

# “十三五”煤电零增长 也能满足中国未来电力需求

Zero growth of coal power during “13th Five-Year Plan” period can also meet China's future demand for electricity

■文/傅莎 邹骥

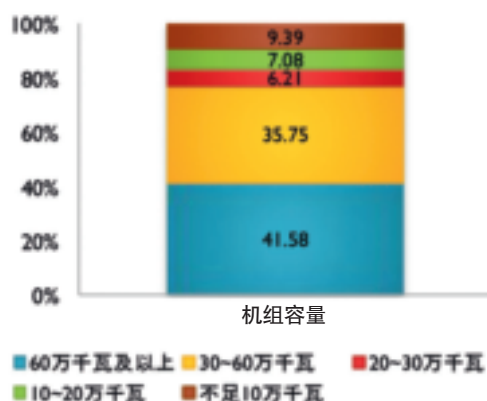


煤电是中国电力供应体系的主体。根据中国电力企业联合会数据,截止今年一季度,全国6000千瓦及以上火电总装机容量已超过10亿千瓦(其中煤电装机达8.4亿千瓦),占总发电量的75%。随着中国经济进入新常态,能源和电力需求已迈入低速增长阶段,火电利用小时屡创新低,且面临严重的“弃光、弃水、弃风”问题。燃煤电厂平均利用率已从2011年的60%,下降到2015年的49.4%和2016年一季度的48%。与此同时,由于全社会对环境质量和全球气候变化问题关注度日益增加,以绿色低碳转型为特点的能源革命战略方向也进一步明确。在此背景下,受项目核准权下放和煤炭价格下跌引致的煤电超额利润增加等因素影响,2015年以来煤电投资逆势增长。围绕进入“十三五”时期是否还要继续增加在煤电领域投资这一重大决策问题,引发了巨大争议。2015年新增火电机组64吉瓦,2016年第一季度煤电新增装机13.63吉瓦,创近年同期新高。为控制煤电冒进发展,今年4月

以来,发改委和能源局已接连下发三份文件——《关于进一步做好煤电行业淘汰落后产能的通知》、《关于促进我国煤电有序发展的通知》、《关于建立煤电规划建设风险预警机制暨发布2019年煤电规划建设风险预警的通知》。那么,中国未来对煤电的需求究竟如何?未来5—15年中国煤电和整个电力行业的合理发展策略是什么?本文拟就上述问题开展初步分析。

## 一、构建未来煤电发展情景的主体思路

构建未来电力行业发展情景将遵循如下主体思路:一是确保需满足社会经济发展的合理的能源和电力需求增长。二是充分考虑应对气候变化和治理局地环境污染的需求约束。史上最严的《大气污染防治法》和去年底达成的《巴黎协定》均对能源和电力行业的绿色低碳转型提出了明确要求。三是优先发展非化石能源满足新增电力需求,避免在煤电行业形成新的锁定效应和产能过剩。



机组容量	供电标准煤耗
大于等于100万千瓦	289
60-100万千瓦	311
30-60万千瓦	313
20-30万千瓦	331
10-20万千瓦	334
0.6-10万千瓦	370

图1 火电机组技术性能分布

## 二、煤电行业发展现状

如上文所述,目前中国电力行业总装机已经超过15亿千瓦,其中火电装机超过10亿千瓦(约8.4亿千瓦为煤电),分别占总装机的三分之二和总发电量的四分之三,在中国电力系统中占绝对支配地位。随着“上大压小”等政策的实施和节能技改的推进,2005年以来,大容量、高参数的火电机组得到快速发展,火电供电煤耗快速下降。60万千瓦及以上火电机组所占比重从2005年的12.9%上升到了2014年的41.6%,供电煤耗从2005年的370 gce/kWh下降到2015年的315gce/kWh(如图1所示)。随着火电超低排放改造的推进,其大气污染物排放浓度基本可以符合燃气机组排放限值,但如不结合碳捕获封存技术,仍然很难解决碳排放问题,且易导致巨额锁定效应。此外,中国仍有超过20%的火电机组是30万千瓦以下的,其供电煤耗相比百万千瓦超超临界机组普遍要高40-80gce/kWh,存在较大的改进余地。

## 三、未来中国电力需求形势分析

从人均用电量看,中国2015年人均用电量刚刚超过4000千瓦时,与发达国家相比仍有较大差距。从发达国家人均用电峰值看,大致可分为两类,一类是人均用电峰值超过10000千瓦时/人的澳大利亚、韩国、美国和加拿大,其中美国和加拿大分别在2005和2007年达到人均用电峰值,分别为13705千瓦时/人和17631千瓦时/人;另一类是人均用电峰值介于6000-8500千瓦时/人的英国、德国、法国、日本和OECD平均水平,其中日本和OECD平均的用电峰值在8400千瓦时/人左右,而最低的英国仅为6271千瓦时/人。考

虑到中国巨大的人口规模和后发优势,中国人均用电峰值应不高于欧、日平均水平。但受经济形势不确定和电气化率提高的趋势影响,也受到中国在未来国际分工中的地位和全球产业链中的位置影响(如是否依然向国际市场提供高耗电的重化工业产品出口),中国人均用电峰值仍存较大不确定性。

