

MES 系统在精密机械制造车间的应用

孙阔

(航空工业哈尔滨飞机工业集团有限责任公司 黑龙江 哈尔滨 150066)

摘要: MES 系统因其独特的系统优势,在我国制造企业中具有广泛的应用,能够为制造企业提供更加高效、完善的运行管理系统。随着我国制造企业的不断发展,以及精密机械制造水平的不断提高,对于精密机械制造车间的管理有着更高的要求,传统的管理系统已经不能满足现如今的管理需求,因此需要将 MES 系统进行应用,从而能够提高制造企业综合管理工作质量。本文对 MES 系统在精密机械制造车间的应用进行了深入地研究与分析,并提出了一些合理的意见和建议,旨在进一步促进我国制造企业生产管理工作水平提升。

关键词: MES 系统; 制造企业; 精密机械; 制造车间; 实践应用

在产研混线的精密机械制造之间应用 MES 系统,能够有效提高精密机械制造车间管理效率。精密机械制造车间对于内部管理系统运行效率要求较高, MES 系统能够很好地满足精密机械制造车间管理需求。在应用 MES 系统后,能够有效缩短精密机械生产准备时间,同时提高生产设备利用率,还能够提高精密机械各项制造资源的管理水平,从而加强生产信息透明化,最终能够提高精密机械的生产效率,是当前我国精密机械生产企业中具有良好应用效果的一种高效管理系统。

1 MES 系统概述

实践效果是指制造企业生产过程执行的管理系统,是一套面向制造企业车间执行层的生产信息化管理系统。根据 MES 系统在生产管理中的实践应用表明, MES 系统能够为制造企业提供制造数据管理、计划排成安排、生产调度管理、库存管理、工具管理、成本管理、生产过程管理等多个流程环境的管理工作需求,从而为企业创造一个完善、高效的管理平台,是提高现代精密机械制造企业管理工作效率的重要管理系统。我国最早于 1980 年左右开始使用 MES 系统,通过采用 MES 系统有效提高了制造企业的管理效率,尤其是在精密机械制造方面,具有良好的应用效果,在很大程度上提高了精密机械制造管理效率,使得部分应用 MES 系统的制造企业核心竞争力提升。MES 系统在精密机械制造车间中应用,能够完善精密机械制造计划安排,实现对精密机械制造生产全过程的自动化控制,从而提高机械制造企业车间内部运行管理工作综合质量。

2 MES 系统在精密机械制造车间的应用

MES 系统在我国机械制造企业中应用已经超过 30 年,近些年来随着 MES 系统的不断完善,在我国部分精密机械制造企业的车间中得以应用,根据实践应用经验来看, MES 系统具有良好的应用效果,在精密机械制造方面发挥出了良好的管理效果。

2.1 系统架构

MES 系统在精密机械制造车间中应用的具体系统架构包括: CAPP 数据接口、机械作业系统模块、高级排产模块、现场信息管理模块和质量管理模块,其中计划作业系统模

块包括物料管理模块和资料管理模块,能够实现基础数据管理功能;高级排产模块能够实现生产任务进展管理功能;现场信息管理模块包括设备管理模块和工具管理模块,与质量管理模块能够共同完成质量报表制定、生产报表制定以及计划执行报表制定,从而实现决策支持功能,现场信息管理中包括 MDC 系统、DNC 系统和 EDIT 方针与验证系统。在该系统架构设计前,首先对精密机械制造车间的基本业务流程进行了调研,根据精密机械制造车间的业务实现需求,对车间生产计划调度、质量检验、工具管理、物料管理等业务流程模块进行了重新设计和组建,从而得到了当前的 MES 系统具体架构。同时以该系统架构为基础,设计开发了 MES 系统软件架构,包括表现层、业务逻辑层和数据层三个基本软件层的三层架构,从而设计研发出了高效、稳定、安全的 MES 系统架构。

2.2 应用要点

在本次 MES 系统在精密机械制造车间中实践应用过程中,总结了以下几项应用要点:

(1) 将技术人员所编制的精密机械制造工艺文件提交后,该工艺信息能够自动通过 MES 与 CAPP 数据结构导入到 MES 系统内部,从而完成对制造工艺文件的自动审批、审核。

(2) 精密机械制造车间计划管理人员能够根据管理部门所制定的生产计划, MES 系统中的“计划作业协同模块”选择相应的制造工艺,之后输入生产数量、生产时间等基础信息后,则能够自动完成某精密机械零部件的制造加工计划,生产人员根据该信息则可以开展生产制造工作。

(3) 通过 CAPP 数据接口将物料信息、机械信息、工具信息以及生产制造计划信息等导入后,这些信息能够自动传输到相应的模块,在管理人员准备工作完成后,通过勾选“完成”选项操作后,这些信息将会传递到“计划作业协同”模块中。

(4) 在精密机械制造的毛坯、工具以及技术资料等准备工作完成后,通过“高级排产”模块能够进入相应的生产班组,由组长带领进行精密机械的后续加工制造。

(下转第 148 页)

