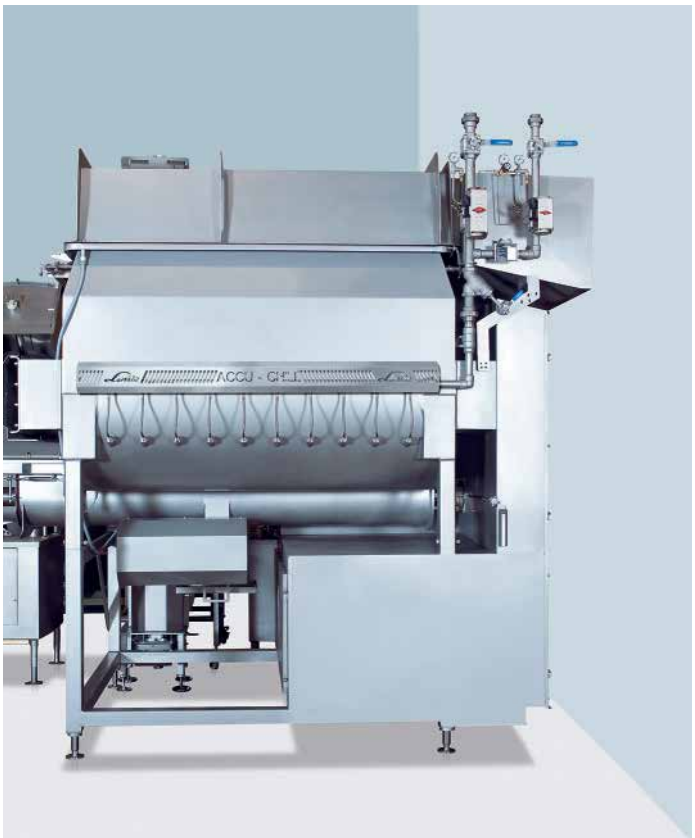
ACCU-CHILL™

底部喷射冷却系统
确保精确的温度控制

简介

通过对关键操作控制点的控制提高产品质量，降低生产成本，提高食品安全 -- 这些都只是食品行业和您业务需求的一部分。在如此激烈的竞争环境下，只有先进的技术、丰富的经验和娴熟的技能才能获取利润，从而在此行业扎根立足。

食品加工商在使用混合或搅拌时需降低食品温度的，可以采用林德ACCU-CHILL™系列解决方案。您可以将该加工步骤理解为底部喷射冷却（或者简称为BI），该系统用于对搅拌机、滚揉机或其它混合容器中的食物进行冷却处理。如果降低食物温度的目的是为了使食物更易成型，或者只是为了在包装前降低食物温度，那么林德ACCU-CHILL™设备可以根据您的需求变化为您提供全面控制。



林德与食品行业 – 一部成功史

作为世界领先的工业气体及其配套设备与服务供应商，林德与食品行业的渊源可以追溯至130多年前，实际上，由公司创始人Carl von Linde发明和制造的第一台商用制冷设备就是用来为啤酒发酵和存储提供全年可靠的冷藏方法。

今天，林德实际上已在为整个食品与饮料行业提供种类繁多而且先进的应用解决方案，这其中包括一些非常重要的行业，如乳制品、干货、烘焙食品、鱼类和水产品、水果与蔬菜、肉类和食用油脂。在所有这些业务领域中，确保客户产品的高品质，确保产品健康又新鲜，并为客户提供安全、高效和生态友好型工艺是我们所有工作的重中之重。

LIXSHOOTER® 系林德集团的注册商标。
ACCU-CHILL™系林德集团的注册商标。

无论是对肉类、水产、禽类、蔬菜或是烘焙面团进行速冻，ACCU-CHILL™设备都能让食物保持新鲜，并保留食物原有的外观与色泽，帮助您确保卓越的产品质量。利用ACCU-CHILL™，您可以从众多突破性技术创新中获益匪浅，而这些技术创新正是先进解决方案的特点。

