

# 双螺杆挤出机

Brabender TwinLab 系列

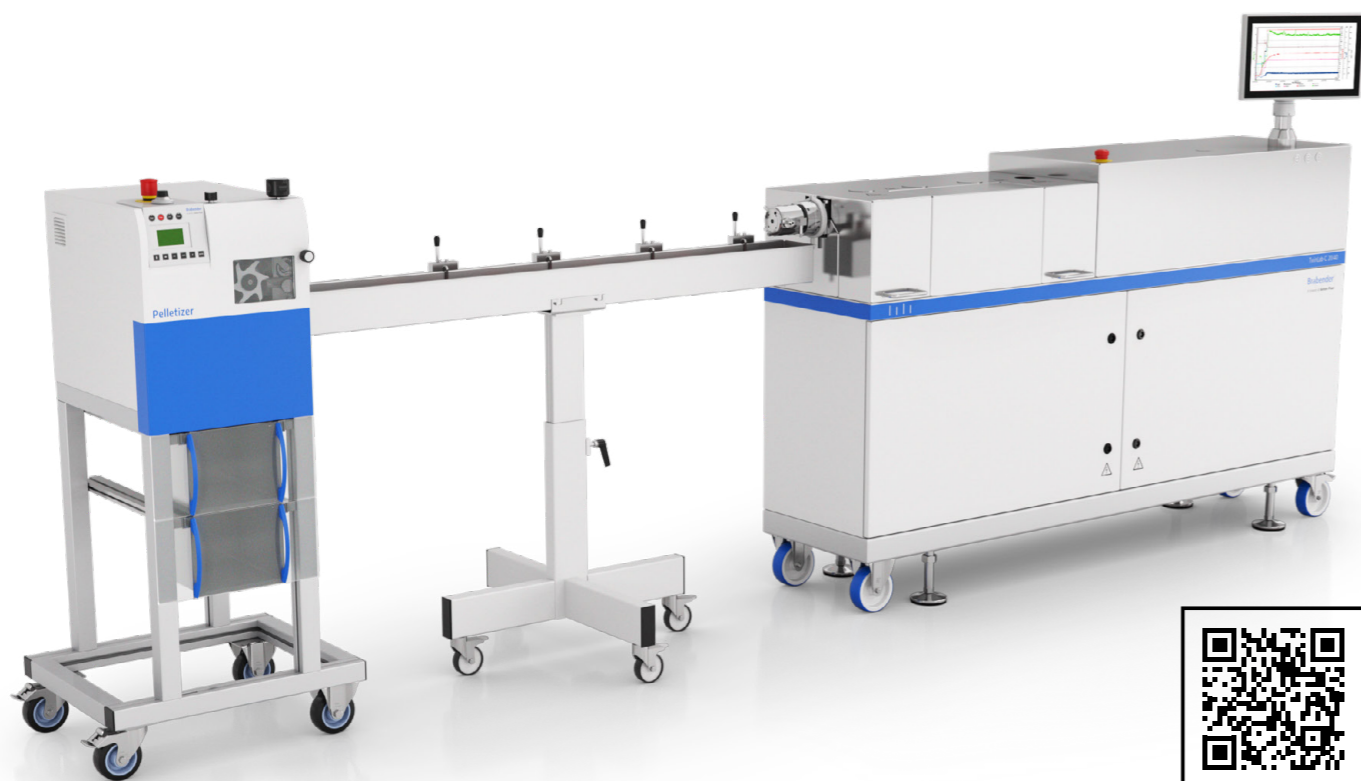


# 提升您的挤出能力

确定能够获得完美结果的挤出工艺参数非常复杂。安东帕给出了简单的答案：使用TwinLab 实验室级别和中试级别的挤出机。

我们的一系列高科技测量挤出机可以深入而精确地洞察影响材料的各种工艺参数。通过快速测试配方和参数调整，您可以在几小时（而非几天）内获得所需的挤出结果。更小的挤出机和更短的测试时间，意味着得以大幅减少昂贵的样品损失。

- 了解挤出工艺，使用实时和历史数据将参数与最终产品联系起来
- 避免在大型生产机器上进行昂贵的开发和实验测试，从而节省测试成本和样品损耗
- 将昂贵的生产挤出机停机时间降至最低
- 通过精确测定的放大工艺参数，可实现快速从实验室进入生产阶段
- 进行小规模样品和配方测试，以便进行后续考察



# 您梦想中的挤出机

Brabender TwinLab 挤出机是加工聚合物、食品和其他可挤出材料的最佳选择。从热塑性树脂、热固性树脂和添加剂，到零食和肉类替代品等食品样品，均可自由选择。

