



# 聚焦产业升级 赋能乡村蝶变

## 2023 第七届中国国际水产科技大会院士专家点赞通威“渔光一体”

3月23日,2023第七届中国国际水产科技大会开幕首日,十一届全国政协常委、第四届中国国际科技合作协会会长、中国科学院院士、北京大学生命科学学院教授朱作言,国家海水鱼体系首席科学家、中国水产科学研究院黄海水产研究所研究员关长涛,四川省农科院水产研究所党委副书记、纪委书记刘光迅莅临通威渔光示范园参观交流。国务院特殊津贴专家、通威农发设施渔业工程研究所专家、四川渔光物联水产养殖与智能渔业高级技术顾问吴宗文,通威新能源常务副总经理吴小平、渔光物联总经理饶勇热情接待。

记者 钟继辉 通讯员 吴佳妮 李昕或



朱作言院士与通威新能源常务副总经理吴小平座谈交流



参会嘉宾参观通威渔光示范园合影留念

### 渔光高效协同 打造示范样本

在通威渔光示范园,嘉宾们实地参观了渔业养殖示范区及光伏区,并进行了座谈交流。吴宗文院士详细介绍了通威农业和新能源产业发展情况及通威“渔光一体”模式,并表示,党的二十大报告指出,新一轮科技革命和产业变革深入发展。在全球能源消费及高端水产消费升级的当下,中国水产养殖转型升级的时间点已然箭在弦上,新能源及农业转型升级已然迫在眉睫。传统渔业进行现代化、智能化转变需要能源支撑,也需要大额资金投入。通威全球首创的“渔光一体”通过对“渔”“光”的同步投入,光伏新能源在满足现代水产养殖能源需求的同时,收益反哺水产养殖,对传统水产养殖进行转型升级,通过水产养殖现代化实现高质高产,促进经济良性循环。

通威新能源结合自身经济实力及

技术资源,通过与水产养殖伙伴合作,对传统水产养殖土地进行升级改造,打造绿色可持续的现代化水产养殖。同时,积极探索经济合作社合作模式,从技术培训、品牌打造、产业延伸等方面联农助农,促进产业升级,为新农村建设转型提供有效途径,达到资金有来源、投入有回报、经营管理有主体的效果。目前,通威新能源已在全国20多个省市开发建设了51个“渔光一体”基地,累计装机并网规模超过3GW。多项研究实验列入国家科学技术成果,并牵头编制发布了“渔光一体”相关的行业标准,获批省级标准,带头推动行业有序、高质量发展。

通过实地参观及听取汇报后,朱作言院士、关长涛首席对通威“渔光一体”模式表示高度赞许,并表示,当前国家正积极推动农业转型升级,现代渔业对能源需求十分迫切,而通威

“渔光一体”不仅解决了当下设施渔业的用电问题,更为社会用电需求提供了新的途径,对渔业转型升级

及能源转型具有重要及深远的意义,值得大力推行。大会期间,300余名参会嘉宾

走进通威渔光示范园,零距离感受了“数字水产+智能光伏”立体循环生态养殖的“渔光一体”魅力。

### 发展智能水产 推动转型升级

大会同期还举行主题演讲、参观考察、新技术新成果推介会、藻类论坛、对虾论坛、企业精品展播等,深入探讨产业热点问题,交流分享实践经验,论道国内外产业发展趋势,赋能新时代水产产业实现新跨越。

作为全国智慧渔业领军企业,渔光物联连续七年受邀参加,通过展台沟通、圆桌分享、主题演讲等方式,多角度、全方位展示公司技术创新成果,彰显渔光物联品牌力量;也为行业带来环保高效的智能水产解决方案,赋能中国水产养殖行业蓬勃发展。

随着国家对水域生态环境保

护工作的日益重视,水产养殖尾水排放问题已受到各方的高度关注。“好水才能养好鱼”,水产养殖中的养殖尾水治理是寻求水产养殖发展与生态环境保护“双赢”的关键一环。

如何找到一种养殖尾水治理方法,既能切实减轻对生态环境造成的不利影响,又方便易行且具有可操作性?在中国水产行业新科技成果推介会上,渔光物联渔业技术负责人陈章为行业带来了《养殖尾水生态净化处理系统》主题演讲,并以实际案例为解决该问题提供了优秀的范本。

