

# 敏捷生产模式研究与实现

王 荣,温伟鸽

(中国空空导弹研究院,河南 洛阳 471009)

**摘 要:**为提升生产单位的生产动员业务管控能力、加强战时武器装备的保障能力,通过梳理生产动员的业务架构,分析动员生产过程中的计划、准备、调度、制造执行、外协、库房及配套管理等各业务活动特点,给出了信息化条件下综合生产动员中人、机、料、法、环等要素的生产管控模式,并建立了生产动员管控系统。基于生产动员管控系统,通过某型号的生产动员演练,实现了动员生产过程“看得见、管得住、做得好”,有力地提升了生产动员的效率和工作质量。

**关键词:**生产动员;生产管控;信息化;业务模式

**中图分类号:**TP39

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-629X(2013)05-0142-03

doi:10.3969/j.issn.1673-629X.2013.05.037

## Study and Implementation of Agile Production Mode

WANG Rong, WEN Wei-ge

(China Airborne Missile Academy, Luoyang 471009, China)

**Abstract:** For improving the production-making management & control in the armament production unit, and enhancing the support capability of armament in the war, by organizing the production-making working structure, analyse the operational characteristics of the planning, preparation, scheduling, manufacture, cooperation, warehouse and the matching management in production-making process, and also put forward the production management & control mode with the facts of person, machine, material, method, environment under the informationized function, and build the production-making management & control system. Based on this production-making management & control system, the object of “good-visible”, “well-control”, and “better-producing” during the production-making process is realized in the production-making exercise for a certain airborne weapon to improve the efficiency and working quality of the production-making management.

**Key words:** production-making; production-making management & control; informationization; operation mode

## 0 引言

生产动员管控信息化建设工作在国外一贯得到充分的重视,是生产动员指挥条件建设的重要内容。在国内,生产动员起步较晚,尚处于探索和验证阶段。为加大对动员生产业务预案的验证力度,探索生产动员的途径和组织管理模式,基于特定产品,在本单位开展了产品生产动员演练<sup>[1]</sup>(以下简称演练)。

在演练的前期,为保证各项演练工作规范、有序开展,确保演练任务圆满完成,同时提高武器装备生产平战转换的能力与水平,本单位实施了生产管控系统,实现了动员管理指挥的信息化,建立了生产动员的信息化业务体系<sup>[2]</sup>。

文中结合武器装备生产动员演练的实际经验,对

生产动员管控的需求及其信息化业务模式进行总结,分析动员生产过程中的计划、准备、调度、制造执行、外协、库房及配套管理等各业务活动特点,给出了信息化条件下综合动员生产中的人、机、料、法、环等要素的敏捷生产模式,通过建立生产动员管控系统,支持实现动员生产“看得见、管得住、做得好”的目标。

## 1 生产管控现状及需求分析

目前,本单位基于 ERP+MES 系统<sup>[3]</sup>的信息化业务改进理念,在生产管理业务领域已实施了生产物资管理和制造执行系统,优化了生产计划<sup>[4]</sup>、制造执行等业务环节。但是这两个系统只是针对业务部门的业务管理和运作,缺乏对生产管理计划、执行、质量等环节的综合统计和分析,使得企业领导看数据往往存在“不能集中看”、“不能直接看”、“没有时间看”、“不能实时看”等问题。决策层难以通过系统信息快速、高效地了解生产情况,决策指令下达也缺乏敏捷的工具手段。因此,有必要通过对生产计划、现场执行系统的

收稿日期:2012-04-20;修回日期:2012-08-09

基金项目:总装技改资助项目(D8BDS8011402)

作者简介:王 荣(1969-),男,高级工程师,研究方向为企业架构、IT 管理体系、企业信息化及信息资源管理。

过程和数据进行整合、分析和过滤,为企业各级领导在管理企业生产和做出决策方面提供强有力的支持,使决策更为科学化、民主化。

## 2 管控模式研究与解决方案

### 2.1 管控模式研究

采用企业架构<sup>[5]</sup>的方法论,全面分析生产动员管控业务需求,包括生产动员管控的组织、业务架构(业务流程)及其数据资源,采用信息化技术,优化业务流程,建立信息化的生产动员管控模式。

1)相关的业务部门。

参照本单位及上级单位的组织模式,生产动员管控信息化实施与应用涉及的业务部门列表如表1所示:

