

许昌市功能区声环境质量自动监测站
建设项目

预算审核报告



编制单位：仁信工程咨询有限公司

编制日期：2024年7月10日



许昌市功能区声环境质量自动监测站
建设项目

预算审核报告



编制单位：仁信工程咨询有限公司

编制日期：2024年7月10日



仁信工程咨询有限公司关于许昌市功能区声环境质量自动监测站建设项目审核报告

许昌市财政投资评审中心：

我司接受贵单位的委托，组织专业技术人员成立项目预算审核小组，对许昌市功能区声环境质量自动监测站建设项目进行了预算审核，已完成该项目的审核工作，现将审核结果报告如下：

一、项目概况

主要工作内容：许昌市功能区声环境质量自动监测站建设项目，包含10个功能区声环境质量自动监测站及3年运维服务。

审核范围：申报范围内所有相关资料。

建设单位：许昌市生态环境局。

二、审核原则

坚持客观公正，实事求是。

三、审核依据

1. 许昌市功能区声环境质量自动监测站建设项目实施方案；

四、审核流程

1. 熟悉建设单位报送的预算书及相关资料。
2. 根据掌握的资料，审核报审预算书。
3. 出具项目预算初步审核预算书并征询委托单位意见。
4. 根据委托单位反馈意见，按照规定的格式出具初步审核报告（征求意见稿），交委托单位进行复审。
5. 根据复审结果出具最终审核报告。

五、审核结果

该项目审核结果如下：

项目送审造价 2600000 元，审定造价 1940822.87 元（大写：壹佰玖拾肆万零捌佰贰拾贰元捌角柒分），审减金额 659177.13 元。

六、审减原因分析

主要审减内容及审减原因如下：

（1）噪声监测子站：送审工程量为 10 套，送审单价为 117000 元/套，审核单价为 73166.67 元/套，工程量无审减，价格审减 438333.33 元；

（2）气象监测单元：送审工程量为 10 套，送审单价为 12000 元/套，审核单价为 11266.67 元/套，工程量无审减，价格审减 7333.33 元；

（3）环境声源识别单元：送审工程量为 10 套，送审单价为 50000 元/套，审核单价为 35000 元/套，工程量无审减，价格审减 150000 元；

（4）车流量监测单元：送审工程量为 2 套，送审单价为 30000 元/套，审核单价为 20666.67 元/套，工程量无审减，价格审减 18666.67 元；

（5）声源定位追踪单元：送审工程量为 10 套，送审单价为 15000 元/套，审核单价为 14000 元/套，工程量无审减，价格审减 10000 元；

（6）耗材、设备维修保养、备件折旧：送审工程量为 10 站点（三年质保），送审单价为 3500 站点/年，审核工程量为 10 站点（两年质保）审核单价为 7000 站点/年，价格审增 35000 元；

（7）站点电费：送审工程量为 10 站点（三年），送审单价为 1800 站点/年，审核工程量为 10 站点（三年），审核单价为 1175.04 站点/年，价格审减 18748.80 元；

（8）设备质控检定、比对：送审工程量为 10 站点（三年），送审单价 4000 元/站点/年，审核单价为 3833.33 元/站点/年，工程量无审减，

价格审减 5000 元；

(9) 车辆及使用费用：送审工程量为 1 项(三年)，送审单价为 12000 元/项/年，审核单价为 9000 元/项/年，工程量无审减，价格审减 9000 元；

(10) 运维服务费：送审工程量为 1 项（三年），送审单价为 79416 元/项/年，审核单价为 64635 元/项/年，工程量无审减，价格审减 44343 元；

(11) 三年质保及运维服务：费用明细申报为 607248 元，实际送审金额为 600000 元。

(12) 综合上诉，总审减金额 659177.13 元。

七、项目作业人员配置及三级复审

本次许昌市功能区声环境质量自动监测站建设项目预算审验工作，我公司在接到项目任务后立即组建了相关的项目作业小组，初审人员崔晓亮，二级复审人员张永奇，最终审核人员吴莹。

