

新型县域电网管理架构改革初探

■孔繁钢

县域电网是我国电网的重要组成部分,是国家乡村振兴和共同富裕战略的重要基础设施和能源保障。随着国家“双碳”战略的全面实施,各类分布式新能源开始大量接入县域电网,电网数字化、智能化水平不断提高,原来大量的线下供电服务转向线上服务。县级电网的管理架构如何适应新型电力系统和电网迅猛发展的新型业务,是我们当前需要高度重视的问题。

■县域电网管理面临四个新变化

一是数字化促进电网企业的专业融合。数字化促进电网设备和装置的不间断进步,装置和设备的芯片化使得电网中原先不同专业的装置和设备逐步融合成为一个设备和装置,使电网企业中原先的按专业分工管理的人力资源和管理架构出现了不适应,比如继电保护、自动化、通信等专业越来越融合,原先分开设立的装置和设备已经融为一体。原来县级电网企业中的生产和营销两大专业,在当前以客户为中心、追求效率和客户体验的现代营商环境中,在基层电网企业的服务一线必将加速融合,在县级电网企业和基层站所实现营配合一。

二是电网企业大量线下业务转为线上。传统电网企业的生产运行管理和服务是以线下服务为主,人力资源利用效率很低。随着企业数字化转型加快,许多原先线下的业务大量转向线上。配电网自动化的逐步覆盖、无人机巡线和各类传感装置的普及,使得原来大量依靠人工巡视检查和处理故障的野外作业逐步减少;随着电网企业线上平台服务的加强,原先大量的营业厅电费收费、业务办理、咨询投诉等逐步减少,线上24小时服务增强,出现前台业务人员下沉到供电所(站),后台人员逐步集中的趋势,服务效率大幅提高。

三是各类新型主体共同构建新型县域电力系统。由于各类可再生新能源的大量接入和电力市场的形成,出现了各类新型电力主体与电网共同构建新型县域电力系统。在县域电网中,除了已经大量接入的各类新能源外,还有各类储能企业、微电网、负荷聚合商、售电商、综合能源商以及呈现虚拟电厂性质的新型数字化服务企业。这些市场主体的出现,为电网企业增加了新的服务和业务,对电网管理提出了新要求。

四是各类新型业务需重构人力资源管理。目前县级电网企业大多呈现结构性用工不足现象。尤其是在基层站所,年轻的、专业能力和数字化接受能力强的员工不足,年龄偏大、过度依赖原有业务技术、对新技术不够适应、数字化接受能力弱的员工较多。随着智能化设备逐步覆盖,新业务

不断涌现,国网营销数字化平台、国网生产数字化平台、输电全景监控、智能运检平台、变电站辅助设备监控等新系统推进应用,基层员工新业务承接能力亟需提升。

■浙江的探索实践提供多重经验

以浙江省为例,近年来,该省在国家“双碳”目标和乡村振兴战略的指引下,经过几年的不懈努力,县域电网的智能化、数字化水平不断提高,大量线下业务转为线上,电网的数字化转型成效明显。随着电网数字化转型和各项业务的快速变化,传统的县域电网管理架构已经难以适应。浙江省电力公司在调研县级电网管理过程中也深刻感受到,随着电力市场化改革加速推进,电力营商环境要求不断提高,对电力市场中参与主体的服务水平和效率提出更高要求。随着新型县域电网的发展,县级供电企业作为推动市场化改革落地实施的基本单元和直接面向客户的基层单位,需要进一步加快对电力客户的响应速度、提高市场竞争力。

调研发现,县公司在内部管理方面存在一些典型问题,比如:营配融合和运检职能相对分散,设备和项目管理职责不清、指标管控目标不统一,电网建设和运维环节衔接不畅,数据监测、抢修、指挥等值班岗位分散,数据协同管控不够,调度指挥集约化程度不高,财务预算和综合计划双线上报,投资精准度和资金利用率不高等。解决这些问题,需要通过减少管理层级、压缩职能部门和机构、精简人员,建立起扁平、紧凑、干练的组织结构,使得决策信息快速传递,提高工作效率、降低人力成本。

