

# 现代集成制造系统(CIMS)质量保证分系统发展趋势及影响因素

崔庆安  
(郑州大学管理工程系 河南郑州 50001)

摘要: 质量保证分系统作为现代集成制造系统(CIMS)的关键组成部分,对于提高产品质量有重要意义。本文首先总结出了影响质量保证分系统(QAS)的两大影响因素,即质量管理理念及信息技术的发展;而后根据这两大影响因素的变化,提出网络化、智能化是QAS的发展趋势,并对智能质量保证分系统实现的关键技术进行了分析。

关键词: 集成质量管理 质量保证 现代集成制造系统

中图分类号: TP317

文献标识码: A

文章编号: 1674-098X(2008)11(b)-0001-01

## 1 引言

现代集成制造系统(Contemporary Integrated Manufacturing Systems, CIMS)是我国学者根据计算机集成制造(Computer Integrated Manufacturing, CIM)的哲理,经过信息集成、过程集成,企业集成的研究和实践而提出的<sup>[1]</sup>。质量保证分系统(Quality Insurance Sub-system, QAS)作为CIMS重要组成部分,其目标是利用信息技术,保证用户对产品质量要求在产品的设计、原材料采购、产品制造过程监控、市场信息反馈等企业生产全过程得以体现,并实现和CIMS其他子系统的融合<sup>[2]</sup>。QAS的发展经历了若干阶段,从最初的抽样检验数据的统计、存储,到计算机辅助质量(Computer Aided Quality, CAQ)系统,再到集成质量管理体系(Integrated Quality Management System, IQMS)。每个阶段都有不同指导思想、体系结构及关键技术。本文首先分析了QAS发展的影响因素;而后根据影响因素的最新变化对QAS的发展进行了展望,并提出了相应的关键实现技术。

## 2 质量保证分系统发展的影响因素分析

### 2.1 质量管理理念的影响

质量理念决定着QAS设计开发的指导思想;质量管理在企业中的地位,决定着QAS的结构。在CIMS初期,质量管理以事后检验为主,QAS的作用局限于生产过程的事后检验、简单的数据统计与存储;20世纪80年代,全面质量管理(Total Quality Management, TQM)<sup>[3]</sup>引入我国。TQM以对象的全面、范围的全面、方法的全面为特点;在TQM原则指导下出现了可以实现质量计划、检测、控制与跟踪、供货商评价在内的QAS;20世纪90年代末,随着ISO9000:2000的颁布,“质量”概念涵盖了企业各类开发、生产、销售等过程,此时出现的IQMS<sup>[4]</sup>,从过程和范围两方面上对原有QAS进行了延伸,成为现今QAS的主流。

### 2.2 CIMS发展大环境以及信息技术的影响

作为CIMS有机组成部分,QAS不仅受到CIMS大环境的影响,而且受信息技术水平影响。早期的QAS侧重对数据进行简单统计,充其量只能是“管理信息系统”,不仅远未实现质量保证的功能,而且易形成

“自动化孤岛”;自20世纪90年代起,随着集散型控制系统的成熟,企业进入了信息化、网络化的时代,QAS功能日益充实,并且实现了和CIMS的实时、集成化连接。

## 3 质量保证分系统的发展趋势分析

### 3.1 影响因素的发展与变化

随着时代的进步,影响QAS的两大因素自身也在不断发展变化。顾客满意逐渐成为评价产品质量的唯一标准,并且出现了“六西格玛”、“零缺陷”等新理念<sup>[5]</sup>,各类新的质量管理方法越来越多地应用到生产实际;而随着信息技术的发展,现今企业已生存于网络化环境下,生产的时间、空间范围极大扩展,出现了全球范围内的供应链与分销机构、虚拟工厂等多种生产管理形式,如何应对这些变化,已成为QAS不可回避的问题。

### 3.2 质量保证分系统的发展趋势

#### 3.2.1 充分利用现代信息技术,发展网络化质量保证分系统

首先要完善CIMS环境下的企业内部网及各类现场总线系统,开发各种网络通信及数据交换协议,提高内部数据共享率,消灭硬件上连接而数据上分立的所谓“数据孤岛”;其次,进行基于互联网的质量保证系统的结构、模型的研究,实现异地、异时的远程质量控制和保证体系。

#### 3.2.2 引入人工智能技术,发展智能质量保证分系统

随着生产模式的日益复杂,企业生产的非线性、强耦合的不断加, CIMS产生的大量复杂的数据早已超出了人的理解范围;而各类新的、复杂的质量管理方法和工具也使质量管理工作日趋专业化。企业决策者面对复杂的生产环境,希望能够把握全貌、发现规律从而建立性能更高的系统,满足生产需求。这就需要QAS逐步提高其智能化水平,向着智能化集成质量管理体系(Intelligence Integrated Quality Management System, IIQMS)的方向发展。目前的IQMS虽然强调“集成”,但它只是一种“信息”层面上的集成,并没有上升到“智能”的高度。要想实现智能行为,必须从信息中提取出有用的知识,才能指导进一步的行动。IIQMS发展的关键技术主要包括知识发现(Knowledge Discovery in Database, KDD)与数据融合(Data Fusion,

DF)、人工智能(Artificial Intelligence, AI)技术,以及数据仓库、并行计算、分布式计算等计算机技术。在IQMS中广泛应用AI技术,可以实现集成质量系统各个质量阶段的智能化,如智能数据采集、智能过程检测与控制、智能故障诊断等,从而提高集成质量系统的功效。

## 4 结语

随着质量管理理论的不断发展和CIMS硬件水平的不但提高,IIQMS的重要性将日益显现。但是由于IIQMS的发展仍处于起步阶段,还存在大量的基础研究问题,例如如何更好地将现有AI技术应用于IIQMS质量优化与质量控制之中;如何更好地利用网络化大系统理论来提升IIQMS的性能等等,都将是研究者进一步的努力方向。

## 参考文献

- [1] 黄河清. 计算机集成制造系统(CIMS)的研究进展与应用状况[J]. 自动化信息, 2003.
- [2] 段桂江. CIMS环境下集成化计算机辅助质量系统框架模型研究[J]. 计算机集成制造系统, 1997.
- [3] Ebrahim Soltani, Pei-Chun Lai, etc. A review of the theory and practice of managing TQM: An integrative framework [J]. Total Quality Management & Business Excellence, 2008.
- [4] 宋允辉. 集成质量管理[J]. 小型微型计算机系统, 2004.
- [5] Ronald D. Six-Sigma: the evolution of 100 years of business improvement methodology[J]. International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage, 2004.
- [6] 徐宣国. 基于MAS的产品定制系统研究[J]. 科技创新导报, 2008, 21: 6.