利用可定制螺杆结构、Brabender 专利 Bralloy 特种机筒与螺杆用材，以及模头、薄膜检测系统、造粒机组等全系列工艺外围设备，可充分释放科研潜力。

各种钢合金可确保仪器在整个使用寿命期间的耐用性——即使面对高度腐蚀性和磨蚀性的物质亦可稳定运行。

- 根据您的要求和材料需求定制您的挤出机
- 根据记录加工中的挤出参数，收集数据并获取材料见解
- MetaBridge 软件：实时参数跟踪和集成外围设备数据的标杆
- 发挥由单一供应商提供完整解决方案的优势
- 采用翻盖式设计的内衬，配有水平开启装置，使用方便，便于清洁和监控螺杆配置的有效性



# TwinLab 系列

从实验室规模到小批量生产

## TwinLab B-TSE-A 12/36

## TwinLab B-TSE-A 20/40

采用模块化附件设计的双螺杆挤出机, 可与实验室应用中的转矩流变仪 MetaStation 4 配合使用

采用模块化附件设计的双螺杆挤出机, 可与实验室应用中的转矩流变仪 MetaStation 8 配合使用



	TwinLab B-TSE-A 12/36	TwinLab B-TSE-A 20/40
产量 <sup>1</sup>	0.06 kg/h 至 5 kg/h	0.5 kg/h 至 20 kg/h
螺杆直径 D	12 mm	20 mm
L/D	36	40
最大螺杆扭矩	2 x 15 Nm	2 x 40 Nm
最大螺杆转速	740 min <sup>-1</sup>	1600 min <sup>-1</sup>
最大加工压力	150 bar	300 bar

## TwinLab B-TSE-S 20/40

## TwinLab B-TSE-S 30/40

适合实验室应用的独立 TwinLab 设计

适用于中试应用和小批量生产的独立 TwinLab 设计



	TwinLab B-TSE-S 20/40	TwinLab B-TSE-S 30/40
产量 <sup>1</sup>	0.5 kg/h 至 20 kg/h	5 kg/h 至 100 kg/h
螺杆直径 D	20 mm	30 mm
L/D	40	40
最大螺杆扭矩	2 x 40 Nm	2 x 150 Nm
最大螺杆转速	1200 min <sup>-1</sup>	1200 min <sup>-1</sup>
最大加工压力	300 bar	300 bar

<sup>1</sup> 指导值——实际产量是材料和工艺特定的变量, 可能更高或更低

# 实验室级精准控制 的中试规模挤出工艺

安东帕旗下 Brabender TwinLab B-TSE-S 30/40 挤出机, 可有效衔接实验室研发与工业化生产。设备最高可实现 100 kg/h 中试产能, 可产出足量试验料与稳定小批量产品, 无需升级大型生产线, 亦可避免高昂的大模量产试验成本。

可完成配方、螺杆组合及工艺条件验证, 全程连续监测全部关键参数, 适用于独立试验及工艺放大应用场景。

TwinLab B-TSE-S 30/40 机型衬套、螺杆便于检修维护, 搭载行业领先 MetaBridge 挤出控制系统, 可提供全面工艺监测与精准控制, 助力加快流程优化并做出自信的决策。



**同级别产品中最紧凑的中试挤出机**  
TwinLab B-TSE-S 30/40 为同级别最紧凑机型, 可安装于其他中试设备无法适配的狭小空间。设备采用独立一体式结构与集成驱动单元, 安装快捷、移动方便, 使团队可快速切换试验项目、重构中试区域, 同时保持运行稳定和工艺可重复性。

**一键式开启, 便于检查与维护**  
可加快单次试验验证效率, 最大化设备开机运行时长, 同时保障操作安全稳定、一致性高。TwinLab B-TSE-S 30/40 采用按钮式翻盖机筒结构, 一键开启后可直接接触及工艺腔, 便于快速清洁、更换螺杆及检查。

**内衬件快速更换, 最大化设备开机时长**  
TwinLab B-TSE-S 30/40 采用分体式衬套结构, 无需整体拆解机筒即可快速拆卸内衬件, 减少维护工作量与停机周转时间, 保障运行稳定性。仅需松开少量螺栓, 更换配件后即可重新开机运行。可根据您的应用需求选择合适的内衬件材料和硬度, 以防止磨损性和腐蚀性化合物的侵蚀。

**软件可组态 I/O 接口, 适配系统升级改造需求**

TwinLab B-TSE-S 30/40 配备专用工程接口, 适配性优异; 集成四路传感器通道以及四路执行器通道, 支持软件组态设置, 购机后无需改动硬件即可完成参数调整。从初始调试至持续试验全过程, 外围设备及下游系统均实现数字化管控; 内置 OPC UA 协议, 可实现 PLC/SCADA 无缝集成, 具备前瞻性升级能力。

**MetaBridge: 挤出工艺控制中心**

MetaBridge 采用浏览器访问架构, 使用户能够通过任何台式或移动设备实时在线监控挤出工艺, 提升团队协作效率。每次运行都会自动记录, 并可导出为 Excel、CSV 或 PDF 格式, 以支持数据可追溯报告要求。该软件支持外围设备接入自动识别, 可快速、便捷和统一完成多套系统组态设置。

