

# 食品饮料工程

## Asia Food Journal

2022年4-6月

MCI (P) 003/07/2016 / ISSN:2382-5790

### PACKAGING 包装

智能输送系统助力改进糖果包装

星德科：“XTS 为高性能包装系统带来巨大收益”

利用 X 射线检测技术全面检测玻璃容器内的玻璃异物

西得乐推出全新喷雾剂 PET 包装，创新与可持续的双向奔赴

igus 推出适用于食品行业的耐磨棒料，经久耐用且具有高介质抗性

### F&B AUTOMATION 食品饮料自动化

高精度数据、可视化管理，  
ifm助力食品饮料行业全天候高效运转

# EM

# World

中国电子制造技术的权威杂志

EM《中国电子制造》拥有超过2.1万名业内用户资源，致力于为国内从事PCB组件设计、装配及测试等业务的相关专业人士提供最新的业内的信息，同时也为合同制造商和OEM企业，以及为其供应商和代理商提供SMT、电子封装与互联技术最新发展趋势。



以专业的媒体内容生产满足各类企业宣传渠道需求：

- ✓ 新媒体运营服务
- ✓ 内容营销服务
- ✓ 企业SEO/SEM
- ✓ 在线服务
- ✓ 数据服务
- ✓ 市场调研
- ✓ 会议活动
- ✓ 杂志服务



[www.emasia-china.com](http://www.emasia-china.com)

更多详情，请联系：

Jenny Chen | 15901298277 | [jenny.chen@fbe-china.com](mailto:jenny.chen@fbe-china.com)



# 2022年4—6月刊 Contents 目录

- 02 **TOP OF THE NEWS 新闻视点**  
肠道消化健康影响亚太地区人们对乳制品的认知和消费

- 04 **INGREDIENT 配料**  
如何在不影响品质的情况下制作高膨胀率冰淇淋？

减负与升级，预制菜如何拥抱健康与美味？

预制菜这颗创投新星，正在散发出璀璨的光芒。  
B 端，创投圈一片热闹，将预制菜“捧”向了风口；C 端，疫情下居家办公的小年轻们，开始靠预制菜慰藉自己。B 端“吸金”，C 端“吸人”，预制菜赛道呈现出前所未有的“疯狂”。

香飘万里 春暖花开  
——猫员外 X 雅基玛新鲜酒花酿造侧记

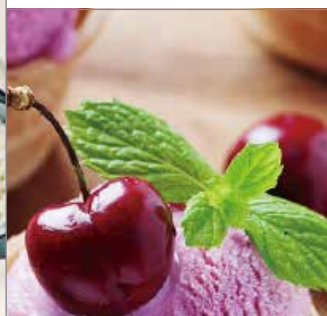
- 10 **PACKAGING 包装**  
智能输送系统助力改进糖果包装  
利用 X 射线检测技术全面检测玻璃容器内的玻璃异物

西得乐推出全新喷雾剂PET包装，创新与可持续的双向奔赴

igus 推出适用于食品行业的耐磨棒料，经久耐用且具有高介质抗性

- 22 **PROCESSING 加工**  
菲仕兰炼乳产品的无菌冷灌装  
——无惧粘稠，表现无可挑剔

- 26 **F&B AUTOMATION 食品饮料自动化**  
高精度数据、可视化管理，ifm 助力食品饮料行业全天候高效运转



## INGREDIENT 配料

如何在不影响品质的情况下制作高膨胀率冰淇淋？  
PG / 04

## PACKAGING 包装

智能输送系统助力  
改进糖果包装  
PG / 11



## PROCESSING 加工

菲仕兰炼乳产品的无菌冷灌装——无惧粘稠，表现无可挑剔  
PG / 22

## F&B AUTOMATION 食品饮料自动化

高精度数据、可视化管理，  
ifm 助力食品饮料行业全天候高效运转  
PG / 26



- 28 **FACTORY TALK 工厂运营**  
Tims 咖啡进击ing：德马泰克为国民咖啡注入“Double”动力！  
离不开的食用油  
——食用油脂在精炼和脱臭工艺中的色度指标

### ★免责声明

本刊仅用于赠阅，不做任何商业用途



# 肠道消化健康影响亚太地区人们对乳制品的认知和消费

文 / 英敏特 (Mintel) 公司

对亚洲人来说，牛奶的消化率已经成为一大重要问题——约三分之二的人乳糖吸收有困难。虽然乳制品营养丰富，但消费者正在寻找既能满足健康需求，又易于消化的产品。这为各大品牌提供了增强乳制品的消化能力的机会。事实上，许多消费者正在持续与消化问题作斗争，越来越多的证据表明肠道健康与其他各种好处相关。这些事实影响了人们的日常消费和对乳制品的认知，应该鼓励品牌扩大他们的产品范围，包括无乳糖乳制品。

尽管乳制品对健康有好处，但乳糖不耐症患者还是不被鼓励食用乳制品。对此，品牌可以向消费者确保产品中不含乳糖。

## 品牌通过无乳糖定位来提高乳制品的消化率

虽然牛奶是许多家庭的主要食物，但许多消费者声称牛奶难以消化；这导致一些人减少或避免牛奶摄入量，转而食用植物性替代品。在过去的两年中，一些主要的牛奶生产商

试图从无乳糖的趋势中获益，将创新重点放在无乳糖牛奶上。品牌可以突出强调无乳糖乳制品的健康益处（如有利于消化），这能够有效地推动此类产品的强劲增长。相当多的亚太消费者对乳制品感兴趣，例如乳糖不耐受患者可饮用的无乳糖牛奶。印度 25% 的消费者被鼓励消费 / 开始消费更多的无乳糖乳制品饮料。泰国 85% 的消费者声称对有利于消化的牛奶感兴趣，比如无乳糖的品种。

## 无乳糖产品可以突出强调易于消化的特点

无乳糖乳制品在亚太地区仍然是利基领域，而人们对乳糖与消化的关系的知识仍十分有限。

为了推动人们对无乳糖乳制品的使用和健康价值的认识，品牌需要向人们解释、推广产品。通过直接在包装上传递信息（比如标明“易于消化”）展示无乳糖定位，可以吸引更多有消化健康问题的消费者，而不仅仅是那些有乳糖不耐症的人。Liddells 旗下的 Saputo 品牌在包装上突出强调



产品“易于消化”。该乳制品品牌推出了无乳糖牛奶、奶酪和奶油品类,为乳糖不耐症患者提供一种享受乳制品味道和质地的方式,而免受胃痛折磨。



### 含功能纤维的无乳糖乳制品可增加肠道健康

功能纤维是一种有益肠道健康的成分,品牌可以将其添加到无乳糖乳制品中。消费者对倡导健康解决方案的高涨的兴趣表明,品牌需要关注纤维成分(如益生元)和肠道健康之间的联系。乳制品中主要的纤维成分是菊粉、FOS、IOS和聚葡萄糖。46%的中国消费者对添加了纤维成分的风味牛奶感兴趣。当人们努力达到每日膳食纤维摄入量时,宣传无乳糖牛奶中的肠道纤维健康功能可以推动消费者购买无乳糖乳制品。

### 英敏特建议

在包装上宣传易于消化的无乳糖乳制品可以吸引广泛的消费者(不仅仅是那些有乳糖不耐症的人),并促进消费者的食用意识和认识。为了满足对肠道健康解决方案日益增长的需求,更好地与无乳糖乳制品竞争,生产商可以考虑用纤维功能强化无乳糖牛奶的益处。◻

涵盖配料、加工、包装  
与工厂运营的专业工程读物

## 食品饮料工程 Asia Food Journal

涵盖配料、加工、包装与工厂运营

《食品饮料工程》

Asia Food Journal-China

主要覆盖食品饮料配料

加工和包装领域的业务和市场策略

先进的研发生产工程技术等内容

同时也报道了

食品饮料领域的市场和消费者趋势

致力于帮助

中国食品饮料生产企业

立足于国际先进行列



更多杂志详情, 请联系

jenny.chen@fbe-china.com



# 如何在不影响品质的情况下制作高膨胀率冰淇淋？

文 / 帕斯嘉中国

据相关机构数据估算，2021 年国内冰淇淋市场规模超千亿。目前中国冰淇淋市场规模仍然稳居全球第一。

牛奶、香草、巧克力味一直是冰淇淋市场的主流“宠儿”，但近年来市场上的口味开始逐步多样化、趣味化。如珍珠奶茶、咸蛋黄、黑啤，甚至还有麻辣味等网红口味也走进了大家的视线，甚至还做到了爆款出圈。只要口味流行，万物皆可冰淇淋。

吃冰淇淋的乐趣取决于整个货架期的顺滑度和奶油感。当然，配方和加工参数在很大程度上决定了这一点。

## 什么是冰淇淋？了解一下

冰淇淋是一个复杂的泡沫体系，包含了以小气泡形式分散的气体（空气）。在这个部分冻结的连续相中，脂肪作为内相分散在乳状液中，其中乳固体和稳定剂处于胶体溶液中，

糖和盐形成真正的溶液。

## 冰淇淋中，竟然有一半都是空气？

没错，您没看错，空气是冰淇淋中的重要成分，影响着冰淇淋的物理和感官特性及其在储存过程中的稳定性。因此，衡量冰淇淋凝冻过程中产品与空气结合产生的膨胀程度的关键指标——膨胀率非常重要。

一支冰淇淋的膨胀率通常为 100% 左右，这意味着冰淇淋中空气的体积为 50 %。冰淇淋中的空气量会影响感官特性。

冷知识：冰淇淋中空气越少，得到的冰淇淋密度高、厚实、口感偏冷；空气越多，冰淇淋的质地就越轻、越奶油，口感越不冷。

## 如何平衡膨胀率与品质

选择高膨胀率冰淇淋是降低冰淇淋生产成本的实用战略，但也需要考虑对质量的影响。由于冰淇淋的奶油感和抗融化性，与空气分子的分布有关——空气分子分布越均一，冰淇淋的奶油感越强，融化速度越慢。而高膨胀率广义上意味着有更多的空气分子，具有更大的总表面积。这意味着空气泡的壁更薄更弱，对品质和稳定性更为不利。

