



# 凝心聚力抓执行 催生发展加速度

## 通威新能源紧抓落实,提高执行力,全力以赴推进平价、竞价项目建设

2019年初计划工作会期间,通威集团董事局刘汉元主席在执行力分享讲话中针对终端板块一针见血地讲到“通威新能源在项目、维护取得了一些长足的进步,项目建设中团队的自信、经验的积累有了明显的提高,有了一定的建设管理能力,但离脱颖而出还有距离。”要求通威新能源在项目建设中聚焦核心竞争优势,利用自主研发的各种专利,减少装机维护池塘空间,形成成本最优、可靠性最优、安全稳定的整批、成片规模的“渔光一体”基地。要完成好规模化、基地化的目标和任务,“抓落实提高执行力是重中之重。”行军图、路线图已经绘就,关键在于执行、在于落实。

通威新能源聚焦规模化“渔光一体”建设,“543成本战略”,扭住各大项目推进这个“牛鼻子”,全力以赴推进平价、竞价项目建设,催生发展“加速度”。在寻求战略落实、管理落地、文化落地的过程中持续强化团队执行力。

本报记者 孙琦蕾



通威泗洪领跑者基地

### 目标明确 聚焦规模化“渔光一体”建设、“543成本战略”

一个企业具备的能力、拥有的渠道和有效的组织结构,是推动战略落地的有效因素。2019年上半年,通威新能源充分利用跨界优势,聚焦规模化“渔光一体”基地建设,实现基地就地复制,以“实渔实光、渔光兼顾”为要求,在2018年的基础上,就地深耕扩大规模,将渔、光有机融合,一二产业协同发展,加持休闲观光等第三产业,打造三产融合的现代化绿色产业园区,实现了土地的高效复合利用,使之成为推动新农村发展的新引擎。

截止2019年上半年,通威新能源在建和已建成的“渔光一体”项目数量超过40个,正源源不断地输出经济价值与社会价值。

通威新能源一以贯之“543成本战略”,通过设计优化、成本控制、先进技术的应用等诸多因素总结出一系列降本优化方案,通过这些降本措施的运用,“渔光一体”项目在2018年基础上,目标实现度电成本下降,2020年将基本实现供需侧平价上网,将“543成本战略”真正落到实处。

### 闭环管理 压紧压实责任、层层传导压力

责任不明确、不具体,工作就会敷衍塞责,再美的目标蓝图也只能是空中楼阁。通威新能源进一步明确主体责任、层级分明、具体量化的工作责任制。

2018年,通威新能源在整个板块,建立起了“集团-光伏事业部-终端公司”的机制,光伏事业部作为集团总部与终端公司间的桥梁部门,统筹管理,从各归口部门出发,完善管理制度及模板文件共计23项。2019年上半年,在完成了云平台一期的基础上上线云平台二期,以

实现投审、开工、工程、运维过程的数据上报、审核、过程管控等功能,通过信息化平台进行管控。只有完善和用好各种管理机制、制度,才能彻底解决如何干、怎么干的问题。

2019年上半年,光伏终端团队建立有效的激励和约束机制,修订、编制光伏终端工程绩效考核管理办法等。加强执行力问责督查,掌握工作进展情况,及时了解哪个环节执行力不到位,坚持良好的闭环管理模式,反复抓、抓反复,常态化、制度化,一步一个脚印地前行。

### 汇聚力 坚决打赢“年底全容量并网”硬仗

在战略清晰、规则明确的情况下,执行力就成为文化传承的关键所在。目前,通威新能源管理者以上率下,各公司员工立足本职对标砥砺,形成了企业文化势能。不论是应对政策的殚精竭虑、招投标的辗转反侧、赶抢工期的争分夺秒,通威新能源团队都能在严峻挑战面前扛得住、在困难面前挺得住。

三分战略,七分执行。一分部署,九分落实。对持续改进、奋力前行的通威新能源来讲,经过近年来的发展,已有了一定规模。但此时,通威新能源前有标兵、“后有追兵”,不进则退,慢亦是退。终端板块必须向执行力要速度,向执行力要质量,向执行力要效益,凝心聚力将各种积极要素转化为公司加速发展的强劲动力,为年底各大项目全容量建成并网奋力攻坚。

## 湖南省常德市鼎城区副区长王直华考察通威

本报讯(通讯员 李慧)8月9日,湖南省常德市鼎城区人民政府副区长王直华一行莅临通威考察。通威股份光伏事业部总裁陈星宇热情接待并座谈,通威新能源有限公司总经理助理冷刚陪同接待。

王直华副区长一行先后参观了通威集团体验中心、“渔光一体”智能运营中心、通威太阳能“无人车间”,详细了解了通威在农业、新能源两大核心主业的发展现状及取得的成果,对通威智能制造给予高度评价。

座谈会上,王直华副区长介绍了常德市鼎城区资源优势,并表示,常德市位于洞庭湖水系,拥有近6万亩水面,水系发达,是典型的“鱼米之乡”,在发展“渔光一体”示范基地上拥有得天独厚的优势,诚挚邀请通威到鼎城区投资兴业,双方共同推进通威在鼎城区“渔光一体”项目进程,推动地方经济腾飞。

