**附件**

**《国家先进污染防治技术目录（环境噪声与振动控制领域）》（2017年）**

典型应用案例

中国环境保护产业协会

北京市劳动保护科学研究所

2018年1月

目 录

[1.阵列式消声技术 2](#_Toc504638789)

[案例一 2](#_Toc504638790)

[案例二 3](#_Toc504638791)

[案例三 3](#_Toc504638792)

[2.阻尼弹簧浮置道床隔振系统 4](#_Toc504638793)

[3.噪声地图绘制技术 5](#_Toc504638794)

[4.集中式冷却塔通风降噪技术 6](#_Toc504638795)

[5.全采光隔声通风节能窗 7](#_Toc504638796)

[6.电抗器隔声技术 8](#_Toc504638797)

[7.预制短板浮置减振道床 9](#_Toc504638798)

[8.橡胶基高阻尼隔声技术 10](#_Toc504638799)

[9.水泵复合隔振技术 11](#_Toc504638800)

[10.应用微型声锁结构技术的隔声门 12](#_Toc504638801)

[11.尖劈错列阻抗复合消声器 13](#_Toc504638802)

[12.页岩陶粒吸声板降噪技术 14](#_Toc504638803)

# 1.阵列式消声技术

|  |  |
| --- | --- |
| **工艺路线** | 根据项目通风量、声源的频谱特性以及控制点的控制标准，考虑允许阻力损失、允许气流再生噪声等因素，在传播途径上设置规格一致的柱状吸声体并排阵列式分布，吸声体在宽度和高度方向上灵活调整，通过反复优化调整，选取最适合的阵列式消声器性能，达到噪声控制目标。 |
| **主要技术指标** | 通流面积为50%、刚性外壳、有效长度1m时，消声量≥20 dB(A)，比同规格的传统片式消声器提高消声量10 dB(A)以上。 |
| **技术特点** | 有效提升低频、高频段降噪效果。通风阻力小，节省运行成本；对于同样降噪效果、同样压力损失要求的前提下，阵列式消声器体积较小；配合灵活、性能提高、安装难度降低。 |

## 案例一

|  |  |
| --- | --- |
| 案例名称 | 广州市轨道交通六号线首期工程（浔峰岗～长湴段）通风空调系统消声器设备采购项目 |
| 业主单位 | 广州地铁集团有限公司建设事业总部 |
| 工程地址 | 西起白云区的金沙洲，向东南穿越荔湾区、越秀区，之后折向东北，经天河区，止于萝岗区。 |
| 工程规模 | 首期工程浔峰岗～长湴段，线路长24.51km， 其中地下线长21.31km，高架线长2.9km，过渡段长0.3km。共设22座车站，其中19座地下站，3座高架站。在浔峰岗设停车场1座，设控制中心一处位于停车场内。在大坦沙和燕塘设主变电站2座，在海珠广场和区庄设集中冷站2座。供货范围：全线消声器设备及相关的深化设计，共7990m³消声器，合计人民币874万元。 |
| 项目投运时间 | 2013年12月2日 |
| 验收情况 | 验收单位：广州地铁集团有限公司（设备部），广州奥特信息科技股份有限公司，验收时间：2014年3月，验收结论：预验收合格。 |
| 污染防治效果和达标情况 | 治理效果良好，满足合同要求及《声环境质量标准》的相关要求。 |
| 二次污染治理情况 | 不存在二次污染情况 |
| 投资费用 | 消声器供货体积7990m³，合计人民币874万元。 |
| 运行费用 | 阵列式消声器没有消耗性或易损部件，也不需要通电，在施工现场安装就位后即可长期使用，消声器本身不产生物耗和能耗，正常使用寿命可以达到20年以上。在使用寿命期内，仅需要根据地铁车站内空气质量和空气中的含尘量定期对消声器的金属表面进行检查、清洁和维护保养即可。按照一个典型的地铁地下站内布置18台大型阵列式消声器，每年对全站的大型阵列式消声器至少进行一次清洁保养来计算，一个地铁车站内阵列式消声器一年的保养维护费用约为人民币10000元。 |
| 能源、资源节约和综合利用情况 | 阵列式消声器的应用符合绿色节能、“低碳”减排的环保理念，在不增加消声器占用空间的前提下，提高了消声器的整体消声量，降低了通风阻力，可以在降低风机压头的情况下达到同样的通风量，从而降低整个通风系统的运营能耗。据中国环境保护产业协会发布的2015年度中国环境保护产业发展报告中相关数据，按照达到同样的降噪效果和使用寿命的要求，在不增加造价的情况下，阵列式消声器可以比传统片式结构消声器节省电能消耗10.6%-12.5%。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 申报单位名称 | 深圳中雅机电实业有限公司 |
| 联系人 | 李振格 |
| 联系电话 | 0755-83793731，13652315297 |
| 传真 | 0755-83790508 |
| 电子邮箱 | info@zyme.cn |

