

国际科技合作推动我国环境监测创新产品研发 ——江苏南京埃森环境技术公司国际科技合作成果调研

中国科学技术信息研究所国际合作调研课题组（刘琳）

（中国科学技术信息研究所，北京 100038）

摘要：中国拥有全球最大的环境监测市场，但是，由于外商垄断智能传感器等关键技术，长期以来“二八效应”十分明显。江苏南京埃森环境技术公司承担科技部国际科技合作专项《烟气节能减排智能传感全流程监测技术联合研究》，通过引进美国先进的智能无线传感监测核心技术，填补国内空白并取得自主知识产权，先后推出一系列适应中国市场的产品，如，用于 NDIR 水分干扰补偿研究的高温湿度发生器测试装置等，提升了自身实力，成为国际合作的最大受益者。

关键词：南京埃森环境技术有限公司；国际科技合作；环境监测

中图分类号：G322.5；X85 **文献标识码：**A **DOI：**10.3772/j.issn.1009-8623.2014.05.011

南京埃森环境技术有限公司（简称“埃森”）是专业的烟气预处理部件生产制造商。自 1998 年成立以来，埃森一直致力于环境污染源智能监测关键技术、设备研发和产业化，解决了高温、高尘、腐蚀性环境下烟气水分在线测量的国际性难题，突破了脱硫、脱硝、脱汞后低浓度监测的关键技术瓶颈，推进了我国环保智能监测事业发展。埃森先后承接了科技部创新基金、科技部国际合作专项等 10 多项研发和产业化项目，拥有自主知识产权 30 余项，其中，发明专利 4 项，实用新型专利 6 项，国家注册商标 11 项。^[1]

埃森立足自主研发，依托公司承建的江苏省烟气测量与应用工程技术研究中心和中国 CNAS 认可湿度校准实验室，与世界五百强美国艾默生公司、德国 E.ON 和杜伊斯堡大学等开展联合研究，是 E.ON 公司在中国移动测试优化技术 MPO 的唯一合作伙伴。高温烟气水分仪等主导产品在“十一五”期间应用于华能等五大电力集团，2011 年

初入围全国 16 家燃煤电厂大气汞污染控制试点工作，并在环境监测系统逐步形成“吉纳波”品牌（国家注册商标）。

埃森 2008 年被认定为国家级高新技术企业，拥有国家级博士后工作站分站和江苏省企业研究生工作站，是江苏省传感（物联）网产业联盟发起单位、江苏省企业知识产权管理标准化示范创建单位，并成为中国环境监测仪器行业十大骨干企业。近两年来，埃森资产总额净利润年增长率达 70%。

1 我国环境监测与环境监测仪器行业的发展

1.1 环境监测的重要性及我国环境监测概况

环境监测是指运用物理、化学、生物等现代科学技术方法，间断地或连续地对环境化学污染物及物理和生物污染等因素进行现场的监测和测定，做出正确的环境质量评价。环境监测是环境保护中一项不可缺少的基础性工作，是环境科学的重要组成部分

执笔人简介：刘琳（1985—），女，助理研究员，主要研究方向为科技政策与管理、国际科技合作。

收稿日期：2014-03-28

* 该国际科技合作调研课题受中国科学技术部国际合作司委托资助。

部分,在环境保护工作中起着不可替代的作用。环境监测是开展环境管理和环境科学研究的基础。是制定环境保护法规的重要依据。

伴随世界经济与工业的快速发展,世界环境问题日益突出,环保、节能减排已经逐渐成为世界各国关注的热点。作为污染物控制的重要检查和监测手段,环境监测行业逐步受到越来越多的重视。我国环境监测起步较晚,但是,经过近些年的快速发展,环境监测已经从单一的环境分析发展到生物监测、物理检测、生态监测、遥感及卫星监测。我国已用自动连续监测逐步替代了原来的间断性监测,检测范围也从一个断面发展到一个城市、一个区域乃至全国。目前,我国初步形成了有中国特色的环境监测技术规范、环境质量标准体系、环境监测分析方法和环境质量报告制度,并正在迈向标准化。^[2]

1.2 环境监测仪器企业发展状况

环境监测市场是政策引导性很强的市场,企业积极参与政府的各项科研和产业化课题项目,历来是监测仪器行业的优良传统,因此,也造就了一批骨干企业的迅速发展。

2009年,我国环境监测仪器的市场份额绝大部分被10余家骨干企业所占据。随着市场的进一步成熟,遵循优胜劣汰规律,一些小型的、技术和资金薄弱的企业终究会被淘汰出局。污染源监测领域现在的特点是新建项目在减少,改造、运营项目在增多(按法规要求淘汰不合格产品),所以,综合实力强、有良好运营维护能力的企业更显优势。因各国环境政策不同、环境目标不同,因此,我国的环境监测仪器企业出口额普遍不大。^[3]

