业创新发展迅速</li> <li>• 创新的总体框架情况良好，包括稳定的宏观经济基础和机构、坚实活跃的金融系统，以及支持创新的商业环境</li> <li>• 坚实的人力资源基础</li> <li>• 研发的高投入、拥有其他以知识为基础的资本和强大的信息通信和技术（ICT）基础设施</li> <li>• 科学研究基础坚实，投入高，研究力量（主要是大学研究）强，以科学论文的数量和质量衡量，产出表现很好</li> <li>• 工业界研究表现出色，创新达到世界水平。跨国公司在全球表现（包括研发和创新）很强</li> <li>• 积极参与国际学术与工业网络，特别是在关键领域，如制药、ICT、工程等</li> <li>• 成功参与欧盟框架计划和其他国际合作</li> <li>• 高质量的组织机制，这样的机制具有高透明度，进而具有高度的信任感，减少了交易成本，并对变化的环境能及时调整适应</li> <li>• 公众广泛接受创新的概念，认同在未来可持续的增长中科学技术与创新（STI）的重要性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 目前情况能从全球化中进一步受益</li> <li>• 强有力的学术研究机构，对社会和经济发展所作贡献会增加</li> <li>• 在顶级大学中的卓越中心规模在扩大，表现越来越好</li> <li>• 包括新的较小的大学在内的地方知识中心将得到发展（可能还有公共的研究机构）</li> <li>• 研究上将出现进一步的国际合作，包括吸引外国研究人员和学生以及吸引外国对研发的直接投资</li> <li>• 一个综合的创新战略正在形成，以加强创新的核心参与者以及政府横向和纵向间的长期责任</li> <li>• 以多种方式增强小企业竞争力</li> <li>• 服务业创新的进一步发展</li> <li>• 应对重大挑战的大规模政策措施，包括需求方的推动</li> <li>• 为适应新环境，采取政府采购创新成果新举措</li> </ul>
弱点	挑战（威胁）
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 创新框架的某些方面存在薄弱环节</li> <li>• 教育水平表现下降，由国际学生评估项目（PISA）测试结果体现</li> <li>• 学术方面的知识产权系统还可以优化</li> <li>• 大学的能力中心 / 卓越中心规模还不够大，从而影响效果的发挥</li> <li>• 传统大学与中小企业的联系不够</li> <li>• 与其他政策领域（如高等教育政策）相比，创新政策相对较弱</li> <li>• 缺乏整体的、“全政府”的整合创新政策</li> <li>• 中等规模的资助机构较多，资助范围有重叠</li> <li>• 对地方创新政策缺乏明确的指导</li> <li>• 对各方面的评估进展不平衡</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 未能保持更高的生产率增长</li> <li>• 随着新的全球参与者进入价值链高端及市场，失去竞争力</li> <li>• 未能保持已有的优势（如在临床研究领域）</li> <li>• 在全球竞争的条件下，未能充分利用全国的深厚的知识基础，而丧失创新优势</li> <li>• 技术转让机制低效，以及工业界和研究界联系薄弱</li> <li>• 未能培育新的产业，包括服务业</li> <li>• 瑞典大学间竞争国际顶尖人才日趋白热化</li> <li>• 跨国公司生产活动以及主要的公司研究中心迁往国外（如制药业）</li> <li>• 在需迅速作出决定时过分强调形成一致意见</li> </ul>

学、神学与法学，并无自然科学的内容，也不存在现代意义上的科学研究职能。随着欧洲文艺复兴运动的发展，1710年，第一个科学学会在乌普萨拉大学成立，著名的植物学家林奈，天文学家、物理学家摄尔修斯都是它的成员。到1739年，瑞典皇家科学院在斯德哥尔摩成立，标志着“现代科学在瑞典的开端”。然而，与当时欧洲大陆的许多科学院不同，瑞典皇家科学院从成立伊始就关注能被公众应用的实际研究。当时科学界的语言是拉丁

语，学术论文等都用拉丁文撰写和发表。瑞典皇家科学院则是用当地语言，将研究发现印成《科学文献》（*Vetenskapsakademiens Handlingar*）散发给农民、工人和水手<sup>[8]</sup>。早期的《科学文献》中的文章包括给屋顶铺沥青最好的方法、如何提高农作物产量等实用内容，显示出瑞典科学界从一开始就注重与实际应用结合。

