

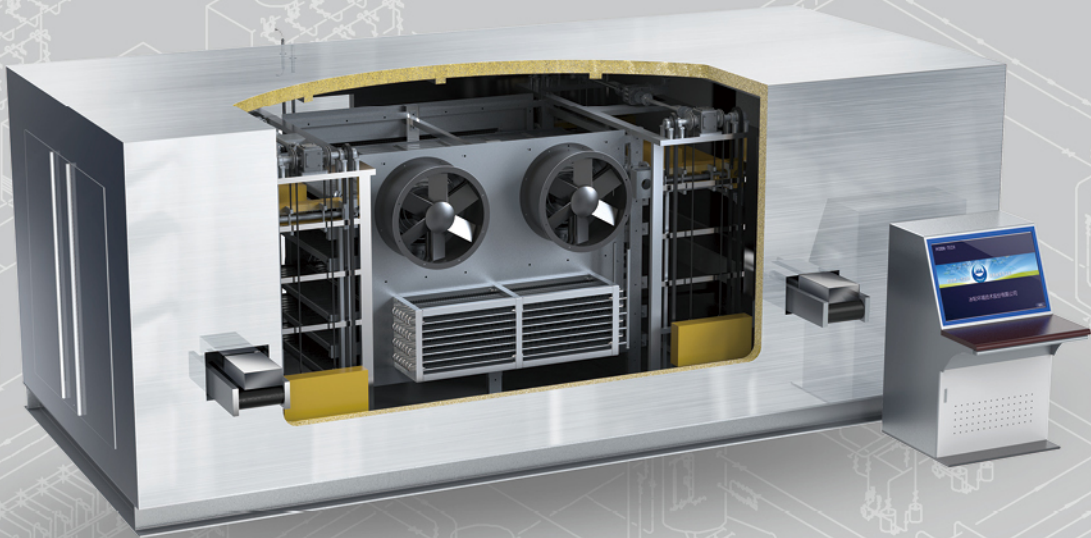


冰轮环境
MOON-TECH

智慧 / 绿能 / 生态
INTELLIGENT GREEN ENERGY ECOLOGY

智能立体冻结隧道

INTELLIGENT STEREO FREEZING PROCESS LINE



冰轮环境技术股份有限公司
MOON ENVIRONMENT TECHNOLOGY CO.,LTD.

冰轮环境以持续的技术和管理创新，推动资源的不断优化及核心能力再造，加快国际化拓展步伐，深入推进战略转型，已经从传统制造型企业转变为具有较强竞争力的规模大、覆盖面广、业务链完善、综合研发能力强的现代化综合服务型企业。



美国工业园



马来西亚工业园



英国工业园



越南工业园



保定工业园



古现工业园



莱山工业园



济南中心

冰轮环境 (股票代码: 000811)

冰轮环境技术股份有限公司，始创于 1956 年，是多元化、国际化的综合性装备工业集团企业。主营业务涵盖低温冷冻、中央空调、环保制热、能化装备、精密铸件、氢能装备、数智服务等产业集群。近年来冰轮先后荣膺中国机械工业核心竞争力 30 佳、中国机械工业 100 强、中国工商制冷空调行业排头兵企业、装备中国功勋企业、保护臭氧层示范企业等称号。长期以来，冰轮环境以持续的技术和管理创新，推动资源的不断优化及核心能力再造，加快国际化拓展步伐，深入推进战略转型，已经从传统制造型企业转变为具有较强竞争力的规模大、覆盖面广、业务链完善、综合研发能力强的现代化服务型企业。

冰轮环境以冷热同步发展、积极拓展节能环保产业为发展战略，用更为低碳的方式，为全球各类行业用户提供最佳温度及压力条件。专注于食品冷冻冷藏及精深加工、化工工艺冷却、冰雪场馆建设、舒适环境空调、城市管网节能供热、工业余能利用、食品及药品冻干、科研温控、风洞模拟、工艺气体增压及液化、建筑骨料冷却、探霜冻土、污废处理等领域的气温控制与能效管理。冰轮环境遍布全球 40 多个国家的生产基地、科研中心及营销服务机构，以安全、环保、节能的管家式解决方案和智慧化的系统集成能力，为全球 120 多个国家和地区的用户提供产品全生命周期的服务保障。

