



# 新一代 流化床气流磨AFG



细川密克朗粉体（上海）机械  
有限公司

# 流化床气流磨

## AFG、AFG-B、AFG-R、AFG-S、医药设计

### AFG 气流磨的应用领域

### AFG 系统提供更好和更灵活的解决方案

- 莫氏硬度达到 10 的物料的超细粉碎
- 粉体细度范围  $D_{97}=2-200$  微米
- 无铁污染的超细粉末生产
- 可以调整粉碎细度和涂层
- 符合 GMP, FDA 等标准加工药物粉体

### Mega-Jet 喷嘴 低能耗的革新

流化床气流磨相比任何其它传统气流磨消耗更少的能量，最多节能 50%。  
通过优化喷嘴结构和 Turboplex<sup>®</sup>超细分级机极佳的粒度切割，实现最佳能耗运行模式。

### 粉体质量

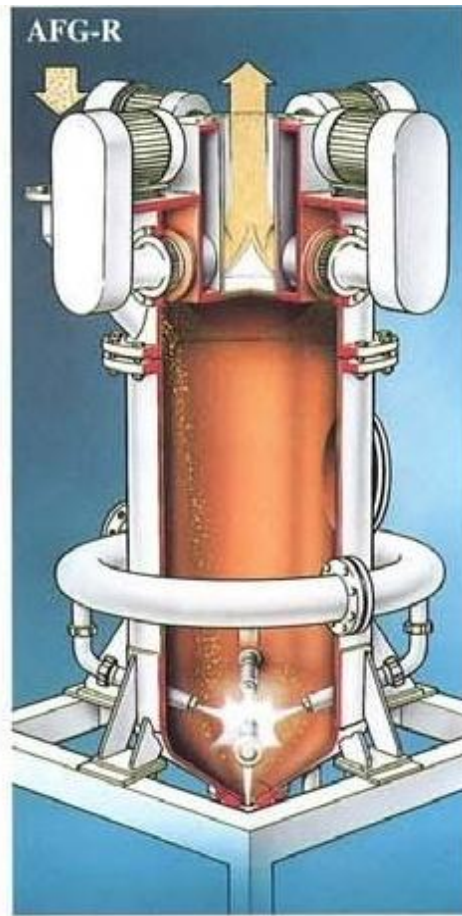
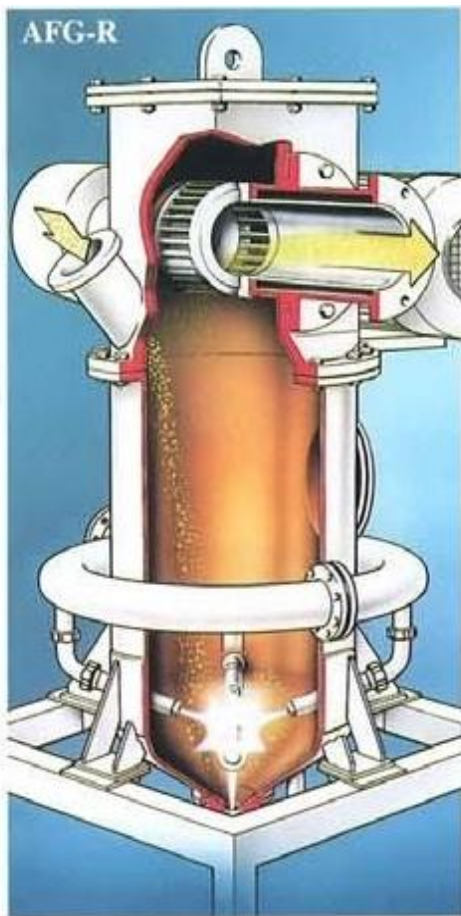
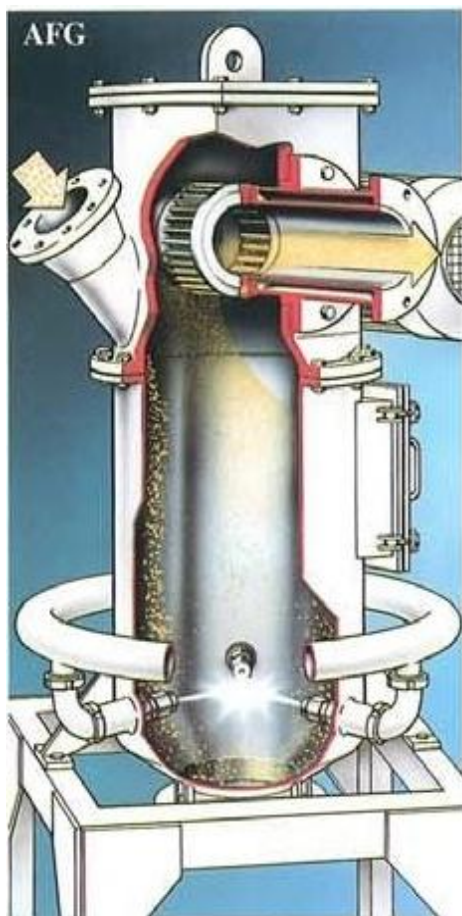
流化床气流磨生产超细粉末，在其整个运行过程中无大颗粒。根据市场需求和应用，可以生产粒径分布很陡峭的超细粉体。

