

涵盖配料、加工、包装与工厂运营

食品饮料工程

Asia Food Journal

PROCESSING 加工

论蒸汽减温减压系统对生产稳定的重要性

INSPECTION 检测与合规

精准检重 增效现代化生产

PACKAGING 包装

整合打造一流产线助力效率提升

F&B AUTOMATION 食品饮料自动化

送给食品加工设备的一道秘方

COVER STORY 封面故事

第二班新来的机器人是谁？

在生产设施中引入机器人后，终端用户如何避免员工焦虑，而是令员工感觉舒适呢？

中山精量衡器制造有限公司是一家专业从事电子检重衡器研发，生产及销售于一体的高新创新型技术企业。精量荣获多项广东省高新技术产品证书和实用新型专利证书，已通过 CE 认证，ISO 9001:2015 质量管理体系认证等。本公司专业生产自动检重秤和自动分选秤，为国内外大量企业解决了产品生产包装环节的棘手问题，提高了产品质量保证，提升了企业的品牌形象。

精量标准检重秤

自动称重选别设备是一种高速度、高精度的在线检重设备，可与各种包装生产线以及输送系统集成，主要用于在线检测产品重量是否合格，包装内是否缺少部件或说明书等。又名：欠重检测机、重量选别机，重量分选机、重检机、自动称量机、重量分选机、检重秤。能广泛应用于制药、日化、食品、化工、电池、五金配件、电子、塑胶等行业。

好处

1. 在线检重，自动化工作，真正实现无人值守
2. 精准称量，确保你的产品净含量符合标准
3. 检测速度快，每分钟最多检测 400 个产品
4. 屏大易上手，10 吋彩屏，中英文，3 分钟就能上手操作
5. 标准、快速、稳定
6. 大幅度降低生产成本



高精度检重秤



高精度检重秤适用于盒装药品检测及对精度要求极高的小型产品使用。如对质量要求严格的药品及其他生化物品、塑料五金零部件等。专门针对小型物品称重，研发、制造。该设备的最高显示精度（分度值）为 0.01g，最高选别精度为 $\pm 0.05g$ 。机器的程序及管理系统齐全，拥有 CE 认证。且高度上下可随意调节，不受现场流水线高矮限制。



大量程重量检测机



大量程重量检测机适用于大重量、大体积的重量检测，尤其适用于整箱或整袋内物品缺件检测；如：整箱产品缺瓶重量检测、缺盒、缺个、缺袋、缺罐等。

地址：广东省中山市东升镇万福路 36 号 A3

电话：0760-22222858/22221685（8 线）

传真：0760-22222757

网址：<http://www.jingliang-cw.com>

邮箱：jl@jingliangcw.com

售后服务热线：400-8080-662





包装创新：从材料到技术

轻便的塑料、精巧的卡纸、奢华的金属；山水情、人文观、古今秀、中外景；智能、绿色、可持续……在文化融合、科技进步的今天，商品包装从使用材料到表现形式及包装技术都极大丰富。同时消费者对包装的评判标准也逐步转变：从漂亮的外观延伸为丰富的内涵，并对包装的绿色环保和可持续发展更为看重。在与人们生活息息相关的食品饮料行业，这一转变尤为突出。为了满足消费者对食品包装的更高要求，从包材、设计到包装、物流，各环节供应商均不遗余力的创新。

全球领先的可再生材料公司斯道拉恩索在发布最新产品“北极鹿”时提出“包装无比重要，请重新思考”，唤醒了人们对包装的新认知。据了解，“北极鹿”研发采用逆向思维：先与客户共同分析研究终端需求和消费者应用场景，然后再定义和研发产品，因此该产品高度契合了当前消费需求。此外，库尔兹、SAPPI等也在积极创新，持续研发满足市场需求的新产品。

除包装材料创新外，包装技术方面的创新也屡见不鲜。克朗斯着力打造数字化工厂，利用数字化技术赋能液态食品生产及包装，实现柔性、智能的现代化生产。以PET包装闻名的西得乐则致力于通过更合理的瓶型设计以及创新的包装技术来生产绿色环保、节能降耗的轻量型产品。新美星的产存一体化理念打通了生产、包装、仓储之间的技术壁垒，使生产、包装、仓储浑然一体。

在智能制造盛行的当下，创新的智能包装解决方案层出不穷。费斯托与西门子强强联合研发用于末端包装的智能多滑块运输系统MCS，一键配置、连续生产且精准可靠，实现了包装规格按需变换，为数字化时代的柔性包装和定制化生产带来无限可能。巴鲁夫满足卫生设计的传感器解决方案、雷勃动力的高性能输送及检测系统等等，都是实现包装智能化的重要构成。

包装看似简单却无比复杂，看似可有可无却又无比重要。希望食品包装领域的供应商们能看破“繁花”，准确把脉市场需求，持续创新，利用丰富的行业经验、领先的技术产品以及新奇的理念创意，打造更多高附加值的食品包装解决方案，为人们的生活带来更多乐趣！

nina.meng@fbe-china.com



扫描微信二维码，获取更多信息！

涵盖配料、加工、包装与工厂运营

食品饮料工程 Asia Food Journal

EDITOR-IN-CHIEF

Kenny Fu
(86) 10 63308519
kenny.fu@fbe-china.com

EDITOR

Nina Meng
(86) 10 63308519
nina.meng@fbe-china.com

SALES MANAGER

Amy Li
(86) 10 63308519
amy.li@fbe-china.com

Anna Wong

(86)10 63308519
anna.wang@fbe-china.com

MARKETING MANAGER

Jenny Chen
(86) 10 63308519
jenny.chen@fbe-china.com

GRAPHIC DESIGNER

Laraine Song
laraine.song@fbe-china.com

CIRCULATION & WEB MANAGER

Kaida Huang
kaida.huang@fbe-china.com

WEB & DATABASE SPECIALIST

Crisis Ma
crisis.ma@fbe-china.com

FINANCE & ADMIN EXECUTIVE (BEIJING)

Lucy Lu
lucy.lu@fbe-china.com



FBE MEDIA
for brilliant engineers

Published by:

FBE NETWORK TECHNOLOGY CO.,LTD.
BEIJING: Room 9003, No.25 Maliandao Rd.Xicheng District
BEIJING 100055
TEL:+86 10 63308519

Contents 目录



创新科技 开启喷雾干燥新纪元
PG04



COVER STORY

封面故事

机器人辅助切鱼片机彻
底颠覆传统水产产业

PG 12

04 TOP OF THE NEWS 新闻视点

10 COVER STORY 封面故事

第二班新来的机器人是谁？

在生产设施中引入机器人后，终端用户如何避免员工焦虑，而是令员工感觉舒适呢？

14 PROCESSING 加工

论蒸汽减温减压系统对生产稳定的重要性

对过热蒸汽减温后，不仅节约能源，下游用汽管路上的阀门和设备的使用寿命和安全都得到改善，且减少了换热器结垢和损坏风险。

16 INSPECTION 检测与合规

精准检重 增效现代化生产

自动检重优势毋庸置疑，其作为自动化产线，甚至智能制造、未来工厂不可或缺的一个部分，能实时监控产品称重达标要求，为企业带来诸多收益。

18 PACKAGING 包装

20 整合打造一流产线助力效率提升

包装材料事关气候的大问题

21 F&B AUTOMATION 食品饮料自动化

22 送给食品加工设备的一道秘方

26 Lenze吹灌旋一体机解决方案

加速水厂工程进度

28 FACTORY TALK 工厂运营

应用于饮料输送环节的免润滑输送技术

区别于传统润滑输送，免润滑输送技术依靠输送载体的低摩擦特性和摩擦体的自润滑特性即可达到理想的输送效果，成本更低、安全性更高且更可持续。

30 智能立库：助推天地精华产存一体化发展进程

31 田间到餐桌，仓储搬运每一刻

PACKAGING

包装

整合打造一流产线助力效率提升
PG 18



F&B

AUTOMATION

食品饮料自动化

送给食品加工设备的一道秘方
PG 21

INGREDIENT

配料

酵母提取物助力肉类零食
抢占休食“C位”
PG 32



INGREDIENT 配料

32 酵母抽提物助力肉类零食抢占休食“C位”

思宾格酵母抽提物源自天然酵母原料，不仅能提升肉制品的肉感和鲜味，改善肉的质构，增强弹性，同时还能掩盖肉的血腥味，提升食品整体风味。

34 巧克力创新

世环会 WieTec



水处理展



泵管阀展



建筑水展



固·废气展



空气新风展



水利展

匠心独运的世界环保博览会平台，
提供全产业链一站式环保解决方案！

上海 | 国家会展中心（虹桥）

2019.6.3-5



3,500 家参展商

12 万专业观众

25 万平方米

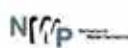
参观咨询

⑧ 金先生
☎ 400 665 3755
✉ visitor@wietecchina.cn
🌐 www.wietecchina.cn

主办机构



组织机构



环保资源平台

扫描关注，预登记
领福利，了解更多
同期展会动态

创新科技 开启喷雾干燥新纪元

——访斯普瑞喷雾系统（上海）有限公司中国区产品主管李栋先生

文 / 孟娜《食品饮料工程》

在食品领域，天然、健康成为越来越多消费者关注的焦点话题。而如何更有效的保护天然提取物的活性成分，更有效的生产健康原配料，也成为随市场而动快速响应用户需求的原配料供应商面临的重要挑战。时值 FIC2019，来自美国斯普瑞喷雾系统（上海）有限公司展示的喷雾干燥技术 PolarDry™，以颠覆性创新开启了干燥工艺的新纪元，为天然、健康配料供应商带来新的发展契机。

静电加持 实现低温干燥

众所周知，喷雾干燥技术已经有 100 多年的发展历史，其主要原理是：被雾化的料液通过与热空气接触，使水分迅速气化，进而获得干燥的产品；同时，喷雾干燥技术还是应用广泛的工业化微胶囊技术，该技术利用壁材包裹活性物质实现微胶囊化，以保护活性成分不被氧化或者变性。

在传统喷雾干燥技术中，干燥过程中液滴的外层水分会首先蒸发，从而在液滴表面形成一层“硬壳”，而此时液滴内部水分还未完全干燥。因此需要高温空气，提供更高的温差才能将液滴内部的水分蒸发出来。传统喷雾干燥设备的进风温度通常高达 200℃左右，而出风温度也不低于 100℃。高温虽然增加了干燥效率，但是对于一些活性或者温敏性产品，强热不仅可能降解产品，减少有效成分，而且会使颗粒表面水分迅速流失，但内部水分无法排除，会在颗粒表面和内部液滴留存较多活性成分，在微胶囊化工艺中就会导致微胶囊化包封率低，包裹效果差。PolarDry™ 静电喷雾干燥技术，通过静电加持，摒弃了高温空气的使用，彻底解决了传统喷雾干燥技术带来的种种问题。

那么 PolarDry™ 到底是如何实现低温干燥的呢？据斯普瑞喷雾系统（上海）有限公司中国区产品主管李栋介绍，在粉末干燥和微胶囊化过程中，料液的每个组分都具有不同导电性能。其中溶剂和壁材是具有较强导电性的，他们能快速吸附更多的电子，然而活性成分导电性能很差，所以只能吸附较少的电子。由于溶剂分子电荷密度大且相互排斥，所以迫使溶剂和壁材移动到液滴外表面，而活性成分保留在核心处。这样我们就能够利用更低的干燥温度，更加彻底而有效的实现物料干燥，同时达到更理想的微胶囊化效果。“利用 PolarDry™ 静电喷雾技术干燥粉末，设备进风温度仅 80℃，出风温度仅 40℃，而粉末产品的水分残留量仅 3%~5%。这一变化是颠覆性的，它为喷雾干燥生产带来了本质性改变。”李栋激动地总结道。

创新应用 带来更高价值

在实际应用中，PolarDry™ 静电喷雾技术正在为一些产品生产带来翻天覆地的变化，例如益生菌，由于对温度非常敏感，目前益



生菌粉干燥多采用冷冻干燥（冻干）技术，但冻干技术存在诸多不足，若在生产中用 PolarDry™ 设备代替冻干设备可带来惊人效果：

▲ 首先，一次性投资成本更低。冻干设备构成复杂且“身躯庞大”，一次性投资成本高昂，占地面积大；而采用一体式模块化设计的 PolarDry™ 不仅“身材小巧”，占地少，而且购置成本大幅降低。

▲ 其次，能耗更低。冻干装置中无论是制冷系统、真空系统还是加热系统，都是“能耗大户”；相比之下，PolarDry™ 的能耗非常低，几乎不值一提。

▲ 操作维护费用更低。与冻干设备复杂的安装维护及操作成本相比，模块化的 PolarDry™ 操作简单，维护及安装费用更低。

▲ 时间成本优势明显。据了解，完成一次冷冻干燥的周期一般为 50~60 小时，而 PolarDry™ 可瞬间干燥，因而大幅节约了时间成本。

在高端奶制品，如牛初乳生产中，PolarDry™ 设备的低温干燥能很好的保护其中的生长因子和免疫球蛋白，提升产品的营养价值。在天然提取物过程中。低温干燥，大大提高了易挥发的天然有效成分的保留率。传统干燥技术的有效成分保留率仅为 5%，而 PolarDry™ 干燥技术实现了 75% 的保留率。另外，PolarDry™ 设备理想的微胶囊化，可提高 5%~10% 的包封率。包封率的提升，不仅能提高有效成分的利用率，延长产品的保质期，还能掩盖产品的不良风味。

“事实上，益生菌、高端奶制品和天然提取物只是 PolarDry™ 设备众多应用中的千山一景。其创新的静电加持技术，低温瞬干为温度敏感及易挥发粉末产品的生产带来巨大价值。”李栋骄傲于 PolarDry™ 静电喷雾技术的惊艳表现，并真诚的表示，“2018 年起我们将 PolarDry™ 设备引入中国市场，希望利用这一颠覆性的创新技术服务中国用户，为中国干燥技术使用用户带来新理念和新技术，助力中国用户开启喷雾干燥的新纪元。”

厚积薄发 西得乐无菌包装再上层楼

文 / 孟娜《食品饮料工程》

从 30 年前西得乐在中国售出第一台 PET 吹瓶机起，就与中国结下了不解之缘。30 年间，西得乐见证了中国食品饮料产业的风起云涌，并利用其先进的技术和持续的投入陪伴中国食品饮料行业的合作伙伴们披荆斩棘、一路向前，经历了 30 年间中国食品饮料产业的风起云涌，也见证了中国食品饮料产业的崛起。尤其是 2008 年投产的北京工厂，更是西得乐深耕中国市场、服务中国用户的重要举措。

十年磨一剑 砺得梅花香

据了解，西得乐北京工厂成立的初衷只是将欧洲过剩的产能引入中国市场，然而中国市场惊人的发展速度很快改变了该工厂的性质，在集团的大力支持下，开始因地制宜的逐步引入能够满足中国市场需求和需求的设备及技术。十年磨一剑，如今西得乐北京工厂已发展成为西得乐集团唯一一家能够生产多种包装设备的工厂，是西得乐有史以来最大的工业投资，业务辐射整个中国乃至亚洲市场。

“过去 10 年间，我们始终坚持引入先进的生产技术，生产高品质产品，并不断扩充产品品类，同时跟随中国市场的发展，持续创新来满足市场需求，甚至是预测客户需求，帮助客户更好地服务他们的客户。”在北京西得乐工厂成立 10 周年之际，厂长 Enrico Bondi 接受媒体采访时言简意赅的总结了西得乐北京工厂十年辉煌的成功之道。“另外，北京工厂不仅承袭了西得乐集团对产品品质的极致追求，对创新的强烈执着，并持续强化客户服务，可根据用户需求定制个性化解决方案，并于 2011 年启动了北京技术培训中心（BTTC），帮助用户完成员工培训，以实现更加高效而安全的生产。”

西得乐北京工厂的十年辉煌不言而喻，但其并未停下前进的步伐。在 10 周年庆典之际，就已然启动了下一个辉煌十年的“开关”：高调宣布西得乐北京工厂引入干式杀菌吹瓶机和干式杀菌灌装机的生产，同时无菌实验室揭幕落成并投入使用。

博观而约取 厚积而薄发

近年来，特别是最近两三年，中国食品饮料行业发展迅猛，尤其是液态奶制品市场充满潜力，成为饮料行业的新军。PET 瓶作为优质包装之选，无疑将得到更广泛的应用。另一方面，消费者对食品安全的高度关注也进一步推动着无菌市场的发展。始终密切关注市场动态的西得乐集团，对于这一变化了然于胸，并利用其专利的干式瓶胚杀菌技术来满足用户需求。

