

上海磐架科技智能IoT货架解决方案

①

仓储痛点 1 - 无法实时盘存、实时监管导致库损高

✘ 对配货时错拿、漏拿、多拿、少拿等失误，以及日常运维时的偷拿、破坏、不正规进出货等行为没有实时跟踪、提示、监控和报警。

✘ 发错货对用户造成不良体验。

✘ 需要定期进行整仓盘点，并承担额外损耗。

智能 IoT 货架：

✘ 精细管理：每分每秒都在实时精准盘点，时刻掌握库存状态，可远程监控和报警。随时掌握精准库存情况，随意回顾每次库存变化的精确时间点（毫秒级），并可自动关联当时的监控信息。

✘ 兼容大多数现有货架，可以和安保、进销存、ERP、WMS、AGV 等各现有系统无缝对接。避免重复购买，保护现有资产。



②

仓储痛点 2 - 对优质员工依赖性过强导致人难找、报酬高



- ✘ 对库管人员的专业水平有一定要求，需要配货员能够快速、准确地定位货架位置及识别货品型号。
- ✘ 能否做到规范操作（准确摆放，严格执行库房管理流程等）全靠库管人员的责任感。
- ✘ 是否偷拿、粗暴操作全靠库管人员的道德品行。

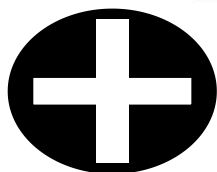
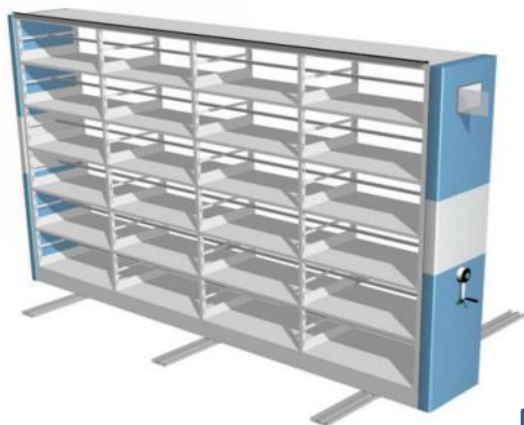
智能 IoT 货架：

- ✘ 红绿灯实时互动提示：绿灯提示应出货或进货的货位，红灯+声音提示错拿、多拿、错放等情况。无需再花费大量时间来培训配货员识别各货品型号：“绿灯拿、红灯还”，小学文化水平 10 分钟培训上岗。
- ✘ 在错拿、漏拿、多拿、少拿、偷拿，以及不按照管理流程规范操作等异常情况发生时进行实时报警：发生问题的货位红灯闪烁、报警器响，货架顶部的总报警灯闪烁，同时可即时联动 ERP 系统、WMS 系统、安保系统和监控系统等外部平台。

③

我们的解决方案：

物联网AI实物感知系统



互
联
网

物联网声光人机交互系统



1：传感技术+独特的算法设计实现智能感应商品数量等状态的变化，从而实现商品自行上网，时刻都在自动盘点，实物感知与声光交互实现远程监管。

实现拿错货，放错货，多拿货，少拿货均启动现场和远程报警系统。

2：自动数据分析、智能进销存使当前财务管理升级成虚拟现实财务管控。

3：在这个商业场景里淘汰键盘、鼠标、电子标签、扫码。

4：货架管理系统有丰富的API接口可与其他大多数主流进销存、WMS、ERP等管理系统实现对接。

④

核心专利 I：基于物联网技术的智能商品管理货架

该专利定义了使用称重传感器计算商品数量的方法。除此之外, 专利中还包括了与之配套的声光交互装置、磁感应装置等外围设备的用法定义。

核心专利 II：基于重力和磁性的自动连接头

该专利定义了一种基于重力（同时由磁性辅助）、能够自动对准的连接头。可在复杂工业环境下提供可靠的有线或无线自动供电解决方案。

核心专利 III：模块化的货位规划和部署方法

该专利定义了一种以模块化（类乐高积木）的方式灵活规划、部署、拆分及组合货架上各个货位的方式。同时还定义了一种免工具的货位拆装方式；以及一种可盲插操作的传感器快速连接方法。