陈总对王直华副区长一行的到来表示欢迎,并详细介绍了通威在新能源领域的发展方向及目标,并表示,常德具备深度开发价值,具备打造吉瓦级基地的条件,希望双方加强交流合作,充分整合、利用鼎城区资源优势,融合三大产业,带动新旧动能转换,打造独具通威特色的吉瓦级“渔光一体”产业示范基地,为鼎城区产业转型升级和社会发展添砖加瓦。

## 江西省宜春市住建局副调研员艾显锋考察通威

本报讯(通讯员 陈红)8月5日,江西省宜春市住建局副调研员、八景镇党委书记艾显锋一行考察通威。通威股份光伏事业部总裁陈星宇、通威新能源有限公司总经理助理冷刚热情接待。

艾显锋书记一行先后参观了通威集团体验中心、“渔光一体”智能运营中心,详细了解了通威农业和新能源两大核心主业协同发展成果及现状,对通威37年稳健快速发展实力以及持续创新能力给予高度评价。

座谈中,艾显锋书记详细介绍了宜春市八景镇的自然资源、投资优势。八景镇拥有水面超过2万亩,非常欢迎通威这样有实力、有技术的企业前来投资。艾书记对通威本次准备落地八景的项目十分重视,表示将成立领导小组,助力通威在八景镇的“渔光一体”项目顺利推进,打造精品产业园。诚挚邀请通威团队到八景镇实地考察,深入交流沟通,制定远期发展规划,进一步拓宽合作领域。

冷总对艾显锋书记一行的到来表示热烈欢迎,并详细介绍了通威打造“世界级安全食品供应商”和“世界级清洁能源供应商”的战略目标,以及“渔光一体”商业模式在改变传统水产养殖模式、创造社会效益等方面的优势。通威已在全国多地打造建设了多元化产业的特色渔业产业园区,在开发过程中,因地制宜,整合多层次的资源,实现“农业”、“二产”、“光伏产业”、“三产”、“休闲、观光业”有机融合、立体发展,推动当地的生态农业转型升级,助力经济发展。

# 三产深度融合 铸造绿色旗舰

## 鲁、吉等地政府考察通威,“渔光一体”模式获得高度认可

长期以来,在刘汉元主席的坚强领导下,通威聚焦“渔光一体”商业模式,整合通威在水产养殖和光伏产业的技术和经验,实现“水上发电,水下养鱼”,在不改变土地使用功能的前提下,充分发挥土地叠加效用,具有良好的经济效益、社会效益及环保效益,这一商业模式促进地方产业融合发展,其助力美丽乡村建设的作用得到多地政府的高度认可。

本报记者 孙琦蕾 通讯员 冯美清



通威集团褚玉娟总裁与东营市项目考察团座谈交流



通威股份光伏事业部总裁陈星宇向刘小丹副巡视员介绍智能运维情况

### 政企协作 助推当地产业提档升级

8月9日,由山东省东营市财政局副局长孙继承带领的东营市项目考察团一行莅临通威考察。通威集团褚玉娟总裁、通威股份金融总监邱艾松热情接待,通威股份首席水产专家吴宗文陪同接待。

双方围绕产业项目对接进行了座谈。孙继承副局长表示,通威集团作为农业产业化国家重点龙头企业,具有先进的生产技术和

管理理念,现代农业示范区与通威集团合作建设实施东营“渔光一体”生态园项目,为提升区域农业产业化水平具有重要的示范带头作用。希望借助通威企业管理和市场资源等优势,拓宽合作领域和渠道,共同打造国内高端现代农业示范基地。

褚总对考察团一行的到来表示欢迎,并详细介绍了通威在食品加

工、智能化养殖等领域的发展现状和远景目标。褚总表示,长期以来,通威始终坚定绿色发展理念,致力于解决我国食品安全和能源安全问题。东营市资源丰富,希望通过双方合作,整合优质资源,促进三次产业深度融合,构建现代农业绿色旗舰。在实施过程中,通威将积极引入现代化经营理念和管理模式,对现有产业进行改造提升。

### 绿色转型 打开高质量发展新局面

8月22日,吉林省商务厅副巡视员刘小丹一行莅临通威考察。通威股份光伏事业部总裁陈星宇热情接待。

刘小丹副巡视员表示,吉林立足国家“一带一路”建设和东北地区实施新一轮振兴战略机遇,不断推进体制机制转型和产业结构优化升级,加快绿色、创新发展,在招商引资的产业扶持方面也配备了优惠政策,通威

在水产养殖方面有着丰富的经验和专业的技术,期望在水产研究、新能源产业等方面加强合作。

陈总表示,“渔光一体”商业模式在改变传统水产养殖模式、创造社会效益等方面具备了显著优势。吉林省资源丰富、发展潜力巨大,通威期待与吉林省政府进一步深化合作,引领地方产业转型升级,为促进吉林省经济高质量发展贡献力量。

## 浅析《关于加快全国碳排放权交易市场的工作方案》

光伏事业部 马林

总体要求、主要任务和分工、保障实施、等方面进行了详细的规定。对全国碳排放权交易的主要工作,时间节点作了明确规定,为全国碳市场又快又好的发展指明方向。该方案正式出台后,将作为全国碳市场未来10年建设的指导文件。

2018年应对气候变化职能从国家发改委转移到新组建的生态环境部。生态环境部根据碳市场建设需要于2019年4月2日对内加急发布《关于加快全国碳排放权交易市场的工作方案(征求意见稿)》意见的函(环办气候函[2019]345号)。

