

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(报批稿)

项目名称: 宜良县经一路、匡山东路、清远街延长线城市
综合管廊工程项目

建设单位(盖章): 宜良县住房和城乡建设局

编制日期: 2023年6月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	9
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	47
四、生态环境影响分析.....	59
五、主要生态环境保护措施.....	78
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	90
七、结论.....	94

附录：

附录一：噪声专题

附件：

附件 1：委托书

附件 2：关于宜良县经-路、国山东路、清远街延长线城市综合管廊建设项目可行性研究报告的批复

附件 3：编制单位承诺书

附件 4：编制情况承诺书

附件 5：项目进度表

附件 6：项目内审表

附件 7：现状检测报告

附件 8：敏感点垂线监测报告

附件 9：送审前公示截图

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目卫星示意图

附图 3：项目平面布置图及纵面图

附图 4：项目水系图

附图 5：项目监测点位图

附图 6：补充检测点位图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	宜良县经一路、匡山东路、清远街延长线城市综合管廊工程项目										
项目代码	2211-530125-04-01-996806										
建设单位联系人	左**	联系方式	187****1107								
建设地点	昆明市宜良县匡远街道										
地理坐标	经一路：（963.274m） 起点坐标：东经 103°9'26.586"，北纬 24°54'59.485" 终点坐标：东经 103°9'16.775"，北纬 24°54'28.769" 匡山东路：（1808.3114m） 起点坐标：东经 103°9'10.654"，北纬 24°54'46.396" 终点坐标：东经 103°10'13.311"，北纬 24°54'31.627" 清远街延长线：（1264.136m） 起点坐标：东经 103°9'14.859"，北纬 24°54'59.296" 终点坐标：东经 103°9'57.157"，北纬 24°54'47.159"										
建设项目行业类别	52--131 城市道路中的新建主干路	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久占地面积 20.09hm ² ，临时占地面积 1.63hm ² 。 长度：4035.7214m								
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建扩建 ☒ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☒ 不予批准后再次申报项目 ☒ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目								
项目审批（核准/备案）部门（选填）	宜良县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	宜良发改投资[2022]28 号								
总投资（万元）	54087	环保投资（万元）	7426.7								
环保投资占比（%）	13.73	施工工期	12 月								
是否开工建设	☒ 否 ☒ 是										
专项评价设置情况	参考建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）中的要求，根据实际情况本项目设置的专项包括生态和噪声。具体判定情况如表1-1所示。 表1-1 专项评价设置情况表 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">专项评价的类别</th><th style="width: 45%;">涉及项目类别</th><th style="width: 15%;">本项目情况</th><th style="width: 25%;">是否设置专项</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地表水</td><td>水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；</td><td style="text-align: center;">不涉及</td><td style="text-align: center;">否</td></tr> </tbody> </table>			专项评价的类别	涉及项目类别	本项目情况	是否设置专项	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；	不涉及	否
专项评价的类别	涉及项目类别	本项目情况	是否设置专项								
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；	不涉及	否								

		水库：全部；引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；防洪除涝工程：包含水库的项目；河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目		
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	不涉及	否
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	不涉及	否
	大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	项目属于城市主干路	是
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不涉及	否
规划情况	规划名称：《宜良城市总体规划修改版（2014—2030）》			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 本项目属于城市道路的建设，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订），属于第一大类鼓励类中“第二十二条城镇基础设施”中第 4 款“城市道路及智能交通体系建设”，且项目于 2022 年 11 月 9 日取得了宜发改投资〔2022〕28 号《宜良县发展和改革局关于宜良县经一路、匡山东路、清远街延长线城市综合管廊工程项目可行性研究报告的批复》，符合国家相关			

产业政策。			
2、建设项目与所在地“三线一单”符合性分析 根据《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21号），本项目位于宜良县重点管控单元。 项目与《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》总体要求及宜良县环境管控单元生态环境准入清单符合性分析见下表。 表 1-2 与昆明市“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析			
项目	昆政发〔2021〕21号要求	项目情况	符合性
一、主要目标			
生态保护红线和一般生态空间	生态保护红线区严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，全市生态保护红线总面积为4662.53平方公里，占全市国土面积的22.19%。生态保护红线区按照国家和云南省颁布的生态保护红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。 立足已形成的生态保护红线划定工作成果，遵循生态优先原则，将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间，全市一般生态空间面积为4606.43平方公里，占全市国土面积的21.92%。一般生态空间参照主体功能区中重点生态功能区的开发和管制原则进行管控，以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，依法限制大规模高强度的工业化和城镇化开发建设活动。加强资源环境承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。划入一般	本项目位于云南省昆明市宜良县匡远街道，根据《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》及《云南省生态保护红线分布图》，项目区不涉及生态云政发〔2018〕32号保护红线，因此项目建设符合生态红线保护要求。	符合

		生态空间的各类自然保护地原则上按照原管控要求进行管理，其他一般生态空间根据用途分区，依法依规进行生态环境管控。		
	环境质量底线	到2025年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质量优良天数占比达99%以上，二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达Ⅳ类，滇池外海水质达Ⅳ类（化学需氧量≤40毫克/升），阳宗海水质达Ⅲ类，集中式饮用水源水质巩固改善。土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，逐步改善全市土壤环境质量，遏制土壤污染恶化趋势，土壤环境风险得到基本管控。污染地块安全利用率、耕地土壤环境质量达到国家和云南省考核要求。 到2035年，全市生态环境质量实现根本好转，生态功能显著提升，区域生态安全得到全面保障。全市环境空气质量全面改善，各县（市）区、开发（度假）区环境空气质量稳定达到国家二级标准。地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣Ⅴ类水体，集中式饮用水水源水质稳定达标。土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。	项目所在区域属于环境质量达标区，环境空气质量达到二级标准；地表水环境质量为Ⅴ类；项目区域声环境质量能够满足GB3096-2008《声环境质量标准》中的2类标准，声环境质量现状良好。本项目为城市道路建设项目，项目噪声通过采取相应措施后对周边敏感点影响较小；项目生活垃圾委托环卫部门清运处置，可得到妥善处置。采取本环评提出的防治措施后，三废的处置环境影响可接受。项目的建设不会改变区域环境功能，满足环境质量底线要求。	符合
	资源利用上线	按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位GDP能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标。	本项目为城市道路建设项目，不属于高污染、高耗能 and 资源型的产业类型，运营期会消耗一定量的电等资源，项目资源的消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线	符合

			的要求。且项目建成运行后以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。资源利用不会突破区域的资源利用上线。		
	二、宜良县环境管控单元生态环境准入清单管控要求				
	宜良县县城重点管控单元	空间布局约束	1.大气环境质量容量限制，严格控制排放二氧化硫和氮氧化物的企业入驻。 2.严禁不符合国家和云南省产业政策和环保标准、资源消耗大、排污量大、废物不能处理达标，清洁生产指标低于国内平均水平的企业入驻。	本项目属于城市道路建设项目，运营过程中仅有少量汽车尾气。 本项目不属于不符合国家和云南省产业政策的企业。	符合
		污染物排放管控	1.工业废水、医疗卫生等污水必须在污水产生地进行单独处理，达到《污水排入城市下水道水质标准》后方可排入市政污水管道。建立垃圾处理场，生活垃圾无害化处理率不小于98%，生活污水集中处理率达85%以上。 2.大气环境质量保持在国家大气环境质量二级标准以内。 3.机动车向大气排放污染物不得超过规定的排放标准，对超过规定排放标准的机动车，应当采取治理措施，鼓励、支持使用高标号的无铅汽油，限制使用含铅汽油。 4.按国家、省、市相关标准要求建设、改造、提升满足实际需求的生活垃圾处理厂（场）、粪便处理厂、厨余垃圾处理厂、建筑垃圾（渣土）处理场、垃圾转运站、公共厕所、生活垃圾分类设施等环卫基础设施。	本项目属于城市道路建设项目，运营过程中仅有少量汽车尾气，道路路面径流，项目将建设并完善沿线的雨污管网系统，该道路的建设为将来沿线污水收集，并使污水排到污水管，最终进入城市污水处理厂。	符合
		环境风险防控	制定突发环境事件应急预案，完善风险管理机制，加强风险控制防范。建立区域环境监测制度，加强规划实施的跟踪监测与管理。对园区地表水、地下水、空气、土壤、噪声等进行系统监测，适时跟踪环境质量变化情况，根据监测情况及时采取相应环保措施。	项目建设范围后期应制定突发环境事件应急预案并报所在地生态环境分局备案，加强应急演练。	符合
综上所述，项目的建设符合《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》中的总体要求及宜良县环境管控单元生态环境准入清单要求。					
3、与《宜良城市总体规划修改版（2014—2030）》符合性分析					

	根据《宜良城市总体规划修改版（2014—2030）》，规划中心城范围北至匡远镇金梅村委会——北古城陈家渡、南北村委会——匡远镇山后村委会一带；西至匡远镇行政范围西边界；南至匡远镇花园、羊街村委会——狗街镇小马街村村委会一线；东至宜良县域东边界。涉及匡远街道办事处、北古城镇、狗街镇三个乡镇。含匡远街道办事处21个居委会（七星社区，瑞星社区，山后社区，蓬莱居委会，永丰居委会，宝洪居委会，温泉居委会，李毛营居委会，金星居委会，发达居委会，黄堡居委会，花园居委会，五星居委会，黑羊居委会，起春居委会，土桥居委会，匡远居委会，木兴居委会，永新居委会，金梅居委会，羊街居委会；北古城镇2个村委会（南北村委会、陈家渡村委会）；狗街镇4个村委会（化鱼村委会，龙华村委会，小马街村委会，龙山村委会）。中心城区面积267平方公里。 规划提出：“加强体系建设：按照国家和地方相关标准，鼓励社会投资，全面完善县城教育、医疗、文化、体育、商业、养老设施，完善中心城-街道-社区三级公共服务级配体系，确保到规划期末所有设施达到和超过国家和地方建设标准，实现中心城区服务设施全覆盖，全面满足本地居民的各项公共服务需求。” “城市路网结构规划：规划结合宜良现状城市道路建设情况和城市空间拓展需要，充分考虑内外交通的合理有效衔接，构建“五横、五纵、一环“的中心城骨架路网系统。 本项目位于宜良县匡远街道办事处，项目建设包括经一路、匡山东路、清远街延长线，项目建成并运营后可完善宜良县城市道路服务体系，对宜良县经济发展以及人民生活水平的提高起到积极的推动作用。 综上，项目建设符合《宜良城市总体规划修改版（2014—2030）》要求。 4、与《昆明市大气污染防治条例》相符性分析
--	--

	本项目与《昆明市大气污染防治条例》中的要求相符性分析如下：		
	表1-3 项目与《昆明市大气污染防治条例》相符性分析一览表		
	昆明市大气污染防治条例	项目情况	符合性
	城市人民政府应当按照有关规定划定并公布高污染燃料禁燃区，并根据大气环境质量改善要求，逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在规定的期限内改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目不涉及使用高污染燃料	符合
	生产、进口、销售和使用含挥发性有机物原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。	不涉及	不涉及
	根据上表分析，本项目与《昆明市大气污染防治条例》中的要求相符。		
	4、与《昆明市河道管理条例》的符合性分析		
	根据《昆明市河道管理条例》，对本市行政区域内河道（包括干渠、河槽、滩涂、湿地、堤防、护堤地）及其配套设施的保护与管理，因此，本次评价与《昆明市河道管理条例》进行对照，该条例中提出了如下禁止行为：		
	第二十二条 在河道保护范围内禁止下列行为：		
	（一）建设排放氮、磷等污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目；		
	（二）倾倒、扔弃、堆放、储存、掩埋废弃物和其他污染物；		
	（三）向河道排放污水；		
	（四）毁林开垦或者违法占用林地资源，盗伐、滥伐护堤林、护岸林；		
	（五）爆破、打井、采石、取土等影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍行洪的活动。		
	第二十三条 在河道管理范围内，除遵守第二十二条规定外，还禁止下列行为：		
	（一）清洗装贮过油类、有毒污染物的车辆、容器及包装物品；		

	（二）设置拦河渔具，或者炸鱼、电鱼、毒鱼等活动； （三）围垦河道，或者建设阻碍行洪的建筑物、构筑物； （四）擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道流向。 第二十四条 在出入滇池河道管理范围内，除遵守第二十三条规定外，还禁止下列行为： （一）洗浴，清洗车辆、衣物、卫生器具、容器以及其他污染水体的物品； （二）设置排污口； （三）倾倒污水、污物； （四）堆放、抛洒、焚烧物品； （五）擅自捕捞水生动植物和猎捕野生水禽。 第二十五条 禁止侵占和毁坏堤防、护岸、涵闸、泵站、水利工程管理用房、水文、水质监测站房设备和工程监测等河道配套设施设备。 因公共利益需要占用或者拆除河道配套设施设备的，按照有关法律法规的规定进行迁建、改建或者补偿，其费用由占用或者拆除单位承担。 第二十六条 在城乡截污管网已覆盖的区域，不得设置入河排污口；未覆盖的区域，应当达标排放。 本项目为道路建设项目，不属于排放污染物的建设项目，无污染物排放口，不涉及河道施工，运营期仅有降雨产生的路面径流，施工中弃渣可得到合理处置，项目符合昆明市河道管理相关要求。
--	--

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 2.1.1 项目地理位置 宜良县位于云南省中部，距省会昆明 55km，属昆明市的近郊县。东邻陆良、石林县，北与马龙、嵩明接壤，西连呈贡、澄江县和官渡区，南接弥勒、华宁县。宜良是现代新昆明城市布局规划的卫星城和次级城市，离中心城市正处于 45 分钟经济圈内，交通便捷，四通八达，是昆明通往滇东南的交通要塞和商品聚散地。昆河铁路、南昆铁路、昆石公路、昆九公路横穿全境，交通便利。拟建场地位于宜良县匡远街道，场地周边有已建成东环路、纬一路、经三路等市政道路围绕，交通较便利。道路影响范围内居民住宅已基本拆除，施工条件已具备。 拟建场地位于宜良县匡远街道，其中经一路起于现状公园大道（起点坐标：东经 103° 9′ 26.586″，北纬 24° 54′ 59.485″），止于纬一路（终点坐标：东经 103° 9′ 16.775″，北纬 24° 54′ 28.769″），总体为北-南走向，道路全长 963.274m；拟建匡山东路起于现状东环大道（起点坐标：东经 103° 9′ 10.654″，北纬 24° 54′ 46.396″），止于经五路（终点坐标：东经 103° 10′ 13.311″，北纬 24° 54′ 31.627″），总体为西-东走向，道路全长 1808.311m；拟建清远街延长线起于现状东环大道（起点坐标：东经 103° 9′ 14.859″，北纬 24° 54′ 59.296″），止于经三路（终点坐标：东经 103° 9′ 57.157″，北纬 24° 54′ 47.159″），总体为西-东走向，道路全长 1264.136m。 项目地理位置详见附图 1。
项目组成及规模	2.2 项目基本情况 项目名称：宜良县经一路、匡山东路、清远街延长线城市综合管廊工程项目 建设单位：宜良县住房和城乡建设局 建设性质：新建 建设内容及路线走向：

根据 2022 年 11 月 9 日, 本项目取得的“宜良县发展和改革局关于宜良经一路、匡山东路、清远街延长线城市综合管廊建设项目可行性研究报告的批复”(宜发改投资【2022】28 号), 项目建设内容及规模: 宜良县经一路、匡山东路、清远街延长线城市综合管廊工程项目主要新建“经一路”(现状公园大道-纬一路), 道路全长 942.608m, 城市主干路, 道路红线宽 40m, 主道双向 6 车道, 设计时速 50km/h; 新建“匡山东路”(东环大道-经三路), 道路全长 1282.574m, 城市次干路, 道路红线宽 30m, 主道双向 4 车道, 设计时速 40km/h; 新建“清远街延长线”(东环大道-经三路), 道路全长 1264.03m, 城市主干路, 道路红线宽 40m, 主道双向 6 车道, 设计时速 50km/h; 新建经一路(乡鸭湖-纬一路)、新建匡山东路(东环大道-经三路)、清远街延长线三条道路城市综合管廊项目。

