能源的“全球梦”

——专访北京师范大学经济与资源管理研究院名誉院长 李晓西

文 / 本刊记者 高雅

人物简介

经济学教授，博士生导师，国务院特殊津贴专家；北京师范大学学术委员会副主任，经济与资源管理研究院名誉院长，曾任国务院研究室宏观经济研究司司长。主要研究领域是宏观经济，包括财政、金融、价格与通货膨胀等。

习近平总书记在联合国发展峰会上提出“探讨构建全球能源互联网，推动以清洁和绿色方式满足全球电力需求”，为世界能源绿色低碳发展描绘了新蓝图。北京师范大学经济与资源管理研究院名誉院长、经济学教授李晓西认为，构建全球能源互联网具有很高的战略性、国际性、及时性和可操作性，这将成为重要的国家战略。

《国家电网》 习近平总书记在联合国发展峰会上提出探讨构建全球能源互联网的倡议，您是如何理解全球能源互联网的？

李晓西：

我仔细阅读了刘振亚董事长的《全球能源互联网》一书，我感觉这本书非常有价值，对我也有很大启发。

首先，构建全球能源互联网具有很高的战略性。习近平总书记提出“探讨构建全球能源互联网，推动以清洁和绿色方式满足全球电力需求”，这非常有战略意义。我们要进一步加深理解，探讨过后还要付诸实施，这已经不仅是理论层面的问题了，而是实践的问题。

电能是清洁、高效、便捷的二次能源，终端利用效率高。国家电网公司提出“两个替代”，即清洁替代和电能替代，是能源发展的方向，我非常赞同。因此，构建全球能源互联网的核心是将各种能源转化为电能，也就是说要构建的全球能源互联网实际上是电力互联网。

我们国家提出了三个空间战略，京津冀、长江流域、一带一路，我认为，构建全球能源互联网可能是第四大战略，而且因为是全球的概念，范围更大更广。从这个意义上来说，全球能源互联网战略将成为更大的国家战略。

国家电网公司以践行全球能源互联网为己任，具有高度的战略前瞻性和较强的使命感、责任感。

第二点是国际性，构建全球能源互联网符合国际社会的需要，符合全人类可持续发展的需要，“两个替代”是时代的必然，是全球的共同呼声。

看了《全球能源互联网》这本书，可设想一下，未来，全球能源互联网将各大洲连接在一起，根据地球的自转规律，进入白昼的国家和地区依靠太阳能所发的电正好传送到仍处于夜晚的国家和地区，实现电能的即时传送、即时消纳。我们现在讲“中国梦”，构建全球能源互联网这就是一个“全球梦”。虽然只是一个设想，也让我觉得非常有意思，很期待。

第三点就是及时性，现在倡议构建全球能源互联网的时机非常好，联

合国刚完成后2015的议程，即SDG，从2016年到2030年人类发展的议程，这个议程的重点是关注绿色发展，主要是针对气候变化。目前，中国对外对内战略在一步步布局，正需要有大的思路与措施。尤其是今年是“十三五”开局之年，有个好的起点。

还有一点是具有实践性，也可以说是可操作性。特高压技术成熟、智能电网技术加快应用、清洁能源迅猛发展、大电网互联成为重要发展方向，为构建全球能源互联网奠定了重要基础。目前，国家电网公司在国内已建成投运“三交四直”特高压工程、在建“四交六直”特高压工程。国家电网公司、南方电网公司已经与俄罗斯、蒙古、吉尔吉斯斯坦、老挝、缅甸、越南等国家建设了一批跨国输电工程，这对促进区域经济发展、优化能源配置起到了积极作用，形成了构建全球能源互联网的基础。

特高压电网的建设不仅在国内，也在国际上出现了很多。大电网互联是全球电网的发展趋势，北美互联电网、欧洲互联电网和俄罗斯—波罗的海电网是全球能源互联网发展的重要实践。

这四点是我对全球能源互联网的一个粗略看法，总体而言，是非常积极有益的。

《国家电网》

对于如何更好地构建全球能源互联网，您有怎样的建议？

李晓西：

构建全球能源互联网有几个关系要考虑。其一是“十三五”发展目标与长远发展目标之间的关系。“十三五”是一个短周期，五年时间，而全球能源互联网按报告中所述包含国内互联、洲内互联和洲际互联三个发展阶段，时间跨度从现在到2050年，是一项长期的工程，其中设定了2020、2030、2050三个时间节点目标。

在构建全球能源互联网的过程中，要注重“十三五”目标和长远目标的结合。全球能源互联网在2020年前的发展目标应纳入国家能源发展“十三五”规划中来，并将全球能源互联网2030、2050年的目标与我国能源中长期战略结合起来。这样做的意义在于确保总体能源规划与全球能源互联网之间的衔接平衡，增强能源规划的导向性、科学性和可操作性，从而将能源生产和消费革命的行动计划落到实处。

其二是考虑集中式能源与分布式能源之间的关系，后者是第三次工业革命提及的重要理念。我们提全球能源互联网，既然是全球范围的，必然需要大电网，需要特高压，但我们不能不看到，动脉系统与毛细血管之间的关系。我们全球能源互联网特别强调电从远方来，这个很对，但还要有电从近处来。

