

作为能耗大户——

“数据中心也可变身能源生产者”

■ 本报记者 朱妍

年用电量占到全社会用电量的2%左右，耗电量连续8年以超过12%的速度增长，未来为多数多能源消耗占社会总用电量比例持续增长的行业——由于能耗高、增速快，数据中心节能工作越来越受重视。

国家发改委等四部委于近日印发《全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案》(下称《方案》)提出，加快实施“东数西算”工程。根据能源结构、产业布局、市场发展、气候环境等，在京冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝，以及贵州、内蒙古、甘肃、宁夏等地布局建设全国一体化算力网络国家枢纽节点。

随着各行业数字化进程加速，数据资源的存储、计算等需求与日俱增。但同时，部分地区已出现电力成本高、能耗指标紧张等问题，继续大规模发展数据中心的难度大、阻碍多。难题该如何借力《方案》化解？

北上深“不欢迎”数据中心

数字经济的蓬勃发展，带动全社会数据总量呈爆发式增长。据国家节能中心相关人士介绍，截至2019年，全国约有各类数据中心7.4万个，机架总量227万架，用电量在600亿~700亿千瓦时左右。预计到2030年，数据中心能耗总量将在此基础上翻一番。“大家都有一个直观感受，在新建审批过程中，所在地区有无用能指标、数据中心PUE等考核愈发严格。”

PUE是衡量数据中心电源使用效率的通用指标，即所消耗能源与IT负载使用能源之比，基准是2。数值越接近1，表明能效水平越高。多位业内人士向记者证

实，出于能耗强度、用能总量等压力，北京、上海、深圳等城市越来越“不欢迎”新建数据中心。

“北上深等一线城市是数据业务等必争之地，目前对于数据中心关键能耗指标的控制却越来越严格，申请新建十分困难。比如，北京要求所有城区禁止新建数据中心，除非PUE在1.4以下；上海要求存量数据中心改造，PUE必须小于1.4；深圳提出PUE不高于1.25的数据中心，才可享受新增能源消费量40%以上的支持。”一位了解情况的人士举例。尽管如此，“数据中心就像水、电一样，如今已成为必要基础设施，一线城市又没法把它们完全赶出去。”

中国电子节能技术协会秘书长吕天文坦言，接近一半的数据中心分布于京津冀、长三角及珠三角区域，其中不少能效水平偏低，成为“吃掉”当地能耗的电老虎。“数据中心具有数据存储、计算等不同功能，而计算才能带来增值收益。在北上广深等地，部分数据中心仅起到存储作用，并不直接产生价值，耗费大量电力、占用能耗指标，除了交些电费，对当地GDP的实际贡献非常有限。”

“西移”同样面临能耗压力

为引导数据中心集约化、规模化、绿色发展，《方案》提出“东数西算”思路。可再生能源丰富、气候适宜的贵州、内蒙古、甘肃、宁夏等地，被视为数据中心绿色发展潜力较大的节点。这些地区将“积极承接全国范围需后加工、离线分析、存储备份等非实时算力需求，打造面向全国的非实时性算力保障基地”。

但在多位人士看来，高能耗问题仍未从根本消除。“‘东数西算’可缓解东部

城市能耗压力，促进西部可再生能源消纳力度，从整体上降低能耗强度。但也要看到，很多西部省区的能耗压力同样很大。”上述人士举例，“十三五”期间，内蒙古12个盟市均未完成能耗强度下降目标，数据中心布局集中的乌兰察布、鄂尔多斯等地，更是因能耗“双控”不力而被警告。

记者还发现，在国家发改委6月3日公布的《各地区2021年一季度能耗双控目标完成情况晴雨表》中，宁夏、贵州等地能源消费总量亮起二级预警，云南的能耗强度与能源消费总量均在一级预警之列。

吕天文称，越是电力充足、电价便宜的内蒙古、云南、四川等地，越能吸引一批“隐性”数据中心或伪装成数据中心的挖矿中心。“它们往往‘黑着干’，偷偷搭建、出租，连项目立项等手续都没有，更别说提交节能报告及审查，后期节能监察也很难发现。耗费宝贵资源，非但不产生价值，还加重当地用能负担，有百害而无一利。”

清华大学能源互联网创新研究院助理研究员王永真认为，即便使用可再生能源电力，实现供电绿色化也不代表数据中心的低能耗。“如果IT设备功耗没有优化，从能量守恒看，无论使用何种电源，数据中心用电量也不会变化，绿色化背后的能耗压力依然存在。而且能耗越高，使用电量越大。如果绿电没有实现市场化、低成本，数据中心运营商的能耗运营成本仍是大问题。”