由于后续规划设计完善后, 项目建设内容及规模最终确定如下:

经一路: 道路起于现状公园大道, 止于纬一路, 总体为北-南走向, 道路全长 963.274m, 红线宽 40m, 双向 6 车道, 设计车速 50Km/h, 道路等级为城市主干道, 本次实施道路桩号区间为: K0+000~K0+963.274。

本道路全线为一直线, 不设置平曲线, 设计为双向六车道, 横断面布置为一块板形式, 1.0m(绿化带)+1.5m(人行道)+2.5(非机动车道)+1.5m(绿化带)+11.0m(机动车道)+5.0m(中央绿化带分隔带)+11.0m(机动车道)+1.5m(绿化带)+2.5(非机动车道)+1.5m(人行道)1.0m(绿化带)=40m。机动车道采用 1.5%双向坡, 人行道、非机动车道为 2%单向坡, 绿地率 25%。荷载标准为 BZZ-100, 交通量饱和设计年限 20 年, 路面设计年限 15 年, 路面类型为沥青混凝土路面, 抗震烈度Ⅷ度。整体上, 最大纵坡为 2.577%, 最小纵坡为 0.178%。主要建设内容包括道路工程、排水工程、交通工程、照明工程、绿化工程、电力工程、通信工程及中水工程、涵洞工程等。

匡山东路: 道路起于现状东环大道, 止于经五路, 总体为西-东走向, 道路全长 1808.311m, 红线宽 30m, 双向 4 车道, 设计车速 40Km/h, 道路等级为城市次干道, 本次实施道路桩号区间为: K0+000~K1+808.311。

本道路设计为双向四车道, 横断面布置为一块板形式, 1.5m(人行道)+1.5m(绿化带)+9.5(机非混行车道)+5.0m(中央绿化带分隔带)+9.5(机

非混行车道)+1.5m(绿化带)+1.5m(人行道)=30m。机动车道采用1.5%双向坡,人行道、非机动车道为2%单向坡,绿地率27%。荷载标准为BZZ-100,交通量饱和设计年限20年,路面设计年限15年,路面类型为沥青混凝土路面,抗震烈度Ⅷ度。整体上,最大纵坡为0.644%,最小纵坡为0.199%。主要建设内容包括道路工程、排水工程、交通工程、照明工程、绿化工程、电力工程、通信工程及中水工程等,不涉及桥梁、隧道、涵洞工程。

清远街延长线:道路起于现状东环大道,止于经三路,总体为西-东走向,道路全长1264.136m,红线宽40m,双向6车道,设计车速50Km/h,道路等级为城市主干道,本次实施道路桩号区间为:K0+000~K1+264.136。

本道路全线为一直线,不设置平曲线,设计为双向六车道,横断面布置为一块板形式,1.0m(绿化带)+1.5m(人行道)+2.5(非机动车道)+1.5m(绿化带)+11.0m(机动车道)+5.0m(中央绿化带分隔带)+11.0m(机动车道)+1.5m(绿化带)+2.5(非机动车道)+1.5m(人行道)+1.0m(绿化带)=40m。机动车道采用1.5%双向坡,人行道、非机动车道为2%单向坡,绿地率25%。荷载标准为BZZ-100,交通量饱和设计年限20年,路面设计年限15年,路面类型为沥青混凝土路面,抗震烈度Ⅷ度。整体上,最大纵坡为0.272%,最小纵坡为0.11%。主要建设内容包括道路工程、排水工程、交通工程、照明工程、绿化工程、电力工程、通信工程及中水工程等。

项目总投资:本项目总投资为54087万元,环保总投资约6443.7万元,占总投资的11.9%。

2.3 项目建设规模及主要经济技术指标

经一路工程建设主要技术经济指标见表2.3-1,清远街延长线工程建设主要技术经济指标见表2.3-2,匡山东路工程建设主要技术经济指标见表2.3-3。

表 2.3-1 经一路主要技术经济指标一览表

技术指标名称	单位	规范值	采用值
道路等级		主干路	
路面类型		沥青混凝土路面	
路线长度	m	963.274	
设计行车速度	km/h	50	
车道数	/	双向6车道	
道路红线宽度	m	40	
人行道	m	2×1.5	
绿化带	m	2×(1.0+1.5)+5.0	

机动车道	m	2×11.0	
非机动车道	m	2×2.5	
绿化率	%	25	
最小凸形竖曲线半径	m	600	4000
最小竖曲线长度	m	50	110.762
停车视距	m	≥70	
最大纵坡度（一般值）	%	5	2.577
最小纵坡	%	0.3	0.178
交通量饱和设计年限	年	20	
路面结构的设计使用年限	年	15	
雨水管渠设计重现期	年	5	
综合径流系数		0.6	
设计地震基本烈度	度	Ⅷ	
地震动峰值加速度	g	0.3	
路面设计荷载		BZZ-100	
施工进度		12 个月（2023.7~2024.6）	
表 2.3-2 匡山东路主要技术经济指标一览表			
技术指标名称	单位	规范值	采用值
道路等级		次干路	
路面类型		沥青混凝土路面	
路线长度	m	1808.311	
设计行车速度	km/h	40	
车道数	/	双向 4 车道	
道路红线宽度	m	30	
人行道	m	2×1.5	
绿化带	m	2×1.5+5.0	
机动车道	m	2×7.0	
非机动车道	m	2×2.5	
绿化率	%	27	
最小凸形竖曲线半径	m	600	30000
最小竖曲线长度	m	50	107.316
停车视距	m	≥70	
最大纵坡度（一般值）	%	5	0.644
最小纵坡	%	0.3	0.199
交通量饱和设计年限	年	20	
路面结构的设计使用年限	年	15	
雨水管渠设计重现期	年	5	
综合径流系数		0.6	
设计地震基本烈度	度	Ⅷ	
地震动峰值加速度	g	0.3	
路面设计荷载		BZZ-100	
施工进度		12 个月（2023.7~2024.6）	
表 2.3-2 清远街延长线主要技术经济指标一览表			
技术指标名称	单位	规范值	采用值
道路等级		主干路	
路面类型		沥青混凝土路面	
路线长度	m	1264.136	
设计行车速度	km/h	50	

车道数	/	双向 6 车道	
道路红线宽度	m	40	
人行道	m	2×1.5	
绿化带	m	2×（1.0+1.5）+5.0	
机动车道	m	2×11.0	
非机动车道	m	2×2.5	
绿化率	%	25	
最小凸形竖曲线半径	m	600	30000
最小竖曲线长度	m	50	107.316
停车视距	m	≥70	
最大纵坡度（一般值）	%	5	0.272
最小纵坡	%	0.3	0.11
交通量饱和设计年限	年	20	
路面结构的设计使用年限	年	15	
雨水管渠设计重现期	年	5	
综合径流系数		0.6	
设计地震基本烈度	度	Ⅷ	
地震动峰值加速度	g	0.3	
路面设计荷载		BZZ-100	
施工进度		12 个月（2023.7~2024.6）	

2.4工程组成

本工程建设内容主要包括道路工程（路基工程、路面工程、道路交叉工程、涵洞工程、人行道及绿化）、综合管廊工程、绿化工程和其他附属工程等。项目工程组成及规模见表2.4-1。

表 2.4-1 项目组成及规模一览表

类别	名称	道路名称	建设内容
主体工程	道路工程	经一路	沥青混凝土路面，道路全长 963.274m，道路红线宽 40m，为双向六车道。
		匡山东路	沥青混凝土路面，道路全长 1808.311m，道路红线宽 30m，为双向四车道。
		清远街延长线	沥青混凝土路面，道路全长 1264.136m，道路红线宽 40m，为双向六车道。
辅助工程	涵洞工程	经一路	在 K0+012 与六十铺河相交,拟采用 1-5×3m 钢筋混凝土箱涵，涵长 40m。
		匡山东路	在 K0+846.265 与规划水系相交,拟采用 3-5×3m 钢筋混凝土箱涵，涵长 30m。
		清远街延长线	在 K0+820 与规划水系相交,拟采用 3-5×3m 钢筋混凝土箱涵，涵长 40m。
	给水工程	经一路	在综合管廊内铺设给水管道,管径为 d400,长 1058m。
		匡山东路	在综合管廊内铺设给水管道,管径为 d400,长 1492m。
		清远街延长线	在综合管廊内铺设给水管道,管径为 d400,长 1606m。
	雨水工	经一路	施工期：在施工现场设置临时排水沟，雨水经收集沉淀后，排入现状雨水管网。

		程		运营期：雨水管分成两段，每段均双侧布管。起点至清远街延长线雨水管沿道路纵坡敷设，排往六十铺河，管径为 DN600；清远街延长线至止点段雨水管沿道路纵坡敷设，排入纬一路现状管网，管径为 DN800-DN1200，雨水管排至经一路止点后通过 DN1650 雨水管排入螺湖水系。
			匡山东路	施工期：在施工现场设置临时排水沟，雨水经收集沉淀后，排入现状雨水管网。
				运营期：雨水管分成两段，每段均双侧布管。东环大道至经一路雨水管沿道路纵坡敷设，汇入经一路雨水管后排往纬一路南侧水系，管径为 DN600-DN800；经一路至止点段雨水管沿道路敷设，排入南盘江，管径为 DN800-DN2400。
			清远街延长线	施工期：在施工现场设置临时排水沟，雨水经收集沉淀后，排入现状雨水管网。
				运营期：雨水管分成三段，每段均双侧布管。东环大道至经一路雨水管沿道路纵坡敷设，汇入经一路雨水管后排入六十铺河，管径为 DN600；经一路至经二路段雨水管沿道路纵坡敷设，汇入经二路交叉口处雨水管后排入六十铺河，管径为 DN600-DN800；经二路至经三路段雨水管沿道路纵坡敷设，汇入经三路交叉口处雨水管后排入六十铺河，管径为 DN600-DN800。
		污水工程	经一路	施工期：项目施工废水经沉淀后回用于项目区洒水降尘，不外排。
				运营期：道路两侧人行道下布设污水管道，距道路红线 1.7m，管径为 d500，为北南走向，接入纬一路污水管网，最终的出路为宜良县第二污水处理厂。
			匡山东路	施工期：项目施工废水经沉淀后回用于项目区洒水降尘，不外排。
				运营期：道路两侧人行道下布设污水管道，距道路红线 1.5m，管径为 d500，为西东走向，分成三段，分别接入经一路、经二路和经三路污水管网，最终的出路为宜良县第二污水处理厂。
			清远街延长线	施工期：项目施工废水经沉淀后回用于项目区洒水降尘，不外排。
				运营期：道路两侧人行道下布设污水管道，距道路红线 1.7m，管径为 d500，为西东走向，分成三段，分别接入经一路、经二路和经三路污水管网，最终的出路为宜良县第二污水处理厂。
		管廊工程	经一路	起点为清远街延长线北侧现状公园大道，止点为现状纬一路，全长 980m。
			匡山东路	起点为现状东环大道，止点为现状盘江大道，全长 1303m。
			清远街延长线	起点为现状东环大道，止点为现状盘江大道，全长 1264m。

		照明工程	经一路	包括灯杆布置、低压配电系统、路灯控制系统、电缆敷设及保护接地和防雷接地等。
			匡山东路	
			清远街延长线	
环保工程	景观绿化工程	经一路	行道树选用半常绿开花乔木蓝花楹(胸径 15-16 厘米), 种植间距 5 米, 乔木分枝点高度不小于 2.5 米, 行道树栽植坚持不影响机动车、非机动车行驶; 人行道选用常绿乔木香樟(胸径 13-14 厘米), 种植间距 5 米, 乔木分枝点高度不小于 2.5 米, 下层采用树池盖板。 道路交叉口选用落叶乔木滇朴(胸径 18-20 厘米), 增加季相变化; 行道树种植于 1.5*1.5m 树池内, 种植间距 7.2 米, 树池内加盖玻璃格栅盖板。	
		匡山东路	行道树选用乔木银杏(胸径 13-14 厘米), 种植间距 5 米, 乔木分枝点高度不小于 2.5 米, 行道树栽植坚持不影响机动车、非机动车行驶, 下层采用树池盖板。道路交叉口选用落叶乔木滇朴(胸径 18-20 厘米), 增加季相变化; 行道树种植于 1.5*1.5m 树池内, 种植间距 7.2 米, 树池内加盖玻璃格栅盖板。	
		清远街延长线	行道树选用乔木复羽叶栎树(胸径 13-14 厘米), 种植间距 5 米, 乔木分枝点高度不小于 2.5 米, 行道树栽植坚持不影响机动车、非机动车行驶; 人行道选用常绿乔木香樟(胸径 13-14 厘米), 种植间距 5 米, 乔木分枝点高度不小于 2.5 米, 下层采用树池盖板。道路交叉口选用落叶乔木滇朴(胸径 18-20 厘米), 增加季相变化; 行道树种植于 1.5*1.5m 树池内, 种植间距 7.2 米, 树池内加盖玻璃格栅盖板。	
	垃圾桶	经一路	各人行道以大约间隔 50m 道路两侧成组布置。	
		匡山东路		
		清远街延长线		
附属工程	附属设施工程主要为沿线设置各种标志、标线、信号灯、人行横道、照明、交通安全、垃圾桶等设施。本次设计全线设置车道分界线（白色虚线，线宽 15cm），车道边缘线（白色实线，线宽 15cm），交叉口按标准设置各种导向箭头、减速让行线（白色双虚线、线宽 20cm）、人行横道线（线宽 45cm），路口交织区禁停线（黄色网格线，线宽 15cm）。各人行道以大约间隔 50m 道路两侧成组布置垃圾桶。			

2. 4. 1道路工程

1、道路平面布置

本项目平面设计依据控制性规划，道路平面线形和规划线形一致。各相交路口转弯半径均依据规范设置，本项目所涉及路口均为平交，实施中与在建的及规划道路按规划预留或与现状衔接。

经一路为南北走向，全长为963. 274m，红线宽度为40m，城市主干路，设计时速50km/h；由一直线组成。满足规范要求。

2.4.1道路工程

1、道路平面布置

本项目平面设计依据控制性规划, 道路平面线形和规划线形一致。各相交路口转弯半径均依据规范设置, 本项目所涉及路口均为平交, 实施中与在建的及规划道路按规划预留或与现状衔接。

经一路为南北走向, 全长为963.274m, 红线宽度为40m, 城市主干路, 设计时速50km/h; 由一直线组成。满足规范要求。

匡山东路为东西走向，全长为1808.311m，红线宽度为30m，城市次干路，设计时速40km/h；由两曲线组成，第一曲线半径为377.384m，缓和曲线长为40m；第二曲线为半径为500m。满足规范要求。

清远街延长线为东西走向，全长为1264.136m，红线宽度为40m，城市主干路，设计时速50km/h；由一直线组成。满足规范要求。

建设项目平面设计情况见附图3.1、附图3.3和附图3.5所示。

2、线路与规划道路的交叉

经一路为由北向南布置，依次与规划的清远街延长线、匡山东路、纬一路相交，共设置3处交叉口，全部采用平交方式。本工程设计范围内道路沿线相交道路交叉口渠化设计见表2.4-2。

表 2.4-2 经一路道路沿线交叉口渠化设计表

序号	交叉道路名称	相交道路桩号	道路等级 (m)	交叉形式	交通组织方式
1	清远街延长线	K0+105.532	主干路	十字交叉	直行+左转+右转
2	匡山东路	K0+564.75	次干路	十字交叉	直行+左转+右转
3	纬一路	K0+963.274	主干路	丁字交叉	直行+左转+右转

