

油田企业厂界噪声监测技术要点

苟 智

(中国石化江苏油田分公司技术监督处)

摘 要 针对油田企业厂界噪声监测过程中遇到的技术难点,在熟练理解 GB 12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》的基础上,归纳总结了测量条件、测点位置、测点布设、背景噪声、测量记录等过程细节的技术要点,并在实际监测工作中得以应用,为管理和决策提供了科学、有效和准确的监测数据。

关键词 油田企业; 厂界噪声; 监测技术

DOI:10.3969/j.issn.1005-3158.2015.03.007

文章编号: 1005-3158(2015)03-0021-03

0 引 言

油气田勘探开发生产过程中产生的噪声多种多样,其中地震勘探、井下作业、钻井过程施工作业产生的噪声都属于流动源,其厂界不固定;联合站、中转站、注水站虽然有固定的厂界,但大多位于边远的乡村,与居民、小型工厂混杂在一起,或者位于交通干线边缘,这就为现场厂界环境噪声的测量带来许多不便。文章为解决监测中的技术难题,结合监测工作实践经验,分析研究了油田企业厂界环境噪声特点,在熟练理解 GB 12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》^[1]的基础上,归纳总结了测量条件、测点位置、测点布设、背景噪声、测量记录等过程细节的技术要点,为监测数据及结果的科学性、有效性和准确性提供了技术保证。

1 油田噪声污染源类型及特点

在油气田勘探开发生产过程中产生的噪声依据其产生的机理可分为机械噪声、空气动力噪声、电磁噪声等三种^[2]。其噪声源大致可分为:①爆炸噪声,主要发生在地震勘探阶段;②机械设备噪声,主要发声机械为大型柴油机、钻井泵、发电机组、电动机、高压注水泵、压气机以及水泥车、混砂车、泵车等^[2]。依据其类型又可分为固定源噪声和流动源噪声两种。其特点有三个,一是多为连续的稳态噪声,如注水泵、输油泵、各种锅炉运行形成的噪声。二是以低、中频气流噪声和加热炉、气压机等产生的低频气流噪声为主。三是声场较强。表 1 给出了各种设备的实测声源噪声强度值,其中钻井施工和井下作业等流动源噪声因在露天施工,噪声为半自由的高程传播。

表 1 各种设备的实测噪声值

序号	声源	噪声强度/dB(A)
1	地震勘探	110
2	天然气发电机	89
3	电动抽油机	70~80
4	采油注水泵	90~100
5	压风机	100~110
6	压裂车	105~110
7	通井机	90~100
8	柴油机	90~105
9	钻井泵	70~85
10	发电机组	80~90
11	真空炉	90~100
12	蒸汽炉、热水炉	80~90

2 监测技术要点归纳

工业企业厂界环境噪声是油田企业污染源监督监测的主要内容之一,其监测数据是企业环保部门进行环境管理的科学依据,是制定相应的控制噪声污染治理措施的基础资料。因此保证工业企业厂界噪声监测数据的质量,客观、准确反映被监督企业的实际情况尤为重要。按油田企业噪声特性,根据其对周围环境的影响主要可分为厂界噪声、扰民噪声和声源噪声。目前选择的监测方法为 GB 12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》;适用设备:精度 2 级以上,噪声统计分析仪,校准前后偏差 ≤ 0.5 dB(A);气象条件:无雨雪,风速小于 5.5 m/s;采样间隔: ≤ 1 s,监测技术要点归纳汇总,见表 2。

表 2 噪声监测技术要点

项目名称	厂界噪声	声源噪声	扰民噪声
布点原则	在法定厂界外 1 m 处	一般设备:距声源 1 m,周围布 4 个点;风机、压缩机:在管轴线上,距端面一个叶轮直径或 1 m,布 1 个点;排气或放空设备:与管轴线呈 45°方向,距排放口端面 1 m,布 1 个点	在受到外来噪声影响的居民住宅 1 m 处或影响点 1 m 处
传声器设置	高度 1.2 m 以上,戴风罩	设备高度的一半,但距地面不得小于 0.5 m	高度 1.2 m 以上,戴风罩
监测时间	在正常生产时间内进行,分昼夜两部分	分昼夜两部分,在各种施工设备正常运行状态下	视需要进行
仪器计权	A 计权,稳态选快档,非稳态选慢档	A 计权,快档	A 计权,选快档
采样时间	稳态 1 min	白天 20 min 夜间 8 h 的平均等效声级	视噪声时间特征而定
背景噪声	厂界外噪声源产生的噪声	—	周围住宅、机关、学校、商业区以及公共场所等

