



积极应对气候变化 能源转型迫在眉睫

通威新能源搭建校、企交流平台,为可再生能源发展鼓与呼



合影留念

本报讯(记者 孙琦蕾 通讯员 吴佳妮)2019年12月17日,由通威股份光伏事业部组织的气候变化、生态修复与光伏分享交流会在通威国际中心顺利举行。清华大学能源转型与社会发展研究中心执行主任、科技与社会研究中心副主任、清华大学科技与社会研究所博士何继江应邀出席并作主题演讲。通威集团副总裁胡荣柱,通威股份董事、永祥股份董事长兼总经理段雍,通威股份光伏事业部总裁陈星宇出席交流会,通威太阳能(成都)有限公司以及通威新能源光伏终端员工参会。

据悉,何继江博士参加了近日由

中华环保联合会组织的联合国气候变化大会边会,并受邀作了主题发言,对中国光伏在促进土地恢复和气候应变量方面的影响力和倡议进行了宣讲。

此次主讲,何继江博士进一步分享和交流了在气候大会上获取的信息,以及光伏在应对气候变化、生态修复等关系的思考。

何博士表示,全球目前已经升温1°C,按照这一趋势,2030年到2052年之间将达到1.5°C。人类活动造成温室气体增加,当前“气候变化”已然变成了“气候紧急状态”。将全球变暖限制在1.5°C需要在土地、能源、工



交流会现场

业、建筑、交通和城市方面进行“快速而深远的”转型。何博士列举了此次在气候大会的见闻:欧洲投资银行从2021年底开始,不再给化石能源提供金融;小岛国家强烈要求实现控制升温1.5度的目标;日本角行动倡议等等。当前,应对气候变化、加速能源转型已迫在眉睫,全球各国都在为应对气候问题作出行动和努力,而中国作为缔约方,更应该提升这一方面的意识。

荒漠化是当今世界具有全球效应的最为严重的环境问题之一。全球约有10亿人口受到荒漠化的影响,全球99个国家和地区的3500-4000

万km²土地受到荒漠化的威胁,约占全球陆地面积的1/4。可再生能源促进荒漠化治理,而光伏在促进荒漠治理方面具有一定的成效。在荒漠地区建设光伏电站和种植能源作物有利于荒漠化土地的生态修复,减少土地利用造成的碳排放,同时为能源转型提供可再生能源电力和生物质能源,还能够为当地民众提供清洁能源和新兴就业机会,替代过度垦荒和放牧对土地的破坏,从而起到防治荒漠、应对气候变化、人人享有可持续和减少贫困的协同效应,这将为联合国2030年可持续发展议程作出积极贡献。

声音

通威集团副总裁胡荣柱:

我们面对全球气候变化,既需要国家强有力的支持,同时也需要全民意识的觉醒。中国光伏产业经过多年的发展,取得了令人瞩目的巨大成就,已成为中国乃至全球应对气候变化的重要力量。未来,光伏产业还将继续在实现《巴黎协定》目标过程中发挥更加重要和不可替代的作用。

通威股份首席水产专家吴宗文:

此次交流会极具前瞻性。遵照刘主席指示,在智能“渔光一体”上将运用区块链技术,发展数字“渔光一体”,通过物联网+5G商用,可以保障持续产出清洁能源和水产品,长此以往将逐步实现“渔光一体”生态养殖装备化、装备数字化、监管网络化、决策智能化、生态修复作业无人化、电商水产品交易等,助力美丽乡村建设。

通威股份董事、永祥股份董事长兼总经理段雍:

作为通威旗下上游高纯晶硅生产企业,永祥除了巩固自身产品质量、技术突破、更高效益及更纯质量的竞争优势之外,在晶硅项目上,更注重将清洁

生产与清洁发电结合,在厂区的设计上增加具有示范性的光伏园区形象展示,对入场参观、考察人员等受众产生积极影响,同时展示企业清洁化生产、电力清洁化发展方向及趋势。

通威股份光伏事业部总裁陈星宇:

过去的十余年中,光伏行业引领着中国能源转型的高质量发展,目前,光伏产业占了全球70%-80%的制造产能,并向全世界输出,产业持续健康发展并极具产业价值。但国内还未完全形成能源转型的意识,作为具有社会责任意识的企业及高校,未来我们还将继续加强交流,为能源转型鼓与呼,推动新能源、光伏产业发展。企业和高校应积极从技术方面进行研究和宣导。

永祥股份副总经理褚东举:

与发达国家相比,中国光伏产业发展遥遥领先。目前,光伏装机容量每年都保持增长态势,无论是中国的硅料、晶硅,还是电池组件等均在平稳增长。从全球来看,经济发展的差距导致了气候问题意识的差距,但目前国家都在积极引导,而企业也在积极奔走努力,这样的事业是伟大的,每一个光伏人都应为之自豪。

