



践行绿水青山理念 共建人类发展命运共同体

通威股份携手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

4月25日,清华大学社会科学学院能源转型与社会发展研究中心(简称研究中心)成立仪式暨首届能源转型与社会发展论坛在清华大学举行。清华大学教育基金会秘书长袁槐、清华大学社会科学学院院长彭凯平、中国光伏行业协会副理事长兼秘书长王勃华参会。受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委托,通威股份光伏事业部总裁陈星宇、通威股份光伏事业部部长张凡等参加仪式。论坛期间,通威携手清华大学能源转型与社会发展研究中心,共同发起人均 1KW 光伏倡议,致力于在中国及全球范围内推动能源转型,促进社会发展。



通威股份携手清华大学社会科学学院能源转型与社会发展研究中心发起全球每人 1KW 光伏倡议

声音

中国光伏行业协会副理事长兼秘书长王勃华

当前中国光伏产业化技术处于世界领先水平,光伏产业产值超过四万亿元,创造了上百万人就业机会,产品出口全球近二百个国家和地区,为中国乃至世界能源转型和应对气候变化作出了重要贡献。

清华大学教育基金会秘书长袁槐

能源转型发展研究已是集政策研究、技术创新研究、商业模式研究和社会研究于一体的综合性课题,需要全社会的参与和支持。

清华大学社会科学学院院长彭凯平

清华大学社会科学学院将不负重托,在推动中国生态文明建设、坚持绿色发展、建设美丽中国、创造人民幸福美好生活的使命中贡献自己的力量。

通威股份光伏事业部总裁陈星宇

作为光伏企业,通威将肩负社会责任与企业责任,为能源转型和社会发展的研究,为保卫蓝天白云、青山绿水作出更大贡献。

本报记者 王茜 通讯员 吴佳妮

发出倡议

以实际行动助推能源革命

党的十九大报告中,习近平总书记“绿水青山就是金山银山”的科学论断指明了坚定走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展之路。2018年11月,在京召开的民营企业座谈会上,习近平总书记在听取了刘汉元主席的汇报后,有针对性地作出了重要指示和回应,再次强调了“五位一体”的总体布局,以及牢固树立并切实贯彻“创新、协调、绿色、开放、共享”的五大发展理念。

2019年1月3日,刘汉元主席会见清华大学社会科学学院博士、清华大学能源环境经济研究所博士后、清华大学科技与社会研究中心副主任何继江,共同认为,能源

转型命题不仅是经济、产业命题,更是人类命运共同体深层命题,从人文社科角度去研究和探索能源转型的未来十分必要。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。为此,新成立的清华大学能源转型与社会发展研究中心特别发起全球每人 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。

成立研究中心

点亮新能源未来

据悉,通威携手清华大学社会科学学院能源转型与社会发展研究中心,旨在开展能源转型与社会发展研究,点亮新能源的未来。袁槐秘书长表示,在应对全球气候变化和推动可持续发展的大背景下,能源转型发展研究已不仅是技术的创新研究,而是集政策、技术创新、商业模式和社会于一体的综合性课题,需要全社会的参与和支持。

彭凯平院长表示,能源是人类在工业化时代重要的生存基础,中心将不负重托,在推动中国生态文

明建设、坚持绿色发展、建设美丽中国的使命中积极贡献力量。王勃华秘书长表示,当前中国光伏产业化技术处于世界领先水平,前沿技术在加速布局,并取得可喜成绩,为中国乃至世界能源转型和应对气候变化作出了重要贡献。

陈星宇总裁表示,作为光伏企业代表,通威股份将肩负社会责任与企业责任,与清华大学社会科学学院共同努力,为能源转型和社会发展的研究作出贡献,为保卫蓝天白云、青山绿水作出贡献。



清华大学社会科学学院能源转型与社会发展研究中心揭牌成立

新闻链接

促进国际合作 助推全球能源革命

清华大学社会科学学院能源转型与社会发展研究中心以“推动能源转型,促进社会发展”为宗旨,开展与能源转型与社会发展相关的政策研究、技术创新研究、商业模式研究和社会研究。研究中心由清华大学社会科学学院院长彭凯平出任中心理事长,通威股份作为中心的理事单位之一,由通威股份光伏事业部总裁陈星宇担任副理事长,通威股份光伏事业部部长张凡担任中心理事,天合光能、中建材、汉能集团、十一能投等多家知名新能源企业代表列席理事单位。研究中心邀请欧洲科学与艺术学院、瑞典皇家理工学院教授、APPLIEDENERGY 主编严晋跃,国家发改委能源研究所原所长、研究员戴彦

德担任学术委员会联席主席,来自国家能源局、国家发改委、国家农业部、国家可再生能源中心、国际能源署、国家应对气候变化战略研究中心和国际合作中心等单位,中国光伏行业协会、中美绿色基金等国内知名机构,北京大学国际关系学院、清华大学能源与动力、环境、电机工程等单位系知名专家学者共同担任学术委员。

未来,研究中心将推动光伏、风电、生物质能源等可再生能源与城市规划、电力系统、智慧城市、智慧交通、消除贫困等领域的学科交叉的研究和创新;推进国际合作与交流,积极追踪国际能源转型进展,与欧洲等国家的高等院校和研究机构开展持续性合作。

通威股份与清华校企合作研究项目正式启动

本报讯(通讯员 吴佳妮)4月9日,新型光伏光热技术的离网型能源微网关键技术启动会在通威国际中心顺利召开。清华四川能源互联网研究院助理研究员谢胡凌博士、通威股份光伏事业部部长张凡以及相关技术骨干参会。

