



77 型



W77 型



177 型



177N 型

背景

2013 年, Victaulic (唯特利) 成功完成了在 NASA 振动和声学检测中心 (VATF) 进行的试验计划。该试验计划用于判定 Victaulic (唯特利) 挠性接头的阻尼效果和减振性能, 并将结果与双球面橡胶接头和不锈钢编织泵接头进行对比。

NASA Johnson 太空中心的 VATF 是一个用途多样的动态结构试验机构。该机构具有测试宇航和非宇航硬件的能力。该能力包括组件测试, 从小到几盎司的组件, 到大到完整结构或系统的测试。



试验摘要

减振试验对象是安装在标准壁厚碳钢管上的 4 – 12 英寸/100 – 300 毫米, 18 英寸/450 毫米和 24 英寸/600 毫米 Victaulic (唯特利) 挠性接头。试验结果显示紧密靠近机械设备的三个 Victaulic (唯特利) 挠性接头的减振性能超过了双球面橡胶接头和不锈钢编织泵接头。管道组件压力可达 300 psi/20 bar, 支持的频率范围为 10 Hz – 2000 Hz。

工作/业主

系统编号	
位置	

承包商

提交人	
日期	

管道系统中减振的重要性

管道系统中的振动和噪音可产生于设备 (例如泵、冷水机组等)。如同《2011 美国采暖、制冷与空调工程师学会暖通空调应用手册 SI 版》上第 48.42 页所述, “任何振动、摆动或旋转设备的安装不得将产生的大量振动传输到周围或支撑结构中。通过机器底座或所安装的管道、或电气连接传输的振动会导致墙壁、地面和/或天花板的振动。因此, 对装在振动机器上的所有附件 (包括结构底座和管道、电气系统的连接等) 提供振动隔离是非常重要的。”

如同《2011 美国采暖、制冷与空调工程师学会暖通空调应用手册 SI 版》上第 48.49 页所述, “管道系统必须有足够挠性使之 (1) 能减少振动沿着所连管道传输, (2) 允许设备运动而不降低减震器的性能, (3) 支持设备运动或连接处管道的热移动, 不会在连接处和设备上施加不适当的应力。”

对于泵而言, 叶片每次通过某一特定点, 流体即在那一点受到一个推力。这一重复率或叶片通过频率通常与泵的转速和叶轮上的叶片数量有关, 它会影响到振动情况。如果叶片数加倍或者其转动速率加倍, 即令叶片频率加倍。对于大多数泵来说, 转速通常为 1200 到 3600 转/分, 可产生 20 – 60 赫兹的轴旋转频率和叶片通过频率 100 – 360 Hz。