## 2.2 工业化过程中对工程技术的重视

瑞典的工业化进程大致可以从19世纪中叶开

始算起。瑞典丰富的森林资源使得木材很快成为其第一大出口货物。同时，随着欧洲工业化的进程，从17世纪开始，铁矿石成为瑞典出口的主要矿物。当时的瑞典是一个资源出口型的国家。

但是，瑞典并没有停留在资源出口上，而是逐渐引进和开发技术，由出口原材料过渡到出口加工后的产品：木材出口从原木发展到出口加工后的板材，再发展成出口纸浆和成品纸；铁矿石出口发展成为钢铁冶炼产业，再发展成用钢铁制作机械产品的产业。这一过程的特点是以资源为基础的工程技术的发展，若干瑞典发明家、企业家通过在相应领域的发明创建了企业，形成了如今的“百年企业”，如生产轴承的斯凯孚（SKF），开发三相电机的ASEA（现与瑞士公司合并成ABB）、发明奶油分离机的Alfa Laval、爱立信等，相应的工程、制造业成为了瑞典经济现代化的战略基础。1919年，瑞典成立了世界上第一个国家工程科学院<sup>[9]</sup>，这至今还深深影响着瑞典的科技与创新体系。

### 2.3 发展过程中的平衡与稳定

瑞典对外采取军事中立政策，使得其在20世纪的两次世界大战中都置身事外，未受到战火的破坏。事实上，自1814年起，瑞典就未再卷入任何战争，迄今已享受了200多年的和平。这为瑞典的经济、社会乃至科学技术的发展提供了良好的环境和稳定的基础。

在国内，由于是后发的工业化国家，瑞典也目睹了先发展的资本主义国家产生的劳工对立等社会矛盾，也经历了工会领导的工人运动的发展，为缓和矛盾，其政治集团也引入了若干社会主义的因素，在经历了20世纪20年代末资本主义世界经济大萧条的冲击后，瑞典的政治力量、工会与资方达成了妥协，各方利益达成了平衡，形成了社会民主党的“瑞典模式”，维持了瑞典社会的长期稳定，从1932年到1976年，实现了瑞典长期持续增长，使瑞典从“欧洲穷人”成为世界上人均产值最高、社会福利最发达的国家之一。

在这一过程中，工会代表的工人运动曾经对新技术的应用持怀疑和抵制态度。1933年的社会民主党政府承诺，新生产技术的应用不会导致大范围的失业，从而使工会对技术进步的态度发生了转变。技术进步带来的经济增长以及社会福利的增加、生

活质量的提高随着时间的积累变得更加明显，全社会对科技进步普遍接受并形成共识。即使在新的社会问题出现、执政集团和政府更迭的情况下，科技投入的增加与创新也很少成为争论的议题，增加科技投入的法案常常不加修改地通过。瑞典的科技与创新体系基本形成并稳定。

在这个平衡架构下，瑞典政府与大学、企业界形成了稳定的关系，即瑞典政府的研发投入主要投向大学，用于开展基础研究，大学在选择研究项目时更趋向于学术自由和兴趣。企业界的投入集中在若干大型企业，这些企业利用这些投入，一方面在内部开展研发活动，另一方面在外通过与大学、技术型小企业的合作与合同，组织外部的研究开发力量为其服务。这种情况下存在着大学的研究与大型企业或产业界的需求脱节的问题，但并未对整个平衡产生根本性的影响。因而政府对科技与创新体系的规划与调整也往往在具体的技术扩散层面进行，并不涉及整个体系的大调整。

### 2.4 文化与“背后的手”

与其他国家一样，瑞典的科技与创新系统也包含其自身的文化特质，还受一些特定因素的影响。

从创新文化上来看，瑞典的文化传统与美国较接近。在一项包含7项指标的文化特质比较中，瑞典有6项与美国一样（如表2所示）。但在个人主义方面，瑞典人在情绪上较为中性，更趋于调和，管理中呈现“软性”和“非正式”的风格，强调在群体中达成共识。这使得瑞典科技与创新体系中的政策制定与规划协调能够在众多部门中实现。

