

1、解决环境问题，新能源革命源头重点——智能电网

蔡一鸣

上海心也环境发展中心

编者按：多维空间资源学其实是可操作性较强的学科理论，人类社会发展资源利用不当，在自然环境和地缘政治中所产生的问题，如何去解决？显然，最合适的办法是通过经济手段去解决，多维空间资源学在 2013 年前脱稿撰写的过程中，根据当时国内外的产业经济发展状况，作了大量详细的调查研究，并就认为能有效解决环境问题，较有竞争发展前途的经济及金融行业，在书中和媒体上作了积极的推荐和介绍，现在回过头来看，当时重点推荐的经济、金融产业行业，也是时下国内外应对环境问题热门发展的产业行业，因此，在书中节选了智能电网，碳交易等部分几个章节，转载发表在本中心网站上，与环境爱好和工作者学习交流，转载书中的内容分为五个部分，1、解决环境问题，新能源革命源头重点——智能电网；2、市场和宏观调控作用碳交易、碳金融、碳税；3、中国在碳交易、碳金融中的优势和劣势；4、发达国家在能源转型行业的优势和劣势；5、发展中国家在能源转型行业的优势和劣势。这是第一部分：解决环境问题，新能源革命源头重点——智能电网（印影件）。

上海心也环境发展中心

2021/4/27

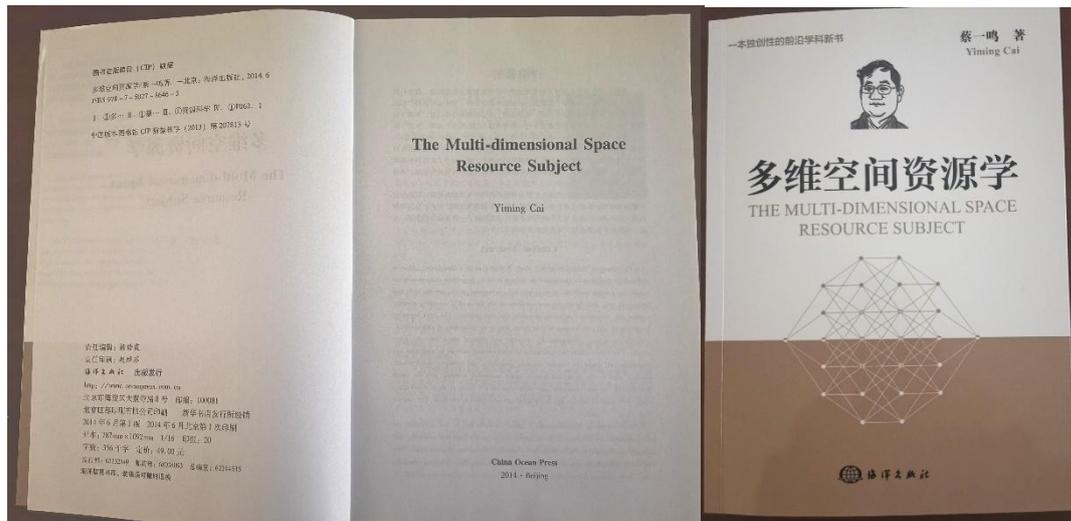
目录

新能源革命源头重点——智能电网

- 一、中国发展智能电网
- 二、智能电网发展和新技术革命

仅供参考

新能源革命源头重点——智能电网



