

ferrum

最高效率
立式刮刀离心机





福莱姆分离技术有限公司 (Ferrum Process Systems AG)

瑞士 总部

离心机技术

瑞士, Schapsheim

CH-5503, Industriestrasse 11

T +41 62 889 14 11

F +41 62 889 15 13

centrifuges@ferrum.net



海乐有限公司

Schwalbenholzstrasse 2

DE-84137 Vilsbiburg

德国

T +49 8741 48 0

F +49 8741 48 139

info@hillerzentri.de

www.hillerzentri.de



Spomasz-Wronki Grupa Ferrum Sp. z o.o.

波兰,弗龙基

Powstańców Wlkp街道23号,

邮编64-510

T +48 672 545 169

handel@spomasz-wronki.com.pl

www.spomasz-wronki.com.pl



福莱姆分离技术美国有限公司 (Ferrum Process Systems Inc.)

离心机技术

美国, 密尔沃基

W.公园广场11414号202室

邮编: 53224

T +1 877 933 3778

F +1 877 711 2329

sales@ferrumUS.com

www.ferrumUS.com



福莱姆 (Ferrum) 印度科技有限公司

印度, 孟买, Mahim,

大亨巷, Shree Saiishwati Co-op. Hsg. Soc

105 号

邮编: 400016

T +91 222 431 4299

F +91 222 432 2276

sale@ferrumIN.com

www.ferrum.net



福莱姆分离技术 (昆山) 有限公司

中国, 江苏, 昆山,

张浦镇, 俱进路, 329号

邮编: 215321

T +86 512 366 251 04

F +86 512 366 251 00

centrifuge@ferrumChina.com

www.ferrumChina.com

FERRUM MORE THAN
100 YEARS
SINCE 1917



应用⁺ 具体设计

化工行业

氯化物 | 三氯异氰尿酸 | 二氯异氰尿酸钠

硫酸盐 | 石膏 | 七水硫酸铁

纤维产物 | 纤维素片-纤维 | CMC

精细化工与制药工业

精细化学品 | 颜料 | 除草剂、杀虫剂

生物制药 | 抗生素, APIs | 中间体

维生素 | A, E

食品 | 氨基酸



定制化的解决方案

福莱姆(Ferrum)的立式刮刀离心机已在化工, 精细化工和制药工业领域的多种应用中得到证实。

我们的离心机可用于不同的生产规模, 从测试性生产到小规模生产到达规模性生产。

刮刀离心机可以过滤固体浓度低至2%(w/w), 粒径低至4 μ m的产品浆液。

立式刮刀离心机⁺ 下卸料

运行应用原理

VBC型立式刮刀离心机（即垂直下卸料离心机）非连续运行。固体在一个完全封闭的系统中垂直向下被排出。

适用于运行条件苛刻的化学工业，以及复杂的制药工艺。由于高度模块化

和可选的设备齐全，最新的VBC离心机可以最佳地适应你的要求。

模块化和可选设备

- + 设计结实可靠，符合最新的标准，指令和GMP的要求
- + 优化设计的功能部件，保证高效、可靠、低振动的工艺运行周期
- + 使用最新一代的密封系统，实现轴承座的可靠密封
- + 专用的进料和清洗系统：管进料和清洗，或斜盘进料和清洗
- + 滤液排放的位置、机盖打开方式可以根据要求选择
- + 刮刀单元系统：刮刀宽度与整个转鼓高度相同，或刮刀沿转鼓高度垂直运动
- + 电机布置：可安装在机座的上面或下面
- + 有效的去根料系统，即使是很难移除的产品
- + CIP系统，可浸泡到整个产品区域
- + 各种诊断和监测系统
- + 福莱姆(Ferrum) InertoSafe® 惰性保护系统（PL d, SIL 2认证）
- + 先进的控制系统和HMI（人机界面）操作面板



VBC-S，机盖及机壳旋转打开的立式刮刀离心机

VBC-W机型

设计特点

- + 隔膜连接密封，实现无菌环境
- + 根据需求而设计的压力容器
- + 大直径/半径连接可以提高CIP效率，减少CIP时间和降低CIP液用量
- + 尽量减少静载荷的轻量化设计
- + 减少现场的空间需求
- + 全面浸泡到产品区域



