



奥斯恩

AIOT智能科技

# 道路交通噪声在线监测系统

ROAD TRAFFIC NOISE ONLINE MONITORING SYSTEM

# 政策背景

在“十四五”规划期间，中国政府对于道路交通噪声的管理与控制提出了一系列的措施和规划。道路交通噪声作为城市环境噪声的主要来源之一，对居民的生活质量有着直接的影响。因此，政府在制定相关政策时，特别强调了对道路交通噪声的科学管理和综合治理。

- 1、加强城市道路规划和建设的要求，通过优化道路网布局，减少交通拥堵，从而降低道路交通噪声的产生。同时，推广使用低噪声路面材料，以及在敏感区域设置隔音屏障，减少噪声对周边环境的影响。
- 2、规范城市轨道交通噪声污染防治。城市轨道交通车辆等装备选型和轨道线路、路基结构等建设应符合相关要求。城市轨道交通运营单位加强对城市轨道交通线路和车辆的维护保养，依据规定开展噪声监测和故障诊断，保存原始监测记录，保持减振降噪设施正常运行。
- 3、细化铁路噪声污染防治要求。明确铁路监督管理机构噪声污染防治责任部门，细化铁路噪声污染治理措施，与铁路运输企业以及相关部门建立工作联系机制，加强行业监管。铁路运输企业会同地方有关部门推动铁路列车鸣笛噪声污染综合整治，推动市区铁路道口平面改立交；加强对铁路线路和铁路机车车辆的维护保养，确保减振降噪设施正常运行，按照国家规定开展噪声监测，保存原始监测记录。鼓励通过中心城区的铁路两侧设置封闭防护栅栏
- 4、加强对机动车辆噪声排放的监管，严格执行机动车辆噪声排放标准，对超标车辆进行处罚，以此来控制噪声污染。
- 5、强化了对重点区域的噪声管理，如学校、医院、居民区等敏感区域，实施更为严格的噪声控制措施。同时，加强对交通噪声的监测和评估，建立健全道路交通噪声污染防治体系。
- 6、提倡公众参与和社会共治，通过宣传教育提高公众对道路交通噪声危害的认识，鼓励公众采取有效措施减少噪声的产生和传播，共同营造一个安静和谐的生活环境。

## 道路交通噪声防治的重要性

随着城市经济的不断增长，人民生活水平的提高，城市交通发展迅速，机动车辆大幅度增加，城市交通噪声污染问题越来越突出。道路交通噪声声源流动、声级高、干扰时间长、影响范围广，严重扰乱了城乡居民正常的生活和休息。特别是近年来，城市建设发展迅速，新建扩建的街道、马路使原来偏僻、安静的区域变成了嘈杂的闹市，从而加重了道路交通噪声对周边环境的影响。



## 产生及特性

道路交通噪声通常由车辆自身噪声和车辆运行噪声组成，其中车辆自身噪声包括发动机噪声、进排气噪声、发动机冷却风扇噪声和传动噪声。车辆运行噪声包括轮胎噪声及鸣笛噪声。以上占主要支配地位的噪声为发动机噪声、轮胎噪声、排气噪声和鸣笛噪声。道路交通噪声的源头具有流动性，是一种60~80dB的中等强度的随机非稳态噪声，并与道路车流量、车辆类型、行驶车速、道路状况等密切相关，具有如下特性：



## 道路交通噪声具有不确定性

它与道路坡度、路面粗糙度、路段位置等有关。如道路坡度越大，发动机负荷越增加，噪声越高，越接近交叉口噪声越高。即使对于同一地点来说，在不同的时刻其噪声声级也是变化的。



## 道路交通噪声的分布与道路网相一致

主要影响道路两侧一定范围内的居民及其建筑物。



## 道路交通噪声与道路交通状况有密切的关系

车流量与噪声的关系其总趋势是随车流量的增加，噪声增大。



## 震动噪声

震动噪声主要是指由胎面和胎侧振动引起的噪声。

## 道路交通噪声排放限值

快速路、主干路和次干路噪声限值；单位：dB(A)					
快速路		主干路		次干路	
类别	噪声限值	类别	噪声限值	类别	噪声限值
1	80	3	71	7	69
		4	73	8	71
		5	75	9	73
2	83	6	77	10	75