圆桌对话环节,四川渔光物联

技术有限公司总经理饶勇畅谈践行“渔光一体”模式的四大优势:稳住基本盘,为传统渔业降成本;驶进快车道,拓三产模式增收;跑出加速度,绿色用能创绿富共赢;奔向新生态,改善环境保绿水青山。

渔光物联坚持“渔光一体”战略,以工业化改造+智能化引导助推现代渔业转型升级,驱动“双碳经济+乡村振兴”两翼齐飞。

在水产行业生态优先、节约集约、绿色低碳发展的趋势下,渔光物联将持续强化技术创新,进一步聚焦“渔光一体”模式,助推水产养殖业绿色发展,为我国水产行业新发展新跨越注入蓬勃动能。

## 项目攻坚 我在现场



通威天门“渔光一体”二期项目冲刺全容量并网

### 通威天门“渔光一体”二期项目冲刺并网

近日,通威天门“渔光一体”二期项目建设深入推进,各施工点位按照既定规划抓紧建设。预计4月,项目将实现全容量并网。届时,通威天门500MW“渔光一体”项目,将正式并网发电。项目以“公园式渔光产业园”、通威“新一代渔光展示中心”“低碳健康生活体验基地”为核心理念,与国家乡村振兴战略相结合,推动三产融合,打造乡村旅游基地,建设美丽乡村。天门500MW“渔光一体”项目从开发到建设,得到了湖北省委、市政府及天门工业园区管委会领导的大力支持,通威也将通过该项目为天门的经济发展和产业升级注入积极力量。

# 畅游诗画渔光 邂逅美丽乡村

## 成都实验外国语学校、东营市东营区弘文小学师生走进通威“渔光一体”基地

本报讯(记者 钟继辉 通讯员 王婷)3月17日,成都实验外国语学校师生走进通威渔光示范园开启智能化现代水产养殖+光伏发电科普研学旅行,共同探索乡村振兴的科技与未来。通威新能源直属业务工程技术部技术组电气工程师、成都通威渔光科技有限公司综合办养殖技术员现场为同学们授课。

同学们参观了“渔光一体”示范区,实地了解什么是“渔光一体”。在现代水产养殖方面,通威渔光示范园配备了三种高密度、集约化、工厂化、规模化的智能水产养殖系统,有效提升了单位面积水产养殖效益,同时智能控制系统也极大地降低了

劳动力成本。

在光伏新能源发电方面,通威渔光示范园采用自主研发的柔性支架系统,具有大跨度、高净空、零扰动、少桩基等优势,为光伏板下智能化养殖提供了更为广阔的作业空间,极大提升了单位土地面积的综合利用效益。与传统水产养殖和光伏新能源发电相比,通威“渔光一体”创新发展模式引发了同学们对科技化、现代化水产养殖及农业的深入思考。

带着通威“渔光一体”如何助力乡村振兴,如何用科技引领养殖户改变传统生产方式的疑问,同学们参观了渔光展示中心,通过大数据平台及新能源、现代化水产养殖科普小课堂



成都实验外国语学校师生参观通威渔光示范园

寻找答案。通威渔光示范园研学之旅让同学们对乡村振兴以及科技与未来有了新的认知与思考方向。

3月25日,山东省东营市东营区弘文小学“赏黄河壮美,研科技方向”主题研学活动走进通威东营“渔光一体”生态园。在综合展示中心,以“太阳能”为主题,贯穿“光伏+渔业”的历史、地理、科普和产业等,将课本中的知识与亲身实践相结合,让学生从光伏引领能源革命到奇妙的光伏发电原理都有所了解,一步步走进“光”的世界。在研学导师的带领下,同学们制作起DIY科技小发明,提升动手能力,激发对于科技的学习兴趣和探索能力。

### 市场观察

#### 速览光伏行业三月新政策

通讯员 陈红

##### 农村能源革命试点县建设启动

3月23日,国家能源局等四部门联合发布《国家能源局 生态环境部 农业农村部 国家乡村振兴局关于组织开展农村能源革命试点县建设的通知》。通知指出,推进可再生能源发电就地就近开发和利用。按照集中开发和分散发展并举的原则,大力发展多能互补,在保护生态的基础上,加快风电、光伏发电建设开发。充分利用农村地区空间资源,积极推进风电分散式开发。结合屋顶分布式光伏开发试点工作推进,鼓励利用新建住宅小区屋顶、厂房和公共建筑屋顶、农民自有建筑屋顶、设施农业等建设一定比例光伏发电。因地制宜合理布局生物质发电项目,有效处理各类有机废弃物的同时,支撑试点县绿色电力持续、稳定供应。

