

# 关于工业企业厂界噪声监测技术的探讨

谢 艾

自贡市生态环境监测服务中心大安站 四川 自贡 643000

**摘 要:** 工业企业在生产过程中会产生大量噪声, 这些噪声不仅会影响工作人员的身心健康, 还会干扰到周围环境中其他人员的正常生活, 甚至对环境和生态系统造成损害。而工业企业厂界的噪声监测为工业企业噪声污染防治提供了重要技术支撑, 是工业企业噪声污染防治的基础。本文从噪声监测技术的角度对工业企业厂界噪声的监测展开了探讨。

**关键词:** 工业企业厂界噪声; 噪声监测; 监测技术

随着经济的快速发展, 各种工业企业也多了起来, 随之而来的便是大量工业企业生产过程中噪声的产生, 为了控制工业企业对周围环境造成的噪声污染, 我们需要对厂界环境噪声进行监测和限制。对涉及产生噪声的工业企业加强相关监测数据的监督, 所得监测数据对于噪声污染防治也起着至关重要的作用。所以噪声监测的方法和全过程直接关系着噪声监测的科学性和重要性, 本文从以下几点对工业企业噪声及其监测技术进行了探讨。

## 1 工作中的噪声来源

工作中的噪声影响大多来源于生产性噪声, 生产性噪声又叫工业噪声, 其广泛存在于各种类型的企业中, 是最常见的职业病危害因素之一。各个行业产生的工业噪声具有不同的特点: 发电厂噪声主要产生于各种设备在运转过程中由于振动、摩擦、碰撞而产生的流体动力性噪声; 采矿业环境噪声主要由各种机器操作产生, 如采掘、钻孔、铲运、破碎等产生的噪声; 汽车制造业产生的噪声主要为冲压、焊接、风机和运输设备以及日常的打磨、抛光等; 纺织厂噪声源较多, 其中梭织车间噪声强度最高; 机械加工行业主要噪声源来自于振动、摩擦、碰撞而产生的机械性噪声<sup>[1]</sup>。

## 2 监测前准备工作

### 2.1 噪声监测仪器要求

测量工业企业噪声的仪器测量范围应满足所测噪声的需要, 仪器精度应达到Ⅱ级以上, 需按照要求在一定时间内对设备进行计量检定, 确保设备检定合格且在有效期内, 方可使用。每次测量前、后必须在测量现场都需用噪声校准器进行校准, 其前、后校准示值偏差不得大于0.5dB<sup>[2]</sup>, 否则测量结果无效。当噪声涉及到多个点位需同时测量时, 最好使用同一型号噪声监测仪器。

### 2.2 噪声监测人员的要求

根据《检验检测机构资质认定生态环境监测机构评

审补充要求》规定现场测试和采样应至少有2名监测人员在场。相关监测人员必须是经过内部或外部噪声监测业务培训, 并考核合格后持证上岗的专业技术人员。

## 3 气象条件

测量应在无雨雪、无雷电天气, 风速为5m/s以下进行, 风速的增加会带走一部分噪声, 减少噪声的传播距离, 相比于逆风和侧风向, 顺风向偏差较小。当风速达到一定时还会成为主要的噪声声源, 所以我们在测量时应务必加上防风罩, 避免风噪声的干扰。不得不在特殊气象条件下测量时, 应采取必要措施保证测量准确性, 同时注明当时所采取的措施及气象情况, 如监测电力行业中风电场区风机厂界噪声时应参照《风电场噪声限值及测量方法》(DL/T1084-2008)中测量气象条件“无雨、无雪、风速12m/s以下时进行”的规定<sup>[3]</sup>。

## 4 监测现场的调查

### 4.1 确定适用标准

若监测涉及到信访案件, 可以通过生态环境局监察总(支)队提供的监测任务委托书加以确认其所适用的监测标准和排放限值。若为企业委托业务, 应首先调取该企业的环评资料和相关批复文件, 严格按照环评资料中的要求确定其适用的监测标准及其排放限值。若该此监测还涉及到敏感建筑物, 则应提前了解该敏感建筑区域的声环境功能区划定, 以此确定敏感建筑物适用的排放限值。

### 4.2 企业工况调查

在监测企业的厂界噪声之前要了解整个企业生产过程中的工况, 首先应该保证监测要在正常的工作时间进行, 该企业的生产负荷要符合监测要求并记录, 这样的监测数据才更有准确性和代表性。其次了解其工艺流程, 确定该企业生产活动过程中的固定设备组成, 了解每个设备的使用时段, 并确定主要声源设备, 以便更好

