

灌云县 324 省道上跨长深高速工程项目

声环境影响专项评价

建设单位：灌云县交通运输局

二〇二二年七月

目录

1 总论	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 项目概况.....	1
1.3 编制依据.....	2
1.3.1 国家法律法规政策.....	2
1.3.2 地方法规政策.....	2
1.3.3 相关规划及环境功能区划.....	2
1.3.4 相关技术导则和技术规范.....	2
1.3.5 项目依据.....	3
1.4 评价因子、评价等级、评价范围和评价时段.....	3
1.4.1 评价时段.....	3
1.4.2 评价因子.....	3
1.4.3 评价等级.....	3
1.4.4 评价范围.....	3
1.5 环境功能区划和评价标准.....	4
1.5.1 声环境功能区划.....	4
1.5.2 评价标准.....	5
1.6 声环境保护目标.....	6
2 工程分析	9
2.1 预测交通量.....	9
2.2 噪声污染源强分析.....	9
2.2.1 施工期.....	9
2.2.2 运营期.....	10
3 声环境现状监测及评价	13
3.1 声环境现状调查.....	13
3.1.1 评价范围内现状噪声源调查.....	13
3.1.2 声环境现状监测.....	13
3.2 沿线声环境质量现状评价.....	17
3.3 小结.....	17
4 声环境影响预测与评价	18

4.1 施工期声环境影响评价	18
4.1.1 施工期噪声污染源及其特点	18
4.1.2 施工期噪声预测方法和预测模式	19
4.1.3 施工期噪声影响范围计算和影响分析	19
4.2 运营期声环境影响评价	21
4.2.1 公路交通运输噪声预测和评价	21
4.2.2 声环境保护目标噪声预测与评价	30
5 噪声防治措施	45
5.1 施工期环保对策措施和建议	45
5.2 运营期环境保护措施	45
5.2.1 管理措施	45
5.2.2 降噪措施选取原则	45
5.2.3 降噪措施简介	45
5.2.4 运营期交通噪声防治措施技术经济可行性论证	47
5.2.5 运营期交通噪声防治建议	48
6 结论	51
6.1 工程概况	51
6.2 声环境现状调查结论	51
6.3 声环境影响评价结论	51
6.4 主要环保对策措施结论	52
6.4.1 施工期噪声防治措施	52
6.4.2 运营期噪声防治措施	53
6.5 环评结论	54

1 总论

1.1 项目背景

本项目位于灌云县城区，跨越长深高速，对于强化东西向交通联系、打破交通屏障、强化对东城区以及周边区域经济辐射功能、更好地发挥联动发展效应、带动整个中心城区的交通关联等具有非常重要的带动作用。

根据《灌云县城市总体规划（2017-2030）》，县域综合交通发展目标为加快构建适合县情、满足发展、布局合理、功能完善、便捷高效，“公、铁、水、空”系统立体发展的县域综合交通运输体系，为县域经济保持平稳较快增长提供交通运输保障。

从城市道路交通规划上看，将以主干路构筑城市主要骨架路网，形成“七横九纵”交通网络，快速疏解交通行车流，强化“通”的功能；以次干路和支路为基础，注重路网的集散、服务和沟通，实现“达”的目标。依据中心城区现状道路条件和城市空间布局，城市道路将在原有的路网基础上形成“道路成网，内外成环”的结构。324 省道（长安大道）作为“七横”之一，与长深高速交叉，是县城重要的东西向贯穿性主干路，承担城市内部与边缘地区之间以及各功能片区之间的交通流量。随着城市的发展，城区规划已越过高速往西发展，借助本次高速改扩建契机，提高项目路的通行效率是有必要的。

本项目位于灌云县城区，跨越长深高速，对于强化东西向交通联系、打破交通屏障、强化对东城区以及周边区域经济辐射功能、更好地发挥联动发展效应、带动整个中心城区的交通关联等具有非常重要的带动作用。

1.2 项目概况

本项目全线位于灌云县，呈东西走向。路线西起复兴路，东至西环南路，路线全长 1046.6m。道路平面最小圆曲线半径 1000m，最小缓和曲线长度 70m。

经分析后发现本工程主要具有以下特点：

①本工程 324 省道（长安大道）与长深高速交叉，是灌云县城重要的东西向贯穿性主干路，承担城市内部与边缘地区之间以及各功能片区之间的交通流量，承担大量的城市内部交通；同时作为灌云与长深高速公路的出入口，也承担了大量的出入境交通，本工程的建设能够保证省道的服务水平、安全畅通，同时实现

城市主干路功能。

②本工程主路及桥梁（陆庄立交桥）采用一级公路标准建设，设计速度 60km/h。

1.3 编制依据

1.3.1 国家法律法规政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015. 1. 1 实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018. 12. 29 修订；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022. 6. 5 实施；
- (4) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》，环发[2003]94 号，2003. 5. 27；
- (5) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》，环发[2010]144 号，2010. 12. 15。

1.3.2 地方法规政策

- (1) 《江苏省环境噪声污染防治条例（2018 年修正）》；
- (2) 《关于印发《灌云县声环境功能区划分方案》的通知》，灌政规发〔2021〕3 号；
- (3) 江苏省、连云港市颁布的其他法规、规章等。

1.3.3 相关规划及环境功能区划

- (1) 《国家公路网规划（2013-2030 年）》于 2013 年 5 月经国务院批准，于 2013 年 5 月 24 日由国家发展和改革委员会发布；
- (2) 《连云港市城市总体规划（2015-2030）》；
- (3) 《灌云县城市总体规划（2017-2030）》；
- (4) 《关于印发《灌云县声环境功能区划分方案》的通知》，灌政规发〔2021〕3 号。

1.3.4 相关技术导则和技术规范

- 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2. 1-2016）；
《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2. 4-2021）；
《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15109-2014）；

《地面交通噪声污染防治技术政策》，环发[2010]7号，2010.1；

《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB 03-2006）；

《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）。

1.3.5 项目依据

(1) 《灌云县 324 省道上跨长深高速工程可行性研究报告》，中交第二公路勘察设计研究院有限公司；

(2) 建设单位、设计单位提供的有关本工程基础资料。

1.4 评价因子、评价等级、评价范围和评价时段

1.4.1 评价时段

本工程的项目评价时段分为施工期和运营期。本工程施工阶段的主要噪声源为施工机械噪声；运营期主要是车辆行驶产生的交通噪声对声环境的影响。

本项目交通需求与长深高速改扩建项目高度相关。其预测年限拟定依据长深高速改扩建建设时序确定，长深高速改扩建的建设期 3.5 年，本项目预计 2024 年与长深高速改扩建项目同期建成。

本工程交通噪声预测年为公路竣工投运后第 1 年、第 7 年和第 15 年分别代表运营近期、中期、远期进行评价，预测按照运营期近期、中期及远期（2025 年、2031 年及 2039 年）分别预测。

1.4.2 评价因子

评价因子均为等效连续 A 声级 L_{Aeq} 。

1.4.3 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），“评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，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 5dB(A) 以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。”

本工程为灌云县 324 省道改扩建工程项目，建成后部分敏感目标噪声增加量 5dB(A) 以上，在根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），确定声环境按一级评价。

1.4.4 评价范围

本工程噪声评价范围为中心线外两侧 200m，根据预测，路段 200m 处可以满足相邻功能区标准。

1.5 环境功能区划和评价标准

1.5.1 声环境功能区划

根据《关于印发灌云县声环境功能区划分方案的通知》（灌政规发[2021]3号）。灌云县县区声环境质量功能区划分中将交通干线边界线外一定距离内的区域划分为 4a 类声环境功能区：相邻为“1 类”区域的，交通干线边界线外 50 米内为“4a 类”区域；相邻为“2 类”区域的，交通干线边界线外 35 米内为“4a 类”区域；相邻为“3 类”区域的，交通干线边界线外 25 米内为“4a 类”区域。若临街建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主，将第一排建筑物面向道路一侧的区域划为 4a 类标准适用区域；第一排建筑背向道路一侧未受到交通噪声直达声影响的区域执行相邻声环境功能区要求；对于第二排及以后的建筑，若其高于前排建筑或虽低于前排建筑但因楼座错落设置使部分楼体探出前排遮挡并受到道路交通噪声的直达声影响，则高出及探出部分的楼层面向道路一侧范围划为 4a 类声环境功能区。

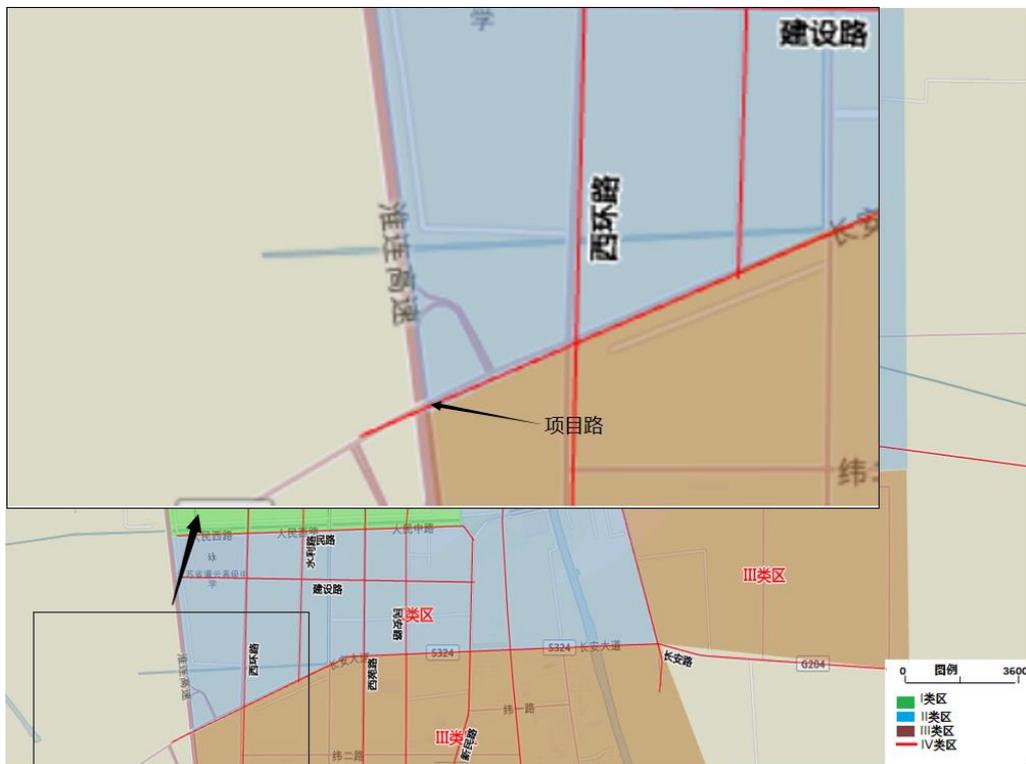


图 1.5-1 项目路周边声环境功能区划分示意图

由项目路周边声环境功能区划分示意图可知本项目路复兴路~陆庄立交桥跨

长深高速段道路周边没有划定声功能区(该路段所在区域居住、商业、工业混杂,结合附近声功能区类别,定为 2 类声功能区),陆庄立交桥跨长深高速段~西环南路段道路北侧区域为 2 类声功能区,南侧区域为 3 类声功能区。结合《关于印发灌云县声环境功能区划分方案的通知》(灌政规发[2021]3 号)和本工程噪声评价范围确定本次评价采用的声环境质量标准。

1.5.2 评价标准

1.5.2.1 声环境质量标准

现状:本工程 324 现状道路(复兴路~陆庄立交桥跨长深高速段)边界线 35m 范围外的区域执行 2 类声功能区标准;(陆庄立交桥跨长深高速段~西环南路段道路)边界线南侧 25m 外的区域执行 3 类声功能区标准,北侧 35m 外的区域执行 2 类声功能区标准。根据《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发〔2003〕94 号),评价范围内的学校、医院(疗养院、敬老院)等特殊敏感建筑,其室外昼间按 60dB(A)、夜间接 50dB(A)执行。沿线敏感点室内声环境质量参照执行《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)中相关建筑的中“卧室(睡眠):昼间 \leq 40dB,夜间 \leq 30dB”和“起居室(厅:日常生活):昼间、夜间 \leq 40dB”要求。同时,考虑以居住、商业、工业混杂,需要维护住宅安静的区域应执行 2 类声环境质量标准,因此本工程评价范围内划入 3 类声功能区的居民点,从严要求,执行 2 类标准。

运营期:本工程建设后,本工程两侧各声功能区执行边界按扩建后的红线外扩,其余与现状相同。

本次评价采用的声环境质量标准见表 1.5-1。

表 1.5-1 《声环境质量标准》(GB3096-2008)(摘录)一览表

声环境功能区类别	时段 dB(A)		适用范围
	昼间	夜间	
2 类	60	50	本工程噪声评价范围内,复兴路~陆庄立交桥跨长深高速段道路边界线 35m 范围外的区域,陆庄立交桥跨长深高速段~西环南路段道路北侧 35m 范围外的区域,声环境噪声敏感点生态嘉缘小区、名流山庄小区、港利上城一期小区、合兴庄村庄。
3 类	65	55	本工程噪声评价范围内,陆庄立交桥跨长深高速段~西环南路段道路南侧 25m 范围外除敏感点以外的区域。

4a 类	70	55	本工程噪声评价范围内，复兴路~陆庄立交桥跨长深高速段道路边界线 35m 范围内的区域，陆庄立交桥跨长深高速段~西环南路段道路北侧 35m 范围内的区域及南侧 25m 范围内的区域。
------	----	----	--

1.5.2.2 污染物排放标准

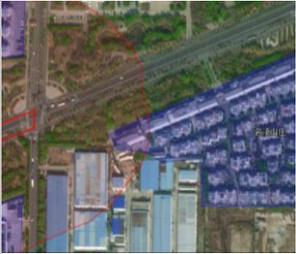
施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。施工期场界噪声限值昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

1.6 声环境保护目标

本工程评价范围内共有主要声环境敏感目标 4 处，分别为生态嘉缘小区、名流山庄小区、港利上城一期小区、合兴庄村庄具体情况见表 1.6-1。

表 1.6-1 本工程声环境保护目标一览表

编号	名称	公路通过形式	公路建设形式	距既有道路中心线/行车道/边界线最近距离(m)	距运营期中心线/行车道/边界线最近距离(m)	方位	相对朝向	坐标		路点高差(m)	现状评价标准	运营期评价标准	评价范围内户数或人数				其它主要噪声源及位置关系	声环境保护目标描述	实景图	声环境保护目标平面图
								经度°	纬度°				4a类	2类	1类	总户数				
1	生态嘉缘	路基	扩建, 两侧加宽	108/100/100	108/101/92	路北	侧对	119° 13' 39.83"	34° 16' 41.37"	2.5	2	2	0	2	0	90	西南环路交通噪声, 位于声环境保护目标东侧	生态嘉缘小区, 城区住宅, 共有约700户, 约2800人。约150户位于本工程评价范围内(约有50户靠近本项目路), 靠近项目路第一排, 为砖混结构4~6层楼房, 房屋面南, 南侧为本工程; 与现有道路间有空地, 现状以交通噪声和社会生活噪声为主。		

