

DB4403

深 圳 市 地 方 标 准

DB4403/T XXX—XXXX

宁静小区建设技术指南

Quiet residential community construction technical guide

(送审稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

深圳市市场监督管理局

发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体要求 2

5 噪声减缓措施 3

 5.1 建筑空间布局 3

 5.2 遮挡物设置 3

 5.3 建筑隔声 3

6 小区内部设施 3

 6.1 内部公共活动空间 3

 6.2 内部道路 4

 6.3 内部设备 4

 6.4 声景观 4

7 小区噪声防治管理 4

 7.1 内部噪声管理 4

 7.2 涉外噪声管理 5

附录 A（资料性） 宁静小区建设规划设计流程、技术路线、示例 6

附录 B（资料性） 条文示意图 9

附录 C（资料性） 常见噪声减缓措施的消减效果 22

附录 D（资料性） 常见交通干线噪声在空气中衰减距离的预测结果及相关预测参数 24

附录 E（资料性） 常用建筑墙体的平均隔声量 27

参考文献 29

前 言

本文件按照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》、GB/T 20001.7-2017《标准编写规则 第7部分：指南标准》的规定起草。

本文件由深圳市生态环境局提出并归口。

本文件主要起草单位：深圳市生态环境局、深圳市城市规划设计研究院股份有限公司。

本文件主要起草人：钟雅璇、俞露、李晓君、韦布壹、曾小瑱、马思捷、秦欣、谢琦、罗斯仪、张亮、巫金洪、张旭升、肖紫月、巫俪沅、任辉、姚懿轩、邹飞、易天宇、罗虹霞、肖锐杰、孙韵淇、胡欢涛

宁静小区建设技术指南

1 范围

本文件提供宁静小区建设指导，从噪声减缓措施、小区内部设施降噪、小区噪声防治管理等方面提出相关建议。

本文件适用于深圳市行政区域内（含深汕特别合作区）创建宁静小区的居住区（城中村），其他计划改善声环境的居住区（城中村）可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 3096 声环境质量标准
GB 55016-2021 建筑环境通用规范
HJ 2.4-2021 环境影响评价技术导则 声环境
HJ/T 90—2004 声屏障声学设计和测量规范
DB4403/T 62—2020 道路声屏障建设技术规范
SJG 57-2019 深圳市道路声屏障设计指引
SJG 152-2024 低噪声透水沥青路面技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

居住区 residential community

按照城市统一规划，建设达到一定规模，基础设施配套齐全，相对封闭、独立的居民住宅群体或居民住宅区域。

3.2

宁静小区 quiet residential community

通过噪声污染控制设施与管理等把各类噪声控制到声环境功能区所要求的限值，从而为居民生活居住、学习办公等提供安静人居环境的居住区。

3.3

固定噪声源 fixed noise source

因客观条件限制或现实需要，难以在短时间内消除、预计将长期存在的发声物体或区域。

注：通常包括机场及飞机起降低空区域、交通干线，以及易产生噪声的工厂、商场、学校、公园、广场、小区内部活动空间与设施等。

3.4

交通干线 traffic arteries

指轨道交通、高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路。

注：轨道交通包括国家铁路、城际铁路、城市轨道交通。

3.5

超出限值 exceed limits

指声源产生声音后，在传播的过程中该区域声音的等效声级超出声环境功能区所要求的限值。

3.6

噪声减缓措施 noise reduction measures

指采用能够隔声、吸声、消声的材料或方式来降低噪声的措施。

注：通常包括增大固定噪声源与小区之间的距离、设置遮挡物、通过建筑隔声等。

3.7

声屏障 sound barriers

安装于噪声源和受声点之间，以吸声和隔声材料组成的一种声学障板。

注：按照结构形式分类，包括直立型、折板型、弧型、半封闭型、全封闭型等；按照声学材料特性分类，包括隔声型(反射型)、吸声型、复合型等。

3.8

声影区 sound shadow region

由于障碍物或折射关系，声线不能到达的区域，即几乎没有声音的区域。

3.9

声景观 soundscape

指在给定场景下，个体、群体或社区所感知、体验或理解的声环境。

注：通常包括自然声景（配置叶片宽大的树种营造风声，种植引鸟植物吸引鸟类等自然声）和人工声景（设置人工瀑布、钟楼、隐藏式扬声器等，营造喷泉声、钟声、音乐声等人造声）等。

4 总体要求

4.1 小区声环境管控宜从小区选址及规划设计阶段开始，相关流程、技术路线、示例见附录 A。

4.2 基于噪声传播衰减规律的噪声预测是预判小区噪声是否超出限值的有效方法。噪声传播衰减需考虑几何发散、大气吸收、地面效应、障碍物屏蔽引起的衰减，其中障碍物屏蔽包括工业场所、绿化林带、建筑群等方面，可根据 HJ 2.4-2021 计算，或可通过基于 HJ 2.4-2021 设计的噪声预测软件模拟测算。

4.3 开展噪声预测时，宜按照深圳气压、气温和相对湿度的累年平均值设定环境条件。

表 1 深圳市 1991 至 2020 年气压、气温和相对湿度的累年平均值

气压 (hPa)	气温 (℃)	相对湿度 (%)
1005.5	23.3	74

4.4 开展噪声预测时，宜重点关注来自现状和规划的交通噪声、工业噪声对小区的影响。

4.5 声环境本底情况、降噪建设条件、噪声减缓措施、噪声防治管理能力是宁静小区建设的重要因素。

4.6 声环境本底情况，通过对比分析小区实测等效声级与所在声环境功能区的限值确定。各类声环境功能区的限值参照 GB 3096 执行；小区等效声级的监测方法参照 GB 3096 附录 C 的噪声敏感建筑物监测方法执行，每年宜监测 3 次或 3 次以上，监测点位布置参见附录 B 中的 B.1。

4.7 降噪建设条件，指小区内、外可实施的降噪空间条件，如小区与固定噪声源的距离；小区外固定噪声源外侧是否适合加装声屏障、是否存在降噪遮挡物等；小区内住宅建筑布局或房间功能布局是否可调整、建筑墙体和窗户是否可改造等。

4.8 噪声减缓措施宜综合考虑安全、声学性能、美观、建造成本等，采取一种或多种措施组合，具体可参考附录 C。

4.9 对于偶发性噪声，可通过噪声防治管理来预防或控制。

5 噪声减缓措施

5.1 建筑空间布局

5.1.1 住宅建筑尽量远离固定噪声源。

5.1.2 临近交通干线时，宜根据来自交通干线的噪声衰减情况设计建筑退让距离，可依据附录 D 估算。

5.1.3 临近固定噪声源时，可通过优化调整建筑物布局，利用对噪声不敏感的建筑形成对小区内住宅建筑的保护。同时，用于保护小区内声环境的建筑在符合采光、通风等要求下，建筑间距宜取《深圳市城市规划标准与准则》所允许的最小值。

5.1.4 临近固定噪声源时，可采取以下建筑布局设计：

5.1.4.1 优先采用矩阵式或环绕式建筑布局，不推荐半环绕式、并排式等布局方式，有关示意图详见附录 B 中的 B.2。

5.1.4.2 临近固定噪声源的建筑可对建筑外墙形态开展特殊设计，通过建筑外墙形成声影区，改善小区内部区域或后侧高层建筑的声环境，有关示意图详见附录 B 的 B.3。

5.1.4.3 可考虑设计空中花园，抬高小区入户空间，通过高差形成声影区消减周边道路的噪声。空中花园的高度与形态关于消减噪声方面的设计需考虑声影区的分布，尽可能保护更多的住宅建筑和空中花园近地面空间，可按照 HJ/T 90—2004 执行，有关示意图详见附录 B 中的 B.4。

5.1.4.4 临近固定噪声源时，对于部分居住用地形状不规则、面积较小、容积率较高等情况，难以采用矩阵式或环绕式建筑布局的，建议综合采取 5.2 与 5.3 的噪声减缓措施。

5.2 遮挡物设置

5.2.1 遮挡物设置需要考虑小区噪声超出限值的情况、涉及的交通干线的车流量车速、降噪建设条件以及小区内建筑的高度等因素。

5.2.2 优先考虑借助小区外的山丘、土坡、地堑等自然地形物形成的屏障来消减噪声，具体设计可按照 HJ/T 90—2004 执行，有关示意图详见附录 B 中的 B.5。

