

国家发改委发文——

## 重点用能单位能效诊断加强档案管理

■本报记者 林水静

近日，国家发改委公布《关于深入开展重点用能单位能效诊断的通知》（以下简称《通知》），落实节能法规政策标准，开展重点用能单位能效诊断，支撑分领域分行业节能降碳专项行动，推进节能降碳改造和用能设备更新。《通知》提出，到2024年底，各地区建立年综合能耗1万吨标准煤及以上重点用能单位节能管理档案；到2025年底，各地区建立年综合能耗5000吨标准煤及以上重点用能单位节能管理档案。

据了解，重点用能单位能效诊断是指对能源消费量较大、节能工作重点关注的单位开展能源消耗情况和能源利用效率的全面评估和分析。当前为何要抓紧重点用能单位的节能管理档案？工作有何难点？各地区为达成目标又该如何建设落实？

## ■节能降碳“有法可依”

“能效诊断的目的是通过全面了解用能单位生产经营和能源消费基本情况，以及在能效诊断期的装置或生产线能效水平指标和主要设备能效水平指标，综合分析能效提升潜力，进而制定出合理的节能措施，提高能效水平，促进用能单位绿色低碳发展。”中国节能协会副秘书长兼碳中和专业委员会常务副秘书长张军涛告诉《中国能源报》记者。

事实上，此前国家层面就已对重点用能单位管理进行多次推进。例如，2017年，国家发改委、国家质检总局开展重点用能单位能效在线监测系统建设相关工作；2018年，七部委联合修订《重点用能单位节能管理办法》，对高耗能行业的重点用能单位，结合其能耗指标等情况分别实行差别电价和阶梯电价政策。此次《通知》提出“建立重点用能单位节能管理档案，摸排重

点领域和行业能效水平，摸排主要用能设备能效水平、形成节能降碳改造和用能设备更新项目储备”四项重点任务，这是提高能源使用效率、推动节能降碳的又一重要政策文件。

山东碳管家集团有限公司董事长田延军在接受《中国能源报》采访时表示：“此次的任务，一方面有助于政府对重点用能单位能源消耗和节能情况进行宏观调控和管理，政府可以更加全面、准确地了解各单位的能源消费、节能等情况，从而有针对性地制定节能政策和措施；另一方面有助于企业提升自身的能源利用及能源管理水平，通过建立节能管理档案，企业可以更加全面地了解自身的能源消耗情况，发现能源管理存在的问题和不足，并采取相应的改进措施，增强企业的竞争力和可持续发展能力。”

张军涛认为，《通知》中明确的四项重点任务作为推进落实节能降碳改造和用能设备更新的有力举措，对于重点用能单位的管理更为标准化、规范化，节能降碳工作结合节能监察将“有法可依”。

## ■数据信息准确是难点

值得注意的是，《通知》明确了具体工作时限。要求2024年8月底前，各地区建立年综合能耗5万吨标准煤及以上重点用能单位节能管理档案，并完成相应单位及其主要用能设备能效水平摸排。2024年12月底前，各地区建立年综合能耗1万吨标准煤及以上重点用能单位节能管理档案，并完成相应单位及其主要用能设备能效水平摸排。各地区重点用能单位节能管理档案按年度实行动态更新。

“重点用能单位节能管理档案中包括

的内容，除工业、建筑、交通运输、公共机构等领域重点用能单位名单外，还包括其能源消费量、能源消费结构、绿电绿证交易、主要产品及生产线、主要用能设备、能源管理措施、节能改造计划、能源管理人员等信息。内容较为全面和翔实。”田延军坦言，“不过，落实此项工作的难点在于如何准确又高效地摸清这些信息，尤其是对重点领域和行业能效水平、主要用能设备能效水平，以及后续节能降碳改造和用能设备更新项目落实情况的跟进。在实际摸排过程中，可能会受到重点用能单位本身专业性不足、节能降碳理念欠缺、数据量大杂乱等影响，导致主管部门无法准确又高效地对获取的信息作出判断，无法判断哪些数据和信息更为真实、准确。”

