



Applied vacuum technology



量产型异质结电池镀膜装备-PECVD&PVD

INTRODUCTION PECVD&PVD OF HJT PRODUCTION LINE

北京捷造光电技术有限公司 2019.12



Applied vacuum technology

目录

CONTENT

01

HJT-80MW中试验证线

HJT-80MW PILOT LINE

02

HJT-标准产线

HJT STANDARD PRODUCTION LINE

03

公司简介

COMPANY PROFILE



Applied vacuum technology

第1章



HJT-80MW中试验证线

HJT-80MW PILOT LINE



Applied vacuum technology

HJT-80MW中试验验证线

PECVD



PVD





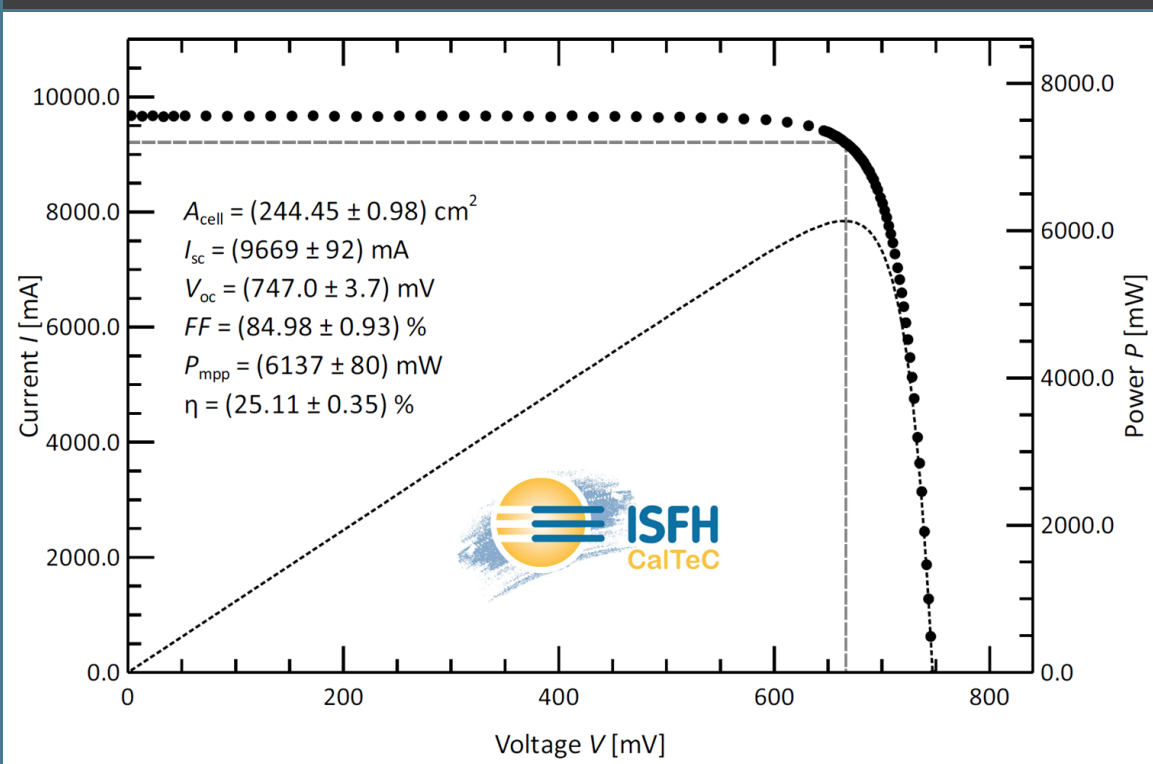
Applied vacuum technology

HJT-80MW中试验验证线

电池转换效率

CELL
CONVERSION
EFFICIENCY

设备交付一年，创造了25.11%的世界纪录！





Applied vacuum technology

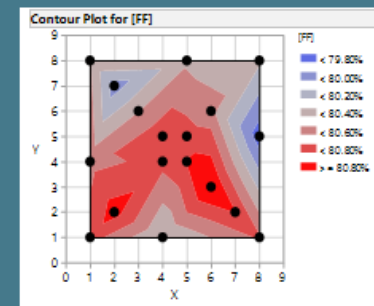
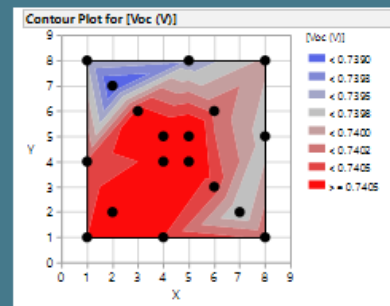
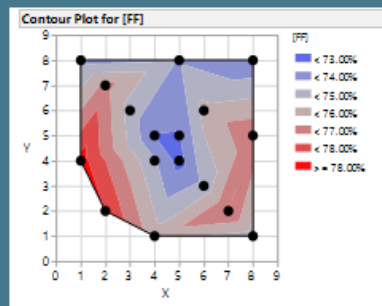
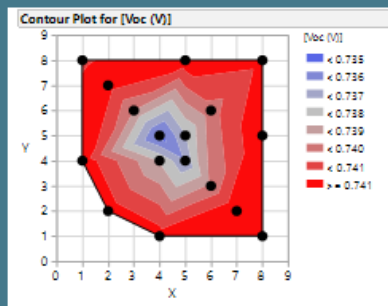
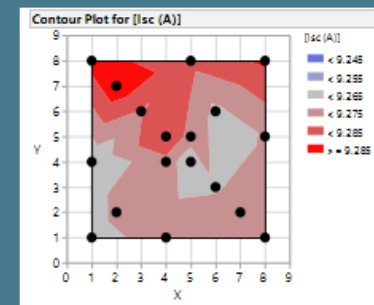
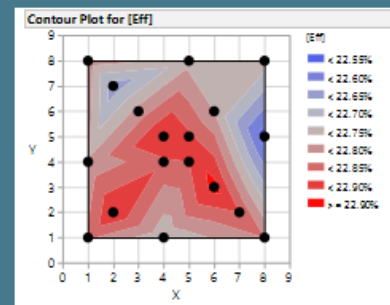
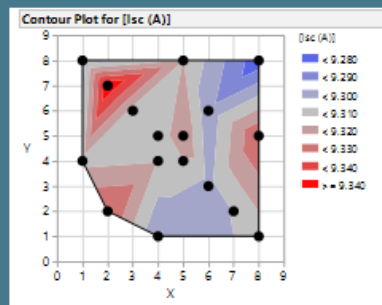
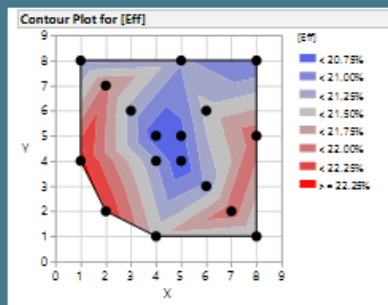
HJT-80MW中试验证线

基准工艺-电池均匀性 (8×8)

