



**HY SOLAR N-TYPE
NET-ZERO PV INDUSTRY INTEGRATOR**

**弘元HT3.0新产品介绍
2026.5.18**

www.hysolar.com





目录

01

产品发展趋势

02

弘元HT3.0
新产品家族

03

弘元HT3.0
新产品优势

n1

产品发展趋势

产品发展趋势-以LCOE为导向的多场景光伏产品

更高效率

更高功率

更高发电量

更高可靠性

更低组件成本

更低BOS成本

更低运维成本

更多场景需求

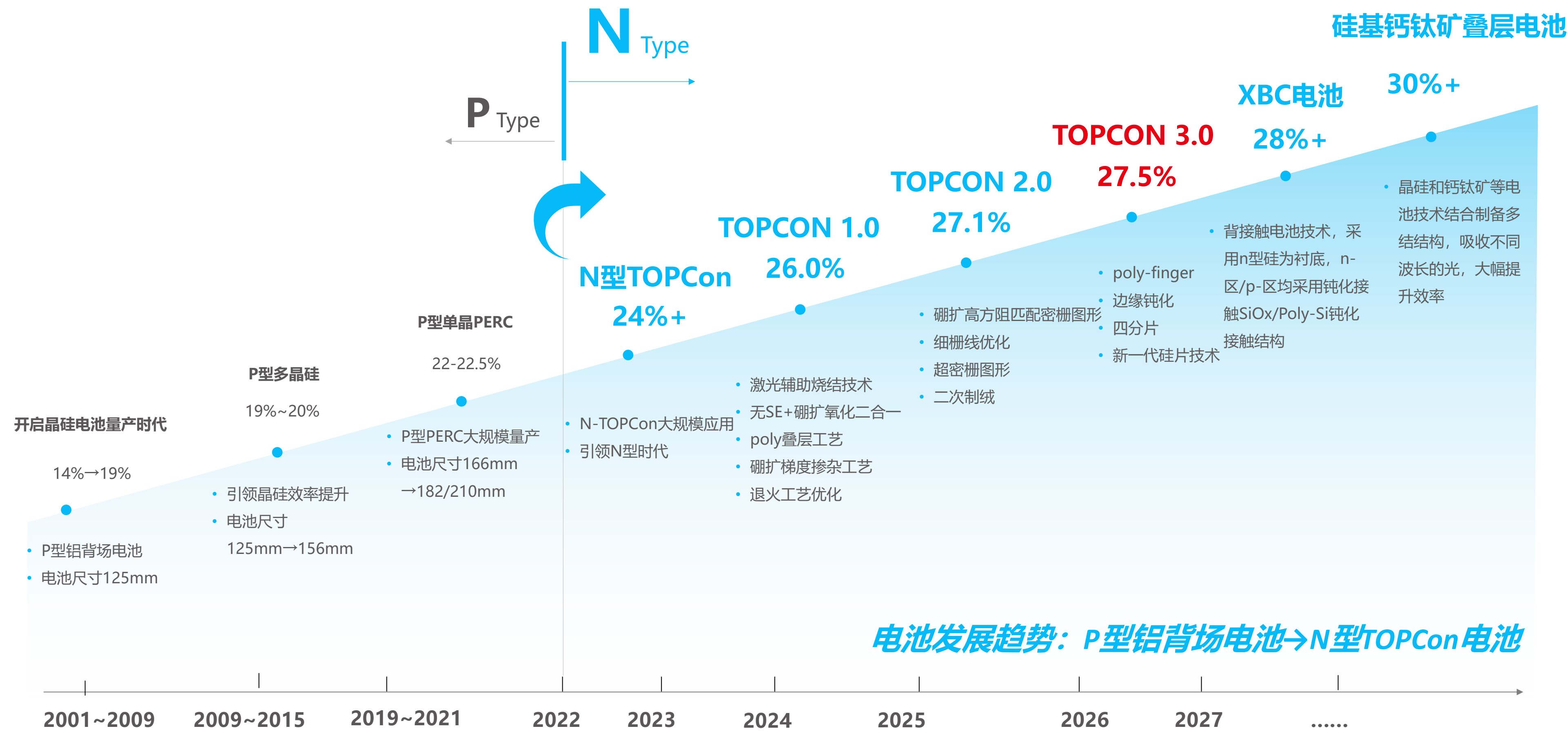
Low
LCOE

- 降低LCOE是光伏行业技术创新的永恒动力

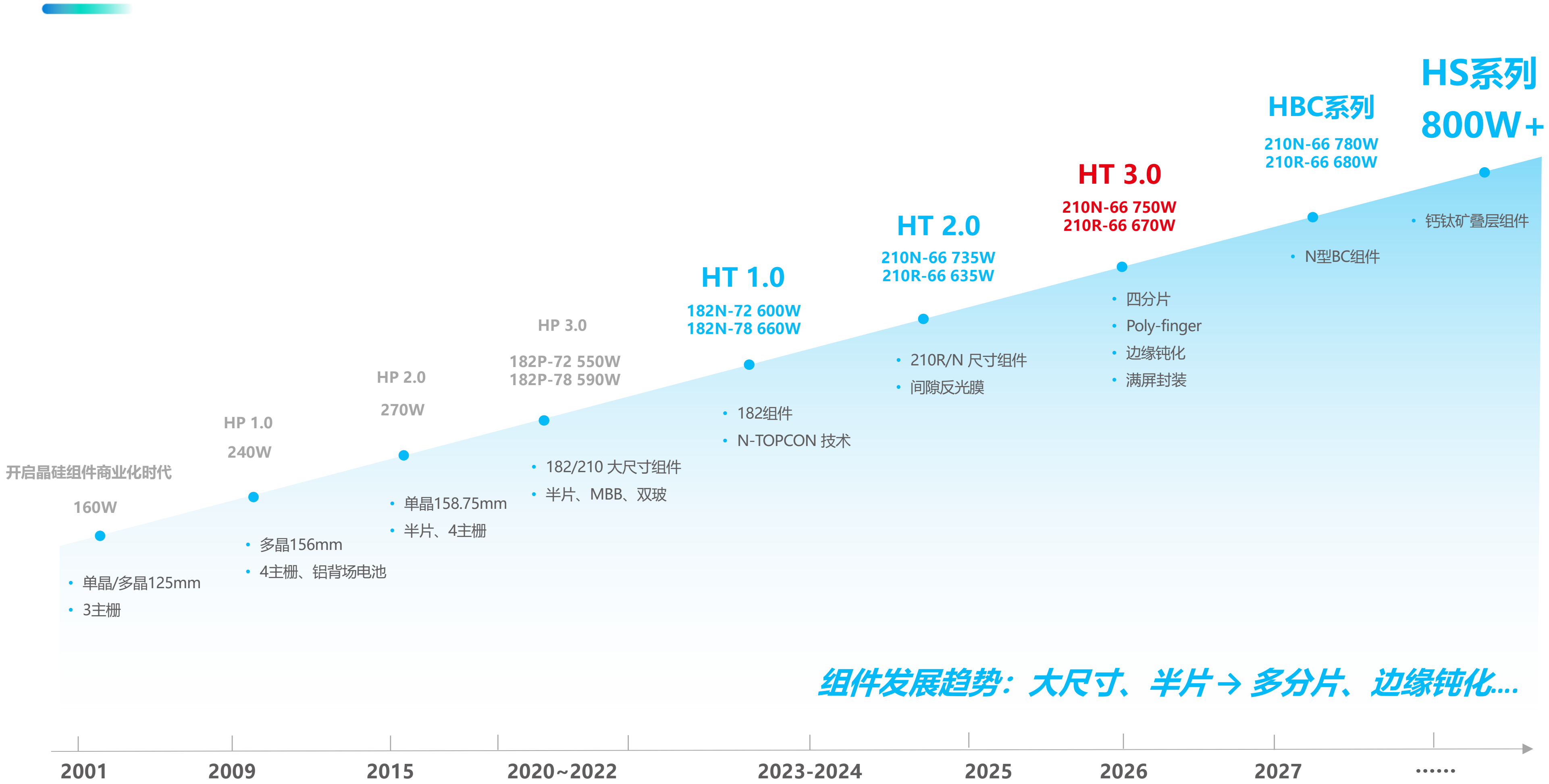
多场景
应用

- 多样化应用场景(如沙漠和海上光伏)需求不断增长, 光伏产品正逐渐从单一的降低成本逻辑转变为一种全方位价值创造模式。

产品发展趋势-电池技术发展路线



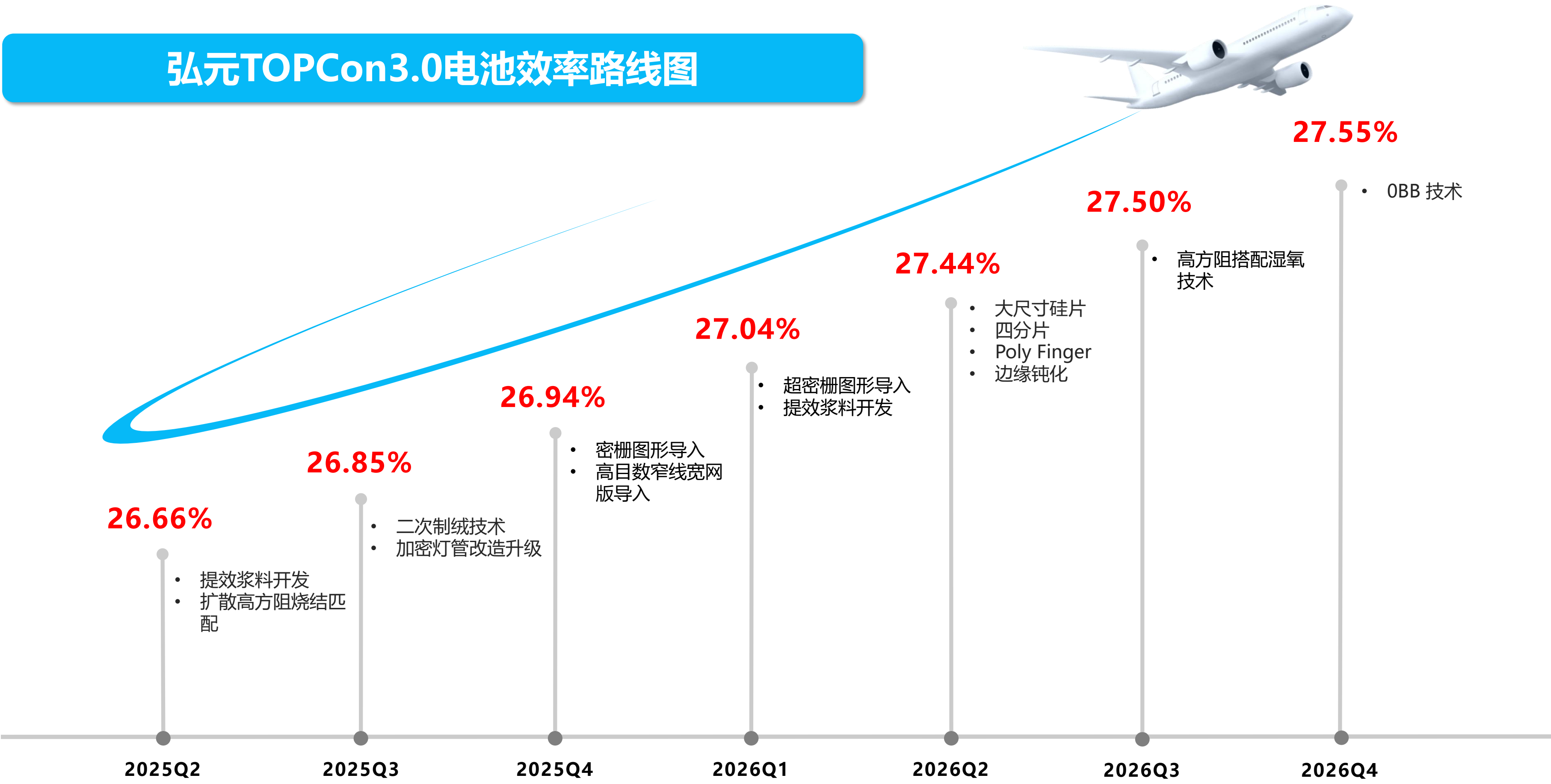
产品发展趋势-组件技术发展路线



产品发展趋势-弘元TOPCon3.0电池提效路线



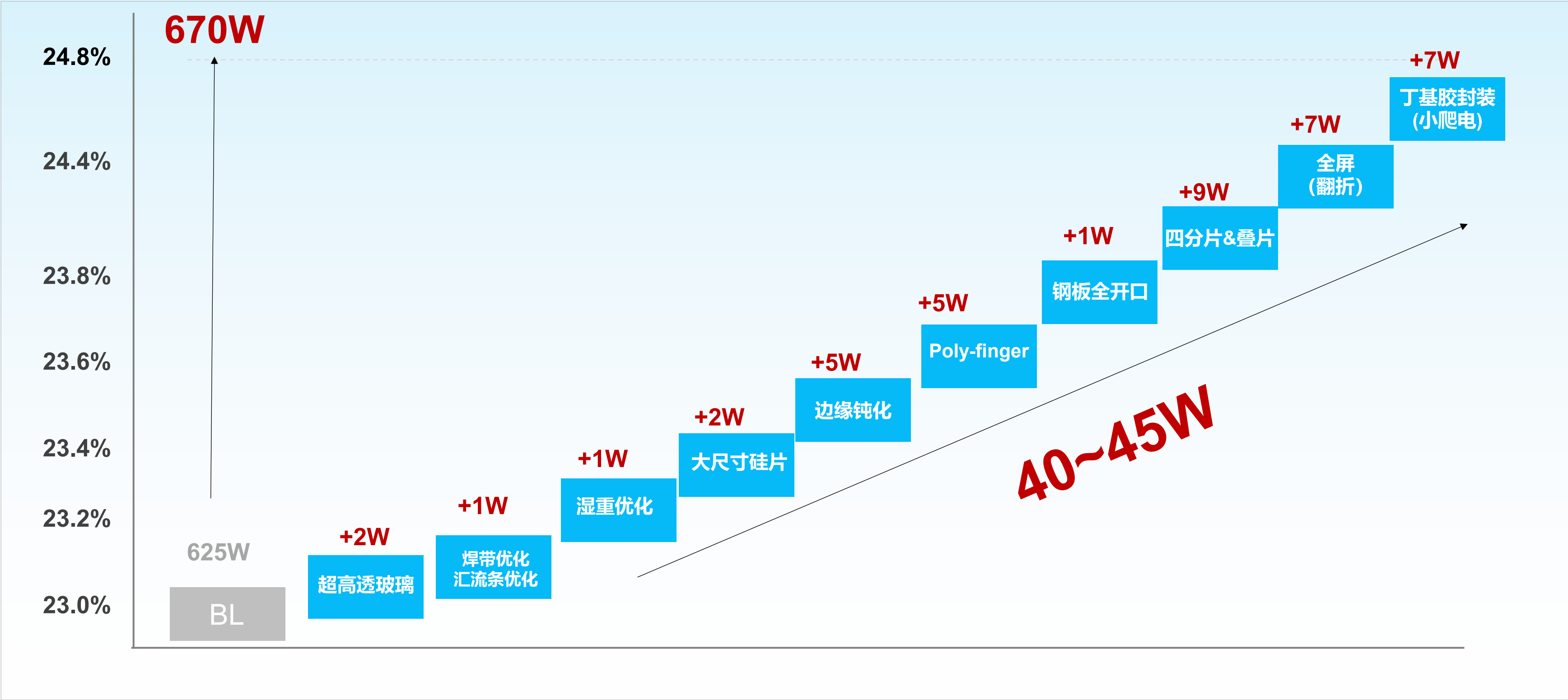
弘元TOPCon3.0电池效率路线图



产品发展趋势-弘元HT3.0组件提效路线



弘元 HT3.0 组件功率提高至670W+，效率提升至24.8%+



n2

弘元HT3.0新产品家族

弘元HT3.0新产品设计理念



核心理念：高效率、高可靠性、全场景适应性、低生命周期成本

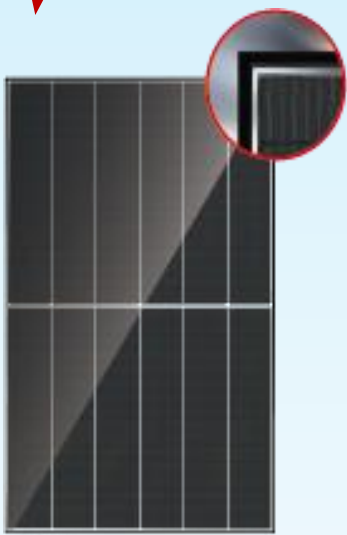
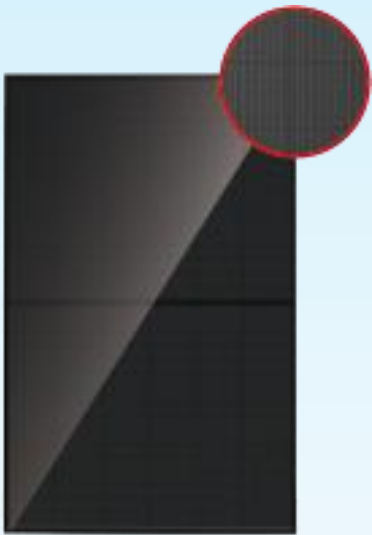
