



会员登陆

 用户名:

 密码:

展会消息

* 第十一届中国化工学会信息技术应用专业委员会年会征文通知

* “2006年全国化工行业信息化应用研讨及成果表彰交流会”圆满落幕

* 全面落实科学发展观 信息技术推动企业资源节约——资源节约型企业信息支撑技术交



信息资源——炼油企业节能降耗的重要支点

炼油工业是石油资源利用的重要环节,生产过程的产品收率、产品质量、能耗和原材料消耗贯穿于各个装置运行过程之中,与生产中各个环节、装置采用的工艺技术、操作条件、管理状态和操作水平密切相关。如何提高石油资源利用率,降低加工损失,综合利用先进的工艺装备技术、现代管理技术和以先进控制与优化技术为代表的信息技术相结合,发挥企业现有IT基础设施的作用,使企业用最短的周期,最低的成本和最优的质量生产出适销对路的产品,获取最大的经济利益及环保效益,是石油加工企业共同思考的实践问题。

企业网络信息结构如图1所示:

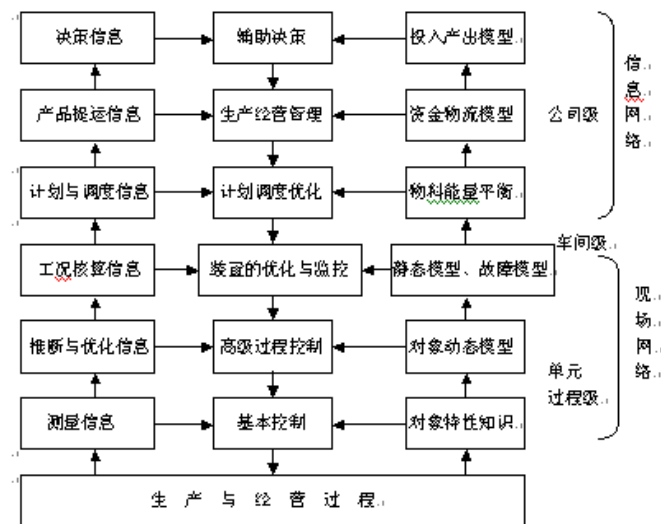


图 1

加强绩效管理将促进炼油过程节能降耗

建立石油加工各管理环节绩效管理信息系统可以利用企业现有数据资源对各个生产管理环节进行阶段性综合评价,评价包括加工方案、炼油过程、产品质量、经营状况、企业利润、设备状况等,评价依据是关系数据库、实时数据库收集的油品库存数据、质量检验数据、工艺路线数据、物料加工数据、设备状态监测数据等进行分类、汇总、综合分析,对各种关键数据和数据完整性不断进行检测,并将检测结果与设定的考核目标进行比较,定期做出分析报告。评价结果可对生产决策、生产指挥、生产调度的调整产生指导作用。推动管理由事后管理向事中控制、事前分析预测转变,突出管理的动态性,突破经验型粗放式决策瓶颈,增强决策的知识性、预见性、可控性。绩效管理的目标是:

- (1). 以低价值的原料、中间产品、生产费用生产高价值的产品;
- (2). 通过确认、增加和优化约束提高炼油厂的生产能力;
- (3). 优化能源费用;
- (4). 提高设备使用寿命;
- (5). 改善企业和员工的安全;
- (6). 减少库存;
- (7). 提高员工工作效率;
- (8). 减少操作失误等。

1. 计划与排产的绩效管理:

基于实时数据库、关系数据库数据资源,在原油资源、产品产量、产品质量、装置加工能力、成本控制、市场需求等诸多约束条件下,按企业生产流程构建以企业利润最大化为目标的生产计划模型,为企业制定长期发展规划和年、季、月生产经营计划以及原油选择提供决策支持,数据是基础、数学模型是手段、效益是目标。通过车间操作过程的绩效管理、车间物料平衡数据,对车间进行物料统计方面的考核,不断跟踪比较实际运作表现与计划之间的差别,并进行分析确定差别原因。这是持续绩效反馈过程的关键,该项应用可以帮助改进企业生产计划的准确性及提高总体炼厂的生产表现。

2. 先进控制过程绩效管理：

依据装置正常运行模型，监视生产运行状况，当出现异常工况，及时预报并加以控制和监控；抽取装置系统特征，进行分类，建立优化模型，依照当前运行状况所在区域计算出优化参数；对原料性质和产品质量指标进行软测量，提供给优化系统，并对优化参数进行评价，充分考虑各个变量间的耦合特性，经决策过滤后输出。在年加工350万吨催化裂化装置上实施先进控制，以持续不断地人机沟通、“软仪表”检测、智能化控制最大限度地提高装置处理量，提高掺渣比、目的产品的最大化、产品质量卡边控制、装置能量平衡、降低能耗等技术手段，实现反应再生系统、分馏系统、吸收稳定系统优化控制，装置年增经济效益约1000万元以上。

