



食品及宠物食品加工的新型喂料 和材料处理解决方案



创新的物料加工解决方案

一站式解决方案

Coperion K-Tron可为食品和宠物食品行业的给料和传输系统提供一站式解决方案。根据特定的需求和应用领域的设计要求提供各类设计方案和设备产品。设备所使用的材料均符合食品及药物管理局的标准，各个装置的设计便于用户对设备的清洁。

设计选项中包括原地清洗和原地冲洗及气压清洁的标准设计。喂料机管线和气动传输系统中的所有设备都经过精心的设计，便于安装和维护。Coperion K-Tron的这些系统还可用于有害环境，并符合ATEX和NEC的各项标准。K-Tron的喂料设备和气动传输设备均为行业内

可信赖的“可靠帮手”，与诸多装置配合使用，在持续运行状态下使用寿命可超过30年。

系统设计和集成

Coperion K-Tron的产品设计团队专门为全球各地的客户提供材料传输和工艺成分给料设备。无论是从分批生产到持续生产的工艺转换，还是从原先的轨道车输送变为从料仓直接卸货至挤出、混合或包装线，经验丰富的Coperion K-Tron技术工程师将与您共同探讨应用的每一个细节。标准化的服务项目包括针对工艺和利润最优化的设计方案提出有效建议，将因清洗或产品更换等原因造成的生产停工时间降至最低。我们的系统设计专家向您提供的咨询服务将大幅降低整体的工艺成本，大大改善工艺质量。

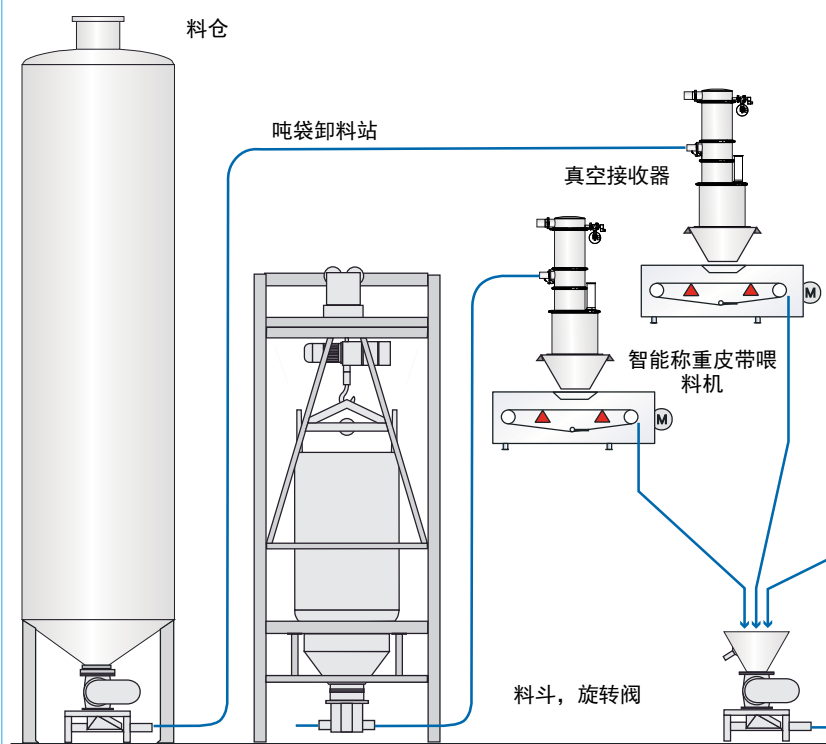
食品领域的基本应用

- 植物基蛋白的物料处理和挤压
- 休闲食品、宠物食品和面食加工的持续挤压；
- 多种成分的持续和分批混合；
- 真空涂层工艺；
- 散料卸载和储存；
- 谷物涂糖、调味等工艺；
- 主要成分、次要成分和微量成分转移和分批称重

控制一体化

Coperion K-Tron可提供各类控制元件，满足不同的工艺需求。从图中可以看出，Coperion K-Tron针对喂料机和气动输送系统提供了各类用户界面。此外，Coperion K-Tron的系统设计团队可以按照不同控制平台（如西门子和Allen Bradley）提供定制化的PLC。

Coperion K-Tron提供包括材料提取到工艺流程在内的整套解决方案





食品持续加工过程中的Coperion K-Tron喂料机和真空输送机

SmartConnex控制选项

Coperion K-Tron控制模块（KCM）将喂料机控制单元和电机驱动模块组合在一个紧凑的新外壳内，实现更大的灵活性和卓越性能。每个喂料机都有着独立的控制模块，通常直接安装在喂料机上，并配有连续或批量生产应用所需的软件。喂料机和操作员界面之间的连接主要通过网络来实现。控制模块还可直接与车间的自动化网络连接。各种通讯协议可供使用，包括：Modbus, Ethernet/IP, DeviceNet Profibus等。



