工厂直达现场信息共享平台的搭建*

呼延辉[1],刘建明[2],任彦辉[1],李 巍[2],王 凛[2],哈 鑫[2]

(1. 中国石油长庆油田分公司物资管理部,陕西 西安 710000;
2. 内蒙古包钢钢联股份有限公司钢管公司,内蒙古 包头 014010)

摘 要: 文章介绍了以云服务为媒介,在油田运行VMI供应商管理系统的基础上,利用包钢股份钢管公司MES-ERP系统搭建的工厂直达现场信息共享平台,减少了油田更新质保参数手动输入数据带来的人力物力浪费;同时,作为制造方的钢管公司也能第一时间获得产品使用反馈信息,既提高了信息资源利用率,同时也加快了信息传递速度,避免了信息在采集、储存及传递过程中的资源浪费,大大提升了效率。

关键词: MES-ERP; VMI; 信息共享
中图分类号: TP311.52 **文献标识码:** B **文章编号:** 1009-5438(2019)04-0066-03
DOI:10.13647/j.cnki.btgkj.2019.04.017

Construction of Information Sharing Platform for Factory through Field

Hu Yan-hui[1], *Liu Jian-ming*[2], *Ren Yan-hui*[1], *Li Wei*[2], *Wang Lin*[2], *Ha Xin*[2]

(1. *Material Management Dept. of PetroChina Changqing Oilfield Co. of China National Petroleum Corp., Xi'an* 710000, *Shaanxi Province, China*;
2. *Steel Tube Co. of Inner Mongolia Baotou Steel Union Co., Ltd., Baotou* 014010, *Inner Mongolia Autonomous Region, China*)

Abstract: In the paper, it is introduced the information sharing platform for factory through field constructed with the MES-ERP system of Steel Tube Co. of Baotou Steel, based on operating the VMI vendor management system in oilfield and the cloud services are as medium, with which the wastes of manpower and material resources caused by manual data input for updating quality parameters of oilfield are reduced as well as the manufacturer, Steel Tube Co. can also obtain the feedback information of product use first time. Moreover, the use ratio of information resources is improved, information transfer is accelerated, waste of resources in collecting, storing and transferring information is avoided so that the efficiency is greatly improved.

Key words: MES-ERP; VMI; information sharing

信息共享平台是通过互联网与他人共同分享信息资源的手段与途径,它的搭建不仅提高了信息资源利用率,同时加快了信息传递速度,避免了信息在采集、储存及传递过程中的资源浪费[1]。长庆油田的供应商管理系统VMI(Vendor Managed Inventory),作为油田与供应商之间的交互平台,可充分发

* 收稿日期:2019-06-01
作者简介:呼延辉(1980-),男,陕西省临潼市人,经济师,现从事油井管物资采购管理工作。

中国知网 https://www.cnki.net

挥供应链上下游的协同效应，快速适应市场变化，有效提升服务效率，降低管理成本，提升服务质量。为满足 VMI 系统中产品各指标数据的实时性，在使用过程中，需要手动录入大量产品生产数据，事实上，这些数据已经在钢管公司的生产制造执行系统 MES(Manufacturing Execution System) 以及 ERP(Enterprise Resource Planning) 系统中存在且自动更新。另外，作为生产供应端，油田 VMI 系统的任务也需在钢管公司 MES – ERP 系统中实时反映，以便合理组织生产发运等工作。油田的 VMI 系统与钢管公司 MES – ERP 生产制造执行系统相互独立，各自运行，给油田产品应用与生产带来大量繁杂工作，严重影响了生产及应用效率，同时还带来了不必要的人力资源浪费。因此，搭建信息共享平台，双方可实时共享需要的生产数据以及应用情况，为进一步深入合作以及快速联动奠定了基础。