一种观点认为，在创新方面，瑞典和美国都比较擅长发明，而日本则在开发适应市场的新产品方面比较有优势。因此，瑞典的工业界在有效吸收最新科技、改进质量、提高效率方面表现出色，或者说在过程新技术方面较强，而在开发技术含量高的新产品方面则有不足，这在一定程度上解释了尽管瑞典研发投入很高，反映到经济增长率方面却并不显著的原因。

如前所述，在瑞典的科技与创新系统中，大型企业集团对研发投入的重视在一定程度上影响了整个科技与创新系统的表现。那么，为什么这些大的企业集团能够做到对研发投入的一贯重视呢？这固然可以归结为这些企业领导者的远见，但在瑞典，

表 2 美国、德国、法国、日本、瑞典文化比较<sup>[7]</sup>

文化形态	国家
通用主义	美国、瑞典、德国
特殊主义	法国、日本
分析	美国、瑞典、德国
整合	法国、日本
个人主义	美国、瑞典、德国
共同体主义	法国、日本
内部导向	美国、法国、德国
外部导向	瑞典、日本
成就之地位	美国、瑞典、德国
赋予之地位	法国、日本
平等主义	美国、瑞典、德国
阶层主义	法国、日本
顺序时间观	瑞典、美国
同步时间观	日本、法国、德国

不能不提到这些企业“背后的手”——大企业家族，特别是瓦伦堡家族。

瑞典著名公司，如，爱立信、ABB、沃尔沃、北欧航空公司等，在瑞典科技与创新中的重要性人所共知。然而，有多少人知道，这些公司背后最大的股东来自同一个家族——瓦伦堡家族。20世纪90年代中后期，瓦伦堡家族控股公司在斯德哥尔摩股市所占股份已超过了40%。瓦伦堡家族的发展可以说是与瑞典的工业化过程相伴随的。

1856年，海员出身的企业家安德列·奥斯卡·瓦伦堡在斯德哥尔摩创办了斯德哥尔摩私人银行（SEB）。瓦伦堡通过投资和收购，逐渐控制了瑞典的大型公司和企业，特别是在20世纪20年代经济大萧条时期，大约1/3的瑞典公司倒闭，瓦伦堡家族精挑细选，以极其低廉的成本收购了一些暂时亏损但具有发展潜力的公司，包括后来成为北欧最大的制药公司的阿斯特拉公司（阿斯利康公司的前身）。可以说，在瑞典的商业活动中，总有瓦伦堡家族的影子。瓦伦堡家族奉行的经营策略是着眼于长远，致力于推进稳定的产品线，并采取利于企业长期和可持续发展的措施。因此，对研发和创新的高投入就是这些公司和企业的必然选择。瓦伦堡家族恪守的格言是“存在，但不可见”（拉丁语：

Esse non vidare，英译为 To be, not to be seen）。这种风格使得瓦伦堡家族在政治经济乃至科技方面的影响无所不在，却又不为人知，故称其为“背后的手”。瓦伦堡基金会就是瑞典最大的一个支持科技研究的私人基金会，它在过去5年共投入50亿瑞典克朗支持在瑞典的研究项目，包括“人类蛋白质图谱”（HPA）项目等<sup>[10]</sup>。

### 3 对我国实施创新驱动发展战略的启示

（1）坚持政府对科技的稳定投入。尽管各国的科技与创新体系各有特点，但有一点可以肯定，即政府对科技与创新的长期、稳定的投入和支持是实现创新驱动发展的保障。政府的支持应当在基础性、战略性、前沿性的研究方面着力，并且保持稳定。如设立政府对研发的投入目标（如占GDP的1%），将能更好地引导全社会增加对科技研发和创新的投入，同时也将增强科技界开展长期研究、进行创新积累的信心。

（2）重视大型企业的作用。在构建企业为主体的技术创新体系过程中，要重视和发挥大型企业的作用。通过制度设计和相应管理手段，一方面使其增加研发投入，另一方面由大型企业带动相关产业的研发活动（大学、研究机构、技术小企业），使之围绕产业、行业的产品和服务需求开展研发。

（3）重视持续评估与改进。国家的科技与创新系统是一个不断形成与改进的过程，并非一劳永逸。在落实创新驱动发展战略的过程中，经济社会环境、科技发展都在不断变化，旧的问题解决了，新的问题还会产生。因此，一方面要坚持科技与创新的方向，坚持依靠创新驱动发展，另一方面要加强对科技与创新系统的持续评估，特别是借鉴、吸收乃至引入国际评估意见，加强对创新政策的研究，及时对系统进行小的调整，形成渐进式的改进。

