



# SPHERICITY MACHINE

## 球形化装置



研发

R&D



生产

Production



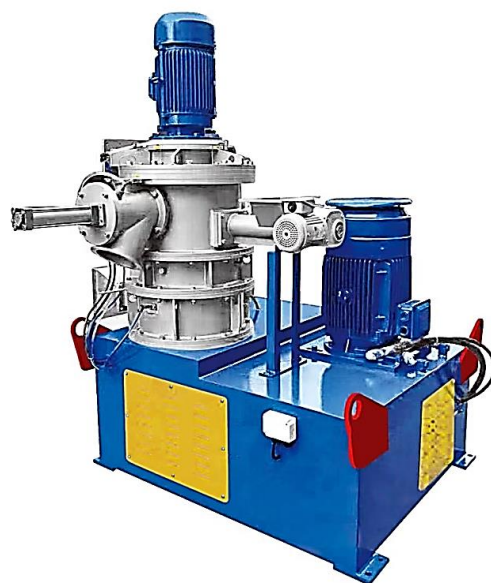
销售

Sales



售后

After sales

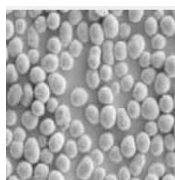


## ◆球形化原理

通过高速旋转刀盘产生的气流以及与内衬之间的撞击进行原料角粉碎。  
根据内藏分级轮的转速调整球形到希望产品。  
伴随空气循环进行粉碎,可抑制热量产生。

## ◆ Spherical principle

The airflow generated by the high-speed rotating cutter head and the inner lining,  
The corner of raw materials is crushed by impact.  
Adjust the sphere to the desired product according to the speed of the built  
grading wheel. Crushing with air circulation can inhibit heat generation.



设备名：粒子球形化装置

用途：原材料整形用

型号：XRD-400 XRD-600

磨盘径：φ400mm φ600mm

Equipment name: Particle spheroidizing machine

Purpose: Raw material shaping

Model: XRD-400 XRD-600

Grinding disc diameter: φ400mm φ600mm



## 关于振实密度

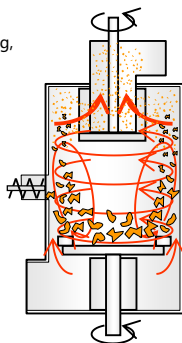
为什么振实密度在球形化设备中很重要？

## On Compaction Density

Why is compaction density important in spheroidizing equipment?

## 振实密度的变化原理

Principle of variation of vibronic density



## 球形化前

Before spheroidization

粒径每个不一样

空间多充满率低 密度低

Particle size each is different

More space low charge rate

Low density



## 球形化后

After spheroidization

粒径整流

空间少充满率高 密度高

Particle size rectification

Less space high charging rate

High density

## 【应用领域】

锂电池负极材料 复印机墨粉 去除食品淀粉和污垢粉末  
从树脂粉末中去除纤维状物质 从电子基材中回收有价值物

## 【Application】

Lithium battery anode materials Copier toner Removal of food starch and dirt powder

Removal of fibrous materials from resin powder Recovery of valuable materials from electronic substrates

风机拉动从下方的空气产生回旋流通过分级转子

通过调节破碎盘的转速可以改变产量和粒度

The fan pulls the air from below to generate a swirling flow through the grading rotor.

The output and particle size can be changed by adjusting the rotating speed of the crushing disk.

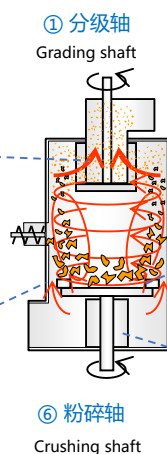


② 分级轮  
Grading wheel



④ 粉碎齿圈  
Crushing liner

③ 螺旋给料器  
Screw feeder



① 分级轴  
Grading shaft

⑥ 粉碎轴  
Crushing shaft

⑤ 油冷却系统  
Oil cooling system

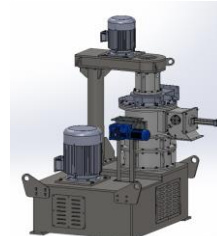
⑦ 粉碎锤头  
Crushing hammer



型号 Model	XRD-400	XRD-600
粉碎盘动力 Crushing disk power	22 kW	55kW
分级轮动力 Classifying wheel power	7.5kW	11kW
粉碎盘转数 Pulverizing disk revolution	4,500~6,000 r/min	3,000~5,200 r/min
机器尺寸 Machine size	W1,440×L1,200×H2,450mm	W2,300×L2,400×H2,930mm
设备重量 Equipment weight	2,500Kg	5,000 Kg



