

高
效
粉
碎

精
确
分
级



20多年行业经验，
给您安全、环保、智能、高效的生产设备与工艺！

气流粉碎机 分级机 环保除尘设备

Jet mill | Grader | Environmental dust

安全、环保、智能、高效
www.ksqiangdi.com



昆山强迪粉碎设备有限公司

Kunshan QiangDi Pulverizer Equipment Co.,Ltd.

地址 (Add): 江苏省昆山市开发区胶头路158号
No.158, Jiaotou Road, Development Zone, Kunshan city, Jiangsu Province, CHINA
电话 (Tel): 0512-50336148
传真 (Fax): 0512-36915048
手机 (Mobile): 13862665668
邮箱 (Email): xrj@ksqiangdi.com
<http://www.ksqiangdi.com>

最终解释权归本公司所有
2017版本

昆山强迪粉碎设备有限公司

Kunshan QiangDi Pulverizer Equipment Co.,Ltd.

公司简介

Company Profile

昆山强迪粉碎设备有限公司坐落于美丽的江南水乡——江苏省昆山市开发区洪湖路，紧邻沪宁高速（G2），距离上海10公里，交通便捷。公司坚持“以质量求生存，以创新求发展”为企业宗旨，多年来全心全意的服务于客户，企业通过ISO9001:2008企业质量认证。

公司拥有多名在大型企业二十年以上工作经验的技术开发工程师，具有大型企业的成熟技术经验，又具有民营企业在管理成本，技术创新、生产交货期和售后服务方面的灵活性。我们将致力于专业气流粉碎机、气流分级机等微纳粉体设备的开发和生产，我们会很热诚地聆听客户的声音，为您提供最佳的解决问题方案。

Kunshan Qiangdi Pulverizer Equipment Co., Ltd locates in beautiful kunshan city development zone, with very convenient transportation access, just beside Shanghai-nanjing high-speed (G2), only 10km to Shanghai. We are rewarded honors “industry advance” and “Enterprise of observing contracts and keeping promise” for that we always warm-heartedly serve our customers so many years with the principle “Quality First”. Besides, we have received ISO9001:2008.

We have many technology research and development engineers with more than 20 years work experience in giant enterprises, as for private enterprise, we also have flexibility advantages at management cost, technology Innovation, production and delivery time, and after-service. We are now focusing on development and production of powder equipments, and also we are apt to learn to customers so that we could provide them better service and solutions.



公司资质

Company Qualification

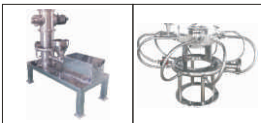


选择强迪 选择专业 选择放心



气流粉碎机 JET MILL

- 1、流化床气流粉碎机
- 2、符合GMP/FDA要求的气流粉碎机
- 3、实验室用气流粉碎机
- 4、电子/电池材料专用气流粉碎机
- 5、氮气保护粉碎系统
- 6、环保型粉碎混合系统（WP）
- 7、环保型粉碎混合系统（WDG）
- 8、粉体加工工艺设计与设备
- 9、高硬度材料专用气流粉碎机
- 10、星型下料阀、锥形混合机
- 11、圆盘式气流粉碎机（超音速/扁平式）



Fluidized-bed Jet mill	P1-2
Jet mill According GMP/FDA	P3
Jet mill in Lab	P4
Jet mill for electronic and battery industry	P5
Inert Gas Protection Pulverizer system	P6
The Milling and Mixing for Pesticide	P7-8
The Milling and Mixing for Pesticide	P9
Powder processing technology design and equipment	P10
Disc type (Ultrasonic/Pancake)Jet Mill	P11
Rotary valve、Mixer	P12
Disc type (Ultrasonic/Pancake)Jet Mill	P13-14

微米分级机 Grader

微米分级机



Grade Machine	P15-16
---------------	--------

立式湿法搅拌磨 Vertical wet stirring mill

LSM大型立式湿法搅拌研磨机

Large vertical wet stirring grinding machine	P17-18
--	--------

粉碎实例 Applications

P19-20

粉体粒径相关知识

“目”与“微米”对照表
物料的莫氏硬度对照表

Comparison Table of Mesh and Micron	P21-22
Comparison Table of Material Hardness	P21-22

涉及行业



电子



电池



油墨涂料



新材料



西药



中药



农药



化妆品



保健品

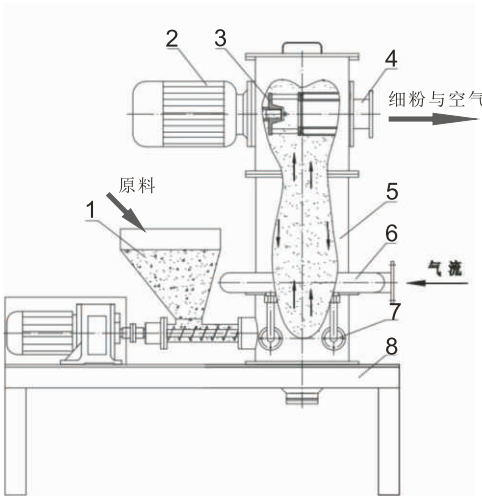


流化床气流粉碎机

Fluidized-bed Jet mill



结构原理图



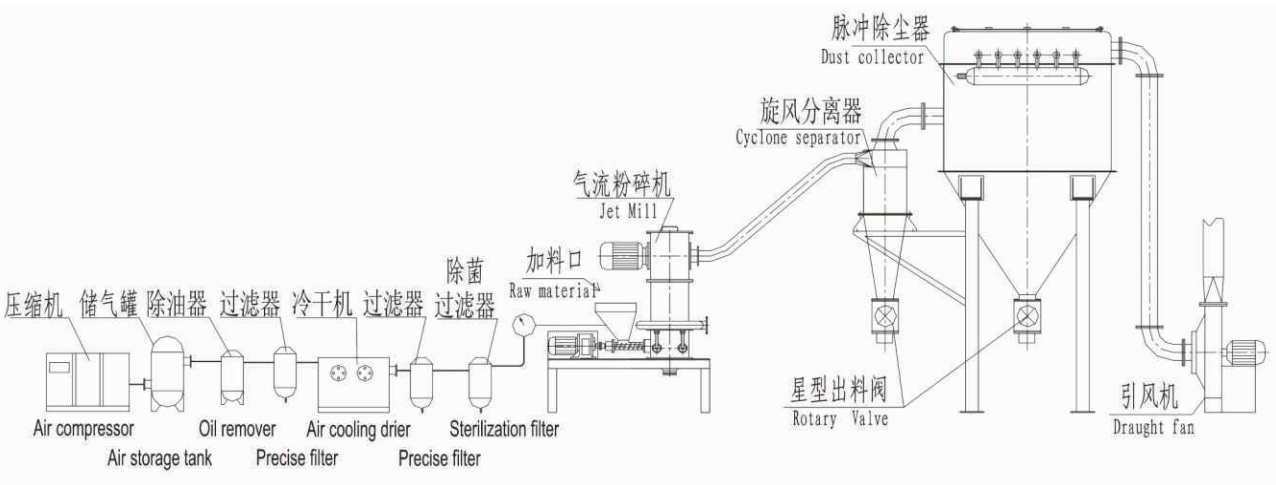
- 1、加料器 Materials feeder
- 2、分级电机 Classifier motor
- 3、分级轮 Classifier wheel
- 4、出料器 Outlet
- 5、筒体 Container
- 6、配气盘 Air distributor
- 7、喷嘴 Jet nozzle
- 8、机架 Support structure

流程示意图

Flow chart of Fluidized-bed Jet mill

此流程为标准设备的工艺流程,可以根据客户需要调整。

The flow chart is standard milling processing, and can be adjusted for customers.



控制系统

Flow chart of Fluidized-bed Jet mill

系统采用智能化触摸屏控制，操作简单，控制准确。



特点

- 1、不升温，由于物料是在气体膨胀状态下粉碎，所以粉碎腔体温度控制在低于常温状态，且可长期工作，温度不会升高。
- 2、无污染，因为物料在气流的带动下密闭自身碰撞粉碎，不带入介质，且可以通过对设备特殊处理，使物料粉碎过程中不会构成污染，控制铁含量等因素。
- 3、磨损小，由于粉碎作用是粒子自身互相碰撞粉碎，高速粒子与筒壁碰撞较小，适用硬度较高的物料。
- 4、针对易燃、易爆、易氧化物料，可采用相应的气体介质做循环回路粉碎。
- 5、公司对原有的气流粉碎机结构型的调整，产量相对原有或同行的同型号的气流粉碎机15~30%左右。

FEATURES

- 1. No rise in temperature: the temperature will not increas as the materials are pulverized under the working conditions of pneumatic expansion and the temperature in the milling cavity is kept normal
- 2. No contamination: the whole process is contamination-free as the materials are moved by the airflow and ground through the collision and impact among themselves without involving the media
- 3. Endurance: Applied to materials with mohs' hardness below grade 9, since the milling effect only involves the impact and collision among the grains rather than the collison with the wall
- 4. Inert gas can be used as media for milling flammable and explosive materials.