因此，如何平衡冰淇淋生产商的成本与消费者的品质体验，如奶油感和顺滑度，以及抗收缩和抗融化，长久以来一直是品牌商们面临的难题。



## 不可或缺的乳化剂

好消息是，通过选择正确的乳化剂和稳定剂，不仅可以生产出高膨胀率的冰淇淋，而且还具有高品质。众所周知，乳化剂是具有亲水亲油特性的表面活性成分。乳化剂位于脂肪 / 蛋白质和水的界面层，并稳定均质过程中被破坏的脂肪球膜。在老化过程中，脂肪球表面的蛋白质被乳化剂取代，促进了脂肪球的聚集和部分聚结。这对于搅打和凝冻过程中的结构形成和空气分子分布非常重要。乳化剂对空气泡的稳定性也很重要，因为乳化剂能加强空气泡壁。

其主要作用在于：

- \* 改善料液中的脂肪乳化作用
- \* 控制脂肪的聚集和聚结

- \* 有利于结合空气
- \* 提高干燥度
- \* 提高抗融性
- \* 提高热冲击稳定性
- \* 提高顺滑度和奶油感

## 双壁联合，稳定剂助力

冰淇淋中的乳化剂总是与稳定剂一起使用，稳定剂在水中水合分散，减少冰淇淋浆料中的游离水。它们通过氢键将水结合起来，或者将水锁在三维网络中，从而提高黏度。

冰淇淋中最常用的稳定剂有：

- \* 瓜尔胶 (E412)
- \* 刺槐豆胶 (E410)
- \* 羧甲基纤维素 (E466)
- \* 海藻酸钠 (E401)
- \* 卡拉胶 (E407)

## 帕斯嘉的创新方案

帕斯嘉开发了一种创新的乳化稳定剂配料解决方案——帕斯嘉 Extrulce254 和帕斯嘉 Lactem 0410，用于生产膨胀率 150 % 的冰淇淋，并同时达到与标准冰淇淋相媲美的质量水平（在感官属性、抗融性和货架期稳定性方面），该方案经过了帕斯嘉一系列严格的测试，包括脂肪含量从 6 % 到 10 % 的冰淇淋。用植物脂肪，乳清粉或脱脂奶粉作为非脂乳固体。乳清粉的使用也意味着在一些试验中蛋白质含量较低。

这一方案可以有效地帮助冰淇淋制造商削减成本，在不牺牲质量的情况下生产高膨胀率的冰淇淋产品，仍然保持奶油，顺滑和饱满的质地和愉快的口感。此外，还提供了优异的货架期稳定性，以及各个方面都能满足消费者的冰淇淋。🍷



# 减负与升级，预制菜如何拥抱健康与美味？

预制菜这颗创投新星，正在散发出璀璨的光芒。

B 端，创投圈一片热闹，将预制菜“捧”向了风口；C 端，疫情下居家办公的小年轻们，开始靠预制菜慰藉自己。B 端“吸金”，C 端“吸人”，预制菜赛道呈现出前所未有的“疯狂”。

文 / 思宾格（Biospringer）公司



## 预制菜到底有多火爆？

根据艾媒咨询数据，2019 年中国预制菜市场规模约 2445 亿元，2021 年中国预制菜行业规模预估为 3459 亿元，同比增长 18.1%，预计未来中国预制菜市场保持 20% 左右的增长率高速增长，2023 年预制菜市场规模将达 5165 亿。预计到 2026 年，我国预制菜的市场规模将突破万亿元，达到 1.07 万亿元。

目前，预制菜的消费市场主要集中于一二线城市。其中，一线城市占比 45%，二线城市占比 20%，三线城市占比

16%。从预制菜行业区域分布来看，2021 年华东地区市场占比最大为 32%。其次是华南、华北、西南、华中地区，占比均达 10% 以上。

2022 年以来，预制菜销量大增，盒马 2022 年货消费数据预制年菜销售同比增长 345%；叮咚买菜春节期间高端预制菜的销量同比增长超过 3 倍，7 天卖出了 300 万份预制菜，而且客单价同比增长 1 倍；淘宝上的预制菜销量同比增长超 100%。

百度搜索关键词“预制菜”，显示有相关结果 96400000 个，

近一亿的搜索量彰显了当下预制菜的高关注度。

## 哪些预制菜受消费者欢迎？

目前，按照食用方式来划分，预制菜可以分为即食食品、即热食品、即烹食品、即配食品。方便、快捷、品类多、味道不赖，这些预制菜的特点，有效地解决了小型都市家庭美味、营养、快速的就餐需求。

据盒马鲜生数据显示：95后消费者购买半成品菜的比例，是65后的两倍。

行业分析报告观点认为，近年来，C端顾客追求便利多元化的产品，已经形成每周购买预制菜产品的习惯，在上班族缺少做饭时间的情况下，预制菜在C端的发展潜力巨大。作为厨房的“掌勺人”，36-45岁年龄段人群仍是预制菜的购买主力。京东销售数据显示，消费预制菜的男性消费者占比由2020年的43%上升至45%，占比近五成。

从宫保鸡丁到酸菜鱼，从剁椒鱼头到鸡公煲，预制菜成为新一轮中餐工业化潮流的制霸者。大董卖山楂红烧肉速食菜肴、大龙燚卖乐山钵钵鸡方便食品、陶陶居卖十四道海味山珍组成的大盆菜速冻菜肴、眉州东坡卖东坡扣肉钵钵、木屋烧烤卖串好的冷冻羊肉串食材，而海底捞则在多个电商平台推出了半成品菜“开饭了”系列菜品，各大餐饮品牌纷纷布局预制菜市场。

圣农发展将预制菜作为公司的一个发力点，目前在售预制菜品类超50个，涵盖熟制菜肴、调理半成品、AB包、浇头、汤品和馅料类等，还打造了网红产品-kaifengcai鸡汤系列。

同庆楼研发了多款名厨预制菜，主要产品有臭鳊鱼（带调料包）、红焖牛肉、松茸菌焖猪手、四川毛血旺、青椒小海鲜等，消费者购买后简单加热或拌炒后即可品尝到大厨做的菜肴。

百年老字号“天福号”联手京城知名餐饮品牌“金鼎轩”，共同研发出适合家庭餐桌的菜肴系列产品，包括乌梅梅花肉、笋烧肉、原汁牛腩筋、黄豆焖蹄花、蒜烧牛腩、梅菜扣肉等，在京东平台的评价数量已经超过2000条，产品极具品牌特色。

## 如何助力预制菜行业健康发展？

健康是消费者选择预制菜的第一要素。后疫情时代，消费者生活重心发生改变，健康饮食的重要性升高。相比外出用餐或点外卖，居家烹饪让消费者能自由平衡饮食中的原材料以及减少诸如味精、盐和糖等不想要的食品的摄入。

消费者热衷于尝试各地美食，主打地域特色的预制菜受消费者欢迎。数据显示，95%的消费者喜欢且会去尝试地方性的美食，92%的消费者希望能在本地再次享用旅游时吃过的地方美食。

中国食品产业分析师朱丹蓬表示，在疫情防控的背景下，预制菜的需求不断扩大，未来的发展前景也非常广阔。为了顺应消费者的需求，食品和餐饮企业也更加注重产品的品质、风味和创新，而选择添加酵母抽提物是很多企业的重要途径之一。酵母抽提物本身是极佳的风味载体，只需少量即可带来提味增鲜的效果，有助于提升食品整体鲜味，让口感更丰富，且能达到30%的减盐效果，全面提升整体风味。

对于预制菜市场来说，懒宅经济和疫情的出现是一个转折点，也让预制菜得到了一波进入日常家庭厨房的机会，为餐饮业开辟了一条获利的新渠道。它既能满足在家下厨的乐趣，又能轻松做出一桌好菜，省时省力，秒变大厨……这种新鲜体验，将促成预制菜这个细分品类在家庭市场的上升势头。◈



# 香飘万里 春暖花开

## ——猫员外 X 雅基玛新鲜酒花酿造侧记

文 / 美国雅基玛酒花有限公司



图1 预备投放的雅基玛冰冻新鲜酒花

今年春天，美国雅基玛酒花做了个“史无前例”的决定，将美国 Wyckoff Farms 酒花农场现摘的新鲜酒花，不远万里，用专有的冷冻保鲜技术运送到中国，不仅原生态地保持了酒花刚刚摘下来了球果的外观，更加以无以伦比的娇嫩欲滴的新鲜度征服啤酒爱好者的味觉，从而开创了我国精酿啤酒市场使用冷冻新鲜酒花（Frozen Fresh Hops, FFH）酿造的先河。

猫员外近年来异军突起，已开设了 80 多家精酿啤酒馆，主要销售数十款自行研发、酿造的精酿啤酒，成为精酿啤酒市场的佼佼者。美国雅基玛酒花有限公司是猫员外重要的原料供应商和合作伙伴，双方在酒花供应上精益求精，做到无缝链接，为高品质的猫员外精酿啤酒提供了有力的保障。



图2 猫员外啤酒馆深圳中心城旗舰店

Gavin Hemple 先生是猫员外精酿啤酒的首席酿酒师，也是中国精酿啤酒的领先者之一，拥有丰富的酿造经验。Gavin 是雅基玛酒花的老客户和老朋友，在获悉雅基玛酒花安排新鲜酒花进口的消息后，他率先为猫员外（Richkat）订购了 300kg，是数量最多的一个大订单。



