

平价时代的高效光伏 系统解决方案



01

平价时代天合光能在做什么

全球光伏项目 LCOE 持续降低，加快平价上网步伐

全球平均度电成本

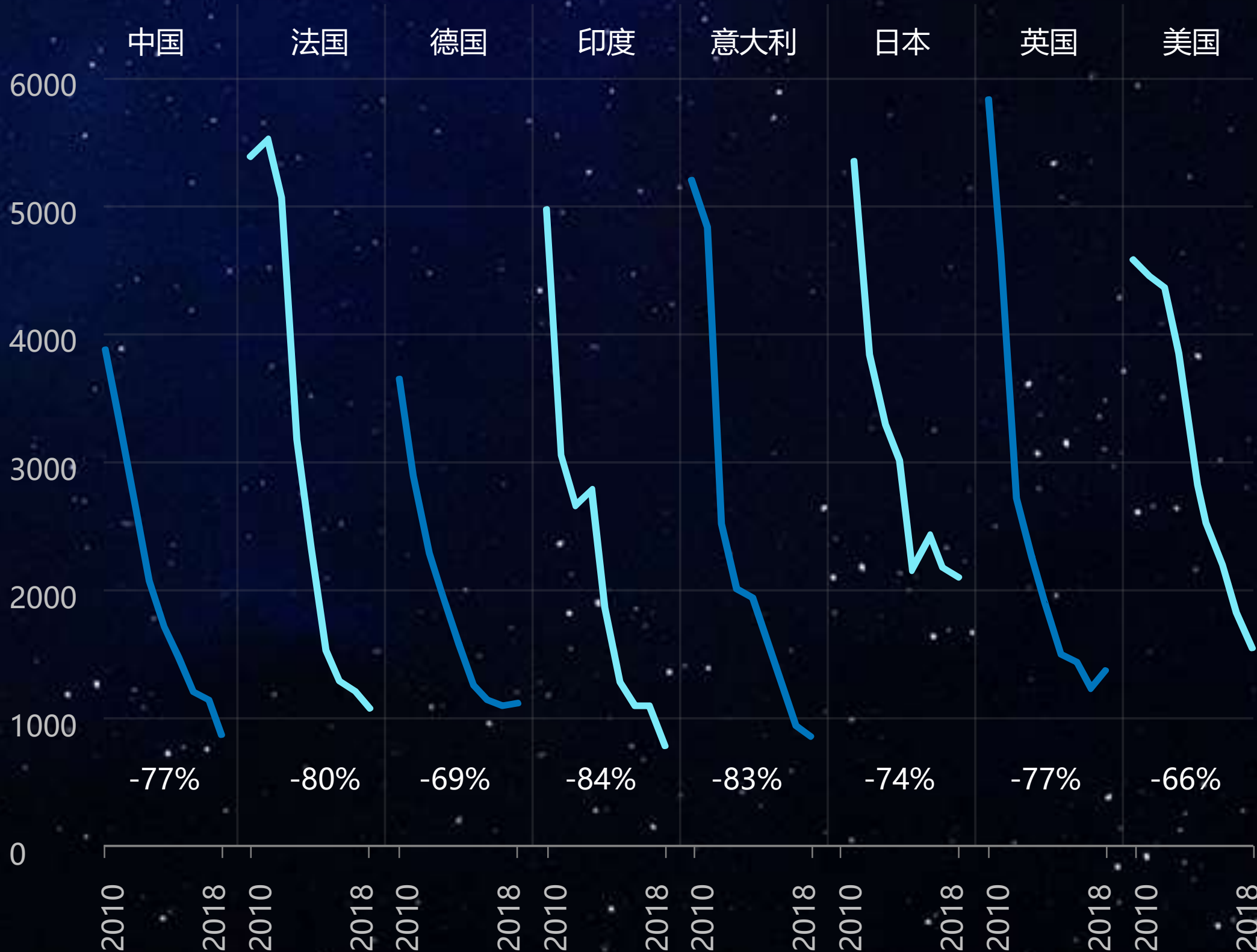
\$/MWh



来源: Bloomberg

2009-2020 年全球光伏项目平均度电成本
从 0.32\$/KWh 降到 0.04\$/KWh

全球各地区度电成本下降明显



来源: IRENA

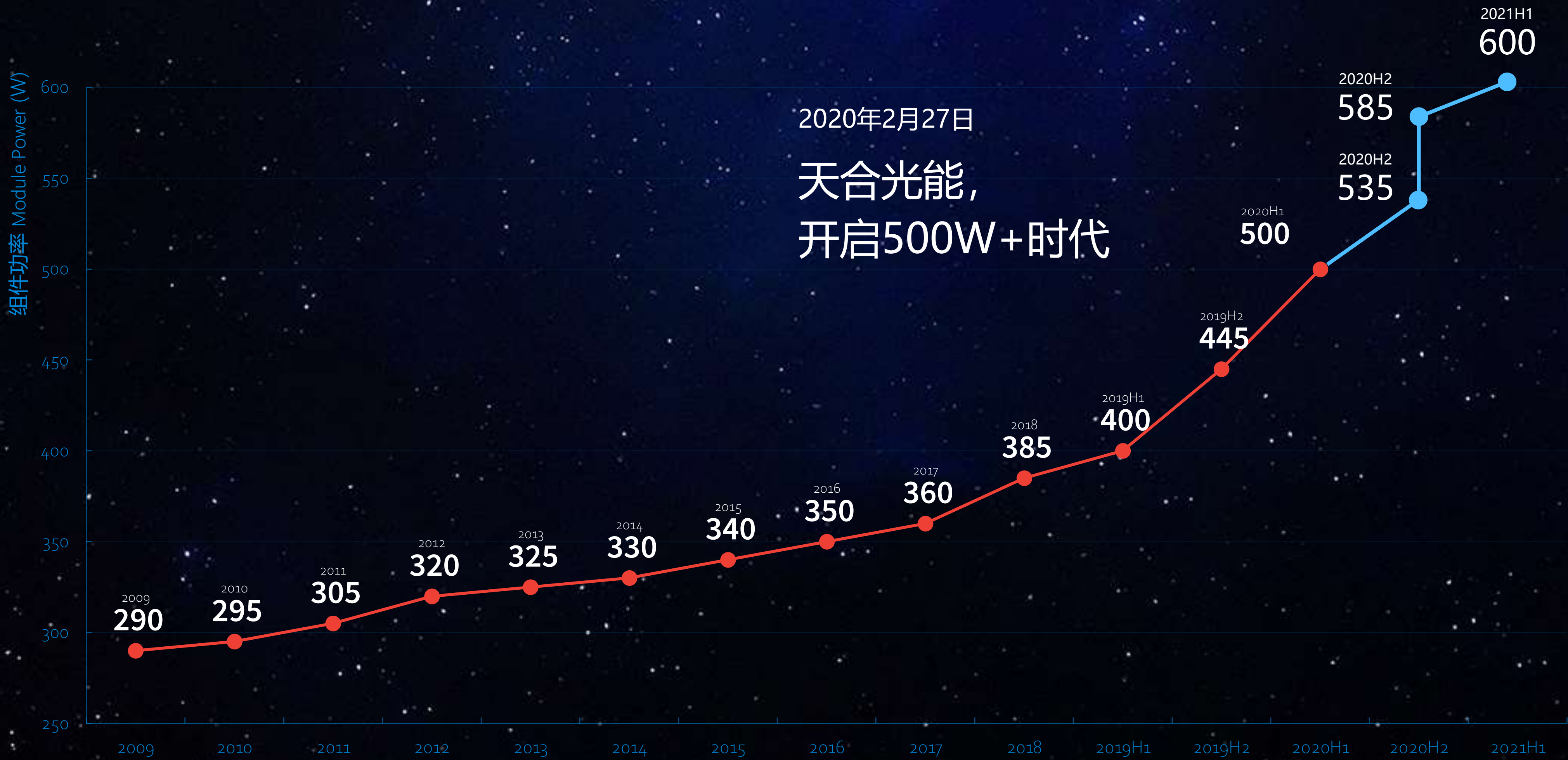
2019 全球各地区中标价格一览

国家	容量 (兆瓦)	2019 年近期中标 (美分/kWh)
希腊	143MW	6.970
德国	162.554MW	6.160
赞比亚	120MW	3.999
印度	500MW	3.410
巴西	401MW	1.750
葡萄牙	862MW	1.695
达拉特	500MW	3.600

