



# “渔光一体” 区域发展的亮丽名片

## 黑龙江省旅游投资集团、东营市重点项目观摩团考察通威“渔光一体”

通威“渔光一体”在水产和光伏两大产业之间找到一个最佳结合点,实现了清洁能源与水产养殖跨界融合,真正实现“渔、电、环保”三丰收,完成“华丽转身”。从全国范围来看,中国可供利用的精养池塘面积达4500万亩,可支撑全国1500GW的光伏电站总体规模,通威“渔光一体”已经使每亩利润比单纯水产养殖提高了5-10倍,市场前景十分广阔,受到越来越多水资源富集地区的青睐。

记者 钟继辉 通讯员 卢洪亮



刘汉元主席与孟利董事长座谈交流



东营市重点项目观摩团参观通威东营“渔光一体”生态园

### 强强联手 共建发展新高地

11月16日-17日,黑龙江省旅游投资集团董事长孟利一行莅临通威考察交流,十一届全国政协常委、全国人大代表、通威集团董事局刘汉元主席,集团总裁孟利,通威股份光伏事业部总裁陈星宇热情接待并座谈。

孟利董事长一行先后参观了通威旗下永祥股份、通威太阳能成都公司智能制造生产车间、集团体验中心及“渔光一体”智能运营中心,详细了解了通威38年发展历程及两大核心主业发展现状,对通威绿色生态发展理念以及多年来在农业和光伏新能源领域持续取得的成绩给予高度评价,对通威首创的“渔光一体”商业模式兴趣浓厚,并详细询问了关于“渔光一体”如何提高国土资源综合利用以及创造更多的单位综合利用价值等方面问题。

座谈会上,孟利董事长详细介绍了黑

龙江省资源优势、黑龙江省旅游投资集团的基本情况以及集团未来发展战略和规划,并表示,黑龙江优质水面资源体量大、电力消纳等优势明显,与通威创新的“渔光一体”商业模式契合度高,希望能够与通威建立战略合作关系,深度开发黑龙江水面及旅游资源,不仅实现“渔、电、环保”三丰收,更能在旅游方面取得更好地发展。

刘汉元主席对孟利董事长一行的到来表示热烈欢迎,并表示,伴随着化石能源的持续燃烧,资源和环境的不可持续,加快推动可再生能源发展,加速推进新一轮能源革命已迫在眉睫。9月22日,习近平主席在联合国大会上庄严承诺“中国将提高国家自主贡献力度,二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值,努力争取2060年前实现碳中和”,欧盟计划到2050年实现碳中和,日本近日也宣布将于2050年前实现碳中和。在此背景下,

加快发展以光伏、风能为代表的可再生能源,不仅是我国与欧盟、日本同步达成碳中和目标,实现绿色清洁高质量发展之必由之路,也是全球落实《巴黎协定》,实现气候治理和可持续发展的主要路径。

刘汉元主席表示,黑龙江省幅员辽阔,人口密度相对较低,水面、土地、光照资源优势明显。当前,黑龙江省以“混资本”促进“改体制”,大力推进国有企业混合所有制改革,有力促进国有企业和民营企业在经济发展中相辅相成、相得益彰。作为改革开放40多年来中国民营企业的典型样本,通威专注于发展农业和新能源绿色双主业,与黑龙江省旅游投资集团的发展规划高度契合,双方可以通过整合资源、互补优势,在水产养殖、光伏发电、旅游资源开发等方面深度合作,将“渔光一体”打造成一张亮丽名片,助力黑龙江经济发展。

### 三产融合 赋能产业新发展

11月27日,由山东省东营市委书记李宽端带队,市四班子领导、相关部门负责人等一行100余人组成的东营市重点项目观摩团,莅临通威东营“渔光一体”生态园项目参观考察。通威股份光伏事业部总裁陈星宇、通威新能源有限公司项目开发部长李毅、通威东营“渔光一体”生态园项目经理黄秉元、通威新能源有限公司市场品牌经理王文韬、渔业经理王永爽等领导热情接待。

通威东营“渔光一体”生态园项目在各方面的共同努力下高效推进,建成后总装机容量将达200MW,年发电量2.7亿度,年节约煤炭消费10.8万吨。渔业建设工厂化循环养殖系统,约4260亩“渔光一体”养殖塘,从育苗、养殖方面提升东营市渔业发展,促进东营渔业向着智能化、科技化、高效

迈进。

休闲观光方面,建设“渔光小镇”、展示中心,集休闲娱乐、科普教育为一体,共同促进新农村三产发展,整体实现“渔业+光伏+旅游”有机结合,提高土地复合效益,促进一二三产融合发展。

在听取了通威东营“渔光一体”生态园将渔业养殖、光伏发电和休闲观光进行“三产融合”的整体介绍之后,观摩团领导对通威东营“渔光一体”生态园给予了高度评价,对工厂化养殖、生态养殖、绿色能源相结合的“渔光一体”创新模式表示肯定。同时,希望通威持续发挥带头作用,将“渔光一体”模式辐射周边,引领清洁能源行业发展,推动我国水产行业向设施渔业、现代渔业、智慧渔业快速发展,进一步带动经济高质量发展提升。

