



脱挥净味  
高品质再生塑料的成功之钥



# 去异味 获新生

再生塑料中的不愉快气味源于表面污染物、溶剂残留、添加剂、外来异物或原始内容物残留气味，必须彻底清除。这是一个复杂且多维度的难题——但我们已有解决方案。

科倍隆 (Coperion) 与赫博德 (Herbold Meckesheim) 将双方在塑料加工领域无与伦比的专业技术相结合，为塑料回收工艺链的每个阶段开发了高效的脱挥除味解决方案，涵盖：

- 清洗
- 散装物料输送
- 挤出与混炼
- 成品处理

科倍隆-赫博德脱挥解决方案适用于工业后废料 (PIR) 和消费后废料 (PCR) 回收，可根除挥发性有机化合物 (VOC) 等异味源头。我们的脱挥技术根据您的应用需求和目标产品质量量身定制——提升再生料价值，开拓新市场。



## 科倍隆塑料脱挥除味解决方案的优势：

- ↗ 全流程工艺方案，实现终端产品质量与生产力的双重优化
- ↗ 具备端到端设备兼容性
- ↗ 提升再生塑料产品附加值
- ↗ 脱挥效率最大化
- ↗ 技术方案根据工艺需求定制
- ↗ 优化投资回报率
- ↗ 降低运营及维护成本
- ↗ 拓展再生塑料应用市场
- ↗ 全球服务网络保障系统长期性能最大化

### 单一供应商，多重优势

单一来源采购模式可确保脱挥解决方案的综合效益。各工艺阶段技术兼容性经系统化设计验证，处理效能达到理论最优值；工艺流程实现连续稳定运行，设备综合效率 (OEE) 显著提升；采购流程标准化，安装调试周期可量化压缩。依托科倍隆测试中心及移动测试平台，终版设计方案可进行实证验证，满足用户技术规格要求，实现系统可靠性、能效指标与终端产品质量的技术平衡。

# 再生塑料端到端脱挥解决方案

科倍隆-赫博德脱挥解决方案覆盖全流程,可实现投资回报率优化。该方案构建完整的异味控制技术体系:前端预洗、中端挤出脱挥、终端EcoFresh料仓脱挥,形成闭环工艺链。根据用户技术需求,可选择单一或组合工艺阶段,以去除挥发性有机化合物(VOC)及其他异味源头,提升再生塑料产品质量。



