

网络通信

MES 助力汽车制造业实现高效加工

MES 利用先进的网络通信技术，将自动化技术与企业管理系统有机结合，针对提升企业的制造水平、管理水平、安全生产、质量控制和节能降耗等诸多方面，为推动汽车行业整体制造水平的提升起到了至关重要的作用。

文 | 盖勒普工程咨询（上海）有限公司

MES (manufacturing execution system, 制造执行系统) 是美国 AMR 公司在 20 世纪 90 年代初提出的，旨在加强 MRP 计划的执行功能，把 MRP 计划同车间作业现场控制，通过执行系统联系起来的一套信息化系统。MES 的出现，填补了车间层管理的空白，它以作业调度为核心，以降低生产成本、提高生产效率为目标，收集生产过程中的实时信息，并对实时事件及时处理，同时又与计划层和控制层保持双向通信能力，从上下两层接收相关信息并反馈处理结果和生产指令，从而实现了整个生产过程的优化。

灵活应对多变的生产订单

按订单排产、柔性制造的精益生产方式是目前汽车产品生产追求的一种较为理想的生产组织模式，尽管目前从人员、成本、生产效率、市场等各个因素考虑，这只是一个目标，但作为信息系统一定是朝着这个方面去设计和布局的。

正如汽车制造业企业所碰到以上的生产相关问题一样，在有了行业普适性的 ERP 以后，虽然进销存各方面都有了很大的改善，但依然

有类似上述的问题需要突破和改进，只不过往往在实际运营的时候把这些问题进行敷衍和淹没了而已。

目前汽车行业对 MES 系统已



盖勒普公司的生产现场

经形成了几乎统一的认识，那就是建立在车间生产控制和上层 ERP 之间的管理系统，不管是企业信息化整体建设三层布置中的中间层，还是四层理论布置中的第二层，都在说明着一个相同的道理，MES 是生产活动与管理活动信息沟通的桥梁，计划与生产之间承上启下的“信息枢纽”。MES 通过在物流管理、生产管理中的实时信息采集，不仅可以协助计划人员安排作业、投产、备料，提示计划人员可行的方案，缩小计划人员的选择范围，提高计划的效率并减轻计划人员的负担，而且还能够将生产安排结果迅速地传递到作业现场，现场管理人员能够及时地对工作中心的工作安排做出调整。

管理复杂的产品和工艺

在 MES 系统内进行产品定义，

汽车产品工程师不仅可以方便地定义新产品，还可以建立客户产品与企业产品之间的关联，减少合并投料的工作量。集中规范的工艺流程定义环境，保证所有工艺、技术、工程、制造、QC 在一个统一规范的环境中工作，以便于信息的及时共享，减少重复定义错误，完整的版本管理，保障工艺流程历史信息回溯。通过建立产品与工艺的关联关系，只要确定产品就能够自动确定工艺流程，派工单也可以自动生成并打印。大大减少了汽车产品工程师的工作量，提高作业效率。

实时监控生产现场

汽车制造业是国民经济的支柱产业，由于产品本身的复杂性，及其典型的订单生产方式，决定了其生产不同于一般产品，特点如下：

(1) 面向订单生产。由于订单规格、数量、交货期变化大，每种产品都有其特殊性，从产品订货决策到制造全过程，每一种产品都具有一定的独立性，企业必须按订单组织生产。

(2) 生产进度难以控制。由于产品种类繁多，影响生产过程的不确定因素多，经常出现紧急订单、设备故障、零件返工返修等情况，使得计划多变，甚至出现计划跟不上变化，与生产实际脱节的现象。因此经常无法及时掌握生产进度变化，难以控制整个生产过程。

