A wireframe illustration of a human hand is positioned in the bottom-left corner, reaching towards the center. In the top-right corner, there is a wireframe cube. The background is a dark, textured surface with faint, glowing lines and patterns, suggesting a digital or network environment.

如何支撑全球化超大规模仓储网络的运营？ ——揭秘京东物流仓储系统架构演进之路

王治澎 京东物流资深架构师

- 面临的挑战
- 仓储系统演进过程
- WMS 1.0 (C/S)
- WMS 2.0 (B/S)
- WMS 3.0 (SOA)
- WMS 5.0 (分布式/单元化/自动化运维)
- 总结&展望

面临的挑战



业务复杂度高

全面开放
B2C到B2B
服务的广泛覆盖



仓库数量多

大型仓库550+
仓库面积超过
1200万平方米



仓库分布广

遍及全国各地



网络环境复杂

网络延时
库房硬件参差不齐

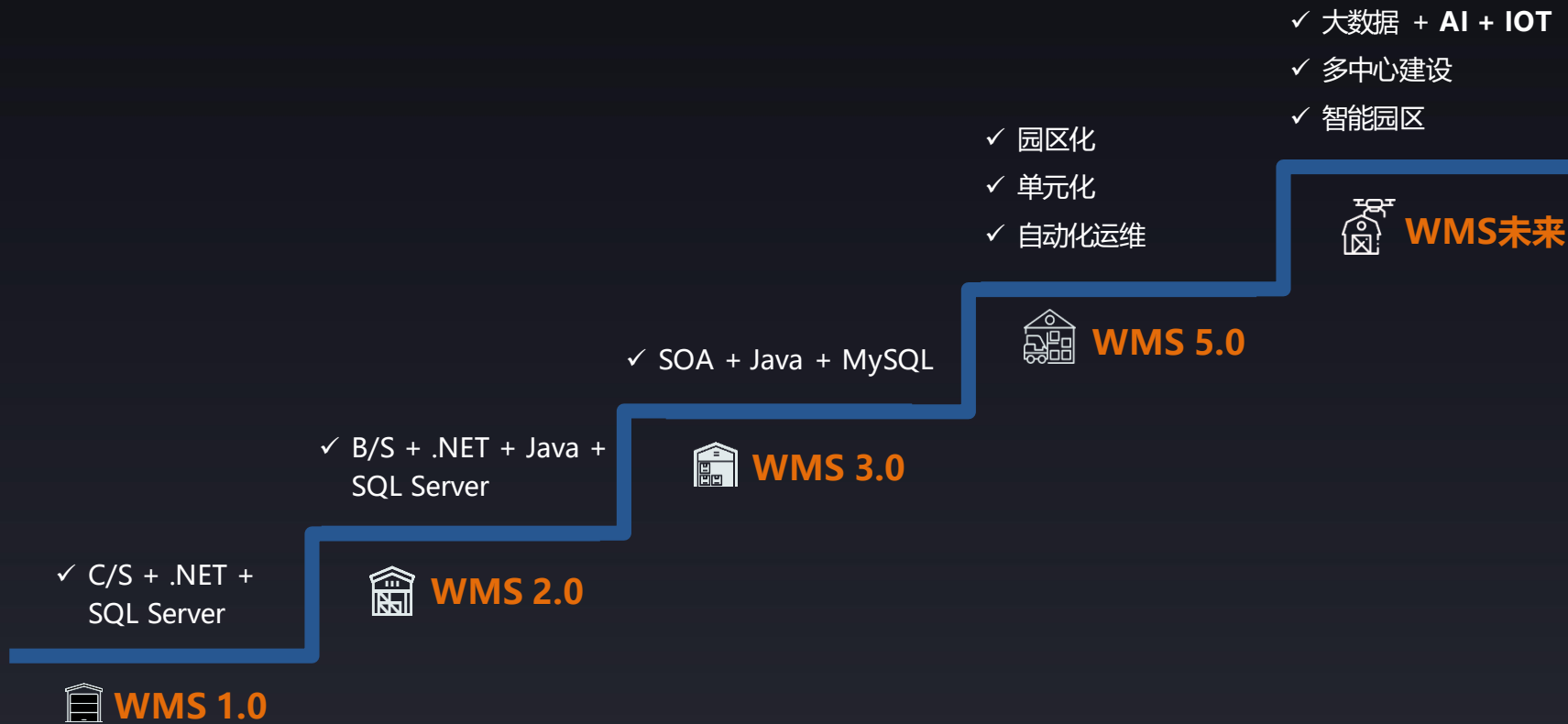
本地部署?