技术参数

Major Technical Parameters

型 号 Model	QDF-120	QDF-200	QDF-300	QDF-400	QDF-600	QDF-800
参 数 Parameter						
生产能力 (kg/h) Capacity	0.2 ~ 15	10 ~ 120	50 ~ 260	80 ~ 450	200 ~ 600	400 ~ 1500
空气耗量 (m³/min) Air Consumption	2	3	6	10	20	40
工作压力 (Mpa) Working Pressure	0.70 ~ 0.90	0.70 ~ 0.90	0.70 ~ 0.90	0.70 ~ 0.90	0.70 ~ 0.90	0.70 ~ 0.90
进料粒径 (目) Feed Diameter (Mesh)	60 ~ 325	60 ~ 325	60 ~ 325	60 ~ 325	60 ~ 325	60 ~ 325
粉碎细度 (μm) Grinding Size	0.5 ~ 30	0.5 ~ 30	0.5 ~ 30	0.5 ~ 30	0.5 ~ 30	0.5 ~ 30
装机功率 (kw) Energy Consumption Power	20	40	60	95	188	376



符合GMP/FDA要求的气流粉碎机

Jet mill According to GMP / FDA

主要用于：医药\食品\化妆品行业

- 1、产品设计、材质选用完全按照GMP/FDA的要求。
- 2、设备结构简单，内外光洁度高，无死角，易清洗。
- 3、配合客户做FAT、SAT、DQ、IQ、OQ、PQ认证。



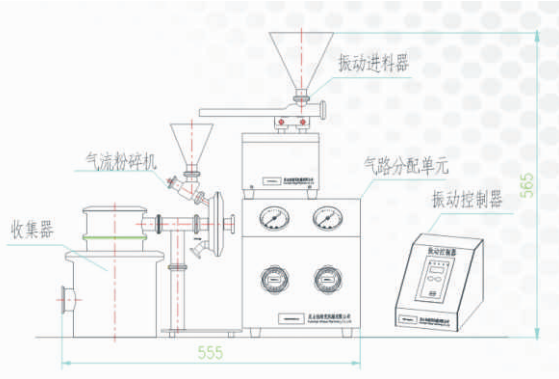
医药原料药粉碎实例(部分)API Pulverizing Applications (Partial)

物料名称 Material Name	机型 Machine Type	成品细度 Finished Product Fineness	产量kg/h Capacity (kg/h)
尼莫地平 Nimodipine	QDF-400	D97,10 μ m	120
美洛昔康 Meloxicam	QDF-400	D97,10 μ m	140
氢化可的松 Hydrocortisone	QDF-400	D97,10 μ m	120
氟本尼考 Florfenicol	QDB-400	D90,12 μ m	80
甲硝唑 Metronidazole	QDF-400	D90,25 μ m	600
环丙氨嗪（赛诺吗嗪） Cyromazine	QDF-400	D90,10 μ m	82

中药粉碎实例(部分) TCM Pulverizing Applications (Partial)

物料名称 Material Name	机型 Machine Type	成品细度 Finished Product Fineness	产量kg/h Capacity (kg/h)
葛根 Pueraria Root	QDF-400	D50,11.6 μ m	150
黄芩 Baikalskullcap Root	QDF-300	D97,15 μ m	26
丹参 Dan-shan Root	QDF-300	D97,11 μ m	20
甘草 Licorice Powder	QDF-300	D50,20 μ m	40
松花粉 Pine Pollen	QDF-400	破壁98% (Broken wall 98% or above)	50
三七 Radx Notoginseng	QDF-400	D50,5 μ m	30

QDB-50型 实验室用气流粉碎机 QDB-50 Jet Mill in Lab



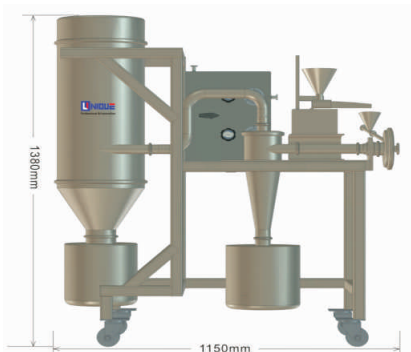
强迪QDB-50实验室用流粉碎机是为加工小批量医药产品而特别开发的机型--适用于医药行业新产品研发和小试阶段，特别是一些昂贵、高附加值的药品，50型设备非常适合。

其粉碎性能和大型设备一样，物料粉碎后粒径可达5~40 μ m。

根据收集装置的不同设计，QDB-50批量最小可达2g。

QDB-50 jet mill in lab is for processing small quantities of pharmaceutical products and models specially developed - for the new product research and development of pharmaceutical industry And the pilot phase, especially some expensive, high value-added drugs, type 50 device is very suitable. The crushing performance and large equipment, the material crushing particle size up to 5~40 mu m. According to the different design of the collection device, the QDB-50 batch can be up to 2g.

QDB-100型 实验室用气流粉碎机 QDB-100 Jet Mill in Lab



强迪QDB-100型实验室用气流粉碎机兼顾了制药企业实验室微量实验和生产部门少批量的需求，采用桌面型设计，可以实现50~300g的批量式样的目的，另外改变收集装置设计，可实现与300~1000g/批次，3~5公斤/批次的工艺切换，解决了实验和微量生产使用不同机器型号的矛盾。

QDB-100 airflow crusher both laboratory experiments and trace pharmaceutical enterprise production department and small batch demand, using the desktop. Meter, you can achieve the purpose of 50~300g batch style, in addition to change the design of the collection device can be achieved with the 300~1000g/ batch, 3~5 kg The batch process switch solves the contradiction between experiment and micro production using different machine models.

型号	放大因子	气流流量	生产能力	粉碎粒径
QDB-50	0.075	0.25m³/min	批次2~60g	D97,5~40um
QDB-100	0.25	0.8m³/min	批次50~300g	D97,5~40um
			批次300~1000g	
			批次1~5kg	
QDB-150	0.4	2m³/min	10~20kg/h	D97,5~40um
QDB-200	1	4m³/min	20~50kg/h	D97,5~40um
QDB-350	2.2	8m³/min	50~120kg/h	D97,5~40um



电子、电池材料行业专用气流粉碎机

Jet mill According to GMP / FDA



金属含量增长可控制到5ppm

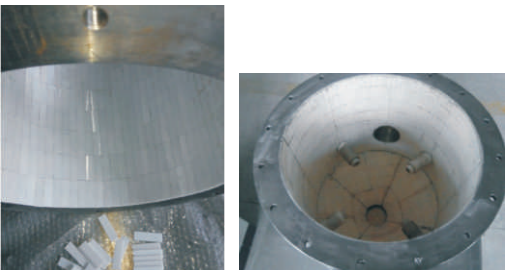


根据客户要求，选用合金钢、陶瓷、等特殊材料，满足粉碎过程出现的各类问题。
Special materials, such as alloy and ceramic, would be selected to deal with problems during jet milling process for customers.

整体烧结陶瓷



陶瓷贴片



进口抗磨PU内衬



热喷涂工艺



氮气保护粉碎系统

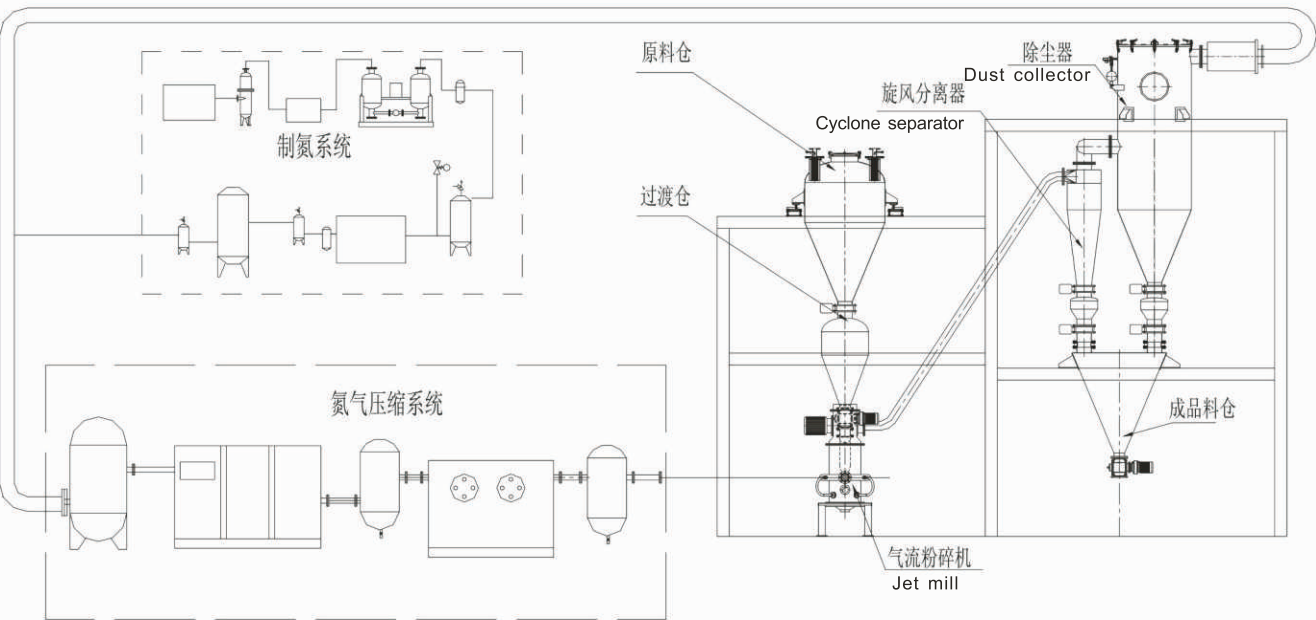
Nitrogen Protection Pulverizer system



- 1、适用于易燃、易爆、易氧化、或者极易吸潮的物料粉碎；
- 2、系统采用先进的触摸屏、可编程PLC控制器，实现了全自动控制，氧含量控制容易、简单；
- 3、氮气循环使用，消耗极小。系统纯度的误差可控制在99%.
- 4、根据物料性质，可以选择采用气流粉碎、或者超细机械粉碎，
- 5、已经涉及行业：硫磺、钴、镍、氧化硼、易吸潮的化妆品原料等行业

氮气保护粉碎机系列主要技术参数
Major technical parameters of inert gas protection jet mill system

