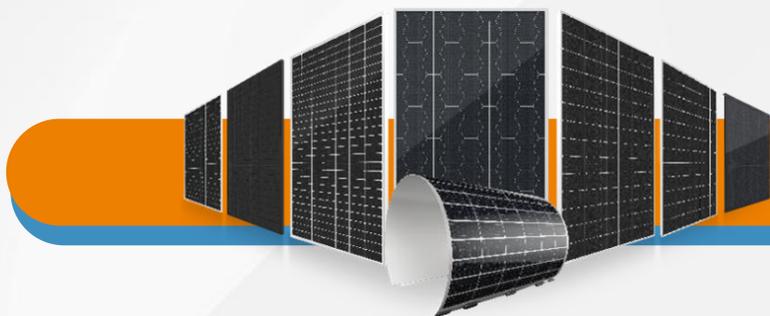




日托光伏  
SUNPORT



# MWWT轻柔组件在分布式光伏中的应用优势及案例分享



正面是艺术 背面是技术

版本号: CN SPP202305



中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。

--习近平主席 2020年9月

## “双碳”目标 展现中国的责任与担当

由于过度使用，化石能源这一经济的资源载体将在21世纪上半叶迅速地接近枯竭。

化石能源与原料链条的中断，必将导致世界经济危机和冲突的加剧。大力发展可再生能源用可再生能源和原料全面取代生化资源已迫在眉睫。

2015年《巴黎协定》至今，全球已有70%的国家已经发布碳中和承诺。

光伏——将太阳辐射能转化为电能，是一种取之不尽、用之不竭的可再生能源，在转化过程中不产生其他有害气体或固体废弃物。也是一种环保、安全、无污染的新能源。

**国企日托 产业报国**

日托光伏助力中国尽快实现 “30 ” “60” 双碳目标。

# CONTENTS | 目录

日昭臻品 托赢智领

01

公司简介

---

02

技术解读

---

03

轻柔组件

---

04

质量管控

---

05

项目案例

---

# 企业介绍

Part.1

日托光伏，创建于2012年，现为**中国500强**---无锡产业发展集团有限公司下属的**国有控股**公司，企业以MWT技术（高效背接触电池、组件技术）为核心，以产业报国为己任，致力于打造高端光伏电池及组件的研发、制造及销售。目前在职员工约1780人，基地总面积400余亩。

**两**大产业基地,**五**大生产工厂,电池产能**4GW**,组件产能**3GW**

MWT

Mei Wen Ti  
没问题



日出江海

托赢未来

## 无锡市人民政府

(无锡市国资委)



无锡产业发展集团有限公司由无锡市人民政府于2008年成立，旗下现有全资、控股、参股企业73家，职工总数约28000人。产业集团以2021年全口径营业收入1457.8亿元，连续14年蝉联中国企业500强，列2022年“中国企业500强”榜单第178位。

2017年太极实业收购十一科技、2018年产业集团收购日托光伏，开始进军光伏产业中游。

上市公司

WEI FU 威孚

股票代码000581



无锡市太极实业股份有限公司  
WUXI TAIJI INDUSTRY CORPORATION LIMITED

股票代码600667



hitech semiconductor



日托光伏

江苏省潜在独角兽企业



华虹集团  
HUAHONG GROUP



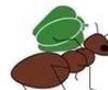
中环领先半导体材料有限公司  
ZHONGHUAN ADVANCED SEMICONDUCTOR MATERIALS CO., LTD.



江苏无锡朝阳集团  
JIANGSU WUXI SUNNY GROUP



天鹏集团  
TIANPENG GROUP



无锡市苏南学校食材配送有限公司



无锡宏源机电科技股份有限公司  
WUXI HONGYUAN ELECTROMECHANICAL TECHNOLOGY CO., LTD.



FALCONTECH  
飞而康



## MWT技术创始人 张凤鸣

南京大学物理系教授、博士生导师  
UNSW研究员、Newcastle大学博士



## 日托光伏首席科学家 马丁·格林

澳大利亚新南威尔士大学教授  
澳大利亚科学院院士  
澳大利亚先进光伏研究中心主任

200+

专业高端研发团队

近400+

海内外专利

> 10%

研发占营收的10%以上

2012年成立以来，日托光伏在全球范围内吸引了一大批顶尖技术专家，形成了由太阳能之父马丁·格林教授带领的，包括20多名博士、40余名硕士组成的高端研发团队，研发创新能力卓越，现已拥有海内外专利近400多项。

## 立足中国 走向世界

日托光伏以产品为核心，以服务为保障，立足中国，走向世界，致力于打造全球高端光伏市场。率先围绕欧洲、亚太重点开拓，已成功拓展包括波兰、意大利、西班牙、日本、澳洲在内的多个市场。同时，高效节奏化布局新兴增量市场，包括中东、拉美、非洲等，进一步拓展国际业务。



# 技术解读

Part.2

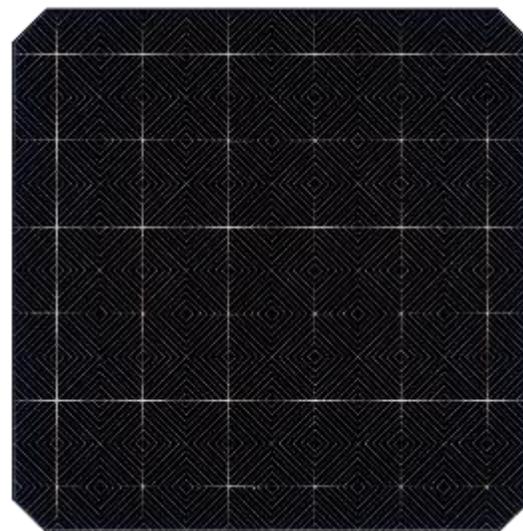
MWT (Metal Wrap Through, 金属穿孔卷绕) 电池组件技术, 更适用于轻柔组件市场的光伏路线。

MWT | Mei Wen Ti  
没问题 | 😊

正面是艺术  
背面是技术

## 高效背接触技术

MWT (Metal Wrap Through, 金属穿孔卷绕) 技术是一种将电池的正负电极均制备在电池的背面 (正负电极背面化), 从而获得高效率、高可靠性、高兼容性、更加美观和绿色环保的光伏组件的技术路线。



以金属导电线路板代替焊带，  
采用平面二维封装技术

## 降隐裂

避免高温焊接产生的应力  
和微隐裂，单玻组件寿命达30年

## 高转换

大幅降低组件封装损失，  
提升转换效率

## 散热块

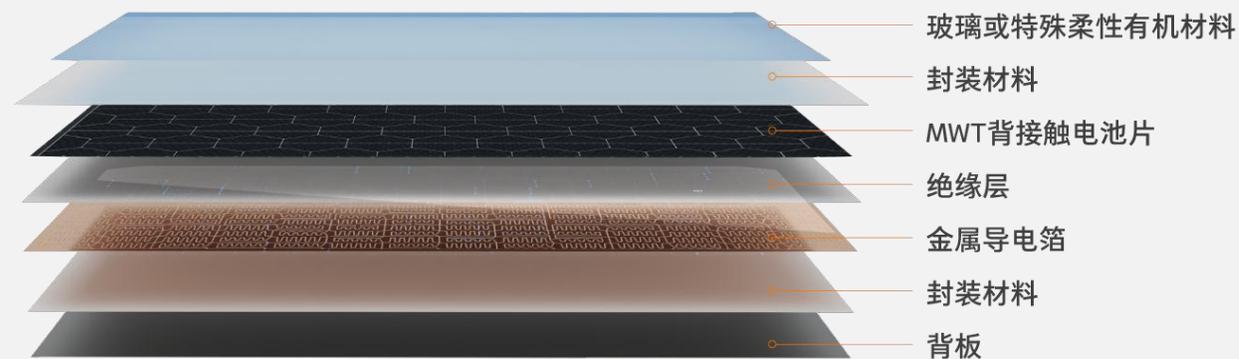
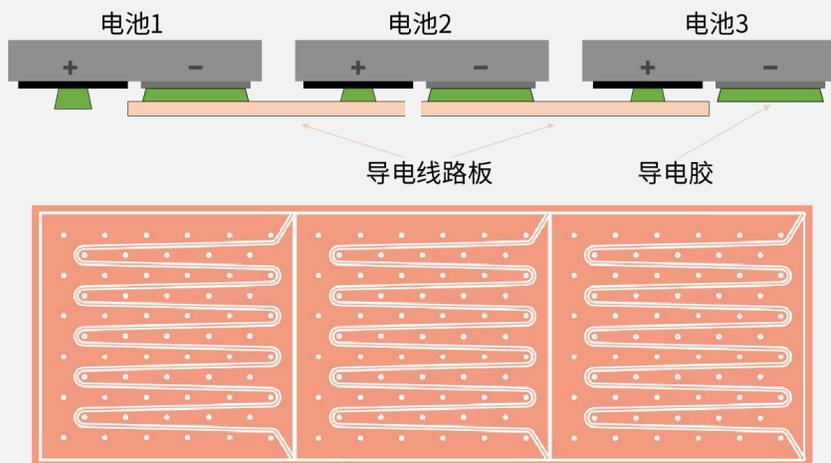
增强组件散热，  
更低工作温度，  
更高电力输出

## 更轻薄

更适用于超薄硅片应用，  
实验室测试最薄可兼容到100um左右

## 颜值高 可定制 更环保

组件外观美观且可定制，  
实现无铅污染



自主研发、自主生产

## MWT组件

VS

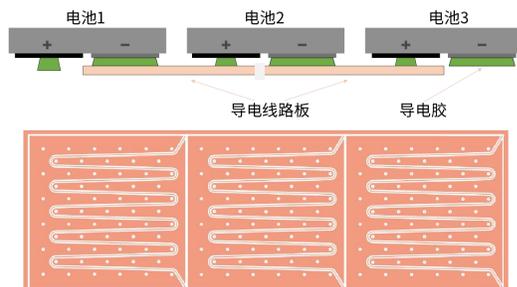
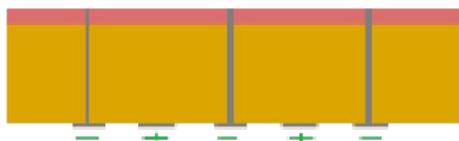
## 常规组件

