

AIKO 

AIKO Tháng 6/2025

■ Nội Dung

- 01 AIKO SOLAR
- 02 Lộ Trình Công Nghệ
- 03 Sản Phẩm
- 04 Ứng Dụng Dự Án
- 05 TÍNH TOÁN SO SÁNH VÀ KẾT LUẬN

01 Aiko Solar

Doanh Nghiệp

16 năm

Kinh Nghiệm từ 2009

160GW+

Sản Lượng Lũy Kế

10,000+

Thành Viên

20%

Kỹ Sư R&D

65GW

Công Suất Sản Xuất

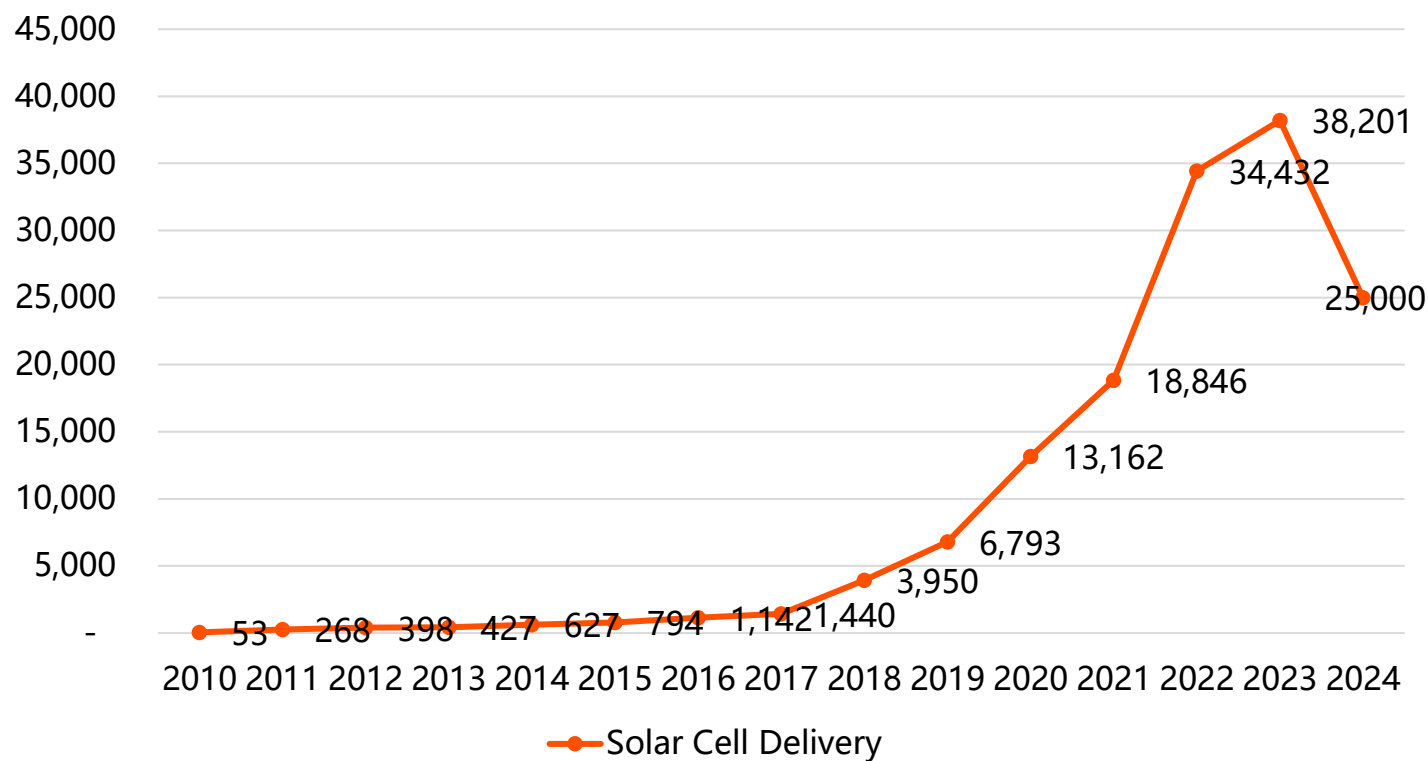
0.6 tỷ \$

Đầu Tư R&D
trong 3 năm

- **Top 1 (24-25%)** Hiệu Suất PV Quang Điện
- **Top 1 (1000+)** Bằng sáng chế All Back Contact
- **Top 3 (44GW/năm)** Nhà sản xuất Tế Quang Điện
- **8%** Thị Phần tế bào quang điện và tấm PV



AIKO Solar Cell Delivery (GW)



- Riêng năm **2022**, Aiko vượt chỉ tiêu **82.65%** và đạt doanh thu khoảng **5 tỷ đô** với **34.42GW đơn**
- 2023, Aiko tăng **35% lợi nhuận** so cùng kì năm trước, nửa năm đầu đạt **19GW đơn**
- 2024 Aiko tận dụng lợi thế này đẩy mạnh thương mại tấm Quang Điện ABC

▪ Tổng sản lượng Lũy Kế: **145GW**

▪ Đối Tác Chính: **LONGi** **TrinaSolar**
JA SOLAR **JinKO Solar**

→ Đã và đang Hợp Tác Hơn **8 năm**

→ Chiếm **>70%** sản lượng bán

2022: Chuyển đổi và thương mại tấm quang điện Aiko All-Back-Contact với công suất sản xuất **20GW/năm**

2025: mở rộng công suất sản xuất ABC **25GW/năm**

Nguồn:

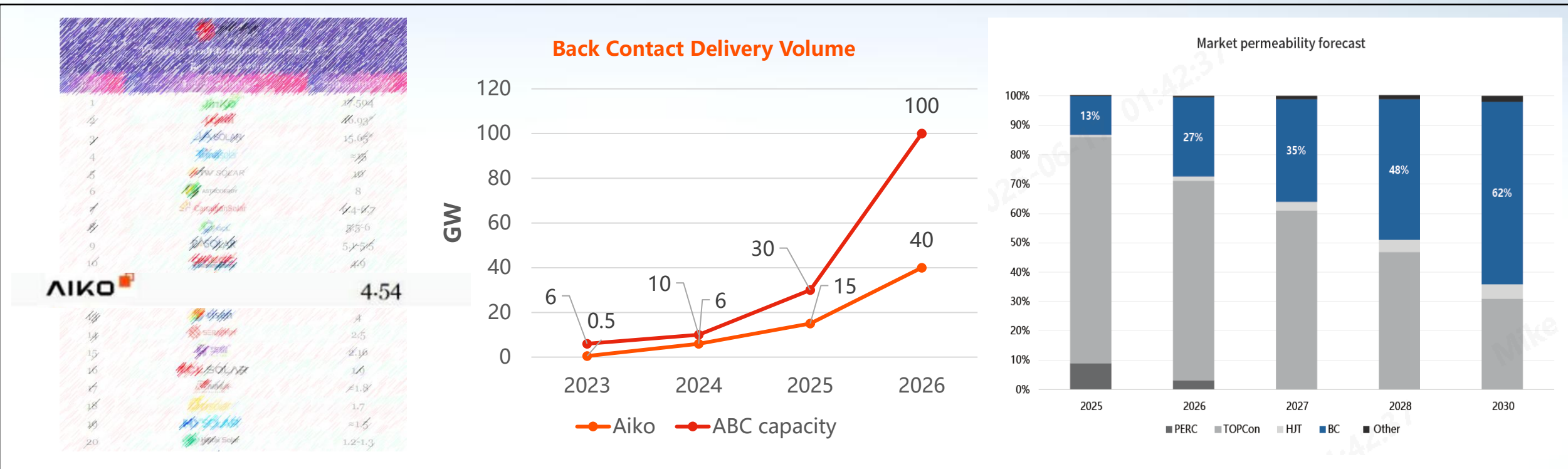
Theo báo cáo tài chính niêm yết trên sàn chứng khoán Thượng Hải
Back Contact (BC) Solar Technology Development

<https://www.solarbeglobal.com/aiko-solar-saw-huge-net-profit-increase-in-2022/>

<https://www.solarbeglobal.com/aiko-solar-plans-to-scale-up-abc-cell-production/>

01 Aiko Solar

Doanh Nghiệp



- SunPower (U.S.), JinkoSolar (China)Source, GCL System Integration Technology (China), JA... và **nhều nhà sản xuất dẫn đầu thị trường** Đã công nhận công nghệ ABC và tăng tốc thay đổi công nghệ.
- Đồng thời **nhều chủ đầu tư điện mặt trời lớn** hàng đầu thế giới (Pháp, Bồ Đào Nha, Tây Ban Nha, Singapore, Ấn Độ,...) đã và đang sử dụng tấm mô-đun quang điện Aiko ABC.
- 2025, trong 2 quý đầu, doanh số về tấm quang điện ABC đã vượt cả năm 2024 (**>6GW**)
- Top 1 thế giới** thương mại tấm quang điện **ABC với hơn 12GW** đơn hàng hoàn thành.
- Theo đánh giá của Hiệp Hội Năng Lượng Trung Quốc và Trung Tâm Cấp Chứng Chỉ Quang Điện Trung Hoa, **BC sẽ là công nghệ nền tảng tiếp theo.**

01 Aiko Solar

Phê Duyệt Trong Tier 1 của Bloomberg (BNEF)*

Table 1: PV module manufacturers meeting BNEF's tier 1 criteria as of 1Q 2025

Firm/brand	Annual module capacity, MW/year	Firm/brand	Annual module capacity, MW/year
------------	---------------------------------	------------	---------------------------------

Aiko Solar* 20,000

AIKO  **20GW ABC tấm PV/năm**

Nghĩa Ô



Nhà máy sản xuất khép kín tấm Quang Điện All Back Contact lớn nhất thế giới tới thời điểm hiện tại: **15GW/năm**

