

RFID 仓储物流管理系统-需求设计说明书

RFID 仓储物流管理系统

1 概述

1.1 行业介绍

仓储在物流供应链中起着至关重要的作用,如果不能保证正确的进货和库存控制及发货,将会导致管理费用的增加,服务质量难以得到保证,从而影响企业的竞争力。传统的仓储管理系统注重对货物的出入库登记管理与货物数量的统计,时间长了会出现货物位置杂乱,为寻找货物带来难度,需要投入大量人力进行规范物品的放置、定期整理盘点以及出入库登记等工作,这使得仓储管理问题十分繁琐,浪费大量时间,增加管理的成本。

随着国际物流业的迅猛发展,大量的信息技术被采用以提高该行业的服务效率和质量,现代物流发展趋势为:物流的系统化趋势; 物流的信息化趋势; 物流中心、批发中心、配送中心的社会趋势; 仓储、运输的现代化与综合体系化趋势; 物流与商流、信息流一体化趋势; 可以清楚地看出,物流发展的五大趋势里非常突出的是信息化。因此,物流中心的发展趋势在现代物流发展的大前提下,尤其需要重视的是信息技术的发展及应用。

RFID(Radio Frequency Identification, 射频识别技术),作为一种新兴的非接触式的自动识别技术,通过射频信号自动识别目标并获取相关数据,识别工作无需人工干预,可工作于各种恶劣环境,可识别高速运动物体,并可同时识别多个标签,操作快捷方便。因此, RFID技术已经成为21世纪全球自动识别技术发展的主要方向。

仓储物流数字化建设的基础工作之一就是基础数据的采集问题,基础数据的真实与完备是关系仓储物流数字化建设成功与否的关键与瓶颈,RFID的出现适时地解决了这一问题。使用RFID 仓储物流管理系统,对仓储各环节实施全过程控制管理,对入库、

出库、盘点等各个环节的规范化作业，能有效地对仓库流程和空间进行管理，实现批次管理、快速出入库和动态盘点；帮助仓库管理人员对库存物品的入库、出库、移动、盘点、配料等操作进行全面的控制和管理，有效的利用仓库存储空间，提高仓库的仓储能力，在物料的使用上实现先进先出，最终提高仓库存储空间的利用率，降低库存成本，提升市场竞争力。

1.2 项目背景及目标

目前，仓储管理仍然沿用过去老的仓储管理模式，利用手工记录的方式管理仓储物资，这种传统的管理方式越来越不能满足现代仓储管理的要求，存在诸多与现代物流仓储管理脱节的问题，主要表现在：

1. 手工记录工作效率低、容易出现错误，不够准确；
2. 库存现状不能有效快速体现；
3. 库存物资入库时间不容易进行统计；
4. 库存盘点工作繁琐，容易出现错误记录；
5. 物资货位不容易查找，货位缺乏，库位标志有待改善。

针对上述情况，计划利用 RFID 技术实现物资仓储现代化管理，提高物资仓储管理水平，提高工作效率，以及对库存物资动态进行实时准确掌握，并做到降低库存，提高库房管理水平的作用。

