

# 智能仓储设计方案

版本编号	时间	修改者	修订内容	备注
1.0	2019.05.17	何龙龙	文档初稿	

目录

- 智能仓储设计方案 .....1
- 引言 .....3
  - 编写目的.....3
- 智能仓储系统构建 .....3
  - 构建步骤.....3
- 系统架构.....4
- 仓储数据平台 .....4
  - 数据源 .....4
    - 业务数据 .....4
    - 外部数据 .....5
  - 数据采集.....5
    - 结构化数据.....5
    - 日志数据 .....5
  - 数据存储.....5
  - 数据处理.....5
  - 数据预测.....5
- 智能仓储管理系统 .....5
  - 调拨模块.....6
    - 库存比例 .....6
    - 库存预警 .....6
  - 洞察模块.....6
    - 销售洞察 .....6
    - 库存洞察 .....6
    - 生产洞察 .....6
  - 管理模块.....7
    - 用户管理 .....7
    - 系统管理 .....7

# 引言

## 编写目的

用以解决仓储的业务痛点即：从北京，天津两地仓库库存分配不合理，以及调拨策略缺乏预见性，引发货品在两地之间频繁来回调拨的问题。主要目的是以业务痛点为出发点，在积累的业务数据的基础上依托联想的大数据平台进行智能决策并提供安全，可靠，有效的智能仓储系统。

## 智能仓储系统构建

智能仓储系统是以大数据（积累的业务数据）为基础进行构建的。

## 构建步骤

### 1. 通过大数据技术准确及时还原业务

- a) 及时准确地采集业务运行的数据，并分不同层次需求展示出来（业务日报，周报，年报）
- b) 图形化展示，一图胜千言。

### 2. 通过大数据评估业务（数据缺失，忽略）

依据仓储成本指标数据进行流程优化的评估，这些方法可以让我们对业务有更深刻的理解。

### 3. 利用大数据对业务进行预测

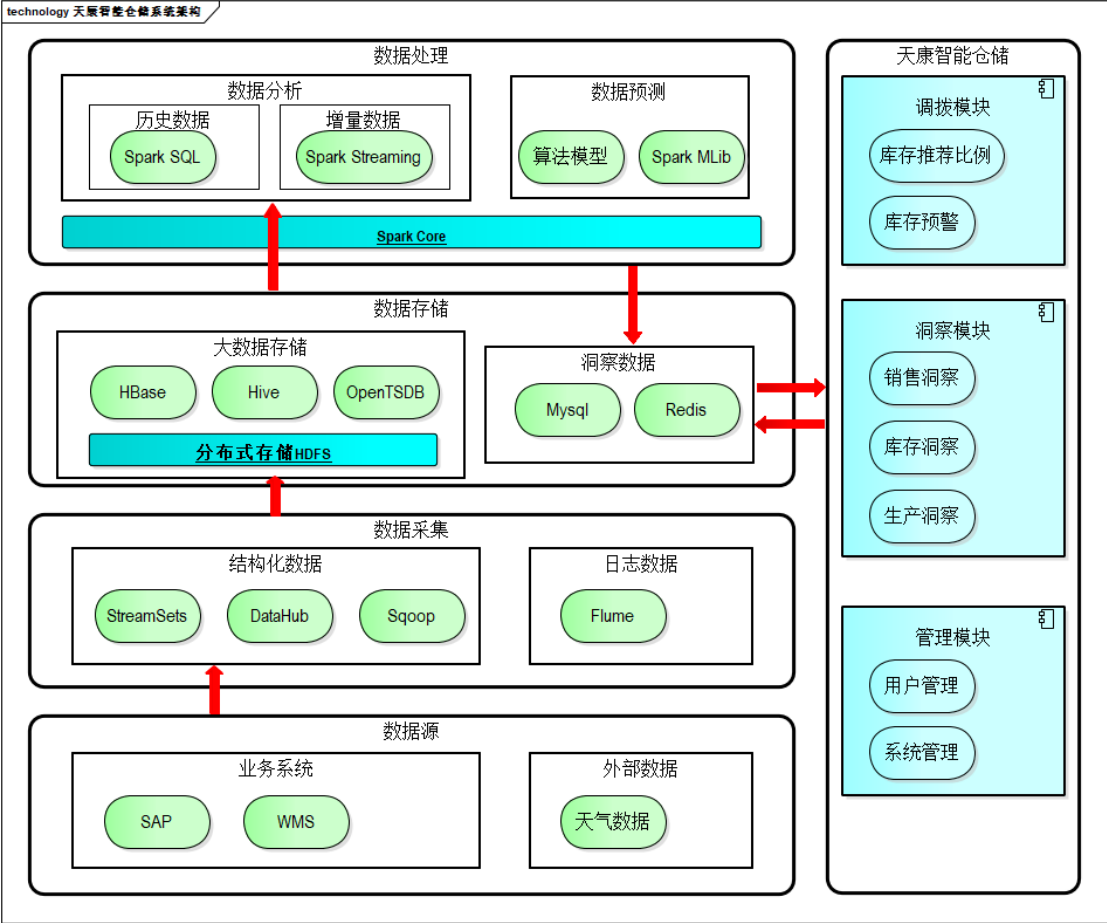
预测一直是大数据应用的核心，也是最有价值的地方。预测的准确度，也就是传统统计学中的置信度，是预测的一个重要衡量。对于物流行业而言，如果能够提前进行业务量预测，那么，对于资源调度等非常有意义，不仅能够实现更好的时效，而且能够避免浪费。