推进分布式能源技术创新应用。加强适用于农村应用场景的风力发电、高效率光伏发电、新能源并网和运行控制、清洁高效生物质能供热供气等技术研发应用。降低地热能钻井成本,提高换热效率,提升运行稳定性。充分利用云计算、大数据、物联网、移动互联网、人工智能等新兴技术,探索智能化、共享化农村可再生能源生产和消费新模式。

##### 广东:不得对民企备案光伏项目设置附加条件和歧视性条款

3月20日,广东省政府办公厅发布《广东省进一步加大力度支持民间投资发展实施方案》。方案明确提出,支持民营企业投资建设抽水蓄能、新型储能、太阳能发电、风电、充电桩等能源类项目,不得在布局规划、指标安排、资源出让、核准(备案)手续办理、并网运营等方面对民间投资设置附加条件和歧视性条款。

##### 贵州:禁止以配套产业等增加风光开发成本

贵州省能源局发布关于重新印发《省能源局关于进一步加强新能源项目管理有关工作的通知》的通知。通知聚焦年度建设规模项目安排、项目准入及退出机制建立等突出问题提出了5个方面共14条具体措施。其中,通知提出坚持规模化、基地化发展,坚持一体化发展,扩大市场开发主体。

在项目管理主体责任方面,贵州能源局表示,对存在失信行为、倒卖年度建设规模“指标”、建设期转让项目控制权、恶意竞争等企业,其项目一律不得纳入年度建设规模。并要求地方各级政府,在项目申报中,不得要求企业以各种形式缴纳巨额保证金、电价让利、不切实际配套产业、巧立名目收取各种费用等增加项目开发成本;严格遵守公平性竞争原则,坚决遏制地方垄断、非法转让、非法参股等违法违规行为。

另外,在风电项目核准后,一年内开工建设,两年内并网发电;光伏发电项目备案后,半年内开工建设,一年半内并网发电。在规定期限内未开工建设的项目,需提前向省能源局申请建设延期,否则该项目将自动移除并网规模项目名单。每个项目只能申请一次延期,延期时间不超过12个月。因风机选型,纳入年度建设规模风电项目,超过规模控制在单台风机容量之内。

##### 广西:光伏发电项目备案权限下放至属地备案

广西发展改革委发布关于公开征求《完善广西能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的实施意见(征求意见稿)》的公告。《意见》指出,加快绿色电力交易市场建设,逐步建立风电、光伏等绿色电力参与市场的长效机制,构建“电网+绿电+绿证”的绿电供应体系。

加快推进风电、光伏发电基地建设,推动分散式新能源就地开发利用,促进新能源多领域跨界融合发展。积极安全有序发展核电,完善核电与地方融合发展互利共赢机制。积极引入西北清洁能源基地、藏东南清洁能源电力等区外清洁能源。

鼓励利用农村地区适宜分散开发风电、光伏发电的土地,探索农企合作、利益共享的可再生能源项目投资经营模式。

将光伏发电项目备案权限下放至属地备案,研究新能源竞争性配置和陆上风电核准权限下放,适时将风电等清洁能源项目由核准制调整为备案制,简化分布式能源投资项目程序。

# 扬奋斗初心 筑精品工程

## 通威天门沉湖 500MW“渔光一体”项目建设纪实



天门二期项目建设稳步推进

### 借势而进 金戈在手 雄关漫道真如铁

2015年,通威股份与湖北省天门市人民政府签署《投资协议书》,拟在天门工业园沉湖生态农业示范区投建渔光互补项目,项目分期分批实施。2016年建设40MW“渔光一体”项目,建设时间以光伏指标获得、土地手续办理、电网接入许可等关键要素完成为要件,当条件满足后适时启动项目开工建设。原则上项目在5年内全面竣工投产,达到项目设计要求。

在日益加剧的竞争压力下,通威新能源项目开发团队紧跟国家新政,把握行业动态,与当地职能部门保持良好互动,在出台相关政策时及时跟进,询问意见。2019年底,距离5年之约时间已然不多,在天门市发展和改革委员会的支持下开发团队完成了重新备案。考虑到单体项目体量太大,一次性获取消纳意见较为困难,并且目标太大容易在竞争性配置时遭受竞争对手攻击,在备案时分为2个250MW项目备案。2019年通过市级供电公司消纳意见后,在省级电网公司及省级经研院被拦下,由于单体装机量较大,省电网公司为保险起见不敢贸然出具消纳意见,导致2019年没有获取建设指标。