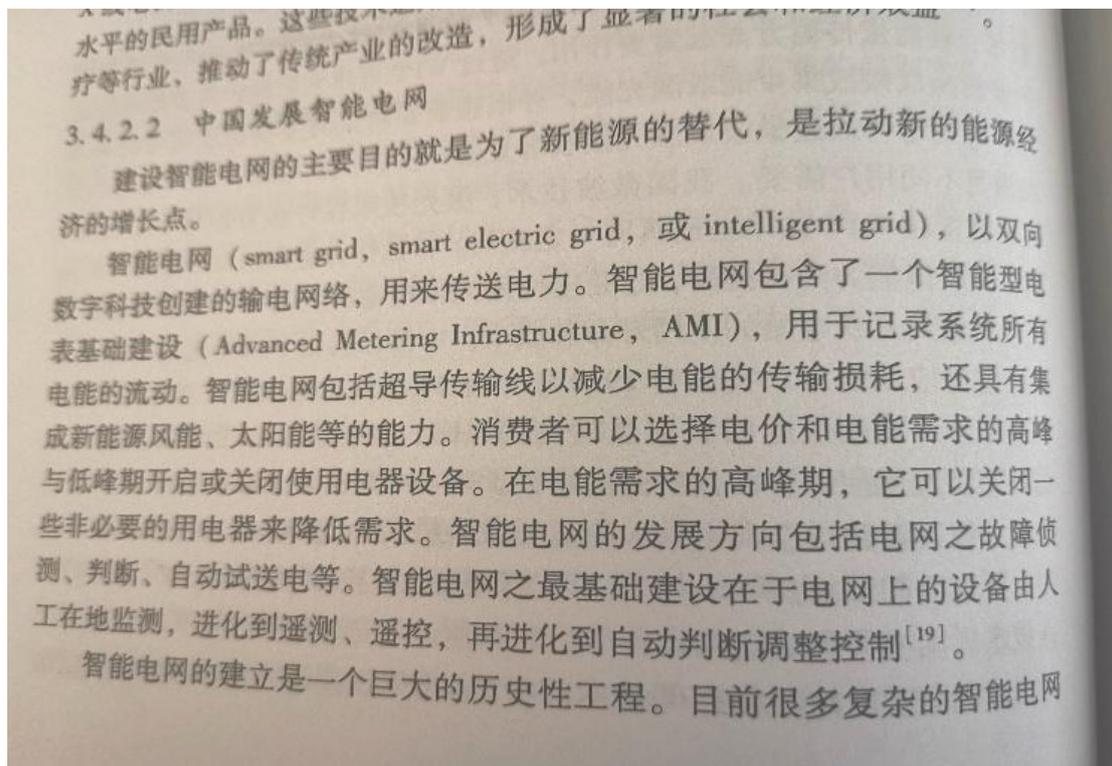
版权页

内页

封面

一、中国发展智能电网

太阳能、风能等可再生能源+智能电网是人类社会发展解决能源危机和环境问题，在今天看来是最理想、有效和可行的终极解决方案。而智能电网则是实施这一行动方案中主要的卡脖子工程，因此，建设智能电网是人类社会能源利用从源头上终极解决资源和环境问题的重点。



二、智能电网发展和新技术革命

项目正在进行中。根据派克调查机构的最新报告,智能电网技术市场将从2012年的330亿美元增长到2020年的730亿美元,8年间,市场累积达到4940亿美元^[20]。

智能电网的最大优点是解决了风能、太阳能深度空间资源发电稳定性差的缺点,在黑夜和阴天太阳能发电有局限性,而风能根据风速时快时慢发电量也不稳定。智能电网通过智能的、坚强、合理和全面的调节则很好地解决了这一矛盾。

智能电网的特点是,实现分布式能源,可以把自家发的小型的风电、太阳能电,卖给国家电网。还可以用电池存储电能,价格低时用来存储电能,高时卖回给电网。

兼容各类电源和用户的接入与退出,为电动汽车、用户侧分散式储能的应用推广提供服务。

电价不再一成不变,它会根据一天中不同时段来自动定价。用户可以根据自己的用电习惯、环境和电价水平,给各种用电设备设定参数。如电灯和家用电器等智能用电设备可以根据用户设定的相关参数,自动优化用电方式,以达到最佳效果,灵活用电。

