

需求文档

一、业务背景

伴随着互联网科技快速发展，新业态无人超市进入市场，然而人工进出货却无法满足无人超市高效、智能化、自动化的需求。自动仓库旨在服务新业态下的端到端，连接智能制造和网络电子化销售平台。为此，我们将自动立体仓库对接全国连锁智能化无人超市，设计一个管理各地区服务无人超市的主仓库的软件系统，最大化提升一站式智能供货销售效率。

该场景具体特点如下：

- 因一家无人超市的货物不足以专门需要一个立体仓库来存储，因此将在每个地区只使用一个自动立体仓库，来服务该地区所有无人超市进出货；
- 该自动立体仓库软件管理系统用于统一服务各地区的主仓库的运行管理。

二、用户故事

1. 对于系统管理者

- 作为一个系统管理者，我想要看到各地区仓库盈利亏损及总和报表信息，以便于计算收入；
- 作为一个系统管理者，我想要看到各地区仓库运作状态，以便于了解各仓库实时状态；
- 作为一个系统管理者，我想要看到各仓库在其所在地区的服务总情况的统计信息，以便于个性化制定仓库在各地区的运营计划。

2. 对于地区仓库负责人

- 作为一个地区仓库负责人，我想要看到货物的进库出库的详细情况，以便于了解仓库的使用情况；
- 作为一个地区仓库负责人，我想要随时查询货物的存储位置以及货物信息，以便于了解仓库货物的情况；
- 作为一个地区仓库负责人，我想要查看仓库各个存储区域的空间占用率和仓库内各硬件的运作状态情况，以便于了解仓库是否正常高效运行；
- 作为一个地区仓库负责人，我想要在货物入库时系统自动判断是否接受该货物入库，以便于确保仓库及货物的安全性；
- 作为一个地区仓库负责人，我想要查看未能顺利入库的异常货品信息列表，以便于排查异常；
- 作为一个地区仓库负责人，我想要系统实现自动分配货物的存储位置，以便于实现空间最大化利用；
- 作为一个地区仓库负责人，我想要系统定期对空间进行合并优化，以便于实现最大的空间利用率，降低成本；
- 作为一个地区仓库负责人，我想要自由制定货物出库时的优先规则，以便于确保货物的最优调度。

3. 对于使用该系统的无人超市

- 作为一个使用该系统的无人超市，我想要了解库存零售食品的存放期限，若快到保质期，则优先发出该批货物，以便于及时出售零售食品；
- 作为一个使用该系统的无人超市，我想要了解将货物存入仓库需要支付的费用，以便于计算开支；
- 作为一个使用该系统的无人超市，我想要了解各货物的库存量，以便于考虑应对哪些货品进行补货；