# 面向未来， 持续拓展

伴随工艺与试验目标迭代升级，TwinLab B-TSE-S 30/40 支持系统扩展与重新组态。可在软件端组态传感器与执行器通道，实现外围设备无缝集成；支持按需重新分配信号，保障各次运行组态参数统一。以 MetaBridge 为控制中心，您可便捷管理参数设置、监控工艺状态以及连续采集记录数据。

- 模块化接口：四路数字 I/O 和四路模拟输入/输出 ( $\pm 10\text{ V}$  /  $0\text{-}20\text{ mA}$ )
- 无缝集成喂料器、泵、下游设备、各类传感器(例如温度探头、拉曼探头)和第三方外围设备
- 通过 MetaBridge 实现所有接入设备的集中操作与参数统一管理
- MetaBridge 数据记录中心，用于连续跟踪过程信号(例如，液体滴定、挤出物拾取速度)

# 即时熔体洞察， 工艺全程透明清晰

如果离线分析反馈严重滞后时，迭代优化周期将耗时数天乃至数周。挤出机-拉曼系统可直接对熔体进行实时化学及结构特性监测，填补上述技术空白，实现更快工艺放大、减少重复试验、提升产品性能稳定性。

- 原位拉曼光谱可实时监测物料组分与均一性，提前识别工艺偏差，避免后续返工
- 实时定量分析可解析共混配比与分散变化趋势，并支持即刻执行纠正措施
- 实时结晶度监测在工艺设置与薄膜性能(光学、力学、阻隔性能)之间建立关联。
- 及早发现热致变化有助于控制工艺窗口，从而防止性能下降和减少废料产生

