

数字化车间

DNC/MDC/MDM 技术在转向架数控制造中的应用

近几年来，信息系统支撑了工厂快速发展。但是，车间数控加工设备的信息化管理还比较薄弱，如数控加工程序的上传/下载、数控加工设备生产数据采集以及生产数据的管理等，这对 CNC 加工设备统一管理、增强加工柔性和提高机床开动率等方面都不利。DNC/MDC/MDM 技术的应用恰如其分的解决了这一问题。



文 | 王超 李建兵 汤志钧，中车南京浦镇车辆有限公司

近几年来，公司信息系统支撑了工厂快速发展。但是，车间数控加工设备的信息化管理还比较薄弱。

1、程序传输现状。目前转向架机加工车间管理采用软件和手工编程、使用 CF 卡 /U 盘传输或网络拷贝等方式，但数控设备数量多、类型多且系统多，没有集中和统一管理。

2、程序管理及编辑仿真现状。

1) 代码编写好了以后，需通过试切来检查错误和优化代码。

2) 产品的设计变更导致了数控工艺及文档的变更。

3) 大量重要的数据不能备份处理，例如：设备参数和数控代码等的备份，不能应对系统灾难的发生。

3、数据采集现状。

1) 现有生产管理软件的基础数据来自于人工采集，缺乏实时可靠性。

2) 无法对数控设备有效的进行管理，无法了解生产设备的实时生产状况。

3) 无法准确获知数控设备的利用率及影响设备运行的瓶颈。

4) 无法准确获知数控设备的待机时

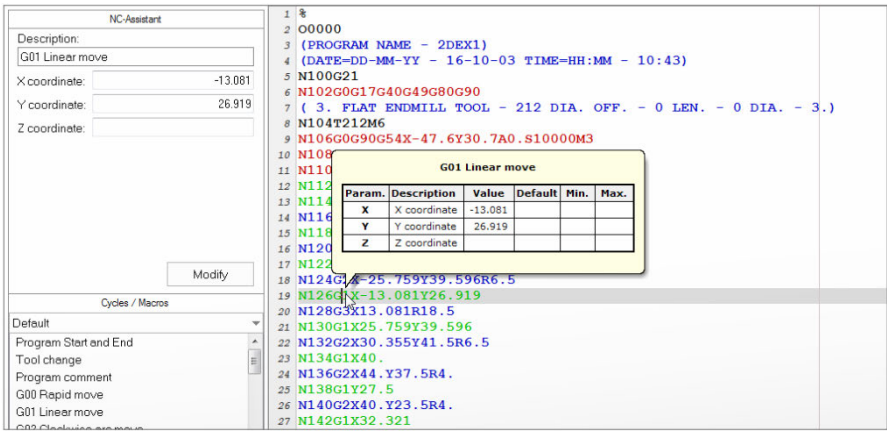
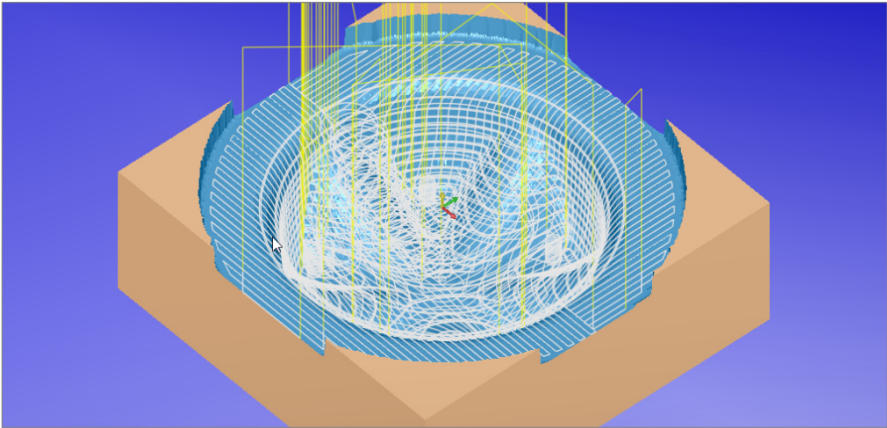


图 1 EDIT 可对手工或自动编写代码进行编辑和仿真

间分布，了解设备待机的原因。DNC/MDC/MDM 系列软件产品，实现程序模拟仿真、机床联网 / 程序传输管理、

生产数据采集以及生产数据管理。以下对应用细节做详细介绍。

EDIT 程序模拟仿真

EDIT 可以对手工或自动编写的代码进行编辑和仿真，如图 1 所示，可让操作工提前查看刀路轨迹，有效避免过切和撞机等风险的存在。

DNC 机床联网 / 程序传输管理

通过机床联网，DNC 系统完全支持 Fanuc、Siemens、Heidenhain、MAZAK、三菱、OKUMA 和 HASS 等各种控制系统，可对数控机床实现群控管理(图 2)，上传、下载程序，避免在机床和计算机间来回奔波，可节省大量的操作时间，并确保每次下载的程序准确可靠，避免因为程序调用错误造成的加工质量事故。

