

Vertex 至尊 N  
光伏组件产品介绍  
210+N



天赋能源 合而为一

全球领先的光储智慧能源  
和能源物联网整体解决方案提供商



天合光能官网



至尊组件产品资料

至尊  
N型组件

# 目录

公司介绍 .....	02
品牌声誉 .....	03
科研实力 .....	04/05
210+N产品技术 .....	06/07
Vertex 至尊N型系列组件 .....	08/21

# 公司介绍

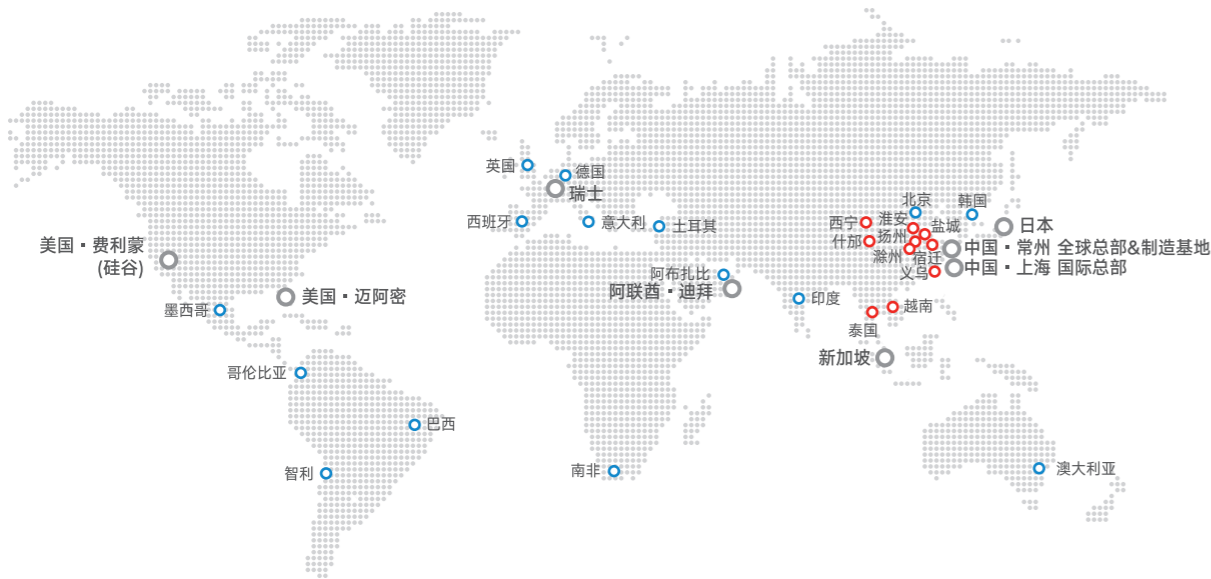
## 全球领先的太阳能企业

天合光能股份有限公司（股票简称：天合光能；股票代码：688599）创立于1997年，业务覆盖光伏组件的研发、生产和销售，电站及系统产品，光伏发电及运维服务、智能微网及多能系统的开发和销售以及能源云平台运营等，致力于成为全球光储智慧能源解决方案的领导者，助力新型电力系统变革，创建美好零碳新世界。

2020年6月10日，天合光能登陆上海证券交易所科创板，成为首家在科创板上市的涵盖光伏产品、光伏系统以及智慧能源的光伏企业。

## 全球布局

○ 全球和区域总部    ● 全球销售和运营机构    ○ 全球制造基地



- 全球第一** 210组件累计出货量
- 170+** 业务覆盖国家/地区
- 50,000+** 全球雇员人数
- 70个国家和地区** 全球雇员来自

数据截至2023年12月31日

# 品牌声誉



<b>REUTERS</b> 全球能源转型 创新100企业	<b>500 NEW ENERGY</b> 全球新能源企业 500强	<b>胡润百富</b> 胡润中国 500强	<b>FORTUNE 500</b> 财富中国 500强	<b>BloombergNEF</b> 全球最具投资价值 组件品牌
<b>500 CHINA</b> 中国制造企业 500强	<b>500 PRIVATE</b> 中国民营企业 500强	<b>中国光伏行业</b> 标志性品牌	<b>Red Dot红点奖</b> 国际工业设计大奖	<b>WIOTC</b> 世界物联网排行榜 500强
<b>中国战略性新兴产业</b> 领军企业100强	<b>科创板企业</b> 科创能力20强	<b>国家级</b> 绿色工厂	<b>中国</b> 工业大奖	<b>国家</b> 技术发明奖
<b>BlueSky Award</b> 联合国技术领先 蓝天奖杯	<b>3PVEL</b> 全球最佳表现 组件制造商	<b>BCG</b> 波士顿咨询公司 全球挑战者百强		