附件：《审核预算书》

仁信工程咨询有限公司

2024年7月10日



许昌市功能区声环境质量自动监测站建设项目

技术规范及主要参数

序号	货物名称	单位	数量	含税单价	含税总价	备注
1	噪声监测子站	套	10	73166.67	731666.67	<p>(1) 噪声监测子站(环境噪声自动监测仪)应满足HJ1006-2017、HJ1907-2017和《功能区声环境质量自动监测能力建设技术要求(试行)》(总站物字〔2023〕13号)中的相关要求,在最新版“环境噪声自动监测仪适用性检测合格名录”中;</p> <p>(2) 噪声监测子站计量器具部分应满足国家计量器具型式批准要求,产品铭牌上应有仪器名称、型号、生产单位、出厂编号、制造日期、准确度等级和制造商等;</p> <p>(3) 噪声监测子站符合JJG 1095-2014、JJG 778-2019中1级要求;</p> <p>(4) 噪声监测子站符合JJG 449-2014中1级要求;</p> <p>▲(5) 传声器在2500Hz的声压灵敏度应大于65mV/Pa;</p> <p>(6) 传声器指向性响应:支持0°和90°入射;</p> <p>(7) 传声器耐湿热耐腐蚀,支持长期户外使用,并具有防风、防雨、防尘、防干扰、防号停等功能;</p> <p>(8) 传声器风罩在风速30m/s时不损坏;</p> <p>(9) 在风速为10m/s时,传声器风罩防风能力应至少衰减50dB;</p> <p>(10) 传声器支架结构方便传声器安装、拆卸和声校准操作;</p> <p>▲(11) 测量下限≤30dB,测量上限≥130dB,本测声≤22dB;</p> <p>▲(12) 噪声监测子站加上防风罩后不影响噪声监测子站测量性能,在1000Hz的A计权测量偏差≤0.1dB;</p> <p>(13) 应具有A、C、Z频率计权方式;</p> <p>(14) 应具有F、S时间计权方式,采样时间间隔≤1s;</p> <p>(15) 应具有视频程或三分之一倍频程等实时频谱分析功能,符合GB/T 3241对级数滤波器的要求,并可设置视频谱分析的采样间隔;</p> <p>(16) 测量参数应包括等效声级 L_{eq}、等效声级 L_{eq}、累积百分声级 L_N(N=5, 10, 50, 90, 95)最大声级 L_{max}、最小声级 L_{min}、标准差 SD 等;</p> <p>(17) 应具有远程设置统计分析时间功能,在自定义时间段内生成 L_{eq}、L_N、L_{max}、L_{min}、SD及采集率等统计数据,能够同时生成A计权统计数据和天统计数据(L_d、L_n、L_{dn});</p> <p>(18) 应具有对超出某一限值的声音的触发录音功能及远程回放功能,触发限值和录音时间可设置;</p> <p>(19) 应具有远程自检功能并可在任意设定自检频次,示值偏差大于0.5dB时自动提示;</p> <p>(20) 应具有自动校时功能;</p> <p>(21) 在子站死机后应有自动重启功能;</p> <p>(22) 可扩展其他相关参数采集功能,如视频、风速、风向、气温、相对湿度、大气压、降雨量、经纬度、道路交通车流量、声源识别等;</p> <p>(23) 