



东莞市盈彩新材料科技有限公司

Dongguan Yingcai New Material Technology Co., LTD

创造绿色化学新应用，追求可持续发展的未来！

Create new applications of green chemistry and pursue a sustainable future!

# 光伏智能清洁自洁修复研究站

光伏板清洗剂

新型纳米自清洁涂层

光伏板破损修复

针对性解决光伏板洁净自修复难题，已经服务超过2000家客户



全国首家拥有自动化全流程整合生产领先工艺的精细化工实力厂家

The first fine chemical manufacturer in the country with advanced technology in automated full process integrated production





## PREFACE

### 前言

2020年9月22日，国家主席习近平宣布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，力争2030年前二氧化碳排放达到峰值，争取2060年前实现碳中和。

为实现“30·60”战略目标：到2030年，风电、光伏发电总装机容量有望达到1200GW，2050年有望达到5000GW，为我国大力发展光伏指明了方向。

截至2024年3月底，我国光伏累计装机容量659GW、风电累计装机容量457GW，在全球占比超50%。这意味着我国风电和光伏发电在过去快速发展的基础上，未来仍要实现持续的高速发展！

2025年1月20日，生态环境部、工业和信息化部等五部门联合印发《国家重点推广的低碳技术目录(第五批)》，光伏玻璃自清洁纳米涂层技术作为能源绿色低碳转型类20项技术之第14项重磅入选，标志着该技术正式纳入国家战略性推广体系！

数据来源：国家能源局 中国政府网





# 目录contents

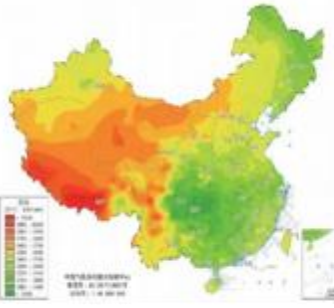
- 一 **光伏行业市场调研分析**  
Market research and analysis of the photovoltaic industry
- 二 **新型纳米涂层光伏应用方案**  
New nano coating photovoltaic application scheme
- 三 **施工方法及案例**  
Construction methods and cases
- 四 **市场应用投资ROI分析**  
Market application investment ROI analysis
- 五 **环保型清洗剂介绍**  
Introduction to environmentally friendly cleaning agents
- 六 **镀膜机器人介绍**  
Introduction to Coating Robots
- 七 **公司介绍**  
Company Profile

# 光伏行业市场调研分析

Market research and analysis of the photovoltaic industry

**环境差异与光伏发电量损失:**光伏组件使用寿命为25年，户外应用长年受到风吹、日晒和雨淋，组件材料性能退化，导致光电转换效率降低

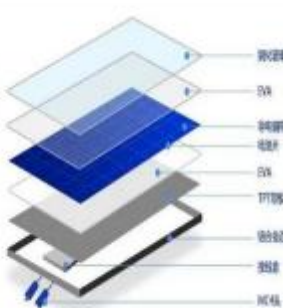
光伏电站的光伏玻璃组件污染源(灰尘、空气金属颗粒污染物、鸟粪、油污、水渍水垢等)为分析对象。



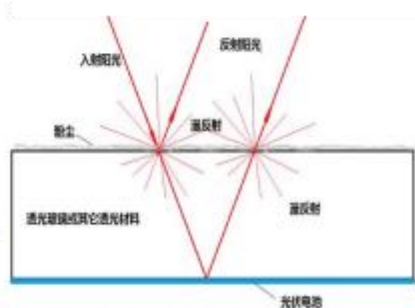
光伏资源分布



光伏发电系统

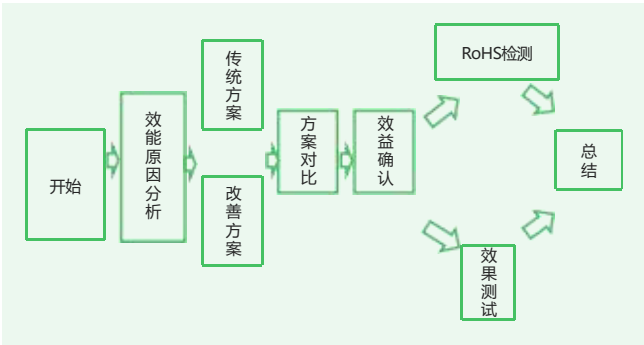


光伏板的组成



灰尘对太阳辐射量的影响

## 流程评估



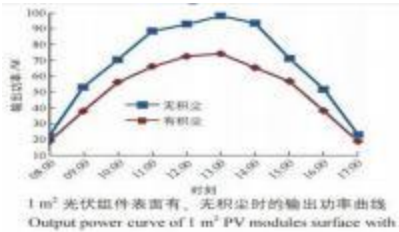
## 功率损失原因分析

类别	特征	地理位置	发电量损失
温带季风气候	春季温暖、夏季炎热潮湿、秋季凉爽、冬季寒冷	云南	5-8%
湿热环境	全年高温、高湿无风或少风	海南	5-10%
干热沙尘环境	全年高温、干燥无雨或少雨少云、多风沙	新疆	15-25%
温和气候城市环境	春季干旱多风、夏季炎热多雨秋季凉爽、冬季寒冷干燥	北京	7-10%

## 造成功率损失原因

由于积尘的遮挡，仅有光强为  $E_1$  的太阳光线到达光伏组件的玻璃盖板表面，相比于无积尘时，进入玻璃盖板的能量减少量为  $E-E_1$

## 积尘造成功率损失对比

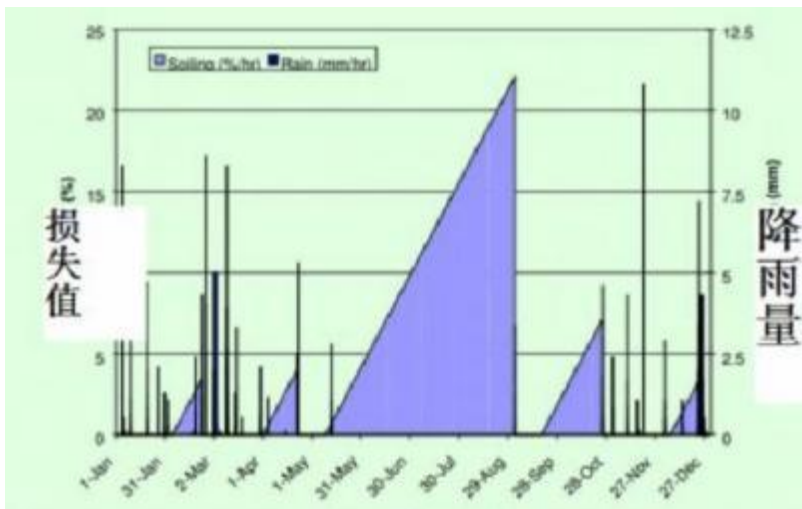


## 背景调查



**2022年3月15日盈彩研发工程师在技术人员带领下在现场进行评估分析结果证实，** 20g/m<sup>2</sup>的积尘量会使光电转换效率降低15~35%，短路电流降低15~21%，开路电压降低2~6%；实验证明积尘量为100g/m<sup>2</sup>的沙、普通水泥和石膏分别可使光伏发电量分别降低约12%、14%和9%；在积尘70天后，光伏组件表面玻璃的透射率降低约25%。

灰尘是影响光伏发电效率主要因素，每年灰尘沉积导致的发电量平均**损失超15%**



## 灰尘严重影响发电量

灰尘是影响光伏发电效率主要因素，每年灰尘沉积导致的发电量平均**损失超15%**

灰尘沉积与透光率降低的拟合公式

$$(1-t/t_{\text{clean}})\% = 34.37$$

$$\text{erf}(0.17w0.8473)$$

$t$ : 为积灰光伏组件的透光率

$t_{\text{clean}}$ : 为干净光伏组件的透光率

$\text{erf}(x)$ : 为高斯误差函数

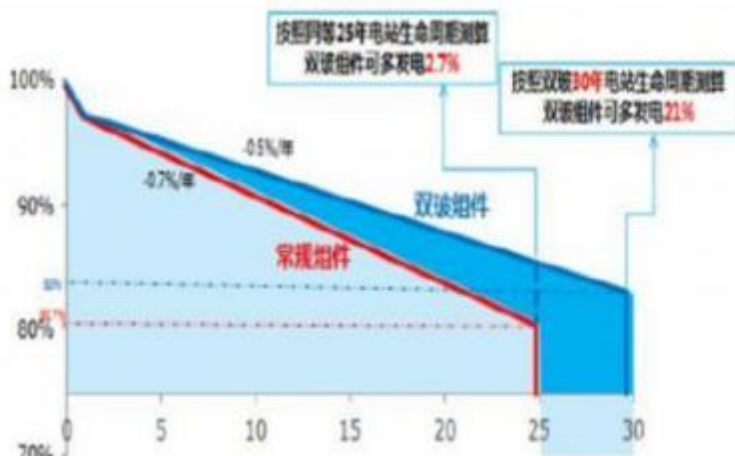
## 光伏组件自身衰减影响光伏发电效率

光伏组件自身衰减影响光伏发电效率:

第1年衰减2-2.5%，后续24年衰减0.4-0.5%/年。装机容量：5KW，日照时数：4h，系统效率：85%

5KW光伏电站25年电量估算：年发电量=装机容量\*日照时数\*系统效率\*365\*组件平均效率

双玻组件衰减低，全生命周期发电量高于常规组件



图：双玻组件衰减低，全生命周期发电量高于常规组件

## 短期原因

第1年衰减严重

减反增透膜在户外环境受紫外线照射和风沙侵蚀引起的涂层磨损导致

## 长期原因

1. 玻璃侵蚀
2. 背板黄变
3. 正面栅线氧化
4. 晶硅抗反射层氧化



**光伏组件灰尘吸附机理:**光伏组件的积尘状态大气降尘颗粒物中，粗尘粒(粒径为0.25~1.00mm)的占比为7.79%，细尘粒(粒径为 0.05~0.25mm)的占比为47.05%；

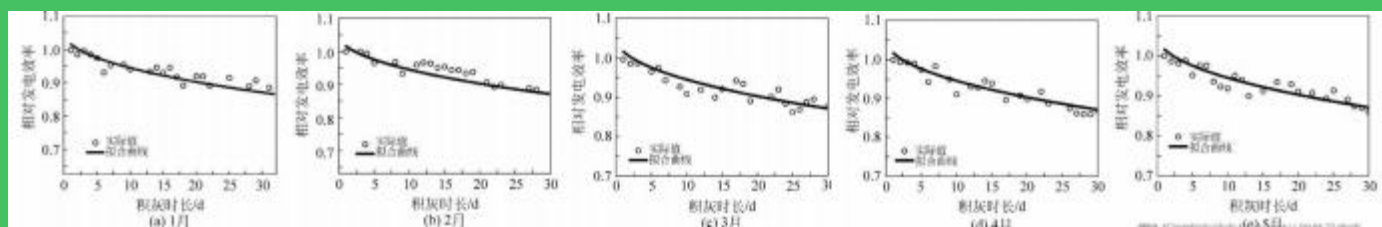
## 光伏组件玻璃表面沉降的风沙机理及危害

风沙沉降初期，颗粒物在表面的分布较为均匀，为粉状形态

一段时间后，受大气中的水蒸气、雨水等影响，粉状积尘会逐渐变为鳞片形态

长时间水蒸气的累积冲刷及雨水的不完全冲刷，鳞片状积尘会被冲刷成沟状形态

积尘状态监控图

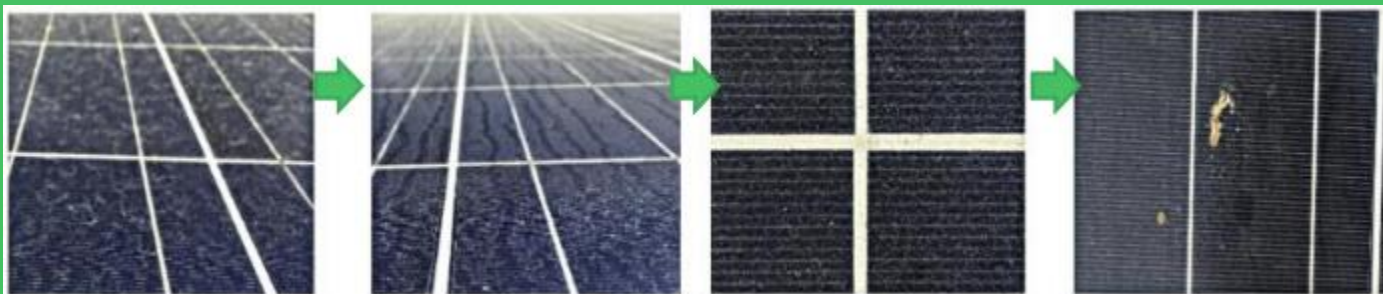


斑点状

沟壑状

粉状

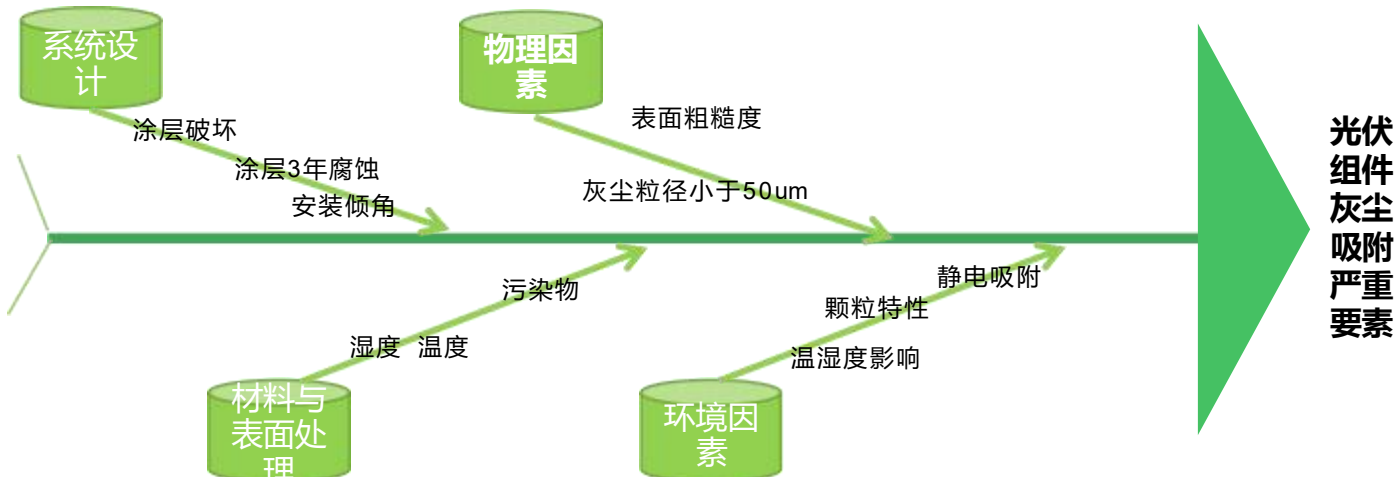
特殊情况



光伏板斑点状灰尘主要由以下因素造成：环境颗粒物、鸟类活动、雨水冲刷不均、静电吸附、结构缺陷！

## 光伏组件灰尘吸附机理

光伏组件的积尘状态大气降尘颗粒物中，粗尘粒(粒径为0.25~1.00mm)的占比为7.79%，细尘粒(粒径为 0.05~0.25mm)的占比为47.05%，粉尘颗粒(粒径<0.05mm)的占比为45.16%。



# — 光伏行业除尘方法及要求

Dust removal methods and requirements for the photovoltaic industry

国内当前除尘方法:机械除尘、人工湿洗、人工除尘、自清洁涂层

国内当前除尘方法分析:

## 机械除尘



安装维护成本高，设备体积较大，对现场安装间距有一定要求！

## 人工湿洗



人员水平差异导致清洁过程不易控制、清洁效果一致性差

## 人工除尘



受场地限制大

## 自清洁涂层



降低清洗频率，保持表面清洁，增加发电量

国内当前对自洁涂层需求要求:

国内当前对自洁涂层的需求要求主要体现在技术性能、应用场景适配性、环境友好性及成本效益等方面，结合行业发展趋势和政策导向，具体可归纳为以下几点：

### 1. 技术性能要求

#### (1) 高透明性与耐久性

- 光伏组件、建筑幕墙等领域要求涂层在可见光波段透光率高于90%（如天津大学研发的动态疏液涂层透光率达92%），且需具备长期耐候性，避免紫外线、温差等因素导致涂层老化或失效56。
- 光伏领域：需通过自洁恢复透光率和短路电流至初始状态的97%以上，以保障发电效率5。

#### (2) 多功能集成

- 涂层需集成紫外线屏蔽、抗污、抗菌等特性。例如，医疗表面需抗菌功能，建筑幕墙需光催化分解污染物能力310。
- 动态疏液技术：通过柔性链设计降低液体滑移能垒，实现水性和油性污染物的高效清除，提升自洁效率5。

#### (3) 表面润湿性优化

- 亲水涂层（水接触角 $<60^\circ$ ）通过水膜冲刷污渍，适用于建筑外立面（如PPG Duranar涂层）；疏水涂层（荷叶效应）则更适合防尘、防雾场景68。

### 2. 应用场景适配性

#### (1) 光伏领域

- 需涂层在沙漠、沿海等灰尘高吸附区域有效降低清洁频率，提升发电效率（如天津港海上光伏项目已验证涂层可提升输出功率2.0~3.5%）5。

### 3. 环保与可持续性要求

- 低环境影响：涂层需符合环保政策，减少VOC排放，采用水性或无溶剂配方。例如，PPG Duranar涂层通过亲水技术减少化学清洁剂使用6。
- 循环经济：推动可降解或可再生材料研发，如基于聚氨酯的有机硅氟改性涂层5。

### 4. 成本与产业化可行性

- 规模化生产：需降低纳米材料（如 $\text{TiO}_2$ 、PDMS）的制备成本，提升涂层喷涂工艺的自动化水平38。
- 维护成本控制：建筑领域要求涂层寿命超过10年，光伏领域需通过减少清洁频率降低运维成本67。

### 5. 政策与市场驱动

- 双碳战略：推动光伏、绿色建筑等领域对自洁涂层的需求，如“十四五”规划中绿色建材推广政策57。
- 区域发展差异：华北、华东等经济发达地区因高端建筑集中，对纳米幕墙需求更高；华南则因湿热气候更关注防霉抗菌涂层810。





# 目录contents

- 一 光伏行业市场调研分析  
Market research and analysis of the photovoltaic industry
- 二 新型纳米涂层光伏应用方案  
New nano coating photovoltaic application scheme
- 三 施工方法及案例  
Construction methods and cases
- 四 市场应用投资ROI分析  
Market application investment ROI analysis
- 五 环保型清洗剂介绍  
Introduction to environmentally friendly cleaning agents
- 六 镀膜机器人介绍  
Introduction to Coating Robots
- 七 公司介绍  
Company Profile