工程方

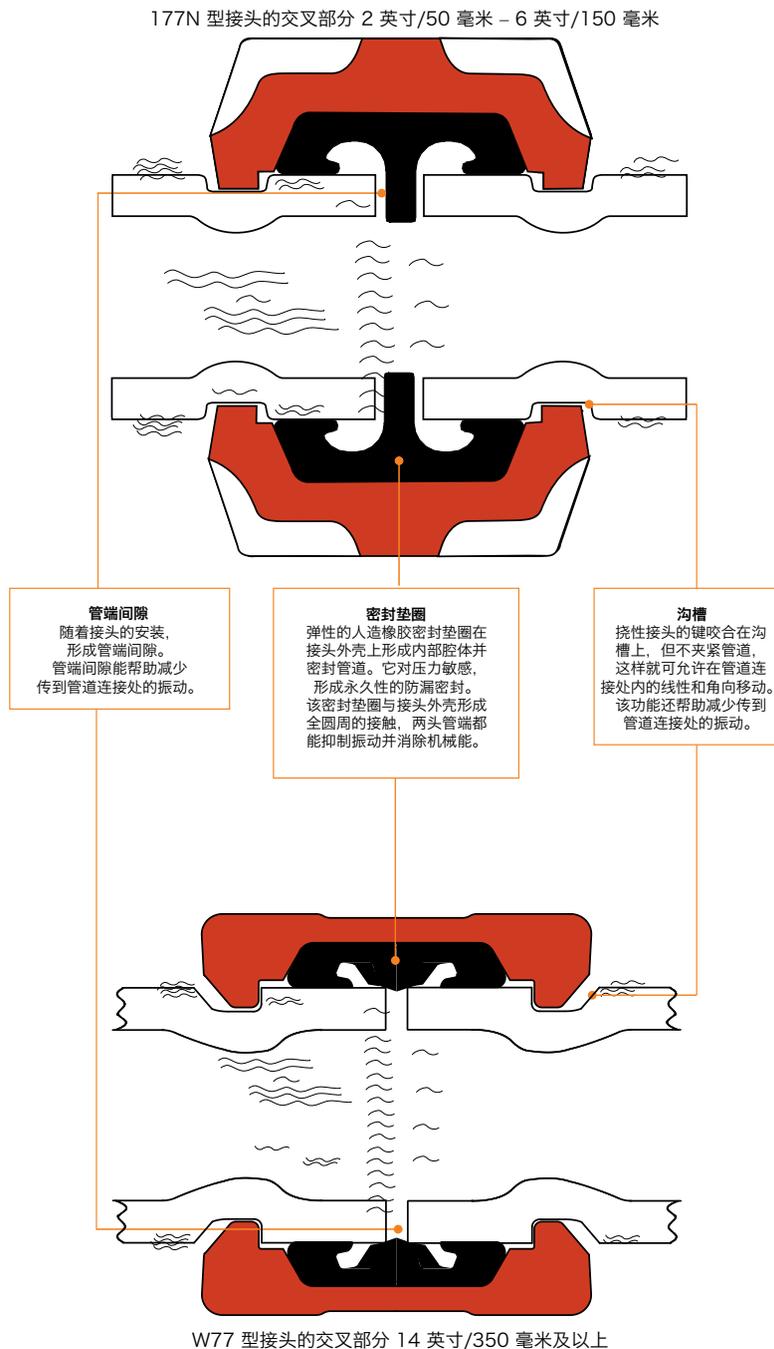
规格部分	
段落	
批准	
日期	

VICTAULIC 接头如何减振

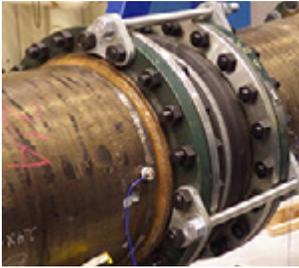
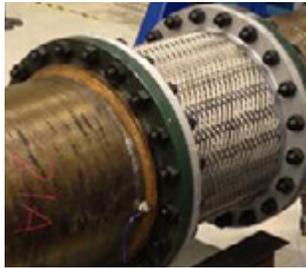
用于 IPS 管道的 Victaulic (唯特利) 挠性接头 (如 75、77、177、177N 和 W77 型) 和 31 型接头与挠性半径切削开槽的 AWWA 球墨铸铁管道装配在一起, 允许接头内受控的管道移动, 同时还保持正的密封和自限连接。该设计允许管道可以承受由于温度变化、建筑或地面沉降和地震活动引起的膨胀、收缩和偏转。

由于 Victaulic (唯特利) 挠性接头不像焊接、法兰或螺纹连接的接头, 没有刚性固定到管道上, 因此该接头将传递到管道系统的噪声和振动 (由泵或其他设备产生) 降至最低。此外, 每个接头内的弹性密封垫圈和管道间隙还能衰减系统振动。整个管道系统中额外使用 Victaulic (唯特利) 接头 (无论是挠性还是刚性) 都将进一步减少振动的传输。