高度精准的目标温度控制

利用ACCU-CHILL™底部喷射速冻设备，搅拌器、混合器或其它食品加工容器中食物的温度差异最低可以控制为±0.5°C，从而实现目标温度控制和高精度食品设计。

稳定的产品质量，可重复的工艺流程

利用ACCU-CHILL™能获得稳定的产品特性，每个工艺循环都可以重复，因而能保持产品要求的高品质，并最大程度地降低返工量和/或批次产品损失，这也就意味着利用ACCU-CHILL™工艺可以帮助贵公司有效节约成本，而另一方面，利用ACCU-CHILL™可以精准控制产品特性，让您可以根据需要灵活快速地更换产品。

可靠的成型结果

为达到成型所需的最佳黏度，产品中25%的水分都必须冷冻结晶。利用ACCU-CHILL™可实现精准的目标冷冻，帮助您准确快速地获得所需的结晶百分比，从而在高效的食品成型操作中获得理想的产品稳定性。另外，利用ACCU-CHILL™还能维持稳定的产品温度并使肉类更紧实，从而提高牛肉饼、鸡肉块等成型产品的成型生产速度，降低返工率，提高成型产量。

食品加工速度快，性价比高

对于众多的食物种类和食物产品（见下表），目前，采用液氮或液体二氧化碳进行低温冷冻是达到最佳温度和/或产品结晶水平最快的方法。ACCU-CHILL™过程内冷冻速度更快，也就意味着生产速度更快，因而可以提高生产能力或加工效率，而加工效率的提高能实现以较少的工作时间获得相同的生产能力，从而减少加班时间，提高整体收益。

ACCU-CHILL™设备的应用领域

食物种类

- 蔬菜
- 烘焙面团
- 水产
- 禽类
- 肉类

产品举例

- 汉堡肉饼
- 蔬菜饼
- 鸡肉块
- 肉丸
- 肉糜卷
- 香肠
- 婴儿食物
- 汤类
- 酱料

从绞肉机到食品混合器或其它食品加工容器，ACCU-CHILL™可以按照大多数已有设备进行改造，在众多不同应用中，设备能快速降低产品温度并能精准控制温度。

与竞争对手顶部二氧化碳雪球喷射设备或者其它传统冷冻方法相比，拥有USDA许可及CE标识的林德液氮和液体二氧化碳底部喷射速冻设备，能将已有设备效率提高20-30%。

一样的挑战，不一样的解决方案
什么是ACCU-CHILL™底部喷射速冻?

底部喷射速冻存在两种主要的细分客户需求，第一种是快速除热，另一种是提高产品紧实度，也就是增加产品黏度，提高下游工序的操作性能。这两种需求所需的解决方案既不能破坏食物品质，也不能增加整体加工时间。许多食物产品在生产最终产品时都需执行一个共同的步骤，就是将各种原料进行混合。底部喷射技术以及ACCU-CHILL™ 设备的发明者林德非常了解客户的生产工艺，并且已经设计出将混合阶段与速冻过程相结合的创新解决方案。

多年来林德已开发并投用了多个不同的解决方案，以解决上述问题。对于食物搅拌器、混合器和其它食物加工容器，其中最常用的五种冷冻方法分别为：

- 手动加冰
- 手动加干冰
- 顶部喷射二氧化碳雪球
- 预冻结肉块
- 乙二醇夹套容器

所有上述这些方法的共同之处是温度控制不佳，也就是说产品可以冷却，但要想达到并保持在某个要求的温度水平则相当复杂且耗时，例如，顶部喷射二氧化碳雪球需要三倍时间，制冷剂也需增加20-35%，才能达到与底部喷射设备相同的温度要求。

正因为温度控制不佳，所有上述这些方法还存在一个共同的高风险，也就是批次之间会出现温度差异，并且同一批次产品之间也会出现过热和过冷点，例如采用二氧化碳雪球或者干冰袋冷冻时就会出现这种情况。有些方法的成本相当高，如采用刨冰或者干冰，这两种方法不仅需要另外的存储空间，而且还需要更多的工时，因为必须手动向每批产品中添加冰块。

