

环境影响评价技术导则 声环境（HJ 2.4-2021）

董志勇

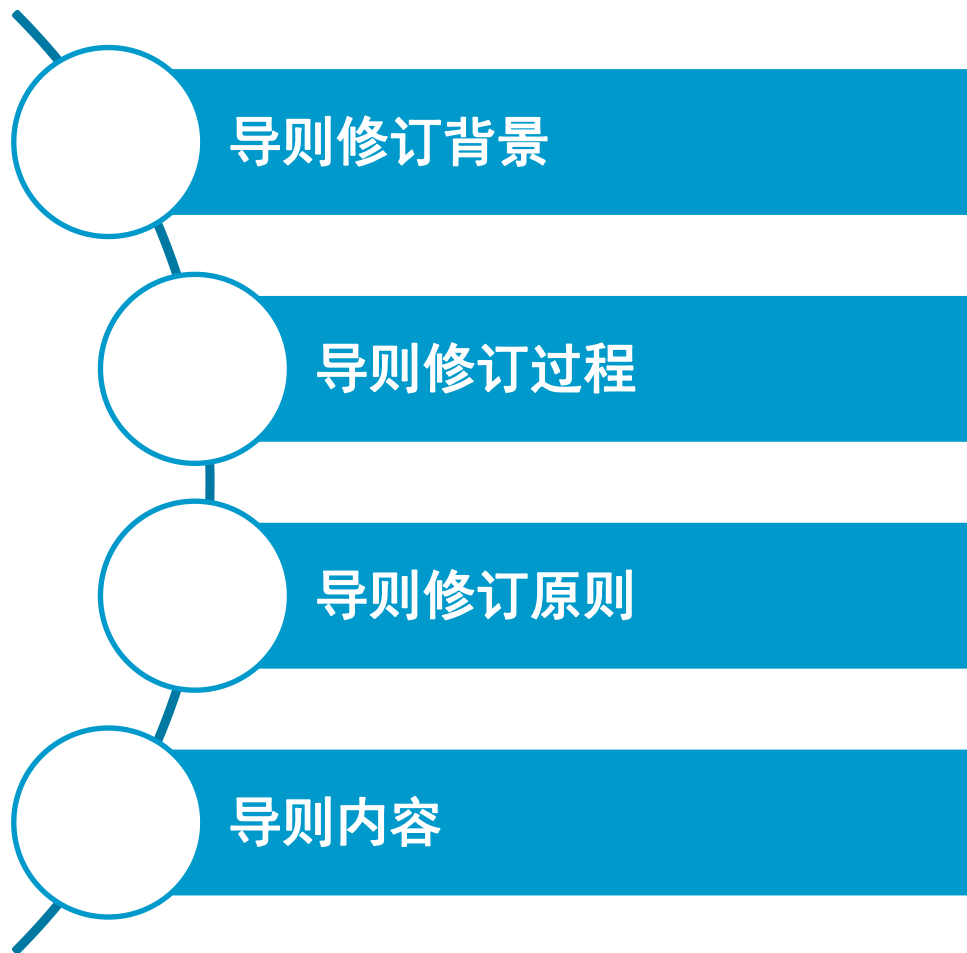
沈阳绿恒环境咨询有限公司

二零二三年四月





内容





一、声环境导则修订背景

《国家环境保护标准“十三五”发展规划》绿色通道项目清单第21项

“十三五”国家环境保护标准制修订
绿色通道项目清单



中华人民共和国生态环境部
Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China

索引号: 000014672/2017-00308
发布机关: 环境保护部
名称: 关于印发《国家环境保护标准“十三五”发展规划》的通知
文号: 环科技[2017]49号

分类: 环境科技及其管理信息/环境标准
生成日期: 2017年04月10日
主题词:

环境保护部文件
环科技[2017]49号

关于印发《国家环境保护标准“十三五”发展规划》的通知

各省、自治区、直辖市环境保护厅（局），机关各部门，各派出机构、直属单位：
环境保护标准是落实环境保护法律法规的重要手段，是支撑环境保护工作的重要基础。为进一步完善环境保护标准体系，充分发挥标准对改善环境质量、防范环境风险的积极作用，在充分总结“十二五”环境保护标准工作基础上，我部组织编制了《国家环境保护标准“十三五”发展规划》（见附件）。现印发给你们，请参照执行。
附件：国家环境保护标准“十三五”发展规划

环境保护部
2017年4月5日

环境保护部办公厅2017年4月10日印发

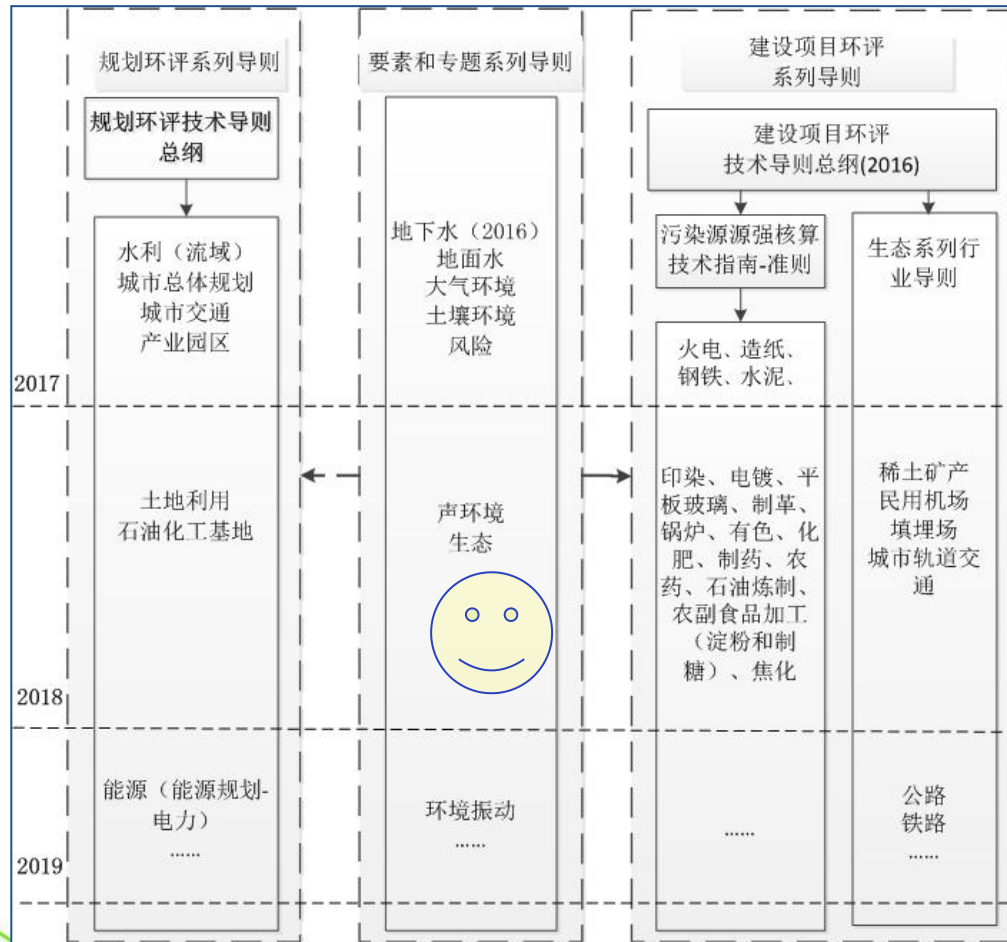
| 序号 | 项目名称 | 拟发布年份 | 归口业务司 | 备注 |
|-----|-------------------------------------------|-------|-------|------|
| | 三（1）环境监测方法标准 | | | |
| 1. | 1. 土壤 pH 的测定 玻璃电极法 | | 监测司 | 绿色通道 |
| | 三（3）环境监测仪器与设备 | | | |
| 序号 | 项目名称 | 拟发布年份 | 归口业务司 | 备注 |
| 20. | 2. 环境影响评价技术导则 大气环境（修订 HJ 2.2-2008） | 2017 | 环评司 | 绿色通道 |
| 21. | 3. 环境影响评价技术导则 声环境（修订 HJ 2.4-2009） | 2018 | 环评司 | 绿色通道 |
| 22. | 4. 环境影响评价技术导则 土壤环境 | 2017 | 环评司 | 绿色通道 |
| 23. | 5. 污染源源强核算技术指南 准则 | 2017 | 环评司 | 绿色通道 |
| 24. | 6. 污染源源强核算技术指南 火电 | 2017 | 环评司 | 绿色通道 |
| 25. | 7. 污染源源强核算技术指南 造纸 | 2017 | 环评司 | 绿色通道 |
| 26. | 8. 污染源源强核算技术指南 钢铁 | 2017 | 环评司 | 绿色通道 |
| 27. | 9. 污染源源强核算技术指南 水泥 | 2017 | 环评司 | 绿色通道 |
| 28. | 10. 规划环境影响评价技术导则 总纲（修订 HJ 130-2014） | 2017 | 环评司 | 绿色通道 |
| 29. | 11. 规划环境影响评价技术导则 产业园区规划（修订 HJ/T 131-2003） | 2017 | 环评司 | 绿色通道 |





一、声环境导则修订背景

环境影响评价技术导则体系



环境影响评价技术导则 总纲

环境影响评价技术导则 声环境

污染源强核算技术指南—准则

环境影响评价技术导则 铁路

环境影响评价技术导则 公路

环境影响评价技术导则 城市轨道交通

环境影响评价技术导则 机场

环境影响评价技术导则 煤炭采选工程

环境影响评价技术导则 陆地石油天然气

开发建设项目

.....

.....





一、声环境导则修订背景

2015年9月，评估中心编制完成《重构环境影响评价技术导则体系工作方案》，提出近期导则修订计划，其中特别提出开展**要素**和专题导则修订工作。

2017年1月1日，《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）发布实施。修订重点是根据法律规定的内容，进一步**优化环境影响评价内容**，切实把环境影响评价关注的重点聚焦在建设项目的**环境影响和环保措施**上。

- (1) **进一步强化环境影响预测**，选取科学合理的预测模式、方法、参数等。
- (2) **强化环境保护措施经济技术可行性、有效性分析**。
- (3) **强化环境管理与环境监测**，针对提出的环境保护措施，提出有针对性、具体可操作的施工期环境监理以及管理计划和措施，为事中事后监管奠定基础。





一、声环境导则修订背景

随着环境保护管理制度的不断完善，对环境影响评价审批部门、技术评估单位、技术咨询单位提出了更高的要求，现行导则的一些技术方法已经不能满足实际需求，在声环境现状确定、噪声预测模型及参数选取等方面显现出问题，迫切需要进行及时更新。

| 专栏1 “十四五”时期综合交通运输发展主要指标 | | | | |
|-------------------------|---------------------------------|-------|--------------------|-----|
| 类别 | 指标 | 2020年 | 2025年 ^① | 属性 |
| 设施网络 | 1. 铁路营业里程（万公里） | 14.6 | 16.5 | 预期性 |
| | 其中：高速铁路营业里程 | 3.8 | 5 | 预期性 |
| | 2. 公路通车里程（万公里） | 519.8 | 550 | 预期性 |
| | 其中：高速公路建成里程 | 16.1 | 19 | 预期性 |
| | 3. 内河高等级航道里程（万公里） | 1.61 | 1.85 | 预期性 |
| | 4. 民用运输机场数（个） | 241 | >270 | 预期性 |
| | 5. 城市轨道交通 ^② 运营里程（公里） | 6600 | 10000 | 预期性 |





二、导则修订过程

时间进度



修订准备
(2016.1-2017.12)

- 广泛调研和征集导则修订要求
- 召开专家咨询会
- 资料整理/现场测试
- 形成导则修订前期研究报告



开题论证会
(2018.3.30)

- 召开导则开题论证会
- 明确标准修订的方向
- 确定技术路线及重点



编制导则初稿
(2018.4-2019.3)

- 分章节调研和方案讨论
- 编制导则修订初稿
- 专家咨询会/内部讨论会
- 完成导则修订初稿



导则技术审查
(2019.4)

- 专家咨询会
- 专家审查会
- 环评司汇报



征求意见稿
(2019.4-2019.10)

- 技术审查会
- 环评司汇报
- 征求意见 (10月9日)

送审稿、报批稿、发布稿
(2019.10-2021.12)

- 按照征求意见稿修改
- 内部讨论会
- 环评司汇报
- 技术审查会
- 专家函审





三、导则修订原则

- **问题导向原则。**通过与环评人员、专家、审批人员咨询交流，梳理导则在使用过程中存在的问题。
- 2016年3月9日在**广西壮族自治区南宁市**举办声导则修订研讨会。
- **持续更新原则。**保留原导则行之有效的科学内容，充实或修改现行导则已不能适应目前环评理念及理论、技术要求的内容。
- **科学性、可操作性原则。**充分体现环境噪声影响评价最新的科研成果，用**第一手资料完善**噪声预测模型的相关参数，增强导则的科学性和可操作性。





三、修订主要内容

- 调整补充和规范相关**术语和定义**；
- 调整**机场项目声环境影响评价工作等级的划分**；
- 调整**机场项目声环境影响评价范围**；
- 完善**声环境现状调查方法**；
- 完善**噪声防治控制要求**；
- 增加**噪声监测计划要求**；
- 完善**公路（城市道路）、铁路、城市轨道交通、机场噪声预测模型**；
- 完善**附录A、附录B和附录C**；
- 增加**录D报告书图表要求、附录E建设项目声环境影响评价自评估表**。





三、修订主要内容

修订前后章节设置对比表

| 章节设置 | 现行导则 | 章节设置 | 修订后导则 |
|------|--------------------|------|--------------------|
| 1 | 适用范围 | 1 | 适用范围 |
| 2 | 规范性引用文件 | 2 | 规范性引用文件 |
| 3 | 术语和定义 | 3 | 术语和定义 |
| 4 | 总则 | 4 | 总则 |
| 5 | 评价工作等级 | 5 | 评价等级、评价范围确定及评价标准 |
| 6 | 评价范围和基本要求 | 6 | 噪声源分析 |
| 7 | 声环境现状调查和评价 | 7 | 声环境现状调查和评价 |
| 8 | 声环境影响预测 | 8 | 声环境影响预测和评价 |
| 9 | 声环境影响评价 | 9 | 噪声防治对策 |
| 10 | 噪声防治对策 | 10 | 环境噪声监测计划 |
| 11 | 规划环境影响评价中声环境影响评价要求 | 11 | 声环境影响评价结论与建议 |
| 12 | 声环境影响评价专题文件的编写要求 | 12 | 规划环境影响评价中声环境影响评价要求 |
| 附录A | 噪声预测计算模式 | 附录A | 户外声传播的衰减 |
| 附录B | 倍频带声压级合成A声级计算公式 | 附录B | 典型行业噪声预测模式 |
| | | 附录C | 典型建设项目噪声影响预测及防治措施 |
| | | 附录D | 报告书图表要求 |
| | | 附录E | 建设项目声环境影响评价自评估表 |





四、声环境影响评价技术导则

1 适用范围

本标准规定了声环境影响评价的一般性原则、内容、工作程序、方法和要求。

本标准适用于建设项目的声环境影响评价。

规划的声环境影响评价可参照使用。

本标准适用于建设项目声环境影响评价及规划环境影响评价中的声环境影响评价。





四、声环境影响评价技术导则

2 规范性引用文件

删除《汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法》—《城市轨道交通车站站台声学要求和测量方法》—《建筑施工场界噪声测量方法》；

按照**最近发布的标准**名称，将《建筑施工场界噪声限值》修改为《建筑施工场界环境噪声排放标准》；

增加《公路工程技术标准》《污染源源强核算技术指南 准则》《声学 户外声传播衰减 第 1 部分：大气声吸收的计算》。





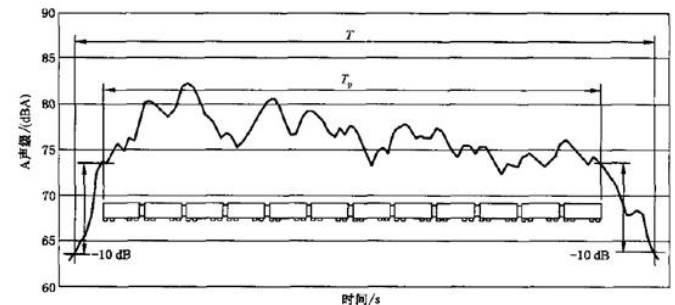
四、声环境影响评价技术导则

3 术语和定义

(1) “敏感目标”修订为“**声环境保护目标**”，对其定义进行了调整；依据法律、法规、政策等方式确定的需要保持安静的建筑物及**建筑物集中区**。（**噪声法：噪声敏感建筑物**是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物）

(2) 新增**列车通过时段内等效连续A声级**

$$L_{Aeq, T_p} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \int_1^T \frac{P_A^2(t)}{P_0^2} dt \right]$$



列车测量时间定义：当A计权声压级比列车前端正对传感器位置低10dB开始测量，当A计权声压级比列车后端正对传感器位置低10dB结束测量，此段时间即为测量时段。





四、声环境影响评价技术导则

3 术语和定义

机场航空器噪声事件中有效感觉噪声级

对某一飞行事件的有效感觉噪声级按下式近似计算：

$$L_{EPN} = L_{A_{max}} + 10\lg(T_d / 20) + 13$$

反映单个噪声事件即单架航空器一次飞过对地面产生的噪声影响





四、声环境影响评价技术导则

3 术语和定义

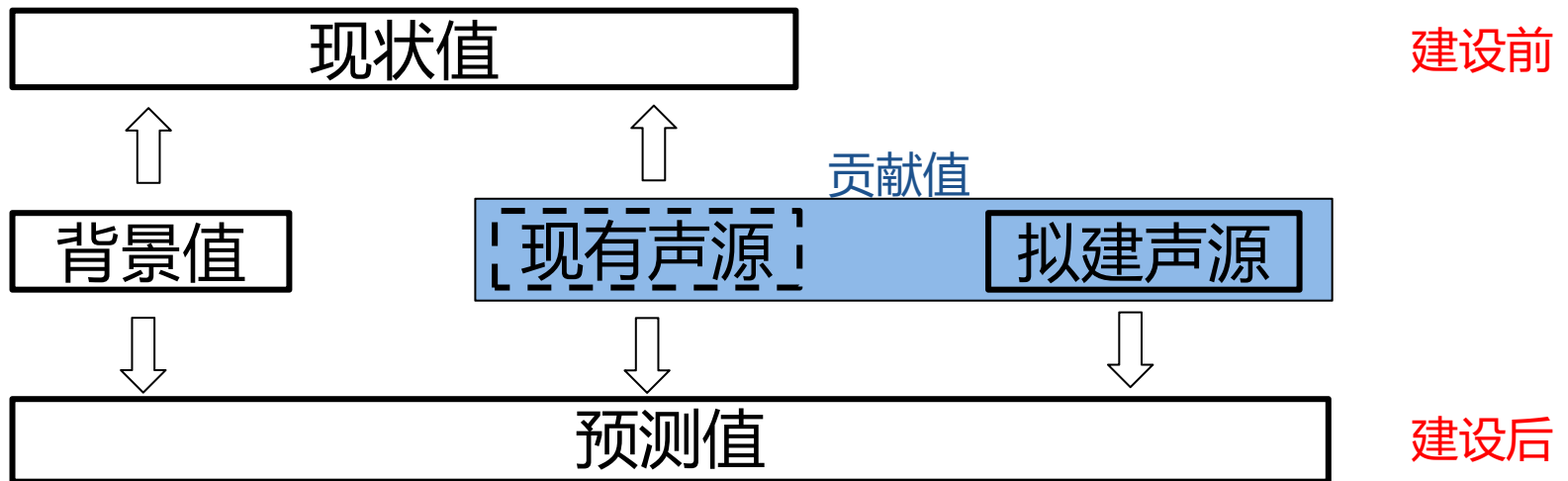
其他有关环境噪声、固定声源、流动移动声源、点源、线源、面源、声环境保护目标、等效连续A声级、背景噪声值、噪声贡献值、的定义没有发生变化。





四、声环境影响评价技术导则

3 术语和定义



$$\text{现状值} = \text{背景值} + \text{现有声源贡献值}$$

$$\text{贡献值} = \text{现有声源贡献值} + \text{拟建声源贡献值}$$

$$\text{预测值} = (\text{背景值} + \text{贡献值}) \text{ 或 } (\text{现状值} + \text{拟建声源贡献值})$$





四、声环境影响评价技术导则

4 总则

4.1 基本任务

评价建设项目实施引起的声环境质量的变化情况；

提出合理可行的防治措施，降低噪声影响；

从声环境影响角度评价建设项目实施的可行性；

为建设项目优化选址、选线、合理布局以及城市国土空间规划提供科学依据。

评价外界噪声对需要安静建设项目的影晌程度。





四、声环境影响评价技术导则

4 总则

4.2 评价类别

4.2.1 按声源种类划分，可分为**固定声源和移动声源**的环境影响评价。

4.2.2 建设项目同时包含固定声源和移动声源，应分别进行声环境影响评价；同一声环境保护目标既受到固定声源影响，又受到移动声源（**机场航空器噪声除外**）影响时，**应叠加环境影响后进行评价。**

新《噪声污染防治法》（三十四条）：本法所称工业噪声，是指在**工业生产活动中产生的干扰周围生活环境的声音。（运输车辆、装卸货物等其他生产活动产生的噪声）**

旧《噪声污染防治法》：本法所称工业噪声，是指在**工业生产活动中使用固定的设备**时产生的干扰周围生活环境的声音。





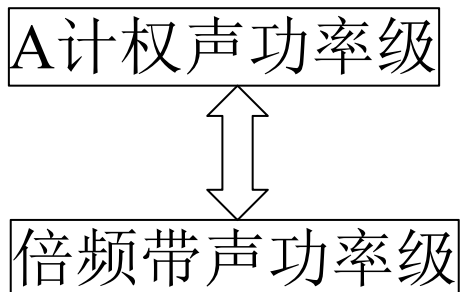
四、声环境影响评价技术导则

4.3 评价量

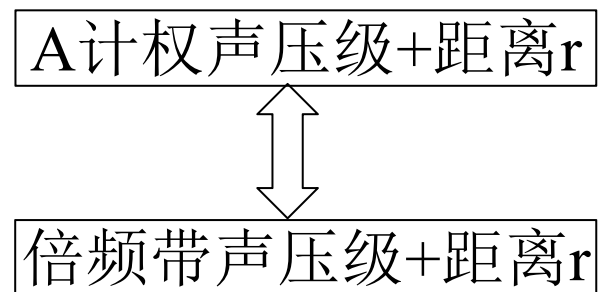
4.3.1 声源源强

A计权声功率级或倍频带声功率级，必要时应包含声源指向性描述；距离声源 r 处的A计权声压级或倍频带声压级，必要时应包含声源指向性描述；有效感觉噪声级。

与距离无关



与距离有关





四、声环境影响评价技术导则

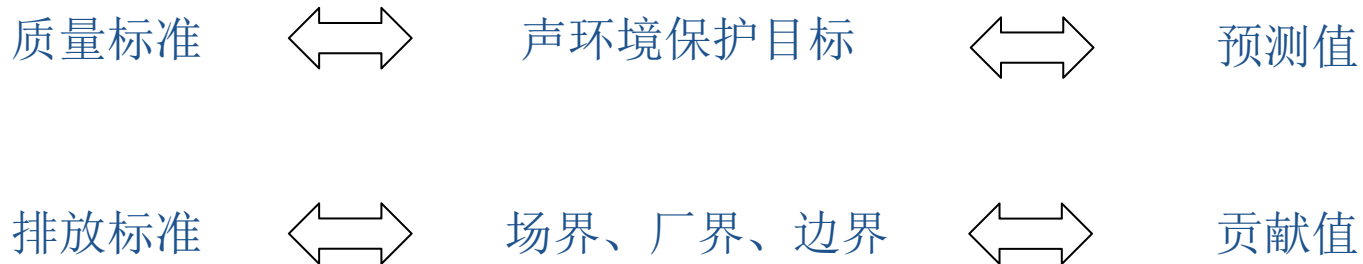
4.3 评价量

4.3.2 声环境质量

昼间等效A声级、夜间等效A声级。

夜间突发噪声的评价量为最大A声级。

机场周围区域受飞机通过（起飞、降落、低空飞越）噪声环境影响的评价量为计权等效连续感觉噪声级（ L_{WECPN} ）。





四、声环境影响评价技术导则

4.3 评价量

4.3.3 厂界、场界、边界噪声

工业企业厂界：昼间等效A声级、夜间等效A声级，夜间频发、偶发噪声的评价量为最大A声级。（例：排气放空噪声）

建筑施工场界：昼间等效A声级（ L_d ）、夜间等效A声级（ L_n ）、夜间最大A声级（ L_{Amax} ）。

铁路边界：昼间等效A声级（ L_d ）、夜间等效A声级（ L_n ）。

社会生活噪声：昼间等效A声级、夜间等效A声级，夜间频发、偶发噪声的评价量为最大A声级。（餐饮、酒店等风机、冷却塔等固定声源产生的噪声）

4.3.4 列车通过噪声、飞机航空器通过噪声（新增）

铁路、城市轨道交通单列车通过时噪声影响评价量为通过时段内等效连续A声级，单架航空器通过时噪声影响评价量为最大A声级。





四、声环境影响评价技术导则

4.5 评价年限

根据建设项目实施过程中噪声影响特点，可按**施工期**和**运行期**分别开展声环境影响评价。

运行期声源为固定声源时，将固定声源**投产运行年**作为环境影响评价年限；

运行期声源为移动声源时，将工程预测的**代表性水平年**作为环境影响评价年限。





四、声环境影响评价技术导则

5 评价等级、评价范围及评价标准

5.1 评价等级判定

5.1.1 声环境影响评价工作等级一般分为**三级**，一级为**详细评价**，二级为**一般性评价**，三级为**简要评价**。

5.1.2 评价范围内有适用于GB 3096 规定的**0 类声环境功能区域**，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护**目标噪声级增量达5dB(A) 以上（不含5dB(A)）**，或受影响**人口数量显著增多**时，按一级评价。

5.1.3 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096规定的**1类、2类地区**，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级**增量达3~5dB(A)**，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。





四、声环境影响评价技术导则

5 评价等级、评价范围及评价标准

5.1 评价等级判定

5.1.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

5.1.5 在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。

5.1.6 机场建设项目航空器噪声影响评价等级为一级。





四、声环境影响评价技术导则

5.2 评价范围

5.2.1 对于以固定声源为主的建设项目（如工厂、码头、站场等）：

- a) 满足一级评价的要求，一般以建设项目**边界向外200m为评价范围**。
- b) 二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等**实际情况适当缩小**。
- c) 如依据建设项目声源计算得到的贡献值到200m处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围**扩大到满足标准值的距离**。





四、声环境影响评价技术导则

5.2.2 对于以移动声源为主的建设项目（如公路、城市道路、铁路、城市轨道交通等地面交通）：

- a) 满足一级评价的要求，一般以**线路中心线外两侧200 m以内为评价范围**。
- b) 二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等**实际情况适当缩小**。
- c) 如依据建设项目声源计算得到的贡献值到200 m处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将**评价范围扩大到满足标准值的距离**。