# 科研实力

## 突破性创新

天合光能以创新引领作为第一发展战略和核心驱动力，搭建全面领先的科创体系。至今，天合光能在光伏电池转换效率和组件输出功率方面先后25次创造和刷新世界纪录。



主导参与行业标准  
**176项**



发布标准  
**125项**

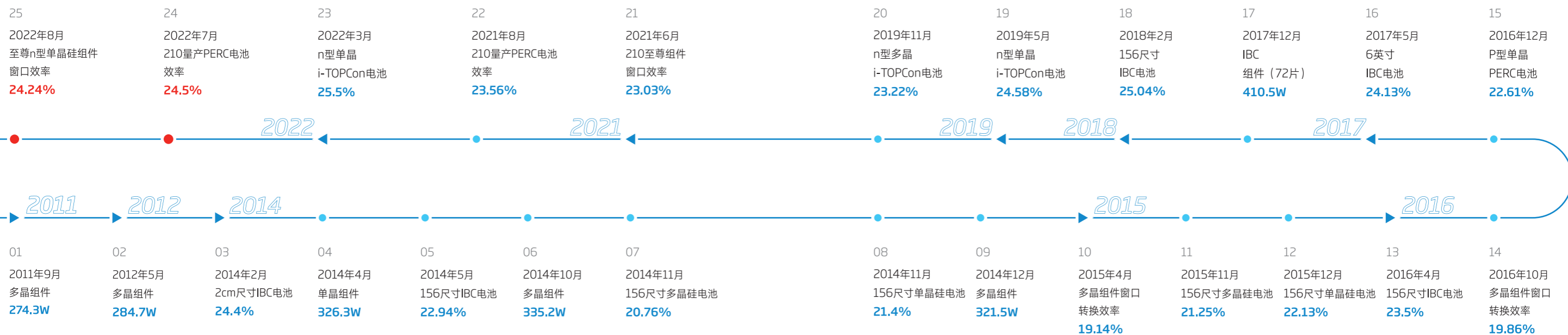


申请专利量  
**4000件+**



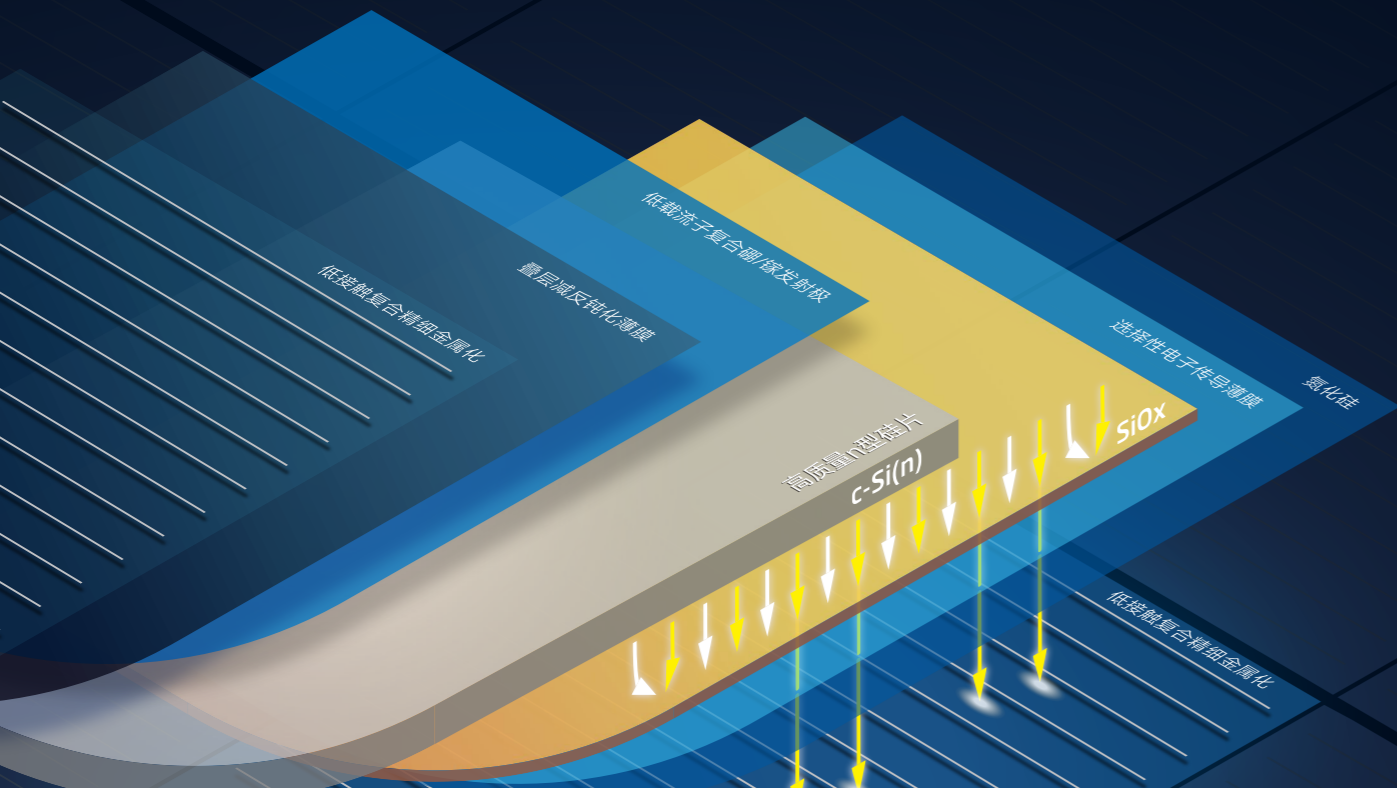
首提并发布  
**IEC国际标准**

## 25项晶硅电池效率及组件功率世界纪录



# 210+N产品技术

n型i-TOPCon技术



以n型硅片为基体，少子寿命比P型硅片更高



n型硅片为基体，没有硼-氧复合对，结合先进的电池制备工艺，其光致衰减显著低于P型电池



PACO背面采用钝化接触结构，其载流子传输基于量子隧穿效应，电池温度性能更好。

## 高发电量

更高的双面率意味着，在背面接受的辐照强度相等的条件下，N型组件有着更高的发电量。在不同地表反射率场景下，按照典型系统设计的模拟发电量结果作为参考，N型组件（每瓦）可以得到3%~5%的发电增益。

