

青云店镇云鼎路道路及配套管线、桥梁工程 声环境影响专题报告

编制单位：北京市劳保所科技发展有限公司

2021 年 4 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
2.4 声环境敏感目标.....	5
3 声源种类、交通量及工程分析	7
3.1 声源种类.....	7
3.3 工程分析.....	7
4 声环境质量现状评价	12
4.1 监测方案.....	12
4.2 监测结果.....	13
5 声环境影响预测与评价.....	15
5.1 施工期声环境影响预测与评价	15
5.2 运营期声环境影响预测与评价	18
5.3 噪声污染防治措施及建议	27
6 声环境影响评价结论	33

1 项目由来

面对首都布局规划与城区自身发展需求,大兴区应加快建设基础设施和公共服务设施,全面提高城市服务水平,加强城市管理,提升首都功能、高端产业承载力,带动大兴区域城市化和城乡一体化发展。青云店镇位于大兴区东部,104国道贯穿镇域南北,在镇域北部与南六环路十字相交,凭借着优越的地理位置和便捷的交通,紧紧依托亦庄经济技术开发区,青云店镇不断加快产业结构调整,着力打造以现代服务业、现代制造业、现代都市型农业的多元化产业格局。青云店镇设立“工业强镇、农业富镇、产业带镇”的发展目标,着力打造以现代服务业、现代制造业、现代都市型农业的多元化产业格局。对于完善城镇基础设施、提升交通运行能力提出更高要求。同时配合青云店镇中心区棚户区改造项目,优化内外部交通出行条件,本项目道路工程的建设实施及周边交通网的全面完善,成为青云店镇中心区棚户区改造项目的重要保障。

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）；

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建设项目，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在 3~5dB（A）之间，但受噪声影响人口数量增加较多，故评价工作等级为一级。

价范围的确定原则，确定本项目声环境影响评价范围为道路中心线外两侧 200m 范围内。

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），本项目所在区域现状声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类声环境功能区标准。

（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）：城市主次干路相邻 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。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，道路最外侧非机动车道两侧 50m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的“4a 类标准”，4a 类区域外的其他区域执

1 类	4a 类区域外的其他区域	55	45
4a 类	拟建道路或相交的主干路边界线两侧 50m 范围内，执行 4a 类区标准	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；

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 2-2 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 其它标准

对于医院建筑等噪声敏感建筑物室内的噪声限值参照《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中的规定，具体限值见下表。

表 2-3 医院建筑室内允许噪声级

房间名称	允许噪声级（A 声级，dB）			
	高标准要求		低限标准	
	昼间	夜间	昼间	夜间
病房、医护人员休息室	≤40	≤35	≤45	≤40
各类重症监护室	≤40	≤35	≤45	≤40
诊室	≤40		≤45	
手术室、分娩室	≤40		≤45	
洁净手术室	--		≤50	
人工生殖中心净化区	--		≤40	

表 2-4 隔声窗隔声性能分级 单位: dB (A)

分级	分级指标值
I	$R_w \geq 45$
II	$45 > R_w \geq 40$
III	$40 > R_w \geq 35$
IV	$35 > R_w \geq 30$
V	$30 > R_w \geq 25$

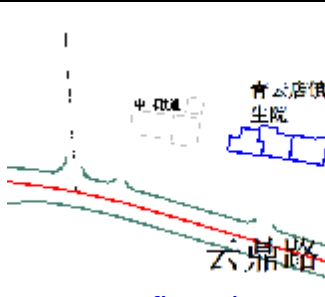
2.4 声环境敏感目标

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;通过现场踏勘对项目周边环境进行初步了解,获取道路周围声环境保护目标分布、数量、楼层,以及拟建道路及周围与其相交的道路分布情况。

本项目评价范围内声环境保护目标共 1 个,为青云店镇中心卫生院。

具体声环境保护目标情况见下表。其中“与边界线距离”是指敏感建筑物距离非机动车道或机非混行道边界的距离。

表 2-5 拟建道路沿线声环境保护目标基本情况表

敏感点名称	楼号	性质	是否首排	目标与路关系			环境保护目标情况					
				方位	距道路中心线 m	距道路边界线 m	距红线 m	与线路关系图	敏感点照片	基本概况	敏感点环境功能区	
											建设前	建设后
青云店镇中心卫生院	-	5 层医院	是	路北	57.4	46.4	42.4			1 栋 5 层医院	1 类 1 类	