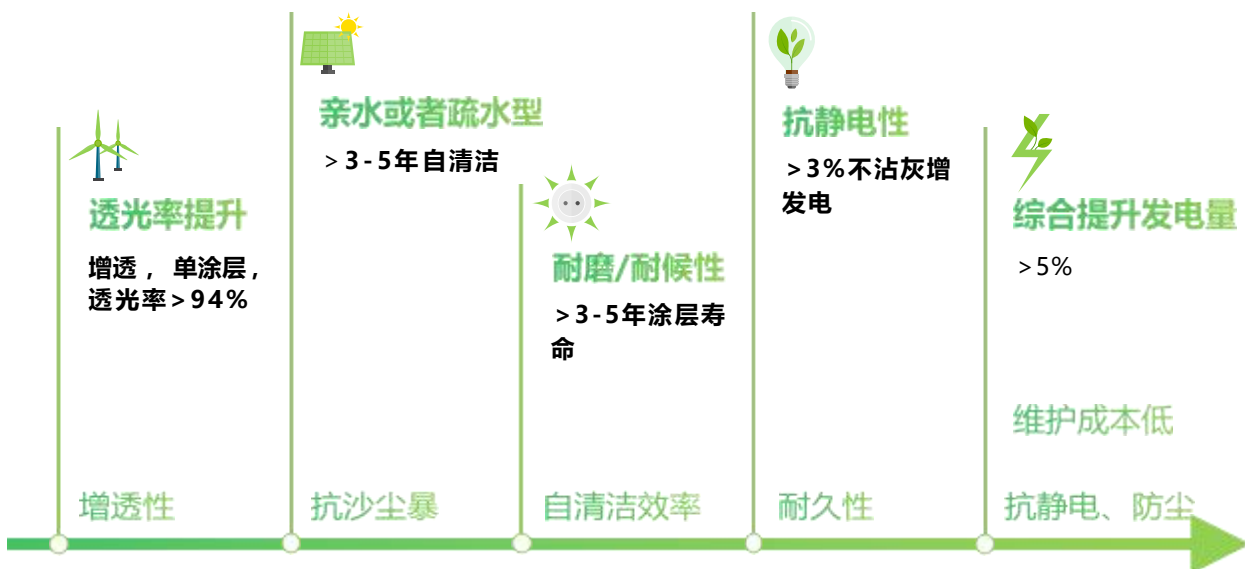
# — 自清洁纳米涂层技术解决方案



Dust removal methods and requirements for the photovoltaic industry

**盈彩自洁涂层优势：**透光率提升增透单涂层，透光率>94%、耐磨/耐候性>3-5年涂层寿命、抗静电性>3%不沾灰增发电、综合提升发电量>5%

## 长效自清洁不沾灰耐磨增透纳米涂层



## 光伏染物场景，盈彩提出差异化纳米涂层解决方案

### 纳米涂层功能：

SiO<sub>2</sub> 亲水、抗静电、耐磨、耐候、高表面能、涂层厚度120nm，区域：西北

### 碳酸钙+金属颗粒铁锈 (分布式)

纳米涂层功能：不含硅聚合物、低表面能、疏水，涂层厚度3-5um，区域：钢铁厂、水泥厂、工商业屋顶

### 灰尘+粘土(集中式)

纳米涂层功能：SiO<sub>2</sub> 疏水、抗静电、耐磨、耐候、低表面能、涂层厚度120nm，区域：新疆

### 烟尘和煤灰 (分布式、集中式)

纳米涂层功能：SiO<sub>2</sub> 疏水、抗静电、耐磨、耐候、低表面能、涂层厚度120nm，区域：煤矿

### 海盐、矿物沉积物、鸟粪 (集中式)

#### 纳米涂层功能：

TiO<sub>2</sub> 超亲水、抗静电、耐磨、耐候、防鸟粪、高表面能、涂层厚度120nm，区域：渔光互补、林光互补、滩涂光伏

### 氟化物+灰尘(分布式)

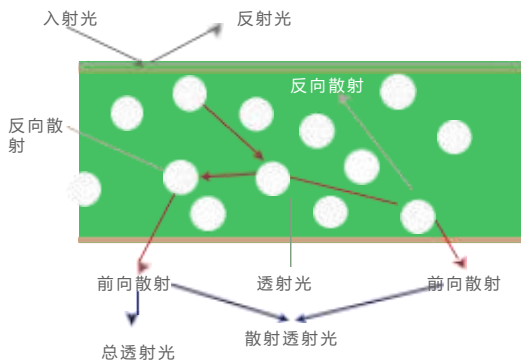
纳米涂层功能：不含硅聚合物、耐酸、耐碱、疏水，涂层厚度3-5um，区域：铝厂

1. 一次施工，持续3-5年有效
2. 显著降低积尘量，易于清洗
3. 高硬度，更耐磨；高透光，更高效
4. 降低清洗组件频次，降本增效显著
5. 综合提升光伏组件发电量5%以上

### 技术原理

#### 增透减反原理

该涂层材料在基材表面会形成一层纳米多孔薄膜，膜层内部的纳米结构能够让光线更多地进入并通过。



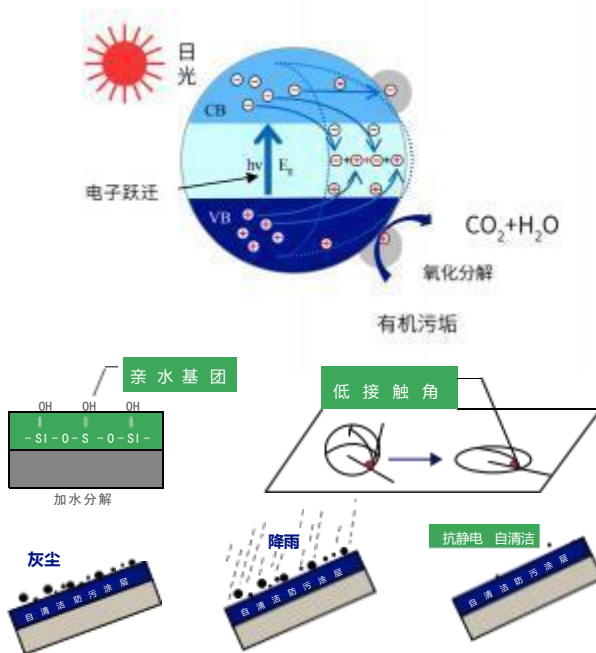
#### 超亲水原理+抗静电原理

构造50nm以下凹凸结构粗糙度形成长效超亲水涂层，表面接触角小于5°

5nm的二氧化锡含有自由电子，电阻抗低（表面电阻值106-109Ω），不易吸附空气中浮游的灰尘、微粒等污染源，即使附着也很容易脱落。

#### 光催化原理

太阳光激发原子级催化材料，导致电子跃迁，产生电子-空穴对，具有光催化效果，能有效分解有机污垢。



### 攻克了五大技术难题

01 制备了常温固化无机粘结剂，具有高耐磨、高耐候、高硬度和高附着等性能

02 30-70nm中空二氧化硅和5-22nm球形或链状二氧化硅复配，构造50-100 nm以下表面凹凸结构，涂层具有长效亲水或疏水性、高增透性

03 自主合成5nm二氧化锡溶胶，提高涂层抗静电性和耐高温性

04 涂层在500-900nm间具有高透过率（峰值650nm），适配AM1.5和晶硅响应光谱曲线，最大提升组件输出功率

05 创新的动态张力控制技术，解决了传统超薄涂层因涂层快速干燥时厚薄不均匀的彩虹纹问题



对比项目	盈彩®镀膜玻璃	普通钢化玻璃	传统镀膜玻璃
光伏透射比	≥94.1%	≥91.5%	≥93.5%
水接触角	短期<5 长期<10	短期和长期: 30°-50°	短期>95°, 长期: 30°-
表面能	高表面能雨水带走大部分灰尘	正常雨水带走少部分灰尘	低表面能雨水带走部分灰尘
抗静电性能	10 <sup>6</sup> ~10 <sup>9</sup> Ω 抗静电 小尺寸灰尘被风带走	绝缘小尺寸灰尘残留	绝缘小尺寸灰尘残留
粗糙度	50nm以下粗糙度 大尺寸灰尘因接触面积小被风和雨水带走	粗糙度大 (500-1700nm) 大尺寸灰尘残留	粗糙度中 (200-500nm) 大尺寸灰尘部分残留 部分被风和雨水带走
初始透过率增益带来的功率增益	2.1%~2.8%	0	2.2%-2.6%
自清洁带来的功率增益	3%	0	0
合计带来的功率增益	初期>2.1%~2.8% 长期>5%	0	初期>2.2%-2.6% 长期: 0

**检测报告**

报告编号: NBP03060002 测试日期: 2023.06.02

测试项目: 表面能 (mJ/m²)

测试项目	测试值 (mJ/m²)	测试值 (mJ/m²)	测试值 (mJ/m²)
玻璃 (G1)	35	35	35
玻璃 (G2)	35	35	35
玻璃 (G3)	35	35	35
玻璃 (G4)	35	35	35

测试项目: 粗糙度 (nm)

测试项目	测试值 (nm)	测试值 (nm)	测试值 (nm)
玻璃 (G1)	50	50	50
玻璃 (G2)	50	50	50
玻璃 (G3)	50	50	50
玻璃 (G4)	50	50	50

项 目	双涂层	单涂层	国外竞品	国内竞品
原始透光率%	91.5	91.5	91.5	91.5
增加涂层后透光率%	95.04	94.13	93.99	93.55
透光率增加比例%	3.54	2.63	2.49	2.05
透光率增益带来的功率增益%	2.83	2.1	2.0	1.64

根据国家标准:GB/T2410-2008《普通平板玻璃的透光率检测方法》，得出普通平板玻璃的透光率的出厂标准不低于90%；根据光伏组件国家标准：GBT/23432-2009，光伏组件的玻璃透光率的出厂标准不低于91.5%。施涂中大智洁®自清洁纳米涂层产品后，单涂层透光率能提高到94.13%，双涂层透光率能提高到95.04%。根据福莱特公告，光伏玻璃透光率每提升1%，组件发电功率可提升约0.8%。那么每年通过单一透光率的提升，带来的发电量增益为2.1%-2.8%。（理论增益值）

### 光谱性能检测

检测内容:

透光率 (分光光度计, 波长 300–1200nm)

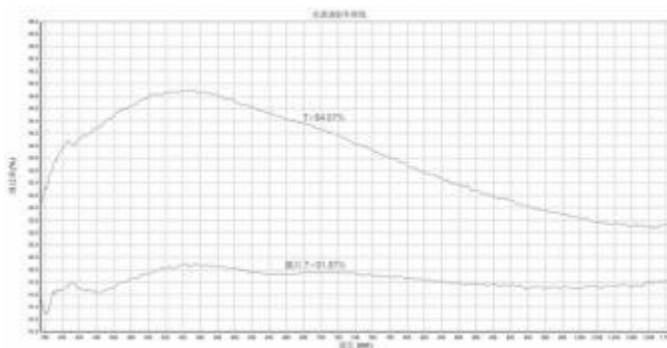
- 可见光 (380–780nm) 透光率  $\geq 95\%$  (对比裸玻璃)
- 紫外 (UV) 和红外 (IR) 波段透光损失  $\leq 2.5\%$
- 反射率 (紫外-可见-近红外光谱仪)
  - 表面反射率  $\leq 4\%$  (单层减反膜标准)

光学耐久性

- QUV老化测试后透光率下降  $\leq 2\%$

性能范围:

- 光伏玻璃透光率  $\geq 94.5\%$  (IEC 61215 标准)
- 老化后黄变指数  $\Delta YI \leq 1.2$  (ASTM E313)



### 物理性能检测

检测内容:

机械性能

- 硬度 (铅笔硬度  $\geq 4H$ , ASTM D3363)
- 附着力 (划格法 0级, ISO 2409)
- 耐磨性 (Taber磨耗, 500g负载, 1000次后雾度变化  $\leq 3\%$ )

亲水性能

- 水接触角 (亲水涂层  $\leq 10^\circ$ )
- 自清洁效率 (模拟粉尘污染后, 水冲清洁率  $\geq 92\%$ )

环境耐久性

- 湿热试验 (85°C/85%RH, 1000小时, ISO 6270)
- 冻融循环 (-40°C~+85°C, 50次, IEC 61215)
- 盐雾试验 (5% NaCl, 500小时, ISO 9227)
- 化学稳定性
  - 耐酸碱性 (pH 2~12 溶液浸泡 24h, 无脱落、起泡)

性能范围:

- 盐雾试验后附着力保持  $\geq 90\%$  (IEC 61701)





# 目录contents

- 一 光伏行业市场调研分析  
Market research and analysis of the photovoltaic industry
- 二 新型纳米涂层光伏应用方案  
New nano coating photovoltaic application scheme
- 三 施工方法及案例  
Construction methods and cases
- 四 市场应用投资ROI分析  
Market application investment ROI analysis
- 五 环保型清洗剂介绍  
Introduction to environmentally friendly cleaning agents
- 六 镀膜机器人介绍  
Introduction to Coating Robots
- 七 公司介绍  
Company Profile

