

北京大兴国际机场综合保税区（一期）北京 部分广运大街道路及市政工程 声环境影响评价专题报告

建设单位：北京大兴国际机场临空经济区（大兴）管理委员会

编制单位：北京市劳保所科技发展有限公司

2021 年 12 月

目 录

目 录	I
1 项目由来	1
2 总论	2
2.1 编制依据	2
2.2 评价工作等级和评价范围	2
2.3 声环境影响评价标准	3
3 工程概况及工程分析	5
3.1 工程概况	5
3.2 工程分析	6
4 声环境质量现状评价	11
4.1 监测方案	11
4.2 监测结果	13
4.3 声环境质量监测结果分析	13
4.4 声环境质量现状评价结论	13
5 声环境影响预测与评价	14
5.1 施工期声环境影响预测与评价	14
5.2 营运期声环境影响预测与评价	17
5.3 环境噪声预测结果分析	21
5.4 环境噪声预测结果及达标距离分析	28
5.5 预测结论	29
6 总结论	30

1 项目由来

北京大兴国际机场综合保税区（以下简称“综保区”）位于临空经济区礼贤片区，紧邻北京大兴国际机场，横跨京冀两地。综保区是设立在内陆地区享受保税港区功能的海关特殊监管区域，是我国最接近自由贸易港的海关特殊监管区域，也是我国实施开放型经济创新战略的重要载体。综保区的设置有助于提升北京新机场的口岸服务水平及与国际航空枢纽能力，增强新机场临空经济区的国际交往功能，促进区域开放创新、实现经济的转型升级，对推动区域主动参与“一带一路”建设、深度落实京津冀协同发展战略具有重大的战略意义。

综保区按照“统一规划、滚动开发、保税先行”的原则分为一期、二期建设开发。先行实施一期工程北京部分外部市政配套工程，为综保区提供交通、市政能源供给。北京大兴国际机场综合保税区（一期）北京部分广运大街道路及市政工程（以下称“本项目”）正是在这一背景下提出的。

项目属于《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》表 1 专项评价设置原则表中噪声类别，城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）中全部需要编写噪声专题评价。

2 总论

2.1 编制依据

- （1）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 施行）；
- （2）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 施行）；
- （3）《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令 682 号，2017.10.1 施行）；
- （4）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（中华人民共和国生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日）；
- （5）北京市生态环境局关于发布《<建设项目环境影响评价分类管理名录>北京市实施细化规定（2019 版）》的公告；
- （6）《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》（国家环境保护总局，环发[2003]94 号，2003.5.27）；
- （7）《北京市建设工程施工现场管理办法》（2013 年 5 月 7 日北京市人民政府令第 247 号，2013.7.1 起施行）；
- （8）《北京市人民政府关于进一步加强施工噪声污染防治工作的通知》（北京市人民政府，京政发[2015]30 号，2015.6.1）；
- （9）《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
- （10）《北京市大兴区人民政府关于印发大兴区声环境功能区划实施细则的通知》（京兴政府【2013】42 号）；
- （11）《北京大兴国际机场综合保税区外部市政配套工程广运大街道路工程（礼贤路-大兴国际机场北红线）方案设计》（中冶京诚工程技术有限公司）。

2.2 评价工作等级和评价范围

2.2.1 评价工作等级

本项目为城市主干路，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T 2.4-2009），建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量部分高于 5dB（A）以上，故评价工作等级为一级。

2.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）规定：一般以道路中心线外两侧 200m 以内为评价范围；如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处，仍不能满足相应功能区标准限值时，需适当扩大评价范围。

本项目东侧为 3 类声环境功能区，西侧为 1 类声环境功能区，西侧贡献值距道路中心线 218m（红线 193m）处达到 1 类标准，因此，本项目西侧评价范围扩大到道路中心线 218m（红线 193m）处，东侧为道路中心线 200m 处。

2.3 声环境影响评价标准

2.3.1 声环境质量标准

（1）本项目实现规划前

根据《北京市大兴区人民政府关于印发大兴区声环境功能区划实施细则的通知》（京兴政发[2013]42 号），本项目西侧现状声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的“1 类标准”，项目东侧为大兴国际机场综合保税区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的“3 类标准”。

（2）本项目实现规划后

根据《北京市大兴区人民政府关于印发大兴区声环境功能区划实施细则的通知》（京兴政发[2013]42 号）：城市主干路相邻 1 类区时，线路最外侧非机动车道路或机非混行道路外沿两侧 50m 的范围内的区域为 4a 类声环境功能区，城市主干路相邻 3 类区时，线路最外侧非机动车道路或机非混行道路外沿两侧 20m 的范围内的区域为 4a 类声环境功能区。

若临路建筑以低于三层楼房的建筑（含开阔地）为主，线路（非机动车道路）边界线外一定距离内的区域划为 4a 类声环境功能区。若临路建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主，第一排建筑面向线路一侧至线路（非机动车道路）边界线的区域、及该建筑物两侧一定纵深距离范围内，受交通噪声直达声影响的区域为 4a 类声环境功能区。并排的两建筑物，临路一侧的相邻两点间距离小于或等于 20 米时，视同直线连接。第二排及以后建筑，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、并受到线路交通噪声的直达声影响，则高出及探出部分的楼层面向线路一侧范围为 4a 类区。其余未受到交通噪声直达声影响的区域执行其相邻声环境功能区要求。

本项目规划为城市主干路，规划实现后：

①道路西侧部分：西侧最外侧非机动车道西侧 50m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的“4a 类标准”。

②道路东侧部分：东侧最外侧非机动车道东侧 20m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的“4a 类标准”。

③道路西侧：4a 类区域外的其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的“1 类标准”。

④道路东侧：4a 类区域外的其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的“3 类标准”。

具体标准限值见表 1。

表1 声环境质量标准部分限值 单位：dB(A)

声环境执行类别	执行范围	标准值	
		昼间	夜间
1 类	西侧 4a 类区域外的其他区域	55	45
3 类	东侧 4a 类区域外的其他区域	65	55
4a 类	评价范围内，拟建道路西侧 50m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的“4a 类标准”；东侧 20m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的“4a 类标准”。	70	55

注：1 类声环境功能区指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域。

3 类声环境功能区指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。

4a 类声环境功能区指高速公路、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。

2.3.2 噪声排放标准

本项目施工期噪声《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的建筑施工场界环境噪声排放限值，详见下表。

表2 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

2.3.3 声环境保护目标

本项目道路中心线 218m 范围内没有村庄、学校、医院及行政办公等声环境保护目标。

3 工程概况及工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：北京大兴国际机场综合保税区（一期）北京部分广运大街道路及市政工程

建设性质：新建

建设单位：北京大兴国际机场临空经济区（大兴）管理委员会

建设地点：北京市大兴区，北起礼贤路，南至大兴国际机场北红线

周边用地情况：本项目道路两侧现状用地主要以耕地和企业用地为主。根据相关规划，道路两侧主要规划为绿地和仓储用地，兼有少量多功能用地、市政公用设施用地、文化娱乐用地、商业金融用地等。

3.1.2 建设内容及规模

本项目规划道路等级为城市主干路，全长约 3.13km，设计速度 50km/h，红线宽 50m，规划标准横断面采用四幅路型式，礼贤路至元平北路段中央绿化隔离带宽 10m，两侧主路各宽 11m，机动车道三上三下；两侧分隔带各宽 5.5m；两侧非机动车道各宽 3.5m；在外侧绿地内设置人行道各宽 5m。元平北路至大兴国际机场北红线路段中央绿化隔离带宽 10m，两侧主路各宽 11.25m，机动车道三上三下；两侧分隔带各宽 5.25m；两侧非机动车道各宽 3.5m；在外侧绿线内设置人行道各宽 5m。