来源: 公开数据

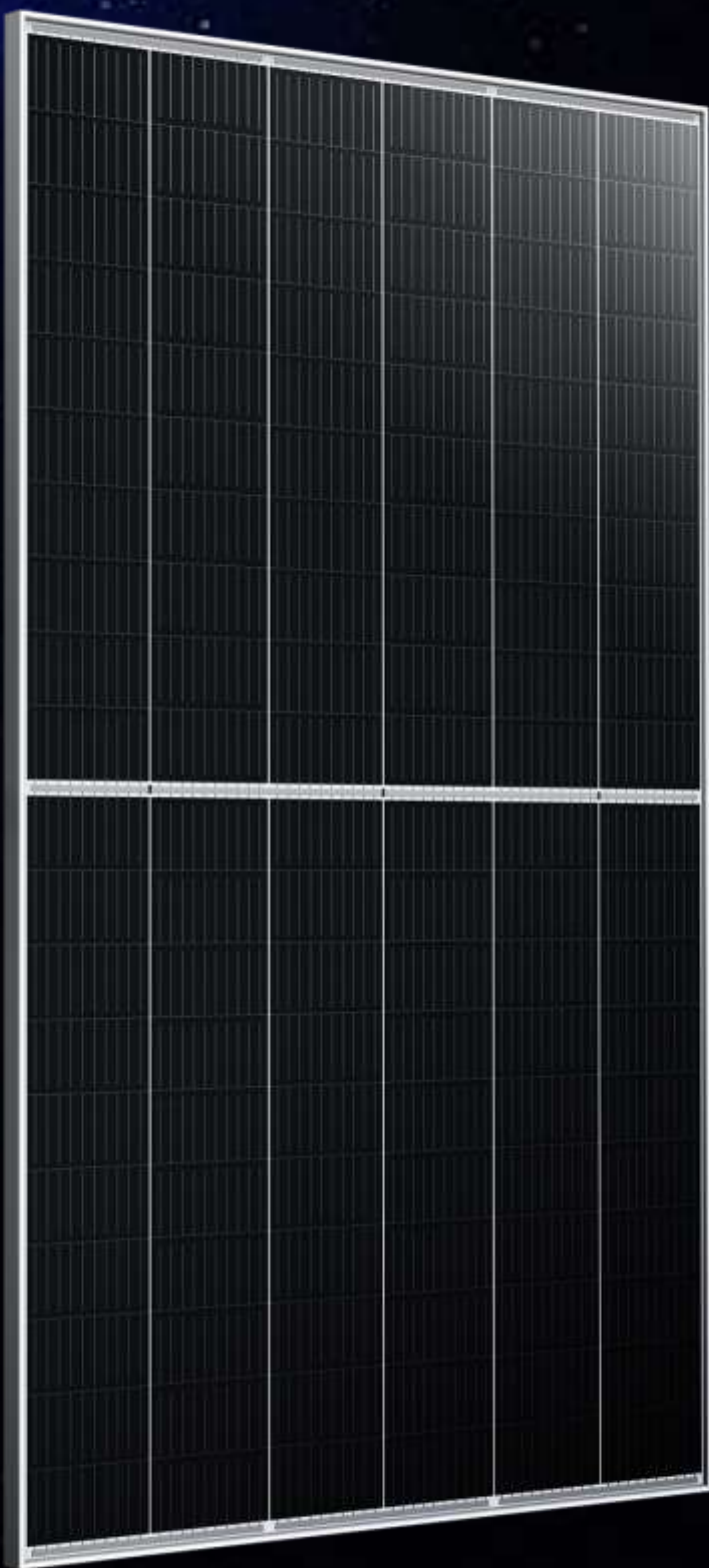
竞价模式在全球逐步普及，光伏项目招标中
已有多地实现平价上网

组件功率发展趋势



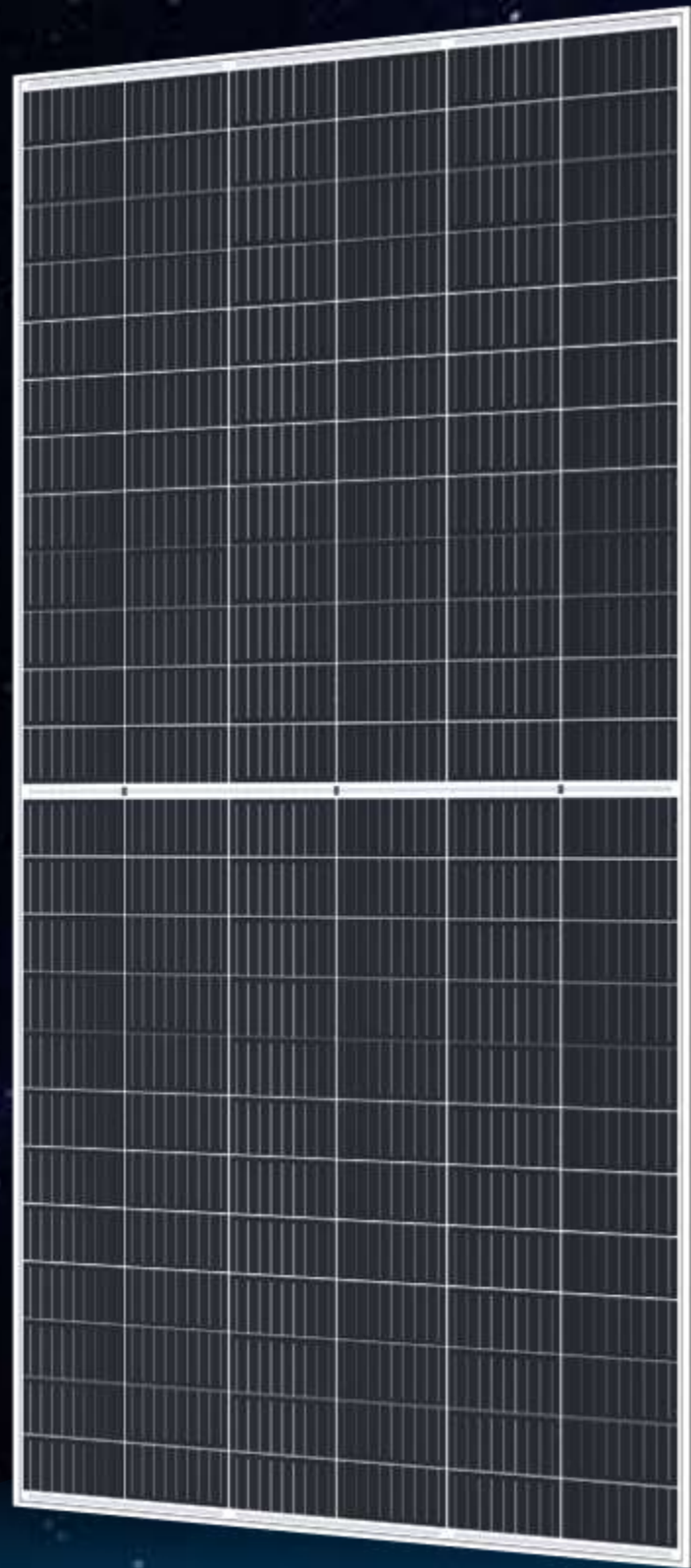
600W+

2020年7月16日
600W+组件将开启光伏
度电成本下降新通道

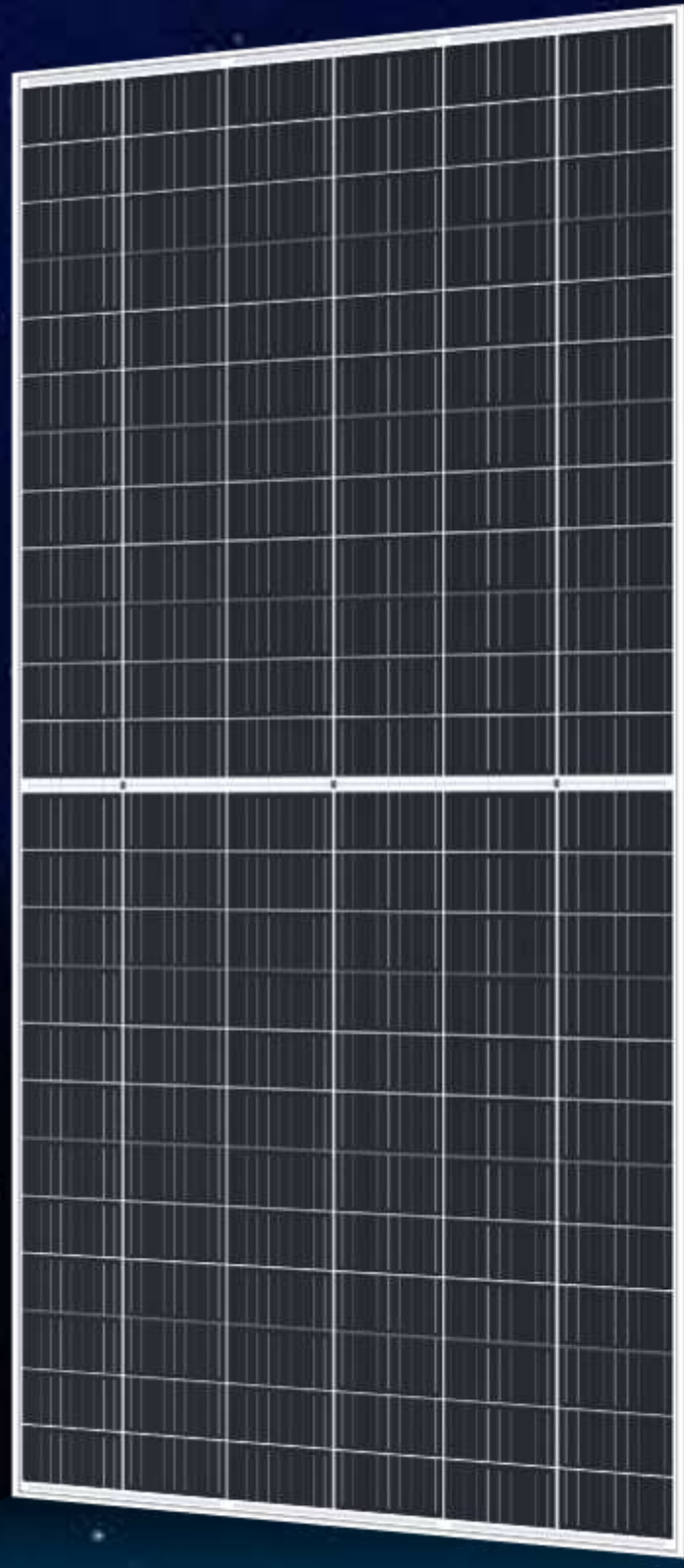


高功率组件推动系统降本到达新高度

410W



450W

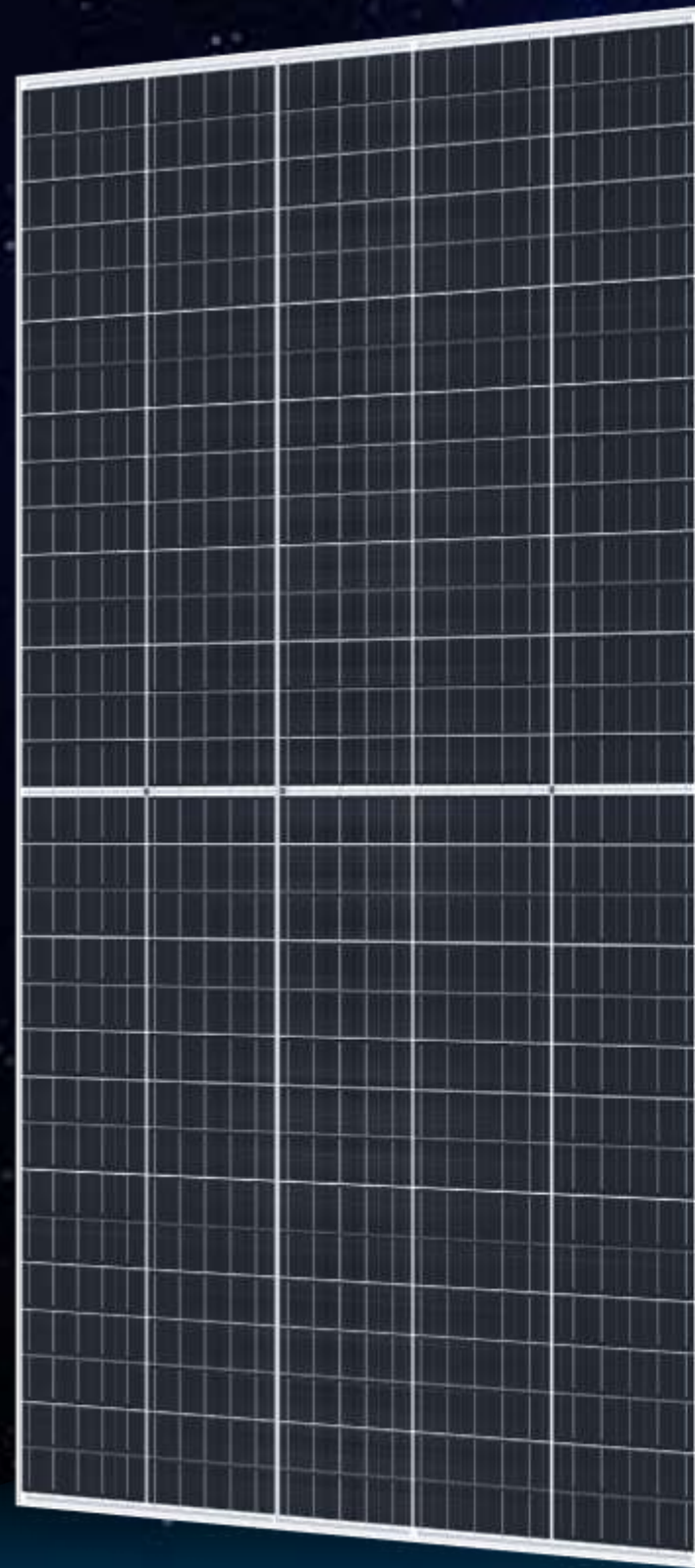


BOS成本降低
6.5%

度电成本降低
3.8%

根据西班牙项目测算

Vertex
500W



BOS降低
11.7%

度电成本降低
7.2%

根据西班牙项目测算

备注：
* 同为双面组件
* 都采用跟踪支架

来源：DNV.GL 模拟测算

除了组件呢.....

02

什么是TrinaPro?

