

低碳正在成为春城的新名片

提到昆明，很多人的第一印象是“春城”。“天气常如二三月，花枝不断四时春”，从古至今，人们毫不吝啬对这座宜居城市的赞誉。在绿色能源时代，昆明也有得天独厚的优势，其太阳能资源丰富，全年光伏发电可利用小时数达到1300小时左右。

2022年在分布式光伏领域，昆明的表现可圈可点。总装机容量为1450千瓦的昆明市行政中心分布式光伏示范项目投入使用，实现年均发电量180万度，每年可减少二氧化碳排放量1500吨。

业内人士认为，无论在技术先进性、建设模式，还是节能降碳效果方面，昆明市行政中心分布式光伏示范项目都树立了行业标杆。阳光绿电正在成为春城的一张新名片。

一、47天，1.45GW分布式光伏项目投入使用

短短47天，昆明市在12栋市级行政中心办公楼屋顶，建成总装机容量为1450千瓦的分布式光伏，占用屋顶面积共6630平方米。据悉，自2022年6月底并网发电至今，昆明市行政中心分布式光伏示范项目(以下简称示范项目)累计发电量超过60万千瓦时。目前，工作日光伏发电量实现全额消纳，自用电量占发电总量95%以上。

不同于集中式光伏电站，屋顶分布式光伏具有数量多、分散、容量小、复杂程度高等特点，面临安全隐患、发电效率、后期运维等众多挑战。而且，示范项目要利用使用中的办公大楼，约束条件更多，可以说是时间紧任务重。

“短短47天，还要错开白天办公时间以及各种影响因素，而且要保证安全。实际上我们很多时候要利用夜间或周末时间，所以前期我们必须做大量细致的规划工作，应对所有可能的挑战。”一位参与该项目的新能源领域技术专家表示。

挑战一，安全问题，包括火灾隐患、建筑安全、施工安全等。

在屋顶分布式光伏安全隐患中，直流拉弧引起的火灾首当其冲。直流拉弧是电流击穿空气后产生的持续放电效应，通常光伏组件焊点接触不良、绝缘线缆破损、组件接松脱等都容易引起直流拉弧。

一位技术负责人表示，除火灾隐患之外，建筑的安全、施工的安全、使用和运维的安全都要在设计之处考虑到。比如，云南当地一些屋顶会采用琉璃瓦材质，屋顶架构复杂，外加光伏组件会增大屋顶承载力，带来安全隐患。

挑战二，如何提高发电效率。

在影响发电效率的诸多因素中，遮挡是一大行业痛点。临近的建筑物、树木、广告牌等都会在屋顶造成阴影遮挡。在传统的解决方案中，只要部分组件受到阴影遮挡，整个组串的发电量都会受影响。因此传统方案大多不支持多朝向安装，尽量避开阴影区域，导致屋顶面积无法充分利用。

挑战三，如何实现远程运维，降本增效。

“过去只能靠人工巡检，消耗了大量的人力和物力。这个项目是政府办公大楼，不可能天天派人去爬屋顶巡视。我们必须通过技术创新实现智能运维。”上述技术专家表示。

二、多场景黑科技加持，提升每一缕阳光利用率

面对诸多挑战，技术创新是突破口。在示范项目中，技术团队大胆创新，将多种场景解决方案和最新技术集于一身。

“这个示范项目，一个项目融合了多种技术、多种设备、多种场景，犹如一个屋顶光伏的小型博物馆。”上述新能源专家表示。

在安全性方面，多管齐下，从建筑安全、主动防护等多维度降低安全隐患。

针对云南特有的琉璃瓦屋顶，技术团队采用薄膜组件替代传统打孔方式，既避免了对屋顶结构的破坏，又降低整体建筑安全隐患。

同时，技术团队通过智能化的故障监测和直流电压的快速关断，降低直流拉弧火灾隐患。一位华为数字能源项目负责人介绍，示范项目采用了华为的智能电弧检测方案，可基于AI技术同时对海量数据进行计算、迭代，能够有效区分噪声和电弧特征，达到100%避免误报、漏报。而且，华为优化器可以将快速关断功能的颗粒度缩小到组件级，精准控制每块组件输出端，出现紧急状况可自动启动快速关断功能。