5.2.3 临噪声源侧的绿地空间宜密植郁闭度高的乔木与灌木品种，有关示意图详见附录 B 中的 B.6。

5.2.4 临噪声源侧的小区围墙可采用密闭式的实心墙体，可通过小区围墙连接建筑低层或裙楼形成对小区近地面声环境的保护，必要时可在围墙基础上加装声屏障，具体设计可按照 HJ/T 90—2004 执行，有关示意图详见附录 B 中的 B.7。

5.2.5 可在固定噪声源边界安装声屏障。道路声屏障设置宜按照 DB4403/T 62—2020、SJG 57—2019 执行，其他固定噪声源的声屏障设置可按照 HJ/T90—2004 执行，有关示意图详见附录 B 中的 B.8。

5.3 建筑隔声

5.3.1 临近固定噪声源的建筑墙体宜进行隔声、吸声、消声设计，使得建筑内声环境满足 GB 55016—2021 的要求。常用建筑墙体的平均隔声量可参考附录 E。

5.3.2 临近固定噪声源的建筑，根据室内噪声超出限值的情况，可参照《深圳市既有建筑外窗隔声改造技术指引》安装铝合金外窗或进行建筑外窗改造。

5.3.3 临近固定噪声源的建筑，可优化室内功能布局，将卧室、书房等需要安静环境的区域设置在远离噪声源一侧，同时与客厅、餐厅、厨房等活动较为频繁且易产生噪声的区域保持相对独立。

6 小区内部设施

6.1 内部公共活动空间

6.1.1 宜将小区内易产生高噪声的公共活动空间布局于临近固定噪声源一侧，如将篮球场、活动广场等布局于小区内靠近交通干线的边角区域，有关示意图详见附录 B 表中的 B.9。

6.1.2 可在小区内易产生噪声的公共活动区域周边和出入口做生态屏声设计，减少内部公共活动噪声对住宅建筑的影响，有关示意图详见附录 B 中 B.10。

6.2 内部道路

6.2.1 可采用橡胶沥青路面等多孔材质的低噪路面，可参照 SJG 152-2024 设计或改造小区内部车行道，有关示意图详见附录 B 中的 B.11。

6.2.2 可通过优化步行、自行车骑行及车辆通行等道路交通组织方式，各类交通路线保持相对独立、减少交叉，避免因道路使用的冲突带来噪声。

6.3 内部设备

6.3.1 小区内电梯、供水、排水、供热、供电等设施设备，宜采用低噪声或无声设备，使得建筑内声环境满足 GB 55016-2021 的要求。

6.3.2 安装水泵、空调外机、电梯、配电变压器等易产生噪声的设备时，宜使其尽量远离住宅建筑。确需在住宅建筑上或临近住宅建筑安装的，加装隔震垫、隔振器、减振器、软连接等减振与噪声减缓措施，并应满足相关规范要求。

示例 1：水泵可加装减振器、软连接等减震降噪措施。立式水泵可采用剪切型橡胶减振器，卧式水泵可采用纤维性阻尼钢弹簧减振器。软连接可选择双球橡胶挠性接管或金属软管等。

示例 2：管道可采用阻尼隔声毡包裹与隔振垫包扎的隔声处理，穿墙管道的缝隙宜密封处理，动力设备管道可安装消声止回阀，并可采取软连接和支撑与吊挂减振等处理。

示例 3：空调与新风机组整体可采取隔振处理，转速较低时可采用弹簧隔振器，弹簧隔振器内可设橡胶隔振垫层以防止弹簧高频时效；转速较高时可采用橡胶隔振器。

示例 4：家用小型设备可加装减振垫，隔振垫可为橡胶垫、发泡硅胶垫等软材料，其压缩距离可根据设备重量和减震垫弹性模量确定。

6.4 声景观

结合小区居民对声环境的需求特征，可利用小区园林绿化及公共空间打造自然声景和人工声景。通过声景观设计掩蔽交通噪声、社会噪声等常规的噪声，提升小区声环境体验。

自然声景包括种植引鸟植物吸引鸟类、配置叶片宽大的树种营造风声等自然声；人工声景包括设置人工瀑布、钟楼、隐藏式扬声器营造喷泉声、钟声、音乐声等人造声。

7 小区噪声防治管理

7.1 内部噪声管理

7.1.1 可定期开展声环境质量监测，及时掌握小区声环境质量情况以采取对应措施。

7.1.2 可制定宁静小区行为公约、建立噪声预警与协调管理机制，并在小区常用出入口、公告栏、网络交流平台等小区公共信息平台上公布。

7.1.3 可及时发布可能产生噪声影响的预告，通过提前沟通协调得到相关方的支持与理解，避免产生噪声投诉。

7.1.4 可组织巡查或根据噪声投诉线索，及时消除电梯、供水、排水、供热、供电等设施设备超出限值的噪声，及时组织维护或修缮小区内的噪声减缓措施。

7.1.5 可定期做好绿化林带的维护管理工作，保持郁闭度较高的枝叶围护。

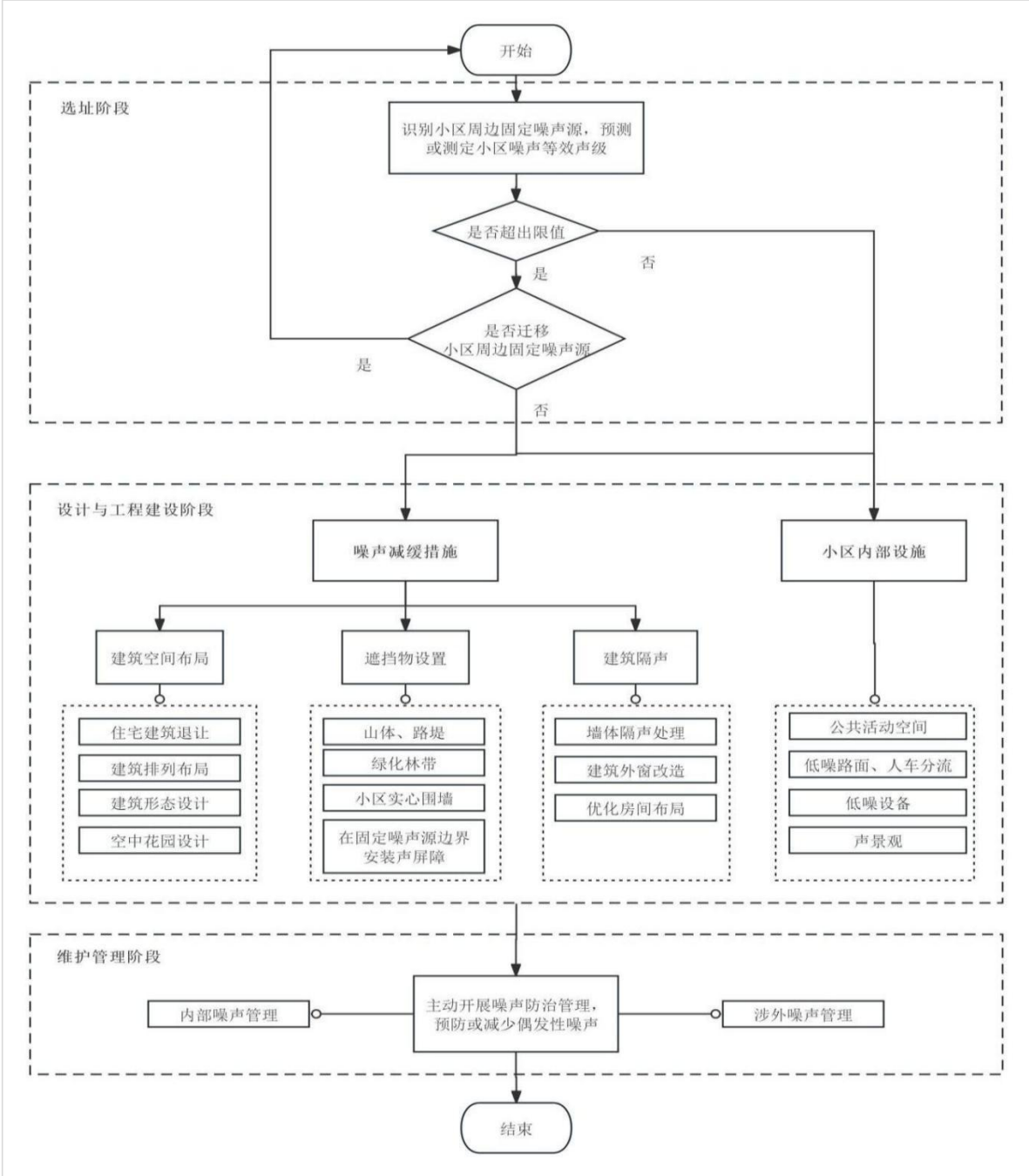
7.1.6 可在醒目位置设置宁静宣传标语或提示牌、开展噪声防治相关宣传活动。

7.2 涉外噪声管理

小区管理单位或组织可主动对接周边商铺以及建筑工地,针对可能产生噪声的行为活动约定管控噪声的措施和方式。对于物业管理范围内的房屋及配套的设施设备和相关场地的噪声管理,可在物业使用有关合同中约定管控噪声的措施和方式。