光伏必将成为经济发展的主要牵引力

通威股份光伏事业部总裁陈星宇出席第七届中国企业家发展年会并作主题演讲

本报讯(记者 孙琦蕾 通讯员 卢洪亮 吴佳妮)2019年12月16日-18日,由中企会企业家俱乐部、企业家日报等举办的第七届中国企业家发展年会于海南隆重举行。十一届全国政协常委、全国人大代表、通威集团董事长刘汉元主席荣膺“可持续发展——2019最具企业家精神的商界领袖”殊荣。通威股份光伏事业部总裁陈星宇出席活动并作主题演讲。

会上,通威股份光伏事业部总裁陈星宇作“能源转型与高质量发展”主题演讲,剖析了能源转型的迫切性。他表示,煤炭、石油等化石能源为人类两次工业革命提供了不断前进的动力,自工业革命以来,200多年创造的



通威股份光伏事业部总裁陈星宇作主题演讲

财富占据了人类财富总和的97%,远远超出了工业革命前250万年的财富,而人类也为此付出了环境牺牲的巨大代价,能源转型已迫在眉睫。在清洁能源中,太阳能是最触手可及的能量,历经多年发展,中国光伏产业已在全球光伏产业领域遥遥领先,光伏产业成为比肩高铁的中国名片。通威作为以农业、新能源为双主业的龙头企业,以实现高质量绿色发展为方向,不断努力,成为能源转型的重要参与者与推动者。

在新能源光伏领域,经过多年快速的发展,通威已形成完整的具有自主知识产权的光伏新能源全产业链。位于产业链上游的永祥股份已形成8万吨

高纯晶硅产能,在实现成本下降的同时,将物料循环与清洁生产相结合,提高资源综合利用率,降低了能耗成本,走出了一条“低投入、高产能、低消耗、少排放、能循环、可持续”的科学发展道路。在产业链中游,通威太阳能作为世界首个将智能制造引入光伏电池片环节的企业,建成投产了首条全自动电池片智能制造生产线,随着通威太阳能成都基地四期项目正式投产,通威太阳能电池片产能将超过20GW。在产业链终端,通威新能源独创绿色水产+清洁能源结合的“渔光一体”双绿色模式,在一、二产业协同发展的同时,适度搭配第三产业,三产融合打造集新渔业、新能源、新农村为一体的“三新”现代化产

业园,带动产业升级,助推区域经济腾飞。截止2019年11月,通威新能源光伏发电26.49亿度,累积减排二氧化碳202.45万吨。

据了解,2017年全球清洁能源投资3335亿美元,中国占比超过三分之一。在光伏领域投资,中国投资超过全球投资的一半以上。积极发展绿色金融和气候融资,促进以光伏为代表的清洁能源产业快速发展并成为当前及未来经济的主要牵引力和增长点。在这期间,以通威为代表的中国光伏行业有效拉动社会经济发展。未来,通威将努力践行绿色发展理念,持续推进能源转型,为绿色可持续发展作出更大的贡献。

“渔光”深度融合 从研发赋能开始

通威“渔光一体”零挠度柔性支架应用成果获权威评价

2019年12月26日,通威股份光伏事业部组织召开基于大跨度零挠度柔性支架的通威下一代“渔光一体”解决方案技术交流评价会。来自光伏、渔业、结构三个行业及专业的知名专家到场听取了《通威股份“渔光一体”零挠度柔性支架阵列》试验研究汇报,并就汇报提出了宝贵意见,一致认为成果填补行业空白,达到国际领先水平,建议进一步推广和扩大应用。

记者 孙琦蕾 通讯员 吴佳妮

2019年12月26日,基于大跨度零挠度柔性支架的通威下一代“渔光一体”解决方案技术交流评价会召开。中国渔业协会会长、农业农村部渔业局原局长赵兴武,国务院政府特殊津贴专家、通威股份首席水产专家吴宗文;国家发展和改革委员会国际合作中心国际能源研究所所长王进、PGO光伏绿色生态合作组织秘书长周元;中南大学土木工程学院院长、风工程研究中心主任何旭辉,西南交通大学风工程研究中心主任李明水,湖南大学桥梁系主任、风工程与桥梁工程湖南省重点实验室副主任李寿英,四川大学工程设计研究院副院长杨中华,中南大学土木工程学院副教授、研究生导师敬海泉等13位来自渔业养殖、光伏、结构界的专家出席会议并听取专项汇报。通威股份光伏事业部总裁陈星宇、通威股份总裁助理刘辉芬、通威股份光伏事业部部长张凡、设施渔

业研究所所长梁勤朗以及通威股份“渔光一体”零挠度柔性支架研发团队参会交流。

会上,陈总对与会专家及领导表示衷心的感谢,并详细介绍了“渔光一体”的历史背景和当前发展情况,对柔性支架技术研发背景进行了着重介绍。柔性小组组长张凡、中南大学土木工程学院副教授敬海泉、西南交通大学讲师罗楠分别作了专项技术汇报。专家们一致认为该技术在多个领域都填补了行业空白,达到国际领先水平,可在多个行业交叉性使用,在满足现代渔业养殖空间和光照需求的同时也能提升光伏发电量,实现综合降本增效,专家们也对通威在基础数据的研究和积累表示肯定。