冰轮环境拥有国家认定企业技术中心等 5 个国家级科技创新平台及山东省节能环保制冷设备重点实验室等 15 个省级科技创新平台。公司被认定为国家火炬计划重点高新技术企业，拥有国家专利技术 326 项，先后主持和参与制订国家标准 20 项、行业标准 35 项。冰轮荣获国家科技进步奖、国家技术发明奖二项国家级奖励，先后荣获中国制冷学会科技进步特等奖、山东省科技进步一等奖等省部级科技成果奖励 213 项。

在“人与自然和谐共生”的环境方针下，冰轮将积极致力于人工环境控制技术与能源综合利用技术的创新，全面推进资源全面节约和循环利用，倡导简约适度、绿色低碳的社会生产运行模式，在 -271°C -- 200°C 宽温区及 0-90Mpa 压力区间内，构建“冷、热、水、气、电、污、废”等多形态能源的互联互通互补体系，实现工业园区与生活空间的能量生态链接，成为智慧绿色能源系统解决方案服务商。冰轮积极发展 NH_3 、 CO_2 、HC 类、He、 H_2O 等环保工质的应用技术，为用户提供专业、高附加值的智慧能源综合利用解决方案。

近年来，冰轮积极践行绿色低碳的发展理念，围绕“双碳目标及能源革命”加快传统产业绿色低碳转型，推动产业结构向“低碳”和“高质量”升级，打造“低碳产业、低碳技术、低碳制造、低碳链条、低碳服务、低碳文化”六大支柱，最终实现产业结构高端化、能源消费低碳化、资源利用循环化、生产过程清洁化，为双碳目标的实现贡献冰轮智慧。



低温冷冻



中央空调



环保制热



能化装备



精密铸件



氢能装备



数智服务



线边物流及存储系统

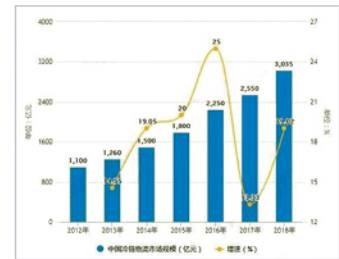
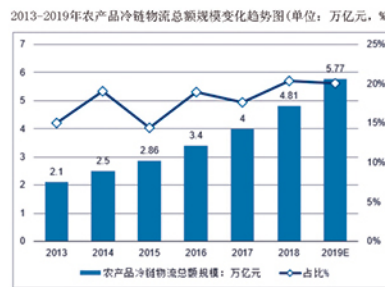
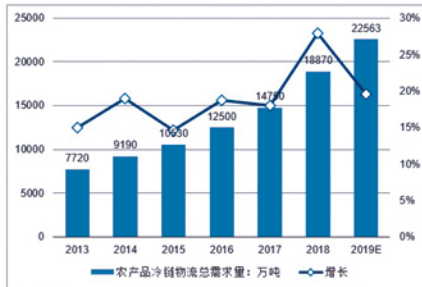
冰轮环境以振兴民族工业、成就客户价值为己任，以“致力于人类生活质量的提高”为企业使命，持续打造和提升在能源综合利用领域的竞争优势，加快推进全球化进程，努力打造成为具有核心竞争力、深受员工爱戴、值得行业伙伴尊敬的基业长青企业。





