

好山东

齐鲁晚报

A06-07

2025年7月3日
星期四

扫码看视频

好
人
、
好
品
、
好
客

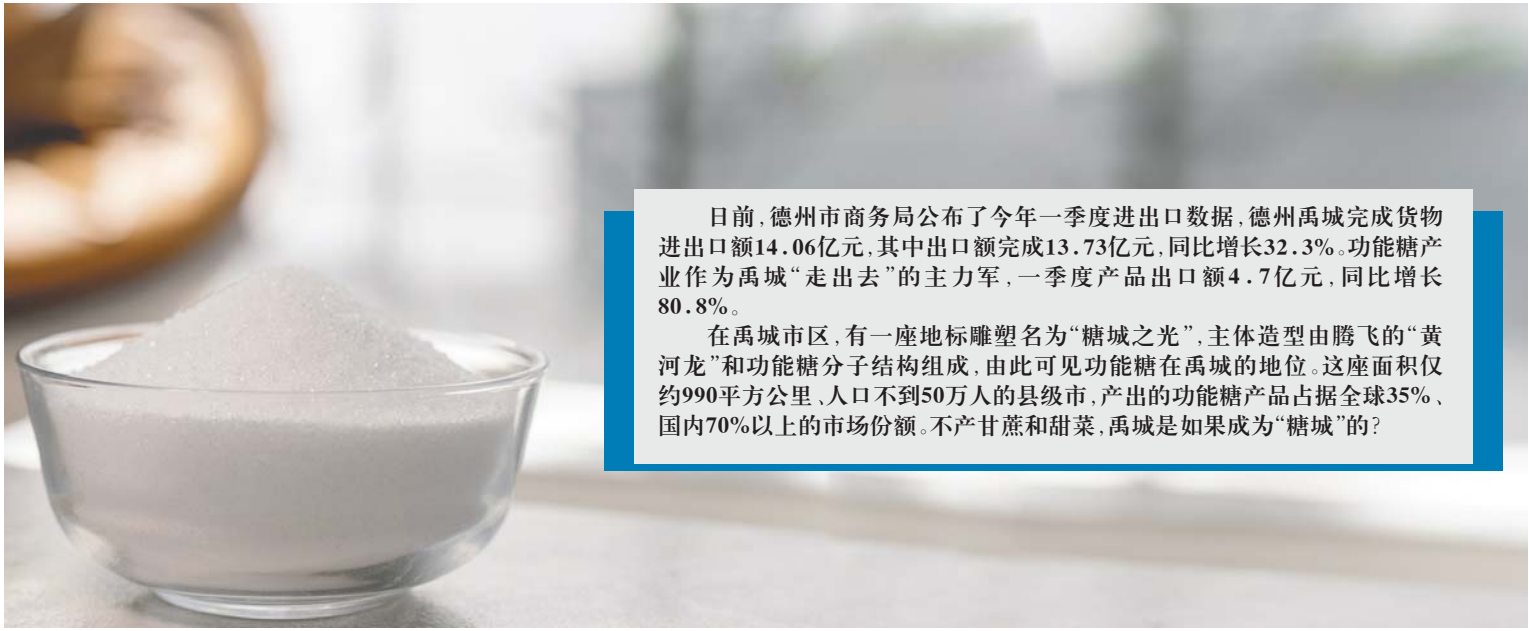
扫码进入齐鲁壹点
“好山东”专题

承包国际市场35%的功能糖，『中国功能糖城』禹城将玉米变黄金

不产甘蔗甜菜，却『甜』透全球

主 编：高俊峰
责 编：于海霞
美 编：杨晓健
组 版：颜利

巨大的反应釜内，玉米淀粉发生奇妙转化，功能糖分子结构悄然成型。



日前，德州市商务局公布了今年一季度进出口数据，德州禹城完成货物进出口额14.06亿元，其中出口额完成13.73亿元，同比增长32.3%。功能糖产业作为禹城“走出去”的主力军，一季度产品出口额4.7亿元，同比增长80.8%。

