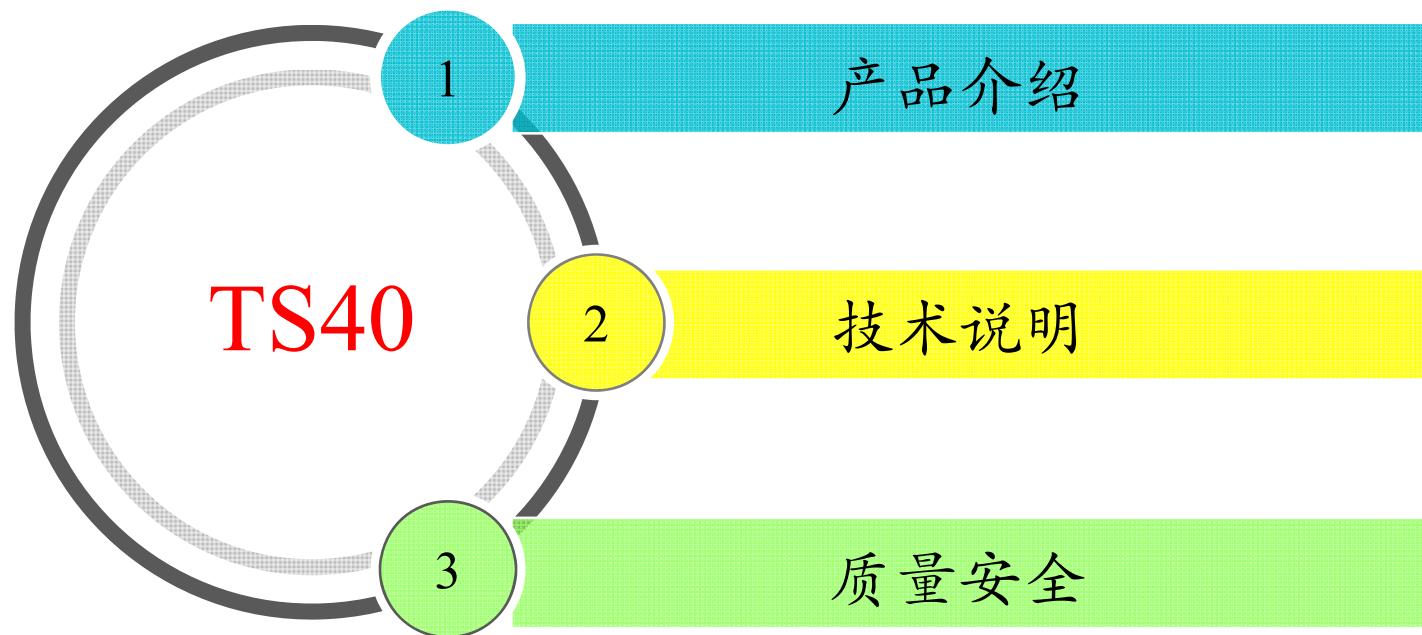




常州时创能源科技有限公司

## 单晶硅太阳电池制绒辅助品 TS40介绍





## Part 1

### 产品介绍

- 产品说明
- 产品特点
- 比较优势
- 主要成分
- 知识产权

# 1 产品说明

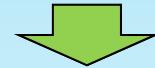


## 品名

单晶硅太阳电池  
制绒辅助品

型号 版本

TS4 0



**TS40**

## 用途

适用于单晶硅太阳电池的碱制绒工艺，实现无醇制绒（无需异丙醇和酒精），可提高金字塔出绒率，改善表面洁净度，进而提升电池片效率和成品率

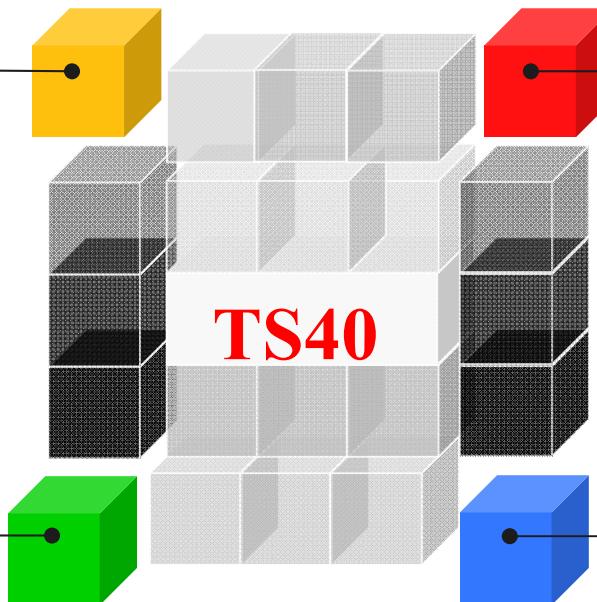
## 包装



## 2 产品特点

### ■ 制绒效果

- 绒面均匀可控
- 去污能力强
