

T/CASME

中国中小商业企业协会团体标准

T/CASME XXX—2023

基于物联网技术的药品仓储分拣智能高精 定位操作服务规范

Technical specification of intelligent and high-precision positioning system for drug
storage and sorting based on Internet of Things technology

（征求意见稿）

2023-XX-XX 发布

2023-XX-XX 实施

中国中小商业企业协会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广东鑫港湾供应链管理有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：广东鑫港湾供应链管理有限公司、×××、×××。

本文件主要起草人：×××、×××、×××。

基于物联网技术的药品仓储分拣智能高精定位操作服务规范

1 范围

本文件规定了基于物联网技术的药品仓储分拣智能高精定位系统技术规范的术语和定义、系统架构、系统实现、功能模块、信息记录要求、技术要求、运行测试等内容。

本文件适用于基于物联网技术的药品仓储分拣智能高精定位系统的设计及建设。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 20270-2006 信息安全技术 网络基础安全技术要求

GB/T 20988-2007 信息安全技术 信息系统灾难恢复规范

GB/T 25000.10-2016 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE） 第10部分：系统与软件质量模型

GB/T 25000.51-2016 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE） 第51部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则

GB/T 30882.1-2014 信息技术 应用软件系统技术要求 第1部分：基于B/S体系结构的应用软件系统基本要求

CSTCQBRDJB007 软件产品登记测试规范及评分标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

物联网技术 IoT technology

物联网技术是仓储分拣智能高精定位系统的技术支持。它可以将传感器、门禁系统、激光扫描器等多种设备连接到云服务中心，并通过云计算技术，实现数据的收集、处理、存储、分析和共享。这种技术的支持将使仓储分拣智能高精定位系统变得高效、安全、可靠。

3.2

基于物联网技术的药品仓储分拣智能高精定位系统 Intelligent and high-precision positioning system for drug storage and sorting based on Internet of Things technology

在物联网技术的支持下，仓储分拣智能高精定位系统可以实现多种功能：首先，监控和管理存货。通过使用各种传感器和RFID标签，仓储分拣智能高精定位系统可以实时监控库存的位置、数量、有效期和存储条件等信息。其次，优化货物布局。通过分析数据并利用人工智能算法，仓储分拣智能高精定位系统可以为货物提供最优的储存空间，从而减少货物之间的冲突和浪费。第三，提高货物的安全性。通过多层安全验证、准确的报警系统和人脸识别等技术，仓储分拣智能高精定位系统可以保障仓储环境的稳定性和货物的安全性。

3.3

分拣 sort out

分拣是将货物按照品种、出入库先后顺序、仓储位置、运送目的地等进行快速准确分类，或者从庞大储位中快速准确查找要出库货物的一项物流配送作业，也是智慧仓储的一个重要环节。

3.4

WMS 系统 Warehouse Management System

WMS系统，即Warehouse Management System的简称，译为中文就是仓库管理系统，是供应链系统中很重要的一个组成部分。

3.5

RFID 标签 Radio Frequency Identification

RFID无线射频识别是一种非接触式的自动识别技术，它通过射频信号自动识别目标对象并获取相关数据，识别工作无须人工干预，可工作于各种恶劣环境。RFID技术可识别高速运动物体并可同时识别多个电子标签，操作快捷方便，在超市和仓库管理中频繁使用。

4 系统架构

4.1 主体架构

药品仓储分拣智能高精定位操作系统的主体构架包括物联网传感器基础网络、数据处理中心、备份及安全中心、系统管理平台、数个应用平台。基于公共平台上的数个公共应用系统、应用中心、共用平台应相互联系，通过物联网技术实现智能化的数据交互、联动控制和信息共享。

4.2 网络架构

基于物联网的药品仓储分拣智能高精定位操作系统是通过RFID电子标签实现药品的自动识别、高精定位和出入库，利用无线传感器网络对仓储车间进行实时监控。

5 系统实现

基于物联网技术，采用物联网的开源平台，搭建一个仓储分拣智能高精定位操作系统。主要有硬件设备的选型、平台搭建、程序设计和开发、系统流程、测试和优化等几个步骤。

5.1 硬件设备的选型

应根据仓库需求确定所需要的硬件，例如门禁系统、传感器等。

5.2 平台搭建

使用物联网开源平台如QtCreator5.12，完成网络连接和平台搭建，并建立设备之间的协议和通讯方式等。

5.3 程序设计和开发

以C++语言开发程序，通过工具进行模块的集成，实现各个模块的功能。

5.4 系统流程

5.4.1 系统的工作流程包括入库、出库、移库、盘点、拣选与分发等环节。

5.4.2 系统采用无线射频身份识别技术（RFID），为每件物品提供一个惟一标志码（EPC 代码），并在服务器中存储货物的相关属性信息，从而使系统能够自动识别物品，可以对物品进行跟踪和监控。

