



北京空港航空地面服务有限公司  
BEIJING AVIATION GROUND SERVICES CO LTD

# 智能化冷链仓储 综合运维管理系统

---

立项报告

2019年6月



# 目录

01 | 行业现状

02 | 立项背景

03 | 技术支持单位简介

04 | 运营现状

05 | 解决方案

06 | 研发内容

07 | 方案特色

08 | 实现功能

09 | 实现价值

10 | 社会风险分析

11 | 经济效益分析

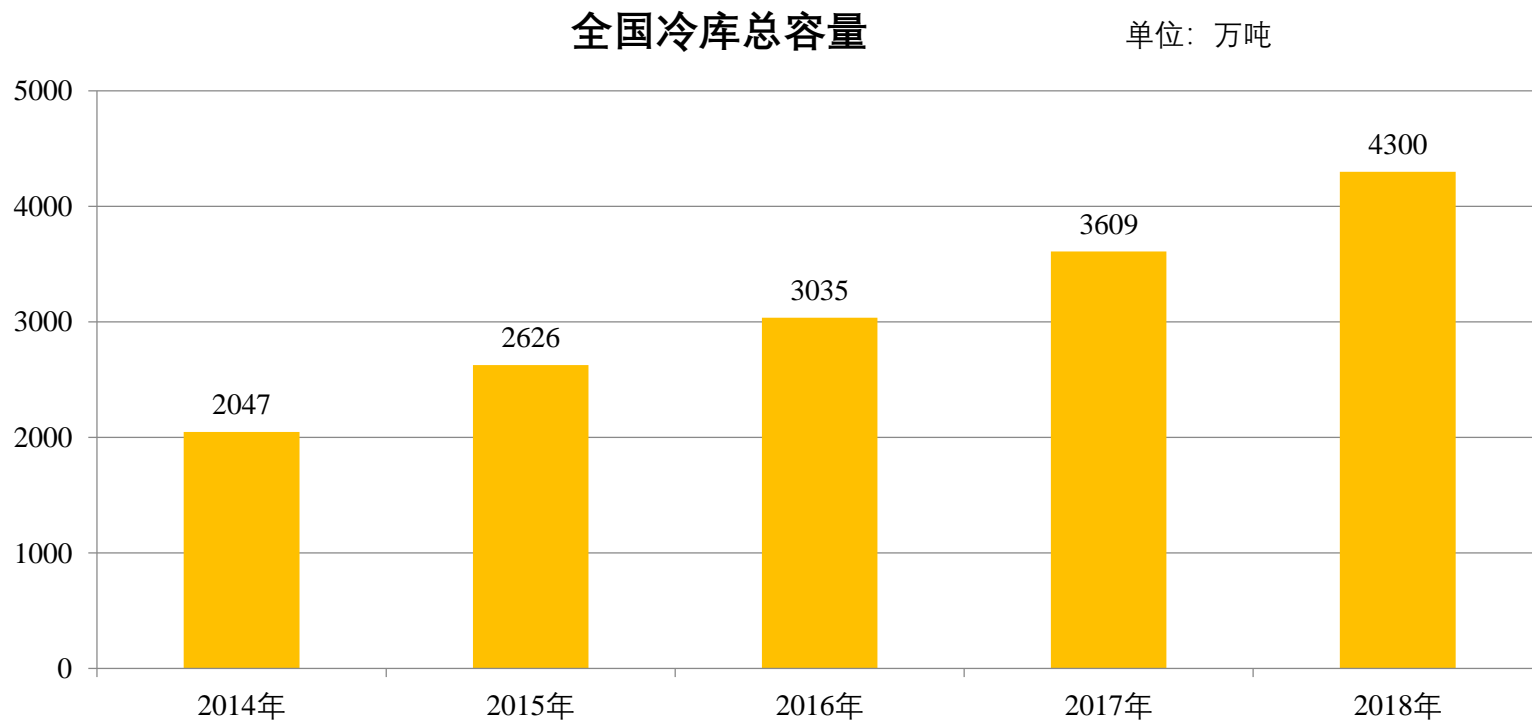
12 | 社会效益分析

13 | 投资估算

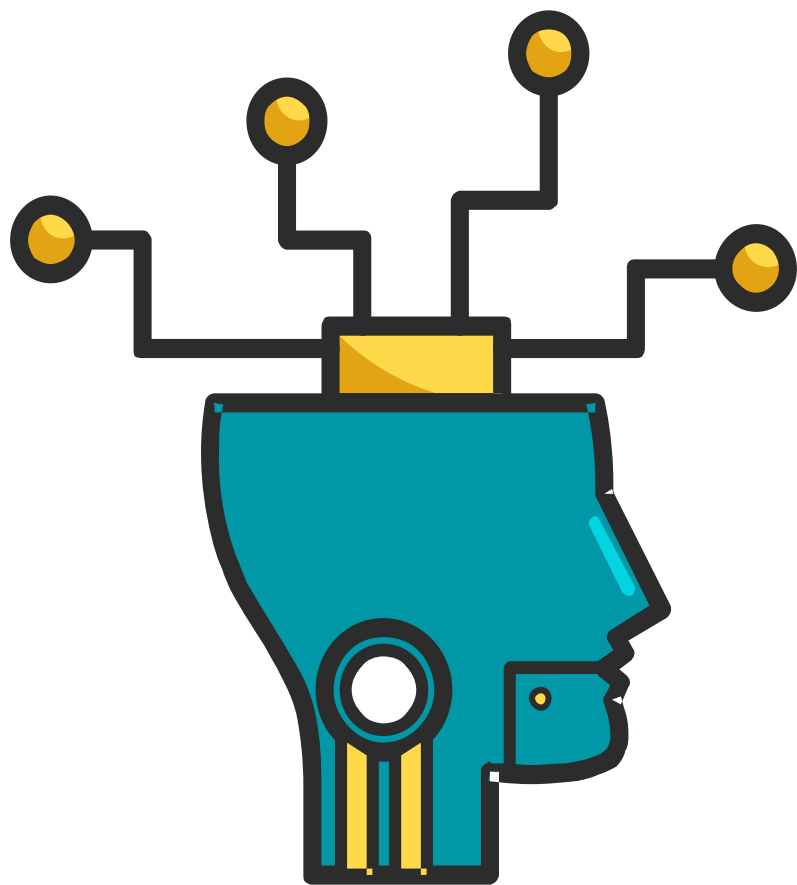
14 | 项目进度计划

# 行业背景

- 2018年中国冷链物流需求总量近2亿吨，市场规模已超过3000亿元，并且每年以大约20%的增长速度递增。