- 使用寿命长
- 操作简便
- 工艺兼容性好



### ■ 成本

- 无异丙醇/乙醇成本
- 降低废液处理成本

### ■ 电池效果

- 提高成品率
- 提升短路电流
- 增大填充因子
- 提升电池效率

### ■ 环保和安全

- 大幅度降低制绒液的COD
- 无易燃成分，环境友好

### 3 比较优势



#### TS40与TS4其他产品比较

1

TS40是TS4系中绒  
面最小 (~1  $\mu\text{m}$ )  
的添加剂

2

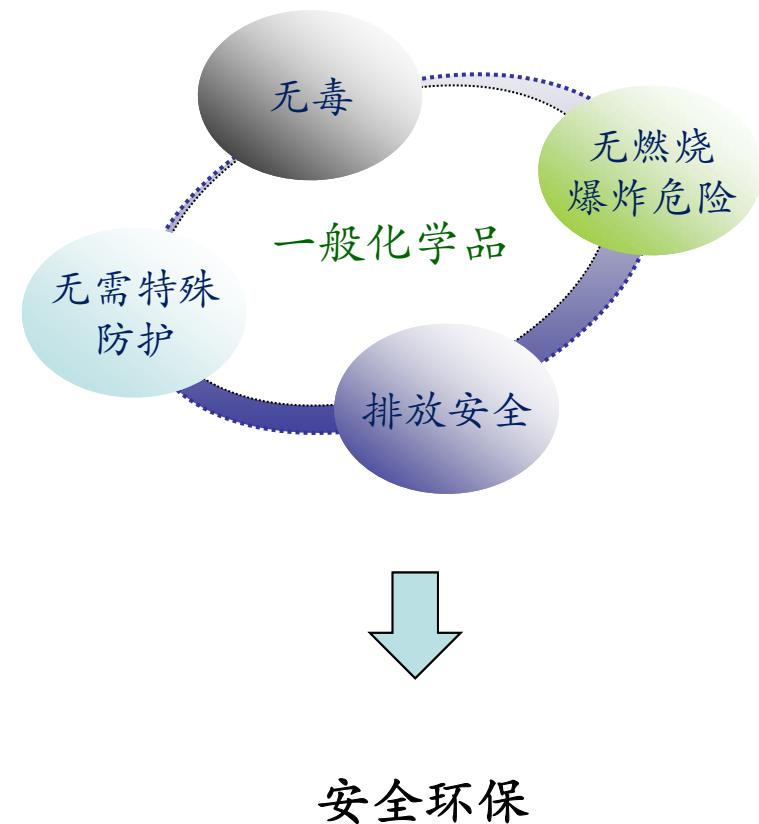
去污能力强，外观  
无水痕、指印等沾  
污

3

具有良好的疏水性

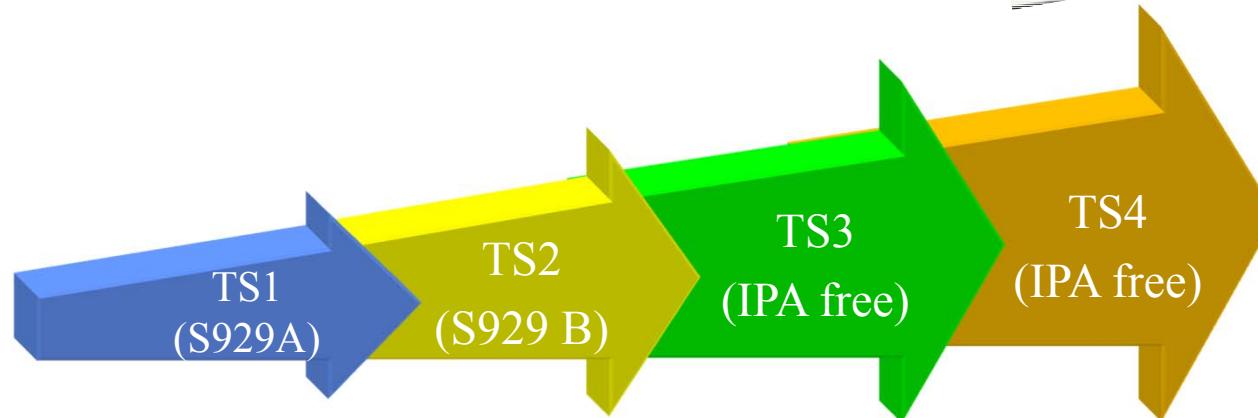
## 4 TS40主要成分

氢氧化钠	0.2-0.5%
苯甲酸钠	0.4-0.8%
抗坏血酸	0.5-1.0%