图3 猫员外首席酿酒师Gavin在品评酒花

受 Covid-19 疫情影响，新鲜酒花酿造计划被迫一再延误，最终水到渠成，安排在 4 月 6-7 日在猫员外旗下的佛山福代精酿啤酒厂启动。本次将酿造 5kIX2 个批次，每锅投料量多达 150kg 新鲜酒花，从照片可以看出投放数量“惊人”，现场装填 hop back 的照片尤显“壮观”，用了两个容器才完成装填。



图4 雅基玛冰冻新鲜酒花“秀”

Pic.4 The showcase of YCH Frozen Fresh Hops

Gavin 为新鲜酒花设计的产品为双倍 IPA（Double IPA），在大量使用新鲜酒花的基础上，还将在干投阶段使用雅基玛浓缩酒花（Cryo Hops），以达到最大化酒花香气的目的。由于雅基玛浓缩酒花（Cryo Hops）有极佳的生物转化作用（transformation）和留香能力（survivables），加上从美国雅基玛山谷直送中国的现摘新鲜酒花，因此可以预期本次酿造将成为猫员外精酿啤酒的一款里程碑式的产品，为中国的精酿爱好者送上一杯香飘十里的春季美酒。



图5 Gavin在仔细检查酒花装填情况

通过本次的新鲜酒花酿造实践，双方表示将在未来扩大雅基玛冰冻新鲜酒花（Frozen Fresh Hops）的使用，引入更多的酒花品种，酿造富有特色和多样化的 Richkat 精酿啤酒。

我们期待着 Richkat 新鲜酒花 DIPA 的早日上市和圆满成功! 



图6 Gavin和Johnson在品鉴酒花

FBE MEDIA  
*for brilliant engineers*

# PACKAGING

## 世界包装博览 UPDATE

2022 年 7-9 月  
ISSN 20752490



# 智能输送系统助力改进糖果包装

文 / 倍福 (Beckhoff) 公司

星德科 (Syntegon) 技术，前身为大众所熟知的博世包装技术，是食品和医药行业全球领先的工艺和包装技术提供商。公司位于瑞士 Beringen，作为集团食品事业部的一部分，星德科 (Syntegon) 技术主营产品为全自动糖果包装系统。同时，星德科技术创新中心还研发卧式包装机、封口技术以及纸板包装机。其中有 60 款包装机械都采用了倍福创新的 XTS 磁驱柔性输送系统。



## 高度灵活的动子和产品控制

Kurt Gleichauf 认为，XTS 特别适合用于初级和次级包装机的进料系统。与传统的输送链不同，智能输送系统将每个 XTS 动子作为单独的伺服轴灵活进行控制，进而独立控制每个产品。此外，它还可以非常灵活地调整产品间距。系统可以分别加速产品的运动，优化整个产品流程，在高性能应用中可以达到每分钟输送 1500 个产品的稳定速度。

来自 Beringen 的星德科将全自动包装系统销售给全世界的糖果制造商，由于糖果行业制造商们必须能够针对不断变化的消费者需求立即作出响应，因此他们希望系统的高度灵活性可以为他们带来竞争优势。除了传统的季节性变化之外，诸如单身族数量的不断增加、年轻人快节奏的生活方式以及“无视”营养学等社会趋势也对产品的包装方式产生了重大影响。对于制造商来说，这意味着他们必须快速大量生产不同组合和包装尺寸的产品。



星德科的技术和开发主管 Kurt Gleichauf 演示了包装机中机床的 XTS 系统的动子

## 高效输送多种不同的谷物棒

能够很好地说明产品多样性的例子有谷物棒，它有多种不同的口味，可以分成独立小包装、多种口味混合装或家庭组合

位于 Beringen 的星德科团队自 2011 年起就一直与倍福专家合作，是 XTS 系统的首批客户之一，星德科工艺和包装主管 Kurt Gleichauf 解释道：“我们作为包装行业中的技术和创新领导者，很早就认识到了倍福智能输送系统的优势。如今，我们已经安装了大约 60 套采用了 XTS 技术的包装系统。由于需求旺盛，到年底我们将安装超过 100 套。”

“与星德科（前身为博世包装技术）的合作对我们来说非常重要。越来越多的 XTS 系统被安装在工业生产环境中，我们需要不断地学习新的知识。我们从这家全球性制造商那里得到了非常宝贵的反馈信息。因此，我们一直按照星德科的要求不断改进产品。”倍福瑞士分公司的销售和技术支持人员 Thomas Gubser 补充道。

装售卖。一个包装袋里可能有一根、两根或很多根谷物棒。谷物棒的长度和宽度可以各不相同，也可以根据零售商的要求用不同大小和形状的包装盒出售。只有拥有快速格式切换能力的高速包装系统才能适应这种产品的多样化性。

在传统供应链中，每次规格的切换都必须单独地手动更改移动装置，而 XTS 系统只需通过相应的软件功能轻按一下按钮即可解决这一问题。Kurt Gleichauf 感叹，这样可以节省大量时间，大大提升整体设备运行效率。

## 也可以搬运易碎产品

除了灵活性和速度之外，XTS 系统可以柔和地完成每一次产品搬运动作也是许多糖果制造商选择它的一个主要因素。星德科的二合一饼干包装系统就是一个最好的例子，Kurt Gleichauf 解释道：“XTS 系统的巧妙应用及其可单独控制的动子，让我们能够在同一个系统上包装堆叠好的饼干。从堆叠式包装转换成段塞式包装所需的时间可能只需要破纪录的几分钟。可以随时按下 HMI 上的按钮来修改每个包装里的物品数量。有了这样一个面向未来的解决方案，糖果制造商就拥有了他们快速、轻松地推出短期特价活动所需的一切。”

二合一系统的主要特点是它能够将饼干“分层堆放”，饼

干可以平放在输送带上或通过轴供应。XTS 系统上安装的动子小心地堆叠饼干或竖直转动饼干，以便在边缘时将饼干送入管袋机。双轨道版本的二合一系统速度最快，因为它采用的是两个相互独立工作的 XTS 系统。例如，一个通道包装成每袋四块饼干两两一叠，另一个通道可以包装成每袋由 12 块饼干组成的段塞。Kurt Gleichauf 认为，这个解决方案在市场上是独一无二的。



XTS 技术的使用可以减小产品受到的机械应力。有了可单独控制的动子，即使是非常易碎的产品，如谷物棒或巧克力裹层曲奇，也可以在包装过程中异常柔和地移动。“尽管搬运过程非常柔和，但在包装饼干和谷物棒时，总是会产生碎屑、灰尘和粘性残留物。这对任何系统来说都是一个考验，特别是我们使用的高科技组件。即使在这些困难的条件下，倍福的 XTS 系统性能仍然非常稳健，能够长期无故障运行。”Gleichauf 说道。

## XTS 最小化设备占地面积

XTS 的另一个优点是它的设计非常紧凑。特别是在现有的工厂中，新设备可用的占地面积往往很有限。例如，在客户位于苏格兰 Tunnock 的工厂中，星德科能够将公司最新的焦糖威化饼干包装设备的占地面积减少 4 了米。Sigpack 管袋机上只需要安装一台 2.5 米长的 Sigpack FIT 进料装置。紧凑型 Sigpack FIT 的核心是一个 1.5 米长的、带 40 个动子的 XTS 系统。

星德科从 2017 年开始就已经将 XTS 系统应用于初级和次级包装应用。Sigpack PFI 进料装置可以自适应运行，无需使用



### XTS 设计紧凑，灵活性高

XTS 智能输送系统配有磁力驱动动子，可以绕着由电机模块和导轨组成的轨道行进。运行有 TwinCAT 软件的倍福工业 PC 可以单独控制每个动子。由于它们各自的行程曲线与设备的速度无关，因此可以随意定位任何数量的工位位置。即使是由电机模块组成的行程路径也可以适应各种几何形状的应用需要。

真空技术，XTS 系统可将每件产品旋转到正确位置，即使在最高速度下也是如此。由于从上面覆盖产品的 XTS 动子的产品处理程序是 3D 打印的，因此它们可以轻松适应新产品并快速更换。借助 XTS 系统，Sigpack PFI 进料装置可以用如此紧凑和灵活的方式实施，同时具有非常柔和的产品搬运能力。

### 机器人技术应用于易碎烘焙食品

除了 XTS 智能输送系统之外，其它具有创新潜力较高的共享项目包括在多点触控面板型 PC 上运行的 HMI 4.0 用户界面和通过 TwinCAT 控制机器人应用程序。机器人技术在过去的食品搬运应用中并不多见，但目前市场的年增长率达到了 19%。使用机器人实现更程度的自动化的原因是多方面的，包括产品更具个性化、严格的卫生规定（FSMA）、劳动力与投资成本以及熟练工人短缺。许多技术创新进一步为这一发展趋势提供了支持。此外，标准化的机器人解决方案和运动学、控制器和视觉系统方面复杂性的降低可以带来很多优势，并且能够在生产线中更轻松地实施机器人技术。

“烘焙食品通常需要非常柔和但复杂的搬运过程，过去主要是由人工手动将产品装入包装设备。”星德科机器人技术产品经理说道。“而现在，产品和形状的多样化对格式的灵活性和快速规格转换提出了非常高的要求，这也是为什么必须确保卓越的效率和生产力。”

拾放机器人，特别是速度快且易于扩展的 Delta 机器人的使用，使得今天实现更大规模的自动化生产线成为可能。星德科与倍福合作，使用 TwinCAT 软件实施了迄今为止规模最大的机器人项目。该项目共使用了 69 个机器人，将 6000 个饼干转换成 3000 个夹心饼干，并将饼干送入托盘，然后再将饼干送入至各种包装机，以满足不同的包装风格和尺寸要求。托盘装满两到四种产品，并包装到自封自立袋、纸质展示盒或管状袋中。这样可以制造商能够为所有客户群（从单身家庭到大家庭）提供最优服务。

