



佳美机械
JM Machinery



沈阳佳美机械制造有限公司
Shenyang JM Machinery Manufacturing Co., Ltd

运筹帷幄 领航未来

Treasure every minute

我们一定要努力成为行业的领航者，引领这个行业的发展进程。“天降大任于斯人也”，我们一定要奋勇拼搏、做大做强，最终将会成就茫茫商海中最伟大的舵手。





公司简介

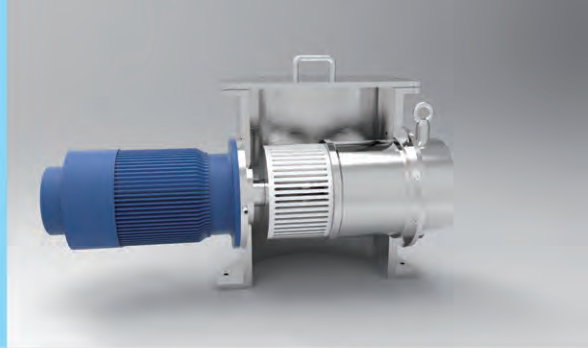
COMPANY INTRODUCTION

沈阳佳美机械制造有限公司是一家粉体粉碎、解聚、分级、输送、改性等粉体专用设备及配件的研发、生产、销售、咨询、服务于一体的多元化公司，我们专注于新能源、特陶、3D 打印、医药、化工、非矿等领域。

我公司生产的卧式涡轮气流磨、卧式涡轮分级机、立式气流磨、立式分级机、机械冲击磨、加热改性机、正压泵送、负压粉体输送、粉体球化等设备是综合了高线速度、模拟流畅分析、精密加工、合理布局、传感器及自动化控制等技术的自动化粉体设备。主要用于锂电池材料、特种陶瓷、3D 打印金属粉、医药粉体、化工材料、非金属矿、易燃易爆等粉体的粉碎、解聚、分级、输送、改性。成立以来，公司一直秉承着“博采众长，勇于创新”的理念，以精益求精的态度相继开发了 5 类 10 多种产品，依托于先进的产品技术及丰富的行业经验，不断为客户提供合理、实用、高效的产品解决方案，我们以专业的、完美的售后服务体系一直为您解决工艺中的技术难题；客户的需求是公司发展的强劲动力，我们的目标是通过提供适合市场的创新产品、合理的技术方案、高效贴心的售后服务，最终成为您值得信赖的合作伙伴！

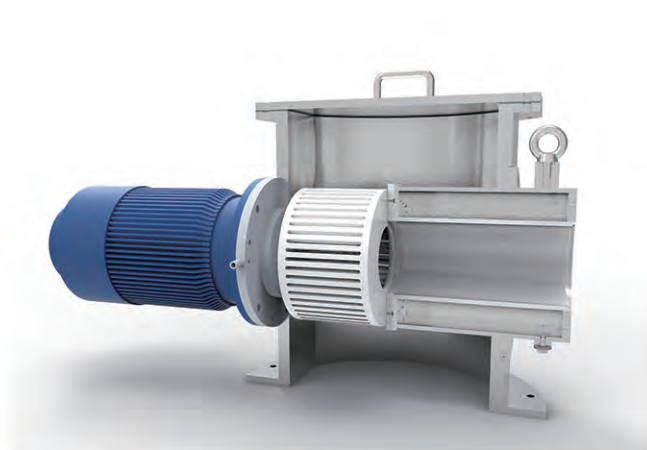
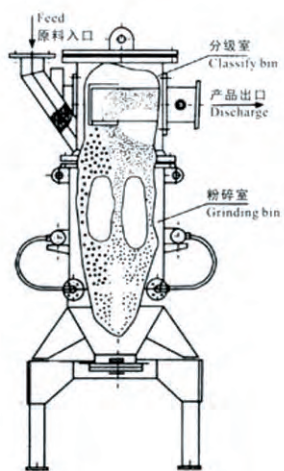
公司技术团队是中国早期研发生产气流磨的参与者，核心成员均为行业内资深专业人士，从业时间从十年至三十年不等。

流化床式气流磨

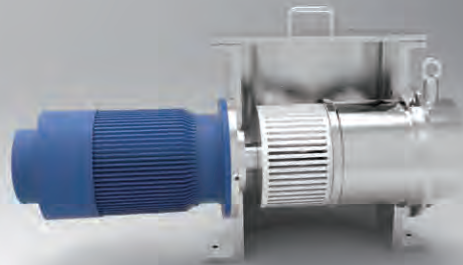


原 理

高压压缩空气经拉瓦尔喷嘴加速成超音速气流后射入粉碎区，使物料流态化（气流膨胀呈流态化床悬浮沸腾而相互碰撞），因此每个颗粒具有相同的运动状态。在粉碎区，被加速的颗粒在各喷嘴交汇点相互对撞粉碎。粉碎后的物料被上升气流输送至分级区，由水平布置的分级轮筛选出达到粒度要求的细粉，未达到粒度要求的粗粉返回粉碎区继续粉碎。合格细粉随气流进入高效旋风分离器得到收集，最后含尘气体经收尘器过滤净化后排入大气。



流化床式气流磨



应用

流化床气流磨作为超细粉碎的一种重要设备，广泛应用于非金属矿及化工材料的超细粉碎，具有粒度分布窄，颗粒表面光滑，颗粒形状规则，纯度高，活性大，分散性好等特点。应用：非金属矿，电池材料，精细化工，医药食品，颜料油漆，粉末冶金等超细粉体行业。

性能特点

- 1、适合于莫氏硬度9以下的各种物料的干法粉碎，尤其适合于高硬度、高纯度和高附加值物料的粉碎；
- 2、低温无介质粉碎，尤其适合于热敏性、低熔点、含糖份及挥发性物料的粉碎；
- 3、粉碎过程主要依靠物料自身之间的碰撞来完成，有别于机械粉碎依靠刀片或锤头等对物料的冲击粉碎，因而设备耐磨损，产品纯度高；
- 4、整套系统密闭粉碎，粉尘少，噪音低，生产过程清洁环保
- 5、开机即可稳定工作，成品率高，少量原料即可得到合格产品
- 6、全自动一键启停(可选触摸屏)，自动程序或手动控制
- 7、只有洁净压缩气通过喷嘴，磨损极轻不影响产品品质
- 8、粒度分布集中：无过粉碎现象 & 跑大颗粒现象
- 9、运行稳定，高再现性和高可靠性；品质卓越，经久耐用
- 10、细度：D97: 3-100um; 产量系列化：2-5000kg/h
- 11、通用性好：各种软硬、轻重物料；颗粒形貌好且都是无夹带
- 12、主机无需二次外界风、不吸潮，流场稳定品质均一
- 13、更换喷嘴仅需打开磨腔有机玻璃观察窗，方便快捷
- 14、主机底部无积料死角，清洗彻底；尾料快捷排放装置

流化床气流磨系统组成

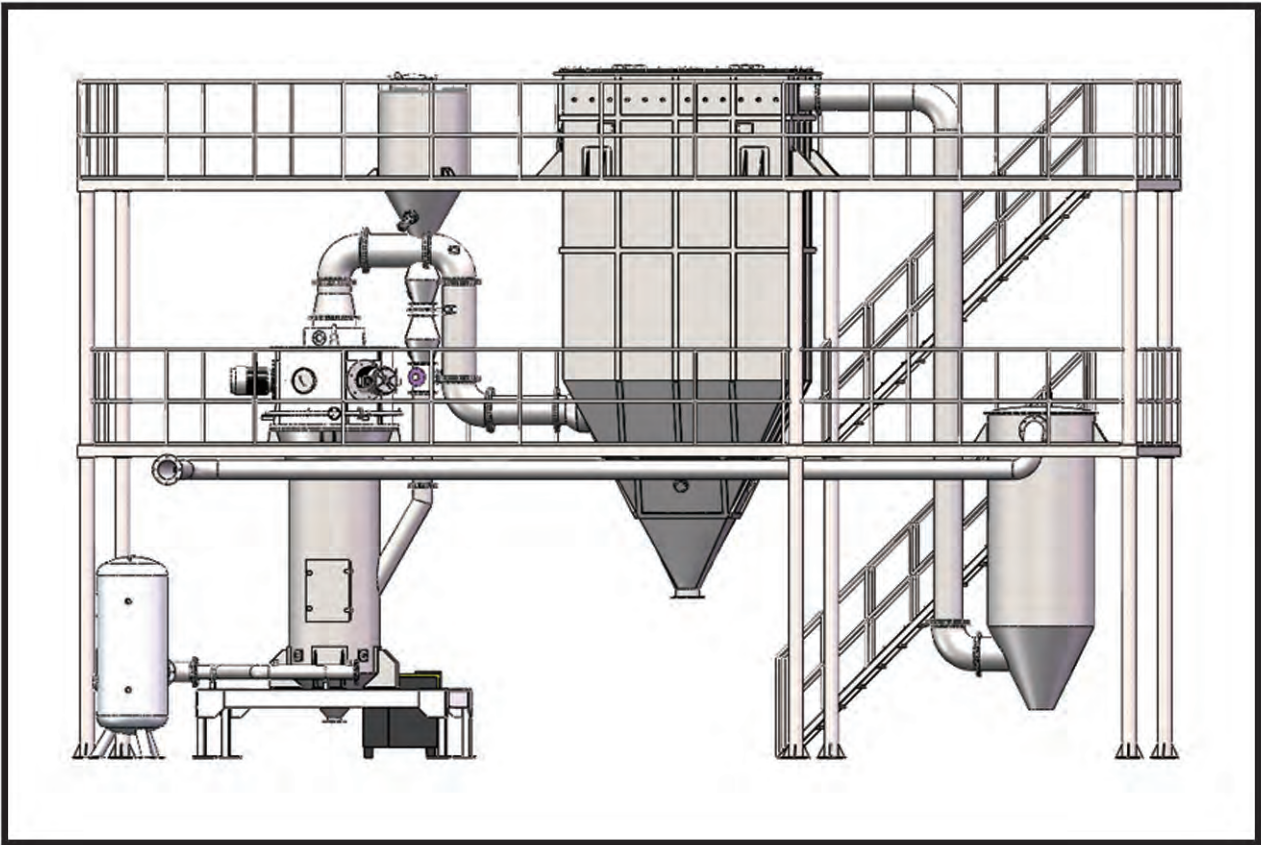
流化床气流磨是一种气流粉碎和分级一体的设备，流化床气流磨粉碎系统组成主要有气源、原料供给系统、流化床气流磨主机，微粉收集系统（含引风），电气控制柜等