人造橡胶挠性接头和不锈钢编织泵接头都是工程方和承包方在管道系统上习惯使用的接头, 这些都是传统意义上的典型减震产品。



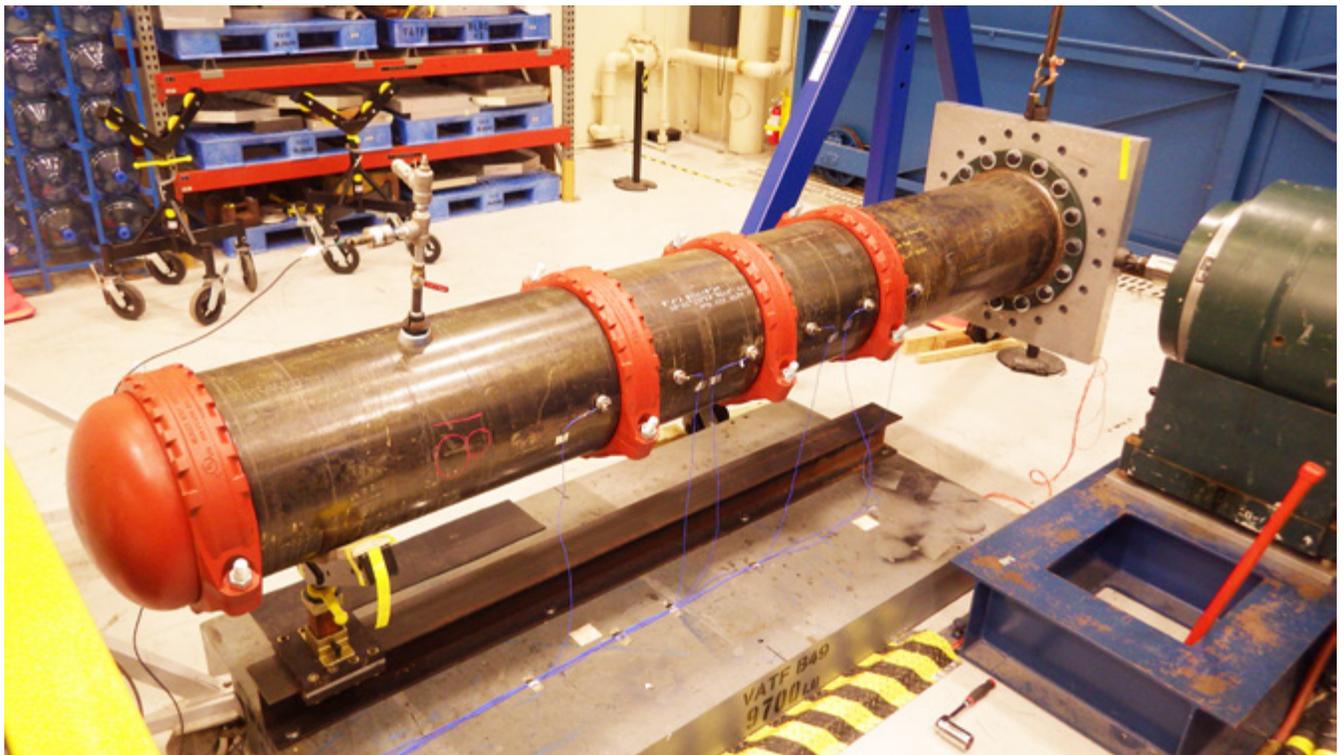
减振测试

测试的产品		
Victaulic (唯特利) 挠性接头	双球面橡胶接头	不锈钢编织泵接头
		

一系列的测试条件分别由使用了一个、二个或三个 Victaulic (唯特利) 挠性接头的组合来构成, 接头采用用于管径 4 – 12 英寸/100 – 300 毫米, 18 英寸/450 毫米和 24 英寸/600 毫米的 77、177、177N 和 W77 型。

