



地址：江西省南昌市小蓝经济开发区金沙三路 1015 号
电话：0791-86713767
传真：0791-86713767-615
0791-86713757
网址：www.jxlszb.com www.jxlstech.com
邮编：330200
e-mail：qhlszb@vip.163.com



JIANGXI LIANSHENG

Precision Vibration Isolation
Since 2000

江西连胜科技有限公司

Jiangxi Liansheng Technology Co., Ltd.

中国·江西

目录

CONTENTS



公司简介.....	3
隔振光学平台相关介绍.....	5
隔振的数学模型.....	9
隔振系统的主要分类.....	14
常用的隔振器.....	17
光学台板的振型分析.....	18
常用的光学台板.....	19
隔振的常用术语.....	21
测试说明.....	24
主要典型案例.....	26
刚性光学平台 GZT系列.....	35
固态隔振光学平台 POT-P系列.....	37
空心圆锥隔振光学平台 POT-G系列.....	39
车载型光学平台 POT-C系列.....	41
气浮型隔振光学平台 ZDT-P系列.....	43
气浮摆杆隔振光学平台 ZDT-B系列.....	45

综合应用工作台 ZH系列.....	47
隔振桌式平台 ZGT系列.....	49
音圈式超精密主动隔振桌式平台 MRT系列.....	50
主动控制隔振平台 MRT-P/B系列.....	53
VCM系列主动隔振条.....	57
蜂窝内芯光学平台台板 MOT-F系列.....	59
焊接光学平台台板 MOT-H系列.....	62
大理石光学平台台板 MOT-S系列.....	64
无磁光学平台台板 MOT-W系列.....	66
铝合金平台台板 MOT-L系列.....	68
特重平台台板 MOT-Z系列.....	69
嵌入式平台台板 MOT-Q系列.....	70
特殊孔平台台板 MOT-K系列.....	71
异形平台台板 MOT-Y系列.....	72
刚性支架 GZT系列.....	73
固态隔振垫 POT-X系列.....	75
固态橡胶隔振器 POT-P系列.....	76
空心圆锥橡胶隔振器 POT-G系列.....	78
普通气浮型隔振器 ZDT-P系列.....	80
摆杆气浮型隔振器 ZDT-B系列.....	83
大阻尼气浮型隔振器 ZDT-Z系列.....	85
变阻尼隔振脚座 ZDT-J系列.....	87
专利证书.....	90
资质证书.....	92

江西连胜科技有限公司 Jiangxi Liansheng Technology Co.,Ltd.

江西连胜科技有限公司是国内外光电行业内的高新技术企业，专业的隔振产品制造商 AAA 级重合同守信用企业，公司全面采用欧洲质量管理体系，以 ISO9001 (2000) 品质标准贯彻制造全过程，保证产品的品质和优良性能。公司拥有一支年轻的研发团队保证产品技术创新，有一批优秀的技师和高级技工实施产品的制造。

公司成立于 2000 年，至今已有了十六年的发展历程。公司产品从隔振平台到主动隔振产品、电动位移台、光具座、光学镜片、光电仪器应用系统六大主导产品体系，年销售额以 26% 的增长速度高速发展。产品广泛应用于国内外光电企业，科研院所及国内高校国家重点实验室。

公司在北京、上海、武汉、长春、深圳等地设立办事机构，为广大客户提供全面及时的技术支持和售后服务，以优质的服务回报广大客户。



隔振光学平台相关介绍

光学平台的应用范围

振动，指物体或质点在其平衡位置附近所作的往复运动。振动的强弱用振动量来衡量，振动量可以是振动体的位移、速度或加速度。

最简单的机械振动是质点的简谐振动。简谐振动是随时间按正弦或余弦函数变化的运动，若正弦振动，则振动位移为

$$x(t) = x_0 \sin(\omega t)$$

式中 x_0 为振幅，即偏离平衡位置的最大值，亦即振动位移的最大值； t 为时间； ω 为角频率（正弦频率的 2π 倍，即 $\omega = 2\pi f$ ）。

振动速度 v 为： $\dot{x}(t) = \omega x_0 \sin(\omega t + \pi/2)$

振动加速度 a 为： $\ddot{x}(t) = \omega^2 x_0 \sin(\omega t + \pi)$

位移、速度和加速度，相位差依次为 $\pi/2$ ，则位移和加速度相位相反，位移、速度和加速度的相位关系如图 1.1.1 所示。

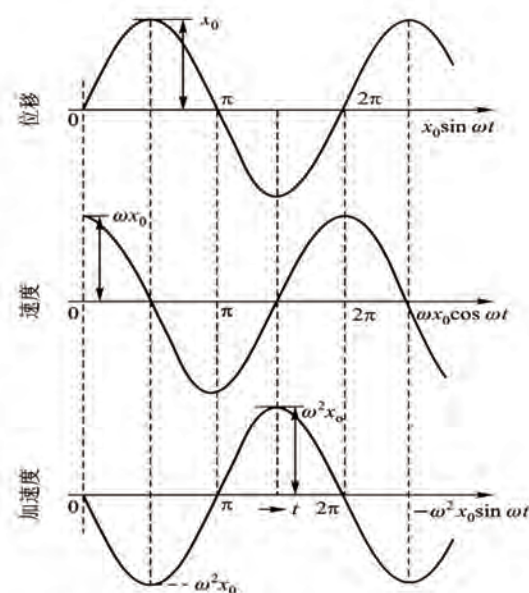


图 1.1.1 位移、速度和加速度的相位关系

振动的基本物理量有 5 个：位移 x ，速度 v ，加速度 a ，周期 T 和频率 f 。其中 $T = 1/f$ ，位移幅值 x_0 、速度幅值 $(2\pi f)x_0$ 、加速度幅值 $(2\pi f)^2 x_0$ 与频率 f 这四个基本物理量换算关系如图 1.1.2 所示。

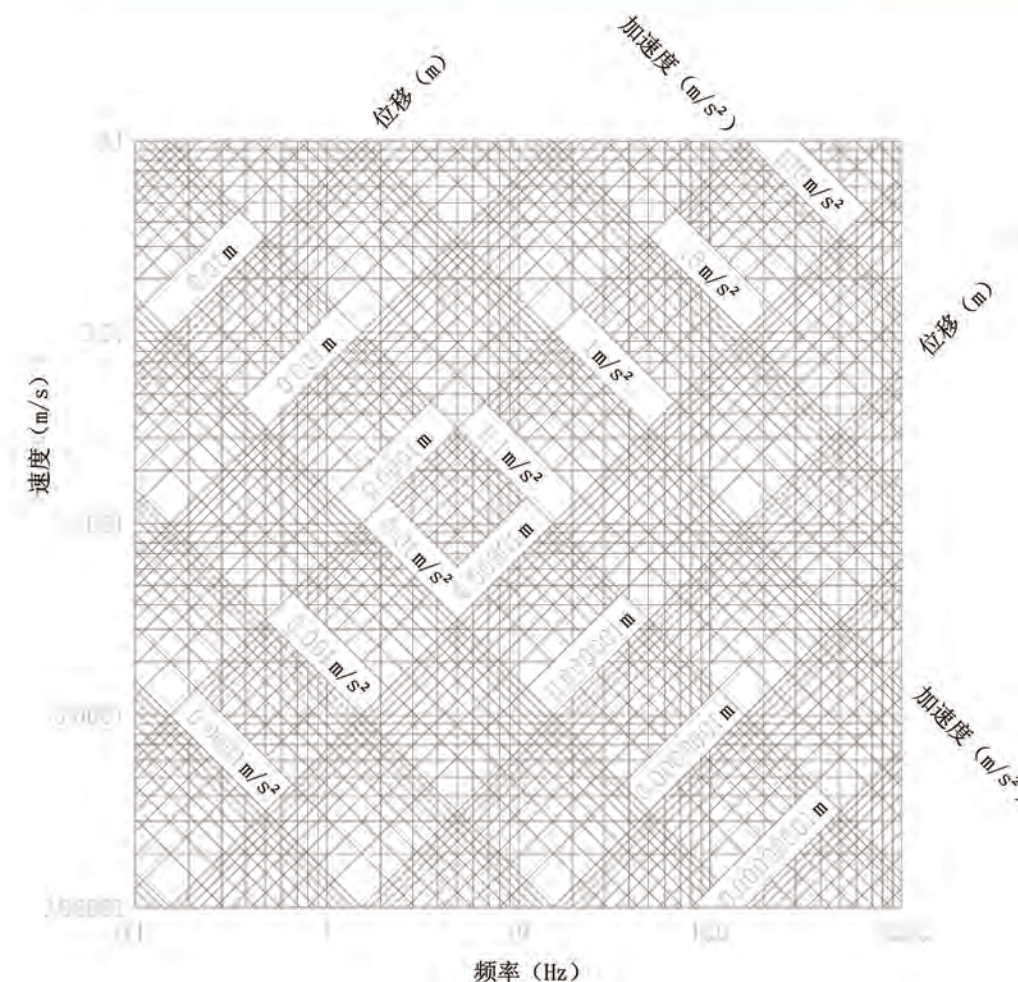


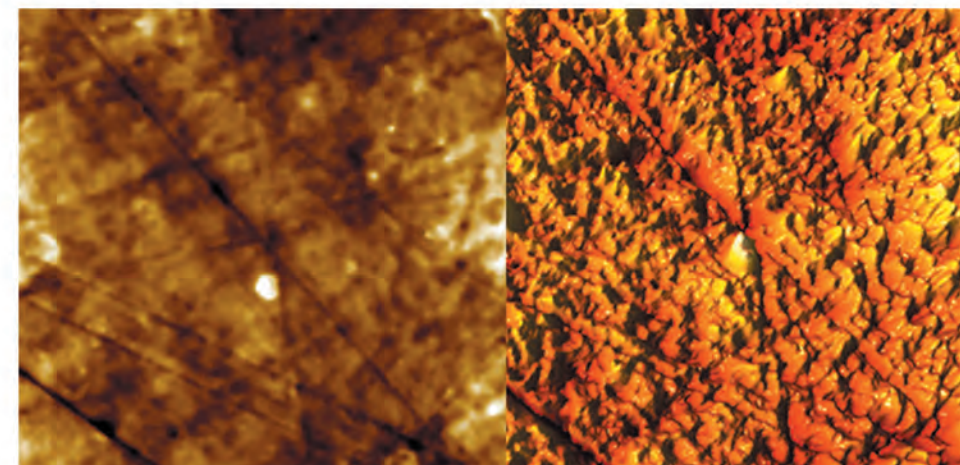
图 1.1.2 位移幅值、速度幅值和加速度幅值的换算图

振动干扰是无处不在的，有地面传来的振动(0.1 ~ 10Hz)；还有台面仪器设备的运动干扰(10 ~ 500Hz)；声音的振动(小于20Hz)；室外街道交通的干扰(5 ~ 100Hz)；实验室人员的走动(1 ~ 3Hz)，等等。



图 1.1.3 激光实验

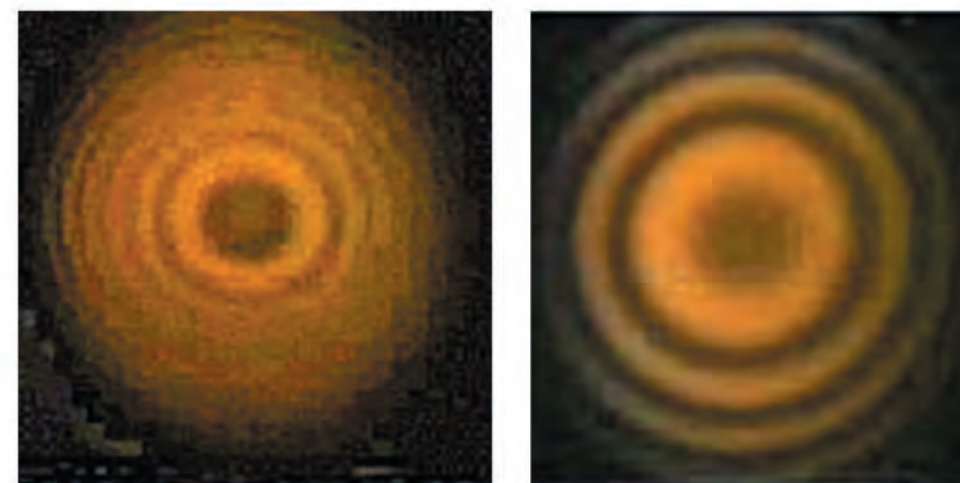
外界振动会使精密光学试验部件发生相对位移，使采集的图像模糊，光路偏移等，如图1.1.3，1.1.4，1.1.5所示，所以应尽可能减小甚至消除振动。



A.有振动时

B.无振动时

图 1.1.4 显微镜下的图像



A.有振动时

B.无振动时

图 1.1.5 光学试验下的干涉图像

为了防止外界振动对光学测量的精度造成影响，精密设备往往安装在隔振平台上。光学平台系列产品具有抗振性强，安装孔多等优点，主要用于在试验室搭建光路或固定仪器，也多用于工业，作为工作台使用。

光学平台是一种隔除振动的工作平面，它利用自身的低固有频率能有效避开环境振动所产生的共振现象，控制振幅放大，减少振动传递率，消除环境振动对使用精度的影响，广泛应用于光学测试、激光扫描、激光干涉和光学制造等科研和教学领域中，适用于全息技术、光谱实验技术、精密检测技术、现代光学、激光技术、集成电子学、医疗生物及光纤等工程领域。

隔振的数学模型

抑制振动的一个重要方法就是隔振。隔振：就是将振源与需要隔振的物体之间用弹性元件和阻尼元件进行隔离，使振源产生的大部分能量由隔振装置吸收，以减小振源对设备的干扰。

按隔振对象，隔振可以分为两类：一类是对作为振动源的机械设备采取隔振措施，防止振动源产生的振动向外传播，称为主动隔振，所以主动隔振就是隔力。

另一类是对怕受振动干扰的设备采取隔振措施，以减弱或消除外来振动对这一设备带来的不利影响，称为被动隔振，所以被动隔振就是隔幅。

特别注意：这里主动隔振是根据隔振对象不同来分，指隔力，跟后面的主动控制隔振（有时也简称主动隔振）概念不一样，主动控制隔振是指加入能产生满足一定要求的制动器，从而达到抑制或消除振动的目的，具有明显的反馈控制回路。

同理，被动隔振是根据隔振对象不同来分，指隔幅，跟后面的被动控制隔振（有时也简称被动隔振）概念不一样，被动控制隔振是指在振动传播途径中直接加入被动元件，如弹簧，橡胶，空气弹簧等，以减小传递到接受结构的振动强度，无明显的反馈控制回路。

我们这里所讲的主动隔振（隔力）和被动隔振（隔幅），都是没有反馈控制回路，属于被动控制隔振。

1、单自由度隔振系统数学模型

对于单自由度的隔振系统，主动隔振和被动隔振的力学模型如图1.2.1所示。

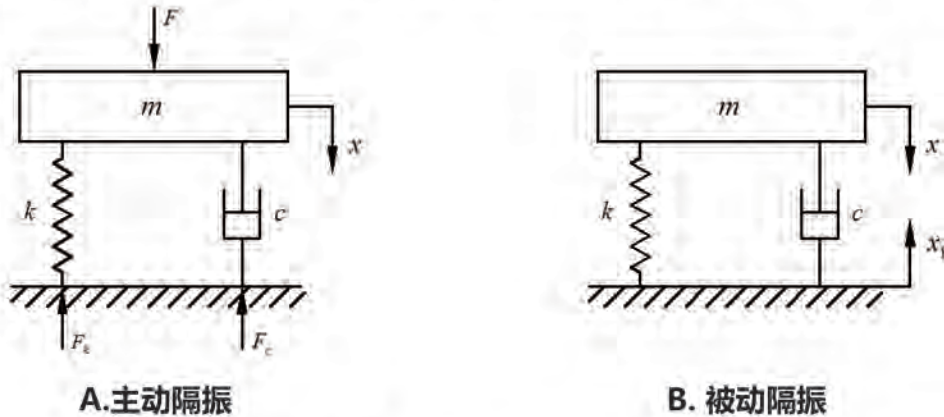


图 1.2.1 主、被动隔振的力学模型

隔振系统的隔振效果以隔振系数（传递率）来表示。主动隔振的隔振系数是通过隔振器传到地基上的力幅与激振力幅之比，即力传递率；被动隔振的隔振系数则是隔振后物体的振幅与地基的振幅之比，即位移传递率。

主、被动隔振对比:

表 1.2.1

	振源	研究对象	测试参数	实测公式
主动隔振	物体（旋转机械等）	地基	力	力的幅值 $T_a = F_r / F_s$
被动隔振	地基	物体（旋转机械等）	位移	位移的幅值 $T_u = B / H$

先以被动隔振为例，其被测对象及力学模型如图1.2.2所示，其中m 为精密仪器隔振系统的质量 k，为刚度系数 c，为阻尼系数 x，为精密仪器的振动位移： $x = B \sin(\omega t + \varphi)$ ， x_1 为外界激励即地基的干扰位移： $x_1 = H \sin \omega t$

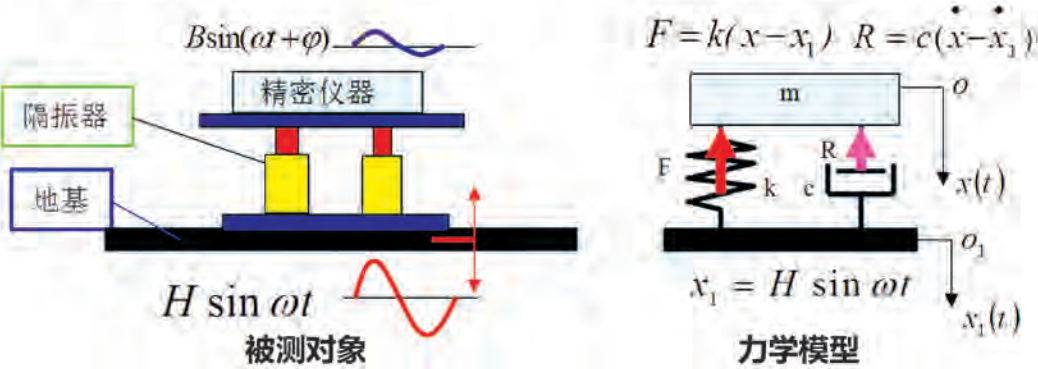


图 1.2.2 被动隔振的力学模型

隔振对象运动微分方程： $m\ddot{x} + k(x - x_1) + c(\dot{x} - \dot{x}_1) = 0$

系统固有频率 ω_n 为： $\omega_n = \sqrt{k/m}$

可得位移传递率 T_u 为： $T_u = \frac{B}{H} = \sqrt{\frac{1 + (2\zeta\lambda)^2}{(1 - \lambda^2)^2 + (2\zeta\lambda)^2}}$

其中 λ 分别为外界干扰频率 ω 和系统固有频率 ω_n 之比,即 $\lambda = \omega / \omega_n$; ζ 为系统阻尼比,即

$$\zeta = \frac{c}{c_0} = \frac{c}{2\sqrt{mk}}$$

同理可推出,力传递率 T_F 与位移传递率 T_d 具有完全相同的形式。

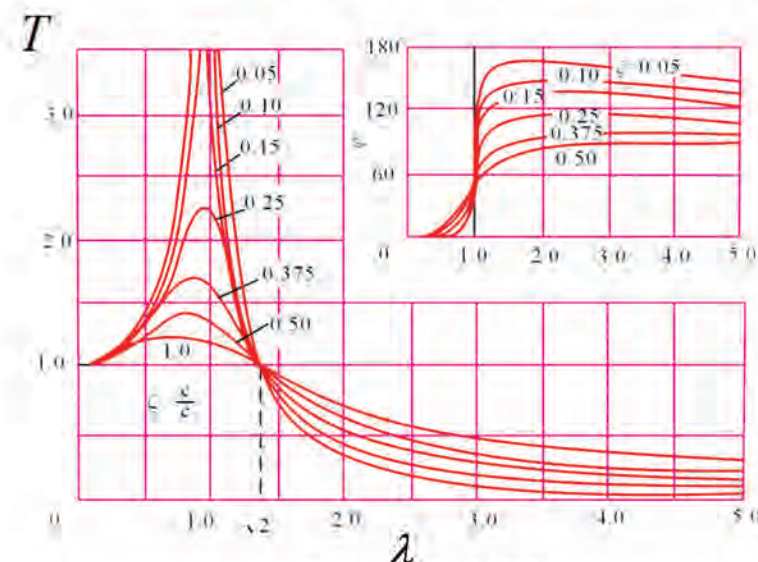


图 1.2.3 传递率曲线图

如上图1.2.3,可得出以下结论:

- 1) 当 $0 < \lambda < 1$, 传递率 $T > 1$, 无隔振效果, 且 λ 越接近1, 传递率 T 越大, 隔振效果越差;
- 2) 当 $\lambda = 1$, 即外界干扰频率 ω 和系统固有频率 ω_n 相同, 传递率 T 达到极大值, 产生共振, 应避免;
- 3) 当 $1 < \lambda < \sqrt{2}$, 传递率 $T > 1$, 无隔振效果;
- 4) 当 $\lambda = \sqrt{2}$, $T = 1$, 仍无隔振效果;
- 5) 当 $\lambda > \sqrt{2}$, $T < 1$, 有隔振效果, 且 λ 值越大, T 越小, 隔振效果越好。但 λ 过大, 隔振器太柔软, 静挠度很大, 稳定性差, 易摇晃。常选 λ 为2.5-5之间。另外 $\lambda > \sqrt{2}$ 以后, 增加阻尼反而使隔振效果变差。

频率比、传递率和隔振效果的关系 表 1.2.2

频率比 λ	传递率 T	隔振效果
$0 < \lambda < 1$	$T > 1$	共振区
$\lambda = 1$	T 为极大	共振最大点
$1 < \lambda \leq \sqrt{2}$	$T \geq 1$	无
$\lambda > \sqrt{2}$	$T < 1$	有