参数 Parameter	型号 Model	DBF-200	DBF-300	DBF-400	DBF-600	DBF-800
生产能力 (kg/h) Capacity (kg/h)		5~25	15~80	30~180	60~400	120~800
氮气耗量 (m³/h) Air Consumption (m³/h)		20~30	30~40	30~40	40~50	50~80
粉碎细度 (μm) Grinding Size (μm)		0.5~30	0.5~30	0.5~30	0.5~30	0.5~30
装机功率 (kw) Energy Consumption Power (kw)		33	53	88	173	346





环保气流粉碎混合系统（农药-WP）

The Jet milling and Mixing system for Agrochemical



自动化触摸屏控制柜

系统设计符合：

安全、环保
智能、高效

特点

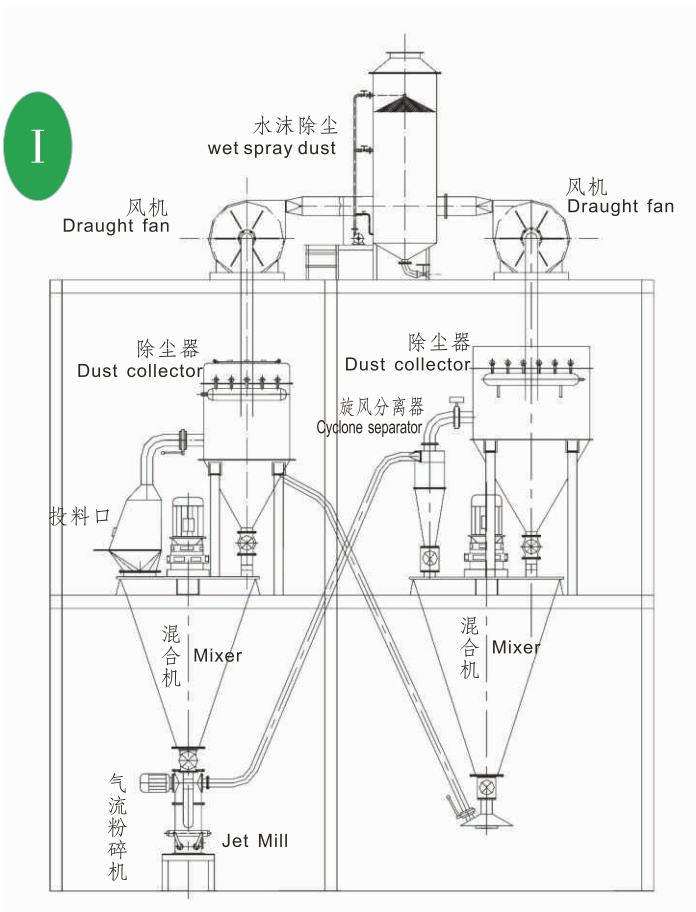
- 1、粉碎系统采用流化床气流粉碎原理，粉碎效率高，产能大；
- 2、加料环节采用负压密闭输送的方式，加料无粉尘；
- 3、采用双螺旋混料机，确保混料均匀；
- 4、成品出口可对接包装机，确保无粉尘泄漏；
- 5、全系统，根据工艺不同，通过PLC编程，实现操作简单，自动化控制。

FEATURES

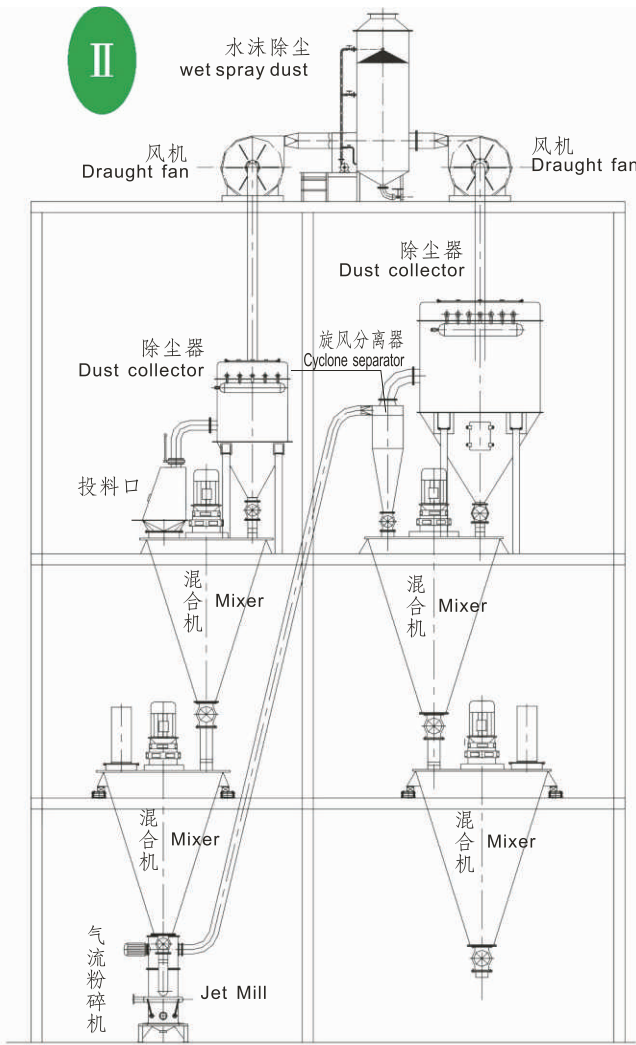
1. High efficient with fluidized-bed jet milling principle
2. Feeding processing is with enclosed and negative pressured air transportation, no powder pollution.
3. Good mixed function with twin propeller.
4. Product outlet can connect directly with packing machine, no waster.
5. The whole process is controlled automatically with PLC.

农药粉碎实例(部分) Pesticide Pulverizing Applications (Partial)

物料名称 Material Name	机型 Machine Type	成品细度 Finished Product Fineness	产量kg/h Capacity (kg/h)
吡虫啉 Imidacloprid	QDF-600	D90,5 μm	330
杀虫剂 Pesticide, Insecticide	QDF-600	D100,325目	600
草甘膦 Glyphosate	QDF-800	D100,325目	1500
除草剂 Herbicide	QDF-400	D97,325目	400
多菌灵 Carbendazim	QDF-400	D97,600目	360
粉唑醇 Flutriafol	QDF-400	D97,10.5 μm	350
抗菌剂 Pesticide	QDF-300	D97,12.57 μm	180