表1 相关部门范围

部门名称	概述
上级部门	负责生产动员指令的下达、追踪与协调
计划部	负责生产动员综合计划的编制与考核
生产部	负责生产动员计划的组织与执行
物资部	负责生产动员物资的采购
物资检验中心	负责生产动员物资的检验
质检部	负责生产动员过程的产品检验与不合格品处理
总装车间	负责生产动员产品的制造执行
信息中心	负责生产动员管控信息化业务模式的设计、实施

2)生产管控核心流程。

基于生产管控信息化的业务需求,结合现有生产物资管理、现场制造执行系统的建设情况,提出如图1所示的生产管控业务过程、业务活动及流程图<sup>[6]</sup>。

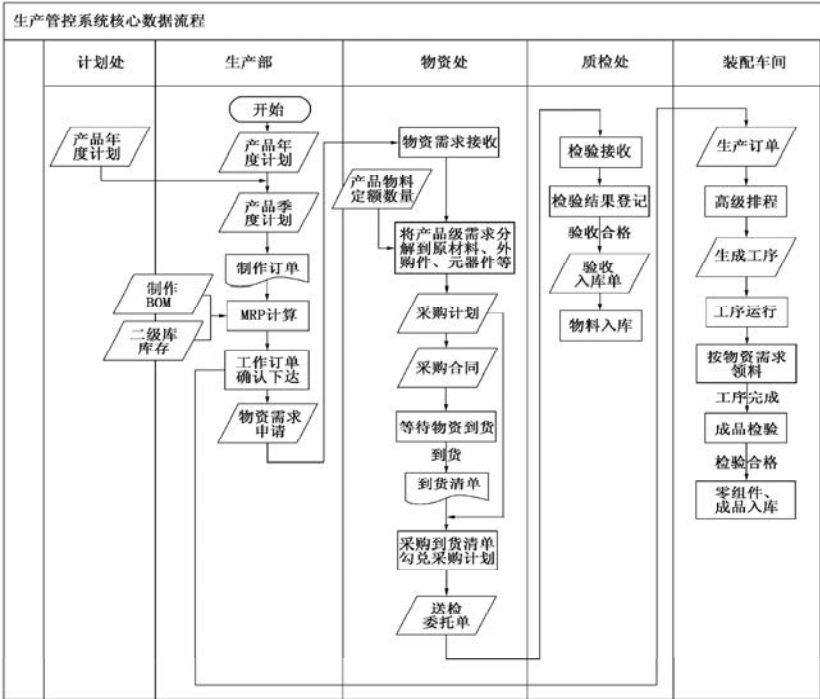


图1 生产管控业务核心流程

3)重点数据对象间的关系。

在分析生产管控业务核心流程的基础上,进一步研究业务过程中主要的对象及其数据关系。分别面向决策层、管理层、执行层的业务和信息共享需求,按照不同的角色设计其业务场景,将生产过程中涉及的业务活动、业务信息集成到业务人员的数字化工作环境中,实现业务的集成、共享、协同。

在本单位的演练工作中,以动员生产指令/订单为主线进行生产计划-采购-质检-库存等业务及其信息的组织,从而建立了动员生产的管控模型(业务和数据模型)。分别描述如下:

- (1)生产动员管控业务过程和活动定义。
  - a. 生产计划管理:对生产计划的编制、审核、审批、下达、调整、检查、考核等活动进行管理。
  - b. 生产调度管理:根据生产计划,对调度令的编制、审核、审批、下发、检查、考核等活动进行管理。
  - c. 生产经费管理:对生产经费的申请、审核、审批、下拨、检查、考核等活动进行管理。
  - d. 生产准备管理:对投产前的生产技术、物资器材、设备、设施等工作进行准备、申报、检查、考核等全过程的准备。
  - e. 生产现场管理:以生产计划为依据,对生产现场的人、机、料、法、环等进行控制与管理。
  - f. 生产外协管理:根据年度生产计划、工艺分单位目录、生产能力平衡后编制年度生产外协计划并组织实施。
  - g. 生产库房管理:主要包括可用品及成品的库房管理。对库房产品的入库、出库、清理、盘库、检查、考核等活动进行管理。

h. 在制品管理:对存在于各个生产过程中的尚未完工的产品进行管理。

(2)动员生产管控信息化支撑模型设计。

基于动员生产管控业务过程和活动,设计如图2所示的信息化管控支撑模型<sup>[7]</sup>。该模型基于业务过程涉及的数据,以动员生产需求/生产指令/定单为驱动,实现从生产计划(物料需求计划)--生产准备--生产调度--生产现场管理--库房管理--车间作业反馈等全过程的信息整合和管理。从而支持决策层、管理层、执行层对企业生产管理活动进行合理安排