噪声监测子站监测原始数据及录音数据应存储时间大于60天,支持通过通用通讯接口下载数据;</p> <p>(24) 噪声监测子站噪声数据采样频率应≥48 kHz,具备监测和上传每秒等效声级的功能;</p> <p>(25) 在电力和通讯发生临时故障时不影响数据采集及存储,故障恢复后自动补传延误数据;</p> <p>(26) 应能实时传输噪声自动监测原始数据、录音数据及视频监控图像,数据传输流程、传输格式等须满足HJ1660-2013有关规定,子站端支持一点多传,可跨级传输,满足多级联网需求;</p> <p>(27) 支持有线传输和无线传输两种通信功能,优先采用4G无线传输功能,配备VPN设备,用于子站端数据上传与传输加密;VPN最大加密流量≥80Mbps;防火墙吞吐性能≥300Mbps;不少于5个千兆电口;支持网关/单臂模式部署,具有防DDoS攻击、防入侵、代理内网用户上网功能;支持静态地址、PPPoE拨号;支持实时监控设备运行状态,包括CPU、内存使用率等;可兼容国家网VPN网络,互联互通;</p> <p>(28) 应具备市电、蓄电池供电功能;可智能控制市电、蓄电池供电顺序,控制充放电状态;蓄电池具有充放电保护功能;容量保证噪声监测子站正常工作24h以上;</p> <p>(29) 供电部分绝缘电阻大于20MΩ,各独立部件有接地措施,具有防雷设计;</p> <p>(30) 具有漏电保护装置和防盗报警装置,高温、高压和有毒等危险部位具有警示标识;</p> <p>▲(31) 机箱防尘防水性能应符合GB/T 4208-2017中IP65的要求,机箱外壳应为耐腐蚀不锈钢材质;</p> <p>▲(32) 安装应牢固,能经受≥12级风力;</p> <p>▲(33) 噪声监测子站整机具有电磁兼容设计,工频和射频频场的电磁影响≤±0.3dB;</p> <p>▲(34) 噪声监测子站整机环境稳定性要求:</p> <p>▲温度稳定性: -30℃~50℃环境条件下≤±0.2dB;</p> <p>▲相对湿度稳定性: 0%RH~100%RH环境条件下≤±0.2dB;</p>
2	气象监测单元	套	10	11266.67	112666.67	<p>同时测量风速、风向、温度、湿度、大气压、降水六个气象参数,与噪声子站共杆安装。</p> <p>(1) 风速: 测量范围0~60m/s, 测量精度±3%;</p> <p>(2) 风向: 测量范围: 0~360°, 测量精度±3°;</p> <p>(3) 温度: 测量范围: -30~+60℃, 测量精度: ±0.5℃;</p> <p>(4) 湿度: 测量范围: 0~100%RH, 测量精度: ±5 %RH;</p> <p>(5) 大气压: 测量范围: 600~1100 hPa, 测量精度: ±1 hPa;</p> <p>(6) 降雨量: 测量范围: 0~200mm/h, 测量精度: ±5 (mm/h);</p> <p>▲(7) 具备电磁兼容设计, 射频电磁场辐射抗扰度: 浪涌抗扰度满足GB/T 17626.3-2016、GB/T 17626.5-2019。</p>