另一严重缺点就是所有这五种方法都存在微生物污染风险，这种风险可以因手动搬运刨冰或干冰（如铲运）所致，或者因顶部喷射雪球上集聚的水滴滴入混合食物所致。肉块预冷冻加工的污染风险也相当高，因为采用这种方法时，加工器首先必须开包，砍剁并软化食物 - 这也会在控制底线上额外增加时间、人力和成本。

*) 常用于生产所谓的"有附加值"的成型产品，如鸡肉块（加面包糠）或者肉丸（加面包屑、碎洋葱、调味料、鸡蛋等）。
这种方法另外还有一个的缺点，也就是难以控制水分对产品的影响。

ACCU-CHILL™的特别之处是什么？

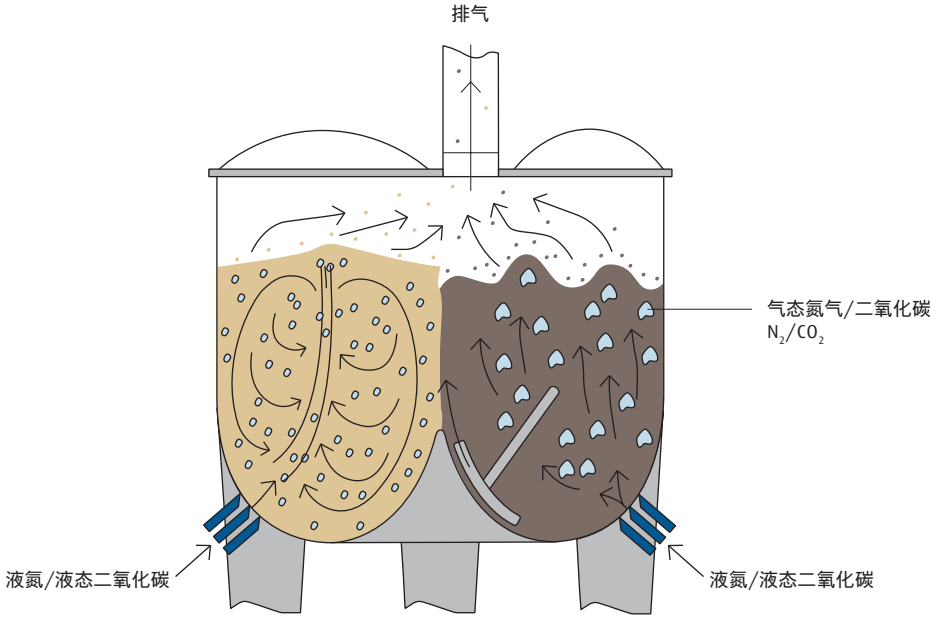
林德尖端技术ACCU-CHILL™底部喷射速冻设备因种种理由而独树一帜。首先，该设备能切实消除前文提及的传统冷冻方法的所有缺点，如温度控制不佳、高污染风险、批次间不稳定、高运行成本和耗时等，但是这些还不能尽述该设备所具备的所有优点，因为技术差异也相当巨大：

正如设备名称所示，ACCU-CHILL™底部喷射速冻设备是将制冷剂喷入混合器或者搅拌器的底部，并直接进入食物原料。所有速冻技术中，制冷剂直接与食物接触的传热速度最快、效率最高。

混合器或搅拌器中食物混合作用使整批产品传热均匀，减少其它冷冻方法引起的过热或者过冷点。林德ACCU-CHILL™设备不仅测量产品温度而且还对设备的电机扭矩进行测量。操作人员可以预先设定所需参数（时间、温度或扭矩），让ACCU-CHILL™搅拌器/混合器速冻设备能自动调节制冷剂流量，以达到精准稳定的温度。

这些所谓的制冷剂（二氧化碳为-78°C液天，氮气为-195°C）制冷能力强，降温速度非常之快：制冷剂一接触食物就立刻蒸发（即变为气体），快速冷却该批食品。在随后的搅拌或混合加工过程中，气体穿过产品，这些低温气体再次对产品进行冷却。