经过多年的发展,通威新能源在建及已建成的“渔光一体”已超过1.5GW,而在未来,聚焦“渔光一体”的规模化建设,需要在渔与光的融合上



交流会现场

进行深度的研发。在“渔光一体”中柔性支架的应用中,传统支架的密集桩基、低净空,对于渔业养殖的作业空间十分不便,柔性支架由于节约钢材、不占用空间备受青睐,在创造大跨度的作业区域方面有着显著优势,但业内柔性支架在风荷载及拉索使用寿命方

面尚存壁垒。

通威开创全球先河的防张弦索桁架结构、Cross-Tie 横向减振体系技术,突破性的实现了30米以上柱跨度、组件安装零挠度、索系和组件低受力、震动抑制率98%等技术特性,达成管柱50根以内、用钢量25吨以下、

土地利用90%以上、大风无抖动和风颤、成本优化等应用结果,在37.7m/s(十三级风)的极限试验下完好无损、无扭转风险,高达3米的空间为渔业养殖更多的光照和便利性创造条件,也因风阻系数低散热条件好增加了光伏板的发电量,技术共申请获得20多项专利,其中8项发明专利。

在听取了成果汇报后,来自渔业、光伏、结构方面的权威专家均认为项目为柔性支架设计建立了风场理论基础数据,也为平价时代光伏系统的精细设计创造条件,并表示,该技术具备申报各级技术奖项的条件,通威应牵头编制技术标准做好行业引导,并通过学术报道、权威期刊、技术鉴定等在行业内推广技术,同时希望通威能够继续关注近地风场、动态应用、极端气候的耐候能力、更大跨度的谐波、“渔光一体”的深度技术融合、对于渔业养殖影响度、发电增益等的研究。

通威新能源 2019年度

TOP 10 关键词

2019年,通威新能源与时代同频共振,着力打造规模化、基地化的“渔光一体”项目,牢固树立了“既要金山银山,又要绿水青山”的发展理念,大力打造现代化渔业产业园,以点带面,探索出一条三产融合的绿色发展路子。在这一年里,通威新能源在能源转型、渔光共融、规模化打造、降本增效做了哪些努力?精益管理、企业文化又有什么新动能?本报梳理了通威新能源十大“关键词”,也是本年度十大新闻,带你回溯通威新能源高质量发展历程。

本报记者 孙琦蕾 通讯员 吴佳妮

引 共鸣

聚焦气候变化 关注能源转型

2019年1月3日,通威集团董事长刘汉元主席会见清华大学社会科学学院博士、清华大学环境经济研究所博士后、清华大学科技与社会研究中心副任何继江。刘主席表示,汽车电动化、能源消费电力化、电力生产清洁化是必然趋势,能源单一使用的结构会发生根本性的改变,清洁、可持续的光伏发电已成为未来新能源发展的主要选择。在主席的指示下,通威携手清华大学科技与社会学院能源发展与社会转型中心,旨在开展能源转型与社会发展研究,点亮新能源的未来。携手新成立的清华大学能源转型与社会发展研究中心发起全球每人1kW

光伏倡议:倡议每人安装1kW光伏;倡议有志的企业投资1kW光伏;倡议每一位公民购买1kW光伏的绿色电力,倡议每人向大学母校和中小学母校捐建1kW光伏。2019年12月17日,气候变化、生态修复与光伏分享交流会在通威国际中心举办,出席《联合国气候变化框架公约》第二十五届缔约方会议的何继江博士将会上获取的信息结合光伏与气候变化、生态修复的关系进行了分享,与在场嘉宾现场讨论对气候危机的关注度,提升能源转型共识,将共识落实到每一个通威人的工作中。

显 实力

聚焦核心竞争力打造 抢占平价高地

通威全球首创“渔光一体”模式,通威新能源立足渔、光高度融合的理念,一二产业协同发展,适度加持休闲观光等第三产业,三产融合打造的集新渔业、新能源、新农村为一体的现代化绿色产业园区,实现了土地的高效复合利用,成为推动新农村发展的新引擎。在全国奏响“渔光一体”新篇章。2019年,在刘汉元主席的坚定领导下,在通威集团崔玉娟总裁的悉

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。2019年,通威新能源平价项目中标规模达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,平价中标规模占国家首批平价上网项目规模的6.4%。

明 方向

聚焦规模化打造 储备规模不断攀升

2019年,通威新能源聚焦“渔光一体”规模化基地打造。根据刘主席指示,探索规模化成片开发,并围绕新农村建设,积极与地方合作打造增效模式,形成差异化竞争优势;与农牧板块紧密协同,充分利用通威在水产、水产养殖模式与服务全方位的优势,在光伏产业制造端已有的坚实支撑之上,进一步推动“渔光一体”在水产养殖实现规模化、专业化、集约化,达到“水下产出安全可口的通威鱼,水上产出清洁可再生的清洁能源”。每个分公司聚焦一个

核心开发区域,并最多关注两三个后备区域,形成一到两个核心激励开发点,集中精力开发建设,消纳条件好的、土地成批的、集中外送方便的、成本低廉领先的优先选择,建立起来的一切配电网和资源成本都可重复利用、成倍增值。围绕通威集团崔玉娟总裁指示,通威新能源细化工作聚焦点,重点落实到区域、基地数量、基地调研、分析情况和开发条件。截至2019年底,通威新能源新增开工项目规模百兆瓦以上10个,其中单体规模最大的达300MW。