连续化生产工艺



间隙式生产工艺



环保气流粉碎混合系统（农药-WDG）

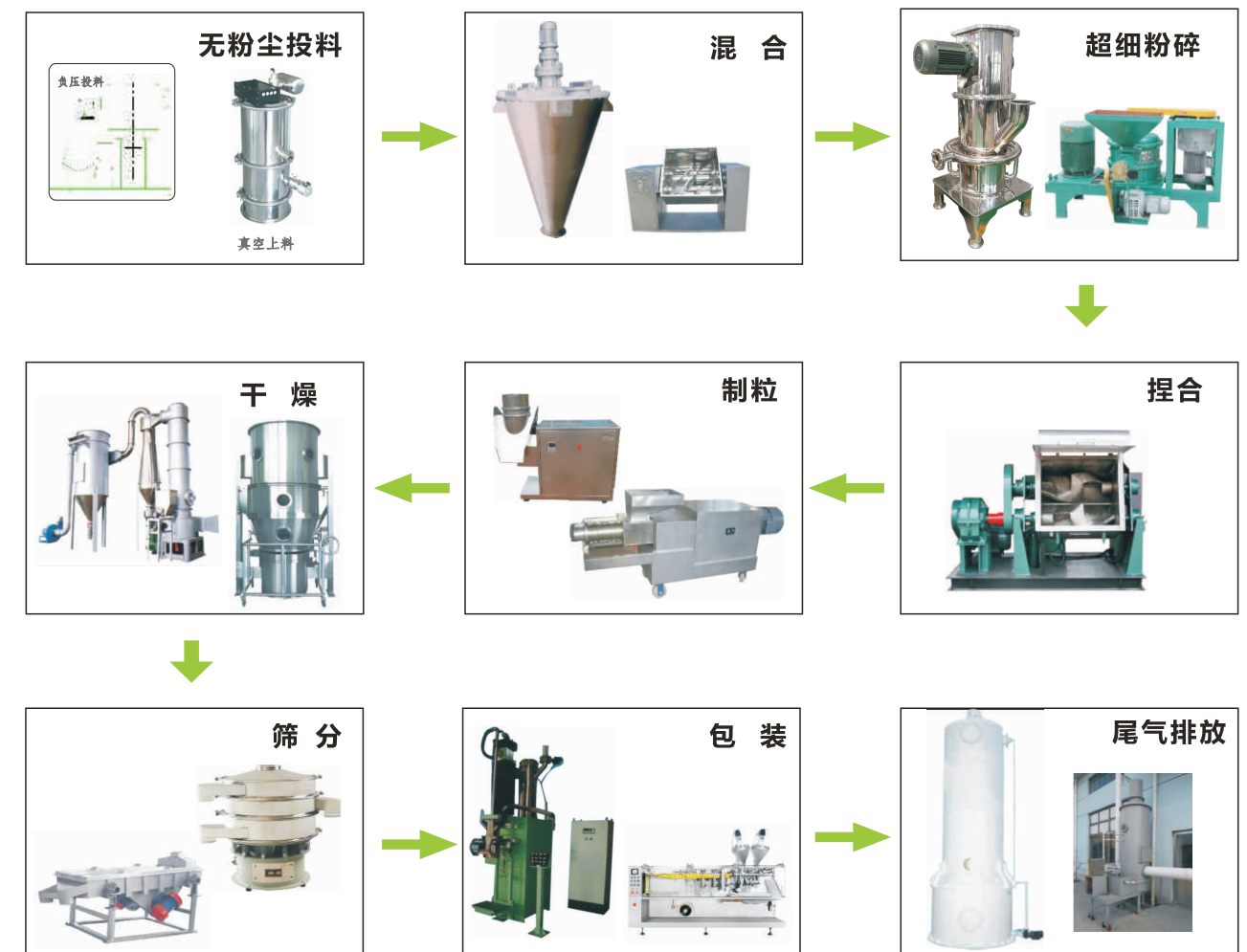
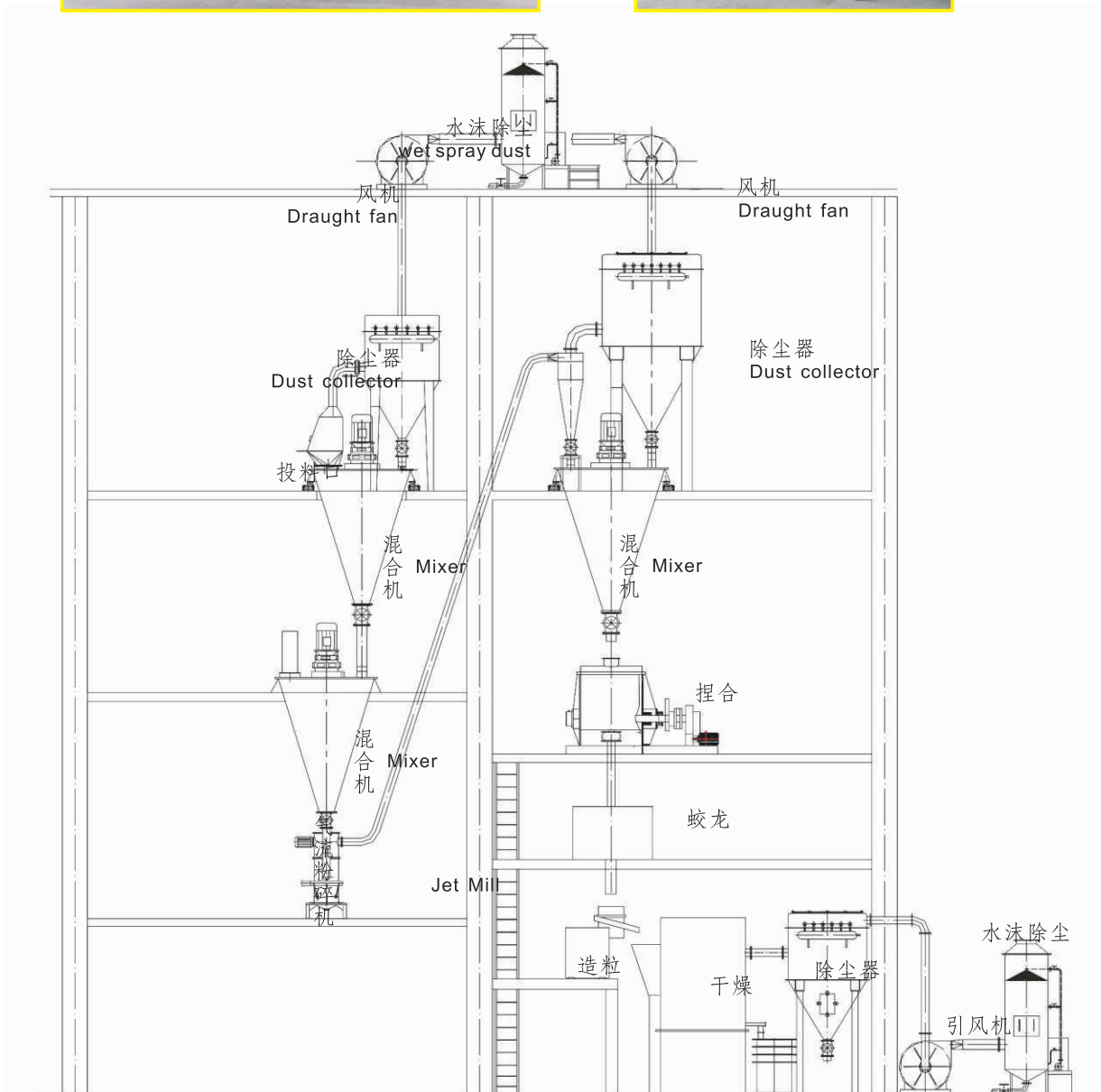
The WDG system for Agrochemical



粉体加工工艺设计与设备

我公司产品主要以粉碎分级设备为主,其他设备为辅的高技术企业,拥有10多名从事粉体行业20多年的系统设计经验的高技术人才,从粉碎、混合到干燥、制粒、包装以及粉体输送等拥有丰富的技术经验,满足客户对各种物料的粉碎要求!

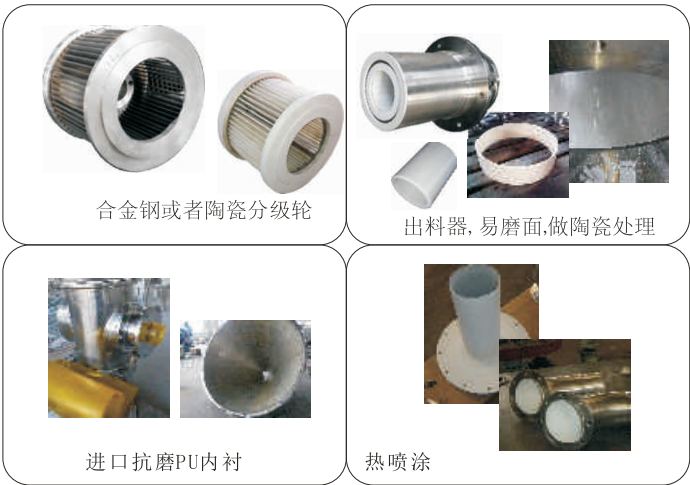
安全、环保、智能、高效



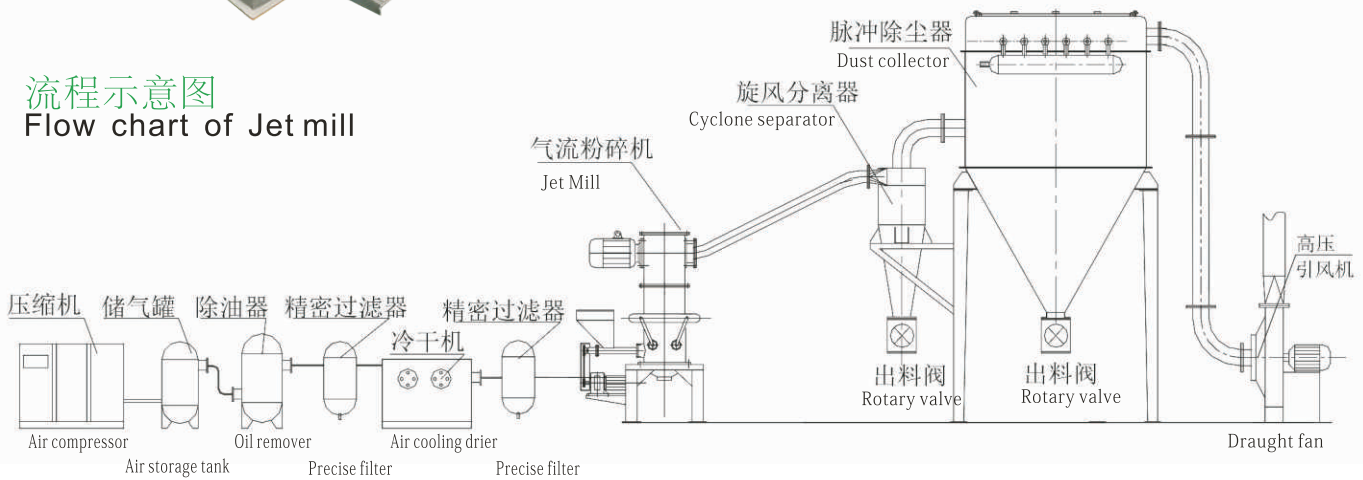


高硬度物料专用气流粉碎机

Jet mill According to GMP / FDA



流程示意图
Flow chart of Jet mill



物料名称 Material Name	莫氏硬度 Handness	机型 Machine Type	成品细度 Finished Product Fineness	产量kg/h Capacity (kg/h)
氧化铈、抛光粉 Ceria	7 ~ 7.5	QDF - 400	D50,0.8 μm D100,5 μm	50 ~ 60
碳化钨 WC (Wolfram Carbide)	8.5 ~ 9	QDF - 400	D100,3.8 μm	70
碳化硅 Sic (Silicon Carbide)	9.5	QDF - 300	D97,1.17 μm	40
氮化硅 SiN (Silicon Nitride)	9 ~ 9.5	QDF - 400	D50,2.5 μm	20
硼化钛 TiB2	9 ~ 9.3	QDF - 400	D50,5.3 μm	45
二氧化硅(玻璃粉) SiO2 (Glass powder)	7.8	QDF - 300	D100,20 μm	70
氧化铝 (陶瓷粉) AL2O3 (Ceramic Powder)	9	QDF - 400	D97,2.07 μm	30
氧化锆 ZrO2	7.5	QDF - 400	D50,3.7 μm	25

