

## 2.78%！山东威海屋顶电站实证结果出炉，晶科飞虎组件发电增益领先N型BC

近日，晶科针对山东威海附近地区一座已投运的户用光伏电站，开展了组件组串发电量对比测试。基于 2025 年 8~11 月的实测发电量数据，飞虎组件的单瓦发电量表现显著优于同场测试的 N 型 BC 组件。

1. 在低辐照环境下，晶科飞虎的发电量优势尤为突出。在每日光照较弱的早晨 7:00 和下午 17:00 两个时间节点，其单瓦发电量分别较 N 型 BC 组件发电量高出 3.13% 和 5.53%。这一数据充分表明，晶科飞虎组件在阴天、清晨、傍晚等弱光场景下表现更为出色，能够提供稳定且更高的能量输出，进一步提高了系统的发电量。

2. 通过多项实证研究及海上光伏项目验证，晶科飞虎组件展现出卓越的近海及海上环境适应性。面对高湿度、盐雾侵蚀等严苛工况，该组件依旧能维持高效发电状态，大幅延长光伏系统的使用寿命，为沿海地区光伏项目提供可靠的产品支撑。

依托于优异的高温发电性能、低辐照发电表现，以及近海环境下的高可靠性，晶科飞虎组件实现对 N 型 BC 组件 **2.78%** 的单瓦平均发电增益。



### 项目背景：

当前，光伏行业技术迭代加速，N 型 TOPCon 技术凭借高效、稳定的特性，已成为市场主流安装方案。山东威海地处沿海，兼具阳光充沛与海洋性气候的双重特征，成为评估不同光伏组件环境适应性的理想试点场景。本次实证案例聚焦户用光伏电站实际应用场景，对晶科飞虎组件与 N 型 BC 组件的发电表现展开全面对比。初步测试结果表明，飞虎组件的 N 型 TOPCon 技术在发电量维度更具优势，是当下客户优选的光伏解决方案。

### 项目介绍：

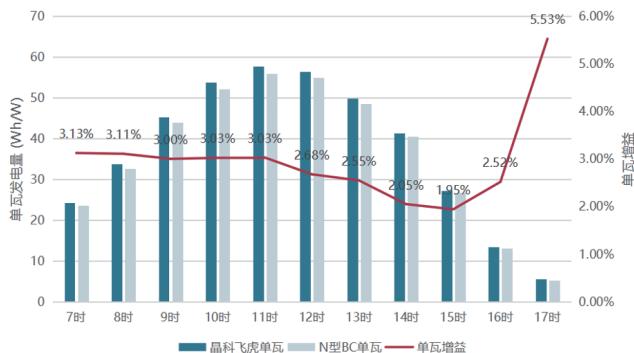
本项目为户用式光伏项目，地址位于山东省威海市，距离海岸线 2 公里，直面海洋气候影响。测试周期覆盖 2025 年 8 月至 11 月。现场安装了两种类型的光伏组件：晶科的飞虎组件（额定功率 635W）和 N 型 BC 组件（额定功率 640W）。组件朝向为正南，安装倾角为 15°。每组串均由 16 块组件构成，配套逆变器为同一厂家、同一型号产品；组件安装位置距离屋面约 10cm，测试现场无任何遮挡物。

数据采集方面，项目配备采样精度 0.5 级的电压电流采集监测设备，采样间隔设置为 1 分钟，实现发电数据的高频次精准抓取。同时，同步采集组件面辐照度、组件背板温度、环境温湿度、大气压、风速风向等关键环境参数，采样间隔同样为 1 分钟，为后续数据对比分析提供全面支撑。

### 测试结果：

从 2025 年 8 月至 11 月，晶科飞虎组件累计单瓦发电量为 408.86Wh/W，而 N 型 BC 组件的累计单瓦发电量为 397.82Wh/W，发电增益为 **2.78%**。在低光照条件下，飞虎组件表现尤为突出。根据 8 月 1 日至 11 月 12 日数据来看，上午 7:00 飞虎组件相较于 N 型 BC 组件单瓦发电增益为 **3.13%**，下午 17:00 飞虎组件相较于 N 型 BC 组件单瓦发电增益高达 **5.53%**。

山东威海晶科飞虎 VS. N型BC单瓦发电量对比(分时段)



值得注意的是，本次户用光伏项目受安装场景与安装方式的客观限制，晶科飞虎组件的双面发电增益优势未能得到充分释放。即便在这一前提下，其发电量仍实现了对 N 型 BC 组件的超越。结合其他第三方机构的多项实证项目数据可进一步佐证：若将飞虎组件应用于可充分利用双面增益的地面电站或高支架分布式项目中，其高双面率特性将得以全面发挥，发电优势会更加显著，进而为客户带来更丰厚的发电收益。

月	晶科飞虎单瓦发电量 Wh/W	N 型 BC 单瓦发电量 Wh/W	单瓦增益
8	141.9941302	138.0588176	2.85%
9	136.689752	132.943969	2.82%
10	84.10660154	81.85912127	2.75%
11	46.07257829	44.95568659	2.48%
总计	408.863062	397.8175945	2.78%

山东威海晶科飞虎 VS. N型BC单瓦发电量对比(每月)