### 磨损&产品污染

因为通过喷嘴的只有空气，不和物料接触，不会对产品形成污染。运行过程中，流化床气流磨的磨损率非常低。

### 运行

每台 AFG 是完全自动操作的，无须操作人员不断的监控。  
产生的噪音不超过 85 分贝。



# Mega-Jet 喷嘴 MJD

## 部件虽小、功能强大



至 1994 年 3 月

超过 800 套 AFG 系统的销售量

阿尔派成为毫无争议的市场领导者

### AFG 气流磨发展阶段

1981 年，阿尔派将 AFG 引入市场。

1983 年，首次采用 3-D 喷嘴技术以及多轮分级技术（专利所有）。

1990 年，陶瓷分级轮（专利所有），直径达到 315mm。整个 AFG 系统优化成“单一料仓”系统，丰富了产品线。

1993 年，阿尔派开发了 Mega-Jet 喷嘴和医药级的 AFG。

### Mega-Jet 喷嘴 MJD（可选）

目前，AFG 气流磨在能耗已经非常低的情况下，平均又降低约 35%到 50%。

MJ 喷嘴的优点

- 更大喷射面
- 提高气流承受的产品负载量
- 产品被引入到能源密集的核心区，而不是留在气流的低能量外围

### 医药设计

着眼于制药粉末加工，符合 GMP 和 FDA 等质量标准。阿尔派提供 AFG 气流磨以及为特殊药物设计的完整系统。

在每个方面我们尽了最大努力使其独一无二，并适用 CIP 和 CIP/SIP 系统（见第 8 页）。

## 流化床气流磨

型号		100	140	140/4	200/1	400/1	400/4	630/1	710/1	
粉体细度	D <sub>97</sub> （微米）	2-40	3-60	3-60	4-100	5-120	4-100	6-150	7-150	
研磨气量	立方米/小时	50-80	100	400	200	800	800	2000	3200	
喷嘴数量	个	-/3	3/3	3/3	3/3	3/4	3/4	4/5	4/5	
分级轮型号	Turboplex®	50	70	70	100	200	100	315	400	
分级轮数	个	1	1	4	1	1	4	1	1	
驱动总功率（分级轮）	KW	1	2.2	8.8	3	5.5	12	11	11	
分级轮	不锈钢材料	Rpm	22000	17000	17000	11500	6000	11500	4000	3150
转速	陶瓷材料	Rpm	22000	17000	17000	11500	6000	11500	4000	2800

型号		710/4	800/1	800/3	1000/1	1000/3	1250/1	1250/6	
粉体细度	D <sub>97</sub> （微米）	5-120	8-150	6-150	9-200	6-150	9-200	6-150	
研磨气量	立方米/小时	3200	5600	5600	7800	7800	11200	11200	
喷嘴数量	个	4/5	4/5	4/5	6/7	6/7	6/7	6/7	
分级轮型号	Turboplex®	200	500	315	630	315	630	315	
分级轮数	个	4	1	3	1	3	1	6	
驱动总功率（分级轮）	KW	22	15	33	22	33	22	66	
分级轮	不锈钢材料	Rpm	6000	2400	4000	2000	4000	2000	4000
转速	陶瓷材料	Rpm	6000	2160	4000	-	4000	-	4000

