



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113007070 A

(43) 申请公布日 2021.06.22

(21) 申请号 202110242984.4

(22) 申请日 2021.03.05

(71) 申请人 西南石油大学

地址 610500 四川省成都市新都区新都大道8号

(72) 发明人 黄志强 王智勇 黄山 黄琴
周阳 李涛 张克海

(51) Int.Cl.

F04B 39/00 (2006.01)

F04B 39/06 (2006.01)

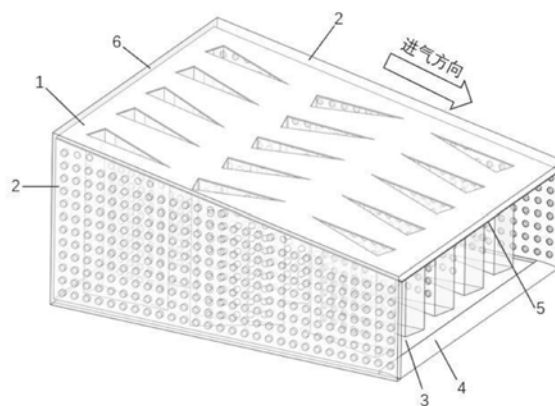
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于压缩机组隔声罩的进气消声器

(57) 摘要

本发明涉及一种用于压缩机组隔声罩的进气消声器,它主要由进气消声器箱体、折线型进气消声通道和直角三棱柱吸声结构组成。所述进气消声器箱体为梯形侧板的四棱柱结构,其箱体内部含有多条由并排的直角三棱柱吸声结构按折线形式排列形成的折线型进气消声通道;所述的直角三棱柱吸声结构由直角三棱柱吸声结构斜面、直角三棱柱吸声结构长直角面、直角三棱柱吸声结构短直角面和非等厚空腔结构组成。本发明具有结构简单、加快进气速度、提高有效通风量、有效控制噪声传播途径、显著提升降噪效果等优点。



1. 一种用于压缩机组隔声罩的进气消声器,其特征在于,包括进气消声器箱体(1)、折线型进气消声通道(8)和直角三棱柱吸声结构(7);所述直角三棱柱吸声结构(7)在进气方向上按折线形式排列形成折线型进气消声通道(8);所述进风消声器箱体(1)与直角三棱柱吸声结构(7)为一体结构;所述直角三棱柱吸声结构(7)由直角三棱柱吸声结构斜面(10)、直角三棱柱吸声结构长直角面(12)、直角三棱柱吸声结构短直角面(15)和非等厚空腔结构(14)组成。

2. 根据权利要求1所述的用于压缩机隔声罩的进气消声器,其特征在于所述进气消声器箱体(1)为梯形侧板(2)的四棱柱结构,用于限制进气消声器箱体(1)附着在隔声罩上的开口尺寸,防止其尺寸过大。

3. 根据权利要求1所述的用于压缩机隔声罩的进气消声器,其特征在于所述直角三棱柱吸声结构斜面(10)与直角三棱柱吸声结构长直角面(12)构成直角三棱柱吸声结构(7)中夹角为 $10^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 之间任意一个角度的非等厚空腔结构(14)。

4. 根据权利要求1所述的用于压缩机隔声罩的进气消声器,其特征在于所述直角三棱柱吸声结构斜面(10)或直角三棱柱吸声结构长直角面(12)设有闭孔泡沫铝吸声板(9),且在非等厚空腔结构(14)中用阻尼胶粘接三聚氰胺海绵吸声材料在闭孔泡沫铝吸声板(9)后。

一种用于压缩机组隔声罩的进气消声器

技术领域：

[0001] 本发明涉及压缩机组通风降噪技术领域，具体涉及一种用于压缩机组隔声罩的进气消声器。

背景技术：

[0002] 随着工业化社会的飞速发展，工业噪声污染的现象日益普遍，噪声不仅降低人的工作效率，损害人的神经系统，对人类生活环境的危害也日益严重，成为了与大气污染、水污染并列的三大环境污染之一。而当前国内外进气消声器通常应用于传统工业厂房、各类机械设备等工业场合进行通风降噪技术处理，但往往只满足通风量的需求，并没有达到厂界噪声标准（达到国家标准GB12348-2008二类要求）白天不高于60dB[A]，夜间不高于50dB[A]。