匡山东路为由西向东布置，依次与东环大道、规划的经一路、经二路、经三路、经四路、经五路相交，共设置6处交叉口，全部采用平交方式。本工程设计范围内道路沿线相交道路交叉口渠化设计见表2.4-3。

表 2.4-3 匡山东路道路沿线交叉口渠化设计表

序号	交叉道路名称	相交道路桩号	道路等级 (m)	交叉形式	交通组织方式
1	东环大道	K0+000	主干路	丁字交叉	直行+左转+右转
2	经一路	K0+350.015	主干路	十字交叉	直行+左转+右转
3	经二路	K0+800.00	主干路	丁字交叉	直行+左转+右转
4	经三路	K1+302.532	主干道	十字交叉	直行+左转+右转
5	经四路	K1+564.372	次干路	丁字交叉	直行+左转+右转
6	经五路	K1+808.311	次干路	丁字交叉	直行+左转+右转

清远街延长线为由西向东布置，依次与东环大道、规划的经一路、经二路、经三路相交，共设置4处交叉口，全部采用平交方式。本工程设计范围内

道路沿线相交道路交叉口渠化设计见表2. 4-4。

表 2. 4-4 清远街延长线道路沿线交叉口渠化设计表

序号	交叉道路名称	相交道路桩号	道路等级 (m)	交叉形式	交通组织方式
1	东环大道	K0+000	主干路	丁字交叉	直行+左转+ 右转
2	经一路	K0+336.807	主干路	十字交叉	直行+左转+ 右转
3	经二路	K0+788.09	主干路	丁字交叉	直行+左转+ 右转
4	经三路	K1+246.136	主干道	十字交叉	直行+左转+ 右转

3、道路横断面设计

经一路、清远街延长线建设项目横断面设计：

横断面布置为1.0米（绿化带）+1.5米（人行道）+2.5（非机动车道）+1.5米（绿化带）+11.0米（机动车道）+5.0米（中央绿化带分隔带）+11.0米（机动车道）+1.5米（绿化带）+2.5（非机动车道）+1.5米（人行道）1.0米（绿化带）=40米。机动车道采用1.5%双向坡，人行道、非机动车道为2%单向坡，绿地率25%，绿化形式为绿化带，能满足国家规范。

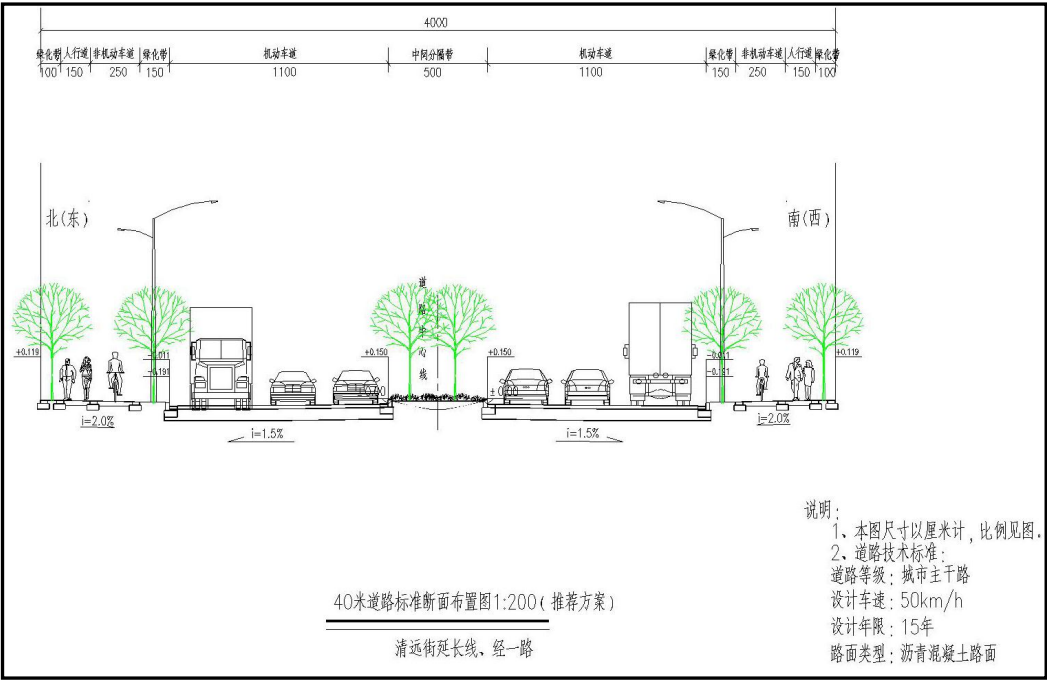


图2. 4-1 道路横断面布置图

匡山东路建设项目横断面设计：

横断面布置为1.5米（人行道）+1.5米（绿化带）+9.5（机非混行车道）+5.0米（中央绿化带分隔带）+9.5（机非混行车道）+1.5米（绿化带）+1.5

米（人行道）=30米。机动车道采用1.5%双向坡，人行道、非机动车道为2%单向坡，绿地率27%。绿化形式为绿化带，能满足国家规范。

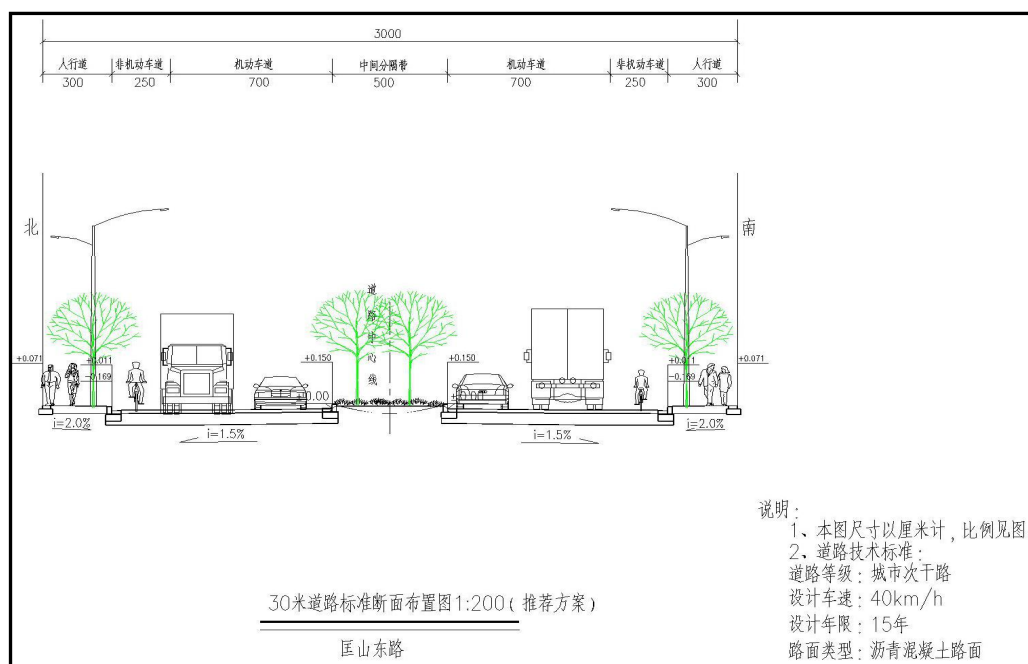


图2.4-2 道路横断面布置图

4、道路纵断面设计

本着保证道路系统车辆的行驶安全、舒适，竖曲线与平曲线相协调，保持平面、纵断面两种线形的均衡等设计原则的情况下，根据片区总图竖向规划、周边地块场地竖向标高来进行道路纵断面设计，同时与现状地形相结合，结合规划及交通要求，统一考虑，力求平顺，尽量减小波浪行起伏，保证行车的平稳、迅速、舒适。

经一路：根据规划结合现状，全线最大纵坡为2.577%，最小纵坡为0.178%（采用锯齿形偏沟处理），竖曲线半径为4000米，竖曲线长度为110.762米。满足规范要求。

匡山东路：全线最大纵坡为0.644%，最小纵坡为0.199%（采用锯齿形偏沟处理），凸形竖曲线半径为20000米，曲线长119.294米，最小凹形竖曲线半径为20000米，最小竖曲线长度为110.906米。满足规范要求。

清远街延长线：全线最大纵坡为0.272%（采用锯齿形偏沟处理），最小纵坡为0.11%（采用锯齿形偏沟处理），最小凸形竖曲线半径为30000米，最小竖曲线长107.316米。满足规范要求。

具体设计情况见附图3.2、附图3.4和附图3.6纵断面设计图。

5、涵洞工程

经一路在K0+012与六十铺河相交，拟采用1-5×3m钢筋混凝土箱涵，涵长40m。

匡山东路在K0+846.265与规划水系相交，拟采用3-5×3m钢筋混凝土箱涵，涵长30m。

清远街延长线在K0+820与规划水系相交，拟采用3-5×3m钢筋混凝土箱涵，涵长40m。

6、路基工程

填方路段需清除表土后，原土碾压后进行路基填筑。路基挖方边坡按1:1设置，填方边坡按1:1.5设置，填挖方边坡均采用三维植草防护处理。道路路基应分层铺筑，均匀压实。路基压实度标准采用重型击实标准，本项目路基设计如下：

2.4-5 路基压实度重型标准

填挖类型	路面底面以下深度(cm)	压实度(%)
下路床 上路堤 下路堤	0~80	≥94 (95)
	80~150	≥92 (93)
	150 以下	≥91 (92)
零填及路堑路床	0~30	≥94 (95)
	30~80	- (93)

注：压实度值括号外的是次干路标准，括号内的是主干路标准。

②软基处治

由于无道路详细地勘资料，不能判断是否存在软基。

③路基材料：

a、路堤填料规定

路堤填料，不得使用淤泥、沼泽土、冻土、有机土、含草皮土、生活垃圾、树根和含有腐朽物质的土。需要应用时，必须采取满足设计要求的技术措施，经检查合格后方可使用。

捣碎后的种植土，可用于路堤边坡表层。

b、路基填方材料强度

路基填方材料，应有一定的强度。路基填方材料，应经野外取土试验，符合下表的规定时，方可使用。

2.4-6 路基填方材料最小强度表

项目分类(路床表面以下深度)	填料最小强度(CBR)(%)
填方路基	(0~30cm) 6 (8)

	(30~80cm)	4 (5)
	(80~150cm)	3 (4)
	(>150cm)	2 (3)
零填及路堑路床	(0~30cm)	-
	(30~80cm)	-

注：表列强度按《公路土工试验规程》，对试样浸水96h的CBR试验方法测定；压实度值括号外的是次干路标准，括号内的是主干路标准。

7、路面工程

设计方案选用沥青混凝土路面；基层考虑采用水泥稳定碎石；路面结构中采用加入抗车辙剂，以提高路面性能。确定以下路面结构：

表 2.5-6 路面工程一览表

机动车道	非机动车道	人行道
4cm 细粒式沥青砼（AC-13C）+抗车辙剂； 5cm 中粒式沥青砼（AC-20C）+抗车辙剂； 7cm 粗粒式沥青砼（AC-25C）； 40cm 水泥稳定碎石（水泥含量 5%）； 15cm 级配碎石； 透层油（PC3 乳化沥青）； 粘层油（PC2 乳化沥青）； 下封层（ES-2 型乳化沥青）。	4cm 细粒式彩色沥青砼 AC-13C）； 6cm 中粒式沥青砼（AC-20C）； 20cm 水泥稳定碎石（水泥含量 5%）； 15cm 级配碎石； 透层油（PC3 乳化沥青）； 粘层油（PC2 乳化沥青）； 下封层（ES-2 型乳化沥青）。	6cm 厚灰色透水面砖，粗砂灌缝； 3cm 厚 1:6 干性水泥砂浆； 10cm 厚 C20 无砂大孔混凝土基层； 一层防渗土工布； 30cm 厚天然级配砂石压实； 5cm 盲道砖； 管径 10cm 打孔排水 PVC 管。

8、绿化工程

经一路：行道树选用半常绿开花乔木蓝花楹(胸径15-16厘米)，种植间距5米，乔木分枝点高度不小于2.5米，行道树栽植坚持不影响机动车、非机动车行驶；人行道选用常绿乔木香樟(胸径13-14厘米)，种植间距5米，乔木分枝点高度不小于2.5米，下层采用树池盖板。

匡山东路：行道树选用乔木银杏(胸径13-14厘米)，种植间距5米，乔木分枝点高度不小于2.5米，行道树栽植坚持不影响机动车、非机动车行驶，下层采用树池盖板。

清远街延长线：行道树选用乔木复羽叶栾树(胸径13-14厘米)，种植间距5米，乔木分枝点高度不小于2.5米，行道树栽植坚持不影响机动车、非机动车行驶；人行道选用常绿乔木香樟(胸径13-14厘米)，种植间距5米，乔木分枝点高度不小于2.5米，下层采用树池盖板。

道路交叉口选用落叶乔木滇朴(胸径18-20厘米)，增加季相变化；行道树

种植于1.5*1.5m树池内，种植间距7.2米，树池内加盖玻璃格栅盖板；

9、公交车站设计

区域现状公交设施主要沿蓬莱大道、乡鸭湖大道、经三路、东环大道、公园大道、纬一路布设，本次拟建的宜良县经一路、匡山东路、清远街延长线城市综合管廊建设项目均设置有公交站台，其中经一路设置4处；清远街延长线设置5处，匡山东路设置8处。均采用直线式停靠站形式。

10、海绵城市设计

针对本道路工程，排水方式为：机动车道、非机动车道及人行道雨水汇流至绿化带中的沉砂池后，经过沉淀过滤，当绿化带土层含水饱和后水位上升，水位高于雨水口后溢流入雨水口排入下游雨水管道系统排走。

在道路上采取透水性人行道铺装、下凹式绿化带、机非分隔绿化带内设置沉砂池、溢流式雨水口等以及选择耐盐、耐淹、耐污等能力较强的植物等，具体如下：

（1）透水性人行道铺装

采用多孔隙的透水材料，可使雨水通过铺装结构内部的连通孔隙直接排放至土壤，从而达到避免路面积水、调节路表温度和湿度、涵养地下水分的目的。本项目透水性人行道铺装为透水砖铺装。

（2）下凹式绿化带

将道路两侧机非绿化分隔带做成比路面低10~30cm，在下凹式绿化带下设置雨水溢流口，保证暴雨是径流想溢流排放，溢流口顶部标高一般应高于绿地5-10cm，溢流口间距宜为25m~50m。绿化带内采用可渗透型材料，即种植土→中粗砂→碎石。

（3）机非分隔绿化带内设置低影响开发设施

机非分隔绿化带内的低影响开发设施主要有沉砂池、溢流雨水口。

（4）植物

最后满足本土化植物景观搭配需求，当地植物的筛选结合，最大化因地制宜，组合搭配宜人的植物组团。

11、交通工程

（1）交通标志标线

为保证车辆安全行驶，防止和减少交通事故以及保证交通运营的顺畅，在全线设计交通安全设施，主要内容包括：交通标志、道路标线、防护栏、防撞设施等。结合本道路的特点并配合全线土建工程力求做到安全、明了、舒适、经济、美观。

本工程交通标志主要设计有以下几种类型：

- 1) 指路标志，如：地点方向标志、出口告知标志等；
- 2) 禁令标志，如：限速标志；
- 3) 指示标志，如：人行横道指示标志；
- 4) 警告标志，如：陡坡标志。