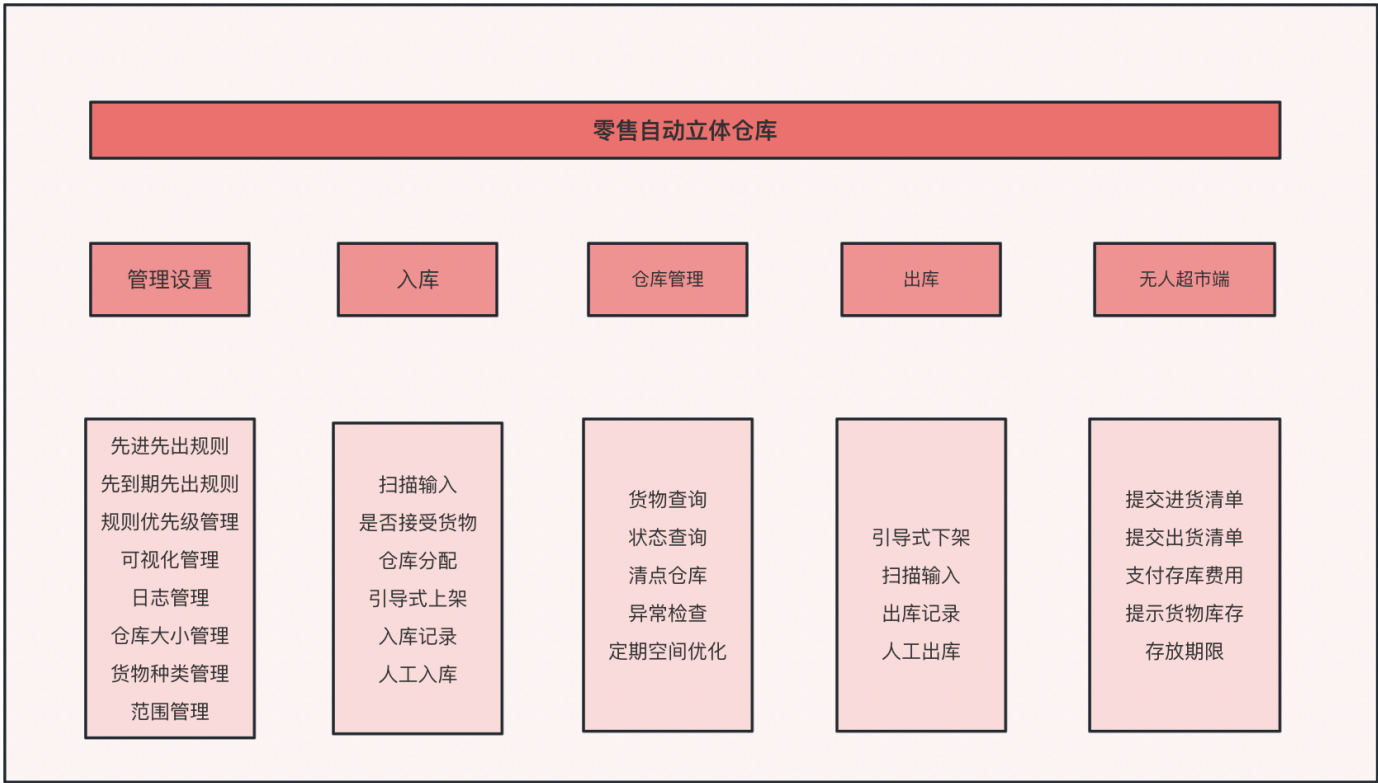
- 作为一个使用该系统的无人超市，我想要自由提交出库货物清单，以便于利用自动化仓库实现快速准确出货；
- 作为一个使用该系统的无人超市，我想要自由提交入库货物清单，以便于利用自动化仓库存储货物。