3 声源种类、交通量及工程分析

3.1 声源种类

施工期声源见下表：

表 3-1 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)	声级区间 q (dB(A))	备注
1	装载机	5	90-95	——
2	平地机	5	82-90	根据施工原理参照挖掘机 声级
3	压路机	5	80-90	—
4	推土机	5	83-88	—
5	挖掘机	5	82-90	—
6	摊铺机	5	83-88	根据施工原理参照推土机 声级

运营期声源见下表：

表 3-2 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	40	73.7
小型车	40	68.2

3.2 项目交通量预测

根据项目设计方案，本项目交通量预测结果如下表。

表 3-3 本项目特征年日交通流量预测表

道路	预测交通量 (pcu/d)		
	2024 年	2030 年	2038 年
云泽路	12552	22607	23994
车型比 pcu	小车：中车：大车=81：5：14（昼） 小车：中车：大车=92：5：3（夜）		
折算系数	小车：中车：大车=1：1.5：2		
昼夜比	昼间：夜间=0.85：0.15		

3.3 工程分析

3.3.1 施工期噪声污染源分析

3.3.1.1 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 3-4。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 3-4 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)	声级区间 q (dB(A))	备注
1	装载机	5	90-95	——
2	平地机	5	82-90	根据施工原理参照挖掘机声级
3	压路机	5	80-90	—
4	推土机	5	83-88	—
5	挖掘机	5	82-90	—
6	摊铺机	5	83-88	根据施工原理参照推土机声级

3.3.1.2 拟采取的环保措施

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，影响范围见下表。

表 3-5 施工设备噪声的影响范围

与施工点距离 (m)	10	60	100	110	200	300	400	600	630
多种机械同时施工噪声级	91.0	75.0	71.0	70.0	65.0	61.3	59.0	55.3	55.0

本项目周边现状虽无现状敏感点，施工单位也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。

（7）设置临时围挡

施工期间需设置临时围挡。为进一步减小施工机械设备产生的噪声对周边声环境的影响。

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。

3.3.2 运营期噪声污染源分析

3.3.2.1 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，各类声源的贡献值也不同，一般可分为以下三种情况：

③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。

④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。

⑤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：

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

$$\text{中型车: } L_{oM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M + DL_{\text{纵坡}}$$

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

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 40km/h 计算。

$DL_{\text{纵坡}}$ —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。

$DL_{\text{路面}}$ —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 3-6 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	40	73.7
小型车	40	68.2

(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。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。

3.3.2.2 拟采取的环保措施

根据预测结果，青云店镇中心卫生院敏感建筑存在超标现象，本项目将为青云店镇中心卫生院安装隔声量不低于 25dB(A)的 V 级隔声窗，保证教学用房室内声环境可满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中相关要求。