为此,浙江省电力公司按照“大部制、扁平化”思路,在新昌等县级电网开展了管理架构改革试点。借鉴国内外数字化转型企业的管理架构,按照“强后台管总、宽中台支撑、大前台高效”的组织和业务模式,整合优化现有组织架构。通过计划和财务融合、生产主营业务整合,优化调度指挥配置、加强组织机制保障四项做法推进大部制改革探索实践。深化营配分离、生产业务高效融合,实施“一口对外”供电服务,具体做法包括:

实行强后台管总集约化。一方面,实行生产业务管理集中整合,运维检修部的运维检修管理职能和市场营销部合并,成立供用电管理部,形成主配网运检、营配业务融合集约化管理,做强业务后台。一是深化营配分离,实现上传下达更顺畅、职责界面更清晰、信息掌控更便捷。二是形成专业集合,一体化管控业务,有利于业务管理互通,推动专业协同,打造专业管理团队,提升精益化管理水平。三是保障生产安全,便于全面管控各生产业务的安全风险,形成全业务流“一管到底”的安全管理模式,有效避免推诿扯皮问题。



推行管理全过程协同共享。将发展计划和财务资产管理职能合并,成立财务资产部(发展部),做强公司经营情况分析和经营活动管控。一方面,将财务管理融入规划前期、项目储备、计划编制全过程,根据投资能力合理框定综合计划,实现综合计划、全面预算有效衔接、协调一致。另一方面,将预算安排和计划进度按照月、周的时间周期协同,使得资金与计划的管控目标更加统一、匹配度更高,更好发挥资金安排的前置作用,提前对低效、无效投资进行识别和预警,提升资金利用效率。

实行宽中台支撑一体化。一方面,建立电网调度和数据指挥大脑,将公司24小时值班的岗位整合在调控中心,成立调控监测指挥班(生产服务指挥班),组建“1名总指挥长+2名调控员+2名监测监控员”小组运作模式,由一组人员统筹开展“监测—分析—指挥—解决”全流程故障处置工作,将调度中心打造成为大数据检测和电网调度指挥大脑。一是整合公司全天候24小时值班岗位,汇聚电网运行、设备监测、服务工单等全口径大数据,实现24小时统一调度指挥,业务数据更融合,人员更精简。二是打破班组专业界限,将各专业进行融合,将值班人员打造成生产、服务、管理一岗多能综合性人才,建立调控员、调控员、总指挥长岗位薪酬及晋升机制,打造核心业务尖兵班组。三是明确输电配网、新能源、智能设备等各类设备的大数据统一监测和分析,实现全电网24小时监测监测,调度和指挥更加协调高效。另一方面,推行设备集中运维,成立设备运维中心,负责全部设备运维管理和项目实施的职责,实现设备集中运维。这样改革,一是可以将公司电网设备进行集中管理,有效减少不同设备运检部门在设备故障处理、指标影响等问题上的相互推脱。二是在新技术、新设备应用方面,破除专业壁垒,进行统筹规划,统一部署,推动各专业相互启发、共同发展。三是在建设改造停电计划安排中,更利于统筹安排,实现一停多用,提高供电服务质量,同时进一步提升电网建设精细化程度。四是能够更好地推进设备运检一体化建设,深化设备主人制落地实施。五是全项目全口径、全链条统一实施,实现“业务一条线”,尝试推进基建、技改、大修、营销、业扩、迁改等所有项目的集中管理,全部实现线上流程化的要求,将公司电网、营销等所

涉及的各类项目进行全口径、全链条统一集中管理,让电网建设更加专业化,人员更加精益求精。

推动大前台服务高效化。撤销核算账务班、公共关系室班组建制,将综合能源、能效服务、35千伏及以下客户(含小水电、光伏等)业扩报装、客户服务以及配套装接等业务整体下放属地供电所,拓展前端业务,建设“一口对外”的供电服务前台。“一口对外”的客户服务模式,有利于在供电服务前端更好地深化“人人都是客户经理”的理念,也有利于培养基层人才队伍,培养能效、综合能源增值服务等专家,在做好传统供电服务的基础上,引导基层供电服务人员向“供电+能效”全面型人才转变。在工作模式上,由“以供电服务为中心”向“以能源服务+供电服务为中心”转变,以客户需求为出发点,优化服务流程环节,有利于提升一线人员新型业务服务技能,更好服务各类市场主体客户。