研发背景

❶ 冷冻冷藏市场发展空间巨大



冷冻冷藏国民经济中**占据重要战略地位**；

冷冻冷藏市场目前每年**仍保持较高的增长速度**；

冷冻冷藏的产业规模在国民经济中占有较大份额，**发展空间巨大**！

❷ 传统速冻行业制约发展的相关因素

人工成本高

传统速冻库人工依赖度高。薪酬成本不断增加，人工成本为一种昂贵的资源。



工作环境恶劣

传统速冻库作业环境低温高湿，低温被列入国家公布的《职业病危害因素分类目录》。

传统速冻行业人工依赖度高，工作环境恶劣，**智能化水平低**！

食品安全、人身安全

传统速冻库人工摆料，不可避免人畜接触，细菌、病毒交叉感染概率高，卫生堪忧。



屠宰行业已有使用流水线进行宰杀、分割、分盘的案例，但速冻及后端包装的环节，人工依赖度仍较高。

冷损高

为适应小批量、多品种以及灵活生产的要求，传统速冻库容小，周转频繁，跑冷严重。

风场均匀性差

多采用冷风机水平吹风，冷风自然下沉，吹风、回风风场混乱，冻品冻结时间不统一，存在过冻及冻结时间长的问題。

空间利用率低

采用货架或推车，层高不高，且需预留人工检查通道，空间利用率低。

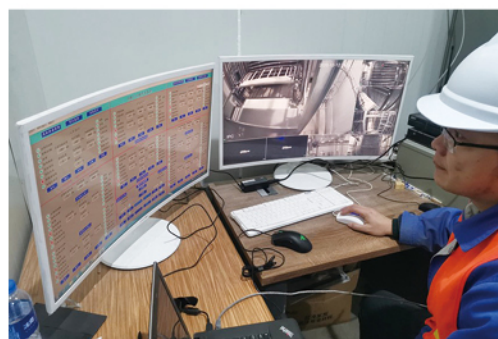


冷损高、风场均匀性差、空间利用率低仍是冷冻冷藏行业有待进一步解决的问题！

● 智能化转型的趋势

“智能转型”是“智能制造 2025”“中国智能制造十四五”发展规划对传统制造业提出的需求；

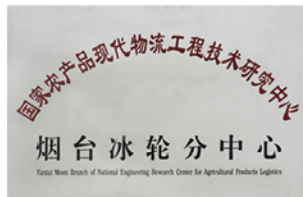
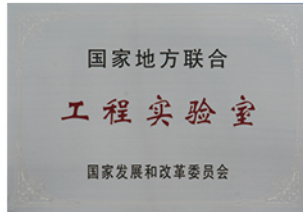
智能冻结技术急需应用到传统速冻产业中！





冰轮优势

● 雄厚的技术实力



国家级创新平台：5 个

- 国家认定企业技术中心
- 国家地方联合工程实验室
- 博士后科研工作站
- 国家农产品现代物流工程技术研究中心烟台分中心
- 中国机械工业制冷空调工程技术研究中心

省级创新平台：14 个

- 山东省节能环保制冷设备重点实验室
- 山东省制冷系统工程实验室
- 山东省制冷工程技术研究中心
- 山东省制冷装备行业技术中心
- 山东省工业设计中心……

● 科研与品控成果

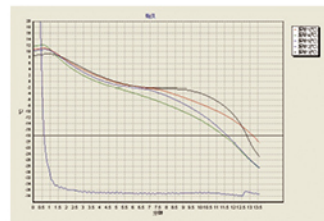


- “冲击式单冻机产业化”项目（项目编号 2010GH041248）被列入 2010 年国家火炬计划项目。
- 承担国家“十三五”重点研发计划——预制调理食品制造关键技术与新产品研究及新型速冻技术装备开发项目之低能耗智能化速冻装备研发与示范。
- 承担国家“十一五”科技支撑计划——“大宗低值鱼加工新产品与超低温机动装备开发及产业化示范”、“果蔬产地预冷、冷链技术集成与产业化示范”课题。
- 2020 年，冰轮环境“低能耗智能化隧道式连续冻结速冻设备”项目通过中国制冷协会科技鉴定。此项目的理论与装备开发方面，所取得的成果已在国内知名期刊上发表文章 8 篇，申请专利 9 项。