“不过，《通知》也给出了一系列参考路径。比如，《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023年版）》《煤炭清洁高效利用重点领域标杆和基准水平（2022年版）》等标准及政策要求。相信为保障工作的顺利开展，各政府部门也必将协调配合，共同

推动重点用能单位能效诊断落实落地。在各方配合之下，这些难点工作都能够并井有条进行，最后保质保量完成任务。”张军涛表示。

## ■诊断与改造并举

《通知》指出，在实施上要严格落实重点用能单位能源利用状况报告制度、依法依规实施节能监察执法、因地制宜开展第三方能源审计和诊断服务，强化能耗在线监测系统建设运行。接下来，各地区为达成目标该如何建设落实？

“重点用能单位作为节能降碳工作的主力军应做到‘有法必依’，积极配合政府主管部门完成诊断工作，提升自身管理水平，落实社会责任。”张军涛认为，在加强对用能单位能效诊断和节能改造的监管和评估工作的同时，各地区应建立能效诊断机制，明确诊断的对象、内容、方法和周期，还可遴选一批专业水平高、服务能力强、企业认可度好的节能诊断服务机构，

通过政府购买服务针对重点用能单位开展专项诊断，针对其能源消费量较大的特点，评估用能系统和关键设备能效水平、实际运行情况等，提出针对性的节能措施。“此外，为提高企业进行能效诊断的积极性，各地区可以出台相关政策，例如，可对实施节能改造的用能单位给予资金补贴、税收优惠等支持。各地区也可以建立能效诊断和节能改造的信息共享平台，收集和发布相关政策、技术、案例等信息，促进信息交流和合作。”

田延军则建议，要优先采用节能技术和设备，重点用能单位应优先采用《国家重点节能低碳技术推广目录》以及地方发布的相关目录中的节能技术、生产工艺和用能设备，主动淘汰落后的和国家明令禁止使用的用能产品、设备和生产工艺。并继续加大节能技术研发和投入，重点用能单位应每年安排一定数量资金用于节能技术研发、节能技术改造、能源计量器具配备和节能技术培训等。“鼓励开展产学研合作，加强节能技术研发与应用交流合作。”

## 我国首个大容量钠离子电池储能电站投运

■陈钦荣 刘德欣 黄昉 梁磊

5月11日，从南方电网公司广西电网公司了解到，我国首个大容量钠离子电池储能电站——伏林钠离子电池储能电站在广西南宁建成投运。这是国家重点研发计划“百兆瓦级钠离子电池储能技术”项目示范工程，通过自主创新，首次将钠离子电池技术应用于大容量储能电站。工程投产标志着钠离子电池大规模储能工程技术取得关键性突破，这是南方电网广西电网公司深化改革，强化能源领域原创引领性科技攻关的重大成果。

## ■整体技术国际领先

从空中俯瞰伏林钠离子电池储能电站，铁塔银线牵引电力能源，汇聚到整齐排列的电池舱、变流器舱组成的白绿格子方阵中。随着这片储能装置投入运行，具有自主知识产权的大容量钠离子电池储能技术实现在电力工程的首次应用。

在电站主控楼里，技术人员通过电子大屏实时监控储能电站设备。“通过大屏，我们可以看到储能电站运行设备的实时参数。通过相连的线路，储能电站可以智能化参与电力调峰，实现灵活存储和释放新能源电量，把清洁电力送到千家万户。”南方电网广西西南供电局高级工程师罗传胜说。

该电站由南方电网广西电网公司投资建设，本期投产规模为十兆瓦时。区别于常规的电化学储能电站，该电站采用全新自主研发的大容量钠离子电池储能技术，这在国内尚属首次。

据南方电网广西电网公司创新管理部副总经理高立克介绍，2022年11月起，广西电网公司承担了国家重点研发计划项目子课题“百兆瓦级钠离子电池储能系统集成技术及应用示范”研究任务，联合中国科学院物理研究所、南方电网储能股份有限公司、中科海钠科技有限责任公司等多家单位组成项目团队进行攻关。

经过1年多的研究，项目团队研制出全国首款210安时寿命长、宽温区、高安全性的钠离子储能电池，研制了国内首套十兆瓦时钠离子电池储能系统，并运用这些技术建设了全国首座电力储能用钠离子电池储能电站——伏林储能电站，形成材料—电池—储能系统—工程建设的成套解决方案。“项目团队围绕高性能电芯规模制备、系统集成和安全防控等关键技术开展攻关，形成具有自主知识产权的钠离子电池制备及系统集成技术。”高立克介绍。