电池的正负极均  
位于电池背面

正面无焊带遮光，转换效率更高

利用二维分装技术，  
零焊接，以金属导电箔替代焊带消除封装应力  
和隐裂风险

无应力，无隐裂风险

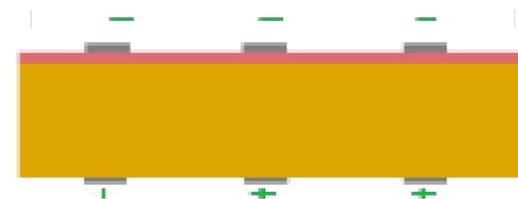


电池正负极分别位于  
电池的背面和正面

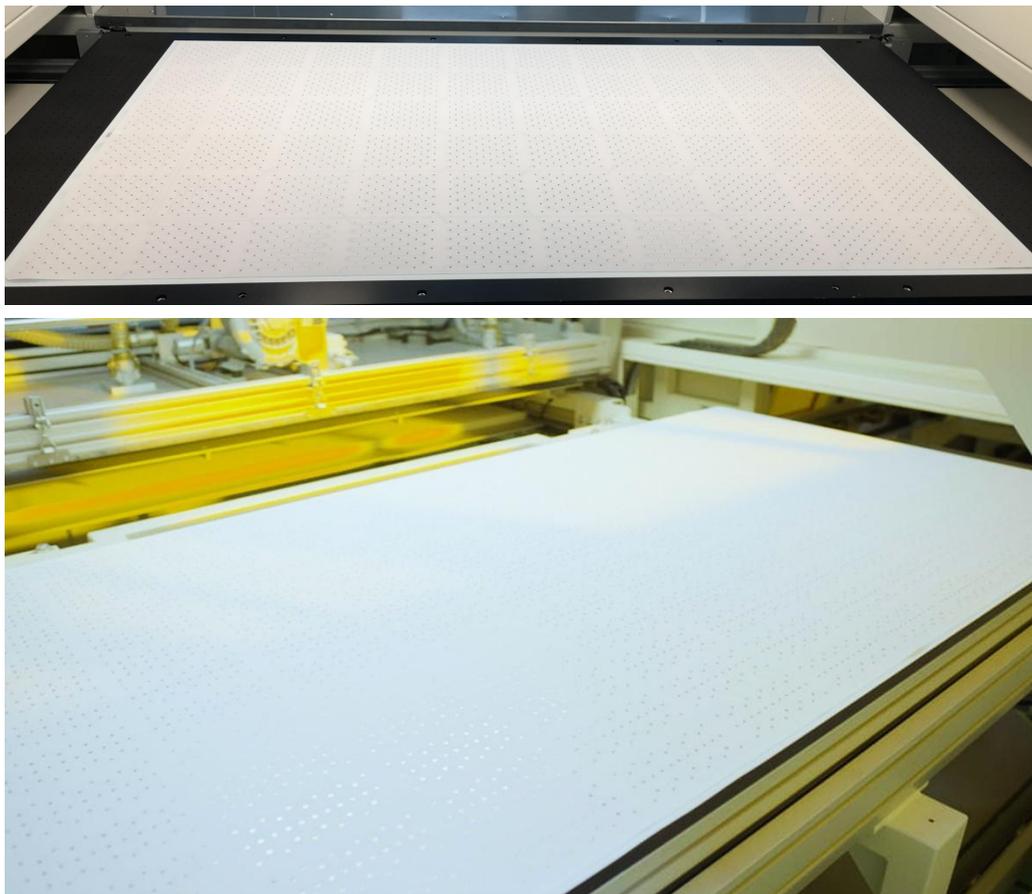
正面主栅线遮挡，有遮光损失

使用焊带上下串联  
电池片

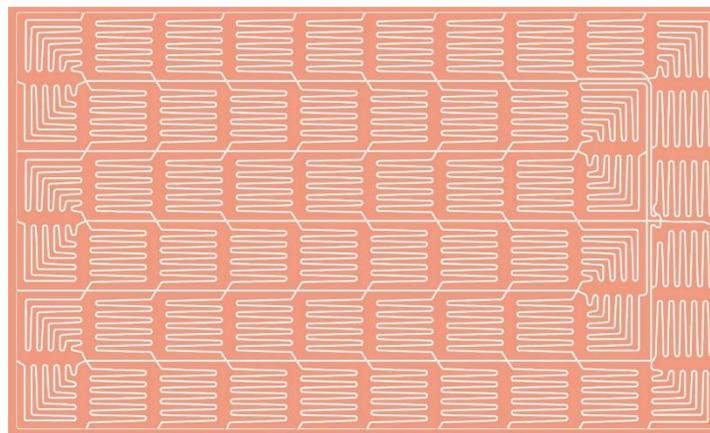
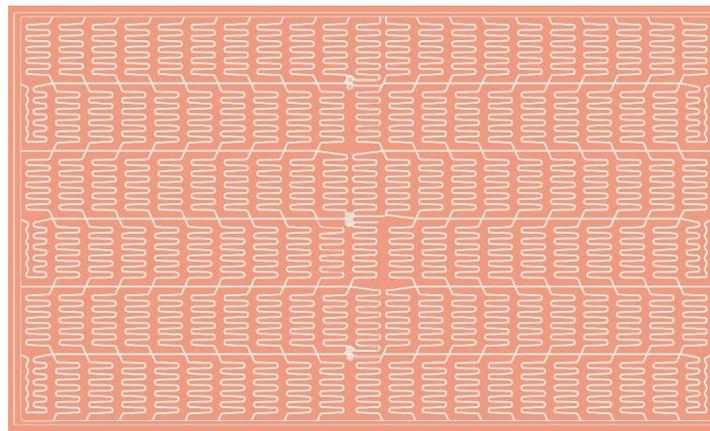
焊带连接处有应力存在，  
长期使用隐裂风险高



