

行李全流程跟踪系统 ——机场端解决方案

汇报人：杜明谦



目录

[一] 背景

[二] 建设指南（征求意见稿）浅析

[三] 建设方案

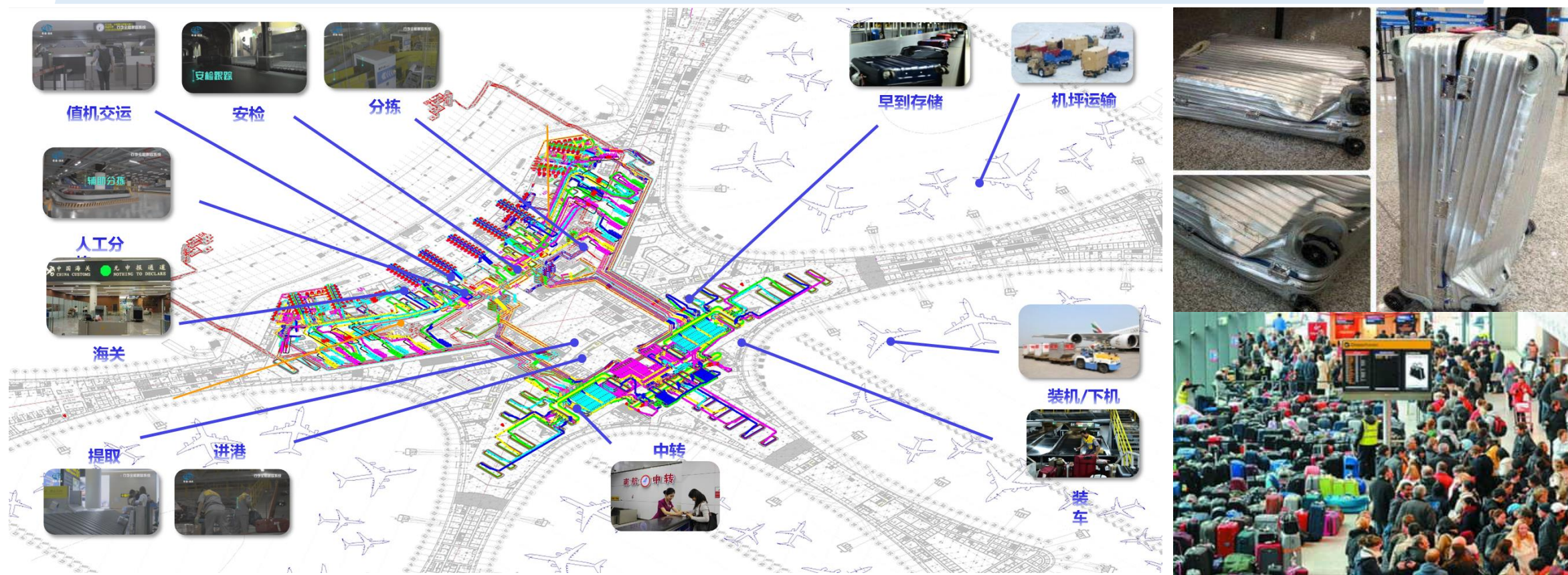
 中国民航总局第二研究所

 民航成都物流技术有限公司
Civil Aviation Logistics Technology Co., Ltd.
装备·技术

[一] 背景

行李破损、丢失、迟运等问题长期困扰行业发展

行李运输是民航**核心关键**业务——涉及航空安全、航班准点、旅客体验和行业效益



旅客投诉高

民航局《月度消费者投诉通报》
行李服务投诉长年居第三位

经济损失高

2019年全球错运行李达2540万件，错运率约千分之五，年经济损失约**24亿美元**



IATA全球推广

2018年

- IATA 753号决议：推动全球航空旅客行李全程跟踪

2019年

- IATA第75届年会：全球部署行李追踪RFID技术



民航局重点工作

- 《新时代民航强国建设行动纲要》（2018年12月）

全面提升航空服务质量。紧密围绕人民群众的交通圈、工作圈和生活圈，提供全流程、多元化、个性化和高品质的航空服务产品新供给，着力打造“民航+”生态圈。实施民航“便捷工程”，推进设施自助化、乘机便利化变革，**加快实现旅客登机智能化和行李全程跟踪**，提升航空出行体验。以航班正常为核心，践行“真情服务”，实施中国民航旅客服务“幸福工程”，积极回应人民群众对航空服务质量的关切，通过坚持标准，持续改进，真诚服务，实现民航服务由“合格率”向“满意度”转变。

- 2018年-2019年全国民航多次工作会议：推广RFID行李全程跟踪
- 2019年5月15日正式启动的“三线六点”试点工作，覆盖6个点：“值机、安检、分拣、装车、装机、到达”



