

机床

减振支撑元件可降低机床振动

振动会影响到机床的工作质量、生产率和经济效益。通过把机床设备架设在一个具有减振功能的热塑弹性支撑系统之上，可以显著降低设备的内外部振动。

文 | Uwe Schürle

如今的高速技术在很大程度上取决于机床设备的生产能力。对此，既需要有快速旋转的丝杠，也需要有动力强劲的设备轴。因此，设备的结构会受到更大的负荷，设备的抗振能力会显得更弱，工作质量也会受到不良的影响。设备结构振动会导致着力点（TCP）相对位移发生改变等现象发生，它可以造成工

件尺寸、形状和表面质量不佳等后果。如果设备的最大有功功率（设备装机功率中的有效部分）因振动而未能得到充分利用的话，则机床设备的生产率也会因此受到限制，这是因为要达到合格的加工质量（所需的粗糙度和无波纹痕的表面），单位时间内的切削加工量和加工效率就都会很低。

机床设备上的振动类系统可以产生各种不同的振动现象，但大致可以分为外部触发振动（即被迫振动或自由振动）和自身触发的振动。例如，在脉冲或跳跃刺激下，机床系统就会优先地以其固有频率发生振动（自由振动）。其振幅的衰减会与阻尼效果呈指数关系。

设备在加工过程中会产生振动

对设备进行保护，防止其因建筑地基颤动而造成设备基础振动，从而进一步引起设备结构发生最低固有频率振动，这是极为重要的。对此，可以采用 Isoloc 设备支撑系统来解决此类问题。对设备进行有弹性和有阻尼的架设，这是一种极为简单和有效的降低设备结构振动的办法。

加工过程中的动态切削力或滑动加速运动均会导致整个机床设备的振动。但是，唯有驱动装置达到了足够的加速能力，才能实现所需要的高进给速度，尤其在短暂定位运动的情况下。除了 KV 系数（提速尺度）之外，在进给驱动的动力性方面，冲击振荡调节和限制也发挥着重要的作用。加速能力通常是由可达到的冲击振荡（即加速时间变化）与被加速物体的结合来体现。冲击振荡是一个决定生产率的因素（较快地达到最大加速和最大速度）。但在实际工作中，