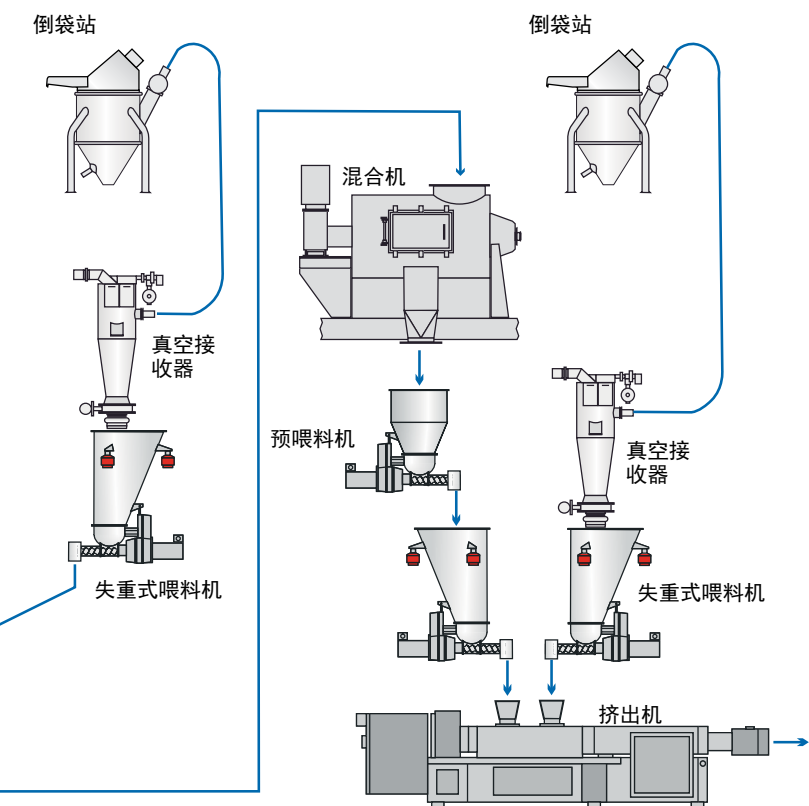
SmartConnex提供了三个操作员界面选项，以显示和输入数据，这些界面可单独使用或按照应用需求进行组合使用。

➤ KSU-II单个单元界面-KSU-II是一个经济实用的用户界面，适合装有KCM的单个喂料机。当喂料机的主要显示点是一个等级较高的装置，它还可用作便携式显示装置，便于在较大系统中进行维护或配置。KSU-II一次只能查看一台喂料机，但用户可在喂料机之间进行切换。

➤ K-Vision线路控制器-K-Vision™操作员界面通过使用一个操作简单的彩色液晶触摸屏可同时控制最多两条生产线同一系统内的24个喂料机。通过K-Vision可在多种语言中选择适合的语言输入配方，读取工艺流程线的详细情况，并对喂料机状态和性能进行实时监控。其中还包括各类配置简单的图表和趋势分析。



➤ 4MPC系列控制器-Coperion K-Tron系列4微处理器控制器是一个核心用户界面，最多可控制一台鼓风机上的24个真空接收器。系列4MPC的主要特点是操作简单，触摸式键盘，并可简单地融入 Coperion K-Tron SmartConnex喂料机控制器。



新型喂料解决方案

食品应用的喂料解决方案

对批量生产或连续生产工艺精准地添加富有高附加值的少量和微量元素。喂料机既可用于干性固体成分，又能适用于液体香料和添加剂。常见的加工食品类型包括谷类和早餐食品、休闲食品、宠物/鱼类食品和饲料、糖果/巧克力产品、咖啡、面粉/面团/烘焙食品、益生菌、微量元素、维他命强化物、液体香料和芳香剂。体积式和失重式喂料机的运行机制基于旁边列出的基本原理，持续地将原料配比给下游工序。使用设计精度较高的Coperion K-Tron喂料机可改善挤出、混合和制粉等工艺质量。



食品生产工艺中使用的K-Tron喂料机

喂料机机型

智能称重带喂料机

智能称重带喂料机用于加工处理可自由流动或易碎材料，尤其在物料流量较大时更为适用。客户可自由选择是否设置外壳，外壳分为两种尺寸：300和600毫米的带宽。

喂料速度：

10立方分米/小时 (0.35立方英尺/小时)

至80000立方分米/小时
(2800立方英尺/小时)

单螺杆喂料机

单螺杆喂料机用于加工可自由流动的颗粒物料。

Coperion K-Tron为KS60，S60和S100提供了体积式或称重式配置。

喂料速度：

0.4立方分米/小时 (0.014立方英尺/小时)

至15800立方分米/小时 (560立方英尺/小时)