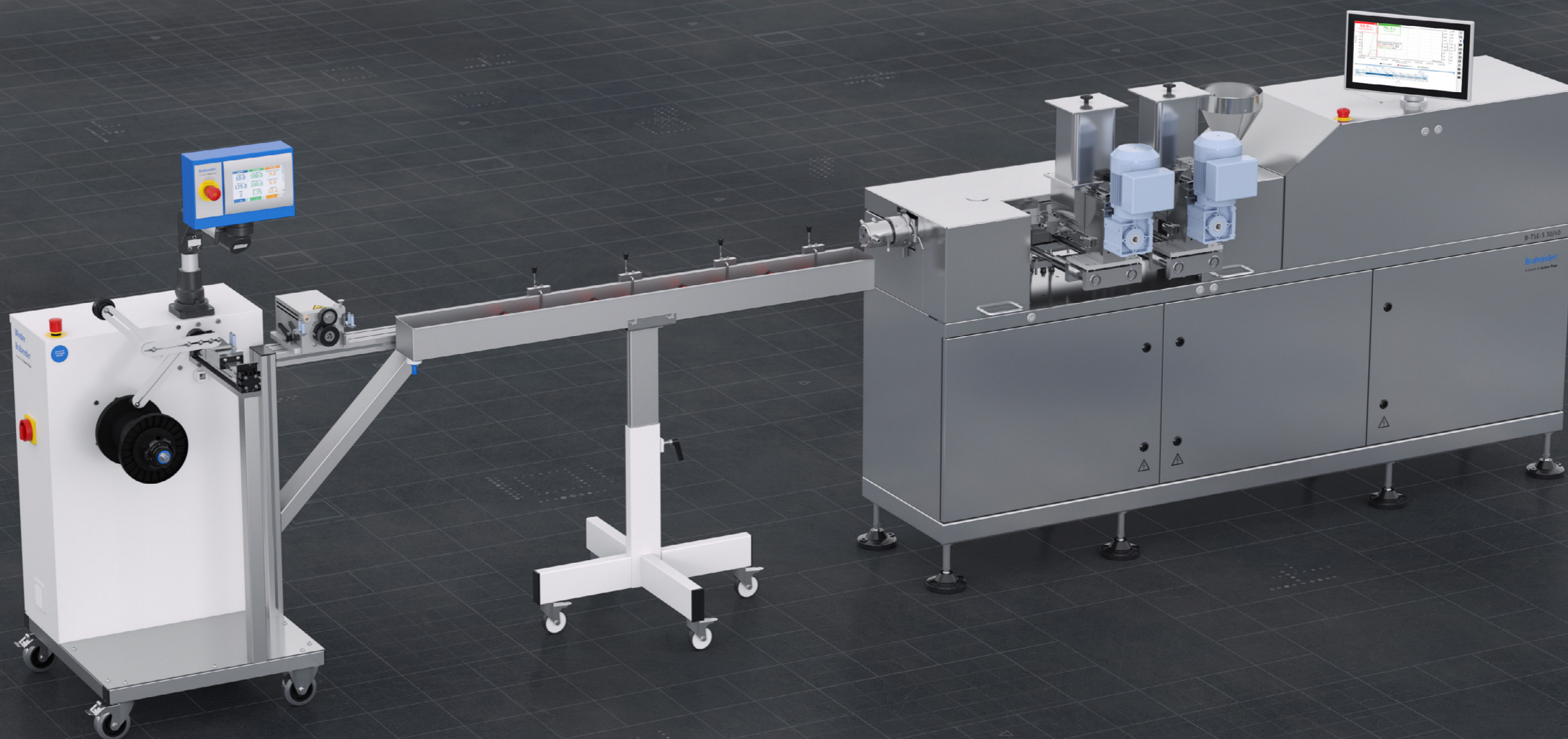


# 来自单一供应商的 模块化解决方案

TwinLab 系列将所有外围和下游设备的硬件和软件集成到具有无缝数据流的连贯系统中。我们能够根据您的个性化要求和应用,配置双螺杆挤出装置。

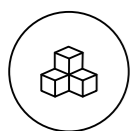
从单一供应商处获得市场上最完善的挤出生产线,并由当地专家进行配置,以确保其在未来几十年内正常运转。

- ✓ 轻松将喂料器、泵机、造粒机、取料装置等集成到挤出机控制系统中
- ✓ 通过 MetaBridge 软件控制挤出机外围设备并记录外围设备工艺变量的时间解析
- ✓ 利用安东帕内部专家的应用和工艺专业知识
- ✓ 享受安东帕为整个挤出生产线提供的全球服务和支持网络



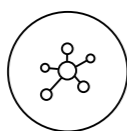
# 认识 MetaBridge。 满足标准。

MetaBridge 操作系统为关键工艺数据访问入口,通过直观界面,提供深度数据分析能力和强大的报告功能。可联动接入多台设备,支持在仪器本地、PC 端及移动终端无缝访问数据。



## MetaBridge 连接

- 在公司网络内通过网络浏览器轻松访问您的测量数据
- 自动检测挤出机的全部外围设备



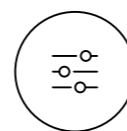
## 数据分享

- 以 Excel, CSV, PDF 等常规格式进行标准数据导出
- 内置邮件发送功能,可以与同事和客户进行快速测量结果检查
- 支持通过 Brabender WebAPI, 共享网络文件夹或 OPC UA 对接第三方系统(例如 LIMS, ERP)



## 过程编辑器

- 定义和自动化完成整个挤出工艺的功能
- 完全控制喂料器、泵机、温度、螺杆转速等。
- 没有人为错误意味着可重复性提高
- 可以轻松与警报配置文件结合使用,自动监控流程并在发生错误时触发警报



## 智能日志

- 在表格中记录完整挤出过程的参数和传感器数值
- 仅显示您感兴趣的信息
- 保持更好的了解:信息将被隐藏,而不会对之前的值进行重大修改
- 让您创建自己的公式进行记录(例如,第一个和最后一个传感器之间的温差)



## 比机械能

- 与设备无关的工艺特性
- 自动计算 MetaBridge 环境中的 SME 可帮助您调查工艺放大的可能



## 数据分析模块

- 通过相关性附件功能对大量测试进行比较,以获得对材料的最佳了解
- MetaBridge 能够在后台自动创建智能关联,并每月发送电子邮件报告实现质量控制

# 全面控制您的挤出工艺

利用 TwinLab 系列, 您可以获得整个挤出过程中过程变量的时间解析记录。我们的挤出机不仅适用于实验室或中试规模的加工, 它还是一种强大的测量设备。获得对您工艺的无与伦比的了解, 超越标准生产机器所能达到的水平。

可以在挤出模具以及挤出筒中测定压力和温度等测量变量, 并在挤出机软件中将其可视化, 以评估塑化和混合行为。

全面掌控挤出工艺的开发



## 驱动和挤出参数

- 螺杆转速
- 驱动器的载荷能力
- 当前扭矩(使用 MetaStation 转矩流变仪的模块化设计)
- 喂料机和泵机的产量

## 下游外围设备参数的过程可视化

- 拾取速度
- 体积流量(使用下游熔体泵时)

## 测量模具和设备

- 根据 DIN EN ISO 23900-5 测量热塑性共混料的分散性
- 在线黏度测量
- 挤出薄膜光学质量分析结果
- 挤出物尺寸
- 适用于聚合物、食品、制药和电池应用的模头和设备