通威股份有限公司、清华大学、清华四川能源互联网研究院分别作为产、学、研的代表,共同启动了“基于新型光伏光热技术的离网型能源微网关键技术研究”,项目已被四川省科技厅列入四川省省院省校科技合作研发重大项目。

经过多年发展,通威新能源在“光伏+”各场景应用上均取得了良好的成绩,以“渔光一体”为主的商业模式在全国水面光伏市场上已占据了有利地位。此次与清华大学、清华四川能源互联网研究院联手,通威在光照资源充足的通威凉山喜德项目建成离网型光伏光热能源微网,完成关键部件的开发、系统组合、优化运行策略以及可靠稳定运行诊断方法,搭建离网型光伏光热能源微网基础研究平台以及示范系统。

项目实施为期两年,此创新技术成果实现后,不仅全光谱高效利用太阳能,改善居民用能及供暖条件,还将填补国内光伏光热微网专利技术空白,作为电网地区的补充,实现在电网薄弱的山地、高原、边疆及岛屿周边地区的应用,同时可与海水淡化、热泵等技术整合,具有广阔的技术发展前景。

赤峰市市长孟宪东调研通威敖汉旗薪火新能源光伏扶贫项目

本报讯(通讯员 张树伟)4月1日,内蒙古自治区赤峰市市长孟宪东率发改委、财政局、农牧局、扶贫办等部门主要负责人莅临通威敖汉旗薪火新能源光伏扶贫项目调研。

在项目现场,孟市长一行详细了解通威敖汉旗薪火新能源 100MWp 光伏扶贫项目的情况。项目自 2018 年 5 月 16 日开工,6 月 30 日并网投运,系内蒙古 2018 年度单体规模最大的光伏扶贫项目,项目充分利用本地丰富的太阳能资源,每年将发电约 13742 万 kWh,为旗内 4133 户贫困人口每年增收 3000 元,持续收益 20 年,有力助推敖汉旗精准扶贫、精准脱贫工作,目前,项目发电运营情况良好,超过阶段性目标发电量。

孟市长充分肯定了敖汉旗薪火新能源光伏扶贫项目带来的扶贫效应,并表示,敖汉旗薪火新能源 100MWp 光伏扶贫项目通过光伏产业进行扶贫,建立了产业扶贫的高效脱贫机制,应多通过这样的好项目,大力发展产业扶贫,充分利用当地资源,与优秀企业深度合作,践行乡村振兴战略。

政策解读

“渔光一体”光伏项目的平价上网之路

◆通威新能源 杨鹏

随着国家政策的支持以及绿色环保理念的日益深入,我国能源消费结构逐渐发生了巨大的变化,清洁能源消费占比不断提升。根据国际能源署的预测,到 2030 年,光伏将成为最便宜的发电方式,平价上网是时代发展的必然趋势。

光伏发电的度电成本主要取决于光伏系统初始投资、资金利率、光伏电站有效利用小时数和后期的运维费用。明确、合理的政策为平价上网提供了良好的外部环境,技术进步和创新则是实现平价上网的重要基础。如何从技术层面进行降本,是眼下光伏产业的一个重要课题。

通威新能源以“光伏改变世界”为核心理念,专注于“渔光一体”光伏项目的开发和运维。作为中国乃至全球唯一一家主业同时涉足农业和新能源光伏产业的龙头企业,通威在终端具有资源整合的独特优势,形成了

“上可发电、下可养鱼”的“渔光一体”项目,实现了农业与光伏高效协同发展,提高了土地利用率和综合收益。在行业内,通威率先提出了平价上网之路“543 降本增效计划”,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,有力地推动了“渔光一体”光伏项目加速迈向去补贴的平价时代。

1. 超配方案

由于组件的实际发电功率通常小于组件 STC 功率,因此若不采用超配方案,逆变器及以后一系列的备、设施均难以得到充分利用。

经过初步研究发现,最佳配比与当地光照数据、环境温度、项目建设成本等因素均存在一定的相关性;寻找这个最佳超配比,对光伏电站的降本增效具有重要意义。

2. DC1500V 系统
相比 DC1000V 系统,采用 DC1500V 系统可以有效减少汇流箱、光伏电缆及交直流电缆和桥架的数量。随着行业的发展,由于电压等

级的提升所带来的设备成本的增加已在逐年降低,因此,这种降本效应也将逐渐提升。除此之外,DC1500V 系统还可以减少直流侧的电能损耗,25 年的节能效应也不容小觑。

3. 桩基础与支架
随着光伏产业的快速发展,管桩与支架在电站单瓦投资中的占比越来越大。风荷载是光伏电站支架与桩基础设计的控制性荷载,是桩顶水平变位及桩倾覆的重要控制外力。