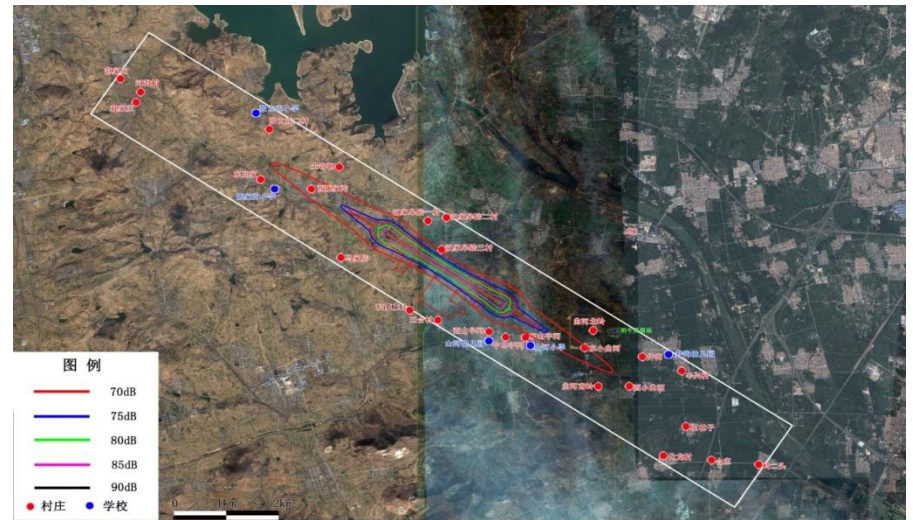
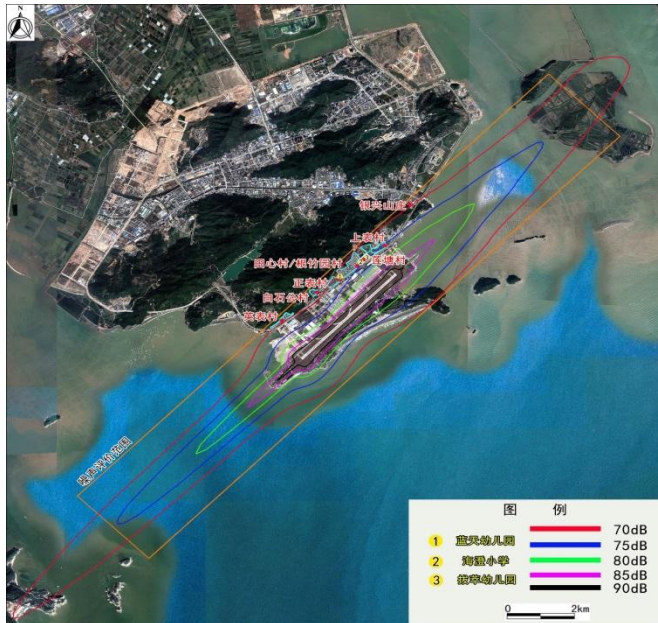


四、声环境影响评价技术导则

5.2.3 机场项目噪声评价范围按如下方法确定：

a) 机场项目按照**每条跑道承担飞行量**进行评价范围划分：**对于单跑道项目**，以机场整体的吞吐量及起降架次判定机场噪声评价范围，**对于多跑道机场**，根据各条跑道分别承担的飞行量情况各自划定机场噪声评价范围并取合集：

1) **单跑道机场**，机场噪声评价范围应是以**机场跑道两端、两侧外扩一定距离形成的矩形范围**。



珠海和日照机场噪声等值线图





四、声环境影响评价技术导则

5.2.3 机场项目噪声评价范围按如下方法确定：

2) 对于全部跑道均为**平行构型的多跑道机场**，机场噪声评价范围应是**各条跑道外扩一定距离后的最远范围形成的矩形范围**。

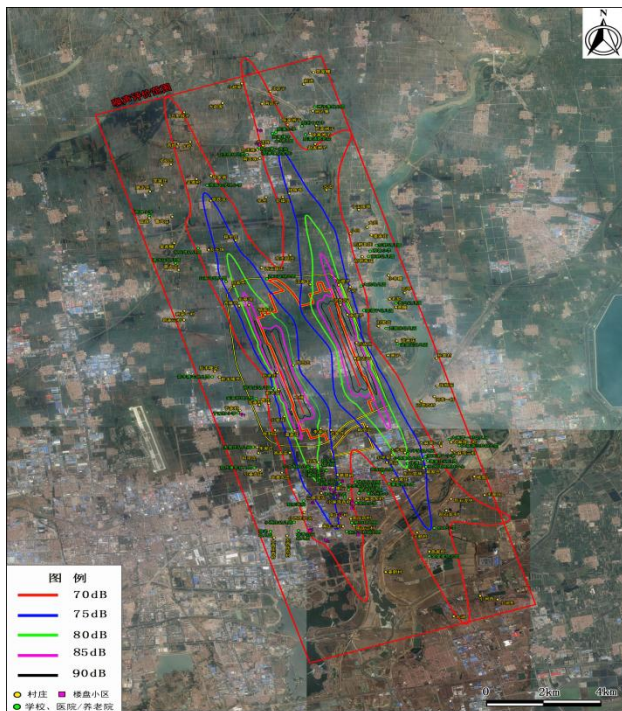
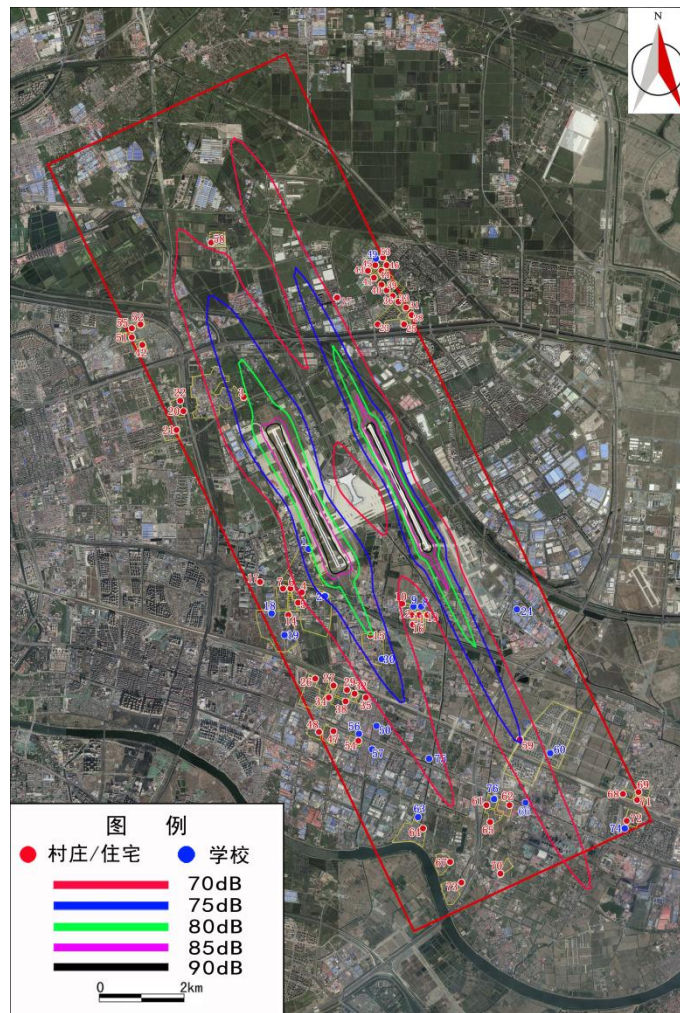


图5-2-13 青岛新机场2045年飞机噪声等值线图



青岛机场

天津机场

图10-2-1 2018年飞机噪声等值线图





四、声环境影响评价技术导则

5.2.3 机场项目噪声评价范围按如下方法确定：

3) 对于存在交叉构型的多跑道机场，机场噪声评价范围应为平行跑道（组）与交叉跑道的合集范围。

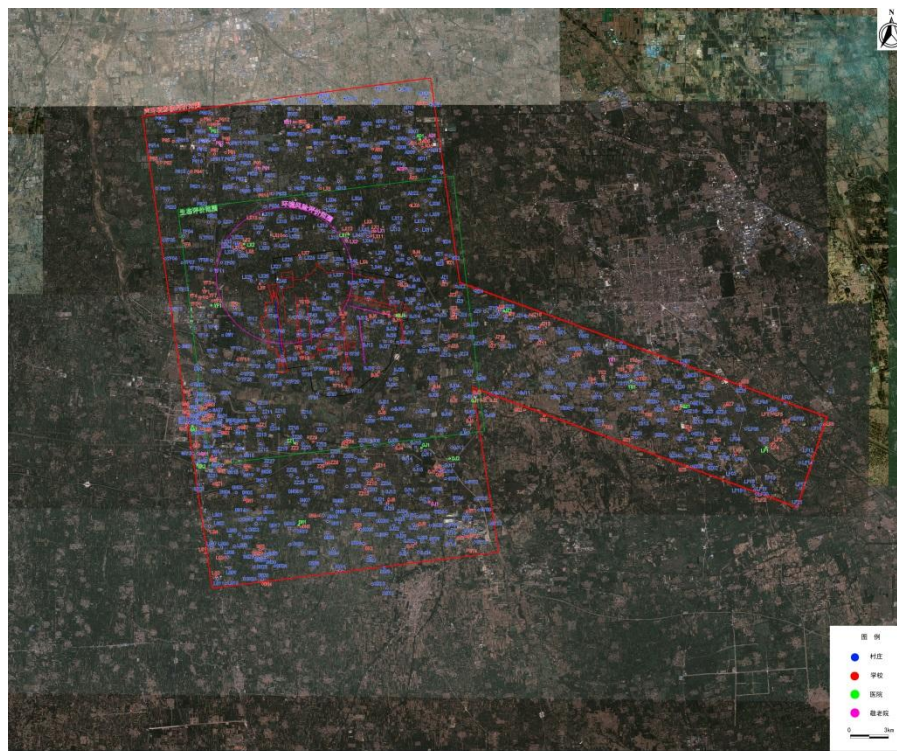
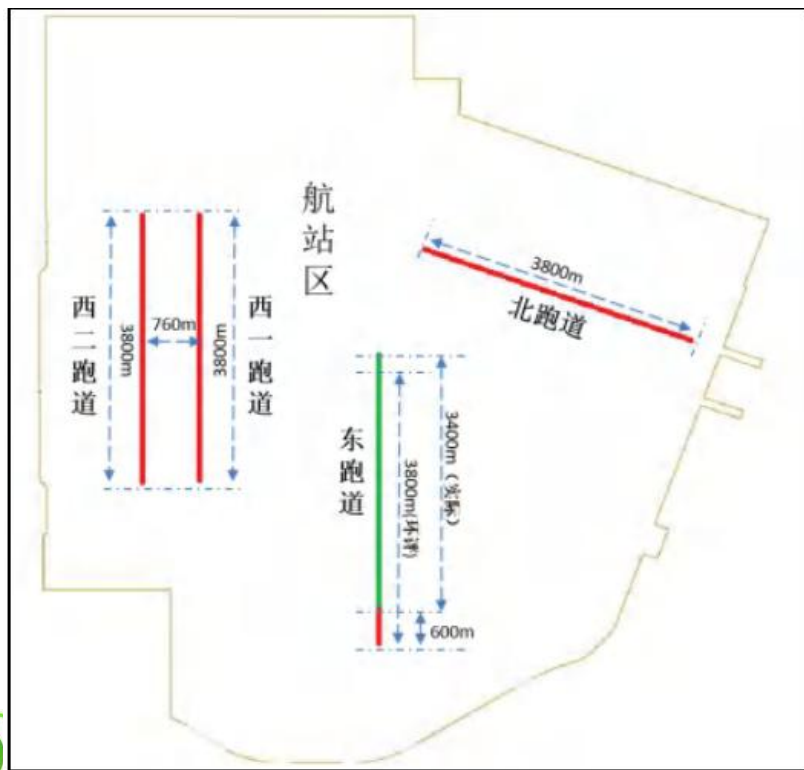


图2-4-1 评价范围及敏感点分布图



四、声环境影响评价技术导则

5.2.3 机场项目噪声评价范围按如下方法确定：

- b) 对于**增加跑道项目或变更跑道位置项目**（例如现有跑道变为滑行道或新建一条跑道），在现状机场噪声影响评价和扩建机场噪声影响评价工作中，**可分别划定机场噪声评价范围**。
- c) **机场噪声评价范围应不小于计权等效连续感觉噪声级70dB等值线范围**。
- d) 不同飞行量机场推荐噪声评价范围见表。

| 机场类别 | 起降架次N（ 单条跑道承担量 ） | 跑道两端推荐评价范围 | 跑道两侧推荐评价范围 |
|------|--------------------------------|------------|------------|
| 运输机场 | $N \geq 15$ 万架次/年 | 两端各12km以上 | 两侧各3km |
| | 10 万架次/年 $\leq N < 15$ 万架次/年 | 两端各10~12km | 两侧各2km |
| | 5 万架次/年 $\leq N < 10$ 万架次/年 | 两端各8~10km | 两侧各1.5km |
| | 3 万架次/年 $\leq N < 5$ 万架次/年 | 两端各6~8km | 两侧各1km |
| | 1 万架次/年 $\leq N < 3$ 万架次/年 | 两端各3~6km | 两侧各1km |
| | $N < 1$ 万架次/年 | 两端各3km | 两侧各0.5km |
| 通用机场 | 无直升飞机 | 两端各3km | 两侧各0.5km |
| | 有直升飞机 | 两端各3km | 两侧各1km |





四、声环境影响评价技术导则

评价范围—机场评价范围测算

| 机场名称 | 机场规模及类别 | 跑道及架次量 | 70dB等值线两端最大距离 | 70dB等值线侧向最大距离 |
|--------|---------------|---------------------------|---------------|---------------|
| 北京新机场 | 枢纽运输机场 | 4跑道, 约63万架次/年 | 15km | 2km |
| 青岛新机场 | 区域枢纽运输机场 | 2跑道, 约30万架次/年 | 9km | 1.5km |
| 银川机场 | 省会干线运输机场 | 单跑道, 约10万架次 | 8km | 1.1km |
| 日照机场 | 支线运输机场 | 单跑道, 约1万架次/年 | 2km | 350m |
| 泸州机场 | 军民合用支线运输机场 | 单跑道, 民航15000架次, 军航18000架次 | 8km | 500m |
| 石河子机场 | 支线运输机场 | 单跑道, 约7000架次/年 | 1km | 200m |
| 神木通用机场 | 通用机场(固定翼) | 单跑道, 约2000架次/年 | 200m | 200m |
| 吉安通用机场 | 通用机场(固定翼+直升机) | 单跑道, 约1400架次/年 | 1.2km | 1km |





四、声环境影响评价技术导则

评价范围—机场评价范围核算

| 序号 | 案例名称 | 类型 | 机场跑道构型 ¹ | 飞行量内容 ¹ | 原环评确定的评价范围 | 按照新导则确定的评价范围 |
|-----|---------------|------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------------|----------------------|
| 案例一 | 北京大兴国际机场工程 | 枢纽机场 | 四条跑道 三条平行跑道加一条交叉跑道 | 63万架次，平均每条跑道承担约16万架次 | 各条跑道两端各15km，两侧各3km | 各条跑道两端各15km，两侧各3km |
| 案例二 | 青岛新机场工程 | 区域枢纽机场 | 两条平行跑道 | 29.4万架次，平均每条跑道承担约14.7万架次 | 两条跑道两端各10km，两侧各3km | 两条跑道两端各12km，两侧各2km |
| 案例三 | 珠海机场改扩建工程 | 干线机场 | 单条跑道 | 19.8万架次 | 跑道西南13km、东北端10km，两侧各1.5km矩形范围 | 各条跑道两端各15km，两侧各3km |
| 案例四 | 山东临沂机场航站区扩建工程 | 支线机场 | 单条跑道 | 6.8万架次 | 跑道两端各8km，跑道两侧各1km | 跑道两端各10km，跑道两侧各1.5km |
| 案例五 | 济宁机场迁建工程 | 支线机场 | 单条跑道 | 2.1万架次 | 跑道两端各6km，跑道两侧各1km | 跑道两端各6km，跑道两侧各1km |
| 案例六 | 陕西神木通用机场工程 | 通用机场 (无直升机运行) | 单条跑道 | 固定翼4000架次 | 跑道两端各6km，跑道两侧各1km | 跑道两端各3km，跑道两侧各0.5km |
| 案例七 | 烟台蓬莱通用机场工程 | 通用机场 (有直升机运行) | 单条跑道 | 固定翼4500架次，直升机15000架次 | 跑道两端各6km，跑道两侧各1.5km | 跑道两端各3km，跑道两侧各1km |





四、声环境影响评价技术导则

5.3 评价标准

应根据声源的类别和项目所处的**声环境功能区类别**确定声环境影响评价标准。没有划分声环境功能区的区域应采用地方生态环境主管部门确定的标准。

首页 > 部门导航 > 湛江市生态环境局 > 政务公开 > 通知公告

湛江市生态环境局关于印发《湛江市城市声环境功能区划分（2020年修订）》的通知

时间: 2020-07-07 18:00:43 来源: 湛江市生态环境局

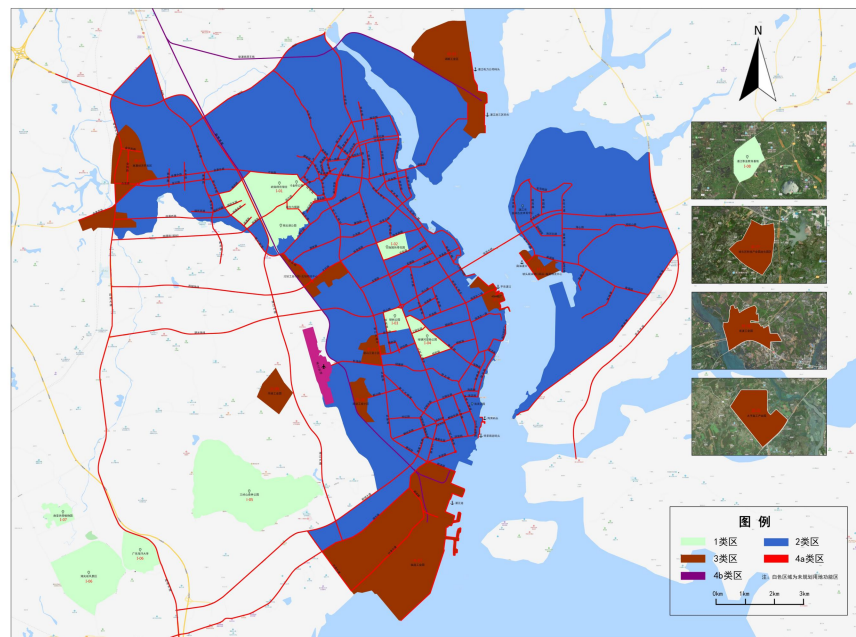
【打印】 【字体: 大 中 小】 分享到:

各区人民政府、湛江经济技术开发区管委会、市政府直属各单位：
经市人民政府同意，现将《湛江市城市声环境功能区划分（2020年修订）》印发给你们，请认真贯彻落实。执行过程中遇到的问题，请径向我局反映。
附件：湛江市城市声环境功能区划分（2020年修订）

市生态环境局
2020年7月7日

附件：湛江市城市声环境功能区划分（2020年修订）.zip

湛江市城市声环境功能区划分图（主城区）



全国88.8%的县级市完成 地级市全部完成 23年开展评估





四、声环境影响评价技术导则

6 噪声源调查与分析

6.1 调查与分析对象

6.1.1 噪声源调查包括拟建项目的主要固定声源和移动声源。给出**主要声源的数量、位置和强度**，并在标准规范的图中标识固定声源的具体位置或移动声源的路线、跑道等位置。

6.1.2 噪声源调查内容和工作深度应符合开展环境影响预测模型对噪声源参数的要求。

6.1.3 一、二、三级评价均应调查分析拟建项目的主要噪声源。

6.2.3 噪声源需**获取的参数、数据格式和精度应符合噪声模型输入要求**，参见附录D。





四、声环境影响评价技术导则

6 噪声源调查与分析

6.2 源强获取方法

6.2.1 噪声源源强核算应按照HJ 884指南的要求进行，有行业污染源源强核算技术指南的应优先按照指南中规定的方法进行；无行业污染源源强核算技术指南，但行业导则中对源强核算方法有规定的，优先按照行业导则中规定的方法进行。

6.2.2 对于拟建项目噪声源源强，当缺少所需数据时，可通过声源类比测量或引用有效资料、研究成果来确定。采用声源类比测量时应给出类比条件。

6.2.3 噪声源需获取的参数、数据格式和精度应符合噪声模型输入要求。





四、声环境影响评价技术导则

噪声源数据来源

- (1) 噪声源实测； (2) 专项研究； (3) 政策标准



铁道部文件

铁计 [2010] 44 号

关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声源强取值和治理原则指导意见（2010年修订稿）》的通知

各铁路局，各铁路公司（筹备组），投资公司，工管中心，铁科院，经规院：

2006年，我部印发了《铁路建设项目环境影响评价噪声源强取值及治理原则指导意见》（铁计[2006]44号，以下简称44号文），统一了铁路建设项目环境影响评价工作中的噪声源强取值和治理原则。

根据京津城际、石大、合宁、合武、武广、郑西等高速铁路整体系统联调联试及试运营综合试验噪声源强特性现场试验数据研究成果，铁道部对《铁路建设项目环境影响评价噪声源强

表1 160km/h及以下速度旅客列车噪声源强

| | | | | | | |
|----------|------|------|------|------|------|------|
| 速度, km/h | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| 源强, dBA | 72.0 | 73.5 | 75.0 | 76.5 | 78.0 | 79.5 |
| 速度, km/h | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 |
| 源强, dBA | 81.0 | 82.0 | 83.0 | 84.0 | 85.0 | 86.0 |

表2 动车组噪声源强 单位: dBA

| 车速, km/h | 路堤线路 | | 桥梁线路 | |
|----------|------|------|------|------|
| | 无砟轨道 | 有砟轨道 | 无砟轨道 | 有砟轨道 |
| 160 | 82.5 | 79.5 | 76.5 | 73.5 |
| 170 | 83.0 | 80.0 | 77.0 | 74.0 |
| 180 | 84.0 | 81.0 | 78.0 | 75.0 |
| 190 | 84.5 | 81.5 | 78.5 | 75.5 |
| 200 | 85.5 | 82.5 | 79.5 | 76.5 |
| 210 | 86.5 | 83.5 | 80.5 | 77.5 |
| 220 | 87.5 | 84.5 | 81.5 | 78.5 |
| 230 | 88.5 | 85.5 | 82.5 | 79.5 |
| 240 | 89.0 | 86.0 | 83.0 | 80.0 |
| 250 | 89.5 | 86.5 | 83.5 | 80.5 |
| 260 | 90.5 | 87.5 | 84.5 | 81.0 |
| 270 | 91.0 | 88.0 | 85.0 | 81.5 |
| 280 | 91.5 | | 85.5 | |
| 290 | 92.0 | | 86.0 | |
| 300 | 92.5 | | 86.5 | |
| 310 | 93.5 | | 87.5 | |
| 320 | 94.0 | | 88.0 | |
| 330 | 94.5 | | 88.5 | |
| 340 | 95.0 | | 89.0 | |
| 350 | 95.5 | | 89.5 | |

注：随着我国高速铁路系统工程技术条件的不断改进，今后应根据实际试验数据适时调整。





四、声环境影响评价技术导则

小背景资料

6 噪声源调查与分析

常用源强类比测量规范

《声学 声压法测定噪声源声功率级—反射面上方近似自由场的工程法》（GB/T 3767—1996）

《声学 声压法测定噪声源声功率级—反射面上方采用包络测量表面的简易法》（GB/T 3768—2017）

《声压法测定噪声源声功率级—现场比较法》（GB/T 16538—2008）

《风机和罗茨鼓风机噪声测量方法》（GB/T 2888—2008）

《旋转电机噪声测定方法及限值 第一部分：旋转电机噪声测定方法》（GB/T 10069.1—2006）

《声学 轨道机车车辆发射噪声测量》（GB/T 5111—2011）

《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ 453—2019）





四、声环境影响评价技术导则

6 噪声源调查与分析

小背景资料

《声学 声压法测定噪声源声功率级—反射面上方采用包络测量表面的简易法》
(GB/T 3768—2017)

本标准规定了在满足给定条件的测试环境中,根据包围噪声源(机械或设备)表面上测得的声压级来确定噪声源声功率级或声能量级的方法。利用这些测量可计算出噪声源所产生的 A 计权声功率级(或猝发声和瞬态噪声的 A 计权声能量级)。

8.3.5 声功率级的计算

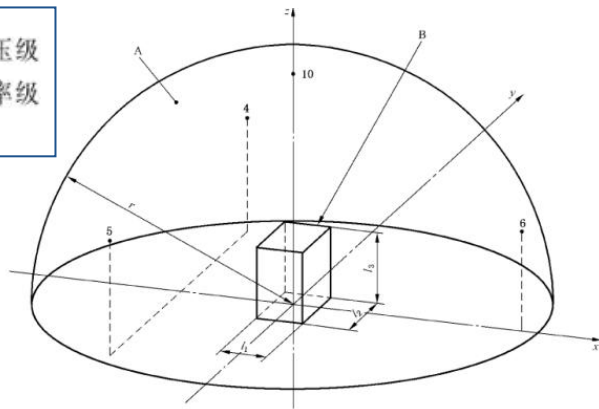
在测试期间、测试地点气象条件下的声功率级 L_{WA} , 用式(14)计算:

$$L_{WA} = \overline{L_{pA}} + 10 \lg \frac{S}{S_0} \quad \dots$$

式中:

S ——测量面的面积,单位为平方米(m^2);

$S_0 = 1 m^2$ 。



说明:

- ——主要传声器位置(4,5,6,10);
- A ——测量面;
- B ——基准体;
- l_1 ——基准体长;
- l_2 ——基准体宽;
- l_3 ——基准体高;
- r ——测量面半径。

