

居民区内加工车间风机低频噪声扰民问题

类别：技术文章发布时间：2012-2-6信息来源：<http://www.abcd.edu.cn>

问题：

清华老师：您好。请问隔声窗和塑钢窗有什么区别？隔声窗能有效隔断低频噪声阿 A 吗？我们小区情况是四周居民楼中间有一个二层楼高的超市，超市里的一家主食加工间在楼顶装了一个大功率抽风机，四周居民楼三面是 4 层高楼，一面是十几层高并装有玻璃墙的俱乐部，抽风机的噪声被四周建筑物反射，在居民家中形成“环绕立体噪声”，他们只要一开机，人就感觉非常难受，装了塑钢窗效果也不好。此噪声频率很低，不知是否与人体器官产生某种震荡，他们开关机人不用听，直接就能感到。请问有什么办法解决这一问题？请问国内有没有研究低频噪声对人体危害的？国家环保总署就要出台的新的噪声标准对低频噪声有什么约束？有没有仪器可以直接测量低频噪声？我们已经被低频噪声折磨好多年了，很希望找到解决办法，希望能尽快得到您的回复。谢谢。

答复：

您提的问题可能有两方面含义，一是屋顶风机超过国家标准，出现噪声扰民；二是该风机噪声在国家标准规定范围以内，但是传到您卧室内的低频噪声依然使您非常烦恼。如果风机噪声经过法定检测，证明其超标（住户窗外超过 35dB(A)），那么这个加工厂必须进行噪声治理，达标后方可开业，否则，属地环保部门有权对其强制停业或进行处罚。但是，存在的一个问题是，国家现行的环境标准《城市区域环境噪声标准》GB3096-1993、建筑隔声标准《民用建筑隔声设计规范》GBJ118-1988 和排放标准《工业企业厂界噪声标准》GB/T12348-1990 等均采用 A 声级作为评价量，A 声级是反映人耳听觉特性的计权评价量，对低、中、高频进行了综合平均，不仅仅显示某一频率的噪声大小。低频噪声因其振幅大、能量高、穿透能力强，容易在室内形成驻波（某些位置能量相互抵消，而某些位置能量相互加强的现象），虽然声级可能不高，但对人的感觉非常烦恼。也有一些医学研究说，低频噪声与人的颅腔、内脏器官会形成共振，影响人的健康。长期噪声条件下，人们容易出现易怒、烦躁、失眠、精力不集中、情绪有攻击性等典型神经衰弱反映，甚至诱发心脏病、高血压、忧郁症等疾病。

鉴于目前国家尚未对低频噪声问题有明确的法律规定，若对方噪声满足国家标准而住户又感觉不满意时，只有通过增加建筑

隔声的方式保护住户的安静。隔声窗是最简洁有效的方式。按国家《建筑外窗空气声隔声性能分级及其检测方法》GB/T8485-2002 规定，窗的隔声量 R_w 不小于 30dB 即被称为隔声窗。 R_w 同样也是各种频率加权后的综合计算量，不单独反映低频的隔声性能。窗子采用的玻璃属于匀质脆性材料，低频隔声效果比中重高频要差，理论上频率每提高一倍，该频率上的隔声量增加 6dB，这就是隔声基本原理中的“质量定律”（还有一个结论是，平米重量增加一倍，隔声量增加 6dB）。 R_w 的评价以 500Hz 中频频率为基准，因此，常见普通中空玻璃隔声窗隔声量 R_w 在 30dB 左右，而低频 125Hz 隔声量值只有 15dB 左右。对于您家的情况，可能中高频的噪声并不是很大，因此选择隔声窗不能简单看其计权隔声量，还要看低频隔声量。隔声窗都应具有隔声检测报告，清华大学建筑环境检测中心已经为数十隔声窗厂商进行过隔声检测，检测报告中有 R_w 的数值，也有各个频率上的隔声数值。

科学合理的处理方式是，先对住户窗外噪声进行频谱检测，根据需要达到的安静程度(可使用 NR 曲线来评价，NR 可对各个频率进行控制，一般控制目标选 NR25 就已经很好了)，通过差值运算选出所需要的目标隔声窗的各频率隔声量，再由此进行隔声窗的选择。能够控制低频的隔声窗需要特殊设计，如玻璃需需要选择特殊隔声玻璃，中空周边的边框中需要加吸声材料，玻璃压条要采用特殊的密封减振处理，窗框型材也要根据隔声需要进行加固、增重、密闭等特殊处理。设计良好的隔声窗，计权隔声量 R_w 可以达到 40dB 以上，低频隔声量可以达到 25 dB 以上甚至更高。最终的隔声效果不仅仅取决于隔声窗的优劣，还与墙体的状况，隔声窗施工安装的状况有很大关系，墙体轻、薄、漏声，使用再好的隔声窗也达不到效果，施工安装未按隔声施工操作规程进行，形成声桥、缝隙，出现与墙体的不合理配合，都将使隔声窗的隔声量大打折扣。

更换隔声窗毕竟是一件小型土建工程，为了一劳永逸，防止出现过程失控，建议选择有隔声窗安装经验的队伍完成。告诉您一个小窍门，选隔声施工队时要三看，一看是否有对隔声懂行的人；二看是否做过类似的样板工程；三看是否具备能够测量噪声频谱数据的仪器，没有仪器就象木工没有铅锤尺一样，施工没有检测控制，自然效果难于保证。