

# 非洲探索利用区块链技术开发清洁能源

■本报记者 王林

5月,非洲大陆接连启动了两个基于区块链技术的可再生能源交易平台,旨在将基于加密的去中心化金融引入非洲,解决乡村电力融资难的问题,进而加速非洲的电气化进程。业界普遍认为,从全球加密货币市场释放资金,不仅可以为非洲清洁能源发展创造新的资金来源,而且能够很好地分散投资风险。

## 太阳能众筹区块链交易平台启动

5月上旬,法国恩吉集团子公司Engie Energy Access和非营利区块链组织Energy Web宣布,一个名为“太阳能众筹”的区块链交易平台在非洲正式启动,该平台旨在利用区块链技术为撒哈拉以南非洲地区的清洁能源项目提供融资及相关金融服务。

Engie Energy Access公司软件和IT主管Stefan Zelazny表示,通过去中心化融资众筹平台可以解决落后地区融资难的问题。“目前,撒哈拉以南非洲地区至少有5.8亿人仍用不上电,但他们几乎都没有银行账户,我们利用区块链技术将这些人口和可再生能源项目开发商联系起来,前者可以用上清洁的能源,后者也可以增收。此举可以让落后地区以负担得起的方式用上绿色电力。”

太阳能众筹区块链平台首期融资目标是10万美元,后续将随着项目数量增长而继续扩大筹资规模。Engie Energy Access公司将利用筹集到的资金在撒哈拉以南非洲地区部署太阳能家庭系统,尤其是电气化率特别低的卢旺达、赞比亚等国。

众筹款主要用于购买和安装太阳能发电装置,消费者将通过“从租赁到拥

有的”模式逐步偿还这笔款项,通过区块链技术他们将以极低的分期付款率承担这笔费用。而对参与众筹的投资人而言,他们可以获得Energy Web的代币,一年后手中持有的代币有望带来10%的投资回报。

## 碳信用额代币化区块链平台问世

5月下旬,南非区块链初创公司Sinan Energy宣布推出一个碳信用额代币化区块链平台,该平台旨在标记、记录和验证该公司自有电站产生的碳信用额度,然后将这些额度在全球市场进行交易,交易获得的资金将投向南非西北部一个分布式发电项目。

Sinan Energy公司透露,这座电站位于南非北开普省一个拥有高强度太阳辐射以及高风速的地区,其配备的分散式电网也将于近期开始建设,目前已经获得了建造和运营许可,同时还签署了相关购电协议。

“我们拥有可再生能源技术、区块链架构、碳市场和可持续发展方面的专家,可以为这个碳信用额代币化区块链平台的运营提供专业支撑。”Sinan Energy公司首席执行官

Mohamed Madhi表示,“预计平台运营成果有望在第四季度出炉。”有业内人士指出,目前碳信用的交易主要是由场外交易经纪人负责,缺乏透明性、无集中定价,整个交易流程周期较长,且中间费用也较高。通过将碳信用额度货币化,同时打通碳信用链上和链下的双向流通,可以提升碳信用的流动性,便于相关参与者直接在链上进行交易,一定程度上提升了透明度和交易效率,同时还降低了交易手续费。

事实上,非洲地区中小型太阳能项目面临的主要挑战就是缺乏融资,Sinan Energy公司推出的平台不仅可以为全球碳信用交易提供额度,同时还为非洲太阳能项目运营商提供了一个新的融资解决方案。

目前,利用区块链技术帮助经济落后或者能源匮乏地区进行清洁能源项目众筹的项目在非洲非常盛行,南非太阳能租赁公司Sun Exchange也属于此类,该公司利用小额众筹融资为非洲学校、医院等提供点对点的太阳能租赁服务。

“我们的小额众筹,可以小到投资单块电池板。”Sun Exchange公司首席执行官Abraham Cambridge表示,“通过区块

链交易平台,世界各地都可以为‘非洲的阳光’买单,这为非洲减少能源贫困提供了很大助力。”

## 区块链推动可再生能源行业升级

区块链还能推动跨行业的融合,包括电网和互联网的融合、电力和电信的融合等。在此基础上,电力的生产、存储、传输、交易、使用和管理将变得更智能和环保,而可再生能源、智能电网、能源互联网等也可以更易实施、更快实现。

全球技术研究和咨询公司Technavio指出,2021年-2026年,能源市场中区块链技术规模预计将增长9.195亿美元,预测期内增长率高达66.37%。目前,可再生能源正在成为能源交易区块链应用的主力。

菲律宾于5月透露,将探索区块链技术在电力市场的应用潜力,该国电网等基础设施较为薄弱,容易出现大范围停电,因此该国一直努力寻求发展微电网,增强供电可靠性。菲律宾独立电力市场运营商IEMOP表示,5月已经启动试点项目,区块链的去中心化特点可以支持不同电力市场用户进行点对点电力直接交易,保证电力供需平衡的同时,还可以将剩余的电量出售给其他消费者。