图 B.1 半球测量面上基本传声器位置





四、声环境影响评价技术导则

小背景资料

关注噪声源影响因素（以城市轨道交通为例）：**速度**

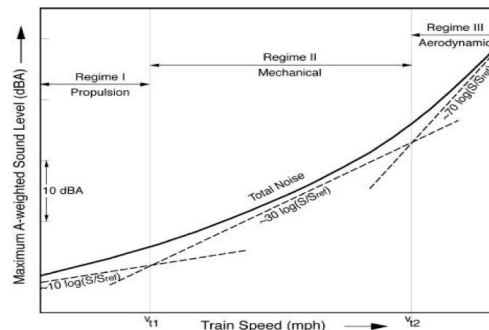
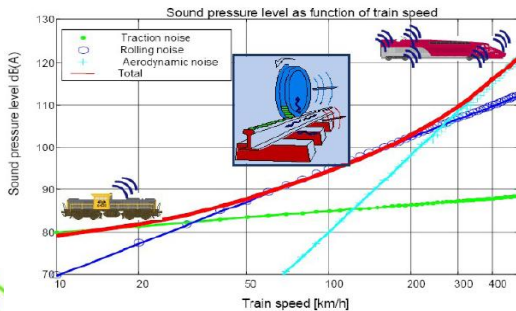
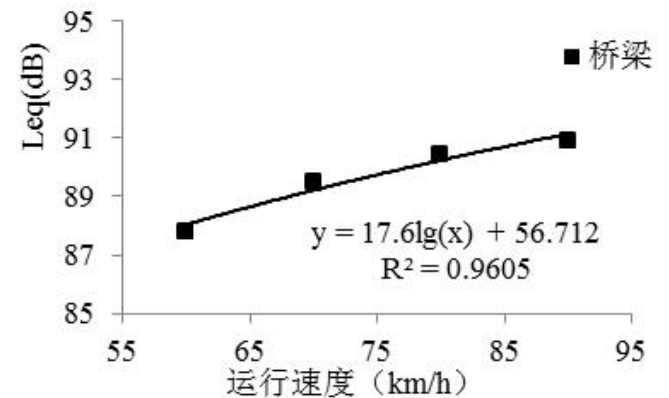
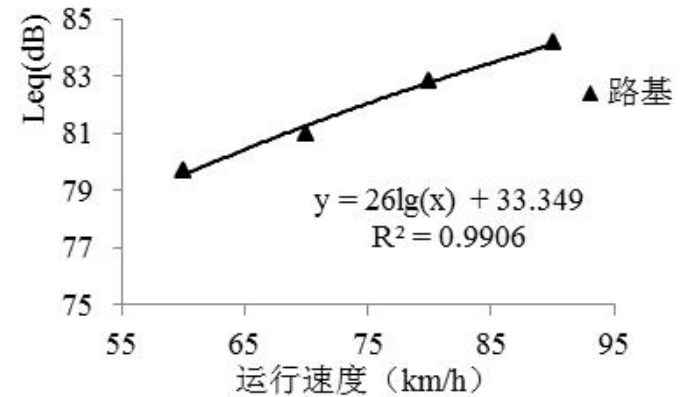
当列车运行速度 $v < 35 \text{ km/h}$ 时，速度修正项 C_v

$$C_v = 10 \lg \frac{v}{v_0}$$

当列车运行速度 $35 \text{ km/h} < v < 160 \text{ km/h}$ 时，速度修正项 C_v

高架线： $C_v = 20 \lg \frac{v}{v_0}$

地面线： $C_v = 30 \lg \frac{v}{v_0}$



(WG Railway Noise of the European Commission (2003): Position Paper on the European strategies and priorities for railway noise abatement)

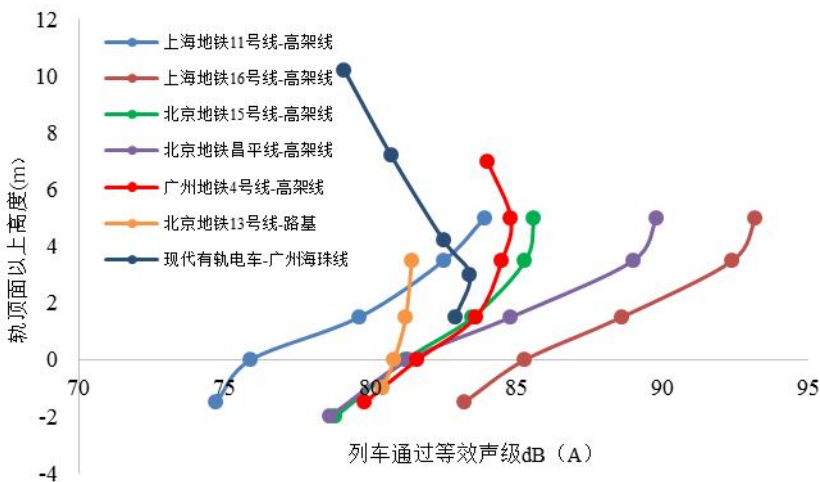




四、声环境影响评价技术导则

小背景资料

噪声源影响因素（以城市轨道交通为例）：垂直指向性



轨道交通地面线或高架线无挡板结构时：

当 $21.5^\circ \leq \theta \leq 50^\circ$ 时，垂向指向性修正： $C_\theta = -0.0165(\theta - 21.5^\circ)^{1.5}$

当 $-10^\circ \leq \theta \leq 21.5^\circ$ 时，垂向指向性修正： $C_\theta = -0.02(21.5^\circ - \theta)^{1.5}$

当 $\theta < -10^\circ$ 时，按照 -10° 进行修正；当 $\theta > 50^\circ$ 时，按照 50° 进行修正。

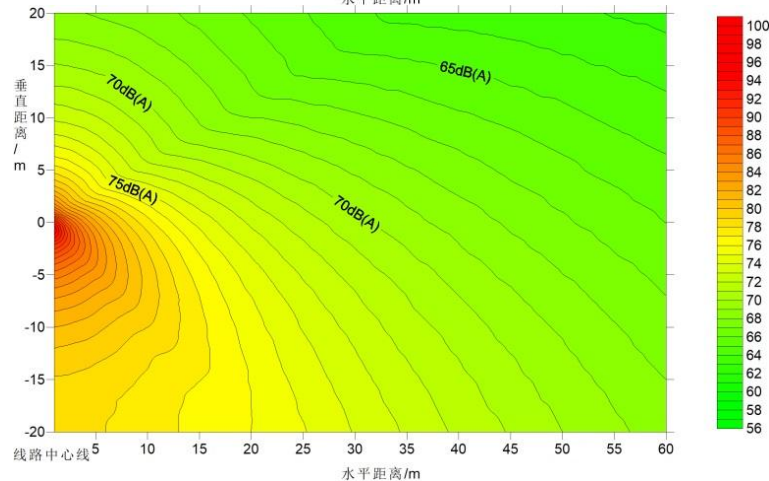
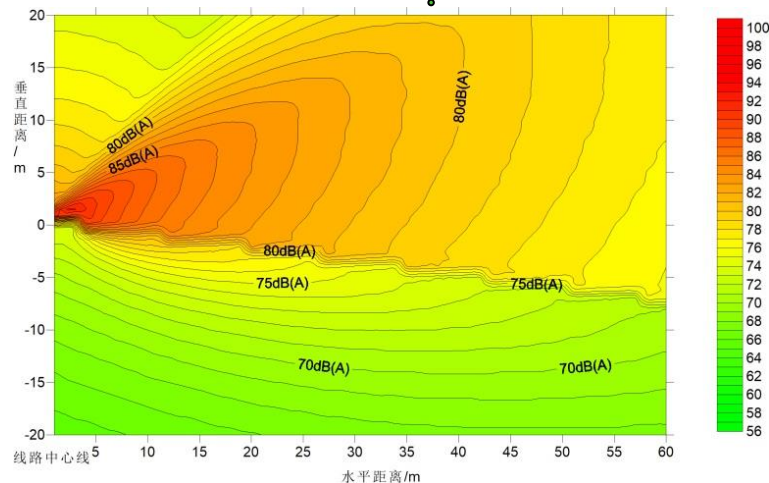
轨道交通高架线轨面以上有挡板结构或U型梁腹板等遮挡时：

当 $-10^\circ \leq \theta \leq 31^\circ$ 时，垂向指向性修正： $C_\theta = -0.035(31^\circ - \theta)^{1.5}$

当 $31^\circ \leq \theta \leq 50^\circ$ 时，垂向指向性修正： $C_\theta = -0.0165(\theta - 31^\circ)^{1.5}$

当 $\theta < -10^\circ$ 时，按照 -10° 进行修正；当 $\theta > 50^\circ$ 时，按照 50° 进行修正。

跨座式单轨交通辐射噪声垂向分布以轨面为界分为上下两层，预测时轨顶面以上和轨顶面以下区域分别采用不同的噪声源强值，不做垂向指向性修正。





四、声环境影响评价技术导则

小背景资料

噪声源影响因素（以城市轨道交通为例）：**线路和轨道结构**

| 线路类型 | | 噪声修正值 (dB(A)) |
|-----------------------|---------------------------------------|---------------|
| 线路平面 圆曲线半 径 (R) | $R < 300\text{m}$ | +8 |
| | $300\text{m} \leq R \leq 500\text{m}$ | +3 |
| | $R > 500\text{m}$ | +0 |
| 有缝线路 | | +3 |
| 道岔和交叉 | | +4 |
| 坡道（上坡，坡度 $>6\%$ ） | | +2 |



四、声环境影响评价技术导则

6 噪声源调查与分析

表 D.6 机场航空器噪声源调查清单

| 分类 | 航空器型号 | 发动机 | | | 机型噪声适航阶段代号 ^a |
|----|-------|-----|----|----|-------------------------|
| | | 类型 | 型号 | 数量 | |
| A | 机型 1 | | | | |
| | 机型 2 | | | | |
| | ... | | | | |
| B | 机型 1 | | | | |
| | 机型 2 | | | | |
| | ... | | | | |
| C | 机型 1 | | | | |
| | 机型 2 | | | | |
| | ... | | | | |
| D | 机型 1 | | | | |
| | 机型 2 | | | | |
| | ... | | | | |
| E | 机型 1 | | | | |
| | 机型 2 | | | | |
| | ... | | | | |
| F | 机型 1 | | | | |
| | 机型 2 | | | | |
| | ... | | | | |

^a按照中国民用航空局《航空器型号和适航合格审定噪声规定》(CCAR-36-R1)航空器噪声适航要求,给出项目设计机型的噪声适航阶段代号。





四、声环境影响评价技术导则

7 声环境现状调查和评价

7.1 一、二级评价

7.1.1 调查评价范围内**声环境保护目标**的名称、地理位置、行政区划、所在声环境功能区、不同声环境功能区内人口分布情况、与建设项目的空间位置关系、建筑情况等，参见附录D。

7.1.2 评价范围内**具有代表性的声环境保护目标**的声环境质量现状需要**现场监测**，其余声环境保护目标的声环境质量现状可通过**类比或现场监测结合模式计算**给出。

7.1.3 调查评价范围内对声环境保护目标有明显影响的**现状声源的名称、类型、数量、位置、源强等**。评价范围内现状声源源强调查应采用现场监测法或收集资料法确定。分析现状声源的构成及其对声环境保护目标的影响，**对现状调查结果进行评价。**





四、声环境影响评价技术导则

7 声环境现状调查和评价

7.2 三级评价

7.2.1 调查评价范围内**声环境保护目标**的名称、地理位置、行政区划、所在声环境功能区、不同声环境功能区内人口分布情况、与建设项目的空间位置关系、建筑情况等。

7.2.2 对评价范围内具有代表性的声环境保护目标的声环境质量现状进行调查，**可利用已有的监测资料**，无监测资料时可选择有代表性的保护目标进行现场监测。并分析现状声源的构成。





四、声环境影响评价技术导则

7.3 声环境质量现状调查方法

环境现状调查的方法包括：现场监测法、现场监测结合模式计算法、收集资料法。调查时，应根据评价等级的要求和现状噪声源情况，确定需采用的具体方法。

7.3.1 现场监测法

7.3.1.1 监测布点原则

a) 布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（或场界、边界）和声环境保护目标。当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，还应按照噪声垂直分布规律、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点。

b) 评价范围内没有明显的声源时（如工业噪声、交通运输噪声、建设施工噪声、社会生活噪声等），可选择有代表性的区域布设测点。





四、声环境影响评价技术导则

c) 评价范围内有明显声源，并对声环境保护目标的声环境质量有影响时，或建设项目为改、扩建工程，应根据声源种类采取不同的监测布点原则。

1) **当声源为固定声源时**，现状测点应重点布设在可能同时受到既有声源和建设项目声源影响的声环境保护目标处，以及其他有代表性的声环境保护目标处；为满足预测需要，也可在距离既有声源不同距离处布设衰减测点。

2) **当声源为移动声源**，且呈现线声源特点时，现状测点位置选取应兼顾声环境保护目标的分布状况、工程特点及线声源噪声影响随距离衰减的特点，布设在具有代表性的声环境保护目标处。为满足预测需要，可在垂直于线声源不同水平距离处布设监测点。





四、声环境影响评价技术导则

3) 对于改、扩建机场工程，测点一般布设在主要声环境保护目标处，重点关注航迹下方的声环境保护目标及跑道侧向较近处声环境保护目标，测点数量可根据机场飞行量及周围声环境保护目标情况确定。现有单条跑道、两条跑道或三条跑道的机场可分别布设3~9，9~14或12~18个航空器噪声测点，跑道增加或保护目标较多时可进一步增加测点。

对于评价范围内少于3个声环境保护目标的情况，原则上布点数量不少于3个，结合保护目标位置布点的，应优先选取跑道两端航迹3km以内范围的保护目标位置布点；无法结合保护目标位置布点的，可适当结合航迹下方的导航台站位置进行布点。





四、声环境影响评价技术导则

7.3.1 现场监测法

7.3.1.2 监测依据

声环境质量现状监测执行 GB 3096

机场周围飞机噪声测量执行 GB 9661

工业企业厂界环境噪声测量执行 GB 12348

社会生活环境噪声测量执行 GB 22337

建筑施工场界环境噪声测量执行 GB 12523

铁路边界噪声测量执行GB 12525





四、声环境影响评价技术导则

7.3.2 现场监测结合模型计算法

当现状噪声声源复杂且声环境保护目标密集，在调查声环境质量现状时，可考虑采用现场监测结合模型计算法。如多种交通并存且周边声环境保护目标分布密集、机场改扩建等情形。

利用监测或调查得到的噪声源强及影响声传播的参数，采用各类噪声预测模型进行噪声影响计算，将计算结果和监测结果进行比较验证，**计算结果和监测结果在允许误差范围内 ($\leq 3\text{dB}$) 时**，可利用模型计算其它声环境保护目标的现状噪声值。



四、声环境影响评价技术导则

7.3.2 现场监测结合模型计算法（案例）

现场典型噪声敏感点实测



模型计算与现场实测结果比较
(参数校正)



现状噪声水平

②飞机噪声现状监测结果及各测点的EPNL

各测点的EPNL值列于表 4.2-21, 表中同时还列出了各测点的 L_{Amax} 、 T_d 、 L_{EPN} 、 L_{WECPN}

| 序号 | 测点名称 | L_{Amax} | L_{EPN} | T_d (s) | \overline{EPNL} | L_{WECPN} |
|----|------------|------------|-----------|-----------|-------------------|-------------|
| 1# | 王家庄村 | 54.1~75.4 | 68.2~87.4 | 8~29 | 79.9 | 63.2 |
| 2# | 河湟新区住宅 | 55.2~79.1 | 69.3~90.6 | 8~29 | 82.8 | 66.3 |
| 3# | 河湟新区规划小学 | 72.5~87.1 | 85~95.9 | 5.1~24.3 | 89.8 | 70.2 |
| 4# | 11号跑道南侧办公楼 | 63.5~83.1 | 76.3~93.5 | 4.5~32 | 88.3 | 72.1 |
| 5# | 白马寺村 | 72.1~80.8 | 85.1~91.7 | 8.4~24.2 | 88.3 | 66.8 |
| 6# | 西村新村 | 70.6~79.2 | 80.1~90.8 | 8.0~26.8 | 86.4 | 64.9 |
| 7# | 东村村 | 61.3~71.9 | 71.7~83.4 | 6.1~23.5 | 78.3 | 56.8 |

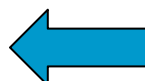
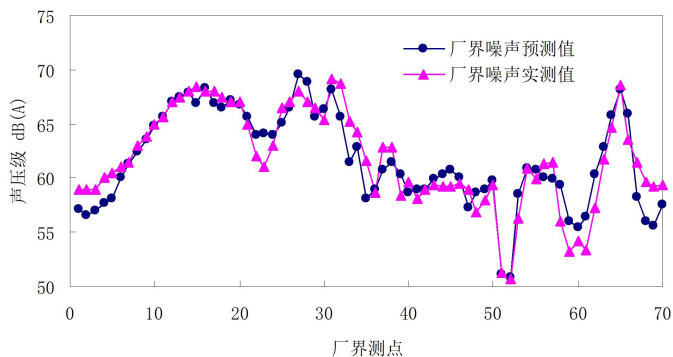
②计算和实测结果比较

结合飞机噪声实测期间飞机的实际飞行情况, 利用 INM7.0d 计算了各测点的 EPNL, 计算值和实测值的比较列于表 4.2-22, 比较结果表明, 7 个监测点计算结果和实测结果差值均在 3dB 以内, 结果是比较吻合的。

| 序号 | 测点名称 | 计算值 | 实测值 | 计算-实测 | 差值原因 |
|----|------------|------|------|-------|------|
| 1# | 王家庄村 | 80.7 | 79.9 | 0.8 | / |
| 2# | 河湟新区住宅 | 81.3 | 82.8 | -1.5 | / |
| 3# | 河湟新区规划小学 | 91.5 | 89.8 | 1.7 | / |
| 4# | 11号跑道南侧办公楼 | 89.3 | 88.3 | 1.0 | / |
| 5# | 白马寺村 | 88.5 | 88.3 | 0.2 | / |
| 6# | 西村新村 | 86.0 | 86.4 | -0.4 | / |
| 7# | 东村村 | 80.9 | 78.3 | 2.6 | / |

| 序号 | 测点名称 | 计算值 | 实测值 | 计算-实测 | 差值原因 |
|----|----------------|------|------|-------|------|
| 7 | 西平府高端公寓 | 73.5 | 322 | 1288 | |
| 8 | 商贸城基层社区公租房 | 71.4 | 322 | 1288 | |
| 9 | 商贸城基层社区(规划住宅区) | 72.8 | - | 1624 | |
| 10 | 闵龙在建住宅小区 | 66.7 | 800 | 2800 | |
| 11 | 三十里铺 | 60.3 | 372 | 1258 | |
| 12 | 河东基层社区(规划住宅区) | 65.3 | - | 11000 | |
| 13 | 王家庄基层社区(规划住宅区) | 66.6 | - | 16000 | |
| 14 | 古驿花苑(高铁新区) | 62.1 | 384 | 1345 | |
| 15 | 平安区安居小区 | 72.0 | 134 | 470 | |
| 16 | 滨河阳光小区 | 72.1 | 600 | 2100 | |
| 17 | 化隆路社区 | 63.7 | 3852 | 9882 | |
| 18 | 西村村 | 72.1 | 612 | 2517 | |
| 19 | 西村新村 | 71.9 | 140 | 400 | |
| 20 | 湟中路社区 | 62.6 | 2905 | 7656 | |
| 21 | 平安路社区 | 64.7 | 2491 | 6841 | |
| 22 | 马驿新村 | 71.0 | 256 | 1120 | |
| 23 | 中村村 | 66.9 | 460 | 1944 | |
| 24 | 南村村 | 64.1 | 510 | 2082 | |
| 25 | 东村村 | 68.1 | 582 | 2299 | |
| 26 | 上滩村 | 68.9 | 136 | 527 | |
| 27 | 张家寨村 | 66.0 | 517 | 2338 | |
| 28 | 大路村 | 63.0 | 188 | 770 | |

西部某机场三期扩建工程



某水泥厂现有生产线厂界噪声实测值与计算模拟分析结果对比





四、声环境影响评价技术导则

7.4 现状评价

7.4.1 分析评价范围内既有主要声源种类、数量及相应的噪声级、噪声特性等，明确主要声源分布。

7.4.2 分别评价厂界（场界、边界）和各声环境保护目标的超标和达标情况，分析其受到既有主要声源的影响状况。





四、声环境影响评价技术导则

7.5 现状评价图、表要求

7.5.1 现状评价图。一般应包括：

评价范围内的声环境功能区划图

声环境保护目标分布图

工矿企业厂区（声源位置）平面布置图

城市道路、公路、铁路、城市轨道交通等的线路走向图

机场总平面图及飞行程序图

现状监测布点图

声环境保护目标与项目关系图等

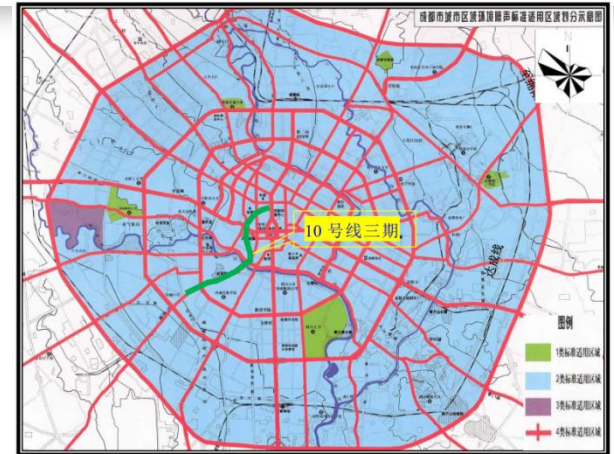


图 3.2-1 成都市城市区域环境噪声标准适用区域划分示意图



成都轨道交通 10 号线三期工程纵断面示意图





四、声环境影响评价技术导则

7.5 现状评价图、表要求

7.5.1 现状评价图。

图中应标明图例、比例尺、方向标等，制图比例尺一般不应小于工程设计文件对其相关图件要求的比例尺；

线性工程声环境保护目标与项目关系图比例尺应不小于1:5000；

机场项目声环境保护目标与项目关系图底图应采用近3年内空间分辨率不低于5m的卫星影像或航拍图，声环境保护目标与项目关系图比例尺不应小于1:10000。





四、声环境影响评价技术导则

表 D.7 工业企业声环境保护目标调查表

| 序号 | 声环境保护目标名称 | 空间相对位置/m | | | 距厂界最近距离/m | 方位 | 执行标准/功能区类别 | 声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况） |
|----|-----------|----------|----|---|-----------|----|------------|-----------------------------------------|
| | | X | Y | Z | | | | |
| | | -66 | 99 | 2 | | | | |

表 D.8 公路、城市道路声环境保护目标调查表

| 序号 | 声环境保护目标名称 | 所在路段 | 里程范围 | 线路形式 | 方位 | 声环境保护目标预测点与路面高差/m | 距道路边界（红线）距离/m | 距道路中心线距离/m | 不同功能区户数 | | 声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况） |
|----|-----------|------|------|------|----|-------------------|---------------|------------|---------|----|-----------------------------------------|
| | | | | | | | | | X类 | X类 | |
| | | | | | | | | | | | |

表 D.9 铁路、城市轨道交通声环境保护目标调查表

| 序号 | 声环境保护目标名称 | 行政区划 | 线路类型 | 里程范围 | 与线路位置关系（左/右） | 距近侧线路中心线水平距离/m | 轨面与声环境保护目标地面高差/m | 功能区划 | 不同功能区户数 | | 声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况） |
|----|-----------|------|------|------|--------------|----------------|------------------|------|---------|----|-----------------------------------------|
| | | | | | | | | | X类 | X类 | |
| | | | | | | | | | | | |

表 D.10 机场声环境保护目标调查表

| 序号 | 声环境保护目标名称 | 所属行政区划 | | 声环境保护目标坐标 | | | 声环境保护目标类型 | 声环境保护目标规模 户数及人口/师生人数/ 床位数 |
|----|-----------|--------|-------|---------------|-----------------------|-------------|------------|---------------------------------|
| | | 所属乡（镇） | 所属行政村 | 代表点距离跑道端头距离/m | 代表点距离跑道中心线及延长线的垂直距离/m | 与跑道中心点的高差/m | | |
| | | | | | | | 居住区/学校/医院等 | |

注 1：应明确跑道一端为声环境保护目标坐标的原点，并确定正负方向；确定跑道两侧的正负方向。

注 2：声环境保护目标代表点位置建议选取受机场航空器噪声影响最严重处，一般为声环境保护目标距离跑道端和跑道及其延长线的最近处。

注 3：对于场址与周边声环境保护目标高差较大，地形条件明显影响噪声传播条件的项目，应



四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.1 预测范围

声环境影响**预测范围应与评价范围相同。**

8.2 预测点和评价点确定原则

建设项目评价范围内**声环境保护目标和建设项目厂界（场界、边界）**应作为预测点和评价点。

不同声功能区

8.3 预测基础数据规范与要求

8.3.1 声源数据

建设项目的声源资料主要包括：**声源种类、数量、空间位置、声级、发声持续时间和对声环境保护目标的作用时间等**，环境影响评价文件中应标明噪声源数据的来源。工业企业等建设项目声源置于室内时，应给出建筑物门、窗、墙等围护结构的隔声量和室内平均吸声系数等参数。





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.3 预测基础数据规范与要求

8.3.2 环境数据

影响声波传播的各类参数应通过资料收集和现场调查取得，各类数据如下：

- a) 建设项目所处区域的年平均风速和主导风向、年平均气温、年平均相对湿度、大气压强。
- b) 声源和预测点间的地形、高差。
- c) 声源和预测点间障碍物（如建筑物、围墙等）的几何参数。
- d) 声源和预测点间树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）。





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法

声环境影响可采用参数模型、经验模型、半**经验模型**进行预测，也可采用比例预测法、类比预测法进行预测。

声环境影响预测模型见附录A和附录B。

一般应按照附录A和附录B给出的预测方法进行预测，如采用其他预测模型，须注明来源并对所用的**预测模型进行验证，并说明验证结果。**





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法

声环境影响预测模型见附录A和附录B。

附录A：户外声传播的衰减、附录B：典型行业噪声预测模型

附录 A (规范性附录) 户外声传播的衰减

根据 GB/T 17247.1 和 GB/T 17247.2, 附录 A 规定了计算户外声传播衰减的工程法, 用于预测各种类型声源在远处产生的噪声。该方法可预测已知噪声源在有利于声传播的气象条件下的等效连续 A 声级。

附录 A 规定的方法特别包括倍频带算法(用 63 Hz~8 kHz 的标称频带中心频率)用于计算点声源或点声源组的声衰减, 这些声源是移动的或者是固定的, 算法中规定了以下物理效应计算方法:

- 几何发散;
- 大气吸收;
- 地面效应;
- 表面反射;
- 障碍物引起的屏蔽。

实际上该方法可用于各式各样的噪声源和噪声环境, 可以直接或间接应用于有关路面、铁路交通、工业噪声源、建筑施工活动和许多其他以地面为基础的噪声源, 但不能应用于在飞行的飞机、或对采矿、军事或相似操作的冲击波。

A.1 声源的描述

广义的噪声源, 例如路面和铁路交通或工业区(可能包括有一些设备或设施以及在场地内的交通往

附录 B (规范性附录) 典型行业噪声预测模型

B.1 工业噪声预测计算模型

B.1.1 声源描述

声环境影响预测, 一般采用声源的倍频带声功率级、A 声功率级或靠近声源某一位置的倍频带声压级、A 声级来预测计算距声源不同距离的声级。工业声源有室外和室内两种声源, 应分别计算。

B.1.2 室外声源在预测点产生的声级计算模型

室外声源在预测点产生的声级计算模型见附录 A。

B.1.3 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 B.1 所示, 声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按式 (B.1) 近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (B.1)$$

式中: L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;
 L_{p2} ——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法

附录A：户外声传播的衰减

根据GB/T 17247.1 和GB/T 17247.2，附录A规定了计算户外声传播衰减的工程法，用于预测各种类型声源在远处产生的噪声，用于**计算点声源或点声源组**的声衰减，算法中规定了以下物理效应计算方法：

- 几何发散；
- 大气吸收；
- 地面效应；
- 表面反射；
- 障碍物引起的屏蔽。





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法 附录A：户外声传播的衰减

噪声源-传播途径-接收点(敏感点)

