

# AI光伏智能1500V跟踪系统

王士涛 2019.03.12

## Arctech Solar 跟踪系统

A

独立跟踪系统

2Vx45-天智

1Vx90-天际

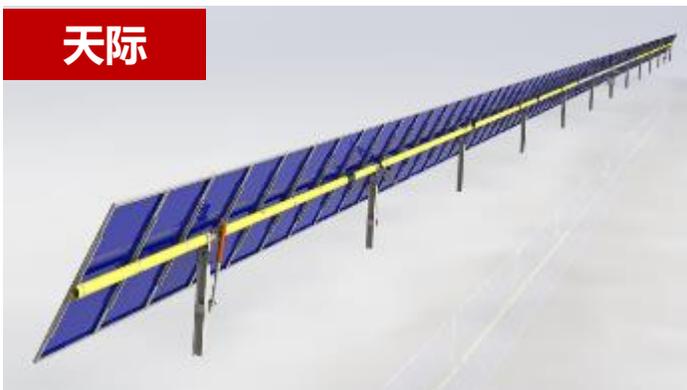
B

联动跟踪系统

1Vx60x16-大联动

1Vx36x12-D型小联动

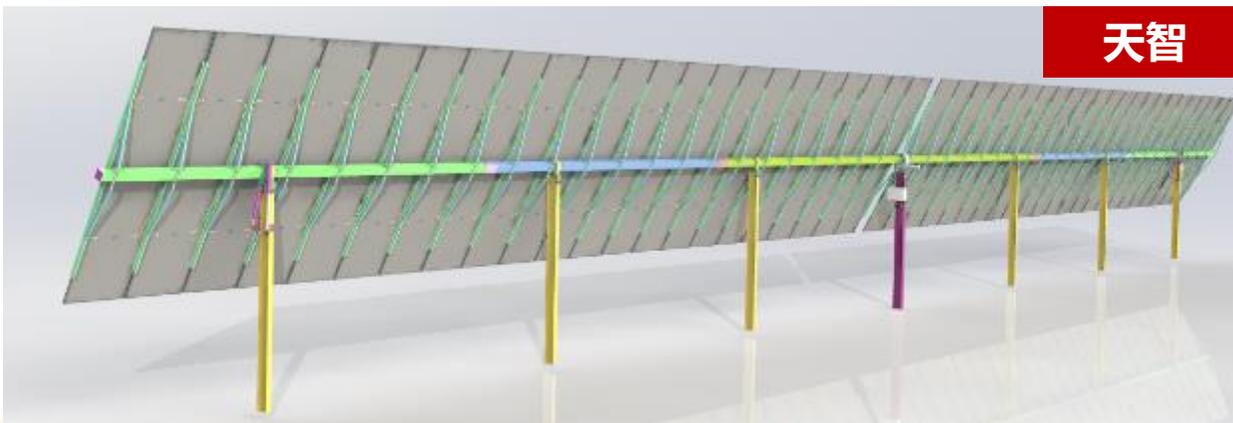
天际



联动



天智

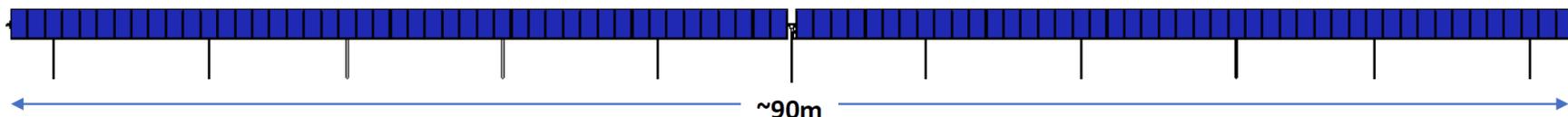


01  
PART

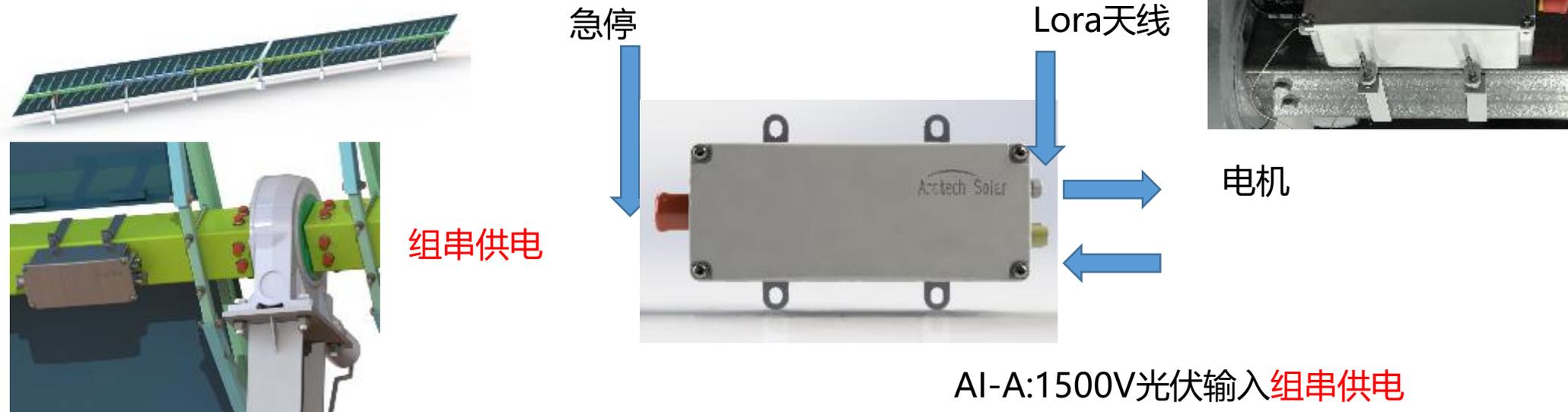
# AI算法应用于跟踪系统

# 独立跟踪系统 天际

- 1 独立跟踪**  
D型管主梁，便于安装
- 2 低功耗广域网 Lora监控**  
Lora技术可以实现2KMI以上通讯距离
- 3 1500V/1000V组串供电**  
锂电池备用
- 4 地形适用性强**  
东西无限制，南北11.3度
- 5 人工智能控制算法**  
不断提升发电