不过,实施和维护区块链技术的高成本,仍是影响该技术在能源和电力领域推广的最大挑战。普华永道预计,到2030年,区块链技术将为全球经济增加1.76万亿美元。随着全球加速低碳转型,越来越多的化石燃料公司开始加大可再生能源投资和发展力度,能源交易区块链应用则为这一趋势提供了更为强劲的助力。

# 风电巡检无人机“上天入海”

## 数字化、智能化技术大幅提高风电运维效率

■本报记者 李丽曼

全球风电装机的快速扩张推高了风电场运维巡检的需求,原本高度依赖人力的风电运维巡检工作正因智能化、数字化、无人化技术的应用出现变革。

近日,法国电力公司(EDF)宣布,在英国Blyth海上风电场巡检过程中,率先使用了定制化的远程控制无人机系统。该公司称,这是全球首次利用先进机器人技术进行海上风电基座自动检查。

## 无人机巡检风电场成“潮流”

根据EDF官方网站的消息,此次该公司使用的远程控制无人机系统是由英国国家机器人实验室开发,该无人机系统不仅能够在水下巡检风电场,录制风机基座附近环境和电缆情况视频,并创建水下风机设备3D模型,观测到水下风电设备附近的生物活动情况以及基座区域微生物生长情况。据EDF介绍,这一无人机系统在4天内完成了三座海上风机基座的巡检。

EDF英国研发中心海上风电研究工程师Maxime Duchet表示,这一试验表明自动化巡检无人机系统具备收集高质量图片的能力,图片收集和建模能力能够有效帮助开发商进行海上风电场的现场运维。

实际上,陆上风电场早已用上了无人机巡检系统。早在2015年前后,全球就已经有使用远程无人机系统巡检陆上风机的案例,时至目前,利用无人机进行风电场巡检的操作已遍布海内外。

去年11月,国家能源集团龙源中能电力科技开发有限公司宣布,该公司承担的“风电机组叶片表面缺陷无人机智能检测关键技术研究及应用”通过了科技成果鉴定,形成了以风电机组叶片表面缺陷的图像采集、缺陷特征智能识别、数字化管理为一套完整体系。

今年5月,意大利能源公司Enel也表示,利用无人机自动检查既可以针对叶片、机舱等部分拍摄高精度图片,更能够对叶片等关键零部件进行检查,人工智能技术的应用能够有效检测出叶片中可能存在的缺陷或破坏,实现提前预警。

## 解决传统巡检痛点

除了能够让风电运维变得更加高效,业界普遍认为,无人机的应用更是解决了传统风电场运维的痛点。

“传统风电场的巡检通常需要人力攀爬风机或依靠高精度望远镜来观测风机运行情况,一方面,技术人员本身攀爬风机就比较困难,同时效率也不及智能装备。另一方面,技术人员很可能对叶片的缺陷有不同的主观判断,最终诊断结果可能会不全面。”一位从事风电场智能运维的专业人士向记者表示,“运用无人机进行智能化巡检有望解决上述问题,实现数字化、精细化的风电场运维。”

同时,不论是陆上还是海上风电场,大多处于偏远地区,人工巡检始终存在较大难度,无人机的应用也有望提高风电场应急响应能力,实现全天24小时监控运维。

在National Robotarium公司机器人与自动系统主管Sen Wang看来,海上风电场的运维往往面临着高成本、高安全风险等挑战,无人机巡检的试验可以让技术人员不用再去高安全风险甚至存在危害的环境当中,降低可能存在风险。

值得注意的是,据Maxime Duchet透露,此次试验的初步结果也显示出,与传统海上风电场运维手段相比,该技

术安全风险更低,运维时间更短,同时降低了碳足迹。

## 智能巡检市场广阔

据全球风能理事会发布的数据,近两年间,全球风电新增装机容量不断刷新纪录,未来5年内预计将达4.69亿千瓦,而要达到既定的气候目标,到2030年前每年新增风电装机量更是需要达到2.8亿千瓦。

风电规模的不断扩张,将持续推高风电运维需求。与此同时,风机大型化趋势下,未来风电场运维难度将越来越大,数字化、智能化手段的应用将对降低风电全生命周期成本起到关键作用。

面对巨大的市场潜力,无人机生产商已经加快了脚步。据市场研究机构东方财富发布的报告,近年来,随着卫星定位系统的成熟、电子与无线电控制技术的改进等,无人机行业正快速发展,随着电力巡检、地理测绘、航拍等方面应用的常态化,无人机市场将迎来新的活力。

