

# 火爆的分布式光伏安全标准亟待完善

▶ 本报记者 叶伟

分布式光伏市场随着“整县开发试点”工作的不断推进,可谓一片火热。然而分布式光伏项目数量众多、区域分散,其安全问题引发了业内高度关注。

为此,国家能源局近日发布《关于征集分布式光伏安全生产问题和意见建议的函》,就分布式光伏发电在布局选址、设计选型、建设施工、运行维护等方面存在的安全问题和应对措施征集建议。

## 安全事故时有发生

在发展一片大好形势下,光伏产业安全问题并未得到有效解决和遏制,特别是分布式光伏的安全事故时有发生。比如,今年6月初,苏州一家公司的屋顶光伏项目着火,造成不小的损失。

“安全是光伏电站的命脉,也是取得投资回报的根基所在。”在山东航禹能源有限公司执行董事丁文磊看来,“相比如火如荼的装机规模,分布式光伏却屡屡曝出规范滞后、质量与保障措施不完善、火灾频发等问题,让业主损失惨重,特别是屋顶光伏电站火灾事故的发生,老百姓就会将光伏与危险等因素联系在一起,不愿意建设户用光伏电站,从而影响整个行业健康、有序、快速发展。”

“光伏电站建在百姓的屋顶和企业的厂房屋顶上,直接关系到大家的财



图片来源:本报图片库

产及人身安全。”天合富家云负责人王勇说。

中国可再生能源学会副理事长石定寰表示,分布式屋顶光伏的安全事故时有发生,严重威胁终端用户的生命和财产安全,也严重影响光伏在公众中的声誉和口碑,从而影响整个光伏产业未来的持续健康发展。

## 多重因素导致安全隐患发生

造成分布式光伏项目安全问题发生的原因是什么?业内人士表示,当前分布式户用光伏电站分散且缺少统筹管理。

“由于单个电站规模小,个别企业可能存在投入不足、施工不专业、运维不到位等情况,成为分布式电站潜在隐患。”丁文磊表示,此外,个别企业使用一些不合格的装备和产品。

丁文磊说,在“整县开发试点”推进过程中,加强设备选型管理对保障分布式光伏发电安全具有重要意义。“电站核心部件组件、逆变器的正确选择至关重要,关系到电站运行安全性和可靠性。同时,分布式电站开发商和承建商的管理水平决定着电站的效率和安全性。此外,通过一些新的技术手段,如快速关断、功率优化等智能化技术,能够减少电站系统的安全隐患。”

“光伏电站是一个系统性的工程,出了问题再做运维已经是事后。户用光伏安全事故时有发生,存在后期运维工作不到位的情况。”王勇表示,分布式光伏电站的售后运维工作需要依靠数字化手段,建设统一的数字化平台,把多点分散的电站集中起来统一管理。“目前多数厂家的数字化监控平台功能比较单一,主要是展示电站的运行状态,只要没有发生故障报警,一般不会主动干预,但很多情况下,电站不发生故障报警并不代表电站处在健康稳定运行中。因此,数字化监控平台要变被动监控为主动预警,利用数字化平台优势,开发各种智能算法,及时发现并解决电站潜在风险,做到安全问题提前预防。”

## 安全标准亟待完善与落实

随着“整县开发试点”工作的不断推进,解决分布式光伏发展中的安全问题,已迫在眉睫,时不我待。

“电站质量把控与系统中的每一个环节都紧密相扣,树立规范化的统一建设标准,可有效规避各类质量和售后问题,从而降低甚至避免火灾发生率。”石定寰说,目前光伏行业,特别是分布式屋顶光伏恰恰缺少统一标准约束并规范光伏电站项目的建设。“政府监管部门需要结合屋顶光伏发展现状制定相应的要求,保障屋顶光伏能够高质量、高

效、安全的发展。”

石定寰进一步表示,为了保证生命周期内分布式光伏电站安全可靠,推动产业健康持续发展,行业及有关主管部门要及时发布更加完善且具有普适性的标准规范,并强制执行和严格督查,以此规范分布式屋顶光伏项目在各个环节上操作的正确性,保障终端用户财产与人身安全。

