

TrinaTracker
天合跟踪

用科技贴近阳光
用智慧蓄积能量



*最终解释权归天合跟踪所有

TrinaTracker Smart Solution

智能跟踪系统解决方案

相关产品问题请咨询各区域产品经理负责人

中国区：郭琦 邮箱：qi.guo@trinasolar.com
亚太区：周芳 邮箱：fang.zhou@trinasolar.com
美国区：Naimool Bobby 邮箱：Bobby.Naimool@trinasolar.com
欧洲、拉美区：Laura Garcia Gomez 邮箱：laura.garciagomez@trinasolar.com

网址：<https://www.trinasolar.com/cn/trinatracker>

● 高可靠支架 ● 智慧软件平台 ● 专业本土化服务

企业简介 Company Profile

关于我们

天合跟踪是一家集研发、制造、工程设计、安装和维护于一体的智能跟踪支架企业。

天合跟踪在全球开发了超过7GW的太阳能，在五大洲设有办事处，并开展了300多个项目。天合跟踪为客户提供最先进的技术和卓越的质量。

天合跟踪支架适应广泛的应用场景，为客户提供定制化的解决方案。



强大的研发、工程技术团队

110名工程师、150名专业人员
5+以上的内部专家团队
世界领先的第三方咨询公司



可靠&智能解决方案

安捷1P
开拓者1P
开拓者2P
智能跟踪控制系统
天合智慧云



全球运营中心

项目地遍及全球40个国家
10个国家设有分公司或办事处
全球4个以上的国家设有制造基地



全生命周期服务

售前工程、售中工程
售中交付和安装指导
售后运维服务

发展历程

Development History

1961

Nclave母公司Grupo Clavijo成立，成为全球首批光伏支架研发与制造企业



1997

受《京都议定书》和“美国百万屋顶计划”的启发，天合光能成立



2006

成功登录纽交所，成为最早在美国上市的中国太阳能企业之一



2008

牵头联合上下游企业，建成了中国首个以企业名称命名的产业园“天合光伏产业园”，该产业园也是当时世界最大的光伏综合产业园之一



2012

“光伏科学与技术国家重点实验室”在天合光能总部落成，是中国首批获得科技部认定的光伏企业国家重点实验室，为智能跟踪光伏系统奠定了研究基础



2018

通过股权收购成为Nclave控股公司，并于同年推出“TrinaPro天合智能优选”解决方案



2020

天合光能首发A股登录科创板，成为首家在科创板上市的光伏智慧能源企业，天合光能全资收购Nclave公司，并推出“天合跟踪”“TrinaTracker”品牌推出“开拓者”多点驱动2P支架产品，并获得全球首个IEC62817认证证书，常州市首个“智能跟踪光伏系统”企业研究院成立，并获得德国SGS的目击实验室资质



