

《 6 版

探寻中国能源发展创新与转型之路

苏州腾晖光伏技术有限公司国内战略发展总裁陈杰

创新助力新时代新能源发展



苏州腾晖光伏技术有限公司(以下简称“腾晖光伏”)具有4GW光伏电池、5GW组件全自动制造及5GW铝合金支架产能,是国内唯一推出“智能光伏+科技农业”的领跑企业。

在技术创新方面,公司在PERC技术的基础上进行创新和优化,现在大面积的转换效率可以实现22.5%。60片单晶电池组件,功率可达295瓦,72片单晶电池组件,功率可达350瓦。多主栅技术采用网格焊接工艺,将电流传输的速度和损耗

苏州中来光伏新材股份有限公司高级副总裁刘勇

N型双面技术是降低成本的法宝



光伏发电完全可以成为世界上最便宜的能源。我国光伏发电的度电成本比较高,未来这个趋势会向着平价上网快速推进。

在各种新技术领域,N型双面发电技术或许是降低光伏发电成本的技术宝,将成为未来发展的趋势。

因为N型双面发电有其自身的优势,背面和正面完全对称,在这样的结构下,正面和反面两边应力平衡,组件承压的时候不容易

降低,同时提高功率,现在已经达到12栅,多主栅组件主流功率达到335W,产能达到3GW。

在模式创新方面,公司从2015年开始陆续推出了三代农业光伏创新项目:第一代“智能光伏+科技农业”创新项目,填补了全球行业空白,获得20多项发明专利,让农民实现了“土地租金+高效农业+提供就业”叠加收益的脱贫致富,荣获2016年“中国三农十大创新榜样”。第二代“贫困村光伏农场”扶贫项目,创新实现了“光伏+农业+就业”的20年稳定叠加收益模式,被国务院扶贫办认定为重点推广模式,帮助30多万户实现了脱贫。第三代“家庭光伏农场”扶贫到户项目,精准扶贫到每家每户,帮助4.5万个贫困家庭安装了“家庭阳光农场”实现脱贫,计划3年内安装(脱贫)20万户贫困家庭,此举又得到了贫困地区各级政府和贫困农民的高度肯定和赞扬。

2016年10月23日,国家发改委、农业部、科技部、国土资源部、中国农业科学院等部委办专家组织了论证会。专家论证组一致认为:“智能光伏+科技农业”创新项目,填补国内外空白。

产生隐裂。此外,N型双面与P型相比,N型组件是零衰减的,P型组件至少有2%~3%的衰减。因此,采用N型双面发电会让度电成本下降8%以上。

迫于降低光伏发电成本的压力,越来越多的企业必须找到单位面积发电量更高的技术,这个技术还不能太昂贵。

N型双面组件还能做得更薄,如果做到150微米这么薄,组件的成本跟硅片是一样的。而且做薄了以后,N型的双面发电效率会更高,但是P型不能做这么薄,否则它的效率衰减会很厉害。

如果N型双面再加上单轴光伏支架,可以让效率进一步提升。单轴支架跟N型双面组件是天然的绝配,两者的叠加效应是1+1>2的。比如,单轴轴的跟踪系统一般只能增加10%的发电量,双面发电,背面原来也是增加10%的发电量,但两者合二为一的发电量增加的并不是20%,而是30%以上。光照条件越好,这个增益就会越大,沙漠地区甚至可以达到50%。

北京国能日新系统控制技术有限公司副总经理范华云

信息化助力分布式光伏高速发展



中国光伏行业协会发布的数据显示,2017年我国的光伏增长45%,其中最大的亮点是分布式光伏增长400%,2016年也增长了200%,我们

有理由相信分布式光伏在2018年仍旧会继续突飞。

作为光伏信息化的企业,国能日新最强的技术就是功率预测,在分布式领域同样如此。

使分布式功率预测清晰可见,有三种方法:首先,我们通过“集团、区域、电站”执行三级远程管控,更加直观、动态掌握各电站实时数据;其次,我们通过对大量数据的积累,找寻其生产规律,让数据还原真实度,对提升企业发电优化及决策提供真实有效的支撑。

通过上述方法,最终才能实现对分布式光伏电站实现可测的目标。我们相信,电网为维护自身安全,未来一定会对规模化分布式提预测要求,对于业主来说,参与电力交易,预测越精准,收益越高。

江苏林洋光伏科技有限公司副董事长顾永亮

N型双面产品为高效而来

双面电池的发电原理是采用双玻封装技术,双面受光,背面可吸收地面反射光和大气散射光,带来更多的发电量和收益。

公司高效组件目前有四款产品,第一种是N型高效单片双面发电技术,可以实现四核发电;第二种是N型高效多主栅技术,可以实现多重发电;第三种是N型高效切半技术,可以实现双重发电;第四种是N型双面技术,可以实现收益倍增。