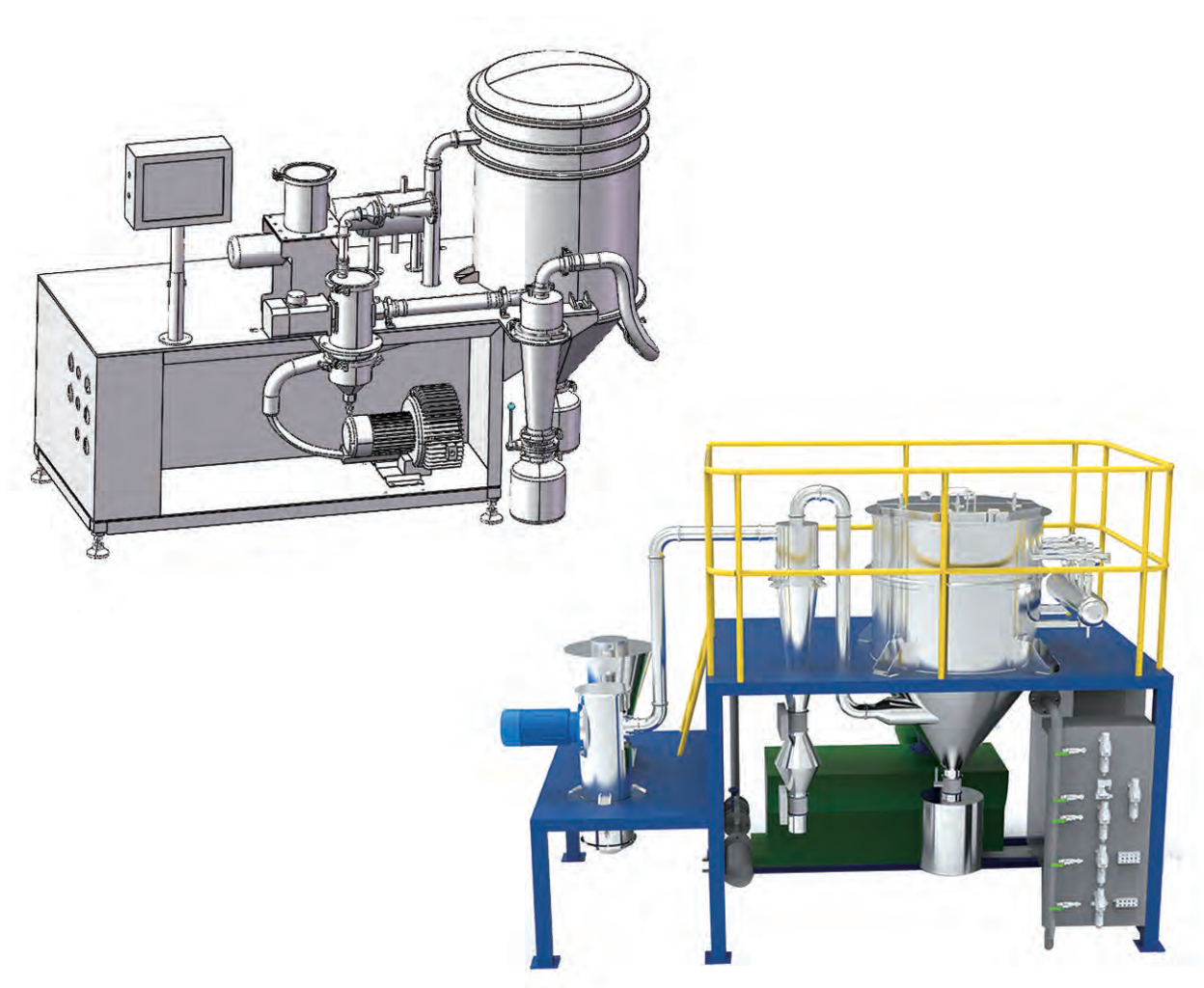
流化床式气流磨



卧式气流磨设备选型参考表（技术规格）

型号	BYQLM-60	BYQLM-100	BYQLM-140	BYQLM-200	BYQLM-260	BYQLM-315	BYQLM-350	BYQLM-200*3	BYQLM-260*3	BYQLM-315*3	BYQLM-315*4
原料粒度	< 3mm										
产品粒度um	2~45um无极可调										
产量范围 KG/H	2~45	5~135	15~300	35~650	45~800	90~1600	120~1800	150~2500	180~3500	300~5000	500~8000
喷嘴数量	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
分级轮功率 KW	0.75	3	4	5.5	7.5	15	18.5	5.5*3	7.5*3	15*3	15*4
电机 最高转速	18000	12000	8000	6000	5000	4000	4000	6000	5000	4000	4000
空压机 压力MPa	≥0.7										
空压机流量 Nm³/min	3	6	10	20	30	40	40~60	50~70	60~80	80~120	160~180
风机功率KW	4	2.2	4	7.5	7.5	18.5	18.5	22	27	45	55
系统功率	5.5	9	10	15	18	35	38.5	40	51	108	118





立式气流磨设备选型参考表（技术规格）

型号	BYQLM-LM200	BYQLM-LM260	BYQLM-NC315	BYQLM-NC470
原料粒度	入料粒度 < 80目			
产品粒度um	0.2um≤D50≤6um			
产量范围KG/H	30~120	120~300	120~300	200~500
喷嘴数量	4	4	4	4
分级轮功率KW	5.5	7.5	7.5	15
电机最高转速	8000	6000	5000	4000
空压机压力MPa				
空压机流量Nm³/min	10	20	30	40
风机功率KW	4	7.5	7.5	18.5
系统功率	11.5	16.5	18	35

闭环（惰性气体保护型）流化床气流磨

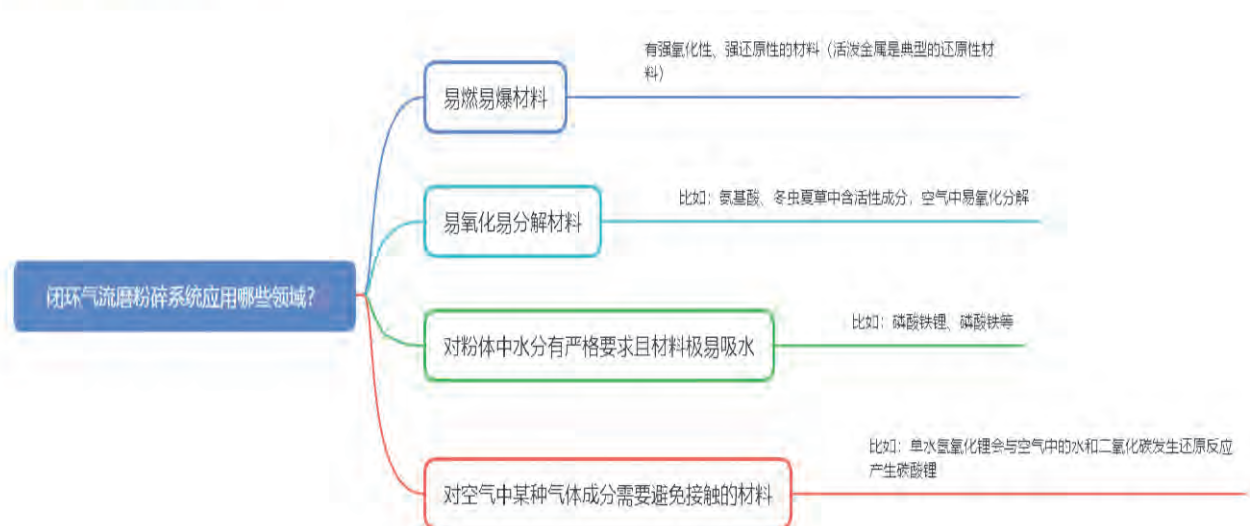
流化床式气流磨是一种利用高速气体带动物料相互碰撞粉碎的一种新型粉碎机，粉碎产品粒度分布均匀、集中，并且粉碎过程中无设备污染，对产品的白度、纯度均没有影响。常规的气流磨是采用普通的压缩空气作为粉碎的动力源，但针对有特殊要求的物料，例如物料接触空气容易氧化、发生反应、爆炸或者粉碎过程中对空气中水分的引入有严格要求的则可采用闭环（惰性气体保护型）流化床气流磨。

工作原理

闭环（惰性气体保护型）流化床气流磨系统主要由压缩机、储气罐、过滤器、料仓、气流磨主机、旋风分离器、捕集器、控制系统组成。开机后由程序自动控制系统，系统充入惰性气体置换其内部空气，直至系统达到设定的氧含量值（或者水分要求的露点温度值），系统将自动启动加料装置，将料仓的原料均匀加入粉碎主机，经压缩的气体通过专业设计的喷嘴高速喷出，物料被膨胀、降温的超音速喷射流加速，在磨腔中心研磨区相互碰撞而粉碎。

粉碎的物料随上升气流进入分级区，达到粒度要求的细粉方可通过卧式分级轮，随气流被旋风分离器、捕集器收集；粗颗粒返回粉碎室继续粉碎至所需粒度，惰性气体经过过滤器处理后返回系统循环使用。整个过程由系统全自动控制，并且系统采用多点交叉监控保证系统的绝对安全性，整个系统可在闭环和开环模式中自由切换。