据了解，作为西得乐集团的专利技术，干式瓶胚杀菌技术已有 13 年历史，在全球范围内有 150 多条生产线，在中国也有百余



条生产线。据西得乐大中华区饮料设备销售与服务副总裁陈蕾介绍，仅 2018 年中国用户就采购了 8 条生产线。干式瓶胚杀菌技术的市场潜力由此可见一斑。

“无论是在液态奶、豆类饮品还是其他饮料产品的灌装，应用了干式瓶胚杀菌技术的 Predis™ 灌装机都是目前市场上的标杆性产品。然而之前干式杀菌技术和产线都集中在欧洲，现在为了更紧密的客户合作，缩短交货期，我们开始在北京工厂投产瓶胚干式无菌生产线，希望为客户带来更大的时间价值，帮助用户缩短产品上市周期，抢占市场先机。”陈蕾一语道破北京工厂投产干式瓶胚杀菌产线的最大价值所在。“当然，设备的所有核心部件仍来自法国和意大利的欧洲工厂，北京工厂生产的设备完全满足西得乐对设计、品质及价格的全球一致性要求。”

对品质绝不妥协一直是西得乐最迷人的闪光点。

除高品质的产品，西得乐还进一步提升了无菌服务的“软”实力——在北京工厂内建设启用无菌实验室。据西得乐北京工厂的工作人员介绍，无菌实验室包括测试及清洁无菌室，主要用于北京工厂制造的无菌超静设备的验证测试。实验室中配备了 56 套先进设备，实验室团队可以进行瓶胚和瓶盖净化消毒测试、包装瓶内过氧化氢残留测试，以及微生物分离和纯化。西得乐无菌实验室不仅能解决与产品有关的潜在问题，还将在培训方面为客户提供强大支持。

40 多年的无菌专业知识，全球 1000 多个敏感性产品设备成功案例，与利乐加工系统成功合作近 100 个联合整线项目……博观而约取，厚积而薄发。中国市场对无菌技术的巨大需求正是西得乐厚积薄发的契机，而对无菌技术的投入无疑进一步提升了西得乐北京工厂提供无菌设备的能力，巩固了西得乐作为无菌领域领导者的地位。毋庸置疑，在西得乐北京工厂的下一个辉煌十年中，“无菌”一定是最浓墨重彩的一笔。◈

瓦克：兼顾健康、 口感与乐趣的设计师

——访瓦克生物科技东北亚业务总监杨卜女士

文 / 孟娜《食品饮料工程》

近年来，消费升级愈演愈烈，尤其在食品饮料领域更为突出。健康、美味已经成为消费者选择食品的基本要素，同时消费者希望从食品中获得更多满足感和幸福感，期待食品为生活带来更多乐趣！“兼顾健康、口感与乐趣的设计师”瓦克，利用其“神奇”的解决方案完美契合了消费者对美食的遐想。

时值第二十三届中国国际食品添加剂和配料展览会（FIC2019），瓦克首秀 FIC，重点展示了其颠覆性的口香糖解决方案，以及拥有神奇“魔法”的环糊精产品。

颠覆传统 为口香糖赋新能

老幼皆宜的口香糖，你一定不陌生。可是你见过 3D 打印口香糖吗？你见过形态各异的口香糖吗？你吃过咖啡味的口香糖吗？瓦克的 3D 口香糖打印技术配合 CAPIVA® C 即用型预混料，突破了传统口香糖生产的种种局限，能打印出不同颜色、形状及口味的个性化口香糖。

“我们的 CAPIVA® C 即用型预混料，是瓦克独家研发的全新口香糖配方，其最大的特点在于降低了口香糖原料的黏性。这一特性颠覆了口香糖的传统加工方式，使口香糖的形状不再受限于挤出工艺成型的块状或粒状，而是可以采用模具浇注方式生产甚至可以 3D 打印。”瓦克生物科技东北亚业务总监杨卜女士介绍道。“并且，使用 CAPIVA® C 即用型预混料，生产商还能在口香糖生产过程中添加更多功能性成分，并根据市场趋势或消费者需求大规模生产各种形状和款式的口香糖产品。”

无疑，CAPIVA® C 即用型预混料将为口香糖产业带来颠覆性改变，甚至实现口香糖的“可定制化”，为口香糖产业发展赋予更多新的可能。

创新应用 为生活添“趣”

环糊精作为一种淀粉发酵生产的植来源的常见配料，在食品行业应用广泛。尤其是瓦克 CAVAMAX® W6 α 环糊精，不仅在食品安全方面“零”负担，而且其拥有的神奇特性可使食品“口感不折扣，功效不折扣”。

据介绍，瓦克 CAVAMAX® W6 α 环糊精有四大特性，分别是：

▲掩盖味道、修饰口感，可作为无糖原料的遮蔽剂用于遮蔽苦味或不良气味，实现“减糖”；

▲空腔小，可包裹空气，利于打发起泡，在无油的体系中增加“奶油”质感，而且即使在酸性环境下也能充分起泡，实现“减脂”；

▲可代替鸡蛋、蛋白等作为乳化剂，帮助食品乳化稳定，实现“物过敏，纯素脂”；

▲最后，α 环糊精还是一种可溶性膳食纤维，且已被欧盟认证有效控制餐后血糖。

“CAVAMAX® W6 α 环糊精的四大特性不仅满足了消费者对健康、美味的追求，而且还为食品增加了更丰富的元素，为生活带来更多乐趣。”杨卜女士面带微笑的补充道。“例如，我们展示的 CAVAMAX® W6 α 环糊精的新应用，即作为新型起泡助剂配制低脂或无脂的美味‘奶’盖饮品，通过手摇就能使饮品产生丰富泡沫从而提升口感和带来的仪式感为生活增添更多趣味和活力。”

极致提升 为健康加分

除 CAVAMAX® W6 α 环糊精外，瓦克还有另外一个特别规格的，具有更大空腔用于遮盖和包埋的 γ 环糊精。瓦克巧妙的利用 γ 环糊精包埋特性推出了两种用于营养补充剂的高效成分：CAVACURMIN® 姜黄复合物以及 CAVAQ10® 辅酶 Q10 复合物。

众所周知，姜黄素是一种高效抗氧化



剂，有助消炎、抗菌和防过敏，但是很难被人体吸收。利用 γ 环糊精包埋姜黄素的 CAVACURMIN® 姜黄复合物，通过提高其水溶性，把姜黄素的生物利用率提高了近 40 倍。无独有偶，非常有益人体健康的辅酶 Q10 同样难溶于水，生物利用率非常低。在 γ 环糊精的助力下，不光可以提高辅酶 Q10 的稳定性，CAVAQ10® 辅酶 Q10 复合物的生物利用率高达常规配方产品的 18 倍。生物利用率的大幅提升，也意味着提高了服用对应保健品的有效性。这两种产品的粉末剂型可广泛用于片剂、胶囊、冲剂，能量饼干或功能性饮料等营养补充剂中，为人们的健康生活加分。

持续投入 为用户承诺

中国是全球最大的食品饮料市场，也是瓦克业务版图中非常重要的一部分。多年来，瓦克深耕中国市场，尤其是近几年，其用于食品饮料行业的产品越来越丰富。

“多年来，瓦克中国持续投入，不断创新，希望为更多食品生产商和消费者提供健康、天然且有趣味的高价值解决方案。为了更好的践行这一承诺，我们在上海启用新的食品实验室，以帮助客户更快速的开发满足消费者口味和期待的创新型解决方案。”杨卜女士真诚地表示。

据了解，瓦克上海食品实验室已于 3 月 20 日正式启用，占地约 150m²，主要开发在饮料，乳品，烘焙，餐饮，新型口香糖及膳食补充剂的创新解决方案。未来，瓦克上海食品实验室将为中国用户提供更全面的技术支持及服务，为中国用户提供更多兼顾健康、美味和乐趣的食品解决方案。◈



创 变 新 未 来

多轴运控的至强选择

台达多轴运动控制器 MC 系列，具备强大的轴控技术和高效的运算能力，内置 EtherCAT、CANopen、Ethernet、RS232/RS485 等网络通讯接口，可快速、高效、准确的传输数据，可适用于制药包装、食品包装、数控机床、电子制造等领域。

主要特点

- 支持单 / 多轴状态机判断
- 内置 24 DI/DO，支持 PLCopen 2.0
- 集成多种编码器接口
- 支持双精度浮点数 (LREAL) 运算，程序容量高达 20M
- 内置玻璃周抛，渐开线以及旋切 FB 等多种行业算法
- 内置轴组，支持 Delta2 以及 SCARA 机器人算法



扫一扫，关注官方微信

中达电通股份有限公司
www.deltagreentech.com.cn

客服热线 400 - 820 - 9595

 **台 达**
DELTA
共 创 智 能 绿 生 活

帕拉金糖™助力有效健身

许多亚洲国家的消费者都开始认识到运动和健身对健康的重要性。近年来，印度和中国的马拉松参与者与日俱增；而 2009–2017 年香港的健身房数量增加了 35.6%，以满足越来越多健身爱好者的需求。去年英敏特的一项研究表明，2017 年泰国和印度尼西亚也有越来越多人开始通过运动来保持健康。

据估计，在全球健身热潮的推动下，2021 年全球运动饮料市场规模将从 2016 年的 46.2 亿美元大幅攀升至 59.2 亿美元。

作为一种能够缓慢释放碳水化合物的天然成分，帕拉金糖™源自甜菜，具有独特的分子结构。与蔗糖类似，它由葡萄糖和果糖分子组成，但其分子间的连接比蔗糖更强，这意味着它能被人体完全消化，但速度更慢。这种分子结构导致的结果是，帕拉金糖™能以更稳定、更持续的方式提供完整的碳水化合物能量（葡萄糖），同时保持血糖平衡，不会产生大幅波动，因而也有助于更有效地燃烧脂肪。对运动爱好者而言，脂肪燃烧率的提高意味着能够在更长时间内利用体内的碳水化合物储备。

根据 BENEOL 最新的消费者调研，热爱健身的消费者主要可以分为三大类——“运动员”、“定期锻炼者”和“运动食品消费者”。每种类型的消费者由于运动目的和强度不同，对所消耗的营养物质的反应也不尽相同。尽管他们的生理需求存在差异，缓慢释放的碳水化合物对于三类消费者都发挥着重要作用。

需要定期比赛和训练的消费者属于“运动员”组，帕拉金糖™



可以提供稳定、持续的能量，并促进脂肪氧化，有助于提高运动员的耐力水平。

“定期锻炼”组主要为每周进行三次休闲运动并通过运动型产品来为其活力四射的生活提供支持的消费者，其关注重点包括保持健康的体重、改善体质和预防疾病等。帕拉金糖™能够使血糖和胰岛素保持在较低水平，因而有助于改善这类消费者的脂肪代谢率。“运动食品消费者”主要为“运动员”的相反类型，这类消费者往往不会进行大量运动，但会购买运动型产品来保持健康的形象和感觉。因此，与高升糖碳水化合物相比，能够更高效氧化脂肪的帕拉金糖™更适合此类消费者。🔴

第六届“台达杯”高校自动化设计大赛决赛入围名单揭晓

近日，“发现智联高手”——第六届“台达杯”高校自动化设计大赛决赛入围名单揭晓。经过网络测试和大赛初赛专家评审的评审，共有 78 所学校、85 支队伍从 127 所学校、230 支报名队伍中脱颖而出，入围决赛。本次高校大赛国际影响力继续扩大，共有 9 所国外高校入围，其中包括泰国高校队伍 3 支、印度高校队伍 3 支、越南高校队伍 2 支、荷兰高校队伍 1 支。同时，两岸高校也积极响应，有 8 支来自台湾的高校队伍进入决赛。

第六届“台达杯”高校自动化设计大赛初赛专家评审组组长金大岭表示：“连续多年举办的‘台达杯’影响日趋深远，参赛作品水平也不断提升。本届大赛提交的作品方案涉及领域非常广泛，许多学生的作品都与智能制造、智能工厂、工业机器人等热点相关；也有一些学生从身边的生活信息着手，设计了无人餐厅、智能车库、果蔬选购、田间除草等作品，十分有创意。

这与‘台达杯’推动实践锻炼，提升学生们创新思维和实践能力的目标是吻合的，相信这些队伍也一定会在决赛阶段有更好的突破。”

第六届“台达杯”高校自动化设计大赛以“发现智联高手”为主题，包括“创新设备”、“智能工厂”、“未来生活”三个立项方向，要求参赛队伍选择一个参赛方向，自主创新设计并制作一套完整装置。

根据大赛赛制安排，5 月 2 日至 7 月 17 日，为决赛作品准备期，入围决赛的参赛队伍，按照大赛主题，将参赛项目方案制作成一套完整装置，运至比赛现场进行作品和方案展示，接受评审组考察打分，并对相关问题进行答辩讲解。

第六届“台达杯”高校自动化设计大赛决赛将于 7 月 23 日至 26 日在台达吴江生产研发基地举行。届时，85 支海内外队伍将展开最终的比拼！🔴

ADM 营养事业部进一步优化在华食品业务



日前，ADM 公司在北京举行剪彩仪式，庆祝其营养事业部下属威尔德(北京)香精有限公司正式更名为艾地盟食品科技(北京)有限公司，以及北京公司技术改造项目的圆满完成。

“随着健康饮食观念的不断普及，我们相信全球营养产业在未来还将进一步增长，这也是 ADM 正在世界各地持续加大营养产业投入的原因。”与员工及客商代表一同出席活动的 ADM 董事长兼首席执行官 Juan Luciano 表示，“北京公司的新名称将更符合 ADM 营养事业部作为食品综合解决方案提供商的定位。”

作为 ADM 营养事业部的一部分，北京公司专注于营养与健康产业的研发创新和技术服务，业务涵盖食品、食品配料、食品添加剂等多个领域。公司的技术改造项目也已于近期圆满完成，使工厂在员工健康、生产效率、环保减排等多个层面实现了进一步优化：员工方面，通过自动化包装线的优化设计，大大降低了劳动强度，进一步确保了员工安全和健康；生产方面，通过新技术的引入，大幅提高了生产效率，以更丰富的产品线为公司发展增添新动力；环境方面，通过对污水处理系统的改造和优化进一步降低了企业的环境影响。

“在如今忙碌的生活节奏下，消费者口味与偏好正以前所未有的速度变化着。”ADM 亚太区总裁刘宇翔表示，“通过这次技术改造，我们将能为客户提供更好、更丰富的产品和服务，使他们能够更好地满足消费者不断变化的产品需求。而北京公司的名称变更也是我们在亚太区梳理品牌资源、统一品牌形象所迈出的关键一步。”

伟迪捷升级光纤激光打码机系列

为了满足制造商对轻便、小巧和通用光纤激光打码解决方案的需求，伟迪捷推出新型 Videojet®7230 和 7330 光纤激光打

码机，升级其现有的光纤激光打码系统系列。此功能强大的标识解决方案的重量比同类光纤激光打码机轻 44%，制造商可以根据需要进行打印。

伟迪捷了解制造商对零部件、快速消费品 (CPG) 和药品打码和标识的不同需求，专门设计新型 7230 和 7330 光纤激光打码机满足其独特的打码要求。这些新型光纤激光打码机是上述行业严苛生产计划的理想之选，可满足生产速度要求，可在坚固、高密度材料上提供高对比度编码。

“制造商可受益于轻便、小巧和灵活的光纤激光打码解决方案，在狭小空间内安装具有灵活性，”Videojet Technologies 激光打码机业务部经理 Sascha Ammesdoerfer 说道，“可以选择 0 度或 90 度打印头方向，以及业内尺寸更小的 6 毫米打印头，为在空间有限的生产线上提供了安装灵活性。”

这些新型光纤激光打码机还可大幅减少停机时间和提高生产效率，空气冷却激光源可几乎消除维修间隔；无需墨水、溶剂或压缩空气等耗材；无需更换易损件。

新上市的 Videojet 7230 和 7330 光纤激光打码系统增强了伟迪捷光纤激光打码机系列，为制造商提供完全的运营自由。

高效保证产品的可追溯性

成立于 1830 年的 Caballero 集团以优质葡萄酒和烈酒著称，其每年生产的七百万瓶葡萄酒在分销之前必须每个瓶子都赋上正确的信息标识。每瓶葡萄酒来源可追溯，才能符合一系列的食品安全条例要求，包括 BRC 全球食品安全标准。

源于 17 年的合作，Caballero 信任多米诺的 D320i 激光机为其每一瓶葡萄酒和烈酒赋码，确保其可追溯性。

Caballero 集团技术经理 Jaime Pindado 表示：“我们必须保证我们产品的可追溯性——瓶子上的批号和日期必须易于读取，不可擦除。”

