

精诚 MES 系统在航空航天 离散制造业中的应用

Application of MES System of EAS Software
in Aerospace Discrete Manufacturing

北京精诚智博科技有限公司

MES 是对 ERP 车间现场执行层计划的有力补充和管理延续。从生产制造管理而言,ERP 解决了从销售、物料需求到采购等一系列业务流程的管理,而 MES 则是从物料需求计划开始往下延伸,考虑车间具体情况,制订计划和监控现场执行,强调现场的精细化管理和实时监控,以及依据反馈的实际数据进行各种生产和质量上的统计分析。

近年来,随着航空航天企业信息化的深入应用,大多企业先后实施或将要实施上线 PDM、CAPP、EPCS、ERP 等系统。与此同时,企业信息化建设的过程又是变革管理思想、改进管理模式、优化管理流程、提高员工素质的过程,是提升企业经营管理水平、缩小企业目标与资源能力之间缺口的有力手段。以前仅由 ERP 提供的车间现场管理系统已经无法满足企业现场执行层的计划管理需要,因此 MES (制造执行系统)应运而生。

MES 是对 ERP 车间现场执行层计划的有力补充和管理延续。从生产制造管理而言,ERP 解决了从销售、物料需求到采购等一系列业务流程的管理,而 MES 则是从物料需求

计划开始往下延伸,考虑车间具体情况,制订计划和监控现场执行,强调现场的精细化管理和实时监控,以及依据反馈的实际数据进行各种生产和质量上的统计分析。MES 以 APS (高级计划排程系统)排定的零件计划为基础,可以选择以计划的开工日期和完工日期分别采取根据产能、交付期、车间资源方式优化模拟排产,并且可以对各种排产结果进行资源上的图表对比分析,帮助计划员确定优化、可行的计划。在计划制订后,MES 还可以对计划中涉及到的资源进行预警提示。排产结果以颜色丰富的甘特图表现。很关键的一点是,MES 不仅提供优化的排产算法,同时还提供方便的拖拽操作,对生成的计划进行人工调整。当然,任何完美

的计划都不可能完全与实际一致,所以,MES 还可以根据现场实际操作所反馈的情况,动态调整已排定好的计划,以免让计划与实际情况越离越远。

北京精诚智博科技有限公司作为国内最专业的 MES 系统实施商,经过近 10 年在制造业管理系统研发和实施方面的经验,在大型机械加工行业具有专业的领先优势,通过与多家世界著名制造厂商的紧密合作,精诚软件将为客户提供非常先进和非常实用的软硬件解决方案和技术服务。

需求概述

(1) 在生产计划管理方面,通过及时获取零件生产所需物料、工具工



装等重要生产资源的可用状况,以提高生产计划的可行性和有效性,及时下达生产计划,合理派工,以提高生产排产和生产执行的效率和准确性。支持手动处理临时生产计划,以满足分厂各种生产需求。

(2) 在生产配套方面,如何及时获取组件和部件生产所需物料、工具工装等重要生产资源的供料状况,以确保组件和部件生产可以及时配套,及时下达生产计划,以提高生产、排产的效率和准确性。

(3) 在生产监控方面,通过及时准确地收集车间生产过程中的订单进度信息以及人员、设备和物料耗用等信息,从而达到收集真实的生产现场数据,进行生产监控,提高车间管理的透明度的目的。

(4) 在生产效率方面,通过信息系统辅助管理热表处理和移交等环节,以减少人力物力的投入,同时满足快速生产的需求。

(5) 在质量管理方面,通过收集生产过程中产品的质量数据,以辅助进行质量分析。

(6) 在信息共享方面,通过与分厂已有的 ERP 系统、PDM 系统、CAPP 系统以及其他系统进行无缝集成,以减少人工重复工作量,提高数据的准确性。

建设原则

(1) 遵循信息化工作的总体规划。

企业在多年的信息化过程中已

经积累很强的管理信息化的经验,已有多项目信息化系统正在或将要上线中,信息化方面已经打下了坚实的基础,基本形成自己的一套信息化管理思路。因此,车间制造执行系统将遵循公司总体信息化规划,使 MES 系统成为企业信息化中的一个有机部分,而不能搞成信息孤岛。