行业研究机构Drone Industry Insights预测认为,2025年,国际无人机市场规模预计将达到428亿美元,2020年至2025年的增速将达到14%,2010年至2020年期间,国际无人机市场规模的增速达到了51.80%,投资额规模也增长了60倍。

在EDF英国可再生能源公司海上风电经理Paul Clarke看来,海上风电场对机器人的应用更是才刚刚开始。“使用无人机进行海上风机巡检有巨大的市场潜力。未来EDF将继续相关试验,评估该无人机系统检查所有海上风机基座的所需时间,发挥该系统的全部潜力。”

## 资讯

### 湖南省

#### 首个110千伏基建智慧站并网

本报讯 近日,湖南省首个110千伏基建智慧站——湘潭板塘110千伏变电站项目宣布,完成了5次冲击试验,顺利并网投运。

据了解,该项目属于110千伏模块化第三代智能变电站,也是湖南省首个110千伏基建智慧变电站。该智能变电站具有“一键操作、自动巡检、主动预警、智能决策”等功能,将给变电站的运行维护带来全方位的变革。

相较于以往智能变电站,湘潭板塘110千伏变电站的主要特点是变电站主要部署智能感知终端、辅助设备监控系统、一键顺控系统、实物ID等,实现变电站一键顺控、主辅设备全面监控、智能联动、联合巡检、数字化移交及资产全寿命周期管理等功能智慧化结构。(宗和)

### 贵州省

#### 拟加强电力系统智能化水平

本报讯 近日,贵州省能源局、省科学技术厅联合编制了《贵州省能源科技创新发展“十四五”规划》(以下简称《规划》),提出将加强电力技术智能化、精准化和数字化发展。

该《规划》表示,作为“西电东送”的重要省份,贵州省将根据自身的“十四五”能源发展规划和科技创新规划,提升电网负荷响应的多元化、精准化和数字化程度。围绕智能发电、智能配电、智能运维等进行建设,完善配套基础设施建设,如智能电站,切实提高需求响应的自动化水平,实现精细化管理。同时,为保证安全智能发电,将开展线路精确故障定位、故障隔离、自愈等关键技术研究,实现用电、输电安全、智能诊断一张网,提升电力发展的安全化和智能化水平。(宗和)

### 新疆

#### 首座“一键顺控”

#### 220千伏变电站投运

本报讯 国网新疆电力有限公司日前表示,新疆哈密220千伏木禾变电站已完成送电,这标志着新疆首座“一键顺控”变电站正式投运。

据了解,220千伏木禾变电站位于哈密市骆驼圈子新疆兵团第十三师工业园南侧,为户外GIS智能变电站,站内新建了2台180兆伏安变压器,220千伏出线6回,110千伏出线6回,35千伏出线4回。

该变电站采用的“一键顺控”技术,可将传统人工倒闸操作工序提前输入到电脑上,在需要对变电设备进行倒闸操作时,只需要在电脑上通过“一键顺控”点击指令,变电站的开关、压板就可以按照预设程序动作,自动、快速、准确地完成设备状态切换,且具有分合闸位置双确认功能。

“一键顺控”技术的应用,相比于人工倒闸操作不仅大大节省了操作时间,还避免了人为误操作的风险,提升了现场作业的整体效率。变电运维中心东疆运维班班长代绍焱说。

据了解,220千伏木禾变电站的正式投运,将大力改善哈密电网网架结构,满足周边企业及工业园区的用电需求,提升该地区清洁能源送出和消纳能力。同时“一键顺控”技术的成功应用,也将大幅提高变电站的数字化、智能化水平,对推进电网数字化转型具有重要意义。(周华)

### 深圳

#### 积极探索推进

#### 数字能源产业

本报讯 近日,深圳市龙华区开展了氢能电动自行车场景试验,该试验不仅开粤港澳大湾区氢能电动自行车场景试验先河,同时也是龙华区打造数字能源全场景示范应用基地的第一步。

据了解,深圳市龙华区提出了“全域未来城市场景试验”,以场地支持、数据支持、小规模测试等方式为新技术应用、新产品链接、商业模式迭代提供了试验土壤。龙华区发改局有关负责人表示,该项目是区发改局积极探索氢能源在配送领域示范应用的首次尝试。

今年2月,龙华区印发实施了《龙华区创建数字能源融合发展先行示范区行动计划(2022-2025年)》,率先提出建设国内首个数字能源融合发展先行示范区,到2025年,辖区数字能源产业规模达200亿元,推动数字能源产业成新增长极。

根据龙华区发布的规划,未来,龙华将继续推进新能源数字化示范项目,谋划推动一批具有国内外影响力的数字能源典型应用场景,探索形成一批可复制、易推广、有竞争力的商业模式。(李丽曼)