附录 A
(资料性)
宁静小区建设规划设计流程、技术路线、示例

宁静小区建设规划设计流程见图A. 1。



注：各有关部门和单位、企事业单位、社会组织或个人按照全流程噪声管控机制开展宁静小区建设各个环节工作。

图 A.1 宁静小区建设规划设计流程图

一般情形下，规划设计环节开展噪声防治的技术路线见图A. 2。

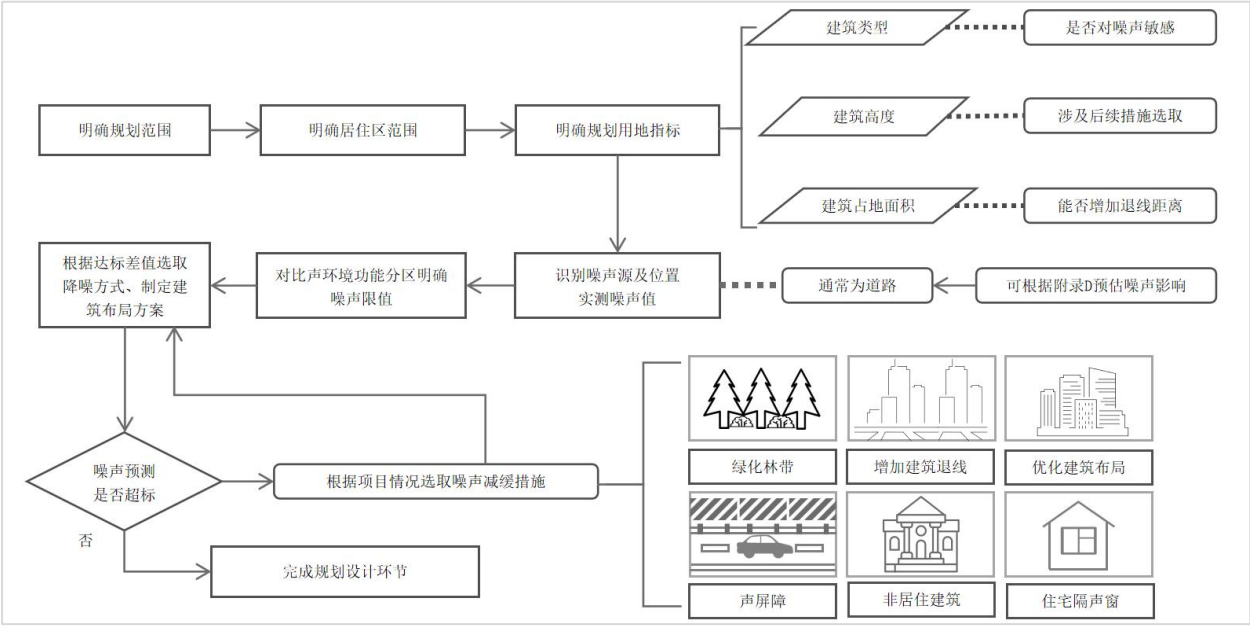
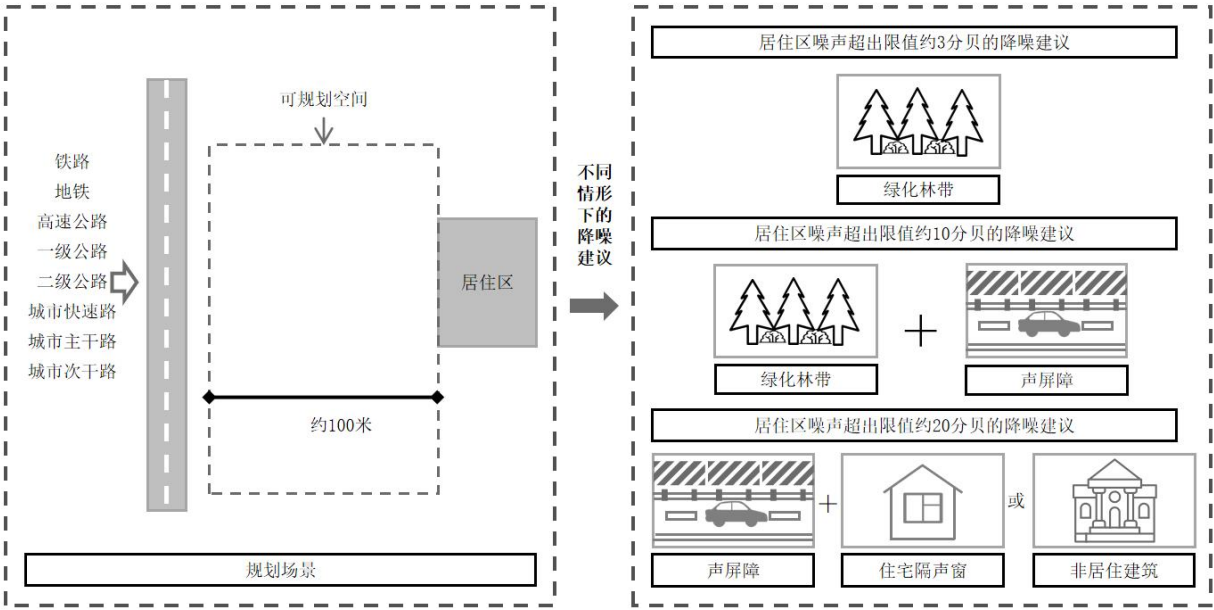


图 A. 2 规划设计环节开展噪声防治的技术路线图

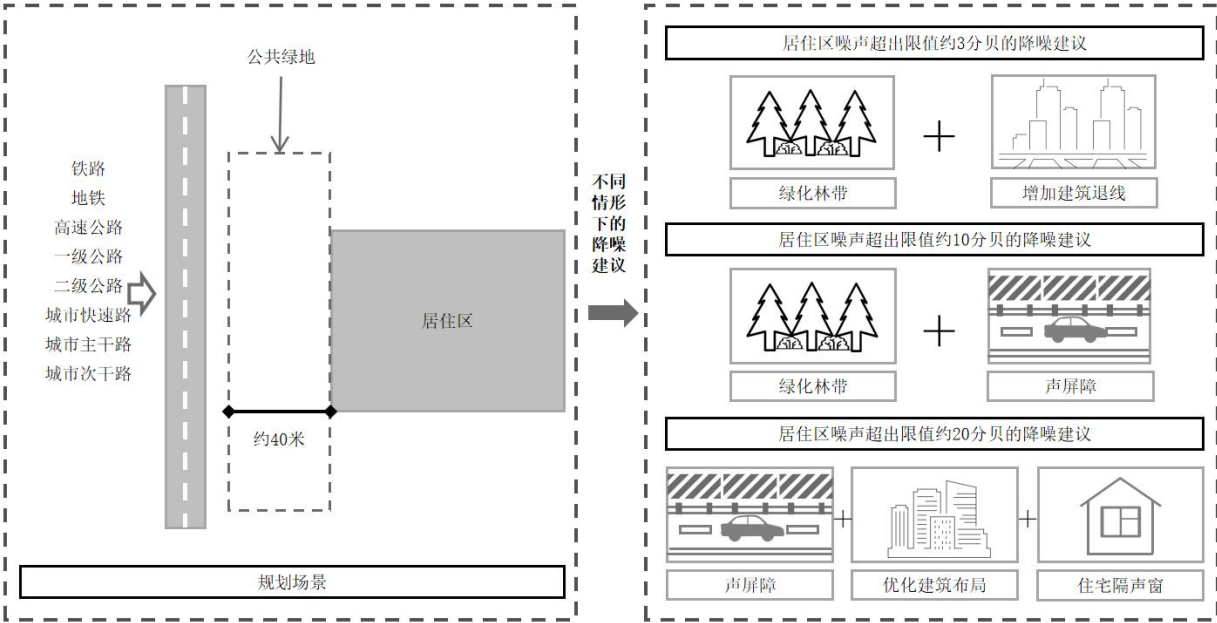
示例1：与交通干线之间有约100米的可规划空间时噪声超出限值不同情形下的降噪建议见图A. 3。