3	环境声源识别单元	<p>(1) 声源识别单元支持声源识别类型包含自然声源及工业企业、建筑施工、交通、社会生活等城市典型噪声源，至少包括风声、雨声、雷声、虫鸣声、鸟叫声、蛙叫声、机械设备作业声、敲击声、鸣笛声、广场舞音乐声、人说话声等；</p> <p>▲(2) 各类声源识别准确率$\geq 90\%$，识别响应时间$\leq 3s$；</p> <p>(3) 具备复杂声源目标识别能力，识别模型支持采集音频自动关键点检测、滤波及降噪等预处理功能，支持降噪量值触发识别功能，提取音频特征，自动识别声音类型并标记；</p> <p>(4) 声源识别单元具备扩展和自适应能力，可根据深度学习等算法进行学习训练，支持在混合干扰声源声源中准确识别目标声源，训练样本以自动监测仪实际采集的声源样本为主，每个训练样本$3s$，不超过$10s$；</p> <p>(5) 具备声源解析功能，支持对声音进行分钟级切片识别，输出不同声源类型在采样总量中的占比；</p> <p>▲(6) 安全要求：抗冲击电压强度$\geq 1500V$，接地电阻$\leq 0.05\Omega$；</p> <p>(7) 声源识别单元硬件配置：≥ 6核处理器，主频$\geq 1.8GHz$，内存$\geq 4G$，存储$\geq 128G$，不少于2个RS232，1个RJ45接口。</p>	套	10	35000.00	350000.00	
4	车流量监测单元	<p>对所监测道路车流量进行实时监测，用于统计大型车、中小型车数据。主要技术指标要求如下：</p> <p>(1) 检测原理：微波雷达；</p> <p>(2) 可检测车道：\geq双向8车道；</p> <p>(3) 车辆分型：用户自定义车辆种类数，不少于3种（根据长度分类）；</p> <p>(4) 车道宽度：$2m-5m$范围可调；</p> <p>(5) 安装方式：侧向安装，安装高度：满足$5-8m$；</p> <p>(6) 单车道流量准确率$>95\%$；</p> <p>(7) 单车道车道占有率准确度$>95\%$。</p>	套	2	20666.67	11333.33	
5	声源定位追踪单元	<p>(1) 声源定位追踪单元具备电磁兼容设计，静电放电抗扰度满足GB/T 17626.2-2018、GB/T 17626.5-2019标准要求；</p> <p>▲(2) 声源定位追踪单元具有声源定位功能，可联动摄像头追踪声源方向并进行图像抓拍/录像，采用≥ 12通道BMS数字阵列麦克风，信噪比$\geq 65dB$，频响范围$\geq 20Hz-20kHz$，检测声压级范围$\geq 30dB-130dB$，水平及垂直角度分辨率$\geq \pm 1^\circ$；</p> <p>▲(3) 声源定位雷达工作环境温度支持$-50^\circ C-80^\circ C$；防水防尘等级$\geq IP66$；抗震动、跌落设计满足GB/T 2423.22-2012、GB/T 2423.10-2019要求；</p> <p>(4) 声源定位追踪单元配备网络摄像机≥ 1，分辨率≥ 200万像素，光学变焦性能≥ 3倍；配备补充阵列，红外补充距离$\geq 50m$；支持水平方向$0-360^\circ$连续旋转，垂直方向$-15^\circ-90^\circ$旋转（自动翻转）；支持与声源定位雷达联动，对超标声源进行抓拍/录像。</p>	套	10	14000.00	140000.00	
		<p>严格按照《功能区声环境质量自动监测系统运行维护和质量控制技术要求（试行）》（总站物字〔2024〕6号）和《功能区声环境质量自动监测系统技术规范》（HJ 906-2017）相关要求开展运维服务工作，运维工作用到的手工比对待设备、声校准器、风速仪等质控设备由中标人提供。</p> <p>1.日常运行维护基本要求</p> <p>建立由质控、月质控、年度全面维护等多级质控措施以及仪器关键参数上传、远程控制等组成的多维质控体系，以保证声环境质量自动监测系统连续运行，仪器仪表质控设备由中标人提供。</p> <p>噪声自动监测系统全年365天（同年366天）连续运行，仪器仪表故障检修、量值溯源等停运超过24小时，须报告采购人，48小时内应采取有效措施恢复正常运行。需要主动停运的，须提前报告采购人批准。</p> <p>应保证噪声自动监测系统小时数据采集率$\geq 95\%$，否则应及时维护或检修。数据采集率以秒级数据作为计算单元。</p> <p>在日常运行中因仪器故障检修、量值溯源等临时使用备用仪器开展监测的情况，须于备机使用后1周内报告采购人。</p> <p>1.1每日检查</p> <p>排查噪声系统专业运维人员负责项目的运维工作，专业数据审核人员负责数据审核工作，并接收使用方的工作检查和考核。</p> <p>每日检查噪声监测子系统自检时声源测量仪器灵敏度是否异常，出现异常值时应及时记录并查找原因。</p> <p>每日通过监控系统检查各噪声监测子站的数据，录音等信息传输及运行状况是否正常。若发现采集点信息传输异常，应立即查明原因并排除故障，短时间无法解决数据传输问题时，应及时从采集终端处人工备份数据。</p> <p>噪声自动监测系统各单元应采用网络传输，每日通过监控系统对各站点时钟和口房设置进行检查，保证数据采集时间和监控系统时间一致，若时间偏差超过2秒，应及时进行调整。</p> <p>每日检查数据是否异常，出现异常值时应查找原因并判断数据是否有效，审核后数据是否存在浮点数值不变的情况，如接收的监测数据log监测结果持续多天不变，审核后数据是否存在浮点异常情况，如同一时段内log监测结果起伏较大，审核后数据是否存在超过测量范围，如最大值超过仪器测量上限，最小值低于仪器测量下限；审核后数据是否存在逻辑异常的情况，如小时数据不满足$\max\{10\leq I \leq 120\} \min$，出现$\log\{I \leq \max\{10\leq I \leq 120\} \min, I \leq 10\}$（或$I \leq 10$、$\max\{I \leq 10\}$）</p>					<p>耗材种类（防风罩）、更换喇叭和频次（每年更换）</p> <p>点/年</p>
					7000	140000.00	<p>市场价，设备已含一年质保、维修、材料及备件。</p>