此外，本项目建设单位表示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，降低车辆鸣对周围环境的影响。

4 声环境质量现状评价

4.1 监测方案

本次环境噪声现状监测严格根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相关规定执行。

（1）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。

全线共 1 个敏感点，在敏感目标处设置 1 个现状环境噪声监测点。

拟建云鼎路在青云店镇中心卫生院处有现状路（青未路），其他路段无现状路。在青未路设置现状道路源强监测点。

现状环境噪声监测点及道路源强监测点情况分别见下表。

表 4-1 现状噪声监测点布设位置一览表

测点编号	敏感目标	楼号	楼层	测点位置
N1	青云店镇中心卫生院	--	1F	建筑外 1m

表 4-2 道路源强监测点位一览表

测点编号	路段	测点位置
R1	青未路	道路边界线外 0.2 米

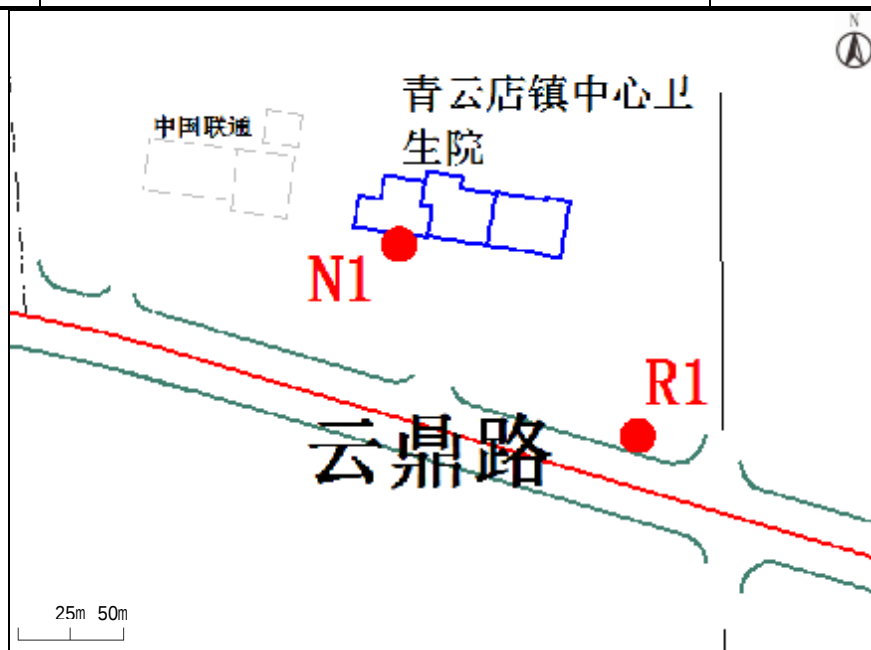


图 0-1 监测点位图

（2）监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相关要求，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。

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 Leq 监测值代表此时段的 Leq 值，对于道路交通噪声用 20 分钟 Leq 监测值代表此时段的 Leq 值。

（3）监测时间

监测时间为 2021 年 2 月 23 日共计 1 天，昼间监测时间为早 6:00~晚 22:00；夜间监测时间为晚 22:00~次日早 06:00，昼、夜各一次，对评价区域内的声环境保护目标和道路进行了现状噪声监测。

声环境现状监测以等效连续 A 声级 Leq 作为评价量。

（4）监测仪器

拟建道路沿线区域环境噪声现状监测采用性能优良，满足《声级计的电、声性能及测试方法》（GB3785-2010）的要求的噪声监测仪器进行，选用的具体监测仪器为：

①AWA 6218A 型积分声级计；

②B&K2250 型环境噪声分析仪；

上述仪器在测量时均在质检期内，在监测前后均经过校准器校准，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。

（5）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

（1）现状环境噪声监测结果

敏感目标的现状监测结果见下表。

表 4-3 环境噪声现状监测结果 单位 dB (A)

测点编号	敏感点名称	监测值		标准值		超标值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	青云店镇中心卫生院	55.6	50.5	55	45	0.6	5.5

(2) 道路源强监测结果

对周边道路进行道路噪声源强监测和车流量统计，具体结果见下表。

表 4-4 现状路噪声源强监测及车流量统计表

道路名称	道路源强监测结果		小时车流量 (辆/时)			
			昼间		夜间	
	昼间	夜间	车流量	大车比	车流量	大车比
清未路	69.4	65.6	468	7.7%	126	1.6%

(3) 监测结果分析

青云店镇中心卫生院受现状青未路的交通噪声影响，现状噪声昼间超标 0.6dB(A)，夜间超标 5.5dB(A)。

综上所述，评价范围内整体现状声环境质量较差。

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，其近场噪声较高。

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：

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

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下表。

表 5-1 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

从上表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

项目周边无现状敏感建筑，但施工单位仍应采取必要的噪声控制措施，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。施工设备应设置于远离敏感点一侧。

（2）采取降噪措施

在施工设备的选型上应采用低噪声设备，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。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。减少使用哨子、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，应避免大量噪声设备同时使用。应安排在白天施工，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，建设单位和施工单位应当在施工前到工程所在地的区建设行政主管部门提出申请，同时向当地环保部门申报，经批准后方可在夜间施工。

（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。

(7) 设置临时围挡

施工期间需设置临时围挡。为进一步减小施工机械设备产生的噪声对周边敏感建筑的影响。

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。

5.2 运营期声环境影响预测与评价

本项目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。道路运营后，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。

按照项目设计单位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 地理信息模型建立

本次评价选取 CadnaA 噪声预测软件，对声环境保护目标的声环境质量进行预测。利用 CadnaA 噪声预测软件，建立拟建云鼎路周边的住宅小区及学校、医院、村庄、相交道路、评价区域一定范围内其他敏感建筑物、非敏感建筑物的数值仿真预测模型。为了能够使预测模型更加的准确，对于实际道路两侧的绿化带、小区围墙等也在模型中进行了建模。预测建模二维及三维图分别如下所示。

为了更真实地模拟声线传播过程中的衰减情况，通过对北京市住宅类建筑的调研，建筑物表面吸声系数统一设置为 0.3。经过实际测试计算发现，当反射次数设置在 2 次或两次以上时预测结果差异变化不大，但是预测时间会大大增加，因此将反射次数设置为 1 次，搜索半径设置为 1000 米。

