

制造业发展推进自动化技术的全方位整合

时间：2012-09-18 作者： 点击：1344

工业自动化技术是为制造业服务的，它的发展显然受到制造业的技术发展要求及其市场发展的驱动。这些年来，制造业正在经历着转型或转变，大体有如下重要的转变：

- 企业的大批量生产向按市场或客户要求批量生产（客制化）转变；
- 离散供应链向同步的供应链转变；
- 设计和控制系统松散耦合向设计和控制系统集成为一体（数字化工厂）转变；
- 在某地生产向全球化采购、生产转变；
- 仅考虑物理资产设备向全面考虑功能性资产设备转变；
- 追求获得最低生产成本向追求降低系统性成本转变。

这些转变正着力推动供应链集成和柔性制造的发展。同时，制造工厂对质量、成本、效率以及安全的高要求加速了企业业务管理系统整合集成。

面对制造技术的这一发展趋势，最终用户迫切地需要优化生产线的操作运行，而装备制造厂亦需要优化机械制造的效能。

从机械装备、生产线和工厂企业三个层次分析，满足制造业发展要求的自动化技术主要有：先进控制、智能控制、预测诊断；工业以太网、OPC UA、嵌入式系统、FPGA、高可靠性的软件、软件集成。这些技术将在不同的层次对自动化系统产生不同的作用。由此可知，替代目前功能基本固定的控制系统的将是新一代功能自治的控制系统，该系统不仅要有灵活的功能来快速适应市场对产品需求的变化和制造工艺的变化，易于扩展，而且还具备故障容错、自愈功能、强大的冗余能力以及分散结构。

智能制造和智能制造系统

总体来讲，智能制造有着诱人的前景和广阔的市场，同时也具备很强的带动性。主要体现在以下几个方面：装备制造业转型升级借力智能制造；劳动力成本不断上升呼唤智能制造；技术发展驱动智能制造；效率、效益、质量的提升需要智能制造；作业环境的改善有赖智能制造。

智能装备是制造技术、传感与控制技术、计算机与人工智能技术深度融合的结果，是实现高效、高品质、节能环保和安全可靠生产的高端装备，具有感知、决策、执行等功能，它同时集成了信息流、物流和能量流。制造智能包含了感知与测控网络、机器学习与制造知识发现、面向制造的综合推理、图形化建模与仿真、智能全息人机交互的知识体系。具体来看，智能制造分为智能制造装备、智能制造系统和智能制造服务。智能制造装备包括工况感知与智能识别、性能预测与智能维护、智能规划与智能编程、智能数控与伺服驱动；智能制造系统包括系统建模与自行组织、智能制造执行系统、智能企业管控、智能供应链管理、流程智能控制；智能制造服务包括服务感知与控制的互联、工业产品智能服务、服务过程的智能运控、制造物联网与物流智能服务、制造与服务的集成共享和协同。

在未来的工业发展中，智能化有着非常深远的意义。智能化不仅能够提升传统制造水平，而且能够满足高技术发展要求；同时，智能化既智能又符合伦理标准。另外，信息化、智能化技术为现代制造服务业提供了技术保障，也将推动机械制造业生产方式发生全新的改变，此外，智能化还有助于缓解环境和能源对机械制造业的制约。

软件在工业自动化的重要性日趋突出

随着硬件的成本不断下降，硬件冗余已被广泛理解和应用，同时，硬件设计越来越成熟，能够满足各种预定的要求，达到很高的可靠性水平。与此形成鲜明对比的是，即使可靠性水平不太高，人们也难以在设计软件时确保完全满足预定的要求；而包括从控制系统到安全系统、从单独的系统到复杂的集成系统的工业系统，对软件的依赖却越来越大。这就是说，软件变得越来越复杂，以至于更难控制其可靠性。于是，由于软件和人为因素造成的失效、事故甚至停机所占的比重越来越大。

更值得关注的是，自动化系统中软件开发成本越来越高。据可靠数据显示，在装备制造系统中，由1980年至2010年的30年来，软件成本由10%增至40%，电子电器成本由10%增至25%，机械成本由80%降至35%。此外，软件的复杂性随着软件变大呈指数增长，所需的开发时间也越来越长，而且软件出错的概率也不断增加。可见，对软件的复杂性进行科学管理的必要性日益迫切。

显然，在工业控制领域，软件设计的工程化必须在其全生命周期完善实施，即在设计阶段、仿真阶段、程序编制阶段、调试阶段、现场调试阶段、运行阶段以及支持服务阶段（对供应商）、维护阶段（对用户）全面实施。

其中，编程语言是实现软件功能的基础。对一个控制系统来说，软件的重要性毋庸置疑。用什么样的编程语言来编制应用软件，并且贯穿于整个软件的全生命周期提供坚实的基础和足够的支持，极为关键。这种编程语言必须建立在现代软件工程的理论基础之上，用它来实现软件的全生命周期的各种必要功能，它首先必须具备以下特性：结构化、可分解、可重复使用、在软件的执行过程中必须是可控的，同时必须是可以被认证和被确认的。

自动化仪表
分析仪器
医疗仪器
传感器
仪器材料
电子电工
试验设备
环境监测
光学仪器
控制系统

合作媒体



信息化与自动化的密切融合

在当今我国国情和历史条件下如何加快我国工业现代化进程？信息化是我国加快实现工业化和现代化的必然选择。我们应该坚持以信息化带动工业化，以工业化促进信息化，两化融合，走出一条科技含量高，经济效益好，资源消耗低，环境污染少，人力资源优势得到充分发挥的新型工业化路子。

工业化是一个不断发展的动态过程。随着科学与技术革命的发展，这个动态发展过程体现在每一个工业企业中，就是要以提升企业的经济效益和竞争力为目标，以现代信息技术为手段，以开发和利用信息资源为对象，以优化企业的开发、生产、管理和营销等业务流程为主要内容，持续不断地接近和超越世界工业的现代化先进水平。

从上世纪90年代开始，自动化的体系结构从底层的制造自动化到顶层的管理自动化，完成了由五层模型向三层模型的演变，充分体现了工业化和信息化两化融合的发展趋势。（整理自科技自动化世界2012（夏）大会）

（来源：上海工业自动化仪表研究院、PLCopen中国组织/彭瑜）

友情链接

[中国仪器仪表学会](#) [深圳市科协](#) [广东省仪器仪表学会](#) [深圳市仪器仪表与自动化行业协会](#) [中国仪器仪表商情网](#) [中国自动化网](#) [激光制造网](#)