VBC-W，直接焊接在底板上的机壳



离心机转鼓



与转鼓齐高的刮刀、
进料及清洗管。



沿转鼓高度移动的刮刀、
进料及清洗斜盘。

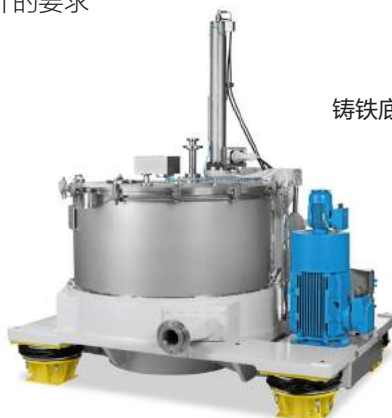
VBC-C机型

设计特点

- + 整体铸造的定子，机壳支撑和机座
- + 低重心实现稳定无振动运行
- + 平机盖（或凸形机盖）设计
- + 用升降齿轮或液压驱动手动打开机盖
- + 高度的灵活性，最大程度满足客户对设计的要求



铸铁底座的VBC-C机型



VBC-S机型

设计特点

- + 旋转打开凸形机盖，易于进入机内
- + 旋转打开机壳，最大化观察到转鼓，甚至不需拆卸转鼓就可触及其底部
- + 尽量减少静载荷的轻量化设计
- + 隔膜连接密封，实现无菌环境
- + 由于可直接观察到产品区的任何部位，减少了更换产品的停机检查时间



VBC-S机型，机壳打开



VBC-S机型，机盖打开

+ 立式离心机 上卸料

运行应用原理

VTC立式离心机（即垂直上卸料离心机）为批次出料操作方式。产品由离心机顶部排出。本设计适用于不能被刮掉的产品，或晶体不允许被破坏的产品。满足化工及制药行业的不同生产规模，从实验室测试单元和测试性生产到大规模生产。

模块化和可选设备

- + 使用最新一代的密封系统，实现轴承座的可靠密封
- + 易于维护的模块化设计
- + 专用的进料和清洗系统
- + 转鼓拆卸简单，快速
- + 设计结实可靠，符合最新标准要求
- + 先进的控制系统和HMI（人机界面）操作面板
- + 各种CIP系统



VTC机型

设计特点

- + 各种固体排卸系统：手动排卸，滤袋提出装置
- + 电机布置：机座上面或下面
- + 轻量化设计，降低建筑负荷
- + 垂直移动刮料装置
- + 设计允许各种位置排放滤液和打开机盖
- + 全面浸泡到产品区域



转鼓边缘可拆卸的滤袋



滤袋提出装置



滤袋卸料装置.

VTC-M机型

可移动|设计特点

- + 紧凑的尺寸
- + 旋转打开机壳以便最佳检查
- + 专为防暴1区使用
- + 可整体移动，便于在房间之间转移
- + 不锈钢机壳罩住所有仪器、电机和电气部件



VTC-I机型

隔振式|设计特点

- + 设计紧凑，便于安装在隔离体中
- + 隔膜连接密封，实现无菌环境
- + 各种卸料系统：手动或使用滤袋
- + 即使安装在隔离体中，也能轻松检查到全部产品区



隔离体内安装



+ 下卸料离心机 操作原理

最高效率 | 下卸料离心机的固液分离是非连续的，它由一系列具体工艺操作步骤完成。取决于不同的产品特性，操作时间由几分钟到几小时不等。取决于不同的控制系统，可以对工艺过程进行全自动，半自动或手动操作。



进料和清洗管，
与转鼓齐高的刮刀



进料清洗斜盘，
垂直移动的刮刀

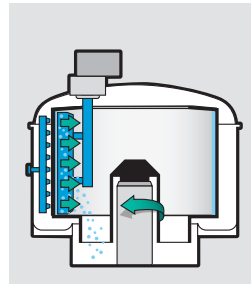
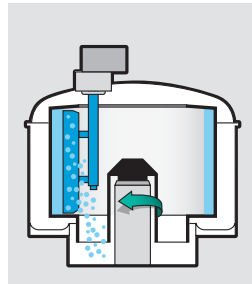
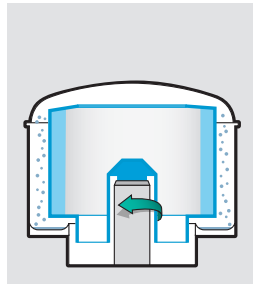
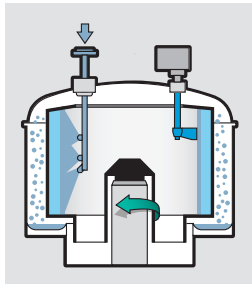
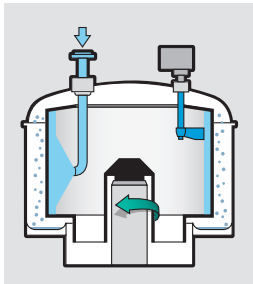
进料和中间离心
分离步骤