从用能者走向能源“产消者”

上述国家节能中心人士提出，数据中心节能是一项系统工程，需要从规划、设

计到运营等环节挖潜节能空间。“不仅是简单应用高效设备，还包括选择合适的地理位置和气候条件、科学的供电方案和供电设备，选用低能耗用能设备、合理布局空调机组制冷方式和运行模式，以及精细化运行管理等方面。”

吕天文表示：“北上深等地产业升级较早，高耗能项目基本腾空，很难再找到能耗空间。但在内蒙古、陕西、四川等地，完全有条件新建等级更高的绿色数据中心，前提条件是关停部分不符合政策要求的化工、钢铁等高耗能产业，避免低端、过剩产业占据过多指标，通过等量替换为数据中心腾出空间。”

数据中心自身能效也是关键。吕天文称，供配电、IT设备、新风制冷领域，分别占到数据中心用能的10%、60%和30%左右。“目前，大家更注重基础设施电能使用效率，对于用电最多的IT设备，反而缺少能效标准及改造参考。即便是老旧数据中心节能改造，也没有业内普遍认可的技术方案和龙头企业。实现产品节能升级，提高能源利用效率的作用重大，但没有标准就无法设计和落地。”

多位专家还提出，数据中心可作为综合能源服务商，反过来为所在地区提供服务，扭转“高耗能”形象。“数据中心完全可以成为具有能源生产和消费双重身份的能源‘产消者’。作为传统能源消费者，数据中心节能降耗的首要任务是降低负荷侧能耗。同时，数据中心也可变身能源生产者。比如，数据中心散热余热占总能耗的40%以上，若能有效利用，则可提供海量的中低品位热源。”王永真建议，有条件的地区，可将数据中心纳入能源系统规划，与当地电网、供热网等基础设施统一施策，在解决高能耗问题的同时，提供优质综合能源服务。



图片新闻

白鹤滩水电站大坝全线浇筑到顶

5月31日，世界在建规模最大的巨型水电站白鹤滩水电站大坝全线浇筑到顶，首批机组计划在今年7月投产发电。

白鹤滩水电站总装机容量1600万千瓦，位于四川省凉山州宁南县和云南省昭通市巧家县境内。水电站大坝坝高289米，相当于100层楼高，共浇筑混凝土803万立方米，坝身设6个表孔和7个深孔，最大泄洪能力达30098立方米/秒，用8分钟就能装满一个西湖。

人民图片

江西等地多个能源项目环评文件不合格被通报

本报讯 记者朱妍报道：日前，生态环境部公开通报2020年第三季度环评文件复核发现的问题及处理意见。在复核的12份环评文件中，9份存在环境影响因素分析不全、污染源核算内容不全、监测布点不符合相关规定等质量问题，3份存在未按规定附具环评文件编制单位和编制人员情况表等规范性问题。其中有多份为化工、煤炭等能源相关项目。

由江西巴特威新能源科技有限公司建设、江西圣亚环保科技有限公司编制的锂电池生产线项目(二期)环境影响报告表，大气环境影响预测与评价方法错误，大气预测与评价内容不全。复核发现，大气环境影响预测与评价方法和内容执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)要求错误，应按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求开展相

关工作。

淄博睿霖化工有限公司建设的25万吨/年芳构化产品优化项目，环境影响报告书由山东海美依项目咨询有限公司编制。其中，污染源核算内容不全，未识别并核算废水中特征污染物苯、甲苯、二甲苯，不符合《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)4.3.1中关于污染源核算需“根据污染物产生环节(包括生产、装卸、储存、运输)、产生方式和治理措施，核算建设项目有组织与无组织、正常工况与非正常工况下的污染物产生和排放强度，给出污染物因子及其产生和排放的方式、浓度、数量等”的要求。

依县恒运达矿业有限公司建设的煤矿开采项目，存在地下水水质现状监测因子不符合相关规定等问题，不符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)8.3.3.5中，关于地下水水质现

状监测需检测分析地下水环境中“K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻”浓度的要求。同时，未分析导水裂隙带对地下水资源的影响，不符合《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》(HJ 619-2011)6.5.1中关于地下水环境影响评价主要内容包含导水裂隙带对地下水资源的影响的要求；未开展地表变形预测，不符合《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》(HJ 619-2011)6.5.1的相关要求。上述环境影响报告书由湖南汇恒环境保护科技发展有限公司编制。

