

根玉大道跨茅洲河大桥及接线道路
(广田路-松福路)

声环境影响专项评价

建设单位：深圳市交通公用设施建设中心

编制日期：2024 年 12 月

1 编制依据

1.1 国家及地方法律法规与政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (4) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第682号，2017年10月1日起施行）；
- (5) 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号）；
- (6) 《广东省环境保护条例》（根据2022年11月30日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议《关于修改〈广东省机动车排气污染防治条例〉等六项地方性法规的决定》第三次修正）；
- (7) 《广东省建设项目环境保护管理条例》（根据2012年7月26日广东省第十一届人民代表大会常务委员会第三十五次会议第四次修正）；
- (8) 《深圳经济特区生态环境保护条例》，（经深圳市第七届人民代表大会常务委员会第二次会议2021年6月29日通过，自2021年9月1日起施行）；
- (9) 《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》（2020年8月26日深圳市第六届人民代表大会常务委员会第四十四次会议《关于修改〈深圳经济特区环境噪声污染防治条例〉的决定》第四次修正）；
- (10) 《市生态环境局关于印发〈深圳市声环境功能区划分〉的通知》（深环[2020]186号）。

1.2 评价技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (3) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；
- (4) 《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）；
- (5) 《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）。

2 评价适用标准

2.1 环境质量标准

根据市生态环境局关于印发《深圳市声环境功能区划的通知》（深环[2020]186号），本项目起点广田路-燕罗路为2类声环境功能区、燕罗路-项目终点为3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准；本项目道路等级为城市主干道，道路两侧规划以高于3层的建筑为主，因此本项目建成后，本项目起点广田路-燕罗路道路边界线（道路人行道的交界线）距离40米以内临路含第一排建筑面向道路一侧为4a类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，本项目燕罗路-项目终点道路边界线（道路人行道的交界线）距离25米以内临路含第一排建筑面向道路一侧为4a类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，见表2-1所示。

此外，本项目项目沿线敏感点建筑室内声环境执行《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）（见表2-3所示）中的相应标准限值。

表2-1 声环境质量标准（GB3096-2008） 单位：dB（A）

功能区	时段		适用区域
	昼间	夜间	
2类	60	50	指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。
3类	65	55	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域
4a类	70	55	4a类为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域

表2-2 《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）室内噪声限值

房间使用功能	噪声限值（等效声级 LAeq,T, dB）	
	昼间	夜间
睡眠	40	30
日常生活	40	
阅读、自学、思考	35	
教学、医疗、办公、会议	40	

注：当建筑位于2类、3类、4类声环境功能区时，噪声限值可放宽5dB。

2.2 污染物排放标准

建筑施工场界应执行中华人民共和国国家标准《建筑施工场界环境噪声排放

标准》（GB12523-2011）的要求。见表 2-3。

表 2-3 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

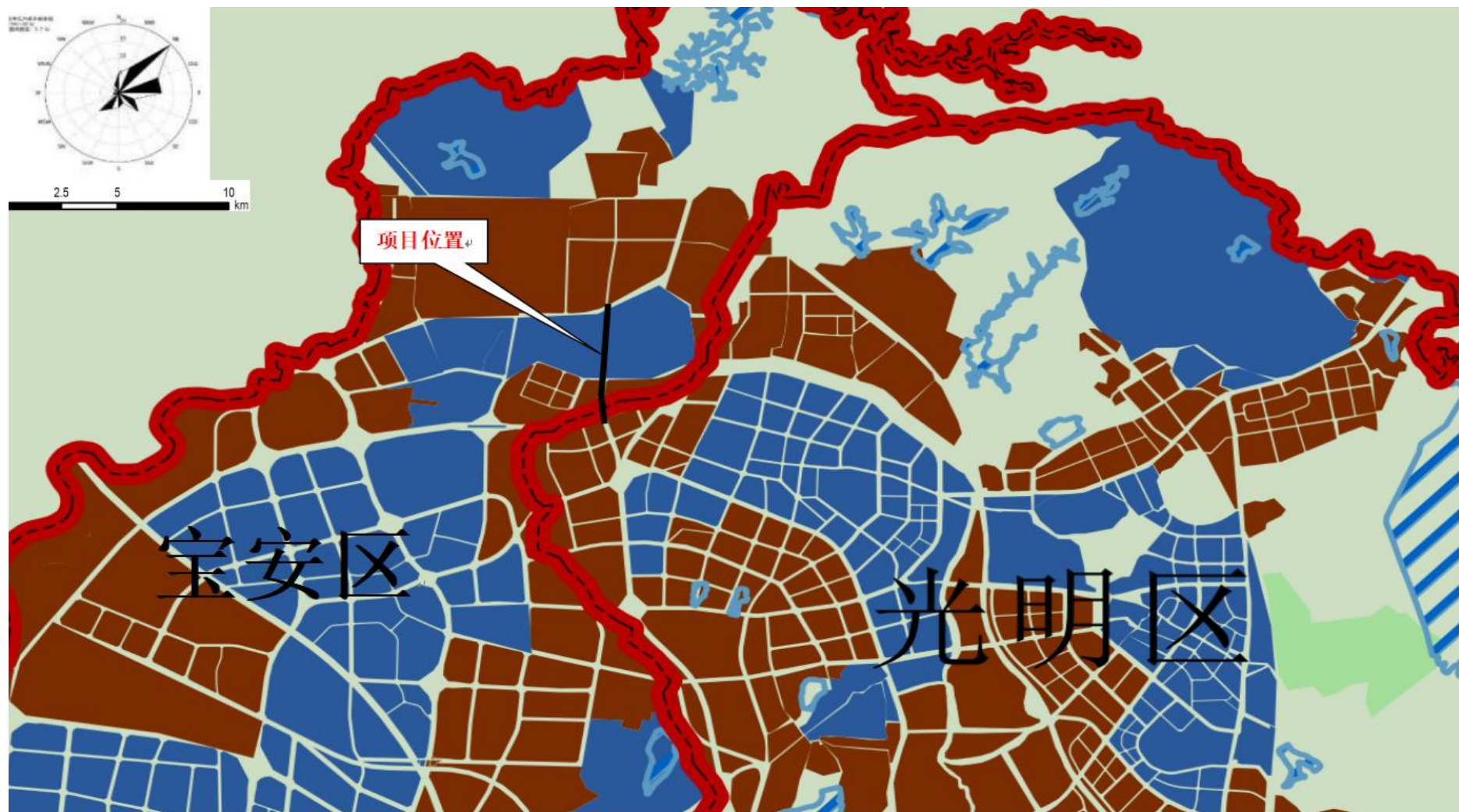


图 2-1 (1) 项目选址所在地声环境功能区划图



图 2-1 (2) 各环境保护目标所在声环境功能区划图

3 评价等级及评价范围

3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中评价等级划分依据，本建设项目属于市政道路建设工程，主要噪声源为交通噪声，评价范围内敏感目标声功能区划为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类、3类区，项目建设前后沿线现状敏感点的中期噪声预测值较现状增加5dB(A)~9dB(A)，>5dB(A)，确定本项目的噪声环境影响评价等级为一级。

3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，施工期的声环境影响评价范围为道路红线外200米范围。

运营期广田路~燕罗路段的声环境影响评价范围为道路中心线两侧各221m范围内，燕罗路段~终点段为道路中心线两侧各200m范围内。

项目评价范围见图4-1所示。

4 声环境敏感目标

根据现场勘察，项目评价范围内施工期的声环境敏感目标共5个，为临广田路北侧商住楼、深圳市新安中学（集团）燕川中学、罗田村、燕川村、薯田埔社区保障性住房等。

项目评价范围内运营期的声环境现状敏感目标共2个，为罗田村和燕川村。规划敏感点共6个，包括在建36班九年一贯制学校、规划45班九年一贯制学校+36班小学、西侧规划居住用地、东侧规划居住用地1、东侧规划居住用地2、规划800床三甲医院。

声环境敏感目标的情况统计见表4-1和图4-1所示。

表4-1 (1) 项目施工期评价范围内声环境敏感目标统计一览表

序号	环境保护目标名称	位置	方位	与路面高差 (m)	距离道路边界(红线) 距离/m	执行标准	声环境保护目标情况说明及受影响人数
1	临广田路北侧商住楼	K0+000 附近	东北	1.2	82	4a 类	建筑为砼结构,为 1 栋 6 层建筑,居住户数约 30 户,约 100 人,现状为临广田路(城市主干道)第一排建筑
2	深圳市新安中学(集团)燕川中学	K0+000 附近	西北	1.2	145	4a 类	评价范围内为操场,按日常学生上体育课人数计。现状临广田路
3	罗田村	K0+480-K0+620	东	0	150	2 类	建筑为砼结构,为 4-5 层的建筑,层高 3m,评价范围内共 30 栋,约 150 户,为约 300 人。
4	燕川村	K0+480-K1+020	西	0	115	2 类	建筑为砼混结构,为 5-7 层建筑,层高 3m,评价范围内共 11 栋,约 132 户,约 260 人,
5	薯田埔社区保障性住房	K1+920	西南	0	108	4a 类/3 类	建筑为砼结构,为 3 栋 44 层建筑和 1 间幼儿园,居住户数约 1833 户,约 6415 人,现状为临公明西环大道(城市主干道)第一排建筑,1 栋距离道路边界约 19m,执行 4a 类标准,其余 2 栋距离超过 25m,执行 3 类标准。

表4-1 (2) 项目运营期评价范围内声环境敏感目标统计一览表

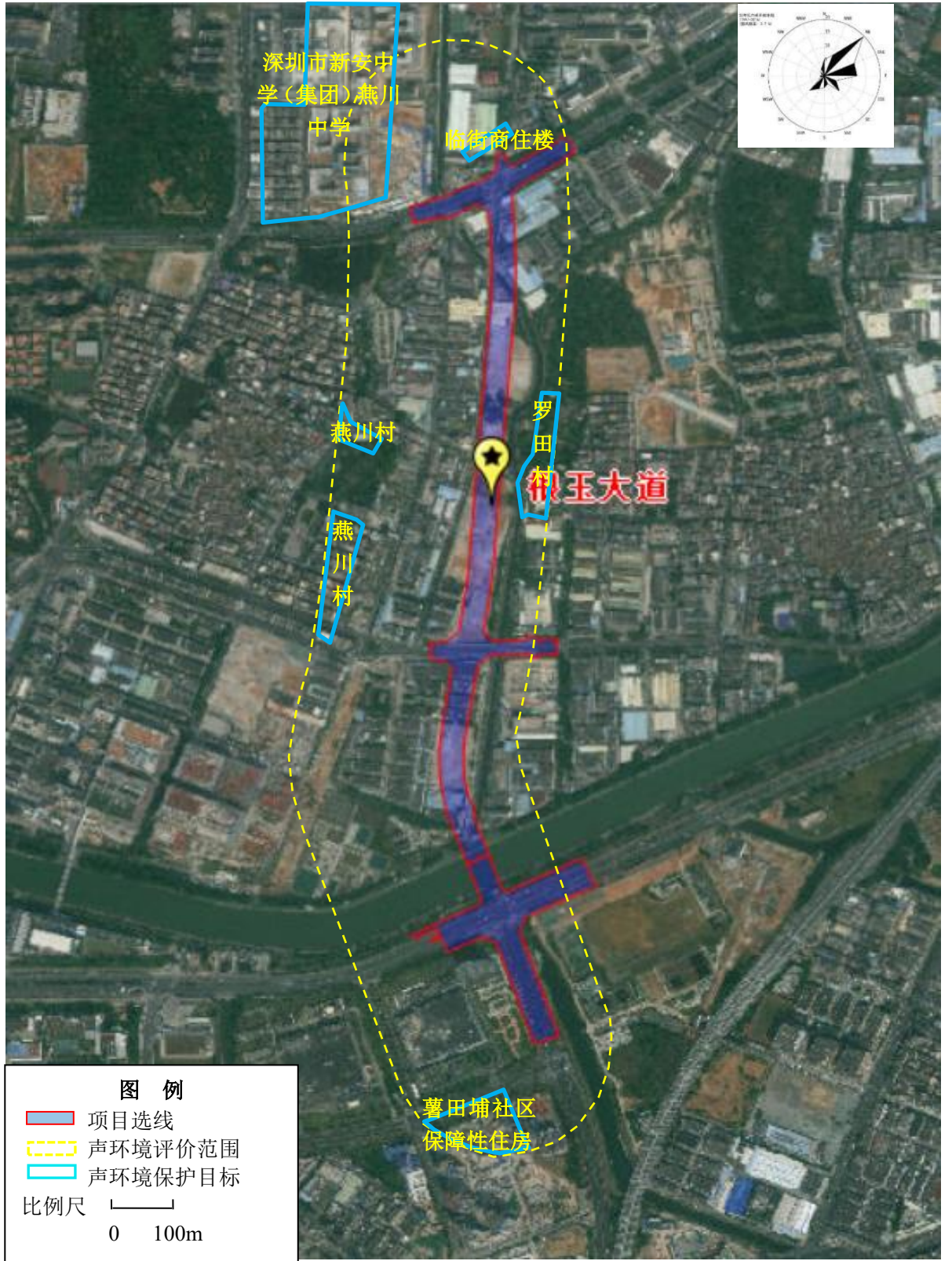
序号	环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	与路面高差 (m)	距离道路边界 (红线) 距离 /m	距道路中心线距离 /m	建设前执行标准	建设后执行标准	不同功能区人数		声环境保护目标情况说明
											4a类	2类/3类	
1	罗田村	宝安段	K0+480-K0+620	路基	东 (正对)	0	150	175	2类	2类	0	约100人	建筑为砼结构, 为4-5层的建筑, 层高3m, 评价范围内共10栋, 均为第一排建筑, 约50户, 为约100人。
2	燕川村	宝安段	K0+480-K1+020	路基	西 (侧对)	0	115	140	2类	2类	0	约50人	建筑为砼混结构, 为5-7层建筑, 层高3m, 评价范围内共4栋, 2栋位于第一排, 2栋位于第二排, 约28户, 约50人,
3	在建36班九年一贯制学校	宝安段	K0+720-K0+855	路基	西	0	教师宿舍15	教师宿舍40	2类	临路第一排4a类, 第一排之后2类	0	约1800人	学校, 建设中, 临路一侧布设体育场和教师宿舍, 教师宿舍与根玉路垂直。距离教学楼道路中心线最近为88m, 距离道路红线63m, 教学楼正对根玉路
4	规划45班九年一贯制学校+36班小学	宝安段	K1+100~K1+383	路基	西	-8.43~-3.79	15	40	3类	临路第一排4a类, 第一排之后3类	0	约4050人	学校, 规划中, 设计方案尚未确定
5	西侧规划	宝安段	K0+862.5~K1+020	路基	西	-2.52~-1.4	15	40	2类	临路第	/	/	居住区, 规划中, 设