## 道路交通噪声的危害

道路交通噪声是指在道路、街道和公路上行驶的车辆所产生的噪音，这种噪音对周围环境的影响是多方面的。

### 道路交通噪声对居住在附近的居民的生活质量有着直接的影响

持续不断的车辆行驶声、喇叭声以及紧急车辆的警报声等，都可能导致居民的日常休息和睡眠质量下降，长期暴露在高分贝的噪声环境中，还可能引发听力下降、心理压力增大甚至心血管疾病。

### 道路交通噪声会对学生的学习效率和注意力产生负面影响

在嘈杂的环境中，学生往往难以集中精神，这可能导致阅读理解能力下降、记忆力减弱以及学习动力的降低。长期处于高噪声水平的学习环境中，学生的听力也可能受到影响，甚至可能出现心理压力增加，情绪波动等心理问题。

### 医院作为一个提供医疗服务的地方，对安静的需求更是至关重要

道路交通噪声可能会干扰患者的休息和恢复，尤其是在病房内，持续的噪声不仅会影响患者的睡眠质量，还可能加剧患者的疼痛感和不适。此外，噪声还可能干扰医护人员的工作，影响他们的注意力和工作效率，从而对医疗服务的质量造成不利影响。

## 对公共卫生系统造成负担

长期的噪声暴露不仅会增加患有听力问题和心血管疾病的风险，还可能导致睡眠障碍、压力和焦虑等问题，这些都可能需要医疗干预和治疗，从而增加了公共卫生系统的负担。

## 依据

环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测（HJ640）  
GB 3096-2008 声环境质量标准  
功能区声环境质量自动监测技术规范（HJ906-2017）  
环境噪声自动监测系统技术要求（HJ907-2017）  
JJG 1095-2014 环境噪声自动监测仪检定规程

JJG188-2002声级计检定规程  
JJG778-2005噪声统计分析仪检定规程  
JJG449-2001倍频程和1/3倍频程滤波器检定规程  
GBT3785.1-2010电声学声级计第1部分：规范

## 产品介绍

道路交通噪声监测系统是一种专门设计用于评估和记录道路交通产生的噪声水平的技术装置。系统由声级计、数据采集设备以及分析软件组成，它们共同工作，以实时监测和记录特定区域内的噪声水平。噪声检测传感器被精确地安置在道路附近的关键点位，以便捕捉来自不同点位道路交通产生的噪声水平污染。

其采用了先进的声学传感器和数据分析技术，道路交通噪声监测系统能够提供准确的噪声水平测量结果，并能够识别噪声污染的趋势和模式。这些数据对于城市规划者、环境科学家以及交通工程师来说至关重要，它们可以帮助他们评估现有道路网络对周围环境的影响，并制定有效的噪声控制策略。



## 产品特点

集成度高，方案灵活，系统可扩展温湿度、气象要素、声源定位、鸣笛抓拍、人流量、车流量、视频监控。  
高精度测量，该系统配备了高灵敏度的声学传感器，能够准确捕捉不同频率范围内的声波，确保噪声数据的精确度。  
能够提供实时的噪声水平数据，帮助相关部门及时了解道路交通噪声的实际情况，从而做出快速响应。  
系统不仅能够记录噪声数据，还能对数据进行分析，识别噪声峰值，评估噪声污染的趋势和模式；  
易于操作具备用户友好的界面，使得非专业人员也能够轻松地进行操作和维护；

支持4G全网通、RJ45有线网、RS485等传输方式，可以将数据传输到远程监控中心，便于远程监控和管理；  
环境适应性强，设计时考虑到了各种环境条件，确保系统在恶劣天气或极端温度下也能稳定运行。  
多方位监测，系统可以不同点位安装多个传感器，可以同时从不同位置监测噪声，以获得更全面的噪声分布图；  
设计用于长期连续运行，能够在不中断的情况下24小时全天候持续监测道路交通噪声；  
系统的设计和应用符合相关噪声监测标准，确保数据的合法性和可比性；  
随着技术的发展和需求的变化，系统可以根据需要进行升级和扩展，以适应新的监测要求。