### 项目攻坚 我在现场



通威东营“渔光一体”生态园项目部冒严寒安装组件

### 通威“渔光一体”各项目 冬季保建设、稳生产

进入11月,严寒和风雪不时给项目建设和电站运行“添堵”。在各方面的共同努力下,通威东营“渔光一体”生态园项目高效推进,进入了收尾阶段。光伏电站方面,送出线路工程全部贯通具备送电条件,升压站完成工程施工及涉网调试并具备投运条件,光伏区组件安装接近尾声;渔业养殖方面,工厂化循环养殖车间完工;休闲观光方面,“渔光小镇”、展示中心建设完工,整体实现“渔业+光伏+旅游”有机结合,提高土地复合效益。

同时,通威乾安二期项目部、赤峰电站等部门提前制定冬季预案,战风雪、斗严寒,确保项目建设和电站运行安全有序进行。

(详细报道见二版)

图/王鹏飞 文/钟继辉

### 市场观察

#### 碳市场科普小文

通讯员 卢辉霞

自工业革命以来,伴随着人类经济活动的增加,全球气候变化加剧,为积极应对气候变化,减少温室气体排放,各国尝试从理论和实践等多个角度解决环境问题。经探索发现,采用市场机制,是行之有效且成本较低的应对手段之一。

**一、碳市场起源及发展:**碳交易市场是一个由政策规定而形成的强制性减排市场,2005年《京都议定书》正式生效,把市场机制作为解决温室气体减排问题的新路径,把二氧化碳排放权作为一种商品,从而形成了二氧化碳排放权的交易,简称碳交易。

**二氧化碳排放权:**是指排放者在环境保护监督管理部门分配的额度内,并在确保该权利的行使不损害其他公众环境权益的前提下,依法享有的向环境排放CO<sub>2</sub>的权利。

**二、碳市场交易产品:**从市场交易商品层面,碳市场可分为配额型交易市场和项目型交易市场。基于两种市场,当前碳交易市场主要有两类基础产品,一类为政策制定者初始分配给企业的减排量(即配额),另外一类就是清洁发展机制下产生的核证减排量(即CER)。

**清洁发展机制:**是联合国根据《京都议定书》第十二条建立的发达国家与发展中国家合作减排温室气体的灵活机制,它允许工业化国家的投资者在发展中国家实施有利于发展中国家可持续发展的减排项目,从而减少温室气体排放量,以履行发达国家在《京都议定书》中所承诺的减排义务。

**碳配额:**是指在碳排放权交易市场下,参与碳排放权交易的单位和个人依法取得、可用于交易和碳市场重点排放单位温室气体排放量抵扣的指标。

**核证减排量:**符合清洁发展机制原则及要求,且经EB签发的CDM或PoAs(规划类)项目的减排量CER。

**中国核证自愿减排量:**部门在国家自愿减排交易登记簿进行登记备案,经备案的减排量简称CCER,可以在控排企业履约时按一定比例抵消部分碳排放。

**三、碳交易的作用机理:**控排企业:指满足碳交易主管部门确定的纳入碳排放权交易标准且具有独立法人资格的温室气体排放单位。

1、政府综合考虑国家温室气体排放控制目标、经济增长、产业结构调整、大气污染物排放控制等因素,制定年度配额总量并采用免费发放、有偿竞拍等方式分配给控排企业。2、控排企业由于能源结构、技术水平的不同,实际减排量可能会高于或低于政府初始分配。3、控排企业实际排放超过了政府初始发放配额,则需通过市场交易向配额富余的企业或减排项目,采购配额或减排量用于抵消自身排放。值得一提的是当前中国全国碳市场规定:用于抵消的CCER应来自可再生能源、碳汇、甲烷利用等领域减排项目,在全国碳排放权交易市场重点排放单位组织边界范围外产生,且抵消机制不超过5%的经核查排放量。

**四、碳市场发展对光伏电站收益的影响:**光伏电站作为可再生能源,符合清洁发展机制,其产生的发电量可开发成为自愿减排量项目,产生减排量,通过销售减排量,可为电站带来附加收益。

以山东100MW平价项目为例,项目建成后,年均发电量1.3亿度,山东地区基准排放因子0.84045tCO<sub>2</sub>/MWh,年均产生CCER量约10.97万吨。中国核证自愿减排量(CCER)一个计入期为7年,全生命周期最多开发21年。目前CCER市场价格在20元左右,开发CCER可使项目年均收入增加219万元左右,21年收入2194万元左右,相当于每度电增加0.017元的收益。

# 做好“渔”“光”融合大文章

## 广西桂平市政协主席姚锡严一行考察通威

本报讯(通讯员 徐梦秋)11月5日,广西桂平市政协党组书记、政协主席姚锡严,桂平市委常委、组织部长赵理,桂平市政协副主席陆桂明一行莅临通威考察。通威股份光伏事业部总裁陈星宇、通威新能源有限公司直属业务副总经理杨勇等领导热情接待,并座谈交流。

姚主席一行参观了通威集团体验中心,全面了解了通威38年发展历程及两大核心主业发展现状,对通威的发展规模、经营理念及“渔光一体”商业模式表示高度赞赏。座谈

会上,姚主席介绍了桂平市的基本情况,并表示桂平市交通便利、水资源极为丰富,近年来,政府着力于经济建设,致力于打造友好的营商环境,希望能吸引有实力的企业助力地方建设。通过此次考察,了解到通威“渔光一体”模式与桂平市发展规划十分契合,希望双方加强沟通交流,欢迎到桂平市进行实地调研,推动合作尽快落地。