（2）交通信号

主要横向道路和主路相接的交叉口均设置交通信号灯和必要的交通指示标志，并在与主路出入口相近的主要路网道路路口设置主路引导标志。并以此组成完善的交通网络控制体系。

信号灯管线要求每个路口四个方向的电缆管道呈“口”字形沟通。每组信号灯必须单独放线至信号控制箱，每个方向预留一根四芯线。在道路完成基层摊铺后即可进行信号灯预埋钢管的施工，以避免后期信号灯埋管施工对道路面层的破坏。

交通信号灯可根据昆明市交通控制系统规划，采用单点控制或区域控制系统。建设方须与交通管理部门协商，明确本工程采用的信号灯设备型号，并根据确定的信号灯设备要求对信号灯管线的预埋工作加以指导。

（3）交通监控系统

监控系统工程内容包括道路工程范围内的视频监控子系统、电子警察子系统、超速违章检测子系统和交通监测子系统以及配套的供电、通信、管道等。

根据本地交通管理部门的要求，本工程监控系统具备实时视频监控、闯红灯电子警察、软件集成应用等功能，各子系统的信息通过数字化传输接入交警指挥中心。

系统能提供全年365天，每天24小时的不间断运行。服务器、终端设备、网络设备、控制设备与布线系统必须能适应恶劣的工作环境。

12、照明工程

(1) 变配电设施

①箱式变电站

箱式变电站设在道路旁绿化带内，负责路灯供配电，由电业部门分别提供两路10kV 电源供电，一备一用，箱式变压器采用高原型箱式变压器。

每座箱式变电站高压侧采用紧凑型环保气体绝缘负荷开关柜，出线采用高压熔断器保护，高压进线侧加避雷器保护，低压出线回路采用空气开关作短路及过载保护，空气开关加装短延时作单相接地保护。

②箱变容量的选择

每座箱式变电站承担的道路照明容量约为25kw，预留交警系统，监控系统各5kw。本工程中箱式变电站选用200KVA变压器，负荷率控制在70%以内。

③无功补偿

在箱式变电站内设低压无功集中自动补偿装置，补偿后功率因数达0.92以上。路灯采用单灯就地补偿，补偿后单灯功率因数大于0.9。

④计量

本工程采用高供低计，计量装置设在箱式变电站内。道路照明用电与非道路照明用电必须分开计量独立核算电费。预留的景观照明、交警系统用电等，需安装独立计量系统。

(2) 照明布置

清远街延长线、经一路道路红线宽40m，按城市主干路明标准设计；匡山东路道路红线宽30m，按城市次干路明标准设计。

城市主干路，要求设计地面道路平均照度为 $E_{av}=20\sim30Lx$ ；主干路与主干路交会区平均照度为 $30\sim50Lx$ ；主干路与次干路交会区平均照度为 $30\sim50Lx$ ；主干路与支路交会区平均照度为 $30\sim50Lx$ ；照度均匀度为 $UE\geq 0.40$ ，维护系数0.70，功率密度 $\leq 0.70W/m^2$ ；人行及非机动车道路面平均照度维持值为 $E_{av}\geq 15Lx$ ，路面最小照度维持值为 $E_{av}\geq 3Lx$ 。

城市次干路，要求设计地面道路平均照度为 $E_{av}=15\sim20Lx$ ；次干路与主干路交会区平均照度为 $30\sim50Lx$ ；次干路与次干路交会区平均照度为 $20\sim30Lx$ ；次干路与支路交会区平均照度为 $15\sim20Lx$ ；照度均匀度为 $UE\geq 0.40$ ，

维护系数0.70，功率密度 $\leq 0.60\text{W}/\text{m}^2$ ；人行及非机动车道路面平均照度标准为 $E_{av} \geq 15\text{Lx}$ ，设计平均照度为 $E_{av} \geq 3\text{Lx}$ 。

道路灯具采用高光效半截光型LED灯，防护等级 $\geq \text{IP65}$ ，灯具综合光效达到 $120\text{Lm}/\text{W}$ 以上，灯具形式由建设单位统一规划、选择。

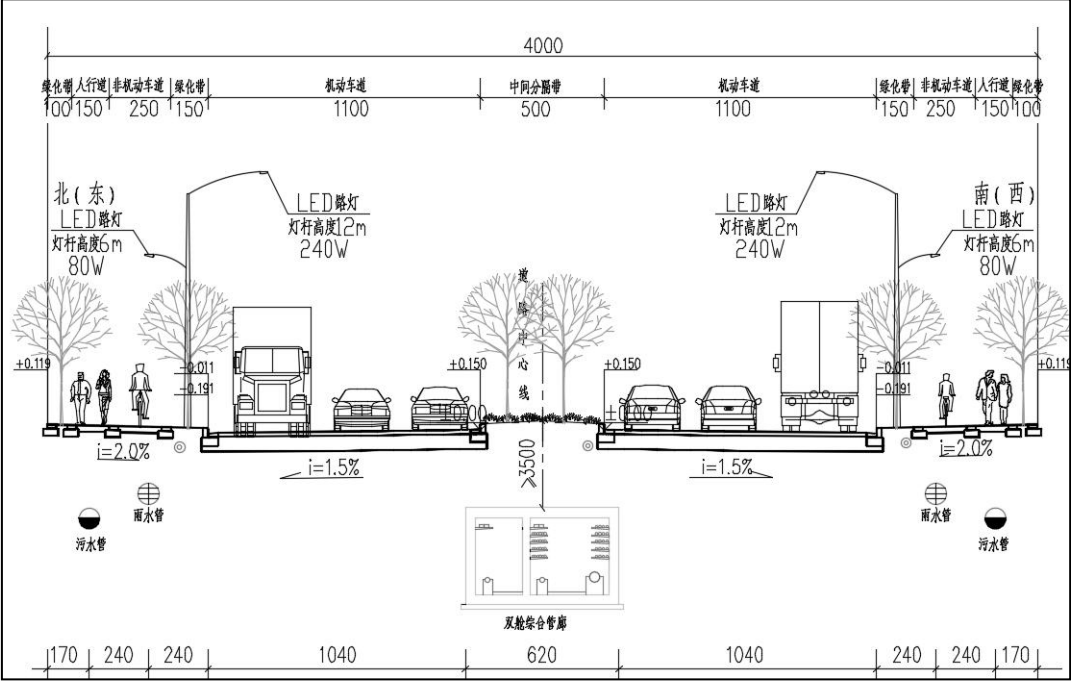


图2.4-3清远街延长线、经一路路灯标准断面布置图

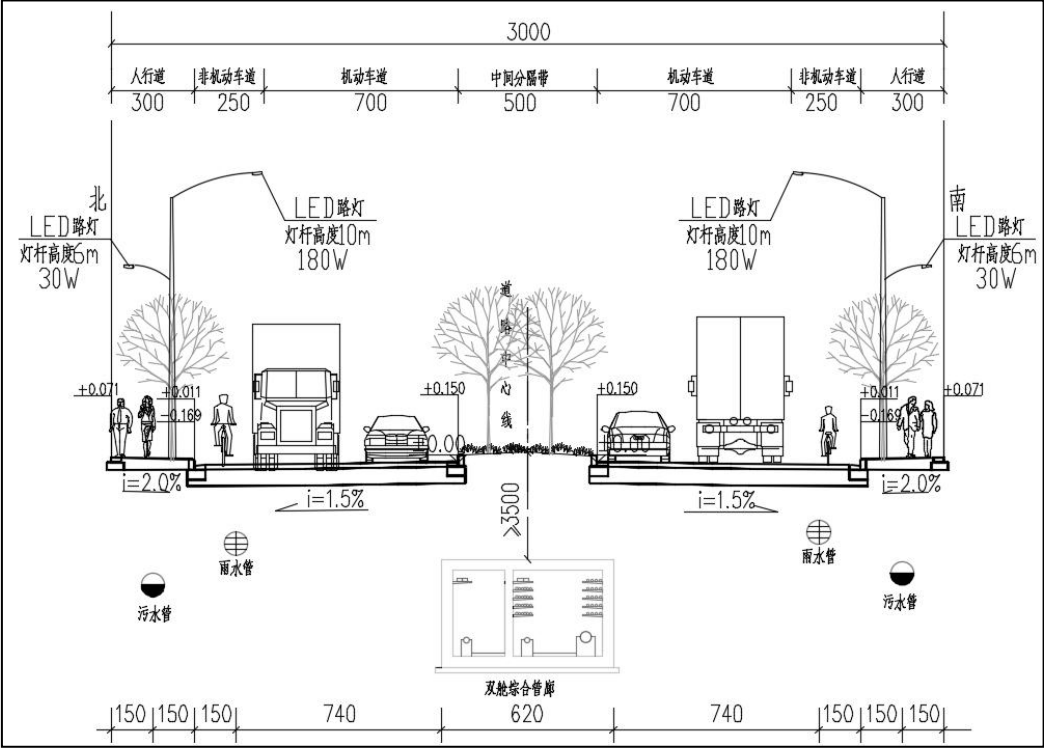


图2.4-4匡山东路路灯标准断面布置图

(3) 灯具选择

①灯杆：优质Q235钢板经模压成型，灯杆表面热镀锌处理后表面聚酯粉体；灯杆壁厚 $\geq 4\text{mm}$ 。

②清远街延长线、经一路采用高低双臂路灯，灯杆高 $12\text{m}+6\text{m}$ ；匡山东路采用高低双臂路灯，灯杆高 $10\text{m}+6\text{m}$ 。

③灯具：灯具外壳耐腐蚀等级为：II类；工作环境温度： $-25\%\text{Dc} \sim +45\%\text{Dc}$ ；防触电等级：I类；电源电压： $170 \sim 260\text{V}/50\text{HZ}$ ；电源电流： $\leq 700\text{mA}$ ；显色指数：70。

④清远街延长线、经一路路灯光源为 $1 \times 240\text{W}$ 半截光型LED+ $1 \times 80\text{W}$ 非截光型LED，光源带透镜；匡山东路路灯光源为 $1 \times 180\text{W}$ 半截光型LED+ $1 \times 30\text{W}$ 非截光型LED，光源带透镜；灯罩防护等级 $\geq \text{IP65}$ 。维护系数为0.70。灯具综合光效达到 120Lm/W 以上。

⑤灯杆底部直径 $\geq 190\text{mm}$ 。

⑥灯杆检修孔门必须设置防盗铰链（合页），并配专用钥匙。

⑦固定螺栓采用不锈钢材质或设置防锈处理措施。

(4) 照明配电

采用 $380/220\text{V}$ 三相五线制供电，本项目清远街延长线综合管廊、匡山东路综合管廊均设置有分变配电站，本项目清远街延长线、经一路和匡山东路均就近从分变配电站取电， 10KV 高压配电系统由供电部门统一规划设计。

本工程照明负荷等级均为三级负荷。

(5) 控制系统

采用宜良县统一的路灯监控系统进行控制，为节约用电，控制系统中的控制模式可选择“全夜灯或半夜”灯两种模式进行控制。人流量及车流量大的时段可选择全部灯具亮灯；人流量及车流量小的时段可选择仅开启灯具50%的发光效率，灯具内可设置节能控制模块（调整灯具功率）。

2.4.2综合管廊工程

1、工程范围：

经一路综合管廊：起点为清远街延长线北侧现状公园大道，止点为现状纬一路，全长 980m 。

匡山东路综合管廊：起点为现状东环大道，止点为现状盘江大道，全长1303m。

清远街延长线综合管廊：起点为现状东环大道，止点为现状盘江大道，全长1264m。

所有管线的敷设均考虑与远期管道的衔接，实施时，预留的管线接口均预留到道路路口外，避免远期管道实施时破坏已建成的道路。



图2.4.5项目综合管廊布设平面图

2、综合管廊设计

1) 概述

综合管廊采用钢筋砼埋地箱涵结构。

标准断面分两种规格，标准断面一为2孔箱涵，左孔净宽1.60m，右孔净宽2.90m，净高3.10m。涵顶以上覆土厚度为3.5~6.0m。

非标准断面类型主要包括：各类管线进出沟体加高或加宽节点、投料口、监控中心人员进出口及通道、起止点管线进出沟、排送风亭节点、防火分区、集水坑等。

2) 主要技术指标

结构设计年限100年。

设计结构安全等级为一级。

	抗震设防类别：乙类（生命线工程重点设防类），抗震设防烈度为 7 度（0.15g）。 环境类别：按三类环境进行钢筋混凝土结构的耐久性设计。 设计地面荷载：城-A级（城市桥梁设计规范 CJJ 11-2011）。 结构材料采用C40防水商品砼，钢筋牌号采用HPB300、HRB400。 变形缝宽20mm，除特殊位置外，原则上每10m分一道变形缝，局部地段可根据现场实际情况调整管廊的分段长度，变形缝宜避开各节点，分缝应与孔洞位置错开，在综合管廊平面转折、立面变坡等结构突变的位置分缝。 管廊防水采用复合防水，即沟体采用防水砼，抗渗等级P8，外贴聚酯胎基自粘类改性沥青防水卷材，并在两侧外墙外侧采用M7.5水泥砂浆砌120mm厚MU10混凝土砌块进行防护，在顶板上部采用100mmC40细石混凝土防护，内涂聚氨酯防水涂料。变形缝设置中置式钢边橡胶止水带，并填塞遇水膨胀橡胶止水条，外贴聚酯胎基自粘类改性沥青防水卷材，再抹聚合物防水水泥砂浆。 3）标准段结构设计 综合管廊标准断面净空尺寸为 2 孔（1.6+2.9）x3.1m。 管廊位于拟建道路基范围内，本次设计采用的地下水位按规划地面以下1.5m计取。 结构计算荷载包括地面荷载（车辆荷载和地面堆积荷载取大值）、涵顶覆土重、结构自重、地下水浮力、内部设备自重。 根据初步拟定的结构尺寸，采用多孔方形涵洞内力及配筋计算程序电算。 4）主要节点结构设计 A、投料口节点 投料口布置在双孔综合管廊沟体正上方，中间设夹层，并浇筑隔墙分为两个区域，分别作为燃气舱和综合舱的投料口装卸空间，综合舱装卸空间夹层以上及燃气舱装卸空间夹层以上采用一个竖井结构联通至地面。 B、管线分支口节点 管线分支口布置在管廊沟体上方，分为多种类型，两舱单独布置，在主体结构上方及侧面局部加高和加宽。
--	--

C、管廊交叉节点

在交叉主要干道的交叉路口处设置预留横向管廊。交叉节点处管廊加高2m，加深2.2m。结构壁厚加厚至 60cm。

(12) 岩土设计

1) 岩土设计内容

本项目岩土工程设计内容主要为综合管廊基坑支护、路基支挡。

2) 岩土方案设计

a、基坑支护设计

工程地质及周边环境特征

工程地质特征：基坑开挖深度范围土体主要为素填土、杂填土和粉质粘土，局部段落基坑开挖深度范围内存在砂层。

周边环境特征：基坑周边有现状河道和居住区。

综上所述，本项目基坑工程地质条件一般，部分段落基坑空间有限，局部段落基坑开挖须采取止水措施。靠近居住区的段落，基坑支护须严格考虑变形的影响。

3、工程内容

综合管廊是涵盖范围广泛、设计内容丰富、涉及专业较多的综合性系统工程。根据本工程的实际情况，本项目工程内容有管廊工艺、地基处理、基坑开挖及支护、结构、管线（电力、通信、给水、再生水）、附属设施（消防、通风、供电、照明、监控与报警、排水、标识）等设计，现对工程内容进行明确划分，对相关事项作如下约定：

设计内容	具体内容	内容说明	备注
总体设计	工艺设计	空间、断面、节点设计	
管线设计	电力电缆	廊内：支架设计、空间预留 廊外：过路分支管道设计	
	通信线缆	廊内：支架桥架设计、空间预留 廊外：过路分支管道设计	
	给水管道	廊内：安装件预埋、给水管道敷设	
	再生水管道	廊内：安装件预埋、空间预留	
	燃气管道	廊内：安装件预埋、燃气管道敷设	
附属设施设计	消防系统	主体结构耐火设计、舱室耐火防火设计、灭火器器材设置。	不含专项管线的灭火设计。由管线单位后期自行设置。
	通风系统	自然/机械进排风设计	
	供电系统	所有用电设备供配电设计	
	照明系统	正常照明和应急照明设计	

