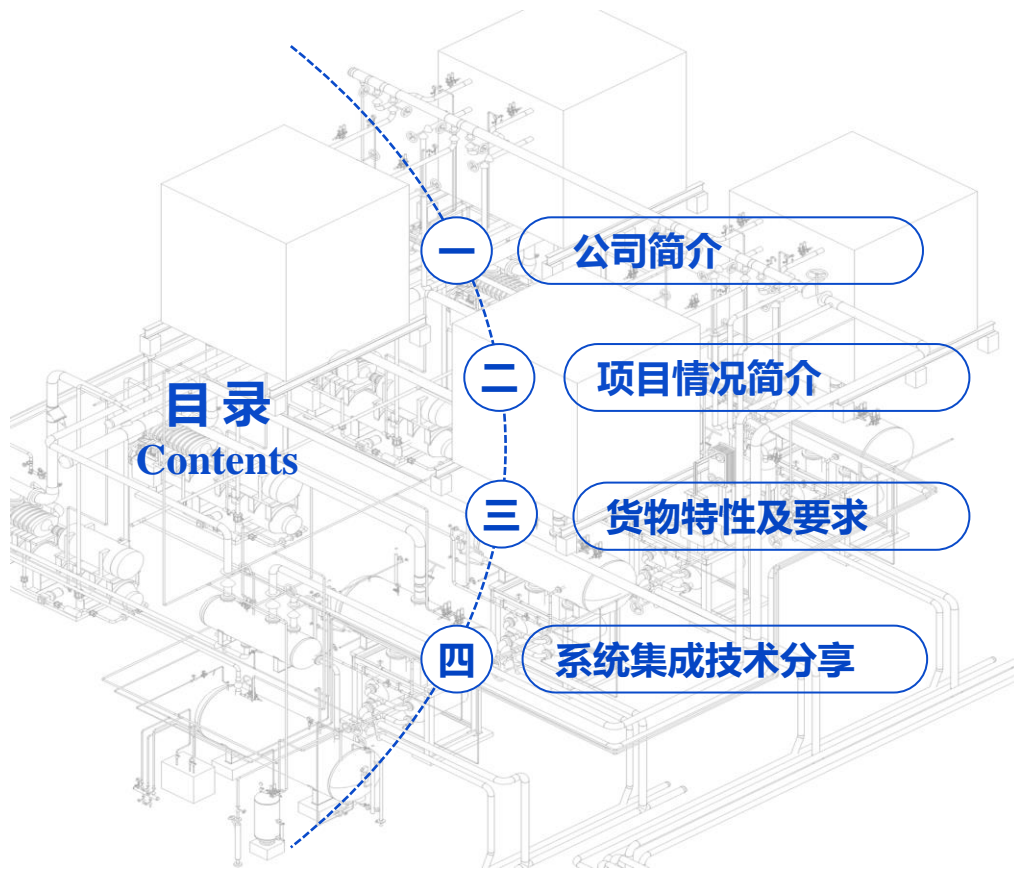


特种调味品低温自动立库项目 系统集成技术分享

冰山冷热科技股份有限公司
大连冰山集团工程有限公司

引领创新 · 创造价值 Leading innovation Creating value

中国 · 大连市经济技术开发区辽河东路106号 No. 106, Liaohedong Road, Jingjijishu District, Dalian, China





1、大连冰山冷热科技股份有限公司简介

冰山冷热科技股份有限公司（以下简称冰山冷热）原名大连冷冻机股份有限公司。始建于1930年，是中国工业制冷行业领军企业——大连冰山集团有限公司的核心企业。冰山冷热专注冷热事业，出资设立了32家专业企业，致力于发展工业制冷、食品冷冻冷藏、中央及商用空调、零部件、工程贸易服务事业领域，融合了中、日、美、德、英等国家和地区的先进技术基因，原发创新、引进消化吸收再创新、集成创新核心冷热技术，引领行业新发展，创造客户新价值。

中国制冷工业
首个上市公司

中国工业制冷行
业第一个驰名商
标

中国名牌

中国出口名牌
产品



90年发展积淀 90 years of development and accumulation

5个事业领域 5 business fields

32家公司 32 companies

服务全球50多个国家和地区 service over 50 countries and regions





2、大连冰山集团工程有限公司简介

项目	主要内容
公司名称	大连冰山集团工程有限公司
公司地址	中国辽宁省大连经济技术开发区辽河东路106号
注册日期	1988年1月9日
注册资本	RMB 2.0亿元
公司股东	冰山冷热科技股份有限公司（全资）
经营范围	机电安装工程、钢结构工程、防腐保温工程、压力管道设计及施工；机电设备技术开发、咨询及服务，国内一般贸易。
企业资质	机电工程施工总承包壹级 钢结构工程专业承包贰级 防腐保温工程专业承包贰级；特种设备设计压力管道GC2级 特种设备安装改造维修压力管道GC2级
企业体系	环境管理体系认证ISO14001、职业健康安全管理体系认证ISO18001、质量管理体系认证ISO19001。
员工人数	总人数279人，各专业技术人员配套齐全
财务状况	资产总计：6.19亿；营业收入：4.34亿；利润总额：0.38亿。（2019年）