# 定制您的螺杆配置

Brabender TwinLab 系列可根据您的具体要求提供多种可定制的螺杆配置选择。

## 与螺杆配置相关的挑战



### 材料的多样性

综合涵盖了各种材料的加工,从液体和聚合物到具有高磨蚀性陶瓷颗粒的糊状物质。

### 施加剪切应力

螺杆的几何形状会影响到施加到材料上的剪切应力。挤出过程中,可根据应用需求调节剪切输入量,针对剪切敏感配方,可降低剪切输入。

### 输送特性

在创建螺杆配置时,需要考虑喂料区的使用和所添加物质的性质。这意味着必须能够影响压力分布以及输送特性或沿挤压螺杆的停留时间。

## TwinLab 螺杆组件的主要特点

- 用于同向旋转和反向旋转挤出工艺的分段螺杆
- 可以根据每种应用的要求调整螺杆元件的布置
- 亦可提供耐腐蚀性、耐磨损复合材料专用机型
- 多种螺杆元件选择,优化输送、混合和分散过程
- 由于可以灵活使用多个喂料区,可以缩短螺杆长度以减少停留时间
- TwinLab 系列机筒采用纵向剖分式结构,设备便于开盖维护,可评估并调整螺杆设置,以调控物料输送与混合特性。

# 适用于多种应用的 喂料计量系统

配套 TwinLab 双螺杆挤出机集成计量系统, 可保证原料连续稳定供料。丰富配置方案可应对复杂混炼工艺难题, 并针对产量和材料特性 (如流动性和堆积密度) 进行优化。

质量喂料器



## 粉末和颗粒喂料器

颗粒和粉末喂料计量系统在混合过程中最为常用, 可以采用体积法和重量法模式进行操作。通过质量喂料器, 您可以了解一段时间内的产量。它还可以精确开发配方, 并确保最终化合物生产过程中稳定的混合比。根据颗粒和粉末的尺寸和形状, 输送管和输送螺杆组合在尺寸和设计方面满足应用需求。

垂直强制喂料器



## 纤维喂料器

在实验室规模的复合中, 纤维的稳定计量喂料非常具有挑战性。除了自由落体颗粒和粉末喂料器外, 特定的纤维喂料器也可作为 TwinLab 系列的一部分使用。

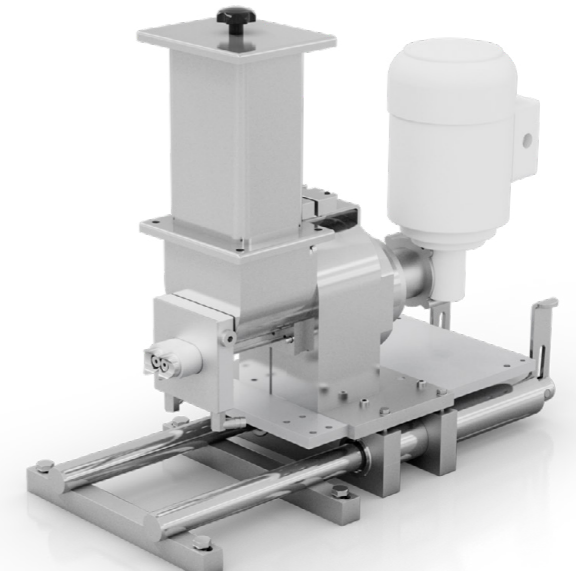
侧喂料器



## 液体和糊状物的喂料计量系统

TwinLab 系列可为液体和糊状物质提供特殊的喂料计量系统。该产品组合包括适用于低黏度和高黏度液体的各种尺寸的活塞泵和偏心泵。

侧喂料器



## 垂直强制喂料器

垂直强制喂料是一种专为食品和饲料应用中的粉状和颗粒状材料设计的喂料计量系统。然而, 对于流动性低、堆积密度低的原料, 垂直强制喂料也可用于非食品应用。料斗中垂直排列的螺杆可以将物料输送到挤出机中。同时旋转的搅拌器辅助物料运输。