- 根据中冷联盟《全国冷链物流企业分布图》，2018年中国冷库容量达到4300万吨。



# 冷链行业问题——自动化控制程度低



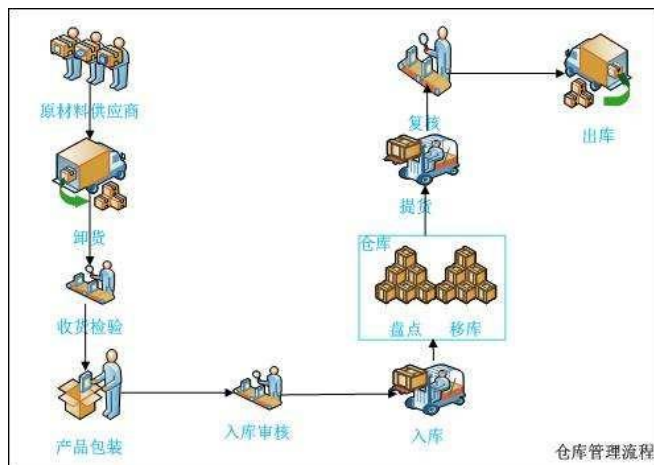
## 国外冷库

国外冷库制冷装置广泛采用了自动控制技术，大多数冷库只有1至3名操作人员，许多冷库已基本实现**夜间无人值班**。

## 国内冷库

制冷设备大多采用**手动控制**，或者仅对某一个制冷部件采用了局部自动控制技术，对整个制冷系统做到完全自动控制的较少，货物进出、装卸等方面的自动化程度普遍较低。

# 冷链行业问题——管理方式落后



## 管理流程

传统的冷库管理系统，依赖于**非自动化的、以纸张文件**为基础的系统来记录、追踪进出的货物，完全由人工实施冷库内部的管理，因此冷库管理的**效率低、规模小、差错大、成本高**。