双面率 80% (±5%)



## 210先进技术平台



### 210/210R硅片

创新硅片尺寸，基于210先进产品技术平台



### MBB多主栅技术

极高光线利用率，更强的集电能力



### 高密度封装技术

保证效率与可靠性的完美平衡



### 无损切割技术

降低隐裂风险，更高产品可靠性

## 超低衰减-长期衰减实证



0.21%

组件功率  
衰减平均值

0.97%

组件功率  
衰减平均值

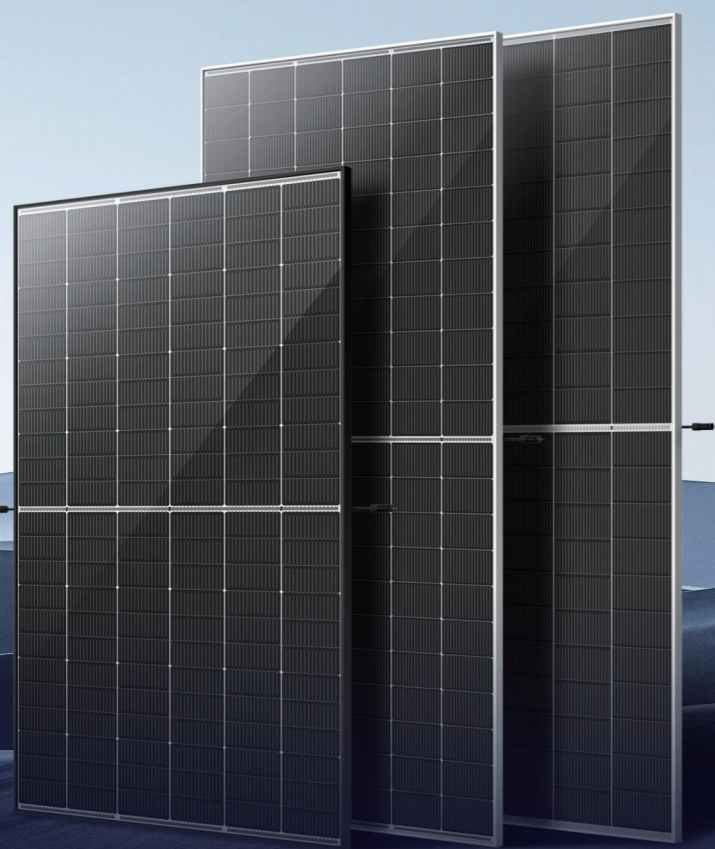


## 超级技术领跑者示范项目



天合光能拥有深厚的n型电池技术积淀，于2018年入选超级技术领跑者示范项目，率先实现n型i-TOPCon电池产业化，为铜川和长治的领跑者项目提供500MW i-TOPCon组件，2020年为黄河水电提供135MW i-TOPCon组件。