## 核心技术——MWT组件

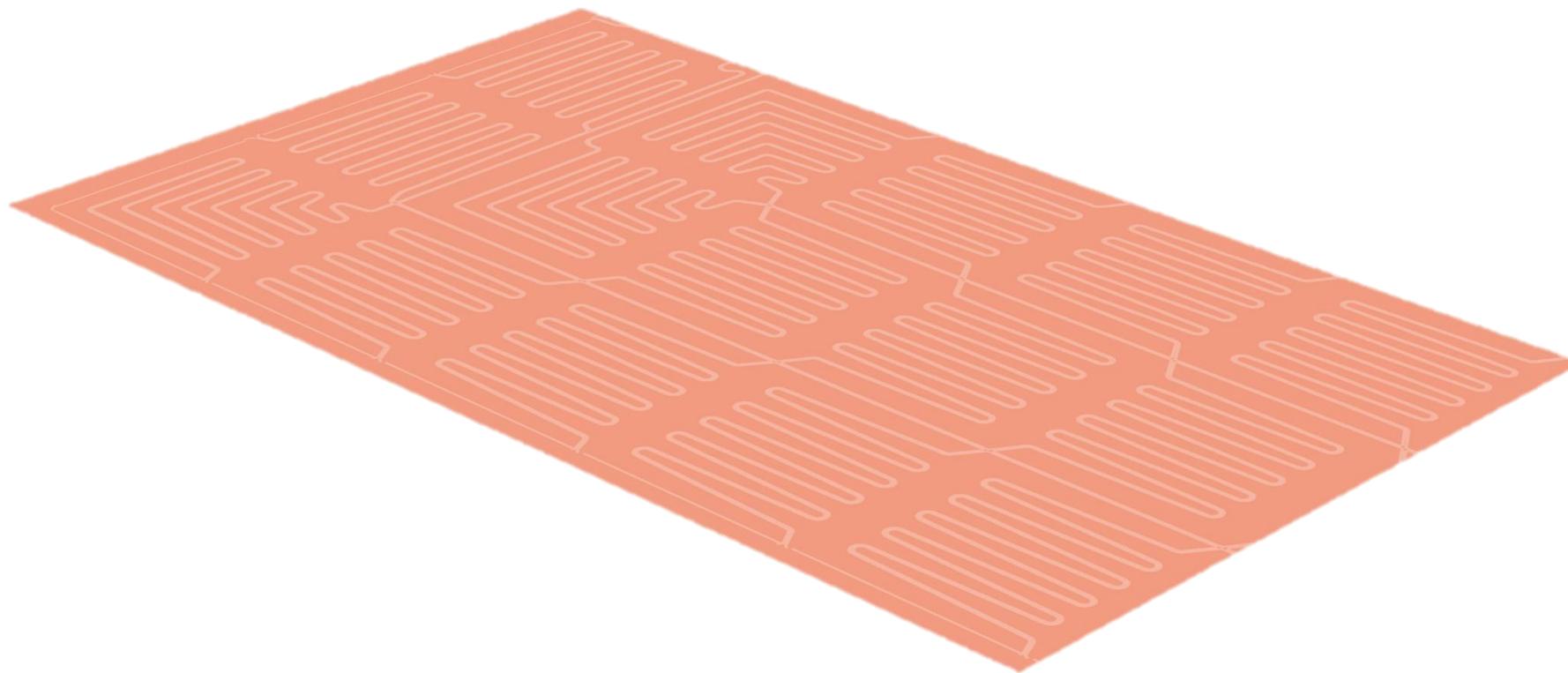


日托自主研发的关键材料——绝缘膜GPS

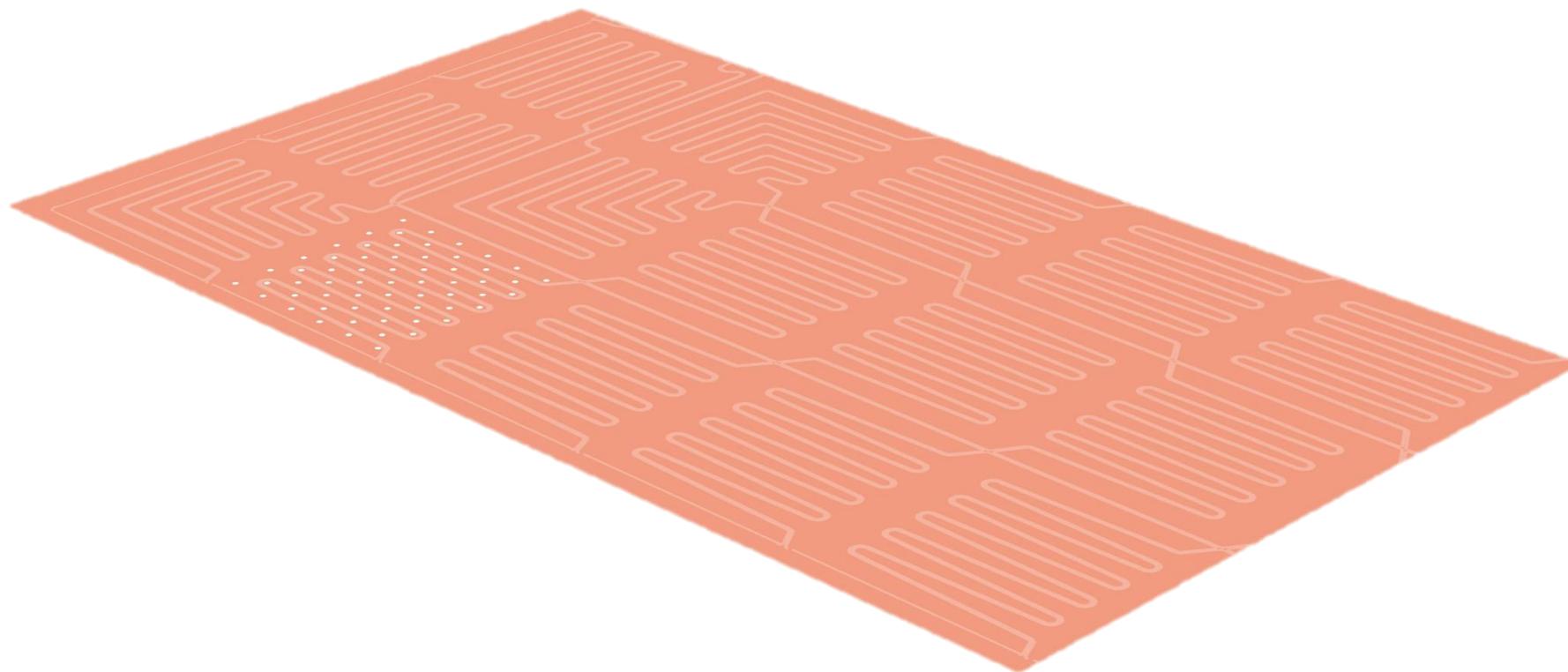


日托自主研发的关键材料——导电芯板

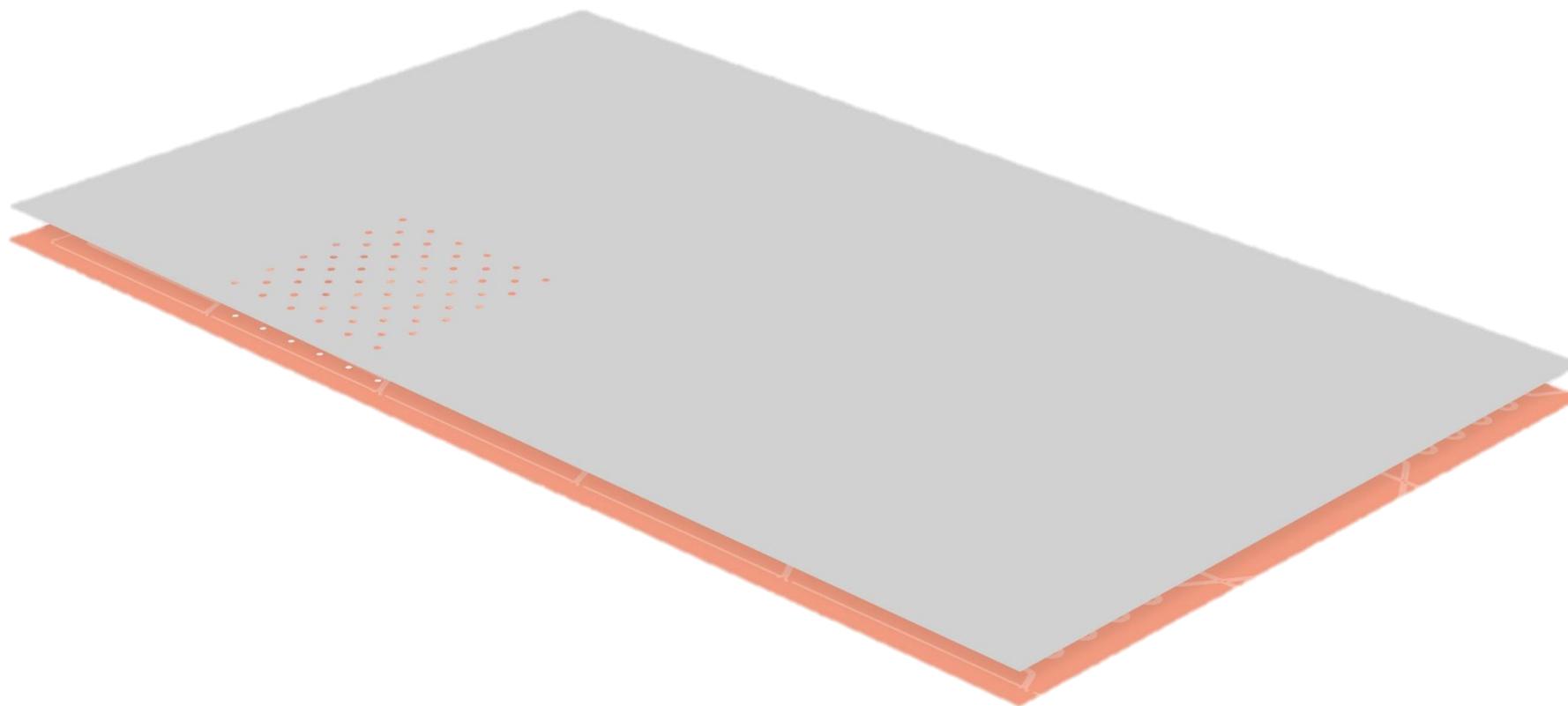
# 核心技术——MWT组件



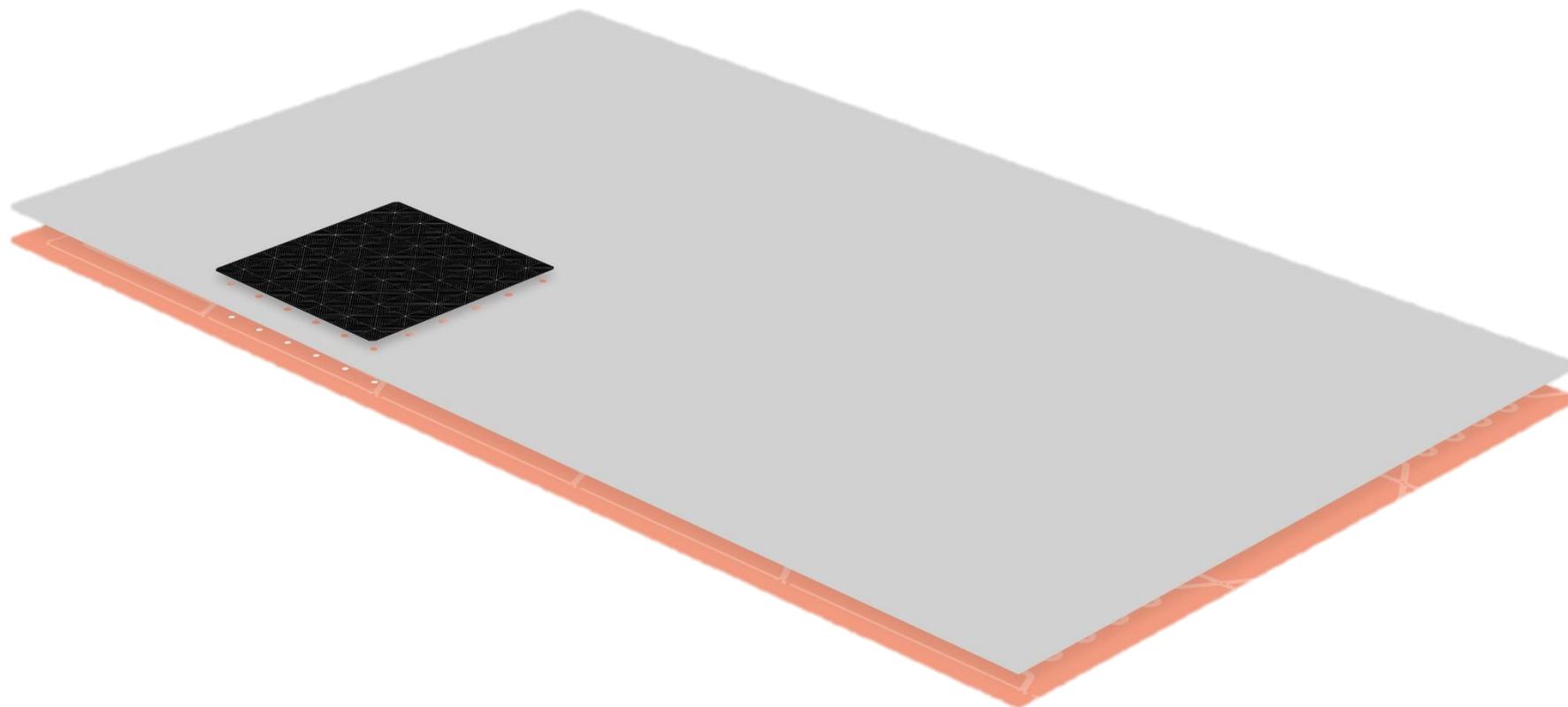
# 核心技术——MWT组件



# 核心技术——MWT组件



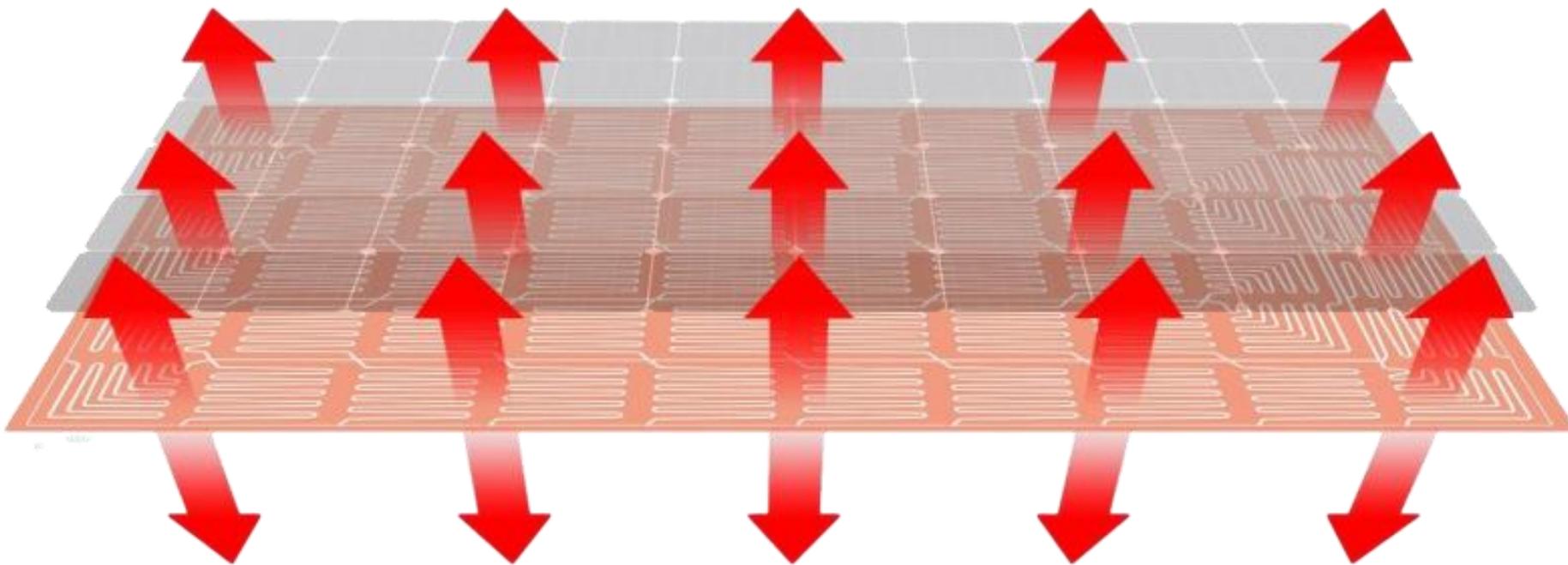
# 核心技术——MWT组件



## MWT组件工艺流程



导电芯板在组件散热过程中的作用



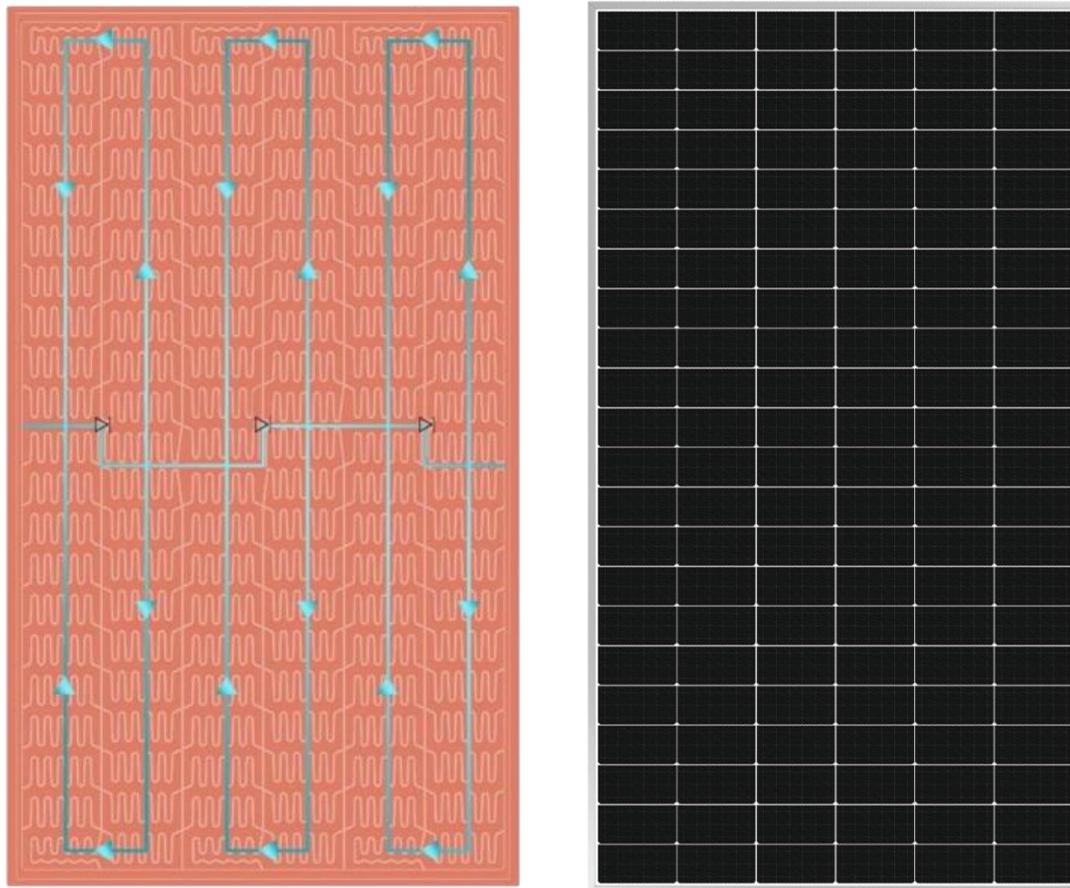
因为导电铜膜良好的导热性，相同条件下，MWT组件工作温度更低

### 领跑者中的领跑者：日托光伏MWT组件获大同领跑者基地赞誉

[https://www.sohu.com/a/144001278\\_749304](https://www.sohu.com/a/144001278_749304)

同煤新能源总经理尚务强在5月23日“领跑者计划”实施效果及发展方向”主题论坛上做了关于五大光伏新技术助力同煤转型的报告。作为大同领跑者基地的投资方之一，同煤新能源选择了5种光伏新技术并与12家企业展开合作。对于各种技术尚务强都非常认可，尤其南京日托光伏科技股份有限公司的MWT背接触组件产品得到了他的盛赞。尚总说：“在12家企业当中，在国内具有代表性的，我们现场检测效果比较好的是南京日托MWT背接技术，它提供的多晶硅MWT组件最大功率280瓦，达到17.2%的转换效率。同时我们还应用了光伏的双玻组件，从应用效果来看，从去年6月22号到今年4月底，南京日托的发电效率比常规的其他家（领跑者）组件提高了2.56%。”