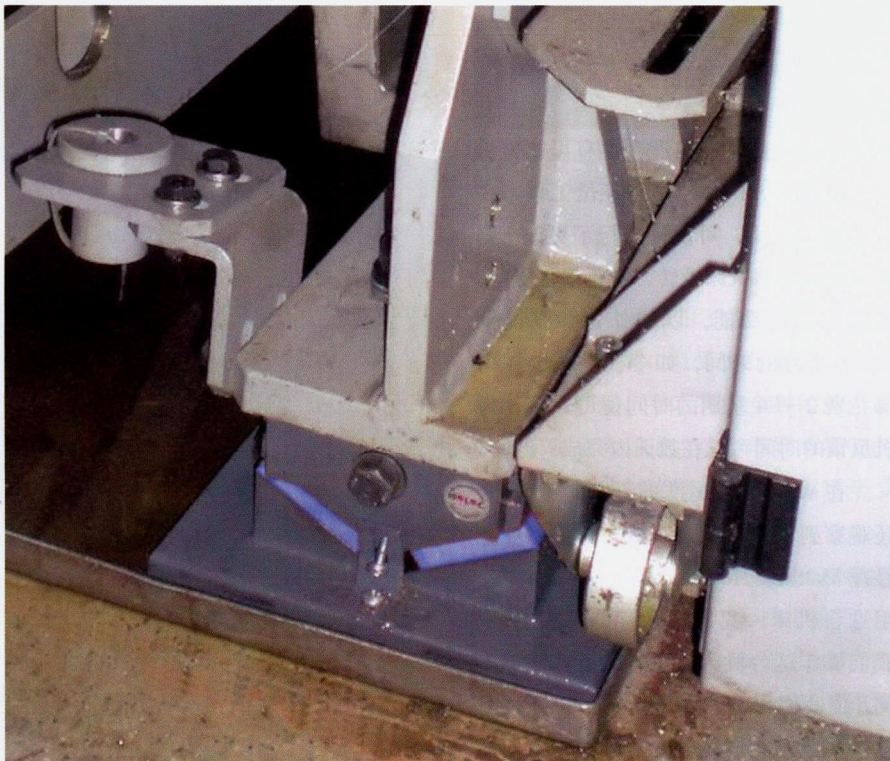


图 1 减振设备支撑系统可以对机床设备的动力性产生积极的影响

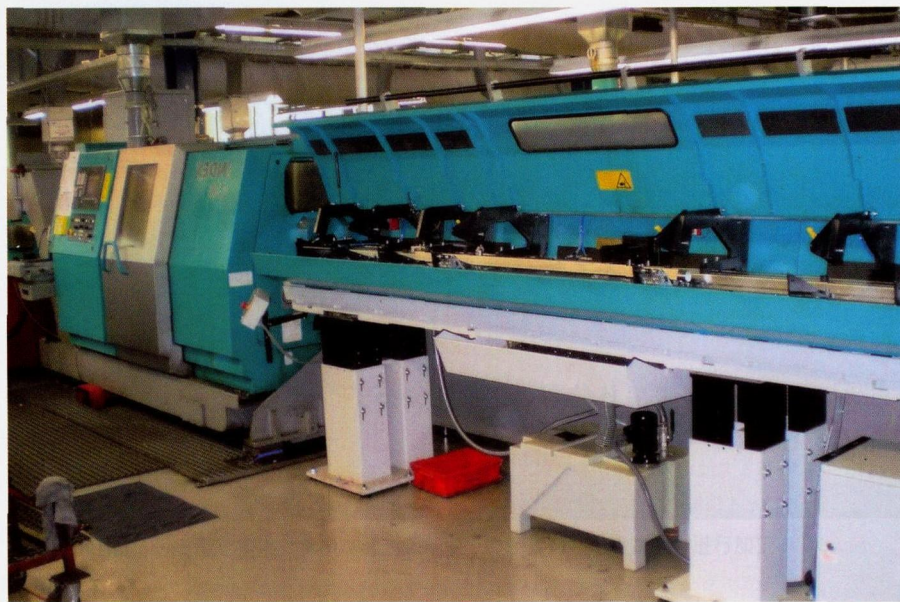


图 2 一台架设在 Isoloc 设备支撑系统之上的车铣加工中心

通过驱动功率可达到的冲击振荡和可实现的加速及速度却往往会被限制，就是因为它很容易触发设备结构在较低频率范围内的固有振动。

机床设备的架设是一项重要任务

机床设备架设所需条件的确定将对着力点 (TCP) 上的动力性能产生很大的影响。尤其是在调节器对进给轴上的过度振动状态进行严格调节的时候，这种影响尤为明显。鉴于设备固有振动形式的变化，通过采用相应规格尺寸的支撑元件，可以对设备的动力性能产生积极的影响。

在 150 ~ 400 kN 五轴卧式加工中心上使用 Isoloc 高阻尼热塑性设备支撑系统，可以清楚地看出，它与常规所采用的刚性基础锚固方式的设备架设方法相比有何种不同的效果。在采取了减振措施的机床设备上，KV 系数可以高出 300%，冲击振荡也可超出三倍多。除了自由和无锚固且振动隔绝的设备架设方式，可以为制造厂商和用户带来更好的设备安装和架设的条件之外，生产率也可以得到极大的提高。

实际工作中的一个例子可以清楚表明，正确设计的设备架设技术隐藏着巨大的潜力。在把车铣加工中心集成到一条拥有 180 多台机床设备的生产线上时，

考虑到一种接收隔离技术，这是因为周围环境和振动可能会产生一些对加工流程造成极大干扰的频率。车铣加工中心也会因此无法达到所需的工件表面质量。

为解决此类问题，可以采用 Multidam MD+UMS8-ASF 型 Isoloc 设备支撑系统，并由此可以达到如下结果：通过采取接收隔离，可保护生产设备免受车铣加工中心振动的干扰；能够降低刀具与工件之间的振荡运动量。车铣加工中心所加工出来的工件表面粗糙度得到了改善，可以达到 $R_a 0.2$ 水平。因此，可以省去常规的后续磨削工序和所需的磨床购置。

故障停机和维修数量减少

在诸如 Isoloc 设备支撑系统等高品质和长寿命的技术产品上架设生产设备，可以达到降低故障停机的概率，减少维修量和降低刀具成本及维护费用。

通过加大冲击振荡和 KV 系数来提高生产率，降低设备自身触发振动和外部触发振动，降低材料、时间和费用的投入，所有这些因素最终将对降低总体拥有成本 (TCO) 和寿命周期成本 (LCC) 发挥积极作用。

通过提高设备的生产率，即可降低加工时间，从而进一步降低每件产品的成本。[MM]

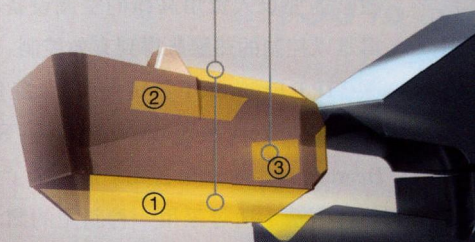
获得光滑的表面从此变得简单



三 V 型刀片安装刀座

- ✓ 刀具管理从此变得如此简单
- ✓ 同一把刀具适合多种应用，使加工变得如此简单
- ✓ 同一款刀具适合多种工件材料，使加工变得如此简单

顶部和底部 V 型设计 V 型后端设计



Beyond Evolution
简易套装产品

现正进行惊喜优惠促销活动，
订购时请使用优惠代码：

B01KGL1C116-P3

*节省成本与套装产品配件定价相当。本优惠不能与其他折扣/优惠同时使用。优惠活动将于 2016 年 6 月 30 日结束。

400 889 2135 (中国)
886-4-23501920 (台湾地区)

kennametal.com/BeyondEvolution