



CNC

动态高精中的CTC 功能具有双重功效

文 | 约翰内斯·海德汉博士（中国）有限公司

海德汉公司的 TNC 系列数控系统已广泛应用于铣、钻、镗和加工中心。虽然数控系统在不断变化，但基本操作技术没有变化。下面这些基本原则同样适用于 TNC 640，这款集铣削和铣车复合加工的海德汉数控系统具有面向车间编程和图形支持的功能，拥有大量历经验证成熟且可靠的循环指令以及和海德汉其他型号数控系统相似的操作方法。

海德汉公司的控制技术无论是铣削加工还是车削加工都能确保高精度、高表面质量和高速度。这是因为其拥有独有的技术、循环及功能。无论是单独还是共同使用，都能确保最佳运动控制、有效限制加加速、动态轮廓预读，确保最高表面质

量及极短的加工时间。动态高精代表着海德汉系列产品显著提高机床动态精度的金属切削功能。这些新功能是满足更高精度、更高表面质量和更短加工时间要求而开发的。机床的动态精度集中体现在刀具中心点（TCP）的偏差。这些偏差取决于动态特性，例如速度和加速度，也包括加加速，它是机床部件振动等因素导致的结果。

所有这些影响因素都会导致尺寸误差及工件表面缺陷。因此，对质量有决定性影响，如果加工件质量不合格，还会影响生产力。“动态高精度”通过智能化的控制技术减轻上述问题，使设计人员能进一步改善机床质量和动态性能，节省生产时间和资金。

动态高精包括如下选装项，也可选多个选装项组合：CTC，通过协调机床与 TCP 补偿位置误差，提高加速阶段中的精度；AVD，动态减振，提高表面质量；PAC，控制参数的位置自适应调节；LAC，控制参数的负载自适应调节，提高精度，使其与负载和工作时间无关；MAC，控制参数的运动自适应调节。

用 TNC 640 进行车削插补

在这里用实例说明动态高精中的 CTC（关联轴补偿）功能在车削插补的位置误差补偿中的作用。TNC 640 的车削插补功能在铣床或加工中心上，加工旋转对称面时能获得优异的表面质量。车削插补需要极高的加工进给速率，因此进给轴的加速度很高。这使得进给轴负载很大，又会导致刀具中心点的位置误差。结果是工件轮廓出现偏差：半径偏差和圆度偏差。

实践中，机床操作人员需要在高精度与短加工时间之间取舍。CTC 大大增加了操作人员的选择范围，如果未用 CTC 可实现的精度能满足要求，那么操作人员用 CTC 功能就能提高进给速率，缩短加工时间。或者保持加工时间不变，用 CTC 显著提高精度。

有许多方法可以满足客户生产所需的尺寸精度、圆度和加工时间等要求。无论选择哪一种方法，工件精度和加工效率都可以更高。

铣削模式下的车削加工

车削插补是一种加工方法，它能对非对称的零件进行旋转对称加工。为此，车削加工是用铣削加工中心的铣削模式执行。优点是对工件的车削加工现在可以全部在铣削加工中心上完成，完全不需要在车床上进行二次装卡加工。例如，以前加工退刀槽、圆弧槽或平面时，必须用昂贵的专用刀具或用圆弧铣削方式加工，现在则不需要。机床主轴用作位置控制轴，即同步的 C 轴。刀具沿圆弧运动，加工外圆时刀尖指向圆心，加工内圆时刀尖背离圆心。可用循环方便地编程。