陈总详细阐释了“渔光一体”创新模式的发展理念,作为绿色能源与绿色农业两大产业的跨界融合,

不仅能创造出优质的光伏清洁能源,还能推动传统粗放型养殖模式向智能化、规模化、环保化转型,提高养殖效率、出品质量,极大地丰富旅游属性,使单位面积国土价值输出成倍增加,实现社会效益、经济效益最大化。陈总表示,下一步将尽快安排项目团队实地考察,进行可行性、发展前景分析,相信在双方资源互补、优势契合、共同努力的背景下,必将推动项目尽快落地,为桂平市的建设贡献通威力量,携手开启新篇章。



通威股份光伏事业部总裁陈星宇与广西桂平市政协主席姚锡严座谈交流

11月,入冬的第一场雪准时到来,北方大部分地区银装素裹。当大家沉浸在降雪带来的美好时,有一群人却在为降雪带来的困难不停努力着。通威乾安15MW平价渔光互补光伏项目(以下简称“乾安二期项目”)在部分施工作业区被冰冻的情况下,每天凌晨4点组织机械开展破冰工作,奋力推进项目建设;赤峰通威电站运维人员在40厘米厚的积雪中开辟出巡检通道,确保电站安全运行;山西泽州电站运维人员每天坚持清扫光伏板积雪,保发电量、保组件寿命……积雪、严寒、冰封打不倒通威新能源人,他们深入贯彻刘汉元主席关于“拿下山头”的指示精神,打造高效执行力,战风雪、斗严寒,扎实推动项目建设和电站安全生产。今天,我们要为风雪中坚守的他们点赞!

记者 钟继辉 通讯员 陈婷

# 为风雪中坚守的他们

通威新能源乾安项目部、赤峰通威电站等部门战风雪保安全抓建设

# 点赞

法务直通车

## 如何理解和适用违约金过高的条款

通讯员 肖兴兵

根据法律规定,当事人认为合同中约定的违约金过分高于造成的损失的,可以向人民法院或者仲裁机构请求予以适当减少。如何正确理解和适用违约金过高的条款,我们从以下几个方面来简要分析:

### 一、法律对违约金过高的规定

《中华人民共和国合同法》(以下简称“合同法”)第114条规定:“当事人可以约定一方违约时应当根据违约情况向对方支付一定数额的违约金,也可以约定因违约产生的损失赔偿额的计算方法。约定的违约金低于造成的损失的,当事人可以请求人民法院或者仲裁机构予以增加;约定的违约金过分高于造成的损失的,当事人可以请求人民法院或者仲裁机构予以适当减少。当事人就迟延履行约定违约金的,违约方支付违约金后,还应当履行债务。”

《最高人民法院关于适用〈中华人民共和国合同法〉若干问题的解释(二)》(以下简称“合同法司法解释二”)第29条规定:“当事人主张约定的违约金过高请求予以适当减少的,人民法院应当以实际损失为基础,兼顾合同的履行情况、当事人的过错程度以及预期利益等综合因素,根据公平原则和诚实信用原则予以衡量,并作出裁决。当事人约定的违约金超过造成损失的百分之三十的,一般可以认定为合同法第一百一十四条第二款规定的‘过分高于造成的损失’。”

### 二、法院认定违约金过高的标准和规则

第一、衡量违约金是否过高的基础是“违约造成的损失”。实践中,与“违约造成的损失”相关的概念包括“直接损失”和“间接损失”。但“直接损失”和“间接损失”源自于全国人大常委会法律工作委员会的解释,并非成文法中的概念,没有形成一个明确的且具有法律效力或权威性的具体含义。而且理论和实践方面对“间接损失”与“可得利益”之间的内涵和外延并未形成统一的认识。法律虽然明确设定了违约“可得利益”的概念和规则,但司法实践却表现得较为谨慎、保守甚至是消极,多数法院因为“可得利益损失”的不确定性而不予支持。在违约造成的损失查明后,根据合同法司法解释二第29条规定,法院通常以超过违约造成损失的30%作为判断是否过高的基本标准。

第二、考虑合同的履行情况。几近履行完毕的合同和尚未履行的合同,违约所造成的结果存在较大区别。

第三、考虑当事人的过错程度。违约方是恶意违约还是过失违约,直接决定违约金的补偿性和惩罚性功能的此消彼长。在债务不履行或者履行不符合约定的场合,表现为对过错的惩罚。

第四、考虑当事人缔约时对可得利益损失的预见、当事人之间的交涉能力是否平等、是否适用格式合同条款、是否存在过失相抵、减损规则以及损益相抵规则等因素。

### 三、实务建议

第一、在合同的草拟或谈判过程中,一方面,尽量避免使用“直接损失”“间接损失”等非成文法概念;另一方面,如合同条文不可避免涉及“直接损失”“间接损失”的,应尽量在合同中明确其的含义或者计算方法,以避免歧义。

第二、注重平衡违约金的合理性和威慑性。违约金的性质是“以补偿为主,以惩罚为辅”。高额的违约金具有一定的威慑性,可以促使合同相对方履行合同义务。当合同相对方陷于违约时,主张高额的违约金不仅会增加维权的成本等,而且也面临着难以举证证明其合理性的风险。

第三、在合同履行过程中注意收集、保留证据。如出现争议,根据“谁主张、谁举证”原则,不论主诉还是应诉均需提供相应的证据来支持己方的主张。在认定违约金是否过高时,因守约方更了解违约造成损失的事实和相关证据而具有较强的举证能力,法院通常会要求守约方提供相应的证据证明违约金合理性。