用户可看到整个城市的用电情况,从而为自己的用电进行规划。

智能电网可以在最短的时间内实现自动恢复,具有自愈性;在维修人员到来之前,实现供电的连续性。

用户可以控制调温器的设置,在离开家时和回到家时,设置需要的温度。

智能电网在技术和功能上能更好地满足智能电网信息化、自动化、互动化的要求,具有发电、输电、变电、配电、用电和调度六大功能,是实现能源转换和控制的核心理平台。

3.4.2.3 智能电网发展和新技术革命

世界关注智能电网,是由于它将引发能源革命;它是新能源利用的关键的重要举措。

智能电网在美国发展得相对成熟。波尔德里是世界上首个智能电网城市。全球首个 Smart Grid City 2008 年完成了一期工程建设。2001 年,美国电力科学研究院 (EPRI) 提出 “Intelligrid” (智能电网) 的概念,并于 2003 年提出《智能电网研究框架》展开研究。2005 年欧洲提出类似的 “smartgrid” 概念,2006 年,欧盟智能电网技术论坛推出了《欧洲智能电网技术框架》^[7]。

在美国总统奥巴马宣布智能电网纳入振兴经济方案计划之中后,智能

电网引起了世界各国的重视。现代化的电能网络被许多政府认为是一种能够减少能源依赖，减缓全球温室效应的措施。这意味着风能和太阳能发电的时代也快来到了。

据介绍，英国在智能电网的实践主要着眼于可再生能源发电和智能配电系统。英国能源公司(EDF)计划建设8.6 GW 潮汐发电工程。并计划到2020年在东海岸新建多端高压直流线路将风电接入电网。

日本计划在2030年全部普及智能电网，同时官民一体全力推动在海外建设智能电网。在蓄电池领域，日本企业的全球市场占有率目标是力争达到50%，获得约100 000亿日元的市场。日本经济产业省已经成立“关于下一代能源系统国际标准化研究会”^[20]。

智能电网融合化学储能、电力电子、传感器和网络通信等高新技术，对于推动新技术革命和新材料、能源、通讯信息等高科技产业具有直接的综合效果，并引领世界电网向智能化方向发展。

智能电网，将为智能家电和国内电动汽车等相关行业提供公平的竞争平台，促进相关产业良性、友好发展。带动上下游和周边衍生产业链，促进电力和其他相关产业的技术和装备升级，推动产业结构调整。使电网的资源配置能力、科技水平、安全水平、经济运行效率和智能化水平得到全面提升。

各国对智能电网的根本要求是电网应该“更坚强、更智能”。坚强是智能电网的基础，智能是坚强电网发挥作用的关键。

我国能源资源与能源需求分布很不平衡，2/3的风能、水电、煤炭集中在我国的北部和西南部地区，而2/3的能源消费则集中在我国的中东部地区，未来能源生产中心不断西移或北移，跨区能源调运规模及距离不断加大，需要依靠具有坚强的特高压电网实现电力的远程传输和大范围消纳。智能电网通过集成先进的信息、自动化和储能技术，对包括清洁能源在内的电力资源进行准确预测和统筹安排，有效解决电网的安全稳定运行，达到智能互动和绿色节能的功能。

我国在智能电网概念的提出稍晚，但之前就在相关技术领域开展了大量的研究和实践。1999年进行的“我国电力大系统灾变防治和经济运行的重大科学问题研究”曾提出过“数字电力系统”的概念。2007年10月，华东电网正式启动了智能电网可行性研究项目，计划建成具有自愈能力的智能电网^[21]。