Caballero 已经在其烈酒的装瓶生产线上体验了多米诺技术。17 年前，Caballero 安装了第一台多米诺激光机，给烈酒瓶打码。Pindado 回忆道：“在我的印象里，多米诺激光机的表现是无可指摘的。我记得在那段时间里，即使它赋码的玻璃瓶数已经超过 1 亿，也不曾因为它自身问题而导致产线停产。我们希望在葡萄酒装瓶生产线上延续 D 系列完美的表现。”

从标签内打码到清晰、精确的标识直接赋到玻璃瓶上，Caballero 在分析了几种不同的激光机后，选择了多米诺 D320i。

多米诺激光产品营销经理克里斯蒂娜·马林表示：“我们很高兴地看到，距离使用首台多米诺激光的 17 年后，卡布里奥将 D320i 加入了葡萄酒装瓶生产线。在这 17 年里，多米诺团队与卡布里奥建立了密切的合作关系。当卡布里奥来找我们寻找激光的时候，我们知道 D320i 将是其理想的选择，我们很高兴看到 D320i 对卡布里奥的生产产生了积极的影响。”

机器人

第二班新来的机器人是谁？

在生产设施中引入机器人后，终端用户如何避免员工焦虑，而是令员工感觉舒适呢？

对于那些希望在工厂中引入机器人的终端用户来说，过渡期可以是平稳的。没有必要让现有的人类员工感到焦虑。但那些购买机器的公司需要了解引入机器人的好处及其对工厂环境的影响。首先，为什么公司要引入机器人？这将决定工厂引入机器人的方式。

工厂经理引入自动化的几个原因是：

- 减少员工人数
- 降低成本 / 提高生产率
- 提升质量
- 填补不适合人类员工的工作空缺
- 提升全球竞争力
- 为危险任务或可能造成重复性运动损伤的任务创建一个更安全的工作环境。

在上述原因中，减少员工人数可能是如今最难克服的问题，这也是决定引入机器人的最糟糕理由，因为这会引起员工的高度焦虑，并让他们长期抵触机器人的引入。

即使目标是减少当前的员工人数，也最好是通过人员自然流失来解决，并将重点放在机器人技术的其他方面。将自动化引入工厂的第一步是向员工阐述管理层决定引入自动化的原因，如果是第一次引入机器人尤其如此。应当关注机器人需要解决的问题，以及为什么机器人是最适合的解决方案。向员工介绍机器人时我们一直强调一点：没有人会因为引入机器人而直接失业。真正的重点是如何通过新生产方式来提高生产率，让企业和员工得到进一步发展，进而使我们在全球市场更具竞争力。

无论是提高生产率、降低成本还是提升质量，机器人将如何实现这一目标呢？因为机器人可以确保相同的工作周期，而且机器人在机器前等待工作周期的完成警



图1 无论是提高生产率、降低成本还是提升质量，机器人将如何实现这一目标呢？

报时不会感到无聊，所以能立即响应并减少机器的闲置时间？现在的工作非常单调或乏味，为了减少重复性运动损伤或无聊的发生，人类员工需要频繁休息，所以很难保持一致的工作效率？机器人的精确性和重复性更能满足客户的要求（图1）？

在“机器人最后才能取代的5个工作”中，Shelly Palmer 列出了构成所有工作的四个基本任务类型：

- 手动重复（可预测）
- 手动非重复（不可预测）
- 认知重复（可预测）
- 认知非重复（不可预测）。

在工厂中引入机器人后，我们希望人类员工不再从事手动重复类型的任务，这些任务是高度可预测的，因此更容易自动化；而手动非重复或认知类型的任务则更适合操作员，因此更难以自动化。工厂需

要与那些直接受机器人影响的员工交流，及早获得他们的反馈和意见。让员工参与项目对员工和公司来说是双赢的。员工会认为自己对过程的认识以及阻碍生产力、质量水平发展的的问题受到了重视。而且由于参与了改进过程，他们会拥有一种归属感，因而更愿意将自己的工作转交给机器人。

一个值得关注的领域是那些很难招聘到员工的工作职位。这其中有很多原因，包括工资竞争力；枯燥、肮脏或危险的工作；或者由于失业率低所以该地区普遍缺少劳动力。未来几年制造业将面临重大挑战，即随着婴儿潮一代的退休，制造业无法找到满足需求的充足劳动力，同时许多首次进入劳动力市场的新人对制造业不感兴趣。此外，让制造业重新回到美国这一愿景将导致劳动力短缺并

持续加剧。终端用户在环顾公司时会思考哪些地方可以用机器人来执行低技能、单调、枯燥的工作，然后将员工解放出来从事更适合他们的工作？虽然机器人技术每年都在进步，但机器人的灵活性、视觉和认知推理能力仍然远远落后于人类。

机器人也可以像人类一样

现在员工已经参与到工厂引入机器人的规划过程中，那么还可以做什么来帮助人类员工接受新的机器人同事呢？我们使用了各种各样的技术来帮助人类与机器人组成团队并学会协作，比如赋予机器人人性，让机器人发出声音，采用协作机器人来让人类与机器人近距离合作。

在部署机器人时我们问客户的第一个问题是：“机器人的名字是什么？”我们经常是客户脸上看到奇怪的表情，直到我们解释说，通过称呼机器人的名字能让员工更快地接受机器人同事，而不是将其看作替代自己的家伙。与团队交流时我们总是尽力用机器人的名字来称呼它们。当员工开始称呼机器人名字时，他们会很快喜欢上机器人。我们的很多客户都曾举办过机器人命名大赛或等待员工为自己周围的机器人取名字。一些机器人的名字是你能想象到的，如约翰尼五号或 T-1000，但有些是独一无二的，如 Manuel，我们常常取笑这个名字，因为这个机器人以臭名昭著的 Manuel Noriega 命名。很多机器人（不是所有）还佩戴员工工作牌（图 2）。一面是我们的标准员工工作牌，上面有机器人的

名字及其在系统中的 ID，还有一个二维码，客户利用它和移动应用程序来与机器人交互。另一面包含 Manuel Noriega 的真实照片。员工都喜欢机器人工作牌；他们会确保机器人上显示的总是那一面。对他们来说，为机器人命名使其成为团队的一员，他们也从中得到乐趣，这让机器人变得不那么可怕。

我们见过客户为机器人穿衣服。例如，几年前我参观了一家公司，他们为 Rethink Robotics 公司的 Baxter 机器人戴上了发网，因为生产设施里的所有人都必须戴发网，无论头上有多少头发，所以机器人也必须戴发网。机器人也有自己的员工工作牌，因为所有员工都必须佩戴工作牌。这使得机器人看起来更像其他员工，也帮助他们接受机器人这个团队成员。

我们曾经有一个名叫 Waldo 的机器人，你来上班的时候永远不知道 Waldo 会出现在哪儿，因为它是一个由优傲机器人公司生产的六轴轮式协作机器人，我们会在晚上教它完成一个新任务，然后把它放到一个陌生的地方工作。其中一个卖家甚至给它买了一件红白间条衫，就像对小孩儿那样。

我们也有员工会在假期装扮机器人。只要不对人类或机器人造成安全风险，我们就会让团队成员享受机器人的乐趣，因为它们团队和生产流程的重要组成部分。

帮助团队接受机器人的方法之一是让机器人发出声音。可以通过几种不同方式来实现，比如在机器人的图形用户界面

（GUI）屏幕上弹出消息，或者使用一个可以设置不同语音消息的通知器，机器人能激活这些语音消息并通过移动应用程序与客户交流。这些方法有助于人类与机器人更紧密地合作，因为机器人能将所需的信息传达给队友，这样他们就能通力合作获得最好的结果。在屏幕上弹出消息或通过手机应用程序播放消息会很有趣。例如，我们有一个机器人会说：“我需要人来清理出料传送器上的零件”，这句话简明扼要，但如果有人帮助了机器人，它会回答说：“感谢您的帮助。这个零件现在变重了。”你可能不了解这个例子的背景情况，那个零件重约 6 盎司，所以它的话有一些讽刺意味，但这有利于机器人与人类之间的信息传递。也有助于打破人类与机器人之间的隔阂。

我们的很多客户都曾举办过以机器人命名的大赛或等待员工为自己周围的机器人取名字。

通过在自己和客户的生产设施中部署机器人，我们发现消除员工与机器人隔阂的最佳方式是确保机器人不会替代人类员工。在做决定之前尽早与员工讨论如何使用自动化来提高生产率、降低成本或提升质量可以提高机器人的接受度。如果一家公司能发现员工讨厌做哪些工作然后让机器人去做那些工作，那么机器人将成为员工心目中的英雄，这样他们肯定会接受机器人；所以与员工交流是关键。一旦完成自动化部署，还必须营造一个重视机器人的环境，人们应当将机器人当作团队成员，就像生产设施中的其他员工一样，机器人是来上班的。最重要的是我们可以让机器人做工厂中最肮脏和危险的工作，而团队成员不必在休息或午餐时听它们抱怨如何讨厌这份工作。在大多数情况下，让人类员工接受新的机器人是不可能的。但是前期的明确沟通以及让相关员工为机器人指定工作可以破除员工对机器人的心理障碍，而且工厂引入机器人后获得的收益会让员工信任机器人。🔴

作者信息：Matthew Bush, Hirebotics 的联合创始人兼首席运营官，这是一家位于田纳西州富兰克林的协作机器人租赁公司。



图2 很多机器人（不是所有）还佩戴员工工作牌。



机器人辅助切鱼片机彻底颠覆传统水产业

倍福基于 PC 和 EtherCAT 的开放式平台作为通用控制器，从根本上改变了 Valka 的自动化基础架构，大大减少了设备制造、校准和故障排除所花费的工作量，并使 Valka 机器人能够更加高效低成本的完成剔骨和切片工作。

总部位于冰岛 Kopavogur 的 Valka 公司主要从事针对水产业的自动化解决方案的开发设计，他们对生产要求非常严格，因注重技术创新而成为该行业领域的主力军。由 Valka 开发的系统结合 X 射线辐射、3D 图像处理和机器人控制的水射流切割头，可以实现不同角度的高精度切割。快速、可靠和高效地完成鲜鱼的全自动剔骨、切片和分拣，为 Valka 的客户提供关键的竞争优势。

自 2003 年公司成立以来，Valka 一直专注于水产业自动化解决方案的开发设计。多年来，公司已经向市场推出多款用于鲜鱼切片、剔骨、称重、包装及冰块计量的系统。

“过去我们需要使用不同的技术并与不同的供应商合作，造成接口数量过多，处理难度也越来越大。因此我们决定选用倍福基于 PC 和 EtherCAT 的开放式平台作为通用控制器，从根本上改变我们的自动化基础架构。”Valka 公司的市场营销经理 Agust Sigurdarson 在描述两年前出现的最初挑战时如此说道。“现在来看，我们当初的决定可以说是无比正确。” Valka 产品开发经理 Einar Bjorn Jonsson 补充道。“现在，我们不再从不同的供应商那里购置特殊组件，而是只使用倍福的标准组件，只需一个系统即可满足我们的所有需求：基于 PC 的控制平台集成如 PLC 和机器人轴以及安全系统和 HMI 等所有所需功能。由于是集中式控制平台，我们设备的制造、校准和故障排除所花费的工作量已经大大减少。”

切鱼片机的控制平台采用的是一台配备 Intel® i7 四核处理器和安装了 TwinCAT 3 自动化软件的 C6920 控制柜式工业 PC。四个处理器核全部都能够被运用上，从而能够充分利用工业 PC 的所有性能：操作系统和运动控制技术各使用一个核，而 PLC 使用两个核。在系统连接方面，紧凑型 EtherCAT I/O 模块用于 I/O 连接。安全技术也通过 EtherCAT 安全 I/O 模块无缝集成到控制系统中。切鱼片机器人的动作通过 TwinCAT NC I 和 TwinCAT Kinematic Transformation 软件控制，驱动技术用的是 EtherCAT 伺服驱动器 AX5203 和采用单电缆技术的 AM8000 系列伺服电机。



Valka 切鱼片机可以剔除鱼骨，并全自动地将鱼精确、均匀地切成一份一份。“我们开发了由 X 射线辐射、3D 图像处理和机器人控制的水射流切割头组合构成的系统，甚至可以识别出宽度仅为 0.2 毫米的细小骨头。机器人可以以不同的切割角度工作，并以极高的精度切割骨头，现在我们的损耗仅为 4%，而之前有 6%。对于我们的客户来说，这意味着每年可以增加数百万克朗的收入，具体要取决于加工的鱼的吨数。” Einar Bjorn Jonsson 强调道。根据相应的规格精确分析每个鱼片并将其切成大小、重量和厚度均匀的一份一份。另外，可以在软件中定义不同的切割模式或程序，并且可以灵活地确定各个鱼片大小。

“这些机器人解决方案的一个关键特征是它们使用标准软件平台进行操作——完全符合倍福的理念，即所有软件工具必须在结构简单的平台上运行。” Einar Bjorn Jonsson 如此说道。

冰岛和挪威是 Valka 最重要的销售市场之一。“凭借处理速度更快、更智能的生产解决方案，我们在欧洲其他地区及美国的市场份额也不断提升。这是一个令人振奋的发展，而且这一进展也得到了倍福可靠的技术支持。” Agust Sigurdarson 总结道。

文章来源：德国倍福自动化有限公司



颠覆传统 打造属于食品产业的机器人

JAKA 节卡小助协作机器人的出现，打破了食品产业无法使用传统机器人的壁垒，颠覆了食品产业的生产模式。

众所周知，在工业 4.0 的大环境下，工业设备和技术发展成熟，机器人已广泛应用 3C 电子、汽车制造等领域。相较于 3C 电子、汽车制造的蓬勃发展，由于食品行业的特殊性，即食品的品类多、食品大小、形状不一等情况，致使无法使用传统的机器人进行加工。随着技术的不断发展，协作机器人的兴起，其小巧、与人合作的协调性优于传统工业机器人，颠覆了食品产业的传统生产模式。

就如 JAKA 节卡创立之初，为了解决牛奶产线的分拣问题，采用了 60kg 负载的传统六轴机器人，讲求刚性。但随着消费升级，逢年过节时，礼品牛奶箱的大小发生了改变，产品转换时产线需要 2-3 周的时间来重新调试，因而无法快速应对。JAKA 节卡小助协作机器人的出现，完美解决上述难题。

开启无线互联协作新时代

JAKA 节卡小助协作机器人为 6 轴协助机器人，全新设计了移动终端 APP 与机器人无线协作的控制系统，目前已推出 JAKA Zu3、JAKA Zu7、JAKA Zu12 三款产品，具有高通用性与柔性特点，可轻松应用于各行业领域生产，并满足不同生产厂家需求。

凭借在驱控一体化、一体化关节、拖拽程序、无线互联等方面所取得的成就，JAKA 节卡小助协作机器人已成功应用于多个工业领域的自动化生产，为工业领域创新提供持续而强劲的装备基础。

JAKA 节卡小助协作机器人无需安全围栏隔离，更加安全。轻便灵活、操作方便等优势让它成为了食品行业的福音。

在食品行业的应用

乳品行业生产中，工业自动化水平较高。随着市场需求变化，乳品生产品种由较为单一品种或少品种朝向多品种调整，传统的自动化产线二次布署困难，产线难以适应当前市场变化。乳品行业人工需求量较大，行业同时面临用工成本等问题。

JAKA 节卡小助协作机器人的柔性化生产方式，能够满足用户定制化需求，即插即用，能够快速对产线进行二次布署。同时，小助机器人可有效替代人工，大大提升生产效率，降低生产成本。目前，节卡机器人已为乳品行业多个知名品牌提供完整解决方案，并得到市场认可。



守护食品安全

在食品生产过程中，人工分拣、包装产品，极易造成卫生标准不过关，这无疑给生产商及消费者都带来极大隐患。

JAKA 节卡小助协作机器人一方面可以在环境温度 0-50°C 之间、含氧量相对较低的环境下正常工作，实现了在特殊环境下工作的要求。另一方面能满足食品加工环节中高卫生标准的要求。

打造协作机器人应用生态圈

协作机器人的一体化关节目前已有所发展，结构上的改良性优化会增多，但颠覆性的改变不会立即出现，稳定性、灵敏性和低成本是重要发展趋势。协作机器人的应用不会局限于工业领域，如新零售等服务业已频繁出现协作机器人身影。

协作机器人已经在快速向共融机器人演化，将会越来越强调“本体”、“感知”和“执行”三块的协同发展，JAKA 节卡小助正在推行“JAKA+”，构建自己的产品组合和朋友圈。