高效系统解决方案进一步提升发电量，降低度电成本



天合智能优配

基于 **智能跟踪支架系统** 的高效光伏解决方案

天合智能优配 系统集成解决方案



智慧的大脑

软件和算法升级

智能跟踪

SCADA

智能运维

坚固的后背

质量、可靠性

第三方认证

可融资性背书

发电效率保证

质量体系

强健的四肢

核心部件升级

500W+ 组件

大长串支架

球形轴承

灵活的经络

集成优化设计

快速安装设计

系统适配性设计

线缆布局优化设计

智能逆变器

TrinaPro Mega
集成解决方案

强健的四肢 – 至尊组件

超高功率组件



多主栅

3分片设计

PERC
电池

高密度
封装技术

大硅片设计

210 尺寸

无损切割
技术

提高发电量，降低度电成本

500W vs. 410W

项目地：中国黑龙江

项目容量：100MW



组件规格 VS 410W	支架	支架桩基	组件与支架安装	电缆	电缆铺设	总 BOS
440W 双面	4.4%	8.0%	8.0%	5.8%	8.3%	-3.0%
500W 至尊	8.4%	15.6%	15.6%	13.0%	16.7%	-6.0%

强健的四肢 – 加强大长串支架设计

TrinaPro
天合智能优选

可搭载 210mm 尺寸硅片组件

适应 1.5 倍载荷设计标准和测试标准

全球知名实验室风洞测试

结构设计, 檩条优化, 结构强化设计

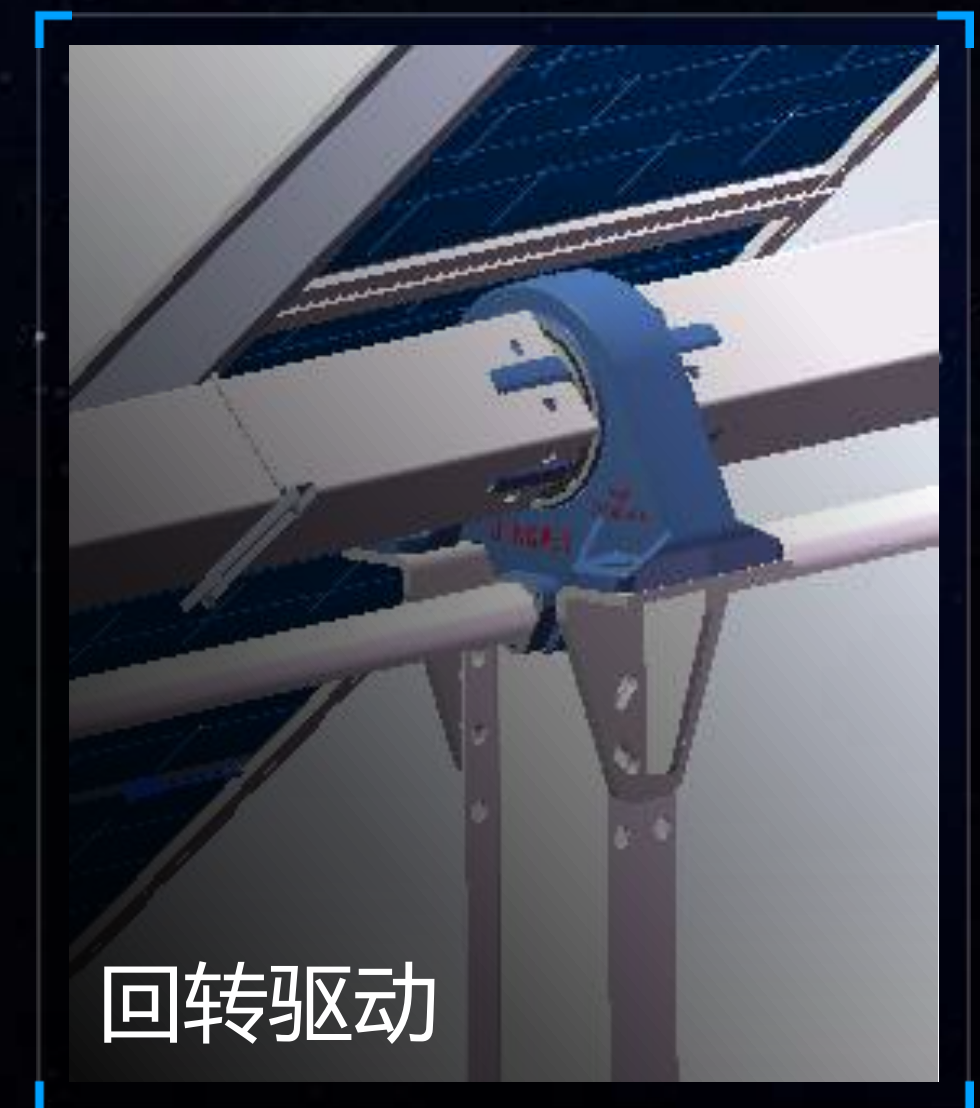
多点驱动更稳定

专利球形轴承, 适应复杂地形, 自润滑降低运维需求, 更可靠

多种驱动方式可选, 方案更灵活