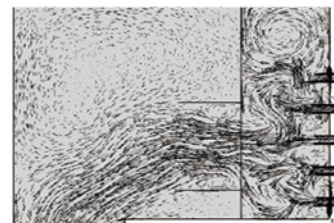
冰轮建立有自己的冻结实验室，拥有国内唯一通过合肥通用机械研究所认证的速冻实验平台。

我们能够模拟各种单冻机的冻结状态，精确得到冻品不同冻结方式下的冻结曲线，并选择合理的速冻设备方案。



冰轮与中科院、西安交通大学、天津大学、天津商业大学等机构密切合作，进行了大量关于速冻装置的理论研究与实验，并取得了丰富的研究成果。

目前冰轮速冻设备的冻结工艺及风场布置工艺居国际先进水平。



● 丰富的专业经验

产品应用范围广

公司的速冻装置广泛应用于水产、肉类、水果、蔬菜、调理食品等食品深加工领域。

适用多工质

包括氨（R717），二氧化碳（R744），及氟利昂（R404A、R507 等）工质。

覆盖宽温区

温度范围由 0°C 预冷机、-30°C 二次冻结装置、-40°C 速冻装置直到 -70°C 超低温速冻装置。冰轮环境均拥有着先进的速冻设备及配套冷源。



产品简介

智能立体冻结隧道是专为大规模盘（盒）装分割肉、禽产品，采用快速冻结而设计的专用设备，是目前传统速冻库的理想替代品。



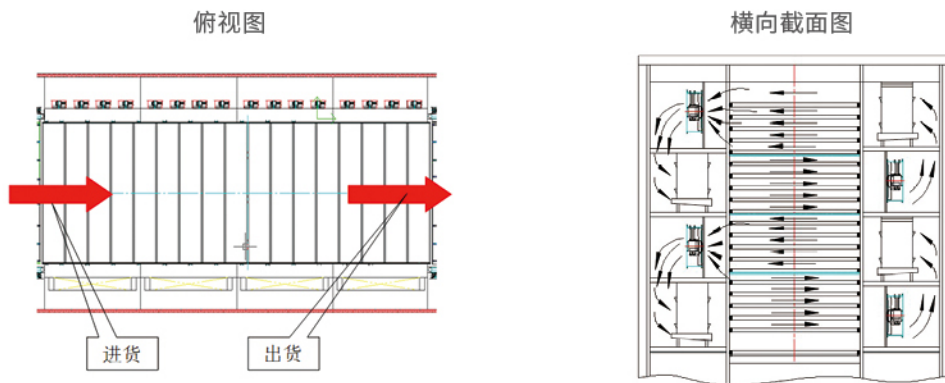
● 产品适用范围

智能立体冻结隧道有两种运行模式

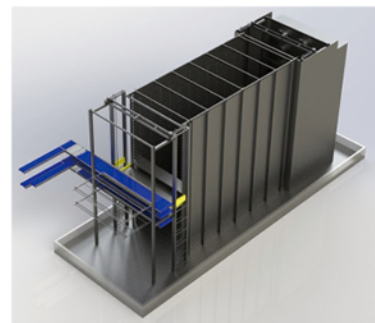
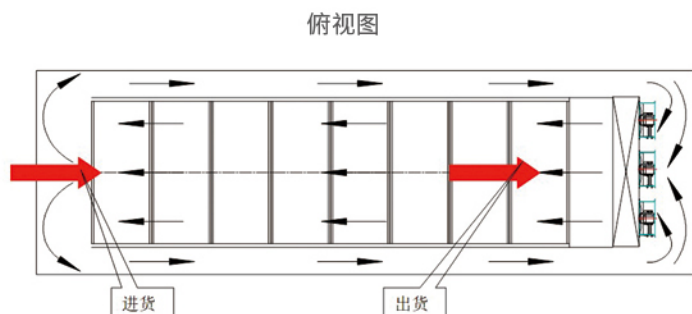
单冻机模式	速冻库模式
<p>冻品连续进出货，食品的冻结时间与满库的入货操作时间相等，不停机连续生产。适用于少数产品的连续生产模式。</p>	<p>食品进出库时间与冻结时间不相关，通常每 24 小时（或 48 小时）1 班，第一天入货第二天（或第三天）出，适用于单一产品或多种产品非连续生产模式。</p>