2022

TrinaTracker

天合跟踪累计交付量达到

7GW+

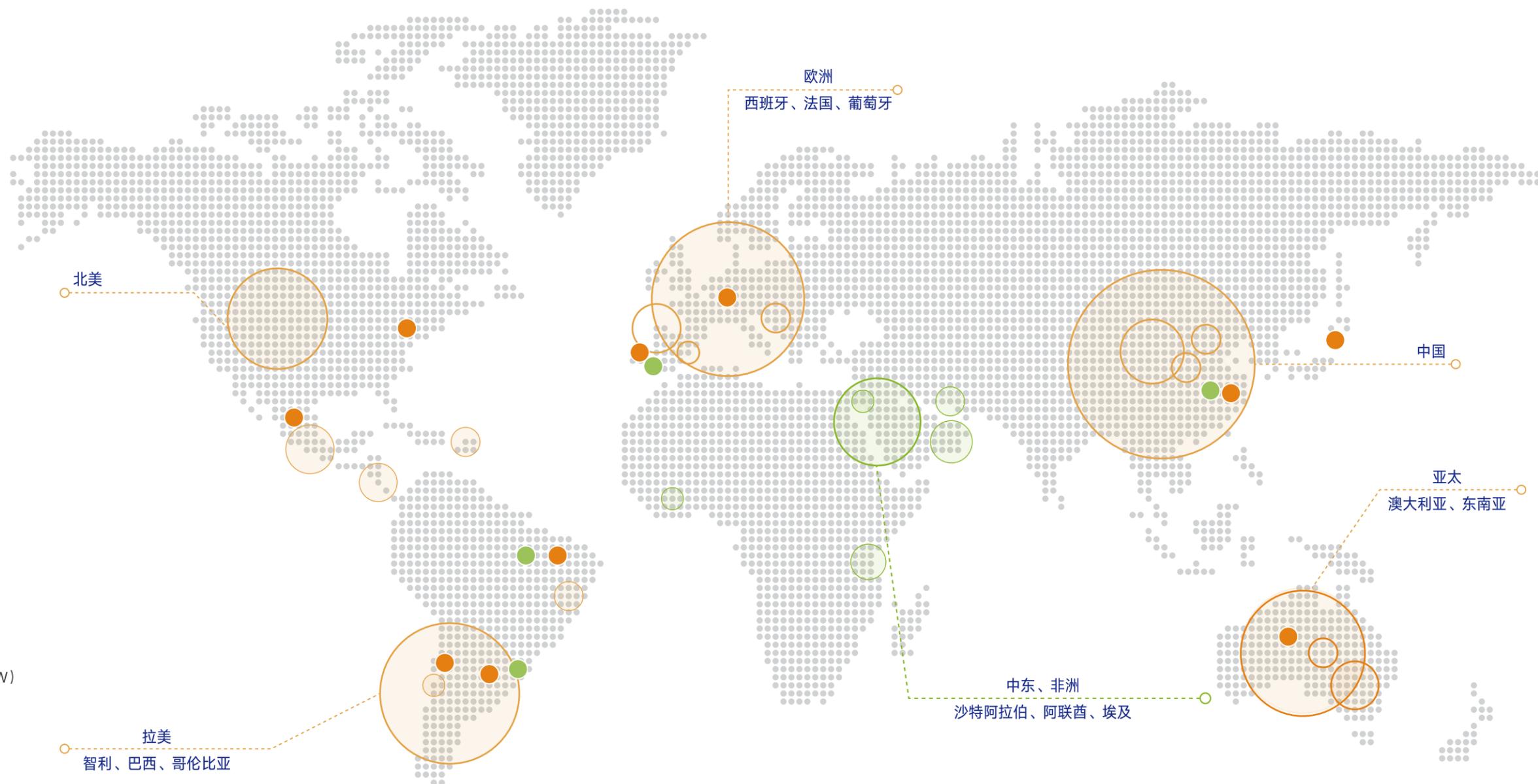
全球分布 Globalization

办事处&分公司

西班牙 法国 美国 墨西哥 巴西
智利 阿根廷 日本 澳大利亚

生产中心

中国 (2.5GW) 西班牙 (2.5GW)
巴西 阿根廷



18年
以上的经验



7GW+
全球安装量

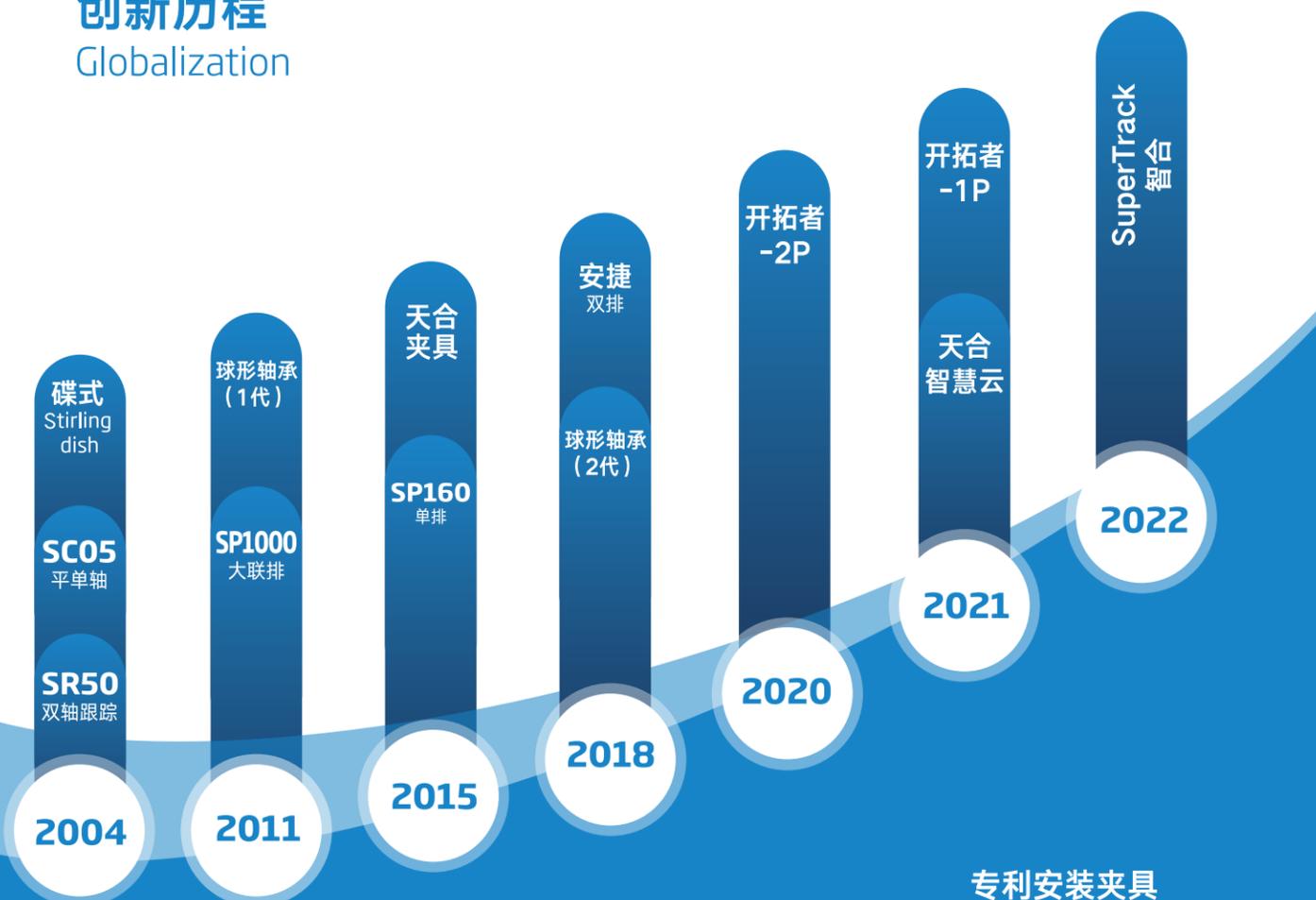


50个国家
遍布五大洲



8GW
2022年全球产能

创新历程 Globalization



专利安装夹具 Trina Clamp

全球独家专利 球形轴承

高分子材质
抗紫外线，耐腐蚀，
自润滑系统
降低运维成本

30%
安全稳定性高
配置专利球形轴承
角度可调性达30%

多安装孔位
便于安装
调节施工误差

U型螺栓
檩条
主梁
固定夹
螺母

-50%
创新性Trina Clamp安装方式
节省50%安装时间

有效专利 **35** 件
发明专利 **17** 件

适用于易发生基础沉降地基地的光伏组件安装支架
一种用于复杂地形的可调节光伏支架
一种双面光伏组件跟踪角度的优选方法
一种互不干扰的户用无线通信系统及其组网方法
一种计算双面光伏组件背面失配损失的方法等