采用这项技术可以精准、高效、快速控制产品温度，从而提供高品质产品，并在混合器/搅拌器应用中实现批次间过程控制。另外，林德ACCU-CHILL™搅拌器/混合器速冻设备还能按要求为可重复食品成型操作可靠提供稳定的产品温度和黏度。



快速、可靠、高效：ACCU-CHILL™底部喷射速冻

精准、创新、卫生与高效
ACCU-CHILL™设备部件

采用林德ACCU-CHILL™专利控制面板或者标准型底部喷射控制面板，可以为设备应用带来极大的灵活性和高效率，并实现对冷冻效果的全面控制，包括稳定的产品黏度、批次控制以及迷人的产品外观控制。

ACCU-CHILL™控制系统的优点

- 可以进行高度精确的参数设定，林德ACCU-CHILL™控制系统能自动补偿进料差异，包括温度和批次产品尺寸。
- 与定时器控制通常所采用的试错法不同，ACCU-CHILL™控制系统从首批产品开始就能获得稳定的产品温度、黏度和重量。
- 产品重量稳定，无需再调节混合器中液压柱塞的压力，柱塞压力调节可能会导致产品重量差异。
- 稳定的产品黏度让食品加工器达到最佳的食品成型条件，显著改善成型机器运行。
- 设备还能减少卷边、碎屑和"偏"饼，这些通常都是因产品重量不稳定或温度不稳定造成，随之也降低了产品返工需要和产品损失数量。
- 最后一点，但也同样非常重要，采用ACCU-CHILL™控制系统时，无需对各批次产品温度和其它特性进行不间断监测，从而极大地减少了速冻控制过程中的人力元素，也减少了潜在的错误。

每套ACCU-CHILL™搅拌器/混合器设备都采用定制设计，部件设计精密，以匹配您的特定需求。ACCU-CHILL™设备包括下列部件：

- 喷嘴和软管
- 控制歧管
- 分相器
- 总管
- 排气扇
- 排气管
- 液氮或液体二氧化碳储罐

歧管系统

林德ACCU-CHILL™歧管（控制阀管道，装有高扭矩气动球阀以及前后蒸汽吹扫净化循环）控制喷嘴中液态和气态制冷剂供应。ACCU-CHILL™技术采用高压制冷气体对喷嘴进行前后吹扫净化，此操作可以保证喷嘴清洁畅通，从而精确控制液态制冷剂的流量。更多优点如下：

- ACCU-CHILL™设备能减少维护人力，因为与竞争设备相比，该设备的阀门和零件数都更少。
- 高压制冷气体与工人和设备通路相互隔离。
- 与竞争设备不同，ACCU-CHILL™无需独立的蒸汽管线或者电气线路向每个喷嘴的阀门供气或供电。
- 设备不会产生任何节流堵塞（雪块）。
- 设备不会发生阀门冻结，运行更安全、更可靠。

林德设计的另一优点是加工器的使用更加灵活，可从同一进料系统向多个混合器/粉碎器进料。

ACCU-CHILL™底部喷嘴

ACCU-CHILL™设备是各独立部件的综合应用，而设备的核心则是喷嘴，这也就是为什么林德公司已设计出多种型号的喷嘴满足您的产品需求和运行需要。喷嘴设计包括我们的专利产品从单孔喷射器到三孔喷射器，这种结构使制冷剂喷射形态更加均匀，整体冷却时间更短。冷却时间不仅对于最大程度地提高日产量至关重要，而且能降低因过度混合造成产品损坏风险。

ACCU-CHILL™搅拌器/混合器冷却设备所配喷嘴的拆装都非常简单方便并且易于清洁，从而保证了设备的卫生条件。清洁食品加工容器后的二氧化碳气体可以用来清洁喷嘴中的残留产品或水分。