XRD-400



XRD-600

## 设备特点 Equipment features

### 负极材料粉碎后，进行球形化！

### 提高振实密度，使电池材料高性能化！

After the cathode material is crushed, spheroidize it!

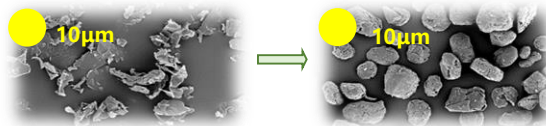
Improve vibrating density and make battery materials high-performance!

### 设备特点

Equipment Features

- ❖ 生产工艺的大幅度简化
- ❖ 以往的球形化设备是整形机、分级机2台设备
- ❖ 本设备采用分散构造，在颗粒分散状态下进行球形化
- ❖ 分级大颗粒与小颗粒、颗粒表面处理用1台设备同时进行
- ❖ 设备调节简便
- ❖ 微粉分类由分级轮的转速来调节
- ❖ 可24小时连续生产

- ❖ Substantial simplification of production process.
- ❖ The former spheroidizing equipment is two sets of shaping machines and graders.
- ❖ The equipment adopts dispersion structure and spheroidizes under particle dispersion state.
- ❖ Grading of large particles, small particles and particle surface treatment shall be carried out simultaneously with one equipment.
- ❖ Easy to adjust the equipment.
- ❖ Fine powder classification is regulated by the speed of grading wheel.
- ❖ 24-hour continuous production.



### 适用例

Application Examples

### 负极石墨的球形化

以球形化加大比重，增加充填量

提高球形度，减小比表，提高振实

Spheroidization of anode graphite

Increase the specific gravity with spheroidization to increase the filling volume.

Improve sphericity, reduce specific meter, and improve vibration compaction.

### 墨粉球形化及微粉去除

粉碎后的物料在腔体内，撞击刀盘和齿圈磨去菱角部

可同时进行微粉分级，球形化

Toner spheroidization and micro powder removal

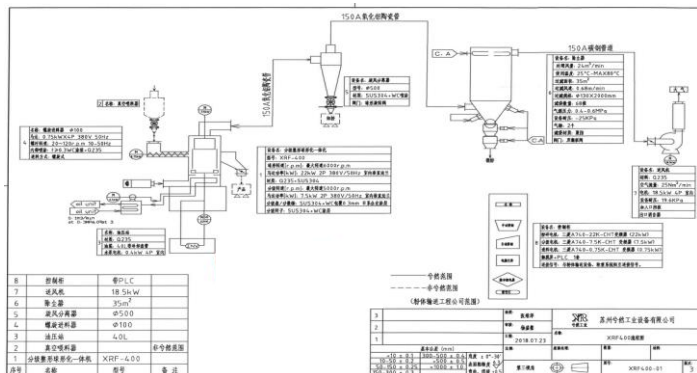
The crushed material is in the cavity and impacts the cutter head and gear ring to remove the water chestnut,

Fine powder grading and spheroidization can be carried out at the same time.