（4）鼓励多种创新和支持创新的形式。为了实现创新驱动的发展，需要动员和激发全民、全社会的创新激情和兴趣。除了教育、宣传、普及创新精神和知识外，需要鼓励多种创新以及体现创新成就的形式。个人创业、做大、上市，成为比尔·盖茨固然是一种成功，创造发明并将成果通过市场转

化后，从事自己感兴趣的事业也是一种成功。用个人财富支持科学研究和创新也应当鼓励。只有发动了全民的力量，在科技与创新上“八仙过海，各显神通”，才能真正落实创新驱动发展，赢得这场“创新之战”。■

参考文献：

- [1] Lindbeck, Assar. Swedish economic growth in an international perspective[J/OL]. Swedish Economic Policy Review, 2000 (7): 7-37 [2016-06-12]. [http://perseus.iies.su.se/~alind/Links/Sw\\_Ec\\_Growth\\_SEPR.pdf](http://perseus.iies.su.se/~alind/Links/Sw_Ec_Growth_SEPR.pdf).
- [2] Christopher Hodges. Sweden, the new model[J/OL]. Economist, 2012,405(8805): 16-17 [2016-06-12]. <http://www.economist.com/node/21564412>.
- [3] Directorate for Science, Technology and Innovation. OECD Reviews of Innovation Policy: Sweden 2012[R/OL]. [2016-06-12]. [http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oced/science-and-technology/oced-reviews-of-innovation-policy-sweden-2012\\_9789264184893-en#page1](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oced/science-and-technology/oced-reviews-of-innovation-policy-sweden-2012_9789264184893-en#page1).
- [4] Government Offices of Sweden. The Swedish Innovation Strategy[R/OL]. [2016-06-12]. <http://www.government.se/contentassets/cbc9485d5a344672963225858118273b/the-swedish-innovation-strategy>.
- [5] Swedish Agency for Growth Policy Analysis. The Performance and Challenges of the Swedish National Innovation System – a Background Report to OECD[R/OL]. [2016-06-12]. [www.tillvaxtanalys.se/in-english/publications/reports/reports/2011-11-15-the-performance-and-challenges-of-the-swedish-national-innovation-system-----a-background-report-to-oecd.html](http://www.tillvaxtanalys.se/in-english/publications/reports/reports/2011-11-15-the-performance-and-challenges-of-the-swedish-national-innovation-system-----a-background-report-to-oecd.html).
- [6] Eklund, Magnus. Adoption of innovation system concept in Sweden[EB/OL]. [2016-06-12]. <http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A170540&dswid=2525>.
- [7] 查尔斯·汉普登－特纳，阿尔方斯·特龙佩纳斯. 国家竞争力——创造财富的价值体系 [M]. 海口：海南出版社，1997: 229-253.
- [8] The Royal Swedish Academy of Sciences. History[EB/OL]. [2016-06-12]. <http://www.kva.se/en/About-the-academy/History/>.
- [9] IVA. The royal Swedish academy of engineering sciences[EB/OL]. [2016-06-12]. <http://www.iva.se/iva-in-english1/>.
- [10] The Wallenberg Foundation. Knut and Alice. Wallenberg foundation[EB/OL]. [2016-06-12]. <https://www.wallenberg.com/kaw/en/foundation/knut-and-alice-wallenberg-foundation>.

## Situation and Evolution Process of Science, Technology and Innovation System in Sweden

CHENG Jia-yi

(Chinese Academy of Engineering, Beijing 100088)

**Abstract:** As a late industrialized country, Sweden grows into an innovation-leading welfare country enjoying high quality of life from an agricultural country within a century. Its science, technology and innovation system contributes to this course. The paper summarizes the characteristics of Swedish science, technology and innovation system combining with the analysis of the forming reasons, based on international and domestic studies about the Swedish system, and the author's first-hand observation and discussion with Swedish government officials, researchers and scholars. It points out that a long-term and stable financial input from government, contributions from large enterprises, and continuous evaluation and improvement are the experience China could learn from.

**Key words:** Sweden; innovation system; science and technology management; innovation culture