2	名流山庄	路基	扩建, 两侧加宽	158/150/150	158/150/142	路东	侧对	119° 14' 0.84"	34° 16' 34.67"	3.0	2	2	0	2	0	3	324 省道交通噪声, 位于声环境保护目标北侧	名流山庄小区, 城区住宅, 共有约 100 户, 约 400 人。约 5 户位于本工程评价范围内, 靠近项目路第一排, 为砖混结构 3~4 层楼房, 房屋面南, 南侧为本工程; 与现有道路间有空地, 现状以交通噪声和社会生活噪声为主。		
3	港利上城一期	路基	扩建, 两侧加宽	103/95/95	103/95/87	路南	侧对	119° 13' 37.51"	34° 16' 26.88"	4.0	2	2	0	2	0	750	西南环路、灌云南互通交通噪声, 位于声环境保护目标北侧	在建港利上城一期小区, 城区住宅, 共有约 1000 户, 约 4000 人。约 800 户位于本工程评价范围内 (约 180 户靠近项目路), 靠近项目路第一排, 为砖混结构 18~21 层楼房, 房屋面南, 北侧为本工程; 与现有道路间有空地及绿化用地, 现状以交通噪声和社会生活噪声为主。		

4	合兴庄	路基	扩建，两侧加宽	78/70/70	78/70/62	路南	侧对	119° 13' 18.90"	34° 16' 12.71"	30	20	20	0	20	0	30	4	<p>合兴庄，农村住宅，共有约 150 户，约 1000 人。约 20 户位于本工程评价范围内，靠近项目路第一排，为砖混结构 3~4 层楼房，房屋面南，南侧为本工程；与现有道路间有空地，现状以交通噪声和社会生活噪声为主。</p>	 <p>时间: 2022.05.14 09:52 地点: 连云港市·江苏宁连高速公路 北向摄像头 经纬度: 34.274935°N, 119.217076°E</p>	
---	-----	----	---------	----------	----------	----	----	-----------------	----------------	----	----	----	---	----	---	----	---	--	--	---

2 工程分析

2.1 预测交通量

根据工可报告，项目各路段未来特征年平均交通量预测结果见表 2.1-1，车型比例见表 2.1-2。

表 2.1-1 本项目各特征年交通量预测结果表 (pcu/d)

路段	运营期			适用敏感点
	2025	2031	2039	
本项目 324 省道建设范围	10796	13333	16592	N1~N5

表 2.1-2 本项目预测车型比例一览表

路段	年份	小客	大客	小货	中货	大货	汽车列车	合计
本项目 324 省道 建设 范围	2025	69.16%	5.09%	8.98%	6.95%	3.20%	6.62%	100%
	2031	70.05%	4.65%	8.63%	8.25%	3.00%	5.42%	100%
	2039	71.12%	4.76%	8.38%	6.69%	2.95%	6.10%	100%

2.2 噪声污染源强分析

2.2.1 施工期

本项目施工过程中的噪声主要来自各种工程施工机械。

国内目前常用的筑路机械主要有推土机、挖掘机、平地机、混凝土搅拌机、压路机和铺路机等，经类比调查结合《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)中给出的参考值，上述施工机械运行时，测点距施工机械不同距离的噪声值见表 2.2-1。

表 2.2-1 主要施工机械噪声强度一览表 单位：dB(A)

序号	机械名称	距声源 5m	距声源 10m
1	重型运输车	82~90	78~86
2	轮式装载机	90~95	85~91
3	空压机	88~92	83~88
4	推土机	83~88	80~85
5	压路机	80~90	76~86
6	混凝土输送泵	88~95	84~90
7	商砼搅拌车	85~90	82~84
8	混凝土振捣器	80~88	75~84
9	挖掘机	80~90	75~86

2.2.2 运营期

本工程采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)推荐的模型,对于《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中未明确的“声源源强相关模式”,参照《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)的“平均车速、某类型车单平均车速与 7.5m 处的平均辐射声级”公式。

2.2.2.1 交通噪声源强

公路投入营运后,在公路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳态源,车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声;行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声;由于公路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。

(1) 行驶车速

根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006),车速取值有公式计算如下:

$$V_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

$$u_i = vol[\eta_i + m_i(1 - \eta_i)]$$

式中:

V_i ——第 i 种车型车辆的预测车速, km/h; 当设计车速小于 120km/h 时,该车型预测车速按比例降低。

u_i ——该车型的当量车数;

η_i ——该车型的车型比;

vol ——单车道车流量, 辆/h;

m_i 、 k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 ——系数,按表 2.2-2 取值。

表 2.2-2 车速计算公式系数

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

(2) 辐射声级

第 i 种车型车辆在参照点 (7.5m 处) 的平均辐射噪声级 (dB) L_{oi} 参照《公路

建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)推荐的公路交通噪声预测模式计算:

$$\text{大型车: } L_{ol}=22.0+36.321g V_L+\Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{中型车: } L_{om}=8.8+40.481g V_M+\Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{小型车: } L_{os}=22.0+36.321g V_S+\Delta L_{\text{路面}}$$

式中:

L_{ol} 、 L_{om} 、 L_{os} ——分别表示大、中、小型车的平均辐射声级, dB(A);

V_L 、 V_M 、 V_S ——分别表示大、中、小型车的平均行驶速度, km/h。

源强修正: 公路纵坡引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{纵坡}}=0$ 。

公路路面引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{路面}}=0$ 。

根据《环境影响评价技术导则》(HJ-2021)的车型分类标准, 详见表 2.2-3, 结合本工程各车型构成, 本工程小车、中车、大车构成方式见表 2.2-4。

表 2.2-3 车型分类标准

类型	车型	划分标准	折算系数	备注
客车	小客车	$P \leq 19$	1	P: 额定载客量
	大客车	$P > 19$	1.5	
货车	小货车	$T \leq 2.0$	1	T: 额定载重吨位
	中货车	$2.0 < T \leq 7.0$	1.5	
	大货车	$7.0 < T \leq 20.0$	2.5	
	汽车列车	$T > 20.0$	4	

注: $M_1, M_2, M_3, N_1, N_2, N_3$ 和 GB1495 划定方法一致。摩托车和拖拉机等应另外归类。

表 2.2-4 本工程小车、中车、大车构成方式

车型	本工程车型
小型车 (s)	小客车、小货车
中型车 (m)	中货车、大客车
大型车 (l)	大货车、汽车列车

根据可研交通量及同类项目交通量统计调查, 本工程昼间 16h 交通量约占日交通量的 85%, 夜间 8h 交通量约占日交通量的 15%, 根据上述公式, 折算为本工程各特征年分车型昼夜车流量, 见表 2.2-6。

表 2.2-5 本工程各特征年分车型车流量 辆/d

路段	年份	小客	大客	小货	中货	大货	汽车列车	合计
本项目 324 省道	2025	5714	421	742	574	264	547	8262
	2031	7342	487	905	865	314	568	10481

建设范围	2039	9187	615	1082	864	381	788	12917
------	------	------	-----	------	-----	-----	-----	-------

表 2.2-6 本工程各特征年分车型昼夜车流量 辆/d

路段	特征年	2025		2031		2039	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
本项目 324 省道建设范围	小型	5488	968	7009	1237	8729	1540
	中型	847	149	1149	203	1258	221
	大型	690	121	1257	222	994	175

表 2.2-7 本工程各特征年昼夜分车型小时车流量 辆/h

路段	特征年	2025		2031		2039	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
本项目 324 省道建设范围	小型	343	121	439	155	546	193
	中型	53	19	72	26	79	28
	大型	44	16	79	28	63	22

根据以上车流量，计算得到本工程各路段运营期小、中、大车型单车平均辐射声级。本工程各特征年分车型单车车速见表 2.2-8，各特征年分车型单车交通噪声源强计算见表 2.2-9。

表 2.2-8 本工程各特征年分车型单车车速(单位: km/h)

路段	特征年	车速 (km/h)					
		2025 年		2031 年		2039 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
本项目 324 省道建设范围	小型	48	48	50	48	49	51
	中型	37	37	37	37	37	36
	大型	37	37	36	37	37	36

表 2.2-9 各型车的平均辐射声级 (dB(A))

路段	特征年	2025		2031		2039	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
本项目 324 省道建设范围	小型车	71	71	72	71	71	72
	中型车	72	72	72	72	72	72
	大型车	79	79	79	79	79	78

3 声环境现状监测及评价

3.1 声环境现状调查

3.1.1 评价范围内现状噪声源调查

本工程噪声评价范围为中心线外两侧 200m，根据预测，路段 200m 处可以满足相邻功能区标准。本工程沿线主要为居民住宅，同时部分声环境保护目标受复兴路、灌云南互通出入口、西南环路等现有道路的交通噪声影响。

现状噪声源情况见表 3.1-1

表 3.1-1 噪声源情况一览表

序号	现状声源	道路等级	路幅宽(m)	交通组织方式	受影响声环境保护目标
1	复兴路	城市次干路	22	信号交叉	合兴庄
2	灌云南互通收费站出入口(淮安方向)	-	22	信号交叉	合兴庄、港利上城一期
3	灌云南互通收费站出入口(连云港方向)	-	48.9	信号交叉	港利上城一期、生态嘉缘
4	西环南路	城市次干路	33.5	信号交叉	港利上城一期、生态嘉缘、名流山庄

3.1.2 声环境现状监测

3.1.2.1 监测点位布置原则

根据《环境影响评价技术导则 声环境》中一级评价的基本要求：“评价范围内具有代表性的敏感目标的声环境质量现状需要实测”。故本次根据声环境保护目标实际情况，选取有代表性的点进行实测。

具体监测点布设原则如下：

- ①对于沿线无明显噪声源，现状噪声主要是受生活噪声影响的声环境保护目标，采取以“以点代线”的原则了解背景噪声；
- ②对于受现状噪声源影响明显的声环境保护目标，分不同声功能区监测；
- ③与现有公路交叉口且有声环境保护目标时，在最不利点布点监测，兼顾受现有公路噪声影响的声环境保护目标；
- ④当保护目标高于（含）三层建筑，且有现状噪声源时，选取有代表性的不同楼层设置监测点；

⑤本工程噪声点总体布设原则按照现有声环境保护目标的分布情况，均匀布点。

⑥在不同路段布设背景值监测点，了解不同路段的噪声背景值。部分背景值测点的布设，在避开本工程的同时，考虑反应其他交叉道路的噪声影响。

根据以上监测原则，本工程在沿线 4 个主要声环境保护目标处设置共 4 个噪声监测点，同时布设 1 个噪声衰减监测断面。

3.1.2.2 监测点位布置

监测点的布置均要求监测点设于离地板高 1.2m，朝窗外 1m 处。具体的监测点位布置见表 3.1-2。

表 3.1-2 噪声监测点位布置表

点位代码	敏感点名称	监测点位置	监测项目	监测频率	标准
N1	生态嘉缘小区	靠近项目路第一排 1 楼	等效声级	昼夜各一次，连测 2 天	(GB3096-2008)_2 类
N2		靠近项目路第一排 4 楼			
N3	名流山庄	靠近项目路第一排			
N4	港利上城一期	靠近项目路第一排			
N5	合兴庄	靠近项目路住房			
Z1	现状 324 省道以南空旷布设监测断面，监测点分别距离现有 324 国道中心线 50m、100m、200m，3 个点同步监测按大、中、小型分类记录监测期间车流量				

3.1.2.3 监测因子

昼间等效连续 A 声级 L_{eq} 。

3.1.2.4 监测方法、频次

噪声监测严格按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的有关规定执行。每个测点监测 2 天，每天昼间(6:00~22:00)和夜间(22:00~次日 6:00)各测一次，每次监测 20 分钟，监测时应避开施工噪声。对于受现状声源的监测点，同时记录现状声源的车流量运行次数。

选择无其它噪声干扰条件下进行监测，已避开雨天；对于受“犬吠”、“虫鸣”等特殊噪声干扰而导致噪声值受干扰的，重新选时监测。对于出现异常的噪声，简单分析并记录当时的情况，有鸣笛等明显的噪声干扰源，进行重测。其它要求按照国家相关规定执行。

3.1.2.5 监测单位和监测时间

本次噪声监测委托连云港智清环境科技有限公司，于 2022 年 06 月 21-23 对

声环境保护目标进行了噪声现状监测。

3.1.2.6 监测结果

本工程评价范围内各监测点现状监测结果见表 3.1-3 和表 3.1-4。

表 3.1-3 声环境质量监测结果 单位 dB(A)

声环境保护目标名称	监测点及位置	等效声级 Leq dB (A)						评价标准		评价结果 (是否达标)	
		2022.06.21~2022.06.22		2022.06.22~2022.06.23		平均值		昼	夜	昼	夜
		昼	夜	昼	夜	昼	夜				
生态嘉缘小区	N1: 生态嘉缘小区靠近项目路第一排 1 楼	53	44	53	44	53	44	60	50	是	是
	N2: 生态嘉缘小区靠近项目路第一排 4 楼	54	44	54	45	54	44.5	60	50	是	是
名流山庄小区	N3: 名流山庄靠近项目路第一排	54	44	54	44	54	44	60	50	是	是
港利上城一期	N4: 港利上城一期靠近项目路第一排	53	44	53	46	53	45	60	50	是	是
合兴庄	N5: 合兴庄靠近项目路住房	52	44	52	43	52	43.5	60	50	是	是

表 3.1-4 本工程道路两侧噪声衰减情况表 单位: Leq dB (A)

测点编号	检测点位名称	检测时间	主要声源	检测结果 dB (A)				车辆 (辆/20min)	
				Leq	L10	L50	L90	大型车	中小型车
Z1	324 省道中心线 50 米	2022.06.21 13:30~13:50	交通噪声	53	55	47	43	73	133
		2022.06.22 00:08~00:28	交通噪声	47	51	45	33	36	28
		2022.06.22 13:30~13:50	交通噪声	53	58	45	43	69	142
		2022.06.23 00:05~00:25	交通噪声	47	50	45	43	38	31
	324 国道中心线 100 米	2022.06.21 13:30~13:50	交通噪声	49	50	47	44	73	133
		2022.06.22 00:08~00:28	交通噪声	44	46	43	41	36	28
		2022.06.22 13:30~13:50	交通噪声	48	52	44	34	69	142
		2022.06.23 00:05~00:25	交通噪声	44	46	43	42	38	31
	324 国道中心线 200 米	2022.06.21 13:30~13:50	交通噪声	44	45	43	41	73	133
		2022.06.22 00:08~00:28	交通噪声	41	42	40	39	36	28
		2022.06.22 13:30~13:50	交通噪声	44	45	42	40	69	142
		2022.06.23 00:05~00:25	交通噪声	42	44	40	39	38	31

3.2 沿线声环境质量现状评价

由表 3.1-3 所列声环境质量现状的监测结果,对本工程沿线地区的声环境质量现状评价如下。

①噪声敏感目标声环境质量现状

根据以上监测原则,本工程在沿线 4 个主要声环境保护目标处设置共 4 个噪声监测点,现状监测结果表明:

2 类区:涉及 4 个敏感目标(4 个监测点位),昼间 LAeq 介于 52~54dB(A),所有监测点位均未超标;夜间 LAeq 介于 43~46dB(A),夜间所有监测点位均未超标。