集中部署?

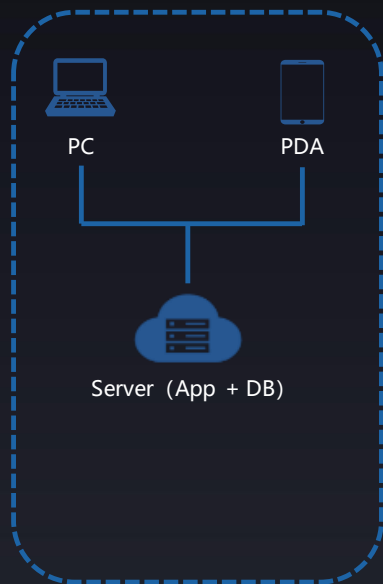
- 面临的挑战
- 仓储系统演进过程
- WMS 1.0 (C/S)
- WMS 2.0 (B/S)
- WMS 3.0 (SOA)
- WMS 5.0 (分布式/单元化/自动化运维)
- 总结&展望

WMS演进过程



- 面临的挑战
- 仓储系统演进过程
- WMS 1.0 (C/S)
- WMS 2.0 (B/S)
- WMS 3.0 (SOA)
- WMS 5.0 (分布式/单元化/自动化运维)
- 总结&展望

WMS 1.0



2010年前

架构

- ✓ C/S + .NET + SQL Server
- ✓ 单量: 万级/日

优缺点

优点

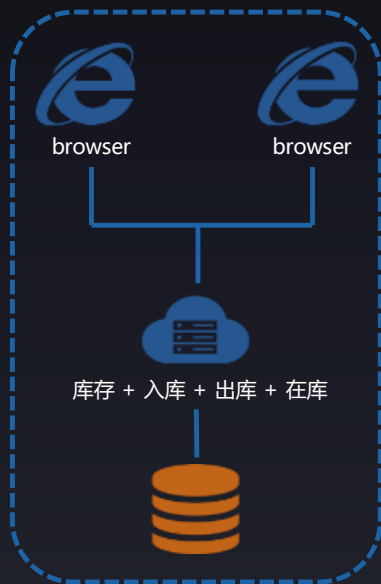
- ✓ 架构简单
- ✓ 系统交付快

缺点

- ✓ 扩展能力差
- ✓ 部署&运维成本高
- ✓ 耦合度高
- ✓ 隔离性差

- 面临的挑战
- 仓储系统演进过程
- WMS 1.0 (C/S)
- WMS 2.0 (B/S)
- WMS 3.0 (SOA)
- WMS 5.0 (分布式/单元化/自动化运维)
- 总结&展望