## 粒子球形化装置系统图

## System diagram of particle spheroidization device



### 球形化所需的因素

Factors required for spheroidization

#### 因素

- 粉碎盘的转速 ⇒ 调整球形原料的粒度
- 集尘风量 ⇒ 细粉去除
- 机内滞留时间 ⇒ 球形化时间
- 密封空气量 ⇒ 将必要的粒径留在机内

#### 目的

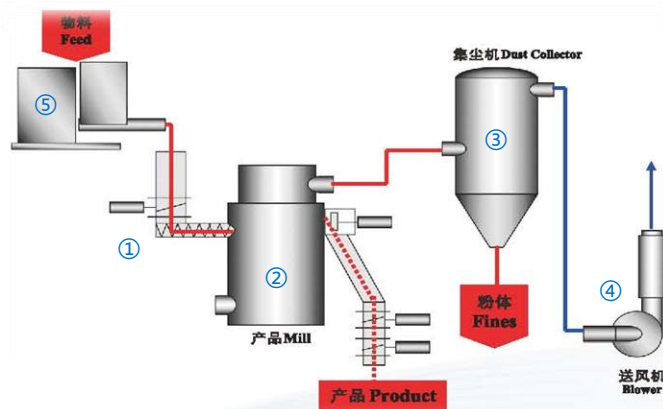
- 调整球形原料的粒度
- 细粉去除
- 球形化时间
- 将必要的粒径留在机内



#### Factor

#### Purpose

- Rotating speed of the crushing disk ⇒ Adjust the particle size of spherical raw materials
- Dust collection air volume ⇒ Fine powder removal
- In machine retention time ⇒ Spheroidization time
- Sealing air volume ⇒ Leave the necessary particle size in the machine