本项目与沿线其他各相交道路采用平交组织形式，跨田营白沟、礼南河、永兴河处新建桥梁三座。随路同步实施污水工程、雨水工程、交通工程、给水工程、再生水工程、照明工程、绿化工程等。

项目主要技术指标见下表。

表3 本项目技术指标一览表

技术指标		技术标准	
		规范值	设计值
道路名称		广运大街 (礼贤路-大兴国际机场北红线)	
道路性质等级		城市主干路	
设计速度 (km/h)		50	
平面 线形	不设超高最小圆曲线半径(m)	400	--
	设超高最小圆曲线半径(m)[一般值/极限值]	200/100	--
	平曲线最小长度(m)[一般值/极限值]	130/85	--
	圆曲线最小长度(m)	40	--
	缓和曲线最小长度(m)	45	--
	不设缓和曲线的最小圆曲线半径(m)	700	--
	最大超高横坡度	4%	--
	超高渐变率	1/115	--
纵断面 线	最大纵坡[一般值/极限值]	5.5%/6%	1.4%
	最小纵坡	0.3%	0.3%
	最小坡长(m)	130	200
	最小竖曲线半径(m)凸型[一般值/极限值]	1350/900	5000
	最小竖曲线半径(m)凹型[一般值/极限值]	1050/700	15000
	竖曲线最小长度(m) [一般值/极限值]	100/40	120
横断面	车行道标准宽度(m)	3.5	3.5
	路缘带宽度(m)	0.25	0.25
	路口渠化进口车道最小车道宽度	3	3
	路口渠化出口车道最小车道宽度	3.5	3.5

3.1.3 项目交通量预测

根据项目设计方案及测算，本项目交通量预测结果如下表。

表4 本项目特征年交通流量预测表

路段	预测交通量（辆/h）		
	2024 年	2030 年	2038 年
广运大街（礼贤路-大兴国际机场北红线）	2268	2546	2902
车型比	小型车： 中型车： 大型车=70： 15： 15		
昼夜比	昼间： 夜间=10： 1		

3.2 工程分析

3.2.1 施工期噪声污染源分析

3.2.1.1 污染源分析

道路施工阶段的主要噪声来自于施工过程中施工机械和运输车辆产生的噪声，具有高噪声、无规律的特点，它对外环境的影响是暂时的，随施工结束而消失。但由于在施工过程中采用的机械设备噪声值很高，如不加以控制，往往会对道路沿线的环境敏感点产生一定影响。

据调查，目前国内道路施工采用的机械设备主要有推土机、挖掘机、平地机、压路机和铺路机等，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A，常见噪声污染源及其源强，其声压级见表 5。另外，测得施工车辆最大噪声源强为 95dB(A)（测点距施工车辆距离为 5m）。

表5 道路施工机械设备声级测试值及范围 单位：dB(A)

序号	机械类型	测点距施工机械距离（m）	最大声级 Leq（dB(A)）	备注
1	轮式装卸机	5	95	——
2	平地机	5	90	根据施工原理参照挖掘机声级
3	振动式压路机	5	86	—
4	双轮双振压路机	5	86	—
5	轮胎压路机	5	86	—
6	推土机	5	88	—
7	轮胎式挖掘机	5	90	—
8	摊铺机	5	88	根据施工原理参照推土机声级

3.2.1.2 拟采取的环保措施

为降低施工噪声对环境的影响，建议采取措施如下：

（1）合理布局施工场地

避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

（2）采取降噪措施

在施工设备的选型上尽量采用低噪声设备，固定机械设备与挖土、运土机构，如挖土机、推土机等，可通过消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声。加强对设备的维护、养护，闲置设备应立即关闭。尽可能采用外加工材料，减少现场加工的工作量。

（3）降低人为噪声影响

按操作规范操作机械设备等过程中减少碰撞噪声，并对工人进行环保方面的教育。尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。在装卸进程中，禁止野蛮作业，减少作业噪声。

（4）合理安排施工时间

制定施工计划时，应尽可能避免大量噪声设备同时使用。应尽量安排在白天施工，禁止夜间施工。因特殊需要确需在 22 时至次日 6 时进行施工时，应当取得工程所在地建设行政主管部门核发的准予夜间施工的批准文件，并应当向周围居民公告。

中考、高考期间严禁施工作业。

（5）对设备进行保养和维护

施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，避免因机械故障产生突发噪声。

（6）交通噪声防治措施

施工期交通运输对环境影响较大，建议在施工工作面铺设草袋等，以减少车辆与路面摩擦产生噪声；适当限制大型载重车的车速；对运输车辆定期维修、养护；减少或杜绝鸣笛。

在采取以上施工噪声污染防治措施后，可减少本项目施工对周围环境的噪声影响。

3.2.2 营运期噪声污染源分析

3.2.2.1 噪声源分析

道路交通建设项目引起噪声污染种类比较单一，仅为车辆在道路上行驶时产生的交通噪声，现根据交通噪声的机理对其分析如下：

（1）机动车辆噪声源

机动车辆噪声是引起交通噪声的基本声源，按其和车速、发动机转速的相关性，可以分为如下两类：

①和车速相关声源：排气噪声、进气噪声、风扇噪声、发动机表面辐射噪声以及由发动机带动的发电机、空气压缩机噪声等。

②和发动机转速相关声源：传动系统噪声、轮胎-路面噪声、车体振动和气流噪声等。

机动车辆整车辐射噪声和车速、发动机转速、行驶档位和负荷等多种因素有关。在不同行驶工况下，各类声源的贡献率也不同，一般可分为以下三种情况：

- a. 中、低速行驶：主要声源是发动机表面辐射噪声、排气噪声、进气噪声、风扇噪声等。
- b. 高速行驶：主要声源是轮胎-路面噪声、发动机噪声、车体振动和气流噪声等。
- c. 加减速行驶：排气噪声和刹车噪声等。

车辆的平均辐射声级 L_{oi} 按下式计算：

大型车： $L_{oL}=22.0+36.32 \lg V_L + \Delta L_{\text{纵坡}}$

中型车： $L_{oM}=8.0+40.48 \lg V_M + \Delta L_{\text{纵坡}}$

小型车： $L_{oS}=12.6+34.73 \lg V_S + \Delta L_{\text{路面}}$

式中：S、M、L—分别表示小型车、大型车；

L_{oL} 、 L_{oM} 、 L_{oS} —分别表示大、中、小型车平均辐射声级；

V_i —该车型车辆的平均行驶速度，km/h。本项目按 50km/h 计算，大型车按照设计时速的 80%计。

$\Delta L_{\text{纵坡}}$ —路面纵坡噪声级修正值，dB。大型车纵坡修正量为 0，小型车无需修正。

$\Delta L_{\text{路面}}$ —路面噪声源修正量。本工程采用沥青混凝土路面，路面修正量为 0。

表6 各型车辆的平均辐射声级计算结果

车型	行驶车速 (km/h)	辐射平均噪声级 dB(A)
大型车	40	80.2
中型车	50	77.6
小型车	50	71.6

(2) 路面反射噪声

车辆行驶在道路上时，由车辆发出的噪声还会经路面反射对道路周围环境产生影响，由于路面铺设的不平整，路面反射的形式为漫反射（即向四面八方反射），这种经路面反射的噪声传至周围环境时会加重因车辆行驶造成的噪声影响，也是道路交通噪声中不可忽视的一个组成部分。