从上述文件中关于碳市场相关内容的描述可知,充分发挥碳市场机制对控制温室气体排放的作用,稳步推进建立全国统一碳市场,为我国有效控制和逐步减少碳排放,推动绿色低碳发展作出新贡献。同时也是“彰显我国发展阶段相适应负责任大国形象”。

截止日前,中国和美国、法国、新西兰、欧盟共同发表过气候变化联合声明。中国是《巴黎协定》成功签订的主要推动者,也是巴黎协定的践行者。生态环境部对内加急发布的《征求意见稿》相对于国家发展改革委出

台的《通知》。征求意见稿中的基本原则在发改委方案的基础上增加了“坚持目标导向,降本增效。针对高耗能高排放行业,明确纳入碳市场的门槛,并根据减排目标适时调整门槛。按照碳市场目标路线图,以发电行业为突破口,其他高耗能高排放行业成熟一个,纳入一个,稳步推进碳市场建设。”

国家发展改革委出台的《通知》和生态环境部《征求意见稿》的方案,都明确指出了,坚持将碳市场作为控制温室气体排放政策工具的工作定位,切实防范金融等方面风险。以发电行业为

突破口率先启动全国碳排放权交易体系,培育市场主体,完善市场监管,逐步扩大市场覆盖范围,丰富交易品种和交易方式。分步骤地逐步建立起归属清晰、保护严格、流转顺畅、监管有效、公开透明、具有国际影响力的碳市场。配额总量适度从紧、价格合理适中,有效激发企业减排潜力,推动企业转型升级,实现控制温室气体排放目标。

原国家发展改革委出台的《通知》中关于目标路线的阶段时间范围、工作任务表述不够清晰,只是将“碳市场分为基础建设期模拟运行

期,深化完善期三个阶段,未明确每个阶段具体工作任务、时间,以及参与部门。《通知》中明确了重点排放单位的纳入门槛,发电行业年排放达到2.6万吨二氧化碳当量及以上的企业或其他经济组织为重点排放单位。”

按照国家发改委《通知》的规定,纳入全国碳市场的发电企业预计有1700家,若按照生态环境部《征求意见稿》的表述,预计纳入全国碳市场的企业约1360家,减少约240家,减少的部分主要是企业自备燃煤电厂。由于纳入企业的减少,预计全国碳市场第一阶段配额将比市场预期的小。具体要等纳入企业和配额总量待全国碳市场纳入名单和配额分配方案出台以后,方可知晓。

通威自主研发柔性支架系统打破行业壁垒,获中国工程院院士、意大利科学院院士点赞

# 技术创新持续“造血” “跑步”迈向平价时代

当前的全球市场,光伏产业发展呈现出市场化趋势,传统市场受益于产业技术提升,迎来成本下降,正经历着从补贴减少到完全脱离补贴的关键阶段。面对补贴下调,会引发下游装机阶段性抢装;但从长期来看,成本的不断下降,从而带动收益率提升,才是推动光伏装机持续增长的核心动力。

作为光伏电站重要的组成部分,太阳能光伏支架承载着光伏电站的发电主体。支架的选择会直接影响整个光伏组件的运行安全、破损率及建设投资,柔性支架由于节约钢材、不占用空间逐渐被光伏企业尝试,在应用于大跨度区域时有着显著优势。但由于风荷载大、拉索寿命短、组件隐裂等问题导致柔性支架发展缓慢,行业壁垒难以突破。那么,通威基于什么原因切入柔性支架领域?背后又有怎样的研发团队?通过怎样的技术“造血”填补行业空白?本期将全程揭秘通威柔性支架技术的“前世今生”。

本报记者 孙琦蕾 通讯员 吴佳妮



## 通威专有柔性支架系统研发大事记

2018年2月23日

刘汉元主席指示光伏终端团队,积极探索少桩方案,有条件需求水面无桩化。

2018年3月13日

光伏事业部组建团队,启动通威柔性支架系统专项课题。

2018年5月22日

柔性支架团队完成柔性支架技术及方案选型调研。

2018年6月17日

刘汉元主席指出在标准支架的基础上,研发更低成本、通威自主知识产权的柔性支架方案。

2018年8月-10月

制作1:10比例的柔性支架模型,在中南大学开展高低速及极端风速风洞测试;制作1:1节点模型,在西南交通大学开展找形分析及索力计算和验证。

2018年11月15日

柔性支架1.6MW试点项目完成。

2019年1月

光伏事业部及设施渔业研究进行专题汇报,刘主席表示柔性支架方案可在“渔光一体”大力推广,并指导下一代柔性支架的开发方向。

2019年9月

截至目前已申请了20多项专利。

## A 打破壁垒

### 刚柔并济,激发“实渔实光”潜力发展

随着技术的进步和规模效应的提升,光伏电站建设成本已大幅下降,自今年5月国家能源局公布首批光伏平价上网项目,标志着光伏平价时代已实际落地。未来3-5年,光伏电站将成为发电成本最低的能源生产方式。而通威自切入光伏电站以来便早有准备,率先布局“543技术降本战略”——通过技术设计优化电站建设成本逐年下降至5元/W,4元/W,3元/W。