3 监测技术应用

3.1 流动性噪声厂界的确定

GB 12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》对厂界的定义: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的使用权(或所有权)的场所或建筑物边界及各种产生噪声的固定设备的厂界为实际占地边界^[1]。厂界的明确定义有利于监测人员准确判断产生噪声污染的企事业单位的厂界,同样有利于合理布设监测点位^[3-5]。油田企业地震勘探、钻井和井下作业等施工为流动性的,虽然没有固定的厂界限定,但施工前均办理了临时用地协议书,划定了征地区域,并以界沟加以区分,所以监测人员应用上述标准条款,就可以比较容易确定厂界,较好地避免了以前不同监测人员在监测时选择厂界千差万别的现象。

3.2 监测点位的选择

随着城镇规模、工厂规模、住宅小区规模的扩大,工业、居民、文教等混合区域越来越多,居民生产生活区域与油田联合站、中转站、注水站区域界限越来越不明显。实际监测工作中,采用当噪声源的边界具有敏感点时,对噪声源的所有边界进行布点采样监测,并且在居民住宅区内选取一个主卧室或书房作为监测点,测定选在房间中央,离地面 1.2 m 处,测量时声源和测点的门、窗打开,确保在噪声影响最大的状况下进行,测定结果具有较好的代表性,能很好的解决厂界外环境敏感点位置选择的监测难点问题。

3.3 监测指标选择

监测结果中如果没有 L_{Amin} 和 L_{Amax} 等测定值,无

法表明所监测的厂界噪声的声波动情况(是稳态噪声、或是非稳态噪声),对于周期生产的厂界噪声无法说明噪声的变化周期,也无法反映特殊噪声的影响,即对厂界噪声状况缺乏完整的说明。在现场监测时,改变过去监测指标只给出 L_{Aeq} 单一结果的方法,根据噪声源的噪声排放性质,有针对性、选择性地增加某些监测指标,对所有的监测点位要求监测 L_{Aeq} 、 L_{Amax} 、 L_{Amin} 、 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 以及标准偏差 SD 等指标值,确保充分说明被监测对象的噪声源的声源性质、声级波动状况,对周期性噪声要求给出噪声变化的周期时间。并且要求当标准偏差 $SD \geq 3$ dB(A)^[6],必须重新进行监测,保证整组监测数据的准确性和精密性程度更高。

3.4 厂界位于交通干线

实际工作中经常遇到测点位于交通干线旁边,测量过程比较困难。为避免因车流量的不稳定性、噪声的瞬时性,造成背景值或是测量值无代表性结果的评价,按 GB/T 15190—94《城市区域环境噪声适用区划分技术规范》^[7] 的规定,企业的一侧或者所有厂界均执行四类区标准,那么测量值、背景值均按交通噪声的测量时间(15 min)比较合理,既改变测量时间,使测量结果具有一定的代表性。

3.5 背景噪声测量

按照标准的规定,应选择被测企业停止对外排放噪声时测定背景噪声,但实行时难度非常大。根据实践经验,采取以下测量方式确保背景噪声值的准确。一是更改测量时间,每当夜间时,非连续生产企业为 8 h 工作日,即会停止生产;相应的社会活动也会减弱,如将昼间监测改为夜间监测^[8],可降低背景噪声,此时测到的背景噪声更具有代表性;二是避开频发噪

声测量,利用噪声仪器本身操作功能删除偶发噪声;三是当厂界外噪声源为非稳态且无法停运时,需在厂内噪声源停运后测量与厂界噪声同时段内的等效连续声级为背景噪声;当工业企业被测声源无法停止工作时,根据情况在背景噪声测量点附近换地点寻找不受被测声源影响^[9],且其他声环境与背景噪声测量点处保持一致时的参考点测量背景噪声。例如:如果背景噪声测量点在交通干线附近,与交通干线平行处其他地点测量;避开被测声源,在与背景噪声源等距离处测量背景噪声。经过多次实践较好地对待测厂界噪声与背景噪声值差值控制在3~10 dB(A)。