和有效控制,实现资源、信息和人的有效集成,增强企业的动员生产能力。

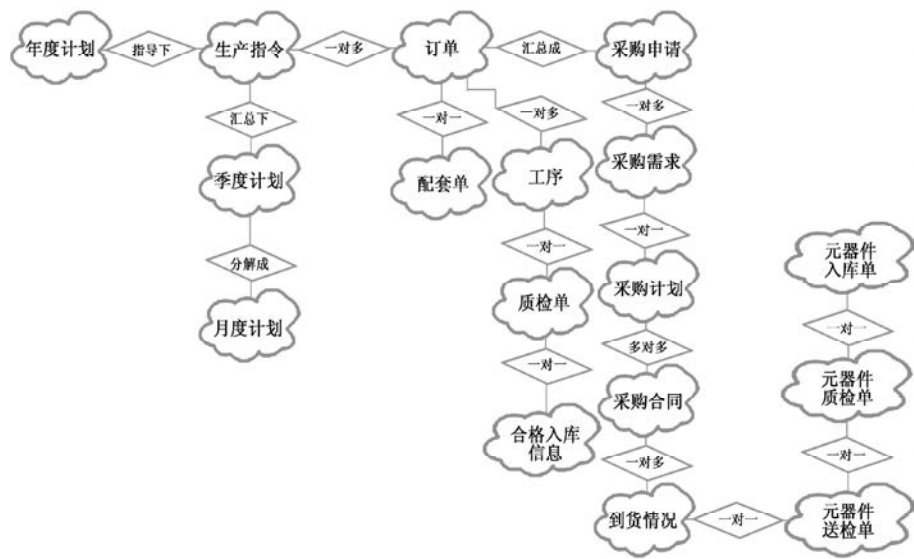


图 2 生产动员管控模型 (业务、数据)

2.2 解决方案

基于生产动员管控模型设计,建设生产动员生产管控系统,支持研究院对动员生产进行详细的计划、执行、管理和监控。该系统包括生产管控平台、生产计划系统、现场管理系统。同时为了保持系统的灵活性,在系统建设中,基于门户平台、企业服务总线(ESB)以及逻辑统一的分布式数据库<sup>[8]</sup>,构建了面向服务的技术架构<sup>[9~11]</sup>,实现了对未来管控模式的“按需应变”。

整个系统的体系架构如图 3 所示。

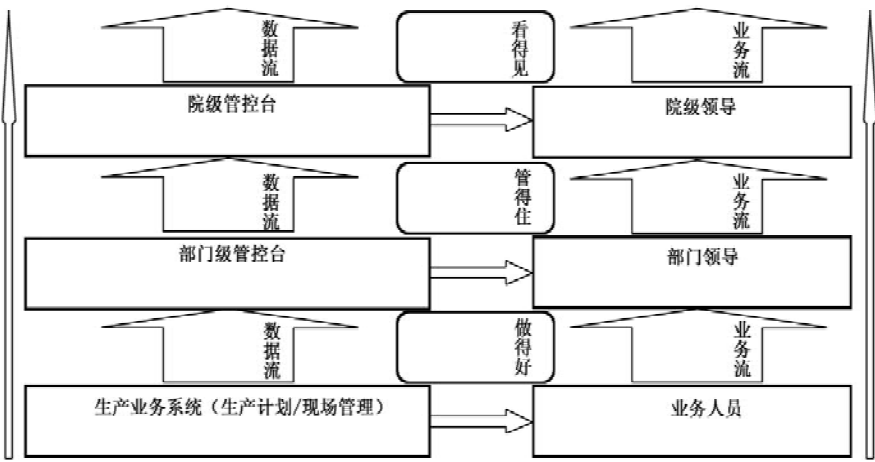


图 3 生产动员系统的体系架构

具体建设内容如下：

★生产管控平台:通过对生产计划、现场管理系统的过程和信息集成,对生产、物资、质量、人力资源、设备、配套保障情况等各种生产过程要素进行综合统计与分析,实时反映研究院运作过程中的各种指标和数据,并以虚拟的驾驶舱、仪表盘等多种方式动态展现。