## 核心技术——MWT组件



导电背板的设计，使得电池连接方式(串联、并联)不受方向和形状限制，随心所欲

## 技术优势

### 更高效率

- 电池正面无主栅遮光减少
- 组件封装损失降低
- 组件发电效率提升可达3%

### 更加环保

- 导电箔取代焊带，获得行业内唯一量产晶硅组件无铅化认证
- 降低组件回收成本，减少环境破坏

### 更加美观

- 无主栅线设计，外观极高辨识度
- 正面细栅线独特回字形花纹，图案简洁优美
- 可定制表面图形，满足个性化需求

### 更高收益

- 劳合社及中国平安再保险单玻组件发电保障30年
- 有效降低系统度电成本 (LCOE)
- 更高投资收益 (ROI)

### 更高可靠性

- 首年衰减低于1.5%，30年输出功率保证在85%以上
- 采用二维电路板封装技术，消除焊带和焊接应力
- 金属电路板带来额外增强的水汽防护能力

### 更高普适性

- 对于PERC、TOPCon、HJT等技术具备优异的普适性
- 导电箔的路线设计可以实现任意位置的电池互联，进行最佳的版型设计，达到功率与尺寸的最佳配比
- 二维封装技术更能满足薄片化趋势的需求

# 产品中心-轻柔&常规组件

Part.3

日托光伏组件具有更高的输出功率、更持久稳定的发电性能、更长的发电寿命，更低的度电成本，为客户带来更高的投资收益。同时产品由英国劳合社和中国平安提供再保险。

争做细分市场的  
引领者

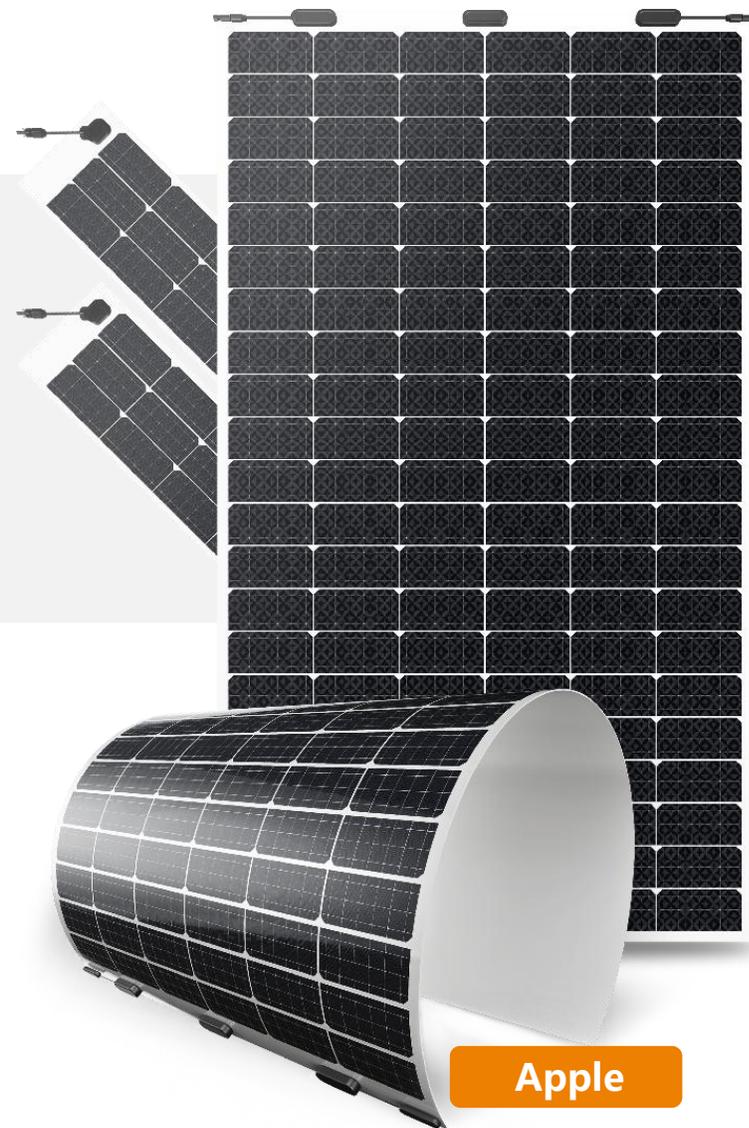
# MWT-轻质柔性组件



## “轻柔薄美 刚曲有度”

S-Flex轻柔组件——为分布式光伏专项研发的差异化组件，重量相比传统玻璃组件减少了70%，安装效率提升60%，能够有效降低屋顶表面的承载压力，产品应用优势卓越，“轻”“薄”“柔”“美”，“刚曲有度”的特性得到市场广泛认可。