01 Aiko Solar

Sản Xuất

44GW*

Công Suất Tế Bào Quang Điện

Nghĩa Ô | Thiên Tân | Sở Châu

20GW

Công Suất Tấm Quang Điện ABC

Kế Hoạch Sản Xuất ABC dài hạn: **106GW**

36GW

10GW

26GW

Chu Hải

VẬN HÀNH

CHUẨN BỊ

30GW

15GW

15GW

Nghĩa Ô

MỞ RỘNG

CHUẨN BỊ

40GW

10GW

30GW

Thiên Tân

MỞ RỘNG

CHUẨN BỊ

*Công Suất Sản Xuất hằng năm



6 Nhà Máy Sản Xuất

Nghĩa Ô



Chu Hải



Tế Nam



Sở Châu



Phật Sơn

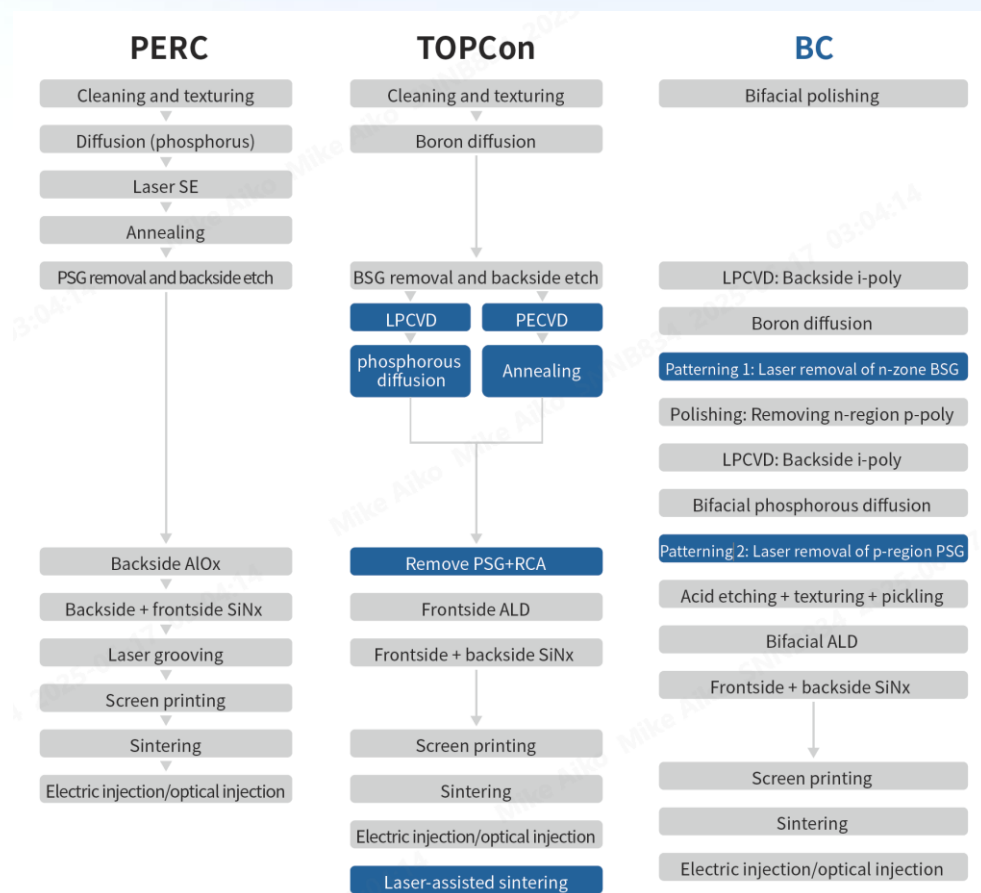


Thiên Tân



01 Aiko Solar

Sơ Đồ So Sánh Quy Trình Sản Xuất Chính của Aiko



- Sản phẩm của **Aiko** – kỳ công và tinh vi hơn so với TOPCon ở nhiều công đoạn **cell fabrication** và **interconnection**, dù mô-đun hóa lại đơn giản hơn (Hiệu quả chi phí trong dài hạn)

ĐIỂM KỲ CÔNG CỦA QUY TRÌNH ABC

1. Toàn bộ điện cực nằm phía sau – yêu cầu thiết kế chính xác tuyệt đối

- Không có busbar mặt trước, mọi cực âm/dương đều phải phân bố ở mặt sau mà không được gây shunt (chập điện) hoặc tổn thất.
- Yêu cầu kỹ thuật **aligning laser, doping, diffusion pattern** cực kỳ chính xác từng micron

2. Pattern laser cực nhanh, đa xung (multi-pulsed ultra-fast laser)

- Aiko dùng công nghệ tạo mạch và hình bằng laser với tốc độ cực cao để tạo các vùng emitter và BSF (Back Surface Field) ở mặt sau.
- Đòi hỏi đầu tư thiết bị laser tiên tiến, độ chính xác <10 μm.

HJT & TOPCon không cần pattern phức tạp thế – chỉ phủ đều lớp thin-film hoặc poly-Si.

3. Không sử dụng kim loại mặt trước – yêu cầu vật liệu dẫn điện cao ở mặt sau

- Cần công nghệ metallization mặt sau tiên tiến, có thể là:

- In Ag paste nhiều lớp
- Dán tấm dẫn điện polymer
- Hoặc Ag-free metallization (Aiko đã thương mại hóa)

Các công nghệ này đều mới, đắt tiền, và yêu cầu dây chuyền kiểm soát chính xác hơn TOPCon & HJT.

4. Liên kết giữa cell-cell bằng back-contact interconnection cần robot tự động chính xác

Không thể dùng ribbon truyền thống. ABC sử dụng:

- Shingled soldering
- Tile-type interconnection
- Hoặc conductive adhesive film

không hàn nóng như thông thường → giảm lỗi micro-crack nhưng khó sản xuất hơn.

01 Aiko Solar

Kỷ Nguyên P-Type

Zero Carbon Society

**Hai mặt kính + Kích thước lớn hơn
Đẩy mạnh chuyển đổi xu thế**

Phát minh và thương mại tế bào quang điện kích thước 210mm ■ 2019

Phát minh và thương mại tế bào quang điện kích thước 166mm ■

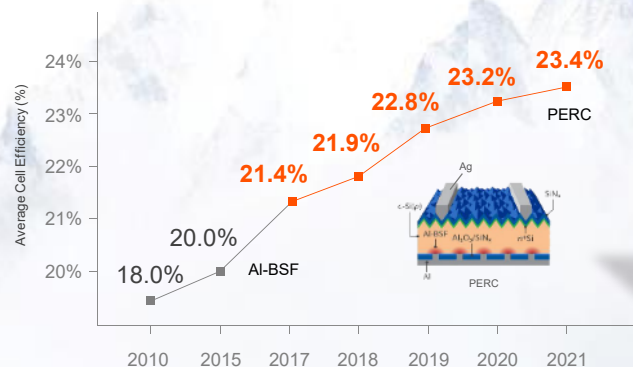
Phát minh ra quy trình kiểm tra và phân loại tế bào hai mặt ■

**Đạt được những đột phá trong các công nghệ then chốt,
dẫn đầu ngành về phát minh công nghệ**

Phát minh ra công nghệ tubular PERC ■ 2016

Phát minh ra công nghệ tubular PERC 2 mặt kính ■

Đạt giải thưởng Sáng chế Xuất sắc Trung Quốc lần thứ 21 và 22 ■



Sản xuất thông minh, đột phá sáng tạo

2017 ■ Yiwu AIKO: Nhà máy sản xuất Quang Điện quang điện tự động 5GW đầu tiên trên thế giới. Hiện nay là **nhà máy ABC lớn nhất thế giới 15GW**

■ Tiên phong trong sản xuất linh hoạt quang điện năng tiên kết nối các máy móc xử lý thông qua AGV (Phương tiện tự hành).

■ Phát minh ra công nghệ kiểm tra chất lượng tự động sử dụng AI để nâng cao tiêu chuẩn chất lượng của các sản phẩm quang điện.

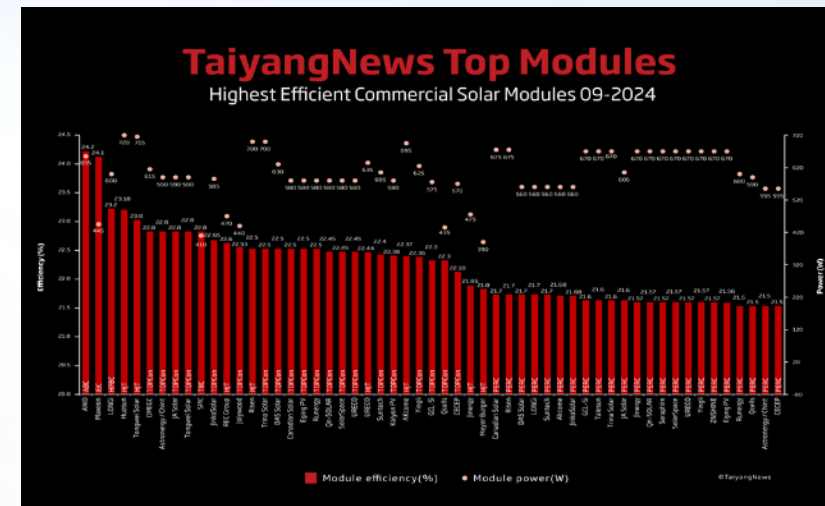


01 Aiko Solar

Kỷ Nguyên N-Type - Đổi mới công nghệ sản phẩm

Zero Carbon Society

- 2025 ■ Ra mắt module ABC INFINITE, hiệu suất module **25%**. Tỷ lệ hiệu suất 2 mặt lên đến **75%**
- 2023 ■ Phát minh ra công nghệ ABC với tỷ lệ hiệu suất hai mặt đạt **70%**
- 2022 ■ Module ABC chính thức ra mắt, hiệu suất module **23,6%**
- 2021 ■ Tế bào quang điện ABC chính thức ra mắt, hiệu suất **26%+**
- 2019 ■ Phát triển công nghệ khắc laser siêu tốc; phát triển công nghệ tạo điện cực **không sử dụng bạc**
- 2017 ■ Xây dựng lộ trình tiến khai và lựa chọn thiết bị cho công nghệ ABC, hoàn thiện thiết kế tối ưu mẫu điện cực ABC.
- 2016 ■ Đánh giá toàn diện tiềm năng hiệu quả và tính khả thi sản xuất hàng loạt của nhiều tuyến công nghệ tế bào loại N khác nhau, chọn ABC N-type làm trọng tâm chính.



Xếp hạng 1 trong 27 tháng liên tiếp tại TaiyangNews
Các mô-đun năng lượng mặt trời thương mại hiệu suất cao nhất



01 Aiko Solar

Kỷ nguyên N-Type-Đổi mới kỹ thuật sản xuất

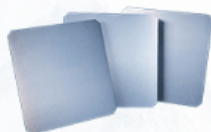
Zero Carbon Society

- 2024 ■ Nhà máy xanh không carbon Tế Nam
100% điện xanh, 90% thu hồi nước, 30% thu hồi nhiệt thải
- 2024 ■ Ra mắt các mô-đun ABC INFINITE sử dụng các công nghệ sản xuất hàng loạt như dải bus ẩn, “overlap soldering”, không thanh cái (OBB) & tế bào “half-cut”, v.v.
- 2023 ■ Nhà máy Chu Hải AIKO đã hoàn thành và trở thành nhà máy thông minh đầu tiên trên thế giới tích hợp các cell và mô-đun ABC công suất 10GW.
- 2022 ■ Zhuhai AIKO được sản xuất hàng loạt bằng công nghệ kim loại hóa không chứa bạc, sử dụng phương tiện vận chuyển trên cao để nâng cao hiệu quả sản xuất hơn nữa.

**Đổi mới mang tính
cách mạng trên toàn
bộ ngành sản xuất
sản phẩm quang điện.**



- Công nghệ và thiết bị sản xuất wafer silicon có điện trở suất cao, hàm lượng oxy thấp và tuổi thọ hạt mang thiểu số cao.