序号	环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	与路面高差(m)	距离道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	建设前执行标准	建设后执行标准	不同功能区人数		声环境保护目标情况说明
											4a类	2类/3类	
	居住用地					3				一排4a类, 第一排之后2类			计方案尚未确定
6	东侧规划居住用地1	宝安段	K0+720~K1+020	路基	东	-3.23~-1.43	51	76	2类	2类	/		规划中, 设计方案尚未确定
7	东侧规划居住用地2	宝安段	K1+230~K1+450	路基	东	-8.43~-3.79	15	40	3类	临路第一排4a类, 第一排之后3类	/		居住区, 规划中, 设计方案尚未确定
8	规划800床三甲医院	宝安段	K0+480~K0+640	路基	东	-2.65~-1.81	29.5	54.5	2类	临路第一排4a类, 第一排之后2类	/		医院规划中, 设计方案尚未确定

注：根据《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》（根据2018年12月27日深圳市第六届人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈深圳经济特区环境保护条例〉等十二项法规的决定》第三次修正），“第三十八条 在已建成或者将要建成的城市交通干线两侧新建噪声敏感建筑物的，噪声敏感建筑物与城市交通干线之间应当保留一定的退让距离，临路一侧建筑用地红线退让距离不得少于十五米。”

西侧规划居住用地、东侧规划居住用地1和规划45班九年一贯制学校+36班小等3个敏感点的红线范围内临路第一排建筑物，按照最不利的布局，临路第一排建筑退让用地红线最近距离为15米。

东侧规划居住用地2和800床三甲医院由于与根玉路之间有河道、绿地等隔离，河道宽度至少20m，因此两个地块的红线以河道堤坝为边界，建筑物退红线的最小距离根据《深圳市城市规划标准与准则》（2021年版）中8.4.1.5条，“住宅建筑为四层及以上住宅，为二级退线，最小退让距离为9m”确定。



项目施工期评价范围、声环境敏感目标及噪声监测点分布图

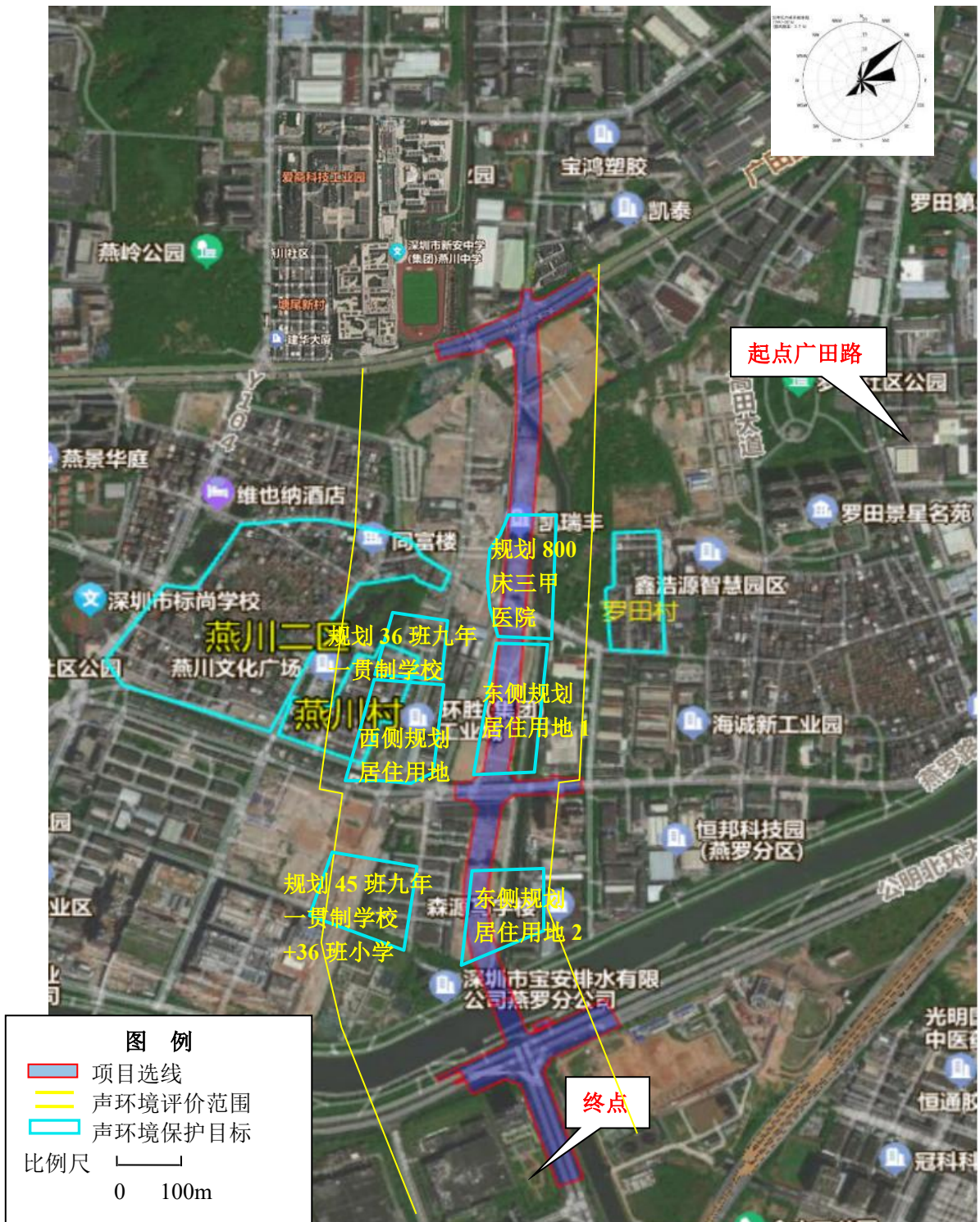


图 4-1 项目运营期评价范围、声环境敏感目标及噪声监测点分布图

5 项目概况

5.1 项目建设内容及规模

根据深圳市西伦土木结构有限公司编制的《根玉大道跨茅洲河大桥及接线道路（广田路-松福路）工程可行性研究报告》（2023年3月），本项目位于深圳市西北部，宝安区燕罗街道南部和光明区公明街道北部，项目起点接宝安区广田路，先后与规划凯翔路、规划燕罗北街、现状罗田西路、规划罗中路、现状燕罗路、规划惠盈路平交，以单跨桥梁形式跨越茅洲河，再与光明区松福大道平交后接入现状公明西环大道。本项目道路等级为城市主干道，双向6车道，设计车速为50km/h，设计范围长约1.6km，含新建桥梁2座，改扩建桥梁1座，新建综合管廊1343m，此外还包含根玉大道与公明西环大道顺接段300m，相交道路改造600m（燕罗路250m，松福路350m），道路设计范围总长约2.5km。建设内容主要包括道路工程、岩土工程、桥梁工程、综合管廊工程、给排水工程、电气工程、交通工程、绿化工程、交通监控、电力和通信迁改工程、水利设施迁改工程、交通疏解工程等。

项目计划于2023年12月开始施工，计划施工工期为36个月。

5.2 交通量预测

根据深圳市西伦土木结构有限公司编制的《根玉大道跨茅洲河大桥及接线道路（广田路-松福路）工程可行性研究报告》（2023年3月），本项目交通量饱和和设计年限为15年，本项目高峰小时交通量预测结果见表5-1。

表 5-1 本项目各特征年份交通量预测结果（pcu/h 双向）

道路名称	2028年	2035年	2043年
根玉大道跨茅洲河大桥及接线道路 (广田路-松福路)	2592	3382	4130

①各类型车折算系数

各车型分类按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的车型分类标准，标准车当量数（PCU）与实际交通自然数的转换按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中各车型的折算系数，具体见表5-2所示。

表 5-2 各车型折算及比例

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	车型划分标准	所占比例
小	小客车	1.0	座位≤19座的客车和载质量≤2t货车	0.7
中	中型车	1.5	座位>19座的客车和2t<载质量≤7t货车	0.15
大	大型车	2.5	7t<载质量≤20t货车	0.12
	汽车列车	4.0	载质量>20t的货车	0.03

②各特征预测年的日自然交通量

根据项目设计方案，本项目两侧主要为工业区和居民区，各类型车所占比例见表 5-2 所示。各车型交通量根据标准车型当量数按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中各车型的折算系数转化，本项目行驶的各型车自然交通量（单位：辆/d）按照下列公式计算：

$$N_d = \frac{n_p}{\sum_{i=1}^N a_i \beta_i}$$

式中： N_d ——日自然交通量，辆/d；

n_p ——路段设计日均交通量，pcu/d，根据项目设计资料，项目高峰小时交通量占全天交通量为 10%；

a_i ——第 i 型车的车辆折算系数，无量纲；

β_i ——第 i 型车的自然交通量比例，%。

根据前述公式、项目各特征预测年高峰小时设计车流量及项目各类型车所占的比例，计算得项目特征运营年的日自然交通量见表 5-3 所示。

表 5-3 各特征预测年日自然交通量（单位：辆/d）

路段	设计年限	2028 年	2035 年	2043 年
根玉大道跨茅洲河大桥及接线道路 (广田路-松福路)	日自然交通量	19271	25145	30706

③各特征预测年的小时自然交通量

各型车的昼夜小时交通量按下列公式计算：

$$\text{昼间: } N_{h,j(d)} = \frac{N_{d,j} \cdot \gamma_d}{16}, \quad \text{夜间: } N_{h,j(n)} = \frac{N_{d,j} \cdot (1 - \gamma_d)}{8}$$

式中： $N_{h,j(d)}$ ——第 j 型车的昼间平均小时自然交通量，辆/h；

$N_{h,j(n)}$ ——第 j 型车的夜间平均小时自然交通量，辆/h；

Y_d ——昼间 16 小时系数，取 0.9。

项目各特征预测年高峰小时设计车流量、项目各类型车所占的比例、上述公式分别计算出本项目各特征运营年的车高峰小时、昼间平均小时及夜间平均小时各类型车车流量见表 5-4。

表 5-4 项目各特征年预测车流量 单位：辆/小时

路段	预测年	高峰小时				昼间小时				夜间小时			
		小型	中型	大型	合计	小型	中型	大型	合计	小型	中型	大型	合计
根玉路	2028 年	1349	289	289	1927	759	163	163	1084	169	36	36	241
	2035 年	1760	377	377	2514	990	212	212	1414	220	47	47	314
	2043 年	2149	461	461	3071	1209	259	259	1727	269	58	58	384

6 声环境质量现状监测与评价

(1) 监测布点及监测项目

为了了解项目所在地声环境质量现状，根据本项目附近环境敏感点的分布情况，本次环评在项目沿线环境敏感点临本项目第一排建筑面向项目侧设置有代表性的测点，委托深圳市清华环科检测技术有限公司于2023年05月22日对N1~N6各监测点进行监测，2024年10月11日委托广东立德检测有限公司进行补充监测，监测点位为S1~S3。监测项目为各监测点的昼、夜间 L_{Aeq} ，昼间夜间各监测1次。