3 类区:不涉及敏感点,未设置监测点位。

4a 类区:不涉及敏感点,未设置监测点位。

②本工程现状噪声衰减情况

现状 324 国道中心线南侧 50m, 100m, 200m 设置衰减测点,监测结果显示距离翻倍后噪声衰减量 2~5dB(A)。

3.3 小结

本工程大部分段落位于灌云县城区,周边区域路网交错复杂,项目评价范围内分布有复兴路、灌云南互通出入口、西南环路等现有道路。敏感点声环境现状监测结果显示,本工程 324 省道沿线评价范围内声环境保护目标未出现噪声超标情况。整体而言,项目沿线声环境质量良好。

4 声环境影响预测与评价

4.1 施工期声环境影响评价

4.1.1 施工期噪声污染源及其特点

本工程全长 1.0466km，不设服务区、停车区、收费站等附属设施。本工程建设总工期约 12 个月，施工过程中投入的施工机械繁杂，运输车辆众多，施工活动对项目沿线地区的声环境有较大的干扰，所以必须对施工期的噪声进行分析评价，以便更好的制定相应的施工管理计划来保护项目沿线地区良好的声环境质量。

本工程施工期间噪声源主要为施工机械和运输车辆辐射的噪声。施工期间作业机械类型较多，如公路地基处理时有钻孔机械、真空压力泵和砼拌和机械等；路基填筑时有推土机、压路机、装载机、平地机等；路面施工时有铲运机、平地机、压路机等。这部分噪声虽然是暂时的，但由于本工程施工工期相对较长，施工机械较多，这些施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点，如不加以控制，往往会对附近的居民住宅等声环境保护目标产生较大的噪声污染。

本工程施工可以分为四个阶段，即基础施工、路面施工、桥梁施工、交通工程施工。以下分别介绍这四个阶段主要用的施工工艺和施工机械。

①基础施工：主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面、桥梁打桩等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括钻孔机、装载机、振动式压路机、推土机、挖掘机、混凝土搅拌车等，这些机械施工噪声源强较大，会对周围敏感目标产生较大影响。

②路面施工：主要是对全线摊铺沥青和水泥混凝土，用到的施工机械主要是摊铺机、压路机等，根据类比监测，该阶段公路施工噪声相对基础施工小。

③桥梁施工：桥梁施工中主要噪声来源为基础施工时采用的钻孔机灌注噪声；桥墩现场浇注时的混凝土浇捣噪声；桥梁架设时采用的起吊机或架桥机的施工噪声等。

④交通工程施工：主要是对公路的标志标线进行完善，该工序不用大型施工机械，因此噪声的影响更小。

上述施工过程中，都伴有建筑材料的运输车辆所带来的辐射噪声，建材运输时，运输道路、施工便道会不可避免的选择一些声环境保护目标附近的现有道路，这些运输车辆具有高噪声特点，往往对运输道路沿线声环境造成较大的影响。本

工程不仅涉及基础施工、路面施工、交通工程施工，此外还涉及对旧路面破除，对沿线声环境保护目标产生影响较大。

4.1.2 施工期噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性，已经施工噪声影响的区域性和阶段性，根据国家《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工机械的噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20lg \frac{r}{r_0} - \Delta L$$

式中： L_p ：距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_{p0} ：距声源 r_0 米处的噪声参考值，dB(A)。

4.1.3 施工期噪声影响范围计算和影响分析

根据上述预测模式，列出了距施工机械不同距离处的噪声值和各种设备噪声影响范围，见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位：dB(A)

施工工艺	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
重型运输车	90.0	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0
轮式装载机	95.0	89.0	83.0	76.9	73.4	70.9	69.0	65.5	63.0
空压机	92.0	86.0	80.0	73.9	70.4	67.9	66.0	62.5	60.0
推土机	88.0	82.0	76.0	69.9	66.4	63.9	62.0	58.5	56.0
压路机	90.0	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0
混凝土输送泵	95	89.0	83.0	76.9	73.4	70.9	69.0	65.5	63.0
商砼搅拌车	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0
混凝土振捣器	88.0	82.0	76.0	69.9	66.4	63.9	62.0	58.5	56.0
挖掘机	90.0	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0
钻井机	75.0	69.0	63.0	56.9	53.4	50.9	49.0	45.5	43.0

注：数据来源于《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，5m 处源强按高值选取。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定，施工场界昼间的噪声限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)，表 4.1-1 所示结果表明，昼间施工机械在距施工场地约 80 米处可以达到标准限值，而夜间在 200 米处仍

不能达到标准限值。

此外，表 4.1-1 所示的仅是一部分施工机械满负荷运作时的辐射噪声，但公路工程建设施工作业量大，而且机械化程度越来越高，在实际施工中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值要大。当多台设备同时运行时，声级按下式叠加计算：

$$L_{eq} = 10\lg(\sum 10^{0.1L_i})$$

式中： L_{eq} ：预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i ：第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

按不同施工阶段的施工设备同时运行的不利情况考虑，计算出的施工噪声影响详见表 4.1-2。

表 4.1-2 不同施工阶段施工噪声影响 单位：dB(A)

施工阶段	施工机械	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
基础施工	装载机、推土机、挖掘机	96.8	90.8	84.8	78.7	75.2	72.7	70.8	67.3	64.8
路面施工	压路机	90.0	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0
桥梁施工	混凝土输送泵、商砼搅拌车、振捣器、钻井机	96.8	90.8	84.8	78.7	75.2	72.7	70.8	67.3	64.8

在仅考虑距离衰减情况下，不同施工阶段的施工期噪声达标距离如下：

①基础施工和桥梁施工的噪声影响较大，在仅考虑距离衰减情况下，昼间在距施工场地 120 米外达到标准限值，而夜间在 500 米外仍不能达到标准限值。

②路面、桥面施工的噪声影响相对较小，在仅考虑距离衰减情况下，昼间路面、桥面施工在距施工场地 50 米外达到标准限值，夜间在 300 米外能达到标准限值。

因此本工程在施工过程会对周边声环境保护目标产生较大影响，并且绝大多数声环境保护目标在昼夜均有不同程度的超标现象，若不采取声环境影响防治措施，将对周围声环境保护目标造成明显不良影响。

由于施工过程为短期过程，施工期的噪声影响将随着施工作业结束而消失。施工过程中必须采取严格的管理措施，特别是加强夜间施工的管理，同时加强工程降噪措施，切实做好噪声扰民防治工作，最大程度的降低施工噪声对沿线居民

的影响。

4.2 运营期声环境影响评价

本次噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的公路交通运输噪声预测基本模式,通过模式计算得到本工程对评价范围内声环境敏感目标的贡献值,叠加现状监测值,得到敏感目标最终的预测值,在此基础上进行评价。

4.2.1 公路交通运输噪声预测和评价

本工程采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的交通噪声预测模式进行预测。

(1) 公路交通运输噪声预测基本预测模式

1) 第 i 类车等效声级的预测模式

公路上行驶的车辆可视为连续的线声源,根据《环境影响评价技术导则一声环境》(HJ2.4-2021),其噪声预测模式如下:

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

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 类车辆的平均车速, 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; 该公式适用于 $r > 7.5\text{m}$ 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, rad; 如图所示;

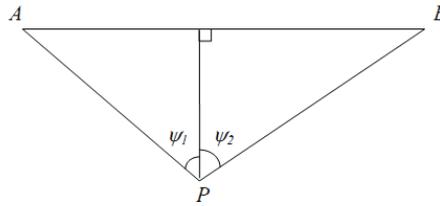


图 4.2-1 有限长路段的修正函数，A~B 为路段，P 为预测点

ΔL_i —由其他因素引起的修正量，dB(A)，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)。

2) 总车流等效声级

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

$L_{\text{eq}}(T)$ ——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、小型车的每小时等效声级，dB(A)。

(2) 修正量和衰减量的计算

1) 线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

① 纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下式计算：

大型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta$ dB(A)

中型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 73 \times \beta$ dB(A)

小型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 50 \times \beta$ dB(A)

式中： $\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量；

β —公路纵坡坡度，%。

② 路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见表 4.2-1:

表 4.2-1 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	2.0

本工程主路和辅路均采用沥青混凝土路面, 路面修正量取值为 0。

2) 声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

①屏障在线声源声场中引起的衰减 (ΔA_{bar})

a) 无限长声屏障

无限长声屏障可按下式计算:

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

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。

b) 有限长声屏障

有限长声屏障的衰减量可按下式近似计算:

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

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, ($^\circ$);

声屏障的投射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

②其他方面效应引起的衰减 (A_{misc})

a) 绿化林带噪声衰减计算

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，或两者均有的情况下都可以使声波衰减，如下图。

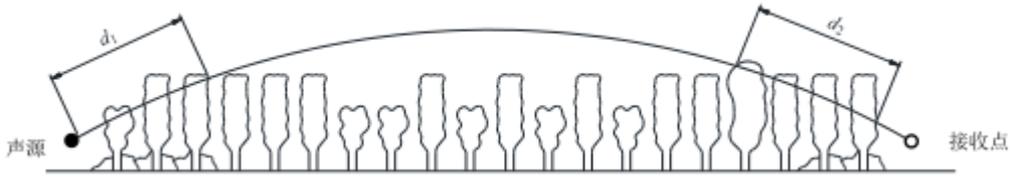


图 4.2-2 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播噪声的噪声衰减随通过树叶传播距离 d_f 的增加而增加，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 5km。

表 4.2-2 中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的乔灌木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 20m 到 200m 之间林带时的衰减系数；当通过林带的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 4.2-2 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

b) 建筑群噪声衰减 (A_{hous})

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

$$A_{\text{hous}} = A_{\text{hous1}} + A_{\text{hous2}}$$

$$A_{\text{hous1}} = 0.1Bd_b \quad (\text{单位为 dB})$$

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，按下式计算， d_1 和 d_2 如图所示。

$$d_b = d_1 + d_2$$

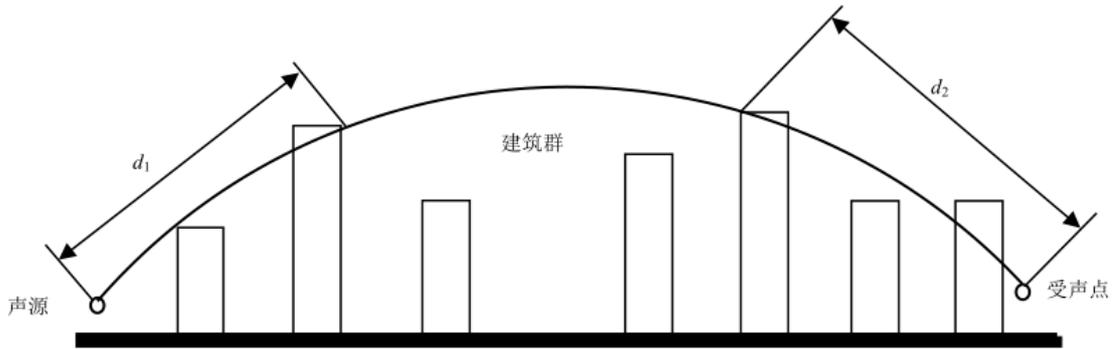


图 4.2-3 建筑群中声传播途径

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 $A_{\text{hous}2}$ 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）。 $A_{\text{hous}2}$ 按下式计算。

$$A_{\text{hous}2} = -10 \lg (1 - p)$$

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_{hous} 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_{hous} 时，则不考虑建筑群插入损失 A_{hous} 。

②空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的衰减按下式计算：

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

式中：

α 为温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数（见表 4.2-3）。市年平均气温 $18.8^{\circ}\text{C} \sim 21.6^{\circ}\text{C}$ ，平均大气相对湿度 82%，中心频率取 500Hz， α 取 2.8dB/km。

表 4.2-3 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度 $^{\circ}\text{C}$	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

③地面效应衰减 (ΔA_{gr})

声波越过疏松地面传播时,或大部分为疏松地面的混合地面,在预测点仅计算 A 声级前提下,地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

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

式中:

r—预测点距声源的距离, m;

hm—传播路径的平均离地高度, m; 可按图 4.2-6 进行计算, $hm=F/r$; F: 面积, m^2 ;

若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用“0”代替。

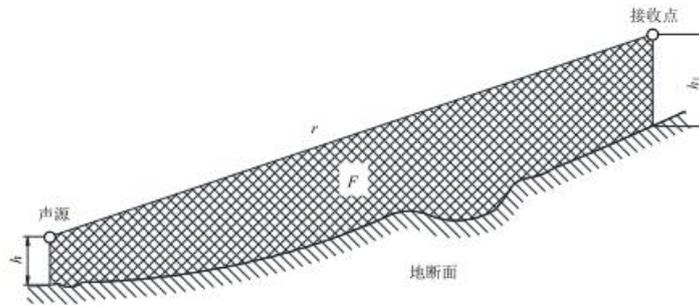


图 4.2-4 估计平均高度 h_m 的方法

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: $\Delta L_3 = 4H_b/w \leq 3.2\text{dB}$

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

两侧建筑物为全吸收性表面: $\Delta L_3 \approx 0$

式中:

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, h , 取线路两侧较低一侧高度平均值带入计算, m 。

(3) 噪声预测值

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式为:

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:

L_{eq} ——预测点的预测等效声级, $dB(A)$;

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, $dB(A)$;

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值, $dB(A)$ 。

(4) 预测模式中参数确定

1) 车型分类

车型分类(大、中、小型车)方法见表 4.2-4。

表 4.2-4 车型分类标准

分类	车型	划分标准	折算系数	备注
客车	小客车	$P \leq 19$	1	P: 额定载客量
	大客车	$P > 19$	1.5	
货车	小货车	$T \leq 2.0$	1	T: 额定载重吨位
	中货车	$2.0 < T \leq 7.0$	1.5	
	大货车	$7.0 < T \leq 20.0$	2.5	
	汽车列车	$T > 20.0$	4	

根据工程设计资料, 本工程的车型比见表 2.1-2。

①小时车流量 (N_i)

根据工可报告提供的本工程运营期交通量预测值推算各评价年的昼夜小时车流量预测值见表 2.2-7。

②单车辐射声级 (L_{oi})

各类型车的平均辐射声级参照《公路建设项目环境影响评价规范(JTG B03-2006)》, 第 i 种车型车辆在参照点(7.5m 处)的平均辐射噪声级($dB(A)$) L_{oi} 按下式计算:

$$\text{小型车} \quad L_{o,小} = 34.731 \lg V_s + 12.6$$

$$\text{中型车} \quad L_{o,中} = 40.481 \lg V_M + 8.8$$

$$\text{大型车} \quad L_{o,大} = 36.321 \lg V_L + 22.0$$

式中： v_i ——该车型车辆的平均行驶速度。

(5) 交通噪声衰减断面及达标距离分析

本次公路交通噪声预测，未考虑建筑物和树林的遮挡屏蔽以及有限路段修正、纵坡、背景噪声等因素，假定道路两侧为空旷地带，仅考虑平均路基高差、空气吸收和地面吸收，给出公路所在平面的噪声值，分析本项目特征年 2025 年、2031 年和 2039 年的各路段交通噪声衰减情况及噪声达标距离。

噪声预测结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 交通噪声贡献值预测 单位: dB(A)