## 逆境破冰 项目建设不停歇

通威新能源乾安项目位于吉林省松原市乾安县,这里年平均气温5℃,进入11月寒冷的天气严重影响了二期项目建设。对此,乾安项目部及时召开项目建设协调会,项目经理唐政表示,“目前项目已进入施工后期,如果不主动作为,那项目进度将会受到严重影响。必须拿出解决办法,将项目向前推进。”会上,项目部合理安排,制定冬季施工方案,以人员设备保暖、安全生产防护、现场质量控制等为着力点,多措并举战严寒,确保冬季施工安全质量。

一是加强管控,提前部署。成立冬季施工领导小组,根据冬季施工特点,制定了冬季施工生产目标和详细的冬季施工方案,对于室外混凝土施工重点进行保温覆盖和防风措施。此外,项目部还采购了必需的冬季施工设备和材料,并组织施工技术人员进行详细的技术交底工作。

二是完善机制,加强培训。加强员工冬季施工标准化安全质量培训,针对冬季因气温较低,防寒保温稍有疏漏会产生混凝土冻胀、开裂、结构疏松等质量问题,机械设备和施工生产易

发生安全事故等问题,对项目技术人员和施工人员进行有针对性冬施安全质量培训,增强施工方员工冬季施工作业技能和责任心。

三是严格工序,强化措施。依据技术规范,根据不同的施工内容,制定编写了冬季施工操作指南,下发到各班组,对于冬季施工的关键控制点及指标均给出了明确具体的要求。

四是高效执行,保障进度。冬季,寒冷天气导致积水的项目作业区被冰封,严重影响施工进度。为此,项目部专门成立攻坚小组,每天凌晨4点,组织机械开展破冰行动,保证当天施工顺利进行。同时,面对随时可能到来的风雪,项目组加强天气预警,及时为建材、组件等物资“穿上防护服”,切实保障公司财产,确保进度不因物资而受影响。

面对工期紧、任务重、天气情况恶劣等外界因素干扰,项目部合理规划,科学管理,及时调整施工及进度方案,全体员工不畏严寒、不惧挑战,以高效的执行力,坚决拿下“山头”,保障项目建设安全有序推进。



泽州电站运维人员清除光伏板积雪



赤峰电站运维人员清雪保畅



赤峰电站运维人员巡检设备

## 风雪齐袭 电站除雪稳生产

11月18日-19日,内蒙古赤峰市出现强降雪天气,地处敖汉旗木头营子乡的通威光伏电站的降雪量更是超过45毫米,积雪深度达到40厘米。受严重积雪影响,光伏区的日常巡视、螺栓紧固工作暂时无法如期开展,那整个电站的平稳运行是否受到暴雪天气的影响?据赤峰电站站长介绍,此次暴雪天气虽然给运维工作的开展带来了许多困难,但电站的整体运行情况不会受到太大影响。暴雪来临前,公司和电站一起制定了应急预案,做好了各类防范工作,以减少暴雪天气带来的损失。现在,除雪抢险工作也在按计划紧张有序地开展。

在得知暴雪天气即将到来后,电站运维团队结合过往的抗雪经验,制定了应急预案,启动标准和处置方案应对强降雪天气。积极做好防范措施,及时检查站内及光伏区可能漏风漏雪的地方,进行了遮挡封堵;联系当地调度及公司管理人员,提前告知天气情况,说明应对措施,并确保全员在岗积极配合各部门工作;再次对输电线路进行了细致的隐患排查等。面对雪后出行

困难这一情况,电站还提前采购储存了15日以上的生活物资,以备不时之需。

虽然提前做好了防范工作,但下雪期间电站人员依然一刻也不放松警惕。24小时轮流监屏,通过系统监察故障信息,利用视频监控查看组件积雪情况;每隔4.5小时清理电缆沟积雪,防止雪融化后进入电缆沟内造成积水;在公司应急管理群内及时汇报现场情况……在电站全体员工共同努力下,本次强降雪天气未造成严重的组件积雪,风险可控。

20日雪停后,电站第一时间组织全体员工开展除雪工作,清理出一条巡检道路,保证升压站设备设施巡检工作顺利开展。同时,为了防止组件面板结冰影响系统发电和组件寿命,还将集中对光伏区内积雪偏厚的组件进行除雪。

此次抗雪战役,对赤峰电站每一个运维人员来说,都是一场历练与考验,也是一种收获。不惧风雪,未雨绸缪,及时行动的工作精神,保证了赤峰电站876天的安全平稳运行。



乾安项目部破冰抢施工

# 校企合作联动 打造学习新平台

成都七中、南京师范大学师生探秘通威“渔光一体”

本报讯(通讯员 赵振 廖凯丽) 11月26日,四川省外国专家局、四川省科技厅组织成都天府七中、成都七中师生共51人先后来到通威开展研学活动。此次研学活动,旨在通过参观了解通威,拓展学生知识面,帮助学生进一步地了解通威“渔光一体”项目的实际生产、光伏产业助力全球能源革命等内容,提升师生对绿色发展的认识。