## 设备管理

冷库配备的制冷机组，若机组出现故障时，**不能及时发现并处理问题**，耽误时间，**影响生鲜、药品等储物质量**。

# 立项背景

近年来，冷链货物市场需求增长幅度较大，我司在保障此类货物资源较为紧张，为给广大客户提供**更优质的服务**，且民航系统正在大力提倡“**智慧机场、绿色机场**”的建设，为响应国家对节能、环保、降耗、智慧、高效发展号召的同时，接收到北京市科学技术委员会于2019年1月29日发布的《关于征集2019年农业农村领域储备课题的通知》申报**方向四“冷链物流技术升级与智能化应用示范”**的联合申报邀请，该课题科研方向与我司冷链物流智慧化建设的初步设想具有很高的契合度。因此，联合北京力创智慧科技有限公司于2019年6月3日顺利通过本课题专家论证。

## 【征集】关于征集2019年农业农村领域储备课题的通知

发布日期：2019-01-29

信息来源：市科委农村处

字体：[大 中 小]

为深入贯彻落实创新驱动发展战略、乡村振兴战略和京津冀协同发展战略，发挥全国科技创新中心的引领作用，提升农业科技创新创业和成果转化能力，促进融合发展，全面服务北京乡村振兴，现面向社会公开征集2019年农业农村领域储备课题，具体通知如下：

### 一、申报方向

围绕“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效和生活富裕”的目标，推进北京农业走质量兴农、绿色兴农和效益兴农之路，聚焦北京特色优良品种示范应用、质量兴农关键技术集成研发与示范应用、农业双创引领与科技帮扶、冷链物流技术升级与智能化应用示范等四个方向，开展科技研发与示范应用：

#### 方向一：北京特色优良品种示范应用

聚焦产业兴旺、美丽乡村建设，结合北京农业“两节两区”发展要求，以良种创新引领我市农业供给侧结构性改革，围绕品种优化、品质提升、品牌创优，示范应用具有高附加值的特色优良品种，提高我市良种良法、农机农艺配套技术与装备的应用水平，推动北京乡村特色种业发展，增加我市优质农产品供应，丰富首都菜篮子、果盘子和米袋子。

#### 方向二：质量兴农关键技术集成研发与示范应用

以生物技术为支撑，集成研发应用一批安全投入品，加快绿色防控技术的集成推广应用，支持发展低能耗高附加值的生态有机农业，建设农产品有机生产科技示范基地，增加我市高端农产品市场供给，推动北京农业从资源消耗型向资源节约型转变，提高北京现代农业生态服务价值，推动农业高质量发展和绿色发展。

#### 方向三：农业双创引领与科技帮扶

以京郊产业兴旺、农民生活富裕为目标，围绕京郊低收入村脱贫致富以及地方特色农业发展需求，发挥农业双创在技术、成果、品牌、人才、市场的优势，在北京市低收入村以精准帮扶的方式开展农业科技成果应用示范、落地转化，实现精准对接、精准实施、有效帮扶、脱贫致富。星创天地、农业科技园区、农业高新技术企业应为北京市低收入村的脱贫帮扶提供科技支撑和服务。

#### 方向四：冷链物流技术升级与智能化应用示范

开展食品冷链物流品质控制、质量保障、监控溯源等技术与应用，食品冷链物流核心工艺技术、物流包装与技术装备的研发与示范。推进“互联网+电商”新型食品物流技术集成示范，促进食品物流产业转型升级，推动食品物流产业向绿色低碳、优质安全、智能高效发展，提高食品物流业发展水平，保障首都食品质量安全。



# 技术支持单位简介

## 北京力创智慧科技有限公司

由**中国国贸 (China World)** 集团发起成立的一家“物联网+大数据”高科技公司。

在机电设备和物业管理领域拥有行业领先的专家和经验，利用物联网、云计算和机器学习工具，自主研发了“**机电系统优化**”和“**设备故障预警**”两项核心算法技术，实现各类机电设备系统的数字化运行、**预测性维护和全生命周期管理**：

- **提升**设备稳定性；
- **减少**设备损耗；
- **延长**设备使用寿命；
- **颠覆**传统的机电设备管理和设备维护模式；
- 为企业运营**降本增效**。



# 冷库基本信息



## 服务对象

- 国际航空公司：41家
- 国内航空公司：14家
- 占比首都机场市场份额**55%**

- 冷库数量：8个（保鲜、冷藏及冷冻）
- 冷库面积：590m<sup>2</sup>
- 新建面积：160m<sup>2</sup>

## 冷库数量及面积



## 货物种类

- 海鲜
- 水果
- 蔬菜
- 药品

.....