针对该情况,项目开发团队决定提前启动电网接入方案的编制工作,充分分析电站消纳情况,并多次与省电网公司相关部门的专责、领导沟通。通过不懈努力,反复沟通,最终获得认可。在指标获取方面,开发团队实时跟踪了解省能源局指标分配方案,前后有三版方案流出,开发团队均积极跟进并随时补充相关文件,以确保在竞争性配置中项目获取得分。当最终版评分细则出台后,开发团队已经把包括评分细则要求的专项报告在内的支撑性文件全部备全,并完善项目可研报告及评分细则响应汇编。通过几天通宵达旦地工作,制作成型最终版的报告并打印成册,报送至天门市委、市政府,并陪同市委、市政府

委领导将天门市所有项目材料送至省能源局。最终获得了一期100MW指标,天门项目开发首战告捷。

有了一期的100MW,对接省电网公司的相关设计就能够最终定稿,由于前期获得了省电网公司相关领导对消纳的认可,项目升压站及送电线路直接按照终期500MW实施,这样能够提前锁定后期的消纳,为后期项目的申报打下了坚实的基础。

2019年是光伏“平价上网”的元年。这一年,通威新能源取得湖北省发改委备案指标,具有时代意义的绿色项目正在湖北天门逐渐铺开。在国家大战略加持下,光伏+农业、渔业等复合项目的开发趋势愈发明显,这不仅意味着光伏电站的应用场景愈发多样化,尤其是土地的高效复合利用,对光伏电站的建设标准提出了更高要求。经过多年的研发和实证,通威大跨度、零挠度、高净空的柔性支架专利设计为渔业养殖提供了广阔的生产空间和作业空间,不仅在行业内获得了广泛赞誉,更得到了政府相关部门的肯定。

成功并非偶然,虽然“渔光一体”在模式与关键技术上极具优势,但在激烈竞争的市场上获得广泛认可绝非一朝一夕。记者 钟继辉  
通讯员 吴佳妮 翁佳妮 李媛 许代彬 李凌周

湖北天门,沉湖渥水,1966年,中国人民解放军同天门30多万人民一道在沉湖200平方公里的沃土上,围湖造田,修渠筑路,筑起军民良田。半个世纪后的今天,鱼肥水美、草长莺飞的沉湖,全球单体规模最大的柔性支架“渔光一体”项目将在此拔地而起。通威以匠心筑伟业,推动绿色能源发展,助力端牢粮食饭碗,天门沉湖500MW“渔光一体”项目成为具有国际意义的现代农业示范样本。

2021年是光伏“平价上网”的元年。这一年,通威新能源取得湖北省发改委备案指标,具有时代意义的绿色项目正在湖北天门逐渐铺开。在国家大战略加持下,光伏+农业、渔业等复合项目的开发趋势愈发明显,这不仅意味着光伏电站的应用场景愈发多样化,尤其是土地的高效复合利用,对光伏电站的建设标准提出了更高要求。经过多年的研发和实证,通威大跨度、零挠度、高净空的柔性支架专利设计为渔业养殖提供了广阔的生产空间和作业空间,不仅在行业内获得了广泛赞誉,更得到了政府相关部门的肯定。

成功并非偶然,虽然“渔光一体”在模式与关键技术上极具优势,但在激烈竞争的市场上获得广泛认可绝非一朝一夕。

记者 钟继辉  
通讯员 吴佳妮 翁佳妮 李媛 许代彬 李凌周



2021年10月2日,通威天门二期100MW“渔光一体”项目开工

### 乘势而上 逢山开路 勇士当前无险滩

2021年10月2日,天门沉湖一期项目打下第一根管桩。下半年,受“能耗双控”政策影响,一场突如其来的“限电潮”席卷全国。天门一期项目采购的建材大多属于重资产,管桩、电缆、支架等材料的生产均受到不同程度的影响,不能按原计划发货。同时,发货量少且不成体系,导致安装困难,费用昂贵。项目建设团队与采购团队及时沟通,协同配合,紧急制定合理可行的预案,整合资源,并积极与厂家沟通协调,把不能到的货争取到,把延迟到的货争取提前发货,最大限度降低材料对施工进度影响。