加强组织机制保障。一是设立机构调整过渡期,在过渡阶段采取组织架构双轨制和业务双负责制,制定政治、安全、班组管理提升、供电服务四方面保障措施,组建保障实施团队,确保队伍、业务、指标等平稳过渡。与涉及调整的部门、班组负责同志开展定期谈话,及时了解思想动态,保证机构调整平稳过渡。二是在供用电管理部下设柔性团队,统一开展高压业扩、综合能源、能效服务等业务,并开展业务培训,逐步建立供电所高压客户服务能力。建立后备干部人才储备库,提前将优秀后备领导人员放到多个关键职能部门进行历练,确保特定条件下关键部门领导人员的及时补充。试点单位通过大部制改革,相关指标和业绩实现较大提升,2022年,第一批综合计划和预算下达匹配度达94.63%,偏差率减少7.44个百分点;投资完成率达101.02%,同比增加13.74个百分点;71%的现场业务一次办毕,平均处理时长压缩28.7%,10千伏高压业扩流程链条缩短33.3%,流程时长压缩11%以上;配网故障抢修处理平均时长同比下降21.43%,取得良好成效。

■基层一线人力资源需引起重视

浙江对县域电网新型管理架构的改革实践取得良好开局,但是存在的问题也给

我们带来以下几点思考:

一是电网管理架构具有系统性。电网企业是自上而下高度集中管理的企业体系,如果在整体管理方式不改变的情况下,仅仅是县级电网基层企业管理架构调整,效果难以持续。比如这次新设立的供用电管理部,实现供电、用电全过程“一管到底”,需要对接市公司运检部、营销部等6个部门;新设立的设备运维中心需要对接市公司建设部、运检部等11个部门。这使得县公司单个部门业务类型和工作量大大增加,难以应对,纵向对接效率有所降低。

二是管理架构的调整需要顶层设计。浙江这次的改革试点找到了基层电网管理架构的痛点,开出了良方并取得了良好效果,也对上级电网管理层提出了改革要求。企业管理架构的调整,需要自上而下的整体规划,做好顶层设计。尤其是我国近年来电网的现代化、智能化、数字化建设突飞猛进,电力市场化改革不断深入,但是,电网企业内部管理架构的改革和与时俱进也已经到了关口,这就要求电网企业加快整体管理架构改革,解决目前机构庞杂、管理层级过多、管理链条过长的老问题,以适应电力市场化改革、电网数字化转型和建设新型电力系统的要求。

三是需要高度重视县域电网企业的人力资源。随着电力市场化改革的深入和新型电力系统的建立,县域电网企业和基层站所将承担起消纳各类分布式清洁能源、服务各类电力市场主体和开展各种新型业务的艰巨任务。基层供电站所除了现有设备运维、抢修和客户服务以外,还要承担客户(含小水电、分布式光伏等)业扩报装、客户服务以及配套装接等高压业务,以及从事当地客户的综合能源、能效服务等新型业务。县域电网企业人员结构性缺员和人员老化严重,基层站所尤为突出。试点单位站所人员平均年龄超过45岁,新进员工少、地处偏远、待遇低等问题普遍存在,需要电网企业高度重视基层一线人力资源,将人力资源重点向基层站所倾斜,重视站所一线人力资源和青年骨干队伍的培

养,把基层站所作为培养锻炼青年后备干部的基地,积极探索建设与新型县地电力系统相适应的人力资源管理体系。(作者系中国电机工程学会农村电气化专委会副主任委员、国网浙江省电力公司原副总经理)

发展“渔光互补”,助力生态产品价值实现

■吴倩茜 张琦彬 鲁冀

截至2022年底,我国可再生能源新增装机容量1.52亿千瓦,总装机容量突破12亿千瓦。2022年新增光伏装机87.41吉瓦,同比增长60.3%,创历史新高。在光伏产业发展进入快车道的时候,用地成本的不断走高也对光伏产业发展及能源布局产生影响。在此背景下,因为可实现“渔、电、环保”三方面的价值提升,“渔光互补”优势凸显,发展潜力巨大。

■我国发展“渔光互补”有必要也有条件

2022年6月,国家发改委、国家能源局等9部门联合印发《“十四五”可再生能源发展规划》,明确提出要大力推动光伏发电多场景融合开发,积极推进“光伏+”综合利用,鼓励农(牧)光互补、渔光互补等复合开发模式。事实上,我国发展“渔光互补”有必要也有条件。