三、系统功能

零售自动立体仓库系统需求分为功能性需求和非功能性需求。

1. 功能性需求

主要分五部分：管理设置、入库、仓库管理、出库、无人超市端。



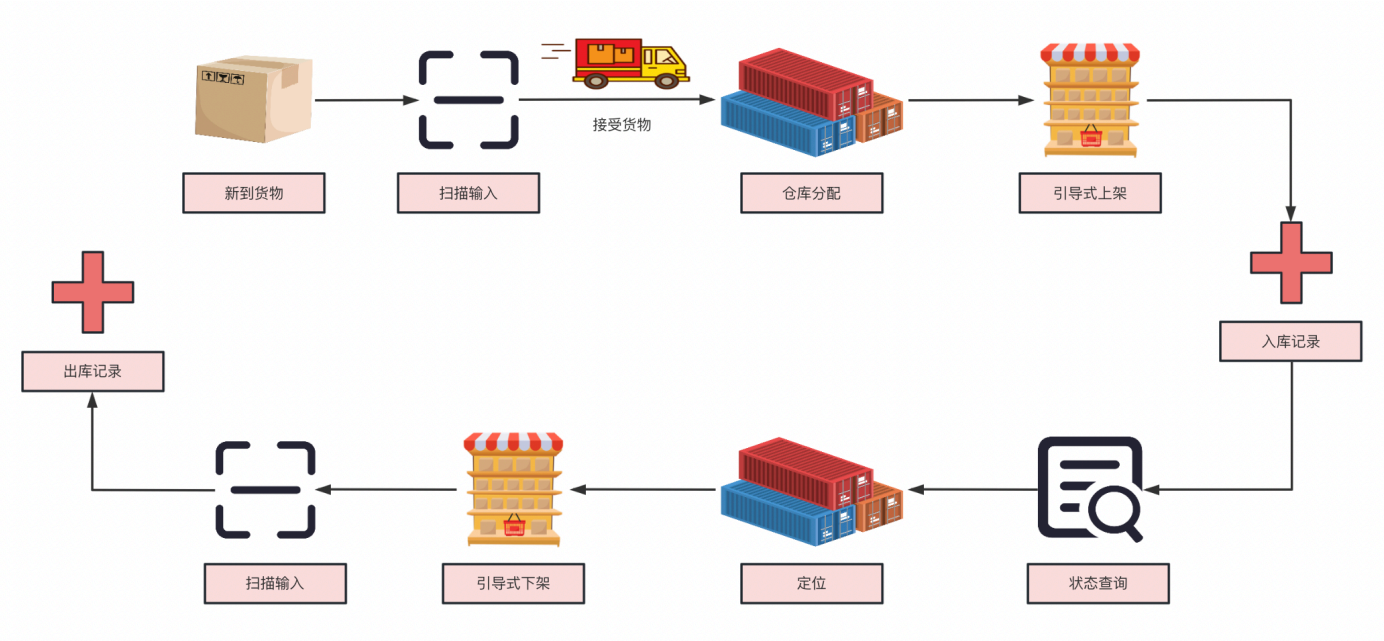
2. 非功能性需求：

- 界面需求
 - 界面简洁清晰，布局合理，便于数据展示，多表格展示；
 - 可视化体现数据实时更新；
- 易用性需求与可执行需求
 - 系统操作响应时间不超过1s；
 - 有合理的提示信息及用户引导信息；
- 安全性需求
 - 货物信息按照用户权限来分配，无法看到其他用户的信息；
 - 数据安全性强，不会发生数据泄露情况；
 - 需要登录身份验证，未经授权的用户无法查看数据；
- 并发性
 - 系统需支持至少2000个用户同时登录；

