

 ULTRA-HIGH FREQUENCY RFID

智慧仓储

超高频 RFID 托盘管理解决方案

实现资产全生命周期自动化管理与透明化监控



深圳市谷智远技术有限公司

2026年2月

核心技术背景：UHF RFID 技术优势



远距离识别

Long-Range Identification

5-10

米读取距离

超高频 RFID 技术可实现 **5-10 米** 的非接触式识别，叉车无需停车即可完成托盘信息采集，大幅提升出入库效率。



群读能力

Bulk Reading Capability

100+

标签/秒

读写器具备强大的群读功能，可 **瞬间识别上百个托盘标签**，实现批量盘点，将传统数小时的工作缩短至数分钟。



耐用性

Durability & Reliability

抗金属标签

嵌入式设计

抗金属 RFID 标签可 **嵌入托盘内部**，具备 IP67 防护等级，抗碰撞、防油污、耐高低温，使用寿命长达 10 年以上。



唯一性

Global Uniqueness

TID: E200341502001080

EPC: 3415A2029180000

每个标签拥有 **全球唯一的 TID 码**（96bit 不可改写），配合可编程 EPC 区，彻底杜绝数据重复与伪造。

系统架构设计：三层技术体系

01 感知层

Perception Layer

通过多样化的 RFID 硬件设备，实现对托盘及货物的 **全方位感知与数据采集**，是整个系统的“眼睛”和“耳朵”。



抗金属标签

UHF RFID Tag



手持终端

Handheld Reader



固定读写器

Fixed Reader

02 网络层

Network Layer

构建高可靠、低延迟的数据传输通道，确保感知层采集的数据能够 **实时、稳定地传输至应用层**，是系统的“神经系统”。



5G 网络

低延迟传输



Wi-Fi 6

高带宽覆盖



以太网

稳定有线连接

03 应用层

Application Layer

提供完整的托盘管理软件平台，实现 **数据存储、业务处理、可视化监控**，并与企业现有系统无缝集成，是系统的“大脑”。



托盘管理系统

Pallet Mgmt



WMS/WCS 接口

System Integration



数据可视化

Dashboard

数据流转示意图

RFID 标签
数据采集



读写器
信号读取



网络传输
5G/Wi-Fi



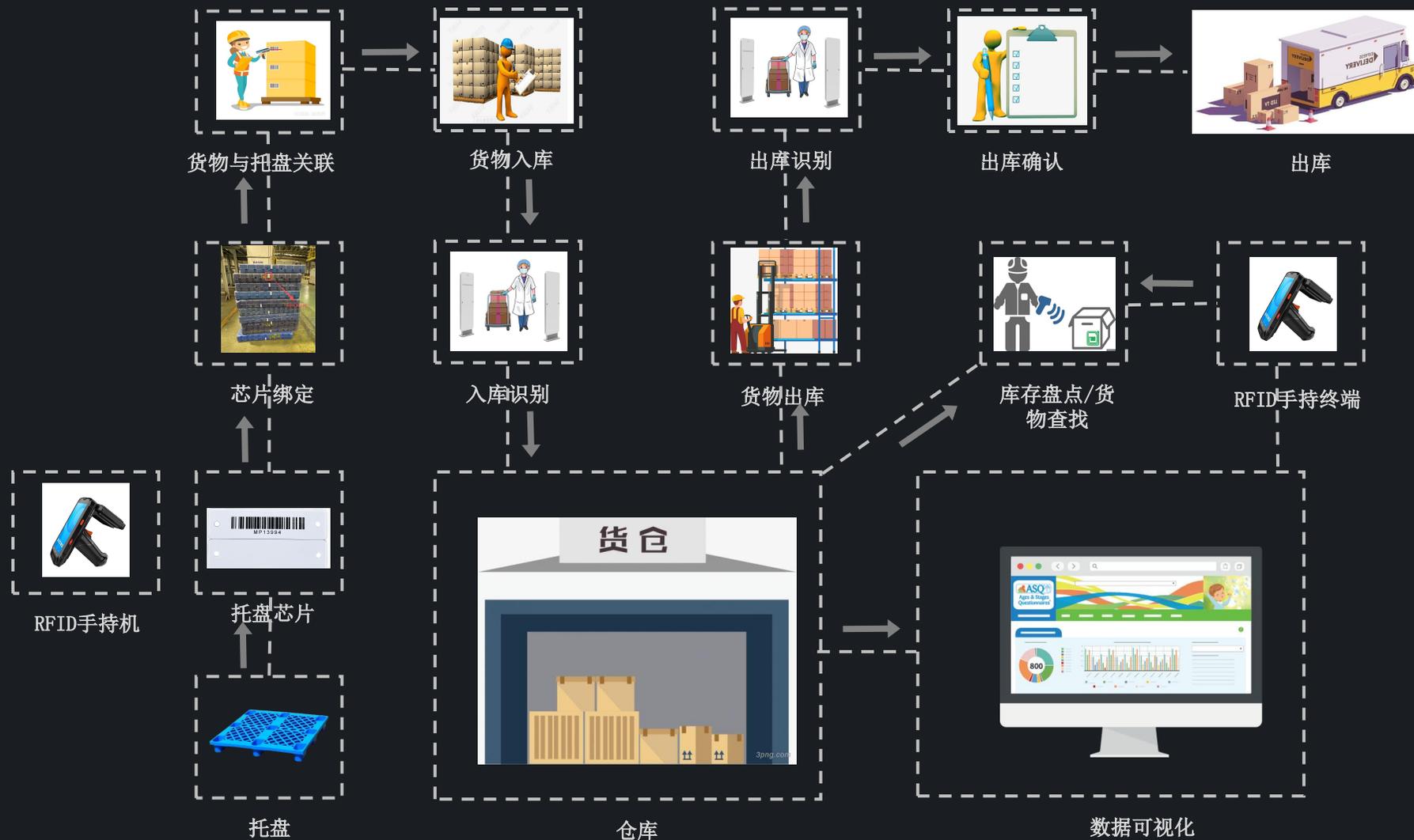
云端服务器
数据存储



管理终端
可视化监控与决策

⚡ 端到端延迟 < 200ms

需求实现方案：硬件方案流程图



需求实现方案：初始化与绑定

01 托盘与标签关联

身份化过程

1 标签植入

在新托盘生产或维修时，将**超高频抗金属 RFID 标签**嵌入托盘内部或粘贴于托盘侧面，确保标签与托盘形成物理绑定。

2 标签注册

使用**桌面式读写器**扫描标签 TID 码，在托盘管理系统中录入托盘的规格、材质、生产日期、供应商等信息，完成**"发卡"操作**。

3 身份激活

系统将托盘状态标记为**"可用"**，托盘正式获得数字身份，可被系统追踪管理。

 **关键价值：**为每个托盘建立唯一的数字身份证

02 托盘与货物关联

数字化过程

1 货物码放

将待入库货物按标准码放至托盘上，确保货物堆放稳固、标签不被遮挡。

2 双重扫描