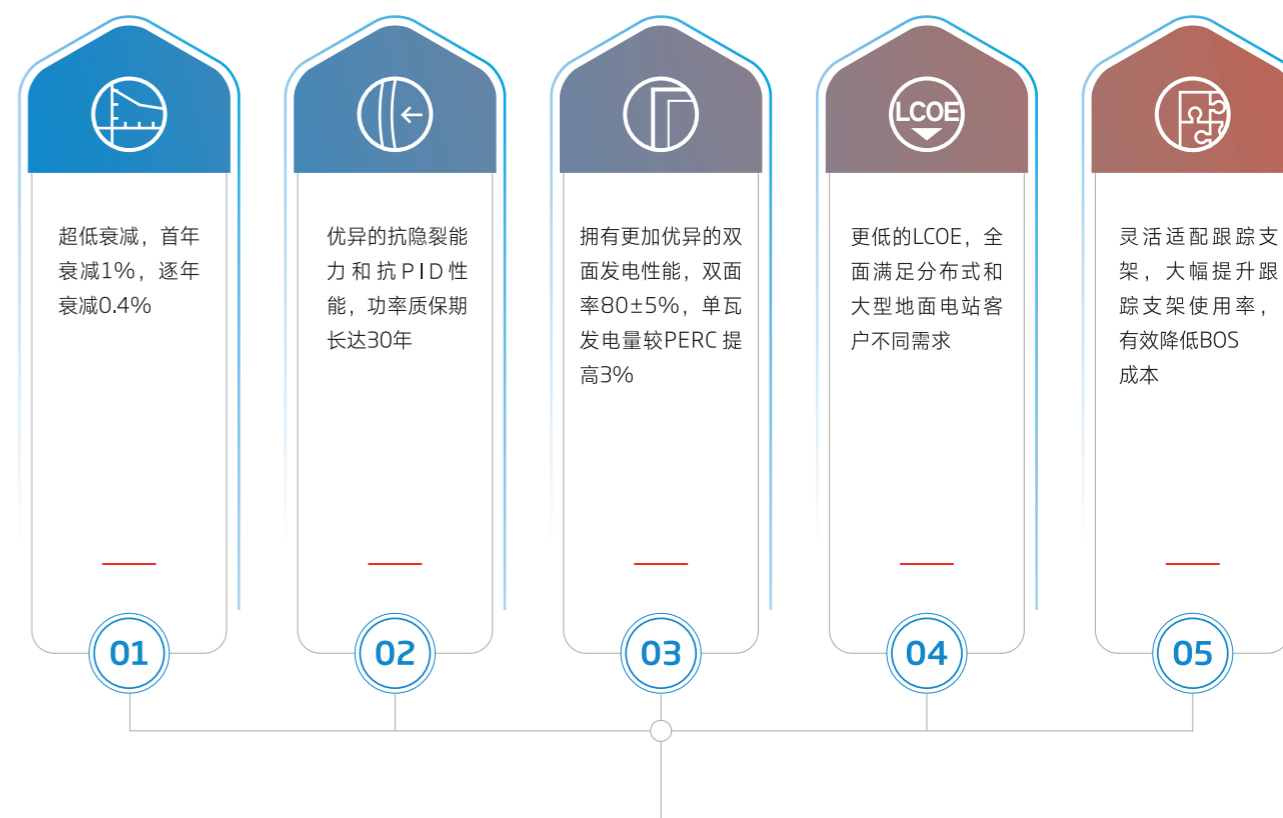
# 210+N



Vertex 至尊 N

## Vertex 至尊 N型系列组件

n型i-TOPCon高效电池技术  
叠加210先进技术平台



**720W** 功率最高可达  
**23.2%** 效率最高可达

# 户用住宅“明星产品”

**455W**  
单面双玻

- n型i-TOPCon 技术  
210mm 创新技术平台
- 25年产品质保  
30年功率质保
- 更高功率  
更高发电量
- 美学外观
- 灵活的安装与应用
- IEC防火等级  
A+C
- 1.6+1.6mm  
双玻设计
- 生产碳排放量降低  
11%

**Vertex S<sup>+</sup>**

## 电气参数 (标准测试条件下)

最大功率-P <sub>MAX</sub> (Wp)	430	435	440	445	450	455
功率公差-P <sub>MAX</sub> (W)						0~+5
最大功率点的工作电压-V <sub>MPP</sub> (V)	43.2	43.6	44.0	44.3	44.6	45.0
最大功率点的工作电流-I <sub>MPP</sub> (A)	9.96	9.99	10.01	10.05	10.09	10.11
开路电压-V <sub>OC</sub> (V)	51.4	51.8	52.2	52.6	52.9	53.4
短路电流-I <sub>SC</sub> (A)	10.59	10.64	10.67	10.71	10.74	10.77
组件效率 η <sub>m</sub> (%)	21.5	21.8	22.0	22.3	22.5	22.8

标准测试条件 (大气质量AM1.5, 辐照度1000W/m<sup>2</sup>, 电池温度25°C) 下的测量值 测量公差: ±3%

# 引领户用美学生活方式

**450W**  
单面双玻

- n型i-TOPCon 技术  
210mm 创新技术平台
- 25年产品质保  
30年功率质保
- 更高功率  
更高发电量
- 美学外观
- 灵活的安装与应用
- IEC防火等级  
A+C
- 1.6+1.6mm  
双玻设计
- 生产碳排放量降低  
11%

**Vertex S<sup>+</sup>**

## 电气参数 (标准测试条件下)

最大功率-P <sub>MAX</sub> (Wp)	425	430	435	440	445	450
功率公差-P <sub>MAX</sub> (W)						0~+5
最大功率点的工作电压-V <sub>MPP</sub> (V)	42.9	43.2	43.6	44.0	44.3	44.6
最大功率点的工作电流-I <sub>MPP</sub> (A)	9.92	9.96	9.99	10.01	10.05	10.09
开路电压-V <sub>OC</sub> (V)	50.9	51.4	51.8	52.2	52.6	52.9
短路电流-I <sub>SC</sub> (A)	10.56	10.59	10.64	10.67	10.71	10.74
组件效率 η <sub>m</sub> (%)	21.3	21.5	21.8	22.0	22.3	22.5

标准测试条件 (大气质量AM1.5, 辐照度1000W/m<sup>2</sup>, 电池温度25°C) 下的测量值 测量公差: ±3%

# 创新黑色透明美学

## 445W

双面双玻

- n型i-TOPCon 技术  
210mm创新技术平台
- 更高功率  
更高发电量
- 灵活的安装与应用
- 1.6+1.6mm  
双玻设计

- 25年产品质保  
30年功率质保
- 美学外观
- IEC防火等级  
A+C
- 生产碳排放量降低  
11%

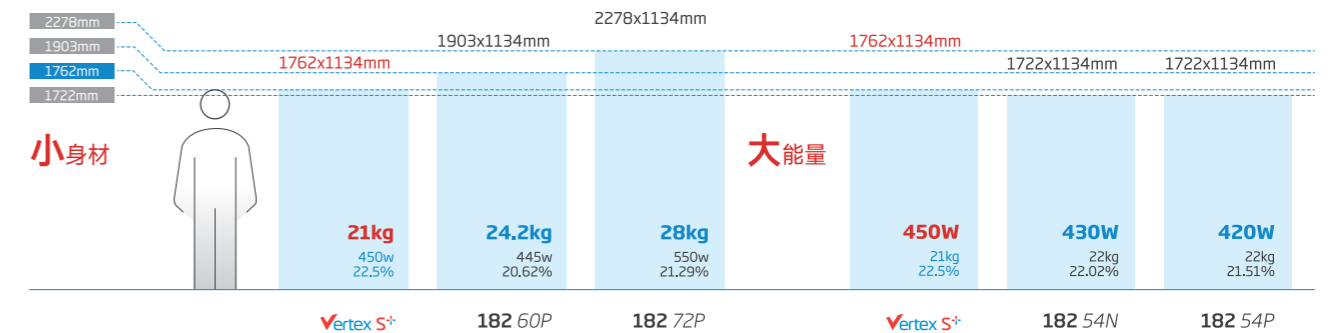
## 电气参数 (标准测试条件下)

