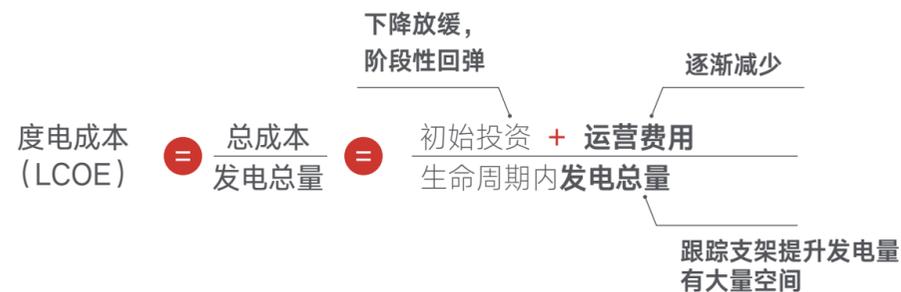
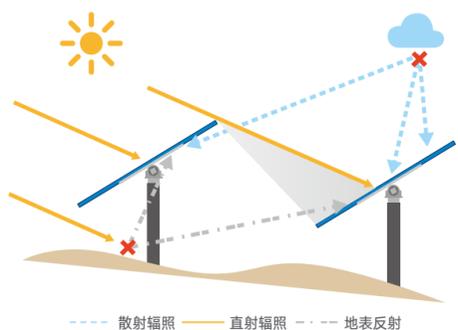


智能算法激发跟踪系统发电潜能，保障项目高投资回报率

1 / 系统成本下降放缓，发电量提升成为降低度电成本的有效方法



2 / 常规跟踪算法（天文算法+逆跟踪算法）不能充分发挥跟踪系统的发电潜力



全球范围内，平坦地形资源短缺，不平坦地形将逐步成为主要应用场景，常规跟踪算法无法解决遮挡带来的发电损失问题

▲ 瞬时发电功率损失可达 40%

常规跟踪算法主要考虑直射辐射，未能充分利用多云、阴天等天气下的散射辐射

▲ 瞬时辐照损失可达 15%

双面光伏组件的商业化应用，常规跟踪算法未能考虑组件整体发电性能

SuperTrack智合跟踪技术



天合跟踪开发了智能跟踪技术——SuperTrack智合，包含智能算法(STA、SBA)、多源数据、专利模型。

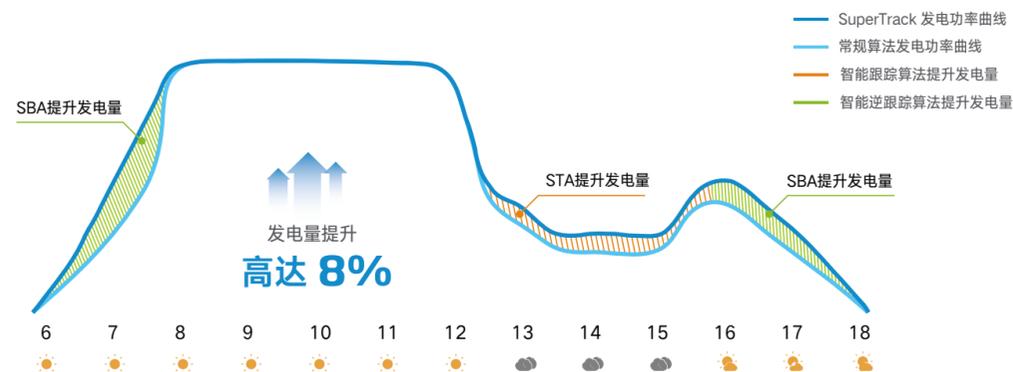
基于长期对组件发电特性的深入研究，从组件最优发电性能出发，SuperTrack智合针对不同天气状态，实时计算双面组件最佳发电角度，同时智能识别地势起伏特征，每排独立优化逆跟踪角度，避免或减少前后排阴影遮挡，充分挖掘跟踪支架发电潜能，与常规跟踪算法相比，发电量增益高达8%。