提 意识

企业文化高度渗透 提升学习意识

深入贯彻通威企业文化,积极响应集团企业文化活动号召,通威新能源开展演讲、征文活动、读书分享等年度企业文化系列活动。2019年累计开展大型企业文化活动8次,通威新能源有限公司开展多达44次;年度征文比赛征文19篇,获得集团官网展示5篇,获得集团年度收官活动奖励4篇,其中一篇获集团二等奖;年度演讲比赛中选拔2名选手参加集团决赛,分别获得集团二等奖、优秀奖。通过对标项目进行复盘,举办“将经验转化为能力”复盘讨论会、龙

袍项目模式分享会等6次复盘会。引入线上学习系统开展培训,对员工晋升发展梳理,建立形成《通威新能源人才发展方案》。全年平台总学习时长达到2998小时,人均学习时长超过27小时。其中企业文化课程为线上最受欢迎课程,学习人数高达86人,总学习时长达71.45小时。组织PPT设计、项目管理、绩效管理培训19次,收到有效反馈26份,课程满意率高达84.6%,已累计开展59场培训,参训人次达到621人,培训课时达286小时。

打 基础

以技术创新降本 引领行业发展

通威新能源坚持以“543成本战略”目标为中心,以创新优化和技术标准化为基本点。2018年2月,经刘汉元主席批准,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,在2019年取得突破性进展。系统主要有大跨度、稀疏柱基、低用钢、高净空的的特点,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。目前,柔性支架系统共申请获得20多项专

利,8项为发明专利,全面领先行业,打破行业壁垒,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。刘汉元主席曾提出“技术是质量的基础”,通威新能源苦练内功,光伏事业部及终端公司共同成立技术委员会,通过前期分析和整理,并逐一优化和提升了相关技术方向,终端技术委员会最终凝聚了具有价值的12个方案,并在未来1-3年为543降本持续提供技术支持。方案各有侧重,涉及下一代“渔光一体”之大跨度零挠度柔性支架系统方案及产品开发、连续梁支架系统、超配比的调研和升级以及大方阵的应用等不同主题。

数说 2019

2019年通威新能源平价竞价项目
规模跻身全国前五

新增开发百兆瓦级项目 10个
单体规模最大达 300MW

综合全成本优化至 3.5元/W左右

零伤亡事故 零重大事故



中国工程院院士陈政清(左三)考察通威零挠度、大跨度柔性支架系统



精益管理在行动演讲比赛现场

抓 效率

深化隐患排查 确保发电收益

对于终端各电站而言,一年的7-11月每一天,防汛都是工作的热点。自2019年6月开展“防风险、预判断、遏事故”为主题的安全专项专项检查以来,光伏事业部提早部署,下发《关于开展2019年度防汛度汛工作的重要通知》,落实防汛度汛工作方案。各电站针对重点防汛部位,制定防台防汛措施,并加强巡查力度,及时发现和掌握汛情,做到了早预测、早监测、早报告,为确保安全度汛创造了有利条件。期间,终端提早部署,开展质量“回头看”,压

紧压实防汛工作责任;开展隐患排查,共排查25座电站,17座进行整改,现场整改已全部完成;因地制宜编制专项应急预案,明确各级职责;开展防汛抢险应急演练,储备防汛物资,无台风损失。9月,在泗洪电站1#项目运维人员巡检发现逆变器故障停机、35kV系统接地告警后,现场工程部、运维人员第一时间紧急处理,30小时恢复正常发电;在运维方面终端各电站推行6S标准化管理,及时处理隐患,全年考核电量完成率107.34%,发电量超额完成考核。

强 支撑

支撑一线业务 锻造执行力

2019年,为更好完成“543成本战略”的阶段目标,通威新能源开展平台中心化作,整合资源优势,充分提高和发挥人均效能,完成人力行政、财务、采购等业务平台中心的打造,组建决算小组,支撑服务于终端公司及项目。从终端到管理总部的管理环节得以缩短。制定了采购业务流程、工程物资管理办法、绩效考核制度、项目经理竞聘制度等,从制度流程和文化氛围上,给员工

提供强有力的支撑,保证执行力的高效落地。2019年,光伏终端在完成了云平台一期的上线和使用的基础上,新能源云系统二期上线,实现投审、开工、工程、运维过程的数据上报、审核、过程管控等功能的同时,对办公流程、业务流程进一步集成和优化,促进终端管理效能进一步提升,实现信息更加畅通、管理更加高效,充分提高终端整体的管理效率。

广 传播

立体化宣传 塑造精品传播

在品牌传播方面,2019年通威新能源创新传播,铺设多样化的传播矩阵,内容策划量体裁衣,引发知名媒体关注。2019年,举办展会6场,参与会议论坛37场,策划及执行活动5场,发行《通威新能源》66万份,新媒体方面短视频、主题推送等策划专题5个,进行百度搜索优化、百度搜索“通威新能源”、“渔光一体”关联结果273,000个。近日,通威“渔光一体”亮相《联合国防治荒漠化公约》第十四次缔约方