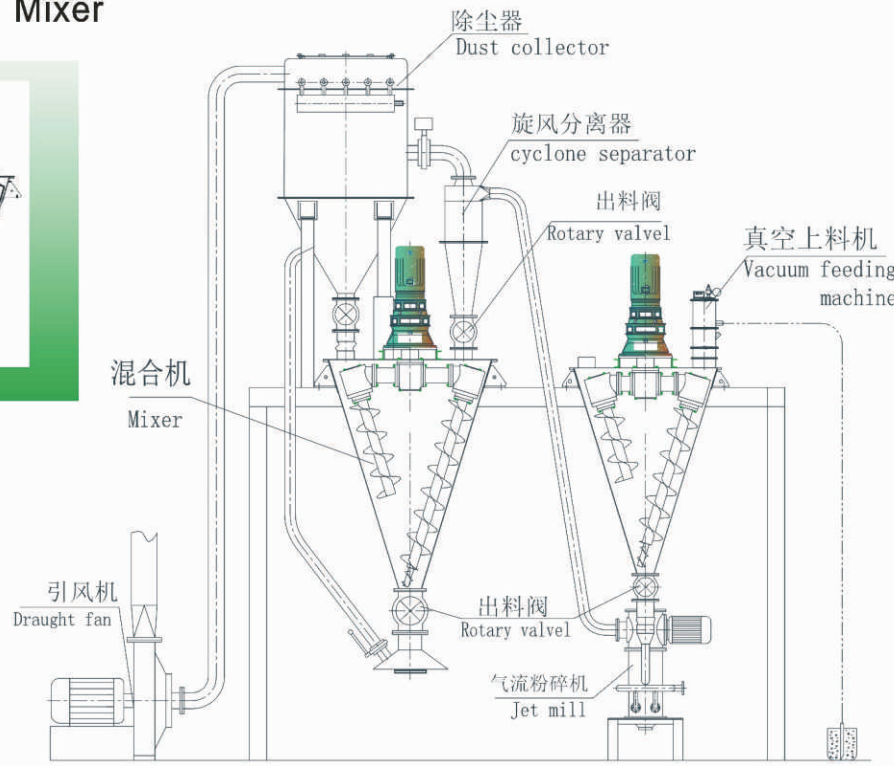
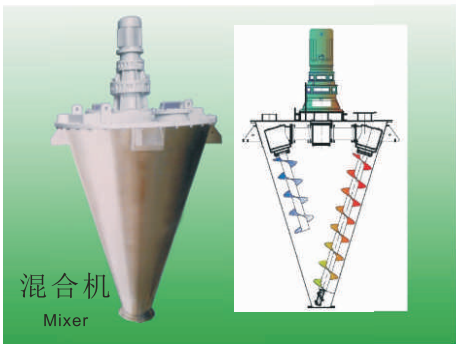
星型下料阀 Rotary valve



参 数 Parameter	型 号 Model	2L	3L	6L	8L	10L
功率 (kw)		0.75	0.75	1.1	1.1	2.2

- 1、 轴承外置，防止物料进入卡死，
- 2、 阀芯阀体均采用铸造件，长期使用不变形
- 3、 数控机床加工，叶片与阀体之间保证最小间隙

锥形混合机 Mixer



参 数 Parameter	型 号 Model	1 m ³	2 m ³	3 m ³	4 m ³	5 m ³	6 m ³	8 m ³	10 m ³	15 m ³	20 m ³
装机功率 (kw) Energy Consumption Power		5.5	5.5	7.5	11	11	15	18.5	22	30	37

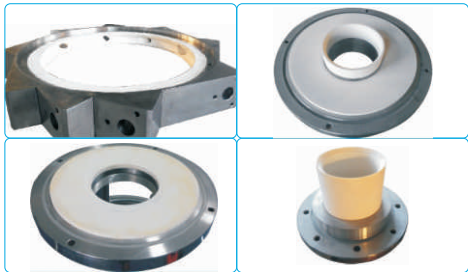


圆盘式气流粉碎机（超音速 / 扁平式）

Disc type (Ultrasonic / Pancake) Jet Mill



内壁采用整体陶瓷烧结



工作原理

圆盘式气流粉碎机，又称超音速气流粉碎机，或者叫扁平式气流粉碎机，是相对流化床气流粉碎机，发明较早的气流粉碎设备，该设备的原理是：用压缩气体通过加料喷射器，粉碎原料带入粉碎室，在多个喷嘴喷射的高速气流带动下，以切线的方式喷射到粉碎壁上，达到摩擦粉碎效果，通过调节粉碎室纵向深度、调节粉碎压力或者加料速度，来控制粉碎细度。

特点

- 1、适用于干式粉体物料的超细粉碎，冲击粒度大，可达到2.5马赫以上，一般物料很容易粉碎到1~10微米。
- 2、相对流化床气流粉碎机，对粘性物料有很好的粉碎效果，粉碎过程不会产生堵料无法粉碎的现象。
- 3、不升温，粉碎过程由于压缩气体喷嘴，使温度下降，且没有机械摩擦的过程，所以粉碎过程不会升温，适用于热敏性、低熔点物料的粉碎。
- 4、设备简单，方便清洗，操作检修方便，占地面积小，低噪音和无振动等优点。

PRINCIPLE

Disc type(Ultrasonic / Pancake)Jet Mill. The Operating Principle: Driven by compressed air through feeding injectors, raw material is accelerated to ultrasonic speed and injected into milling chamber in tangential direction, collided and grinded into particle. The particle size can be controlled by adjusting longitudinal depth, milling pressure and material feeding speed. Disc type Jet Mill do good performance to gummy materials.

FEATURES

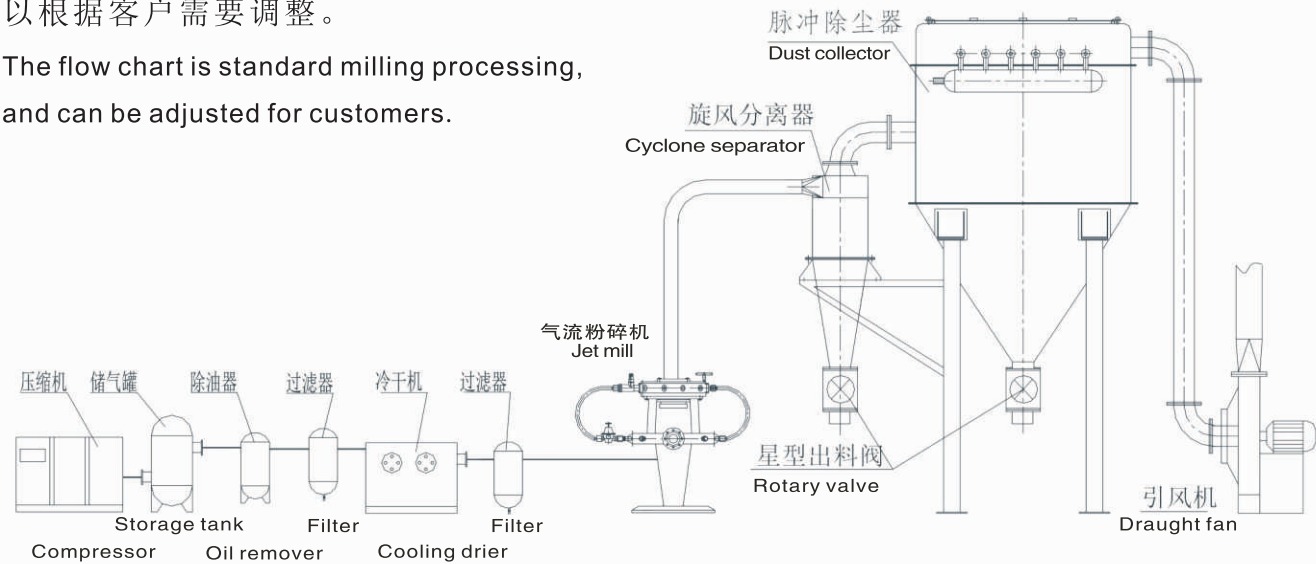
- 1. Suitable for the dry-type superfine process, highest impacting speed up to 2.5 March and normally 1~10um grains.
- 2. Good performance to gummy materials without any block.
- 3. No temperature rise, suitable for low-melting and heat- sensitive materials.
- 4. Advantages: simplified design, easy to clean and maintenance, low noise, vibrationless.

流程示意图

Flow chart of Fluidized-bed Jet mill

此流程为标准设备的工艺流程，可以根据客户需要调整。

The flow chart is standard milling processing, and can be adjusted for customers.



技术参数

Major Technical Parameters

参 数 Parameter	型 号 Model	QDB-120	QDB-300	QDB-400	QDB-600
生产能力 (kg/h) Capacity		0.2~30	30~260	80~450	200~600
空气耗量 (m³/min) Air Consumption		2	6	10	20
工作压力 (Mpa) Working Pressure		0.75~0.85	0.75~0.85	0.75~0.85	0.75~0.85
进料粒径 (目) Feed Diameter		60~325	60~325	60~325	60~325
粉碎细度 (μm) Grinding Size		0.5~30	0.5~30	0.5~30	0.5~30
装机功率 (kw) Energy Consumption Power		20	55	88	180