核心专利 IV：基于声光技术的商品管理方法

该专利定义了一种通过声光系统(红绿灯+扬声器)方法与操作人员进行有效交互的合理方法

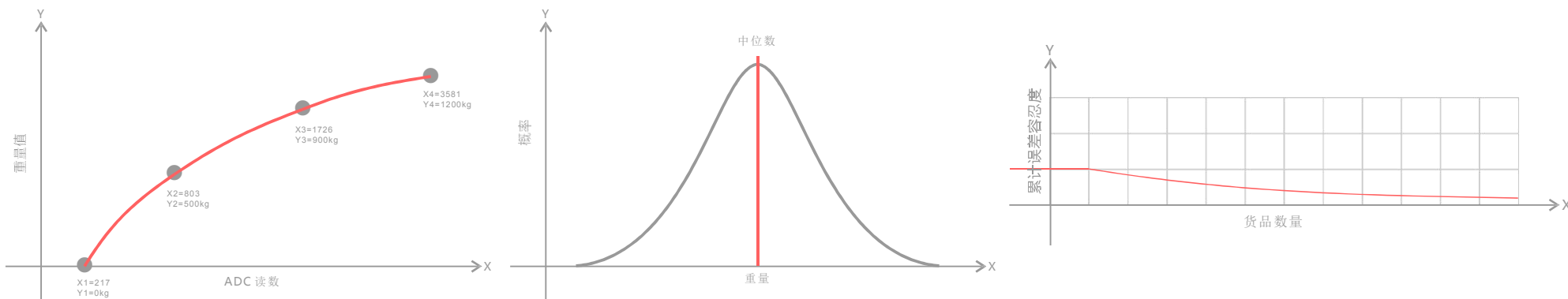
⑤

核心专利 V：基于称重的货品数量计量方法

该专利定义了一整套将称重传感器 ADC 裸数据精准转换为对应商品数量的方法和过程。其中的关键步骤包括：

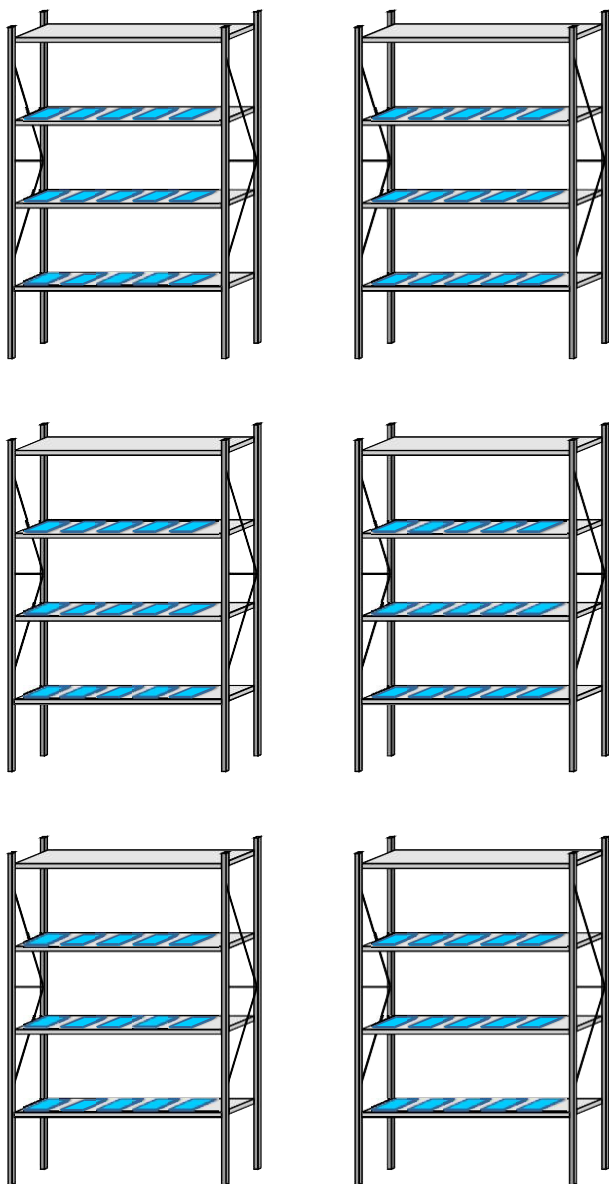
- 基于多点采样重量转换（线性及非线性插值）。
- 重量缩放。
- 零点纠偏（零点自动校准和零点自动追随）。
- 去皮处理。
- 抗突变滤波和噪声消除（数据清洗）。
- 基于正态分布中位数的准确数量计算。
- 基于神经元（智能感知机）算法的数量精确校准。