两种不同的风场布置形式

横向送风



纵向送风



智能立体冻结隧道运行模式和风场形式的取决因素

01

货品种类

02

生产工艺

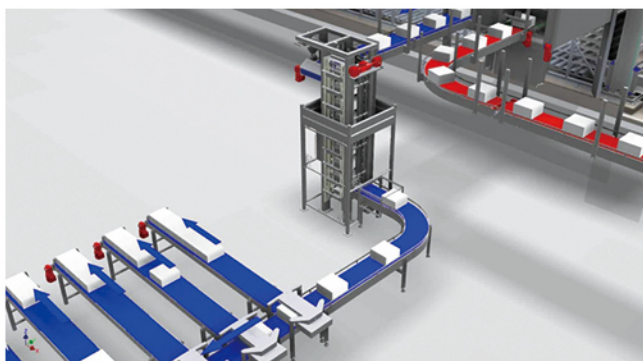
02

车间生产线
布局走向

04

车间摆放空间

冰轮环境可根据客户实际使用情况个性化定制生产线解决方案



* 使用者需要注意：智能立体冻结隧道的“速冻库模式”与传统的速冻库生产方式是有所区别的！

智能立体冻结隧道运行模式

智能立体冻结隧道属于**流水线概念**，要求设备前端与后端的速度是**均匀一致**的（该要求同样适用于单冻机模式），因此客户在使用时可能需要调整生产流程。

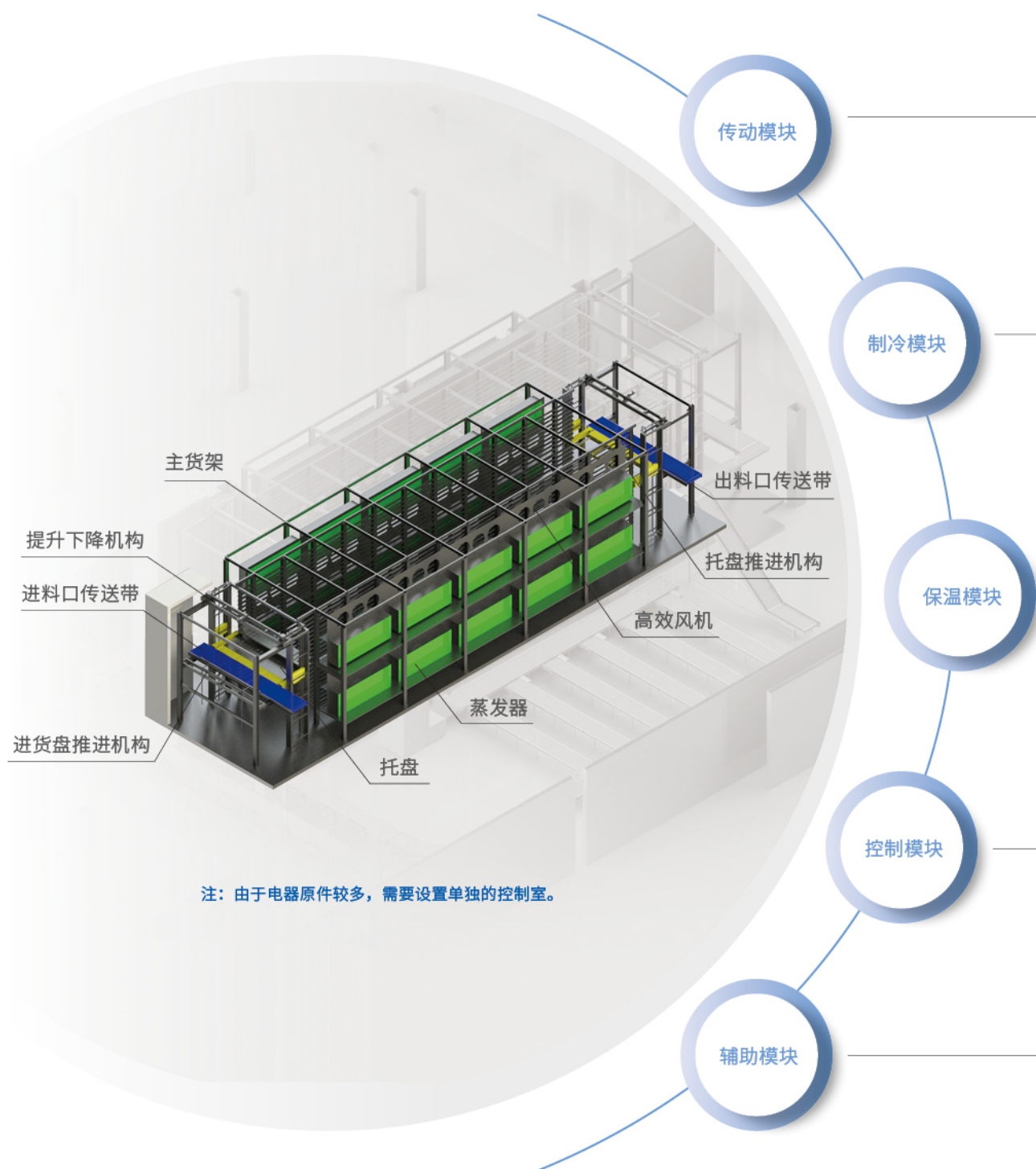
VS

传统速冻库运行模式