- 可扩展性
 - 若仓库容量发生变化如增删货架等，系统可以修改仓库容量配置及更改对应调度算法以适应仓库变化。

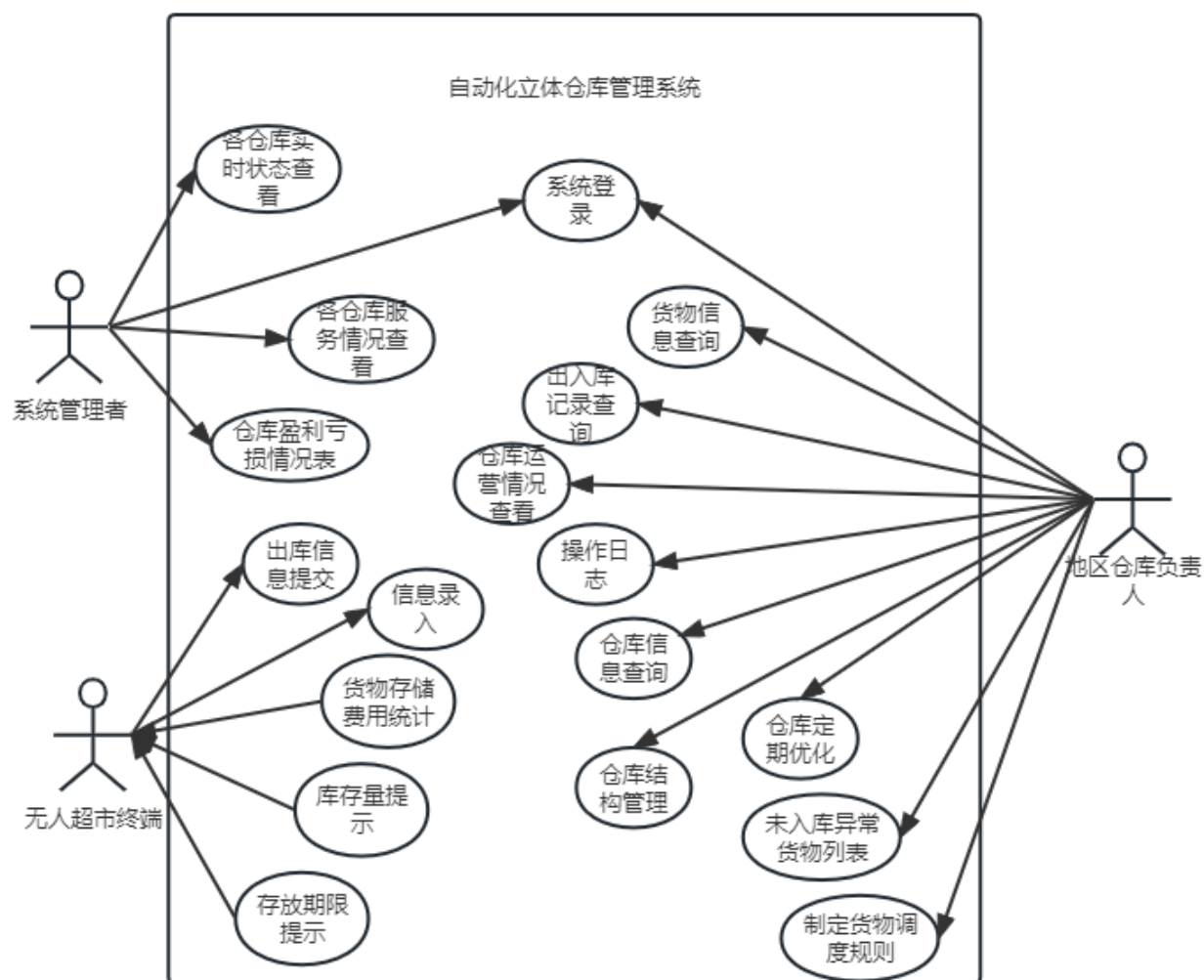
四、工作流程

零售自动立体仓库系统从入库、仓库管理、出库的工作流程如图所示。



系统用户：系统管理者、地区仓库负责人、使用该系统的无人超市。

五、系统边界与范围



- 系统不负责超市销售及盈利；
- 系统不负责入库，出库小车等硬件设施的路线规划；
- 系统允许入库的商品种类中不包括低温冷冻商品及各类危险品，只考虑在常温下可保存的商品；
- 系统不负责对过期存储食品的自动清理；

六、系统假设和约束

1. 系统假设

- 系统管理者的账号是唯一的；
- 运营所有自动立体仓库的公司在系统使用期间不会倒闭破产；
- 这些仓库只服务于各地区的无人超市，即用户端是无人超市系统；

2. 系统约束

(1) 使用限制：

- 输入货物信息的体积和重量不能超过仓库单元格的尺寸和最大承重；
- 输入存储货物数量不能超过仓库的最大容量；
- 输入货物的存储条件需要符合仓库的存储环境；

- 每次进出货量需求不能超过仓库所能支持的单次最大进出货量；
- 输入货物不能包含易燃易爆品、毒品、腐蚀品等危险品；
- 系统记录进数据库的信息数不超过云数据库的最大限制；

(2) 软件运行的寿命约束：

- 该自动化立体仓库管理系统运行的最短寿命不能小于仓库硬件设备使用寿命。

七、系统目标

1. 自储库存仓库管理

通过高效仓库周转调度，提升货物自动出入库效率，实现自动化最大价值。

2. 实时库存控制跟踪

实时跟踪货物信息状态，展示货物库存、食品保质期限、货品流向，达到节约成本、杜绝库存积压和短缺现象的目的。

3. 最大化空间存储利用

通过空间定期优化，实现最大化仓库空间存储利用，节约资源成本。

4. 安全存储

通过自动化出入库、限制货架载重，实现节约人力资源、保障人身货物安全的目的。

八、用户价值

1. 产品价值

使用该自动化存储系统可以优化存储空间利用率，减少仓库聘用人员的费用，高效管理商品的入库仓库和存储。

2. 服务价值

自动化存储运行良好可以减少因存储不当而带来的货物价值受损，可以减少存储过程中的能源费用，保障货物安全性，及时对仓库进行维护，避免非必要事故支出。

3. 人员价值

自动化存储系统中精简了管理人员，同时也更加强调了管理人员的功能，需要从系统汇总反馈的数据对仓库管理进行改进。

4. 形象价值

使用自动化存储系统可以体现企业追求智能化的高效化的管理理念，对企业形象有益。