- **人工记录**，包括进/出库记录、温度监控及维护保养等，缺乏冷库管理系统。

## 管理模式



## 生产操作系统

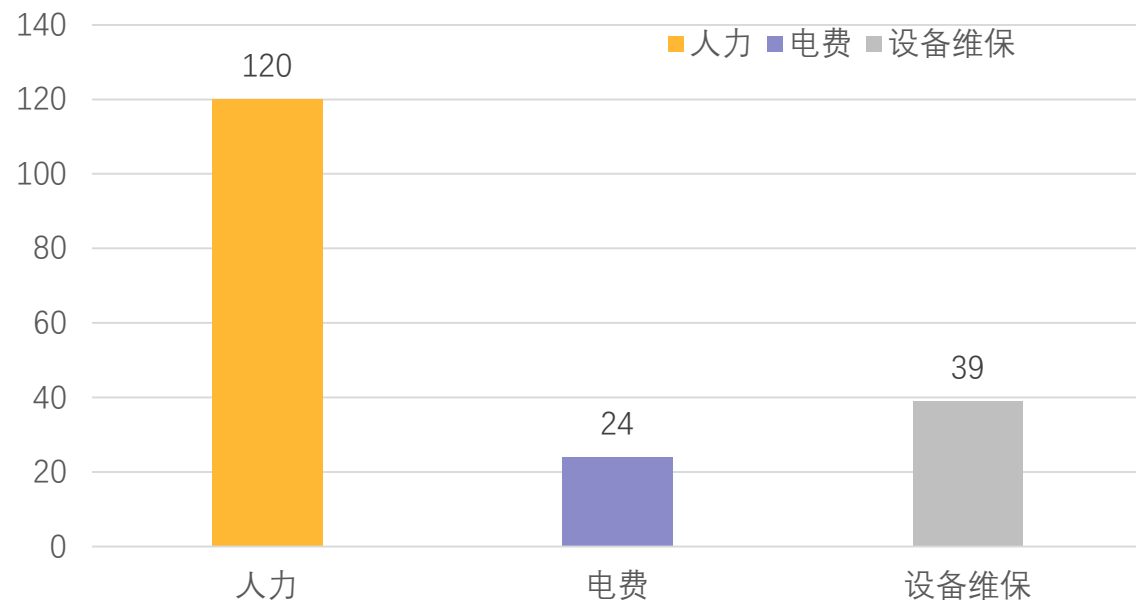
- 货运生产运行COSYS系统
- 冷链货物操作系统



# 冷库运营成本分析

## 冷库运营成本现状

单位：万元/年



单位重量货物制冷费用：20元/吨

单位面积货物制冷费用：3100万元/立方米

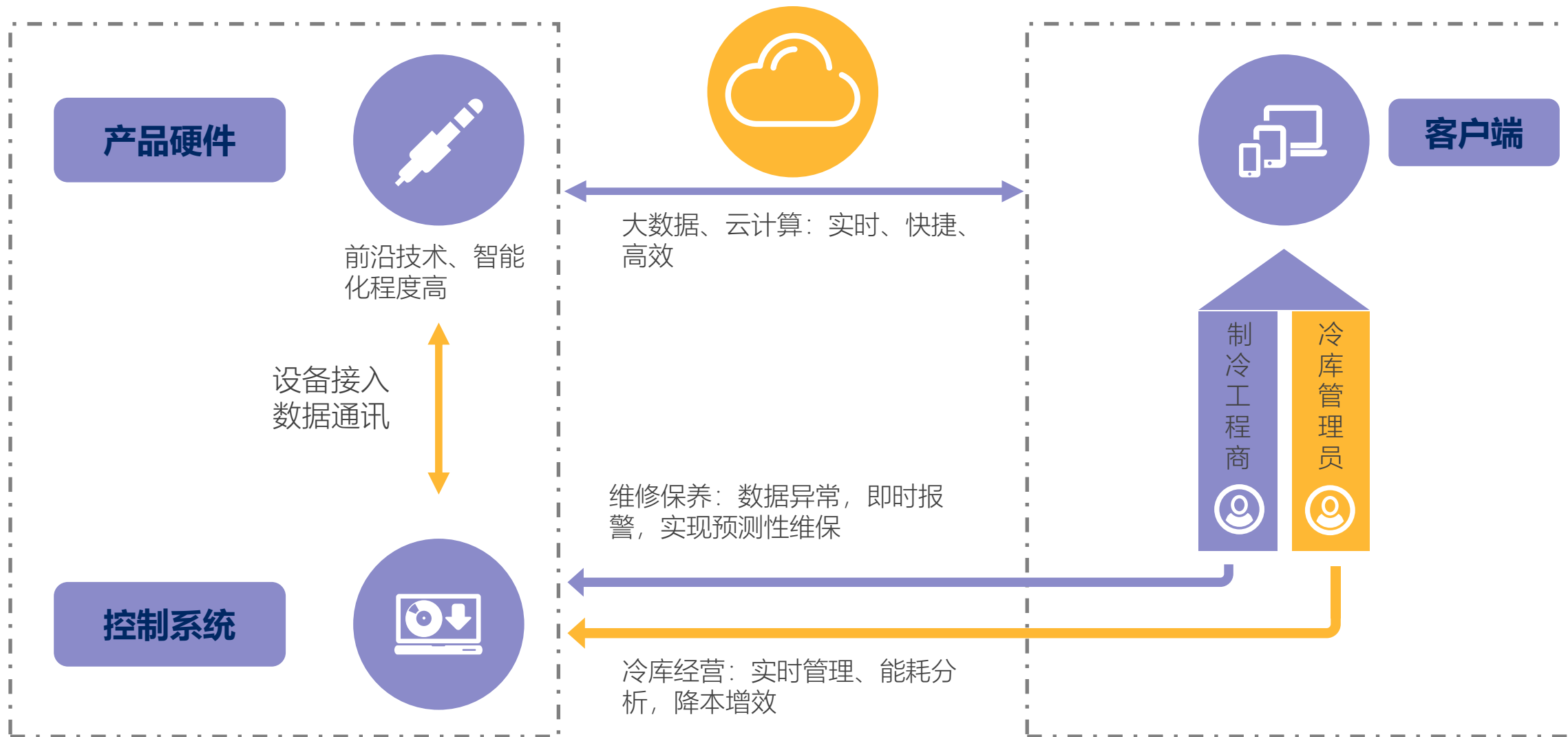
## 基础数据

冷库管理人员：12人

冷库面积：590平米

冷库耗电量：270000度/年

# 解决方案



# 方案特色

## 接入方便

向前衔接现有生产系统，向后衔接工单管理系统，无缝嵌入冷链货物操作系统，实现**冷链物流整体的智慧诊断和巡检**。



POINT

## 服务全面

为业主提供远程数据、维保优化、运营优化、智能预警等服务，以优化企业维修资源为核心，通过信息化手段，**提高冷链企业经济效益和市场竞争能力**。

## 远程监控

云智冷系统管理理念将人、设备、货品三要素相关联，提供优质服务。平台对全部设备进行远程实时监控，节省了人力同时**准确率高**，提升**管理效率**。