为了取得较好的隔振效果, 系统应当具有较低的固有频率和较小的阻尼。不过阻尼也不能太小, 否则振动系统在通过共振区时会产生较大的振动。

对于被动隔振系统, 隔振后的与隔振前振幅之比为:

$$\begin{aligned} \frac{B}{H} &= \sqrt{\frac{1 + (2\zeta\lambda)^2}{(1 - \lambda^2)^2 + (2\zeta\lambda)^2}} \\ &= \sqrt{\frac{1 + (2\zeta\lambda)^2}{\lambda^4 - 2\lambda^2 + 1 + 4\zeta^2\lambda^2}} \\ &= \sqrt{\frac{1 + (2\zeta\lambda)^2}{\lambda^4 - 2(1 - 2\zeta^2)\lambda^2 + 1}} \end{aligned}$$

由上式可知, 当 $\zeta < \sqrt{2}/2$ 且 $\lambda = \sqrt{1 - 2\zeta^2}$ 时, B/H 有极大值, 此时为位移共振, 同理, 可分析其他共振频率, 列出单自由度系统固有频率和共振频率关系, 如表1.2.3

单自由度系统固有频率和共振频率关系

表 1.2.3

阻尼情况	自由振动频率	位移共振频率	速度共振频率	加速度共振频率
无阻尼	ω_n	ω_n	ω_n	ω_n
有阻尼	$\omega_n \sqrt{1 - \zeta^2}$	$\omega_n \sqrt{1 - 2\zeta^2}$	ω_n	$\omega_n / \sqrt{1 - 2\zeta^2}$

由表看出, 在有阻尼情况下, 只有速度共振频率等于系统无阻尼固有频率, 所以测量时, 最好测速度信号。

2、多自由度隔振系统数学模型

将平台简化成质量为 m 的刚体, 取其重心为坐标原点。隔振器的布置一般应对称于xoz平面和yoz平面, 而在同一坐标轴方向上的所有隔振器是相同的, 如图1.2.4, 1.2.5, 1.2.6所示。系统有六个自由度, 其六个固有频率按下列公式计算:

$$1) \text{ 沿} z \text{ 轴的直线振动: } \omega_z^2 = \frac{K_z}{m}$$

$$2) \text{ 绕} z \text{ 轴的扭转振动: } \omega_\phi^2 = \frac{k_y \sum a_i^2 + k_x \sum b_i^2}{I_z}$$

3) 平行于xoz平面的摆动 (沿x轴的直线振动及绕y轴的扭转振动的耦合)

$$\left. \begin{matrix} \omega_{01}^2 \\ \omega_{02}^2 \end{matrix} \right\} = \frac{1}{2} \left[(\omega_x^2 + \omega_\phi^2) \mp \sqrt{(\omega_x^2 - \omega_\phi^2)^2 + \frac{4\omega_x^4 h^2 m}{I_y}} \right]$$

4) 平行于yoz平面的摆动(沿y轴的直线振动及绕x轴的扭转振动的耦合)

$$\left. \begin{matrix} \omega_{11}^2 \\ \omega_{12}^2 \end{matrix} \right\} = \frac{1}{2} \left[(\omega_y^2 + \omega_{\phi x}^2) \mp \sqrt{(\omega_y^2 - \omega_{\phi x}^2)^2 + \frac{4\omega_y^4 h^2 m}{I_y}} \right]$$

$$\text{式中: } \omega_x^2 = \frac{K_x}{m}; \quad \omega_y^2 = \frac{K_y}{m}; \quad \omega_{\phi x}^2 = \frac{k_z \sum a_i^2 + K_x h^2}{I_y}; \quad \omega_{\phi y}^2 = \frac{k_z \sum b_i^2 + K_y h^2}{I_y};$$

k_x, k_y, k_z —— x, y, z 方向单个隔振器的刚度;

K_x, K_y, K_z —— x, y, z 方向隔振器的总刚度;

I_x, I_y, I_z ——刚体对 x, y, z 坐标轴的转动惯量;

a_i, b_i, h ——各隔振器与设备连接处中心点的坐标。

假设物体的形心即为重心,对于长方体,有

$$I_x = \frac{m}{3}(a^2 + b^2), \quad I_y = \frac{m}{3}(a^2 + h^2), \quad I_z = \frac{m}{3}(b^2 + h^2)。$$

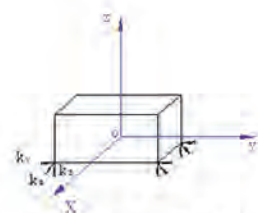


图 1.2.4 平台多自由度隔振系统的力学模型

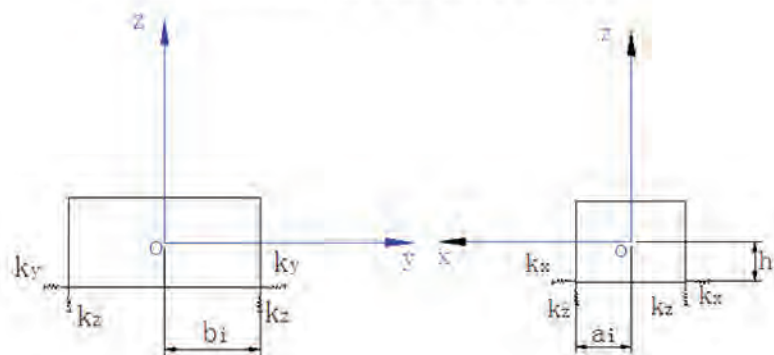


图 1.2.5 平台zoy平面图

图 1.2.6 平台zox平面图

隔振系统的主要分类

按控制类型可分为主、被动控制隔振两大类。

1、被动控制隔振

被动控制隔振是在振动传播途径中加入被动元件,如弹簧,橡胶,空气弹簧等,以减小传递到接受结构的振动强度。



被动控制隔振装置结构简单、易于实现、工作可靠、不需要额外增加控制系统,且能很好地隔离振动。是被动隔振的突出优点。所以,被动控制隔振在工程中得到了广泛的应用。

被动控制隔振对于中高频的振动有很好的效果,对低频隔振能力有限,则因受限于隔振系统的固有频率 f_0 的特性,在低于 $\sqrt{2}f_0$ 的频率范围振动无法予以限制。要想取得好的隔振效果,需设计很柔软,此时系统静变形大,稳定性差。主动控制隔振能很好解决低频区的隔振问题。

常用的隔振器

1、橡胶隔振器：最大的优点是本身具有一定的阻尼,在共振点附近有较好的抑制共振效果。对中高频的振动有较好的隔振效果。适合于中小设备和仪器的隔振，适用频率范围15~200Hz。橡胶隔振器不仅在轴向，而且在横向及回转方向上均具有很好隔振性能。橡胶内部阻力比金属大得多，高频振动隔离性能好，阻尼比为0.05~0.2。

由于橡胶成型容易，与金属也可牢固粘接，因此可以设计制造各种形状的隔振器，而且重量轻，体积小，价格低，安装方便，更换容易。其主要缺点是耐高温、耐低温性能差，普通橡胶隔振器使用的温度为0~70℃。



苏州大学光电实验室使用案例



图 1.3.1 MRT音圈式精密主动控制隔振平台

2、主动控制隔振

主动控制隔振是在被动隔振的基础上，加入能满足一定要求的制动器，从而达到抑制或消除振动的目的。与被动控制隔振的主要区别是有源控制，具有明显的反馈控制回路。

从信号采集到控制器数据处理，使制动器输出恰当的作用力，它特别适用于超低频隔振和高精度隔振。

主、被动控制系统实测图表对比

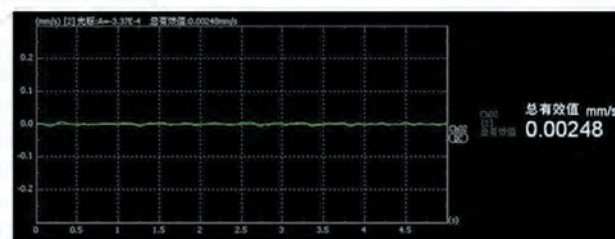


图 1.3.4 主动控制后的速度

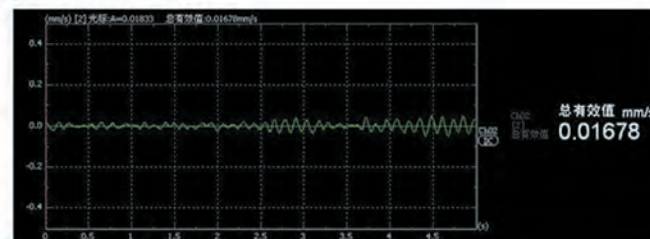


图 1.3.5 被动控制后的速度

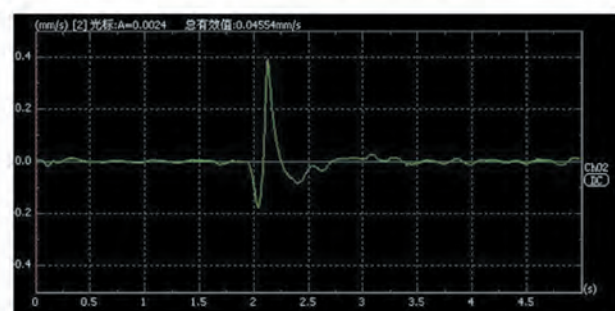


图 1.3.6 主动控制冲击响应

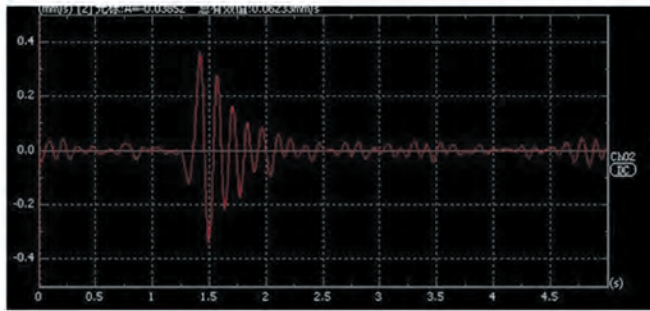


图 1.3.7 被动控制冲击响应

2、空气弹簧隔振器：橡胶空气弹簧工作时，内腔充入压缩空气，形成一个压缩空气气柱。依靠橡胶气囊中的压缩空气的压力变化取得隔振效果，其工作固有频率在0.5 ~ 3Hz,共振阻力性能好，响应灵敏。

空气弹簧带有附加气室以降低垂直刚度，并在空气弹簧本体和附加气室之间设置节流孔以提供阻尼。当空气弹簧受到激励而产生变形时，节流孔两侧将产生压力差，空气弹簧在缓慢变位过程，其压力差不大，而在快速变位过程，则其压力差较大。压缩空气流过节流孔时，将受到局部阻力作用而产生阻尼，吸收一部分能量，因而起到减振作用。

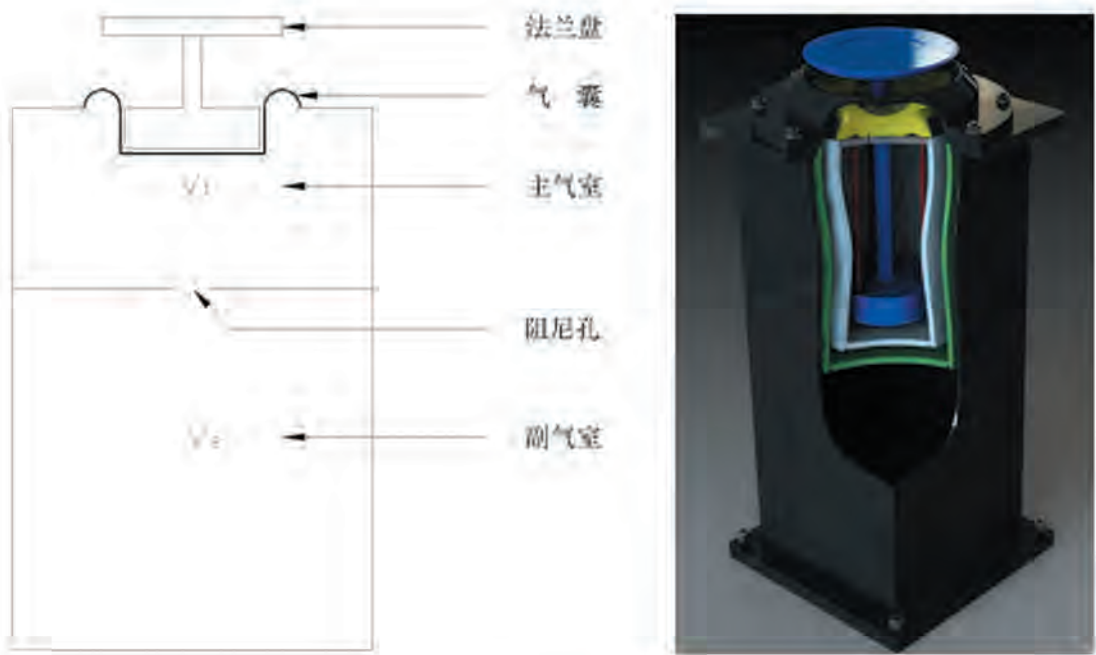


图 1.4.1 空气弹簧隔振器内部结构示意图

光学台板的振型分析

振型：是指在某一固有频率下，由中性面（或中性轴）上的点偏离其平衡位置的最大位移值所描述的图形。是系统的一种固有的特性。它与固有频率相对应。每一阶固有频率都对应一种振型。

按照频率从低到高的排列来说，第一振型、第二振型等等。此处的振型就是指在该固有频率下结构的振动形态。

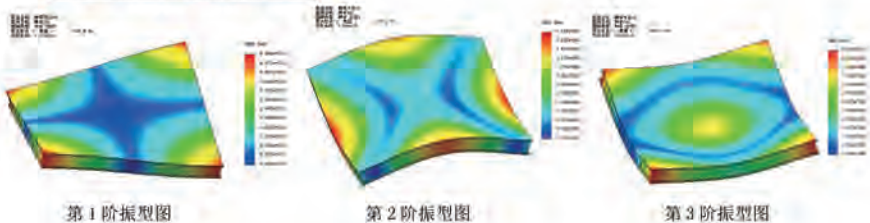
振型的大小只是一个位移相对值，表示各点在某一阶固有频率上的振动量值的相对比值，并不反映实际振动的数值。

以尺寸长600mm×宽600mm×厚50mm为例，焊接式台板重量约为52kg，蜂窝式台板重量约为31kg，对比如下表1.5.1。

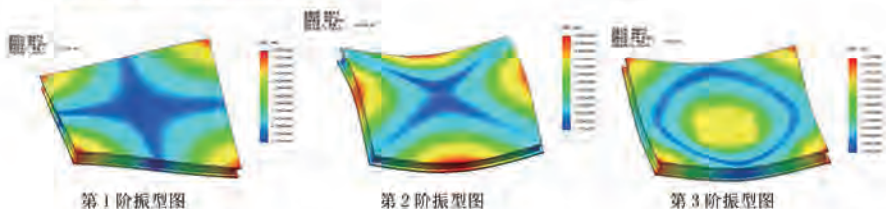
蜂窝式与焊接式的频率对比 表 1.5.1

主要频率 (Hz)	蜂窝式	焊接式
第 1 阶	564.4	529.8
第 2 阶	830.2	746.4
第 3 阶	1011.8	888.2

1) 蜂窝式台板的振型图



2) 焊接式台板的振型图



我们主要关注第一阶频率，可看出，蜂窝式台板的固有频率比相同规格的焊接式略高，说明蜂窝式台板的刚度略大，而且两种台板本身的第一阶频率都为500多Hz，平时环境的频率大部分在0 ~ 200Hz，很难激起台面一阶共振。

测量方法：在实验中，我们就是通过用一定的频率对结构进行激励，观测相应点的位移状况，当观测点的位移达到最大时，此时频率即为固有频率。此时振动的形状即为振型。

常用的光学台板

1、蜂窝内核台板

蜂窝台板已经发展成高性能的光学平台桌面，有着异常的硬度和阻尼特性。该产品具有强度高、局部形变小、应力小、质量轻等诸多优点。



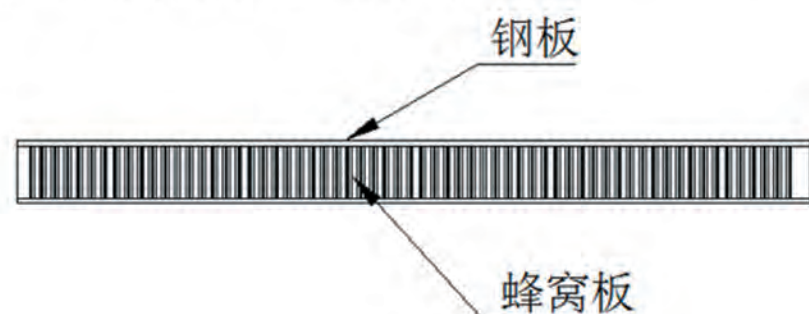
1) 带封闭杯的隔振台板结构

面板下面贴装托板，托板设置有封闭杯，可防止铁屑、灰尘等杂质进入台板内部，易于清理，提高台板的隔振性能。而且托板上的封闭杯采用冲压成型，增加了托板的结构强度，也省略了人工贴装封闭杯的工作，大大降低劳动强度，提高工作效率。



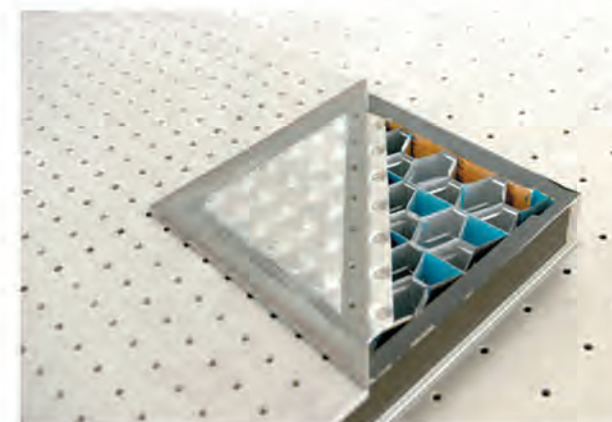
2) 蜂窝内核与钢面板的复合结构

本产品内部采用蜂窝板结构，由于蜂窝板的各方向的强度较好，此结构巧妙的将蜂窝板与钢面板结合在一起，形成复合结构；整体体积小、质量轻。



3) 平台内核超薄材料蜂窝结构

传统的焊接台板采用网格式井字形结构，筋板较厚，焊接容易变形。本产品采用蜂窝六边形结构，筋板较薄且之间的距离较短，单元网格尺寸较小，各方向的强度较高，抗弯强度、抗拉抗压强度和抗扭强度均优于传统网格式井字形焊接结构。



4) 胶粘组合式台板

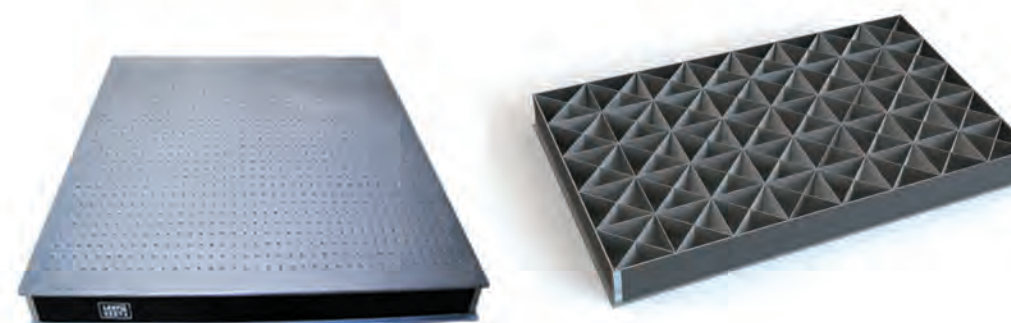
传统的面板和加强肋板、底板和肋板之间是采用焊接结构，消除应力和变形的工艺复杂，而且不能彻底消除，使用过程中其残余应力会慢慢释放，焊接筋板之间是刚性连接。

而本产品的面板和加强肋板、底板和肋板之间采用胶粘剂粘贴，这样可以避免传统焊接过程中因局部受热产生的变形和应力，且相对柔性的胶粘剂粘贴本身具有一定的隔振性能，粘胶层本身能缓冲隔振。



2、钢制焊接台板

外框采用刚性强、变形小、焊接性能好的优质中碳钢板；面板采用不锈钢板，精磨后具有实用、美观和耐磨等特点。



隔振的常用术语

1、固有频率 f_0 ：是物体的一种物理特征，由它的结构、大小、形状等因素决定。每个物体都有由它本身性质决定的“与振幅无关”的频率，叫做固有频率。

固有频率是系统本身所具有的一种振动性质。当系统作固有振动时，它的振动频率就是“固有频率”。

从理论上说，任何连续体具有无穷多个自由度，有无穷多个固有频率。把这些频率从小到大排列，按次序即为一阶、二阶.....频率。第一阶最重要：基频。一般考虑一二三阶比较多一点，相对来说也比较有用，阶数高的可以参考，有时意义不是很大。

测量方法：共振法；锤击法。

2、振幅A：振动物体离开平衡位置的最大距离。振幅在数值上等于最大位移的大小。振幅是标量，单位用米、厘米或微米表示。振幅描述了物体振动幅度的大小和振动的强弱。

测量方法：振幅测量仪；振动测试仪配合位移传感器进行测量。

3、平面度：通常是指单位面积内，被测实际表面对其理想平面的变动量。平面度误差是将被测实际表面与理想平面进行比较，两者之间的线值距离即为平面度误差值；或通过测量实际表面上若干点的相对高度差。

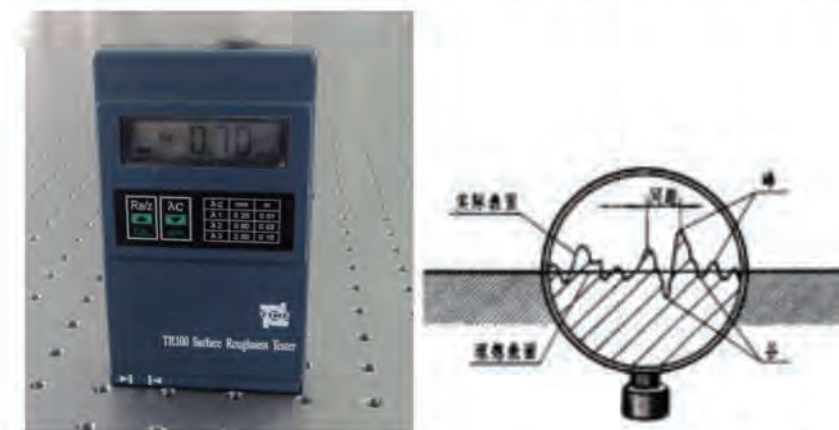
测量方法：平晶干涉法；液平面法；打表测量法。



4、表面粗糙度Ra：是指加工表面具有的较小间距和微小峰谷不平度。其两波峰或两波谷之间的距离很小（在1mm以下），用肉眼是难以区别的，因此它属于微观几何形状误差。表面粗糙度越小，则表面越光滑。表面粗糙度的大小，对机械零件的使用性能有很大的影响。