[0003] 目前该压缩机组上安装了隔声罩进行整体降噪处理，而进气消声器并未有效阻断噪声传播途径，导致周围地区噪声污染问题日益严重，与此同时电机、压缩缸、高温管线等关键设备运转时会产生大量余热，容易导致产生的热量积聚在隔声罩内，不利于压缩机组关键设备的通风散热。另外由于进气消声器底板距地面垂直高度高于该压缩机组大量关键设备垂直高度，导致进入的冷空气对空间内关键设备起到改善作用的有效通风量较少。因此如何既能阻断噪声传播主要途径，保证良好的降噪效果，同时又能增加压缩机组有效通风量，进行通风散热，对维护周围地区生态环境与压缩机组关键设备安全运行具有重要意义。

发明内容：

[0004] 本发明的目的是为了既能提高有效通风量，解决通风散热需求问题，又能有效控制噪声传播途径，达到工业厂界降噪要求标准，提出了一种用于压缩机组隔声罩的进气消声器。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供以下技术方案来实现：

[0006] 一种用于压缩机组隔声罩的进气消声器，包括进气消声器箱体、折线型进气消声通道和直角三棱柱吸声结构；所述直角三棱柱吸声结构在进气方向上按折线形式排列形成折线型进气消声通道；所述进气消声器箱体与直角三棱柱吸声结构为一体结构；所述直角三棱柱吸声结构由直角三棱柱吸声结构斜面、直角三棱柱吸声结构长直角面、直角三棱柱吸声结构短直角面和非等厚空腔结构组成。

[0007] 所述进气消声器箱体为梯形侧板的四棱柱结构，其中梯形侧板内壁上设有闭孔泡沫铝吸声板，而在下板靠近隔声罩内进气口处设有弧形导流板。

[0008] 所述直角三棱柱吸声结构斜面与直角三棱柱吸声结构长直角面构成直角三棱柱吸声结构中夹角为 $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 之间任意一个角度的非等厚空腔结构。

[0009] 所述直角三棱柱吸声结构斜面或直角三棱柱吸声结构长直角面上设有闭孔泡沫铝吸声板，且在非等厚空腔结构中用阻尼胶粘结三聚氰胺海绵吸声材料在闭孔泡沫铝吸声

板后。

[0010] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0011] 从降噪方面来讲:1、减小了隔声罩上开口尺寸,有效控制噪声由内而外的传播途径。2、利用非等厚空腔结构特点,扩宽吸声频带,尤其是提升对低频段的吸声性能。3、在直角三棱柱吸声结构斜面上设有闭孔泡沫铝吸声板,可增大吸声面积且噪声声波入射到斜面时相比于入射到直角面上时入射角度将会减小,从而使得传声损失变大,显著提升整体降噪效果。4、所选闭孔泡沫铝吸声板材料兼具优异的吸声和隔声性能,最大吸声系数和传声损失分别为0.823和65.2dB。

[0012] 从通风方面来讲:1、在通风量一定前提下,截面面积越小,可加快气体通过罩内进气口流速,增强气体对流换热强度。2、进气消声器箱体结构和弧形导流板共同作用下,改变整体风向倾斜向下,更加集中有效输送增加有效通风量。3、采用直角三棱柱吸声结构有效减小了进气通道中固体障碍物体积大小对冷空气流动的阻碍作用。

附图说明:

[0013] 图1是本发明一种用于压缩机组隔声罩的进气消声器示意图。

[0014] 图2是图1进气消声器箱体结构示意图。

[0015] 图3是图1多条折线型进气消声通道分布排列示意图

[0016] 图4是图1直角三棱柱吸声结构示意图。

[0017] 图中:1.进气消声器箱体;2.梯形侧板;3.下板;4.弧形导流板;5.隔声罩内进气口;6.隔声罩外进气口;7.直角三棱柱吸声结构;8.折线型进气消声通道;9.闭孔泡沫铝吸声板;10.直角三棱柱吸声结构斜面;11.直角三棱柱吸声结构斜边;12.直角三棱柱吸声结构长直角面;13.直角三棱柱吸声结构长直角边;14.非等厚空腔结构;15.直角三棱柱吸声结构短直角面。

