

智慧气田物资信息管理平台创新研究与实践效益分析

李 塔 (中石油煤层气有限责任公司北京物资分公司, 北京 100000)

摘要: 本文针对传统气田物资管理存在的信息孤岛、流程断点等问题, 以物资信息管理平台创新研究与实践效益分析展开叙述。为解决这些问题, 平台创新构建了“需求-采购-仓储-质量-消耗-溯源”全生命周期闭环管控架构, 该平台有效破解了传统管理模式下存在的难题, 实践效益显著提升, 降低了人工核对成本与库存资金占用, 构建起可视、可控、可追溯的数智化物资供应链, 为气田高质量发展提供了坚实的物资保障与技术支持^[1]。

关键词: 智慧气田; 物资管理平台; 全流程管控; 数字化追溯; 实践效益

中图分类号: F407.22 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-5167 (2026) 011-0029-03

Innovation Research and Practical Benefit Analysis of Smart Gas Field Material Information Management Platform

Li Ta (PetroChina Coalbed Methane Co., Ltd. Beijing Material Branch, Beijing 100000, China)

Abstract: This article focuses on the problems of information silos and process breakpoints in traditional gas field material management, and describes the innovative research and practical benefit analysis of material information management platform. To address these issues, the platform has innovatively built a closed-loop control architecture for the entire lifecycle of “demand procurement warehousing quality consumption traceability”. This platform effectively solves the problems existing in traditional management models, significantly improves practical benefits, reduces manual verification costs and inventory capital occupation, and constructs a visual, controllable, and traceable digital material supply chain, providing solid material support and technical support for the high-quality development of gas fields.^[1]

Keywords: Smart Gas Field; Material management platform; Full process control; Digital traceability; Practical benefits

随着中国经济迅速发展, 面对经济全球化的挑战, 油气行业的信息化发展也逐步纵深推进, 石油行业是高科技密集型行业, 与其他传统行业对比, 信息化在石油行业中起着巨大作用。

物资信息管理平台是一个集成了信息技术与管理理念的综合性系统, 旨在实现物资从计划、采购、入库、质检、存储、出库到报废等全生命周期的信息化、智能化管理。平台通过数字化手段, 对物资信息进行全面、准确、高效的记录、跟踪和分析, 以优化物资管理流程, 提升物资管理效率, 降低企业运营成本。

如何通过管理创新实现公司物资管理水平的提升, 更好发挥物资管理的协同作用, 助力全公司各项业务齐头并进, 成为公司物资管理面临的新课题。打造以建设世界一流企业为愿景目标的物资信息管理平台是公司适应内外部环境变化的现实需要, 是建设世界一流企业的客观要求, 是提升公司效率效益的重要途径, 也是提升公司管理水平的重要手段。

1 物资管理现状及难点

目前, 公司物资管理还存在管理模式落后、物资数据不统一、信息传递不透明等问题, 难以适应公司高质量发展需求, 突出表现在三个方面: 一是线下手工记账工作量大, 增加员工劳动强度及出错概率。二

是物资管理以线上线下交替运行, 无法实现采供储全业务链数据串联。三是物资管理业务相关单位参与度低, 物资采供储各流程进度不透明。为更好解决现有难点, 实现物资管理信息化、数字化、智能化的全面管理目标, 以高水平数字化转型支撑公司高质量发展的目标, 特提出以下措施。

2 主要措施及做法

2.1 摸清物资管理现状, 充分挖掘管理弱点

物资信息管理平台建设前期调研工作至关重要, 它直接关系到平台的实用性、高效性和可持续性。为保障项目顺利进行, 自物资信息管理平台项目正式启动后, 联合内部科技单位技术团队开展建设前期调研工作, 深入了解公司物资管理的现状、需求及潜在问题, 形成详实的调研报告, 为平台的设计与开发提供科学依据, 确保平台能够切实满足企业的实际需求, 提高物资管理的效率和准确性^[4]。

2.2 优化方案编制, 强化可行性分析

对技术可行性和经济可行性进行了综合分析, 主要包括: 先进性、安全性、开放性、稳定性、扩展性、操作性、规范性、实用性、整体性和经济性十个特征, 主要有以下几个特点^[2]:

一是先进性的特点, 该平台集 RPA, 大数据以及

其他前沿科技于一体，打造物资全生命周期闭环管控架构和符合油气行业发展大势，突出智能化管控的优势。

二是安全性问题，建构了一个多层次的安全防御系统，利用数据加密、权限控制和操作追踪的技术手段，以应对网络层面的安全隐患，并确保其与天然气田的生产安全标准相符。

三是开放性，使用了标准化的接口设计方案，可以方便地融入现有的气田系统，并且与各种终端设备实现了高度的兼容性，这就满足了供应链之间的高效合作以及资源共享的需求。

四是稳定性的问题，建立在微服务架构的基础上，具有较强的容错和抗干扰性，优化资源调度以及健全运维监控等功能，确保核心业务的持续运作，

五是它有扩展性，以模块化的思路进行设计，并为未来的扩展留有足够的空间和可能性，使其能够适应商业活动的变化规模和需求，减少未来的升级费用。

六是在操作过程中，以人的操作为中心的设计理念为基础，将冗杂的操作过程简单化，以不同的授权为前提，让工作步骤分层呈现出来，在降低操作复杂度的基础上来提高运营效率。

七是从规范的角度来看，坚持严格的行业标准及有关的数据保护法律条款，对全过程实施规范处理及维护，使得该平台更易于在有关产业中得到普及。

八是从实践的角度来看，为了使该技术准确应用于气田产品管理的具体问题中，针对其中所存在的难题和关键要求加以解决，快速落地并且带来实际利用价值。

九是整体性问题，综合考虑了不同领域的技术一致性以及各部门之间的相互协作，对各个功能单元以及各个系统进行整合形成一个综合统一的闭循环，注重局部优化以及整体能力增强等因素，为整个气田供给系统的数字化以及智能化发展提供了坚实的支持依据。

十是经济上的考量是相当重要的，要建设一个物资信息管理平台，来统一管理物资采集、存储、储存、运输的整个过程，并且把原本在线下的工作转移到平台上以达到不耗费纸质文件的工作目标，这样既能提高员工办事的效率，同时也降低负担，既达到了节省成本、提高了自身品质、带来了更大收益的目的，也为经济利益提高了新的境界，还以组建物质计划，购买、提供与库存等有关部门进行配合，加强制作过程中的监控力度、保证实时监控与运转，减少传达过程中的资金投入与损耗，促进了各项工作向高效益方向发展。

2.3 明确业务需求，优化系统结构

基于现有组织架构、管理职责，管理范围及管理流程等，明确业务需求。一是实现采供储全业务链管

理，实现代储物资及自有物资从需求、采购、生产、监造、检验、验收、入库、出库、退库、报废、结算一套相对完整的业务闭环。核心环节业务转为线上管理，能够跟进计划执行、订单供应、产品监造、合同结算、质量检验、物资验收等信息，做到多方协同，数据共享。二是进一步完善物资计划管理、采购管理、检验管理、监造管理、入库管理、出库管理、转储管理、退库管理、报废管理等管理流程，实物流与信息流能够实时同步，账实相符；增加库存金额管理，实现库存资金占用统计。三是与 ERP 系统集成应用，从 ERP 系统中获取符合物资管理的组织机构数据及基础信息数据，用于计划提报、订单创建、物资入库、物资出库等，为后期深度集成应用提供基础。

2.4 搭建系统框架，提升系统稳定

系统的构造在材料信息管理系统中的地位非常重要，既决定了整个系统的体系以及功能分布，又对整个系统的稳定性和扩展能力产生了深远的影响的同时方便人们使用，其中主要包括但不仅仅局限于组织结构，ERP 工厂，仓储，多种功能模块的具体设定。

系统框图是物资信息管理平台的一个明确结构定义，设定了体系中各部分及它们间的相互联系，主要有数据库，前端界面和后端服务，并且该结构化设计使各系统更易理解与维护。

该系统的架构是将物资信息的管理子系统分割为若干部分例如组织的安排、各类资料的基本处理、购买操作以及库存的日常维护等，该设计保证各组成部分都有自己界定的角色与运作界限从而使整个系统的运行方式更为明朗且具有可扩展性这样一种分块式设计的目的在于能够有效地简化系统本身的构造难度从而进一步提升该系统的设计效率。

2.5 维护基础数据，夯实系统基底

基础数据是贯穿系统各业务功能的联系纽带，是系统正常运行的有力保障，承载着物资管理工作的关键信息。规范的基础数据有利于系统信息在业务链条中的识别、传递、追踪、查询，主要涉及物资编码、WBS 元素、成本中心、使用地点、供应商编码等。

同时，为将来本系统与集团公司统建物资管理系统的高度集成，打破多系统并行运行，解决数据孤岛，实现数据共享与信息交换，决定采用集团公司统建系统物资基础数据，确保基础数据的准确性和完整性，提高操作人员的熟悉度，增强系统接受程度，充分发挥其在企业运营中的重要作用。

2.6 开展系统等保评估，强化系统安全性

严格执行《网络安全法》及《中国石油天然气集团有限公司信息系统上线前网络安全审核细则》对于

信息系统建设相关网络安全要求，在系统上线运行前，进行网络安全设置，包括为安全等级保护定级、安全等级保护备案等，防止数据泄露，保障信息安全。

①“以点及面，从上及下”梳理系统网络安全软硬件配置，分析系统的业务重要性、服务范围、损害后果等因素，开展系统网络安全等级保护评估及审查，落实系统网络安全评级。加强与公司机关处室沟通与协调，快速取得《网络安全等级保护定级报告》。②积极配合公司网络安全主管部门，完善信息系统的业务类型、应用和服务范围、系统结构等基本情况信息，全力推进系统安全等级保护备案，符合法律及相关制度要求，确保系统的安全性和稳定性。