目前已有众多从事“感知”、“执行”两块业务的合作伙伴与节卡共建生态链。JAKA 节卡系列协作机器人也成为众多视觉、检测工具、末端执行器落地到客户场景的平台。

JAKA 节卡将秉承专注、专业、原创的精神，始终坚持“成本驱动创新”的理念，为客户提供定制化解决方案。

文章来源：上海节卡机器人科技有限公司

减温减压

论蒸汽减温减压系统对生产稳定的重要性

中粮麦芽江阴有限公司对过热蒸汽进行减温后，不仅节约了能源，下游用汽管路中的阀门和设备的使用寿命和安全都得到改善，而且还减少了换热器结垢和损坏的风险，从而降低了运营和维护成本。

文 / 黄波，中粮麦芽江阴有限公司



中粮麦芽江阴有限公司是世界 500 强企业——中粮集团投资的大型麦芽项目，位于无锡市江阴滨江经济开发区。一期工程于 2007 年 6 月竣工投产，年产麦芽 30 万吨，为全球最大的麦芽加工基地，是长江中下游粮食物流中心。

在麦芽生产过程中，需要用到蒸汽加热热风烘干麦芽。原系统采用的是附近电厂提供的过热蒸汽进行加热，遇到的主要问题有以下三点：

- 热风出风温度不均匀；
- 蒸汽能耗较高；
- 蒸汽阀门故障率较高。

经过斯派莎克工程师现场调研，并多次和我们沟通交流，判断过热蒸汽是导致上述问题的主要原因。理由如下：

• 过热蒸汽换热过程中，温度逐步降低，刚进入换热器盘管顶部的蒸汽温度较高，而换热器底部温度较低，从而导致被加热侧出现温度分层；

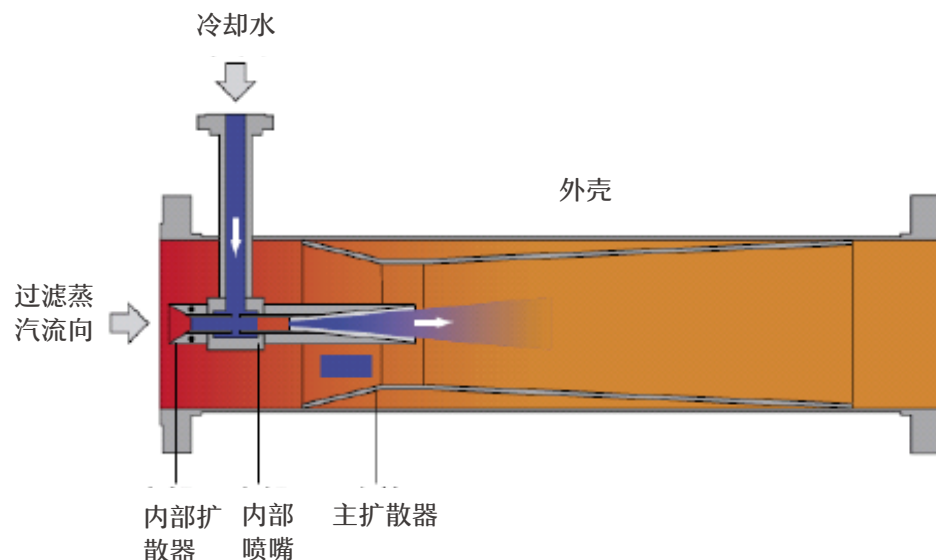
• 过热蒸汽在进入换热器后，需要利用一部分盘管的换热面积，使得过热蒸汽逐步冷却到饱和蒸汽，而后再利用剩下的换热面积进行等温相变传热，这就导致盘管的一部分换热面积被用于低效率的降温冷却传热，未能充分利用蒸汽所含有的热量；

• 对于阀门和换热设备而言，由于过热蒸汽温度较高，所需材质密封填料等要求都较高，加上存在温度高且温度梯度变化，容易导致结垢和金属疲劳，造成阀门和设备的故障率高。

中粮麦芽江阴有限公司经过技术论证和集体讨论后决定对现有的过热蒸汽进行减温减压改造。由于生产所需，现场蒸汽流量波动较大，最大 80t/h，最小只有 4~5t/h，这对减温和减压的稳定性带来挑战，现场参数工况如下：

结合前期的技术交流，以及多家供应商方案的比较和案例实地考察后，中粮麦芽江阴有限公司认为斯派莎克公司是一家产品质量可靠，技术方案成熟，服务能力突出的优秀供应商。经过斯派莎克公司技术团队的现场调研和多次细致的技术沟通，我们决定采用并联减温和并联减压改造方案。

蒸汽系统条件		单位	最大	正常工作	最小
		t/h	80	20-40	4.6
装置进口	压力	Barg	14	12.4-13.5	11
	温度	℃	295	250-280	188
装置出口	压力	Barg		8-10	
	温度	℃		饱和蒸汽	



作为减温站里的关键核心部件，减温器的类型对减温效果起到了至关重要的作用，如果补充到过热蒸汽里面的冷却水不能完全雾化并转化为饱和蒸汽，则会造成蒸汽带水，品质下降，影响到减温器和下游设备的使用寿命。因此，如何将加入的冷却水进行雾化，并顺利生成饱和蒸汽就成为考核减温器性能的关键。

文丘里型减温器利用伯努利原理，对过热蒸汽进行节流增速，对喷入的冷却水进行扰动和稳流，使冷却水和过热蒸汽充分混合。

斯派莎克的 VTD 减温器实际上是由两个文丘里减温器叠加而成，因此使得雾化和混合的效果更好，且使得冷却水和管道内壁接触的可能降低到最小，从而保证了其极佳的减温效果（饱和温度 $+3^{\circ}\text{C}$ ）、稳定的系统运行（无运动部件）和较长的使用寿命（内置保护套），其主要特点总结如下：

根据新的参数要求，蒸汽最大流量高达 80t/h ，最小只有 4.6t/h 。为保障减压的稳定性，需要采用气动减压的方式，因为电动减压无法快速响应下游蒸汽负

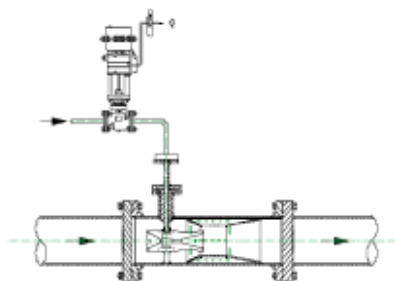
荷的变化。不同于其他产品针对一般气体或是液体，斯派莎克减压阀是专门针对蒸汽介质设计的。蒸汽是一种高温高压的气体，且可能存在气液两相的状态，高速的蒸汽带着水滴将会形成非常大的冲击力，尤其是出现较大的流量波动时。由于设计选型时需要满足最大流量的要求，当蒸汽流量最小工况时，会使得阀门开度变得非常小，此时阀芯阀座处的流速将接近当地音速。如此大的冲击，常规设计的阀门都是针对普通液体或气体的工况，无法适用于这种高速汽水混合的苛刻工况，常见的问题是下游经常出现超压、密封泄漏、备件更换复杂等。斯派莎克的 Spira-trol 控制阀设计保证了控制精度，特殊设计的阀内件也保证了更长的使用寿命，模块化的设计使得现场检修非常简单方便。

改造完成两年多来，该系统运行稳定，几乎不需要特殊维护，且改造后通过同期同产量比较，使用蒸汽量下降约 4%，获得了公司和集团领导的一致认可！

除了节约能源以外，对过热蒸汽进行减温后，下游用汽管路上的阀门和设备的使用寿命和安全都得到改善，而且还减少了换热器结垢和损坏的风险，从而降低了运营和维护成本。

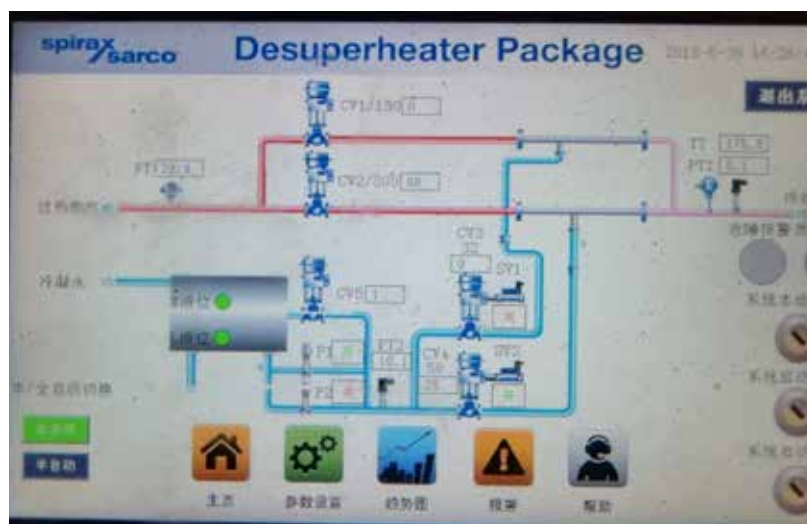
斯派莎克公司的技术和团队，从售前、调试和售后等各个环节都非常尽责，且耐心细致的解答中粮麦芽江阴有限公司各技术人员提出的诸多疑问，充分体现了值得信赖的国际大企业形象，我们也期待与斯派莎克公司在节能和增效领域有更多的技术交流合作，共同实现良好的可持续发展！

主要特点



VTD

控制精确，下游可达到接近饱和温度 $T_{\text{sat}}+3^{\circ}\text{C}$
最大调节比可达 10:1
无运动部件，减少磨损和维修
全不锈钢内部件
压降较小
可以水平或蒸汽向上流动垂直安装



检重

精准检重 增效现代化生产

自动检重的优势已毋庸置疑，其作为自动化产线，甚至智能制造、未来工厂不可或缺的一个部分，能实时监控产品称重达标的质量要求，为生产企业带来诸多收益。

文 / 孟娜《食品饮料工程》

高效是工业生产永恒不变的追求，而质量是食品加工坚守不渝的底线。今天，智能制造愈演愈烈，自动化产线已然成为现代化食品饮料工厂的标配。然而掩盖在高速生产之下，还有很多亟需改进的“细节”，例如称重。

众所周知，在食品饮料生产中，称重是保障产品质量，甚至是护航食品安全的重要环节。但在我国众多食品饮料生产企业中，称重环节目前仍多以人工为主，不仅人力、物力投入大，而且效率低下，检测误差大，是自动化产线高效生产的短板，更是拉低产品质量（超重、欠重）、影响企业形象的重要诱因。因此，以自动化的在线检重设备取代人工检重势在必行。

精准检重 把关质量

那自动检重设备到底是什么呢？它又是如何工作的呢？

集研发、设计、制造和服务于一体的专业自动检重称生产厂家——中山精量衡器制造有限公司（以下简称中山精量）给出了标准答案。自动检重称是集成了传感、检测和识别等先进自动化技术于一体，能够根据生产需求实现高速度、高精度在线检重的自动化设备，能有效提高生产效率，减少人工失误带来的损失，同时还能降低运营成本，提升企业价值。

通常自动检重称的工作流程分为四个部分。

其一是称重准备，即产品进入检重秤前段输送带，前段输送带的速度，多根据产品间距和速度来决定。目的是保证检重



秤工作过程中，只能有一个产品在秤台上。

其二是称重过程。当产品进入称重段后，系统根据外部信号，如光电开关信号，或内部电平信号，识别待检测产品进入称重区。根据称重段运行速度和输送机的长度，或者根据电平信号，来判定产品离开称重区的时间。从产品进入秤台到离开秤台，称重传感器将采集到的有效信号传送至控制器进行处理，进而得到产品重量。

第三步是分选过程。当控制器得出产品的重量信号后，系统将和预先设定的重量范围进行比较，对产品进行分选，分选型式将根据实际应用的不同而有所变化，主要有以下几种型式：

- Ⅰ 不合格品剔除；
- Ⅱ 将超重和欠重分别剔除，或输送到不同的地方；
- Ⅲ 按照不同重量范围，分至不同重量类别；

最后一步，也是更体现自动化和智能化的一环：报告反馈。自动检重秤都具有重量信号反馈功能，能够将设定数量的产品平均重量反馈至包装、填充或灌装机控制系统，对加料量进行动态调节，优化产品平均重量使其更接近目标值。

除反馈功能外，检重秤还能提供丰富的报表，包括每区包装数量、每区总量、合格数量、合格总量、平均值、标准偏差及总数量和总累计等，使称重包装一目了然。

专业定制 提升价值

自动检重秤的优势已毋庸置疑，其作为自动化产线，甚至

智能制造、未来工厂不可或缺的一个部分，能实时监控产品称重达标的质量要求，为生产企业带来诸多收益。但先进设备和技术更需要专业供应商来保障其使用效果。自动检重秤的特殊用途决定，只有根据产品、产线的实际情况量身打造的定制化称重解决方案才能实现更理想的称重效果。而专业定制正是中山精量服务用户的精髓所在。

据了解，自成立以来，中山精量就致力于通过自动化的称重技术，帮助工业用户解决生产包装环节的品控难题，在自动检重领域积累了丰富的行业应用经验和全品类的优质产品。其自主研发的自动检重秤、分选秤、自动选别秤、重量选别秤不仅测量精度高（精度达到 0.1g，不在合格范围产品即刻晒出），速度可调（10–108m/min 可调），而且稳定性高（出厂经 48h 质量检测，出厂合格率达 90%），备受青睐，为大量企业解决了上述难题。尤其是在食品饮料行业，更是得到了国内外众多主流食品饮料企业的信任，凭借性能稳定、实用、方便、美观、价优的称重产品及完善的称重解决方案赢得了市场。

整箱饮料缺件少件称重检测机解决方案以及袋装零食行业的称重解决方案就是中山精量针对行业需求专业定制的称重解决方案，目前已服务于诸多食品饮料企业。

1、检测整箱饮料缺件少件的称重检测机解决方案。

于食品饮料生产商而言，净含量不合格的产品流入市场是一个非常严重的问题。针对这一问题，中山精量基于丰富的行业应用经验，为某饮料生产企业定制了检测整箱饮料缺件少件的称重检测机解决方案，用于整箱缺失检测：检测袋 / 箱 / 包 / 盒 / 瓶 / 罐等包装内产品数量或附件是否缺失的异常情况。

该解决方案由以下四个部分构成。

□ 生产线在线称重检测设备，包含：超重 / 欠重检测；整



箱缺件检测；附件缺失检测。

□ 食品饮料在线称重检测设备，包括：多级重量分选；不合格品分选；不合格产品剔除。

□ 流水线称重一体化：中山精量可以结合客户需求，实现各种在线自动称重与金属检测、自动喷码、自动扫描、自动封箱设备等的组合一体化。

□ 客户定制重量检测机 / 重量选别机。

总之，中山精量能根据企业用户实际检测需求和生产环境特点，提供定制各种流水线在线自动称重检测、动态称重分选、连续称重定量控制添加、自动连续称重检测控制设备及解决方案！

2、袋装零食行业的称重解决方案。

好口碑是一个品牌俘获消费者放心的重要因素。而好的品质，才能塑造好的口碑，在逐渐趋于绿色健康的零食行业也不例外。

内蒙古一家大型食品制造企业，拥有全自动生产装备，生产备受蒙古人欢迎的零食之一——草原牛奶贝。该企业虽然配有全自动生产装备，但却因落后的称重技术而饱受困扰。中山精量在充分了解用户需求及产线情况后，为其量身定制了自动检重秤。如今，该设备在客户生产线上发挥着品质监控的重要作用，能快速剔除超重、欠重、缺件等不合格品，在提高生产线产量的同时，还能保障产品品质，使客户收获满满，如虎添翼，并在以后的发展之路上，取得更好的口碑。

事实上，无论是整箱饮料缺件少件称重检测机解决方案，还是袋装零食行业的称重解决方案，都只是中山精量定制服务的千山一景。高速度、高精度的在线检重设备，可集成于各种包装产线及输送系统，而“专做检重秤、做好检重秤”的中山精量，正秉承着“只有想不到，没有做不到”的研发理念，服务于越来越多不同行业、不同领域的工业企业，帮助它们彻底解决包装称重环节的品控难题，增效现代化生产。❖





灌装

整合打造一流产线助力效率提升

Rothaus 始终切实践行利用一流技术实现最佳效率的企业宗旨，引进新的分类线和灌装生产线，因而在德国众多啤酒商中牢牢保持着领先地位。

2018 年初，德国著名啤酒商 Rothaus 啤酒公司在高黑森林（High Black Forest）的工厂引进了最先进的分类和灌装生产线。致博希迈作为该公司的长期业务合作伙伴，凭借丰富的生产线工程和输送领域的专业技术和经验，充分保障了无故障生产时间，提高了生产线可靠性。

长久以来，德国一直是啤酒生产和消费大国，在当地，选择啤酒品牌一般带有强烈的情感因素，往往传达出浓郁的家乡情怀；德国大量的地区性啤酒公司和很多生产特色啤酒的小型精酿啤酒厂。Rothaus Pils Tannenzäpfle 是非常流行的地方性啤酒品牌之一，由 Rothaus 啤酒公司生产，自 1956 年上市以来一直深受欢迎。