我国环境监测仪器产业发展优势主要体现在产品更加成熟,人员和地域的优势为运营维护和有效性审核提供了有力的保障;劣势主要体现在不规范的企业恶性竞争导致市场价格的差异化。在运行的设备中,有些设备供应商已退出了市场,因此,给区域运营工作造成了一定的困难。目前,由于部分监测仪器的核心技术仍掌握在国外的仪表商手中(主要是传感器、材料、核心工艺制造方面的技术),国内在此方面的改进就不仅仅是仪器设备生产企业的课题,更应借助发展政策和资金投入来提高技术水平。^[4]

2012年起,我国环境监测仪器行业发展迅

速,企业研发投入达到3.3亿元,参与国家课题金额总计超过亿元,不仅解决了国家急需技术装备的研发问题,也很好地区分了企业技术和产业化发展的方向和路线,为解决国家环境监测的需要提供了自主技术的基础。同时,全行业在新技术、新产品产业化和应用方面也取得了较大的进展。随着行业内企业规模和实力的增长,形成了在政府引导下,产学研相结合的技术、产品研发和产业化体系,紧密结合国家政策的变化,加强自主产权的产品和技术研发投入,为满足国家环境监测当前主要任务和未来发展方向的探索等方面提供了有力的基础和保证。^[5]

2 埃森打破国外封锁,积极研发适应中国国情的智能烟气监测系统

2011年,埃森承担了国家科技部国际科技合作专项《烟气节能减排智能传感全流程监测技术联合研究》项目,通过引进美国先进的智能无线传感监测核心技术,成功实现燃煤电厂全流程智能烟气监测混态组网核心技术突破和应用技术创新,填补了国内空白并取得了自主知识产权,先后推出一系列适应中国市场的产品,其中,用于NDIR水分干扰补偿研究的高温湿度发生器测试装置更是受到国家环保部的重视,并计划在全国推广。埃森公司借助国际合作快速发展,从代理商一跃成为集研发、制造和销售为一体的高技术企业,凭借实力在国内环境保护领域具有相当话语权,参与7项国家标准制定和修订。

2.1 开展国际合作,打破国外封锁

埃森公司一直致力于烟气监测技术的研究开发,了解掌握中国燃煤发电行业的政策、市场、客户需求,具有自主研发能力和国际合作经验,具有烟气节能减排全流程监测传感器的开发和应用基础。埃森先后研发出烟气水分仪、烟气流速仪等多项自主知识产权的高新技术产品,熟悉中国燃煤发电节能减排所需要突破的关键技术和难题。在埃森,设有江苏省烟气测量与应用工程技术中心、中国CNAS认可湿度校准实验室。

国外的环境监测水平位于领先地位,而中国的技术贮备较少,落后于国外20~30年。中国拥有全球最大的环境监测市场,但是由于外商垄断智

能传感器等关键技术，长期以来“二八效应”十分明显：国外市场份额只占 20%，但同时却得到了 80% 的利润；而中国企业恰好与之相反，占有 80% 的市场，但是却只得到 20% 的利润。中国在关键的传感器上缺少核心技术，主要依赖欧美进口，特别是高端传感器，基本被欧洲、美国和日本所垄断。因此，埃森将国际合作的重点放在智能传感器的技术突破上。

与埃森有合作关系的美国艾默生过程控制公司，基于无线 HART 技术，率先推出了智能无线解决方案，并在世界上第一个将自组织网络技术用于工业应用的示范工程。艾默生在气体分析、无线 HART 技术和过程优化等领域，居世界领先水平。

为掌握核心技术，埃森公司在科技部国际科技合作专项 217 万经费的支持下实施了《烟气节能减排智能传感全流程监测技术联合研究》项目。项目从 2011 年 5 月开始执行，至 2013 年 5 月结束。通过该项目，埃森公司引进了艾默生等企业的无线 HART、SMART WSN 和 NDIR 等智能无线传感监测关键核心技术，实现了燃煤电厂全流程智能烟气监测混态组网技术突破和创新。

2.2 国际视野，中国特色

国外技术虽然先进，但监测标准却存在关键差异：国外重检测质量，国内重监测智能。从国外技术的水土不服中，埃森敏锐地找到了在应用层面发展自主创新的巨大空间，走出了一条“核心技术突破，应用技术创新”的国际合作道路。