的确定厂界噪声点位。除此之外还应对企业内部的组成进行了解,并画出整个企业的简易示意图,方便之后确定监测点位设置时能更为直观的进行考量。

#### 4.3 对周边其他声源的调查

在监测之前,应该对企业周边的构成进行了解,如交通干线的分布、其他产噪企业的分布、周围是否有狗叫鸡鸣等,以上都有可能产生干扰企业噪声监测的噪声,因此在测量前我们要对其分布有个大致了解,并将其放入到示意图中进行分析考量。其次企业周边的敏感建筑物也应该纳入示意图中,以此确定厂界监测点位,尤其涉及到信访案件时,敏感建筑物的位置更为重要。

### 5 确定声源特征

在进行监测前,需要了解企业的生产周期和生产类型,以此确定声源是稳态噪声还是非稳态噪声。稳态噪声指噪声声压级的变化较小(一般不大于3dB),且不随时间有大幅度的变化,如电机、风机及其他电磁噪声。非稳态噪声指噪声强度随时间而有起伏波动(声压变化大于3dB),如交通噪声。若通过询问和查验资料无法确定,则应在其生产时的某一时段内进行噪声粗测,切记确定的是被测量的对象是声源的噪声,不是厂界噪声的监测点位的噪声。如果该企业生产产生的噪声有周期性,也可以监测一个周期,再客观真实地评价该企业的厂界噪声值。而确定方法是在选定时段内测定其最大声级 $L_{max}$ 和最小声级 $L_{min}$ ,两者相差3dB(A)以上说明其产生的是非稳态噪声,相差不大于3dB(A)则为稳态噪声,若为稳态噪声只需测量1min等效声级,而非稳态噪声要求测量被测声源有代表性的等效声级<sup>[4]</sup>。所以当企业产生的声源为非稳态噪声时,应充分了解该企业昼间和夜间的生产活动和设备使用情况,选择最能代表生产过程的时段进行监测,监测时间应该在10分钟以上,若无判断则需测定声源整个正常工作时段的等效声级。

### 6 背景噪声的测定

除确定声源特征外,监测前还需按照本文“第五条第(三)点”的要求对企业周边其他声源构成状况进行了解,然后确定厂界噪声监测中会产生背景噪声类别,从而确定背景噪声的监测点位和监测时间,只有充分考虑到各种背景噪声对噪声监测工作的影响,做好背景噪声的测量工作,才能得到可靠的噪声监测结果。

在测量背景噪声前,我们应该先了解背景噪声测定的原则:1.不受被测声源影响且其他环境与测量被测声源时保持一致。2.与被测声源测量的时间长度相同。首先我们应该考虑被测点位的背景噪声是否为稳态声源以及对声源产生时段的变化进行预测,应该尽量保证正式测

量被测声源时段的背景噪声和单独测量背景噪声时的测量仪器、测量气象条件、声环境、测量时段一致,即选择背景噪声较低、较稳定的时间测量。若出现非稳态声源如交通噪声,应通过临时交通管制或生产时段噪声调查避开高峰期等措施减少或避免干扰。原则上讲背景噪声的点位最好和厂界噪声及敏感建筑点位一致,但在此点位上无法测出背景噪声(如企业无法停工进行监测)也可以选择一个与该点位声源构成相同的对照点进行监测。当存在信访敏感建筑和厂界共用同一背景对照点位,则三组值应当同时测量。

### 7 点位的确定

#### 7.1 监点布设

根据工业企业声源、周围噪声敏感建筑物的布局以及毗邻的区域类型,在工业企业厂界布设多个测点,其中包括距噪声敏感建筑物较近以及受被测声源影响大的位置。因此对于工业企业噪声来说,不论周围是否有敏感建筑物,均需要在受被测声源影响大的位置布设点位,这便是做好前期企业工况调查的目的。

#### 7.2 厂界的划定

一般情况下,测点选在工业企业厂界外1m,高度1.2m以上、距任一反射面距离不小于1m的位置。当厂界处无墙面时,可根据法律文书(如土地使用证、房产证、租赁合同等)中确定的业主所拥有使用权(或所有权)的场所或建筑物边界作为厂界;当厂界处有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时,测点应选在厂界外1m,高于围墙0.5m以上的位置;当厂界处有建筑物导致有反射面距离小于1m的,可选择在该敏感建筑物室内设点,并根据相应的限值减10dB(A)作为评价依据,而且要在距离任一反射面距离不小于0.5m以上,高度1.2米的位置设置监测点,在受噪声影响方向的开启窗户进行监测<sup>[5]</sup>。

