



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207314568 U

(45)授权公告日 2018.05.04

(21)申请号 201720746052.2

(22)申请日 2017.06.26

(73)专利权人 成都农业科技职业学院

地址 611130 四川省成都市温江区德通桥
路392号

(72)发明人 吴佳妮 郭锦玉

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理
有限公司 51214

代理人 卿诚

(51)Int.Cl.

E04B 1/82(2006.01)

H02B 1/28(2006.01)

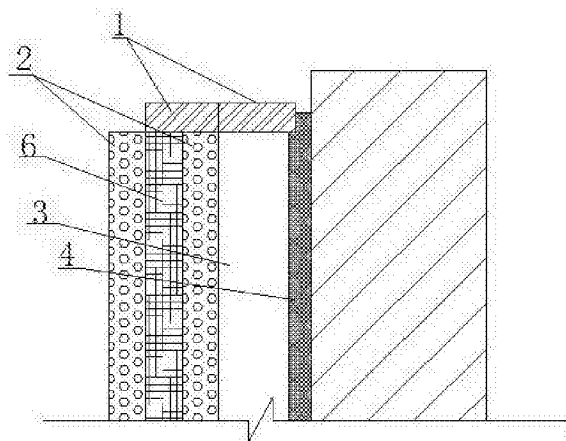
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种变电站高效中低频吸声机构

(57)摘要

本实用新型公开了一种变电站高效中低频吸声机构,属于工业除噪领域,它包括背板和侧板,所述背板与侧板围成封闭结构的腔体,所述腔体内设置有吸声层,所述侧板与吸声层构成吸声装置。本实用新型的背板与侧板构成的空腔,可以降低室内的混响噪声、总噪声级及降低噪声向外传播的强度,在一定程度上起着阻隔噪音传导的功能。而两者形成空腔中加入的吸声层,通过选择合适的共振频率和吸声系数的材料,能够更好的保证该设置的吸声、降噪效果其对中高低频段的噪声均有很好的吸声效果,解决了现有技术中变电站噪声波长长,距离衰减率低,也不易被吸收、隔离和消除的技术问题。并且结构简单、设计合理、成本较低,适宜大量推广。



1. 一种变电站高效中低频吸声机构, 其特征在于: 包括背板(1)和侧板(2), 所述背板(1)与侧板(2)围成封闭结构的腔体(3), 所述腔体(3)内设置有吸声层(6), 所述侧板(2)与吸声层(6)构成吸声装置; 所述吸声层(6)外部还包覆有内衬面(4), 所述吸声层(6)内设置有弹簧共振板(5), 所述吸声层(6)与弹簧共振板(5)形成质量—弹簧共振结构; 所述背板(1)为吸声层(6)的固定件, 为平条或整块面板。

2. 如权利要求1所述一种变电站高效中低频吸声机构, 其特征在于: 所述侧板(2)为微孔板, 其厚度为0.5~3mm, 孔洞直径为0.2mm~1mm, 穿孔率为20%~50%。

3. 如权利要求2所述一种变电站高效中低频吸声机构, 其特征在于: 所述弹簧共振板(5)的边界自由, 所述吸声层(6)与弹簧共振板(5)形成边界自由质量—弹簧共振结构。

4. 如权利要求3所述一种变电站高效中低频吸声机构, 其特征在于: 所述弹簧共振板(5)与吸声层(6)通过胶接固定。

5. 如权利要求1或2所述一种变电站高效中低频吸声机构, 其特征在于: 所述弹簧共振板(5)为边界自由的硬质板或柔性板, 其厚度为0.5mm~20mm。

6. 如权利要求5所述一种变电站高效中低频吸声机构, 其特征在于: 所述弹簧共振板(5)为边界自由的穿孔面板, 其厚度为0.5mm~5mm, 孔洞直径为0.1mm~0.5mm, 穿孔率为5%~10%。