同学们先后参观了集团体验中心和“渔光一体”智能运营中心,仔细聆听了工作人员的讲解介绍。参观过程中,同学们对通威首创的“上可发电、下可养鱼”的“渔光一体”发展模式兴趣浓厚,不停向讲解员提问了解。讲解员向师生们详细讲解了“渔光一体”如何提高国土资源复合利用、创造更多的单位综合利用价值、水产养殖与光伏融合发展等内容,极大满足了同学们的好奇心和求知欲。现场,“渔光一体”项目3D实景图,让同学们身临其境地感受到了独特的“渔光”魅力。

在“渔光一体”智能运营中心,工作人员向同学们展示了“渔光一体”基地的智能化运作,以及酷炫的无人机、无人车、无人船巡检视频,现代化的渔



成都七中师生参观“渔光一体”智能运营中心

业养殖和智能化的电站运营,深深吸引了同学们。同时,工作人员还向同学们讲解了以太阳能取代煤、石油、天然气等传统化石能源,是实现全面清洁能源经济时代的中坚力量等能源发展知识,并表示通威“渔光一体”模式,有效将光伏发电、智能水产养殖、旅游三产融合,极大推动了新渔业、新农村、新能源的发展。

参观期间,同学们不时就感兴趣的话题,向工作人员提问了解,并表

示,到通威参观学习,打开了新世界的门,在今后的学习生活中,将积极为低碳环保贡献自己的力量。

又讯 近日,南京师范大学组织能源与环境系统工程专业的师生们来到通威龙袍“渔光一体”基地交流学习,龙袍电站站长赵振热情接待。据悉,此次活动由南京市六合区龙袍街道办发起,组织院校师生参观当地知名企业,旨在促进校企合作交流,帮助学生进一步了解“渔光一体”项目,增



南京师范大学师生参观通威龙袍“渔光一体”基地

强实践能力。

参观过程中,电站运维人员向同学们深入讲解了光伏电站运维专业知识、工作日常以及“渔光一体”基地养殖情况等,分享了一线从业人员对新能源的认识和未来发展方向的期待。龙袍电站作为智能化运维示范电站,赵站长还现场为他们展示了如何利用无人机进行光伏区巡检,加深了师生对光伏电站智能运维的理解和认识。此外,活动中,同学们还体

验了抓螃蟹的乐趣,感受基地的“蟹光”魅力。

交流活动结束后,师生们纷纷表示,相较于学校的理论知识,参观通威龙袍“渔光一体”基地,不仅学到了实际生产中的知识,还增加了更多直观的现场感受,获益匪浅。赵站长表示,结合光伏电站运维工作,电站将积极推进多方合作,加强校企合作交流分享,同时也期待更多优秀的人才加入通威。

# 精细管理 精准发力 提质增效

## 通威新能源各体系以精细管理为抓手,推动工作迈上新台阶

今年以来,通威新能源各体系在“精”字上下功夫,始终坚持精细化管理,通过精细组织,开展专项培训、坚持做好工作中的每件小事等,有效提升项目建设、电站运维等工作质量,推动公司各项工作迈上新台阶。为落实工程建设项目精细管理,通威新能源科技(北京)有限公司(以下简称“北京公司”)以规范工程管理体系为核心,以输出“工程项目建设标准化管理手册”为手段,组织开展了三期项目建设标准化管理专项培训,进一步提升员工自身管理能力、专业能力,推动项目建设成本持续降低。

记者 钟继辉  
通讯员 王欣如 陈婷



通威新能源科技(北京)有限公司开展第三期“项目建设标准化管理”专项培训

新 / 闻 / 链 / 接

### 发电量提升是做好每一件小事的结果

截至11月中旬,通威和县“渔光一体”光伏电站(以下简称“和县电站”)的年度发电量完成率超90%,依据近期天气情况,预估今年的发电量依然会超额完成。即使受到7、8月恶劣天气的影响,发电量的完成情况依然稳中有升,和县电站是怎么做到的呢?“精细化的管理是一个主要原因,体现在具体工作中就是要做好运维工作中的每一件小事。”和县电站站长刘卫孝给出了他的答案。

细致入微的工作是保障。“运维工作很平常,日常工作也就是运维。”刘站长逗趣地说,“作为站长,除了基础的管理工作和对外的商务工作外,更多的是和运维同事一起,做一些日常性、阶段性的细致工作,及时解决突发性的问题。”

常规性工作每日做。巡检、监屏工作是每日的必做工作,365天都要做,风雨无阻。除了通过集控系统实时监控运行状态外,每日还会通过无人机和人工相结合的方式,巡检光伏区及升压站。这样可以及时发现设备的事故隐患,加强设备管理和维护,及时发现和排除设备的隐患、异常及故障;也能提前预知设备性能的改变,减少设备突发故障的情况,使设备处于良好的运行状态,达到减轻维修工作量、降低维修费用、提高设备正常运转率、减少电量损失的目的。

阶段性工作定期做。紧固螺栓、更换部件、清洗光伏组件、除草消除遮挡等,都是阶段性的工作,2-3个月就会进行一轮。不管是紧固螺栓、更换部件、保证支架完好,还是清洗组件、清除杂草,其目的都是为了让太阳能板保持完好、干净整洁无遮挡,这样更有利于抓住能发电的每一刻,发更多的电。

