井下作业库房物资系统建设研究

左翊寅，任　伟，朱俊士，徐　杨

（中法渤海地质服务有限公司湛江分公司，广东 湛江 524000）

摘　要　井下作业库房所涉及的物资和资产种类、型号、配件以及生产厂家非常繁多，而且专业性极强，同时作业现场物资动复员的管理也很复杂。因此，本文将围绕如何实现数据共享，打破业务壁垒，解决“信息孤岛”及系统的瓶颈问题，企业内部如何对现有的物资管理进行梳理分析，以及对合理的资源整合展开研究设计。

关键词　井下工具；资产管理；修井管理；物料管理；试井管理

中图分类号：TD52　　**文献标识码**：A　　**文章编号**：1007-0745(2023)01-0109-03

1 概述

某公司的井下作业库房管理数据形式单一、资料分散、数据缺失的问题。为了打通基地仓库与井下设备的管理闭环，需要对井下工具实现全生命周期跟踪，从而完成井下工具的实现数据的完整性、实时性、准确性管理，从而帮助甲方全面掌握井下工具的入库、要料、返料等全部流程信息，实现陆地和海上岗位联动，具备井下工具陆地和海上仓库库存分析能力及库存预警功能，满足井下工具全生命周期的监管要求，提供井下工具和物料的利用效率。[1-2]

2 现状分析

2.1 分析策略

为全面彻底地了解井下作业库房管理现状，考虑到疫情影响，我们将调研工作改为现场调研和线上调研相结合的方式，采用先整体调研，了解工作流程和表单细节，再按照入库、要料、返料等流程逐级调研的方法论，对业务需求进行收集、去重、原型草图确认、功能调整、数据项梳理。调研期间双方使用的沟通工具有电话、邮件、在线共享文档，以满足不同调研阶段、不同沟通场景、不同交流渠道对成果物的要求。

2.2 分析结果

项目组经过57人天的调研，通过30次技术交流会，通过在线共享文档回收信息表10余份，线下手工填报报表30余份，会议纪要9份，调研记录50余条。并根据调研材料进行分析，形成建设方案、设计方案等成果物。

2.3 系统建设原则

1.统筹考虑，顶层设计。首先，要基于井下业务运行整体管理的高度进行规划与考虑。其次，要满足决策层、经营层与操作层的业务需求。最后，方案设计应具有充分的前瞻性与扩展性，为将来各业务模块深化应用奠定基础。

2.数据集成，业务适用。首先，以井下物资管理系统方案应以业务数据集中化、业务流程标准化与井下业务集成应用为重点。其次，方案设计应以业务适用、系统易用为原则。

3.统一管理，使用便捷。首先，形成统一的井下业务管理信息系统。其次，由离散的线下管理转变为全面的线上协同管理。最后，数据一次录入，多方共享。

4.立足现状，整合复用。要结合甲方、中法供需两方的现状，在完成业务需求的前提下充分利用已建成IT系统的功能，复用已采集的数据，实现完整有效的业务闭环管理。

3 系统建设

3.1 建设范围

基于用户调研和需求分析的成果，按照入库、要料、返料等流程逐级把控，梳理出项目的业务建设范围。（如表1）

3.2 架构设计

物资系统的架构由表现层、应用层、数据层组成，PC端采用B/S方式实现。[3]

如图1架构设计所示，表现层基于Spring MVC设计，HTML做页面展现，CSS样式做页面美化，ECharts做曲线，Ajax做数据交互。业务层基于SpringBoot设计，使用流程工具，加入消息引擎做消息推送，项目根据业务场景井下工具和物料库存调控算法模型。持久层采用MybatisPlus做数据持久化，HikariCP建立数据库连接池。

3.3 井下工具管理关键节点

1.收货管理：基于采购订单，对于关键参数检测

表1 系统业务建设范围

序号	功能模块	甲方	中法
1	用户管理	需要建设	需要建设
2	系统认证	需要建设	需要建设
3	权限管理	需要建设	需要建设
4	收货通知	需要建设	需要建设
5	收货确认	需要建设	需要建设
6	第三方检测	需要建设	不需要建设
7	关键参数检测	不需要建设	不需要建设
8	技术确认	需要建设	需要建设
9	入库	需要建设	需要建设
10	库房备料	需要建设	需要建设
11	功能检测	不需要建设	需要建设
12	出库	需要建设	需要建设
13	平台核验物料	需要建设	需要建设
14	入井报告	需要建设	需要建设
15	返料	需要建设	需要建设
16	报废	需要建设	不需要建设
17	保养	需要建设	不需要建设
18	退库	需要建设	需要建设
19	库存查询	需要建设	需要建设
20	历史数据初始化	需要建设	需要建设
21	库存预警	需要建设	需要建设
22	库存盘点	不需要建设	需要建设
23	库位转移	需要建设	不需要建设
24	调拨	需要建设	需要建设
25	供应商管理	需要建设	需要建设
26	物资管理	需要建设	需要建设
27	仓库管理	需要建设	需要建设
28	计量单位管理	需要建设	需要建设
29	井下作业组管理	需要建设	需要建设
30	作业井管理	需要建设	需要建设
31	生命周期查询	需要建设	需要建设
32	系统配置管理	需要建设	需要建设
33	报表	需要建设	需要建设
34	SAP/MAXIMO 数据同步	需要建设	不需要建设