注：当在可规划空间内可保留或新增山丘、土坡等自然地形物遮挡噪声时，可借助自然地形物或者在自然地形物的基础上采取噪声减缓措施。

图 A. 3 与交通干线之间有近百米的可规划空间时的降噪示例图

示例2：与交通干线之间有40米宽的现状公共绿地时噪声超出现值不同情形下的降噪建议见图A. 4。



注：当公共绿地内可保留或新增山丘、土坡等自然地物遮挡噪声时，可借助自然地物或者在自然地物物的基础上采取噪声减缓措施。

图 A. 4 与交通干线之间有 40 米宽的现状公共绿地时的降噪示例图

示例 3：居住区住宅建筑与交通干线之间仅有 8 米宽的缓冲区域时噪声超出现值不同情形下的降噪建议见图 A. 3。

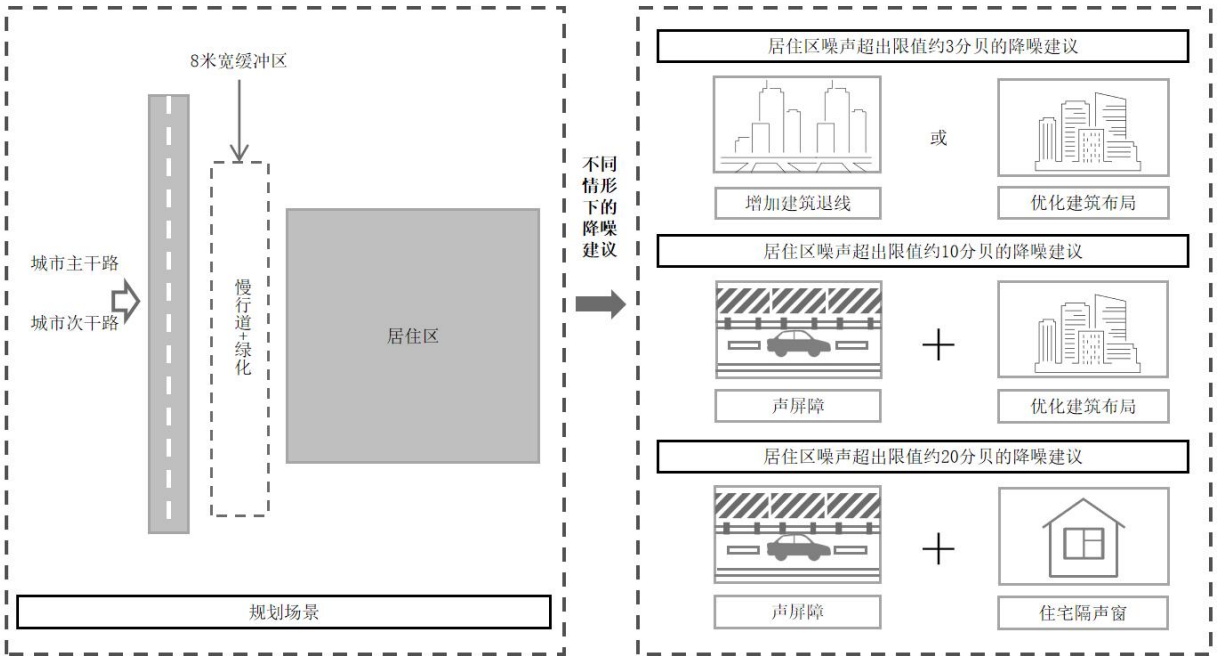


图 A. 5 居住区住宅建筑与交通干线之间仅有 8 米宽缓冲区域时的降噪示例图

附 录 B
(资料性)
条文示意图

相关条文的示意图见表B. 1。

表 B. 1 条文示意图

序号	相关条文	分图号	示意图	文字说明
B. 1	4. 3	a)		一般情况下，小区声环境质量监测点位示意图。
		b)		不规则形状的小区声环境质量监测点位示意图。
		c)		受较大固定噪声源影响情况下，小区声环境质量监测点位示意图。

表 B.1 条文示意图 (续)

序号	相关条文	分图号	示意图	文字说明
B.1	4.3	d)		受较大固定噪声源影响情况下, 不规则形状的小区声环境质量监测点位示意图。
		e)		受较大固定噪声源影响且与固定噪声源小区一侧平行的情况下, 小区声环境质量监测点位示意图。
		f)		受两个较大固定噪声源影响且分布于小区两侧并汇交的情况下, 小区声环境质量监测点位示意图。

表 B.1 条文示意图（续）

序号	相关条文	分图号	示意图	文字说明
B.2	5.1.4.1	a)		推荐矩阵式建筑布局，且在符合采光、通风、消防等要求下，建筑间距取所允许的最小值。
		b)		推荐环绕式建筑布局。
		c)		不推荐的半环绕式布局。

表 B.1 条文示意图（续）

序号	相关条文	分图号	示意图	文字说明
B.2	5.1.4.1	d)		不推荐半环绕式建筑布局。
		e)		不推荐并排式建筑布局，即不推荐临近噪声源时，建筑间距过大。
B.3	5.1.4.2	a)		一般情况下建筑消减噪声的示意图。

表 B.1 条文示意图（续）

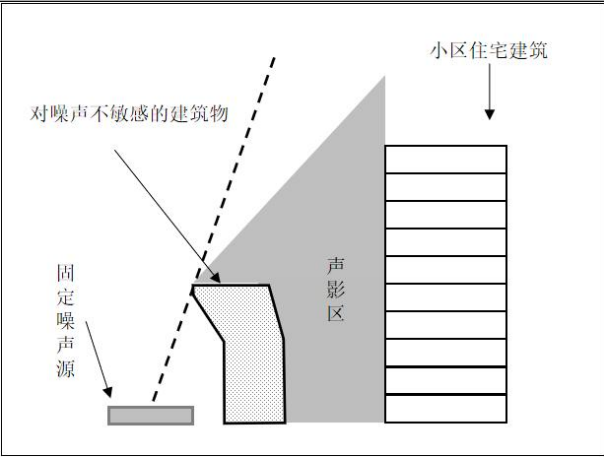
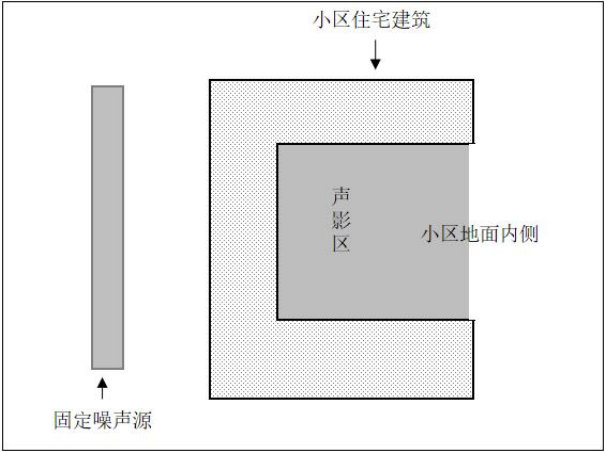
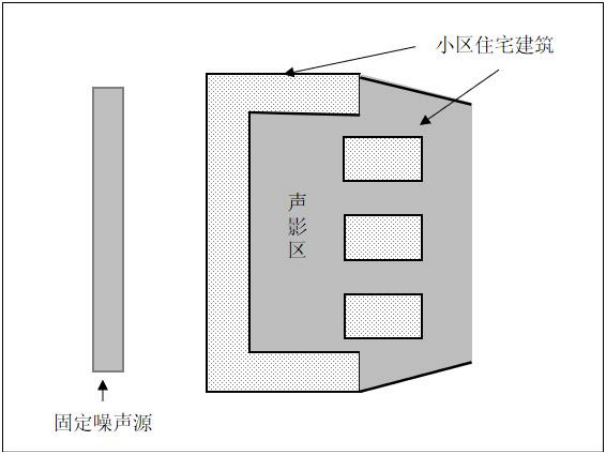
序号	相关条文	分图号	示意图	文字说明
B.3	5.1.4.2	b)		特别设计悬臂的建筑消减噪声的示意图。
		c)		半包围式的建筑形态形成对内侧的保护。
		d)		半包围式的建筑保护内侧建筑。