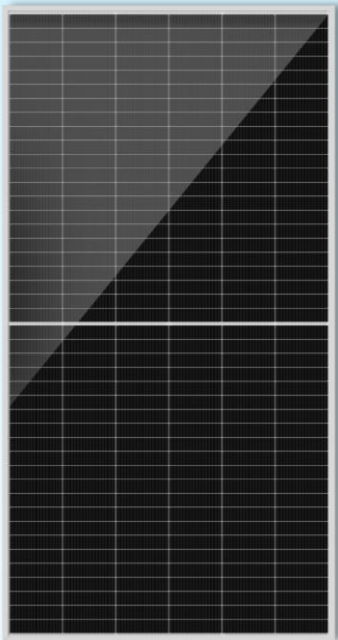


弘元HT3.0新产品家族



弘元HT 3.0新产品

- N型TOPCon3.0技术
- 182*210 矩形硅片
- Poly-Finger
- 边缘钝化
- 四分片技术
- 高功率
- 高效率
- 低衰减
- 双面率85±5%
- 首年衰减 ≤1%
- 逐年线性衰减 ≤ 0.35%



HY-NT11/66QGDF	HY-NT11/48QGSF	HY-NT11/48QGSF	HY-NT11/48QGDF
650-670	465-485	460-480	460-480
2382*1134*30mm		1762*1134*30mm	
66	48	48	48
银框双面	黑框单面	全黑单面	黑透双面
工商业/大型地面	户用住宅	户用住宅	户用住宅

*预计量产时间：2026年第二季度。功率预测基于2026年量产后电池效率提供，仅供参考，实际功率以量产为准。

n.3

弘元HT3.0新产品优势

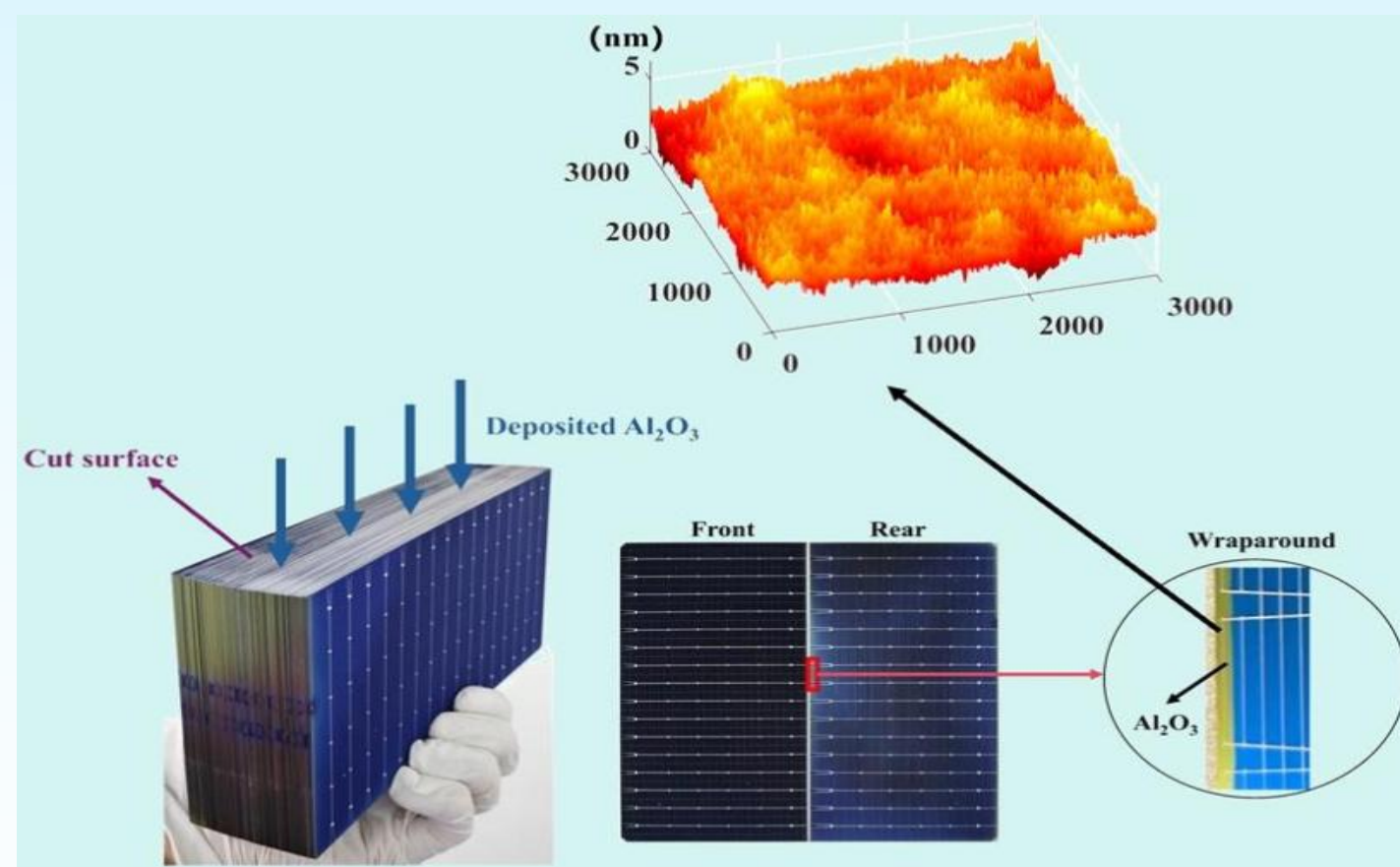
弘元HT3.0新产品优势-总览



产品技术优势



边缘钝化技术



- ✓采用空间型原子层沉积法
- ✓薄膜沉积速率快，钝化效果好
- ✓修复切割损失，优化边缘复合

组件功率 $\uparrow 5 \sim 6 \text{ W}$



钝化及抗反射叠层膜



切割面



切割面钝化膜层

TOPCon电池的边缘钝化技术可修复切割损伤，优化复合效应，并使组件功率提升5~6W。

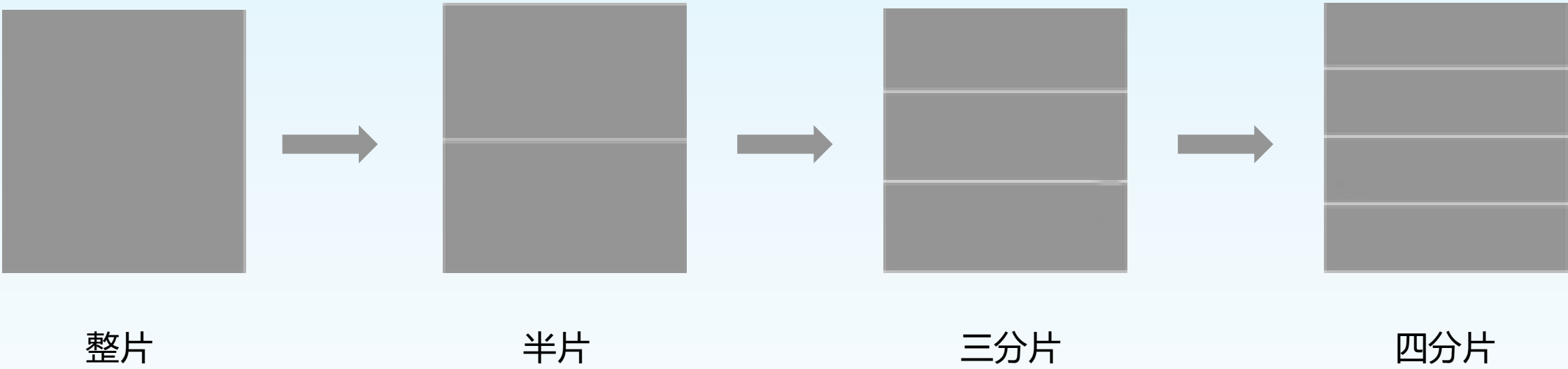
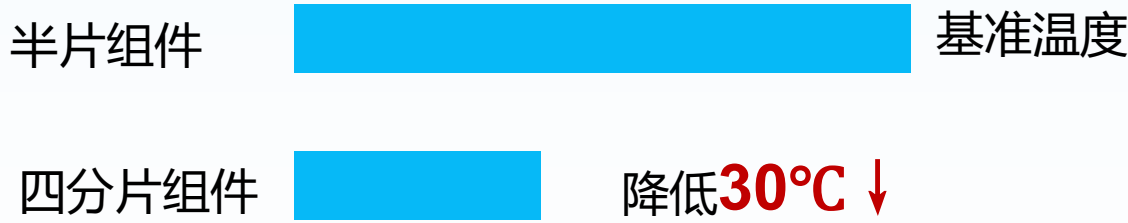
产品技术优势