大会,大会秘书长专门发来邮件点赞“渔光一体”模式;策划拍摄的《渔人码头》获得中国电力传媒集团有限公司举办的第十四届“电力奥斯卡”综合专题组一等奖,央视七套《科技苑》栏目、央视科教频道《创新进行时》栏目、四川卫视《希望的田野》栏目等知名栏目媒体纷纷赴通威四川西昌兴农寺“渔光一体”项目拍摄取材,深度报道通威设施化渔业养殖在“渔光一体”创新商业模式中的应用。

树 典范

提升渔光一体化 打造乡村振兴典范

2019年,通威新能源运用智能化、设施化的养殖设备,打造生态高效的养殖项目,推进三产融合。通威新能源不断提升当地政府、市民对“新农村、新能源、新渔业”的获得感。4月底,根据通威光伏(2019)14号关于“水产养殖项目”考核激励方案,开展对西昌、和县、扬中、龙袍、泗洪五大示范基地的打造,五个示范基地养殖情况收集汇总录入云平台系统,实现智能化、科学化养殖,西昌项目设施渔业齐全,均验收投运,单位产量漂浮式圆形池达151斤/m²,陆基圆形池达180斤/m²,漂浮式流水槽达150斤/m²,陆基集装箱达150斤/m²;15条浅水固定式流水槽(60-80厘米)变废为宝用于

苗种培育(三批)及暂养。全年出售商品鱼达54599斤,占六种模式总销量34.9%,成活率均达90%及以上,最高达99%,漂浮式流水槽产量最高达3.2万斤/槽,远高于行业养殖单茬产量2万斤/槽。对西昌、龙袍、和县、泗洪、东兴四大项目进行了形象打造,对园区内展房、园区VI标识、道路标识、生活及办公房屋进行了完善规划,打造观景台、凉亭、钓鱼台等休闲景观设施,园区面貌焕然一新。五大示范基地年接参观人数超过1000人次,中国渔业协会会长赵兴武、中国水产科学研究院副院长刘英杰等领导、知名协会、专家纷纷现场参观考察,点赞“渔光一体”模式。



通威联合清华能源转型与社会发展研究中心发起“每人1kW”倡议

2019年度通威新能源“能创”评选

这一年,一些人、一些事让我们记忆犹新,这一年,通威新能源200多名员工日战骄阳夜战星,一天当成两天干,主动投身项目一线,追逐碧水青山、蓝天白云,聚智聚力带动区域经济发展。在项目开发中,大家仔细准备所需资料;项目设计中,大家精益求精,反复改稿;项目施工时,施工人员顶过烈日、抗过寒风,曾在大雨中一腿水、一腿泥,也在雨后的夏夜里,让灯光成为星光的倒影;项目施工前,设计人员反复计算、多次试验,寻求性能更佳、造价更低的支架材料与安装工艺……这些评选出来的“能创”标杆,既是大家学习的对象,更是大家前进路上的激励,鼓舞所有人于新的一年再创佳绩。2020,撸起袖子加油干,让“渔光一体”惠及全世界。

【“能创”团队】

汗水浇灌收获 实干笃定前行

通威新能源2019年度“能创”团队及个人风采展示

2019年度优秀开发团队

2019年度技术创新团队

2019年度匠心工程团队

2019年度优秀运营团队

2019年度卓越奉献团队

● 新能源公司开发一部
 成员单位:通威新能源有限公司
 团队成员:李毅、尹锐、刘航、陶成玉、赵吟、程鹏、王阳、雷晓森、顿国辉、李作为、毛广州、程陆、李鹏程、宋美辉、陈红、李兴龙、李慧、汤博战、王宇龙、于晓溪
 获奖理由:项目开发一部在2019年有效开发的项目有6个,规模达1GW,且均具备后期扩建条件。

● 通威新能源有限公司技术部
 成员单位:通威新能源有限公司
 团队成员:钱华政、张霞、季光兴、向辉雄、王涛、杨招、赵杰
 获奖理由:团队在阵列统一、标准统一、安装统一、降本成效、规格统一、线路优化等方面均有优秀成果。

● 淄博高青汇祥项目团队
 成员单位:通威新能源(深圳)有限公司
 团队成员:袁伟博、李松、邹斌、史亚鹏
 获奖理由:在建设过程中,通威淄博汇祥项目团队参与团队均对完成项目感到困难和退缩,曾经士气低落,项目部积极调配多次支援,为团队鼓励打气,最终团队砥砺前行。

● 龙袍“渔光一体”试验项目执行团队
 成员单位:通威新能源科技(北京)有限公司、通威股份光伏事业部
 团队成员:张浩、欧建华、吴立峰
 获奖理由:团队对试验项目进行科学设计,并积极主动与顾问和专家沟通,按照顾问和专家的意见认真有序推进项目实施和试验数据采集,各项监测数据收集整理科学完整,养殖试验效果达到预期。