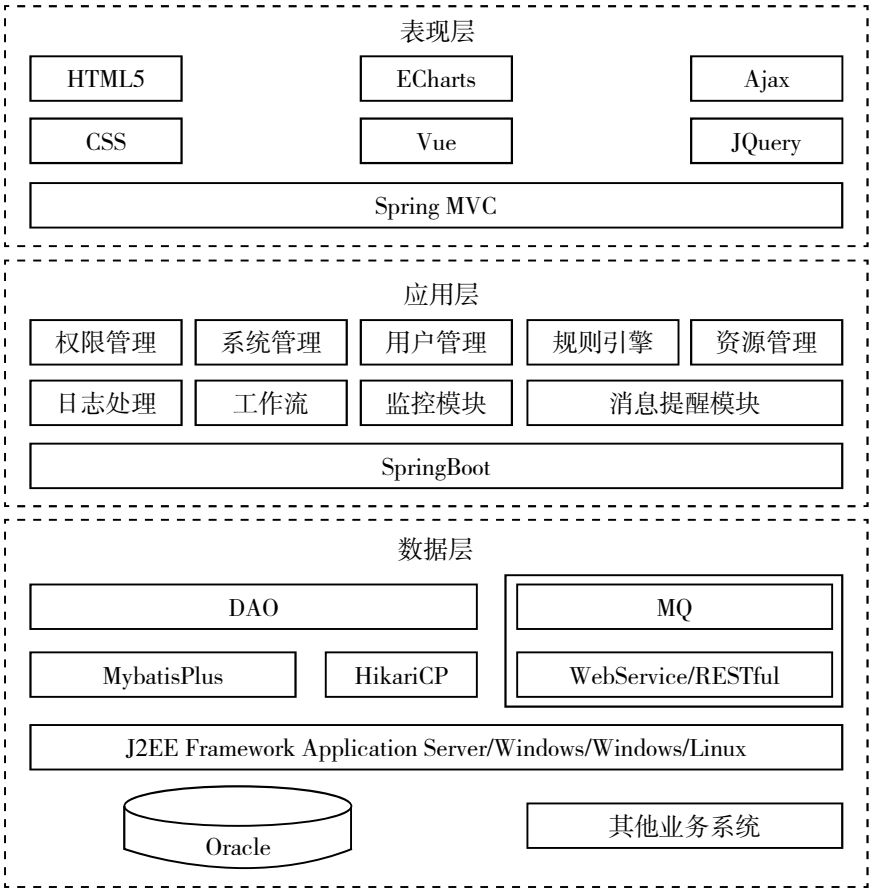

图 1 架构设计

合格的关键料，技术确认合格的通用料进行入库登记，生成入库单。

2. 库存管理：实现井下工具的库存管理。

3. 井下工具要料：下井前需要对井下工具进行要料申请，库房基于要料申请进行备料，备料完成后关键料通过功能检测即可出库，运输到海上平台。

4. 功能检测：给甲方提供带料修井服务，出库前对关键料进行功能检测。对不同类型的关键料，按其对应的功能检测标准进行逐一检测。检测合格出库，不合格计入不合格清单，返厂处理（检测完成后在系统填写功能检测验收清单，试压记录表，上扣扭矩记录表）。

5. 生命周期追踪：以物料为追踪目标，查询物料从采购到消耗的完整生命周期情况。

4 结论

无论是企业信息化的快速发展，还是业务的蓬勃发展，二者只有紧密协同，才能共同进步，两手必须同时抓。不管业务是如何的交叉复杂，还是千变万化的，系统必须是在标准与规范的架构上运行的，信息化建设管理必须成为企业的重要组成部分[4-5]。通过对井下作业物资在库房、现场作业、检测服务以至报废的全生命周期智能化管理，从而为井下作业提供了物资保障，实现了甲方和库房的信息共享，解决了信息闭塞、和数据孤岛的问题，达到了项目建设目标。

参考文献：

[1] 百度百科 . 物资管理 [DB/OL].https://baike.baidu.com/item/%E7%89%A9%E8%B5%84%E7%AE%A1%E7%90%86/10961888. 访问日期 :2022-11-22.

[2] 百度百科 . 物料管理 [DB/OL].https://baike.baidu.com/item/%E7%89%A9%E6%96%99%E7%AE%A1%E7%90%86?fromModule=lemma_search-box. 访问日期 :2022-11-22.

[3] 李欣宇 . 井下工具物联网技术发展方向及实践 [J]. 化学工程与装备 ,2022(04):111-112.

[4] 刘鹏飞 , 谢如鹤 . 基于供应链的现代库存管理方法之比较研究 [J]. 商业研究 ,2006(02):170-174.

[5] 张绪柱 . 基于流程优化的企业组织设计研究 [D]. 济南 : 山东大学 ,2011.