## 特色功能

# A

### 恒温加热装置

为适应北方超低温气候环境，设备配备了恒温加热装置，在设备上设置恒温加热装置，当环境温度低于装置设定的温度时，自动启动加热保持恒温，避免设备因温度太低而影响设备运行。

# B

## 断网续传

为预防设备出现断网现象，从而导致监测数据丢失，我司特开发了断网续传功能，当设备监测到网络中断时，自动将监测数据保存至本地，待检测到设备恢复网络后，自动将断线的这段时间里所监测到的数据上传至服务器保存。

# C

## 超标报警

设备可设置报警阈值，支持远程设定，当噪声数据超过该数值，设备自动报警并上传至监管平台，通过PC端平台或移动端微信端提醒监管人员，如设备端配备报警器，可自动联动报警器进行声光报警。

# D

## 超标录音

配备拾音器，支持数据超标触发录音功能及远程回放功能，可查看现场画面及声音同步播放。

## 远程校准

具备远程自动校准功能，通过远程发送ACT命令开启静电激励器，静电激励器默认产生94dB的声压级，对传声器进行远程校准，保证数据准确性。

## 监测点位选取

能反映城市建成区内各路型（城市快速路、城市主干路、城市次干路、含轨道交通走廊的道路及穿过城市的高速公路等）道路交通噪声排放特征。

能反映不同道路特点（考虑车辆类型、车流量、车辆速度、路面结构、道路宽度、敏感建筑分布等）交通噪声排放特征。按城市规模确定城市总监测点位数量：巨大、特大城市≥30个；大城市≥20个；中小城市≥10个。

对于城市快速路、主干路和次干路，这三种路型的监测点位数量可大致按1:3:2的比例分配。具体的点位选取方法为：(1)按照昼间大小车折算后的平均单车道车流量，把快速路、主干路和次干路分为10类，划分方法见表1。

表1 快速路、主干路和次干路的分类方法

快速路		主干路	次干路		
类别	单车道车流量 N/(辆/h)	类别	单车道车流量 N/(辆/h)	类别	单车道车流量 N/(辆/h)
1	N < 800	3	N < 300	7	N < 300
		4	300 ≤ N < 500	8	300 ≤ N < 500
		5	500 ≤ N < 800	9	500 ≤ N < 800
2	N ≥ 800	6	N ≥ 800	10	N ≥ 800

(2)分配各类的监测点位数量。统计各类包含道路的总长度，按式1把各路型（快速路、主干路、次干路）道路的点位数分配到各位中，计算后不足一个监测点位的，可不设置监测点位。

式1：该类点位数量 = 该路型点位数量  $\times \frac{\text{该类道路长度}}{\text{该路型道路长度}}$

(3)每类中应选取车流畅通、车速接近道路设计速度的道路设计点位，避开长期拥堵、车流缓慢的道路。应侧重选取周边敏感点较密集的道路。

若城市中有含轨道交通走廊的道路或穿过城市的高速公路，这两类道路中每类应布设1~2个监测点位。监测点位要能够代表类道路平均噪声水平。

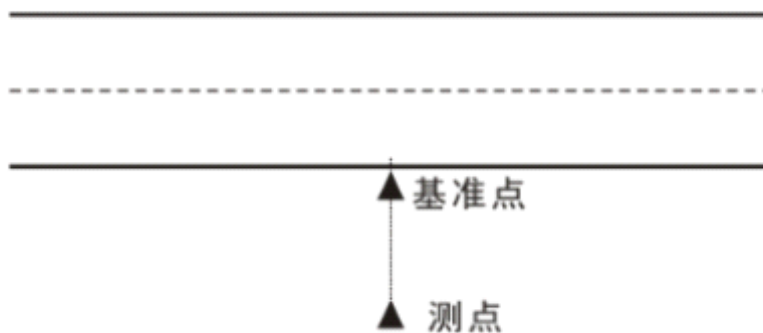
## 监测点位布设

测点选在路段两路口之间，距任一路口的距离大于50m，路段不足100 m的选路段中点。测点高度为距地面4.0m-6.0 m。测点位于距机动车道边沿（设置了辅路的道路，测点位于主路边沿）0.2m处（基准点）。若此位置不能设置点位，可按以下规则后移点位：