电池均匀性

CELL
UNIFORMITY

基准Eff均匀性: 4.25%





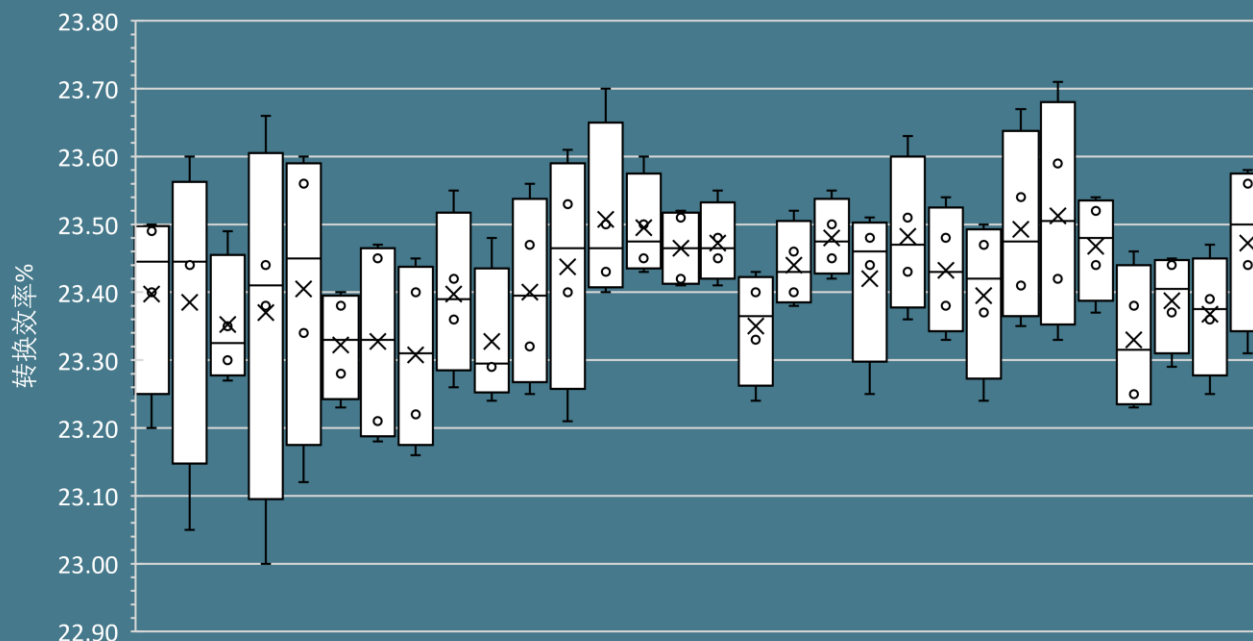
Applied vacuum technology

HJT-80MW中试验证线

电池重复性

CELL
REPEATABILITY

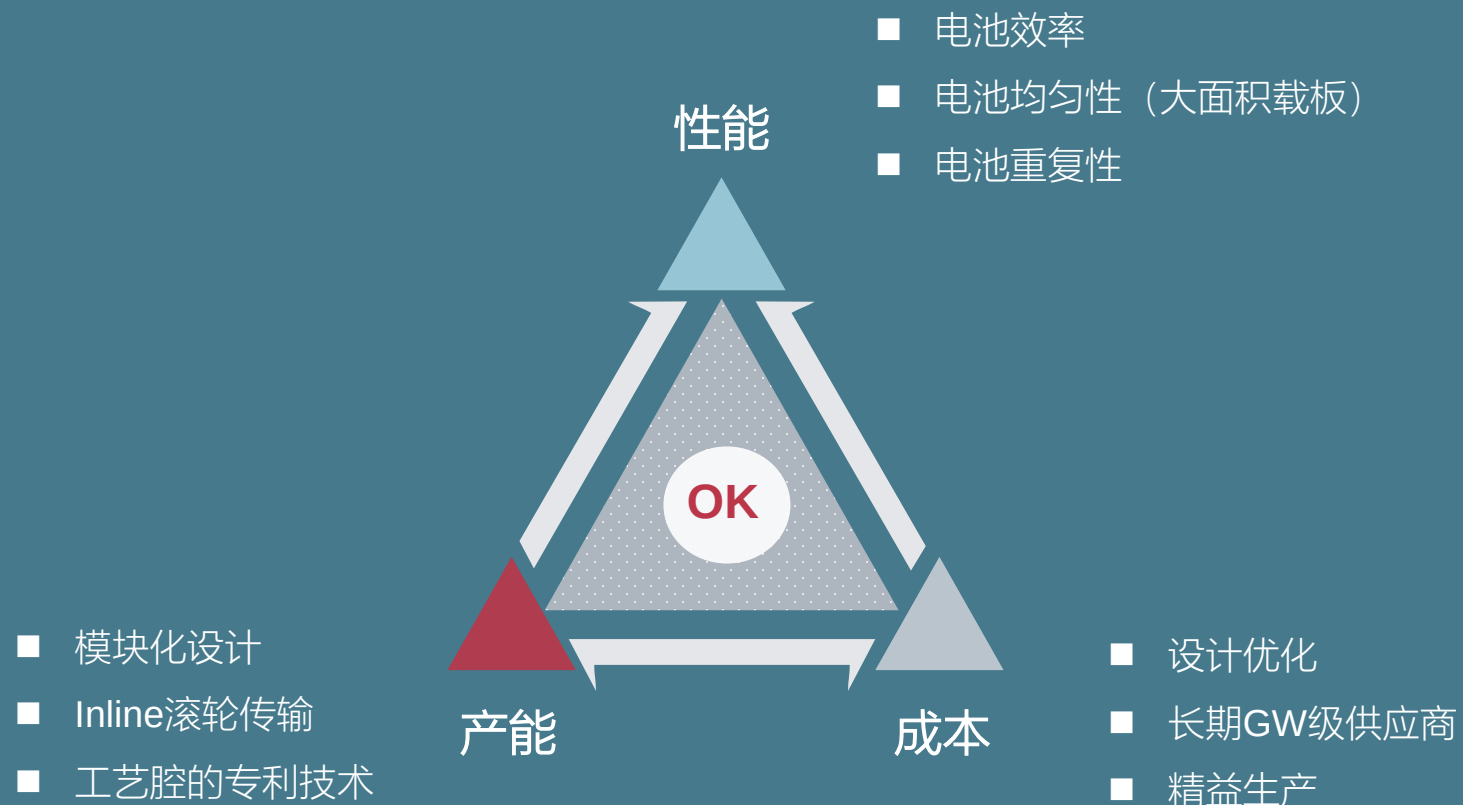
基础工艺电池重复性



基准平均效率波动在
 $23.41\% \pm 0.1\%$



HJT-80MW中试验验证线





Applied vacuum technology

第2章



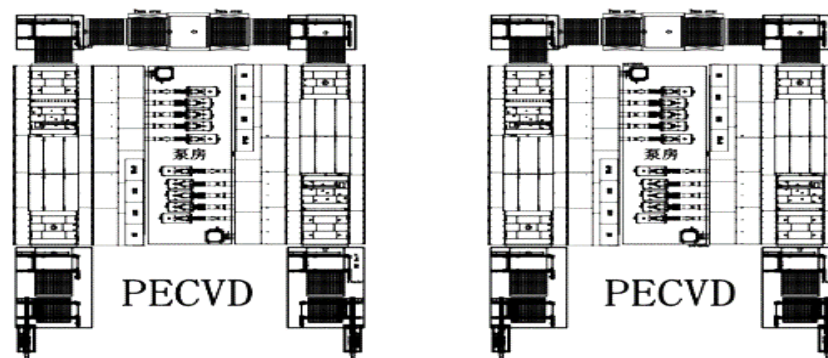
