**能源“十三五”规划研究中的几点思考**

中国电力发展促进会顾问　王信茂

我国正进入经济发展的新常态（以下简称“新常态”），经济结构发生着深刻变化，逐步从要素驱动、投资驱动转向创新驱动。在“新常态”下，我国经济增速虽然放缓，但经济增长更趋平稳，增长动力更为多元，实际增量依然可观。“新常态”将贯穿我国“十三五”乃至更长期的经济发展，是我国经济迈向更高水平的必经阶段。能源发展必须主动适应“新常态”。在能源“十三五”规划研究中，笔者思考了以下几个问题。

一、能源“十三五”规划与能源发展战略行动计划的关系

研究能源发展“十三五”规划，首先必须要弄清楚其与《能源发展战略行动计划（2014~2020年）》（以下简称“战略行动计划”）的关系。“战略行动计划”明确了截止到2020年我国能源发展的总体方略和行动纲领，是能源发展“十三五”规划的纲要。我们在研究能源发展“十三五”规划时，应该紧紧围绕“战略行动计划”，进一步分析新情况、新问题，研究、提出我们改进、优化的意见和建议，细化、落实“战略行动计划”的战略目标。

二、“新常态”对能源电力发展的新要求

（一）“新常态”的特点

1、经济增速明显下降。在“新常态”下，潜在经济增长率将出现明显下降。

2、增长动力发生变化，结构调整成为时代主题。

3、竞争优势来源发生变化，研发和创新成为竞争力主要来源。

4、风险因素多，制度转型压力大。

（二）“新常态”下对能源电力发展的新要求

“新常态”下需要贯彻落实党的十八大精神，推动能源生产和消费革命，打造中国能源升级版。

1、能源革命推进电力工业改革

（1）能源革命包括能源消费、供给、技术和体制革命。

（2）电力是能源的重要组成部分，能源革命将推进电力工业改革，并在电力消费、供给、技术和体制方面提出革新要求。

2、生态文明建设对电力发展提出新要求

（1）我国在保证经济社会发展对能源合理需求的同时，要促进生态文明建设，需要不断提高电气化水平。

（2）煤炭的大量终端消费是引起我国环境问题的主要因素之一，将煤炭转换成电力再投入终端使用是减轻煤炭对生态环境破坏的有效途径。

（3）推动发展核电和以水电为主的可再生能源发电对生态文明建设有着积极的促进作用，尤其体现在对于节能减排和优化能源结构的作用。

3、“新常态”下的电力需求

（1）随着全国经济发展进入“新常态”，目前全国电力供需形势总体平衡；部分地区电力装机富余甚至过剩，同时局部地区存在地区性、时段性供电紧张情况。从能源电力发展来看，我们还面临着东北地区多年严重窝电问题、西南水电基地弃水问题和“三北”地区大规模风电、光伏发电上网消纳等问题。结合“十三五”规划研究，要提出解决上述问题的办法，以提高电力设备使用效率，提高电力投资效益。

（2）2014年全国能源消费总量42．6亿吨标准煤，比上年增长2．2%。全社会用电量5．52万亿kW·h，同比增长3．8%，相比上年7．6%的增长水平回落幅度较大。应以此作为规划的出发点，研究“十三五”能源电力的需求，确定能源电力的发展速度和发展规模。

（3）“十三五”期间，工业化、城镇化以及生态文明建设的推进，电能替代力度的加大，电气化水平稳步提高，决定了电力需求增长的刚性特点，电力增长空间仍较大。科学发展电力工业，满足合理电力需求仍是“十三五”电力规划的重点内容。在“十三五”能源电力规划中预测需求时，应该留有一定的余地。

（4）“新常态”下需要研究东部地区的电力需求饱和问题。建议深入研究东部地区负荷中心电力需求饱和水平，包括电力需求饱和特性、规模、范围和出现的时间。

三、优化能源电力结构

“战略行动计划”要求积极发展天然气、核电、可再生能源，降低煤炭消费比重，推动能源结构持续优化。从我国能源发展的实践总结和对未来能源发展的科学判断，“十三五”能源发展规划要继续充分地体现能源发展要以电力为中心。

就优化电源结构来讲，“十三五”期间主要是在安全的前提下积极发展核电，加快发展以水电为主的可再生能源发电，清洁高效发展煤电，适度发展天然气发电，在大气污染重点防控区有序发展天然气调峰电站，结合热负荷需求适度发展燃气一蒸汽联合循环热电联产。

（一）安全发展核电

“战略行动计划”规定：到2020年，核电装机容量达到5800万千瓦，在建容量达到3000万千瓦以上。建议尽快核准开工自主三代“华龙一号”相关项目；在确保安全的条件下，适当调整项目核准政策边界，把压水堆在二代改进机型基础上的再改进，更接近三代水平的机型（俗称准三代），纳入允许建设的政策之内。

