



**GRAND ORIGIN
SYMBIOTIC FUTURE**

弘元绿能N型零碳产业链

module.hysolar.com



The background of the entire advertisement is a high-angle aerial photograph of a massive solar power plant. The panels are arranged in long, parallel rows that follow the contours of a green, hilly landscape. A single, light-colored dirt road winds its way through the center of the panels, creating a visual path from the foreground to the horizon. The overall scene is one of sustainable energy and environmental integration.

让能源更清洁 让世界更美好

HY'SOLAR

弘



弘扬光大 / 让阳光绿动世界每个角落

元



一元复始 / 让能量回到最初绿色模样



01

公司概况



02

核心竞争力



03

组件产品



04

ESG企业治理

公司概况

HY SOLAR



弘元绿能

全球首家N型全产业链一体化供应商

HYSOLAR

市占率
NO.1

晶硅切割装备龙头
市占率多年领先

产业链
NO.1

业内产业链最长
一体化程度最高

N型覆盖
NO.1

100%全产线全产能N型覆盖

ROE
NO.1

ROE32.61%
资产回报业内第一

财务健康
NO.1

负债率40.40%
财务健康业内第一

建设速度
NO.1

“当年建设、当年投产、当年见效益”
项目建设速度业内第一

战略路径

弘元绿能深耕光伏行业20多年，产业链条在光伏行业最全，是一家专注于新能源产业创新与应用的N型全产业链一体化供应商。

HY 1.0

高端智能化装备制造商

2002-2018

2002

无锡上机磨床有限公司成立，
进军光伏行业

2004

进军太阳能光伏行业，
从事晶硅专用加工设备制造

2018

上机数控在上交所主板挂牌上市，
股票代码603185

HY 2.0

光伏新材料专业提供商

2019-2021

2019

成立弘元新材料，
进入光伏单晶硅材料生产领域

2020

投资年产8GW单晶硅拉晶项目

2021

投资年产10GW单晶硅拉晶项目

HY 3.0

N型零碳产业链集成商

2022-2025

2022-2025

- 高纯工业硅年产能15万吨
- 高纯多晶硅年产能10万吨
- 单晶硅拉晶切片年产能75GW
- N型TOPCon电池45GW
- TOPCon组件35GW

HY 4.0

全球绿色能源产业生态集成商

2026-Future

2026-Future

- 电站开发，构建超越深度垂直一体化的
绿能产业生态系统
- 提供多元化的绿能产业系统解决方案

弘元产业链

2023年

2024年

	高端智能化装备	市占率多年行业领先, 其中国产碳化硅切片机市占率全国NO.1	
	硅料10万吨	已投产-8万吨 (高纯工业硅) 已投产-6万吨 (多晶硅料)	达产-15万吨 (高纯工业硅) 达产-10万吨 (多晶硅料)
	硅片75GW	已投产-35GW (包头) 建设中-40GW (包头、徐州)	达产-75GW
	电池45GW	已投产-18GW (徐州) 建设中-27GW (徐州、包头)	达产-45GW
	组件35GW	已投产-21GW (江阴、滁州) 建设中-14GW (江阴)	达产-35GW
	电站11.5GW	建设中-2GW (包头) 规划中-9.5GW (包头、徐州、无锡、滁州)	建设-11.5GW