SuperTrack智合核心价值

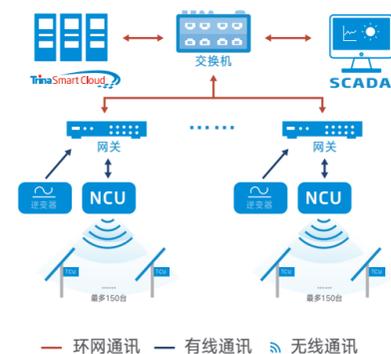


- 相比常规跟踪算法 发电量有效增益高达8%
- 满足客户多样化需求 适应复杂地形、多种天气
- 自感知 自学习 自决策 发电模型专利技术
- 长期项目实证 有效减少支架转动

SuperTrack智合智能算法



智能解决方案系统架构



100MW光伏电站配置表

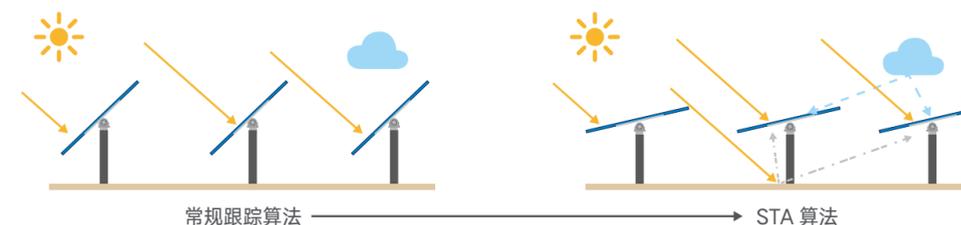
	跟踪支架	TCU	NCU	软件平台	传感设备
智能解决方案	1500套	1500台	10~20台	1套	1套
常规跟踪	1500套	1500台	10~20台	/	/

天合跟踪智能解决方案，包括跟踪支架、跟踪支架控制器（TCU）、通讯控制器（NCU）、SuperTrack智合智能算法、天合智慧云监控平台，同时也可灵活匹配电站侧SCADA、逆变器等其他设备，打造了光伏跟踪系统一体化解决方案。

核心模块

1 / 智能跟踪算法(STA) – 提升多云阴天等天气下的发电量

依托天合双面辐照模型专利技术，深度学习双面组件多参数影响下的发电特性，根据气象及系统运行数据，实时动态寻优最佳跟踪角度，提升高散射辐照天气发电量。

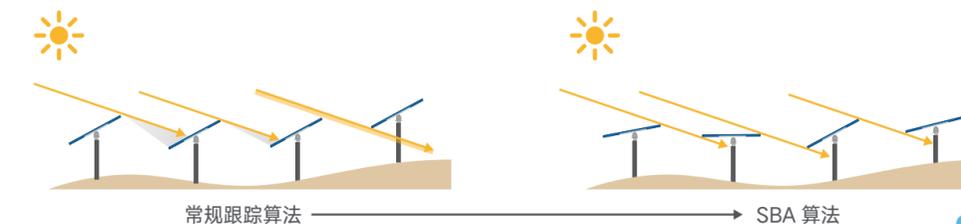


双面辐照模型全面考虑12项关键发电影响因素
多维度分析组件发电性能，保证全周期发电最优
减少支架转动，有效延长电机及支架使用寿命

核心模块

2 / 智能逆跟踪算法(SBA) – 减少复杂地势下的遮挡发电损失

利用系统运行数据寻优扰动训练和（或）无人机传感技术识别遮挡，构建三维地形，基于机器学习算法、“微遮挡”发电模型，迭代决策输出整体发电量最优逆跟踪角度群组，有效提升逆跟踪阶段发电量。



多种技术智能识别真实地形
自动化训练学习，无需人为参与
基于组件遮挡发电特性，二次精准优化逆跟踪角度

项目案例

CGC鉴定

全年发电增益**3.06%**



项目地	陕西铜川	测试时间	2020年5月-2021年9月
经纬度	35.16°N, 109.17°E	地势	平均坡度约3%
工作温度	-21°C ~ 39.7°C	组件	TSM-NEG6MC,20(II)335W双面组件
辐照量	1300kWh/m ² - 1400kWh/m ²	支架	开拓者2P
散射占比	53%	GCR	0.41
项目条件	草地	高度	3.5m