路段	年份	时段	距道路中心线距离 (m)																	
			20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	250	300	400	500
本项目 324 省道 建设范围	2025	昼间	63.9	62.7	61.4	62.3	59.2	58.1	56.8	55.6	57.7	53.1	51.9	50.9	50.0	49.3	47.6	46.3	43.9	41.9
		夜间	57.4	55.6	53.7	52.0	50.5	49.0	47.4	46.0	44.8	42.8	41.2	39.9	38.7	37.7	35.6	33.8	30.8	28.4
	2031	昼间	65.7	64.5	63.3	62.1	61.0	59.9	58.7	57.5	56.5	55.0	54.3	52.7	51.9	51.1	49.5	48.1	45.7	43.8
		夜间	59.2	57.4	55.5	53.8	52.3	50.8	49.2	47.8	46.5	44.6	43.0	41.7	40.5	39.5	49.5	48.1	45.7	43.8
	2039	昼间	65.6	64.5	63.2	62.0	61.0	59.9	58.6	57.4	56.5	54.9	53.7	52.7	51.8	51.0	49.4	48.0	45.7	43.7
		夜间	59.1	57.3	55.4	53.7	52.6	50.8	49.1	47.7	46.5	44.5	42.9	41.6	40.5	39.4	37.3	35.5	32.54	30.0

在不考虑建筑物和树林的遮挡屏蔽以及有限路段修正、纵坡、背景噪声等因素，假定道路两侧为空旷地带，仅考虑平均路基高差、空气吸收和地面吸收的情况下，交通噪声达标距离及分析详见表 4.2-8。

表 4.2-8 本工程运营期达标距离情况统计 单位：m

路段	时段	按 4a 类标准		按 3 类标准		按 2 类标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		70dB(A)	55dB(A)	65dB(A)	55dB(A)	60dB(A)	50dB(A)
本项目 324 省道建设范围	2025	0	4a 类范围内不能达标	0	41	55	62
	2031	0	4a 类范围内不能达标	24	42	68	73
	2039	0	4a 类范围内不能达标	25	43	69	74

注：①本工程噪声评价范围内：

复兴路~陆庄立交桥跨长深高速段道路边界线 35m 范围内的区域，陆庄立交桥跨长深高速段~西环南路段道路北侧 35m 范围内的区域及南侧 25m 范围内的区域为 4a 类声环境功能区；

陆庄立交桥跨长深高速段~西环南路段道路南侧 25m 范围外除敏感点以外的区域外为 3 类声环境功能区；

复兴路~陆庄立交桥跨长深高速段道路边界线 35m 范围外的区域，陆庄立交桥跨长深高速段~西环南路段道路北侧 35m 范围外的区域及声环境噪声敏感点（生态嘉缘小区、名流山庄小区、港利上城一期小区、合兴村庄）为 2 类声环境功能区。

②上表中数据均为距道路中心线的理论达标距离。

由上表可知，预测在高度 1.2m 处：

本工程项目路范围：在 4a 类评价范围内，运营期 2025 年、2031 年和 2039 年各特征年昼间均能够达标，夜间均无法达标；在 3 类评价范围内，2025 年、2031 年和 2039 年昼间达标距离（距道路中心线）分别为 0m、24m、25m，夜间达标距离（距道路中心线）分别为 41m、42m、43m。

但实际情况中，考虑到建筑物遮挡、树林遮挡和有限路段修正、纵坡、背景噪声等因素，实际的噪声达标距离要小于理论值。

4.2.2 声环境保护目标噪声预测与评价

4.2.2.1 声环境保护目标预测背景值和现状值的选取原则

(1) 背景值选取原则

根据现场踏勘实际情况，本次评价的声环境保护目标背景值选取原则如下：

①本工程采用远离现状道路影响处监测值作为背景值进行叠加；

②部分声环境保护目标同时本工程现状道路和其它相交道路的噪声影响,采用远离本工程现状道路影响和其它相交道路影响处监测值作为背景值进行叠加,排除既有道路的噪声影响。

(2) 现状噪声类比原则

本工程部分预测点无现状监测值,通过类比取得,选取原则如下:

现状噪声采用现状噪声监测各楼层的 L_{eq} 值,不同楼层的现状噪声引用相近楼层的现状噪声监测值。本项目现状噪声均取两天监测平均值。未进行现状的监测的敏感点采用环境特征相近的监测点处的监测值。

预测计算采用的背景噪声和现状噪声取值说明见表 4.2-9 和表 4.2-10。

表 4.2-9 本工程声环境保护目标噪声背景取值情况表

监测编号	敏感点名称	声功能区	背景取值		噪声情况	适用预测点
			昼	夜		
N1	生态嘉缘	2	53	44	位于城市地区,现状监测点距离现状道路边界约 110m,受交通噪声影响较小,故以 N1 生态嘉缘靠近项目路第一排 1 楼现状监测平均值作为背景值	生态嘉缘
N3	名流山庄	2	54	44	位于城市地区,现状监测点距离现状道路边界约 180m,受交通噪声影响较小,故以 N3 名流山庄靠近项目路第一排现状监测值作为背景值	名流山庄
N4	港利上城一期	2	53	45	位于城市地区,现状监测点距离现状道路边界约 117m,受交通噪声影响较小,故以 N4 港利上城一期靠近项目路第一排现状监测平均值作为背景值	港利上城一期
N5	合兴庄	2	52	43.5	位于农村地区,现状监测点距离现状道路边界约 110m,受交通噪声影响较小,故以 N5 合兴庄靠近项目路住房现状监测平均值作为背景值	合兴庄

表 4.2-10 本工程声环境保护目标现状噪声取值情况表

监测编号	敏感点名称	声功能区	现状值		现状噪声取值合理性分析	适用预测点
			昼	夜		
N1	生态嘉缘	2	53	44	位于城市地区,现状监测点距离现状道路边界约 110m,受交通噪声影响较小,故以 N1 生态嘉缘靠近项目路第一排 1 楼现	生态嘉缘

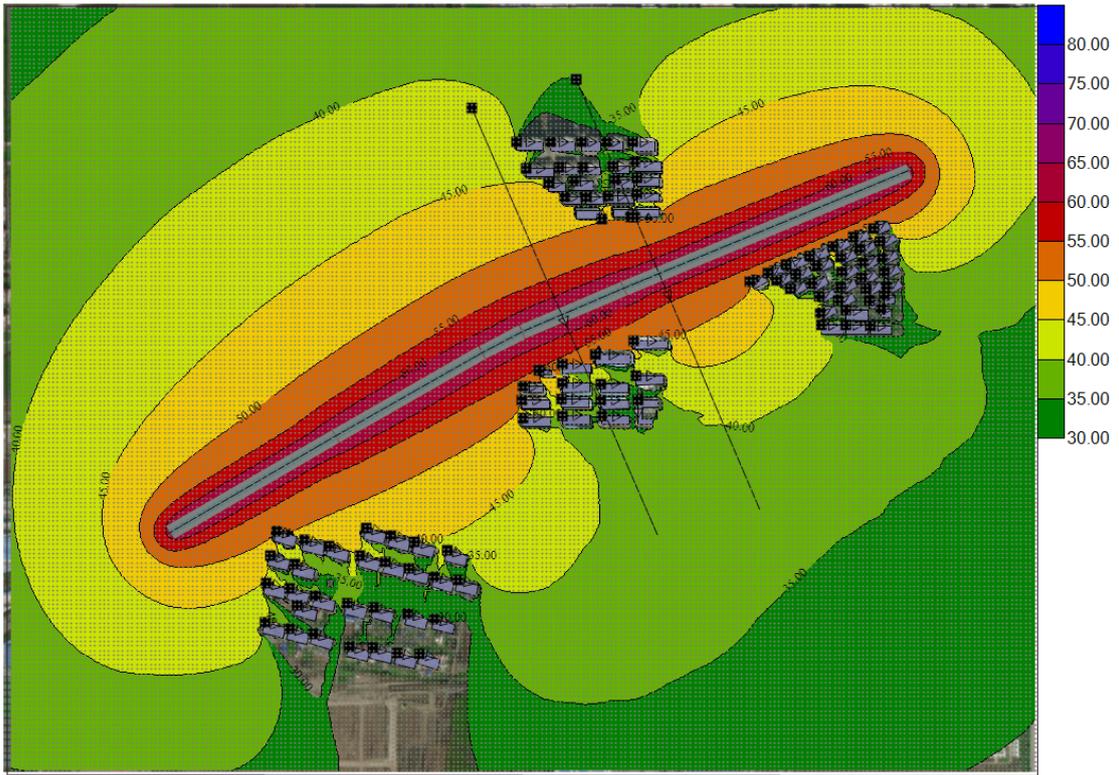
					状监测值作为现状值	
N2	名流山庄	2	54	44	位于城市地区，现状监测点距离现状道路边界约 180m，受交通噪声影响较小，故以 N3 名流山庄靠近项目路第一排现状监测值作为现状值	名流山庄
N3	港利上城一期	2	53	45	位于城市地区，现状监测点距离现状道路边界约 117m，受交通噪声影响较小，故以 N4 港利上城一期靠近项目路第一排现状监测值作为现状值	港利上城一期
N4	合兴庄	2	52	43.5	位于农村地区，现状监测点距离现状道路边界约 110m，受交通噪声影响较小，故以 N5 合兴庄靠近项目路住房现状监测值作为现状值	合兴庄

4.2.2.2 预测结果总体概述

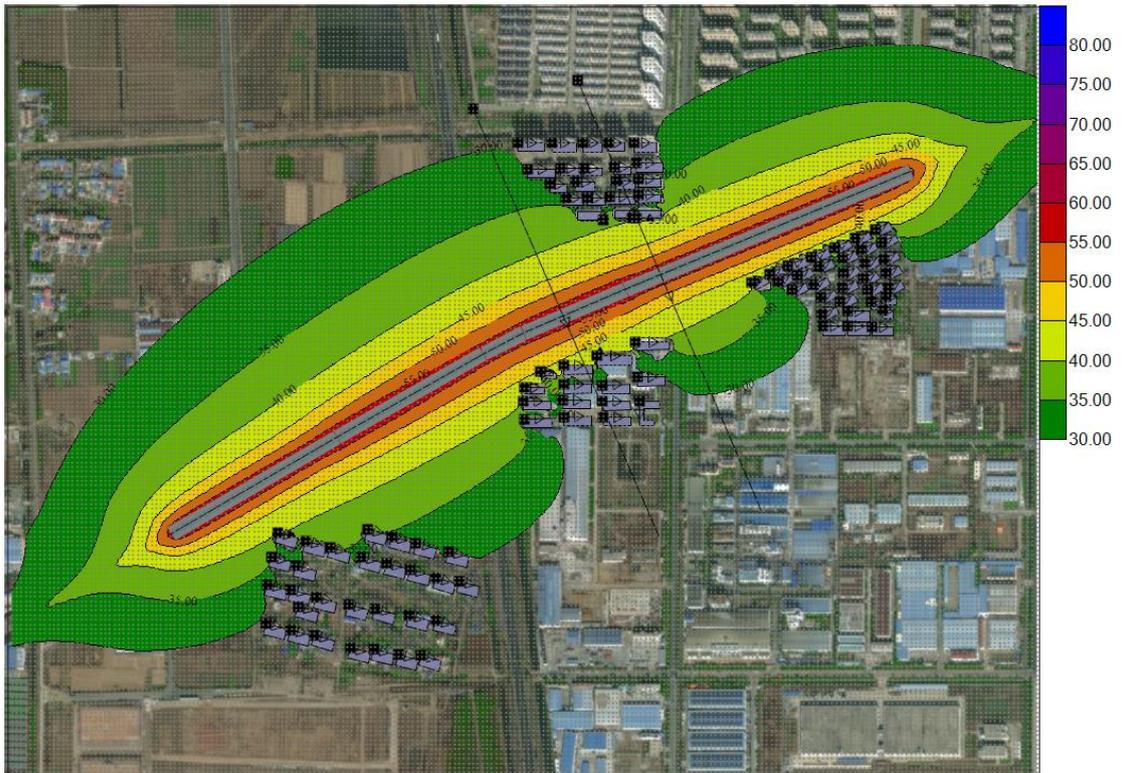
环境保护目标的预测考虑了敏感点与道路中心线距离、纵坡、障碍物遮挡(△L 树木、△L 建筑物)和路基高差、绿化、植被等因素，本工程为 324 省道跨长深高速改扩建工程，项目建设范围为复兴路至西环南路。对本项目建成后运营期噪声影响进行预测，分别预测水平方向等声级线及垂直方向的等声级。

①水平方向

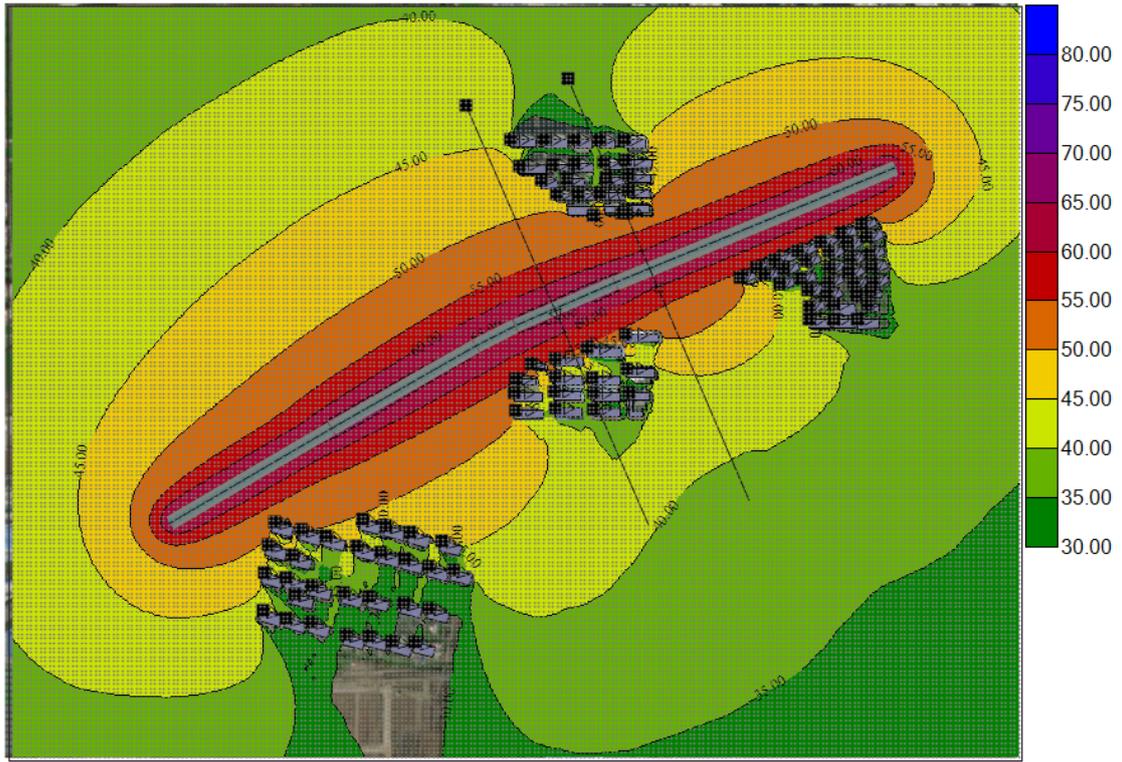
本次运用 NoiseSystem 噪声预测软件预测运营期 2025 年、2031 年、2039 年本工程沿线各敏感目标声环境情况，水平方向声级预测结果见下图 4.2-7。