粉体细度 产品细度取决于进料及其研磨特性。以上数据是根据进料密度为 2.7g/cm<sup>3</sup> 的情况下得到参考值。  
 研磨气量 温度为 20°C 和压力为 1 bar



# AFG 气流磨标准设备

经过充分的研发，标准机器能极大地满足市场需求

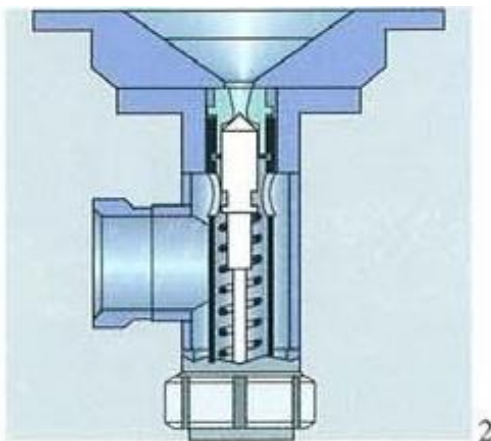
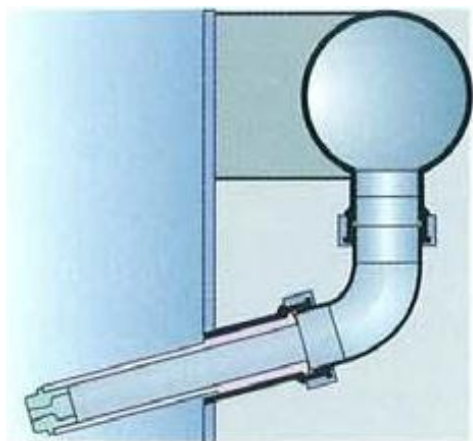
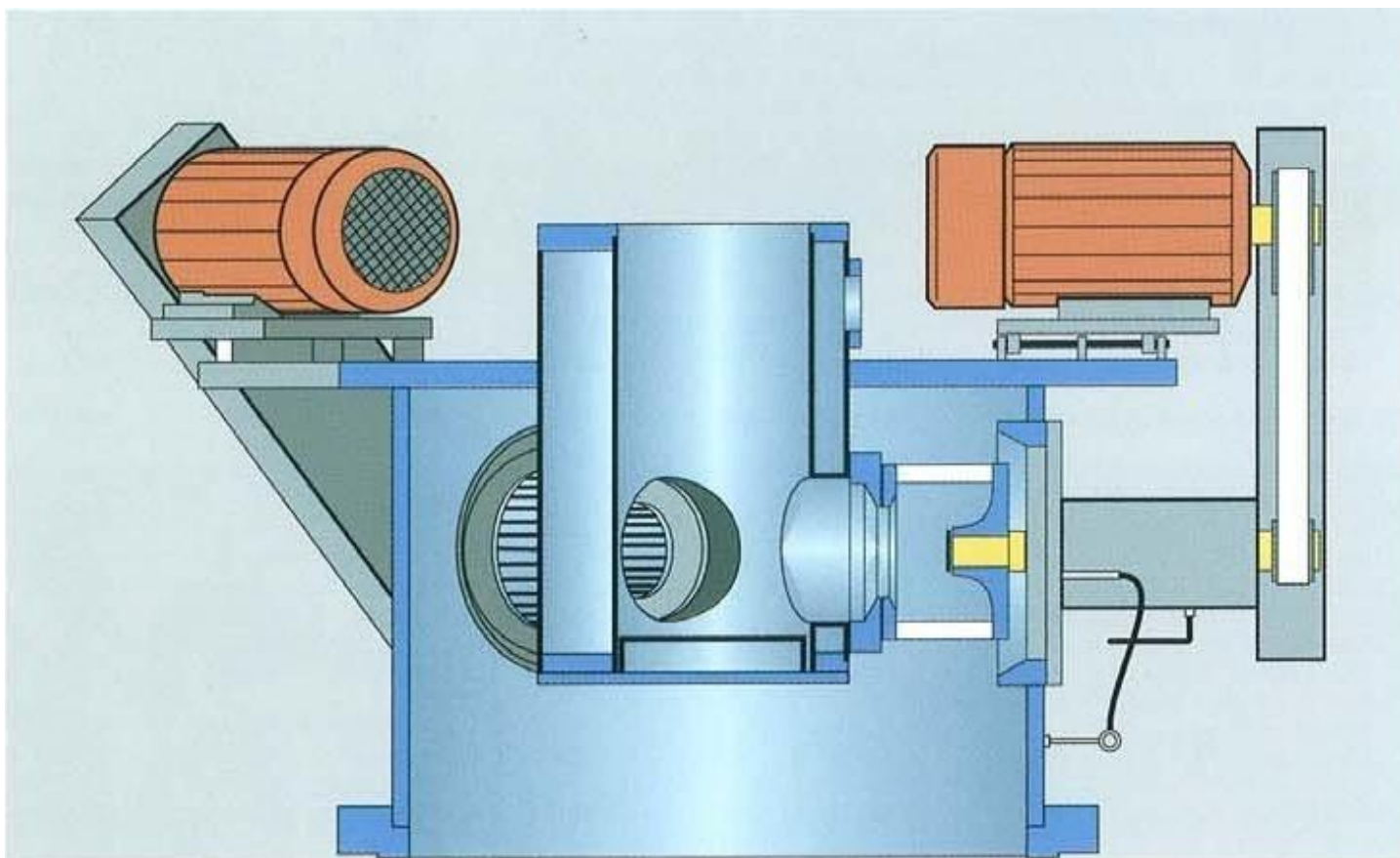
虽然名字没有改变，但是标准化设计的系统更强大、更容易操作。

