

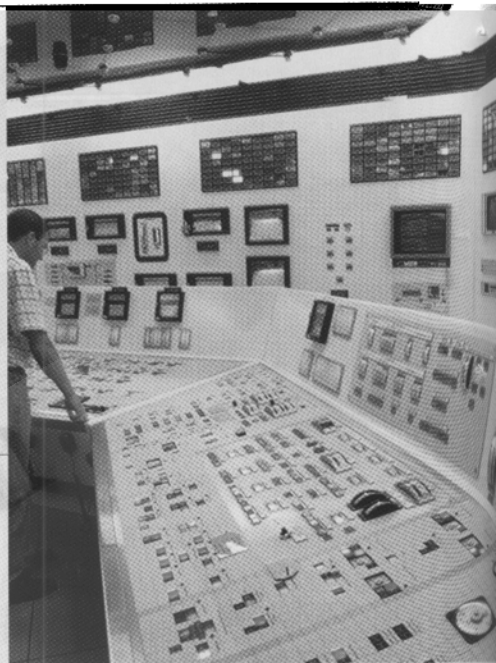
炼化企业储运管理系统

Storage and Transportation Management System for Petro-chemical Corporation

文 杰 (石化盈科信息技术有限责任公司 过程控制部 100080)

余 斌 (中石化茂名分公司信息中心)

王云飞 (北京三维天地科技有限公司)



摘 要: 本文论述了储运管理在炼油化工企业生产经营管理中的重要作用,也分析了实现信息化管理的必要性。主要对炼化企业储运管理系统的业务流程、功能结构和实现方法进行了详尽的介绍,以期能对改进我国大型炼化企业的油品(物料)存储和运输管理工作提供信息化管理的范例。

关键词: 炼化企业 储运管理 物流 信息化

1 炼化企业储运管理的任务及流程

流程企业占全球制造业的50%以上,在全球制造业中举足轻重,其业务流程一般是高度复杂的连续作业、流程固定、产品品种相对固定、物流不可间断的流程工业系统。炼油化工行业是典型的流程企业,具有生产过程连续化的特点,对生产过程实时性要求高,由于非线性、滞后性、多变量、多扰动等影响,实现日常生产的“安全、稳定、长周期、满负荷、优质”运行是炼化企业获取效益的首要保证。而炼化企业油品储运管理是炼化企业生产经营管理的重要组成部分,如图1所示,它贯穿于从原油进厂到产品出厂的整个生产增值过程的各个业务阶段,是炼化企业实现供应链管理最基础的管理系统。

油品储运管理作为炼化企业的一个重要的生产辅助系统,主要由罐区、装油台、油泵房、油码头、运油车辆及诸多管线等组

成。通过储运管理,对内为生产装置提供原料,保证生产正常运行,对外运销各种油品,面向客户服务市场。它的工作好坏将直接影响企业生产任务完成和经济效益的实现,也会给产品质量、安全生产和环境污染带来一定影响。

各炼化企业尽管生产规模、加工工艺和产品结构不同,但储运管理的工作内容归纳起来主要有以下几点:

(1) 组织并接卸原油进厂,按品种分别进行储存、加温、脱水、计量。

(2) 按生产工艺要求,保质、保量、均衡供应原油或半成品原料给有关生产装置,接受各装置生产的成品油以及污油进入罐区,并分品种储存。

(3) 按产品品种和质量要求,负责对半成品油调合、加添加剂,以求提高产品质量,增加品种,达到成品油标准出厂。

(4) 负责油品罐区加温、脱水、输转、计量,对固体产品经包装、计量,按品种和级别验收入库。

(5) 负责油罐、槽车等容器的清洗。完成石油产品罐装、计量,并组织发运出厂。

原油进厂和石油产品出厂是炼化企业油品储运管理的两大重点工作。对炼化企业来说,石油及产品的运输一般有4种形式:铁路运输(火车)、水路运输(油轮)、管道运输、公路运输(汽车)。

