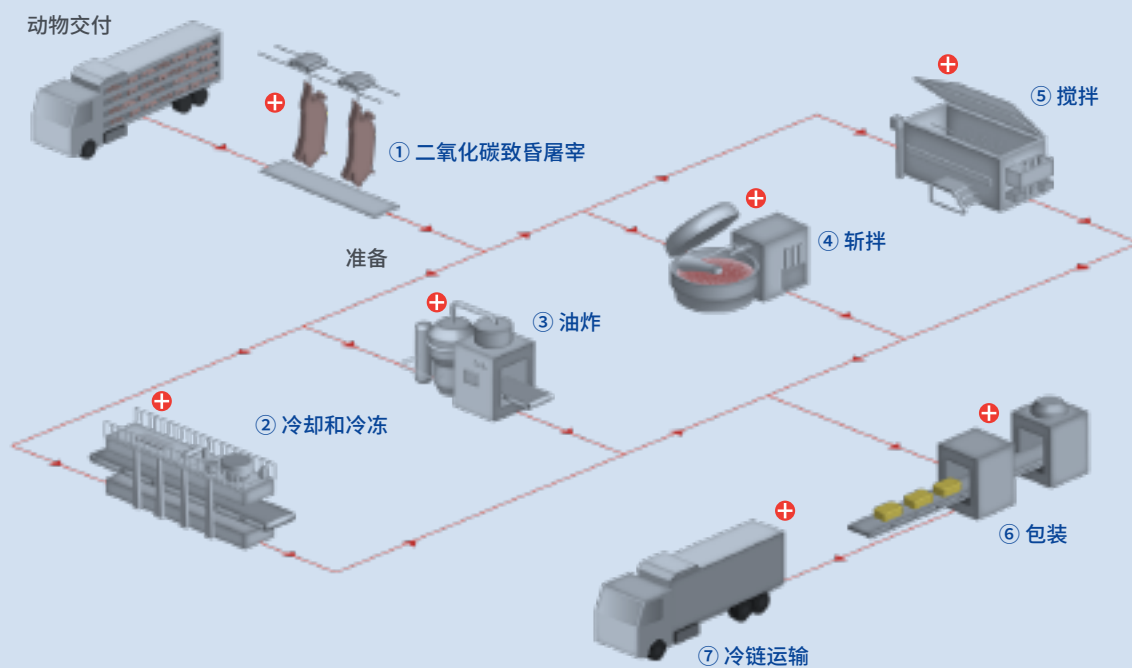




气体助力
肉类屠宰&加工





■ 典型的 肉类屠宰加工工艺

肉类的生产包括一系列的生产工艺：从动物育种到屠宰，到加工成各种肉制品，再到包装，变成商品售卖。在这一系列工艺中，梅塞尔的专业知识、装置，当然还有**气体**。可帮助客户优化各个工艺步骤。

① 二氧化碳致昏屠宰

工艺描述

屠宰之前动物被麻醉。此可避免给动物带来不必要的疼痛。常见的方法包括：

- 用电棒击晕（目的是射击大脑）
- 电麻醉（电击）
- 使用二氧化碳 CO_2 （因缺氧而失去知觉）

梅塞尔解决方案

动物（如猪等）屠宰前麻醉使用二氧化碳系统越来越多。用笼子将一批动物运送进一个充满二氧化碳或者二氧化碳 / 氩气混合气的密闭笼中。这种气氛环境使动物在几分钟内失去知觉。致昏之后，动物被提升出笼并被宰杀，然后进一步加工。

优点：

- 动物福利（更人性化）
- 肉质提升：动物无应激反应、屠宰后肉无血点、无断骨，减少 PSE 肉的发生，肉质更鲜美
- 放血干净卫生快速，血制品回收率高
- 后续所需排酸过程更短，提高生产效率
- 生产模式灵活多样
- 为操作和机械工作人员提供更好的环境



② 冷却和冷冻



工艺描述

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。

虽然迄今为止冷冻是食品最好的保存方法之一，但不恰当的缓慢冷冻或不稳定的降温过程可导致大冰晶的形成，并损坏细胞壁和纤维组织。从而在后续解冻时，食物将损失一部分细胞液，而导致营养、风味的损失甚至变色。