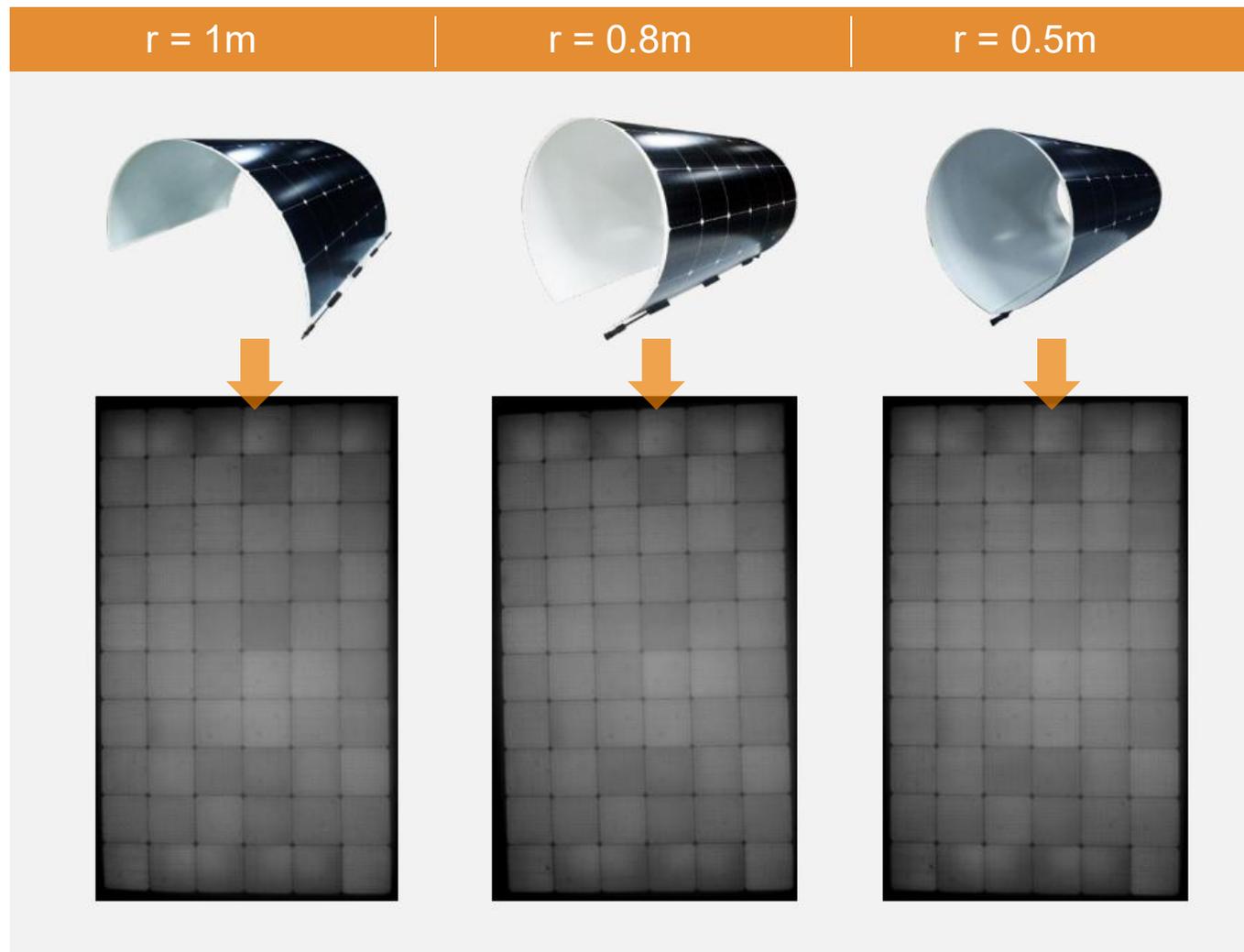
- 不含接线盒尺寸：1840\*1040\*2.5mm
- 重量：5.7kg
- 单位面积重量：2.98kg/m<sup>2</sup>
- 电池片尺寸：166mm(半片)
- 功率范围：360~385W



## MWT轻柔组件

弯曲并静态放置**10分钟**后  
进行**EL测试**

即使在低至**0.5米的弯曲半径**下，  
也没有出现任何可观察的电池隐  
裂和组件结构破坏。



# 产品认证



CE证书



TUV证书



沙尘证书

# 产品认证



**TUV NORD**

## CERTIFICATE

TUV NORD CERT GmbH herewith declares that

**Jiangsu Sunport Power Corp., Ltd.**  
No.20, Xishi Road, Xixiu District, Wuxi City, Jiangsu Province, 214028 P.R. China

is authorized to provide the product mentioned below with the mark as illustrated:

**Photovoltaic Modules**  
\* Also for maximum testing

Description of product (details see Annex 2):  
**Flexible PV module with 6" Mono-crystalline MWT Solar Cells**

Tested according to: IEC 61701:2011 / EN 61701:2012 Severity 3  
Registered No.: 44 700 19 402740 - 328  
Manufacturer: see Annex 1  
Test Report No.: 402017061201  
File No.: PVF000121P-02

Valid until: 2024-12-12

TUV NORD CERT GmbH  
Certification Body  
Consumer Protection

Please also pay attention to the information stated overleaf.

TUV NORD CERT GmbH  
Langerstrasse 33  
7050 Leinfelden-Echterdingen  
Tel: +49 (0)7141 933-0  
Fax: +49 (0)7141 933-1000

90121 Baden  
Postfach 101553  
70372 Stuttgart  
Tel: +49 (0)7141 933-2000  
Fax: +49 (0)7141 933-2001

www.tuv-nord.com  
certification@tuv-nord.de

盐雾证书

**TUV NORD**

## CERTIFICATE

TUV NORD CERT GmbH herewith declares that

**Jiangsu Sunport Power Corp., Ltd.**  
No.20, Xishi Road, Xixiu District, Wuxi City, Jiangsu Province, 214028 P.R. China

is authorized to provide the product mentioned below with the mark as illustrated:

**Photovoltaic Modules**  
\* Also for maximum testing

Description of product (details see Annex 2):  
**Flexible PV module with 6" Mono-crystalline MWT Solar Cells**

Certification program: PV12-VA-01 Rev. 17 05.20  
Certification function(s): IEC 62716:2013 / EN 62716:2013 + AC:2014  
Registered No.: 44 700 21 400749 - 102  
Manufacturer: see Annex 1  
Test Report No.: 402017061201  
File No.: PVF000121P-02

Valid until: 2020-08-01

TUV NORD CERT GmbH  
Certification Body  
Consumer Protection

Please also pay attention to the information stated overleaf.

TUV NORD CERT GmbH  
Langerstrasse 33  
7050 Leinfelden-Echterdingen  
Tel: +49 (0)7141 933-0  
Fax: +49 (0)7141 933-1000

90121 Baden  
Postfach 101553  
70372 Stuttgart  
Tel: +49 (0)7141 933-2000  
Fax: +49 (0)7141 933-2001

www.tuv-nord.com  
certification@tuv-nord.de

氨气证书

**TUV NORD**

## Determination of gloss value

Registered No.: **PVP02011/21P-01**

Notification reference: PVF000121P-01  
File reference: PVF000121P-01  
Test report no.: TUV-0201102001  
Date of issue: 2021-04-02

Applicant: **Jiangsu Sunport Power Corp., Ltd.**  
No.20, Xishi Road, Xixiu District, Wuxi City, Jiangsu Province, 214028 P.R. China

Product(s): **Flexible PV module with 6" Mono-crystalline MWT Solar Cells**  
120 cells: SPF5702405

Standard(s): **ISO 2812:2014 "Plastics and coatings - Determination of gloss value at 20°, 60° and 80°"**

Test Result:

Serial no.: 304200007  
Test date (DDMMYYYY) start - end: 07/06/2021 - 07/06/2021  
Direction of measurement: 80°

Test Position	1	2	3	4	5
Gloss value(Gu)	6.5	6.3	6.8	6.1	6.6
Mean value(Gu)	6.5				

Serial no.: 304200008  
Test date (DDMMYYYY) start - end: 07/06/2021 - 07/06/2021  
Direction of measurement: 80°

Test Position	1	2	3	4	5
Gloss value(Gu)	6.5	6.5	6.5	6.4	6.5
Mean value(Gu)	6.5				

Responsible by: **Regen Akko**

www.tuv-nord.com  
www.tuv-nord.com  
www.tuv-nord.com  
www.tuv-nord.com

防眩光测试

**TUV NORD**

## Test Report

No. TNPV02011/21P02

Commission Testing  
according to PV2-A-AA-03 Rev. 03  
(IEC TS 62716:2016 modified)

Applicant: **Jiangsu Sunport Power Corp., Ltd.**  
No.20, Xishi Road, Xixiu District, Wuxi City, Jiangsu Province, 214028 P.R. China

File No.: **PVP02011/21P-02**

Designed: **Aug 02, 2021** by **Hong Lin**  
(Project Engineer)

Reviewed: **Aug 02, 2021** by **Regen Akko**  
(Technical Center)

All copyright and patent rights with respect to methods, measurements, test results, calculations, presentations, etc. shall be the property of TUV NORD (Shanghai) Co., Ltd. and remain the property of TUV NORD (Shanghai) Co., Ltd. TUV NORD (Shanghai) Co., Ltd. shall remain the sole owner of the copyright in the contract or agreement. It is not permissible to publish or disseminate the reports, assessments, test results, calculations, presentations, etc. drawn up by TUV NORD (Shanghai) Co., Ltd. or to publish them in abstract form, unless the parties to the contract have concluded a written agreement in this regard in advance.