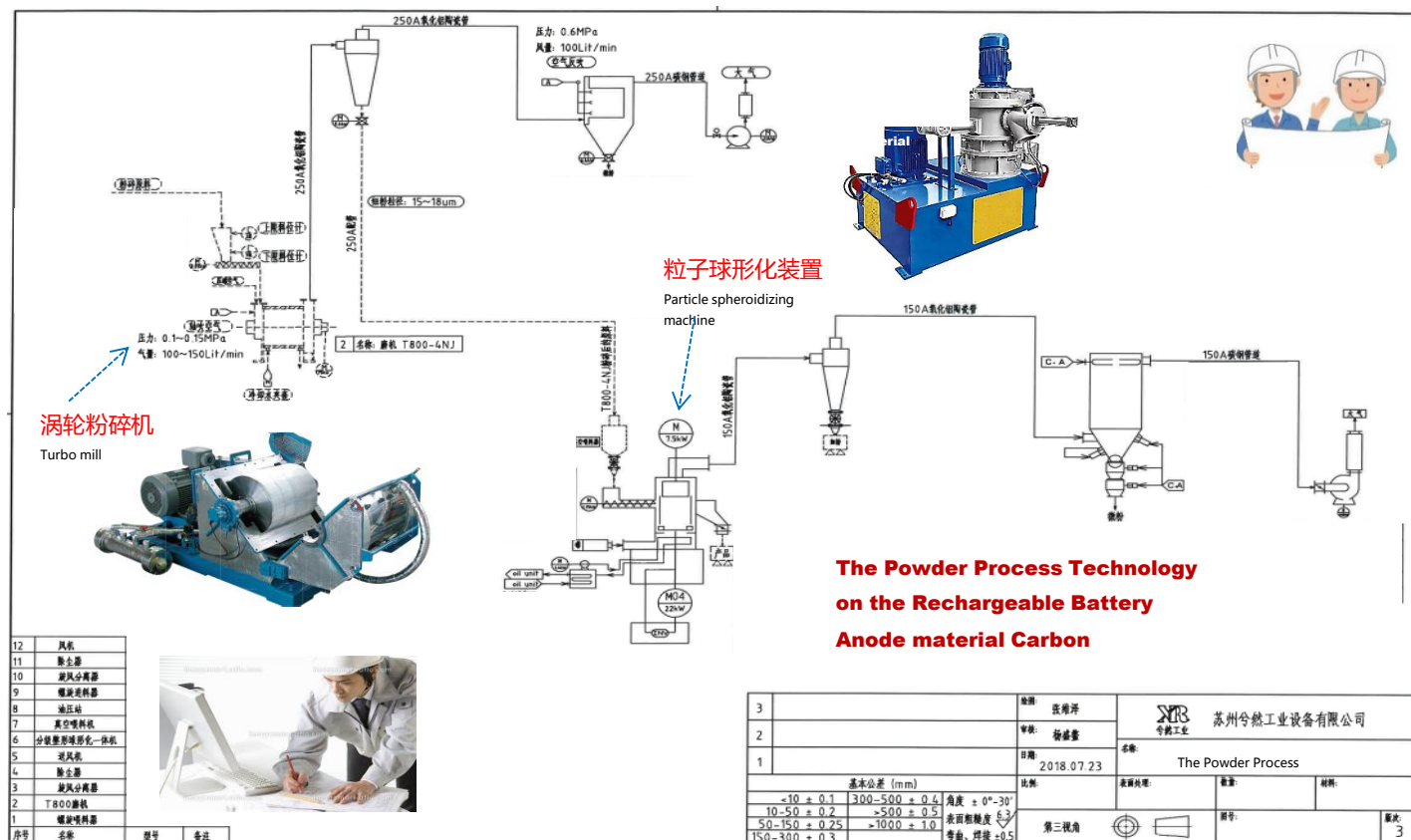
### 生産系統流程

Production system process

- ① 螺杆喂料机 Screw feeder
- ② 球形主机 Spherical host
- ③ 布袋集尘器 Bag type dust collector
- ④ 风机 Fan
- ⑤ 原料料仓 Raw material silo



## 石墨生产流程图 Graphite production flow diagram



## 试验案例 Experimental cases



**天然石墨球形化SEM报告**  
SEM Report on Spheroidization of Natural Graphite

当原料被送入

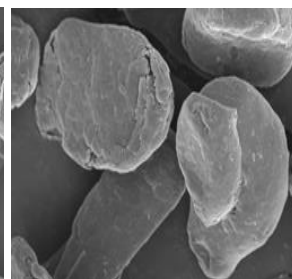
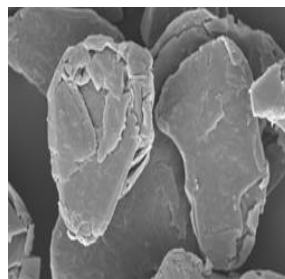
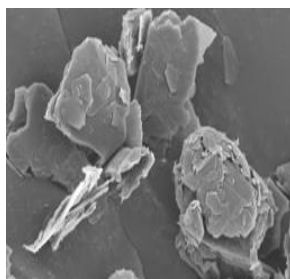
At the time of feeding raw materials

循环周期60秒

1 cycle 60 sec.

循环周期120秒

1 cycle 120 sec.

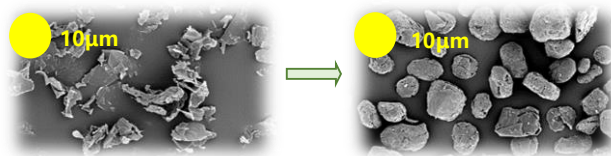


堆积密度 Packed bulk density	0.29g/cc	0.74g/cc	0.81g/cc
球形化 Circularity	0.915	0.942	0.954
比表面积 Sp.Surface Area BET	0.57m2/g	0.56m2/g	0.56m2/g
D50 D50	8.0 micron	10.8 micron	10.5 micron
产量 Throughput	-	120kg/h	60kg/h
回收率 Product yield	-	84%	75%