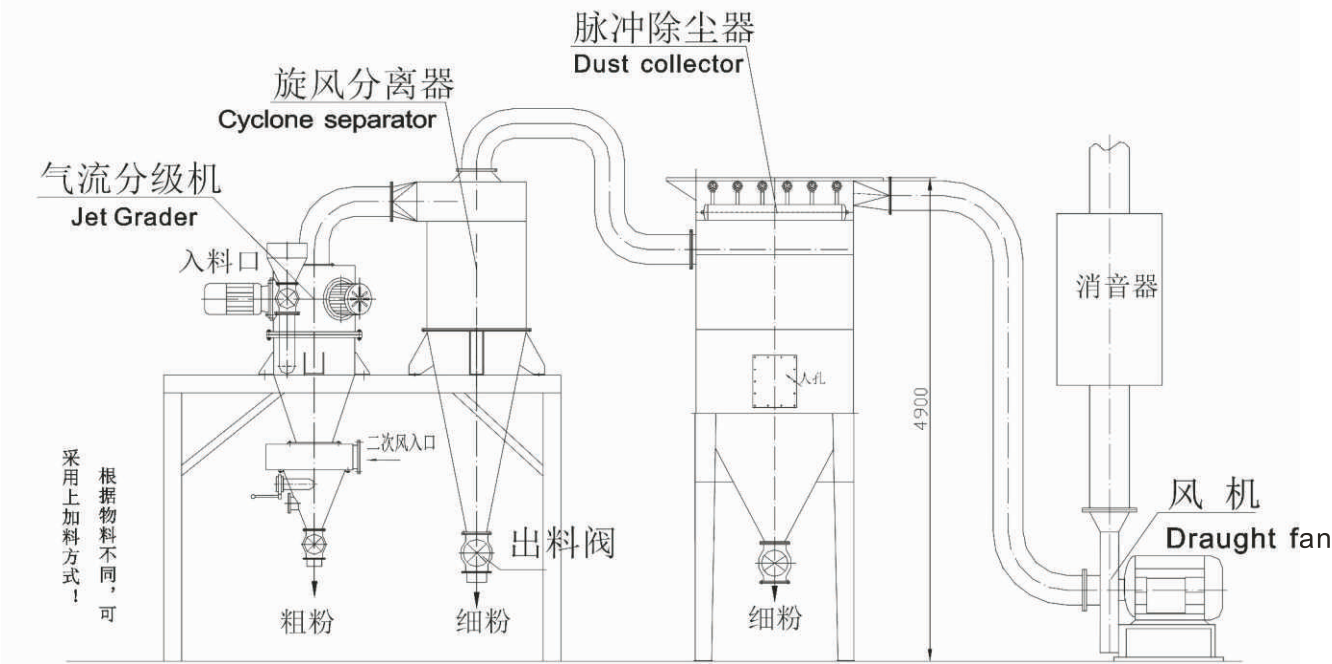
微米分级机
Jet Micron Grader



根据物料、产能不同，设计不同的工艺流程

- 特 点**
- 1、可配合各类干式粉磨机械（气流磨、行星磨、球磨机、雷蒙磨、振动磨等）组成闭路系统，提高工作效率。
 - 2、适用于干法微米级产品的精细分级，可分级球状、片状、针状的颗粒，也可对不同密度的颗粒进行分级。
 - 3、采用最新的分级转子以及内部分级机构，分级精度和分级效率有显著提高。可获得97%小于5 μ m的产品，分级效率达到90%以上。
 - 4、控制系统采用先进的PLC自动化控制，运行状态实时显示，操作简便。
 - 5、系统负压运行，粉尘排放量和设备噪音，满足国家环保要求。

- FEATURES**
- 1. Compatible with a variety of dry type powder mill machinery (jet mill, ball mill, Raymond mill) to form a closed circuit.
 - 2. Applied to the fine classifying of dry micron-grade products like ball, flake, needle particles and particles of different density.
 - 3. The latest design classification rotor is used, which is a significant improvement in classifying particle size compared to former generation product, with advantages like high-precision grading and adjustable particle size and very convenient varieties replacement. vertical grading turbine device with low rotating speed, resistance to wear and low system power
 - 4. controlling system is automatic, running condition is displayed real time, operation is very easy.
 - 5. system is running under negative pressure, dust emissions is less than 40mg/m, equipment noise is no higher than 60db(A) by adopting noisedamping meadurement.

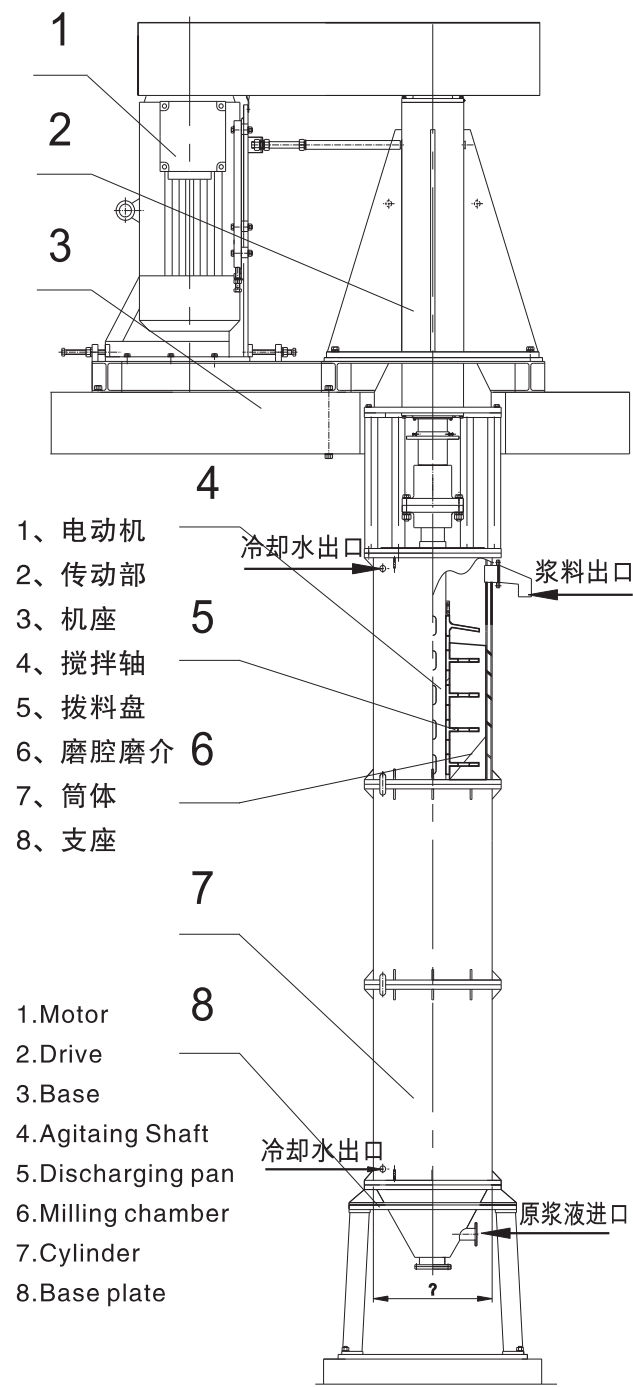


技术参数
Major Technical Parameters

参 数 Parameter	型 号 Model	WDF-300	WDF-400	WDF-600	WDF-800	WDF-1000
处理量 (kg/h) Capacity		50~260	260~600	500~1000	1000~3000	1500~3500
空气耗量 (m³/min, Mpa) Air Consumption		1.25, 0.7	1.8, 0.7	2.5, 0.7	4.5, 0.7	6, 0.7
分级细度 (μm) Grinding Size		1~30	1~30	1~30	1~30	1~30
系统风量 (m³/h) System airflow		600	2600	4000	7500	9000
转子功率 (kw) Rotor Power		3	5.5	7.5	11×3	15×3



LSM大型立式湿法搅拌研磨机
 LSMVertical agitated wet ball mill



主要技术参数
 Major Technical Parameters

型 号Mode		LSM1000	LSM2000	LSM3800
功率(kw) Power(kw)	主机 Central Unit	160	220	315~355
主轴转速(r/min) Pindle Sp eed(r/min)		>300	>300	>300
容积(L) Volume(L)		1000	2000	3800
高H		5000	7900	7985
进料粒径(目) Feed diameter(mesh)		≥325	≥325	≥325
研磨细度(d95) Grinding Size		1.0 ~ 8.0 μm		
产量(吨/H) Output (T/H)		1.0~2.2	1.0~3.6	1.6~5.5
设备重量(吨) Weight (T)		10	15	20

特点

- 1、LSM湿法搅拌磨综合吸收了研磨、砂磨、塔磨等设备特点，具有效率高、噪声低、处理能力大、操作维修方便等优点。
- 2、当给料粒度为325目时，经二次研磨可达-2μm95%以上（平均粒径0.6μm以下）。
- 3、可超细研磨，又可得到流动状态极佳的浆状物。
- 4、磨机筒体磨盘采用耐磨材料及高硬度耐磨合金材料，设备使用寿命长。
- 5、使用的磨机介质耐磨、粒径大小配比科学，在研磨过程中无铁质污染，不影响产品白度。
- 6、使用一台湿法搅拌磨可连续作业，独立完成一种产品的研磨，也可通过反复循环进料完成两种或以上产品的研磨。

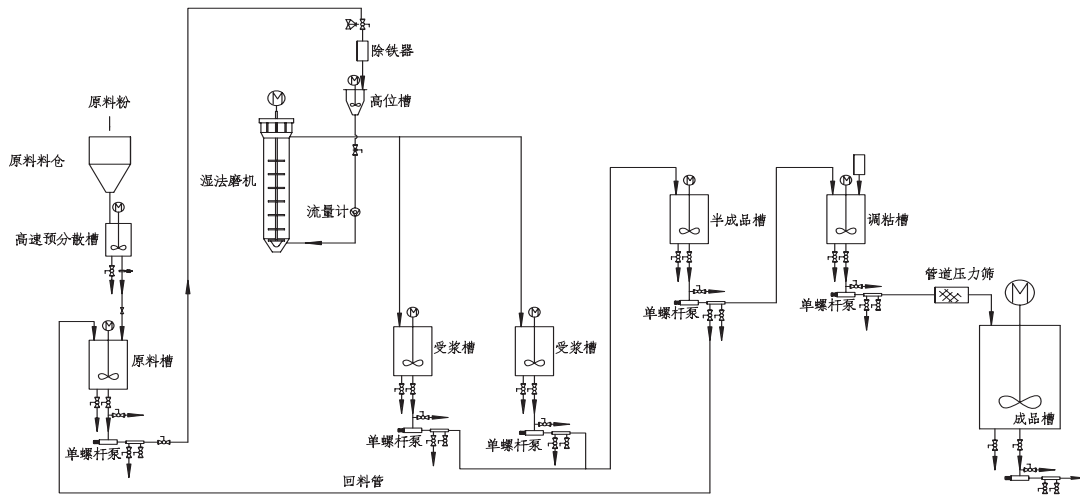
FEATURES

1. LSM mixing mill absorbs the equipment characteristics of grinding, sanding, tower grinding and so on. It has the advantages of high efficiency, low noise, large processing capacity and convenient operation and maintenance.
2. when the feed size is 325 mesh, after two times of grinding can reach more than -2 μm m95% (average particle size of 0.6 μm below).
3. you can superfine grinding, but also get excellent flow state pulp.
4. grinding cylinder grinding disc using wear-resistant materials and high hardness wear-resistant alloy materials, equipment, long service life.
5. the use of grinding media wear, particle size ratio of science, in the grinding process, no iron pollution, does not affect the product whiteness.
6. use a wet grinding mill can be continuous operation, independent of a product grinding, or can be repeated cycle feed to complete two or more products grinding.