## 案例二

|  |  |
| --- | --- |
| 案例名称 | 海南观澜湖华谊冯小刚文化旅游实业有限公司电影公社B—8000㎡摄影棚 |
| 业主单位 | 海南观澜湖华谊冯小刚文化旅游实业有限公司 |
| 工程地址 | 海南省海口市惠农路西侧 |
| 工程规模 | 建筑面积14760㎡ |
| 项目投运时间 | 2015年12月1日 |
| 验收情况 | 由建设单位组织，经建设单位、设计单位、施工单位、监理单位四方在2016年6月14号共同验收，满足设计要求，验收合格。 |
| 污染防治效果和达标情况 | 经业主认可的第三方检测机构检测，达到设计指标要求。 |
| 二次污染治理情况 | 无二次污染情况 |
| 投资费用 | 本项目采用此技术投资费用1764983元 |
| 运行费用 | 小于国家标准阻力损失20%，可以降低通风空调系统风机的耗电，并节约运行费用。其节约的费用在风机用电费中，难以单独统计，大约可以节省风机10%-15%的用电量。 |
| 能源、资源节约和综合利用情况 | 空调系统运营效果良好，噪声控制很好，风阻小，空调气流流畅。运营费用综合是节约的。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 申报单位名称 | 北京万讯达声学设备有限公司 |
| 联系人 | 郑小兰 |
| 联系电话 | 18610083775 |
| 传真 | 010-68660670 |
| 电子邮箱 | wanxunda@vip.163.com |

## 案例三

|  |  |
| --- | --- |
| 案例名称 | 华能太原东山燃气热电联产工程空冷岛噪声控制项目 |
| 业主单位 | 华能太原东山燃机热电有限责任公司 |
| 工程地址 | 山西省太原市杏花岭区府西街69号 |
| 工程规模 | 2×9F级燃气热电联产工程，总装机容量860MW，工程总投资29.9亿元。 |
| 项目投运时间 | 2015年12月 |
| 验收情况 | 太原市环保局于2015年12月进行全厂竣工环保验收，厂界与敏感点噪声均满足项目环评要求。 |
| 污染防治效果和达标情况 | 空冷岛阵列式消声器消声量为12dB，阻力损失为10Pa。采取降噪措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》，敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008)中的2类标准的要求。 |
| 二次污染治理情况 | 无二次污染 |
| 投资费用 | 空冷平台噪声控制设备总费用为1919万元（不含安装费） |
| 运行费用 | 消声器属于被动式无动力设备，无运行与管理费用。消声设备可长期使用，不需定期维修。 |
| 能源、资源节约和综合利用情况 | 阵列式消声器节能效益的评价方法采用对比法，即以常规阻性片式消声器与阵列式消声器进行对比。本计算以32ELFA7型风机作为代表型号进行，风量为544m3/s对应的全压为90Pa，所选用电机的功率为110kW，计算得风机的总效率为44.5%。同截面和同消声量条件下，对应的常规阻性片式消声器的阻力损失约为25Pa。阵列式消声器阻力损失比常规阻性片式消声器小13Pa，根据计算阵列式消声器可降低每台风机能耗为15.9kW/台。根据相关的数据统计资料，空冷设备利用小时约为4000小时/年，则全年节省的电量为15.9×32×4000= 2033778 kW⋅h。即采用阵列式消声器比传统的阻性片式消声器一年可节省电量为203万kW⋅h。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 申报单位名称 | 上海新华净环保工程有限公司 |
| 联系人 | 苏宏兵 |
| 联系电话 | 18611322749 |
| 传真 | 021-33180589 |
| 电子邮箱 | Suhongbing\_nv@126.com |

# 2.阻尼弹簧浮置道床隔振系统

|  |  |
| --- | --- |
| **工艺路线** | 通过专业设计形成不同尺寸、不同载荷和不同固有频率的浮置道床，外套筒事先预埋于混凝土道床之中、然后放置阻尼弹簧组件(由特殊钢制螺旋压缩弹簧、粘滞阻尼结构和上下壳体组成)并完成顶升的工艺，下限频率低、隔振效果好，可大幅度降低振动和二次结构噪声。 |
| **主要技术指标** | 正常轨道结构高度条件下，阻尼弹簧浮置道床Z 振级隔振效果可达17dB以上，系统阻尼比≥0.08，车辆通过时轨面动态下沉量≤4mm，组件抗疲劳寿命≥500 万次。 |
| **技术特点** | 可在获得较低系统固有频率的同时保持较高的轨道精度；满足各项安全和运营平顺性要求，同时具有失效指示、应急限位等。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 案例名称 | 北京地铁昌平线与8号线联络线工程钢弹簧浮置道床减振项目 |
| 业主单位 | 北京市轨道交通建设管理有限公司第一项目管理中心 |
| 工程地址 | 北京地铁八号线平西府至昌平东大街区间钢弹簧浮置道床减振路段 |
| 工程规模 | 昌八线是轨道交通昌平线和地铁 8 号线的联络线，全长 6 公里平西府至回龙观区间下穿居民区，采用普通现浇钢弹簧浮置板道床和预制钢弹簧浮置板道床作为减振措施，长度为2.04km；使用车型：B型车6辆编组，最高时速80km/h。 |
| 项目投运时间 | 2013年12月28日开通运营 |
| 验收情况 | 北京市轨道交通建设管理有限公司第一项目管理中心组织设计方、施工方等对北京地铁昌平线与 8 号线联络线工程轨道专业安装工程项目完成项目验收。 |
| 污染防治效果和达标情况 | 相对于普通整体道床轨道，按照 GB/T 13441-1992 铅垂向计权网络，现浇钢弹簧浮置板道床轨道的隧道壁最大 Z 振级差值ΔVLZmax为 17.1dB。相对于普通整体道床轨道，按照 GB/T 13441-1992 铅垂向计权网络，现浇钢弹簧浮置板道床轨道的地表最大 Z 振级差值ΔVLZmax为 5.4dB。 |
| 二次污染治理情况 | 无二次污染 |
| 投资费用 | 阻尼弹簧浮置板轨道隔振器及其辅助配件约1691万元。 |
| 运行费用 | 无 |
| 能源、资源节约和综合利用情况 | 应用阻尼弹簧浮置道床减振系统的地段，整体减振效果≥17dB,完全符合国家标准及环评的要求。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 申报单位名称 | 北京九州一轨隔振技术有限公司 |
| 联系人 | 孙燕  |
| 联系电话 | 13910305351，010-635501055-820  |
| 传真 | 010-63514340  |
| 电子邮箱 | Sunyanlf@163.com  |