在禹城市区，有一座地标雕塑名为“糖城之光”，主体造型由腾飞的“黄河龙”和功能糖分子结构组成，由此可见功能糖在禹城的地位。这座面积仅约990平方公里、人口不到50万人的县级市，产出的功能糖产品占据全球35%、国内70%以上的市场份额。不产甘蔗和甜菜，禹城是如何成为“糖城”的？

文/片 李梦晴 李庆都
通讯员 庞占英 德州报道

小小玉米“七十二变” 玉米芯都能变成“糖”

禹城，因大禹治水而得名，是鲁西北重要的交通枢纽。近日，记者来到禹城采访，发现在道路两旁标注的低聚果糖、淀粉糖、木糖醇等字样的标牌格外多。在市中心的糖城广场，还有一座地标雕塑“糖城之光”，腾飞的“黄河龙”和功能糖分子结构融为一体。地标建筑、广告牌、路边指示牌无一不在向人们展示着禹城这座城市的名片——“糖”。

这座面积仅约990平方公里、人口不到50万人的县级市，产出的功能糖产品占据全球35%、国内70%以上的市场份额，是国内规模最大、品种最多、质量最好、市场占有率最高的功能糖制造基地。

其实，禹城并不产甘蔗和甜菜等传统糖料作物，却凭借着玉米、玉米芯等本地资源，崛起为全球功能糖产业的重要一极。经过30余年发展，禹城已形成覆盖研发、生产、销售的全链条功能糖产业集群，被命名为“全国功能糖产业知名品牌创建示范区”“中国功能糖城”，区域品牌价值达72.89亿元。

地处华北平原的禹城常年玉米种植面积保持在69万亩。而禹城功能糖主要就是运用高新生物技术从玉米及玉米芯中开发出的低聚异麦芽糖、木糖（醇）和低聚木糖。这些不含蔗糖、热量低、具有生理调节机能的功能糖，广泛用于食品、饮料、医药等行业。

在欧美健身圈流行的蛋白粉里，就经常藏着百龙创园的“魔法粉末”——抗性糊精。这种玉米提取的膳食纤维，能让益生菌增殖10倍。近日记者来到山东百龙创园生物科技有限公司，刚走进生产车间，就能闻到空气中弥漫着淡淡的甜香，自动化生产线正高效运转，精密仪器实时监测各项指标。员工们专注操作设备，确保工艺参数分毫不差。

巨大的反应釜内，原料在特定的温度、湿度和压力等条件下发生奇妙转化，功能糖的分子结构悄然成型。管道纵横交错，将半成品输送至下一环节，最终，经过脱色过滤、离子交换、色谱分离等多道程序之后，抗性糊精被生产出来。“从原材料踏入生产线的那一刻起，直至最终成品诞生，整个流程真正达成了闭环且无接触的精细化管理。”公司宣传部长李红震说。

据悉，百龙创园成立于2005年，每一粒玉米在这里华丽变身，成为抗性糊精、阿洛酮糖等高附加值产品。凭借这些产品，公司和伊利、蒙牛、中粮、汤臣倍健、达达山、旺旺、娃哈哈等国内外知名品牌建立了长期战略合作伙伴关系。



车间内，玉米芯通过现代生物技术“变废为宝”，转化为木糖醇、阿拉伯糖等功能糖。



车间内工人专注操作设备，确保工艺参数分毫不差。

在禹城，小小的玉米在深加工上永无尽头，功能糖企业们用科技赋予了玉米七十二般变化的玄机。玉米芯是玉米脱粒后的副产物，过去常被视为无用的农业废弃物，在人们的认知里，仿佛它唯一的作用就是被付之一炬。如今，通过如同“魔法加工”般的现代生物技术，玉米芯中的半纤维素成分被“解锁”，转化为具有高经济价值的功能糖。