丁文磊也表示,分布式屋顶光伏安全标准的制定已迫在眉睫。“国家层面制定完善分布式屋顶光伏安全标准应从设计、建设、运维等环节着手,尤其是在设计阶段要从电站所处环境、系统结构、设备选型、电气消防安全等方面进行综合考虑,本着电站符合安全、优化的设计原则。此外,相关企业需要选择先进产品,优化配置,为电站拧上一把‘安全锁’”

虽然在国家层面缺少统一的分布式光伏项目标准规范,但2017年年底,中国光伏行业协会牵头修订和编制了分布式光伏系统标准,并于2019年2月发布实施,今年7月由团体标准升级为行业标准。王勇说:“标准体系相对比较完备,但各企业的执行力度差异较大,特别是一些小型的施工企业,只要能赚钱什么都敢装,不管是结构还是电气都存在诸多风险。因此建议出台强制执行措施,由行业协会和第三方检测机构进行监督,定期公布优质标杆企业名单和不达标企业名单。”

## 我国绿色电力交易试点启动

新华社讯 国家发改委、国家能源局近日正式复函国家电网公司、南方电网公司,推动开展绿色电力交易试点工作。绿色电力交易试点已于日前启动。

当日启动的首次绿色电力交易,共17个省份259家市场主体参与,达成交易电量79.35亿千瓦时。其中,国家电网公司经营区域成交电量68.98亿千瓦时,南方电网公司经营区域内成交电量10.37亿千瓦时。此次交易预计将减少标煤燃烧243.60万吨,减排二氧化碳607.18万吨。

为实现碳达峰、碳中和目标,建立有利于促进绿色能源生产消费的市场体系和长效机制,在国家发改委的指导下,国家电网公司、南方电网公司组织制定《绿色电力交易试点工作方案》。绿色电力交易是以风电、光伏等绿色电力产品为标的物,在电力中长期市场机制框架内设立的交易品种,能全面反映绿色电力的电能价值和环境价值,并提供相应的绿色电力消费认证。

国家发改委有关负责人表示,通过开展绿色电力交易,将有意愿承担

更多社会责任的一部分用户区分出来,与风电、光伏发电项目直接交易,以市场化方式引导绿色电力消费,体现出绿色电力的环境价值,产生的绿色收益将用于支持绿色电力发展和消纳,更好促进新型电力系统建设。

该负责人表示,国家发改委同国家能源局、相关企业、专家学者等进行深入调研,认为开展绿色电力市场的条件已经成熟。企业有需求,地方有意愿,技术可实现,交易可组织。同时,各方面已形成共识,普遍认为我国率先开展绿色电力交易意义重大,不仅对实现“双碳”目标、构建新型电力系统具有重要支撑作用,而且将会为全球可再生能源发展提供中国方案。

“国家电网创新交易方式,优化电网调度,应用区块链等先进技术促进供需双方对接。”国家电网公司董事长辛保安说,绿电交易是重大机制创新,有利于完善电力市场体系,实现绿色电力供需的有效对接,发挥市场配置资源的决定性作用,促进能源转型和新型电力系统建设。

刘羊旸 谢希瑶

## 我国首次发布能源企业低碳发展贡献力排行榜

本报讯 近日在山西太原举行的2021年太原能源低碳发展论坛上,中国能源企业低碳发展贡献力研究报告暨贡献力50强榜单发布。该榜单是我国提出“双碳”目标以来首次发布。

此次榜单由《中国能源报》、北京零碳未来研究院、清华大学、中国能源经济研究院共同发布,能源企业低碳发展贡献力排行榜从500强能源企业中选出了50家企业。

该报告提出,对全球而言,“双碳”目标是一个人类命运共同体的目标;对我国而言,“双碳”目标是一个历史性的目标;对于我国能源企业而言,这既意味着挑战也带来了机遇。

报告认为,目前,我国面临能源需求持续增长、传统化石能源短时间内无法被完全替代、实现碳中和的道路较发达国家更加困难等挑战,“双碳”目标下,我国能源企业转型势在必行。