超前的技术储备，
可靠的高端智能装备

 2002年
深耕高端智能装备设计与制造

 高端智能装备
市占率多年行业领先

 进一步薄片化、定制化
增加产品良品率



 1
国产碳化硅切片机市占率

 4^项
省部科学技术一、二等奖

全自动磨面倒角一体机



切片机



高纯元材料-硅料

高纯硅料产能保障, 让电池片拥有优异表现

高纯工业硅规划产能

15
万吨

采用“高温脱硝”环保技术, 极大减少氮氧化物排放, 同时采用60%的“绿电”供电, 减少能耗总量指标

高纯晶硅规划产能

10
万吨

采用“改良西门子法”工艺, 依靠先进的生产设备, 产出高纯晶硅能同时满足P型和N型硅片所需原料

包头产业基地投资

118
亿元

2022年投资建设



持续提高产品质量

采用C-276还原炉

增加硅粉在线过滤器

精馏装置增加脱碳塔
除硼除磷除金属吸附柱
高低沸塔

整理装置采用先进的
水爆自动破碎



持续降低生产成本

设备的选型

新工艺的引进

能量的合理再利用

追求装置开车一次成功率

全球单体最大的切片项目

内蒙古自治区首个规模化投产切片项目、
重点示范项目

成熟的生产工艺，丰盛的产能保障

现有单晶硅片产能

35 GW

P型+N型硅片产品线

2019.7投产

2023硅片出货量

29 GW

新扩单晶硅片产能

40 GW

P型+N型硅片产品线

2024完成投产

投资

253 亿元

一期年产

20 GW

2024年达产

较早研发数控金刚线切片机，实现硅片制造的规模化应用

量产片厚



160um降低至130um

量产线径



40线降低至34线

硅片尺寸



182、210

工艺时间



缩短至90min

行业领先



良率、产量、成本
显著提升

产业联合



推进硅片
“大尺寸、薄片化”进程

不断优化设备，革新切片技术

总规划产能

45 GW

在方寸之间，抓住光，合理利用

电池现有产能

N型晶硅高效TOPCon电池产能

2023年
徐州基地

18 GW

2024年
徐州+包头

27 GW

技术优势：



TOPCon
钝化接触技术



电池转换效率
高达26.42%以上



厚度110~150um
定制化生产



导入全过程
质量控制系统



实现片级追踪
大幅提升产品品质



“大尺寸、薄片化”
降本增效

产品优势：



转化效率高



双面率高



高可靠性



衰减率低



温度系数低



弱光效应好

高效元组件-组件

HYSOLAR

年产

35 GW

超高效光伏组件

一期

21 GW

2023年投产

二期

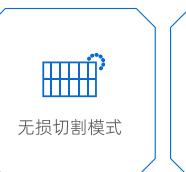
14 GW

2024年底投产

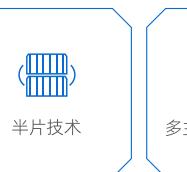
超高效光伏组件



TOPCon技术



无损切割模式



半片技术



SMBB
多主栅 (SMBB)



高密度封装



绿色的能源风光无限 我们为零碳的世界寻求最优解

凭借完善的供应链保障、智能化设计、高效的施工建设和高质量服务,让弘元具备了新能源电站的开发执行能力。

目前已签约电站项目超过11.5GW,其中包头青山3GW,固阳4.5GW,徐州2GW及无锡、滁州厂房分布式项目2GW,当前在建电站2GW,这不仅是对弘元产品制造能力和产业系统化运营能力的肯定,更是对自身产业零碳化转型的积极实践,是对集团“绿色产业,绿电制造”理念的贯彻与诠释。



荣誉奖项

HYSOLAR



95位

2023“全球新能源企业500强”



229位

2022“胡润中国500强”



全球化布局



集团总部

中国 江苏无锡

全球营销中心

中国 江苏无锡

全球分支机构

- > 新加坡
- > 德国
- > 比利时
- > 阿联酋
- > 智利
- > 巴西

产业制造基地

- > 装备 中国 江苏无锡
- > 硅料 中国 内蒙古包头
- > 硅棒 中国 内蒙古包头
- > 切片 中国 内蒙古包头
- > 切片 中国 江苏徐州
- > 电池 中国 江苏徐州
- > 电池 中国 内蒙古包头
- > 组件 中国 江苏江阴
- > 组件 中国 安徽滁州
- > 组件 中国 内蒙古包头