星德科将其广泛的初级和二级包装机系列与其平板式和机器人给料机的搬运能力结合于一体。这套设备可确保轻柔地包装易碎产品，同时尽可能少地接触机器部件，很好地说明了基于机器人的解决方案的应用范围非常广泛。在设计时特别注重设计易于清洁和维护的机器人。高效的设计和在控制软件中映射生产策略，以及存储技术的使用显著提供了整个系统的效

率。Delta 机器人采用精简设计，只保留绝对必要的部件，因此几乎无需维护，从而降低了运行成本，缩短了计划停机时间。“机器人执行复杂的任务，而这对操作员来说并不复杂。这是成功的关键，是确保食品公司生产运营的高度灵活性和高效管理性的关键，不仅现在如此，将来更是如此。”Andreas Schildknecht 总结道。

### 结束语

“在包装行业中，没有其他制造商能像星德科那样实施这么多 XTS 应用。倍福的智能输送系统为我们提供了以最有效和创新的方式解决任何问题所需的灵活性。针对初级包装和次级包装应用的进料系统在市场上是独一无二的，客户的需求量也很大。”Kurt Gleichauf 补充道。🔴



# 利用 X 射线检测技术全面检测玻璃容器内的玻璃异物

文 / 梅特勒 托利多公司

无论是食品、药品还是化妆品，检测玻璃容器内的玻璃污染物（即玻璃包装中的玻璃异物）都是产品检测的一项重要要求。目前，X 射线检测系统如何检测玻璃容器内的玻璃异物？必须考虑哪些因素？

食品和药品安全法规日益严格，产品使用周期的每个阶段都符合规范且可追溯变得日益重要。因此为保护消费者的利益、降低产品召回风险及保护声誉，产品制造商越来越多地采用 X 射线检测技术来检测和剔除生产线中受污染的产品。

玻璃由纯天然、可持续的原材料制成，是现代生活的必需品，也是唯一被美国食品和药物管理局 (FDA) 评为“GRAS”即“通常视为安全的”包装材料。零售业要求环保，而玻璃价格相对低廉且可完全回收，越来越受欢迎。玻璃在货架上的影响力是其他包装材料无法媲美的。玻璃容器的透明度、形状和手感有助于提升人们对各种产品的感知，从香水到白酒、从食品到饮料等。此外，英国玻璃制造商联合会 (BGMC) 的研究表明，70% 的消费者认为玻璃包装代表着品质。

但是，在产品中发现玻璃碎片属于敏感话题。尽管有可能成为一种内在污染物，但有证据表明，与在鸡肉产品中发现鸡骨相比，客户提出投诉的可能性要高得多。因此，制造商更有理由采用 X 射线检测系统，实现最灵敏的污染物检测。此外，一些主要零售商与知名消费品品牌管理机构也已经制定各自需要实施与遵守的行为规范，以便满足供货协议要求。在获得供应商批准之前，采用正规的 X 射线检测机制已逐渐成为了规矩。此外，人们普遍认为 X 射线检测技术可以提供全面、可靠的解决方案，帮助制造商遵循国家和国际法规及监管标准（全球食品安全倡议 (GFSI) 及危害分析和基于风险的预防控制 (HARPC) 等）并符合各种管理体系（危害分析与关键控制点 (HACCP) 和 GMP（良好生产规范）等）。



## 玻璃容器内检测碎玻璃的挑战

然而，在异物检测方面玻璃容器内检测玻璃异物要求特别严苛，因为最有可能的异物与包装材料和密度是相同的。

玻璃壁厚度不同以及瓶底变化等因素会加剧这种情况。即使玻璃瓶的总重量和外部形状没有异常，但瓶底周围玻璃厚度波动高达 20% 也很常见，这会直接影响 X 射线检测。更重要的是玻璃本身的杂质，如制造或回收过程中可能出现的金属杂物（如铝制瓶盖产生的金属残留物）会影响 X 射线吸收，并因此影响检测灵敏度。由于玻璃瓶的密度和化学成分不同，使用不同供应商的玻璃瓶都会影响 X 射线吸收和检测灵敏度。此外，压花、玻璃螺纹和金属瓶盖加上玻璃厚度的波动，让玻璃瓶的瓶盖和瓶颈区域的检测尤其具有技术难度。

根据经验容器形状越复杂，检测难度越大。圆形容器最容易检测。这是因为它们的垂直边剖面无明显变化，因此不易于产生盲点或者深色黑边，从而不会降低检测能力。此外由于它们没有方向效应，因此可反复呈现。尽管正方形、矩形或六边形容器的呈现效果也不错，但是需要对侧壁进行大量地过滤（具体视检测角度而定）。椭圆形容器成像更为复杂，因此不适合进行 X 射线检测，否则图像会不断变化。

此外，包装内的产品粘度对玻璃瓶中的异物或玻璃屑沉积位置有很大影响，需要在早期阶段加以考虑。首先应考虑半固体或粘性产品的灌装过程，因为污染物可能会在灌装之前进入容器内。快速、大量灌装这些产品会将可能产生的污染物从底部冲积到容器较高的位置。这样一来 X 射线检测更容易发现它们，但也要明确一点不应当只检测底部。冷灌装半固体或粘稠产品会让污染物处于悬浮状态，因此应检测整个容器。如果热灌装粘度较低的产品，污染物会到达瓶底。对于液体，污染物很可能在底部，因此检测也应当集中检测该区域。

## 方案：倾斜角度光束系统

玻璃瓶的底部区域以及凸起位置对 X 射线检测系统来说一直充满了挑战，因为它存在很大的差异，也是瓶子密度最大的部分。随着技术不断创新，现在的系统可以为各种不同粘度的食品、饮料和药品进行全面检测玻璃容器内的玻璃异物。

目前的倾斜角度光束系统集成单一光束，该光束不仅可向下照射至底部区域，而且可以检测容器侧部。X 射线图像中显示瓶底和下半部的俯视图，底部凸面看起来是平整的。X 射线束水平穿过容器的颈部和上部区域（位于螺纹和瓶盖下方）这就消除了传统的盲点，降低了 X 射线图像的复杂性，优化了瓶底、瓶身以及瓶内的检出率。动态滤波会根据每个容器的剖面进行更改，确保采用边缘致密的包装产品，可以滤出高吸收量的黑暗区域，从而优化图像其他区域的检测效

果，最大限度降低误剔率。输送带会吸收少量的 X 射线，它也是最终图像的一部分，因此输送带材料的密度要尽量低同时尽可能的薄。不过，倾斜角度光束 X 射线系统集成了自适应软件，系统可以与耐用的输送带一起运行。这可以防止磨损，从而减少停机时间。系统还可对各种高度和各种灌装量提供卓越的检验，即使在高速生产线上也可保持高精度。由于 X 射线光束的配置，每分钟可检测多达 1200 个容器进行高速检测。尽管有推杆剔除器等很多不同的自动剔除系统都可用于非常高速的应用，但也可使用其他更先进的剔除系统。这些系统将产品高速平稳地转移到封闭式平行剔除输送机上。X 射线发生器的位置可垂直调节，因此系统可根据瓶体的不同尺寸进行定制。



## 结束语

玻璃包装越来越受欢迎。尽管如此，它会带来巨大的安全风险，而且玻璃容器中的玻璃异物破坏性巨大。一块细小的玻璃碎片会对消费者造成严重伤害（尤其是婴儿或儿童严重受伤的话），这些负面宣传以及产品召回的高昂成本会对业务造成毁灭性影响。产品召回不仅意味着收入损失和声誉受损，造成无法挽回的损失玻璃容器污染的风险及其高度破坏性的影响，加上全球日益严格的安全法规，意味着制造商拥有能够提供最灵敏产品检测的 X 射线系统比以往任何时候都更加重要。这样，制造商能够可靠地检测玻璃容器中的玻璃污染物，从而长期保护消费者、产品合规性和品牌声誉，并在最具挑战性的食品和制药行业中保持领先地位。◈

# 西得乐推出全新喷雾剂 PET 包装，创新与可持续的双向奔赴

文 / 西得乐 sidel 公司



随着消费不断升级，大众对产品的健康与环保愈发重视，尤其年轻一代的消费者更是如此。产品包装生产的安全性与可持续性也随之成为品牌所有者关心的核心议题。西得乐推出创新型 PET 包装 PressureSAFE™，使品牌商可采用更具可持续性的环保喷雾剂包装，展现其为碳减排所作的努力，也顺应当下消费者的可持续诉求。

PressureSAFE™用于包装香水和除臭剂等产品，将为家居和个人护理用品品牌商提供比传统金属喷雾剂容器更有竞争力的加压包装瓶。如今，这种全新的 PET 包装解决方案已获准进入回收利用流程。

## 全新喷雾剂 PET 包装，包装安全与极佳性能兼得

西得乐 PET 包装 PressureSAFE™可保证最高标准的产品安全，其安全性堪比金属喷雾剂容器。这款创新 PET 包装瓶子的名称设计，也凸显了作为喷雾剂包装的耐压安全性，可始终如一地保证结构安全，防止在运输和储存过程中发生泄漏、破损和瓶底外凸情况，可帮助家居和个人护理用品企业以全新方式顺应消费者对产品包装的高期望，同时顺利解决运营难题，充分应对极端供应链状况。

此外，西得乐荣获专利的独特 PressureSAFE™瓶底，将优化的瓶坯设计和粘度与特定容器的拱状瓶底结构相结合，带来极佳的包装性能，可确保产品完全符合 FEA 和 PARG 关于气溶胶的规定和材料规格要求。通过西得乐成熟可靠的瓶底冲压成型系统 BOSS 解决方案，客户可现场配置生产线吹瓶机，以按