### 4. 依托大数据进行智能决策

这很大程度上依赖预测的准确性和业务对准确性的包容性。目前最好的方式依然是人机结合，能够利用大数据和人工智能的技术，为人工提供辅助决策，让人工决策更加合理。

# 系统架构

智能仓储系统是以数据为驱动, 通过大数据分析技术和人工智能算法以及运筹学解决客户的仓储业务痛点, 提升仓储业务的智能化, 从而降低仓储系成本, 提升仓储效率。



# 仓储数据平台

智能仓储数据平台是基于 LEAP（联想企业级大数据分析平台）而搭建, 并根据业务需求创建数据分析模型, 为智能仓储管理系统提供数据分析和功能支撑。

## 数据源

## 业务数据

主要数据源为订单数据（销售数据和库存数据等）。以企业 SAP 系统数据为准, 进行数据的积累。部分数据来自于 WMS。

## 外部数据

对销售进行预测的时候，可能会用到天气数据等。

## 数据采集

## 结构化数据

使用 LEAP 平台集成的 StreamSets, Sqoop 或者 DATAHUB 等组件将存量业务数据和增量数据与仓储数据平台进行对接。

## 日志数据

如果需要非结构化或者日志数据时，可以通过 Flume 将数据对接到 HDFS。

## 数据存储

根据数据的性质和使用方式，可以将数据分别存储到 Hive（类关系型数据），HBase（非结构化数据）和 OpenTSDB（时序数据，如监控数据）等

## 数据处理

主要是通过 Spark SQL 和 Spark Streaming 分别从 Hive 或者 HBase 中读取数据进行数据统计和分析，并将结果存储到 Mysql 数据库中，以供智能仓储管理系统使用。

## 数据预测

算法工程师，通过对现有业务数据的分析结构预测性算法构建数据预测模型。通过对模型的调用输出可靠的预测结果，

# 智能仓储管理系统

通过对仓储业务痛点的分析，将智能仓储系统的功能归结为三个部分：

1. 基于对业务系统的历史数据分析与新增数据相结合实时地输出销售，库存和生产趋势。
2. 通过机器学习算法以及历史销售数据创建预测模型输出销量预测。
3. 结合趋势（销售，库存，生产）和销量预测，为仓储管理人员提供智能辅助决策。

根据三个主要功能，结合《功能设计》文档，并且考虑到系统的安全性和通用性，初步设计

智能仓储系统包含三个模块：

1. 调拨模块
2. 洞察模块
3. 管理模块

## 调拨模块

为管理人员提供合理的库存比例，并对货品库存提供预警。

## 库存比例

通过对历史数据的分析，结合人工智能算法，创建预测模型。根据预测模型实时地为仓储调拨提供最优的库存比例。

## 库存预警

为不同仓库设计库存预警值，结合智能单量的预测，为仓储系统提供预警功能，辅助仓储管理人员做出决策。

## 洞察模块

分别将销售，库存，生产数据进行多方位分析，将关键信息通过 BI 进行展示

## 销售洞察

销售总览：销量药品趋势（月、周、日）

销售数据查询：根据日期、药品查询销售数据；

销售分析：不同药品历史销售情况；不同省份地域的销量药品对比；

## 库存洞察

库存总览：两地仓库中不同包装的药品当前库存情况（百分比）

库存数据查询：根据不同药品，不同仓库，不同时间查询历史库存情况

库存分析：库存时间百分比、库存预警（小于一定数量）、库存趋势（月，周、天）

## 生产洞察

生产总览：不同日期生产不同药品的总览（折线图）

生产数据查询：根据药品生产日期、药品查询

## 管理模块

提供用户注册，删除，修改，冻结功能，以及对系统的基础设置（仓储地点，数量，库存信息，数据源等）

## 用户管理

用户添加

用户修改

用户冻结

## 系统管理

数据源配置

仓库配置（仓库地点，容量等）