1791 年，一座本笃会修道院就近创建了 Rothaus，几个世纪以来，它一直是德国黑森林（Black Forest）当地最著名的啤酒厂，所酿制的优质啤酒备受德国各地啤酒行家的赞誉。德国国内啤酒总体消费趋势表明，市场呈高度饱和状态，但高档优

质啤酒预计依然会持续增长，而且迄今为止，玻璃瓶依然是德国最主要的啤酒包装形式。消费者对地方传统优质啤酒的偏好，将进一步促进这种发展势头，推动 Rothaus 等啤酒公司的业务发展。

优质啤酒生产需要持续投入

今天，Badische Staatsbrauerei Rothaus AG (Baden State Brewery Rothaus) 是公认的市场成功典范，这背后离不开公司一流的啤酒品质和现代化的啤酒生产基础设施。Rothaus 的装瓶厂采用了很多最先进的技术工艺。工厂生产环境符合高卫生生产要求，保证客户始终可以享用到优质的啤酒。

致博希迈是生产线工程方面实力强劲的长期合作伙伴

Rothaus 不断推进投资战略，一个典型例子是，公司决定与长期合作伙伴致博希迈携手解决啤酒厂面临的最新挑战。他

们希望更换老旧的装瓶生产线，该生产线处于使用寿命中期，已无法再保证公司在卫生性和产品质量方面的高生产标准。此外，公司会收到很多其他厂商的可回收玻璃瓶，无法按照既有的高效生产控制规程进行处理，这可能会影响到新灌装生产线的高效生产目标。特别是在夏季，这一影响会变得尤为严重，这时通常要增加产能，同时啤酒厂又会面临操作人员人手不足的问题。

致博希迈团队提供了整合服务，帮助客户构建新的分类和装瓶生产线。通过与客户的密切合作，致博希迈设法全面整合了超过 12 家供应商的 30 台不同设备，所打造的新生产线，分类速度达到惊人的 3200 分格箱 / 小时，装瓶生产速度达到 76,800 瓶 / 小时。此外，致博希迈提供了皇冠盖送盖机以及传送组件，其中包括啤酒厂内部使用的托盘管理程序。致博希迈饮料市场欧洲销售总监 Louis Merienne 表示：“我们整合打造的分类和装瓶两条生产线，采用‘圆形剧场’布局，操作员可快速轻松触及所有设备，成功达到客户所要求的每条生产线三人配置的限制。”

即便对非常规包装瓶也可充分保证无故障生产时间

Rothaus 灌装部门总监 Roger Jäger 表示：“对我们而言，最大的挑战实际上是分类流水线，因为这并非传统意义上的标准生产线。在这方面我们由衷感到满意：致博希迈的设计概念很快就展现出良好的效果。可以看到，利用新灌装生产线，我们达到 80% 以上的设备利用率。考虑到生产线运行尚不足一年，这种优势更是值得称道。之所以如此，正是因为我们目前实现了仅将分类好的空瓶输送到灌装生产线，相应地显著提高了生产线的作业安全性。”

不管有多大比例的非常规回收瓶，致博希迈解决方案几乎都能可靠高效处理。这意味着分格箱平均可包含 40% 其他生产商的包装瓶（高峰生产时段可达到 80%），而不会出现任何问题。



此外，该分类流水线 12 种作业模式下均可保证 85% 的运行效率，可分类包装瓶和分格箱，将新旧包装瓶填充到新旧分格箱中，以及创建空分格箱堆垛。所有这些优势提高了装瓶生产线的性能，像最近安装的一条生产线，生产效率达到了 90%。

Louis Merienne 进一步介绍了两家公司自 1991 开始的成功合作关系：“我们在生产线工程方面享誉全球的专业能力，尤其为客户所看中，因为作为一家工程整合商，我们是值得信任而且可为客户创造价值的独立合作伙伴。这种信任关系的建立绝非一朝一夕，而且经历了实际设备性能和实际效果的检验。得益于丰富的生产线工程专业技术和经验，我们可以帮助 Rothaus 建立业务案例，计算引进设备自行分类产品的投资回报。我们的专利分类系统解决方案可在生产线层面进行控制：中央自动化程序控制设备速度，以实现整条生产线持续顺畅运行，充分保证了客户的无故障生产时间。”

Rothaus 始终切实履行利用一流技术实现最佳效率的企业宗旨，引进新的分类线和灌装生产线，因而在德国众多啤酒商中牢牢保持着领先地位。

文章来源：西得乐集团



包材

包装材料事关气候的大问题

一个简单的对比实验表明：塑料袋对气候的影响比纸板盒大 3.25 倍，尽管塑料袋的重量仅为盒子的六分之一，而且保护和堆放性能都要差得多。

把包装材料从塑料换成纸板，可以将包装对气候的影响降低 99%。对于能影响包装材料选择的人士而言，在产品经理或设计师的整个职业生涯中，仅这样一个选择，就能对气候产生极大影响。这是 IVL 瑞典环境科学研究院针对伊格森德纸板所做的一项研究得出的结论。

这项研究首先对几类最普通的包装进行了研究，根据包装材料的选择，比较对气候影响的差异。

“虽然有些资料载明了每千克材料的二氧化碳排放量，但只有对包装材料的实际样本进行对比时，你才会意识到材料选择的重要性。”伊格森德纸板可持续发展总监 Johan Granås 评论道。

“塑料在很多用途中都是极好的材料，对于需要薄薄的塑料来作保护的食品包装，我们在为其生产纸板时也会用到塑料。”他补充道。“但我们认为，包装行业的决策者必须了解自己选择的材料有哪些影响。”

分别用塑料或纸板来包装灯泡是这项调查中一个最极端的例子。将塑料换成纸板，就能把包装对气候的影响降低 99%。在对塑料最有利的例子中，把一个装有 500 克意大利面的纸板盒与装有同样重量意大利面的薄塑料袋进行对比，



在极端情况下，将包装材料从塑料换成纸板，可以将包装对气候的影响降低 99%。



“部分采用塑料制成的包装很容易换成其他材料，而功能不受任何影响——如果我们想降低包装对气候的影响，这正是一个合理的切入点。”Johan Granås 强调说。

得出的结论是塑料袋对气候的影响比纸板盒大 3.25 倍，尽管塑料袋的重量仅为盒子的六分之一，而且保护和堆放性能都要差得多。

“现在的情况是，大量包装离不开塑料，”Johan Granås 强调说。“但也有些采用塑料制成的包装很容易换成其他材料，而功能不受任何影响——如果我们想降低包装对气候的影响，这正是一个合理的切入点。”

“对于这项研究中使用的纸板包装，采用了伊格森德纸板 Invercote（壹级卡）的气候数据。对于塑料材料，其数据由 IVL 从用于生命周期分析的数据库中提取。研究中使用的纸板包装材料均未采用伊格森德纸板。”

“正是这项研究表明了不同类型包装材料对气候的影响。IVL 受托进行的这项研究是一项综合研究，他们和我们都不

知道每种包装的气候数据。但基于公认的环境数据库，这无疑揭示了包装材料选择的重要性。”Granås 总结道。

IVL 瑞典环境科学研究院于 1966 年由瑞典政府和行业联合成立，旨在深入研究行业的空气和水管理问题。今天，IVL 是一家环境科学研究院，致力于研究环境、经济和社会诸方面之间的相互影响。

伊格森德纸板是瑞典林业集团 Holmen 的下属公司，营业额略超 5 亿欧元。公司于 1658 年成立，最初是一个炼铁厂，至今已积累超过 50 年生产纸板的经验。在瑞典北部和英格兰北部的两个工厂共有员工 1500 人。伊格森德纸板有两个品牌系列，Invercote（壹级卡）和 Incada 折叠盒纸板，两者均面向各自领域的高端市场。

文章来源：伊格森德纸板

信息化

送给食品加工设备的一道秘方

魏德米勒远程 I/O 系统 u-remote 操作方便、设计灵活、安全性能卓越，控制电压分配接线端子 Klippon Connect AAP 结构紧凑、快速联接，深得荷兰 Kuipers 食品加工设备工厂的青睐。

在 Kuipers 食品加工设备的零食生产线上，远程 I/O 系统能确保可靠的控制工艺。Klippon Connect AAP 控制电压分配接线端子为 Kuipers 提供了结构化的控制电压分配解决方案。

Kuipers 是加工马铃薯小吃、球状零食、坚果和籽粒食品的全球机械和生产线专家。加工程序包括炸、烘焙以及混合不同食物。Kuipers 可以满足多种需求和生产要求。从简单的起步装置到高端定制系统，Kuipers 都可以提供。

Kuipers 生产线机械结构的模块化，提升了控制系统对高性能远程 I/O 系统的需求。

们的监控和远程诊断更加方便。我们的团队可以快速地为我们的客户提供故障排除、操作、加工优化和多系统维护等方面的支持。Kuipers 公司依靠魏德米勒技术来确保模块系统完美通信。PROFINET 网络内，通过魏德米勒以太网交换机可以实现 u-remote 及网络组件之间的可靠通信。

控制电压分配，节省空间

Klippon Connect AAP 控制电压分配接线端子结构紧凑，快

速联接技术深得客户青睐。节省空间越来越重要，尤其是 Kuipers 所采用的模块化系统的小面板，复杂的电压分配方案需要空间较大，魏德米勒控制电压分配解决方案可实现紧凑空间的电压分布。The Klippon Connect 电源分配接线端子可以在灵巧得完成电压分布控制的同时也节省空间。采用模块化设计以及 Push-in 直插技术，接线端子可实现快速安装，节省安装时间。



Kuipers 零食生产线及魏德米勒自动化产品组合 u-mation

食品加工成功的秘方：Kuipers 使用 u-remote，实现特定的食品加工

Kuipers 公司的项目经理 Alwin Vis 在报告中提到，在对远程 I/O 进行广泛的研究后，魏德米勒的 u-remote 操作方便、设计灵活、安全性和紧凑性让我们印象深刻。我们计划未来将使用基于网络的相关远程维护解决方案 u-link，这将使我

Alwin Vis 表示：“食品加工领域所采用的加工程序非常特殊，并且每个订单对于机械的要求都不同。魏德米勒提供的广泛的解决方案完美地满足了我们的要求。”

文章来源：魏德米勒集团公司



控制电压分配接线端子 Klippon Connect AAP

伺服系统

Lenze 吹灌旋一体机解决方案

本文主要介绍了 Lenze 伺服系统在吹灌旋一体机中的应用，通过介绍吹灌旋一体机的部分生产工艺，阐述了 Lenze 伺服系统在灌装设备中的解决方案，突出了 Lenze 伺服系统在灌装设备中的应用优势，提出了分离式伺服系统方案。

随着饮料消费市场的日益扩大，其对 PET 材料的需求也必然水涨船高。面对日益严重的环境问题，如何节能也是灌装饮料设备的首要问题。传统灌装设备，由于吹瓶机与灌装机之间通过拨轮输送空瓶，这种方式容易造成瓶子之间的挤压而变形，因此，目前吹灌旋一体机可直接进行瓶子的成形、灌装和旋盖工作，这样可以避免瓶子之间的挤压，如此一来采用轻量化瓶子即可满足工艺要求，每个瓶子的重量也可减少 4 克。如果按此计算一台 36,000 瓶/小时吹灌旋一体机，每天工作 10 小时，

那么每年可节省 PET 材料大约 526 吨。因此，发展吹灌旋一体机将是国际市场的主要趋势。目前对于大多数吹灌旋一体机而言，吹瓶机部分主要采用变频器进行驱动，灌装和旋盖机采用伺服进行驱动并跟随吹瓶机编码器进行同步运行。Lenze 除了此机型的成熟解决方案，同时还开发出了全套伺服解决方案，即吹瓶机、灌装机、旋盖机和加热系统全部采用伺服进行驱动。对吹瓶机快速制动、相位同步及整机的逻辑控制积累了大量经验。其设备示意图如图 1 所示。

吹灌旋一体机的构成

吹灌旋一体机主要由吹瓶机、灌装机、旋盖机和加热系统组成。吹瓶机主要负责将加热好的瓶坯，通过拉伸机构的作用，使瓶坯拉伸，然后向瓶中吹气，最后瓶子在压力和温度的条件下最终形成合格的瓶子，由机械手取出，其工艺流程为：瓶坯→加热→机械手→转盘模具→拉伸预吹→吹瓶→排气→成品瓶→过渡拨轮→灌装→旋盖→产品。

灌装机：灌装机是将原料注入瓶子的一种设备，灌装机根据设备产量的不同，其灌装头数也不相同，其原理是将吹制的瓶子由过渡拨轮传送至灌装机。瓶子由提升气缸上的瓶夹，卡住瓶口并在凸轮作用下实现上升与下降。灌装机采用重力灌装方式，瓶口上升顶开灌装阀，开始灌装，当原料上升到堵住回气孔位置时灌装结束。

旋盖机：旋盖机是将瓶盖旋紧在瓶子上，将瓶子密封的一种设备。瓶子由过渡拨轮进入旋盖机。旋盖机上的止旋刀卡住瓶颈部位，保持瓶子直立并防止旋转。旋盖头在旋盖机上保持公转并自转，在凸轮作用下实现抓盖、套盖、旋盖、脱盖等动作，完成整个封盖过程。

加热系统：加热系统是吹瓶质量好坏的关键因素，其整个过程采用多段红外加



图1 吹灌旋一体机

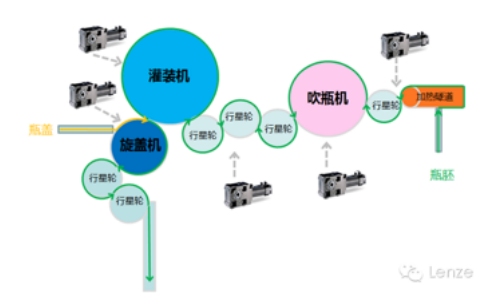


图2 吹灌旋一体机示意图

热灯管进行加热，温度采用控制器进行PID调节。瓶坯在公转链条的带动下，并自转通过加热灯管，使瓶坯获得最佳温度并传送到吹瓶机系统。详见图2吹灌旋一体机示意图。

Lenze 的整体解决方案

Lenze 在吹灌旋一体机上主要有三种应用方案，第一种为单轴伺服驱动方案，此方案主要针对吹瓶机采用变频器驱动，灌装机和旋盖机两个一起由一个伺服电机驱动，伺服跟随吹瓶机单圈绝对值编码器同步运行。第二种为双轴伺服驱动方案，此方案和第一种相同，只是将灌装机和旋盖机分别各用一台伺服电机驱动。第三种为全伺服解决方案，本文将以此案例进行分析，前两种方案采用 Lenze 基于驱动器的系统解决方案，后者则采用 Lenze 基于控制器的系统解决方案。此方案为集中式控制方案，所有的运动控制程序均由运动控制器完成，并通过 EtherCAT 总线控制各伺服轴模块。

1、主要产品。

(1) 面板控制器 p500：该系列产品为 Lenze 推出的一款基于 PC 技术的工控机



图3 吹灌旋系统拓扑图

产品，其软件采用 Windows CE 6.0 操作系统，内置 Codesys 控制软件和 VisiWinNET Compact CE 界面监控软件。其控制器功能集成逻辑控制和运动控制两种功能，编程方式符合 IEC 61131-3 (IL、LD、FDB、ST、SFC and CFC Editor) 和 PLCopen Part 1 + 2 编程环境，同时支持 CNC 的 Graphic DIN 66025 Editor (G-Code) 的编程，支持 Cam 曲线的编程及设计。在硬件方面，该控制器标配两路以太网口，两个 USB 接口，1 个 EtherCAT 接口，同时支持一路扩展通信接口，可安装 Can 和 Profibus-DP 通讯。

(2) 伺服驱动器 i700：i700 是 Lenze 推出的为控制器配套的一款简易式伺服产品，该产品采用 Lenze 最高端伺服的硬件配置。该伺服驱动器无 PLC 及运动编程能

力，其所有的程序、版本信息和电机参数均由运动控制器完成。

(3) GKS 系列异步伺服减速电机：该产品由 Lenze 的 MCA 减速电机结合 G 系列减速机组成，具有精度高、耐冲击、寿命长等优点。此系列采用直交轴输出方式，支持实心轴和空心轴两种安装方式。异步伺服和同步伺服可应用于不同的应用场合。由于灌装设备具有惯量大和连续运行的工作方式，异步伺服的高惯量匹配度的功能非常适合该设备的运行。在相同功率下，异步伺服在相位同步精度方面也是非常出色的。此系列伺服在无论低速或高速运行条件下均能满足设备的控制精度要求（大约 2mm），还可有效避免低速运行下的抖动问题。

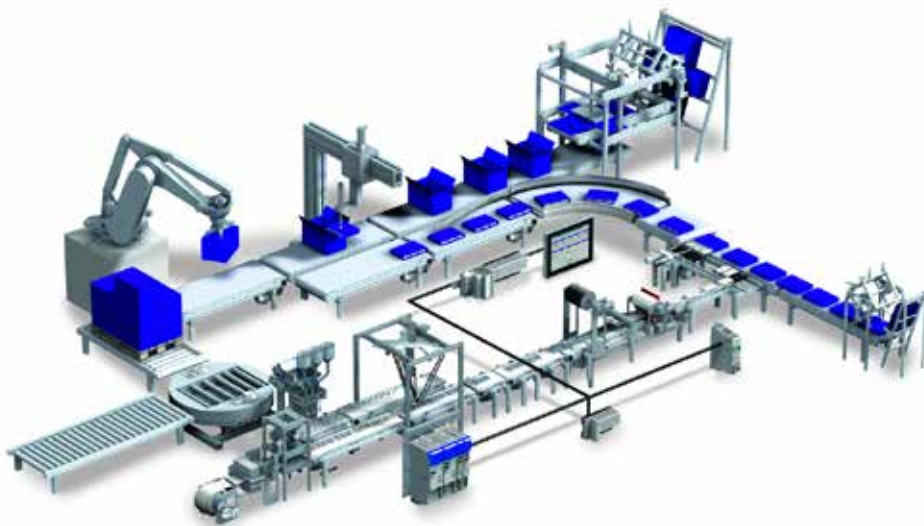
Rapid Moisture Analysis for Food & Ingredients

With increased precision and flexibility, the Computrac MAX 4000XL provides reliable and accurate results up to 100 times faster than standard oven reference methods and is not dependent on operator technique. It is ideal for testing ingredients and end products from oils and flavorings to baked goods and even freeze-dried products.