Mandatory tracking points by June 2018

CHECK-IN SECURITY SORT LOAD

The Baggage Journey

SECURITY TRANSFER

ARRIVAL UNLOAD

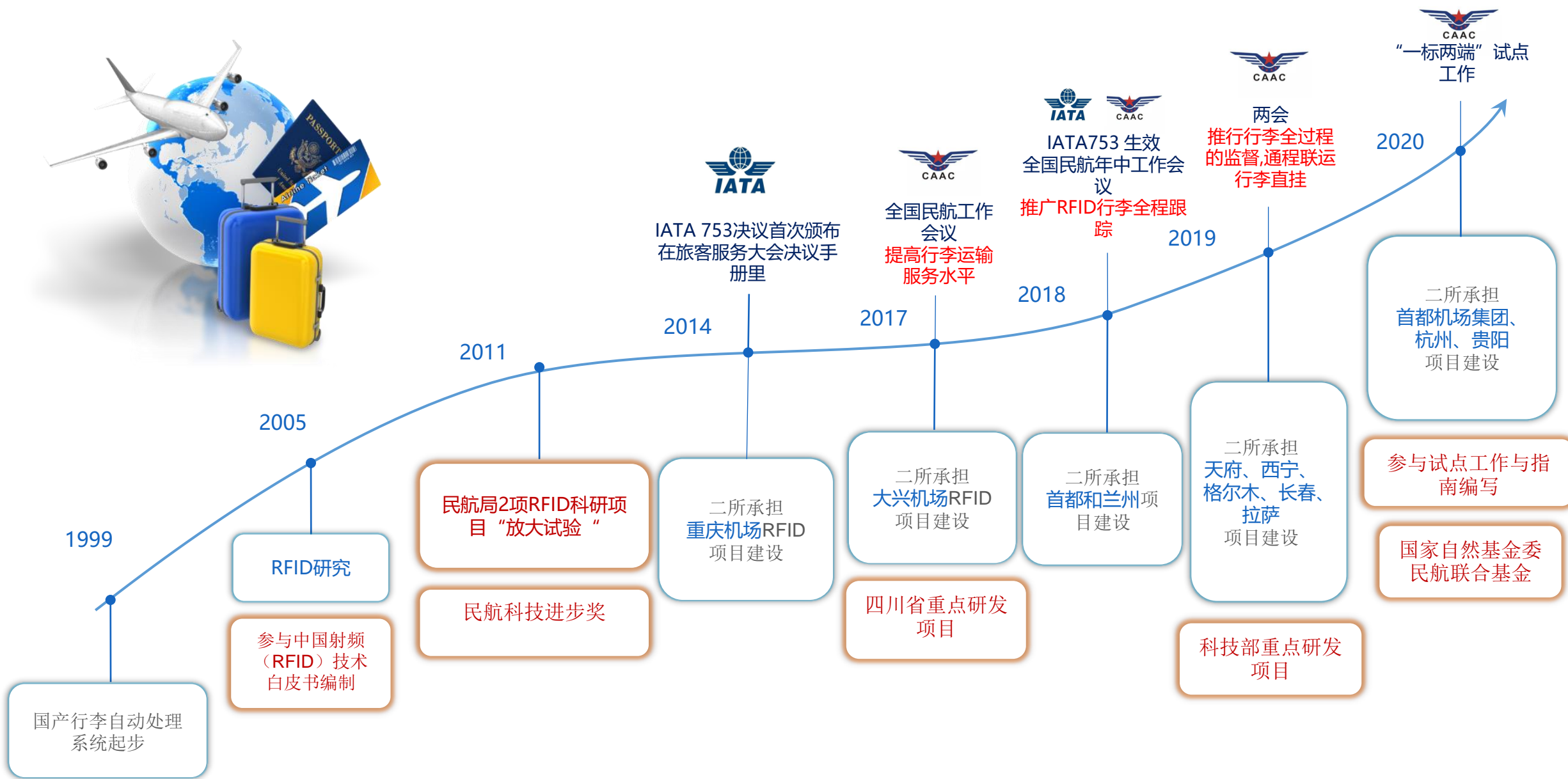


2019年两会部长通道，冯正霖局长向社会承诺：推行行李全流程跟踪



2020年吕尔学副局长在民航二所召开行李全流程工作推进会

背景——技术发展历程



背景——技术发展水平

共承担国家级和省部级项目4项，获得省部级奖项1项，知识产权成果13项，**整体技术达到国际先进水平，支撑建设领先全球的行李跟踪系统。**

获得**民航科技进步奖**1项

正在执行**国家级**保密课题1项

已完成**民航局重点研发**项目2项

已完成**四川省重点研发**项目1项

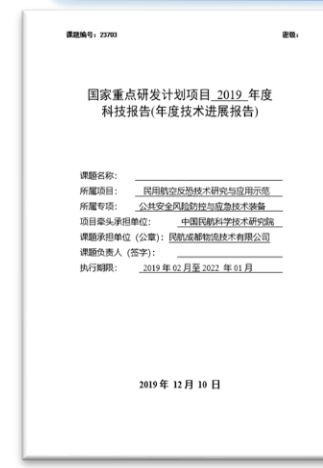
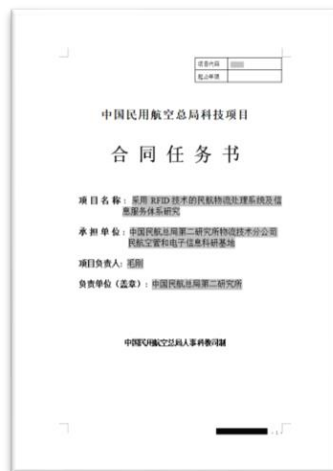