通过项目实施，可以实现如下目标：

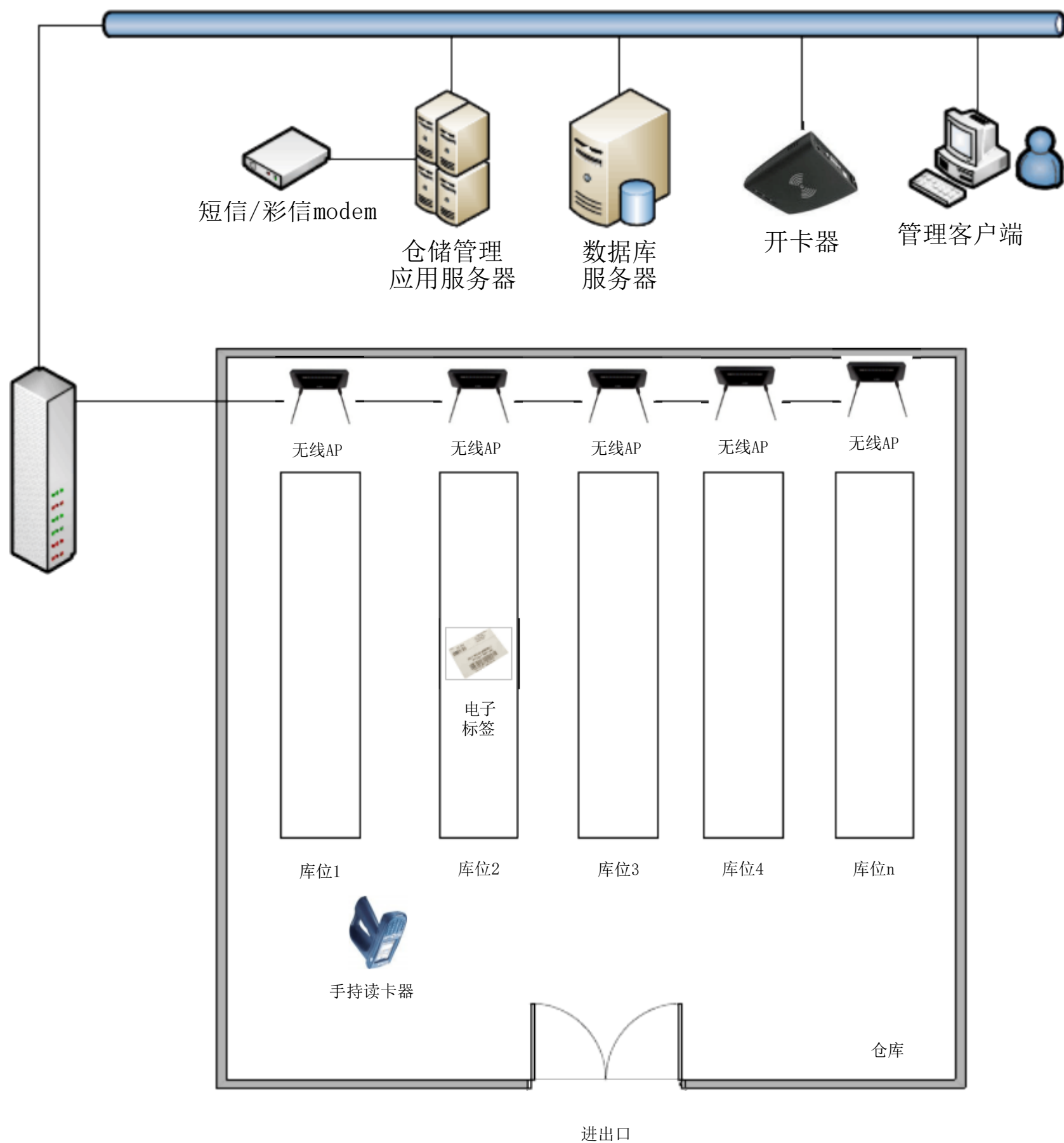
1. 基础信息管理：库房物资管理、库房货位管理、往来单位管理、保管人员管理；
2. 库房台帐管理：库存状况、入库历史单据、出库历史单据；

3. **出入库流程管理**：包括正常出入库、代管、直达料、退库操作流程管理；
4. **自动盘点**：通过手持设备实现快速自动盘点；
5. **报表功能**：包括库房明细帐、台帐、收发明细表、盘点报表、空货位浏览表；
6. **可视化仓储位置监控**：以图形化方式实施动态显示库房现状。