四分片技术

组件功率 **5W ↑**

热斑温度对比（相同阴影遮挡条件下）：



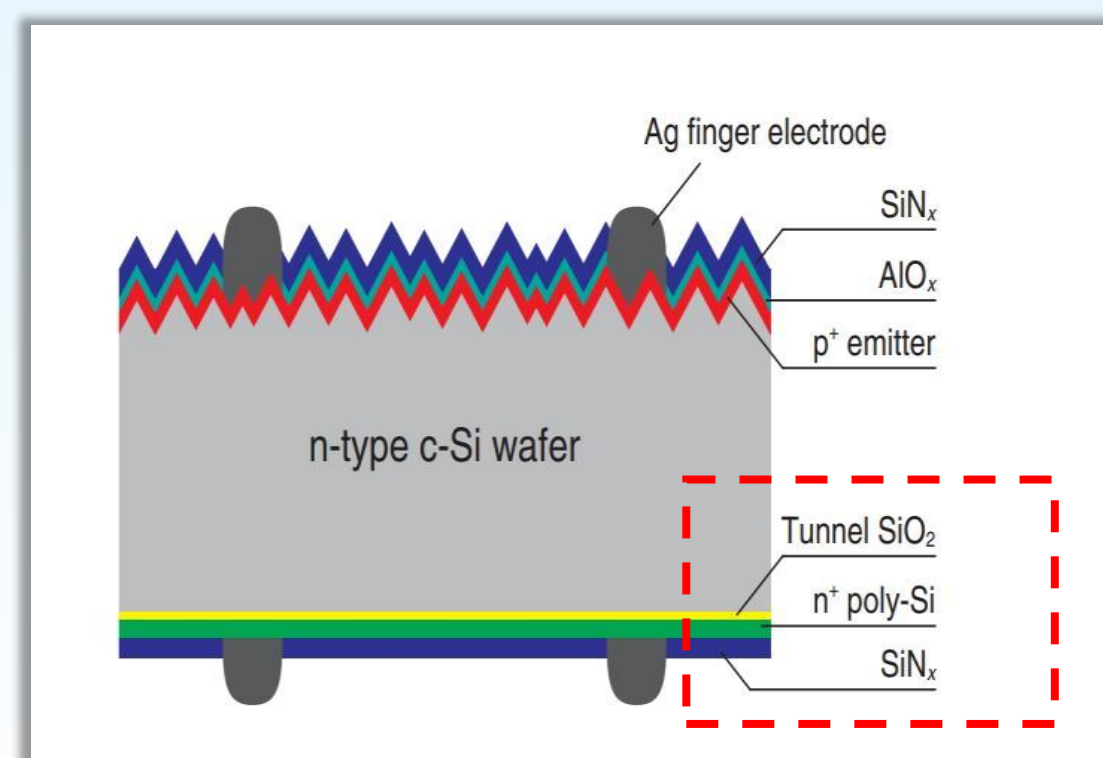
- ✓ 降低单片电池电流，降低电阻损耗
- ✓ 优化电池排布，减少热斑风险
- ✓ 兼容大尺寸、薄片、叠片技术

产品技术优势

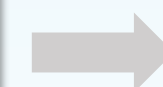


Poly-Finger

电池效率 ↑ 0.15% 双面率 ↑ 5%



N-Poly退火后



背面激光图形化



湿法-RCA处理后

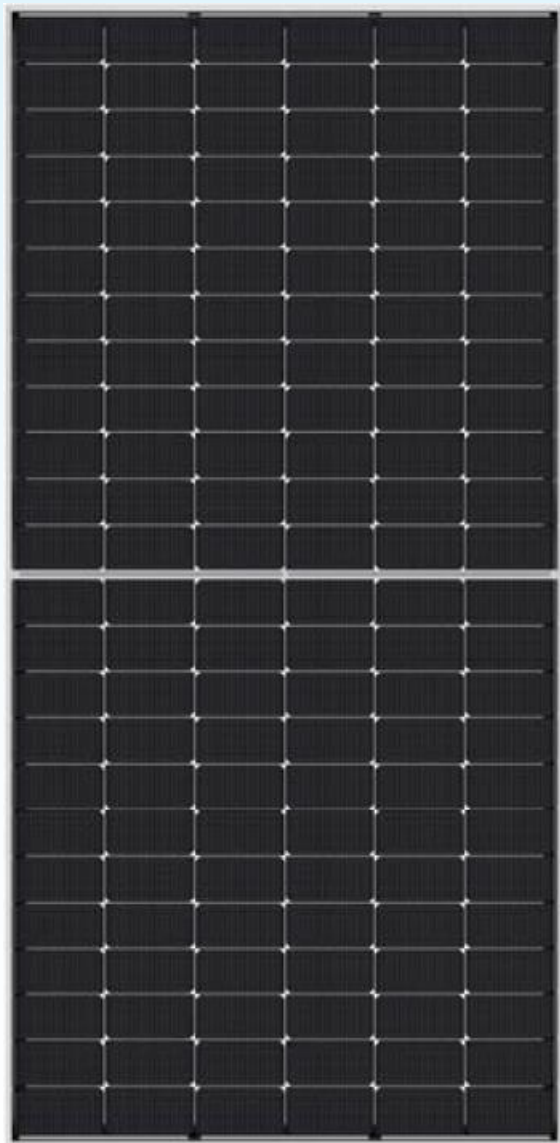
- ✓ 采用激光图形化方案，使金属接触区保留较厚的Poly层，非金属接触区域减薄/去除Poly层；
- ✓ 优化电流传输路径，减少光学遮挡，降低多晶硅层对光的寄生吸收，提升钝化效果；

产品技术优势



满屏封装技术

屏占比94%~

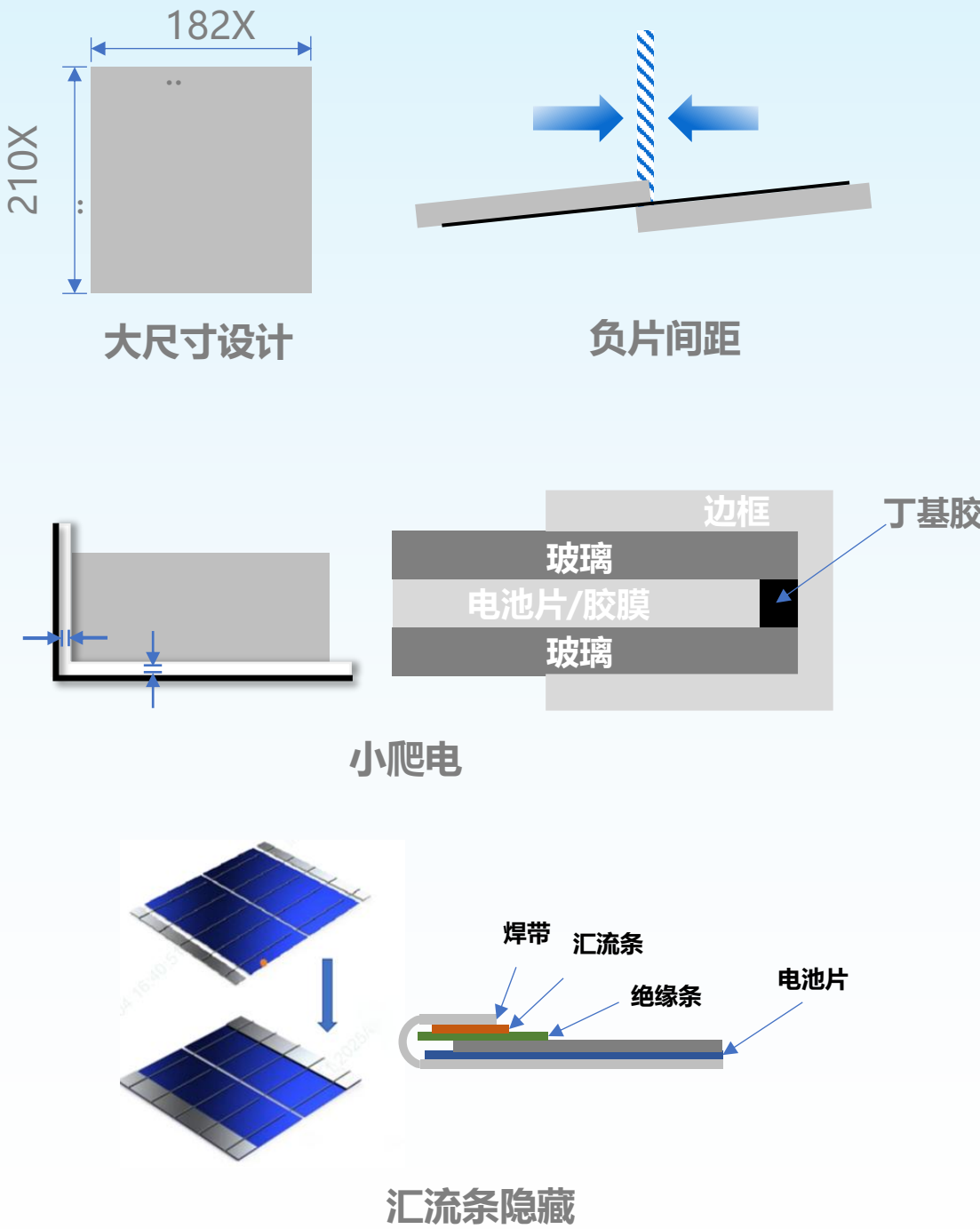


组件功率 **↑ 20W**
2382*1134mm



屏占比 **↑ 2.0%**
组件效率 **↑ 0.7%**

屏占比96%~



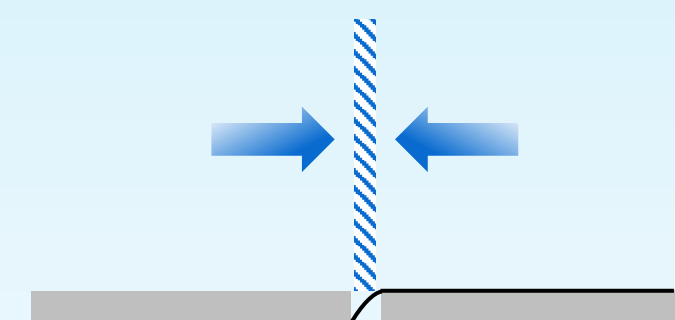
产品技术优势



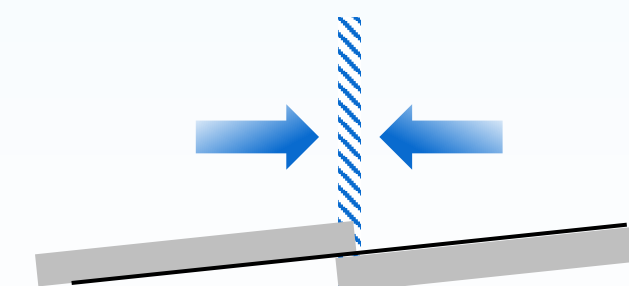
大尺寸设计&负片间距

组件功率 $\uparrow$ 6W+

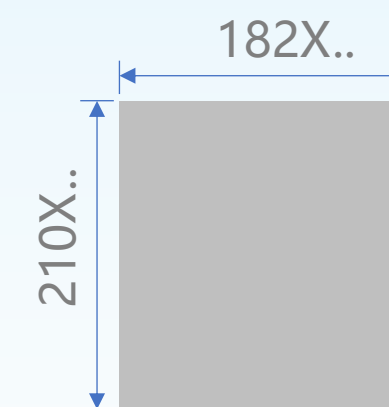
- ✓ 大尺寸设计，实现电池面积最大化
- ✓ 引入高精度自动化焊接、AI视觉定位系统
- ✓ 取消电池片间距，实现“无缝拼接”
- ✓ 提升组件整体外观一致性



