

基于物资大循环的油田储备标准化体系构建研究

杜 帅 (胜利油田物资管理配送中心, 山东 东营 257000)

摘要: 在石油企业物流运作中, 物流大循环是否畅通, 对物流系统的有效性和可持续发展具有重要意义。目前, 我国石油天然气资源管理存在着标准化不足、循环动力不足、技术市场缺乏等一系列问题, 这些问题阻碍了我国石油天然气资源的有效流动和资源的最优分配。课题从“物质大循环”的角度出发, 对我国石油储备制度的特点进行了较为全面的梳理, 并对其存在的问题进行了深入的剖析, 并在此基础上, 提出了我国石油储备制度建设的基本思路和方法。

关键词: 物资大循环; 油田储备; 标准化体系; 全生命周期管理; 协同机制

中图分类号: F251

文献标识码: A

文章编号: 1674-5167 (2025) 034-0004-03

Research on the Construction of a Standardized System for Oilfield Reserves Based on the Large Circulation of Materials

Du Shuai (Material Management and Distribution Center of Shengli Oilfield, Dongying Shandong 257000, China)

Abstract: In the logistics operation of petroleum enterprises, whether the large logistics circulation is smooth is of great significance to the effectiveness and sustainable development of the logistics system. At present, there are a series of problems in the management of oil and gas resources in our country, such as insufficient standardization, insufficient circulation power, and lack of technical markets. These problems have hindered the effective flow of oil and gas resources and the optimal allocation of resources in our country. Starting from the perspective of the “great material circulation”, the project has conducted a relatively comprehensive review of the characteristics of China’s oil reserve system, deeply analyzed the existing problems, and on this basis, proposed the basic ideas and methods for the construction of China’s oil reserve system.

Key words: Material Circulation on a Large Scale; Oilfield Reserve; Standardization System; Full Life Cycle Management; Collaborative Mechanism

石油企业的物料经营是保证石油企业正常运作的关键, 其关键是要使企业能够有效地进行资源的有效流通和最优分配。我国石油天然气战略面临着资源大循环中的诸多问题, 如缺乏标准化、缺乏流通动力和技术市场的冲击。这样的问题会加大企业的经营费用, 而且会造成企业的大量的人力和物力的消耗, 同时也会降低企业的经营效益。为此建立以物资大循环为基础的石油物资储备规范化系统, 是提高石油企业物资管理水平, 实现可持续发展的重要途径。

1 基于物资大循环的油田储备标准化体系特殊性分析

石油企业的物资大循环涉及到物资的采购、储存、调配、使用和回收利用等各个环节, 流程复杂, 环节繁多。与普通企业相比, 石油物资库存系统在材料类型、使用环境和管理要求上都有很大的不同。由于石油资源的类型较多, 如钻井设备、采油工具和化工原料等, 其物理性质、使用周期和储存条件各不相同, 因此对其规范化的管理提出了更高的需求^[1]。

2 油田物资大循环问题分析

2.1 标准化缺失导致循环障碍

我国石油企业的物资管理工作中, 循环利用障碍

的核心原因为油田企业物资种类丰富、规格型号繁杂, 且涉及多家不同生产企业。这一现状导致下属各单位的库存物资缺乏统一适配性, 无法实现高效循环调剂与合理调配。同时, 物资来源分散、规格标准不统一, 也给跨单位物资鉴别、信息互通带来阻碍, 影响了材料全生命周期的追溯效率, 最终使得企业从采购到循环使用的全流程面临资源闲置与效率偏低的问题^[2]。

2.2 循环激励机制不足

缺乏良性的良性循环是阻碍大循环发展的又一个关键问题, 在现行的管理体制下, 各个单位只注重本单位的工作, 而缺少对其进行有效的协调和激励。如仓库管理人员只注重物料的进出, 而忽略了物料的循环使用; 在生产单位中, 只注重材料的利用绩效, 而忽略了材料的维修。由于各单位之间的利益冲突, 造成了资源回收缺乏激励, 也很难建立起一个高效的闭环管理体系。缺少对回收行为的正面鼓励, 导致职工对材料回收的热情较低, 从而使流通壁垒更加严重。

2.3 技术与市场变化对储备体系的冲击

石油天然气储量管理是石油资源开发利用中的一个重要环节, 由于新技术和新材料的出现, 对仓储系统的适应性和柔性提出了更高的要求。如新的开发工

艺的不断涌现，对物资装备的性能和规格提出了新的需求，要求贮存系统适时地对物料的分级和代码进行修订。由于需求的改变，会对材料的采购和储存策略产生一定的影响。如原料的价格变动会引起企业的购买费用增加，要求存货系统对其进行最优的存货控制，达到对存货费用和供给风险的均衡^[3]。