1 系统集成方案

2.1 系统组网方式

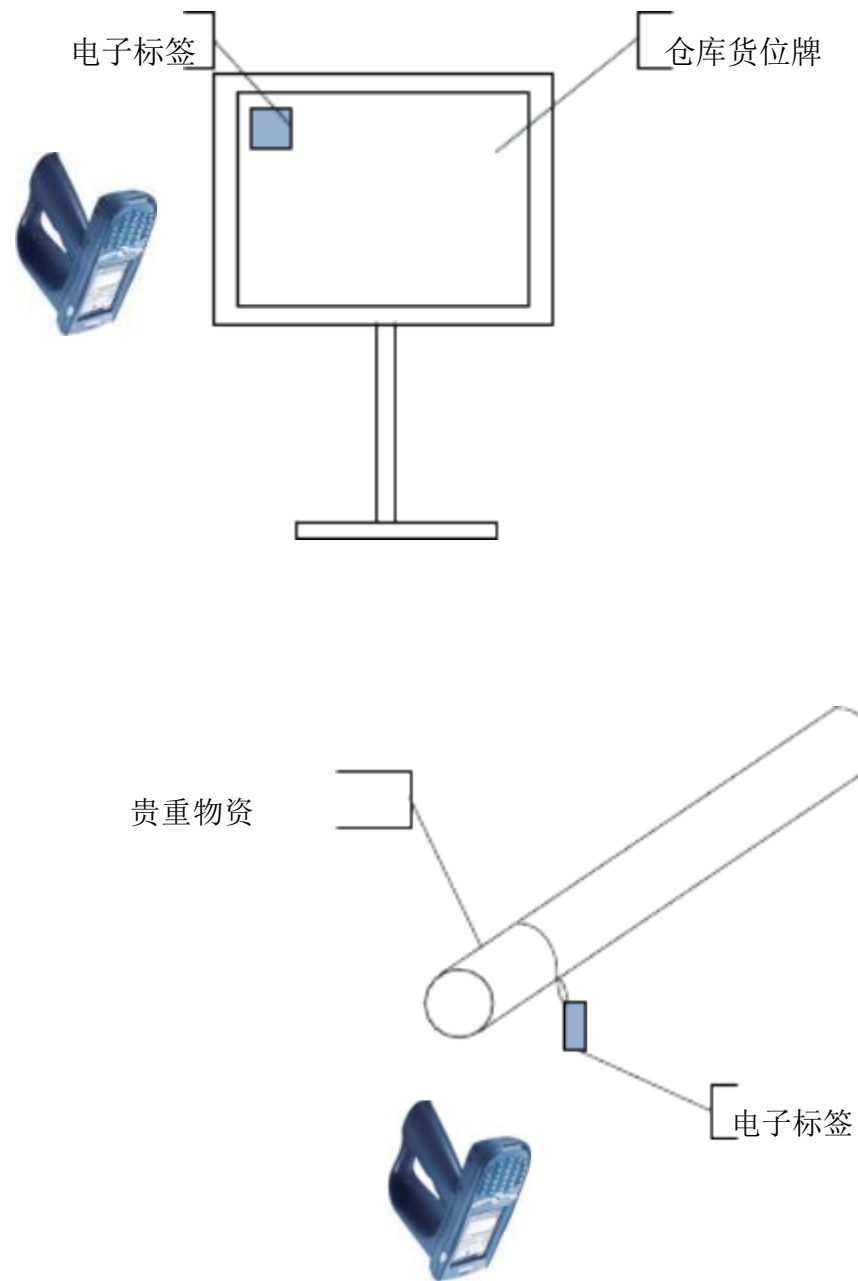
2.1.1 网络拓扑图



2.1.2 电子标签安装方式

电子标签的安装方式根据物资的不同分为两种，对于普通物资，电子标签安装在仓

库货位牌上，对于贵重的物资，在每个物资上单独悬挂电子标签，具体安装方式见下图：



2.1.3 系统组网元素

- 1) 仓储管理应用服务器：运行仓储管理应用系统；
- 2) 数据库服务器：存储物资仓储数据；
- 3) 以太网交换机：服务器、固定读卡器均通过以太网连接；
- 4) 开卡器：读取电子标签编码的同时为电子标签写入数据，如物品编码等；
- 5) 无线 AP：无线 AP 使用以太网线同以太网交换机相连，在仓库实现无线网络覆盖，集成无线模块的手持读卡器可以通过无线 AP 远程接入仓储管理应用服务器，实现在线操作；

- 6) **手持读卡器**：手持型 RFID 读卡器可以对电子标签实现读写操作，由于手持读卡器内置了无线模块，因此可以远程接入服务器，实现在线数据传输和数据交互；
- 7) **电子标签**：电子标签有唯一编码，可以同仓储物资绑定，用于识别物品或资产，根据现场环境决定可选择有源或无源电子标签；
- 8) **彩信 MODEM**：可以将各种报表以彩信形式推送到管理员手机上。