专注渔光一体,“渔”和“光”的设计并非简单的结合叠加,如何让智能化养殖系统与光伏发电系统在同一阵地上实现协同共生并完成最大程度的降低系统建设成本?通威决定自主研发。2018年2月,经通威集团董事局刘汉元主席批准,由通威股份光伏事业部牵头,联合通威新能源各终端公司技术骨干、清华大学、中南大学、西南交大等高校专家,在光伏事业部部长张凡的带领下,挑战行业内尚无突破的大跨度零挠度柔性支架应用方案,经过近一年的研发,已取得突破性的进展。

与传统的支架设计相比,通威专有的柔性系统实现大跨度零挠度组件安装平台,致使兆瓦用钢量及桩基数量大大降低,分别为传统固定支架的1/2和1/6,单跨距离及总跨距离已超过目前行业内的最大设计距离。系统主要有大跨度、稀疏桩基、低用钢、高净空的特点,节省成本的同时增加了土地利用,且测试发现,跨度大、高净空对发电量有正向影响,与渔业设施结合实现更大的便利性和适应性,有利于水面高密度养殖和生态养殖,为渔业养殖和“渔光一体”的深度融合提供了更为优越的条件。

除此之外,通威专有柔性系统还有零挠度、高抗风的优点,用“V”型索系+组件低受力+零挠度+抗风力强,开创全球先河的“V”型索系具备独特的反拱工艺,

突破性的实现了组件低受力和零挠度组件安装平台,6级风下无抖动和风顺。

长寿命也是通威专有柔性系统的优点:独特的低索力+高寿命设计。经过测算通威平均索力为第三方的1/5,索力变幅为第三方的1/3,由此可以得出通威柔性钢索寿命至少为第三方的10倍。

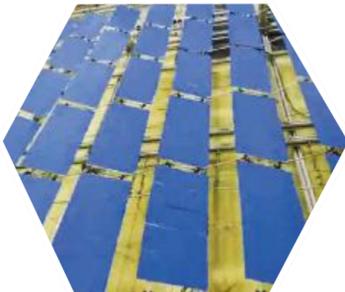
在施工方面,柔性支架有特殊的施工工艺,拥有安装高效特点。创新的预应力管桩边锚,优化了行业内人字形边锚占地面积和用材料,索系结构给施工及检修创造了空间的施工平台,优化了以往脚手架的安装方式。从预应力索系、固定方式、骑索背挂钩等技术创新设计,共申请获得20多项专利,一半为发明专利,全面领先行业。

通过风洞测试,进一步证明通威特有的柔性索系结构符合组件安全、雪载、风载等设计要求,并在37.7m/s(十三级风)的极限试验下完好无损、无扭转风险,改变了时下柔性支架跨度小、挠度大、跨度大、索系疲劳等不稳定因素,打破了行业壁垒,填补了行业空白。

值得一提的是,除了柔性支架系统,通威新能源持续贯彻“543成本战略”,通过超配方案、大板型组件、高效组件、铝合金电缆等设计优化、先进技术研发总结出一系列降本优化方案,有力推动了“渔光一体”光伏项目加速迈向去补贴的平价时代。



现场施工



西南交大“风洞测试”现场



柔性支架V型索系结构

## B 组建团队 激活高质量发展“一池春水”

我们知道,柔性支架相比标准支架来说,对研发的能力要求更高、更全面。目前,通威专有的柔性支架填补了行业空白,保持领先地位也正是其领先的研发实力。为了探访柔性支架背后的故事,记者采访了柔性支架核心团队——光伏事业部部长张凡以及技术研发骨干吴小平、翁晓军。

通威极为重视研发,目前对柔性支架的研发支出已多达几百万。张部长坦言,“柔性支架能研发到现在成为一种系统化的产品,得益于刘汉元主席的高度重视,针对研发方向、瓶颈等问题多次现场给出指导意见。目前柔性支架研发节奏是每年有一代产品,技术和创新会比较多,在大的创新上做一次升级优化,总体节奏是研发一代,储备两代。”

在光伏柔性支架系统这个细分领域,通威并非专业的厂商,难能可贵的是做到行业领先。在保持技术创新的路上,研发团队一直以打造“实渔实光”为目标,让渔业与光伏深度融合,同时达到降低成本获取更大收益率。张部长表示,“在研发的时候我们也考察了很多项目,时下柔性支架都有跨度小、挠度大,跨度大、索系疲



柔性支架V型索系结构

## C 院士点赞

### 全力奔向“平价上网”时代

中国工程院院士、意大利科学院院士对柔性支架当前的设计创新性和新颖性表示肯定,并表示这一设计与桥梁的设计思路对应,创造性的实现了平整的索系结构的搭建,在业内属于首创和领先,今后将在索结构的风荷载响应,风致振动及阻尼响应方面将进一步的交流并予以指导。



意大利科学院院士点赞柔性支架系统

2018年10月23日,意大利科学院院士、前国际风工程协会主席、热那亚大学教授 Giovanni Solari,国际风工程学会国际科学委员会联合主席、中国空气动力学学会风工程专委会委员、同济大学曹曙阳教授,莅临位于中南大学国家高速铁路重点工程实验室的柔性1:10风洞试验现场,对通威创新设计的大跨度零挠度柔性支架系统表现了浓厚的兴趣。来宾高度评价了通威柔性支架系统的全球首创性及广阔的应用前景,并期待通威研发团队加速相关学术成果的发表及解决方案的推广。