(10) 等情形。
每日对异常状况警告信息及及时处理, 记录和报告可能影响监测结果的特殊情况, 如: 台风、暴雨、冰雪、沙尘等恶劣天气影响, 噪声自动监测系统电力中断、通信中断、设备故障等异常报警、其他噪声干扰等。必要时应到现场检查和处理, 排除故障。

1.2 定期巡检

定期巡检内容如下:
应定期对噪声监测子站周边200米范围环境变化情况进行检查, 若发现新增影响监测结果的固定声源或其他可能影响监测结果的情况, 应记录并报告采购人。
定期检查噪声监测子站及质量控制使用的声级计、声校准器、备用仪器的检定证书、校准证书是否在有效期内。

每次巡检时应取下防风罩对其进行全面检查, 如有异物及时清理, 出现变形、老化、破损等影响监测的情况应及时更换, 至少1年更换一次, 更换的防风罩的声学性能应与原防风罩保持一致。沙尘天气结束后应及时对防风罩进行检查清理。

检查噪声监测子站支架、机箱、避雷设施是否完好; 检查电源、通讯设备和辅助设施是否正常运行; 检查仪器线路连接是否可靠, 包括电源连接、通信设备连接、传声器连接等; 检查仪器及系统的工作状态参数是否正常。

核对噪声监测子站相关单元时钟和日历设置, 若时间偏差超过2秒, 应及时进行调整。

根据仪器说明书要求, 定期对气象采集单元进行清洗、维护。

每月备份上月噪声自动监测系统原始数据, 统计数据和运维质控记录。每年初对上月噪声监测数据和运维质控记录进行存档。

特殊情况巡检: 在台风、暴雨、冰雪、沙尘等恶劣天气后应对各噪声监测子站进行巡检和现场声校准。

1.3 故障检修

当噪声自动监测系统发生故障时, 根据仪器说明书要求, 开展故障判断和检修, 应在24小时内响应并完成故障排查。对于在现场能够诊断明确且可通过更换备件解决的仪器故障, 应及时检修并尽快恢复正常运行。对于其他不易诊断和检修的故障, 应及时维修并采用备用仪器开展监测。

如涉及更换仪器关键部件(传声器、户外防风罩等), 须提前报告采购人、关键部件更换后, 应按照《功能区声环境噪声自动监测系统运行维护和质量控制技术要求和(试行)》(总站物字〔2024〕6号)附录B要求开展24小时对比测试, 各小时等效声级偏差不得超过±1.5dB。

1.4 年度维护

每年在完成年度运维后将形成年度运维报告提交采购人审查。年度维护内容如下:
盘点备件库存, 提出当年仪器备件消耗购置计划, 确保声环境自动监测系统正常运行。

按设备使用和维护手册规定的要求, 根据配件的使用状态, 及时更换监测仪器中的风扇、路由器等配件。

视老化程度对机箱、支架等外部部件进行保养, 如: 更换零件、喷涂防锈漆等, 保证站点安全稳定。

对电路板、电线、各种接头进行检测, 防止老化带来的安全隐患。

1.5 对服务器、系统软件等进行全面检查, 检查运行情况, 安全漏洞, 占用资源情况、剩余存储空间, 是否感知病毒等, 必要时应对软硬件进行升级。

对维护及更换配件情况进行记录, 维护记录存档。

存档上年的原始监测数据。

2) 质量保证与质量控制

(1) 自检及要求

每日对噪声监测子站开展1次自检, 建议在夜间安静时段进行。若自检灵敏度(或声压级)与最近一次现场声校准标定的灵敏度(或声压级)偏差超过±0.5dB, 则应通过现场声校准和白检时, 不得改变声学测量仪器的灵敏度。