正在承担**民航联合基金**项目1项

拥有**13项**知识产权

已完成**区块链POC**系统1套

正在进行**人工智能应用**实验



 中国民航总局第二研究所

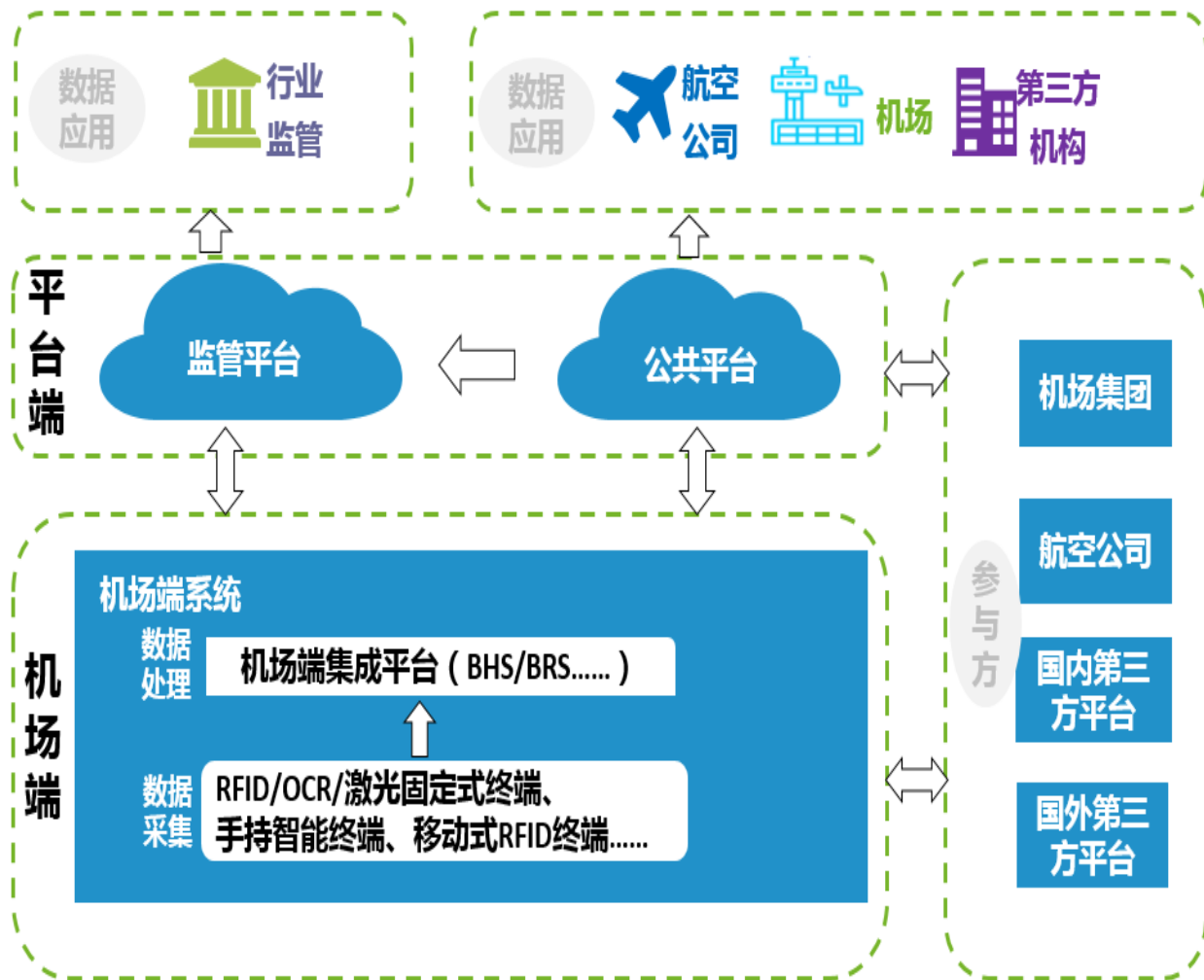
 民航成都物流技术有限公司
Civil Aviation Logistics Technology Co., Ltd.
装备·技术

[二] 建设指南（征求意见稿）浅析

建设指南（征求意见稿）——建设体系解读

建设体系——“一标两端”

“两端”：“平台端（监管平台+公共平台）” + “机场端”



“一标” 行李跟踪建设相关的标准:

- 《民用航空行李跟踪RFID存取技术规范》
(2020年9月发布征求意见稿)
- 《民航旅客行李全流程跟踪数据交换接口标准》
- 《民航旅客行李全流程跟踪节点数据报文规范》
- 《民航行李数据报文交互规范》
(2019年1月已发布)
- **《民航旅客行李全流程跟踪系统机场端建设指南》**
(2020年9月发布征求意见稿)

基本要求

1. 应充分利用已有行李业务系统。

2. 应优先采用先进安全的技术。

3. 各相关单位应积极提供建设所需数据和技术支持。

“一举多得”

- ✓ 实现机场端数据采集功能
- ✓ 融合底层业务系统，提升机场行李处理业务效能
- ✓ 跟踪数据更准确
 - 实现机场端数据采集功能
 - 多种跟踪技术结合
- ✓ 将外推变为机场内需
- ✓ 跟踪数据一致性强

“新基建”建设理念

行李处理“融合新型基础设施”

数字、智能化



云计算

+



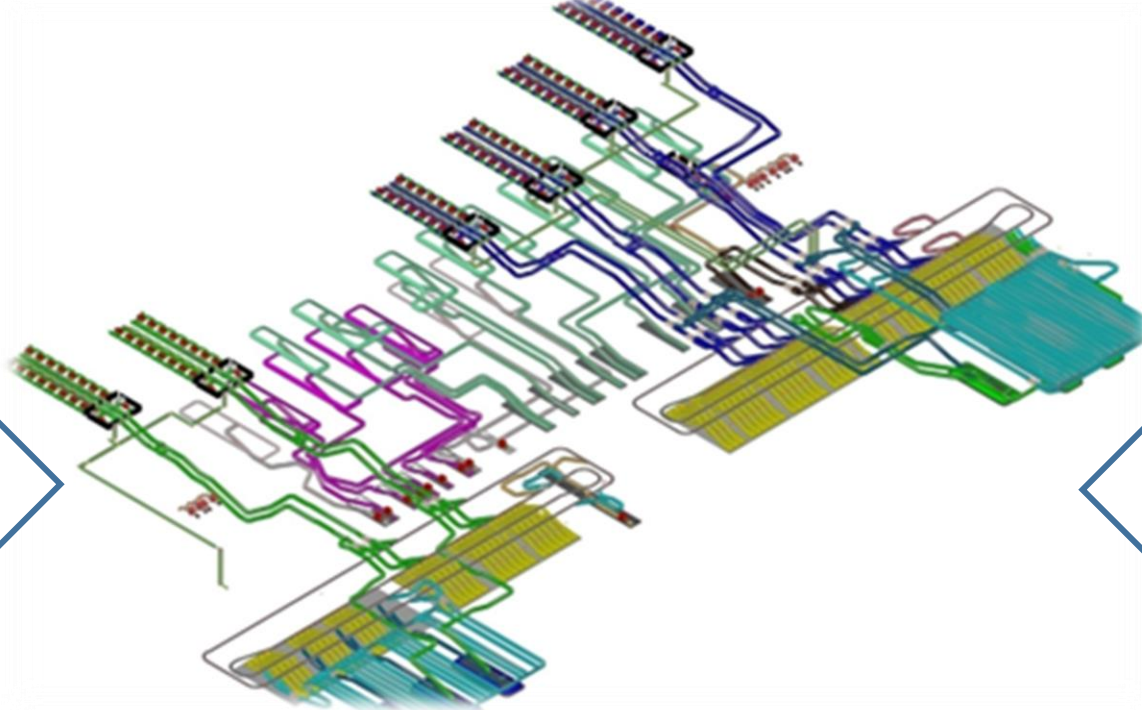
大数据处理

+



人工智能

赋能



物联化



物联网

+



4G/5G

赋能

行李处理底层业务系统

建设指南（征求意见稿）——基本要求解读

分类和进度要求

机场分类与采集节点要求

机场吞吐量节点	200万以内	200万-1000万	1000万以上
值机	M	M	M
安检	O	M	M
分拣	O	M	M
存储	O	O	C
装车/箱	C	M	M
离港运输	O	O	O
装机	C	M	M
卸机	O	O	O
到港运输	O	O	O
中转	C	C	M
到达	M	M	M
提取	O	O	O