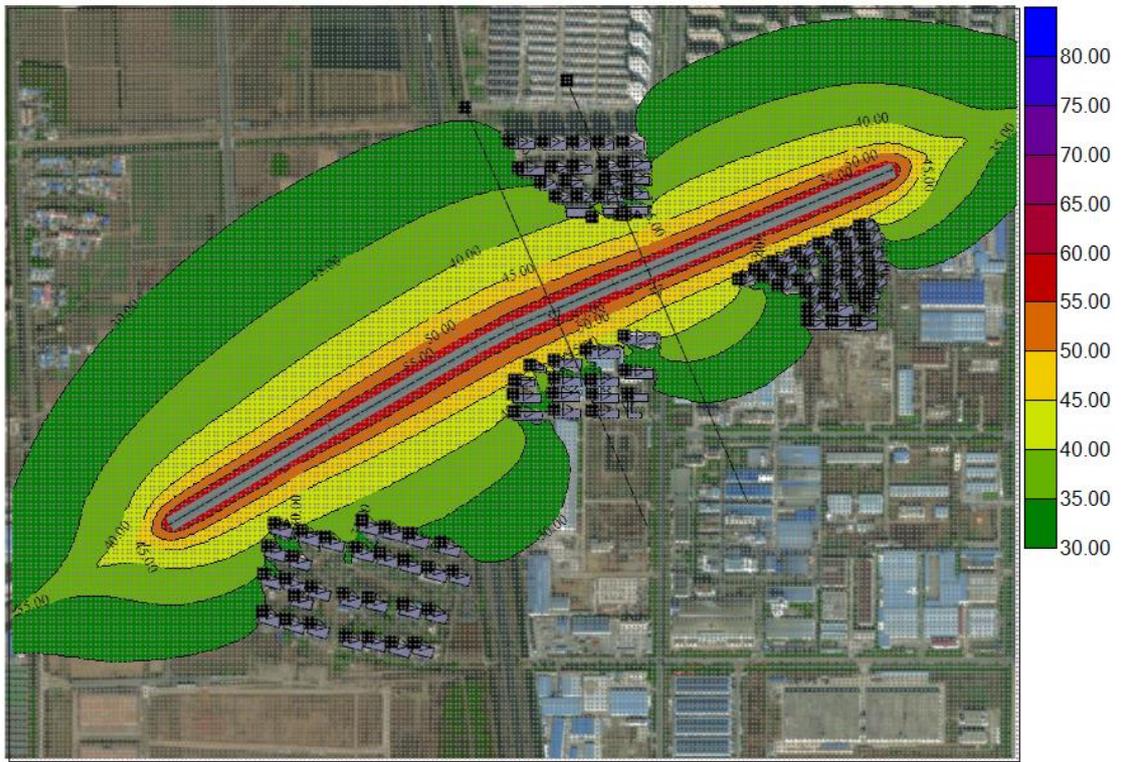
运营期 2025 年昼间等声级线图



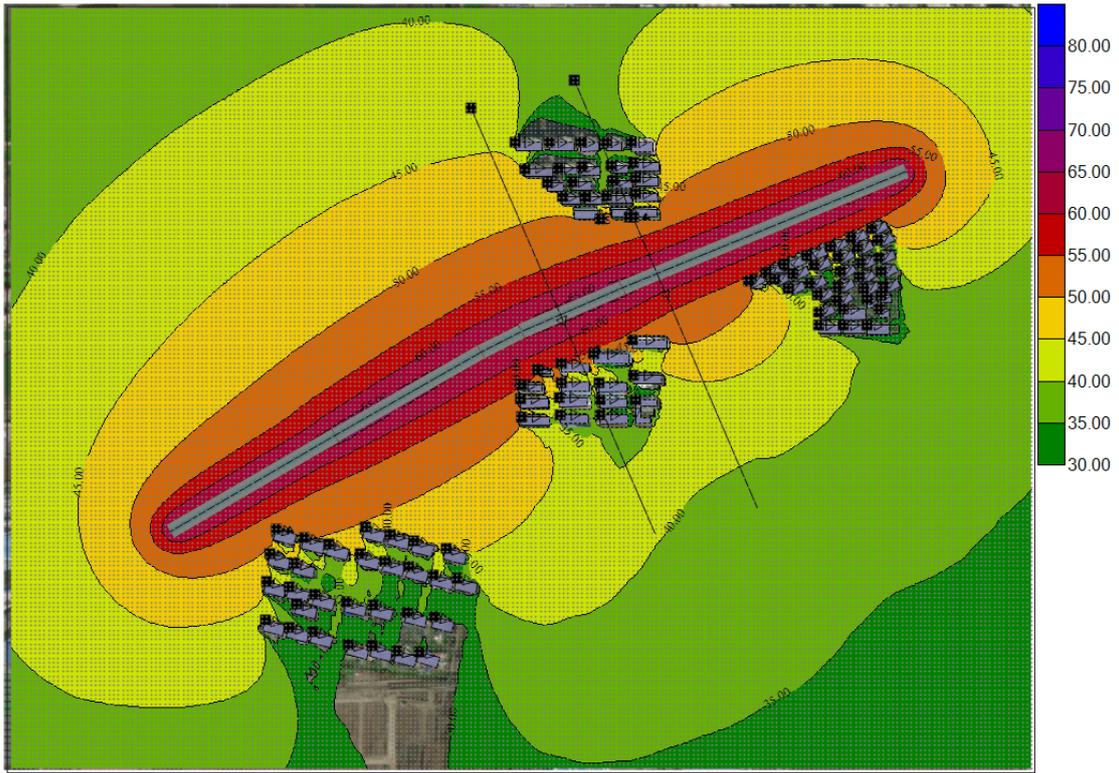
运营期 2025 年夜间等声级线图



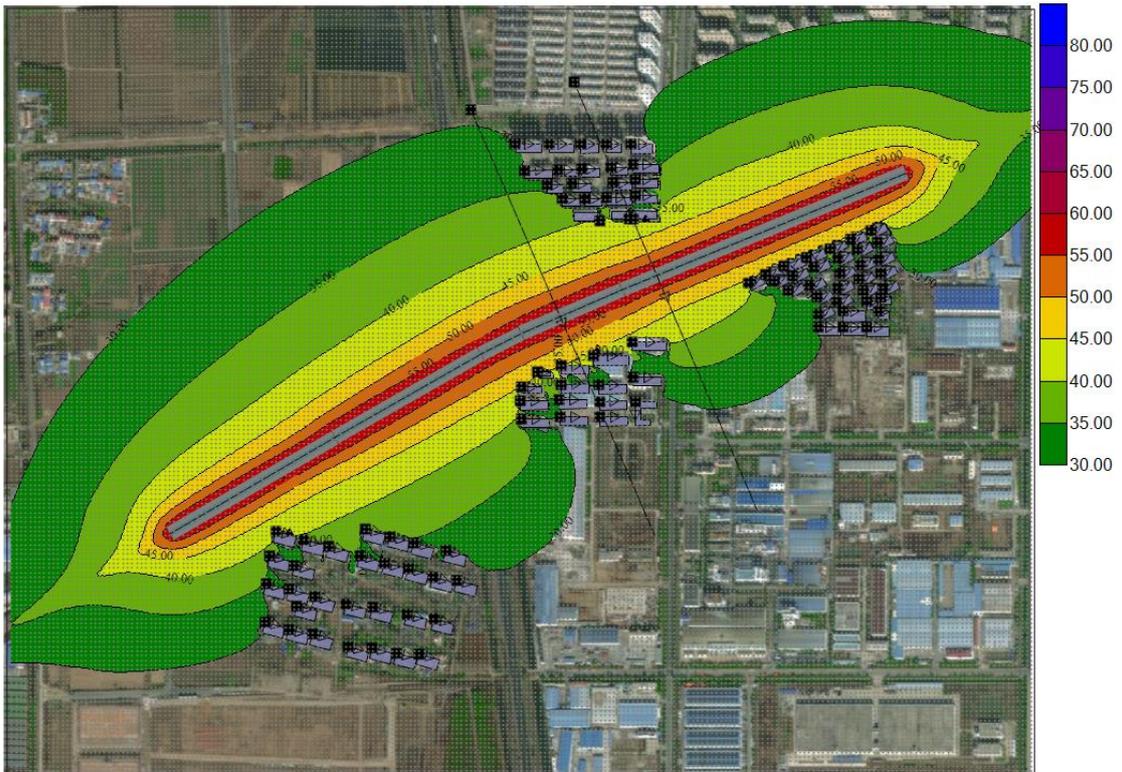
运营期 2031 年昼间等声级线图



运营期 2031 年夜间等声级线图



运营期 2039 年昼间等声级线图



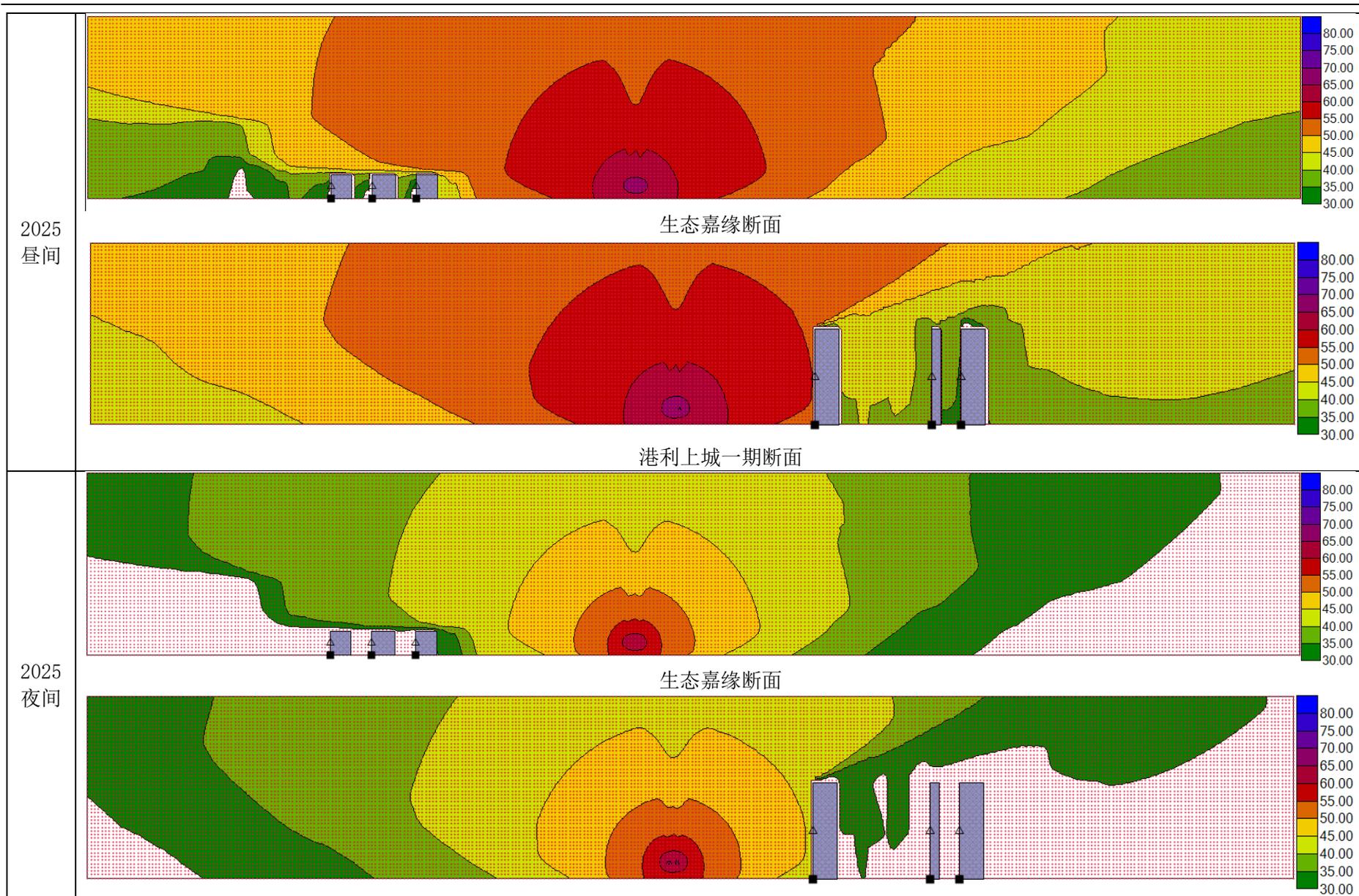
运营期 2039 年夜间等声级线图

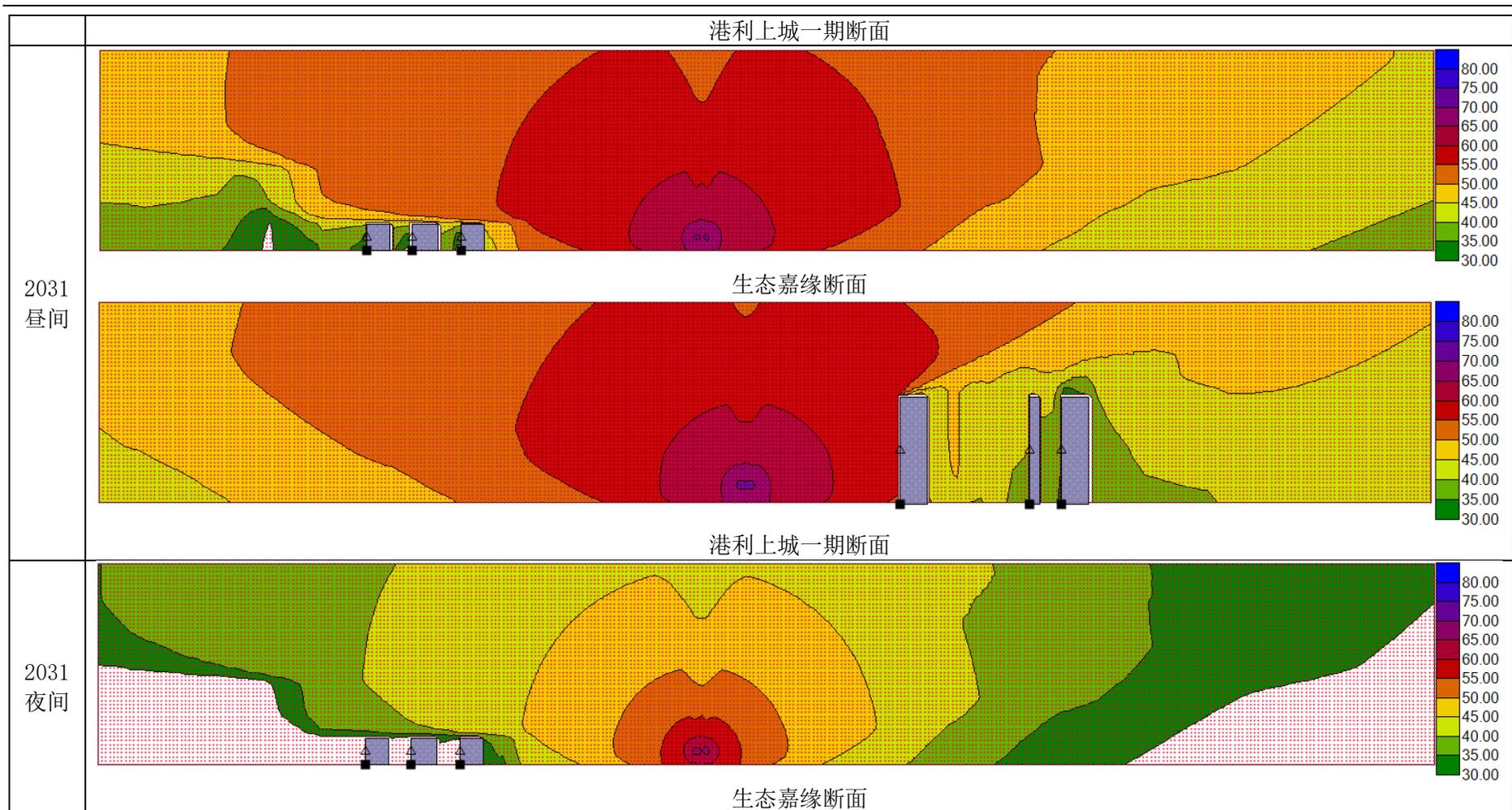
图 4.2-7 本工程运营期水平方向等声值线图

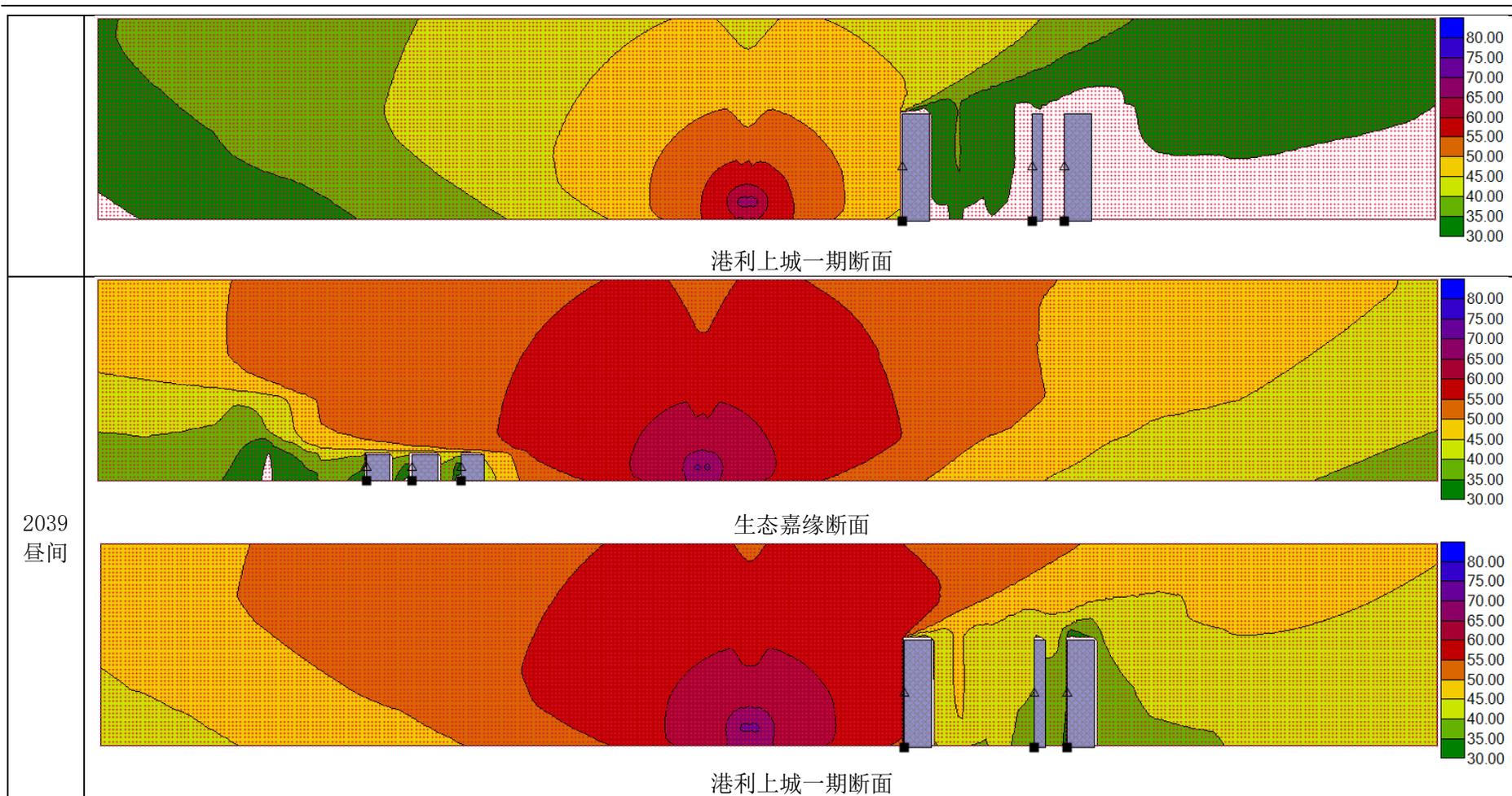
②垂直方向

本工程评价范围内分布有村庄和住宅小区，因此本次选取生态嘉缘小区、港利上城一期所在位置为典型断面，运用 NoiseSystem 噪声预测软件绘制典型敏感点垂直方向的等声级线图，垂直声场预测高度为 50 米，详见图 4.2-8。

由垂向预测可知，本工程对首排敏感建筑目标的噪声影响随高度增加呈递增趋势，建筑物对噪声有明显阻隔作用。







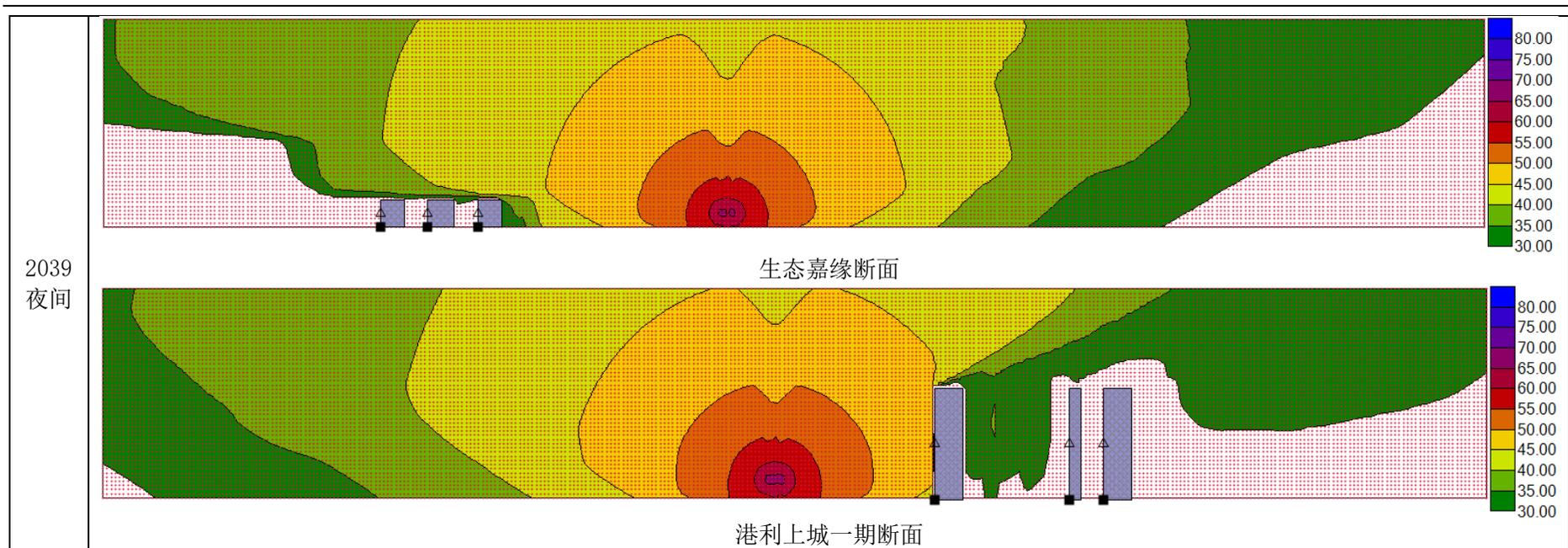


图 4.2-8 垂直方向等声级线图

表 4.2-11 本工程运营期沿线声环境保护目标噪声预测结果表 单位: dB(A)

序号	敏感点名称	距中线/边界线距离 m	路基高差 m	预测点高 m	评价标准	现状噪声		背景噪声		本工程交通噪声贡献值								叠加背景噪声预测值						超标量						预测值-现状值					
						昼间	夜间	昼间	夜间	2025 年		2031 年		2039 年		2025 年		2031 年		2039 年		2025 年		2031 年		2039 年		2025 年		2031 年		2039 年			
										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	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	生态嘉缘	108/92	2.5	1.2	2	53	44	53	44	51	40	52.8	42.3	52.8	42.3	55.1	45.6	55.9	46.2	55.9	46.2	0	0	0	0	0	0	2.1	1.6	2.9	2.2	2.9	2.2		
				4.2		53	44	53	44	51.4	41	53.3	42.7	53.2	42.7	55.3	45.7	56.1	46.4	56.1	46.4	0	0	0	0	0	0	2.3	1.7	3.1	2.4	3.1	2.4		
				7.2		53	44	53	44	51.9	41.4	53.7	43.2	53.7	43.1	55.5	45.9	56.4	46.6	56.3	46.6	0	0	0	0	0	0	2.5	1.9	3.4	2.6	3.3	2.6		
				10.2		53	44	53	44	52.3	41.9	54.1	43.6	54.1	43.6	55.7	46	56.6	46.8	56.6	46.8	0	0	0	0	0	0	2.7	2	3.6	2.8	3.6	2.8		
				13.2		53	44	53	44	52.7	42.3	54.6	44	54.5	44	55.9	46.2	56.8	47	56.8	47	0	0	0	0	0	0	2.9	2.2	3.8	3	3.8	3		
				16.2		53	44	53	44	53.2	42.7	55	44.4	55	44.4	56.1	46.4	57.1	47.2	57.1	47.2	0	0	0	0	0	0	3.1	2.4	4.1	3.2	4.1	3.2		
2	名流山庄	158/142	3.0	1.2	2	54	44	54	44	52.6	42.7	54.4	44.4	54.4	44.4	56.3	46.4	57.2	47.2	57.2	47.2	0	0	0	0	0	2.3	2.4	3.2	3.2	3.2	3.2			
				4.2		54	44	54	44	53.2	43.3	55	45	55	45.1	56.6	46.7	57.5	47.5	57.5	47.5	0	0	0	0	0	2.6	2.7	3.5	3.5	3.5	3.5			