冻结速度一方面取决于产品性质，另一方面取决于冷冻设备的条件。产品本身的含水量、成分、初始温度、产品密度和形状、表面型式都会影响冷冻速度。

气体应用

采用液氮 (LN_2) 或液态二氧化碳 (LCO_2) 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。更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。



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，以及旋转式速冻机等。

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
- 快速操作
- 低初投资成本
- 占用空间少
- 高效率
- 设备寿命长
- 维护和维修成本低（简单的设备结构）

③ 油炸

工艺描述

生产过程中很多食品需要预烹和油炸。为了延长油的有效期和效率，可用氮气对油进行吹扫，去除氧气。

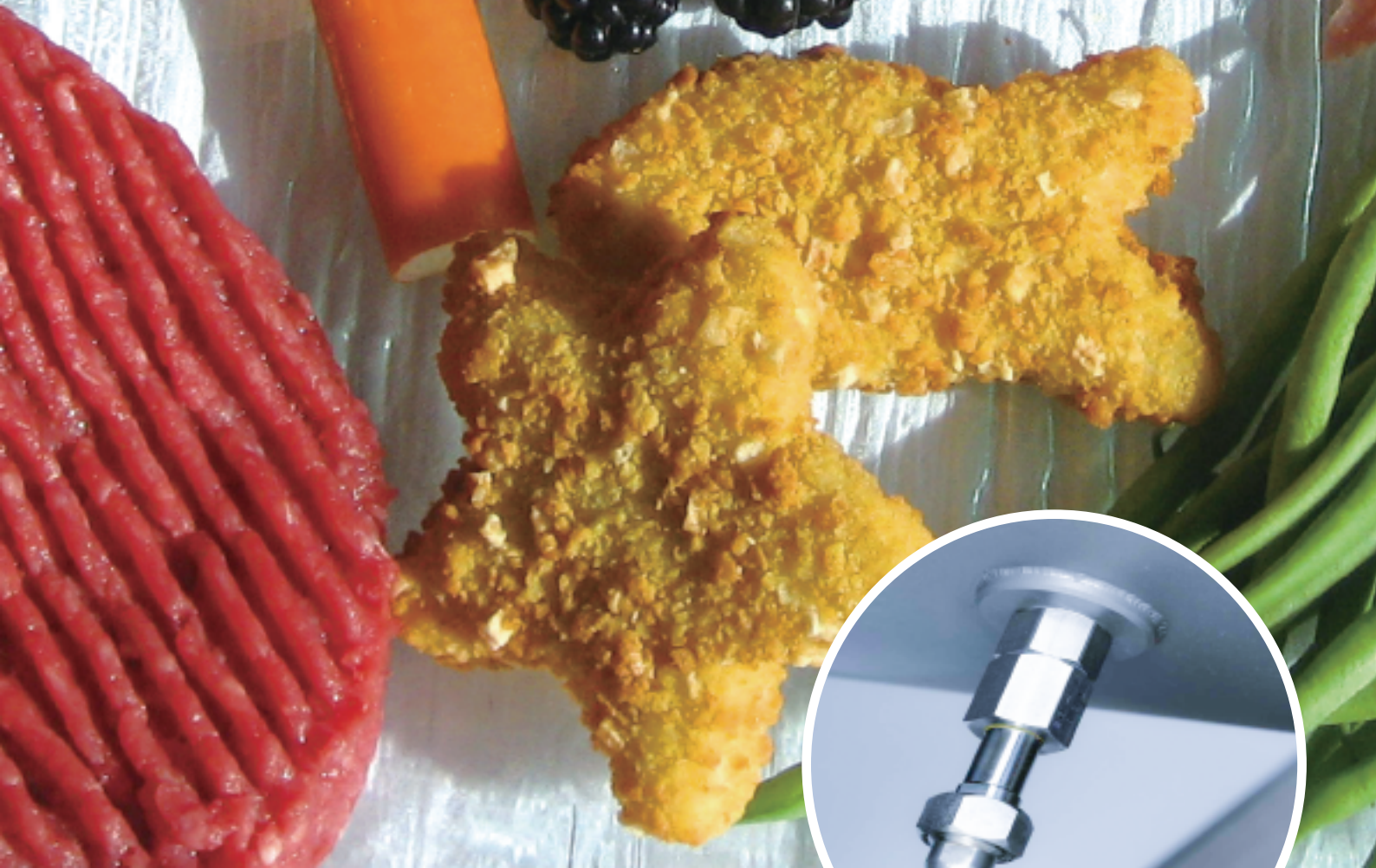
梅塞尔解决方案

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气泡。氮气吹扫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





