

# 天津石化分公司生产经营综合分析系统建设与应用<sup>①</sup>

王 军

(中石化股份天津分公司信息档案管理中心, 天津 300270)

**摘 要:** 结合企业多个信息系统存在的现状, 研究适合企业的系统功能架构. 利用经营分析平台, 深度挖掘价值数据. 介绍了经济活动分析会材料自动生成、生产经营完成情况、领导分析与决策、原料加工和库存、产品产量与销售、设备维护与物资管理等功能界面. 目前系统已成功上线运行, 具有示范作用.

**关键词:** ERP; EDW; BO; TBM; BW; OLTP

## Tianjin Branch Production Business Analysis System Construction and Application

WANG Jun

(Information and Archive Management Center of SINOPEC CO. Tianjin Branch, Tianjin 300270, China)

**Abstract:** This article does research for the system function structure of the enterprise based on the existing enterprises with multiple information systems. Our work uses business analysis platform for the deep value of data mining. The economic activity analysis materials automatically, the production and business operation situation analysis and decision making, leadership, the processing of raw materials and inventory, production and sales, maintenance of equipment and material management function interface. The system has been running on the line, with a demonstration effect.

**Key words:** enterprise resource planning; enterprise data warehouse; business object; total budget management; business information warehouse; on-line transaction processing

### 1 系统建设背景

当今时代, “信息化推动了全球经济一体化进程, 是国有企业提升国际竞争力的一个重要手段. 打造行业一流, 离不开一流信息化能力的有效支撑.”天津分公司积极推进以 ERP 为主线的信息化建设与应用工作, 围绕“经营管理层、生产管理層、操作控制层”三个层面开展信息化建设. 至十一五末, 在经营管理层以 ERP 系统建设为核心, 有全面预算系统(TBM)、资金集中管理系统、经营计划排产系统(PPMIS)、电子档案管理等九个系统上线运行; 在生产管理層以生产执行系统(MES)应用为重点, 先后有化验室信息管理系统(LIMS)、计量管理信息系统、炼油生产调度优化系统(ORION)、大型机组监控系统、设备管理系统等十七个信息系统投入运行; 在操作控制层围绕现场 DCS 系统, 加强现场操作管理, 减轻劳动强度, 投入了先进

控制系统(APC)、实时数据库系统、流程模拟系统等信息系统建设. 这些系统已经成为业务管理平台, 提高了工作效率, 在公司专业管理工作中发挥了应有作用, 但在信息系统集中集成, 综合分析利用方面仍显不足. 炼化企业职责主要是预算/计划、统计/分析、监控和考核. 企业的经济活动分析是靠专业部门少数人员, 利用专业管理信息系统, 手工加工生成综合数据, 造成劳动量大, 工作效率低; 而企业 ERP、MES 等信息管理着大量的企业数据, 可以通过信息系统之间横向集成, 纵向贯通的技术, 提供图文并茂、直观简捷、分析对比等功能, 来深度挖掘价值数据, 发现经营业务过程中问题, 实现科学指导. 因此, 天津分公司应有一套经营综合分析系统提供包括采购、加工、销售、库存、生产、财务、投资等内容的查询与分析功能. 当前从企业信息基础讲是完全具备的; 从满足各级管理人员需求讲是十分必要的.

<sup>①</sup> 收稿时间:2013-09-01;收到修改稿时间:2013-10-11

## 2 系统建设目标和内容

天津分公司生产经营综合分析及决策系统是基于中国石化企业数据仓库(EDW),建设反映天津分公司经营情况、为日常管理提供数据分析和灵活定制报表的系统,为企业经济活动分析提供数据支撑,辅助各级管理人员和领导的决策工作.该项目结合用户实际业务需求,确定建立领导查询及管理报表两部分内容:

### 2.1 领导查询

为公司经营管理相关部门及领导提供查询分析手段,包括企业业务活动物流、资金流的数据,以趋势图方式进行信息流展示.信息通过数据对比分析,着眼于问题的发现、原因分析,对生产经营决策及问题响应及部门间协同管理提供支持.强化对经营管理的监控力度,为经营的风险、隐患提供评价、监控、跟踪的管理平台.

采用管理图表的方式进行信息的展现和标准分析功能.以SAP BO产品实现为主.页面如图1.



图1 领导查询页面

### 2.2 管理报表

基于总部建立的企业级业务信息仓库获取数据,通过对于财务、销售、采购、库存、生产等用户需求基础上,建立天津分公司业务数据模型,利用BW工具,以灵活、多维度方式为最终用户提供报表及图形分析.

采用SAP BW Web Query方式提供信息的展现和分析功能.页面如图2.