5.4.3 在仓储车间安装多个摄像头或视频传感器以及温度传感器、湿度传感器、烟雾传感器等构成无线传感器网络，并使其基本覆盖所有盲区。

5.5 测试和优化

进行系统测试和优化，确保系统的功能和性能都达到需求。

6 功能模块

基于物联网技术的药品仓储分拣智能高精定位操作平台功能模块主要包括平台网站前端、门禁管理模块、库存管理模块、温湿度管理模块、物流管理模块等主要功能。

6.1 平台网站前端

6.1.1 平台网站前端包含系统登录（即会员注册模块、用户认证和登录）、资料管理（即个人资料管理、商品资料管理等）、用户反馈和支持等，用户通过网站前端进入相应的触发阶段。

6.1.2 系统登录

6.1.2.1 会员注册功能模块应包括以下内容：

- a) 用户注册：通过登录网站前端注册账户、录入基本信息和上传对应资格证明文件；
- b) 用户登入/出；
- c) 角色分权；
- d) 仓库选择。

6.1.2.2 用户认证和登录：提供用户注册、登录、密码找回等功能，确保系统的安全性和用户个人信息的保密性。

6.1.3 资料管理

6.1.3.1 系统设置和角色资料管理：用户可进行系统设置以及管理角色资料和账户信息。

6.1.3.2 商品资料

商品资料主要包含基础信息、附加信息、拣货位信息、补货信息等。

6.1.3.2.1 基础信息

基础信息应包括药品的编码、名称、重量体积等一些药品的基本信息，主要由上游系统直接导入WMS系统，仓库人员在操作过程中若发现药品资料传输有误，可向上游系统反馈，由上游系统进行修改。

6.1.3.2.2 附加信息

药品有效期限的设置和管理，可以管理药品的效期，设置有效期天数后，在收货时会根据药品的生产日期自动带出有效期限，便于操作人员进行核对，减少了因核算效期造成的差错。

6.1.3.2.3 拣货位信息

拣货位信息指药品默认拣货位，系统会根据默认的拣货位推荐上架库位。

6.1.3.2.4 补货信息

补货信息是针对有需要补货的药品，最小补货数量是指每次补货的数量不低于输入的数量，补货上限是指补货的药品在库区的最大的数量，补货下限是指补货药品在库区的最小的数量，编辑好数据后点击保存，补货时按照这个规则进行补货。

6.1.4 用户反馈和支持

用户可以提交反馈、提问问题或向客服寻求帮助，系统提供支持和及时响应。

6.2 门禁管理模块

6.2.1 门禁管理模块是仓储系统的重要组成部分。它通过人脸识别等技术，实现对仓储区域的安全管理。

6.2.2 门禁管理模块还可与其他管理模块联动，例如温湿度管理和库存管理模块，实现对仓储环境和库存的安全管理。

6.3 库存管理模块

6.3.1 库存管理模块主要负责对库存进行管理和监控,使用 RFID 标签和传感器等技术,实时监控库存数量和位置,并通过互联网实现远程查看和管理。

6.3.2 库存管理模块可以根据库存统计信息,提供预测性分析和建议,以优化库存管理。

6.3.3 出入库管理

6.3.3.1 入库

- a) 药品验收:验收员应持有药品验收资格证上岗,对合格药品入库进行查验核对。
- b) 药品保管:对库内药品数据进行盘点,应确保账物一致,对系统下发订单进行分拣确认。

6.3.3.2 出库

- a) 药品发货:药品发货人员需持有GSP资格证上岗,根据客户订单对药品进行核对、确认并包装。
- b) 药品复核:对包装的药品进行复核,再次确认物流商无误后,交接出库配送。

6.3.3.3 仓库信息

- a) 仓库由仓库信息、区域、库区、库位组成,其中仓库信息由上游系统同步到WMS,区域、库区、库位需要由仓库操作人员来建立。
- b) 仓库信息,包括仓库名称、编码、地址等基本信息,由上游系统传入。

6.3.3.4 商品分类

按照商品的属性,将商品分为不同的类目,如内服药品、外用药品、眼用药品、日用品、食品等,由上游系统传入WMS。

6.3.3.5 商品效期

商品效期分为商品入库效期和商品出库效期:

- a) 商品入库效期:可以设置、查询商品的入库有效期限,对商品入库的效期进行管理。输入商品编码,选择入库单类型,填写有效天数、有效比率,有效比率是指可上下浮动的天数比率,点击保存,当入库时商品的有效期天数低于设置的这个有效天数时,系统会对该商品进行拦截,提示无法收货入库。
- b) 商品出库效期,根据商品的有效期限,设置出库的效期,低于该设置效期,可进行预警和拦截。操作与逻辑同入库一致。