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 CadnaA 软件中建立预测模型。本项目数值仿真模型如下图所示。

根据已有项目资料，评价范围内除青云店镇中心卫生院、中国联通电信局、现状加油站外，其余建筑均拆除，暂无规划，因此模型中仅包含敏感目标建筑。

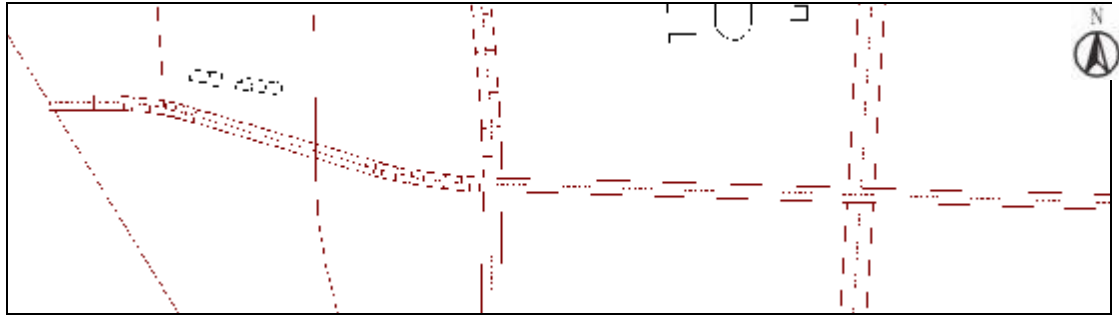


图 5-1 二维预测模型

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

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

式中：

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

$\left(\overline{L_{0E}}\right)_i$ —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 $r > 7.5\text{m}$ 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 6-1 所示。

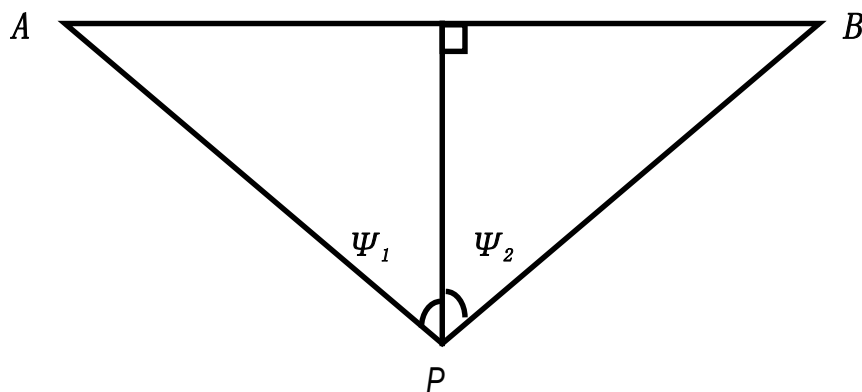


图 5-2 有限路段的修正函数（A—B 为路段，P 为预测点）

ΔL : 由其他因素引起的修正量, dB (A), 可按下列式计算:

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

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

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

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

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

(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:

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

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

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

式中, b 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 5-2。

表 5-2 不同路面的噪声修正量 (单位: dB(A))

路面类型	不同形式速度修正量 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 5-3。

表 5-3 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。

5.2.3 预测参数

1、车流量

根据拟建道路工程项目设计人员提供的相关交通数据，结合软件中预测模型的参数要求，在预测过程中使用的预测参数包括运营期车流量和设计车速，详见下表所示。拟建云鼎路设计车速 40km/h。

表 5-4 拟建项目运营期交通量
(1) 全天小时车流量 (pcu/d)

路段	2024 年	2030 年	2038 年
云鼎路	7881	16266	17240
青亦大街	26092	30593	32854
青顺大街	8397	19770	21032

注：青亦大街、青顺大街为云鼎路的相交道路，与云鼎路同期建设。

(2) 当量车型比

车型比 pcu	小车：中车：大车=81：5：14（昼） 小车：中车：大车=92：5：3（夜）
折算系数	小车：中车：大车=1：1.5：2
昼夜比	昼间：夜间=0.85：0.15

注：车型比参照现状实测青云店镇内部现状路（青未路）的车流量结果

(3) 平均小时车流量（辆/时）

路段名称		昼间				夜间			
		总	小型	中型	大型	总	小型	中型	大型
云鼎路	2024 年	383	341	12	30	143	136	5	2
	2030 年	790	703	25	62	295	281	10	5
	2038 年	837	746	26	65	313	298	10	5
青亦大街	2024 年	1267	1129	40	99	474	450	16	8
	2030 年	1486	1323	46	116	555	528	19	9
	2038 年	1595	1421	50	125	596	567	20	10
青顺大街	2024 年	408	363	13	32	152	145	5	2
	2030 年	960	855	30	75	359	341	12	6
	2038 年	1021	910	32	80	382	363	13	6