				7.2		54	44	54	44	53.9	44	55.7	45.7	55.7	45.7	56.9	47	57.9	47.9	57.9	47.9	0	0	0	0	0	2.9	3	3.9	3.9	3.9	3.9			
				10.2		54	44	54	44	54.5	44.6	56.3	46.3	56.3	46.4	57.3	47.3	58.3	48.3	58.3	48.3	0	0	0	0	0	3.3	3.3	4.3	4.3	4.3	4.3			
3	港利上城一期	103/87	4.0	1.2	2	53	45	53	45	53.2	43	55.1	44.7	55	44.7	56.1	47	57.2	47.8	57.1	47.8	0	0	0	0	0	3.1	2	4.2	2.8	4.1	2.8			
				10.2		53	45	53	45	54.8	44.6	56.6	46.3	56.6	46.3	57	47.7	58.2	48.7	58.1	48.6	0	0	0	0	0	4	2.7	5.2	3.7	5.1	3.6			
				19.2		53	45	53	45	55.7	45.5	57.6	47.3	57.5	47.2	57.6	48.2	58.9	49.2	58.8	49.2	0	0	0	0	0	4.6	3.2	5.9	4.2	5.8	4.2			
				28.2		53	45	53	45	55.9	45.7	57.8	47.4	57.7	47.4	57.7	48.3	59	49.3	59	49.3	0	0	0	0	0	4.7	3.3	6	4.3	6	4.3			
				37.2		53	45	53	45	55.9	45.6	57.8	47.4	57.7	47.3	57.7	48.3	59	49.3	59	49.3	0	0	0	0	0	4.7	3.3	6	4.3	6	4.3			
				46.2		53	45	53	45	55.8	45	57.6	47.2	57.6	47.2	57.6	48.2	58.9	49.2	58.9	49.2	0	0	0	0	0	4.6	3.2	5.9	4.2	5.9	4.2			
				55.2		53	45	53	45	55.7	45.3	57.5	47	57.4	47	57.5	48.1	58.8	49.1	58.8	49	0	0	0	0	0	4.5	3.1	5.8	4.1	5.8	4			
				64.2		53	45	53	45	55.5	45	57.3	46.8	57.3	46.7	57.4	47.9	58.7	48.9	58.6	48.9	0	0	0	0	0	4.4	2.9	5.7	3.9	5.6	3.9			
73.2	53	45	53	45	55.3	44.7	57.1	46.5	57.1	46.4	57.3	47.8	58.5	48.7	58.5	48.7	0	0	0	0	0	4.3	2.8	5.5	3.7	5.5	3.7								
4	合兴庄	78/62	3.0	1.2	2	52	43.5	52	43.5	49.7	39	51.5	40.7	51.5	40.7	54	44.8	54.8	45.3	54.8	45.3	0	0	0	0	0	2	1.3	2.8	1.8	2.8	1.8			
				4.2		52	43.5	52	43.5	50.1	39.4	51.9	41.1	51.9	41.1	54.1	44.9	55	45.5	54.9	45.4	0	0	0	0	0	2.1	1.4	3	2	2.9	1.9			
				7.2		52	43.5	52	43.5	50.5	39.8	52.3	41.5	52.3	41.5	54.3	45	55.2	45.6	55.1	45.6	0	0	0	0	0	2.3	1.5	3.2	2.1	3.1	2.1			
				10.2		52	43.5	52	43.5	50.9	40.2	52.7	41.9	52.7	41.9	54.5	45.1	55.4	45.8	55.4	45.8	0	0	0	0	0	2.5	1.6	3.4	2.3	3.4	2.3			

经查询《长深高速公路连云港至淮安段扩建工程》环评，长深高速道路噪声分布及道路运营期噪声达标距离情况详见表 4.2-12、表 4.2-13。

表 4.2-12 长深高速道路噪声分布情况 单位：dB(A)