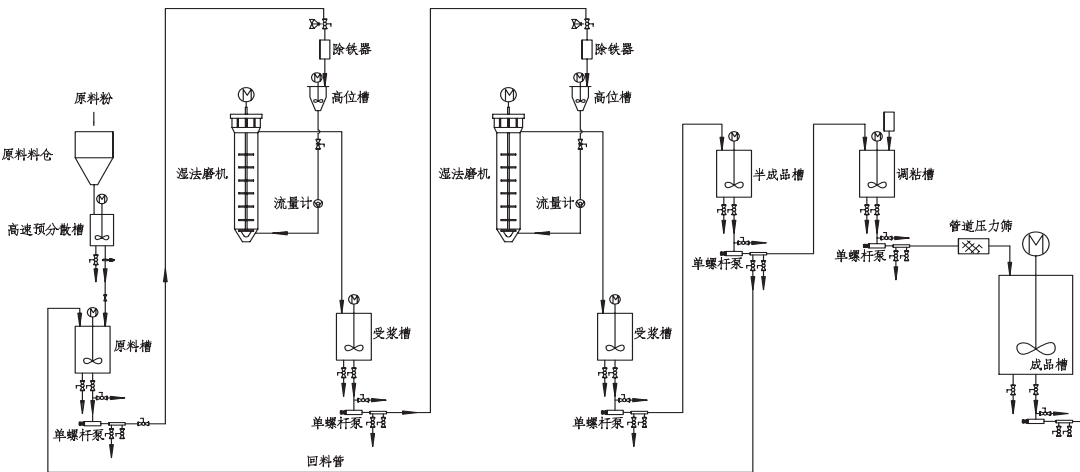
工艺流程图
 Process flow diagram

以下工艺仅供产考，可根据用户细度，产能要求进行设计。

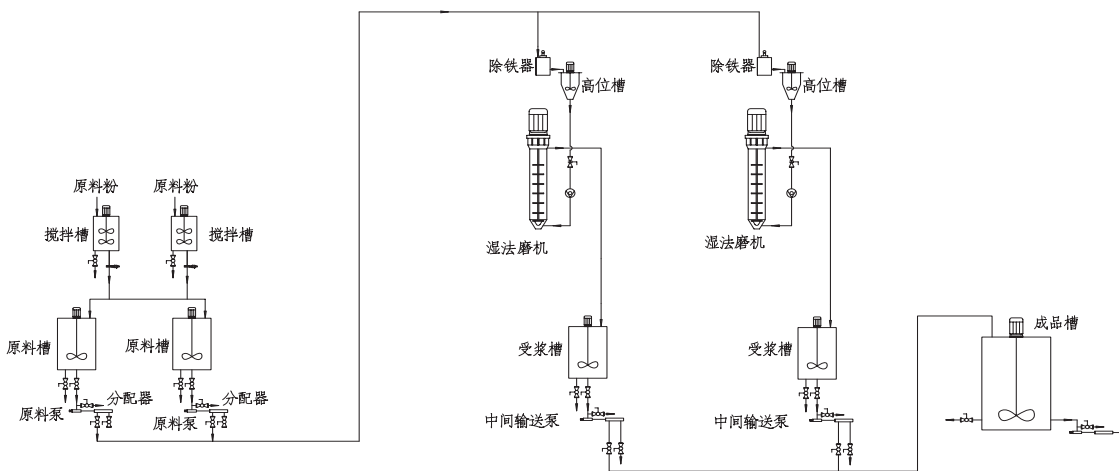
(1). 单台湿法磨循环磨流程图
 One set Wet Ball Mill flowchart



(2). 两台磨机串联流程图
 Two sets in series flowchart



(3). 两台磨机并联流程图
 Two sets in parallel flowchart



农药粉碎实例（部分）

Pesticide Superfine Pulverizing Applications (Partial)

名称 Description	机型 Type	进料粒径 (mesh) Filling grain diameter (mesh)	出料粒径 Discharge grain diameter	产量kg/h Output kg/h	空气耗量 Air consumption
吡虫啉 Imidacloprid	QDF-300	60	d97=16.73um	170	6
吡虫啉 Imidacloprid	QDF-400	80	d97=7.99um	110	10
吡虫啉 Imidacloprid	QDF-600	80	d97=5.67um	170	20
粉唑醇 Powder thiazole alcohol	QDF-600	80	d97=10.50um	360	20
戊唑醇 E thiazole alcohol	QDF-600	80	d97=25.13um	460	20
吡氟草胺 Imidacloprid fluorine grass amine	QDF-400	80	d97=19.93um	255	10
苯丁锡 Fenbutatin oxide	QDF-600	100	d97=11.50um	530	20
杀菌剂 Pesticide	QDF-600	80	d97=18.73um	810	20
啉虫脒 Acetamiprid	QDF-300	40	d97=35.03um	160	6
抗菌剂 Antimicrobial	QDF-300	100	d97=12.57um	90	6
多菌灵 Carbendazim	QDF-400	80	d97=19.18um	360	10
除草剂 Herbicide	QDF-400	100	d97=16.55um	270	10
克霉唑 Clotrimazole	QDF-300	120	d97=9.89um	95	6
噻菌灵 Thiabendazole	QDF-400	100	d97=21.94um	230	10
可湿性粉剂 Wetting Powder	QDF-400	200	悬浮率>90% Suspension percentage	240	10

化工、氧化物、非金属矿等新材料粉碎实例(部分)

New materials, such as chemical, oxide and nonmetal etc Pulverizing Applications （Partial）

物料名称 Material Name	机型 Machine Type	成品细度 Finished Product Fineness	产量kg/h Capacity (kg/h)
氧化铈、抛光粉 Ceria	QDF-400	D50,0.8μm D100,5μm	50~60
ABC干粉 ABC powder	QDF-400	D90,10μm	90
发泡剂 Foaming agent	QDF-400	D50,1.7μm	65
氧化铬绿 Chrome green	QDF-300	D97,4.5μm	28
碳化钨 WC (Wolfram Carbide)	QDF-400	D100,3.8μm	70
碳化硅 Sic (Silicon Carbide)	QDF-300	D97,1.17μm	40
氮化硅 SiN (Silicon Nitride)	QDF-400	D50,1.5μm	40
硫酸钡 BaSO4	QDF-400	D100,4.6μm	105
硝酸胍 Carbamidine nitrate	QDF-400	D97,10.05μm	80
碳酸锂 Li2CO3	QDF-300	D97,9.85μm	45
季戊四醇 C5H12O4(Pentaerythrite)	QDF-600	D90,10μm	400
二氧化硅(玻璃粉) SiO2(Glass powder)	QDF-300	D100,20μm	70
硅藻土 Diatomite	QDF-400	D90<6μm	90
氧化铝（陶瓷粉） AL2O3(Ceramic Powder)	QDF-400	D97,2.07μm	30
氧化锆 ZrO2	QDF-400	D50,3.7μm	25
氧化钴 Co3O4	QDF-300	D50,4.31μm	90
磷酸三钙 Ca3(PO4)2	QDF-400	D97,11.84μm	88
硼化钛 TiB2	QDF-400	D50,5.3μm	45
碳化钛 TiC	QDF-300	D50,2.5μm	40
碳酸锂 Li2CO3	QDF-300	D97,9.85μm	45
磷酸铁锂(电池材料) LiFePo4	QDF-400	D100<6μm	20
石墨(沥青\炭黑) Graphite	QDF-400	D50<5μm	40
聚乙烯蜡、聚酰胺蜡 Tissuemat E	QDF-300	D97,10μm	38
PTFE/PVDF	QDF-600	D97,7.31μm	50/140
六方氧化硼 B2O3 (Nitrogen protection)	QDB-400	D97,5um/D97,11μm	80
钴、镍粉(氮气保护) Co\Ni (Nitrogen protection)	QDB-400	D50,5μm	60
硫磺(氮气保护) S (Nitrogen protection)	QDB-400	D50,3.52μm(氧含量增长<0.03%)	70

医药原料药粉碎实例(部分)