- Thiết kế mạch điện và thiết bị sử dụng laser đa xung và siêu tốc.
- Thương mại hóa công nghệ và thiết bị tạo điện cực không sử dụng bạc (Ag-free) với quy mô lớn và chi phí thấp;
- Tối ưu hóa hiệu suất khi bị che bóng một phần, khả năng hạn chế suy giảm ở nhiệt độ cao và chống nứt vi mô.



- Công nghệ lắp đặt hộp nối hoàn toàn tự động;
- quy trình hàn một bước sản xuất liền mạch

01 Aiko Solar

Top 1 Tấm Quang Điện Toàn Cầu

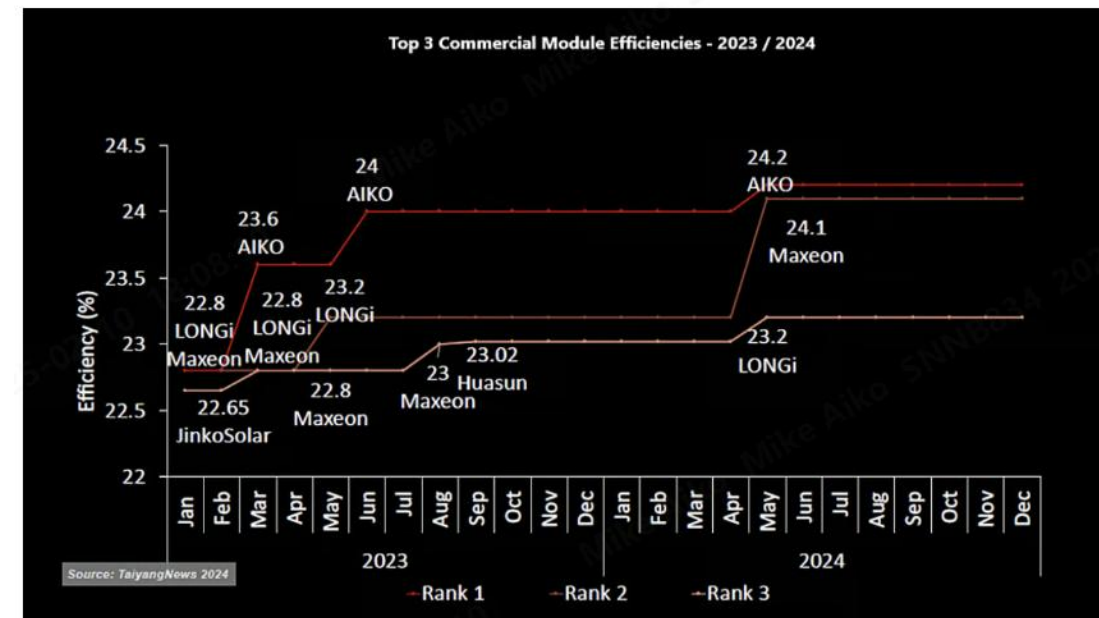
TAIYANGNEWS TaiyangNews Top Modules: Highest Efficient Commercial Solar Modules 06-2025											
ALL ABOUT SOLAR POWER											
Rank	Company	Series	Model	Wafer type	Cell Size	Cells No.	Cell Tech	Module Technology	Power (W)	Efficiency (%)	
1	AIKO	Comet 2U	AIKO-G660-MCH72Mw	n-type	182	144	ABC	Half-cell, Back Contact	660	24.4	
2	LONGi	Hi-MO 9	LR8-66HYD 635-655M	n-type	182	132	HPBC	Bifacial, Half-cell, Back Contact	655	24.2	
3	Maxeon	Maxeon 7	SPR-MAX7-445-PT	n-type	125	112	IBC	Back Contact, Full-cell	445	24.1	
4	HUASUN	Himalaya	HS-210-B132DS730W	n-type	210	132	HJT	Bifacial, Half-cell, MBB	730	23.5	
5	JA SOLAR	DeepBlue 4.0 Pro	JAM72D40 600/MB	n-type	182	144	TOPCon	Bifacial, Half-cell, MBB	600	23.2	
6	TrinaSolar	Vertex N	TSM-NEG21C.20	n-type	210	132	TOPCon	Bifacial, Half-cell, MBB	715	23.0	
6	TV SOLAR	-	TWMHF-66HD700-715W	n-type	210	132	HJT	Bifacial, Half-cell, MBB	715	23.0	
6	ASTRONERGY	Astro N7	CHSM66RN(DG)/F-BH	n-type	182	132	TOPCon	Bifacial, Half-cell, MBB	620	23.0	
6	DMEGC	Infinity RT	DM620G12RT-B66H5W	n-type	210	132	TOPCon	Bifacial, Half-cell, MBB	620	23.0	
10	Jetion Solar	Jeniüs	JT SLK(B) 690-710W	n-type	210	132	HJT	Bifacial, Half-cell, MBB	710	22.9	
11	Grand Sunergy	-	GSM-MH3/132-BHDG710	n-type	210	132	HJT	Bifacial, Half-cell, MBB	710	22.86	
12	TV SOLAR	-	TWMND-72H5585-590W	n-type	182	144	TOPCon	Half-cell, MBB	590	22.8	
12	SPIC	ANDROMEDA 3.0	SPICN6(LDF)-60/BIH410W	n-type	166	120	TBC	Bifacial, Back Contact, Half-cell, MBB	410	22.8	
14	JinkoSolar	Tiger Neo	JKM585N-72HL4-BDV	n-type	-	144	TOPCon	Bifacial, Half-cell, MBB	585	22.65	
14	SolarSpace	Lumina II	SS8-72HD-585N	n-type	182	144	TOPCon	Bifacial, Half-cell, MBB	585	22.65	
16	REC Group	Alpha®Pure-RX	REC470AA Pure-RX	n-type	210	88	HJT	Bifacial, half-cell, MBB	470	22.6	
17	GCL	-	GCL-NT12/66GDF	n-type	210	132	TOPCon	Bifacial, half-cell, MBB	700	22.53	
17	中東股份 JOLYWOOD	Niwa Pro	JW-HD108N415-440W	n-type	182	108	TOPCon	Bifacial, Half-cell, MBB	440	22.53	
19	risen	Hyper-ion	RSM132-B-700BHDG	n-type	210	132	HJT	Bifacial, Half-cell, MBB	700	22.5	

- AIKO giữ vững vị trí dẫn đầu kể từ khi công bố lọt vào danh sách vào tháng 3 năm 2023. Cho đến nay, mô-đun dòng ABC của công ty tự hào có hiệu suất 24,4%. Công Nghệ BC/All Back Contact dẫn đầu xu thế.

Technology

Top 3 Solar Module Efficiencies In 2023/2024

TaiyangNews latest report analyzes shifts in top efficiency rankings and milestone achievements over the last two years



IBC Dominance: Except for the first 2 months of 2023 and the 7 months in between, the top 3 ranks in TOP SOLAR MODULES have been exclusive for IBC technology. (Source: TaiyangNews)

■ Nội Dung

- 01 AIKO SOLAR
- 02 Lộ Trình Công Nghệ
- 03 Sản Phẩm
- 04 Ứng Dụng Dự Án
- 05 TÍNH TOÁN SO SÁNH VÀ KẾT LUẬN

02 LỘ TRÌNH CÔNG NGHỆ

Xu Hướng Hiệu Suất Dẫn Đầu



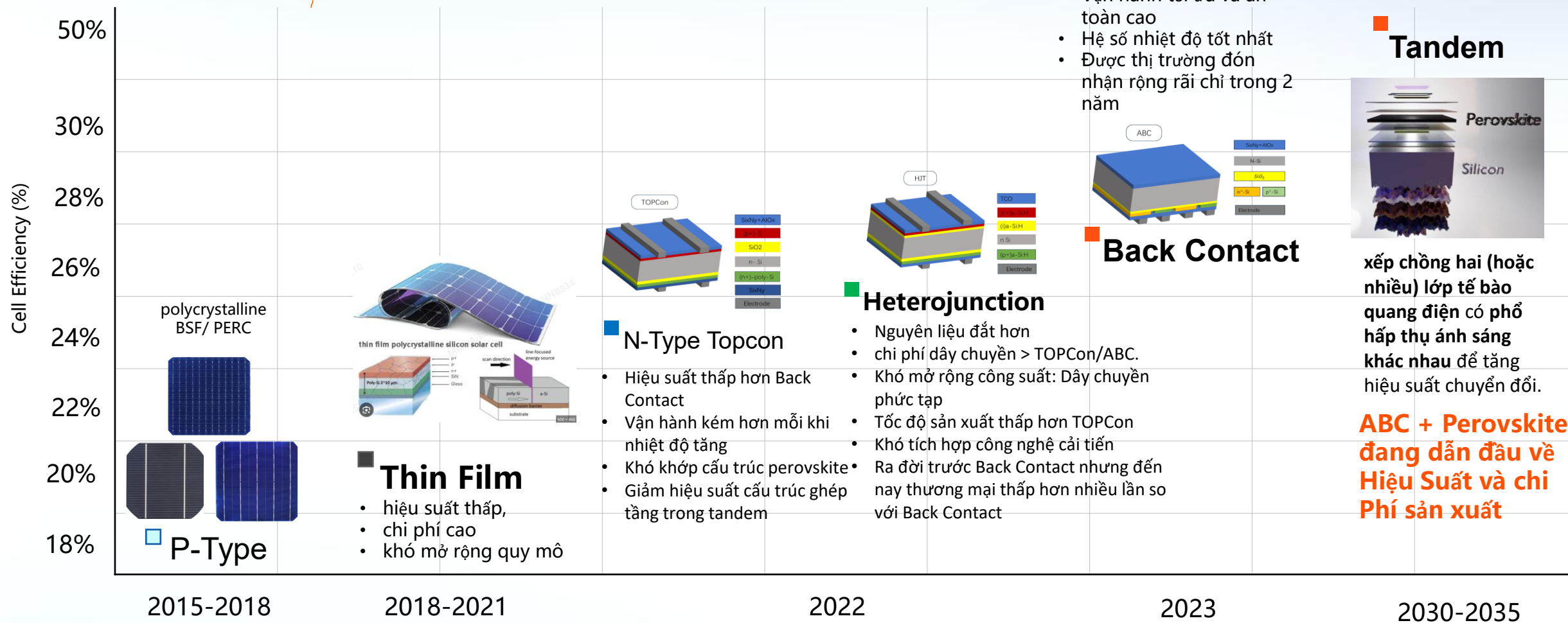
*BB: Là thanh cái nơi electron di chuyển như làn đường để đưa điện tích đến dây dẫn, 0BB là công nghệ vượt trội cho phép electron di chuyển tự do trong tế bào quang điện mà không cần qua thanh cái