3 基于物资大循环的标准化体系构建

3.1 体系框架设计

以“物料大循环”为基础，构建了“物料分类编码”、“生命周期管理”、“协同机理”、“数字化支持”和“动态优化”五个主要功能模块。这五个模块互相联系，互相支持，形成了一个完备的规范化系统。架构的设计应该遵循系统性、可扩展性原则，保证各个功能之间有明确的逻辑关系和功能上的互补性^[4]。实现多元化的管理方案，达到规模的管理目标。

3.2 核心模块构建

3.2.1 物资标准化与平台流程优化

统一标准是破解物资适配困境的根本前提，其重要性在油田企业日常运营与应急保障中体现得淋漓尽致。当前油田企业虽实行了物资归口管理，试图以此提升管理效率与物资调配能力，但实际情况却不容乐观。同类物资规格型号五花八门，以应急照明设备为例，不仅有220V交流款，还有12V直流款，接口类型更是涵盖USB、Type-C等多种规格。这种状况导致在跨单位支援时，常常出现“设备能到岗，接口对不上”的尴尬局面，严重影响应急响应速度与救援效果。

质量标准的不统一更是暗藏诸多隐患。部分单位为降低成本，使用的防护物资虽价格低廉，但防护等级未达其他单位使用标准，在面对复杂恶劣的工作环境或关键任务场景时，根本无法发挥应有的防护作用，给工作人员的生命安全带来潜在威胁。为此建立权威的统一物资标准体系迫在眉睫。不仅要从规格型号维度明确核心参数，像将常用电力设备接口统一为国家标准型号，还要在质量标准上积极对接国际先进规范，详细明确材质、性能等硬性指标，为油田企业物资管理筑牢坚实根基。

搭建共享平台是打破信息壁垒的核心支撑。信息孤岛现象，让“甲单位物资闲置堆积，乙单位急需却无渠道获取”成为常态。某区域紧急需求，例如A单位急需的阀门及管件在3km外的B单位长期闲置，因信息不畅最终延误现场处置进度。解决此问题需构建全域覆盖的物资管理信息共享平台，整合各单位物资库存、需求计划、使用状态等核心信息。借助物联网技术为物资加装智能终端，实现库存数量、存放位置的实时更新；运用区块链技术确保物资流转信息不

可篡改，形成从采购、入库、使用到报废的全流程追溯链。平台还应增设智能匹配功能，自动推送跨单位物资供需信息，为物资鉴别与调配提供精准数据支撑。优化流程是提升资源效率的关键抓手。物资采购的盲目性与循环利用机制的缺失，造成大量资源浪费：部分单位因缺乏需求预判，采购的物料使用不足导致积压，而调剂循环体系不完善，许多仍有利用价值的物资长期闲置。优化之路需双管齐下，在采购端利用大数据分析历史使用数据、季节规律等因素，精准预测需求，避免重复采购；在流转端建立跨单位调剂机制，明确调剂流程、责任划分与补偿标准，实现闲置物资的高效流转。同时健全物资回收再利用体系，对废旧物资进行分类评估、维修翻新或拆解回收，形成“采购—使用—调剂—回收—再利用”的闭环管理，最大化提升资源利用效率。

3.2.2 全生命周期管理标准

从材料的采购，入库，使用，维修，报废，回收等各个环节进行了全面的生命周期管理，要制订各个阶段的工作流程和作业规程，确定各个部门的责任和配合，以保证物料在各个过程中的有效控制。如在采购过程中，要制定出一套对供应商进行评估和管理的标准，保证所购买的材料的品质和使用效果达到标准；在运行过程中，要制订出相应的维修规范，以达到提高材料的使用年限和减少失效率的目的；在材料的再生利用方面，要制定材料的评价和处置准则，以促进材料的有效利用。实行生命周期管理规范，可以使材料的价值达到最大，同时也可以降低资源和对环境的污染。

实行全面生命周期管理，不仅是对材料本身负责，更是对企业可持续发展战略的有力践行。通过精细化的管理流程，企业能够深度挖掘材料在各个环节中的潜在价值，避免因管理不善导致的资源浪费与成本虚增。在采购环节对供应商的严格筛选与动态评估，能从源头上把控材料质量，为后续生产运营筑牢根基，减少因材料问题引发的生产中断与质量风险；运行过程中的维修规范制定，可延长材料使用寿命，降低设备故障率，提升整体生产效率；再生利用环节的评价与处置准则，则推动了资源的循环利用，契合当下绿色发展的时代潮流。与优质供应商建立长期稳定合作关系，能保障材料供应的稳定性与及时性；内部各部门依据明确的工作流程与责任分工高效配合，可打破部门壁垒，提升整体管理效能。如此一来，企业在提升经济效益的同时，也能收获良好的社会效益与环境效益，在激烈的市场竞争中赢得先机，实现长远稳健发展。