(2) 现场声校准和声校准

定期使用声校准器对所有监测点位的噪声监测子站开展现场声校准和声校准, 每月至少1次, 根据日常检查情况可适当增加频次。

声校准时, 将声校准器耦合到传声器上, 待声学测量仪器示值稳定后, 不改变仪器的灵敏度直接测量声校准器声压级, 将仪器显示的声压级与经自由场修正后的声校准器检定声压级进行比较, 偏差不应大于±0.5dB。否则, 应及时查明原因, 做好数据标记。

声校准时, 将声校准器耦合到传声器上, 待声学测量仪器示值稳定后, 对仪器的灵敏度进行校准, 使仪器显示的声压级与经自由场修正后的声校准器检定声压级保持一致。若无法进行声校准, 应对仪器进行检查。

现场作业时, 应先进行声校准, 再进行声校准。声学测量仪器输入的自由场修正值应使用仪器说明书中给出的数值, 记录每次现场声校准情况。

运维服务

<p>备件折旧费用: 零配件清单、更换周期, 定期更换零配件; 常用备件: 全天候户外传声器、前置放大器、传声器线缆、噪声采集分析主板、通信单元、串口连接线、电源和空气开关、机箱结构组件、电气安装结构附件、气象监测单元</p>	点/年			
<p>站点电费: 设备功耗200w, 每月用电-24*200/1000*30=144度</p>	点/年	1175.04	35251.20	
<p>网络通讯费: 无线通讯, 含声源识别、视频的点位按照每150元/站点·月核算(视频+录音上传)</p>	点/年	1800.00	54000.00	
<p>设备质控检定: 设备校准、声级计送检、拆卸、返回安装及调测。</p>	点/年	3833.33	115000.00	

7		<p>(1) 比对测试 使用手持式声级计为参比设备对所有监测点位的噪声监测点进行开展1小时连续比对测试，每年至少2次，分别在噪声监测了站原值测前和之后4个月左右进行。 每次比对测试各小时等效声级偏差不得超过±1.5dB。 比对测试不合格的情况应及时查明原因，做好记录，必要时应对仪器进行检查、更换。</p> <p>(4) 限值满足 每台噪声监测子站声级计（含户外声级计）应按照国家GB 1095（或）GB 7789的要求检定/校准合格，并在有效使用期限内使用，检定/校准周期不应超过1年。 气象采集单元风速测量模块应检定/校准合格，并在有效使用期限内使用，检定/校准周期应符合GB/T 3785.1对1级声级计的要求，应检定/校准合格并在有效使用期限内，检定/校准周期不应超过1年。 3. 其他运维要求 在仪器送检检修或量值溯源期间，采用备用仪器开展监测，至少按照城市总站点数量的25%配置备用仪器，备用仪器应至少包括声学测量仪器计量器具部分和气象采集单元（具备风速和雨量参数模块），备用仪器性能与核级点噪声监测子站性能一致。 对运行维护和质量控制使用的声级计、声校准器、备用仪器、备件、耗材和其他工具应设置单独存放区域。 开展现场运行维护和质量控制时，应按照规定操作并做好标记，因仪器故障产生的异常监测数据，应上传监控系统，并标记为仪器故障数据。开展自检、声校验和声校准时段对应的监测数据，应上传监控系统，并标记为声控数据。自检、声校验和声校准不合格等质量问题不受控情况下的监测数据，应上传监控系统，并标记为质控不合格数据。</p>	点/年	1	9000.00	27000.00	
<p>人工费用：运维服务新资标准中位数，24小时工作制，按照月薪5386.25元，包含基本工资、社保、保险、加班费等，则该项年费用为1人*5386.25元/月*12</p> <p>车辆及使用费用：要求配置1辆车，按750/月*12，核算车辆使用费用</p>		项/年	1	64635.00	193905.00	1940822.87	
<p>总计</p>							