传统片间距



负片间距



大尺寸设计

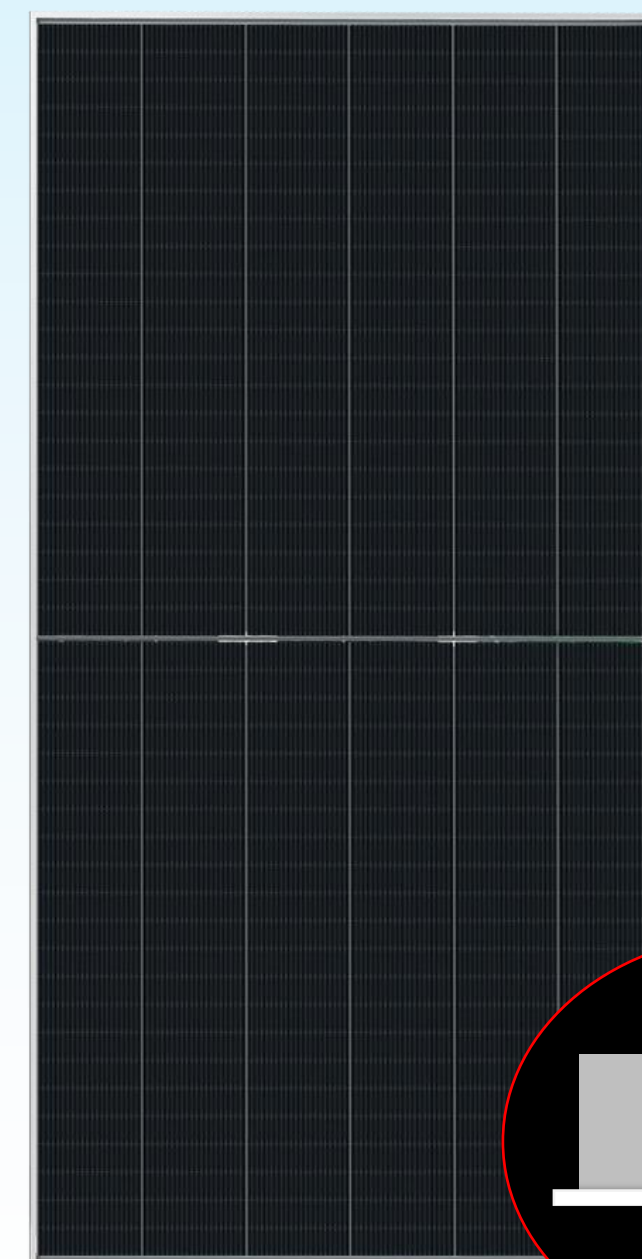
产品技术优势



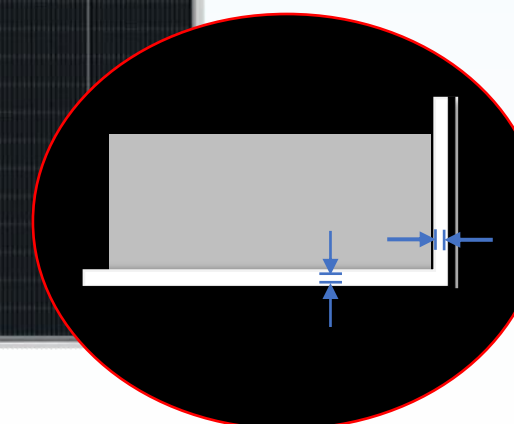
小爬电

组件功率 ↑ 7W+

- ✓ 采用高电阻率/高介电强度材料-丁基胶封装方案
- ✓ 结构上实现小爬电距离，允许电池片更靠近玻璃边缘
- ✓ 同时满足IEC组件到边缘爬电距离标准



丁基胶封装方案



降低电池到边缘距离 ↓

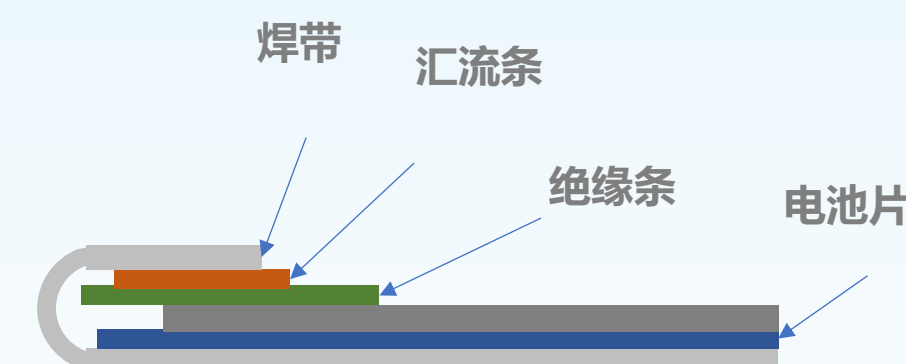
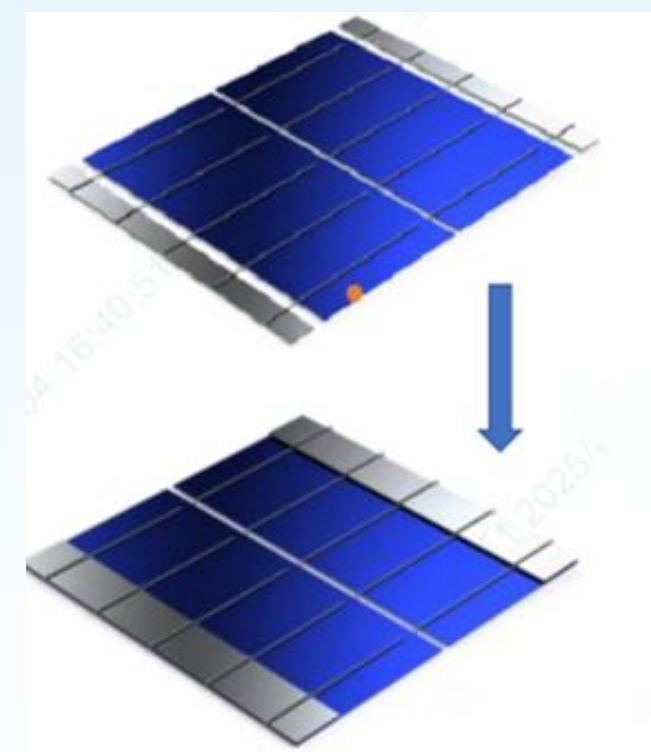
产品技术优势



汇流条隐藏

组件功率 $\uparrow$ 7W+

- ✓ 通过优化组件内部电路和绝缘设计
- ✓ 实现正面汇流条180°翻折，从而隐藏至组件背面
- ✓ 有效提高电池正面受光面积，提升组件功率

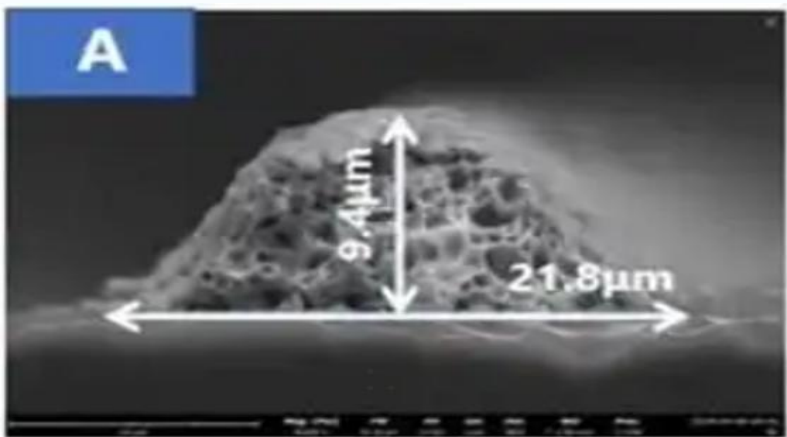
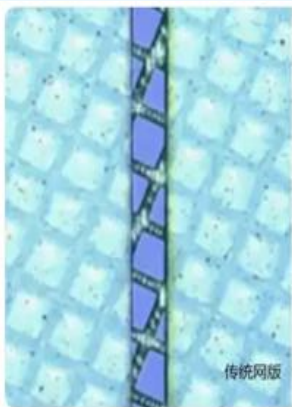
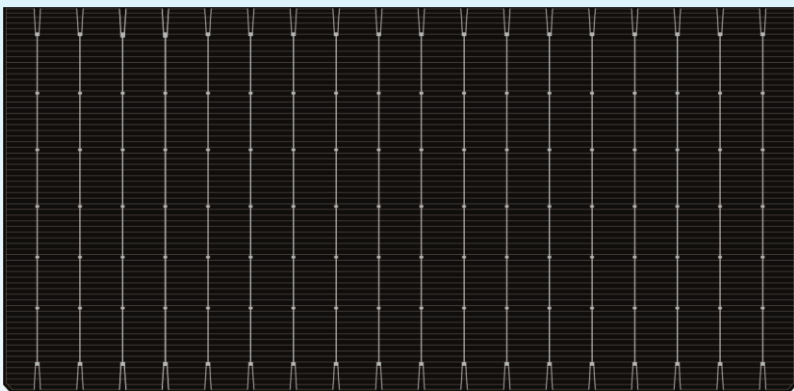


汇流条隐藏工艺

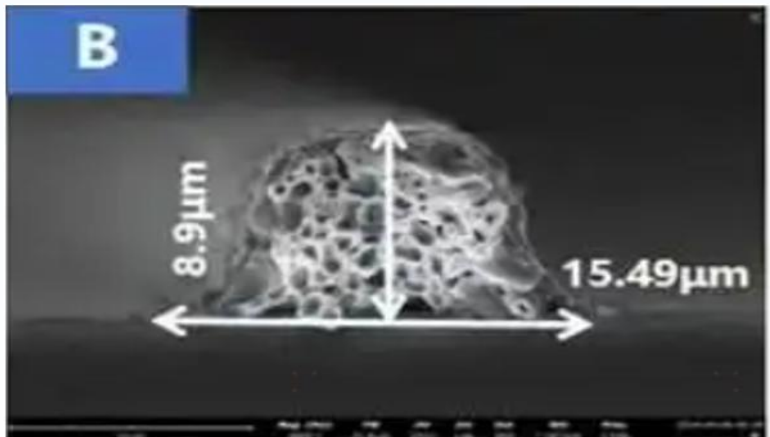
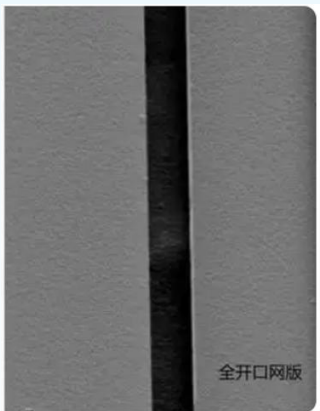
产品技术优势



金属化技术



栅线优化，最大限度降低遮挡损失和电损失



- ✓ 钢板印刷工艺
- ✓ 优化栅线高宽比
- ✓ 金属浆料改善
- ✓ 更细、更多的主栅、更少的Pad点

产品技术优势

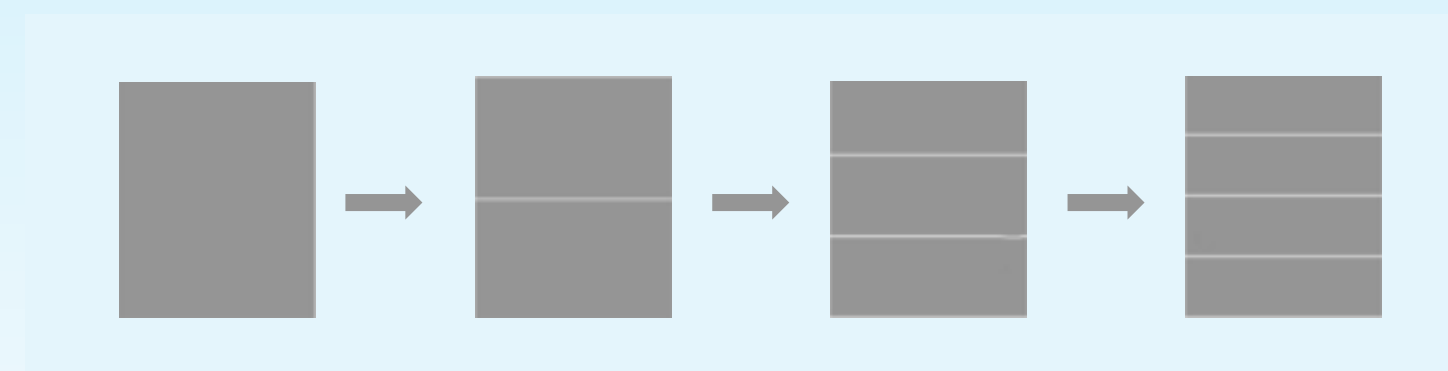


组件痛点-如何有效规避隐裂风险？

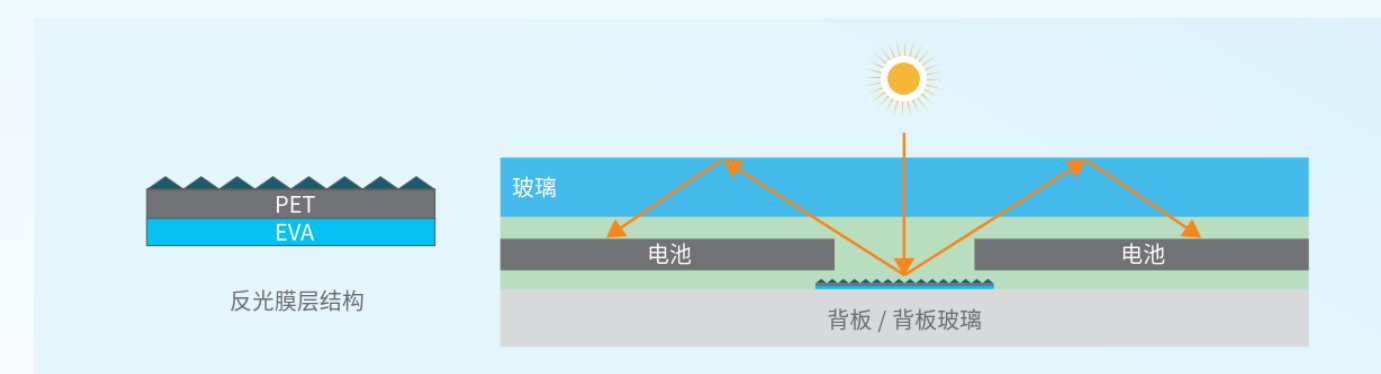
四分片技术将电池面积缩减至 1/4，使单片电池在相同载荷下的最大应力与挠度显著降低，有效阻断隐裂的萌生与扩展路径。