02 Lộ Trình Công Nghệ

Xu Hướng Công Nghệ Dẫn Đầu

Back Contact là công nghệ nền tảng để phát triển xa hơn

- Dẫn đầu về hiệu suất
- Vận hành tối ưu và an toàn cao
- Hệ số nhiệt độ tốt nhất
- Được thị trường đón nhận rộng rãi chỉ trong 2 năm

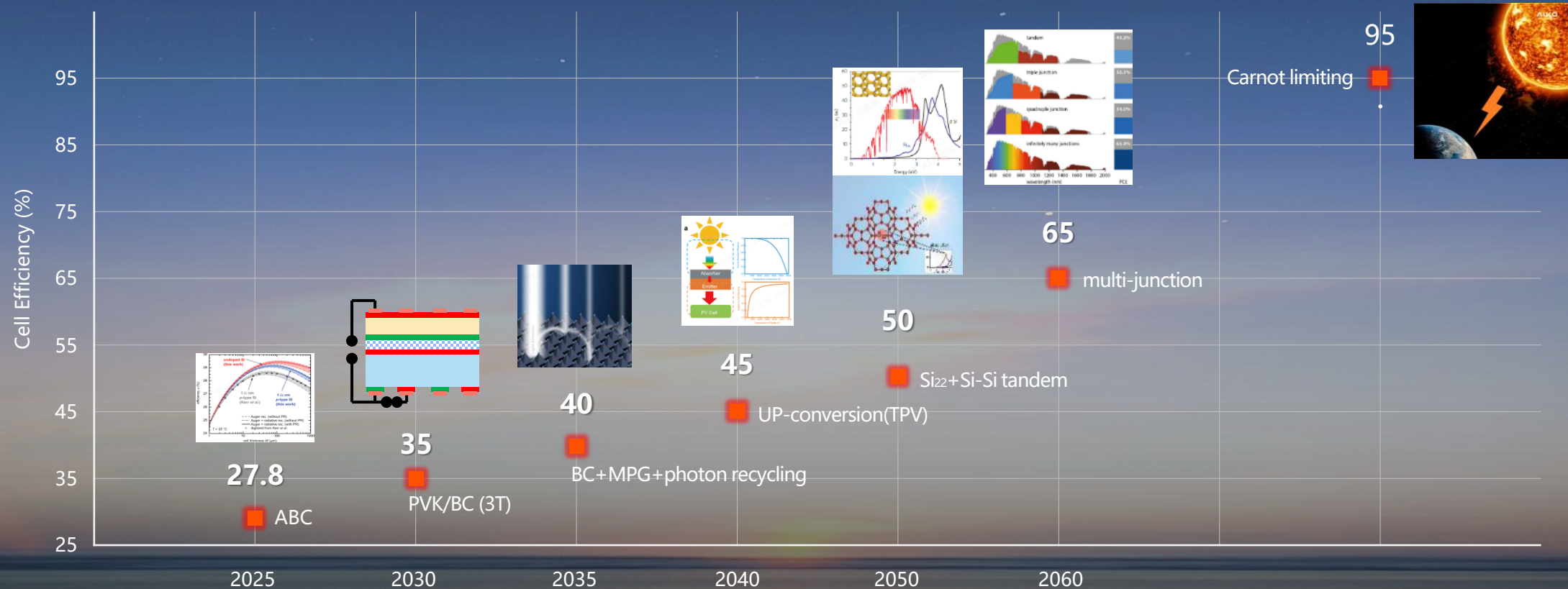


02 Lộ Trình Công Nghệ

Xu Hướng Công Nghệ Dẫn Đầu

- Hai hướng phát triển cho công nghệ Quang Điện thế hệ tiếp theo: nhân bội photon (*photon multiplication*) và tandem perovskite.
- Công nghệ nhân bội photon **không** cần lớp passivation, **không** gây tổn thất hấp thụ ký sinh, và có thể **thu nhận 100% lượng photon được nhân lên, chỉ khi kết hợp với các tế bào mặt trời back contact (BC)** chứ không phải các công nghệ khác.
- Tế bào quang điện theo cấu trúc **tandem 3T của Perovskite và BC** có hiệu suất lý thuyết cao hơn nhiều so với **tandem 2T của các công nghệ khác**.

→ Do đó, công nghệ Quang Điện thế hệ tiếp theo dựa trên cấu trúc BC là lựa chọn tối ưu nhất.



■ Nội Dung

- 01 AIKO SOLAR
- 02 Lộ Trình Công Nghệ
- 03 Sản Phẩm
- 04 Ứng Dụng Dự Án
- 05 TÍNH TOÁN SO SÁNH VÀ KẾT LUẬN

03 Sản Phẩm

Các Thông Số Kiểm Định AIKO Đã Đạt

Mã Tiêu Chuẩn	Tên Tiêu Chuẩn	Độ Cần Thiết
IEC 61646 or IEC 61215	Đánh giá độ bền cơ học, nhiệt, ẩm, và suy giảm hiệu suất theo thời gian	Bắt buộc
IEC 61730	An toàn điện và cơ học đối với mô-đun quang điện (PV modules)	Bắt buộc
(IEC 61701, IEC 62716)	Chống ăn mòn sương muối	Bắt buộc
(IEC 60068-2)	Kiểm tra bão cát	Bắt buộc
(EN 13501-1 class E, IEC 61730 Class C)	Chống cháy	Bắt buộc
IEC 62716	Chống ăn mòn từ Amoniac	Bắt buộc
IEC TS 62782	Kiểm tra tải trọng cơ học động – MLT	Bắt buộc
IEC 61215-2018	Suy hao do ánh sáng và nhiệt độ cao gây ra (LeTID)	Bắt buộc
IEC 62804	Suy giảm hiệu suất do cảm ứng điện thế (PID)	Bắt buộc
IEC 61215	Thử nghiệm mưa đá 35mm	Nên Có, ít bên có
Chỉ thị RoHS của EU (Directive 2011/65/EU và bản sửa đổi RoHS 3 – 2015/863).	kiểm tra chất độc hại trong sản phẩm quang điện	Bắt buộc
EMC IEC61000	khả năng của một thiết bị hoặc hệ thống hoạt động bình thường trong môi trường điện từ mà không gây hoặc bị ảnh hưởng bởi nhiễu điện từ	Nên Có, ít bên có
IEC 62759	khả năng chịu đựng tác động vật lý trong quá trình vận chuyển mô-đun PV từ nhà máy đến công trình, kho bãi.	Nên Có
IEC TS 63209-1	mô phỏng điều kiện thực tế khắc nghiệt hơn và kéo dài hơn, nhằm đánh giá tuổi thọ kỳ vọng >25–30 năm.	Nên Có
IEC 62938	phương pháp kiểm tra dòng rò khô (dry leakage current) để phát hiện sớm hiện tượng suy giảm do điện thế gây ra (PID – Potential Induced Degradation) mà không làm hỏng mô-đun.	Nên Có

03 Sản Phẩm

Các Thông Số Kiểm Định Vượt Trội

Testing institution	Test item	Test standard	BC module performance	BC VS TOPCon module	Margin of advantage
	TC200	IEC 61215 (-40°C↔85°C)200 cycles	Degradation 0.53%	Degradation 0.63%	+15.8%
	DH1000	IEC 61215 (85°C/85%RH)1,000 hours	Degradation 1.21%	Degradation 1.31%	+7.6%
	PID 96h	IEC62804 (85°C/85%RH) 96 hours	Degradation 0.92%	Degradation 1.07%	+14%
	LID	IEC 61215-2 (60kWh)	Degradation 0.04%	Degradation 0.51%	+90%
	Sequence test (UV+DML+HF+TC)	/	Degradation 1.02%	Degradation 1.14%	+10.5%
	Wind tunnel ultimate load	Limit wind velocity test	Passed 64.4m/s wind tunnel test (equivalent to scale 18 super wind)	/	/
	NMOT	IEC 61853-1	41.1°C	41.6°C	0.5°C
	localized overheating test	IEC 61215-2:2021 MQT 09 (hot spot test)	Average 138.1°C	Average 184.6°C	Lower than 40°C

Nguồn:

Back Contact (BC) Solar Technology Development – White Paper

03 Sản Phẩm

Thành Quả Được Chứng Minh

Cung sản phẩm có giá trị cao
với công suất cao hơn, lợi nhuận cao hơn và cực kỳ an toàn



Công Suất Cao Hơn

- Hiệu Suất PV lên đến **25%**
- Với cùng diện tích, công suất cao hơn **6%-10%** so với TOPCon



Lợi Nhuận Cao Hơn

- Hạn Chế Suy Hao do Đổ Bóng Từng Phần
- Hệ Số Nhiệt Độ Vượt Trội (**0.26%/°C**)
- Suy Hao Thấp Nhất ($\leq 1\%$; **$\leq 0.35\%$**)



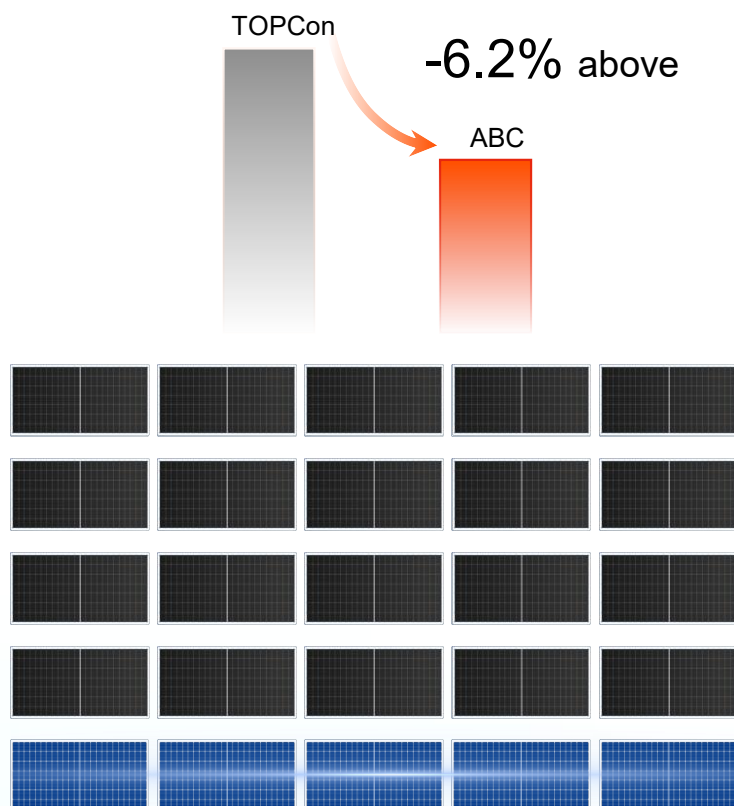
Siêu An Toàn

- Hạn Chế Nhiệt Độ Cao
- Chống Nứt Vi Mô
- **15 năm Bảo Hành Sản Phẩm**
- **30 năm Bảo Hành Sản Lượng**