具体实施方式:

[0018] 下面结合附图对本发明做进一步说明。

[0019] 如图1、图2、图3、图4所示,本发明涉及一种用于压缩机组隔声罩的进气消声器,主要由进气消声器箱体1、折线型进气消声通道8和直角三棱柱吸声结构7组成;所述直角三棱柱吸声结构7在进气方向上按折线形式分布排列形成折线型进气消声通道8;所述进气消声器箱体1与直角三棱柱吸声结构7为一体结构;所述的直角三棱柱吸声结构7由直角三棱柱吸声结构斜面10、直角三棱柱吸声结构长直角面12、直角三棱柱吸声结构短直角面15和非等厚空腔结构14组成。

[0020] 如图1、图2所示所述进气消声器箱体1为四棱柱结构,且四棱柱结构中梯形侧板2内壁上设有闭孔泡沫铝吸声板9。

[0021] 如图4所示所述直角三棱柱吸声结构斜面10与直角三棱柱吸声结构长直角面12构成直角三棱柱吸声结构7中夹角为 $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 之间任意一个角度的非等厚空腔结构14。

[0022] 如图4所示所述直角三棱柱吸声结构斜面10或直角三棱柱吸声结构长直角面12上设有闭孔泡沫铝吸声板9,且在非等厚空腔结构14中用阻尼胶粘接三聚氰胺海绵吸声材料在闭孔泡沫铝吸声板9后。

[0023] 其工作原理为:

[0024] 进气消声器箱体附着在隔声罩上工作时,既要解决隔声罩上开口尺寸过大带来的噪声影响,又要保证充足的通风量。

[0025] (1)从降噪方面来讲,减小隔声罩内进气口5开口尺寸大小,有效控制噪声向外传播途径。噪声声波在前排直角三棱柱吸声结构7阻挡作用下将会被限制以一定角度范围内进入折线型进气消声通道8,使得噪声声波入射到直角三棱柱吸声结构斜面10上时入射角度将会变小,同时利用在直角三棱柱吸声结构斜面10或直角三棱柱吸声结构长直角面12,与侧板2内侧壁上设有闭孔泡沫铝吸声板9,增大吸声面积。当噪声声波的频率与直角三棱柱吸声结构8的自振频率一致时发生共振,消耗噪声声波能量,利用直角三棱柱吸声结构斜面10与直角三棱柱吸声结构长直角面12夹角为 $10^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 之间任意一个角度的非等厚空腔结构14,扩宽直角三棱柱吸声结构7的吸声频宽,且在的非等厚空腔结构14中用阻尼胶粘接三聚氰胺海绵吸声材料在闭孔泡沫铝吸声板9后,能有效消耗透射过闭孔泡沫铝吸声板9的噪声声波能量。

[0026] (2)从通风方面来讲,利用进气消声器箱体1结构特点,使得隔声罩内进气口5面积相比于隔声罩外进气口6面积变小,限制其进气消声器箱体附着在隔声罩上开口尺寸过大带来的噪声影响。在隔声罩上的轴流风机负压作用下,正常通风情况下通风量将一定,冷空气通过隔声罩内进气口5时,由于隔声罩内进气口5的面积减小,进气速度将会增加,从而可增强隔声罩内压缩机组的对流换热程度。当隔声罩外冷空气进入时,在进气消声器箱体1上板的倾斜向下角度、折线型进气消声通道8和下板3处弧形导流板4共同导流作用下,使得整体风向倾斜向下,更加有效集中输送风量,进而可增加进入隔声罩内的冷空气对热源设备起到改善作用的有效通风量,满足通风散热需求。