闭环气流磨应用



闭环气流磨特点

与常规气流磨一样，可加工莫氏硬度1-10级的物料，可进行数种物料的混合研磨。

密闭运行，惰性气体保护，隔绝氧气，根据加工产品的特性要求选择惰性气体的纯度，并实现全封闭循环使用惰性气体，损耗小，降低成本。

根据需要控制系统内的氧气含量，可达10PPM以下。实现自动补充氮等惰性气体保持压力平衡，使其氧气含量始终保持在安全生产标准之内。

全系统在管道上布有防爆孔，在因系统内部压力及浓度超标引起的爆鸣和爆炸时将损失降到最低。

全密封负压操作，脉冲自动清灰，进口高精度过滤材，收尘效率高。

惰性气体循环使用，损耗小，成本低；

自动化程度高，整套系统采用PLC+触摸屏自动控制系统，氧分析仪，可实现一键启停、自动补氮及压力平衡，操作简单。

闭环卧式气流磨闭环惰保设备选型参考表（技术规格）

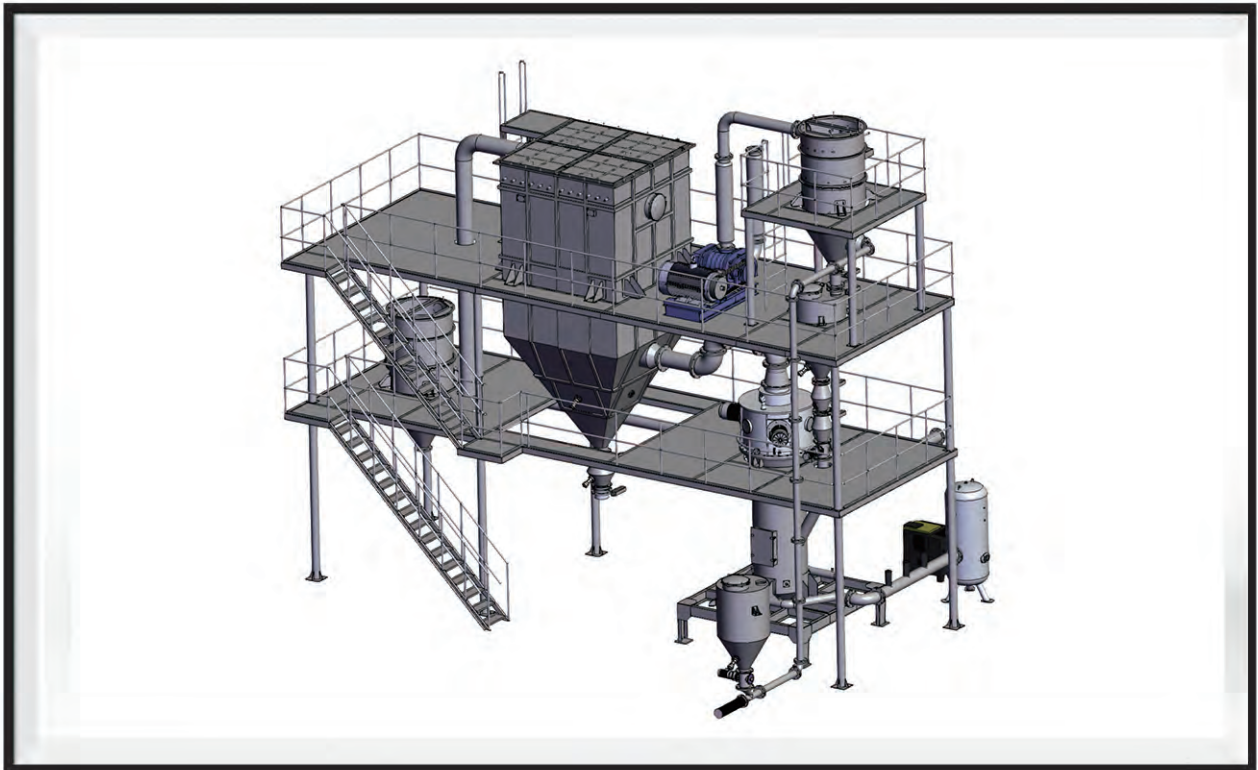
型号	BYQLM-60	BYQLM-100	BYQLM-140	BYQLM-200/260	BYQLM-315/350	BYQLM-315*3
入料粒度	<0.5mm	<0.5mm	<0.5mm	<0.5mm	<0.5mm	<0.5mm
产品粒度	D50=3~5um	D50=3~5um	D50=3~5um	D50=3~5um	D50=3~5um	D50=3~5um
产能	0.5~10KG KG/H	10~30 KG/H	30~120KG/H	120~300KG/H	300~600KG/H	600~1200KG/H
总能耗	24KW	31KW	85KW	140KW	240KW	560KW
耗气量	<3Nm ³ /H	<5Nm ³ /H	<15Nm ³ /H	<25Nm ³ /H	<45Nm ³ /H	<90Nm ³ /H
空压机流量	3m ³ /min	6.1m ³ /min	12.3m ³ /min	23m ³ /min	42m ³ /min	96.5m ³ /min
粉末收率	>99.5%	>99.5%	>99.5%	>99.5%	>99.5%	>99.5%
控氧指标	50~2000ppm	50~2000ppm	50~2000ppm	50~2000ppm	50~2000ppm	50~2000ppm



SHENYANG
JM Machinery Manufacturing Co., Ltd

闭环（惰性气体保护型）流化床气流磨

闭环气流磨总体三维效果图



SHENYANG

JM Machinery Manufacturing Co., Ltd

机械磨



机械磨种类

传统冲击磨 JXM

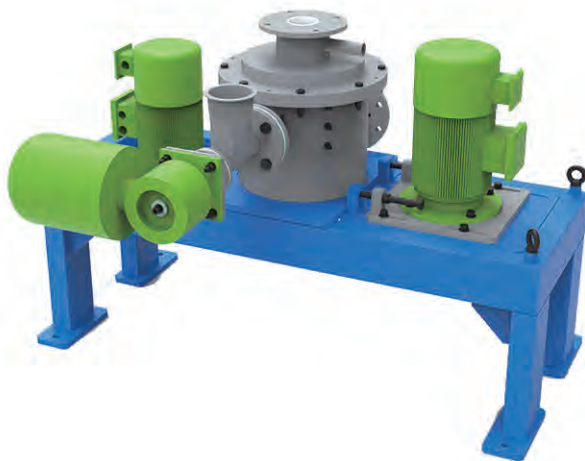
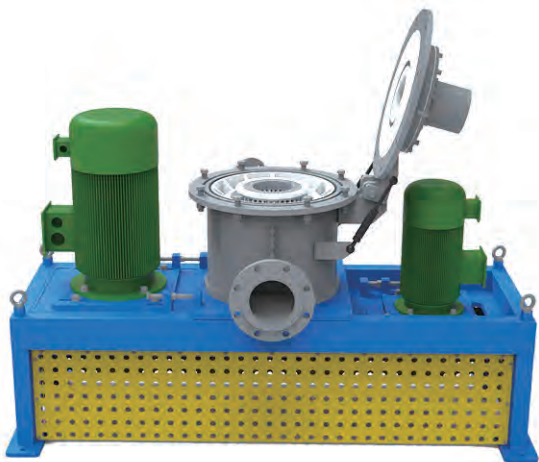
适用于通用类材料解聚，我公司研制的JXM系列冲击机械磨。设备具有研磨、冲击、剪切和打散、整形等功能。是将机械研磨与分级融为一体的粉碎系统

空气分级磨 FJM

适用于松散团聚材料解聚；效率高、能耗低；针对锂电正极材料解聚过程中希望降低细粉含量的需求而开发。

超细机械磨 CXM

适用于超细粉体产品解聚；可严控Dmax指标；
针对材料解聚过程中希望控制Dmax指标的需求而开发。

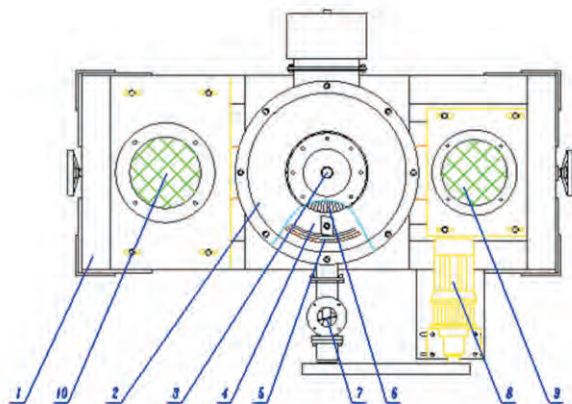


机械磨原理结构

机械式超微粉碎设备，研磨与分级融为一体，设备具有研磨、冲击、剪切和打散、整形等功能。

待加工物料加入料斗，通过电机驱动进料机构旋转将物料送入机腔。这时机腔内刀盘和分级轮分别在电机驱动下进行高速旋转，物料进入机腔后被刀盘旋转而产生的离心力，带入刀盘和齿圈的缝隙中，与飞速的刀片撞击，剪切而粉碎。经过粉碎后的物料，经刀盘上端的分级轮吸入而分级，合格的粉体被送出到收料装置，分级出的粗料因离心力原因抛向周边，通过导向器落到刀片与齿圈的粉碎区被再次粉碎。如此循环，进而获得分级分布比较窄的产品。由于粉碎、分级系统所有零部件都采用高耐磨的功能陶瓷和高耐磨的高分子材料制成，所以被加工后的物料没有受到金属的污染。为了降低粉碎所产生的热量，机体周围设有隔套，由外加水循环实施冷却。

机械磨



机械磨结构

机架（1）、机体（2）、传动轴座（3）、刀盘（4）、齿圈（5）、分级轮（6）、进料机构（7）、电机（8）、（9）、（10）、等组成。

机械磨粉碎特点

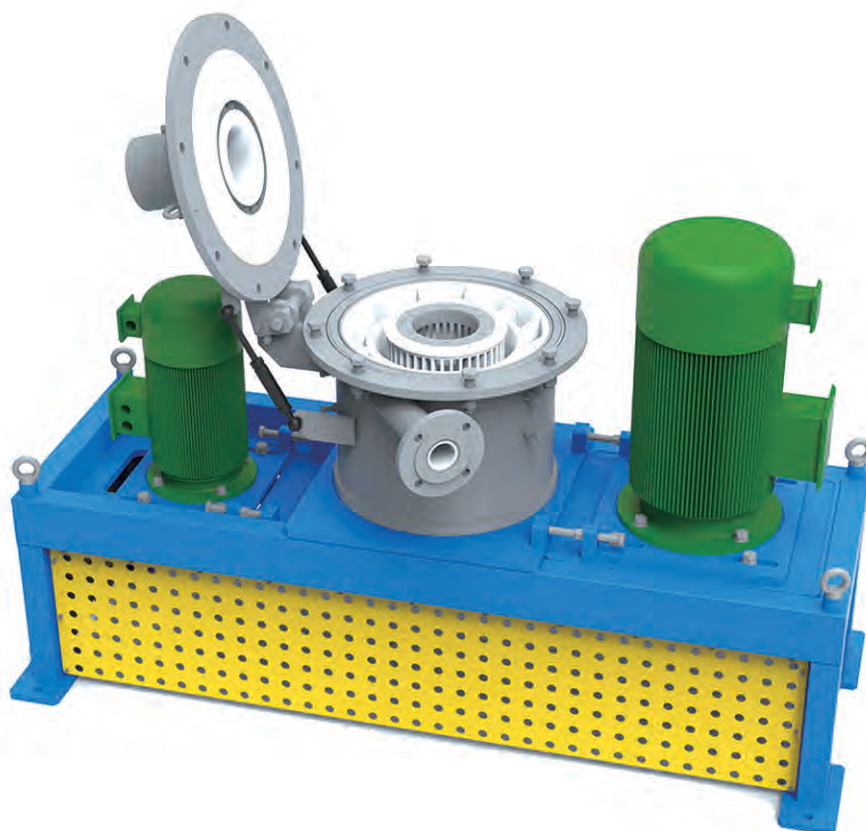
- ①低能耗：集离心粉碎、冲击粉碎、挤压粉碎于一身，比其它类机械粉碎机节能高达40%~50%。
- ②低磨损：设备内壁全陶瓷防护，分级轮、刀块等易损件采用氧化锆（氧化铝99级）等陶瓷材料制作，使用寿命长，无带入铁杂质污染。
- ③机械稳定性强：可24H连续工作。
- ④可用于闭路循环，氮气（干燥空气）保护系统，有效控制系统露点；系统管道热交换系统，有效控制粉碎过程无温升。
- ⑤闭环或负压生产，无粉尘污染，环境优良。