声传播过程

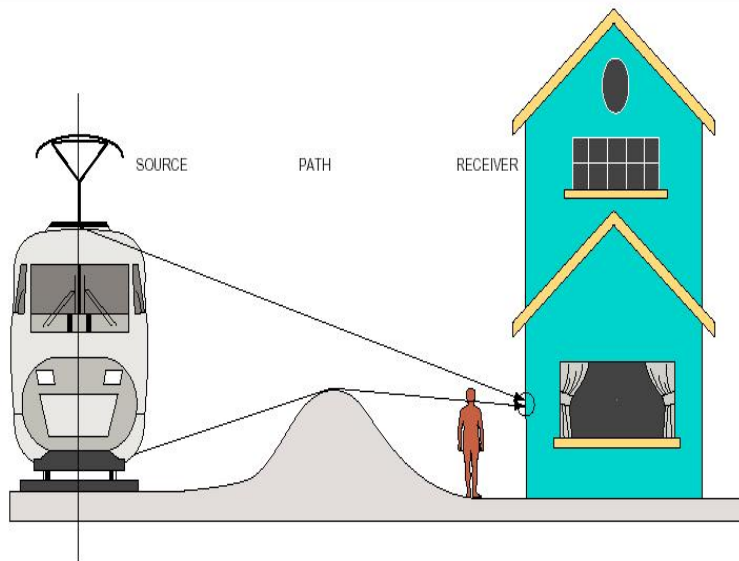


Figure 2-1 The Source-Path-Receiver Framework

声源能量的发散衰减

噪声源强 → 传播途径上的各种衰减 → 敏感点处贡献值 (几何衰减、空气吸收、障碍物、地面吸收、其它)

声波的传播过程中，波振面扩大，声压逐渐降低。

大气中声波的传播还受到多种复杂因素的影响。例如，空气对声波的吸收，各种气象条件的影响。

当声波沿地面传播时，地面的高低、各种建筑物或人工的屏障对声波的传播也有不同程度的影响。





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录A：户外声传播的衰减）

a) 在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，**计算预测点的声级**，分别按式（A.1）或式（A.2）计算。

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.1)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A计权或倍频带），dB；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{mis} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录A：户外声传播的衰减）

➤ 几何衰减计算——点声源

自由场：

$$L_p(r) = L_w - 10 \lg S = L_w - 10 \lg(4\pi r^2) = L_w - 20 \lg r - 11$$

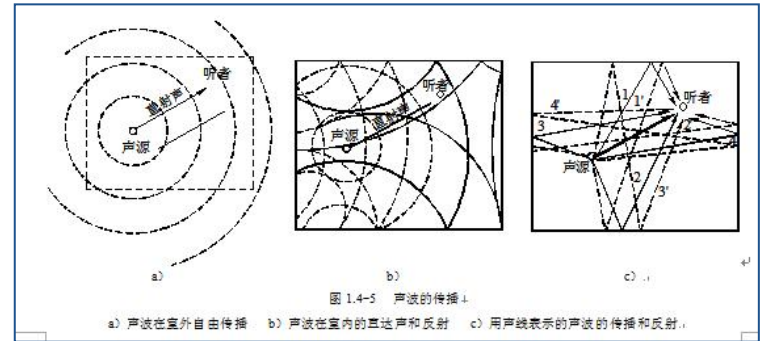
半自由场：

$$L_p(r) = L_w - 10 \lg S = L_w - 10 \lg(2\pi r^2) = L_w - 20 \lg r - 8$$



$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

距离加倍衰
减6dB



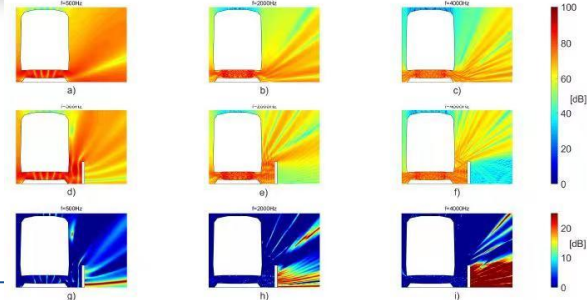


四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录A：户外声传播的衰减）

➤ 几何衰减计算——指向性



b) 指向性点声源几何发散衰减

具有指向性点声源几何发散衰减按式 (A.11) 计算：↵

声源在自由空间中辐射声波时，其强度分布的一个主要特性是指向性。例如，喇叭发声，其喇叭正前方声音大，而侧面或背面就小。↵

对于自由空间的点声源，其在某一 θ 方向上距离 r 处的声压级 $[L_p(r)_\theta]$ ：↵

$$L_p(r)_\theta = L_w - 20\lg(r) + D_{I\theta} - 11$$

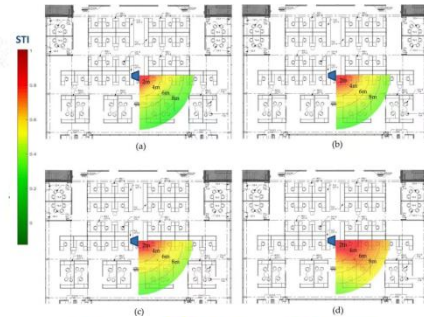
式中： $L_p(r)_\theta$ ——自由空间的点声源在某一 θ 方向上距离 r 处的声压级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；↵

r ——预测点距声源的距离；↵

$D_{I\theta}$ —— θ 方向上的指向性指数， $D_{I\theta} = 10\lg R_\theta$ ，其中， R_θ 为指向性因数， $R_\theta = I_\theta / I$ ，其中， I 为所有方向上的平均声强， W/m^2 ， I_θ 为某一 θ 方向上的声强， W/m^2 。↵

按式 (A.5) 计算具有指向性点声源几何发散衰减时，式 (A.5) 中的 $L_p(r)$ 与 $L_p(r_0)$ 必须是在同一方向上的倍频带声压级。↵





四、声环境影响评价技术导则

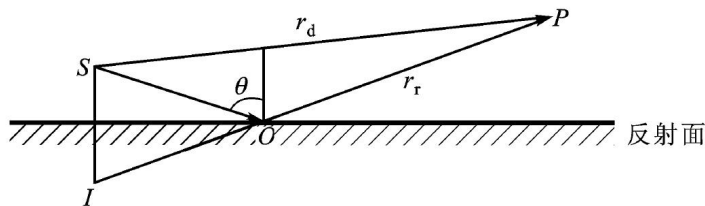
8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录A：户外声传播的衰减）

➤ 声反射引起的衰减计算

当点声源与预测点处在反射体同侧附近时，到达预测点的声级是直达声与反射声迭加的结果，从而使预测点声级增高。

当反射体表面是平整、光滑、坚硬的，或反射体尺寸远远大于所有声波的波长时，声波入射到反射体表面将形成较强反射，需要进行声级修正。



| r_r/r_d | ΔL_r |
|---------------|--------------|
| ≈ 1 | 3 |
| ≈ 1.4 | 2 |
| ≈ 2 | 1 |
| > 2.5 | 0 |



四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录A：户外声传播的衰减）

➤ 几何衰减计算-线声源

无限长线源衰减计算模式：

距离加倍衰
减3dB

a) 无限长线声源

无限长线声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 10 \lg(r/r_0) \quad (\text{A.12})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。



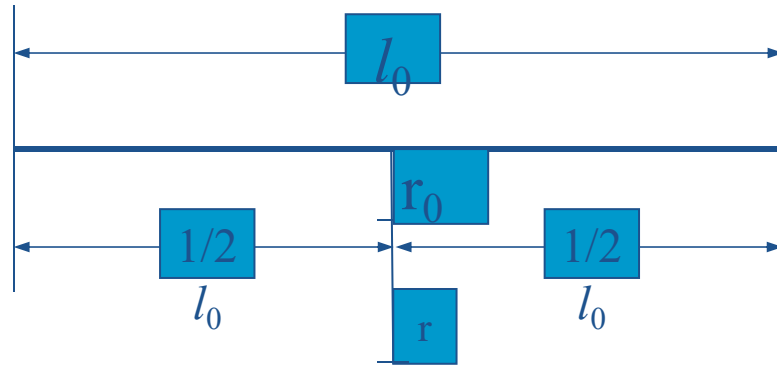
四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录A：户外声传播的衰减）

➤几何衰减计算-线声源

有限长线源衰减计算模式：



$$L_p(r) = L_w + 10 \lg \left[\frac{1}{2} \arctan \left(\frac{l_0}{2r} \right) \right] - 8 \quad \Rightarrow \quad L_p(r) = L_p(r_0) + 10 \lg \left[\frac{\frac{1}{r} \arctan \left(\frac{l_0}{2r} \right)}{\frac{1}{r_0} \arctan \left(\frac{l_0}{2r_0} \right)} \right]$$





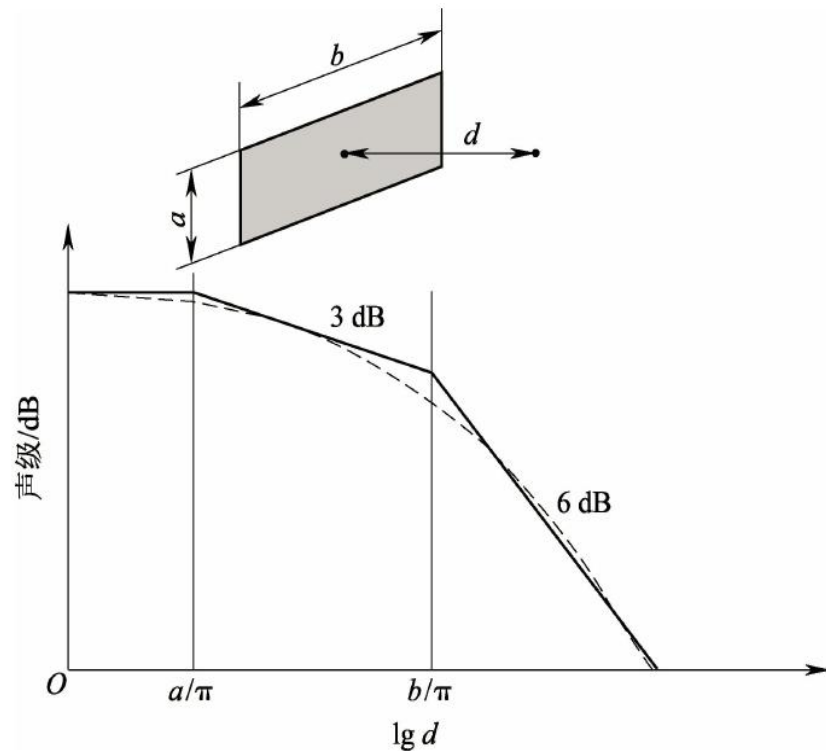
四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录A：户外声传播的衰减）

➤几何衰减计算-面源衰减计算模式：

- ◆ $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)
- ◆ $a/\pi < r < b/\pi$ ，类似线声源衰减特性；（声源比较长，宽度比较小，而观察点又靠得比较近时，可以把声源当作线声源处理。（ $A_{div} \approx 10 \lg (r/r_0)$ ）
- ◆ 当 $r > b/\pi$ 时，距离较远时，类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg (r/r_0)$)





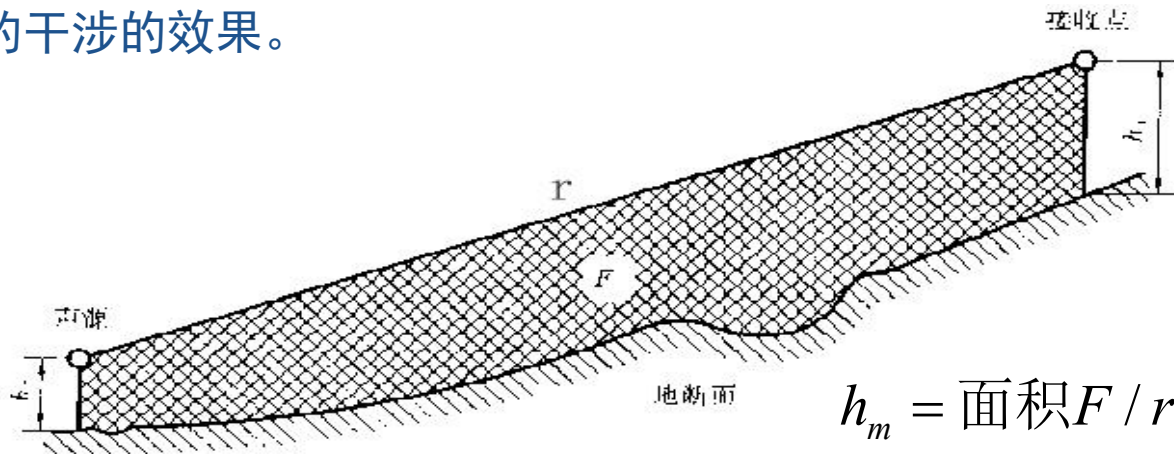
四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录A：户外声传播的衰减）

➤地面效应衰减计算

地面效应：指声源到接受点之间的直达声与从地面反射声波的干涉的效果。



疏松地面或大部分为疏松地面：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left[17 + \left(\frac{300}{r}\right)\right]$$



四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录A：户外声传播的衰减）

➤空气吸收衰减计算

声波在大气中传播时，因空气的粘滞性和热传导，在压缩与膨胀过程中，使一部分声能被转化为热能而损耗，从而会出现声波随距离而逐渐衰减。

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

| 温度 ℃ | 相对湿度% | 大气吸收衰减系数 α , dB/km | | | | | | | |
|---------|-------|-----------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|-------|
| | | 倍频带中心频率Hz | | | | | | | |
| | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 10 | 70 | 0.1 | 0.4 | 1.0 | 1.9 | 3.7 | 9.7 | 32.8 | 117.0 |
| 20 | 70 | 0.1 | 0.3 | 1.1 | 2.8 | 5.0 | 9.0 | 22.9 | 76.6 |
| 30 | 70 | 0.1 | 0.3 | 1.0 | 3.1 | 7.4 | 12.7 | 23.1 | 59.3 |
| 15 | 20 | 0.3 | 0.6 | 1.2 | 2.7 | 8.2 | 28.2 | 28.8 | 202.0 |
| 15 | 50 | 0.1 | 0.5 | 1.2 | 2.2 | 4.2 | 10.8 | 36.2 | 129.0 |
| 15 | 80 | 0.1 | 0.3 | 1.1 | 2.4 | 4.1 | 8.3 | 23.7 | 82.8 |





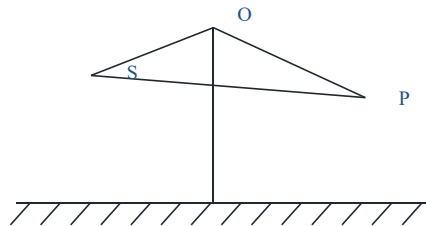
四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

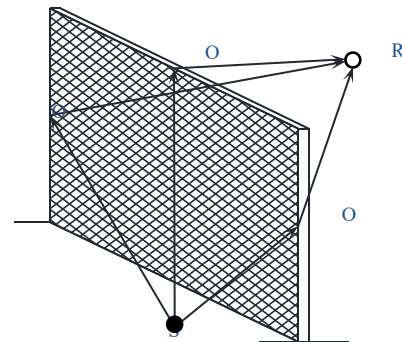
8.4 预测方法（附录A：户外声传播的衰减）

障碍物屏蔽引起的衰减（ A_{bar} ）

- 位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。
- 定义 $\delta = SO + OP - SP$ 为声程差， $N = 2\delta / \lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。
- 在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况作简化处理。
- 屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取20dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取25dB。



无限长声屏障



有限长声屏障



四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录A：户外声传播的衰减）

▪ A.3.4.3 屏障在线声源声场中引起的衰减

无限长声屏障参照 HJ/T 90 中 4.2.1.2 规定的方法进行计算，计算公式为：

$$A_{\text{bar}} = \begin{cases} 10 \lg \frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4 \arctan \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ 10 \lg \frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases} \quad (\text{A.24})$$

式中： A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

f ——声波频率，Hz；

δ ——声程差，m；

c ——声速，m/s。

在公路建设项目评价中可采用 500 Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

在使用式 A.24 计算声屏障衰减时，当菲涅尔数 $0 > N > -0.2$ 时也应计算衰减量，同时保证衰减量为正值，负值时舍弃。





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录A：户外声传播的衰减）

有限长声屏障的衰减量 (A'_{bar}) 可按公式 (A.25) 近似计算:

$$A'_{\text{bar}} \approx -10 \lg \left(\frac{\beta}{\theta} 10^{-0.1A_{\text{bar}}} + 1 - \frac{\beta}{\theta} \right)$$

式中: A'_{bar} ——有限长声屏障引起的衰减, dB;

β ——受声点与声屏障两端连接线的夹角, ($^{\circ}$);

θ ——受声点与线声源两端连接线的夹角, ($^{\circ}$);

A_{bar} ——无限长声屏障的衰减量, dB, 可按式 (A.24) 计算。

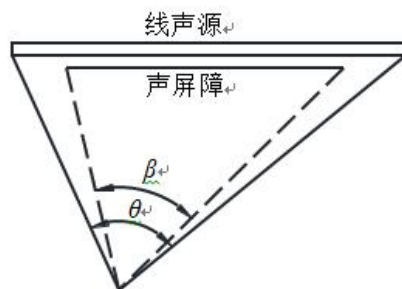
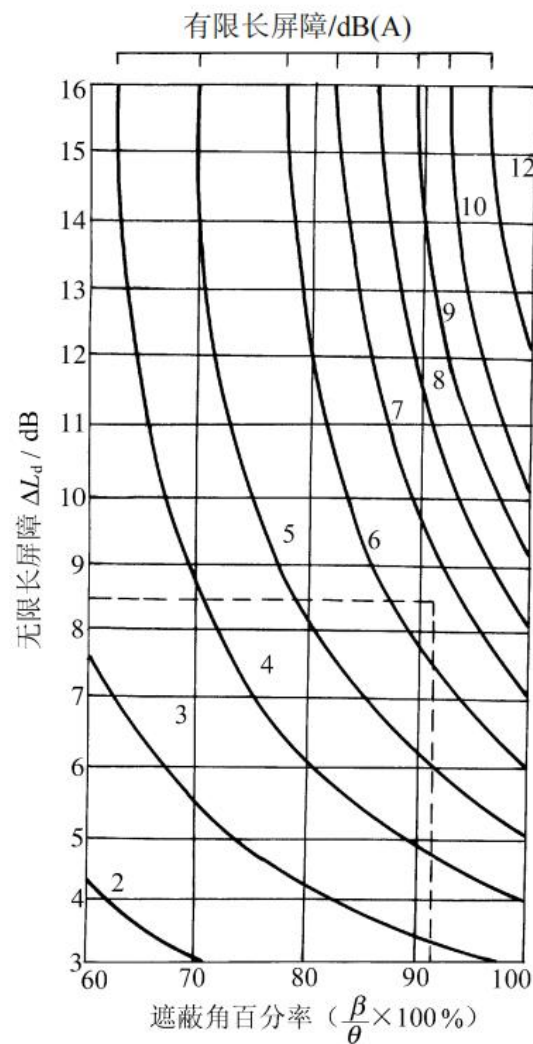


图 A.8 受声点与线声源两端连接线的夹角 (遮蔽角)



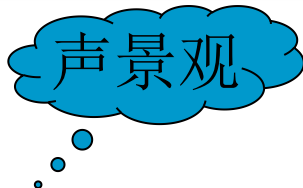
(a) 修正图



四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录A：户外声传播的衰减） 绿化林带引起的衰减



绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减，见图 A.9。

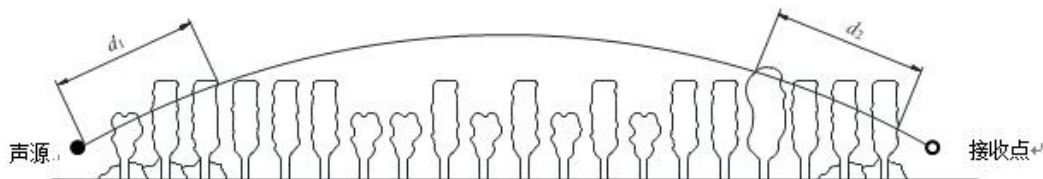


图 A.9 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 d_f 的增长而增加，其中 $d_f = d_1 + d_2$ ，为了计算 d_1 和 d_2 ，可假设弯曲路径的半径为 5 km。

表 A.3 中的第一行给出了通过总长度为 10 m 到 20 m 之间的乔灌结合郁闭度较高的林带时，由林带引起的衰减；第二行为通过总长度 20 m 到 200 m 之间林带时的衰减系数；当通过林带的路径长度大于 200 m 时，可使用 200 m 的衰减值。

表 A.3 倍频带噪声通过林带传播时产生的衰减

| 项目 | 传播距离 d_f/m | 倍频带中心频率/Hz | | | | | | | |
|-------------|---------------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 衰减/dB | $10 \leq d_f < 20$ | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| 衰减系数/(dB/m) | $20 \leq d_f < 200$ | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.06 | 0.08 | 0.09 | 0.12 |





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录A：户外声传播的衰减）

建筑群引起的衰减

注意！

建筑群衰减 A_{bous} 不超过 10 dB 时，近似等效连续 A 声级按式 (A.26) 估算。当从受声点可直接观察到线路时，不考虑此项衰减。

$$A_{\text{bous}} = A_{\text{bous},1} + A_{\text{bous},2} \quad (\text{A.26})$$

式中 $A_{\text{bous},1}$ 按式 (A.27) 计算，单位为 dB。

$$A_{\text{bous},1} = 0.1Bd_b \quad (\text{A.27})$$

式中： B ——沿声传播路线上的建筑物的密度，等于建筑物总平面面积除以总地面面积（包括建筑物所占面积）；

d_b ——通过建筑群的声传播路线长度，按式 (A.28) 计算， d_1 和 d_2 如图 A.10 所示。

$$d_b = d_1 + d_2 \quad (\text{A.28})$$

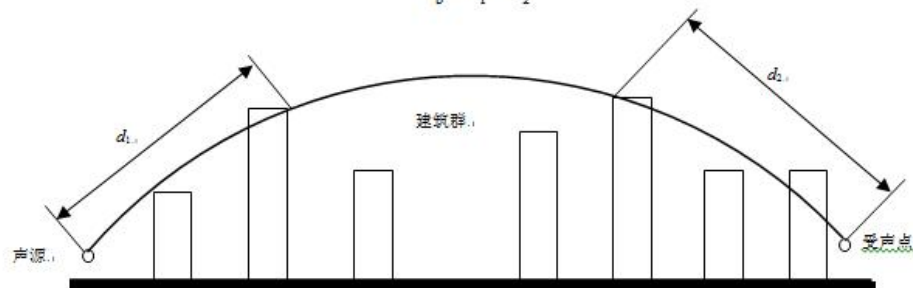


图 A.10 建筑群中声传播路径

假如声源沿线附近有成排整齐排列的建筑物时，则可将附加项 $A_{\text{bous},2}$ 包括在内（假定这一项小于在同一位置上与建筑物平均高度等高的一个屏障插入损失）。 $A_{\text{bous},2}$ 按式 (A.29) 计算。

$$A_{\text{bous},2} = -10\lg(1-p) \quad (\text{A.29})$$

式中： p ——沿声源纵向分布的建筑物正面总长度除以对应的声源长度，其值小于或等于 90%。

在进行预测计算时，建筑群衰减 A_{bous} 与地面效应引起的衰减 A_{gr} 通常只需考虑一项最主要的衰减。对于通过建筑群的声传播，一般不考虑地面效应引起的衰减 A_{gr} ；但地面效应引起的衰减 A_{gr} （假定预测点与声源之间不存在建筑群时的计算结果）大于建筑群衰减 A_{bous} 时，则不考虑建筑群插入损失 A_{bous} 。





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录B：典型行业噪声预测模型）

B.1.1 声源描述

声环境影响预测，一般采用声源的倍频带声功率级、A声功率级或靠近声源某一位置的倍频带声压级、A声级来预测计算距声源不同距离的声级。**工业声源有室外和室内两种声源，应分别计算。**

B.1.2 室外声源在预测点产生的声级计算模型

室外声源在预测点产生的声级计算模型见附录A。





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录B：典型行业噪声预测模型）

B.1.3 室内声源等效室外声源源声功率级计算方法

如图 B.1 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源源功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式（B.1）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；
 L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；
 TL ——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

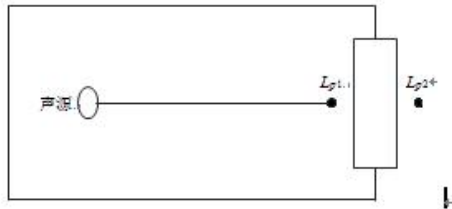


图 B.1 室内声源等效为室外声源图例

也可按式（B.2）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；
 L_w ——点声源源功率级（A 计权或倍频带），dB；
 Q ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；
 R ——房间常数； $R = S\alpha / (1-\alpha)$ ， S 为房间内表面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；
 r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按式（B.3）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式（B.4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按式（B.5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w ——中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S ——透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录B：典型行业噪声预测模型）

B.1.5 工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{A_i} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{A_j} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eq}) 为：

$$L_{\text{eq}} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{A_i}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{A_j}} \right) \right] \quad (\text{B.6})$$

式中： L_{eq} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录B：典型行业噪声预测模型）

小知识！

倍频带声压级合成 A 声级计算公式

设各个倍频带声压级为 L_{p_i} ，那么 A 声级为：

$$L_A = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_{p_i} - \Delta L_i)} \right]$$

式中：

ΔL_i —第 i 个倍频带的 A 计权网络修正值，dB；

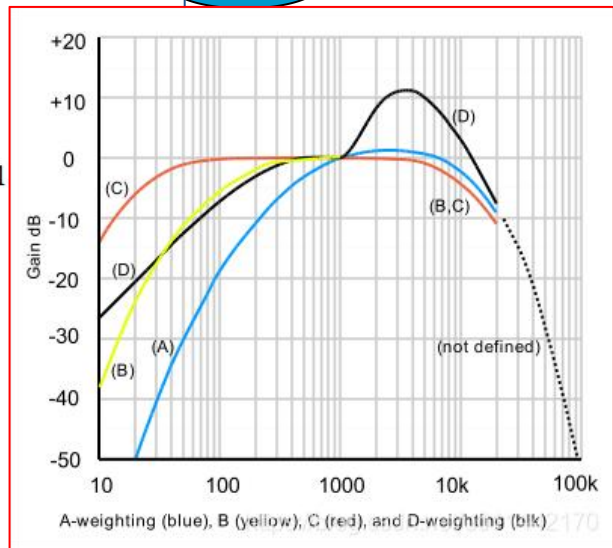
n —总倍频带数。

63Hz~16000Hz 范围内的 A 计权网络修正值如下表 B.1。

表 B.1 A 计权网络修正值

| | | | | | | | | | |
|-------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 频率 (Hz) | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | 16000 |
| ΔL_i (dB) | -26.2 | -16.1 | -8.6 | -3.2 | 0 | 1.2 | 1.0 | -1.1 | -6.6 |

(B.1)



由于人耳对各频段噪声的感知能力是不一样的，对500Hz到6kHz 左右的中频最灵敏，对低频和高频则差一些。为了模拟人耳听觉在不同频率有不同的灵敏性，在声级计内设有一种能够模拟人耳的听觉特性，把电信号修正为与听感近似值的网络，这种网络叫作频率计权，其实质就是一些滤波器。





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录B：典型行业噪声预测模型）

- B.2 公路（道路）交通运输噪声预测模型
- B.2.1 公路（道路）交通运输噪声预测基本模型
- B.2.1.1 车型分类及交通量折算

车型分类方法按照 JTG B01 中有关车型划分的标准进行，交通量换算根据工程设计文件提供的小客车标准车型，按照不同折算系数分别折算成大、中、小型车，见表 B.1。

表 B.1 车型分类表

| 车型 | 汽车代表车型 | 车辆折算系数 | 车型划分标准 |
|----|--------|--------|---------------------------------------------|
| 小 | 小客车 | 1.0 | 座位 ≤ 19 座的客车和载质量 ≤ 2 t 货车 |
| 中 | 中型车 | 1.5 | 座位 > 19 座的客车和 2 t $<$ 载质量 ≤ 7 t 货车 |
| 大 | 大型车 | 2.5 | 7 t $<$ 载质量 ≤ 20 t 货车 |
| | 汽车列车 | 4.0 | 载质量 > 20 t 的货车 |





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录B：典型行业噪声预测模型）

▪ B.2.1.2 基本预测模型

a) 第 i 类车等效声级的预测模型

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16 \quad (\text{B.7})$$

式中： $L_{eq}(h)_i$ —— 第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ —— 第 i 类车速度为 V_i ，km/h，水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB；

N_i —— 昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i —— 第 i 类车的平均车速，km/h；

T —— 计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{\text{距离}}$ —— 距离衰减量，dB(A)，小时车流量大于等于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}} = 10\lg(7.5/r)$ ，小时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}} = 15\lg(7.5/r)$ ；

r —— 从车道中心线到预测点的距离，m，式 (B.7) 适用于 $r > 7.5$ m 的预测点的噪声预测；

ψ_1 、 ψ_2 —— 预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如图 B.2 所示；

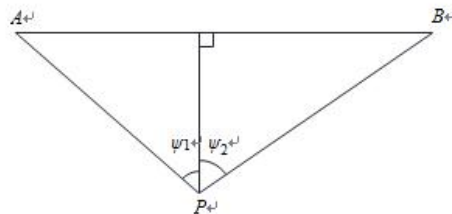
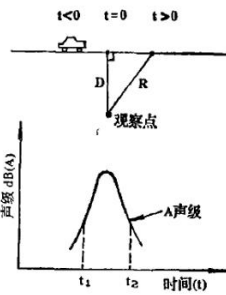


图 B.2 有限路段的修正函数，A~B 为路段，P 为预测点



四、声环境影响评价技术导则

8
8.