最大功率-P <sub>MAX</sub> (Wp)	415	420	425	430	435	440	445
功率公差-P <sub>MAX</sub> (W)	0~+5						
最大功率点的工作电压-V <sub>MPP</sub> (V)	42.1	42.5	42.9	43.2	43.6	44.0	44.3
最大功率点的工作电流-I <sub>MPP</sub> (A)	9.86	9.89	9.92	9.96	9.99	10.01	10.05
开路电压-V <sub>OC</sub> (V)	50.1	50.5	50.9	51.4	51.8	52.2	52.6
短路电流-I <sub>SC</sub> (A)	10.50	10.53	10.56	10.59	10.64	10.67	10.71
组件效率 η <sub>m</sub> (%)	20.8	21.0	21.3	21.5	21.8	22.0	22.3

标准测试条件 (大气质量AM1.5, 辐照度1000W/m<sup>2</sup>, 电池温度25°C) 下的测量值 测量公差: ±3%

## 功率、尺寸、重量的绝佳平衡

1.76m 组件尺寸, 功率提升**40W+**



## 多装, 好省, 高收益

- 182-54P 420W**  
2排16列  
装机容量13.44kW
- 182-54N 430W**  
2排16列  
装机容量13.76kW
- Vertex S<sup>+</sup> 450W**  
2排16列  
装机容量**14.56kW**

16.7×5.5正南面斜屋顶, 25年发电量

25年的发电量可增加**15.1%**,  
额外的**57,826kwh**电力  
可驱动电动汽车行驶**404,377km**

发电量增加 **↑ 15.1%**  
=  
可驱动电动汽车行驶 **+ 404,377km**

## 突出的机械载荷

- 正面最大荷载  
可达 **5400Pa**  
承载标准雪厚约**50 cm\***
- 通过35mm冰雹测试  
根据IEC61215-2:2016  
标准测算
- 背面最大荷载可达 **4000Pa**  
抗风能力 235km/h

**至尊N型小金刚更优的边框设计:**

- 边框型材更厚
- 材料强度更高
- 更大的边框腔, 分散承载受力

至尊N型小金刚机械载荷的能力更强, 适应各种恶劣天气



# 兼容与价值的绝佳平衡

**625W**  
双面双玻

- 全场景 超高功率组件
- 高发电量，低度电成本 高投资收益率
- 超高可靠性 保修期更长
- n型i-TOPCon 技术 210mm创新技术平台
- 超低衰减
- 优异的 双面发电性能

**Vertex N**

## 电气参数 (标准测试条件下)

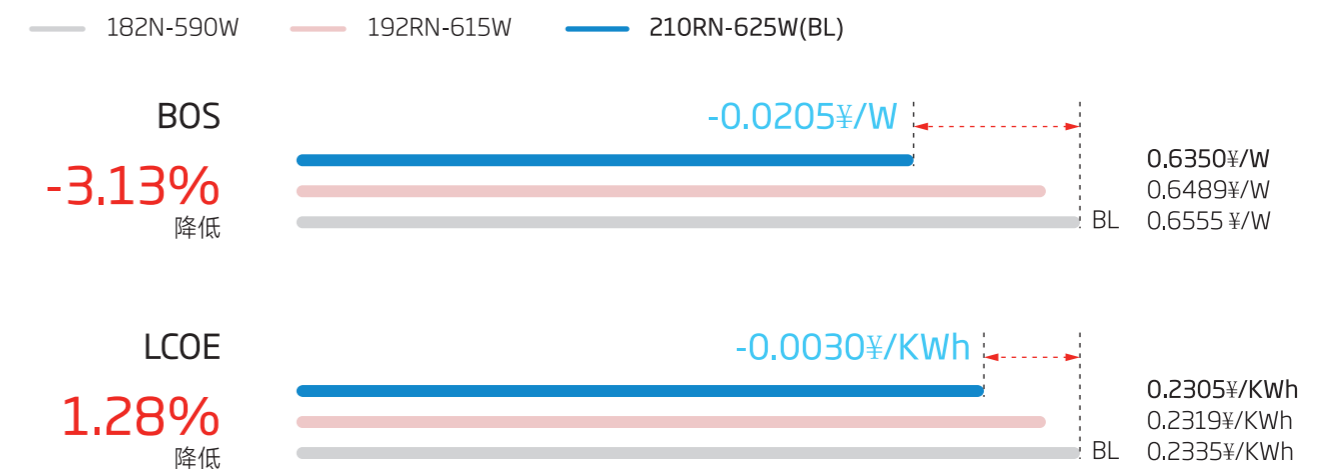
最大功率-P <sub>MAX</sub> (Wp)	590	595	600	605	610	615	620
功率公差-P <sub>MAX</sub> (W)	0~+5						
最大功率点的工作电压-V <sub>MPP</sub> (V)	39.7	40.0	40.3	40.5	40.8	41.1	41.4
最大功率点的工作电流-I <sub>MPP</sub> (A)	14.86	14.89	14.91	14.94	14.96	14.98	14.99
开路电压-V <sub>OC</sub> (V)	47.8	48.1	48.4	48.7	49.0	49.3	49.6
短路电流-I <sub>SC</sub> (A)	15.72	15.76	15.80	15.83	15.86	15.89	15.91
组件效率 η <sub>m</sub> (%)	21.8	22.0	22.2	22.4	22.6	22.8	23.0