其中N6监测点位于在建36班九年一贯制学校地块上，S2监测点位于规划45班九年一贯制学校+36班小学地块上，S3监测点位于东侧规划居住用地2。东侧规划居住用地1和规划800床医院与罗田村相邻，因此仅在罗田村附近设置1个现状监测点。在建36班九年一贯制学校和西侧规划居住用地临近燕川村，因此仅在燕罗村设置1个现状监测点。同时在道路起点东北侧的深圳市新安中学（集团）燕川中学、西北侧的商住楼、道路终点、道路中段附近也布设了噪声现状监测值。

具体监测布点分布情况见表6-1所示。

表6-1 噪声监测布点情况

点位	检测位置		执行标准	监测频次
N1	商住楼临项目一侧建筑外1m	1F、3F、5F	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准	分昼间和夜间各进行1次监测，监测1天，采样时间为2023年05月22日
N2	罗田村临项目一侧建筑外1m	1F、3F、5F	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准	
N3	燕川村临项目一侧建筑外1m	1F、3F、5F、7F	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准	
N4	项目终点红线外1m	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准	
N5	AK0+480 西侧项目用地红线外	/		
N6	AK0+860 西侧现有朝阳路	/		
S1	深圳市新安中学（集团）燕川中学足球场外东南侧	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准	分昼间和夜间各进行1次监测，监测1天，采样时间

S2	惠明盈工业园东面临路一侧厂房外 1m	1F、3F、5F	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准	为 2024 年 10 月 11 日
S3	上海哈啰普惠科技有限公司西侧临河一侧厂房外 1m	1F、3F、5F	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准	
注：同步记录广田路、朝阳路、燕川东路、燕罗公路、松福大道、公明西环大道 20 分钟大中小车型的车流量。				

(2) 监测时间及频率

6 个监测点位均连续监测 1 天，每天昼间、夜间各监测一次。

(3) 监测结果与评价

2023 年 5 月 22 日的监测结果统计见表 6-2，由监测结果可知，本项目的环境保护目标——N1 临朝阳路东侧商住楼建筑外 1m（位于广田路第二排）的声环境质量现状和项目终点处等的声环境质量现状均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准要求；罗田村、燕川村、其余监测点能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求。开展现状监测时，项目用地范围内的工业厂房已大部分拆除，且未拆的企业均在停产状态。因此罗田村、燕川村及道路沿线其他测点现状没有交通噪声、工业生产噪声等影响，主要是受来自于居民生活的生活噪声。N1 商住楼现状监测点由于未能进入民房内进行监测，因此选择在侧对道路的楼道处进行监测，因此受广田路交通噪声影响较小。

表 6-2 环境噪声现状监测结果统计表（2023 年 5 月） 单位：dB (A)

检测点/位置		检测时间及结果		(GB3096-2008) 标准限值		达标情况	
		5 月 22 日		昼间	夜间	昼间	夜间
		昼间	夜间				
N1 商住楼临项目一侧 建筑外 1m	1F	55	49	65	55	达标	达标
	3F	57	51			达标	达标
	5F	58	52			达标	达标
N2 罗田村临项目一侧 建筑外 1m	1F	54	47	60	50	达标	达标
	3F	55	48			达标	达标
	5F	54	47			达标	达标
N3 燕川村临项目一侧 建筑外 1m	1F	54	46	60	50	达标	达标
	3F	55	46			达标	达标
	5F	55	47			达标	达标
	7F	56	48			达标	达标
N4 项目终点红线外 1m	/	57	48	65	55	达标	达标

N5 AK0+480 西侧项目 用地红线外	/	56	47	60	50	达标	达标
N6 AK0+860 西侧现有 朝阳路	/	57	47	60	50	达标	达标

表 6-3 车流量结果表 (辆/20 分钟)

采样日期	测点名称	开始时间	结束时间	大车	中车	小车
05 月 22 日	广田路	10:00	10:20	56	144	273
	朝阳路	11:10	11:30	1	5	37
	燕川东路	13:05	13:25	5	17	64
	燕罗公路	13:50	14:10	3	29	135
	松福大道	14:50	15:10	64	203	411
	公明西环大道	16:02	16:22	31	107	277

2024 年 10 月 11 日的监测结果统计见表 6-4，由监测结果可知，深圳市新安中学（集团）燕川中学足球场外东南侧的声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准要求。其余监测点能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。其中，由于 S2 站位和 S3 站位的工业厂房未拆迁，现状仍有工厂在生产，受生产噪声的影响，噪声现状值相对较大。S1 燕川燕川中学足球场外站位紧邻广田路，广田路为城市主干道，车流量相对较大，受交通噪声的影响，该点的现状噪声值也相对较大。

表 6-4 声环境质量现状监测 (2024 年 10 月 11 日采样)

检测点/位置		检测时间及结果		标准限值		达标情况	
		05 月 22 日		昼间	夜间	昼间	夜间
		昼间	夜间				
S1 深圳市新安中学 (集团)燕川中学足球场外东南侧	1F	66	51	70	55	达标	达标
S2 惠明盈工业园 东面临路一侧厂房外 1m	1F	62	53	60	50	达标	达标
	3F	62	53	65	55	达标	达标
	5F	62	52	65	55	达标	达标
S3 上海哈啰普惠科技有限公司西 侧临河一侧厂房外 1m	1F	63	53	65	55	达标	达标
	3F	62	54	65	55	达标	达标
	5F	62	52	65	55	达标	达标

7 声环境影响评价

7.1 施工期声环境影响评价

1、施工设备噪声源强

本项目施工过程中噪声较大的施工单元主要为用地范围内旧建筑拆除、路基工程及路面工程，其中由于本项目拟拆迁建筑物为中低层建筑物，因此不采用爆破方式，将采用人工拆除和普通臂液压剪二次破碎机等机械拆除相结合施工方案，拆迁期涉及的设备主要有挖掘机、推土机、普通臂液压剪，其他施工工程常见的施工机械主要有装载机、挖掘机、推土机、压路机等机械，参照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）D1 公路工程机械噪声源强，确定项目施工期各主要施工设备噪声级见表 7-1，不同施工阶段所使用的施工机械设备详见表 7-2 所示。

表 7-1 建筑施工机械的噪声级 单位：dB（A）

名称	单台噪声级（dB（A））	测声距离（m）
轮式装载机	90-95	5
液压挖掘机	82-90	5
推土机	83-88	5
各类压路机	80-90	5
重型运输车	82-90	5
商品沥青砼搅拌车	85-90	5
普通臂液压剪	80-85	5

表 7-2 不同施工阶段所使用的主要机械设备一览表

施工阶段	同时施工机械名称及数量
原有建筑拆迁阶段	普通臂液压剪、液压挖掘机、推土机各 1 台
路基施工阶段	推土机、装载机、挖掘机各 1 台
路面施工阶段	压路机、沥青砼搅拌机各 1 台

2、噪声预测模式

对于施工期间的噪声源的预测，通常将其视为点源进行预测计算。根据点声源衰减模式，可以估算出离声源不同距离处的噪声值。预测模式如下：

$$L_{pi} = L_0 - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中：L_{pi}—离声源距离 r 处的声压级 dB(A)；

r—离声源的距离（m）；

r0—参考点距离 (m) ;

L0—离声源距离 r0 处的声压级 dB(A)。

多个噪声源叠加后的总声压级, 按下式计算

$$L_t = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right)$$

式中: Lt—某点总的声压级 dB(A);

n—声源总数;

Lpi—第 i 个声源对某点产生的声压级 dB(A)。

3、预测结果与评价

为预测项目施工噪声的最不利影响, 本评价假设各施工阶段, 所有施工设备在同一水平面上同时运行, 施工水平面距道路红线的边界为 5m, 根据预测模式、项目各施工阶段施工设备组合及各施工设备的噪声源强数据, 得到在不考虑建筑物遮挡、不采取任何噪声防治措施情况下, 项目施工期施工噪声在施工场界及附近环境敏感点的噪声贡献值预测结果见表 7-3。

表 7-3 施工机械噪声在项目施工场界及附近环境敏感点的噪声贡献值预测结果(单位: dB(A))

预测点	项目	现状值	拆迁阶段	路基施工阶段	路面施工阶段	标准限值
施工场界处	贡献值	/	93	92	91	昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A)
深圳市新安中学(集团)燕川中学(距离红线 145m)	贡献值/预测值	66	48/66 (距离拆迁处约 175m)	47/66	46/66	昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A)
临街商住楼(距离红线 82m)		66	56/66 (距离拆迁处约 72m)	55/66	54/66	昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A)
罗田村(距离红线 150m)		54	该路段已拆除	49/55	48/55	昼间 60dB (A), 夜间 50dB (A)
燕川村(距离红线 115m)		54	该路段已拆除	52/56	51/56	
薯田埔社区保障性住房(距离红线 108m)		57	不涉及	52/58	51/58	昼间 65dB (A), 夜间 55dB (A)

注: 由于夜间不施工, 因此不进行夜间值的预测。

由预测结果可知, 在不考虑建筑物遮挡因素、主要施工机械同时运行且未采取任何降噪措施的情况下, 各施工阶段噪声影响比较大。若将项目的红线范围认

为是施工的场界，因项目为线状结构，长而窄，因此项目道路红线边界噪声值均超过了《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准要求。

本项目各个施工阶段，在不采取必要的噪声防治措施，且多台设备同时在同一水平面上运行时，由于本项目拆除工程与附近的环境敏感点的距离较远，因此，本项目拆除阶段的施工噪声不会使本项目附近的深圳市新安中学（集团）燕川中学、临街商住楼和薯田埔社区保障性住房等敏感点的噪声值超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准要求。而本项目路基施工则会使本项目评价范围内的燕川村、罗田村敏感点的昼间噪声值略有增加，但能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。若夜间施工，则对周边环境影响较大。

因此，施工单位在施工过程中，要采取加强施工作业管理、选用低噪声设备等措施，禁止午间和夜间施工，将项目施工噪声对外环境的影响降至环境可接受范围内。

7.2 运营期声环境影响预测与评价

1、噪声污染负荷

本报告本评价采用北京大学出版社出版、国家环境保护局开发监督司编著的《环境影响评价技术原则与方法》中的单车辐射声级计算公式计算项目交通源强（7.5m处，适用车速范围为20~80km/h），具体计算公式如下：

$$\text{小型车 } L_{oL} = 25 + 27 \lg V_L$$

$$\text{中型车 } L_{oM} = 38 + 25 \lg V_M$$

$$\text{大型车 } L_{oH} = 45 + 24 \lg V_H$$

式中：右下角注 L、M、H——分别表示小、中、大型车；

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

保守计算，本次预测各类车型的车速取设计车速，即 50km/h，设计车速不大，本评价采用项目设计车速进行计算，经计算，本项目各种车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级见表 7-4。

表 7-4 本项目各类型车的交通噪声源强 单位：dB (A)

路段	设计时速	小型	中型	大型
根玉大道跨茅洲河大桥及接线道路 (广田路-松福路)	50km/h	70.9	80.5	85.8

综合5.2节的交通量预测结果，本项目噪声源强调查清单统计见表7-5所示。

表 7-5 本项目噪声源强调查清单

路段	时期	车流量/ (辆/h)								车速/ (km/h)						源强/ (dB)					
		小型车		中型车		大型车		合计		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
根玉大道 跨茅洲河 大桥及接 线道路(广 田路-松福 路)	2028 年	759	169	163	36	163	36	1085	241	50	50	50	50	50	50	70.9	70.9	80.5	80.5	85.8	85.8
	2035 年	990	220	212	47	212	47	1414	314	50	50	50	50	50	50	70.9	70.9	80.5	80.5	85.8	85.8
	2043 年	1209	269	259	58	259	58	1727	384	50	50	50	50	50	50	70.9	70.9	80.5	80.5	85.8	85.8

2、环境影响预测与评价

(1) 交通噪声预测模式与参数选取

1) 基本预测模式

项目运营期交通噪声采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的公路（道路）交通噪声预测模式进行预测，基本预测模式如下：

a) 第*i*类车等效声级的预测模式：

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

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 (A)；

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，前述噪声预测模型适用于 $r > 7.5\text{m}$ 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，如下图所示：

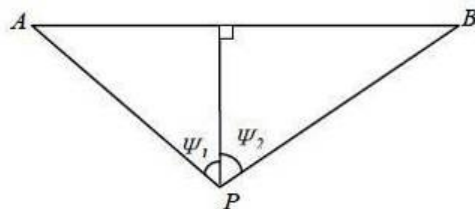


图 7-1 有限路段的修正函数，A-B 为路段，P 为预测点

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB (A)，可按下列式计算：

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

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

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

式中：

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

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

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面材料引起的修正量，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)。

②总车流等效声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg(10^{0.1Leq(h)\text{大}} + 10^{0.1Leq(h)\text{中}} + 10^{0.1Leq(h)\text{小}}) \text{ b) 总车流等效声级}$$

为：

$$Leqj = 10 \lg(10^{0.1Leq(h)\text{大}} + 10^{0.1Leq(h)\text{中}} + 10^{0.1Leq(h)\text{小}})$$

