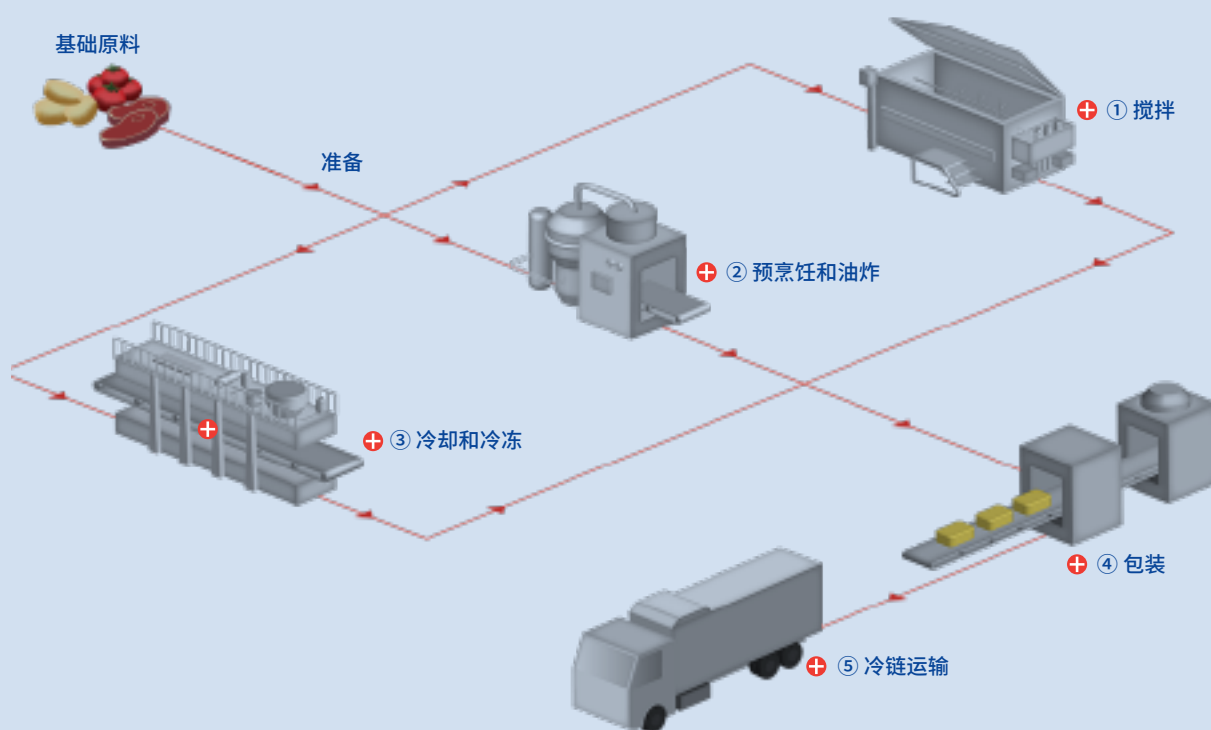




气体助力
预制菜加工





■ 典型的 预制菜加工工艺

预制菜是“以一种或多种农产品为主要原料，运用标准化流水作业，经预加工（如分切、搅拌、腌制、滚揉、成型、调味等）和 / 或预烹调（如炒、炸、烤、煮、蒸等）制成，并进行预包装的成品或半成品菜肴”。业内将预制菜分为四大类：即食（如八宝粥、即食罐头）；即热（如速冻汤圆、自热火锅）；即烹（须加热烹饪的半成品菜肴）；即配（如免洗免切的净菜）。

预制菜让烹饪变得更简单，因为除了可能需要加热食物，消费者不用做任何准备。预制菜的多样性也反映了生产过程的复杂性。梅塞尔的专业知识、装置，当然还有**气体**，可应用于很多单独的工艺步骤，包括产品的搅拌、冷却、冷冻及包装。

① 搅拌



工艺描述

生产预制菜的过程中，产品经常被混合搅拌。在搅拌和斩拌过程中产品就会被加热。为了抵消产生的热量和 / 或进一步冷却产品，搅拌机会安装冷却系统。这些系统要么直接冷却，要么间接冷却。

气体应用

与使用碎冰或夹壁冷却系统相比，使用低温气体的直接喷射冷却可达到更好的温控。此外还能获得更好的产品品质。根据工艺的不同，采用液态二氧化碳或液氮进行在线冷却。

梅塞尔解决方案

根据不同的搅拌机或斩拌机形式和搅拌工艺，梅塞尔分别开发了 Variomix® 和 Variokut® 解决方案，用于预制菜的工业生产，如有一定流动性、可倾倒食品，或需要乳化成型的食品的搅拌和斩拌生产中。在此工艺中，液氮或液态二氧化碳被精确地加入搅拌机或斩拌机中。通过梅塞尔开发的 Clapet® 或 Cyclone® 喷