照所需的气溶胶喷雾剂包装设计进行包装生产。西得乐还为客户  
提供实验室工作台测试服务，以验证包装性能。

牌的个性化管理。

## 极具竞争力的可持续设计开发

PET 因其强劲的竞争优势和可持续特点，成为包装业认可的一种可替代材料。PET 材料不仅市场均价只有铝的一半左右，且其原材料带来的碳排放也只有铝的一半，还可实现 100% 可回收利用。这款全新的喷雾剂 PET 包装瓶也可通过 PET 回收流程进行回收。

“采用 PressureSAFE™ 喷雾剂 PET 包装，生产商能展现自身为减少碳排放所作的努力，充分体现其环保承诺，同时也顺应消费者对可持续的诉求。”

——Mikael Derrien

西得乐包装设计和模具加工创新经理

“凭借 30 年的专业技术、创新设计和包装经验，我们打造了这款全新的 PressureSAFE™。PressureSAFE™ 包装独特瓶底设计，加上专利的瓶底成型系统及瓶坯设计，使企业能够为消费者提供突出品牌特质、安全环保又结实耐用的产品包装，从而提高品牌竞争优势。”

——Mikael Derrien

西得乐包装设计和模具加工创新经理

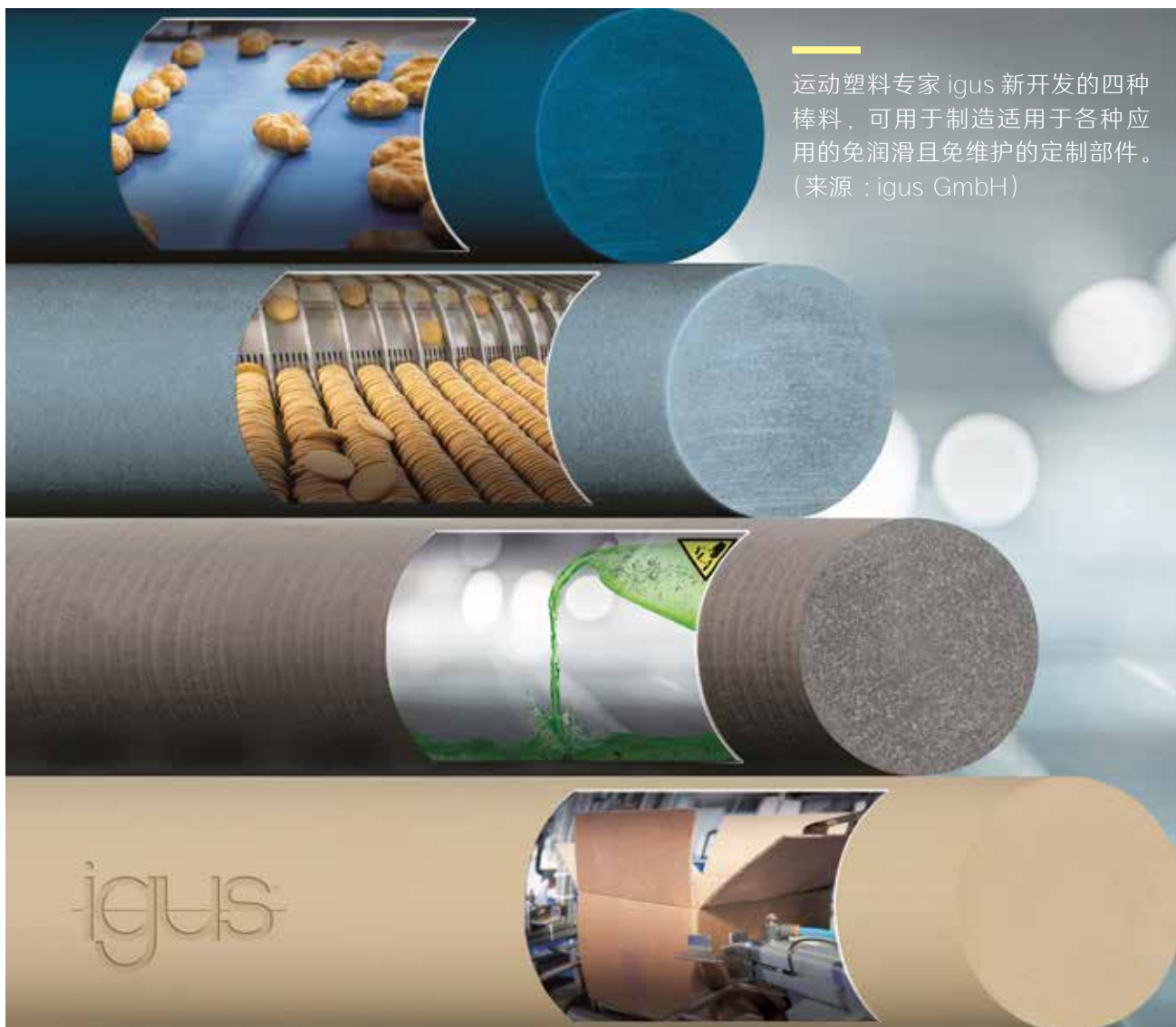
## 定制化包装设计，助力品牌加强形象管理

西得乐拥有强大的包装服务解决方案，可帮助各品牌商设计符合产品需求的定制化包装设计，从而帮助企业加强自身品

相比传统的金属包装，喷雾剂 PET 包装瓶的特性决定其能为企业带来更广阔的设计空间。PressureSAFE™ 的精髓在于其独特的瓶底设计，可采用突出品牌特质的专利包装结构，还可以通过定制满足多种不同的瓶身设计需要，像瓶身腰部和纹理、锥形或圆形瓶肩等。

此外，由于 PET 瓶透明可观，消费者能直接看到内装产品，而且还可通过部分或全瓶身套标等方式，强化品牌营销效果。◈





# igus 推出适用于食品行业的耐磨棒料，经久耐用且具有高介质抗性

文 / 易格斯（上海）拖链系统有限公司

## 由耐磨工程塑料制成的棒料，可加工成免维护的各种特殊部件

igus 对其 iglidur 棒料系列进行了扩展，新增四种材料，它们分别是适用于食品行业的耐高温材料 iglidur AC500 和弹性材料 iglidur A250，以及两款极其耐磨的材料 iglidur H3 和极其耐用的材料 iglidur E。通过铣削和车削加工，可以将

这些材料制成适用于各种应用的免润滑且免维护零件原型和特殊件。

为了生产可与食品直接接触的特殊衬套、滚轮和其他滑动元件，igus 开发出了一种适用于食品行业的耐高温材料——igidur AC500。它可承受高达 250°C 的极端温度，且已获 FDA 认证。因此，由 AC500 制成的部件可用作烘焙

易格斯运动塑料...移动供能拖链...免润滑轴承...适用于食品加工及包装行业

# 免润滑、低成本、易清洁



## 可与食品直接接触的设计...

易格斯提供符合FDA标准的食品级工程塑料轴承和拖链系统，而且免润滑、耐高温和耐腐蚀。它们还具有极低的吸湿性，抗化学性。

► 更多产品信息可查看: [www.igus.com.cn/packaging](http://www.igus.com.cn/packaging)

**igus®.com.cn**  
plastics for longer life®

易格斯（上海）拖链系统有限公司

地址：上海市奉贤区环城北路50号

邮编：201401

电话：021-8036 6999

<https://www.igus.com.cn>

传真：021-8036 6116

Email: [cnmaster@igus.net](mailto:cnmaster@igus.net)



生产线中的滑动元件。在 igus 内部实验室中进行的测试表明,由 AC500 制成的滑动轴承在高级不锈钢轴上旋转运动时,其磨损仅为每公里 0.16 微米。此外,该材料还具有极高的化学抗性,可耐受食品行业应用中常见的清洁剂;它还无需润滑,可大大降低污染风险和维护工作量。

### 由 iglidur A250 制成的转角轴承可降低能耗

新型 iglidur A250 棒料也适用于食品和包装行业。它可以用来制作适用于传送带偏转的转角轴承。在这类应用中,它的低摩擦、免润滑干运行等特性,可以让传送带所需的驱动力更低,从而降低能耗。此外,它还可以承受高负载。而且得益于其特殊设计,该材料还可用于食品和包装行业应用的高速传送带中。与 AC500 一样,A250 也已获得认证,可与食品直接接触。它同时符合美国食品和药物管理局(FDA)的卫生标准以及欧盟 10/2011 相关法规。



### igidur H3 可耐受腐蚀性介质

igidur H3 材料是 iglidur 棒材系列的另一款新增产品,可用于制造耐介质部件。这款材料主要开发用于要与腐蚀性介质接触的应用以及各种泵中,例如燃油泵等。由于它持久耐用、吸湿性低且具有较长的使用寿命,因此由该材料制成的部件能在这类极端应用中可靠运行。

### igidur E 可提高运动精度

第四款新材料是 iglidur E。这款材料可用来制造滑动轴承,由它制成的滑动轴承与铝轴结合使用可以减振。得益于这一特性,机器和设备可以获得更高精度,运行也更平稳。此外,它还具有出色的耐磨性能,可用于纺织、包装和印刷行业以及自动售货机中进行线性旋转运动的应用中。 

### 关于易格斯:

易格斯研发和生产工业运动塑料。这些免润滑、高性能的工程塑料在任何运动应用中都能精进技术,降低成本 在能源供应中,由易格斯耐磨工程塑料制成的高柔性电缆、塑料滑动轴承、直线滑动轴承和丝杠技术,均是全球市场的领导者。这家总部设在科隆的家族企业目前在全球 35 个国家开展业务,拥有超过 4,900 名员工。2021 年,igus® 的销售额达 9.61 亿欧元。在业内最大的测试实验室的研究不断为用户带来创新和更多的安全性。234000 件产品常备库存,并可在线计算使用寿命。近年来,公司不断通过内部创新扩大规模,例如滚珠轴承,机器人驱动器,3D 打印,用于精益机器人的 RBTX 平台和用于工业 4.0 的“智能塑料”。在其中最重要的环境投资是“chainge”计划 - 回收使用过的拖链 - 以及参与一家利用塑料废料生产石油的企业。