- (1)测点距机动车道边沿最远距离不可超过15m；
- (2)测点与基准点之间的噪声修正值应不大于5dB(A)；
- (3)对于两侧设置了辅路的道路，测点应布设在主路与辅路之间，并靠近主路。

凡点位后移的，应按以下步骤测量修正值：

- (1)基准点位于测点到道路机动车道边沿的垂线上，与机动车道边沿距离0.2m，如下图所示，基准点的高度与测点高度相同：



同步在基准点和测点处测量道路交通噪声，测量时间为20min。测量时该道路车流量、车速应处于该道路平均状态，避开非道路噪声源。

基准点处噪声值减去测点处噪声值得到该测点的噪声修正值，修约到一位小数。

自动监测点位应满足以下原则：

- (1)能够满足自动监测仪器安装、监测、管理和质量控制条件。
  - (2)监测点位维护方便并能保持安全可靠、长期稳定的运行。
  - (3)监测点位能避开附近的固定非道路交通噪声源，避开树木（风天树叶声）的影响。
- 监测点位应距任意反射面不小于3.5米。

## 清单配置

类别	序号	名称	技术参数
主机	1	数据采集仪	<p>1、数据存储：可存储一年的原始监测数据；</p> <p>2、数据传输：支持实时和定时上传数据，远程可设定；</p> <p>3、接口：具备 RS485/RS232/RJ45 网口、SD 卡接口；</p> <p>4、数据通信：支持以太网、光纤、GPRS 等多种通信；</p> <p>5、数据下载：自动下载数据到远程电脑上，支持手动下载数据，并可通过 USB 下载数据、传输数据时对测量不影响；</p> <p>6、具备对自身的常规故障自动诊断、自动报警，并显示、保存相应记录功能；</p> <p>数据自动采集与控件软件支持各类环境指标参数采集功能，提供实时数据到 LED 显示功能；</p>
前端传感器	2	一级声级计	<p>1级，A、C、Z 计权，F、S、I 计权，测量范围：30dB (A) ~ 130 dB(A)，输出接口：RS232功能：户外测量（带积分、统计 和 24h 测量功能）、1/1 倍频程和 1/3 倍频程，带 8G 卡、带户外自校装置。（两类核心传感器可二选一）</p>
	3	二级声级计	<p>2级，A、C、Z 计权，F、S、I 计权，测量范围：30dB (A) ~ 130 dB(A)，输出接口：RS232功能：户外测量（带积分、统计 和 24h 测量功能）、1/1 倍频程和 1/3 倍频程，带 8G 卡。（两类核心传感器可二选一）</p>
	4	气象模块	<p>风速:0 ~ 60m/s， 准确度：±0.3m/s</p> <p>风向:0 ~ 360°， 准确度：0.1°</p> <p>温度:-50 ~ 100°C 准确度：±0.2°C</p> <p>湿度:0 ~ 100%RH 准确度：±5%RH</p> <p>气压:500 ~ 1100hPa 准确度：±0.3hPa</p>
	5	车流量	车流量监测
通讯模块	6	无线模块	支持移动/电信/联通 2/3/4G 全网通
	7	GPRS	定位模块

安装组件	8	立杆支架	总高度 4 米； 杆体材质达到牢固、耐用、美观的要求，杆体满足防雷击及接地的要求；
	9	防护箱	用于安装采集器和 220V 电源系统，含箱体、达到防腐、防晒、防雨等有关防护箱的标准要求；
智能云端	10	监控云平台	<p>多站查询：此功能主要用于多台设备进行数据对比查询；</p> <p>历史查询：历史查询主要用于查询设备某天或某小时的数据曲线查询及报表下载；</p> <p>曲线分析：曲线分析是用于分析一个时间段内的要素变化，可以在曲线上进行拖动；</p> <p>站点管理：这个功能是用于添加或更改站点</p> <p>电子地图：在线状态，故障状态</p> <p>实时数据：实时数据查询，小时平均值，日平均值数据统计，最大值最小值统计</p>

## 噪声自动监测管理平台

噪声自动监测管理平台应具有噪声监测子站运行状态监控、数据收集、数据存储、审核、查询、统计及报表生成等功能。各部分具体功能要求符合HJ907噪声监控系统的相关规定。