# 3.噪声地图绘制技术

|  |  |
| --- | --- |
| **工艺路线** | 通过道路交通数据、地理信息数据的收集与处理，结合实际调研和校正工作，根据计算要求将多类数据进行整合处理，通过模型选择、声源转换和参数设定，得出高精度的噪声地图，计算并呈现城市范围内由规划、设计和固定噪声源及交通状况改变等引起的噪声污染问题，应用于城市区域尺度的噪声控制与管理。 |
| **主要技术指标** | 计算方法符合《户外声传播的衰减的计算方法》（ISO 9613-2:1996）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）要求，考虑声绕射、反射以及折射算法；直达声区域噪声预测精度不低于3 dB(A)；噪声地图绘制网格分辨率不低于10m×10m。 |
| **技术特点** | 综合计算机仿真、数据库技术、物联网、云计算等，凭借科学的声学预测模型，实现噪声地图绘制三维可视化，准确预测区域内环境噪声变化趋势，控制声环境质量，为环境噪声管理提供有力支撑。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 案例名称 | 基于动态噪声地图的环境噪声管理平台构建及硬件项目 |
| 业主单位 | 杭州市环境监测中心站 |
| 工程地址 | 杭州市上城区和下城区 |
| 工程规模 | 计算区域面积49.6km2 |
| 项目投运时间 | 2013年11月30日 |
| 验收情况 | 验收单位：杭州市环境监测中心站，验收时间：2013年11月22日。验收结论：项目试运行一段时间之后，经过对数据的跟踪和反馈，系统取得了如下成果：1. 项目承担单位按照合同要求提供了《杭州市噪声地图项目验收报告》，《杭州市噪声地图绘制研究报告》，杭州市上城区和下城区50km2的噪声地图30张及噪声地图信息管理平台及发布系统软件以及相关硬件设备等，资料齐全。2．该项目以监测数据为基础建立了杭州市示范区内道路交通预测模型，对噪声地图计算参数进行修正，完成的杭州市上，下城区内释放去的噪声地图，测算精度满足项目要求。项目提供的噪声地图信息管理系统，架构合理，界面友好，扩展性强，为杭州市环境噪声污染防治及管理提供了良好的技术支持。3. 本项目首次实现了国内城市完整行政区的交通噪声地图绘制，使二维与三位噪声地图综合到一个系统平台中，完成了环境噪声自动监测与噪声地图技术融合。 |
| 污染防治效果和达标情况 | 杭州市噪声地图绘制工作包括数据收集及处理、噪声地图计算及分析、报告撰写和软硬件系统开发及搭建等工作，包括以下内容：（1）首先进行各项输入数据收集和处理，包括GIS基础地理信息数据、交通数据、人口分布数据、噪声监测数据等，同时结合实际调研和校正工作，对数据及相关信息进行补充和调整，最终根据噪声地图计算软件数据要求将不同种类的数据进行合理整合处理，汇总成噪声地图所需的基础数据库，为噪声地图计算及更新提供完整基础信息，并完成相应技术报告。（2）根据对示范区交通声源的实地调研，构建能杭州市噪声地图预测模型，提高噪声地图整体计算精度，并完成示范区噪声地图计算；（3）集成环境噪声自动监测硬件系统，搭建杭州市基于噪声地图的环境噪声信息管理系统二维噪声地图发布界面三维噪声地图发布界面 |
| 二次污染治理情况 | 不涉及二次污染 |
| 投资费用 | 项目总费用为197万。 |
| 运行费用 | 自动监测站系统维护和噪声地图系统更新费用为每年20万元左右。 |
| 能源、资源节约和综合利用情况 | 相较于传统的多点测试方法耗费人力、测试数据有限和自动检测设备成本高，配套数量有限的情况，噪声预测和噪声地图绘制技术能以较低的投入获得海量客观全面的噪声数据，具有很好的经济实用性。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 申报单位名称 | 北京图声天地科技有限公司 |
| 联系人 | 刘磊 |
| 联系电话 | 13311303393 |
| 传真 | 010-67536892 |
| 电子邮箱 | nvm@bmilp.com |