应急预案提前做。面对季节性的灾害和一些可能存在的突发情况,提前做好应急预案,并进行相关的安全教育培训。按照公司的相关要求,结合电站的特点,做好应急预案,提前储备应急物资,提高设备运行的安全性,最大程度减少事故造成的伤害及损失,保证人身、电网、设备安全。每一场安全教育培训,电站都坚持“安全第一,预防为主,综合治理”的理念,加强培训,提高运维人员的事故应变能力,以备突发情况发生时,能尽快消除事故根源,限制事故的发展,降低对人身和设备的危害,保证设备持续安全运行,缩短停电时间,保证发电量。

提升发电量说难,其实也不难。细致入微的运维工作做到了,发电量也就得到了更有力的保障。



和县电站运维人员开展光伏区巡检



和县电站运维人员定期清理光伏板

### 提升综合素质

为更好地了解员工培训需求,明确《项目建设标准化管理手册》实施方向,保证培训有目的、有计划地顺利开展。第一期专项培训前,北京公司特邀成都陆加壹企业管理咨询公司的专家戴朝昕、黄薇到公司,深入沟通交流培训方案。同时,组织公司全体员工召开视频会议,宣贯《项目建设标准化管理工作组织安排及实施计划》、《考核办法》等,帮助员工了解培训的目标、流程、考核等细则。同时,

全体参训人员深入学习了刘主席经典语录之《刘汉元主席谈企业经营管理》。

培训中,针对学员在学习过程中的问题,讲师细心沟通,深入解析项目管理专业知识,提出指导建议;参训人员热情回应,从专业角度分析和诠释问题。通过知识学习和作业训练,参训人员结合实际工作梳理和总结,提出了公司项目管理的优化方案和创新管理建议。

公司总经理李念福、执行总经理路广军全程参与学习,与学员共同探讨公司目前项目管理存在的问题,提出解决方案。结合两天的学习与公司实际情况,李总带领大家分别对项目的立项、开工审批、可研审批等流程进行详细梳理。

经过第一阶段的培训,参训学员对项目管理的科学化、系统化有了新的认知,进一步丰富了项目管理的知识结构。

### 强化执行效能

通过第一期的专项培训,参训各小组将理论知识与工作实际充分结合,初步整理出北京公司的项目标准模型。8月25日-26日,北京公司以输出项目建设“WBS词典”为重点,在湖北省荆州市丽枫酒店组织开展了第二期专项培训。

提高培训质量。

会上,讲师引导所有学员对第一期培训的知识要点逐一复习。第一组组长张治德向各小组分享和演示模型中各流程环节,并交流讨论,提出优化建议。各小组学员积极参与互动,热情响应老师的问题,各抒己见,从不同的角度充分分析问题,并整合意见,统一思想,确定出标准的答案。在实操演练阶段,各小组按要求制

定项目建设“WBS词典”,并轮换学习,通过头脑风暴、小组对比等形式寻找最科学、最高效的项目标准化建设流程。

本期培训要输出一套成熟的方案,供南县项目建设参考执行,各小组在讲师引导下,逐一梳理“WBS词典”,经过2天深夜奋战,最终确定所有流程,有效将培训成果与实践相结合,提升了执行效能。

### 推动工作上台阶

前两期的培训成果为编制《项目建设标准化管理手册》奠定了实质性的基础。10月13日-16日,北京公司组织开展了第三期专项培训。

取研讨、案例分析、实操训练等方式,对项目质量管理基本要素及要求,成本管理关键因素及环节,风险预防、管理及控制进行深入分析,并整合意见,为形成管理流程及方案提供参考资料。

具方法和思路,深度挖潜项目成本管理要素,清晰把控每个环节的关键点,提高实践能力。

经过三期的专项培训,公司全体成员不仅学习到了管理理论知识,并将学到的知识运用到项目管理实践中,进一步提升了管理能力、专业能力,为实现项目合理规划、达成工作目标打下了坚实基础。

知识的转化需要通过练习验收。培训现场,各小组对老师布置的任务积极讨论,深入学习“关键角度法”,用过程分析、鱼骨图等工

# 迎接新挑战 推动新发展

## 通威新能源工程设计四川有限公司开展实战大练兵活动



实战大练兵活动现场

本报讯(通讯员 丁敏)为紧跟行业发展动向,精准把握行业技术发展趋势,迎接技术更新给光伏行业带来的挑战和机遇,近日,通威新能源工程设计四川有限公司(以下简称“设计公司”)组织

开展实战大练兵活动,副总经理钱华政全程参会。

培训会上,全体人员集中学习了行业动态,分析掌握光伏行业发展新趋势。据介绍,光伏行业从依赖补贴到逐步进入平价时代,背后是成本的不断下降、光伏技术路线的

竞争与更迭。目前,国内光伏行业在市场竞争的引导下,新技术、新产品不断推陈出新,尤其182和210型大功率、大尺寸组件演化发展趋势即将进入大规模推广应用阶段,为整个光伏产业链带来全新的挑战。

设计公司除负责整个终端设计管理工作之外,还承担着整个光伏终端的技术管理职能。为确保通威在面临182和210型大功率、大尺寸组件应用日趋流行的局面时,继续保持领先行业的成本优势;同时,为光伏终端提供强有力的技术支持,公司针对光伏终端待建项目在不同纬度地区所面临的复杂气象、地质特征,对标准支架、柔性支架、桁架等成本关键环节进行不同应用场景和边界条件下的成本对比分析、研讨,未雨绸缪,提前部署,做好技术储备。