柠檬酸	2.0-3.0%
水解聚马来酸酐	2.0-4.0%
尿素	<4.0%
水	<90.0%



## 5 知识产权

- 单晶制绒催化剂的首创者
- 自主知识产权（四项发明专利）
- 产品已经更新至第四代



## Part 2

### 技术说明

- 调试支持
- 制绒工艺
- 预期结果

# 1 调试支持——产线条件

检测仪器

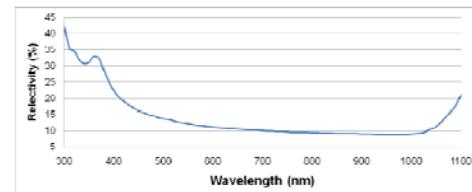


精密电子天平

制绒条件



数据分享

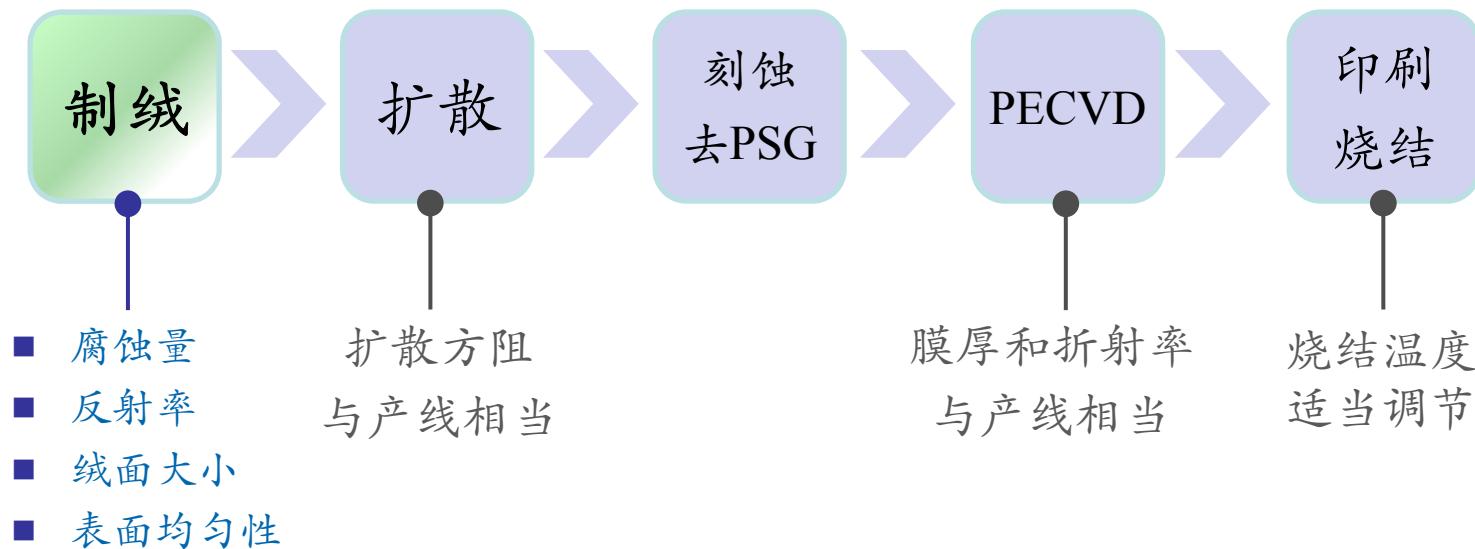


反射率仪



	Uoc	Isc	Rs	Rsh	FF	NCell	Icv2
实验组							
对比组							

# 1 调试支持——工艺匹配



## 2 制绒工艺



### 初次配液

制绒温度：  
75-82°C (80°C)