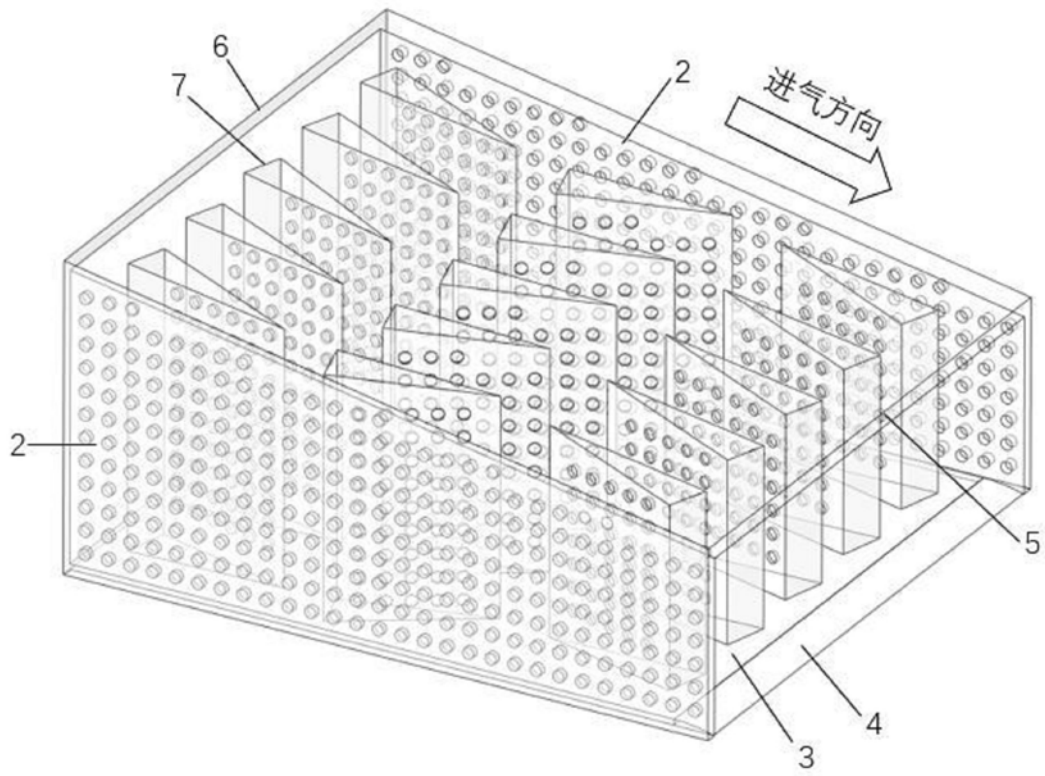


图1

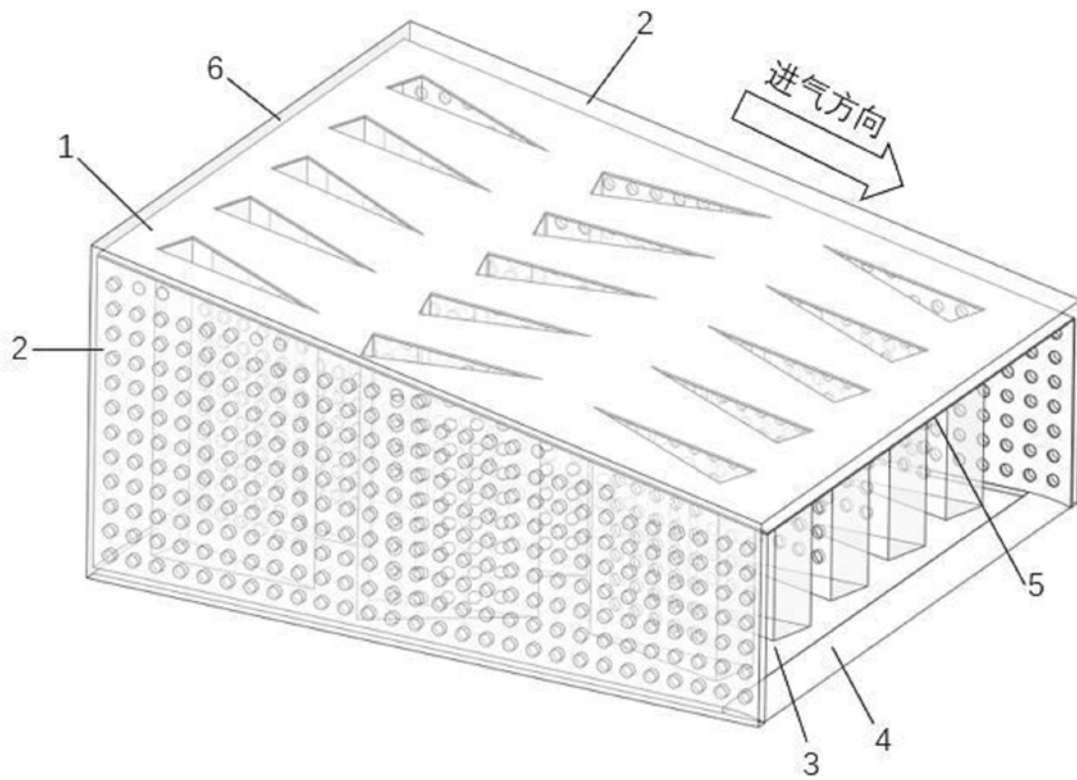


图2