WMS 2.0



2010 - 2012



架构

- ✓ B/S + .NET + Java + SQL Server
- ✓ 单量: 十万级/日

优缺点

优点

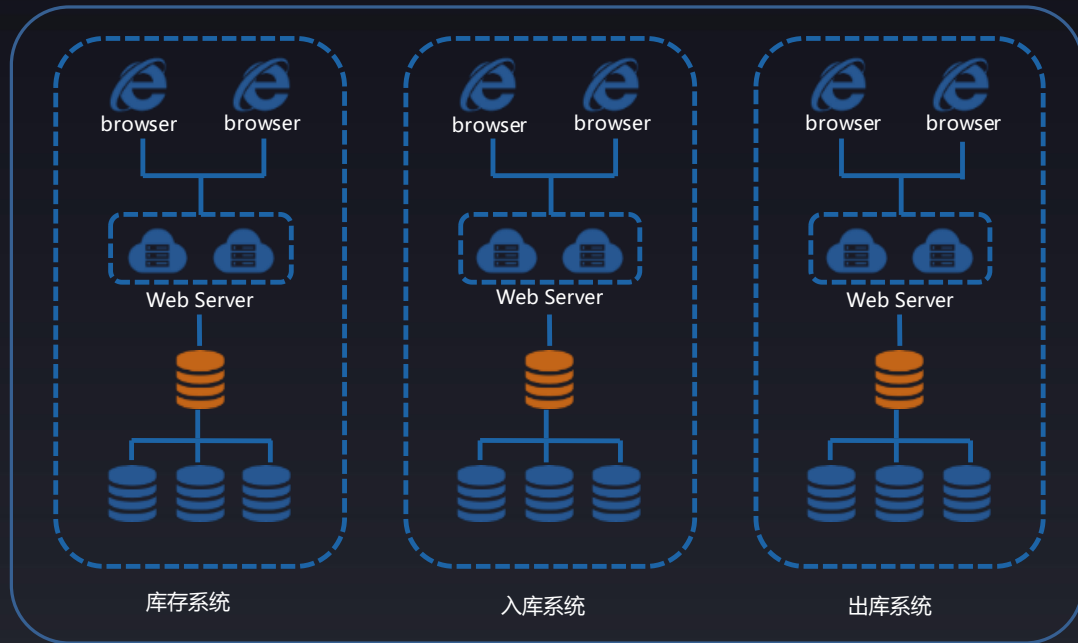
- ✓ 架构简单
- ✓ 系统交付快
- ✓ 部署&运维成本低

缺点

- ✓ 扩展能力差
- ✓ 系统容量低
- ✓ 耦合度高
- ✓ 隔离性差

- 面临的挑战
- 仓储系统演进过程
- WMS 1.0 (C/S)
- WMS 2.0 (B/S)
- WMS 3.0 (SOA)
- WMS 5.0 (分布式/单元化/自动化运维)
- 总结&展望

WMS 3.0



2012 - 2013

架构

- ✓ SOA + Java + MySQL
- ✓ 单量: 百万级/日

优缺点

优点

- ✓ SOA架构
- ✓ 系统容量大
- ✓ 松耦合
- ✓ 应用隔离性好

缺点

- ✓ 硬件成本高
- ✓ 可用性较差

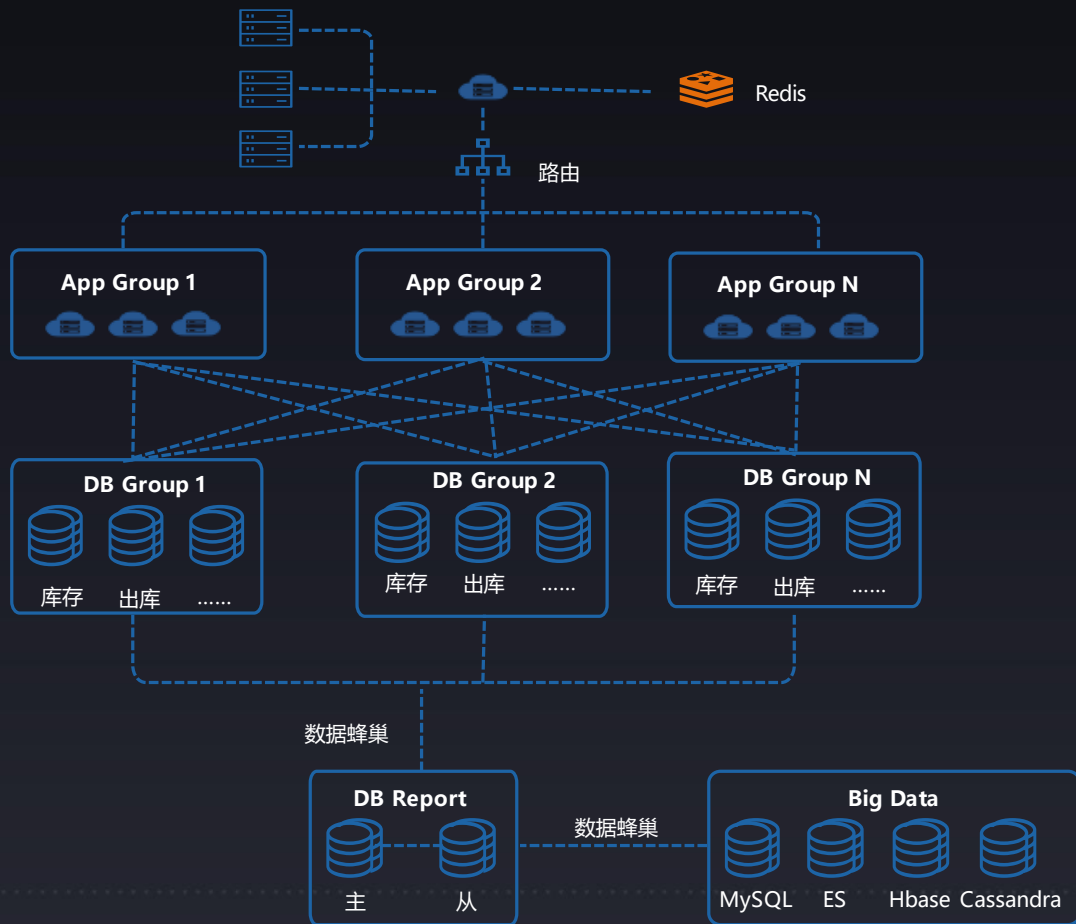
- 面临的挑战
- 仓储系统演进过程
- WMS 1.0 (C/S)
- WMS 2.0 (B/S)
- WMS 3.0 (SOA)
- WMS 5.0 (分布式/单元化/自动化运维)
- 总结&展望

