

附件六:



# 中华人民共和国国家环境保护标准

HJ □□□-20□□

---

## 环境噪声监测技术规范 结构传播固定设备噪声

Technical Specifications Requirements for monitoring of  
Environmental Noise

(征求意见稿)

20□□-□□-□□发布

20□□-□□-□□实施

---

环 境 保 护 部 发 布

# 目 次

前 言 .....	1
1 适用范围 .....	2
2 规范性引用文件 .....	2
3 术语和定义 .....	2
4 现场监测测量条件 .....	3
5 现场调查与测量计划 .....	4
6 测量与评价 .....	6
7 质量控制 .....	9
附录A （资料性附录） 固定设备结构传声监测记录表 .....	12

## 前 言

为贯彻《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，规范环境噪声监测工作，制定本标准。

本标准规定了结构传播固定设备噪声监测测量计划制定、现场调查方法、监测点位设置、室内低频噪声测量方法、监测数据处理与评价、资料整编和监测质量保证等的技术要求。

本标准附录 A 为资料性附录。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准起草单位：中国环境监测总站、武汉市环境监测中心站。

本标准环境保护部 2010 年□□月□□日批准。

本标准自 2010 年□□月□□日起实施。

本标准由环境保护部解释。

# 环境噪声监测技术规范 结构传播固定设备噪声

## 1 适用范围

本标准规定了结构传播固定设备噪声监测测量计划制定、现场调查方法、监测点位设置、室内低频噪声测量方法、监测数据处理与评价、资料整编和监测质量保证等的技术要求。

本标准适用于结构传播固定设备噪声引起的室内低频噪声污染监测。

## 2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件的条款。凡不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

- GB 3785 声级计电、声性能及测量方法
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 22337 社会生活环境噪声排放标准
- GB/T 3241 倍频程和分数倍频程滤波器
- GB/T 15173 声校准器
- GB/T 17181 积分平均声级计

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1 倍频带声压级 **sound pressure level in octave**

采用符合 GB/T 3241 规定的倍频程滤波器所测量的频带声压级。本标准规定的噪声频谱分析时使用的倍频带中心频率为 31.5Hz、63Hz、125Hz、250Hz、500Hz，其频率覆盖范围为 22Hz~707Hz。

### 3.2 低频噪声 **Low Frequency Noise**

不同的国家或地区对于低频噪声的频率范围的认定不尽相同，我国《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）和《社会生活噪声排放标准》（GB 22337）规定固定设备结构传播的低频噪声范围规定为 31.5~500Hz。

### 3.3 噪声评价数 **noise rating number (NR)**

是一种噪声评价方法，它通过一系列频谱曲线（NR 噪声评价曲线）来反映不同声级和频率的噪声对人造成的听力损失、语言干扰或烦恼的程度。曲线的 NR 值等于中心频率为 1000 赫的倍频程声压级的分贝整数。为了弥补 A 声级在评价室内低频噪声污染方面的不足，本标准引入噪声评

价数 NR。

## 4 现场监测测量条件

### 4.1 测量仪器

#### 4.1.1 声级计与滤波器

测量仪器性能应符合 GB 3785 和 GB/T 17181 对 1 型声级计的要求且符合国际电工协会 (IEC 61260) Class 1 标准; 噪声频谱分析滤波器性能应符合 GB/T 3241 中对滤波器的要求, 具备实时频谱分析功能, 测量范围应满足所测量噪声的需要。

#### 4.1.2 声校准器

校准所用仪器应符合 GB/T 15173 对 1 级声校准器的要求。A 声级测量时, 校准声源频率为 1000Hz; 低频频谱测量时, 校准声源频率至少有一个点频率应设在 20~250Hz 区间内。

测量仪器和声校准器应定期检定合格, 并在检定有效期内使用。声级计每次测量前、后应进行校准, 其前、后校准示值偏差不得大于 0.5dB, 否则本次测量无效。使用延伸电缆时, 应注意长电缆对声波信号的衰减, 因此在进行校准时, 应使延伸电缆与声级计一起进行校准。传声器应加防风罩。

### 4.2 气象条件

若需要进行室内、外测量, 测量仪器均需加装防风罩 (Windscreen), 并应选择在不雨雪、无雷电天气, 风速为 5m/s 以下时进行测量。特别应注意风声和雷电声对室内低频噪声测量结果的影响。