与最佳倾角相比,较低的倾角会减少组件接收的太阳辐射量,但也会降低桩和支架的风荷载,同时也会降

低土地成本,提高土地利用。如何寻找这一平衡点,选择什么样的支架形式,则显得尤为重要,也是通威重要的降本优化研究课题之一。

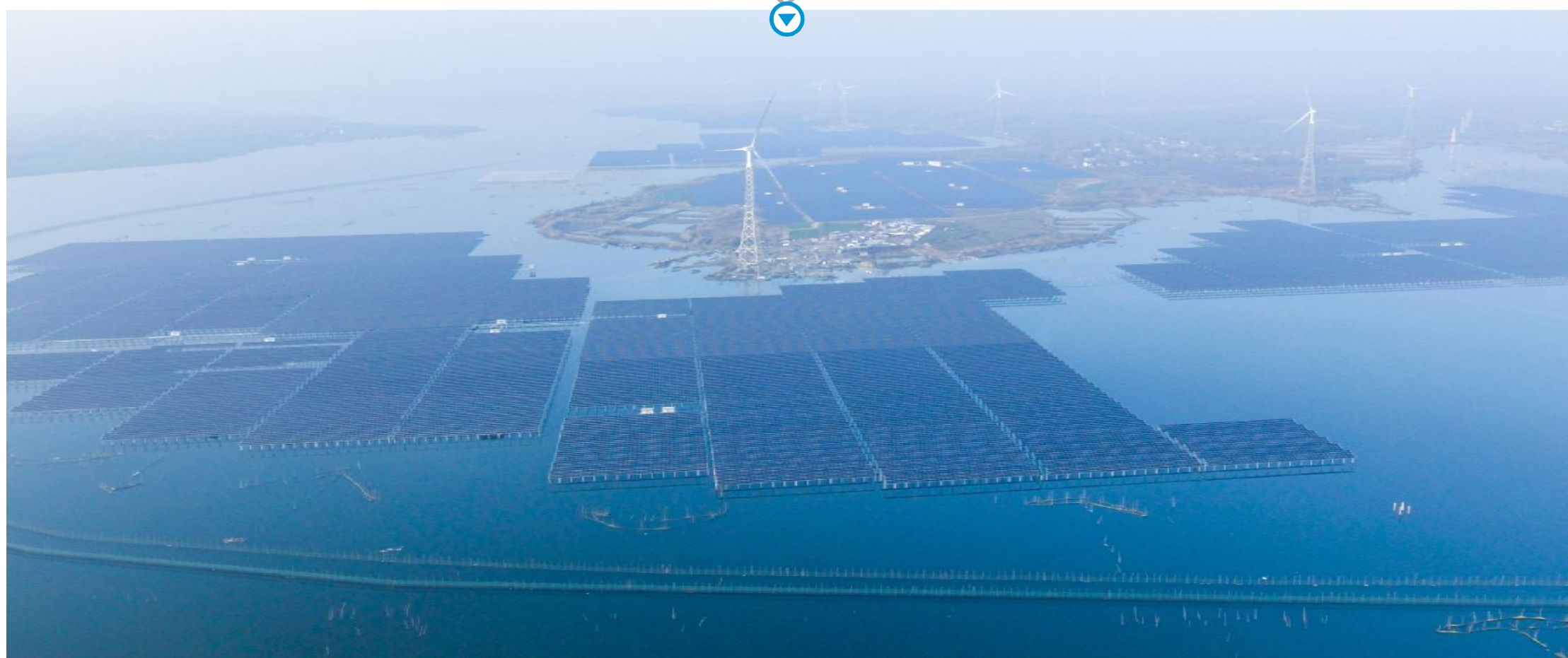
4. 大板型组件
由于受力和选材的关系,对于大型电站来说,大板型组件相对于小板型组件,可以节省桩和支架的成本,并且可以节省一部分光伏电缆及桥架的用量,是一种简单、可靠且效果优良的降本方案。

5. 高效组件
随着技术的进步,perc 技术、异质结技术、叠瓦技术、双面电池片等

各类技术既可独自提升转换效率,亦可相互叠加,从而大幅提高组件效率,降低系统成本,提高土地利用,有力促进度电成本的降低。

6. 铝合金电缆
铝合金电缆是在纯铝的基础上增加了微量成分,并采用先绞线后退火等的特殊工艺,改善了电缆的抗蠕变性能和柔韧性,在北美的应用已十分成熟,在国内也有相关的标准。在满足相同导电性能的前提下,铝合金导体的截面约为铜导体的 1.618 倍,此时铝合金重量约为铜导体的 49%,再考虑价格差异,铝合金电缆的降本效果也是非常可观的。

相信随着时代的发展,越来越多的新技术将会进一步降低光伏电站的建设成本及度电成本。光伏发电作为最经济、最清洁的可持续能源,将逐渐占据能源结构中的主导地位,使人类迈入清洁能源时代。



通威泗洪“渔光一体”基地

明确责任 明确节点 明确目标

通威新能源 12 个技术降本方案出台,全力践行“543 成本战略”

持续推进 技术降本永无终点

2016年7月,通威集团董事局刘汉元主席提出“543成本战略”目标,就成本领先计划及降本增效的思路和方向作出明确指示。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,通威新能源有力推动了“渔光一体”光伏项目加速迈向平价上网时代。而通过技术手段实现“543成本战略”,则是其基础与核心。

2018年,通威新能源从光伏电站建设的角度出发,总结出了一系列降本优化思路。通过实施超配方案、采用DC1500V系统、优化桩基础与支架设计、使用大板型组件和高效组件与使用铝合金等多种方式,为实现光伏电站综合成本下降做出了突出贡献。据统计,2018年新开工并网的项目达到每瓦5元以内成本的目标。

2019年,通威新能源将在18年的基础上,巩固并推广新的优化方案成果,并结合实际对优化方案进行升级。这个过程的重点是在精细化设计上挖掘新的降本优化点。同时,建立降本优化激励制度,鼓励全员参与降本。

凝心聚力 出台降本方案

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。2019年,通威新能源鼓励全体技术人员结合日常工作中的积累和思考,突破规范的条条框框,在保证安全可靠的前提下,梳理出一系列降本优化课题。

年初,公司明确了打破“技术大锅饭”,鼓励每一个人都积极思考,主动提出降本措施。2019年4月,通威股份光伏事业部成立终端技术委员会,通威股份光伏事业部部长张凡担任委员会主任。技术专委会组织人员通过分析研究及论证,在明确技术可行性以及经济性后,将想法转换为标准化方案,再推动降本方案落实执行,实现降本目标。