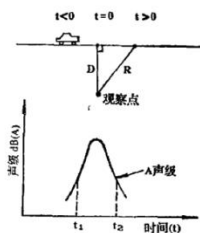
如图所示，单辆汽车沿平直道路匀速行驶，观察点位于垂直于车道垂直距离为D的位置上，车速为S，汽车通过垂直位置的时刻记为t=0。

假定：

- (1)汽车声源可作为点声源处理；
- (2)在垂直于车道D₀处，测得汽车匀速行驶过程中的最大A声级为L₀。显然，是汽车通过垂直位置时A声级最大。D₀就被转为参考位置距离，L称为参考辐射的声级或基准辐射声级(reference emission level)。

测模

$$L_{eq}(h) = (\overline{L_{0E}})_t + 10 \lg \left(\frac{N_t}{V \cdot T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

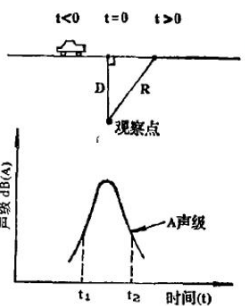


假设T时段内有N辆车通过，则该段总等效声级为：

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{eqj}} \right]$$

记第j辆车的速度为S_j、参考辐射声级为L_{0j}，则有N辆车通过时等效声级：

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left[\frac{1}{N} \cdot \sum_{j=1}^N (10^{0.1 L_{0j}} \cdot \frac{\pi D_{0j} N_j}{S_j T} \cdot \frac{D_0}{D}) \right]$$



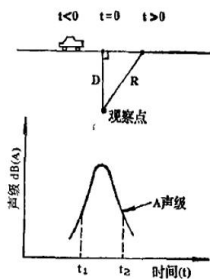
不考虑汽车辐射噪声的指向性，仅考虑声波能量的几何发散衰减就得到任意时刻t的A声级。

$$L_w = L_0 - 20 \lg \frac{R}{D_0} \quad L_0 = L_0 + 10 \lg \frac{D_0^2}{D^2 + S^2 T^2}$$

在t₁~t₂时间内，单辆汽车行驶时观察点的等效A声级：

$$L_{eq}(1) = 10 \lg \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} 10^{0.1 L_w} dt$$

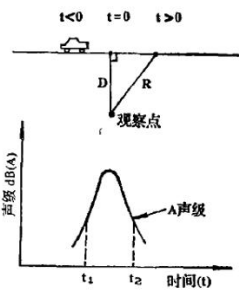
如果记做：



$$(\overline{L_w})_E = 10 \lg \left[\frac{1}{N} \cdot \sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{0j}} \right]$$

$$L_{eq}(T) = (\overline{L_w})_E + 10 \lg \left(\frac{N \pi D_0}{S T} \right) + 10 \lg \left(\frac{D_0}{D} \right)$$

上式就是在T时间内，以相同速度S匀速行驶的N辆车驶过垂直位置后在观察点产生的等效A声级计算式。第二项提出来约为14，和前边-30加起来为-16



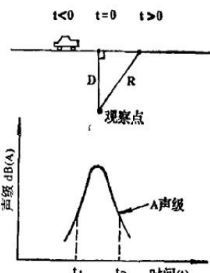
观察点接收到运动汽车总辐射声能的绝大部分是在汽车通过垂直位置前后较短时间内所辐射的声能，当观察点距车道的距离D较大时，所需的这段时间也相应长些。其数学表达式为：当|t| < 0 < t₁。

$$\left| \frac{S t_1}{D} \right| \gg 1 \text{ 以及 } \left| \frac{S t_2}{D} \right| \gg 1$$

$$L_{eq}(1) = L_0 + 10 \lg \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \frac{D_0^2}{D^2 + S^2 T^2} dt$$

$$\approx L_0 + 10 \lg \frac{1}{T} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{D_0^2}{D^2 + S^2 T^2} dt$$

$$\approx L_0 + 10 \lg \left(\frac{\pi D_0}{S T} \right) + 10 \lg \left(\frac{D_0}{D} \right)$$



一般情况下，在1小时内的车流量往往是几百辆，甚至上千辆，车速各不相同、参考辐射声级各不相同，因而依据上式进行计算是很繁琐的。实际上，往往可以认为某一类车的车速相近（理想的情况下可视为相同），忽略速度之间的差别，有：

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left[\frac{1}{N} \cdot \sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{0j}} \right]$$

$$+ 10 \lg \left(\frac{N \pi D_0}{S T} \right) + 10 \lg \left(\frac{D_0}{D} \right)$$

在实际应用中，T常取1小时，D单位为m，车速单位取km/h。这样，为了统一单位，上式的第二项出现了一个常数

$$10 \lg \frac{1}{1000} = -30$$





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录B：典型行业噪声预测模型）

由其他因素引起的修正量（ ΔL_1 ）可按下式计算：↵

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中： ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；↵

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量，dB(A)；↵

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面引起的修正量，dB(A)；↵

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；↵

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB(A)。↵

b) 总车流等效声级↵

总车流等效声级按式（B.11）计算：↵

$$L_{\text{eq}}(T) = 10 \lg \left[10^{0.1L_{\text{eq}}(h)\text{大}} + 10^{0.1L_{\text{eq}}(h)\text{中}} + 10^{0.1L_{\text{eq}}(h)\text{小}} \right]$$

式中： $L_{\text{eq}}(T)$ ——总车流等效声级，dB(A)；↵

$L_{\text{eq}}(h)$ 大、 $L_{\text{eq}}(h)$ 中、 $L_{\text{eq}}(h)$ 小——大、中、小型车的小时等效声级，dB(A)。↵

如某个预测点受多条线路交通噪声影响（如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的噪声影响，或路边高层建筑预测点受地面多条车道的噪声影响），应分别计算每条道路对该预测点的声级后，经叠加贡献值。↵





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录B：典型行业噪声预测模型）

▪ B.2.2 修正量和衰减量的计算

▪ B.2.2.1 线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

a) 纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

公路纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$) 可按下列式计算：

$$\Delta L_{\text{坡度}} = \begin{cases} 98 \times \beta, & \text{大型车} \\ 73 \times \beta, & \text{中型车} \\ 50 \times \beta, & \text{小型车} \end{cases} \quad (\text{B.12})$$

式中： $\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量；

β ——公路纵坡坡度，%。

b) 路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见表 B.2。

表 B.2 常见路面噪声修正量

| 路面类型 | 不同行驶速度修正量/(km/h) | | |
|-------------|------------------|-----|-----|
| | 30 | 40 | ≥50 |
| 沥青混凝土/dB(A) | 0 | 0 | 0 |
| 水泥混凝土/dB(A) | 1.0 | 1.5 | 2.0 |





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录B：典型行业噪声预测模型）

- B.2.2.2 声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2) ↵

A_{bar} 、 A_{atm} 、 A_{gr} 、 A_{misc} 衰减项计算按附录 A.3 相关模型计算。↵

- B.2.2.3 两侧建筑物的反射声修正量 (ΔL_3) ↵

公路（道路）两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30%时，其反射声修正量为：↵

两侧建筑物是反射面时：↵

$$\Delta L_3 = 4H_b / w \leq 3.2 \text{ dB} \quad (\text{B.13}) \quad \leftarrow$$

两侧建筑物是一般吸收性表面时：↵

$$\Delta L_3 = 2H_b / w \leq 1.6 \text{ dB} \quad (\text{B.14}) \quad \leftarrow$$

两侧建筑物为全吸收性表面时：↵

$$\Delta L_3 \approx 0 \quad (\text{B.15}) \quad \leftarrow$$

式中： ΔL_3 ——两侧建筑物的反射声修正量，dB；↵

w ——线路两侧建筑物反射面的间距，m；↵

H_b ——建筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。↵



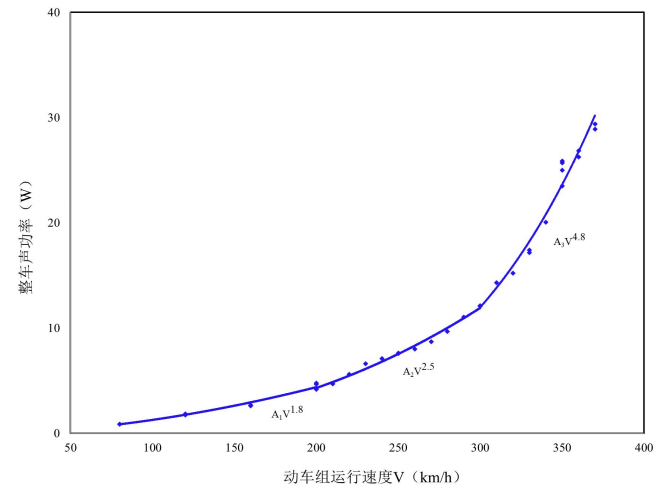


四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录B：典型行业噪声预测模型）

我国高速铁路噪声源识别分析表明：列车运行速度**低于200km/h**时，铁路噪声声源**声功率随运行速度的2次方左右成正比**，以**轮轨滚动噪声**为主，列车运行速度**高于200km/h**时，**气动噪声增幅极为显著**，受电弓和气动噪声逐步成为重要噪声源。



因此，**本次修订以200km/h作为界限**，列车运行速度低于200km/h的铁路项目按照普速铁路噪声评价方法开展工作，大于等于200km/h按照高速铁路噪声评价方法开展工作。





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录B：典型行业噪声预测模型）

B.3.1 铁路（时速低于200 km/h）、城市轨道交通噪声预测模型

预测点列车运行噪声等效声级基本预测计算式：

$$L_{Aeq,p} = 10 \lg \left\{ \frac{1}{T} \left[\sum_i n_i t_{eq,i} 10^{0.1(L_{p0,t,i} + C_{t,i})} + \sum_i t_{f,i} 10^{0.1(L_{p0,f,i} + C_{f,i})} \right] \right\} \quad (B.16)$$

式中： $L_{Aeq,p}$ ——列车运行噪声等效 A 声级，dB；

T ——规定的评价时间，s；

n_i —— T 时间内通过的第 i 类列车列数；

$t_{eq,i}$ ——第 i 类列车通过的等效时间，s；

$L_{p0,t,i}$ ——规定的第 i 类列车参考点位置噪声辐射源强，可为 A 计权声压级或频带声压级，dB；

$C_{t,i}$ ——第 i 类列车的噪声修正项，可为 A 计权声压级或频带声压级修正项，dB；

$t_{f,i}$ ——固定声源的作用时间，s；

$L_{p0,f,i}$ ——固定声源的噪声辐射源强，可为 A 计权声压级或频带声压级，dB；

$C_{f,i}$ ——固定声源的噪声修正项，可为 A 计权声压级或频带声压级修正项，dB。





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录B：典型行业噪声预测模型）

列车运行噪声的作用时间采用列车通过的等效时间 t_{eq} ，其近似值按式（B.17）计算。↵

$$t_{eq,i} = \frac{l}{v} \left(1 + 0.8 \frac{d}{l} \right) \quad (\text{B.17}) \quad \text{↵}$$

式中： $t_{eq,i}$ ——第*i*类列车通过的等效时间，s；↵

l ——列车长度，m；↵

v ——列车运行速度，m/s；↵

d ——预测点到线路中心线的水平距离，m。↵

列车通过等效时间 $t_{eq,i}$ 的精确计算，可按式（B.18）计算。↵

$$t_{eq,i} = \frac{l_i}{v_i} \cdot \frac{\pi}{2 \arctan \left(\frac{l_i}{2d} \right) + \frac{4dl_i}{4d^2 + l_i^2}} \quad (\text{B.18}) \quad \text{↵}$$

式中： $t_{eq,i}$ ——第*i*类列车通过的等效时间，s；↵

l_i ——第*i*类列车的列车长度，m；↵

v_i ——第*i*类列车的列车运行速度，m/s；↵

d ——预测点到线路的距离，m。↵





四、声环境影响评价技术导则

8

列车运行噪声的修正项 $C_{t,i}$ ，按式 (B.19) 计算。

$$C_{t,i} = C_{t,v,i} + C_{t,\theta} + C_{t,f} - A_{t,div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{hous} + C_{hous} + C_w \quad (B.19)$$

8.4 式中: $C_{t,i}$ ——列车运行噪声的修正项, dB;

$C_{t,v,i}$ ——列车运行噪声速度修正, 计算方法可参照式 (B.21)、式 (B.22) 以及式 (B.23), dB;

$C_{t,\theta}$ ——列车运行噪声垂向指向性修正, dB;

$C_{t,f}$ ——线路和轨道结构对噪声影响的修正, 可按类比试验数据、标准方法或相关资料确定, 部分条件下修正方法参照表 B.4, dB;

$A_{t,div}$ ——列车运行噪声几何发散损失, dB;

A_{atm} ——列车运行噪声的大气吸收, 计算方法参照 A.3.2, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的列车运行噪声衰减, 计算方法参照 A.3.3, dB;

A_{bar} ——声屏障对列车运行噪声的插入损失, dB;

A_{hous} ——建筑群引起的列车运行噪声衰减, 计算方法参照 A.3.5.2, dB;

C_{hous} ——两侧建筑物引起的反射修正, 计算方法参照表 A.1, dB;

C_w ——频率计权修正, dB。

固定声源在传播过程中的衰减修正项 $C_{f,i}$ ，按式 (B.20) 计算。

$$C_{f,i} = C_{f,\theta} - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{hous} \quad (B.20)$$

式中: $C_{f,i}$ ——固定声源在传播过程中的衰减修正项, dB;

$C_{f,\theta}$ ——固定声源垂向指向性修正, dB;

A_{div} ——固定声源几何发散衰减, dB;

A_{atm} ——固定声源大气吸收衰减, 计算方法参照 A.3.2, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的固定声源噪声衰减, 计算方法参照 A.3.3, dB;

A_{bar} ——屏障引起的固定声源衰减, dB;

A_{hous} ——建筑群引起的固定声源声衰减, 计算方法参照 A.3.5.2, dB。





四、声环境影响评价技术导则



中华人民共和国交通运输部

政府信息公开

当前位置：首页 > 综合规划司

| | | | |
|-------|-------------------------|-------|-------|
| 索引号： | 000019713004/2022-00015 | 机构分类： | 综合规划司 |
| 文号： | 国发〔2021〕27号 | 主题分类： | 综合规划 |
| 公开日期： | 2022年01月19日 | 行业分类： | 其他 |
| 主题词： | “十四五”综合交通运输发展规划 | 公文类型： | |

国务院关于印发“十四五”现代综合交通运输体系发展规划的通知

专栏1 “十四五”时期综合交通运输发展主要指标

| 类别 | 指标 | 2020年 | 2025年 ^① | 属性 |
|---------------------------------|-------------------|-------|--------------------|-----|
| 设施网络 | 1. 铁路营业里程（万公里） | 14.6 | 16.5 | 预期性 |
| | 其中：高速铁路营业里程 | 3.8 | 5 | 预期性 |
| | 2. 公路通车里程（万公里） | 519.8 | 550 | 预期性 |
| | 其中：高速公路建成里程 | 16.1 | 19 | 预期性 |
| | 3. 内河高等级航道里程（万公里） | 1.61 | 1.85 | 预期性 |
| 4. 民用运输机场数（个） | 241 | >270 | 预期性 | |
| 5. 城市轨道交通 ^② 运营里程（公里） | 6600 | 10000 | 预期性 | |

专栏4 铁路网建设重点工程

1. 普通铁路。建设柳州至广州、瑞金至梅州、温州经武夷山至... 至锡林浩特、仙桃经洪湖至监利、太原至和顺、大理至攀枝花、乌北至准东增建... 等普通铁路，协调推进首都地区货运东、北环线铁路建设。推进富裕至加格达奇、南京至芜湖、鹤岗至宜昌、天津至蓟县、汪清至图们、中卫至平凉等铁路扩能改造。
2. 高速铁路。建设北京经雄安新区至商丘、包头至银川、襄阳至常德、天津至新沂、西安至重庆、西安至十堰、长沙至赣州、雄安新区至忻州、太原至绥德、延安经榆林至鄂尔多斯、长春经辽源至通化、敦化至牡丹江、哈尔滨经绥化至铁力、上海经乍浦至杭州、宁波经台州经温州至福州、焦作经洛阳至平顶山、阜阳至黄冈、襄阳至常德、铜仁至六盘水、邵阳至永州、南昌至九江、湛江至海口等高速铁路。

背景资料

专栏5 公路网建设重点工程

1. 待贯通路段建设。推进京雄等雄安新区对外高速公路以及呼北高速炉红山至慈利段、德州至上饶高速安徽段、溧阳至宁德高速黄山至千岛湖段、上海至武汉高速无为至岳西段、集宁至阿荣旗高速白音查干至乌兰浩特段、杭州湾地区环线高速杭州至宁波支线等国家高速公路待贯通路段建设。
2. 瓶颈路段升级改造。推进京哈高速绥中（冀辽界）至盘锦段、青兰高速涉县至冀晋界段、连霍高速忠和至茅茨段、沪昆高速昌傅至金鱼石段、荣乌高速威海至烟台段、济广高速济南至菏泽段、京港澳高速耒阳大市至宜章（湘粤界）段等高速公路繁忙路段扩容改造。推进国道210白云鄂博至固阳段、

专栏7 民用运输机场建设重点工程

实施广州、深圳、昆明、西安、重庆、乌鲁木齐、哈尔滨等国际枢纽机场和太原、沈阳、福州、杭州、宁波、合肥、济南、武汉、长沙、南昌、南宁、拉萨、兰州、银川、西宁等区域枢纽机场改扩建工

专栏10 重点城市群和都市圈交通网络建设工程

1. 重点城市群城际铁路。充分挖潜干线铁路城际功能，推进核心城市间城际铁路及区域联络线建设，建设雄安新区至石家庄、天津至承德、苏州经无锡至常州、衢州至丽水、深圳至惠州、佛山至东莞等城际铁路，基本建成京津冀、长三角、粤港澳大湾区等城市群城际铁路网。
2. 重点都市圈市域（郊）铁路。实施一批既有铁路的市域（郊）运输功能改造工程，利用既有萧甬铁路开行绍兴至上虞市域（郊）列车。推进北京东北环线等整体提升工程，建设上海嘉闵线及北延延伸段、南京市域18号线、杭州至德清、宁波至象山、重庆至合川等市域（郊）铁路。
3. 高速公路环线。推动武汉、长春、西安等都市圈高速公路环线建设，实施部分高速公路拥挤路段改扩建工程，优化调整首都地区环线高速公路线路。



四、声环境影响评价技术导则

背景资料

中国城市轨道交通协会 信息

第 7 期 (总第 34 期)

2021 年 12 月 31 日

快 报

2021 年中国内地城轨交通线路概况

截至 2021 年 12 月 31 日,中国内地累计有 50 个城市投运城轨交通线路 9192.62 公里,其中地铁 7253.73 公里,占比 78.9%。2021 年当年新增洛阳、嘉兴、绍兴、文山州、芜湖 5 个城轨交通运营城市,其中洛阳、绍兴为地铁运营城市,芜湖为跨座式单轨运营城市;另有北京、上海、天津、重庆、广州、深圳、武汉、南京、沈阳、长春、大连、西安、哈尔滨、苏州、郑州、杭州、佛山、宁波、无锡、南昌、青岛、南宁、合肥、石家庄、贵阳、厦门、济南、常州、徐州、株洲等 30 个城市也均有新线或新段

截至 2021 年 12 月 31 日中国内地城轨交通运营线路制式结构情况见图 1,中国内地各城市城轨交通运营线路情况见图 2。

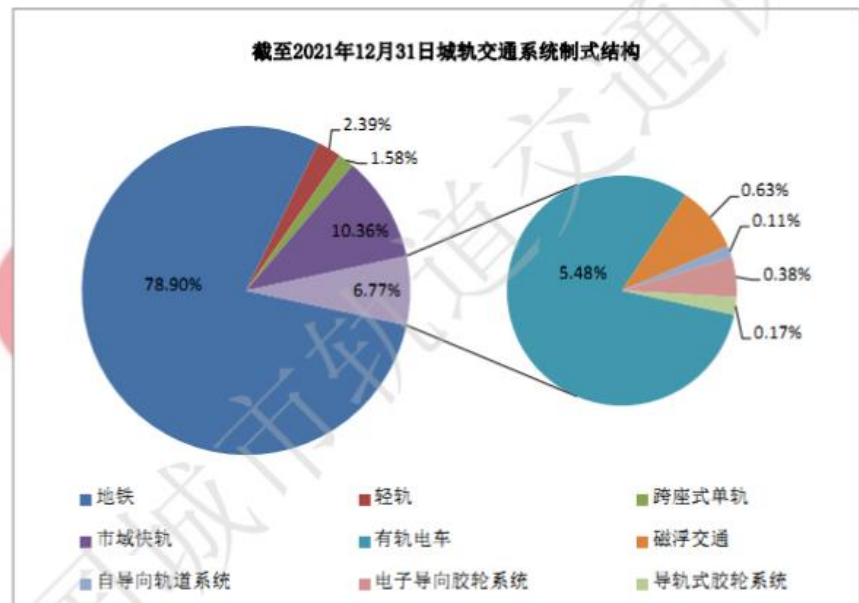


图 1 统计期末中国内地城轨交通运营线路制式结构情况





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录B：典型行业噪声预测模型）

表 B.3 速度修正

| 分类 | 列车速度 | 线路类型 | 修正公式 | 编号 |
|-----------------------|------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------|--------|
| 地铁、轻轨、跨座式单轨、有轨电车、普通铁路 | $<35 \text{ km/h}$ | 高架线及地面线 | $C_{t,v} = 10 \lg \left(\frac{v}{v_0} \right)$ | (B.21) |
| 中低速磁浮 | — | | | |
| 地铁、轻轨、跨座式单轨、有轨电车、普通铁路 | $35 \text{ km/h} \leq v \leq 160 \text{ km/h}$ | 高架线 | $C_{t,v} = 20 \lg \left(\frac{v}{v_0} \right)$ | (B.22) |
| 高速铁路（时速低于 200 km/h） | $60 \text{ km/h} \leq v < 200 \text{ km/h}$ | | | |
| 地铁、轻轨、跨座式单轨、有轨电车、普通铁路 | $35 \text{ km/h} \leq v \leq 160 \text{ km/h}$ | 地面线 | $C_{t,v} = 30 \lg \left(\frac{v}{v_0} \right)$ | (B.23) |
| 高速铁路（时速低于 200 km/h） | $60 \text{ km/h} \leq v < 200 \text{ km/h}$ | | | |

式中： $C_{t,v}$ ——速度修正，dB
 v_0 ——噪声源强的参考速度，km/h，该速度应在预测点设计速度的 75%~125%范围内；
 v ——列车通过预测点的运行速度，km/h。



四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录B：典型行业噪声预测模型）

现行导则中关于垂直指向性修正，直接引用国际铁路联盟（UIC）。根据我国城市轨道交通列车运行噪声垂直指向性大量现场测试研究发现，由于工程边界条件的不同，使得垂直指向性存在较大差异。故本次关于城市轨道交通的**垂向指向性修正**分别按照**路基及无挡板的桥梁线路、有挡板桥梁线路不同工程边界条件**给出。

b) 垂向指向性修正

1) 列车运行噪声垂向指向性修正 ($C_{t,\theta}$)

地面线或高架线无挡板结构时 (θ 是以高于轨面以上 0.5 m, 即声源位置, 为水平基准):

$$C_{t,\theta} = \begin{cases} -2.5 & \theta > 50^\circ \\ -0.0165(\theta - 21.5^\circ)^{1.5} & 21.5^\circ \leq \theta \leq 50^\circ \\ -0.02(21.5^\circ - \theta)^{1.5} & -10^\circ \leq \theta \leq 21.5^\circ \\ -3.5 & \theta < -10^\circ \end{cases} \quad (\text{B.24})$$

高架线两侧轨面以上有挡板结构或 U 型梁腹板等遮挡时:

$$C_{t,\theta} = \begin{cases} -2.5 & \theta > 50^\circ \\ -0.0165(\theta - 31^\circ)^{1.5} & 31^\circ \leq \theta \leq 50^\circ \\ -0.035(31^\circ - \theta)^{1.5} & -10^\circ \leq \theta \leq 31^\circ \\ -6.2 & \theta < -10^\circ \end{cases}$$

式中: $C_{t,\theta}$ ——列车运行噪声垂向指向性修正, dB;

θ ——预测点与声源水平方向夹角, ($^\circ$).