双螺杆喂料机

双螺杆喂料机适用于加工较为困难的材料，如各类粉末。

Coperion K-Tron为KT20，KT35，T35和T60提供了体积式或称重式配置。

喂料速度：

0.12立方分米/小时 (0.004立方英尺/小时)

至7200立方分米/小时 (250立方英尺/小时)

双螺杆微型喂料机

MT12/MT16微型喂料机专门针对可自由流动材料及加工较为困难的粉末材料(如块状、潮湿材料)而设计的，它的喂料速度极为缓慢，但精度极高且剩余在喂料机中的材料极少。

喂料速度：

0.031立方分米/小时
(0.0011立方英尺/小时)

至33.11立方分米/小时
(1.17立方英尺/小时)

液体失重式喂料机

Coperion K-Tron的液体失重式喂料机对液体材料具有精确而持续的体积式或称重式流量控制。喂料速度取决于机器的配置。



采用S60/T35快速更换喂料机可迅速从单螺杆喂料机转换成双螺杆喂料机。

采用5个简单步骤拆卸智能称重皮带喂料机

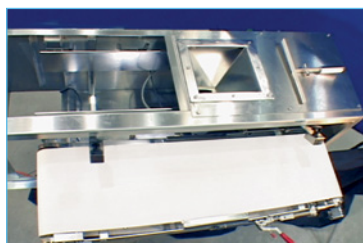


常见的喂料机应用

- 主要成分、次要成分和微量成分的持续喂料和分批喂料；
- 针对挤出、混合、涂层和制粉工艺的高精度喂料；
- 包装操作中的多种成分喂料和配方控制；
- 益生菌和微量元素的精准喂料；
- 冰淇淋生产过程中添加富有高价值的添加剂；
- 通过失重和增重方法分批称量多种成分；
- 成分使用量的计量和合计，确定最终产品的实际成本；
- 液体香料和添加剂的喂料；



宠物食品涂层工艺中使用的K-Tron喂料机



喂料原理

体积式喂料原理

通过调节喂料装置的速度将散装材料从料斗中送出，且单位时间内输送的材料体积保持不变。实际的喂料体积是由校准来决定的。喂料精度取决于材料流动性质的统一性和容积密度。

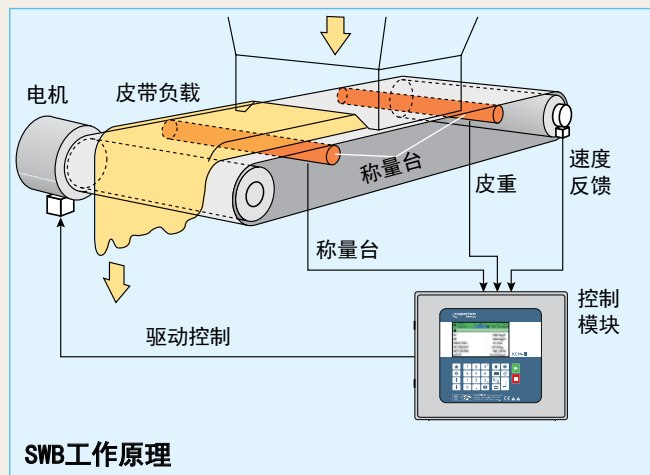
失重式(LIW)称重喂料原理

对料斗进行称重并根据重量减轻速度来调节喂料装置的速度，将散装材料或液体从料斗中送出，且单位时间内输送的材料重量保持不变。称重控制系统弥补了材料流动性质不统一和容积密度发生变化所造成的不足之处，从而提供高精度的喂料。

当料斗到达事先确定好的最低重量线，失重控制单元将稍作中断，对料斗进行再装料。在再装料期间，控制器将根据历史重量和之前重量减轻周期内积累的速度信息来调节喂料装置的速度。如使用一个高分辨率、快速反应且不受振动影响的称重系统，例如Coperion K-Tron SFT称重传感器，配合自动调节控制元件（如Coperion K-Tron控制模块-KCM），这样的失重式喂料是最为精确的。

智能称重带(SWB)喂料原理

Coperion K-Tron称重带用于散装材料在持续受控状态下的称重式喂料。在此过程中，控制器对预期质量流和实际质量流（称重带上的材料重量 $\times$ 称重带速度）进行比较，并相应地调节称重带速度。智能称重带还提供了可选的辅助称量台，可进行持续在线自动量皮重，减少维护，降低校准频率，提高长期稳定性。



创新传输解决方案

真空传送



Coperion K-Tron装料机和收料机用于传输食品和宠物食品行业的各类散装材料——从可自由流动的颗粒状材料到流动较为困难的粉末材料。

P系列

P系列针对食品行业有难度的传输应用提供了个性化的设计。其设计特点包括陡峭的圆锥角度以确保卸料顺畅，便于清洁的设计构造可实现快速组装，清洁和维护过程中无需使用任何工具，可选择原地清洗的可回缩清洗球，便于拆除过滤器的摆动式过滤器外壳。根据材料的不同特性可选择不同的过滤介质，所有都配备了自动反向喷洗装置，便于彻底清洁。设备容量范围为600至4000千克/小时(1320至8800磅/小时)。