### 4.3 测量位置和室内条件

#### 4.3.1 测量房间的选择

(1) 可疑声源设备间: 在可能通过结构传播固定设备噪声引起建筑物室内噪声污染的噪声源 (如电梯房、变电室、水泵房、风机房以及卡拉 OK 歌舞厅等) 的室内;

(2) 声源设备间相邻的房间: 与可能通过结构传声引起建筑物室内噪声污染的噪声源相邻的房间;

(3) 可能受到影响的房间: 受到由于结构传播固定设备噪声引起的建筑物室内噪声污染的其他房间 (例如有住户投诉的其他房间)。

#### 4.3.2 测量位置的选择

(1) 在噪声源室内中间或距噪声源 1m 处;

(2) 在受噪声污染的室内, 在低频噪声影响最大处和房间中间各设置 1 个点位, 测量位置离

墙面或其他反射面 0.5m，离地面 1.2~1.5m；

### 4.3.3 室内环境条件的要求

(1) 测量过程中，被测房间的门窗应关闭；

(2) 关闭被测室内的所有可能干扰噪声测量的声源（如电视机、空调机、风扇、镇流器等发声的设施）。

### 4.4 采样方式

声级计时间常数：一般设为“快”（Fast）；但当声源发出的声音波动不大时，可以使用“慢”（Slow）。

采样时间间隔：设定为小于 1 秒。

频率计权方式：当测量 A 声级时设定为“A”计权；当进行倍频程频谱测量时设定为“关闭”。

声级计量程的设定应与现场声环境相适应。

### 4.5 其他

(1) 声级计应安装在三脚架上，使传声器指向可疑声源方向。

(2) 如果室外噪声影响很严重时，由于背景噪声与投诉的低频噪声相互重叠，不可能精确测量室内噪声。因此，应该尽量选择在室外背景噪声较小的时段测量。

(3) 如果门窗气密性能差，测量时室外风可能通过缝隙进入室内而在室内产生噪声，影响室内噪声测量结果，此时应该选择风力缓和时段进行测量。

## 5 现场调查与测量计划

### 5.1 现场调查目的

通过现场调查，使监测技术人员能够了解监测现场室内、外的基本情况，为监测点位选择、测量时间安排、测量人员、仪器配置和测量结果分析、判断和评价提供依据。

### 5.2 现场调查内容

现场调查应以受室外固定声源影响的房间为中心，可以采用问卷调查、口头询问、电话询问等方式进行。

#### 5.2.1 受影响房间的调查

该调查的具体内容应包括门窗是否振动发声，地面是否有振动感，房间几何尺寸、室内布置、受影响的部位、时段、持续时间等等。

#### 5.2.2 受影响人员调查

受影响的人员是否感觉生理或心理不适。生理影响主要表现为头痛、胸闷、恶心、失眠等；心理影响主要表现为压抑、郁闷、烦躁等。

### 5.2.3 周边环境现状调查

特别应注意观察受影响房间周边是否存在低频噪声源，如水泵、空压机、凉水塔、空调室外机、电梯井、风机以及房间周边可能运动的物体等，了解具体运行状况，相邻的房间是否受到类似的影响。现场调查记录见附表 2 和附表 3。

## 5.3 测量计划制定

测量工作开始之前，阐明投诉人与声源之间的关系对于制定解决噪声问题的测量计划极其重要。为了使测量与评价工作更加科学有效，监测人员需要选择确定适合于投诉现场的测量项目，选择测量点位和时间、确定测量频次并制定测量工作计划。