传统速冻库的生产模式通常为：**入库→库满后封库→拉温冻结→集中出货→包装**。后端出货包装的速度要远大于前端入库的速度，对于一间速冻库来说，可能入库需要6小时，出货包装1~2个小时就能完成，前后速度是不匹配的。



● 设备结构



传动模块主要包含：进、出料口传送带；
进、出料口推盘机构；进、出料口托架推送机构；
进、出料口升降机构；主货架；货盘托架。



制冷模块主要包含风机、蒸发器、导风板等。



保温模块主要包含主库体、缓冲间库板，库门等。



控制模块主要包含控制柜（台）、电脑、线缆、
感应开关等。



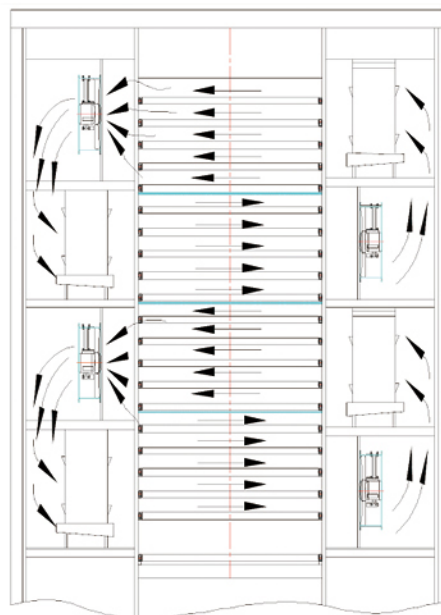
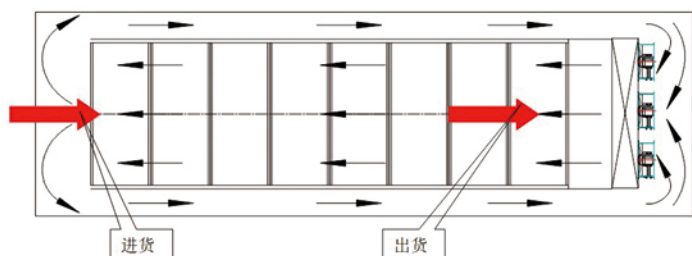
辅助模块主要包含除湿机，摄像及存储设备，
维修平台、爬梯，桥架等。