# 售前服务：客户打样流程



Dust removal methods and requirements for the photovoltaic industry

## 客户打样流程



## 光伏电站试验方案

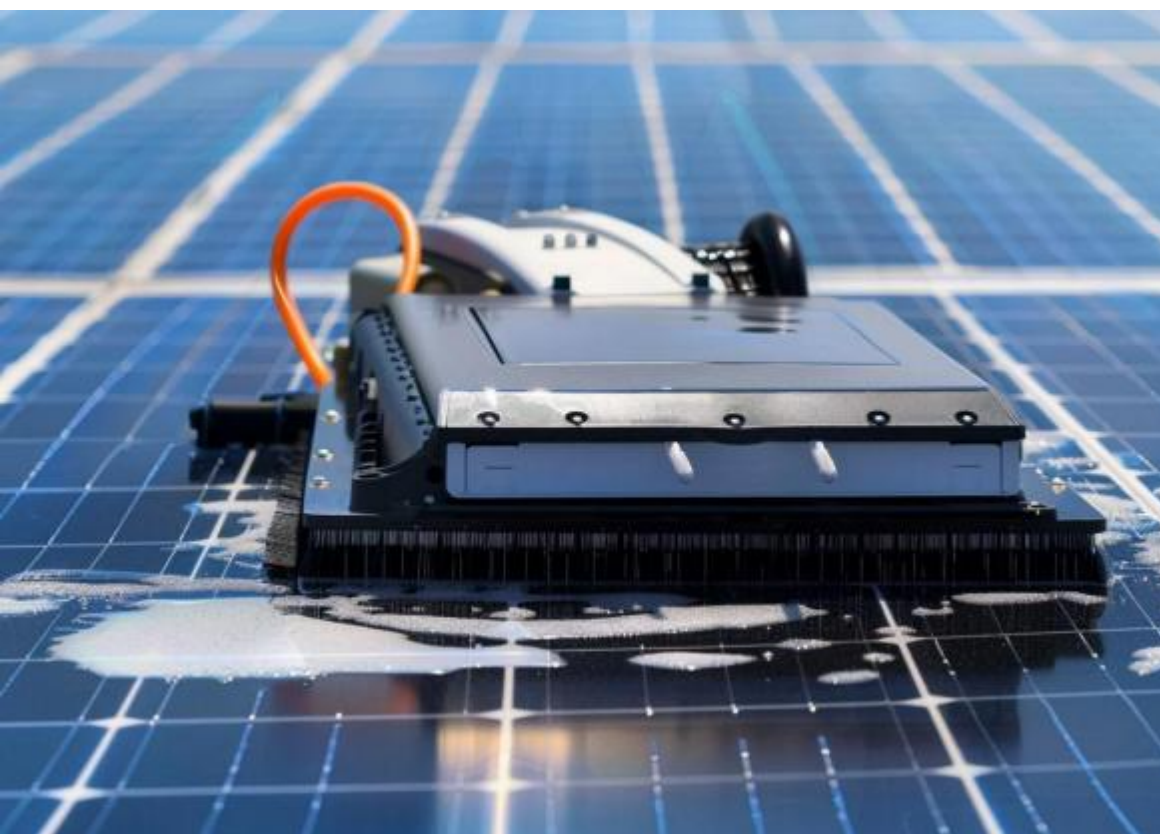
选择3组逆变器，逆变器的功率尽可能一样，过往1年或者6个月以上的数据偏差尽可能在0.9-1或者1.0-1.1之间；分别标识为A1,A2,A3。

区域	方案	处理方式	时间	目的	备注
A1	对照组1	维持原状	1-2个月		
A2	对照组2	仅清洁	1-2个月		
A3	实验组1	清洁+纳米涂层	1-2个月		
A2与A1对比				确定当前环境下灰尘影响的最大发电量损失	假定A2/A1=1.08，说明灰尘会导致最大8%电量损失；如果A2/A1<1.02，说明灰尘导致最大不超过2%的发电量损失，叠加增透2%，发电量提升就会不超过4%，达不到增发5%的效果
A3与A1对比				确定当前环境下消除灰尘增发电量比例	按照纳米涂层增透2.0-2.2%，叠加8%，理论上最高增发电量为：10.2-10.4%
A3与A2对比					施工后第2天，发电量提升2%以上

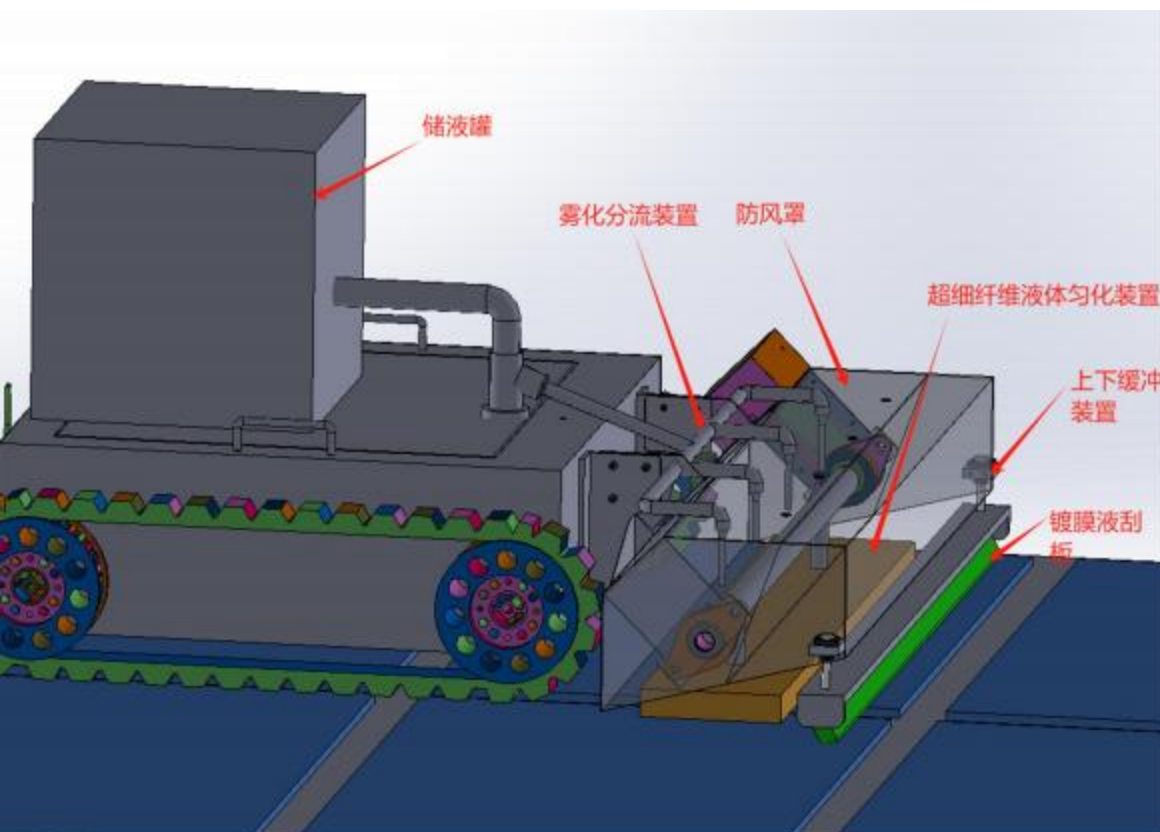


# 光伏电站智能施工

Dust removal methods and requirements for the photovoltaic industry



光伏清洗机器人进行清洗



盈彩自研  
光伏镀膜机器人进行镀膜

## 人工简易方案

- 适用对象： 1.已建成且不便拆卸的光伏设备  
2.需后期补刷的光伏设备

施工方式：人工刷涂

- 优 点：施工地点灵活，可应对各种已建成设备环境  
缺 点：对于施工难度大的环境人工成本较高



对光伏组件表面进行水  
洗清洁



用硅胶制成的工具把  
组件表面的水刮干



使用酒精对表面涂  
刷均匀去掉胶质物



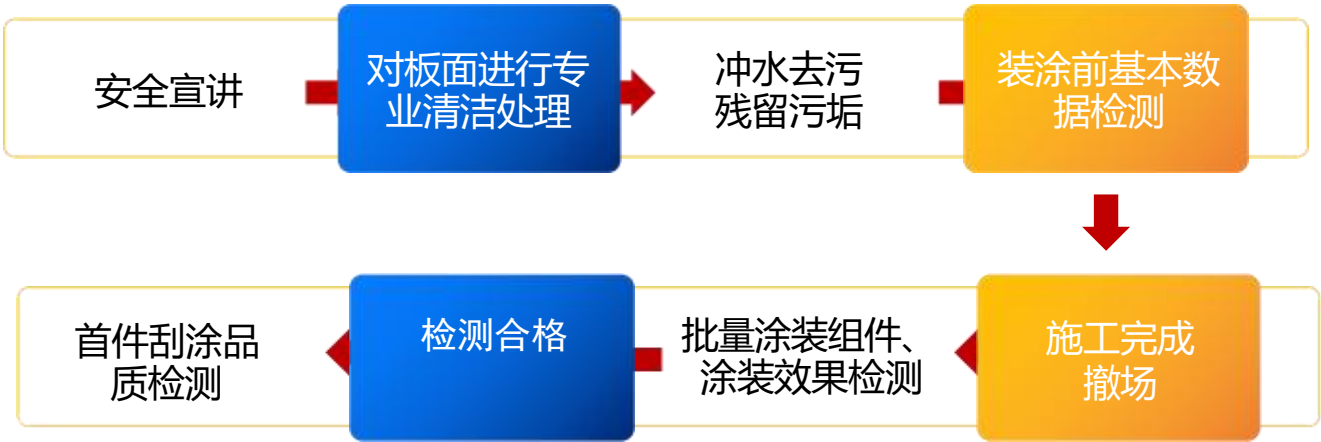
用柔软布料制成工具  
对组件表面进行擦干



使用无机纳米涂层  
剂对组件表面均匀

## 光伏电站试验施工工艺流程

1. 一般采用刮涂或者喷涂的方式进行施工，自清洁系列产品施工后效果立即呈现，24小时完全固化；易清洁系列产 品施工后，完全固化需要48-72小时，视板面温度来定；
2. 提前查看天气预报，合理规划施工时间  
(①下雨天；②施工后第2-3天有雨；  
③沙尘暴天气；④温度低于15 °；  
⑤相对湿度大于90%，以上情况禁止施工)



## 光伏电站施工后增发电量计算模型-直接计算法

01

前提条件：选择方位、容量、环境条件、所用设备的型号和品牌均完全一致的几个候选方阵，收集候选方阵n天的历史数据，以日发电量最小单位，要求数据偏差尽可能在0.9-1或者1.0-1.1之间

实际电量增发率=施工后平均日利用小时数差异率-施工前平均日利用小时数差异率

其中：

1)日利用小时数 = 日发电量/装机容量

2)施工后平均日利用小时差异率 = [施工后实验组日利用小时数-施工后对照组日利用小时数]/施工后对照组日利用小时数

3)施工前平均日利用小时差异率 = [施工前实验组日利用小时数-施工前对照组日利用小时数]/施工前对照组日利用小时数

02

前提条件：选择方位、容量、环境条件、所用设备的型号和品牌均完全一致的几个候选方阵，收集候选方阵n天的历史数据，以日发电量最小单位，要求数据偏差尽可能在0.9-1或者1.0-1.1之间

依据拉伊达准则剔除粗大误差后，根据统计结果选择发电量比例稳定，即比例标准差最优的两个或多个方阵作为实验组（喷涂自清洁纳米涂层）和对比组（不喷涂自清洁纳米涂层）。同时根据两组长期比例关系，确定比对基数f:

$$f = \left( \frac{g_{t1}}{g_{c1}} + \frac{g_{t2}}{g_{c2}} + \dots + \frac{g_{tn}}{g_{cn}} \right) / n$$

其中，g 为历史统计数据中实验组第 n 天的日发电量，gn 为历史统计数据中对比组第 n 天的日发电量（选择过程中应尽量采集一年的日历史发电数据，且使比对基数尽可能接近）。