#### 初配制绒液

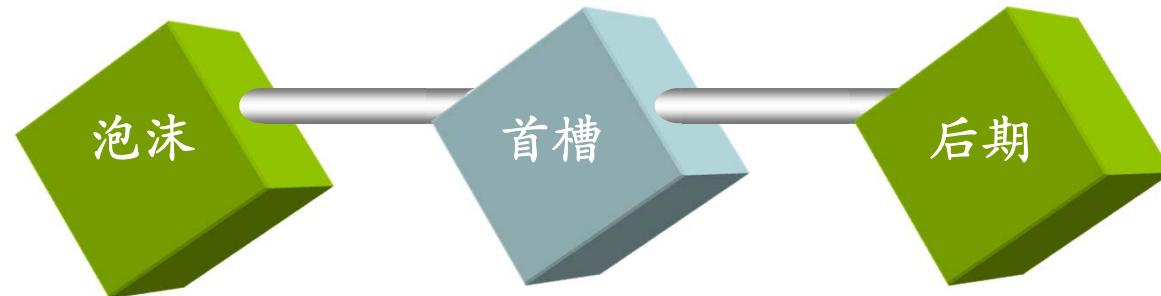
- (a) NaOH: 1.2-1.8 wt%
- (b) TS40: 0.8-1.2 v/v%

制绒时间：  
900-1200 s

### 后续添加

- (a) NaOH: 按单片去除克重和片数添加
- (b) TS40: 30~50 ml (精确补加量还需调试确定)