API Pulverizing Applications （Partial）

物料名称 Material Name	机型 Machine Type	成品细度 Finished Product Fineness	产量kg/h Capacity (kg/h)
阿苯达唑 Albendazole	QDF-400	D97,10μm	130
尼莫地平 Nimodipime	QDF-400	D97,10μm	120
美洛昔康 Meloxicam	QDF-400	D97,10μm	140
非洛贝特 Fenofibrate	QDF-400	D97,10μm	120
阿莫西林 Amoxicillin	QDF-400	D97,10μm	150
氢化可的松 Hydrocortisone	QDF-400	D97,10μm	120
土霉素 Oxytetracycline	QDF-400	D97,10μm	135
布洛芬 Ibuprofen	QDF-400	D97,10μm	120
消炎痛 Intracellular	QDF-300	D97,10μm	140
心律平 Propafenone	QDF-400	D97,12μm	135
盐酸金霉素 Chlortetraclini hydrochloridum	QDF-300	D97,5.94μm	35
甲硝唑 Metronidazole	QDF-400	D90,25μm	600
羟基纤维素 Hydroxylose	QDF-300	D97,10μm	60
吡喹酮 Praziquantel	QDF-400	D97,29μm	220
噻嘧啶 Pyrantel	QDF-300	D97,5μm	40
安宫黄体酮 Progesterone	QDF-400	D100,5μm	60
五氨基四氮唑 5-phenyltetrazoline	QDF-400	D90,11.5μm	150
左氧氟沙星 Levofloxacin	QDF-300	D97,30μm	80
扑热息痛 Paracetamol	QDF-300	D97,12.5μm	30
硝酸益康唑 Econazole Nitrate	QDF-300	D97,12.6μm	65
氟本尼考 Florfenicol	QDB-400	D90,12μm	80
环丙氨嗪（赛诺吗嗪） Cyromazine	QDF-400	D90,10μm	82

中药粉碎实例(部分)

TCM Pulverizing Applications （Partial）

物料名称 Material Name	机型 Machine Type	成品细度 Finished Product Fineness	产量kg/h Capacity (kg/h)
葛根 Pueraria Root	QDF-400	D50,11.6μm	150
黄芩 Baikalskullcap Root	QDF-300	D97,15μm	26
黄芪 Milkvetch Root	QDF-300	D97,12μm	23
甘草 Licorice Powder	QDF-300	D50,20μm	40
松花粉 Pine Pollen	QDF-400	破壁98% (Brokenwall98% orabove)	50
蜂花粉 Honey Pollen	QDF-400	破壁98% (Brokenwall98% orabove)	35
金银花 Honeysuckle flower	QDF-300	D97,15μm	48
麦芽粉 Malt Powder	QDF-400	D97,15μm	42
茶叶 Tea Powder	QDF-400	D50,15μm	60
菠菜 Spinach	QDF-400	D90,8μm	15
丹参 Dan-shan Root	QDF-300	D97,11μm	20
甲壳素 Chitin	QDF-300	D90,10μm	50
三七 Radx Notoginseng	QDF-400	D50,5μm	30
灯芯草 Ruah Pith	QDF-300	D90,10μm	20
天麻 Rhizoma gastrodiae	QDF-300	D90,15μm	30



产品粒度基础知识



1. 什么叫D50，它的作用是什么？

D50是指累积粒度分布百分数达到50%时所对应的粒径值。D50又称中位径或中值粒径。假设一个样品的D50=5 μ m，说明在组成这个样品的颗粒中，粒径大于5 μ m的占50%，小于5 μ m的颗粒也占50%。D50是粉体生产和应用中评价粉体粒度的一个典型指标，通常用它来评价粉体的平均粗细程度（粒度）。

2. 什么叫D97，它的作用是什么？

D97是指累积粒度分布百分数达到97%时所对应的粒径值。就是说粒径小于D97的颗粒占总量的97%，大于D97的占3%。D97通常被用来表示粉体粗端粒度指标，是粉体生产和应用中一个典型指标。有的行业采用D90来表示粉体粗端粒度指标。

3. D[4,3]、D[3,2]的定义：

二者都是以体积为基准表示平均粒径的。其中D[4,3]全称为“质量距体积平均粒径” 简称为体积平均径。它的计算方法是将每一个粒径区间两端粒径值进行平均值，再与这个区间对应的粒度分布含量百分数相乘，将个区间的积累加，即

D[4,3]=(f1.D1+f2.D2+f3.D3+.....+f76.D76)。D[3,2]全称为“体积面积平均粒径”， 简称为面积平均径。计算方法是每一个粒径区间百分数除以它对应的粒径区间的平均值后累加， D[3,2]=100 ÷ (f1 ÷ D1+f2 ÷ D2+f3 ÷ D3+.....+f76 ÷ D76)。

其中：Di表示第i个粒径区间的平均粒径，fi表示第i个粒径区间百分含量。

4. 为什么不同粒度仪测出的粒度结果不同，甚至有较大差别？

在粒度测量中我们常常会遇到这样的情况：同一个样品，不同的仪器往往测出不同的结果，一些粉体生产厂家和用户往往会根据各自粒度数据来评判产品质量，从而产生种种分歧。产生这种现象的原因主要有以下几个方面：一是所用仪器的原理不同。自然界中颗粒是不规则的、非球形的，由于不同原理的仪器所测出的等效粒径不同，所以测量结果不同；二是相同原理的仪器由于标定体系不同，所得到的粒度值会有较大差异。三是仪器的目前的状态、分辨力、参数设置等不同造成的。四是分散时间、分散剂、遮光率、介质等测试条件不同造成的。目前很多人迷信进口粒度仪的测试结果，认为只要进口仪器的结果都是准确的，这种看法是片面的。无论什么仪器，要得到正确的结果，一要状态正常，二要条件合适。即便是进口仪器，如果状态不好或使用不当，照样会出现错误的结果，更何况进口仪器在正常情况下也有很多不足之处

5. 什么叫松装密度，什么叫振实密度，什么叫压缩比？

松装密度：在标准规定的下落距离或状态下，粉体填满标准容器并刮平后质量与容积之比叫松装密度。它反映常规形态下单位体积的容器所盛装粉体的重量。

振实密度：以标准方法将颗粒填充到容器中，让容器按一定的振幅和频率下振动，排除粉体中的空气，直到达到标准规定的时间或振动次数后刮平，这时的粉体质量与容积之比叫振实密度。振实密度反映粉体在排除空气后单位重量能达到的最小体积。松装密度和振实密度参数常常用于存储粉体的容器、袋及料仓的设计工作。

压缩度：压缩度是指粉体的振实密度与松装密度之差与振实密度之比，也就是松装密度占振实密度的百分比。

6. 什么叫比表面积？

比表面积是指每克物质中所有颗粒总外表面积之和，国际单位是：m2/g，比表面积是衡量物质特性的重要参量，其大小与颗粒的粒径、形状、表面缺陷及孔结构密切相关；同时，比表面积大小对物质其它的许多物理及化学性能会产生很大影响，特别是随着颗粒粒径的变小，比表面积成为了衡量物质性能的一项非常重要参量，特别是超细粉和纳米粉体材料的重要特征之一，粉体的颗粒越细，其比表面积越大，其表面效应，如表面活性、表面吸附能力、催化能力等越强。比表面积大小性能检测在许多的行业应用中是必须的，如石墨、电池、稀土、陶瓷、氧化铝、化工等行业及高校粉体材料的研发、生产、分析、监测环。另外，在消防行业，灭火材料的比表面积直接决定了灭火的效率。

“目”与“微米”对照表

Comparison Table of Mesh and Micron

“目” 是表示筛孔大小的单位，是每英寸（25.4mm）筛网上有多少个孔就称这个筛网为多少目。目数越大的筛孔越小。目前在国内外尚未有统一的粉体粒度技术标准，以下表格数据以泰勒标准为基础，仅供参考：

微米与目数换算的经验公式：
$$\text{微米} \approx \frac{25.4 \times 1000}{2 \times \text{目数}} \quad \text{或} \quad \text{微米} \approx \frac{12500}{\text{目数}}$$

微 米 μ m	目 数 mesh	微 米 μ m	目 数 mesh	微 米 μ m	目 数 mesh
1. 0	12500	10	1250	63	230
1. 3	10000	15	800	75	200
1. 5	8000	20	700	90	170
2. 0	6250	23	600	106	140
2. 5	5000	25	550	125	120
5. 0	2500	28	500	150	100
6. 5	2000	32	450	180	80
8. 0	1500	38	400	250	60
10	1250	45	325	600	30
13	1000	53	270	850	20

物料的莫氏硬度对照表（部分）

Comparison Table of Material Hardness(Mohs scale)(Partial)

物 料 Material	密度g/cm³ Density (g/cm³)	莫氏硬度 Hardness	物 料 Material	密度g/cm³ Density (g/cm³)	莫氏硬度 Hardness	物 料 Material	密度g/cm³ Density (g/cm³)	莫氏硬度 Hardness
滑石 Talcum	2.7—2.8	1	石墨 Graphite	2.1—2.2	1	氧化铬 Chromium Oxide	3—4	4—5
石膏 Gypsum	2.3	2	高岭土 Kaolin	2	2	釉料 Glaze	3—4	4—5
方解石 Calcite	2.6—2.8	3	重钙 Heavy Calcium Carbonate	2.6—2.8	2—3	电气石 Tourmalin	3.03—3.25	7
萤石 Fluorite	3.0—3.2	4	重晶石 Barite	4.3—4.7	3—3.5	碳化钨 Tungsten carbide	15.7	9.0—9.4
磷灰石 Apatite	3.2	5	珍珠岩 Perlite	2—3	2—3	碳化硅 Carborundum	2.7—3.3	9.2—9.6
正长石 Orthoclase	2.5—2.6	6	叶腊石 Pyrophyllite	3	2—3	可可豆 Cacao	1—2	1—2
石英 Quartz	2.5—2.8	7	氢氧化铝 Aluminum hydroxide	2.42	3	中药 TCM	1—2	1—2
黄玉 Topaz	3.53	8	水镁石 Brucite	3—3.5	3—4	西药 Western medicine	1—2	1—2
刚玉 Corundum	3.9—4.1	9	白云石 Dolomite	2.8—2.9	3.5—4	兽药 Veterinary drug	1—2	1—2
金刚石 Diamond	3.5	10	钾长石 Potash feldspar	2.6—2.8	5	农药 Pesticide	1—2	1—2