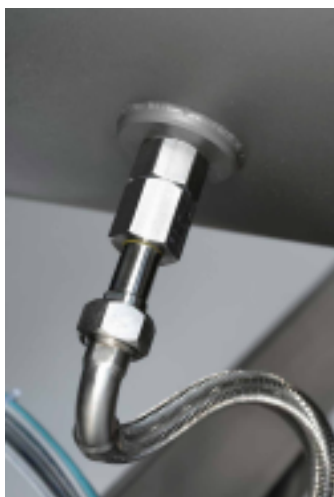


嘴，气体由设备底部或顶部喷入，利用冷能的效果特别好。

优点：

- 通过冷却介质直接喷入搅拌机 / 斩拌机中，使产品急速冷却

- 产品直接接触冷却介质，优化冷却介质的使用（更大的换热面积），
- 安装简便
- 不会因为加入冷水或碎冰而稀释产品
- 精确控制产品特性，最大程度降低返工率和 / 或批次产品损失



② 油炸



工艺描述

生产过程中很多食品要预煮和油炸。为了延长油的保质期，可用氮气对油进行吹扫，去除氧气。

气体应用

用氮气对油进行吹扫，去除氧气，延长油的保质期。

梅塞尔解决方案

梅塞尔通过将油装入一个无氧的惰性环境中（通常由氮气组成），使得液体油中溶解的氧气也被去除。油中溶解的氧气扩散到大气中直到达到平衡。氧气

去除的效果取决于液体与惰性气体的接触面积大小，以及气体交换可能的接触时间。一种被称为起泡法的方法被用于储罐和工艺过程之间的输送线上。一个好的吹扫系统会产生很细小的氮气泡泡。氮气吹扫法还常被用于去除食用油、婴儿食品和很多饮料中溶解的氧气。

优点：

- 更长的产品货架期
- 节约成本



③ 冷却和冷冻

工艺描述

冷却和冷冻是食品生产许多阶段的重要应用。遵守法律规定的最高允许温度。例如，肉类产品在经过下一个生产步骤之前要马上被冷却。切片前先冷却或冷冻，然后置于冷库中，或直接售卖。

食品的冷却和冷冻出现在许多生产工艺中。根据产品、时间和空间，这步工艺可连续或分批次处理。冷却工艺的目标有很多：产品表面硬化（麻冻）、冻结点以上的降温或产品冷冻。

气体应用

采用液氮或液态二氧化碳作为冷却介质可达到 5cm/h 以上的高速冻结。这样由于细胞中的水分形成很细小的冰晶，冷冻食物的细胞结构就会得到保护，而不会被破坏。这意味着解冻后细胞液成分不会损失。进一步的优点是在冷冻过程中，通过产品表面快速冻结，减少干耗而避免不必要的重量损失。

在很多预制菜的生产过程中，蔬菜或肉类被涂上酱汁。当酱汁通过喷嘴加入时，产品在旋转式速冻机的转筒中向前移动。低温气体的定量加入可让酱汁慢慢在产品上凝固，从而达到均匀的、100% 的裹粉上浆的效果。旋转式速冻机也很适合于 IQF 单体速冻。在冷冻过程中，松散的颗粒产品不停地移动，可避免结块。低温气体的定量加入可保证颗粒产品的快速均匀冷冻。

梅塞尔解决方案

梅塞尔与著名的设备制造商合作，除食品级气体外，还可提供应用广泛的低温速冻设备，例如直线隧道式速冻机、螺旋式速冻机、柜式速冻机，以及旋转式 IQF 单冻机等，也可为现有的旋转式 IQF 单冻机加装特制的低温气体喷嘴和控制系统。

优点：

- 更短的冷冻时间，更高的产品产量
- 冷冻产品的高品质：解冻几乎无汁液流失
- 无干耗损失
- 高效率
- 快速操作
- 设备寿命长
- 低初投资成本
- 维护和维修成本低（简单的设备结构）
- 占用空间少



④ 包装

工艺描述

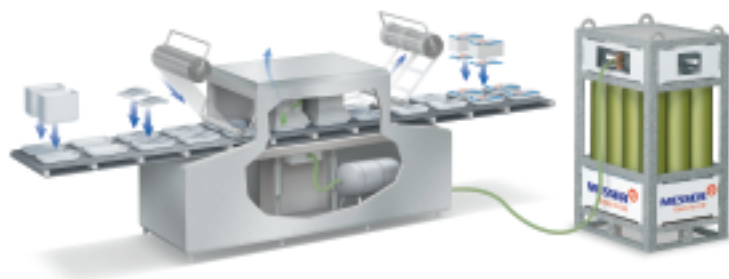
产品被包装是为了保护其不受不良环境的影响，根据生产需求决定此过程是自动的还是手工操作。其中最常用的方法是真空包装或气调包装。