CALL US TODAY
602.529.3926

azic.com/afjc

**BROOKFIELD
AMETEK
COMPUTRAC®**



2、整体解决方案。

系统软件上采用共虚轴工作模式，各实轴同步于虚轴，实现了各轴之间的相位同步、自动回归同步位、寻零和起停等功能。硬件上位机采用 LenzeP500 产品通过 EtherCAT 总线与 Lenze 伺服控制器 I700 和 IO 系统相连，用于运动控制和逻辑控制功能。伺服供电采用集中方式，即各伺服模块之间通过直流母线相连进行供电，从而简化了接线工作，同时也能实现各轴之间的能源共享，从而达到节能的目的。电机采用 Lenze GKS 异步伺服减速电机组成。具体参见图 3 吹灌旋系统拓扑图。

3、主要功能。

Lenze 结合客户工艺要求和产品特点主要实现的功能有：

(1) 虚轴控制：采用虚轴作为主轴，可使各实轴完全同步于虚轴，有效避免级联系统引起的累积误差；

(2) 断电同步停车：断电同步停车功能可用于生产线意外断电。各不同惯量的实轴可以同步停车。其主要原理是将机械的惯性动能转化为伺服的电能，再给电机制动。此功能必须要求伺服控制回路一直有 24V 控制电源和伺服之间的直流电源并联。

(3) 自动回归同步：设备要求在运行过程中各从轴之间一定要相位同步运行，避免各瓶夹之间错位运行，从而损害瓶夹。因此在设备运行前，伺服会自动检测各伺服之间的位置。如不在同步位，启动时伺服会按最短瓶夹距回归同步位，然后再同步运行。当然通过观察监控系统的同步状态指示灯，如不在同步位，也可一键回归

同步位。

(4) 零点设定：设备的零点设定采用手动设定零点方式。由于未安装零点开关，设备设定零点需由操作工通过人眼观察逐个设定零点。伺服本身具备零点自动保存功能，因此在完成零点设定后，只要在不人为拆卸伺服电机或者在伺服断电的情况下，手动盘车伺服均可自动记忆零点。

(5) 实时误差检测：同步精度是设备正常运行的一个重要指标。每台伺服程序均设有实时的误差监控程序，伺服可通过伺服编码器的位置和伺服控制器中虚轴的位置进行比较。比较指令每毫秒进行一次，这样设备运行中如发现毫秒时间内出现位置误差，设备即可立刻进入停车程序。

4、Lenze 亮点。

经过多年在灌装行业的投入及技术经验的积累，Lenze 如今已具备了众多的成熟技术亮点。其主要技术亮点如下：

(1) 引入伺服技术，采用电子轴同步方式取代传统的机械轴同步方式。引入伺服技术实现了设备各单元单独运行，方便了设备的调试、故障处理、机器清洁、日常维护等操作，突破了机械轴同步方式速度的制约，使得设备安装更加紧凑和灵活。

(2) 断电同步停车功能及相位保持。伺服具有机械能量回馈功能，配合智能伺服的控制和集中供电模块可实现回馈能量的共享，在断电情况下实现同步停车。伺服本身具有位置保存功能，配合制动器可以实现相位保持功能。

(3) 零点保持及自动回归同步位。伺服具有零点保持功能，自动寻零后，如果

没有机械上的改动可不必寻零，设备在一个瓶位内按最短距离，可自动回归到同步位，从而缩短起动时间。同时系统在每周内自动采集零点信号，用于验证机械磨损和打滑误差，如果达到设定误差，则立刻停止运行，并在起动时设备可自动重新寻找零点，然后重新运行。

(4) 采用共虚轴工作方式，避免累积误差产生。伺服采用 32 位操作系统，并采用余数补偿机制，避免计算误差的产生。

(5) Lenze 一体化减速机，避免机械误差产生。Lenze 采用一级小齿轮直接驱动减速机齿轮，并且采用小齿轮过盈配合方式连接，因此具有高精度、低噪声等优良性能。

未来展望

无菌冷灌装工艺因其可有效保护营养的完整性，确保饮料的原汁原味而备受青睐。目前无菌冷灌装生产线在国内仍处于起步阶段，面向未来巨大的消费市场发展潜力，无菌冷灌装生产线必将向高速、安全的方向发展。

高速生产线意味着在同等级及工作车间投入条件下能够带来更大的生产能力。目前国内无菌生产线的生产速度平均为 42,000 瓶/小时，已达到国际先进水平。传统的机械联轴式生产线由于其机械磨损及精度的原因，速度已不能满足工艺要求。因此，采用分离式伺服传动系统是目前可实现高速生产线的一个重要因素。随着日新月异的工艺要求，无菌冷灌装生产线未来将进一步向更加分离式及更多的伺服系统投入方向发展，从而进一步提升生产速度。安全的生产线是人们喝到健康饮料的前提。由于没有高温杀菌环节，这就要求无菌冷灌装生产线必须从机械设计角度实现无菌环境，如灌装净化室必须达到 100 级以上的空气净化要求，灌装阀门结构必须简单，易于清洗，并确保阀内无夹缝等卫生死角。无菌冷灌装生产线必须着重于优化机械结构及生产工艺方法，向无菌、安全方向发展。

总之，在未来的饮料行业，无菌冷灌装生产线凭借其多种优势，必将引领灌装生产线的技术潮流，成为一种重要的饮料生产方式。

文章来源：伦茨（上海）传动系统有限公司

智慧包装先行者

SMART PACKAGING EXPLORER

纷美智慧包装®是纷美包装的跨界创新项目
一包一码、一包一图、图码结合
帮助客户在品牌宣传、互动营销、质量追溯多维度创造价值



监测与控制

加速水厂工程进度

Aqua+ 工程师开发并利用自动化 workflow、协作、错误检查和文档化，帮助水厂实现其水质目标，同时将设施的人员数量减少为原来的十分之一。

Khabarovsk Vodocanal 企业为俄罗斯远东联邦区的 Khabarovsk 提供自来水和污水处理设施。Khabarovsk 市占地约 400 平方公里，居民超过 60 万。

作为将地表水源转移至地下水源项目的一部分，Khabarovsk Vodocanal 建造了价值 100 亿卢布的通古斯卡地下水取水设施，它每天向 Khabarovsk 输送 106,000 立方米（立方米/天）的水。Aqua+ 对取水设施的自动水质监测与控制系统进行了设计、建造、安装和调试，这让设施所需人员数量减少为原来的十分之一。



图1 事实证明自动水质控制系统极为可靠和准确，这大大降低了Khabarovsk的运营成本并且保障了水质。

该项目采用 Bentley Systems 公司的 Promis.e 电气系统设计软件，使得 Aqua+ 能快速、准确地完成设计工作，并在 10 个月内（比预计提前了两个月）交付约 6000 页高质量项目文档。

自动化质量控制

作为远东地区最大的供水和污水处理供应商之一，Khabarovsk Vodocanal 拥有 1200 多公里市政管网、47 个供水站和 33 个污水泵站，每天能处理 374,000 立方米饮用水以及 220,000 立方米废水。Khabarovsk Vodocanal 向地下水源转型

的部分原因在于公用事业公司此前采用了地层内水处理技术，它可以在地质地层内处理地下水。这种创新处理方法的成本比传统处理方法低 80%，所需的基

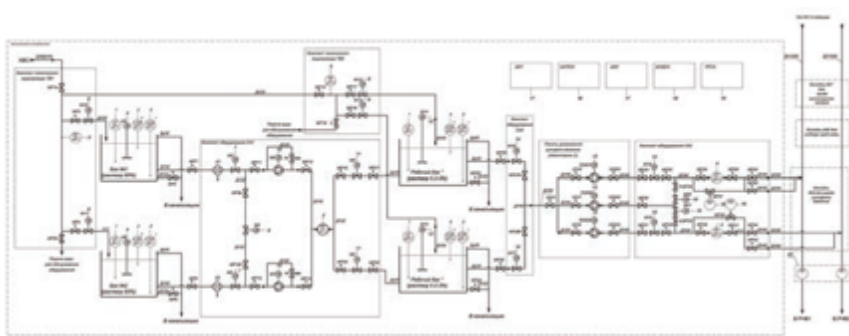


图2 Aqua+使用Bentley Systems公司的Promis.e快速、准确地生成6000多份图表、示意图和报告，这大大减少了安装与调试时间，有助于节省总体项目成本。

础设施比地表水处理设施更少，不使用化学试剂，无需处理固体废物，并且不再使用和排放大量洗涤水。

通古斯卡地下水取水设施是过去十年水务行业的重要项目之一，它包括 12 口井、5 个水处理段和两个泵站。该取水设施的建设始于 2006 年，一期工程于 2012 年投产，日吞吐量 25,000 平方米。作为该项目二期工程的一部分，Khabarovsk Vodocanal 于 2015 年竣工，它采用先进的监测与控制技术，让取水设施实现了自动化运营，减少了人员配备，还消除了人为错误。设计这种复杂系统的难点在于为可靠的监视控制与数据采集系统 (SCADA) 选择、连接和设计精密仪器。

项目总结

组织：Aqua+ 有限责任公司

地点：俄罗斯，远东联邦区，哈巴罗夫斯克

项目目标

- 划拨 100 亿卢布建造通古斯卡地下水取水设施以替代现有的阿穆尔河地表水供应设施。
- 采用创新的地层内水处理技术，其成本只有常规地表水处理的 40%。
- 建立一个复杂的工业控制系统 (ICS) 用于自动水质监测与控制，从而确保稳定地生产优质水源。

亮点

- Aqua+ 将设施中的自动化系统与哈巴罗夫斯克市的水务公用事业管理系统集成，创建了一个单一的跨企业控

制系统。

- Promis.e 将 6000 多页文档的生产工作流程自动化，同时促进了协作，大大降低了风险，缩减了项目成本。

投资回报率 (ROI)

- 使用 Promis.e 将 12 个月的项目工期缩短了两个月。
- Bentley 公司的电气设计软件提升了 50% 的设计速度，同时文档质量提高了 70%。
- 利用自定义 Excel 表的输入数据，PLC 生成器生成 PLC 示意图的时间比传统方法缩短了 40%。
- 使用 Promis.e 后，用于机柜规范和标签的时间缩短了 30%。
- 由 Aqua+ 设计的 ICS 减少了 90% 的水处理设施人员。

软件简化协作

Khabarovsk Vodocanal 继续聘请 Aqua+ 来设计、建造、安装和调试通古斯卡地下水取水设施的自动水质监测与控制系统（图 1）。总部位于莫斯科的 SCADA 供水专家获得批准设计一个能直接控制地下水井和处理过程的系统。此外，Aqua+ 还负责将当地的自动化设施与 Khabarovsk Vodocanal 现有的水务公用事业管理系统集成，从而为哈巴罗夫斯克市创建一个单一的自动化企业管理系统。

Aqua+ 选择采用 Promis.e 为项目团队提供协同设计环境。开发工业级控制系统（ICS，图 2）需要 Aqua+ 生成 6000 多份图表、示意图和报告。Promis.e 简化了各个专家之间的工作流程，这些专家能同时处理不同类型的文件。该软件的智能设计功能可以将产品信息从一个文档传输至另一个文档，从而确保项目数据的准确性。

该软件使 Aqua+ 能够在互联数据环境中存储所有项目信息，让专家可以访问最新版的文档，无论是本地工作还是远程工作。其高度集成的电气设计过程有助于选择并定位最可靠、最准确的设备。该过程可以确保有目的、有意义地利用空间——包括将设备放置到大型泵站中，以及定位控制机柜中的终端和设备（图 3）。

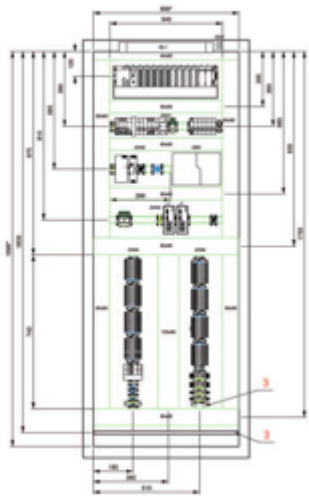


图3 集成电气设计有助于设备的选择与定位，从而节省了控制机柜的空间。

优质文档

Aqua+ 利用 Promis.e 生成了 29 卷项目和设计文档，每卷包含 220 页图表、示意图和报告。Promis.e 在多个方面节省了大量时间，帮助项目团队快速而准确地完成设计工作。Promis.e 只用了平时一半的

地下工厂

阿穆尔河流经哈巴罗夫斯克市，此前该市的所有水源都来自于这条河，直到 2005 年一家中国的化工厂向阿穆尔河的支流松花江中倾倒了约 100 吨苯及其衍生物。“苯污染物沿着中国松花江流入阿穆尔河，其间经过哈巴罗夫斯克和阿穆尔河畔共青城，随后溶解于鞑靼海峡，” JSC Aqua+ 工程师 Kirill Dorozhkin 说。该事件加上阿穆尔河的不稳定性促使哈巴罗夫斯克市选择将地下水作为替代水源。

工程师们决定在开采过程中采用“地层内”水处理技术经济地处理地下水。“它与传统方法的主要区别在于我们不使用反应性化学品，” Dorozhkin 说。“将地下水抽出后用空气进行富氧处理，空气将铁和锰合成为氧化物，而这些氧化物将作为固体残留物沉积在含水层

中。在取水过程中，氧化区作为慢速过滤器将水净化到所需标准。”“地下工厂”的性能与传统工厂相当，不需要像地表水处理设施那样建造大型建筑物，“或者在冬天为它们供暖，”Dorozhkin 补充道。

成本降低了，这是因为“所使用的氧气来自空气——不需要使用试剂来净化地下水，如果使用试剂就需要建造一座试剂场，”Dorozhkin 说。“此外，自动化运营模式简化了维护，而维护需要较多人员，因此这大大减少了工资支出。”

它还进一步减少了维护工作，因为“铁和锰的沉积物仍然留在地下，而井、泵、附件和管道没有接触它们，”Dorozhkin 补充道。

一旦到达地面，水仍然需要用紫外线和次氯酸钠消毒，还需要去除残留的铁和锰。

时间就自动生成了约 2000 份有关设备、电缆、连接及其他事项的文件。

借助 Bentley 的电气系统设计软件的灵活性，Aqua+ 还开发了一个完全开放的 API 用于将数据从 Excel 表格传输至 PLC 生成器，这使该软件生成 PLC 示意图的时间比传统方法缩短了 40%。使用 Promis.e 后，用于机柜规范和标签的时间缩短了 30%，而导航功能则简化了物品布局。

该技术让 Aqua+ 专家可以专注于核心任务而不被日常操作分散注意力。内置错误检查等自动化功能帮助他们避免了 30 多种错误，还提高了设计质量。本地化模块确保设计文档完全符合本地标准。通过防止项目文档与设计文档之间出现分歧，Promis.e 大大节省了装配和安装成本。