3.6 规范监测点位示意图绘制

GB 12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中未对噪声监测点位示意图的绘制要求作相应的说明,且未制定相应的示意图例表,导致现有的监测报告中监测点位示意图在表达方式,内容的多少上有很大的差异,难以统一。在监测报告上不能规范体现被监测点源状况,还会出现现场测试情况和测试条件难以溯源的状况。为此结合环境污染源监督管理工作的需要,根据 GB 15562.1—1995《环境保护图形标志——排放口(源)》^[10] 标准要求,参照《油田建设设计识图》的图例并进行相应的简化后制定统一的图例表、标识符号。对几种常见的设备,如钻机、柴油机、注水泵、通井机等制定统一的标识符号。在监测示意图上分别表明噪声源点位置、类型和监测点位。明确在监测点位示意图中必须标注的内容,如方向、时间范围等,确保监测报告信息完整。

4 结束语

由于油田企业生产的行业特殊性,厂界噪声在实际测量过程中较为复杂,监测人员需熟练理解 GB 12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》的相关要求,综合考虑测点布设、指标选择、背景噪声扣除等测量条件,把握监测技术要点,才能获得准确、有效的监测数据。

参考文献

- [1] GB 12348—2008 工业企业厂界环境噪声排放标准[S].
- [2] 张兴儒. 油气田环境保护[M]. 北京:石油工业出版社,1995.
- [3] 赖继荣. 新的厂界噪声标准实施后的几点认识[J]. 环保科技,2010,1(16):46-48.
- [4] JB/T 8098—1999 泵的噪声测量与评价方法[S].
- [5] 谢森戎,李石. 环境噪声监测中背景噪声的干扰[J]. 广东化工,2014(12):14-16.
- [6] 程垒. 工业企业厂界环境噪声监测中背景噪声监测及修正探讨[J]. 中国环境干部学院学报,2009,2(19):51-53.
- [7] GB/T 15190—94 城市区域环境噪声适应区划分技术规范[S].
- [8] 王超. 工业企业厂界环境噪声测量中常见问题及解决方案[J]. 海峡科技,2011,9(1):50-53.
- [9] 曾锦文. 环境噪声监测中存在的问题及质量控制措施,科学之友,2012(4):18-22.
- [10] GB 15562.1—1995 环境保护图形标志——排放口(源)[S].

(收稿日期 2014-05-29)

(编辑 李娟)

环境保护部召开加强生态文明建设座谈会

5月14日,环境保护部在京召开座谈会,学习贯彻习近平总书记关于生态文明建设和环境保护的重要讲话精神以及《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》。环境保护部部长陈吉宁出席会议强调,要深入开展生态文明示范建设,努力推动绿色转型和发展,争当绿水青山就是金山银山的引领者、践行者。

陈吉宁要求,要抓住《意见》实施的新契机,拓展新思路、探索新途径、构建新模式,继续深化生态省建设战略,以市、县为重点广泛开展生态文明建设示范区创建的细胞工程,结合地方实际把《意见》提出的任务和要求落到实处,努力打造生态省建设和生态文明建设示范区升级版。一是要进一步深化生态省战略。认真做好生产空间、生活空间、生态空间的统筹协调和规划,在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区划定生态保护红线并实施严格管控,推进重要生态系统休养生息。着力推动生产方式和生活方式的绿色化。二是以市县为重点加快生态文明建设示范区提档升级。以市县为单元继续抓好细胞工程,更加突出绿色发展、绿色生活 and 环境质量改善、环境风险管控,探索建立一批绿色发展的示范模式。扎实推动市县的乡镇环保队伍能力建设,努力与形势和任务相适应。特别是生态文明建设试点示范地区的环保部门要以“三严三实”为准则,做好党委、政府的参谋和助手,把环境保护主阵地和根本措施的功能定位落实好,推动形成目标清晰、责任明确、考核保障的良好工作格局。三是切实加强生态文明建设全民参与和宣传推广。及时总结推广生态文明建设示范区创建的做法、成效和经验,营造良好的生态文明建设示范区创建氛围和条件。健全公众参与机制,引导和支持公众自觉参与生态文明建设活动。

(摘编自 中华人民共和国环境保护部网 2015-05-14)