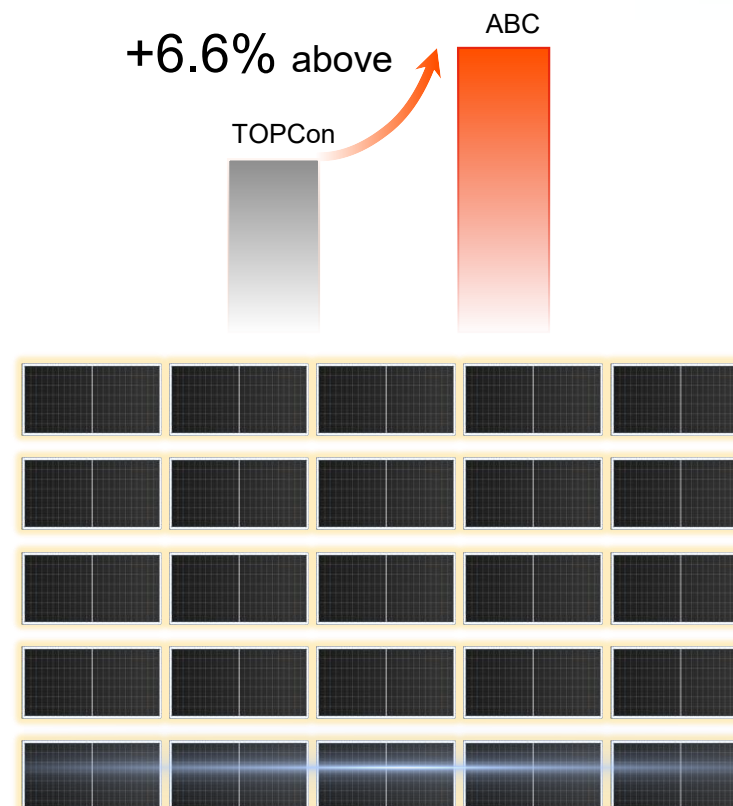
03 Sản Phẩm

Công Suất Lớn Hơn

Cùng Công Suất,
Giảm Diện Tích



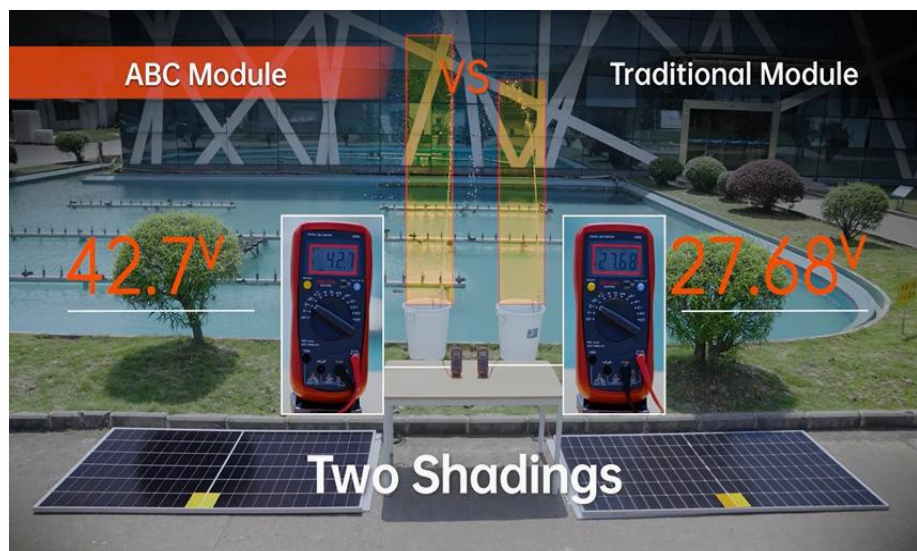
Cùng Diện Tích,
Công Suất Cao Hơn



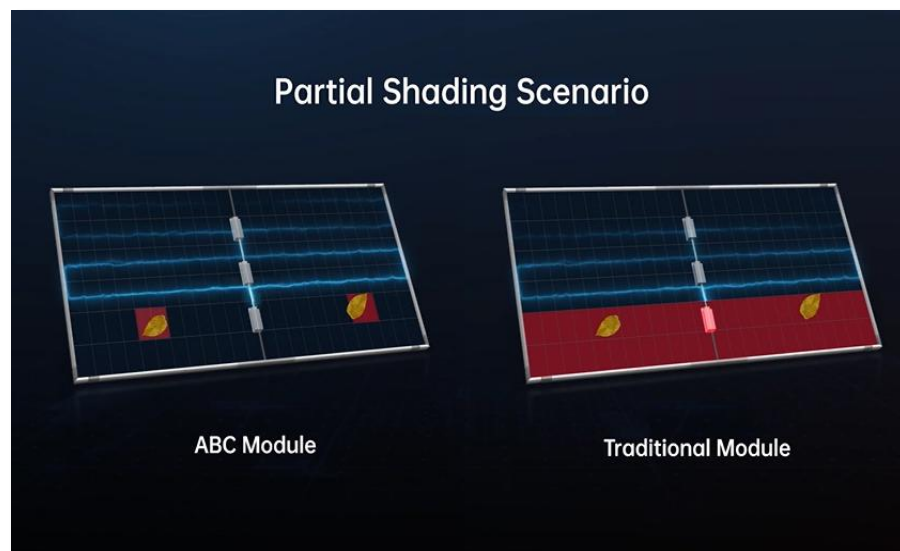
03 Sản Phẩm

Lợi Nhuận Cao Hơn - Hạn Chế Suy Hao do Đổ Bóng Từng Phần

Mô Phỏng Đổ Bóng Từng Phần

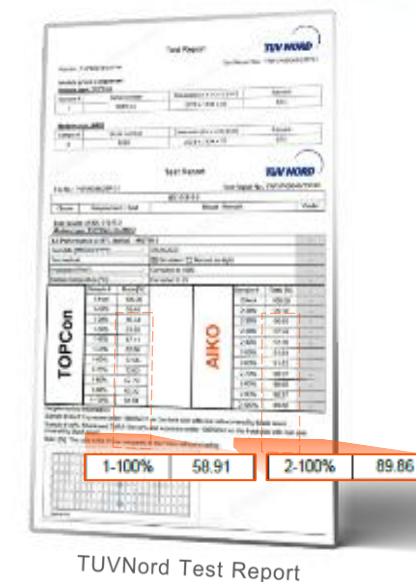


Nguyên Tắc Đổ Bóng Từng Phần



Khi một tế bào bị đổ bóng hoàn toàn, ABC có thể tạo ra thêm

30% sản lượng hơn TOPCon.

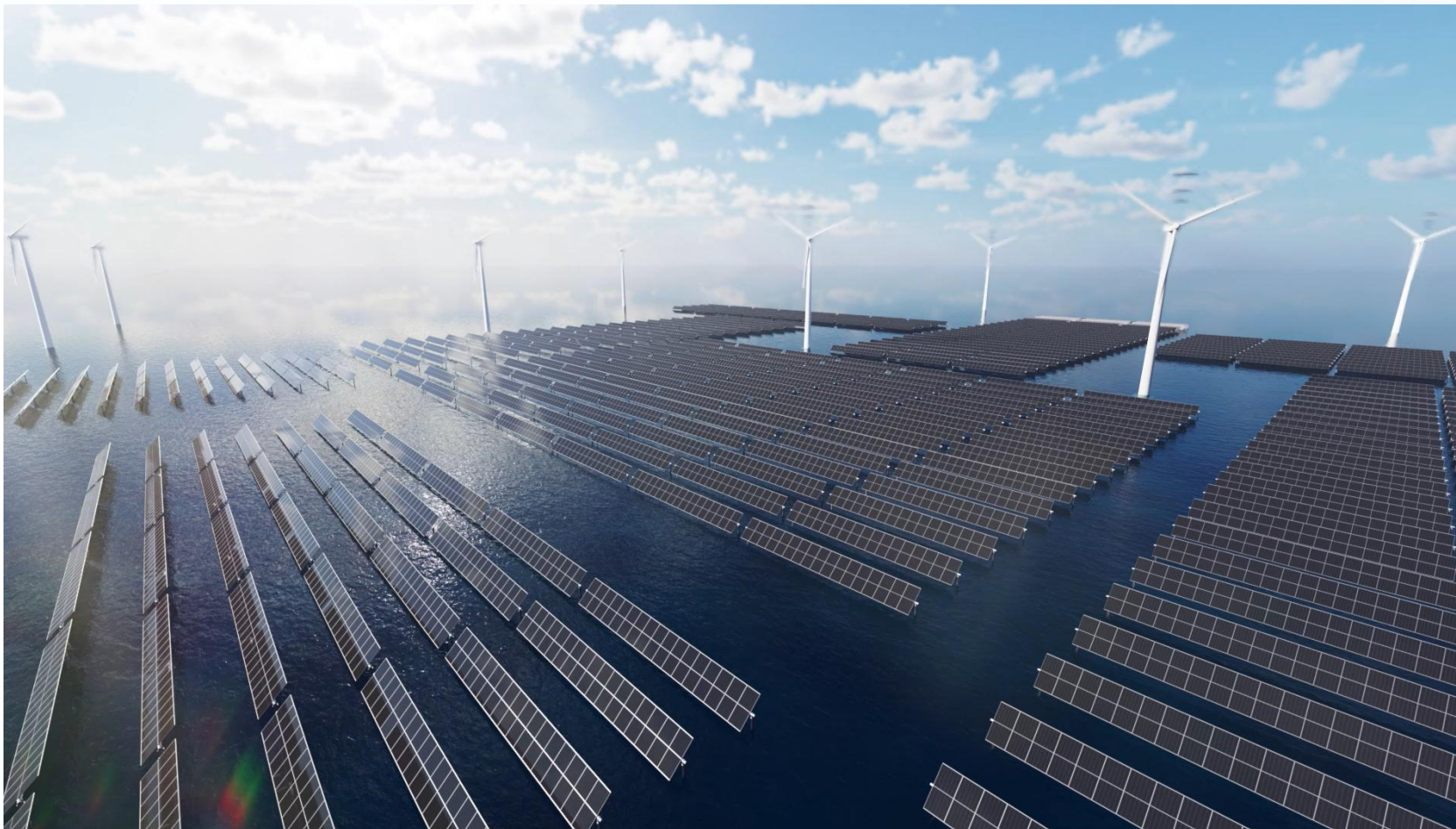


TUV Nord Test Report

03 Sản Phẩm

Lợi Nhuận Cao Hơn - Hạn Chế Suy Hao do Đổ Bóng Từng Phần

Bản demo về tối ưu hóa bóng đổ một phần cho các dự án lớn

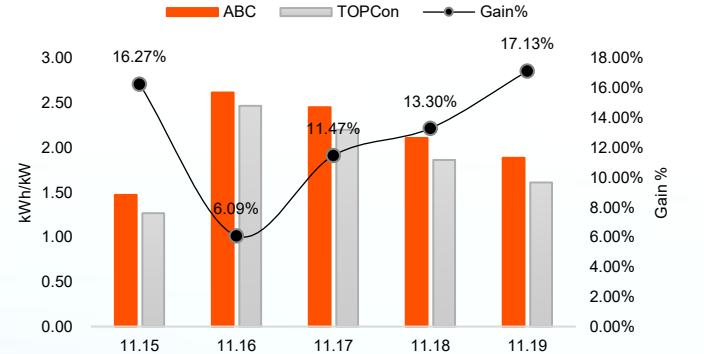


03 Sản Phẩm

Dự Án Mẫu - Hạn Chế Suy Hao do Đổ Bóng Từng Phần

The power generation of each kilowatt gain by ABC dual-glass 635W over TOPCon dual-glass 570W in 5 days is **12.04%**