设计速度提升 50%

Bentley 的协作式、可互操作应用程序简化了工作流程，使 Aqua+ 能够在 10 个月内发布自动化取水设施的项目文档。Promis.e 将项目的设计速度提升了 50%，文档质量提高了 70%。极少的错误以及快速纠错功能大大减少了 SCADA 系统（图 4）的安装与调试时间，这有助于节省总体项目成本。

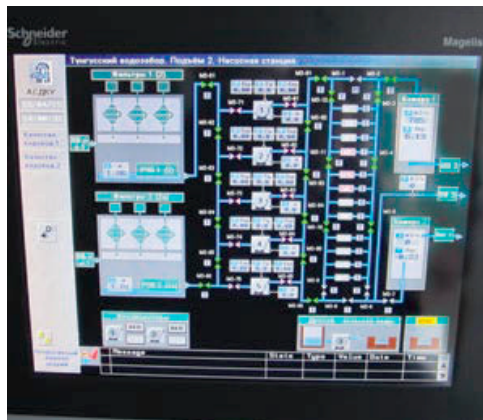


图4 无缝SCADA。为该项目的一部分，新型自动化系统被集成到现有的城市公用事业管理系统中。

自动水质监测与控制系统已被证明是准确而可靠的，它能大大降低设施的运营成本，为哈巴罗夫斯克市提供更好的水源。项目组对细节的关注（比如用于样品选择与制备的设备的适当规格）帮助 Khabarovsk Vodocanal 实现了其水质目标，同时将设施的人员数量减少为原来的十分之一。

Khabarovsk Vodocanal 计划将 Tunguska 地下水取水设施的工程设计用到其他地区的地下水处理设施，从而确保整个地区都能享受先进技术与工程设计带来的益处。

作者信息：Paul Studebaker

免润滑输送

应用于饮料输送环节的免润滑输送技术

区别于传统润滑输送，免润滑输送技术依靠输送载体的低摩擦特性和摩擦体的自润滑特性即可达到理想的输送效果，成本更低、安全性更高且更可持续。

什么是免润滑输送？

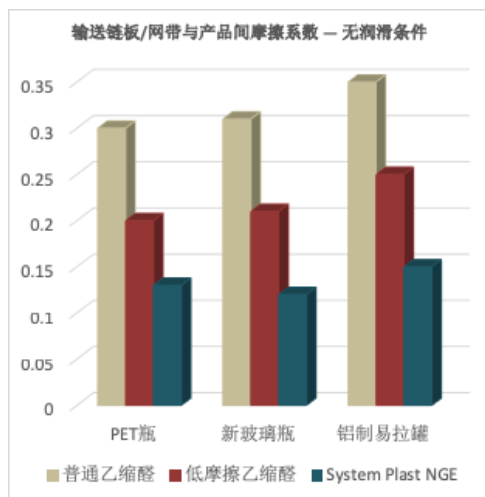
免润滑输送，是与传统的湿式润滑输送和干式润滑输送相对应的，一种新型的瓶（罐）体输送技术，即在饮料生产线灌装与包装环节之间的瓶（罐）体输送环节，无需借助润滑剂和水，而是依靠输送载体（输送链板和网带）的低摩擦特性和摩擦体（摩擦垫条和轨道）的自润滑特性，即可达到理想的输送效果。

相较于传统的湿式和干式润滑，免润滑输送具有以下优点：

- 产线运营成本更低：节省 / 消除润滑剂的使用；
- 生产安全性更高：输送线周围地面更加干燥、清洁；
- 改善卫生条件：减少细菌滋生；
- 更好环境保护和生产可持续性：水耗、能耗降低。

免润滑输送技术的发展

System Plast 公司作为饮料输送配件类产品的先驱者，在应用于饮料生产线上的免润滑输送技术的研究领域已有超过 20 年的时间。System Plast 的第一代免润滑输送产品 New Generation（简称 NG）及工程解决方案产生于上世纪 90 年代，是在当时部分欧美饮料生产商急需降低高额废水排放成本的需求下应运而生的，这一技术完美地解决了目标客户的问题，也奠定了 System Plast 在免润滑输送研究领域技术和经验上的领先地位。



但是在当时，受相对高昂的一次性投入成本和输送线产能普遍较低等因素的限制，决定了免润滑输送方案只能是针对部分有特殊需求客户的小众产品。

进入 21 世纪，随着饮料制造行业的快速发展，饮料制造企业对降低运营成本、提高生产安全性等方面的需求日益迫切，对节能环保和可持续性发展方面的意识也在逐步增强，同时也伴随着以中国为代表的新兴市场的崛起，使免润滑输送技术具备了进一步发展和在市场上全面推广的条件。

2014 年，System Plast 在多年技术积淀和应用经验的基础上，研发出了第二代免润滑输送技术 New Generation Evolution（简称 NGE）。新一代的免润滑输送产品，为了适应饮料生产线产能更高速度更快的发展趋势，和饮料瓶型的日益多样性（对输送稳定性的要求不断提高），

在输送载体（链板和网带）的高耐磨性和低摩擦性能，以及输送配件（摩擦垫条和导轨等）的自润滑性能上均获得了显著改良。该产品甫一问世即获得了广大饮料制造厂商的青睐，其中喜力啤酒集团是新一代 NGE 技术和产品的率先应用者，之后又将免润滑输送技术的成功经验推广向其全球多家工厂，特别是中国和东南亚地区的新建工厂。

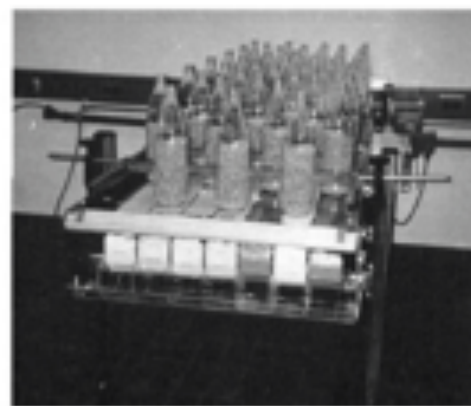
如今，System Plast 的免润滑输送技术，作为一项成熟的润滑输送替代技术，在全球各地区均有成功的应用案例，同时其显著的优点也在逐步获得市场的认可，短短两年间，NGE 产品和解决方案的销售份额已接近 System Plast 公司总销售额的 1/3。

System Plast 免润滑输送方案

System Plast 公司的免润滑输送方案，其技术核心是 System Plast 与美国杜邦公司联合研发的 NGE 高性能工程材料——用于链板和网带，以及 System Plast 的专利产品 Nolu 系列自润滑摩擦材料——用于摩擦垫条和轨道，结合 System Plast 技术工程团队多年的理论和现场经验，可为客户量身定制免润滑输送的设计和改造方案。

NGE（全称 New Generation Evolution）高性能工程材料由 System Plast 公司与美国杜邦公司联合研发（并获 FDA 认证），是一种具有独特性能的 PBT（聚对苯二甲酸丁二醇酯，热塑性聚酯）材料，其独特性体现在由其制成的链板和网带产品，在饮料输送中具有低摩擦系数、高耐磨损性等特性。

测试站



— 实验测试表明,与普通乙缩醛相比, System Plast NGE 材料可将与产品间的摩擦系数降低超过 50%,而摩擦系数对产品输送的稳定性(输送效率)以及对产品包装的亲性和起到了至关重要的作用,是实现免润滑输送的先决条件。

— 通过链片磨损测试表明,相同的运行条件下,与 LF 材料(System Plast 低摩擦乙缩醛)相比, System Plast NGE 材料可使链片的磨损量降低接近 60%,从而延长链板的整体使用寿命。

— System Plast NGE 材料独特的摩擦特性,来自于专利的材料配方,使得 NGE 材料与普通乙缩醛材料相比,分子排布呈现出更加规则有序的“水晶式”排布。

NoluS 自润滑材料是通过特定工艺在超高分子聚乙烯(简称 UHMW)中添加固态润滑颗粒从而具备自润滑特性的摩擦材料,其制成的摩擦垫条和轨道,具有低摩擦系数、高耐磨性以及优良的导热性等特性。

— 更低的链板与摩擦垫条间摩擦系数,有助于降低输送机能耗,避免出现“爬行”现象。

System Plast 免润滑输送方案的实施

通常我们建议将免润滑方案的实施分为五个步骤:

1. 明确目的和目标。

明确客户要进行免润滑输送设计/改造的目的,以便更好的帮助客户权衡利弊,从而做出正确的决策,比如对于已降低运营成本为目的的客户,我们可以根据产线实际情况进行详实的成本回收模拟计算,计算结果会显示模拟的一次性投入成本、分项成本对比(耗材、人工等)以及成本回收周期等数据。

而清晰的客户目标和指标,可帮助我们在制定监测追踪方案时更好的契合客户的实际需求。

2. 收集参数信息。

这一步骤是通过客户沟通和现场测绘等方式收集包括产线布局、产能和效率,以及产品类型和尺寸等参数信息,为后面的数据分析和验证计算做准备。

3. 制定设计/改造方案。

这一步是方案实施的核心步骤之一,主要包括:

- 数据分析和验证计算——通过所收集到的产线数据,对输送负载、产品稳定性、导热分析等方面进行校核计算,从而验证免润滑设计/改造的可行性。

- 细节确认——与产线制造商或最终用户就输送线安装\改造的实施细节进行沟通确认,如时间计划表、工具清单等。

- 产品清单、报价——提供正式的产品选型清单及服务报价单。

- 清洁保养手册——详细的关于输送线的日常清洁和维护的建议和指导,包括清洁和维护的方式及周期等。

4. 安装\改造实施。

在项目的施工环节,进行产品安装(在由产线制造商或第三方提供安装时,提供现场安装建议),同时对产线相关人员(设备工程师、生产车间工程师、现场操作员)进行技术讲解和培训。

5. 产线监测和信息反馈。

根据前期制定的监测方案,在产线的生产运行中,定期到现场对输送线运行效果和关键参数指标进行监测并记录,并与相关各方(产线制造商、最终用户)进行信息共享。🔴

文章来源:雷勃电气集团

Test bakery items from start to finish with a CTX™ Analyzer

The only texture analyzer with standalone mode for QC test

- Easy to use functions for effective and accurate food sample testing
- Optional software provides statistical QC function
- Backward compatible with all existing fixtures and probes



TEL 86-20 8363 4768 www.brookfieldengineering.com

产存一体化

智能立库：助推天地精华产存一体化发展进程

新美星为天地精华量身定制的智能立体仓储系统，不仅可以实现产品的安全质量追溯功能，且包装系统、仓储系统以及企业信息系统能够实现无缝对接，为产存一体化解决方案的运转提供了强大助力。

近年来，随着我国物流业的快速发展，自动化和信息化技术的不断提高，以及在工业 4.0 大背景的催生下，智能高效的立体仓储在各个领域的应用正在不断深化。在食品饮料制造行业，智能立体仓储也在悄然兴起。尤其是人工智能、物联网等新技术的迅猛发展，促使一批制造企业不断延伸产业链，发力智能物流领域，以期更好地为用户提供全程技术服务。作为中国高端液体（饮料）包装机械行业中的佼佼者，新美星始终坚持创新驱动发展、品质赢得市场的经营理念，致力于为客户提供从全自动生产线到智能物流的产存一体化解决方案。自 2017 年全面进军智能物流领域以来，新美星步步领先，与时俱进，不断推动着行业更深层次的发展变革，努力为客户提供更全面更高效的整体解决方案。

安徽天地精华股份有限公司选择由新美星为其量身打造的无臭氧矿泉水包装产存一体化解决方案中，就包含了新美星提供的巷道式立体仓储，以此将大幅度提升工厂的物流运行效率，更好地响应消费者需求，从而适应互联网营销的快节奏。

新美星结合天地精华生产基地的整体规划要求，经过专业的评估，严谨的设计以及精准的布局，为天地精华量身打造了一套先进的智能化立体仓储。整套立体仓储，是将堆垛机和货架结合在一起，实现单元货物的离散型存储。存储效率高，速度快，可实现单元货物的随机存取，通过与 WMS 系统结合更可以提高智能化管理水平。

立体仓储采用的单立柱双伸位堆垛机，相较于以往的单伸位堆垛机，可以切实满足客户的特定仓储量需求，满足更大的仓储容量以及更高的出入库效率，实现特定时间的集中出库，同时可以更好的节约用地成本。此外立体仓储采用的单立柱结构，通过矩形管中间分段焊接圆管组成，保证了立柱的稳定性。整套仓储系统由立库区和平库区组合而成，立库区有 5 台堆垛机共 10 个栈台，平库区有 6 个栈台。其中作业流程分为入库作业和出库作业。入库作业为产线的产品经过码垛系统后，由环轨小车运输至立库区和平库栈台。出库作业为 WMS 接受订单要求后，立库区的堆垛机作业送货，由环轨小车负责送至出货栈台。该系统中，出入库托盘搬运任务是随机的，但链条机的长度、输送速度、环形轨道长度、RGV 小车直道和弯道的行走速度、RGV 小车接货和取货时间是一定的。自动化的作业实现了智能化的仓储管理，大幅度降低了劳动强度。集中



化的仓储管理系统和仓储控制系统，保证了出入库的效率和准确性。数字化的仓储实况统计，使得用户对仓储系统的了解更直观，更清晰，实现了管理集中化。

新美星此次为天地精华量身定制的智能立体仓储系统，不仅可以实现产品的安全质量追溯功能，且包装系统、仓储系统以及企业信息系统能够实现无缝对接。在数字化、集成化、智能化的仓储系统中，通过对入库、检验、生产、仓储、物流等环节进行数据标识、采集和跟踪，从而实现产品的全生命周期管理，也从根本上解决了传统仓储管理中存在的食品安全追溯过程复杂、生产物资存储方式多、无法实现集中化管理、土地资源紧张、劳动强度大导致的用工成本高、生产线与仓储物流管理脱节五大问题。此外，整个系统在全力满足仓储中心出入库能力的同时，也尽可能地增大了货位数量。

智能立体仓储系统的成功应用，给天地精华项目增添了亮色，为产存一体化解决方案的运转提供了助力，将推动天地精华矿泉水事业实现可持续发展。

新美星，将不断加大技术创新，全力以赴帮客户建设理想工厂。◈

文章来源：江苏新美星包装机械股份有限公司

叉车

田间到餐桌，仓储搬运每一刻

——比亚迪叉车助力现代食品饮料物流应用

2015 年新版食品安全法的出台，开始建立从农场到餐桌的全链条监管，并大大加强了违规惩罚力度。在物流搬运领域，保证设备绿色环保则是减少污染、呵护食品安全和实现可持续发展的基本要素之一。

文 / 傅昆《食品饮料工程》

每天，当清晨的第一缕阳光洒在身上的时候，我们可能渴望着香甜的面包与牛奶；每天，当我们经历了工作的忙碌，无不期盼着能够大快朵颐；每天，当我们口渴难当，又可能期盼着开怀畅饮……我们永远不知道下一秒会发生什么，我们只知道如此健康美味的人生才是心之所向。那么，从田间到餐桌，又是什么样安全、高效、绿色、智能的仓储物流设备在呵护着这一切呢？

呵护健康

我们每天享受的牛奶、面包、粮食、啤酒饮料……无不需要经历一段完整而漫长的旅程：从农业的种植、养殖，到工厂化的食品深加工，再到冷链物流、配送和销售等流通环节、从分发中心配送到各个门店，最后送达每位顾客手中。

伴随着人民生活水平的提高，人们对身体健康的关注度也在不断升温，一系列食品安全事件造成的公众安全担忧，也让中国的食品安全监管日趋严厉起来。2015 年新版食品安全法的出台，开始建立从农场到餐桌的全链条监管，并大大加强了违规惩罚力度。在物流搬运领域，保证设备绿色环保则是减少污染、呵护食品安全和实现可持续发展的基本要素之一。

随着环保新政的推行，众多企业对物流搬运设备的要求更为严格，在叉车选择上也越来越倾向于绿色环保的新能源产品。作为新能源叉车引领者，比亚迪叉车搭载的是磷酸铁锂电池，具有零污染，零排放的优点，并针对食品饮料行业物流搬运特点，提供了平衡重系列、仓储系列、牵引车系列、AGV 系列等多款产品，再加上完善的仓储物流解决方案，做到了真正意义上的绿色新能源整体解决方案。

从叉车本身的运行和操作安全性来看，比亚迪叉车还配备了驻坡保护、超载保护、低电量保护、油缸低位缓冲、整车断电保护、能量再生制动等高安全性功能，自内而外地打造了食品饮料绿色又安全的物流搬运保障。