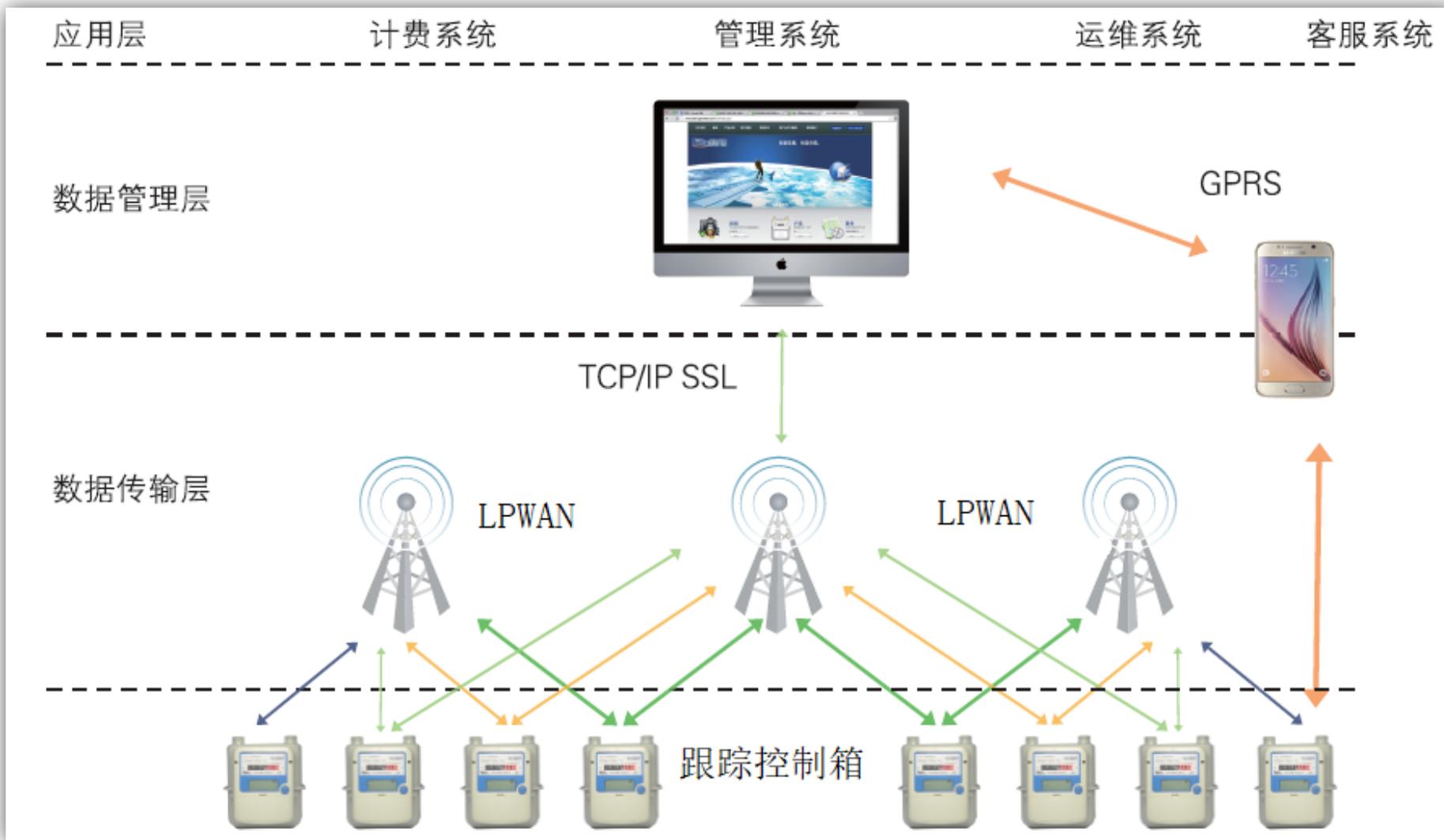


## 除锂电池需要采购外控制器做到芯片级



芯片级AI控制系统，性能可靠稳定。

# Lora 无线通讯方案



## 逆跟踪策略

### Backtracking Strategy

- 分析地形起伏及跟踪系统排布

Analyze the terrain relief and tracker layout

- 优化逆跟踪算法

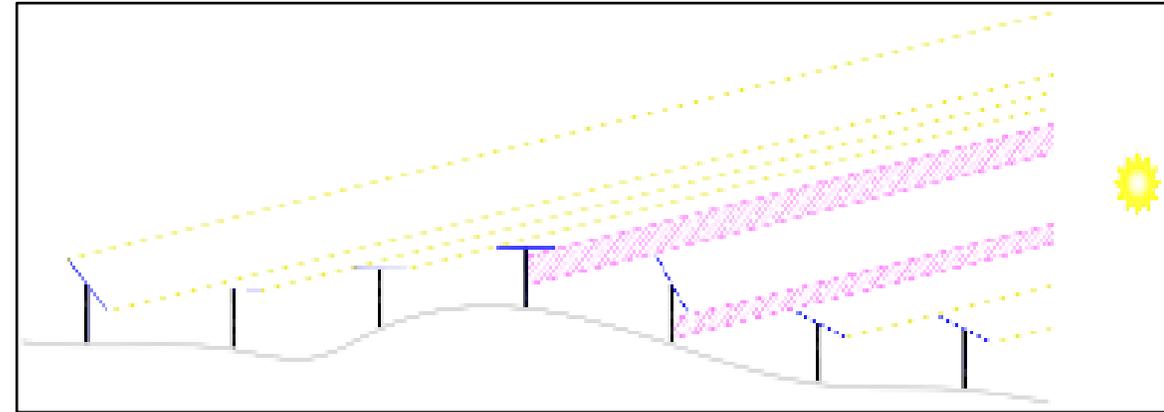
Optimize the "backtracking" algorithm

- 规避阵列间阴影，最大化利用辐照资源

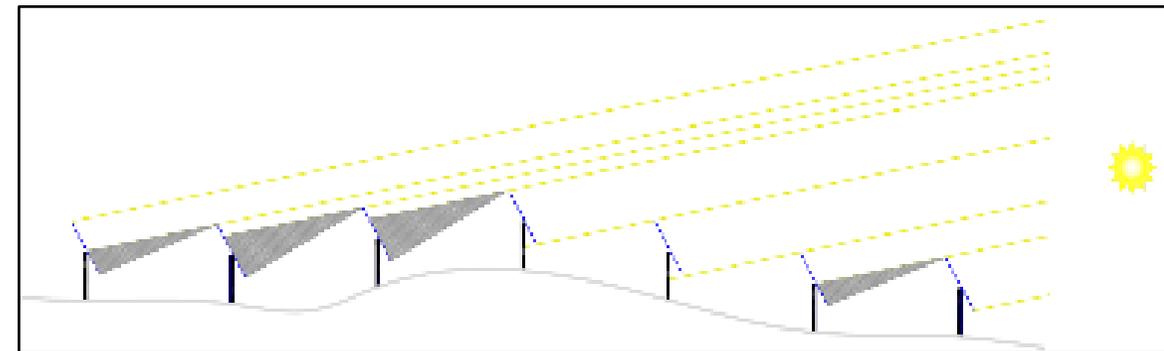
Avoid inter-row shadows and maximizing the use of irradiation resources

**增加发电量0-4%**

**0-4% increase in power generation**



AI 跟踪算法  
AI Tracking algorithm

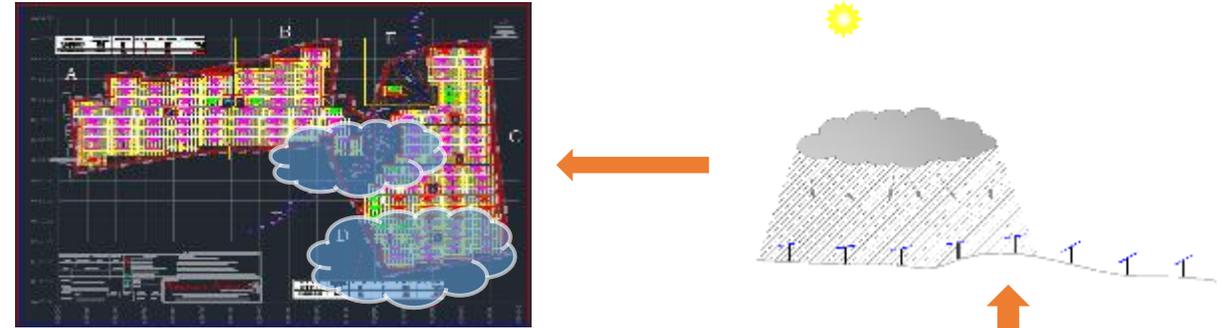


常规跟踪算法  
Common Tracking algorithm

## 云层策略

### Cloud Strategy

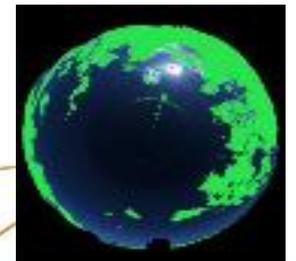
- 建立气象数据库  
establish a weather database
- 结合实时气象数据  
combine with real-time weather data
- 实时获取云层图像，将云层向光伏电站投影  
real-time cloud images and "cloud to PV plant" projection
- 识别投影区域，区分位于不同区域的跟踪方式  
identify projection area, differentiate the tracker method at different areas.