冰山在特种低温项目领域工作情况简介

我们近年来在传统市场之外，在特种低温项目方面做了大量探索性工作，包含以下主要内容：低温环境模拟、低充注量氨制冷剂系统、温室环境控制、养殖环境控制、冷库相变材料蓄冷应用、高密度海鲜暂养、工业化压差冷却应用、高湿保鲜、果蔬催熟脱绿、高度专业化单一品种果蔬冷库（马铃薯、胡萝卜、蓝莓等）、花卉特种冷库、专业的茶叶冷库、调味品冷库等。

项目情况简介：

本项目为**陕西为康食品科技股份有限公司**为**花椒贸易配套建设的超大型、标准化的大型智能仓储冷库项目**。

陕西为康食品科技股份有限公司成立于2016年7月，位于陕西省韩城市芝阳镇国家级花椒产业园区。占地面积500亩，拥有现代化多功能智能办公楼、综合生产车间、超临界生产车间、精选车间、大型智能仓储冷库、研发品管楼及配套设施等。已形成“**有机种植、精深加工、产品研发、智能仓储、标准化指定**”为一体的花椒深加工全产业链，形成了花椒粉、花椒油、花椒提取物等系列。

韩城市属暖温带半干旱大陆季风性气候，年平均降水559.7毫米，平均气温13.5℃，无霜期208天，浅山台塬区土层深厚，气候适宜，**是花椒生长的最佳地域，是驰名中外的中国花椒之都。**为康久芳花椒在此基础上又严选山上、处阳面、每日晒足十小时的花椒，从而缔造了“**绝代花椒**”的传奇。“**枝上红—韩城大红袍**”

本项目立库年储存能力达5000吨，是目前国内最大规模干燥花椒制品低温库，**集恒温、恒湿、闭光、充氮、自动化系统等为一体**，保障产品品质安全，**能保存花椒的麻素和挥发油，使花椒不变色、不跑味、有效成分不折损**。

同时，陕西为康食品科技股份有限公司为韩城椒农提供免费储存服务，通过“**公司+基地+合作社+农户**”的模式，与农户建立长期稳定关系。线上线下的交易模式，简化的交易过程，让花椒更有追溯性，通过完善的质量追溯系统，解决了消费者“吃得放心”的问题。



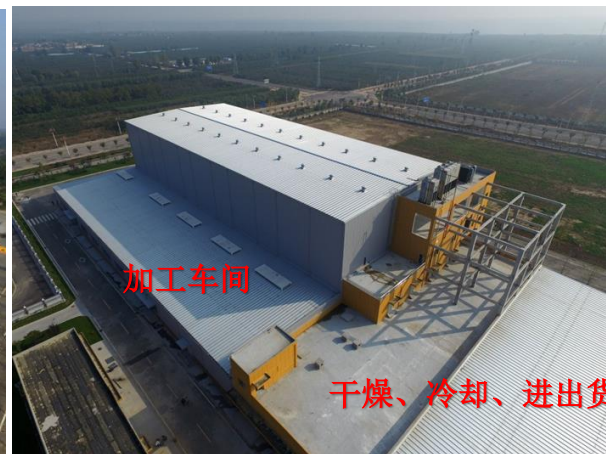


制冷、保温、控制、仓储自动化等系统

二、项目情况简介



冰山冷热科技股份有限公司
Bingshan Refrigeration & Heat Transfer Technologies Co., Ltd.



花椒 (芸香目芸香科植物)