标准测试条件 (大气质量AM1.5, 辐照度1000W/m<sup>2</sup>, 电池温度25°C) 下的测量值 测量公差: ±3%

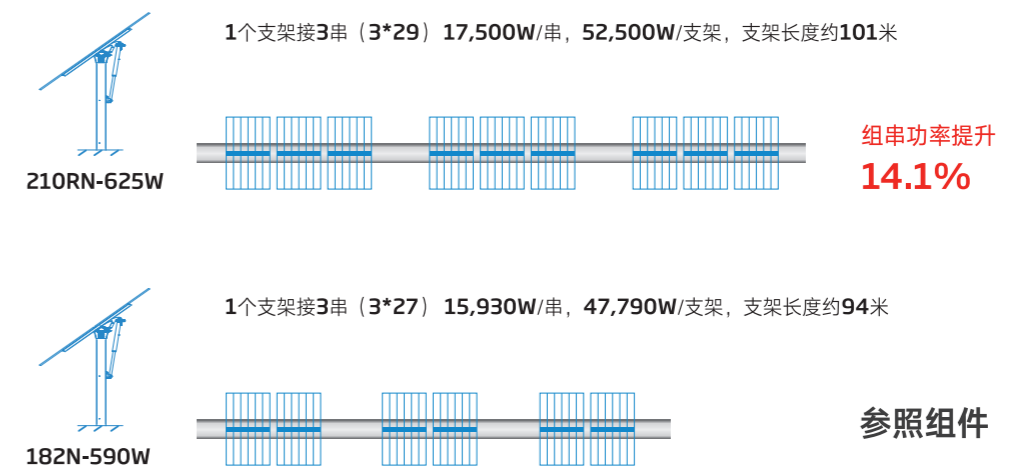
## BOS对比

测算地点: 中国·青海

参考组件	182N-72p-590W	192RN-72p-615W	210RN-66p-625W
BOS (¥/W)	0.6555	0.6489	<b>0.6350</b>
BOS节省(¥/W)	0.0205	0.0139	<b>BL</b>
LCOE(¥/KWh)	0.2335	0.2319	<b>0.2305</b>
LCOE节省(¥/KWh)	0.0030	0.0014	<b>BL</b>



## 跟踪系统的良好兼容性



至尊N型组件与典型182N型组件组串功率对比

# “黄金尺寸”单面组件

## 625W

单面单玻



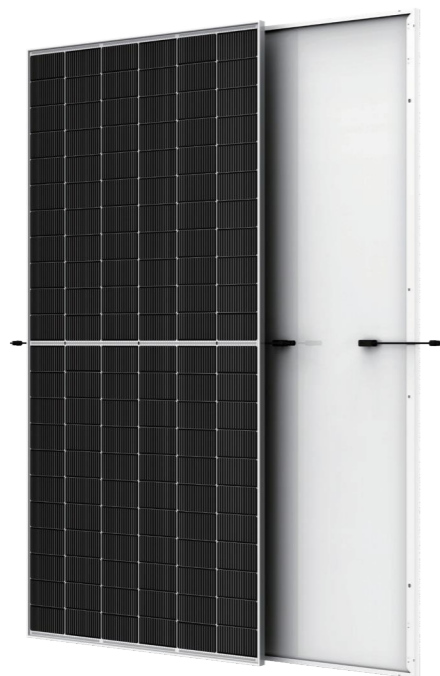
全场景  
超高功率组件



高发电量，低度电成本  
高投资收益率



超高可靠性  
保修期更长



n型i-TOPCon 技术  
210mm创新技术平台



超低衰减



优异的发电性

## 电气参数 (标准测试条件下)

最大功率-P <sub>MAX</sub> (Wp)	595	600	605	610	615	620	625
功率公差-P <sub>MAX</sub> (W)	0~+5						
最大功率点的工作电压-V <sub>MPP</sub> (V)	40.0	40.3	40.5	40.8	41.1	41.4	41.6
最大功率点的工作电流-I <sub>MPP</sub> (A)	14.89	14.91	14.94	14.96	14.98	14.99	15.00
开路电压-V <sub>OC</sub> (V)	48.1	48.4	48.7	49.0	49.3	49.6	49.8
短路电流-I <sub>SC</sub> (A)	15.76	15.80	15.83	15.86	15.89	15.91	15.93
组件效率 η <sub>m</sub> (%)	22.0	22.2	22.4	22.6	22.8	23.0	23.1