建于1991年的福田药业，深耕功能糖三十余年，2024年企业销售额达到8.4亿元。“当年老百姓觉得用玉米芯做木糖醇简直不可思议，如今我们却在这条路上越走越远，不仅生产出了木糖、木糖醇，甚至还有阿拉伯糖、半乳糖、塔格糖等产品。”研发副总经理孙鲁大学专业是经济化工和生物发酵，毕业后便投身福田药业，回忆起过去，他很是感慨。

如今，禹城功能糖产业凭借产能规模、技术创新、全产业链整合三大核心优势，正加速向高端化、智能化转型，实现了将玉米“吃干榨净”的循环经济模式，资源利用率与经济效益双提升，实实在在地尝到了“甜头”。

攻破技术难关 告别功能糖进口依赖

采访当天，百龙创园的一袋袋D-阿洛酮糖经过封装发往国外

制蔗糖的代谢和吸收，控制血糖升高，抑制脂肪生成，预防便秘等功能特性，2008年，L-阿拉伯糖在我国被批准为新资源食品。

“L-阿拉伯糖在阿拉伯树脂中广泛分布，令人惊喜的是，后来我们竟然在木糖液里也发现了它的踪迹。”孙鲁介绍说。2008年，福田药业L-阿拉伯糖生产线正式投入使用，这不仅是国内首条达到一定规模的产业化生产线，更一举填补了国内在该领域的空白。时光流转，如今第四代生产线即将落地投产，凭借先进技术与工艺，能够提取出纯度更高、性能更优的阿拉伯糖，有望为产业发展注入新动力。

“甜”透全球 瞄准海外市场“大蛋糕”

赤藓糖醇是近几年功能糖界的“话题王”。当你在便利店拿起一瓶元气森林，很可能喝到了保龄宝的赤藓糖醇。近年来，保龄宝生物股份有限公司生产的赤藓糖醇借元气森林等“0糖”饮料热度，在国际市场“火了一把”。这家26年前从实验室起步的企业，如今掌控着全球20%的赤藓糖醇产能，其产品远销美国、加拿大、日本、韩国、欧盟等70多个国家和地区，成为可口可乐、雀巢、卡夫、达能等世界500强企业的战略合作伙伴。目前，该公司年产13000吨赤藓糖醇建设项目已完工投产，项目单体世界最大。

不只是保龄宝，百龙创园和福田药业也都将目光瞄向海外市场。近段时间，百龙创园国际部经理崔宏宇多次往返于禹城和上海之间。“今年5月份上海分公司正式成立，主要开拓国际市场，对接海外客户，让禹城功能糖产品走向全世界。”崔宏宇说。

据了解，百龙创园目前在美洲、欧洲等都有大批合作伙伴，产品远销美国、加拿大、日本、韩国等60多个国家和地区，海外贸易额每年有20%左右的增幅。今年企业进一步加大对海外市场开拓力度，除在上海成立分公司外，还将建设泰国新厂区，打造智慧化车间，提升产品品质和效率。“今年一季度，企业销售额达3.07亿元，其中69%为出口国际市场。

D-阿洛酮糖甜味及口感十分接近于蔗糖，热量近乎为零，叠加其他健康性功能，能够满足现代人群对低热量甜味食品的需求，是全球食品巨头竞相追逐的蔗糖替代产品，产品附加值高，市场潜力巨大。统计机构测算，2024年全球阿洛酮糖市场规模约为2亿美元，预计2030年将达到5亿美元。

然而D-阿洛酮糖生产技术曾一直被国外企业垄断。2014年，百龙创园决定自主研发D-阿洛酮糖，过程困难重重。“我们解决了D-阿洛酮糖生产中的酶制剂问题后，实现了液体D-阿洛酮糖的工业化生产，但产品结晶这一技术难题始终难以攻克。”公司技术副总张兴晶说。

公司研发团队不断调整方案，经过上百次结晶实验，直到2019年才攻克技术难关，结晶纯度实现99.5%以上，成为国内率先掌握此技术、具备工业化生产D-阿洛酮糖的企业。当年，百龙创园就建成年产6000吨结晶糖D-阿洛酮糖生产线，一举打开了北美、日韩等高端消费市场，产品销量持续稳居国际市场前列。