经总体研究分析，本项目三条道路所涉及综合管廊断面基本形式、参数

如下图：

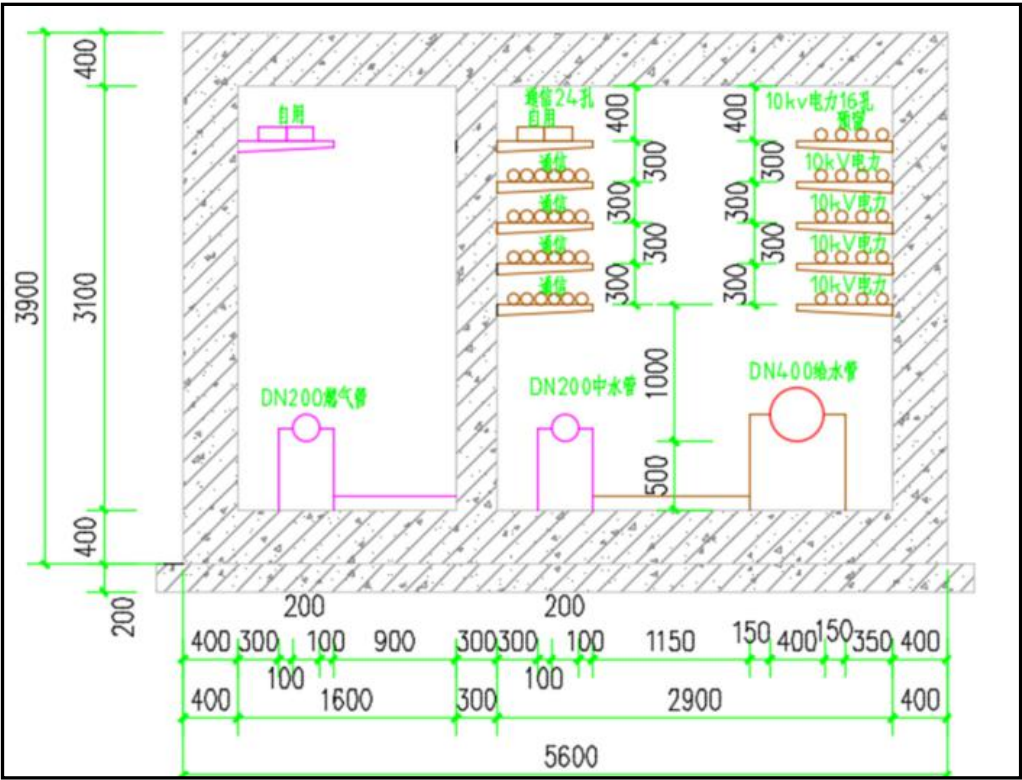


图2. 4. 6项目综合管廊标准横断面图

4、节点设计

综合管廊节点包括交叉节点、特殊的区段及附属构筑物，是综合管廊的重要组成部分，承担着管沟内外的联络作用。综合管廊内的管道及附属配件运输、安装，人员进出、应急逃生等均需通过附属构筑物来完成。综合管廊的每个舱室应设置人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口等。上述构筑物在合适的情况下宜合建，以减少露出地面的构筑物的数量。对于露出地面的构筑物，一般要考虑当地洪水位标高，避免雨水倒灌；还要考虑防溅水、防小动物、防一般性外力破坏的功能。此外，还应考虑景观性。

(1) 交叉节点

交叉节点是指两道管廊相交时所形成的构筑物。交叉节点要求满足管线敷设和路由转换、人员通行、材料和设备运输。一般有分离式平面交叉和非分离式立体交叉节点，类似于道路的平面交叉和立体交叉。本设计采用非分离式交叉，在管廊交叉处将综合管廊加深、加高，以满足需求。

(2) 投料口

投料口主要功能是满足材料、设备进出管廊的需求。一般情况下，还应兼顾人员出入功能、自然通风功能。投料口的最小尺寸应大于最大入廊管线的外径和节段长度。投料口最大间距不宜超过400m，目前较为成熟的做法是每个防火分区设置一处投料口，间距200m左右。投料口一般位于每个分区的中间位置，以减小廊内运输距离。投料口一般还设置夹层，方便材料设备进出时的人工操作，同时也是供配电、控制设备的安装空间。其净尺寸应满足材料、设备、人员进出的最小允许限界要求。无论是单舱或是多舱形式的管廊，其投料口应每个舱室设置一个。

（3）机械进（排）风口

根据消防要求，经过通风专业计算，在每个防火分区的两端设置机械进（排）风口，通过强制通风功能来保证沟内空气的流通性。进风、排风口在每个防火分区应成对设置，一般位于防火分区的两端靠近防火门处。通风口位于绿化带下，夹层部分用于放置通风设备，其地上部分的形式应在环境景观设计中综合考虑。

（3）管线分支口

根据周围地块用地性质及用水、用电、通信、热力需求每隔一定距离设置管线进出口。一般的原则是在主要路口、用户集中地段、管廊自用管线入廊处，以及路段上每隔300米左右设置。

管线分支口均应在管线进出时设置密封件，并进行封堵，必要时（如过新建机动车道）应把管线或套管一步实施到位。

（4）逃生口

对于不能合建的人员出入口，可设置单独的人员出入口，同时也是逃生口。人员出入口的间距不超过200m。

5、管线设计

1) 电力电缆

除管廊自用电力电缆外，本设计不进行其他入廊电力电缆的设计。根据电力电缆的敷设要求对支架进行设计，对安装预埋件进行设计，对管线分支口的密封件和管道进行设计。

2) 电缆支架

	对容纳高压电力电缆的舱室进行高压电缆支架设计，支架长700mm，设计电缆支架层间距300mm，最下层支架离底板距离为300mm，最上层支架离顶板距离为400mm，支架水平间距750mm。 电缆支架采用层高可灵活移动调节的活动型支架，支架材质选用抗腐蚀性强的不锈钢电缆支架。支架与结构预埋钢板焊接安装，焊接处及钢板外露部分涂防锈漆处理。 3) 分支电力管道 在管线分支口，根据规划或设计综合考虑的数量设计分支管道。分支电力管道自管线分支口通过管线密封件接出。管线密封件的规格为$\Phi 200$。分支管道数量为6-12根，管径为$\Phi 150$，管材为氯化聚氯乙烯（CPVC）电力电缆保护管。管道一般采用开挖方式施工，必要时进行牵引式顶管施工，顶管管材为HDPE管。 4) 通信线缆 除管廊自用通信线缆外，本设计不进行其他入廊通信线缆的设计。根据通信线缆的敷设要求对支架进行设计，对安装预埋件进行设计，对管线分支口的密封件和管道进行设计。 5) 通信支架 通信管线采用支架敷设，支架层间距300mm，最上层支架离顶板距离为400mm，支架水平间距2000mm，通信电缆后期敷设采用桥架安装，具体桥架安装设计建议由各产权单位线路敷设时自行安装。 通信支架采用层高可灵活移动调节的活动型支架，支架材质选用抗腐蚀性强的不锈钢电缆支架。支架与结构预埋钢板焊接安装，焊接处及钢板外露部分涂防锈漆处理。 6) 分支通信管道 在管线分支口，根据规划或设计综合考虑的数量设计分支管道。分支通信管道自管线分支口通过管线密封件接出。管线密封件的规格为$\Phi 110$。分支管道数量为6-12根，管径为$\Phi 110$，管材为硬质聚氯乙烯（PVC-U）通信线缆保护管。管道一般采用开挖方式施工，必要时进行顶管施工，顶管管材为 HDPE 管。
--	--

	7) 给水、再生水管道 A、给水管道设计 本工程综合管廊内给水管, 相当于长距离明设管, 为提高管道的整体性和刚度, 且安装方便, 给水管道管材采用球墨铸铁管。 b、管道支墩 综合管廊内给水管采用C20混凝土支墩架设。 c、其它 在综合管廊顶板处, 设置供管道及附件安装用的吊钩或拉环, 拉环间距5m。 考虑管廊中设置有配水管, 配水管管径DN400, 满足两侧地块的用水需求及消防要求。 为避免给水管道爆管而造成经济损失, 损坏沟内其它管线, 设计通过适当加大管道壁厚来降低给水管道爆管的风险, 若发生爆管事故, 可关闭前后最近阀门后从进料口通过潜污泵对沟内积水进行抽排。管廊内阀门采用电动蝶阀。 B、再生水管预留设计 预留再生水管采用支墩安装的形式, 近期支墩不施工, 远期施工时统一考虑。综合管廊主体实施时在再生水出管廊处预埋防水套管。 6、附属设施设计 1) 消防系统 综合舱的火灾危险性按危险性最大的管线分类(阻燃电力电缆、通信线缆), 定为丙类。燃气舱定为甲类。综合管廊主结构体、舱室分隔的耐火极限按照不低于3.0h设计, 容纳电力电缆的舱室每隔200m采用耐火极限不低于3.0h的不燃性墙体进行防火分隔, 设置防火墙、甲级防火门、阻火包等进行防火分隔。 2) 消防措施 综合舱火灾危险性分类为丙类, 设置灭火器、消防通风排烟机、自动报警系统。电力电缆的专项消防设计建议权属单位设置比较智能、快捷安全的自动消防设施。
--	---

	燃气舱火灾危险性分类为甲类，设置灭火器、消防通风排烟机、自动报警系统。燃气舱的专项消防设计建议权属单位设置比较智能、快捷安全的自动消防设施。 综合管廊内在沿线、人员出入口、逃生口等处设置灭火器材，灭火器材间距不大于40m。依据《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005，各舱室均需要设置建筑灭火器，其中不容纳电力电缆的舱室按A类固体火灾，最大保护距离25米，采用磷酸铵盐干粉灭火器MF/ABC2，每个设置点设置2具；容纳电力电缆的舱室为中危险级，为E类带电火灾，最大保护距离20米，采用磷酸铵盐干粉灭火器MF/ABC4，每个设置点设置2具。 3) 通风系统 1) 设计标准 防火分区划分：综合管廊按不大于 200m 划分防火分区。 通风方式：每个防火分区作为一个通风分区。每个通风分区设一个进风口和一个排风口，采用机械进/排风的通风方式。 综合管廊内各舱均采用自动灭火措施：火灾时防火阀及排风机均为关闭状态；灭火执行结束，沟内温度降至 70℃ 以下后开启风阀、风机，开启时间应不少于1小时。 设计风速：百叶风速按 4~5m/s 设定。 设计风量：正常通风换气次数按不小于 2 次/h、事故通风换气次数按不小于 6 次/h。 综合管廊内设计温度为$\leq 40^{\circ}\text{C}$，并设温度探测系统。 风亭设置：进/排风设地面风亭，风亭百叶底距绿化地面 400mm，风机设于风亭内。 2) 通风系统设计 本工程按约200m划分多个防火分区，由防火墙、防火门隔开。其中干线综合管廊为燃气舱、综合舱由隔墙完全分开，两独立设置通风系统。通风系统以不跨越防火分区为原则，即每个防火分区为一个通风分区。 3) 通风方式
--	---

综合管廊利用沟体本身作为通风管，采用机械进/排风的通风方式。一般每个通风分区两端设置风机，一端进风、一端排风，以达到通风换气的目的。

4) 照明系统

综合管廊内照度标准为50lx, 投料口照度标准为100lx, 设备操作处照度值按照50lx考虑, 应急照明照度按照不小于5lx考虑, 照明灯具采用T5型防水防尘荧光灯, 吸顶安装。燃气舱内采用1x28W荧光灯具, 安装间距为5米; 综合舱内采用双排2x28W荧光灯具, 安装间距为5米。应急照明灯具约为正常照明的1/8(平时作为安防照明使用), 灯具自带蓄电池, 应急时间不少于60min。管沟内设置双面疏散诱导标志灯和双面安全出口标志灯, 疏散诱导标志灯安装间距20米, 安全出口标志灯设置在人员出入口、投料口及各防火门处, 标志灯均自带蓄电池, 应急时间不少于60min。照明灯具控制分为集中就地和监控中心两级控制, 在投料口照明配电箱上实现集中手动控制, 通过设置在防火分区两端防火门处的照明就地按钮实现就地手动控制, 通过监控系统现场控制分站(PLC)实现监控中心的远程控制。

2.4.3排水工程

本项目道路沿线现状均为交通运输用地、草地、耕地(水浇地)、水域及水利设施用地、其它土地(裸地), 主要通过现状土沟和六十铺河排水, 无完善的沟渠和排水管网; 项目周边东环路、纬一路、经三路、公园大道等现状道路两侧埋设有排水管。

根据《宜良县县城规划区范围内排水规划》, 本项目三条道路最终的污水出路为宜良县第二污水处理厂; 雨水属于“南盘江二分区雨水系统”, 雨水通过六十铺河、蝶湖水系和匡山东路雨水排水管网接纳后汇入南盘江。

1、排水系统规划

(1) 污水系统规划

根据《宜良县县城规划区范围内排水规划》, 清远街延长线污水管网为西东走向, 分成三段, 分别接入经一路、经二路和经三路污水管网; 经一路污水管网为北南走向, 接入纬一路污水管网; 匡山东路污水管网为西东走向, 分成三段, 分别接入经一路、经二路和经三路污水管网; 三条道路污水最终的出路为宜良县第二污水处理厂。

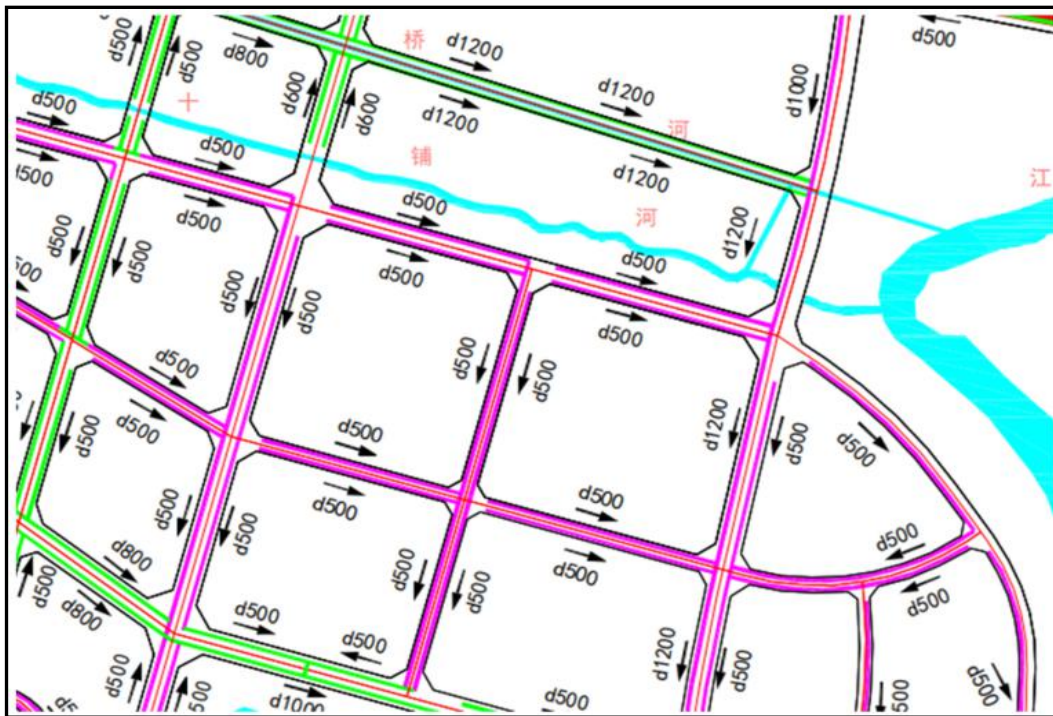


图2.4.7清远街延长线、经一路和匡山东路污水规划图
污水管网布置：

清远街延长线：污水管分成三段，每段均双侧布管。东环大道至经一路段污水管沿道路纵坡敷设，汇入经一路污水管，管径为DN500；经一路至经二路段污水管沿道路纵坡敷设，汇入经三路现状DN500污水管，管径为 DN500；经二路至经三路段污水管沿道路纵坡敷设，汇入经三路现状DN1200污水管，管径为DN500。