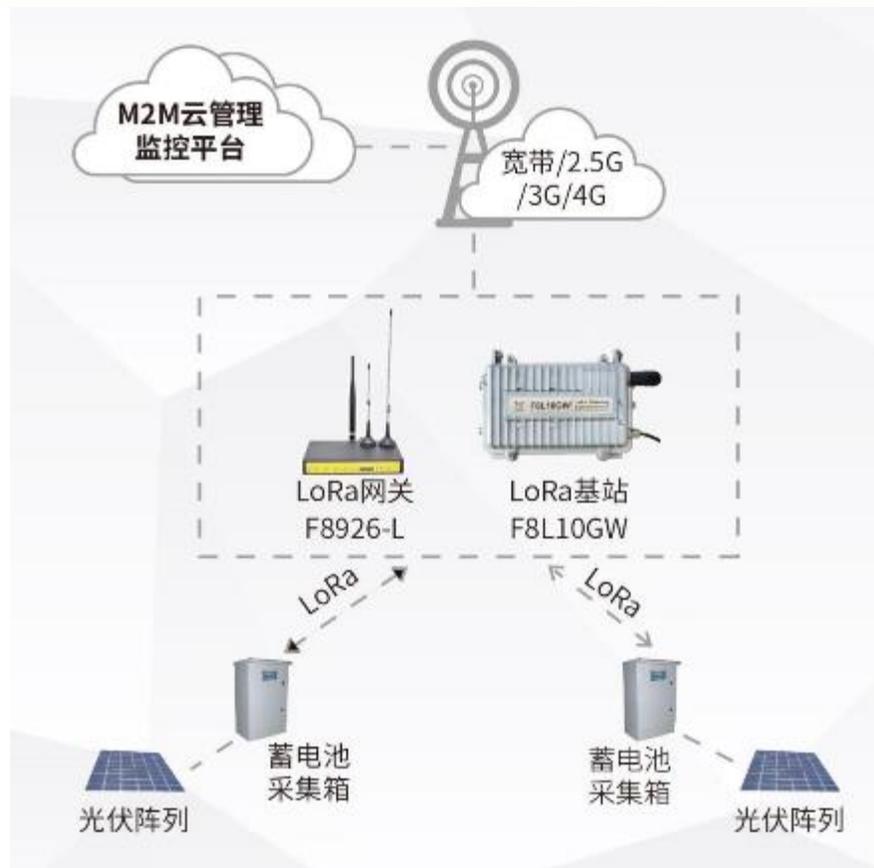


**增加发电量0.5-2%**  
**-0.5%-2% increase in power generation**



Cloud speed 云层速度  
Cloud type 云类型  
Bifacial reflection  
双面反射  
And others...其他



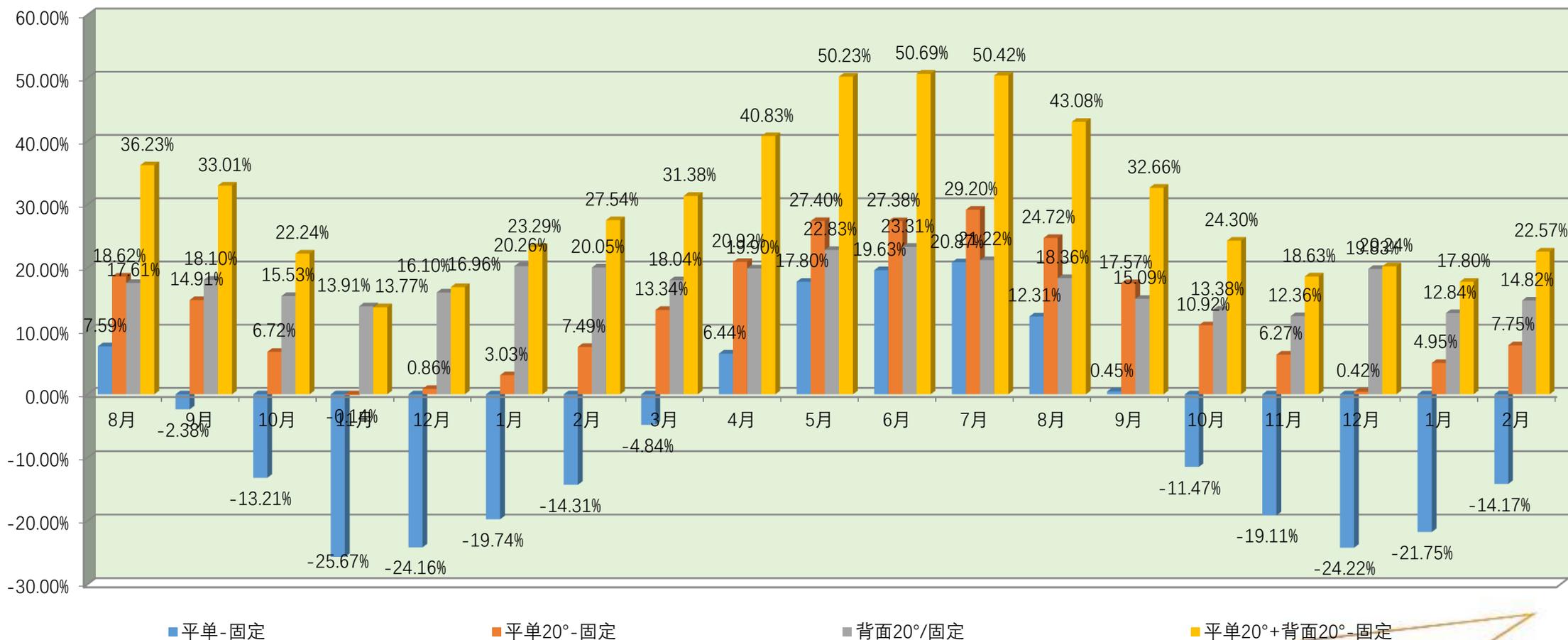


1. 监视所有典型发电方阵环境参数，包括但不局限温度、辐照；
2. 特别是跟踪系统的不同系统，统一系统不同点角度；
3. 检测双面发电（特别是跟踪系统）双面辐照；更便捷实现双面智能跟踪；



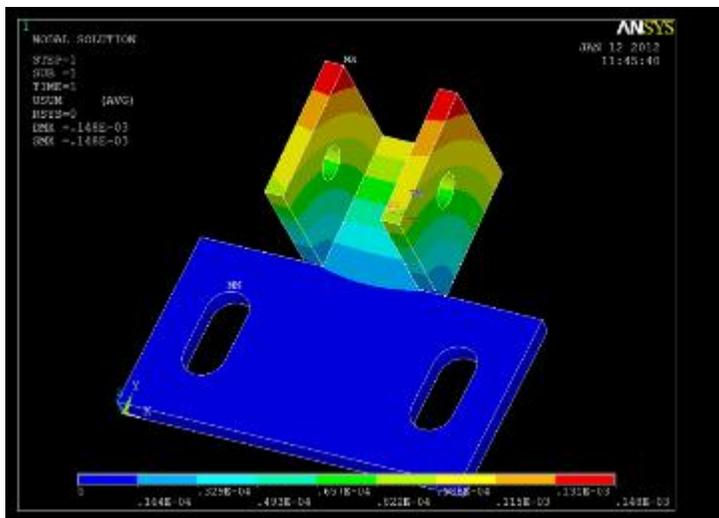
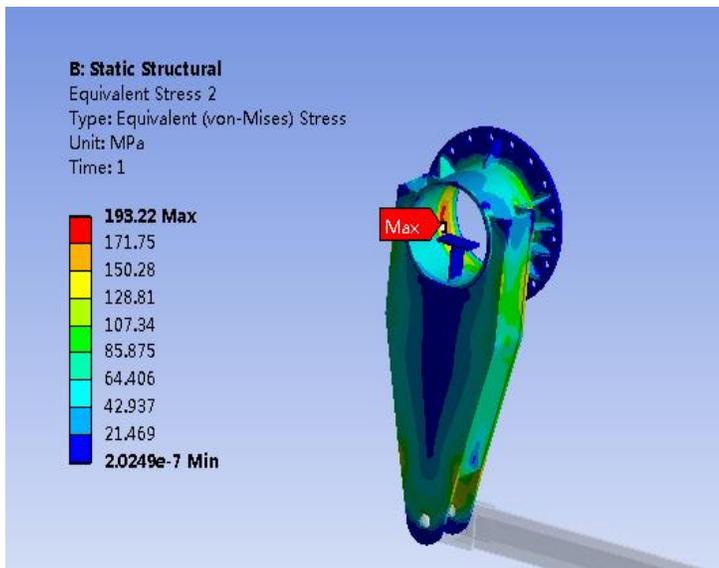
# 平单轴跟踪+双面组件发电量提升