# 4.集中式冷却塔通风降噪技术

|  |  |
| --- | --- |
| **工艺路线** | 统一设置顶部整体式隔声吸声棚，在冷却塔上部平台与顶棚安装结构之间设置可拆卸式密闭隔声吸声结构，形成膨胀式消声结构，在膨胀式消声结构上的顶棚设置大风量复合消声器及防雨消声风帽，同时根据工程需求在进风段设置吸声结构。 |
| **主要技术指标** | 进、出风通道分设，杜绝进出风短路；出风消声通道消声量≥25dB。 |
| **技术特点** | 集中式通风降噪系统，景观性能良好，成本较低。进出气通道的分设，有利于改善冷却塔的热工性能。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 案例名称 | 集中式热泵机组通风降噪 |
| 业主单位 | 厦门黄厝旅游休闲综合中心有限公司 |
| 工程地址 | 厦门市思明区黄厝塔头369号 |
| 工程规模 | 小型噪声控制工程 |
| 项目投运时间 | 2015年12月 |
| 验收情况 | 治理工程完工之后，公司自检结果，满足《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）社会生活环境噪声排放边界噪声排放限值。业主委托第三方检测机构进行检测，验收合格。 |
| 污染防治效果和达标情况 | 在排除背景噪声的情况下，昼间阳台处等效声级为49.0dB(A)，夜间阳台处等效声级为45.0dB(A)。达到《社会生活环境噪声排放标准》GB22337-2008，表1社会生活环境噪声排放边界噪声排放限值，边界外声环境功能区1类标准：昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)。 |
| 二次污染治理情况 |  无二次污染 |
| 投资费用 | 工程基础设施建设费用合计5万元，建安工程费3.5万元，工程建设其他费0.5万元，建设工程管理费0.5万元，设计费0.5万元。 |
| 运行费用 | 无产生工程运行费用 |
| 能源、资源节约和综合利用情况 | 降低集中式热泵机组噪声控制成本50%，节约材料资源。提高集中式热泵热泵机组的热工性能，节能省电。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 申报单位名称 | 厦门嘉达环保建造工程有限公司 |
| 联系人 | 杨锦勇 |
| 联系电话 | 0592-2039953，15960259252 |
| 电子邮箱 | longail@163.com |

# 5.全采光隔声通风节能窗

|  |  |
| --- | --- |
| **工艺路线** | 双层窗设计，根据室外风速选择自然通风或开启机械辅助通风满足通风需求，采用抗性和多层薄空腔共振宽频消声技术，设置抗性消声——双层薄空腔共振宽频消声——抗性消声——双层薄空腔共振宽频消声的四级消声。 |
| **主要技术指标** | 在隔声通风通道开启状态下，新风进入室内的同时降低环境噪声≥23dB(A)。在隔声通风通道关闭状态下，有效降低环境噪声≥30 dB(A)。 |
| **技术特点** | 在满足通风需求同时，吸收环境噪声，采用隔热断桥铝型材和塑料型材两大类型材，选用中空玻璃，保温隔热效果良好。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 案例名称 | 中环线（浦西段）噪声治理工程 |
| 业主单位 | 上海市路政局 |
| 工程地址 | 真北路1902号海棠苑/汶水东路369号/水电路1312弄6支弄 |
| 工程规模 | 门窗面积7789㎡ |
| 项目投运时间 | 2015年9月4日 |
| 验收情况 | 组织验收单位建设单位上海市路政局建设处、设计单位上海交通设计所有限公司、监理单位上海市市政工程管理咨询有限公司、施工单位上海申华声学装备有限公司，验收时间：2015年9月3日，验收结论：合格。 |
| 污染防治效果和达标情况 | 无二次污染，全部达标，符合以下标准：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 真北路1902号 | 窗型 | 测点 | 通风通道关闭 | 通风通道打开 | 效果 |
| 平开窗（断桥铝合金A型） | 窗外 | 76.7dB(A） | 76.7 dB(A） | 达标 |
| 窗内 | 39.9 dB(A） | 42.3 dB(A） |
| 隔声量 | 36.8 dB(A） | 34.4 dB(A） |
| 推拉窗（断桥铝合金A型） | 窗外 | 73.1 dB(A） | 73.1 dB(A） | 达标 |
| 窗内 | 42.6 dB(A） | 43.9 dB(A） |
| 隔声量 | 30.5 dB(A） | 29.2 dB(A） |

《建筑外门窗空气隔声性能分级及检测方法》GB/T8485—2008 |
| 二次污染治理情况 | 无 |
| 投资费用 | 工程结算价1756.56万元 |
| 运行费用 | 根据用户使用情况 |
| 能源、资源节约和综合利用情况 | 该工程项目使用的主要能源为电力，生产物资为断桥铝合金型材、玻璃、胶条、硅胶等，均可有效控制。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 申报单位名称 | 上海申华声学装备有限公司 |
| 联系人 | 杜炎莎 |
| 联系电话 | 021-56978119，13512120216 |
| 传真 | 021-56630331 |
| 电子邮箱 | 13512120216@163.com |