对实验组进行纳米涂层喷涂或刮涂后，通过数据采集系统以日发电量为小单位进行数据收集，采集n' 天的发电量数据，依据拉伊达准则剔除粗大误差后，得到n' 天的增发比例△G

$$\Delta G = \left( \sum_{i=1}^{n'} g_{t'i} / f \sum_{i=1}^{n'} g_{c'i} \right) - 1$$





# 目录contents

- 一 光伏行业市场调研分析  
Market research and analysis of the photovoltaic industry
- 二 新型纳米涂层光伏应用方案  
New nano coating photovoltaic application scheme
- 三 施工方法及案例  
Construction methods and cases
- 四 市场应用投资ROI分析  
Market application investment ROI analysis
- 五 **环保型清洗剂镀膜涂层介绍**  
**Introduction to environmentally friendly cleaning agents**
- 六 镀膜机器人介绍  
Introduction to Coating Robots
- 七 公司介绍  
Company Profile

纳米涂层产品 盈彩新材料®产品编号标准

YCP0024	*光伏玻璃专用*自清洁防尘增透耐磨纳米防护涂层
YCP0029	*光伏玻璃专用光催化*自清洁防尘增透耐磨纳米防护涂层
YCP0031	*光伏玻璃专用耐酸防腐蚀一面涂层*自清洁防尘增透耐磨纳米防护涂层
YCP0032	*光伏玻璃专用耐酸防腐蚀-底涂层*自清洁防尘增透耐磨纳米防护涂层
YCP0045	*光伏玻璃专用耐碱纳米防护涂层配套底涂
YCP0046A	*光伏玻璃专用耐碱纳米涂层(A 组)
YCP0046B	*光伏玻璃专用耐碱纳米涂层(B 组)
YCP0037	*光伏玻璃专用翻新（修复）-面涂层*自清洁防尘增透耐磨纳米防护涂层
YCP0038	*光伏玻璃专用翻新（修复）-底涂层*自清洁防尘增透耐磨纳米防护涂层
YCP0030	*可钢化*自清洁防尘增透耐磨纳米防护涂层
YCP0030B	*可钢化 - 含二氧化钛*自清洁防尘增透耐磨纳米防护涂层
YCP0035	*西北地区-光伏玻璃专用超疏水高增透防沙尘暴纳米防护涂层
YCP0035S	*新疆地区-光伏玻璃专用超疏水高增透防沙尘盐碱纳米防护涂层
YCP0048	*柔性光伏组件专用自清洁抗静电防尘增透纳米涂层
YCP0090S	*光伏玻璃专用多功能清洗剂
YCP0091S	*多功能全效清洗剂（酸性、浓缩型）
YCP0100C	*多功能全效清洗剂（强效型）
YC0030	*光伏专用涂层机器人

注：YC：Y代表盈彩-C代表clean自清洁-P代表product产品     |     QCP：Q代表全效-C代表clean清洁剂-P代表product产品  
BCP：B代表生物-C代表clean清洁剂-P代表product产品

国内外唯一最全系列光伏纳米涂层解决方案				
产品类别	产品特性	应用场景	解决痛点	施工方法
纳米涂层	超亲水自清洁	渔光互补光伏电站 滩涂光伏电站	分解鸟粪、油性污垢	刮涂/喷涂
纳米涂层	耐酸、保护	分布式光伏电站 [电解铝厂]	氟化物腐蚀、酸腐蚀	刮涂
清洗剂	无抗生物酶	渔光、林光互补光伏电站	专用清洁剂 快速去除板面顽固性污垢	喷洒
纳米涂层	疏水自清洁	分布式光伏电站 [水泥厂、钢铁厂、油漆厂]	防止碳酸钙 硫酸钙硬附着、防铁锈	刮涂
纳米涂层	清洁修复	集中和分布式光伏电站	老旧光伏组件玻璃翻新 [修复]	刮涂
纳米涂层	亲水自清洁		灰尘附着、沙尘暴磨损	刮涂/喷涂
纳米涂层	疏水自清洁		解决新疆地区 防沙尘暴粘土附着 专为新疆开发	刮涂/喷涂
清洗剂	强效清洁		去除残留减反增透涂层 去除油性污垢	喷洒
纳米涂层	减反增透	光伏组件玻璃生产商	替代传统减反增透单涂层 更高增透性	辊涂
纳米涂层	减反增透 自清洁		替代传统减反增透涂层 更高增透性，分解有机物	辊涂
纳米涂层	减反增透		替代传统减反增透双涂层 更高增透性	辊涂
清洗机器人	机器自动清洁	集中和分布式光伏电站	替代人工清洗	喷洒
涂层机器人	机器自动涂层		替代人工涂层	刮涂

# — 纳米涂层产品介绍



Dust removal methods and requirements for the photovoltaic industry

## 产品

### 产品名称

光伏玻璃专用超亲水自清洁防尘增透耐磨纳米涂层 [常温固化]

### 产品代码

YCP0024

### 产品特点

超亲水自清洁、抗静电不易沾灰、高硬度、高耐磨、高耐候、高增透性

### 施工工艺

机器人辊涂5000平方米/天[8h]/台/2人

### 应用场景

普通集中式光伏电站普通分布式光伏电站[工业厂房屋顶]



## 技术创新点

常温速干，1-5min即可表干，完全固化需要24小时，4H以上硬度（日本三菱铅笔）  
相比传统超亲水涂层1000次的耐磨寿命，本产品有高达25000次以上耐磨寿命，纯无机成分，耐候性能优秀，3年以上防护效果·超强防静电性能，表面阻抗值在 $10^6\sim10^9\Omega$ 之间，大幅度降低灰尘附着·高透明度，低折射率，显著的增透性，施工后的光伏组件玻璃反射率降低至1.6以下，提升3%以上的发电量小于 $5^\circ$ 的水接触角，遇雨水或者凝露自清洁表面灰尘或污渍，降低清洗频率

## 六项技术指标验证

超亲水

防油污

防静电

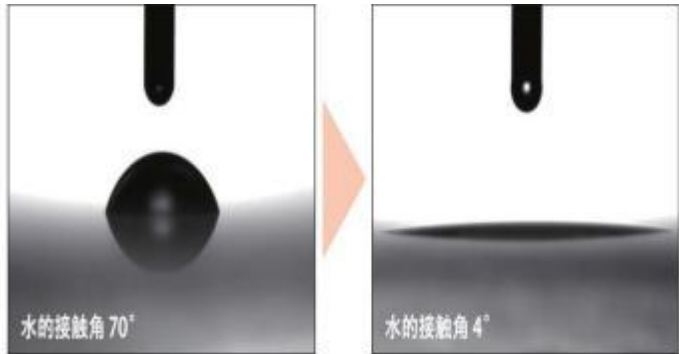
防挂冰

增透光

耐老化

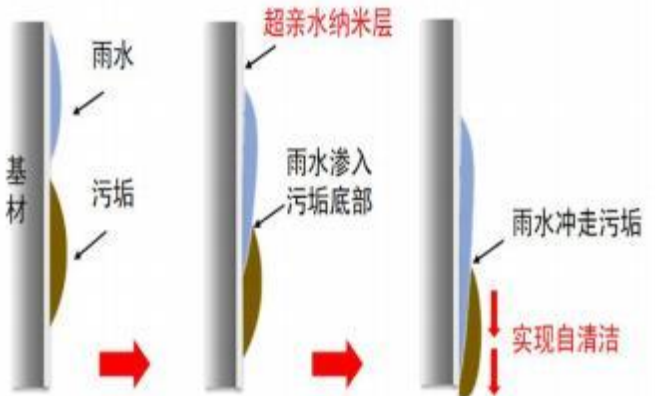
### 超亲水功能

**超亲水功能：**无机防污镀膜涂层可使基材富有亲水性能，保持水的接触角在 $20^\circ$ 以下，利用雨水、流水渗透污渍底部将其浮起冲洗，抑制油污和有机污渍的顽固附着。



### 防油污

**防油污功能：**基于极性/非极性不相溶原理，利用纳米材料的低表面能特性使得大气中的有机污染物不易附着。





# 纳米涂层产品介绍

Dust removal methods and requirements for the photovoltaic industry

## 六项技术指标验证

超亲水

防油污

防静电

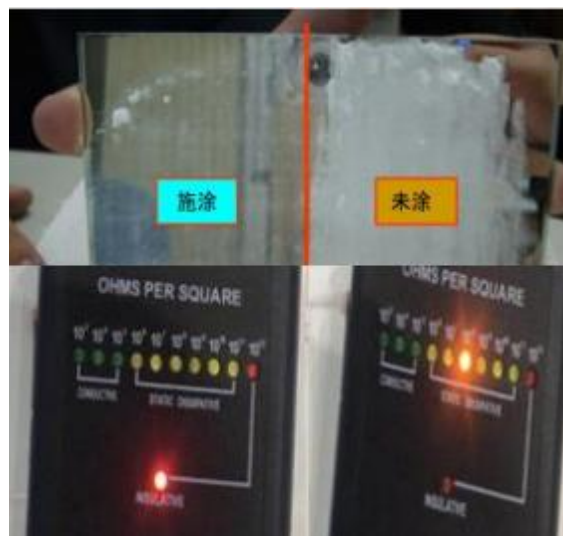
防挂冰

增透光

耐老化

### 防静电功能

防静电功能：导静电的纳米半导体等材料的加入，镀膜电阻小于 $10^9\Omega$ 。尘埃、沙粒不易附着，即便附着也可简单脱落。



超亲水

防油污

防静电

防挂冰

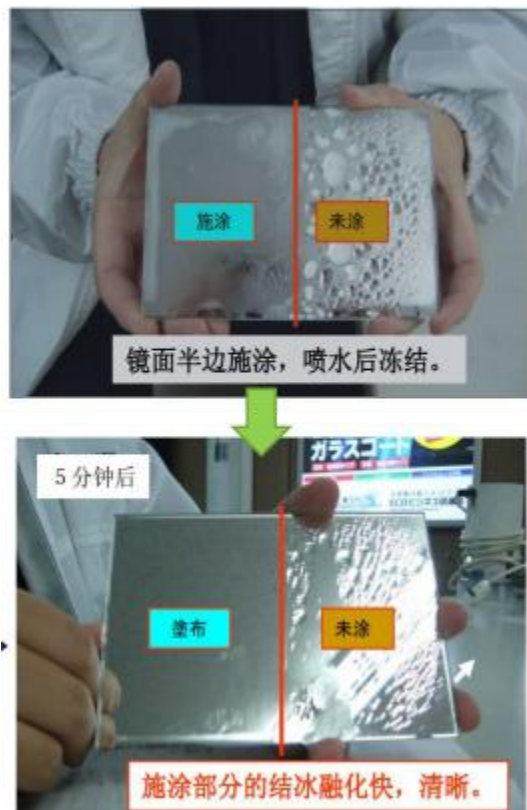
增透光

耐老化

### 防挂冰功能

防挂冰功能：下冻雨后普通基材表面易顽固冻结，超亲水涂层具有超低的水接触角，延长结冰所需时间起到防冻效果。温度上升时融化的水渗进冰膜底部，加速覆冰脱落，促进解冻。

### 促进解冻效果试验



# 纳米涂层产品介绍



Dust removal methods and requirements for the photovoltaic industry

## 六项技术指标验证

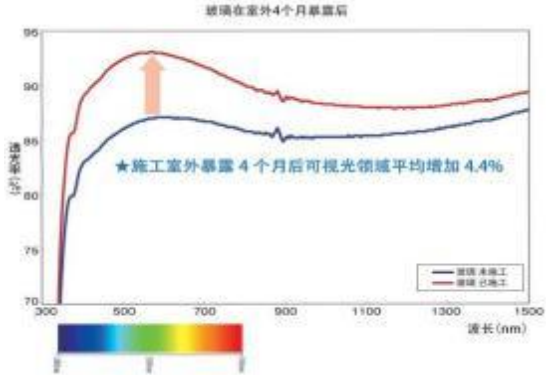
- 超亲水
- 防油污
- 防静电
- 防挂冰
- 增透光
- 耐老化

### 增透光功能

增透光功能：涂层表面细微凹凸结构减低对可见光的反射，100纳米超薄透明涂层增加了可见光的透射。将玻璃施工自清洁涂层【4个月室外暴露后】对其进行了透光率的测定

结果显示：施工玻璃比未施工玻璃的透光率平均上升4.4%(波长范围340nm~1500nm)