### 联系方式:

#### 易格斯(上海)拖链系统有限公司

上海市奉贤区环城北路 50 号

邮编:201401

电话:021 - 8036 6999

E-mail: cnmaster@igus.cn

[www.igus.com.cn](http://www.igus.com.cn)

drinktec 2022  
德国 慕尼黑  
9月12-16日  
Hall B6



智 启未来

绿色创新 尽在Krones.com

 KRONES



# 菲仕兰炼乳产品的无菌冷灌装

## ——无惧粘稠，表现无可挑剔

文 / 克朗斯 (KRONES) 集团

作为全球超大型乳品合作社之一，菲仕兰公司始终关注两个方面：可靠的生产工艺和创新的技术水平，对于 PET 瓶牛奶和奶制品的无菌冷灌装，早在 2014 年，该企业就已为旗下比利时阿尔特工厂选择了领先的干法杀菌工艺——安装了当时克朗斯提供的第一台 Contipure AseptBloc DN：通过瓶坯杀菌减少杀菌介质的消耗，并保证可靠的杀菌效果。这条生产线（1 号线）的产能为每小时 3.6 万瓶。2021 年，菲仕兰公司在这里又投入使用了一条新的几乎相同配置的克朗斯干法杀菌生产线（2 号线），其产能为每小时 2.4 万瓶。

### 践行可持续发展：从玻璃瓶到 PET 瓶

阿尔特工厂位于布鲁日和根特之间，是菲仕兰公司在比利时的三家生产厂中大型的一家。

在阿尔特工厂，菲仕兰公司为欧洲市场生产长期货架

奶和乳制品，其中包括炼乳。一开始，炼乳产品采用小玻璃瓶灌装。此后数年，菲仕兰在其供应链全面大力推行可持续发展战略，并提出了“从牧场到餐桌”的可持续发展理念。如此一来，菲仕兰公司意识到这种一次性不可回收的玻璃瓶已经无法满足公司可持续发展的标准。





Brecht Deleu 先生 / 菲仕兰公司项目经理

“有一个对于我们非常重要的结果，就是设备的可靠性验证：我们检测了 6 万个瓶子，零染菌。没有比这再好的结果了。”

因而，他们决定引进第二条无菌冷灌装生产线，即 2 号线，并在 2 号线上采用再生 PET 瓶作为炼乳包装的新选择，他们也是比利时第一家如此做的乳品企业。确切地说，这样做有两方面考虑，一是所有的 PET 瓶百分之百采用再生 PET 料，借此减少了新瓶的新料需求；二是塑料相比玻璃瓶具有更轻的重量，在运输物流方面更符合可持续发展的要求。

通常，菲仕兰炼乳产品的 PET 瓶的重量只有 10 至 16.6 克（200 至 500 毫升容量）。但是，对于一些特定市场，菲仕兰公司则采用 12.5 克的多层瓶坯。此外，这些 PET 瓶均采用了具有“撕拉封口”的整瓶套标形式。这样做方便消费者在将瓶子扔进垃圾回收筒之前，可以轻易地将标签与瓶身分离，从而降低了 PET 瓶再生利用的难度和成本。

由于 2 号线百分之百使用再生 PET 料之后取得了良好的效果，可以预见的是，1 号线今后也将采用相应的包装。

除了聚焦可持续发展，菲仕兰引进 2 号线的第二个重要决策原因是迫切需要增加工厂的灌装能力，因为原有的 1 号线，也就是 Contipure AseptBloc DN 无菌冷灌装设备已经超负荷运

转——每周七天、每天 24 小时。然而，产品需求仍在持续增长。

## 6 万个瓶子，百分百无菌

早在 2014 年，Brecht Deleu 先生就参与了菲仕兰比利时工厂的第一条克朗斯无菌冷灌装生产线项目（1 号线），安装 2 号线时他已是菲仕兰公司的项目经理，这次他从无菌线布局开始就参与其中。

他认为，菲仕兰再次与克朗斯签订合同的原因很简单，因



为克朗斯落实了一些重要改进。“有一个对于我们非常重要的结果，就是对设备的可靠性验证：我们检测了 6 万个瓶子，零染菌。没有比这再好的结果了。”他说。

2 号生产线于 2021 年初投入运行，它每小时可以灌装 2.4 万瓶，主要配置包括：

- 用于低酸产品的 Contipure AseptBloc DN 吹瓶灌装组合机，配备 PreformCheck 检测机和 Prejet 瓶坯清洗机、Contiform Asept 吹瓶机和无菌灌装机。
- Sleevematic TS 套标机，配备 Multireel S 套标膜卷料仓、蒸汽通道以及两台分别安装在贴标机前和蒸汽通道之后的 Linadry 容器吹干机。
- Variopac Pro WTS 包装机，用于生产裹包纸箱、覆膜托盘盒和绕膜包装
- SitePilot Line Diagnostics 监控系统
- 整条生产线运行只需要三名操作工，吹瓶灌装组合机、贴标机和包装机各一人。“操作人员已经通过 1 号线熟悉了克朗斯设备，这自然是一种很大的优势。”Brecht Deleu 先生说。



## 无可挑剔的测试结果

2 号生产线的安装时间为 2020 年 12 月和 2021 年 1 月，从 2 月份开始进行微生物测试。“我们经历了一个良好的测试阶段”。公司质保专家 Lisa Moeyaert 解释说，她负责新安装设备的质量认证工作。“没有微生物问题，所有产品均无菌；吹瓶质量也始终非常好，瓶体材料密度均匀准确，这意味着瓶子具有



出色的“顶部承载能力”。这样在运输过程中，即使在托盘上堆放六层或者七层，瓶子依旧能保持稳定不变形。“当然，瓶盖质量和封盖质量也都无可挑剔。”她评价说。

## 72 小时连续运行认证

根据计划，2 号线完成了 72 小时连续且无需中间清洗消毒的生产。“目前我们还不需要更长的时间，因为我们连续灌装一种产品的时间不超过三天。”Lisa Moeyaert 女士说。依据不同的产品，新的生产线每周换产两到三次，转换一次产品和包装形式需要大约四个小时，如果只进行规格转换，需要一至两个小时。

借助新的无菌灌装设备，菲仕兰公司极大地提高了生产



Lisa Moeyaert 女士 / 菲仕兰公司质保专家

“我喜欢克朗斯员工的工作方式，非常开放，非常容易沟通，始终以解决问题为导向。”



灵活性。2 号线主要用于处理小瓶型，共有 7 种规格，容量从 140 到 500 毫升。所有产品均为含乳产品，灌装前需要杀菌。这其中最重要的产品是浓缩炼乳，采用 140 毫升、300 和 500 毫升 PET 瓶，主要供应比利时和荷兰市场以及销往中东国家。此外，2 号线还为一些企业提供产品代生产服务。

与此同时，2 号线也生产部分与 1 号线相同的产品（两条生产线相对布置），这包括：

200 毫升瓶巧克力奶

草莓口味的发酵乳品饮料，同样采用 200 毫升瓶

400 毫升瓶和 500 毫升瓶的加味奶，销往英国市场

## 量身定制的维保策略

自 2014 年第一条 PET 无菌冷灌装生产线投入运行以来，菲仕兰公司和克朗斯联合制定了一套量身定制的维保方案。1 号线和 2 号线已经签订了服务合同，包括维护保养以及这项工作之外的备件供应。

“我们在去年修改了维保时间间隔。” Delphine Haelewyn 女士讲述，她作为维保总监负责维修和保养工作。“此前，1 号线每年只保养一次，但需要持续 15 天。现在，我们对 1 号线和 2 号线都实行每年 3 次保养，每次 5 天。另外，维保工作不再由克朗斯独立完成，而是和我们共同实施。这种密切合作非常重要，能够带来很多优势。”她坚信。

Delphine Haelewyn 女士自然所言非虚，新的维保策略实施一年后，效果令人鼓舞：非计划停机减少了 30%，生产线的性能明显提高。❖

### 菲仕兰： 全球最大的乳品合作社之一

菲仕兰公司在荷兰、比利时和德国拥有约 1.7 万家奶牛养殖户，在 38 个国家经营工厂，共有员工约 2.4 万人，是全球最大的乳品合作社之一。

菲仕兰共有四个支柱产业，分别为：

- 食品和饮料
- 特种食品
- 贸易
- 配料

在比利时，菲仕兰共有 3 家工厂。其中，阿尔特尔工厂是欧洲长期货架奶和乳品饮料的周转中心，产品包括纸盒包装和 PET 瓶包装的品牌 Campina、Joyvalle、Cécémel、Fristi 和 Nutroma。阿尔特尔工厂共有 11 条纸盒包装线、3 条白色 HDPE 瓶生产线、3 条 7.5 克小份包装生产线以及 2 条克朗斯 PET 瓶无菌冷灌装生产线；吕门工厂以 Debic 品牌的特色奶油产品而著名；博尔内姆工厂主要生产含乳饮料。



Delphine Haelewyn 女士 / 菲仕兰公司维保总监

“维保工作不再由克朗斯独立完成，而是和我们共同实施。这种密切合作非常重要，能够带来很多优势。”



# 高精度数据、可视化管理， ifm 助力食品饮料行业全天候 高效运转

在食品加工行业，不管是生产饮料、糖果、乳制品还是肉类的加工，即使极少的杂质都会对质量造成很大的影响，从而导致整个批次产品召回或被迫停机，损失巨大。所以最佳的过程可靠性和稳定的产品质量始终是制造商的首要要求。不管是对温度测量的高精度要求，还是对罐体液位测量的零误差需求，ifm 致力于针对行业需求不断推出创新型产品，并提供可靠的解决方案。

