

新能源高水平消纳有待多路径破题

■本报记者 杨梓 姚美娟

新能源高速增长形势下,如何做好新能源消纳工作,保持新能源合理利用水平,已成为业内关注的焦点。近日,受国务院委托,审计署审计长侯凯向十四届全国人大常委会第十次会议作了《国务院关于2023年度中央预算执行和其他财政收支的审计工作报告》(以下简称《报告》),其中就提及新能源开发利用缺乏统筹话题。

在业内人士看来,在我国新能源快速发展背景下,新能源消纳问题迫在眉睫,各方需统筹解决好新能源大规模开发和水平消纳,以及保障电力安全可靠供应之间的关系,并结合消纳能力科学安排新能源开发布局、投产时序、消纳方向,护航新能源产业高质量发展,助力新型电力系统构建。

■消纳问题显现

2023年,我国可再生能源发电装机规模历史性超过火电,成为我国能源清洁低碳转型的重要里程碑。

国家能源局统计数据显示,2023年,我国新能源新增装机容量2.93亿千瓦,同比增长138.0%,其中风电新增装机7590万千瓦,光伏发电新增装机2.17亿千瓦。截至2023年底,我国新能源累计装机容量达10.51亿千瓦,同比增长38.6%,全国累计发电装机容量约为29.2亿千瓦,其中,水电、

风电、太阳能发电共占50.4%。

不过,在新能源装机喜人增长的同时,局部地区消纳问题也日渐凸显。全国新能源消纳监测预警中心发布的《2024年3月全国新能源并网消纳情况》显示,1—3月,全国风电利用率96.1%、光伏发电利用率96%,均同比下降。

上述《报告》也提到,5省部分地区不顾自身消纳、外送和配套保障能力上马新能源项目,个别已投产项目2021年以来已累计弃电50.13亿千瓦时。此外,50个“沙戈荒”大型风电光伏基地项目“碎片化”。401个项目子项中,有385个单体规模小于要求的100万千瓦,增加配套电网建设与并网难度。

对此,中国新能源电力投融资联盟秘书长彭澎告诉《中国能源报》记者:“目前新能源的开发比‘十四五’规划提速很多,‘十四五’的目标是在2030年风光装机量达到12亿千瓦,但目前看来,2024年就已能达到12亿千瓦的装机量,整整提前6年。在这种情况下,确实会造成消纳和装机不匹配的情况。”

“目前,我国新能源开发利用统筹情况整体上呈现出积极向好的良性态势,但当前电源开发速度快于配套建设,电网投建滞后限制并网能力,系统成本将增加。”厦门大学中国能源经济研究中心教授孙传旺对《中国能源报》记者表示。

彭澎还指出,目前风光大基地比较集

中,即便是有接网条件、能够消纳,也还要取决于买方的意愿。“由于我国用电量高峰时段逐步集中,傍晚是顶峰时段,进一步提升了消纳难度。”

■协同发展存挑战

值得注意的是,随着新能源大规模并网,配套电网建设需求大幅上升,但目前我国新能源项目与电网建设的协同还有待提升。

水电水利规划设计总院总规划师张益国指出,一方面,部分地区在研究新能源发展规划时重点考虑资源条件,并未充分考虑并网送出和消纳,新能源规划规模与电网输电能力、电力负荷消纳能力等未协同匹配。另一方面,电网送出往往与新能源项目建设进度难以匹配。

“风电、光伏发电项目前期工作起步早、本体工程建设快,大部分可以做到当年核准、当年开工、当年投产,而配套的电网接入工程建设周期相对较长,新能源配套接网工程从纳入规划、可研批复、建设投产所需时间比新能源项目建设工期一般要多半年甚至近一年时间。此外,受限于用地政策等因素,部分地区新能源开发存在一定不确定性,电网规划难以与之匹配。”张益国指出。

此外,大型风电光伏基地项目“碎片化”也对电网建设形成挑战。孙传旺认为,

大型风电光伏基地项目“碎片化”会增加电网建设规划的复杂性,提高负荷预测和电压稳定性评估等方面的难度。“同时,将增加电网基础设施投资成本,包括变电站与输电线路建设等,还带来电网并网运行的技术挑战与安全风险。”