★生产计划管理:采用现有的生产物资管理系统,

实现动员生产作业计划的编制、下达、调整;反馈动员生产的执行、物资、质量等情况,对物料等生产资源的使用以及储备情况进行记录、统计和分析,合理配置。

★生产现场管理:采用现有的生产现场管理系统,实现动员生产现场作业计划的编制、能力评估,进行工序作业计划的下达、调整,实时反馈生产执行情况。

3 应用效果

生产管控系统经过开发、测试、试运行等系列环节后,应用于某型产品生产动员,提升了生产部、计划部、总装厂、物资部、物资检验中心、质检部等单位的工作效率,取得了良好的应用效果,有力地保障了动员生产的顺利进行,受到了上级机关和检查组的表扬。

整个系统基于生产管控平台主要加强了决策层、管理层最关心的业务、数据信息以及待办事宜的整合,形成数字化的动员生产办公场景,支持决策层从总体到细节的信息获取。

4 结束语

生产动员管控是探索性和开创性工作,通过某型产品的生产动员演练,对动员生产过程的协同工作模式进行探索,梳理出一套高效的生产计划、执行、协同工作模式,以及快速的指挥协调体系,得到较好的实施效果,全面提升研究院动员生产及其管理指挥能力。

通过建设集成的生产动员管控系统,就信息化平台本身具有很灵活的可扩充性而言,以后一旦战时需要,只需对信息化系统进行相应的功能增强、扩充,就可以扩大应用于其他产品的生产动员,必将有效地提高本单位平战转换的实际能力。

同时,通过本单位演练工作的总结,能够为国内其它单位的生产动员提供有效的业务模式,并提供信息化支撑基础平台建设思路。

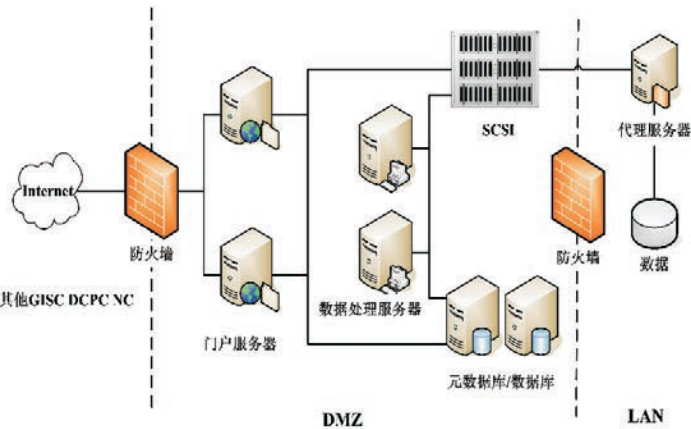


图5 北京 GISC 系统物理部署图

5 结束语

目前,国家气象信息中心初步完成北京 GISC 系统建设,被第十六次世界气象大会批准成为首批全球信息系统中心<sup>[16]</sup>。北京全球信息系统中心通过 WMO 的能力评估和测试,于 2011 年 8 月 15 日正式运行。

参考文献:

[1] 刘 华,周崢嵘. WIS-WMO 未来信息系统[J]. 气象软科学,2007(4):143-150.

[2] Love G. The Birth of WMO Information System[J]. Bulletin of WMO,2003,55(4):232-238.

[3] Secretariat of WMO, Manual on WMO Information System (WIS) (2012 edition) [C]//Proc of Commission for Basic Systems Extraordinary Session. Windhoek, Namibias; [s. n.], 2010.

[4] Husband R, Thomas D, Christian E. WMO Information System Functional Architecture [S/OL]. 2008-06-03 [2012-07-30]. [http://www.wmo.int/pages/prog/www/TEM/ET-WISC-III/documents/WIS-FuncArch\\_current.doc](http://www.wmo.int/pages/prog/www/TEM/ET-WISC-III/documents/WIS-FuncArch_current.doc).