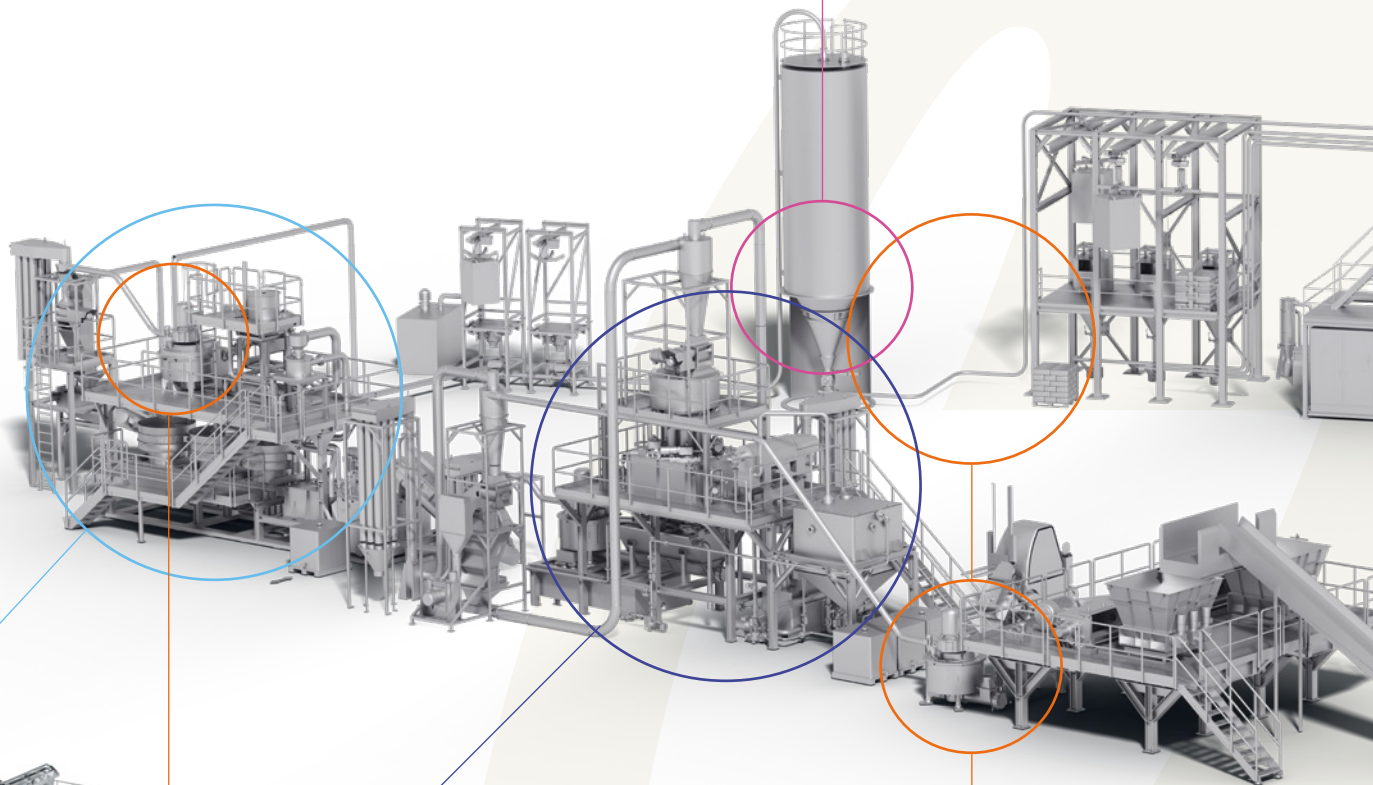


# 满足您需求的一站式解决方案



**预洗**作为可选工艺单元,用于去除大量杂质污染物,在脏污薄膜清洗线中尤为重要。**预洗转鼓**内部设挡板结构,可持续翻转受污染塑料物料,在水流作用下实现杂质有效分离。

热洗后**片料脱挥**,作为可选工艺步骤。



**终洗、分离及漂洗**环节采用摩擦及其他机械方法去除塑料中的细小颗粒。**水力旋流技术**产生高离心力,实现优异分离效果;同时,该工艺步骤达到最高洗涤强度。循环水污染得以持续去除。

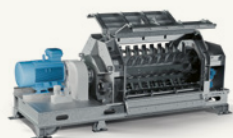
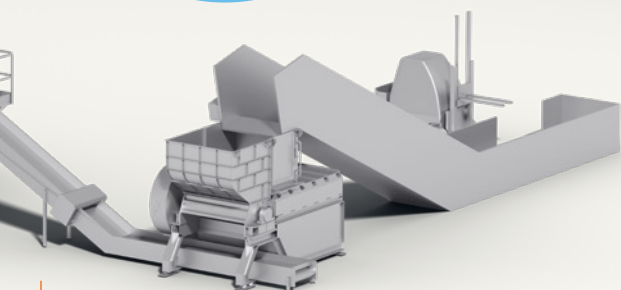
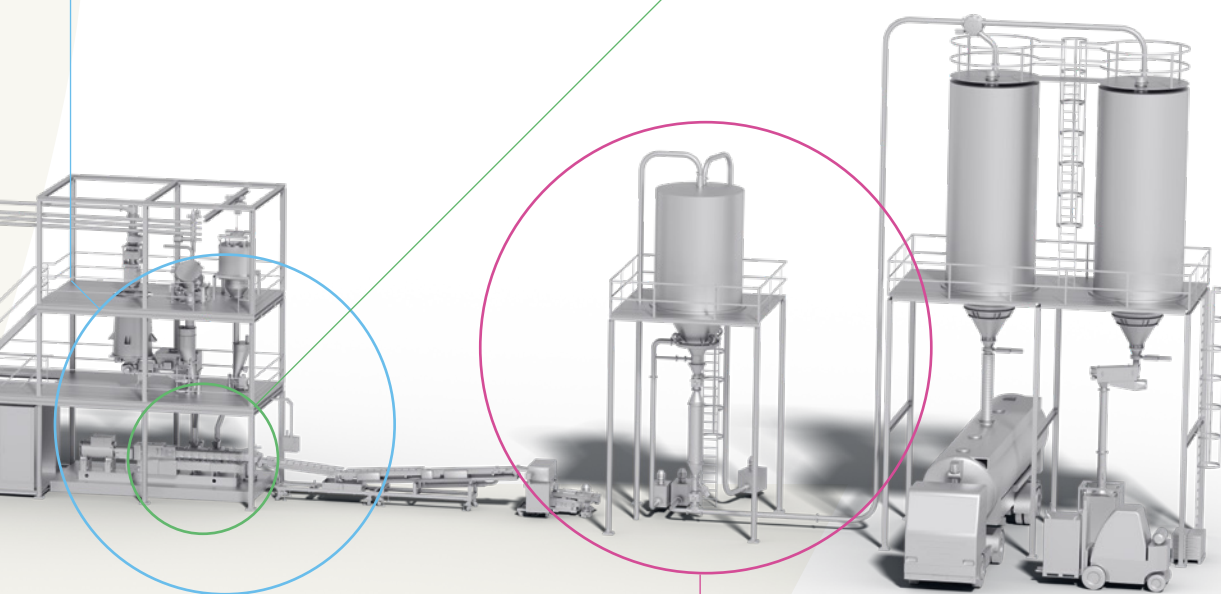


