

面向铝型材制造的 CIMS

张金雄 南京金鹏铝业有限公司(211100)

Abstract

This paper analyses the demand of function of CIMS object oriented Aluminum manufacturing, key technology and solution by bringing the project of JP-CIMS into effect. It also emphasizes that the core of bringing CIMS into effect lie in integrated, and points out that CIMS project not only comprise the main content and the key technology of the enterprise information system, but become the information platform of carrying out the manage of supplying chain.

Keywords: CIMS, integrate, function demand, solution

摘要

本文结合南京金鹏现代集成制造系统(JP-CIMS)工程的实施,具体地分析了面向铝型材制造 CIMS 的功能需求,及其关键技术和解决方案。强调了实施 CIMS 的核心在于集成,指出了 CIMS 工程不仅包含了当今企业信息化的主要内容和关键技术,更是实施“供应链管理”的信息平台。

关键词: CIMS, 集成, 功能需求, 解决方案

1 现代集成制造系统(CIMS)概述

随着市场竞争变得愈来愈激烈。企业如何缩短产品开发周期 T、提高产品质量 Q、降低生产成本 C、优化售后服务 S、保护环境 E,已成为企业在竞争中的核心问题。

企业信息化就是通过信息集成,实现物流、信息流和价值流的集成和优化,从而提高企业的快速响应

能力,增强企业在 T、Q、C、S、E 等方面的竞争实力。CIMS 是企业信息化工程的重要途径,它包含了企业信息化的主要内容和关键技术。

1.1 什么是 CIM 和 CIMS

从企业的生产组织和管理应该强调整体观点和信息观点出发,CIM 理念和 CIMS 的提出,已有 30 年的历史。CIM (Computer Integrated Manufac-

nectionPointContainer。

3) 创建接收器对象 pIOPCShutdown=(IOPC-Shutdown *)new CSink。

4) 调用 pIConnectionPoint→Advise 方法,将接收器连接到服务组件对象,并保存服务组件对象返回的连接标识 dwCookie。

在客户组件 IOPCShutdown 接口的 Shutdown-Request 方法内,以 dwCookie 为参数调用 pIConnectionPoint→UnAdvise 方法,断开与服务组件连接点的连接,并调用 pIConnectionPoint→Release 方法释放连接点对象。

当服务组件关机时,服务组件通过 pIOPCShutdown 调用客户组件 IOPCShutdown 接口的 ShutdownRequest 方法,进行有关的处理。

4 结束语

将 OPC 技术引入电厂生产实时数据管理系统是一项有意义的工作,由于其体系结构及实现技术的

先进性,可适应不同电厂的异构控制系统,为电厂提供了一个强大的生产数据管理平台。我们已将 DL-PASA-Real 安装在国内的几个大型火电厂(如华能丹东电厂、华能珞璜电厂等)并投入实际运行。实践证明,系统运行稳定,取得了一定的应用效益,DL-PASA-Real 对于流程控制型企业实现管控一体化建设,具有实用参考价值。

参考文献

- 1 Data Access Custom Interface Standard V2.04,OPC Foundation,2000(9)
- 2 Historical Data Access Custom Interface Standard V1.1,OPC Found- ation,2001(1)
- 3 Alarm and Events V1.02,OPC Found- ation,1999(11)
- 4 Common Definitions and Interfaces V1.0,OPC Foundation,1998(10)
- 5 MSDN Subscription Library CD,Microsoft Corp,2001

[收稿日期:2001.12.31]

turing)既是信息时代组织、管理企业的一种哲理,也是现代企业的一种模式。CIMS (Computer Integrated Manufacturing System)便是这一理念和技术构成的具体实现。

我国在 CIMS 的研究和发展中,不仅重视信息集成,而且强调企业运行的优化,已经赋予了其全新的含义:将 CIMS 由“计算机集成制造系统”发展为以信息集成和系统优化运行为特征的“现代集成制造系统 (Contemporary Integrated Manufacturing System)”^[1]。它将信息技术、现代管理技术和制造技术相结合,通过信息集成、过程及资源优化,以改进和提高企业的市场的应变能力和竞争力。