● 通威新能源采购中心
 成员单位:通威新能源采购中心
 团队成员:何一弘、廖兵、胡琪、顾鑫、张浩、向艾、叶均琦、王沙丽、王敏、张华、邱杨、田菲、宋雪丽
 获奖理由:团队实现中心化管理,面对流程再造和多个项目众多采购需求,都逐一按照公司流程制度稳健完成,梳理和充实了供应商库,面对很多紧急采购,能够非常及时有效的处理,通过在第一中标下继续洽谈,实现了几百万的成本下降。

● 新能源公司开发三部
 成员单位:通威新能源有限公司
 团队成员:韩华林、杨柳青、殷文菲、刘浩、刘杨、李强、李强、唐良位、廖欢
 获奖理由:团队学习能力、向心力、执行力都很强,善于协同作战,是一支富有激情和能打硬仗打胜仗的优秀团队。严格执行公司的战略方针,按光伏项目开发的专业要求拓展项目,在追求业绩的同时更注重项目质量,创新性解决问题,有效排除项目开发中的各种隐患,出色完成2019年的开发任务。

● 通威新能源科技(北京)有限公司技术部
 成员单位:通威新能源科技(北京)有限公司
 团队成员:张凌、陈泽明、陈明桃、杜文乾、刘小峰
 获奖理由:2019年,团队制定了升压站面积优化降本方案,将升压站站内道路与站外道路相结合,形成环形通道,满足消防要求的同时,减小建设用面积,以此达到降本目的;利用逆变器降低SVG容量;利用新材料铝镁合金材料降低支架成本等。

● 常德项目团队
 成员单位:通威新能源有限公司、通威新能源采购中心
 团队成员:王晓辉、向艾、陈巍、洪敏、黄冬炎、张炎君、张伟、邹盼、王涛、程鹏
 获奖理由:常德项目致力打造通威首个标准化敏捷管理及渔光一体产业园试点项目,同时也系首个通威湖南区域大型水体现代化渔业升级改造项目。施工管控、形象打造更加深化细化,区域反响及展示更加突出,为后续湖南地区项目市场拓展奠定了坚实基础。

● 辽宁东港小甸子电站运维团队
 成员单位:四川渔光物联技术有限公司
 团队成员:尚承志、赵启飞、孙立泉、黄文龙、李昊
 获奖理由:北京公司辽宁东港小甸子电站自2017年9月全容量并网以来,由渔光物联团队负责整体运维工作,项目至今安全稳定运行。2019年,该电站未发生安全事件与设备事故,基本未产生损失电量;考核电量完成率、能效比(PR值)等生产指标完成情况靠前。

● 通威新能源财务决算小组
 成员单位:通威新能源有限公司、通威股份光伏事业部
 团队成员:刘薇、尔雅榕、甘朴
 获奖理由:该团队面对过去非常复杂的工程合同,能够细心的抽丝剥茧,并且坚持现场勘察核实,能够较出色的完成了50%以上过去工程合同的结算,实现了过千万的工程合同结算成本下降。

【“能创”精益管理榜样】



光伏事业部
王文韬



通威新能源有限公司
杨勇



通威新能源科技(北京)有限公司
欧建华



四川渔光物联技术有限公司
赵亮



通威新能源(深圳)有限公司
陈的卢



通威新能源(深圳)有限公司
张成兵

【“能创”优异表现榜样】



光伏事业部
张魏



光伏事业部
赵莉雅



光伏事业部
伍姣



光伏事业部
吴佳妮



通威新能源有限公司
赵吟



通威新能源有限公司
黄远丽



通威新能源有限公司
杨柳青



通威新能源有限公司
季光兴



通威新能源有限公司
韩凯强



通威新能源有限公司
杨恒



通威新能源有限公司
王敏



通威新能源有限公司
曹君恒



通威新能源有限公司
王志远



通威新能源(深圳)有限公司
雷燕



通威新能源(深圳)有限公司
任小林



通威新能源(深圳)有限公司
董小龙



通威新能源科技(北京)有限公司
刘小峰



通威新能源科技(北京)有限公司
王攀



通威新能源科技(北京)有限公司
米晋生



通威新能源科技(北京)有限公司
朱宇



四川渔光物联技术有限公司
龚明明



四川渔光物联技术有限公司
孙小艳



四川渔光物联技术有限公司
万超飞



四川渔光物联技术有限公司
张玉军



通威新能源工程设计四川有限公司
丁敏

渔 你在一起

2019年,农业农村部等出台了《关于加快推进水产养殖业绿色发展的若干意见》,明确指出要把打造现代水产养殖新模式作为引领水产养殖业绿色发展的重要抓手。通威“渔光一体”与时代同频共振,着力打造规模化、基地化的“渔光一体”项目,旨在做好生态保护的“加法”,让山水“颜值”更高;做好绿色发展的“乘法”,让绿水青山持续发挥生态效益和经济社会效益。“渔光一体”牢固树立了“既要金山银山,又要绿水青山”的发展理念,大力打造现代化渔业产业园,以点带面,摸索出一条三产融合的绿色发展路子。其中西昌项目作为重点打造的试点项目,依托资源、生态优势,着力打造“观光+科普+休闲”为一体的综合性“渔光一体”园区,满足渔业养殖的同时为参观者科普智能渔业养殖、光伏发电知识,同时按照各地的实际情况设计集垂钓、赏景、划船为一体的园区,促进新农村旅游化、特色化、品牌化发展,加快发展生态经济。让我们从实验探索、设施支撑、树立标准、聚焦实战、绿色发展五个维度看2019年度通威新能源“渔光一体”养殖亮点。