文 / 易福门电子（上海）有限公司

## TCC 温度传感器：防止温漂，实时提醒

对于食品加工业来说，温度的测量和控制是生产过程中贯穿始终的要求，例如巴氏杀菌过程中需要温度能快速精准达标，酸奶发酵过程中也要防止温度测量不准导致的菌种变质。因此在很多关键工艺中，传统方式会采用两个相同的温度传感器来检测温度，但同时也会增加成本，且不能保证两个传感器能进行准确的互相校准。荣获红点设计奖的 TCC 温度传感器就是针对这一行业痛点而研发，TCC 温度传感器内置 PTC/NTC 双探头，采用两种温度测量原理进行交叉检测，只要出现温漂，就能及时提醒现场操作人员，这大大降低了因生产温度错误而损失整个生产批次的风险。并且 TCC 传感器精度全量程 0.2 摄氏度，

拥有快速响应时间，外壳防护等级 IP 69K，一体式焊接不锈钢外壳可长期耐受腐蚀性溶液及高温高压水清洗，以及机械冲击和振动等外部影响，保证安全精准的温度测量。

## 雷达液位传感器 LW2720：多种罐体，一招搞定

在食品饮料行业，另一个用户关心的问题就是如何对多种罐体实现精准的液位测量。罐内的蒸汽、冷凝水、温度变化或液位表面上方的各种气体（氮气等保护气体）都可能影响到测量的准确性。对液位测量有严格要求的生产过程中，传统的静压式测量方案在高罐体液位测量中很难确保精度。另外，还有一些粘稠或粘性介质会粘住安装在储罐内的传感器，导致出现



量元件，耐受动态压力峰值。更多前沿产品，请您回顾 2022 年汉诺威展我们带来的全球新品发布会。

## IO-Link 技术和工业物联网软件产品 moneo：轻松操作，数据可视

ifm 智能传感器除了测量过程以外，其自身还有丰富的参数和强大的诊断信息，而传统模拟量传输无法有效获取这些信息，使潜能难以释放。

通过 ifm 的 IO-Link 技术及其 Y 形链路，可将传感器采集数据传送到 PLC 或直接与

SCADA、MES、ERP、CMMS 系统对话，对所获数据进行实时评估，并可在工业 4.0 范畴下提升生产效率和节约能源。

结合我们轻量化的 IIoT 软件产品 moneo，可以分析和将 IO-Link 采集到的数据可视化，从而达到状态监测、能量监测、质量监测、跟踪、追溯和远程服务功能。每个结果都可以清晰地查看，并可早期警告，避免意外停机造成损失。

食品饮料作为人们日常生活中的必需品，制造厂商每天都面临紧张的交货时间和极高的质量要求，正是基于这一行业特性，作为在工业制造领域具有长达 50 多年丰富经验的自动化技术专家，ifm 易福门不断推陈出新，从硬件到软件为食品饮料行业定制数字化解决方案，最终助力打造全天候高效运转的智能工厂。◉

错误信号等。针对这些问题 ifm 设计了非接触式雷达液位传感器 LW2720：可靠监控带搅拌器的储罐、无惧 CIP 清洗应用中的飞溅水或冷凝物、适用于含有粘性介质的大型储罐、不受过程储罐高达 200mm/s 的快速填充和排空影响。

除了以上产品，ifm 极其广泛的产品线可提供定制化的解决方案，满足行业特殊要求。同时我们也在不断地追求创新，2022 汉诺威展会上 ifm 针对食品行业发布了多款支持 IO-Link 和 3 键式快捷编程的新品：例如 TA16，测量探头直径仅 3mm，适用于测量狭小管道内部介质温度；可实现无死角安装和最佳清洁效果；测温范围覆盖 -50 到 +200 摄氏度；高精度测量的同时可快速响应，帮助客户节能降本。还有新一代 PI 压力传感器：调整了通风孔位置防止水汽聚集；分辨率达 32 位为上一代产品的五倍；长期耐受 150 摄氏度的高温；同时保有陶瓷电容测

机器基础设施



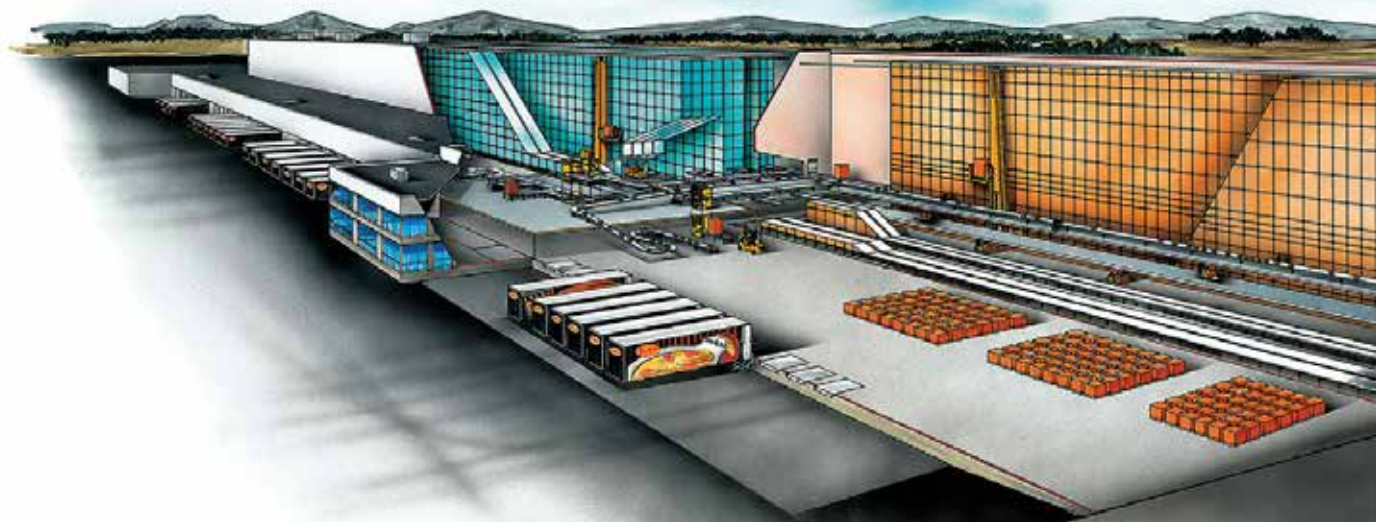
IT基础设施

使用ifm的  
**Y型链路**  
充分利用  
您的传感器数据



# Tims 咖啡进击 ing：德马泰克为国民咖啡注入“Double”动力！

文 / 德马泰克国际贸易（上海）有限公司



**Tim Hortons.**  
Southgate Distribution Centre  
Guelph, Ontario, CANADA

Tim Hortons  
加拿大安大略省贵湖市

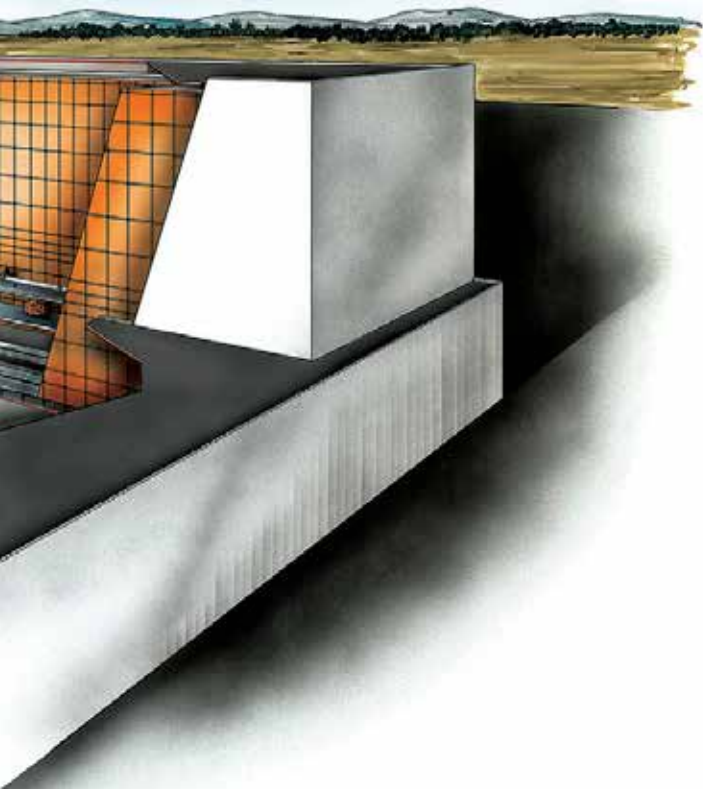
如果你住在加拿大或去过加拿大旅行，在一天中的某个时刻想要喝一杯美味的咖啡或来一顿快餐，那么你可能去过 Tim Hortons 餐厅。Tim Hortons 在加拿大各地拥有数千家分店，已成为全国最大的快餐服务食品供应商和世界第五大快餐供应商。快速的增长促使该公司重新审视如何服务其零售终端，Tim Hortons 选择德马泰克作为新的多温度自动化仓库的设计 / 建设合作伙伴。

## 系统解决方案

为实现 Tim Horton 对新设施的所有目标，德马泰克必须满足几大设计参数：

1. Tim Hortons 通过同一辆卡车将常温和冷冻产品同时运送到零售餐厅，因此系统必须同时容纳冷冻和常温产品，并将来自两个储存设施的产品运送到相同的装载区。
2. 该系统必须支持全托盘能进入自动化仓储系统 (ASRS)，并整合已准备就绪的 SKU，从 ASRS 搬运至码头。
3. 系统设计必须支持 2 倍乃至 4 倍的扩展，保证任何扩展对日常运营影响的最小化。

