

论制造物联技术与供应链可视化管理

撰文 / 谭雪清 王京红 霍然

摘要: 制造物联技术突破了现有制造系统在信息获取、控制、人机交互和管理方面的集成度差以及协同能力弱的局限,通过制造环境下感知设备(RFID、传感器等)的分布式协同提高供应链系统的性能,大幅提高了制造效率。可视化供应链系统创新企业运作模式和业务流程,降低产品成本和资源消耗,为用户提供更加可视化和个性化的服务。

关键字: 制造物联供应链可视化

Abstract: Manufacture IOT technology breaks through the existing limitation of integration and collaboration in the manufacturing systems, which involves data acquisition, control, human-computer interaction and management. By using the manufacturing environment sensing devices, such as RFID and sensors, it improves the performance of the distributed collaborative supply chain system, and greatly improves the manufacturing efficiency. The visualization of supply chain is an innovation of the enterprise operation and business process. Therefore, reduce the cost of the product and the consumption of resources, to provide more visual and individual service for the user.

Keywords: Manufacture IOT, Supply chain, Visualization

制造物联技术是互联网技术、嵌入式系统技术、通信技术以及RFID技术等电子信息技术与制造技术相融合,实现对产品设计、制造与服务过程中制造资源与信息资源的感知、传输、计算、控制与服务的一种新型的制造模式和信息化服务模式^[1]。制造物联通过对制造过程的全面感知、可靠传递、智能处理使数据到达不同目标,实现共享,从而实现制造中的“物与物”相联、“人与物”相联以及“人与人”相联。

供应链是围绕制造企业主要生产单元,通过对信息流、物流、资金流的控制。供应链是从采购原材料开始,制成中间产品以及最终产品,最后由销售网络把产品送到消费者手中的将供应商、制造商、分销商、零售商,直到最终用户连成一个整体的功能网链结构。

在以需求为导向的创新条件下,随着物联网时代的数字、信息和计算机革命,传统制造业的生产方式和制造模式正在发生重大改变。大规模定制需要及时的信息交流、处理与沟通,包括人与人、人与物、物与物之间的信息交

流与沟通。由于产品的复杂程度越来越高,定制要求越来越复杂,今天的制造生产合作更加复杂,精度要求更高。

可视化供应链系统是一套基于物联网技术的制造供应链业务流程控制系统。从整合供应链上各方的信息源入手,通过简单易用的信息查询和确认反馈界面,做到物料可视化、工序可视化和仓储可视化,从而达到准时化供应链管理的目的。制造企业的主要生产单元与零部件供应商之间的良好供求关系是实现“精益生产”的前提,是企业制造过程管理的重点。可视化供应链系统的构架如图所示。

1. 物料可视化

物料可视化系统是主要生产单元提供给物料供应商使用的协同控制界面。通过和内部ERP、MES系统的实时交互,供应商能够及时准确地了解物料的需求和库存状况,并根据事先约定的规则,主动确认订单,主动发货,并对采购单的执行结果进行跟踪。

2. 工序可视化

工序可视化系统是给生产管理人员提供的一个直观的

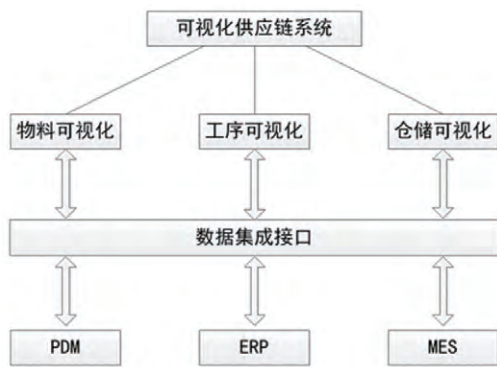


图 可视化供应链系统图解

供应链在线产品监控平台。生产线上的每个工序都设为一个监视单元，显示该工序上的在制品编号、数量、开工时间和批序号等信息。通过各单元的串联可以在一个屏幕上显示整条生产线的工作状态，并可以支持多种返工、紧急插单等多种生产类型。

3. 仓储可视化

仓储可视化系统是对零部件库存的可视化管理的系统。首先要对存储单元进行分类编码和属性定义，包括：容量、位置和可存放零件等，在零部件或总成产品入库时，系统将自动按空间占用最优原则分配存储单元。出库时系统将按先进先出的原则自动提示操作人员从指定的存储单元上取货。此外，仓库管理人员可以在图形化的界面上实时监控到每一个存储单元的状态。

可视化供应链系统平台通过制造物联技术在整个供应链上针对不同权限的设置实现信息共享。平台的构成主要分为采集层、显示层和应用层^[3]。

采集层——RFID数据收集层的任务是提供物流数据。这里主要运用的是标签阅读器与定位天线集成，这些天线安装在固定点上，比如仓储设施入口，或者集成到叉车和其他设备，通过一个或多个天线来识别和读取数百个标签。如此，不同区域设备的准确位置和出发时间被精确的确定并分别记录。这样，各个订单的物流运作状态数据就确定了。

显示层——它允许用户通过网络浏览器使用在互联网上的业务功能，是系统的用户界面。这一层提供系统用户输入和管理输出显示。用户可以根据他们的身份使用系统中不同种类的服务，可以直观、实时、准确的了解订单信息。

应用层——实现物流功能和传递设计好的物流服务，例如报价单、订单安排、运行状态跟踪或者顾客发票，这些功能是由业务组成模块和数据组成模块来实现。该系统还与通知服务器相互连接并以短消息的形式告知顾客业务

信息，比如发票信息或货运单据。

可视化的供应链管理在企业中的作用体现在^[3]：

(1) 节约交易成本——用信息的可视化串联整合供应链，将大大降低供应链内各个环节的交易成本，缩短交易时间。

(2) 降低采购成本——促进供货商的管理。由于供货商能够方便地取得存货和采购信息，采购管理人员等均可以大幅提高工作效率，从事具有更高价值的工作。

(3) 减少存货量——通过扩展组织的边界，实现联合库存，供货商能够随时掌握存货信息，因此核心制造单元、物流企业均不需要维持较高的存货量。

(4) 减少循环周期——通过供应链的自动化系统，预测精度将大幅度提高，这将能缩短生产的时间，提高客户的满意度。

(5) 收入和利润增加——过组织边界的延伸，企业能履行它们的合同，增加收入并维持和增加市场份额。

当前，我国制造业与世界先进水平还存在一定的差距。以制造物联技术为代表的智能制造技术具有人力投入小、资源消耗少、推动产业深度融合发展等特点，智能化意味着智慧型计算机在嵌入制造设备后能够使生产设备更快地感知、自我反应、计算判断、分析决策和操作。符合个性化需要的个性化产品的大规模定制生产成为可能，部分已经成为现实。利用制造物联技术与制造技术融合，可以形成制造业信息化的核心使能技术，带动制造业信息化不断迈上新台阶，推动我国制造业持续发展。随着制造物联技术及应用的飞速发展，制造物联的理论与技术水平也必将快速提升，在各制造领域的应用也随之多点开花。

〔参考文献〕

1. 胡青霞等，基于物联技术的MES可视化系统研究，《现代电子技术》，2013
2. 陈达文，基于物联网的供应链可视化管理，物流工程与管理，2011—3
3. Vernon Francis, Supply chain Visualized: Lost in translation? Supply Chain Management: An International Journal, 2008, 13—3:180—183.