

信息化技术在石油化工仓储中的应用解析

黄金鑫（中油智阔（廊坊）信息技术有限责任公司北京分公司，北京 100032）

宋 磊（中油智阔（廊坊）信息技术有限责任公司北京分公司，北京 100032）

刘希祥（廊坊中油龙慧科技有限公司北京信息分公司，北京 100032）

摘要：当前，我国石油化工行业正处在转型升级的关键阶段。在未来很长一段时间内，石油化工产业将继续保持高速增长的态势，这对仓储管理工作提出了新的要求。信息化技术是现代企业实现信息化的重要手段，本文从提升仓储管理效率、优化仓储管理流程和加强信息数据采集三个方面探讨信息化技术在石油化工仓储中的应用。研究表明：借助先进的信息技术，能够有效地解决传统石油化工仓储业务中存在的问题；借助信息化技术，可以建立起统一的仓储信息平台，为用户提供多种查询方式，进而提高仓储管理水平；借助信息化技术，能够完善石油化工仓储内部控制制度，强化资金风险防控能力，最终达到节约成本、提升效益的目的。

关键词：信息化技术；石油化工；仓储管理；应用措施

近年来，随着我国经济的快速发展和社会生活水平的不断提升，石油化工行业在国民经济中的地位越来越重要。与此同时，石油资源短缺问题也日益凸显，给我国能源安全带来了巨大挑战。为了实现可持续发展，国家提出要建设“清洁低碳、安全高效”的现代能源体系。然而，传统的仓储管理方式已经无法适应时代发展的要求，必须借助信息科技手段进行改进和优化，从而提升仓储管理水平。在这种背景下，信息化技术被广泛应用于各个领域，并取得显著成效。因此在石油化工仓储管理工作中需要发挥出信息化技术的作用。

1 石化企业仓储管理现状

某石化储运公司主要从事原油、成品油及化工产品的运输、仓储和销售等业务，是当地石化行业重要物流枢纽。该公司拥有 28 座油库，总库容达 150 万立方米，其中 3# 油罐为我国最大的常压浮顶油罐。此外还拥有一个占地面积超过 2 万平方米的仓储基地，以及一套先进的库区自动识别系统（简称“RIS”）。虽然该公司目前已经实现了部分仓储管理信息化，但仍存在一些问题和不足之处。

首先，由于缺乏有效的数据采集手段，导致仓储管理工作无法实时掌握库存信息，给企业生产经营带来了一定的影响。例如，当原油价格发生变动时，如果没有及时更新库存信息，就会对企业的成本控制产生不利影响；而当需要进行货物调拨时，也无法快速准确地找到对应的货物信息。

其次，传统的人工盘点方式耗时耗力，效率低下，

且容易出现错误或遗漏，给企业造成不必要的损失。同时，由于数据处理能力有限，难以满足日益增长的业务需求，从而影响到整个供应链的运行效率。

最后，由于缺乏有效的监控管理措施，库区内存在着大量的安全隐患，如易燃、易爆品堆放不规范、消防设施配备不齐全等。这些都会对员工的生命财产安全构成威胁，也会对企业形象和信誉造成损害。

2 信息化技术对石油化工仓储管理中的应用

信息化技术通过将信息化手段融入到石油化工仓储的各个环节中，能够有效解决传统仓储管理方式存在的诸多问题，在很大程度上提升了仓储管理水平。具体表现在：

采用信息化技术后，仓库内各类物资信息可以实时上传至数据库并进行动态更新。这样就可以实现对物资库存情况的实时掌握，从而避免因物资短缺或过剩而造成的损失。

仓储系统与 ERP 系统、财务系统等多个信息系统之间可以实现信息共享，为仓储管理提供更准确、更及时的数据支持。例如，当销售订单下达时，系统可以自动计算出所需物料的数量，并根据实际需求从仓库中取出相应货物。

借助信息化技术，物流中心可以实现自动化作业和智能化管理。例如，叉车司机可通过手持终端设备查看货物存放位置及当前状态；系统还会根据货物库存量和周转率自动生成最优配送计划，以确保货物按时送达目的地。

采用信息化技术后，仓库内的照明、温度、湿度

等环境参数均可以实现自动调节，这不仅有利于提高工作效率，还能减少能源消耗和环境污染。

提升仓储管理效率。在当前的石油化工仓储管理中，存在着仓储空间利用率低、仓库布局不合理、作业效率低下等问题。针对这些问题，信息化技术能够发挥出重要作用。

首先是仓储空间利用率低的问题。对于传统的仓储业务来说，由于缺乏科学规划和设计，导致仓库的面积利用率比较低。如果能够借助先进的信息技术，采用自动控制技术对仓库进行改造，就可以实现智能化仓储模式。例如：通过使用条形码技术，对产品进行入库管理，利用射频识别技术来进行出库管理。这样一来，工作人员就可以减少大量重复劳动，不仅可以大大提高仓储空间利用率，而且还可以提升工作效率。