机械磨系统组成

单套系统主要由机械磨粉碎机主机、旋风收集器、脉冲集尘器、引风机、连接管道、回风管路冷却器、二次回风过滤器、监测仪表、配套控制系统、平台系统等组成。

机械磨粉碎分级机主机

主机壳体采用304不锈钢制作，内壁可采用全陶瓷防护。进气口内壁喷涂碳化钨。粉碎仓内部固定部件设有防脱落装置。粉碎腔底部支架碳钢材质，并配置减震垫；顶部上盖方便开启，且设计开启后的机械定位装置。机芯选用进口轴承，并配置气体密封装置，保证无粉料进入轴承内；粉碎（刀盘电机）、分级电机、喂料螺旋电机均采用变频控制。粉碎刀头采用氧化锆制作；分级轮、粉碎刀盘、固定齿环、导流机构等采用氧化铝刚玉制作；进风管内壁喷涂碳化钨。粉碎腔体设置振动传感器，监控磨体工作状态，预警故障的发生。喂料螺旋螺杆为非金属材质，壳体内壁喷涂碳化钨。



成品收集系统

旋风分离器：收集大部分成品，304不锈钢材质，锥段设置辅助排料装置，防止架桥。

脉冲袋式收尘器：主要包括收尘器、覆膜布袋、排料装置等。

收尘器结构形式：脉冲反吹布袋式收尘器；集尘器整体强度设计合理，确保使用过程中无变形，并设有方便检查的观察口和物料防架桥装置。

滤材：滤材为布袋，PTFE覆膜（过滤效率不低于99.9%）；

排料装置：排料方式采用双气动蝶阀加储料罐方式；缓冲料罐，容积约40升，SUS304不锈钢材质；

粉碎引风、回风、冷却、过滤及压力控制系统

风机系统：高压离心风机，变频控制。风机过流件304不锈钢材质，带不锈钢消音器、减震垫等，基座配置减震垫，确保运转声音小于90分贝。

回风冷却器：管壳式冷却器；外壳选用 304 不锈钢，满足系统内回风温度可控制在 45℃以下，且保证无渗漏；

回风过滤器：壳体采用304材料，滤材PTFE覆膜，过滤精度0.3μm。上设差压变送器，DC24V，4-20mA；

监控装置：包括压力传感器、温度传感器、露点传感器、流量计、排空阀、补气装置等。对回风状态进行实时监控。

机械磨



电气控制系统

控制部分采用12-15寸触摸屏操作。全过程自动化控制，主要是设备的启停、状态显示、过载报警等。西门子系列PLC，带以太网通讯模块1个，除已用的端口外，预留电脑编程端口；

系统内部温度，水分检测（露点），压力压差（捕集器和后回风过滤器均要求压差变送器，压力多点监控）、分级轮转速、刀盘转速、风机转速、流量、喂料速度均集成到自动化界面进行自动控制；

优化人机界面设计，方便操作人员和维修人员操作；操作人员界面和管理人员界面区分开，故障报警提示，手自动一体；

设置中控数据接口（以太网接口），可与甲方中控通信；

故障数据记录：记录系统各设备的报警。



机械磨系统工艺流程图



闭环机械磨总体三维效果图

涡流分级机 (Series Turbo Air Classifiers)

涡流空气分级机简介

涡流空气分级机是建材、矿物加工、化工、粮食加工、食品、医药等行业粉体制备系统中非常重要的设备之一。随着科技的发展和能源的日趋紧张,各行各业对分级设备提出了更多更高的要求,不仅要求节能和分级效率高,而且要求成品的颗粒级配满足专门的要求。如用于水泥行业的动态分级机就经历了离心式分级机、旋风式分级机和以奥塞帕(O - Sepa) 为代表的涡流空气分级机3 代产品。涡流空气分级机一出现就因其工作稳定、分级效率和精度高、生产能力大而得到了迅猛的发展,并逐渐占据了主导地位。关于涡流空气分级机的理论研究在国内外也比较活跃,分级作用特性、流场分布特性、颗粒分散性等影响分级操作的因素受到了高度重视。

分级机类型

卧式分级机

适用于2~45um产品分级 分级转子水平布置, 稳定的陡峭粒度分布控制, 运行稳定。

立式分级机

适用于3~150um产品分级。

分级转子垂直布置, 处理粒径范围3~150um, 分级精度高; 转子叶片坚固耐用, 处理量大;

多转子气流分级机

适用于2~45um产品分级

分级转子水平多点对称布置, 适合更大规模产品分级, 可联合球磨机、立磨等粉磨设备形成粉碎+分级联合生产线工艺系统。



结构原理

物料经喂料系统投入主机后, 在强大分级涡旋力作用下粗细粉分离。达到粒度要求的细粉方可通过卧式分级轮进入细粉捕集系统。粗粉及少量团聚细粉降至二次进风处, 此处的粗粉分散器产生螺旋离心上升气流进入分级区; 粗粉降至一次进风处再次接受一次风气流强烈冲洗, 纯净的粗粉经主机下的电动排料阀排出。

涡流分级机 (Series Turbo Air Classifiers)

主要应用

开环分级机系列

涡流空气分级机是一种利用叶轮旋转产生的离心力和气流产生的拽引力对物料进行分级的一种设备，在石英、长石、云母、高岭土、氧化锆、3D打印粉、电池材料的分级提纯过程中得到了广泛的应用。

涡流空气分级机适用于干法微米级产品的精细分级，可分级球状、片状及不规则形状的颗粒，也可对不同密度的颗粒进行分级。

闭环分级机系列

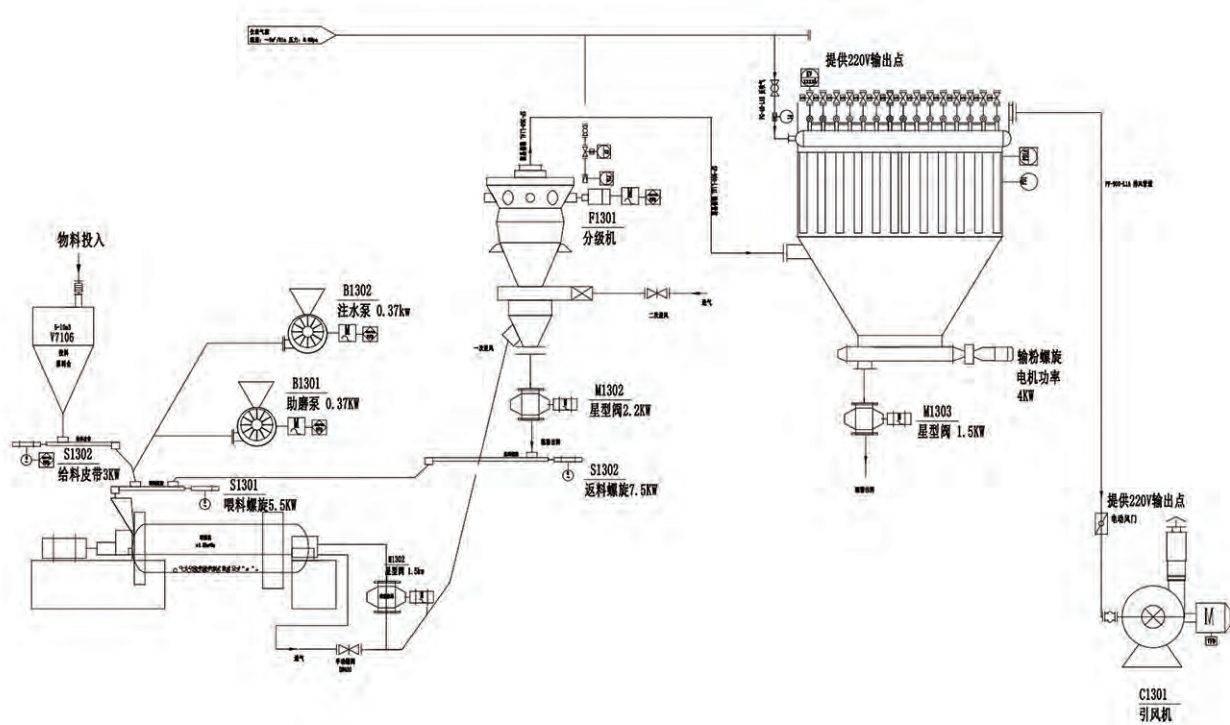
目前的应用领域集中在粉末冶金行业；如钛粉，铁粉，铜粉等；多采用闭路循环工作方式，采用闭环系统的目的是控制系统的氧含量指标。

立式分级机系列

用于3~150um产品分级，广泛应用于非矿、化、建材、陶瓷等行业领域！

多转子分级机系列

分级转子水平多点对称布置，适合更大规模产品分级，可联合球磨机、立磨等粉磨设备形成粉碎+分级联合生产线工艺系统。



性能特点

分级效率

- 1、分级效率（提取率）60%~90%，分级效率与物料性质及符合粒度的颗粒含量有关；
- 2、物料流动性好，符合粒度要求的颗粒含量高，效率就高，反之则低。

洁净 稳定性

- 1、运行稳定，高再现性和高可靠性；质量优异，经久耐用；
- 2、全机一键启停（可选触摸屏），自动化程度高，操作简单可靠；
- 3、系统负压运行，粉尘排放量 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，运行噪音 $\leq 75\text{dB}(\text{A})$ ；