2400系列

2400系列提供带过滤功能的真空接收器和收料机，用来传输各类食品物料。不同的型号采用了不同材质，包括碳钢、不锈钢和铝。所有型号都具有可快速断开的夹具，方便清洁和过滤器维护。设备容量范围为408至3175千克/小时(900至7000磅/小时)。



循环气动输送系统

Coperion 专门研发的持续压力和真空传输系统适用于各类食品和宠物食品的生产应用，输送管线尺寸为1.5英寸(38毫米)，最大尺寸为16英寸(406毫米)，输送容量高达100,000千克/小时(220,000磅/小时)。为客户定制的PLC控制系统可实现诸多先进功能，包括配方控制和条形码/追踪。



为客户定制的PLC控制系统



不锈钢模块化料箱通风装置



不锈钢过滤接收器

常见的输送应用

- 散料袋、轨道车和料仓卸载各种主要成分材料，如面粉、盐、玉米粉、糖、麸质等；
- 将稠密相预先混合材料输送至挤出机或其他工艺线；
- 对失重式和体积式喂料机进行补料，确保连续生产加工；
- 易碎材料的轻缓输送（无论是密相或是稀相），如爆米花、面团、片剂和糖果；
- 多种材料输送和分批称重；
- 针对狭小空间而设计的体积式喂料和气动输送组合系统；



喂料机-收料机组合单元



用来输送盐的2400系列收料机



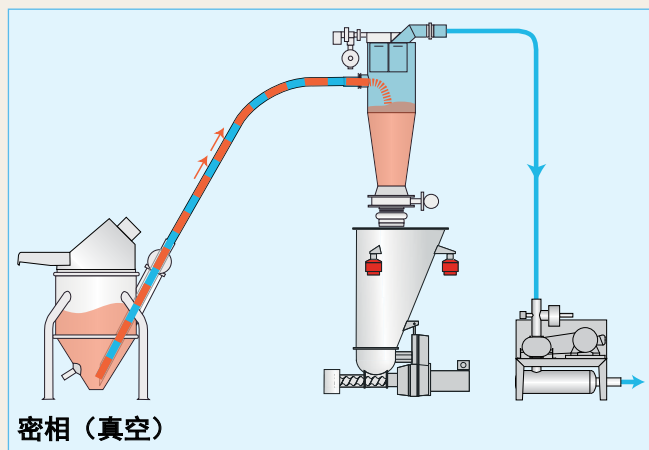
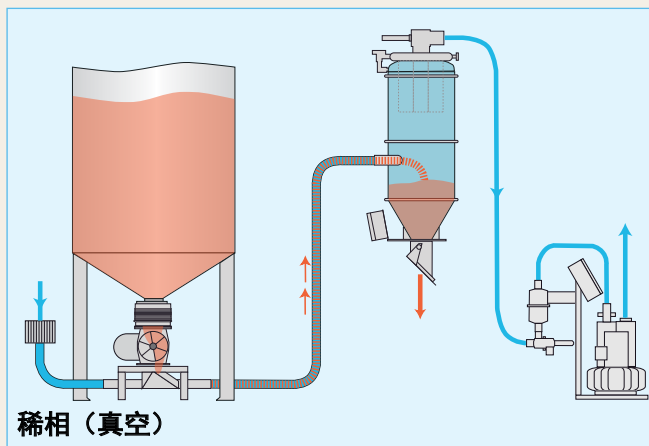
多种成分料仓卸料

真空输送：密相或稀相

稀相和密相输送之间的区别在于输送管线内的空气速度和压差。

在稀相输送过程中，大量空气（或气体）被用于以一个较高的速度传输少量物料。传输的速度主要取决于散装物料的容积密度和颗粒尺寸。稀疏相传输系统内的空气速度一般为16至30米/秒（3150–5900英尺/分钟）。因为在传输过程中物料都悬浮在空气中，以这种方式所输送的物料数量也是有限的。在稀相应用中，物料与空气的重量比率一般不超过10:1。稀相系统的建立相对而言较为简单，而且系统坚固可靠——即使散装物料或物料性质有所变化。

在密相输送过程中，只采用了少量的空气（或气体）以低速来输送较大量的物料。在此情况下，管线内的压差使得物料在通过管路时成块状。密相传输系统内的空气速度一般为6至8米/秒（1180–1580英尺/分钟），物料与空气的重量比率一般为30–50:1。密相真空输送只适用于相对较小范围的应用，但低速可确保散装物料发生损坏或分离的可能性较小。密相真空输送尤其适合用于输送流态化可流动粉末，输送距离可高达20米（66英尺）。