# 6.电抗器隔声技术

|  |  |
| --- | --- |
| **工艺路线** | 采用隔声、消声、吸声等综合降噪措施，在保证设备正常运行的前提下，综合设计声学系统、通风系统、消防系统及维护系统等，形成模块化的罩壳及其辅助系统用于降低电抗器等设备的噪声辐射对外界环境影响。 |
| **主要技术指标** | 隔声间整体隔声量≥25dB。 |
| **技术特点** | 模块化设计，有利于快速拆装与维护，通风降噪效果好，能够实现自动控制。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 案例名称 | 项目名称：蒙西-天津南1000kV特高压交流输变电工程/晋北1000kV变电站新建工程 |
| 业主单位 | 西安西电变压器有限责任公司 |
| 工程地址 | 山西省朔州市应县城西南13公里处，南距大黄巍乡北湛村约1300m，站址南侧紧邻省道洗朔线（S303）公路。 |
| 工程规模 | 本期规模：3000MVA主变压器2组，1000kV出线4回，2组主变低压侧共装设3组240Mvar电抗和5组210Mvar电容。 |
| 项目投运时间 | 2016年7月 |
| 验收情况 | 组织验收单位中国衡阳特变电工衡阳变压器有限公司检测中心，验收时间：2016年7月。验收结论：1）电抗器设置隔声罩后在罩壳外0.3m处噪声算数平均值51.7 dB、能量平均值52.9 dB、修正后表面声压级52.3 dB；2）电抗器设置隔声罩后在罩壳外2m处噪声算数平均值48.7 dB、能量平均值50.1 dB、修正后表面声压级49.2 dB；此台电抗器加装隔声罩试验结果符合GB/T18699.2-2002、GB/T1094.10-2003及合同技术协议要求，产品上述试验合格。 |
| 污染防治效果和达标情况 | 1）电抗器设置隔声罩后在罩壳外0.3m处噪声算数平均值51.7 dB、能量平均值52.9 dB、修正后表面声压级52.3 dB；2）电抗器设置隔声罩后在罩壳外2m处噪声算数平均值48.7 dB、能量平均值50.1 dB、修正后表面声压级49.2 dB。 |
| 二次污染治理情况 | 无二次污染 |
| 投资费用 | 无工程基础设施建设费，无基础建设费。 |
| 运行费用 | 此工程相对于传统的电抗器降噪技术来说，并无特殊增加的工程运行物耗、能耗、人员工资、设备折旧、维修管理等费用，仅在用料和人工费上稍有增加，运行费用上和传统方法相比没有增加。 |
| 能源、资源节约和综合利用情况 | 降噪量相较传统方法更高，同时还可以抑制本体振动和振动传递。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 申报单位名称 | 北京绿创声学工程工程股份有限公司 |
| 联系人 | 滕会丽 |
| 联系电话 | 18611507504 |
| 传真 | 010-80109227 |
| 电子邮箱 | youziteng@126.com |

# 7.预制短板浮置减振道床

|  |  |
| --- | --- |
| **工艺路线** | 由阻尼弹簧隔振器（螺旋压缩弹簧、阻尼结构、上下壳体）、混凝土道床、套管、剪力板及限位器组成。根据需求进行前期模块化设计，在工厂按照设计预埋好套管等辅助零件，然后经模具化制造完成产品预制。 |
| **主要技术指标** | 正常轨道结构条件下，直线段Z 振级减振效果可达16dB以上，曲线段Z 振级减振效果可达15dB以上，阻尼比0.08-0.12；预制板动态下沉量≤4mm；批量化生产，预制板强度达到C50及以上，弹簧隔振元件使用寿命≥50年，疲劳实验前后平均静刚度变化＜±5%。 |
| **技术特点** | 基于快速施工的拼装技术的应用，预制短板连接采用刚性连接和柔性连接，提高连接后形成的道床系统的综合受力能力，结构简单、安装运输方便，后期维护方便。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 案例名称 | 北京地铁昌平线与8号线联络线工程预制短板浮置道床减振项目 |
| 业主单位 | 北京市轨道交通建设管理有限公司第一项目管理中心 |
| 工程地址 | 北京地铁八号线平西府至昌平东大街区间预制短板浮置减振道床区段 |
| 工程规模 | 全长6 公里平西府至回龙观区间下穿居民区，采用普通现浇钢弹簧浮置板道床和预制短板浮置减振道床作为减振措施，长度为2.04km；B型车6辆编组，最高时速80km /h。 |
| 项目投运时间 | 2013年12月28日开通运营 |
| 验收情况 | 北京市轨道交通建设管理有限公司第一项目管理中心组织设计方、施工方等对北京地铁昌平线与 8 号线联络线工程轨道专业安装工程项目完成项目验收。 |
| 污染防治效果和达标情况 | 相对于普通整体道床轨道，按照 GB/T 13441-1992 铅垂向计权网络，预制短板浮置减振道床的隧道壁插入损失ΔVLZmax 为 23.3 dB。相对于普通整体道床轨道，按照 GB/T 13441-1992 铅垂向计权网络，预制短板浮置减振道床直线段地面测点 0～7.5m 处的插入损失ΔVLZmax 为 5.5dB。脱轨系数、轮重减载率、轮轴横向力等指标符合相关规范的要求，能保证运营安全。轨道结构位移指标符合相关规范要求。预制短板浮置减振道床直线段的铅垂向自振频率为8.78～9.37Hz，振动阻尼比为 9.5～9.6%。预制短板浮置减振道床相对道床垂向位移为 0.41～0.56mm，平均值 0.50mm，相对于隧道壁垂向位移为 0.40～3.62mm，平均值 3.48mm，均满足《浮置板轨道技术规范》（CJJ/T 191-2012）中规定钢轨竖向位移不大于 4mm 的要求。地铁列车通过时脱轨系数最大值为 0.23；轮重减载率最大值为 0.19；左轮轮轨横向力最大值均值 11.9KN，垂向力最大值均值 62.2KN；右轮轮轨横向力最大值均值 14.5KN，垂向力最大值均值 58.1KN，各项数据均满足轮轨力测试依据要求。 按照 GB/T 13441-1992 计权得到的普通整体道床地表ΔVLZmax 平均值为 60.7 dB；预制短板浮置减振道床地表ΔVLZmax 平均值为 55.2dB，振动差值ΔVLZmax 为 5.5dB。 |
| 二次污染治理情况 | 无二次污染 |
| 投资费用 | 阻尼弹簧浮置板轨道隔振器及其辅助配件约1691万元。 |
| 运行费用 | 无 |
| 能源、资源节约和综合利用情况 | 应用阻尼弹簧浮置道床减振系统的地段，整体减振效果≥17dB,完全符合国家标准及环评的要求。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 申报单位名称 | 北京九州一轨隔振技术有限公司 |
| 联系人 | 孙燕  |
| 联系电话 | 13910305351，010-635501055-820  |
| 传真 | 010-63514340  |
| 电子邮箱 | Sunyanlf@163.com  |

