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

- Ÿ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。
- Ÿ 发错货对用户造成不良 体验。
- Ÿ需要定期进行整仓盘点,并承担额外损耗。

智能 IoT 货架:

- Ÿ 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。
- Ÿ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



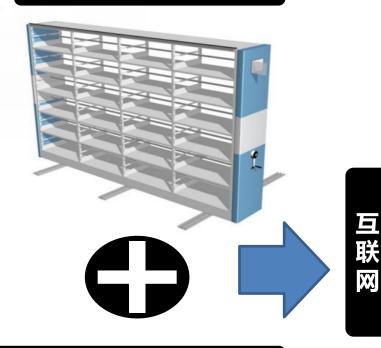
- Ÿ对库管人员的专业水平有一 定要求, 需要配货员能够 快速、准确地定位货架位 置及 识别货品型号。
- Ÿ 能 否 做 到 规 范 操 作 (准 确 摆 放, 严格执行库房管理 流程等)全靠库管人员 的责任感。
- Ÿ是否偷拿、粗暴操作全靠库 管人员的道德品行。

智能 IoT 货架:

- Ÿ 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。
- Ÿ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。

我们的解决方案:

物联网AI实物感知系统



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。



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

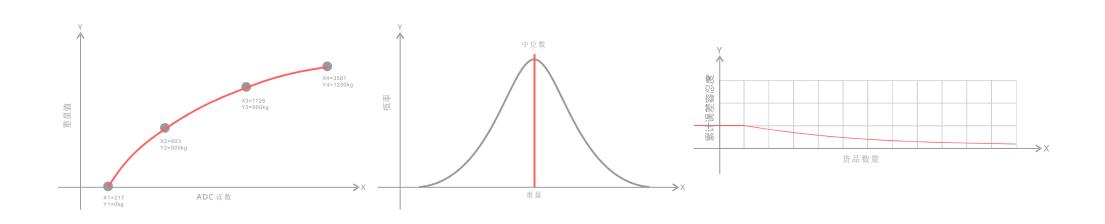
该专利定义了一种通过声光系统(红绿灯+扬声器)方法与操作人员进行有效交互的合理方法

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:

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

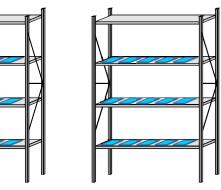
等等,本专利克服了传感器蠕变、各类外部干扰、货品公差累积等关键问题,是确保基于称重传感器的货品计数方法能够在实际工业环境中可靠工作的核心保障。

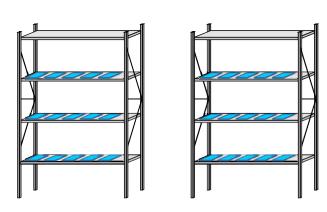




网络拓扑结构 (架上节点+边缘服务器)







••••• 货架(架上节点)集群

仓库管理系统(WMS) 安保系统







• • • • • •

外部系统 (云端)





Wi (Fi)

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:

- Ÿ 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。
- Ÿ 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。
- $\ddot{\mathsf{Y}}$ 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。
- ÿ 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。





- Ÿ 供电模式(电轨供电或电池供电)无缝切换。
- ÿ 电池充放电管理(充电电压和电流控制、 防过冲和过放)。
- Ÿ 输出稳压(包含升压和降压)和过温、过流、过压防护等功能。

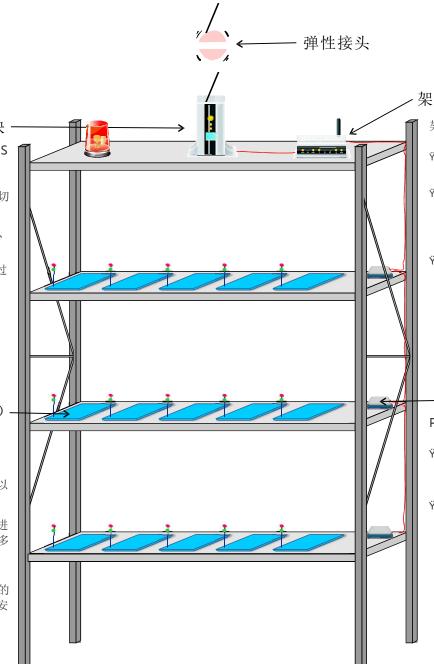
货位(数量感应+声光交互)

每个货位中均包含了:

- Ÿ 用于实时计算货品数量的称重传感器。
- Ÿ 用于与配货员交互的 LED (红绿灯),以及蜂鸣器等设备。

绿灯用于提示用户取货(出货)或上货(进货); 红灯和蜂鸣器用于提示用户错拿、多拿、错放、多放等出错情形。

货架中有货位红灯闪烁时,位于货架顶端的 报警装置(警灯)也会同步启动,以引起安 保人员注意。



架上节点

架上节点是 IoT 智能货架的大脑,负责:

- Ÿ 通过 PLC 设备实时跟踪各个货位的重量变化,并将其转换为货品数量。
- ÿ 通过 WIFI 等方式与 WMS、安保等外部 系统对接,实时推送货位状态变化消息并 接收来自上述系统的出货、进货、补货等 指令。
- Ÿ 通过 PLC 与用户进行必要的声光交互。

— PLC

PLC 设备负责如下数模转换和控制工作:

- ÿ 通过模拟量输入(AI) 通道连接各个货位的称重传感器并将其模数转换(ADC)值上报给架上节点。
- Ÿ 通过数字量输出(DO)开关通道连接各个货位的 LED 和蜂鸣器等交互设备,并根据架上节点的指令完成对应开关操作。

项目的优势与价值

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。