所有管道组件注入水, 压力加至 300 psi/20 bar, 该压力超过了暖通空调系统的常规工作压力。三轴加速计用于测量源头处和设备测试后的振动水平。

振动测试在频率范围 10 Hz – 2000 Hz 下执行数控正弦扫描。正弦振动模拟了在给定频率下各种泵和旋转设备机械和液压引起的振动。正弦扫描的大小是 1 g (约 386 in/sec²) 的加速度。每次测试中, 扫描速率都是每分钟一个八度。该扫描速率可以确保采集足够的数据来确定每个测试配置的振动响应。



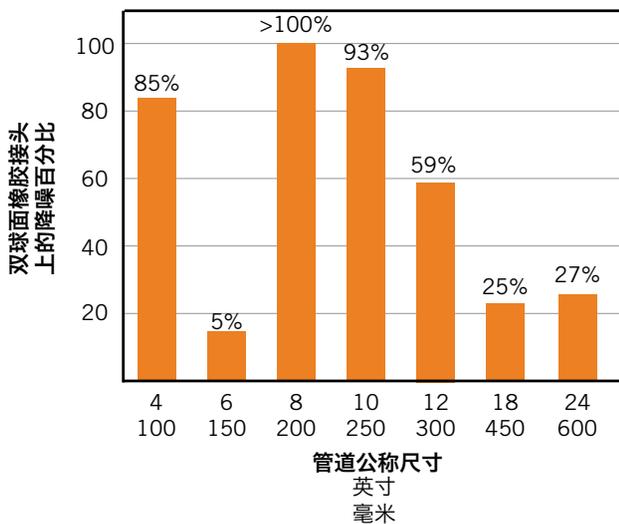
减振测试结果

分贝测试结果仅适用于 Victaulic (唯特利) 挠性接头, 不适用于其他制造商的接头。Victaulic (唯特利) 接头具有独有的专利设计并采用合成工程高分子材料制成的密封垫圈, 化学配方和加工工艺独家拥有并针对长期使用进行了优化。

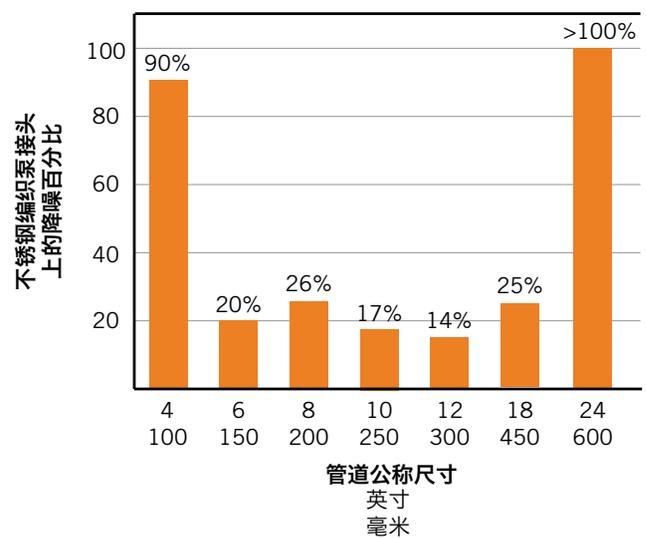
下列图表显示了三个 (3) Victaulic (唯特利) 挠性接头与双球面橡胶接头和不锈钢编织泵接头在典型 HVAC 泵速度下各自的相关减振性能对比。测试结果显示在所有尺寸中, 安装在靠近振动源附近的三个 (3) Victaulic (唯特利) 挠性接头的减振性能超过了其他被测试的产品。另外的挠性接头特性包括线性移动和角向偏离性能, 支持管道未对准, 这减少泵或设备连接处的压力。对于给定的管径, 隔振性能随着 Victaulic (唯特利) 挠性接头数量的增加而增加 (即每个额外接头传输的振动更少)。使用切削开槽或滚制开槽管道具有相同的减振性能。

安装在靠近振动源附近的三个 (3) Victaulic (唯特利) 挠性接头的减振性能比双球面橡胶接头和不锈钢编织泵接头强。该减振解决方案具备成本经济效益并带来额外的系统优势, 如减少设备连接处的负荷, 支持管道移动。