2.1.4 系统组网描述

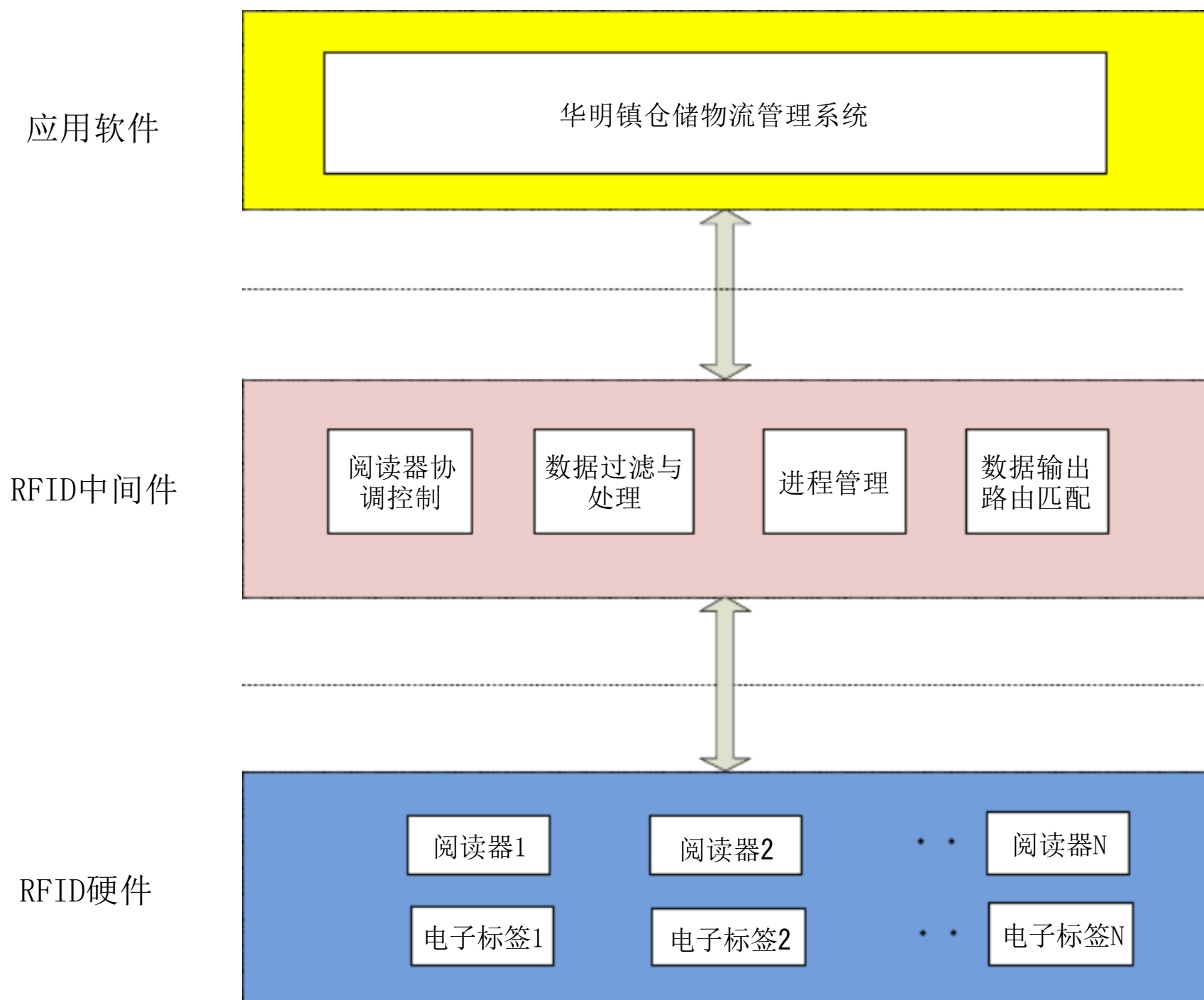
仓储管理应用服务器、数据库服务器、开卡器均提供以太网口，接入以太网交换机，实现 IP 可达。