分级精度

- 1、粒度分布集中: 无过粉碎现象 & 跑大颗粒现象
- 2、细度：d97: 3~150 μm ；粒型好，粒度分布窄；

竞争优势

- 1、可多级分级机串联使用，同时生产多个粒度段的产品；
- 2、可与球磨机、立磨、搅拌磨等粉磨设备串联使用，组成闭路循环粉碎分级工艺系统；

系统组成

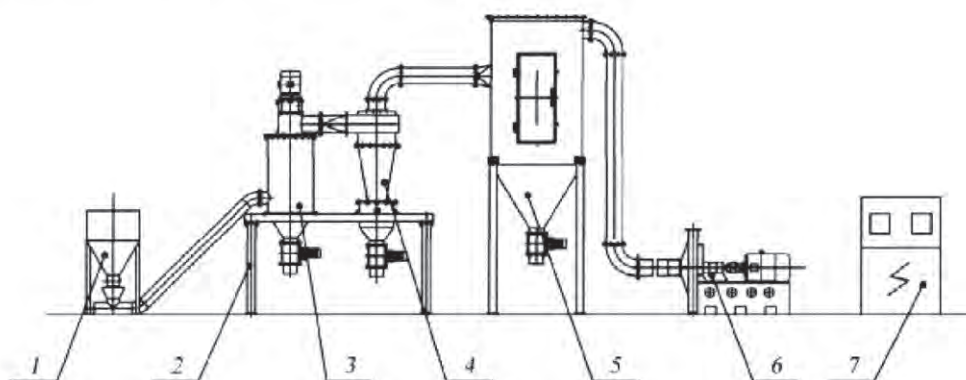
气流分级机是一种气流分级设备，由喂料部、分级机、旋风分离器、除尘器、引风机组和电控系统组成一套分级系统。物料可以在设备的风力作用下，粗细物料分离，是一种精细分级设备。

喂料系统

用于存放原料并通过双蝶阀、螺旋、星型阀等喂料机构对粉碎主机进行给料，给料机构受粉碎主机分级电流/扭矩控制启、停，喂料受控。

主机系统

分级机主机，主要由驱动电机、分级轮、细粉出口、一/二次进风口、原料入口、粗粉出口组成，原料经分级轮分级后，得到合格的超细粉体产品。



1. 料仓 (Hopper)
2. 操作平台 (Operation Platform)
3. 分级机 (Classifier)
4. 旋风收集器 (Cyclone)
5. 脉冲除尘器 (Pulse Collectors)
6. 高压引风机 (Induced Draft Fan)
7. 电控柜 (Control Cabinet)

涡流分级机（Series Turbo Air Classifiers）

微粉收集

对分级后的产品进行气固分离，收集。大部分物料通过旋风分离器进行收集，尾粉进入布袋收尘器后气固分离，通过引风排出。

控制系统

整个生产过程由控制柜自动控制运行，提供动力用电，还可以控制调整参数，监控保护，故障报警及自动停机。

配套风机

高压风机、罗茨风机、涡流气（泵漩涡风机）

FJJ系列卧式分级机型号参数

型号	BYFJJ-100	BYFJJ-140	BYFJJ-200	BYFJJ-260	BYFJJ-315/350	BYFJJ-315*3
产品粒径	D97=5~100um	D97=5~100um	D97=5~150um	D97=5~150um	D97=6~150um	D97=6~150um
处理量	8~55KG KG/H	20~120 KG/H	50~300KG/H	80~400KG/H	150~800KG/H	300~1600KG/H
总能耗	9KW	21KW	29KW	31KW	63KW	162KW
耗气量	<3Nm ³ /H	<5Nm ³ /H	<15Nm ³ /H	<25Nm ³ /H	<45Nm ³ /H	<90Nm ³ /H
空压机流量	1.5m ³ /min	2m ³ /min	2m ³ /min	2m ³ /min	2.5m ³ /min	96.5m ³ /min
粉末收率	>99.5%	>99.5%	>99.5%	>99.5%	>99.5%	>99.5%
控氧指标	50~2000ppm	50~2000ppm	50~2000ppm	50~2000ppm	50~2000ppm	50~2000ppm

注：上表为按照全陶瓷防护标准布局配置展示的系统主要参数。配置及布局不同时，参数会有调整的可能。

Cf系列立式分级机选型参数

FJL系列立式分级选型参数

型号	FJL-CF1	FJL-CF2	FJL-CF3	FJL-CF4	FJL-CF5
转子直径mm	φ110	φ160	φ260	φ400	φ995
转子功率KW	3	4	7.5	11	37
转子转速r/min	8000	5650	3480	2260	1000
腔体直径mm	φ325	φ375	φ470	φ650	φ1425
风量m ³ /H	900	1500	3000	6000	30000
粒径D97um	45-150	45-150	45-150	45-150	45-150
处理能力KG/H	5-100	50-500	400-1500	1000-5000	4000-35000
装机功率KW	8.5	13	23.5	34	173.5

注：上表为按照全陶瓷防护标准布局配置展示的系统主要参数。配置及布局不同时，参数会有调整的可能。

气力输送

气力输送由收尘器、输粉管路、风机（或压缩空气）、卸料装置和控制系统等组成

气力输送是以空气作为承载介质，借助于具有一定能量的空气流，使物料与空气沿一定管路从一处输送到另一处。针对闭环（惰性气体）设备，同样可采用闭环气力输送，利用惰性气体代替空气输送物料。输送效率高，结构简单，操作方便，长期运行稳定可靠。

自动化程度高，可以节省人力成本，并可针对危险物料实现惰性气体的气力输送（惰性气体循环利用）。

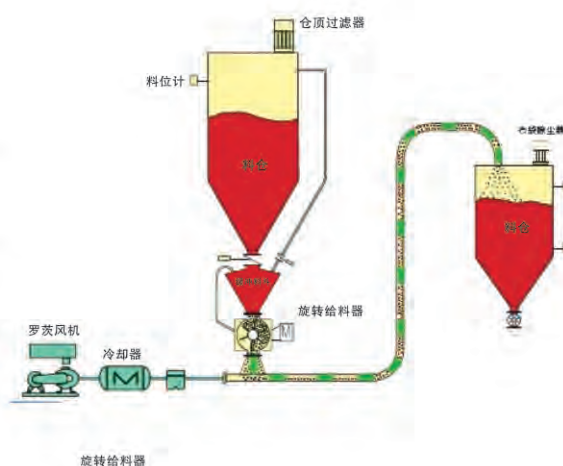
气力输送原理

气力输送又称气流输送，是利用气流的能量，在密闭管道内沿气流方向输送颗粒状物料，是流态化技术的一种具体应用。气力输送装置的结构简单，操作方便，可作水平的、垂直的或倾斜方向的输送，在输送过程中还可同时进行物料的加热、冷却、干燥和气流分级等物理操作或某些化学操作。气力输送原理是气力输送设备利用管道中流动的空气使物料液化进行粒装物料的输送方，并在输送过程中，管道呈现气、固两相流状态。

气力输送种类

低正压气力输送

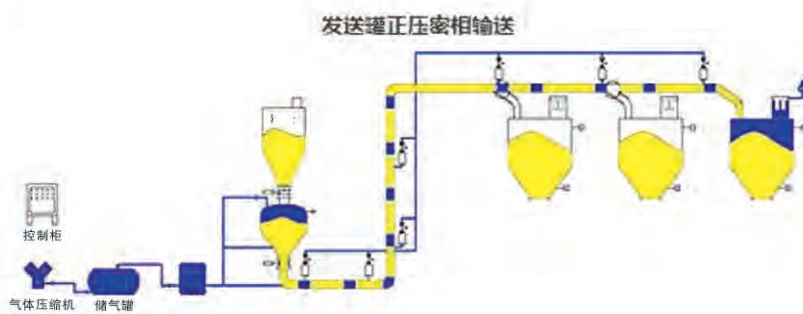
当输送管路内气体压力高于大气压时，称为压送式气力输送。风机将压缩空气输入供料器内，使物料与气体混合，混合的气料经输送管道进入收尘器。在收尘器内，物料和气体分离，物料由收尘器底部卸出，气体经除尘器除尘后排放到大气中。



高正压气力输送系统(仓式泵输送装置)

流态化输送一般称之为浓相输送，气流速度小于 15m/s 。固气比大于20，此时物料在管道中已不再均匀分布，

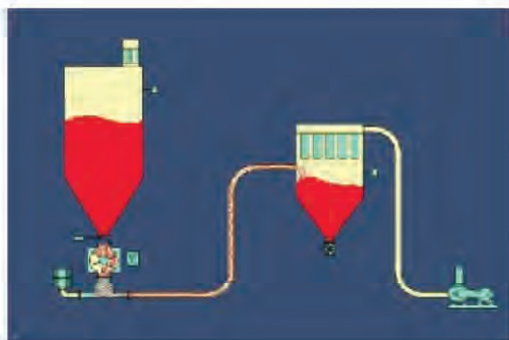
而呈密集状态，但管道并未被物料堵塞，因而仍然是依靠空气的动能来输送。



气力输送

低负压气力输送

与物料一起吸入管道内，用低气压力的气流进行输送，因而又称为真空吸送。当风机启动后，管道内达到一定的真空度时，大气中的空气便携带着物料由吸嘴进入管道，并沿管道被输送到卸料端的收尘器。在收尘器中，物料和空气分离，分离出的物料由收尘器底部卸出，而空气通过除尘器除尘后经风机排放到大气中。



气力输送系统组成

低正压气力输送

该系统采用罗茨风机作为动力源，利用空气动能作为输送介质。组成设备主要有罗茨风机、输送系统（旋转给料机、连续输送泵、管道、开关阀、阀门仪表、），贮灰系统（灰库、仓顶除尘器、干灰散装机、加湿搅拌机、阀门仪表等）

低正压气力输送系统性能特点

- ◇ 利用气体动压，物料以较高速度在输送管道中前进（ $8\text{m/s} \sim 25\text{m/s}$ ），输送压力沿输送管道逐渐降低；
- ◇ 连续输送，输送流态，输送压力与输送速度、料气比基本稳定，运行可靠性高，容易维护；
- ◇ 可实现多点同时进料和多点同时出料；
- ◇ 应用于闭环系统时，不必增加气体缓冲设备，容易控制；
- ◇ 尤其适合于短距离或中等距离的气力输送