注：昼间指 6:00~22:00，夜间指 22:00~6:00。

5.2.4 预测结果

(1) 各预测特征年交通噪声达标分析

交通噪声贡献值为本项目单条道路噪声贡献值，不考虑相交道路的噪声叠加影响。

表 5-5 运营期交通噪声（贡献值）达标距离预测结果 单位：dB(A)

序号	与道路红线距离 m	与道路边线距离 m	近期		中期		远期	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	0	4	59.6	53.8	62.5	56.6	62.8	56.9
2	10	14	56.8	51.0	59.7	53.9	59.9	54.2
3	20	24	54.6	49.1	57.5	52.0	57.8	52.2
4	40	44	52.1	46.9	54.9	49.8	55.2	50.0
5	60	64	50.4	45.5	53.3	48.4	53.6	48.7
6	80	84	49.2	44.4	52.0	47.3	52.3	47.6
7	100	104	48.2	43.7	51.1	46.5	51.3	46.8
8	120	124	47.5	43.1	50.4	45.9	50.6	46.2
9	140	144	46.8	42.5	49.7	45.4	50.0	45.7
10	160	164	46.3	42.1	49.2	45.0	49.4	45.3
11	180	184	45.8	41.8	48.7	44.7	49.0	44.9
12	200	204	45.4	41.5	48.3	44.4	48.6	44.6

注：本项目道路边线是指机非混行车道外边界。

表 5-6 近、中、远期道路达标控制距离 单位: m

时段	近期 (2024 年)		中期 (2030 年)		远期 (2038 年)	
噪声功能区	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
4a 类区	/	/	/	5.7	/	6.4
1 类区	18.0	68.3	39.2	159.0	41.8	173.7

注: 达标距离为距离道路红线距离

在不考虑其它道路、建筑物遮挡等因素的情况下, 综合考虑地面效应、空气吸收和地面绿化等因素的影响, 由上表结果可见

4a 类区:

本项目近、中、远期昼间交通噪声均在道路红线处达到 4a 类标准要求; 近期夜间交通噪声在道路红线处达到 4a 类标准要求, 中期、远期夜间交通噪声分别在距道路红线 5.7m 和 6.4m 处能达到 4a 类标准要求。

1 类区:

本项目近、中、远期昼间交通噪声分别在距道路红线 18m、39.2m 和 41.8m 处能达到 1 类标准要求; 夜间交通噪声分别在距道路红线 68.3m、159.0m 和 173.7m 处能达到 1 类标准要求。

根据交通噪声达标距离预测结果, 环评建议的防护距离为道路红线两侧 173.7m, 即距道路中心线两侧 188.37m。该范围不宜建设居民区、学校、医院、疗养院等敏感建筑, 如果确需建设, 应合理布局噪声敏感区中的建筑物功能, 应合理调整建筑物平面布局, 应合理变更邻路建筑物使用功能, 建议敏感建筑在建设时考虑设置防护距离等, 以确保声环境质量达标, 并且应自行采取相应的噪声防护措施, 确保室内噪声达标。

(2) 敏感点处噪声预测结果

根据《环境影响评价技术导则—声环境》HJ2.4-2009 的背景值定义: 背景值为不含建设项目自身声源影响的环境声级。由于本项目西段在青云店镇中心卫生院处有现状路, 将整个规划地块在远离现状青未路处的现状监测值作为背景值。

青顺大街、青亦大街是与本项目同期建设的主干路, 与本项目相交。为综合考虑项目建成后的噪声影响, 下表中的“贡献值”为本项目交通噪声贡献值; “拟建相交路贡献值”是指本项目拟建相交路青顺大街、青亦大街的交通噪声贡献值; “叠加后背景值”是现状背景值和拟建相交路的噪声贡献值叠加后的结果。

运营近期、中期、后期道路交通噪声预测结果见下表，运营近期、中期、后期交通噪声预测结果二维分布图见下图。



(昼间)



(夜间)

图 5-3 近期预测结果二维图



(昼间)



(夜间)