匡山东路：污水管分成三段，每段均双侧布管。东环大道至经一路段污水管沿道路纵坡敷设，汇入经一路污水管，管径为DN500；经一路至经三路段污水管沿道路纵坡敷设，汇入经三路现状DN1000污水管，管径为DN500；经三路至止点段污水管沿道路纵坡敷设，汇入经三路现状DN1000污水管，管径为DN500。

经一路：污水管双侧布管，污水管沿道路纵坡敷设，排入纬一路现状DN1000污水管，管径为DN500。

（2）雨水系统规划

根据《宜良县县城规划区范围内排水规划》，清远街延长线雨水管网为西东走向，分成三段，分别接入六十铺河；经一路雨水管网为北南走向，接

入纬一路雨水管网；匡山东路雨水管网为西东走向，分成两段，分别接入经一路雨水管网和南盘江；三条道路雨水最终的出路为南盘江。

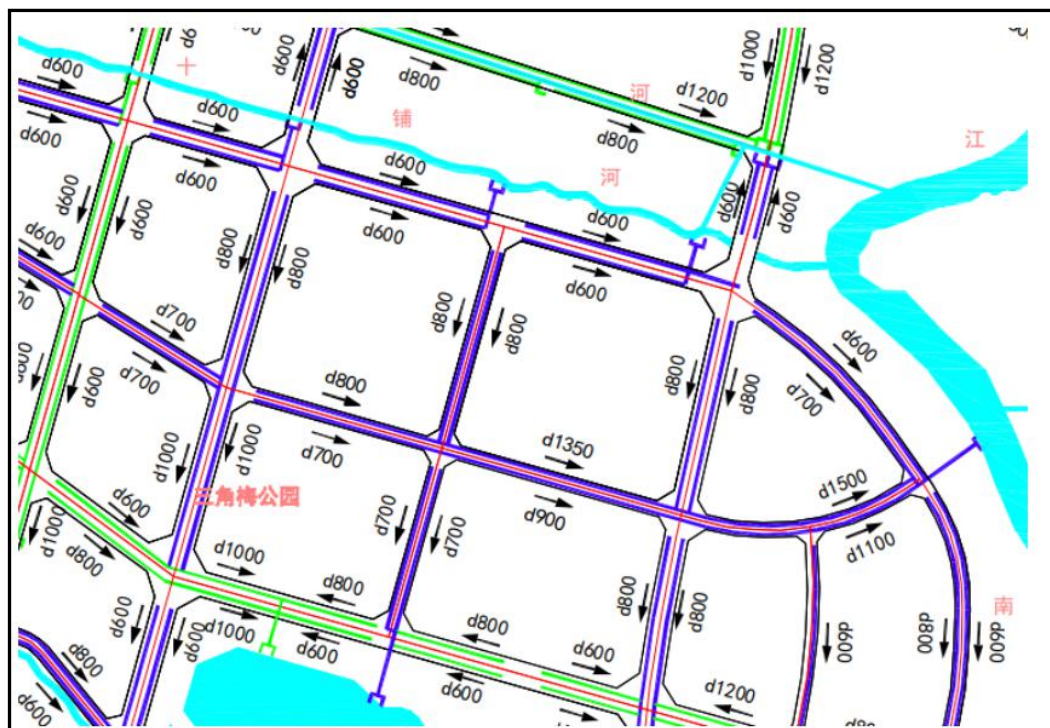


图2. 4. 8清源街延长线、经一路和匡山东路雨水规划管道布置：

经一路：雨水管分成两段，每段均双侧布管。起点至清源街延长线段雨水管沿道路纵坡敷设，排往六十铺河，管径为 DN600；清源街延长线至止点段雨水管沿道路纵坡敷设，排入纬一路现状管网，管径为 DN800-DN1200，雨水管排至经一路止点后通过 DN1650 雨水管排入蝶湖水系。

匡山东路：雨水管分成两段，每段均双侧布管。东环大道至经一路段雨水管沿道路纵坡敷设，汇入经一路雨水管后排往纬一路南侧水系，管径为 DN600-DN800；经一路至止点段雨水管沿道路敷设，排入南盘江，管径为 DN800-DN2400。

清源街延长线：雨水管分成三段，每段均双侧布管。东环大道至经一路段雨水管沿道路纵坡敷设，汇入经一路雨水管后排入六十铺河，管径为 DN600；经一路至经二路段雨水管沿道路纵坡敷设，汇入经二路交叉口处雨水管后排入六十铺河，管径为 DN600-DN800；经二路至经三路段雨水管沿道路纵坡敷设，汇入经三路交叉口处雨水管后排入六十铺河，管径为 DN600-DN800。

2.5项目交通量

根据项目可研单位提供的本项目交通量预测成果见表 2.5-1 所示。

表 2.5-1 交通流量一览表 单位：pcu/h

道路名称	年份	路段流量(pcu/h)
匡山东路	2038 年	5610
经一路、清远街延长线	2043 年	8364

由于本项目可研中预测特征年不符合环评中近期（2024 年）、中期（2030 年）和远期（2038 年）的要求，故本次环评报告根据可研报告中交通量预测数据，2024 年至 2038 年车流量年均增长率为 6%，计算得出本项目近期（2024 年）、中期（2030 年）和远期（2038 年）交通量见表 2.5-2。

表 2.5-2 项目高峰小时交通量 单位：pcu/h

道路名称	交通量		
	2024 年	2030 年	2038 年
匡山东路	2359	3420	5610
经一路、清远街延长线	2581	3742	6138

注：pcu/h 为吸引量，单位为 PCU/高峰小时，高峰小时确定为 17:00~18:00

本项目小时车流量计算公式如下：

高峰小时车流量计算公式： $Q_g=Q*Ag$

式中： Ag —高峰小时系数，根据工程设计资料取值 0.09；

Q —各预测年的 24 小时交通流量。

昼间平均小时交通量

昼间平均小时交通量计算公式： $Q_r=Q*Ar/R$

式中： Ar —白天交通量系数，全路网昼间系数约为 Ar 取值 0.80；

R —白天小时数，根据工科设计资料取 16；

Q —各预测年的 24 小时交通流量。

(3) 夜间平均小时交通量计算公式： $Q_{r'}=Q'*Ar'/R'$

式中： Ar' —夜间交通量系数，全路网昼间系数约为 Ar 取值 0.20；

R' —夜间小时数，根据工科设计资料取 8；

Q' —各预测年的 24 小时交通流量。

根据以上小时车流量计算公式，各特征年昼间平均小时交通量见表 2.5-3，各特征年夜间平均小时交通量见表 2.5-4。

表 2.5-3 各特征年昼间平均小时交通流量一览表 单位：pcu/h

道路名称	交通量
------	-----

		2024 年	2030 年	2038 年
	经一路	1434	2079	3410
	匡山东路	1311	1900	3117
	清远街延长线	1434	2079	3410
表 2.5-4 各特征年夜间平均小时交通流量一览表 单位：pcu/h				
道路名称	交通量			
	2024 年	2030 年	2038 年	
经一路	717	1039	1705	
匡山东路	655	950	1558	
清远街延长线	717	1039	1705	

在道路噪声和尾气排放预测中，大、中、小型车的分类是按《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4—2021）中推荐的分类标准见表 2.5-5。

表 2.5-5 大、中、小型车分类标准			
车型	汽车代表车型	车辆折算系数	车型划分标准
小	小客车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 货车
中	中型车	1.5	座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 货车
大	大型车	2.5	7t<载质量≤20t 货车
	汽车列车	4.0	载质量>20t 的货车

根据项目可研方提供资料，本项目车型主要为小客车、大型客车、大型货车，根据表 2.5-5，小客车属于小型车，大型客车属于中型车，大型货车属于大型车。

根据项目可研方提供资料及数据，本地区不同车型增长速率，确定预测年大、中、小型车的比例，详见表 2.5-6。

表 2.5-6 车型比			
车型比例 年份	小型车	中型车	大型车
2024 年	0.7	0.2	0.1
2030 年	0.7	0.2	0.1
2038 年	0.7	0.2	0.1

运营期交通量昼间（6:00~22:00）车流占全天的 80%，夜间（22:00~6:00）车流占全天的 20%，高峰期小时确定为 17:00~18:00，高峰小时车流量占全天车流量的 20%。预测本工程近期、中期和远期高峰绝对车流量和昼间、夜间时段绝对车流量，预测值结果见表 2.5-7

表 2.5-8 各车型昼、夜平均小时绝对车流量预测表 单位：辆/h						
道路名称	预测年	时段	小型车	中型车	大型车	合计
经一路	2024	昼间	803	229	115	1147
		夜间	401	115	57	574
		日均	669	191	96	956
	2030	昼间	1164	333	166	1663

			夜间	582	166	83	832
			日均	970	277	139	1386
			昼间	1910	546	273	2728
		2038	夜间	955	273	136	1364
			日均	1591	455	227	2273
			昼间	734	210	105	1049
	匡山东路	2024	夜间	367	105	52	524
			日均	612	175	87	874
			昼间	1064	304	152	1520
		2030	夜间	532	152	76	760
			日均	887	253	127	1267
			昼间	1746	499	249	2494
		2038	夜间	872	249	125	1246
			日均	1454	416	208	2078
			昼间	803	229	115	1147
	清远街延长线	2024	夜间	401	115	57	574
			日均	669	191	96	956
			昼间	1164	333	166	1663
		2030	夜间	582	166	83	832
			日均	970	277	139	1386
			昼间	1910	546	273	2728
		2038	夜间	955	273	136	1364
			日均	1591	455	227	2273
			昼间	734	210	105	1049

2.6 项目拆迁及占地情况

2.6.1 工程占地

根据主体工程资料及现场调查，项目总占地面积为 21.72hm²，其中经一路工程区占地面积 5.52hm²，匡山东路工程区占地面积 7.86hm²，清远街延长线工程区占地面积 6.71hm²，表土临时堆场占地面积 1.63hm²。项目占地性质分为永久占地和临时占地，其中永久占地面积 20.09hm²，临时占地面积 1.63hm²。

根据现场踏勘及《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007），将本项目占地类型划分为交通运输用地、草地、耕地（水浇地）、水域及水利设施用地、其它土地（裸地），其中占用交通运输用地 1.39hm²、草地 7.31hm²、耕地（水浇地）4.88hm²、水域及水利设施用地 0.07hm²、其它土地（裸地）8.07hm²。

项目建设区详细占地情况详见下表。

表 2.6-1 项目现状占地类型及面积统计表 单位：hm²

序号	防治分区	占地类型及面积						备注
		交通运输用地	草地	耕地（水浇地）	水域及水利设施用地	其他土地（裸地）	合计	

	1	经一路工程区	路基硬化区	0.03	1.30	0.45	0.05	1.60	3.43	永久占地	
			绿化区	0.01	0.25	0.20	0.01	0.40	0.87		
			边坡区	0.01	0.70	0.30	0.01	0.20	1.22		
			综合管廊工程区	/							(2.20)
			小计	0.05	2.25	0.95	0.07	2.20	5.52		
	2	匡山东路工程区	路基硬化区	0.70	1.12	1.36		1.25	4.43		
			绿化区	0.16	0.15	0.20		0.40	0.91		
			边坡区	0.40	0.77	0.25		1.10	2.52		
			综合管廊工程区	/							(2.87)
			小计	1.26	2.04	1.81	0.00	2.75	7.86		
	3	清远街延长线工程区	路基硬化区	0.05	1.40	0.82		1.80	4.07		
			绿化区	0.02	0.22	0.12		0.78	1.14		
			边坡区	0.01	0.65	0.30		0.54	1.50		
			综合管廊工程区	/							(2.78)
			小计	0.08	2.27	1.24	0.00	3.12	6.71		
	4	表土临时堆场			0.75	0.88			1.63	临时占地	
	5	合计		1.39	7.31	4.88	0.07	8.07	21.72		
	注：管廊工程位于道路下方，其占地计入相应道路路基硬化区、绿化区占地内，不重复计列										

2.6.2 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

经建设单位介绍，本项目建设区域范围内原先有部分村民建筑。根据项目规划，通过采取经济补偿的方式项目区建设范围内建筑目前已基本完成了建筑拆除，建筑拆除不属于本项目建设范畴。本项目不考虑拆迁村民的安置问题。

2.7 施工布置情况

（1）砂、石料场

根据主体工程资料，项目路面砂石材来源从周围合法的沙石料场购买，本项目不单独设置。

	(2) 取土场 本工程建设所需的碎石、砾石、砂子等材料可就近从具有合法开采条件的砂、石料场和土场购买，因此，本道路全线不设置取土场。 (3) 弃渣场 本次施工道路不设弃渣场，根据主体工程安排及工程弃土（渣）协议及建筑垃圾处置承诺，本次道路施工产生永久弃方建设单位委托具有合法固定堆渣场和清运处置权的渣土运输公司进行清运及处置，并要求渣土公司对堆存弃渣的水土流失进行防治，建筑垃圾委托有资质的单位进行清运处置。 (4) 施工便道 项目基本沿用现有道路进行改扩建，施工交通方便，项目未设置施工便道。 (5) 临时施工场地 项目建设所需的钢材、水泥、木材货源较充足，可就近购进，不足部分也可从附近市、县材料市场解决，项目管网采用砼制管，直接采购，现场无需设置混凝土搅拌站，沥青混凝土直接从周边沥青混凝土搅拌站直接购入，项目不设置沥青混凝土搅拌站。以上各种材料运输便利，质量有良好保证，完全能满足本工程项目需要。因此项目不在场地内设置施工场地进行沥青拌和站、预制场以及堆料场。 (6) 施工营地 根据主体设计资料，本公路距县城、集镇较近，且沿线均有小区分布，路线短，施工营地拟租用现有建筑物解决，本项目不专门设置施工营地。 (7) 表土堆场 根据主体设计，为了使项目区表土资源得到综合有效利用，主体设计将后期所需绿化覆土 3.54 万 m³ 临时堆放在规划的表土堆场内，项目表土场在经一路与清远街延长线交叉口东南侧规划了 1 个临时表土堆存场，用于堆放工程建设剥离的表土，占地面积为 1.63hm²。
--	--



表土规划场地现状

图2.4.9临时表土场位置图

(8) 项目土石方平衡

项目建设过程中共产生开挖土石方 39.16 万 m^3 (其中表土剥离 3.80 万 m^3 、场地平整 3.96 万 m^3 、管廊基础开挖 17.14 万 m^3 、雨污水管网基础开挖 14.26 万 m^3)，共产生回填土方 91.68 万 m^3 (其中管廊基础回填 19.73 万 m^3 、路基路床回填 53.89 万 m^3 、管网基础回填 14.26 万 m^3 、绿化覆土 3.80 万 m^3)，内部调入调出 3.80 万 m^3 (前期剥离的表土临时堆放在表土堆场，后期用于绿化覆土)，外购土石方 73.62 万 m^3 (外购管廊基础回填土石方 19.73 万 m^3 、路基路床回填土石方 53.89 万 m^3)，外购土石方拟往宜良林涛矿业有限公司负责的云南省宜良县阿保村普通建筑材料砖瓦用页岩矿矿山购买，共产生废弃土石方 21.10 万 m^3 (为场地平整、管廊基础开挖土石方)，废弃土石方拟弃往宜良县城市资源开发有限公司负责的宜良县建荣砂石料厂矿山环境治理工程项目，用于矿坑生态修复使用，项目建设不单独设置弃土场、取土场等设施。

