

第十届中国核电技术发展高峰论坛报告

中国核电“走出去”的战略思考

■ 中国原子能科学研究院副院长

柳卫平



1 核电“走出去”的背景

目前中国核电“走出去”已经具备了“天时”、“地利”和“人和”的条件。

天时：国际市场上蕴藏着无限的机遇。在人口增长、气候变化、工业和经济转型的背景下，越来越多的国家想发展核电，总计共有 72 个国家已经或正在计划发展核电，其中在“一带一路”上的国家有 41 个，“一带一路”周边还有 11 个国家正在发展核电。

地利：国家层面有意助推核电“走出去”。在新一届国家领导人的推动之下，核电“走出去”已取得一定成果，2014 年以来相继与巴基斯坦、英国、阿根廷签订核电站投资协议，与意大利、西班牙等五国签署合作备忘录。

人和：出口技术成熟。我国核电经过近 30 年的发展，已经具备了完整的产业链条，自主研发的“华龙一号”已通过国家主管部门和国际原子能机构的评审。

2 核电“走出去”的挑战和机遇

中国核电走出去面临竞争激烈、经验不足、组织结构尚未实现国际化、核电标准的地区差异等问题。核电“走出去”面临诸多挑战。

到 2020 年全球将新建约 130 台核电机组，到 2030 年前这一数字将达到约 300 台（其中我国国内约占 30%），“一带一路”国家和周边国家将占到新建机组数的约 80%。如果我国能够在 2030 年前获得“一带一路”沿线 20% 的市场份额，即约 30 台海外市场机组，这将直接产生近 1 万亿元产值，创造 500 万个就业机会，全寿期将产生约 3 万亿元产值。由此可见，核电走出去的市场潜力巨大。

3 核电“走出去”的建议

通过调研俄罗斯、法国和韩国核电出口战略，参考韩国核电自主化和标准化的进程，为我国核电“走出去”提出以下建议。

3.1 形成合力，争取政策支持

国内三大核电公司相对独立且技术路线不统一，向海外发展的过程中存在着竞争关系。

俄罗斯、法国和韩国，其内部均不存在竞争，因此可实现整体的利益最大化。俄罗斯是核工业一体化模式，法国和韩国都是分工合作模式。对我国建议如下：

- 1) 共同出资成立海外业务公司，统一对外平台。
- 2) 共同协商，划分国际市场，明确各自的市场范围。
- 3) 利用核电产业联盟加强沟通，信息共享，营造良好的合作氛围。
- 4) 争取政策支持，由高层推动“走出去”战略实施。

3.2 发展技术，加快形成完全自主知识产权

多次核电技术的引进，造成国内核电技术路线的不统一，自主知识产权被边缘化。

俄、法、韩三国均拥有自主知识产权的堆型。韩国也曾面临着多种堆型的问题，但及时开始核电厂的标准化设计统一堆型，设计出符合美国先进轻水堆设计要求的“韩国标准核电厂（KSNP-OPR1000）”，也开发了具有自主知识产权的 APR1400 成功出口阿联酋。对我国建议如下：

- 1) 加强自主创新，拥有自主知识产权。
- 2) 统一技术路线，有利于核电产业链整体的安全性、经济性和运行管理。

3)加强技术合作,与海外科研机构、企业或大学开展技术合作,成立研发中心或技术共享中心。

3.3 优化组织机构,注重国际化人才培养

我国核电企业的组织机构和管理体制存在国际化反应慢、管理碎片化等问题。

俄罗斯、法国、韩国都有支撑其“走出去”战略的组织机构;韩国重视国内核电人才的培养和对外人才的培训,KEPCO及其下属企业均建有教育培训机构,建立了国际核电研究生院,以更好地为海外项目培训人才。对我国建议如下:

1)学习世界一流核能企业集团国际化的经验,优化组织结构;设立海外事业部、分公司、海外信息中心、销售中心、市场办公室等机构,将“触角”伸向国际市场。

2)执行国际规范的质量认证标准,建立国际标准的财务评估与管理体制。

3)逐步完善国际业务的管理流程,积累经验。

4)引进海外人才,选派技术或管理人员到相关企业、机构培训或进修。

3.4 充分利用我国的制造业和金融优势

核电项目建设周期长,投资巨大,对于大多数国家来说,核电建设的成本和能否提供资金支持是获得订单的关键因素。

俄罗斯为国际核电建造项目提供融资渠道,成立了全球首家专门为核燃料交易服务的银行;韩国设立了政府和民间各占一定比例、总金额达近300亿美元的海外建设基金,以解决韩国建筑公司承包海外工程的融资问题。对我国建议如下:

1)充分利用国内金融机构,发挥我国在投资、融资方面的优势。成立核能发展银行,创新融资模式。如利用我国发起成立的亚洲基础设施投资银行,利用我国外汇储备量大这一优势,帮助客户解决资金困难,也可以直接以投资或自建自营的方式在海外开展项目。

2)发挥我国装备制造业的优势。我国具有较为完备的先进核电设备整机配套能力与供应体系,目前我国核电装备产业整体产能每年可满足10个机组的建设需要,是核电“走出去”的坚实支撑。

3.5 创新“走出去”方式,积极开拓市场和业务范围

目前我国核电走出去的方式主要是矿产资源的开采、核燃料的制造和铀产品的供应以及核电站的设计建造。业务范围较窄,业务量少。

俄罗斯核能出口策略为以核电出口为主导,各相关产业密切配合的全产业链、全寿期的“百年专业化一条龙”出口服务模式。对我国建议如下:

1)创新走出去的方式,可以工程建设、设备制造、技术转让、合作开发、运营服务、股权投资、并购等方式“走出去”。

2)选择“先易后难”的模式,重点开拓发展中国家市场。

3)利用我国拥有完整核能产业链的优势拓展业务范围,可以提供从铀矿开采到乏燃料处理、核设施退役、延寿、核厂址价值开发等一系列的服务,既可按照EPC(设计、采购和施工)模式,也可按照BOO(建设、拥有和运营)模式进行。

3.6 建立并推广自己的核电标准体系

目前我国还没有权威、统一、协调、与我国工业体系和技术基础相适应的核电标准体系。出口不仅面临多种堆型的选择,也面临着多种标准的选择。

俄、法、韩三国均建立了在国际上有一定认可度的本国核电标准体系。对我国建议如下:

1)主推一种堆型(如华龙一号),建立我国的核电标准体系。

2)梳理国际标准、国家标准及行业标准,对于能够适用的标准直接采用,对于可以借鉴的标准经过改编后转化采用,对于没有相对应的可借鉴的标准重新编制。

3)统一编号,翻译成英文版本。

4)在国际上推广我国的核电标准体系,提高影响力,为今后的核电输出打下基础。

4 结语

我国核电“走出去”已具备良好基础和优势条件,并具有一定国际竞争力,随着“一带一路”建设的不断深入,核电将成为我国“走出去”战略的主力军!