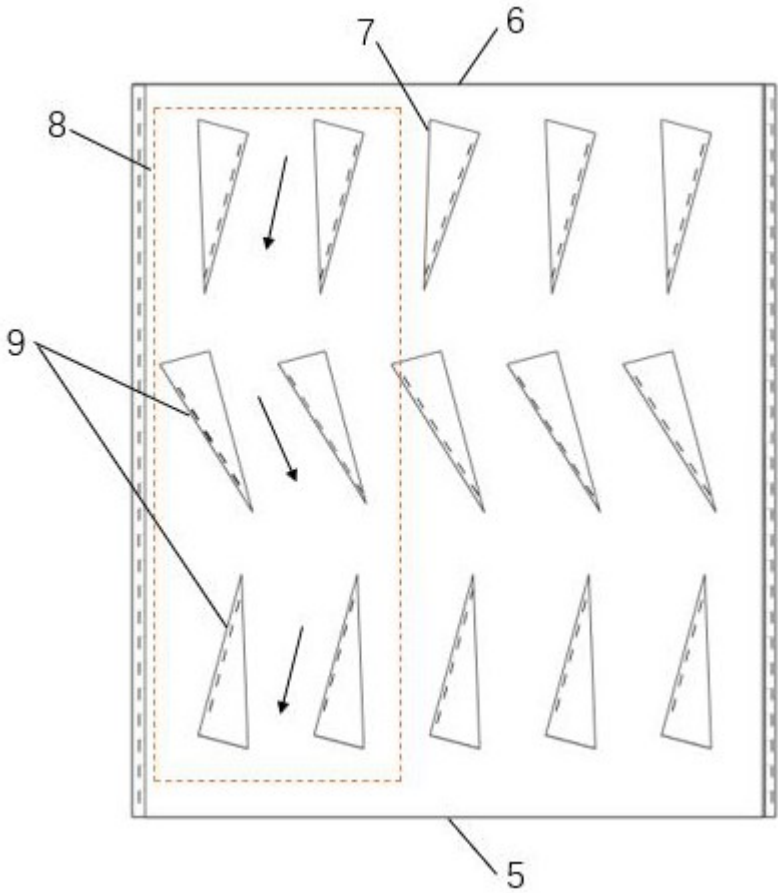


图3

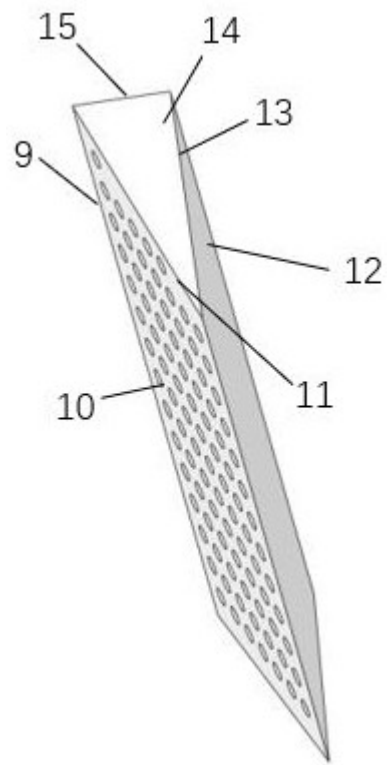


图4