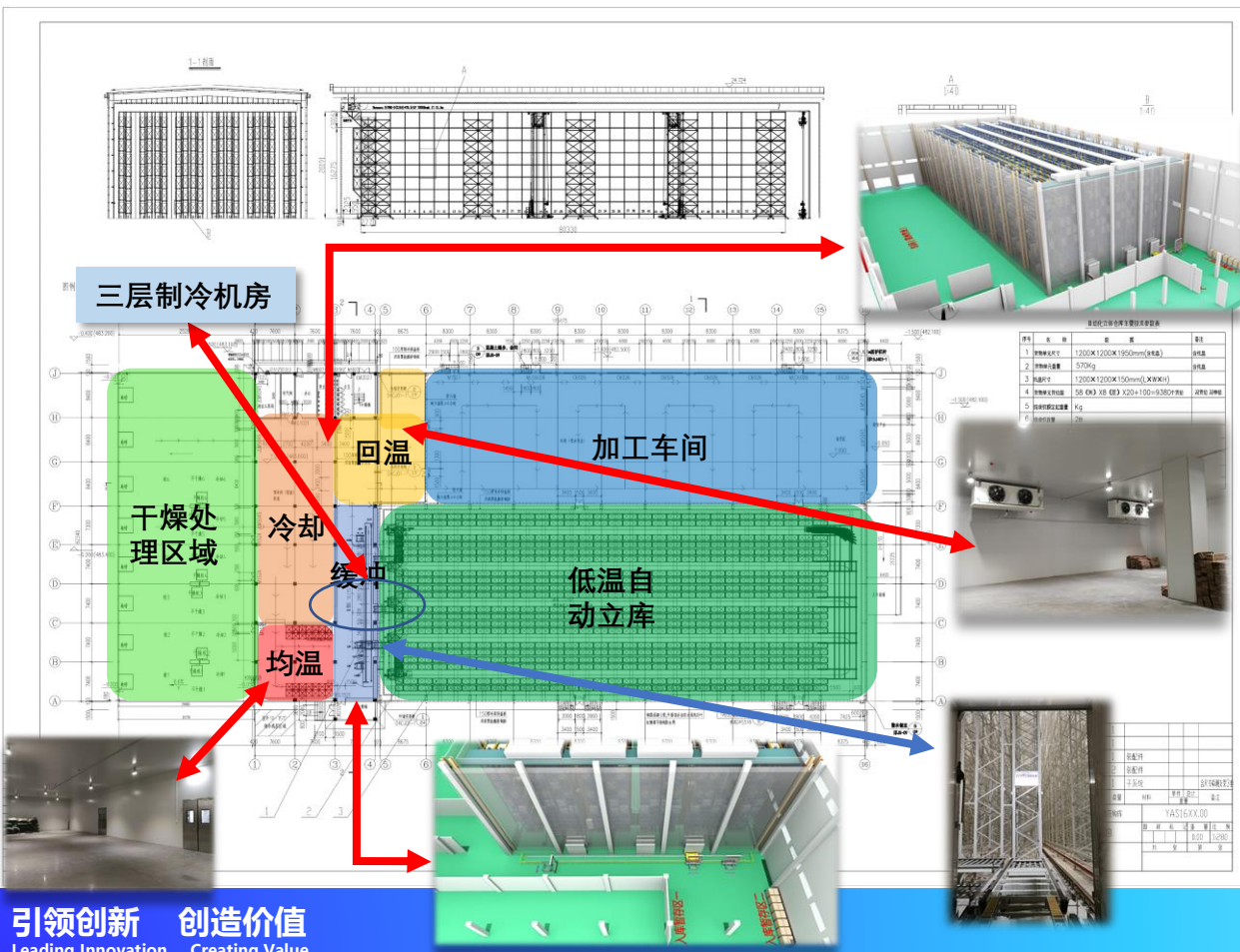
花椒 (学名: *Zanthoxylum bungeanum* Maxim.) 是芸香科、花椒属落叶小乔木; 4-5月开花, 8-9月或10月结果。中国分布由北起东北南部, 南至五岭北坡, 东南至江苏、浙江沿海地带, 西南至西藏东南部; 见于平原至海拔较高的山地, 耐旱, 喜阳光, 各地多栽种。

花椒分布广泛, 长久以来就作调味品使用。主要成分有花椒碱、柠檬烯、牻牛儿醇, 花椒碱是麻味成分, 挥发油是花椒的活性成分之一。其挥发油成分主要含有烯烃类, 如柠檬烯等; 醇类, 如芳樟醇等; 酮类, 如胡椒酮等; 另外, 还有醛类、环氧化合物(如1, 8 - 桉树脑)、酯类和芳烃等。油中的主要成分为烯烃类, 占80.96%; 其他为醇类、酮类、环氧化合物、酯类1.43%, 含量最高的是柠檬烯 (limonene) 为26.98%。根据地域、品种等差异, 花椒果实中挥发油含量小于7%左右。**花椒类原料产品不适合长期储藏。**

工业化储藏参数要求:

1. 采用**有隔气功能**的蹲袋储藏, 每墩袋货物重量: 400~500kg/袋。
2. **低温储藏过程中每年花椒中可挥发物质损耗率为: 1%左右。**
3. **花椒含水率高于12%时发生霉变; 花椒含水率在8%~12%之间会逐渐发生变色。**
4. **花椒含水率在8%或以下, 可以保证较好的储藏品质。**
5. 花椒在储藏过程中对**温度精度控制不敏感**; 但大温差情况下会导致花椒中水分的迁移, 和不同部位花椒含水率的改变。
6. 花椒入货时含水率在9~12%之间; 花椒干燥采用热风干燥模式。入库前**需要降温及均温处理**。
7. 花椒在8%含水率情况下基本无呼吸作用; 建议采用气调独立包装; 进货集中在采摘季的3个月左右。
8. 库内储藏原料出库加工前**需要进行回温处理**, 避免含水率发生变化。
9. 建议储藏过程中库内湿度控制在**60~70%** (最理想在60%); 花椒干燥时的干燥温度控制在60~70℃左右。**封袋花椒应在装袋的同时同步用氮气进行内部空隙制换处理。**
10. 5℃时对应8%袋内空气相对湿度时, 其露点温度在-21℃左右, 因此5℃货物进入-5~0℃房间后, 袋内不会出现结露现象。最佳储藏温度应控制在5℃以下。





系统集成内容:

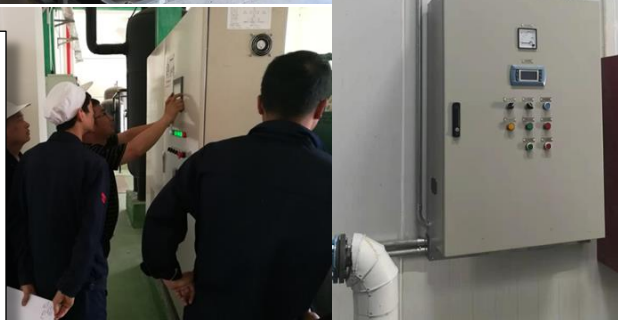
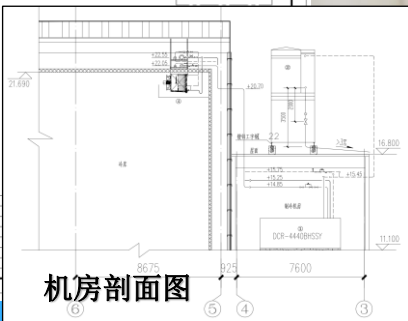
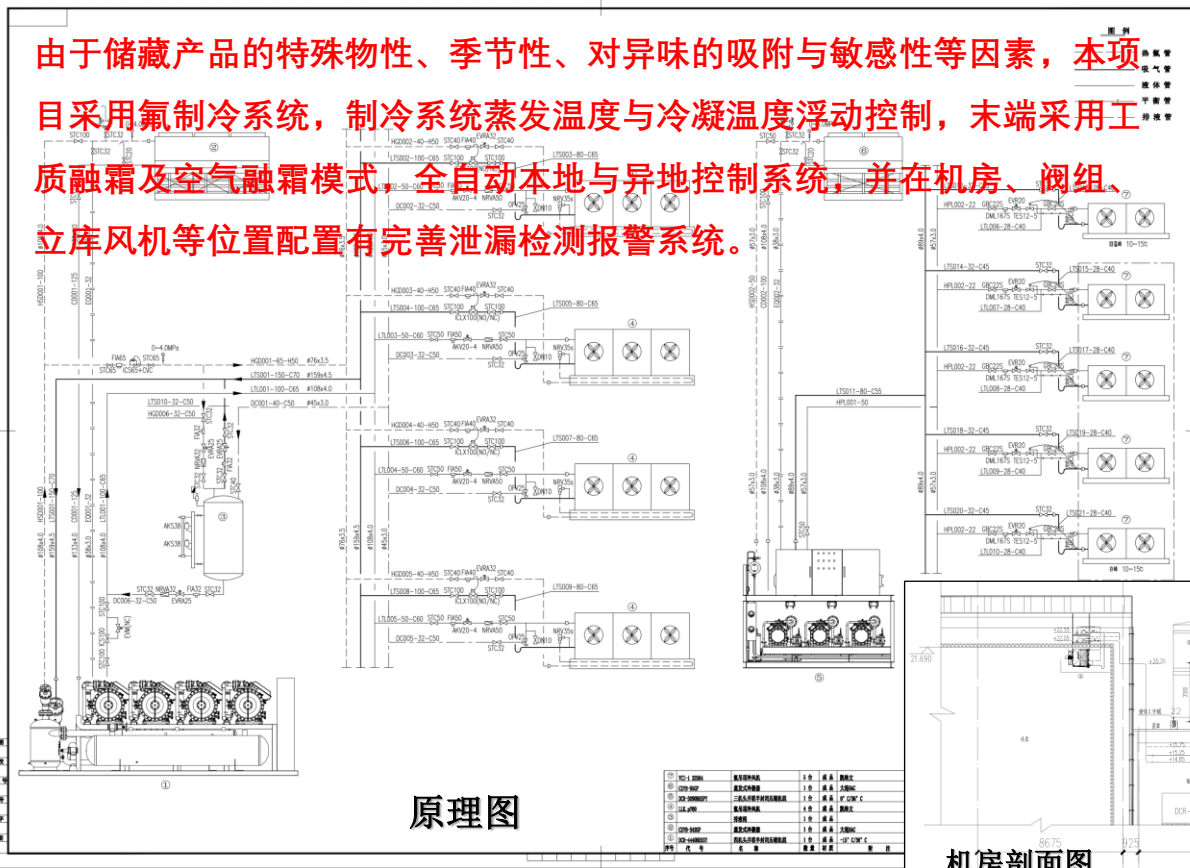
1. 全自动制冷、自动化仓储、本地控制与远程控制系统。
2. 环境相对湿度主动控制 (60~70%) 。
3. 环境空气成分主动干预，主动降氧系统。
4. 保温围护结构气密处理。
5. 采用自动转轨码垛机+自动货架系统。
6. 制冷末端考虑挥发性脂类沉积的影响等。
7. 是国内目前规模及自动化程度最高的调味品低温自动立库项目。