从用电结构看,中国与发达国家相比存在较大差别。根据IEA统计,工业用电是中国电力消费的主体,2012年占总电力消费量的56.1%,而同年居民、商业和公共部门的总用电量仅占17.4%。与中国不同的是,居民、商业和公共部门的用电在美、日电力消费中的比重超过60%。从绝对量看,中国2012年居民的人均电力消费仅分别为美、日的1/10和1/5;商业和公共部门的人均电力消费差距更大,仅分别为美、日的1/23和2/15。随着中国经济进一步发展和更大程度上依赖消费活动,中国在居民、商业和公共部门的用电需求将有大幅增长。此外,交通电气化趋势也将提高交通部门的用电需求。

根据国家气候战略中心(NCSC)基于PECE模型的测算,在经济下行情景、温和复苏情景和强劲复苏三种情景下(如图2所示),中国到2030年的人均用电需求都将持续上升。2020年的人均用电需求将达到4600-5400千瓦时/人,2030年将达到5500-7000千瓦时/人。

## 四、未来中国电力供给形势分析及其对煤电发展的含义

若“十三五”期间仅完成在建和已进入前期建设阶段的项目,而不再考虑新增其他煤电项目,同时考

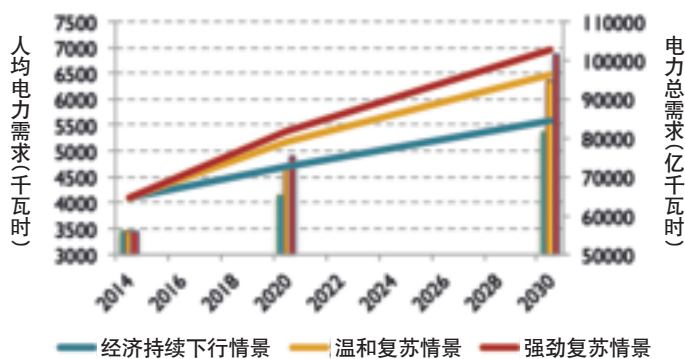


图2 中国未来电力需求情景

考虑每年淘汰落后产能900万千瓦左右,则2020年煤电装机容量约为9.8亿千瓦。若平均发电时间达到4900小时,则可供电量为4.8万亿千瓦时。在经济持续下行情景、温和复苏情景和强劲复苏情景下,2020年能源消费量分别约为48、50和52亿吨标煤,若实现15%非化石能源目标,非化石电力供电量约可分别达到2.4万亿,2.5万亿和2.6万亿千瓦时。与此同时,若天然气发电2020发电量达到0.3万亿千瓦时,则中国2020年总可供电量有望分别达到7.5、7.6和7.7万亿千瓦时,和届时6.6、7.2、7.5万亿千瓦时的电力需求相比,供电能力完全可以超额满足不同情景下的电力需求。这意味着现在甚至存在停建部分已进入前期建设阶段煤电项目的潜力。

到2030年,若“十三五”期间仅完成在建和已进入前期建设阶段的项目,“十四五”和“十五五”期间不再上任何的煤电项目,同时继续考虑每年淘汰落后产能900万千瓦左右,则2030年煤电装机容量约为9亿千瓦。假设煤电利用效率进一步提高达到5300小时,则可供电量约为4.8万亿千瓦时。在经济持续下行情景、温和复苏情景和强劲复苏情景下,2030年能源消费量分别约为58、62和65亿吨标煤,若实现20%非化石能源目标,非化石电力供电量约可分别达到4万亿,4.3万亿和4.5万亿千瓦时。与此同时,若2030年天然气发电量达到0.5万亿千瓦时,则中国2030年总可供电量有望分别达到9.3、9.6和9.8万亿千瓦时,和2030年8.1、9.4、10.1万亿千瓦时的电力需求相比,可以满足经济下行情景和温和复苏情景下的电力需求,距离强劲复苏情景的需求仅仅有0.3万亿千瓦时的微量缺口,占2030年总电力需求的3%。

## 五、政策建议

从上述分析可以看出,即便从严控制煤电,甚至实现零增长,也能基本满足中国未来电力需求的增长需求。因此,不管是从控制局地污染和温室气体排放的角度,还是从避免煤电行业投资浪费和加速产能过剩的角度,都应该从严落实国家已经出台的政策,严格控制“十三五”期间新增煤电机组。2030年强劲复苏情景下的少量用电缺口也完全可以通过加强需求侧管理提高电效、进一步提高煤电利用效率和提高非化石能源装机等方式弥补。即便届时真的确实需要新增煤电装机填补前述0.3万亿千瓦时的缺口,根据2-3年的煤电厂建设周期,也完全可以留待十年后开始的“十五五”初期再做决策。而且根据相关技术学习曲线的一般规律,那时天然气和非化石能源的成本、价格、技术可靠性与可行性等情况有可能发生更加乐观的变化,把投资选择留在10年后无论在经济上还是在环境与能源绩效上都会更加有利。

与此同时,煤电行业应进一步挖掘现有机组节能减排潜力,加速对现有落后低效高排放机组的淘汰和改造。

此外,电力行业还应着重解决好“弃水”、“弃风”、“弃光”问题,坚持输出与就地消纳并重,积极加快电网建设,同时以鼓励风电、光伏发电企业参与电力直接交易,切实落实对可再生能源的优惠政策,推进可再生能源与火电发电权交易置换,加快用可再生能源替代燃煤自备电厂发电,积极推广基于远程输送和就地消纳可再生能源发电的电采暖等电能替代等措施,提高非化石能源的利用率。<sup>[24]</sup>

作者单位:国家应对气候变化战略研究和国际合作中心