7. 如权利要求6所述一种变电站高效中低频吸声机构, 其特征在于: 所述吸声层(6)由无机纤维类多孔吸声材料、高分子开孔泡沫塑料或有机纤维类吸声材料制备。

一种变电站高效中低频吸声机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种吸声结构,具体是一种针对变电站等其他低频噪声突出的场所使用的高效中低频吸声结构。

背景技术

[0002] 变电站是电力系统中变换电压、接受和分配电能、控制电力的流向和调整电压的电力设施,它通过其变压器将各级电压的电网联系起来。

[0003] 而从变电站自身特性考虑,变电站噪声主要由变压器、电抗器、滤波器、风机冷却设备产生,其噪声包含低中高频噪声。具有传播距离远、衰减速度慢等特性,其中峰值一般出现在63—500 Hz 频段上,声压级最大时超过了75dB。

[0004] 而从噪声控制的技术角度看,噪声的频率越低,所采取的噪声治理措施难度越大,原因是低频噪声的波长长,距离衰减率低,也不易被吸收、隔离和消除。考虑到变电站的电磁辐射特性及墙体的特殊设计,变电站噪声的处理、吸声、隔声及消声措施相对于现有技术中的一般布置具有一定的特殊性和技术难度,而在现有技术中还并未有针对其特殊设计的消声装置。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的内容在于,提供一种变电站高效中低频吸声机构,其对中高低频段的噪声均有很好的吸声效果,并且结构简单、设计合理、成本较低,针对变电站使用情况进行独特设计,适宜大量推广。

[0006] 本实用新型的方案如下,一种变电站高效中低频吸声机构,包括背板和侧板,所述背板与侧板围成封闭结构的腔体,所述腔体内设置有吸声层,所述侧板与吸声层构成吸声装置。

[0007] 由于采用上述技术方案,背板与侧板构成的空腔,可以降低室内的混响噪声、总噪声级及降低噪声向外传播的强度,在一定程度上起着阻隔噪音传导的功能。而两者形成空腔中加入的吸声层,通过选择合适的共振频率和吸声系数的材料,能够更好的保证该设置的吸声、降噪效果。

[0008] 进一步的,所述吸声层内设置有弹簧共振板,所述吸声层与弹簧共振板形成质量—弹簧共振结构。

[0009] 由于采用上述技术方案,从声学性能分析,弹簧共振板含有丰富的弯曲振动简正频率,并且弹簧共振板还与吸声层构成了质量—弹簧共振结构,上述吸声层既作为弹簧共振板的阻尼层,又是质量—弹簧共振结构的弹性层,因此本结构具有很宽的低频吸声频带,保证了对300Hz以下的低频段噪声进行吸收或降低。