确认结果：自洁功能使施工后的玻璃维持了良好的透光率。



透光率 波长	室外4个月暴露后		
	未施工	已施工	增减率
1500	87.8	89.4	102%
1000	85.3	88.3	104%
900	85.2	88.9	104%
800	85.8	90.0	104%
700	86.7	91.3	106%
600	87.1	92.9	107%
500	86.0	92.4	107%
400	82.8	88.8	107%
340	65.0	69.3	107%

- 超亲水
- 防油污
- 防静电
- 防挂冰

- 增透光
- 耐老化

### 耐老化功能

耐老化功能：涂层耐老化性能优越，为100%无机涂层，高耐候长年不劣化。涂层经过600小时加速老化实验，无粉化现象。实际应用中，受户外自然风沙损耗，涂层高效期为五年，随后效果逐年缓慢减弱。

测试照片：

测试中

测试样品

设备信息：

设备	型号	设备编号	校准日期	下次校准日期
氙弧灯日晒老化机	C5000	GZWR-AG-E168	2018-10-29	2019-10-28
积分球光度计	Color i7	GZWR-AG-E155	2019-03-13	2020-03-12

SGS

测试报告

测试项目：耐候性测试

测试标准：ISO 11562

测试结果：合格

SGS

测试报告

测试项目：耐候性测试

测试标准：ISO 11562

测试结果：合格



### 实证案例一：贵州兴义白岩100MW光伏电站

位置：黔西南州兴义市

解决痛点：周边扬尘严重，粉尘污染

预计增益：自清洁涂层组对比原始常规运维组反射率降低19.7%，即透光率提升19.7%，初始透光率增益带来的功率增效约15.76%；自清洁涂层组对比同步清洗组反射率降低3.2%，即透光率提升3.2%，初始透光率增益带来的功率增效约2.56%

实际增发电量：施工328天后，施工涂层组对比原始常规运维组增发电量18.88%；对比同步清洗组增发电量：5.57%

典型示范：为工程区域、扬尘严重地区应用的有效试验



### 实证案例二：云南华能石林100MW光伏电站

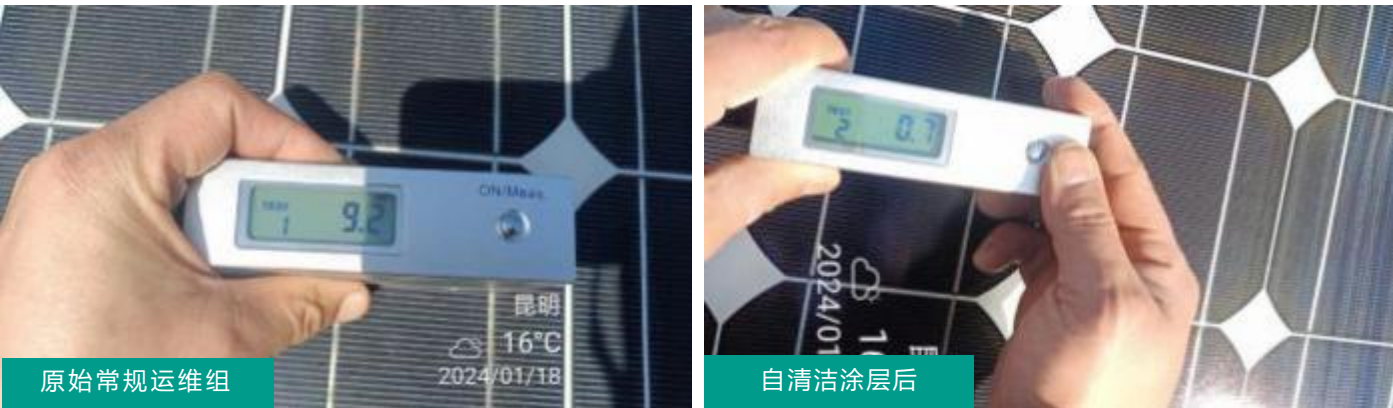
位置：云南省昆明市石林彝族自治县

解决痛点：周边的采石场、粉尘

预计增益：自清洁涂层组对比原始常规运维组反射率降低8.5%，即透光率提升8.5%，初始透光率增益带来的功率增效约6.81%

实际增发电量：施工150天后，施工涂层组对比原始常规运维组增发电量：5.81%

典型示范：为工程区域、扬尘严重地区应用的有效试验





# — 实际应用效果

Dust removal methods and requirements for the photovoltaic industry

解决单一配方的应用弊端，适配多场景、复杂环境



1.光伏玻璃表面的光洁度对透光率造成了极大地影响。在户外应用时受到长年的风吹、日晒、雨淋，组件材料存在性能退化的问题，导致光电转换效率降低。通常，户外光伏板的透光率在88%-90%之间。

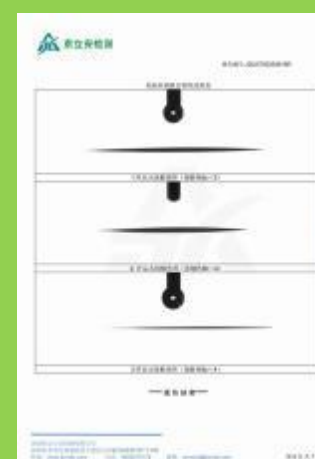
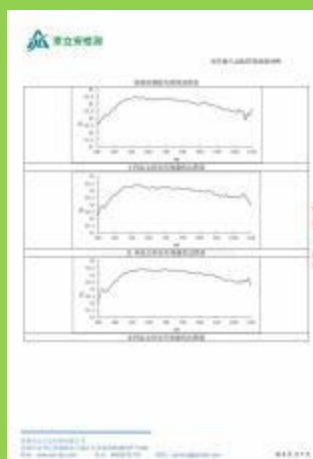
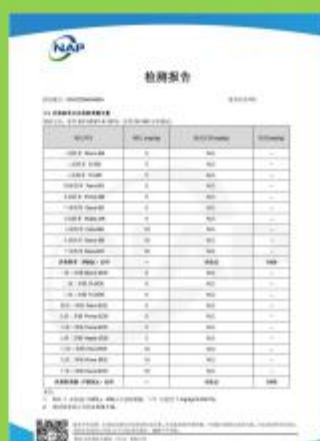
2.实际应用中，不具备测试玻璃透光率的条件！使用全智能型反射率仪针对同一块光伏玻璃同一部位实证应用前后进行反射率的测试

3.玻璃的反射率+吸收率+透光率=100%：在不考虑吸收、散射的情况下，实际透明介质薄膜的反射率和透射率之和近似为100%，反射率便可以从透射率中采用 $T \approx 1 - R$ 的方法近似推算得到。其中T为样品透过率(即透光率)，R为反射率。

因此只要测出反射率，即可计算出光伏玻璃面板的透光率，从而推断出预计的增发电量。

# — 部分第三方检测报告

Dust removal methods and requirements for the photovoltaic industry



纳米新材 · 自洁革新

# — 光伏清洗剂产品介绍

Dust removal methods and requirements for the photovoltaic industry

## 产品

### 产品名称

光伏玻璃专用多功能清洗剂

针对光伏玻璃组件专门开发的一款特殊的多功能全效清洗剂，在去除光伏玻璃表面灰尘、鸟粪、油污、残留的减反射膜的同时，还能保护钢和铝在酸性环境中免受腐蚀。

### 产品代码

YCP0091S

### 产品特点

无磷环保配方，避免因使用含磷清洁剂导致周围环境变化  
超强缓蚀性能，对金属（不锈钢和铝）和光伏玻璃表面无腐蚀  
可以快速清除光伏玻璃表面的污垢、鸟粪、残留的减反射膜  
高稀释比例，降低成本其针对难清洁的氧化膜、无机污垢去除效果好

### 施工工艺

电动设备刷洗

### 应用场景

光伏电站的光伏玻璃组件清洗

光伏电站的光伏组件铝边框的黄色锈迹清除

光伏组件玻璃残留的减反射增透膜去除

### 操作工艺:

1.将GF1011原液与水按1:10稀释用于光伏板、光学玻璃、陶瓷、石材等表面清洗；平时添加量视处理工件量多少、油脂轻重而定。

2.在0~55℃温度下采用浸渍、喷淋、擦洗等处理方式（槽液PH值1~3）将稀释后的液体均匀喷洒或涂刷在光伏板上，等待5-10分钟，使药剂对脏污充分反应，采用人工或机器设备刷洗，完成后，使用高压水枪冲洗干净即可。

涂刷、喷淋、→等待5-10分钟→流动水洗→下道工序

3.根据太阳能光伏板表面的污垢来判断清洗反应时间与兑水比例(大部分光伏板下面都是带有铁皮棚，此产品为酸性介质产品对铁皮棚表面的锈蚀会起到清理作用，如铁皮棚漆面薄无生锈情况兑水比例浓度高了会有轻微的反应)按建浴浓度配制槽液，充分搅拌就可以使用；清洗时间应视工件具体情况而定。

4.涂擦式手动清洗玻璃、陶瓷、石材等工件时，要注意劳动保护，避免皮肤直接与工作液接触使用。

盈彩  
Re-YINGCAI

33年化工行业经验

## 光伏板玻璃清洗剂 (中性)

安全兼容  
稳定可靠

免费试样

资质认证 源头产家 / 支持定制 / 正品保障

中性

### 物性参数:

- 外观：透明或淡黄色液体
- 水溶性：易溶解
- pH：2.5-3.5
- 比重：1.02±0.03

成分	占比
有机酸	35%
阴离子表面活性剂	10%
非离子表面活性剂	15%
渗透剂	17%
助洗剂	10%
其他	13%



# — 光伏清洗剂产品介绍



Dust removal methods and requirements for the photovoltaic industry

## 产品

### 产品名称

光伏板清洗剂机器人

### 产品代码

YCP0091S

### 产品特点

1. 高效节能：机器人清洗速度快，能够大幅提高工作效率，同时减少能源消耗。
2. 智能化操作：具备智能导航、自动清洗等功能，操作简单方便。
3. 安全可靠：采用柔性轮组设计、防跌落等安全保护措施，确保清洗过程中的安全。
4. 适用性强：适用于各种类型的光伏板清洗作业，包括分布式光伏电站、屋顶光伏电站等。