在仓库的各库位架设无线 AP，AP 的数量视库房环境决定，最终实现全区域的无线信号覆盖。

无线 AP 通过以太网互联，并接入仓储管理应用服务器所在的以太网交换机，手持读卡器通过无线 AP 接入，到仓储管理应用服务器所在网段实现 IP 可达。

库房内库位严格划分好，每个库位均放置库位牌，库位牌上安装电子标签，对于贵重物资，在每个单位物资上，均要悬挂电子标签。

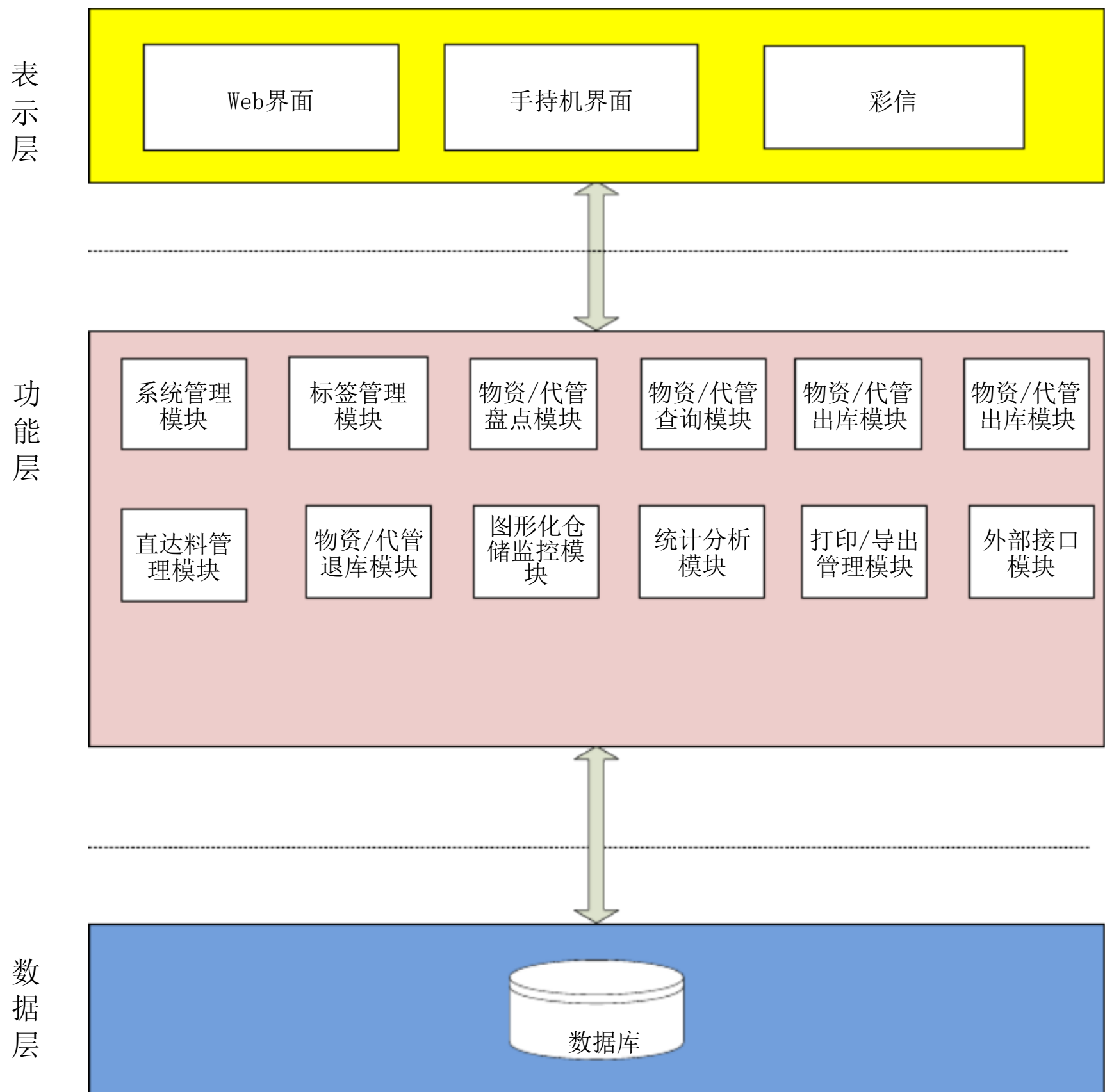
2.2 系统整体架构



整个系统从架构上分为 RFID 硬件、RFID 中间件及应用系统。

- 阅读器及电子标签按照国际标准空中接口协议实现电子标签的读写，通过硬件厂家提供的驱动接口，将数据提供给 RFID 中间件；
- RFID 中间件实现对阅读器的管理和控制，获取阅读器的数据过滤处理后提供给应用系统，同时接受应用系统的调用，向阅读器传送指令；
- 应用系统实现具体的业务功能，在本项目中，具体实现仓储管理的业务功能。

2.3 系统软件架构



仓储管理系统软件采用基于 B/S（客户/服务器）模式的三层架构模块化设计。

B/S 模式的优点：

- 1) B/S 应用系统对客户端计算机要求较低，客户端计算机只需要具有网卡和浏览器，既可以使用本系统。
- 2) 系统的升级、维护操作更加简便，只需要升级、维护服务器端程序，不需要对

客户端计算机进行任何操作。

- 3) 客户端通过服务器对数据库进行操作，有效保护了数据平台和管理访问权限，从而保证了数据库安全。

系统三层架构分别包括表示层、功能层、数据层。表示层主要是终端用户通过浏览器访问 Web 站点；中间功能层响应 Web 访问请求和处理业务逻辑，它实际上可以细分为更多的层，如 Web 服务层和业务逻辑层；数据库层负责业务数据的存储和访问。在这种模式下，各个层之间功能单一、接口相互透明，相对独立，例如功能层只负责业务逻辑的处理，而不关心数据的表现形式。这样当业务逻辑发生变化时，将不影响其它的层，从而减少了系统的维护量，节约了维护成本，并大大缩短了系统的更新周期。