## 试验案例 Experimental cases

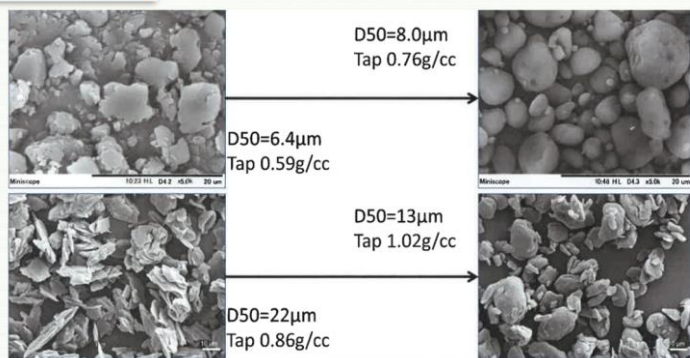


### 石墨球化形状SEM报告 SEM report of graphite spheroidization shape



【Requirement】  
Maintaining Sp.Surface Area  
Sphericalization Density

### 应用案例-焦炭球化



### 焦炭球化测试SEM报告 SEM report of coke spheroidization test



## 试验案例 Experimental cases



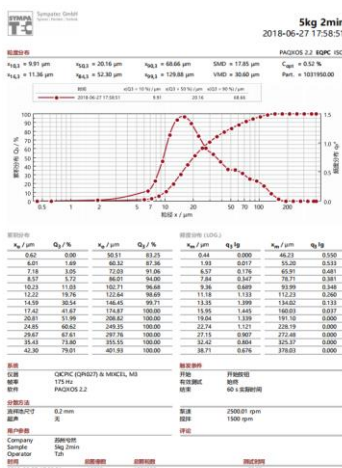
EQPC 30.858 µm FERET_MAX 35.100 µm FERET_MIN 29.355 µm 球形体 0.870 长径比 0.836 凸度 0.956	EQPC 38.616 µm FERET_MAX 45.863 µm FERET_MIN 37.161 µm 球形体 0.854 长径比 0.810 凸度 0.939	EQPC 33.146 µm FERET_MAX 34.497 µm FERET_MIN 32.913 µm 球形体 0.868 长径比 0.954 凸度 0.961
EQPC 20.583 µm FERET_MAX 23.294 µm FERET_MIN 19.039 µm 球形体 0.874 长径比 0.848 凸度 0.940	EQPC 20.063 µm FERET_MAX 22.013 µm FERET_MIN 19.185 µm 球形体 0.896 长径比 0.872 凸度 0.948	EQPC 18.824 µm FERET_MAX 20.724 µm FERET_MIN 17.331 µm 球形体 0.793 长径比 0.934 凸度 0.955
EQPC 17.666 µm FERET_MAX 22.889 µm FERET_MIN 14.028 µm 球形体 0.861 长径比 0.813 凸度 0.933	EQPC 18.903 µm FERET_MAX 21.320 µm FERET_MIN 16.726 µm 球形体 0.883 长径比 0.785 凸度 0.948	EQPC 15.911 µm FERET_MAX 21.460 µm FERET_MIN 14.985 µm 球形体 0.882 长径比 0.763 凸度 0.938
EQPC 15.037 µm FERET_MAX 16.423 µm FERET_MIN 15.090 µm 球形体 0.904 长径比 0.919 凸度 0.939	EQPC 16.438 µm FERET_MAX 17.381 µm FERET_MIN 16.187 µm 球形体 0.880 长径比 0.903 凸度 0.933	EQPC 17.698 µm FERET_MAX 19.839 µm FERET_MIN 17.153 µm 球形体 0.894 长径比 0.865 凸度 0.939


EQPC 16.938 µm FERET_MAX 20.308 µm FERET_MIN 15.107 µm 球形体 0.875 长径比 0.744 凸度 0.931	EQPC 15.012 µm FERET_MAX 17.616 µm FERET_MIN 14.855 µm 球形体 0.867 长径比 0.843 凸度 0.933	EQPC 15.806 µm FERET_MAX 22.135 µm FERET_MIN 12.294 µm 球形体 0.801 长径比 0.555 凸度 0.920
EQPC 16.461 µm FERET_MAX 19.627 µm FERET_MIN 15.107 µm 球形体 0.886 长径比 0.770 凸度 0.940	EQPC 15.946 µm FERET_MAX 22.680 µm FERET_MIN 15.930 µm 球形体 0.813 长径比 0.526 凸度 0.918	EQPC 18.656 µm FERET_MAX 23.176 µm FERET_MIN 15.866 µm 球形体 0.856 长径比 0.664 凸度 0.920
EQPC 18.646 µm FERET_MAX 22.660 µm FERET_MIN 16.187 µm 球形体 0.897 长径比 0.805 凸度 0.951	EQPC 19.146 µm FERET_MAX 22.660 µm FERET_MIN 16.187 µm 球形体 0.870 长径比 0.708 凸度 0.946	EQPC 19.166 µm FERET_MAX 23.176 µm FERET_MIN 13.489 µm 球形体 0.848 长径比 0.497 凸度 0.933
EQPC 19.349 µm FERET_MAX 21.010 µm FERET_MIN 18.781 µm 球形体 0.896 长径比 0.894 凸度 0.945	EQPC 17.924 µm FERET_MAX 22.917 µm FERET_MIN 16.399 µm 球形体 0.866 长径比 0.865 凸度 0.943	EQPC 18.874 µm FERET_MAX 20.185 µm FERET_MIN 18.848 µm 球形体 0.967 长径比 0.973