典型晴天发电增益**4.64%**
典型阴天发电增益**9.41%**



项目地	江苏常州	测试时间	2020年9月-2021年9月
散射占比	64%	地势	平均坡度3.3%

注：对比阵列处于低洼地势（上下午均存在遮挡）的单排支架

高散射天气平均发电增益**3.84%**
典型阴天发电增益**8.03%**



项目地	河北南宫	测试时间	2021年6月-2021年9月
散射占比	60%	高散射天数/有效天数	25/77

注：项目地为平地，基本无遮挡损失

增益潜力评估及第三方鉴定

影响发电增益的主要因素有纬度、地势（遮挡阵列占比及坡度）、散射辐照占比及系统设计方案（如阵列间距）等，不同地区跟踪增益潜力的模拟结果如下表所示：

国家	城市	纬度	GCR	散射辐照占比	遮挡引起的发电损失		STA 增益	SBA 增益	总增益
					Pvsyst	天合模型			
新加坡	新加坡	1.37°N	0.70	56.0%		7.35%	2.23%	5.88%	8.11%
印度	班加罗尔	12.99°N	0.64	41.7%	5.83%	6.73%	1.08%	5.38%	6.46%
泰国	曼谷	13.70°N	0.64	55.3%		5.58%	1.70%	4.46%	6.16%
墨西哥	墨西哥城	19.43°N	0.60	42.5%		5.84%	0.88%	4.67%	5.55%
沙特阿拉伯	吉达	22.30°N	0.58	39.4%	4.12%	5.59%	0.59%	4.47%	5.06%
中国	广州	23.14°N	0.57	66.8%		3.78%	2.26%	3.02%	5.28%
美国	哥伦比亚	34.01°N	0.46	45.6%		4.30%	0.77%	3.44%	4.21%
中国	铜川	35.14°N	0.45	56.8%	2.36%	2.98%	1.16%	2.38%	3.54%
日本	北海道	43.23°N	0.33	54.1%		2.79%	0.91%	2.23%	3.14%
巴西	奥利韦拉·多斯雷金德斯	12.33°S	0.65	34.70%		6.65%	0.65%	5.32%	5.97%
巴西	北利穆埃鲁	5.30°S	0.68	41.40%		6.92%	0.92%	5.54%	6.46%
智利	玛丽亚·埃伦娜	22.34°S	0.58	16.10%		6.44%	0.05%	5.15%	5.20%
阿根廷	查科省	25.34°S	0.54	38.60%		4.10%	0.56%	3.17%	3.73%
哥伦比亚	蒙特里亚	8.75°N	0.68	49.50%		4.32%	0.72%	3.44%	4.16%

注：遮挡损失及SBA增益根据坡度6%、阵列遮挡数量占比50%计算



天合跟踪基于自研模拟软件，选取全球不同纬度、不同气候条件的典型城市进行遮挡损失仿真及增益潜力评估，TUV南德使用行业权威软件PVsyst对其中典型城市进行了遮挡损失仿真验算，与天合自研软件计算结果趋势一致。

SGS对SuperTrack智合增益评估过程及结果进行了核实，SGS表示：根据天合跟踪自研模拟软件的评估，散射占比越高，STA增益越大；GCR越大，坡度越大，遮挡阵列占比越高，SBA增益越高。SGS认为天合跟踪的模拟过程严谨合理，模拟数据准确可靠。

同时，CGC全程监测了天合跟踪实证项目，对数据的准确性和有效性进行了权威鉴定，CGC在报告中给出以下结论：天合跟踪在位于铜川的项目地进行为期一年的实地测试。测试结果显示，搭载SuperTrack智合的光伏阵列，发电量提高3.06%，CGC表示该测试数据真实有效。



江苏省常州市新北区天合光伏产业园天合路2号
热线：400-988-0000
邮箱：Sales_china@trinasolar.com
扫一扫，了解更多详情！

TrinaTracker
天合跟踪

天合智能跟踪技术 SuperTrack 智合

- 较常规跟踪发电量提升高达8%
- 发电模型专利技术
- 适应复杂地形及多种天气
- 自感知，自学习，自决策

SuperTrack 智合