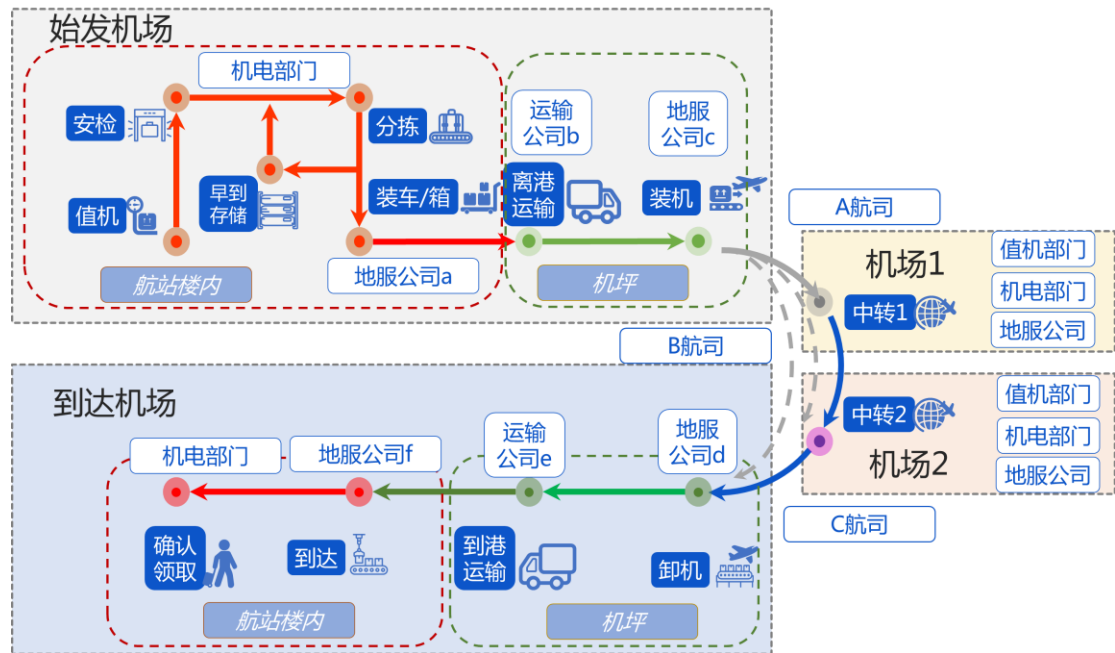
M为基本节点；O为可选择节点；C为有条件须实现节点

进度和目标要求

时间节点	实施阶段	主要目标
2021年底	千万级机场实施推广	旅客吞吐量千万级以上的机场完成机场端的项目建设，并与行业平台实现连通。
2022年底	机场端全面实施	全国大部分具备条件的机场行李数据实现与行业平台连通。
2025年底	机场端深化升级	部分机场实现在国际（及港澳台）航线航班上的试点运行。查漏补缺，模块功能优化升级

建设指南（征求意见稿）——基本要求解读

节点采集覆盖率及推荐技术设备



节点采集覆盖率要求

分级采集要求	200万		200-1000万		1000万	
	基本节点	基本节点最低	基本节点	基本节点最低	基本节点	基本节点最低
	平均	点最低	平均	点最低	点平均	点最低
覆盖率	70%	60%	80%	70%	90%	80%

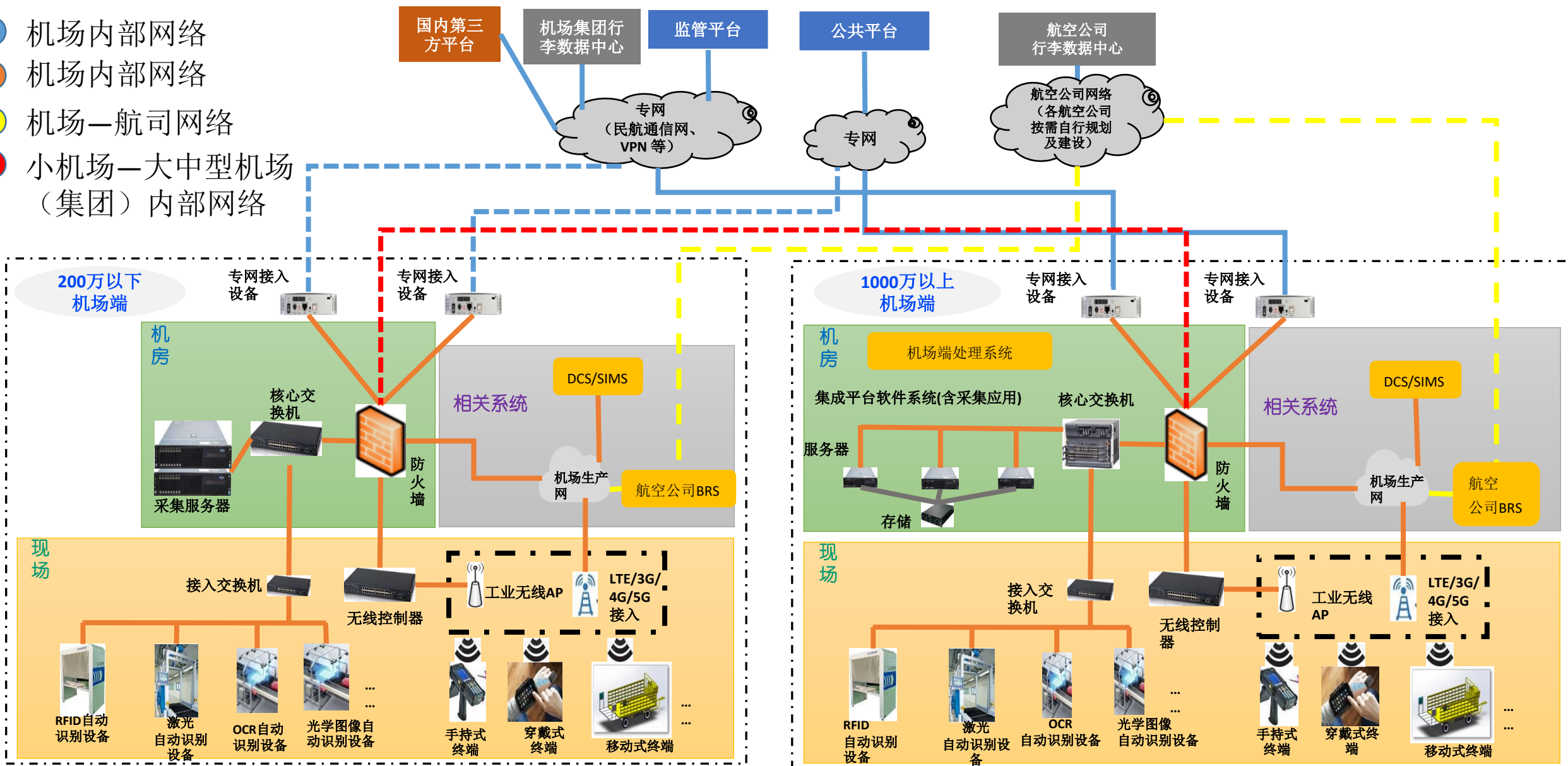
基本节点采集总平均率=日基本节点采集数/（日出港行李量*出港基本节点数+日进港行李量*进港基本节点数）*100%