使用**手持终端**依次扫描**货物条码**（或二维码）和**托盘 RFID 标签**，建立两者的映射关系。

3 虚拟绑定

系统自动建立**"托盘 ID = 货物 SKU + 批次 + 数量 + 生产日期"**的虚拟绑定关系，实现**"以托代物"**的管理模式。

 **核心优势：**托盘即货物，实现精细化追踪

需求实现方案：流转与查找

03

托盘出入库记录

自动化过程

📡 硬件部署：RFID 通道门

在仓库的 **所有出入口** 安装 RFID 通道门，门框内置高性能读写器与天线阵列，形成无形的识别区域。

识别距离

5-10 米

识别速度

0.1 秒/托盘

↔ 自动化流程

1 叉车通行

叉车装载托盘货物以正常速度通过通道门，无需停车。

2 自动感应

读写器自动感应并读取所有托盘标签，记录时间、方向。

3 实时更新

系统实时更新库存状态，生成出入库记录。

🚀 效率提升：出入库速度提升 80%+

04

托盘在库查找

精准化过程

📍 系统定位

通过查询托盘 ID，系统显示其 **最后通过的读写器位置** 及时间戳，快速缩小查找范围。

定位精度

区域级定位（精确到货架区域）

🔍 现场寻物

1 开启寻标

管理员持手持机进入目标区域，开启"寻标"模式。

2 信号强度指引

手持机实时显示信号强度，引导管理员接近目标。

3 精准定位

当距离小于 1 米时，手持机发出高频蜂鸣提醒。

🎯 查找效率：从数小时缩短至数分钟

需求实现方案：仓库高效盘点

❌ 传统盘点方式

👤 人工清点

需逐一扫描条码，工作量大

🕒 耗时极长

大型仓库需 1-2 天完成

⚠️ 错误率高

人工录入易出错，需反复核对

🛑 业务中断

盘点期间需暂停出入库作业

✅ RFID 盘点方式

📱 手持机盘点

管理员持手持机，步行通过货架，数秒内读取数米内的所有托盘信息。

效率：500+ 托盘/小时

🚁 无人机盘点

无人机搭载读写器自动巡检高架库，无需人工登高，安全高效。

效率：2000+ 托盘/小时

🚛 叉车盘点

叉车安装读写器，边作业边盘点，实现动态库存管理。

效率：实时更新

📄 自动对账

盘点完成后，系统自动生成差异表，一键完成数据对账。

准确率：99.9%+

盘点效率对比



关键指标提升

盘点时间	1-2 天 → 2-4 小时
准确率	95% → 99.9%
人工成本	高 → 降低 70%

方案价值总结：三大核心效益



效率提升

Efficiency Boost

80%⁺

出入库速度提升，无需人工扫描条码，叉车直接通过 RFID 通道门，实现“即走即识”。

单托盘处理

< 1 秒

通道通过

无需停车



准确率高

High Accuracy

100%

库存准确率接近 100%，消除人为录入错误，自动采集数据确保信息真实可靠。

数据错误

趋近于 0

盘点差异

< 0.1%



生命周期管理

Lifecycle Management

全周期

实时监控托盘使用频率及损坏记录，降低资产丢失率，延长托盘使用寿命。

使用追踪

全程可视

资产丢失

降低 60%



综合效益评估

Comprehensive Benefits

ROI 回报周期

12-18 个月

年节省成本

¥50-100 万

客户满意度

95%+



深圳市谷智远技术有限公司

感谢您的关注，期待与您携手共建智慧仓储新未来



邮箱联系

jonliu@infowiserfid.com



电话咨询

0755-21005073



官方网站

<https://www.infowise.tech>