2.4 系统开发语言及工具

系统采用 java 语言开发，具有很好的通用性及移植性，可广泛用于各类版本的操作系统。

在开发中，采用 Java 2 平台企业版的 J2EE 作为软件开发工具，J2EE 具有如下优势：

- 1) 组件化：在 J2EE 的模式中，每一个业务逻辑由一个和 EJB 多个组件构成，当一个新的业务/应用需要纳入到平台时，仅需要加入新的组件来实现业务逻辑、再通过 Web 页面进行数据表示即可，从而系统的修改、扩充非常方便。
- 2) 开放性和分布式：J2EE 提供了一个框架——一套标准 API——用于开发分布

式结构的应用，这个框架的实际实现留给了第三方厂商，而应用系统只需要专注于整个 J2EE 架构中的特定组件——业务逻辑的实现和数据表示。基于 J2EE 的应用服务器使得构建具有较好伸缩性的分布式应用的过程大为简化，J2EE 和应用服务器自身已经处理了很多常规的编程任务，包括提供事务服务、安全领域、可靠的消息、名字和目录服务、数据库访问连接池、线程池、负载均衡和容错处理等。

- 3) **跨平台**：由于 J2EE 建立在 Java2 平台标准版 (J2SE) 的基础上，所以具备了 J2SE 的所有优点和功能。包括“一次编写，到处可用”的可移植性、通过 JDBC 访问数据库、同原有企业资源进行交互的 CORBA 技术，以及一个经过验证的安全模型。在这些基础上，J2EE 又增加了对 EJB、Java Servlet、JSP 和 XML 技术的支持。这些对于系统的平台移植以及和第三方的系统衔接等带来很大的便利性。
- 4) **系统的安全性、稳定性、负载均衡、消息队列、事务管理等**都通过 J2EE 和应用服务器得到实现，系统仅仅需要专注于业务的处理。

2 系统功能

3.1 系统功能概述

通过本系统的实施，可以实现以下功能：

- 1) 物资/代管物有帐可查：用户通过系统可以查询仓库内所有物资/代管物的详细信息，按照物资类型、库位、保管人清晰的分类列表显示，也提供按照物资名称、入库时间等具体查询条件灵活查询。对于查询到的物资/代管物，可通过标注的四号定位信息了解物资/代管物当前位置；
- 2) 物资/代管物往来单据可追溯：所有库房历史出库、入库单据均可追溯，可以实现单个物品的追溯；
- 3) 物资/代管物盘点自动实现：系统可以通过固定或手持读卡器同时大批量的读取物资/代管物的数据，极大的节省了用户盘点的时间，提高盘点准确率，同时自动生成盘点结果报告。
- 4) 物资/代管物流动自动管理：对于物资/代管物的出库、入库、退库等流动操作，系统可以自动、准确记录跟踪，物资/代管物状态自动同数据库同步，所有操作有迹可查，避免物资流动造成的丢失。
- 5) 仓储库位可图形化显示：通过图形化界面展示库房各区库位状态信息，可以了解库位是否空余，所存物资情况。
- 6) 详细的报表功能：可以详细生成各种实时报表及历史报表，包括：库房明细帐、台帐、收发明细表、盘点报表、空库位浏览表，除在电脑上查询外，还可通过彩信形式推送到用户手机上。；

3.2 系统功能介绍

3.2.1 用户分级管理

系统采用多级用户管理模式，既可以保证系统有良好的保密性与可靠性，同时也是本系统在业务流程中采用多级核算的前提条件。

系统以角色的形式统一为一组用户分配权限，系统允许用户增加新角色，可以为新增角色分配权限，权限的分配非常灵活，细化到每个功能模块的读、写权限。

用户分级管理包括如下管理界面：

- 用户管理界面：可以新增用户、修改用户资料、停用用户。新增用户包括用户名、密码、姓名、说明、手机号码、角色、Email 等信息。停用用户后，该用户不可使用，也不属于任何角色，但是在系统保留，以备日后追踪资产变更记录了所用；
- 角色管理界面：可以新增、修改、删除角色；
- 权限管理界面：可以以功能模块为最小单位，为角色分配权限。

