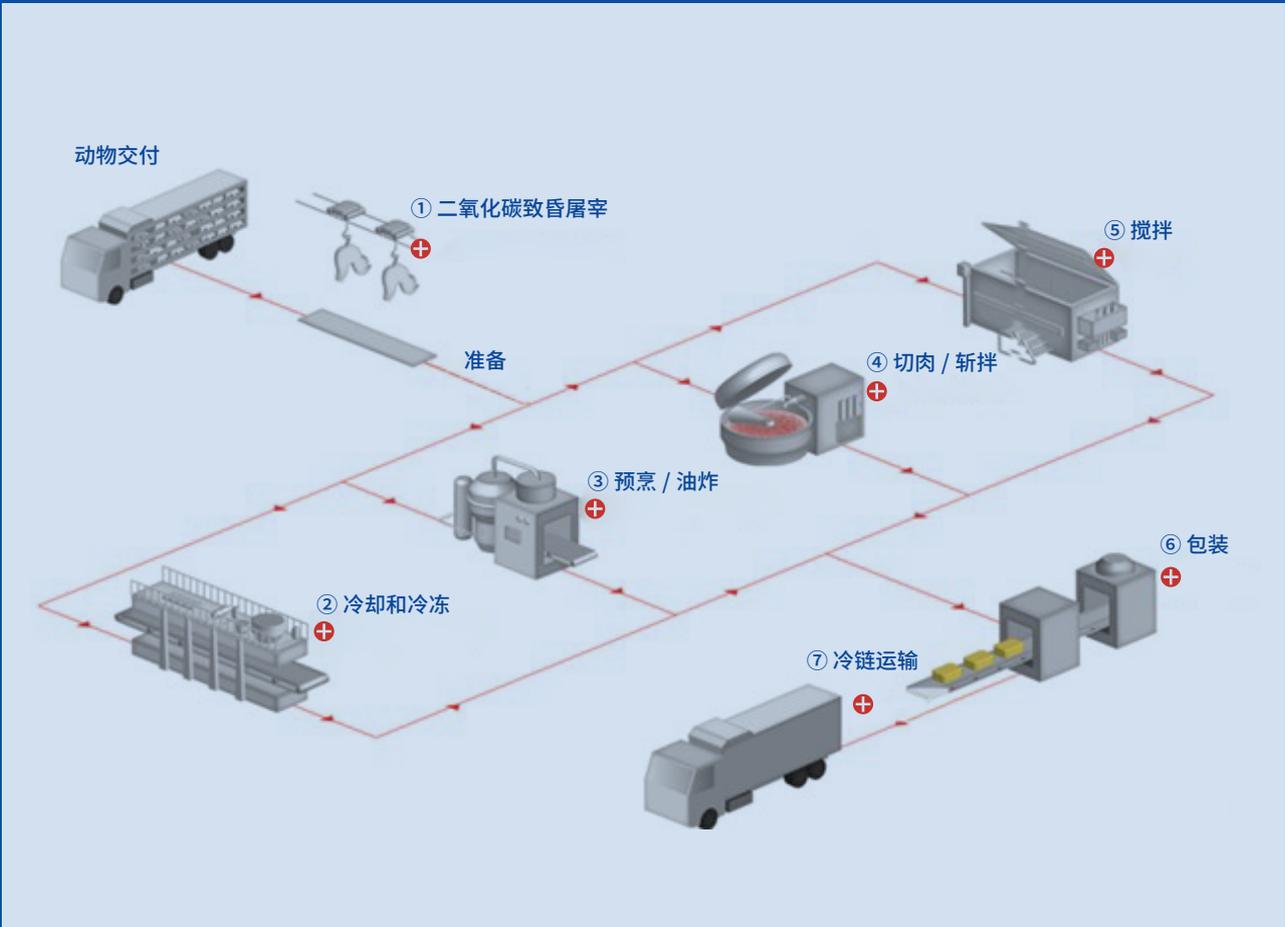




气体助力
家禽屠宰&加工





■ 典型的 家禽屠宰加工工艺

禽肉生产由多个独特的工艺过程组成：从动物育种到屠宰，到加工成各种禽肉制品，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



梅塞尔解决方案

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：

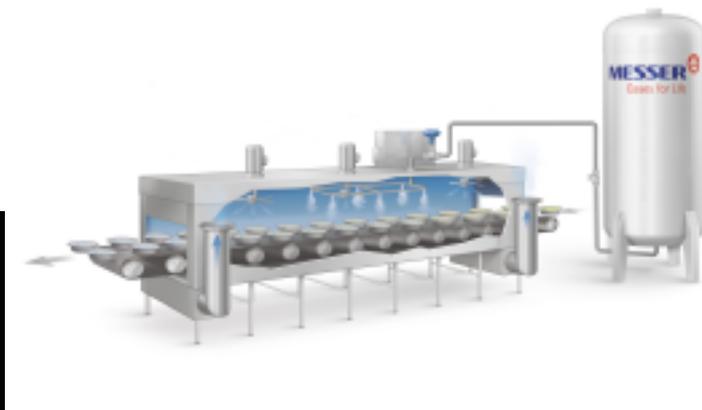
- 用电棒击晕（目的是射击大脑）
- 电麻醉（电击，通常带有水浴）
- 使用二氧化碳 CO₂（因缺氧而失去知觉）

动物（如鸡等）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和其他气体的混合气的密闭笼中。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）
- 肉品质提升：动物无应激反应、屠宰后肉无血点、无断翅断腿，肉质更鲜美
- 放血干净卫生快速，血制品回收率高
- 由于后期修剪较少而提高产量
- 后期悬挂工作量减少
- 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，这一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（预冷）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、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 5 cm/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 IQF 单冻机等。也可为现有的 IQF 单冻机加装特制的低温气体喷嘴和控制系统。

优点：

- 更短的冷却/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煮和油炸。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。氮气吹扫法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

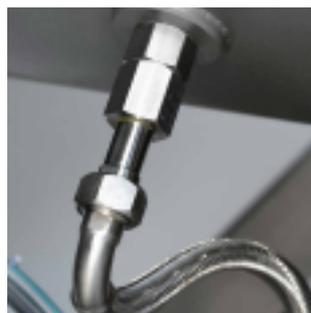
斩拌机里的产品被一个快速转动的叶片切砍，目的是造出细小、均匀的产品；类似地，搅拌机需要将不同的食材混合均匀。如果没有充分的冷却，在斩拌 / 搅拌过程中食品就会升温。为了抵消产生的热量以及冷却产品，斩拌机 / 搅拌机需要配备冷却系统。这些系统要么直接冷却，要么间接冷却。

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。根据产品和工艺的不同，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®喷嘴已被证明在禽肉、畜肉和鱼类加工、烘焙产品中，以及流动性好，可倾倒的食品加工中得到成功应用。



优点：

- 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影响的影响。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。

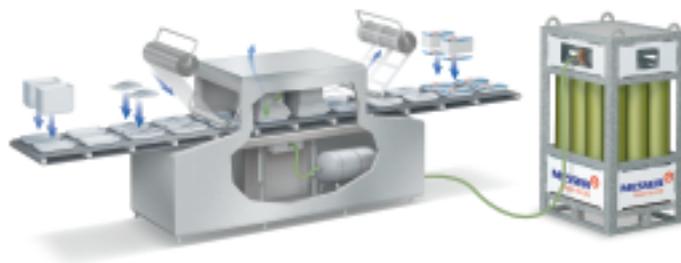
气体应用

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。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
- 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

禽肉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卡车运输的食品，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