创新的物料加工解决方案

料斗

有各类产品取料装置可供选择，包括符合卫生要求的不锈钢设计，可在原位置进行清洗或清洁。Coperion K-Tron的新型液化圆锥料仓使用食品及药物管理局核准通过的穿孔衬垫，使产品通过空气实现流态化，增强产品流动性。



分批称重功能选项

Coperion K-Tron针对气动传输的食品原料的分批称重，提供了各种不同的系统，无论在应用过程中需要将一种成分输送至多个目的地或是需要将多种成分输送至一个目的地。所有系统都有一个特点，即一个或多个收料机料斗悬挂在三个称重传感器上方，精度为最高性能标准 $\pm 0.5\%$ 。控制器可对配方、剂型和存货进行控制。



分批称重真空收料机将一个用于卫生领域的易清洁的不锈钢真空接收器与一个性能稳定的称重控制系统结合在一起。



称重料斗采用了三个用来支撑一个低碳钢、铝制或不锈钢料斗的称重传感器

旋转阀和换向阀

我们提供各种创新和易于清洁的旋转和换向阀。这些阀门都由公司自行设计和制造。我们始终如一地引领着行业标准。这意味着我们用新的技术标准，尽可能卫生和温和地处理物料。

RotorCheck 5.0

旋转阀独特的RotorCheck选项，有效防止输送物料的金属污染。它通过电子设备监测旋转部件的金属接触，这可能是由不适当的操作条件或过程干扰引起的。

FXS全快拆系统

FXS系统是一种可选的铰接设计，允许转子和/或电机端轻松旋转到一边，而不需要吊装设备。FXS使得清洗和检查旋转阀更为方便。



带FXS系统的旋转阀(左)和WZK换向阀(下)



直吹式Aerolock

增重式 vs. 失重式的批量原理

流动辅助装置

如果有些成分的流动较为困难，Coperion K-Tron提供了各种不同的创新方法来加强产品的流动和工艺的整体效率。

通风垫

外形较低的通风垫通过将容器内的散装物料暴露在空气中或对其进行振动来提高物料在料仓或料斗内的有效流动性。



流化床

针对一些较小的料斗或大直径的料罐/料仓，提供食药局审核通过的衬垫。这个装置可引导低压空气进入物料中，使产品流态化并有助于产品流动。



ActiFlow, 防架桥振动装置

Coperion K-Tron ActiFlow 这个装置并不接触到材料，有效避免粘性材料的积聚，无需在失重喂料机中对其进行垂直搅拌。



安装在产品区域外部，对空间大小具有最低要求。



增重式批量喂料系统

理

增重式 (GIW) 批量原理

在增重式定量过程中，容积计量装置按照次序将多种成分喂料至安装在称重传感器上的一个收集料仓。每个喂料机以一个较高的速度输送占总重量约90%的成分，在生产循环的最后环节逐渐减缓速度，以较低的速度输送最后10%的成分，以确保较高的精度。增重式控制器可监控每种成分的重量，并发送启动、加速、减速和停止信号给每个体积式喂料机。当所有的成分都已经输送完毕，则完成了该批次的配料，然后将混合物排放至后续工艺步骤。

失重式 (LIW) 批量原理

当某一种成分的精度对整个批次至关重要，或是批次循环时间非常之短，则适合采用失重式定量方法。处于成批运行模式的称重式喂料机同时将几种成分喂料给一个收集料斗。输送速度(开/关、快/慢)的调整取决于失重式喂料机控制器，较小的称重系统可输送高精度的批量成分。当所有成分都已经输送完毕，则完成了该批次的配料，然后将混合物排放至后续工艺步骤。因为所有成分几乎是在同时开始或停止给料的，所以整体的批次处理时间及进一步的混合时间都被大大地缩短了。