1　钢管公司信息化系统

包钢钢联股份有限公司钢管公司隶属于内蒙古包钢钢联股份有限公司，是我国品种、规格最为齐全的无缝钢管生产基地之一。历经改革发展，现拥有 Φ180 mm MPM 限动芯棒连轧管机组、Φ159 mm PQF 热轧无缝管生产线、Φ460 mm PQF 热轧无缝管生产线等三条热轧无缝钢管生产线，及配套的 Φ159 mm、Φ180 mm、Φ426 mm 三条精整、热处理生产线; 拥有 Φ340 mm、Φ245 mm 两条油套管加工线。可生产石油套管、管线管、高中低压锅炉管、液压支架管、高压气瓶管、结构用无缝管、输送流体用管、管件用管、车桥管、方矩管等产品。钢管公司 MES 系统，包括对应于厂级系统的“钢管公司生产管理系统(BS – PMS) ”和对应于各生产线系统的“钢管公司生产执行系统(BS – PES) ”两大部分。BS – PMS 覆盖钢管公司整体的生产经营管理功能，包括订单、计划、调度、物流、质量、成本、热工具、报表等方面，分别与生产线的 PES 系统实现衔接，也即 159PES、460PES、180PES 和管加工 PES。BS – PES 分布于各条产线，实现各条产线的作业管控和数据采集等功能，包括生产作业执行、质量检验、物料跟踪和物料消耗等功能。公司 ERP 系统上线后，实现了采购、销售、财务结算、物流管理等全流程的信息化集成管理。因此当前信息化系统主要包括 MES 级 ERP 系统，钢管公司 ERP – MES 钢管生产管控系统，见图 1。



图 1　ERP – MES 钢管生产管控系统

从图 1 可以看出，钢管公司通过接收 ERP 下发的计划、订单按计划组批，接着进行原料出库、原料入炉、出炉、穿孔、连轧、张减、冷床工序的数据采集，再进行排锯、矫直、探伤、人工检查、包装数据的采集。ERP – MES 钢管生产管控区域模块则具体划分为生产订单、排程管理、现场管理和存货管理。生产订单包含订单的管控、自动配料、轧制号的建立及轧制需求量的计算; 排程管理包含轧管制令、热处理制令、接箍制令、管加工制令; 现场管理包含轧管排程备料、热处理排程备料、接箍排程备料、管加工排程备料，排程备料后进行上料作业、钢管产出、外观判定/检验、打捆入库、半成品库存管理、废品管理; 存货管理中 MES 系统包含管坯入库、管坯库存，ERP 系统中包含综合判定放行、成品交库、钢管拆捆、成品库存、备货出货。其中，生成订单、排程全部由 ERP 系统管理，现场管理由 MES 系统管理。

2　长庆油田 VMI 系统

长庆油田(PCOC) 总部位于陕西省西安市，是中国第一大油气田。勘探区域主要在陕甘宁盆地，是中国石油近年来增长幅度最快的油气田。长庆油田 VMI 系统是油田与各供应商之间的信息平台，实现供应链集成管理，充分发挥供应链上下游的协同效应，快速适应市场变化，有效提升服务效率，降低管理成本，提升服务质量，实现与 ERP 系统、第三方物流系统、第三方商检系统集成，通过基础设施建设的支撑，实现对供应商的库存管理、信息交互以及考核评价。主要包括供应商库存维护、库存查询、直达合同接单、直达合同发货及维护、领料申请接单、领料申请发货及维护、供应商评价、统计分析等功能。

中国知网　https://www.cnki.net

3 搭建信息共享平台

为了实现钢管公司与油田产品生产检验以及使用数据共享，采用了云平台的形式，将双方需要的数据存放在云服务器上，工厂直达现场共享平台功能模块见图2，工厂直达现场共享平台业务流程见图3。