表 B.1 条文示意图 (续)

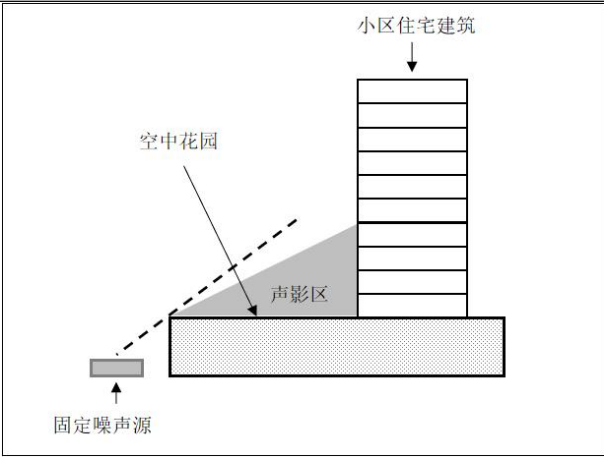
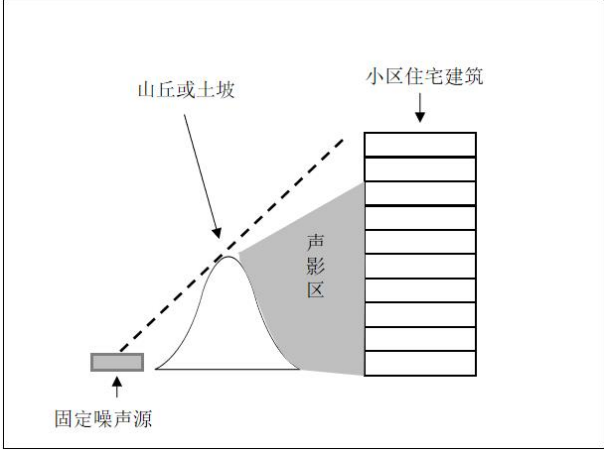
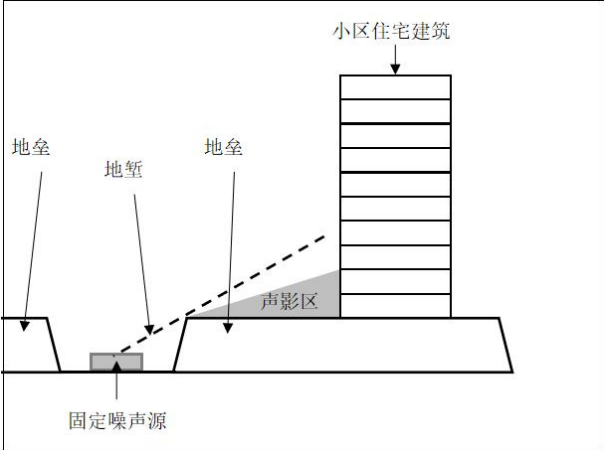
序号	相关条文	分图号	示意图	文字说明
B.4	5.1.4.3	—		通过小区空中花园消减噪声的示意图。
B.5	5.2.1	a)		通过山丘、土坡消减噪声。
		b)		通过地堑消减噪声。

表 B.1 条文示意图（续）

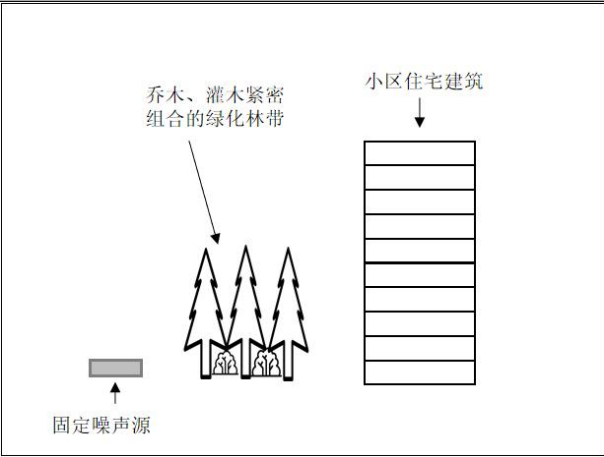
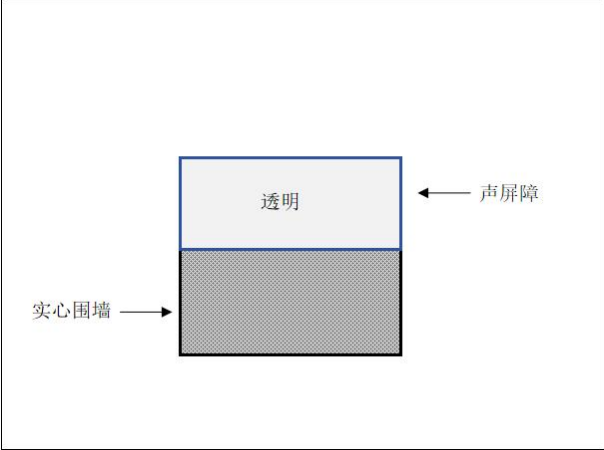
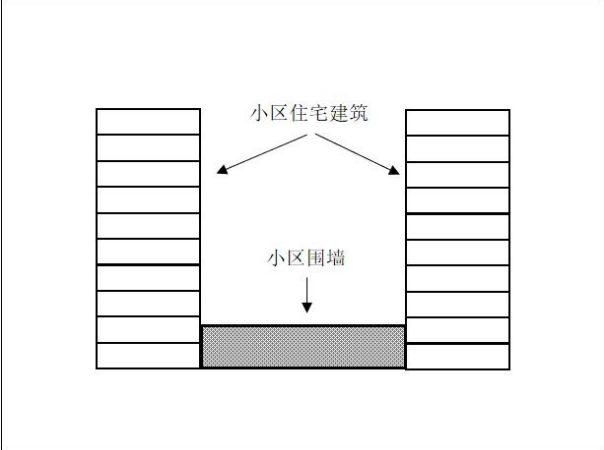
序号	相关条文	分图号	示意图	文字说明
B.6	5.2.2	--		通过绿化林带消减噪声的示意图。
B.7	5.2.3	a)		在实心围墙上加装隔声板声屏障的示意图，声屏障建议使用透明材料。
		b)		采用围墙连接建筑低层：剖面图。

表 B.1 条文示意图（续）

序号	相关条文	分图号	示意图	文字说明
B. 7	5. 2. 3	c)		采用围墙连接建筑低层：俯视图。
		d)		采用围墙连接裙楼：剖面图。
		e)		采用围墙连接裙楼：俯视图。

表 B.1 条文示意图（续）

序号	相关条文	分图号	示意图	文字说明
B.8	5.2.4	a)		交通干线外沿安装声屏障的示意图：剖面图。
		b)		交通干线外沿安装声屏障的示意图：俯视图。
B.9	6.1.1	a)		小区内易产生噪声的区域可设置于靠近固定噪声源的边角建筑物内侧。

表 B.1 条文示意图（续）

序号	相关条文	分图号	示意图	文字说明
B.9	6.1.1	b)		临近交叉路口时，小区内易产生噪声的区域的布局建议。
		c)		小区内易产生噪声的区域可设置于靠近固定噪声源的边角建筑物外侧。
		d)		临近交叉路口时，小区内易产生噪声的区域布局可适当调整。