比利时
德国

阿联酋

新加坡

智利
巴西

中国 内蒙古包头
硅料 硅棒 切片 电池 组件

中国 江苏徐州
切片 电池

中国 江苏无锡
集团总部 装备
全球营销中心

中国 江苏江阴
组件

中国 安徽滁州
组件



核心竞争力
CORE ADVANTAGES



研发数据

1000⁺

科研人员

9.74亿

2022年
研发投入

4.45%

2022年
研发占比

205项

国家
专利授权

14项

软件
著作权

1项

国家重点
高新技术产品

13项

江苏省
高新技术产品

5项

省部级
科学技术奖

16项

国际
产品认证

研发领先



- 符合ISO17025标准建设和运行, 依据CNAS认证体系要求运行
- 实验室面积5000平米, 设备28种总计58台套
- 拥有全套IEC61215和IEC61730标准的检测能力
- 实验室采用LIMS管理系统

将所有仪器设备、检测任务、人员、检测过程、数据结果等信息纳入实验室数字化管理, 以更加“智慧”的方式, 实现实验室高效运营, 提高检测效率, 帮助研发进行项目测试管理、测试数据的检索与分析, 为产品研发提供决策支撑。



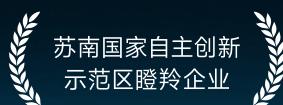
中国CNAS认可资质实验室



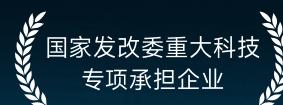
弘元绿能荣获



国家高新技术企业



苏南国家自主创新
示范区瞪羚企业



国家发改委重大科技
专项承担企业



江苏省重大科技成果
转化承担企业



江苏省首台套
重大装备认定企业



江苏省两化融合
示范企业

PECVD

采用全新的PECVD技术

26.42%

量产电池片效率方面
达到26.42%

LECO技术+0.25%

效率+0.25%以上

高良率+0.3%

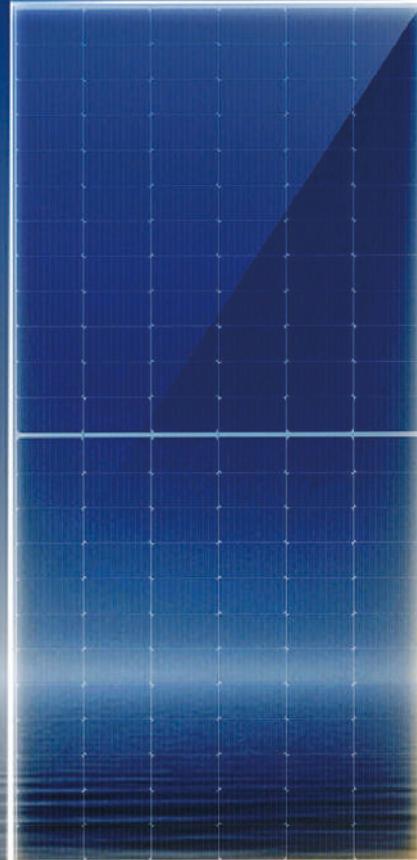
电池片良率+0.3%以上

+40W

组件功率高出P型40W

45GW

TOPCon电池片产能
18GW投产+27GW在建



弘元绿能的卓越制造的关键之处在于：100%高度自动化智能工厂满足不同市场需求；先进的ERP系统能够确保我们的研发中心及五座智能制造工厂能够与商务、计划、生产及质量等多部门保持协同；先进的制造执行系统(MES)确保对电池和组件从原材料采购到产品交付全过程实现100%的可追溯性。



模块化 全自动产线

高效率的模块化全自动产线
极大程度地
保障了产品质量及一致性



先进的 制造执行系统(MES)