2) 预测模式中参数确定

①车速及平均辐射噪声级

本项目路基段设计车速为50km/h,本评价按其设计车速进行评价,各类型车7.5m处的平均辐射噪声级见表7-4。

②车流量

项目各特征预测年车流量预测结果见表5-4。

③ ΔL 的确定

项目靠近敏感点的路段，路面较平坦，本评价预测过程不考虑纵坡修正量、高路堤或低路堑两侧声影区衰减量；项目两侧不设置声屏障，因此噪声预测过程也不考虑声屏障衰减量；此外，本项目与沿线各敏感点间主要均为水泥地面等硬化地面，因此也不考虑地面吸收衰减量。

本项目交通噪声预测过程中涉及的修正量和衰减量的计算分述如下：

A) 路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见表7-6。

表 7-6 常见路面噪声修正量 单位：dB(A)

路面类型	不同行驶速度修正量, km/h		
	30	40	≥50
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2

B) 两侧建筑物的反射声修正量

地貌以及声源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： $\Delta L_3=4H_b/w$ $\leq 3.2\text{dB}$

两侧建筑物是一般吸收性表面： $\Delta L_3=2H_b/w$ $\leq 1.6\text{dB}$

两侧建筑物为全吸收性表面： $\Delta L_3 \approx 0$

式中：w—为线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b —为构筑物的平均高度，h，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

C) 预测参数选择及数值确定统计一览表

项目噪声预测过程所涉及参数及数值确定统计见表 7-7。

表 7-7 噪声预测参数一览表

序号	参数	取值	取值依据
1	车速	50km/h	设计车速较小，按设计车速计算
2	各类型车 7.5 米处的能量平均 A 声级	小型车 70.9dB (A) 中型车 80.5dB (A) 大型车 85.8dB (A)	采用《环境影响评价技术原则与方法》中的单车辐射声级计算公式计算所得（7.5m 处，适用车速范围为 20~80km/h）
3	车流量	见表 5-4	/
4	预测点到有限长路段两端的张角，弧度（ Ψ_1 、 Ψ_2 ）	根据预测点实际情况由软件自动计算	/
5	$\Delta L_{\text{坡度}}$	0	路面较平坦，不考虑
6	$\Delta L_{\text{路面}}$	0	沥青混凝土路面，车速 50km/h
7	A_{atm}	0	为保险预测，不考虑
8	A_{gr}	0	两侧主要为硬化路面，不考虑地面吸收效应

序号	参数		取值	取值依据
9	ΔL_3	$\Delta L_3=2Hb/w$ $\leq 1.6dB$	项目距两侧建筑物是 一般吸收性表面	/

3) 预测软件

本评价采用NoisesystemV4噪声预测软件进行预测，环安噪声环境影响评价系统（NoiseSystem V4）是石家庄环安科技有限公司根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）构建，基于GIS的三维噪声影响评价系统。软件综合考虑预测区域内所有声源、遮蔽物、气象要素等在声传播过程的综合效应，最终给出符合导则的计算结果。适用于工业项目、公路项目和铁路项目环境噪声的三级、二级和一级评价。

序号	编辑	名称	坐标	路面类型	距路面高度(m)	车道个数	各车道中心偏离中心线距离(m)	路面宽度(m)	路面参数	车流量参数				车速(kn/h)			7.5米处平均A声级				
										时段	设计车速(kn/h)	小型车	中型车	大型车	总流量	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
1	编辑	桩工路	(34.86, 810.48, 0, 0, 0) (34.86, 593.64, 0, 0, 0) (32.488, 07, 0, 0, 0) (12.05, 294.05, 0, 0, 0) (0.62, 117.15, 0, 0, 0) (-16.5, -85.42, 0, 0, 0) (-42.18, -202.4, 0, 0, 0) (-62.15, -330.5, 0, 0, 0) (-70.71, -402.13, 0, 0, 0) (-65, -487.72, 0, 0, 0) (-50.74, -547.64, 0, 0, 0) (23.44, -738.8, 0, 0, 0) (123.34, -996.48, 0, 0, 0)	沥青混凝土	0.6	6	-10.5, -7.125, -3.875, 3.875, 7.125, 10.5	31	路段数量12	近期高峰	50	1349	289	289	1927	50	50	50	70.9	80.5	85.8
										近期昼间	50	759	163	163	1085	50	50	50	70.9	80.5	85.8
										近期夜间	50	169	36	36	241	50	50	50	70.9	80.5	85.8
										中期高峰	50	1760	377	377	2514	50	50	50	70.9	80.5	85.8
										中期昼间	50	990	212	212	1414	50	50	50	70.9	80.5	85.8
										中期夜间	50	220	47	47	314	50	50	50	70.9	80.5	85.8
										远期高峰	50	2149	461	461	3071	50	50	50	70.9	80.5	85.8
										远期昼间	50	1209	259	259	1727	50	50	50	70.9	80.5	85.8
										远期夜间	50	269	58	58	385	50	50	50	70.9	80.5	85.8

图7-1 环安噪声软件公路参数设置图

(2) 交通噪声预测与评价

预测内容

1) 根据预测模式，在将项目各道路路基视为平路基，不考虑建筑物遮挡、绿化带吸声衰减及地面吸收衰减等因素的情况下，预测项目路基段建成运营后2028年、2035年、2043年项目两侧交通噪声分布情况。

2) 在考虑建筑物遮挡的情况下，对项目在附近环境敏感点代表性敏感楼层的噪声值进行预测，同时绘制噪声等值线图。

预测结果与评价

1) 项目两侧交通噪声分布预测结果及评价

根据上述预测模式，在将项目各道路路基视为平路基，不考虑建筑物遮挡、绿化带吸声衰减及地面吸收衰减等因素的情况下，项目路基段建成运营后2028年、2035年、2043年项目两侧交通噪声分布情况见表7-8，各预测年声功能区达标距离见表7-9。

表 7-8 项目建设完成后道路两侧交通噪声分布情况预测 结果 dB (A)

时段 距离中心线 (m)	2028 年			2035 年			2043 年		
	高峰	昼间	夜间	高峰	昼间	夜间	高峰	昼间	夜间
25 (道路红线)	72	70	61	73	71	64	74	72	65
30	70	68	58	71	69	62	72	70	63
40	68	65	55	69	66	60	70	67	61
50	66	64	53	67	65	58	68	66	59
60	65	63	52	66	64	57	67	65	58
70	64	62	51	65	63	56	66	64	57
80	64	61	49	65	62	56	66	63	57
90	63	60	49	64	62	55	65	62	56
100	62	60	48	63	61	54	64	62	55
110	62	59	47	63	60	54	64	61	55
120	61	59	46	62	60	53	63	61	54
130	61	58	46	62	59	53	63	60	54
140	60	58	45	61	59	52	62	60	53
150	60	57	44	61	59	52	62	59	53
160	60	57	44	61	58	52	62	59	53
170	59	57	43	60	58	51	61	59	52
180	59	56	43	60	57	51	61	58	52
190	58	56	42	60	57	51	60	58	51
200	58	56	42	59	57	50	60	58	51

表 7-9 各预测年声功能区达标距离

年份	预测时期	4a 类标准达标距离	3类标准达标距离	2类标准达标距离
		距中心线 (m)	距中心线 (m)	距中心线 (m)
2028 年	高峰小时	29	58	136
	昼间平均	25 (道路红线)	39	89
	夜间平均	40	40	71
2035 年	高峰小时	33	70	165
	昼间平均	25 (道路红线)	46	108
	夜间平均	83	83	192
2043 年	高峰小时	37	82	190
	昼间平均	28	53	126
	夜间平均	97	97	221

由预测结果可知，在将项目路基视为平路基，不考虑建筑物遮挡、绿化带吸声衰减及地面吸收衰减等因素的情况下，交通噪声影响程度随车流量的增大而增大。

运营初期的高峰小时、昼间平均小时交通噪声贡献值需在距道路中心线两侧 25m (即项目红线) 能达 4a 类标准要求，夜间平均小时交通噪声贡献值需在距道路

中心线两侧 33m 以外的区域才能达 4a 类标准要求；高峰小时、昼间平均小时和夜间平均小时交通噪声贡献值需分别在道路中心线两侧 45m、32m 和 3m 以外的区域才能达 3 类标准要求；需分别在道路中心线两侧 112m、72m 和 58m 以外的区域才能达 2 类标准要求。

运营中期的高峰小时、昼间平均小时和夜间平均小时交通噪声贡献值需分别在道路中心线两侧 27m、25m 和 70m 以外的区域才能达 4a 类标准要求，需分别在道路中心线两侧 58m、37m 和 70m 以外的区域才能达 3 类标准要求，需分别在道路中心线两侧 140m、90m 和 156m 以外的区域才能达 2 类标准要求。

运营远期的高峰小时、昼间平均小时和夜间平均小时交通噪声贡献值需分别在道路中心线两侧 30m、25m 和 80m 以外的区域才能达 4a 类标准要求，需分别在道路中心线两侧 66m、43m 和 80m 以外的区域才能达 3 类标准要求，需分别在道路中心线两侧 160m、105m 和 190m 以外的区域才能达 2 类标准要求。

2) 评价范围内敏感点所受噪声影响预测与分析

现状环境敏感点所受噪声影响预测与分析

①罗田村

由于现状罗田村与本项目之间没有任何建筑物遮挡，与道路之间未来规划有医院和住宅楼，但均未开工，平面布局楼层等情况均未确定，因此本次预测不考虑前排有建筑物遮挡。各特征预测年，罗田村临本项目第一排建筑面向项目一侧的近期室外噪声预测值为昼间 59dB (A)、夜间 49dB (A)，中期噪声预测值为昼间 59dB (A)~60dB (A)、夜间 53dB (A)~54dB (A)，远期噪声预测值为昼间 59dB (A)~60dB (A)、夜间 53dB (A)~55dB (A)。近期的昼间及夜间各楼层的噪声预测值均能达到 2 类声环境功能区标准要求；中期各楼层昼间噪声预测值能够满足 2 类声环境功能区标准要求，夜间各楼层的噪声预测值有不同程度的超标，超标量为 3dB (A)~4dB (A)；远期 1 楼的昼间噪声预测值能够满足 2 类声环境功能区标准要求，3~5 楼略超过 2 类声环境功能区标准，超标量为 1dB (A)，远期各楼层的夜间噪声预测值均有不同程度的超标，超标量为 3dB (A)~5dB (A)。中期超标范围内受影响的户数约 50 户，影响人数约 100 人。与现状值相比，中期昼间噪声预测值比现状值增加 5~6dB (A)，夜间噪声预测值比现状值增加 5~7dB (A)。未来，若规划的医院和住宅区建成后，罗田村不再是临路第一排建筑，受前排建筑物的遮挡，根玉路交通噪声对罗田村的影响将大大降低，不会成为该敏感点的主要噪声影响源。

②燕川村

由于现状燕川村与本项目之间没有任何建筑物遮挡，燕川村与根玉路直接有在建 36 班九年一贯制学校和规划住宅区，学校正在进行建设中。规划住宅区未立项，还没有相关设计资料，也未开工建设，因此本次预测不考虑有建筑物遮挡。各特征预测年，燕川村临本项目第一排建筑面向项目一侧的近期室外昼间噪声预测值为 60dB(A)~62dB(A)、夜间 50dB(A)~51dB(A)，中期昼间噪声预测值为 61dB(A)~63dB(A)、夜间 54dB(A)~56dB(A)，远期昼间噪声预测值为 62dB(A)~64dB(A)、夜间 55dB(A)~57dB(A)。近期 1~3 楼的昼间、夜间噪声预测值均能达到 2 类声环境功能区标准要求，5 楼~7 楼的昼间噪声预测值有不同程度的超标，超标量 1dB(A)~2dB(A)，5 楼夜间噪声预测值达标，7 楼的略有超标，超标量为 1dB(A)；中期各楼层的昼间噪声预测值不同程度超过 2 类声环境功能区标准要求，超标量为 1dB(A)~3dB(A)，各楼层的夜间噪声预测值也超标，超标量为 5dB(A)~7dB(A)。超标范围内受影响的户数约 14 户，影响人数约 25 人。与现状值相比，中期昼间噪声预测值比现状值增加 7dB(A)，夜间噪声预测值比现状值增量为 8~9dB(A)。

燕川村第一排后的建筑由于受到前排建筑的遮挡，各预测年昼间、夜间噪声预测值均能达到 2 类标准要求。未来，学校和住宅区建成后，燕川村不再是临路第一排建筑，受前排建筑物的遮挡，实际噪声值会小于本次预测值。

③小结

根据项目噪声预测结果可知，随着车流量增大，项目周围敏感点所受的噪声影响值也逐渐增大，且由于本项目设计道路等级和车流量均较大，因此，本项目建成后，若规划敏感点未建成，则罗田村和燕川村的远期噪声预测值超过《声环境质量标准》(GB3096—2008)中的 2 类标准要求，最大超标量为 6dB(A)，超标范围内受影响的敏感点总人数约为 250 人。当规划学校、医院及住宅建成后，罗田村和燕川村不是临路建筑物，受前排建筑的遮挡，根玉路噪声对其影响很小。