为什么要做园区化

- ✓ 按品类管理
- ✓ 提高集群利用率
- ✓ 降低部署/运维成本



WMS 5.0 - 架构



架构

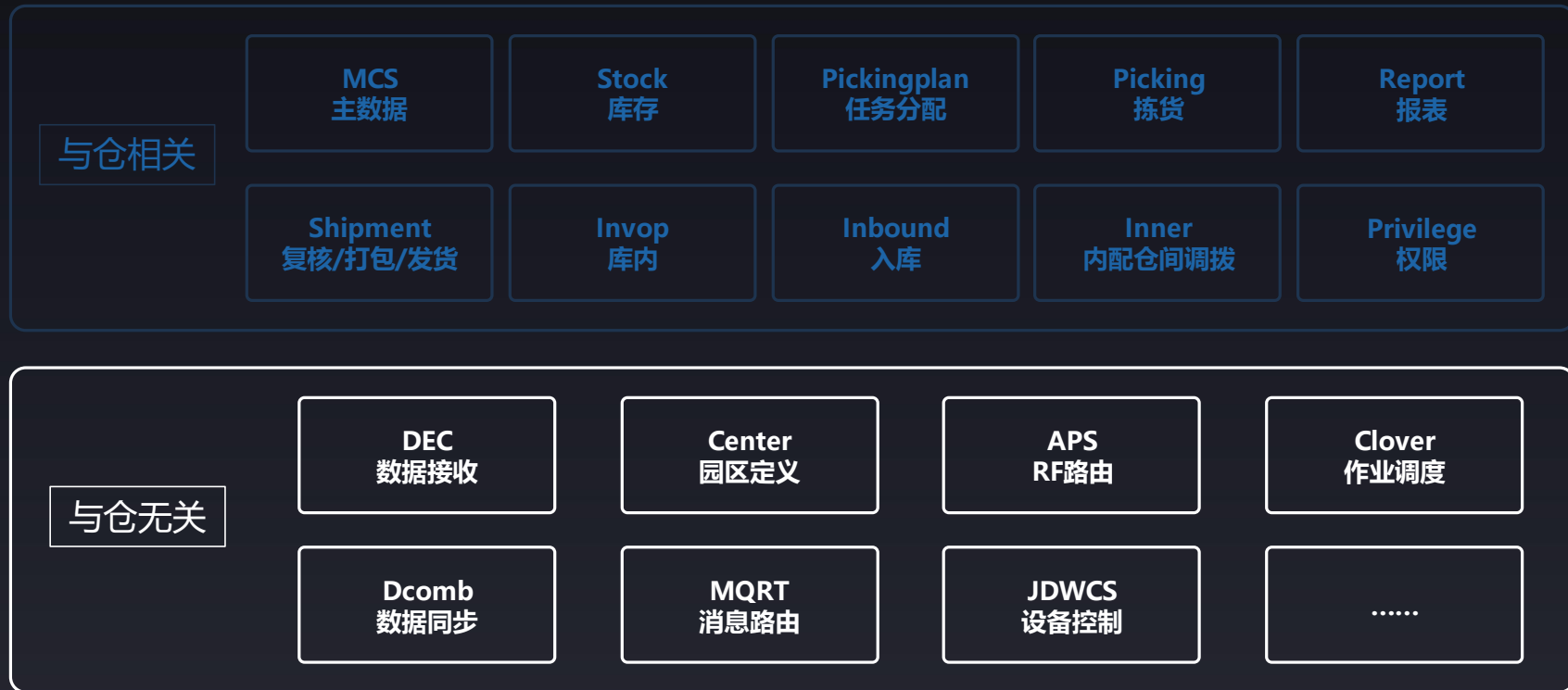
- ✓ 分布式架构 + Java + MySQL