### 5.3.1 测量计划主要内容

(1) 测量项目：可以从以下项目中选择：倍频程频谱、1/3 倍频程频谱、G 计权声压级、A 声级、振动水平、风向和风速；

(2) 测量频次：可以选择：\_\_\_\_次/天、连续测量\_\_\_\_天、间断测量；

(3) 测量时段：可以选择：早晨、白天、傍晚、夜晚、深夜、清晨；

(4) 测量位置：可以选择：靠近声源、地块边界、投诉人住宅外边、室内开门窗、室内关门窗、其他：

(5) 测量的监测人员和仪器设备数量；

(6) 测量计划扩展：测量目的、测量方法、评价标准；

(7) 需要声源处及投诉人配合

声源处配合：包括测量位置、电源等，需要提供设施（压缩机、泵、风机、发电机）的类型、规格、数量和运行条件等。

投诉人配合：包括测量配合（测量位置、电源等），共同检查测量声压级与投诉之间的关系。

(8) 其他：收集类似案例参考资料。

### 5.3.2 可疑声源可以关停时应考虑的测量计划：

如果识别了声源（设施等）并且它们可以停止运行，监测人员应在不通知投诉人的情况下关停设施，评估设施状态与投诉人反应之间的关系。在这种情况下，监测人员检查设施运行与声源侧的投诉人之间是否存在对应关系十分必要。

(1) 测量可疑声源侧和投诉人住宅侧，同时测量两边十分重要，如果有 2 个或更多的测量仪器，监测人员应同时测量声源和投诉人两侧的噪声，可以证明声源和投诉之间的关系。如果测量

仪器不够，监测人员可以在测量点位之间移动测量仪器，判断其对应关系。

(2) 如果声源设备不止一个，监测人员应当测量不同条件下的噪声值，即各个设备单独运行或设备之间组合运行的不同情况。

(3) 定时开关的设施应在确认设备开启和设备关停的两个时间段内测量，或者在投诉人感觉有影响或没有影响的两个时间段内测量，并同时记录固定设备的运行状况。

(4) 观察设施开关状况下设施噪声和噪声投诉之间的变化，监测人员要询问投诉人在可疑条件下的感觉（询问时不应带主观看法）。

### **5.3.3 如果声源不能关停，或声源不知道时应考虑的测量计划：**

如果不能关停声源或不能识别声源，监测人员可以不通知声源设施方，在投诉人住宅一侧进行测量。在这种情况下，监测人员需要知道声源设施和设备的运行状态。

(1) 询问投诉人有噪声干扰的准确时间和地点，在有噪声干扰的时间和地点测量。

(2) 监测人员应当在不同时段和地点测量，并比较测量结果。比较声压级变化与投诉之间的关系，确定可能引起投诉的低频噪声频率，在投诉周期内（或前、后）记录低频噪声声级，通过声压级的变化判断声源的类型。

(3) 反复检查是否存在发出相关频率噪声的设备。

## **6 测量与评价**

### **6.1 测量条件**

应符合本标准 4.2 的规定。

### **6.2 测量方法**

#### **6.2.1 A 声级测量**

对于稳态噪声，测量 1 分钟等效 A 声级；对于周期性噪声，等效 A 声级测量时间应至少覆盖 1 个周期；对于非稳态噪声可根据噪声源特性测量一段时间（5~10 min）等效 A 声级，测量时段应覆盖被测声源的最大声级。如果测量值超标，应测量背景噪声并对测量结果进行修正。

#### **6.2.2 低频噪声频谱测量**

采用实时噪声频谱分析仪同时测量每一频段的倍频程声压级。对于稳态噪声，测量时间为 1 分钟；对于周期性噪声，测量时间应至少覆盖 1 个周期；对于非稳态噪声可根据噪声源特性测量一段时间（5~10 min），测量时段应覆盖被测声源的最大声级。如果有一个以上频段声压级测量值超标，应测量背景噪声并对每一个频段声压级测量值进行修正。

#### **6.2.3 背景噪声测量**

(1) 当 A 声级和各频段的倍频程声压级测量值均达标，不必进行背景噪声测量和修正；当测量值超标，应尽量选择背景声源环境变化比较稳定的情况下测量背景噪声。

(2) 如果可疑声源能够停止排放，背景值测量应选择在同一位置，测量时间选择与测量值测量时间间隔较短时测量。当背景噪声比较稳定，起伏小于 3dB 时，测量 1 分钟等效声级；当背景噪声不稳定起伏较大时，应测量较长时间（5~10 分钟）等效声级，并以  $L_{eq90}$  作为背景噪声；如果可疑声源间断性开停，可以选择在停机的时段内测量背景噪声。