针对上述两个敏感点的情况，应预留安装通风隔声的噪声防治费用，视项目建设完成后、环保竣工验收前项目附近敏感点噪声值实际情况，为超标敏感建筑采取噪声污染防治措施。

规划环境敏感点噪声影响分析

规划的敏感区用地如规划 800 床医院、规划 36 班九年一贯制学校地块内现状为

已拆除工业厂房，其余地块均未完成拆迁工作。

根据《宝安区燕川片区土地整备利益统筹项目规划研究》、《深圳市宝安203-12&13&14号片区〔松岗燕罗地区〕法定图则》等，本项目道路设计起点至燕罗公路段东西两侧规划有居住用地、医疗卫生用地、教育设施用地及文体设施用地。具体如下：

①规划 800 床医院

规划 800 床医院临路第一排建筑位于 4a 类声环境功能区。根据表 7-8 和表 7-9 的预测结果，中期本项目昼间在道路红线处就能达到 4 类声环境功能区的标准要求，夜间需在距离道路中心线 83m 处才能满足 4 类声环境功能区的标准要求。

②东侧规划居住用地 1

东侧规划居住用地 1 最近能布设建筑物的位置与本项目直接隔着绿化带和河道，距离较远，距离超过了 40m，因此位于 2 类声环境功能区。根据表 7-8 和表 7-9 的预测结果，中期昼间噪声预测值需在距离本项目红线 108m 处才能达到 2 类标准要求，夜间需在距本项目红线 192m 处才能达到 2 类标准要求。

③东侧规划居住用地 2

东侧规划居住用地 2 临路最近能布设建筑物的位置为 4a 类声环境功能区。根据表 7-8 和表 7-9 的预测结果，中期本项目昼间在道路红线处就能达到 4 类声环境功能区的标准要求，夜间需在距离道路中心线 83m 处才能满足 4 类声环境功能区的标准要求。

④西侧规划居住用地

西侧规划居住用地临路最近能布设建筑物的位置为 4a 类声环境功能区。根据表 7-8 和表 7-9 的预测结果，中期本项目昼间在道路红线处就能达到 4 类声环境功能区的标准要求，夜间需在距离道路中心线 83m 处才能满足 4 类声环境功能区的标准要求。

⑤在建 36 班九年一贯制学校

在建 36 班九年一贯制学校于 2023 年立项，2024 年 1 月开工建设，立项时间晚于本项目（2021 年立项）。设计阶段充分考虑根玉路对其的影响，学校在临根玉路一侧设置了教师宿舍和体育场，教学楼布置于远离根玉路一侧，教学楼和教师宿舍楼均选择垂直布置道路的形式。窗户均侧对道路，朝向道路一侧布设为走廊、电梯间等，最大限度降低根玉路交通噪声对教室的影响。

规划 36 班九年一贯制学校临路第一排建筑物的位置为 4a 类声环境功能区。根据设计图纸可见，根据表 7-8 和表 7-9 的预测结果，中期本项目昼间在道路红线处就能达到 4 类声环境功能区的标准要求，夜间需在距离道路中心线 83m 处才能满足 4 类声环境功能区的标准要求。

⑥规划 45 班学校

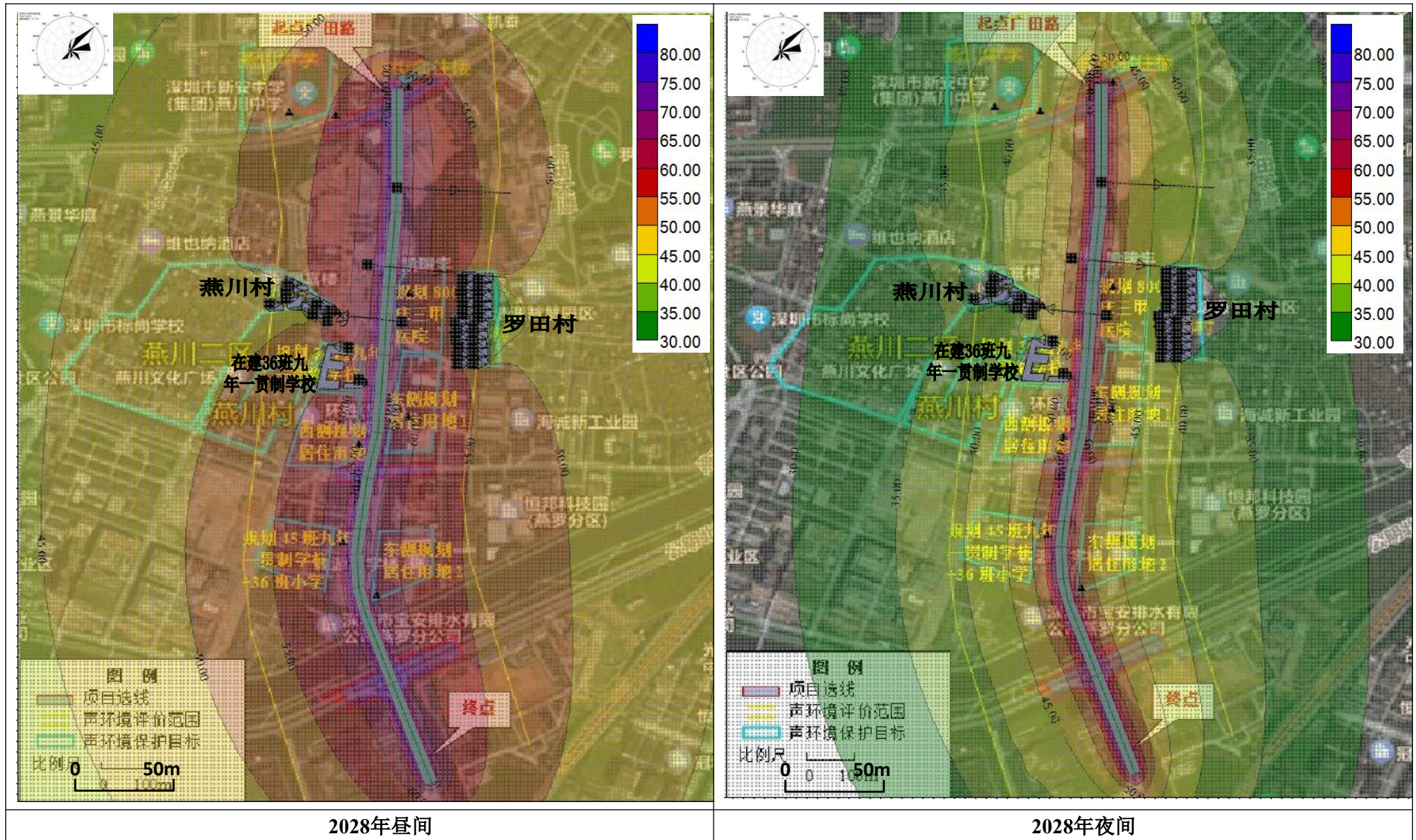
规划 45 班学校临路最近能布设建筑物的位置为 4a 类声环境功能区。根据表 7-8 和表 7-9 的预测结果，中期本项目昼间在道路红线处就能达到 4 类声环境功能区的标准要求，夜间需在距离道路中心线 83m 处才能满足 4 类声环境功能区的标准要求。

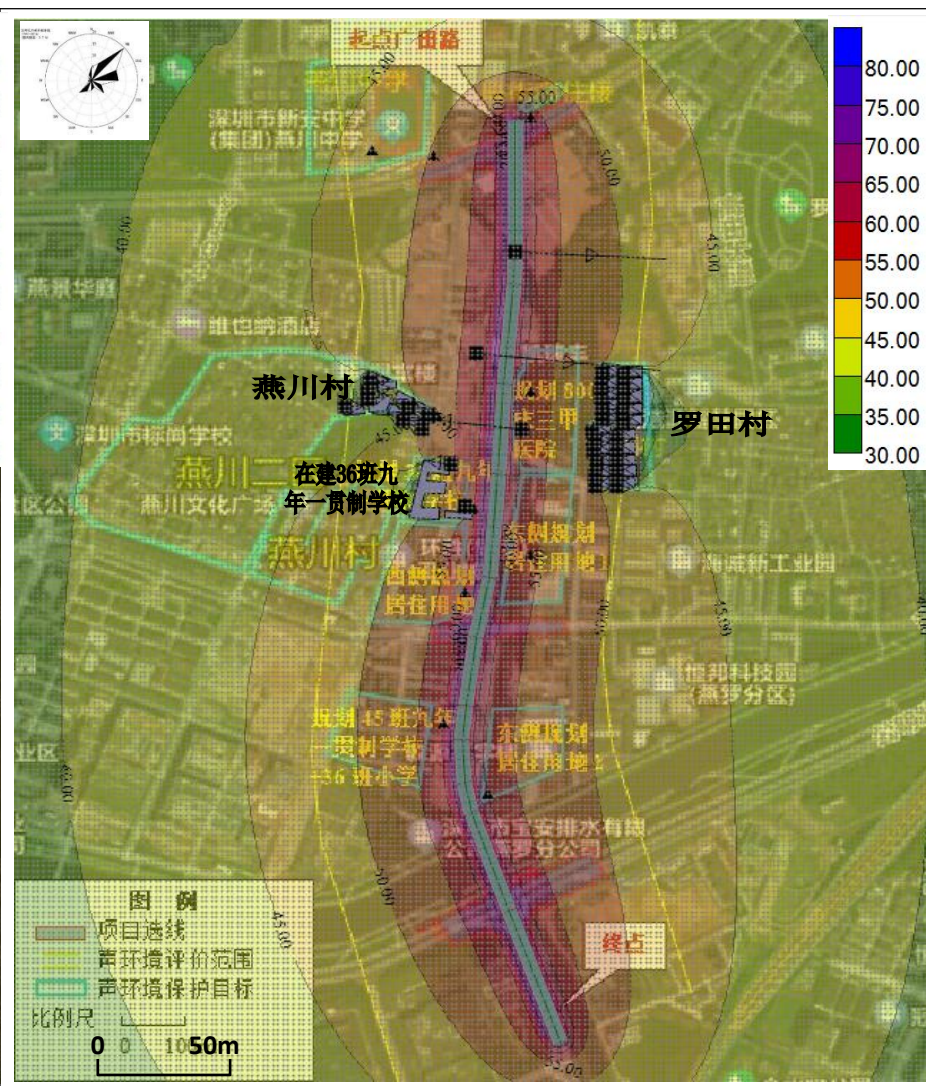
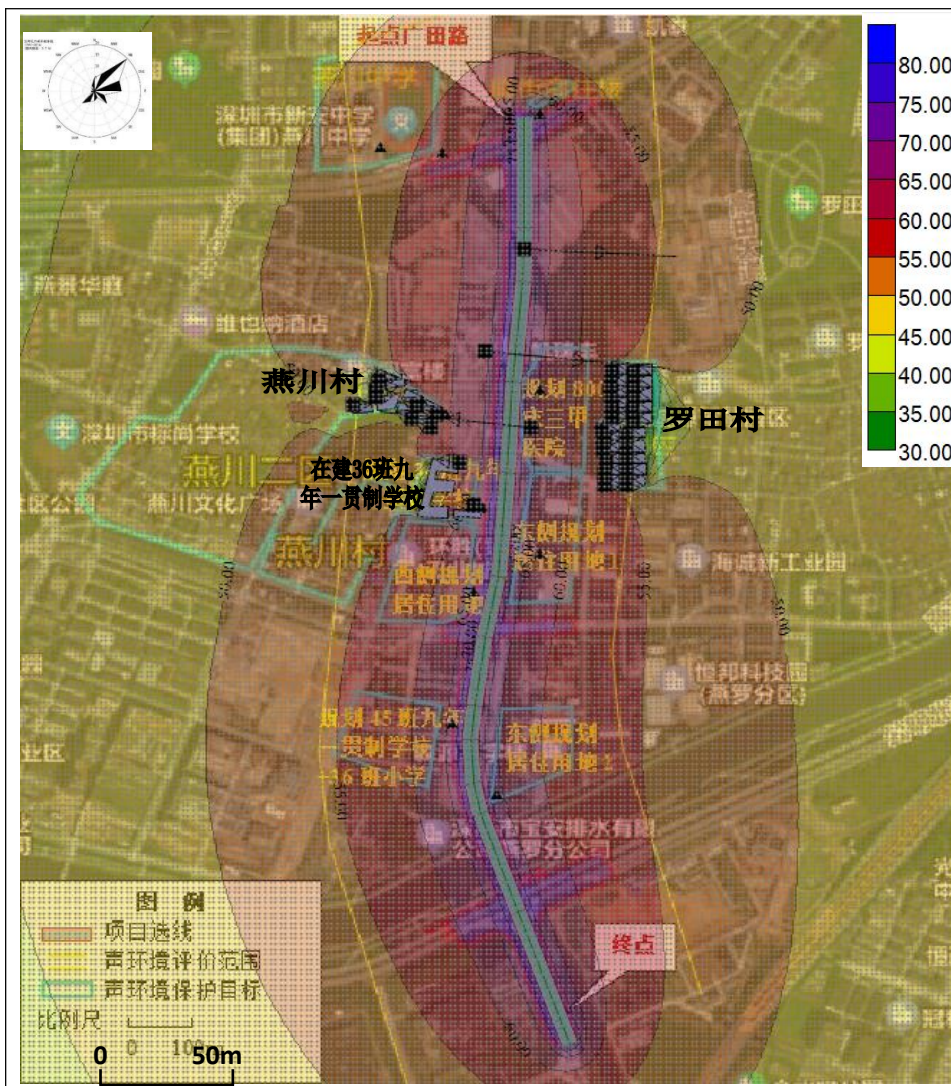
表 7-10 项目沿线现状敏感点噪声预测结果