线性驱动



回转驱动

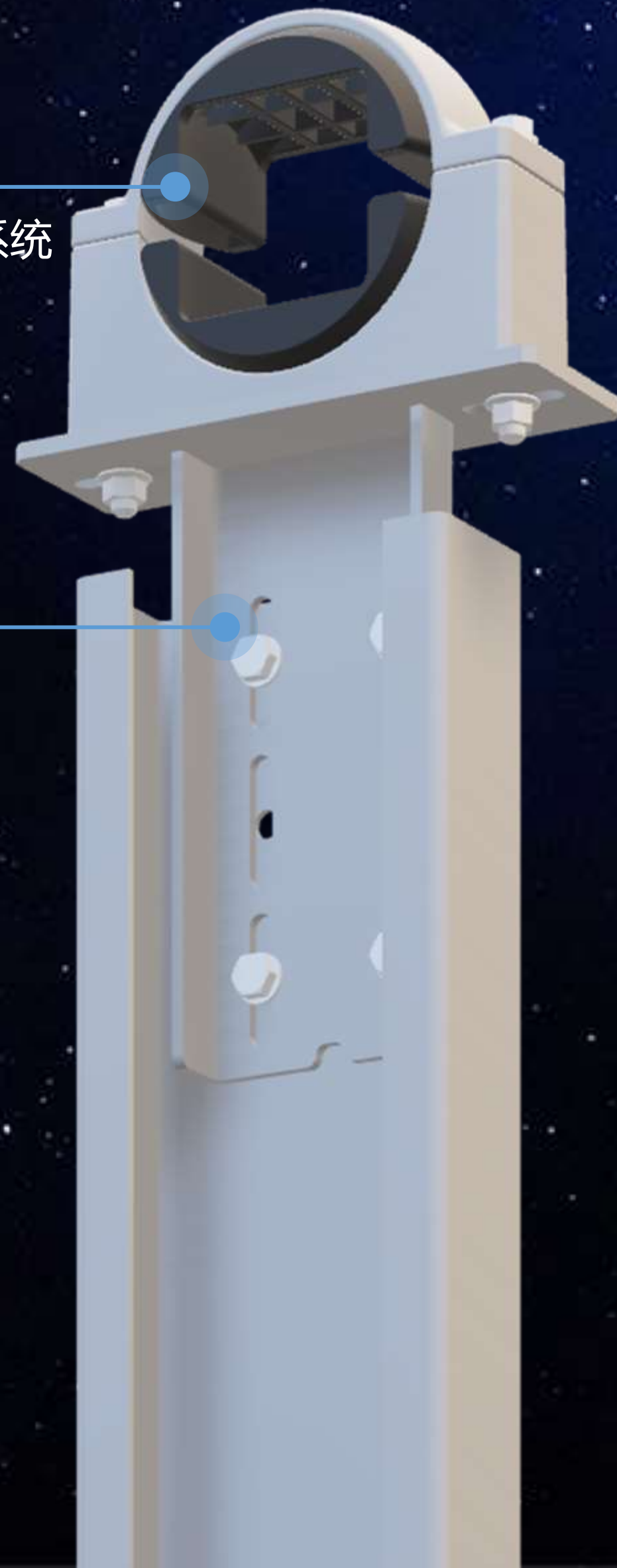
强健的四肢 – 专利球形轴承

高分子材质

抗紫外线，耐腐蚀，自润滑系统
降低运维成本

多安装孔位

便于安装
调节施工误差



高达 30% 的角度可调节性全球唯一

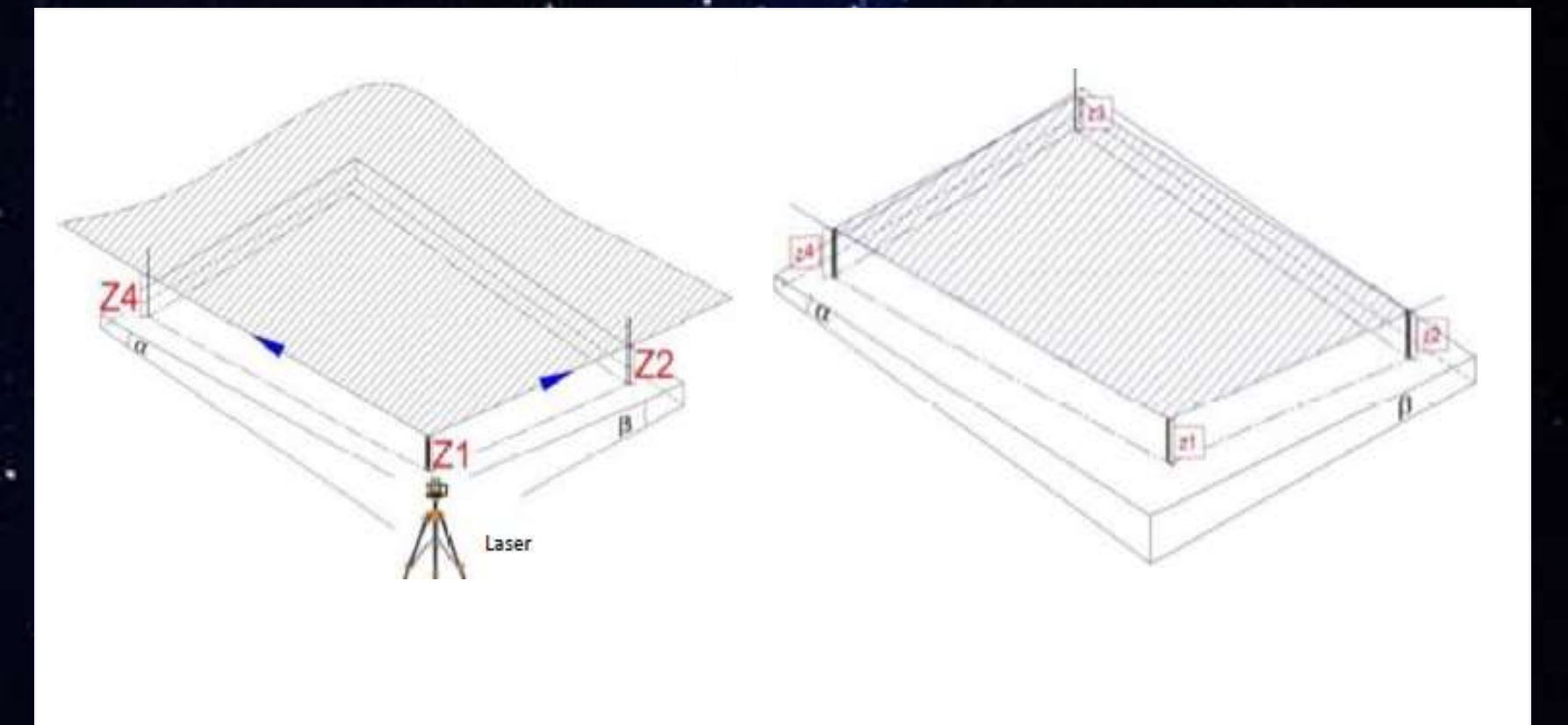
施工误差容忍度提高

50%

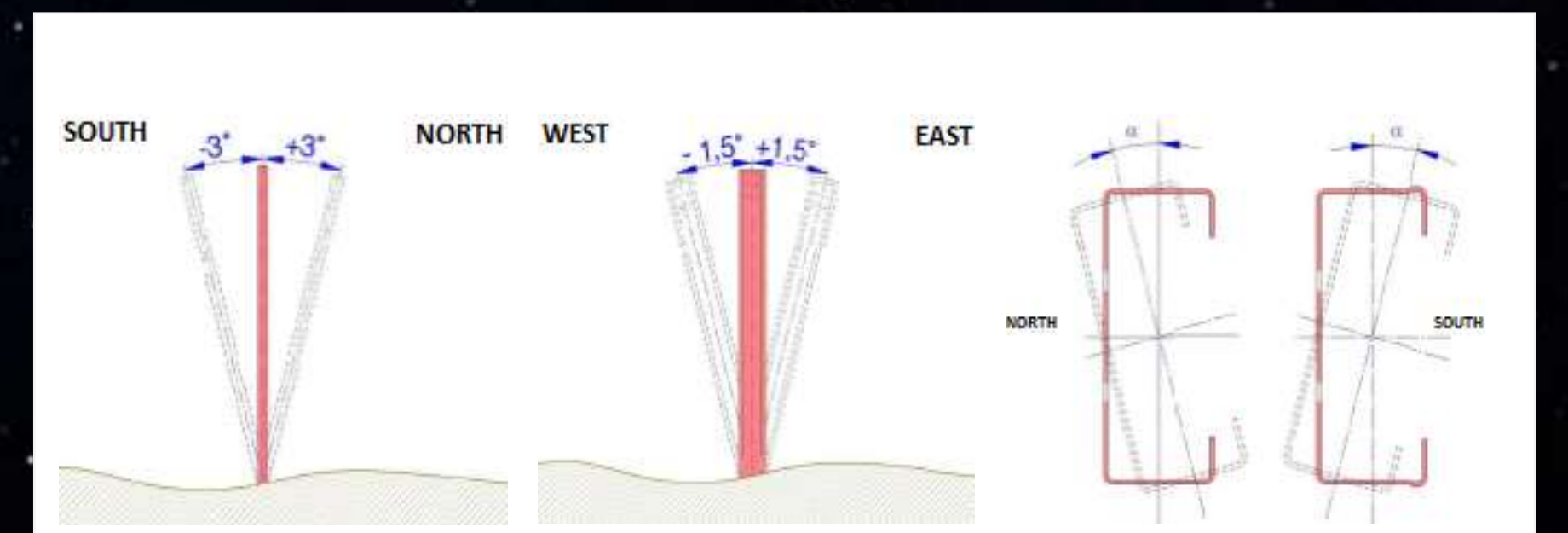
公差容忍度可达150mm

可以纠正 EPC 安装和施工过程中产生的误差，
缓解跟踪支架生命周期内基础不均匀沉降带来的危害

轴承的大旋转角度支持更大的地形适应性



轴承自适应能力支持锤入桩更大的公差



强健的四肢 – 专利球形轴承



上下分体式
模块化设计

下部安装完即可安装主
梁，上部统一安装
整体安装更简便
运维更换也便捷

支架安装施工效率提升
2-3倍

天合优配分体式球形轴承设计高效安装



其他轴承安装方式



灵活的经络 - 核心部件500W+ 组件与新型大长串跟踪支架的兼容设计

组件面积增大，重量增大，对跟踪支架提出了更高的要求



静态机械承载力



动态运行稳定性



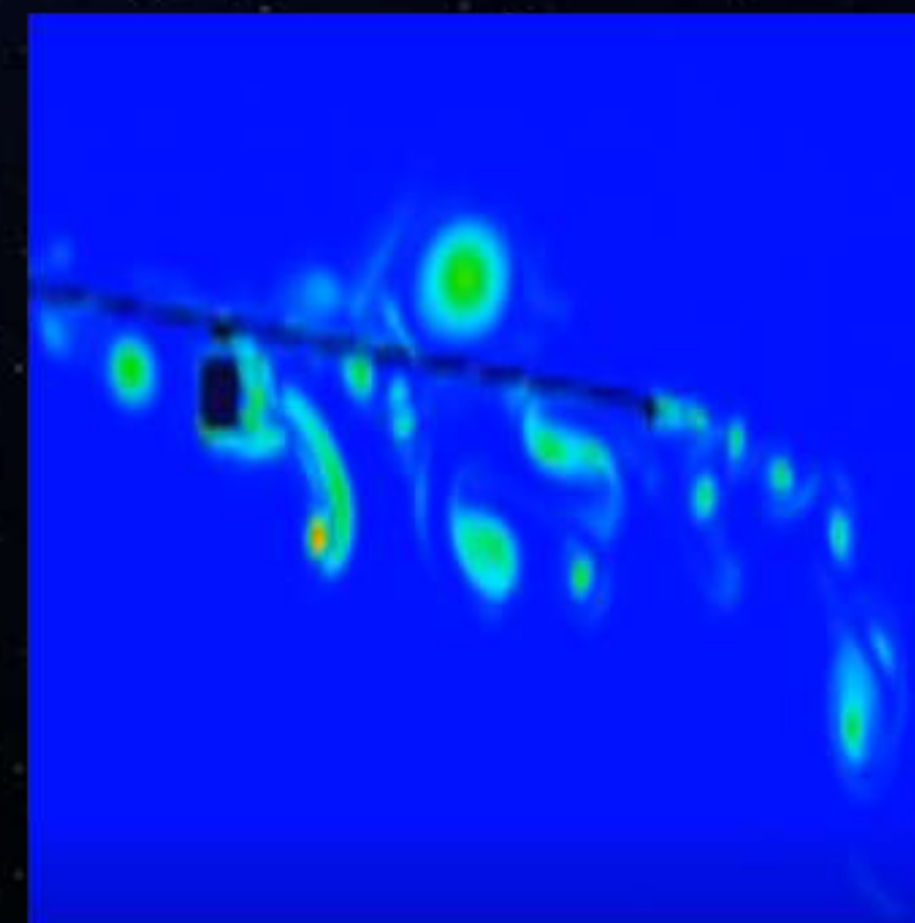
多点支撑，同步驱动
更稳定



全球知名实验室风洞测试
更值得信赖



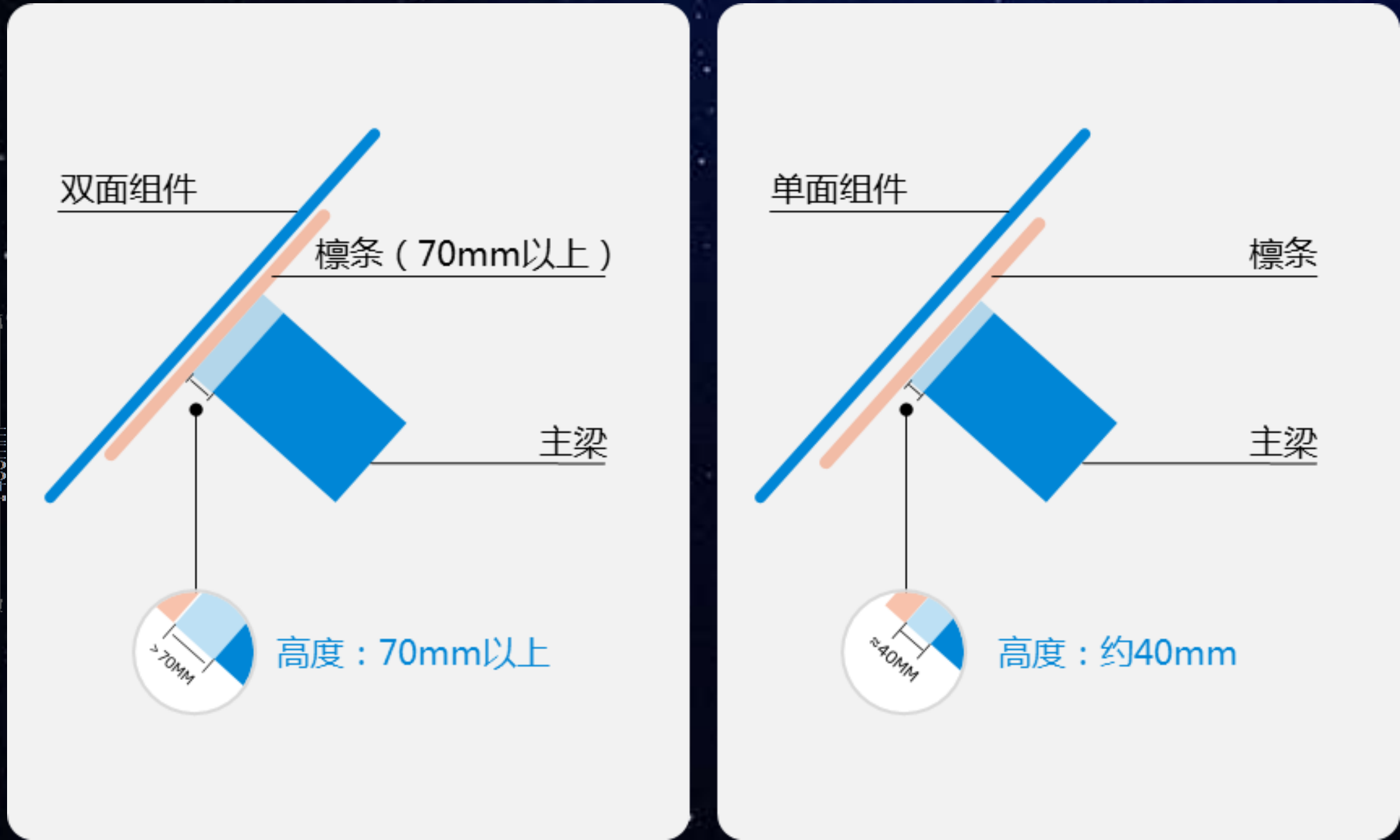
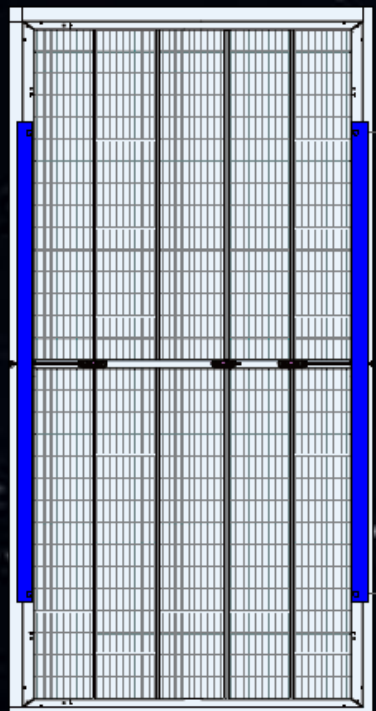
适应 1.5 倍载荷设计标准和测试标准
结构更可靠