跨座式单轨辐射噪声垂向分布以轨面为界分为上下两层, 预测时轨面以上和轨面以下区域分别采用不同的噪声源强值, 可不再进行垂向指向性修正。中低速磁浮交通不考虑垂向指向性修正。





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录B：典型行业噪声预测模型）

2) 固定声源垂向指向性修正 ($C_{f,\theta}$)

铁路固定声源垂向指向性修正，应参考有关资料或通过类比声源测量获取。

由于机车风笛鸣笛每次作用时间较短，可按固定点声源简化处理。机车风笛按高、低音混装配置，其指向性函数如式 (B.26) 所示。式中， $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ （当 $\theta > 180^\circ$ 时，式中 θ 应为 $360 - \theta$ ）。

$$C_{f,\theta} = \begin{cases} 3.5 \times 10^{-4} (\theta - 100)^2 - 3.5 & f = 250\text{Hz} \\ 1.7 \times 10^{-4} (\theta - 110)^2 - 2 & f = 500\text{Hz} \\ 5.2 \times 10^{-4} (\theta - 120)^2 - 7.5 & f = 1000\text{Hz} \\ 6.8 \times 10^{-4} (\theta - 130)^2 - 11.5 & f = 2000\text{Hz} \\ 9.3 \times 10^{-4} (\theta - 140)^2 - 18.3 & f = 4000\text{Hz} \\ 9.5 \times 10^{-4} (\theta - 150)^2 - 21.5 & f = 8000\text{Hz} \end{cases} \quad (\text{B.26})$$

式中： θ ——风笛到预测点方向与风笛正轴线的夹角，如图 B.3 所示，($^\circ$)。

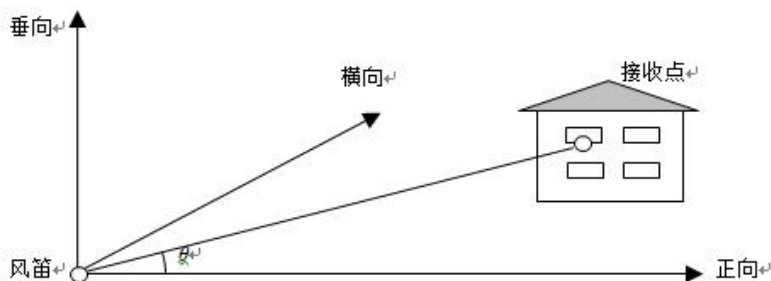


图 B.3 风笛指向性夹角 θ 示意图



四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录B：典型行业噪声预测模型）

c) 线路和轨道结构修正 ($C_{t,f}$)

铁路（时速低于 200 km/h）、高速铁路轮轨区域以及地铁和轻轨（旋转电机）线路和轨道条件噪声修正应按照类比试验数据、标准方法或相关资料计算，部分条件下修正可参照表 B.4。

表 B.4 不同线路和轨道条件噪声修正值

| 线路类型 | | 噪声修正值/dB(A) |
|-------------------|-------------------------------------------|-------------|
| 线路平面 圆曲线半径(R) | $R < 300 \text{ m}$ | +8 |
| | $300 \text{ m} \leq R \leq 500 \text{ m}$ | +3 |
| | $R > 500 \text{ m}$ | +0 |
| 有缝线路 | | +3 |
| 道岔和交叉线路 | | +4 |
| 坡道（上坡，坡度 $>6\%$ ） | | +2 |
| 有砟轨道 | | -3 |





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录B：典型行业噪声预测模型）

d) 列车运行噪声几何发散衰减 ($A_{t,div}$)

不同类型铁路及城市轨道交通线路运行噪声几何发散衰减应按照表 B.5 中式 B.27~式 B.30 分别计算。

表 B.5 噪声几何发散衰减

| 列车类型 | 修正公式 | 编号 |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 铁路（速度 < 200 km/h）、地铁和轻轨（旋转电机） | $A_{t,div} = 10 \lg \frac{\frac{4l}{4d_0^2 + l^2} + \frac{1}{d_0} \arctan\left(\frac{l}{2d_0}\right)}{\frac{4l}{4d^2 + l^2} + \frac{1}{d} \arctan\left(\frac{l}{2d}\right)}$ | (B.27) |
| 地铁和轻轨（直线电机）、中低速磁浮 | $A_{t,div} = 10 \lg \frac{d \arctan \frac{l}{2d_0}}{d_0 \arctan \frac{l}{2d}}$ | (B.28) |
| 跨座式单轨 | $A_{t,div} = 16 \lg \frac{d}{d_0}$ | |
| 有轨电车 | $A_{t,div} = 20 \lg \frac{d}{d_0}$ | (B.30) |

式中： $A_{t,div}$ ——列车运行噪声几何发散衰减，dB；
 d_0 ——源点至声源的直线距离，m；
 d ——预测点至声源的直线距离，m；
 l ——列车长度，m。

有限长不相干偶极子声源

有限长不相干线声源

介于点源和线源之间

点源

现行导则城市轨道交通、铁路交通噪声预测模式将列车视为有限长不相干偶极子线声源，仅适用于以轮轨滚动噪声源为主的线路，而城市轨道交通中低速磁悬浮、跨座式单轨、有轨电车、直线电机等非传统轮轨制式线路类型以及高速铁路噪声特性均已发生变化，需要分类进行构建。

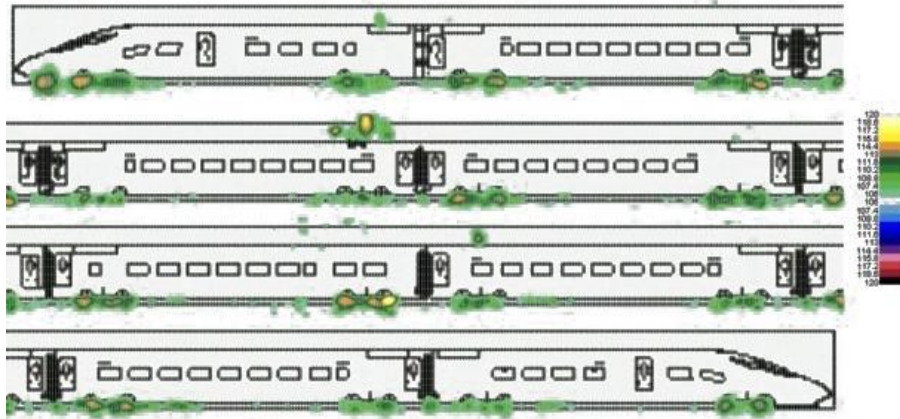




四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录B：典型行业噪声预测模型）



受电弓：主要由滑板、臂杆和推杆等杆状结构组成。动车组高速运行时，气流在受电弓周围形成明显的绕流现象诱发动气动噪声。

转向架区域：结构复杂，车轮和轨道边界之间存在多种相对运动，气流流经转向架区域时产生严重的混叠现象。

车体表面凹腔：动车组车体表面凹腔尺度不同，可能会导致纯音共振或者凹腔前后沿气流振荡诱发动气动噪声。

车体区域：气动噪声主要存在于表面曲率较大的部位，其中车头外形对高速动车组空气动力学性能影响很大，高速动车组外形、尤其是车头流线型设计依然是气动优化设计的重点。

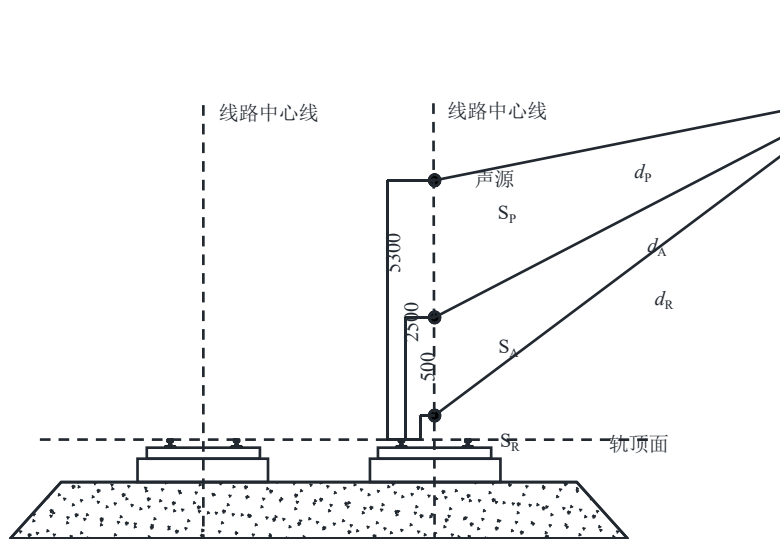




四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录B：典型行业噪声预测模型）



| 轨道类型 | 轮轨区域声功率平均贡献比例 | 车体区域声功率平均贡献比例 | 集电系统声功率平均贡献比例 |
|---------|---------------|---------------|---------------|
| 无砟轨道-桥梁 | 86% | 10% | 4% |
| 无砟轨道-路基 | 78% | 16% | 6% |
| 有砟轨道 | 69% | 17% | 14% |

动车组以250km/h速度运行时各噪声源声功率贡献比例

B.3.2 铁路（时速为200 km/h及以上、350 km/h及以下）噪声预测模型铁路

列车运行噪声预测时，需采用**多声源等效模型**，源强应采用声功率级表示，等效模型可将集电系统噪声视为轨面以上**5.3m**高的**移动偶极子声源**，车辆上部空气动力噪声视为轨面以上**2.5m**高无指向性的有限长不相干线声源，以轮轨噪声为主的车辆下部噪声视为轨面以上**0.5m**高有限长不相干偶极子线声源。见图B.5。





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录B：典型行业噪声预测模型）

预测点列车运行噪声等效 A 声级基本预测计算式为：

$$L_{Aeq,p} = 10 \lg \left\{ \frac{1}{T} \left[\sum_i n_i t_{eq,i} 10^{0.1(L_{p,i})} \right] \right\}$$

式中： $L_{Aeq,p}$ ——预测点列车运行噪声等效 A 声级，dB；

T ——规定的评价时间，s；

n_i —— T 时间内通过的第 i 类列车列数；

$t_{eq,i}$ ——第 i 类列车通过的等效时间，s；

$L_{p,i}$ ——第 i 类列车通过时段预测点处等效连续 A 声级，dB；

第 i 类列车通过时段预测点处等效连续 A 声级按式 (B.33) 计算:

$$L_{p,i} = 10 \lg \left[10^{0.1(L_{wP,i} + C_{P,i})} + 10^{0.1(L_{wA,i} + C_{A,i})} + 10^{0.1(L_{wR,i} + C_{R,i})} \right] \quad (\text{B.33})$$

式中: $L_{p,i}$ ——第 i 类列车通过时段预测点处等效连续 A 声级, dB;

$L_{wP,i}$ ——第 i 类列车集电系统声功率级, dB;

$C_{P,i}$ ——第 i 类列车集电系统噪声修正及传播衰减量, dB;

$L_{wA,i}$ ——第 i 类列车单位长度线声源声功率级 (车体区域), dB;

$C_{A,i}$ ——第 i 类列车车体区域噪声修正及传播衰减量, dB;

$L_{wR,i}$ ——第 i 类列车单位长度线声源声功率级 (轮轨区域), dB;

$C_{R,i}$ ——第 i 类列车轮轨区域噪声修正及传播衰减量, dB;

第 i 类列车集电系统噪声修正及传播衰减量按式 (B.34) 计算:

$$C_{P,i} = C_{vP,i} - A_{\text{bar}P,i} - A_{\text{div}P,i} - A_{\text{atm}} - A_{\text{haus}} \quad (\text{B.34})$$

式中: $C_{P,i}$ ——第 i 类列车集电系统噪声修正及传播衰减量, dB;

$C_{vP,i}$ ——第 i 类列车集电系统噪声速度修正, dB;

第 i 类列车车体区域噪声修正及传播衰减量按式 (B.35) 计算:

$$C_{A,i} = C_{vA,i} - A_{\text{bar}A,i} - A_{\text{div}A,i} - A_{\text{atm}} - A_{\text{haus}} \quad (\text{B.35})$$

式中: $C_{A,i}$ ——第 i 类列车车体区域噪声修正及传播衰减量, dB;

$C_{vA,i}$ ——第 i 类列车车体区域噪声速度修正, dB;

第 i 类列车轮轨区域噪声修正及传播衰减量按式 (B.36) 计算:

$$C_{R,i} = C_{vR,i} + C_{t,R} + C_{t,\theta,R} - A_{\text{bar}R,i} - A_{\text{div}R,i} - A_{\text{atm}} - A_{\text{haus}} \quad (\text{B.36})$$

式中: $C_{R,i}$ ——第 i 类列车轮轨区域噪声修正及传播衰减量, dB;

$C_{vR,i}$ ——第 i 类列车轮轨区域噪声速度修正, dB;

$C_{t,R}$ ——线路和轨道结构修正, dB;

$C_{t,\theta,R}$ ——轮轨区域噪声源垂向指向性修正, dB;

四、声环境影响评价技术导则

表 B.7 铁路（时速为 200 km/h 及以上、350 km/h 及以下）噪声源声功率计算参数^{a)}

| 轨道类型 | 列车速度 /(km/h) ^{a)} | $C_{RS}^{a)}$ | $C_{AS}^{a)}$ | $C_{PS}^{a)}$ |
|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 无砟 轨道 桥梁 | 200~ 300 | $\frac{0.86\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5}}{0.86\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5} + 0.1\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5} + 0.04\left(\frac{v}{250}\right)^6}$ | $\frac{0.1\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}}{0.86\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5} + 0.1\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5} + 0.04\left(\frac{v}{250}\right)^6}$ | $\frac{0.04\left(\frac{v}{250}\right)^6}{0.86\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5} + 0.1\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5} + 0.04\left(\frac{v}{250}\right)^6}$ |
| | >300 | $\frac{1.36\left(\frac{v}{300}\right)^4}{1.36\left(\frac{v}{300}\right)^4 + 0.1\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5} + 0.04\left(\frac{v}{250}\right)^6}$ | $\frac{0.1\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}}{1.36\left(\frac{v}{300}\right)^4 + 0.1\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5} + 0.04\left(\frac{v}{250}\right)^6}$ | $\frac{0.04\left(\frac{v}{250}\right)^6}{1.36\left(\frac{v}{300}\right)^4 + 0.1\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5} + 0.04\left(\frac{v}{250}\right)^6}$ |
| 有砟 轨道 路基 ^{b)} | 200~ 300 | $\frac{0.78\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5}}{0.78\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5} + 0.16\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5} + 0.06\left(\frac{v}{250}\right)^6}$ | $\frac{0.16\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}}{0.78\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5} + 0.16\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5} + 0.06\left(\frac{v}{250}\right)^6}$ | $\frac{0.06\left(\frac{v}{250}\right)^6}{0.78\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5} + 0.16\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5} + 0.06\left(\frac{v}{250}\right)^6}$ |
| | >300 | $\frac{1.23\left(\frac{v}{300}\right)^4}{1.23\left(\frac{v}{300}\right)^4 + 0.16\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5} + 0.06\left(\frac{v}{250}\right)^6}$ | $\frac{0.16\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}}{1.23\left(\frac{v}{300}\right)^4 + 0.16\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5} + 0.06\left(\frac{v}{250}\right)^6}$ | $\frac{0.06\left(\frac{v}{250}\right)^6}{1.23\left(\frac{v}{300}\right)^4 + 0.16\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5} + 0.06\left(\frac{v}{250}\right)^6}$ |
| 有砟 轨道 | 200~ 300 | $\frac{0.69\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5}}{0.69\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5} + 0.17\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5} + 0.14\left(\frac{v}{250}\right)^6}$ | $\frac{0.17\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}}{0.69\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5} + 0.17\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5} + 0.14\left(\frac{v}{250}\right)^6}$ | $\frac{0.14\left(\frac{v}{250}\right)^6}{0.69\left(\frac{v}{250}\right)^{2.5} + 0.17\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5} + 0.14\left(\frac{v}{250}\right)^6}$ |
| | >300 | $\frac{1.09\left(\frac{v}{300}\right)^4}{1.09\left(\frac{v}{300}\right)^4 + 0.17\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5} + 0.14\left(\frac{v}{250}\right)^6}$ | $\frac{0.17\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5}}{1.09\left(\frac{v}{300}\right)^4 + 0.17\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5} + 0.14\left(\frac{v}{250}\right)^6}$ | $\frac{0.14\left(\frac{v}{250}\right)^6}{1.09\left(\frac{v}{300}\right)^4 + 0.17\left(\frac{v}{250}\right)^{4.5} + 0.14\left(\frac{v}{250}\right)^6}$ |

a)

铁路
理论计
得。类
无砟轨

集

车
(单位)

轮
(单位)

式中：

L

L

L

v

C

C

C





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境影响预测和评价

8.4 预测方法（附录B：典型行业噪声预测模型）

b) 声源距离修正

集电系统噪声距离修正 $A_{div,P}$ 按式 (B.40) 进行计算。

$$A_{div,P} = 10 \lg(v) - 10 \lg \left[\frac{1}{d} \arctan \frac{l-l_1}{d} + \frac{(l-l_1)}{d^2 + (l-l_1)^2} + \frac{1}{d} \arctan \frac{l_1}{d} + \frac{l_1}{d^2 + l_1^2} \right] + 5.4$$

式中: $A_{div,P}$ ——集电系统噪声距离修正, dB;

v ——列车运行速度, km/h;

d ——受声点至声源的直线距离, m;

l ——列车长度, m;

l_1 ——列车车头距集电系统的距离, m。

车体区域噪声距离修正 $A_{div,A}$ 按式 (B.41) 进行计算。

$$A_{div,A} = -10 \lg \left(\frac{1}{d} \arctan \frac{l}{2d} \right) + 5$$

式中: $A_{div,A}$ ——车体区域噪声距离修正, dB;

d ——受声点至声源的直线距离, m;

l ——列车长度, m。

轮轨区域噪声距离修正 $A_{div,R}$ 按式 (B.42) 进行计算。

$$A_{div,R} = -10 \lg \left[\frac{4l}{4d^2 + l^2} + \frac{1}{d} \arctan \left(\frac{l}{2d} \right) \right] + 8$$

式中: $A_{div,R}$ ——轮轨区域噪声距离修正, dB;

d ——受声点至声源的直线距离, m;

l ——列车长度, m。

受电弓视为**5.3m**高的移动偶极子声源，
车辆上部空气动力噪声视为轨面以上**2.5m**高无指向性的有限长不相干线声源，
以轮轨噪声为主的车辆下部噪声视为轨面以上**0.5 m**高有限长不相干偶极子线声源。见图B.5。





四、声环境影响评价技术导则

8 声环境

8.4 预测

c) 声源垂向指向性

高速铁路轮轨区域噪声源需考虑垂向指向性，按式 (B.43) 进行计算，车体区域和集电系统可不考虑。

$$C_{t,\theta,R} = C_{t,\theta} - C_{t,ref} \quad (B.43)$$

式中： $C_{t,\theta,R}$ ——轮轨区域垂直指向性修正，dB；

$C_{t,\theta}$ ——按式 B.24 计算的垂向指向性修正量，dB；

$C_{t,ref}$ ——采用表 B.6 获取噪声源声功率时，对应距线路中心线 25 m、轨面以上 3.5 m 处垂向指向性修正量，按式 (B.24) 计算。当直接采用噪声源声功率级进行计算时， $C_{t,ref}$ 为 1.5。

d) 速度修正 (C_v)

列车速度修正按表 B.8 中式 B.44~式 B.46 进行计算。

表 B.8 铁路 (时速为 200 km/h 及以上、350 km/h 及以下) 列车速度修正

| 声源 | 修正公式 | | 编号 |
|------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------|
| 集电系统 | $C_{vP} = 60 \lg \left(\frac{v}{v_0} \right)$ | | (B.44) |
| 车体区域 | $C_{vA} = 45 \lg \left(\frac{v}{v_0} \right)$ | | (B.45) |
| 轮轨区域 | $200 \text{ km/h} \leq v \leq 300 \text{ km/h}$ | $C_{vR} = 25 \lg \left(\frac{v}{v_0} \right)$ | (B.46) |
| | $v > 300 \text{ km/h}$ | $C_{vR} = 40 \lg \left(\frac{v}{v_0} \right)$ | |

式中： C_{vP} ——集电系统速度修正，dB；

C_{vA} ——车体区域速度修正，dB；

C_{vR} ——轮轨区域速度修正，dB；

v_0 ——噪声源强的参考速度，km/h；

v ——列车通过预测点的运行速度，km/h。





四、声环境影响评价技术导则

修订后的预测模型计算结果与现行导则计算结果变化情况：

| | 7.5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 105 | 110 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 | 150 | 155 | 160 | 165 | 170 | 175 | 180 | 185 | 190 | 195 | 200 | 205 | 210 | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100 | -3.7 | -2.5 | -0.8 | 0.4 | 1.4 | 2.2 | 2.9 | 3.6 | 4.1 | 4.6 | 5.0 | 5.4 | 5.8 | 6.1 | 6.4 | 6.7 | 6.7 | 6.2 | 5.7 | 5.2 | 4.9 | 4.5 | 4.2 | 3.9 | 3.6 | 3.4 | 3.1 | 2.9 | 2.8 | 2.6 | 2.5 | 2.3 | 2.2 | 2.1 | 2.1 | 2.0 | 1.9 | 1.9 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | | | |
| 95 | -3.4 | -2.2 | -0.6 | 0.7 | 1.7 | 2.5 | 3.2 | 3.8 | 4.4 | 4.8 | 5.3 | 5.6 | 6.0 | 6.3 | 6.6 | 6.7 | 6.2 | 5.7 | 5.2 | 4.8 | 4.4 | 4.1 | 3.8 | 3.5 | 3.3 | 3.0 | 2.8 | 2.7 | 2.5 | 2.4 | 2.2 | 2.1 | 2.0 | 2.0 | 1.9 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | | |
| 90 | -3.1 | -1.9 | -0.3 | 1.0 | 2.0 | 2.8 | 3.5 | 4.1 | 4.6 | 5.1 | 5.5 | 5.9 | 6.2 | 6.5 | 6.8 | 6.2 | 5.7 | 5.2 | 4.7 | 4.4 | 4.0 | 3.7 | 3.4 | 3.1 | 2.9 | 2.7 | 2.5 | 2.4 | 2.2 | 2.1 | 2.0 | 1.9 | 1.9 | 1.8 | 1.8 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.9 | |
| 85 | -2.7 | -1.6 | 0.1 | 1.3 | 2.3 | 3.1 | 3.8 | 4.4 | 4.9 | 5.3 | 5.7 | 6.1 | 6.4 | 6.7 | 6.3 | 5.7 | 5.2 | 4.7 | 4.3 | 3.9 | 3.6 | 3.3 | 3.0 | 2.8 | 2.6 | 2.4 | 2.3 | 2.1 | 2.0 | 1.9 | 1.8 | 1.8 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | |
| 80 | -2.4 | -1.3 | 0.4 | 1.6 | 2.6 | 3.4 | 4.1 | 4.6 | 5.1 | 5.6 | 6.0 | 6.3 | 6.7 | 6.3 | 5.7 | 5.1 | 4.6 | 4.2 | 3.8 | 3.4 | 3.1 | 2.9 | 2.6 | 2.4 | 2.3 | 2.1 | 2.0 | 1.9 | 1.8 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.6 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.1 |
| 75 | -2.1 | -1.0 | 0.7 | 1.9 | 2.9 | 3.7 | 4.3 | 4.9 | 5.4 | 5.8 | 6.2 | 6.6 | 6.4 | 5.7 | 5.1 | 4.5 | 4.1 | 3.7 | 3.3 | 3.0 | 2.7 | 2.5 | 2.3 | 2.1 | 2.0 | 1.9 | 1.8 | 1.7 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | |
| 70 | -1.7 | -0.6 | 1.0 | 2.3 | 3.2 | 4.0 | 4.6 | 5.2 | 5.7 | 6.1 | 6.5 | 6.4 | 5.7 | 5.0 | 4.5 | 4.0 | 3.5 | 3.2 | 2.8 | 2.6 | 2.3 | 2.1 | 2.0 | 1.8 | 1.7 | 1.7 | 1.6 | 1.6 | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | |
| 65 | -1.4 | -0.3 | 1.4 | 2.6 | 3.5 | 4.3 | 4.9 | 5.5 | 6.0 | 6.4 | 6.5 | 5.7 | 5.0 | 4.4 | 3.8 | 3.4 | 3.0 | 2.7 | 2.4 | 2.2 | 2.0 | 1.8 | 1.7 | 1.6 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.4 |
| 60 | -1.0 | 0.1 | 1.8 | 3.0 | 3.9 | 4.6 | 5.3 | 5.8 | 6.2 | 6.6 | 5.7 | 4.9 | 4.2 | 3.7 | 3.2 | 2.8 | 2.5 | 2.2 | 2.0 | 1.8 | 1.6 | 1.5 | 1.5 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | |
| 55 | -0.6 | 0.5 | 2.1 | 3.3 | 4.2 | 5.0 | 5.6 | 6.1 | 6.5 | 5.7 | 4.8 | 4.1 | 3.5 | 3.0 | 2.6 | 2.2 | 2.0 | 1.7 | 1.6 | 1.5 | 1.4 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.4 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | |
| 50 | -0.2 | 0.9 | 2.6 | 3.7 | 4.6 | 5.3 | 5.9 | 6.4 | 5.7 | 4.7 | 3.9 | 3.3 | 2.8 | 2.3 | 2.0 | 1.7 | 1.5 | 1.4 | 1.3 | 1.2 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.4 | | |
| 45 | 0.3 | 1.4 | 3.0 | 4.1 | 5.0 | 5.7 | 6.2 | 5.7 | 4.6 | 3.8 | 3.0 | 2.5 | 2.0 | 1.7 | 1.5 | 1.3 | 1.2 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.6 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.4 | 2.4 | | |
| 40 | 0.8 | 1.9 | 3.5 | 4.6 | 5.4 | 6.0 | 5.8 | 4.5 | 3.5 | 2.8 | 2.2 | 1.7 | 1.4 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | | |
| 35 | 1.4 | 2.4 | 4.0 | 5.0 | 5.8 | 5.9 | 4.4 | 3.3 | 2.4 | 1.8 | 1.4 | 1.0 | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 1.1 | 1.3 | 1.4 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | | |
| 30 | 2.0 | 3.0 | 4.5 | 5.5 | 6.1 | 4.3 | 2.9 | 2.0 | 1.4 | 0.9 | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | | |
| 25 | 2.7 | 3.7 | 5.1 | 6.0 | 4.1 | 2.5 | 1.5 | 0.9 | 0.5 | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.1 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | | | |
| 20 | 3.6 | 4.5 | 5.8 | 3.9 | 2.0 | 0.9 | 0.3 | 0.1 | 0.2 | 0.5 | 0.7 | 0.8 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | | |
| 15 | 4.6 | 5.4 | 3.7 | 1.3 | 0.2 | -0.3 | -0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | | |
| 10 | 5.8 | 3.5 | 0.3 | -0.6 | -0.3 | 0.0 | 0.2 | 0.4 | 0.5 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | | | |
| 9 | 5.4 | 2.4 | -0.2 | -0.6 | -0.2 | 0.0 | 0.2 | 0.4 | 0.5 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | | | |
| 6 | 1.3 | -0.4 | -0.5 | -0.3 | -0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.5 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.4 | 2.4 | | | |
| 3.5 | -0.6 | -0.5 | -0.3 | -0.2 | -0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.5 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.4 | 2.4 | | | | |
| 0 | -0.2 | -0.3 | -0.3 | -0.2 | -0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.4 | 2.4 | | |
| -3 | 6.3 | 5.8 | 3.3 | 2.4 | -0.1 | 0.0 | 0.1 | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | | | |
| -5.5 | 7.6 | 6.8 | 6.2 | 4.4 | 3.4 | 2.6 | 2.6 | 2.6 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | | | |
| -8.8 | 2.2 | 7.5 | 6.6 | 6.9 | 5.5 | 4.6 | 3.9 | 3.4 | 3.1 | 3.0 | 2.9 | 2.9 | 3.0 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.3 | | |
| -15 | -0.9 | 1.2 | 7.3 | 7.0 | 8.2 | 7.3 | 6.5 | 5.8 | 5.2 | 4.7 | 4.3 | 4.0 | 3.8 | 3.6 | 3.5 | 3.5 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | 3.4 | | |
| -20 | -2.4 | -0.7 | 3.0 | 7.2 | 7.0 | 6.8 | 7.9 | 7.2 | 6.6 | 6.1 | 5.7 | 5.3 | 4.9 | 4.7 | 4.4 | 4.2 | 4.1 | 3.9 | 3.8 | 3.8 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | | |
| -25 | -3.5 | -2.0 | 1.0 | 3.6 | 7.2 | 7.1 | 7.0 | 8.2 | 7.7 | 7.2 | 6.8 | 6.4 | 6.0 | 5.7 | 5.4 | 5.1 | 4.9 | 4.7 | 4.5 | 4.4 | 4.3 | 4.2 | 4.1 | 4.0 | 4.0 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | |
| -30 | -4.4 | -2.9 | -0.4 | 2.4 | 7.3 | 7.2 | 7.1 | 7.1 | 6.9 | 6.1 | 5.6 | 5.3 | 5.0 | 4.7 | 4.4 | 4.2 | 4.1 | 3.9 | 3.8 | 3.8 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | 3.7 | |