预测位置	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值	噪声背景值	现状监测值	噪声预测结果											
							2028年（运营近期）				2035年（运营中期）				2043年（运营远期）			
							贡献值	预测值	超标量	比现状值增量	贡献值	预测值	超标量	比现状值增量	贡献值	预测值	超标量	比现状值增量
罗田村临面向项目侧室外（正对，距道路红线150m/中心线175m）	1F	2类	昼间	60	54	54	57	59	/	5	58	59	/	5	59	60	/	6
			夜间	50	47	47	44	49	/	2	52	53	3	6	52	53	3	6
	3F	2类	昼间	60	54	55	58	59	/	4	59	60	/	5	60	61	1	6
			夜间	50	47	48	44	49	/	1	52	53	3	5	53	54	4	6
	5F	2类	昼间	60	54	54	58	59	/	5	59	60	/	6	60	61	1	7
			夜间	50	47	47	45	49	/	2	53	54	4	7	54	55	5	8
燕川村临面向项目侧室外（距道路红线115m/中心线140m）	1F	2类	昼间	60	55	54	59	60	/	6	60	61	1	7	61	62	2	8
			夜间	50	47	46	46	50	/	4	53	54	4	8	54	55	5	9
	3F	2类	昼间	60	55	55	59	60	/	5	61	62	2	7	61	62	2	7
			夜间	50	47	46	47	50	/	4	54	55	5	9	55	56	6	10
	5F	2类	昼间	60	55	55	60	61	1	6	61	62	2	7	62	63	3	8
			夜间	50	47	47	47	50	/	3	55	56	6	9	56	57	7	10
	7F	2类	昼间	60	55	56	61	62	2	6	62	63	3	7	63	64	4	8
			夜间	50	47	48	48	51	1	3	55	56	6	8	56	57	7	9
燕川村第一排后的建筑（道路红线151m/中心线176m）	1F	2类	昼间	60	55	55	48	56	/	1	49	56	/	1	50	56	/	1
			夜间	50	47	47	34	47	/	0	43	48	/	1	43	48	/	1

注：1、由于燕川村和罗田村现状主要为生活噪声，没有受到交通噪声和其他工业生产噪声影响，因此燕川村位于根玉路西侧，取该点现状监测值作为噪声背景值；罗田村位于根玉路东侧，取该点现状监测值作为噪声背景值。2、由于现状燕川村及罗田村前排尚未建设新的项目，因此燕川村和罗田村

的预测值未考虑前排建筑物的阻挡。仅考虑交通噪声随距离衰减至燕川村和罗田村附近的噪声预测值。





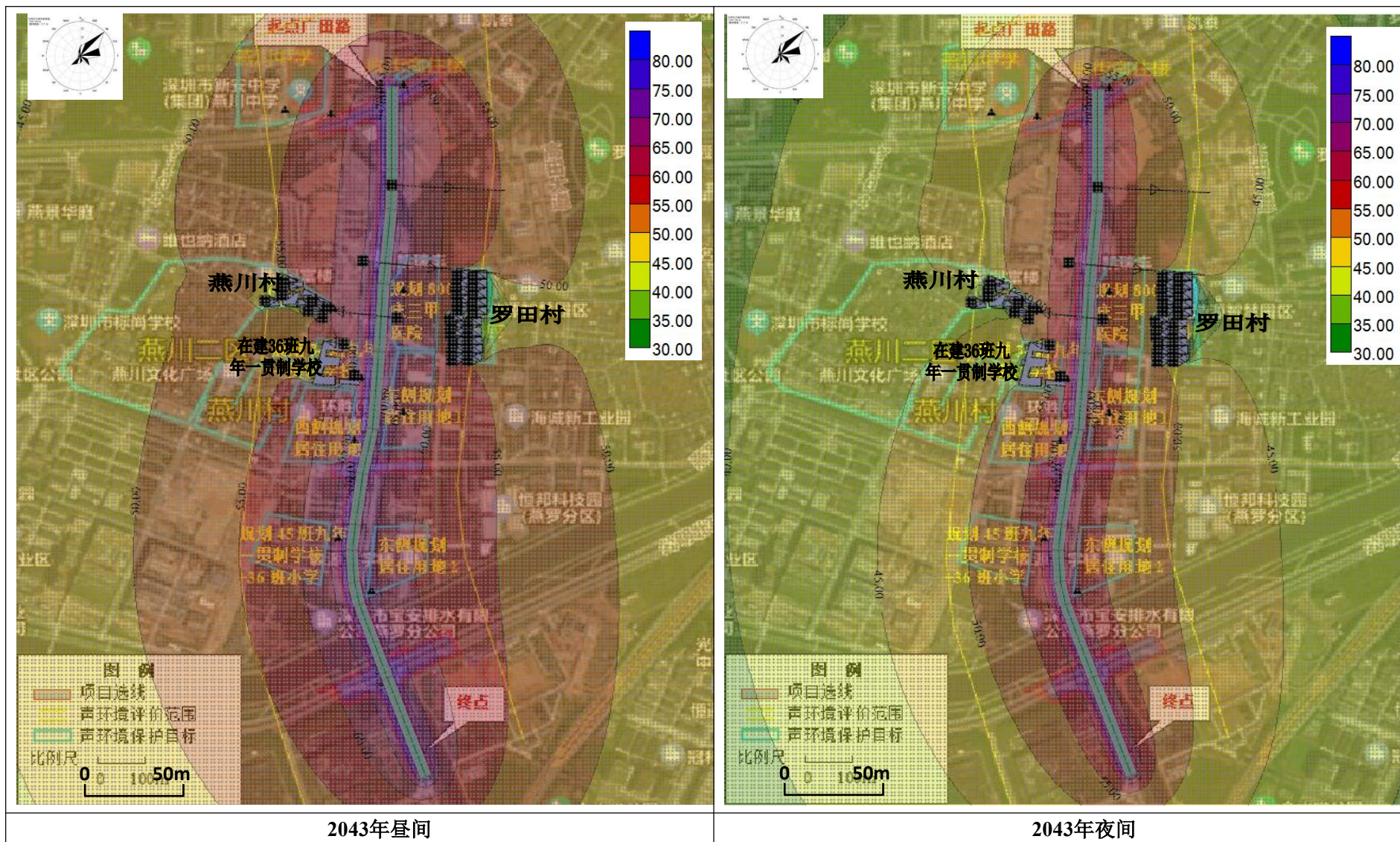
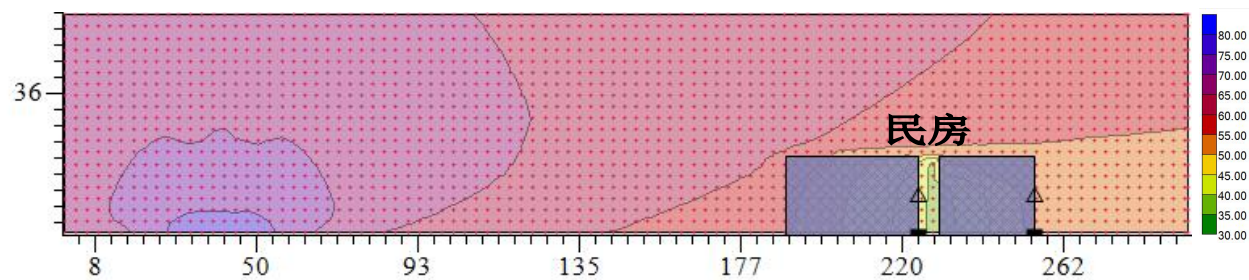
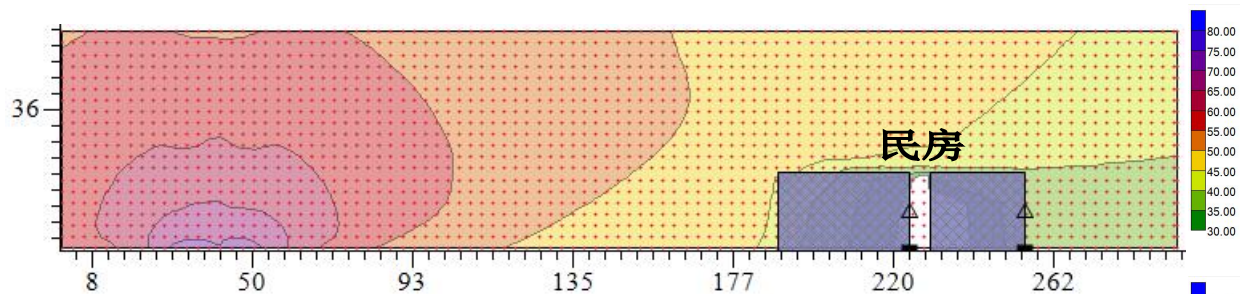


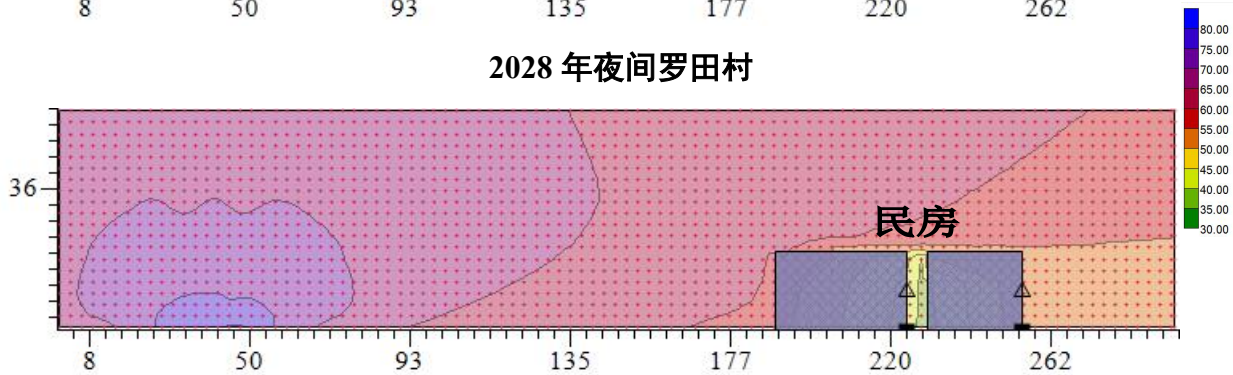
图 7-3 项目各特征预测年交通噪声在评价范围内敏感点的噪声贡献值等声值线平面分布图



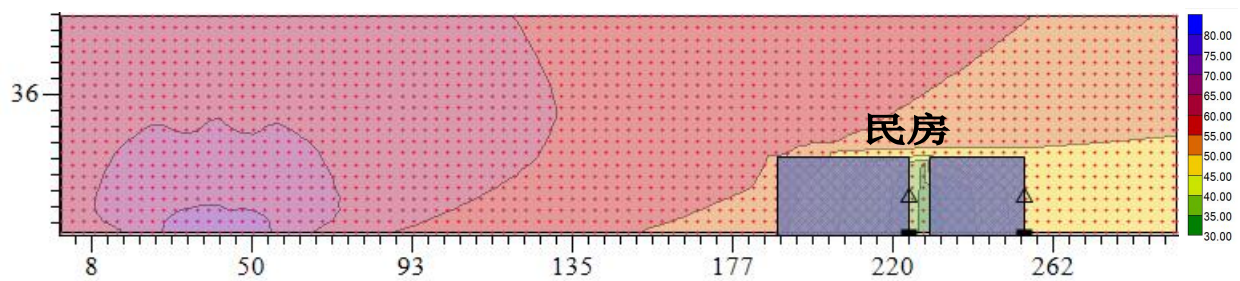
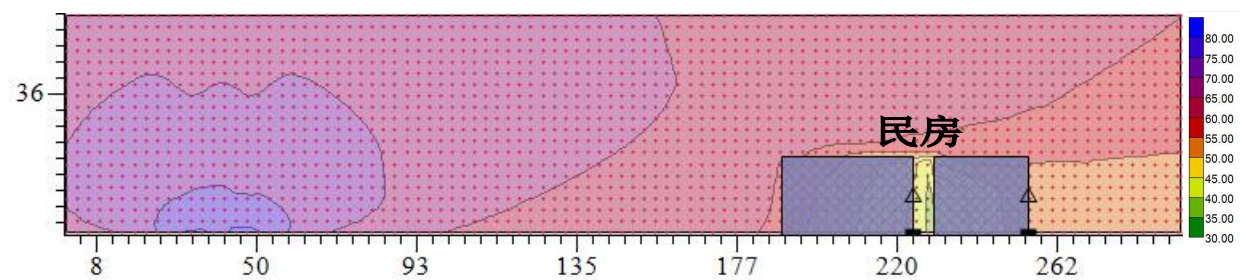
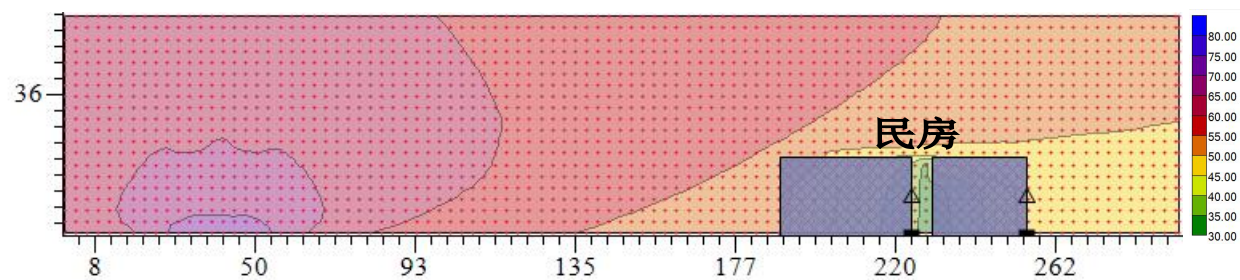
2028年昼间罗田村