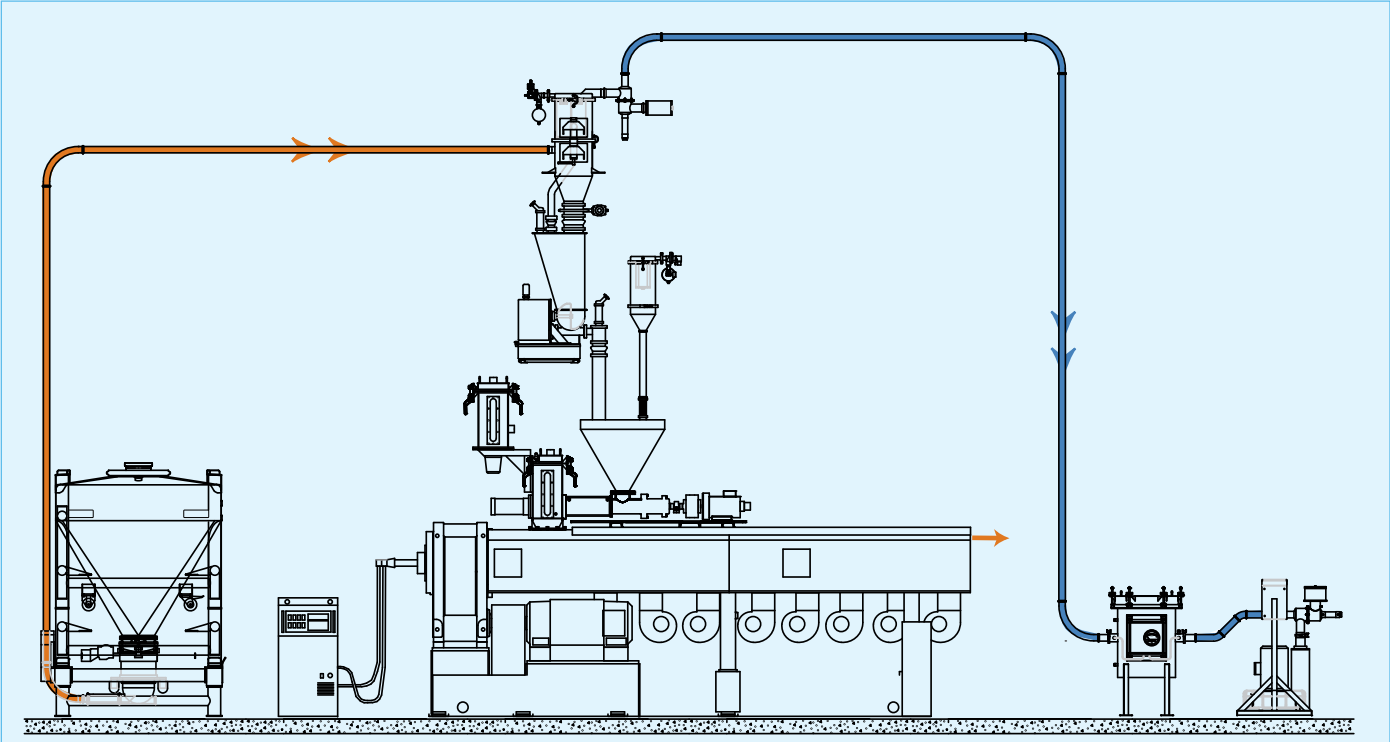
失重式和增重式

在某些情况下，当需要对一个较大规模的总批次加入少量的微元素，可采用上述两种方法：失重式喂料机适用于微量元素和次要成分而增重式定量装置适用于主要成分。

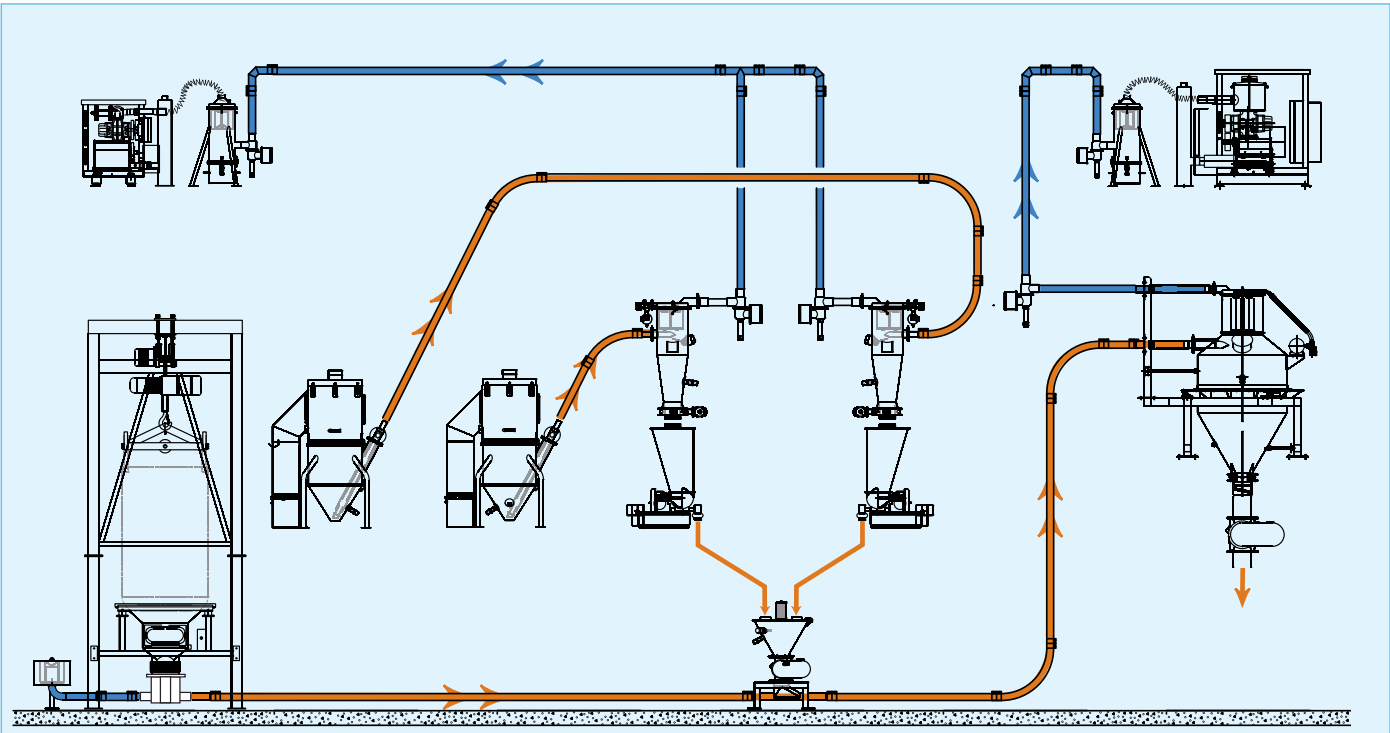
全套解决方案