## 侧喂料器

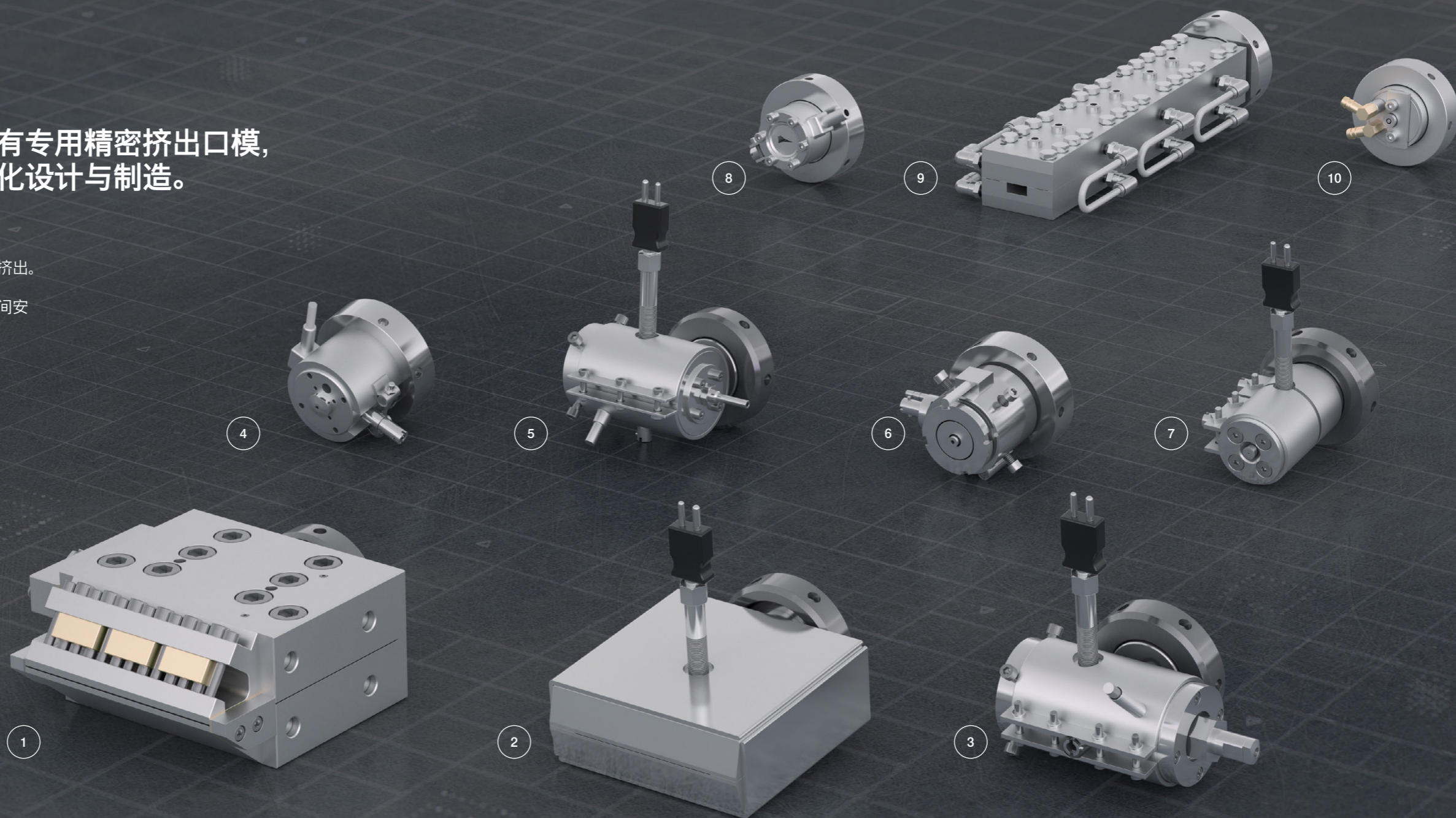
除了通常通过挤出机上部圆筒开口喂料外, TwinLab 系列侧喂料器还可用于通过侧开口完成粉末和纤维的喂料。由于这些材料的特定性质, 无法使用通常的自由落体方式喂料。材料通过一对输送螺杆输送到挤出共混物中。