图2 管理报表页面

## 3 系统建设技术路线及架构

生产经营综合分析系统的实施,是以中石化EDW数据仓库为基础,以天津分公司ERP系统数据为核心,集成全面预算管理(TBM)系统、金森特统计系统信息,遵循项目总体设计、兼顾总部应用、设计过程标准化等设计原则,采用EDW+BW方式,建设天津分公司生产经营分析决策系统,满足企业分析需求.

### 3.1 技术路线

本系统采用SAP.com自带的SAP BW(Business Information Warehouse)、SAP BO(Business Object)两项分析工具技术,以及微软MOSS(SharePoint)进行开发实现.

#### 3.1.1 ERP软件技术

mySAP.com是德国SAP公司的管理软件,软件包括FICO\TR、SD、MRO、PM、PP、MM、PS等功能,企业结合自身管理建设实施ERP,实现物流、资金流、信息流,三流合一.

#### 3.1.2 数据仓库多维建模技术

数据仓库是对数据进行提炼、加工和集成含有一定量商务信息和意义的信息.在OLTP(联机事务处理on-line transaction processing)中,数据是按业务应用的视角进行组织和存储.具有面向主题、集成及时间特征.

#### 3.1.3 ERP软件技术

SAP BW(Business Information Warehouse)是mySAP商务智能(BI)的集成化组件之一,为SAP数据和非SAP数据的采集、存储、分析和提供提供一个集成的,面向商务的平台.基于三层体系结构构建,编程语言是ABAP(高级企业应用程序),它使用ALE(应用程序链接)和BAPI(企业应用程序接口)来链接BW与SAP系统以及其他非SAP系统.BW可以从任何系统上收集、组织操作层数据,使数据适用于分析处理,成为“信息化数据”.

#### 3.1.4 SAP BO软件技术

包括BW solutions;IM solutions(信息管理).本次采用SAP BW Ehp1以及BO Xcelsius 2008 SP3开发技术,直接通过Xcelsius工具访问SAP BW的Query,从而制作动态展示页面.

#### 3.1.5 MOSS门户展现

Microsoft SharePoint Server是灵活的企业门户产品.可以通过内容发布、页面展示等功能,实现系统功能WEB发布.

### 3.2 系统总体功能架构

生产经营分析系统建设按照从上到下划分为数据

展现层、数据提供层、源系统层进行架构。数据从数据源层统一抽取到中国石化数据仓库平台的集成层，按照原始形式进行保存，再由数据集成层经过清洗和转换加工形成统一的存储层。根据业务部门的应用需求将存储层数据汇总到相应的信息立方体中，即应用层；最后通过信息展现工具生成不同报表、查询，供用户分析使用。总体架构如图 3。

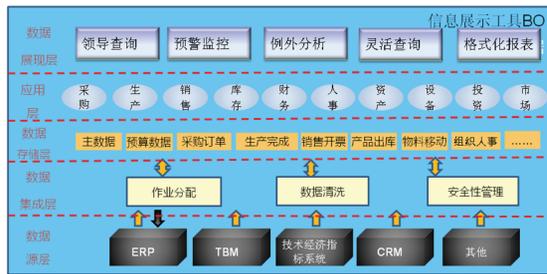


图 3 系统总体架构

### 3.3 系统逻辑架构

通过中石化 EDW 数据仓库，连接公司 SAP ERP 系统、TBM、GCT 等系统，形成涵盖公司预算、实际业务数据、统计技术经济指标数据为主的数据范围，通过 SAP BO 开发领导展示界面，连同 SAP BW 本身的网页界面展现，通过 MOSS 将 BO 界面和 SAP BW 网络展现集成到企业门户中，并实现单点登录。

EDW 和 BW 系统为集中服务器，安装在总部。每日晚上从企业 ERP 等相关系统抽取数据。BO 系统均部署在企业，天津分公司门户做为系统应用登录入口和应用菜单部署。系统逻辑架构如图 4。

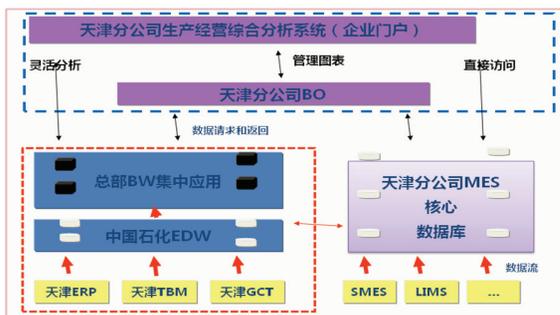


图 4 系统逻辑架构

## 4 系统功能实现

天津分公司生产经营综合分析决策系统建设历经系统需求调研、系统蓝图确认、系统设计与开发、业务部门数据审核、系统功能综合演示(CRP)、用户培训等六个关键阶段，共梳理了近 400 个管理指标，整