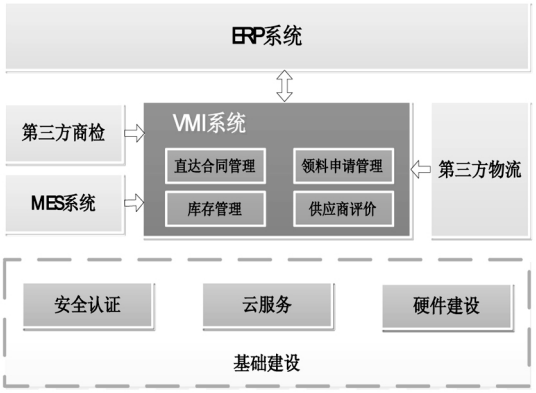


图2 工厂直达现场共享平台功能模块

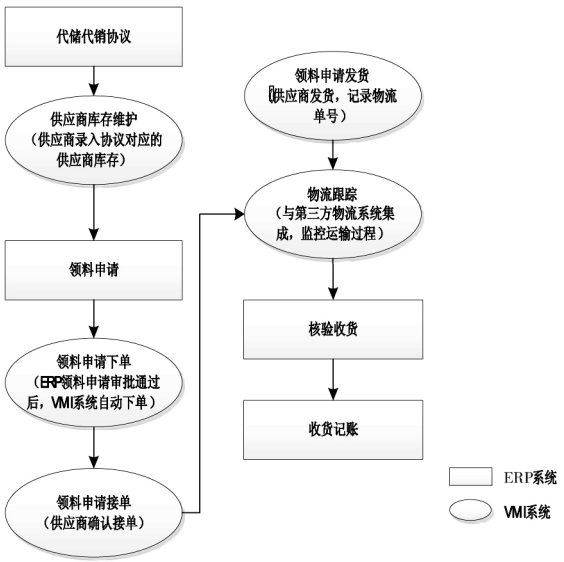


图3 工厂直达现场共享平台业务流程

云服务器(Elastic Compute Service，ECS)是一种简单高效、安全可靠、处理能力可弹性伸缩的计算服务，其管理方式比物理服务器更简单高效，用户无需提前购买硬件，即可迅速创建或释放任意多台云服务器[2]。从图2可以看出，将双方需要的数据以数据库的形式存放在云服务器后，系统对数据进行分析，调用出各自需要的数据进行处理，并采取设置标志位等方式通知对方，从而实现多用户的数据库操作过程，以满足双方对数据的需求。从图3可看出，在库存维护、领料申请接单、发货等各个环节，都需要供应商手动录入大量数据，如果将以上数据从钢管公司MES系统提取出来，共享到油田VMI系统，可极大提高数据的准确性、实时性。工厂直达现场共享平台数据流程图见图4。

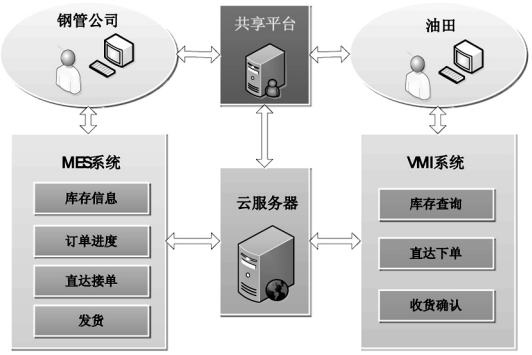


图4 工厂直达现场共享平台数据流程

从图4可看出，油田用户在工厂直达现场共享平台可随时查询供应商发货的物流信息、跟踪订单进度，直接下单和收货确认，钢管公司负责更新库存信息、直达接单以及发货管理。供应商库存维护通过接口同步ERP直达类型的合同及“工厂到现场”代储代销协议，并由供应商维护对应合同和协议的库存。二级单位可以查询本单位所提协议及合同物资的供应商库存，供应处查询长庆油田全部协议及合同物资的供应商库存，方便用户随时了解各项物资的供应商库存信息。长庆油田用户在VMI系统中下单，供应商接单并发货，供应商发货后，系统自动扣减相应库存，保证库存实时准确，与第三方物流集成，用户可以随时查询供应商发货的物流信息，提前做好收货准备。与第三方商检系统集成，作为VMI供应商考核依据，实现供应商综合评价。最后，根据不同层级部门管理要求，实现不同维度的各类统计单据，实现供应商入库、出库等类型库存统计。