间隙反光膜替代常规镀釉，减少玻璃机械应力强度，组件具备更优的耐冲击性和抗隐裂能力。

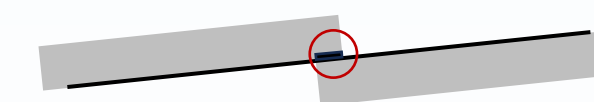
电池互联间隙塞膜，有效缓冲叠片处外力冲击，增强电池连接稳定性，同时，搭配超软焊带，显著缓解焊带拉力，降低“焊接诱导隐裂”的发生概率。



四分片



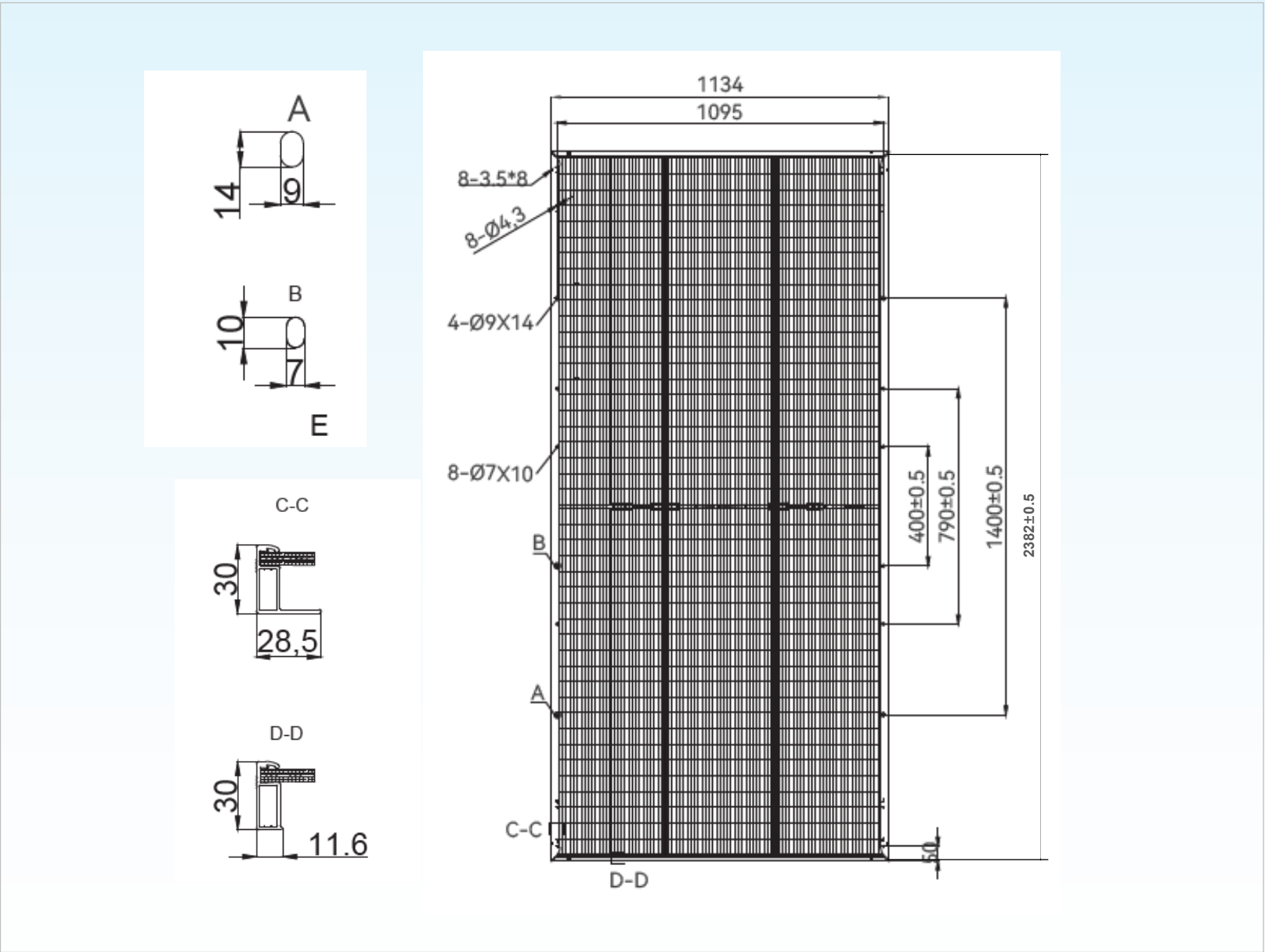
间隙反光膜



电池片间隙塞膜

弘元HT3.0系列产品-HY-NT11/66QGDF

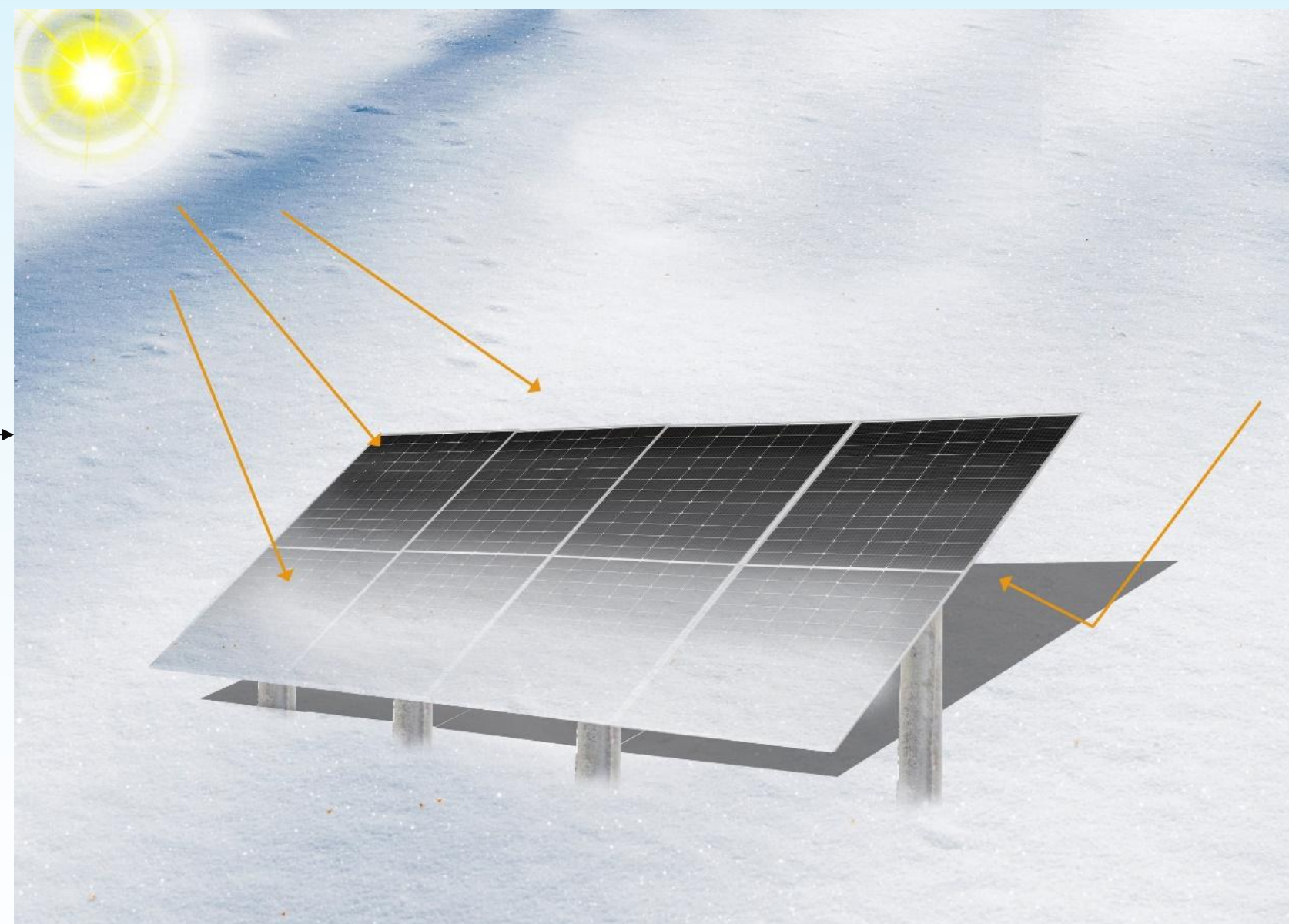
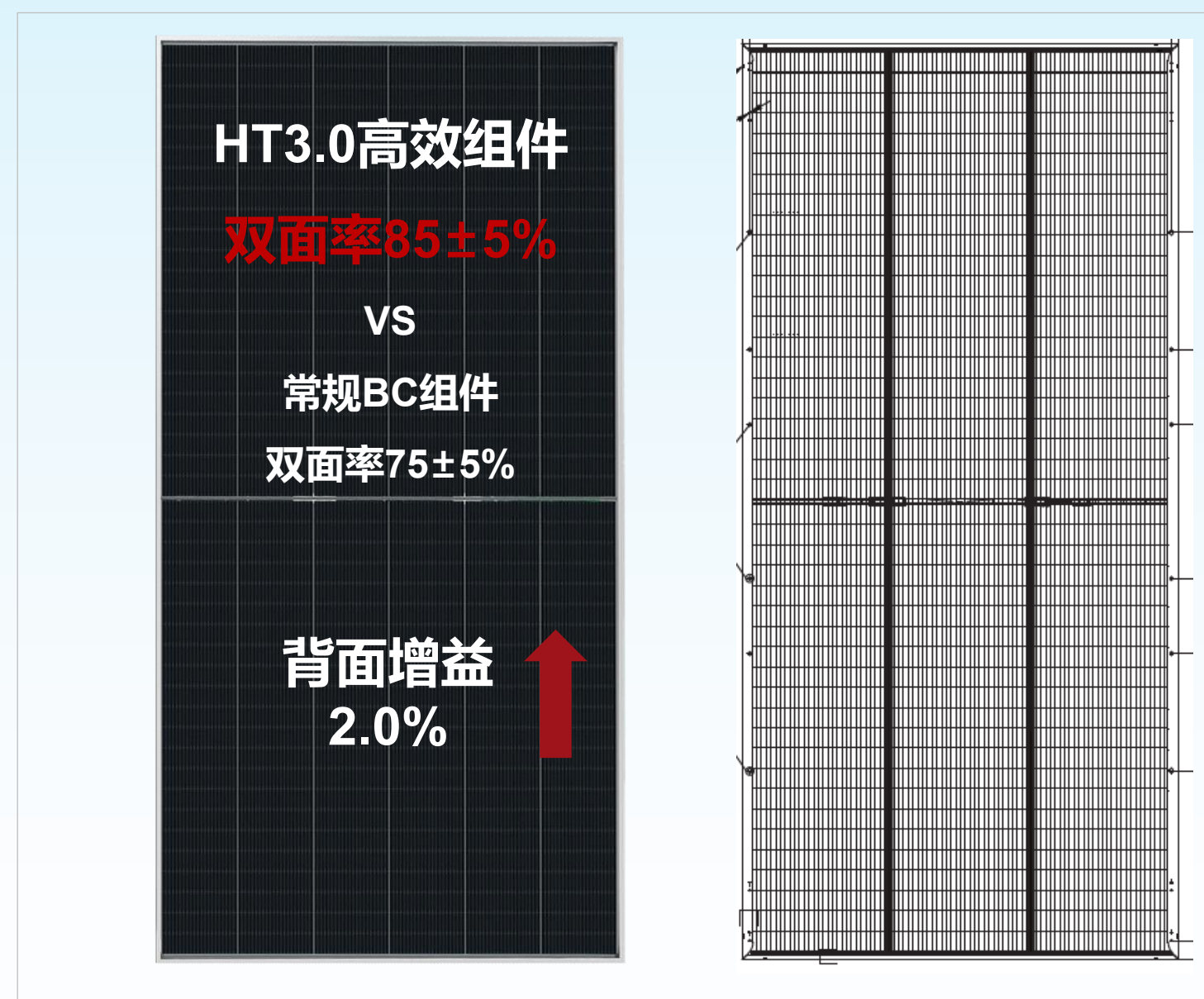
组件型号	功率 (w)	效率 (%)	系统电压 (V _{DC})	重量 (kg)	尺寸 (mm)	备注
HY-NT11/66QGDF	650-670	24.1-24.8%	1500	32.4	2382*1134*30	银框双面