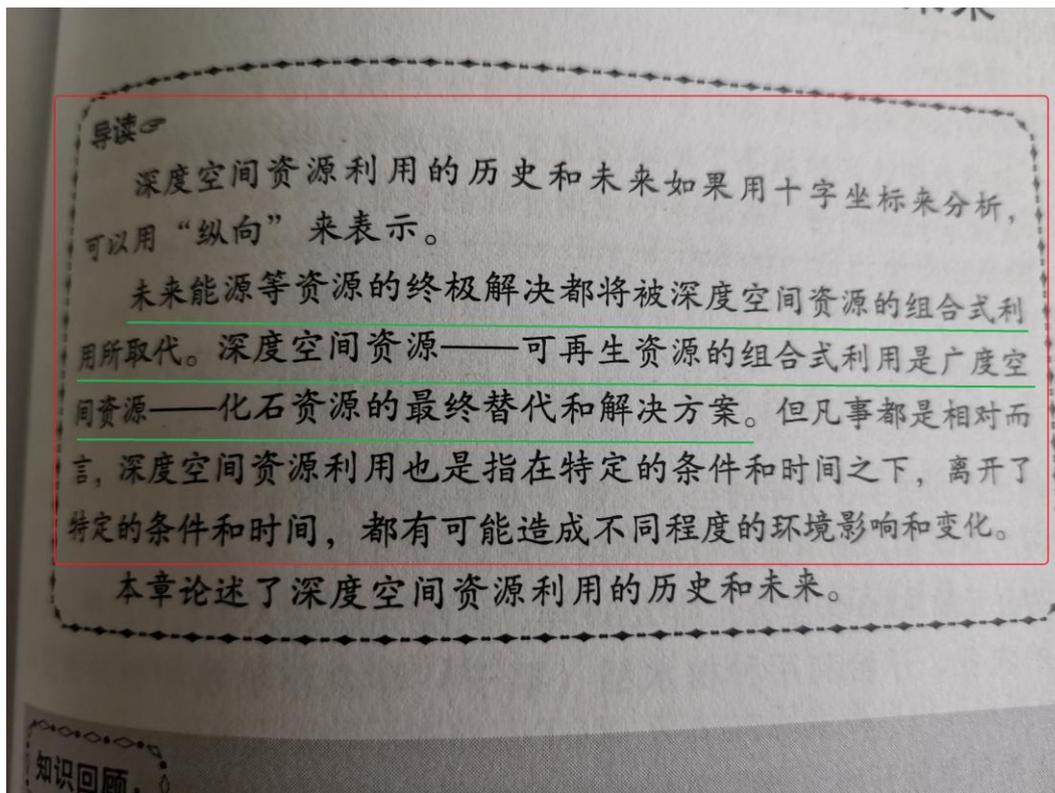
“十二五”期间，国家电网将投资5 000亿元，建成连接大型能源基地与主要负荷中心的“三横三纵”的特高压骨干网架和13回长距离直流输电工程，初步建成核心的世界一流的坚强智能电网。国家电网制定的《坚强智能电网技术标准体系规划》，明确了坚强智能电网技术标准路线图，

是世界上首个用于引导智能电网技术发展的纲领性标准。国网公司的规划是，到2015年基本建成具有信息化、自动化、互动化特征的坚强智能电网，形成以华北、华中、华东为受端，以西北、东北电网为送端的三大同步电网。在中国，工业和信息化整合已成趋势，电子信息产业振兴计划将提升各行业信息化水平。整合和集成企业资产管理和电网生产运行管理资源，从而为电网发展提供全方位的信息服务，这是发展智能电网的内部动力。建设坚强智能电网富有挑战性，如果中国成功，有望为其他发展中国家提供经验。日本海外电力调查部副部长古野敏彦表示，在智能电网的探索之路上，中国步伐始终将是各国关注的焦点。^[22]

建设智能电网，为中国新能源革命占据世界智能电网技术制高点提供战略机遇。

思考题：

1. 谈谈我国开发空间太阳能和建设智能电网的状况与作用。



原载：蔡一鸣. 多维空间资源学[M]. 北京：海洋出版社，2014： pp122-125；p157.

上海心也环境发展中心摄影编辑

Photographic editor, Shanghai All-heart Environment Development Center