3. 汽油在线调合绩效管理：

汽油在线调合系统引进美国先进的油品调合优化控制技术，配有在线分析仪校正调合，该系统调合控制精度高，质量过剩小，通过节约大量的高辛烷值组分，同时更好的使用低成本组分油，不仅降低了调合成本，还可以用来平衡库存，一次调成率由过去人工汽油调合的60%提高到95%以上，提高了油罐利用率，降低了重复调合的能耗，为调合过程管理创新、简化流程创造一个新平台。项目投用后通过降低质量过剩、降低能耗等指标，增收5000万元以上，效益非常可观。

其他绩效管理如柴油调合、原油调合、催化料调合等绩效管理、油品移动过程的绩效管理、安全环保合规性的绩效管理、人力资源管理绩效管理、财务绩效管理都将伴随信息化建设逐步深化得以具体实施，对促进企业节能降耗、提高企业竞争力产生重要影响。

数据挖掘将促进节能降耗提档升级

现代企业竞争力体现在拥有信息的多少和利用信息能力的高低，信息应用水平决定了企业生产力水平的高低和财富的多少，而信息化的企业管理恰恰是通过信息的充分利用和共享来体现信息技术倍增器的作用，进而达到提高管理水平的目的。

1. 物料数据管理提高生产动态监控水平

炼油厂油品物料数据对日常生产管理过程有着非常重要的指导意义，实时数据库中的质量、体积流量数据；每天8小时一次罐区录入的人工检尺数据；关系数据库中体现油品质量是否合格的化验室分析数据，依据物料平衡与数据整定算法，抽取流量累计值可以反馈给车间监控装置的生产状况；抽取罐区数据可以辅助生产调度来进行原油、半成品和成品的调拨；数据整定软件可以帮助计划人员对原始数据进行综合分析，寻找能源计量的误差及损耗，减少人为因素造成的损失，同时计算出全厂总损耗，其作用已经超出原来统计报表的原始功能。

2. 原油评价管理提高装置稳定运行水平

随着进口原油品种的增加，原油组分变重，密度、焦质、沥青质、金属含量、残碳都有不同程度的增加，不同原油调合比例带来原料组分的复杂多变，给装置稳定运行带来很多困难。建立全球原油评价数据库和光谱数据库，通过原油分析管理软件，满足在线生产对原油评价分析的需求，有效提高原油评价分析的及时性及精确度，为APC、APS、MES等系统提供可靠的原油评价参考。

3. 生产分析系统提高持续绩效改进水平

依据企业实时数据库、关系数据库收集的生产经营过程数据，突出边际利润理念，监控装置潜能最大效益，建立面向业务主题分析系统，帮助管理人员跟踪比较实际运作状况与生产计划之间的差别，并进行分析确定差别原因。实时掌握生产过程物流数据变化，并依据变化实时做出分析决策，对于加强装置管理、节能降耗、指导装置稳定运行有着非常重要的现实意义。

4. 关键绩效考核指标跟踪提高生产精细化管理水平

实施关键绩效考核指标跟踪系统可以帮助实时计算、跟踪并报告炼厂的关键绩效指标。辅助提高整体的考核指标统计的准确度，并能对一些关键绩效指标在装置级别进行控制和反馈，实时控制装置扰动，推动公司生产管理由粗到细、细中更细，不断提高精细化管理水平。

对于面向企业节能降耗为主题的数据挖掘，有着广泛的应用空间，比如：实时数据库/数据分析与趋势评估、物流优化管理、物料计划管理、生产过程分析，操作记录、生产跟踪/事件监控/诊断/响应、财务成本分析等，通过对企业信息资源的有效整合，明确数据管理目标，对于提高综合商品率、从加工环节入手，提高原油资源利用率，进一步提高加工深度，提高轻质油收率，降低加工损耗，降低自用燃料消耗，提高资源利用率有着非比寻常的重要意义。

知识发现将促进节能降耗走向知识管理

燃料和动力消耗，在石化产品生产过程中大约占总加工成本的50%左右，在成本结构中占最大的比例，开停工次数的多少对企业节能降耗影响很大。采用流程模拟技术事先分析加工方案，采用设备状态监控技术、设备故障诊断技术对于优化过程控制、确保装置长周期运转有着特殊的实践意义。

1. 流程模拟促工艺过程优化

流程模拟调优技术可以分析装置当前的生产状态，模拟装置的操作及其相互影响，判断工艺操作出现的问题，预测原材料变化时的整个操作情况，并可以根据产品需求、质量要求等寻找最佳操作运行条件，达到装置的物料平衡和能量平衡、生产装置调优、疑难问题诊断和装置改造的目的。通过流程模拟，不仅能为炼厂的计划与排产系统提供高质量及精确的生产过程数据，同时可以寻求最佳工艺条件，改进产品结构，提高产品质量，节约能源，从而达到节能、降耗、增效的目的。