先进的操作特点源自完美的细节设计。

**新标准机器的特点：**

- 气体分配环采用不锈钢，防止由于腐蚀而使产品污染。

- 采用标准螺栓连接方法固定喷嘴，实现简单快速更换喷嘴。
- 新分级轮轴承单元配有永久润滑防磨轴承。轴承整合了速度传感器。
- 分级轮通过皮带传动，使得运行更顺畅，噪音更低。



**具有 3-D 技术的 AFG-R**  
**图 1** 喷嘴采用标准螺栓连接紧固，以快速方便更换喷嘴。

**图 2** 研磨仓最下面研磨喷嘴的自动喷嘴密封。防止物料穿透喷嘴。三钳式离合以便调整。

# AFG 部件



陶瓷分级轮

陶瓷材料防止了铁污染，同时延长了使用寿命。

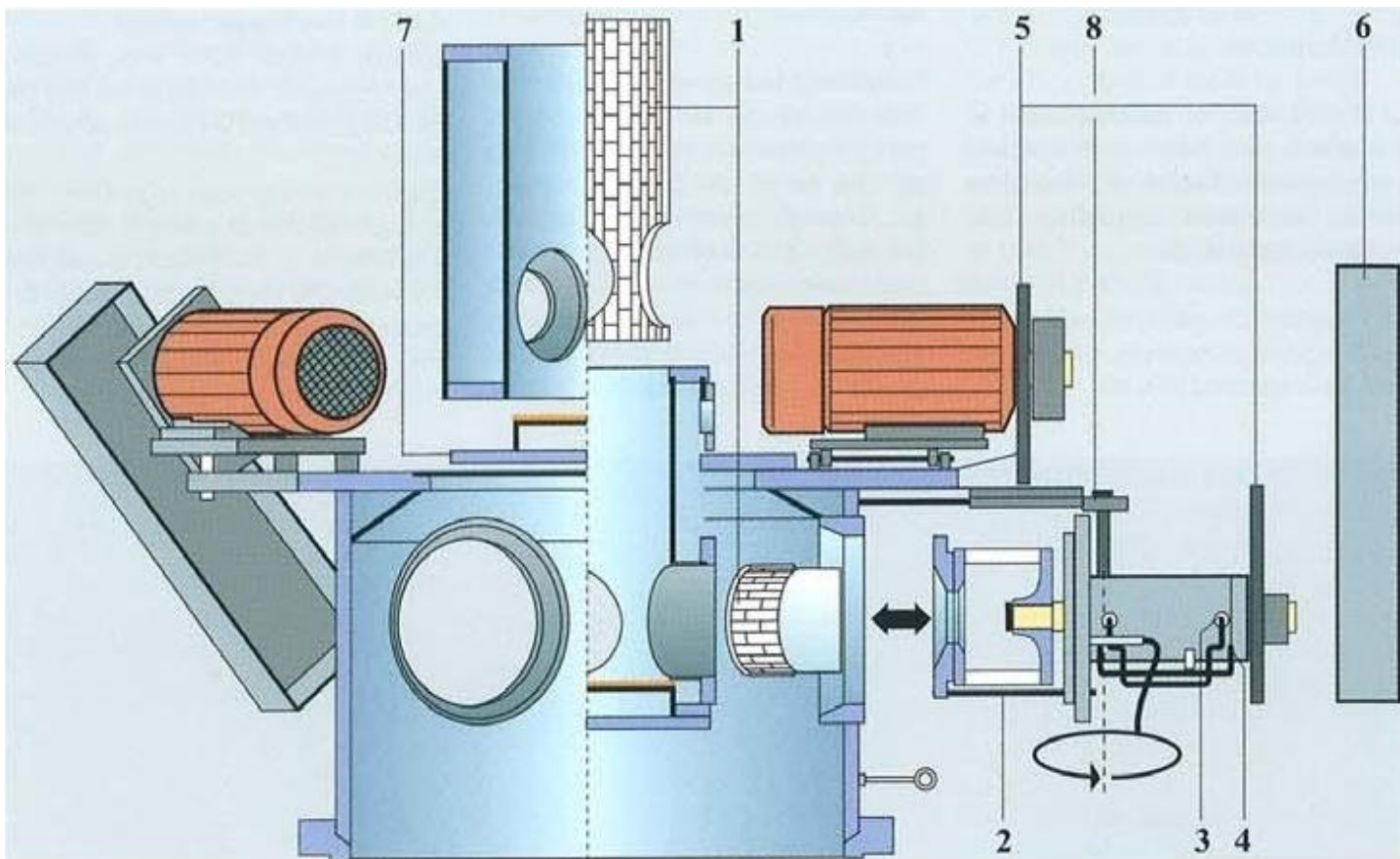
## 先进精巧的解决方案

随着研发的继续，新一代 AFG 带来许多革新。例如，改进了操作、维护和服务的方便性；更节能；改进干燥清洗或 CIP（碳粉，粉末涂料）的方便性和全面性；延长易磨损部件的使用寿命。

## 分级轮材料

不同应用选择不同材料。阿尔派在特殊材料领域的专利设计为你提供更多的选择。

- 整体 SiC 陶瓷（专利）
- 整体 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 陶瓷（专利）
- Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 复合陶瓷（专利）
- 不锈钢，低碳钢

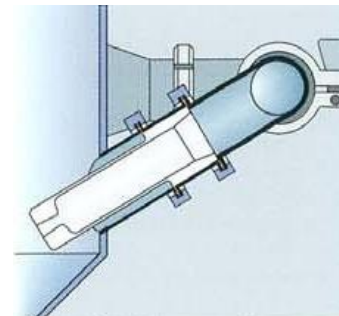


## 我们的技术在你手中

客户的需要发挥着主导作用，客户的个人需求是我们技术发展的方向。

如图：多分级轮易于干燥清洗和磨损保护。其它功能见 1-8

1. 细料产品侧面出料，陶瓷或者 PU 内衬
2. 轴承但愿是可伸缩和倾斜的，并且可以从外侧间隙的大小。
3. 振动传感器
4. 温度传感器
5. 分段皮带罩后面板
6. 皮带罩装有快速关闭和安全装置
7. 可拆卸的细粉卸料装置
8. 拔出装置