南方电网广西电力科学研究院领军级技术专家唐彬博士称，项目采用了大容量钠离子电池和智能组串式技术，在提高储能系统安全性的同时，系统能量转换效率也得到大幅提升。

南方电网储能股份有限公司领军级技术专家李勇琦介绍，项目组运用了新的储能变



我国首个大容量钠离子电池储能电站在广西南宁投运。梁磊/摄

流温控技术和安全防护技术，让该钠离子电池储能系统能够在实现能量整体转换效率超过92%的同时，22000多个电池温差不超过3摄氏度，转换效率、安全性等多项关键指标优于同类锂离子电池储能系统。

今年1月28日，由中国工程院院士蒋剑春、中国科学院院士程杰、张跃、欧盟科学院院士孙金华等专家组成的中国机械工业联合会鉴定委员会对项目成果作出评审鉴定：该项目团队研制的“十兆瓦时电力储能电站用钠离子电池储能系统”整体技术处于国际领先水平。

## ■开启钠离子电池新赛道

钠离子电池储能技术的应用发展，正在加快打破我国新型储能技术现有格局。

当前，我国新型储能技术路线以锂离子电池为绝对主导。截至一季度末，全国已建成投运新型储能项目超过3500万千瓦，其中锂离子电池储能装机占比超过95%。在储能和电动汽车快速发展下，锂离子电池存在关键材料进口依赖度较高、资源短缺等问题，难以支撑我国新型储能产业可持续快速发展，与锂离子电池储能形成互补和有效替代的新材料需求迫切。

据了解，新型储能是指通过电化学储能、物理储能等技术实现能量存储。钠离子电池与锂离子电池都属于电化学储能，它们的工作原理相似，都是通过电和化学能的相互转化来完成充、放电。相对于锂离子电池储能，钠离子电池储能原材料储量丰富、易于提取、成本低廉，低温条件下性能更好，在大规模储能方面具有明显优势。

中国科学院物理研究所研究员胡勇胜表示，钠离子电池的工作原理与锂离子电池相似，生产工艺类似，产业链转换成本相对较低，可推动实现大规模风电、光伏发电的经济并网。“广西伏林储能电站顺利投运，为钠离子电池储能技术大范围应用提供了实

证支撑，未来还将进一步推动产业链发展。”

## ■可规模化复制推广

本次投运的国重项目示范工程一期工程，是我国首次实现钠离子电池储能技术规模化应用，该系统的一大优势是可规模化复制推广。“这个储能系统可以灵活地进行模块化组合扩展，好比搭积木，积木越多，规模越大。”高立克介绍，该系统通过模块化组合扩展，可以达到百兆瓦时级以上规模。

钠离子储能技术的规模化应用发展，可以进一步降低运行成本。“钠离子电池储能进入规模化发展阶段，成本造价可降低20%至30%，在充分改进电池结构和工艺、提高材料利用率和循环寿命的前提下，度电成本可下探至0.2元/千瓦时，是推动新型储能经济应用的重要技术方向。”全国电力储能标准化技术委员会副秘书长、南方电网战略级技术专家陈满表示。

随着关键技术的突破，钠离子电池有望成为成本最低的电化学储能技术，将加快推动我国新型储能电站向集中式、大型化趋势发展，促进新能源大规模、高比例消纳，进一步打造新质生产力，为构建新型电力系统和新型能源体系、支撑实现“双碳”目标夯实基础。

“钠离子电池储能技术应用前景广阔。”中科海钠科技有限责任公司总经理李树军博士认为，钠离子电池储能技术在大规模电化学储能、电动汽车、工程机械等主要应用领域，有望与锂离子电池形成互补和有效替代。包括钠离子电池储能技术在内的新型储能创新发展技术突破和应用探索，也将有力推动新型储能产业体系培育壮大。

中国科学院院士陈立泉表示：“目前新型储能装置里重要的装置就是锂离子电池和钠离子电池，钠离子电池现在发展趋势就是要把它产业化，将来钠离子电池肯定会有很大的经济效益。”