图 5-4 运营中期噪声预测结果二维图

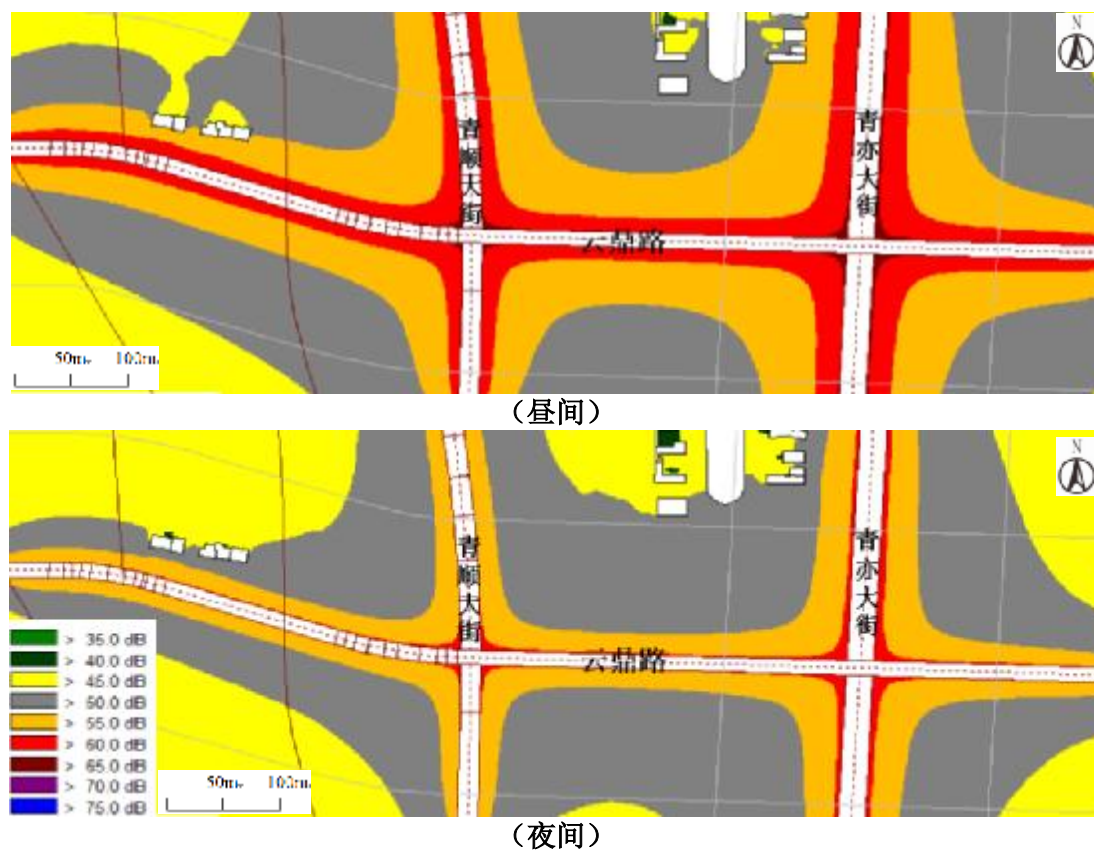


图 5-5 运营远期噪声预测结果二维图

表 5-7 道路环境噪声预测结果 [单位: dB(A)]

近期（2024 年）预测结果																				
序号	敏感建筑物	楼层	现状值		现状背景值		贡献值		拟建相交路 贡献值		叠加后背景 值		预测值		标准值		超标值		增加值	
			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	青云店镇	1F	55.6	50.5	43.5	38.9	54.7	49.5	41.5	38.1	45.6	41.5	55.2	50.1	55	45	0.2	5.1	/	/
2	中心卫生	3F	55.6	50.5	43.5	38.9	55.6	50.6	41.0	38.4	45.4	41.7	56.0	51.1	55	45	1.0	6.1	0.4	0.6
3	院	5F	55.6	50.5	43.5	38.9	54.9	48.9	44.4	40.1	47.0	42.6	55.6	49.8	55	45	0.6	4.8	/	/
中期（2030 年）预测结果																				
序号	敏感建筑物	楼层	现状值		现状背景值		贡献值		拟建相交路 贡献值		叠加后背景 值		预测值		标准值		超标值		增加值	
			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	青云店镇	1F	55.6	50.5	43.5	38.9	56.6	51.5	44.4	41.0	47.0	43.1	57.1	52.1	55	45	2.1	7.1	1.5	1.6
2	中心卫生	3F	55.6	50.5	43.5	38.9	58.5	52.6	43.8	41.6	46.7	43.5	58.8	53.1	55	45	3.8	8.1	3.2	2.6
3	院	5F	55.6	50.5	43.5	38.9	56.7	50.7	47.0	42.6	48.6	44.1	57.3	51.6	55	45	2.3	6.6	1.7	1.1
远期（2038 年）预测结果																				
序号	敏感建筑物	楼层	现状值		现状背景值		贡献值		拟建相交路 贡献值		叠加后背景 值		预测值		标准值		超标值		增加值	
			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	青云店镇	1F	55.6	50.5	43.5	38.9	56.9	51.8	44.7	41.2	47.2	43.2	57.3	52.4	55	45	2.3	7.4	1.7	1.9
2	中心卫生	3F	55.6	50.5	43.5	38.9	58.7	52.8	44.1	41.9	46.8	43.7	59.0	53.3	55	45	4.0	8.3	3.4	2.8
3	院	5F	55.6	50.5	43.5	38.9	56.9	51.0	47.3	42.9	48.8	44.4	57.5	51.9	55	45	2.5	6.9	1.9	3.4