双面发电的正面功率高达310W,相同系统装机容量下,减少15%组件用量。双面发电增加15%~30%的背面功率增益。相较于常规P型组件,N型双面组件25年后可提供额外5.3%功率输出,相同系统装机容量下,可减少10%系统用地,这样整个的系统成本就降低了。

分布式光伏电站已经成为光伏发电产业布局的重点,所需安装位置如农光互补地面、工商业屋顶的面积是有限的,而从有限的单位面积中获得更多的投资收益,N型双面高效电

晶澳太阳能控股有限公司技术总监宋锋兵

自主创新与集成创新相辅相成

创新是晶澳公司的第一战略,自主创新跟集成创新是相辅相成的。

技术创新,必须以人才为支撑。一方面要引进高层次技术人才,加强技术培训;另一方面要鼓励、支持在职技术人员继续深造,还要提供空间,升职加薪,留住人才。保持创新还需要加大科研投入,保证技术领先性。

创新是一代站在另一代的肩膀上取得的,技术的创新一定是研发一代、量产一代、储存一代。如果现在技术性价比不高,或者不太成熟,要储存起来,也许未来可以取得重大进展。

“十三五”光伏发电达到的目标效率是23%,有6个技术可以做到,这些技术都是比较有竞争力的。晶澳坚持认定的P型PERC技术,电池效率高,组件功率高,兼容双面发电,可与现有的大规模产业化整合,所以我们坚持用这个技术来做。

2017年年底,我们60型PERC组件最高功率获得了330W,能够很好地符合技术领跑者的要求。

中国的光伏市场已经接近

上能电气股份有限公司产品总经理王跃林

逆变器的3.0时代

逆变器的发展趋势包括几个方面:第一,逆变器如何跟高效组件,特别是双面组件配合;第二,逆变器如何配合跟踪支架把整个控制系统,解决其可靠性以及成本问题;第三,整合逆变系统电气方案实现系统的集成化设计,降低系统的成本;第四,大容量方阵的系统应用,以后会演变出来1500V系统匹配问题;第五,多场景的应用,逆变器应该如何用更好的解决方案。

第三批的领跑基地里面,上能电气提出3.0的解决方案,该方案在2.0的基础之上做了三个方面的优化。第一,跟设备组件配合,有了双面组件专用的集散式逆变器;第二,跟支架整合,供电等系统得到整合;第三,跟组件的曲线扫描功能系统的配合,通过底层的采集,再到后台智能诊断系统,实现组件测的无人值守。

针对未来领跑者对双面组件使用量的大幅增加,集散式的双面组件专用逆变器做了以下几方面的改进。第一,双面组件专用MPPT汇流箱,支路最大工作电流由11A提



池组件则与之天然契合,是非常适合分布式电站发展的新技术。

第三批“领跑者”基地技术标准,提高了组件的准入门槛,明确要求对应组件效率为多晶17%、单晶18%,N型双面高效电池组件符合并超过了该项技术要求,还响应了光伏发电前沿技术应用依托基地(超级领跑者)所提出的光伏先进技术路线。



30GW~40GW,晶澳公司在2018年PERC的产能会达到4.6GW,多晶硅加PERC的产能会做到700MW,不仅有质的保证,还有量的保证。

自主创新跟集成创新两手都要抓,两手都要硬。创新体系需要跟质量体系、生产体系相结合,只有相互结合,才能发挥创新是第一生产力的作用。



升到12.5A,适应背面电流30%以上增益;第二,组串级MPPT跟踪,适应复杂地面条件下背面受光不均匀带来的组串失配;第三,直流侧容配比可大范围灵活配置,适应背面增益不一致带来的直流侧容量变化;第四,55℃高温满载运行能力,适应背面高增益;第五,1.1倍长期和1.2倍短时过载能力,与交流侧变压器、升压线路过载能力完全匹配。

隆基乐叶光伏科技有限公司总裁李文学

技术创新加速光伏能源主流化

技术创新是一个永恒的话题,科学是技术之源,技术是产业之源。重大的科技创新不仅能够决定一个企业、一个行业的兴盛发展,更有可能导致社会经济系统的根本性转变。

中国光伏产业发展到现在,技术创新层出不穷,各种高效技术百花齐放,尤其在国家领跑者计划的助推和引领下,高效技术成为技术创新的核心,效率提升,速度明显加快。

隆基在高效化的道路上取得了多项突破,单晶领域向着极致的道路前行。2017年10月,经德国弗劳恩霍夫太阳能系统研究所测试认证,隆基的PERC转化效率达到了22.71%,刷新了世界纪录。仅隔10天,隆基乐叶以23.26%的效率再次刷新了世界纪录。同时,隆基率先向行业公开了单晶低衰减的技术,引领全球单晶技术的升级,也在行业内形成了一股技术共享的风潮。