炼化企业的储运管理,本着利于企业的生产活动,又可搞活企业的经济原则,应做好科学管理,做好物料的收付工作,保证企业连续生产的要求。

2 炼化企业物料储运管理中存在的问题

目前,国内的炼化企业的油品储运管理

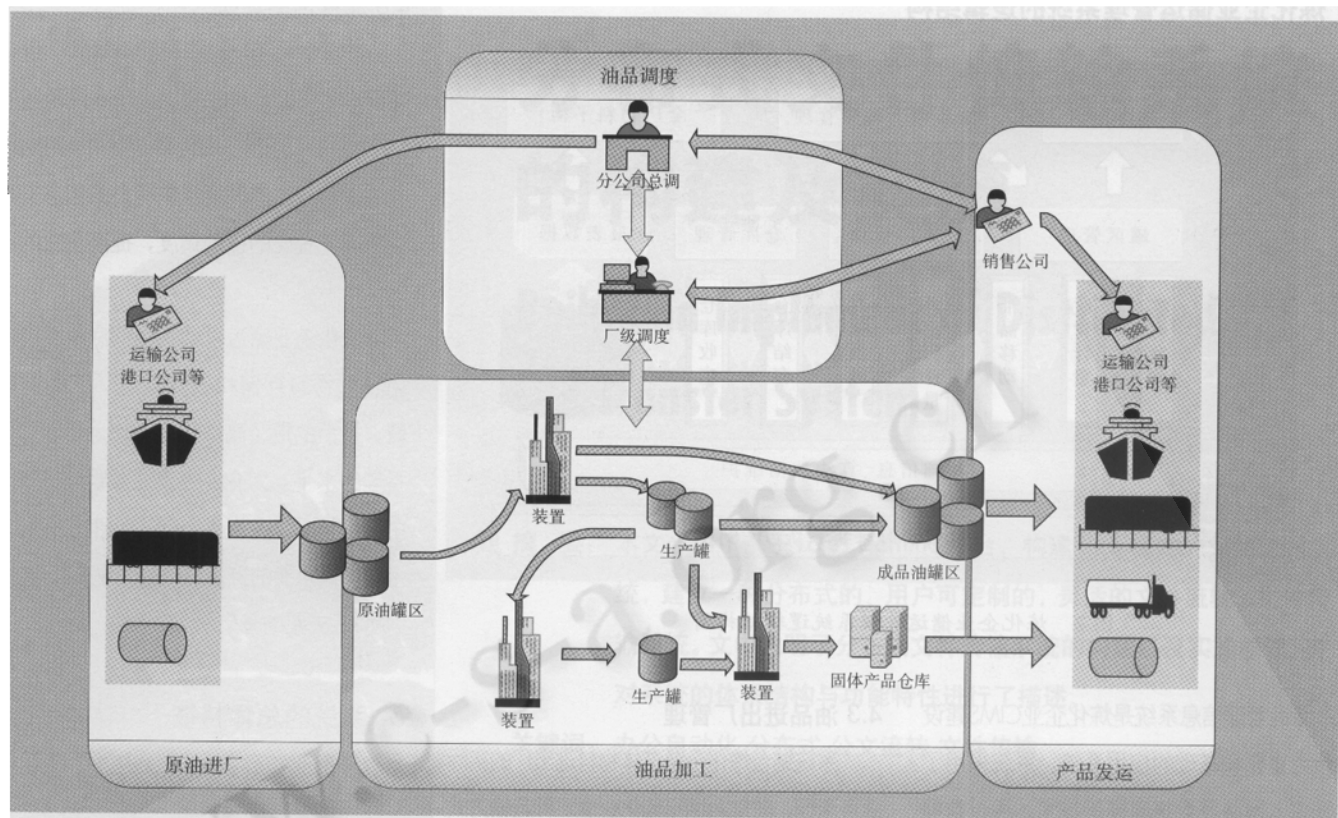


图1 炼化企业储运管理业务流程图

自动化程度相对较低,因为没有采用信息化技术改进管理,常存在很多问题,主要有以下几方面。

2.1 油品计量工作效率低

现在众多的炼化企业在油罐液位、温度计量时主要靠人工操作。储量数据换算主要也是人工查表换算得出。整个油品计量工作管理繁杂、手段落后、效率低下。

2.2 流向数据失真

在目前油罐计量工作状况下,对油罐单进、单出的作业情况容易得到收付量。但在计量手段不齐全及手工数据处理阶段很难准确得到边收边付、多收及多付等作业情况下各个流向的收付数据,经常只能靠人工估算得出。

2.3 统计数据不准确及时

各炼化企业的油品储运车间人工统计时间通常比交接班检尺时间滞后,又因为一些流向数据已失真,为了达到各油品收付存数据的平衡,经常人为进行数据调整。

2.4 不能有效的进行油品调度

因为计量及统计数据的不准确及时,生产管理人员根本无法掌握精确的各装置的物料收付数量和罐区油品库存等数据,使生产调度很难及时制定出合理准确的油品调度方案。

2.5 不能掌握油品储运过程中的损耗

因为计量工作的繁琐及统计数据的失真,罐区实际收付情况和进出厂收付数量几乎没有办法准确得到,更无法确切判断盈亏是储运过程中的合理损耗还是人为事故损耗,或记帐错误。

当中国市场经济发展到今天,传统的油品储运管理的手工台帐、手工计算阶段,已不能满足日益激烈的市场竞争的需要,炼化企业管理必须从整体上考虑企业运作,即把原料供应、运输、仓储,生产制造,产品运输,客户及客户需求作为一个整体来对待,通过信息化技术采用供应链的管理思想,实现降低成本,提高产品质量,提高生产柔