2019年8月16日上午,中国工程院院士、水利与建筑工程学部院士陈政清莅临试点现场,对试验点实地考察并进行指导。通威股份光伏事业部部长张凡热情接待。在天津滨海新区杨家泊“渔光一体”柔性支架试点现场,张部长及技术研发骨干向陈院士介绍了基于伪张弦梁,横向加劲,通威独有的节点构造体系等独特的技术特征的通威“渔光一体”柔性支架解决方案。与传统的支架设计相比,通威柔性支架在与渔业设施的结合上实现了更大的便利性和适应性,且造价更低,全面领先行业。

陈政清院士为中国工程院土木、水利与建筑工程学部院士。长期从事工程力学研究,提出了梁杆索结构三维变形的有限元方法并据此开发出计算程序,为我国现代桥梁建设提供了急需的设计计算理论,对我国悬索桥和斜拉桥的设计计算理论有重大贡献。现场交流过程中,在了解通威“渔光一体”解决方案中索结构的构建及风荷载、抗风强度后,陈院士还详细查看了钢索的载荷设计,了解当前的设计成本。陈院士对当前的设计的创新性和新颖性表示肯定,并表示这一设计与桥梁的设计思路对应,创造性的实现了平整的索系结构的搭建,在业内属于首创和领先,今后将在索结构的风荷载响应,风致振动及阻尼响应方面将进一步的交流并予以指导。



陈政清院士与通威柔性支架系统主创团队合影留念

通威新能源开展年中系列活动,全力冲刺年底任务目标

# 为高质量发展添能蓄势

法务直通车

## 简述股份代持的法律效力

光伏事业部 伍敏

2019年是“聚焦模式、聚焦规模、聚焦区域”的一年,在刘主席的坚定领导下,在陈总的悉心指导下,在陈总的带领下,通威新能源紧紧围绕集团对光伏终端产业的战略部署及规划,优化布局,降本增效,调动一切资源保证年度目标的达成。截止目前,通威新能源已取得了总量超1.7GW的不俗佳绩,其中平价项目中规模达1190MW,包括240MW的可再生能源综合应用示范项目,竞价项目已中标规模也达到了555MW。为提升各业务人员的专业度及积极性,更好的部署下半年重点工作,通威新能源光伏终端开展了年中系列活动,为2019年下半年的工作拉开序幕。

本报记者 孙琦蕾  
通讯员 吴佳妮 喻迪



通威股份光伏事业部赴通威太阳能参观学习

### 对标学习拓视野 苦练内功助发展

8月2日,通威股份光伏事业部总裁陈星宇率光伏事业部中高管团队赴通威太阳能成都有限公司学习交流。

通威太阳能相关负责人分享了在经营和管理方面的经验和方法,在经营管理方面,规模化的打造对成本控制有积极意义。

陈总表示,通威太阳能通过技改升级,创造了智能化工厂、数字化车间,信息化、智能化产线对公司生产管理环节带来了很大提升,规模化的升级实现成本的优化,在集团内以及行业内都树立起了标杆和典范。通威新能源在刘汉元主席的战略指示下,正苦练内功,致力打造规模化、标准化的通威“渔光一体”基地,通威太阳能的经营管理经验非常值得通威新能源对标、学习,希望通过此次参观交流,光伏事业部与会同仁能学以致用,开拓工作视野。

### 以执行力强化核心竞争力 集中优势开发GW级基地

7月29日,通威新能源有限公司2019年中工作总结暨工作计划会成功举行。通威股份光伏事业部总裁陈星宇、通威新能源有限公司总经理助理冷刚出席会议。光伏事业部相关职能负责人、公司各部门负责人及全体员工参会。

2019年下半年,项目开发部基于今年指标获取情况,分部门、分小组依次签订项目开发任务承诺书。陈总提出,公司将围绕“一个中心,三个提高”重点推进,即以240MW竞价项目年底实现全容量并网为中心,全力开展各项工作,提高人均效率与效益,提高毛利率与运营能力、提高可持续发展能力。为适应高速发展的光伏事业,团队要持续加强管理,形成开发团队特种作战、建设团队连队作战、后勤团队强大支撑的高效“铁三角”模式,在此模式下形成开发为弓、建设为箭、团队为

力的合力,最终汇成力出一孔的团队作战能力。

陈总肯定了公司全体干部员工上半年的努力和成绩,并表示,今年在集团总部的总体把控下,光伏电站项目规模稳步推进。未来,通威新能源要通过聚焦“渔光一体”、聚焦规模、聚焦区域,集中优势力量开发GW级基地,更好实现降本增效,实现“543成本战略”的目标。同时,大力挖掘华东、华中、华南的优质水面区域,实现水面养殖、光伏发电与第三产业的完美融合,建设成为具有通威特色的现代“渔光一体”综合园区,持续提升通威的整体竞争水平。在未来的发展中,公司还需提升人均效率,提高个人核心竞争力,凝聚更强的综合实力。全体同仁要坚持以核心竞争力打造核心优势,在下半年及明年的项目建设中,做出真正优质的精品工程。

### 深耕“543成本战略” 稳步推进平价竞价项目

通威新能源针对全体员工、开发人员及工程管理人员开展了专项培训活动,分别从通用类制度、项目开发经验、渔业技术设施及建设工程合同法律知识培训四个方面,全面提升公司员工对制度的理解能力及业务人员的专业能力。