TUV NORD (Shanghai) Co., Ltd.  
Langerstrasse 33  
7050 Leinfelden-Echterdingen  
Tel: +49 (0)7141 933-0  
Fax: +49 (0)7141 933-1000

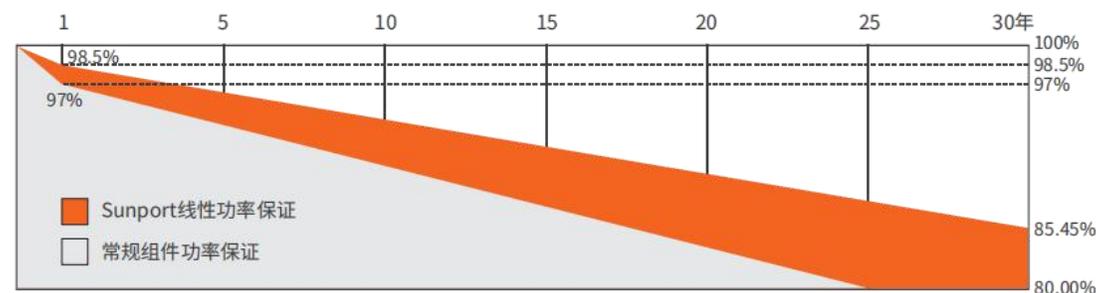
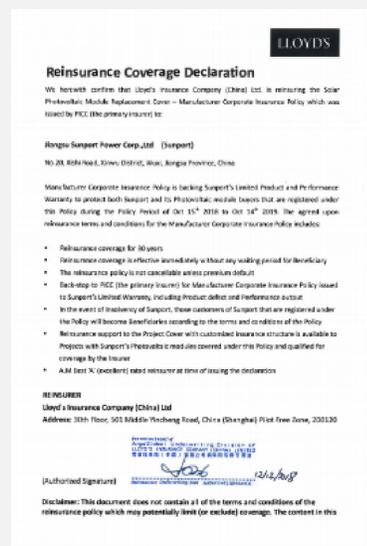
90121 Baden  
Postfach 101553  
70372 Stuttgart  
Tel: +49 (0)7141 933-2000  
Fax: +49 (0)7141 933-2001

www.tuv-nord.com  
certification@tuv-nord.de

风洞测试

PING AN

LLOYD'S



※首年衰减低于1.5%，30年线性功率质保，发电功率保证85%以上。

中国平安&劳合社全球再保险

MWT玻璃组件全球性**30**年发电性能保证

## 6大应用场景

### 物流园/仓库屋顶



- ◆ 京东亚洲一号物流园项目
- ◆ 河南商之易物流园项目
- ...

### 煤棚 (电厂/钢厂)



- ◆ 内蒙古东胜热电
- ◆ 太仓华能热电
- ◆ 海南华能热电厂项目
- ◆ 唐山纵横钢铁项目
- ◆ 徐州钢铁项目
- ◆ 安钢集团
- ◆ 天津钢铁
- ◆ 永安钢铁

### 畜牧业屋顶



- ◆ 福建南坪圣农畜牧业园区项目
- ◆ 福建金龙鱼项目
- ◆ 云南弥渡县养猪场
- ◆ 中电建大理养猪基地
- ...

### 车飞行业



- ◆ 吉利汽车厂房项目
- ◆ 安徽奇瑞汽车
- ◆ 上海汽车
- ◆ 长春一汽红旗项目
- ◆ 德州玲珑轮胎项目
- ◆ 常州星宇车灯
- ◆ 西安航源项目
- ◆ 高唐时风项目
- ◆ 荷兰捷安特项目
- ...

### 老旧厂房屋顶



- ◆ 无锡百合纺织厂项目
- ◆ 振达钢管厂项目
- ◆ 大洋纱线厂项目
- ◆ 红豆集团项目
- ◆ 浙江方太项目
- ◆ 积水项目
- ◆ 爱莉芳项目
- ...

### 移动及异形屋顶



- ◆ 无锡梁溪河驿站项目
- ◆ 比利时房车项目
- ◆ 连云港公交站项目
- ◆ 徐州停车场项目
- ◆ 盐城加油站项目
- ◆ 上海美术馆项目
- ◆ 小米充放电套装
- ...

# 常规--多主栅组件



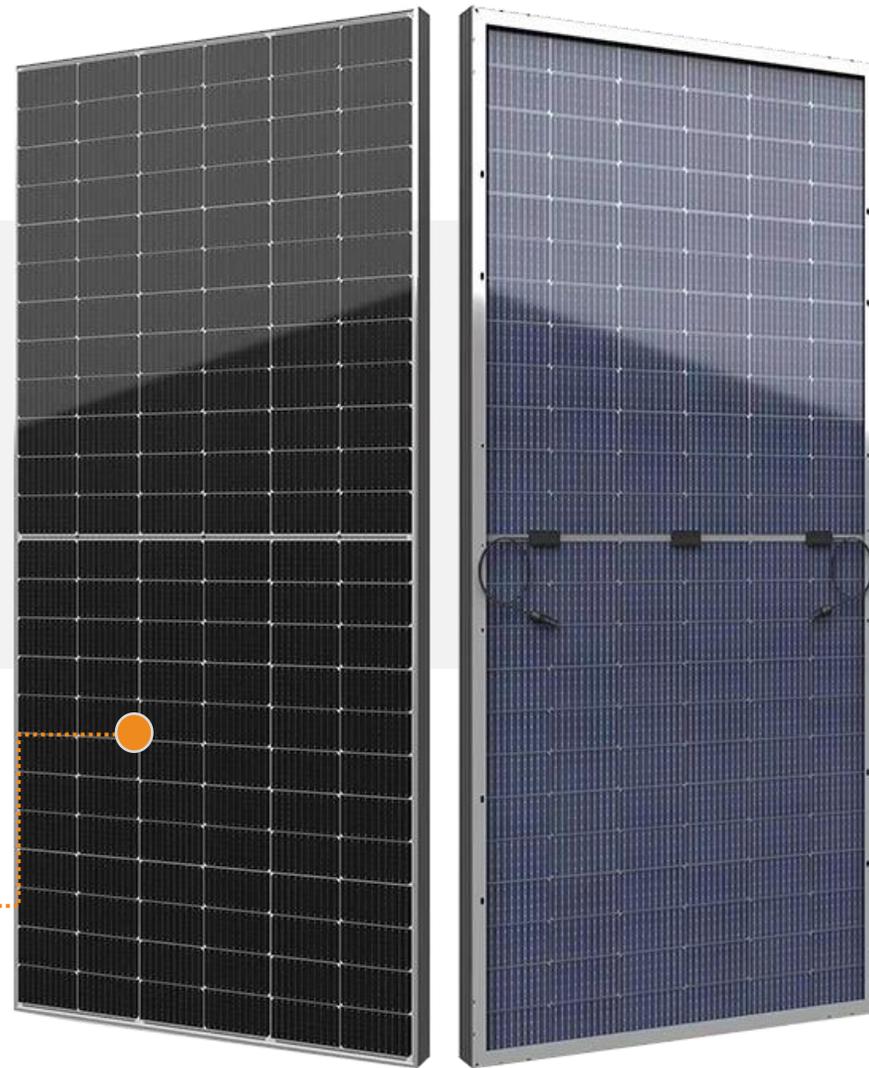
## 多主栅半片电池技术

多主栅半片电池技术，叠加应用182大硅片掺镓技术，有效降低内阻损耗和光学损耗，提升功率输出

- 组件尺寸：2278\*1134\*35mm
- 重量：32.0kg
- 电池片尺寸：182mm(半片)
- 功率范围：530~550W



常规电池片对外有售



Oppo

## 应用场景

农光互补电站



◆内蒙古巴彦淖尔市  
睿斌新能源有限公司  
农光互补项目

...

渔光互补电站



◆江西华能上饶  
水面项目

...

山坡电站



◆广州发展项目  
清新甘肃金昌项目

...

地面电站



◆中广核白城项目

...

工商业分布式



◆方太厨业项目

...

户用分布式



◆河南农村户用项目

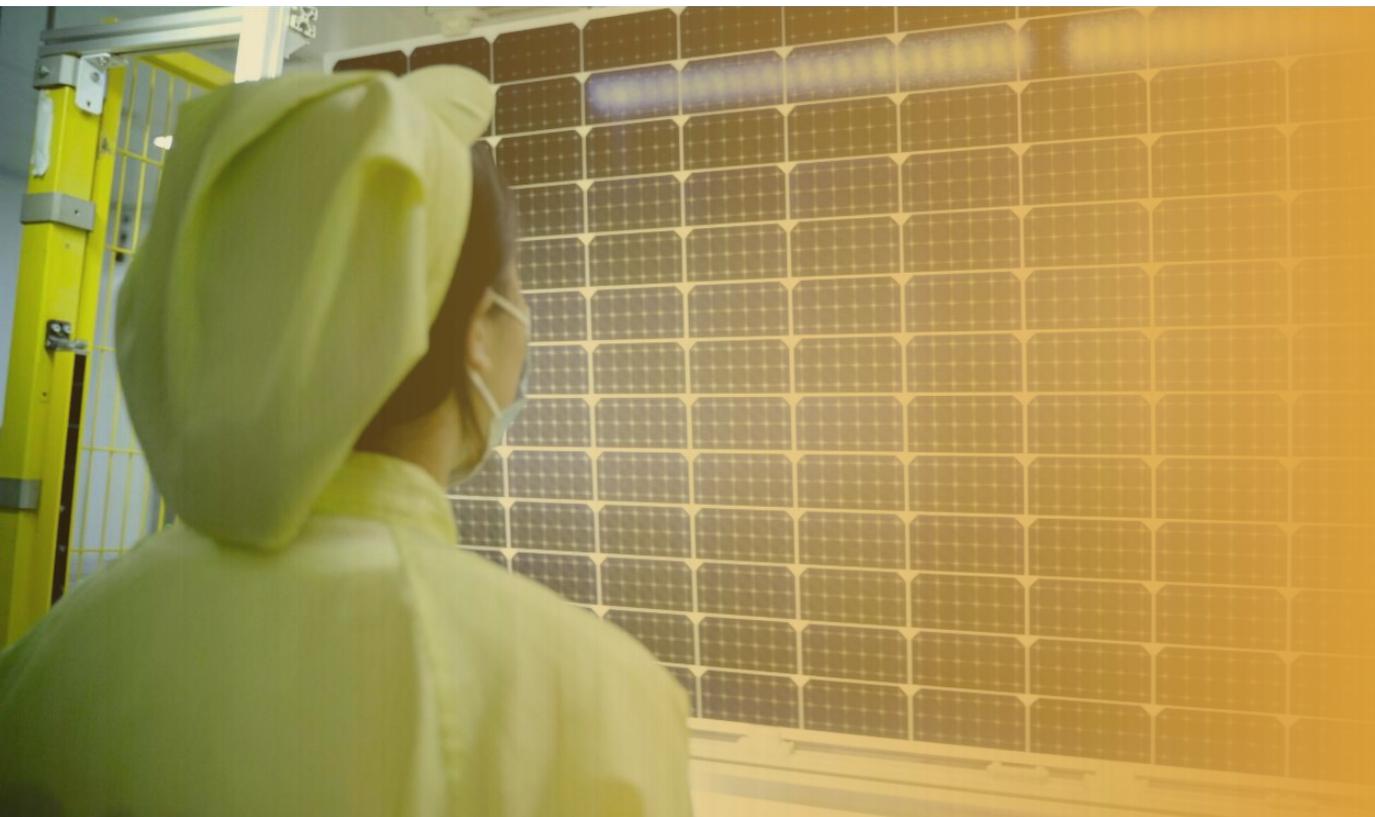
...

