

国产LIMS系统在齐鲁公司胜利炼油厂的应用（上）

发布者: admin 发布时间: 2007-8-7 阅读: 316次

点击复制本网址, 发给QQ/MSN好友共享

文章以齐鲁公司胜利炼油厂为例, 叙述了国产LIMS系统在炼油企业的实现方式, 系统的主要功能、技术特点以及为企业解决的问题和带来的业务提升, 具有一定的参考借鉴意义。

中国石化齐鲁公司胜利炼油厂(以下简称胜利炼油厂)是国内大型的石油加工炼制企业之一, 拥有1000万吨/年原油加工能力, 40多套生产装置及辅助生产装置, 以及相应的公用工程、油品储运等配套设施。

胜利炼油厂化验中心担负着全厂生产装置的原(料)油、化工原材料、生产过程控制、中间产品(半成品)、成品出厂的检验任务及水质检验、环境监测任务, 并承担原油、成品油、液化石油气的进出口检验任务, 日分析项目数据量超过4000个, 有检验项目298项, 检验标准182个。化验中心下设分析南站、分析北站、成品分析站、硫磺分析站、二硫磺分析站及环保分析站, 现有职工258人, 总资产约5000万元, 各类仪器设备近千台。

自建厂以来, 该厂产品化验数据的管理都是采用人工取样、手工数据记录的传统的数据管理模式, 全厂生产分析任务主要由生产调度处通过电话、传真下达。化验中心由人工填写分析原始记录, 班长检查确认后誊写到质量台帐, 然后将分析结果通过电话报给各生产装置和管理部门。整个运作周期时间长, 效率低下。主要体现在:

分析数据的采集停留在人工记录和传递阶段, 自动化程度低, 不能严格保证分析数据的准确性, 无法避免人为修改数据带来的风险。

通过电话、传真报数和人工传送质量报表, 信息传递不及时, 不能有效共享, 重复输入, 出错率高。

传统的文本记录方式容易造成数据保存和追溯困难, 对管理人员而言, 不能有效进行管理分析工作。

原始的质量监测管理工作都是通过浏览试验报告单、质量台帐或统计报表等形式来实现。数据统计及处理效率低, 无法对数据做深入的处理和综合利用。

产品质量合格证通过手工填写分析数据及人工判断等级来生成。

不能有效控制分析用的各种试剂、标准物质及仪器设备维护和维修的费用。

2004年在中国石化信息系统管理部的统一部署下, 我们采用了北京汇博精瑞公司的LabBuilder LIMS 3.0系统, 项目于2004年11月开始启动, 将实验室的自动化分析仪器与计算机网络进行了联接, 实现了分析数据的自动采集, 并按照ISO/IEC 17025实验室管理体系对样品检测过程和实验室资源进行严格管理, 实现了从原料进厂、生产中间控制直至成品出厂的全过程质量数据管理以及全厂范围内质量数据的快速传递与共享, 并在结合该厂实际的基础上, 进行了大量的客户化开发和定制, 投入运行以来, 使用效果很好, 得到最终用户的高度认可。

系统实施目标

通过LIMS系统的实施, 实现了以下主要目标:

全厂质量数据共享 面向齐鲁公司整体环境, 联接公司管理层、生产管理部门、质量管理部门、生产车间及化验中心, 通过WEB发布质量数据, 建立起快速高效的胜利炼油厂质量数据共享平台。

改善质量监测手段 通过对关键监测点位及监测项目的连续跟踪及趋势分析, 找出影响产品质量波动的主要因素, 并及时反馈给工艺部门, 为合理调整生产装置工艺条件提供技术依据, 降低产品不合格率, 提高产品质量。

提高实验室管理水平 对胜利炼油厂化验中心按照ISO/IEC 17025(检测和校准能力的通用要求)标准体系进行管理, 以程序化方式规范质量检验和质量管理工作流程, 提高实验室综合检测能力和分析水平, 建立起快速高效的质量监督信息化平台。

提高分析数据采集自动化水平 通过LIMS系统, 将具有标准硬件和软件接口的分析仪器与LIMS直接连起来, 实现分析数据的自动采集, 减少人工干预, 确保数据的原始性和准确性。自动采集的数据不但是分析结果, 而且包括原始数据及谱图数据, 为确保每个分析数据的可溯性提供了技术保障。