建材问题好不容易解决,新问题接踵而来。由于项目所在地四面环水,只有一条3.5米宽的水泥进场道路,要满足项目建设过程中,超1500辆大货车进入施工场区,对精细化施工提出了更高要求。项目建设团队现场管理人员每天的第一项工作就是对后两天到货的物资进行分类,划分到货标段,把控道路容纳能力,安排专人接车,避免扎堆卸货带来交通混乱。同时,建设现场鱼塘星罗棋布,没有大型料场可用,只能利用路边塘埂少量放置,致使不能大批量收货和大量库存,且还要保证物资不间断供给。对此,现场工作人员每天对后续物资分类梳理,明确物资类型、到场时间、数量以及规格型号,做到心中有数,运筹帷幄,确保项目建设按计划有序推进。

在项目建设有条不紊推进时,又一座“山头”横亘在项目建设团队面前。5号桥是进入项目施工现场的必经之路,该桥始建于20世纪70年代,年久失修,



通威新能源常务副总经理吴小平定期跟进项目建设进度

桥身有多处损伤及露筋现象,无法满足50吨以上车辆通行,而主变压器及运输车重量超过200吨。为了保障主变运输,项目部寻找了多家专业路桥公司,制定了包括桥梁加固、桥面换装、修建便道等8种主变运输过桥方案。经对比分析,桥面换装方案,单次费用接近180万元,且二期主变运输需要花费同样的成本。为最大限度节约成本,项目建设团队积极与管理总部专业人员及设计、施工单位多方沟通,最终采取修建便道方案,费用与一次换装费用相近,但可重复利用。为进一步降低便道修建成本,项目建设团队积极寻找附近建筑工程、市政工程,就近采购毛石。通过与沉湖管委会对接,以较低价格买到毛石,将整个便道的修建成本降低至110万元,比换装方案节省超过200万元。

此外,由于项目全部采用柔性支架结构,管桩桩位要求高度精确,且管桩数量多、场区风速大、打桩船受水面波动大等因素,对管桩精确施工提出了更高要求。项目建设团队采取北斗云结合设计图定位复核、专人专控桩基施工参数、经纬仪水准仪辅助等多种措施,解决管桩精度、标高、垂直度、锤击力度问题,确保管桩施工精准到位。同时,加强标准化施工,严格现场监督和安全管理,对施工单位用人建档,分析工人的年龄、工种,降低用人安全风险。

最终,在公司各部门的协同推进下,2022年6月5日,通威天门沉湖一期100MW“渔光一体”项目成功并网发电,成为通威新能源终端业务板块中单体规模最大的全柔性支架项目之一。



天门二期项目团队召开物资盘点专项会议



天门二期项目建设现场

### 聚势而强 一往无前 誓筑精品工程

2022年9月20日,时值通威40年,天门二期400MW“渔光一体”项目顺利开工。单体400MW全柔性支架应用项目,单根组件索最长1500米,全部采用典型的40米跨度柔性2.0结构形式,规模之大,施工要求之高,在新能源板块前所未有。

“天门二期项目2022年年底务必完成首并任务!”自签下军令状后,北京公司工程技术团队第一时间搭建项目团队。公司管理总部专门成立天门沉湖(二期)项目联合工作组,通威新能源常务副总经理吴小平挂帅指挥,牵头制定了各项目标和规划。同时,每月定期前往项目现场指导工作,梳理项目情况,推进项目进展,为一线开发和工程排忧解难。

二期项目工期短,任务重,要求高,不仅在施工上要稳狠准,更要精益求精。前

期设计方面,精细化设计,反复验算,在一期的基础上优化管桩设计,大幅降低管桩成本,经优化后的设计材料单瓦成本达到目前公司所有项目的最低成本。工程推进方面,项目部精准施策,仅用一个月便完成了开工审批、施工及设备招采工作。因集电线路厂家产能不足等原因,无法保障项目进度需求,项目部全体成员白天忙建设,深夜召开专题推进会议,联合采购部讨论电缆供货先后顺序。通过多种措施,有效解决现场到货不足问题。

在疫情防控不放松的前提下,坚持项目建设不停工,有条不紊抢工期,全力确保防疫建设两手抓、两不误。2022年12月7日,疫情防控新十条重磅发布,面对突如其来的政策调整以及席卷全国的新一轮疫情高峰期,项目部全员没有一人退缩,坚守岗位,全力推进建设进度。从开工到完成200MW(直