四、声环境影响评价技术导则

现行导则中关于高速铁路噪声的预测模式中的垂直指向性参照普速铁路进行计算，与监测结果有一定差异。选取高铁沿线某小区进行现场测试验证测点，小区距离高铁最近距离约为82m，临高铁一侧为6栋28层建筑，线路以桥梁形式通过该测点（无声屏障），现场测试如下图所示，测试第一排建筑1层、6层、16层和26层噪声影响。

背景知识



| 测点位置 | 测点与声源水平线夹角 (度) | 各层噪声差异 (高层-低层) dB | | |
|---------------|-------------------|----------------------|------|------|
| | | 实测值 | 本次修订 | 现行导则 |
| 1层 (轨下13m) | -9.0 | 0 | 0 | 0 |
| 6层 (轨上4.5m) | 3.1 | 1.8 | 1.8 | 1.1 |
| 16层 (轨上39.5m) | 25.7 | 0.7 | 1.5 | 1.0 |
| 26层 (轨上74.5m) | 42.3 | -0.5 | -0.3 | -5.7 |

注：表中数据为其它高度噪声值 (dB) 减去1层 (轨下13m处) 噪声值。





四、声环境影响评价技术导则

B.4 机场航空器噪声预测模型

三种模型：国内外许多学者都对飞机的噪声进行了详细的研究。在机场噪声预测方面，国外的研究结果比较丰富。已经研究出了三种方法作为噪声预测的理论依据，分别是最近距离法、分割法、仿真法。

- ✓ 最近距离法是在航迹上找到和预测点距离最近的点，然后依据这个点上的最大A计权值为这个预测点的噪声初始预测值。
- ✓ 分割法就是将航迹分成一段段的线段的组合，分别计算各个航迹线段对预测点的影响，然后综合起来进行考虑。
- ✓ 仿真法就是将航迹分成一个个离散的点，然后计算这些离散点对预测点的噪声影响，然后再将这些影响综合起来计算，得到就是整个噪声时间对此监测点的影响。这个过程需要大量的雷达数据和航班航迹数据，过程比较复杂，计算量也比较的庞大。





四、声环境影响评价技术导则

B.4 机场航空器噪声预测模型

B.4.2.2 飞行剖面的确定

在进行噪声预测时，首先应确定单架航空器的飞行剖面。典型的飞行剖面示意图 B.7。

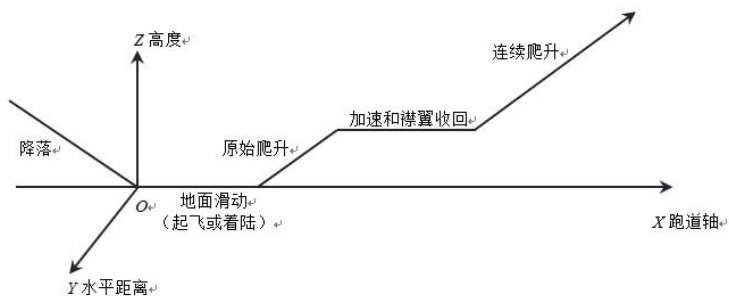
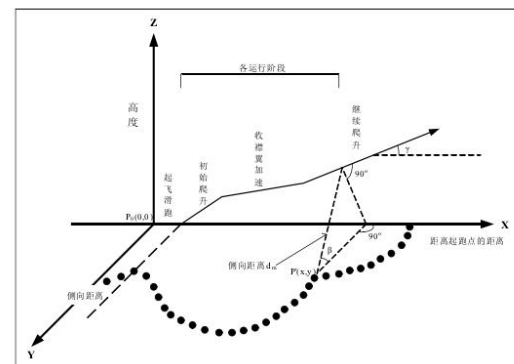
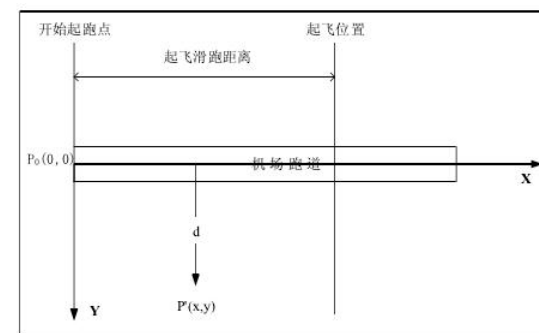
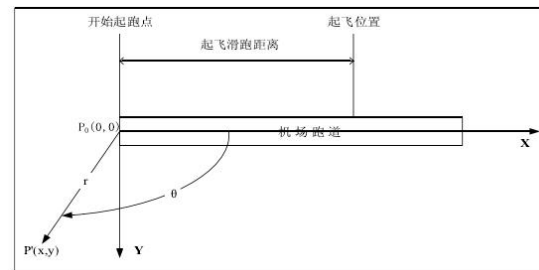


图 B.7 典型飞行剖面示意图



航空器起飞过程中产生的噪声远大于降落过程，进近着落时的航空器噪声计算可看作起飞的逆过程。起飞剖面是由一系列首尾相连的线段组成，近似每条线段上航空器的速度、发动机推力都保持不变。





四、声环境影响评价技术导则

B.4 机场航空器噪声预测模型

机场航空器噪声可用噪声距离特性曲线或噪声—功率—距离数据表达，预测时一般利用国际民航组织、其他有关组织或航空器生产厂提供的数据，在必要情况下应按有关规定进行实测。鉴于机场航空器噪声资料是在一定的飞行速度和设定功率下获取的，当实际预测情况和资料获取时的条件不一致，使用时应做必要修正。

单架航空器的有效感觉噪声级（ L_{EPN} ）按以下公式计算：

$$L_{EPN} = L(F, d) + \Delta V - \Lambda(\beta, l, \varphi) - A_{\text{atm}} + \Delta L \quad (\text{B.50})$$

式中： L_{EPN} ——单架航空器的有效感觉噪声级，dB；

$L(F, d)$ ——发动机的推力 F 和地面计算点与航迹的最短距离 d 在已知的机场航空器噪声基本数据上进行插值获得的声级。 L_F 由推力修正计算得到， L_d 根据“各种机型噪声-距离关系式及其飞行剖面”、“斜线距离计算模型”确定；

ΔV ——速度修正因子；

$\Lambda(\beta, l, \varphi)$ ——侧向衰减因子；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减；

ΔL ——航空器起跑点后面的预测点声级的修正。





四、声环境影响评价技术导则

B.4 机场航空器噪声预测模型

■ B.4.2.1 推力修正

航空器的声级和推力呈线性关系，可依据下式内插计算出不同推力情况下的机场航空器噪声级：

$$L_F = L_{F_i} + (L_{F_{i+1}} - L_{F_i})(F - F_i) / (F_{i+1} - F_i) \quad (B.51)$$

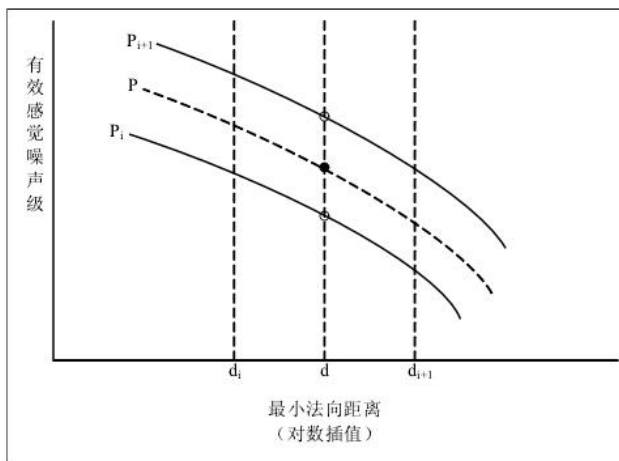
式中： L_F ——特定推力下航空器噪声级，dB；

F_i 、 F_{i+1} ——测定机场航空器噪声时设定的推力，kN；

L_{F_i} 、 $L_{F_{i+1}}$ ——航空器设定推力为 F_i 、 F_{i+1} 时同一地点测得的声级，dB；

F ——介于 F_i 、 F_{i+1} 之间的推力，kN；

L_F ——内插得到的推力为 F 时同一地点声级，dB。



NPD (Noise Power Distance)，其中机型为A320 的部分 NPD 数据

| NPD 编号 | 噪声标准 | 起降 | 推力 | L_200ft | L_400ft | L_630ft | L_1000ft |
|--------|-------|----|-------|---------|---------|---------|----------|
| CFM565 | EPNL | A | 2700 | 101.3 | 94.3 | 90.4 | 86.2 |
| CFM565 | EPNL | A | 6000 | 102.5 | 96.7 | 92.8 | 88.4 |
| CFM565 | EPNL | D | 12000 | 108.2 | 401.2 | 99.8 | 95.1 |
| CFM565 | EPNL | D | 15500 | 110.7 | 106.0 | 102.0 | 97.2 |
| CFM565 | EPNL | D | 19000 | 110.9 | 106.7 | 103.2 | 99.1 |
| CFM565 | EPNL | D | 22500 | 113.2 | 108.4 | 105.0 | 101.3 |
| CFM565 | LAmox | A | 2700 | 91.7 | 84.4 | 79.7 | 74.8 |
| CFM565 | LAmox | A | 6000 | 93.8 | 86.1 | 80.9 | 75.6 |
| CFM565 | LAmox | D | 12000 | 100.3 | 92.0 | 86.2 | 80.3 |
| CFM565 | LAmox | D | 15500 | 102.5 | 94.9 | 89.5 | 83.6 |





四、声环境影响评价技术导则

B.4 机场航空器噪声预测模型

▪ B.4.2.4 速度修正

一般提供的机场航空器噪声以速度 160 kn（节）为基础，在计算声级时，应对航空器的飞行速度进行校正。

$$\Delta V = 10 \lg \frac{V_r}{V} \quad (\text{B.53})$$

式中： ΔV ——速度修正量，dB；

V_r ——参考空速，kn；

V ——关心阶段航空器的地面速度，kn。

▪ B.4.2.5 大气吸收引起的衰减

在计算大气吸收引起的衰减时，往往以 15℃和 70%相对湿度为基础条件。因此在温度和湿度条件相差较大时，需考虑大气条件变化而引起声衰减变化修正，其修正见附录 A.3.2。





四、声环境影响评价技术导则

B.4 机场航空器噪声预测模型

B.4.2.6 侧向衰减

声波在传递过程中，由地面影响所引起的侧向衰减可按式计算：

a) 侧向距离(l) ≤ 914 m 时，侧向衰减可按式计算：

$$\Lambda(\beta, l, \varphi) = -\left[E_{Eng}(\varphi) - \frac{G(l) A_{Grd+Rz}(\beta)}{10.68} \right]$$

式中： $\Lambda(\beta, l, \varphi)$ ——侧向衰减，dB；

$E_{Eng}(\varphi)$ ——发动机位置修正；

$G(l)$ ——地表面吸声修正；

$A_{Grd+Rz}(\beta)$ ——声波的折射和散射修正；

由于机身、发动机和周围流场引起的屏蔽、折射和反射的横向指向性的变化

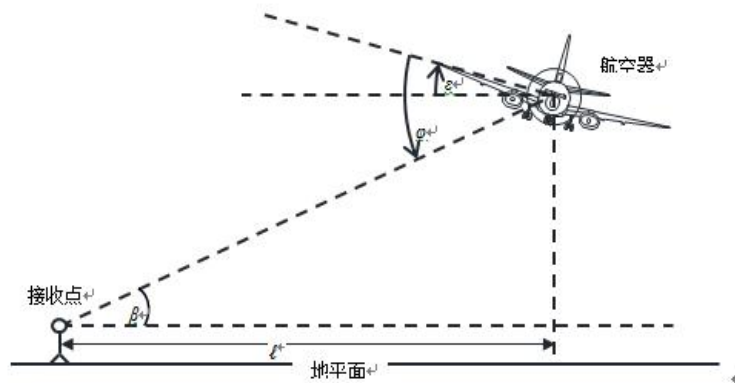


图 B.9 角度和侧向距离示意图

$E_{Eng}(\varphi)$ 的计算公式如下：

喷气发动机安装在机身上的航空器，并俯角满足 $-180^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ$ 时：

$$E_{Eng}(\varphi) = 10 \lg(0.1225 \cos^2 \varphi + \sin^2 \varphi)^{0.329}$$

式中： $E_{Eng}(\varphi)$ ——发动机位置修正；

φ ——俯角，($^\circ$)。

喷气式发动机安装在机翼上的航空器，并俯角满足 $0^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ$ 时：

$$E_{Eng}(\varphi) = 10 \lg \left[\frac{(0.0039 \cos^2 \varphi + \sin^2 \varphi)^{0.062}}{0.8786 \sin^2 2\varphi + \cos^2 2\varphi} \right]$$

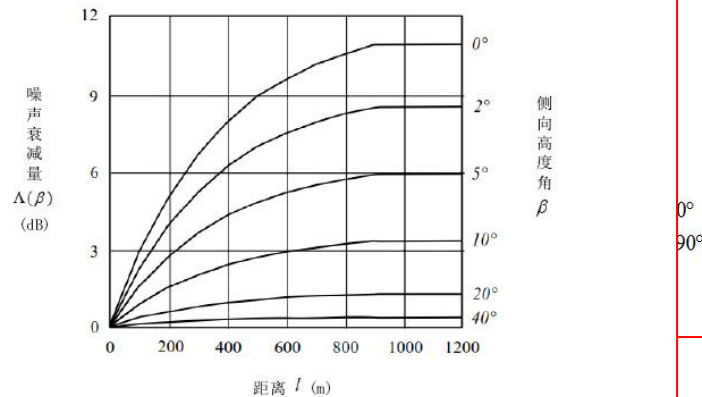
式中： $E_{Eng}(\varphi)$ ——发动机位置修正；

φ ——俯角，($^\circ$)。

对于螺旋桨航空器，并在所有 φ 值条件下时：

$$E_{Eng}(\varphi) = 0$$

$\Lambda(\beta)$ 的计算公式如下：





四、声环境影响评价技术导则

B.4 机场航空器噪声预测模型

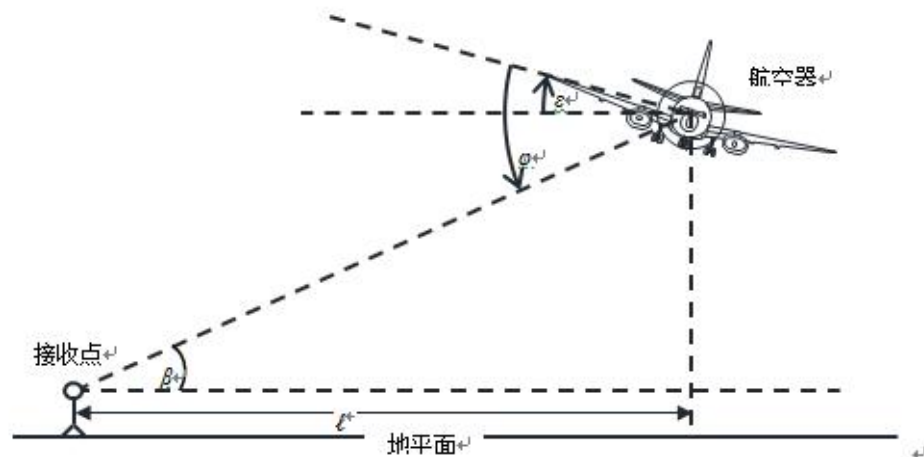
b) 侧向距离(ℓ) >914 m 时, 侧向衰减可按下式计算: ↵

$$\Lambda(\beta, \ell, \varphi) = E_{\text{Eng}}(\varphi) - A_{\text{Grd+Rs}}(\beta)$$

式中: $\Lambda(\beta, \ell, \varphi)$ ——侧向衰减, dB; ↵

$E_{\text{Eng}}(\varphi)$ ——发动机位置修正; ↵

$A_{\text{Grd+Rs}}(\beta)$ ——声波的折射和散射修正。 ↵





四、声环境影响评价技术导则

B.4 机场航空器噪声预测模型

▪ B.4.2.7 航空器起跑点后面的预测点声级的修正

由于机场航空器噪声具有一定的指向性,因此,航空器起跑点后面的预测点声级应作指向性修正,其修正公式如下:

$$\Delta L = \begin{cases} 51.44 - 1.553\theta + 0.015147\theta^2 - 0.000047173\theta^3 & 90^\circ \leq \theta \leq 148.4^\circ \\ 339.18 - 2.5802\theta + 0.0045545\theta^2 - 0.000044193\theta^3 & 148.4^\circ < \theta \leq 180^\circ \end{cases} \quad (\text{B.61})$$

式中: ΔL ——起跑点后预测点的指向性修正, dB;

θ ——预测点与跑道端中点连线和跑道中心线的夹角, ($^\circ$).

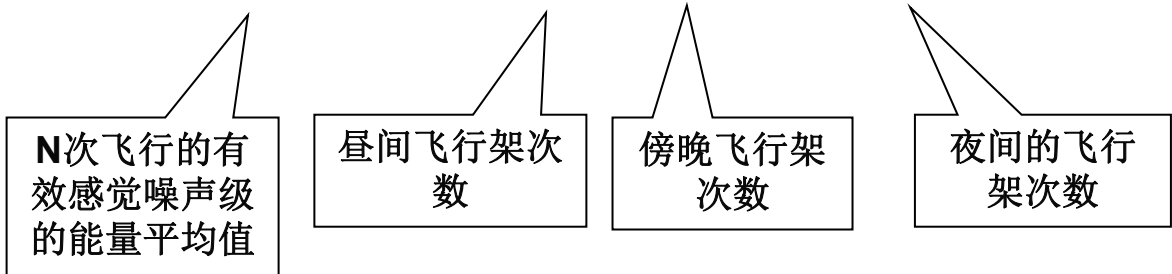




四、声环境影响评价技术导则

B.4 机场航空器噪声预测模型

$$L_{WECPN} = \bar{L}_{EPN} + 10 \log(N_1 + 3N_2 + 10N_3) - 39.4 \quad (dB)$$



得出 L_{WECPN} 的基础 $\longrightarrow \bar{L}_{EPN} = 10 \log \left[\frac{1}{(N_1 + N_2 + N_3)} \sum_i \sum_j 10^{L_{EPNij} / 10} \right]$

有效感觉噪声级
物理意义公式 $\longrightarrow L_{EPN} = 10 \lg \left[\frac{1}{T_0} \int_{t_1}^{t_2} 10^{0.1 L_{TPN}(t)} dt \right]$

纯音修正后的感觉噪声级

在民用飞机噪声适航合格审中计算有效感觉噪声级时, 通过引入纯音修正因子来考虑噪声频谱不规则性对人主观感觉的影响。





1.1 噪声评价指标及关键要素

四、声环境影响评价技术导则

B.4 机场航空器噪声预测模型

■ B.4.2.3 斜距确定

从网格预测点到飞行航线的垂直距离可由下式计算：

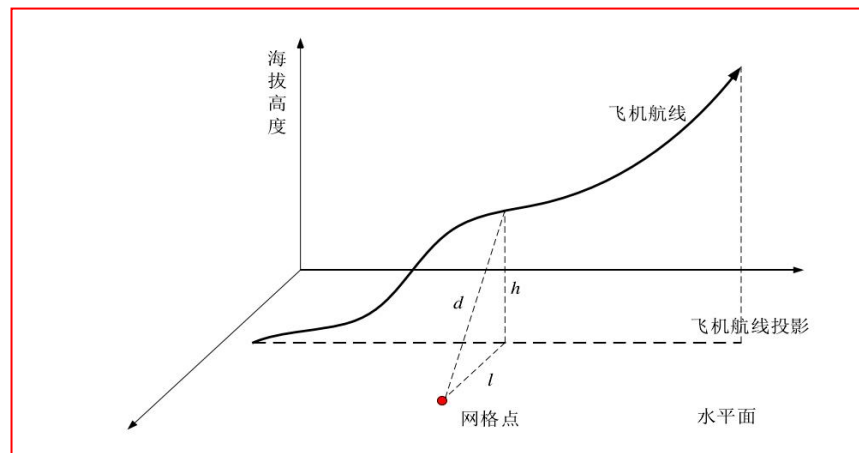
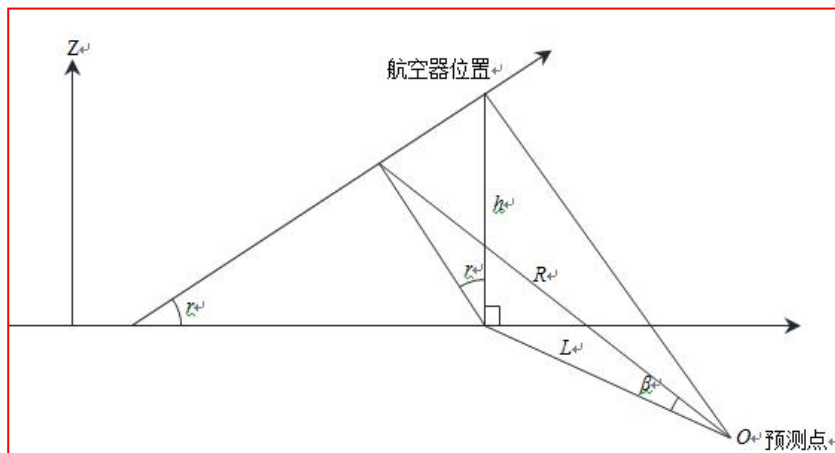
$$R = \sqrt{L^2 + (h \cos r)^2} \quad (\text{B.52})$$

式中： R ——预测点到飞行航线的垂直距离，m；

L ——预测点到地面航迹的垂直距离，m；

h ——飞行高度，m；

r ——航空器的爬升角，(°)。





四、声环境影响评价技术导则

B.4 机场航空器噪声预测模型

综合噪声模型（**Integrated Noise Model, INM**）是根据**ICAO**和**SAE**对飞机在机场所在平面产生的噪声的计算理论，由**FAA**组织相关人员编写的针对于用于机场飞机噪声预测和计算的一款软件，利用机场、气候、机型、发动机型号、航迹等数据，来预测噪声级。



SAE-AIR-1845:Procedure for the Calculation of Airplane Noise in the Vicinity of Airports

SAE-AIR-1751:Prediction Method for Lateral Attenuation of Airplane Noise During Takeoff and Landing

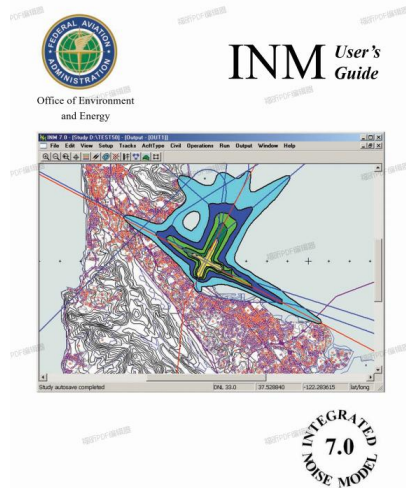
SAE-ARP-866A:Standard Values of Atmospheric Absorption as a Function of Temperature and Humidity





四、声环境影响评价技术导则

INM (Integrated Noise Model 综合噪声模型)



INM根据ICAO（国际民航组织）和美国SAE（汽车工程师协会）机场航空噪声的计算方法，由FAA研发的专用于机场航空噪声现状影响计算分析与预测的程序，INM研发团队根据在多个机场大量不断更新的航空器噪声实测数据对INM中的飞机噪声源强进行升级，确保噪声计算的可靠性。

AEDT (Aviation Environmental Design Tools)

航空环境设计工具

AEDT同属于FAA研发，该模型可以通过对飞机在空间和时间上的性能进行建模，估算燃料消耗和排放以及对声环境和空气质量影响。是对旗下噪声（INM）、大气（EDMS）、燃料消耗排放（SAGE）等5个模型的整合，对于机场噪声影响评价，其工作内核和计算方法与INM是一致的。





四、声环境影响评价技术导则

B.4 机场航空器噪声预测模型

➤ 机场基础参数

1. 坐标，海拔，温度，气压，风速

海拔越高/温度越低/气压越低/风速越小，噪声影响范围越大

2. 机型选取——一般项目可研并不明确给出具体机型

(1) 改扩建机场，可参考机场现有运行机型及比例

(2) 新建机场，可参考国内各机型拥有量或单机噪声（环境不利原则）确定具体机型

(3) 考虑机场自然地理条件，例如在高原机场，C类机型中A320系列中A319、B737系列中B737-700较为适合运行

3. 敏感点信息

坐标，高度（无法利用地形文件情况下，确保敏感点计算值相对准确）





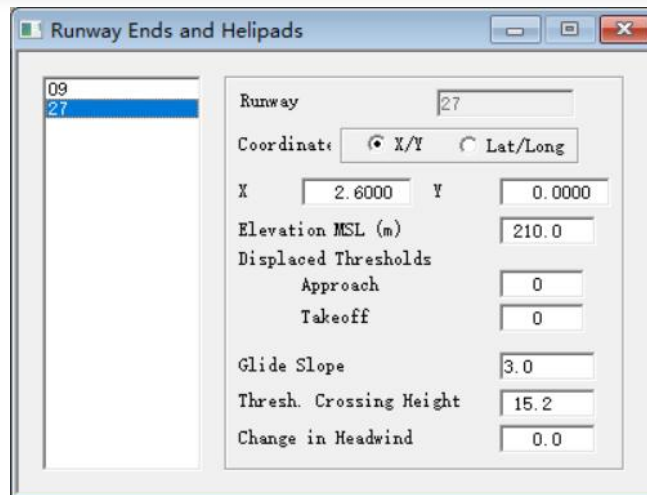
四、声环境影响评价技术导则

B. 4 机场航空器噪声预测模型

➤ 机场基础参数

4. 跑道参数

跑道编号、方位（对于多跑道机场，需要明确各跑道相对位置关系）、跑道尺寸。



某机场的跑道方位代号

| 跑道 | | 真向 | 长×宽（米） | 入口标高 |
|-----|-----|------|---------|------|
| 名称 | 代号 | | | |
| 西跑道 | 02L | 014° | 3600×45 | 12.4 |
| | 20R | 194° | 3600×45 | 13.0 |
| 东跑道 | 02R | 014° | 3800×60 | 13.8 |
| | 20L | 194° | 3800×60 | 14.5 |



四、声环境影响评价技术导则

B.4 机场航空器噪声预测模型

➤ 机场基础参数

5. 飞行航迹

- (1) 根据飞行程序报告确定各跑道进离场飞行航迹；
- (2) 分析飞行程序/航迹；
- (3) 提炼航迹的各航段参数；
- (4) 确定飞行航段距离和转弯半径的确定。