6.3.3.6 往来单位

- a) 往来单位均应由上游系统将数据传入WMS。
- b) 配送商:主要是和快递合作,配送商为各快递公司。
- c) 供应商:提供供应商编码、供应商名称、供应商类型、送货方式、联系人、联系人手机、邮箱等各类信息,均可由上游系统传入。

6.3.3.7 设施设备

- a) 分拣柜:在分拣时需绑定分拣台,记录分拣数据。
- b) 包装台:在核拣装箱时,需要绑定包装台,记录复核装箱的数据。
- c) 托盘号:收货时的托盘号,完成一条收货记录时,绑定托盘号,作为上架依托。
- d) 容器:承载拣货的工具,拣货时和拣货任务进行绑定,作为识别订单的标识。
- e) 容器类型:可以分为拣货箱和托盘两种,设定拣货箱和托盘的长、宽、高、重量等基本限制条件。

6.4 温湿度管理模块

6.4.1 温湿度管理模块是仓储分拣智能高精定位系统的关键模块之一。它监控仓储环境,例如温度、湿度等参数,并及时反馈数据以确保库存的安全储存。

6.4.2 温湿度管理模块可以与其他管理模块联动，例如库存管理模块，以实现更智能和高效的管理。

6.5 物流管理模块

6.5.1 物流管理模块通过对供应链的整体管理和监控，帮助企业降低运营成本和提高效率。提供物流追踪和分析服务，以及实时更新货物入库和出库的信息。

6.5.2 与其他管理模块联动，物流管理模块可以加快进货和出货的速度，提高运输效率，减少延误。

7 信息记录要求

7.1 信息采集

7.1.1 数据采集范围：确保系统能够实时、准确地采集与药品仓储分拣相关的各项数据，包括货物信息、仓库环境信息、设备状态信息等。

7.1.2 数据采集频率：采集数据的频率应根据实际需求进行设置，以确保在各个操作环节都能够及时获取必要的信息。

7.1.3 数据采集准确性：采集的数据应准确无误，确保数据的真实性和可信度。

7.1.4 数据采集一致性：采集的数据格式、单位和命名应统一，以确保数据的一致性和可比性。

7.1.5 数据采集安全性：在进行数据采集的过程中，应采取相应的安全措施，保护数据的机密性、完整性和可用性。

7.2 数据记录

7.2.1 数据记录格式：采用统一规范的数据格式进行记录，包括字段名称、类型、长度等信息，确保数据的结构化和可读性。

7.2.2 数据记录精度：根据具体需求，确定数据的记录精度，确保数据的准确性。

7.2.3 数据记录一致性：记录数据的方式和过程应保持一致，确保数据的一致性和可追溯性。

7.2.4 数据记录完整性：确保所有必要的信息都被记录下来，避免数据丢失或遗漏。

7.2.5 数据记录时效性：数据应及时记录，以保证数据的及时分析和使用。

7.2.6 从入库到出库，从过程到结果，从全局到细节，从人员操作到时间节点，都能生成各类数据报表，满足不同的角色对数据的需求。

8 技术要求

8.1 系统设计要求

系统设计应符合 GB/T 30882.1-2014 中的相关要求。

8.2 信息安全要求

8.2.1 系统信息安全应符合 GB/T 20270-2006、GB/T 20988-2007 的相关要求。

8.2.2 系统运用分布式存储、Hadoop 大数据处理技术、OAuth2.0 接口安全技术、DRDB 高可用数据存储技术，保证数据安全性及数据的存储容量。

8.2.3 系统采用 RSA 以及 HTTPS 加密技术，保证交易双方及交易资料等信息的保密。

8.3 可靠性要求

8.3.1 应用软件应遵从 GB/T 25000.10-2016、GB/T 25000.51-2016 中的可靠性要求，在应用场景需求内，长时间连续运行时不应出现崩溃、闪退、卡死、无响应、响应迟缓等问题。

8.4 备份和恢复要求

备份和恢复要求包括但不限于：

- a) 宜有数据备份机制，并对备份数据进行保护；
- b) 在使用恢复的数据前应校验其可用性、完整性；
- c) 被非正常退出，或其他应用程序异常导致关机或者重启，再次启动时，功能应能恢复正常使用。

9 运行测试

9.1 测试范围

9.1.1 测试范围应包括系统功能测试和和非功能性测试。

9.1.2 对集成后的系统从业务以及功能角度进行测试并根据需要对同一信息平台进行非功能性测试，非功能性测试包括性能测试、负载测试、压力测试等。

9.1.3 性能测试是通过性能测试工具模拟正常场景、正常峰值、异常负载对产品的各项性能指标进行测试。从客户端、网络、服务器三方面，采用 LoadRunner（负载测试工具）等专业辅助工具进行性能测试。

9.2 测试方法

依据GB/T 25000.51-2016中的第51部分和CSTCQBRDJB007 软件产品登记测试规范及评分标准V4.0的规定进行测试。