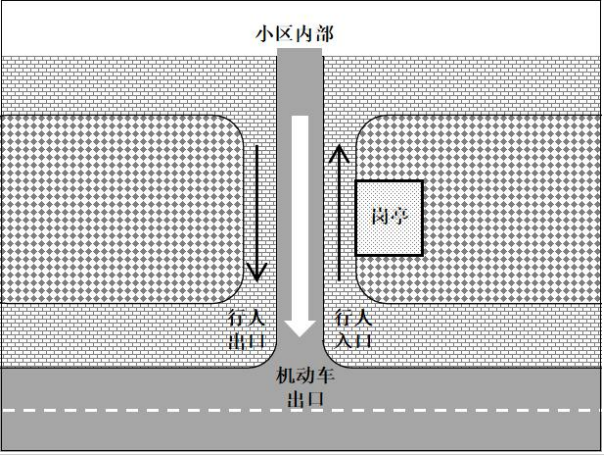
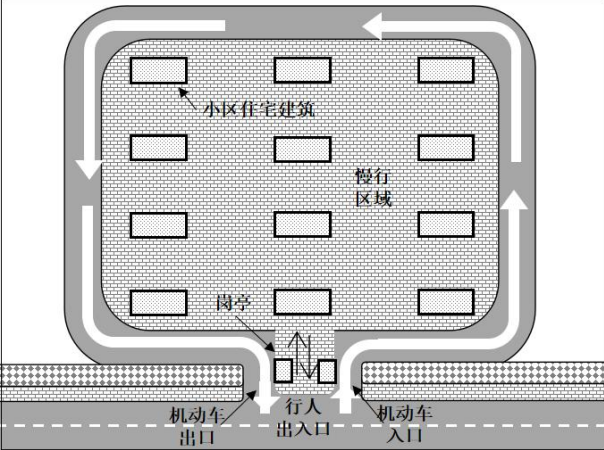
表 B.1 条文示意图（续）

序号	相关条文	分图号	示意图	文字说明
B.10	6.1.2	a)		在小区内易产生噪声的区域周边可设置生态景观声屏障。
		b)		在小区内易产生噪声的区域周边设置生态景观声屏障时，可在出入口做屏声设计。
B.11	6.2.1	—		<p>全透型低噪声透水沥青路面结构厚度组合形式示意图。</p> <p>各层用料：</p> <p>1—透水沥青混凝土；</p> <p>2—大空隙沥青稳定碎石基层；</p> <p>3—级配碎石层；</p> <p>4—砂垫层（可选择）；</p> <p>5—反滤隔离层；</p> <p>6—砂性土路基。</p>

表 B.1 条文示意图（续）

序号	相关条文	分图号	示意图	文字说明
B.12	6.2.2	a)		小区主要出入口交通组织模式一：人行居中、车行两侧。
		b)		小区主要出入口交通组织模式二：人车同向、进出分离。
		c)		小区主要出入口交通组织模式三：单向进出、人车分离；图为机动车入口。

表 B.1 条文示意图（续）

序号	相关条文	分图号	示意图	文字说明
B.12	6.2.2	d)		小区主要出入口交通组织模式三：单向进出、人车分离；图为机动车出口。
		e)		小区内机动车与慢行区域交通组织示意图。

附 录 C
(资料性)
常见噪声减缓措施的消减效果

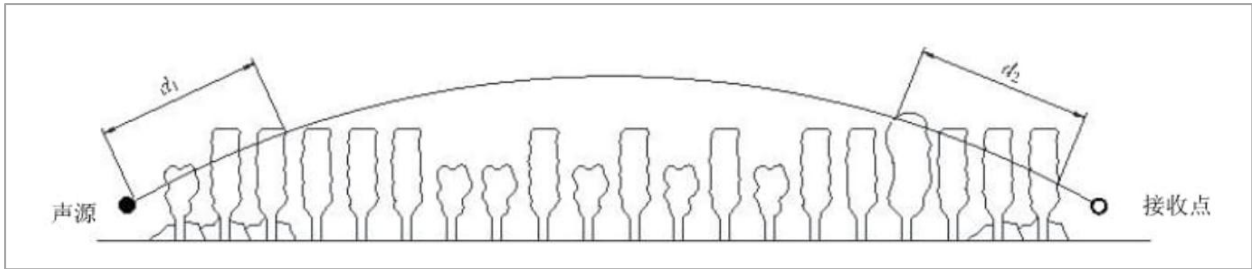
常见噪声减缓措施的消减效果见表C. 1。

表C. 1 常见噪声减缓措施的消减效果

序号	名称	消减效果估算	说明
1	绿化林带	消减1dB需通过的距离约为20米。	以倍频带中心频率为500Hz的噪声为例，通过HJ2. 4—2021附录A中的A. 3. 5. 1估算。利用枝叶茂密的乔木灌木组合，其高度和宽度设计需要考虑噪声通过的距离。通过的距离如图B. 1所示。
2	声屏障	单层可消减5至12dB。	HJ/T 90—2004 给出，声屏障高度一般为3~6米。当需要消减的噪声大于12dB时，可考虑使用多层声屏障。
3	建筑外窗改造	可比原来多消减2至20dB。	根据《深圳市既有建筑外窗隔声改造技术指引》3.3 改造措施总结，不同改造方式的消减效果不同。
4	铝合金外窗	消减25至35dB。	根据《深圳市既有建筑外窗隔声改造技术指引》附表2 归纳。

注：HJ 2. 4—2021附录A详细规定了计算户外声传播衰减的工程法，包括几何发散引起的衰减、大气吸收引起的衰减、地面效应引起的衰减、障碍物屏蔽引起的衰减，以及工业场所、绿化林带、建筑群等其他多方面效应引起的衰减。因此，可参照HJ 2. 4—2021附录A或者基于HJ 2. 4—2021设计的噪声预测软件预测具体场景下建筑外的噪声的影响。

通过乔木灌木组合形成的绿化林带时噪声衰减情况见图C. 1。


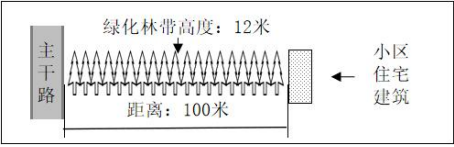
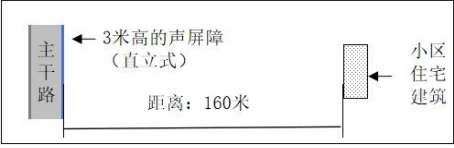
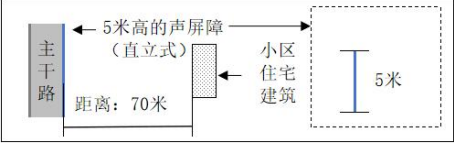
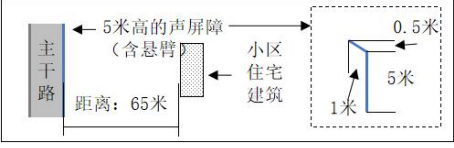
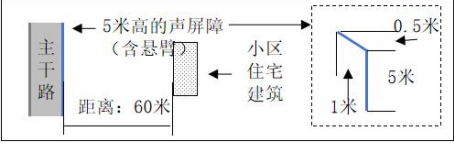
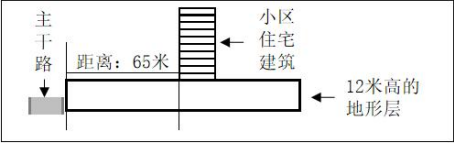
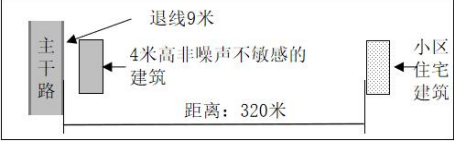
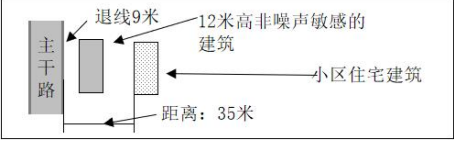
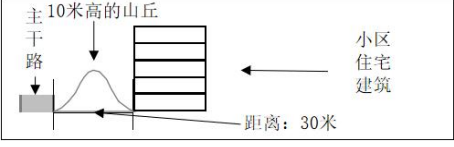


注：通过的距离为 d_1 与 d_2 之和。

图 C. 1 通过乔木灌木组合形成的绿化林带时噪声衰减示意图

以附录 D 的主干路为固定噪声源，预测当小区住宅建筑在 4 米处（约 1 层）的噪声为 60dB 时，设置遮挡物的条件见表 C. 2。当主干路的车流量和车速低于附录 D 的给出关于主干路的值时，声源强度会降低，此表中小区住宅建筑与主干路的距离亦会降低。