此次年中系列活动是通威新能源2019年上半年的回顾与总结,不仅明确了下半年的工作重点,未来能力所指方向,也是一次团队互融的促进。未来通威新能源会在聚势聚焦、降本增效之路上深耕,为继续齐心协力打造“渔光一体”模式,为实现年底竞价项目顺利并网,平价项目稳步推进,为明年取得更好的成绩而奋勇争先、砥砺前行。



通威新能源有限公司年中工作总结暨计划会

# 热血赛场“FUN”出精彩

通威新能源开展年中系列文化活动



现场你争我抢 气氛热烈

得本场 MVP 球员称号。

7月29日,光伏事业部全体进行了团队建设趣味闯关赛,光伏事业部渔业养殖、投资、工程、技术、采购、运维、市场品牌传播全员上阵,分队进行四个环节的比拼,团队成员不分你我,共同协作,速度PK,每一次的跳跃都记录下了每位成员在努力过程中的正能量,在比赛中的竞技力量,在团队协作中的深刻情谊,彰显了光伏事业部的积极向上的精神。



光伏事业部年中团建活动合影留念

# 台风登陆江浙 电站全力勒“马”

通威新能源积极应对台风“利奇马”,推进隐患排查及防台措施

今年第9号台风“利奇马”于8月7日下午5点钟由台风级加强为强台风级。“利奇马”8月10日白天将在浙江中北部一带沿海登陆,福建、浙江、上海、江苏、安徽、山东等地将受到台风影响。据气象监测报告,“利奇马”是今年以来登陆我国最强台风,狂风暴雨席卷7省市。在中国气象局发布的台风预警信息后,通威新能源高度重视超强台风“利奇马”,密切跟踪台风路径信息,发布预警、启动应急响应,积极开展现场隐患排查及落实现场防台措施,多管齐下,全力勒“马”。

本报记者 孙琦蕾 通讯员 王廷国



紧固设备螺栓及封堵工作

### 启动 III 级应急响应机制 随时跟踪监测台风路径

为最大限度减小本次台风对各运营电站带来的损失,光伏运营部8月8日组织各电站召开“2019年9号台风防灾减灾工作部署会议”,发布蓝色预警,8月8日12点启动III级应急响应,全面开展台风防灾减灾工作。

福建、江苏、安徽、天津、河北、辽宁、山东等地电站于启动III级应急响应

### 加强光伏阵列区域隐患排查 落实台风过境处置措施

针对本次9号台风,各电站积极投入前期防台预防工作,提前做好现场准备工作,切实加强应急值守,提前部署,特别是做好强降雨可能带来的危害防范准备,针对前期检查发现的薄弱环节,提前安排防汛物资和隐患处理;高空作业,加固户外广告牌,落实高空构筑物、搭建物、危旧房

屋、活动板房,渔业设施等防风措施确保人身及财产安全。

9号台风“利奇马”已过福建、安徽、江苏等地区,各电站积极采取防台风控措施对现场进行排查处理,有条不紊的迎接本次台风,截至目前,通过全体员工的共同努力,2019年9号台风对各电站造成的损

失极小。

为了及时降低对各电站造成的损失,光伏运营部要求各电站在台风过后及时统计受损情况,反馈至各区长处汇总;及时联系保险公司到现场定损,办理理赔;制定恢复处置方案,现场无备品备件,及时反馈区长或发邮件向业主公司汇报,确保正常发电。

### 通威新能源 持续开展演讲、悦读 等企业文化活动

本报讯(通讯员 周婷)除了拓展、篮球赛等活动增强团队的凝聚力外,通威新能源还持续开展演讲、悦读等活动,让“通威文化”在员工的一言一行中得到发扬和传承。8月,通威新能源持续推进2019年“精益管理在行动”演讲比赛开展情况,终端各版块经过四个多月的角逐,共产生13名复赛入围选手。终端通过积极筹备,已邮件下发9月演讲比赛复赛通知及演讲要求,助力选手们赛出风采,赛出好成绩。

8月底,通威新能源第六期“悦读”读书活动上线,推荐好书《引导:团队凝聚力活动指南》。本书详细介绍了作为会议引导者,如何通过自身的合理引导,激发团队通过内部讨论得出群体智慧,对团队管理、会议组织具有积极的意义。



通威龙袍“渔光一体”基地

## 渔 你在一起

**进程** 2019年年初,通威组织扩大了大闸蟹的养殖面积,同时成立了“蟹光一体”池塘环境因子对比试验项目小组,进行细化的数据跟踪。八月流火,在光伏区与非光伏的对比表现明显,同时,大闸蟹的生长数据让大家对试验充满了信心。

**潜力** “蓝色粮仓科技创新”重点专项关注科技创新链要求,突破种质创制、健康养殖等重大技术瓶颈。通威“渔光一体”模式中的“智能精准投喂智慧渔业”在生产系统标准化的基础上进行智能精准投喂、设备化养殖,拥有较强的技术潜力。

# 以生态建设之笔 绘青山绿水画卷

### 中国水产科学院专家赴通威“渔光一体”基地考察

近年来,面对国民对优质蛋白的迫切需求,产业亟待转型升级、水域生态环境堪忧,实现渔业产业转型升级势在必行。“蓝色粮仓”战略应运而生,利用海洋和内陆水域环境和资源,通过创新驱动产业转型升级,培育农业发展新动能,基于生态优先、陆海统筹、三产融合构建具有国际竞争力的新型渔业生产体系。