# 质量管控

日托光伏具备严格的质量管控体系，严格控制原材料及制造工艺，产品均经过第三方多倍加严测试，满足多重IEC标准。

Part.4

让客户的每一个项目创造更稳定的价值



## 高度自动化，卓越生产，展现精准制造实力

引入梅耶博格、Eurotron等欧洲一线品牌生产设备，打造国际最先进的欧洲进口背接触全自动化生产线，为MWT技术专业定制。

## 全面质量控制，强化管理，铸就高品质产品

质量控制体系贯穿于整个价值链

31道精细化生产工序铸就高端产品

每一片组件都经过三次PL/EL产线检测支撑起产品质量

IPQC每天进行68次巡检控制强化产品品质与安全

# 认证和质量体系



ISO 9001: 2015质量管理体系

ISO 14001: 2015环境管理体系

ISO 45001: 2018职业健康安全管理体系

获英国NQA系列质量体系认证

三体系  
认证

## DH3000

### 湿热实验



试样在经过DH3000测试后，外观良好，绝缘测试合格，湿漏电流试验合格，最大输出功率衰减不超过1.3%。

## TC600

### 热循环测试



试样在经过TC600测试后，外观良好，绝缘测试合格，湿漏电流试验合格，最大输出功率衰减不超过0.5%。

## HF50

### 湿冻实验



试样在经过HF50测试后，外观良好，绝缘测试合格，湿漏电流试验合格，最大输出功率衰减不超过0.5%。

## 售前支持

7\*24h响应;  
定制化解决方案;  
垂直 产业链技术支持。

## 售中支持

从组件发出到现场施工  
安装提供全方位的技术  
支持和服务。

## 售后支持

全球范围内快速响应;  
定制化运维指导;  
组件检测服务;  
定期客户回访。

努力打造 全生命周期的 服务体系

# 荣誉资质



日托光伏先后被评为“江苏省科技型中小企业”、“江苏省民营科技企业”、“江苏省知识产权贯标企业”、“首届创新江苏十大杰出科技企业”、“国家高新技术企业”、“江苏省隐形小巨人企业”、“国家知识产权优势示范企业”、“户外实证质效奖 (TUV 北德)”,成功入选“南京市博士后创新实践基地”。入选2022江苏省潜在独角兽企业名单。日托光伏在行业内同受多方肯定,先后被评为“中国十大分布式光伏组件品牌”、“绿色建筑产业创新产品奖”、“中国好光伏电池/组件技术突破奖、电池/组件十大供应商”、“2022光伏建筑一体化(BIPV)最具创新解决方案企业”“中国十大分布式光伏品牌”等多项奖项。

# 日托-更高端的光伏 应用于...



## 产品广泛应用于高端客户项目

合作客户有50多家上市公司和多家世界500强公司。

如奔驰, 宝马, 红旗, 吉利, 捷安特, 时风, 新浪, 百度, 方太, 金龙鱼, 徐钢, 上海地铁, 红豆, JD, 中石油, 中石化, 威睿汽车等...