表C.2 以主干路为例，噪声在住宅建筑4米高（约1层）位置衰减至60dB时遮挡物设置情况

序号	遮挡物	住宅建筑与主干路的距离(米)	示意图
1	无	360	
2	12 米高的绿化林带	100	
3	3 米高的声屏障	150	
4	5 米高的声屏障	70	
5	5 米高且有 0.5 米高 1 米宽悬臂的折板型声屏障	65	
6	5 米高且有 1 米高 2 米宽悬臂的折板型声屏障	60	
7	比主干路高 12 米的地形层(或空中花园)	65	
8	4 米高的非噪声敏感建筑	320	
9	12 米高的非噪声敏感建筑	35	
10	10 米高的山丘(或土坡)	30	

附 录 D
(资料性)

常见交通干线噪声在空气中衰减距离的预测结果及相关预测参数

常见交通干线噪声在空气中衰减距离的预测结果见表D. 1。

表 D. 1 常见交通干线噪声在空气中衰减距离的预测结果

单位：米

类型	声屏障高度	繁忙铁路	一般铁路	地面段地铁	类型	高速公路	快速路	主干路	次干路
声源强度 (dB)	0	85	83.5	83.5	小车	82.06	78.69	74.36	68.24
					大车	94.64	91.12	86.58	80.19
衰减至 70dB	无	13	12	--	衰减至 70dB	129	103	54	3.5
	3米	--	--	--		24	10	2	1
	5米	--	--	--		6.5	8.5	--	--
衰减至 65dB	无	24	23	--	衰减至 65dB	333	272	160	12
	3米	--	--	--		134	83	30	3.5
	5米	--	--	--		66	33	2.5	2.5
衰减至 60dB	无	51	45	14	衰减至 60dB	694	592	360	28
	3米	4	4	--		400	283	150	6
	5米	2.5	2.5	--		270	165	70	5
衰减至 55dB	无	127	108	25	衰减至 55dB	1206	1066	780	75
	3米	12	11	1		842	665	426	9
	5米	5	5	--		690	478	285	7
衰减至 50dB	无	308	267	54	衰减至 50dB	1852	1682	1300	200
	3米	36	34	3.6		1432	1212	874	42
	5米	14	14	2.5		1288	1012	709	11

- 注 1：本表是在地势开阔平坦的情况下预测得到的噪声衰减距离。
- 注 2：小车、大车的声源强度是指在距离其 7.5m 处的平均 A 声级 (dB)。
- 注 3：计算距离的起点为道路最外侧车行道的外沿或轨道匝道外沿；“--”表示衰减距离低于 1 米。
- 注 4：当退让距离不能满足时，宜采用复合的多种噪声减缓措施来消减噪声。

轨道交通声源参数设置见表D. 2。

表 D. 2 轨道交通声源参数设置表

类型	列车数目 (辆)	长度 (米)	运行车速 (km/h)	测点距离 (米)	测量车速 (km/h)	修正量	声源强度 (dB)
地面段地铁	560	137.6	80	7.5	80	0	85
繁忙铁路	798	428.9	200	7.5	200	0	83.5
一般铁路	199	200	100	7.5	100	0	83.5

注：列车数目是指运营时段内通过的车辆数目。

轨道交通声源参数设置参考依据或来源见表D.3。

表 D.3 轨道交通声源参数设置参考依据或来源

序号	参数名称	参数设置	设置说明
1	铁路、地面段地铁速度修正	测点距离为统一设置 7.5 米，测量车速设为运行车速，修正量设置为 0。	根据软件模型参数列表，对参数简化处理。
2	地面段地铁列车数目	运营时段内通过的列车数量为 560 车次。	参考深圳地铁-深铁运营发布的地铁运营时刻表计算，更准确的数值可按照相应时间段获取地铁的运营次数。
3	地面段地铁长度	137.6 米。	经查深圳地铁车辆信息，深圳地铁车辆类型主要为 A 型车，编组数主要为 6 组，根据《城市轨道交通工程项目建设标准》附件二，取 A 型车 6 个编组的长度为 137.6 米。
4	地面段地铁运行车速	80km/h。	经查《城市轨道交通工程项目建设标准》表 6，车速越快噪声越大，以产生最大噪声的最不利情况设定。预测具体车辆段可采用测定或实际限定的车速。
5	地面段地铁声源强度	85dB。	经查《城市轨道交通工程项目建设标准》表 6，设置为给定范围内的最高值。
6	铁路列车数目	运营时段内经过站点的列车数目为 798 车次，199 车次。	选取具有代表性的两个站点深圳北站、深圳站，取运营时段内经过的车次设置列车数目。预测具体车辆段时应以所经过的列车数目为准。
7	铁路列车长度	428.9 米，200 米。	高铁动车组 8 节车厢长度约为 200 米，16 节车厢约为 428.9 米。
8	铁路列车运行车速	200km/h，100km/h。	结合深圳站点和列车运行实际情况，参照《环境影响评价技术导则 声环境》、有关文献关于铁路列车噪声的预测情况，选取较为典型车速预测。
9	铁路列车声源强度	83.5dB。	参考肖青等人《Canda/A 软件在预测高铁噪声对住宅小区声环境影响的应用》取值计算。

注：声源提供参考范围的，无相关资料参考指定数值的，取给定范围内的最高值计算。

道路交通声源道路断面参数设置见表D.4。

表 D.4 道路交通声源道路断面参数设置表

道路类型	道路宽（米）	两侧路肩总宽（米）	中间带宽（米）	车道（条）	车道中心线离道路中心线距离（米）
高速公路	32.5	6	4	6	-11.375, -7.625, -3.875, 3.875, 7.625, 11.375,
快速路	24.5	0	2	6	-10.375, -6.625, -2.875, 2.875, 6.625, 10.375,
主干路	31	0	2	8	-13.75, -10.25, -6.625, -2.875, 2.875, 6.625, 10.25, 13.75,
次干路	14	0	0	4	-5.25, -1.75, 1.75, 5.25,

道路交通声源道路断面参数说明见表D. 5。

表 D. 5 道路交通声源道路断面参数说明

序号	参数名称	参数设置	设置说明
1	道路宽度	车道两侧外沿距离加上车辆路肩总宽。	依照相关断面计算，不计算车行道或封闭区域以外的宽度，如人行道与绿化带。
2	两侧路肩总宽	仅高速为 6 米，其他道路为 0 米。	根据有关调查结果，除高速公路考虑总宽度为 6 米的路肩或应急车道、匝道等外，其他道路宽度不考虑路肩。
3	车道数	高速公路、快速路、主干路、次干路车道依次为 6、6、8、4。	结合《深圳市城市规划标准与准则》已有主干路、次干路的断面和深圳有关调查结果选定车道数，而高速、快速路则根据有关调查结果设置车道数量。
4	车道中心线离道路中心线距离（米）	根据有关断面和车道宽度计算。	按照确定的车道数主干路、次干路，依照《深圳市城市规划标准与准则》对应断面计算有关距离，高速、快速路按照《公路路线设计规范（JTG D20—2017）（OCR）》车道宽度计算有关距离。

道路交通声源车辆参数设置见D. 6。

表 D. 6 道路交通声源车辆参数设置表

道路类型	昼间车流量（辆/小时）	大型车占比	小汽车当量（pcu/小时）	设计车速（km/h）	小车在 7.5m 处平均 A 声级 (dB)	大车在 7.5m 处平均 A 声级 (dB)
高速公路	6000	10%	6900	100	82.06	94.64
快速路	8000	10%	9200	80	78.69	91.12
主干路	7500	13%	8962.5	60	74.36	86.58
次干路	1000	10%	1150	40	68.24	80.19

注：小汽车当量根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目（HJ 1358—2024）》给出的系数计算。