测量方法：比较法；光切法。

注：平面度和粗糙度，这两者没有必然的联系，一个是反映平面形状，一个是表面加工的光滑程度。比如，一个曲面可以做的很光滑，但它的平面度很差。



5、阻尼比 ζ ：指阻尼系数 c 与临界阻尼系数 c_0 之比， $\zeta = \frac{c}{c_0} = \frac{c}{2\sqrt{mk}}$ 。该指标是衡量系统阻尼力是否合适的重要依据。

阻尼比 ζ 是无单位量纲，表示了结构在受激振后振动的衰减形式。可分为四种：等于1（临界阻尼）；等于0（无阻尼）；大于1（过阻尼）；0~1之间（欠阻尼）。

阻尼比 $\zeta=0$ 即不考虑阻尼系统，结构常见的阻尼比 ζ 都在0~1之间。

当 $\zeta \leq 0.1$ 时，属于弱阻尼衰减振动， $\zeta \approx \frac{1}{2\pi} \ln \frac{A_1}{A_N}$ 。

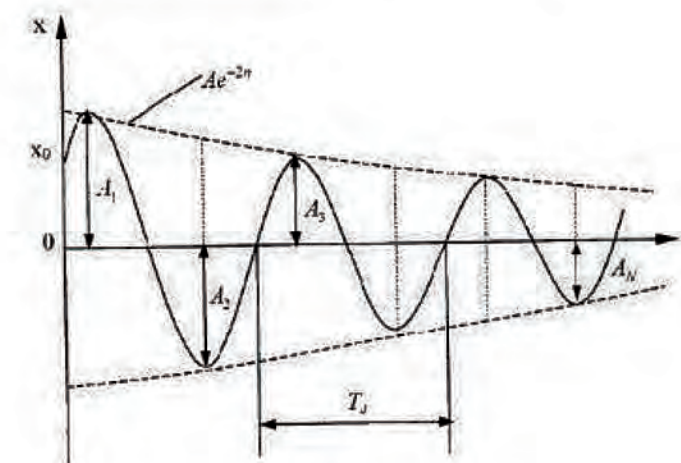


图 1.7.1 弱阻尼衰减振动的响应曲线

6、挠度S：弯曲变形时横截面形心沿与轴线垂直方向的线位移称为挠度。简言之就是指梁、桁架等受弯构件在荷载作用下的最大变形，就是构件的竖向变形。

检测方法：通常采用百分表或位移计直接测量。

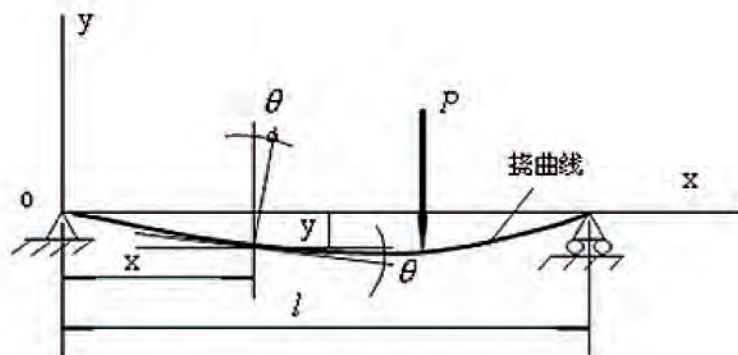


图 1.7.2 挠度曲线示意图

7、传递系数T：又称传递率，主动隔振的传递系数是通过隔振器传到地基上的力幅与激振力幅之比，即力传递系数；被动隔振的传递率则是隔振后物体的振幅与地基的振幅之比，即位移传递系数。它们具有相同的表达式：

$$T = \sqrt{\frac{1 + (2\zeta\lambda)^2}{(1 - \lambda^2)^2 + (2\zeta\lambda)^2}}$$

其中 λ 分别为外界干扰频率 f 和系统固有频率 f_0 之比，即 $\lambda = f / f_0$ ； ζ 为系统阻尼比。可看出，传递系数T只跟频率比 λ 和系统阻尼比 ζ 两个因素有关。

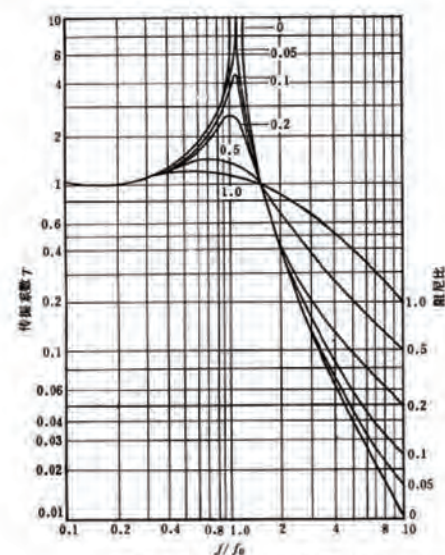


图 1.7.3 振动传递系数图

8、隔振效率 η ：振动通过隔振元件而衰减的百分数或百分比。 $\eta = (1 - T) \times 100\%$ ，T是传递系数。可看出，传递系数 $T < 1$ ，才有隔振效果，T越小，隔振效果 η 越好。

测试说明

1、主要设备：

振动分析频谱仪（DH5923型）
速度传感器（DH610V型）垂直向1只
速度传感器（DH610H型）水平向1只
DH5923_1394信号测试分析系统



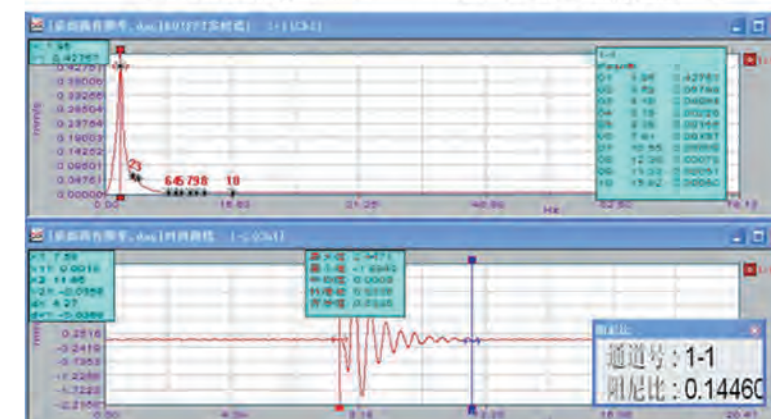
2、测试指标：

24-12 隔振平台	垂直方向	水平方向
固有频率 (Hz)	/	/
阻尼比	/	/
加速度 (mm/s^2)	/	/
有效速度 (mm/s)	/	/
最大振幅 (μm)	/	/

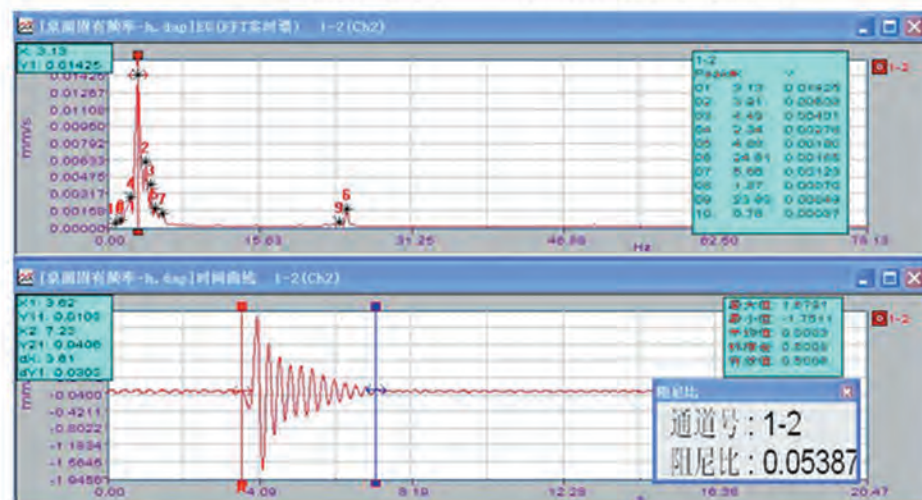
测试案例：

2.4米X1.2米ZDT型气浮平台测试数据：

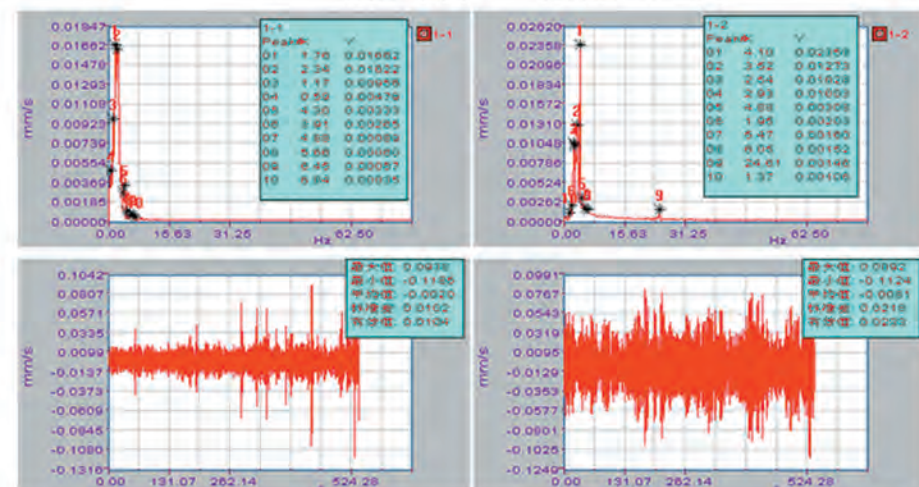
24-12隔振平台——垂直向固有频率：



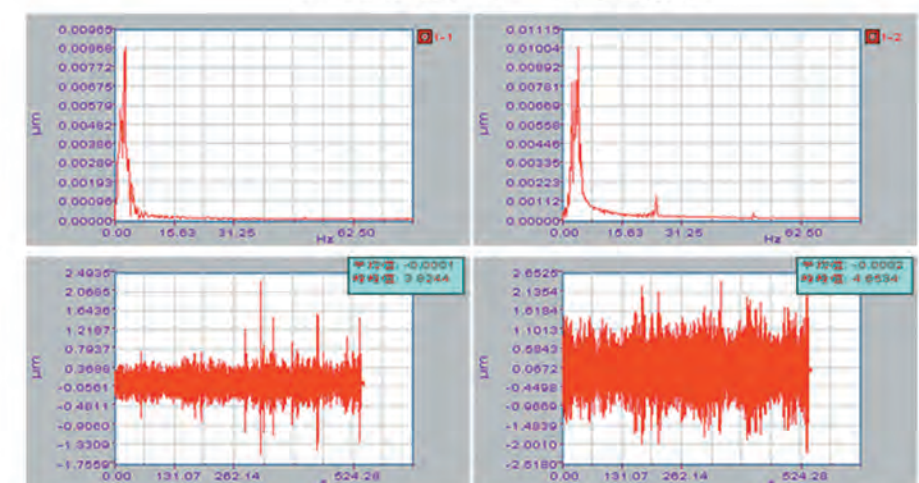
24-12隔振平台——水平向固有频率：



24-12隔振平台——有效振动速度：



24-12隔振平台——最大振幅：



主要典型案例

1、降低重心的隔振平台设计方案

隔振系统重心位置与隔振系统刚度中心位置关系分为两种形式：非耦合型与耦合型。非耦合型为总重心位置与支撑接触面即刚度中心重合，隔振系统重心绕X、Y、Z轴不发生旋转干扰，仪器使用最稳定；耦合型为总质心位置与刚度中心不重合，隔振体系质量中心处绕X、Y、Z轴有旋转的振动角位移，总质心高度越高则振动角位移越大，仪器使用越不稳定，所以隔振系统重心位置相对隔振系统刚度中心越低越好，仪器使用越稳定。

如图1.9.1，对于气动隔振系统，由于隔振系统的固有频率较低，当平台和设备的总重心到支撑点连线与水平线夹角大于某个角度 θ 时，平台将会出现倾斜，左右摇摆，造成不稳定现象，影响隔振效果。造成这个主要原因是平台宽度较窄或平台较厚或本身重心较高等。

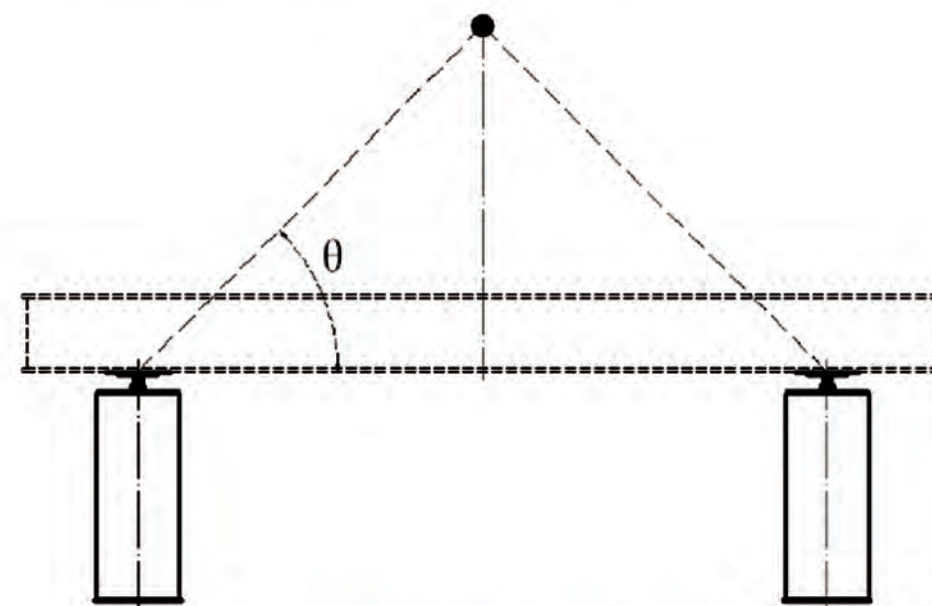


图 1.9.1 重心夹角示意图

实验的仪器超高超重，重心过高会影响实验的稳定，可以采用降低重心的设计方案。比如采用U型托架式台面低位设计（如图1.9.2）、平台底部增加配重块（如图1.9.3）、隔振器嵌入平台（如图1.9.4）等。

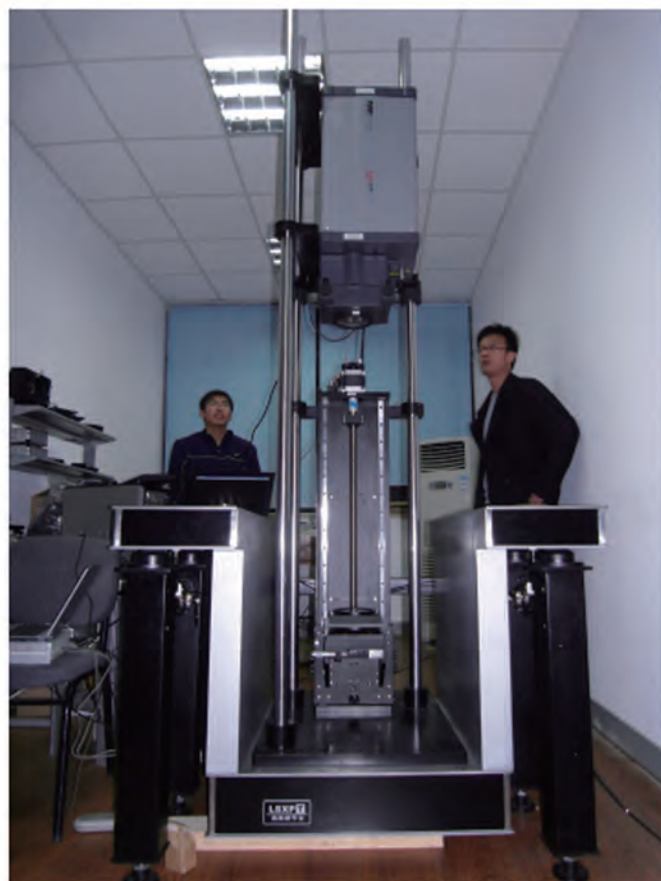


图 1.9.2 U型托架式平台



图 1.9.3 平台底部增加配重块

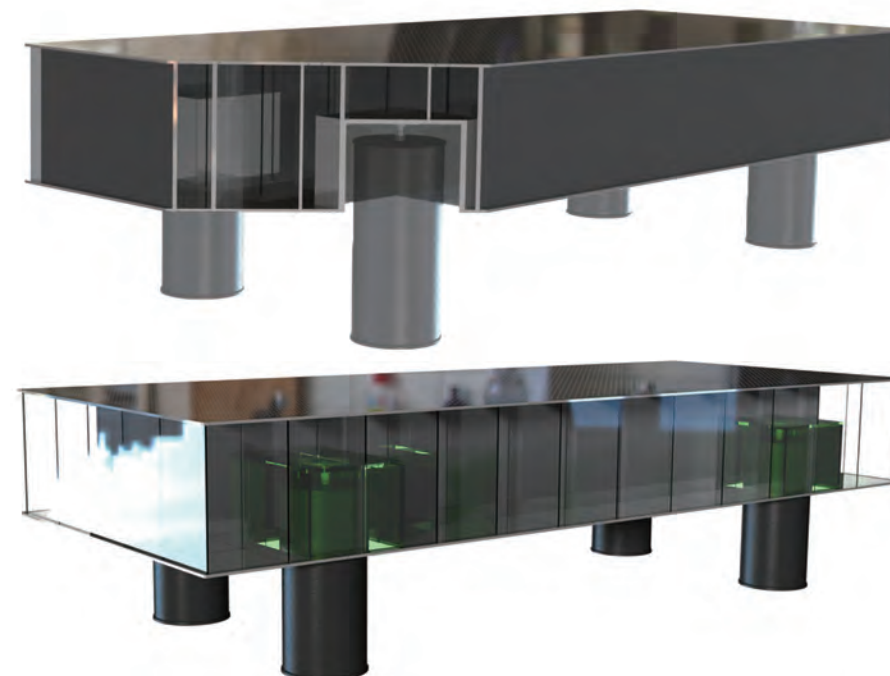


图 1.9.4 隔振器嵌入平台

2、自动水平升降平台

实验中不仅高度位置时常改变，而且改变当中还需要时刻保持水平状态，可以采用自动水平升降平台。

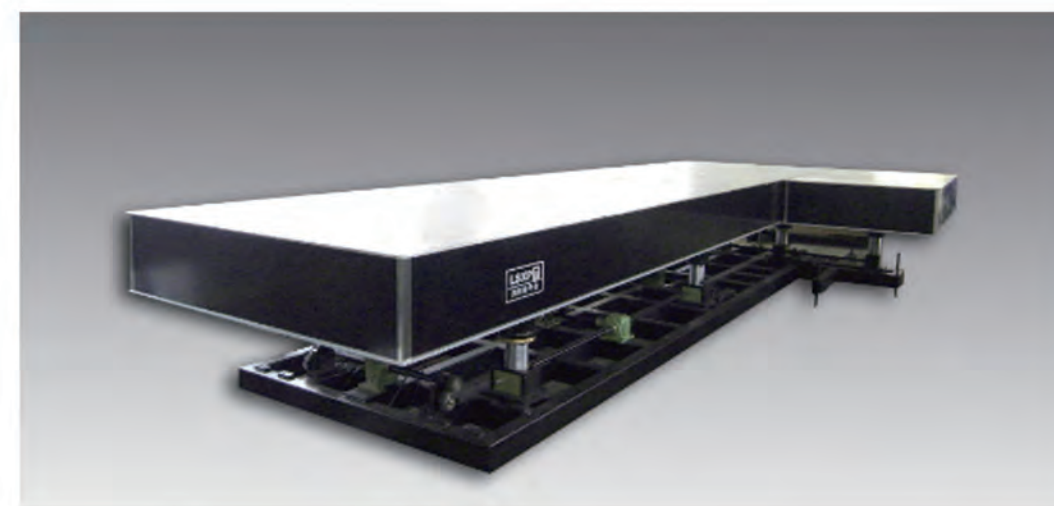


图 1.9.5 单个自动水平升降平台组

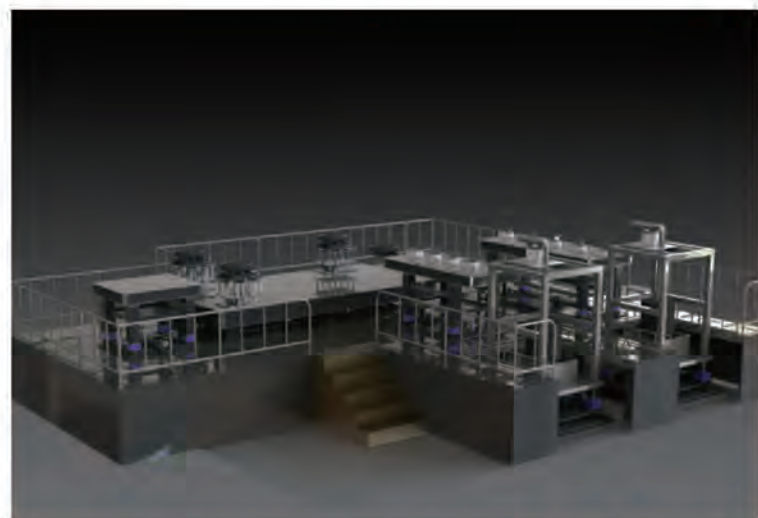


图 1.9.6 系统化自动水平升降平台

该升降机构是通常采用蜗轮蜗杆机构，蜗轮蜗杆机构常用来传递两交错轴之间的运动和动力，其主要特点如下：

- 1) 可以得到很大的传动比，比交错轴斜齿轮机构紧凑。
- 2) 两轮啮合齿面间为线接触，其承载能力大大高于交错轴斜齿轮机构。
- 3) 蜗杆传动相当于螺旋传动，为多齿啮合传动，故传动平稳、噪音很小。
- 4) 具有自锁性。当蜗杆的导程角小于啮合轮齿间的当量摩擦角时，机构具有自锁性，可实现反向自锁，即只能由蜗杆带动蜗轮，而不能由蜗轮带动蜗杆。如在起重机械中使用的自锁蜗杆机构，其反向自锁性可起安全保护作用。
- 5) 传动效率较低，磨损较严重。蜗轮蜗杆啮合传动时，啮合轮齿间的相对滑动速度大，故摩擦损耗大、效率低。另一方面，相对滑动速度大使齿面磨损严重、发热严重，为了散热和减小磨损，常采用价格较为昂贵的减摩性与抗磨性较好的材料及良好的润滑装置，因而成本较高。
- 6) 蜗杆轴向力较大。