# 项目研发内容

## 冷库设备智能监测与预警子系统

- 通过对冷库运行相关的压缩机、散热器、风机等核心设备运行状态数据的采集与分析，动态监控设备运行情况，**利用故障诊断引擎，及时发现运行异常；**
- 通过对设备长期运行数据的分析，提取设备运行数据特性，对表征设备老化、欠润滑等故障前兆问题进行识别，**给予设备故障预警和预测性维护的建议。**



## 冷库环境智能监测与预警子系统

- 通过对冷库内温度、湿度、异味信息等采集，实现对冷库内环境条件的监控，利用传感器矩阵实现对空间温度的精确感知，**描绘库内实时温度分布情况。**
- 通过对库内环境的异常变化实时感知和预警，提前发现货物失温情况，**为实现对冷库内环境精确控制提供数据支持。**

# 项目研发内容

## 冷链货物智能监控与服务子系统

- 对于冷链货物在流转过程中的全周期温度变化信息进行记录，构建**可回溯可查询**的全程冷链温度数据，对失温情况进行记录和报警，并将监控数据**实时发送**给承运方和货主。



## 冷库运行智能优化管理子系统

- 通过对冷库设备、冷库环境、冷库库容的监控和分析，利用综合数据为冷库运维管理**提出优化建议**，并作为冷库运行情况的**综合监控平台**，向管理者提供**一站式信息展示**服务。