国家能源局近日印发的《关于做好新能源消纳工作保障新能源高质量发展的通知》(以下简称《通知》)明确,有序安排新能源项目建设。省级能源主管部门要结合消纳能力,科学安排集中式新能源的开发布局、投产时序和消纳方向,指导督促市(县)级能源主管部门合理安排分布式新能源的开发布局,督促企业切实抓好落实,加强新能源与配套电网建设的协同力度。对列入规划布局方案的沙漠戈壁荒漠地区大型风电光伏基地,要按照国家有关部门关于风电光伏基地与配套特高压通道开工建设的时序要求,统筹推进新能源项目建设。

■放宽利用率目标

针对如何破解消纳难题,孙传旺建议,短期内,应根据电力市场需求、自然资源禀赋、电网建设规划,统筹新能源项目布局、规范审批流程,强化项目监管力度;长期看,要加快推进电网基础设施与智能电网建设,提升并网能力、扩大跨区输电范围、增强系统调节范围。

彭澎则认为,价格信号可以明确引导

需求,解决新能源消纳还是要推进市场化方式,吸引更多的用电需求集中在光伏发电时间段,未来一些与之配套的商业模式也会出现,在用更多绿电的同时,风光企业也能够实现合理收益。

值得注意的是,《通知》还明确,部分资源条件较好的地区可适当放宽新能源利用率目标,原则上不低于90%,并根据消纳形势开展年度动态评估。

张益国提到,该项政策条款的出台,将最大限度尊重企业的开发意愿和自主选择,即在满足收益率和全社会成本最优的前提下,对于资源条件好的地区和项目允许适度弃电以提升开发规模。“同时,考虑我国国情,对于新能源利用率目标也未完全放开,既要充分考虑新能源技术进步和成本下降,适度放宽并提出合理利用率目标,扩大新能源装机规模,支撑双碳目标如期实现;也要避免地方政府和发电企业盲目发展,建而不用造成巨大浪费;还要督促电网企业和社会各界采取更有效措施进一步促进新能源消纳。”

“通过明确利用率目标,可引导新能源项目在电力消纳能力强的地区优先布局;同时完善市场机制,从而有效反映新能源项目建设的成本收益,矫正过高利用率目标带来的市场扭曲。另外,强调消纳能力动态评估的作用,有助于科学规划新能源项目的投产时序与开发布局。”孙传旺表示。

分布式光伏助推江西乡村向绿行

■本报记者 董梓童

蓝天白云,绿水青山,优良的生态环境,是江西最大的财富,也是高质量发展的底气所在。随着“双碳”目标的加速推进,新型电力系统建设提速,江西省新能源发展风生水起。分布式光伏飞入寻常百姓家,形成一片新蓝海,为江西省绿色画卷再添亮色。截至2023年底,江西省分布式光伏累计装机容量1015.87万千瓦,同比增长约99.2%,涉及约25.9万户。

“周坊村河两岸老百姓的房子上都安装了光伏发电系统,是户用屋顶光伏项目连片建设的典型区域,更是新能源产业与乡村振兴相结合的有益实践。”江西龙源规划发展部的刘斌对《中国能源报》记者介绍,周坊村位于九江市永修县三角乡,临近修水,水面波光粼粼,与屋顶上蓝色光伏板交相辉映。“永修县目前共建设完成了户用屋顶光伏项目5万千瓦,惠及1500户农户。未来,我们将持续推进‘绿电进万家’品牌建设,助力绿色产业发展,树立区域新能源项目典范。”

■因地制宜打造户用发电系统

家住永修县涂埠镇车溪村的村民邓世兴安装光伏发电系统已有2年。在他看来,安装光伏好处多多。“我家屋顶面积大,一直闲置。安装了光伏发电系统后,把这块地利用起来了。一共是安装了79块光伏组件,每块光伏板每年可以获得租金20元,一年为我们家增添了1580元的收入,可持续25年。”

邓世兴还表示:“我们这雨水大,房子还是平屋顶,一到雨季就要积水,排水成了大问题。安装了光伏发电系统后,不仅可以卖绿电给电网赚电费,还自带排水装置,完全不用再担心积水问题。少了雨水的侵蚀,相信房子会更长寿。”