④&⑤ 斩拌 / 搅拌

工艺描述

切割机里的产品被一个快速转动的叶片切砍，目的是造出细小、均匀的产品；类似地，搅拌机需要将不同的食材混合均匀。如果没有充分的冷却，在斩拌 / 搅拌过程中食品就会升温。为了抵消产生的热量以及冷却产品，斩拌机 / 搅拌机需要配备冷却系统。这些系统要么直接冷却，要么间接冷却。

气体应用

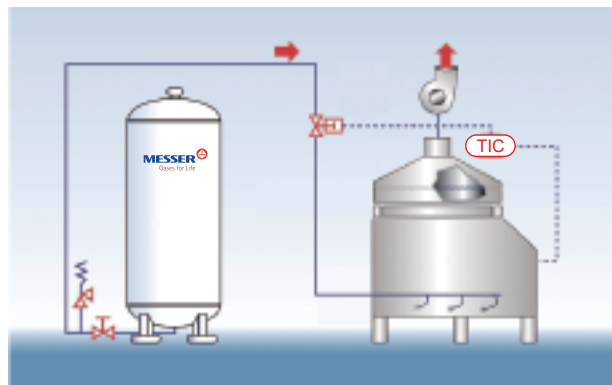
与使用碎冰或夹壁冷却系统相比，使用低温液化气体冷却可达到更好的温控。此外还能获得特别好的肉的品质。根据产品和工艺不同，采用液氮或液态二氧化碳进行冷却。

梅塞尔解决方案

Variomix® 和 Variokut® 系统的使用以及我们专利的 Clapet® 或 Cyclone® 喷嘴已被证明在肉类和鱼类加工、烘焙产品，以及流动性好，可倾倒的食品加工中得到成功应用。

优点：

- 通过冷却介质直接喷入搅拌机 / 斩拌机中，使混合物急速冷却
- 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）
- 立即消除摩擦热
- 通过降低原料的温度，抑制微生物活性
- 可生产冻肉颗粒
- 生香肠生产中脂肪和肉粒的精确分离
- 不会因为加入碎冰而稀释产品，产品成型效果更好



⑥ 包装

工艺描述

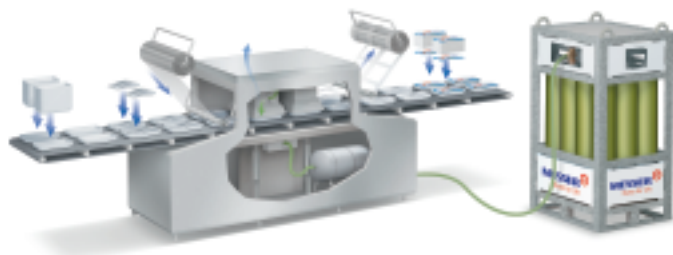
产品被包装是为了保护其不受到不良环境的影响。根据生产需求决定此过程是自动的还是手工操作。其中最常用的方法是真空包装或气调包装。

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的氧气作用下的氧化，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。肉类气调包装常用二氧化碳、氧气、氮气或这些气体的混合气。



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例如二氧化碳、氧气和氮气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
- 与真空包装相比，促进合成氧合肌红蛋白，红肉颜色更鲜艳
- 简化物流
- 节约成本
- 造型美观
- 与真空包装相比无产品或产品水分挤压





Cryopack® 系统



Siber® 系统



SnowDrop® 系统

⑦ 冷链运输

工艺描述

肉类等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）和液氮的帮助下，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



液氮

EcoLIN® 系统



液态
二氧化碳

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保护气体在焊接上的用途，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