专利技术

18 件

一种用于将双玻组件安装于跟踪支架的安装结构
一种用于山地的可调节光伏支架
一种具有IV曲线扫描功能的智能光伏组件及发电系统
一种光伏支架的跟踪系统等

实用新型专利

SGS目击实验室认证
IEC/EN 620109-1:2010
IEC/EN 620109-2:2011
IEC/EN 62477-1:2011+A1:2016
UL2703
UL3703
TUV南德目击实验室认证
IEC/EN 62817:2014/AMD1:2017

产品标准





制造领先

Leading manufacturing

创新、可靠、智能的跟踪支架智慧工厂体现了天合跟踪的行业优势。天合跟踪运用先进的制造设备、产+研技术平台、及结合全生命周期质量管理理念，积极打造出行业领先的跟踪支架产品。

天合跟踪将进一步利用硬件与软件充分结合，实现智能生产、协调决策、智能物联、计划协同、质量控制、为一体的智能制造场景；同时，运用智能化手段定义产品路径及业务场景，识别客户需求和产品配置，持续优化场地的使用限制，不断为客户提升价值、提高发电量，实现合作共赢。



天合跟踪智能解决方案 TrinaTracker Smart Solution



天合智慧云控制系统

TrinaSmartCloud
天合智慧云



远程监视&控制
数据采集
在线分析

智合智能跟踪控制系统

提升多云，阴天等高散射辐照天气下的发电量
减少复杂地势下的遮挡发电损失
较常规跟踪控制系统，发电量提升3-8%

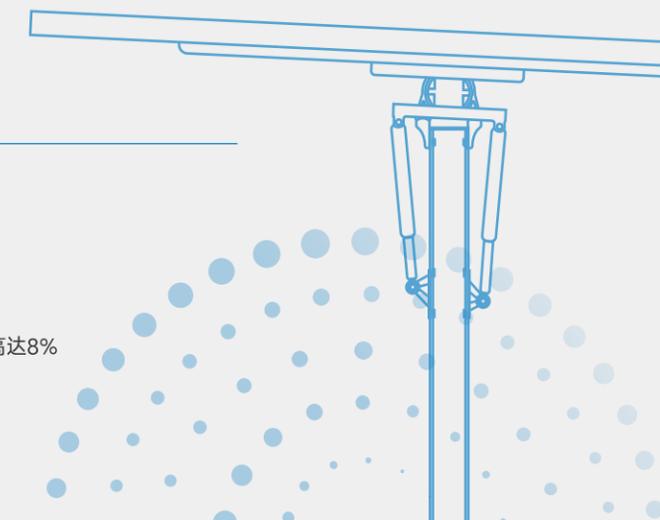
SuperTrack 智合



开拓者™ -1P

独立单排跟踪支架

- 组件一排竖装，与670W超高功率组件匹配兼容
- 坡度适应性最多可至20°N/S
- 搭载智合智能跟踪控制系统，较常规控制系统，提升发电量高达8%
- 跟踪范围：±60°
- 工作风速提升20%以上
- 清洗机器人解决方案，运维更便捷



开拓者™ -2P

独立单排跟踪支架

- 组件一排竖装，与670W超高功率组件匹配兼容，搭配多点驱动设计更稳定可靠
- 最多安装120块组件
- 搭载智合智能跟踪控制系统，较常规控制系统，提升发电量高达8%
- 坡度适应性最多可至15°N/S
- 更低的运维成本，每套支架7根立柱，每MW102根，降低施工成本
- 复杂地形和严苛环境适应性好
- 单排支架设计，便于清洗车清洗（运维便利）



安捷™ -1P

双排联动跟踪支架

- 组件一排竖装，与670W超高功率组件匹配兼容，最优化双面背面发电量
- 每套支架最多120块组件，节省每兆瓦电机、控制器和电池（节省资本支出和运营支出）
- 优化的坡度适应性最多可至：20°N/S, 10°E/W
- 跟踪范围：±60°
- 更适用于地形挑战小的应用场景
- 安装快速便捷，降低组件安装人工成本



天合智慧云控制系统



天合智慧云是集智能跟踪、远程监视&控制、数据采集、在线分析、智能运维等为一体的新一代智能跟踪整体解决方案。



11.22MW
Installed Capacity

309.07t
CO2 Emissions

Tongchuan PV Station
Active Power: 2.52MW
Installed Capacity: 7.8MW
Total Generation: 309.56MWh
Total Benefits: 9973671\$