(3) 生产管理困难。汽车产品制造过程复杂，质量要求高，并且生产过程中不确定因素多，凭经验调度无法保证整个生产过程的协调，过程控制困难，管理难度大。

在 MES 系统中，汽车制造业



关注MM《现代制造》微信，
关注有礼！



纸媒



在线



会议



服务



详细资料请垂询

☎ 广告部：010-63326090-230

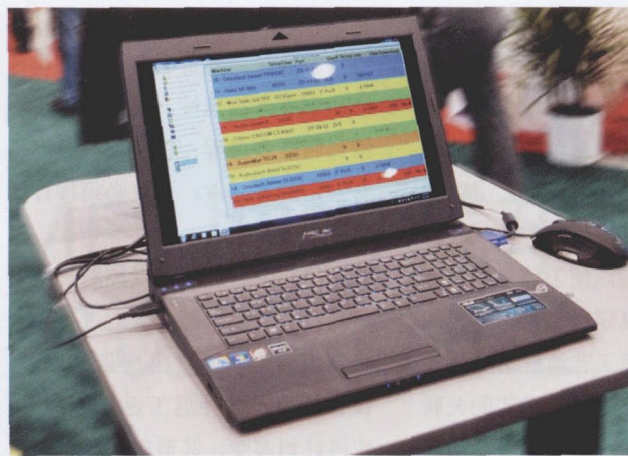


Vogel 弗戈工业媒体

www.vogel.com.cn

MM 现代制造[®]
MASCHINENMARKT

MM创刊于1894年



MES 通过现场的数据收集，建立起物料、设备、人员、工具、半成品、成品之间的关联关系，保证信息的继承性与可追溯性

企业在组织生产时只需要确定产品，系统就能够自动确定相关的物料信息和生产路线。生产过程中所有的操作信息也由系统实时地记录下来，大大减少随工单数量，保证信息传递的准确性。系统提供车间管理人员将物料或半成品安排到指定设备进行作业，并在作业中提供作业指导，提示工作人员作业步骤。系统的数据收集功能能够实时收集现场的质量、物料信息，并自动记录作业人员与作业时间等作业信息。生产作业中的异常情况也在系统中实时记录，以保证日后的统计分析。

改善品质管理的效果

很多汽车制造业企业在生产过程中，为了实现 ISO9000 中规定的“产品鉴别与追溯”，往往采用流程卡的方式，即每一件产品上面挂一张小卡片，卡片上记录经历每道工序的生产结果。当产品流动到某一个工序时，工人需要用笔在卡片上记录。这些流程卡在生产过程中使用起来很简单，虽然能够起到一定的积极作用，但存在着很多缺点：(1) 数量太多，不容易管理。(2) 流程卡具有不小的成本。(3) 流程卡不容易统计出及时的生产数据。(4) 流程卡手工填写往往不规范及识别。MES 系统结合最新的条码自动识别技术、序列号管理、条码设备（条码打印机、条码阅读器、数据采集器等）有效收集产品在生

产和物流作业环节的相关信息数据，跟踪产品生产以及在生命周期中流转运动的全过程，使企业能够实现对采、销、生产中物资的追踪监控、产品质量追溯、销售窜货追踪、仓库自动化管理、生产现场管理和质量管理等目标。生产作业中出现与目标不一致的异常品，MES 系统可以通过 WIP 管理，立刻暂停现场所有潜在批次的作业，减少损失。根据异常处理约束，系统将禁止超出约束范围的操作。现场的异常处理信息可以被迅速地传递到其他相关部门，以便于做出调整与准备。现场数据还可提供给 SPC 系统，帮助品质工程师及时地对现有的产品、流程进行调整，避免并预防品质事故的发生。

提供完整准确的制造数据

汽车制造业企业为了满足动态变化的客户需求并按时交货，公司业务层必须与生产过程同步。这就意味着要有效组织和协调管理诸如物料、设备以及人员等所有制造资源（如上图）。此外，提供关于生产事件、设备绩效及停机时间、KPI 计算的实时数据对于进行正确决策是十分关键的。相关报表可手动生成，而创建一个能真实反映生产状况的报表，就必须实现不间断的采集、存储和提交生产数据。

MES 通过现场的数据收集，建立起物料、设备、人员、工具、半

成品、成品之间的关联关系，保证信息的继承性与可追溯性。系统提供的实时数据，既可以向生产管理人员提供车间作业和设备的实际状况，也可以向业务部门提供客户订单的生产情况，还能够根据实际生产的情况计算出直接物料耗用成本。基于现场数据的报表和查询功能，能为高层管理人员的决策提供支持。减少了大量的统计工作，并增加了统计的全面性与可靠性，实现制造数据的可追溯性。

全球领先技术本地化应用

盖勒普 MES（制造执行系统）是在全球 20 多年技术沉淀和国内近 14 年本地化实施经验的基础上，形成的一套先进的车间数字化生产管理解决方案，它侧重于离散型生产模式的制造企业，除了在汽车工业有着丰富的成功案例外，在国防军工、兵器装备、航空航天、模具制造、医疗器械、机械制造、船舶工业、电器制造、电子设备等行业也已经占据遥遥领先的地位。目前，盖勒普 MES 在全球范围内 80% 以上的用户均为世界 500 强企业，已经成为在 MES 领域的绝对领导者。

随着管理方法的逐步革新，面向生产制造的精益化是汽车行业今后的大趋势所在。要实现汽车的精益化生产，摆在车间层面的一个最核心的问题就是如何将生产过程中产品的各种信息流加以综合利用，将这些信息通过信息系统的加工进行进一步的提炼，使其延伸到工厂的自动设备、质量管理、交货期管理、供应链采购、成本控制、物流管理等等各个外部环节。简单的说，就是将产品在车间的生产形态无限制的放大和共享，为各个外部环节所用，通过这样的途径实现管理效率和资源配置的最优化。[11]