[0010] 进一步的,所述侧板为微孔板,其厚度为0.5~3mm,孔洞直径为0.2mm~1mm,穿孔率为20%~50%。

[0011] 由于采用上述技术方案,从声学降噪特性分析,采用多孔吸声结构吸收或降低

500Hz以上的中、高频段的噪声,可达到较好的效果。而利用微穿孔吸声结构可有效的拓宽吸声频带。

[0012] 进一步的,所述弹簧共振板的边界自由,所述吸声层与弹簧共振板形成边界自由质量—弹簧共振结构。

[0013] 进一步的,所述弹簧共振板为边界自由的硬质板或柔性板,其厚度为0.5mm~20mm。

[0014] 进一步的,所述弹簧共振板为边界自由的穿孔面板,其厚度为0.5mm~5mm,孔洞直径为0.1mm~0.5mm,穿孔率为5%~10%。

[0015] 由于采用上诉技术方案,边界自由的弹簧共振板保证了弹簧共振结构与周边材料无刚性连接,达到共振低频吸声的效果,较好的提高本实用新型的吸声效能。

[0016] 进一步的,所述吸声层外部还包覆有内衬面。

[0017] 由于采用上诉技术方案,在吸声层外部包覆内衬面,使吸声层形成完整的封闭空间,便于更好的减除、降低噪音污染。

[0018] 进一步的,所述背板为吸声层的固定件,为平条或整块面板。

[0019] 进一步的,所述弹簧共振板与吸声层通过胶接固定。

[0020] 进一步的,所述吸声层由无机纤维类多孔吸声材料、高分子开孔泡沫塑料或有机纤维类吸声材料制备。

[0021] 由于采用上诉技术方案,该无机纤维类多孔吸声材料、高分子开孔泡沫塑料或有机纤维类吸声材料制备有着良好的吸声、降噪效果,并且其在降噪、吸声工程领域属于常规的现有材料,造价相对便宜,显著的提高本实用新型的经济性和适用范围。

[0022] 综上所述,由于采用了上诉技术手段,本实用新型的有益效果为:

[0023] 1、从声学性能来看,本高效中低频共振吸声结构中所采用的弹簧共振板含有丰富的弯曲振动简正频率,并且弹簧共振板还与吸声材料构成了质量—弹簧共振结构,上述吸声材料,既作为弹簧共振板的阻尼层,又是质量—弹簧共振结构的弹性层,因此本结构具有很宽的低频吸声频带。

[0024] 2、弹簧共振板前面向声源侧设置了多孔吸声材料,充分利用了与弹簧共振板相连的吸声材料在中、高频的吸声优势,使得本高效中低频共振吸声结构在中、高频段噪声范围内亦具有高效的吸收性能。

[0025] 3、其结构简单、安装方便,利于规模化生产和应用。

附图说明

[0026] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0027] 图2为本实用新型的吸声层结构示意图;

[0028] 图3为采用B&K阻抗管作为测试设备,采用传递矩阵法测试本实用新型提供的高效中低频共振吸声结构与传统多孔吸声材料的垂直入射吸声性能对比曲线图;

[0029] 图4为采用B&K阻抗管作为测试设备,采用传递矩阵法测试本实用新型提供的高效中低频共振吸声结构与传统共振吸声结构的垂直入射吸声性能对比曲线图;

[0030] 图中标记:1、背板;2、侧板;3、腔体;4、内衬面;5、弹簧共振板;6、吸声层。

具体实施方式

[0031] 为能进一步了解本实用新型的实用新型内容、特点及功效,兹例举以下实施例,并配合附图1至图4对本实用新型的结构作详细的描述。

[0032] 实施例1:如图1至2所示,一种高效中低频共振吸声结构,包括背板1和侧板2,所述背板1与侧板2围成封闭结构的腔体3;

[0033] 所述腔体3内设置有吸声层6,所述侧板2与吸声层6构成吸声装置;所述背板1为吸声层6的固定件,为平条或整块面板;

[0034] 所述吸声层6内设置有弹簧共振板5,所述吸声层6与弹簧共振板5形成质量—弹簧共振结构;

[0035] 所述吸声层6外部还包覆有内衬面4。

[0036] 一种优选的方案为,所述弹簧共振板5的边界自由,所述吸声层6与弹簧共振板5形成边界自由质量—弹簧共振结构,所述弹簧共振板5与吸声层6通过胶接固定。

[0037] 在上述优选方案中,可选的:

[0038] 所述弹簧共振板5为边界自由的硬质板或柔性板,其厚度为0.5mm~20mm;

[0039] 所述侧板2为微孔板,其厚度为0.5~3mm,孔洞直径为0.2mm~1mm,穿孔率为20%~50%;

[0040] 所述弹簧共振板5为边界自由的穿孔面板,其厚度为0.5mm~5mm,孔洞直径为0.1mm~0.5mm,穿孔率为5%~10%;