### PC端





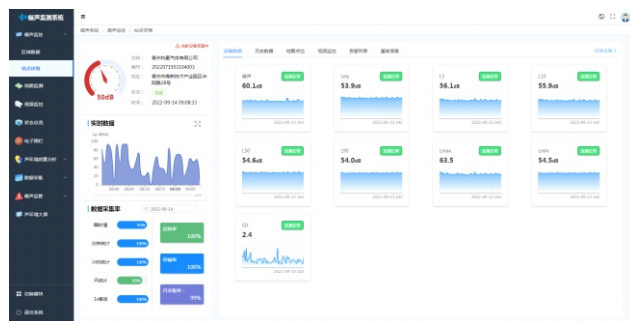
## 噪声监控-区域数据

户外传声器具备防风、防雨、防尘、防干扰设计以适应户外长期连续使用的目的。户外传声器的风罩会对噪声测试的精度形成干扰。我司环境噪声在线监测系统使用的户外传感器已获得中国计量器具型式批准认证证书CPA，该户外传感器能在保证防风、防雨、防尘、防鸟停的同时，仍然能保证传声器的频率响应达到GB/T3785-2010中对2级传感器的频率响应要求。



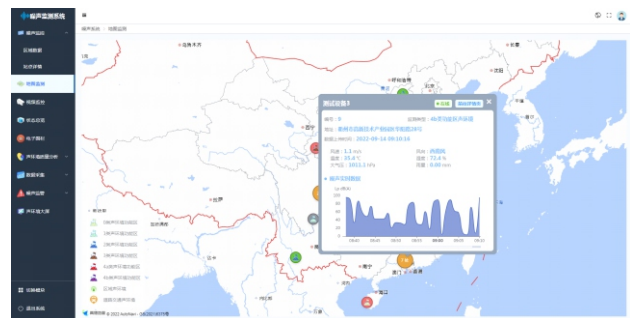
## 噪声监控-站点详情

站点详情是主要使用的功能界面，展示站点地图位置、基本信息、历史数据、视频监控、当前告警列表、实时气象数据、实时瞬时声级数据、数据采集率等数据，当账号下有多台设备时，可通过图标提示（离线、在线、报警、分区）显示各个点位的设备状态，点击地图图标可进行设备选择；也可通过操作：选择设备进行其他设备的快速选择。



## 地图监测

聚合点展示聚合设备台数，调用高德地图显示设备安装点位，用不同的设备标识区分不同类型的设备，再次点击可以显示实时数据，并可点击详情页进入设备主界面。



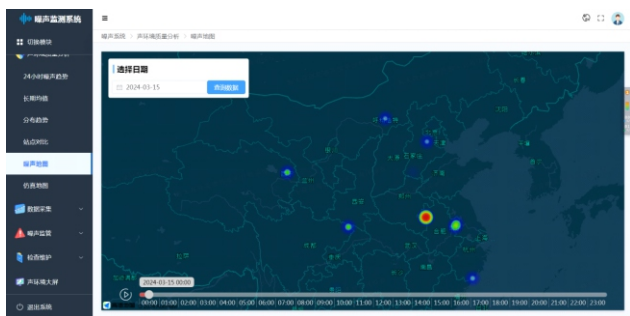
## 区域划分

通过对城市或特定区域内的噪声水平进行科学分类，来合理分配不同功能的区域，以减少噪声污染对人们生活和工作的影响。这种划分基于对噪声敏感程度不同的活动和环境的需求，将城市空间划分为不同的噪声功能区。