钱总表示,在行业飞速发展的今天,对于设计公司来说,不仅要紧跟行业速度,更要紧盯市场变化节奏,改变思维方式,加快自我提升步伐,继续保持通威“渔光一体”在设计理念、技术更新、成本优化等方面的行业优势,同时注重标准化设计以及渔光共构的融合,通过技术手段实现降本增效,让通威“渔光一体”在平价时代拥有更强的核心竞争力。

# 三产融合发展 共享“渔光”魅力

## 2020 首届通威“渔光”杯精品垂钓赛成功举办

本报讯(通讯员 卢洪亮)10月31日,由江苏省可再生能源协会主办、通威新能源有限公司、通威新能源科技(北京)有限公司承办的“2020 首届通威‘渔光’杯精品垂钓赛”在南京市六合区龙袍镇的通威(江苏)省级精品渔产业园成功举办。

本次活动采取定向邀约赛制,比赛现场来自江苏省各地的参赛选手携专业钓具参赛。在严格遵守比赛规则的制度下,30余名专业钓手在激烈的比拼后,最终钱仲选手荣获一等奖和“最佳钓手”称号。

通威(江苏)省级精品渔产业园地处驱车可达的“南京一小时生活圈”内,交通便利,是绿色能源与绿色食品的生产地。园

区内休闲观光规划建设总面积约4万平方米。在满足一二产的同时,附加三产价值,是集光伏发电、渔业养殖、休闲观光、亲子科普为一体的综合产业园。

本次活动通过渔旅结合、赛游联动的方式,有效将区域渔业产业与田园综合体融合发展,夯实了“渔光一体”产业园高质量发展基础,深入推进渔业转型升级和高质量发展。

未来,通威新能源还将建设更多三产融合发展的“渔光一体”产业园区,举办丰富多彩的渔旅结合、赛游联动活动,吸引越来越多的人参观、学习、休闲,感受通威“渔光”魅力。



2020 首届通威“渔光”杯精品垂钓赛成功举办

# “渔光”赋能 构筑现代渔业新图景

通威“渔光一体”助推我国渔业向现代化、智慧化转型升级

## 渔 你在一起

通威“渔光一体”通过水上输出绿色电力能源,水下产出确保安全的水产品,创造性地将光伏发电与水产养殖有机结合、融为一体,真正实现了集约化、规模化、科技化、智能化的养殖模式,有力推动了“新渔业、新能源、新农村”的新发展。

记者 钟继辉 通讯员 陈婷



“渔光一体”智能运营控制中心



通威和县“渔光一体”基地

### 东营项目

#### “现代化、工厂化”养殖示范

通威东营“渔光一体”生态园项目经过紧张建设,光伏区和工厂化循环水养殖车间建设已接近尾声。项目建成后,将运用通威专有的365养殖技术,配备漂浮式流水槽、增氧机、投饵机等智慧养殖设施设备,实现高效、环保、集约化的智能化生态水产养殖,打造出一张亮眼的现代化渔业养殖名片。

东营项目占地面积4200余亩,将遵循先环保、后渔光、控风险、转模式、稳效益的指导思想,秉持以参净水、以渔养水、合理高效利用水面资源的原则,引进海参、鲈鱼、南美白对虾等名优水产品种,实现高品质、高质量水产品的产出。

项目以打造黄河口“渔光一体”高效海水池塘养殖模式、提升当地养殖效益为目标,以东营市海洋经济发展研究院、中国科学院水生生物研究所和浙江大学等科研院所为技术保障,最终集成适宜黄河口本地高效化、规模化、生态化的海水池塘复合养殖模式、工厂化循环水养殖系统和技术体系。

池塘养殖方面,以公司+农户等当地主流养殖模式为基础,重点研发高效的混养模式,如“渔光一体”海参、日本对虾混养,“渔光一体”南美白对虾、贝类混养,并引入全新先进养殖模式,如南美白对虾、石斑鱼混养,为东营渔业提档升级提供强有力的保障。

设施化循环水养殖方面,集国际先进水处理设备、在线监测设备、生物填料、温控材料为一体,建设高效、节能、环保的设施化循环水养殖。设施化循环水养殖与“渔光一体”池塘紧密结合,进行南美白对虾、海参和石斑鱼等多品种育苗,并在冬季养殖石斑鱼成鱼,提高设施化循环水养殖利用率。

环境保护方面,利用生态沟渠和不同养殖品种对水质的差异需求,园区实现养殖用水内循环,对外零排放,真正做到生态、环保。

产业链方面,将引入“通威鱼”终端销售品牌,打造种苗、饲料、动保、销售一体的全产业链模式,建立全程可追溯信息平台,从养殖端到运输终端,全程杜绝违禁药品,对水产品严格检验检疫,采用控温、增氧等技术,保障鱼的鲜活品质,让老百姓吃到全程质量可控的健康安全鱼!