作为重大技术决策、评审及判定的机构,在日常工作中,技术委员会的工作主要起到四个方面的作用:一是负责对降本优化方案进行立项审批,对阶段性成果以及最终成果进行技术评审,并判断并确定方案的有效性;二是对电站运行故障的调查报告进行最终审核,对重大事故进行最终判定;三是对技术规范、导则等文件进行校审;四是开展技术趋势分析,组织新知识、新技术的推广工作。

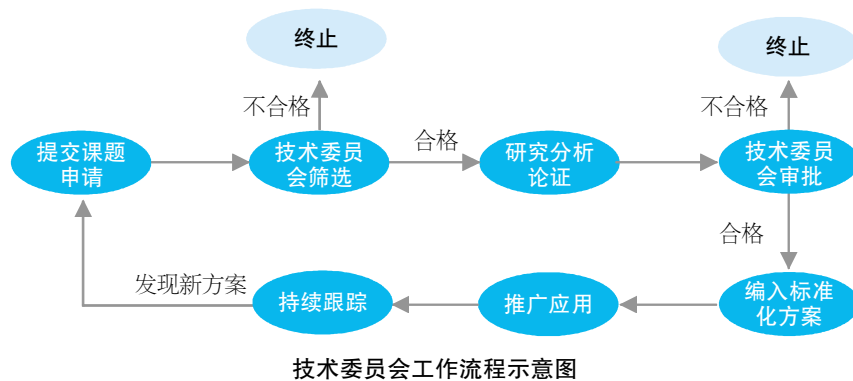
方案出台 12 个方案各有侧重

4月,通威股份光伏事业部部长张凡牵头技术委员会成员,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。

技术人员提出了21个优化课题。经过梳理,这些课题经过讨论及整合,梳理成为12个降本优化方案。这12个方案各有侧重,包括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、箱变系统优化、电缆规格设计和集电线路降本方

案、利用逆变器降低SVG容量、升压站优化、铝镁合金材料在光伏支架的应用、阵列排布和桩基优化降本方案、通威监控主站方案、基于装配式建筑的标准VI办公生活区与升压站及外线系统优化等不同主题。

每个降本方案的持续时间有长有短,短则2-3月,长则持续数年。为确保方案执行结果达到预期,方案明确了项目的责任人与参与人员,对项目的进程进行了阶段划分,确立了每个阶段的节点目标。同月,项目负责人签订项目责任书,也标志着新一轮技术降本正式拉开序幕。



技术委员会工作流程示意图

标准化流程 创新优化管理体系

标准化,是技术委员会的工作要求之一。这既要求设计、技术方案实现标准化,也包括技术协议需要标准化。

为使标准化工作更加有序地推进,经技术委员会评定合格的降本方案或故障改进方案,将被编制进入标准化方案,进行全面推广。因此,技术委员会将编制技术导则,将标准化方案以规范方式指导终端设计和技术工作,并随着技术的进步及方案的更新逐年升级。同时,技术委员会组织人员以技术导则为纲,编制标准化典型设计文件,作为设计工作的标准参照。

为优化管理体系,建立系统性的管理办法,思考如何刺激整个技术板块降本积极性,技术委员会建立起规范的课题分析研究模板,以技术委员会评定降

本方案的最终有效性,将新方案编入标准化方案,落实到具体建设项目。在后期的项目运行中,技术委员会还对新方案进行跟踪,研究改进空间,升级方案。

在标准化管理体系建设方面,技术委员会做了三方面工作:首先,编制技术导则,以及标准设计文件,作为终端板块技术工作指导和依据。其次,编制项目技术管理办法,对初设、施工图、竣工图、技术变更等技术资料的内容、深度、存档进行规范和明确,对技术交底、现场技术踏勘,故障分析等技术服务的工作深度、工作模式进行统一和规范。第三,牵头渔光物联技术人员,编制电站性能检测规范,对运行设备进行排查,反馈设计端,改善优化设备选型。



通威新能源不断优化技术方案,全力推进光伏电站建设

十二个技术降本方案

方案一

大跨度零挠度柔性支架系统方案及产品开发

项目亮点:使用性能更为优异的系统研发
项目起止时间:2019年4月1日-2021年4月1日

方案二

连续梁支架系统

项目亮点:节约成本,增大水面养殖运维空间
项目起止时间:2019年4月1日-2019年9月1日

方案三

超配比的调研和升级以及大方阵的应用

项目亮点:获取更合理的超配比
项目起止时间:2019年5月1日-2020年底

方案四

箱变系统优化

项目亮点:对箱变技术方案进行技术突破
项目起止时间:2019年5月1日-2020年底

方案五

电缆规格设计和集电线路降本方案

项目亮点:精确计算电缆选型
项目起止时间:2019年4月-2019年6月

方案六

阵列排布和桩基优化降本方案

项目亮点:所有项目钢结构可实现材料统一
项目起止时间:2019年5月1日-2019年7月30日

方案七

升压站优化

项目亮点:减小升压站的占地面积
项目起止时间:2019年4月-2019年6月

方案八

铝镁合金材料在光伏支架的应用

项目亮点:将镀锌铝镁合金材料应用于光伏支架中
项目起止时间:2019年3月-2020年3月

方案九

利用逆变器降低SVG容量

项目亮点:减少SVG投入费用
项目起止时间:2019年3月1日-2021年6月30日

方案十

通威监控主站方案

项目亮点:设计一套功能完备的“渔光一体”信息化管理平台
项目起止时间:无

方案十一

基于装配式建筑的标准化VI办公生活区

项目亮点:使用集成房屋作为光伏电站办公及生活区
项目起止时间:2019年4月1日-2019年7月1日

方案十二

升压站及外线系统优化

项目亮点:采用降低输电线路及升压站电压等级的方案
项目起止时间:2019年5月1日-2019年7月1日

让「渔光一体」成为享誉世界的耀眼名片

- 三产融合:通威集团嵇玉娇总裁指示将南京龙袍项目打造为“一、二、三产业融合”发展的示范基地
- 清洁电力:水上为长江两岸输送源源不断的清洁电力
- 优质产品:水下养殖小龙虾、大闸蟹、甲鱼等优质水产品
- 休闲旅游:打造生态湿地园区,规划旅游升级

