

导轨

减震性能的重复测定

随着机床生产力的提高，生产过程中的稳定性也更要得到保障，因此必须了解其减震的性能。根据试验台上的扩展方法可以重复测定直线导轨的阻尼参数。

文 | Christian Brecher, Micheal Wagner 和 Marcel Fey

机床生产商总是不断面临这样的困境：不断提高的增产需求，同时又要确保加工的精准性。生产力提升的措施提高了生产工序能力，更确切地说是生产程序速度的提高。为了确保生产过程的稳定性，规划必须是以动态机械行为为目标的。机床动态关系的模拟不仅有助机械结构的优化，而且可以在加工工序设计上带来帮助。

局部减震（阻尼）分布的推断是很困难的

为了得到动态关系确定的预测，必须先了解所有结构元件刚性和质量的分布，以及它们的减震性能。如果对于填缝和机械元件的减震性能没有充分的了解，那么建立一个有效的减震模型是非常困难的。在进给轴中，直线导轨装置是经常使用的机械元件，所以它的减震参数是值得关注的。

减震是指动能的消耗，因此只能通过动态的观测来确定。直线导轨装置的动态测量是在一个合适的试验台上进行：它由两部分质量组成，然后通过直线导轨装置连接（图2）。在宽频的激发下试验台做着特有的振动。通过有针对性的重心布局，滚动体压力线的切点将在试

验台上进行纯粹平动以及滚动形式的振动。在测量挠性频率特性的基础上，就能确定独特振动型式的调试减震性。调试减震性包括了试验台在一次振动时消耗的整个系统阻尼，它包括了除要寻求的直线导轨装置的减震外，以及试验台构件和它们结合点的减震。然而对于局部减震分布的结论是很难得到的。

一个确定局部减震分布的方法就是试验台的连续构建。在每个构建状态会执行一次测量，然后通过模拟模型做比较，这样每次可以确定一个新的变量，例如，在两个构件间的接合点，每次试验台的构建都改变了质量和刚性特性。因此，减震参数通过振动形式和固有频率来鉴别，与试验台的总体结构来区分。为了了解不确定性和不安全性，研发了图3中所示的方法。试验台配备一个特殊制造的参照仿制品来替代直线导轨装置。这个参照仿制品是一个均质的钢结构组件，它可以与直线导轨装置进行对比，可比较质量、与刚性分布的不同，并拥有较小的阻尼。通过相对应的模拟模型比较构件测试结果，可以确定试验台的外部阻尼。

直线导轨装置可以被测量并通过模



图1 Bosch Rexroth 公司的滚动导轨

拟模型来调整。导向装置被粘胶纤维或结构上的阻尼模型替代并给定参数。由于质量分布的改变试验台也会动态的跑偏，比较测试中预测的阻尼显示了哪种模型能较好的描绘出关系。

润滑剂的黏度影响了阻尼（减震）特性

研究传统 Bosch Rexroth 公司直线导轨装置，可以知道有许多不同因素影响了减震性能。为了区分不同结构变量下的影响因素，它们将在涂润滑剂时测量。具有粘性的阻尼模型，在一般方向上比较振动中的不同预压等级和元件大小，测试结果显示：随着预压等级提升，阻尼降低。直线导轨装置显著的减震能力效果是与所使用润滑剂的黏性相关的。润滑剂黏性越大，阻尼越大。使用原油粘度为 120mm²/s 时，滑脂润滑的阻尼鉴于低和高黏度机油润滑之间。

结构上的细节同样影响这元件的减震性能，例如，一个优化了的入口区域可以开发出来以减小振摆和提高使用寿命，但是它影响其他部件的减震关

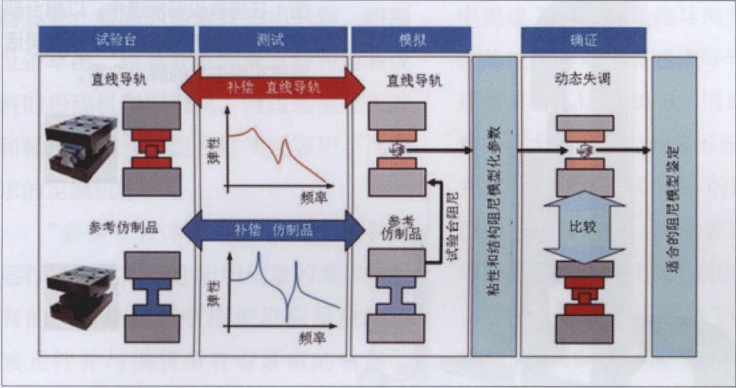


图2 在一个润滑减震模型一般方向上的振动形式中，比较不同预压等级和构件大小

系。因此通过不锈钢填料来填缝的措施，Bosch Rexroth 公司研发了一种新的转动直线导轨装置 (RSHP)，它的附加效果就是，在所有预压等级下都显著的提升了减震性。

结构上的细节影响了减震性能

因为机械生产商提供了机械运作时的阻尼参数，所以就元件供应商来说，对于它们产品减震特性的了解便成为竞争优势。相应的方法和相对应开发出的试验台是高效且可以重复测试出直线导轨装置的阻尼参数 (图3)。

这个结果便是 DFG 科研项目”机床的阻尼效果”(FOR1087) 所追求的，所建立的给定参数的直线导轨装置的减震模型是拥有预测能力的，并可以证明它是一个可效仿的线性轴和实际的机床结构。[MM]

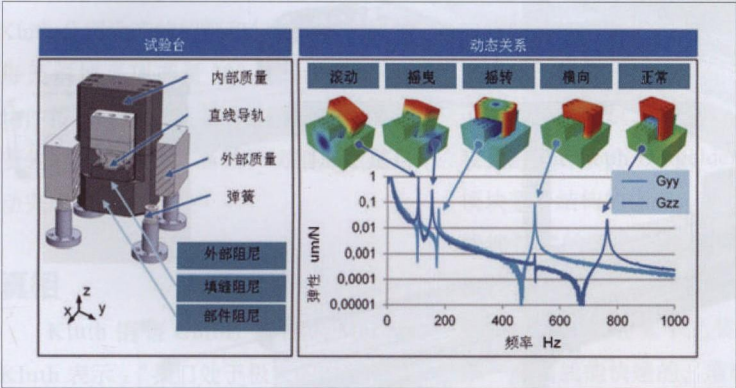


图3 有条理的工作步骤来说明减震模型和直线导轨装置的参数定义

经得起时间的考验

CeMAT 2015, 展馆 W4, C2-5



我们拥有130年的丰富经验，正因为如此，在摩睿，我们深知您需要的是值得信赖的商业合作伙伴。秉承这一理念，我们所制定的宏伟目标在于：始终制造品质卓越的可靠产品，提供客户至上的可靠支持。结合我们特有的高效供应链体系，这令我们成为市场中反应极为迅速的葫芦制造商之一，能够快速、及时地供应客户所需要的欧洲品质葫芦。

欲了解更多关于摩睿公司及产品信息，请点击 www.morriscranesystems.cn

致电摩睿: +86-21-36568156

MORRIS
CRANE SYSTEMS

▲反馈服务编码M5210