

附件 2

《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）

序号	技术名称	工艺路线	主要技术指标	技术特点	适用范围	技术类别
1	阵列式消声技术	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。	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。	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。	适用于大风量、低压头的通风消声，如地铁隧道通风空调和大型建筑风道等通风噪声控制。	推广
2	阻尼弹簧浮置道床隔振系统	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。	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 ≤ 4 mm，组件抗疲劳寿命 ≥ 500 万次。	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。	适用于减振效果要求较高的特殊铁路路段(涉及居住、文教、文物古迹、医院等的路段)，电厂、建筑物、桥梁等需要特殊减振、降噪的部位。	推广

序号	技术名称	工艺路线	主要技术指标	技术特点	适用范围	技术类别
3	噪声地图绘制技术	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。	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。	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。	城市区域噪声预测，城市区域噪声水平的计算和展示。	推广
4	集中式冷却塔通风降噪技术	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。	进、出风通道分设，杜绝进出风短路；出风消声通道消声量≥25dB。	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。	适用于多台冷却塔、热泵集中设置情况下的噪声控制。	推广
5	全采光隔声通风节能窗	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。	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≥30dB(A)。	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。	适用于大多数建筑物墙体。	推广
6	电抗器隔声技术	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。	隔声间整体隔声量≥25dB。	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。	适用于较高通风要求和消防要求的高噪声设备的噪声控制。	推广

序号	技术名称	工艺路线	主要技术指标	技术特点	适用范围	技术类别
7	预制短板浮置减振道床	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。	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 $\leq 4\text{mm}$ ；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 $< \pm 5\%$ 。	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。	主要应用于新建或改建的减振要求高的地铁路段。	示范
8	橡胶基高阻尼隔声技术	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。	面密度 10kg/m^2 以上，按《建筑隔声评价标准》（GB/T50121-2005），3.8mm 高阻尼板隔声量 $R_w \geq 42\text{dB}$ 。	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。	适用于传播途径的隔声。	示范
9	水泵复合隔振技术	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。	系统综合隔振效率 $\eta \geq 90\%$ 。	采用二次隔振技术，有效提高隔振效率。	水泵机组的隔振。	示范
10	应用微型声锁结构技术的隔声门	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。	隔声门隔声量 $\geq 45\text{dB}$ 。	应用便利，门窗开启方便，有效提升整体结构的隔声效果。	有较高需求的门窗产品隔声。	示范

序号	技术名称	工艺路线	主要技术指标	技术特点	适用范围	技术类别
11	尖劈错列阻抗复合消声器	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。	4层尖劈吸声体布置情况下，消声量 ≥ 50 dB(A)。	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。	通风换气系统的消声。	示范
12	页岩陶粒吸声板降噪技术	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。	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 ≥ 4 dB(A)。抗压强度（28d） ≥ 5.0 MPa；干表观密度 ≥ 800 kg/m ³ ；透水系数（15℃） $\geq 1.0 \times 10^{-2}$ cm/s。	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。	适用于轨道交通的轮轨噪声控制。	示范

备注：1. 本目录以最新版本为准，自本领域下一版目录发布之日起，本目录内容废止；

2. 示范技术具有创新性，技术指标先进、治理效果好，基本达到实际工程应用水平，具有工程示范价值；推广技术是经工程实践证明了的成熟技术，治理效果稳定、经济合理可行，鼓励推广应用；

3. 所列技术详细信息和典型应用案例见中国环境保护产业协会网站（<http://www.caepi.org.cn>）“技术目录”栏目。