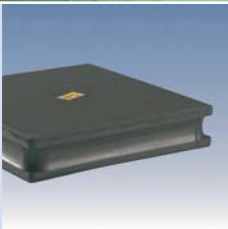


# 质量弹簧系统中的合成橡胶支承垫



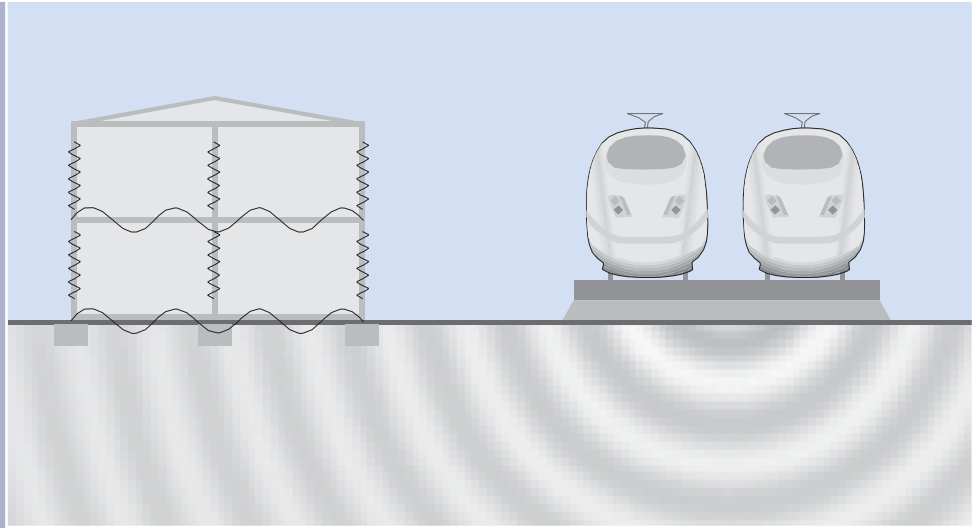
用于重质量-弹簧-系统的合成橡胶支承垫

# 让振动无机可乘

## 重质量-弹簧-系统的作用原理

轨道车辆会引起振动，该振动将在地下传播和干扰人们生活，影响技术装备的运行并能损害建筑结构。为了达到最好的保护效应采用质量-弹簧-系统。这种系统同时具有高质量和尽可能低的刚度的支承点，只要技术上可行的话。以此来达到一个低的调谐频率，也就是最大的保护效应。

质量是指混凝土的承重板或填满砾石的混凝土槽。合成橡胶作为弹性弹簧单元，它作为单个支承点被安置在混凝土元件下。每个支承点承受许多吨的质量，它与合成橡胶支承垫的低弹簧系数结合形成期望的低调谐频率。



重质量-弹簧-系统常被应用于隧道和位于建筑结构附近的高架轻轨铁路、地铁线或铁路干线。如果对保护效应只是很低要求的话，那也可应用轻质量-弹簧-系统。

## 质量-弹簧-系统中的合成橡胶支承垫的动力特性

合成橡胶支承垫的刚度是随入侵振动的频率的提高而提高。

这个效应称为动力硬化，它应尽可能地降低，否则在高频域里的效应会受到影响。卡棱贝克公司的质量弹簧系统的合成橡胶支承垫占有良好的动力行为。它的动力硬化在通常的支承力和频率下处于 30% 以下。

质量弹簧系统的合成橡胶支承垫是由自然橡胶 (NR) 也就是合成氯丁橡胶 (CR)。这类支承垫和材料在几十年的应用中得到证实。它们是按 DIN 4141 中针对加固的结构支承垫生产的。





图 1: 提起混凝土构件

氯丁二烯的成分占了大于60%。这种合成橡胶能很好地抗老化以及具有高抗:

- 臭氧
- 风化影响
- 环境影响, 例如 二氧化硫 (SO<sub>2</sub>)、氧化氮 (NO<sub>x</sub>) 和盐酸 (HCl)。

该产品已可标准化地、并能以不同的尺寸和不同的刚度供货 (见表1)。根据要求特殊的产品设计也是可能的。每个质量-弹簧-系统从而获得了一个得体的支承体。

### 安装和配置支承垫

安装支承垫应成对的并与轨道轴对称的 (参见图4和图5)。为使能安装弹簧和任意时间都能更换, 作为质量-体会相同的混凝土构件将设有检查启口。

对现浇混凝土的情况合成橡胶支承垫大部分都是事后安装的。为此混凝土构件必须在混凝土硬化后被提起。

为此目的例如用钢桁架将混凝土构件固定 (图1), 借助于液压将其提起 (图2) und 从检查口启动将其移动到最终位置 (图3)。

预制构件也可直接安放在预先安装好的合成橡胶支承垫上。

### 检验证书

质量弹簧系统的合成橡胶支承垫经下列测试结构检验和许可:

- 慕尼黑工程技术大学
- 柏林工程技术大学
- 多特蒙特材料检验机构
- 拜耳股份有限公司



图 2:: 液压提升装置



图 3: 质量弹簧系统的支承垫的定位

## 高效应的小弹簧单元

# 技术数据

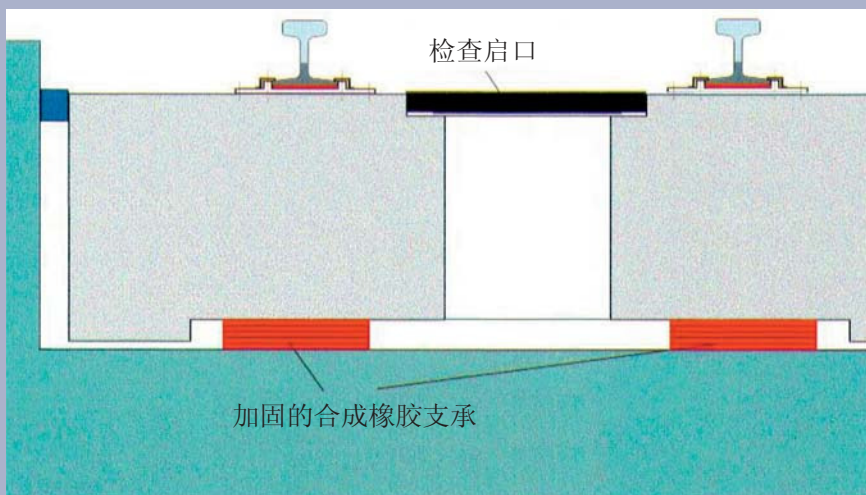


图 4: 附有承重板的质量弹簧系统 (图示)

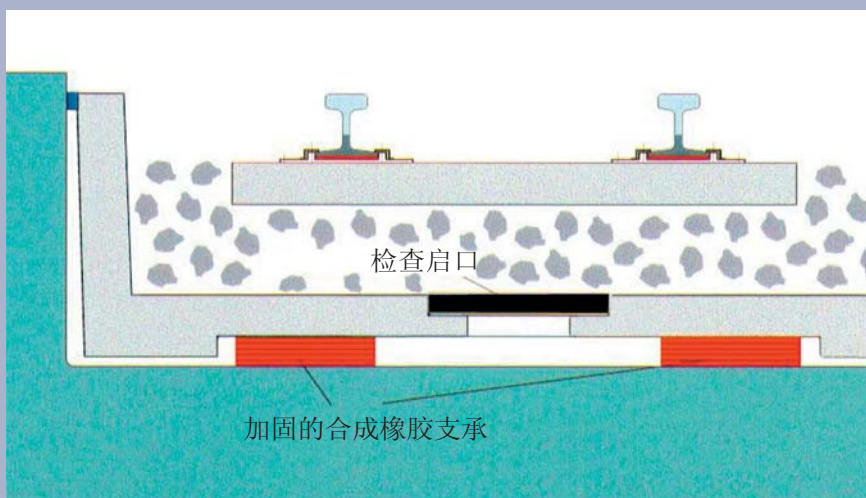


图 5: 附有砾石槽的质量弹簧系统 (图示)

标准的合成橡胶支承垫的技术数据

	型号 1	型号 2	型号 3
长度 [mm]	-	210	335
宽度 [mm]	-	210	335
直径 [mm]	240	-	-
厚度 [mm]	59	59	69
重量 [kg]	4	4	13
承载力 [kN]	100-250		
静力刚度 [kN/mm]	7-30		

表 1: 标准合成橡胶支承垫



图 6: 一个质量弹簧系统支承垫的截面

Calenberg Ingenieure GmbH  
Am Knübel 2-4  
D-31020 Salzhemmendorf  
电话: +49 (0) 5153/9400-0  
电传: +49 (0) 5153/9400-49  
info@calenberg-ingenieure.de  
www.calenberg-ingenieure.de

该印刷出版的手册的内容均基于广泛的研究和应用技术经验。所有的信息和指示, 为目前拥有的最好知识, 它们没有提供任何产品性能和不免除用户对产品的检测及还涉及第三方的权利。对于利用这手册进行咨询, 将排除所有种类和任何法律原因的损害责任赔偿。保留在产品发展的范围内技术的改变权。