清洗步骤

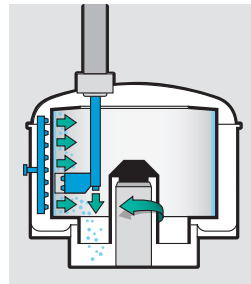
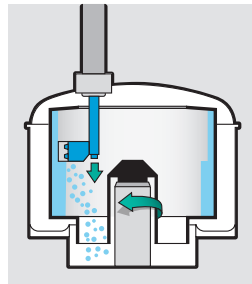
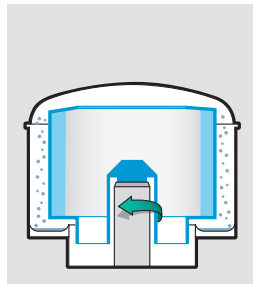
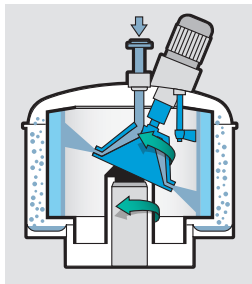
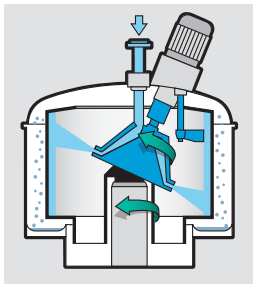
离心分离

刮料，
固体排卸步骤

去根料步骤



基本设计：管进料和清洗，转鼓齐高刮刀



斜盘进料和清洗，垂直移动刮刀

进料

浆液通过进料管或进料斜盘（可选）均匀地被分布到离心机转鼓上。液位控制器防止浆液溢出转鼓。

中间离心分离

转鼓加速促使料饼表面的液体离心。

清洗

中间离心分离步骤结束后，清洁液通过清洗管或斜盘被均匀地喷洒在产品的料饼上。

离心分离

清洗完成后，进入到离心分离步骤，直到料饼中的残留水分达到要求为止。

刮料，固体排卸

降低速度，刮刀进入滤饼，垂直向下刮出产品。如果需要，可同时启动刮刀装置上的去根料功能。

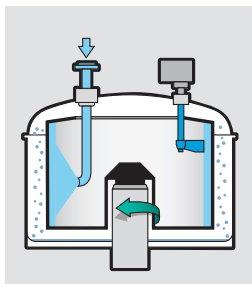
去根料

由转鼓外侧的喷嘴喷出的脉冲压力气体吹掉转鼓上的根料，或者如果必要，可再打开刮刀装置上的喷嘴，被吹掉的根料通过固体卸料槽排出。如果产品区域使用惰性气体净化，氮气被用来吹掉根料。

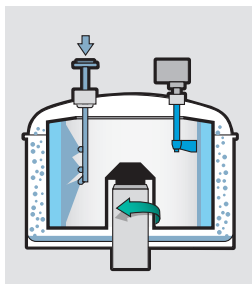
+ 上卸料离心机 操作原理

简单可靠 | 上卸料离心机的固液分离是非连续的，它由一系列具体工艺操作步骤完成。取决于不同的产品特性，操作时间由几分钟到几小时不等。取决于不同的控制系统，可以对工艺过程进行全自动，半自动或手动操作。