从碳源减排和碳汇吸收贡献力、企业碳中和行动方案贡献力、企业减

排技术贡献力、企业碳金融贡献力和企业社会责任贡献力等多方面进行评价,50家企业中,2021年中国能源企业低碳发展贡献力超80分有2家,70分至80分有40家,60分至70分有8家。其中,中国石油化工集团有限公司、中国华电集团有限公司、协鑫集团有限公司位居前三。

报告建议,我国能源企业要积极部署能源转型,重视低碳技术研发;制定清晰的“双碳”行动方案并付诸行动;积极参与碳市场,将碳成本纳入生产决策考虑;明确战略布局,加强碳排放信息的透明度。

中国能源研究会能源经济委员会主任,国家发改委能源研究所原所长、研究员戴彦德表示,能源企业低碳发展贡献力排行榜是一次全新的尝试,希望此次能吸引更多能源企业积极参与,丰富榜单的同时,引导更多能源企业为碳中和愿景作出更大贡献。

杨佩佩



近日,由中铁十一局承建的新建福厦铁路湄洲湾跨海大桥最后一孔移动模架现浇梁结束浇筑,完成首次海上高铁架梁任务。下一步,该模架将整体后移,在海岸上进行拆解,运输至下一工程项目,继续发挥作用。这个被称为“高空移动的桥梁预制工厂”的高铁移动模架,可行进在已完成的桥墩进行高铁箱梁现场浇筑施工,最大承载重量达1200吨,可抵御14级台风,解决了“千吨级”40米箱梁海域现浇施工难题,是我国目前最大跨度的高铁移动模架。图为大型机械在新建福厦铁路湄洲湾跨海大桥移动模架浇筑混凝土(无人机照片)。

新华社记者 宋为伟/摄

## 我国建成世界最大清洁发电体系

非化石能源发电装机容量达10.3亿千瓦,相当于40多个三峡电站

本报讯 “华龙一号”核电机组投入商运、乌东德水电站全部机组投产发电、白鹤滩水电站首批机组投产发电……今年以来,清洁能源重大项目建设不断传来捷报。在日前国新办举行的新闻发布会上,生态环境部负责人表示,我国建成了世界最大的清洁发电体系。

数据显示,截至今年7月底,全国非化石能源发电装机容量达10.3亿千瓦,同比增长18.0%,相当于40多个三峡电站的装机容量,占全国发电总装机容量的45.5%,同比提高3.3个百分点。我国清洁低碳化进程不断加快,水电、风电、光伏、在建核电装机规模等多项指标保持世界第一。

清洁能源供给能力持续扩大。看装机规模,截至今年7月底,我国水电装机容量3.8亿千瓦,同比增长4.9%;核电装机容量5326万千瓦,同比增长

9.2%;风电装机容量2.9亿千瓦,同比增长34.4%;太阳能发电装机容量2.7亿千瓦,同比增长23.6%;生物质发电装机容量3409万千瓦,同比增长31.2%。看发电总量,今年上半年,水电、核电、风电、太阳能发电累计发电量同比增长10.2%。看电力投资,今年前7月,水电、核电、风电等清洁能源完成投资占电源完成投资总额的91.7%。

清洁能源利用水平不断提升。今年上半年,全国主要流域水能利用率98.43%,全国平均风电利用率96.4%,全国平均光伏发电利用率97.9%,分别较上年同期提高0.07、0.3、0.07个百分点。

风电光伏装机布局不断优化。开发建设从资源集中地区向负荷集中地区推进,从集中连片为主向集中与分散发展并举转变。从今年上半年风电新增装机容量看,中东部和南方地区占比

约59%。“三北”地区占比约41%。光伏方面,今年上半年新增装机容量较高的区域为华北、华东和华中地区,分别占全国新增装机容量的44%、22%和14%。户用光伏项目新增装机容量586万千瓦,占光伏新增装机容量的45%,成为一个亮点。