自动升降平台的驱动力来源主要是电动机。电动机，俗称马达，是指依据电磁感应定律实现电能转换或传递的一种电磁装置。它的主要作用是产生驱动转矩，作为用电器或各种机械的动力源。主要有两种：伺服电动机和步进电动机。

1) 伺服电动机

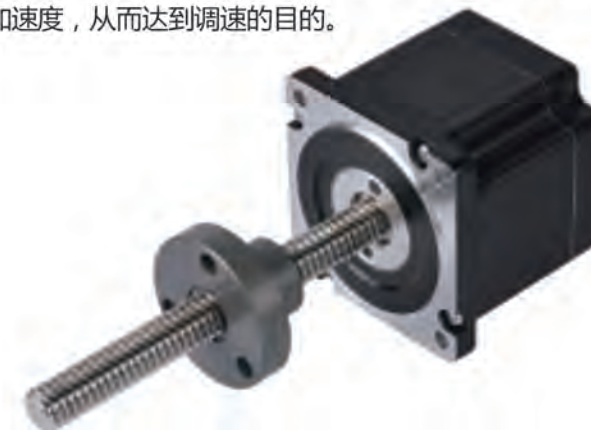
伺服电动机又称执行电动机，在自动控制系统中，用作执行元件，通过控制器把所收到的电信号转换成电动机轴上的角位移或角速度输出。控制器根据反馈值与目标值进行比较，调整转子转动的角度。伺服电动机可控制速度，位置精度非常准确。广泛应用于各种控制系统中，能将输入的电压信号转换为电机轴上的机械输出量，驱动被控制元件，从而达到控制目的。



伺服电动机有直流和交流两大类，其主要特点是，当信号电压为零时无自转现象，转速随着转矩的增加而匀速下降，控制比较容易，体积小、重量轻，输出功率和转矩大，方便调速。

2) 步进电动机

步进电动机是将电脉冲信号转变为角位移或线位移的开环控制源步进电机件。在非超载的情况下，电机的转速、停止的位置只取决于脉冲信号的频率和脉冲数，而不受负载变化的影响，当步进驱动器接收到一个脉冲信号，它就驱动步进电机按设定的方向转动一个固定的角度，称为“步距角”，它的旋转是以固定的角度一步一步运行的。可以通过控制脉冲个数来控制角位移量，从而达到准确定位的目的；同时可以通过控制脉冲频率来控制电机转动的速度和加速度，从而达到调速的目的。



步进电动机主要应用在数控机床制造领域，由于步进电动机不需要A/D转换，能够直接将数字脉冲信号转化成为角位移，所以一直被认为是理想的数控机床执行元件。

3) 异形拼接平台

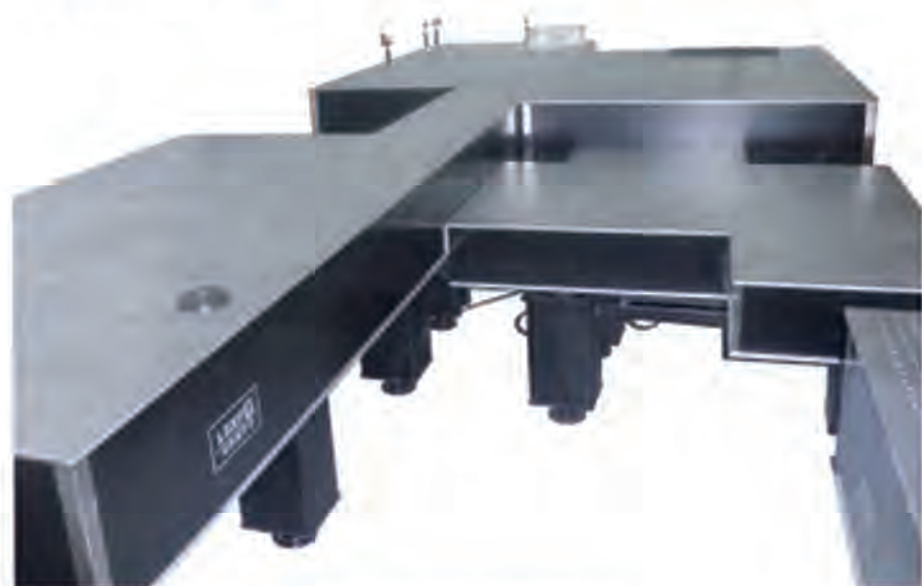


图 1.9.7 异形拼接平台

根据实验要求提供不同复杂形状的异形平台和拼接平台。平台拼接可以采用凹凸块定位，螺栓固定的方式。

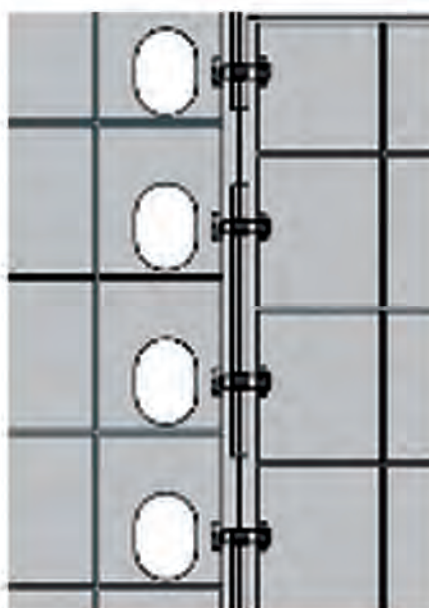
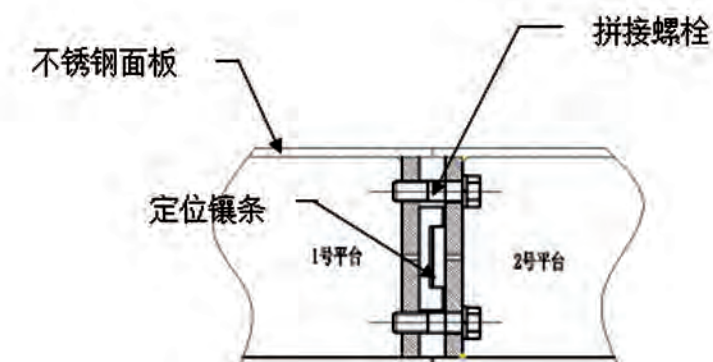


图 1.9.8 拼接平台示意图

拼接方式：



在平台的拼接技术上，一方面采用在平台内部沿受力方向设加强龙骨，高强度螺栓直接受力在加强龙骨板上，而且利用龙骨优良的抗拉强度，提供远大于平台变形力的拉力，来保证平台拼接处不产生形变；另一方面，利用平台面板和底板的横截面作为拼接的基准面，利用高强度螺栓的超强拉应力将两横截面紧紧顶死。由于螺栓提供的拉应力远大于平台变形产生的力，而且两超短拼接横截面又能在螺栓强大的拉力作用下相互对顶时因其实际受力长度非常小而难以产生形变，另外，螺栓作用在两平台的侧墙板上，由图可知，受拉力墙板在设计时已经加厚至 $\delta 16$ ，再加上加强螺母和受拉力龙骨板的加强作用，使得平台拼接处的刚性很好，平台拼接后的整体性能更好，同时也满足了对平台整体平面度优于 0.10mm/m^2 要求。

连接螺栓强度校核：

针对小平台与大平台拼接处分析，分析对象取其极限状态 ----- 支撑受力不均，将对象平台作为悬臂梁分析，则其重力全部作用在拼接处：

已知条件：单个平台质量，求螺栓的最小安全截面的直径 d_1 。

通过已知条件，紧固螺栓所承受的横向剪切力 F 即为平台自身重力 + 载荷。

根据公式 $F=Mg$ (牛顿定律)，得到 F 。

根据公式： $fF_0zi \geq KsF$ （出自《机械设计》螺栓联接的受力分析）

式中：f—接合面的摩擦系数，这里取0.1；

i—接合面数（i=1）；

Ks—防滑系数，Ks=1.1~1.3，这里取Ks=1.2；

z—螺栓数目；

根据螺栓危险截面的拉伸强度条件计算公式：

$$\sigma_{ca} = \frac{1.3F_0}{\frac{\pi}{4}d_1^2} \leq [\sigma]$$

得出 d_1 的最小值，经上述校核可知，平台采用z颗规格为M d_1 的螺栓紧固在平台拼接处，即使在最不利情况下，也足以保证平台的安全和稳定性。



图1.9.9 拼接平台凹凸定位块图



图 1.9.10 拼接平台固定螺栓图

4) 特大超重平台

根据实验要求，可以把平台做成特大超重，钢混结构，整个外形为钢结构等。根本上解决特大平台只能采用拼接的难题，提高了工作台的整体平面度和强度，提高了实验精度。



图 1.9.11 20m×4.5m×1.4m 平台



图 1.9.12 24.5m×2.0m,3.7×0.7m 有高差平台



图 1.9.13 23m×2.0m×0.8m 平台

刚性光学平台

GZT系列

- 阻尼结构工作台板，可消除表面共振
- 台板可选
- 手动调平
- 可配套安装脚轮



蜂窝结构隔振平台台板或超导磁隔振平台台板，台板强度高，稳定可靠；刚性支撑维护调整工作量少，结构稳定可靠。

应用领域：

光靶实验，远距离光线瞄准目标
对振动要求不高的仪器设备

性能指标：

水平方式	手动调平
平台高度	800mm
台板平面度	≤0.05mm/m²
台板粗糙度	≤0.8 μm，表面亚光处理
调节高度	±10mm

平台编号：GZT-MOT-F-024012-(J)

台板系列：

F	蜂窝台板
H	焊接台板
S	大理石台板

附注：

G	非标
J	脚轮

规格大小：

见下方标准尺寸表

例如：GZT-MOT-F-024012-J代表蜂窝台板，长度2.4m，宽度1.2m，后面加J，代表产品加脚轮。

标准尺寸：

台板规格	台板尺寸(mm)	高度 (m)	载荷 (Kg)
009006	900×600	0.8	<135
010008	1000×800	0.8	<200
012009	1200×900	0.8	<270
015010	1500×1000	0.8	<375
018010	1800×1000	0.8	<450
020010	2000×1000	0.8	<500
012012	1200×1200	0.8	<360
015012	1500×1200	0.8	<450
018012	1800×1200	0.8	<540
020012	2000×1200	0.8	<600
024012	2400×1200	0.8	<720
030012	3000×1200	0.8	<900
015015	1500×1500	0.8	<560
018015	1800×1500	0.8	<675
020015	2000×1500	0.8	<750
024015	2400×1500	0.8	<900
030015	3000×1500	0.8	<1125

固态隔振光学平台 POT-P系列

- 阻尼结构工作台板，可消除表面共振
- 台板可选
- 手动调平
- 可配套安装脚轮



蜂窝结构隔振平台台板或超导磁隔振平台台板，台板强度高，稳定可靠；隔振支撑采用剪切型多层复合式橡胶隔振结构，维护调整工作量少，结构稳固可靠。

应用领域：

- 显微镜、医疗生物
- 光路测试、光学制造
- 对振动要求较低的仪器设备

性能指标：

固有频率	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3.0~8.0Hz
隔振方式	隔振橡胶
水平方式	手动调平
平台高度	800mm
台板平面度	≤0.05mm/m²
台板粗糙度	≤0.8 μm, 表面亚光处理
调节高度	±10mm

平台编号：POT-P-MOT-F-024012-(J)



例如：POT-P-MOT-F-024012-J代表配有固态橡胶普通型隔振器与蜂窝台板长度2.4m、宽度1.2m，后面加J，代表产品加脚轮。

标准尺寸：

台板规格	台板尺寸(mm)	固有频率	高度 (m)	载荷 (Kg)
009006	900×600	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<135
010008	1000×800	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<200
012009	1200×900	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<270
015010	1500×1000	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<375
018010	1800×1000	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<450
020010	2000×1000	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<500
012012	1200×1200	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<360
015012	1500×1200	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<450
018012	1800×1200	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<540
020012	2000×1200	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<600
024012	2400×1200	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<720
030012	3000×1200	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<900
035012	3500×1200	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<1050
040012	4000×1200	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<1200
050012	5000×1200	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<1500
060012	6000×1200	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<2000
015015	1500×1500	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<560
018015	1800×1500	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<675
020015	2000×1500	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<750
024015	2400×1500	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<900
030015	3000×1500	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<1125
035015	3500×1500	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<1300
040015	4000×1500	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<1500
050015	5000×1500	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<1750
060015	6000×1500	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<2000
024018	2400×1800	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<1080
030018	3000×1800	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<1200
035018	3500×1800	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<1500
040018	4000×1800	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<1750
050018	5000×1800	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<2250
060018	6000×1800	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<2500
030020	3000×2000	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<1350
035020	3500×2000	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<1750
040020	4000×2000	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<2000
050020	5000×2000	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<2250
060020	6000×2000	垂直: 6.5~12Hz 水平: 3~8Hz	0.8	<2500

空心圆锥隔振光学平台

POT-G系列

- 阻尼结构工作台板，可消除表面共振
- 台板可选
- 手动调平
- 可配套安装脚轮



蜂窝结构隔振平台台板或超导磁隔振平台台板，台板强度高，稳定可靠；隔振支撑采用高级复合材料隔振，隔振性能接近充气平台，维护调整工作量少，结构稳固。

应用领域：

- 显微镜、医疗生物
- 光路测试、光学制造
- 激光扫描、激光干涉
- 全息曝光
- 集成电子
- 对振动要求较高的仪器设备

性能指标：

固有频率	垂直：4~8Hz 水平：2~4Hz
隔振方式	空心圆锥式橡胶
水平方式	手动调平
平台高度	800mm
台板平面度	≤0.05mm/m²
台板粗糙度	≤0.8 μm，表面亚光处理
调节高度	±10mm

平台编号：POT-G-MOT-F-024012-(J)



例如：POT-G-F-024012-J代表配有固态橡胶空心圆锥型隔振器与蜂窝台板长度2.4m、宽度1.2m，后面加J，代表产品加脚轮。

标准尺寸：

台板规格	台板尺寸 (mm)	固有频率		高度 (m)	载荷 (Kg)
009006	900×600	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<135
010008	1000×800	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<200
012009	1200×900	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<270
015010	1500×1000	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<375
018010	1800×1000	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<450
020010	2000×1000	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<500
012012	1200×1200	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<360
015012	1500×1200	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<450
018012	1800×1200	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<540
020012	2000×1200	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<600
024012	2400×1200	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<720
030012	3000×1200	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<900
035012	3500×1200	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<1050
040012	4000×1200	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<1200
050012	5000×1200	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<1500
060012	6000×1200	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<2000
015015	1500×1500	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<560
018015	1800×1500	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<675
020015	2000×1500	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<750
024015	2400×1500	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<900
030015	3000×1500	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<1125
035015	3500×1500	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<1300
040015	4000×1500	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<1500
050015	5000×1500	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<1750
060015	6000×1500	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<2000
024018	2400×1800	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<1080
030018	3000×1800	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<1200
035018	3500×1800	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<1500
040018	4000×1800	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<1750
050018	5000×1800	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<2250
060018	6000×1800	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<2500
030020	3000×2000	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<1350
035020	3500×2000	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<1750
040020	4000×2000	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<2000
050020	5000×2000	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<2250
060020	6000×2000	垂直：4~8Hz	水平：2~4Hz	0.8	<2500

车载型光学平台

POT-C系列

- 三级保护装置，结构稳定
- 恢复快速，系统安全、稳定
- 承载压力大



新型隔振系统一般专业使用在机载、车载、舰载等电子、机械设备与仪器仪表的隔振缓冲，导弹、卫星的运载、导航与发射系统的安全防护，能够在行驶过程中产生的振动干扰或冲击进行衰减处理、隔振处理，能大大降低高精度仪器的关键部件损伤，同时又能在静止状态下作为精密隔振光学平台使用。

应用领域：

- 车载实验、运输
- 车载设备保护

性能指标：

固有频率	垂直：6.0~8.0Hz 水平：3.0~5.0Hz
隔振方式	特制结构式橡胶
保护装置	钢索、限位器、油压缓冲器
调节高度	±10mm
固定方式	螺栓固定

平台编号：POT-C-MOT-H-021012-(G)

隔振器系列：

P	普通型
G	空心圆锥型
C	车载型

附注：

G	非标
---	----

可选台板系列：

H	焊接台板
---	------

规格大小：

见下方标准尺寸表

例如：POT-C-MOT-H-021012-G代表配有车载型隔振器与焊接台板长度2.1m，宽度1.2m，后面加G，代表是非标准产品。

标准尺寸：

台板规格	台板尺寸 (mm)	固有频率		高度 (m)	载荷 Kg
010008	1000×800	垂直：8.0~6.0Hz	水平：5.0~3.0Hz	0.8	<200
009009	900×900	垂直：8.0~6.0Hz	水平：5.0~3.0Hz	0.8	<200
012009	1200×900	垂直：8.0~6.0Hz	水平：5.0~3.0Hz	0.8	<270
015010	1500×1000	垂直：8.0~6.0Hz	水平：5.0~3.0Hz	0.8	<375
018010	1800×1000	垂直：8.0~6.0Hz	水平：5.0~3.0Hz	0.8	<450
020010	2000×1000	垂直：8.0~6.0Hz	水平：5.0~3.0Hz	0.8	<500
012012	1200×1200	垂直：8.0~6.0Hz	水平：5.0~3.0Hz	0.8	<360
015012	1500×1200	垂直：8.0~6.0Hz	水平：5.0~3.0Hz	0.8	<450
018012	1800×1200	垂直：8.0~6.0Hz	水平：5.0~3.0Hz	0.8	<540
020012	2000×1200	垂直：8.0~6.0Hz	水平：5.0~3.0Hz	0.8	<600
024012	2400×1200	垂直：8.0~6.0Hz	水平：5.0~3.0Hz	0.8	<720
030012	3000×1200	垂直：8.0~6.0Hz	水平：5.0~3.0Hz	0.8	<900

气浮型隔振光学平台

ZDT-P系列

光学平台

- 阻尼结构工作台板，可消除表面共振
- 台板可选
- 自动调平
- 可配套安装脚轮



蜂窝结构隔振平台台板或超导磁隔振平台台板，台板强度高，稳定可靠；隔振器采用超薄复合材料气囊、带附加扩散口的多小孔准层流阻尼技术，隔振性能良好，系统稳定。自动水平，自动充气，关键气动执行元件均采用德国FESTO产品，静音空气压缩机气源、噪声低。

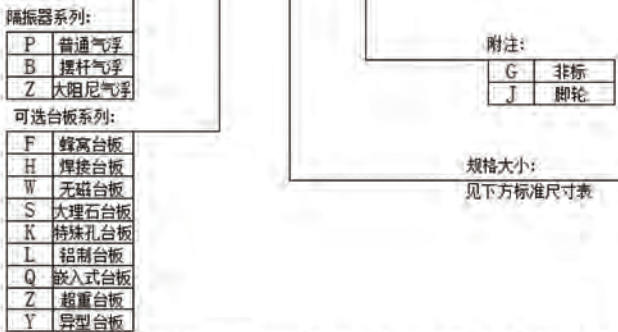
应用领域：

- 显微镜、医疗生物
- 光路测试、光学测量
- 激光扫描、激光干涉
- 光谱实验、精密检测
- 集成电子
- 对振动要求非常高的仪器设备

性能指标：

固有频率	垂直：1.0~2.0Hz 水平：1.0~2.0Hz
隔振方式	空气弹簧 隔振橡胶
水平方式	自动水平 气动控制
阻尼方式	多小孔空气阻尼
平台高度	800mm
工作压力	0.2~0.4MPa
空气源	静音空气压缩机 <50dB
隔振效率	垂直：5Hz 时：82~88% ； 10Hz 时：86~95% 水平：5Hz 时：78~86% ； 10Hz 时：84~92%
重复定位精度	±0.1mm
台板平面度	≤0.05mm/m²
台板粗糙度	≤0.8 μm，表面亚光处理
调节高度	±10mm

平台编号：ZDT-P-MOT-F-024012-(J)