MES实现整个工厂信息互联
是智能工厂卓越制造的重要一环



实时的 质量监控平台

全透明的制造管理
实现对原材料品控、生产、测试
直到交付的全周期监测

质量监控

严格的全流程质量监控体系
实现全程可追溯

全方位质量
环境和职业健康管控

ISO9001

ISO14001

ISO45001



原材料管控

进料检验
供应商评估
原材料检测中心



制程管控

自动化智能化车间
>90%自动化
车间6S管理



可靠性监控

量产监控一致性
覆盖每个工厂
每一套BOM



售后管控

领先的产品质保
完备的产品认证
客户满意度调查



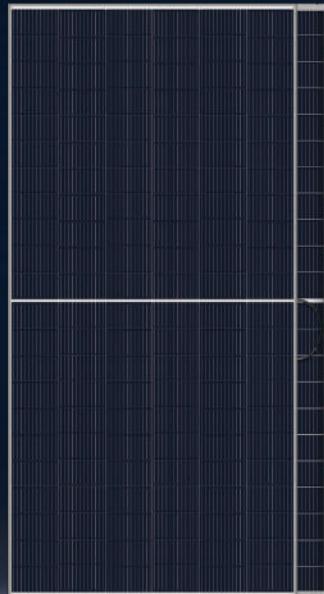
组件产品
MODULE



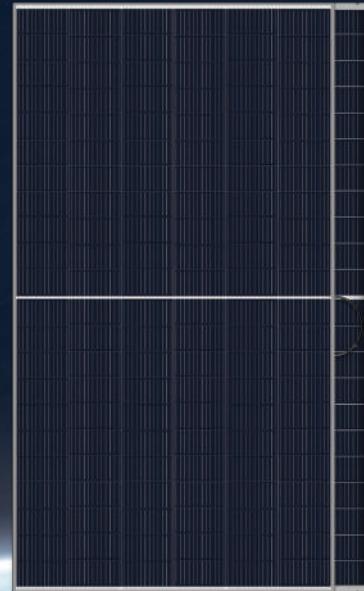
HT 双面
组件系列



HY-NT10/72GDF



HY-NT11/66GDF



HY-NT12/66GDF

445W
HY-NT10/54BGDF

645W
HY-NT10/78GDF

450W
HY-NT11/48BGDF

630W
HY-NT11/66GDF

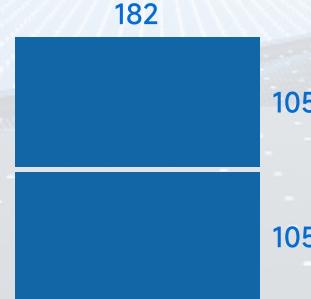
595W
HY-NT10/72GDF

710W
HY-NT12/66GDF

新一代



- › 黄金尺寸 (2382x1134mm)
- › 对比182常规组件, 功率提升**40W**以上
- › 运输成本最低
- › 系统成本最低
- › 非硅成本最低



2382





01 弘元全新TOPCon电池工艺

02 多元化组件版型设计

03 SMBB叠加半片技术

04 无损切割技术

05 高密度封装技术

06 更高双面率

07 更低温度系数

08 更优弱光性能

09 更低衰减

10 更低LCOE

01 采用弘元TOPCon电池工艺



TOPCon相较于PERC主要增加了硼扩散设备与薄膜沉积设备，薄膜沉积设备是TOPCon生产的核心。

弘元量产电池采用PECVD技术路线，相比LPCVD和PVD工艺有5大优势：

>10 nm/min (in-situ doping)