通威“渔光一体”创新模式,突破产业瓶颈,首创“渔业+光伏”应用,不仅能实现我国清洁能源与水产养殖转型升级的跨界融合,实现土地复合利用,真正实现了“渔、电、环保”三丰收。合理的智能化养殖改造叠加光伏效益,推动渔业养殖从小农经济、分散式的农业生产模式,与蓝色粮仓“通过创新驱动产业转型升级,培育农业发展新动能”目标高度契合,是对“蓝色粮仓”战略的有效实践。

本报记者 孙琦蕾  
通讯员 吴佳妮

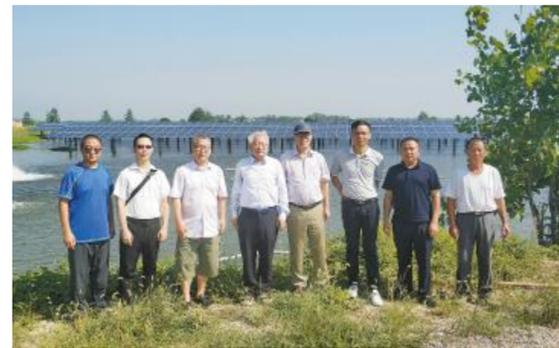
8月16日,中国水产科学院生态池塘室主任、中国农业生态池塘岗位专家、博导刘兴国,通威股份光伏事业部大闸蟹技术顾问、岗位专家成永旭考察和县通威“渔光一体”二期项目,并指导通威参与“蓝色粮仓”项目中“智能精准投喂智慧渔业”分项的申报。通威股份首席水产专家、渔光物联高级技术顾问吴宗文热情接待并座谈。

据悉,和县一期养殖面积450亩。主养加州鲈,4月份入塘,到目前平均规格约3两/尾,最大半斤。目前预计产量十多万斤,池塘分为精养区和生态区,实施智能喂料。和县二期项目设施渔业目前利用现有条件,进行设施渔业养殖,在“用电成本、地面空闲场地”等方面具有优势。实施精准投喂饲料,利用智能设备和物联网思维,利用陆基池进行育种和反季节成鱼养殖,利用设施渔业做价格差,

实现智能化软件操作养殖。

刘兴国主任肯定了通威在“渔光一体”池塘,开发生态渔业试验项目中“资金、水面、时间”的投入,重点介绍了“蓝色粮仓”项目。刘兴国主任表示“蓝色粮仓”项目正处于申报阶段,“十三五”项目专注“关键技术点”,重点关注“智能精准投喂智慧渔业”技术研发。如何利用现有水域,使得“经济、生态”最高效是我们值得思考的问题,基于“养殖方式”会影响到“养殖系统”的情况,应首先界定“养殖方式”,在生产系统标准化的基础上进行智能精准投喂、设备化养殖,标准化、信息化的管理才是有效管理。

成教授肯定了通威养殖基地的生态优势,并表示现代渔业的发展对智能化、工程化、设施化需求越来越强烈;渔业养殖一定要分区利用,进行精细化、平面化养殖,充分利用光伏区设施化、智能化错峰上



参会专家考察通威“渔光一体”基地

市;从养殖模式上实现精准投喂。

吴老对刘兴国主任、成永旭教授一行的到来表示欢迎。通威新能源将按照两位水产岗位专家建言献策,作好蓝色粮仓和县“渔光一体”池塘生态养殖园区科学

规划,为实施精准投喂、智慧养殖打下良好基础,促进园区现代渔业转型升级,共同攻关探索“渔光一体”智能生态养殖园区,持续产出质量安全水产品,实现“鱼、电、环保”三丰收。

新 | 闻 | 链 | 接 |

## 龙袍“蟹光一体”夏季对比试验效果明显

8月15日,通威股份光伏事业部大闸蟹技术顾问、岗位专家成永旭,通威股份首席水产专家、渔光物联高级技术顾问吴宗文,通威股份光伏事业部部长张凡,莅临南京龙袍“蟹光一体”试验项目现场,对龙袍站渔光一体大闸蟹对比试验情况进行考察。目前,以七号塘为例,整个实验阶段养殖水体亚硝酸盐为0,氨氮不超过0.005(属于正常范围),PH未超过9。总体水质指标不错,符合养殖标准。平均蟹重76克,1600只蟹。按投料率2%-3%,成活率70%。

对比实验下,从水草长势来看,光伏板区水草青亮,茎发黄。非光伏区水草深绿,茎发黑黄。光伏区螃蟹平均重量比非光伏区螃蟹重1-9克,光伏区公蟹平均重量82.8g,非光伏区81.8g,重量超出比例为1.2%。

从各项检测数据来看,光伏区条件优于光伏区,主要得益于光伏区水温比起非光伏区平均低1℃这方面。专家指示,做好数据,做好统计,用数据说话,先环保、后蟹渔,减量、减排不减收,预估后期光伏区比非光伏区生长会越来越好,张凡部长指示,后期将模式做到可复制化,达到光伏、水产养殖双赢。

# 科学控温 “烧烤天”护航鱼塘养殖

### 通威“渔光一体”基地积极应对高温天气,确保渔业生产安全

夏季气温高,水温随着升高,有利于各种水生动物生长,更有利于鱼类生长,但同时伴随鱼类病害多发、死亡率高、管理难度大的问题,因此,水产养殖工作中池塘管理工作显得尤为重要。尤其是现在持续高温的时节,为了确保鱼类健康生长,安全度过酷暑季节,通威各大“渔光一体”基地以稳产高产为目的,不断加强池塘高温管理。各基地从目前的养殖品种、高温季节防控措施、夏季有发病、调水工作、“渔光一体”在高温条件下的优势等方面阐述池塘管理情况、当前问题及解决措施。