**赫博德热洗系统**采用真正的批次工艺设计,参数完全可调,可精细控制停留时间、温度及洗涤剂投加量,确保处理效果;针对多种聚合物类型(如PP、PE、PET、ABS等)、不同形态(硬质料、软包装等)及各种尺寸规格的物料,均可实现最优参数配置。

在**ZSK回收挤出机**中进行挤出混炼时，废旧塑料熔融均化，挥发性有机化合物(VOC)——异味的主要来源——得以释放。高效真空脱挥技术确保溶解气体的可靠去除，提升产品感官品质；添加液体助脱挥剂可强化脱挥效果，使VOC去除更加高效；以水作为助脱挥剂可进一步降低VOC含量20-35%。



**ZS-EG侧向脱挥装置**进一步提升ZSK回收挤出机的脱挥效果，实现稳定高效的脱挥过程，高气量工况下优势尤为显著。



**机械式干燥与热风干燥**的组合工艺，可在洗涤后有效去除物料残留水分，同时抑制致臭细菌的生长繁殖，从而在后续加工前完成对再生塑料物料的净化处理。**赫博德机械干燥机**作为高效干燥设备，其工作原理基于离心分离机制，能够实现优异的脱水干燥效果。  
**节能型FLUIDLIFT ecodry®闪蒸干燥**工艺，在物料输送过程中降低洗涤后回收碎料的残留水分。



再生塑料的**终端物料处理**可采用热风料仓作为最终脱挥阶段。科倍隆EcoFresh料仓脱挥解决方案可确保残留异味彻底去除，使产品的气味品质达到与新料相当的水平。系统提供双料仓与单料仓两种设计方案供用户选择。

**双料仓方案**采用两座料仓协同工作，一仓对颗粒进行加热脱挥，另一仓以冷风对颗粒进行冷却。该配置具有显著的能效优势，冷却过程中产生的余热可100%回收用于脱挥料仓的颗粒加热。脱挥介质类型（干燥空气或湿润空气）及压力、温度等参数均可独立设定。双料仓系统可根据场地条件布置于生产厂房内部或外部，针对连续化生产进行优化设计，同时也可提供适用于批次工艺的解决方案。

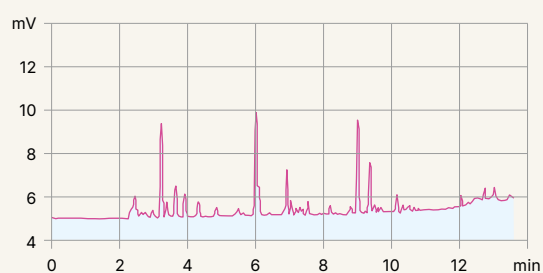
**单料仓方案**配置两台Bulk-X-Change热交换器，使加热、脱挥与冷却三个工艺过程在同一单元内完成。该连续工艺配置适用于产品已具备一定温度、仅需较低吹扫气流即可满足工艺要求的应用场景，能效表现优异。