跨界整合 立体开发 复合利用

通威南京龙袍“渔光一体”打造精品渔业产业范本,创造经济增长新模式

本报记者 王茜



南京龙袍“渔光一体”光伏板阵列区

项目名片

通威江苏南京市六合区龙袍“渔光一体”项目系南京省级渔业精品园,位于六朝古都南京市龙袍街道的长江之滨,占地2200亩,建成后将成为集名特优水产养殖、休闲旅游、光伏发电及研究为一体的三产融合示范园区。

项目已配套具有通威自主知识产权的智能2.0渔业养殖系统,实现了智能化养殖管理,大幅度降低人力成本,显著提高养殖可控性和成功率,主要养殖品种有大闸蟹、甲鱼、鳊鱼、草鱼等,其中不乏高端水产品。并网项目将继续利用独特的区位优势和水资源优势,大力发展生态渔业,建设生态养殖池塘,养殖高品质无公害水产品。

项目3公里范围内分布有茉莉花源、水杉大道、长江湿地、省级美丽乡村、龙袍知青园等多处旅游资源;区位优势明显,周边配套成熟,观光休闲人群络绎不绝。项目充分结合通威集团在农业和新能源板块的产业优势,已建成集名特优水产养殖、休闲旅游、光伏发电及研究为一体的三产融合示范园区。

升级之路
打造多元化产业

为充分发挥“渔光一体”渔、电、环保、旅游、社会多丰收的效益,通威“渔光一体”南京龙袍基地二期项目成功并网发电及渔业养殖全面推广以后,进行了旅游规划,整个项目提档升级:进行观光设施打造,包括水上娱乐观光设施、生态湿地园与亲子活动区、垂钓观光区建设等等。

项目计划在园区门口新建特色标志,在升压站综合楼外墙进行艺术涂鸦,增加项目的可观赏性与趣味性。同时,原有泵站计划改造为餐饮区,为前来休闲度假的游客提供当地特色餐饮。

未来,生态湿地园区将种植荷花,在电站内道路两侧以及小龙虾养

殖区域种植绿化作物,利用项目鱼塘浅水区养殖小龙虾与螃蟹,可供游客参观捕捉等。

修建栈桥,连接小龙虾养殖区域及垂钓区域,方便游客进一步亲近水面。游客还可选择乘船从码头出发,游览整个区域。游览区旁就是手抓螃蟹互动区,游人可以亲手捕捉螃蟹,重温儿时的游戏记忆。光伏区外侧,项目计划建设长廊式栈道,并展示科普知识,帮助游人近距离参观光伏发电的组件,了解更多关于鱼类与光伏发电的知识。

当前,整个旅游设施升级规划正在现场勘探中,预计于今年9月份全新亮相。

价值分析
产业融合 经济、社会、效益三丰收

龙袍项目从项目开发初期以渔业切入,主导打造渔业产业园,辅以光伏电站作为渔业产业园的配套项目的模式,在手续办理、项目推进方面形成了一系列可借鉴的经验。

与其他光伏企业相比,通威最终获得龙袍当地政府认可的原因就是通威提出了“产业融合”的思路,将项目作为“渔业产业园”打造,相较单纯的光伏电站打造,更具有示范和带动作用,对周边产业和老百姓都有正外部性。

近年来,随着国家高度重视农业供给侧改革,加快农业现代化和发展壮大乡村产业,各地密集出台了关于扶持农业产业园发展的政策,也给予了专项的资金支持。

在项目推进中,公司发现,龙袍渔业产业园由于有光伏电站的支撑,具备长期规划和投入的底气,提高了产业园的质量和可持续性,也为农业主管部门提供扶持政策和申报项目创造了条件;同时,龙袍渔业产业园的产业链特征天然具备正外部性,周边产业的示范带动作用让项目具备更融洽的民企、政企关系,也为项目后续安全生产,高效运维提供了基础。

渔业产业园集名特优水产养殖、休闲旅游、光伏发电及研究为一体的三产融合特征,对各地寻求经济发展和产业升级的政府提供了很好的参照,也为公司“渔光一体”模式推广提供现实案例。

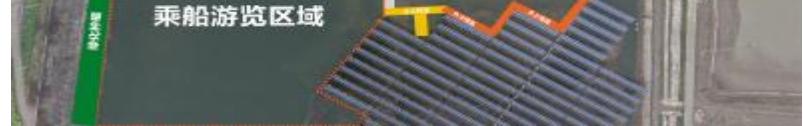
推广建议
产业园区助推产业升级

在大部分光伏电站项目周边建设用地稀缺,调规难度大,配套用地指标困难和办理周期冗长的背景下,项目整体以渔业产业园形式申报,不仅更便捷快速,还能大大节约建设相关成本。

通威新能源聚焦“渔光一体”,相关渔业规划和实施方案具有普适性。当前,公司全面推广了“365”技术,在此前提下,将“渔光一体”包装打造成为精品渔业产业园和“365”养殖示范基地具有良好的可行性;此外,随着光伏电站建设竞争的加剧和各地环保意识的加强、养殖范围的缩小,助推了水产养殖转型升级,“光伏+”和复合产业更容易受到各地政府的青睐,为公司大面积推广渔业产业园模式创造了良好的政策环境。