首先,“双碳”目标下新能源需求量大增。我国长期依赖化石能源发电,能源供给较为单一。根据《2030年前碳达峰行动方案》中提出的发展目标,2025年非化石能源消费比重达到20%左右,单位国内生产总值能源消耗比2020年下降13.5%;2030年非化石能源消费比重达到25%左右,风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上。一方面,这一目标对我国新增光伏装机87.41吉瓦,可再生能源装机总量达12.1亿千瓦,创历史新高。未来的发展需要突破用地需求限制,在实现土地资源高效利用的同时,增加清洁能源产出。

其次,我国是最大的水产养殖国家,浅海滩涂养殖优势明显。根据国家统计局数据,2022年我国全年水产品产量6869万

吨,比上年增长2.7%。其中,养殖水产品产量5568万吨,增长3.2%。从养殖水域来看,我国海水养殖占据水产市场的一半以上,沿海地区分布着大量海水水产养殖基地,其中浅海滩涂养殖基地如渤海、黄海,承担着全国4/5以上的海带产量。相比淡水养殖,海水养殖具有生产周期短、养殖面积大、单位产量高等优势。

再次,我国沿海滩涂资源丰富,且滩涂面积增量较大。根据自然资源部发布的《第三次全国国土调查主要数据公报》显示,我国沿海滩涂总面积151.23万公顷(2268.50万亩),占湿地总面积的6.44%;内陆滩涂588.61万公顷(8829.16万亩),占湿地总面积25.08%。同时由于我国沿海入海河流平均每年带入20亿吨以上泥沙,在沿岸沉积形成滩涂,每年淤涨的滩涂总面积约为40万亩,导致我国滩涂资源不断增加。从滩涂资源分布来看,以平原海岸为主,其中渤海占31.3%,黄海占26.8%,东海占25.6%,南海占16.3%。由于地理因素影响,整体呈分散化、碎片化分布特点,难以建设大型的集中项目,大部分地区处于低效利用甚至荒废的状态,其价值亟待开发。

最后,渔业养殖碳排放以电力使用为主,能源转型需求强烈。传统渔业养殖以资源消耗型为主,存在对环境影响大、能源消耗大、生产效益低等问题。譬如,海产品在制冷、急冻方面的用电量较大,同时,由照明和智能化检测养殖设备使用而产生的电力消耗也较大。如何在破坏生态环境的前提下,实现节能、环保、减排的经济转型要求,是新发展阶段亟待解决的问题。在光伏复合项目模式下,可通过在湖泊、水库、池塘等水产养殖水面上方架设光伏板发电的方式,合理利用土地资源增加光伏发电装机容量,打造集约高效的光伏发电新形式,为水产养殖提供充足绿色能源。除利用内陆湖泊水库建设漂浮式光伏外,滩涂海域也具备建设固定式光伏条件,“渔光互补”模式将是渔业“双碳”转型的有效路径。

■可实现经济效益与生态效益双赢

“渔光互补”是将传统渔业养殖与新能源光伏发电融合发展的方式,利用鱼塘上方闲置空间架设光伏板发电,发挥光伏板遮光降温 and 抑制藻类繁殖的优势,进而提高水产养殖产量,形成“上可发电、下可养鱼”的发电新模式。作为清洁能源与水产养殖的跨界融合,“渔光互补”在探索国土空间高效利用的同时,可实现“渔、电、环保”三方面的价值提升。

在经济效益方面,一方面,“水上发电,水下养殖”的模式打破了过去渔业养殖需要额外购电的局限,利用光伏发电能够在节约成本的同时,提高清洁能源产出,进而实现土地资源的集约利用和产出效益最大化,缓解用地矛盾。同时,养殖水体对光伏组件具有较好的冷却作用,可提高光伏组件发电量。另一方面,“渔光互补”模式能够稳定水质和水温,为喜阴凉品种提供适宜的养殖环境,有利于扩大养殖品种。在促进养殖产业发展之外,“渔光互补”模式通常需配套建设现代化高水平设施和管理体系,其所形成的现代化产业特色景观能够为当地休闲旅游产业发展提供机会。