(3) 轮胎-路面噪声

轮胎一路面噪声主要是由轮胎和路面作用时，由于局部空气被挤压而产生的，其次是轮胎本体振动激发产生。前者是一种中高频噪声，主要频率范围为 400～4000Hz。后者是属于 100Hz 以下的低频噪声。轮胎一路面噪声与车辆速度、轮胎

表面花纹结构和路面结构有关。我们对北京市内大量道路的测试结果表明，轮胎一路面噪声主要决定于车辆行驶速度，当轿车车速大于 60km/h，载重汽车车速大于 70km/h 时，轮胎一路面噪声的辐射能量可以占到道路噪声辐射总能量的 70%以上。

3.2.2.2 拟采取的环保措施

在施工时尽量减少设置在道路中间的地下管线检查井口或将井口设置在道路隔离带等车辆不易压到的地方，并采用与井口结合紧密的井盖，以降低车辆经过井盖时引发的撞击噪声；营运期通过加强车辆管理，绿化等措施降低对周围声环境的影响。

4 声环境质量现状评价

4.1 监测方案

(1)环境噪声现状监测点布点原则

环境噪声现状监测主要是为全面地把握拟建道路工程沿线声环境现状，为项目建成后道路两侧区域的声环境预测提供基础资料。本次评价中，在拟建道路K1+965处西侧红线西侧122m处和道路K1+905处东侧红线东侧107m处设置两个现状监测点。

(2)环境噪声现状监测点位置

拟建道路评价范围内无声环境保护目标，根据现场踏勘评价路段环境特征，共布设2个监测点。位置见表7。

表 7 敏感目标监测点布设位置一览表

测点编号	测点位置	测点与路关系	
		方位	与红线距离(m)
N1	拟建道路红线 K1+965 处西侧 122m 处	路西	122
N2	拟建道路红线 K1+905 处东侧 107m 处	路东	107

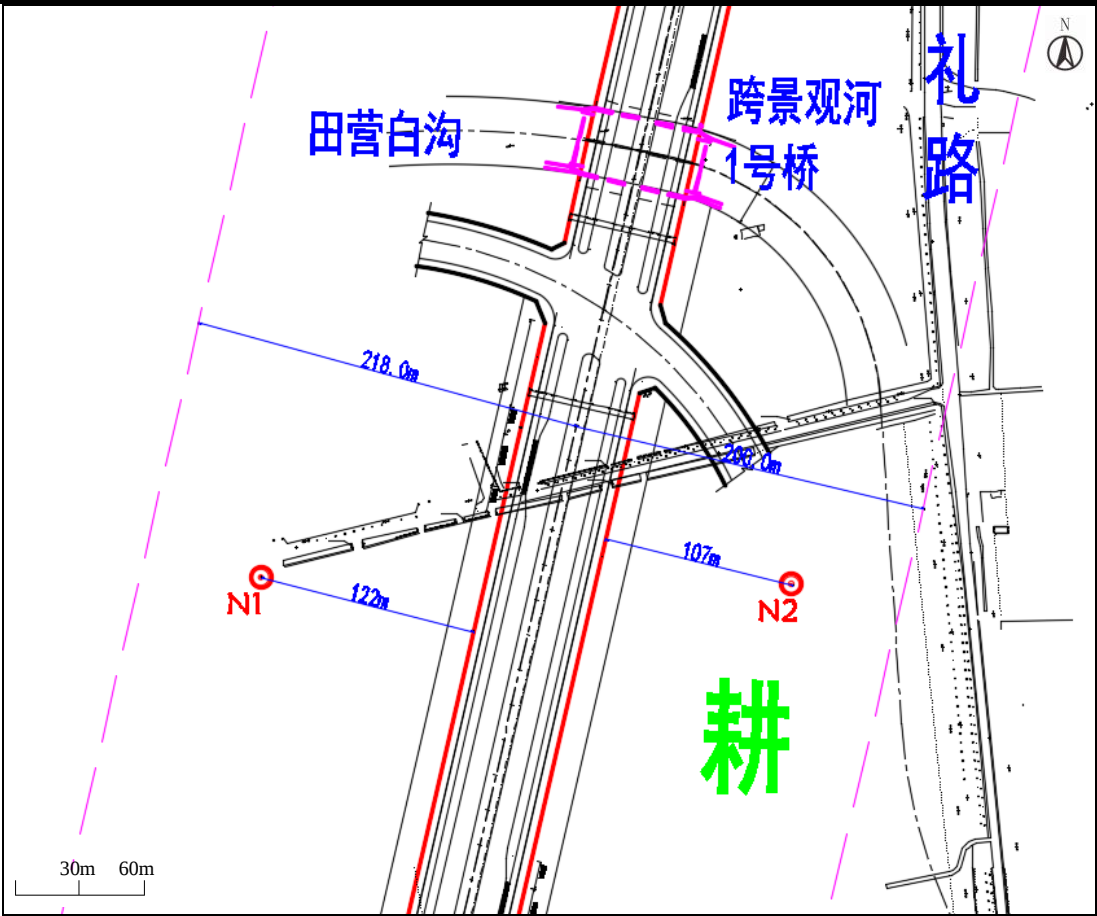


图 1 现状噪声监测点布设图



图 2 现状监测点照片

（3）监测项目：等效连续 A 声级 L_{eq} 。

（4）监测方法：采用点测法，按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相关要求。

根据上述标准规范的要求，测量前所有声级计均经校准器校准，工作状态保持为：随机噪声测量时间响应为“快”档，稳态噪声测量时间响应为“慢”档；计权网络为“A”；声级计传声器固定在三角架上，用电缆线与声级计相连，传声器距离地面的高度为 1.5m。在不同高度的建筑物进行室外测量时，把声级计的传声器伸出建筑窗外 1m，保持开窗状态，以减少声反射的影响，测量时传声器戴上风球。

在同一个断面上的各个测点进行同步测量，即同时采样，以减少各个测点的衰减误差，获取准确的数据。噪声测量上述标准中“一般测量”规定的技术规范要求进行，测量各个测点的等效连续 A 声级（ L_{eq} ）。对一般环境噪声的测量在各环境噪声现状监测点上用 10 分钟 L_{eq} 监测值代表此时段的 L_{eq} 值。

（5）环境噪声现状监测仪器

本项目道路沿线区域环境噪声现状监测采用性能优良，满足 GB3785-83《声级计的电、声性能及测试方法》的要求的噪声监测仪器进行，选用的具体监测仪器为：

①AWA6228 型环境噪声分析仪；

②AWA6222A 型校准器；

上述仪器在测量进行前均经过精密校准器校准，且在监测过程中仪器使用方法严格按照相关的标准规范中规定的监测方法进行。

（6）监测时间

现状噪声监测分别在昼间 11:00~13:00、凌晨 0:00~2:00，这两个具有代表性的测量时段进行，以 10 分钟 L_{eq} 监测值代表该点的昼夜监测等效声级。对于道路交通噪声每小时测量 20 分钟代表该时段的监测值。2021 年 10 月 21 日对评价区域内选定的监测点进行了环境噪声现状监测。

噪声现状监测值为 A 声级，以等效连续 A 声级 L_{eq} 作为评价量。

（7）监测环境条件

无雨雪、无雷电天气，风速小于 5.0m/s。

4.2 监测结果

评价范围内现状噪声监测结果及其分析见下表：

表 8 各敏感点环境噪声现状监测结果及其分析表单位：dB (A)

测点编号	测点位置	现状值		标准值		超标值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	拟建道路红线 K1+965 处西侧 122m 处	49.3	40.2	55	45	/	/
N2	拟建道路红线 K1+905 处东侧 107m 处	57.3	50.2	65	55	/	/