产品优势-高双面率



双面率 $85\pm 5\%$



✓ 弘元HT3.0高效组件双面率最高可达至 **90%**，相比常规BC组件，背面增益最高提升**2.0%**，显著提高组件综合发电量。

产品优势 - 优异的温度系数



更低的温度系数

TOPCon3.0 电池有效降低组件对温度的敏感性

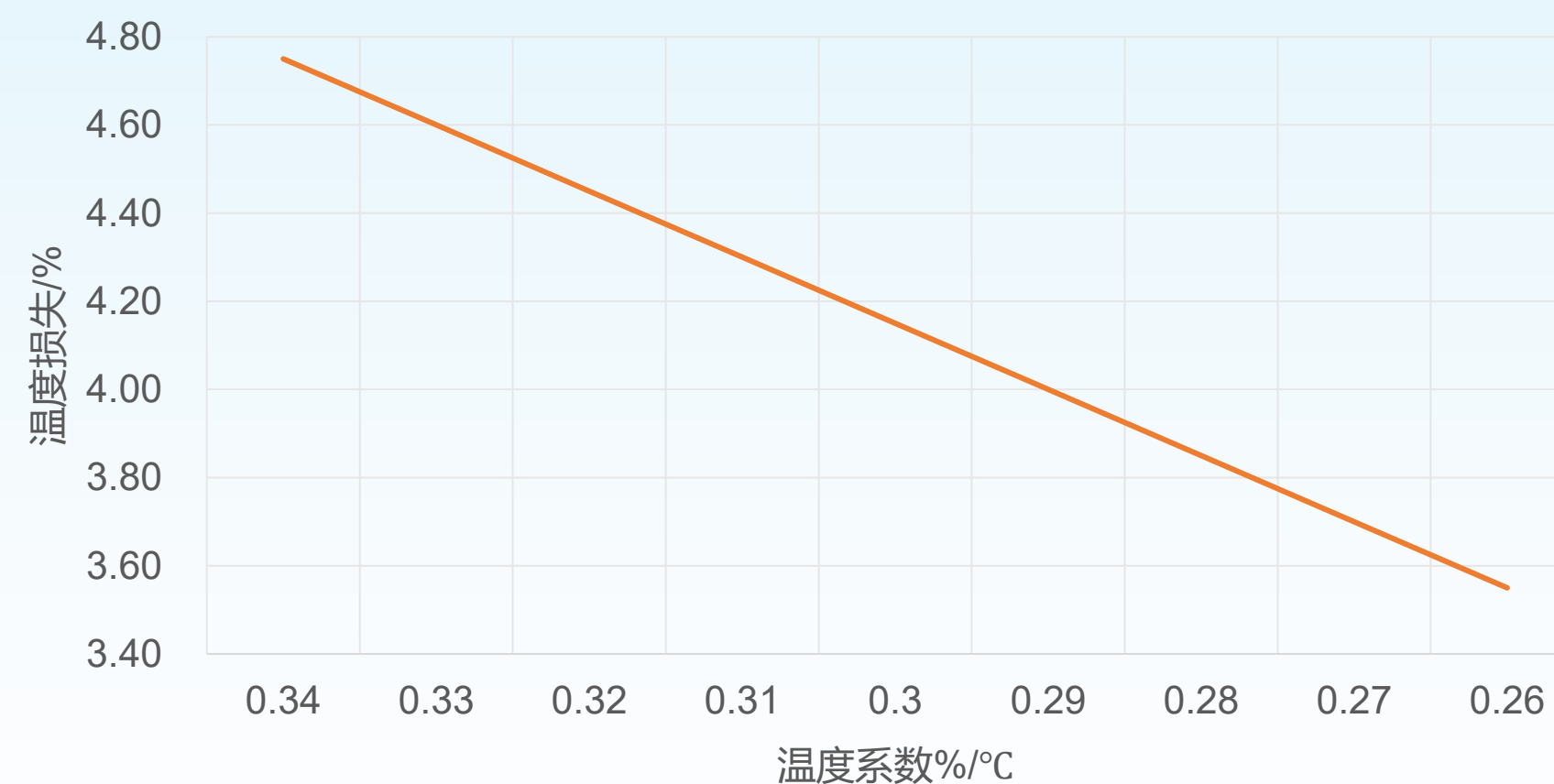
组件温度系数为 **-0.26%/°C**

较常规 TOPCon 提升 **0.02-0.03%/°C**

在多数地区每年可多发电 **1.5-1.7%**

热带及高温地区优势更加突出

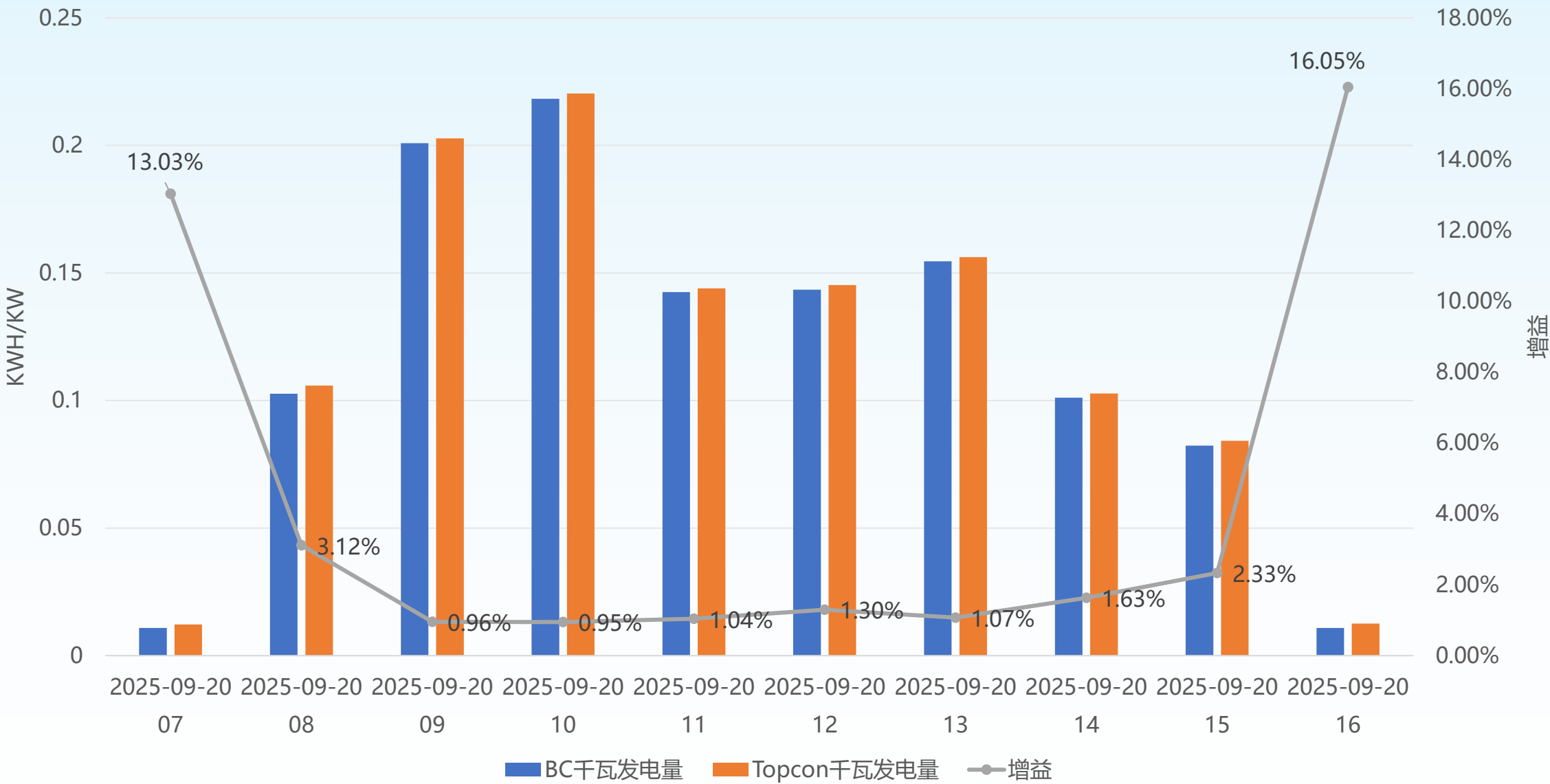
温度系数影响功率损失



产品优势-优异的弱光性能



更优弱光性能

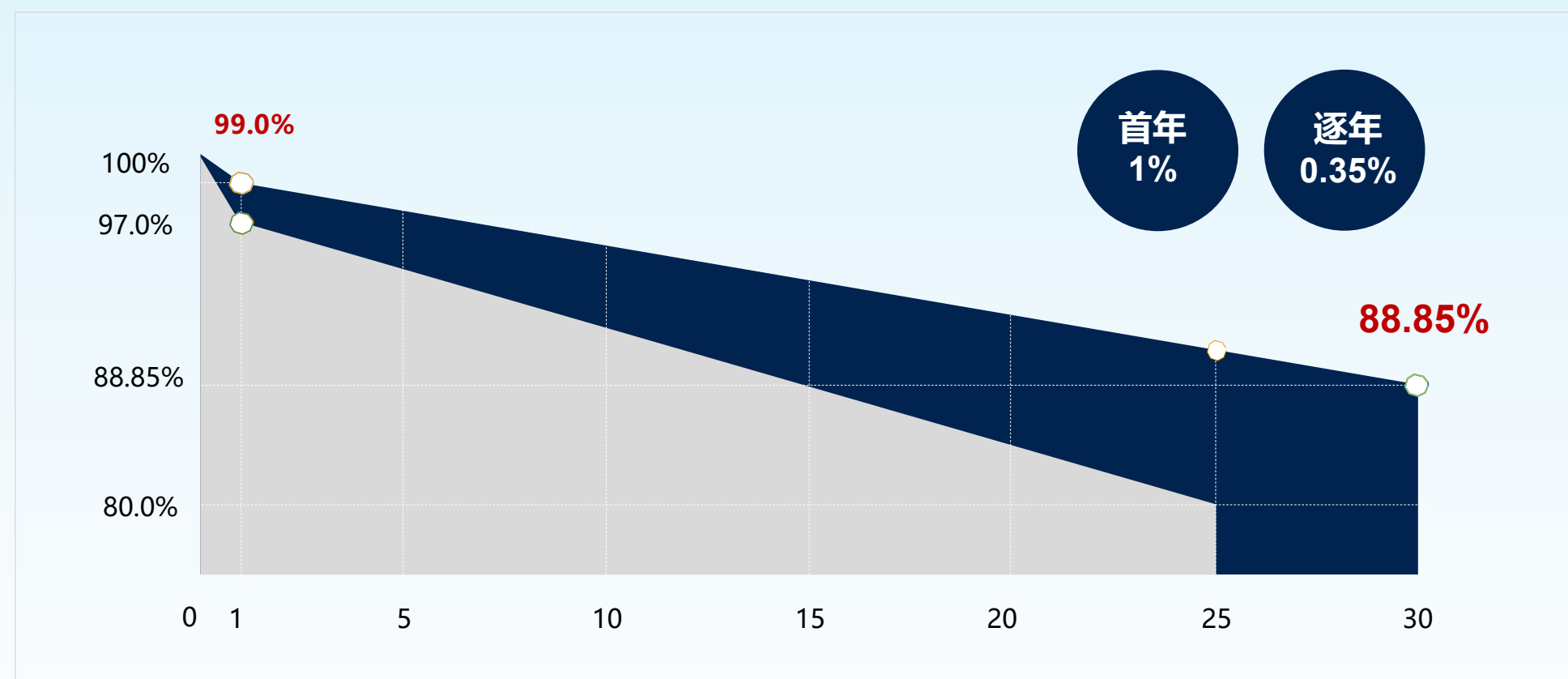


- ✓ TOPCon3.0电池具有**更高**的内阻、**更高**的少子寿命
- ✓ 组件对**弱光**的响应能力更强
- ✓ 电站**早晚**发电时长延长，电站收益时间**提升**
- ✓ 阴雨天单日晨昏时段发电最高增益可达**16.05%**
- ✓ HT3.0组件**低辐照优势明显**