高效可靠

为了口感与健康，追求新鲜、延长货架期无疑是食品饮料产业最为重要的价值主张之一。在现代快节奏生活方式、产品种类



多样化需求的背景下，这样的价值主张意味着对物流搬运的效率要求越来越高，对物流设备应对各种工况的能力要求也越来越高。

食品饮料行业生产节奏快，吞吐量大，在旺季或者高峰期，经常 24 小时多班生产，这就需要叉车高负荷、长时间的作业。比亚迪叉车采用快速充电技术，1 小时快速充电，单车可实现无间隙连续工作，大大提升了搬运效率；同时拥有自主研发的 BMS 电源管理系统，能够实时对电池温度、电压及充放电电流进行监控，确保电池始终处于正常工作状态，有效延长了电池寿命。不仅如此，比亚迪电动叉车还拥有完善的售后服务体系，为客户提供全面、高质量的售后服务，让食品饮料客户使用起来更为安心。

在食品饮料行业中，很多原材料和成品为延长其保存时间，需经常在冷库中存放，冷库中的低温及冷凝水等对叉车也提出了更高要求。比亚迪电动叉车可适应冷库工作，在低温环境下运行仍能有良好的性能表现，可应对冷库中各种搬运作业需求。

食品饮料行业货物种类、形态及行业要求变化多端，需要专业高效的解决方案。比亚迪叉车有着强大的研发能力，可根据客户实际使用情况，对产品进行定制化设计和改装，如：整体式/外挂式侧移器、多托盘叉、旋转推出器、桶夹等多种专业叉车属具，更利于客户轻松应对多样化的搬运作业。

通过打造领先的安全环保、稳定高效的仓储物流搬运解决方案，比亚迪电动叉车正在助力越来越多的食品饮料行业客户提升物流效率和环保合规要求，以满足终端消费者对产品质量日益严格的消费需求。从田间到餐桌，在仓储搬运的每一刻，比亚迪叉车专业力量的呵护，一直默默守护在我们身后，从未变过。◀



酵母抽提物

酵母抽提物助力肉类零食抢占 休闲食“C位”

思宾格酵母抽提物源自天然酵母原料，旨在改善食物和饮料的风味和口感，应用在肉制品中，不仅能提升肉制品的肉感和鲜味，改善肉的质构，增强弹性，同时还能掩盖肉的血腥味，提升食品整体风味。

近些年，肉类零食势头迅猛，迷你烤肠、牛板筋、去骨鸭掌、猪肉脯、鸭脖、泡椒凤爪……各式美食层出不穷，且都取得了不错的销售成绩，如今仍是众多休闲零食企业的主推品类，且愈加占据“C位”。

“天然健康、清洁标签、高蛋白、便捷”成为了肉类零食的主流趋势。在这些趋势和需求的影响下，肉制品不再只是停留在诸如火腿、肉丸、多用于餐饮类的传统肉类产品，而是凭借其自身的高蛋白含量的优势，跨界延伸到火爆的健康休闲零食领域，而思宾格 Biospringer 酵母抽提物的参与，使得便捷多样的肉类零食开始大放异彩。

肉类零食成重要品类

消费升级、清洁标签、高蛋白等是目前食品饮料行业的发

展趋势，也带动着肉类零食以惊人的速度增长，从新奇口味、独特蛋白到原料的花样运用等各方面都在进行创新，同时所吸引的消费群体及消费场景也出现多元化，很多因素都在驱动肉类零食的增长与盛行，包括口味、产品宣称、产品形式等。

GlobalData 调查数据显示，全球咸味零食市场从 2015 年的 945 亿美元将增长到 2020 年的 1382 亿美元，复合年增长率为 7.9%；而肉类零食是咸味零食中增长最快的品类，同期复合年增长率将达到 10.5%。在咸味零食中，肉类零食销售额仅次于薯片。

随着新模式、新业态、新消费的不断涌现，80 后尤其是 90 后成为具有活跃和强劲购买力的市场主力消费人群，加之对营养健康的关注、对娱乐休闲的需求，使得目前低温肉制品在中国占据主导地位，功能性肉制品（低脂、低盐、含膳食纤维等）备受青睐，肉制品趋于零食化，休闲肉制品未来前景广阔。

酵母抽提物成为抢占肉类零食市场份额的利器

得益于清洁标签、天然成分、健康趋势在发达地区的盛行，以及发展中地区对加工食品的强劲需求，在过去的几年中，酵母抽提物的市场增长率在不断上涨。在天然成分的解决方案中，思宾格 Biospringer 酵母抽提物已为消费者所熟悉，也更容易让消费者接受，为产品营销带来一定优势。例如：

在风味方面：酵母抽提物本身是极佳的风味载体，只需少量即可带来美味效果。根据欧洲食品法的要求，酵母抽提物在产品成分表中被标记为“酵母抽提物”或“天然香料”。而且酵母抽提物含很多蛋白质，可以模仿肉味应用于植物基肉类零食中。

在减盐方面：作为咸味食品的一种，肉类零食大受欢迎。一般食品的咸味由盐提供，但钠的摄入往往会被消费者认为不够健康，而酵母抽提物可以部分代替咸的味道。在减盐方面，酵母抽提物可以在肉类零食中发挥重要作用。

肉类零食行业的主要竞争在创新风味，推出健康、美味和风味独特的产品才能为消费者带来享受，并在肉类零食这一快速增长的细分市场中分得一杯羹，获得消费者味蕾的美好反响。目前思宾格在国内可以提供种类多样的酵母抽提物为天然肉类零食提供创新解决方案。

什么是酵母抽提物

酵母抽提物（Yeast Extract, 简称 YE）是以食品用的酵母为原料，经过酶（自身酶或外加酶）解后发生自溶分离自溶得到的产品，富含氨基酸、肽、多肽等酵母细胞中可溶性成分，后期根据需要还可添加适量辅料或通过美拉德反应进行再加工。19 世纪作为一种烹饪配料被发现，在 50 年代被运用到各类产品中。酵母抽提物的主要成分是蛋白质、氨基酸、维生素和矿物质；生产过程（发酵、自溶、分离等步骤）不使用食品添加剂或化学物质，整个生产过程都保持了酵母抽提物的天然特性和感官品质。

酵母抽提物在肉制品中的应用

思宾格酵母抽提物源自天然酵母原料，旨在改善食物和饮料的风味和口感，应用在肉制品中，不仅能提升肉制品的肉感和鲜味，改善肉的质构，增强弹性，同时还能掩盖肉的血腥味，



提升食品整体风味。且思宾格酵母抽提物的生产工艺具有热反应工序，即便在高温烹煮下，不但不会对食物的口感产生影响，反而能产生美拉德反应，只会让产品味道更丰富、更持久、更醇厚，所以，无论是高温肉制品还是低温肉制品，都可用的得心应手。

例如：Springalys®D201 这款产品，用在鸡肉肠中，掩盖了鸡肉的鸡腥味，提升肉感和鲜味，让肉质更具弹性，口感更 Q 弹；用在牛肉饼中，能提升牛肉饼的肉感和鲜味，有效掩盖牛肉的血腥味，改善其质构，使得牛肉饼更具弹性，口感更佳；用在肉类卤制品中，既能提升肉感，掩盖香辛料的苦味，又能提升鲜味和整体饱满感。

在未来，肉制品行业的主要竞争在创新风味，风味的差异就是竞争力，味料企业与肉制品企业携手合作，发挥各自专业优势，推出健康、美味和风味独特的肉类零食，才能引发消费者味蕾的美好反响。🔴

文章来源：思宾格 Biospringer



酶制剂

巧克力创新

蔗糖转化酶不仅广泛应用在传统的 Marzipan 巧克力中，也为巧克力创新带来了新的机遇，在椰子、柠檬、樱桃、咖啡、威士忌酒等软心巧克力中得到广泛的应用。

文 / 潘玉博士 帝斯曼食品配料科技事业部科学事务经理



根据 2017 年 8 月欧睿的中国巧克力市场分析报告，中国巧克力产业和市场正迎来新的发展机遇。报告分析，2017 年中国巧克力糖果虽然在消费数量上下降了 2%，但在消费价值上有 2% 的增幅，达到了 12.5 万吨，202 亿人民币。

中国巧克力市场发展得益于中国经济的稳定发展，消费升级和产品高端化非常明显。欧睿预计到 2022 年，中国巧克力消费将增加到 261 亿人民币，近 15 万吨的巧克力。平均每人每年消费 120g 巧克力（相当于 1 盒中等盒装巧克力）。

帝斯曼食品配料科技部潘玉博士根据中国巧克力市场发展以及欧睿、英敏特的市场报告探究 2018 年的中国巧克力市场发展趋势，总结出 5 大趋势：消费升级，口感享受，营养及健康，天然安全，玩具娱乐。

I 消费升级

巧克力的消费升级，产品高端化极为明显。仅

2017 年，平均每单位的巧克力的价格同比有 4% 的增长（欧睿 2017）。从巧克力的原料、口感、品质、产品创新和包装上，无不体现了这一趋势。

II 口感享受

巧克力属于食品中的奢侈品，口感享受是其在全球食品舞台上经久不衰的秘诀。口感、风味、质构是巧克力赖以发展，赢得消费者爱慕之心的首要特质。最新的英敏特新品市场分析指出了风味创新在巧克力产品中的活跃趋势，其中椰子、香槟、薄荷、大米（脆皮 / 膨化）、威士忌酒、咖啡这些风味的新品数量 2018 年第一季度同比增长 200%–400%。

III 营养与健康

对于巧克力市场来说，营养与健康是一把双刃剑。有的中国消费者认为巧克力是糖果，“吃糖多了不健康”。但近来越来越多的人们相信天然可可的健康功效，巧克力对于情绪的调节功能。巧克力也逐渐被中国消费者所喜爱，特别是黑巧克力越来越受到成熟女性的青睐。另外，营养强化也是巧克力创新的新通路，比如益生菌巧克力。





Leading to Better



GANEDENBC30® (凝结芽孢杆菌GBI-30,6086) 是一种新型的专利益生菌，在全球已经应用于900多种食品、饮料和动物食品中。GANEDENBC30®具有易于使用、在生产加工和体内消化过程中存活率高等特性，能够在焙烤、蒸煮、冷冻、搅拌以及其他生产加工过程中存活，是一种绝佳的益生菌选择。

- 28+已发表临床研究支持
- 获得美国FDA GRAS认证
- 获得国家卫计委新食品原料认证
- 有助于增强免疫力、肠道调节、促进蛋白质吸收
- 非转基因食物且获得清真、犹太食品认证，不含麸质和过敏源

应用
领域

固体
饮料

饮料

烘焙

糖果

零食

运动
营养等

我们是凯爱瑞，专业提供风味与营养一体化的解决方案。以味为本，营养至上！

IV 天然安全

中国消费者对于天然安全的需求直接反映在他们对于天然可可的偏爱，和对于人工可可脂的疏远。高端精致巧克力在市场上迎来了更多机遇（欧睿 2017）。

V 玩具娱乐

巧克力与玩具的联手，迎合了小朋友和家长对于巧克力的零食性和娱乐性的双重需求，以 18% 年增长率成为 2017 年巧克力市场增长最快速的品类。并且，欧睿预计其今后 5 年的年复合增长可保持在 13%–14%。同时，报告指出玩具的设计也非常关键，小巧新颖，满足小朋友的想象力。

因此，巧克力产品的竞争力在于其全方位的创新，巧克力企业的发展在于其产品创新能力。对于巧克力产品创新，国内与国际市场还存在着较大的差距，也给巧克力企业留有更多的发展机遇。

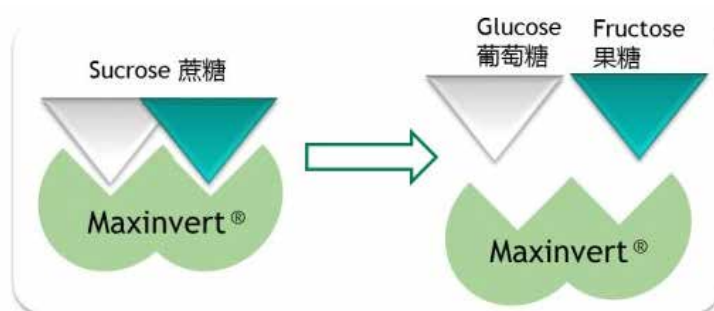
蔗糖转化酶在巧克力夹心中的应用

这里我们希望为巧克力创新者带来一个新的原料和概念：蔗糖转化酶在巧克力夹心中的应用。在巧克力糖果创新方面，蔗糖转化酶 (Invertase) 已经被全球的知名巧克力制造商们广泛应用在高端巧克力制作中。

截至到 2018 年 5 月份英敏特新产品数据表明，全球总共有近 4600 个食品新品中含有蔗糖转化酶。其中，巧克力新品竟占了 86%，是不容忽视的创新原料。2018 年第一季度与 2017 年第四季度相比，蔗糖转化酶在巧克力新品中，有 4.6% 的增幅。

什么是蔗糖转化酶？

蔗糖转化酶是一种食品用酶制剂，英文名称为 Invertase。蔗糖转化酶可以作为加工助剂（酶制剂在终产品中是失活的），



主要用于生产转化糖（即葡萄糖和果糖）；也可以作为食品添加剂（其在终产品中还有活性）应用在糖果、巧克力、果汁和果酱中，需要在产品标签的配料表中列出。

以帝斯曼 Maxinvert® 系列蔗糖转化酶为例：Maxinvert® 提取自一种酿酒酵母 (*Saccharomyces cerevisiae*) 的优良菌株，作用时可以把蔗糖水解为葡萄糖和果糖。

怎样利用 Invertase 进行巧克力或糖果的创新呢？

快速软化夹心：在巧克力或糖果加工时，为了便于加工，夹心必须保持坚硬状态，才能经受巧克力包裹的“考验”。加工后，由于蔗糖转化酶的加入，可使夹心在几周内软化或液化，达到预期的口感。

增加夹心持水性：蔗糖转化酶可以帮助 fondant 软糖减小粘度，便于加工和外涂层，加工后，质地逐渐软化，达到最佳的口感和质地。在这里，蔗糖转化酶起到了保湿作用，增加糖果夹心的持水性，延展性和柔软度，防止糖的结晶，延长糖果的货架期。

减糖：由于转化糖（葡萄糖和果糖）的甜度比蔗糖高出 30%，蔗糖转化酶还可以助力企业做减糖食品的创新。

正因为以上介绍的蔗糖转化酶的特殊性质，这一原料作为

天然的保湿剂在巧克力创新中大显身手。截至 2018 年 5 月底，英敏特发布的 2018 年巧克力和糖果新品中有 180 个产品中含有这个酶制剂。

蔗糖转化酶不仅广泛应用在传统的 Marzipan 巧克力中，也为巧克力创新带来了新的机遇，在椰子、柠檬、樱桃、咖啡、威士忌酒等软心巧克力中得到广泛的应用。

显然巧克力制作企业对于蔗糖转化酶有着独特的钟爱。目前，中国消费者对于巧克力的品质要求不断提升，毫无疑问蔗糖转化酶也会为中国巧克力的创新者们带来更多的机会，使得巧克力成为中国市场上更受人们欢迎的轻奢食品。 



涵盖配料、加工、包装与工厂运营

食品饮料工程

Asia Food Journal

涵盖配料、加工、包装与工厂运营的专业工程读物



杂志



eBook



www.fbe-china.com 网站



eNews



微信

《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。



FBE 微信二维码

更多杂志详情，请联系

陈瑜祯 Jenny Chen 联系电话：010-63308519 电邮：jenny.chen@fbe-china.com

杭叉隆重推出买电叉租电池方案

买电叉租电池

- 1、用户无需购买昂贵的电池，相当于用内燃叉车的价格购买电动叉车，降低采购成本；
- 2、电池租金+电费消耗低于燃油的消耗，降低使用成本；
- 3、电池免维护，降低人力成本；
- 4、用户只需保证正确充电，无需担心电池的可靠性及寿命。免除后顾之忧。



4008-777-200

WWW.HCDAMAI.COM

杭叉集团是中国制造业500强，中国民营企业500强，中国大企业集团竞争力500强、获全国五一劳动奖状和全国机械行业文明单位。公司是国家高新技术企业，浙江省装备制造业重点培育企业。拥有国家认定企业技术中心、省级企业高新技术研发中心、博士后科研工作站，并在同行业中率先通过国家认可实验室。公司已形成1-48吨内燃叉车、0.75-16吨蓄电池叉车、集装箱专用叉车、45吨集装箱正面吊、牵引车、搬运车、堆高车、越野叉车、伸缩臂叉车、登高车等全系列、多品种的产品结构，达1000多个品种、规格。

杭叉集团股份有限公司
HANGCHA GROUP CO., LTD