三钳耦合喷嘴

# AFG 应用领域

## 超细粉体应用

阿尔派在生产和销售气流磨系统上有着丰富的经验和良好的记录。在气流磨系统土建和工程方面,阿尔派也有着丰富的经验。

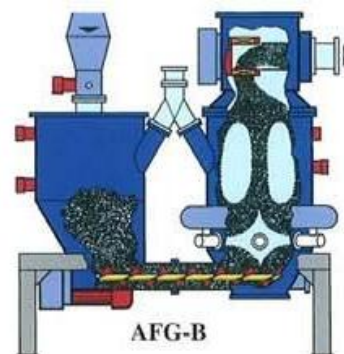
## 主要应用领域

- 研磨高纯度物质。如, 荧光粉末、特种陶瓷、硅胶、氧化铝、色谱分析中应用的硅酸等。
- 耐研磨材料。如, 硬质合金、碳化硅、碳化硼、氧化铝、氧化锆、刚玉(研磨和抛光应用)等。
- 热敏性物质。如, 植物保护剂、蜡、树脂、脂肪、氢化油等。

- 矿物质。特别是薄片状或针状。如, 滑石、云母、石墨、石英、硅灰石。
- 在液氮状态下, 低温研磨。
- 在小于 30 毫米厚度的薄膜上应用的粉体涂料。
- 碳粉。阿尔派在这个市场上的业绩和份额骄人。

## 选择性研磨 AFG-S

AFG-S 常常用来纯化金属合金。如, 焊粉、镍和钛粉等。通过 AFG-S 设备, 矿物或某些氧化组分(伴生矿)从金属颗粒中分离出来。然后再对剩下的金属进行提纯处理。