规范分析检测工作流程 通过LIMS系统, 为每个分析样品在化验中心的流转建立严格程序, 实现分析检测工作流程化, 包括样品登记、采样、分样、检测、审核、出报告等各个环节。流程式管理方法及工作痕迹记忆功能, 使管理人员对化验中心的每个情况了如指掌, 可以轻松浏览实验室每个员工的工作痕迹, 及时发现不符合质量管理体系

的行为，并加以改进，规范实验室工作流程。

提高分析数据的可靠性 通过LIMS系统，将每个分析数据的原始信息全部记录下来，包括数据生成、修改、审核等每一步过程。在对数据产生疑问时，随时调出该数据对应的原始记录，看是否有人为修改记录？该数据是经过哪些人员审核的等一系列详细信息。

数据可追溯性确保了数据的可靠性，杜绝了人为捏造及修改数据的行为，为企业在客户心目中树立良好信誉，增强市场竞争能力。

降低实验室运行成本 对化验中心所有试剂、药品等材料的出入库进行严格管理，建立合理的库存量，加强成本考核，降低实验费用。

自动生成各类报表，如分析报告单、原始记录单、质量日报等，并通过网络进行传送，避免了人工计算、排版、打印和传递，提高了无纸化办公的水平和信息传递的高效快捷。

与其它应用系统信息集成 LIMS系统收集了炼油厂从原料、中间控制至成品的全部质量数据，与其它应用系统集成，如ERP、实时数据库系统、计量系统等，使质量检验和管理工作参与到生产管理、原料质量评审、产品出厂质量追踪等业务中，让质量信息能够贯穿于企业整体管理流程，充分挖掘质量数据的潜在价值，进一步提升质量工作在企业管理中的作用。

系统的主要功能

LabBuilder LIMS以化验中心业务流程为导向，涉及实验室管理的每个业务层面，并与相关的信息管理系统紧密结合，为企业打造全面的质量信息管理工作平台。

LabBuilder LIMS由以下功能模块组成。

1. 检验流程管理

检验流程管理是以样品检测过程为主线，包括检验计划管理、检验任务管理、样品记录、样品接收、数据输入、数据审核、数据输出、生成报告、留样等方面。LabBuilder LIMS按照ISO/IEC 17025规范中的样品管理要求来设计工作流，以满足不同行业检验部门的业务需求，具备优秀的灵活性。

检验计划管理 检验计划包含了样品分类、采样点及检验项目信息。系统采用树型结构来管理样品分类，可以分成任意层次进行维护，以满足不同企业的业务需求。建立样品的采样点及检验项目信息，并关联检验规范。授权用户可随时维护检验计划，以满足业务变化的需要。

对于具有固定检验频次的样品，可预先设置好检验频次，由系统根据频次来自动生成检验样品，而无需人工干预，节省了很多工作量。若检验频次发生了变化，系统将在下一个检验周期中按照新的频次来生成检验样品。

检验任务管理 检验任务分固定任务和临时任务。固定任务指由固定采样点生成的任务；临时任务指由用户临时指定样品名称生成的任务；自定义检验任务类别和 workflows，不同类型的任务可按不同流程进行检验；检验任务状态管理，不同状态的任务用不同图标进行标识；浏览检验任务完成状况及样品检验数据；根据检验任务要求进行采样，采样完成后，进行样品登记，并记录采样信息；检验任务异常处理，并记录处理信息。

检验样品管理 检验样品管理实现从样品登记到检验结束的全过程监测，实时了解检验样品完成状况，并及时处理异常情况，严格确保每个工作步骤按照标准流程进行。

样品在流转过程中有不同的状态，每个状态采用不同颜色图标进行标识，自动记录每个过程的相关信息，增加或删除检验项目，修改历史样品信息等。并且具有自动提醒功能，

如当生成新任务并发送到分析岗位时，系统将实时提示指定客户端有新任务到来，确保工作人员及时棘手任务，在新任务被接收后，系统又将自动反馈信息到任务发送者。

系统自动记录每个样品的全部相关信息，包括样品名称、采样地点、生产方案、采样日期、采样时间、样品类型、样品批号、样品数量、样品状态、贮存要求、发送人、发送时间、接收人、接收时间、分析项目、分析人员、分析时间、审核人、审核时间、原始记录及异常处理信息。