Coperion K-Tron在提供各类食品和宠物食品生产工艺的输送、喂料和材料加工设备领域积累了丰富的经验。以下是从过去几年中选取的几个成功案例。

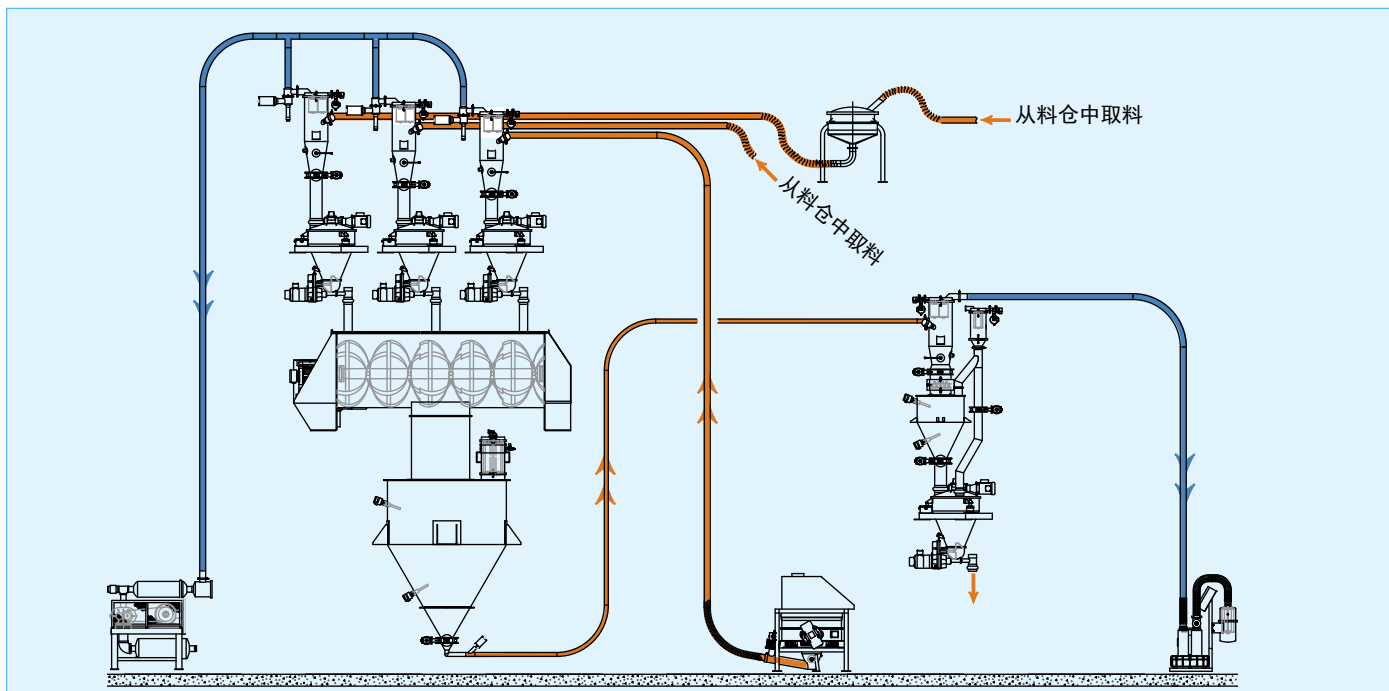
将预先混合好的物料采用密相输送喂料至挤出机



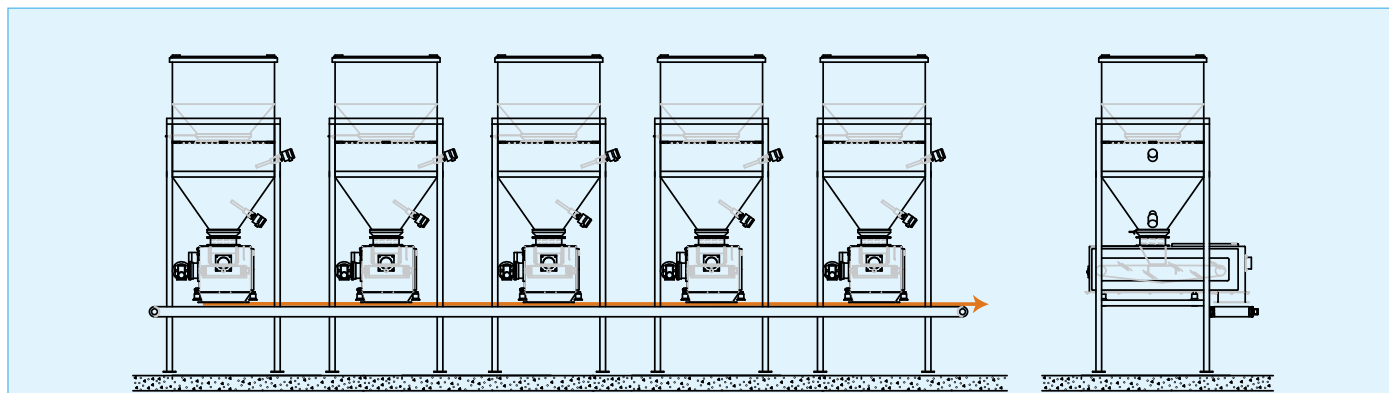
多种成分的分批称重