记者 孙琦蕾 通讯员 王永爽 吴佳妮

稳中求进 向渔而兴

五个维度盘点 2019年度“渔光一体”养殖亮点



通威西昌“渔光一体”基地

维度1 实验探索

“蟹光一体”实验取得阶段性成果

通威龙袍“蟹光一体”基地已于2018年初正式启动渔业养殖,2018年12月9日“蟹光一体”大闸蟹实验成果获得了桂建芳院士、成永旭教授等一众水产界专家的认可。为进一步验证“蟹光一体”池塘大闸蟹养殖效果,2019年,通威组织扩大了大闸蟹养殖面积,同时成立了“蟹光一体”池塘环境因子对比试验项目小组,进行更细化的数据跟踪。

本次试验位于南京龙袍基地两个面积一致的7#和8#塘共2个池塘,每个池塘各设置4个围隔,每个围隔500m²。其中2个位于光伏区,2个位于非光伏区,进行光伏区和非光伏区的各项数据的对照跟踪。在4个围隔内分别栽种伊乐藻,伊乐藻初始栽种面积约占围隔面积的10-20%。

2019年4月上旬每个围隔投放1600只蟹苗,蟹苗规格一致,正式启动试验。试验阶段按正常的养殖管理流程进行投喂、水质调控、水草调控、增氧设施配置使用等,并与外塘保持一致。试验阶段定期检测各个围隔内pH、氨氮、亚硝酸盐、光照强度(水下和水上)、水温、溶解氧、水草、透明度、河蟹规格等指标。2019年6月19日,通威“蟹光一体”大闸蟹高效生态养殖项目完成饵料投喂阶段性实验评估。上海海洋大学水产与生命学院教授、博士生导师成永旭,国务院特殊津贴专家、通威股份首席科学家吴宗文赴通威江苏南京龙袍“蟹光一体”基地进行现场实验,就通威“蟹光一体”养殖模式和技术进行讨论交流。该实验围绕河蟹养殖生产必备的水草种植、饵料投喂、水质管理等内容进行,检测分析水生生化指标、光照强度、水草生长情况和各阶段河蟹生长情况,更好实现养殖管控。6月中旬,龙袍项目环境因子对比试验期间,完成所有相关设施的配置和安装,全部开始正常使用。

经过多次实验对比及专业化数据分析得出了以下实验结果:利用光伏板遮光降温保护水草正常生长,结合全程投喂膨化饲料,光伏区长势优于非光伏区。论证了水质好坏与河蟹养殖的产量和品质的关系。探索出了一种“蟹光一体”智能高效养殖模式;论证了产量与水深、光照的关系;论证了产量与环境因子的关系。试验组(光伏区)水草生长明显优于对照组(非光伏区),试验组(光伏区)河蟹产量(259斤/亩)比对照组(非光伏区)河蟹产量(224斤/亩)高15.6%。并计划于2020年初组织专业验收,“渔光一体”池塘开展河蟹养殖优势明显,非常可行。



通威泗洪“渔光一体”基地喜获丰收

维度2 设施支撑

持续推进设施化渔业建设

通威拥有多年的水产沉淀,运用智能化、设施化的养殖设备,打造生态高效的养殖项目,推进三产融合。通威新能源不断提升当地政府、市民对“新农村、新能源、新渔业”的获得感,在竞争激烈的当下,终端渔业养殖的首要任务就是先将渔业产业进行串联,整合零散内容,再与光伏板块做好产业融合,真正做到“渔光一体”。

2019年年中,由通威新能源与成都通威水产科技有限公司共同建设打造西昌设施化渔业养殖,箱体养殖系统、陆基帆布式圆形池、固定式流水槽、固定式帆布池、漂浮式流水槽、漂浮式圆形池六种养殖模式给西昌增添了养殖动力。2019年底,西昌项目设施渔业齐全,均验收投运,单位产量漂浮式圆形池达151斤/m²,陆基帆布池达180斤/m²,漂浮式流水槽达150斤/m²,陆基集装箱达150斤/m²;15条浅水固定式流水槽(60-80厘米)变废为宝用于苗种培育(三批)及暂养。全年出售商品鱼达54599斤,占六种模式总销量34.9%,成活率均达90%及以上,最高达99%,漂浮式流水槽产量最高达3.2万斤/槽,远高于行业养殖单在产量2万斤/槽,2019年全年成本经营盈利。

维度3 树立标准

布局“渔光一体”标准化

从蓝图到现实,从现实到引领,通威“渔光一体”不断升级,建立具有前瞻性、发展性、可复制性的“渔光一体”园区,既是正在进行的事业更是长远的目标,走在行业的前端,标准化建设是引导行业发展的方向。