- ✓ 单量: 千万级/日

优点

- ✓ 分布式架构
- ✓ 园区化
- ✓ 单元化
- ✓ 自动化运维

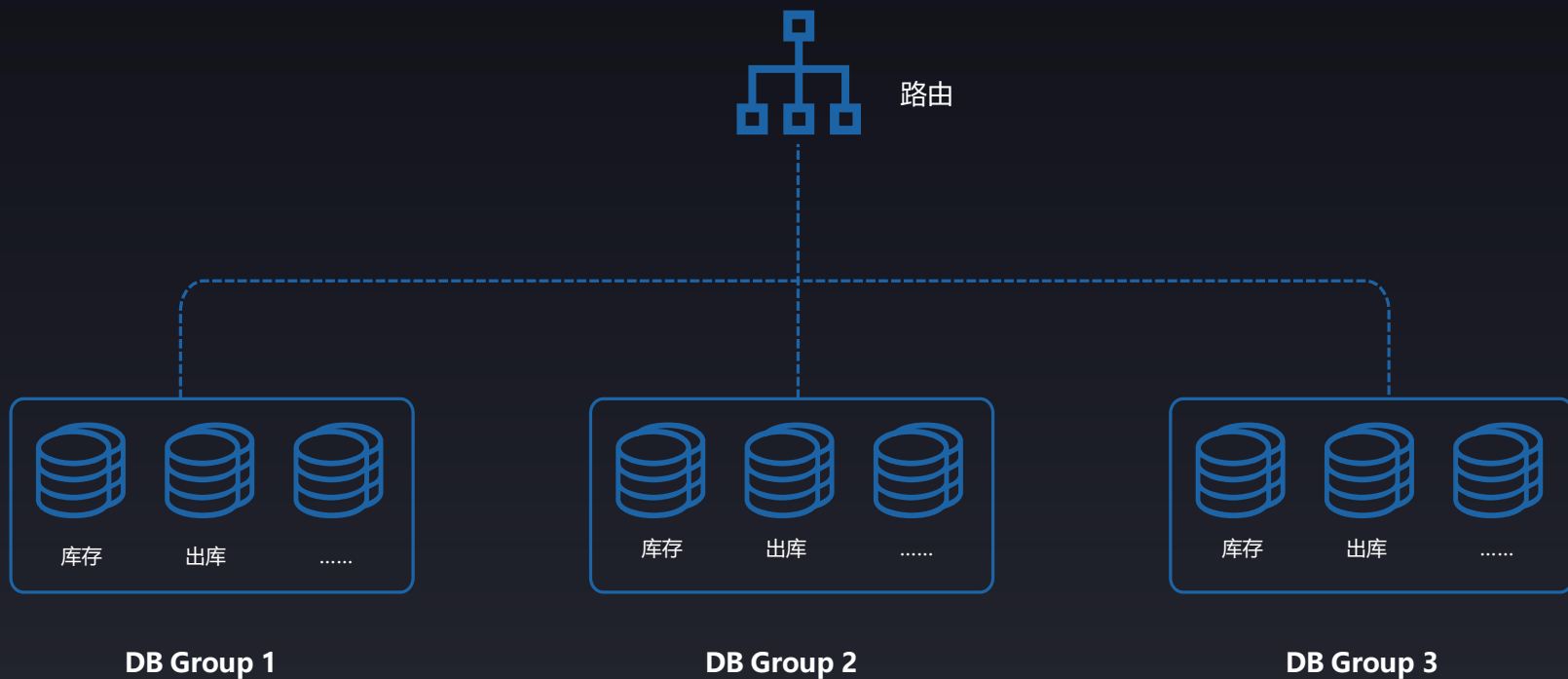
WMS 5.0 - 服务层路由

基于机构、配送中心、库房维度拆分