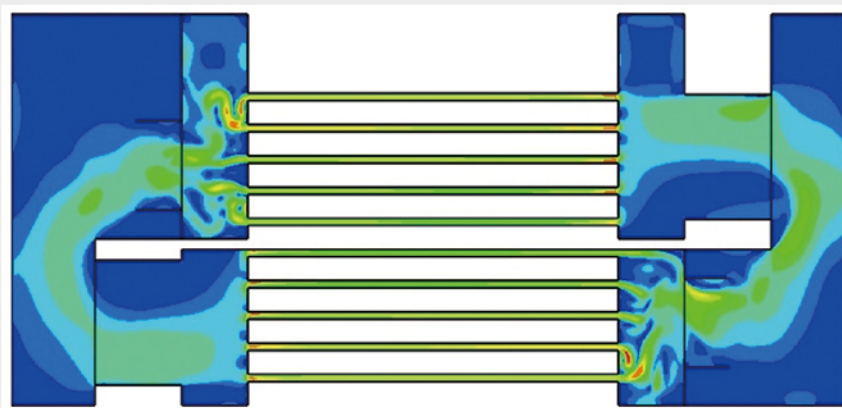
产品特点

● 合理的风场布置



- 风机与蒸发器分体设计，便于清洁及维修。
- 沿库体长度或者高度方向上可实现分区布置，根据实时运行库温进行控制，节能效果好。
- 冰轮根据客户实际使用选配最适用的风场布置，食品冻结效率高。
- 风机采用引风形式，风场均匀性好，食品冻结均匀。

横向截面流道风场模拟图



高度方向上各流道内平均风速最大差值在 15% 以内

◎ 长期高效连续运行

01

进出料口设置缓冲间，有效减少外界空气携带水分进入库体内部。

02

进料口缓冲间设有风机及除湿机，可有效避免货盘外表面水分进入库体内部。

03

蒸发器进风侧变片距设计，防止蒸发器因结霜导致通风不畅而带来的工作效率降低。

04

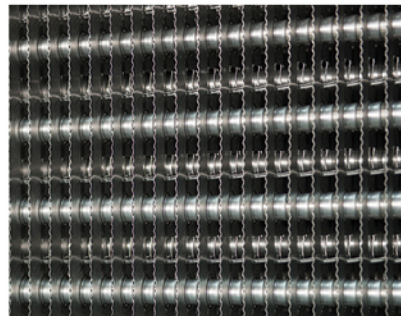
蒸发管选用小直径换热管，顺排形式排布，翅片选取光滑平片，最大限度降低因结霜造成蒸发器风阻增大，确保设备高效连续运行。