气体应用

如果食品在空气中包装，其暴露在大气环境下可能导致产品发生不良变化。主要影响是在大气中氧气作用下的氧化，当然还有细菌和霉菌造成的微生物感染。这些不良影响都可通过在可调节的气体氛围中包装（MAP：气调包装），而得到抑制和缓解。

梅塞尔解决方案

通过气调包装，食品免受氧化或微生物活性等不良影响，从而延长产品的货架期二到三倍。当包装预制菜时，根据应用，可能使用二氧化碳、氧气、氮气、氩气或两种到四种气体的混合气。



梅塞尔为气调包装提供各种气体配方，作为“美鲜保®”大家庭中的一部分。所有用于包装的气体都是大气中的天然成分。

优点：

- 延长货架期
- 减少细菌和霉菌的生长
- 简化物流
- 节约成本
- 造型美观
- 跟真空包装相比无产品挤压

酱牛肉之美





Cryopack® 系统



Siber® 系统



SnowDrop® 系统

⑤ 运输

工艺描述

易腐食品运输过程中最重要的一个任务是全程保持低温冷链。

气体应用

在二氧化碳（干冰）或液氮的帮助下，根据需要，可实现整车装载区或独立的保温容器的低温冷链。这两种应用都是既可用于冰鲜也可用于冷冻食品。

梅塞尔解决方案

对于独立的保温容器中食品的冷藏运输，梅塞尔已开发了 Cryopack®、Siber®、SnowDrop® 系统；对于用大型冷藏运输车运输的食品，梅塞尔提供了 EcoLIN® 和 SilenSnow® 系统，提供可靠的低噪音的解决方案，为中心城区夜间配送和新能源车冷链运输提供新选择。

优点：

Cryopack®、Siber®、SnowDrop® 系统：在保温容器中放二氧化碳（干冰雪花）用于冷藏运输

- 低温气体带来的快速冷能释放
- 可靠的温度控制管理
- 运输时间长达 24 小时
- 灵活性强，既可用于冰鲜，又可用于冷冻食品
- 喷注装置的操作安全简单高效
- 相比干冰砖或干冰颗粒，干冰雪花更经济

EcoLIN®、SilenSnow® 系统：使用液氮或干冰的冷藏运输车

- 低温气体带来的快速冷能释放
- 可靠的温度控制管理
- 安全、便利和自动化的加注程序
- 安静的制冷，中心城区夜间配送——冷链“不断链”
- 维修少
- 不额外消耗燃油和电，特别适合新能源车辆



EcoLIN® 系统



SilenSnow® 系统

技术中心——创新之源

梅塞尔在位于德国、中国和美国的技术中心研发食品领域的新技术。这些技术中心为创新项目以及客户演示和培训课程提供理想的条件。

气体产品库——包罗万象又条理清晰

梅塞尔供应品种广泛的气体产品，而且所提供的服务还远不止气体本身：它涵盖为每个应用挑选合适的气体，清晰的、以应用为导向的产品命名方式，以及不断引入新的混合气体以反映最新技术趋势。

培训课程——永远与时俱进

为了充分发挥气体产品的功能，我们为您提供工艺培训，告诉您如何使用这些气体。我们的培训课程形象地揭示了不同气体在食品保鲜和食品加工工艺上的用途，并解释如何安全地操控它们。这也包括气体的储存和如何安全运输少量的气体。当然，信息和针对贵厂实情的培训材料也是服务的一部分。

专业的现场咨询——就在您需要它的地点与时机

根据您的特定应用的具体环境，我们会告诉您该如何优化您工艺的效率和质量。结合工艺研发，我们帮助您解决疑难问题和改进工艺。

成本分析——快捷高效

我们乐于帮助您分析现有工艺，提供工艺优化方案，为工艺改进提供技术支持，并与初始状态进行比较——因为您的成功就是我们的成功。



MESSER 
Gases for Life

梅塞尔集团中国总部
Messer China Corporate Office
上海市苏虹路33号
虹桥天地3号楼203室 (201106)
Room 203, Building 3, The hub,
33 Suhong Road
Shanghai, 201106, P. R. C.
电话: +86 21 2312 6666
传真: +86 21 5221 8801
communications@messer.com.cn
www.messergroup.cn