### 球化形状SEM报告 Spherical shape SEM report



### 球化实验报告 Spheroidization Experiment Report



		实验数据报告书				日期: 2018年3月14日	
设备名称		300T-1000 磨粉机, 台经一佳					
物料详情	物料名称	1) 物料: 300T-1000 磨粉机 2) 磨粉机: 6.0mm/100 3) 物料重量: 100kg 4) 磨粉机: 100kg/100		2) 物料重量: 100kg 3) 磨粉机: 6.0mm/100 4) 磨粉机: 100kg/100		2) 物料重量: 100kg 3) 磨粉机: 6.0mm/100 4) 磨粉机: 100kg/100	
	备注						
	物料名称	天然石墨	天然石墨	天然石墨	天然石墨	天然石墨	天然石墨
	规格	8-1	8-3	8-4	8-5	8-6	8-6
样品信息	样品重量	3.0kg	3.0kg	3.0kg	3.0kg	3.0kg	3.0kg
	样品密度	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
	样品设定时间	2 min	—	—	5 min	8 min	—
	物料名称	天然石墨	天然石墨	天然石墨	天然石墨	天然石墨	天然石墨
实验数据	磨粉机 转速 [rpm]	6000(1000)	6000(1000)	6000(1000)	—	—	—
	电机 电压 空载/实际 [V]	15.12/19.10	24.12/20.25	17.22/8.18	-7.26/30.10	-7.26/30.10	-7.26/30.10
	电机 功率 空载/实际 [kW]	22	—	—	—	—	—
	分 割 转 速 [rpm]	—	—	—	—	—	—
	分 割 电压 空载/实际 [V]	—	—	—	—	—	—
	分 割 功率 空载/实际 [kW]	—	—	—	—	—	—
	通 筛 效率 [g/min]	4.10/1.3	-7.6/3.1	-7.6/3.1	-7.6/3.1	-7.6/3.1	-7.6/3.1
	通 筛 面积 × 长度 × 数量	800×1000×15	—	—	—	—	—
	风 速 [m/s]	22.5	24.56	25.03	26.03	26.39	—
	风 压 [Pa]	11.56	14.56	25.03	26.03	26.39	—
分 割 效率 [g/min]	4	4	6	6	6	—	
分 割 电压 空载/实际 [V]	—	—	—	—	—	—	
分 割 功率 空载/实际 [kW]	—	—	—	—	—	—	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%	57.0%	62.0%	62.0%	
产 品 回 收 率 [%]	50%	57.0%	62.0%</				



我司有试验机  
We have testing machine.



**高新技术企业**  
High-tech enterprise



**高新技术产品认定**  
High-tech product identification



**中国科学院苏州纳米研究所产学研基地**  
Suzhou Institute of Nanotechnology, Chinese Academy of Sciences, Designation of Joint Research Centers



**中南大学合作设立博士生工作站**  
Collaboration with Central South University to establish a doctoral internship



**ISO9001认证**  
ISO9001 certification



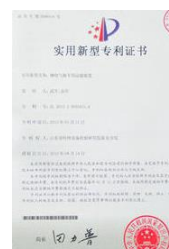
**欧洲CE认证**  
CE certification in Europe



**韩国KCs认证**  
KCs certification in Korea



**防爆设备安装认证**  
Explosion-proof equipment installation certification



**专利证书**  
Patent certificate

**XR** 兮然科技(江苏)股份有限公司  
XiRan XiRan Technology (Jiangsu) Co., Ltd.

**总公司 Headquarters**  
地址：江苏省苏州市苏州工业园区春辉路1号  
电话：0512-6285-6578  
邮箱：xiran\_china@126.com  
网址：www.sz-xiran.com

**苏州第一工厂 Suzhou first factory**  
地址：江苏省苏州市苏州工业园区春辉路1号  
电话：0512-6285-6578

**苏州第二工厂 Suzhou second factory**  
地址：中国江苏省苏州市苏州工业园区双泾街5号  
电话：0512-6726-2228

**广东事务所 Guangdong branch office**  
地址：广东省惠州市惠城区演达大道16号 云天华庭24F  
电话：152-6240-3353  
邮箱：linliyue@sz-xiran.com

锂电设备 粉体机器