侧)并网,仅用了78天,再一次刷新了“通威速度”。

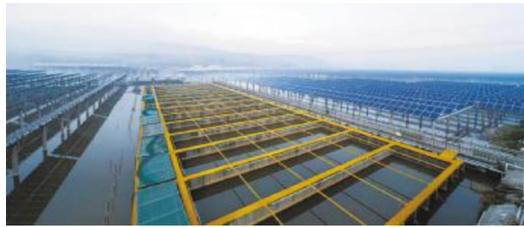
与过往项目相比,天门沉湖项目被赋予了更多的意义,即全球单体规模最大的柔性支架“渔光一体”项目,通威柔性支架、通威组件的对标实证试验基地,“公园式渔光产业园”、通威“新一代渔光展示中心”“低碳健康生活体验基地”等。

目前,联动通威食品板块的预制菜厂投资方案稳步推进。同时,围绕“公园式渔光产业园”、通威“新一代渔光展示中心”“低碳健康生活体验基地”的发展定位,3月成立天门示范项目专项工作组,仅一个月时间就完成了地勘及概规划设计,具有品牌意义的“TW”字样“半程马拉松跑道,具备展览展示、研学实践、接待会客、科普观光等功能的大型低碳综合体也将揭开神秘面纱,为乡村振兴提供通威样板。



2022年9月20日,通威天门二期400MW“渔光一体”项目开工

近年来,光伏作为国家重点支持的战略性新兴产业,保持了稳健快速的发展态势,产业规模不断扩大,技术不断迭代升级,光伏发电已在全球许多国家和地区,成为成本最低、最经济的发电方式,有力推动了我国能源转型进程,助力全球气候治理。在加快能源转型过程中,作为主力替代能源的光伏连续两年装机不及预期,对推动双碳目标落地造成了不利影响,带来较大压力。今年全国两会,全国人大代表、全国工商联副主席、通威集团董事长刘汉元主席针对理顺产业政策、优化管理方式,推动光伏行业健康发展,助力我国双碳目标落地提出相关建议。



通威“渔光一体”渔业养殖、光伏发电高效协同

# 推动行业健康发展 助力双碳目标落地

## 聚焦全国两会刘汉元代表议案,推动水面光伏高质量发展

### 理顺产业政策 优化管理方式

刘汉元代表表示,2021年,我国新增光伏装机54.88GW,低于中国光伏行业协会预期的55-65GW;2022年5月,国家有关部门预估全年新增光伏装机108GW,截止12月末,实际新增装机87.41GW,只完成预期目标的81%,国内新增光伏装机连续两年不及预期。在加快能源转型过程中,作为主力替代能源的光伏连续两年装机不及预期,对推动“双碳”目标落地造成了不利影响,带来较大压力。综合分析来看,强制产业配套、强制配储、土地制约、电网因素、审批流程冗长等问题是阻碍光伏项目落地的主要原因。

### 强制产业配套

近年来,随着产业的快速发展,光伏企业数量也在迅速增长,行业竞争日趋激烈,“一项发电指标多家求”已成为行业竞争常态。在指标变成稀缺资源的情况下,强制产业配套就成为了部分地方确定光伏发电项目投资主体的前置条件之一。这种以资源换产业的行为大幅抬高了光伏发电企业的非技术成本,行业陷入恶性竞争循环,对产业持续健康发展造成了不利影响。

目前,国家有关部门及部分省市已意识到这一做法的弊端,并出台了相关文件明令禁止。2022年11月30日,有关部门在《光伏电站项目管理暂行办法》中强调,“各级能源主管部门要优化营商环境,规范开发建设秩序,不得将强制配套产业或投资、违规收取项目保证金等作为项目开发建设的门槛”。江西、四川等地也陆续发布相关政策,进一步明确要求不得将配套产业或投资作为光伏、风电项目开发建设的门槛。但强制要求配套产业在全国多地依然存在,政策并未得到完全有效落实,相应监督机制尚未建立完善,政策的全面有效实施难以保障。