远程监控

通过硬件与软件的智能互联，可实时监控全站设备并获取运行状态，凭借对全站数据的实时采集与在线分析，以及PR诊断，实现异常、故障设备的快速定位与维修建议反馈；



故障定位

当跟踪支架异常运转时，可及时下发遥调指令到NCU，调整TCU运行模式与支架角度，实现远程精准控制；



提前预警

结合气象预测数据，充分发挥极端天气保护策略，在大风、雨雪、冰雹等天气到来前，调整支架到目标保护角度，使系统具备抵御极端天气能力；

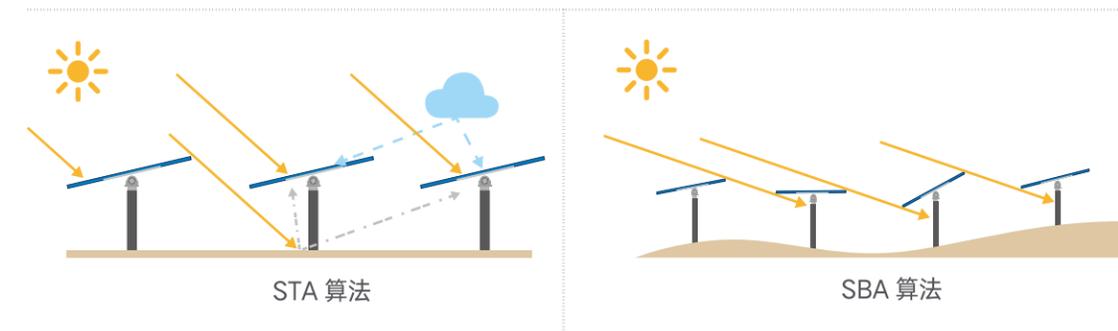
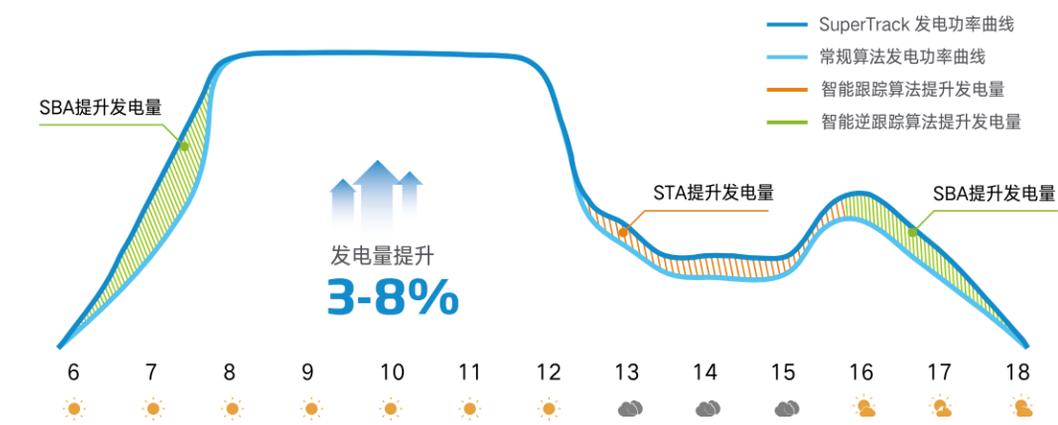


智能诊断

未来，采用大数据+AI人工智能算法，实现设备运行状态感知与预测，全面开启跟踪支架智能运维新篇章。

SuperTrack 智合 智能跟踪控制系统

天合跟踪开发了智能跟踪控制系统——SuperTrack智合，包含智能算法(STA、SBA)、多源数据、软件平台。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，与常规跟踪控制系统相比，发电量增益高达3-8%。