本项目立体库有 5 个巷道，货位数为：58 (列) ×8 (层) ×20(排)+100 (悬挑货位) =9380个货位。入库能力：80吨/天 (160托盘/天)，(10小时工作制，一班制)；出库能力：40吨/天 (80托盘/天)，(10小时工作制，一班制)；多巷道内配置2台堆垛机，单台设备复合作业至少满足35托/小时；货架系统采用横梁式结构，每个货位放置2个托盘货物。

四、系统集成技术分享



由于储藏产品的特殊物性、季节性、对异味的吸附与敏感性等因素，本项目采用氟制冷系统，制冷系统蒸发温度与冷凝温度浮动控制，末端采用工质融霜及空气融霜模式，全自动本地与异地控制系统，并在机房、阀组、立库风机等位置配置有完善泄漏检测报警系统。

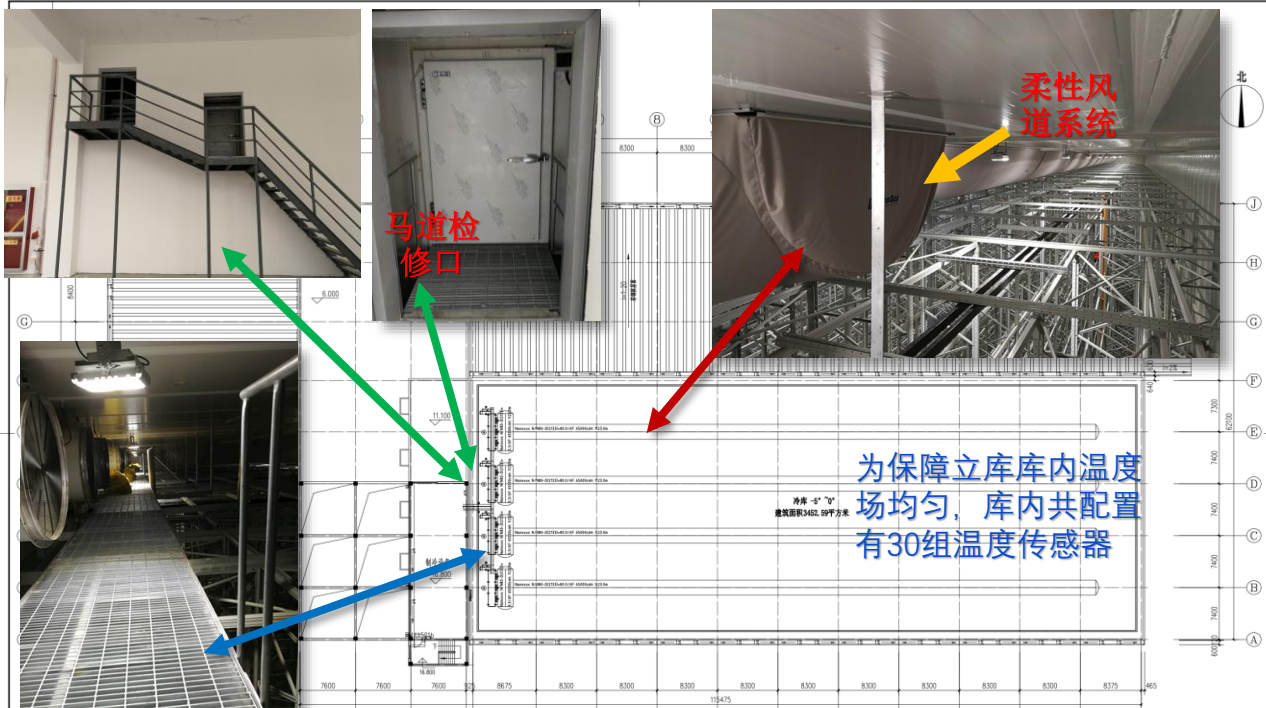


四、系统集成技术分享



冰山冷热科技股份有限公司

Bingshan Refrigeration & Heat Transfer Technologies Co., Ltd.