(3) 如果可疑声源不能够停止排放，则等待可疑声源能够停止排放时，选择与测量值的测量位置相同、测量时段相近时再测量背景噪声。

(4) 当上述条件难以满足时，可选择与测量值的测量位置不同，声环境与测量值的测量位置声环境相似的位置（背景参考点）测量背景噪声。如可以选择与其邻近，没有受到噪声源污染或没有感觉到噪声影响的房间测量背景噪声。

#### 6.2.4 背景噪声修正

A 声级测量值的背景噪声修正和频谱测量值的背景噪声修正按《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（正在制定中）的相关规定进行。

### 6.3 监测结果评价

#### 6.3.1 监测结果评价

分别把 A 声级和频谱分析测量值、背景值、标准限值记入附表 1，然后逐项与环境噪声标准中规定的相应室内噪声标准限值进行比较，如果 A 声级或任一倍频程声压级测量值或经背景修正后的测量值超过标准限值，就判定为测量结果超标。

#### 6.3.2 室内低频噪声投诉原因分析

有时，仅凭简单的达标和超标判断很难确定是否确实存在固定设备通过结构传播的低频噪声影响。还应进一步判断结论的可信性，尤其是要对低频噪声投诉的原因分析，从中获取声源的固定设备运行状态与投诉之间对应关系的证据，对投诉问题的解决极其重要。

##### 6.3.2.1 调查声源的运行状态与投诉之间的对应关系分析

可疑声源设施及设备开始和停止运行时，检查低频噪声投诉与设备运行之间是否存在对应关系（参见图 6-1）；检查设备噪声停止排放时，室内低频噪声声压级是否也同步降低；比较声源频谱特性和室内频谱特性之间的相关性（参见图 6-2）；如果不知道固定声源，检查是否有设施发出的低频频率超过标准限值等。

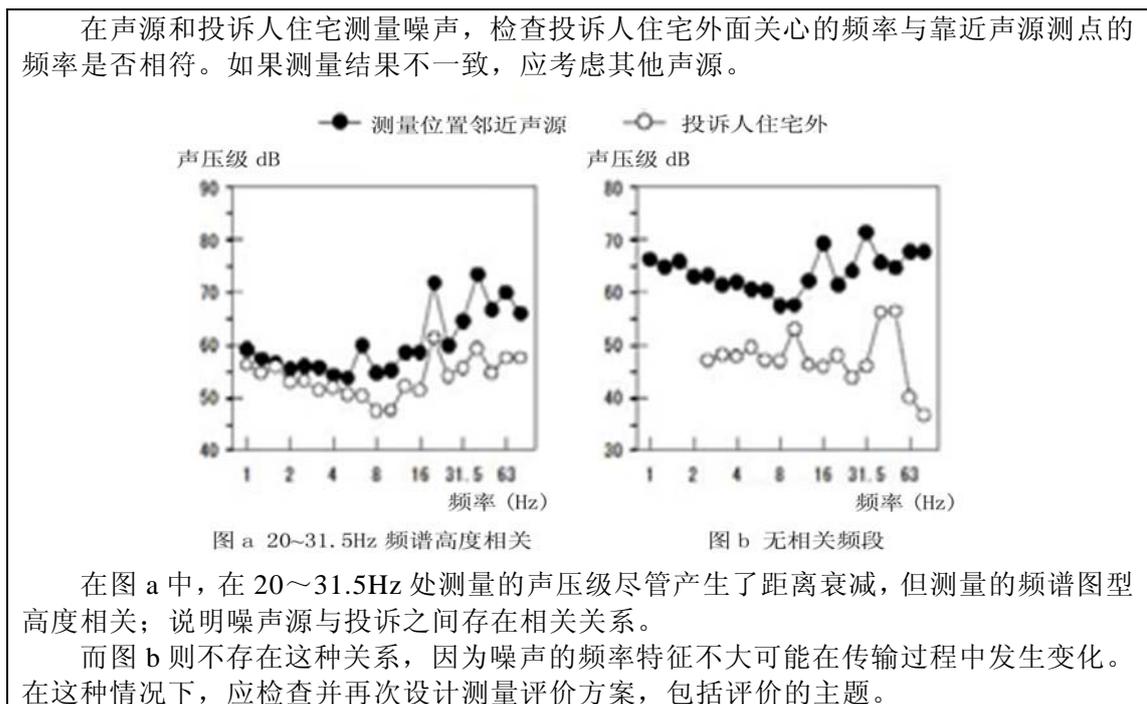
监测人员至少应证实在可疑设施停止运行后，声压级是否下降，投诉人是否没有感觉低频噪声影响。如果设施停止运行后投诉人仍然投诉，任何控制设施或降低声压级的对策都不能解决投诉问题。