掺杂方式易

无绕镀沉积
轻微绕镀也易清洗

工艺时间短

无耗材成本

01

02

03

04

05

成膜速度快

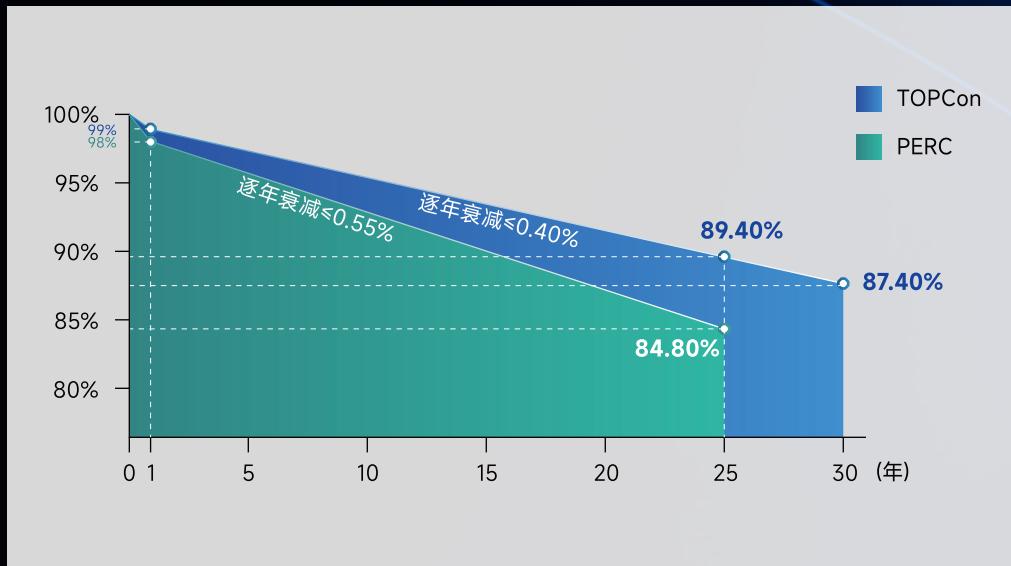
可原位掺杂

薄膜绕镀小

掺杂非晶硅沉积
(45min) 晶化退火

耗材成本低

02 光衰减低, 领先质保



N型TOPCon组件质保

材料/工艺质保**15年**, 功率质保**30年**

户用2m²以内系列, 材料/工艺质保**30年**, 功率质保**30年**

首年衰减小于1%, 后续每年衰减小于0.4%

保证30年后输出功率不低于原始输出功率的**87.40%**

30年功率质保

≤1% 首年衰减

0.4% 线性衰减

03 优秀的组件可靠性

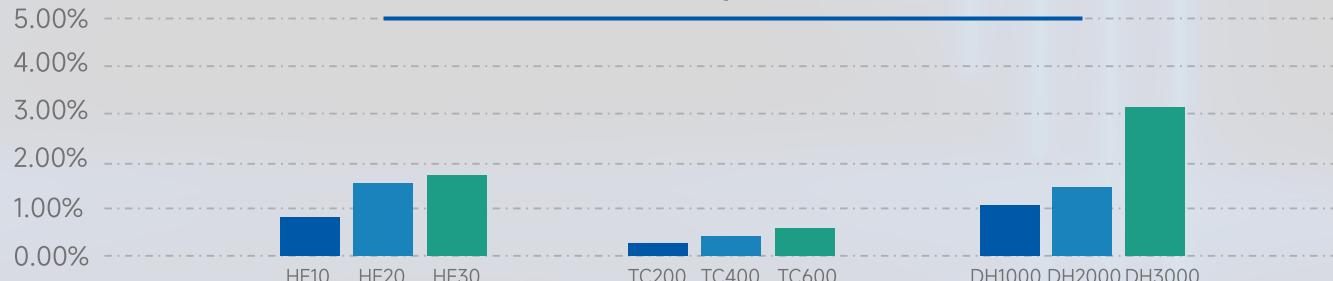
HYSOLAR

根据IEC61215标准测试，
组件可靠性结果表现优秀

IEC61215 测试
三倍IEC测试
测试结果优秀

加严测试表现优异

IEC61215 requirements 5%



04 更优的系统价值



项目	TOPCon	PERC双玻组件	对比结果
功率 (当前最高)	585	555	功率提升30W+(182 72)
双面率	80%	70%	同版型提升10%-15%
温度系数	-0.29%	-0.34%	发电增益+0.2%
光致衰减	Zero-LID	~1%	Perfect - 零衰减
弱光响应	+2%	基准	200W/M2下响应提升3%
发电量	+2%	基准	提升3%+
热斑	145°C	150°C	同比PERC组件发电量更高