# 8.橡胶基高阻尼隔声技术

|  |  |
| --- | --- |
| **工艺路线** | 根据不同工程需要，设计材料配方和调整结构参数，通过配料、混炼、涂层、硫化，生产高阻尼橡胶，通过壁板结构吸收声能量。 |
| **主要技术指标** | 面密度10kg/m2以上,按《建筑隔声评价标准》（GB/T50121-2005），3.8mm高阻尼板隔声量RW≥42dB。 |
| **技术特点** | 通过阻尼材料配方及其与金属板的组合工艺的改进，提高结构的隔声性能，形成兼有减振、隔声双重性能的新型材料。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 案例名称 | 西安高压电器研究院半消声室 |
| 业主单位 | 上海新华净环保工程有限公司 |
| 工程地址 | 西安市莲湖区大庆路642号 |
| 工程规模 | 西安高压电器研究院在电力电子检验室内建设一个用于电力电容器噪声测试的实验室，实验室的主体是半消声室。半消声室的建筑空间为11.4m×8.4m×7.0m；室内净尺寸为9m×6m×6m。 |
| 项目投运时间 | 2017年4月6日 |
| 验收情况 | 组织验收单位西安高压电器研究院，验收时间2017年3月25日，验收结论符合设计要求（即合同规定的要求）。 |
| 污染防治效果和达标情况 | 符合GB/T32524.1的要求 |
| 二次污染治理情况 | 无二次污染 |
| 投资费用 | 300万元 |
| 运行费用 | 以西安高压电器研究院半消声室为例：工程运行物耗10万元，能耗20万元，人员工资182万元，设备折旧3万元，维修管理5万元，运行成本220万元。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 申报单位名称 | 安徽微威胶件集团有限公司 |
| 联系人 | 李俊 |
| 联系电话 | 0556-6021292，13955675588 |
| 传真 | 0556-6010888 |
| 电子邮箱 | ww88888@188.com |

# 9.水泵复合隔振技术

|  |  |
| --- | --- |
| **工艺路线** | 根据最佳荷载，选定复合隔振台座型号及技术参数，按照复合隔振台座进行结构设计，选取碳钢钢板裁切、折板，焊接上、下隔振台，打磨及涂装防腐层，形成在一次隔振结构的基础发展的双自由度隔振体系。 |
| **主要技术指标** | 系统综合隔振效率η≥90%。 |
| **技术特点** | 采用二次隔振技术，有效提高隔振效率。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 案例名称 | 厦门源昌集团有限公司、厦门源昌凯宾斯基大酒店设备层空调水泵房设备减振降噪项目 |
| 业主单位 | 厦门源昌集团有限公司、厦门源昌凯宾斯基大酒店 |
| 工程地址 | 厦门市思明区湖滨中路98号25层空调水泵机房 |
| 工程规模 | 小型噪声控制工程 |
| 项目投运时间 | 2012年11月 |
| 验收情况 | 2013年04月08日业主方委托厦门科仪检测技术有限公司对2416房进行结构传播噪声检测，报告编号（KYJCJB20130005）在排除背景噪声的情况下，2416房主卧实际噪声值28.5dB(A)，其中倍频带声压级31.5Hz（51.3）、63Hz（41.5）、125Hz（34.2）、250Hz（27.1）、500Hz（21.2）。2416房客厅实际噪声值29.6dB(A)，其中倍频带声压级31.5Hz（55.9）、63Hz（42.9）、125Hz（34.8）、250Hz（28.1）、500Hz（21.0）。结论：满足《社会生活环境噪声排放标准》GB-22337-2008所规定的允许值。2016年06月21日委托厦门科仪检测技术有限公司对2416房进行结构传播噪声进行复检。报告编号（KYJCJB20160617D）在排除背景噪声的情况下，2416房主卧实际噪声值28.3dB(A)，其中倍频带声压级31.5Hz（52.7）、63Hz（48.0）、125Hz（38.4）、250Hz（26.7）、500Hz（23.2）。2416房客厅实际噪声值29.1dB(A)，其中倍频带声压级31.5Hz（56.9）、63Hz（48.4）、125Hz（38.6）、250Hz（29.3）、500Hz（23.8）。 |
| 污染防治效果和达标情况 | 污染防治效果：满足业主的治理要求。达标情况：2416客房的结构噪声由49.6dB(A)降到≤30dB(A)。满足《社会生活环境噪声排放标准》GB-22337-2008表2结构传播固定设备室内噪声排放限值（等效声级）0类功能区标准的适用区域：A类房间夜间≤30dB(A)，B类房间夜间≤30dB(A)。以及表3结构传播固定设备室内噪声排放限值（倍频带声压级）的允许值。 |
| 二次污染治理情况 |  无二次污染 |
| 投资费用 | 使用现有加工车间的设备，没有另外增加投资。 |
| 运行费用 | 几年来，运行稳定，无产生工程运行费用 |
| 能源、资源节约和综合利用情况 | 本技术对于材料和结构的选用应力求性能稳定、价格适中、施工安装方便、无二次污染且对人和动物无害，同时应满足防火、防水、防霉、防潮、防蛀、防腐、防盐雾、防尘、防紫外线等不同使用场所的要求，还应兼顾通风、采光、照明及表面装潢要求，应美观大方，经久耐用。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 申报单位名称 | 厦门嘉达环保建造工程有限公司 |
| 联系人 | 杨锦勇 |
| 联系电话 | 0592-2039953，15960259252 |
| 电子邮箱 | longail@163.com  |

