

广东缺电引发电力系统灵活性思考——

极端天气考验电网灵活调节能力

■ 本报记者 韩逸飞

核心阅读

受自然因素与社会因素的共同影响,我国电力供给与需求的暂时性不平衡事件时有发生。放眼全国,区域的不平衡性也依然存在,缺电与窝电现象并存。有观点认为,现在的缺电和几十年之前的缺电不同,当前,短缺的不是电量而是电力供应和调剂能力。

开六停一,开五停二,开四停三……近日,广东出现较大供电缺口,多个工业区启动错峰用电。在经历多年的用电富余、供电稳定性大幅提升的当下,重现的缺电现象引起社会广泛关注。

特殊时刻,当地启动的应急措施之一,就是协调西部省份,借助电网资源调配大平台,全力统筹协调西电增加供应,按目前最大能力送电广东。在业内看来,这是对电网灵活调节能力的又一次大检验。

缺的不是电量而是电力调剂能力

根据广东省能源局的通报,因经济复苏加速和持续高温,广东用电需求不断攀升。

通报表示,今年以来广东经济不断复苏,省内电力需求保持高速增长。尤其是第二、第三产业用电需求持续旺盛,1-4月用电量同比增长32.2%和40.2%。与此同时,进入4月下旬以后,特别是5月以来,广东省持续高温,已出现35℃的高温,较去年同期气温偏高4℃。“烧烤”模式下,用电需求也不断攀升,目前全省统调最高负荷需求已超过去年全年最高负荷。此外,由于云南尚未入汛等原因,导致西部电能在广东电力供应紧张期间无法增加送电量。多重因素叠加之下,广东出现了供电紧张情况。

另有业内人士透露,当前煤价高企,又缺少电价补偿政策,致使火电厂发电热情不高,也加大了在电源侧的调剂难度。

“一边是短期内电源侧供给乏力,一边是负荷侧用电骤增,在此状况下,是电网充分释放其灵活调节能力价值的时候。”一位业内人士说。

统计显示,2002年-2019年,全国发电量由1.65万亿千瓦时增长至7.50万亿千瓦时,全社会用电量由1.64万亿千瓦时增长至7.23万亿千瓦时,曾经因发电能力不足造成大面积、长时间缺电的现象已成历史。

然而,受自然因素与社会因素的共同影响,我国电力供给与需求的暂时性不平衡事件时有发生。放眼全国,区域的不平衡性也依然存在,缺电与窝电现象并存。

对此,有观点认为,现在的缺电和几十年之前的缺电不同,当前,短缺的不是电量而是电力供应和调剂能力。

发挥规模化储能的调节作用

有电网专家告诉记者,“十三五”期间,电力系统的灵活性建设相对滞后,源网荷各环节的调节能力有待进一步提升。未来,随着新能源装机规模快速增长和负荷峰谷差持续拉大,还需进一步推动电力系统调节能力建设。

针对目前的电力供应和调剂能力短板,业内建议,一方面尽快出台储能电价政策,促进储能发展,平衡电网负荷曲线;另一方面是利用市场手段激活错峰用电机制。

北京索英电气技术有限公司微网

事业部总经理欧阳超告诉记者,电网的灵活调节能力,可以通过火电备用、风光互济、抽水蓄能、水电梯级利用等途径得以提升。

科华数据股份有限公司新能源事业部技术总工程师侯朝勇认为,虽然抽水蓄能仍在储能领域发挥主导地位,但是装机条件受限,导致经济模式较低。相比之下,电化学储能应用场景最为广泛,安装方便,电网侧的规模化储能有利于增强电网的灵活性。

不过,有业内人士表示,目前的电

化学储能需求侧响应主要以“削峰”为主,集中在迎峰度夏、迎峰度冬等特定时段,转移负荷“填谷”能力不足。实时电价机制尚未建立,现行峰谷电价价差和峰谷时段划分调整不及时等问题,难以充分调动用户侧储能参与电网灵活调节的积极性。

“电化学储能是电网灵活调度的重要支撑。但是,作为长期调节或者季节性调节的储能,目前来看不太现实,其主要发力点在小时级的平衡,响应快,短期内秒级、分钟级调频都可以实现。”侯朝勇表示。

系统内部仍有挖潜空间

如果不借助储能等外部硬件增加,电力系统和电网内部的灵活调节能力是否还有挖掘潜力?