性、改善客户服务等竞争优势。

3 炼化企业储运管理系统的实现

笔者所在的项目小组通过对国内多家炼化企业储运业务的调研和有关项目的应用实践,并在公司内外各方面专家指导下开发出了基于信息化技术的炼化企业储运管理系统(Storage and transport management system)。

炼化企业储运管理系统(Storage and transport management system)针对炼化企业的物流管理现状,在准确把握炼化企业的储运业务流程的基础上,该系统以油品调度为龙头,主要从物料进出厂和内部存储两个方面对炼化企业的主要物料流动进行综合管理。使企业能够准确、及时、全面的掌握自身的物料动态和损耗情况,发现生产中存在的问题,有力的提高调度、决策管理的准确性,减少生产和进出厂业务中的各项损失。从而节约企业的生产成本,提高企业的竞争力。

4 炼化企业储运管理系统的逻辑结构

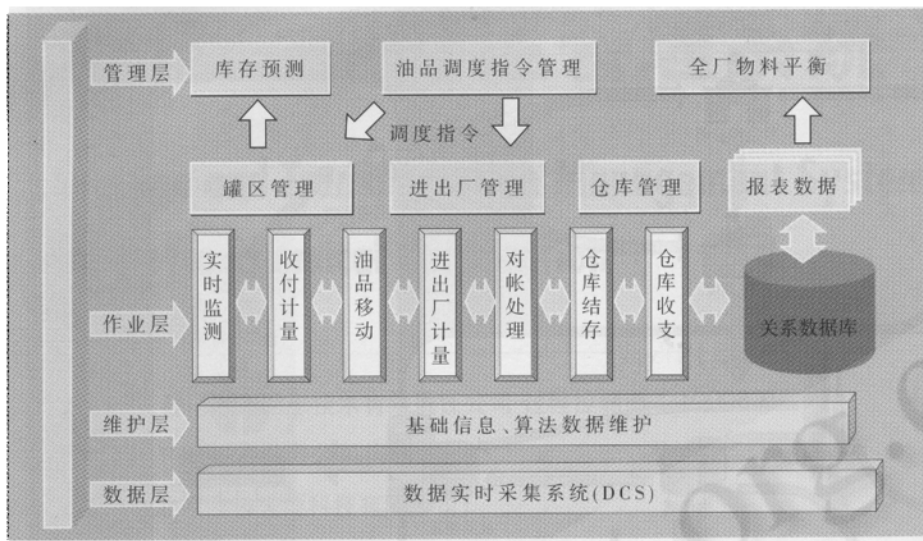


图2 炼化企业储运管理系统逻辑结构图

储运管理信息系统是炼化企业CIMS建设中最为重要和基础的应用系统，系统采用了数据库、网络及数据建模等技术，通过数据采集系统和关系性数据库的有效集成，形成了统一规范的数据平台，实现了不同数据的共享，为全厂物料平衡提供了及时准确的基础数据。从而实现企业产品进出厂、储运等环节的管理工作科学化、规范化。系统主要由以下几部分组成：

4.1 维护管理子系统

该子系统主要在维护层对系统进行初始设置并对基础编码进行管理，并包括数据备份、数据恢复等主要功能。

4.2 罐区管理子系统

罐区管理子系统对物料在存储、生产各个方面的收付和存储进行动态的管理和操作。系统不仅能够满足各个车间日常油罐检尺记帐的计量处理，同时又在油品移动模型基础上结合管侧线流量计数据，换算出油罐各流向收付数据。并可按班、按天自动盘点。系统还通过与DCS系统结合，实现了罐区的动态监控，收付作业是否结束的提示，以及服务器自动计算生成相应的报表。该子系统包括：实时检测、收付计量、油品移动等功能模块组。

4.3 油品进出厂管理

系统结合炼化企业流体物料进出厂的实际业务流程，总结归纳出炼化企业三种运输方式（槽车，汽车和管道），四种计量方法（槽车计量，汽车计量，流量计量和罐计量），分别实现了对每一种方法每一种运输方式的准确计算和计量。通过将进出厂管理子系统与罐区管理子系统的有机结合，将进出厂作业和生产、存储作业的数量进行对帐处理。

4.4 仓库管理子系统

炼油化工生产过程的中间料或产品不少是固体物资，罐区管理没有包含企业中所有固体物料的仓储情况，仓库管理则是一个有效的补充。系统通过生产批号对产品收支数据信息的管理可准确反映物流信息 系统还可对库存物料进行盘点、报废等结存业务进行专门处理。