1.2 CIMS 的核心在于集成

集成(Integrated)的作用是将原来独立运行的多个单元系统组成一个协同工作的、功能更强的新系统。集成不是简单的连接,是经过统一规划设计,分析原单元系统的作用和相互关系并进行优化重组而实现的。^[2]CIMS 中的集成是把人(组织、管理)与生产经营系统和技术系统三者紧密地结合起来,组成一个统一的整体,使整个企业范畴内的工作流程、物流和信息流都保持通顺流畅和相互有机联系(见图 1)。^[3]

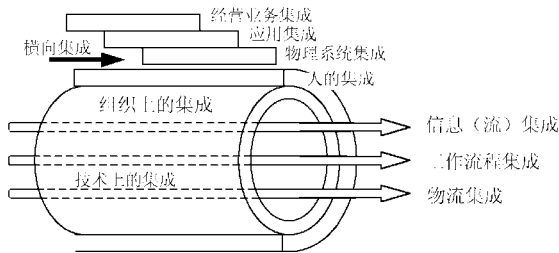


图 1 CIMS 的层次集成

信息集成是 CIMS 集成的基础。CIMS 信息集成包含物理集成、应用集成和经营集成三个层次:物理集成是一切信息集成的基础。应用集成是指应用软件的集成,它可提供一些机制,能使各过程之间共享公共数据和公共资源。经营集成即业务集成,它支持稳定的决策过程,在应用集成的基础上实现各种经营(业务)功能的完整集成。

2 面向铝型材制造的 CIMS

2.1 铝型材的生产经营流程

铝型材的生产属半连续/半离散型制造,铝型材生产经营的主要业务流程如图 2 所示。

由铝型材的生产经营业务流程可以看出,它从原辅材料的供应和产品的生产均是一种既面向订单、又面向库存的混合型作业方式。

2.2 铝型材 CIMS 的需求分析

面向铝型材制造的 CIMS 系统,应能满足铝型材生产经营专业特点的功能需要。这些具体的功能需求为:

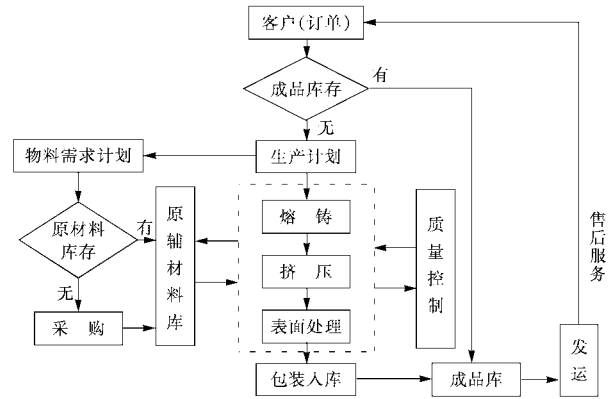


图 2 铝型材生产经营业务流程

2.2.1 产品的多计量单位

铝型材的生产和经营过程中,存在着两种计量方式:在产品销售和原料(铝锭)供应、生产过程的损耗计算等环节上均采用重量(吨)为基本计量单位;而在客户定单、成品库存管理和工程用料需求等环节上,则又是采用数量(支)为基本计量单位。由图 2 可以看出,两种不同的计量单位在铝型材的业务流程中是互相交织地排序着。因此,在系统集成中,必须处理好两种计量单位(数量/重量)的转换。

2.2.2 订单的追踪与查询

为便于合理配置资源,确保生产订单按时交货,在生产过程中需要不断地调整生产计划及生产线的工作负载,这是生产调度的基本职责;为了能及时的服务客户,帮助客户了解其订单的生产进程,或由于客户原因需要临时追加定货,或紧急变更原来的订单内容等需求,需要能够对客户的订单进行跟踪和查询。这是铝型材生产的又一特殊需求。