（二）加快发展以水电为主的可再生能源发电

“战略行动计划”确定了“按照输出与就地消纳利用并重、集中式与分布式发展并举的原则，加快发展可再生能源”的方针。

1、坚持优先、积极发展水电的方针，继续加快水电开发

（1）水能资源开发潜力巨大

（2）发展的重点区域、重点河流、重点任务

（3）建议

第一，主管部门要加强河流水电规划工作的组织协调，及时审批怒江等部分河流的水电规划，及时核准、开工建设大型水电工程，及时解决目前存在的重大问题。

第二，尽早建设投产金沙江龙盘、雅砻江两河口、大渡河双江口等年调节及以上的“龙头”水库电站，提高河流梯级电站的储能功能和效益。

第三，要敢于啃“硬骨头”，研究悬而未决的问题。

2、大力发展风电、太阳能发电等非水可再生能源发电

（1）“十三五”电力发展规划应全面落实“战略行动计划”确定的发展目标，即：到2020年“风电装机达到2亿千瓦，风电与煤电上网电价相当”、“光伏装机达到1亿千瓦左右，光伏发电与电网销售电价相当”。

为此，“十三五”我国非水可再生能源发电发展的着力点应放在通过技术创新实现发电成本降低上，而不是单纯追求发展规模和发展速度，使得非水可再生能源发电既要有一定的发展规模和发展速度，又要通过技术创新实现发电成本的逐步降低。

（2）把非水可再生电源规划纳入电力发展规划，加强非水可再生电源与其他电源、非水可再生电源与电网的统一规划。既要加强抽水蓄能、燃气机组等灵活调节电源建设，又要适应非水可再生电源发展的需要转变电源规划的理念和方法，提高对新增煤电机组的调节能力要求。从与电网协调发展来看，一是需要创新非水可再生电源项目和配套电网项目规划建设管理机制，协调非水可再生电源和电网项目进度建设，保障非水可再生电源项目建成后及时并网和送出；二是需要以非水可再生电源规划及其明确的消纳市场为引导，同时开展电网规划。

（3）明确非水可再生能源发电基地的消纳市场和送出输电规划，从规划上消除弃风、弃光的隐患。迫切需要在“十三五”电力规划中明确非水可再生发电基地送出的消纳市场，并纳入受端市场电力规划；在明确消纳市场的前提下，加强非水可再生电源发电基地外送输电通道规划，并纳入“十三五”电力发展规划，做好非水可再生电源发电基地开发与配套送出工程建设的统筹协调。

3、正确处理水电与非水可再生电源发展的关系

在可再生能源各类资源都较为丰富的省（区），建议主管部门更要加强电力统一规划，根据资源条件、市场需求变化和环境承载能力，合理确定各可再生能源发电基地的开发规模、开发时序和外送规模，科学安排调峰、调频、储能配套能力，在优先满足本省（区）用电的基础上，合理确定消纳市场，扩大消纳范围，提高可再生能源整体利用水平。在目前已经出现水电送出受限的地区，建议适当暂缓安排部分非水可再生电源发电项目开发，不再加重弃水、弃风、弃光问题，保证水电和非水可再生能源发电都能健康有序发展。

（三）清洁高效发展煤电

1、全面、客观认识我国煤电发展现状

（1）2014年，我国煤电装机容量达到82524万千瓦，比2013年增长4．96%，占全国发电装机的60．67%。煤电发电量达到39075亿千瓦时，占全国发电量的70．46%。数据表明，当前和今后相当长的一段时间内，煤电仍是我国的主体电源。

（2）2014年全国6000千瓦及以上燃煤机组供电标准煤耗318克/千瓦时，具备脱硫能力的燃煤机组占煤电机组比例接近100%，脱硝机组投入容量接近4．3亿千瓦，占煤电机组容量的比例接近55%；煤电机组除尘器加大改造力度。这些污染控制装置发挥了巨大的减排作用，在发电量持续增长、燃煤量不断增加的情况下，全国燃煤电厂每年烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放总量和相应的污染物每千瓦时排放绩效均呈下降趋势，达到了国际先进水平。

（3）由于我国煤炭资源禀赋特征以及环境成本还没有完全到位，决定了煤电具有较好的供应安全性和经济性。

2、继续把推动煤电的清洁高效利用与发展清洁能源发电放在同等重要的位置

（1）我国国情决定了在相当长一段时间内，煤炭作为主体能源的地位和承担保障国家能源安全稳定供应的重任难以改变；清洁能源必须加快发展，但短期内还难以大规模替代传统化石能源；借鉴国际经验和分析我国能源电力结构调整以及大气污染防治的实际情况，我国提高发电用煤占煤炭消费总量的比例，还有较大的空间。

（2）在“十三五”期间，要继续把推动煤电的清洁高效利用与发展清洁能源发电放在同等重要的位置，对新建煤电项目和已运营煤电采用先进的洁净煤发电、环保技术，达到提高效率、降低排放的目的。