05 更低的度电成本

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。

版型	HY-NT10/72GDF	HY-P10/72GDF	对比
组件功率/W	585	555	/
组件尺寸/mm	2278 x 1134	2278 x 1134	/
开压Voc/V	52.05	50.3	/
1500V单串组件数/片	26	26	/
组件数/片	17094	18018	-5.1%
组串数/串	657	693	-5.2%
系统安装及施工费用/万元	439.53	457.17	-3.9%
占地面积/平方米	81538	85945	-5.1%
整体发电量/kwh	305,610,494	292,738,962	+4.4%
首年发电量/kwh	10,861,296	10,485,794	+3.9%

BOS ↘ **2%**

因同版型的组件功率提升, 带来支架、线缆、安装等费用的降低

LCOE ↘ **3%**

低衰减、低功率温度系数、高双面率、高弱光响应性, 带来发电量提升

Ep ↑ **4.4%**

对比同版型组件发电量提升4%以上

IRR ↑ **5%**

低BOS成本和高发量优势, 在现有市场价差的前提下N型组件仍可提升项目的内部收益率5%以上

06 项目实证



HT系列组件海南项目地测试实证数据

日期: 2023年5-10月

平均温度: 29.10°C

地貌: 草地

N型组件对比P型组件, 同条件下电量增发**6.8%**

场景	对比项目数量	增加范围% (-Perc)	Average增益平均值%
草地	6	3.34~5.84	4.26
彩钢瓦屋顶	1	2.99	2.99
水泥屋顶	4	3.37~6.19	4.80
水泥屋顶(白)	1	7.41	7.41
沙地	4	5.25~7.67	6.19
褐色土壤	5	4.42~6.91	5.3



项目案例

HYSOLAR



大型电站



工商业电站



户用屋顶电站



光伏+

中国 云南

山地光伏项目

项目规模: 150MW

中国 贵州

山地光伏项目

项目规模: 200MW

欧洲 意大利

分布式光伏项目

项目规模: 50MW

中国 江苏

分布式光伏项目

项目规模: 80MW

亚洲 巴基斯坦

分布式光伏项目

项目规模: 10MW

欧洲 意大利

分布式光伏项目

项目规模: 10MW

中国 广东

农光互补光伏项目

项目规模: 100MW

中国 甘肃

农光互补光伏项目

项目规模: 170MW

认证保障

弘元坚持以TOPCon为光伏组件的核心技术方向,通过科技研发驱动产品创新,以高效的产品表现赢得业界高度认同。而持续完善的全球认证和不断充沛的产能,也让我们在组件应用领域持续扩大优质市场份额。

产品认证



体系认证



ISO 9001
质量管理体系

ISO 14001
环境管理体系

IEC/TS 62941
光伏组件制造质量体系

ISO 45001
职业健康安全管理体系

质量保障



领先的光伏实验室及高标准测试资质

领先的内部实验室对 IEC 61215 光伏产品测试序列 **全覆盖！**



所有的组件生产将使用弘元的电池片, 该关键的原材料使用保证质量的可靠性以及生产组件的高良率; 同时也保证设备宕机时间, 保证了设备运行的稳定性, 为设备的高效稳定的运行提供了有效的保障, 保障订单的如期交付。