HJT-标准产线

HJT-250MW STANDARD PRODUCTION LINE

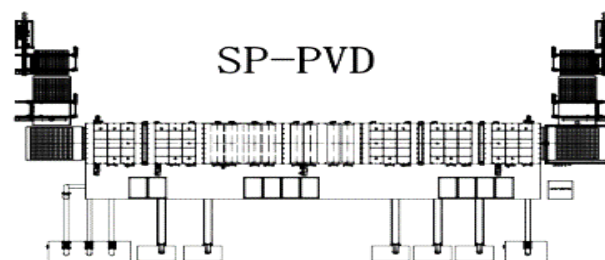


HJT-标准产线

2 PECVD+1 PVD (250MW)



物流通道



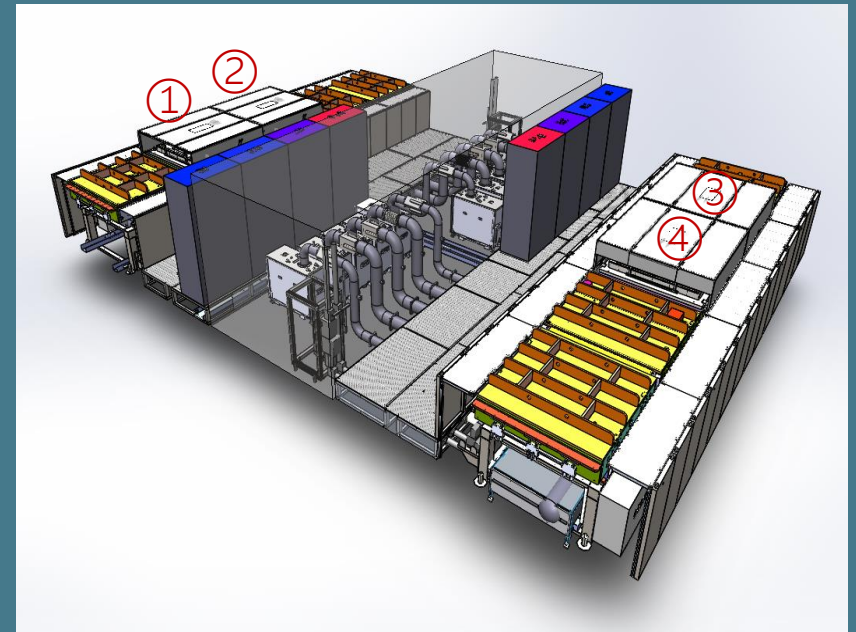
~40m

~40m



HJT-标准产线-PECVD主要特征

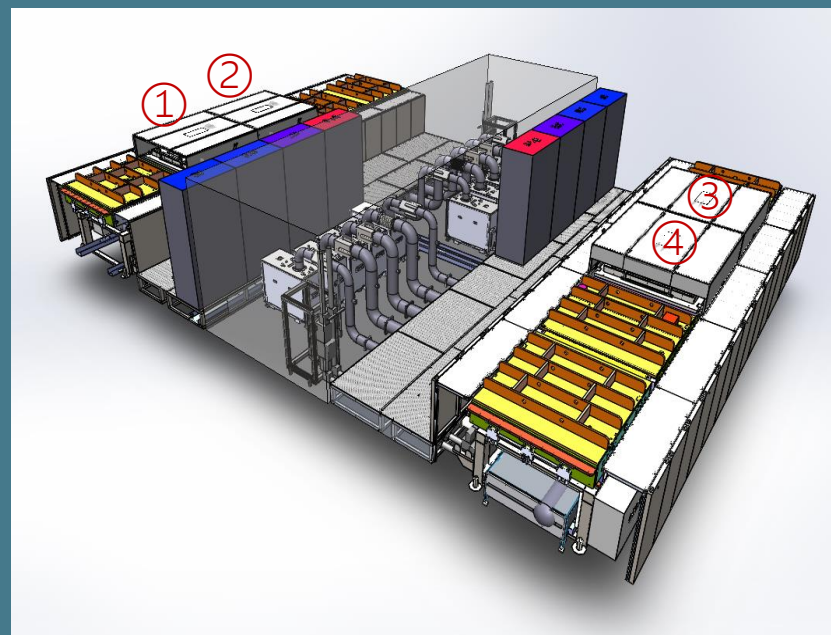
- 高产能的**Inline**线列式PECVD系统
- 专为HJT异质结工艺设计的**核心反应室专利技术**
 - 具有**隔离的全铝热壁反应区结构**，保证的非晶硅工艺稳定
 - 可调电极间距10-55mm和快速匹配的外装**RF shower head**
 - **RPS**清洗
 - 可靠和易于维护的线列式**滚轮传输机构**
- **模块化设计**，快速安装和调试
 - 可适应不同结构工厂布局 and 自动化配套
 - 结构便于维护和检查
- 结构紧凑，包含**自动化**控制、在线监控和电池载板操作





HJT-标准产线-PECVD主要特征

- 完成全部异质结电池工艺两面非晶硅薄膜快速稳定沉积
- 高质量的非晶硅薄膜
 - 4个独立的PECVD模块处理双面异质结工艺
 - 两套载板循环系统，快速生产避免交叉污染
 - 恒温控制工艺环境，工艺重复稳定
 - 每个PECVD模块具有独立特气控制系统
 - 快速RF匹配技术