在项目推广的各个阶段中,公司需要充分展示在水产行业的龙头地位,就项目对促进当地水产养殖优化或产业转型升级的内容进行充分阐述,并明确项目的设施农用地范围。

在项目的运行阶段,在规划和实施阶段及时报请农业主管部门审查和见证,项目建设过程中和建成后,及时对接农业主管部门,持续提高渔业产业园的整体效益和影响力。



南京龙袍“渔光一体”升级规划

精准定位
借光伏发展渔业

渔业,是通威打造“龙袍模式”的核心。据了解,一开始,龙袍项目就得到了包括三峡、葛洲坝等央企在内的众多光伏企业的关注。花落通威,正是当地政府看中了通威在产业结构,尤其是水产养殖方面的技术优势和产业链优势。通威结合当地养殖情况,编制了完整可行的水产提升优化方案,项目也从一开始就贴上了农业属性标签。

作为省级精品渔业园区,龙袍项目主打渔业,“借力光伏发展渔业”,光伏电站作为渔业产业园的配套部分,是渔业养殖长期规划和投入的依托,光伏与渔业相得益彰、相辅相成。

因此,无论是在规划阶段还是建设实施阶段,项目都充分考虑了水产养殖的需要,将鱼塘处理、功能分区、设施投入等落到了实处,并预留大量空间,为后期优化升级提供了可能。整个项目分两期开发。2017年,一期项目的配套渔业设施完成施工,2018年,一期项目进行养殖并大获丰收,其中大闸蟹获得中科院院士牵头的专家组验收,甲鱼和草鱼都实现了逆市盈利。2018年,二期项目的配套渔业设施完成购建,2019年全面开始养殖。

推进过程
稳扎稳打 步步为营

龙袍项目开发前期,与其他光伏企业项目不同的是,负责项目开发的同事就明确了以农业项目的形式,从农业部门切入的路径,以突出通威的差异化优势。同时,项目整体方案中,渔业的比重更大,更专业、更可行,以突出的渔业养殖优势获得地方政府的青睐,在农业主管部门推动下,当地主管农业副区长携农业、发改、国土、规划、环保、街道等部门领导考察公司总部,最终敲定项目落地。

项目推进阶段,从项目拿到指标到渔业设施投入使用的过程中,不论是设计方案,还是阶段性实施效果,以及专项工作开展,项目工作人员一

方面要充分征询农业主管部门和地方政府意见,另一方面在专项工作开展过程中遇到困难和障碍时,寻求农业主管部门和地方政府的支持,最终保障了项目的如期投运。

项目投运后,项目工作人员积极寻求渔业主管部门的政策支持,争取相关项目补贴,获得项目申报机会;同时,公司内部的相关课题和研究邀请政府和主管部门领导参加见证;龙袍项目投运一年多时间,已陆续获得四次项目申报机会;此外,良好的渔业基础和养殖效果,和谐的政商关系为后期每年持续申报项目创造了条件。



南京龙袍“渔光一体”项目生态湿地所在区域

通威南京龙袍“渔光一体”项目位于南京市六合区龙袍街道。项目升级打造完成后,将成为跨界整合、立体开发、复合利用、效益叠加、创造经济增长模式新典范。在通威集团嵇玉娇总裁将南京龙袍项目打造为“一、二、三产业融合”发展的示范基地的指示下,以渔业切入,主导打造渔业产业园,以光伏电站作为渔业产业园的配套项目的模式,是龙袍项目的主要特色。本期,我们将复盘龙袍项目渔业产业园整体申报推进的过程,分析该模式的价值,探索南京龙袍模式在其他项目上的推广意义。

渔 你在一起



“蟹光一体”的蟹苗

推动渔业养殖向现代产业转型升级 设施化、智能化开启精养时代

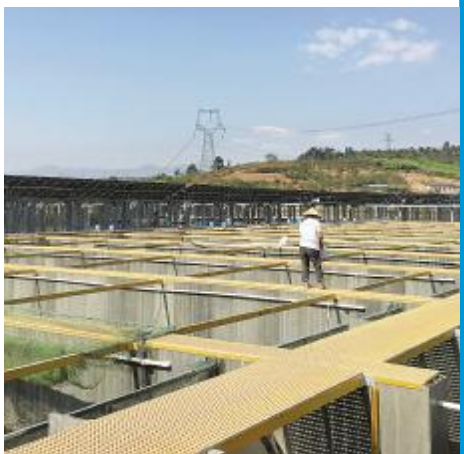
解析通威“渔光一体”示范基地高效智能化水产养殖模式

本报记者 王茜 通讯员 吴佳妮



西昌西溪兴国寺水库“渔光一体”项目

通威独创的“渔光一体”商业模式,将绿色智能水产养殖与光伏发电相结合,实现“水下产出绿色水产品,水上产出清洁能源”的绿色发展模式。在水产养殖方面,通威有着近四十年的经验,技术团队积极研发了多种现代化、智能化的养殖技术,并不断创新升级。从一开始的“365科学养殖模式”到后来的箱式循环水养殖模式和帆布循环水、玻璃钢循环水养殖模式,通威“渔光一体”的示范项目上,新的智能化、设施化养殖模式开启了水产精养时代。