“在建设之初,我们就考虑到了雨水的问题。”刘斌说,“这一片房屋基本上都是平屋顶,每年都会因长时间下雨而出现积水难排出的情况。为此,我们特意做了防水和排水改造升级。在光伏板之间进行了打胶处理,在横竖方向上都设置了镀锌铝导水槽,并在导水槽汇流点安装了排水口及排水管,直通到房屋外。”

周坊村的村支书蔡定喜表示:“安装光伏发电系统给老百姓带来了实打实的收益,还能隔热防水,保护房屋。在各方的支持和努力下,我们村安装得非常理想。”

在江西龙源总经理邓欢看来,一户一策、因地制宜是做好分布式光伏发电项目的关键。江西森林覆盖率高,无法和西北地区一样,发展集中式地面电站,而是要聚焦分布式光伏上寻求突破。分布式光伏的主要特点是小而散,每个屋顶情况都不一样,因此需依据资源禀赋,考虑到建筑、天气等多重因素,定制化地做好分布式光伏发电项目的开发。

如今,分布式光伏已经成为江西省新能源发展的新动能。截至2023年底,江西省可再生能源发电装机达3250.1万千瓦,占全省发电装机总容量的比重超53%。其中户用光伏累计装机容量559.27万千瓦,约23.2万户。分布式光伏的快速发展为新能源高质量发展提供了重要支撑。

■持续为乡村提供绿电

一座分布式光伏电站的设计使用寿命在25至30年。要让电站持续地发挥作用,运维必不可少。“我们电站用了几年了,发电量一直很好。手机上还安装了监测APP,可以实时看到电站的运



周坊村河两岸的房子上都安装了光伏,是户用屋顶光伏项目连片建设的典型区域。

行情况,有了故障就给他们打电话。”邓世兴一点也不担心电站在运行时出问题。在电站附近的墙壁上,张贴了运维负责管理人的姓名和联系方式,用户可以随时联系到工作人员。“他们每季度,还会来巡检一次。”

刘斌说:“光伏电站故障率比较低,我们基本上是每季度开展一次定期巡检。用户有APP后台监测,我们也有专业的运维团队和运维系统平台,维护电站运行安全。”

随着分布式光伏发展成熟度越来越高,电站安全运维管理也愈发受到重视。除了运用数字化、智能化的软件运维系统,江西龙源与南昌大学合作开发了自动化清洁机器人。“光伏板将光能转化为电能,如果表面被鸟屎、灰尘或积雪遮挡,电站发电量将会降低。因此,及时清洁很有必要。另一方面,分布式光伏发

电装机规模不断提升,对人工需求量极大,自动化清洁机器人一小时可以清洁3600平方米的光伏组件,极大地节约人力和时间成本。”

江西龙源董事长冯勇力指出,当前,我国正处于实现碳达峰碳中和目标的关键时期,乡村振兴与“双碳”目标紧密相连。分布式光伏是实现“双碳”目标的重要途径。江西龙源积极实施品牌五项提升工程,将品牌建设融入乡村振兴大局,积极探索绿色发展。未来,江西龙源将以品牌作为引领,以品牌建设为抓手,充分利用江西丰富的风光资源,因地制宜,大力发展新能源,推动户用分布式光伏等新能源项目的普及,为乡村地区提供清洁、稳定的电力供应,助力乡村产业结构优化升级,提高农民收入水平。我们坚信,只有坚持绿色发展,才能实现经济、社会、生态效益的“三赢”。

「超级充电宝」助力粤港澳大湾区迎峰度夏

■黄昉

7月以来,受连续高温影响,粤港澳大湾区电网尖峰负荷迅速攀升,广州、深圳等地用电负荷接连创下新高。储能装置作为电力负荷调节的“超级充电宝”,正在迎峰度夏“大考”中发挥着顶峰发电的重要支撑作用。

7月8日,广州电网统调负荷创历史新高,最高负荷达到2248.9万千瓦。在从化区南昆山脉北麓,装机规模为240万千瓦的我国首座大型抽水蓄能电站——广州抽水蓄能电站时刻保持“蓄势待发”状态,给广州应对高峰用电提供了超10%的调节能力。8日当天,电站8台30万千瓦抽水蓄能机组共启动16次,发电599万千瓦时。7月11日,深圳电网统调负荷也创下历史新高,达到2208.7万千瓦。位于盐田区的我国首个建在城市中心的抽水蓄能电站——深圳抽水蓄能电站同样贡献了632万千瓦时清洁电能。