[0041] 所述吸声层6由无机纤维类多孔吸声材料、高分子开孔泡沫塑料或有机纤维类吸声材料制备。

[0042] 实施例2:一种高效中低频共振吸声结构,该吸声结构包括背板1、侧板2,背板1、侧板2构成封闭的腔体3。该封闭腔体3内设置有吸声层6,所述吸声层6中间插入弹簧共振板5形成边界自由的质量—弹簧共振结构。所述背板1为钢丝网板;所述侧板2为微孔板;所述弹簧共振板5为边界自由的橡塑板,厚度为8mm;所述侧板2为穿孔内衬面结构,其厚度为0.8mm,孔洞直径为0.2mm,穿孔率为40%;所述吸声层6为两层30mm厚的48kg/m³的离心玻璃棉,共振钢板设置在两层吸声层6间。

[0043] 实施例3:一种高效中低频共振吸声结构,该吸声结构包括背板1、侧板2,背板1、侧板2构成封闭的腔体3。该封闭腔体3内设置有吸声层6,所述吸声层6中间插入弹簧共振板5形成边界自由的质量—弹簧共振结构。所述背板1为整块平板,厚度1mm。所述侧板2为微孔板;所述弹簧共振板5为边界自由的金属板,厚度为1mm;所述侧板2为穿孔内衬面结构,即穿孔钢板,其厚度为0.8mm,孔洞直径为0.2mm,穿孔率为23%;所述吸声层6为两层30mm厚的48kg/m³的离心玻璃棉,共振钢板设置在两层吸声层6间。

[0044] 如图3所述,本实用新型与原吸声结构相比,在400Hz以下的低频吸声性能大幅度提升,400Hz~1000Hz中频吸声性能有所下降,但吸声系数都在0.7以上,仍属于高效吸声。