实验室测试场景

灵活的经络 – 组件的匹配性设计

1V-侧视图

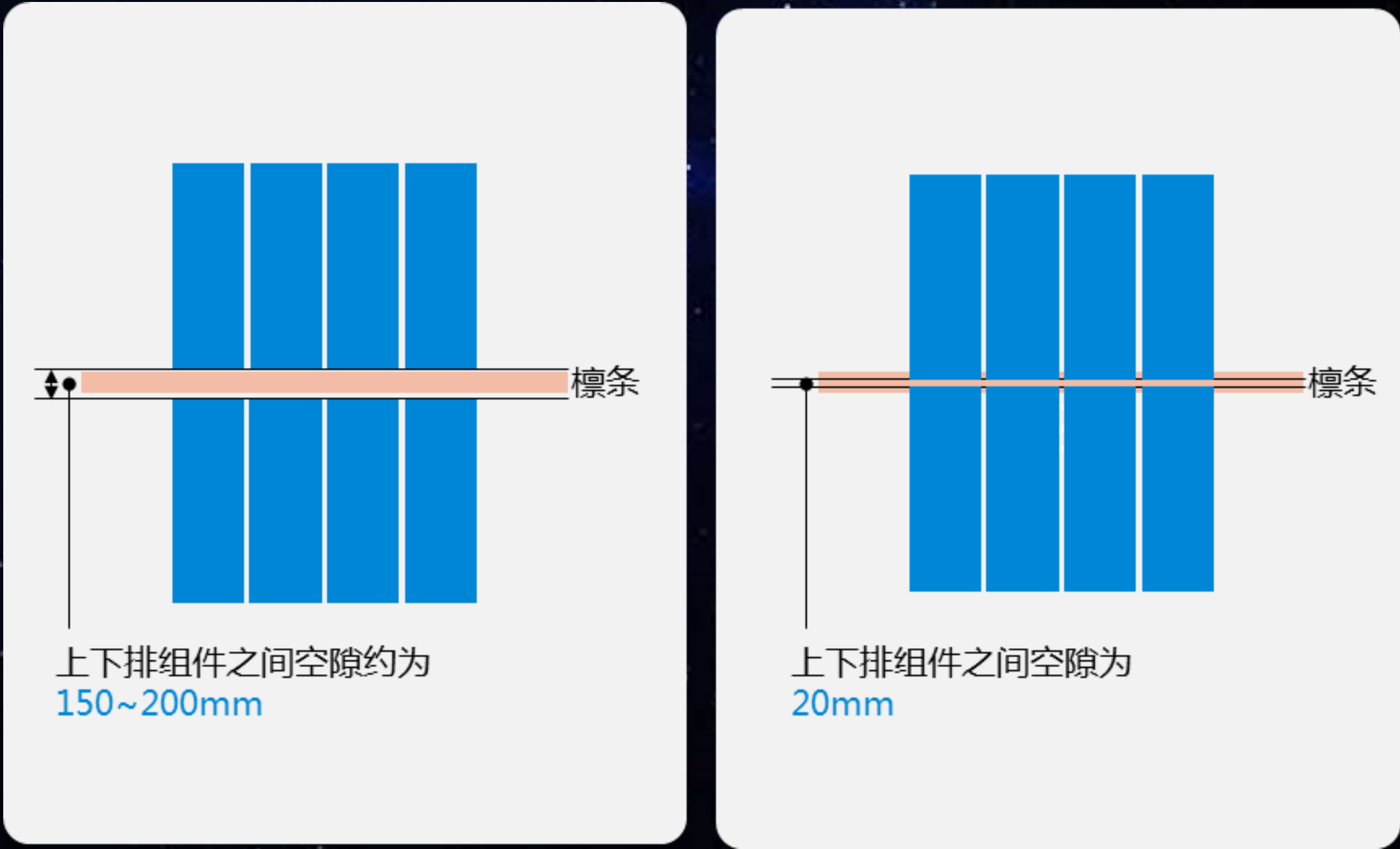
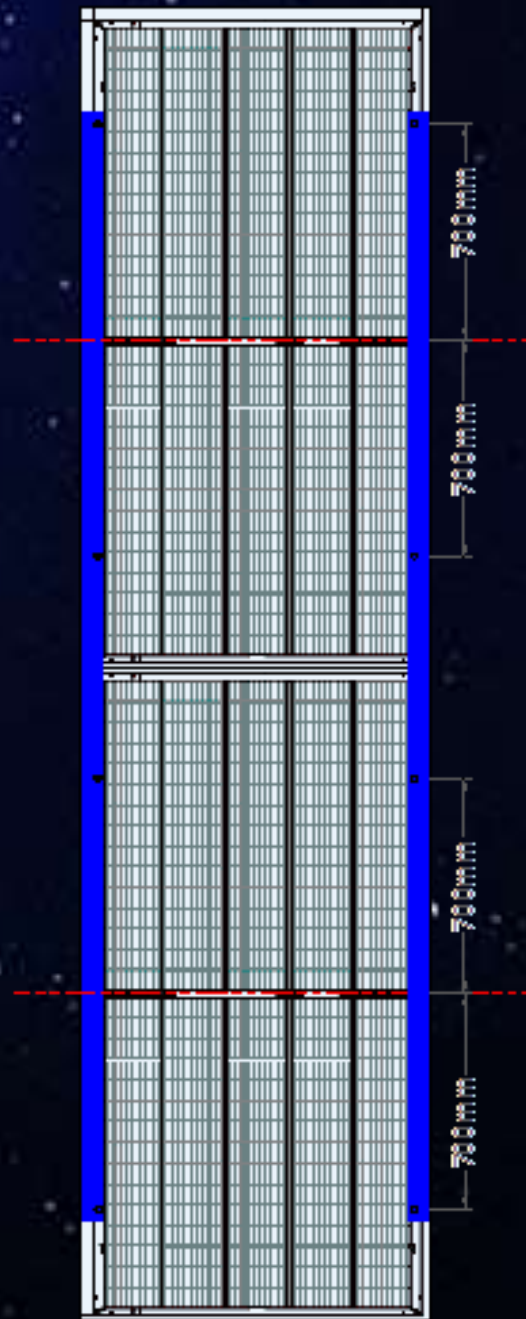


加高檩条，减少背面遮挡

增大背面发电量约

0.7+%

2V-俯视图



增大上下排组件空隙

增大背面发电量约

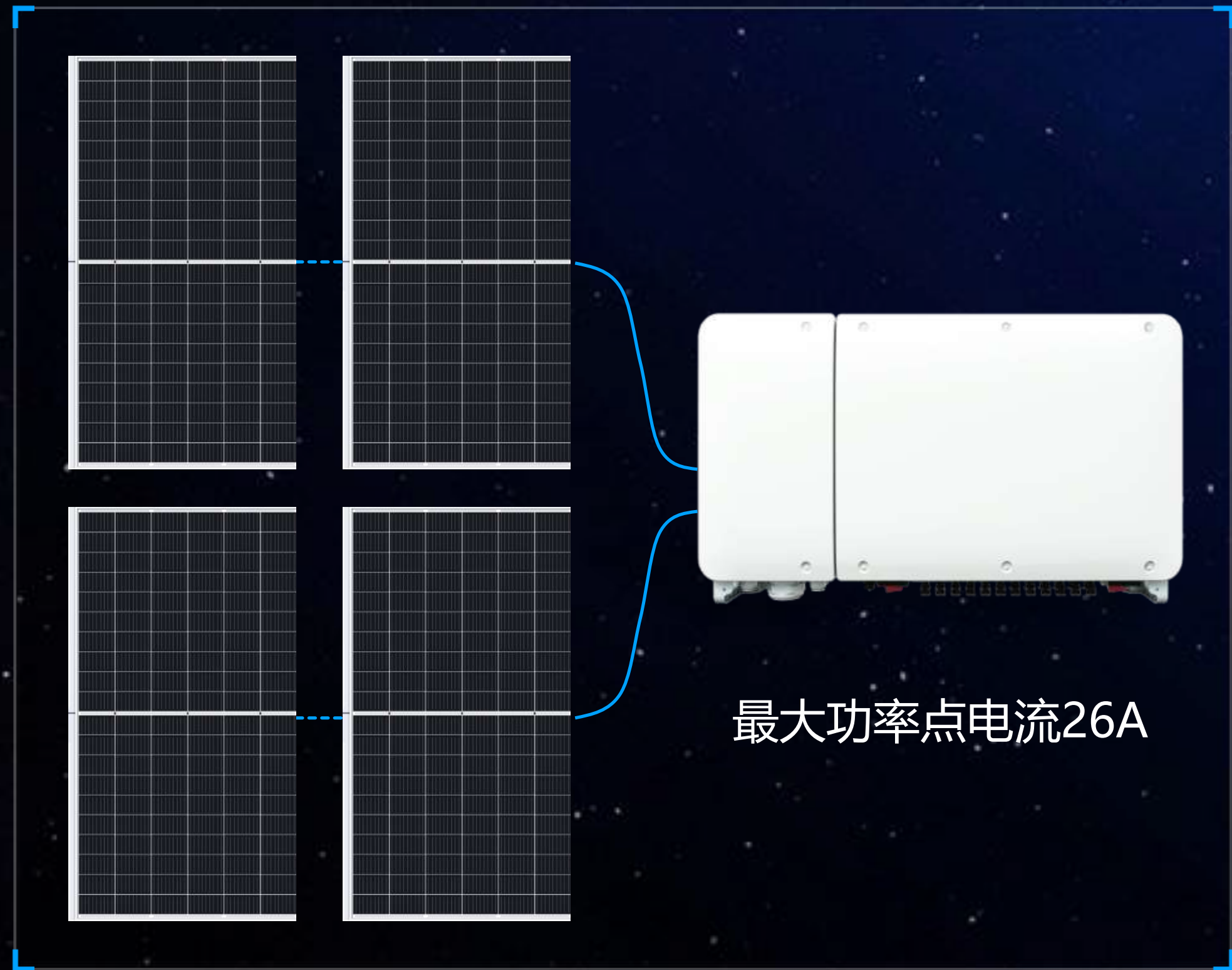
0.4+%

灵活的经络 – 更好的系统运行率 – 逆变器兼容性

组串式

场景 1 (双面组件@500W, 背面增益: 10%)

$12.7 + 12.7 < 26\text{A}$ (最大功率点电流: $11.53 \times 1.1 = 12.7\text{A}$)