西昌项目渔业养殖设施基本到位

西昌西溪兴国寺水库“渔光一体”项目: 国内多种养殖模式集中展示

看设施:渔业养殖设施已到位

4月,西昌西溪兴国寺水库“渔光一体”项目,新建的设施化养殖系统已基本完成主体施工,进入设备调试阶段。12口箱式养殖系统,4口漂浮式流水槽,6口漂浮式圆形池、1口陆基圆形池、15口固定式流水槽进行修整及苗种养殖。固定式帆布池正在紧张的建设中,预计5月初即可完工。

相比传统养殖方式,流水槽、圆形池和路箱式养殖实现了设施化与智能化,人均管理数量大幅增加,同时由于养殖过程可控,减少了药物的使用,流水环境下鱼肉的口感更加紧实。养殖采取了集排污及水体循环技术,节能减排。

看配套:生活配套设施已完工

“渔光一体”项目上,除了渔业养殖设施,还有供渔业养殖者生活工作的设施。在渔业设施研究所与西昌西溪兴国寺水库“渔光一体”项目工程部的共同努力下,项目上建起了多功能办公室和生活设施。

多功能办公室不仅能供相关工作人员办公使用,还设置了展厅,展示通威集团坚定绿色农业与绿色新能源双绿色发展的信心和决心。配套的生活设施则能同时满足饲料存储堆放与员工住宿的需求。

看养殖:鱼种已采购,陆续入池

西昌西溪兴国寺水库“渔光一体”项目的

养殖品种以鲤鱼为主,鲫鱼为辅,鲤鱼前期采购大规模鱼种,计划养殖两批。目前用于第一批养殖的鲤鱼、鲫鱼的鱼种均已采购完毕,并陆续入池。

看技术:智能化养殖 打造国内先进养殖样本

据负责养殖的渔业设施研究所的谢伟介绍,西昌西溪兴国寺“渔光一体”项目采用了智能养殖、尾水处理、序批养殖等渔业技术,集合了国内多种养殖模式,同时与光伏电站结合,形成完美的通威“渔光一体”养殖模式,养殖管理人员均有多年养殖经验,水产科技公司也有近几年的设施建设技术沉淀,勇于创新。

智能养殖方面,主要采取了水质指标监测、自动投喂与视频监控,养殖人员坐在办公室就能了解鱼的生长情况,并及时处理相关临时情况。

尾水处理则是响应国家的环保号召。养殖的尾水不直接排入池塘,而是通过自动吸污机集中到化粪池处理。部分尾水可以被周边的葡萄种植户抽去浇灌葡萄树使用。基地还另外引入一套尾水处理设备,在陆基圆形池使用,尾水进入设备后处理完直接去原池继续使用,实现了零污染、零排放。

序批养殖能提高各系统的利用率。西昌项目最大的养殖管理人员均有多年养殖经验,水产科技公司也有近几年的设施建设技术沉淀,勇于创新,在项目工作人员看来,西昌项目的渔业养殖技术处于国内领先水平。



“蟹光一体”项目准备放苗

南京龙袍“渔光一体”项目: “蟹光一体”实验正式启动

4月上旬,上海海洋大学水产与生命学院教授、博士生导师刘永旭与国务院特殊津贴专家、通威首席水产专家吴宗文两位专家前往南京龙袍“渔光一体”项目,与养殖户一起,将优选出的优质蟹苗投入实验区,也意味着“蟹光一体”实验正式启动。

看进度:超800亩池塘已放苗

2018年,南京龙袍“渔光一体”基地一期项目开始进行渔业养殖,并且进行了大闸蟹的试养。同年12月9日,由中国科学院水生生物研究所研究员、院士、博士生导师桂建芳,中国科学院水生生物研究所主任、研究员、博士生导师刘家寿,上海海洋大学教授、博士生导师成永旭,中国水产科学院渔机所主任、研究员刘兴国,国务院特殊津贴专家、通威首席水产专家吴宗文,江苏省水产技术推广中心主任研究员张朝晖,南京市水产科学研究所所长周国勤等专家学者组成的大闸蟹验收评审会走进南京龙袍“渔光一体”项目,为这里养殖的大闸蟹测产。

2019年,南京龙袍“渔光一体”基地一期项目将全面养殖大闸蟹,目前大闸蟹已经放苗516.7亩;二期项目开始大闸蟹养殖,已经放苗312亩。由于建设进度原因,二期项目还有近500亩池塘尚待进一步改造后,才能满足养殖条件。

看实验:每天跟踪数据全记录

吴立峰负责南京龙袍“渔光一体”项目大闸蟹养殖技术。在投放蟹苗的时候,每亩的蟹苗数量都不一样,形成了一定的梯度。

实验也旨在通过实验对比,寻找最佳的蟹苗养殖密度。

实验期间,工作人员每天都要对数据进行详细记录,包括但不仅限于光照条件、水质情况、溶氧情况等。每月,还要对大闸蟹的生长数据进行全记录。吴立峰介绍,大闸蟹放苗时,吴老与成教授就养殖过程中的一些技术细节与养殖户进行了沟通。

从去年的试养情况来看,“渔光一体”模式下,光伏板可明显降低光照强度与池塘水温。同时,池塘水质的pH值也随着遮光比例增加而呈降低趋势。但光照强度的下降并未影响水中水草的生长,且能在高温季节防止水草晒死,遮光阴影还可以作为大闸蟹的避暑、隐蔽场所。比如,2018年7月下旬,安徽无为县、江苏扬州市等地蟹塘的伊乐藻因高温大量晒死,而同期的南京龙袍“渔光一体”池塘伊乐藻长势茂盛。