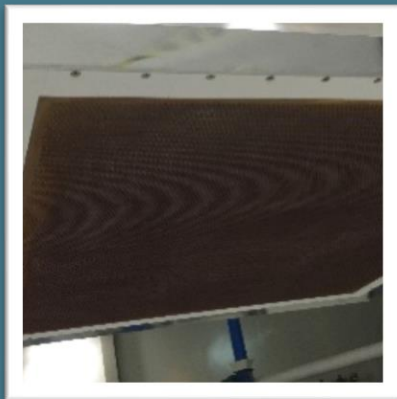




Applied vacuum technology

HJT-标准产线-PECVD局部特征

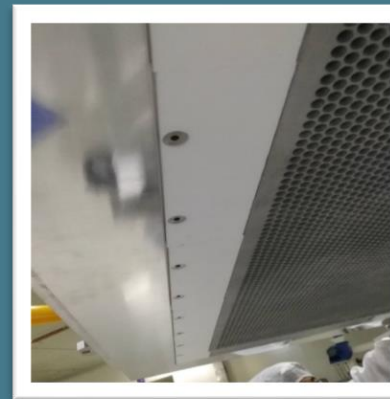
高效RPS清洗
前



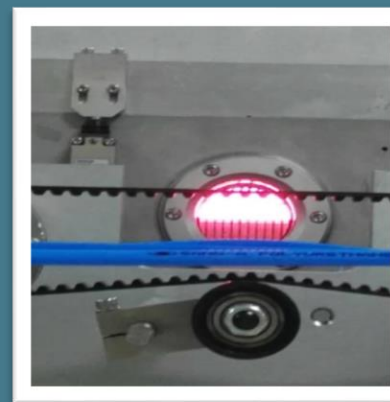
高效RPS清洗
后



恒温上电极

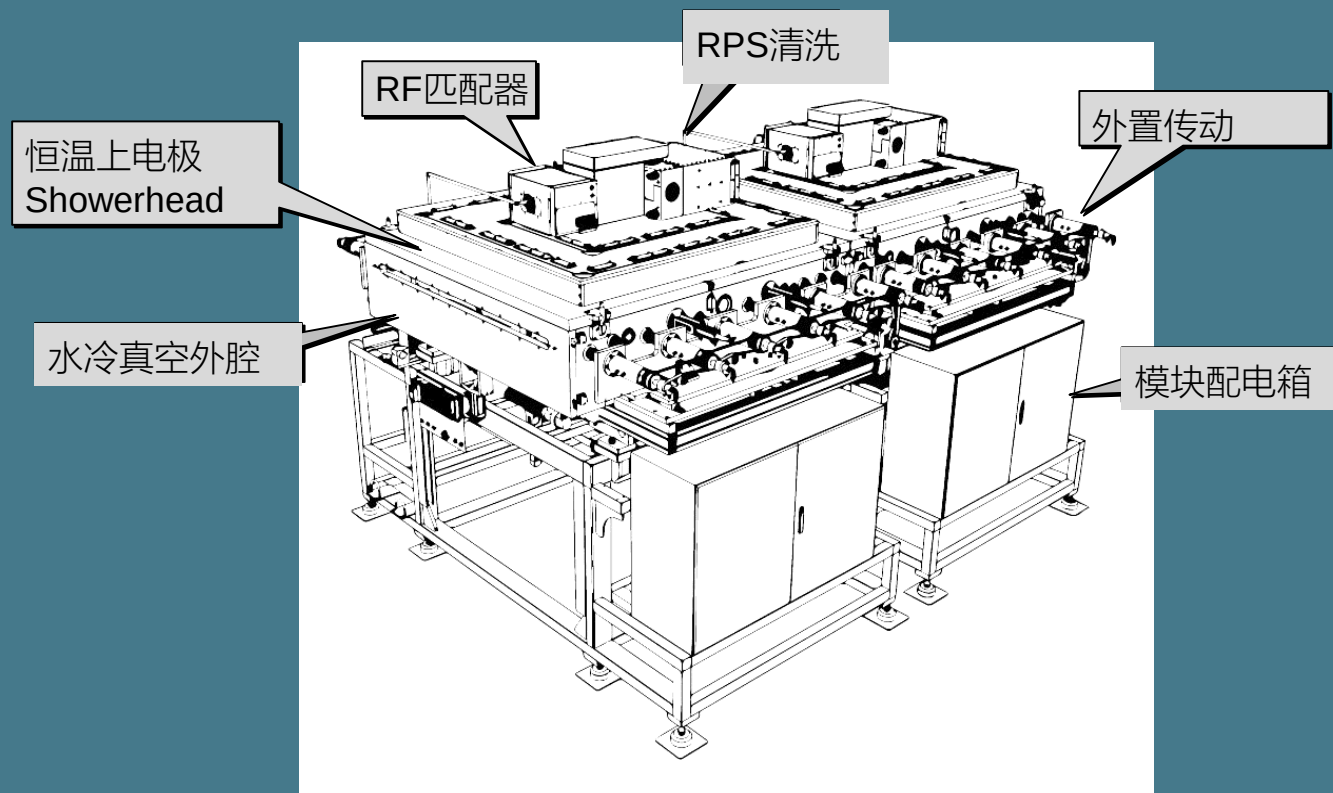


外置传动装置





HJT-标准产线-PECVD工艺腔室



min0.1s

组号	Pressure (mbar)	Distance (mm)	SiH4 (sccm)	H2 (sccm)	Plset (w)	RF电源匹配时间(s)
1	0.9	25	1200	0	1000	0.14
2	0.8	35	800	4000	400	0.12
3	1.2	35	0	4000	3000	0.18
4	1.2	35	0	4000	700	0.26
5	70	35	1200	0	400	0.24
6	70	25	1200	0	400	0.26
7	100	25	1200	0	400	0.26
8	80	25	1000	5000	400	0.10