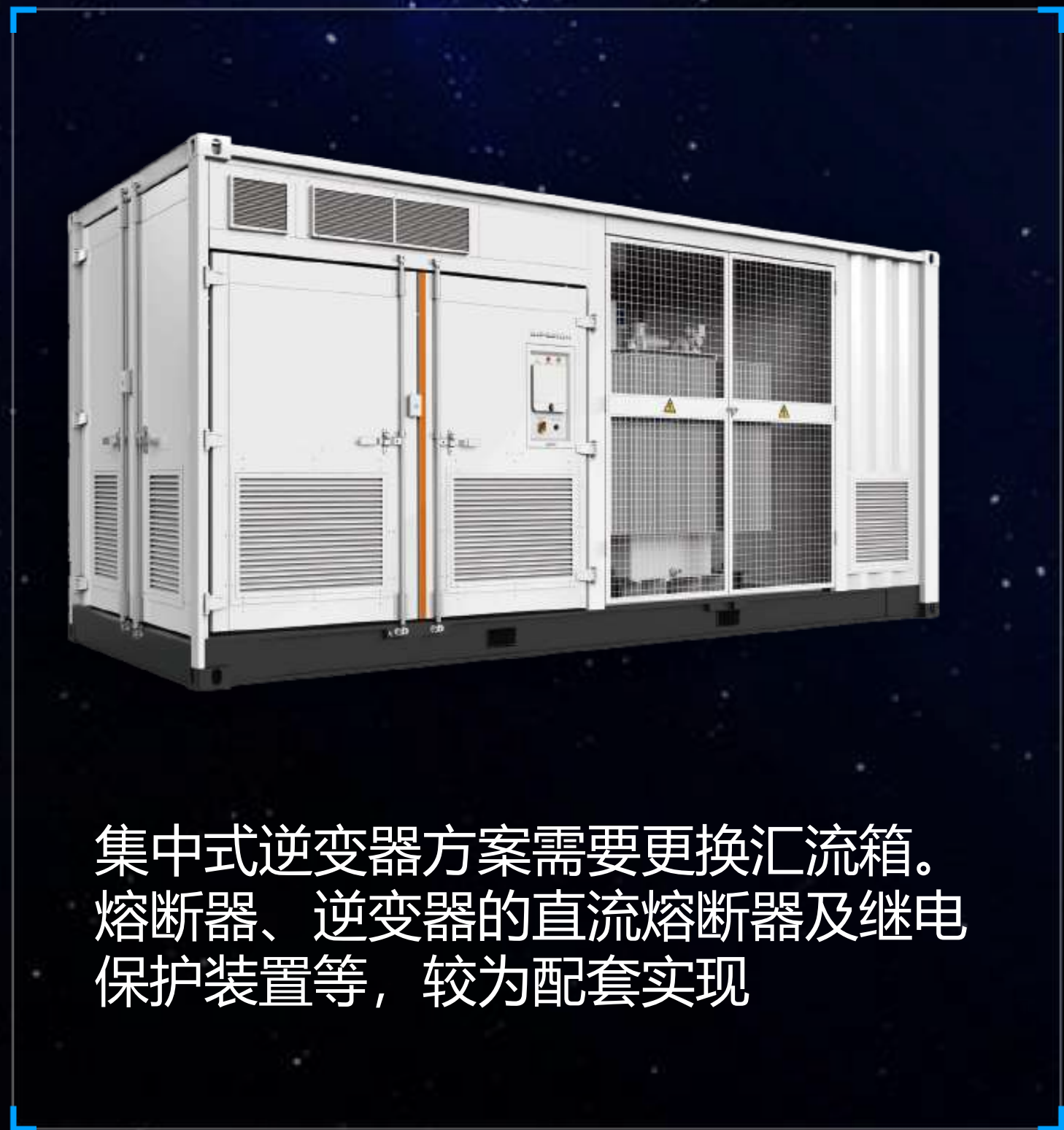
场景 2 (双面组件@500W, 背面增益: 20%)

$13.8 + 13.8 < 30\text{A}$ (最大功率点电流: $11.53 \times 1.2 = 13.8\text{A}$)



