

关于高速高精刀路在 NK105 上抖动问题

版次：2026 年 01 月 06 日 第 1 版

部门：产业开发部

上海维宏电子科技股份有限公司 版权所有

<尊敬的客户您好：

针对贵司在现场测试过程中反馈的问题：**加工过程中速度瞬间掉零并伴随机床抖动**。我司已对相关工况及系统运行机制进行了专项分析，现将问题原因及分析结论说明如下：>

1 问题现象描述

在执行高精度加工刀路时，机床在部分路径段出现加工速度骤降为零，并伴随机械抖动现象。该问题在刀路精度较高、路径点密集、加工速度设置较高的加工工况下更为明显。

系统参数：

系统参数	设定值	单位
加工速度	25000	mm/min
空程速度	40000	mm/min
进给加速度	2500	mm/s ²
空程加速度	2000	mm/s ²
最大转弯加速度	2500	mm/s ²
参考圆限速	3000	mm/min
脉冲当量	0.00214	mm

系统相关参数设定

1.1 问题原因分析

经分析，该问题主要由以下因素叠加导致：

1. 刀路数据密度高、运算复杂度大

当前测试刀路为高精度刀路，路径点数量多，系统在单位时间内需要完成大量插补计算、前瞻分析及速度规划运算。

刀路精度：多行刀路中 X 轴运动分量达不到一个脉冲当量 0.00214，系统需要进行大量解析运算。

4. 进给速度设置偏高，系统处理负载接近上限

在较高进给速度下，系统需在更短周期内完成路径解析、插补与速度规划。当刀路复杂度与进给速度同时处于较高水平时，系统实时计算负载会显著增加，算力不足导致此问题。

1.2 问题本质说明

该现象并非机床机械异常或控制故障，而是属于在“高精度 + 高速度 + 高复杂度刀路”组合工况下，系统实时计算资源达到临界状态后产生的运行特性表现。

1.3 竞品表现

预设条件：相同系统参数和相同的刀路 dischem 1.nc。

1. 友商 1：实际的加工速度远达不到要求，尤其圆弧处速度较为明显只有几百，同时机器在运行中也在晃动，但由于速度慢，不是速度掉零的抖动现象。
2. 友商 2：表现跟我司 NK105 表现类似，在加工过程中也出现速度掉零的抖动现象。

1.4 改进与优化建议

为改善上述现象，建议从以下几个方面进行优化：

1. 适当降低加工进给速度

在保证加工效率的前提下，适当降低进给速度，可显著降低系统实时运算压力，提高运动连续性。

2. 降低刀路精度或简化处理

对刀路精度进行适当降低、减少不必要的微小线段或过密路径点，有助于提升系统前瞻与插补效率。

3. 更换平台或更高性能的硬件设备

客户若要求能正常运行高速高精的刀路，不建议在类似 NK105 等 Arm 平台上运行，可更换 windows 平台或选配更高性能的工控机，以满足不同客户的加工需求。

1.5 后续支持

我司将持续配合贵方，对具体加工程序及参数配置进行进一步分析与优化建议，确保设备在满足加工精度要求的同时，获得更平稳的加工效果。

如有进一步问题，欢迎随时与我司联系。