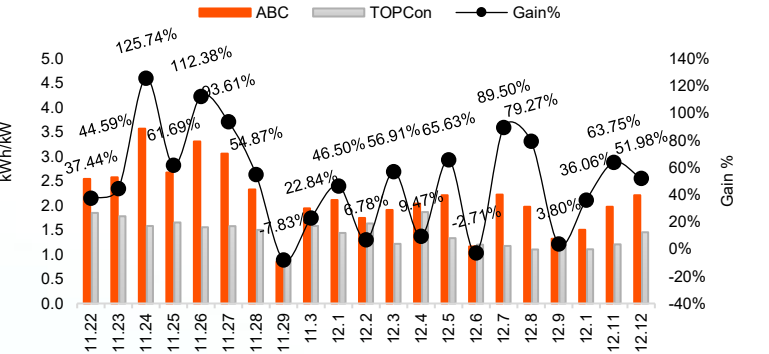
Type	ABC Dual-glass 635W	TOPCon Dual-glass 570W	Gain
Each kW of Power Generation (kWh/kW)	10.54	9.41	+12.04%
Power generation (kWh)	80.33	64.36	24.81%



- 1. Baseline: TOPCon; Installed 12 module for each type (72P)
- 2. Location: Guangdong, Zhanjiang

The power generation of each kilowatt gain of ABC mono-glass 600W over TOPCon mono-glass 580W in 21 days is **50.72%**

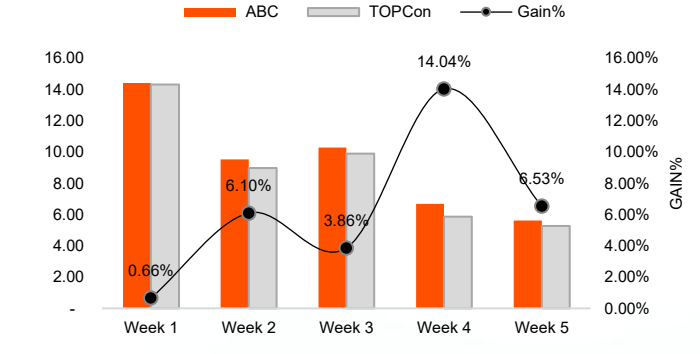
Type	ABC Mono-glass 600W	TOPCon Mono-glass 580W	Gain
Each kW of Power Generation (kWh/kW)	45.27	30.03	+50.72%
Power Generation (kWh)	27.24	17.53	55.36%



- 1. Baseline: TOPCon; Installed only 1 module for each type (72P)
- 2. Location: Guangdong, Zhuhai

The power generation of each kilowatt gain of ABC mono-glass 600W over TOPCon mono-glass 580W in 32 days is **4.94%**

Type	ABC Mono-glass 600W	TOPCon Mono-glass 580W	Gain
Each kW of Power Generation (kWh/kW)	46.55	44.35	+4.94%
Power generation (kWh)	27.93	25.92	7.75%



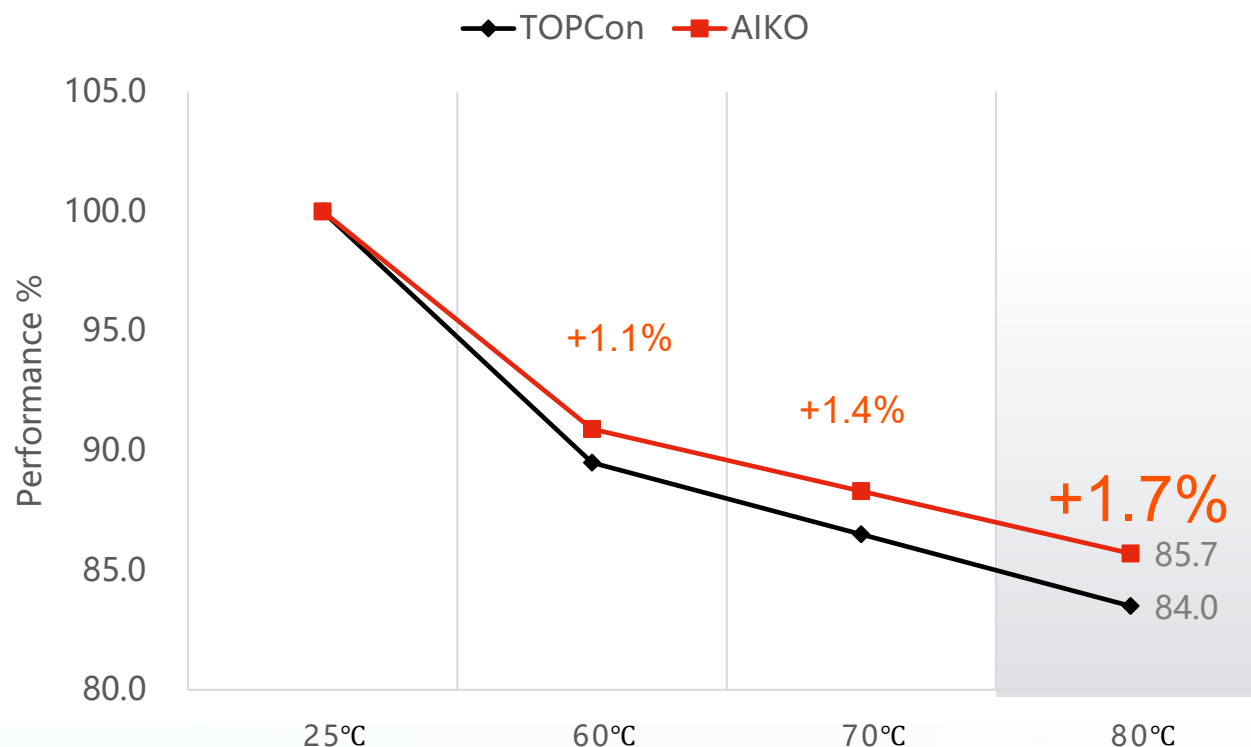
- 1. Baseline: TOPCon; Installed only 1 module for each type (72P)
- 2. Location: Guangdong, Zhuhai

03 Sản Phẩm

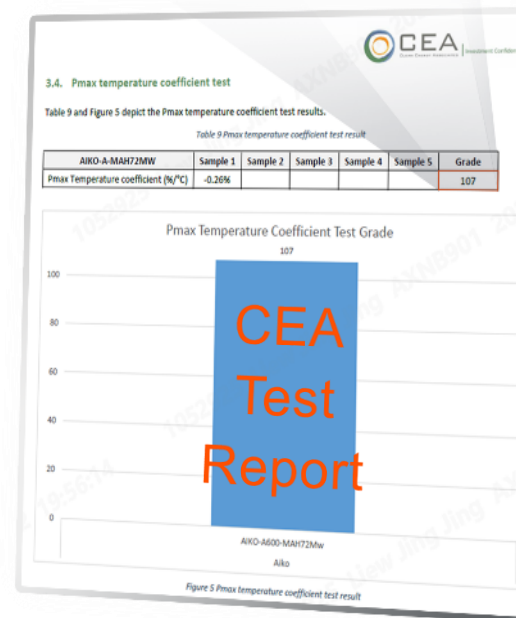
Lợi Nhuận Cao Hơn – Hệ Số Nhiệt Độ Tốt Hơn

-0.26%/°C VS **-0.29%/°C**

Tăng Sản lượng ở nhiệt độ khác nhau



ABC Module
Grade **107**/100



Third Parties (CEA) Test Report

Tại Việt Nam, hệ thống
hoạt động ở nhiệt độ trung
bình 40-60°C.
Giả định 6 UScent/kWh

Ví Dụ Mô Phỏng **1GW**

Sản lượng trong 20 năm
(30,700,000 kWh/MWp)

Sản Lượng
Tiết Kiệm (kWh)

307,000,000
So với TOPcon

Giá Trị
Tiết Kiệm

~18.9
triệu \$

03 Sản Phẩm

Lợi Nhuận Cao Hơn – Suy Hao Thấp Hơn

ABC

≤ 1% / **0.35%**

Năm Đầu/Các Năm Sau

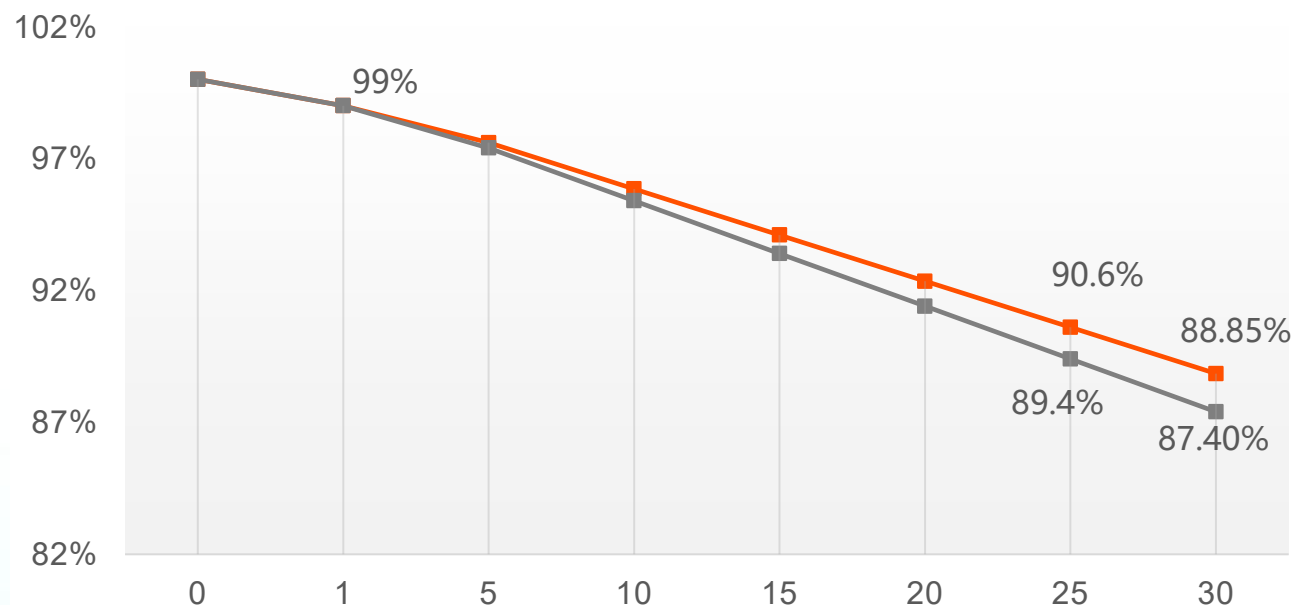
TOPCon

≤ 1% / **0.40%**

Năm Đầu/Các Năm Sau

Sản Lượng Tuyến Tính Sau 30 Năm

— ABC — TOPCon



Suy Hao Trong 20 năm:

Tấm Quang Điện ABC

↓ **0.9%** so với TOPCon

Ví Dụ Mô Phỏng 1GW

Sản lượng trong 20 năm (30,700,000 kWh/MWp)		Giá Tăng (kWh/MWp)	Sản Lượng Giá Tăng
TOPCon	ABC		
30,400 GWh	30,700 GWh	300,000	0.9%

Tổng Sản Lượng Tiết Kiệm (kWh)	Giá Trị Tiết Kiệm - 6 UScent/kWh
300,000,000 So với TOPCon	~18 triệu \$

03 Sản Phẩm

Siêu An Toàn – Hạn Chế Nhiệt Độ Cao

Báo Cáo Thí Nghiệm **TUVNord**
Nhiệt Độ Tối Đa AB: < 100°C

Test Report

File No: PVP004823P-02 IEC 61215-2 Test Report No: TNPUP004823P-02

Clause	Requirement	Test	Result	Remark	Verdict
Test results of IEC 61215-2					
Module label: APO-4810-MH02/M6					
4.6 Performance at STC (initial) - MGT04 1					
Test date (MM/DD/YYYY): 10/06/2023					
Test method: ☒ Simulator ☐ Natural sunlight					
Irradiance (W/m²): Connected to 1000					
Module temperature (°C): Connected to 25					
Sample #	Voc [V]	Isc [A]	Imp [A]	Power [W]	FF [%]
1	53.547	13.883	13.123	609.54	81.41
Supplementary information: N/A					
IEC 61215-2					
4.9 Hot-spot endurance test - MGT09					
Sample # 1					
Test date (MM/DD/YYYY): start: end: 10/06/2023 - 10/06/2023					
Cell interconnection layout: ☐ S ☒ SPB ☐ P0					
Irradiance during each cycle (W/m²): 979					
Test duration for each cycle (hour): 1					
Test duration for each cycle (hour): 40.8					
Module temperature (°C):					
Maximum cell - with 1 cell shaded:					
Maximum cell - with 2 cells shaded:					
Maximum cell - with 3 cells shaded:					
Maximum cell - with 4 cells shaded:					
Maximum cell - with 5 cells shaded:					
Maximum cell - with 6 cells shaded:					
Maximum cell - with 7 cells shaded:					
Maximum cell - with 8 cells shaded:					
Maximum cell - with 9 cells shaded:					
Maximum cell - with 10 cells shaded:					
Maximum cell - with 11 cells shaded:					
Maximum cell - with 12 cells shaded:					
Maximum cell - with 13 cells shaded:					
Maximum cell - with 14 cells shaded:					
Maximum cell - with 15 cells shaded:					
Maximum cell - with 16 cells shaded:					
Maximum cell - with 17 cells shaded:					
Maximum cell - with 18 cells shaded:					
Maximum cell - with 19 cells shaded:					
Maximum cell - with 20 cells shaded:					
Maximum cell - with 21 cells shaded:					
Maximum cell - with 22 cells shaded:					
Maximum cell - with 23 cells shaded:					
Maximum cell - with 24 cells shaded:					
Shading rate of the other 2 cells with lowest shunt resistance [%]:					
Shading rate of the other 2 cells with highest shunt resistance [%]:					
Shading rate of all cells with highest shunt resistance [%]:					
Shading rate of all cells with lowest shunt resistance [%]:					
Supplementary information: Position of solar cells (front side view)					
1 2 3 4 21 22 23 24					
A Junction box					
B					
C					
D					
E					
F					

TUVNord Test Report

Hạn chế nhiệt độ cao vượt trội

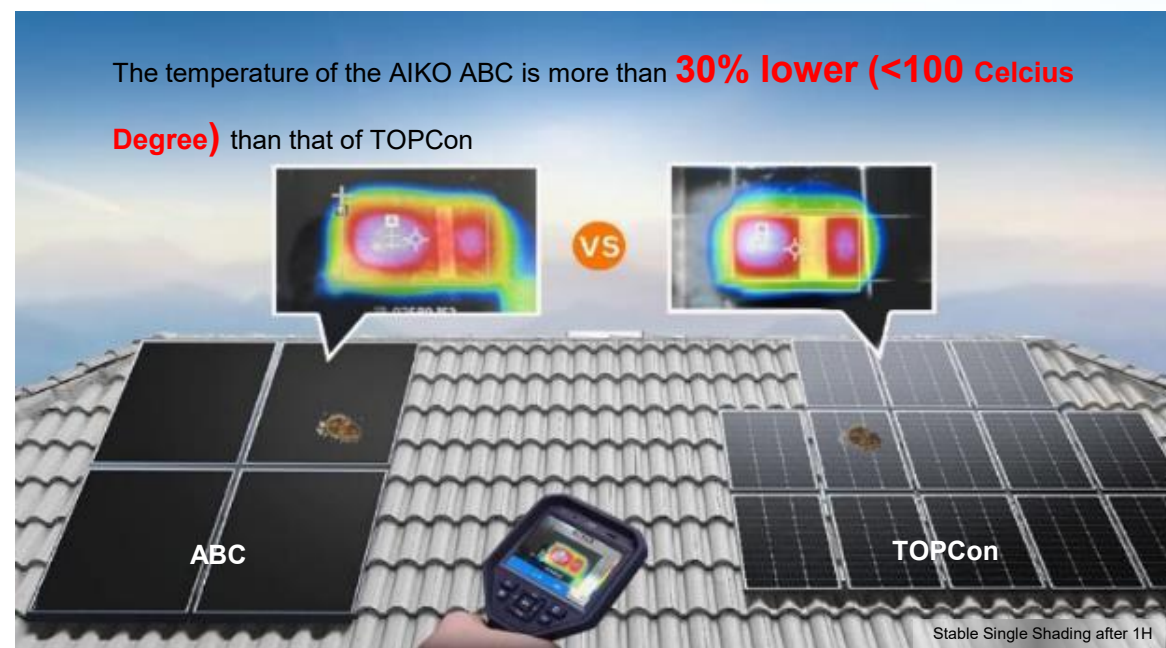


Đảm Bảo Sản Lượng Dài Hạn – Hạn Chế Nhiệt Độ Cao

Hạn chế nhiệt độ cao vượt trội

Test Report		TUV NORD
File No.: PVP09048/23P-02		Test Report No.: TRPV/P09048/23P-02
Clause	Requirement + Test	Result - Remark
IEC 61215-2		
Test results of IEC 61215-2		
<u>Module type:</u> AIN-GA16 (initial)		
<u>4.4 Performance at STC (initial) – MQT06.1</u>		
Test date [MM/DD/YYYY]	10/09/2023	-
Test method	☒ Simulator / ☐ Natural sunlight	-
Irradiance [W/m²]	Corrected to 1000	-
[N/A]	-	-
41	-	-
		Verdict

Các báo cáo từ các tổ chức thử nghiệm có thẩm quyền chỉ ra rằng nhiệt độ điểm nóng của Quang Điện ABC là thấp nhất

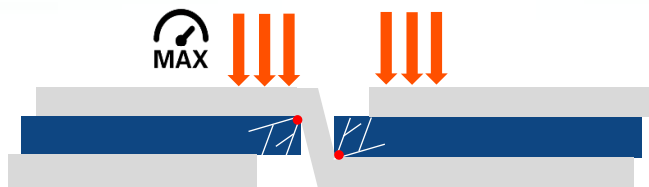


03 Sản Phẩm

Đảm Bảo Sản Lượng Dài Hạn – kết nối một mặt, chống nứt vi mô

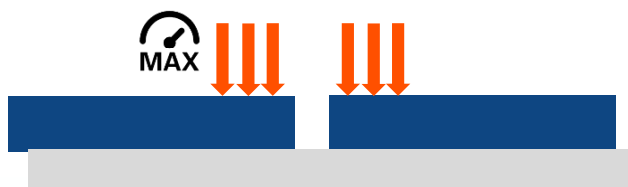
TOPCon

Các điện cực dương và âm nằm ở cả hai đầu của cell và với phương pháp hàn hình chữ "Z", để bị nứt khi có áp lực



ABC

Các điện cực dương và âm nằm ở cùng một phía của cell và sử dụng phương pháp hàn đường thẳng “—”, không dễ bị nứt khi có áp lực



Thí Nghiệm Tế Bào Nứt:

Trong cùng điều kiện thử nghiệm, các tế bào ABC bị nứt vỡ nhỏ và vẫn có khả năng tạo ra điện sau khi nứt vỡ



03 Sản Phẩm

Các Dòng Sản Phẩm

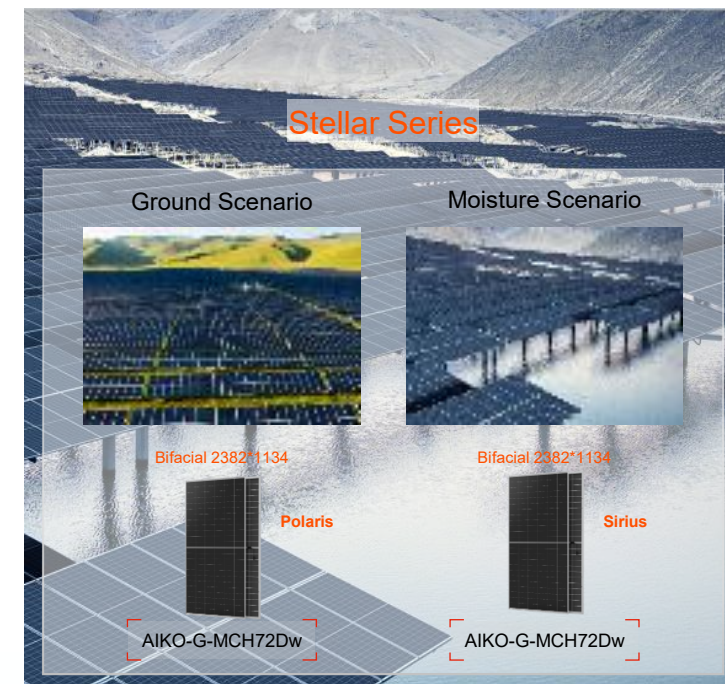
Quy Mô Dân Dụng



Quy Mô Thương Mại & Công Nghiệp



Quy Mô Dự Án Lớn



03 Sản Phẩm

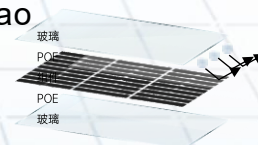
Sản Phẩm cho Dự An Quy Mô Lớn

Stellar hoặc Neostar

Bản Polaris

Bản Sirius

Công nghệ phủ mặt
chống nước cao



Khung
chống ăn
mòn



Chống Nước
IP68



660_w

770_w

Công Suất Tắm
Quang Điện

Lên đến **24.4%**

Hiệu Suất

75%

Bi-faciality Rate

≤1%/0.35%

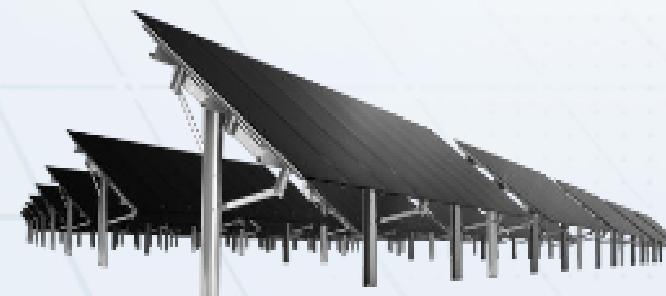
Năm Đầu/ Các Năm
Sau

-0.26%/°C

Hệ Số Nhiệt Độ

2382*1134*30mm
m

2382*1134*30mm
hoặc
2465*1303*33mm



■ Nội Dung

- 01 AIKO SOLAR
- 02 Lộ Trình Công Nghệ
- 03 Sản Phẩm
- 04 Ứng Dụng Dự Án
- 05 TÍNH TOÁN SO SÁNH VÀ KẾT LUẬN