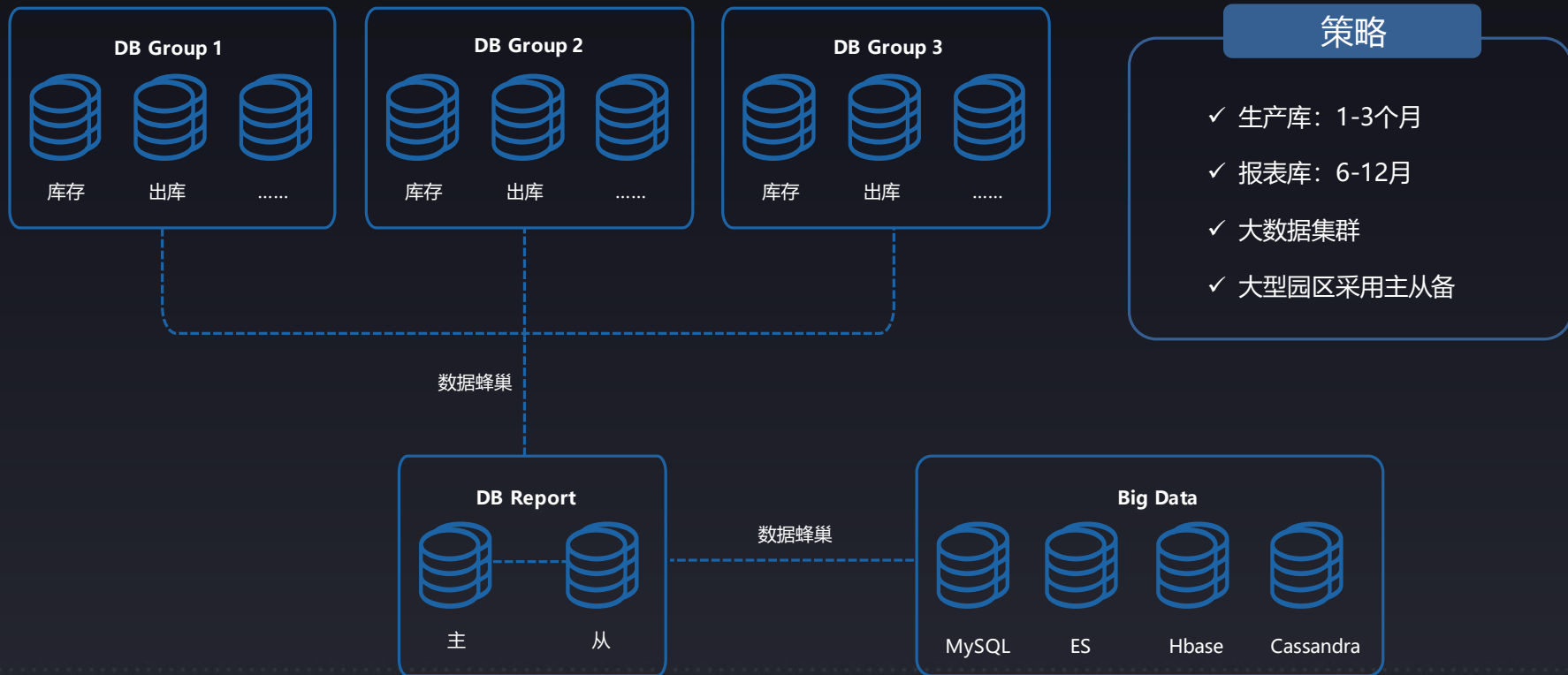
WMS 5.0 - 数据层路由

基于机构、配送中心、库房维度拆分

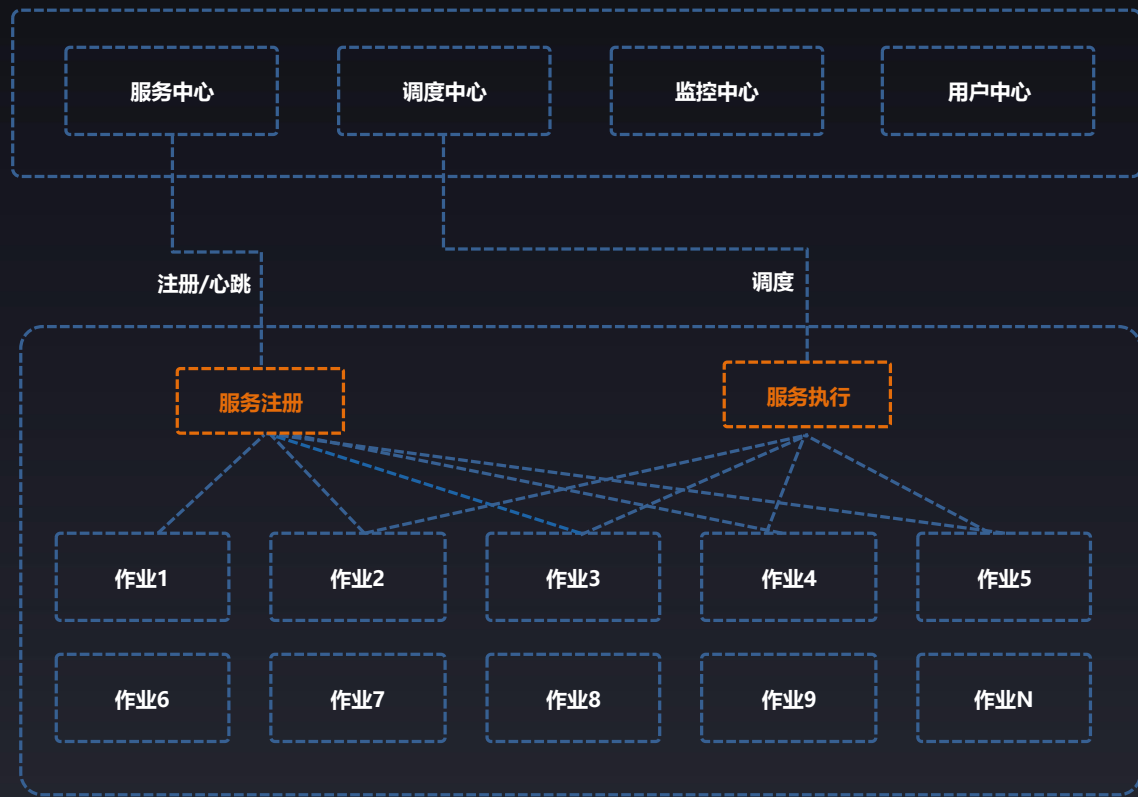


WMS 5.0 - 数据层路由