2.2.3 浏览 AutoCAD 图档

产品截面图是铝型材的模具设计、客户选型订货、生产准备、质量检验、成品入库及产品销售各个环节重要的法定技术文件,在生产经营过程中需要不断地调用和反复查阅产品的 CAD 图档。系统集成后,应能支持各用户端根据所赋予的权限,从 CAD 数据库中直接调用产品截面图的 CAD 图档,以满足生产组织、质量管理和客户服务等环节的工作需求。

2.2.4 EBOM 向 PBOM 转换

铝门窗、幕墙工程公司是铝型材生产企业的客户。客户是根据工程的施工设计来编制铝型材的采购计划和下达订单的。面向铝型材制造的 CIMS 应能实现:根据工程的施工设计,直接生成客户订单。它不仅省去从施工设计、编制采购计划、再编制型材订单的冗余环节,同时也可避免人员在操作环节上的失误所导致的订单错误及其损失。尽管这已涉及到技术上较为复杂的“供应链”系统问题,但面向客户的销售

系统必须给予解决。

除了上述这些铝型材制造的专业特征需求外,其它一些制造业共性的功能需求,如:成本分析与控制、质量管理、设备管理、综合查询及报表生成工具等,仍是铝型材制造 CIMS 的重要组成部分。

3 JP-CIMS 的实施方案

南京金鹏现代集成制造系统(JP-CIMS)是国家 863/CIMS 应用示范工程,JP-CIMS 在南京金鹏铝业有限公司经过 2 年的建设和实施,它较好地解决了铝型材制造企业的功能需求。

3.1 JP-CIMS 的总体结构

JP-CIMS 由生产经营管理分系统(PBS)、办公自动化分系统(OA)、产品开发分系统(PDS)和制造执行分系统(MES)4 个应用分系统以及支撑环境分系统(SES)组成。JP-CIMS 总体结构分为 5 层,即计算机层、网络层、数据库层、开发工具层和应用系统层;应用系统分为 3 层,即决策层、管理层和执行层;系统集成分为 3 个层次(或步骤),首先功能紧密的模块,然后分系统内部,最后全系统集成。JP-CIMS 工程的总体结构如图 3 所示。

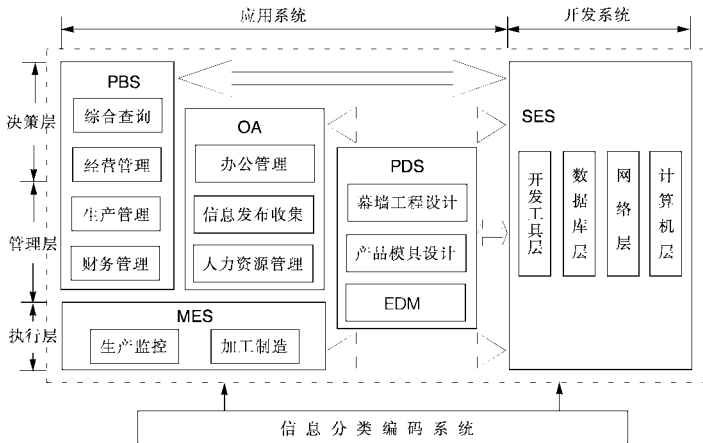


图 3 JP-CIMS 工程总体结构

3.2 关键技术和解决方案

3.2.1 产品的多计量单位

产品多计量单位、多货币单位的这一功能需求,在 ERP 系统软件的选型时,便得到了解决。CS/3 系统软件在生产全过程中,可提供多计量单位,同时数量与重量之间有一个可以人工改变的转换关系,以便财务上以单一计量单位进行核算、统计;重量与数量单位均可用于仓库的盘存工作。为企业销售、采购、库存各种物料时,使用合同上的计价单位,而不需进行货币之间的转换,可以从财务帐上反映出现存物料的原币种价值及其人民币价值,保证企业在进行两头在外的加工时,可以按外币进行财务记帐、出报表、统