无独有偶，我国的L-阿拉伯糖也曾一度依赖进口，价格高昂时达到60万元一吨。

在福田药业的展厅里，记者见到了L-阿拉伯糖，绵密的白色晶体型粉末，尝一口，甜味很快在舌尖蔓延。据悉，L-阿拉伯糖具有抑

场。”崔宏宇说。另外，百龙创园目前正筹划在美国建立应用技术研发中心。

瞄准海外市场，寻找新出路，海外布局可以深入参与到全球供应链体系中，与国内同行企业在市场上形成一定的差异化竞争优势。因此，海外市场这块“大蛋糕”对于国内功能糖企业来讲，意义非同小可。

“我们早期产品主要销往欧美市场，现在产品开拓出中东、南亚、中亚等新兴市场。并且战略升级，主动出击，在这些地区积极扶持建设加工车间，助力其快速达产。同时，充分借助东南亚当地原料等得天独厚的优势，筹备建设自己的工厂，不断拓展海外市场新格局。”孙鲁也向记者介绍了福田药业在海外市场的下一步规划。

功能糖畅销海外的背后，是企业创新驱动发展，政府大力扶持等多元力量共同作用的结果。功能糖产业是禹城的支柱产业，更是其开拓国际市场、打响区域品牌的主力军。为进一步提升功能糖企业国际市场开拓能力，禹城积极把脉所需、助企远航。

禹城搭建精准对接、洽谈合作的新平台，如2024年9月份成功举办“禹城产品出口（义乌）推介会”，今年2月成功举办“禹世界同行”禹城功能食品及机械设备外贸优品源头直采精准采购对接活动。并且，鼓励企业“走出去”，支持企业参加各类国际展会，并提供相关扶持政策，鼓励企业多渠道、多元化开拓国际市场。另外，加强业务培训，帮助辖区内功能糖企业及时了解国内、国际最新外贸动态，进一步开拓新思路，扩大进出口。去年以来组织相关企业参加省市各类外贸业务专题培训20余场，切实提高企业国际贸易水平。

“未来，禹城市将以推进新型工业化为主线，打造先进制造业强市为目标，以产业布局全景图为指引，以高端化、智能化、绿色化、集群化、全球化为方向，着力培育壮大功能食品产业，推动建成全球功能糖产业高地，让中国功能糖城升级为世界功能糖城。”禹城市工业和信息化局党组成员、工业企业服务保障中心主任尹坤说。

场。”崔宏宇说。另外，百龙创园目前正筹划在美国建立应用技术研发中心。

瞄准海外市场，寻找新出路，海外布局可以深入参与到全球供应链体系中，与国内同行企业在市场上形成一定的差异化竞争优势。因此，海外市场这块“大蛋糕”对于国内功能糖企业来讲，意义非同小可。

“我们早期产品主要销往欧美市场，现在产品开拓出中东、南亚、中亚等新兴市场。并且战略升级，主动出击，在这些地区积极扶持建设加工车间，助力其快速达产。同时，充分借助东南亚当地原料等得天独厚的优势，筹备建设自己的工厂，不断拓展海外市场新格局。”孙鲁也向记者介绍了福田药业在海外市场的下一步规划。

功能糖畅销海外的背后，是企业创新驱动发展，政府大力扶持等多元力量共同作用的结果。功能糖产业是禹城的支柱产业，更是其开拓国际市场、打响区域品牌的主力军。为进一步提升功能糖企业国际市场开拓能力，禹城积极把脉所需、助企远航。