4.3 声环境质量监测结果分析

根据监测结果：

N1 监测点位：昼间监测值 49.3dB (A)，夜间 40.2dB (A)，均可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中“1 类”昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A) 的标准要求。

N2 监测点位：昼间监测值 57.3dB (A)，夜间 50.2dB (A)，均可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中“3 类”昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A) 的标准要求。

4.4 声环境质量现状评价结论

综上所述，本项目评价范围内的现状声环境质量较好。

5 声环境影响预测与评价

5.1 施工期声环境影响预测与评价

5.1.1 施工期声环境影响预测

由施工期噪声污染源分析可知，施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有大量的机械设备在现场运行，施工期间多种施工机械噪声叠加，其近场噪声可达 100dB(A)以上。

由于施工场地内设备位置的不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量也有波动，因此很难确切预测施工场地各场界噪声值。夜间噪声值视施工时间、施工管理等具体情况不同，其施工场地场界的噪声值也不同。

当声源的大小与测试距离相比小得多时，可以将此声源视为点声源，点声源噪声衰减的计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20\text{Log}_{10} \left(\frac{r_2}{r_1} \right) + \Delta L$$

式中：

r_2 、 r_1 为距离声源的距离（m）。

L_2 、 L_1 为 r_2 、 r_1 距离出的噪声值[dB(A)]。

ΔL 为建筑物、树木等对噪声的影响值[dB(A)]。

据调查，国内目前常用的筑路机械有挖掘机、推土机、平地机、摊铺机、压路机等，其满负荷运行时不同距离处的噪声级见表 9。

表 9 主要施工机械不同距离处噪声级单位：dB (A)

序号	设备名称	距施工机械距离（m）									
		5	10	20	40	60	80	100	150	200	300
1	装载机	95	89	83	77	73	71	69	65	63	59
2	平地机	90	84	78	72	68	66	64	60	58	54
3	压路机	86	80	74	68	64	62	60	56	54	50
4	推土机	88	82	76	70	66	64	62	58	56	52
5	挖掘机	90	84	78	72	68	66	64	60	58	54
6	摊铺机	88	82	76	70	66	64	62	58	56	52

从表 9 可以看出施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，昼间施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围要比白天大的多。在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工影响的范围要更大。由于

施工机械声压级较高，施工时对施工现场及周围环境将产生一定影响，也会对施工机械的操作工人及现场施工人员造成严重影响。

5.1.2 施工期噪声污染防治措施及评价

本项目西侧 235m 为荆家务村，东侧 490m 为柏树庄村，施工单位应采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。为减轻施工噪声对本项目沿线的影响，建议施工单位设置隔声围挡，并禁止在夜间施工，同时建议采取措施如下：

（1）合理布局施工场地

避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

（2）采取降噪措施

在施工设备的选型上尽量采用低噪声设备，固定机械设备与挖土、运土机构，如挖土机、推土机等，可通过消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声。加强对设备的维护、养护，闲置设备应立即关闭。尽可能采用外加工材料，减少现场加工的工作量。

（3）降低人为噪声影响

按操作规范操作机械设备等过程中减少碰撞噪声，并对工人进行环保方面的教育。尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。在装卸进程中，禁止野蛮作业，减少作业噪声。

（4）合理安排施工时间

制定施工计划时，应尽可能避免大量噪声设备同时使用。应尽量安排在白天施工，禁止夜间施工。因特殊需要确需在 22 时至次日 6 时进行施工时，应当取得工程所在地建设行政主管部门核发的准予夜间施工的批准文件，并应当向周围居民公告。

中考、高考期间严禁施工作业。

（5）对设备进行保养和维护

施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，避免因机械故障产生突发噪声。

（6）交通噪声防治措施

施工期交通运输对环境影响较大，建议在施工工作面铺设草袋等，以减少车

辆与路面摩擦产生噪声；适当限制大型载重车的车速；对运输车辆定期维修、养护；减少或杜绝鸣笛。

在采取以上施工噪声污染防治措施后，可减少本项目施工对周围环境的噪声影响。

5.1.3 管理措施

（1）加强环境管理，接受环保部门环境监督

为了有效地控制施工噪声对城市环境的影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强环境管理；根据国家和地方的有关法律、法令、条例、规定，施工单位应主动接受环保部门的监督管理和检查；建设单位在进行工程承包时，应将有关施工噪声控制纳入承包内容，并在施工和工程监理过程中设专人负责，以确保控制施工噪声措施的实施。

（2）施工单位需贯彻各项施工管理制度

施工单位要确保施工噪声满足《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011），认真贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》等有关国家和地方的规定。

5.2 营运期声环境影响预测与评价

关于声源：本项目为城市道路，主要噪声源为行驶在道路上的机动车辆，属于流动声源；声环境影响预测时将声源简化为线声源。

在道路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳定态源。道路营运后，车辆的发动机、冷却系统、传动系统等部件均会产生噪声。同时，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。另外，由于道路路面平整度等原因而使高速行驶的汽车产生整车噪声。

按照项目方案设计等材料提供的拟建道路的路线规划、预测车流量等参数，就拟建道路交通噪声对周围环境敏感点的影响进行预测，预测结果用等效连续 A 声级（LeqA）进行表述。

5.2.1 预测软件

本项目采用预测软件进行预测，经调研，目前比较常见的对噪声进行预测的软件主要有 Soundplan、Canda/A、Predictor-lima 等软件。在对这几种软件的功能、影响因素的考虑、运算量、运算时间及经济性进行综合比较后，选定 Predictor-lima 作为本工程环境噪声影响评价的预测软件。

Predictor-lima 软件是由 B&K 公司生产的环境噪声计算和绘图软件，目前所有常用环境噪声预测软件中，其计算速度最快。支持 shape、dxf 等格式文件转换输入，在具有 GIS、CAD 使用经验的基础上，能够更加快捷准确的建立声场模型，具有快速准确的计算处理庞大数据的能力。该软件内部集成了多个国家（德国、法国、澳大利亚等）的计算模型，用户可根据需要自行选择不同的计算模型对道路交通噪声进行预测，预测结果可分别显示昼间或夜间等声级线，同时也可对单点噪声级进行实时查询。

该软件集成了环境管理、交通管理和地理信息系统（GIS），能够使输出结果直观地反映在 GIS 图层上，完全能满足本次环境影响评价中对环境噪声进行预测的要求。

5.2.2 预测模型

本评价采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中的公路（道路）交通运输噪声预测模式，模式的误差范围为 $\pm 2.5\text{dB(A)}$ ，模式如下：

(1) 第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

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;

r —从车道中心线到预测点的距离, m; 公式适用于 $r > 7.5m$ 预测点的噪声预测;

V_i —第 i 类车的平均车速, km/h;

T —计算等效声级的时间, 1h;

Ψ_1 、 Ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 见图 3 所示。

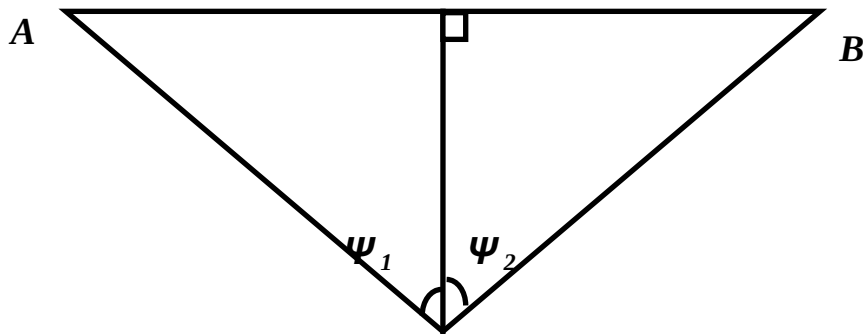


图 3 有限路段的修正函数 (A—B 为路段, P 为预测点)