通过用户分级管理功能，可以实现如下目标：

通过权限的设置，可以通过灵活的权限分配，对应日常业务流程中的各种角色岗位人员，如为业务人员分配物资查询及价格录入权限，为各级管理人员分配报表查询权限。

3.2.2 基础信息管理

系统可以对一些常用的基础信息进行管理，包括库房物资、库房货位、往来单位、保管人员，具体如下：

1. 库房物资：对于可能进入库房的各类物资进行录入及管理，物资可以按类分级管理，物资信息包括：物资大类编号、物资大类名称、物资编码、物资名称；
2. 库房货位：支持库房、区、排、位四号编码进行库房货位的管理，每个库位牌对应一个电子标签，库位信息包括库位四号编码、库位存储物资明细及数量；
3. 往来单位：对于供货单位、发货单位、受托单位进行分类录入管理；
4. 保管人员：对于各仓库的库管人员进行信息录入及管理，录入信息包括：库管人员姓名、库管人员职责范围。

上述参数既是物资 / 代管物查询的必要条件，也是物资 / 代管物信息录入时必填参数，这些数据只能由超级管理员录入，其他用户在录入物资 / 代管物信息的时候，只能从已录入信息中选择，不能自己设置新的参数，从而确保数据的准确。

3.2.3 系统数据备份

在系统管理模块中，提供了系统数据备份功能，管理员可以通过该功能，备份整个数据库，也可以从已有数据库备份中恢复数据。

3.2.4 电子标签管理

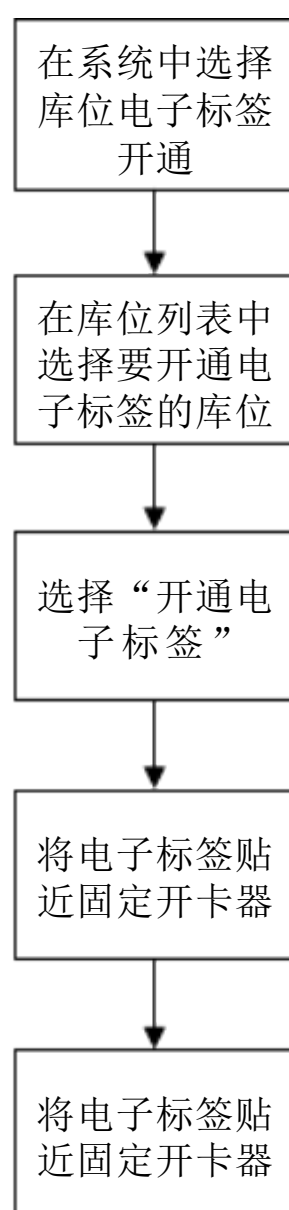
3.2.4.1 标签开通

用户通过标签开通功能，将电子标签同唯一的一个库位或贵重物资/代管物绑定，开通后电子标签和库位或贵重物资/代管物一一对应，使用读卡器读取电子标签编码，即可查询到该电子标签对应的库位信息或贵重物资/代管物信息。