## 各工艺阶段后的脱挥数据

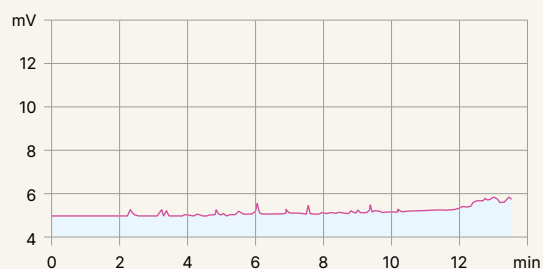
经过破碎初洗后的片状料



经过 双螺杆挤出机 脱挥后



经过脱挥料仓脱挥后



100

24.5

1

ppm

- 针对消费后回收片料(热洗后初次脱挥)、挤出机真空脱挥造粒后的颗粒(熔体状态二次脱挥)、以及终端脱挥料仓处理后的成品颗粒,在105°C恒温条件下脱挥4小时、控制含水率为0%的测试状态下,分别进行总挥发性有机化合物(VOC)含量的定量测定\*
- 气相色谱分析显示,经各处理阶段后,VOC特征峰强度呈递减趋势

\* 科倍隆测试实验室气相色谱测定数据

## ZSK回收挤出机中的脱挥

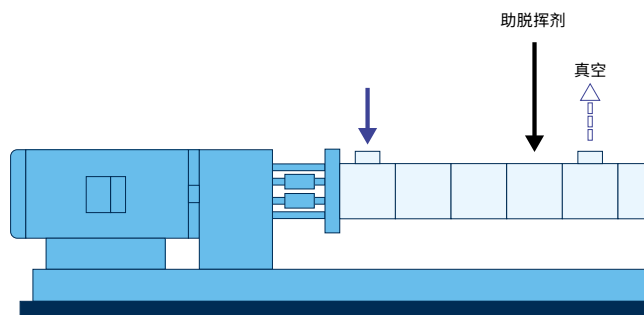


→ 双螺杆挤出机 ZSK 70 Mc<sup>18</sup>

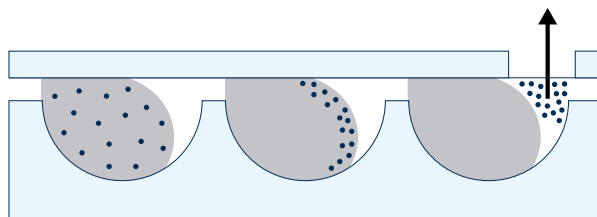


### 双螺杆挤出机熔体脱挥的优势

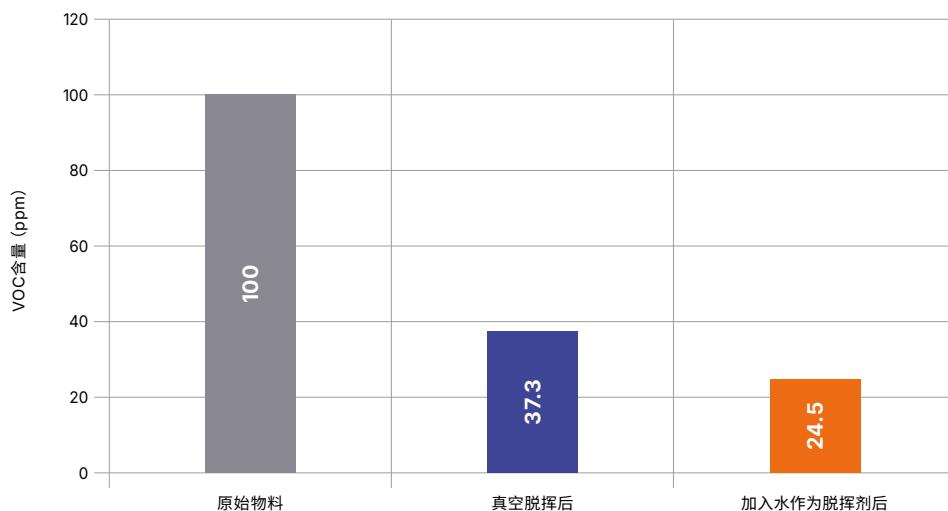
- 混合效果更强效——相较单螺杆挤出机，双螺杆结构可实现更优的分布混合效果，促进包裹气体的均匀分布与释放
- 表面更新更加频繁——增大熔体表面积，有助于气体逸出
- 高效真空脱挥技术
- 可注入液体助脱挥剂以强化脱挥效果
- 以水作为助脱挥剂可进一步降低VOC含量 20-35%