4.5 油品调度指令管理

在此系统中调度部门可对罐区的收付等作业直接生成调度指令台帐。各生产部门将根据下达的调度指令，执行相应的作业操作。在油罐检尺作业执行完毕后，将指令的执行情况立即反馈回对应的调度指令台帐中，使调度部门可以随时掌握各项油品调度指令的执行情况，从而实现炼化企业的动态调度。

4.6 库存预测管理

系统提供了物料库存预测管理，根据合理科学的模型，可以提供未来一段时间内原料、中间料和产成品的库存预测，对炼化企业的采购和生产调度提供有力的信息支持，实现炼化企业的主动调度，提高企业的决策管理水平。

炼化企业储运管理系统彻底的解决了炼化企业物料存储和收付管理环节的各项问题，极大的提高了炼化企业储运管理和生产管理的水平。为企业生产经营管理提供了最主要的核心业务数据，是企业生产综合管理系统中最重要的分系统，也是企业实施ERP及CIMS最主要的基础信息数据。

5 系统的总体特征

5.1 为企业核心数据平台提供了重要数据

炼化企业核心数据平台中包括了生产经营业务处理中最为基础和关键的数据信息。通过建立核心数据平台，摒除了各子系统之间复杂的数据交换关系，从而使企业生产业务处理数据流程清晰，系统设计更加简捷，减少了数据接口，方便系统维护。同时保证了各业务部门统计管理数据的一致性和准确性。炼化企业核心数据平台中包括了生产经营业务处理中最为基础和关键的数据信息，而油品储运管理系统中产生的所有数据信息，几乎都包括在核心数据平台的数据范畴中。

5.2 灵活的功能结构

系统既可以和物料平衡系统、调度管理系统、计划统计系统等其他生产分系统组合，形成统一的生产综合管理信息系统，为企业生产提供全面的信息管理支持。还可以作为一个单独的系统应用，仅对炼化企业的物料储运进行全程的管理。也可以在建立统一的物流（油品移动）模型及其他基本编码信息基础上，将罐区管理子系统、油品进出厂子系统、仓库管理

子系统分布实施应用。立足于中国炼化企业的实情,系统也可在还没有建立DCS数据采集系统的炼化企业使用。

5.3 完善的数据管理功能

系统汇集大部分国家现使用的槽车容积库,槽车的车型车号库,可以满足绝大部分槽车容积的计量需要。

对于油罐VCF值的采用科学的回归算法,免去了大量维护工作;

详实的标准密度库,可以直接由视密度计算出标准密度,极大的减少工作人员的工作强度。

5.4 先进的异常报警

根据各物料罐的运行状态,对收付作业是否应该结束进行提示报警;对收付作业过程中出现的异常情况(油罐溢出,泄漏等),系统底层的数据采集异常情况等进行实时的报警。

5.5 实时、准确的系统监控

对倒罐组合,以及各罐区的运行状态

(收入、付出和静止),收付情况(收付量,库存量等),库存境况进行实时监控。工作管理人员,可以实时的了解罐区各罐的状态。

5.6 智能化的服务器自动计算

服务器按照一定的可设定的周期,对所有物料罐的进行计算和统计,可以线性的反映各油罐在一定时间段的运行状态和物料存储状态;并且可以自动结算各个车间各个班次的生产量,形成相应的报表。

6 结束语

炼化企业储运管理系统的部分模块从1998年开始就在茂名石化公司生产调度、销售公司、港口公司等管理系统中得到了应用,笔者后又承担了中石化沧州分公司储运管理系统、巴陵分公司生产综合管理系统,中石油兰州化学工业公司乙烯厂物料管理系统的系统分析及实施工作。在实施中对系统的功能进行了不断的补充完善,应用信息化

技术和供应链的管理思想,建立起了完整的油品储运管理功能体系,全面翔实地反应出物料在入厂、存储、生产和出厂全过程的存在形态和数量,有力的提高了调度决策管理的准确性,达到了企业节约生产成本,提高企业竞争力的经营目标。

参考文献

- 1 田士良,《炼油厂油品储运技术及管理》,中国石化出版社,1996。
- 2 胡建化,《油品储运技术》,中国石化出版社,2001。
- 3 张志霖,《企业信息化指南》,中国石化出版社,1997。
- 4 张志霖,《实时数据库原理及应用》,中国石化出版社,1999。
- 5 陆惠恩、陆培恩,《软件工程》,电子工业出版社,1997。
- 6 萨师煊、王珊,《数据库系统概论》,高等教育出版社,2000。