分布式能源是传统集中式供能的有益补充甚至在不同区域更为重要，具有能源梯级利用、效率高的特点，将成为我国能源可持续发展战略中的重要一环。新一轮国家电力体制改革明确提出积极发展分布式电源，推行“自发自用、余量上网、电网调节”的运营模式，以提高系统消纳能力和能源利用效率。而且分布式能源一般位于用户侧，由于具有良好的“互动亲和”特征，消费者更有意愿、更有积极性参与其中，具有较好的生命力和发展潜力。所以构建全球能源互联网除了建设集中式的大电源之外，还应与分布式能源的推广应用结合起来。

此外，高集中大电源涉及到大运输的问题。全球能源互联网是连接国家与洲际之间的电力输送大动脉，实现了电力的大规模、远距离、高效率输送，但仅有坚强骨干网架还不够，应注重在构建全球能源互联网的同时，抓好自动化、智能化的主动配电网建设，配电网建设应与骨干网架建设协调推进。正如人体的血液系统一样，既要有通畅的动脉系统，也要保障毛细血管的畅通。全球能源互联网设计中，强调了特高压电网，这是正确的，就国内而言，这也是政府要强化管理的环节。相当于新一轮电力体制改革提出“放开两头、管住中间”的“中间”。这个“中间”也具有自然垄断的属性。

但如何让各类能源有序发电入电网，有序入用户，更有利于各类发电机构与用电消费，增大全社会福利和保障基本公共服务，还值得研究。这个也要考虑好。

《国家电网》

您一直关注绿色发展，能源是绿色发

> 构建全球能源互联网的核心是将各种能源转化为电能，也就是说要构建的全球能源互联网实际上是电力互联网。

展的关键所在。在绿色发展中，您认为能源、电力应扮演怎样的角色，发挥怎样的作用？

李晓西：

关于绿色能源方面，我们有过专门的研究，也出过一些相关研究报告。就现有的能源供给情况，我们提出了“五指合拳”来应对能源形势新变化，即从节能、绿色、结构、安全、改革五个方面入手，统筹实现中国的能源战略。

这里涉及到电能与其他优势能源之间的关系。我们提倡尽量以电代煤、以电代油，减少新的火电项目的建设。这对于减少污染具有直接的效应，应该大力推广。但煤炭、石油、天然气等常规能源不可能立即退出历史舞台。由于风能、水能及太阳能等清洁能源具有不稳定性、间歇性、季节性等问题，如果将这些清洁能源作为能源互联网的主要能源供给，可能电力供应的稳定性、经济性和效率将受到极大影响。所以构建全球能源互联要根据现实情况综合考虑，这也是我前面提到的短期与长期的关系问题。也就是说，构建全球能源互联网应与火力发电的已有规模、地理分布等结合起来考虑，统筹兼顾，降低损失，谨慎而逐步取代，要有较长时间的准备。

还有一个，就是技术进步非常重要。《全球能源互联网》书中提到了储能技术，我特别感兴趣。电力是特殊的产品，不易存储。目前储能技术的种类较多，但都不能实现大规模的使用。未来应加大储能技术的突破，尤其是发展大型能量型、大型功率型储能。这对于电网稳定运行也有很重要的作用。

在我看来，清洁能源中太阳能是最好的，开发潜力巨大，根据书中提到的数据，太阳一年辐射到地球表面的能量约 116 万亿吨标准煤，相当于 2013 年世界一次能源消费总量的 6500 倍，超过全球化石能源资源储量。这样大的潜力，如果我们的储能技术能成熟起来，就真的太解决问题了。

据我所知，美国弗吉尼亚研究的一种电池，能将阳光的 40% 多转化成电能，这样的科技创新多么令人惊叹，这个前景也应该鼓舞我们为了清洁能源而奋斗。

《国家电网》

清洁能源是全球能源互联网的根本，对于更好地发展清洁能源，您有哪些建议？

李晓西：

新世纪以来，以清洁低碳为特征的新一轮能源变革蓬勃兴起，清洁发展成为大势所趋。当然，从经济学角度来讲，发展清洁能源有一个成本问题，从政策角度来讲，也借鉴国外的一些经验，很多是政府提供一些财政补贴，绿色贷款等。而从盈利角度讲，我觉得可以考虑开发一些衍生品作为盈利的环节。比如在新疆开发太阳能，可以用文创加科普的模式，做一个火焰山的主题公园，利用荒漠来设计一些与太阳、火等相关环节，甚至有些科幻的环节，既可以丰富当地的文化题材，提高当地的社会福利，也可以部分收回建设成本，尽量实现不提高远距离送电建设的使用电价。还有风的历史传说与神话人物也不少，在西北风库区沙土区域中也可有设计。全国中涉及太阳与风的地点与传说很多，如哈尔滨的太阳岛、成都出土的太阳乌等，都有文化产业的巨大潜力可挖。当然，在设计之初有一个理念要清晰，即所有的衍生品都是为了收回电网建设成本，成本收回后，可以有偿归当地政府，这对塑造企业社会形象也是有利的。