道路交通声源车辆参数说明见表D. 7。

表 D. 7 道路交通声源车辆参数说明

序号	参数名称	参数设置	参考说明
1	昼间车流量	有关调查值。	根据有关调查结果设置车流量，预测具体道路时可调整为实际的车流量。
2	大型车占比	有关调查值。	根据有关调查结果，设置大型车比例，预测具体道路时可根据实际调查测定的比例调整。
3	车速（km/h）	有关调查经验值。	参照《公路路线设计规范（JTG D20—2017）（OCR）》，根据有关调查结果设置。
4	7.5m 处平均 A 声级 (dB)	基于不同车型的速度计算。	参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》附录 B 计算，请以正式发布版本为准。

附 录 E
(资料性)
常用建筑墙体的平均隔声量

常用建筑墙体的平均隔声量见表E. 1。

表 E. 1 常用建筑墙体的平均隔声量

序号	类别	材料及构造	面质量 ($\text{kg} \cdot \text{m}^2$)	平均隔声量 (dB)	隔声指数 (dB)
1	单层 墙	90mm 厚炭化石灰板墙	65	33.9	33
2		120mm 厚炭化石灰板墙	80	35.7	37
3		150mm 厚尾矿粉加气混凝土墙	135	41.2	41
4		75mm 厚加气混凝土墙(砌块两面抹灰)	70	38.8	38
5		150mm 厚加气混凝土墙(砌块两面抹灰)	140	43.0	44
6		100mm 厚加气混凝土墙(条板、喷浆)	80	38.3	39
7		200mm 厚加气混凝土墙(条板、喷浆)	160	43.2	46
8		115mm 厚矿渣珍珠岩吸声砖墙	100	31.5	33
9		200mm 厚硅酸盐砌块 600mm×900mm(两面抹灰)	450	48.7	52
10		140mm 厚硅酸盐条板(两面喷浆)	220	42.0	44
11		100mm 厚矿渣三孔空心砖(两面抹灰 40mm)	120	40.4	43
12		200mm 厚矿渣三孔空心砖(两面抹灰 20mm)	210	43.1	46
13		100mm 厚石膏蜂窝板墙	30	25.7	28
14	双层 墙	18mm 厚塑料贴面压榨板双层墙, 钢木龙骨(18mm+200mm 中空+18mm)	27	36.2	39
15		18mm 厚塑料贴面压榨板双层墙, 销木龙骨(18mm+200mm 内填 50mm 厚矿棉+18mm)	31	45.5	49
16		12mm 厚纸面石膏板双层墙, 钢木龙骨(12mm+80mm 填矿棉+12mm)	29	45.3	49
17		纸面石音板双层墙, 钢木龙骨(2×12mm+80mm 中空+12mm)	35	41.3	41
18		纸面石膏板双层墙, 钢木龙骨(12mm+9mm+80mm 中空+9mm+12mm)	40	43.6	45
19		纸面石音板双层墙, 钢木龙骨(2×12mm+80mm 中空+2×12mm)	45	44.2	46
20		纸面石膏板双层墙, 钢木龙骨(12mm+80mm 填珍珠岩板+2mm)	40	39.0	44
21		纸面石膏板双层墙, 钢木龙骨(12mm+油毡一层+80mm 填珍珠岩块+12mm)	42	42.5	45
22		12mm 厚纸面石膏板双层墙、木龙骨(12mm+油毡一层+80mm 填珍珠岩块+2×12mm)	52	44.7	48

注 1: 本表摘录自《噪声与振动控制技术手册》。

注 2: 隔声指数即计权隔声量。

表 E.1 常用建筑墙体的平均隔声量 (续)

序号	类别	材料及构造	面质量 ($\text{kg} \cdot \text{m}^2$)	平均隔声量 (dB)	隔声指数 (dB)
23	双层 墙	12mm 厚纸面石膏板双层墙、木龙骨 (12mm+80mm 填珍珠岩块及矿棉体+12mm)	40	45.0	48
24		炭化石灰板双层墙 (90mm+60mm 中空+90mm)	130	48.3	48
25		炭化石灰板双层墙 (120mm+30mm 中空+90mm)	145	47.7	47
26		90mm 厚炭化石灰板+80mm 中空+12mm 厚纸面石膏板	80	43.8	46
27		90mm 厚炭化石灰板+80mm 填矿棉+12mm 厚纸面石膏板	84	48.3	51
28		加气混凝土双层墙 (75mm+75mm 中空+75mm)	140	54.0	54
29		100mm 厚加气混凝土+80mm 中空+18mm 厚草纸板	84	47.6	47
30		50mm 厚五合板蜂窝板+56mm 中空+30mm 厚五合板蜂窝板	19.5	35.5	39
31		100mm 厚加气混凝土+80mm 中空+三合板	82.6	43.7	40
32		2×5mm 厚石棉水泥板双层墙 (中空 200mm, 填矿棉 50mm 厚, 钢木龙骨)	42	49.4	51
33		115mm 厚矿渣珍珠岩吸声砖墙	100	31.5	33
34		五合板蜂窝板双层墙 (中空 56mm)	19.5	35.5	39
35		五合板蜂窝板双层墙 (中空 56mm 填矿棉)	22	43.6	43
36		石棉水泥板蜂窝板单层与双层墙 (50mm+200mm 钢木龙骨+50mm)	46	51.1	55
37		石棉水泥板蜂窝板单层与双层墙 (50mm 厚)	23	31.8	35
38		120mm 厚黏土空心砖墙, 墙体两面抹灰	180	43.3	46
39		120mm 厚黏土空心砖墙, 墙体两面喷浆	180	42.3	45
40		200mm 厚硅酸盐砌块 (600mm×900mm) 墙 (墙体未抹灰)	300	45.5	48
41		200mm 厚硅酸盐砌块 (600mm×900mm) 墙 (墙体两面抹灰)	450	48.7	52
42		100mm 厚空心砖墙 (两面抹灰 40mm)	120	40.4	43
43		200mm 厚空心砖墙 (两面抹灰 20mm)	210	43.1	46
44		240mm 厚砖墙加 110mm 厚黏土空心砖墙 (3 孔空心砖)	580	53.6	54
45		370mm 厚砖墙 (两面抹灰)	700	53.4	57
46		240mm 厚单层砖墙 (两面抹灰)	480	52.6	55
47		240mm 厚砖墙+80 (中空填矿棉 50mm)+6mm 厚塑料板	500	64.0	63
48		240mm 厚砖墙+100 (中空)+240mm 厚砖墙	960	70.7	68

注 1: 本表摘录自《噪声与振动控制技术手册》。

注 2: 隔声指数即计权隔声量。

参 考 文 献

- [1] GB/T 41283.1-2022 声学 声景观 第1部分：定义和概念性框架
- [2] HJ2034—2013 环境噪声与振动控制工程技术导则
- [3] HJ 1358—2024 环境影响评价技术导则 公路建设项目
- [4] JTG D20—2017 公路路线设计规范
- [5] JTG B01 公路工程技术标准
- [6] T/CI 228—2023 宁静小区建设与评价技术规范
- [7] 中华人民共和国建设部. 中华人民共和国国家发展和改革委员会. 城市轨道交通工程项目建设标准：建标（2008）57号，2008
- [8] 深圳市人民政府. 深圳市城市规划标准与准则（2021年修订汇总版）：深府函（2013）243号，2022
- [9] 深圳市规划和自然资源局. 深圳市城市规划标准与准则条文说明（2021年修订汇总版），2022
- [10] 香港特别行政区政府规划署. 香港规划标准与准则，2024
- [11] 深圳市生态环境局. 深圳市声环境功能区划分：深环（2020）186号，2020
- [12] 深圳市住房和建设局. 深圳市既有建筑外窗隔声改造技术指引，2023
- [13] 深圳市住房和建设局. 深圳市城镇老旧小区改造建设技术指引（试行），2023
- [14] 江苏省住房和城乡建设厅. 江苏省规划设计集团. 江苏老旧小区改造（宜居住区创建）技术指南，2021
- [15] 肖青. 朱杰. 王萌. Canda/A 软件在预测高铁噪声对住宅小区声环境影响的应用[J]. 江西建材, 2019(12):23-24+26
- [16] 肖飞鹏. 王涛. 王嘉宇等. 橡胶沥青路面降噪技术原理与研究进展[J]. 中国公路学报, 2019, 32(04):73-91
- [17] 郎宇福. 唐子清. 谢辉等. 建筑声学工程师手册[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2023
- [18] 吕玉恒. 噪声与振动控制技术手册[M]. 北京: 化学工业出版社, 2019