高正压气力输送

本系统包括进料装置、发送仓泵、管道、阀门、库顶除尘装置、库底气化装置、库底卸料装置、动力气源、程控装置等。

高正压气力输送性能特点：

- ◇ 粉气混合比大：正压密相输送的混合比：50-300；正压稀相输送的混合比1-10；
- ◇ 输送气速低（气速： $2.5-10\text{m/s}$ ），对物料颗粒破坏小；
- ◇ 输送距离长、输送压力大、产能大（ $\leq 20\text{T/H}$ ）
- ◇ 气料混合比高、空气耗量少，输送管道直径小
- ◇ 能耗小，粉料中所含气体少，易实现粉气分离；输送管道配置灵活，生产工艺流程更合理；
- ◇ 活动零部件少，供料装置机构简单、故障率低。
- ◇ 输送系统密闭，无粉尘飞扬；◇ 易于实现自动化，可实现连续输送或间歇输送可实现一点向多点输送物料，三通阀门快速切换；
- ◇ 对于化学性质不稳定的物料，可以使用惰性气体输送

低负压气力输送

本系统通常由物料输送阀、进气止回阀、输送管道及阀门、灰气分离设备、贮灰库及辅助设备、负压风机和控制系统等组成。

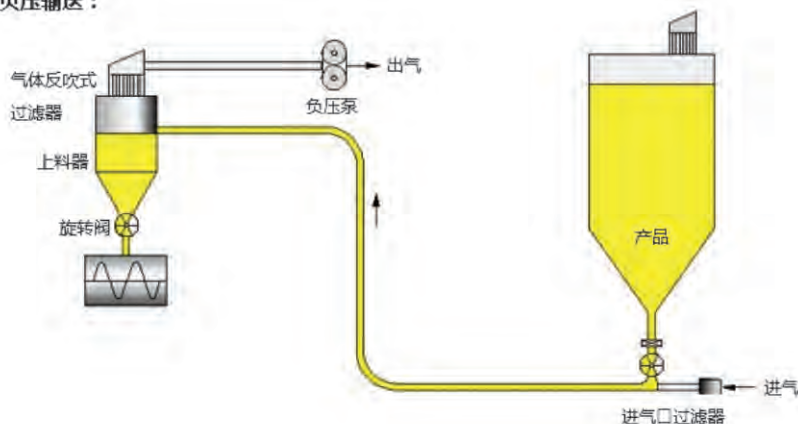
低负压气力输送性能特点：

- ◇ 环保的可靠性最好，管路内的粉尘不会泄漏于环境；
- ◇ 设备的制造、维护要求低，工人的可操作性强；
- ◇ 使用的压力(真空度)小，安全性高；
- ◇ 气体(一般为空气)取自大气，气体的温度即为当时当地的气温，对热敏性物料尤为适宜；
- ◇ 输送为连续式、亦可间断，管道内无积存；
- ◇ 易实现多点进料，多点卸料的输送工程目标；
- ◇ 气体动力源一般为离心风机、罗茨风机(泵)，使用寿命长；
- ◇ 适宜短距离输送，一般不超过100m；对工艺过程中的输送尤为适宜；
- ◇ 对输送物料的适应性强，粉料、颗粒料均可顺利输送。

气力输送型号

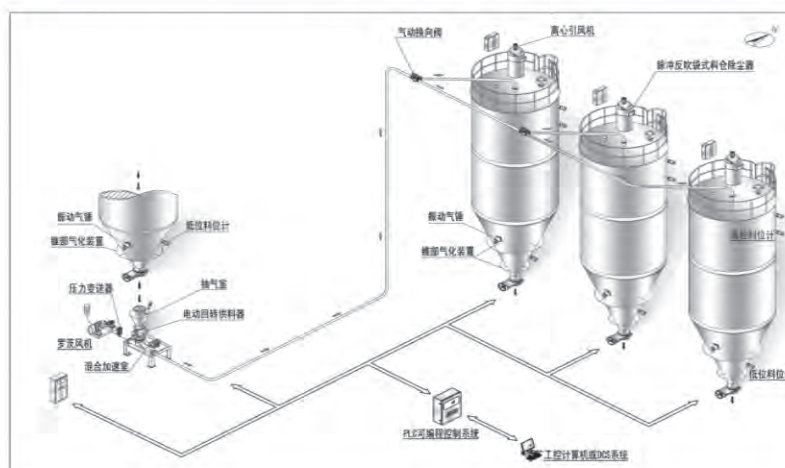
低负压气力输送 设备选型参考表

负压输送：



稀相	BYQS-300-304/A3
	BYQS-500-304/A3
	BYQS-750-304/A3
	BYQS-1000-304/A3
	BYQS-1500-304/A3
	BYQS-2000-304/A3
	BYQS-3000-304/A3

低正压气力输送 设备选型参考表



稀相	BYBHQ-300-304/A3
	BYBHQ-500-304/A3
	BYBHQ-750-304/A3
	BYBHQ-1000-304/A3
	BYBHQ-1500-304/A3
	BYBHQ-2000-304/A3
	BYBHQ-3000-304/A3

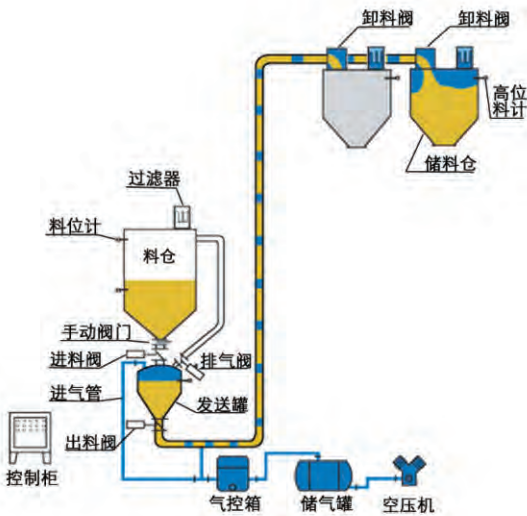
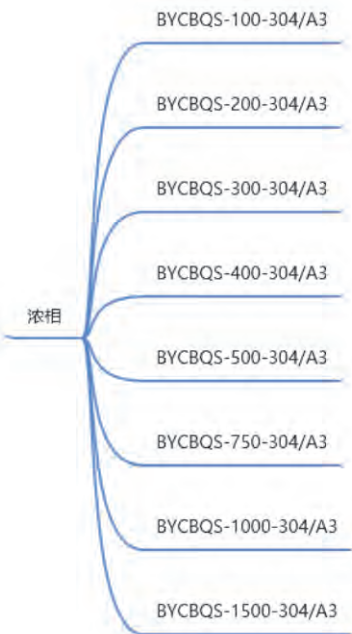
气力输送

稀相负/正压（罗茨风机）气力输送选型表

型号	BY (BH) QS-300	BY (BH) QS-500	BY (BH) QS-750	BY (BH) QS-1000	BY (BH) QS-1500	BY (BH) QS-3000
输送量m³/H	0.3	0.5	0.75	1	1.5	3
风机功率 KW	1.1~4	2.2~7.5	3~11	4~15	7.5~18.5	15~22
风机风量m³/min	1	1.5	3	6	10	20
收尘面积 m²	3	3	6	7.5	16	26
输送速度 m/s	20					
输送距离m	5~200（指折算后的当量距离，含最高爬高30m）					
输送温度℃	-40~200℃（工作温度超过120℃为特殊规格，选型时请注明温度要求）					

高正压气力输送系统

设备选型参考表



浓相正压（仓泵）气力输送选型表

型号	BYCBQS-100	BYCBQS-200	BYCBQS-300	BYCBQS-400	BYCBQS-500	BYCBQS-750	BYCBQS-1000	BYCBQS-1500
仓泵容积L	100	200	300	400	500	750	1000	1500
输送量m ³ /H	0.3~0.8	0.6~1.4	1.2~2.0	1.8~2.7	2.1~3.4	3.2~4.9	4.4~6.5	6~11
耗气量m ³ /min	0.2	0.4	0.95	1.4	2	3	4	7.5
工作压力MPa	0.1~0.4							
管径	DN40~DN50	DN40~DN50	DN50~DN65	DN50~DN65	DN50~DN65	DN65~DN80	DN80~DN100	DN100~DN125
输送距离m	10~1000（指折算后的当量距离，含最高爬高50m）							
输送温度℃	-40~200℃（工作温度超过120℃为特殊规格，选型时请注明温度要求）							

气力输送应用

负压输送系统广泛应用于制药、食品、化工等行业的粉粒体输送过程。按照物料在管道内的运动形式，负压输送系统可以分为密相输送系统和稀相输送系统；按照系统真空源的区别，可以分为高真空系统和中低真空系统。天利公司具有丰富的负压输送系统设计经验，能够根据实际生产的需要，为客户设计最经济、最高效的真空输送系统，选择使用密相输送或稀相输送。图示为真空输送系统的应用模型，包括：真空输送与IBC系统的配合、真空输送与螺旋输送器的配合等，其真空源采用的外界真空系统，真空度可达-99kpa。

系统特点：

- 1、结构简单紧凑，安装方便；
- 2、物料传输过程中密闭，无粉尘泄漏，减小物料损耗；
- 3、对环境无污染，改善操作环境；
- 4、物料传输过程中自动化，降低劳动强度；
- 5、节能高效，运行费用低；