# 10.应用微型声锁结构技术的隔声门

|  |  |
| --- | --- |
| **工艺路线** | 通过在门页和门框间采用密封圈，同时在密封圈之间设置多孔材料，形成“微型声锁结构”，克服密封不良导致的隔声效果不足，提高整体结构隔声量。 |
| **主要技术指标** | 隔声门隔声量≥45dB。 |
| **技术特点** | 应用便利，门窗开启方便，有效提升整体结构的隔声效果。  |

|  |  |
| --- | --- |
| 案例名称 | 佛山天戈科技有限公司声学测试和演示实验室项目 |
| 业主单位 | 佛山天戈科技有限公司 |
| 工程地址 | 佛山市南海区里水镇里和路得胜路段73号新力大厦七楼 |
| 工程规模 | 项目总投资约200万元，采购隔声门（4樘）金额2.6万元 |
| 项目投运时间 | 2017年2月 |
| 验收情况 | 对隔声门进行了检测验收，验收时间为2017年1月6日，验收结论为良好 |
| 污染防治效果和达标情况 | 经过验收检测，隔声门的计权隔声量达到中华人民共和国环境保护行业标准《环境保护产品技术要求 隔声门》（HJ/T 379-2007）中规定的，等级I 隔声门的技术指标要求，即Rw≥45dB，达到了采购合同的约定要求。 |
| 二次污染治理情况 | 无 |
| 投资费用 | 本项目总投资约200万元，其中涉及到隔声门设备的费用为2.6万元。 |
| 运行费用 | 本项目主要用于声学测试和演示的实验室，非常态运行，因此运行成本极低，几乎为零。 |
| 能源、资源节约和综合利用情况 | 由于该项目涉及的声学实验室对隔声量要求很高，同时要求隔声门使用必须轻便，开启不费力。本项目隔声门采用了微型声锁结构，大大提升了单层隔声门的隔声量，从而避免了采用具有双层门结构传统声锁（声闸），大大节省了空间（节省占地面积达8㎡）和建设成本，便利了用户的使用。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 申报单位名称 | 广东环境保护工程职业学院 |
| 联系人 | 钟剑平 |
| 联系电话 | 13535341094 |
| 传真 | 0757-81773317 |
| 电子邮箱 | zjp.vip@qq.com |

# 11.尖劈错列阻抗复合消声器

|  |  |
| --- | --- |
| **工艺路线** | 综合考虑压力损失及气流再生噪声等因素，根据消声要求布置多层尖劈状吸声体，各层间留有一定间隙，尖劈面迎风布置，各层正交错开排列，使气流与尖劈状吸声体有更多的接触。 |
| **主要技术指标** | 4层尖劈吸声体布置情况下，消声量≥50dB(A)。 |
| **技术特点** | 与同规格的传统阻性片式消声器相比较，有效气流通道面积较大，风速较低，有利于减少气流压力损失和气流再生噪声。  |