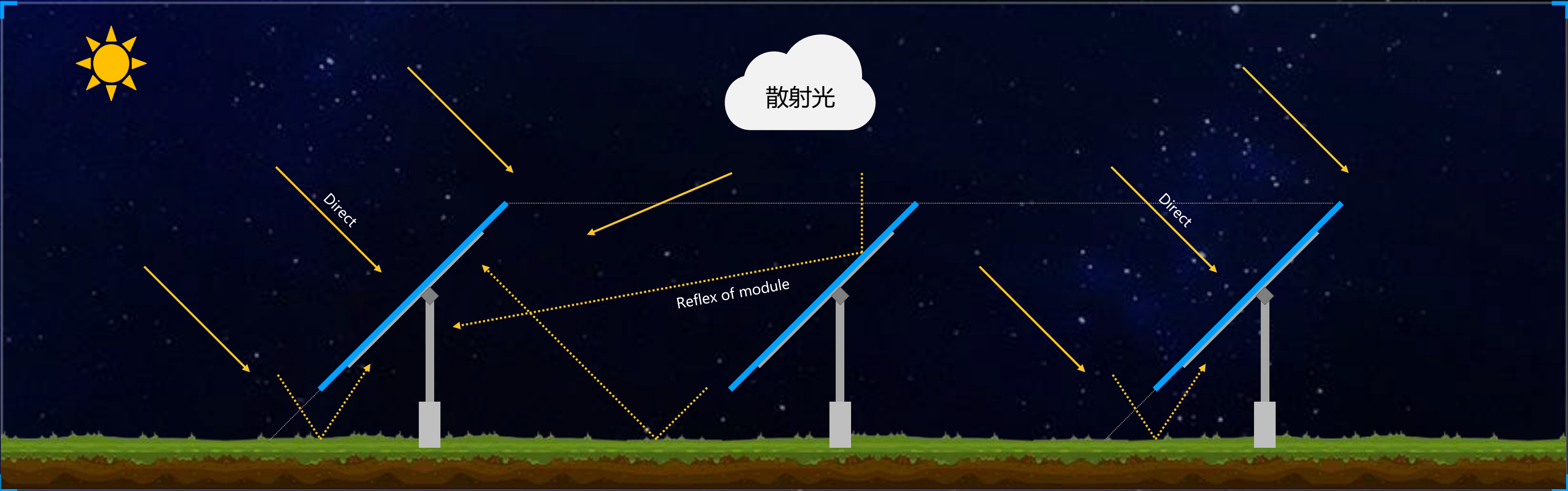
集中式

完全兼容

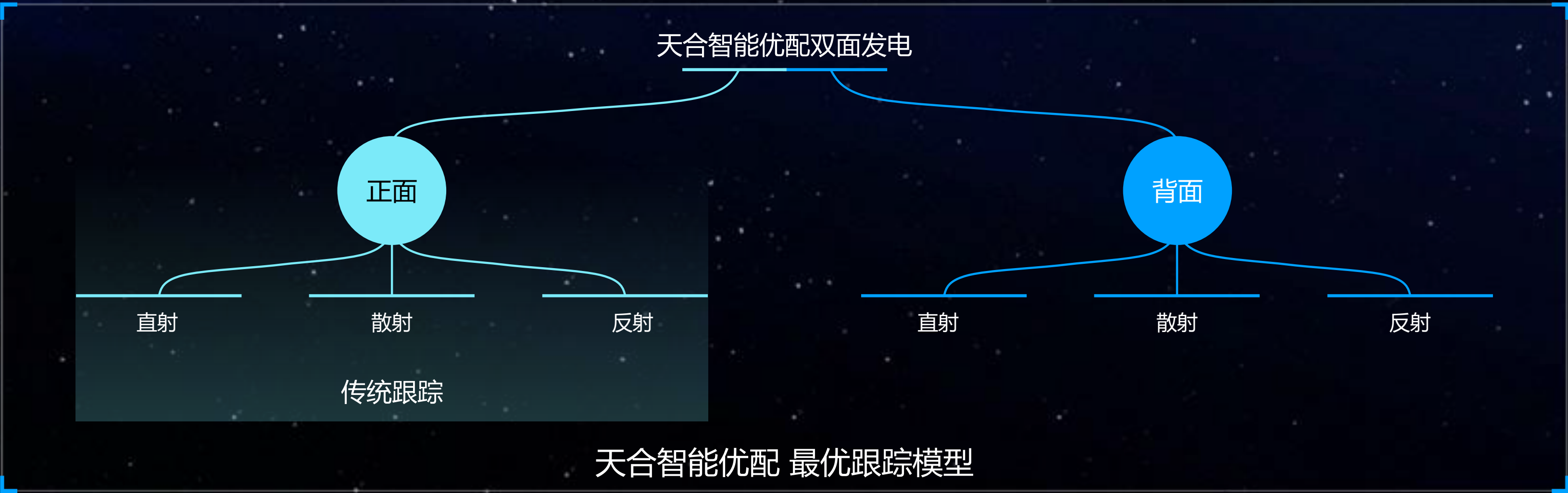


智慧的大脑 – 智能跟踪-专利双面算法

传统天文算法无法实现双面组件的背面发电增益最大化

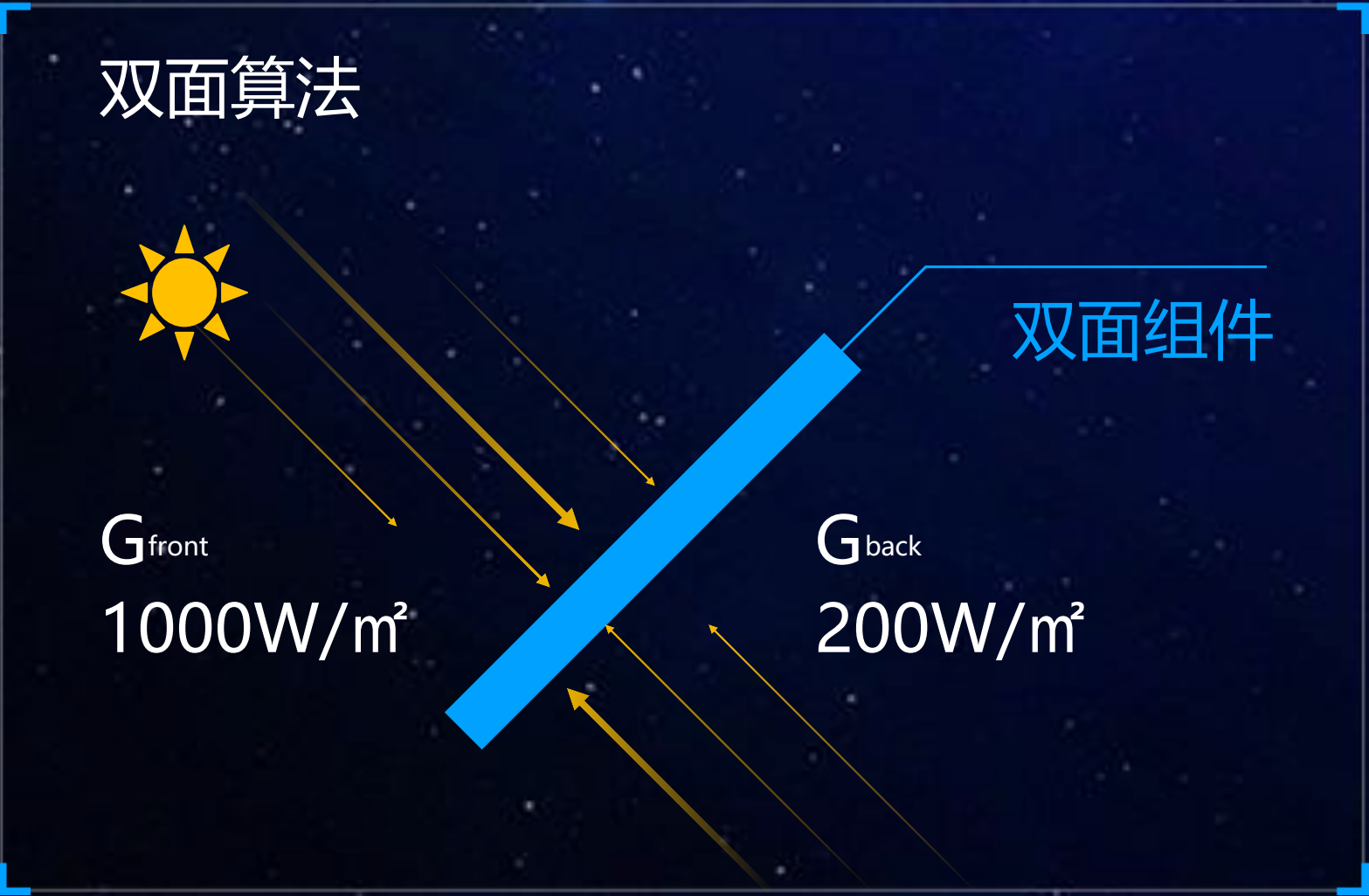


天合跟踪支架使用的智能跟踪算法

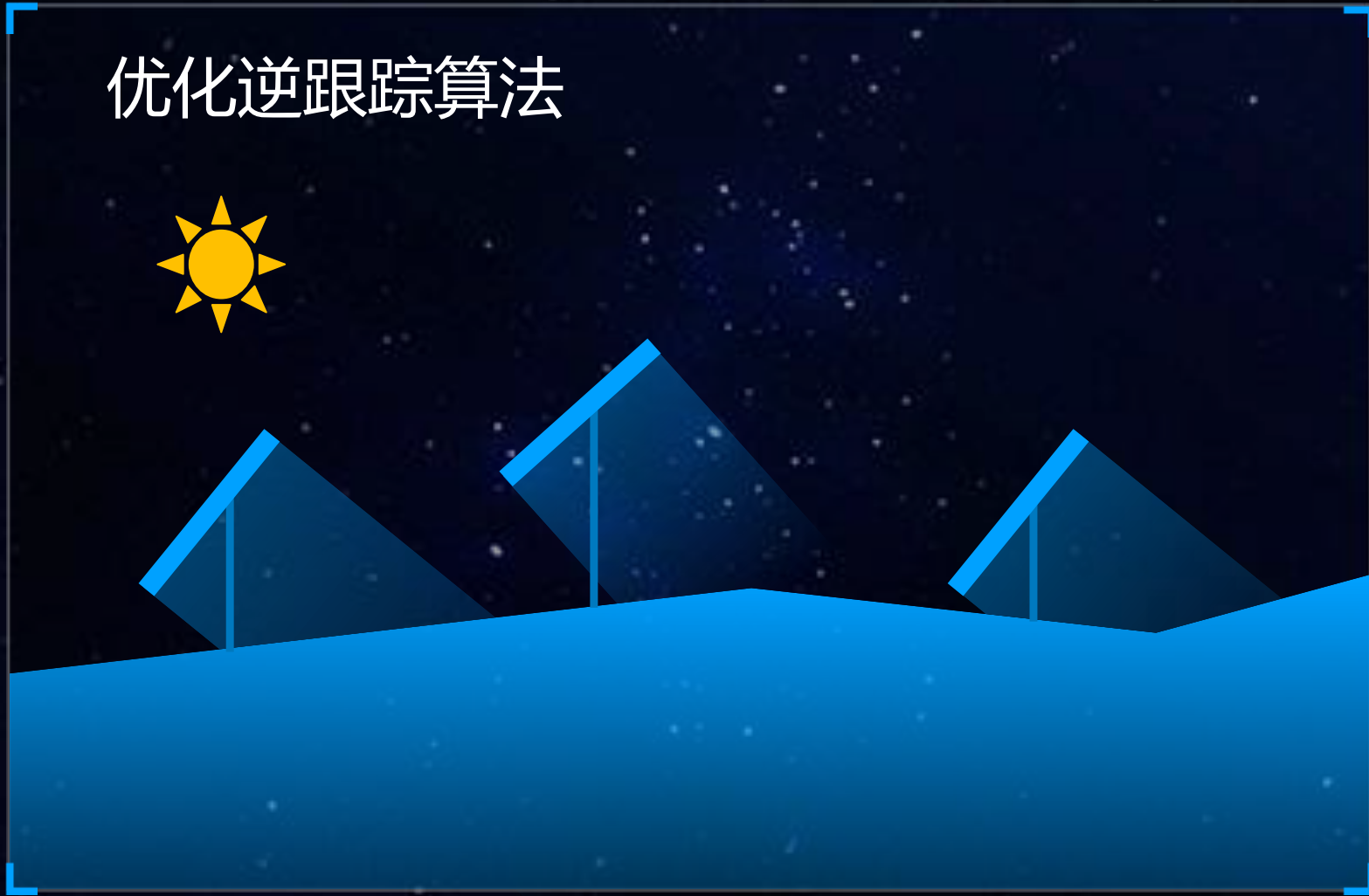


智慧的大脑 - 智能跟踪

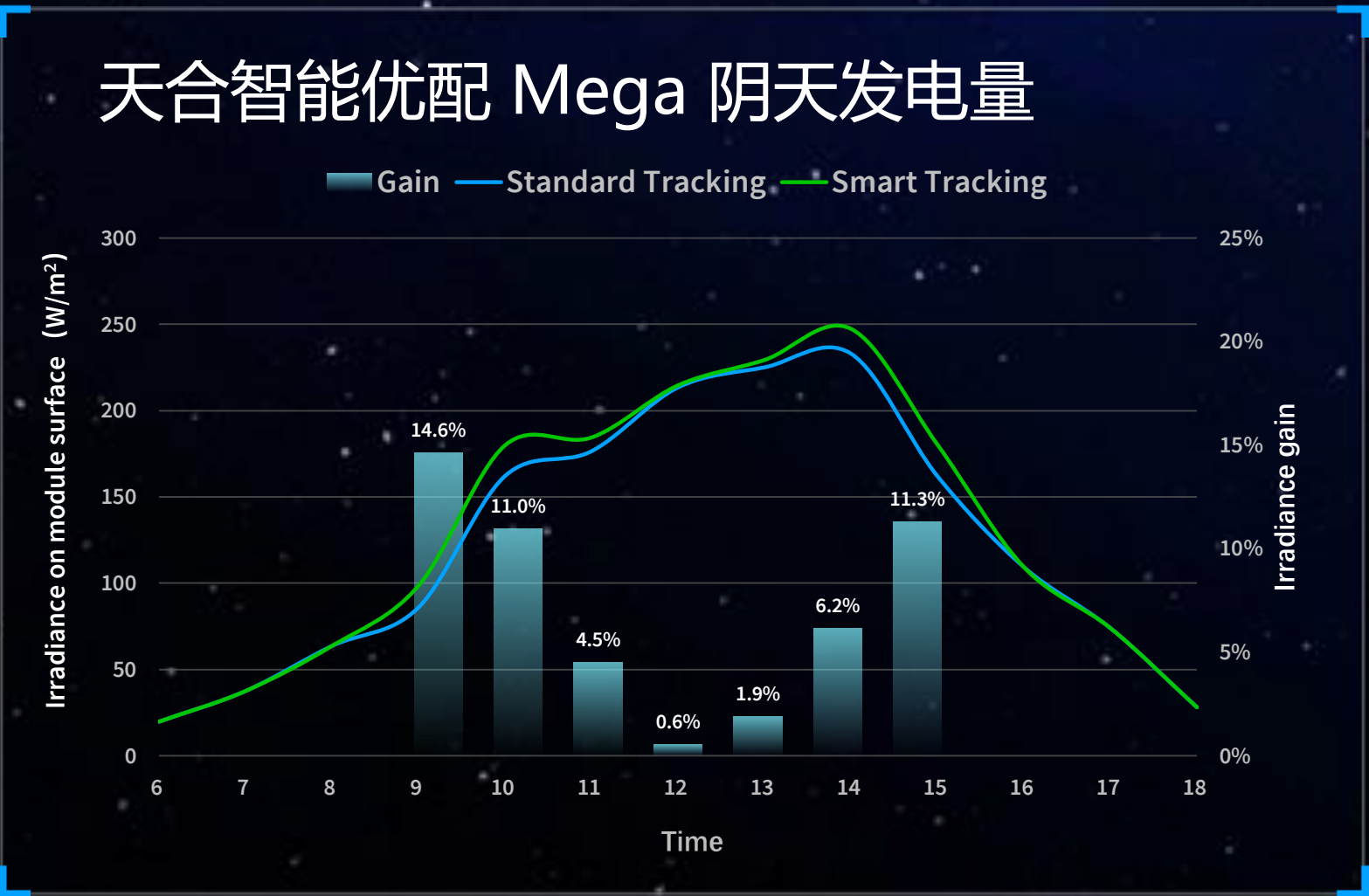
最高 2%
双面算法



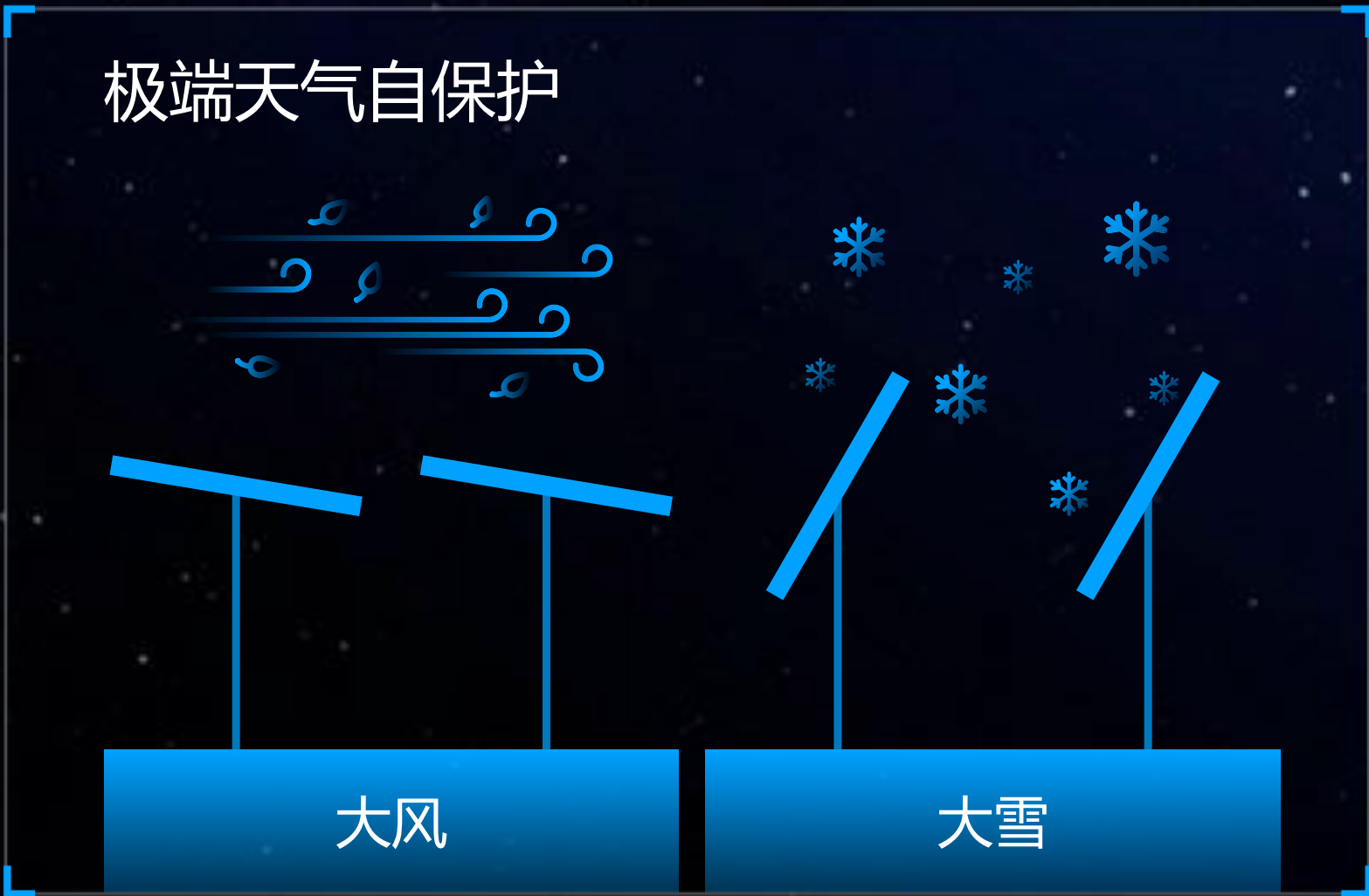
最高 6%
智能逆跟踪



~4.8%
阴雨天气角度调整



大风、大雪
极端天气自保护



智慧的大脑 - 智能跟踪

天合智能优选智能跟踪提升系统发电量

- 天合智能优选Mega发电量
- 天文算法发电量

复杂地形逆跟踪发电量

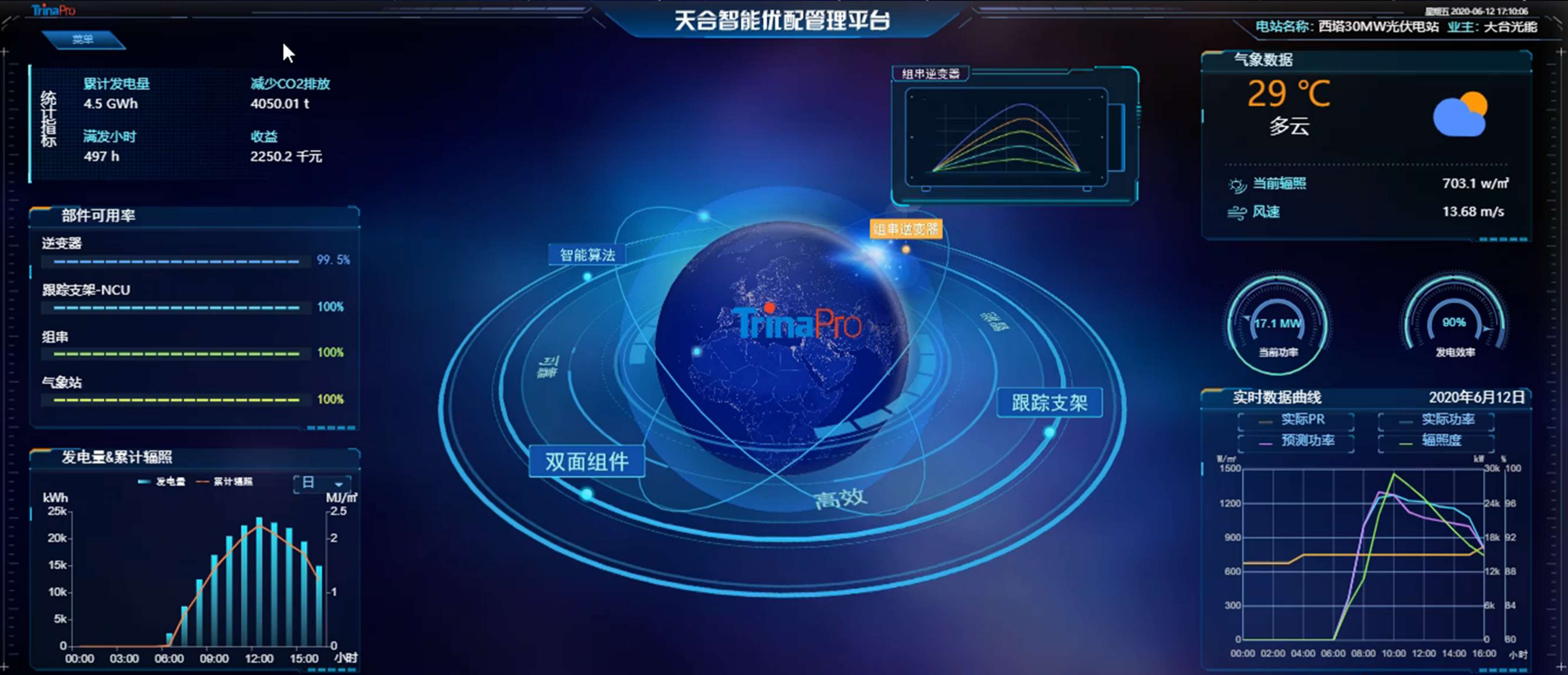
智能跟踪双面算法发电量

最高增加发电量
8%

复杂地形逆跟踪发电量



智慧的大脑 – SCADA 系统 – 高效运维



坚固的后背 – 第三方认证和验证

全球知名的第三方认证机构

IEC

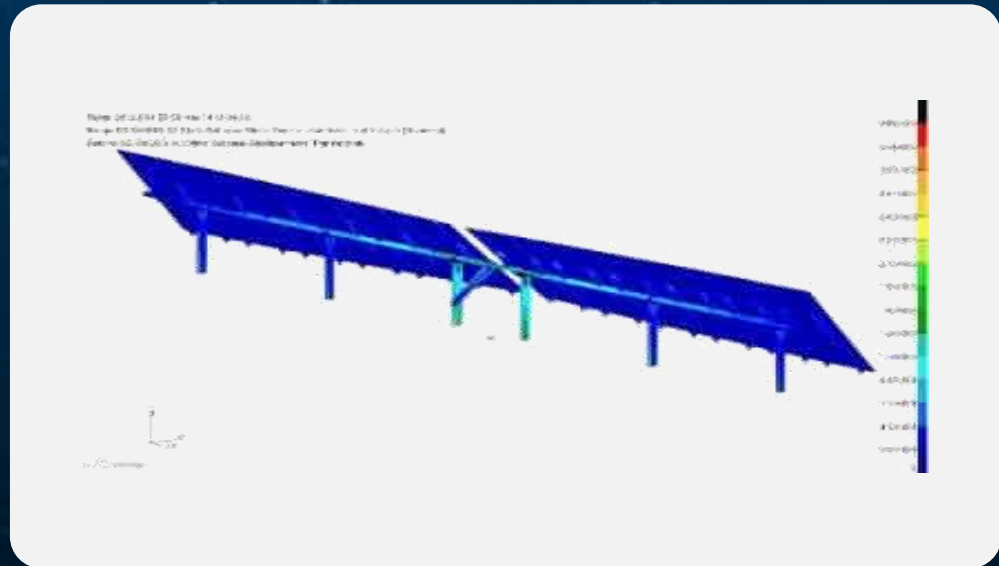
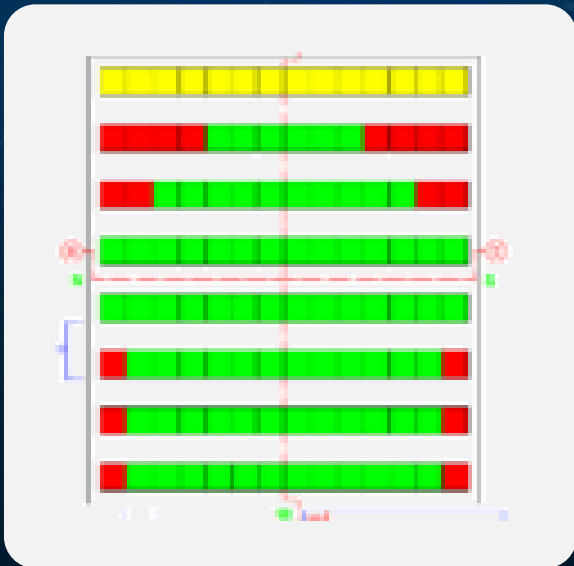
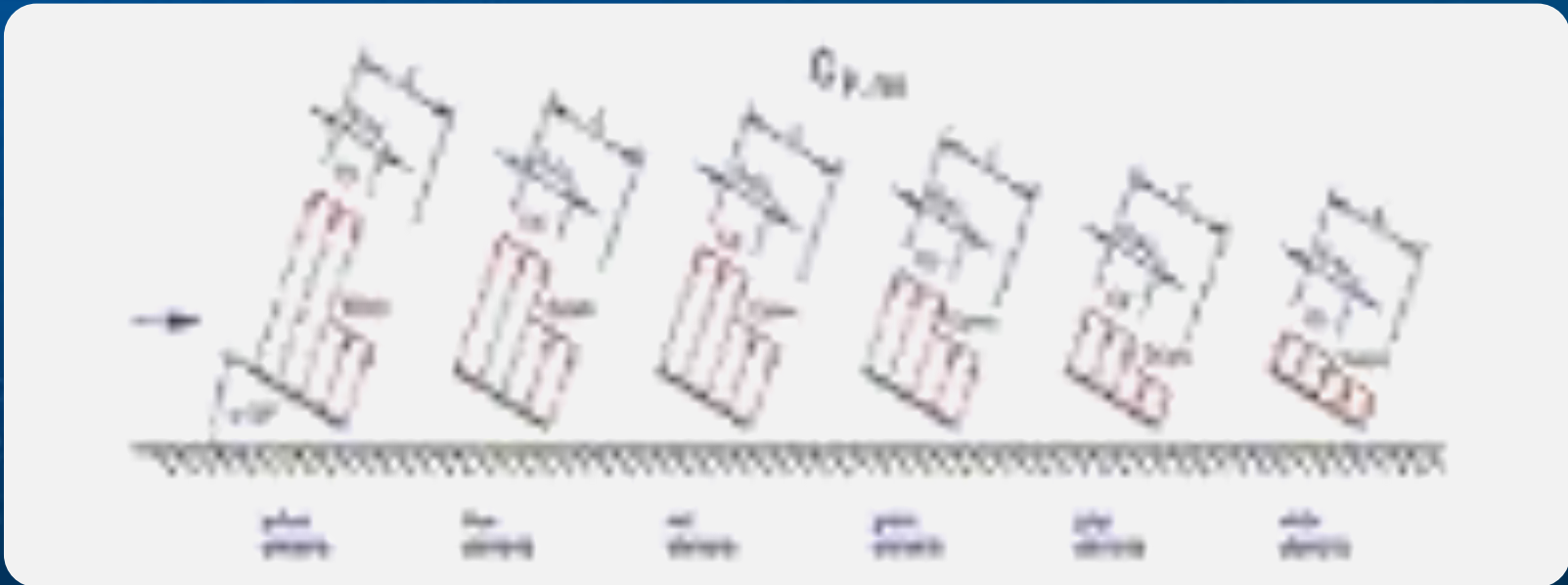
CE

cULUS



BLACK & VEATCH

定制化结构设计



行业领先的风洞试验

RC
RUSCHEWEYH CONSULT

ost
energy

alTRAN

FICHTNER