因储藏产品的特殊物性，在贮藏过程中不断会有一定挥发性油等高分子化合物释放出来，设计阶段需考虑到使用阶段对风机、风扇、传感器、柔性风道系统等定期检查、维护、清理等需求，设置了检修马道及可拆解清洗的风道系统等。

四、系统集成技术分享



冰山冷热科技股份有限公司

Bingshan Refrigeration & Heat Transfer Technologies Co., Ltd.

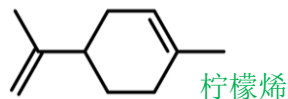


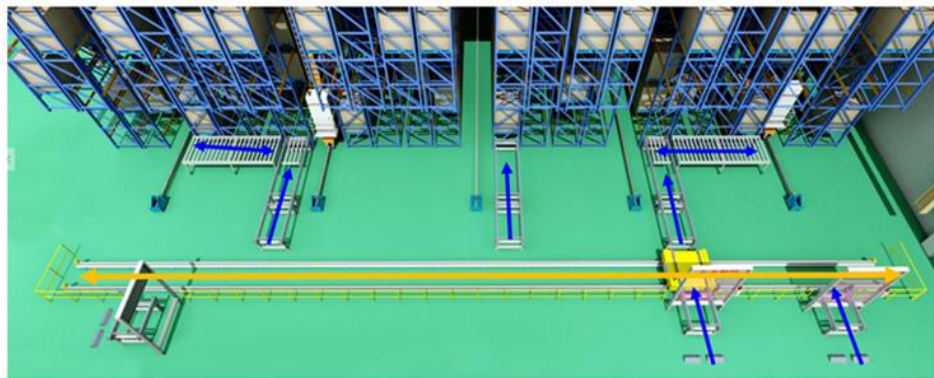
库内氮气浓度显示



由于储藏货物极低含水率与挥发油的可燃性等，为防止误操作，污染货物，导致重大货损，本项目不能上消防预作用喷洒系统或其他化学灭火设施。为满足消防要求，按照国家相关规范《注氮控氧防火系统技术规程》CECS189:2005，进行了库房内空气成分主动干预，即降氧处理，库内氧浓度为12.5%-13.5%，并按照气调库相关规范进行密封系统的设计、验收。降氧方式从另一方面考虑，可抑制空气中氧对花椒有效成分的氧化作用。

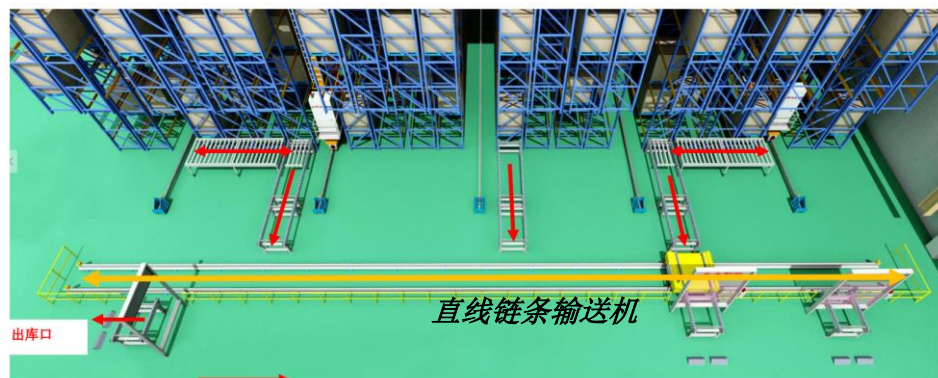
花椒挥发油的主要成分是柠檬烯，别名苧烯，单萜类化合物，化学式C₁₀H₁₆，是一种天然的功能单萜，无色油状液体，有类似柠檬的香味，闪点42.8±0.0 °C，与空气混合可爆，爆炸极限值(explosive limit)0.7-6.1%(V)，花椒类产品释放上述可挥发性物质不会因密封封装、低温等停止，只会压制其释放，因此基于安全考虑，本项目在立库设置有可燃气体报警系统。进行有效预警。