|  |  |
| --- | --- |
| 案例名称 | 热轧车间高压风机厂界噪声治理 |
| 业主单位 | 厦门厦顺铝箔有限公司板带厂 |
| 工程地址 | 厦门市海沧投资区丁鼎山路8号 |
| 工程规模 | 小型噪声控制工程 |
| 项目投运时间 | 2013年11月 |
| 验收情况 | 2013年12月18日，厦门市环境监测中心站对高压风机厂界噪声排放进行检测。在排除背景噪声的情况下，厂界外1m处等效声级为62.2dB(A)（厦监字第20134342号），满足昼间≤65dB(A)的排放要求。2013年12月27日，厦门市环境监测中心站对高压风机厂界噪声排放进行检测。在排除背景噪声的情况下，厂界外1m处等效声级为52.8dB(A)（厦监字第20134443号），满足夜间≤55dB(A)的排放要求。2014年3月13日厦门市环境保护局建设项目竣工环境部分验收（噪音专项）板带厂顺利通过环评复检认可，进入正式投产阶段。2016年5月20日厦门科仪检测技术有限公司对高压风机厂界噪声排放进行复检：厂界外1m的各检测点，在排除背景噪声的情况下等效声级分别为53.5 dB(A)、52.8 dB(A)（KYJC20160520D），满足夜间≤55dB(A)的排放要求。 |
| 污染防治效果和达标情况 | 污染防治效果：在排除背景噪声的情况下，厂界外1m处等效声级昼间为62.2dB(A)，夜间52.8dB(A)。达标情况：达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 厂界外声功能区3类，噪声排放限值昼间≤65 dB(A)，夜间≤55 dB(A)。 |
| 二次污染治理情况 |  无二次污染 |
| 投资费用 | 工程基础设施建设费用：合计116万元（二台），建安工程费96万元，工程建设其他费10万元，建设工程管理费6万元，设计费4万元。 |
| 运行费用 | 运行稳定，无产生工程运行费用 |
| 能源、资源节约和综合利用情况 | 治理效果好，节约占地面积。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 申报单位名称 | 厦门嘉达声学技术有限公司 |
| 联系人 | 何鹭凤 |
| 联系电话 | 0592-5914336，15060792158 |
| 电子邮箱 | xiamenjiada@163.com |

# 12.页岩陶粒吸声板降噪技术

|  |  |
| --- | --- |
| **工艺路线** | 轮轨源头降噪，主材页岩陶粒内部具有大量细微孔隙，当声波传入后，引起孔隙内部空气振动，利用孔壁的摩擦作用和粘滞阻力，将声能（空气振动）变为热能，从而达到吸声并减小噪声向外传播的目的。 |
| **主要技术指标** | 吸声系数≥0.8（混响室法）；CRH列车速度250~300km/h情况下，距轨道中心线8m以内的近测点位置，降低环境噪声≥4dB(A)。抗压强度（28d）≥5.0MPa；干表观密度≥800kg/m3；透水系数（15℃）≥1.0×10-2cm/s。 |
| **技术特点** | 以页岩陶粒为主材，配以胶凝材料制成吸声构件，采用固定限位方式，铺设在铁路无砟轨道顶面，在源头吸收降低铁路轮轨区域噪声。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 案例名称 | 大西客专高速综合试验段轨道吸音板降噪试验工程 |
| 业主单位 | 大西铁路客运专线有限责任公司 |
| 工程地址 | 大西客专高速综合试验段白石牧马河特大桥DK217+800～DK218+400范围；南山上隧道DK222+600～DK223+200范围；忻州西站DK200+910～DK201+510范围；路基DIIK195+800～DIIK196+400范围。 |
| 工程规模 | 大西客专高速综合试验段桥梁、隧道、车站、路基4个典型地段，每个地段铺设0.6km，共计2.4km。 |
| 验收情况 | 验收单位：中国科学院声学研究所验收时间：2015年6月30日～2015年7月4日验收结论：轨道吸音板对桥梁、隧道、车站、路基四个地段，近、远场不同位置处的铁路噪声均有较好的降噪效果。在距轨道中心线8m以内的近测点位置，当CRH列车以160~250km/h速度通过时，铺设轨道吸音板的噪声相比未铺设吸音板最高可降低4.6dB(A)，在250~300km/h速度范围，噪声最高可降低4.5dB(A)；在距轨道中心线25m处的远测点位置，当CRH列车以160~250km/h速度通过时，铺设轨道吸音板的噪声相比未铺设吸音板最高可降低2.4dB(A)，在250~300km/h速度范围，噪声最高可降低1.9dB(A)。 |
| 污染防治效果和达标情况 | 在距轨道中心线8m以内的近测点位置，当CRH列车以160~250km/h速度通过时，铺设轨道吸音板的噪声相比未铺设吸音板最高可降低4.6dB(A)，在250~300km/h速度范围，噪声最高可降低4.5dB(A)；在距轨道中心线25m处的远测点位置，当CRH列车以160~250km/h速度通过时，铺设轨道吸音板的噪声相比未铺设吸音板最高可降低2.4dB(A)，在250~300km/h速度范围，噪声最高可降低1.9dB(A)。 |
| 二次污染治理情况 | 无二次污染产生。 |
| 投资费用 | 基础设施建设费用800万元，设备投资费用100万元。 |
| 运行费用 | 工程运行物耗10万元，能耗10万元，人员工资100万元，设备折旧20万元，维修管理10万元，共计150万元。 |
| 能源、资源节约和综合利用情况 | 该技术制造成品过程中合理利用了大宗工业固体废物—粉煤灰作为主要外加剂。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 申报单位名称 | 铁道第三勘察设计院集团有限公司 |
| 联系人 | 郭郦 |
| 联系电话 | 022-26178412，13920585200 |
| 传真 | 022-26368810 |
| 电子邮箱 | guoli491001@sina.com |