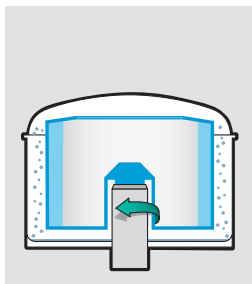
进料和中间离心分离步骤



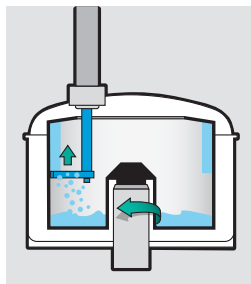
清洗步骤



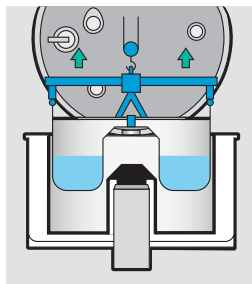
离心分离步骤



料饼松散步骤



固体排卸步骤



带滤饼松散装置和提升装置的设计

进料

浆液通过进料管或进料斜盘（可选）均匀地被分布到离心机转鼓上。液位控制器防止浆液溢出转鼓。

中间离心分离

转鼓加速促使料饼表面的液体离心。

清洗

中间过滤步骤结束后，清洁液通过清洗管或斜盘被均匀地喷洒在产品的料饼上。

离心分离

清洗完成后，进入到离心分离步骤，直到料饼中的残留水分达到要求为止。

料饼松散装置

取决于产品可选用料饼松散装置释放产品，这将使随后的产品排卸过程更容易。



进料清洗管、料饼松散装置



带有提升装置的滤袋

CIP和SIP系统 提纯和净化

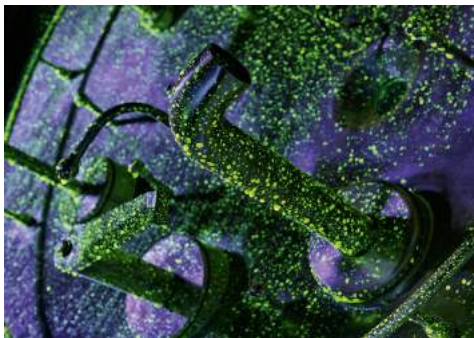
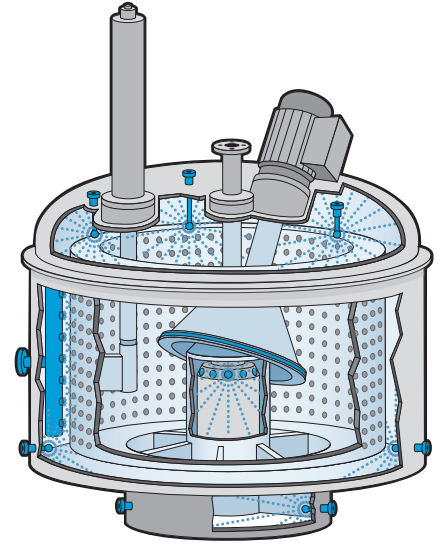
CIP系统 | 为了净化离心机的产品区域，我们所有的卧式离心机都置入了一个CIP（在线清洗）系统。该系统用于产品或批次的更换的消毒过程，以消除交叉污染的风险。CIP喷嘴，进料装置以及转鼓外侧的去根料装置都用于产品区域的清洁。

SIP系统 | SIP清洗（就地消毒）在CIP步骤完成后进行。为了杀死微生物，通过CIP系统把消毒剂（如双氧水、氢氧化钠等）喷洒到产品区域。

可选用的产品区域浸泡方式 | 离心机可以用CIP清洁液浸泡机盖下的所有区域，这种方式可最大化使清洁液接触到被污染表面，已达到清洁要求。

GMP 高效清洁的设计 | 我们的设计符合最新GMP指南。精密抛光的金属表面，无死角曲面以及FDA认证的开放式O形圈使产品区域的清洁达到卫生级别。

溶剂消耗低 | 紧凑的设计，以及优化的清洁程序，确保高效的清洁与低溶剂消耗。



核黄素试验 - CIP之前

有保障的清洁

通过核黄素试验，我们可以对不同类型离心机的CIP过程进行优化。这样可以确保即使在低溶剂消耗的情况下，清洁液也能喷洒到产品区域的所有表面。如果需要，可以在FAT（工厂验收测试）中演示核黄素试验过程。



核黄素试验 - CIP之后

+

自动化系统 可靠的控制

福莱姆(Ferrum)非常重视离心机的自动化, 多年来致力于离心机的自动化系统的开发。以成熟的, 标准化的硬件和软件模块作为基础, 并补充客户指定的元件。

驱动及控制系统的范畴

- + 安全分析, 保护电路
- + 过程自动化, 软件编程
- + 电控柜以及操作面板的设计和安装
- + 传感器和测量采集
- + 与DCS和远程维护的通讯连接
- + 达到防爆区1的级别 (根据94 / 9 / EC要求)
- + 文档: 图表、概念描述、操作说明、安全证书等
- + 整个系统的现场调试



驱动系统和安全控制系统

我们的驱动系统和安全控制系统保证了离心机在安全和最佳状态下运行。系统始终处于最先进状态, 它们被不断的研发以适应我们的风险分析、最新的标准和要求。

集成有安全保护功能的最新一代的变频器被用于控制转速。

更易于操作的控制系统及终端

控制和可视化软件使对固液分离过程的控制和操作更容易。由于控制系统对不同领域的扩展以及使用了技术领先供应商的操作面板和组件, 我们能有效地满足用户的广泛要求。

福莱姆(Ferrum)提供的操作面板是一套全自动化和可视化的控制系统, 它还具备由一个安全控制系统控制的安全保护功能。

离心机的操作配备有全自动、半自动、手动或服务模式。有一个易于使用的工艺管理系统, 能存储大量不同产品的工艺参数。



“防爆区1”的可视化过程操作终端



“防爆区2”的可视化过程操作终端



经验⁺ 福莱姆(FERRUM) 创新

拉袋式离心机

拉袋式离心机是福莱姆(Ferrum)的一种创新。它无需刮刀系统就能将产品自动排卸，因而减少了晶体的破碎。



- + 用气缸拉动过滤袋将固体从离心机底部排卸掉
- + 无需刮刀装置
- + 无残留根料
- + 无晶体破碎

世界范围



1个品牌 – 3种经营范围 服务中心



罐装技术



离心技术



制造