入库流程 → 货架库区入库流程图

入库口 入库口



出库流程 → 货架库区出库流程图

出库口

出库流程

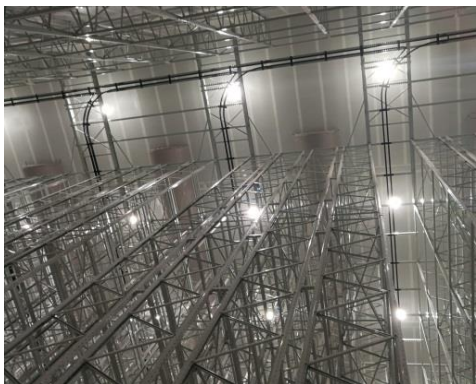
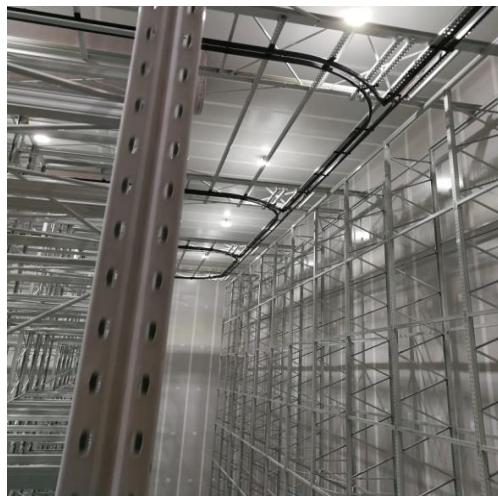