计、分析等。

3.2.2 订单的追踪与查询

客户订单的业务流程涉及到生产计划与准备、过程控制、完成入库(发运)等生产经营环节。

在 JP-CIMS 中,可运用 CS/3 系统中的销售订单处理、采购订单处理、生产订单管理、物料需求计划、库存管理等模块,来实现订单的跟踪与查询功能。订单的跟踪与查询系统的功能模型树如图 4 所示。

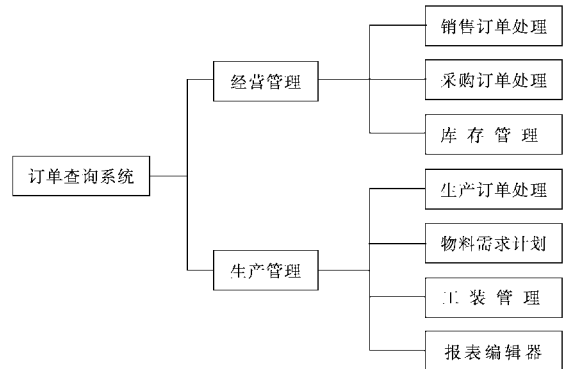


图 4 订单查询系统功能模型树

在销售订单处理模块里,可对现有产品和服务发出报价单并可把已接受的报价单转换成订单,可快速查询个别订单的进展情况,并按某一特定客户或产品查询所有订单的信息;可以实现销售订单生产状态的追踪、查询,生产状态可以细致到工作中心。

在采购订单处理模块里,可手工输入新的采购订单,并可更改在采购请购单;可由物料需求计划及销售订单输入模块中自动生成采购订单;可以提供采购订单确认、采购入库、库存转移和退货处理等供货状态信息。

生产管理是制造类企业管理的核心,使用该模块可以完全控制产品的生产过程:从监控部件的发料、到记录生产订单成本以及成品入库;可以制定生产订单、生成领料单、按生产订单发料、完成生产订单、成本计算、生产与历史归档。

物料需求计划模块能够根据主生产计划、产品结构文件、库存信息等,运用 MRP 的处理逻辑,可自动生成生产计划及车间的调度与控制、原材料需求计划、库存状态记录、产品完工情况统计、原材料到货情况统计的工作报告。

报表编辑器则可将上述内容的数据信息进行显示和输出有关报告。

订单的跟踪与查询系统,是企业为销售部门提供的服务于客户的有效工具。在系统功能的实现上,既可按客户信息代码进行查询(此时的查询着重于该客

户的全部订单执行状态);也可以按产品信息代码进行查询(此时着重查询的内容是该产品的生产执行状态)。通过两种查询方式的组合使用,可完成不同需求的内容查询,并可由报表编辑器将各种查询结果进行显示或输出。

3.2.3 浏览 AutoCAD 图档

在 JP-CIMS 中,CAD 图档属产品开发分系统(PDS),而模具设计、客户服务、生产准备、质量检验、库存管理等环节又分别属于生产经营分系统(PBS)。要实现在生产经营业务过程中浏览 CAD 图档,这涉及 PDS 系统和 PBS 系统之间的信息集成。

通过对 PBS 分系统的 ERP 软件(CS/3)和 PDS 分系统的 CEDM 软件进行二次开发,构架两系统之间的数据接口(程序),将 FEC(Form Control Extensions)程序加载到 CS/3 软件中,并与 CS/3 系统客户端表单(Form)的具体区域相关联,由 CEDM 系统提供专门的图纸浏览器,CS/3 系统通过 FEC 程序便可浏览 CEDM 系统中的图纸信息了。所开发的两系统之间的接口软件,实现了两系统之间的信息集成。