9	80	35	1000	5000	400	0.14
10	80	45	1000	5000	400	0.14

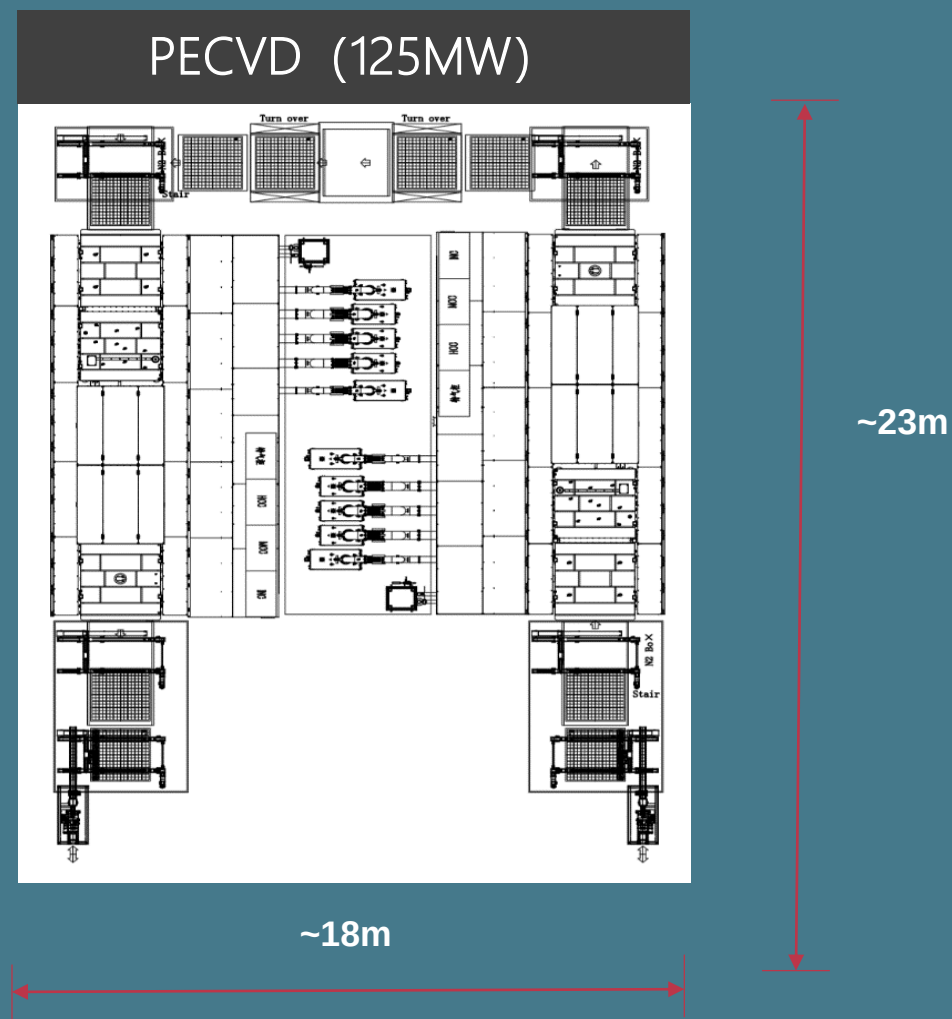
HJT-标准产线-PECVD布局示意图

01.结构紧凑

- 主机包含自动化系统占地仅为23x18m

02.线列式结构便于维护

- 易于维护、检查





HJT-标准产线-PECVD主要性能参数

项目	参数	
规格	80MW	125MW
硅片尺寸	156.75x156.75mm	156.75x156.75mm
硅片装载数量	64 (8×8) p	100 (10×10) p
节拍时间	120s	120s
产能	1920 p/h	3000 p/h
uptime	90%	90%
PECVD反应模块	4套独立PECVD反应模块	4套独立PECVD反应模块
沉积材料	本征a-Si、 n型a-Si、 p型a-Si	本征a-Si、 n型a-Si、 p型a-Si
清洗	RPS系统	RPS系统
加热温度	最高250℃	最高250℃



HJT-标准产线-PVD主要特征

用于异质结电池双面ITO溅射的生产线

- Inline Sputtering System
- 配备大功率长寿命旋转阴极
- 正反面在线溅射镀
- 模块化结构，可快速安装和调试
- 经量产验证的ITO沉积技术