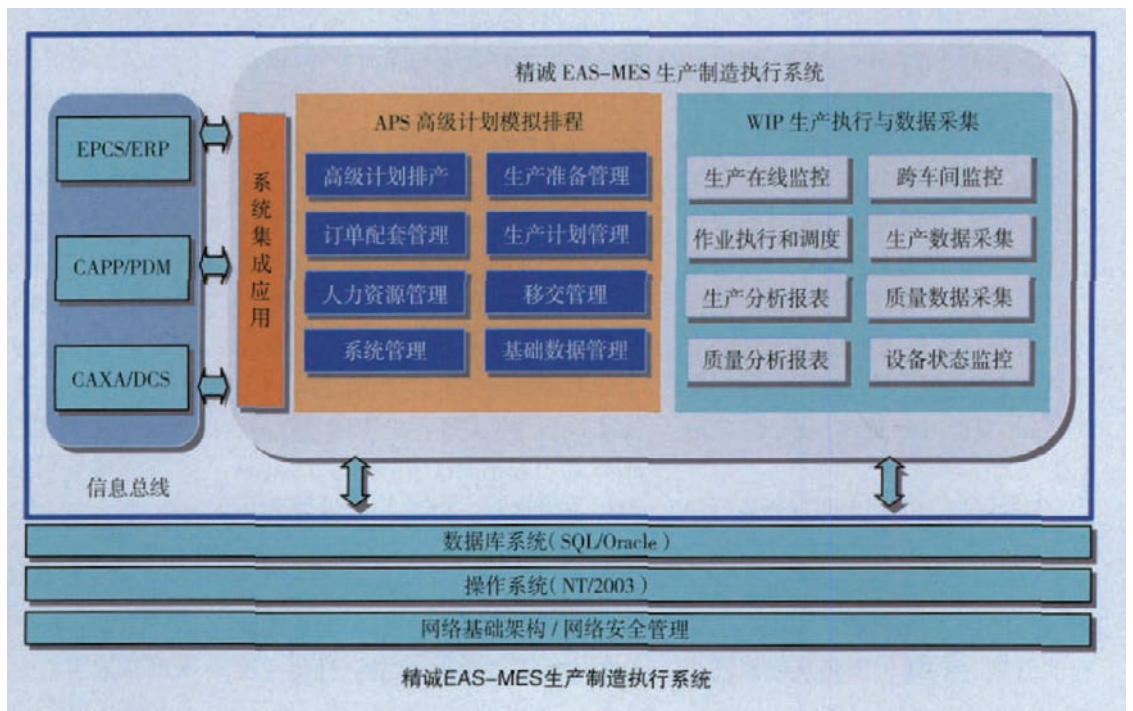
(2) 要将先进的管理思想与企业的实际相结合。

杜绝系统成为企业老的系统的“翻版”,只有引入先进的管理思想,才可能改善流程,消除业已存在的问题;避免脱离企业实际,影响企业正常生产,从而给企业经营带来巨大的风险,因此在实施 MES 中要结合公司自身的生产特点。

(3) 提升车间的管理水平。

充分利用计算机技术的优势,通过实施 MES 系统,优化生产流程,提高设备利用率,通过 MES 系统的数据采集模块进行数据的测量、采集并最终提升关键设备的 OEE 值。通过与 EPP 以及其他系统集成,构建公司强大的信息管理系统,为企业管理服务,提升管理水平与生产力。

(4) 发挥 MES 桥梁作用。



MES 的实施填补了上层计划系统和底层控制系统的信息断层,能够实现航空航天领域客户三级信息流的通畅。

系统设计

系统采用 B/S 架构设计、ORACLE 或 SQL Server 数据库、.NET 语言开发,基于国际标准的技术架构设计开发,在确保系统的稳定性和扩展性等系统性能方面考虑周全。

本系统服务器设在集团公司,便于数据的集中统计与维护,使用单位主要涉及到机加、钳焊、钣金、部装和总装等生产环节,集团领导主要通过 MES 系统了解实时生产状态,查看相关统计报表,依据实时精确的数据作出相应决策。

系统功能

基于丰富的生产现场解决方案实施经验,精诚软件设计了以下功能模块来满足公司的实际需求,具体功能包括:

(1) 高级计划与排程。

- 支持按设备、人员和生产工具的有限能力排程;
- 支持不同排程方式和策略;

- 对不同状态订单进行排程;
- 按不同时区进行计划和显示;
- 支持紧急插单处理;
- 支持计划的、拖拽的调度功能;
- 其他 APS 功能。

(2) 生产监控管理。

- 根据设备“钻探式”监控生产信息;
- 根据甘特图不同颜色实时监控生产进度信息;
- 根据工序消息监控生产信息;
- 根据附加工具栏给出的统计值,进行进一步的生产监控。

(3) 质量数据采集。

- 由操作工人对废品及合格品进行登记和统计;
- 在生产订单完工时由检验员录入该生产订单不合格品审理单单号;

· 将上述数据反馈到 ERP 系统中;

- 给个别关键件定义检验计划,并录入检验数据作为样本,采集质检样本数据,进行质检过程控制。

(4) 车间现场数据采集。

- 工序、工装的开始、结束信息;
- 工序的中断、设备的中断信息;

· 工序正常完工和废品情况录入;

· 检验编号、炉批号、试料号等追踪信息录入。

(5) 设备数据采集。

· 设备的关键指标信息:温度、压力、时间和流量等;

· 通过设备数据接口实时导入设备关键指标的信息。

(6) 车间成本管理。

完成车间成本核算及帐表处理。根据财务处转发车间的各种会计核算资料及车间的核算资料,对每一个任务和产品的实际成本及制造费用进行计算和汇总,提供车间财务报表,为车间降低成本提供及时、准确的依据。

(7) 数据分析与统计决策。

可根据所采集的各项数据,以报表形式向管理者提供信息反馈,实时把握生产中的每个环节,为生产决策作实时有效的数据支持。具备各类数据的常用查询、定义式查询功能;支持各类数据的统计分析 with 相应报表的生成。

(8) 多系统数据集成。

MES 作为联接顶层计划系统与底层控制系统之间的纽带,是信息系统中消除信息孤岛、建立全面企业信息化、实现最大化信息共享的必要组成部分。航空航天行业在顶层计划系统和底层控制系统方面都起步较早,系统已基本建立,后续 MES 的实施过程需要与上下层系统进行完整的接口。

(9) 条码与无线技术的应用。

部分移动作业可采用无线手持终端处理,这样可大大提高一线数据采集的实时性,有助于提高工作效率,减轻大量重量劳动。

结束语

北京精诚智博科技有限公司面向我国航空航天及国防军工企业自身特点,结合众多离散型机械加工企业的生产现场的共同需求,历经多年开发的 MES 生产执行系统实现了数控车间工艺技术、生产管理、作业调度、资源准备、数控加工等制造全过程的信息集成与快速过程响应,使得数控设备利用率大幅度提高,是众多航空、军工企业实现精益生产的理想的解决方案。

(责编 岩石)