路段	时段		距中心距离 (m)									
			30	40	60	80	100	120	140	160	180	200
伊 山 互 通 ~ 灌 云 南 互 通	2025 年	昼间	66.1	63.5	60.9	59.2	58	57.1	56.3	55.6	55	54.5
		夜间	61.5	58.9	56.2	54.6	53.4	52.5	51.7	51	50.4	49.8
	2031 年	昼间	67	64.4	61.7	60.1	58.9	58	57.2	56.5	55.9	55.4
		夜间	62.4	59.9	57.2	55.6	54.4	53.4	52.6	52	51.3	50.8
	2039 年	昼间	67.6	65.1	62.4	60.8	59.6	58.6	57.8	57.1	56.5	56
		夜间	63.2	60.6	58	56.3	55.1	54.2	53.4	52.7	52.1	51.6
灌 云 南 互 通 ~ 灌 南 互 通	2025 年	昼间	66.2	63.6	60.9	59.3	58.1	57.2	56.4	55.7	55.1	54.5
		夜间	61.5	59	56.3	54.7	53.5	52.6	51.8	51.1	50.5	49.9
	2031 年	昼间	67	64.5	61.8	60.2	59	58	57.3	56.6	56	55.4
		夜间	62.5	60	57.3	55.7	54.5	53.5	52.7	52	51.4	50.9
	2039 年	昼间	67.8	65.2	62.5	60.9	59.7	58.8	58	57.3	56.7	56.1
		夜间	63.3	60.8	58.1	56.5	55.3	54.4	53.6	52.9	52.3	51.7

表 4.2-13 长深高速道路运营期噪声达标距离情况 单位：dB(A)

路段	时段		4a 类区达标距离 (m)		2 类区达标距离 (m)	
			道路边界线外即达标		道路边界线外即达标	
伊 山 互 通 ~ 灌 云 南 互 通	2025 年	昼间	道路边界线外即达标		76	
		夜间	76		192	
	2031 年	昼间	道路边界线外即达标		82	
		夜间	89		242	
	2039 年	昼间	道路边界线外即达标		92	
		夜间	103		272	
灌 云 南 互 通 ~ 灌 南 互 通	2025 年	昼间	道路边界线外即达标		72	
		夜间	76		198	
	2031 年	昼间	道路边界线外即达标		83	
		夜间	90		238	
	2039 年	昼间	道路边界线外即达标		95	
		夜间	106		280	

运营期长深高速对本项目声环境敏感目标的噪声影响情况按表 4.2-12、表 4.2-13 从严取值。取值详见下表 4.2-14。

表 4.2-14 本工程运营期沿线声环境保护目标噪声预测结果表 单位: dB(A)

序号	敏感点名称	距长深高速主线(匝道)/本项目边界线距离 m	路基高差 m	预测点高 m	评价标准	现状噪声		长深高速噪声贡献值		本项目噪声预测值						叠加高速噪声预测值						超标量			预测值(/叠加高速噪声)-现状值								
						昼间	夜间	昼间	夜间	2025年		2031年		2039年		2025年		2031年		2039年		2025年		2031年		2039年		2025年		2031年		2039年	
										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	昼间	夜间	昼间	夜间
1	生态嘉缘	220 (80) /92	2.5	1.2	2	53	44	60	55	55.1	45.6	55.9	46.2	55.9	46.2	61.2	55.4	61.4	55.5	61.4	55.5	1.2	5.4	1.4	5.5	1.4	5.5	8.2	11.4	8.4	11.5	8.4	11.5
				4.2		53	44	60	55	55.3	45.7	56.1	46.4	56.1	46.4	61.2	55.4	61.4	55.5	61.4	55.5	1.2	5.4	1.4	5.5	1.4	5.5	8.2	11.4	8.4	11.5	8.4	11.5
				7.2		53	44	60	55	55.5	45.9	56.4	46.6	56.3	46.6	61.3	55.5	61.5	55.5	61.5	55.5	1.3	5.5	1.5	5.5	1.5	5.5	8.3	11.5	8.5	11.5	8.5	11.5
				10.2		53	44	60	55	55.7	46	56.6	46.8	56.6	46.8	61.3	55.5	61.6	55.6	61.6	55.6	1.3	5.5	1.6	5.6	1.6	5.6	8.3	11.5	8.6	11.6	8.6	11.6
				13.2		53	44	60	55	55.9	46.2	56.8	47	56.8	47	61.4	55.5	61.6	55.6	61.6	55.6	1.4	5.5	1.6	5.6	1.6	5.6	8.4	11.5	8.6	11.6	8.6	11.6
				16.2		53	44	60	55	56.1	46.4	57.1	47.2	57.1	47.2	61.4	55.5	61.7	55.6	61.7	55.6	1.4	5.5	1.7	5.6	1.7	5.6	8.4	11.5	8.7	11.6	8.7	11.6
2	名流山庄	570 (/) /142	3.0	1.2	2	54	44	/	/	56.3	46.4	57.2	47.2	57.2	47.2	56.3	46.4	57.2	47.2	57.2	47.2	0	0	0	0	0	0	2.3	2.4	3.2	3.2	3.2	3.2
				4.2		54	44	/	/	56.6	46.7	57.5	47.5	57.5	47.5	56.6	46.7	57.5	47.5	57.5	47.5	0	0	0	0	0	0	2.6	2.7	3.5	3.5	3.5	3.5
				7.2		54	44	/	/	56.9	47	57.9	47.9	57.9	47.9	56.9	47	57.9	47.9	57.9	47.9	0	0	0	0	0	0	2.9	3	3.9	3.9	3.9	3.9
				10.2		54	44	/	/	57.3	47.3	58.3	48.3	58.3	48.3	57.3	47.3	58.3	48.3	58.3	48.3	0	0	0	0	0	0	3.3	3.3	4.3	4.3	4.3	4.3
3	港利上城一期	82 (/) /87	4.0	1.2	2	53	45	60	55.5	56.1	47	57.2	47.8	57.1	47.8	61.4	56	61.8	56.1	61.7	56.1	1.4	6	1.8	6.1	1.7	6.1	8.4	11	8.8	11.1	8.7	11.1
				10.2		53	45	60	55.5	57	47.7	58.2	48.7	58.1	48.6	61.7	56.1	62.2	56.3	62.1	56.3	1.7	6.1	2.2	6.3	2.1	6.3	8.7	11.1	9.2	11.3	9.1	11.3
				19.2		53	45	60	55.5	57.6	48.2	58.9	49.2	58.8	49.2	61.9	56.2	62.4	56.4	62.4	56.4	1.9	6.2	2.4	6.4	2.4	6.4	8.9	11.2	9.4	11.4	9.4	11.4
				28.2		53	45	60	55.5	57.7	48.3	59	49.3	59	49.3	62	56.2	62.5	56.4	62.5	56.4	2	6.2	2.5	6.4	2.5	6.4	9	11.2	9.5	11.4	9.5	11.4
				37.2		53	45	60	55.5	57.7	48.3	59	49.3	59	49.3	62	56.2	62.5	56.4	62.5	56.4	2	6.2	2.5	6.4	2.5	6.4	9	11.2	9.5	11.4	9.5	11.4
				46.2		53	45	60	55.5	57.6	48.2	58.9	49.2	58.9	49.2	61.9	56.2	62.4	56.4	62.4	56.4	1.9	6.2	2.4	6.4	2.4	6.4	8.9	11.2	9.4	11.4	9.4	11.4
				55.2		53	45	60	55.5	57.5	48.1	58.8	49.1	58.8	49	61.9	56.2	62.4	56.3	62.4	56.3	1.9	6.2	2.4	6.3	2.4	6.3	8.9	11.2	9.4	11.3	9.4	11.3
				64.2		53	45	60	55.5	57.4	47.9	58.7	48.9	58.6	48.9	61.9	56.1	62.4	56.3	62.3	56.3	1.9	6.1	2.4	6.3	2.3	6.3	8.9	11.1	9.4	11.3	9.3	11.3
73.2	53	45	60	55.5	57.3	47.8	58.5	48.7	58.5	48.7	61.8	56.1	62.3	56.3	62.3	56.3	1.8	6.1	2.3	6.3	2.3	6.3	8.8	11.1	9.3	11.3	9.3	11.3					
4	合兴庄	500 (330) /62	3.0	1.2	2	52	43.5	/	/	54	44.8	54.8	45.3	54.8	45.3	54	44.8	54.8	45.3	54.8	45.3	0	0	0	0	0	0	2	1.3	2.8	1.8	2.8	1.8
				4.2		52	43.5	/	/	54.1	44.9	55	45.5	54.9	45.4	54.1	44.9	55	45.5	54.9	45.4	0	0	0	0	0	0	2.1	1.4	3	2	2.9	1.9
				7.2		52	43.5	/	/	54.3	45	55.2	45.6	55.1	45.6	54.3	45	55.2	45.6	55.1	45.6	0	0	0	0	0	0	2.3	1.5	3.2	2.1	3.1	2.1
				10.2		52	43.5	/	/	54.5	45.1	55.4	45.8	55.4	45.8	54.5	45.1	55.4	45.8	55.4	45.8	0	0	0	0	0	0	2.5	1.6	3.4	2.3	3.4	2.3

本次共预测 4 个现状敏感目标（4 个预测点位），根据预测结果，各统计特征年内敏感点噪声超标情况见表 4.2-15。

表 4.2-15 运营期超标敏感点噪声影响范围分析一览表

噪声影响	执行标准	涉及敏感点数量	时段	超标敏感点数量（处）			超标量 dB(A)		
				2025 年	2031 年	2039 年	2025 年	2031 年	2039 年
本项目	2	4	昼间	0	0	0	0	0	0
			夜间	0	0	0	0	0	0
本项目叠加长深高速影响后	2	4	昼间	2	2	2	1.2~1.9	1.4~2.5	1.4~2.5
			夜间	2	2	2	5.4~6.2	5.5~6.4	5.5~6.4

本工程建成后，仅考虑本项目噪声影响及未采取相关隔声降噪措施的情况下，各敏感点预测结果如下：

运营期 2025 年：涉及 2 类区 4 处敏感点中，昼间及夜间预测声级均不超标。

运营期 2031 年：涉及 2 类区 4 处敏感点中，昼间及夜间预测声级均不超标。

运营期 2039 年：涉及 2 类区 4 处敏感点中，昼间及夜间预测声级均不超标。

本项目考虑长深高速噪声影响情况及未采取相关隔声降噪措施的情况下，运营期沿线声环境保护目标预测结果如下：

运营期 2025 年：涉及 2 类区 4 处敏感点中，昼间预测声级 2 处均超标，最大超标量 1.90dB (A)，夜间预测声级 2 处均超标，最大超标量 6.20dB (A)。

运营期 2031 年：涉及 2 类区 4 处敏感点中，昼间预测声级 2 处均超标，最大超标量 2.50dB (A)，夜间预测声级 2 处均超标，最大超标量 6.40dB (A)。

运营期 2039 年：涉及 2 类区 4 处敏感点中，昼间预测声级 2 处均超标，最大超标量 2.50dB (A)，夜间预测声级 2 处均超标，最大超标量 6.40dB (A)。

5 噪声防治措施

5.1 施工期环保对策措施和建议

本工程施工期采取的噪声污染防治措施主要有：

(1) 尽量采用低噪声机械设备，施工过程中应经常对设备进行维护保养，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。

(2) 施工区域与沿线居民点之间设置围挡遮挡施工噪声，避免夜间（22:00-6:00）施工。项目如因工程需要确需夜间施工的，需向沿线县级市环境保护局提出夜间施工申请，在获得沿线县级市环保局的夜间施工许可后，方可开展规定时间和区域内的夜间施工作业，并在施工前向附近居民公告施工时间。

(3) 利用现有道路进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输。在途径居民集中区时，应减速慢行，禁止鸣笛。

(4) 加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。

5.2 运营期环境保护措施

5.2.1 管理措施

(1) 加强道路交通管理，限制车况差、超载的车辆进入，可以有效降低交通噪声污染源强。

(2) 加强道路通车后的道路养护工作，维持道路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声。

5.2.2 降噪措施选取原则

噪声防治措施选择的原则为优先考虑从声源处控制，采用降噪路面等措施；其次是传播途径中控制，采用声屏障和降噪林带等措施；最后是从受体控制，采用隔声窗等措施。

5.2.3 降噪措施简介

(1) 绿化

道路两侧的绿化利用树林的散射、吸声作用以及地面吸声，是达到降低噪声目的的一种方法。如采用种植灌木丛或多层林带构成绿林实体，修建高出路面 1m 的土堆，土堆边坡种植防噪林带则可达到较好的降噪效果。大多数绿林实体的

衰减量平均为 0.15~0.17dB/m，如松林（树冠）全频带噪声级降低量平均值为 0.15dB/m，冷杉（树冠）为 0.18dB/m，茂密的阔叶林为 0.12~0.17dB/m，浓密的绿篱为 0.25~0.35dB/m，草地为 0.07~0.10dB/m。绿化的降噪效果许多学者的研究结论出入较大，这主要由于树林情况复杂，测量方法不尽一致引起的，以上给出的是为一般情况下的绿化降噪参考值。从以上数据可见绿化的降噪量并不高，但不可否认绿化在人们对防噪声的心理感觉上有良好的效果，同时绿化可以清洁空气、调节小气候和美化环境等，这一点比建设屏障有明显的优势。经济方面，建设绿化林带的费用本身并不高，一般 30m 深的林带为 1200~3000 元/m，但需要拆迁、征地等费用增加较多，一般情况下作为辅助措施使用。

（2）隔声窗

按照国家环保局发布的《隔声窗》（HJ/T17-1996）标准，隔声窗的隔声量应大于 25dB(A)。隔声窗的价格通常在 800~1000 元/m²。对排列整齐、房屋间隙较小，屋顶高于路面 2m 以上的敏感点房屋宜实施该项降噪措施。

（3）声屏障

声屏障适合于高架道路桥梁线路两侧，超标敏感点相对集中的情况。其结构形式和材料种类较多。声屏障有着较好的隔声效果，且直接位于声源两侧，对居民影响较小。

由于声屏障实施在路两侧，对道路的横向通行造成了阻挡，一般只针对道路相对封闭的路段实施。

各种常用降噪措施的技术经济特点见表 5.2-1。

表 5.2-1 声环境保护措施技术经济特征表

序号	环保措施	技术经济特点	费用	降噪量 dB(A)	
1	声屏障	采用彩钢复合式（聚氨酯酯板）3米高、3.5米、5.0米高	防噪效果好，没有光照问题，投资大。	2500 元/延米、3500 元/延米、4500 元/延米	9~12
		采用轻骨料、隔声墙（3米）	防噪效果好，投资大。	1200 元/延米	5~8
		采用水泥板隔声（3米）	防噪效果一般，投资一般。	500 元/延米	4~6
		采用当地土、砖头、水泥等筑墙隔	防噪效果较好，但需根据当地具体情况决定可行性，表面还需植	材料费较低+人工费约	6~9

	声 (3 米)	草防护进行美化, 同时存在遮光问。	500 元/延米	
2	隔声门窗	防噪效果见效快。缺点是需要开窗时效果大幅度降低	800~1000 元/m ²	25
3	降噪林带	防噪效果一般, 投资大, 占地多, 但是结合绿化工程生态综合效益好。	种树费: 100m 长, 5m 宽, 2 万元 (需征地)	3~5

5.2.4 运营期交通噪声防治措施技术经济可行性论证

(1) 噪声源控制

本工程道路建设项目的噪声源控制方法主要为:

①车辆制造部门提高道路车辆的设计、制造水平, 降低其环境噪声排放;