3 取得的成效

3.1 管理效益

①提高数据规范性。物资信息管理平台所涉六项基础数据为：物资编码，WBS 元素，成本中心，仓储库位，使用场所和供应商编码。该平台通过制定统一数据标准及对数据编辑、填写和利用的形式来保证进入该平台的全部数据遵守同一个准则与标准，这样就消除了数据格式不符与数据冗余现象使数据规范性从 60% 上升到 100%，大大增强了数据规范性，完全排除了由于物资数据失范而造成物资业务停顿或者重复工作给工作效率带来的冲击^[1]。②实现集成化管理。物资信息管理平台采用集成化平台设计，将计划、采购、仓储、质量等多个环节整合在一个平台上，实现了信息的集中管理和共享，综合管理效率提升 20% 以上。③提高工作效率。超前完善物资信息管理平台各项基础数据导入与表单模板设计，并做好及时更新，实现快速化处理计划、采购、入库、出库、退库、盘点等各个环节工作，大量减少重复操作，工作效率较以往提升 30% 以上。④推进协同化管理。以物资信息系统为平台，将不同单位之间的信息共享、协作配合和优化资源配置，形成“计、采、供、储、质、施”六位一体协同作用，实现物资管理的整体优化，确保物资信息全面和及时传递，提高物资管理透明度和准确性，提升物资管理的效能和效果。⑤实现数据可追溯。将计划、采购、仓储、质量等业务集成化，以源头数据为主线，数据集成与数据标准化模式运行。通过明确追溯范围、建立追溯机制、实施追溯验证等手段，实现物资管理全流程链条数据可追溯。

3.2 经济效益

3.2.1 直接经济效益

①有效控制采购成本。物资信息管理平台通过对采购流程的优化来实现电子化的审批与流程控制，减少烦琐的人工操作并降低采购成本^[1]。②有效减少

库存成本。对库存管理进行了准确把关其核心目的就是通过对库存结构进行优化，制定安全库存等手段来减少库存持有成本和缺货成本以提升资金使用效率，更确切地说，通过实时监测物资流动，并结合需求预测模型对库存水平进行动态调整，保证库存始终保持在一个合理的范围内。与此同时，根据商品的不同性质，制订差异化存储策略，进一步促进库存管理精细化，这一基于数据的库存管理模式，在有效降低成本的同时又为企业资金的有效使用提供保证。

3.2.2 间接经济效益

①生产效率提升。一是，该平台对物资状态进行实时跟踪并对资源进行智能调配，保证所需物资在生产时及时到场，大大缩短由于物资短缺造成生产的停顿；二是，该平台也通过智能化分析技术对可能存在的生产风险进行超前识别，做出相应的对策以规避突如其来的提问所带来的生产停滞问题。②设备维护成本优化。该平台对维护物资进行全生命周期管理从而优化物资使用效率并杜绝物资期限、使用不当而造成不必要的消耗，这一科学管理手段在延长设备寿命的同时也能帮助企业节省大量保养成本。

4 结语

在数字经济和能源行业深度融合的大背景下，对气田进行智慧化改造成为气田高品质发展的必然选择，物资管理是气田生产运行中的一个核心环节，是否达到数智化水平直接影响着气田核心竞争力。本文可以为同类型气田物资管理模式创新升级提供可以参考的理论依据和实践参考，同时还可以为促进气田物资管理朝着更加有效、精准和智能化方向迈进打好基础，希望借助本次研究的探究和实践帮助气田加速数智化的改造速度，建立起一套更加有效、绿色和智能化的物资管理体系，从而为中国油气行业提供更多的数智化高企。

参考文献：

- [1] 尹晓娜. 如何更好地完善企业采购与供应管理 [J]. 中外企业家, 2015(35).
- [2] 孙振强. 油田企业物资管理流程再造 [J]. 中国物流与采购, 2008(5):72-73.
- [3] 汪典. 石油企业供应链管理下的物资采购策略研究 [J]. 中国物流与采购, 2025(19):162-163.
- [4] 周林. 石油企业采购供应链管理的挑战与机遇探析 [J]. 中外企业文化, 2025(04):72-74.
- [5] 杨惠梅. 石油企业物资采购成本控制策略分析 [J]. 现代工业经济和信息化, 2024,14(05):228-230.

作者简介：

李塔 (1987-), 男, 汉族, 四川成都人, 本科, 工程师, 研究方向: 物资管理。