项目案例



CGC鉴定
全年发电增益 **3.06%**

项目地	陕西铜川
经纬度	35.16°N, 109.17°E
工作温度	-21 ~ 39.7°C
辐照量	1300kWh/m ² - 1400kWh/m ²
散射占比	53%
项目条件	草地

测试时间	1年
地势	平均坡度约3%
组件	TSM-NEG6MC 20(II)335W双面组件
支架	开拓者2P
GCR	0.41
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
散射占比	64%
测试时间	1年
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
散射占比	60%
测试时间	1年
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

全周期服务 Completed Service

售前

售前设计/拉拔测试

- 拉拔测试方案设计和实施指导
- 桩基的最终设计
- 我们承担桩基设计风险并提供保障
- 国际地勘咨询顾问
- 安装可行性评估

详细的工程设计

- 排布方案优化
- 施工全套图纸资料
- 技术问题解答



售中

现场安装管理& 安装服务 (可选)

- 安装流程和指导手册准备
- 现场安装培训
- 分包商认证
- 进度优化和风险管理
- 现场来料管理
- 安装指导 (安装顺序、工具等)
- 安装的质量控制
- 结构安装、组件安装
- 电气安装
- 打桩

调试

- 跟踪支架调试
- 调试资料清单和资料准备
- 消缺致辞
- 合云数据远程调试、数据监控、分析
- 调试培训和现场指导



售后

售后服务

- 客户需求24小时内响应
- 对售后问题15天内给出解决方案
- 即时远程指导客户进行系统调试
- 依托完善的售后服务处理系统, 全过程可视化
- 售后效果的验证, 确保电站稳定全效运行
- 协助客户进行备品备件购买及后续安装调试
- SCADA监控和运维建议, 更高效处理运维问题

服务中心

- 中国: 常州、上海
- 欧洲: 西班牙马德里
- 澳洲: 墨尔本
- 美国: 阿尔伯克基
- 南美: 巴西、智利



项目案例 Case Study

西班牙 韦尔瓦 50 MW

- 地址 | 西班牙 韦尔瓦
- 装机量 | 50MW
- 业主 | GES

支架类型
SP240 (安捷系列)

组件
LONGi LR4-72HBD 425-455M



项目信息

韦尔瓦2021电站是一个装机容量为50兆瓦的园区，安装了1Px56和1Px28两种规格的SP240跟踪支架（Agile-1P前身）以适应不同地形需求，光伏板总数量约十万多块，年发电量为100 GWh，相当于2.8万户家庭的总耗电量。

地址描述

韦尔瓦省（Provincia de Huelva）为西班牙南部的一个省份，位于安达鲁西亚自治区的西部，与葡萄牙相邻。被称为西班牙最阳光的城市，优质的光照条件使得该地成为光伏发电的投资热土。但是对于前期基础施工，韦尔瓦并不是作业人员的理想地。据查：韦尔瓦虽处沿海地带，但是紧靠山脉，同时河流分布密集，使得这里的地质复杂，且呈一定坡度。

项目挑战

韦尔瓦是安捷产品的第一个项目，在工程阶段遇到的主要挑战就是要求支架坡度设计升级到8%，以满足高于最大设计坡度(5%)的地面坡度相关的技术规范。另一方面，由于工程所在地区的岩土地貌特点，要求较长的桩来保证支架基础的稳定性。

天合跟踪方案

为避免客户进行额外的土方工程，天合跟踪工作人员对该项目的进行了反复审查和修改，加强了跟踪器的一些机械部件。除了产品，天合跟踪在交付阶段也做了大量的专业服务，技术团队在现场进行安装指导和跟踪调试，确保系统顺利运行。

业主评价

韦尔瓦项目业主Alter Enersun公司首席执行官 José Luis Morlanes Galindo先生说：“天合跟踪在从交货到现场安装的各个环节提供专业服务，而且产品本身高度可靠，让我们印象深刻。我们期待在接下来的项目中再次与天合跟踪合作。”该电站自2021年夏季投入使用以来，持续高效运行天合跟踪支架开工至今未收到任何投诉，给安捷产品带来了很好的示范作用。