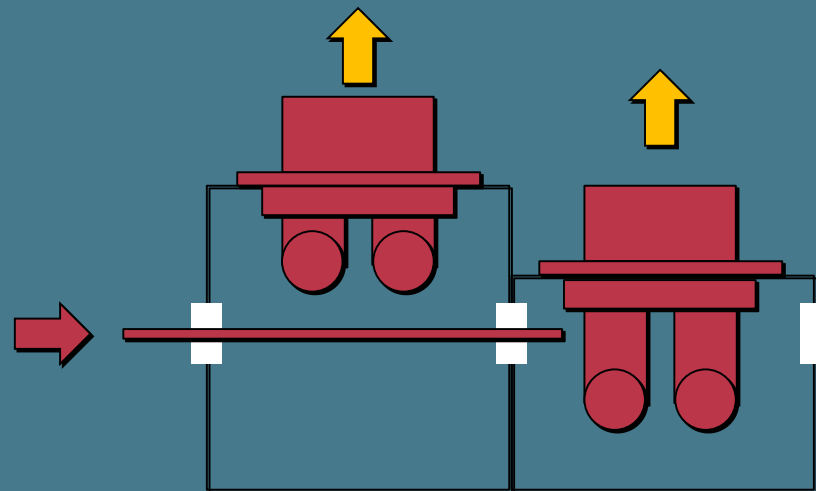




HJT-标准产线-PVD局部特征

旋转阴极更换方式

正反面阴极均采用向上吊装
吊装方式同一阴极通用性好
配置专用换靶，工具





HJT-标准产线-PVD旋转阴极

主要特征：

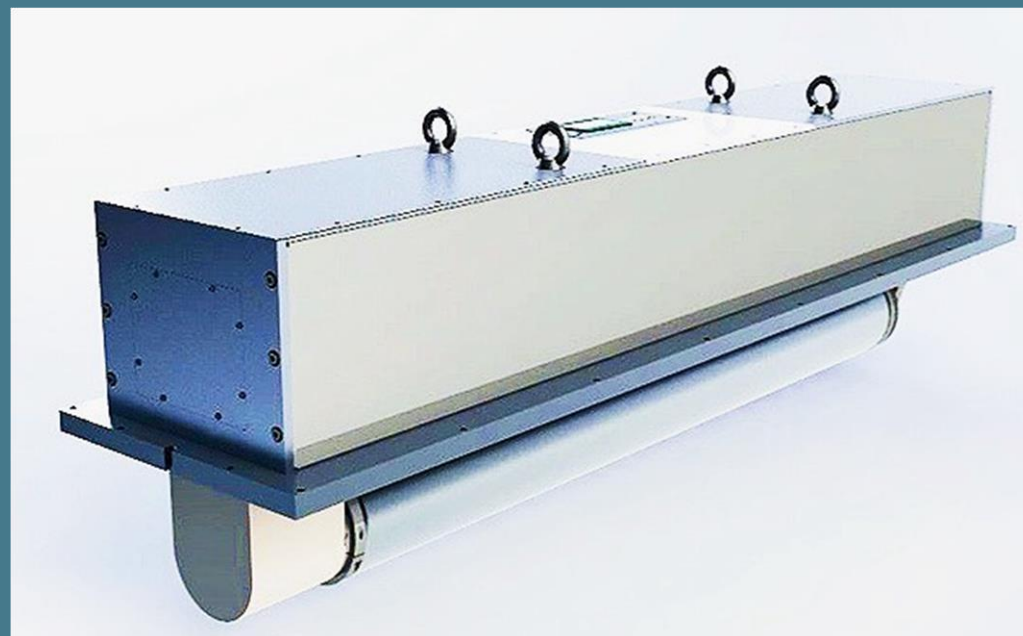
磁流体真空旋转密封，长寿命低漏率

陶瓷旋转水密封装置，无需漏水维护

异质结定制磁场设计，低电压轰击小

靶材利用率大于75%

完善的传感器和控制系统





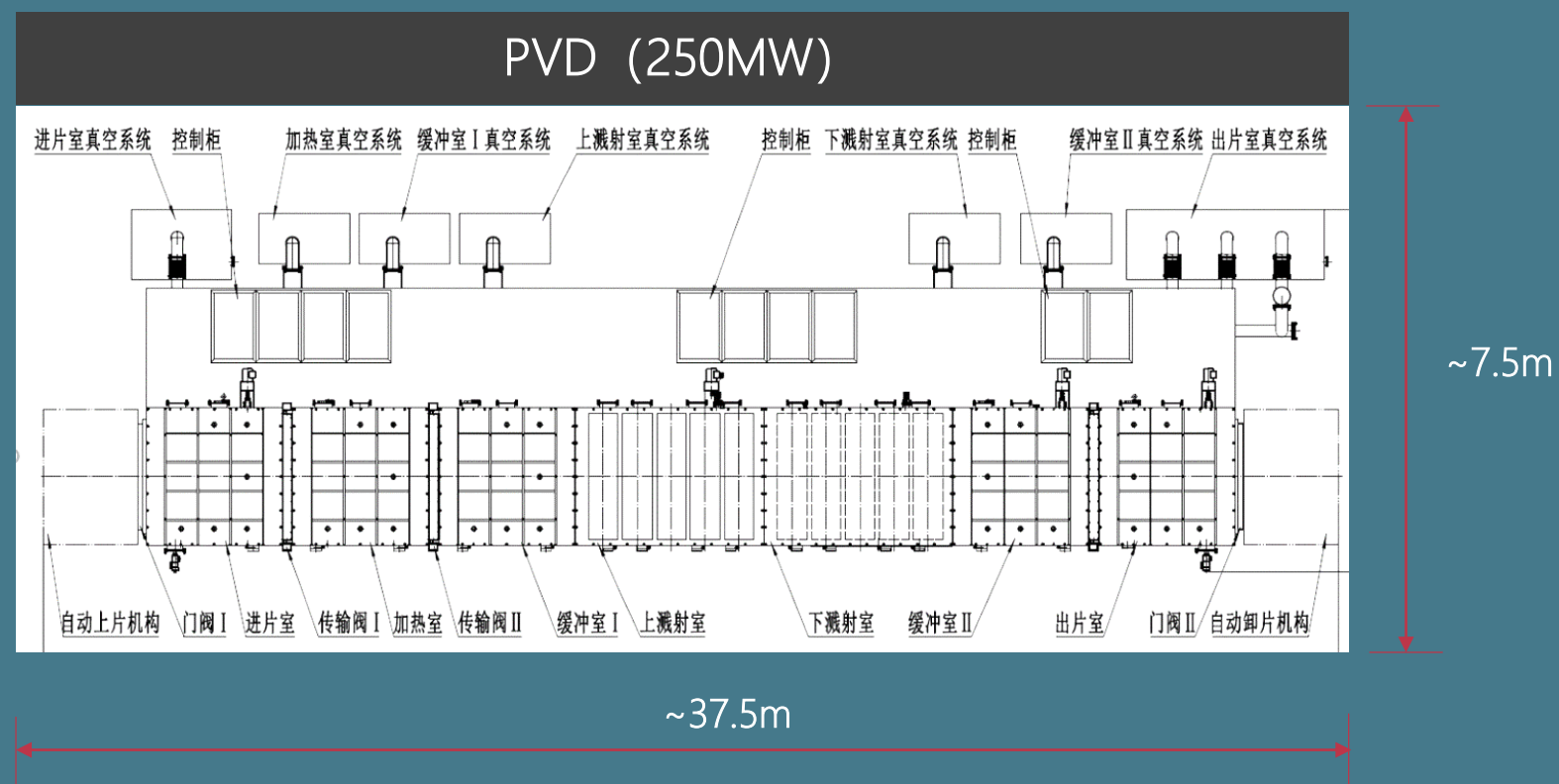
HJT-标准产线-PVD产线布局示意图

01.结构紧凑

- 主机占地仅为37.5x7.5m

02.线列式结构便于维护

- 易于维护、检查





HJT-标准产线-PVD主要性能参数

项目	参数	
规格	160MW	250MW
硅片尺寸	156.75x156.75mm	156.75x156.75mm
载板放片数	80 (10×8) p	120 (12×10) p
节拍	72s	72s
产能	4000 p/h	6000 p/h
uptime	> 90%	> 90%
阴极数量/面	5set x2	5set x2
ITO沉积厚度	正反面各100nm	正反面各100nm
膜厚均匀性 (片内、片间、载板间)	±4%	±4%
方阻	< 50	< 50
方阻均匀性 (片内、片间、载板间)	±5	±5
温度控制均匀性	±10°C	±10°C