## 冷库库容智能管理子系统

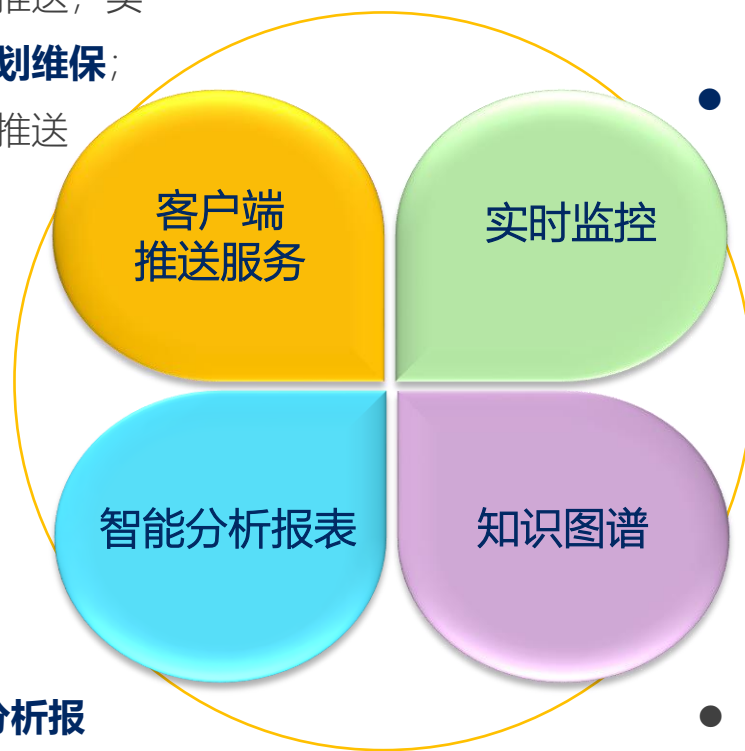
- 通过对冷库内监控视频图像的分析，**实现**  
**对冷库库容使用情况的评估**，避免为验证库容而产生不必要的开关库门操作，降低人工的同时减少能源浪费。
- 通过视频量方精确匹配货物轮廓尺寸与载具及库容空间，**为库容调度提供数据支持**。