05

进出料口处设置自动插板，可根据进出货情况调整开关状态，防止额外冷耗。

06

可满足不停机分区融霜，满足连续生产。





◎ 完善的安全防护

- 配置检修鼠笼及检修平台，保证登高作业时人身安全。
设备运行时设置库门开启报警，库门可内部手动开启，库内设置手动报警。



- 设备运行时设置库门开启报警，库门可内部手动开启，库内设置手动报警。



- 风机、减速机过载报警，限位机构设置偏离报警。

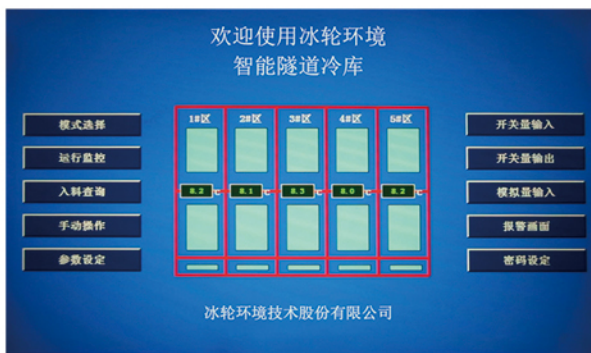


- 设备内部配备耐低温监控系统，同步运行画面，监控具有记忆功能，可实现过程追溯。



◎ 智能化控制

配置名称	配置说明	功能特点
西门子 1500PLC	标配	运算速度快、组网能力强
低温监控系统	标配	实时对库内状态进行监控，并支持历史监控查询
上位机系统	标配	国内领先的 SCADA 组态软件，运行稳定可靠
定制化控制方案	标配	针对用户前后线生产工艺的个性化需求，提供全方位控制流程优化服务
数据库	选配	开放式数据端口，可与用户生产管理系统进行数据交互
扫码枪系统	选配	通过识别货品二维码，对货物名称、代码、重量、时间、班次、数量等信息进行海量采集
云平台	选配	冻品全生命周期运行监控，并提供系统节能解决方案



运行操作注意事项

前后端生产线的效率一定要匹配智能隧道的产能，否则会影响智能隧道能耗。

如存在多种规格货盘，入库时需保证每个托架上的货盘为同一种规格，且货盘形状必须规整。

营销引领市场 服务创造价值

哈尔滨办事处
0451-82605864
hebb@moon-tech.com

长春办事处
0431-88517786
ccb@moon-tech.com

沈阳办事处
024-86912199
syb@moon-tech.com

大连办事处
0411-87630069
dlb@moon-tech.com

呼和浩特办事处
0471-3356800
hhhtb@moon-tech.com

西安办事处
029-83211787
xab@moon-tech.com

乌鲁木齐办事处
0991-4500213
wlmqb@moon-tech.com

北京办事处
010-68453698
bjb@moon-tech.com

天津办事处
022-27305689
tjb@moon-tech.com

石家庄办事处
0311-83801881
sjzb@moon-tech.com

太原办事处
13805350396
tyb@moon-tech.com

郑州办事处
0371-63857923
zzb@moon-tech.com

济南办事处
15763806667
jnb@moon-tech.com

青岛办事处
13505356758
qdb@moon-tech.com

上海办事处
021-56559425
shb@moon-tech.com

南京办事处
025-85521433
njb@moon-tech.com

合肥办事处
0551-64249338
hfb@moon-tech.com

南昌办事处
15906388928
ncb@moon-tech.com

宁波办事处
13805358729
hzb@moon-tech.com

福州办事处
15763806611
fzb@moon-tech.com

广州办事处
020-62892019
gzb@moon-tech.com

武汉办事处
15763806830
whb@moon-tech.com

长沙办事处
13808900328
csb@moon-tech.com

南宁办事处
0771-2418182
nnb@moon-tech.com

成都办事处
028-87361048
cdb@moon-tech.com

重庆办事处
13805359757
cq b@moon-tech.com

贵阳办事处
18863871588
kmb@moon-tech.com

昆明办事处
18863871588
kmb@moon-tech.com

营销服务事业本部
Tel: 0535-6697122
Fax: 0535-6647784
Email: dhb@moon-tech.com


海外事业本部
Tel: +86-535-6245052
Fax: +86-535-6242155
Email: info@moon-tech.com


售后服务部
Tel: 0535-6300717 13780941721
Fax: 0535-6697179

冰轮环境技术股份有限公司

中国山东省烟台市芝罘区冰轮路1号
No.1 Binglun Road, Yantai, China
邮编: 264002
电话: 400-658-0811 800-860-2811



恕冰轮环境技术股份有限公司有权改变样本中的产品及技术规格、数据而不事先通知。本样本中所使用的商标及其中的 MOON 字形和其组合所有权属冰轮环境技术股份有限公司。

Moon Environment Technology Co., Ltd. has the right to change product and technical specifications and data of the samples without prior notice. Moon Environment Technology Co., Ltd. owns the copyright of the trademarkand MOON and any other combinations used in the sample book.