## AFG-B 双料斗系统

系统特点: AFG 配有进料料斗; 进料通过螺旋进料方式送入研磨腔。

喷嘴分布在同一个水平面上。系统也可以采用多分级轮技术。更适用于低容积密度产品加工。

对于许多生产商来说, AFG-B 是理想的碳粉气流磨。

## AFG 标准设计提供各种解决方案

阿尔派提供的各种型号 AFG 气流磨广泛应用于众多领域。在此你会看到一些最重要的 AFG 机尺寸。标准设计的 AFG 喷嘴是水平分布的。

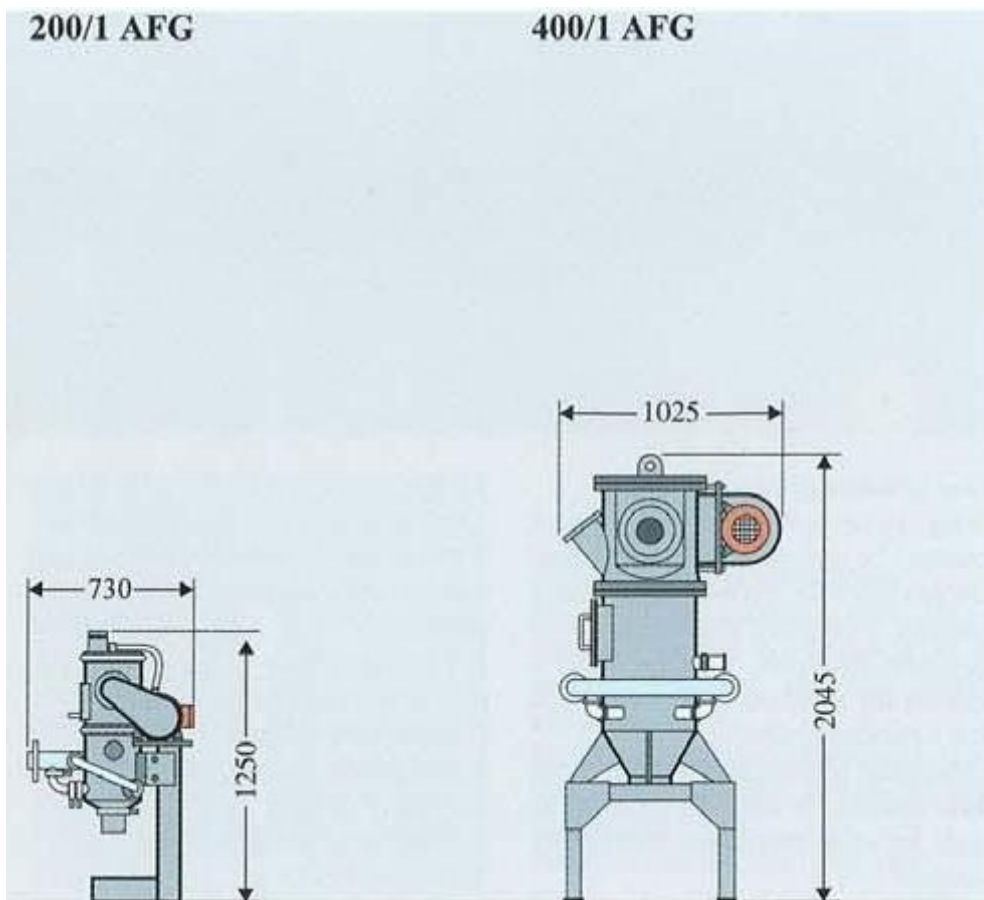
作为系列产品, AFG 气流磨, 以及完整的系统, 均是为您量身定做的。

某些型号的 AFG 气流磨请见第 7 页。

根据你的要求, 我们的报价中通常会列出具体的 AFG 设计。

我们提供的不仅仅是一台设备, 我们还具有丰富的应用经验和工程服务。

最新的技术仍在不断的研发中。





# 各种机型以及可选功能



### 选项：工艺气体分配模块

研磨气体和清洗气体供应的基本配件会预先整合成一个紧凑的单位。

## AFG 生产线

各种尺寸的设备，有针对性地满足不同需求。从而对任何应用都能提供一个最优价格系统设计。