本报讯 记者全晓波报道 5月15日是第十二个“全国低碳日”。当天上午，由北京市生态环境局、丰台区人民政府联合举办的“全国低碳日”北京主场活动在丰台区南中轴国际文化科技园拉开帷幕。现场正式启动了2024年北京市低碳试点创建工作。今年北京市低碳试点申报时间全年开放，定期组织评审。

活动当天，25家单位申报的项目被授予了2023年度北京市低碳试点优秀项目称号，其中包括14个项目获评先进低碳技术试点、5家低碳领跑者和6个北京市气候友好型区域。

例如，华能北京热电厂燃机烟气余热利用项目采用高效板式换热、模块化换热等技术和设备，使得排烟温度从85摄氏度降到30摄氏度，年节约天然气8000万立方米、减排二氧化碳16万吨，为国内重型燃机烟气余热深度利用的创新发展树立了标杆；中国民航信息网络国际数据中心绿色化智能化改造项目，通过对现有数据中心的制冷、除湿、电加热系统进行改造，使得数据中心PUE从设计值1.58降至1.295，年节约电量3000多万度，年减排二氧化碳1.9万吨，并获评“国家绿色数据中心”；北京热力南中轴国际文化科技园综合能源应用项目创新采用水源热泵、地源热泵、冰蓄冷、能源塔热泵等可再生能源多能互补技术，结合光伏建筑一体化技术，实现园区100%采用可再生能源，较一般公共建筑碳排放降低60%，年减排二氧化碳3000多吨……

北京市生态环境局副局长宗志平在致辞中介绍，近年来，北京市积极开展制度建设，大力推动产业结构、能源结构调整，并在重点领域先行先试，构建多层次多领域具有北京特色的低碳试点体系。“近十年来，北京市碳排放量实现稳中有降，万元GDP碳排放在全国各省级地区中保持领先。在2023年全国低碳城市试点评估中，北京在81个城市中排名第一，绿色已成为北京高质量发展的亮丽底色。”

《中国能源报》记者注意到，在能源结构调整方面，近年来北京坚持“节能、净煤、少油、减气、多绿电”的总体思路，加快构建清洁低碳、安全高效的能源体系。目前，北京市平原地区已经实现无煤化，2023年煤炭占全市能源消费的比重下降到1%以内。光伏、风电、地热等可再生能源占比提升至14.2%，外埠调入的绿色电力规模占全市外调电比重超过三成。此外，新建建筑要全面推广应用光伏等新能源技术。

相关数据显示，近十年，北京市在经济总量翻番的同时，万元GDP碳排放累计下降50%以上，2023年为0.29，为全国最优；与此同时，2023年，全市万元地区生产总值能耗控制在0.17吨标准煤。

北京市生态环境局应对气候变化处处长明登历在接受记者采访时介绍，北京从2022年开始开展先进低碳技术、低碳领跑者、气候友好型区域、气候投融资工具等四类试点遴选工作，致力于充分发挥各领域标杆的示范引领作用，探索应对气候变化新路径新机制，为首都绿色低碳高质量发展打造新引擎。

先进低碳技术试点聚焦绿色制造、可再生能源开发和利用、二氧化碳捕集利用与封存、碳汇、非二氧化碳温室气体减排等重点领域，遴选出一批技术水平高、减排效益好、示范作用显著的先进技术应用项目，向全市范围推广，以技术变革加速经济社会绿色低碳转型。据介绍，试点工作开展以来已经在绿色低碳能源、低碳建筑等8个领域征集了200多个先进低碳技术项目，总投资额上千亿元。其中有26个项目先后获评北京市先进低碳技术试点，初步测算年减碳量可达到51万吨。

在开展低碳试点工作的同时，北京市还积极参与国家组织开展的各类应对气候变化试点工作。2022年，北京市通州区、密云区入选国家首批23个气候投融资试点。在同日举办的“全国低碳日”国家主场活动上，生态环境部公布了气候适应型城市建设试点名单，北京市门头沟区、延庆区、通州区入选。

二〇二四年北京市低碳试点创建工作启动