04 Ứng Dụng Dự Án

Khu Vực Có Độ Ẩm và Muối



Dự Án

Chi Phí BOS

Cao

Tiền thuê cao
Nhiều Nguyên Vật liệu
Chi phí lao động cao

Chất Thải từ Chim

tạo Vật Cản

Hiện tượng hotpot
Lỗi mô-đun

Vận Hành Khó Khăn

Vết nứt nhỏ do sóng/dị vật
Chi phí cao

Độ Ẩm và Sương

Muối cao

Lão hóa lớp bảo vệ tế bào
Ăn mòn khung
Thấm hơi nước

Độ phản xạ thấp

Tản nhiệt tốt

Solution

Công Suất Lớn

770W VS 720W

Hạn Chế Suy Hao

do Đổ Bóng Từng
Phần

Chống Nứt Vi Mô

Giảm hơn 5% vị trí nứt
+ công suất cao hơn

Khung Chống Ăn Mòn

Vỏ bọc chống nước cao
IP68

Hệ Số Nhiệt Độ tối ưu -

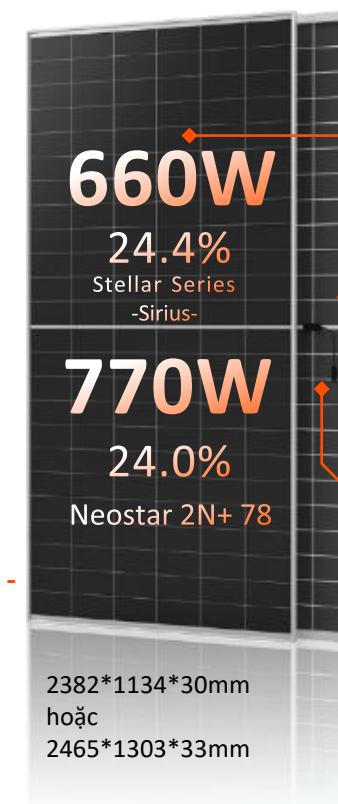
0.26%/°C

Giảm BOS

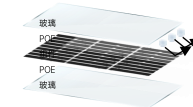
5.1%

Tăng trưởng Sản Lượng
trong 25 năm

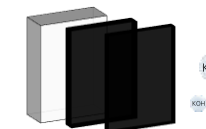
7.8%



Công nghệ phủ mặt
chống nước cao



Khung chống
ăn mòn



Chống Nước IP68



■ Nội Dung

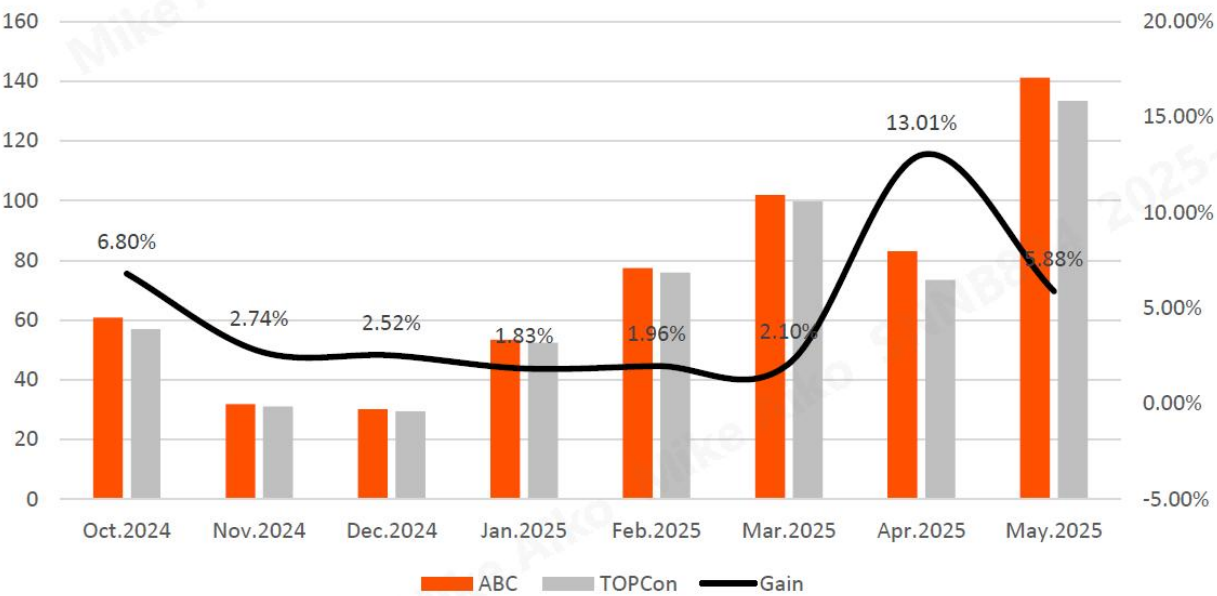
- 01 AIKO SOLAR
- 02 Lộ Trình Công Nghệ
- 03 Sản Phẩm
- 04 Ứng Dụng Dự Án
- **05 TÍNH TOÁN SO SÁNH VÀ KẾT LUẬN**

Offshore PV: Yantai, Shandong Province

The cumulative power generation of each kilowatt gain of ABC over TOPCon is **+4.96%**

	ABC Bifacial 635W	TOPCon Bifacial 580W	Gain
Cumulative power generation of each kilowatt (kWh/kWp)	579.34	551.95	+4.96%
Unit area power generation (kWh/m ²)	136.19	123.93	+9.90%

Trend of Power Generation Gain per Kilowatt



Project information: Tilt 0°

Valid days : 241

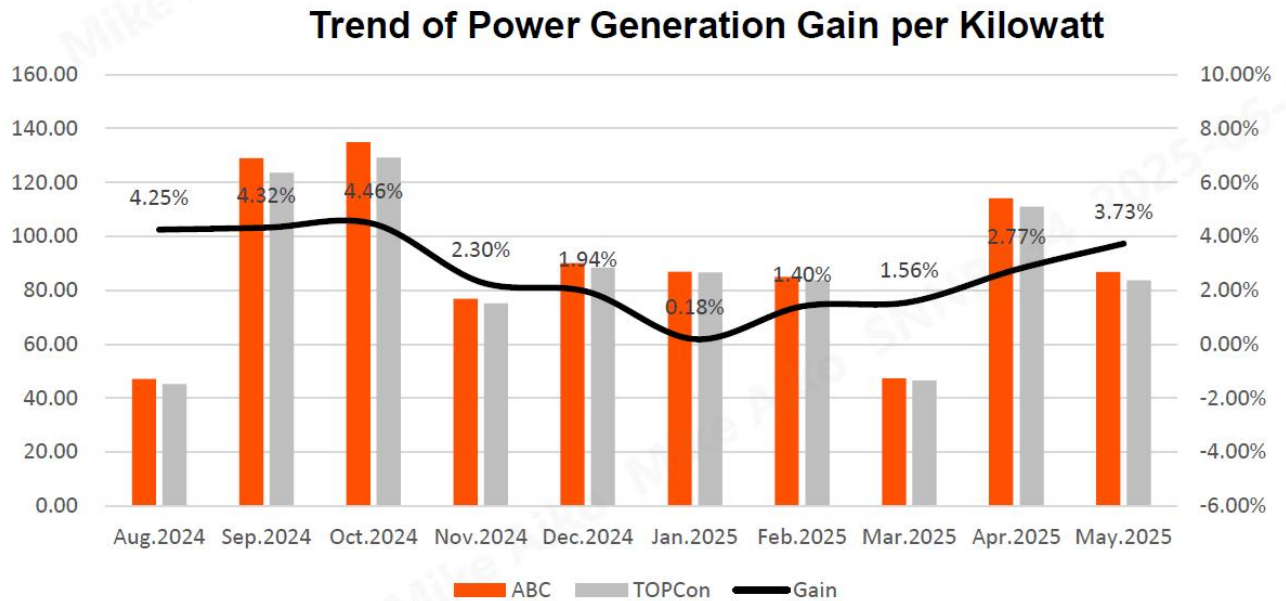
Module:	ABC 2382×1134 TOPCon 2278×1134	DC/AC:	ABC 1.05 TOPCon 0.97
Installation capacity:	ABC 10 pcs, 6.30kW TOPCon 10 pcs, 5.80kW	Number of strings:	ABC 1 TOPCon 1

longitude : 121.382820 latitude : 37.548265

Fishery PV: Huizhou, Guangdong Province

The cumulative power generation of each kilowatt gain of ABC over TOPCon is **+2.83%**

	ABC Bifacial 635W	TOPCon Bifacial 705W	Gain
Cumulative power generation of each kilowatt (kWh/kWp)	897.72	872.99	+2.83%
Unit area power generation (kWh/m ²)	211.04	198.13	+6.51%



Project information: Tilt 20°		Valid days : 283	
Module:	ABC 2382×1134 TOPCon 2384×1303	DC/AC:	/
Installation capacity:	ABC 52pcs, 33.19kW TOPCon 560pcs, 394.8kW	Number of strings:	ABC 2 TOPCon 20

Residential Scenario – Case References



C&I Scenario – Case References



Utility Case References

📍 Bosnia and Herzegovina Ground Power Station*64MW(under construction)



📍 Tochigi Prefecture Ground Power Station*2.1MW



📍 Zhuhai Hezhou North Fishery-Photovoltaic Complementary Power Station *400MW



Redefine Solar For Carbon-free Society