本报记者 孙琦蕾



养殖人员在通威西昌“渔光一体”基地内巡塘

## 【扬中】改善池塘底质 多次扩培EM菌

扬中通威环太“渔光一体”基地池塘主要养殖草鱼、鲫鱼和青鱼。养殖现场人员多次组织开会学习安全工作管理制度,基地常备应急防病中药品,预防中暑;养殖池塘水温变化较大,加强巡塘;是加强观察鱼类摄食状态,根据实际情况调控投喂量,饵料拌药饵投喂进行保健护理肝胆;排查检修各塘增氧设施设备,确保天气变化时能正常使用。

高温季节来临,草鱼、鲫鱼解剖观察发现内脏出现不同程度的亚健康状态,对其饲料拌肝胆舒宁、鱼安康等保健药品,同时采购公司保健饲料投喂,预防其伴随其他疾病出现继发病症;部分池塘出现锚头蚤,也分别使用环烷酸铜和阿维菌素等进行杀灭,据观察,杀灭效果较好;

个别鱼池鱼鳃出现孢子虫,采取敌百虫拌药饵的方式进行治疗,目前未发现进一步恶化的情况。

本月初开始对基地各塘使用底改产品改善池塘底质,个别蓝藻较多的池塘使用海先锋的海速速客进行杀灭随后使用通威解毒卫士解毒;本月购买海先锋的海多肽和EM培养基多次扩培EM菌,并在各塘按量施用,目前观察效果较好。

今年高温时间持续不长,在最高温的时间段里,当其他塘水温达到32摄氏度左右时,光伏板下水温在30-31摄氏度区间,整体来看,光伏板下水温要低1-2度;光伏板下的流水槽养鱼,在光伏板的阴影区养鱼摄食积极、抢食较凶,投喂上选择光伏板的阴凉区域投喂。

## 【泗洪】减少饵料投喂 转移“中暑”鱼群

泗洪领跑者基地主要养殖草鱼、鲈鱼,由于温度高达40度,体感温度高达近50度。养鱼方面:一是减少投喂量,二是增加抗应激饵料;三是解毒蓝藻产生的毒素;养殖人员方面:早开工早休息

和备防暑药物。因蓝藻产生藻毒素导致大量中毒,引发鲈鱼病害;后转移部分至池塘,情况好转,同时使用保肝护胆和抗应激保。投喂量降至正常水平的60-80%。

## 【和县】巧用遮阳网 实施物理降温

和县基地主要养殖鲈鱼、草鱼。高温季节,进行了如下防控措施:加注新水;鲈鱼池塘加深水位;鲈鱼池塘加盖遮阳网;投喂抗应激保;加注深水;降低投喂量。夏季当水温连续高达34°时,鲈鱼每天由几条因高温引发的死亡,只能通过物理的方式降温 +

抗应激保使用,控制其他问题的发生。在遮阳网使用后,遮阳网区域形成了较其他水域低1-2度的区域。在今年持续近1个月的高温下,水温一致维持在33-35度之间,整个空气均热浪滚滚,遮阳网降温主要是遮阳网浮在水面上。

## 【龙袍】强化水草调控 净化水质环境

高温季节,江苏龙袍“蟹光一体”基地加强水草调控。养殖狠抓保草、调草工作,具体包括:水草打头、打捞密度过高的水草,把水草控制在合适的密度;对水草根系进行护根、壮根等。

重点使用微生物制剂进行水质和底质调控;适当加高养殖水位;增加增氧机开机频率和时间,促进水体交换;适当调整饲料投喂结构,降低成品饲料

投喂量,增加植物性饵料的投喂量;使用补钙产品,促进河蟹顺利蜕壳;加强巡塘,防止意外情况发生。

光伏板遮光的池塘,水温较普通池塘低约1-3℃,光照强度降低至少50%。水温和光照强度的降低,有利于保护水草,可以为河蟹创造更加适宜、优良的栖息环境;可以促进河蟹在高温期正常摄食。

## 【西昌】加强增氧设备检修 提高鱼类养殖效益

西昌“渔光一体”设施化养殖基地主要养殖鲤鱼、鲫鱼,高温期间加强增氧设备的检修,保障设备正常运转;加强夜间巡塘,避免浮头;加强养殖工人自身安全管理。

养殖基地共有六种养殖模式,由于养殖水车光伏板遮光对水体有降温作用,加之各养殖模式均为循环流动水体,水流交换量大,虽然西昌气温最高达到了34℃,但本月水温一直维持在24-29℃,正适合养殖品种生长。

西昌基地在8月2日、4日受到两次大雨袭击,水位一夜暴涨40厘米,山洪水大量涌入,水质浑浊,对鲫鱼造成一定影响,引起细菌性病害。通过外用消毒药通威菌毒宁、深典等,内服通威多维、肝胆舒灵、鱼安康等,治疗效果明显。

通过通威设施渔业工程研究所2014-2016年研究表明,养殖水面通过架设光伏板,可降低水温1-2℃,对池塘蓝藻有抑制作用。



通威和县“渔光一体”基地