为规范通威股份有限公司“渔光一体”电站项目范围内渔业园区,加强“渔光一体”渔业园区设计、建造、设施化、环保等方面的管理,达到资源节约、环境友好、保证养殖产品质量与食用安全的目的,2019年,由光伏事业部渔业组牵头,和事业部其他部门及各终端公司制定了《“渔光一体”渔业园区规划导则(试行)》;获得通威新能源有限公司、新能源科技

(北京)有限公司、四川渔光物联技术有限公司、成都水产科技公司等渔业养殖单位的认同;制定了《通威“渔光一体”渔业工程流程》大纲,对环境勘察、养殖设计、询价招标、建设施工、竣工验收、运营维护进行了详细规定,力求把自身标准提高,走在国家标准前茅,于泗洪复盘会议进行了大众评审,获得相关公司渔业养殖单位的认同。



通威天津杨家泊“渔光一体”龙胆石斑丰收

维度4 聚焦实战

全年渔业养殖抗高温、防寒冻 光伏下养殖优势显著

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,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。

高温季节,龙袍基地加强水草调控。养殖狠抓保草、调草工作,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,增加植物性饲料的投喂量;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。高温期间,西昌基地加强增氧设备的

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,通过通威设施渔业工程研究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。和县基地高温期间使用遮阳网,遮阳网区域形成了较其他水域低1-2度的区域。

入冬期间,通威“渔光一体”各产业园切实做好全年渔业养殖丰收工作,全力推进岁末年初养殖收尾。针对阴雨连绵情况适当开启增氧机,防止塘中鱼类缺氧浮头;适度加高水深,减少饲料投喂量与频次;重视池塘越冬养护工作。



通威西昌“渔光一体”基地热水鱼亩产喜人



通威“蟹光一体”大闸蟹试验现场

维度5 绿色发展

尾水处理显成效 中科院观测站入驻

江苏扬中通威“渔光一体”示范基地内举行了“无土栽培水稻、空心菜”项目验收会。专家组实地查看了收割测算的生物性成果,查阅了项目工作和技术总结报告,审查了相关资料并对项目科研团队进行质询。鉴定认为尾水处理净化后水质符合《池塘养殖水排放要求SCT 9101-2007》一级标准,项目的实施对促进扬中养殖尾水达标排放起到了示范作用。项目顺利通过验收,标志着该项目的研究内容在鱼塘尾水处理方面具有较强的推广和应用价值,对促进通威鱼塘底排技术有积极的示范推广作用,为今后电站鱼塘改造积累了经验。

2019年7月3日,通威扬中“渔光一体”基地尾水塘无土栽培水稻空心菜项目全部完工,其中种植5055水稻50万株,空心菜1000颗,芋头200颗。通威扬中“渔光一体”示范基地,采用通威“水源保障、底排污、六化水、智能养殖、精准投喂、复合增氧”等六大关键技术和365模式,以保障遮光后的池塘养殖产量;同时配备了池塘内循环流水槽、陆基集装箱等循环水养殖系统,采用科学流水养殖管理和定期排污的方式,创造鱼类良好生长环境,增强鱼类体质,改善鱼肉中蛋白质、脂肪等营养物质配比,提高水产品质量安全。

“渔光一体”池塘运用了集成创新“底排污、固液分离、节水循环与薄膜防渗、泥水分离”等池塘养殖底排污工程系统,这些系统可有效排出池塘淤泥、鱼体排泄物、残饵等,经固液分离池沉淀分离后,上清液经人工湿地净化,达到国家规定的排放标准和渔业养殖用水标准,防止养殖内外源性污染,实现养殖水体良性生态循环,固体颗粒物作为植物种植有机肥。项目主要是探索底排污、循环水系统的集排污设施排出的含鱼粪、残饵、水生生物尸体的尾水的后续处理方案,

成功也验证了尾水处理净化池工程、底排污系统等工程措施可以有效解决养殖尾水带来的内外源性污染问题,可为养殖池塘提供优质水源,并带来种植产业效益叠加,提升园区综合绿色生态养殖效益,实现“渔光一体”养殖园区可持续发展。

2019年10月,通威扬中“渔光一体”项目积极参与国家重点研发计划项目“风电场、光伏电站生态气候效应和环境影响评价研究”子课题“湖泊光伏电站生态气候效应观测与机理研究”课题项目,该课题由中国科学院寒区旱区环境与工程研究所承担,子课题由通威新能源技术总监钱华政负责。11月,该子课题研究组正在通威扬中“渔光一体”项目架设观测设施设备,将通过湖面光伏电站观测,采集光伏区水质、空气质量等参数,研究光伏电站湖表能量传输特征,获得湖面光伏电站对水体和水生生物的影响。

目前,通威扬中“渔光一体”项目积极配合中科院课题研究组为其提供湖泊光伏电站生态气候效应观测场地,协助建设湖泊光伏电站内外对比观测系统,维护观测仪器正常运转,分析湖泊表面能量传输和气候效应特征。