采用快速门与普通电动冷库门组合，降低进出货冷量损失，提升效率，同时在稳定储藏期降低N₂渗透损失。

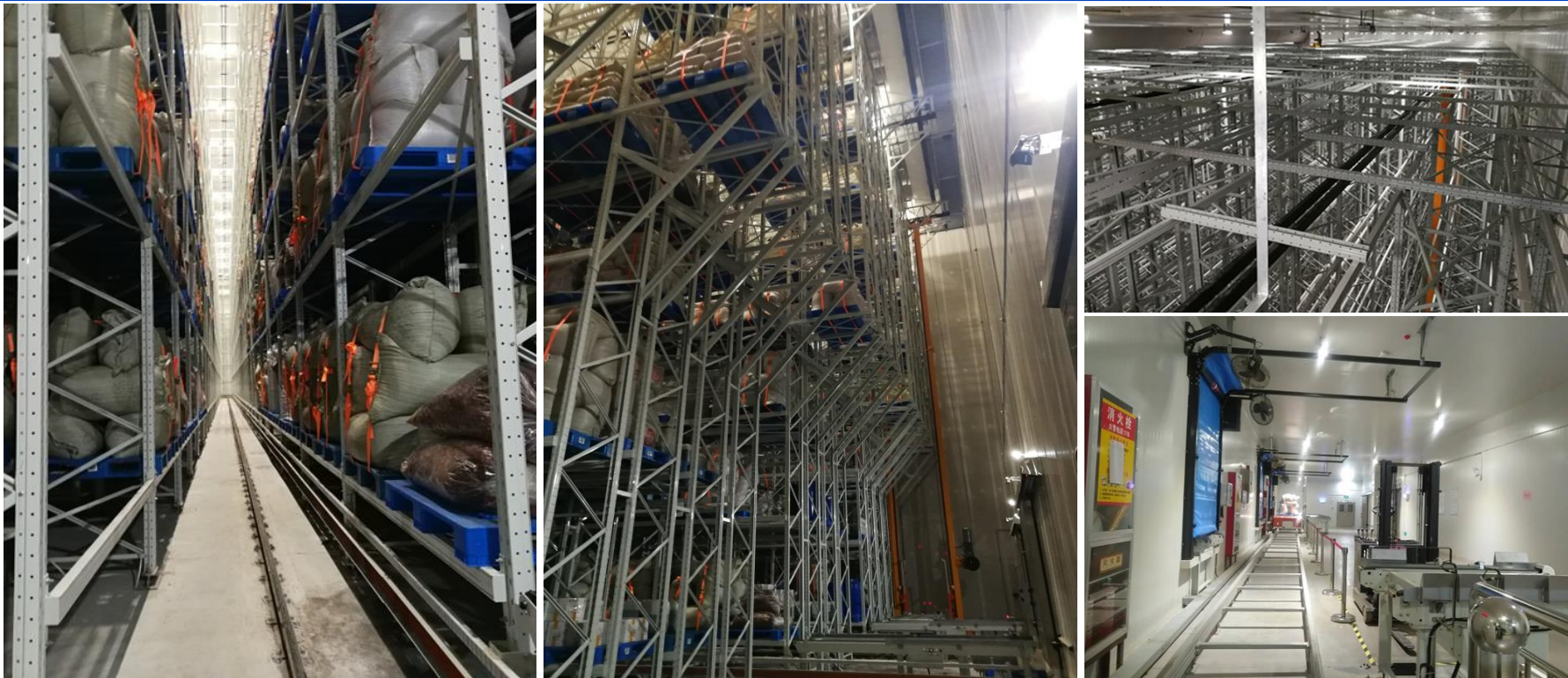
四、系统集成技术分享



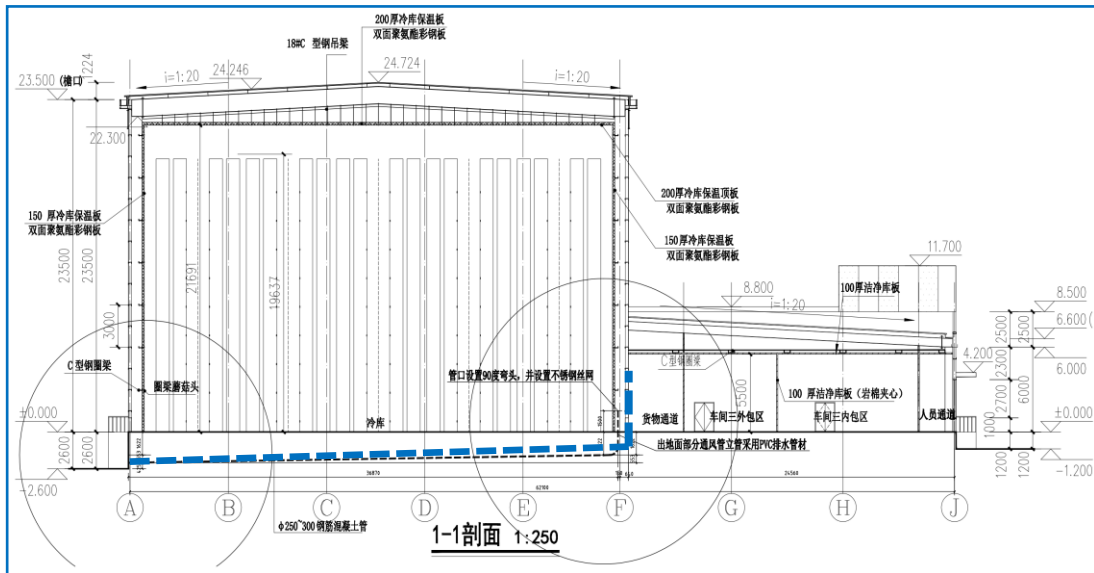
冰山冷热科技股份有限公司
Bingshan Refrigeration & Heat Transfer Technologies Co., Ltd.



由于本项目贮藏货物季节性非常强，结合采摘周期等因素，结合本项目的生产配套性质，为了降低设备贮藏季闲置率，提升系统性价比，本项目仓储系统中码垛机具有转轨功能，两套码垛机服务于五条巷道，在进出货端为提升码垛机运行效率，增设横向托盘传输系统。



整个仓储自动化系统包含：货架系统、转轨堆垛机系统、轨道系统、出入库输送系统、电气控制系统、WMS/WCS软件系统、RF系统、远程监控系统及硬件等组成。



本立库区域由于库内温度设计值低于 0°C ，库房区域的地坪防冻胀保护措施采用通风管防冻胀方式，由于受制于规范要求的长度及毗邻车间建筑的影响，为了保证通风防冻胀系统正常使用，利用装配式冷库外围护结构与保温系统之间的空腔间隙，设置向地面之上翻起的通风管，利用通风管内部空气密度差实现自然通风，保护冷库地坪。

本立库钢结构系统采用巴特勒成熟技术及标准化成品连接部件，采用氟碳涂层外围护结构材料，为抑制闷顶温度对库房温度的影响，除增厚冷库吊顶PIR夹芯板厚度外，在屋面增设专业无动力通风器，并进行防飘雪考虑。

谢谢观看！

创新冷热技术 奉献人类地球

Cold and hot technology innovation dedicated human to earth

我们——胸怀全球，不断整合资源，推动冷热技术创新发展。

我们——珍惜资源，致力于降低资源消耗解决方案。

我们——与世界共同携起手来，通过改变人类活动的方式，提高人类生活质量。

我们——以专有的冷热环保技术，打造持续竞争能力，创建国际一流企业。

我们——实现可持续发展，奉献人类和地球，与自然万物和谐共生。

We -- the mind world, continuous integration of resources, promote the development and technology innovation.

We -- treasure resources, to reduce the consumption of resources solution.

We -- and the world join hands, by changing the way human activities, improve the quality of human life.

We -- in a proprietary and environmental protection technology, to build sustainable competitive ability, to create an international enterprise.

We -- the realization of sustainable development, to contribute to the human and the earth, and the nature harmonious coexistence.