MDC 生产数据采集

现有的生产数据采集主要依靠人工采集、输入的方式，管理部门通常在事后采集，输入到 word 或 Excel 表格中进行统计。数据的时效性会延迟，输入时的人工疏失会造成数据的可靠性降低。管理者无法准确的知道确切的机床开机率。登录 MDC 系统后，可以采集机床的生产数据，包括：

机床状态：机床开启、机床关机、机床空闲、机床故障和机床运行等状态信息，其中机床状态以程序运行与否作为判别方式；

机床加工参数：当前加工程序名、

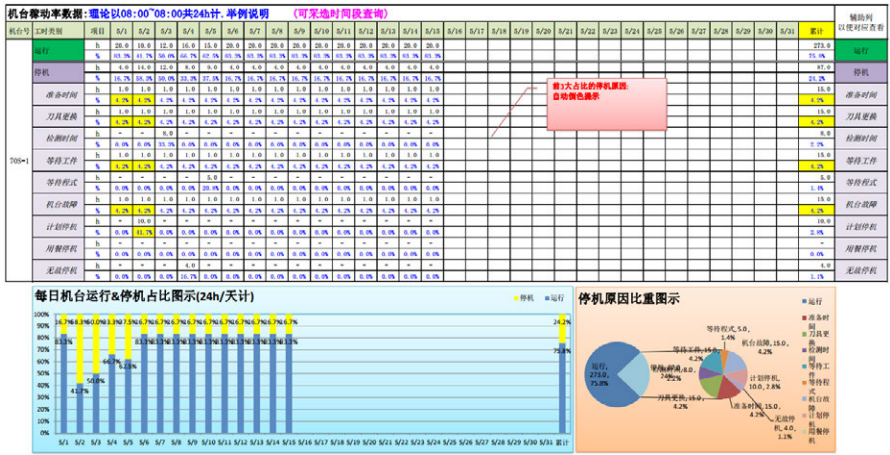
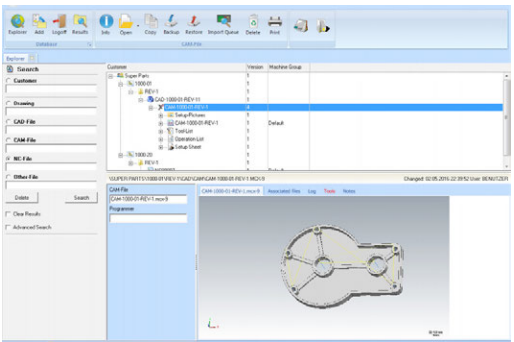


图 3 数据采集后可根据公司的管理需求做相应的统计分析

图 4 MDM 可准确快速地调用相应零件的程序



MDM 生产数据管理

在现有工作模式下，NC 程序是按照程序名放在不同目录下的，有时同一程序又往往存在不同的版本，这样查找所需的程序就较为困难，并且容易出现程序调用错误的情况。MDM 生产数据管理模块采用数据库管理方式，具有完善的版本管理功能，将所有相关的文档统一管理——数控程序、零件 3D 造型、工序图纸以及工装清单等工艺相关文档的集成管理，能够对 Microsoft Office、AutoCAD、PDF、HTML、图片和 UG、CREO 3D 图形文件等多种文件格式的关联管理。

MDM 可准确快速地调用相应零件的程序(图 4)，自动跟踪并记录程序文件的所有变更，允许用户比较 / 恢复老版本，可靠保证操作人员调用最新版本程序。

DNC/MDC/MDM 数字化车间项目的实施取得了明显效果，减少了 NC 加工程序的出错率，缩短了程序传输的时间，实时而准确的数据采集为车间管理提供了有效的数据支撑，机床利用率大幅提高，为实现公司的智能制造奠定了坚实的基础。MM

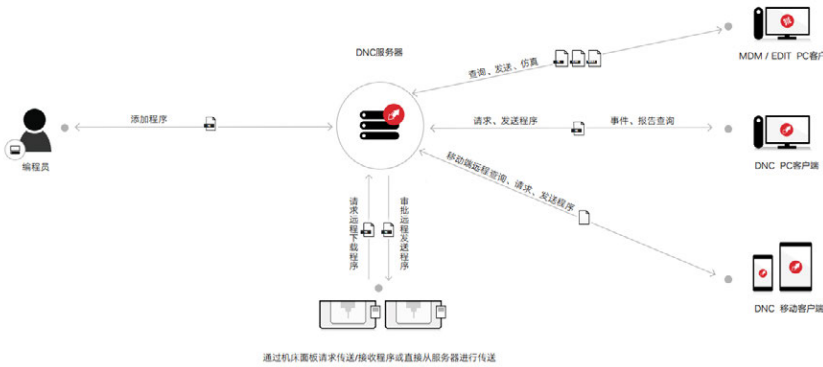


图 2 通过机床联网可对数控机床实现群控管理