隆基拥有世界领先的金刚线切



割工艺,2015年在行业内率先实现单晶硅片100%的金刚线切割。隆基在完成金刚线切割的过程中还培育了国内金刚线切割产业链,支持了全行业金刚线切割技术的推广,此技术的推广给整个太阳能行业带来了革命性的发展,每年可为光伏行业节约成本120亿元,加快了光伏发电平价上网的步伐。

阳光电源股份有限公司电站事业部研发中心技术总监邹绍珉

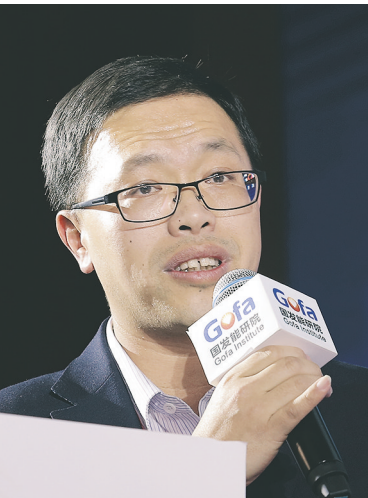
助力光伏领跑者“领跑+长跑”

光伏领跑者主要面临的挑战有三个方:第一,平价上网,降低度电成本。第二,在新能源高渗透接入电网以后,对电网、调度等带来的冲击问题。第三,提升光伏电站智慧化程度和高效的运维。

针对上述挑战,阳光电源发挥自身优势,助力光伏领跑者不仅可以领跑,还能做到长跑。领跑者项目类型多样,标准化、精细化、集中化运营管理是趋势。阳光电源把领跑者项目分成两类,第一类是复杂的山丘项目,坡度多变、植被遮挡比较严重,对于运维来说比较困难。第二类相对于比较平缓的电站,一种是水面漂浮电站,还有平坦的大型地面电站。针对这两种电站我们会给出不同的解决方案,进一步助力降低光伏系统度电成本,助力光伏领跑。

建议电站采用更高的直流电压等级,从1000V直接提升到1500V,相比1000V系统,除组件外初始投资节省0.1元~0.15元/W,系统整体效率提升1%以上,可以更好地降低度电成本,提升系统效率。

阳光电源不仅是设备的提供商,还是系统集成解决方案的供应商。我们还在系统上进行了细化设计,包括重新定义容量和逆变器的电压等级,减少各种损耗,包括灰尘、遮挡以及适配损耗方面,使电站降低应有的损耗实现优化设计。



阳光电源非常注重精细化管理,智慧能源管理平台累计接入超过5GW,利用大数据分析,海量数据存储、虚拟化服务等技术,实现旗下所有光伏电站资产透明化管理、自动化运维、智能化诊断和辅助决策等功能。并提供光伏电站运营管理、本地监控、方阵数据采集等全套软硬件产品。

为了适应未来的能源互联网系统,我们开发了相应的综合能源服务平台,提供多能协调控制,促进新能源消纳,提高综合能源的运用效率。

在第二批领跑者项目中,阳光电源通过科学设计、高效集成、数字智能、电网支撑、生态修复等方面实现了应用场景和光伏系统有效融合,做到“多丰收”。

青岛瑞元鼎泰新能源科技有限公司技术总监陈军

双面双玻是降低度电成本的利器

瑞元的双玻组件透光率比较灵活,适应不同的光伏项目,在农光互补项目中,首先要考虑的是农业,然后才是光伏。对于菌类、药材类是不喜欢光的,我们会在光伏大棚上用高效的双玻组件,可以起到全遮光的作用。对于一些喜阴的植物,需要一些光,但不能太多,所以我们推荐客户使用10%透明的双玻组件,达到低透光率的效果。对于花卉、蔬菜等喜阳的一些植物,需要高透光率的双玻组件,我们推荐40%和55%的透明双玻组件。

瑞元的双玻组件是对称结构,抗弯曲能力非常强,所以可以做到真正意义上的零隐裂。

像内蒙古、青海这类地区,风沙会比较大一些,双玻组件是最优的选择。因为双玻组件无边框设计不容易积雪、积灰,也比较容易清理,运维的成本会比较低。

现在最火的双面电池跟双玻结



合是最佳的选择。双面双玻有几个特点,像发电效率高、质量可靠、系统成本低以及更高的土地利用率。双玻组件是光伏组件的未来,双面双玻是降低度电成本的利器。瑞元的双玻具有最优的性价比,会被越来越多的客户认可。

》8版