②采用低噪声路面技术和材料。

③提高车辆设计及制造水平: 通过整个汽车行业的技术持续提高, 可望从源头降低噪声排放。

(2) 传声途径噪声削减

道路建设项目的传声途径噪声削减包括声屏障及绿化带。

①声屏障措施

声屏障措施目前已得到广泛应用, 主要应用于封闭性公路, 对于距离较近集中保护目标具有较好的降噪效果。针对开放性路段, 无法实施采取声屏障措施, 主要原因为: 开放性路段两侧分布有居民出入口的平路基道路, 声屏障对道路交通组织、管线维护等产生一定影响, 从声学技术经济的角度也不尽理想。

②绿化带

绿化带在降噪的同时, 还可以美化环境、净化空气, 本工程在中分带设置有绿化带 (计入工程主体)。

(3) 敏感建筑物噪声防护

本工程沿线主要有灌云城区和部分农村区域, 农村多为 1~3 层农村住宅, 居住小区多为 6~18 层的楼房, 房屋结构以混凝土为主, 具备安装隔声窗的条件。

考虑到本工程的特点, 从技术经济角度, 本工程采取隔声窗的措施可行。

(4) 加强交通噪声管理

道路建设项目的交通噪声管理措施一般为: 禁鸣/限速等措施, 对道路进行经常性维护、提高路面平整度, 运营期加强对地面交通噪声的监测等措施。

从技术经济角度, 本工程采取加强交通噪声管理的措施可行。

(5) 跟踪监测

由于公路运营后存在较大不确定性,且声环境预测模式和预测参数存在误差等因素,往往造成噪声预测值与运营后噪声预测值存在差异,应对于远期超标的敏感点采取跟踪监测方案(费用计入运营期监测费用),根据监测结果,及时采取进一步的降噪措施,因此,环评建议设置不可预见费用作为调节资金,监测结果一旦出现超标可将上述资金启用以采取措施。

5.2.5 运营期交通噪声防治建议

(1) 合理规划布局建议

依据“苏环管〔2008〕342号”文的规定:“高速公路两侧的居民住宅、学校、医院等噪声敏感类建筑,建筑物与高速公路隔离栅的距离一般应控制在200米以上”。因此建议本项目路线两侧公路红线外200米范围内不宜新建疗养院、学校、医院等声环境敏感目标,若在路线两侧公路红线外200米范围内新建居民住宅,应采取有效的噪声防治措施确保住宅声环境质量满足相应声环境功能区的要求。

(2) 传声途径噪声衰减

仅考虑本项目贡献噪声和背景噪声叠加的情况下,本项目运营近期、中期、远期噪声预测结果均未出现超标情况,故本项目不设置声屏障。

(3) 敏感建筑物噪声防护

对于在噪声预测中超标的敏感点,考虑采用敏感建筑物自身噪声防护措施,即隔声窗措施。目前专业的隔声窗均具有很好的降噪效果,一般都可以降噪25dB(A)以上,从经济技术角度考虑可行。隔声窗在江苏的道路建设项目中也得到了良好的实践,具备推广条件。

本工程沿线声环境保护目标安装的均为一般铝合金窗户、塑钢窗等,未安装隔声窗,据以上措施经济技术论证,对运营期2031年不达标范围内的敏感建筑采取隔声窗措施;对部分至运营期2039年预测不达标的区域敏感建筑采取跟踪监测,即根据运营期跟踪监测结果,若声环境保护目标无法满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准限值,则采取安装隔声窗的降噪措施;对其余声环境保护目标采取安装隔声窗的降噪措施。

本工程沿线途径多层、高层住宅小区,按三室两厅房型计算,按客厅1扇窗

约 4m²，三间卧室 3 扇窗共 6m²，隔声窗价格按 1000 元/m²，平均每户环保投资费用约 1 万元。

(4) 交通管理措施

工程管理措施是从噪声源头上寻求尽可能降低噪声源强的措施方案，本工程需采取的措施为：经常维持路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声的增大。

从工程和环保方面综合考虑，本工程拟采取措施的其他声环境保护措施情况见表 5.2-3，各声环境保护目标具体措施详见表 5.2-4。

表 5.2-3 敏感点降噪措施统计表

序号	保护措施	工程数量	投资/万元	具体声环境保护目标名称
1	隔声窗	对预测中期叠加高速影响后噪声超标量较大的敏感目标安装隔声窗，共计 1 处，约 180 户。	180	港利上城一期（靠近项目路一侧）
2	绿化林带	在中分带设置有绿化带（计入工程主体）	/	生态嘉缘、名流山庄、港利上城一期、合兴庄
3	降噪路面	新铺设路面采用 SMA 降噪沥青路面（计入工程主体）	/	生态嘉缘、名流山庄、港利上城一期、合兴庄
4	跟踪监测，预留噪声处理费用	/	60	生态嘉缘

现有敏感目标均未采取声环境保护措施，本次评价通过采取低噪声路面、绿化、隔声窗等“以新带老”的降噪措施，减轻了交通噪声对敏感目标的影响，一定程度上改善了现状声环境质量。

本项目保证声环境质量不恶化；采取隔声窗措施后，可有效降低本项目的噪声影响。

表 5.2-3 本工程运营期 2031 年声环境保护目标噪声污染防治措施及效果综合表

序号	敏感点名称	距中线/边界线距离 m	评价标准	预测点高 m	未采取任何措施 (本项目)				未采取任何措施 (本项目叠加高速噪声影响后)				措施论证	实施时期和费用
					预测值		超标量		预测值		超标量			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1	生态嘉缘	108/92	2	1.2	55.9	46.2	0	0	61.4	55.5	1.4	5.5	长深高速环评已推荐措施有：灌云南东侧匝道安装 200m，4.5m 高直立声屏障。按设计规范安装隔声窗，保证室内声级满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021) 中相关建筑物的中“卧室(睡眠)：昼间≤40dB，夜间≤30dB”的要求，隔声性能满足《隔声窗》(HJ/T17-1996) V 级标准，隔声量>25dB(A)。本项目运营中后期未出现超标情况，约有 50 户靠近本项目路。本环评推荐措施：远期建议保持跟踪监测，预留 50 万元噪声治理费用。	运营期： 50 万元
				4.2	56.1	46.4	0	0	61.4	55.5	1.4	5.5		
				7.2	56.4	46.6	0	0	61.5	55.5	1.5	5.5		
				10.2	56.6	46.8	0	0	61.6	55.6	1.6	5.6		
				13.2	56.8	47	0	0	61.6	55.6	1.6	5.6		
	16.2	57.1	47.2	0	0	61.7	55.6	1.7	5.6					
2	港利上城一期	103/87	2	1.2	57.2	47.8	0	0	61.8	56.1	1.8	6.1	本项目运营中后期未出现超标情况，叠加高速噪声影响后出现超标情况，约有 180 户靠近本项目路。本环评推荐措施：建议靠近项目路一侧更换隔声窗，保证室内声级满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021) 中相关建筑物的中“卧室(睡眠)：昼间≤40dB，夜间≤30dB”的要求，隔声性能满足《隔声窗》(HJ/T17-1996) V 级标准，隔声量>25dB(A)。	建设期： 180 万元
				10.2	58.2	48.7	0	0	62.2	56.3	2.2	6.3		
				19.2	58.9	49.2	0	0	62.4	56.4	2.4	6.4		
				28.2	59	49.3	0	0	62.5	56.4	2.5	6.4		
				37.2	59	49.3	0	0	62.5	56.4	2.5	6.4		
				46.2	58.9	49.2	0	0	62.4	56.4	2.4	6.4		
				55.2	58.8	49.1	0	0	62.4	56.3	2.4	6.3		
				64.2	58.7	48.9	0	0	62.4	56.3	2.4	6.3		
	73.2	58.5	48.7	0	0	62.3	56.3	2.3	6.3					
3	合兴庄	78/62	2	1.2	54.8	45.3	0	0	54.8	45.3	0	0	长深高速环评已推荐措施有：长深高速西侧安装 400m，4.5m 高直立声屏障。对前两排采取声屏障后仍超标的敏感点安装隔声窗，共计 5 户，隔声量>25dB(A)。本项目运营中后期未出现超标情况，且本项目合兴庄噪声预测点距长深高速较远。故不做相关要求。	/
				4.2	55	45.5	0	0	54.9	45.4	0	0		
				7.2	55.2	45.6	0	0	55.1	45.6	0	0		
				10.2	55.4	45.8	0	0	55.4	45.8	0	0		

6 结论

6.1 工程概况

本工程全线位于连云港市灌云县，呈东西走向。路线西起复兴路，东至西环南路，路线全长 1046.6m。本工程主路及桥梁采用一级公路标准建设，设计速度 60km/h。其中，主路采用双向四车道，标准断面宽 32m。

本工程主要建设内容为路基工程、路面工程、桥涵工程、管线综合工程、道路附属设施等，包括主路高架桥 1 座（右幅），分离式立体交叉 1 处；无隧道、服务设施等工程。

本工程总造价 6844.54 万元，本工程计划于与长深高速改扩建项目 2024 年同期建成。

6.2 声环境现状调查结论

经现场踏勘，本工程评价范围内声环境保护目标共 4 处，本工程沿线中心线评价范围内共有主要声、大气环境敏感目标 7 处，均为现状敏感点（1 处村庄、8 处居民小区），无规划居住用地。

本工程位于灌云县城区，周边区域路网交错复杂，项目评价范围内分布有长深高速、复兴路、西南环路等城市主干道。本次噪声监测选择环境保护目标中具有典型代表性的 4 处进行实测，共布设 4 个监测点位、一个衰减点位，敏感点声环境现状监测结果显示，324 省道沿线声环境保护目标未出现噪声超标情况，整体而言，项目沿线声环境质量良好。

6.3 声环境影响评价结论

施工期：施工期的噪声对周边环境会带来一定的影响，但施工过程为短期过程，施工期的及运输车辆的噪声影响将随着施工作业结束而消失，一般的居民能够理解和接受。

（1）公路交通运输噪声预测

运营期：

在不考虑建筑物和树林的遮挡屏蔽以及有限路段修正、纵坡、背景噪声等因素，假定道路两侧为空旷地带，仅考虑平均路基高差、空气吸收和地面吸收的情况下，交通噪声影响范围：

起点-终点：本工程项目路范围：在 4a 类评价范围内，运营期 2025 年、2031 年和 2039 年各特征年昼间均能够达标，夜间均无法达标；在 3 类评价范围内，2025 年、2031 年和 2039 年昼间达标距离（距道路中心线）分别为 0m、24m、25m，夜间达标距离（距道路中心线）分别为 41m、42m、43m。

但实际情况中，考虑到建筑物遮挡、树林遮挡和有限路段修正、纵坡、背景噪声等因素，实际的噪声达标距离要小于理论值。

（2）声环境保护目标噪声预测

本工程建成后，仅考虑本项目噪声影响及未采取相关隔声降噪措施的情况下，各敏感点预测结果如下：

运营期 2025 年：涉及 2 类区 4 处敏感点中，昼间及夜间预测声级均不超标。

运营期 2031 年：涉及 2 类区 4 处敏感点中，昼间及夜间预测声级均不超标。

运营期 2039 年：涉及 2 类区 4 处敏感点中，昼间及夜间预测声级均不超标。

本项目考虑长深高速噪声影响情况及未采取相关隔声降噪措施的情况下，运营期沿线声环境保护目标预测结果如下：

运营期 2025 年：涉及 2 类区 4 处敏感点中，昼间预测声级 2 处均超标，最大超标量 1.90dB（A），夜间预测声级 2 处均超标，最大超标量 6.20dB（A）。

运营期 2031 年：涉及 2 类区 4 处敏感点中，昼间预测声级 2 处均超标，最大超标量 2.50dB（A），夜间预测声级 2 处均超标，最大超标量 6.40dB（A）。

运营期 2039 年：涉及 2 类区 4 处敏感点中，昼间预测声级 2 处均超标，最大超标量 2.50dB（A），夜间预测声级 2 处均超标，最大超标量 6.40dB（A）。

6.4 主要环保对策措施结论

6.4.1 施工期噪声防治措施

施工噪声影响属于短期影响，但由于部分敏感点距离拟建项目距离较近，施工会对居民造成很大影响，应切实做好降噪工作：

（1）施工噪声影响属于短期影响，主要是夜间干扰施工沿线居民的休息。强噪声的施工机械夜间（22：00-6：00）在敏感点附近路段应停止施工作业。昼间施工时进行施工管理和采取必要降噪措施以符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准。

（2）根据《江苏省环境噪声污染防治条例》中第三十条规定，建设单位应

在本工程开工前 15 天到灌云县生态环境局办理建筑施工噪声环保申报手续。合理安排施工时间，减少夜间施工，必须夜间作业的应按程序向环保部门办理相关手续，同时还应提前以适当方式告知受影响群众，征得群众的理解，并执行环保部门审批时提出的保护措施。

(3) 利用现有道路进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输。这样可以减少对运输道路两侧居民夜间休息的影响。在途经居民区时，应减速慢行，禁止鸣笛。

(4) 严禁夜间进行打桩作业。

(5) 尽量采用低噪声机械设备，施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而导致噪声增强现象的发生。

(6) 具有高噪声特点的施工机械应尽量集中施工，做好充分的准备工作，做到快速施工；敏感点路段附近施工期间应考虑在施工场周围修建围墙作为声屏障或采用移动式声屏障，尽量降低施工噪声对两侧居民的影响。

(7) 加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。

6.4.2 运营期噪声防治措施

6.4.2.1 合理规划布局

建议规划部门进行功能区规划和城市规划时，应重视本工程的影响，结合项目沿线土地利用等相关规划，控制道路两侧边界 4a 类声功能区以内不宜新建疗养院、学校、医院、居民区等声环境敏感建筑，应以门面房等商业为主。

沿线规划的居住用地，在项目落地时，应根据相关环境保护法律法规的要求，完善环境影响评价等手续，并充分考虑本工程所带来的影响，合理进行布局，将非居住功能的房屋放在临路首排，可以作为屏障保护后排房屋的声环境质量，同时根据不同情况，由该规划项目的建设方适时采取必要的声环境防护措施。

同时，本工程可预留隔声窗等噪声治理措施的实施条件和资金。

6.4.2.2 敏感建筑物噪声防护

仅考虑本项目贡献噪声和背景噪声叠加的情况下，本项目运营近期、中期、远期噪声预测结果均未出现超标情况，故本项目不设置声屏障。对于本项目运营中期叠加长深高速噪声影响后不能室外达标且长深高速工程环评未给出噪声防

治措施的敏感点，考虑采用隔声窗措施。部分叠加长深高速噪声影响后至远期预测不达标且长深高速环评给出治理措施但未明确措施范围的敏感点采取跟踪监测，即根据运营期跟踪监测结果，若本项目声环境保护目标无法满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值，则采取安装隔声窗的降噪措施。

6.4.2.3 交通管理措施

从噪声源头上寻求尽可能降低噪声源强的措施方案，本工程需采取的措施为：

①加强道路交通管理，限制车况差、超载的车辆进入。

②加强道路通车后的道路养护工作，维持道路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声。

6.5 环评结论

综上所述，本工程的建设符合《灌云县城市总体规划（2017-2030）》、《连云港市城市总体规划（2015-2030）》等规划，本工程产生的不利环境影响通过施工阶段、营运阶段采取一定的环保对策措施后，其对环境的影响可以有效控制，从环境保护的角度考虑，项目建设是可行的。