[0045] 如图4所述,本实施例的高效中低频共振吸声结构与传统的共振吸声结构相比,500Hz以下的低频吸声性能得到大幅度提升,拓宽了原结构吸声频带的宽度。

[0046] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型

的保护范围之内。

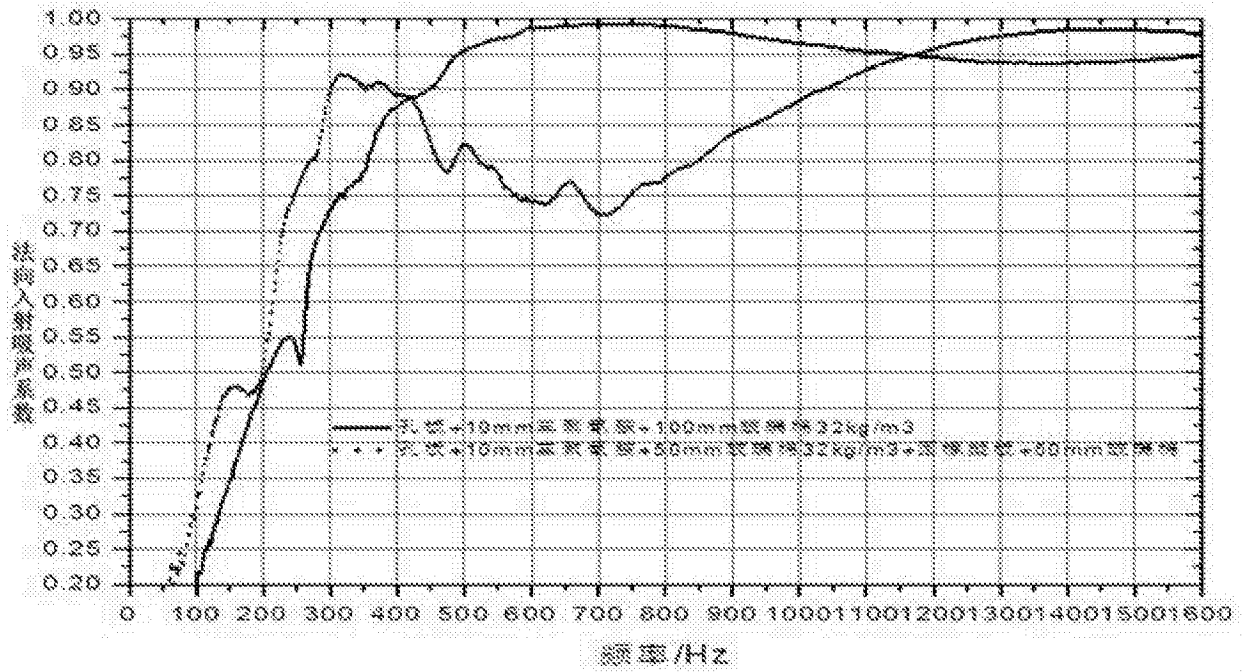


图3

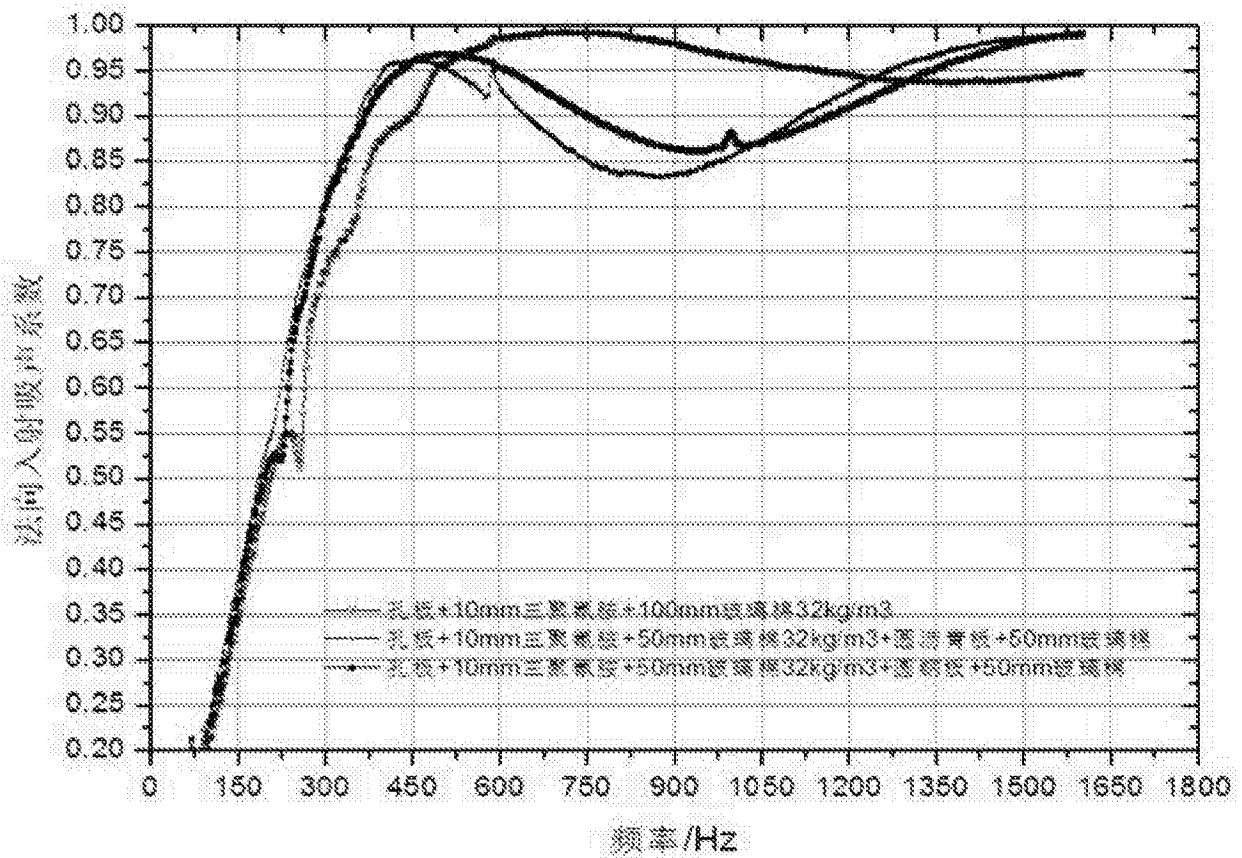


图4