WMS 5.0 生产、报表数据库隔离



WMS 5.0 - 分布式调度



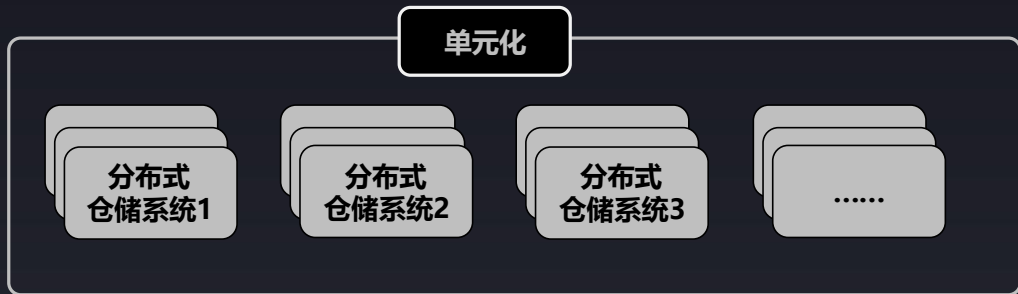
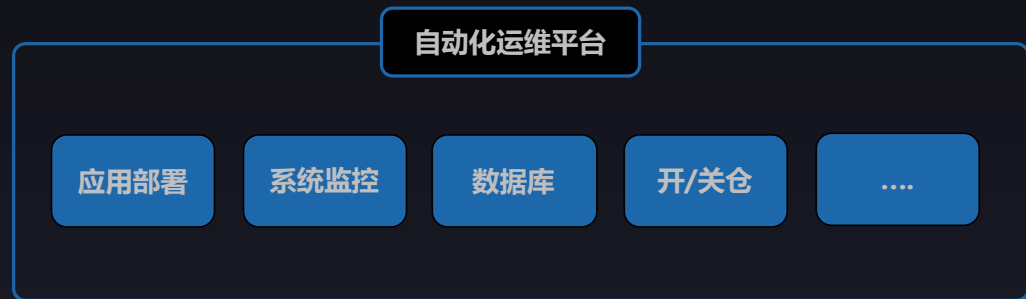
背景