5.2.5 预测结果分析

根据评价区域内敏感目标物处布设的监测点取得的环境噪声现状值以及通过软件计算获得的在相应点处的预测值，对拟建道路工程建成并投入运营后的交通噪声影响情况分析。各运营期的噪声预测结果如下：

1) 运营近期（2024 年）噪声预测结果分析

青云店镇中心卫生院受青未路的交通噪声影响，现状噪声昼间超标 0.6 dB（A），夜间超标 5.5dB（A）。运营近期预测值昼间超标 1.0dB（A），夜间超标 6.1dB（A），相比现状值增量最大 0.6dB（A）。

2) 运营中期（2030 年）噪声预测结果分析

青云店镇中心卫生院受青未路的交通噪声影响，现状噪声昼间超标 0.6dB（A），夜间超标 5.5dB（A）3.0dB（A）。运营中期预测值昼间超标 3.8dB（A），夜间超标 8.1dB（A）。运营中期预测值相比现状值增量最大 3.2 dB（A）。

3) 运营远期（2038 年）噪声预测结果分析

青云店镇中心卫生院受青未路的交通噪声影响，现状噪声昼间超标 0.6 dB（A），夜间超标 5.5 dB（A）。运营远期预测值昼间超标 4.0dB（A），夜间超标 8.3dB（A）。运营远期预测值相比现状值增量最大 3.4dB（A）。

5.2.6 预测结论

由此可见，本项目在道路工程建成并投入运营以后，其产生的道路交通噪声会对道路两侧声环境质量产生一定影响，需要采取积极有效的防治措施。

5.3 噪声污染防治措施及建议

5.3.1 交通噪声污染防治措施原则

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》，地面交通噪声污染防治应遵循如下原则：

- （1）坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局；
- （2）噪声源、传声途径、敏感建筑物三者的分层次控制与各负其责；
- （3）在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；
- （4）坚持以人为本原则，重点对噪声敏感建筑物进行保护。

治理道路交通噪声应从合理规划布局，交通噪声管理，噪声源控制，敏感建筑物噪声防护入手，其中技术手段主要包含：

（1）噪声源头控制

低噪声车辆：在现有技术水平上，继续降低车辆噪声，投资相当大；且车速超过50km/h时，由轮胎与道路相互作用所产生的噪声起主导作用。

低噪声路面：投资相对较低，具有一定降噪效果，但是路面较易磨损，适用于60km/h行驶速度及平坦路面。

（2）传播途径控制

声屏障：常用的为一般直立型声屏障、半封闭、全封闭型声屏障，顶端干涉型声屏障、景观声屏障。半封闭和全封闭型声屏障降噪效果较好，适用于高架路面；直立型声屏障，声影区内降噪效果在5~12dB(A)，易于实施，但费用较高，适用于敏感建筑密集且建筑物不高的情况。

修建或加高围墙：可降噪3~5dB(A)，费用低，但降噪效果一般，且影响采光和通风，适用于超标量较小的低层敏感建筑物。

绿化降噪林：要达到一定的降噪效果需较长时间且降噪效果季节性大，投资高。适用于超标较低、有植树条件的情况。

（3）敏感建筑物防护

隔声窗：固定式隔声窗降噪效果明显，但影响住户室内通风；通风隔声窗可保证室内通风，但降低了降噪效果。

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》、《交通噪声污染防治工程技术规范》等技术文件，先从噪声源、传播途径方面分析室外声环境质量的达标性，若不适宜采取以上主动降噪措施，或在采取以上措施后室外噪声仍然超标的情况下，再对噪声敏感建筑物采取进一步噪声防护措施，使其室内声环境质量达标。