进而让检测速度得到极大提高。设备在整合方面的困难之处就是其使用的PC技术中包含了很多评价的标准以及视觉算法,在要求方面是非常高的。

2.3 产品的定量和定位

伴随着智能互联网技术的不间断发展,机械尺寸在测量方面也起到了相当大的作用。例如一些单位已开始对智能物联网技术进行使用,在汽车发动机的线圈中进行了适当的测试。在机械生产中的很多环节,对于产品尺寸在精度方面要求是非常高的,一旦没有达到相应标准便很难在市面上大规模推出。如果生产完成后在测试完全依靠劳动力来执行,不仅所需要的精确度难以达到,而且工作量非常大。使用物联网技术,通过其中各种各样的手段,比如三维测量及模型,可以直接进入到产品的自动化检测中,让生产效率得到极大提高,让企业的基本竞争力得到提升。

2.4 物联网工程以及机器人

机械自动化一直在不间断地发展,在实际的生产过程中,很多机器人已经代替了简单、重复的劳动。智能物联网技术与机器人系统间可以实现结合,让机器人在机械自动化的使用中体现出更加人性化的一面。机械在生产过程中包括各种不同类型机械设备的生产,机器人设备的高度统一让其在工作过程中受到了很大限制。当下很多机器人在工作过程中都需要对其在工作流程和设备方面进行计划,这在一定程度上

导致了机器人技术的局限性,因此按照生产方面的需要,应该对其在操作方式上进行及时的更改,而且机器人没有办法和产品之间实现科学的分离。如果智能视觉的辅助设备和相关的机器人间的连接可以通过智能传感器进行接收反馈,那么机器人就可按照程序独立的完成产品特性的确认,能够在复杂化的生产过程中对产品进行分离,进而让机械在自动化效率方面得到提高。

3 结语

综上所述,我国在物联网技术以及工程机械的智能化方面起步相对较晚,在工程机械领域对于物联网技术应用相对较少。物联网技术在我国工程机械领域的应用前景非常广阔。远程诊断、检测、监控对于工程机械而言,是在制造方面走向全面服务型的重要一步。

参考文献:

- [1] 王若琼. 物联网技术在工程机械及施工领域的应用[J]. 工程机械与维修, 2020,(05):33-35.
- [2] 汪艳强. 物联网在工程机械领域的应用及展望[J]. 工程技术研究, 2017,(07):132+156.
- [3] 李攀, 王东霞. “互联网+”背景下农村温室大棚智能监控系统研究[J]. 南方农业, 2020,14(36):183-184.

作者简介: 李攀(1983.09-), 汉族, 女, 河南济源人, 硕士研究生, 讲师, 研究方向: 应用计算机科学。

(上接第146页)

(5) 生产制造人员在接收到生产任务后,通过MES系统中的“开始”、“提交”、“完成”等操作指令能够完成相应的操作。除此之外,精密机械制造所需要使用的刀具、数控机床等均与网络连接,从而能够将刀具、机床等信息发送到相应的存储器中,完成刀具自动切换。

(6) 质量检测人员在接收到来自生产制造人员所提交的文件后,根据精密机械质量检测要求完成检验工作,并将检测完成后的信息录入到质量检测信息库中,从而将精密机械的质量数据存储在数据库中,以便于后续的查看。

(7) 生产制造人员能够查看质量检测结果,并根据质量检测报告对精密机械的质量问题进行二次加工制造,从而提高精密机械的质量,防止精密机械出现质量问题,优化了精密机械加工制造流程。

(8) 在应用MES系统后,如果精密机械制造车间出现了设备问题,可以通过班长将设备问题提交到“设备管理”模块中,该信息则会传递到设备维修部门,从而提高了设备维修处理工作效率,提高车间生产安全性。

(9) 在MES系统的“基础数据管理”模块中能够构建车间整体性数据,从而能够为车间生产提供科学的数据支持,例如生产人员信息、设备信息等,将其纳入到统一的数据库中,能够提高管理工作效率和质量。

2.3 实践效果

MES系统在精密机械制造车间应用后,取得了良好的应用效果,主要体现在以下几个方面:

(1) 提高了车间管理效率。通过将MES系统应用在精密机械加工车间后,MES系统与车间生产计划融合效果较好,构建了车间生产与管理桥梁,通过计划管理、作业管理以及物料、设备管理等功能模块,实现了精密机械制造全过程的高效化管理,生产任务接收、资料查验以及执行等多个环节连接更加紧密,有效提高了车间整体生产效率。

(2) 实现集成化管理目标。精密机械制造对于集成化管理程度要求较高,而通过采用MES系统,将精密机械制造全过程整合为统一的整体,在MES系统平台中进行管理,从而提高了集成化程度,进一步促进了精密机械加工制造管理工作质量提升。例如,通过程序传输、加工程序等,实现了精密机械加工现场的远程调用、远程上传等工作目标,提高了规范化管理水平。

3 结语

综上所述,本文详细阐述了MES系统的基本概念,并对MES系统在精密机械制造车间中的实践应用进行了分析,证明MES系统能够有效提高精密机械制造管理工作效率和质量,希望能够对我国制造企业有所帮助。

参考文献:

- [1] 伍凤. MES系统的质量管理模块在机械企业中的应用[J]. 产业创新研究, 2020, 39(10):167-168.
- [2] 曹文霞, 尹晶, 张景萍, 等. 浅谈MES系统在机车电机制造中的应用[J]. 中国新技术新产品, 2019, 000(008):18-19.