→ ZSK回收挤出机脱挥原理



→ 挤出过程中VOC的去除



→ VOC含量在双螺杆脱挥挤出过程中的变化

连续双料仓工艺：

- 系统配置完整，配备两座工艺料仓，构成功能完备的脱挥单元
- 热风以设定停留时间穿流脱挥料仓中的散装物料
- 上游料仓完成散装物料的加热与脱挥处理
- 挥发性有机化合物（VOC）从物料中扩散至气相
- 散装物料输送至冷却料仓，以空气吹扫实现降温与净化
- 冷却料仓中散装物料冷却过程产生的余热，用于预热进气
- 系统整体能耗低
- 能量在系统内部循环利用
- 可实现最高的产品温度，以获得最优的脱挥效果

 您的收益

- ↗ 系统设计紧凑，占地面积小
- ↗ 热回收理念确保连续运行极低的单位能耗
- ↗ 基于成熟设计参数的灵活脱挥系统
- ↗ 脱挥介质（干/湿空气、压力）及温度可选可调
- ↗ 系统可布置于厂房外，不占用生产空间
- ↗ 可提供集成控制系统的独立解决方案
- ↗ 可对现有产线进行扩展
- ↗ 以预组装形式交付，最大限度缩短现场安装时间与成本
- ↗ 可选配电子鼻，实现连续工艺与产品质量控制

技术参数

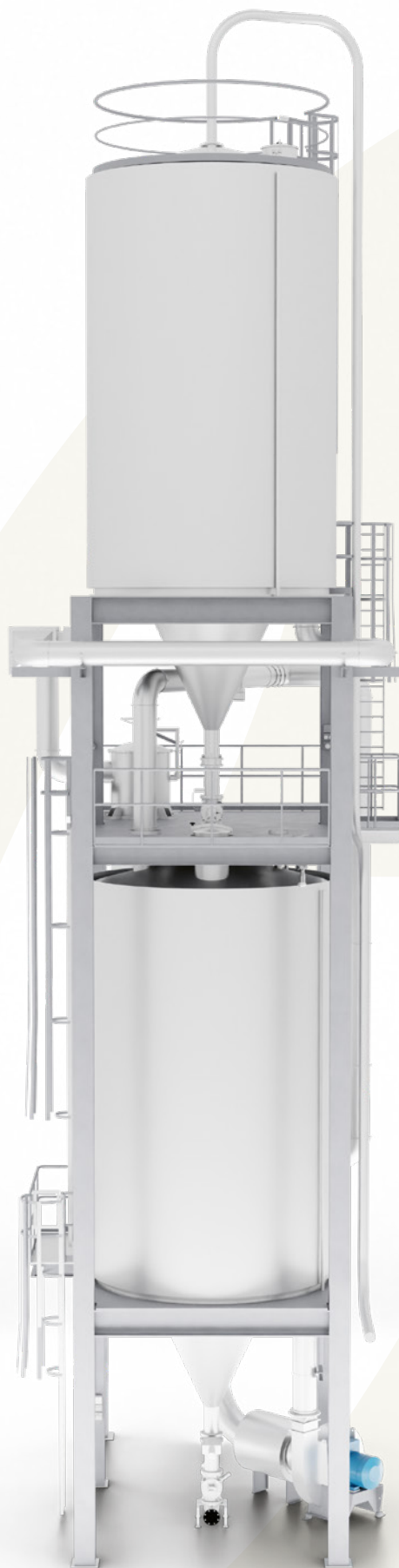
| 型号  | 最大产量<br>[t/h]* | 脱挥料仓的容积<br>[m³] | 停留时间<br>[h] |
|-----|----------------|-----------------|-------------|
| 2   | 1.45           | 24              | 9-10        |
| 2.6 | 2.5            | 42              | 9-10        |
| 3   | 3.3            | 57              | 9-10        |
| 3.5 | 4.7            | 80              | 9-10        |
| 4.2 | 6.8            | 132             | 9-10        |