多名专家向记者表示,随着负荷侧波动性的增加,电力系统的平衡特征和方式正在发生深刻变化,维持系统平衡的难度不断加大,这也是建设新型电力系统需要解决的问题。

新型电力系统一方面需要在源-网-荷-储协同发展层面开展布局优化与市场建设,保障各环节的调节能力建设有序开展,确保灵活性资源的利用效益最大化;另一方面需要深化灵活性资源效益形成机制研究,在源-网-荷-储各环节制定针对性政策保障

措施。

国网能源研究院有限公司杨捷告诉记者,要实现电力系统更高层次的灵活调节,在用好煤电机组、抽水蓄能等灵活性资源的同时,还要统筹加强源网荷储大数据建设,基于统一平台实现源网荷储各环节数据与数字化技术广泛共享。通过虚拟电厂、基于车联网的绿电交易等激发电力用户在调峰等方面的潜力,进一步推动源网荷储协调调度控制,提高电力系统资源利用效率,推动各方共同提升系统调节能力。

国家电网总工程师陈国平认为,提升电网灵活调节能力需要从两个方

面入手:一方面是完善电力系统运行控制体系。促进“大云物移智链”等先进信息技术与电力技术深度融合,依托市场化机制充分挖掘源网荷储各方资源控制调节潜力,实现全业务信息感知、全系统协同控制、全过程在线决策、全时空优化平衡、全方位负荷调度,全面支撑新型电力系统运行控制需求;另一方面,根据新型电力系统特性认知,重构故障防御标准和体系架构。发挥电力电子设备调节快速、可塑性强等特点,充分利用丰富的控制资源,通过大范围多资源协同快速紧急控制,增强电网故障的事中防御、事后恢复能力。

福建宁德:护线消缺保输电安全

图片新闻



5月下旬以来,福建宁德降雨增多,为了保障输电线路安全稳定运行,国网宁德供电公司在全市重要输电线路进行特护,展开线路巡视消缺工作。图为5月26日,公司员工对宁德市屏南县主要输电线路之一的220千伏清宁线进行绝缘子串自爆瓶等缺陷进行整改修复。游晓辉/摄

关注

晋城加快电网升级改造

本报讯 5月24日,国网晋城供电公司组织40余名施工人员,来到山西省阳城县河北镇杨柏村,更换10千伏西交线杨柏支线线路,安装智能开关、故障指示器,主动满足农村用电需求,全力服务乡村振兴。

10千伏西交乡线总长度近70公里,主要担负晋城市阳城县河北镇西南部山区村庄以及横河镇杨柏村供电,区域内共有供电台区45个。近年来,通过开展脱贫攻坚,部分村镇旅游、种植养殖、特色经济发展较快,用电增速十分明显。国网晋城供电公司提升供电服务保障力,全面助力乡村振兴,协调落实改造所需的物资、机械、人力等,做好各项前期准备工作。同时,积极走访当地政府,沟通交流电网升级改造相关事宜,争取政府部门的理解和支持,为电网升级改造创造良好的外部环境。在施工过程中,他们紧抓物资、队伍、计划、质量,细化项目管理,实施精准建设,严把“三种人”准入,狠抓现场安全质量管理,确保整体建设质量和本质安全水平。

据悉,此项工程将新建改造10千伏架空线路27.26千米,新装一二次融合智能柱上断路器7台,安装暂态录波型指示器9套。改造完成后,将极大地改善该区域村民的用电质量,让村民从“用上电”向“用好电”迈进。(韩宇恒 吴国斌)

变电运维“全科医生”淄博“上岗”

本报讯 日前,在山东淄博220千伏南苏变电站2号主变检修工作现场,变压器吸湿器硅胶更换工作一改往日由变电检修人员“操刀”的惯例,改由变电运维人员操作,变电检修人员通过视频远程监督和指导,这标志着国网山东淄博供电公司变电运维人员又掌握了一项运维一体化业务。

自2020年起,淄博供电公司着手建设变电运维业务一体化监控基地,在应用视频监控、轨道机器人等辅助设备,智能掌握变电站设备运行状况的基础上,紧紧抓住“人”这一核心要素,着力培育变电运维“全科医生”,打造运维、检修一体化专业队伍。经过一年的努力,正在建设的变电运维业务一体化监控基地已接近尾声,计划6月底竣工投运,变电运维人员已能独立完成变压器取油样、硅胶吸湿剂更换、GIS带电补气等87项运维项目。

据悉,按照《变电运维中心运维一体化业务推进方案》,到今年底,淄博供电公司变电运维“全科医生”将实现128项业务独立操作。(崔磊 李焱)

