

输出模块 1794-VHSC AB罗克韦尔 维护方便

产品名称	输出模块 1794-VHSC AB罗克韦尔 维护方便
公司名称	厦门盈亦自动化科技有限公司
价格	800.00/件
规格参数	品牌:A-B 型号:1794-VHSC 产地:美国
公司地址	厦门市集美区宁海三里10号1506室
联系电话	0592-6372630 18030129916

产品详情

输出模块 1794-VHSC AB罗克韦尔 维护方便

1756-A10	1756-IF16	1794-IM16	1756-HSC
1756-A13	1756-IF16H	1794-IM8	1756-IA16
1756-A17	1756-IF8	1794-IR8	1756-IA16I
1756-A4	1756-IF8H	1794-IRT8	1756-IA32
1756-A7	1756-IF8I	1794-IT8	1756-IB16
1756-BA1	1756-IF6I	1794-IV16	1756-IB16D
1756-BA2	1756-IF6CIS	1794-IV32	1756-IB16I
1756-BATA	1756-IT6I	1794-OA16	1756-IB32
1756-CN2	1756-IR6I	1756-M03SE	1756-BATA
1756-CN2R	1756-IR12	1756-M08SE	1756-CNB
1756-CNB	1756-IRT8I	1756-M16SE	1756-IC16
1756-CNBR	1756-IT6I2	1756-N2	1756-IB16

1756-DHRIO	1756-IM16	1756-OA16	1756-IB32
1756-DNB	1756-L61	1756-OA16I	1756-IF16
1756-EN2T	1756-L62	1756-OB16D	1756-IR61
1756-EN2TR	1756-L63	1756-OB16E	1734-ACNR
1756-EN3TR	1756-L64	1756-OB16I	1734-ADN
1756-ENBT	1756-L65	1756-OB32	1734-AENT
1756-ENET	1756-L71	1756-OF4	1734-AENTR
1756-EWEB	1756-L71S	1756-OF8	1734-APB
1756-TBS6H	1756-PA75R	1756-OF8I	1746-IA16
1756-TBSH	1756-PB72	1756-OW16I	1746-IB16
1757-SRM	1756-PB75	1756-PA72	1746-IB32
1746-N2	1756-RM	1756-PA75	1746-IM16
1746-NI16I	1756-IB16	1794-OA8	1746-IO12DC
1746-NI4	1746-IV32	1794-OA8I	1746-ITB16

输出模块 1794-VHSC AB罗克韦尔 维护方便

引言

混合方法是一种常用的计算气动声学方法。该方法认为气动声源与流动的湍流相关，但声场对流场没有反作用。该方法本质上是一个两步求解方案。第一步，使用URANS、LES或DES求解非定常流场。第二步，从CFD结果中提取声源并求解声音传播。

轴流风扇产生的声音具有两个独立且独特的特征：线谱音调和宽频带。混合方法（使用Lighthill类比和对整个信号进行一次离散傅里叶变换）可以预测宽频带信号，但通常会得到不切实际的高波动噪声结果。论文中提出了一种针对风扇噪声问题的一种新的组合方法。与传统的混合方法不同，该方法具有准确捕获线谱音调噪声并可获得平滑的宽频带噪声曲线的优点。

数值计算

首先进行非稳态CFD仿真进行。计算域由静止场和包围风扇的旋转域组成，如下图1所示。该模型捕捉了所有细节，例如风扇孔口、风扇护罩、线圈和百叶窗。在本研究中，线圈被建模为多孔区域，并应用滑动网格方法来计算Actran气动声学模拟所需的非定常CFD结果。旋转域(风扇)的旋转频率为1118RPM。例

子中的时间步长为0.0005s。此次模拟，0.8秒的总时间确保所求小频率远小于37.2Hz (叶片通过频率)。

图1: 旋转域包围风扇叶片，静止域包含流动障碍物和多孔线圈

Lighthill声类比有两种源的计算方式，分别是在域的整个体积上和源的表面上执行源的计算。如果采用前一种方法，源计算需要整个域上的CFD信息，但在后一种方法中，我们只需要在单个表面而不是体积上读取速度信息 (以及不可压缩模拟情况下的密度)，从文件管理的角度来看，这是一个很大的优势。本研究中风扇作为唯一的主要声源，为了加速CFD模拟仅导出包围风扇的表面，即转子-定子界面静态侧的CFD数据。CFD求解器采用480个核心的仿真时间接近40小时。耗时的部分是在每个时间步下写入数据这个步骤，这会减慢求解速度。

本例基于Actran2021.1，采用Lighthill面源方法，将声源映射到声学网格上，并完成时域气动声源转成频域的计算。这项研究的新颖之处在于这一步，其中采用两个互补的离散傅里叶变换 (DFT)设置来jingleque计算线谱音调和宽频噪声，同时避免了由于采样时间有限而在高频下出现不切实际的声压级波动:

0对于叶片通过频率(BPF)及其谐波引起的线谱音调噪声，使用小二乘法在整个采样时间内定义并完成个DFT。该方法强制提取用户设置的频率。在本研究中，设置为从BPF开始并提取BPF高达1000Hz的每个谐波，2对于宽频带噪声，时域数据样本分解为多个较小的样本 (多重离散傅里叶变换)，这些样本彼此重叠50%，并对每个样本应用Hanning窗以平滑每个子样本之间的过渡。在本研究中，原始时域数据被分为78个重叠样本，每个样本的持续时间为0.02秒，正好对应50个CFD时间步长。子采样持续时间为0.02s，小频率和频率步长固定为50HZ。选择这些参数是为了获得不包含BPF或其谐波的频率列表，因此仅提取宽频带噪声的结果。此方法的缺点是没有对CFD的全部结果进行利用。

通过上面的两个步骤，便获得了两组气动噪声:D一个DFT得到BPF及其谐波的噪声

2多重DFT方法得到的宽频带噪声。使用两组互补的结果，并使用脚本进行合并，就可以获得组合气动声学仿真的总体频率响应，如图2所示。

图2: 音调和宽频带结果相结合以获得模拟的频率响应

结果分析

使用A计权法和Hanning窗，以25600[Hz]的采样率和1[Hz]的频率分辨率在多个位置记录持续一分钟的声压级。使用快速傅里叶变换来获得频域数据。本研究中的接收器距离设备56英寸，距离地面68英寸，如图3。

图3：接收器相对于装置的放置示意图

下图给出了本研究的新的方法 (New Method)、实验测试和使用Lighthill类比的传统混合方法 (Hybrid Method) 计算结果之间的对比。如下所示，新方法在解决宽频带噪声方面更加成功，但它高估了较高频率

下线谱音调噪声的贡献量。

图4：使用Lighthill类比的传统混合方法（蓝色）、新组合方法（红色）与测试方法（绿色）的SPL比较图

下表总结了三个数据集的声压级。混合方法低估了实际SPL测量值。混合方法频谱中SPL值普遍较低。而新方法预测的宽频带信息与测试数据更为接近，较传统混合方法有显著改善。但在高于五次谐波的频率后，该方法高估了BPF下的噪声值(188[Hz])，这导致上表中报告的OASPL值更高。

输出模块 1794-VHSC AB罗克韦尔 维护方便