产品优势-领先质保



更低衰减



材料和工艺质保



功率质保

✓ 弘元 HT3.0 高效组件首年衰减**1%**，逐年线性衰减**0.35%**

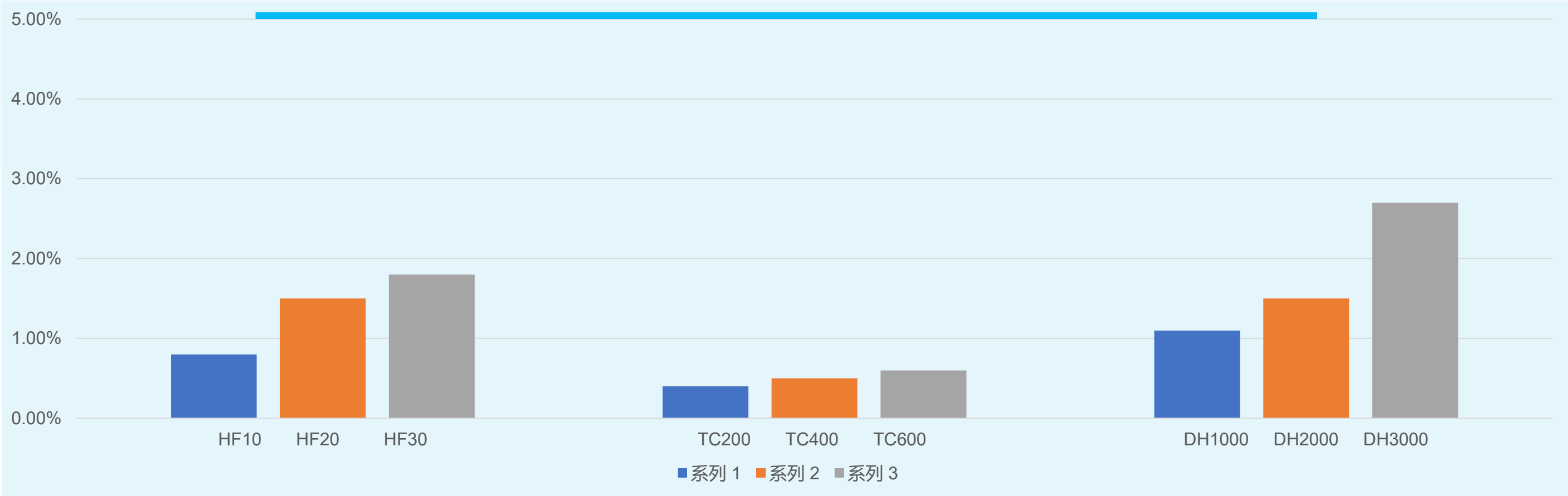
产品优势 - 优异的可靠性



优异的可靠性

弘元HT3.0系列产品具有优异的可靠性能，通过了标准的老化测试，以及两倍和三倍加严测试，测试结果均远低于IEC测试 $\leq 5\%$ 的标准，组件**可靠性结果表现优异**。

IEC61215 requirements 5%



产品优势-更低LCOE，更高客户收益



LCOE是衡量客户价值的核心指标，高功率、高效率、高发电能力和高可靠性的组件能为客户带来更大的价值，提升客户的整体收益。

产品类型	HT3.0	N-Type BC
组件功率	670W	670W
组件效率	24.8%	24.8%
双面率	85%±5%	75%±5%
低辐照性能	97%	94% ↓
BOS差异	无差异	基准
30年总发电量 (万kwh)	700847	693422
发电量增益	1.07%	基准
LCOE (元/kWh)	-2.36%	基准
投资收益率%	2.99%	基准

HT3.0 VS BC组件



2.36%+
降低LCOE

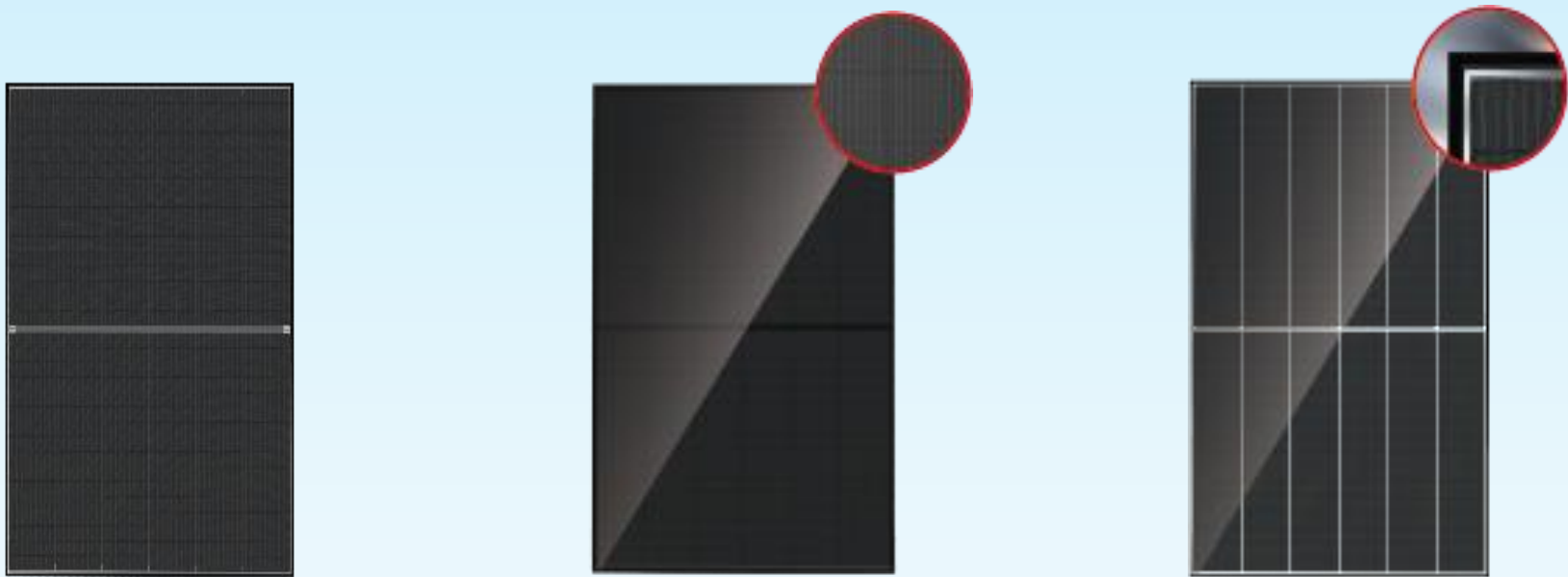


2.99%+
提升IRR

弘元HT3.0系列产品-HY-NT11/48QGS(D)F



应用场景：户用住宅



型号	HY-NT11/48QGSF	HY-NT11/48QGSF	HY-NT11/48QGDF
功率	465-485	460-480	460-480
尺寸	1762*1134*30mm		
玻璃/重量	1.6mm+1.6mm 玻璃, 21.0kg		
版型	48	48	48
特性	黑框单面	全黑单面	黑透双面
应用场景	户用住宅	户用住宅	户用住宅