ACCU-CHILL™喷嘴

LIXSHOOTER®设备

歧管

LIXSHOOTER®：
安装简单，使用更简单

林德提供特别的LIXSHOOTER®底部喷嘴设备，该设备先进高效，工作介质为液体二氧化碳或液氮。设备外形紧凑，设计精密，安装简单方便，可以安装于新设备，也可以安装在已有设备中。

每套LIXSHOOTER®设备都配有能自动密封的单孔喷嘴，可以最大程度地满足卫生要求。安装完成后对喷嘴进行冲洗，喷嘴可以与食品加工容器的内表面一起清洁，清洁过程简单方便，从而节约加工时间和加工成本。光滑、化学性质不活泼的不锈钢部件以及无死角设计进一步提升了设备的卫生设计标准。

此外，LIXSHOOTER®技术还非常高效：设备将不定量制冷剂直接喷入产品，制冷剂接触产品后即刻蒸发，并吸收产品的热量，然后低温气体在加工循环结束、安全排放之前继续对食物进行冷却。

LIXSHOOTER®独特优点一览：

- 现场安装简单方便
- 外形紧凑
- 高标准卫生设计
- 易于清洁
- 用于液体产品
- 高容量

应用举例

产品	混合器中的肉末
容量	1,400 kg进料
进料温度	+4.5°C
出料温度	-1.5至-2°C
冷却时间	100秒
排气温度	-15°C
效率	90%
使用气体	二氧化碳
喷嘴数	6

ACCU-CHILL™
客户服务与支持

作为竭力为客户提供全方位服务的可靠合作伙伴，在采用底部喷射制冷剂对食物进行粉碎、混合或成型操作方面林德公司已拥有40多年的丰富经验。为了始终能最大程度地提高设备效率、为食品质量提供最佳保护，我们与所有主要食物搅拌器、混合器以及其它加工容器制造商都有着非常密切的合作。采用液氮或液体二氧化碳的ACCU-CHILL™设备灵活性大，可以直接安装在原设备制造商生产的设备上，也可以进行现场改造。

从最初的咨询与规划到设计与安装再到气体供应、安全培训与维护支持，我们为ACCU-CHILL™客户提供极其广泛的服务和支持。

林德可以为您提供完整的ACCU-CHILL™解决方案，内容包括：

- 制冷剂储罐与管道
- 制冷剂供应（液氮或液体二氧化碳）
- 工程设计
- 喷嘴设计
- 歧管
- 排气系统
- 控制面板
- 安装
- 维护

安全措施与培训

由于液体二氧化碳（-78°C）和液氮（-195°C）的温度极低，直接与这些制冷剂接触会导致严重的低温灼伤，另外，当它们为气态时，吸入纯净二氧化碳或氮气可能会导致窒息，甚至最终可能导致死亡（特别是在通风不畅的区域）。因为这两种气体均无色、无臭、无味，如果不预先设立警示标识，可能会导致窒息，也就是说暴露在这两种气体中的人在意识到发生什么事之前就可能晕厥。

采用二氧化碳或氮气进行冷冻时需要采取严格的安全措施。林德为客户及本公司员工提供特殊的安全培训和清晰的操作指导，以确保只有合格人员才能按负责任的方式搬运液态和气态二氧化碳或氮气。如需了解更多安全培训信息请与当地林德销售代表联系。

精密的设计为您带来成功
使用ACCU-CHILL™的优势

鸡肉块

婴儿食品

利用ACCU-CHILL™搅拌器/混合器速冻设备，产品温度总能得到完美控制。每套设备都根据液体流量和排气量进行优化设计，最大程度地提高效率和冷却循环次数。利用我们创新的技术、可靠的制冷气供应以及广泛的服务，食品行业客户能从设备的诸多优势中受益无穷：

有效、高效又经济的设备：

- 采用ACCU-CHILL™技术进行过程内冷却，冷却效率高，冷却速度比传统冷冻方法显著加快
- 优化使用低温气态二氧化碳和氮气，设备效率比传统冷却方法高20-30%.
- ACCU-CHILL™搅拌器/混合器速冻设备可以节省10%至15%的二氧化碳或氮气。
- 设备效率高，加工速度快，这也就意味着能提高生产能力或减少相同生产能力所用工时。
- 林德专用喷射设备可以大幅减少所需喷嘴数。
- 并不昂贵的技术意味着设备的低投资成本
- ACCU-CHILL™部件清洁简单快捷，可以节省大量的时间和成本。