例如：ZDT-P-F-024012-J代表配有气浮普通式隔振器与蜂窝台板长度2.4m、宽度1.2m，后面加J，代表产品加脚轮。

标准尺寸：

台板规格	台板尺寸(mm)	固有频率		高度 (m)	载荷 (Kg)
009006	900×600	垂直: 2.0Hz	水平: 2.0Hz	0.8	<135
010008	1000×800	垂直: 2.0Hz	水平: 2.0Hz	0.8	<200
012009	1200×900	垂直: 2.0Hz	水平: 2.0Hz	0.8	<270
015010	1500×1000	垂直: 2.0Hz	水平: 2.0Hz	0.8	<375
018010	1800×1000	垂直: 1.8Hz	水平: 2.0Hz	0.8	<450
020010	2000×1000	垂直: 1.8Hz	水平: 1.8Hz	0.8	<500
012012	1200×1200	垂直: 2.0Hz	水平: 2.0Hz	0.8	<360
015012	1500×1200	垂直: 2.0Hz	水平: 2.0Hz	0.8	<450
018012	1800×1200	垂直: 1.8Hz	水平: 1.8Hz	0.8	<540
020012	2000×1200	垂直: 1.8Hz	水平: 1.8Hz	0.8	<600
024012	2400×1200	垂直: 1.5Hz	水平: 1.8Hz	0.8	<720
030012	3000×1200	垂直: 1.5Hz	水平: 1.8Hz	0.8	<900
035012	3500×1200	垂直: 1.5Hz	水平: 1.8Hz	0.8	<1050
040012	4000×1200	垂直: 1.2Hz	水平: 1.8Hz	0.8	<1200
050012	5000×1200	垂直: 1.2Hz	水平: 1.5Hz	0.8	<1500
060012	6000×1200	垂直: 1.2Hz	水平: 1.5Hz	0.8	<2000
015015	1500×1500	垂直: 1.8Hz	水平: 1.8Hz	0.8	<560
018015	1800×1500	垂直: 1.5Hz	水平: 1.8Hz	0.8	<675
020015	2000×1500	垂直: 1.5Hz	水平: 1.8Hz	0.8	<750
024015	2400×1500	垂直: 1.5Hz	水平: 1.8Hz	0.8	<900
030015	3000×1500	垂直: 1.5Hz	水平: 1.8Hz	0.8	<1125
035015	3500×1500	垂直: 1.5Hz	水平: 1.8Hz	0.8	<1300
040015	4000×1500	垂直: 1.2Hz	水平: 1.5Hz	0.8	<1500
050015	5000×1500	垂直: 1.0Hz	水平: 1.5Hz	0.8	<1875
060015	6000×1500	垂直: 1.0Hz	水平: 1.5Hz	0.8	<2250
024018	2400×1800	垂直: 1.5Hz	水平: 1.8Hz	0.8	<1080
030018	3000×1800	垂直: 1.5Hz	水平: 1.8Hz	0.8	<1350
035018	3500×1800	垂直: 1.5Hz	水平: 1.8Hz	0.8	<1575
040018	4000×1800	垂直: 1.2Hz	水平: 1.5Hz	0.8	<1800
050018	5000×1800	垂直: 1.0Hz	水平: 1.5Hz	0.8	<2250
060018	6000×1800	垂直: 1.0Hz	水平: 1.5Hz	0.8	<2700
030020	3000×2000	垂直: 1.2Hz	水平: 1.5Hz	0.8	<1500
035020	3500×2000	垂直: 1.2Hz	水平: 1.5Hz	0.8	<1750
040020	4000×2000	垂直: 1.0Hz	水平: 1.5Hz	0.8	<2000
050020	5000×2000	垂直: 1.0Hz	水平: 1.5Hz	0.8	<2500
060020	6000×2000	垂直: 1.0Hz	水平: 1.5Hz	0.8	<3000

光学平台

气浮摆杆隔振光学平台

ZDT-B系列

- 阻尼结构工作台板，可消除表面共振
- 台板可选
- 完全密封孔
- 自动调平
- 利用单摆原理得到更低的水平方向固有频率



蜂窝结构隔振平台台板或超导磁隔振平台台板，台板强度高，稳定可靠；隔振器采用摆杆的结构创新设计，该结构的水平固有频率相对于常规气浮平台较低，该支撑在水平方向有很好的隔振效果和承载能力。该项结构创新已申报了国家专利。关键气动执行元件均采用德国FESTO产品，静音空气压缩机气源、噪声低。

应用领域：
显微镜、医疗生物
光路测试、光学测量
激光扫描、激光干涉
光谱实验、精密检测
集成电子
对振动要求非常高的仪器设备

性能指标：

固有频率	垂直：1.0~2.0Hz 水平：1.0~1.5Hz
隔振方式	空气弹簧 摆杆隔振
水平方式	摆杆方式 气动控制
阻尼方式	多小孔空气阻尼
平台高度	800mm
工作压力	0.2~0.4MPa
空气源	静音空气压缩机 <50dB
隔振效率	垂直：5Hz 时：86~92% ； 10Hz 时：90~95% 水平：5Hz 时：88~94% ； 10Hz 时：92~98%
重复定位精度	±0.1mm
台板平面度	≤0.05mm/m²
台板粗糙度	≤0.8 μm，表面亚光处理
调节高度	±10mm

平台编号：ZDT-B-MOT-F-024012-(J)

隔振器系列：		附注：	
P	普通气浮		
B	摆杆气浮		
Z	大阻尼气浮	G	非标
		J	脚轮
可选台板系列：		规格大小： 见下方标准尺寸表	
F	蜂窝台板		
H	焊接台板		
W	无磁台板		
S	大理石台板		
K	特殊孔台板		
L	铝制台板		
Q	嵌入式台板		
Z	超量台板		
Y	异型台板		

例如：ZDT-B-MOT-F-024012-J代表配有气浮摆杆式隔振器与蜂窝台板长度2.4m、宽度1.2m，后面加J，代表产品加脚轮。

标准尺寸：

台板规格	台板尺寸(mm)	固有频率		高度(m)	载荷(kg)
009006	900×600	垂直：2.0Hz	水平：1.5Hz	0.8	<135
010008	1000×800	垂直：2.0Hz	水平：1.5Hz	0.8	<200
012009	1200×900	垂直：2.0Hz	水平：1.5Hz	0.8	<270
015010	1500×1000	垂直：2.0Hz	水平：1.5Hz	0.8	<375
018010	1800×1000	垂直：1.8Hz	水平：1.0Hz	0.8	<450
020010	2000×1000	垂直：1.8Hz	水平：1.0Hz	0.8	<500
012012	1200×1200	垂直：2.0Hz	水平：1.5Hz	0.8	<360
015012	1500×1200	垂直：2.0Hz	水平：1.5Hz	0.8	<450
018012	1800×1200	垂直：1.8Hz	水平：1.0Hz	0.8	<540
020012	2000×1200	垂直：1.8Hz	水平：1.0Hz	0.8	<600
024012	2400×1200	垂直：1.5Hz	水平：1.0Hz	0.8	<720
030012	3000×1200	垂直：1.5Hz	水平：1.0Hz	0.8	<900
035012	3500×1200	垂直：1.5Hz	水平：1.0Hz	0.8	<1050
040012	4000×1200	垂直：1.2Hz	水平：1.0Hz	0.8	<1200
050012	5000×1200	垂直：1.2Hz	水平：1.0Hz	0.8	<1500
060012	6000×1200	垂直：1.2Hz	水平：1.0Hz	0.8	<2000
015015	1500×1500	垂直：1.8Hz	水平：1.0Hz	0.8	<560
018015	1800×1500	垂直：1.5Hz	水平：1.0Hz	0.8	<675
020015	2000×1500	垂直：1.5Hz	水平：1.0Hz	0.8	<750
024015	2400×1500	垂直：1.5Hz	水平：1.0Hz	0.8	<900
030015	3000×1500	垂直：1.5Hz	水平：1.0Hz	0.8	<1125
035015	3500×1500	垂直：1.5Hz	水平：1.0Hz	0.8	<1300
040015	4000×1500	垂直：1.2Hz	水平：1.0Hz	0.8	<1500
050015	5000×1500	垂直：1.0Hz	水平：1.0Hz	0.8	<1875
060015	6000×1500	垂直：1.0Hz	水平：1.0Hz	0.8	<2250
024018	2400×1800	垂直：1.5Hz	水平：1.0Hz	0.8	<1080
030018	3000×1800	垂直：1.5Hz	水平：1.0Hz	0.8	<1350
035018	3500×1800	垂直：1.5Hz	水平：1.0Hz	0.8	<1575
040018	4000×1800	垂直：1.2Hz	水平：1.0Hz	0.8	<1800
050018	5000×1800	垂直：1.0Hz	水平：1.0Hz	0.8	<2250
060018	6000×1800	垂直：1.0Hz	水平：1.0Hz	0.8	<2700
030020	3000×2000	垂直：1.2Hz	水平：1.0Hz	0.8	<1500
035020	3500×2000	垂直：1.2Hz	水平：1.0Hz	0.8	<1750
040020	4000×2000	垂直：1.0Hz	水平：1.0Hz	0.8	<2000
050020	5000×2000	垂直：1.0Hz	水平：1.0Hz	0.8	<2500
060020	6000×2000	垂直：1.0Hz	水平：1.0Hz	0.8	<3000

综合应用工作台

ZH系列

- 小型工作站，空间节约、使用便利
- 阻尼结构工作台板，可消除表面共振
- 台板自选、隔振器自选
- 附件可选择性加装
- 可选择配套附件



应用领域：

- 显微镜、医疗生物
- 光路测试、光学测量
- 激光扫描、激光干涉
- 光谱实验、精密检测
- 对振动要求非常高的仪器设备

性能指标：

根据选择的平台台板、隔振器查阅相关参数。

平台编号：ZH-P-MOT-F-024012-(J)

隔振器系列：

P	普通气浮
B	摆杆气浮

可选台板系列：

F	蜂窝台板
H	焊接台板
S	大理石台板
W	无磁台板
K	特殊孔台板

附注：

G	固定架
J	脚轮
H	滑动托架
F	扶手架
T	托板

规格大小：
见下方标准尺寸表

例如：ZH-P-MOT-F-012009-J代表配有气浮普通式与蜂窝台板长度1.2m、宽度0.9m；后面J，代表产品加脚轮。
可选配件包括：

标准尺寸：

台板规格	台板尺寸(mm)	高度(m)	载荷(Kg)
009006	900×600	0.8	<135
010008	1000×800	0.8	<200
012009	1200×900	0.8	<270
015010	1500×1000	0.8	<375
018010	1800×1000	0.8	<450
020010	2000×1000	0.8	<500
012012	1200×1200	0.8	<360
015012	1500×1200	0.8	<450
018012	1800×1200	0.8	<540
020012	2000×1200	0.8	<600

隔振桌式平台 ZGT系列

- 结构紧凑、小巧轻便、超薄
- 手动自动一体式充气
- 自水平结构
- 反应灵敏、工作稳定、显示压力
- 高强度铝合金蜂窝结构台面
- 承载力大



桌式隔振平台，整体采用硬质铝合金材质设计制作，内部安装有连胜科技自主研发超薄橡胶空气弹簧，气动控制系统关键气动执行元件均采用德国FESTO产品，桌式平台可自选充气方式，充气方式有两种模式：一种是自动充气自动调平，另一种是机械式充气自动调平；面板与蜂窝铝板粘接一体，刚度大重量轻。

应用领域：

显微镜、电子显微镜
圆度仪
小型光学设备
对振动有较高要求的仪器设备

性能指标：

固有频率	垂直：1.5~3.0Hz	水平：1.5~3.0Hz
隔振方式	空气弹簧	隔振橡胶
水平方式	自动水平	气动控制
阻尼方式	多小孔空气阻尼	
工作压力	0.2~0.4MPa	
平台尺寸	600mm×500mm×75mm 800mm×600mm×97mm	
自重，载重	25kg, 10kg~50kg; 44kg, 20kg~100kg;	
重复定位精度	±0.1mm	
台板平面度	≤0.1mm/m ²	
台板粗糙度	≤0.8μm, 表面亚光处理	

音圈式超精密主动 隔振桌式平台 MRT系列

- 高强度铝合金蜂窝结构台面
- 精密音圈电机驱动系统，灵敏、精度高
- 霍尔传感器高度控制模块
- 压电式加速度传感器采集系统，灵敏、精度高

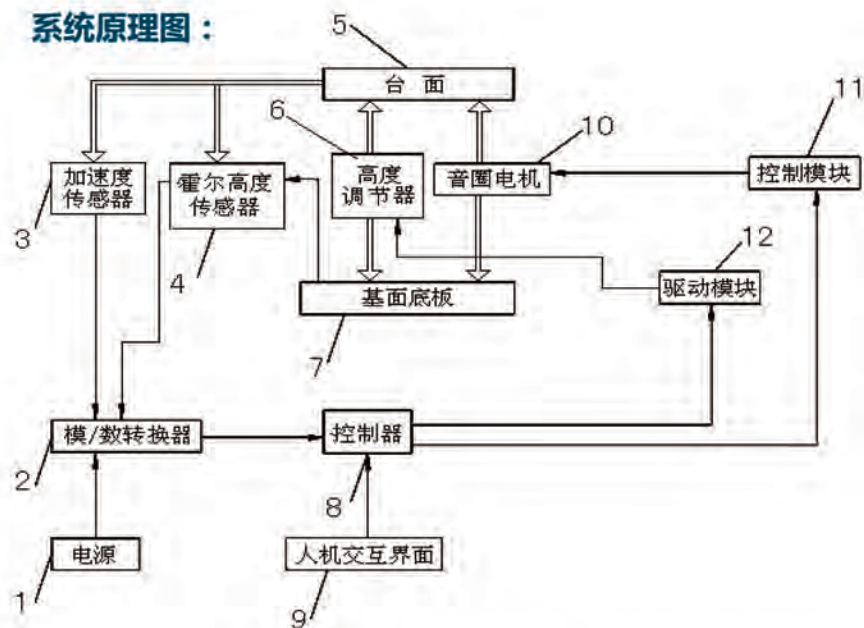


音圈式精密主动隔振桌式平台主要部件包括：高强度铝合金台体、高强度铝合金蜂窝结构台面、精密音圈电机组、霍尔传感器高度控制模块、压电式加速度传感器、精密振动滤波器、高速控制系统等组成。

本系统在工作状态中，金属压力弹簧受到压缩后，霍尔传感器采集的上台面高度变化数据，瞬间传送给微控制系统，从而使伺服电机驱动压力弹簧组件精确移动，始终保持台面与台体基面的距离相对固定，达到系统的自水平调节。

当系统受到外界的振动干扰时，系统中配备八个加速度传感器，感知六个自由度的信号，经过滤波放大、A/D转换，反馈到DSP控制系统。在DSP控制系统精确运算后，通过驱动六个方位音圈电机组作用于工作台面，提供大小相等方向相反的力。从而进一步降低台面的振动响应，达到环境复杂振动的最小化。

系统原理图：



音圈式超精密主动隔振桌式平台具有稳定性好，噪音低，控制精准，隔振效果明显，减振效率高，使用寿命长等特点。是复杂的环境宽频减振和隔振的最佳解决方案。

应用领域：

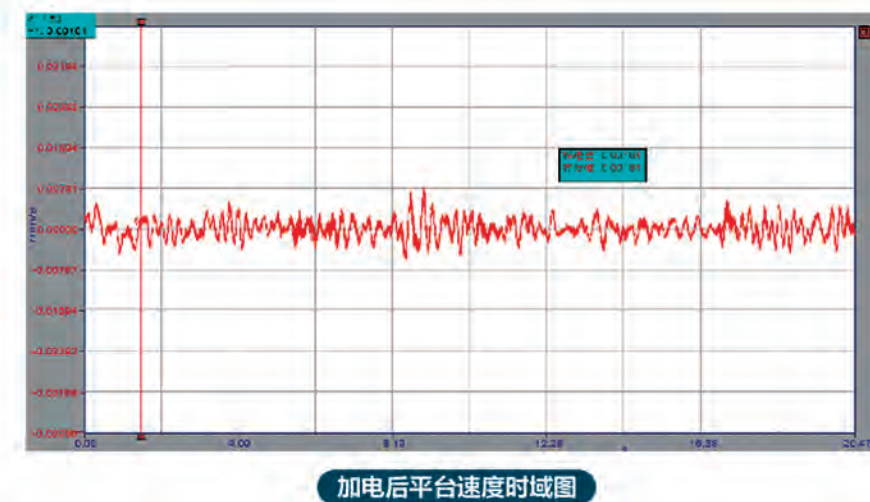
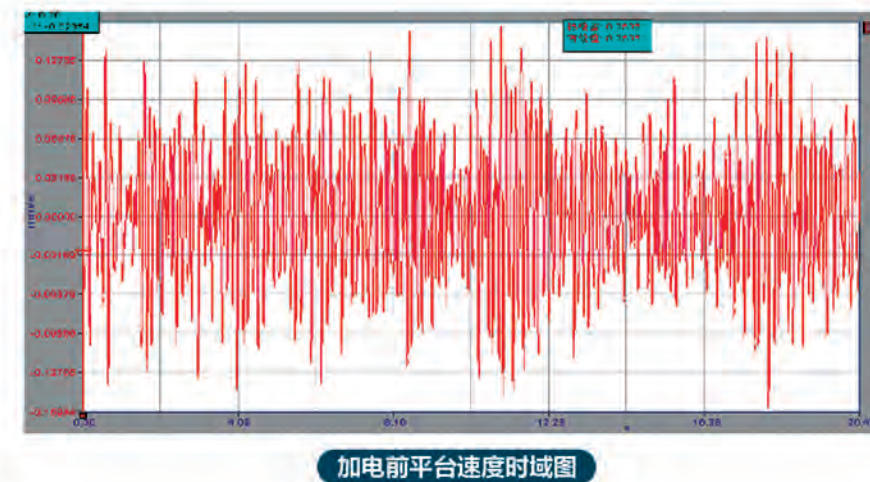
高倍数电子显微镜操作
高精度光刻机运用
生物及基因工程研究
对振动有极高要求的仪器设备

性能指标：

重量	50kg
外形尺寸	600×650×160mm
负载能力	15-100Kg
台面材料	蜂窝合金铝板
额定电压	220V
额定功率	50W
工作温度	15-40 摄氏度
工作环境	置于平面度≤0.5mm/m ² 的硬质平面上
隔振频率	1-200Hz
隔振方向	六个自由度力的补偿，自动负荷调节功能
隔振性能	5Hz : 衰减 90% 10Hz: 衰减 95%

实验论证：

由下图可看出,平台加电前速度有效值约为0.053mm/s,加电后经过主动系统隔振,平台速度的有效值约为0.0018mm/s,隔振效果十分明显。

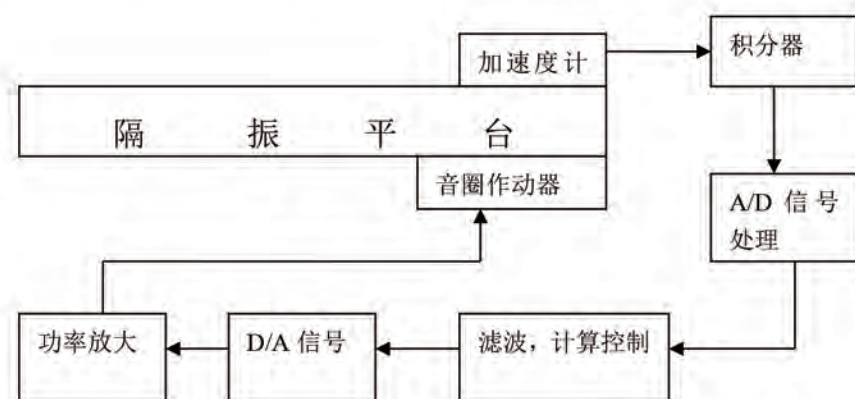


主动控制隔振平台 MRT-P/B系列

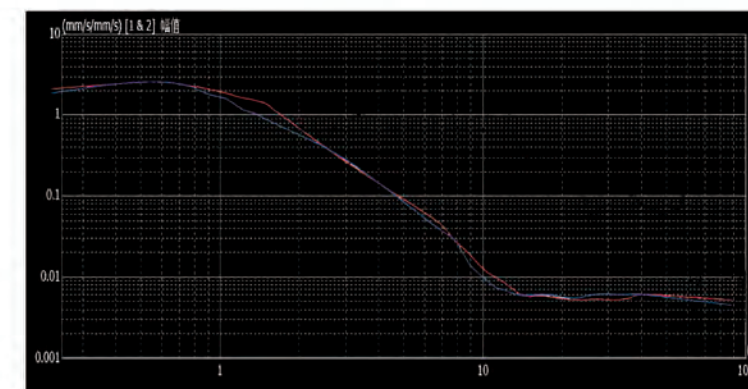


MRT-P/B主动隔振平台以连胜ZDT高性能空气弹簧作为基本的支撑；同时配以传感器、控制电路和音圈作动器，共同组成精密主动控制隔振系统。其中P/B型空气弹簧，一方面解决了光学平台及仪器设备的承载问题，另一方面可以对大于其隔振频率的环境振动进行第一级过滤；对于未完全过滤掉的微小振动，则由传感器采集平台六个自由度的振动信号输入控制器，由其作出迅速有效的信号处理，以控制音圈作动器，使其提供与平台残余振动大小相等、方向相反的力。其主要优势在于：

- 进一步消除残余振动，大幅提升空气弹簧光学平台的隔振性能；
- 有效遏制空气弹簧固有频率附近有害的振动放大及共振，使系统能始终处于稳定、优良的工作状态。
- 对于小的冲击，音圈电机反应快，使系统能快速的恢复到稳定状态。

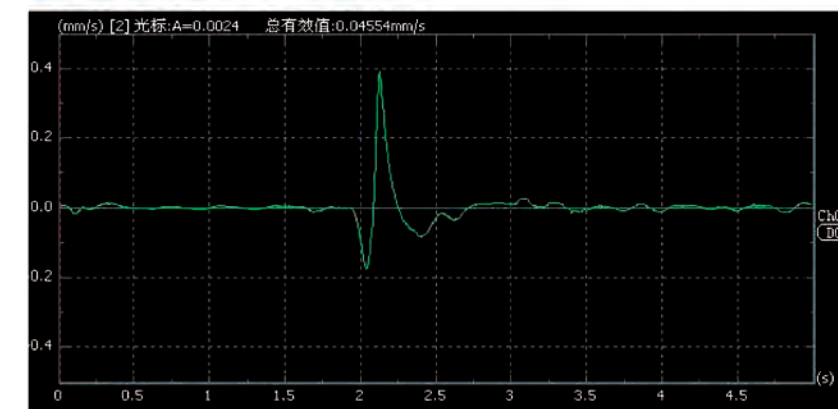


主动隔振控制信号流图

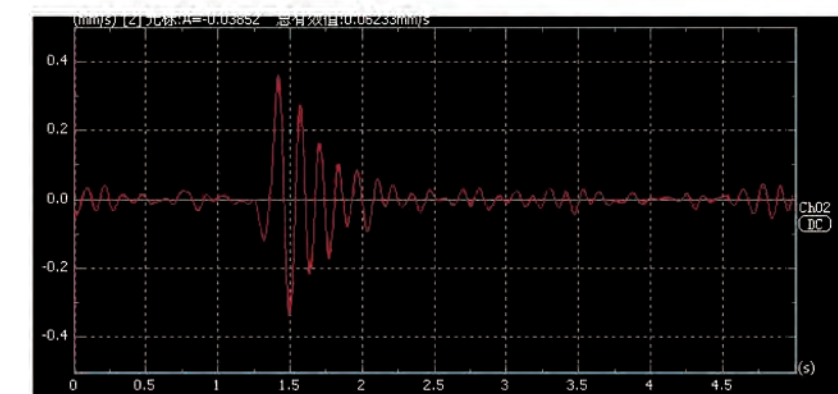


振动速度传递曲线

冲击响应时间:

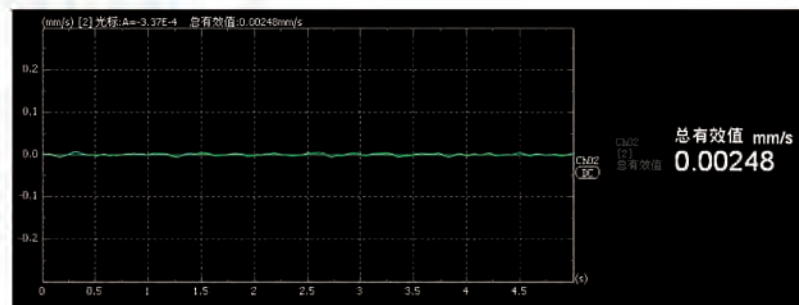


经主动控制

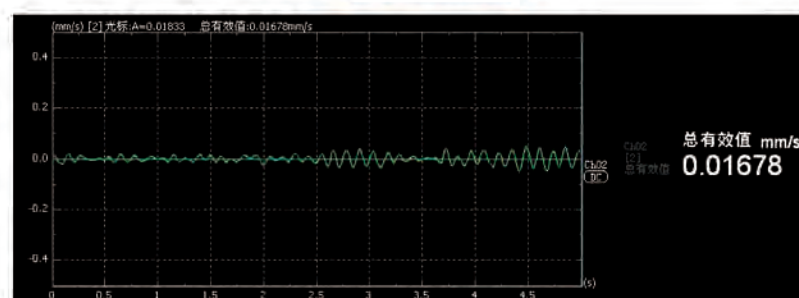


未经主动控制

隔振后的速度值：



经主动控制



未经主动控制

性能指标

隔振频率	1—200Hz
隔振性能	5Hz：衰减 90%， 10Hz：衰减 95%
负载能力	根据平台的尺寸而定
单作动器最大补偿力	单作动器最大补偿力： ±10N（垂直），±10N（水平）
冲击响应时间	≤300ms
供电	220V 50W
工作温度及条件	温度 5-40℃ 湿度 0-60% 工作条件<2500m 海拔高度

系统涉及概念及参数：

- 单个作动器最大补偿力：为系统单个作动器对平台振动所能施加反作用力的最大值。
- 冲击响应时间：为系统受到一定量的冲击振动后恢复稳定所经历的时间；系统冲击响应时间：300ms。
- 音圈电机：因其结构类似于喇叭的音圈而得名，具有高频响、高精度的特点。根据振动环境和系统总质量的不同，最大可提供±10N的力。
- 传感器：加速度传感器，是感知外界振动信号加速度大小的器件。传感器量程 0.5g，频率范围0.05-300Hz，灵敏度10V/G
- 控制器：主要负责信号放大、滤波、变换、采集数据，计算，功率放大的模块。

应用领域：

扫描探针显微镜（AFM/LFM/STM）
激光干涉仪
激光共聚焦显微镜
对振动有极高要求的仪器设备

平台编号：MRT-P-MOT-F-024012-(J)

隔振器系列：

P	普通气浮
B	摆杆气浮

可选台板系列：

F	蜂窝台板
H	焊接台板

规格大小：

见下方标准尺寸表

附注：

G	非标
J	脚轮

例如：MRT-P-MOT-F-024012-J代表配有普通气浮隔振器与蜂窝台板长度2.4m、宽度1.2m，后面加J，代表产品加脚轮。

注：隔振器总高度不能小于0.4m！

标准尺寸：

台板规格	台板尺寸(mm)	高度 (m)	载荷 (Kg)
009006	900×600	0.8	<135
010008	1000×800	0.8	<200
012009	1200×900	0.8	<270
015010	1500×1000	0.8	<375
018010	1800×1000	0.8	<450
020010	2000×1000	0.8	<500
012012	1200×1200	0.8	<360
015012	1500×1200	0.8	<450
018012	1800×1200	0.8	<540
020012	2000×1200	0.8	<600
024012	2400×1200	0.8	<720
030012	3000×1200	0.8	<900
015015	1500×1500	0.8	<560
018015	1800×1500	0.8	<675
020015	2000×1500	0.8	<750
024015	2400×1500	0.8	<900
030015	3000×1500	0.8	<1125

VCM系列主动隔振条

光学平台



VCM-S400

VCM-D400

VCM-D600

特征

主动隔离宽频
六个自由度全方向隔振
内部反馈回路
可以根据负载和尺寸要求自由组合
易于安装和简单的使用，无需持续维护
无共振频率，响应时间快

应用领域

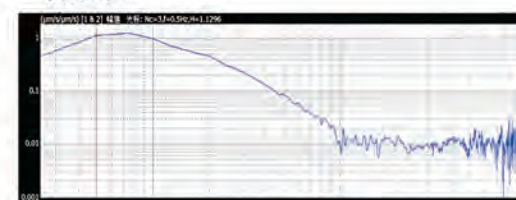
·扫描探针显微镜 (AFM/LFM/STM)
·激光干涉仪
·激光共聚焦显微镜

性能指标

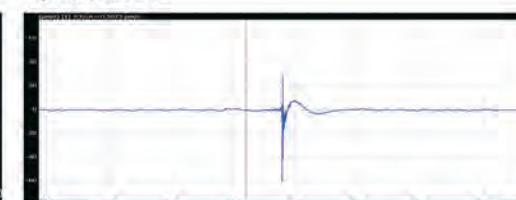
- 1.主动隔振频率：1---200Hz
- 2.隔振方向：六个自由度力的补偿，负荷调节功能。
- 3.隔振性能：90%（5Hz时），95%（10Hz时）。
- 4.负载能力：15-300Kg
- 5.10-20 毫秒的响应时间
- 6.供电：220V,50W
- 7.工作温度：5---40摄氏度
- 8.隔振台放置于平面度0.5mm的硬质平面上
- 9.台面尺寸可以定制（600*500---800*1000）
- 10.模块可以多条组合成更大的尺寸



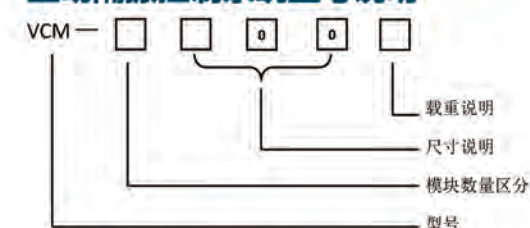
传递率：



冲击响应图：



主动隔振控制系统型号说明



VCM:型号-----振动控制模块

模块数量区分：S代表单条模块 D代表双条模块 T代表三条模块
例如：

VCM-S400：代表单条长度400mm主动隔振控制系统
VCM-D400：代表双条长度400mm主动隔振控制系统
VCM-D600：代表双条长度600mm主动隔振控制系统
单条标准模块承载为150kg；400与600载重相同。

型号	长	宽	高
S400	400	120	110
S600	600	120	110
D400	400	245	110
D600	600	245	110

光学平台

蜂窝内芯光学平台台板 MOT-F系列

- 宽带阻尼结构工作桌面，可消除表面共振
- 蜂窝型内芯，质量轻，具有很好的刚度
- 约束层芯板
- 完全密封孔
- 无焊接应力，随时间变化台板不会因应力而产生变形



蜂窝结构隔振平台台板，作为于光学实验、医学实验、精密仪器生产检测、航天航空实验等的载体，因其具有高刚度低质量比率特点，能提高实验的精度、提供坚固安装平台的作用，其结构为蜂窝空心结构，包括上下面板、隔离杯和蜂窝状芯板；便于实验附件的固定安装，面板采用高导磁不锈钢（430），表面不生锈，保证了实验室清洁度；隔离杯采用的是拉伸铝冲压成型，可防止噪音在内部产生震荡给实验造成误差，同时能防尘、防水、防止小物品坠落到平台内部，便于清理；内部蜂窝状芯板采用的是梯形薄钢板相互对粘中间并夹有钢板形成蜂巢形状的结构，它能在降低芯板质量的情况下使刚度最大化。

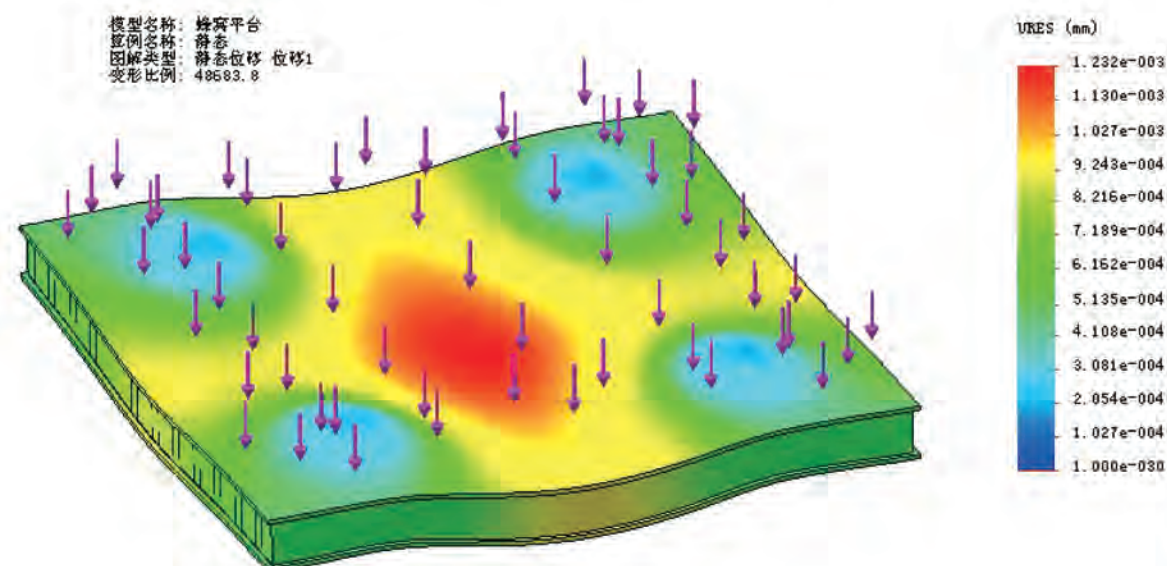
性能指标：

台板厚度因数、最小至最大厚度	25、50mm-300mm
工作面板材料、厚度	430（不锈钢）、面板5mm
单蜂窝内芯面积	最小： $6.25 \times 10^{-4} \text{m}^2$ 、最大： $1.25 \times 10^{-3} \text{m}^2$ ；
阻尼方式	宽带阻尼
蜂窝内芯密度	250kg/m^3
布孔	公制 M6、25mm×25mm 等间距阵列、边距 37.5mm
台板平面度	$\leq 0.1 \text{mm/m}^2$
台板粗糙度	$\leq 1.6 \mu\text{m}$ ，表面亚光处理
变形量	$< 2 \mu\text{m/m}^2$

例：长×宽×厚：600mm×600mm×50mm，均载100kg的强度分析：

MOT-F系列

模型名称：蜂窝平台
算例名称：静态
结果类型：静态位移 位移1
变形比例：49583.8



平台编号： MOT - F - 024012 - (G-300)

规格大小:

见下方标准尺寸表

附注:

G

非标厚度

例如：MOT-F-024012-G-300代表配有蜂窝台板长度2.4m、宽度1.2m，后面加G，代表非标产品厚度300mm。

标准尺寸：

台板编号	台板尺寸(mm)	厚度(mm)	孔距 (mm)	孔径	边距 (mm)
0060045	600×450	50	25×25	M6	37.5×37.5
006006	600×600	50	25×25	M6	37.5×37.5
009006	900×600	80	25×25	M6	37.5×37.5
00750075	750×750	80	25×25	M6	37.5×37.5
010008	1000×800	100	25×25	M6	37.5×37.5
009009	900×900	80	25×25	M6	37.5×37.5
012009	1200×900	100	25×25	M6	37.5×37.5
015010	1500×1000	150	25×25	M6	37.5×37.5
018010	1800×1000	150	25×25	M6	37.5×37.5
020010	2000×1000	150	25×25	M6	37.5×37.5
012012	1200×1200	100	25×25	M6	37.5×37.5
015012	1500×1200	150	25×25	M6	37.5×37.5
018012	1800×1200	200	25×25	M6	37.5×37.5
020012	2000×1200	200	25×25	M6	37.5×37.5
024012	2400×1200	200	25×25	M6	37.5×37.5
030012	3000×1200	250	25×25	M6	37.5×37.5
035012	3500×1500	250	25×25	M6	37.5×37.5
015015	1500×1500	200	25×25	M6	37.5×37.5
018015	1800×1500	200	25×25	M6	37.5×37.5
020015	2000×1500	200	25×25	M6	37.5×37.5
024015	2400×1500	200	25×25	M6	37.5×37.5
030015	3000×1500	250	25×25	M6	37.5×37.5
035015	3500×1500	300	25×25	M6	37.5×37.5

焊接光学平台台板 MOT-H系列

- 平台内部填充阻尼材料，可消除表面共振
- 中碳钢墙板，机械强度高，稳定可靠
- 良好的刚度，负载变形小
- 选择性密封
- 易于加工大小、异型、超重超大的台板

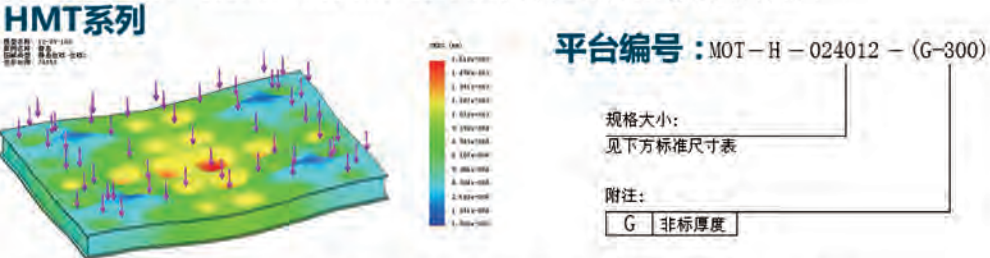


超导磁隔振平台台板，作为于光学实验、医学实验、精密仪器生产检测、航空航天实验等的载体，因其具有振动隔离层，能提高实验的精度、提供坚固安装平台的作用，其结构为网状焊接式，包括上下面板、隔离杯和中等碳钢板；便于实验附件的固定安装，面板采用超导磁不锈钢（1Cr13/1Cr17），保证表面不会生锈，同时保证了实验室清洁度；隔离杯采用的是拉伸铝冲压成型，可防止噪音在内部产生震荡给实验造成误差，同时能防尘、防水、防止小物品坠落到平台内部，便于清理；内部网格板机械强度高，稳定可靠，外部贴铝塑板、周边不锈钢包角，突显整体美观性。

性能指标：

台板厚度因数、最小至最大厚度	50 、100mm-400mm
工作面板材料、厚度	1Cr13/1Cr17（不锈钢），面板6~12mm
内部结构	网格状，米字或井字内芯
布孔	公制 M6， 25mm×25mm & 50mm×50mm 等间距阵列 边距 50mm
阻尼	内置阻尼材料
台板平面度	≤0.1mm/m²
台板粗糙度	≤1.6 μm，表面亚光处理
变形量	<2μm/m²

例：长×宽×厚：1200mm×900mm×100mm平台，均载150kg的强度分析：



例如： MOT-H-024012-G-300代表配有焊接台板长度2.4m、宽度1.2m，后面加G，代表非标准产品厚度300mm。

标准尺寸：

台板规格	台板尺寸(mm)	厚度(mm)	孔距 (mm)	孔径	边距 (mm)
0060045	600×450	50	25×25	M6	50×50
006006	600×600	50	25×25	M6	50×50
009006	900×600	80	25×25	M6	50×50
00750075	750×750	80	25×25	M6	50×50
010008	1000×800	100	25×25	M6	50×50
009009	900×900	80	25×25	M6	50×50
012009	1200×900	100	25×25	M6	50×50
015010	1500×1000	150	25×25	M6	50×50
018010	1800×1000	150	25×25	M6	50×50
020010	2000×1000	150	25×25	M6	50×50
012012	1200×1200	100	25×25	M6	50×50
015012	1500×1200	150	25×25	M6	50×50
018012	1800×1200	200	25×25	M6	50×50
020012	2000×1200	200	25×25	M6	50×50
024012	2400×1200	200	25×25	M6	50×50
030012	3000×1200	250	25×25	M6	50×50
035012	3500×1200	250	25×25	M6	50×50
040012	4000×1200	300	50×50	M6	50×50
050012	5000×1200	350	50×50	M6	50×50
060012	6000×1200	350	50×50	M6	50×50
015015	1500×1500	200	25×25	M6	50×50
018015	1800×1500	200	25×25	M6	50×50
020015	2000×1500	200	25×25	M6	50×50
024015	2400×1500	200	25×25	M6	50×50
030015	3000×1500	250	25×25	M6	50×50
035015	3500×1500	300	25×25	M6	50×50
040015	4000×1500	300	50×50	M6	50×50
050015	5000×1500	350	50×50	M6	50×50
060015	6000×1500	400	50×50	M6	50×50
024018	2400×1800	250	25×25	M6	50×50
030018	3000×1800	250	25×25	M6	50×50
035018	3500×1800	300	25×25	M6	50×50
040018	4000×1800	300	50×50	M6	50×50
050018	5000×1800	350	50×50	M6	50×50
060018	6000×1800	400	50×50	M6	50×50
030020	3000×2000	300	25×25	M6	50×50
035020	3500×2000	300	25×25	M6	50×50
040020	4000×2000	350	50×50	M6	50×50
050020	5000×2000	350	50×50	M6	50×50
060020	6000×2000	400	50×50	M6	50×50

大理石光学平台台板 MOT-S系列

- 亿万年自然时效，无应力，稳定可靠
- 良好的刚度，负载变形小
- 可选择镶嵌螺纹孔



大理石平台台板，作为于光学实验、医学实验、精密仪器生产检测、航天航空实验等的载体，大理石台板取材地下优质岩石层，经过亿万年自然时效，形态极为稳定，不用担心因常规的温差而发生变形。黑色光泽，结构精密质地均匀，稳定性好。强度大、硬度高，并具有：不生锈耐酸碱、不磁化、不变形、耐磨损等优点。

性能指标：

比重	2970—3070 kg/m ³
抗压强度	245—254 MPa
弹性模量	1.27—1.47 GPa
线膨胀系数	4.61×10 ⁻⁶ /℃
吸水率	<0.31%
肖氏硬度	70Hs 以上

平台编号：MOT-S-024012-(G-300)

规格大小：
见下方标准尺寸表

附注：

G 非标准厚度

例如： MOT-S-024012-G-300代表配有大理石台板长度2.4m、宽度1.2m，后面加G，代表非标准产品厚度300mm。

标准尺寸：

台板规格	台板尺寸(mm)	厚度(mm)	理论重量 (Kg)
0060045	600×450	50	40
006006	600×600	50	54
009006	900×600	80	130
00750075	750×750	80	135
010008	1000×800	100	240
009009	900×900	80	195
012009	1200×900	100	326
015010	1500×1000	150	675
018010	1800×1000	150	810
020010	2000×1000	150	900
012012	1200×1200	100	435
015012	1500×1200	150	815
018012	1800×1200	200	1304
020012	2000×1200	200	1449
024012	2400×1200	200	1728
030012	3000×1200	250	2718
035012	3500×1200	250	3150
040012	4000×1200	300	4320
050012	5000×1200	350	6300
060012	6000×1200	350	7560
015015	1500×1500	200	1359
018015	1800×1500	200	1631
020015	2000×1500	200	1812
024015	2400×1500	200	2160
030015	3000×1500	250	3397
035015	3500×1500	300	4756
040015	4000×1500	300	5436
050015	5000×1500	350	7875
060015	6000×1500	400	10872
024018	2400×1800	250	6523
030018	3000×1800	250	4077
035018	3500×1800	300	5708
040018	4000×1800	300	6523
050018	5000×1800	350	9513
060018	6000×1800	400	13046
030020	3000×2000	300	5400
035020	3500×2000	300	6300
040020	4000×2000	350	8400
050020	5000×2000	350	10570
060020	6000×2000	400	14496

无磁光学平台台板 MOT-W系列

- 平台内部填充阻尼材料，可消除表面共振
- 由无磁304不锈钢板或铝合金板制成
- 良好的刚度，负载时变形小

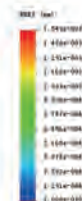
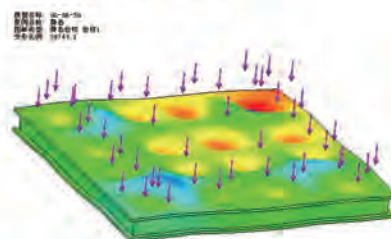


无磁隔振平台台板，作为于光学实验、医学实验、精密仪器生产检测、航天航空实验等的载体，因其具有振动隔离层，能提高实验的精度、提供坚固安装平台的作用，其结构为网状焊接式结构，包括上下面板、隔离杯和中等碳钢板；便于实验附件的固定安装，面板采用无磁不锈钢（304）保证表面不会生锈，同时保证了实验室清洁度；隔离杯采用的是拉伸铝冲压成型，可防止噪音在内部产生震荡给实验造成误差同时能防尘、防水、防止小物品坠落到平台内部，便于清理；内部网格板机械强度高，稳定可靠，外部贴铝塑板、周边不锈钢包角，突显整体美观性。

性能指标：

台板厚度因数、最小至最大厚度	50 、100mm-400mm
工作面板材料、厚度	304无磁不锈钢、面板6~12mm
内部结构	网格状，米字或井字内芯
阻尼	内置阻尼材料
布孔	公制 M6 25mm×25mm & 50mm×50mm 等间距阵列 边距 50mm
台板平面度	≤0.1mm/m²
台板粗糙度	≤1.6 μm，表面亚光处理
变形量	2μm/m²

MOT-W系列



平台编号：MOT-W-024012-(G-300)