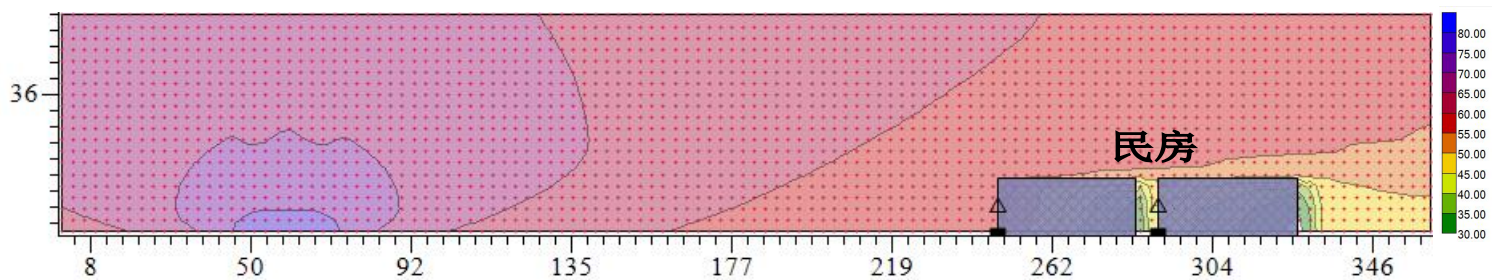


2028年夜间罗田村

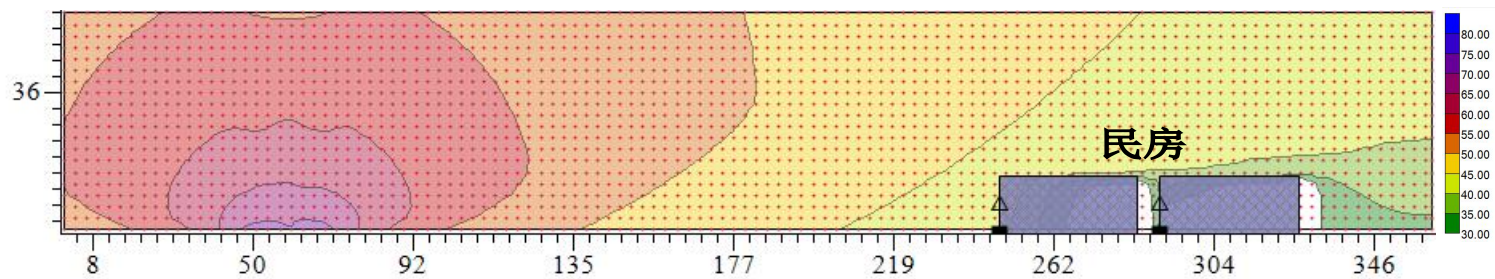


2035年昼间罗田村

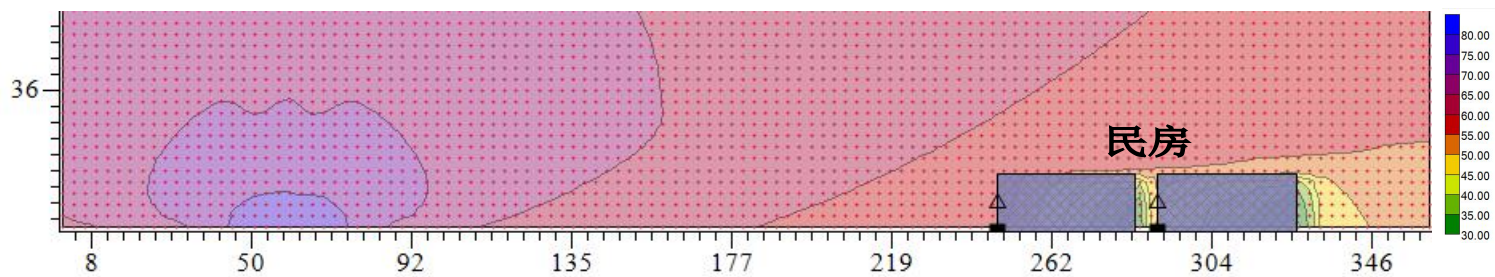




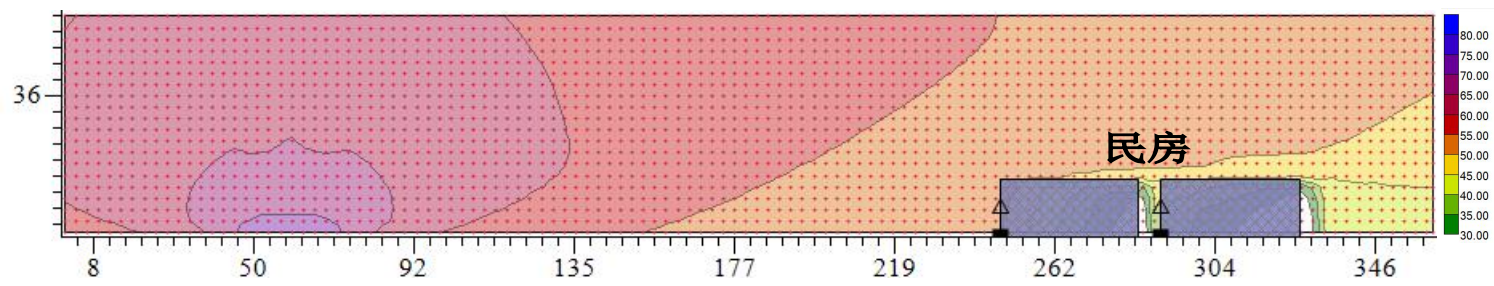
2028 年昼间燕罗村



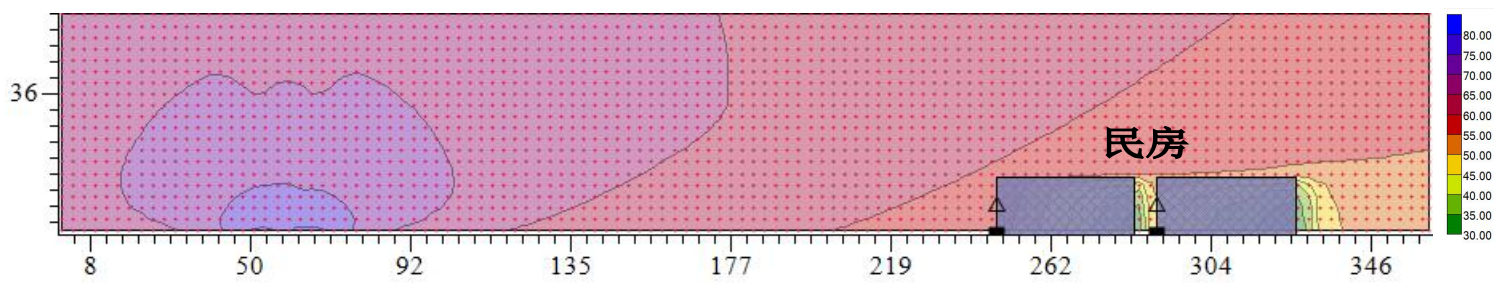
2028 年夜间燕罗村



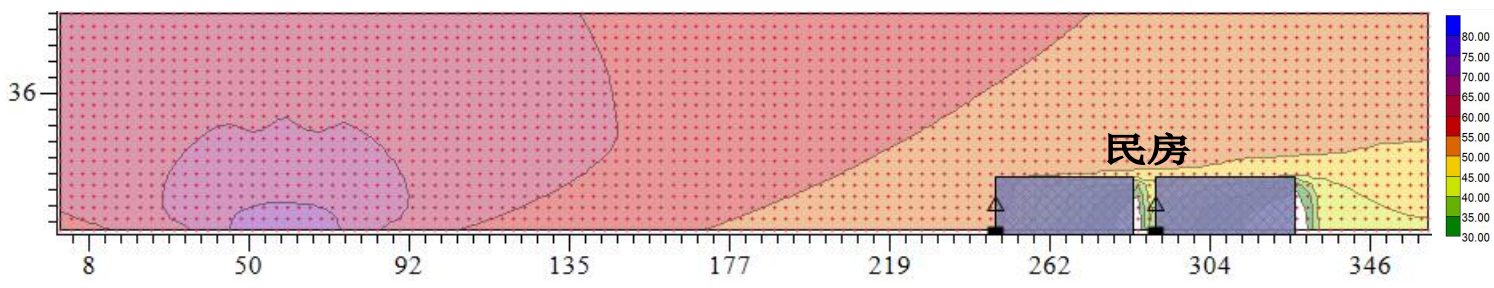
2035 年昼间燕罗村



2035 年夜间燕罗村



2043 年昼间燕罗村



2043 年夜间燕罗村

图 7-4 项目各特征预测年交通噪声在评价范围内敏感点的垂直立面等声值线

8 噪声污染防治措施

8.1 施工期噪声污染防治措施

(1) 控制声源

尽可能选择低噪声的机械设备；闲置的机械设备等应该予以关闭或者减速；一切动力机械设备都应该经常检修，特别是那些会因为部件松动而产生噪声的机械，以及那些降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备；应针对振动式压路机作业提出施工监控措施或替代作业方式。

(2) 控制噪声传播

①施工单位在施工过程中，应针对噪声敏感点现状分布情况，合理布局施工场地，尽量使高噪声的机械设备远离附近的环境敏感点。

②建设单位应在两侧设置连续、密闭的围挡，围挡高度不得低于3m，既可防治本项目扬尘对外环境的影响，也可在一定程度上起到降噪作用。

(3) 加强管理

①加强施工作业管理，运输车辆尽可能安排在白天工作，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点禁止车辆鸣笛；同时避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，尽量减轻由于施工给周围环境带来的影响。

②建设单位应合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用，并避免在同一时间使用大量高噪音设备。施工单位严格执行《深圳市建筑施工噪声管理规定》（深环[2000]93号）的要求，除获批准并取得《施工噪声许可证》的施工作业外，不得在中午（12:00~14:00）和夜间（23:00~7:00）施工。

③建设单位应当按照《建设工程施工噪声污染防治技术规范》（DB4403T/63-2020）和《深圳市建设工程施工噪声污染防治技术指南》（深环函〔2020〕142号）的要求安装噪声在线监测系统，严禁使用淘汰的建设施工机械产品工艺，并按要求使用高噪声设备，并落实各项施工噪声污染控制措施。

④加强员工环境保护意识教育，做到文明施工，杜绝因人为因素导致噪声扰民纠纷。

⑤严格执行环境监理制度，配合深圳市人居环境委员会监理环保联络员制度、施工单位信访约谈机制。

⑥根据《深圳市噪声污染防治行动方案（2022-2024）》要求，项目实行封闭式施工技术要求，施工工地设置隔声围挡、封闭式施工棚、噪声监测系统（包括视频）等施工噪声污染防治措施，并纳入建设工程安全文明施工标准；合理安排开发区域和时段，减少声环境敏感保护目标暴露在施工噪声影响下的时间和强度，安装隔音窗提高建筑物室内声环境质量。

综上，经采取上述措施后，施工期项目对周围环境保护目标及声环境的影响在可接受范围内。

8.2 运营期噪声污染防治措施

结合本项目沿线敏感点的分布情况及项目对周边声环境的影响程度，根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号），本评价提出以下噪声污染防治措施：