## 设备种类

**AFG:** 单料斗系统、水平分布喷嘴、直接进料方式。

**AFG-R:** 单料斗系统、三维分布喷嘴（另外一个喷嘴装在研磨腔底部。）

**AFG-B:** 供料料斗、水平分布喷嘴。

**AFG-S:** 选择性研磨、向下出料。

**医用设计:** 水平或三维的喷嘴设计。设备整体无焊缝。

## 100 AFG-MP

气流磨、冲击磨、超细分级多处理系统（见另册）。

## 多轮分级技术（专利所有）

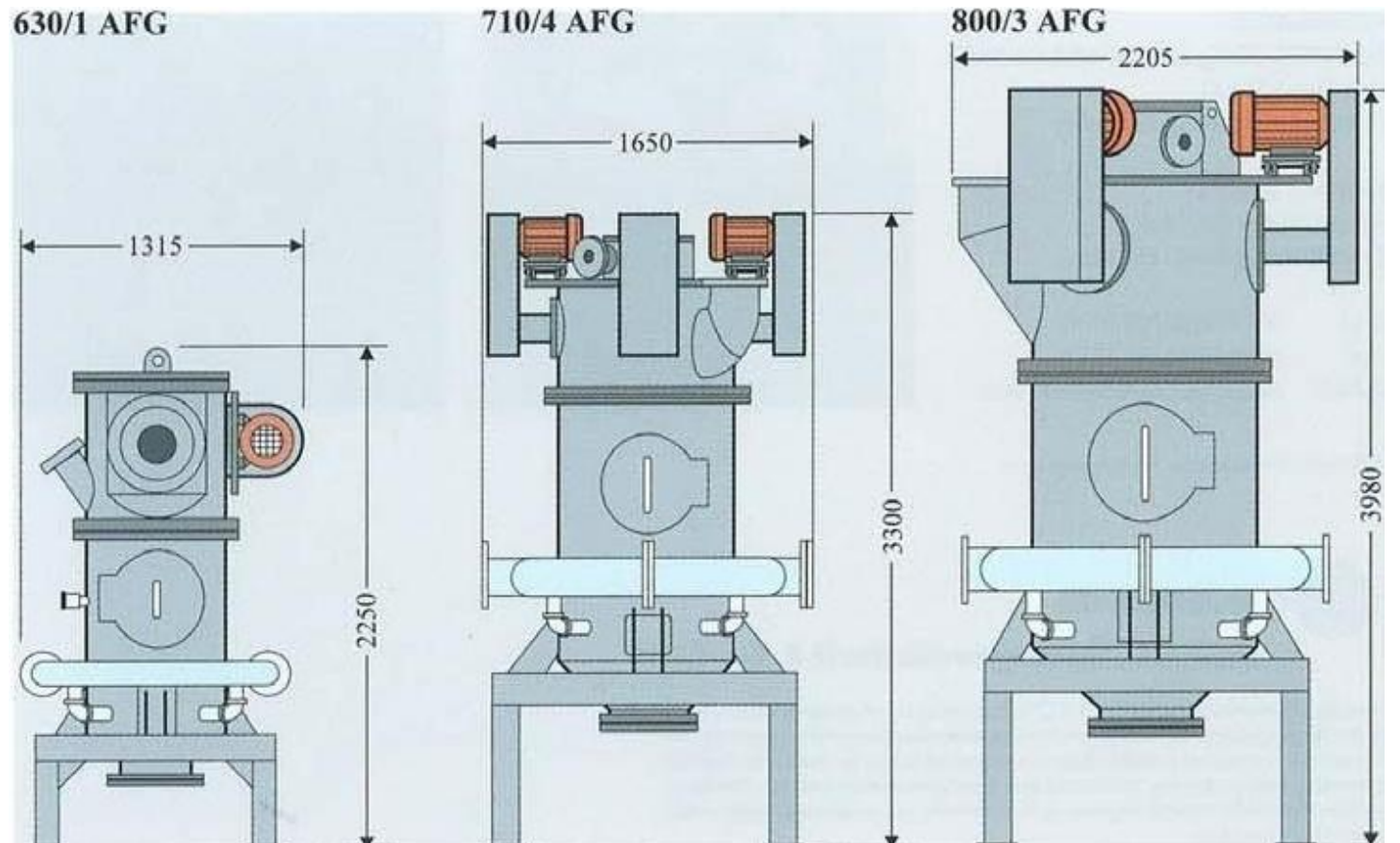
阿尔派多轮分级技术实现了以最经济的方式生产超细粉体，同时得到极高的细粉产量。

根据机器尺寸，AFG 配有 3 个、4 个、甚至是 6 个 Turboplex 分级轮。例如：AFG 140/4、AFG 800/3、AFG 1250/6 等等。

阿尔派的多轮分级技术消除了其他系统相似的缺点，因为超细粉体只能用直径相对较小的分级轮来得到。

## 可选功能

- 常压下操作
- 抗压至 10bar (g)
- 抗压至 2.5bar (g)
- 材料：低碳钢、不锈钢 1.4541、1.4571、1.4435 等
- 耐磨保护/防铁污染保护：磨料腔使用塑料内衬。如，聚氨酯、Rilsan、Halar 等。出料口、分级轮、喷嘴使用陶瓷材料。如，氧化铝、碳化硅等等。
- 密封设计
- 高温气体设计为 450 °C；液氮低温制冷模式，-140°C。
- 医用设计 CIP/SIP