## 哈工大太阳能研究所 威海双面跟踪增幅对比



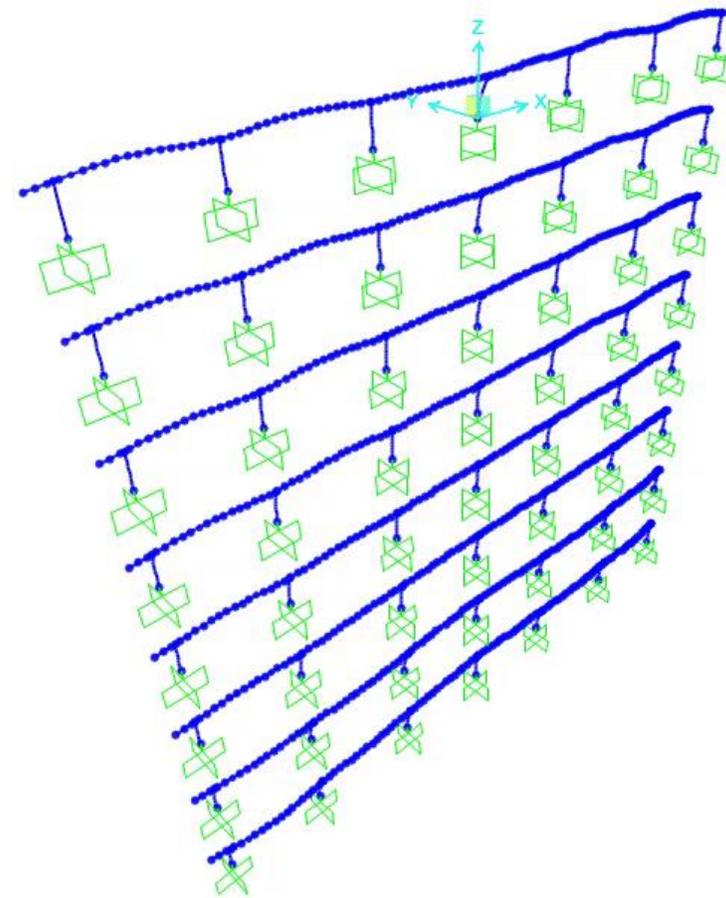
02  
PART

# 跟踪系统研发设计



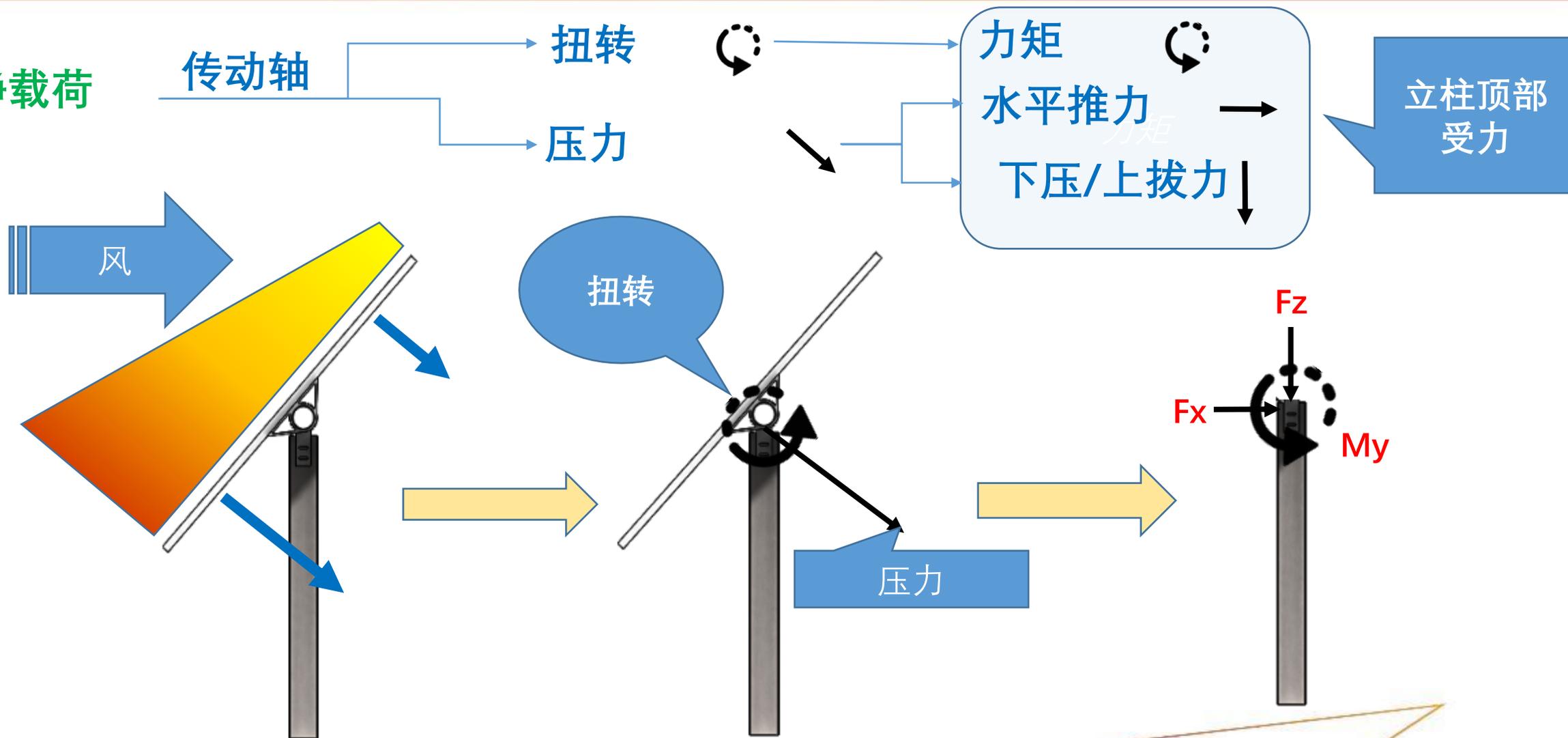
## 结构 FEM 设计:

- 关键部件结构设计及校核
- 紧固件及连接件结构设计及校核
- 焊接部件结构设计及校核
- 转动部件结构设计及校核



# 载荷分析

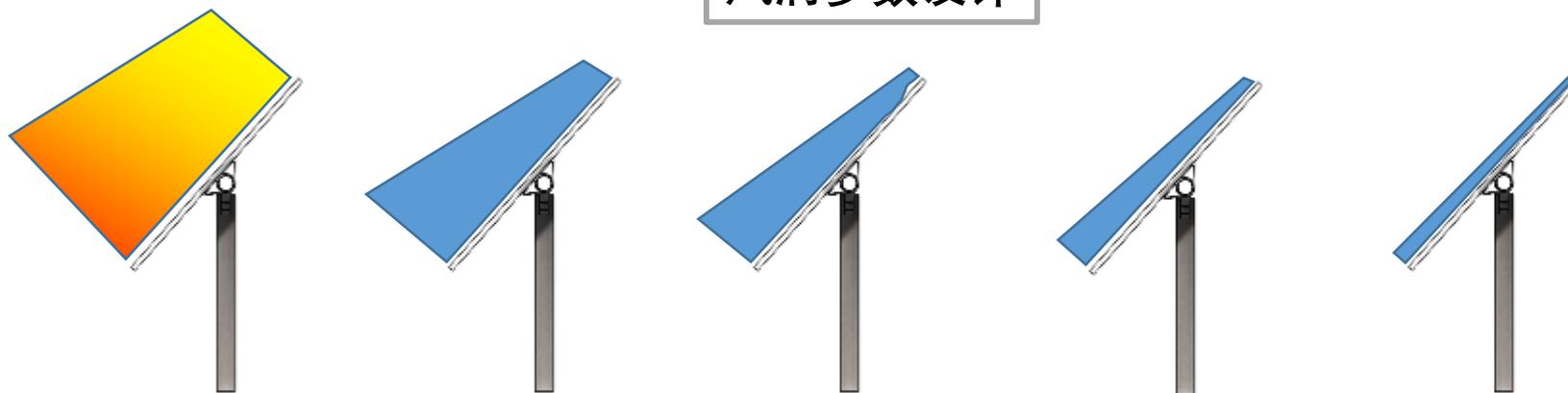
风静载荷



## 按照建筑规范设计



## 风洞参数设计



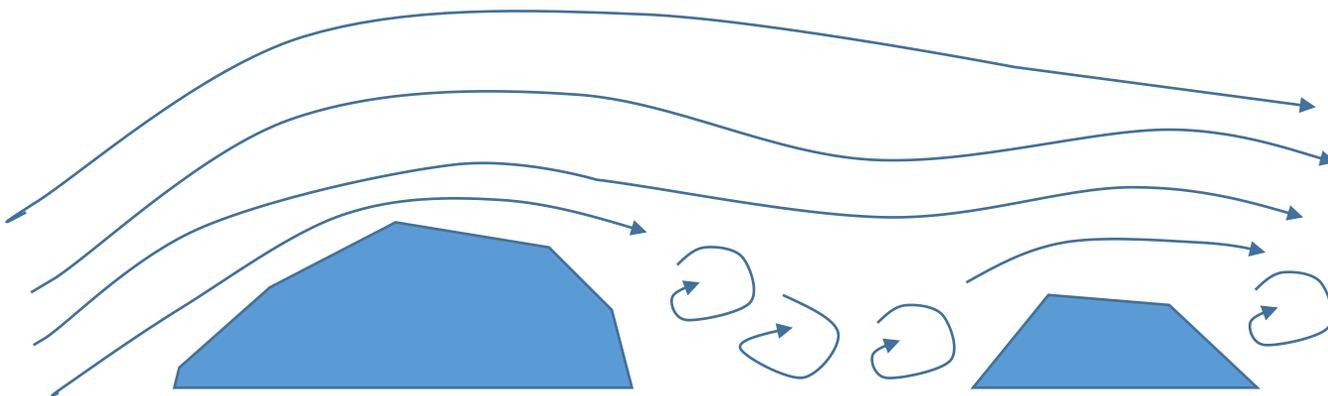
外围 高于建筑载荷规范

内围低于建筑载荷规范

# 实际风载荷（特别需要考虑动载荷）



Static Wind

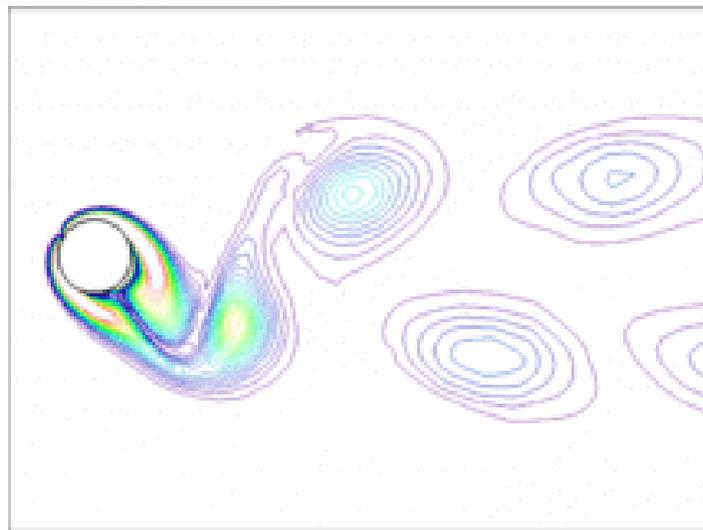


Dynamic Wind