节点名称	推荐可采用的设备（部分）
值机	行李标签打印机、自助托运设备（SBD）、柜台识别设备
安检	输送线自动识别设备
分拣	分拣机自动识别设备
存储	分拣机自动识别设备、输送线自动识别设备
装车/箱	装箱单自动识别与交接终端、智能行李拖车、手持（穿戴）智能终端、自动/半自动装卸设备、滑槽自动识别设备、转盘自动识别设备
离港运输	RFID自动识别门、智能行李拖车
装机	智能行李拖车、手持（穿戴）智能终端、装卸载智能终端
卸机	智能行李拖车、手持（穿戴）智能终端、装卸载智能终端
到港运输	RFID自动识别门、智能行李拖车
中转	中转转码设备、输送线自动识别设备
到达	进港线自动识别设备、输送线自动识别设备、自动/半自动装卸设备
提取	手持（穿戴）智能终端

[三] 建设方案

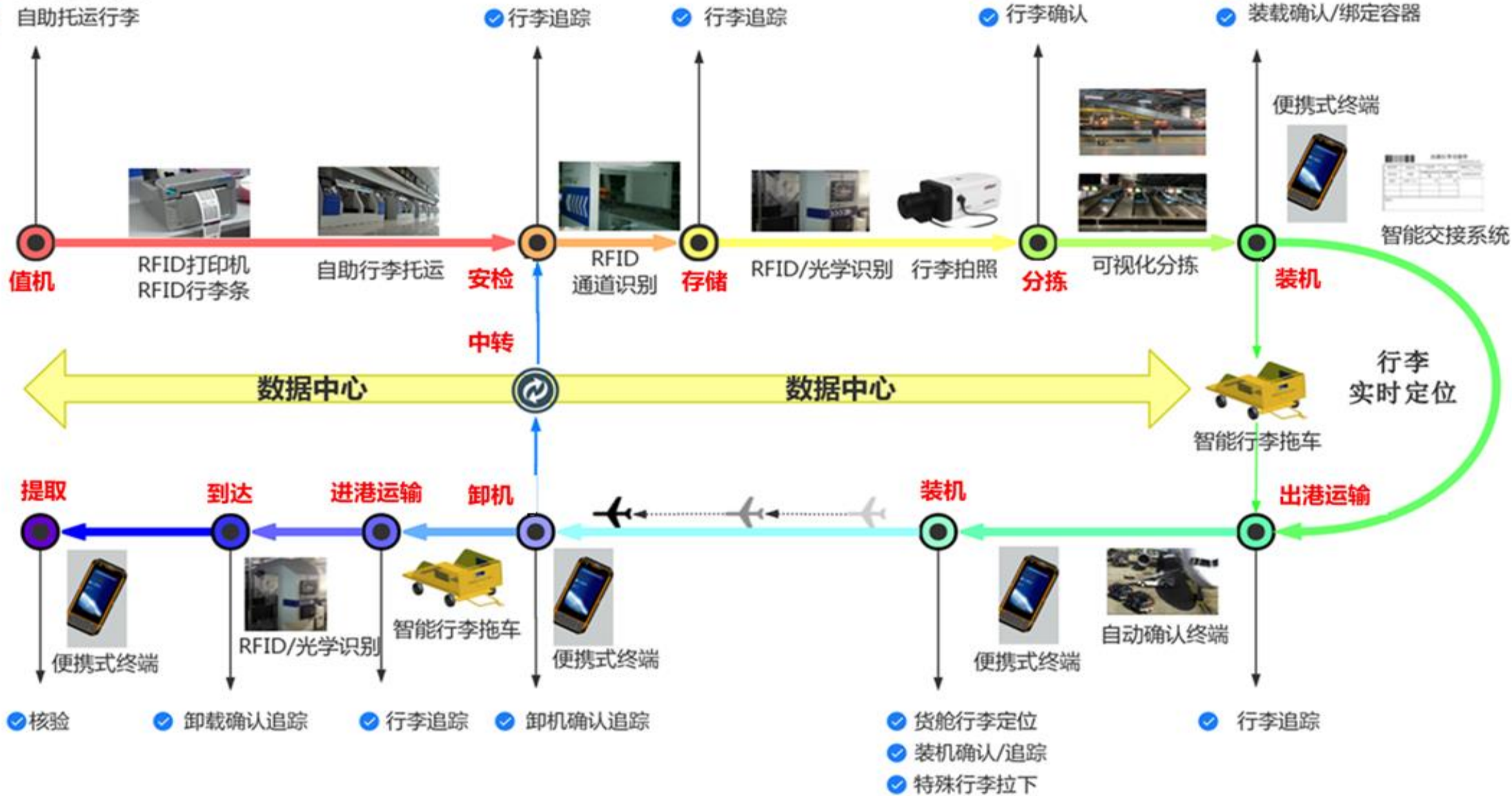
建设方案—整体架构

- 机场内部网络
- 机场内部网络
- 机场—航司网络
- 小机场—大中型机场（集团）内部网络



建设方案-最完整产品系列 (10个系列, 16种产品)