图 6-1 低频噪声影响与设施开、停之间的关系



检查投诉人是否能分辨设施每隔 5 分钟或 10 分钟开、停操作，或在室内的投诉人对低频噪声的感觉是否发生变化，低频噪声低的位置，投诉人可能要花几秒钟辨别设施的开、停操作。另外，严重的室外背景噪声会干扰投诉人的听觉，影响其辨别能力，但投诉人会感觉不舒服。

图 6-2 确定关心的频段



如果在声源处关心的频段的声压级同投诉住宅外的声压级几乎相同，或在投诉住宅外关心的频段的声压级比声源处高，说明该声源与投诉无关，可能存在其他声源或背景噪声的影响（包括住宅室内的设备）。应检查和再次设计评价方案。

[注] 如果按照上面规定的程序不能定位声源，如果声源的运行与投诉的不一致，或者换句话说，如果不了解它们之间的对应关系，则应当按照以下程序重新评价噪声，如果需要可邀请专家协作。

### 6.3.2.2 室内测量值均低于标准限值时分析以下问题

在任何低频噪声投诉的评价工作中，对于低频噪声声压级测量值低于标准限值的地点，不能简单地推断没有低频噪声问题。这种情况下，应检查以下几点：

(1) 比较投诉噪声的测量结果与声源的运行状态对应关系，确认测量期间投诉者是否感觉有影响。测量期间投诉者感觉难受位置不能断定，应询问投诉者感觉难受的时间和地点并安排再评估。如果测量数据没有低频噪声的证据，但投诉者断定有难受的感觉，应考虑其他因素：

(2) 补充测量次声频谱和中高频噪声频谱，测量不同频段的噪声。确定投诉的噪声频谱分布区间，即使投诉的是低频噪声，引起噪声投诉的原因可能是低于 20Hz 或高于 500Hz 频段的噪声。另外，监测人员应要求声学专家的协作。

(3) 检查地面是否振动。许多设备噪声引起精神和生理上的不适和眩晕感的投诉可归咎于地面振动。可以考虑测量投诉地点地面或地板上的振动。如果需要，不仅要测量垂直方向的振动，还要测量水平方向的振动。

(4) 检查投诉者是否自身有问题吗（如耳鸣等）。如果上述检查均没有明确结果，说明声源的运行与投诉之间没有相关性。投诉者很可能自身有问题（如耳鸣等。）投诉者意识到耳鸣是很困难的，监测人员应仔细听投诉者对评估结果的诉说，包括医学观点。

特别需要指出：在低频噪声评价时考虑个体差异是至关重要的。应了解每一个投诉者对低频噪声的敏感性。监测人员可以要求相关专家的协作，测试每一位投诉者对低频噪声的敏感性。

## 7 质量控制

噪声监测质量保证是对包括人员素质、测量仪器、测量位置、测点选择、现场监测的测量条件和测量方法、数据处理和报告审核等一系列质量保证措施的技术要求。

### 7.1 监测技术人员

#### 7.1.1 技术要求

具备低频噪声监测基础理论和专业知识；正确、熟练地掌握测试技术和质量控制程序；熟知有关环境噪声监测管理的法规、标准和规定；掌握低频噪声频谱测量的基本原理，了解频谱分析仪器设备的技术性能，熟练使用仪器，掌握仪器校准、调试和保养方法。

### 7.1.2 持证上岗

凡承担监测工作并出具监测数据的人员应取得上岗资格证。每次现场监测至少有 2 名监测人员参加。

## 7.2 测量仪器检定与管理

### 7.2.1 仪器检定与校准

测量仪器性能应符合 GB 3785 和 GB/T 17181 对 1 型声级计的要求；噪声频谱分析滤波器性能应符合 GB/T 3241 中对滤波器的要求，具备实时频谱分析功能，测量范围应满足所测量噪声的需要。

校准所用仪器应符合 GB/T 15173 对 1 级声校准器的要求。A 声级测量时，校准声源频率为 1000Hz；低频频谱测量时，校准声源频率至少有一个点频率应设在 20~250Hz 区间内。