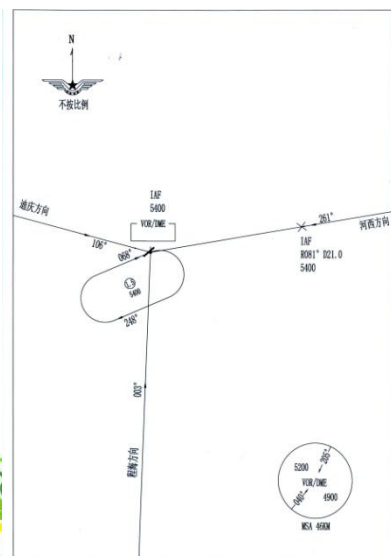


图 5-2-7 23 号跑道进场飞行程序图

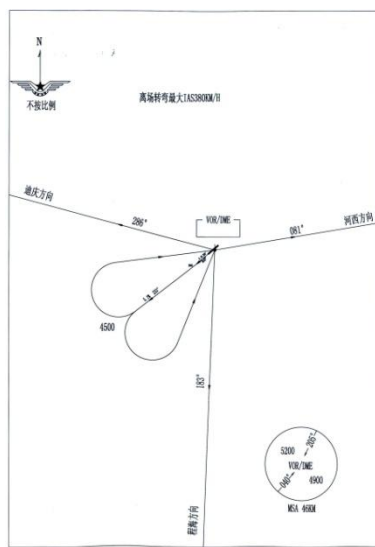
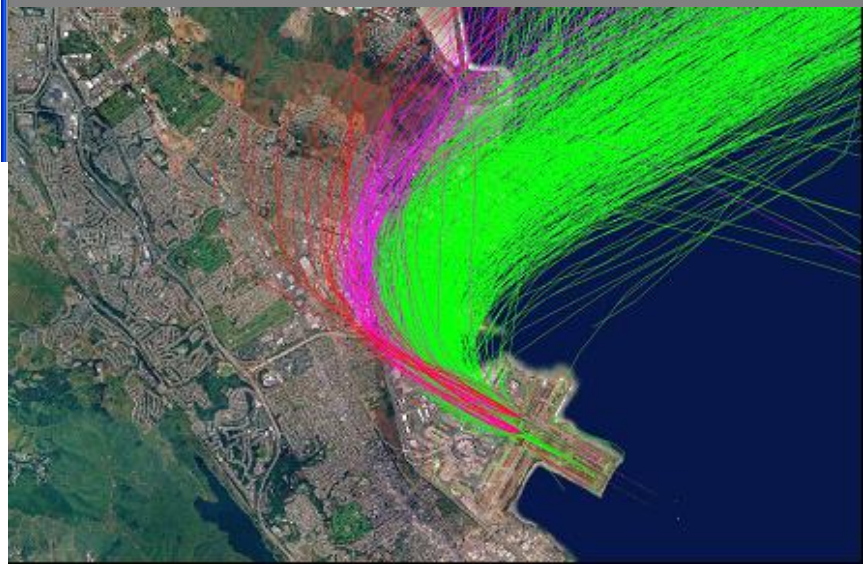
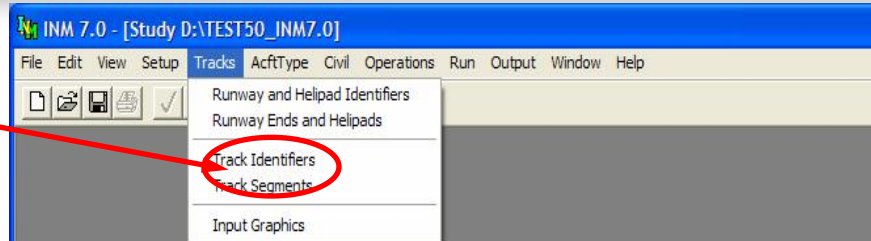


图 5-2-5 23 号跑道离场飞行程序图





四、声环境影响评价技术导则

➤ INM数据库

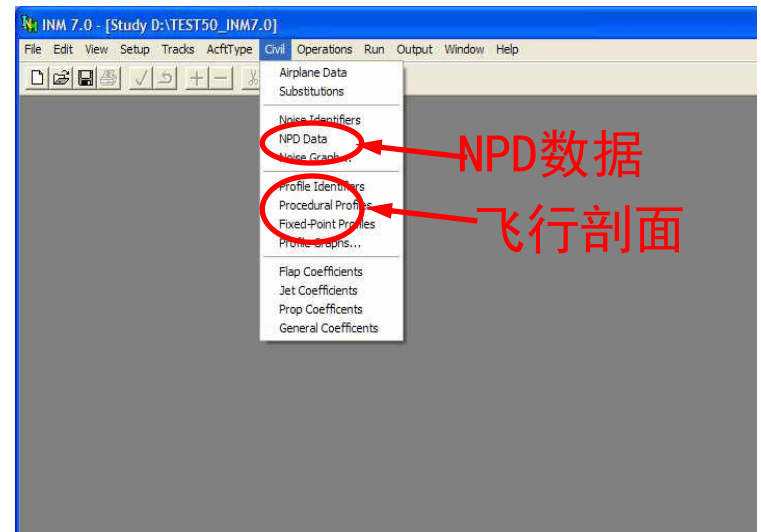
机型信息

发动机型号、类型（喷气、螺旋桨）、数量等

飞机类型：属于噪声几阶段飞机、最大起飞着陆重量、最大着陆距离、发动机推力、推力系数类型

噪声特性NPD曲线（噪声-功率-距离）

飞行剖面曲线——飞行高度计算

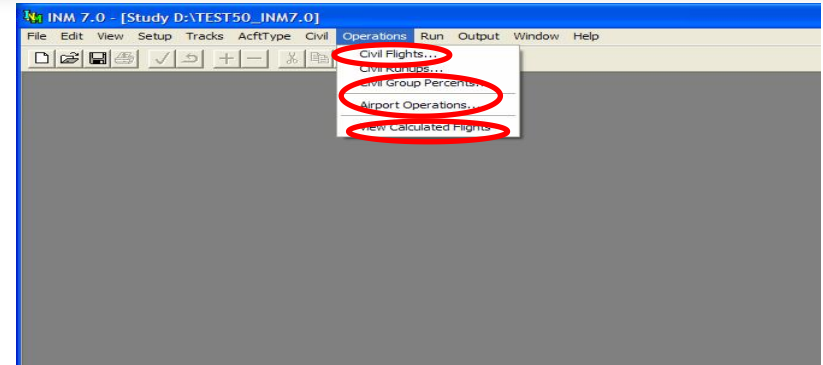




四、声环境影响评价技术导则

运行参数

机场总体飞行架次数、机型组合情况、飞行的昼夜比例、跑道运行模式（分配）。



机型组合

| 机型分类 | 架次数 | 占总架次比例 |
|------|--------|--------|
| C | 218058 | 59% |
| D | 114580 | 31% |
| E | 29565 | 8% |
| F | 7395 | 2% |
| 合计 | 369600 | 100% |

不同时间段飞行架次比例

| 时间段 | 07:00~ 19:00 | 19:00~ 20:00 | 22:00~ 7:00 |
|-----|-----------------|-----------------|----------------|
| 起飞 | 35.06% | 7.28% | 7.66% |
| 降落 | 35.12% | 7.26% | 7.62% |

机场起降机型分类统计表

| 年份 | 类别 | 机型 | 飞机起降架次 |
|------|----|----------|--------|
| 2030 | B类 | E145 | 525 |
| | | ARJ21 | 615 |
| | C类 | B737-800 | 5588 |
| | | A320 | 5100 |
| | 总计 | | 11828 |





四、声环境影响评价技术导则

▶ 运行参数（跑道分配）

不同起降方向和航向的飞行起降架次比例统计数据

| 起降方向 | 跑道编号 | 方向比例% | 飞行状态 | 比例 | 飞行航向 | 比例 |
|------|------|-------|------|-----|-------|-----|
| 由西向东 | 10 | 60% | 起飞 | 30% | ZZ001 | 20% |
| | | | | | ZZ011 | 10% |
| | | | 降落 | 30% | / | / |
| 由东向西 | 28 | 40% | 起飞 | 20% | ZZ001 | 15% |
| | | | | | ZZ011 | 5% |
| | | | 降落 | 20% | / | / |





四、声环境影响评价技术导则

8.5 预测和评价内容

8.5.1 预测建设项目在**施工期和运营期**所有**声环境保护目标处**的噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况。

8.5.2 预测和评价建设项目在**施工期和运营期厂界（场界、边界）**噪声贡献值，评价其超标和达标情况。

8.5.3 铁路、城市轨道交通、机场等建设项目，还需预测**列车通过时段内声环境保护目标处的等效连续A声级**、单架航空器通过时在声环境保护目标处的**最大A声级**。

8.5.4 一级评价**应绘制运行期代表性评价水平年**噪声贡献值等声级线图，二级评价**根据需要**绘制等声级线图。

8.5.5 对工程设计文件给出的代表性评价水平年噪声级可能发生变化的建设项目，应分别预测。

8.5.6 典型建设项目噪声影响预测要求可参照附录C。





四、声环境影响评价技术导则

8.6 预测评价结果图表要求

8.6.1 列表给出建设项目厂界（场界、边界）噪声贡献值和各声环境保护目标处的背景噪声值、噪声贡献值、噪声预测值、超标和达标情况等。分析超标原因，明确引起超标的主要声源。机场项目还应给出评价范围内不同声级范围覆盖下的面积。

8.6.2 判定为一级评价的工业企业建设项目应给出等声级线图；判定为一级评价的地面交通建设项目应结合现有或规划保护目标给出典型路段的噪声贡献值等声级线图；工业企业和地面交通建设项目预测评价结果图制图比例尺一般不应小于工程设计文件对其相关图件要求的比例尺；机场项目应给出飞机噪声等声级线图及超标声环境保护目标与等声级线关系局部放大图，飞机噪声等声级线图比例尺应和环境现状评价图一致，局部放大图底图应采用近3年内空间分辨率一般不低于1.5m的卫星影像或航拍图，比例尺不应小于1:5000。





四、声环境影响评价技术导则

D.4 噪声预测参数清单表

表 D.16 机场航空器噪声预测参数一览表

| 预测参数 | | | | 备注 |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 跑道数量: 3; 跑道构型: 平行跑道 (东西向布设); 相对位置关系 (新建): 以自北向南为序, 分别为跑道 1、跑道 2、跑道 3 | | | | 单跑道机场不需描述相对位置 |
| 预测参数 | | | | 备注 |
| 飞行参数 | 机场运行参数 | 跑道起降量分配比例 | XX 号跑道起飞占全场起飞量比例 | 以全场起降架次总量为 100%, 单跑道机场 4 项总和应为 100%, 双跑道机场按照“跑道 1”, “跑道 2” 分别给出不同方向的起飞和降落架次 (共 8 项) 占全场总起降量的比例, 以此类推。 |
| | | | XX 号跑道起飞占全场降落量比例 | |
| | | | YY 号跑道起飞占全场起飞量比例 | |
| | | | YY 号跑道起飞占全场降落量比例 | |
| 气象参数 | 年均温度/°C | | | |
| | 年均湿度/% | | | |
| | 年均气压/mmHg | | | |
| | 年均风速/(m/s) | | | |
| 地面参数 | 地面类型 (坚实地面, 疏松地面, 混合地面) | | | |
| 替代机型参数 | 机型 1: (C919) | | | |
| | 机型 2: (型号) | | | |

| 飞行参数 | 机场运行参数 | 起降架次第一类与第二类飞机起降量比例/% | 起降架次昼夜比例/% | | |
|------|--------|----------------------|------------|-------------|------------|
| | | | 7:00~19:00 | 19:00~22:00 | 22:00~7:00 |
| | | 转弯半径/km | | | |
| | | 起飞架次昼夜比例/% | | | |
| | | 降落架次昼夜比例/% | | | |



四、声环境影响评价技术导则

9 噪声防治对策措施

9.1 噪声防治措施的一般要求

9.1.1 **坚持统筹规划、源头防控、分类管理、社会共治、损害担责的原则。**加强源头控制，合理规划噪声源与声环境保护目标布局；从噪声源、传播途径、声环境保护目标等方面采取措施；在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传播途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制。

9.1.2 评价范围内存在声环境保护目标时，工业企业建设项目噪声防治措施应根据建设项目投产后厂界噪声影响**最大噪声贡献值以及声环境保护目标超标情况制定。**





四、声环境影响评价技术导则

9.1 噪声防治措施的一般要求

9.1.3 **交通运输类**建设项目（如公路、城市道路、铁路、城市轨道交通、机场项目等）的噪声防治措施应针对建设项目代表性评价水平年的噪声影响预测值进行制定。铁路建设项目噪声防治措施还应同时满足铁路边界噪声限值要求。

结合工程特点和环境特点，在交通流量较大的情况下，铁路、城市轨道交通、机场等项目，还需考虑单列车通过（ $L_{Aeq,T}$ ）、单架航空器通过（ L_{Amax} ）时噪声对声环境保护目标的影响，进一步强化控制要求和防治措施。





四、声环境影响评价技术导则

9.1 噪声防治措施的一般要求

9.1.4 当声环境质量现状超标时，属于与本工程有关的噪声问题应一并解决；属于本工程和工程外其他因素综合引起的，应优先采取措施降低本工程自身噪声贡献值，并推动相关部门采取区域综合整治等措施逐步解决相关噪声问题。

9.1.5 当工程评价范围内涉及主要保护对象为野生动物及其栖息地的生态敏感区时，应从优化工程设计和施工方案、采取降噪措施等方面强化控制要求。





四、声环境影响评价技术导则

9.2 防治途径

9.2.1 规划防治对策

主要指从建设项目的选址（选线）、规划布局、总图布置（跑道方位布设）和设备布局等方面进行调整，提出降低噪声影响的建议。如根据“以人为本”、“闹静分开”和“合理布局”的原则，提出高噪声设备尽可能远离声环境保护目标、**优化建设项目选址（选线）、调整规划用地布局等建议。**

9.2.2 噪声源控制措施

主要包括：

- a) 选用低噪声设备、低噪声工艺。
- b) 采取声学控制措施，如对声源采用吸声、消声、隔声、减振等措施。
- c) 改进工艺、设施结构和操作方法等。
- d) 将声源设置于地下、半地下室内。

e) 优先选用低噪声车辆、**低噪声基础设施**、低噪声路面等。





四、声环境影响评价技术导则

9.2 防治途径

9.2.3 噪声传播途径控制措施

主要包括：

- a) 设置声屏障等措施，包括直立式、折板式、半封闭、全封闭等类型声屏障。声屏障的具体型式根据声环境保护目标处超标程度、噪声源与声环境保护目标的距离、敏感建筑物高度等因素综合考虑来确定。
- b) 利用自然地形物（如利用位于声源和声环境保护目标之间的山丘、土坡、地堑、围墙等）降低噪声。

9.2.4 声环境保护目标自身防护措施

主要包括：

- a) 声环境保护目标自身增设吸声、隔声等措施。
- b) 优化调整建筑物平面布局、建筑物功能布局。
- c) 声环境保护目标功能置换或拆迁。





四、声环境影响评价技术导则

9.2 防治途径

9.2.5 管理措施

主要包括：提出噪声管理方案（如合理制定施工方案、优化调度方案、优化飞行程序等），制定噪声监测方案，提出工程设施、降噪设施的运行使用、**维护保养**等方面的**管理要求**，必要时提出跟踪评价要求等。

9.3 典型建设项目的噪声防治措施

典型建设项目的噪声防治措施参见附录C。

9.4 噪声防治措施图表要求

9.4.1 给出噪声防治措施位置、类型（型式）和规模、关键声学技术指标（包括实施效果）、责任主体、实施保障，并估算噪声防治投资。

9.4.2 结合声环境保护目标与项目关系，给出噪声防治措施的布置平面图、设计图以及型式、位置、范围等。





四、声环境影响评价技术导则

9.3 典型建设项目的噪声防治措施

典型建设项目的噪声防治措施参见附录C。

9.4 噪声防治措施图表要求

9.4.1 给出噪声防治措施位置、类型（型式）和规模、关键声学技术指标（包括实施效果）、责任主体、实施保障，并估算噪声防治投资。

9.4.2 结合声环境保护目标与项目关系，给出噪声防治措施的布置平面图、设计图以及型式、位置、范围等。





四、声环境影响评价技术导则

▪ D.5 噪声防治措施及投资表

表 D.17 工业企业噪声防治措施及投资表

| 噪声防治措施名称(类型) | 噪声防治措施规模 | 噪声防治措施效果 | 噪声防治措施投资/万元 |
|--------------|----------|----------|-------------|
| | | | |

表 D.18 公路/铁路/城市轨道交通噪声控制措施及投资表



| 序号 | 声环境保护目标名称 | 里程范围 | 距离路中心线/m | 高差/m | 噪声预测值/dB | | 营运期超标里/dB | | 受影响户数/户 | | 噪声防治措施及投资 | | | | |
|----|-----------|------|----------|------|----------|----|-----------|-----|---------|-----|-----------|----|----------|-------------|--|
| | | | | | 昼间 | 夜间 | X类区 | X类区 | X类区 | X类区 | 类型 | 规模 | 噪声控制措施效果 | 噪声控制措施投资/万元 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

表 D.19 机场噪声控制措施分类投资表

| 噪声措施类型 | 规模 | 噪声控制措施效果 | 噪声控制措施投资/万元 |
|---------|----|----------|-------------|
| 隔声门、窗 | | | |
| 搬迁或功能置换 | | | |
| | | | |
| 合计 | | | |





四、声环境影响评价技术导则

10 噪声监测计划

10.1 一般性要求

一级、二级项目评价应根据项目噪声影响特点和声环境保护目标特点，提出项目在生产运行阶段的厂界（场界、边界）噪声监测计划和代表性声环境保护目标监测计划。

10.2 监测计划可根据噪声源特点、相关环境保护管理要求制定，**可以选择自动监测或者人工监测。**

10.3 监测计划中应明确监测点位置、监测因子、执行标准及其限值、监测频次、监测分析方法、质量保证与质量控制、经费估算及来源等。

11 声环境影响评价结论与建议

根据噪声预测结果、噪声防治对策和措施可行性及有效性评价，从声环境影响角度给出拟建项目是否可行的明确结论。





四、声环境影响评价技术导则

13 规划环境影响评价中声环境影响评价要求

13.1 资料分析

收集规划文本、规划图件和声环境影响评价的相关资料，分析规划方案的主要声源及可能受影响的**声环境保护目标集中区域**的分布等情况。

13.2 现状调查、监测与评价

13.2.1 现状调查**以收集资料为主**，当资料不全时，可视情况进行必要的补充监测。





四、声环境影响评价技术导则

13.2 现状调查、监测与评价

13.2.2 现状调查的主要内容如下：

- a) **声环境功能区划调查**。调查评价范围内不同区域的声环境功能区划及声环境质量现状。
- b) 调查规划评价范围内现有**主要声源及主要声环境保护目标集中分布区**。
- c) 说明规划及其影响范围内不同区域的土地使用功能和声环境功能区划。
- d) 利用现状调查资料，进行规划及其影响范围内的声环境现状评价，**重点分析**评价范围内**高速公路、城市道路、城市轨道交通、铁路、机场、大型工矿企业**等影响较大的声源对**声环境保护目标集中分布区**的综合噪声影响情况。





四、声环境影响评价技术导则

13.3 声环境影响分析

通过规划资料及环境资料的分析，**分析规划实施后评价范围内声环境质量的**变化趋势。

13.4 噪声控制优化调整建议

规划环评的噪声控制优化调整建议可在“以人为本”、“闹静分开”和“合理布局”的原则指导下，**从选址、选线、线路敷设方式、规划用地布局及功能、建设规模、建设时序**等方面提出有效、可行的对策和措施。





四、声环境影响评价技术导则

讨论

问题：现状超标，噪声增加量在多少分贝可以认为维持现状水平？

美国：

给出不同背景噪声允许的噪声增量关系曲线。

该方法引用了世界卫生组织 (WHO) 相关研究成果。

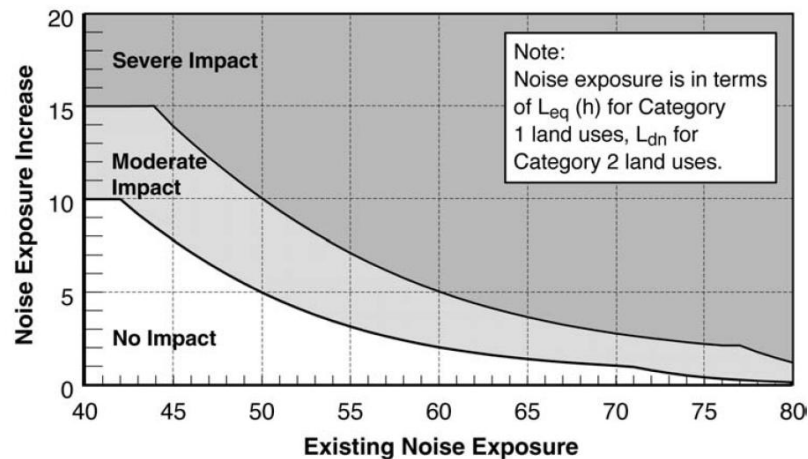


Figure 3-2. Increase in Cumulative Noise Levels Allowed by Criteria (Land Use Cat. 1 & 2)





二、修订主要内容

讨论

当环境噪声现状值超标时

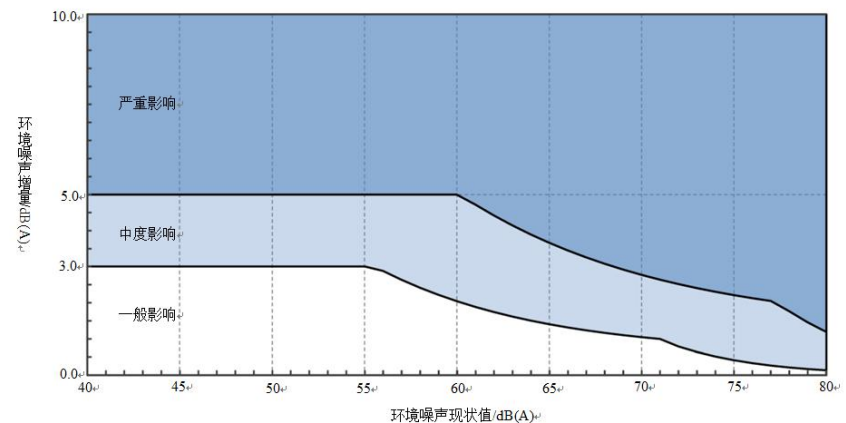
- a) 环境噪声**增量**位于**一般影响**的范围内时，可以认为建设项目对区域内声环境影响小，可**不采取**噪声防治**措施**。
- b) 环境噪声**增量**位于**中度影响**的范围内时，可以认为建设项目对区域内声环境产生中度影响，应**采取**噪声防治**措施**。
- c) 环境噪声**增量**位于**严重影响**的范围内时，可以认为建设项目对区域内声环境产生严重影响，应**采取**噪声防治**措施**。

一般影响允许的最大环境噪声增量可按式 (D.2) 计算: Δ

$$L_p = \begin{cases} 3 & L_c \leq 55 \\ 10 \log \left(10^{0.1L_c} + 10^{0.1(71.662 - 1.164L_c + 0.018L_c^2 - 4.088 \times 10^{-4}L_c^3)} \right) - L_c & 55 < L_c \leq 71 \\ 10 \log \left(10^{0.1L_c} + 10^{6.5} \right) - L_c & L_c > 71 \end{cases} \quad (D.2)$$

中度影响允许的最大环境噪声增量可按式 (D.3) 计算: Δ

$$\Delta L = \begin{cases} 5 & L_c \leq 60 \\ 10 \log \left(10^{0.1L_c} + 10^{0.1(96.725 - 1.992L_c + 3.02 \times 10^{-2}L_c^2 - 1.043 \times 10^{-4}L_c^3)} \right) - L_c & 60 < L_c \leq 77 \\ 10 \log \left(10^{0.1L_c} + 10^{6.5} \right) - L_c & L_c > 77 \end{cases} \quad (D.3)$$





二、修订主要内容

讨论

判断噪声防治措施有效性的**原则**（**工业企业噪声**）

- a) 当环境现状噪声值**达标**时，厂界达标且保护目标环境噪声预测值达标，认为防治措施可行。
- b) 当环境现状噪声值**超标**时，厂界达标且保护目标环境噪声贡献值达标，并且拟建项目的噪声影响程度位于**一般影响**范围内，认为防治措施可行。
- c) 当采取噪声源和传声途径工程技术措施在经济技术上不可行或采取措施后仍不能达到上述两条要求时，对**声环境保护目标采取有效**的自身防护**措施**，认为防治措施可行。





二、修订主要内容

讨论

判断噪声防治措施有效性的原则

对于地面交通噪声：

- a) 当环境现状噪声值**达标**时，保护目标环境噪声预测值**达标**，认为防治措施可行。
- b) 当环境现状噪声值**超标**时，保护目标环境噪声贡献值达标，并且拟建项目的噪声影响程度位于**一般影响范围**内，认为防治措施可行。
- c) 当采取噪声源和传声途径工程技术措施在经济技术上不可行或采取措施后**仍不能达到上述两条要求**时，对声环境保护目标采取**有效的自身防护措施**，认为防治措施可行。



二、修订主要内容



The screenshot shows the official website of the National People's Congress (NPC). At the top, there is the NPC logo and the text "全国人民代表大会" (National People's Congress) and "The National People's Congress of the People's Republic of China". To the right, it says "中国人大网" (China NPC Network) and "www.npc.gov.cn". Below this is a navigation bar with links for "首页" (Home), "宪法" (Constitution), "人大机构" (NPC Institutions), "栗战书委员长" (Chairman Li Zhan-shu), "代表大会会议" (Congress Meeting), "常委会会议" (Standing Committee Meeting), "委员长会议" (Chairman's Meeting), "权威发布" (Authoritative Release), "立法" (Legislation), "监督" (Supervision), and "代表" (Deputies). There is also a search bar and a "新闻" (News) dropdown menu.

The main content area features a headline: "《中华人民共和国噪声污染防治法》将于今年6月5日起施行 噪声污染治理有新招" (The "Law of the People's Republic of China on Noise Pollution Prevention and Control" will be implemented from June 5th this year. New measures for noise pollution treatment). Below the headline, it says "来源：人民日报海外版 浏览字号：大 中 小" (Source: Overseas Edition of Renmin Daily, viewing font size: Large, Medium, Small) and "2022年02月14日 08:17:59".

There is a cartoon illustration of a man shouting into a microphone, with a sign that says "行政警告处罚" (Administrative Warning and Penalty). The cartoon is titled "噪声扰民" (Noise Disturbance to Residents).

On the right side of the page, there is a "图片报道" (Image Report) section with a "更多>>" link. Below it, there are four small images showing various scenes related to the law's implementation. Below the images, there is a "立法" (Legislation) section with a "更多>>" link, containing a list of news items:

- 栗战书：让职业教育“香起来”“..."
- 全国人大调研组到郑州开展立法专..."
- 加强涉外法治工作 坚定维护国家利..."
- 地方组织法修改：制度建设再现全..."
- 奋力谱写依法治江护江兴江新篇章

Below the "立法" section, there is a "监督" (Supervision) section with a "更多>>" link, containing a list of news items:

- 学习贯彻习近平生态文明思想 依法..."

纳入地方政府考核
声环境质量改善方案；
工业企业：纳入排污许可；
交通：规划控制、调查与
评估、监测、养护；
噪声敏感建筑物：噪声指
标纳入验收指标；
.....





欢迎提出宝贵意见！

联系方式：15002498187

二零二三年四月