其次是仓库布局不合理的问题。由于传统的仓库布局没有考虑到现代化物流的要求，因此在实际操作过程中经常会出现混乱的现象。通过使用信息化技术，企业可以建立统一的信息平台，实现仓储资源信息共享。这样一来，就可以根据不同的需求情况，对仓库进行科学规划，从而有效避免了因仓库布局不合理而造成的问题。比如：石化企业采用信息化手段进行了库区划分，将一个较大的库区分为若干个区域，每个区域内存放不同的商品，并按照批次进行标识，这样既提高了仓库利用率，又保证了库存物资的安全。

最后是作业效率低下的问题。由于传统的仓储业务主要以人工为主，因此在实际操作过程中会出现很多问题，导致作业效率非常低下。一方面，信息化技术可以降低仓储成本，提高经济效益；另一方面，借助信息化技术还可以改善作业流程，加快作业进度。例如：某石化公司利用信息化技术改造了库存物资的存储方式，将原本散状堆放的货品整齐地放置在货架上，使其更符合现代化仓储的要求。此外，该公司还建立了电子台账系统，实现了信息的实时更新与传递，使得仓储管理工作更加便捷高效。

综上所述，信息化技术能够有效解决传统仓储中存在的各种问题，进而提升仓储管理效率。具体来说，信息化技术具有以下几个方面的优势：①智能导航技术的应用，使仓储人员不必再依靠人工记忆和操作，只需简单点击鼠标即可完成所有工作，极大地提高了工作效率。②射频识别技术的应用，能够迅速定位和追踪物品，极大地提高了作业准确性和安全性。③条

形码技术在仓储中的应用，可以准确地记录货物的相关信息，便于查询和统计。④数字信息技术的应用，可以实现远程监控和指挥，提高了仓库管理效率。

优化仓储管理流程。针对传统仓储管理流程存在的问题，借助现代信息技术，可以实现仓储流程的优化。首先，在进行物资出入库时，可以通过扫描条形码或输入车牌号等方式对物资进行识别，并自动记录物资数量、规格、价格和供应商等信息，从而确保数据的准确性和完整性。其次，在运输过程中，可以借助信息化技术对运输车辆进行定位和跟踪，实时掌握物资的流动情况，及时发现异常情况并采取相应措施。此外，还可以利用信息化技术对库存商品进行分类管理，将不同类型的商品放入指定区域内，并设置相应的安全防护设施，以防止货物丢失或损坏。最后，在销售环节中，可以通过信息化技术对市场需求进行分析，了解消费者的需求和偏好，为企业提供更准确的产品定价策略。

总之，借助信息化技术，能够实现石油化工仓储流程的自动化、信息化和智能化，不仅提高了仓储管理效率，而且提升了仓储管理水平，最终实现降本增效的目的。

3 石化仓储信息化管理系统的设计

3.1 RFID 技术概述

射频识别技术的基础为射频通信技术，无需接触相关对象，可以实现自动化识别。当前可以综合利用电子标签和RFID通信技术完善物联网，因此可以追踪和共享石化产品。RFID系统中包括电子标签和摄像头以及阅读器。在实际应用过程中，主要是RFID中间件实现RFID硬件和应用程序。此外实现仓储管理信息系统不同的子模型，也需要利用RFID中间件来处理各类电子标签。

3.2 基于RFID技术分析石化管理系统的需求

石化行业不断发展，逐渐增加了仓储中物品类型和数量，同时不断提高进出库频率，因此增加了仓储管理工作的复杂性。原来在仓储管理系统中主要是利用条形码标签和人工管理方式，但是无法满足当前仓储管理需求。利用手动管理模式，很容易出现问题，不利于保障工作效率，而且管理人员无法接近危险的物品。条形码很容易出现腐蚀等问题，需要工作人员接近处理条形码，而且在每次工作中只能读取一个条形码。

在仓储管理中利用RFID技术，工作人员无需直

接接触石化产品，同时可以优化仓储工作性能。此外利用 RFID 技术完善管理系统，可以简化仓储工作流程，满足当前石化行业仓储管理需求。利用 RFID 仓储管理系统可以便利性地开展产品出入库管理和移库管理以及盘点管理等，有利于企业管理危险产品，同时可以及时更新和查询仓储物品。