### 施工工艺

充电使用

### 应用场景

光伏电站的光伏玻璃组件清洗

光伏电站的光伏组件铝边框的黄色锈迹清除

光伏组件玻璃残留的减反射增透膜去除

### 操作工艺：

1. 将机器人放置在光伏板表面，并连接好电源和水源。
2. 根据实际需要设置清洗程序，包括清洗速度、清洗时间等参数。
3. 启动机器人，开始清洗作业。清洗过程中，机器人将自动进行导航、清洗和喷水等操作。
4. 清洗完成后，关闭机器人并断开电源和水源。将机器人移至指定位置进行存放或充电。

### 质量标准：

工厂已通过GB/T19001-2016/ISO9001:2015质量管理体系认证

产品符合中华人民共和国环保标准

产品符合欧盟ROHS标准



33年化工行业经验

## 光伏板清洗剂机器人

✓ 高效节能

✓ 智能化操作

✓ 安全可靠



原产  
正品

原厂家供应 货源充足 发货快捷 产品支持定制

## 光伏板清洗剂机器人



# — 光伏清洗剂产品介绍



Dust removal methods and requirements for the photovoltaic industry

## 产品

### 产品名称

光伏镀膜机器人

### 产品代码

YCP0091S

### 产品特点

1. 高效节能：机器人镀膜速度快，能够大幅提高工作效率，同时减少能源消耗。
2. 智能化操作：具备智能导航、自动镀膜等功能，操作简单方便。
3. 安全可靠：采用柔性轮组设计、防跌落等安全保护措施，确保镀膜过程中的安全。
4. 适用性强：适用于各种类型的光伏板镀膜作业，包括分布式光伏电站、屋顶光伏电站等。

### 施工工艺

充电使用

### 应用场景

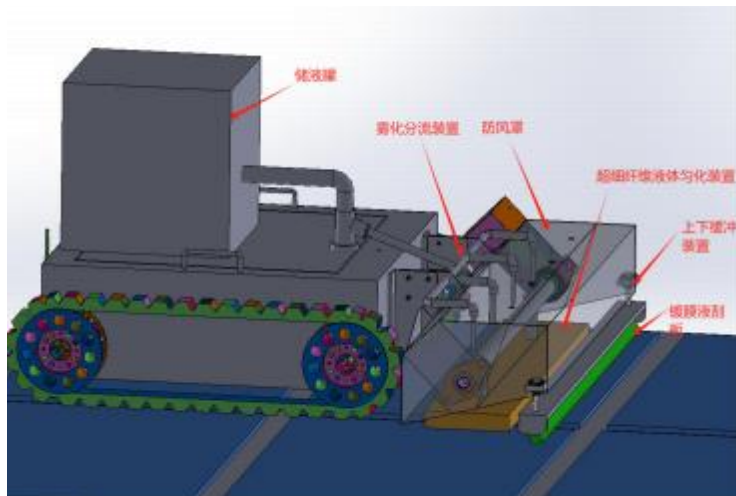
光伏电站的光伏玻璃组件镀膜  
光伏电站的光伏组件铝边框的黄色锈迹清除  
光伏组件玻璃残留的减反射增透膜去除

### 操作工艺：

- 1、将机器人放置在光伏板表面，并连接好电源和水源。
2. 根据实际需要设置镀膜程序，包括镀膜速度、镀膜时间等参数。
3. 启动机器人，开始镀膜作业。镀膜过程中，机器人将自动进行导航、镀膜和喷洒液等操作。
4. 镀膜完成后，关闭机器人并断开电源和水源。将机器人移至指定位置进行存放或充电。

### 质量标准：

工厂已通过GB/T19001-2016/ISO9001:2015质量管理体系认证  
产品符合中华人民共和国环保标准  
产品符合欧盟ROHS标准



## 光伏板镀膜机器人



# 目录contents

- 一 光伏行业市场调研分析  
Market research and analysis of the photovoltaic industry
- 二 新型纳米涂层光伏应用方案  
New nano coating photovoltaic application scheme
- 三 施工方法及案例  
Construction methods and cases
- 四 市场应用 投资 ROI 分析  
Market application investment ROI analysis  
M arket app lic ation 投 inv estm ent RO! anal y sis
- 五 环保型清洗剂镀膜涂层介绍  
Introduction to environmentally friendly cleaning agents
- 六 镀膜机器人介绍  
Introduction to Coating Robots
- 七 公司介绍  
Company Profile



## 盈彩纳米自洁涂层助力降本增效

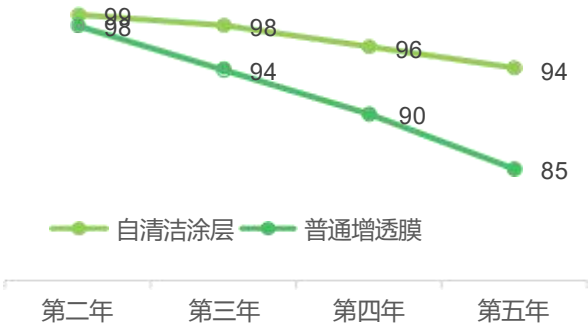
施涂自清洁涂层后，涂层抗静电功效使得脏污难以附着，仅凭雨水冲刷或人工清水冲洗即可达到洁净效果大大降低清洁难度，全年可减少3/4的人工清洁次数，节省人工成本。



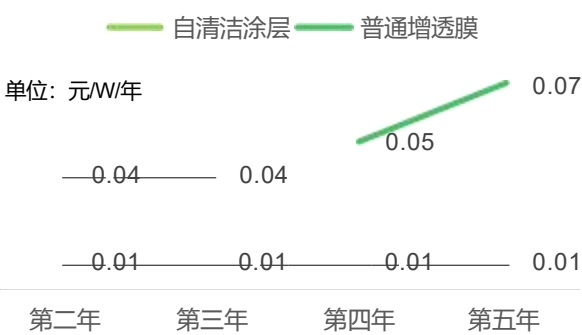
施涂自清洁涂层后，涂层增透光功效和自清洁功效可使设备增加约3%的发电量，提高业主方效益。



不同涂层发电效率对比

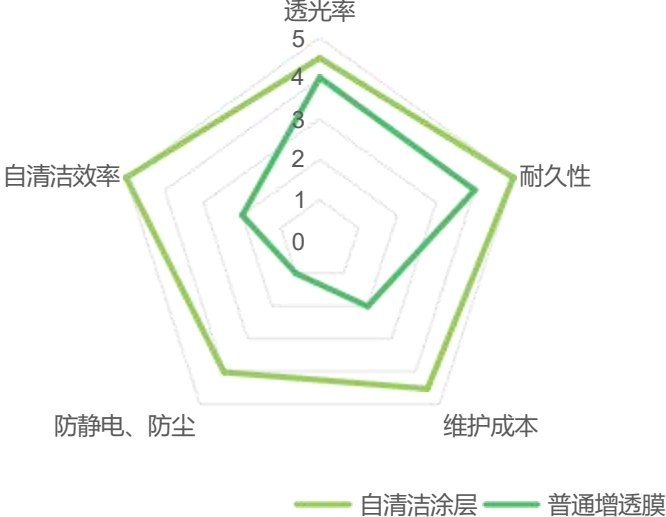


不同涂层运营费用对比



- 1、通过试验研究表明东莞盈彩光伏板自清洁涂层与普通增透膜对比具有更好的透光性和耐久性，在同等使用环境下五年后发电效率高9%；
- 2、通过实际使用对比表明，东莞盈彩光伏板自清洁涂层与普通增透膜对比在后期的使用上有更大的优势，自清洁涂层可减少人工清洗次数，有效节省75%维护费用。

效益分析对比



- 3：自清洁涂层涂层其他方面优势：
- ①、透光率高于普通涂层10%；
  - ②、自清洁效率高于普通涂层60%；
  - ③、防尘防静电性能由于普通涂60%；
  - ④、耐久性高于普通涂层20%；
  - ⑤、维护成本低于普通涂层75%。

盈彩@纳米涂层使用降本增效分析（投资回报周期）

投资回报周期					
序号	项目				备注
1	发电量增加%	5	7	9	
2	光伏发电量效率（%）	86	86	86	
3	年基础发电量（万度）	102000.00	102000.00	102000.00	
4	年新增发电量（万度）	5100.00	7150.00	9170.00	
5	年增加收益(万元)	2046.80	2886.00	3682.00	年增发电量收入
6	电站现有每年清洗费用（N次计算）,万元	2400.00	2400.00	2400.00	年节省清洗费用收入，1年4次
7	技改后从N次降低到M次，年清洗费用（万元）	600.00	600.00	600.00	年支出清洗费用，1年1次
8	新增发电量碳交易收入（万元）	261.63	366.28	470.93	年碳交易收入，57元/吨
9	每年合计新增收益（万元）	4101.63	5022.28	5942.93	节省年清洗费收入+年碳交易费收入+年增发电量收入-年清洗费用
10	1次成本（材料+施工）（万元）	5000	5000	5000	施工+材料支出费用
11	投资回报周期（年）	1.22	1.00	0.84	
12	年投资回报率%	82.03	100.45	118.86	
13	电站5年合计收益（万元）	20508.15	25111.41	29714.67	

盈彩@纳米涂层使用降本增效分析（基础数据）

基础数据				
序号	项目	单位	内容	备注
1	装机容量	MW	1000	
2	装机类型		集中式光伏	
3	盈彩@涂层寿命	年	5	
4	区域		视具体区域	
5	年日照时长	h	1200	
6	上网电价	元/度	0.4	
7	碳交易价格	元/吨	57	2023年碳交易价格
8	施工前人工清洗频率(N次)	次	4	
9	施工后人工清洗频率(M次)	次	2	
10	人工清洗费用	元/瓦/次	0.006	
11	纳米涂层材料+施工费用(按瓦计算)	元/瓦	0.05	依据新旧电站污染严重程度不同,清洗成本会有波动,预计在0.001-0.002元/瓦
12	纳米涂层材料+施工费用(按瓦计算)	元/平方米	11.13	按545瓦的板面积为2.45平米计算,222.5瓦/平方米

盈彩@纳米涂层使用降本增效分析（实际发电量计算方法）

实际发电量计算方法			
Ep=H*P*K1		计算公式	
P	kw	系统安装容量	
H	h	当地标准日照小时数	
K1	%	85	系统综合效率，范围75-85%,按85%计算
预计灰尘影响	清洗次数	下降15%	不清洗
		下降10%	2-4次清洗
		下降5%	4-6次清洗

