

机床仿真技术的运用

汽车模具的结构复杂，侧切、侧整形和侧翻边的模具比较多，为了保证模具自动化加工中的安全性，需对侧切、侧整形和侧翻边部分的程序进行机床加工模拟仿真。目前我们结合公司的机床设备参数，建立了相应的机床数据库，对侧切、侧整形和侧翻边部分程序进行模拟验证，保证了自动化加工的安全性。

在线检测技术的实施

在自动化加工过程中，加工精度主要取决于加工刀具的测量与精度补偿。在机检测系统就是在机床上利用测头对工件进行检测的一种测量方式，对模具加工的全过程进行监测和补偿，防止

人为误操作，保证了模具自动化加工的精度：

(1) 在加工前，通过在线检测，可以进行自动找正工件，建立坐标系。

(2) 加工过程中，通过对模具加工部位尺寸的进行检测，进行刀具和精度补偿。

(3) 加工完成后，对模具加工内容进行检测，保证模具自动化加工的质量。

目前，我公司还处在自动化加工的技术攻关阶段，在推进过程中还存在一些技术难点。例如：在自动换刀装置方面，由于模具加工刀具尺寸差异较大，深腔加工刀具尺寸达500~600mm，已超出自动换刀装置的应用范围，无法进行全面应用；应用编

程软件方面，单靠软件本身的功能不能完全满足公司实际加工情况，甚至存在加工效率降低的情况；毛坯余量确认方面，目前的扫描技术需要对检测的点进行逐一确认，然后对数据进行编辑，准备时间较长，影响生产周期。未来我们将逐步建立和完善刀具数据库，结合模具的特点有针对性的应用自动换刀技术；并通过与软件公司合作开发适用于我公司实际情况的专用功能。

机床自动化加工技术在汽车模具加工方面的应用，推动了汽车模具制造技术的快速发展，是汽车模具制造技术的一次重要升级，不久的未来也必将带动机械加工制造业的全面革新。

模具的发展与智能制造的实现

■ 南阳防爆集团股份有限公司 罗 祯 王维涛 李晓耘



资产管理部机械技术科 罗 祯

南阳防爆集团股份有限公司模具分公司承接集团公司防爆电机（电动机和发电机）、风机以及设备日常维修维护等特殊零部件制造和非标件的设计生产的

职责。拥有各类制造设备100余台，重点设备70余台，涵盖各类金切、锻压及起重等满足不同工艺、不同需要的各式设备。如数控车铣、卧式与立式加工中心、线切割、电火花、双柱光学座标镗、导轨磨、外圆内圆磨、单柱校正装压机、联合冲剪机、油压机、龙门刨及热处理设备等。在这些设备中智能化比较高的有加工中心2台。分别是云南机床厂生产的CY—VMC1580和美国HAAS生产的VF3立式加工中心。

所谓智能制造就是集机械技术与智能系统为一体的且在制

造过程中可以进行故障分析、故障推断、自我判断、构思和作出决策等一系列“傻瓜式”的智能提示系统。智能系统的运用可以大大降低设备从业人员的技能要求，凭借智能系统可以很快找到出故障的地方，快速地解决问题，能最大限度地提高生产力，也是实现设备自动化控制的重要组成部分。

我公司正在使用云南机床厂生产的CY—VMC1580立式加工中心，其主面板是采用FANUC数控系统，智能编程系统采用hyperMILL。对于工序简单的零

部件可以直接在FANUC系统上直接编程；一些复杂的、工序较多的工件则可以在SolidWorks三维制图软件上先绘制，后通过hyperMILL进行智能加工制造，对于需要修改的尺寸直接可以在hyperMILL上直接修改，极大地方便了操作人员编程步骤；操作简单对于初学者也很容易上手。美国HAAS生产的VF3加工中心同

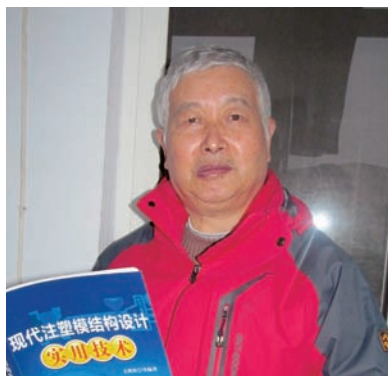
样也是上述配置，在生产过程中起到快速、高效、简易便捷的作用。

高效的制造理念伴随着先进技术的产生而诞生。然而在现实工作中存在着诸多瓶颈，如很多操作人员在绘制图形过程中没有注意先后顺序，对编程软件的一些设置没弄清楚，致使在程序执行中出现错误报警而不知所措。

常常因为一个简单的细节问题使整个工作停滞不前，这就需要提供软件的厂家大力推广和更新本软件的同时，使其技术性能让操作人员更好、更容易地掌握接受该软件默认常识与设置，特别是hyperMILL和SolidCAM厂商。只要操作人员都熟练掌握应用并且接受了这些软件，那么软件厂家打开并占领市场应该不是问题。

注塑模设计与缺陷整治理论与技术创新

■ 中航工业航宇救生装备有限公司高级工程师 文根保



注塑模设计普遍感觉难，难在模具结构变化无常和注塑件加工时出现了缺陷难以根治。究其原因是模具设计与缺陷整治分开进行，现有理论滞后于实际技术。要彻底改变这种状态，需要有创新理论的指导。在这种状况下，笔者以40年注塑模设计和缺陷整治经验，创建了注塑件形体分析12要素和注塑件3种成型痕迹概念；缺陷以预防为主、整治为辅理念；注塑模结构初始方案、最佳优化方案和最终方案可行性分析与论证以及注塑件缺陷综合整治所组成辩证方法论；注塑件

缺陷预期分析图解法；注塑件形体要素分析图、注塑模结构方案分析图、注塑件成型运动路线分析图、注塑模构件运动三维造型分析、塑料熔体充模流程分析图和注塑件缺陷分析图；注塑痕迹技术；注塑模与注塑件仿制、复制和修模技术；网络模具结构设计评估与论证、缺陷预期分析及缺陷整治网络服务技术；注塑件超级精度型孔加工方法；模块造型喷涂与涂镀或粉末冶金快速成型及3D打印制造模具远景加工方法；多学科组成新型成型痕迹学；注塑件上各种缺陷痕迹彩色照片和缺陷形成原因及缺陷整治方法标准；注塑模8种基本符号、障碍体要素7种符号、型孔与型槽要素5种符号、变形与错位要素5种符号、运动与干涉要素8种符号、塑料与表观要素3种符号、注塑模结构方案分析7种符号、常用机构11种符号、常用物量8种符号、注塑件缺陷8种符号和注塑模

8种基本符号。

上述的新概念、新理念、新技巧、新作图方法和新技术，能够正确和完整地确定模具结构方案和方案的验证，以及注塑件缺陷预期分析和加工时缺陷整治中所有问题；还可应用于塑压模、橡胶模和压铸模等型腔模设计。

我国模具年产总值为2 000亿元，而塑料模占总值45%，加上型腔模可超过50%。应用这些成果以减少千分之一的损失计算，就能获利上亿元。

该项注塑模设计与缺陷整治理论与技术创新成果曾获得3次中航工业航宇救生装备有限公司的技术攻关奖，2014年获得中航工业航宇救生装备有限公司科技成果奖，并通过了中航工业科技成果奖评定。目前，笔者已将这些创新成果总结成《现代注塑模结构设计实用技术》专著，在机械工业出版社出版发行。MW

(收稿日期：20141229)