平均良率提升
比业内均值 **+0.3%**



全自动化QC检测

确保组件质量的可靠性

制程控制

IPQC制程质量控制

材料准备全自动化上料

- 温度湿度检验
- 原材料检验
- 绝缘小条检测
- EVA尺寸及存储控制
- MES系统信息输入

全自动化排版

- 温度湿度检验
- 技术参数核验
- 焊接温度控制
- 焊接质量检查
- EVA&背板存储控制
- MES系统信息输入
- 100%EL检测

自动焊接

- 温度湿度检验
- 原材料检验
- 工艺参数核实
- 黏附力测试
- 外观检验
- MES系统信息输入

层压&自动冷却

- 温度控制及检查
- 真空压力检查
- 工艺参数核实
- 交联度测试
- 黏附力测试
- 外观检验
- MES系统信息输入

自动装框

- 原材料检验
- 硅胶封装
- 组件尺寸检查
- 接线盒焊接检查
- 组件固化温湿度控制

合格
组件

全产业链溯源

HYSOLAR

· 全产业链一体化溯源

自产硅料开始溯源，自产地明确，为硅片、电池、组件整个制造链环带来信息可追溯性和透明度，全程可追踪、可监控和精准管理，满足客户需求。

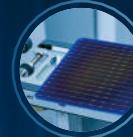


硅料

自有硅料**10**万吨

11N高纯度

包头制造，用工合法合规



电池

自有电池产能**45**GW

采用PECVD技术

叠加LECO技术

效率高达**26.42%**



硅片

自有硅片产能**75**GW

覆盖100%N型规构

法碳碳值行业前列



组件

自有组件产能**35**GW

N型全覆盖

**ESG企业治理
ESG MANAGEMENT**





碳足迹

坚持绿色制造理念, 将低碳理念深入到经营管理与生产制造。

- › 采购低碳材料
- › 持续提高绿电使用比例
- › 多款产品通过法国 ECS 碳足迹认证
- › 严控废弃物和排放管理
- › 硅料回收再利用
- › 积极开展节能降耗技术创新项目
- › 开展环境保护专项培训



可追溯性

深度垂直的一体化产业布局, 保障了从原料到终端产品的全生产过程可追溯。

- › N型全产业链布局, 源头把控
- › 数字化智造体系, 生产数据记录完整可靠



合规性

诚信、务实既是我们一以贯之的核心价值观, 也是引导组织持续升级内控管理的文化理念。

- › 严格的内控合规实施机制, 反腐倡廉、公平公开
- › 尊重员工权益, 保障员工权益
- › 负责任的营销, 明晰宣传行为规范、数据隐私保护等标准
- › 负责任的信息管理, 建立数据安全合规的自我约束
- › 积极开展供应商合作与管理, 构建良好产业生态



客户服务

深入了解客户的实际需求和对我们的期望, 提供及时、专业的高品质客户服务。

- › 全流程客户服务构建整体解决方案
- › 全周期无忧生产体系, 完备质保全无后顾之忧
- › 多维度开展《客户满意度调研》
- › 24小时客诉处理机制

清洁能源的领创者

HYSOLAR

多款产品通过法国 ECS 碳足迹认证

ISO 14001 环境管理体系认证

ISO 50001 能源管理体系认证

2021年

获得国家级绿色工厂

2022年

环保资金投入**8,408.13**万元

二氧化碳减排**40,412,398**吨

入选中国“光伏制造业规范条件”企业

可持续供应链

全过程评估, 规范供应商准入

导入分级管理与绩效评估体系, 严控供应商管理

对腐败、舞弊的“零容忍”

鼓励本地化采购, 带动地方发展与就业

定期开展供应商培训, 带动行业价值共创



公益 捐赠

2022年捐赠**1317**万人民币
全力助推乡村振兴
持续帮扶社会弱势群体

志愿 服务

2022年全年
志愿服务时间**529**小时
服务参与**3634**人次
企业志愿服务实践常态化

人才 培养

创造平等、多元、包容的企业文化
倡导与员工共同发展的价值理念
提供全面福利保障、富有竞争力的薪酬待遇
畅通员工民主沟通渠道，零距离倾听员工心声



与光同行 驱动世界绿色前行



我们,专注深耕的初心之源,不断突破能量的壁垒;
我们,坚定不移的创新之源,孕育了更广阔的绿色梦想;
我们,守护每一份来自自然的能量之源,
极尽探索阳光的奥秘,用自然的馈赠回馈自然。
让每一份清洁能源,转化为自然初始的绿色模样。



31^{GW}
2022年
弘元晶硅产品出货量
达31GW



2667^{万吨}
相当于减少
二氧化碳排放
2667万吨



575^{万吨}
相当于节约
标准煤炭
575万吨



13.3^{亿棵}
相当于森林
植树数量达
13.3亿棵



集团总部

江苏省无锡市滨湖区南湖中路158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

联系我们

0510-85958787

邮箱

info@hysolar.com



Wechat中文



Wechat中文视频号



Wechat英文



Facebook



LinkedIn



Twitter



YouTube