# 实际风载荷（特别需要考虑动载荷）

风动载荷

风载荷频率

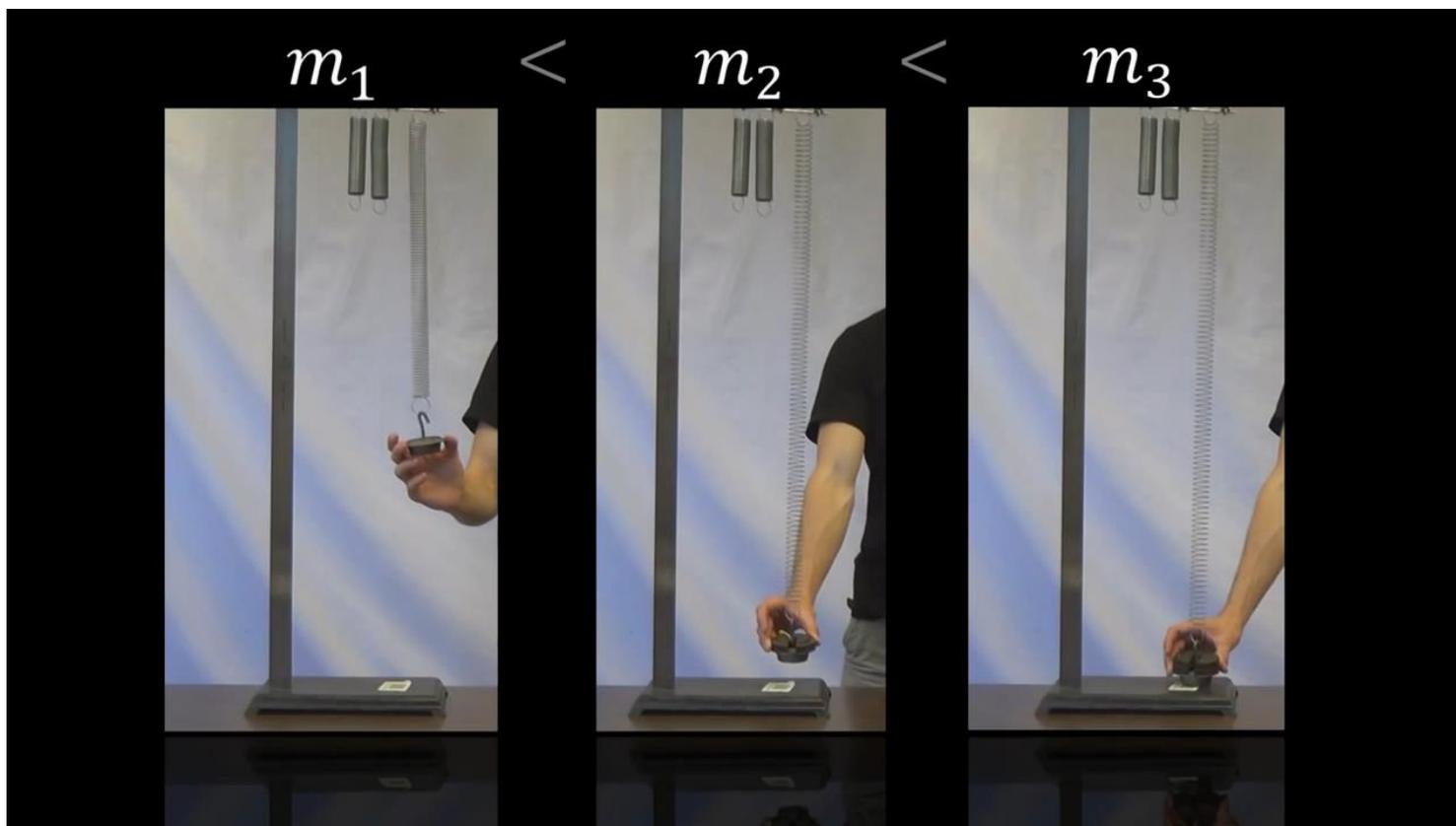


涡旋脱落

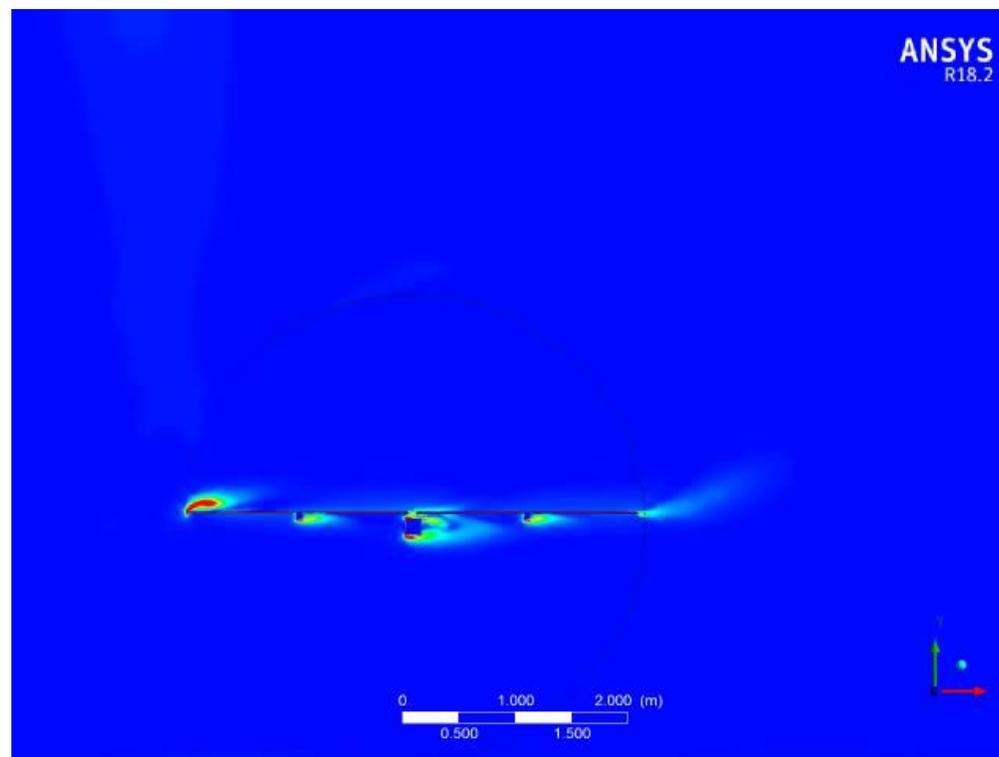


# 实际风载荷（特别需要考虑动载荷）

## 系统固有频率

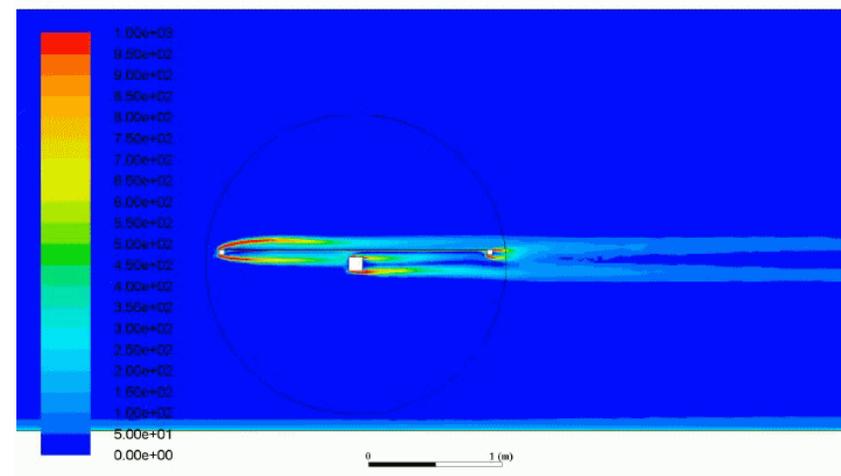
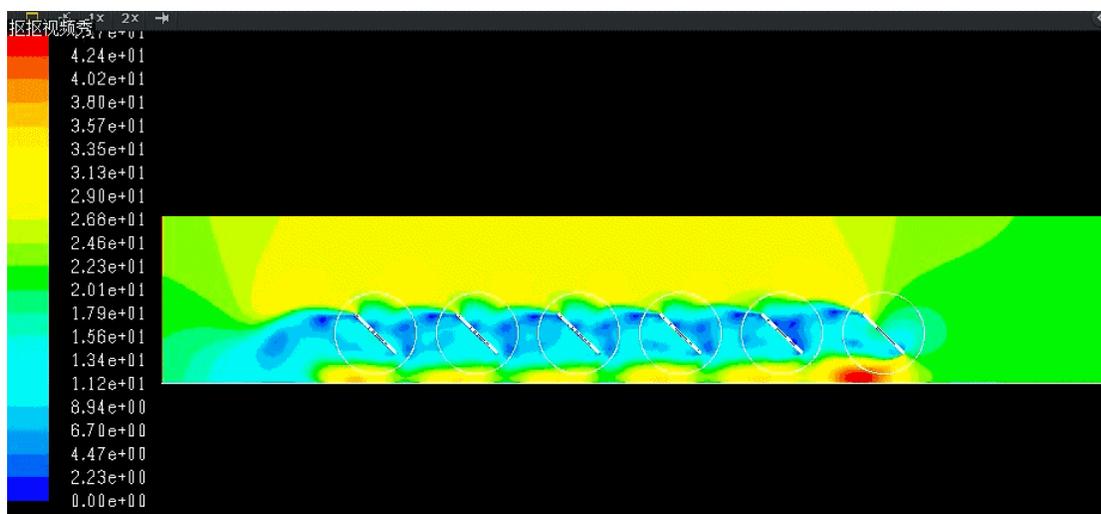
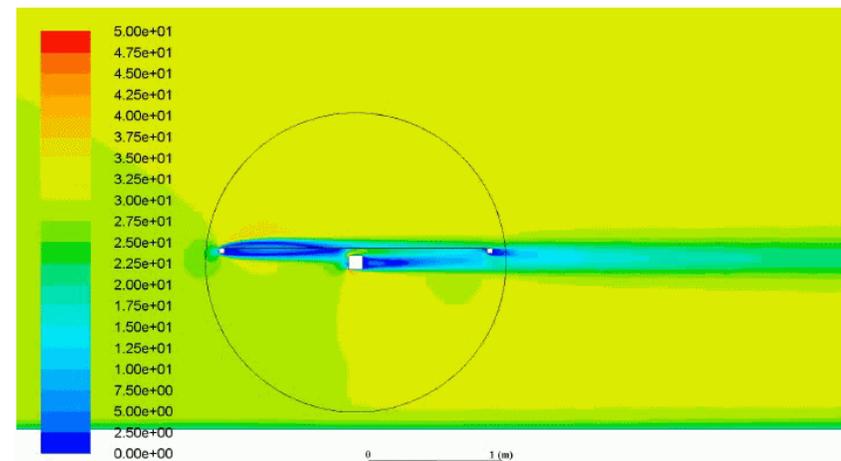
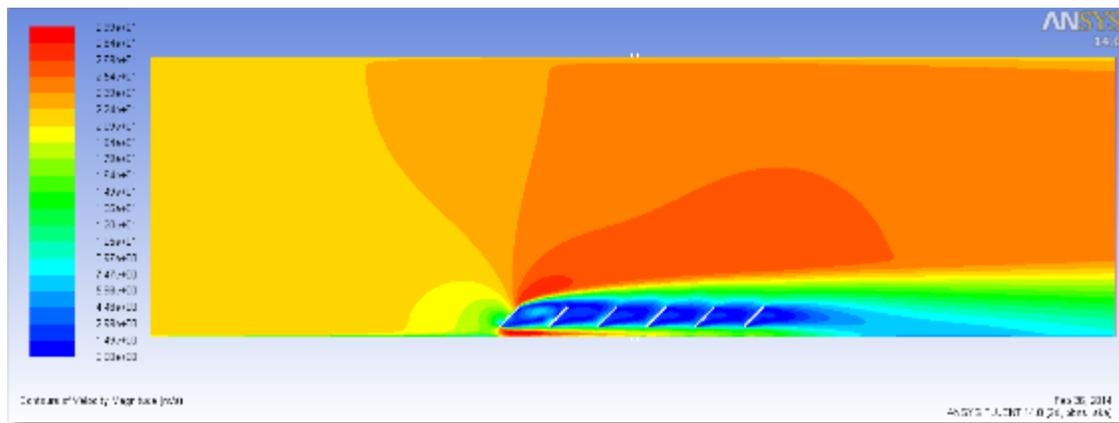