对于库位电子标签和贵重物资电子标签采用两种不同的开通方式：

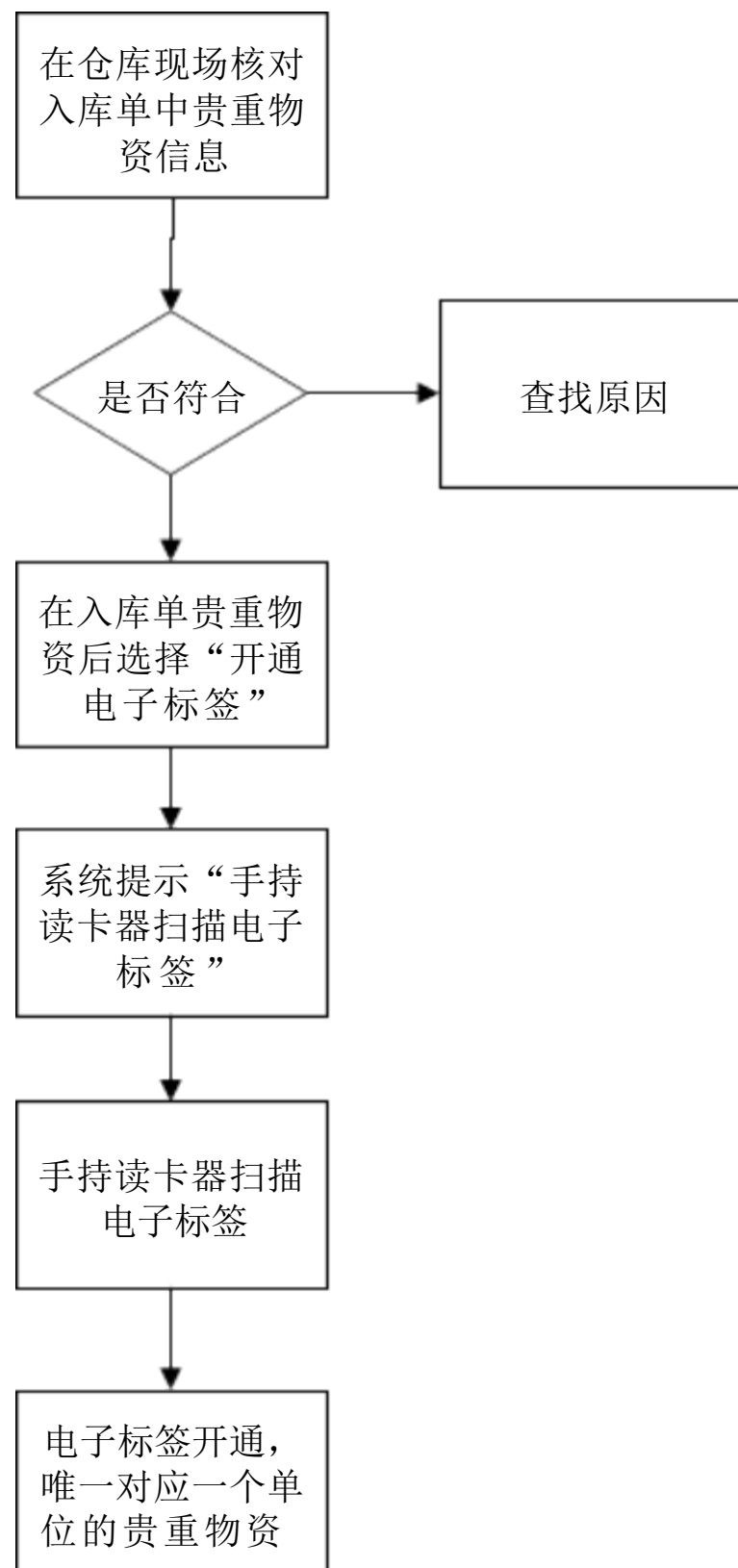
1. 库位电子标签开通

库位电子标签由系统管理员通过固定开卡器开通，开通后，通过扫描库位牌上的库位电子标签，可以读取该库位信息及库存物资明细、数量、厂家；库位电子标签开通流程：



2. 贵重物资电子标签开通

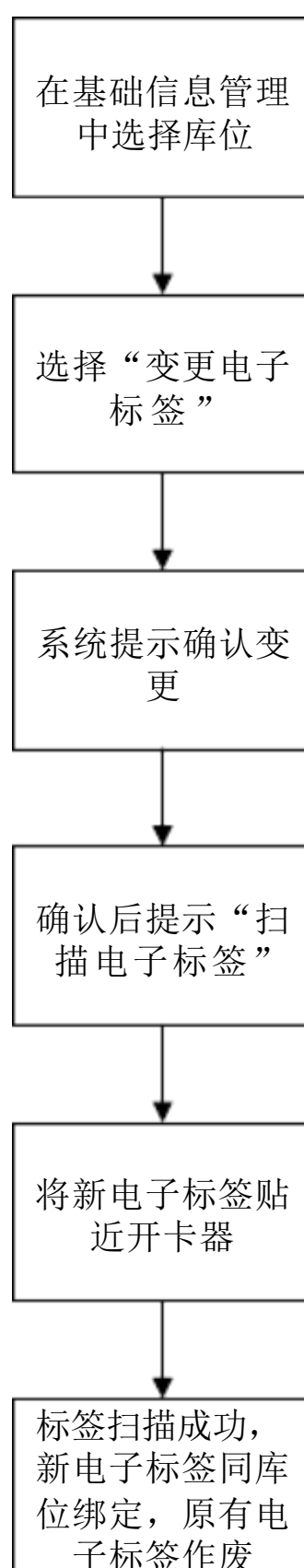
贵重物资电子标签的开通由库管员在仓库现场通过手持读卡器开通，开通后每个电子标签唯一标识一个单位的贵重物资，贵重物资电子标签包括如下信息：物资编号、物资名称、物资大类、物资数量、物资批次、入库时间、保管人，贵重物资电子标签的开通流程如下：



3.2.4.2 标签变更

对于已有电子标签遗失、损毁情况，通过标签变更功能为库位、物资/代管物制作新的电子标签，即将解除原有电子标签同库位、物资/代管物的绑定关系，将新的电子标签同库位、物资/代管物进行绑定。标签变更后，通过读卡器读取的电子标签数据，对应为该库位、物资/代管物信息，原有电子标签，在数据库中将不再对应任何库位、物资/代管物。标签变更流程如下：

1. 库位电子标签变更



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/807124136002006201>