在节能环保方面,“渔光互补”模式一般通过减少碳排放、提高碳移除两种路径实现碳中和。“渔光互补”利用太阳能发电,可大大降低二氧化碳、二氧化硫、烟尘排放量。据估算,建设1兆瓦太阳能电站需要20-30亩的鱼塘水面,每年可以节省标煤348吨,减少二氧化碳排放约1000吨。同时,通过养殖鱼类、藻类等重点碳汇渔业,可提升海洋碳汇能力,实现碳移除。此外,“渔光互补”模式对于节水也有重大意义,不仅能够降低水域蒸发量,减少养殖用水损耗,同时对水质也提出了低养的要求,力求养殖用水优质无污染,并通过养殖排放水的循环利用减少污染排放。

■“渔光互补”频获政策和绿色金融支持

从政策支持层面来看,目前从国家部委到地方政府都出台了相关政策,明确在大力发展光伏复合项目的同时,严守生态红线,以不改变地表形态、不影响农业生产为原则,以实现互补共赢、低碳发展为目标,有序推进光伏复合项目。2022年,工信部等五部门出台《加快电力装备绿色化低碳创新发展行动计划》,提出要推进新型电力系统建设,其中包括光伏建筑一体化等光电项目的建设,支持农(牧)光互补、渔光互补等复合开发,并落实相关税收优惠政策,为相关企业提供信贷支持等相关金融服务。在《“十四五”可再生能源发展规划》引领下,浙江、安徽、山东、福建、江苏等多个省份在已公布的“十四五”能源发展规划中均明确提出,积极推动“渔光互补”项目建设,并对“渔光互补”项目涉及到的水位高度、建设范围、桩基间列间距等提出了明确要求,为金融服务有效介入提供了政策保障。

从金融支持层面来看,在人民银行指导下,各地通过创新绿色金融工具,推动“渔光互补”产业发展。江苏省人民银行总行推出碳减排支持工具,先后支持包括宜兴杨巷“渔光互补”发电在内的200余个项目;人民银行南京分行推出普惠型绿色金融产品“苏碳融”和绿色再贴现业务,将绿色金融支持向绿色涉农企业、绿色小微企业、绿色民营企业等小微主体倾斜;兴业银行广州分行结合人民银行碳减排支持工具政策,支持江门市坡头区钱塘镇100兆瓦的“渔光互补”光伏电站项目建设;广东省清远市在绿色金融支持方面则采取优化授信政策、简化流程、设立专项信贷额度、给予优惠利率等有效手段,2022年4月向相关项目提供了9081.61万元贷款。金融机构也积极参与到支持“渔光互补”项目中,2020年中国农业发展银行海南省分行贷款6000万支持琼中黎族苗族自治县岭镇大平村“渔光互补”扶贫项目,用于加强琼中基

础设施建设,不仅为区域发展提供清洁能源保障,也为推动乡村振兴带来了现代化产业发展的新机遇。

■应继续细化完善配套政策体系

“渔光互补”作为生态农业与清洁能源的结合产业,符合我国“双碳”目标与乡村振兴发展战略,是生态产品价值实现的有效路径之一,未来具有较大发展潜力。

第一,“渔光互补”模式可实现生态价值与经济价值平衡,包括湿地资源保护、水环境改善、生态系统修复、能源结构转型等,同时有利于提高海域、水域土地使用效率。在具体操作层面,可借鉴成熟经验,通过明确海域、水域立体使用权归属,为未来探索生态产品价值实现提供抓手。除此之外,还应继续细化完善相应的配套政策体系,通过加强“渔光互补”的基础研究,提升专业技术支持力度,推广“渔光互补”模式在适宜地区的应用。

第二,光伏发电并网技术成熟,稳定的电费收益有助于减少水产养殖经营主体成本,从而更好地分担经营风险,有效改善农业、渔业等靠天吃饭弊端,是巩固脱贫攻坚成果、有效衔接乡村振兴的有效手段,未来应在宜养水域大力推广。

第三,沿海地区普遍经济发展水平较快,能源需求量大。利用海岸线向海一侧开发利用,大规模开发建设海域滩涂“渔光互补”项目,对沿海城市能源结构转型具有借鉴意义。

第四,“渔光互补”项目存在资金回收周期长、初投资大的特点,目前光伏电站建设与渔业产业发展呈现脱钩状态。未来可结合生态保护与环境治理等具有较强“外部性”的项目,考虑运用EOD模式组织项目综合开发,或探索发行可持续发展挂钩债券、绿色REITs等,构建多元化投融资路径。

(吴倩茜、张琦彬任职于中央财经大学-北京银行双碳与金融研究中心,鲁冀任职于中央财经大学绿色金融国际研究院)