# 挤出口模

针对各类应用场景均有专用精密挤出口模，按最高质量标准精细化设计与制造。

我们还为您提供特殊口模 — 从植物应用到共混挤出。

对于塑料加工，可以通过在挤出机和挤出口模之间安装熔体泵来增加供给挤出口模的过程压力。



1

**平膜口模 (柔性唇口)**  
不同尺寸的平膜口模，在模具出口处带有可调节的柔性唇口

2

**平膜口模 (固定间隙)**  
不同尺寸的平膜口模，在模具出口处带有固定间隙的唇口

3

**线材涂层口模**  
涂层口模，用挤出材料覆盖核心材料，如金属线

4

**圆形拉丝口模**  
用于小规模挤出半成品的圆形口模

5

**吹膜口模**  
与相应的吹膜塔搭配制备吹膜

6

**管材口模**  
用于生产不同直径圆形管的挤出口模

7

**流变学毛细管口模**  
用于连续在线测定剪切速率和温度相关黏度的测量口模

8

**Garvey 口模**符合特殊标准的解决方案，用于表征挤出材料 — 例如纯度(过滤测试)，尺寸精度 (Garvey)

9

**模块化冷却口模**  
用于实验室规模生产具有类似肉类质地的组织化植物蛋白的模块化口模系统

10

**面食口模**  
用于开发和加工意面团产品的空气或水冷模头

# 下游设备

TwinLab 系列与下游设备结合提供了智能、全面集成的完整解决方案。在软件中调整并记录各外围设备相应的控制参数,并将其在过程图中显示出来。



1

**输送带**  
在卷绕或造粒之前输送和风冷挤出物

2

**水浴**  
在卷绕或造粒之前冷却挤出物

3

**造粒机**  
将挤出的复合材料切成颗粒,以便进行后续加工

4

**卷绕机**  
收取挤出的线材,并将挤出物卷绕在卷材上

5

**平膜收取**  
下游装置用于挤出平膜的拉出和收取,配有水或油控温的冷辊

6

**线材收取**  
通过线材涂层模具生产的涂层线材收取装置

7

**吹膜收取**  
挤出吹膜的收取和卷绕,配备集成监控系统,用于对挤出软管进行连续直径控制

8

**Univex 及薄膜质量分析仪**  
流延膜收取装置,配有下游设备,用于对挤出平板薄膜或吹塑薄膜的质量进行光学评估

9

**激光测量装置**  
测量挤出物的外部尺寸,以监测尺寸精度并评估挤出过程的稳定性

10

**切割装置**  
直接连接到挤出模头装置,用于切割食品和饲料挤出物

# 模块化设计, 实现出色灵活性

体验多功能模块化 TwinLab 系列, 提供如 12/36D 和 20/40D 等多种尺寸, 与 MetaStation 驱动单元搭配使用。轻松切换双螺杆、单螺杆或搅拌附件, 单台式或立式驱动单元即可实现多工艺应用。

## 测量混合器特点

- 发挥间歇式生产聚合物、弹性体和陶瓷均匀混合物的优势
- 测量混合过程中的转速、扭矩和温度
- 评估 PVC 干混料的流动行为、热稳定性、剪切稳定性或增塑剂吸收率
- 根据塑料和橡胶的国际标准进行混合测试
- 了解材料在加工过程中的行为 (例如挤出)



## 单螺杆挤出机

- 处理成品混合物和配方, 无需额外混合
- 测量混合期间的转速、扭矩和温度
- 适用于需要在加工或测试过程中测量扭矩的高压应用
- 可连续挤出制备各类检测试样 (线材、胶带、管材和薄膜)
- 对塑料混合物进行连续黏度测量



	TwinLab B-TSE-A 12/36	TwinLab B-TSE-A 20/40
	<b>模块化设计</b>	
产量 <sup>1)</sup>	0.06 kg/h 至 5 kg/h	0.5 kg/h 至 20 kg/h
螺杆直径 D	12 mm	20 mm
L/D	36	40
外径内径比 Do/Di	1.43	1.60
最大螺杆扭矩	2 x 15 Nm	2 x 40 Nm
扭矩密度 / 比扭矩	12.96 Nm/cm <sup>3</sup>	8.82 Nm/cm <sup>3</sup>
最大螺杆转速	740 min <sup>-1</sup>	1600 min <sup>-1</sup>
最大加工压力	150 bar	300 bar
最高加工温度 <sup>2)</sup>	450 °C	450 °C
顶部开口	0 D   10 D   27 D	0 D   10 D   20 D   30 D
侧开口	12 D	12 D   22 D
电源 <sup>3)</sup>	3 x 230 V   50/60 Hz   32 A   PE 3 x 400 V   50/60 Hz   32 A   N + PE	3 x 230 V   50/60 Hz   63 A   PE 3 x 400 V   50/60 Hz   63 A   N + PE
尺寸 <sup>4)</sup> (宽 x 高 x 深)	1120 mm x 360 mm x 485 mm (不含支撑架) 1130 mm x 1140 mm x 585 mm (含支撑架)	1350 mm x 1160 mm x 730 mm
重量	175 kg	323 kg

	TwinLab B-TSE-S 20/40	TwinLab B-TSE-S 30/40
	<b>独立一体式模式</b>	
产量 <sup>1)</sup>	0.5 kg/h 至 20 kg/h	5 kg/h 至 100 kg/h
螺杆直径 D	20 mm	30 mm
L/D	40	40
外径内径比 Do/Di	1.60	1.54
最大螺杆扭矩	2 x 40 Nm	2 x 150 Nm
扭矩密度 / 比扭矩	8.82 Nm/cm <sup>3</sup>	9.60 Nm/cm <sup>3</sup>
最大螺杆转速	1200 min <sup>-1</sup>	1200 min <sup>-1</sup>
最大加工压力	300 bar	300 bar
最高加工温度 <sup>2)</sup>	450 °C	450 °C
顶部开口	0 D   10 D   20 D   30 D	0 D   10 D   20 D   30 D
侧开口	12 D   22 D	12 D   22 D
电源 <sup>3)</sup>	3 x 230 V   50/60 Hz   76 A   PE 3 x 400 V   50/60 Hz   63 A   N + PE	3 x 400 V   50/60 Hz   160 A   N + PE
尺寸 <sup>4)</sup> (宽 x 高 x 深)	1915 mm x 1565 mm x 515 mm	2365 mm x 1600 mm x 600 mm
重量	490 kg	850 kg