通过对样品检验过程的管理，实验室人员可以轻松了解到：当天检验样品数量、已完成及未完成的数量，每个人员的工作情况；是否出现超标数据，发现超标数据，通过数据溯源，查找原因；当前产品质量状况及阶段性的质量变化趋势；是否有客户对检验数据进行抱怨，如果，是什么原因，如何解决的等。

数据输入 检验人员接收样品，在完成取样及分样过程后（用户可自定义样品检测过程环节，部分环节可以省略），开始样品检验。样品检验完成后，进行数据输入。数据可按照样品、项目、样品来源等多种方式进行输入。

不同工作岗位人员具有不同的工作权限，登录到LIMS系统后，系统会自动列出当前岗位人员授权范围内的检验样品及项目。

如果检验数据是由自动化仪器生成，可自动进入到LIMS系统。自动化仪器的数据接口方式有两种类型，（1）配置数据工作站：仪器完成样品分析后，通过工作站软件生成原始数据及分析结果，并输出至标准格式中，常见的标准文件格式有Microsoft Excel、Access、Foxpro、Mdb及Text等，LIMS系统根据用户预先定义的数据格式，提取出所需数据。（2）具有RS-232等串口的通讯接口：分析数据通过接口直接传送至LIMS系统。自动采集避免了人工

干预，提高了分析数据的准确性和时效性。

工作人员手工将数据输入至原始记录单中。

为了确保分析数据具有很好的可追溯性，LIMS向用户提供了细致完善的原始记录单功能。原始记录单包含了每个分析数据的全部关联信息，如样品名称、样品批号、取样地点、取样时间、分析方法、分析仪器、分析人员、分析时间、审核人员、审核时间等。

具有自动引用标准溶液、标准曲线、计量器具信息等功能。系统具有通过原始记录单输入数据具有自动计算、修约、换算等功能；平行样分析具有自动判断重复性和在线性等功；具有自动判断数据是否超标、质量等级等功能。

数据审核 可设置不同类型样品的数据审核环节和人员审核权限；不同工作岗位人员具有不同的审核权限，登录到LIMS系统后，系统会自动列出当前岗位人员需要审核的样品及项目清单；可根据分析项目原始记录单信息完成分析项目的逐一审核；岗位人员不可以审核自己所分析的项目；可拒审样品。样品被拒审后，可以退回到前一级审核环节或直接到分析岗位；被拒审的样品采用特殊标志进行标识，重新分析后，输入新的分析数据，系统自动保留拒审前的分析数据及原始记录，并可以溯源；可修改数据，并保留修改之前的原始数据，记录修改时间、修改原因等信息。

异常质量处理 数据输入过程中出现不合格分析结果时，系统提示是否进入数据异常处理程序。分析人员初步检查出现不合格结果的原因，如分析过程出现差错，即可重新取样进行分析；如果分析人员无法判断不合格原因，则上报主管，展开调查，并形成最终处理意见，经过重新取样分析或直接报出不合格数据。

报表处理 **设计报表模板** 完全开放的模板设计功能可以满足任意复杂的报告或报表制作要求。所有报表支持EXCEL格式，因此是完全灵活的。用户可以在EXCEL中设计好报表，然后关联到LIMS中来，或直接在LIMS系统中设计报表。

质量报告单管理 由于采用了动态关联技术，报告单中的分析项目与分析结果是动态关联的，只要分析数据生成了，并完成了相应的质量审核过程，自动形成定制化的分析报告或报表。

自动判断质量等级，并可关联到质量报告单中。

只有产品对应的所有项目数据都生成了并通过了审核，数据才自动进入到报告单中。

合格和不合格样品可采用不同的报告模板，生成不同的报告。

报告单自动编号，编号格式用户可自定义，不同报告确保具有唯一性的报告编号。（未完待续）

我要发表评论



打印本页



关闭窗口

您的姓名：

评论正文：

提交

清除

访客评论：

请对您发表的言论负责,谢谢合作。本站文章版权属于《石油与装备》杂志,如需转载请联系杂志社。

本站发表读者评论，并不代表我们赞同或者支持读者的观点。我们的立场仅限于传播更多读者感兴趣的信息。

版权所有：香港振威国际能源传媒集团 | 合作事宜 | 杂志订阅

主办单位：振威传媒 支持单位：中油管道物资装备总公司 投稿邮箱：shiyouzhuangbei@yahoo.com.cn

地址：北京市朝阳区北苑路170号凯旋城E座801—803 邮编：100101 电话：010—58236542 传真：010-58236567