吴忠市通达煤化工有限公司建设的焦炭制20万吨/年稳定轻烃(转型升级)技术改造项目(一期)，环境影响报告书由宁夏环境科学研究院负责编制。环评文件出现地表水现状调查与评价结果错误。在小河2#断面化学需氧量(COD)现状监测结果超标情况下，给出“小河本次监测的所

有监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)IV类标准”的评价结果错误。大气预测与评价内容不全，未预测PM₁₀和PM_{2.5}的短期浓度贡献值和年均浓度贡献值，不符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)8.7.6中关于新增污染源需预测正常排放情况下短期浓度和长期浓度最大浓度占标率的要求。

按照规定，生态环境部将对12份环评文件涉及的9家建设单位、8家编制单位和13名编制人员予以通报批评，对11家编制单位和13名编制人员予以失信记分，对2家技术评估单位和12个审批部门予以通报。

曝光台

关注

生态环境部：将碳排放纳入环评体系

本报讯 记者杨梓报道：生态环境部于近日出台《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(下称《指导意见》)，进一步加强源头防控，促进“两高”行业有序发展。《指导意见》提出，将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。

具体而言，各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减排降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减排降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。同时，加强排污许可证管理，以及以此为主要依据的执法监管。

据了解，“十四五”是实现2030年前二氧化碳排放达峰目标、持续改善环境质量的关键时期。但目前，部分地区仍在大量规划上马“两高”项目，严重影响碳达峰目标实现和区域环境质量改善。为此，《指导意见》从加强生态环境分区管控和规划约束、严格“两高”项目环评审批、推进“两高”行业减排降碳协同控制、加强排污许可证强化监管执法等方面，提出了相关措施。

上接1版

“在建的白鹤滩—江苏工程是‘十四五’开局建设的首个特高压工程。”国网直流公司项目经理邹军峰接受记者采访时表示，“我们在工程建设中强化了科技创新，在世界上将首次研发柔直+常规的混合级联特高压直流输电技术，研发应用能够快速实现毫秒级能量平衡的可控自愈消能装置，将特高压直流馈入由依赖电网转变为支撑电网，缓解华东电网火电机组减少导致的电压稳定压力，大幅提升华东电网受电能力。”

如今，我国是唯一能自主研发特高压全套设备的国家，也是全球唯一掌握特高压技术以及商业化运营的国家，其安全稳定性能得以验证，从未发生过类似于欧美电网大面积停电的事故。

从“引进来”到“走出去”

从超高压技术设备的“引进来”，到特高压技术装备标准的“走出去”，这一“进”“出”，见证了我国输变电技术的变迁。

梳理特高压发展脉络，仅十几年，我国特高压工程建设就具备了世界最高水平，创造了一批世界纪录。去年底投产的南方电网±800千伏昆柳龙直流工程是全球第一条特高压柔性直流工程，创造了世界上容量最大的特高压多端直流输电工程、首个特高压多端混合直流工程、首个特高压柔性直流换流站工程、首个具备架空线路直流故障自清除能力的柔性直流输电工程等19项电力技术领域的世界纪录，每一项都是输电技术领域“无人区”的重要突破。

通过发展特高压，我国装备制造技术水平和输电技术水平实现了由“中国制造”到“中国创造”的跨越。由168项国家标准和行业标准组成的特高压输电技术标准，让我国在国际电工标准领域话语权显著提升，由此成立的国际特高压直流和交流输电技术委员会秘书处也设在中国。

目前，特高压带动中国技术、装备、工程走出去，成为能源领域“出海”的一张“名片”。国家电网首个在国外独立投资、建设和运行的特高压工程——巴西美丽山水电±800千伏特高压直流，解决了长期困扰巴西的远距离能源输送难题。

技术没有止境，创新没有终点。“我们在建设中积极响应国家新基建、数字化的要求，探索智慧化管控手段。布拖换流站智慧工地是迄今为止功能最全、覆盖面最广的换流站智慧工地系统，它包含了人员车辆管理、信息采集反馈、安全监管、质量监测、环境监测以及BIM三维数字交底等多种功能，在全站设置高清摄像头，能够做到全天候实时监测。”白鹤滩—江苏±800千伏特高压直流输电工程布拖换流站智慧工地控制中心项目副经理王雪野说。

启航新征程。“构建以新能源为主体的新型电力系统”的号角已经吹响，特高压正在担起新的历史使命。