1) 指导值 – 实际产量是材料和工艺特定的变量, 可能更高或更低

2) 根据所选机筒和螺杆合金而定

3) 规格: B-TSE-A 12/36 配备 MetaStation 4 驱动单元 | B-TSE-A 20/40 配备 MetaStation 8 驱动单元

4) 规格: B-TSE-A 12/36 配备 MetaStation 4 驱动单元和移动框架 | B-TSE-A 20/40 配备 MetaStation 8 驱动单元

# 稳定可靠 合规 品质合格。

我们训练有素且经过认证的技术人员将时刻准备着, 确保您的仪器平稳运行。

## 更长运行时间

无论您使用仪器的频率有多高, 我们都会帮助您使其状况良好, 充分保护您的投资。在设备停产后至少 10 年内, 我们均可为您提供您可能所需的任何服务和备件。

## 保修计划

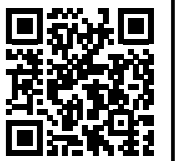
我们确信为您提供优质仪器。安东帕为此仪器提供三年全面质保服务。只需确保遵循相关的维护计划即可。您还可以将仪器的保修延期至保修期之后。

## 快速响应

我们急客户所急。我们会在 24 小时内响应您提出的问题。我们经验丰富的工作人员为您提供直观有效的帮助, 而非机器人服务。

## 全球服务网络

我们完善的客户服务网络遍布全球 85+ 个地点, 共有 600 位认证的服务工程师。无论您所处何方, 都会有安东帕认证的服务工程师给您提供服务。



了解更多信息





## Anton Paar

**Anton Paar®** GmbH  
Anton-Paar-Str. 20  
A-8054 Graz  
Austria - Europe  
Tel: +43 (0)316 257-0  
Fax: +43 (0)316 257-257  
www.anton-paar.com

### 安东帕中国

#### 上海(中国总部)

中国上海市合川路2570号  
科技绿洲三期2号楼11层  
邮编: 201103  
电话: +86 21 2415 1900  
传真: +86 21 2415 1999  
销售热线: +86 400 820 2259  
售后热线: +86 400 820 3230  
E-mail: info.cn@anton-paar.com  
中国官网: www.anton-paar.cn  
在线商城: shop.anton-paar.cn

#### 北京

北京市朝阳区八里庄陈家林甲2号  
尚8里文创园 A座202室  
邮编: 100025  
电话: +86 10 6544 7125

#### 广州

广州市越秀区水荫路117号  
星光映景大厦 1902-1904室  
邮编: 510095  
电话: +86 20 3836 1699

#### 成都

中国成都市金牛区蜀西路9号丰德  
羊西中心901室  
邮编: 610036  
电话: +86 28 8628 2862

#### 西安

西安市高新区科技二路67号大景国际602室  
邮编: 710075  
电话: +86 29 8523 5208

#### 青岛

青岛市李沧区巨峰路176号  
金水·信联天地3号楼1307  
邮编: 266000  
电话: +86 532 5557 9349

#### 南京

南京市江北新区浦洲路29号  
三鑫科创园2号楼207室  
邮编: 210000  
电话: +86 25 8332 0240

### 本公司产品总览

#### 实验室与在线应用中的密度, 浓度, 黏度以及折光的测量

- 液体密度及浓度测量仪器
- 饮料分析系统
- 酒精检测仪器
- 啤酒分析仪器
- 二氧化碳测量仪器
- 精密温度测量仪器

#### 流变测量技术

- 模块化智能型高级旋转流变仪
- MultiDrive多驱流变仪/动态热机械分析仪
- 布拉本德Brabender转矩流变仪

#### 黏度测量

- 黏度密度计
- 微量黏度计
- 旋转流变仪 / 布式黏度计

#### 化学与分析技术

- 微波消解/萃取
- 微波合成
- 布拉本德 粉质仪/粘度糊化仪/拉伸仪/面筋聚集仪
- 布拉本德 水分测定仪
- 布拉本德 旋转式粉碎机/试验磨粉机

#### 高精密光学仪器

- 折光仪
- 旋光仪
- 拉曼光谱仪
- 傅里叶变换红外光谱仪

#### 石油石化测试仪器

- 闪点、常压蒸馏、氧化稳定性
- 针/锥入度、脆点
- 胶质仪、冷滤点测试仪

#### 表面力学性能测试仪器

- 微 / 纳米压 / 划痕测试仪
- 大载荷划痕测试仪
- 摩擦磨损测试仪

#### X射线材料表征

- 小角X射线散射仪
- X射线衍射仪

#### 粒度粒形和Zeta电位表征

- 激光衍射粒度仪
- 动态光散射粒度/粒子浓度/ Zeta 电位分析
- 动态图像法粒度粒形分析仪
- 固体表面 Zeta 电位分析仪

#### 多孔材料性能表征

- 物理吸附仪: 比表面积和孔径分析
- 化学吸附仪
- 蒸汽吸附仪
- 压汞仪
- 薄膜孔径分析仪
- 真密度计
- 振实密度计

安东帕在线商城



安东帕微信公众号