青海 共和 505MW

- 地址 | 青海省共和县
- 装机量 | 505MW
- 业主 | 黄河水电

支架类型
Vanguard-1P

组件
天合 晶科 晶澳等 500W



项目信息

黄河水电特高压电站是一个装机容量为2000兆瓦的园区，其中天合跟踪支架容量505MW,安装了1P×78、1P×72、1P×52、1P×48共4种规格的开拓者-1P跟踪支架以适应不同地形需求，光伏板总数量约110多万块，年发电量为950GW·h，相当于26.6万户家庭的总耗电量。

地址描述

青海省为中国西北的一个省份，位于青藏高原的东部，与西藏、甘肃、新疆、宁夏等省份相邻。青海省常年拥有优质的光照条件，使得该地成为光伏发电的投资热土。

据查：青海省海南藏族自治州共和县虽光照条件优越，但是海拔高、且为戈壁草原混合地形，使得这里的地质复杂，且呈一定坡度。

挑战

共和县因处草原和戈壁的混合地形地带，地址并不是想象中的大草原一马平川，而是土地和石块的混合地质，且呈现一定坡度。因为项目工期短，时间紧，安装调试只有2-3个月时间，因此业主方在基础施工时采用了直夯方式，因地下有大石块等因素存在，桩基为规避石块会存在东西向偏差和一定的倾斜度。另外，现场共有116个子阵，同时混子阵装货不被允许。

解决方案

天合跟踪专利球形轴承技术很好的解决了因安装施工偏差带来的应力，可以在一定程度上克服桩基在东西向偏差和倾斜带来的问题。天合跟踪技术人员介绍，球形轴承可缓解立柱扭转偏差 $\leq \pm 3^\circ$ ，东西向倾斜 $\leq \pm 1.5^\circ$ ，南北向倾斜 $\leq \pm 3^\circ$ ，很好的解决了EPC存在的施工难题。施工方同时介绍：友商出现了直筒形轴承脱落的问题，而球形轴承不易脱落，降低了施工精度要求和运维成本。在物流管理方面，天合跟踪严格按子阵装车，精确化物流追踪，提高了到货时间节点和人员安排的效率。

河北南宫 400 MW

- 地址 | 河北邢台 南宫
- 装机量 | 400MW
- 业主 | 国顺新能源
- 承建商 | 江西电建

支架类型
Vanguard-2P

组件
Vertex 550W



项目信息

2020年12月30日，河北省南宫市国顺400MW农光互补光伏项目成功并网，该项目搭配天合跟踪开拓者-2P跟踪支架和210至尊组件，南宫项目的成功并网是业内唯一具备“组件+支架”成套供应能力的再次验证。

地址描述

南宫市，是河北邢台19个县市区之一，因西周八士之一的南宫适居食之地，故取其姓为县名。有冀南红都之称，地处河北平原南部，地势平坦，古代著名的巨鹿之战就发生在附近。南宫市畜牧业和农业文明全国，有“全国优质棉生产基地”，“中国羊剪绒之都”等称号。南宫项目分部在40多个不同的自然村，从高空俯瞰，星罗棋布，宛如蓝宝石镶嵌在金色大地，美不胜收。

天合跟踪优势

南宫项目是开拓者-2P在国内的首次使用，相较于1P支架，2P支架由于要在有限的土地面积中容纳更多的光伏板，承重和抗风能力要求更高、结构更复杂，因此开拓者-2P创新性的使用了多点驱动系统来应对结构失效，专利球形轴承可降低系统变形引起的额外应力和部件故障率。自研控制器和智能跟踪算法，实时监测风速，调整最佳抗风角度，最大化保护支架和组件免受大风影响。

实测数据

在光照方面，以过去数据来看，采用普通方案有效利用小时数三年平均不到1250h，天合双面组件的采用使三年平均利用小时数可提升至不低于1350h，天合跟踪智能算法又进一步优化了双面组件的发电效率，在原基础上再次提升9%，三年平均有效利用小时数可达1480h左右，显著提升业主收益。