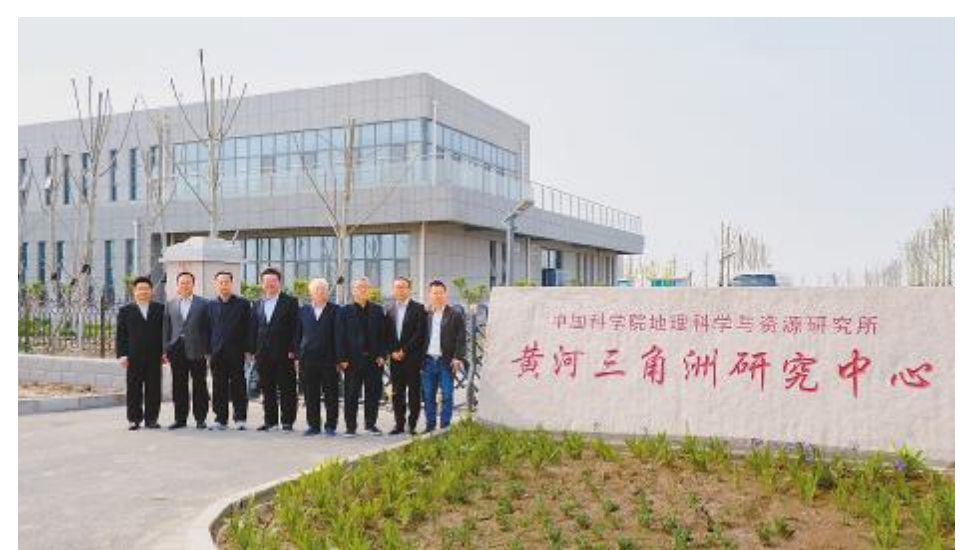
待结果:充满信心

吴立峰介绍,如果说去年是“摸着石头过河”,那么大闸蟹测产的成绩给所有项目的参与人员都注入了一剂强心针。“去年,‘渔光一体’下能不能养大闸蟹,能不能养好大闸蟹是所有人心中的一个问号。去年的成绩证明了‘渔光一体’不仅能养大闸蟹,还能养好大闸蟹。”

当前,实验已经开始,并且在去年的养殖经验上,对实验区进行了规范化管理,就水草种植等诸多细节制定了操作标准。提及2019年的“蟹光一体”实验,吴立峰充满信心。他相信,待到今年秋风起、蟹脚痒时,南京龙袍“渔光一体”的大闸蟹能迎来大丰收。



评审会现场



专家评审团参观东营市现代畜牧业示范区

通威东营“渔光一体”生态园项目: 渔业规划方案获专家团评审通过

4月29日,通威东营“渔光一体”生态园项目渔业规划方案评审会在山东东营召开。来自中科院、中国渔业协会、上海海洋大学的专家代表参与会议,对生态园项目渔业规划方案进行评审。东营市相关政府部门的主要负责人等出席会议,通威股份光伏事业部总裁陈星宇、通威股份光伏事业部部长张凡、通威新能源有限公司执行总经理冷刚、通威股份设施渔业研究所所长梁勤朗等参加会议。

中科院院士、武汉水生所研究员桂建芳担任评审委员会主任,中国渔业协会会长赵兴武、通威股份有限公司首席水产专家吴宗文、上海海洋大学教授成永旭、东营市海洋渔业研究院研究员张仕华、山东省淡水渔业研究院朱永安、东营市渔业技术推广站研究员刘艳春担任此次评审委员会委员。

看方案:合理高效利用水资源

会上,通威设施渔业研究所的技术骨干汇报了东营“渔光一体”生态园项目渔业规划方案。方案遵循先环保、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。

生态园划分为规划流水槽养殖区、水上乐园、365养殖模式池塘、海参养殖模式池塘、现代休闲观光农业五大区域。园区实行智能化养殖,配备漂浮式流水槽、增氧机、投饵机等智慧养殖设施设备,利用无线传输技术实现养殖数据的实时传输与监测和控制。通威坚持环保优先,配套全自动排污系统,系统解决养殖水体水质污染问题,利用渔业水生植物对水体进行净化,在环保的基础上实现了废水利用。

看评价:实现渔业可持续发展

与会专家高度肯定了渔业规划方案,一致同意通过论证。专家们认为方案布局合理,内容全面,指导思想明确,对实施“渔光一体”的可持续渔业发展具有指导意义。生态园按照“产业升级、提质增效”的发展思路,引入智慧渔业技术,开展光伏发电+海参养殖产业模式和内循环水海鲈养殖模式,设计了养殖尾水集中收集净化区,具有一定的前瞻性,对山东地区海参养殖有探索、引领作用。

赵会长表示,通威东营“渔光一体”生态园是东营市政府以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,实验创新、绿色、开放共享发

展的重要举措和重要实践,通威将渔业养殖和光伏发电效益叠加,同时引入休闲观光产业,经济效益大幅提升。

看未来:三产融合 助力当地经济发展

通威新能源有限公司依托农业及新能源的产业优势,充分整合资源,开发通威东营“渔光一体”生态园,将建成集光伏发电、渔业养殖、休闲观光为一体的绿色生态园区。园区内规划规模达200MW的“渔光一体”平价上网示范项目,智能化渔业养殖项目并开展隔墙售电项目。

陈总表示,通威独创的“渔光一体”产业园区模式,将农业、光伏产业与休闲、观光业三大产业有机融合,整合多层次的资源形成具有多元化产业带的特色产业园区。相比纯粹的光伏电站,生态园叠加智能化养殖产出及休闲观光产业,所带来的价值将提升数倍乃至十倍。

目前为止,通威新能源已在全国范围内打造了多个具有示范性的“渔光一体”园区,作为通威在山东开发的首个“渔光一体”示范项目,希望东营“渔光一体”生态园充分发挥产业优势,推动当地的生态农业转型升级,助力经济发展。