项目正式实施后将大幅带动东营海水池塘渔业经济发展,有效提升池塘养殖周边环境状况,促进东营市海水池塘养殖绿色可持续发展,具有良好的经济、社会和生态效益。



漂浮式帆布圆形池养殖设施



新建成的东营项目工厂化循环水养殖车间



固定式流水槽养殖设施



料塔智能投喂系统

### 和县基地 养殖“全年无休”的秘密

通威和县“渔光一体”项目,是通威进军光伏产业终端,协同发展“智能养殖+清洁能源”一体化的重点项目,是通威乃至全国第一个真正意义上的“渔光一体”智能2.0示范基地。项目占地总面积2000多亩,光伏装机总容量60MW,二期项目共建有16口“渔光一体”池塘,拥有养殖水面1300余亩。集合了流水槽、漂浮式帆布圆形池、集装箱以及工厂化养殖等多种养殖模式。

和县基地将当地零星、粗放养殖的池塘改造成集中、智能化养殖的精养鱼塘,有效架设光伏板后,增加智能化养殖设备,每亩池塘综合利润比单纯水产养殖提高5-10倍,池塘养殖亩产量大幅提升30%-50%,促进渔业养殖的转型升级,达到“光伏+渔业”1+1>2的协同效应,真正实现了国土资源的立体开发。

同样是养鱼,为啥这里可以“全年无休”,还无需“靠天吃饭”?“养了快20年鱼了。以前靠天吃饭,养一季鱼下来是真累。现在我们的渔场全年无休,但我明显感觉这两年轻松多了。那时候的技术跟现在没法比!”和县基地渔业运营部部长张玉军感触颇多。每年的3、4月,是加州鲈鱼的投苗季节,但和县基地的渔场养殖投苗,要更早一些。作为通威乃至全国第一个真正意义上的“渔光一体”智能2.0示范基地,这个占地面积2000多亩的基地,实施的是“全年无休”的养殖计划。

随着养殖产业的快速发展,以粗放型养殖模式为主的传统养殖方式已经严重透支了未来的水资源和环境资源;片面追求高产而带来的污染物和药残超标问题,也影响着中国水产养殖产品的品质和声誉。

工厂化恒温养殖,运用陆基圆形池和集装箱设备,进行工厂化循环水养殖。一套运营体系,两大循环模式,三大技术,多种智能设备,让养殖不仅可以“全年无休”,更不需要“靠天吃饭”。

#### ◆ 一套运营体系

通过“水产园区现场-运营中心”两级运营体系,借助物联网技术和大数据,实现不受时间和空间限制的智能化运营,及时发现异常,规避养殖风险。

#### ◆ 两大循环模式

循环用水:运用自然界水自净的原理,利用微生物处理水的工艺,去除养殖水中固体废物和可溶性代谢废物,有效地控制水质,达到节约用水和稳定水环境的目的,为鱼类提供最优良的水生环境。

循环投苗、循环生产、循环收捕:分批投苗,分批收捕,保持系统生物链的长期平衡,达到工厂化车间养殖可持续、循环生产的目的。

#### ◆ 三大关键技术

现代IT技术、生物工程科技、数据管理技术

此外,渔场还实现了多种智能设备的运用,如自动投喂系统、料塔机等。鱼塘内增加多种养殖设备,设立精养区,在和县善厚渔场660m<sup>2</sup>的设施渔业中,还集合了固定式流水槽,漂浮式帆布圆形池等多种养殖模式。

“全年无休且高产”的4大关键因素:在不具备养殖条件的地区或时间点,把不能变成可能;降低传统养殖周期内风险,分阶段强化管理,缩短养殖周期;在外塘产能良好的时间,把种苗做优,配合外塘把产能放大;在粗放鱼塘设置精养区,增加智能养殖设备,大幅提升产值。

在和县基地,利用现代物联网技术,当地零星、粗放养殖的池塘被改造成集中、智能化养殖的精养鱼塘,增加智能养殖设备,让养殖变得轻松;不受季节条件影响的错峰养殖,也让养殖收益更大。16口池塘,5种养殖模式,带动水产养殖收益提高5-10倍。

## 养鱼 TIPS

### “渔光一体”基地 冬季重点关注的鱼病

通讯员 王永爽

冬季的到来,鱼类活动减弱、摄食减少。虽然鱼病不像夏季那样频繁,但如果不加以预防,鱼类越冬的成活率会大大降低。通威“渔光一体”基地纵贯大江南北,养殖品种众多,现将危害较大的几种常见鱼病介绍如下:

1、水霉病:该病主要发生在鱼类刚进入越冬池的一段时间,因并塘或拉网时鱼体受伤、鳞片脱落,水霉菌入侵所致。淡水养殖鱼类均可发生,流行水温10℃~20℃,各养殖基地均需做好预防。

2、“鳃出血”病(病原是鲤弧疹病毒2型):主要发生对象为鲫鱼,发病水温为15℃~25℃。

3、小瓜虫病:小瓜虫繁殖适宜水温15℃~25℃,寄生于鱼体皮肤和鳃部,病鱼体表、鳍条或鳃部等处肉眼可见许多小白点,严重时病鱼体表覆盖一层白色薄膜。各种淡水鱼类均可感染,尤其以鱼种易感。

4、淡水鱼细菌性败血症:发病种类多,流行范围广,尤其多呈急性流行,发病后死亡率高,各主要养殖基地需重点防控。冬季相对较少,但仍需谨慎。

#### 防控措施:

1、注意水质改良。鱼虾蟹已进入养成后期,水体污染将加重,密切注意水质变化,定期使用生石灰或含氯消毒剂消毒养殖水体,定期使用底质改良剂或微生态制剂改良生长环境,使养殖水体始终保持“肥、活、嫩、爽”。

2、科学合理投喂。根据天气、水温、存塘量及吃食情况合理投喂通威饲料,可在饲料中添加复合维生素和免疫多糖等,增强养殖对象的抗病力。

3、加强生产管理,提高鱼病防治技术,密切注意天气变化,及时巡塘,适时开启增氧机,预防浮头。