等等，本专利克服了传感器蠕变、各类外部干扰、货品公差累积等关键问题，是确保基于称重传感器的货品计数方法能够在实际工业环境中可靠工作的核心保障。

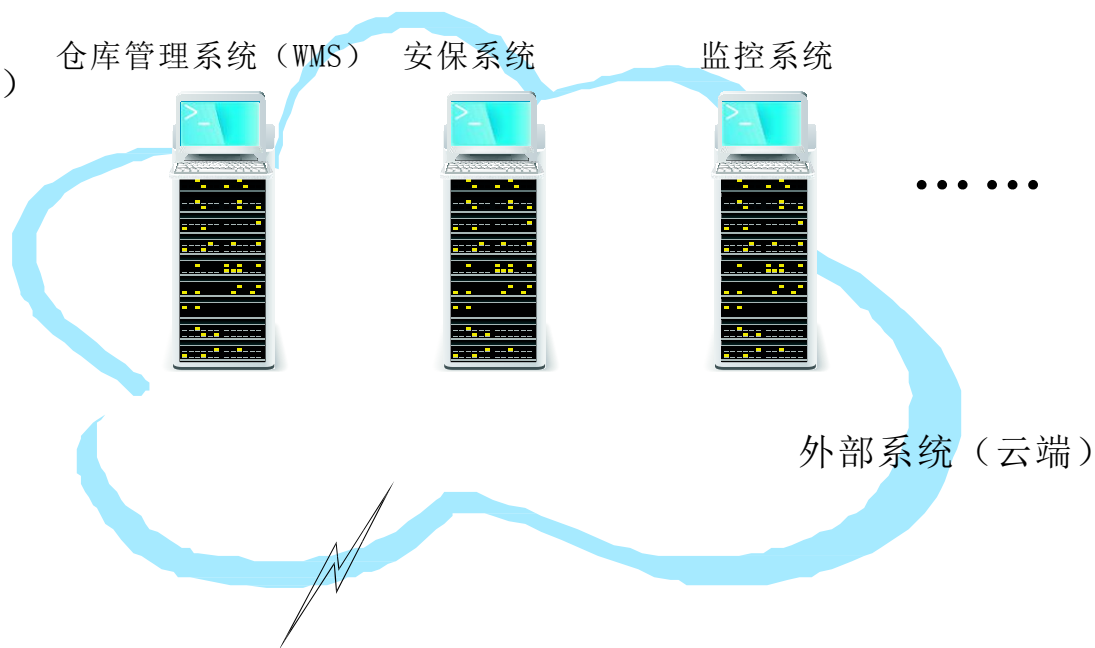


⑥

网络拓扑结构（架上节点+边缘服务器）



..... 货架（架上节点）集群

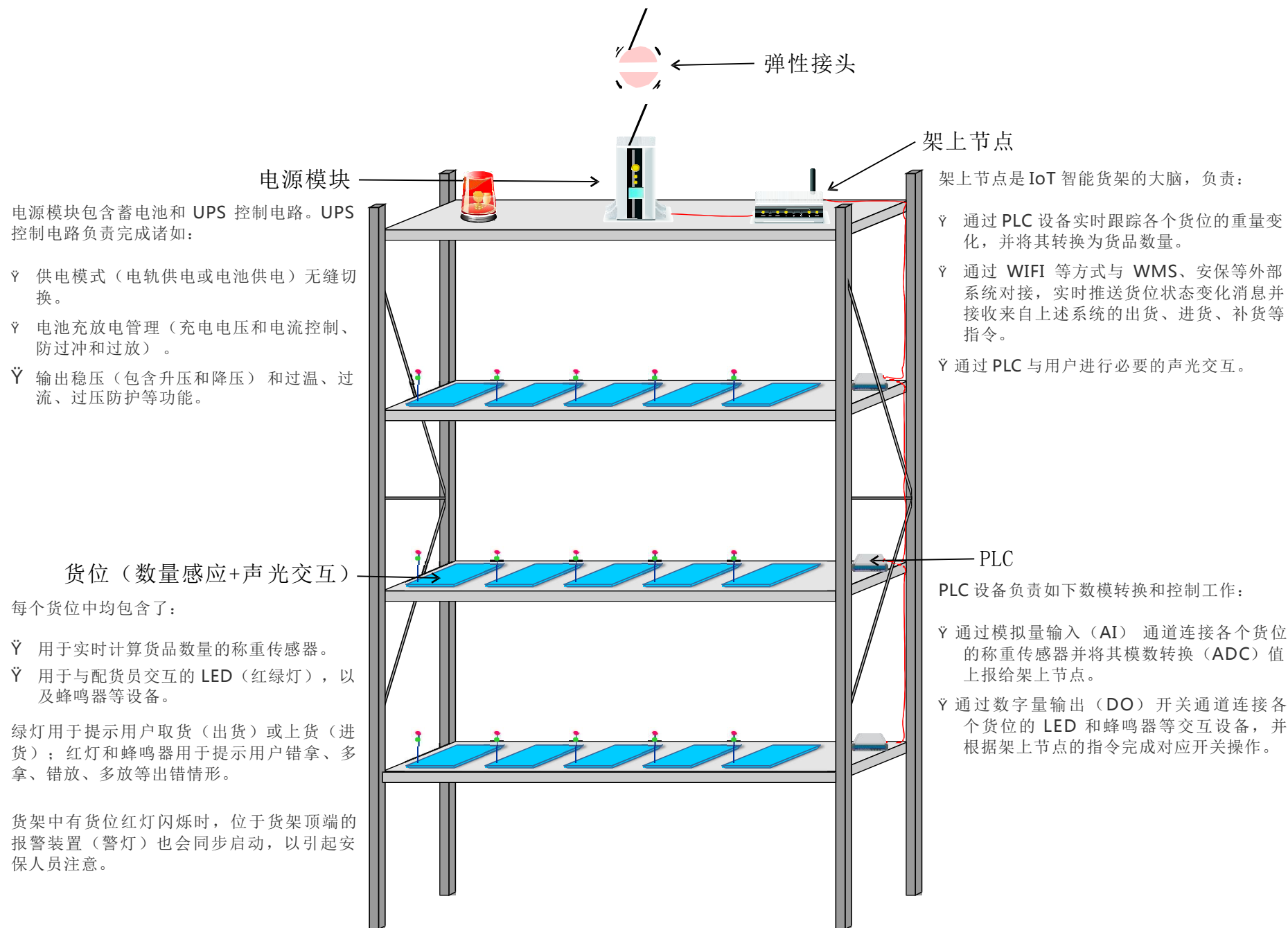


边缘服务器

边缘服务器（Edge Server）一端与当前仓库中的所有 IoT 智能货架保持长连接，另一方面与 WMS、安保、监控等外部系统对接，通常为每个仓库本地化配备一台（或一组 HAC 集群）。边缘服务器主要完成以下几项工作：

- 承担和封装来自大量货架的高并发处理任务，为 WMS 提供简单的单连接调用模式。
- 将带有强加密强校验的私有二进制协议转换为容易使用的公有 RESTful WebAPI。
- 将基于消息和 Request ID 的异步调用语义转换为容易使用的同步 RPC 语义。
- 为运维人员提供一套集中管理和监控仓库中所有货架的统一入口。

可以看出，对于 WMS 来说，边缘服务器主要是作为一种用于并发处理和协议转换的网关设备而存在。



**稳定的自动
零点追踪
和自动校准**



解决了压力传感器蠕变特性导致不能稳定的对长期静压状态物品数量进行实时精准采集的难题，使广泛的物品低成本实现自主上网成为可能。

**精准的数据清
洗、滤波、降
噪算法**



使目前压力数字信号解析力提升了几十倍，大大提高了压力数字信号的分辨率与精度。例如我们已经实现了使十元左右C3级3000分辨率的普通传感器可以有20万分度数的表现。

**传感器声光交
互系统接入管
理软件**



使以销售为主的商业管理实现全自动化成为可能，使军队、工厂制造、危化品、贵重金属、矿山炸药库.....等的管理更好的实现管控。