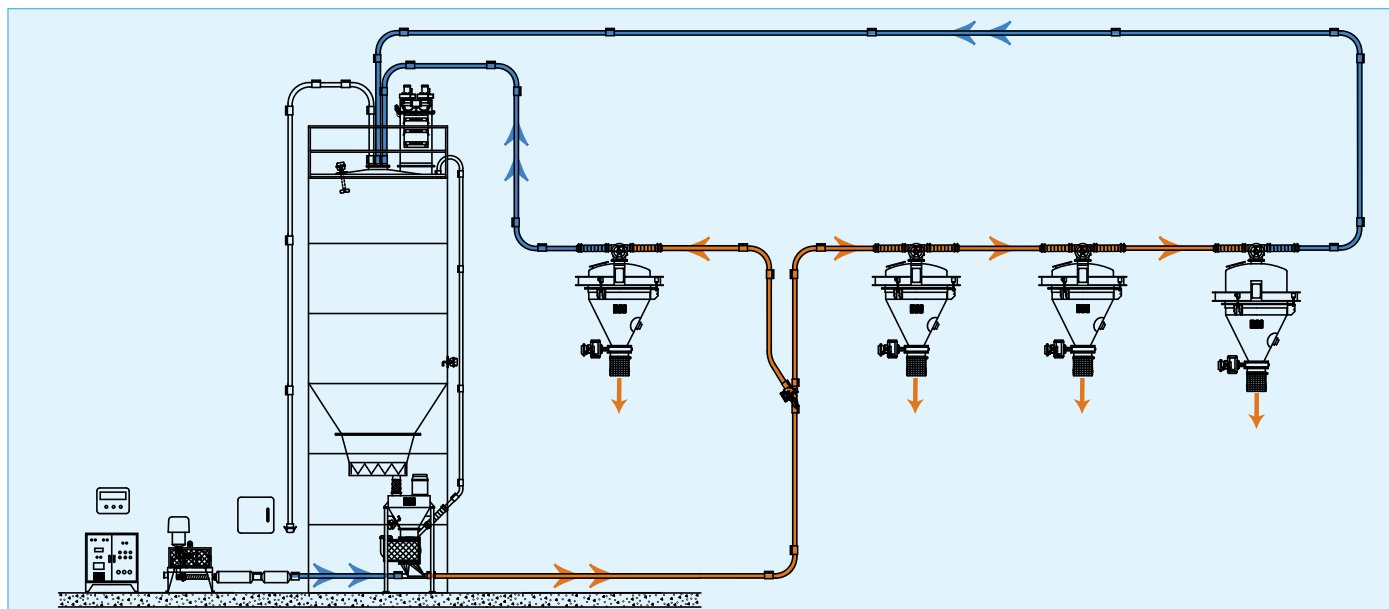
连续混合过程中的输送和喂料



通过智能称重皮带喂料机对多种成分进行分配



向多个目的站点投料的自动称量系统





Headquarters

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

找到离您最近的科倍隆网点