3.2.3 协同机制标准化

协调机构的规范化就是要突破部门之间的界限，建立起跨部门和跨部门的有效合作机制。要在物料大循环中，明晰各个环节的作用和合作模式，建立信息共享机制、任务分配机制和绩效评估机制。如构建物料需求量预报和物料调度的协调机制，保证物料的采购与产品的实际需要进行有效的配合；为保证物料调配的有效性和精确性，在仓库和生产中构建物料调配的协调机制；构建公司的财务和运营的协调管理，对存货的构成和资本的使用进行了优化。协作机制的规范化可以提高物流的效率，减少企业的经营费用，提高整个系统的运作效果^[5]。

3.2.4 数字化支撑标准

数字化支撑标准是构建智能化物资管理体系的重要保障，应制定物资管理信息系统的功能标准、数据标准、接口标准，确保系统能够满足物资分类、编码、全生命周期管理、协同机制等业务需求。应建立数据采集、存储、处理、分析的标准流程，确保数据质量与数据安全。数字化支撑标准的实施，能够实现物资信息的实时追踪、动态监控与智能分析，为管理决策提供数据支撑，提升物资管理的科学化、精细化水平。

3.2.5 动态优化机制

要保证标准化系统能够不断地对外界环境进行适应性调整，就必须建立一个动态的优化机制。要对系统实施过程进行监控，并对系统的运营情况进行统计和评价，找出问题和改善的空间。在此基础上，构建系统的动态调整机制，根据技术进步、市场变化和经营需要，对系统架构、核心模块和管理规范进行动态调整，以保证系统的先进性和实用性。通过建立和执行该系统，可以使该系统不断地进行自身的改善，增强其自适应能力。

4 实施路径与保障措施

4.1 分阶段实施策略

分步落实战略是保证标准体系有序推进和逐步落地的重要途径，在执行的时候要坚持逐步推进的原则，要让每个阶段的目标都能清楚地测量，同时也要让各个环节之间的联系更加顺畅，以免因为急于求成而造成系统的不稳定和效率下降。

例如制度的制定，这一阶段的主要工作是建立标准化系统的架构和详细的核心功能，选择有典型意义的试验单元进行试验。在设计阶段，需要对目前的石油企业的物流管理过程进行全面的调查，对制定采购计划、仓储管理、调拨配送、使用维修、报废回收等各个环节的现行作业标准进行全面的分析，识别出标准缺失、流程冗余、信息孤岛等难点。在遴选试点项

目时，要从业务类型多样性、管理基础扎实程度、人员匹配程度等方面进行考量，以保证试验成果能够在多种情景下体现系统的适应性。在试点过程中，需要构建数据监控机制，对材料分类编码的准确性、生命周期管理过程的合规性、协同机制的运行效能等进行追踪，并对试点数据进行收集，对运行效果进行分析，识别实现障碍，并总结出可供借鉴的试点经验，为今后的进一步普及奠定基础。

4.2 保障措施

在组织保证上，要建立一个以石油公司高管为组长的系统执行领导小组，对系统的执行工作进行全面协调。领导小组要确定各个职能部门的责任，并要构建有效的信息交流和合作机制，保证各个部门能够在制度执行中发挥出最大的作用。在此基础上，还需要成立系统执行工作团队来推动。项目组成员包括物料管理、信息技术、生产运作等方面的专家，具有较强的团队素质，能够较好地处理项目执行中出现的各种问题。还需要制定一个经常性的例会，通过每月一次的例会和一次季度的回顾，了解系统的执行进度。在资源保证上，要加大人力、物力和财力的投入；在人事上，要加大物料经营人员的培养力度，采取内部选拔和外部引进相结合的办法，使有一定知识和实际工作经历的人员补充进来。

5 结语

建立以物资大循环为基础的石油物资储备标准系统，对提高石油企业物资管理水平，实现可持续发展具有重大意义。在此基础上，提出一种适合油田实际需求和技术市场需求相适应的规范化体系，为油田资源管理工作提供一定的理论支持。今后根据科技发展和经营要求的改变，对标准系统进行不断的改进，才能使其在外界条件的改变下，达到企业的长远、有效地运作。

参考文献：

- [1] 张嘉洪, 何林, 胡新军, 等. 基于高光谱成像技术的高粱农药残留种类检测研究 [J]. 食品安全质量检测学报, 2023, 14(20):209-217.
- [2] 蔡权, 胡修涛, 薛胜东, 等. 基于边缘计算的油田生产调度信息存储加密系统设计 [J]. 电子设计工程, 2025(12).
- [3] 彭正强, 华泽君, 龙江桥, 等. 存储式井下可视化配套工具的研制与室内测试 [J]. 天津科技, 2025(3).
- [4] 程千. 基于 GIS 的油田变压器在线监测系统研究与应用 [J]. 电站系统工程, 2024, 40(3):66-68.
- [5] 管桐, 韩丹, 王启波, 等. 油田管输交接计量系统的设计与应用 [J]. 油气田地面工程, 2023, 42(1):53-57.