# 系统在实际工况下的摆动



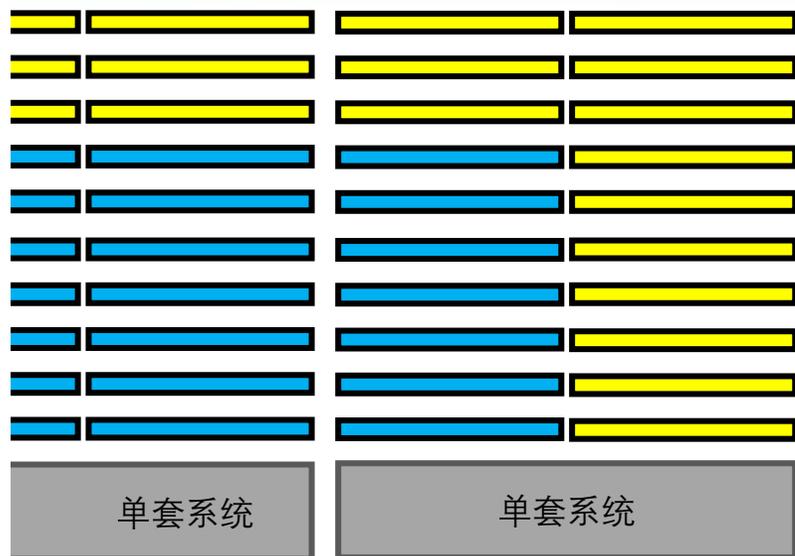


**This is happening  
all over the world!**



## 流体力学分析

# 风洞测试后跟踪电站的内外围划分



黄色: 外围  
蓝色: 内围



# 中信博跟踪系统充分考虑动载荷后系统在20m/s环境下实际表现

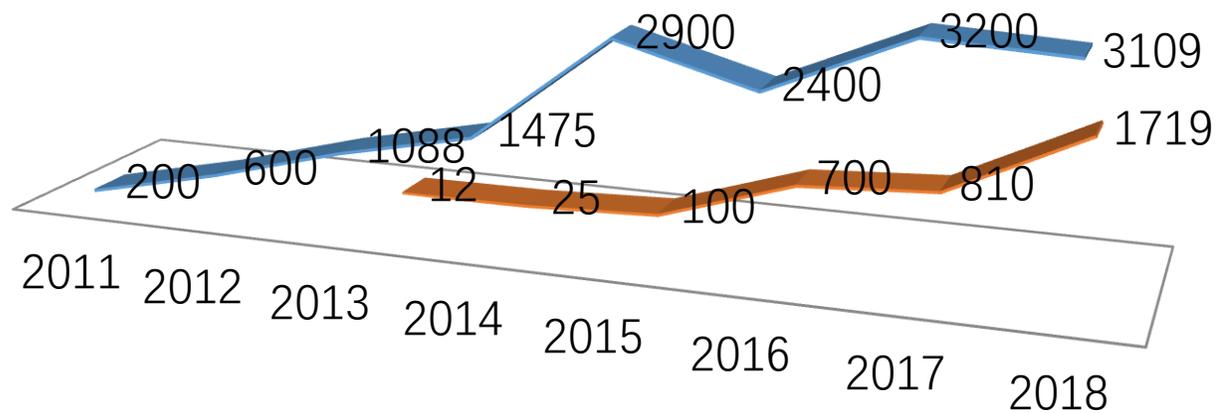


03  
PART

企业概况

## 中信博历史出货量(MW)

■ 固定支架出货量 ■ 跟踪器出货量



2017全球  
No.4  
跟踪器厂商

76项  
技术专利

首家将跟踪器安全  
标准引入到IEC体  
系的跟踪器厂商

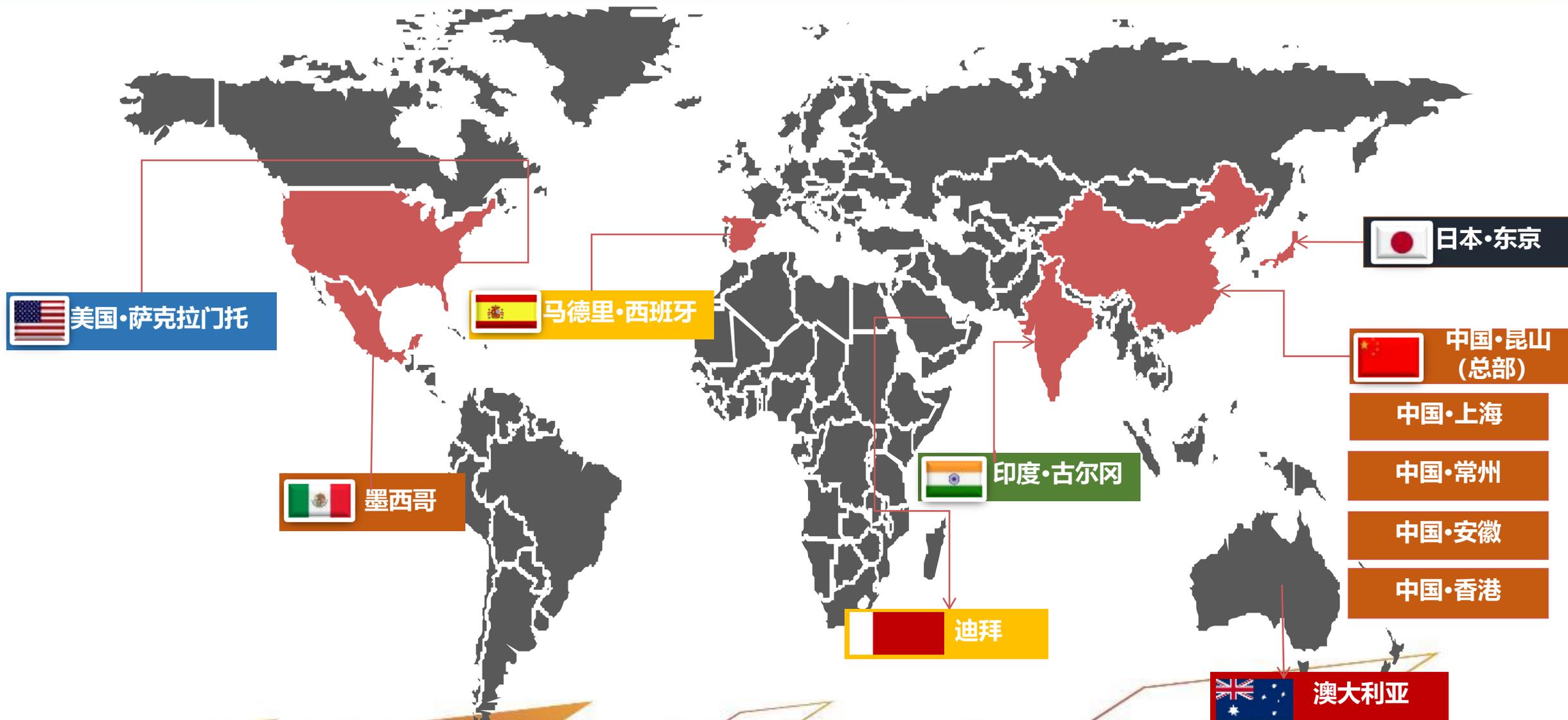
2017中国  
No.1  
跟踪器厂商



全球24个国家  
900多个  
成功案例

固定支架+跟踪器全球累积安装量  
No.1

# 全球分支机构布局



## 70+ 专业的全球化研发团队



实验室简介



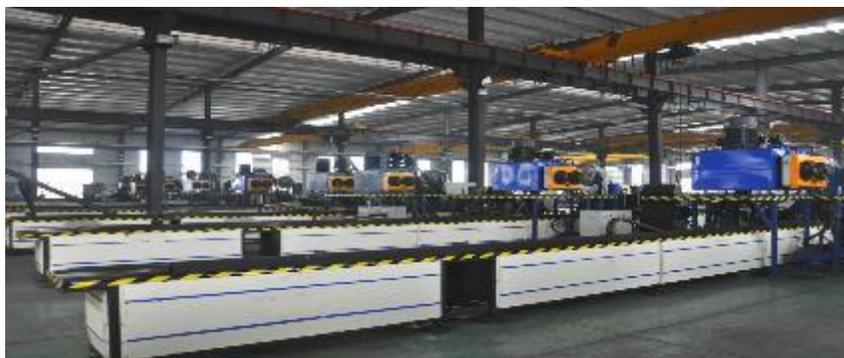
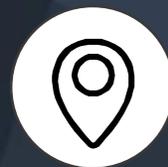
检测能力



全球领先的第三方认可实验室

## 自有垂直一体化生产线

- 二十多条全自动型钢生产线
- 全自动机器人焊接
- 一条符合环保条件镀锌生产线



10GW

产能

- 跟踪支架系统产能6GW
- 固定支架系统产能4GW

12万平方米

厂房面积

# 自有垂直一体化生产线



工厂全景一览



# 光伏建筑一体化--BIPV的屋顶优点和技术性能

- (1) 用电站系统替代彩钢瓦。** 新建工业厂房屋顶，不需要彩钢瓦，直接安装光伏BIPV屋顶发电系统；彩钢瓦寿命到了需要更换的工业厂房屋顶，不需要改变厂房屋原有结构设计，不需要额外增加屋顶承载，直接用光伏BIPV屋顶予以替换。节约建筑物建造成本。
- (2) 采用BIPV可以延长屋顶使用寿命。** 一般传统钢结构屋面使用年限仅为15年就需要大修或更换屋面材料，BIPV光伏屋面发电寿命为25年，而屋顶围护使用寿命为50年。
- (3) BIPV发电系统可以实现投资收益。** BIPV不仅仅可以节约屋顶建筑成本和延长屋顶使用寿命，而且可以自己实现发电收益，通常回收期在3-8年（根据自发自用和全额上网的具体情况不同）。
- (4) 绿色建筑，可获得政府补贴。** 对于BIPV的投资用户，既是绿色能源，也是绿色建筑，通常各地政府通常都有补贴。



# 光伏建筑一体化---BIPV的屋顶优点和技术性能

- (5) **防渗漏技术**: 采用新型的光伏组件的支架系统对从光伏组件之间渗漏的雨水进行有效导流。BIPV组件满足屋顶的三性（抗风压、气密性、水密性）实验要求，并且该防渗漏技术已通过专利申请。