煤电清洁高效利用有力推进。截至2020年年底,煤电装机容量占比首次降至50%以下,实现超低排放的煤电机组达到约9.5亿千瓦。今年前7月,全国供电煤耗率为303克/千瓦时,同比下降1克/千瓦时。

国家能源局负责人表示,接下来要加快煤炭减量步伐,严控煤电项目;加快发展风电、太阳能发电等非化石能源发电,不断扩大绿色低碳能源供给,“十四五”时期风电、光伏要成为清洁能源增长的主力。

丁婷婷 寇江泽

## 行业动态

### “深海一号”大气田全面投产

本报讯 中国海油近日宣布,随着东区最后一口生产井成功开井,我国首个自营超深水大气田——“深海一号”大气田实现全面投产,气田投产后每年将向粤港澳大湾区和海南等地稳定供应深海天然气超30亿立方米。

“深海一号”大气田距海南省三亚市150公里,于2014年勘探发现,天然气探明地质储量超千亿立方米,最大水深超过1500米,最大井深达4000米以上,是我国迄今为止自主发现的水深最深、勘探开发难度最大的海上超深水气田。

“深海一号”大气田开发工程项目组总经理尤学刚说,气田由东区和西区两部分组成,采用“半潜式生产平台+水下生产系统+海底管线”模式开发,并首创能源站立柱储油技术存储深海天然气中分离出的凝析油,实现气田的快速、高效开发。东、西两区并非独立开发,虽然两个区各有各的水下生产系统,但许多设备设施互联互通,并共用半潜式生产平台——“深海一号”能源站。

王恩博

### 世界首台新能源分布式调相机在青海投运

本报讯 近日,随着位于青海省海南藏族自治州新能源基地的330千伏旭明变1号调相机正式投入“168小时试运行”,标志着世界首台新能源分布式调相机落地青海,对支撑大电网安全稳定运行、新能源大规模安全有序开发利用具有重要意义。

据悉,今年年内还将有20台新能源分布式调相机在青海建成投运,届时将形成世界最大规模的新能源分布式调相机群。由于青豫直流送端换流站近区常规电源装机规模较小,新能源电源装机规模大、占比高,电压支撑能力相对薄弱等问题,成为现阶段制约青豫直流送出能力的关键因素,在新能源场站布置分布式调相机,是行之有效的解决措施。相较于传统建在主网侧的大型调相机,新能源分布式调相机具有集成度高、系统简单、建设周期短、调节性能好等优点,既能发挥系统动态无功储备的作用,又能为新能源电站提供次暂态、暂态、稳态全过程电压支撑。

下一步,国网青海电力将继续跟进330千伏旭明变1号调相机试运行情况,并组织开展其余20台分布式调相机并网调试工作,积极开展涉网验收、审定启动方案、开展涉网调试,助力建成世界最大规模新能源分布式调相机群,早日实现碳达峰、碳中和目标。

董洁 王国栋

### 世界容量最大柔直变压器发往大湾区

本报讯 近日,山东电工电气所属山东电力设备有限公司举行大湾区南通道直流背靠背工程柔直变压器验收出厂交接发运仪式,1号变压器顺利出发。

大湾区南通道直流背靠背工程是目前世界单元容量最大的柔直背靠背工程,是广东电网东部和西部电网联网的重要通道,对提高广东电网西部向东部送电能力具有重要意义。该工程共有13台柔直变压器,全部由山东电力设备有限公司研制生产。单台变压器容量达575MVA,是目前世界范围内容量最大的柔直变压器,损耗较同行业平均水平低约25.4%,接近极限,在同电压等级的产品中能效等级最高。同时,采用国产高牌号、高性能优质硅钢片,以及最先进、高效的电、磁及复合屏蔽方案,在绝缘裕度、温升限值、噪音水平、过载能力等指标方面达到同类型产品最优水平,填补了世界低损耗大容量柔直变压器自主研发的空白,助力碳达峰、碳中和目标实现。

高艳 左丰岐