3.2.4 EBOM 向 PBOM 转换

在铝门窗、幕墙工程的 CAD 施工设计资料中,已给出了该工程所需的物料明细清单,通过对 CEDM 和 ERP 接口模块的二次开发,就可以实现由工程的物料清单(EBOM)直接生成铝型材的生产订单(PBOM),具体实施方案如下:在 CEDM 系统中,通过工程明细管理所提供的输出功能,由 EDM 输出产品明细文件;通过 OLE Automation 数据接口,运用 CS/3 的 FEC 功能,来驱动 CS/3 的 GUI 界面进行数据输入,将 EDM 系统生成并导出的工程项目的铝型材需求,直接形成 CS/3 系统中的生产订单。这样不仅减少了数据的重复录入,而且还保证了工程材料需求的准确性、可靠性。

3.3 系统整体集成方案

JP-CIMS 工程的系统集成方案如图 5 所示(图中的 Server 为逻辑意义上的)。软件的集成主要利用 863/CIMS 重大目标产品 CPDM 的有关开发成果,在基于构件、组件方式的软总线结构基础上,分别采用专用接口,数据库与文件系统互操作、调用,各数据库相互关联等技术措施,实现了从设计、工艺、制造、生产计划、采购供应、工程项目、市场营销,到行政办公、人力资源、辅助决策等主要企业过程的集成。实现了地域分散、存在异构环境的四个功能系统的技术集成。

4 结束语

JP-CIMS 工程以网络、分布式数据库为支撑平

台,实现企业内信息系统的集成。系统覆盖企业资源计划(ERP)、办公自动化(OA)、工程设计管理(EDM)、制造执行系统(MES)等企业内的关键业务领域,实现了各个分系统间信息的传递和交互,使企业活动成为一个有机的整体。系统的实施对企业提高生产效率,改进管理水平,降低成本,最终提高效益起到了明显的作用。

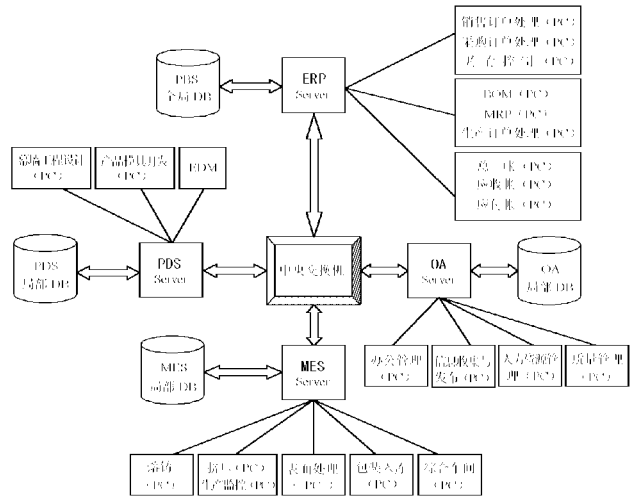


图 5 JP-CIMS 系统集成方案

JP-CIMS 工程遵循 CIM 哲理,成功地建立了五大分系统。通过对企业的业务流程的分析与重组,建成了功能完整、集成度高的面向铝型材制造的现代集成制造系统。它为进一步深化企业信息化、实施“供应链管理系统”打下了坚实的基础。

参考文献

- 1 顾冠群,吴介一主编.江苏 CIMS.南京:东南大学出版社,2001
- 2 薛劲松,宋宏编著.CIMS 的总体设计.北京:机械工业出版社,1997
- 3 李芳芸,田雨华主编.计算机集成制造系统——CIMS 问答.北京:兵器工业出版社,1993

[收稿日期:2001.12.28]

《基础自动化》杂志更名启示

《基础自动化》杂志于 2002 年 5 月 20 日起更名为《控制工程》原双月月刊,改为单月月刊;原每期 64 页,增加到 96 页。

编辑部原电话、地址、邮编、E-mail 均不变。
欢迎广大读者订阅、投稿、发布广告信息。

《基础自动化》编辑部
2002 年 4 月 2 日