项目的合作成效明显，取得了重要成果：引进艾默生最新推出的 X-STREAM 气体分析仪，研究了 NDIR 分析抗水分干扰技术，研制成功用于 NDIR 水分干扰补偿研究的高温湿度发生器测试装置；研制出无线传输烟气水分仪和流速仪样机；研制出多功能 HART 手操器样机；申请了 2 项发明专利——“一种脱硝烟气采样及预处理装置”和“一种总气态汞烟气采样枪及其采样系统”，获得 1 项软件著作权——“埃森 CEMS 远程监测系统软件 V1.0”。

2.3 实力提升，成为国际合作的最大受益者

埃森公司经历了从贸易、贴牌到自主研发等 3 个发展阶段，国际合作为埃森公司带来了巨大的竞争力，埃森是国际合作最大的受益者。

2.3.1 合作者纷至沓来

通过科技部国际科技合作专项，埃森公司在烟气水分监测等多项职能传感技术方面取得重大突破，奠定了其在环境监测领域的独特地位。这些适应中国国情、立足中国市场的技术，有十分广泛的应用前景，如，应用于 PM2.5 监测等等。这对期望分享中国这个巨大市场蛋糕的外国巨头，具有极大的吸引力。目前，多家来自美国、德国、日本、芬兰的厂家，甚至包括历来对合作不屑一顾的日本岛津公司，纷纷前来与埃森公司寻求合作。

2.3.2 参与国家环境标准制定

过去由于没有技术支撑，中国环境监测标准多年未做修改。埃森公司受邀参与了 7 项国家标准制定和修订工作，包括：HJ/T 75《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》、HJ/T 76-2007《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法》、GB/T 10893《压缩空气干燥器规范与试验》、GB/T 16157-1996《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》、《便携式二氧化硫测定仪（光学法）技术要求和检测方法》标准、《固定污染源 Hg CEMS 排放标准》和《大气污染物颗粒物 PM2.5 标准》。

2.3.3 参与环境监测国家最高机构的科研课题

由于在环境监测领域的领先地位，埃森公司以实力赢得参与中国环境监测总站 8 项科研课题，包括：《高温烟气湿度、氧量的测量及其准确性探讨》、《红外分析仪性能现状 Hg CEMS 质控规范体系的研究》、《“便携式二氧化硫测定仪（光学法）技术要求和检测方法”标准的编制》、《定电位电解法测定固定源废气中二氧化硫监测技术问题研究》、《仪器重大专项》、《烟气连续监测系统流量比对管理规定研究》和《NO_x 测量方法研究》。同时，在中国环境保护年会上，埃森公司也应邀在此环保领域最高级别的会议上介绍其职能传感器系统。

3 埃森进行国际合作的经验与启示

3.1 准确的国际合作定位

埃森公司专注于从事环境和智能检测方面的研发和产业化，中国的环境监测比国外平均水平落后约二三十年。在环境监测方面，国外确实领先

于中国,有许多值得学习的地方。埃森认为,在寻找合作伙伴的时候要寻找具有前瞻性、能代表行业水平的对象。埃森选择的国际合作伙伴美国艾默生和德国 E.ON 公司都是世界 500 强。埃森在创业之初主要给这两家公司做代理和 OEM 加工,在这个过程中公司的规模越来越大,但是,利润却越来越薄,主动权越来越低,话语权也越来越小。埃森总结其原因是没有自己的品牌和技术,所以,公司加大了研发投入,过去 5 年,公司的研发投入平均达到销售收入的 8.3%。有了这样持续的研发投入,埃森公司在应用领域取得了一些知识产权的突破。

另外,中国的环保标准与国外不同,中国的污染源与国外也不尽相同,这就出现了国外的产品在中国水土不服、标准不符的情况。因此,埃森做出了准确的国际合作定位:国际视野,中国特色,加大应用技术的投入和开发,形成自主知识产权,在关键技术上与国外形成互补关系。正是因为拥有这种准确的国际合作定位,埃森在后期的发展才能越来越壮大。

3.2 政府支持解决后顾之忧

埃森认为,从做 OEM 产品转向自主研发是艰难的,初期做 OEM 时没有销售人员也能取得一定的利润,经营公司并没有太大压力,而放弃这个模式则需要勇气。埃森用了 3 年的时间进行转型,在这 3 年中,企业的利润是下降的,但埃森坚持了下来,大胆放弃了既得利益,选择了一条艰难之路,而且走向了成功。埃森认为,埃森的成功与政府相关政策的支持不无关系。正是因为有政策的大力支持,让埃森能放下很多顾虑,大胆开展自主研发,从而最终拥有了话语权。埃森相信,选择通过专家评审的国际合作项目,其方向是正确的。埃森说,“国际合作项目是我们坚强的后盾。”