规格大小：
见下方标准尺寸表

附注：

G 非标厚度

例如：MOT-W-024012-G-300代表配有无磁台板长度2.4m、宽度1.2m，后面加G，代表非标准产品厚度300mm。

标准尺寸：

台板规格	台板尺寸(mm)	厚度(mm)	孔距 (mm)	孔径	边距 (mm)
0060045	600×450	50	25×25	M6	50×50
006006	600×600	50	25×25	M6	50×50
009006	900×600	80	25×25	M6	50×50
00750075	750×750	80	25×25	M6	50×50
010008	1000×800	100	25×25	M6	50×50
009009	900×900	80	25×25	M6	50×50
012009	1200×900	100	25×25	M6	50×50
015010	1500×1000	150	25×25	M6	50×50
018010	1800×1000	150	25×25	M6	50×50
020010	2000×1000	150	25×25	M6	50×50
012012	1200×1200	100	25×25	M6	50×50
015012	1500×1200	150	25×25	M6	50×50
018012	1800×1200	200	25×25	M6	50×50
020012	2000×1200	200	25×25	M6	50×50
024012	2400×1200	200	25×25	M6	50×50
030012	3000×1200	250	25×25	M6	50×50
035012	3500×1200	250	25×25	M6	50×50
040012	4000×1200	300	50×50	M6	50×50
050012	5000×1200	350	50×50	M6	50×50
060012	6000×1200	350	50×50	M6	50×50
015015	1500×1500	200	25×25	M6	50×50
018015	1800×1500	200	25×25	M6	50×50
020015	2000×1500	200	25×25	M6	50×50
024015	2400×1500	200	25×25	M6	50×50
030015	3000×1500	250	25×25	M6	50×50
035015	3500×1500	300	25×25	M6	50×50
040015	4000×1500	300	50×50	M6	50×50
050015	5000×1500	350	50×50	M6	50×50
060015	6000×1500	400	50×50	M6	50×50
024018	2400×1800	250	25×25	M6	50×50
030018	3000×1800	250	25×25	M6	50×50
035018	3500×1800	300	25×25	M6	50×50
040018	4000×1800	300	50×50	M6	50×50
050018	5000×1800	350	50×50	M6	50×50
060018	6000×1800	400	50×50	M6	50×50
030020	3000×2000	300	25×25	M6	50×50
035020	3500×2000	300	25×25	M6	50×50
040020	4000×2000	350	50×50	M6	50×50
050020	5000×2000	350	50×50	M6	50×50
060020	6000×2000	400	50×50	M6	50×50

铝合金平台台板 MOT-L系列

- 采用优质硬质铝合金（6061）精加工而成
- 重量轻，无磁
- 不易变形



性能指标：

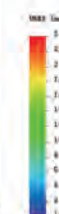
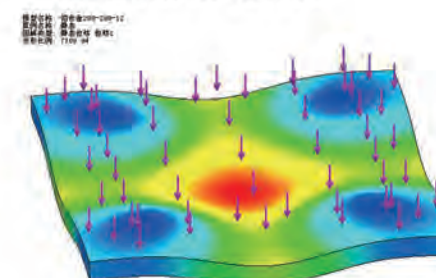
最小至最大厚度	12mm 、20mm
布孔	公制 M6 25mm×25mm 等间距阵列 边距 25mm
变形量	<3μm/m²

MOT-L系列

平台编号：

例：长×宽×厚：150mm×150mm×12mm平台
均载100kg的强度分析：

MOT-L-006006-(G-8)



规格大小：
见下方标准尺寸表

附注：

G 非标厚度

例如：MOT-L-006006-G-8代表配有铝合金台板长度0.6m、宽度0.6m，后面加G，代表非标准产品厚度8mm。

标准尺寸：

台板规格	台板尺寸(mm)	厚度(mm)	孔距 (mm)	孔径	质量 (Kg)
003003	300×300	12	25×25	M6	3
006003	600×300	12	25×25	M6	6
0060045	600×450	12	25×25	M6	8
006006	600×600	12	25×25	M6	12
009003	900×300	12	25×25	M6	9
009006	900×600	20	25×25	M6	30
009009	900×900	20	25×25	M6	45
012006	1200×600	20	25×25	M6	40
012009	1200×900	20	25×25	M6	60

特重平台台板 MOT-Z系列

- 平台内部填充阻尼材料，可消除表面共振
- 中碳钢墙板机械强度高，稳定可靠
- 平台质量重，能有效的降低重心
- 良好的刚度，负载时变形小



超重隔振平台台板，作为于实验基地实验、精密仪器生产检测、航空航天实验等的载体，因其具有振动隔离层，能提高实验的精度、提供坚固安装平台的作用。其结构为网状焊接式结构，包括上下面板、隔离杯和中碳钢板；平台做超重处理、主要为了降低重心，平台内部填充阻尼材料。便于实验附件的固定安装，面板采用不锈钢，保证表面不会生锈，同时保证了实验室清洁度；隔离杯采用的是拉伸铝冲压成型，可防止噪音在内部产生震荡给实验造成误差同时能防尘、防水、防止小物品坠落到平台内部，便于清理；内部网格板机械强度高，稳定可靠，外部贴铝塑板、周边不锈钢包角，突显整体美观性。

性能指标：

工作面板材料、厚度	1Cr13/304，面板10~20mm
内部结构	网格状，米字或井字内芯
阻尼	内置阻尼材料
布孔	公制 M6 25mm×25mm & 50mm×50mm 等间距阵列 边距 50mm
台板平面度	≤0.1mm/m ²
台板粗糙度	≤1.6 μm，表面亚光处理

平台编号：MOT-Z-100030-600
规格大小 厚度

例如：MOT-Z-100030-600代表配有特重台板长度10m、宽度3m，厚度600mm

嵌入式平台台板 MOT-Q系列

- 平台内部填充阻尼材料，可消除表面共振
- 中碳钢墙板机械强度高，稳定可靠
- 降低重心，支撑嵌入平台内，提高平台稳定性
- 良好的刚度，负载时变形小



嵌入式隔振平台台板，作为于实验基地实验、精密仪器生产检测、航空航天实验等的载体，因其具有振动隔离层，能提高实验的精度、提供坚固安装平台的作用。其结构为网状焊接式结构，包括上下面板、隔离杯和中等碳钢板；便于实验附件的固定安装，面板采用不锈钢，保证表面不会生锈，同时保证了实验室清洁度；隔离杯采用的是拉伸铝冲压成型，可防止噪音在内部产生震荡给实验造成误差同时能防尘、防水、防止小物品坠落到平台内部，便于清理；内部网格板机械强度高，稳定可靠，外部贴铝塑板、周边不锈钢包角，突显整体美观性。

性能指标：

工作面板材料、厚度	1Cr13/304，面板8~20mm
内部结构	网格状，米字或井字内芯
阻尼	内置阻尼材料
布孔	公制 M6 25mm×25mm & 50mm×50mm 等间距阵列 边距 50mm
台板平面度	≤0.1mm/m ²
台板粗糙度	≤1.6 μm，表面亚光处理

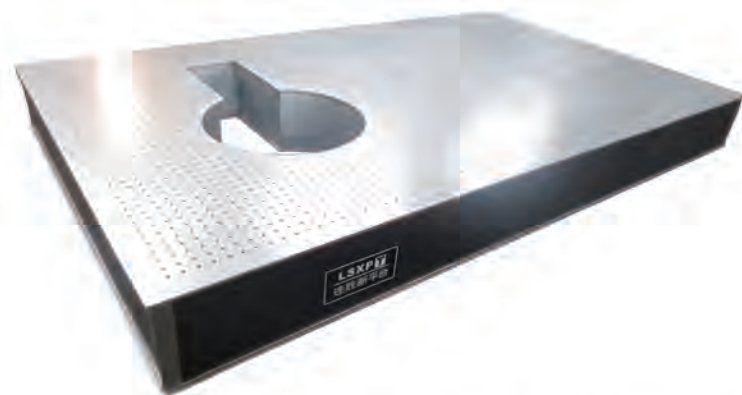
平台编号：MOT-Q-100030-600
规格大小 厚度

例如：MOT-Q-100030-600代表配有嵌入式台板长度10m、宽度3m，厚度600mm

特殊孔平台台板

MOT-K系列

- 平台内部填充阻尼材料，可消除表面共振
- 中碳钢墙板机械强度高，稳定可靠
- 良好的刚度，负载时变形小
- 根据客户要求，不同大小螺纹孔均可加工



特殊孔隔振平台台板，作为于光学实验、医学实验、精密仪器生产检测、航空航天实验等的载体，因其具有振动隔离层，能提高实验的精度、提供坚固安装平台的作用，其结构为网状焊接式，包括上下面板、隔离杯和中等碳钢板；台面可按客户要求加工各类孔，便于实验附件的固定安装，面板采用不锈钢，保证表面不会生锈，同时保证了实验室清洁度；隔离杯采用的是拉伸铝冲压成型，可防止噪音在内部产生震荡给实验造成误差同时能防尘、防水、防止小物品坠落到平台内部，便于清理；内部网格板机械强度高，稳定可靠，外部贴铝塑板、周边不锈钢包角，突显整体美观性。

性能指标：

工作面板材料、厚度	1Cr13/304，面板6~20mm
内部结构	网格状，米字或井字内芯
阻尼	内置阻尼材料
布孔	按客户要求制定
台板平面度	$\leq 0.1\text{mm}/\text{m}^2$
台板粗糙度	$\leq 1.6\text{ }\mu\text{m}$ ，表面亚光处理

平台编号：MOT-K-100030-600
规格大小 厚度

例如：MOT-K-100030-600代表配有特殊孔台板长度10m、宽度3m，厚度600mm

异形平台台板

MOT-Y系列

- 平台内部填充阻尼材料，可消除表面共振
- 中碳钢墙板机械强度高，稳定可靠
- 良好的刚度，负载时变形小
- 大小平台由拼接构成，主要根据客户要求加工



拼接式隔振平台台板，作为于实验基地实验、精密仪器生产检测、航空航天实验等的载体，因其具有振动隔离层，能提高实验的精度、提供坚固安装平台的作用。其结构为网状焊接式结构，包括上下面板、隔离杯和中等碳钢板；平台形状多变，大小拼接均可定做，平台内部填充阻尼材料。便于实验附件的固定安装，面板采用不锈钢，保证表面不会生锈，同时保证了实验室清洁度；隔离杯采用的是拉伸铝冲压成型，可防止噪音在内部产生震荡给实验造成误差同时能防尘、防水、防止小物品坠落到平台内部，便于清理；内部网格板机械强度高，稳定可靠，外部贴铝塑板、周边不锈钢包角，突显整体美观性。

性能指标：

工作面板材料、厚度	1Cr13/304，面板6~20mm
内部结构	网格状，米字或井字内芯
阻尼	内置阻尼材料
布孔	公制 M6 25mm×25mm & 50mm×50mm 等间距阵列 边距 50mm
台板平面度	$\leq 0.1\text{mm}/\text{m}^2$
台板粗糙度	$\leq 0.8\text{ }\mu\text{m}$ ，表面亚光处理

平台编号：MOT-Y-022016-125
规格大小 厚度

例如：MOT-Y-022016-125代表配有异形台板长度2.2m、宽度1.6m，厚度125mm

刚性支架

GZT系列

- 大负载刚性结构
- 结构稳定，轻便
- 手动调平
- 可选择配套安装脚轮



提供不需要隔振的刚性支架，整体结构稳定，可安装各种类型的台板。

应用领域：

- 光靶实验，远距离光线瞄准目标
- 显微镜
- 光路实验
- 无振动要求的仪器设备
- 对振动要求不高的仪器设备

性能指标：

调节高度	±10mm
脚轮	可选择安装脚轮

平台编号：GZT-024012-(J)

规格大小：
见下方标准尺寸表

附注：

G	非标
J	脚轮

例如：GZT-024012-J代表配有刚性支架长度2.4m、宽度1.2m；后面加J，代表产品加脚轮

标准尺寸：

支架规格	支架尺寸 mm	支撑数量	高度 mm
0060045	600×450	4	750
006006	600×600	4	750
009006	900×600	4	720
00750075	750×750	4	720
010008	1000×800	4	700
009009	900×900	4	720
012009	1200×900	4	700
015010	1500×1000	4	650
018010	1800×1000	4	650
020010	2000×1000	4	650
012012	1200×1200	4	700
015012	1500×1200	4	650
018012	1800×1200	4	600
020012	2000×1200	4	600
024012	2400×1200	4	600
030012	3000×1200	4	550
015015	1500×1500	4	600
018015	1800×1500	4	600
020015	2000×1500	4	600
024015	2400×1500	4	600
030015	3000×1500	4	550

固态隔振垫 POT-X系列

- 随意组合，有较好的隔振性能
- 基础隔振，稳定性强
- 水平隔振效果好



橡胶垫采用复合橡胶，内部按比例添加了聚酯纤维、石墨等物质合成；主要分网状橡胶垫和实心橡胶垫，能单独作为隔振垫应用，也能根据不同要求组合成多层隔振垫应用；多层隔振垫相对单层具有更低的固有频率，能应用于基础地基隔振、中高频隔振以及大型机器的初级隔振基础。

性能指标：

固有频率	垂直：6.5~16.0Hz； 水平：2.0~8.0Hz；
隔振方式	隔振橡胶
阻尼方式	固态橡胶阻尼
阻尼比	0.05~0.2
蠕变	1年：（实测值）21.5%； 10年：（外推值）35.6%； 使用寿命大于12年

橡胶垫规格编号：POT-X(1)-(100100)

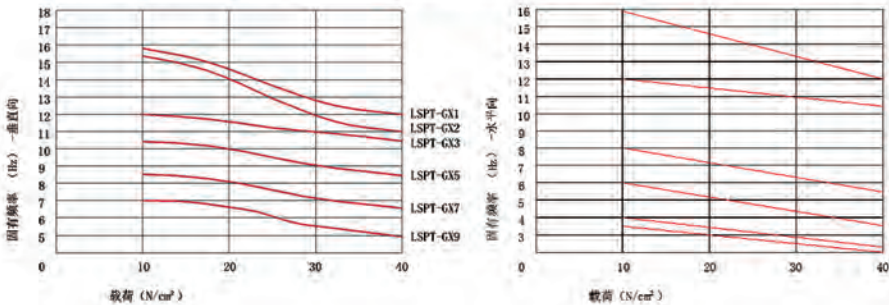
型号：

尺寸：

例如：POT-X1-100100 代表配有1层实心橡胶垫长100mm、宽100mm。

标准型号：

型号	垂直固有频率 (Hz)	水平固有频率 (Hz)	高度 mm
POT-X1 (实心)	16.0~12.0Hz	16.0~12.0Hz	8.5
POT-X2 (网状)	16.0~12.0Hz	12.0~10.5Hz	14
POT-X3	12.0~10.5Hz	8.0~6.5Hz	36.5
POT-X5	10.0~8.5Hz	6.0~4.5Hz	59
POT-X7	8.5~6.5Hz	4.0~2.0Hz	81.5
POT-X9	7.0~5.0Hz	3.5~2.0Hz	104



固态橡胶隔振器 POT-P系列

- 有效隔离中高频振动，水平隔振效果好
- 结构稳定性高，对环境约束性低，应用广泛
- 恢复周期短，阻尼大，共振相对会降低
- 安装便利，后期维护工作少
- 可选择配套安装脚轮



此隔振器采用了多种组合橡胶结构，在隔振器内筒安装橡胶垫而形成。它能依靠自身的特性来有效降低中高频率的振动能量，对环境振动进行隔离；通过升降调节座可精确调节高度以及水平。

应用领域：

显微镜、医疗生物
光路测试、光学制造
对振动要求较低的仪器设备

性能指标：

固有频率	垂直：6.5~12.0Hz 水平：3.0~8.0Hz
隔振方式	隔振橡胶
阻尼方式	固态橡胶阻尼
阻尼比	0.05~0.2
载荷	POT-P120：180kg/只； POT-P200：700kg/只； POT-P245：800kg/只；
调节高度	±10mm
恢复时间	<5s
脚轮	可选择安装脚轮

平台编号：POT-P-024012-(4)-(J)

规格大小：
见下方标准尺寸表

外形：

Y	方形
	圆形

附注：

G	非标
J	脚轮

例如：POT-P-024012-Y-J 代表配有
固态橡胶隔振器配用于 2.4m×1.2m 的台
板下，后面加 4，代表方形隔振器，数量
4 件；再后面加 J，代表产品加脚轮。

注：隔振器总高度不能小于 0.2m！
圆形隔振器不带连杆系统！

标准规格：

型号	垂直固有频率 (Hz)	水平固有频率 (Hz)	形状
POT-P120	6.5~12.0Hz	3.0~8.0Hz	方形
POT-P200	6.5~12.0Hz	3.0~8.0Hz	方形
POT-P245	6.5~12.0Hz	3.0~8.0Hz	圆形

标准尺寸：

规格	配用台板尺寸 mm	隔振器外形	隔振器数量	高度 mm
009006	900×600	□120	4	720
010008	1000×800	□120	4	700
012009	1200×900	□120	4	700
015010	1500×1000	□120	4	650
018010	1800×1000	□120	4	650
020010	2000×1000	□200	4	650
012012	1200×1200	□120	4	700
015012	1500×1200	□120	4	650
018012	1800×1200	□200	4	600
020012	2000×1200	□200	4	600
024012	2400×1200	□200	4	600
030012	3000×1200	□200	4	550
035012	3500×1200	○245	6	550
040012	4000×1200	○245	6	500
050012	5000×1200	○245	8	450
060012	6000×1200	○245	10	450
015015	1500×1500	□200	4	600
018015	1800×1500	□200	4	600
020015	2000×1500	□200	4	600
024015	2400×1500	□200	4	600
030015	3000×1500	□200	4	550
035015	3500×1500	○245	6	500
040015	4000×1500	○245	6	500
050015	5000×1500	○245	8	450
060015	6000×1500	○245	10	400
024018	2400×1800	□200	4	550
030018	3000×1800	□200	4	550
035018	3500×1800	○245	6	500
040018	4000×1800	○245	6	500
050018	5000×1800	○245	8	450
060018	6000×1800	○245	10	400
030020	3000×2000	○245	4	500
035020	3500×2000	○245	6	500
040020	4000×2000	○245	6	450
050020	5000×2000	○245	8	450
060020	6000×2000	○245	10	400

空心圆锥橡胶隔振器 POT-G系列

- 有效隔离中高频振动，整体隔振效果好
- 恢复周期短，阻尼大，共振相对会降低
- 可选择配套安装脚轮
- 结构稳定性高，对环境约束性低，应用广泛
- 安装便利，后期维护工作少



内部采用高科技橡胶以及特殊形状结构，在固态橡胶隔振器的材料应用基础上增加了形状结构上的设计；根据理论计算以及大量实验数据表明，经过形状的结构设计能得到更低的固有频率，配备了可选性的脚轮系统以及精确调节高度以及水平系统，使整体机构更合理化，有良好水平隔振性能，大阻尼降低共振放大；对中低频隔振具有较好的隔离效果。

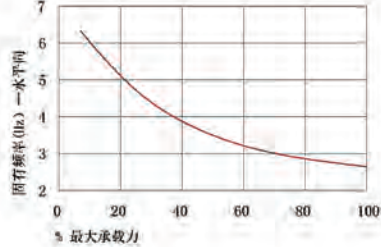
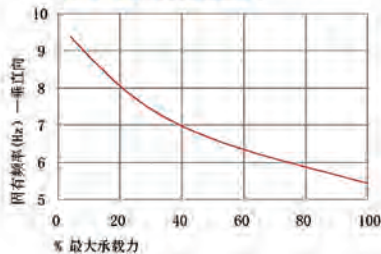
应用领域：

- 显微镜、医疗生物
- 光路测试、光学制造
- 激光扫描、激光干涉
- 全息曝光
- 集成电路
- 对振动要求较高的仪器设备

性能指标：

固有频率	垂直：4.0~8.0Hz 水平：2.0~4.0Hz
隔振方式	空心圆锥橡胶
阻尼方式	固态橡胶阻尼
阻尼比	0.1~0.3
载荷	POT-G120: 50~200kg/只; POT-G200: 250~700kg/只; POT-G245: 250~700kg/只;
调节高度	±10mm
恢复时间	<5s
脚轮	可选择安装脚轮

频率与载荷关系曲线：



平台编号：POT-G-040012-(Y6)-(J)

例如：POT-G-040012-Y-J 代表配有空心圆锥橡胶隔振器用于4.0m×1.2m的台板下，后面加Y6，代表圆形隔振器，数量6件；再后面加J，代表产品加脚轮。

注：隔振器总高度不能小于0.2m！
圆形隔振器不带连杆系统！

规格大小：
见下方标准尺寸表

外形数量：
Y 方形
Y 圆形

附注：
G 非标
J 脚轮

标准规格：

型号	垂直固有频率 (Hz)	水平固有频率 (Hz)	形状
POT-G120	4.0~8.0Hz	2.0~4.0Hz	方形
POT-G200	4.0~8.0Hz	2.0~4.0Hz	方形
POT-G245	4.0~8.0Hz	2.0~4.0Hz	圆形

标准尺寸：

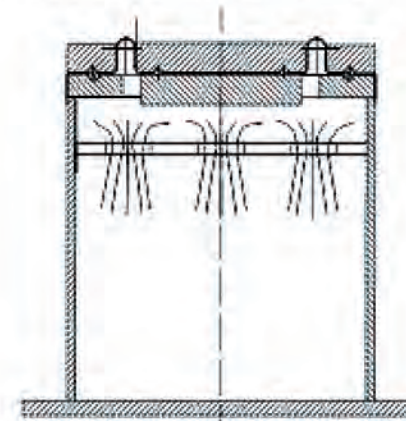
规格	配用台板尺寸 mm	隔振器外形	隔振器数量	高度 mm
009006	900×600	□120	4	720
010008	1000×800	□120	4	700
012009	1200×900	□120	4	700
015010	1500×1000	□120	4	650
018010	1800×1000	□200	4	650
020010	2000×1000	□200	4	650
012012	1200×1200	□120	4	700
015012	1500×1200	□120	4	650
018012	1800×1200	□200	4	600
020012	2000×1200	□200	4	600
024012	2400×1200	□200	4	600
030012	3000×1200	□200	4	550
035012	3500×1200	○245	6	550
040012	4000×1200	○245	6	500
050012	5000×1200	○245	8	450
060012	6000×1200	○245	10	450
015015	1500×1500	□200	4	600
018015	1800×1500	□200	4	600
020015	2000×1500	□200	4	600
024015	2400×1500	□200	4	600
030015	3000×1500	□200	4	550
035015	3500×1500	○245	6	500
040015	4000×1500	○245	6	500
050015	5000×1500	○245	8	450
060015	6000×1500	○245	10	400
024018	2400×1800	□200	4	550
030018	3000×1800	□200	4	550
035018	3500×1800	○245	6	500
040018	4000×1800	○245	6	500
050018	5000×1800	○245	8	450
060018	6000×1800	○245	10	400
030020	3000×2000	○245	4	500
035020	3500×2000	○245	6	500
040020	4000×2000	○245	6	450
050020	5000×2000	○245	8	450
060020	6000×2000	○245	10	400