天合智能优配Mega再升级 – 更低 BOS 和度电成本

天合智能优配全新 Mega 系统采用加强大长串支架设计，搭载 500W+ 组件和多路MPPT智能逆变器，与一代产品相比，BOS 成本降低约 3.07%

优化工程设计包括快速安装方案，节省组件安装时间41%，线缆排布优化方案节省线缆材料和人工成本40%

项目	青海
地点	36°1'29.15"N,100°18'35.28"E
工作温度	-20℃
辐照量	1697kWh/m ²
风速	25m/s 10min(0.4kN/m ²)
项目地条件	戈壁滩（地面反射率30%）
交流容量(MW)	100MW

天合智能优配 Mega vs. 天合智能优配 1 代

天合智能优配 Mega: SP160 Liza, 500W 组件

天合智能优配 1 代: SP160 1.0 , 410W 组件

降低 BOS
3.07%

降低度电成本
2.45%

天合智能优配 系统集成解决方案



智慧的大脑

软件和算法升级

智能跟踪

SCADA

智能运维

坚固的后背

质量、可靠性

第三方认证

可融资性背书

发电效率保证

质量体系

强健的四肢

核心部件升级

500W+ 组件

大长串支架

球形轴承

灵活的经络

集成优化设计

快速安装设计

系统适配性设计

线缆布局优化设计

智能逆变器

TrinaPro Mega
集成解决方案

03

我们是谁？

天合智能优配

基于 智能跟踪支架系统 的高效光伏解决方案



- 全球Top6的跟踪支架供应商
- 全球化的业务布局：
全球范围内拥有共10个分支机构及4个研发及生产中心；
历史光伏支架项目覆盖5大洲的25+国家；
- 跟踪支架全价值链服务：
包括工业设计(研发)、工程(包括基础设计)、制造、安装及运维。



核心部件选型
系统集成设计
一站式交钥匙解决方案
全项目生命周期服务
平价时代高效系统解决方案

www.trinasolar.com

李韧 15010172962