ΔL : 由其他因素引起的修正量, dB (A) , 可按下式计算:

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

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

$$\Delta L_2 = A_{atm} + A_{gr} + A_{gr} + A_{gr}$$

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) ;

$\Delta L_{\text{路面}}$: 公路路面材料引起的修正量, dB (A) ;

ΔL_2 : 声波传播途径引起的衰减量, dB (A) ;

ΔL_3 : 由反射等引起的修正量, dB (A) 。

(2) 总车流量等效声级为

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

(3) 修正量和衰减量的计算

①线路因素引起的修正量 ΔL_1

a) 纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$

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

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

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

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

式中, β 为公路坡度, %。

b) 路面修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$

不同路面的噪声修正量见表 10。

表 10 不同路面的噪声修正量 (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	1.5	2

(4) 由反射等引起的修正量

c) 城市道路交叉路口噪声 (影响) 修正量

交叉路口的噪声修正值 (附加值) 见表 11。

表 11 交叉路口的噪声附加值

受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离(m)	交叉路口/dB
≤40	3
40<D≤70	2
70<D≤100	1
>100	0

d)两侧建筑物的反射声修正值

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：

$$\Delta L_{\text{反射}} = 4H_b/\omega \leq 3.2\text{dB}$$

两侧建筑物是一般吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} = 2H_b/\omega \leq 1.6\text{dB}$$

两侧建筑物为全吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$$

式中： ω ——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。

任何预测模型都有特定的适用条件，如果简单地套用模型，预测结果与实际噪声水平偏差很大。因此，根据类比道路交通噪声监测结果对所选用的预测模型进行校验与修正，以保证同样环境下监测结果与预测结果基本一致。本项目采用经过实测数据校验与修正后的模型进行预测。

5.2.3 预测参数

本项目拟建道路与规划燕冀路、元平北路、知礼街、春晖街和静嘉北路同步设计及建设，故环境影响评价时，综合考虑其叠加影响。

根据 Predictor-lima 软件中预测模型的参数要求，参考本项目方案设计中的相关内容，在预测过程中使用的预测参数如下表所示。

表 12 拟建项目营运期交通量（辆/h）

路段名称		近期（第 2024 年）			中期（第 2030 年）			远期（第 2038 年）			规划车速 km/h
		小型	中型	大型	小型	中型	大型	小型	中型	大型	
拟建道路	昼间	1323	283	283	1485	318	318	1692	363	363	50
	夜间	265	57	57	297	64	64	338	73	73	