3.3 基于 RFID 仓储管理作业流程

3.3.1 系统建库

①新增信息：利用计算机仓储管理软件新增处理相关产品信息，并且在数据库中显示仓储产品的信息。登记信息主要包括编号和名称以及图片。在软件应用过程中，可以在同一个界面上删除和修改信息。

②标签写入：将电子标签放置在读写器上，然后选择计算机界面数据列表对应的产品信息，再利用标签写入方式，保证电子标签中包含相关产品信息。在仓储中的产品中需要粘贴电子标签，针对不同标签选用不同的电子标签，提高阅读器识别的便利性。例如针对桶装的危险石化产品，要利用硬塑料材质的电子标签，需要选用塑膜电子标签。

3.3.2 入库作业流程

①根据物品类型，可以分开放装包装箱，并且粘贴无源标签，并且利用标识码详细记录相应的信息。②在托盘上粘贴有源标签，详细记录产品的数量和类型以及质量等。③在仓库门口设置阅读器，在入库阶段利用阅读器读取信息，完成入库处理。

3.3.3 出库作业流程

①合理摆放入库的产品，并且粘贴无源标签，利用 ID 编号详细记录产品的数量和重量等信息。②如果需要调取某个产品，管理人员可以利用仓库的阅读器定位产品位置，再利用手持 PDA 搜索产品。③在托架上放置找到的物品，在托架上设置有源标签，将相应的标识好详细标记，详细记录产品的数量和质量等信息。④在出库阶段，在出口利用阅读器登记处理出库时间和数量以及质量等，并且向终端上位机上报，因此完成信息记录工作。

3.3.4 移库作业流程

①利用系统软件终端对需要移出仓库的产品位置和目标地点进行查找。②管理人员确定位置之后，可以利用 PDA 扫描箱体上的无源标签，找到需要移出仓库的物品。③在目的仓库中运送货物，在仓库中装入商品，对商品位置信息进行更改，利用 GPRS 向现场系统中发送转移操作的信息。在仓库作业中利用

RFID 技术，可以降低查找难度，因为每个产品都具有唯一的射频标签，因此在产品输送阶段，利用阅读器识别信息之后，可以利用计算机系统精准定位产品位置，有利于管理人员明确产品位置，并且确定产品状态。

3.4 盘点

根据读写器辨识距离在仓库内部布置读写器，保证对附近有源标签信息全面阅读。在出入库或者仓储清查阶段，利用读写器可以利用 GPRS 或者网卡向系统末端传送读取的数据，提高清查工作的便利性。管理人员也可以利用手持 PDA 顺利开展清点工作。

4 结束语

石油化工仓储发展需要结合时代发展特点，在实际工作中充分发挥出信息化技术的优势，使石油化工仓储管理水平得以提升。在今后发展过程中，石油化工企业需要加大研究力度，进一步提升仓储信息化水平，保障整体工作效率。

参考文献：

- [1] 许彬, 张晓珂, 李东阳, 等. 信息技术在粮食仓储管理中应用的探讨 [J]. 食品安全导刊, 2025,(02):135-138.
- [2] 赵鑫. 以企业为基础的物流仓储信息化建设的内容和思路探讨 [J]. 中国物流与采购, 2024,(11):133-134.
- [3] 唐哲卿, 王歲, 房朔. 物联网技术在印刷企业仓储物流信息化中的应用 [J]. 造纸装备及材料, 2020,49(04):104-105.
- [4] 戴鑫, 陈俊强, 赵利伟, 等. 信息技术在粮食仓储管理中应用的探讨 [J]. 粮食与食品工业, 2023, 30(04):42-44.
- [5] 范非. 信息化技术在粮食仓储管理中的应用策略 [J]. 现代食品, 2022,28(21):85-87.
- [6] 卢有雄. 5G 技术时代仓储的智能物流信息化应用探究 [J]. 中国市场, 2022,(07):136-137.
- [7] 彭森. 物联网技术的装备物资仓储管理信息化应用探讨 [J]. 数字技术与应用, 2021,39(05):64-66.

作者简介：

黄金鑫 (1995-), 男, 汉族, 黑龙江省北安市长水河农垦社区, 本科, 助理工程师, 研究方向: 信息化。
宋磊 (1979-), 男, 汉族, 北京市丰台区, 本科, 助理工程师, 研究方向: 信息化。

刘希祥 (1987-), 男, 汉族, 天津市武清区, 本科, 助理工程师, 研究方向: 人工智能。