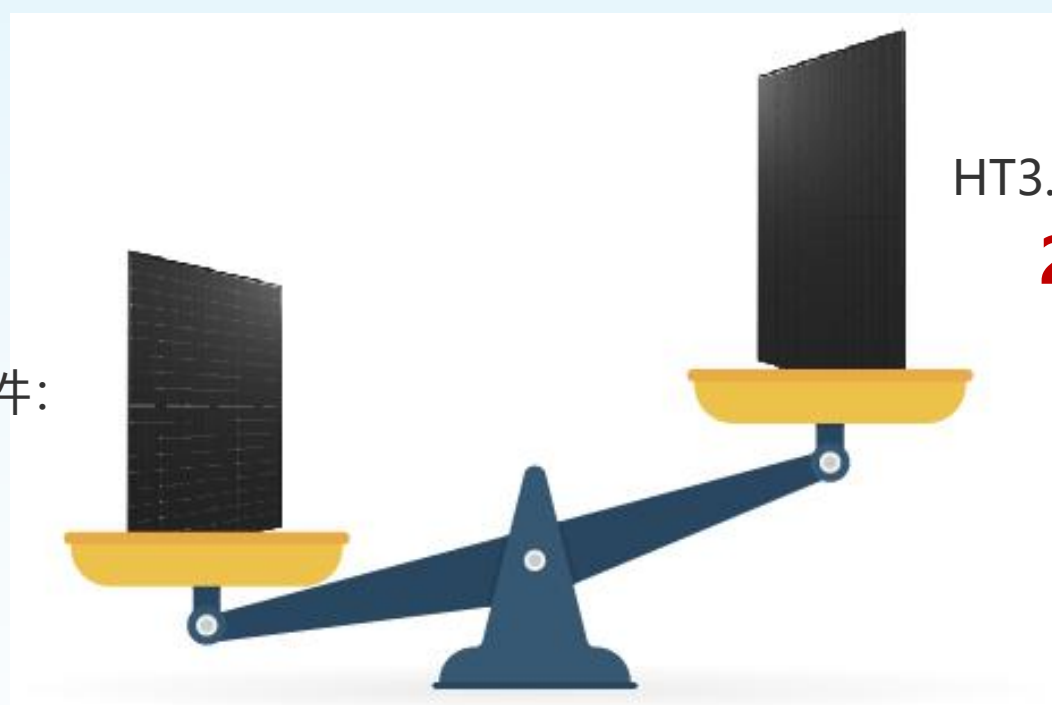
产品优势-轻量化设计

➤超薄玻璃

- 比常规双玻产品轻~4kg，降低屋顶承重负担

常规双玻组件：

24.8 kg

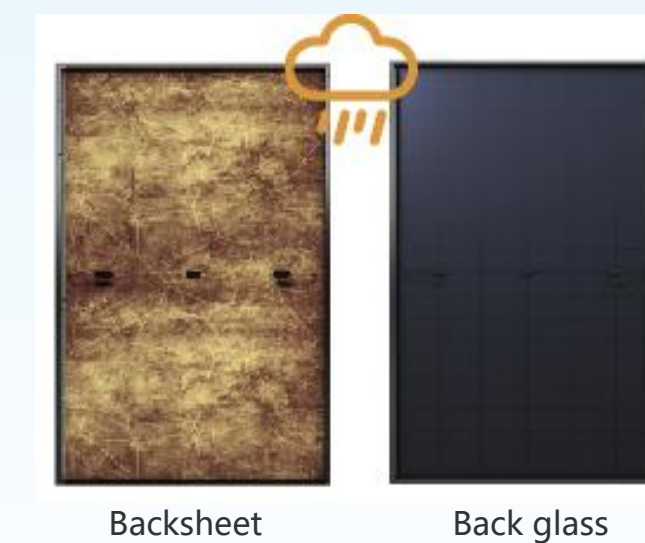


HT3.0轻量化组件：

21.0 kg

➤双玻设计

- 常规单玻组件因水汽透过率较高，容易出现背板鼓包、黄变及脱层等问题；
- 弘元N型TOPCon双玻组件可有效消除这一隐患。



超薄双玻设计--可靠的分布式光伏解决方案

产品优势-超长质保

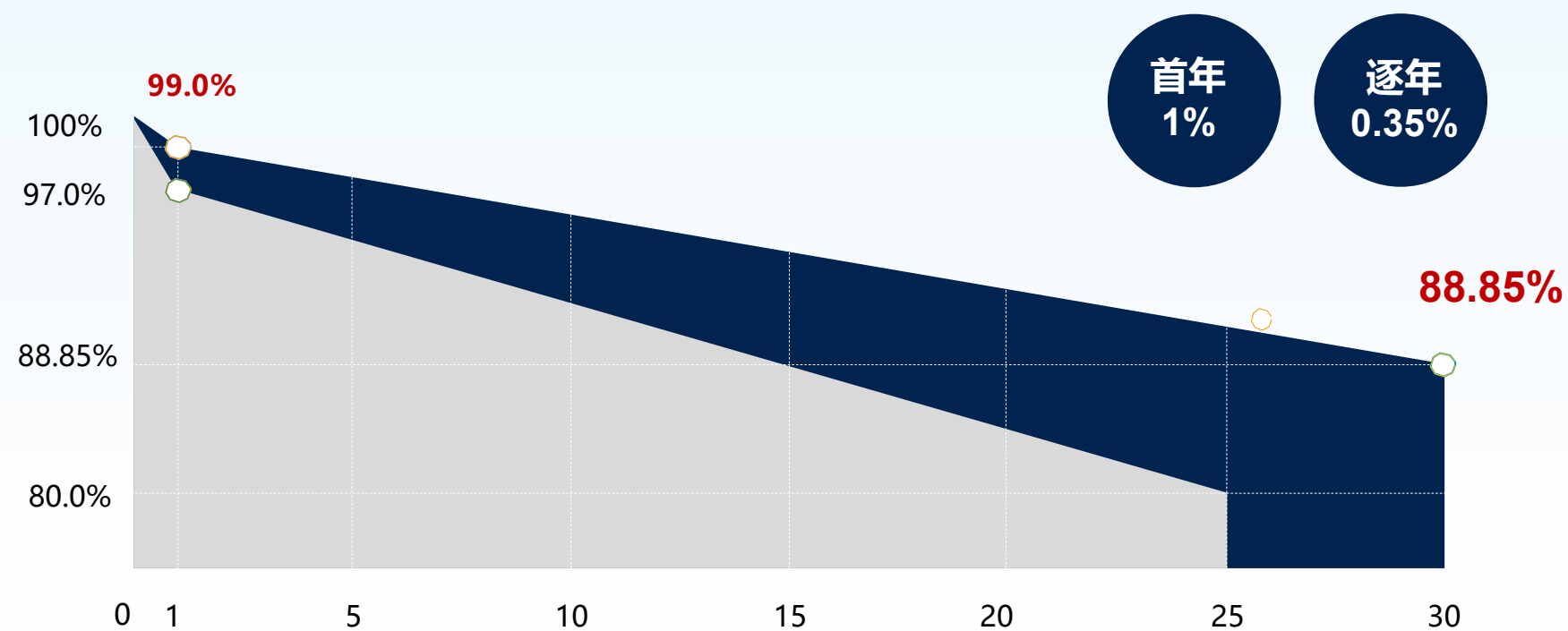
更低衰减，更长质保

- N型磷掺杂硅片，无硼氧复合体
- 优异的氢钝化工艺

零LID

更低衰减
更长质保

行业领先的线性质保



工艺材料质保

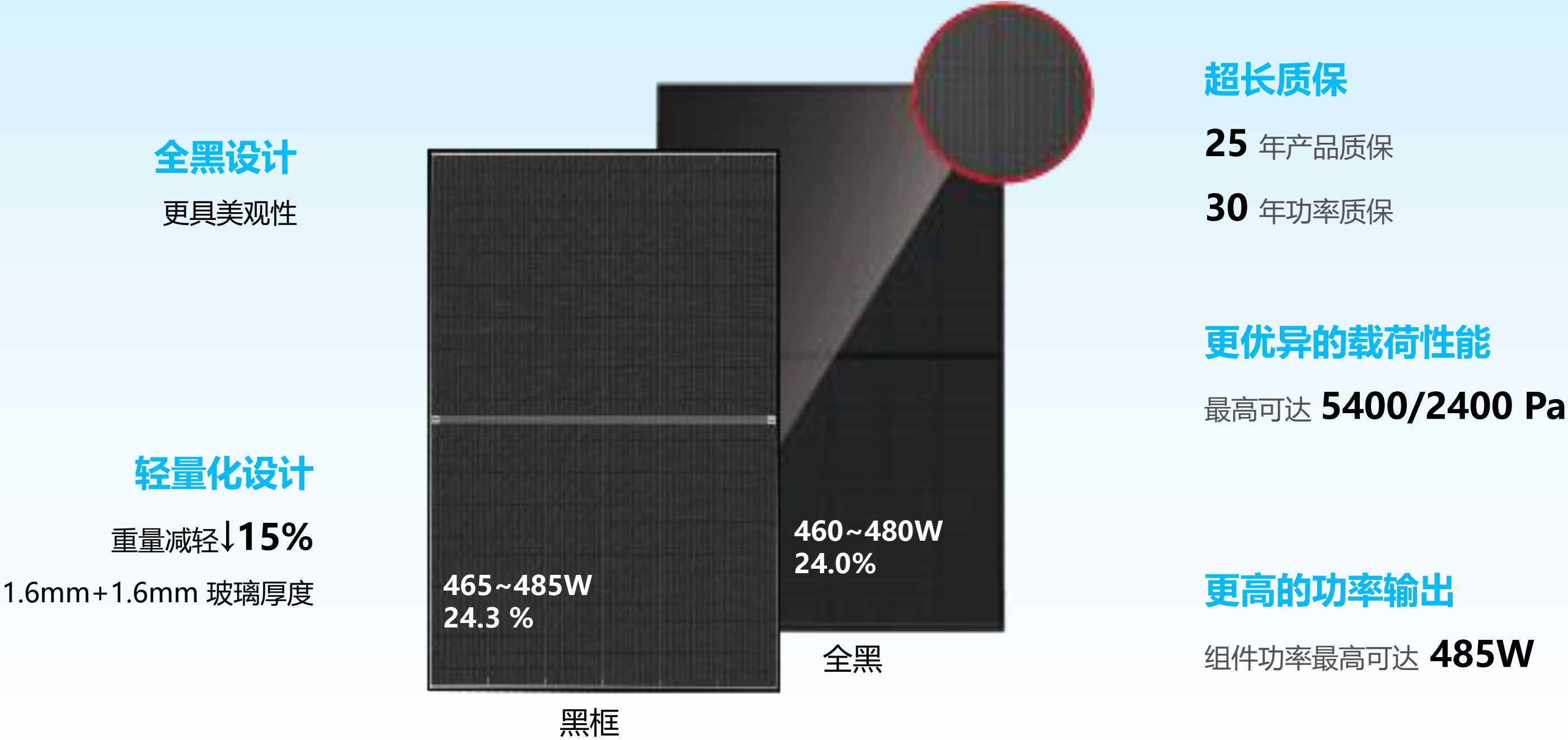


功率质保

- 对于210R-48版型组件，弘元可提供最高**25**年工艺材料质保和**30**年功率质保。

产品优势-高端户用市场单面组件

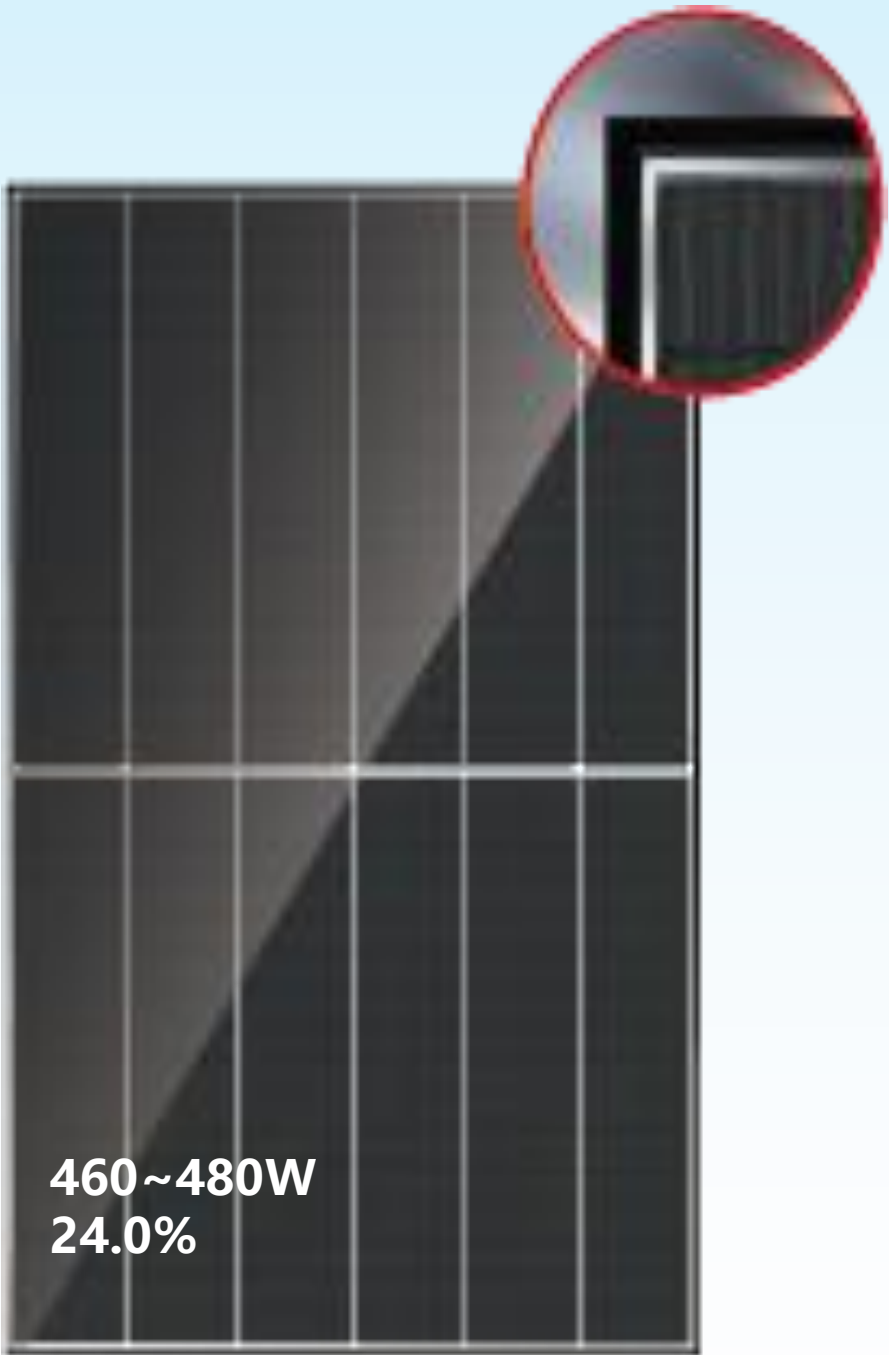
HY-NT11/48QGSF



弘元210R-48版型**黑框/全黑**组件，采用**TOPCon 3.0**电池技术，结合轻量化设计与可靠质保，输出功率最高可达**485W**，适用于高端户用市场。

产品优势-高端户用市场双面组件

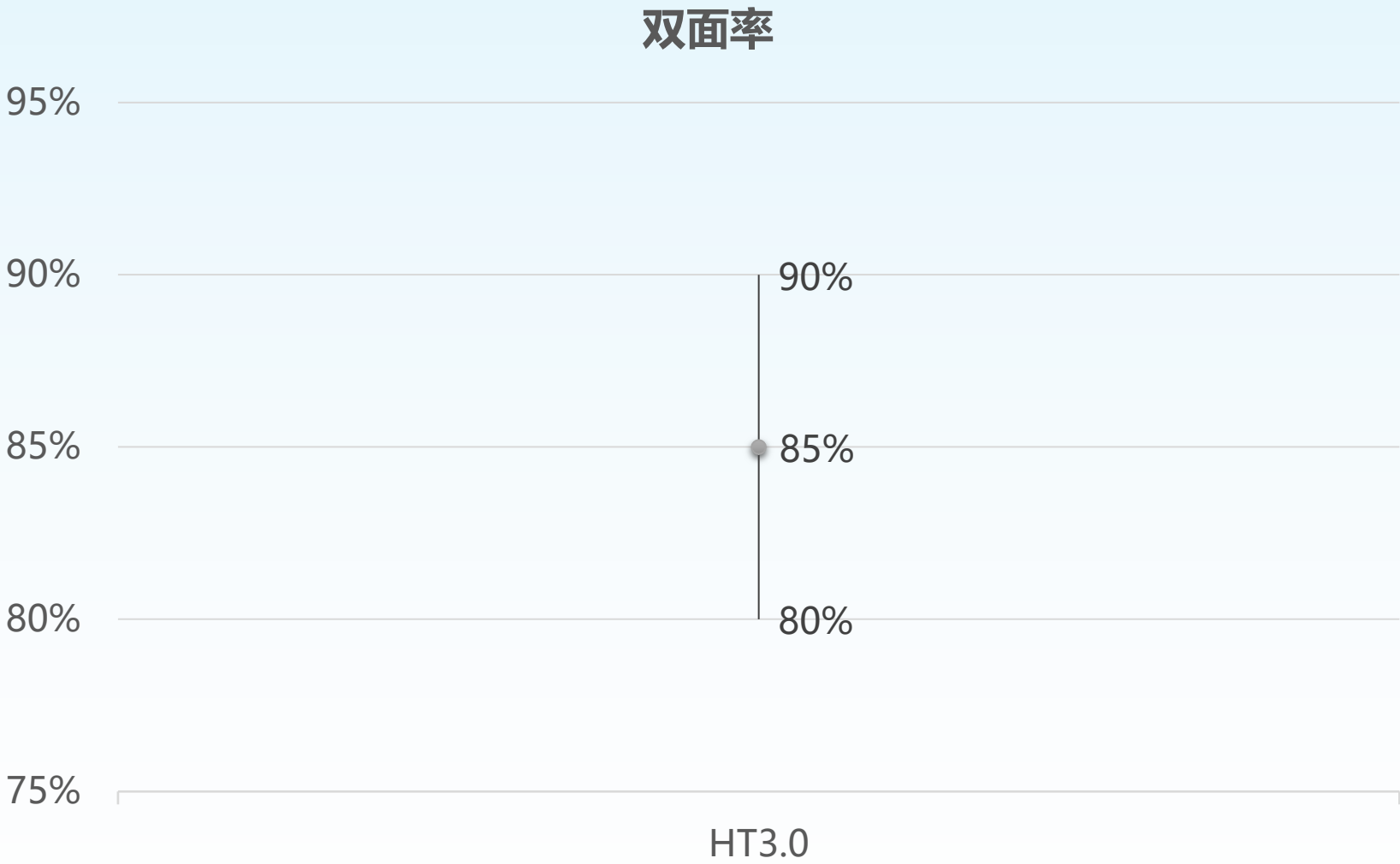
HY-NT11/48QGDF



黑透双面组件

优异的背面发电能力

✓ 双面率 $85\pm5\%$, 背面发电增益 12.15%





Wechat中文



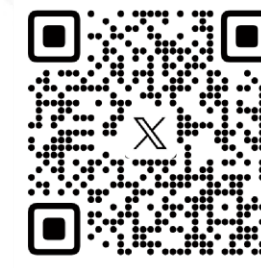
Wechat中文视频号



Wechat英文



LinkedIn



Twitter



YouTube

集团总部

- 江苏省无锡市滨湖区长广溪湿地公园7号楼

联系我们

- 0510-85958787

邮箱

- info@hysolar.com

中上游制造基地

- 硅料：内蒙古包头市固阳县金山镇金山工业园区纬二路
- 硅片：内蒙古包头市青山区装备制造产业园区新规划区园区南路1号
- 电池：江苏省徐州市经济技术开发区金凤路88号

组件制造基地

- 江苏省江阴市港城大道1159号
- 安徽省滁州市定远县定城镇经济开发区九梓路99号