以国内某光伏电站为例：

1块光伏板面积 = 1.66㎡  
1块光伏板发电功率 = 275~300瓦（以下按275瓦计算）  
1兆瓦 = 1000千瓦  
    ≈ 3636块光伏板 （1000000 ÷ 275 ≈ 3636）  
    ≈ 6036㎡ （3636 x 1.66 ≈ 6036）  
1瓦光伏板1年可以发1.1度电  
1度电电价为0.415元  
1兆瓦光伏板年收益为**456500元** （1000000 x 1.1 x 0.415 ≈ 456500）  
1兆瓦一年的运营维护清洗费用为**6000元**，每年需清洗4次



电站光伏板未经过自清洁处理的利润测算

1兆瓦 光伏板	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	总计
收益	456,500	456,500	456,500	456,500	456,500	2,282,500
清洗费用	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	30,000
利润	450,500	450,500	450,500	450,500	450,500	2,252,500

效益测算：

使用自清洁涂层后

平均增加发电量3%，即增加收益3%，每年增加收益**13695元**（456500 x 1.03≈13695）

节省3/4的清洗维护，即每年洗一次，每年减少**4500元**清洗维护费用（6000 x 3/4=4500）

自清洁成本

每升产品价格：700元；

每升产品可施工面积：85㎡

1兆瓦需要施工产品：71升（6036 ÷ 85 ≈ 71）

即材料费用为**49700元**（71 x 700 = 49700）

人工费用：200元/人/天，按每人每天可施工200㎡

施工耗材费用：500元/兆瓦

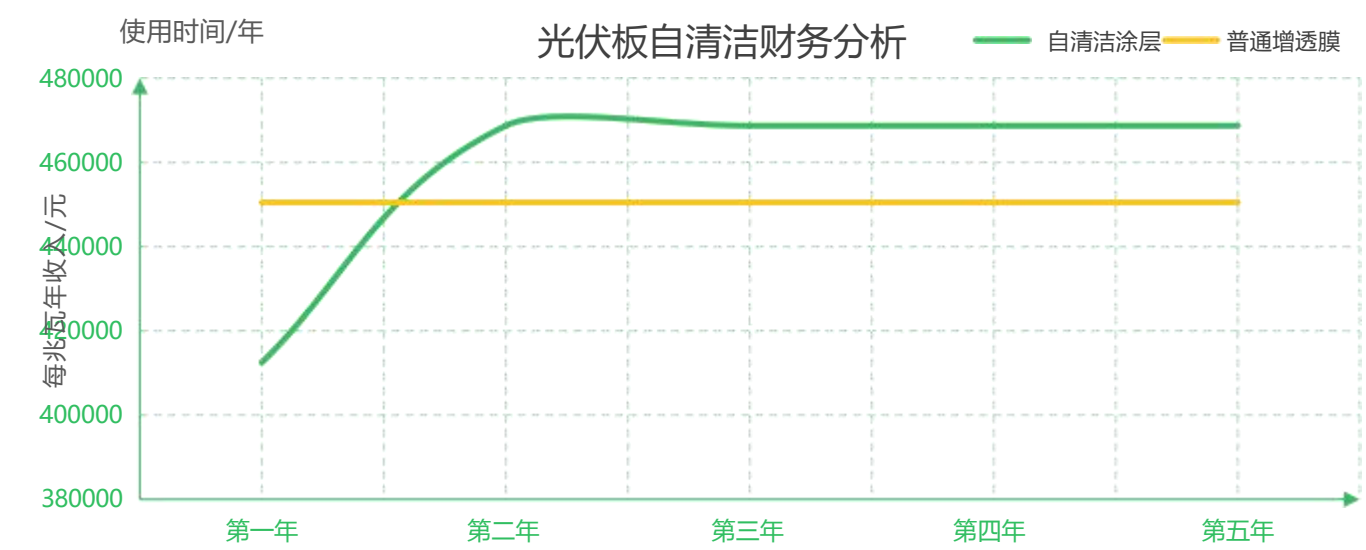
即施工费用为**6500元**（6036 ÷ 200 x 200 + 500 = 6500）

施工总费用为**56200元**（49700 + 6500 = 56200）

电站光伏板经过自清洁处理的利润测算

1兆瓦光伏板	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	总计
(+) 收益	456,500	456,500	456,500	456,500	456,500	2,282,500
(+) 增加3%收益	13,695	13,695	13,695	13,695	13,695	68,475
(-) 清洗费用	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	30,000
(+) 节省的清洗费用	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	22,500
(-) 自清洁成本	56,200	0	0	0	0	56,200
利润	412,495	468,695	468,695	468,695	468,695	2,287,275

电站光伏板自清洁项目财务分析



1兆瓦光伏板	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	总计
施涂产品 年发电利润	412,495	468,695	468,695	468,695	468,695	2,287,275
未施涂产品 年发电利润	450,500	450,500	450,500	450,500	450,500	2,252,500
利润增额	-38,005	18,195	18,195	18,195	18,195	34,775
支增平衡	-38,005	-19,810	-1,615	16,580	34,775	

综上可得，以产品五年高效期分析，采用自清洁产品五年时间每兆瓦光伏板可实现增收**34775元**，可在三年内实现增收与加工投入持平，剩余两年实现**纯发电增收**。

**— 资质认证 —**  
QUALIFICATION CERTIFICATION

[illegible]





# 目录contents

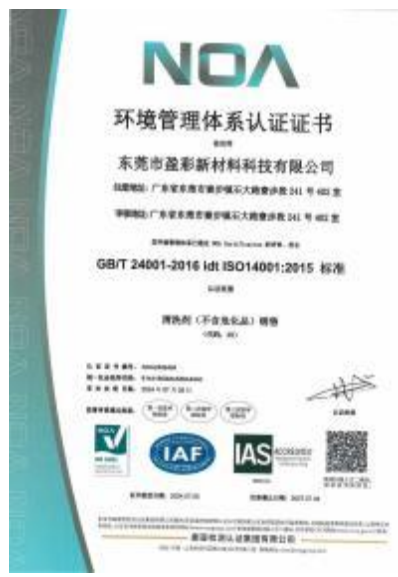
- 一 光伏行业市场调研分析  
Market research and analysis of the photovoltaic industry
- 二 新型纳米涂层光伏应用方案  
New nano coating photovoltaic application scheme
- 三 施工方法及案例  
Construction methods and cases
- 四 市场应用 投资 RO 分析  
Market application investment RO analysis
- 五 环保型清洗剂镀膜涂层介绍  
Introduction to environmentally friendly cleaning agents
- 六 镀膜机器人介绍  
Introduction to Coating Robots
- 七 公司介绍  
Company Profile

## Company Information

东莞市盈彩新材料科技有限公司始创于1988年，33年专注水处理、矿山滤板清洗、RO陶瓷膜清洗、石英砂清洗、环保抑尘剂、光伏玻璃清洗、翻新（修复）纳米涂层的研发与创新，是中国清洗行业的领先制造商。2011年，在广东东莞市建设总部基地。在惠州、东莞、越南、台湾设有多个生产基地、中国与东南亚设有超20个客户服务驻点，产品远销36国家。历经二十多年的潜心钻研，盈彩在惠州、东莞、台湾前后建立3大研发中心，29名研发技术人员，与中科院联合技术合作，拥有国内国际领先的核心技术近70项，先后荣获“国家高新技术企业”、“国家知识产权优势企业”、“广东省著名商标企业”、“中国绿色环保产品”、“全国创新科技先锋品牌”等众多荣誉称号。拥有完整、科学的质量管理体系，年产能达到90000吨以上，并且有成熟的供货物流体系，能快速高效地满足客户随时调货的需求。精益求精，不断创新是本公司理念；完善的售后服务体系，为客户提供专业化的产品解决方案，与你共创可持续工业时代的新篇章。



企业通过ISO9001质量、环境、健康安全管理体系认证









## Research and development capability

公司拥有35年半导体技术积累，通过华为多名高层化工科学家、中国中科材料研究院、中科院松山湖材料研究实验室、台湾科研教授2021年7月年联合开发新型光伏板清洗剂、光伏自清洁纳米涂层，光伏玻璃翻新（修复）纳米涂层均在国内取得先进水平，中国光伏自清洁行业的领先制造商。通过多家光伏机构验证本公司产品具有良好的去除能快速清除光伏玻璃在室外长期积累的顽固污渍。清洗后能使玻璃表面光亮如新，不挂水，不起雾，不留痕迹，还原透光性，超亲水性，水与涂层接触小于10度，在基材表面形成水膜，应用水的动力学原理，渗透到灰尘污物根部，在重力作用下持续的水膜流动，彻底清除带走灰尘污物。因此在雨后或用水冲洗后不需要人工擦拭不留水渍长久保，使基材表面干净，达到自洁的目的、增加发电效率等。精益求精,不断创新是本公司理念;完善的售后服务体系;



### 实验室主要仪器介绍



气质联用仪  
(GC-MS)

#### 工作原理

利用流动相中各组分和色谱柱内固定相之间的作用力不同，把流动相中各组分分离成单独组分流入质谱检测器，再通过高速电子束的撞击，裂解为不同质量数的碎片，其中带正电的碎片通过磁场的作用落在质量分析器，进而得到一个离子丰度与质量数的质谱图

#### 用途

有机化合物的定性定量分析

#### 具体应用

清洗剂定性、定量分析



电感耦合等离子体  
发射光谱仪 (ICP)

#### 工作原理

在原子处于激发态时，可以发射出特征波长的光。电感耦合等离子体发射光谱仪就是利用这种原理研制的:将样品导入到等离子体火焰，用检测器检测每一个波长的光，根据光谱的波长和吸收的强度，对样品中的元素进行定量和定性分析。

#### 用途

用于测量电解液等样品中金属元素的含量

#### 具体应用

原料金属元素含量分析



离子色谱仪

#### 工作原理

分离的原理是基于离子交换树脂上可离解的离子与流动相中具有相同电荷的溶质离子之间进行可逆交换和分析物溶质对交换剂亲和力的差别而被分离。适用于亲水性阴、阳离子的分离。

#### 用途

离子色谱主要用于环境样品中痕量的阴离子、阳离子分析。

#### 具体应用

粉体材料及溶剂类阴阳离子分析



原子吸收光谱仪

#### 工作原理

仪器从光源辐射出具有待测元素特征谱线的光，通过试样蒸气时被蒸气中待测元素基态原子所吸收，由辐射特征谱线光被减弱的程度来测定试样中待测元素的含量。

#### 用途

检测金属元素,微量和痕量级进行微量测定。

#### 具体应用

分析与测定产品中金属离子



中国 · 盈彩

Re - Y | N G C A |

创造绿色化学新应用，追求可持续发展的来来！

## 东莞市盈彩新材料科技有限公司

Dongguan Yingcai New Material Technology Co., LTD

自主研发精细化工首选供应商/The preferred supplier for independent research and development of fine chemicals

电 话：0769-82677067

手 机：总经理：18129979967 售后现场支持：18827222252

邮 箱：reyingcai@dongguanyingcai.com

地 址：广东省东莞市松山湖研发路1号

官方网站：<http://www.yingcaiqingxi.com>