2.7 施工工艺

2.7.1 工艺流程简述

道路建设的污染主要产生于建设施工期和营运期，现场踏勘时，项目位于昆明市宜良县匡远街道，由于周边房地产的开发，项目无需拆迁。本项目建设的工艺流程见图 2.7-1，本项目工程分析将针对施工期和运营阶段产生的污染情况进行分析。

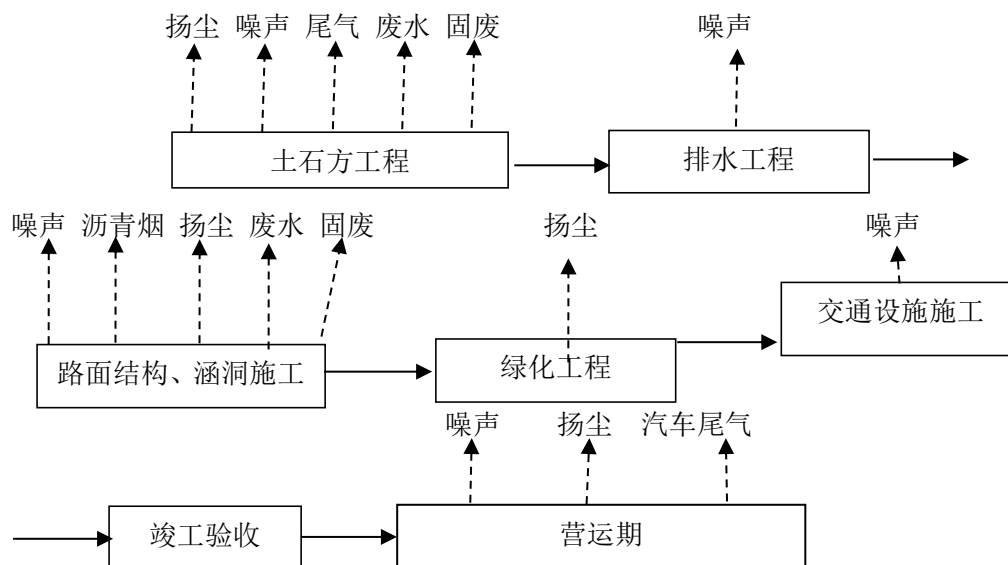


图 2.7-1 项目工艺流程及污染物产生节点示意图

2.7.2 路基施工工艺

(1) 填方路基施工工艺

填方路基采用逐层填筑，分层压实的方法施工，不得采用大型机械推土超厚压实法压实。压实度应满足路基回填压实度要求。施工工序为：挖除树根、排除地表水-清除表层淤泥、杂草-平地机、推土机整平-压路机压实-路基填筑。填筑土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其他方法铲除修整。填方边坡地段，严格控制填土速度，当沉降量中心处大于 3cm，路基边缘处大于 1.5cm 时，放缓填土速度或停止施工，等稳定后再施工。填筑路堤采用水平分层填筑法，原地形不平应由低处分层填起，分层碾压厚度不大于 30cm，在挖填接触处设纵向土质台阶，并铺设土工格栅。路基填料除选用透水性材料外，其强度应符合要求。在填方作业段交接处，不在同一时间填筑，则先填地段应按 1:1 的边坡分台填筑，如同时填筑则应分层交叠衔接，长度不小于 2m。填筑过程中每层完成以路基中心为界形成 4%横坡以便排水。

(2) 挖方路基施工工艺

施工程序为清表土-截、排水沟放样-开挖截、排水沟-路基填筑、边坡开挖-路基防

护。路堑开挖施工，除需要考虑当地的地形条件、采用的机具等因素外，还需考虑土层分布及利用。在路堑开挖前，做好现场伐树除根等清理工作和排水工作。移挖作填时将表层土单独放置一处，或按不同的土层分层挖掘，以满足路基填筑要求。路基开挖前对沿线土质进行检测试验。适用于种植草皮和其他用途的表土应储存于表土堆场内；对于挖出的适用材料，用于路基填筑，对不适用的材料作废弃处理。

开挖前要做好截水沟，并根据土质情况做好防渗工作。在施工期间修建与永久性排水设施相结合的临时排水设施，水流不得引起淤积或冲刷。为确保边坡的稳定和防护达到预期效果，挖方边坡地段开挖方式由上而下进行，以便开挖边坡防护。设置上挡墙地段需间隔开挖、间隔施工，以免边坡失稳，造成山体坍塌。

土质路堑地段的边坡稳定极为重要。开挖时，不论开挖工程量和开挖深度多少，均按原有自然坡面自上而下挖至边坡，严禁掏洞取土。

2.7.3 路面工程施工工艺

道路路面采用沥青混凝土路面，设计轴载采用双轮组单轴轴载 BZZ—100 标准轴载。路面面层施工顺序如下：清扫下撑层—铺筑底基层—养护—砌筑路缘石—铺筑面层—养护。道路路面分两层设计，底基层铺设厚度 15cm 级配碎石、厚度 20cm 水泥碎石稳定基层，路面进行沥青混凝土的浇筑，最后使用压路机械进行压实。为确保路面工程的平整度和质量，建议路面各结构层全部由专业队伍承担，底基层、基层均采用机械拌合，摊铺机分层摊铺，压路机压实；各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青拌和料，压路机碾压密实成型。

2.7.4 综合管线施工工艺

综合管线工程均采用地下埋管的方式进行布置管线，本工程施工首先进行路基碾压，再开挖管槽进行埋管，管节可采用起重设备调运到位，或采用铺管机逐段铺设。开挖沟槽采用 0.5m³ 液压挖掘机，开挖料沿槽边堆放，待埋管安装后用于回填。挖土开槽应严格控制基底高程，禁止超挖。基底设计标高以上 0.2~0.3m 的原状土要用人工清理至设计标高。如果局部超挖或发生扰动，可换填粒径 10~25mm 天然级配砂石料或中、粗沙并夯实。沟底如有易滑除的块石、碎石、砖等坚硬物体时，应铲除至设计标高以下 0.2m，然后铺上天然级配砂石料，面层铺上沙土整平夯实。

2.7.5 绿化工程施工工艺

绿化景观工程安排在主体工程基本完工后实施。主体工程施工中，根据道路设计方案，道路建设将预留绿化区域，本工程绿化区域主要为道路行道树。

工程为市政道路绿化，施工工艺以带土球移栽为主。绿化工作主要分为：覆土、种植、养护，种植区域覆土平均厚度 30-50cm，覆土来源于前期剥离的表土。绿化工程基本采用人力施工。

2.7.6 边坡工程施工工艺

根据主体设计，边坡工程区采用三维网植草护坡，其施工工艺为：清理边坡→开沟撒播草种及肥料→挂网→固定→回填土→喷播植草→盖无纺布→揭膜。

2.7.7 临时工程施工工艺

主要完成临时排水沟、车辆清洗池等工作。施工单位对各种材料的规格、用量、临时堆放场地等，均需做出合理安排调运计划，注意工程项目先后衔接，保证筑路材料及满足工程所需。

2.7.8 涵洞施工工艺

土方开挖采用自然放坡开挖，开挖方式以机械开挖为主，人工开挖进行配合，放坡系数为 1: 0.5，待涵洞完成并经验收合格后，方可进行土方回填。回填材料选用合适的并经监理确认的挖出土或经试验合格的外运材料。回填前，确保沟槽内无积水。不得回填淤泥、腐植土、冻土及有机物质。

2.8 施工时序

道路施工顺序：路基施工→管道施工→土路基填筑→基层施工→路面施工及人行道步砖安装→车行道铺油。

路基施工顺序为：清除表土或软基处理—压实土路基—填筑风化岩土及土夹石—填筑中粗砂—水泥稳定石屑基层—砌筑路缘石—浇筑沥青混凝土面层。

路面施工工序：采用沥青混凝土面层，路面面层施工顺序为：清扫下撑层—铺筑底基层—养护—砌筑路缘石—铺筑面层养护。

综合管线工程施工时序：施工准备—测量放线—土方开挖—管道安装—土方回填—砌检查井—基坑回填—砼管供应—水泥砂浆搅拌—管道打压。

绿化工程施工时序：绿化地平整、清理—加种植土和下基肥—定点放线—水管安装工程—挖穴—种植—修剪整形—施工场地清理。

2.9 施工进度时间

根据主体工程资料，本项目建设期为 1.0 年（12 个月），项目计划于 2023 年 7 月开工建设，预计于 2024 年 6 月建设完成，目前项目未动工。

其他	无
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 生态 3.1.1 项目与主体功能区划符合性分析 项目位于云南省昆明市宜良县。根据《云南省主体功能区规划》（云政发〔2014〕1号），项目位于国家重点开发区域。此区域功能定位为：支撑全省乃至全国经济增长的重要增长级，工业化和城镇化的密集区域，落实国家新一轮西部大开发战略、我国面向西南开放重要桥头堡战略，促进区域协调，实现科学发展、和谐发展、跨越发展的重要支撑点。 重点开发区域应在优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境的基础上推动经济可持续发展;推进新型工业化进程，提高自主创新能力，聚集创新要素，增强产业聚集能力，积极承接国际国内产业转移，形成分工协作的现代产业体系;加快推进城镇化，壮大城市综合实力，改善人居环境，提高聚集人口的能力;推进区域一体化，承接限制和禁止开发区域的人口转移，努力形成城市群和都市区;发挥区位优势，加快沿边地区对外开放，加强国际通道、口岸和城镇建设，形成若干支撑沿边对外开放的经济增长点，拓展我国对外开放的战略空间。 图 3-1 项目与云南省主体功能区划位置关系图
--------	--

项目的建设符合国家、云南省及昆明市关于着力改善城乡环境质量、承载功能、居住条件、特色风貌，努力建设生态宜居、美丽幸福家园，让人民生活更健康、更美好等的相关要求，政策可行。

3.1.2 项目与生态功能区划符合性分析

根据《云南省生态功能区划》，项目位于云南省昆明市，属于III1 滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区。此部分区域以本区是云南省面积最大的生态区，从东到西贯穿全省，占据了中北部广大的高原和山地，面积 19.82 万平方公里，占全省国土面积的 51.75%。以云岭、点苍山、哀牢山一线为界，分为东西两个部分。

东部为云南高原的主体，包括大理州东部、丽江市大部分地区、楚雄州、玉溪市中部、昆明市、曲靖市、红河州东北部、文山州北部和昭通市南部，是我省耕地、人口和城镇分布最为密集的。地区，地貌为丘陵状高原，北面的金沙江谷地深嵌于高原内部。西北部分地势高耸，丽江玉龙雪山和香格里拉巴雪山山地植被垂直系列很发达。气候四季温和，干、湿季分明，年降水量 800-1200 毫 m，常绿阔叶林和云南松林分布广泛。



图 3-2 项目与生态功能区划位置关系图

项目位于城市生态功能区，项目的建设符合生态功能区划。

3.1.3 项目周边生态环境现状

根据《宜良县经一路、匡山东路、清远街延长线城市综合管廊工程项目水土保持方案可行性研究报告》，根据现场踏勘及《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007），将本项目占地类型划分为交通运输用地、草地、耕地（水浇地）、水域及水利设施用地、其它土地（裸地），其中占用交通运输用地 1.39hm²、草地 7.31hm²、耕地（水浇地）4.88hm²、水域及水利设施用地 0.07hm²、其它土地（裸地）8.07hm²。

据现场踏勘，项目区及周边原生植被较少，森林植被类型主要是涉及灌木，植被覆盖率一般，无国家珍稀濒危保护植物和云南省重点保护植物。

据现场踏勘，项目区及周边动物种类主要为少量鸟类及啮齿类动物等区域常见的广布种，无国家珍稀濒危保护物种、国家重点保护野生植物和云南省重点保护动物，也没有发现特有种类存在。

项目评价区域受到一定程度的人为开发，生物物种较少，生物多样性差，评价区域内无自然保护区和风景名胜区，不涉及国家级和省级保护动植物、珍稀濒危物种和地方特有种。

3.2 环境空气质量现状

本扩建项目建设地点位于云南省昆明市宜良县匡远街道，区域环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据《2021 年度昆明市生态环境状况公报》，2021 年昆明市各县（市）区环境空气质量总体保持良好。与 2020 年相比，宜良县环境空气综合污染指数有所上升。环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

3.3 地表水环境质量现状

项目区主要为六十铺河、南盘江。

项目经一路穿越六十铺河，六十铺河最终汇入项目区东侧的南盘江，根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，南盘江宜良工业、农业、渔业用水区（由柴石滩水库坝址至高古马水文站）2030 年水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

根据昆明市生态环境局发布的《2021 年度昆明市生态环境状况公报》，

与 2020 年相比，南盘江狗街断面（位于项目区下游）水质类别由劣 V 类提升为 V 类，水质现状达不到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

项目经一路穿越六十铺河，为了了解六十铺河地表水体的现状，编制单位委托云南普域环境科技有限公司于 2023 年 2 月 10 日~12 日对拟建经一路穿越六十铺河处水质进行了监测，监测结果如下：

表 3-1 地表水水质现状监测结果一览表单位：mg/L

检测结果 检测项目	检测点位/采样时间/样品编号		
	六十铺河拟建项目上游 10m 处		
	2023.02.10 13:10 DB230210002-1-101	2023.02.11 13:02 DB230210002-1-201	2023.02.12 10:30 DB230210002-1-301
pH 值（无量纲）	7.1	7.2	7.2
高锰酸盐指数	5.0	4.7	4.6
悬浮物	11	15	12
化学需氧量	17	18	18
溶解氧	4.6	4.8	4.9
石油类	0.01	0.01L	0.01
氨氮	2.24	2.18	2.27

根据监测结果可知，六十铺河水质除氨氮外均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。根据现场勘查，六十铺河地表水监测点位附近之前存在居民区，NH₃-N 超标可能是当地居民在生活污水乱排、生活垃圾随意丢弃等问题造成的。项目建成后，完善了周边市政管网，水环境质量将会得到改善。

4、声环境质量现状

（1）声环境质量现状监测

本次评价委托云南普域环境科技有限公司对项目所在地声环境现状进行了监测。

具体声环境质量现状监测布点内容详见《宜良县经一路、匡山东路、清远街延长线城市综合管廊工程项目声环境影响专项评价》。

（2）声环境质量现状评价

项目位于昆明市宜良县匡远街道，区域声环境功能区划为 2 类功能区。项目沿线声环境保护目标噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。具体内容详见《宜良县经一路、匡山东路、