理了 100 多张专业需求报表，最终完成了五个主题(采购、生产、库存、销售、财务)、八大内容(经济活动分析会、领导分析决策、生产经营完成、行业对比分析、原料采购及库存、产品产量与销售、维修费与物资管理、专业管理分析)，共 134 个分析页面。

系统实现对公司各类关键指标、采购、生产计划、财务、销售、物资库存、维修费等完成情况按月度进行历史的、行业的分析与对比。专业人员可以开展日常业务数据跟踪，为领导及专业管理人员提供分析服务，为公司开展经济活动分析会提供数据支撑。功能如下：

### 4.1 经济活动分析会

根据各个部门的业务需要自动生成公司每月经济活动分析会汇报材料(初稿)，专业部门下载后经过线下再加工、上载，形成经济活动分析会汇报材料。如图 5。



图 5 经济活动分析会页面

### 4.2 生产经营完成情况

反映公司及五个相关作业部月度的生产经营主要考核指标，公司财务指标及生产综合完成分析。包括原油进厂量、原料总投入、商品总产出、营业收入、利润总额、炼油、化工的加工费用、计划与预算的完成情况，并对月度未完成情况进行提示。如图 6。

月度生产指标					月度技术指标				
指标	本月计划	本月实际	完成率%	同比增减	指标	本月计划	本月实际	完成率%	同比增减
原料油进厂量	115.32	113.04	98.02	7.43	万元产值综合能耗	0.00	0.00	0.00	0.00
原料油加工量	113.10	113.49	100.35	6.74	炼油综合能耗	0.00	95.13	0.00	-0.43
其中:凝析油	107.00	107.00	100.00	6.95	化工乙烯能耗	0.00	55.85	0.00	-2.69
其中:重质油	9.00	9.01	100.15	9.01	化工乙烯效率	48.40	48.41	100.03	-0.71
炼油产品产量	108.59	107.97	99.43	5.96	动力污水处理单耗	0.00	605.72	0.00	5.99
其中:汽煤油	48.80	48.93	100.27	5.46	1#供电耗煤	350.71	0.00	0.00	0.00
化工产品产量	23.20	27.25	117.44	1.60					

图 6 生产经营完成情况

### 4.3 领导分析与决策

集中展示公司各项经营管理指标的月度及累计完成情况，全面了解公司当前经营状况，为领导及部门专业分析提供图示化分析，指导经营工作。如图 7。

### 4.4 同行业对比分析

全面展示炼油与化工事业部行业对比数据及排名情况, 变差距为动力, 争当排头兵. 如图 8.



图 7 图示代分析

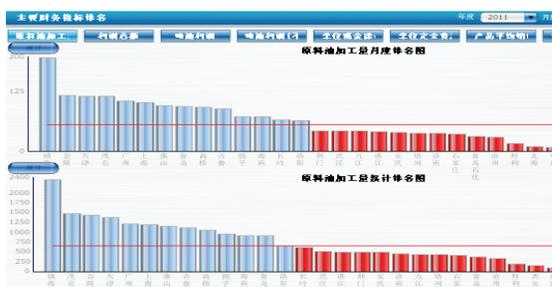


图 8 对比分析页面

### 4.5 原料采购加工及库存

反映炼油与化工原料采购、加工成本及库存变动情况. 主要原料(原油、主要化工原料)月度、年度累计采购完成及年初、期初、期末库存变动情况. 如图 9.



图 9 原料采购加工及库存情况

### 4.6 产品产量与销售

展示炼化主要产品大类的产品产量完成总体情况. 对炼油和化工产品销量、单价、总额按渠道进行图示化展示. 如图 10.

### 4.7 设备维护与物资管理

展示公司修理费用月度、年度执行情况, 并按照修理费不同构成进行结构分析. 并对公司化工原料、化工辅料、煤炭、设备、电仪、材料库存变动趋势进行分析. 如图 11.



图 10 产品产销图示代展示



图 11 设备维护与物资管理页面

### 4.8 专业管理分析

根据公司各部门专业管理需求, 开发满足业务部门执行日常工作时所需要的灵活信息展现格式. 使用人员通过一张基础表, 利用 BW 软件提供的拖、拽功能, 可衍生多张分析表及图形, 以开展业务分析工作. 如图 12.



图 12 专业管理分析页面

### 5 系统运行总结

天津分公司生产经营综合分析系统已经上线运行, 近 200 名用户使用系统开展查询分析工作. 公司经济活动分析会使用系统 PPT 功能进行汇报. 借助管理分析平台, 使生产经营管理人员更能及时了解和掌握企业的经营情况并作出综合分析, 以有效开展业务决策、规避风险, 实现科学决策.

今后系统会随着用户深入使用, 新需求的不断开发与投用, 系统功能将会更加强大, 必将成为公司不可或缺的经营管理分析与决策平台, 进一步提升天津分公司经营管理水平.