# 系统实现功能



- 设备异常状态实时推送，实现**按需维保替代计划维保**；
- **货品状态**信息实时推送

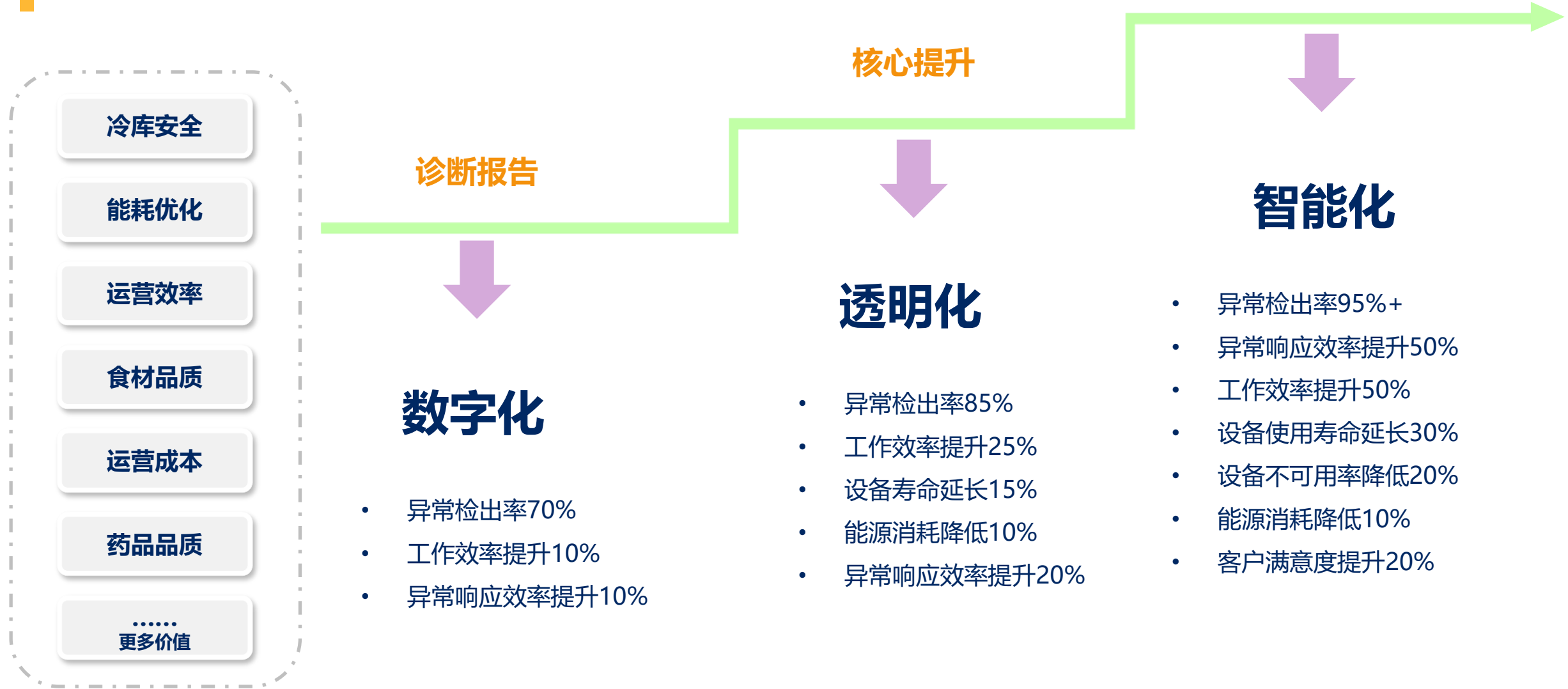


- 冷库实时数据监测和设备**远程控制**；
- **7\*24小时**远程值守

- 提供各类**可视化分析报表**，直观、快捷了解各类重点数据，为企业战略规划**提供决策依据**。

- 结合设备管理、安全管理、运行管理等，构建故障智能诊断与设备健康状态评估服务，**积累故障知识经验库**，让宝贵专家经验得以传承。

# 系统实现价值



# 效益分析

## ● 提升企业服务质量

从货物接机至转运（提货），形成机场冷链物流闭环，有效提升企业科技信息化水平，对标世界一流机场，增强企业服务质量及同行竞争优势

## ● 提高冷库运行效益

通过冷库设备智能监测与预警及运行智能优化管理功能，保证冷库运行安全及稳定性，提升提高冷库的运行效益。

## ● 扩充业务范围

冷库环境智能监控功能可以进一步提升CEIV的认证品质，增强其在**医疗保健领域运输和物流方面**的核心竞争力，建立行业标杆，为客户提供更可靠、更具竞争力和更优质的航空转运服务。

## ● 提高冷链运输保障能力

通过货物智能监控及服务及冷库环境智能监测功能，避免生鲜产品在冷链仓储环节的损耗，大大提升冷链运输保障能力；



# 项目投资估算及资金筹措

本项目由我司联合技术支持单位联合申报北京市科学技术委员会科研课题项目，计划**总投资额为910万元**。其中申请**科委财政专项资金为210万元**，根据《北京市科技计划项目（课题）经费管理办法》，同时结合我司货运部实际需求，我司拟投资700万元作为本课题项目自筹资金。

公司名称	科委课题财政专项资金	课题配套资金	备注
BGS	105万元	700万元	课题牵头承担单位
北京力创智慧科技有限公司	105万元	——	技术支持单位
小计	210万元	700万元	
项目总投资额	910万元		

注：本项目由我司提供科研示范场地，课题项目自筹资金由我司根据技术支持单位北京力创的研发方案、实施计划和实际需要向其按项目计划拨付课题配套经费，合计金额611万元。

# 项目实施进度计划

类别	计划实施年份	序号	项目名称
软件	2019年	a	温度矩阵部署
		b	设备监控传感器部署
		c	全周期冷货温度跟踪监控与服务系统建设项目/随货无线温度传感器
		d	自动化冷库改造建设项目/定制AGV设备
	2020年	e	自动化冷库改造建设项目/建设全自动立体仓库
		f	转运保温箱研发制备项目
硬件	2019年	g	研发边缘计算节点
		h	设备运行监测与预警
		i	冷库温湿度监测与预警
		j	全周期冷货温度跟踪监控与服务系统建设项目/场内全周期温度监测
	2020年	k	智能冷库库容识别与优化管理控制系统建设项目





**汇报完毕**

**谢谢**