



加工中心换刀故障分析与维修

林海雅马哈公司 (江苏泰州 225300) 邵春新

加工中心的常见故障中,换刀故障占 1/3,因此对其分析与处理也很重要,本文通过具体实例分析其原因,并给出维修方法。我车间所用加工中心 MCV/610, NC 系统采用 FANUC 0MC。

故障 I: 刀库向前抓刀后停止, 主轴不松刀。

分析处理: 从换刀过程看, 正常过程如下: (1) Z 轴回零, 主轴定向。(2) 刀库前移抓刀, 主轴松刀。(3) 刀库下移, 刀具被拔出主轴孔。(4) 刀库转至所需刀位, 同时主轴自动吹净其刀具孔。(5) 刀库上移, 刀具插入主轴孔并被夹紧。(6) 刀库后退, 换刀完成。由现象知换刀动作在第 (2) 步停止, 刀库前移动作已完成, 压下相应限位开关应发信号通知 NC 系统动作完成, 该信号未发出以致主轴不松刀, 打开机床数控柜, 检查限位输入信号未发现, 推测限位开关问题, 用万用表检查开关却有信号, 外接一线至 NC 系统, 故障消失, 原因是断线引起故障。

故障 II: 自动换刀至第 5 步停止, 主轴不装刀。

分析与处理: 在 MDI 状态下, 依次执行 M19 → M81 → M82 → M83 → M84, 动作均正常, 排除电气部分故障, 手动检查气缸亦有动作, 推测为气流不畅, 检查气缸进气管, 发现接头处漏气, 重新安装后故障消失。

故障 III: 自动换刀至第 2 步, 主轴松刀延时过久。

分析处理: 换刀能完成说明 NC 系统正常, 查阅有关延时的诊断 DGN300 ~ 400, 均为正常值手动电磁阀, 气缸有时有动作, 有时无, 推断电磁阀问题, 拆开电磁阀, 阀芯磨损, 更换新的后故障消失。

故障 IV: 自动换刀主轴不定向, 且 CRT 上出现警示 1010, 409。

分析处理: 维修手册无警示 1010, 409 之说明。从其工作原理分析, 自动换刀时, CNC 系统发出主轴定向信号 M19, 经控制电路启动定向时间检测电路, 磁传感器发出信号, 经电路处理产生一系列慢转信号, 当位置误差小于 0.1° , 电路发出到达信号, 通知 CPU, 发出主轴停止信号, 同时切断定向时间检测电路, 定向完成。由现象知 NC 系统已发出定向指令 M19, 可能由于定向电路

设定不合理引起, 调整设定, 故障不消失, 检查主控板是否故障、调换后故障依然, 说明控制电路无问题, 推断故障在伺服部分, 用万用表检查晶体管模块有关端子间的电阻值。参照数据如下 (万用表置于 $\times 10\Omega$)。

检查端子	测棒	正常值	损坏
C - E	+ 等接 C	500 ~ 600 Ω	短路 ∞
C - B	+ 等接 C	500 ~ 600 Ω	短路 ∞
B - B	+ 等接 B	500 ~ 600 Ω	短路 ∞

检查结果 C - E 间短路 ∞ , 调换晶体管模块后, 故障消失。

故障 V: 自动换刀时, 主轴旋转不停无法定向, CRT 上无警示。

分析处理: 因无警示, 排除触发板与主控板故障的可能, 检查晶体管模块也正常, NC 系统已发出 M19 指令, 只是检测装置未检测到信号, 推测磁传感器未输出相应信号使主轴定向。磁传感器有问题, 更换之后故障消失。

故障 VI: 自动换刀时, 刀仓未完全卡进刀槽, 至第 2 步停止。

分析处理: 从卡的位置看, Z 轴不在零位, 但零位信号灯亮, 说明零点漂移使主轴与刀仓底盘间距不合理, 需调整漂移量; 该漂移量由参数 PRM510 设定, 重新测量主轴端面至刀仓底盘间距, 约为 27mm, 比较合理, 再次换刀故障消失。

(收稿日期: 20030906)

信息

斯来福临集团中国区管理层变更

总部位于德国汉堡的斯来福临集团董事会向所有中国区的用户、合作伙伴和员工宣布:

自 2004 年 1 月起, 正式任命梅麒先生为斯来福临集团中国区首席代表兼销售总监。

Mr. Andreas Zwarg, 2003 年 10 月加入斯来福临集团, 自 2003 年 12 月起, 被正式任命为科尔伯机械制造 (上海) 有限公司董事。此外, Mr. Zwarg 先生将于 2004 年 1 月起正式接管并负责斯来福临集团中国区整个售后服务和建厂的工作。

我们衷心地祝贺梅麒先生和 Mr. Zwarg 获得新的职位, 并且预祝他们新的岗位上马到成功。