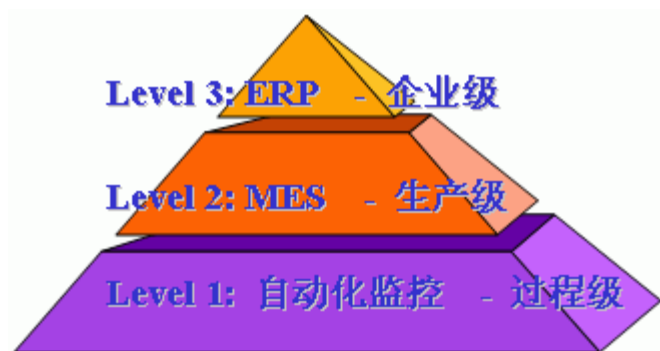


什么是 MES

工厂制造执行系统 (ManufacturingExecutionSystem,MES) 是企业 CIMS 信息集成的纽带 ,是实施企业敏捷制造战略和实现车间生产敏捷化的基本技术手段。

MES 是美国管理界 90 年代提出的新概念。美国先进制造研究机构 AMR(AdvancedManufacturingResearch)通过对大量企业的调查发现现有的企业生产管理系统普遍由以 ERP/MRP II 为代表的企业管理软件 ,以 SCADA、HMI(HumanMachineInteface)为代表的生产过程监控软件和以实现操作过程自动化 ,支持企业全面集成的 MES 软件群组成。根据调查结果 ,AMR 于 1992 年提出的三层的企业集成模型 (如图 1)



图一 AMR 的三层企业集成模型

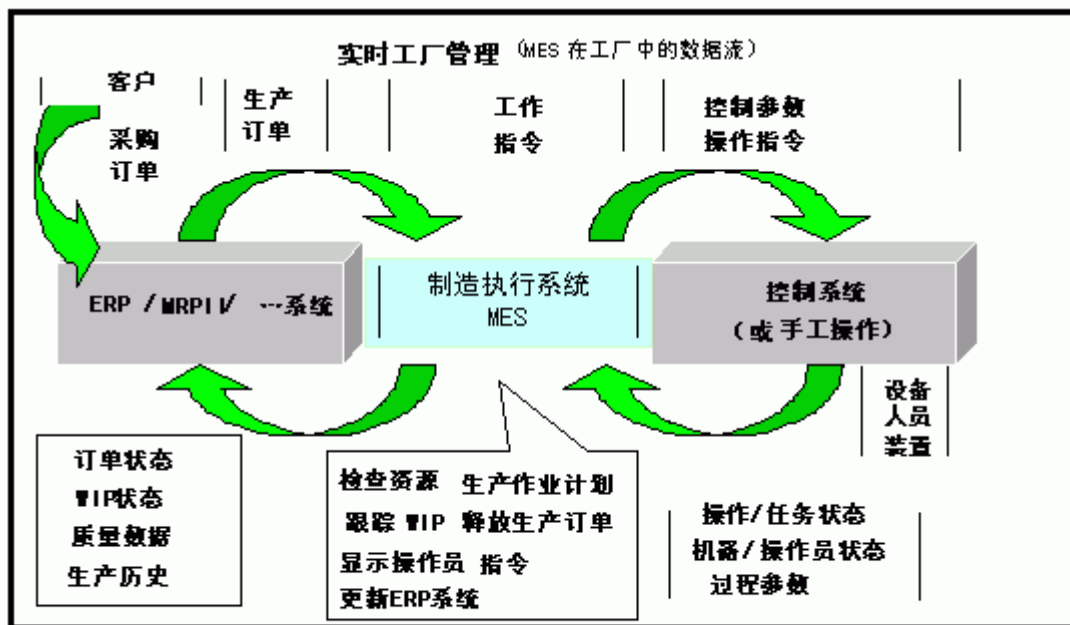
MESA International(MES 国际联合会)是以宣传 MES 思想和产品为宗旨的贸易联合会 , 它为了帮助其成员组织在企业界推广 MES 制定了一系列研究、分析和开发计划。MESA 协会白皮书 (MESAWhitePaperNo.6 , 1997) 对 MES 系统作如下之定义 :

·MES 系统在产品从工单发出到成品产出的过程中 ,扮演生产活动最佳化的信息传递者。

·当事件发生变异时，借着实时正确的信息、生产执行系统规范、原始工作情况、资料反应及回馈，作出快速的响应以减少无附加价值之生产活动，提升工厂生产制程的效率。

·MES 改善生产条件及准时出货、库存周转、生产毛利及现金流量效益，MES 并且也在企业与供应链之间提供一个双向的生产信息流。

MESA 协会白皮书 (MESAWhitePaperNo.3 , 1997) 中提出说明企业资源规划 (ERP)、MES 与控制系统间的作业互动与信息流模式，如图二所示。



图二 MES 在工厂中的数据流

图中左边 ERP 等系统需随时注意产品库存量、客户订单状况与材料需求，然后将这些信息传送至 MES，由执行系统进行生产或安排库存以满足客户订单需求。对 MES 而言，这一层就是生产的计划层。