注：昼间指 6:00~22:00，夜间指 22:00~6:00。

5.2.4 模型建立

将拟建道路工程图纸进行优化处理后，取得进行环境噪声预测必须的地形、建筑、道路等参数，在 Predictor-lima 软件中建立预测模型，模型示意图见图 4。



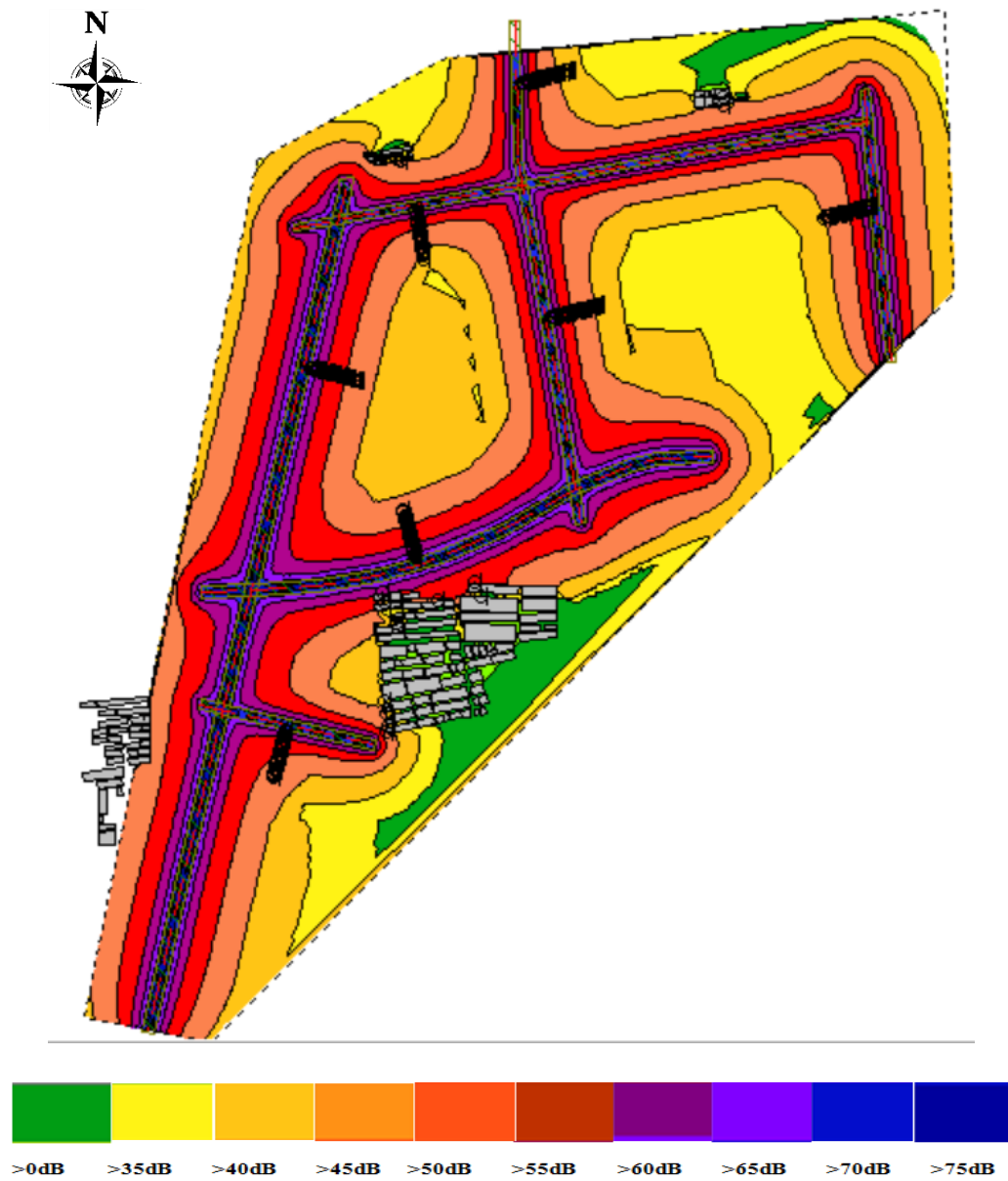
图 4 本项目噪声预测模型图

5.3 环境噪声预测结果分析

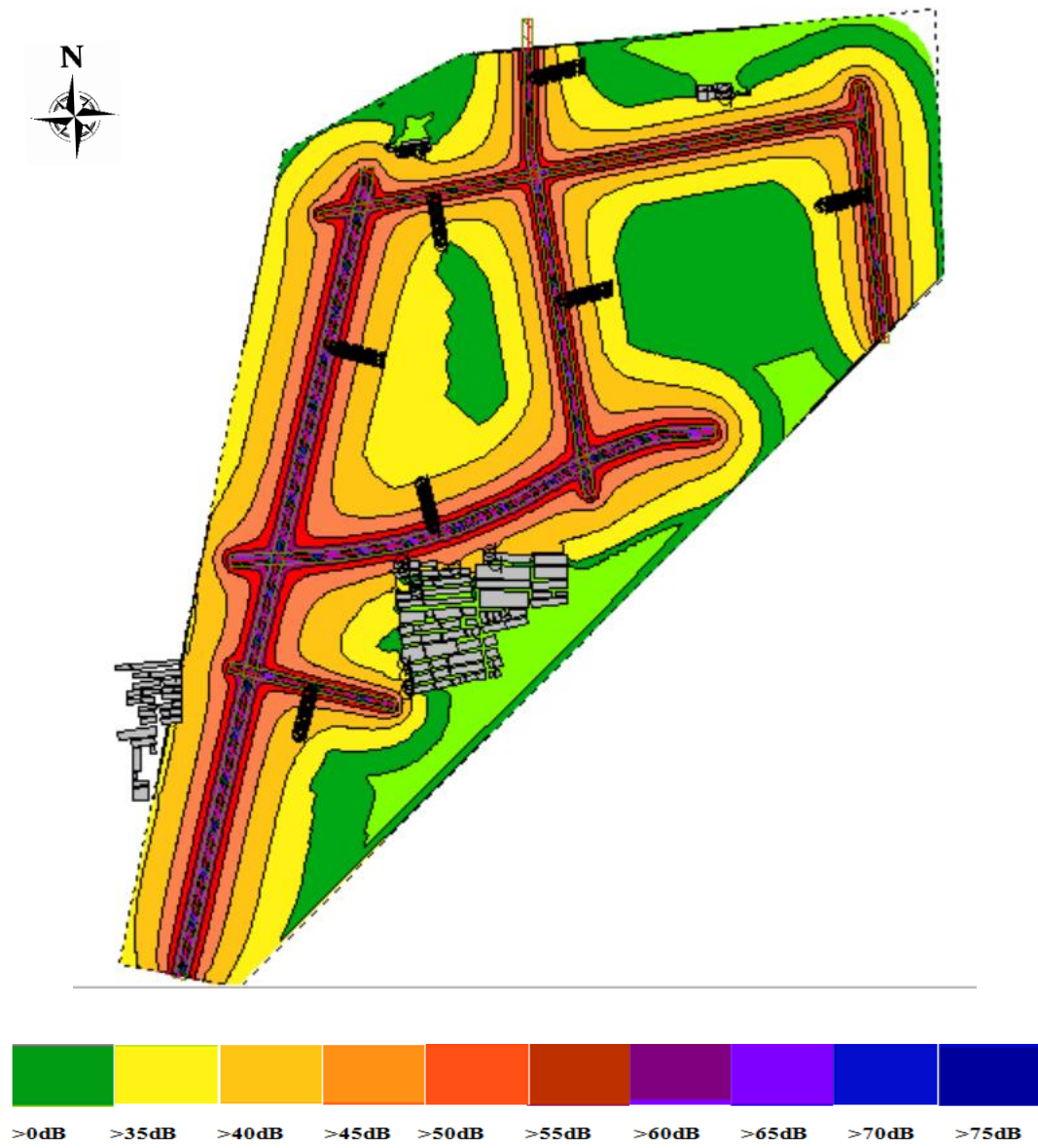
各预测特征年交通噪声预测见表 13 所示。预测效果图见图 5~图 7。

表 13 交通噪声预测结果表 [单位: dB(A)]

序号	与道路红线距离	近期		中期		远期	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	0	71.6	64.9	72.3	65.4	72.9	65.9
2	10	66.1	59.4	66.8	59.9	67.4	60.4
3	20	62.5	55.8	63.2	56.3	63.8	56.8
4	30	60.4	53.7	61.1	54.2	61.7	54.7
5	40	58.9	52.2	59.6	52.7	60.2	53.2
6	50	57.7	51.0	58.4	51.5	59.0	52.0
7	60	56.8	50.1	57.5	50.6	58.1	51.1
8	70	56.0	49.3	56.7	49.8	57.3	50.3
9	80	55.3	48.6	56.0	49.1	56.6	49.6
10	90	54.6	47.9	55.3	48.4	55.9	48.9
11	100	54.1	47.4	54.8	47.9	55.4	48.4
12	110	53.6	46.9	54.3	47.4	54.9	47.9
13	120	53.1	46.4	53.8	46.9	54.4	47.4
14	130	52.7	46.0	53.4	46.5	54.0	47.0
15	140	52.3	45.6	53.0	46.1	53.6	46.6
16	150	52.0	45.3	52.7	45.8	53.3	46.3
17	160	51.7	45.0	52.4	45.5	53.0	46.0
18	170	51.3	44.6	52.0	45.1	52.6	45.6
19	180	51.0	44.3	51.7	44.8	52.3	45.3
20	190	50.8	44.1	51.5	44.6	52.1	45.1
21	200	50.5	43.8	51.2	44.3	51.8	44.8