- (6) **使用功能**: 本BIPV系统延用了传统工业厂房屋面的通风、采光功能，并且在光建一体化中采用各式防水收边有效的处理好防渗漏、抗沉降、防伸缩。利用节点部位的EPDM处理，有效的解决防震问题。
- (7) **安全性能**: BIPV建筑中使用的光伏组件是由单片钢化玻璃，背板用EVA胶膜太阳能电池片组成复合层，电池片之间由导线串、并联汇集引线端的整体构件。钢化玻璃的厚度是按照国家建筑规范和屋顶规范，通过严格的力学计算得出的结果。而组件中间的 EVA胶膜有良好的粘结性、韧性和弹性，具有吸收冲击的作用，即使玻璃破损，碎片也会牢牢粘附在EVA胶膜上，不会脱落四散伤人。从而使产生的伤害可能减少到最低程度，提高建筑物的安全性能。
- (8) **安装方便**: 我公司BIPV屋顶发电系统与屋面结构紧密结合。构件式屋顶施工手段灵活，主体结构适应能力强，工艺成熟，是目前采用较好的结构形式。简单来说，就是用BIPV光伏组件取代普通彩钢瓦，其结构形式基本上同传统彩钢瓦做法能够相通。BIPV发电系统为光伏电池的组件化，光伏阵列安装起来很简便，而且可以任意选择发电容量。



# 中信博已建成BIPV项目案例



04  
PART

全球案例

## 海外跟踪项目



项目地：印度\*卡纳塔克邦  
规模：58MWp



项目地：印度\*特伦甘纳邦  
规模：78MWp



项目地：印度\*特伦甘纳邦  
规模：172MWp



项目地：印度泰米尔纳德  
规模：4MW



项目地：希腊\*纳乌萨  
规模：8MWp



项目地：台湾  
(示范项目)

# 中国跟踪项目



项目地：青海共和  
规模：85MWp



项目地：广西玉柴  
规模：60MWp



项目地：张北  
规模：30MWp



项目地：安徽寿县  
规模：85MWp



项目地：四川色达  
规模：30MWp



项目地：宁夏宝丰  
规模：160MWp

# 海外固定项目



项目地：日本福冈  
规模：30MWp



项目地：印度  
规模：50MWp



项目地：印度  
规模：420MWp



项目地：英国达特福德  
规模：51MWp



项目地：日本奈良  
规模：30MWp



项目地：菲律宾  
规模：53MWp

# 国内固定项目



项目地：安徽芜湖  
规模：50MWp



项目地：安徽天长  
规模：100MWp



项目地：山西大同  
规模：65MWp



项目地：山东潍坊  
规模：100MWp



项目地：山西平顺  
规模：30MWp



项目地：攀枝花  
规模：50MWp



谢 谢!

**Tel:** 0512-57353472

**Mail:** [sales@arctechsolar.com](mailto:sales@arctechsolar.com)

**Web:** [www.arctechsolar.com](http://www.arctechsolar.com)