在发电效率方面，融合多种创新技术，打组合拳，提升整体能源利用率。

作为光伏电站的核心组件，华为智能组串式逆变器的多路MPPT设计，较传统集中式逆变器，可带来更多发电量。而且，华为智能组串式逆变器支持连接上云，通过手机APP随时监控运行状态。通过华为跟踪支架+优化器的组合，示范项目实现光伏组件的多朝向排布，让光伏组件可以跟随太阳光转动，提升20%发电量。通过双面组件的使用，使光伏组件背面也可以接收屋顶地面辐射的太阳光，将发电量提升3%。

同时，华为通过组件级优化器，很好地解决了遮挡难题，避免了“短木桶”效应。

“传统方式下，如果光伏组件被遮挡10%，可能整个组件就发不了电了。华为优化器可以使每块组件集成独立的发电单元，组件之间发电互不影响，同样的面积可以提升30%的发电效率。”上述新能源技术专家表示。

为了提升能源利用效率，示范项目还采用了柔性光伏板、跟踪轴光伏板、双波光伏板、单波光伏板等多种设备，满足了不同屋顶的多样化需求。

“我们对整个屋顶的结构、面积分布、朝向各个方面做了精心调查，根据屋顶不同的形式、不同的承载力、不同的情况采用不同设计方案。”上述新能源技术专家表示。

在运维方面，通过全生命周期资产管理，实现远程化、智能化、可视化运维。

传统的资产管理，只能实现设备级资产可视。示范项目采用华为智能组件控制器、电池模组优化器，实现组件级、电池包级的资产可视。同时，通过华为智能IV诊断、智能光伏管理系统，运维人员可以在手机APP端和大屏端，随时查看电站的实时功率、实时告警、社会贡献以及运维统计等指标。

“现在我们可以监测到每一个设备、每一块组件、每一个逆变器是否有故障。一旦出现故障，系统会精准推送到前端运维团队，极大降低了运维工作量，提升了效率。”一位运维负责人表示。

三、商业模式创新，加速分布式光伏普及

在绿色能源的商业化落地中，政策、资金和技术是三驾马车。

在“光伏+机关”典型场景下，屋顶分布式光伏的商业化之路怎么走，华为数字能源与政府、合作伙伴联手，跑通了“政府+电网+企业”的多方共建模式。

政策方面，碳中和背景下，各行各业的双碳转型都在加速。2021年，国家能源局印发了《国家能源局综合司关于报送整县(市、区)屋顶分布式光伏开发试点方案的通知》，要求分布式光伏“宜建尽建”与“应接尽接”。这也是昆明市行政中心分布式光伏示范项目推出的大背景。

市场方面，分布式光伏的迅猛发展为广泛吸纳绿色资金做足了准备。2021年，我国新增分布式光伏的装机首次超过集中式光伏。2022年1-6月份国内分布式光伏新增装机量近20GW，约占今年上半年全部新增光伏发电装机的63.6%。

在技术方面，科技企业与产业上下游合作伙伴、新能源科研机构携手，提供端到端的技术解决方案，负责产品技术的提升和迭代，以及细分场景的优化。

对于光伏产业发展，智能进化论认为，昆明市行政中心分布式光伏示范项目一方面起到标杆示范作用。作为省会城市，昆明的成功案例，对省内其他城市将起到了很强的示范引领作用。另一方面，将加速屋顶分布式光伏的标准化和普及，将成功经验向低碳园区、低碳社区等更多场景复制。

“这个示范项目，从标准化方面我们是可以做很多探索，包括在安全、效率、运维等方面，形成标准化后可以向更广泛的场景推广。”上述新能源技术专家表示。

昆明市行政中心分布式光伏示范项目，不但为低碳机关场景打了个样，还将加速分布式光伏走进千行百业，让每一缕阳光转化成更多绿色电力。

近日，华为数字能源技术有限公司推出大型访谈节目《方博碳讨室》，专注数字能源领域行业领袖对话，新锐技术分享，权威趋势解析。节目将以视频和访谈形式揭秘昆明市行政中心分布式光伏示范项目更多黑科技，不容错过。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/189633.html>