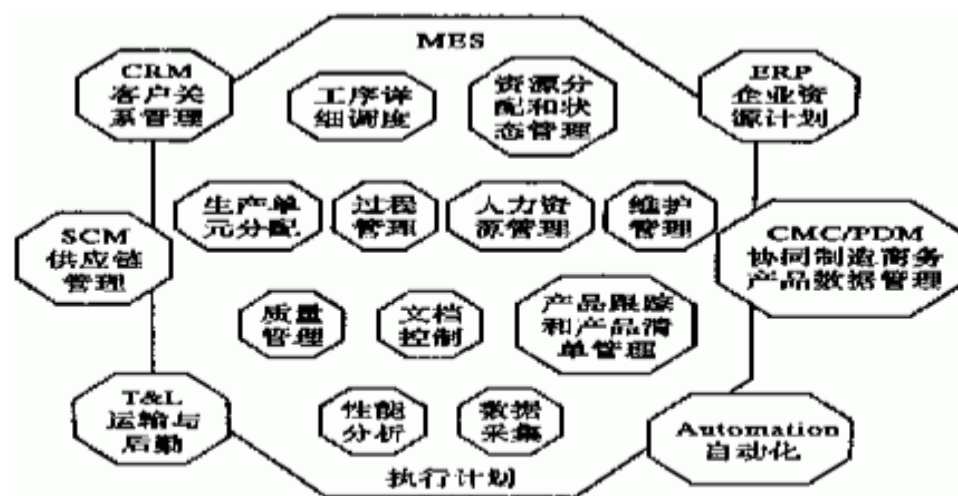
中间部分为 MES 系统，负责完成产品制造工作，产品的规格、型号、参数等相关资料储存于此系统中，MES 将此产品相关资料转化为作业程序提供给控制系统之作业人员或机器设备来使用。

右边部分为控制系统，当作业程序、相关流程、文件及其它相关生产需求项目就绪，控制系统便运用所有工厂内相关资源（软、硬件及人员）负责完成生产制造过程以达成产品生产目标。

MES 的功能

由 MES 的定义可见，MES 为一系列管理功能，而并非一套软件系统，它完全可以是各种生产管理的功能软件集合。MESA 通过其各成员的实践归纳了十一个主要的 MES 功能模块，包括：工序详细调度,资源分配和状态管理,生产单元分配,过程管理,人力资源管理,维护管理,质量管理,文档控制,产品跟踪和产品清单管理,性能分析和数据采集。

MES 的各功能模型与企业其它信息化系统的关系如图三所示。实际的 MES 产品可能同时包含了其中一个或几个功能模块。



图三 MES 的各功能模型与企业其它信息化系统的关系

由于 MES 在产品从工单发出到成品产出的整个过程中，扮演生产活动最佳化的“信息传递者”的角色，MES 必然要具有多种功能并且能够同时为生产、质检、工艺、物流等多个部门服务，这就决定了 MES 的结构设计必须满足以下原则：

- MES 应该是一个分布式的计算机系统

- MES 系统能够与企业的其他制造信息系统相联接，从而提供高效的企业管理功能

- “它以生产行为信息为核心，为企业决策系统提供直接的支持” (MESA1997)

虽然 ERP 和 MES 在功能上具有非常良好的互补性，但是在企业信息化建设过程中，它们之间未必需要相互依赖于对方而存在。在生产计划管理、质量管理 and 物流管理等方面，MES 和 ERP 系统的功能可以互相延伸和对接，共同构建更为完善的现代化企业信息管理体系。当企业已经存在 ERP 系统时，可以将 MES 与 ERP 系统进行集成，以优化公司的信息管理，更加有力地保证商业目标的实现。

MES 与 ERP 系统集成的优点体现为：

- 进一步改进现有的操作流程，实现企业管理层和车间管理层一体化标准运作，从而更加有效地缩短产品周期，提高劳动生产率。

- 进一步改造信息技术基础设施，实现公司内部信息和数据的集中管理，从根本上减少信息和数据内部流通的时间。

- 配合供应链管理(SCM)系统，减少供应链成本，增强对顾客需求的快速反应，优化客户服务并提高公司的整体工作效率。

- 增加财务系统数据当日更新和管理报表即时统计的功能，实现当日结帐的目标。

- 以实时数据为依据的生成计划更加正确及时地反映整个生产情况。

制造业是我国国民经济重要的支柱产业，在第二产业中占据中心地位。伴随经济全球化，我国正在成为世界制造业的中心。我国的制造业企业面临日益激烈的国内外竞争，如何迅速提高企业的核心竞争力，很重要的一点，就是以信息化带动工业化，加快信息化进程，走新型工业化道路，实现全社会生产力的跨越式发展。

工厂制造执行系统 MES 是近 10 年来在国际上迅速发展、面向车间层的生产管理技术与实时信息系统。MES 可以为用户提供一个快速反应、有弹性、精细化的制造业环境，帮助企业减低成本、按期交货、提高产品的质量和提高服务质量。适用于不同行业（家电、汽车、半导体、通讯、IT、医药），能够对单一的大批量生产和既有多品种小批量生产又有大批量生产的混合型制造企业提供良好的企业信息管理。目前国外知名企业应用 MES 系统已经成为普遍现象，国内许多企业也逐渐开始采用这项技术来增强自身的核心竞争力。

MES 的定位，是处于计划层和现场自动化系统之间的执行层，主要负责车间生产管理和调度执行。一个设计良好的 MES 系统可以在统一平台上集成诸如生产调度、产品跟踪、质量控制、设备故障分析、网络报表等管理功能，

使用统一的数据库和通过网络联接可以同时为生产部门、质检部门、工艺部门、物流部门等提供车间管理信息服务。系统通过强调制造过程的整体优化来帮助企业实施完整的闭环生产，协助企业建立一体化和实时化的ERP/MES/SFC 信息体系。