- RFID行李打印
- 行李智能托运
- 自助托运行李



建设方案-主要采集节点设备

值机环节



普通柜台RFID打印机



智能称重输送机



自助行李托运



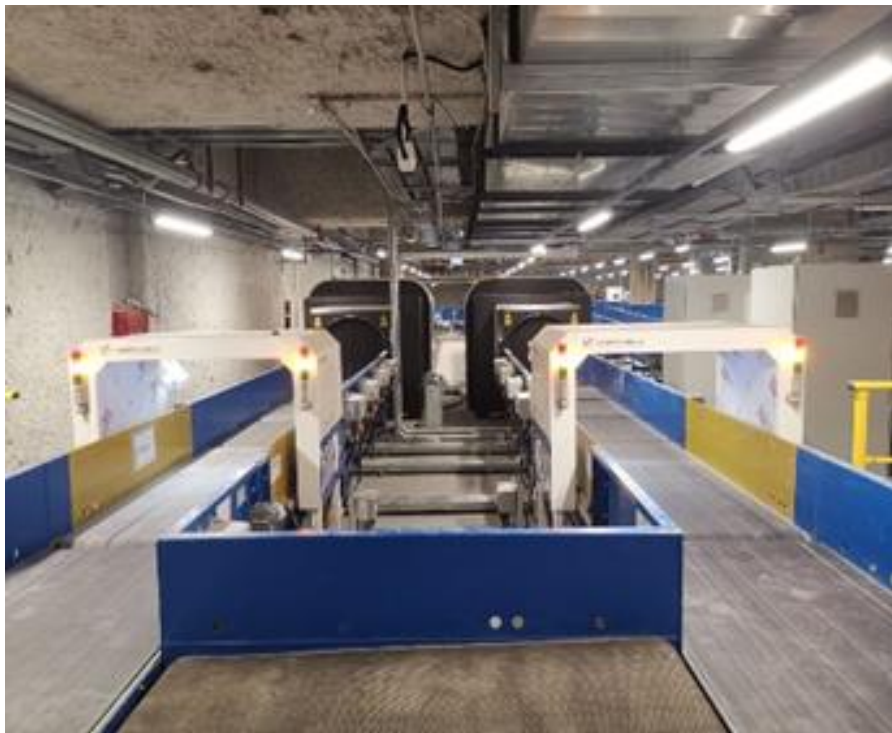
智能值机终端



交运行李数据精确采集:

- 自动/半自动数据采集
- BSM报文比对
- 值机流程的集成纠偏

安检环节



输送线自动识别设备



核心专利技术，国际领先：

- 高识别率 ($\geq 99\%$)
- 高跟踪率 ($\geq 99\%$)
- 100%可疑行李跟踪分流处理

分拣/存储环节

全程跟踪、精准高效:

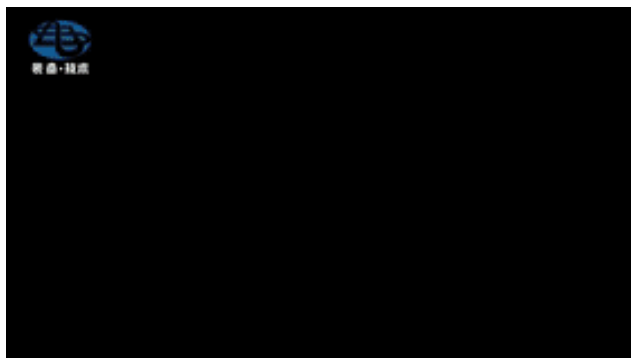


托盘分拣机 (TTS)

- ✓ 单套分拣效率6000件/小时
- ✓ 目前行李分拣效率最高的设备
- ✓ 集行李分拣和跟踪为一体



射频识别



独立运载系统 (ICS)

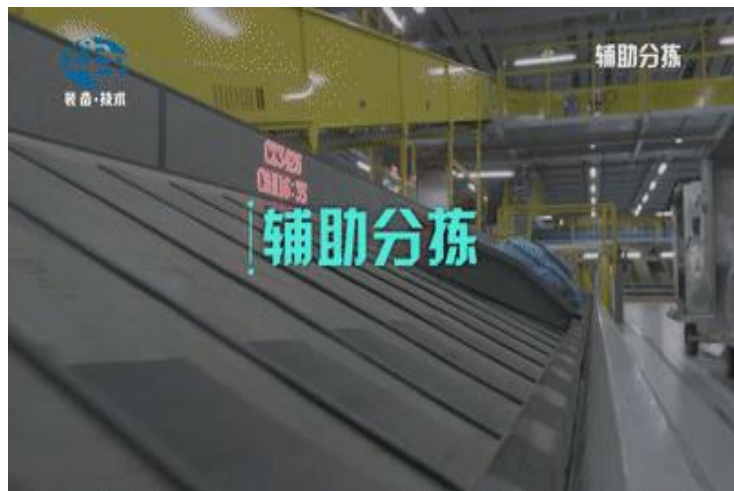
- ✓ 最高速度10m/s
- ✓ 行李全流程精准跟踪
- ✓ 缩短行李处理时间, 信息化管理



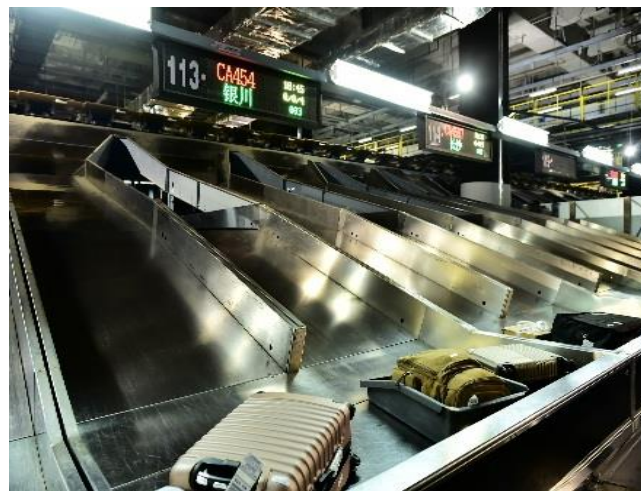
混合通道识别

- ✓ 自动识别行李标签, 识别率 $\geq 99\%$;
- ✓ 自动拍摄行李照片;
- ✓ 绑定行李条码号+行李照片;
- ✓ 减少弃包行李80%以上

装车环节



可视化分拣



装车识别及确认



智能行李拖车



智能交接系统



自动采集、提高效率:

- ✓ 辅助完成行李装车确认
- ✓ 行李与装载容器实时绑定
- ✓ 错误装载/卸载告警提示
- ✓ 批量实现行李交接确认, 错误信息告警提示
- ✓ 自动打印交接单, 代替人工制单

装机/卸机环节



行李上下机识别装置

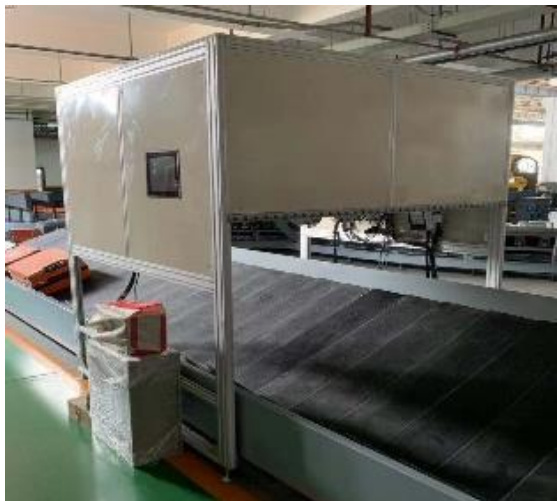


智能行李拖车

自动采集、提高效率:

- 装机/卸机行李信息实时更新与确认
- 错误装机/卸机告警提示

到达/中转环节



混合识别



中转转码系统



射频识别



半自动装/卸载识别

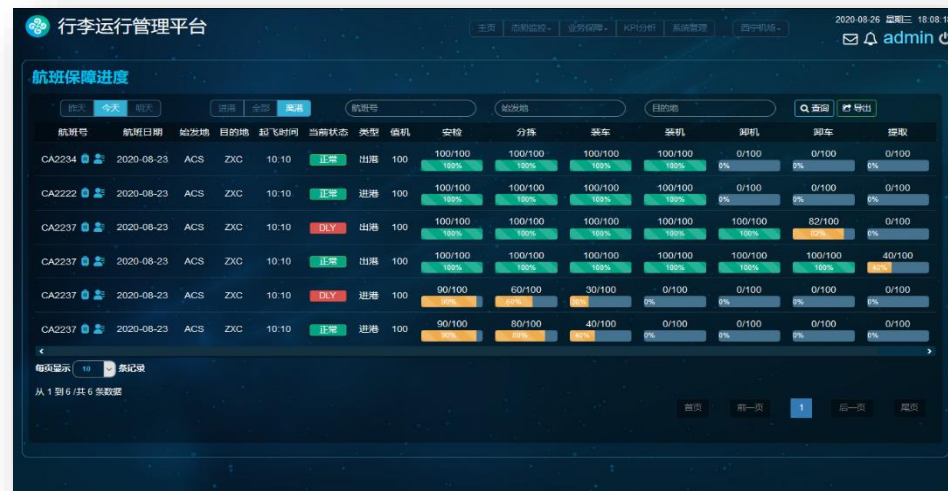
自动采集、提高效率:

- 自动识别到达行李
- 支持拍摄行李照片
- 绑定行李条码号+行李照片
- 融合光学拍照识别技术
- 普通条码转码打印RFID行李条
- 中转行李进入行李系统后, 按出港流程处理和跟踪

机场端平台建设



行李运行监控



航班保障进度



节点进度状态



行李保障详情

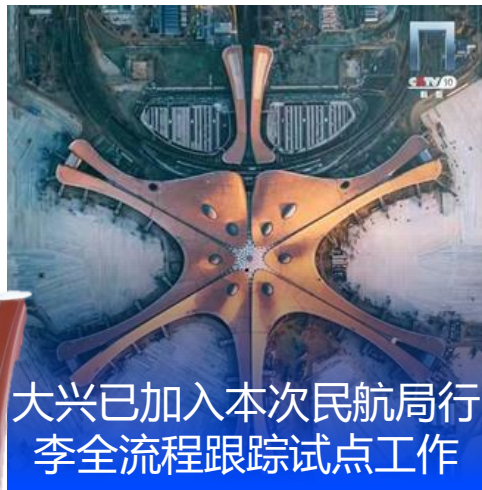
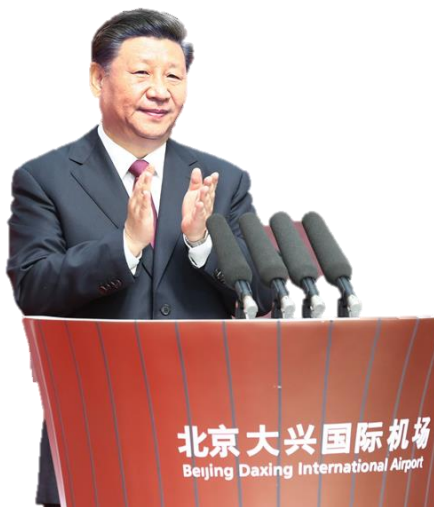


KPI 指标分析

建设方案-已应用于12个机场（集团），16个项目。



建设方案-大兴机场



大兴已加入本次民航局行李全流程跟踪试点工作



项目经理刘涛受到总书记亲切接见



冯局长多次视察北京大兴机场

北京大兴国际机场是**全球第一个单纯只使用RFID技术**完成行李处理的机场，针对不同类型的行李条码识别绑定率稳定在**99.3%以上**，已达到国际领先水平。



IATA全球行李运营总监Andrew Price（753决议行李跟踪项目全球负责人）和相关领导参观大兴机场行李系统，并赞誉是他见过**“最惊叹（Amazing）的行李跟踪项目”**

建设方案-方案特点

产品性能优异、功能齐全

- ◆ 产品线覆盖所有节点;
- ◆ 多环节实时处理决策:
 - ✓ 实时决定行李处理方式, 及智能化预警
- ◆ 非常规行李处理:
 - ✓ 登机口行李、紧急拉下行李等