\* 在550 kg/h产量和100°C温度下

连续单料仓工艺：

- ↗ 科倍隆Bulk-X-Change作为物料热交换器，实现高效冷却与加热
- ↗ 仅需一座脱挥料仓即可使VOC扩散至空气中
- ↗ 后续脱挥料仓中冷凝减少
- ↗ 所需风量较低





→ 用于再生料脱挥净味的双料仓设计

# 升级版的 脱挥解决方案

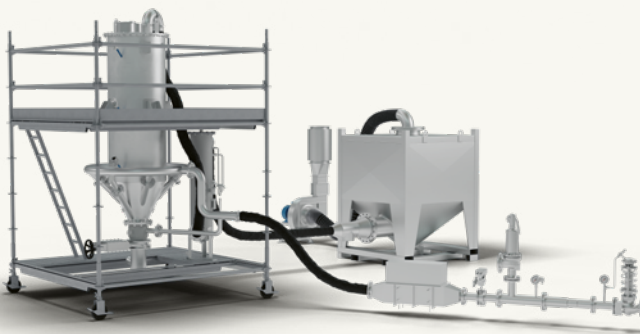
脱挥技术可为塑料回收业务创造更多价值。科倍隆脱挥设备可在较长周期内,以可靠且经济的方式,持续满足用户对产品质量的要求。科倍隆技术团队将协助用户识别适合其回收工艺的脱挥方法,以达到目标产品质量,同时兼顾投资成本(CAPEX)与后续运营成本(OPEX)。用户

可就近前往科倍隆与赫博德测试中心,提前验证潜在脱挥方案的可行性,确保在最终财务投入前,工艺效率达到预期水平。因此,用户可确信其定制的科倍隆脱挥系统能够稳定运行,并实现合理的投资回报率(ROI)。



科倍隆测试中心分布于战略性区位,用户可在最终采购决策前,于现场验证不同脱挥设备组合的性能表现并完成工艺优化。该过程有助于用户将投资聚焦于契合其技术需求与工艺目标的解决方案,确保投资效益可量化、可验证。

## EcoFresh脱挥净味料仓解决方案



### 回收创新中心

科倍隆位于德国魏恩加滕的回收创新中心配置了料仓脱挥系统,可在中等生产规模下对塑料配混料的脱挥性能进行深度测试,覆盖批次与连续两种运行模式。该系统可在真实运行条件下获取料仓工艺过程的精确数据,以协助识别适宜的脱挥技术路径。此外,中等规模的颗粒批次可在该中心完成脱挥处理,供用户于现场进行后续产品加工测试。



### 移动测试单元

科倍隆移动测试单元可在用户生产现场完成脱挥性能验证。该移动式解决方案支持以刚下线的新鲜产品,于用户工厂内直接开展异味控制可行性研究。该独立单元可在最高150°C温度条件下测试脱挥工艺。

# 协同合作



科倍隆与用户建立合作伙伴关系，在塑料回收工艺各阶段提供脱挥解决方案。选择科倍隆，即可获得工业规模塑料回收领域的综合技术能力。科倍隆与赫博德具备深厚的技术积淀，以全球领先的工程能力与行业经验，协助用户应对塑料脱挥技术挑战。

科倍隆全球员工逾5,000人，销售及售后服务网络覆盖广泛，可在用户所需之时、所需之地提供本地化支持。我们致力于为用户提供全流程无缝体验，涵盖概念设计、设备研制、安装调试及售后支持各阶段。通过协同合作，我们开发创新性工艺解决方案，为塑料行业循环经济进程提供技术参照。

**总部**

Coperion GmbH | Theodorstrasse 10 | 70469 Stuttgart, Germany  
info@coperion.com | coperion.com

科倍隆官方微信

找到离你最近  
的科倍隆网点