### 电网因素制约

刘汉元代表表示,光伏发电具有间歇性、波动性、随机性特点,客观上会对电网稳定产生影响,我国过去为“集中发电、集中送”建立的电网和传统的“源随荷动”模式已不能适应大比例可再生能源接入,并且风光大基地配套的特高压外送能力也存在不足,亟需加快外送通道建设,加速构建“源网荷储协同互动”的新型电力系统。作为全球电网最稳定、电力供应最可靠的国家之一,德国可再生能源发电量由2000年的6%上升到2022年接近50%,主要依靠光伏和风力发电。德国电网相较我国更为老旧,但通过提升化石能源机组响应速度,采用灵活电力交易机制,提前预估用电和发电量等手段,使电网总体保持稳定高效运行。对我国而言,可再生能源电力的接入比例将不断提升,电网的运行潜力有待进一步挖掘,德国的成功经验具有很好的参考和借鉴价值。



通威泗洪“渔光一体”基地渔业丰收

### 强制配置储能

刘汉元代表提到,除强制配套产业外,在电源侧强制配置储能也是光伏电站投资成本增加的一大因素。2022年,多个省市陆续发布“新能源+储能”政策,均明确提出新能源发电项目需配置储能。据不完全统计,全国已有23个省市区发布了光伏强制配储要求,配置比例为项目装机规模的5%-42%,平均为13.7%;备电时长为1-4小时,平均为2.33小时。项目配置的电化学储能投资成本按1.53元/Wh计算,光伏发电项目将被迫增加0.49元/W的投资成本。在可再生能源发电侧大规模配置储能系统,虽然从理论上有助于平抑

波动、促进消纳,但是否能达到预期效果或有待商榷。根据中国电力企业联合会数据,新能源配储在调用频次、等效利用系数、利用率等方面均低于火电厂配储、电网储能和用户储能。截至2021年底,电化学储能项目平均等效利用系数为12.2%,其中用户储能为28.3%,火电厂配储能为15.3%,电网储能为14.8%,而新能源配储仅为6.1%。在弃电期间,新能源配储至多能达到一天一充一放运行,个别项目存在仅部分储能单元被调用、甚至基本不调用的情况,客观上不合理地推高了可再生能源发电项目的投资成本与电力价格。

事实上,因电网系统的运行方式与局部消纳能力是实时变化的,在电站建设时,统一按一定比例配置分散式储能设施,相比在电网侧集中配置储能,先天存在无法灵活调整、整体利用率偏低的缺陷。此外,电站与电站之间不平衡出力,此消彼长是常态,电网系统内可自然形成类似“蓄水池”的缓冲调节能力,在站端强制配储,不仅分散、低效,而且成本很高,存在着巨大的资源浪费。长远来看,随着技术路径与商业模式的不明晰,储能将作为一个具备巨大潜力的独立产业,在电力市场中扮演越来越重要的角色。



通威东营“渔光一体”生态园

### 多点发力 推动光伏产业健康发展

刘汉元代表谈到,推动可再生能源发展,还需同步强化储能系统建设,支撑新型电力系统打造。在所有储能方式中,抽水蓄能是目前技术最成熟、经济性最优、最具备大规模开发条件的技术路径,储能成本在0.21-0.25元/KWh,相较其他技术成本最低。通过优化设计,采用小水库容量方案,增加系统每日平均充放电次数,其储能成本有望降低到0.1元/KWh以内。随着电动汽车的爆发式增长,车载动

力电池也具备成为储能终端的巨大潜力。如能有效利用电动汽车大量闲置时间和冗余充放电次数,作为分布式储能单元接入系统,除行驶时间以外,大部分时间在线,成为电网储能、微网储能、小区储能、家用储能的一部分,用电高峰时向电网反向售电,用电低谷时存储过剩电量,不但为电网稳定作出贡献,还能以市场化方式通过充放电价差获得相应收益,分摊购买整车或电池包的成本,实现电动汽车和电

网的良性互动。据相关机构预测,到2050年我国汽车保有量将突破5亿辆,其中电动汽车占比超过90%。届时,如果我国日均用电量的20%-30%由电动汽车参与调节,可满足我国电网2-4天的储能需要。

刘汉元代表表示,为推动光伏产业持续健康发展,加快我国双碳目标落地,应当进一步理顺各类政策措施,优化管理方式,保持政策的连续性针对性,加强各类政策协调配合,形成共促我国能源转型和高质量发展的合力。同时,强化政策引导,推动抽水蓄能项目集中建设,加快电网升级改造,构建新型电力系统。对此,建议:

一是建议国家尽快出台相关管理制度,强化对地方的管理监督,杜绝以资源换产业、强制进行产业配套行为;二是建议不强制要求可再生能源发电项目配置储能系统,以提高储能利用效率、减少资源浪费;三是建议提高土地政策的有效性,明确用地规划,提高土地复合利用率;四是建议优化光伏电站审批流程,鼓励政府提供“一站式”服务;五是建议加快研究制定相关政策和配套标准,鼓励并推动电动汽车以市场化方式参与电网储能服务。

(来源:界面新闻)

### 支持水面光伏发展 促进土地高效利用

今年全国两会,全国人大代表、全国工商联副主席、通威集团董事长刘汉元主席针对支持水面光伏项目发展,促进土地资源高效复合利用提出了相关建议。

“河流、湖泊是生态系统的重要组成部分,保障防洪、供水安全,保护生态环境,是每个公民、每个企业乃至全社会义不容辞的责任。但发展可再生能源、推动能源转型,需要占用场地和空间,在土地资源稀缺的今天,很多地方是挪出来、挤出来、复用出来、优化出来的。”刘汉元代表认为,在保证行洪泄洪、供水和水利设施安全的前提下,相关部门有责任促进资源得以最大化利用,需要有更高的政治站位和全局意识,紧密围绕能源转型的国家战略,共同维护并创造各种条件推动双碳目标落地,而不能政策上实行简单的“一刀切”。

刘汉元代表表示,近年来,随着国内光伏电站土地成本的快速上涨,可用土地面积逐步减少,水面光伏电站呈逐年快速发展态势。双碳背景下,以渔光互补为代表的光伏复合项目不仅实现了一产二产高效协同发展、绿色发展,使有限资源得到最大限度利用,还为壮大农村集体经济、实施乡村振兴战略注入了全新发展动力。

为推动产业持续健康发展,刘汉元代表建议,对《指导意见》进行明确解释,不搞政策“一刀切”,同时以改代拆。建议国家有关部门协同规划河道、湖泊、水库的水面光伏可利用范围,完善对河湖水域岸线空间管控的解释。同时对政策发布前的已建或在建项目,如不存在对防洪、供水、生态安全造成严重影响的问题,建议以改代拆。

同时,刘汉元代表还建议相关主管部门出台实施细则,各地统一执行标准,科学、规范、标准化审核水面光伏项目,建议科学论证河道、湖泊、水库建设光伏电站的可行性,积极履行相关项目审批工作,为因地制宜建设渔光互补等具有综合经济社会效益的光伏复合项目提供便利。

(来源:新京报)



通威“渔光一体”基地建设现场



通威天门“渔光一体”基地



通威天门“渔光一体”基地



夜间年检预试,确保发电零损失



紧固螺栓,保障电站资产安全

通威新能源一线风采展示

奋进春天里

# 抢时争春忙发展 项目一线涌春潮

春天是一个让人充满信心的季节,也是希望和梦想的新起点。山水万程、步履不停。在生生不息的春风中,奋斗的故事不断铺展:一线项目开发人员奔赴全国各地,推广“渔光一体”商业模式,“渔光”的美好蓝图肌理清晰;设计人员反复计算、多次试验,寻求性能更优、造价更低的柔性支架技术及安装方式;项目建设人员坚守工地,争分夺秒,鳞次栉比的“渔光一体”光伏电站不断盛开;运维人员“钉”在一线,认真细致,巡检消缺,守护每一个电站安全稳定运行……

从万物萌动的广袤水面到紧张有序的专题汇报会,从热火朝天的项目建设现场,到五大区域池塘水面,我们看到一个坚韧不拔、斗志昂扬的通威新能源,正向着春天出发,镌刻属于渔光的奋斗篇章,勾勒出一幅不负韶华、不负时光的绚丽画卷。

从春天出发,通威新能源带上“拼”的精神、“闯”的劲头、“实”的作风,奔向远方,追逐梦想。从春天出发,像动如脱兔般奋跃而上、飞速奔跑,让火热的心与春天一同跳动,让无限风光与春天一同勃发,让渔光在乡村振兴和双碳战略中迸发出更加澎湃的生机和活力。



春天里的通威泗洪“渔光一体”基地



安装光伏板,抢抓施工进度



通威肇源“渔光一体”基地



天门项目升压站抓紧建设



运维工作人员查看设备运行情况



挑灯夜战施工忙,跑出建设“加速度”