4 结束语

在云平台上实时发布共享的数据，可及时为油田提供钢管产品的生产、库存、发运等情况，为油田领料下单实现物资紧急调拨提供了快速便捷的手段；同时，钢管公司可利用该平台，实时跟踪油田钢管使用情况，预判近期采购的产品。工厂直达现场信息共享平台不仅提高了双方的工作效率，同时也为下一步深入交流合作奠定基础。 (下转第75页)

中国知网 https://www.cnki.net

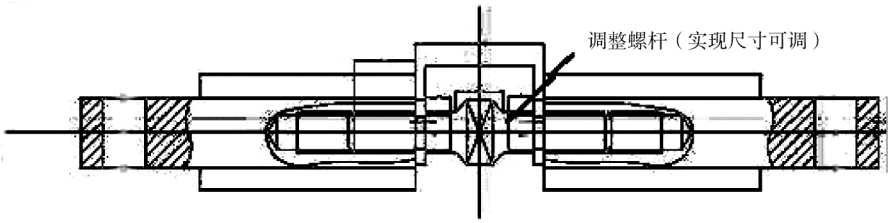


图 3　末端拉杆改进后

(3) 将辊轴改为 N°角的曲轴，保证芯棒支撑机架闭合状态下托举最大芯棒时下辊处于水平支撑。经过对原有图纸的分析，认为芯棒不能保持在芯棒支撑机架的中心是由于三个支撑辊位置不合理造成芯棒在三个辊子闭合之后不能有效托举最大规格的芯棒在设计中心位置，因此，需要对原来的支撑辊位置进行改进，经过对支撑辊辊轴结构修改(改为图 4 中的曲轴) 以及支撑辊曲轴的强度计算[3]，最终确定修改为图 4。

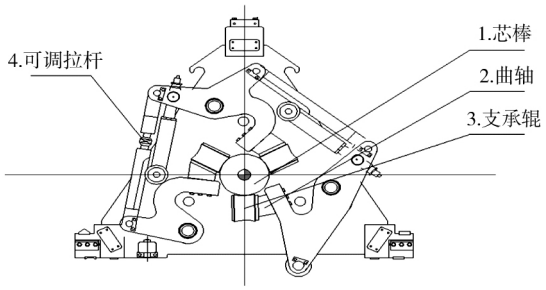


图 4　改为 N°角曲轴闭合后

4　改善效果

经过前期的准备，2015 年 8 月底芯棒支撑机架改造完成，投入使用。经过一个用的试用、调试，芯棒支撑机架的寿命，从 10 天左右提高到 60 天左右，辊子消耗由季度平均消耗 18 个降至季度平均消耗 3 个，辊子轴承消耗由季度平均消耗 41 套降到季度平均消耗 5 套，芯棒的单根轧制钢管也平均提高 200 支左右。相比原来备件消耗，全年可节约直接经济价值约 53 万元。

5　结束语

在充分利用原有机架设计的基础上，保证了原有的安装精度和尺寸精度，通过改进后的可调拉杆、曲轴、辊子材质的改变来实现芯棒支撑支架在线使用的长寿化，极大的降低了备件的消耗费用和设备的下线次数以及工人的劳动强度。大大降低了生产能耗，经实践检验是一次成功的改进。同时对于采用同样设备的企业也有很好的借鉴意义。

参　考　文　献

[1] 邹家祥. 轧钢机械 [M]. 北京: 冶金工业出版社，2006.
[2] 聂毓琴，孟广伟. 材料力学 [M]. 北京: 机械工业出版社，2009.
[3] 成大先. 机械设计手册 [M]. 北京: 化学工业出版社，2008.

(上接第 68 页)

参　考　文　献

[1] 王敬一. 基于大数据分析的智能客服系统研究与设计 [J]. 计算机产品与流通，2018，(02)：147.
[2] 杨路明，巫宁. 客户关系管理理论与实践 [M]. 北京: 电子工业出版社，2004.

中国知网　https://www.cnki.net