标准测试条件 (大气质量AM1.5, 辐照度1000W/m<sup>2</sup>, 电池温度25°C) 下的测量值 测量公差: ±3%

# 工商业屋顶BOS成本节省 3.5分/W

## 工商业项目案例

地点: 中国 湖北 襄阳

应用场景: 工商业屋顶, 1100V系统

安装方式: 固定支架

逆变器类型: 组串式逆变器

组件类型: 单面背板



## 610W VS 580W

分项		210RN-66-610W	182-72N-580W
组件	组件功率 (W)	610W	580W
	组件尺寸 (mm)	2382*1134*30	2278*1134*30
屋顶	屋顶类型	彩钢瓦厂房	
逆变器	型号	SUN2000	
支架	型号	高强度铝合金AL6063-T5	高强度铝合金AL6063-T5
阵列设计	组件/串	19	18
	组串功率	11.59kW	10.44kW
	组串数量	144	152
	组件数量	2736	2736
BOS对比	BOS总计 (¥/W)	0.8456	0.8456
	BOS节省 (¥/W)	-0.035	BL

# 地面电站“度电成本之星”

**720W**  
双面双玻

- 最高功率达720W**  
组件效率提升至23.2%
- 低度电成本**  
高投资收益率
- 高可靠性**  
长质保期
- n型 i-TOPCon 技术**  
210mm创新技术平台
- 超低衰减**
- 优异的**  
双面发电性

**Vertex N**

## 电气参数 (标准测试条件下)

最大功率-P <sub>MAX</sub> (Wp)	695	700	705	710	715	720
功率公差-P <sub>MAX</sub> (W)	0~+5					
最大功率点的工作电压-V <sub>MPP</sub> (V)	40.3	40.5	40.7	40.9	41.1	41.3
最大功率点的工作电流-I <sub>MPP</sub> (A)	17.25	17.29	17.33	17.36	17.40	17.44
开路电压-V <sub>OC</sub> (V)	48.3	48.6	48.8	49.0	49.2	49.4
短路电流-I <sub>SC</sub> (A)	18.28	18.32	18.36	18.40	18.44	18.49
组件效率 η <sub>m</sub> (%)	22.4	22.5	22.7	22.9	23.0	23.2

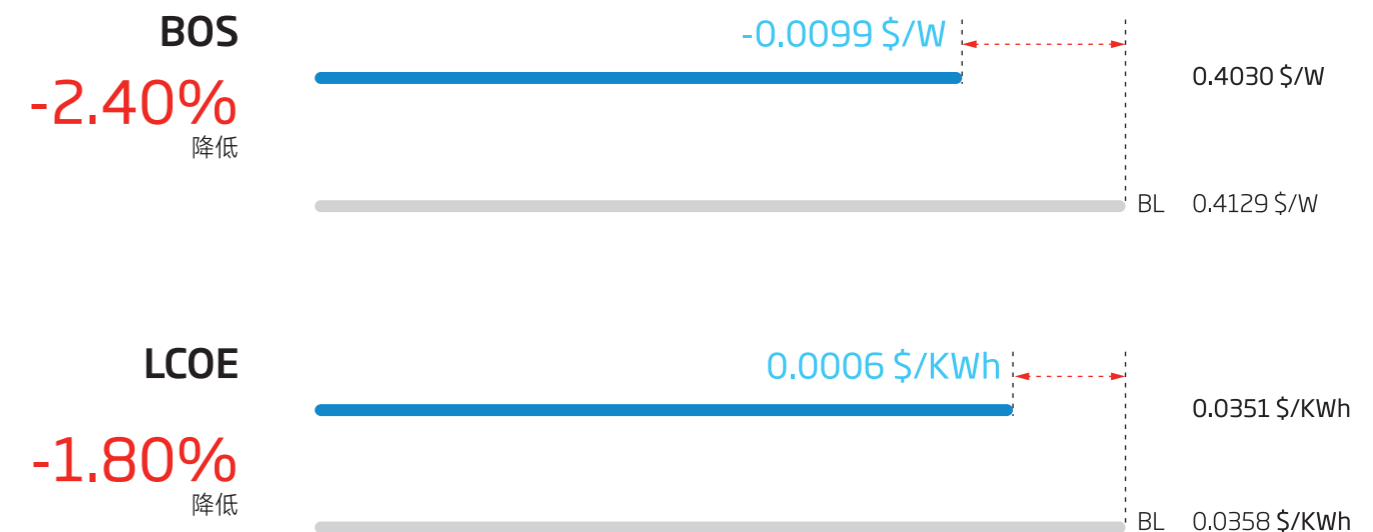
标准测试条件 (大气质量AM1.5, 辐照度1000W/m<sup>2</sup>, 电池温度25°C) 下的测量值 测量公差: ±3%