南网斥资100亿元投建南方能源数据中心

本报讯 记者李文华报道:5月27日,在2021中国国际大数据产业博览会上,南方电网公司与贵州省贵安新区管理委员会签订框架协议。双方约定,由南方电网公司在贵州投资约100亿元,加快建设南方能源数据中心。据了解,项目一期拟投建1560个10千瓦高密度机架,并计划于2022年12月正式投产。

据透露,本次签约建设的南方能源数据中心是基于南方电网公司信息A级标准建设的超大型数据中心,该数据中心定位为电力系统的生产数据中心、异地灾备中心,建成后将面向全社会提供能源数字服务。

“南方电网公司从2018年底,就开启数字化建设工作,我们提出将先进数字电力技术和电力业务深度融合,推动公司向数字电网运营商、向能源产业价值链整合商、向能源生态系统服务商不断转型。”据南方电网公司副总经理钱朝阳介绍,从成立全球首家数字电网研究院,到发布全球第一份《数字电网白皮书》,发布《数字电网推动构建以新能源为主体的新型电力系统白皮书》,推动成立国内

首个电力行业数字电网标准化工作组,建成首个数字孪生变电站……南方电网公司自拉开数字化转型和数字电网建设以来,已基本建成数字电网,全面建成南网云平台、物联网平台、电网数字化平台、云数一体的数据中心组成的“三平台一中心”,上线南网在线、南网智瞰、南网智搜等智系列产品。

“得天独厚自然条件下,坚持高端化、绿色化、节约化主攻方向,锚定中国机房,打造数字码头,这是贵阳坚持绿色发展之路的生动实践,也是推动实现双碳目标的积极探索。”贵州省常委、贵阳市委书记赵德明介绍,贵阳气候凉爽,空气优质,年平均气温15摄氏度,夏季平均气温22.3摄氏度,是建设绿色数据中心的理想之地。根据测算贵阳贵安相比其他地方,每10万台服务器每天可节约45万元的电费,一年可以节约10.65亿元。

近年来,贵阳供电局大力推进数据质量提升和系统实用化水平,提高电网、设备、客户等基础数据的准确性,运用数据开展管理决策,促进各业务域运营管控。南方能源数据中心建成后,将进一步推动

数据管理和决策能力。

“以前我们更多考虑的是停电后的应急处理,而现在我们把重心放在了如何不停电上,其实就是做好‘风险防控’。用计算和分析预测事件发展走向。”南网贵阳供电局电力调度控制中心副总经理肖辅盛说。

“以前走路巡这4个铁塔,要花4个多小时,现在用无人机全程只要15分钟。”南网贵州输电运行检修分公司生产技术部副总经理时磊表示,如今利用北斗高精度定位、激光雷达扫描、倾斜摄影及三维建模等技术巡线,只要设置好巡视时间和相应坐标数据,无人机还会自行开启工作,巡视线路并实时拍照传回系统,据测算,效率提升了15倍多。

与此同时,贵阳供电局在电网运维方面,大力开展智能设备的运用。目前,贵阳电网所有110千伏输电线路实现无人机巡检全覆盖。同时分布于500千伏贵阳变电站、500千伏息烽变电站等多座重点变电站的智能巡检机器人,平均每日安排巡检设备点超过200个。贵阳供电局所实施的智能巡检机器人作业,是在充分

调研变电站技术需求和巡检专业人员实际应用需求的基础上,分析变电站与巡检中心现有工作模式,提出基于协作机器人的变电站运行智能辅助系统,通过协作机器人对告警信息的实时监测与智能专家系统的相互配合,开发出一套能满足现场实际需求、能解决现有问题的智能辅助系统。

南方电网公司表示,数字电网将成为承载新型电力系统的最佳形态。该公司将加快数字电网建设,持续打造和完善一系列数字业务技术平台,使之具有强大的数据管理能力、超强的计算能力和以数据驱动业务的能力;加速电网管理数字化转型,推动电网规划、建设、运维、物资、调度、营销等多专业高效协同,提升企业运转效率;加大5G基站、物联网、电动汽车充电桩等新型基础设施建设配套投入;对接好国家工业互联网和数字政府,充分利用电网企业在算力、算法和数据资源上的优势,促进政府、产业上下游和用户的密切互动,引导能量、数据、服务有序流动,推动能源生态系统利益相关方开放合作、互利共生、协作创新。