## 噪声地图

噪声数据地图可视化展示，可以使用时光轴对数据进行播放和回放，实现噪声溯源。



## 视频监控

设备的监控预览，可实现球机云台控制、视频回放、远程喊话等功能。

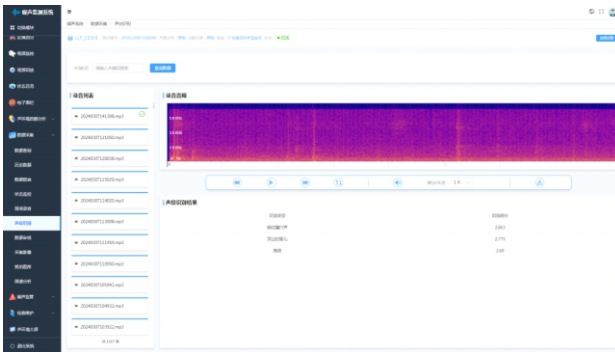


## 24小时噪声趋势

绘制24小时的声级变化图形。绘制总体时间分布图时，同点位不同日期的小时等效声级采用能量平均，同类功能区不同点位的小时等效声级采用算术平均。

## 声纹识别

实现对超音频文件、异常音频文件进行匹配识别分析，识别超标或异常噪声源特征种类，并标注时间标签。



## 声源定位

搭配摄像头球机，对现场噪声污染情况进行视频录像及声源光标叠加，有效溯源取证保存记录的功能，是相关部门强有效的执法依据。



## 声环境大屏

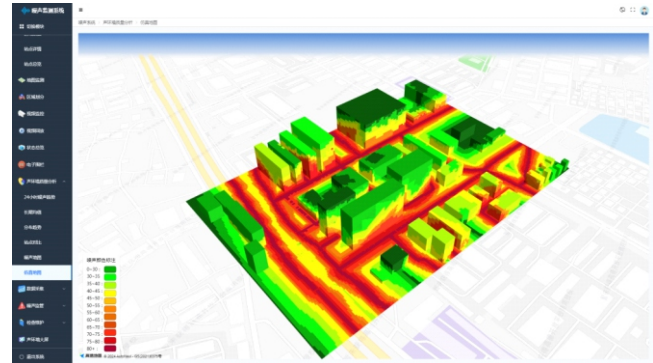
通过大屏数据展示、数据分析、电子地图全景系统内所有监测点的实时状态、数据信息和现场实况，并配置相应的各类数据查阅功能，为对噪声的污染排放实时监控、预警和协调调度提供有力的辅助手段。

## 手机端

环境噪声分析软件（包含有微信公众号、微信小程序、APP），基于声环境自动监测数据统计分析平台开发的一款手机端产品，向客户展示噪声监控、地图监测、视频监控、声环境质量分析、数据收集等信息，并支持设备检测维护登记、噪声监管执法等功能。为用户提供精准稳定、有保障的参考信息，及时有效地对辖区内的噪声污染状况进行诊断和执法。

## 仿真地图

工业企业噪声仿真地图是一种专门设计的工具，利用先进的计算机模拟技术来展示工业区域内各个企业所产生的噪声水平。这种地图通过收集和分析各种工业企业的噪声数据，生成一个详细的噪声分布图，帮助管理人员直观地了解特定区域内的噪声污染情况。



## 超标录音

可以选择设备噪声录音文件，并支持播放（支持快进、暂停、重播、倍数设置等功能）、标记录音事件和上传录音功能。

## 监督执法

提供监督执法功能模块，对噪声污染事件进行登记、上报、处理。

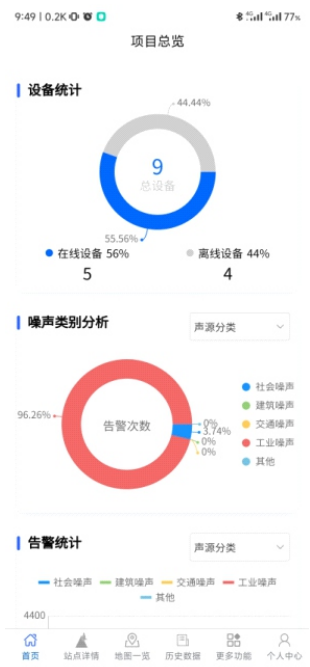
## 执法台账

进行监督执法的留痕记录，保留执法记录，文书记录等。

## 维护任务

支持保养维护过程执行在线跟踪、记录与评估。实现预测性保养及计划性维护，消除大面积盲目定期大修与保养的大量无效人工，效果更加显著，并能够延长相关设备寿命。







抖音号



视频号



公众号

# 深圳市奥斯恩净化技术有限公司

SHEN ZHEN OSEN CLEANROOM TECH, CO., LTD

☎ 400-860-5168转3752

📍 深圳市凤凰社区富源路213号旭达工业园A栋7楼

☎ +0755-85296639

✉ [www.aosien-ai.com](http://www.aosien-ai.com)