1、规划管理措施

（1）控制距离。项目的建设极大地改善了地方交通，将有利于道路两侧的规划建设，将来在道路沿线两侧建设如规划居民区、学校、医院等敏感建筑时，敏感建筑应与本项目道路间设置一定的噪声防护距离。

（2）对于临路第一排建筑尽可能避免规划为住宅、教学楼、住院楼等敏感建筑，应尽量设置于远离道路的一侧。不可避免沿路建设时，应合理规划各房间布局，将对声环境要求较低的房间设置在面向本项目一侧。

2、管理措施

（1）控制车辆噪声。建议交通管制部门制定切实可行的控制车辆噪声法规，加强管理。例如采取禁止行驶车辆鸣笛等交通管制措施。

（2）对运行车辆进行交通管制，设立明显警视标志，限制车辆行驶速度，以减轻噪声。

（3）施工时对路面的质量把关，运营后加强路面的保养工作，保持路面平整以减轻轮胎噪声。后期运营过程加强道路养护管理。

3、各敏感点噪声防治措施

针对现有敏感点的噪声防治措施：

根据噪声预测结果，罗田村及燕川村面向本项目一侧的，在不考虑建筑遮挡的情况下，中期夜间噪声值不能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的

2类标准。规划敏感点建成后，罗田村及燕川村均不属于临本项目的第一排建筑物，因此，待项目两侧建筑物建成后，本项目交通噪声经阻挡，对燕川村及罗田村声环境的影响较小。

针对项目两侧未来规划建设的敏感点的噪声防治措施：

1) 根据《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》（根据2018年12月27日深圳市第六届人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈深圳经济特区环境保护条例〉等十二项法规的决定》第三次修正），“第三十八条 在已建成或者将要建成的城市交通干线两侧新建噪声敏感建筑物的，噪声敏感建筑物与城市交通干线之间应当保留一定的退让距离，临路一侧建筑用地红线退让距离不得少于十五米”。因此项目规划敏感点在置临路一侧设计的建筑物应退让红线至少15m。

2) 在设计时，应合理规划各房间布局，学校教学楼和医院住院部等敏感建筑或教室、住院病房等敏感功能区应尽量远离根玉路。

3) 教学楼、住院楼、宿舍楼、居住楼等敏感建筑，根据场地内的布局，尽量设置为垂直或者侧对路面。

4) 临向道路一侧的尽量设置为走廊、楼梯间、电梯间等不敏感的功能，尽量不设窗户。窗户尽量设计为侧对道路。

5) 住宅楼应将声环境要求较低的房间设置在面向本项目一侧，将对声环境要求教高的房间设置在背向本项目一侧。

6) 临本项目两侧的规划敏感点若在本项目建成后实施，则规划敏感点的建设单位应采取符合《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中相应隔声量要求的窗户等。

7) 各规划敏感点应根据建成后其各敏感建筑的室内噪声值超标情况为超标敏感建筑安装隔声窗等，以确保项目两侧未来规划建设的敏感点的室内噪声值能达到相应的标准限值要求。

4、噪声污染防治预留措施

鉴于本评价进行噪声预测时的车流量可能与项目建成运营后的实际车流量不完全一致，本评价预测的噪声值与项目建成运营后两侧敏感点的实际噪声值将存在一定误差，因此本评价建议建设单位应预留一定的噪声防治费用。在项目完工、竣工验收前，委托有资质的单位对沿线各敏感点临路第一排面向本项目一侧

建筑的噪声值进行监测，并根据实际噪声监测结果，确定为沿线各敏感点临路第一排建筑采取安装隔声窗面积及降噪量等的措施。根据预测结果，本评价提出应预留安装通风隔声的噪声防治费用，中期预测受影响的户数约 64 户，每户安装窗户面积约 3m²，则安装隔声窗总面积为 192m²，预留安装隔声窗费用为 19.2 万元（按 1000 元/m² 计）。

5、噪声监测计划

结合本项目运营期的特点及敏感点的分布情况，制定噪声监测计划见表 8-1。

表8-1 环境监测计划一览表

时段	环境要素	监测点位	监测项目	监测频率	备注
运营期	环境噪声	近期项目竣工后，中期、远期，均对罗田村、燕川村及规划规划 36 班九年一贯制学校等 3 处环境敏感点临路一侧建筑物设置监测点	20 分钟连续等效 A 声级（L _{Aeq} (A)、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、L _{max} ）	无雨日连续监测 2 天，昼间和夜间各监测一次。	近期结合环保竣工验收工作，开展噪声监测

8.1 敏感点降噪经济及技术可行性分析

一、隔声屏障技术简述及技术可行性分析

A.声屏障材质类型介绍

声屏障主要吸声材质有玻璃棉、铝纤维、泡沫铝。

玻璃棉是采用离心喷吹法技术，将处于熔融状况的玻璃进行纤维化并喷涂热固性树脂制成的丝绵状材质（小于 6 微米），再经过热固化深加工。其主要成分为石英砂、长石、硅酸钠、硼酸。

铝纤维吸声板是由双面铝板网把其中心的铝纤维毡和铝箔夹住，经滚压成型的一种金属型吸声材质。铝纤维吸声板厚度一般为 0.8~2.0mm，面密度为 1.4~3.2kg/m²。1.35mm 厚的降噪系数 NRC 为 0.7，1.8mm 厚的降噪系数 NRC 为 0.9。

泡沫铝是由在纯铝或铝合金中加入添加剂后，经发泡技术而成，兼有金属和气泡特征，属于多孔性吸声材质。吸声系数大于 0.64，降噪系数 NRC 为 0.75。泡沫铝对于以低频为主的交通噪声具有优异的吸声功能。并且在雨中和吸粉尘

后，吸声系数不会改变，契合道路声屏障的降噪需求。

采用多孔材料作为声屏障的吸声材料提高降噪效果。多孔材料的吸声原理：多孔材料具有无数的细微孔隙，孔隙间彼此贯通，且与外界相通，当声波入射到材料表面时，一部分声波将在材料表面上发生放射，一部分则透射到材料内部向前传播，在传播的过程中，引起孔隙中空气运动，与形成孔隙的固体筋络发生摩擦，由于粘滞性和热传导效应将使声能变为热能而消耗掉。声波在不断反复传播过程中，不断转换消耗，从而起到隔声、吸声的降噪效果。

B.声屏障型式介绍

声屏障形式主要有直壁型、折壁型。

直壁型多用于填方路段、挖方路段、平路堤段及高架桥等，整个声屏障墙体为上下竖直。多用混凝土或砌块、砖、石、金属板及复合轻型板等材料来构筑墙体，用钢筋混凝土柱或金属柱来保持稳定。由于直壁型声屏障用材简易，施工方便，造价较低，与环境有较好的融合性，在国内外有广泛的应用。有厚壁式（以混凝土砌块、大板或砖石类为主）、薄屏式（以金属板、木板、轻型复合板为主）等形式。

折壁型：一般用于降噪要求较高但声屏障的高度又有一定限制的场合。把声屏障上部折向道路方向，折角小于45度，面向道路的一侧通常做成吸声表面。声屏障的支撑件多采用H型钢。这种声屏障可增加声程差，提高降噪效果，但用材有一定要求，施工技术高。为降低风荷载，使声屏障安全，一般大于5m的声屏障采用折臂型。有倒L型、T型、Y型、圆弧型等形式、表面倾斜型，多用于路堑或低路堤路段。可做成土堤式，单面斜坡或双面斜坡。在路堑段既可做护坡，又可起到防噪作用。一般表面采用砌成堆筑，中间填土或废弃物，其设计与直壁型相同。有倾斜墙面（单面或双面斜）、土堤式等形式、封闭型、全封闭式、局部封闭式。

C.声屏障工程量

声屏障的高度、长度应根据噪声衰减量、屏障与声源及接受点三者之间的相对位置、公路线形、地面因素等多方面考虑进行设计。

根据《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010），声屏障高度不宜超过5.0m，声屏障的外延长度不宜小于受保护对象到声屏障距离的2倍。

本项目设计为城市主干路，现状敏感点为罗田村和燕川村，其余的均为规划敏感点。现状罗田村和燕川村与本项目直接还隔着有规划居住用地和规划学校，若规划敏感点建成后，受前排建筑物的阻挡，罗田村和燕川村等敏感点受根玉路交通噪声的影响较小。且根玉路为城市道路，与之交汇的道路较多，未来规划的敏感点较多，规划的出入口也较多，声屏障可能影响人员出行和周边景观、采光等，因此设置声屏障的可行性较小。

二、隔声窗技术简述及技术可行性分析

隔声窗是刚性体，部分声波在玻璃界面上产生反射，从而起到阻挡噪声的作用。双层铝合金窗依靠两层玻璃之间夹层材料的阻尼和吸声作用，致使声能衰减，并减弱共振与吻合效应。而对于由两片玻璃组成的中空玻璃，其中间形成空心层，周边粘结密封，由于有不产生空气对流的中间层，故有显著的隔声性能。隔声窗既保证室内持续有新鲜空气的流量，又确保室内不受外界噪声干扰。

A.敏感点隔声窗等级分类

根据《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》（GB/T 8485-2008），建筑门窗的空气隔声性能分为6级，外门、外窗以“计权隔声量（ R_w ）和交通噪声频谱修正量（ C_{tr} ）之和（ R_w+C_{tr} ）”作为分级指标。建筑门窗的空气隔声性能分级情况如表 6.2-2 所示。

表 6.2-2 建筑门窗的空气隔声性能分级 单位：dB(A)

分级	外门、外窗的分级指标值	内门、内窗的分级指标值
I	$20 \leq R_w + C_{tr} < 25$	$20 \leq R_w + C < 25$
II	$25 \leq R_w + C_{tr} < 30$	$25 \leq R_w + C < 30$
III	$30 \leq R_w + C_{tr} < 35$	$30 \leq R_w + C < 35$
IV	$35 \leq R_w + C_{tr} < 40$	$35 \leq R_w + C < 40$
V	$40 \leq R_w + C_{tr} < 45$	$40 \leq R_w + C < 45$
VI	$R_w + C_{tr} \geq 45$	$R_w + C \geq 45$

注：用于对建筑内机械、设备噪声源隔声托建筑内门窗，对中低频噪声宜采用外

门、外窗的分级指标值进行分级；对中高频噪声仍可采用内门、内窗的分级指标值进行分级。

B.敏感点室内声环境达标情况分析

项目沿线超标敏感点安装隔声窗后达标情况分析见表 8-2。

项目道路两侧的建筑有较多的居住区，各敏感点面向道路一侧的室内功能为民宅阳台、客厅、卧室等，根据《建筑环境通用规范（GB55016-2021）》中的相应允许噪声级要求，这些建筑室内睡眠的声环境标准为：昼间 $\leq 45\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 35\text{dB}(\text{A})$ ，日常生活 $\leq 45\text{dB}(\text{A})$ 。

由表 8-2 可知，上述敏感点在加装 I 级隔声窗的情况下，各敏感点室内声环境均能满足《建筑环境通用规范（GB55016-2021）》中的相应允许噪声级要求。

表 8-2 项目具体噪声防治措施表 单位: dB(A)

序号	敏感点名称		功能区	营运期中期预测值 dB (A)		超标量 dB (A)		隔声窗隔声量	安装隔声窗后室内噪声预测值		建筑环境通用规范 GB55016-2021) /	安装隔声窗后室内达标情况	降噪措施论证	超标敏感点人口
				昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间				
1	罗田村临面向项目侧室外(正对,距道路红线 150m/中心线 175m) F	1层	2类	59	53	/	3	20	39	33	各敏感点面向道路一侧的室内功能为民宅卧室、阳台、客厅等,根据《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)中的相应允许噪声级要求,这些建筑室内的声环境昼间应≤45 dB(A),夜间应小于≤35dB(A)	达标	需要换装隔声窗,总面积约192m ² ,总费用约19.2万元	约12栋,约64户,63人
		2层	2类	60	53	/	3	20	40	33		达标		
		5层	2类	60	54	/	4	20	40	34		达标		
2	燕川村临面向项目侧室外(距道路红线115m/中心线140m)	1层	2类	61	54	1	4	21	40	33		达标		
		2层	2类	62	55	2	5	21	41	34	达标			
		5层	2类	62	56	2	6	21	42	34	达标			
		7层	2类	63	56	3	6	21	42	34	达标			
标准				60	50	/	/	/	45	35	/			

注: A.具体隔声窗安装面积、投资等以隔声窗安装单位工程设计具体测量为准。

9 声环境影响专项评价结论

项目为道路建设工程，项目的建设具有显著的社会、经济效益，可以带动当地经济的发展、推动当地城市化的建设进程，改善当地的交通条件。与此同时，项目的建成投入使用也会给当地带来新的环境问题——车流量增多、交通噪声对沿线环境的影响增大。经分析，项目符合当地的发展和规划要求，在采取限噪声污染防治措施情况下，项目交通噪声对环境的影响不大，但是，必须切实落实好各项噪声污染防治工作，将其带来的环境污染问题（负面影响）降至可接受范围内。

综合以上分析，从声环境影响的角度来说，项目的建设是可行的。