## 2 制绒工艺



在制绒过程中溶液表面会漂浮一层泡沫，但不会对制绒效果和操作造成不良的影响

首槽的绒面和减重有可能会略小，可通过工艺进行调节

在单槽使用后期，可能会出现减重变小绒面变大的情况，可通过工艺进行调节

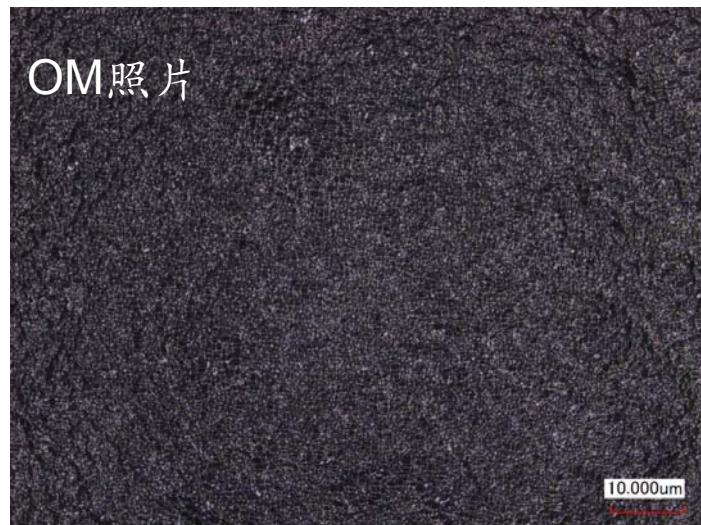


制绒过程中溶液表面泡沫照片

### 3 预期结果——外观和绒面



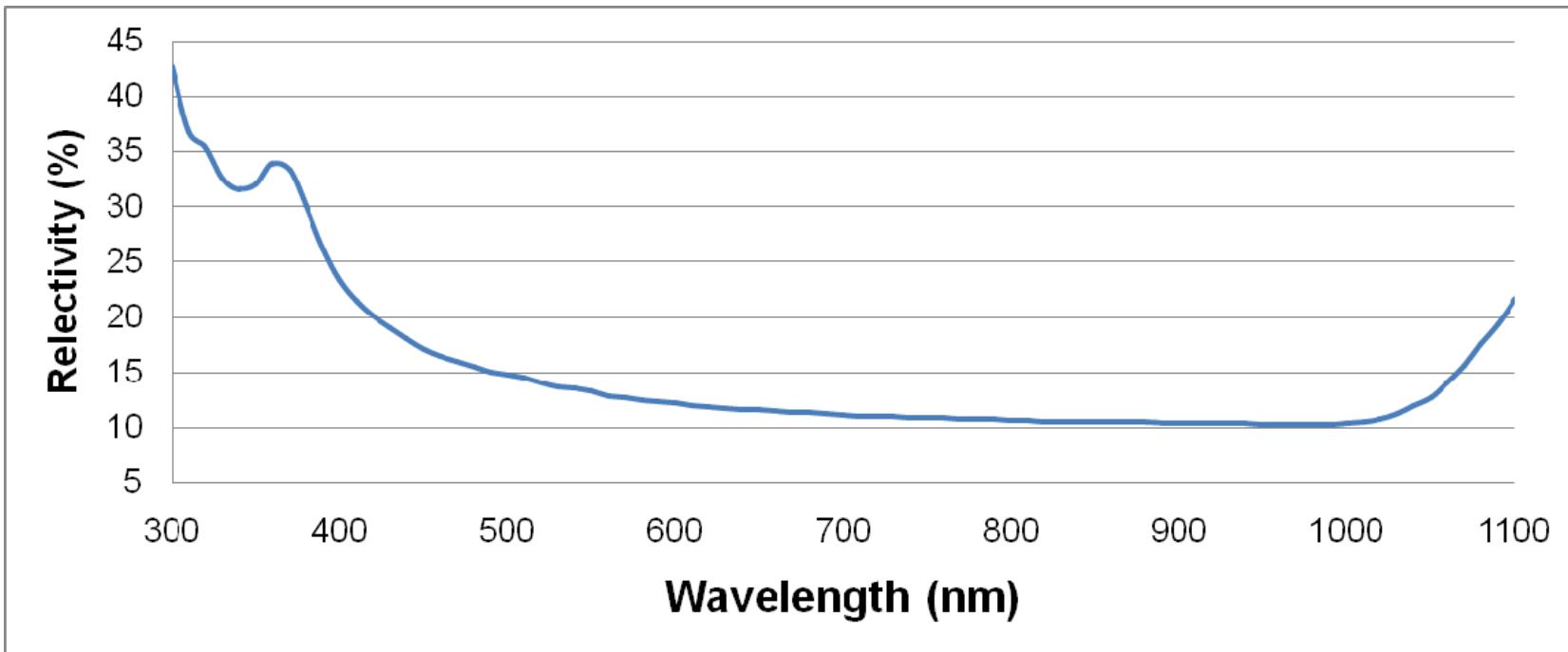
制绒后硅片外观图



OM照片

硅片制绒后的  
外观和绒面

### 3 预期结果——反射率



反射率: 10.4~11.0 (400~1050nm平均反射率)  
10.0~10.5 (900nm处反射率)