Applied vacuum technology

第3章



公司简介

COMPANY PROFILE



Applied vacuum technology



“

致力于真空应用技术的高端
装备研发和产业化推广。

”

公司介绍

COMPANY PROFILE

北京捷造光电技术有限公司是从事真空应用技术研发和产业化推广的高端装备公司，在PVD（磁控溅射、有机及金属共蒸发、离子镀、RPD反应离子沉积等）、CVD（PECVD、LPCVD等）和ALD等真空镀膜设备上拥有先进技术和高端装备制造经验，形成工艺研究装备、产业化装备等系列化产品，广泛应用于光伏、半导体、显示、LED等领域，并拥有GW级光伏电池产线核心技术和设备制造经验。



Applied vacuum technology

大事记

MEMORABILIA

2008年



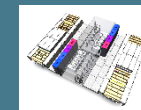
30MW 非晶硅薄膜产线II

2016年



国内自主研发
RPD设备

2019年



全自动单室PECVD
实验平台和250MW
异质结标准产线

2006年



国内首条5MW非
晶硅薄膜产线

2013年



国内首条微晶硅
薄膜电池产线

2018年



异质结PECVD中
试线荣获SNEC兆
瓦级翡翠奖



Applied vacuum technology



THANK YOU

北京捷造光电技术有限公司



鲍刚



13910004714



baog@jiezaooe.com



www.jiezaooe.com