安装与操作简单方便：

- ACCU-CHILL™设备外形紧凑，易于安装，可以安装在新食品加工设备上，也可以安装在已有设备上。
- ACCU-CHILL™控制系统灵活、精准且操作方便，可以节省产品加工时间。
- 使用ACCU-CHILL™设备的客户可以依靠林德强大的全球服务和支持。
- 林德提供包括液氮/液体二氧化碳储罐、制冷剂供应、安全培训在内的完整解决方案。
- 采用卫生型设计，所有ACCU-CHILL™部件的清洁都简单方便。

卫生的设计，安全的应用：

- 利用ACCU-CHILL™快速降温，有效防止微生物在食品中的生长。
- 采用液氮或液体二氧化碳喷射直接冷冻食品，这就意味着无冻结残留物粘附于食品加工容器的内壁。
- 所有设备都根据现行严格的食品卫生法律要求设计。

炸豆丸子（蔬菜饼）

精确且可重复：

- 采用ACCU-CHILL™控制系统实现高度精确的过程控制，确保稳定的产品特性（如温度、黏度、水分等）
- 与顶部喷射雪球或手动加干冰相比，ACCU-CHILL™能大幅减少过热和过冷点，或者批次间差异。
- 采用ACCU-CHILL™提高下游食品加工的生产率，如食品成型操作。
- 保持产品质量均匀，如生产汉堡肉饼、鸡肉块时。

高质量的产品：

- ACCU-CHILL™搅拌器/混合器冷却设备采用一种温和的冷却方法，能有效防止破坏食物质地和微生物生长。
- 抑制微生物生长意味着降低腐败风险，延长产品上架时间。
- 冷却工艺减少了食物香气损失，保留了食物的原有的风味。
- 产品压力低，保持了最终产品的迷人外观。
- 由于能降低整体成本和风险，提升产品品质和产量，所以采用ACCU-CHILL™的食品加工器因清晰的竞争优势而受益。

联系林德

通过在食品加工业中应用ACCU-CHILL™设备，林德成为全球技术领先者。林德拥有市场上最广泛的产品线之一，并且在提供先进的定制解决方案方面拥有多年的丰富经验。

关于ACCU-CHILL™技术的卓越性能和服务（或者有关我公司其它先进的食品行业气体应用解决方案），如果您想了解更多，请与当地林德公司代表联系，或者访问我们的网站：www.linde-gas.com

更详细的全部产品应用和产品概况出版物可以通过我们的销售办事处索取，我们的专家将为您提供咨询，并期待您的电话。

不断创新，勇往直前

秉承着公司的创新理念，林德正在全球市场发挥先锋作用，作为技术领先者，不断提高是我们义不容辞的使命，创业精神激励着我们不懈追求高品质新产品和创新工艺。

林德还能提供更多：为您创造附加值、清晰可见的竞争优势以及更高的利润。每个理念都为满足客户的需求而专门量身定制－既提供标准化解决方案，也能为您量身定制解决方案，这一切适用于所有行业和所有公司，而无论其规模大小。

如果想赶上未来竞争的步伐，您需要有值得依靠的合作伙伴陪伴在您的左右，高品质、最优化的工艺和高生产率是我们日常工作的一部分。尽管如此，我们对合作关系的定义并不仅限于为您提供支持，而是时刻与您同在，归根结底，我们彼此的通力合作才是构成商业成功的核心。

林德－变创意为解决方案

林德大中华区
中国上海浦东新金桥路27号9号楼 邮编 201206
客户服务中心：400-820-1798　　csc.lg.cn@linde.com
林德气体网站：www.linde-gas.com.cn

扫一扫，关注林德气体官微

B-FC-01-201411-01(CN)