### 3 预期结果

#### 制绒结果

1. 去污力强，制绒后硅片表面情况优异
2. 反射率与产线持平或降低
3. 良好的疏水效果，与产线工艺兼容
4. 单槽使用寿命大于30批

#### 电池片结果

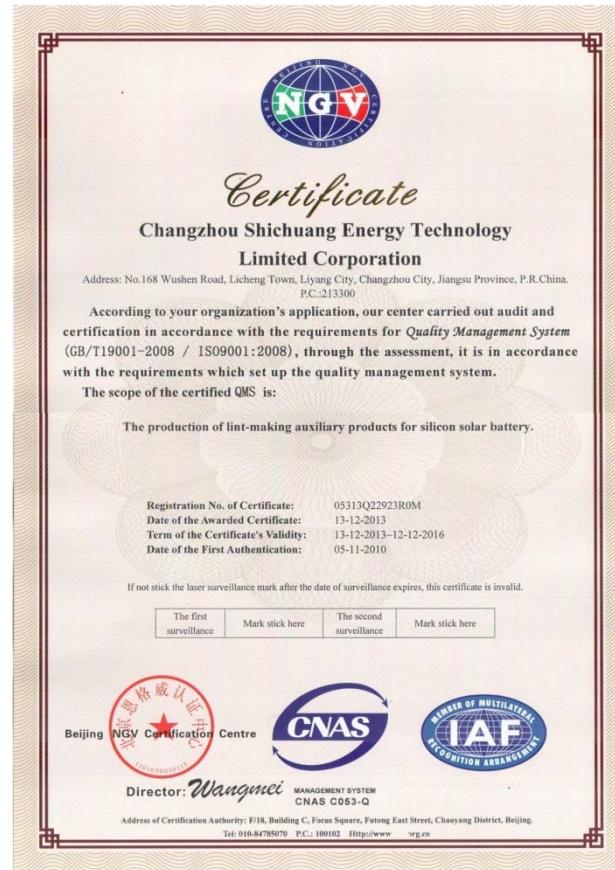
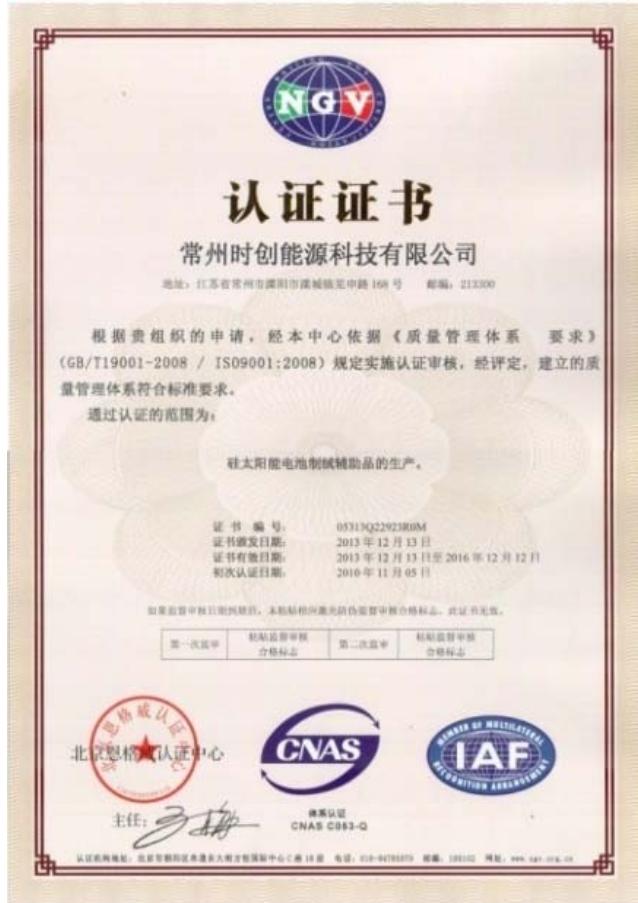
1. 效率与产线相当或进一步提高
2. 成品率与产线相当

## Part 3

### 质量安全

- ISO9000认证
- 产品测试
- 检测认证
- 安全环境

# 1 ISO 9000 认证



## 2 产品测试——直接检

检测项目	检测标准	检测手段
产品外观	橙棕色液体，微量沉淀	目视
pH值	3~6	雷磁 PHB-5型 pH计
表面张力	20~30mN/m	Dataphysics 表面张力仪
浊度	$\leq 50\text{NTU}$	WGZ-200S型 浊度计

## 2 产品测试——间接检



### 检测仪器



ME104E型精密电子天平



D8-4反射率仪

### 制绒条件

NaOH: 1.6 wt%

TS40: 1.2 v/v%

制绒温度:  $80 \pm 1$  °C

制绒时间: 960 s

### 制绒数据

腐 蚀 量:

0.30-0.36 g

平均反射率:

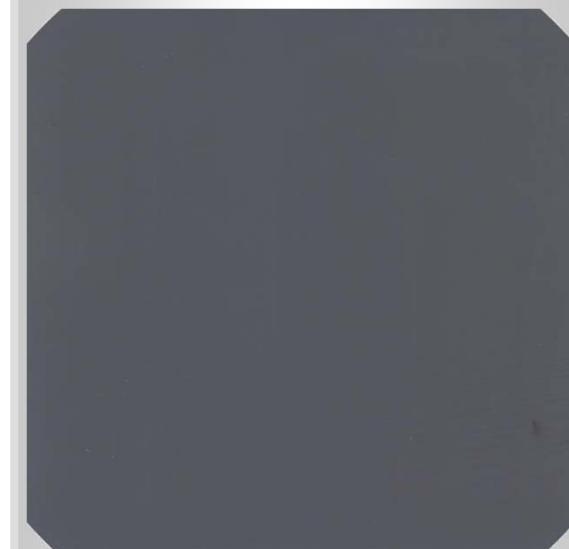
10.6 - 11.1 %

## 2 产品测试——间接检



### 外观检验

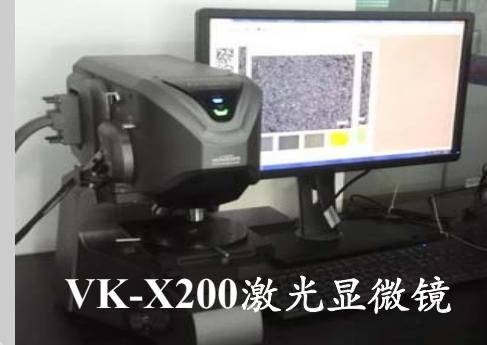
均匀洁净，无明显色差  
无白斑、无暗点或亮点



目测

### 绒面检验

金字塔平均尺寸：  
0.5-3 $\mu$ m



VK-X200激光显微镜

## 2 产品测试——CoA



### 产品出厂检验报告单 Factory Inspection Report

编号No.: SC-QC-QR-F03-22

版次Version: V3.0

页数Page: 1/1

产品名称 Product Name	单晶硅太阳电池制绒辅助品 Monocrystalline Silicon Solar Cell Texturing Additive	规格型号 Type	TS4	版本号 Version N0.	0
		包装规格 Packaging specification	4*4L	生产日期 Batch N0.	
供货数量 Quantity			抽样比例 Sampling ratio	有效期 Shelf Life	6个月/6 Months
性状描述 Property Description	橙棕色液体 Orange brown liquid				
检验内容 (添加到制绒液后 使用效果) Inspection Checklist (Texturing test using this product)	检验标准 Inspection Standards			检验结果 Decision	备注 Remarks
	制绒硅片表面洁净均匀 Surface of textured silicon is uniform and clean				
	金字塔尺寸范围 0.5~3μm Pyramid size of textured silicon surface 0.5~3μm				
	腐蚀克重0.25~0.40g (125mm×125mm 单晶硅片) Corrosion weight 0.25~0.40g (125mm×125mm monocrystalline silicon wafer)				
	制绒时间范围720~1200s Texturing time 720~1200s				
	在制绒液中的添加比例 0.8~1.8% Volume ratio range in etching solution 0.8~1.8%				
检验结论 Conclusion					
检验日期 Inspection Date		检验员 Inspector		技术质量主管 Quality Supervisor	

### 3 检测认证



金属元素检测

极低的重金属含量



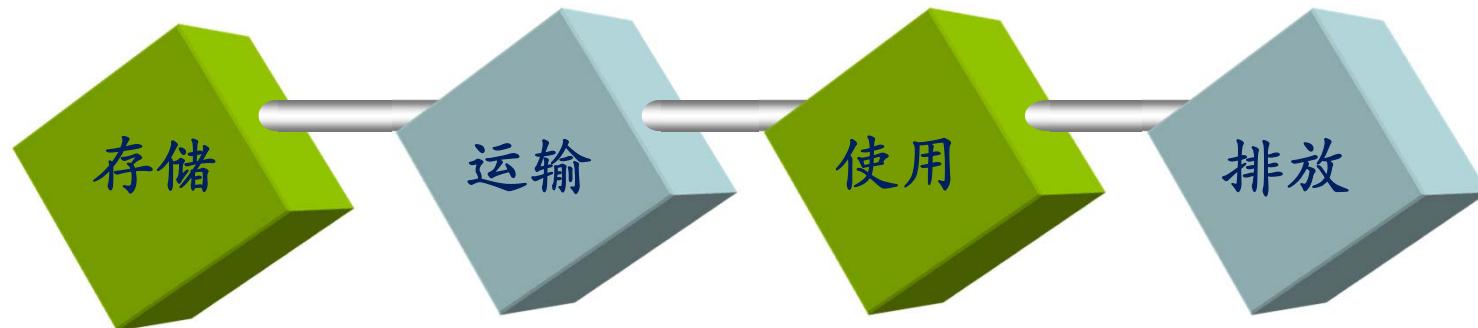
检测和认证



BOD/COD检测

低的有机物排放

## 4 安全环境



- 存储于阴凉环境
- 避免阳光直射
- 温度: -15 ~ 30°C
- 湿度: ≤80%
- 存储期: 6个月

- 非危险品
- 适合陆运、海运、空运等运输方式
- 采用托盘或木箱整体包装进行运输

- 正常使用对人体无显著影响
- 不慎入眼, 清水冲洗3-5分钟
- 不慎皮肤接触, 清水冲洗3-5分钟

- 对环境友好
- 排放前无需针对本品的特殊处理

与时俱进 求是创新



# 时创能源

# 光伏翅膀

Thank you !