

图 6 隔振器在径向瞬态激励下的位移响应

### 3.3.2 稳态响应

稳态响应是指系统在外激励作用下,瞬态响应衰减为零时的响应,而正弦稳态响应是获得系统传递率曲线的重要方法。笔者计算了系统在不同频率轴向和径向正弦激励下的稳态响应,由此绘制系统的轴向和径向传递率曲线,如图 7 和图 8 所示。

由图 7 和图 8 的传递率曲线可知,隔振器的轴向固有频率在 10Hz 左右,径向固有频率在 9Hz 左右,与瞬态响应得出的结果基本一致。轴向最大传递率为 2.7,径向最大传递率为 3.5,这同样表明该结构隔振器的轴向阻尼要大于径向阻尼。

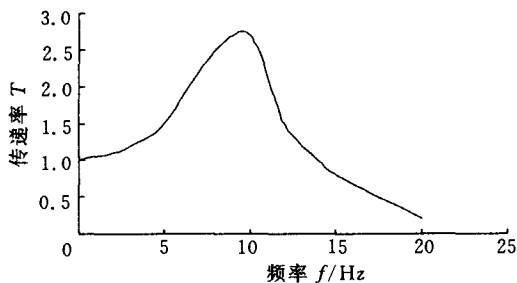


图 7 隔振器的轴向传递率曲线

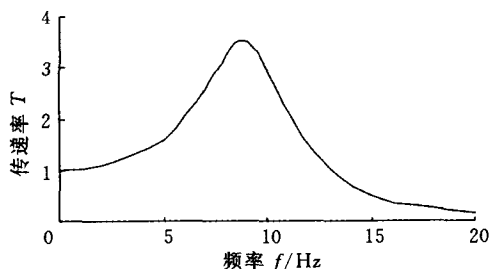


图 8 隔振器的径向传递率曲线

## 4 结论

- (1) 新型隔振器具有渐硬的非线性刚度。
- (2) 要使隔振器轴向刚度和径向刚度比较接近,其圆锥形定位器的母线与轴线夹角取  $35^\circ$  为宜。
- (3) 新型隔振器的轴向性能优于径向性能。

## 参考文献:

- [1] 季文美,方同,陈松洪.机械振动[M].北京:科学出版社,1985.
- [2] 白鸿柏,张培林,郑坚,等.滞迟振动系统及其工程应用[M].北京:科学出版社,2002.
- [3] 廖昌荣,余森,陈伟民,等.汽车磁流变减振器设计原理与实验测试[J].中国机械工程,2002,13(16):1391-1394.
- [4] 孔军.试验型磁浮列车用空气弹簧研制[J].铁道车辆,2000,38(增刊):48-50.
- [5] 姜洪源,夏宇宏,敖宏瑞,等.金属橡胶与弹簧组合型隔振器动静态性能的分析[J].中国机械工程,2002,13(21):1801-1804.
- [6] 龚曙光,谢桂兰.ANSYS 操作命令与参数化编程[M].北京:机械工业出版社,2004.

(编辑 马尧发)

作者简介:丁旭杰,男,1976年生。上海交通大学动力与机械工程学院机械系统与振动国家重点实验室博士研究生,中国北车集团四方车辆研究所工程师。研究方向为振动控制、隔振器设计、仿真与测试等。发表论文 8 篇。詹永刚,男,1969年生。上海交通大学动力与机械工程学院博士后研究人员。沈荣斌,男,1944年生。上海交通大学动力与机械工程学院教授、博士研究生导师。

**先进数控技术专题学术会议征文** 中国经济的持续快速发展,为我国制造业和制造技术的发展提供了难得的历史机遇。中国要发展成世界强国,应由制造大国向制造强国转变。特别是在制造业领域,先进数控技术是各类加工制造装备的核心技术,是推动和促进行业技术进步的原动力。为了更好地满足未来高性能数控技术发展的需求,深入探讨高性能数控技术如何更好地为制造业服务、为国民经济建设的主战场服务,2007年中国机械工程学会年会将于2007年11月3~6日在长沙召开,先进数控技术专题学术会议是年会第09分会场,现在开始征集论文。

征文范围如下:现代数控技术的发展动向与最新进展;高速高精条件下的基于数控装备动态特性的设计和控制技术;数控装备性能演化规律和主动维护技术;面向电子制造装备的数控系统与技术;面向数字化机械(纺织、包装、印刷等机械)数控系统与技术;新型数控系统体系结构、规范及标准;基于现场总线的新型数控系统数字接口协议及标准;数控装备的远程和在线监测、诊断技术;数控装备的智能控制与智能补偿技术;新型数控加工工艺技术;数控加工质量在线评估技术;数控加工安全及可靠性保障技术;数控装备先进功能部件及单元技术。

论文报送地点:华中科技大学机械科学与工程学院  
邮政编码:430074

电话:027-87543747,13098862682

传真:027-87544384

E-mail:li\_dawn@mail.hust.edu.cn(华中科技大学李斌), libin99@mail.hust.edu.cn(湖南大学李曦)

(工作总部)