常用负压系统技术范围：

输送距离：水平90米以内，垂直30米以内

输送能力：10t/h以内

物料密度：0~7t/m³

真空度范围：0kpa~-99kpa

正压气力输送系统也叫压送式气力输送系统，是指利用正压气体对物料进行输送的方式，压送式气体带动物料在管道内运输，在生产工艺中可以实现多种工艺的组合。

应用范围：正压浓相气力输送，正压稀相气力输送；

生产效率提升20%

自动化程度高，省时，省力，生产效率高

人力成本降低20%

每条生产线仅需1-2人值守，减少劳动力，降低人力成本

环保健康

采用自动投料，高精度的除尘装置和密封管道输送方式，做到投料无粉尘，保证车间整洁

气力输送

不堵漏，易维护

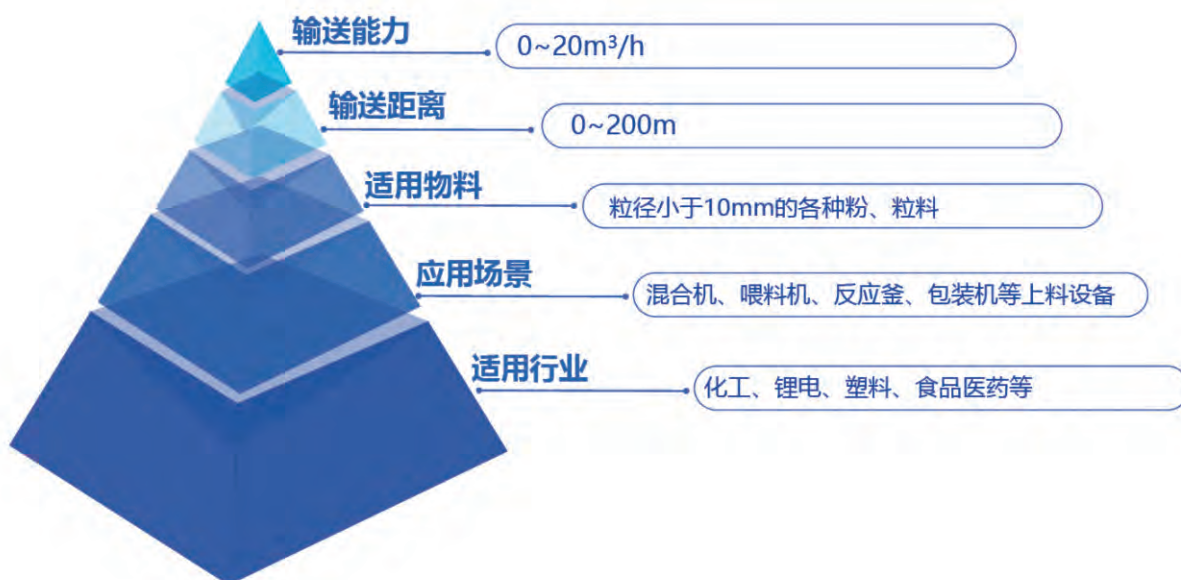
运行稳定，不堵漏，结构简单，易维护

高精度计量

计量配料精度高达2‰，提升产品的品质，降低不良品的比率

操作简单方便

自动化程度高，操作简单方便



实施案例

化工	塑料	锂电	食品医药
 杜邦		 宁德时代	
	 SINOCHEM	 德方纳米	 雀巢
 奇美實業	 华峰		 BAYER

火焰熔融法球形粉末生产线

简介：

本生产线为火焰法生产球型氧化物粉末装置，可燃气（乙炔）以氧气助燃，产生高温火焰，将高纯石英粉末、氧化铝粉末等粉体喷入高温火焰，粉体颗粒表面在高温火焰内瞬间熔融，在液体张力的作用下球型化，表面融化并球形化的颗粒在炉体内冷却固化，固化后的球形颗粒，排出炉体，然后用旋风分离器、脉冲袋式除尘器（过滤器）捕集。

主要设备组成：

原料仓，给料装置，进料气流分散装置，氧气与天然气（乙炔）喷枪，燃烧控制，给料控制器，PLC自动化系统控制柜，耐高温熔炉，陶瓷化旋风分离器，脉冲袋式布袋除尘，引风机。

工艺流程：

原粉（石英、氧化铝）通过进料气流分散装置分散进料，原粉以一定的流速出喷枪后与燃烧的火焰熔融，因表面张力作用下形成球形颗粒。通过调节相关参数控制球形率，成品粒径大小，空心球、实心球等。通过plc实现自动化控制、启停及安全保护。

主要技术参数：

小时产量在80到500kg、球形率99%、粒径范围2-70微米、单火焰燃烧器或者多个火焰燃烧器均布。

设备总功率：150kw-500kw。

设备占地：13米长，4米宽，10米。

适用粉体

天然石英、熔融石英、氧化铝、玻璃微珠、玻璃球、氮化铝。

设备优势：

结构简单、无杂质引入、能耗低，产量大、粒径稳定、产品率高、球形度高、PLC自动化控制、控制系统安全认证。

成功案例

蚌埠玻璃研究院、壹石通新材料、雅安百图新材料、部分客户案例要求保密、共计三十余套，二十余年调试运行维护经验。

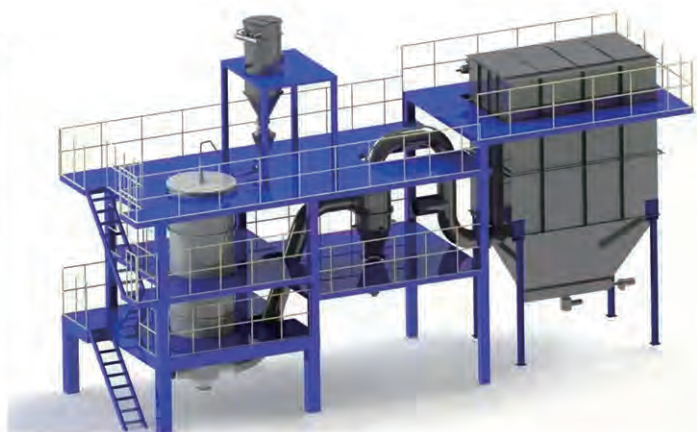
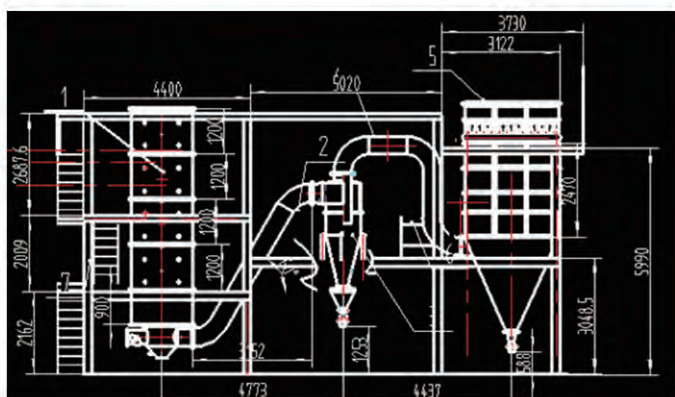
服务介绍

可提供火焰熔融高温球化缩小版试验。注试验需要自带原材料及付费。

提供售前咨询服务。

提供二氧化硅和氧化铝球化工艺支持及工艺设备。

售后服务24小时响应。



配套设备-脉冲收尘器、收尘滤材

脉冲收尘器是根据多年的设计制造和配套使用的基础上，吸收国内外各种收尘器的优点所研制的一种性能优良的高效收尘器

工作原理：

含尘气体由收尘器下部进风口进入，通过收尘器内部的倒流挡板改变气流的方向，使整个气流进入收尘器后的初始方向向下，并迅速降低气流流速，随着整体气流上浮的过程，大颗粒将直接落到收尘底部，小颗粒附着于收尘器内的过滤元件表面，洁净的气体经出口管道排出。吸附在过滤元件表面的粉尘，在脉冲控制仪或plc的控制下，由脉冲阀对过滤元件依次反向喷吹清灰，优化后的设计保证了过滤元件的良好清灰效果，不会产生板结、糊袋现象，保证系统的长期稳定工作。

优点：

1.结构合理，通风量大；过滤精度高，可收集0.1微米以下的微粉，收尘效率达99.9%

2.特殊设计的脉冲清灰装置，单次喷吹即可清除过滤元件表面附着的粉尘。脉冲阀自动控制，喷吹频率以及喷吹时间均可调节。

3.滤材安装更换方便，使用寿命长，过滤精度高，无粉尘外泄，环保清洁。

4.可选布袋、滤筒、烧结板，针对不同要求可提供抗静电、耐酸碱、耐高温等特殊材料配置。



配套设备-料仓、旋风分离器、关风机、螺旋给料机

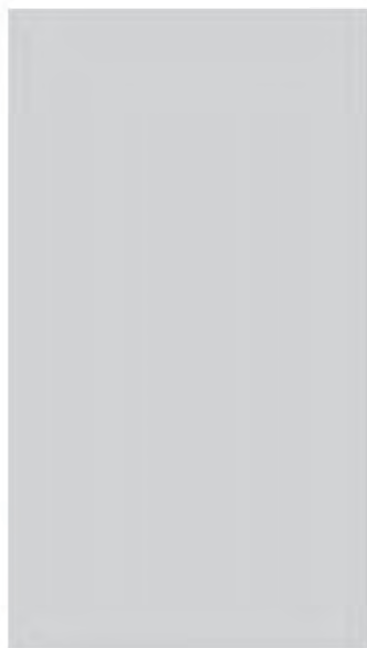
配套设备-料仓

根据料仓的整体结构差异，料仓可分为普通料仓以及搅拌料仓，搅拌料仓自带搅拌功能可用于流动性极差的物料（适用于系统常压或负压状态，系统正压过高时不建议使用），普通料仓也会根据物料的流动性差异匹配不同的辅助下料装置（适用任何压力环境）。料仓可根据使用要求增加料位监测装置，可采用料位传感器以及称重传感器监控料位的变化，以实现自动化的系统加料控制。料仓材质从碳钢、304不锈钢、钛合金均可，可内衬聚氨酯、尼龙、四氟、等非金属材料。



配套设备-旋风分离器

旋风分离器是利用旋转气流产生的离心力将尘粒从气流中分离出来的装置，根据系统流量的不同匹配不同型号的旋风分离器，可有效的降低压力损失的同时达到最好的收集效率。



配套设备-关风机（旋转式叶轮给料机，星型排灰阀）

关风机是一种通过其内部转子的不断转动实现连续给料并且可动态密封的机械，根据叶片不同分为弹性、刚性两种。关风机在设备中可采用plc自动控制完成自动给料的过程，并可通过变频器无极调速实现排料快慢。根据不同的物料以及使用要求，关风机可定制耐高温，耐酸碱，以及隔绝金属的内衬涂层产品。