普通气浮型隔振器 ZDT-P系列

- 外置调节阻尼器，可根据现场环境设定阻尼，降低共振风险
- 超薄气囊，降低自身刚度对系统固有频率的影响
- 高精密气动控制系统，灵敏、快速、安全、稳定
- 自动调平
- 可选择配套安装脚轮

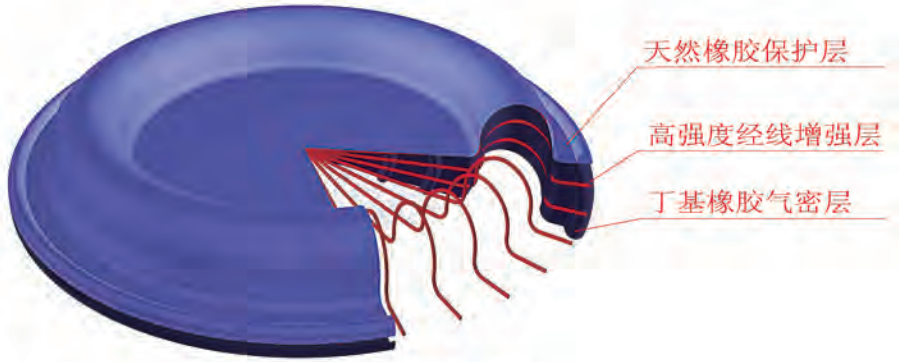


隔振支撑采用超薄复合材料气囊、带附加扩散口的多小孔准层流阻尼技术，隔振性能良好，系统稳定。自动水平，自动充气，关键气动执行元件均采用德国FESTO产品，静音空气压缩机气源、噪声低。



双气室气动隔振系统在工作时由于环境振动激发的响应会产生低频交变变形，使得气体经节流阻尼孔的流动在每个强迫周期中均会改变自身的运动方向以产生阻尼力。

隔振器



剖视图

由于使用的条件和要求的不同，在一般的隔振领域均不考虑气囊本身带来的振动响应，都把其做无质量的假设，所以现有的气囊都较厚（一般厚度为有效直径的1%）。但在隔微振方面就必须考虑由它传递的振动。为此我们开发生产了厚度仅为有效面积直径0.5%的专用超薄气囊。由于其厚度仅为一般气囊厚度的1/2,因此更柔软，更灵敏。

应用领域：

- 显微镜、医疗生物 光路测试、光学测量
- 激光扫描、激光干涉 光谱实验、精密检测
- 集成电子 对振动要求非常高的仪器设备

性能指标：

固有频率	垂直：1.0~2.0Hz 水平：1.0~2.0Hz
隔振效率	垂直：5Hz 时：82~88% ； 10Hz 时：86~95% 水平：5Hz 时：78~86% ； 10Hz 时：84~92%
隔振方式	空气弹簧 隔振橡胶
水平方式	自动水平 气动控制
阻尼方式	多小孔空气阻尼
工作压力	0.2~0.4MPa
重复定位精度	±0.1mm
调节高度	±10mm
恢复时间	<5s
脚轮	可选择安装脚轮

平台编号：ZDT-P-024012-(J)

规格大小：
见下方标准尺寸表

附注：

G	非标
J	脚轮

例如：ZDT-P-024012-J代表配有普通气浮隔振器用于2.4m×1.2m的台板下；在后面加J，代表产品加脚轮。

注：隔振器总高度不能小于0.4m！

标准规格：

型号	垂直固有频率	水平固有频率	载荷	形状
ZDT-P120	1.0~2.0Hz	1.0~2.0Hz	65~200kg/只	方形
ZDT-P200	1.0~1.5Hz	1.0~1.8Hz	300~500kg/只	方形
ZDT-P250	1.0~1.5Hz	1.0~1.8Hz	1t/只	方形
ZDT-P350	0.8~1.2Hz	1.0~1.5Hz	2t/只	圆形
ZDT-P500	0.75~1.0Hz	0.8~1.5Hz	3.5t/只	圆形
ZDT-P800	0.75~1.0Hz	0.8~1.5Hz	10t/只	圆形

标准尺寸：

规格	配用台板尺寸 mm	隔振器外形	隔振器数量	高度 mm
009006	900×600	□120	4	720
010008	1000×800	□120	4	700
012009	1200×900	□120	4	700
015010	1500×1000	□120	4	650
018010	1800×1000	□200	4	650
020010	2000×1000	□200	4	650
012012	1200×1200	□120	4	700
015012	1500×1200	□120	4	650
018012	1800×1200	□200	4	600
020012	2000×1200	□200	4	600
024012	2400×1200	□200	4	600
030012	3000×1200	□250	4	550
035012	3500×1200	□200	6	550
040012	4000×1200	□250	6	500
050012	5000×1200	○350	6	450
060012	6000×1200	○350	6	450
015015	1500×1500	□200	4	600
018015	1800×1500	□200	4	600
020015	2000×1500	□200	4	600
024015	2400×1500	□200	4	600
030015	3000×1500	□200	4	550
035015	3500×1500	□200	6	500
040015	4000×1500	□250	6	500
050015	5000×1500	○350	6	450
060015	6000×1500	○350	6	400
024018	2400×1800	□200	4	550
030018	3000×1800	□250	4	550
035018	3500×1800	□200	6	500
040018	4000×1800	□250	6	500
050018	5000×1800	○350	6	450
060018	6000×1800	○350	6	400
030020	3000×2000	□250	4	500
035020	3500×2000	□200	6	500
040020	4000×2000	□250	6	450
050020	5000×2000	○350	6	450
060020	6000×2000	○350	6	400

隔振器

摆杆气浮型隔振器

ZDT-B系列

- 外置调节阻尼器，可根据现场环境设定阻尼，降低共振风险
- 超薄气囊，降低自身刚度对系统固有频率的影响
- 单摆原理，能获得更低的水平固有频率
- 高精密气动控制系统，灵敏、快速、安全、稳定
- 自动调平
- 可选择配套安装脚轮



隔振支撑采用超薄复合材料气囊、带附加扩散口的多小孔准层流阻尼技术，内部添加了摆杆组结构，该结构基于单摆的原理，根据摆杆长度与频率的关系计算出所需摆杆的长度，并在内加装阻尼切片组，解决无阻尼震荡的问题；整体隔振性能良好，系统稳定。自动水平，自动充气，关键气动执行元件均采用德国 FESTO 产品，静音空气压缩机气源、噪声低。

摆杆气浮隔振器，是在气浮隔振器的基础上进行改进的，水平方向具有更优良隔振性能的隔振器，在保证垂直方向固有频率小于 2Hz 的同时，其水平固有频率能达到 1Hz。为克服约束式气囊水

平方向隔振特性差的问题，该结构基本服从单摆 $\omega_n = \sqrt{\frac{g}{l}}$ 的规律，由于是三吊杆约束摆杆变动该结构由于为绞接式干磨擦摆，摆杆与三吊杆约束摆底面之间为滑动摩擦，使其具有阻力小、固有频率增加极少，虽然三摆杆相对单摆易于出现震荡的问题有所改变，但也存在不稳定的因素，为此我们在隔振器内制了阻尼器来改变振动周期的问题，很大程度上降低了振动的周期以及共振区放大的影响，是自身的水平固有频率降低至 1Hz。

应用领域：

- 显微镜、医疗生物
- 激光扫描、激光干涉
- 集成电子
- 光路测试、光学测量
- 光谱实验、精密检测
- 对振动要求非常高的仪器设备

性能指标：

固有频率	垂直：1.0~2.0Hz 水平：1.0~1.5Hz
隔振效率	垂直：5Hz 时：86~92% ； 10Hz 时：90~95% 水平：5Hz 时：88~94% ； 10Hz 时：92~98%
隔振方式	空气弹簧
水平方式	自动水平 水平摆杆组
阻尼方式	多小孔垂直空气阻尼 水平阻尼器
工作压力	0.2~0.4MPa
重复定位精度	±0.1mm
调节高度	±10mm
恢复时间	<5s
脚轮	可选择安装脚轮

平台编号：ZDT-B-024012-(J)

规格大小：
见下方标准尺寸表

附注：

G	非标
J	脚轮

例如：ZDT-B-024012-J代表配有摆杆气浮隔振器用于2.4m×1.2m的台板下；在后面加J，代表产品加脚轮。

注：隔振器总高度不能小于0.4m！

标准规格：

型号	垂直固有频率	水平固有频率	载荷	形状
ZDT-B150	1.0~2.0Hz	1.5Hz	65~200kg/只	方形
ZDT-B200	1.0~1.5Hz	1.0Hz	300~500kg/只	方形
ZDT-B250	1.0~1.5Hz	1.0Hz	1t/只	方形
ZDT-B350	0.8~1.2Hz	1.0Hz	2t/只	圆形
ZDT-B500	0.75~1.0Hz	1.0Hz	3.5t/只	圆形
ZDT-B800	0.75~1.0Hz	1.0Hz	10t/只	圆形

标准尺寸：

规格	配用台板尺寸 mm	隔振器外形	隔振器数量	高度 mm
009006	900×600	□150	4	720
010008	1000×800	□150	4	700
012009	1200×900	□150	4	700
015010	1500×1000	□150	4	650
018010	1800×1000	□200	4	650
020010	2000×1000	□200	4	650
012012	1200×1200	□150	4	700
015012	1500×1200	□150	4	650
018012	1800×1200	□200	4	600
020012	2000×1200	□200	4	600
024012	2400×1200	□200	4	600
030012	3000×1200	□250	4	550
035012	3500×1200	□200	6	550
040012	4000×1200	□250	6	500
050012	5000×1200	○350	6	450
060012	6000×1200	○350	6	450
015015	1500×1500	□200	4	600
018015	1800×1500	□200	4	600
020015	2000×1500	□200	4	600
024015	2400×1500	□200	4	600
030015	3000×1500	□250	4	550
035015	3500×1500	□200	6	500
040015	4000×1500	□250	6	500
050015	5000×1500	○350	6	450
060015	6000×1500	○350	6	400
024018	2400×1800	□200	4	550
030018	3000×1800	□250	4	550
035018	3500×1800	□200	6	500
040018	4000×1800	□250	6	500
050018	5000×1800	○350	6	450
060018	6000×1800	○350	6	400
030020	3000×2000	□250	4	500
035020	3500×2000	□200	6	500
040020	4000×2000	□250	6	450
050020	5000×2000	○350	6	450
060020	6000×2000	○350	6	400

大阻尼气浮型隔振器

ZDT-Z系列

- 外置调节阻尼器，可根据现场环境设定阻尼，降低共振风险
- 超薄气囊，降低自身刚度对系统固有频率的影响
- 高精密气动控制系统，灵敏、快速、安全、稳定
- 自动调平,承载能力大
- 可选择配套安装脚轮



隔振支撑采用超薄复合材料气囊、带附加扩散口的多小孔准层流阻尼技术，隔振性能良好,系统稳定。自动水平，自动充气，关键气动执行元件均采用德国FESTO产品，静音空气压缩机气源、噪声低。对有微振动能量的设备配备的隔振器；能安装此种隔振器的设备自身振动能量要低，可水平向慢速移动的条件下使用；隔振器的特点：阻尼大、振动衰减周期很短。

应用领域：

- 显微镜、医疗生物
激光扫描、激光干涉
集成电子、光栅刻录机
对振动要求非常高的仪器设备
- 光路测试、光学测量
光谱实验、精密检测
三坐标机等检测设备

性能指标：

固有频率	垂直：1.0~2.5Hz 水平：1.5~3.0Hz
隔振效率	垂直：5Hz 时：80~86% ； 10Hz 时：84~92% 水平：5Hz 时：76~84% ； 10Hz 时：82~90%
隔振方式	空气弹簧 隔振橡胶
水平方式	自动水平 气动控制
阻尼方式	多小孔空气阻尼
工作压力	0.2~0.4MPa
重复定位精度	±0.1mm
调节高度	±10mm
恢复时间	<2s
脚轮	可选择安装脚轮

平台编号： ZDT-Z-024012-(J)

规格大小：
见下方标准尺寸表

附注：

G	非标
J	脚轮

例如：ZDT-B-024012-J代表配有摆杆气浮隔振器用于2.4m×1.2m的台板下；在后面加J，代表产品加脚轮。

注：隔振器总高度不能小于0.4m！

标准规格：

型号	垂直固有频率	水平固有频率	载荷	形状
ZDT-Z200	1.5~2.5Hz	1.8~3.0Hz	300~500kg/只	方形

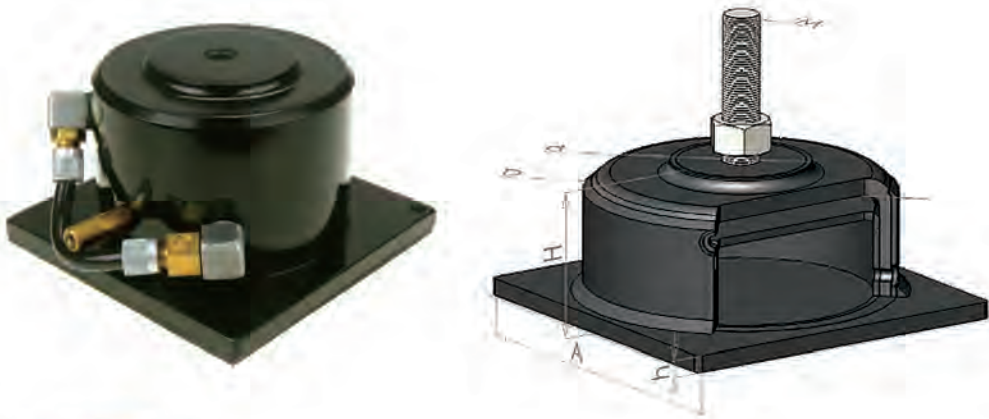
标准尺寸：

规格	配用台板尺寸 mm	隔振器形状尺寸	隔振器数量	高度 mm
010008	1000×800	□200	4	700
012009	1200×900	□200	4	700
015010	1500×1000	□200	4	650
018010	1800×1000	□200	4	650
020010	2000×1000	□200	4	650
012012	1200×1200	□200	4	700
015012	1500×1200	□200	4	650
018012	1800×1200	□200	4	600
020012	2000×1200	□200	4	600
024012	2400×1200	□200	4	600
030012	3000×1200	□200	6	550
035012	3500×1200	□200	6	550
015015	1500×1500	□200	4	600
018015	1800×1500	□200	4	600
020015	2000×1500	□200	4	600
024015	2400×1500	□200	4	600
030015	3000×1500	□200	6	550
035015	3500×1500	□200	6	500

变阻尼隔振脚座

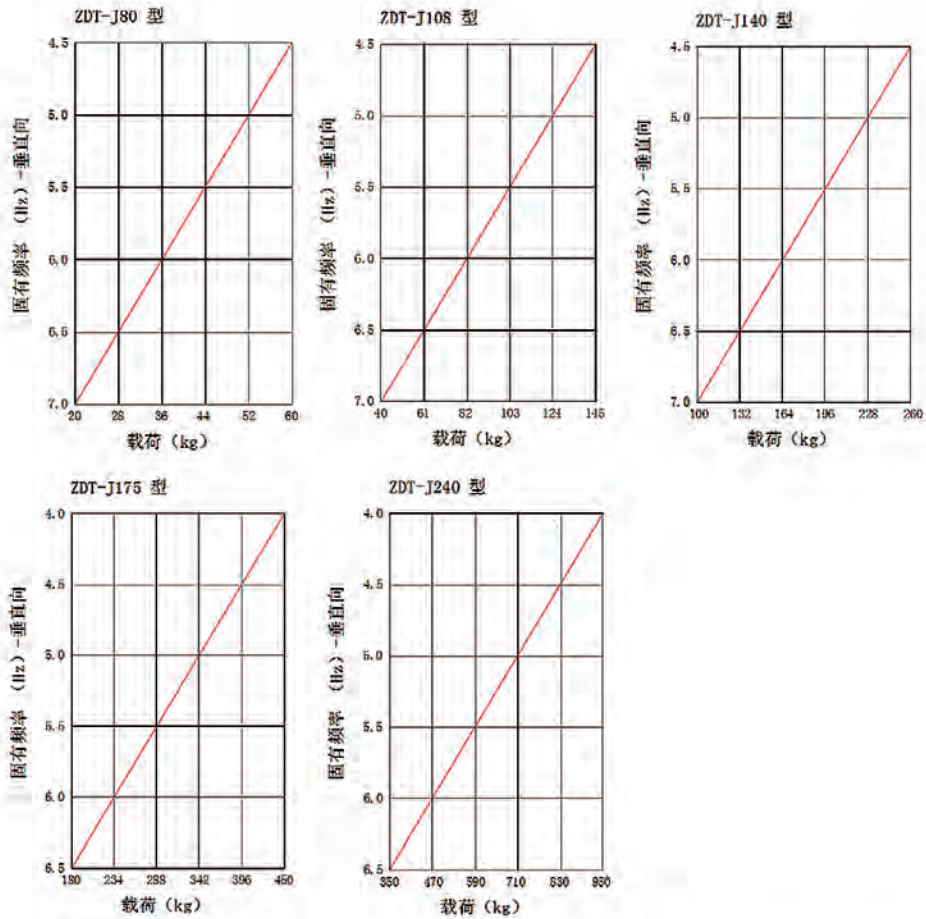
ZDT-J系列

- 外置调节阻尼器，可根据现场环境设定阻尼，降低共振风险
- 可随意变换位置，使用安装方便、灵活
- 抗静态偏移、漂移以及永久变形
- 安装便利，后期维护工作少



技术指标:

型 号 :	ZDT-J80	ZDT-J108	ZDT-J140	ZDT-J175	ZDT-J240
承载/个 kg:	20~60	40~145	100~260	180~450	350~950
最大工作压力:	0.35MPa	0.35MPa	0.4MPa	0.5MPa	0.5MPa
固有 频率:	4.5~7Hz	4.5~7Hz	4.5~7Hz	4~6.5Hz	4~6.58Hz
变阻 尼比:	0.05~0.3	0.05~0.3	0.05~0.3	0.05~0.3	0.05~0.3
A mm :	110	140	155	200	265
D mm :	80	108	140	175	240
d mm :	40	50	60	95	130
h mm :	6	8	8	10	10
H mm 大约高度:	62	72	92	94	94
M mm :	M10	M12	M14	M16	M20



产品介绍:

变阻尼橡胶隔振脚座，多用于机械设备、装配件的高精度、高效率的防护基础，防止由于地面的振动作用造成的影响，或是防止设备自身产生的振动作用于地面上影响周边高标准仪器设备的使用。塔形隔振底脚采用了优质合成橡胶和金属件加工制造，能进行高效隔振，不会产生水平倾斜、过度变形。内部设计了阻尼可调，可随使用环境的振动效果调试阻尼值。底板备有防滑胶垫，使用时不需要将隔振脚座固定于地面上，可随意变换位置，方便、灵活。

变阻尼隔振脚座是在高科技研究和精密加工、精密检测过程中用于消除环境振动对加工精度和测试影响必不可少的基础设备。它采用具有自主知识产权的高强度多层复合材料气囊与双气室节流孔阻尼可调技术和自动充气自水平配合技术。本产品运用较低的固有频率从而有效地避开了环境振动所产生的共振现象，控制振幅放大，减少振动传递率，保证加工和测试的高精度。

应用范围:

本产品广泛运用于各类精密仪器、精密机械设备、精密加工、精密测量等减振和隔振，（例如：电动印刷机振动的隔离、空调器振动的隔离、冲压振动的隔离、锻造振动的隔离等等），适用于高精度往复运动振动控制，激光光学试验中对外部振源影响的控制，光刻机及光学加工设备的自身振动控制、生物医疗中模片钳及各种电生理实验中对微振动的动态控制和应用。

隔振器

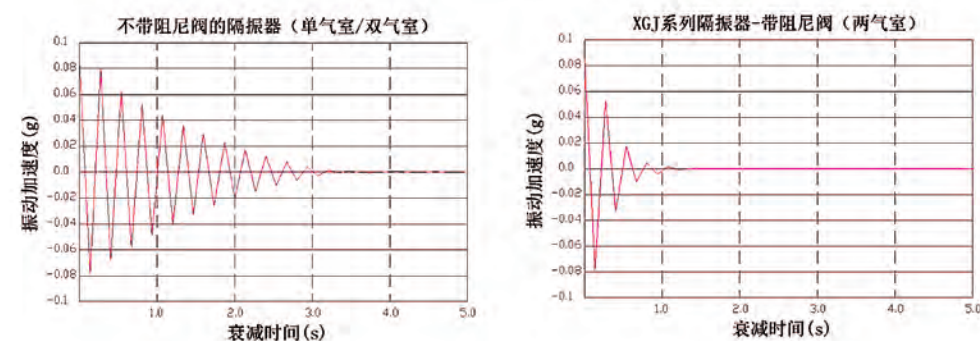
产品特点：

变阻尼隔振脚座具有科学合理的结构，气囊是本产品的关键性部件，它采用多层复合橡胶材料，里层为丁基橡胶提高产品的气密性；外层采用防老化层天然橡胶，提高产品的强度，增加产品的耐疲劳强度和抗老化的使用寿命。气囊外层为钢制，用于稳固产品的设计形态，达到产品使用时的稳定可靠，同时能很好的适应多种复杂的环境中。产品底座为高强度钢制精密铸件，底板沉孔精加而成，充气 and 阻尼调节阀体可通过嵌入的标准螺杆联接。

阻尼功能：

为了获得高效的阻尼效果，我公司此系列产品内部气室分为两层，充分考虑到脚座内部上下气室的容积比及两气室之间阻尼孔的大小关系，双气室气动隔振系统在工作时由于环境振动激发的响应会产生低频交变变形，使得气体经节流阻尼孔的流动在每个强迫周期中均会改变自身的运动方向以产生阻尼力来降低固有频率。两气室通过外部气管相连，端头配有可变阻尼阀，可以通过外部对阻尼的效果进行调节。

有无阻尼的两种隔振器的衰减时间图谱：



专利证书



专利证书

资质证书