3.3 重视高端人才培养

埃森表示,在项目执行过程中面临的主要问题是技术人员流失和本土团队中能够与国际研发团队对接的高端人才不足。为此,埃森公司采取了多项措施来防范这一风险:第一,为技术人员创造良好的软硬件工作环境,创建以人为本的企业文化,使其安心工作;第二,与所有员工均签订技术保密协议,从法律层面防范技术泄密,并有效地防止了技术人员的流失;第三,依托江苏省烟气监测与应用

工程技术研究中心和中国 CNAS 认可的湿度校准实验室,设立国家级博士后工作站分站,与东南大学、南京信息工程大学联合共建江苏省产学研联合培养研究生示范基地,联合培养应用型、工程类研究生,形成产学研密切合作的研究生培养模式与机制,不断提高高层次应用型人才的培养质量和水平。

3.4 重视知识产权

埃森遵循了国外十分重视知识产权的原则,设有专门的知识产权部,有受过培训的知识产权工程师 6 名,是江苏省知识产权局示范单位。埃森要求,研发过程中先要将相应的知识产权进行搜索,建立知识产权管理体系,避免发表论文与申请专利的冲突。公司现拥有自主知识产权 30 余项,其中,发明专利 4 项,实用新型专利 6 项,国家注册商标 11 项。同时,埃森还学习苹果公司,十分重视外观专利,产品界面都尽量申请外观专利。

4 结语

埃森公司借助国际合作快速发展,从代理商一跃成为集研发、制造和销售为一体的高技术企业。通过承担科技部国际科技合作专项,引进美国先进的智能无线传感监测核心技术,提升了自身实力,推动了我国环境监测创新产品的研发,成为国际合作的最大受益者。埃森能准确找准国际定位,打破国外技术封锁的同时保持中国特色,积极参与国家环境标准制定,这些都是值得其他企业借鉴的宝贵经验。■

参考文献:

- [1] 埃森环境网站. 关于我们[EB/OL]. [2014-03-17]. <http://www.janapo.net/2011/About/aboutus/20121210/110642.shtml>.
- [2] 赵燃, 崔再斌. 中国环境监测技术的现状及其发展[J]. 农村经济与科技, 2012, 23(6): 20-21.
- [3] 中国环境保护产业协会环境监测仪器专业委员会. 我国环境监测仪器行业 2009 年发展综述[J]. 中国环保产业, 2010(5): 14-18.
- [4] 马晓晓, 方土, 王中伟, 等. 我国环境监测现状分析及发展对策[J]. 环境科技, 2010, 23(Z2): 132-135.
- [5] 中国环境保护产业协会环境监测仪器专业委员会. 我国环境监测仪器行业 2011 年发展综述[J]. 中国环保产业, 2012(6): 14-19.

International Cooperation Promote Innovative Product Research and Development of Environmental Monitoring —A Case Study on Assen’s International Cooperation Project

Survey Research Group of International Cooperation Department of ISTIC (LIU Lin)

(Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038)

Abstract: China has the world’s largest market of environmental monitoring, but the long-term monopoly of key technologies such as smart sensors by foreign companies has led to an obvious “Pareto” effect in Chinese market. Nanjing Assen Environment Technical Co., Ltd has undertaken the international cooperation project “joint research of the intelligence sensor monitoring technology of the flue gas for energy conservation and pollution reduction” supported by the Ministry of Science and Technology of China. Through introduction of the core technology of advanced intelligent wireless sensor monitoring from the United States, Assen has launched a series of environmental monitoring products with independent intellectual property rights to the Chinese market. Assen has not only promoted its own strength in research and development, but become the biggest beneficiary of international cooperation as well.

Key words: Nanjing Assen Co., Ltd; international cooperation in science and technology; environmental monitoring

(上接第 31 页)

Characteristics of the United States to Promote Independent Innovation and Its Experience

ZHANG Yu-zhe

(Institute of Industrial and Technological Economics of National Development and
Reform Commission, Beijing 100038)

Abstract: Different countries have different patterns to promote the innovation due to different national situation and different level of science and technology development. The United States has accumulated plenty of experiences and practices, and obtained a series of good results in promoting its independent innovation. The paper highlights characteristics of the United States to promote independent innovation as follows: emphasizing the strategic position of science and technology, the private sector is the main body of independent innovation, constantly strengthening the relationship between innovators including industries, universities and research institutes, the government plays an important role in the process of promoting independent innovation, paying attention to the construction of innovation environment, etc.

Key words: The United States; independent innovation; innovation environment