特点：

转子采用可拆卸聚氨酯叶片（也可根据需要更换其他材料，例如聚四氟乙烯叶片）密封性更好。

粉料的定量供（排）料或可用于压送或吸送式气力输送装置

定量给料可变频控制，精度更高

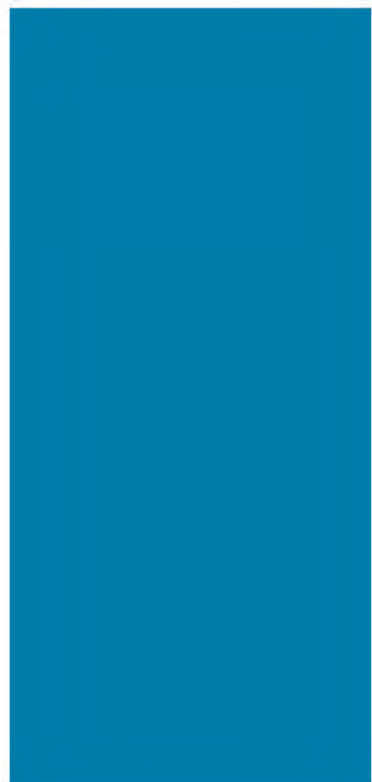
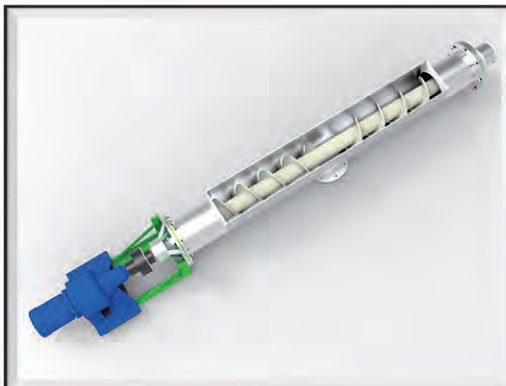
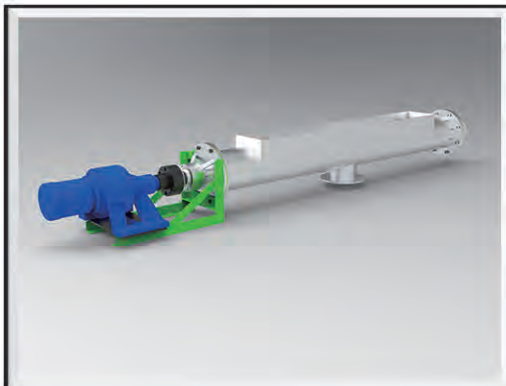
轴端特殊的密封结构设计，保证整个关风机的密封性

可根据物料防爆性能要求配备不同防爆等级电机

关风机内部可增加不同非金属内衬。满足不同的使用要求分级轮、喷嘴等

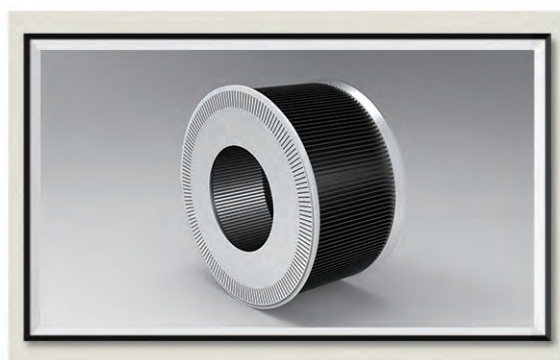
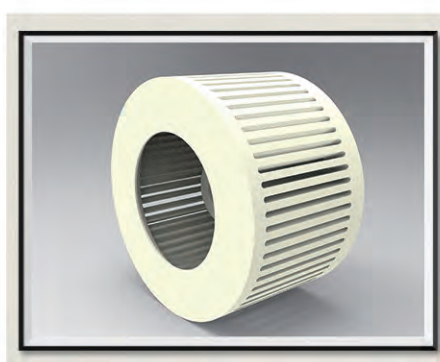
配套设备-螺旋给料机

可根据输送物料要求匹配不同输送量的螺旋喂料机，喂料机材质从碳钢、304不锈钢、钛合金均可，可内衬聚氨酯、尼龙、四氟、陶瓷等非金属材料。

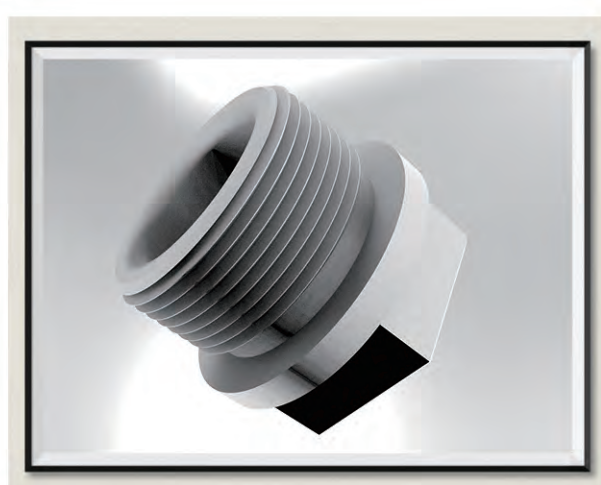


设备配件——分级轮、喷嘴、输送管路等

分级轮：分级轮可分为立式、卧式分级轮，金属（合金叶片、碳化物叶片）与非金属分级轮（全陶瓷、半陶瓷叶片、其它非金属分级轮），表面喷涂分级轮等。



喷嘴：合金喷嘴、不锈钢喷嘴、陶瓷喷嘴等属材料。





部分案例展示

部分案例展示

流化床式气流粉碎机在电池材料行业应用





流化床式气流粉碎机在非矿行业的应用

水镁石

重晶石

滑石

硅灰石

石英
(电子级)

蛋白石

电气石

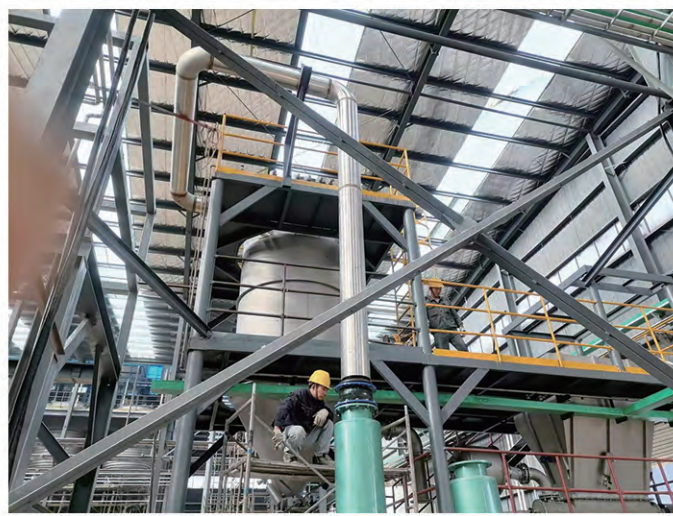
云母

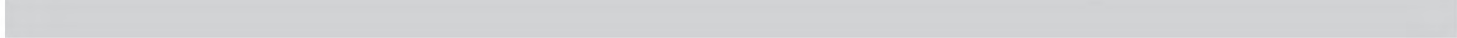
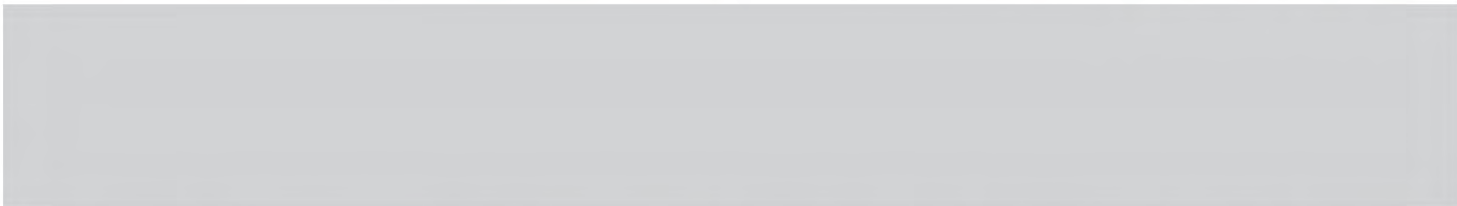
白云石

.....



部分案例展示





设备选型参数参考表

物料名称	粒度 (μm)	设备型号	产能
抛光粉 (氧化铈)	D50 : 0.8-1.0, D100<6	BYQLM-140	30-60kg/h
	D50 : 1.5-1.8, D100<10		60-120kg/h
白炭黑 (消光剂)	D50= 4-5, 刮板20-22微米 以上小于3个颗粒	BYQLM-260	40-75kg/h
重钙 (碳酸钙)	D97 : 7.5	球磨+分级 3154+1.83*7	1300-2250kg/h
	D97 : 5		500-1050kg/h
	D97 : 7.5	球磨+分级 3156+2.2*7.5 (陶瓷球)/1.83*7.5 (金属球)	2500-4500kg/h
	D97 : 5		1300-2250kg/h
高纯石英 (硅微粉)	D50:2.5-3.5, D100:10	球磨+分级 3153+2.2*5.5	500-1050kg/h
	D50:2.5-3.5, D100:10	球磨+分级 3156+2.4*7 (陶瓷球)	1300-1050kg/h
合金粉 (3D打印)	D50:15, D90:53	BYFJJ-100	20-45/h
	D50:15, D90:53	BYFJJ-140	40-90/h
滑石粉	D50:5	BYQLM-350	300-600kg/h
	D50=8-10	BYQLM-350	1000-1800kg/h
	D50:4-4.5	BYQLM-3153	500-1050kg/h
	D50=6~7, D100=27	BYQLM-3153	1000-1800kg/h
水镁石 (氢氧化铝/镁)	D97=13	BYQLM-350	300-660kg/h
	D50=3, D97=10	BYQLM-350	250-420kg/h
高纯氧化铝 (陶瓷)	D50=28	BYQLM-140	20-45 kg/h
	D50=1.5 D50=6	BYQLM-260	40-75kg/h
釉料色料 (陶瓷)	D50=2.5	BYQLM-140	30-60kg/h
	D50=2.5	BYQLM-260	80-150kg/h
碳酸锂	D50=5-6	BYQLM-350/315	600-1125kg/h
	D50=5-6	BYQLM-3153	1300-2250kg/h
	D50=8	BYQLM-3153	2300-3750kg/h
氢氧化锂	D50=6	BYQLM-260	250-450kg/h
	D50=7-10	BYQLM-315/350	360-750kg/h
	D50=10-15	BYQLM-3153	1500-3750kg/h
钴酸锂	D50=10-18	BYQLM-260	200-600kg/h
	D50=3.5-6.5	BYQLM-260	150-350kg/h
三元	D50=3-5	BYQLM-260	200-375kg/h
	D50=3-5	BYQLM-315/350	300-600kg/h
	D50=10-15, 12	BYJXM-250	250-450kg/h
	D50=10-18	BYJXM-280	400-750kg/h
磷酸铁锂	D50=1	BYQLM-315/350	700-1500kg/h
	D50=1	BYQLM-3153	1500-3750kg/h



沈阳佳美机械制造有限公司

Shenyang JM Machinery Manufacturing Co., Ltd

地址：辽宁省沈阳市沈北新区太平洋工业城73-2

电话：024-29807111 13998275177

邮箱：sales@luancb.cn

网址：www.luancb.cn