运用流程模拟方法对乙苯装置工艺过程进行分析，找出当前装置运行过程中的瓶颈问题（主要是加工吨乙苯过程的苯耗较高及甲苯产品不合格），分析问题的原因，计算各塔回流温度、塔顶温度、塔釜温度，回流量，塔顶塔底采出量均在实际生产操作数值的范围内，相差极小，并提出最佳工艺参数匹配和改进方案，使乙苯装置产品质量指标全面合格，物耗、能耗降低，计算结果与实际工况基本吻合，优化方案目标明确，针对性强，对车间降低苯耗，优化操作，增加效益具有很强的指导意义，对装置改造也具有很好的参考价值。

2. 实时设备状态监控促装置长周期运转

“安、稳、长、满、优”是炼油企业追求的目标，流程工业生产的特点是生产过程的物流不可间断，前一个生产装置的产品是后一个生产装置的原料，装置存在着物理的和化学的变化，并伴随着物质的和能量的转换和传递，因此故障之间有着很强的联系，一处发生故障很快就会传播到相邻的其它设备，一个流程中某一处发生故障，会对整个流程都产生影响，再加上化工过程又充满了各种回流和反馈，就使

得过程故障诊断问题变得更加复杂。

利用数值分析和特征知识推理相结合的办法，跟踪装置运行过程中某个量的异常变大或变小，进行进一步的数值分析如状态观测、参数估计，甚至利用神经网络自动学习和预估，故障可以表现在某一个开关量的异常变化上，有时却需要分析不同故障之间的相互联系才能得出正确的诊断结果。因此，流程工业的过程故障诊断既要进行数值分析，又要进行特征判断，同时还要分析故障之间的相互联系，是一个故障特征分析和数据分析相结合的复杂问题，为此，过程故障诊断软件必须能实现数值诊断和人工智能推理相结合，而且人工智能推理也必须采用数值量、故障特征知识的混合推理模式。

设备状态监测及故障诊断技术的应用，正在改变企业事后维修及定期预防性检修方式，逐步向预知维修过渡。预知维修不仅可以及时监测到设备的异常和故障，而且可做到正确判断故障的部位、性质、严重程度和引起故障的根本原因，并进行综合分析，做到故障超前预防，确保装置长周期运转。

3. 先进控制故障预测与诊断促在线实时流程优化

故障预测与诊断功能将和生产过程监控系统密切相关。一个先进的过程控制系统中应当具有自动预测和自诊断能力，以保证生产过程高度可靠性，保障安全生产顺利进行，最终提高企业经济效益。

故障预测与诊断功能主要由数据预处理、事故预报、故障控制、故障分离、事故处理等内容组成。主要实现过程为：

调用相关数据并加以处理；对超限数据进行声光预报，对生产运行状况进行监视，发现和检测出故障，对故障源进行分离，找到故障的主要来源，对故障进行处理，并记录存档；检测系统的故障诊断，以保证检测数据的可靠性；预测出过程控制和设备在某一时刻是否发生故障，并在故障发生后立即发出故障报警；故障发生后，迅速确定故障部位、故障原因和程度、以及故障对系统的影响及发展趋势；提供消除故障的措施，以使分离和替换故障设备，抑制和消除有关故障，有效减少了装置运行过程中的非计划停工。

在企业信息化过程中，提高数据资源向信息资源的转化能力，深挖信息资源潜力可以实现控制过程自动化和知识积累的作用，通过应用系统开发将二者有机结合起来，以信息处理的自动化解决人工效率难以完成的工作。有效利用信息资源推进企业生产过程控制与管理的自动化、知识积累与知识发现的自动化、数据传递与监控约束的自动化，在提高原油资源利用率，节能降耗过程中必将发挥不可替代的作用。

作者简介：赵元旭，男，1957年5月生，大连市政协委员，高级工程师职称。1982年毕业于大连工学院无线电技术专业，分配至中国石油大连石化公司工作，1985年开始从事企业计算机应用开发，于当年利用微机数据库管理系统在微型计算机上开发的“产品销售管理系统”，通过了当时大连市计算机应用办公室、大连工学院专家组织的技术成果鉴定；1998年与清华大学合作，参与企业CIMS工程总体设计，顺利通过国家863专家组的方案评审并付诸实施；2000年参与催化裂化四机组控制系统的更新换代；2002年参与公司QHSE（ISO9000、ISO14000、ISO18000）管理体系建设；2005年参与中国石油内控体系建设，担任大连石化公司GCC项目负责人。

| [合作伙伴](#) | [友情链接](#) | [联系我们](#) | [意见反馈](#) |

Copyright 2005 中国化工信息网IT频道 Best view : 800*600

中国化工信息中心 中国化工信息网 设计制作