声级计、滤波器以及声级校准器应定期送到具有资质的计量检定机构检定，检定合格并在计量有效期内方可使用。

### 7.2.2 仪器维护与保养

- (1) 保持仪器外部清洁；
- (2) 传声器不用时应妥善保管、干燥保存，装卸传声器时应关闭电源；
- (3) 传声器膜应保持清洁，不得用手触摸膜片，必要时可用干燥的洗耳球或驼毛刷清除灰尘；
- (4) 仪器放置处应避免高温、潮湿和阳光直射；
- (5) 仪器长期不用时应每月至少通电 2 小时；
- (6) 仪器使用完毕，应取出电池。

## 7.3 现场监测管理

噪声测量仪器在每次测量前后须在现场用声校准器进行声校准，其前、后校准示值偏差不得大于 0.5 dB，否则测量无效。测量需使用延伸电缆时，应使测量仪器与延伸电缆一起进行校准。A 声级测量时，校准声源频率为 1000Hz；低频频谱测量时，校准声源频率至少有一个点频率应落在 20~250Hz 区间内。

声级计或传声器单元可手持或固定在测量三角架上，使传声器指向被测声源，为了尽可能减少反射影响，传声器距水平基础支承面 1.2m 以上，离任何反射面距离不小于 1m，与操作者距离不小于 0.5m。

#### 7.4 监测报告审核

审核范围：现场测量原始记录（包括测点示意图、测量条件、仪器校准等）和监测报告。

第一级为现场监测人员的互校、签名，第二级为室（科或组）负责人的审核、签名，第三级为站技术负责人（授权签字人或技术主管）的审核、签名。

**附录A**  
**(资料性附录)**  
**固定设备结构传声监测记录表**

附表 1 噪声敏感建筑物（室内）噪声监测记录

附表 2 室内噪声投诉记录表

附表 3 现场评价检测表

**附表 1 噪声敏感建筑物（室内）噪声监测记录**

被测单位名称：				地址：								
监测日期：				监测依据：								
气象条件：				测点位置：								
监测仪器型号：		编号：		声校准器型号：			编号：		校准标准值：			
主要声源：				监测前校准值：				监测后校准值：				
测量工况：												
示意图（注明方位、声源布局、噪声敏感建筑物、测点的相对位置）												
测点 编号	测量 说明	测量 时间	等效 声级 dB(A)	倍频带声压级(dB)								
				31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	8k Hz

负责人：

校对入：

测量人：



附表 3 现场评价检测表

- ◎ 住宅条件：住宅平面图  
投诉人住宅周围的环境条件
- 投诉人住宅与附近工厂、办公楼、商店、其他住宅之间的位置关系。
  - 投诉者住宅附近的工厂、办公室安装的设施和设备，以及它们的操作。
  - 投诉者住宅附近其他设施和设备。
  - 附近的道路、铁路等条件。
  - 城市规划区域 Use districts under the City Planning Law 和城市噪声控制区域 areas under the Noise Control Law。
  - 其他特殊的说明。
- ◎ 固定源检查表
- 可疑声源工厂安装的设施和设备名称
  - 可疑声源工厂与投诉人之间的关系  
操作时间：                      操作环境：                      周期变化：
  - 投诉时间：                      投诉周期变化：
  - 投诉人住宅内房间的质量等级：
  - 相邻关系：有关噪声的讨论，未注意的设施和设备的变化
  - 邻近区域过去的投诉，声源是否保留有管理规定（administrative directives）
- ◎ 监测人员的观察记录
- 投诉人的投诉与监测人员观察之间的比较：
  - 是否存在设施噪声，是否感觉上不舒服：
  - 监测人员是否能听见住宅室内、外噪声：
- ◎ 当声源能够评估或识别时
- 设施和设备类型、规格、数量，以及工作方式：
  - 设施和设备整体布置等，是否发生了能力和数量的变化：
  - 设施、结构、设备发生过移动或修理吗：
  - 以往的管理行动及环境效果记录：
  - 是否有管理人员负责污染控制：
  - 声源可以自动或专门计量吗？（测量和对策等）
- ◎ 当声源不能评估或识别时：  
重新检查投诉。