## BOS对比

测算地点: 巴西·里约热内卢

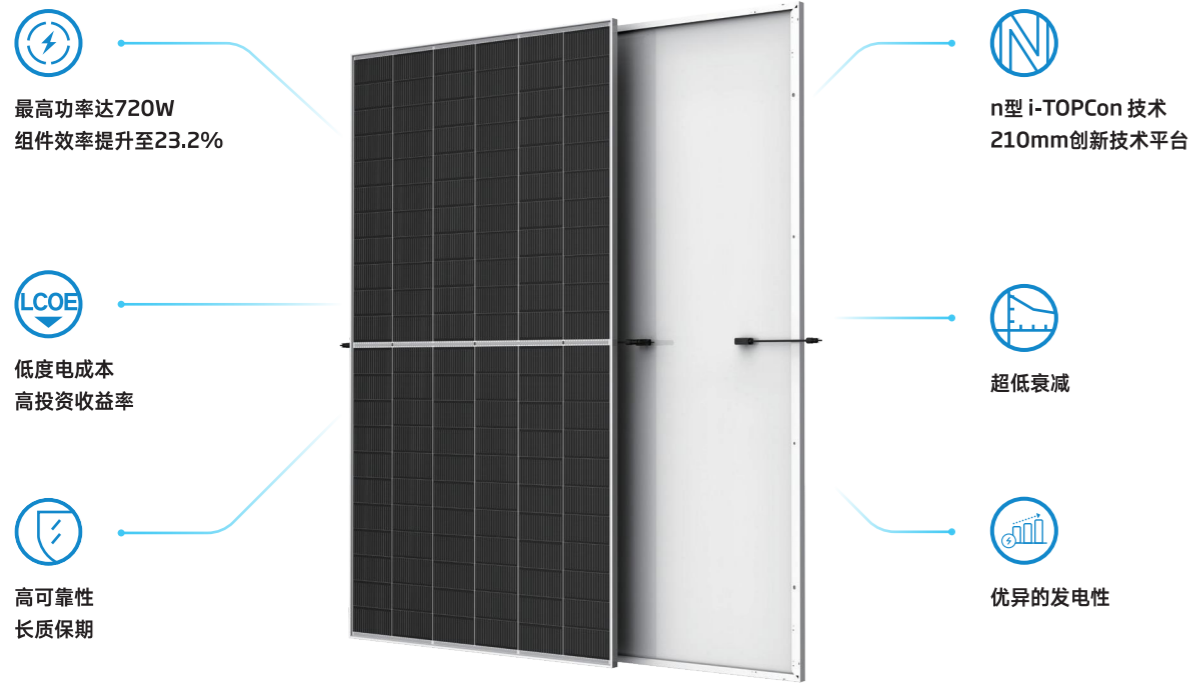
分项	组件类型	182N-78P-625W	210N-66P-700W
细项	项目容量(MW)	125	125
	全球水平辐射(KWh/m <sup>2</sup> /年)	1,944	1,944
	PR比率	87.7%	88.6%
	支架类型	天合开拓者1P	天合开拓者1P
	间距	7.0m	6.8m
	组件数量/串	28	31
	组串功率	17,500W	21,700W
	其他费用 (\$/W)	0,2006	0,2006
	资本支出 (\$/W)	0,6135	0,6036
	BOS对比	BOS总计*	0,4129
BOS节省 (\$/W)		BL	-0,0099
LCOE对比	LCOE总计*	0,0358	0,0351
	LCOE节省 (\$/KWh)	BL	0,0006

— 182N-625W (BL) — 210N-700W



# “700W+上屋顶”旗舰产品

## 720W 单面单玻

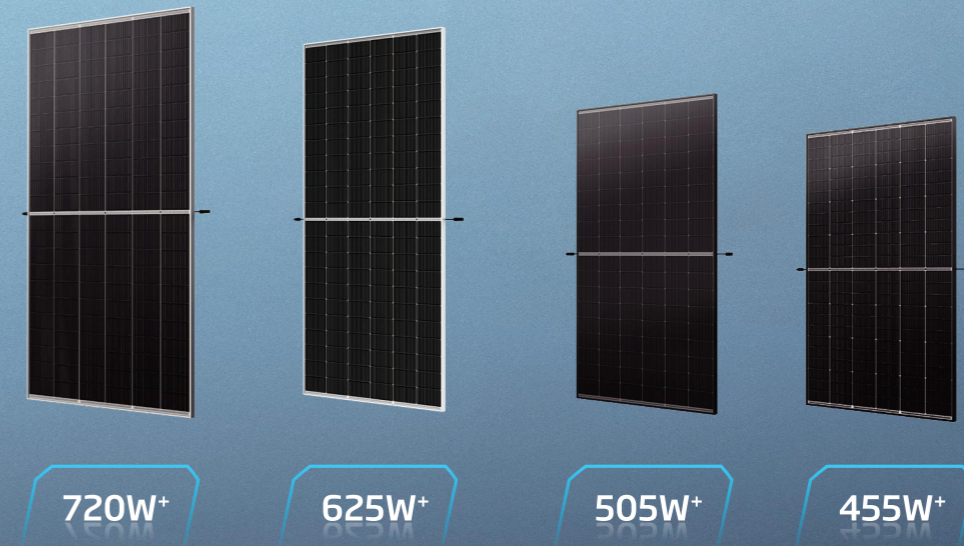


### 电气参数 (标准测试条件下)

最大功率-P <sub>MAX</sub> (Wp)	695	700	705	710	715	720
功率公差-P <sub>MAX</sub> (W)	0~+5					
最大功率点的工作电压-V <sub>MPP</sub> (V)	40.3	40.5	40.7	40.9	41.1	41.3
最大功率点的工作电流-I <sub>MPP</sub> (A)	17.25	17.29	17.33	17.36	17.40	17.44
开路电压-V <sub>OC</sub> (V)	48.3	48.6	48.8	49.0	49.2	49.4
短路电流-I <sub>SC</sub> (A)	18.28	18.32	18.36	18.40	18.44	18.49
组件效率 η <sub>m</sub> (%)	22.4	22.5	22.7	22.9	23.0	23.2

标准测试条件 (大气质量AM1.5, 辐照度1000W/m<sup>2</sup>, 电池温度25°C) 下的测量值 测量公差: ±3%

## Vertex 至尊 N



n型i-TOPCon  
**40**GW