# 项目案例

日托光伏组件拥有着优异的产品性能，可以为客户带来更高的投资效益，已成功应用于各类项目中。

Part.5

让每一个屋顶  
都有发电机会

# 大型电站项目—山坡、地面



中国·广东 广州发展项目

**140MW**



中国·广东 广发韶关项目

**80MW**



中国·陕西 陕西渭南领跑者项目

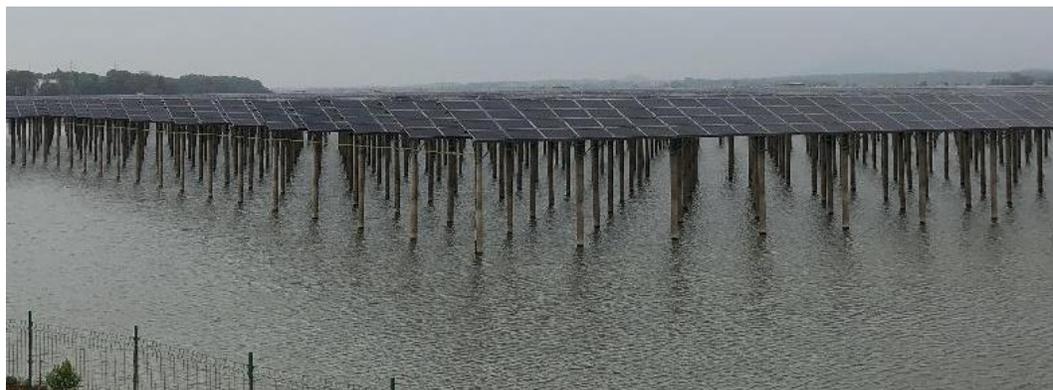
**80MW**



中国·甘肃 中广核酒泉项目

**59MW**

# 大型电站项目—鱼光、农光、地面、岩崖



中国·江西 华能上饶水面项目

50MW



中国·吉林 吉林白城领跑者项目

30MW



中国·甘肃 中广核白城项目

30MW



中国·河北 保定市阜平项目

37MW

# 工商业项目---批发中心、外企厂房、政府办公楼、展馆



中国·无锡 无锡天鹏海鲜市场&肉类储存基地 **6MW**



中国·无锡 住化材料科技光伏发电项目 **4.2MW**



中国·无锡 无锡滨湖区区政府项目 **824KW**



中国·无锡 无锡太湖博览中心项目 **6MW**

# 轻质柔性组件项目---总部屋顶



北京·大兴 奔驰汽车项目

9.5MW



北京·丰台 宝马汽车项目

1.5 MW



中国·北京 新浪屋顶项目

169KW



中国·北京 百度屋顶项目

409KW

# 轻质柔性组件项目---汽车行业（整车&配件）



中国·浙江 吉利汽车项目

24MW



吉林·长春 一汽红旗汽车项目

5MW



江苏·常州 星宇车灯项目

6MW



山东·德州 玲珑轮胎项目

11MW

# 轻质柔性组件项目--畜牧业、电厂煤棚、老旧厂房



福建·南坪 圣农集团畜牧业园区项目 **3.8MW**



中国·内蒙古 内蒙古东胜热电厂项目 **6MW**



河南·洛阳 河南洛阳紫光屋顶项目 **3MW**



中国·内蒙古 内蒙古新闻大数据中心项目 **6MW**

# 轻质柔性组件项目---彩钢瓦、水泥、异形、圆弧型顶



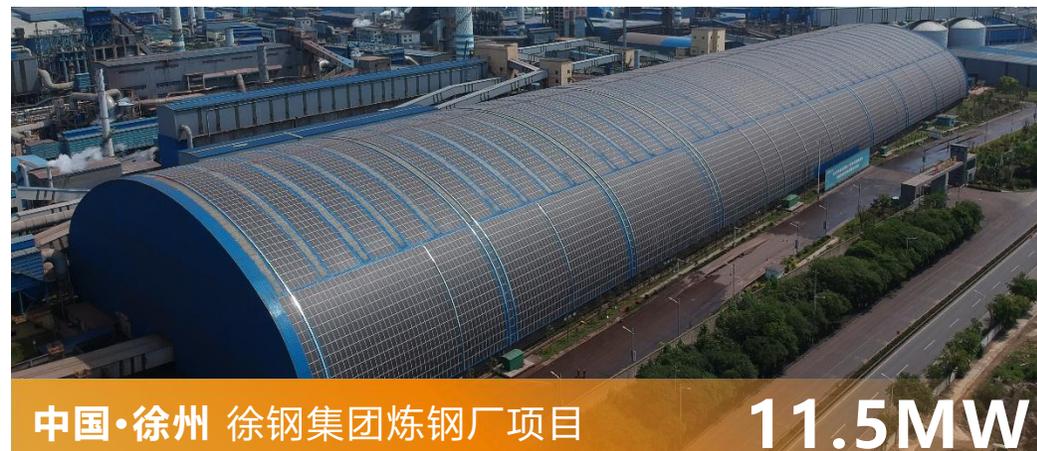
中国·海南 华能海南深装屋顶项目 **3.22MW**



中国·上海 上海地铁平庄基地 **447KW**



中国·上海 徐汇区美术馆屋顶项目 **280KW**



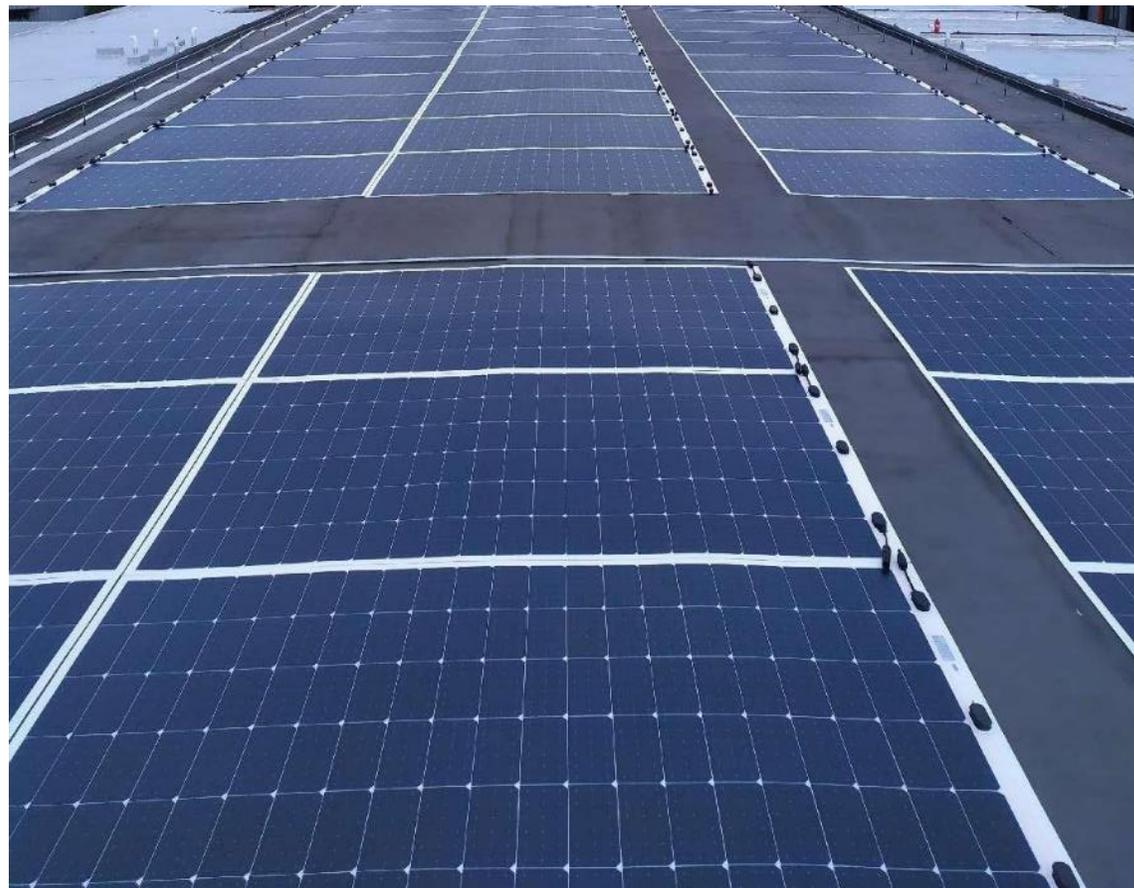
中国·徐州 徐钢集团炼钢厂项目 **11.5MW**

## 其他应用项目--PVC卷材柔性屋顶



项目地点：江苏·太仓

## 其他应用项目--沥青防水卷材



项目地点：上海

## 其他应用项目--陶瓷瓦屋面



项目地点：中国·上海

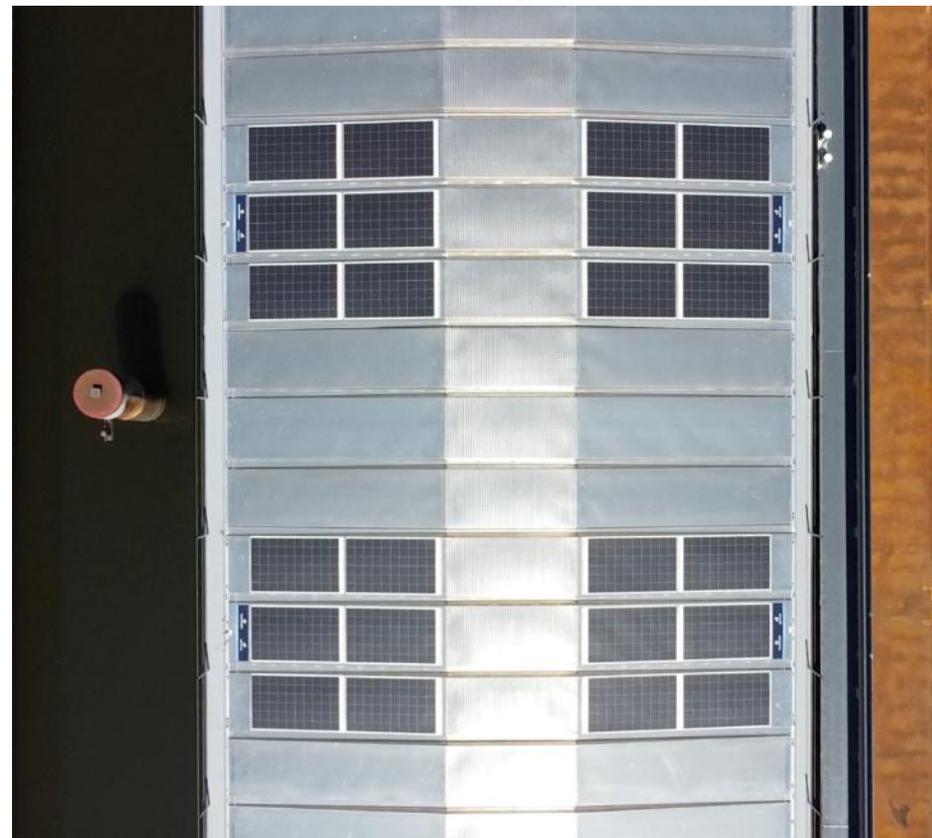
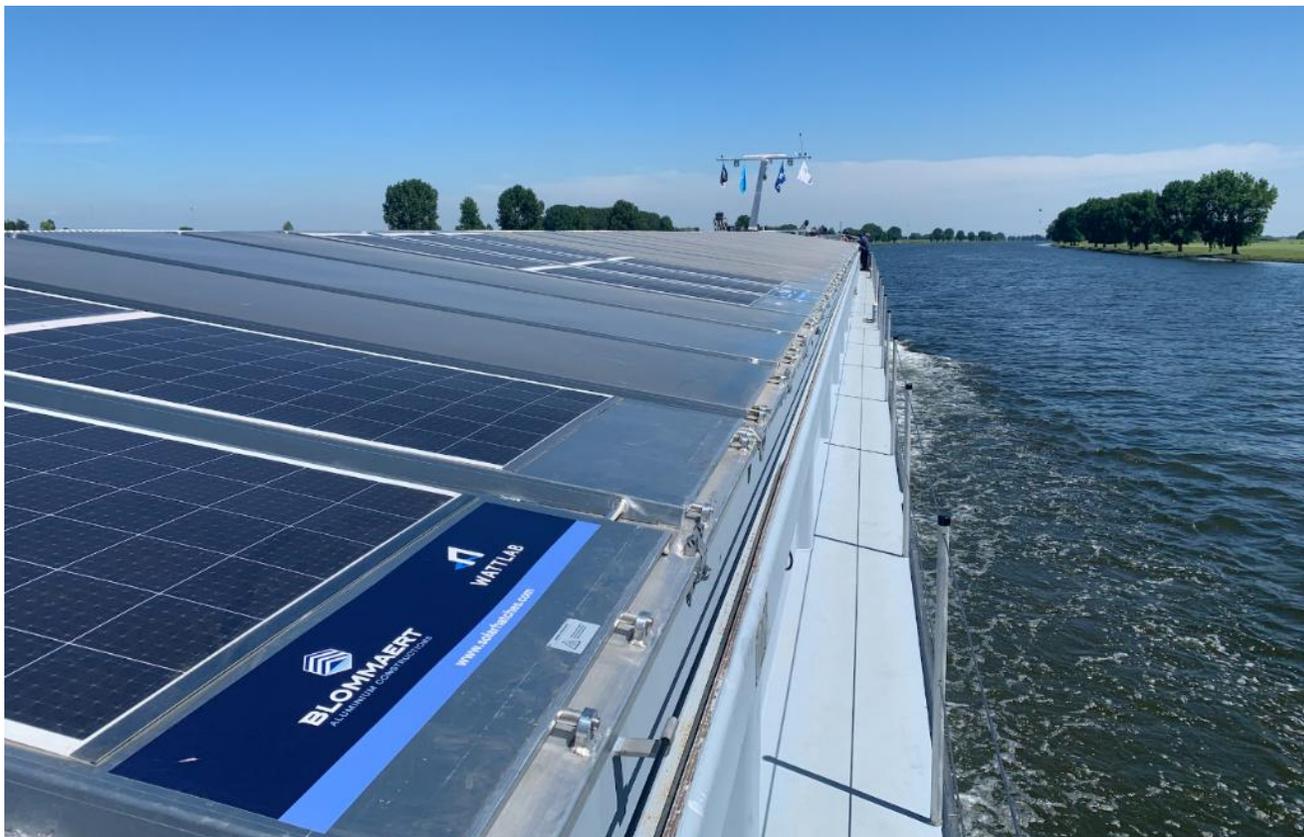


## 其他应用项目--金属屋顶



项目地点：荷兰

## 其他应用项目--游艇



项目地点：荷兰

## 其他应用项目--电动大巴



项目地点：香港

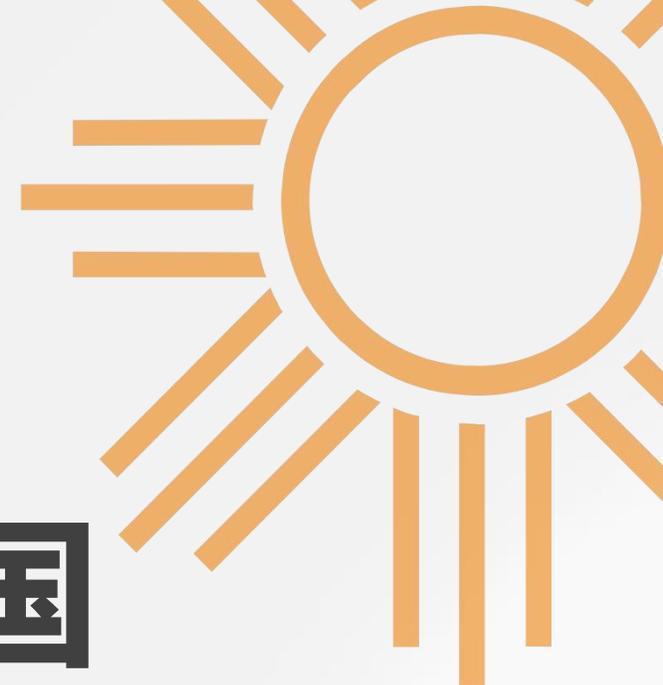
## 其他应用项目--路灯



项目地点：非洲

## 其他应用项目--移动储能





# 光伏兴业 绿能报国

## 感谢您的支持



江苏日托光伏科技股份有限公司  
地址：无锡市新吴区锡士路20-1号

邮箱：[info@sunportpower.com](mailto:info@sunportpower.com) 电话：0510-68501333

© 最终解释权归日托光伏所有

内部文件，如有侵权请联系日托光伏市场部删除