禹城搭建精准对接、洽谈合作的新平台，如2024年9月份成功举办“禹城产品出口（义乌）推介会”，今年2月成功举办“禹世界同行”禹城功能食品及机械设备外贸优品源头直采精准采购对接活动。并且，鼓励企业“走出去”，支持企业参加各类国际展会，并提供相关扶持政策，鼓励企业多渠道、多元化开拓国际市场。另外，加强业务培训，帮助辖区内功能糖企业及时了解国内、国际最新外贸动态，进一步开拓新思路，扩大进出口。去年以来组织相关企业参加省市各类外贸业务专题培训20余场，切实提高企业国际贸易水平。

“未来，禹城市将以推进新型工业化为主线，打造先进制造业强市为目标，以产业布局全景图为指引，以高端化、智能化、绿色化、集群化、全球化为方向，着力培育壮大功能食品产业，推动建成全球功能糖产业高地，让中国功能糖城升级为世界功能糖城。”禹城市工业和信息化局党组成员、工业企业服务保障中心主任尹坤说。

延伸阅读

玉米为“媒”，禹城与“糖”结缘30余年



李梦晴 李庆都 德州报道

禹城与功能糖结缘始于上世纪90年代。彼时，功能糖在国内还是个陌生词汇，而在国外，功能糖的研究与应用早已悄然兴起，日本、韩国等国家不仅在功能糖的生产技术上取得了突破，还在功能糖的应用领域进行了广泛探索。

当时，中国科学院微生物研究所正在研究用玉米做原料生产低聚异麦芽糖，在中国科学院禹城综合试验站的牵线搭桥下，催生了禹城功能糖产业。1991年，禹城首家糖醇企业成立，开启玉

米芯深加工的探索。1997年，禹城第一家低聚糖企业成立。2003年，禹城形成了以保龄宝生物股份有限公司、山东百龙创园生物科技有限公司、山东福田药业有限公司等为龙头的功能糖产业集群。2005年，禹城被中国轻工业联合会授予“中国功能糖城”称号，同年，产品与可口可乐等众多国际食品企业达成战略合作，禹城功能糖开始进入世界供应链体系。2017年，禹城市被国家质检总局命名为“全国功能糖产业知名品牌创建示范区”。