三个 Victaulic 挠性接头与双球面橡胶接头的相关减振性能对比

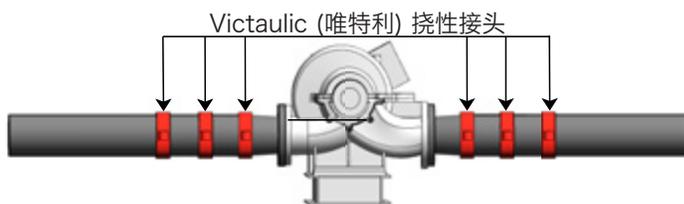
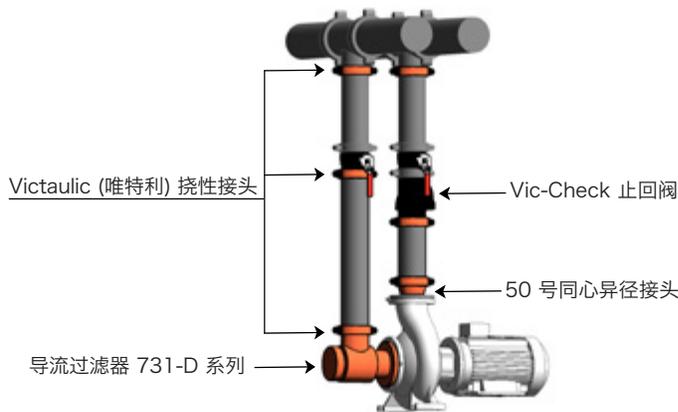
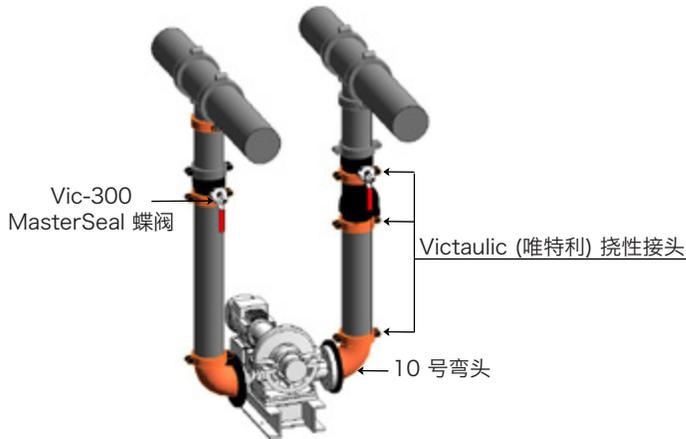


三个 Victaulic 挠性接头与不锈钢编织泵接头的相关减振性能对比



使用三个 VICTAULIC 挠性接头的典型组件

以下是使用三个 (3) Victaulic (唯特利) 挠性接头排列的典型组件示例。我们产品间接但很重要的优点是用于减振的接头也可用于系统组件。



所示型号仅作图示目的, 并未准确描述支持的系统。

安装

请参考适用于您正在安装产品的 [\(I-100 Victaulic \(唯特利\) 现场安装手册\)](#)。
Victaulic (唯特利) 产品的发货包均附有各类手册, 以提供全面的安装和组装数据, 也可在 www.victaulic.com 上获得格式的手册。

担保

有关担保细节, 请参阅现行价格表的担保一节, 或与 Victaulic (唯特利) 联系。

说明

该产品由 Victaulic (唯特利) 公司制造, 或按 Victaulic (唯特利) 规范制造。所有产品均应遵循 Victaulic (唯特利) 现行安装/装配说明进行安装。Victaulic (唯特利) 保留不经通告改变产品规格、设计和标准设备的权利, 且不对此承担任何责任或义务。

商标

Victaulic® (唯特利™) 乃 Victaulic (唯特利) 公司注册商标。