#### 7.3 无法测量到声源时的监测点位确定

当声源位于上空,如中央空调机组噪声,或者厂界设有声屏障等降噪设施时,应在同时受影响的噪声敏感建筑物外1m处设点。

### 8 测量时段

分别在昼间、夜间两个时段测定。夜间不生产,不监测,如果夜间生产,有频发、偶发噪声影响时应同时测量最大声级,频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于10dB(A),夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)。当涉及到信访案件时,应该按照投诉人的调查信息确定测量时间。

### 9 测量结果修正

#### 9.1 测量结果不修正

当我们在监测点监测所得的噪声值与监测所得背景值相差大于10dB(A)的时候,监测所得噪声值不做修正,实际是多少就是多少<sup>[5]</sup>。

## 9.2 测量结果需修正

当在监测点监测所得的噪声值与监测所得背景噪声相差在3dB(A)-10dB(A)之间时,两值取整后需对数据进行修正。恰好是3dB(A)时,用实际噪声测量值减3dB(A)后得出噪声修正值进行评价;当在监测点监测所得的噪声值与监测所得背景值相差取整后为4dB(A)至10dB(A)时,用实际噪声测量值减2dB(A)得出噪声修正值进行评价;当在监测点监测所得的噪声值与监测所得背景值相差取整后为6dB(A)至10dB(A)时,用实际噪声测量值减1dB(A)得出噪声修正值进行评价。

然而日常测量中往往遇到实际噪声值与背景值相差小于3dB(A),这种情况下我们应该采取措施降低背景噪声,以满足修正条件,尽可能使噪声值与背景值相差取整后大于3dB(A)。如果采取措施降低背景值后两者相差仍小于3dB(A),有可能噪声实际值小于背景值,这种情况则按公式 $\Delta L_2 = \text{噪声测量值} - \text{排放限值}$ ,修约到个位数,当差值( $\Delta L_2$ )小于或者等于4dB(A)时可得定性结果,并评价为达标;当差值( $\Delta L_2$ )大于或等于5dB(A)时,无法对其情况进行评价,这个时候需要重新监测或是重新选择监测时段。

## 10 测量结果评价

各个测点的测量结果应单独评价。同一测点每天的测量结果按昼间、夜间进行评价。最大声级 $L_{\max}$ 直接评价。

## 11 判断数据有效性

噪声测量结束后,应对监测结果的有效性进行判断。在监测条件都符合要求的条件下,被测声源若为稳

态噪声,一般来讲等效声级 $L_{\text{eq}}$ 应该小于 $L_{10}$ ,如果监测等效声级 $L_{\text{eq}}$ 大于 $L_{10}$ ,噪声标准偏差SD较大,这说明在监测时有突发性高噪声产生,这样的监测结果属于异常,需重新监测。被测声源若为非稳态噪声,等效声级 $L_{\text{eq}}$ 不一定小于 $L_{10}$ ,噪声标准偏差SD也可能比较大<sup>[6]</sup>。

## 结束语

对于工业企业厂界噪声的监测应该从工业企业周边环境 and 实际生产现状的角度出发,结合相关的勘验调查和标准技术要求进行布点监测,监测使用的设备需要符合监测要求并按时检定合格方能使用,监测条件也应符合标准要求切不可为了一时的解决问题而不顾监测条件草草了事,监测工作必须追求科学性和准确性,作为环境监测工作者应该对自己所出的数据结果负责,这样才能体现环境监测工作的价值。

## 参考文献

- [1]环境保护部,国家质量监督检验检疫总局. GB 12348-2008工业企业厂界环境噪声排放标准[S].北京:中国环境科学出版社,2008.
- [2]环境保护部. HJ 706-2014环境噪声监测技术规范噪声测量值修正[S].北京:中国环境科学出版社,2014.
- [3]温香彩,李宪同.环境监测案例汇编[M].北京:科学出版社,2019.
- [4]噪声治理与声学工程.工业企业工作场所噪声控制标准及其测量方法[EB/OL].
- [5]环境保护部. HJ 707-2014环境噪声监测技术规范结构传播固定设备室内噪声[S].北京:中国环境科学出版社,2014.
- [6]陕西建声环境检测有限责任公司,陕西建声声学技术研究院.厂界噪声监测要求及结果判断[EB/OL].