5.3.2 拟采取的工程降噪措施

拟建云鼎路道路工程完成且投入运营后，会对周边敏感点的声环境质量带来影响，需要采取有效的降噪措施。

道路工程主要降噪措施的降噪效果、优缺点及与本项目适用性等情况见下表。

(1) 噪声源头控制

表 5-8 环保工程降噪措施比较

类型	措施	降噪效果 dB(A)	优缺点分析	本项目适用性
噪声源	低噪声路面	3	(1)适用于 60km/h 以上行驶速度及平坦路面； (2)路面易磨损；	本项目设计车速较低（40km/h），采取低噪声路面降噪效果不明显，不适用。

由上表可见，源头降噪措施不适用于本项目。

(2) 传播途径控制

本项目拟在 K0+263-K0+303、K0+323-K0+373 区间北侧红线处考虑设置 3m 高直立型声屏障，总长度 90m。声屏障费用共计 40.5 万元，采取声屏障措施后预测结果见下表 4-9。

表 5-9 措施后预测结果 单位: dB(A)

序号	敏感建筑物	楼层	现状值		背景值		贡献值		拟建相交路贡献值		背景值		预测值		标准值		超标值		增加值	
			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	青云店镇中心卫生院	1F	55.6	50.5	43.5	38.9	54.6	49.6	44.7	41.2	47.2	43.2	55.3	50.5	55	45	0.3	5.5	/	/
2		3F	55.6	50.5	43.5	38.9	56.6	50.8	44.1	41.9	46.8	43.7	57.0	51.6	55	45	2.0	6.6	1.4	1.1
3		5F	55.6	50.5	43.5	38.9	56.2	50.5	47.3	42.9	48.8	44.4	56.9	51.4	55	45	1.9	6.4	1.3	0.9

声屏障降噪效果见下表。

表 5-10 声屏障降噪效果一览表 单位: dB(A)

序号	敏感建筑物	楼层	上声屏障前噪声预测值 dB (A)		上声屏障后噪声预测值 dB (A)		采取声屏障措施后的噪声消减量 dB (A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	青云店镇中心卫生院	1F	57.3	52.4	55.3	50.5	2.0	1.9
2		3F	59.0	53.3	57.0	51.6	1.9	1.7
3		5F	57.5	51.9	56.9	51.4	0.6	0.4

表 5-11 环保工程降噪措施比较

类型	措施	降噪效果 dB(A)	优缺点分析	本项目适用性
传播途径	声屏障	5~20	(1) 半封闭、全封闭型声屏障隔声效果好, 适用于高架路面; (2) 直立声屏障降噪效果与受保护敏感目标的高度有关, 在不同高度其隔声效果不同, 高度越低, 效果越好。 (3) 易于实施, 但景观协调性较差。	不适用
	绿化林	1~10	(1) 绿化带要达到明显宽度才能产生明显降噪效果; (2) 适用于超标量小、且有植树条件的情况。	占地面积较大, 本项目不适用。

本道路红线宽度仅 30m, 缺少声屏障实施空间; 并且声屏障需在卫生院门口处断开, 会明显影响降噪效果, 声屏障措施后预测值依然超标明显; 卫生院日常人流量较大, 声屏障措施会对影响行人出行及遮挡视线。因此本项目不建议采取声屏障措施。

由以上分析可知, 声屏障措施不适用于本项目。

(3) 敏感点防护

表 5-12 环保工程降噪措施比较

类型	措施	降噪效果 dB(A)	优缺点分析	本项目适用性
敏感点防护	隔声窗	25~35	(1) 隔声效果好; (2) 只能改善室内噪声;	适用

根据预测结果, 青云店镇中心卫生院敏感建筑存在超标现象, 本项目将为青云店镇中心卫生院安装隔声量不低于 25dB(A) 的 V 级隔声窗, 保证医院建筑室内声环境可满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010) 中相关要求。

表 5-13 拟采取隔声窗措施敏感建筑物及预测结果 单位: dB(A)

敏感目标	到道路中心线距离 m	隔声窗等级	隔声窗面积 m ²	治理后室内噪声	
				昼间	夜间
青云店镇中心卫生院	57	V 级隔声窗	1200	<40	<40

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。

在采取降噪措施后，声环境保护目标可满足相应标准要求。

6 声环境影响评价结论

拟建项目在项目施工期和运营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“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，从声环境影响角度评价本项目的建设是可行的。