此后，禹城功能糖产业加速腾飞，品牌影响力持续扩大，2021

牙膏、注射液中都有功能糖

李梦晴 李庆都 德州报道

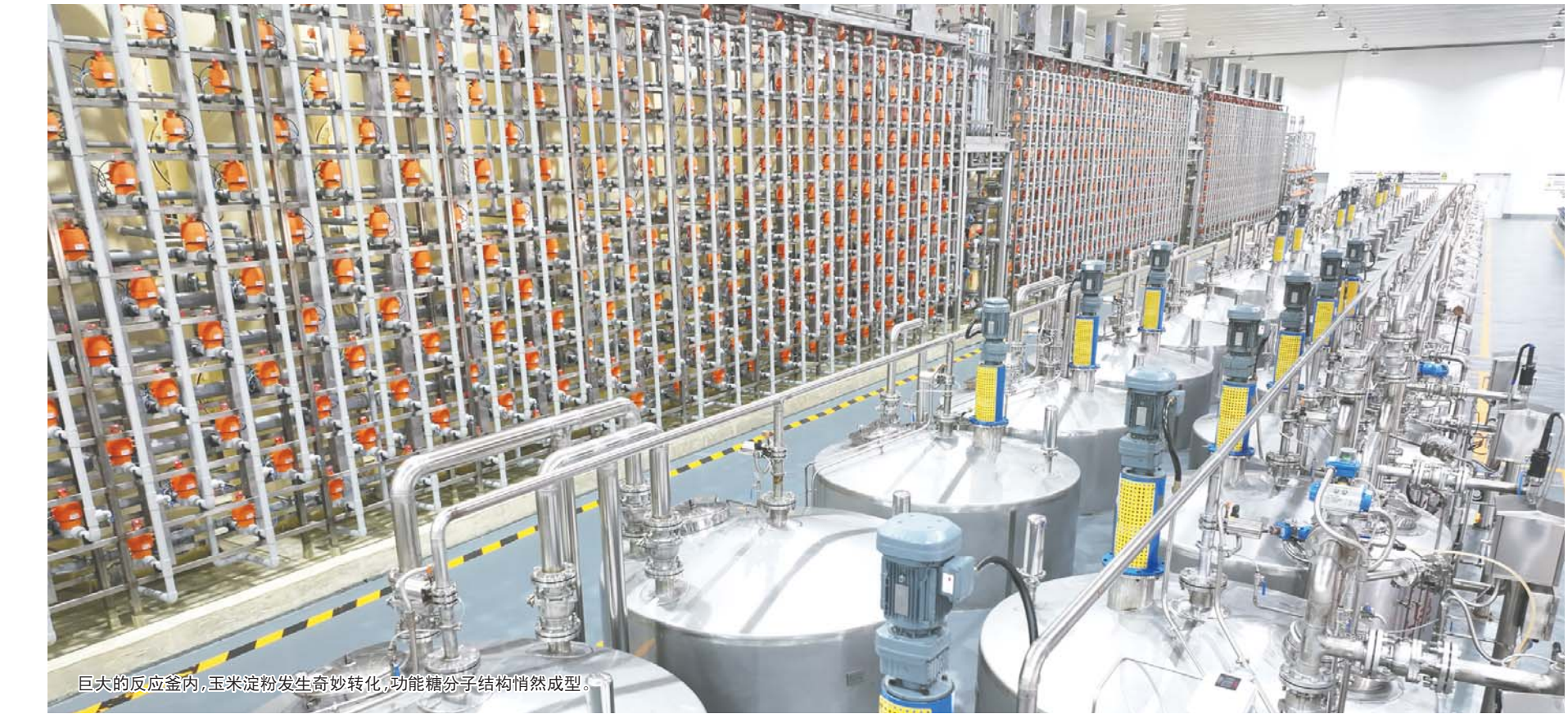
功能糖是一类具有特殊功效的糖类碳水化合物，是既能提供营养，又能促进和改善人体生理机能的糖(醇)类产品的简称，主要包括功能性低聚糖、功能性膳食纤维和功能性糖醇。由于功能糖对人体健康具有一定改善效果，使得其在食品中可以作为一种功能性配料添加，也可以作为食品中蔗糖的替代原料，降低食品中糖对特殊人群的影响。

大家熟悉的木糖醇就是功能糖中极具代表性的糖醇类产品，是功能糖家族的“明星成员”。福

田药业研发副总经理孙鲁介绍，木糖醇甜度接近蔗糖，入口有清凉感，但热量更低且不会引起血糖剧烈波动，是糖尿病患者及控糖人群的理想甜味剂，在各种糖果、饮料、面包、八宝粥等食品中，能经常看到木糖醇的身影。

“防龋齿作用是木糖醇的一个典型功效。”孙鲁拿着一管木糖醇牙膏介绍，因为木糖醇无法被口腔细菌利用，可抑制牙菌斑形成，减少蛀牙风险，被广泛应用于无糖口香糖、牙膏等产品。并且，木糖醇还进入医疗领域，摇身一变成成为注射液，可以起到提供热能的作用，对对血糖水平无明显影响，可以作为糖尿病患者等特殊人群静脉用药的溶媒。

据了解，以医用海藻糖、药用赤藓糖醇、果糖糖、谷氨酰胺等为代表的低聚糖，近两年开始应用在医药辅料里。海藻糖用在纱布或创可贴中，有保湿、加快伤口愈合、防止粘黏伤口等作用，还可作为疫苗稳定剂，以延长疫苗在常温下的保质期，减少冷链运输的需求。赤藓糖醇兼具可压缩性、速溶性、稳定性、不吸湿等特性，被应用在医药及保健品含片、咀嚼片、泡腾片等产品中。此外，抗性糊精、聚葡萄糖等膳食纤维，则受到代餐食品、减肥食品等产品的欢迎。



巨大的反应釜内，玉米淀粉发生奇妙转化，功能糖分子结构悄然成型。