- 分级头通过气动或液压抬升。
- 分级头：可以拆除轴承单元。能够从外面调整清洁缝之间的距离。



# 流化床气流磨

## 医药设计：100、140、200、400 AFG

### 医药设计 AFG 系统

AFG 型号 100 到 400 可以应用于特殊的医药设计里

CIP/SIP 操作适用于此系统

详细信息请查询手册

医药粉体处理符合 GMP, FDA 标准

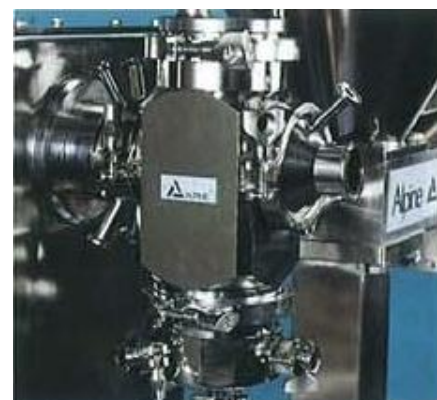
图 1: 100 AFG, CIP/SIP

图 2: 100 AFG, CIP/SIP

图 3: 200 AFG, CIP/SIP

### 医药设计特点

- 磨机的主要部件采用一体化设计：包括，磨机外壳、顶部、底部、分级轮等。系统可完全拆除。无菌三钳连接器用于连接外壳部分。
- 标准操作的精密轴承单元
- 满足 CIP 标准的 Secuplex 单元
- 满足 CIP/SIP 标准的 Pharmaplex 单元



3



2

细川密克朗粉体（上海）机械有限公司

地址：上海中山南二路 440 号中粮大厦 1803 室

电话: 021-53068031

传真: 021-64047579

邮箱: sam@hosokawa.com.cn

网址: www.hosokawa.com.cn