- ✓ 定时作业
- ✓ 异步化 (任务/消息)
- ✓ 服务路由

解决方案

- ✓ 多线程
- ✓ 面向服务接口规范
- ✓ 自定义参数

WMS 5.0 - 自动化运维 + 单元化



2015 - 2017

背景

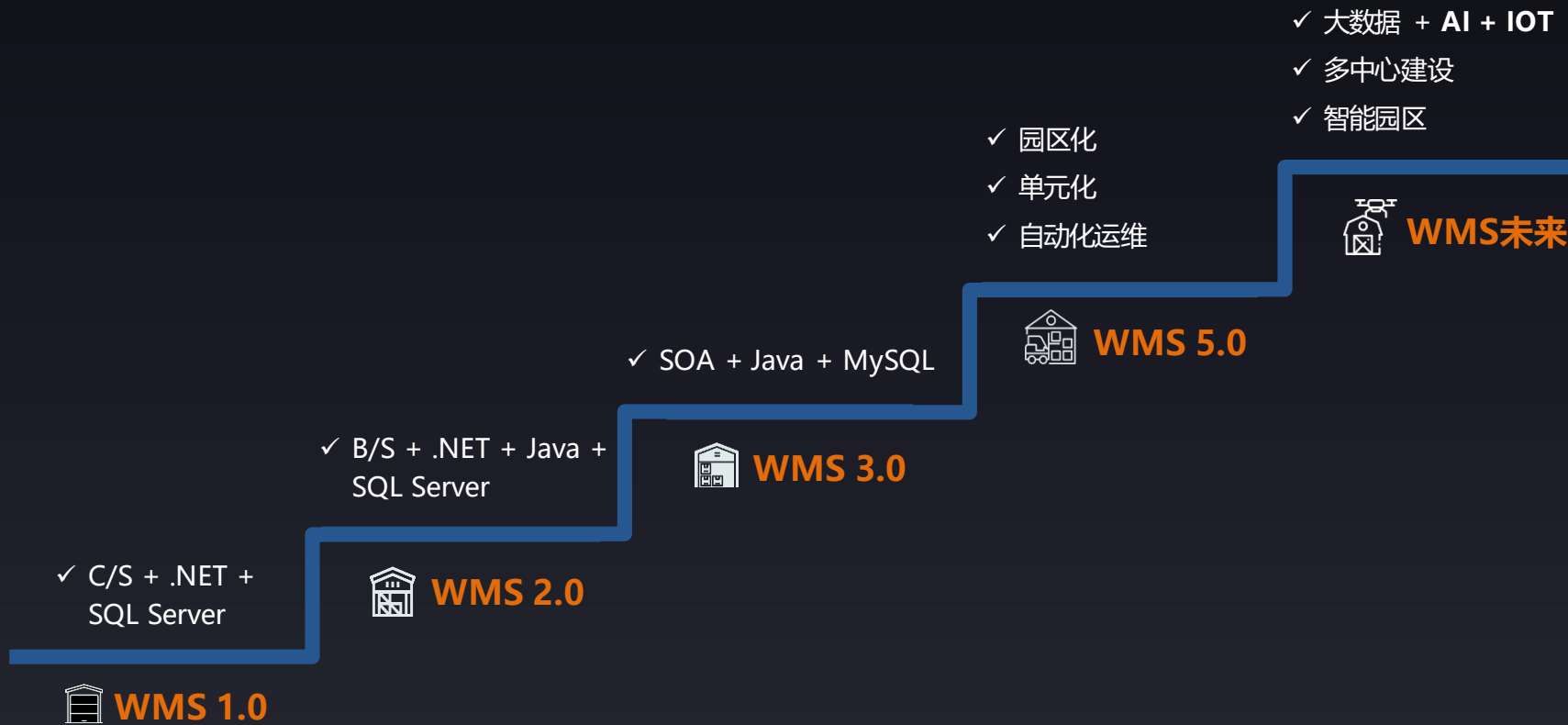
- ✓ 开仓成本高
- ✓ 单量小、仓多
- ✓ 快速建仓

解决方案

- ✓ 数据闭环
- ✓ 多机房部署
- ✓ 跨机房容灾
- ✓ 就近分配

- 面临的挑战
- 仓储系统演进过程
- WMS1.0 (C/S)
- WMS2.0 (B/S)
- WMS3.0 (SOA)
- WMS5.0 (分布式/单元化/自动化运维)
- 总结&展望

总结



展望 - 智慧园区



分布式系统

- ✓ 研发效率提升
- ✓ 业务标准化
- ✓ 业务场景化
- ✓ 业务定制化



IOT

- ✓ AS/RS
- ✓ AGV
- ✓ 输送线
- ✓ 分拣机
- ✓ 货到人



人工智能

- ✓ 商品布局
- ✓ 智能存储
- ✓ 拣货路径
- ✓ 人机混合
- ✓ 智慧排产
- ✓ 耗材推荐



大数据

- ✓ 数据引入
- ✓ 数据加工
- ✓ 数据决策
- ✓ 数据服务



THANKS