BHS扩展建设, 既满足行李跟踪, 又实现提能增效, 一举多得

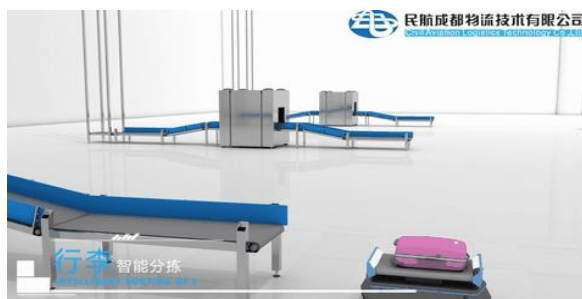
- ◆ 提升分拣效率:
 - ✓ 减少弃包行李80%以上
- ◆ 提升运行效率:
 - ✓ 可视化辅助分拣, 提高分拣人员工作效率35%以上
- ◆ 提升服务能力:
 - ✓ 行李错运率降低至不足十万分之一, 减少行李赔偿金额
- ◆ 提高保障能力
 - ✓ 行李定位与行李拍照功能结合, 实现快速查找行李, 保障航班正点率

良好的经济效益和数字资产

- ◆ 减少重复投资
 - ✓ 在原来行李处理系统基础上建设, 兼顾行李分拣与跟踪
- ◆ 具有数据完全支配权
 - ✓ 机场单位具有更多的数据使用权

建设方案-未来技术发展方向

流程无人化、无缝全流程跟踪



人脸识别-自主/助托运

智能引导-便捷出行

行李智能分拣

离港行李自动上机

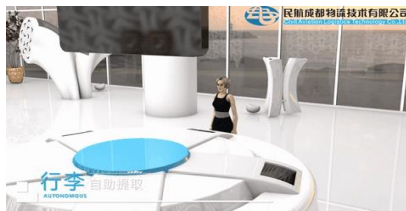


智能导航-便捷出港

机器人智能行李提取-自助提取

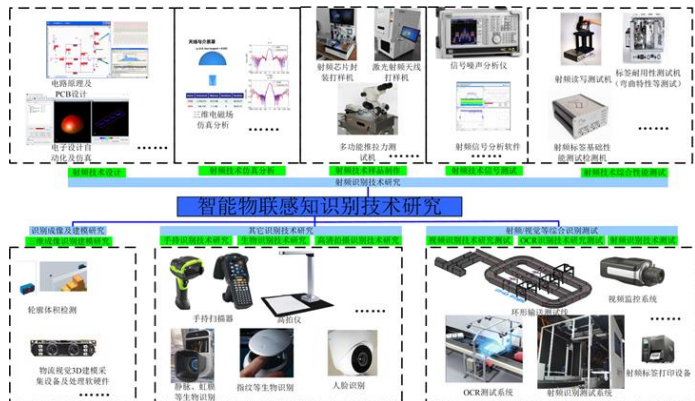
到港行李自动卸载

进港行李自动下机

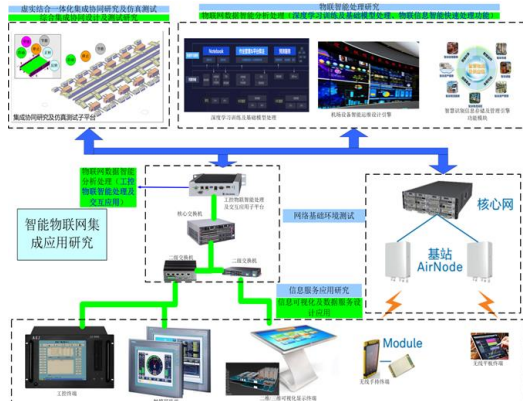


建设方案-“民航科技创新示范区”支撑未来科技创新

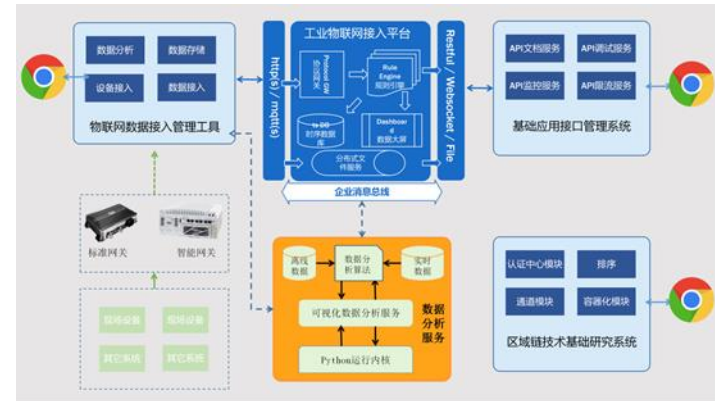
创新技术应用平台



智能物联感知识别技术研究平台



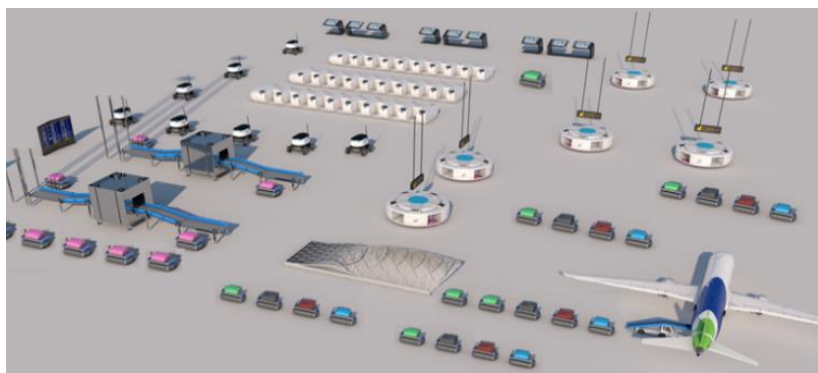
智能物联网集成应用研究平台



航空物流物联网数据应用研究平台



数字化创新设计与仿真平台



AMR机器人行李处理研究验证平台

“民航科技创新示范区”下设的“航空物流技术研究中心”，占地**56000**m²，设备投资约为**4.3**亿元。

新技术将改变行李跟踪体系

二所有信心将我国行李智慧化管控技术(包括753全程跟踪)推向国际领先水平。



谢谢聆听