3、建议

（1）主管部门应组织行业协会、电力企业、科研机构、高等院校、装备企业等进行综合分析，全面、深入地研究优化煤电发展的产业政策。

（2）在煤电存量方面，国家要支持发电企业在经济实力可能的条件下，积极创新或采用先进技术，通过使燃煤机组接近或达到燃气机组的排放水平，大幅度降低污染物排放。这在我国天然气资源少、价格高的条件下，优化发展煤电是有重要意义的。

（3）在煤电增量方面，国家要根据各地区电力系统负荷需求、运行安全要求，以及煤炭、水资源、运输、输电通道、环境等实际情况，进一步优化煤电布局，加快煤电一体化开发，推进输煤输电并举；在供热负荷落实地区，优先发展热电联产；支持发电企业在新建项目中创新并应用节能节水环保发电技术，使污染物排放接近燃气机组的排放水平。

（四）加快发展电网

1、推进电网投资体制改革，实施投资主体多元化。在电网投资中，除国家继续承担必要的投资外，要积极吸收社会资本、民营资本。

2、随着电力市场化改革和电力市场建设的逐步推进，水电、核电、风电、光伏发电等清洁能源发电比重的提高，大型煤电基地的投产，供电侧和用电侧都对电网提出了更高的要求，电网发展要主动适应“新常态”。

3、输电网建设的重点是安排落实好应对大气污染防治行动计划中向京津冀鲁、长三角、珠三角等大气污染较重地区送电的通道建设；各水电基地送端电网和外送的输变电工程建设；做好国家级大型现代风电基地的配套送出工程建设；各光伏基地就地消纳利用和集中送出通道建设；西部、北部国家级千万千瓦级大型煤电基地外送的输变电工程建设；加强东部地区受端电网结构，以提高接受外送电能力。

4、配电网建设与改造方面，尤其是农网的建设与改造，是“十三五”电力发展规划中电网建设的重要方面。结合新农村建设，国家要加大对农网建设与改造的投入。

5、通过我国北部（俄罗斯、蒙古）、西部（塔吉克斯坦、新疆到中亚陆上丝绸之路）和南部（缅甸、泰国、越南等东南亚国家）的跨国电网送电、互联的规划与建设，以深化国际电力合作与交易，并取得电网互联的效益。

五、完善能源发展规划的科学体系

（一）完善能源发展规划的科学体系

能源发展规划是能源发展的总体规划，它应阐明我国能源发展的指导思想、基本原则、发展目标、重点任务和政策措施，是一个时期我国能源发展的总体蓝图和行动纲领，推动各类能源创新发展、安全发展、科学发展、协调发展。能源发展规划的子规划（或称专项规划），包括煤炭、电力、石油、天然气、核能、新能源、装备制造、管道与交通运输规划等若干个专项规划，组成一个完整的能源规划体系。各专项规划必须在能源规划的指导之下进行编制，以能源发展总体规划为龙头，相互衔接，为能源发展规划的主要目标和基本任务服务。

（二）完善电力发展规划的科学体系

1、电力发展具有以下规律和特点：

（1）电能一般不能大规模储存，发输配用瞬间完成，电能生产与消费需随时保持动态平衡，发电容量和设备都需要一定的备用。

（2）整个电力系统通过电磁耦合和连接，在电力系统任一点发生故障，都会在瞬间影响和波及全系统，造成事故甚至重大灾难，因此在电力系统各个环节和不同层次一定要具有相应的信息与控制系统，对电能的生产、传输、使用的过程快速进行测量、调节、控制、保护和协调调度。

（3）电力系统是现代社会的一个重要基础设施，在经济、社会和人民生活的各个方面都起着重要的作用，每个现代国家的发展程度都与电能的利用水平密切相关。

（4）电能供应系统和用户处于相互影响、相互制约之中，电能供应系统要适应用户对电能需求的随机变化，确保提供合格的电能质量。

2、电力发展规划的科学体系

电力发展规划需要结合上述规律和特点，统筹解决好电力工业发展中资源与环境保护、结构调整、技术进步、效益提高、资金需求、设备制造、电能节约、电能替代等多方面的问题，实现电力的安全、稳定、可靠供应。电力发展规划的子规划（或称专项规划）包括电源规划、电网规划、节能和需求侧管理规划、煤电运综合平衡规划、环境影响分析及保护规划、投融资规划等等。各专项规划与电力发展规划不是平行并列的关系，不应独立于电力发展规划之外。各专项规划和电力发展规划共同组成了一个完整、科学的电力规划体系。

3、各类电源规划均应纳入电力发展规划统筹研究

各类电源发展规划与电力发展规划的关系，是母子规划的关系，或称总体规划与专项规划的关系，而不是平行并列的关系。各类电源发展规划更不应该独立于电力发展规划之外。

能源发展规划不可能完全替代电力发展规划研究，那种认为有了能源规划就不需要电力规划的看法是完全错误的。

（文章出自：《中国电力发展促进会 会员通讯》第2期，2015年4月10日，P15-25）