[5] Thomas D, Christian E, Husband R. WMO Information System Compliance Specifications of GISC, DCPC, and NC[S/OL].

2010-02-09 [2012-07-30]. <http://www.wmo.int/pages/prog/www/WIS/documents/Technical-Specification1-2.doc>.

[6] 周崢嵘,王 琤,何文春. 分布式气象元数据同步系统的探索研究[J]. 应用气象学报,2010,21(1):121-128.

[7] SIMDAT Website [R/OL]. 2010-03-03 [2012-07-30]. <http://www.ecmwf.int/services/grid/simdata/2010-03-03>.

[8] 王甫棣,李 湘,郭 萍. 基于 Internet 的气象数据获取系统的设计与实现[C]//信息系统现代气象业务体系的公共基础设施论文集. 贵阳:中国气象学会,2008.

[9] Christian E. Service Oriented Architecture Concepts Applied to Specific WMO Systems [R/OL]. 2007-10-30 [2012-07-30]. <ftp://ftp.wmo.int/Documents/wis/SOA-applied.doc>.

[10] Thomas D. WIS Functional Architecture Explanatory Note [R/OL]. 2007-10-10 [2012-07-30]. <ftp://ftp.wmo.int/Documents/wis/WIS-Draft-functional-diag-wt-dscrptn.doc>.

[11] 祝 婷,李 湘. WMO 信息系统中气象元数据的设计与实现[J]. 应用气象学报,2012,23(2):238-244.

[12] Version 0.3 of WMO Core Metadata Profile of the ISO Metadata Standard [S/OL]. 2006-07-09 [2012-08-10]. <http://wis.wmo.int/2006/metadata/WMOCoreTextVer0.3.doc>.

[13] WMO Core Metadata Profile [S/OL]. 2007-06-20 [2012-08-10]. [http://www.wmo.int/pages/prog/wis/2006/metadata/WMOCoreMetadataProfile\(October2006\)/documentation.htm](http://www.wmo.int/pages/prog/wis/2006/metadata/WMOCoreMetadataProfile(October2006)/documentation.htm).

[14] 姜立鹏,李 湘. 基于 OAI-PMH 协议的 WMO 信息系统元数据同步功能设计与实现[J]. 气象科技,2012,40(2):185-188.

[15] 王秀慧,陈立潮,谢斌红,等. 基于 RSS 的 OAI 框架中元数据同步问题解决方法[J]. 计算机技术与发展,2009,19(8):240-242.

[16] 李 湘,王甫棣,姜立鹏,等. WIS 的实现技术研究及应用[J]. 气象,2011,37(10):1301-1308.

(上接第 144 页)

参考文献:

[1] 陈 洸. 信息化条件下武器装备动员初探[J]. 装备指挥技术学院学报,2005,16(5):15-19.

[2] 董北北. 信息化战争条件下对武器装备动员的要求及准备[J]. 国防动员,2004(6):15-19.

[3] 杨建军. 生产实施系统[J]. 航空科学技术,1999(5):29-31.

[4] Yan Hongsen, Xia Qifeng, Zhu Minru, et al. Integrated production planning and scheduling on automobile assembly lines [J]. IIE Transactions, 2003, 35(8):711-725.

[5] 于海澜. 企业架构[M]. 北京:东方出版社,2009.

[6] 李广泰. 生产现场管控[M]. 深圳:海天出版社,2005.

[7] 王红军. 生产过程信息技术[M]. 北京:机械工业出版社,2006.

[8] 杨晓峰,丁维明. 在 .Net 平台上分布式组态实时数据库的设计与实现[J]. 工业控制计算机,2002,15(2):3-5.

[9] 沈 祥. 面向服务架构的研究[J]. 计算机技术与发展,2009,19(2):74-76.

[10] Newcomer E. Understanding SOA with Web Services[M]. 徐涵,译. 北京:电子工业出版社,2006.

[11] Holding R T. Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures [D]. Cailifomia: Cailifomia University, 2000.

# 敏捷生产模式研究与实现

作者: 王荣, 温伟鸽  
作者单位: 中国空空导弹研究院, 河南 洛阳 471009  
刊名: 计算机技术与发展  
英文刊名: Computer Technology and Development  
年, 卷(期): 2013(5)

本文链接: [http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_wjfz201305039.aspx](http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_wjfz201305039.aspx)