为满足 Tim Hortons 的要求，德马泰克评估了几个潜在的解决方案，并在确定最终设计之前准备了多个系统进行模拟。该



系统由两个 2 通道自动化仓储设施组成，由一个共同的前厅连接，前厅容纳前端系统，并支持两个存储设施。一个自动化仓库在  $-20^{\circ}\text{F}$  下运行，另一个是常温运行。该系统包括大约 17000 个存取货位置，采用三层深度货架配置，集成了捡取通道，可完成混合库存订单。

### 总体建造

除了为这一创新方案设计物料搬运设备和软件外，德马泰克的工作范围还包括货架支撑高层设施的总体施工，包括场地准备、地基、壁板和屋顶系统、防火等工作。每个自动化仓储建筑都超过 100 英尺高，两个建筑的总长度和相邻的前厅跨度近 1000 英尺。

### 存储系统与拣选通道

存储系统设计为三重深度配置，支持货架拣选通道。

常温自动化仓储包括两层捡取通道，并带有支持输送带拣选的货箱输送机。冷冻自动化仓储包括单级捡取通道，用于托盘输送机拣选。这两个存储环境都可以根据业务需求进行扩展，并增加捡取通道。

### 堆垛机 (SRM)

该系统内有四个 97 英寸高、4000 磅重的单位负载堆垛机，每小时能够完成 260 次移动，支持全托盘入库、全托盘拣选发货、以及全托盘补货。堆垛机由德马泰克在犹他州盐湖城的 ISO 认证的制造中心制造。

### 软件及控制系统

整个自动装卸系统由德马泰克的设备管理系统 (EMS) 控制。设备管理系统与 Tim Hortons 的仓库管理系统 (WMS) 对接，以处理所有入站货物流量、全托盘订单请求和拣选位置补货的要求。两个自动化仓储设施内的库存由设备管理系统管理，并在所有通道分布，以最大限度地提高产品可用性并优化系统。◻

# 离不开的食用油

## ——食用油脂在精炼和脱臭工艺中的色度指标

文 / 恩德斯豪斯 (Endress + Hauser) 公司



您了解食用油，这一生活必需品的生产过程吗？居民调查显示，2017 年全球单年食用油的产量已经达到 1.86 亿吨，虽然食用油的市场日益庞大，但是食用油制造商面临越来越严峻的挑战：低利润空间、原材料品质波动和人们消费习惯的改变。制造商必须提高生产性能和降低运营成本，而这都离不开创新的测量技术。应用正确的过程测量技术、可以有效利用资源，降低运营成本，提高系统可用性。

最近全国疫情反复，地方政府为居家隔离的小伙伴发放了爱心补给包，除了蔬菜肉米面，必不可少的一项补给便是生活里的家中常备——食用油。

食用油脂生产过程中的精炼和脱臭工艺对油脂质量是至关重要的一环，用于去除原料油中多余的成分，例如氧化产物、色素体、残留皂、磷脂与糖脂和微量金属元素等。这一

过程包含了复杂的物理反应和化学反应，很大程度上依赖于过程参数的精准控制，包括反应的过程温度和压力，液体、浆料和气体成分的配比。任何一个环节的缺漏都会影响到油品的质量与安全，其中最直观的表象即为油品色度指标的变化。因此对于油脂行业，表征油品色度的红值与黄值测量是精炼过程的重要项目，用于评估颜色何时达标，何时停



止炼制。在加工过程中实时监测颜色，可以在保障油品质量的同时，减少原料的浪费。多年以来，食用油脂的色度测定一直通过人工肉眼比色的方法进行测量，GB/T 5525-1985《植物油脂检验 透明度、色泽、气味、滋味鉴定法》中色泽采用重铬酸钾溶液比色法进行鉴定。



这一方法由于含有强腐蚀性和强酸性的试剂而被替代，改用罗维朋色度计：由透过已知光程的液态油脂样品和光的颜色与透过标准玻璃色片的光的颜色进行匹配，肉眼比色后表示其测定结果。上述方法依然受到取样间隔、样品静置时间、温度变化和人工误差带来的影响，对油品的质量监控带来额外的风险。Endress+Hauser 提供精准可靠的在线可见光光度计，能够进行实时高精度色度测量。产品具有高温和高压稳定性，可以长期测量处于 90℃ 高温，甚至 130℃ 以内高温的精炼油脂的色度测量，并将测量值上传至 PLC 或者 DCS，便于管理者得到最实时的结果对工艺进行最优化管理。光度计的流通池采用卫生型设计，没有死角，减少杂质黏附带来的测量干扰，特别适用于相分离过程和在线质量监控。

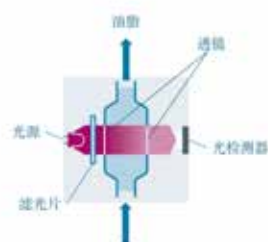
在线可见光光度计的测量原理建立在 Beer-Lambert 定

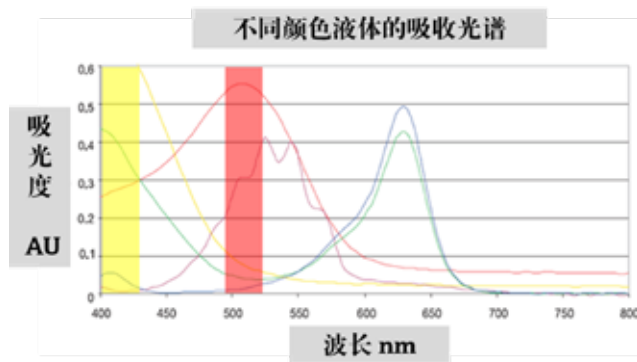


律之上，通过油脂颜色对应的特征波长的吸光度和色度的线性关系，将灵敏的光电流值分别换算成油脂的红值和黄值。测量过程不会受到人为因素的影响，屏蔽了不同操作人员引起的人工误差。 $A = -\log(I/I_0) = \epsilon \cdot c \cdot OPL$

A – 吸光度；I – 入射光强； $I_0$  – 出射光强； $\epsilon$  – 光吸收系数；c – 浓度 / 色度；OPL – 光程（透镜间距）。

油脂精炼过程中需要分别测量其红值和黄值，每种颜





色有着截然不同的特征吸收波长。例如黄值需要测定油脂在 400…430 nm 波长段之间的吸光度，而红值则需要测定油脂在 490…520 nm 波长段之间的吸光度，这一功能需要仪表中精确标定的光源和滤光片组合才能实现。Endress+Hauser 提供的在线光度计，针对不同色度的测量可以选择不同波长的滤光片，以保障优质的滤波性能和高线性度，并在测量波长基础上增加参比波长的测量，用以补偿光源老化和杂质黏附引起的误差。Endress+Hauser 还可提供不同光程的仪表，用以满足脱色和脱臭工艺中不同量程的红值和黄值的测定。

## 不同光程的仪表

- OUSAF21 光度计为低量程光度计，光程长度（150/200/250 mm 三档可选）和实验室罗维朋光度计的比色皿相当，适用于脱色油和脱臭油的极低红值测量，测量范围为 0…10 Lovibond R（红值），分辨率则为 0.005 Lovibond R。

- OUSAF22 光度计则为高量程光度计，光程长度（0.5…90 mm 之间可选），测量范围最高可达 500 Lovibond Y（黄值），适用于脱色油和脱臭油的黄值测量。

与此同时，Endress+Hauser 提供双通道的通用变送器 CM44P，可同时连接 2 台在线光度计，实现同一测量点红值和黄值的共同监测。



## 应用案例

镇江被誉为中国的“醋都”，Endress+Hauser 为毗邻长江的某食用油脂厂提供整套的自动化测量解决方案。现场操作人员过去一直在实验室中使用色度计，通过肉眼比色的方式离线测定油品色度。这一过程费时费力，也对操作人员的要求。在线光度计则解决了现场的燃眉之急。



Endress+Hauser 不仅仅提供在线仪表类产品，更为用户的稳定生产保驾护航。该客户第一次使用在线光度计时，Endress+Hauser 的产品专家和服务团队为现场测试进行了长达两个月的数据比对。通过现场安装环境的优化、现场人员的培训以及不断的数据积累，最终不但保障了现场在线仪表测量值和实验室离线色度计的数据一致性，也满足了现场实时在线测量的需求。通过下面的曲线不难发现，在线测量值和离线测量值有着非常好的追随性，其数据可以满足在线质量控制的需求，同时节省下“三班倒”生产过程中及其宝贵的人力资源。提高生产性能和降低运营成本，都离不开创新的测量技术。有针对性地不断优化和改进精炼工艺，工厂经营者能够在保证产品品质的前提下缩短停机时间，降低废品率，并提高系统的附加值。Endress+Hauser 为客户提供可靠的整套测量技术，实现从原材料配送到成品食用油精炼和仓储的优质食用油生产。通过持续改进工艺，我们将一直助力您减少出现废品和产品损耗，并优化生产系统的性能。 

# 亚洲控制工程

## CONTROL ENGINEERING ASIA

《亚洲控制工程》拥有超过5.2万名业内用户资源，秉承专业化风格报道全球工控自动化的发展，致力于为亚洲的工控、仪器仪表和自动化系统工程师提供专业优秀的工控资讯与技术内容。



以专业的媒体内容生产满足各类  
企业宣传渠道需求：

- ✓ 新媒体运营服务
- ✓ 内容营销服务
- ✓ 企业SEO/SEM
- ✓ 在线服务
- ✓ 数据服务
- ✓ 市场调研
- ✓ 会议活动
- ✓ 杂志服务

更多详情，请联系：[jenny.chen@fbe-china.com](mailto:jenny.chen@fbe-china.com)

让搬运更轻松

# 杭叉 新能源

超越内燃 XH系列1-48吨重工况高压锂电叉车

充电一小时 续航十二小时！  
常规工况



杭叉的世界·世界的杭叉  
THE WORLD OF HANGCHA  
HANGCHA GROUP CO., LTD.

4008-777-200  
www.zjhc.cn