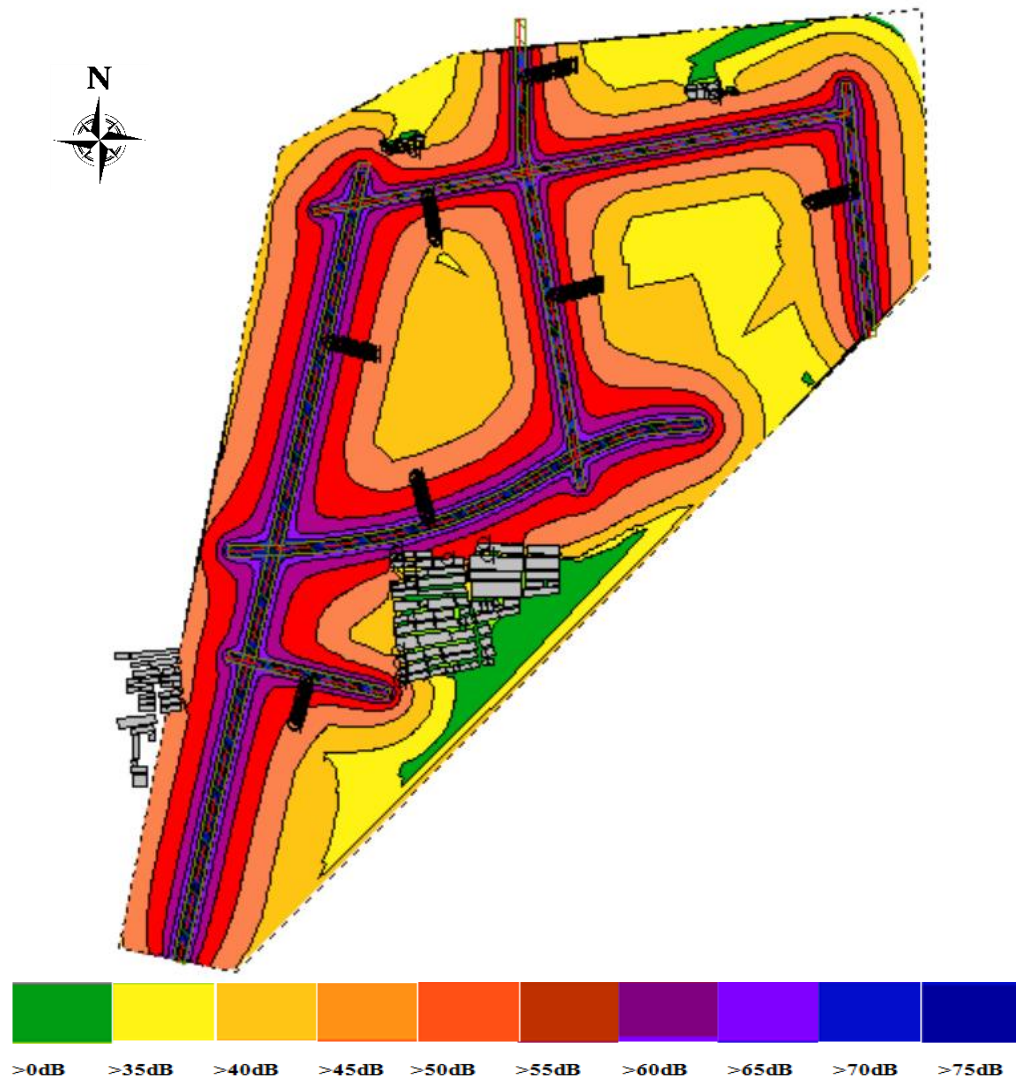


(a) 昼间二维预测效果图

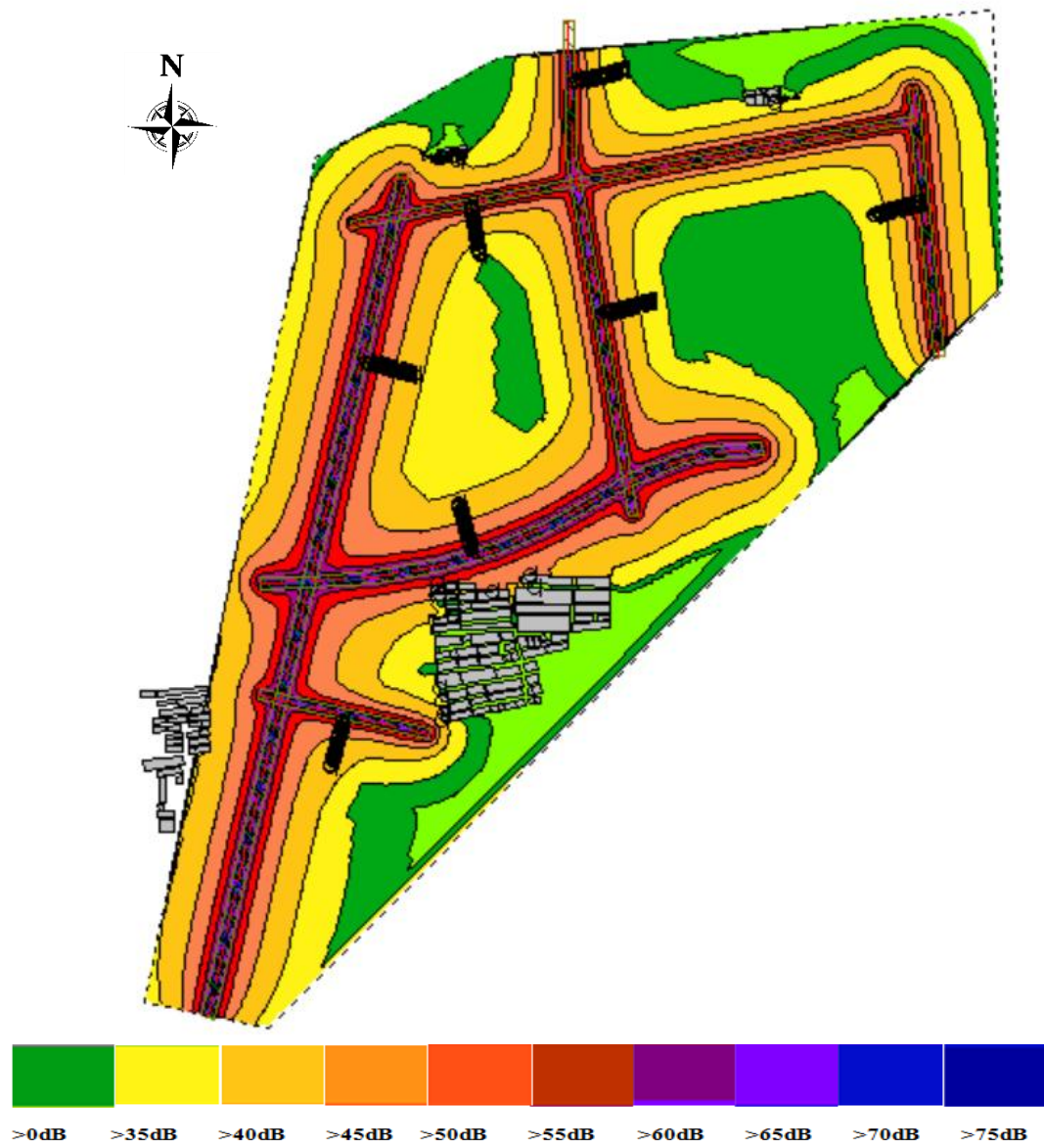


(b) 夜间二维预测效果图

图 5 本项目环境噪声预测分布图（近期）

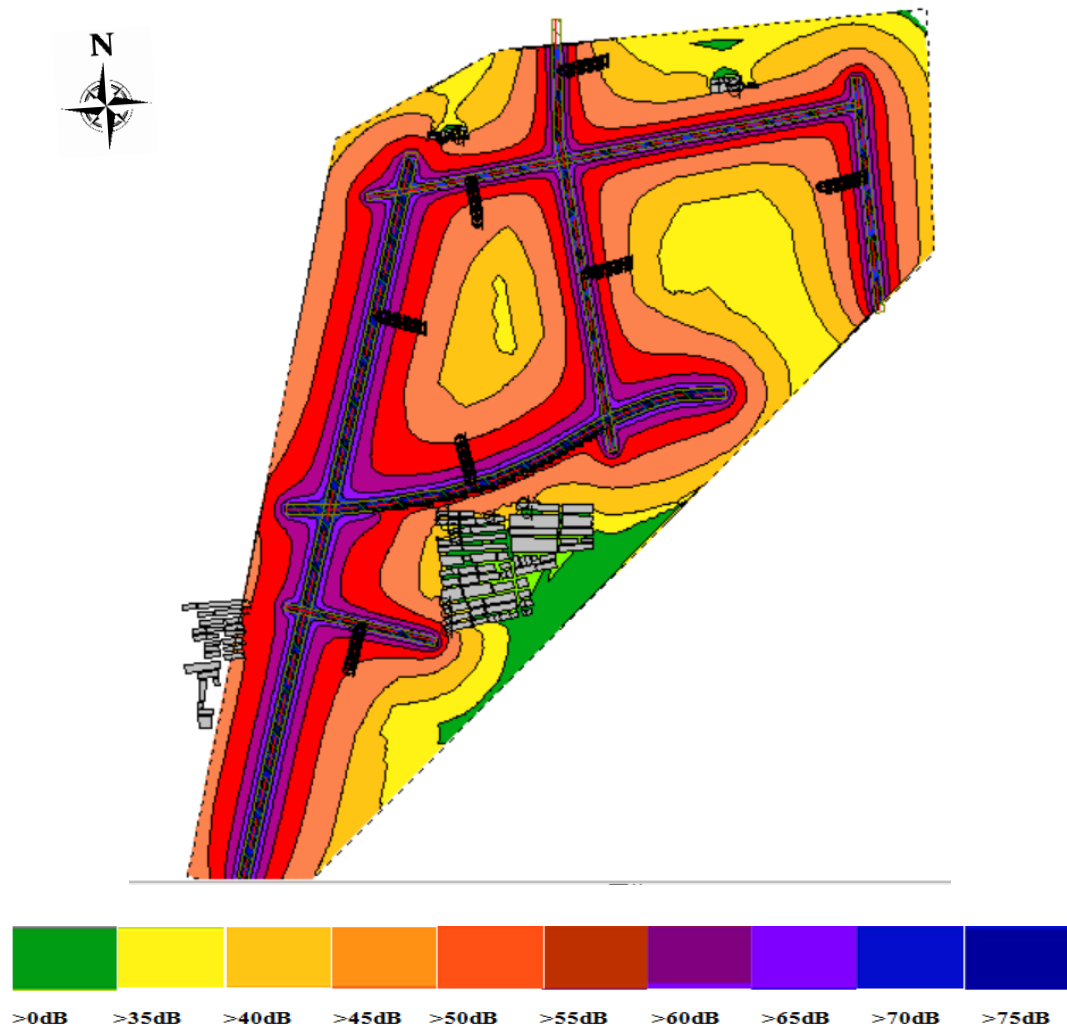


(a) 昼间二维预测效果图

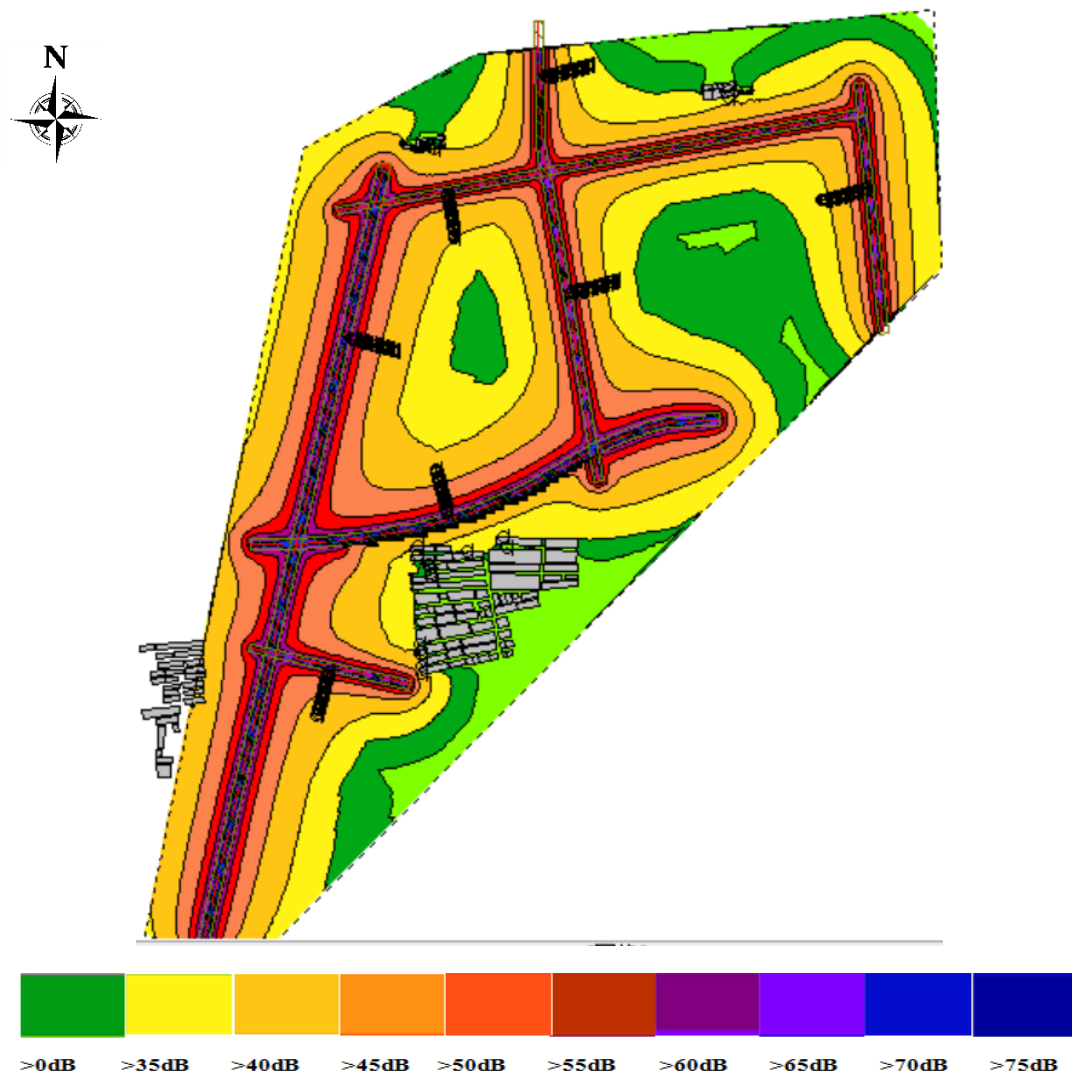


(b) 夜间二维预测效果图

图 6 本项目环境噪声预测分布图（中期）



(a) 昼间二维预测效果图



(b) 夜间二维预测效果图

图7 本项目环境噪声预测分布图（远期）

5.4 环境噪声预测结果及达标距离分析

根据评价区域内布设在本项目东侧的监测点取得的现状环境噪声值以及通过软件计算获得的距离道路红线 0m、10m、20m、30m、40m、50m、60m、70m、80m、90m、100m、110m、120m、130m、140m、150m、160m、170m、180m、190m、200m 处的预测值，对本项目建成并投入营运后的交通噪声达标距离分析如下：

(1) 1 类区

本项目近、中、远期昼间交通噪声分别在距道路红线 85m、96m 和 109m 处能达到 1 类标准要求；近、中、远期夜间交通噪声在距道路红线 160m、176m 和 193m 能达到 1 类标准要求。

（2）3 类区

本项目近、中、远期昼间交通噪声分别在距道路红线 12m、15m 和 18m 处能达到 3 类标准要求；近、中、远期夜间交通噪声分别在距道路红线 22m、25m、29m 处能达到 3 类标准要求。