抽水蓄能电站具有上下两个水库,电力系统负荷低谷时用电抽水,负荷高峰时放水发电,是电网功率平衡的“调节器”。据南网储能运行分公司集控中心副总经理张国洋介绍:“迎峰度夏以来,粤港澳大湾区31台抽水蓄能机组自启动次数保持在60次以上,最大单日发电量超过4600万千瓦时,满足约750万居民用户一天的用电需求。”据了解,该中心是我国首个抽水蓄能多厂站集控中心,实现对全国近五分之一抽水蓄能装机容量的远程集中控制。370平方米的集控大厅里,1名值班员就可远程控制2座百万千瓦级抽水蓄能电站的实时启停,效率达到传统控制模式的2至3倍。

今年大湾区迎峰度夏的“大考”中,储能新科技、新成员“踊跃报考”。位于广州的我国首个抽水蓄能人工智能数据分析中心,新平台入夏前上线运行,依托31万个测点的数据提取和算法分析,检修人员可“足不出户”地精准掌握设备“健康状态”。迎峰度夏期间,该平台已精准预判设备状态异常33次,提前消除缺陷隐患14个。“新平台算法数量超过5000个,达到旧平台的5倍,数据分析能力由秒级跃升至毫秒级。我们通过对设备缺陷隐患的早发现、早排除,保障机组随时开得起、调得出、停得下。”南网储能修试分公司试验部副总经理吴昊兴奋地说。

宝塘电网侧独立储能站是本次“大考”的“新成员”。作为粤港澳大湾区最大的新型储能电站,该电站装机容量为300兆瓦/600兆瓦时,包含88套可独立接受调度的磷酸铁锂储能系统。南网储能科技公司运行中心总经理王劲表示:“进入迎峰度夏攻坚期,宝塘储能站与公司所辖其他5座电网侧独立储能站一样,每天两充两放的充放电模式运行,6座电站日发电量约160万千瓦时,可在负荷尖峰时段毫秒级响应电网调度需求。”

带电作业技术上台阶 保障区域电力安全供应



云南电网公司输电分公司联合德宏供电局在德宏盈江,通过采用“V形布置滑轮组+吊篮”等电位作业法带电将500千伏太平德宏线018号塔C相引流线串线串改造为双跳线串作业。 叶丽娟/摄

本报讯 日前,云南电网首次采用“V形布置滑轮组+吊篮”等电位作业法带电将500千伏太平德宏线018号塔C相引流线串线串改造为双跳线串作业;首次采用新研发的拟人机械装置代替人员进入11千伏的强电场中,对德宏变电站隔离开关引流线进行拆除与安装作业。以上两项国内首次使用的技术和装备,都来自于南方电网云南电网公司的创新成果,有效消除了线路运行隐患,避免了关键线路、重要设备停电,助力迎峰度夏期间水电全额送出、电网稳定运行。

作为国家“西电东送”重要的能源基地,云南建成了世界上技术最先进、特性最复杂、电力最绿色的异步送端大电网。云南电网公司通过深入开展带电作业前沿技术研究和作业工法攻关,不断推动带电作业技术再上新台阶,为西电东送和区域电力安全供应提供

可靠保障。近年来,已实现了全国首家完成绝缘操作杆系列工器具产品化、10千伏移动式大电流负荷转供系统等48件(套)关键工器具、装备的全国推广应用。科研成果转化为生产应用,有效解决影响安全生产突出问题。同时,云南电网主网带电作业人员达400人,位居全国第一,配网带电作业人员达1300余人,位居南网第一,他们将成果经验输出到标准化工作中,为加快形成带电作业技术新质生产力贡献云南力量。

截至6月30日,云南全省主网带电检修作业近6000次,消除紧急、重大缺陷639起,避免400余条线路的计划性或非计划性停电;全省配网不停电作业11.06万次,不停电作业率达97.43%,大幅减少停电时间,有效支撑了大电网的安全稳定运行,保障人民“用好电”。

(张辉 张昕霞 周艳玲 杨晓棠 代茂堂)