（3）4a 类区

本项目近、中、远期昼间交通噪声分别在距道路红线 4m、6m 和 8m 处能达到 4a 类标准要求；近、中、远期夜间交通噪声分别在距道路红线 23m、26m、29m 处能达到 4a 类标准要求。

表 14 交通噪声达标控制距离 单位：m

道路名称		近期		中期		远期	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
拟建道路	1 类区	85	160	96	176	109	193
	3 类区	12	22	15	25	18	29
	4a 类区	4	23	6	26	8	29

注：达标距离为距离道路红线距离。

5.5 预测结论

本项目评价范围道路中心线西侧 218m、道路中心线东侧 200m 范围内均无村庄、学校、医院及行政办公等声环境保护目标。为减小建成通车后对周边环境的影响，需加强道路绿化。此外，在施工时尽量减少设置在道路中间的地下管线检查井口或将井口设置在道路隔离带等车辆不易压到的地方，并采用与井口结合紧密的井盖，以降低车辆经过井盖时引发的撞击噪声；在经过敏感点附近设置禁鸣标志、减速标志，降低车辆鸣笛声对周围环境的影响。

6 总结论

本项目在施工期和营运期将会对周边声环境产生一定的不利影响，但只要认真落实本报告所提出的噪声污染防治措施，落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度，可使噪声影响降至最小程度，所产生的负面影响是可以得到有效控制，并能为环境所接受。

因此，从环境保护角度论证，本项目工程建设不存在重大声环境制约因素，从声环境影响角度评价本项目的建设是可行的。