	清远街延长线城市综合管廊工程项目声环境影响专项评价》。 本项目经一路、清远街延长线建成后为城市主干道，匡山东路为城市次干道，属于交通干线，若临街建筑以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，则距离交通干线红线外 35±5m 内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类标准，35±5m 外区域执行 2 类标准。若临街建筑高于三层楼房建筑（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧至交通干线红线的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，其它执行 2 类标准。项目区周围其他区域噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区限值。												
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	拟建项目为市政道路建设工程，道路红线范围内土地利用现状为交通运输用地、草地、耕地（水浇地）、水域及水利设施用地、其它土地（裸地）。本项目为新建项目，不涉及搬迁问题和拆迁工程，不涉及工业生产等污染企业，故本项目不存在原有污染问题和环境遗留问题。												
生态环境保护目标	（1）生态环境保护目标 道路工程评价范围内的自然生态环境质量不受明显影响，防治对周围土壤和现有土质结构产生破坏影响，保持和保护项目所在区域生态环境状况。 根据现场勘察及查阅相关资料，项目沿线不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊生态敏感目标。项目沿线主要的生态保护目标见表 3-6。 <table><tr><th colspan="4">表 3-6 生态环境保护目标</th></tr><tr><th>序号</th><th>敏感目标</th><th>位置</th><th>主要保护内容</th></tr><tr><td>1</td><td>一般植被、动物、水土保持</td><td>沿线</td><td>占地范围内的植被、动物、土壤，不得随意破坏、降低当地生态环境质量，使水土流失在可以接受的范围内</td></tr></table> （2）水环境保护目标	表 3-6 生态环境保护目标				序号	敏感目标	位置	主要保护内容	1	一般植被、动物、水土保持	沿线	占地范围内的植被、动物、土壤，不得随意破坏、降低当地生态环境质量，使水土流失在可以接受的范围内
表 3-6 生态环境保护目标													
序号	敏感目标	位置	主要保护内容										
1	一般植被、动物、水土保持	沿线	占地范围内的植被、动物、土壤，不得随意破坏、降低当地生态环境质量，使水土流失在可以接受的范围内										

详见表 3-7。

表 3-7 拟建项目评价范围内主要水环境保护目标及其功能区划

保护目标	与道路位置关系	与道路高差	最近距离		水体功能	保护级别
			距道路中心线	距道路红线		
六十铺河	经一路 K0+012 箱涵跨越	涵洞穿越	/		宜良工业、农业、渔业用水区	GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类
南盘江	位于匡山东路终点东面	南盘江低于道路1m	约108m		宜良工业、农业、渔业用水区	GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类

(3) 环境空气、声环境保护目标

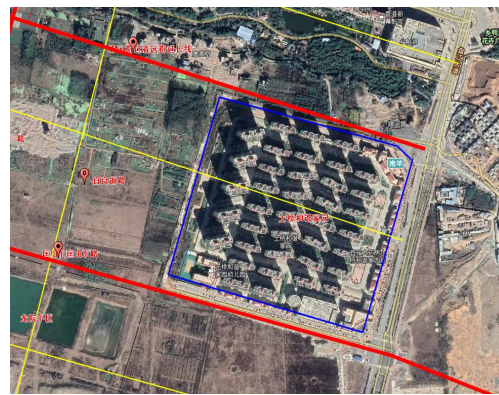
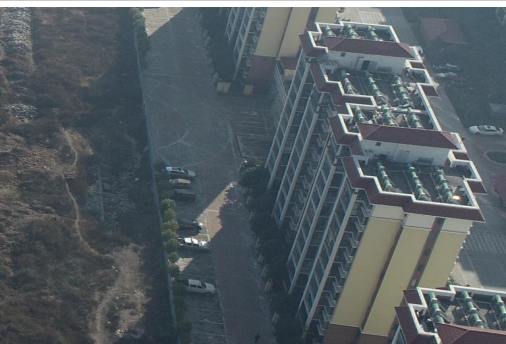
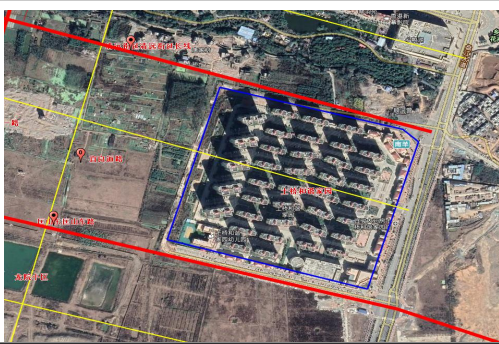
1) 项目临时表土场场界 500m 范围内大气保护目标概况见表 3-8。

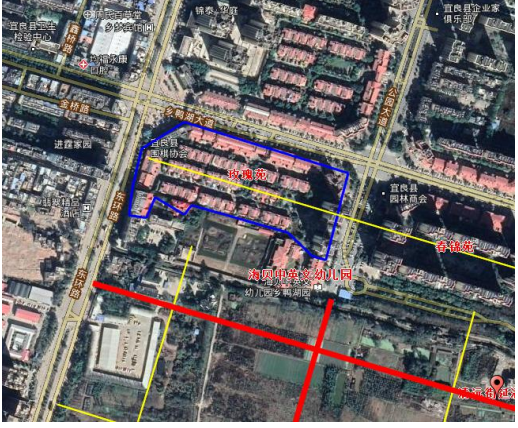
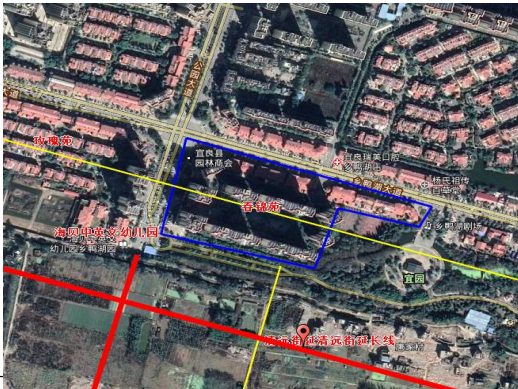
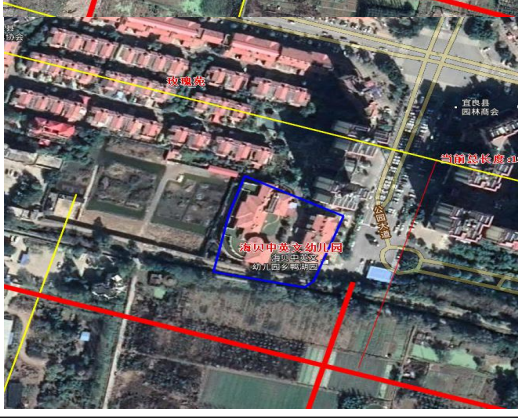
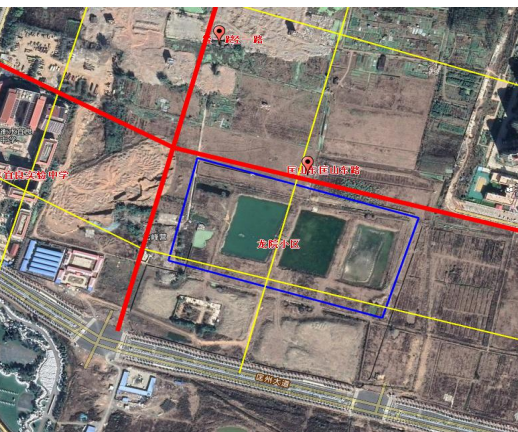
表 3-8 项目 临时表土场大气环境保护目标一览表

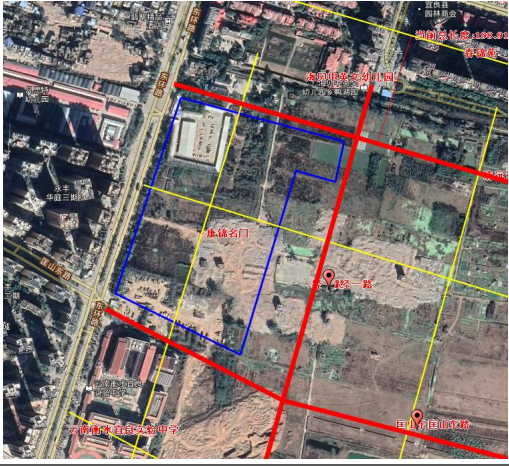
序号	保护目标	方位	距离/m	保护级别与要求
1	玫瑰苑	北侧	317	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
2	湖春锦苑	北侧	233	
3	康锦名门	西侧	40	
4	云南衡水宜良实验中学	西南侧	308	
5	龙院	南侧	358	

2) 道路沿线 200m 范围内声、大气环境保护目标概况见表 3-9。

根据现场调查，本项目评价范围内涉及声、大气环境保护目标及规划敏感目标共 7 处。声、气保护目标概况见表 3-9。

序号	名称	桩号范围	环境特征	路基高差 m	与道路中心线/边界线距离 m	环境空气功能区	声环境不同功能区户数		声环境保护目标情况	声环境功能要求		现状照片	敏感点在平面布置图中位置
						二类区	4a 类区	2 类区		现状	运营期		
1	云南衡水宜良实验中学	位于匡山东路南侧 K0+040.00~K0+120.00	以 5 层房屋为主，砖混结构，正对道路，与拟建道路之间有树木遮挡	0	25/10	师生约 2500 人	师生约 1000 人	师生约 1500 人	首排 2 栋、5 层，面向道路	2 类	临路第一排面向交通干线一侧为 4a 类，其余为 2 类		
		位于经一路西侧 K0+0620.00~K0+840.00	以 5 层房屋为主，砖混结构，正对道路，与拟建道路之间有树木遮挡	0	209/189	师生约 2500 人	/	师生约 2500 人	首排 5 栋、5 层，其中 3 栋面向道路，2 栋侧向道路	2 类	2 类		
2	土桥和谐家园	位于匡山东路北侧 K0+820.00~K1+260.00	以 4 层房屋为主，砖混结构，正对道路，与拟建道路之间有树木遮挡	0	35/20	4300 户 /12900 人	500 户 /1500 人	3000 户 /9000 人	首排 3 栋、13 层，面向道路	2 类	临路第一排面向交通干线一侧为 4a 类，其余为 2 类		
		位于清源大街延长线南侧 K0+840.00~K1+220.00	以 13 层房屋为主，砖混结构，正对道路，与拟建道路之间有树木遮挡	0	35/15	4300 户 /12900 人	800 户 /2400 人	3000 户 /9000 人	首排 6 栋、3 层，面向道路	临路第一排面向交通干线一侧为 4a 类，其余为 2 类	临路第一排面向交通干线一侧为 4a 类，其余为 2 类		

3	玫瑰苑	位于清源大街 延长线北侧 K0+040.00~ K0+300.00	以3层房屋为主，砖混结构，正对道路，与拟建道路之间有树木遮挡	0	170/150	360户/1080人	/	120户/360人	首排5栋、3层，面向道路	2类	2类		
4	湖春锦苑	位于清源大街 延长线北侧 K0+400.00~ K0+560.00	以15层房屋为主，砖混结构，隔声窗，正对道路，与拟建道路之间有树木遮挡	0	160/140	2500户，约750人	/	2500户，约750人	首排2栋、25层	2类	2类		
5	海贝中英文幼儿园	位于清源大街 延长线北侧 K0+220.00~ K0+300.00	以层房屋为3层主，砖混结构，隔声窗，正对道路，与拟建道路之间有树木遮挡	0	90/70	师生约1200人	/	师生约1200人	首排2栋、3层，侧向道路	2类	2类		
6	龙院	位于匡山东路 南侧 K0+400.00~ K0+560.00	以层房屋为3层及25层主，砖混结构，隔声窗，正对道路，与拟建道路之间有树木遮挡	0	30/15	3600户约10800人	200户，约600人	3400户约10200	首排2栋、25层，面向道路	临路第一排面向交通干线一侧为4a类，其余为2类	临路第一排面向交通干线一侧为4a类，其余为2类		
		位于经一路东 侧 K0+620.00~ K0+750.00	以层房屋为3层及25层主，砖混结构，隔声窗，正对道	0	45/25	3600户约10800人	1600户，约4800人	2000户约6000人	首排7栋、25层，侧向道路	临路第一排面向交通干线一侧为4a类，其余为2类	临路第一排面向交通干线一侧为4a类，其余为2类		

			路，与拟建道路之间有树木遮挡										
7	康锦名门	位于匡山东路北側 K0+400.00～K0+560.00	以层房屋为25层主，砖混结构，隔声窗，正对道路，与拟建道路之间有树木遮挡	0	30/15	6000户，约18000人	200户，约600人	3000户，约9000人	首排1栋、25层	临路第一排面向交通干线一侧为4a类，其余为2类	临路第一排面向交通干线一侧为4a类，其余为2类		
		位于经一路东侧 K0+160.00～K0+480.00	以层房屋为25层主，砖混结构，隔声窗，正对道路，与拟建道路之间有树木遮挡	0	45/25	6000户，约18000人	3000户，约9000人	3000户，约900人	首排6栋、25层	临路第一排面向交通干线一侧为4a类，其余为2类	临路第一排面向交通干线一侧为4a类，其余为2类		

评价标准

1、质量标准

(1) 环境空气

项目位于宜良县，环境空气质量功能区划属于二类区，区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，标准限值见表 3-10。

表 3-10 环境空气质量标准

污染物名称	平均时间	浓度限值（二级）	单位
二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	μg/m ³
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
颗粒物 （粒径小于等于 10μg）	年平均	70	
	24 小时平均	150	
颗粒物 （粒径小于等于 2.5μg）	年平均	35	
	24 小时平均	75	
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	
	24 小时平均	300	
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	
臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
	1 小时平均	200	

(2) 地表水

项目区涉及地表水体主要为六十铺河，六十铺河最终汇入项目区东侧的南盘江，根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，南盘江宜良工业、农业、渔业用水区（由柴石滩水库坝址至高古马水文站）2030 年水质目标为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。标准限值见表 3-11。

表 3-11 地表水环境质量标准值 单位：mg/L，pH 值无量纲

项目水质类别	pH 值	COD _{cr}	BOD ₅	石油类	TP	NH ₃ -N
III类水标准	6~9	≤20	≤4	≤0.05	≤0.2(湖、库 0.05)	≤1.0

(3) 声环境

项目位于昆明市宜良县匡远街道，按照《昆明市声环境功能区划》，项目区域声环境功能区划为 2 类功能区。道路周边地块将来主要规划为居住用地，区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008)2 类区限值。

本项目经一路、清远街延长线建成后为城市主干道，匡山东路为城市次干道，属于交通干线，若临街建筑以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，则距离交通干线红线外 $35 \pm 5\text{m}$ 内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准， $35 \pm 5\text{m}$ 外区域执行 2 类标准。若临街建筑高于三层楼房建筑（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧至交通干线红线的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，其它执行 2 类标准。项目区周围其他区域噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区限值。道路沿线声环境质量执行标准及标准值见下表。

表 3-12 声环境质量标准及标准限制 单位：dB(A)

适用区域		标准	类别	昼间	夜间
道路两侧内区域若临路以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，相邻区域为 2 类区。	道路红线外 $35 \pm 5\text{m}$ 外	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类标准	60	50
	道路红线外 $35 \pm 5\text{m}$ 内		4a 类标准	70	55
道路两侧内区域若临路以高于三层楼房建筑以上（含三层）的建筑为主，相邻区域为 2 类区。	临街第一排建筑物面向道路一侧的区域		4a 类标准	70	55
	临路第一排建筑物以后区域		2 类标准	60	50

（4）水土流失强度执行标准

执行国家水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190—2007 分级指标，见表 3-13。

表 3-13 土壤侵蚀分类分级标准

级别	侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)
微度侵蚀（无明显侵蚀）	<500
轻度侵蚀	500~2500
中度侵蚀	2500~5000
强度侵蚀	5000~8000
极强度侵蚀	8000~15000
剧烈侵蚀	>15000

2、排放标准

施工期：

（1）大气污染物排放标准

项目路线设计为沥青混凝土路面，沥青混凝土从周边搅拌站购买，项目地不设置沥青搅拌站，无搅拌沥青烟，施工期执行《大气污染物综合排放标

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	4.1、施工期生态环境影响分析 (1) 对土地占用影响：本项目占用的主要土地利用类型为交通运输用地、草地、耕地（水浇地）、水域及水利设施用地、其它土地（裸地）。本项目临时占地结束后可恢复原有的土地利用功能，影响有限。但永久占地将使其永久失去原有的生物生产功能和生态功能。然而，这些设施占地面积较小（相对整个道路沿线来讲），对当地的土地利用影响较小。 (2) 对土壤的影响：施工期各种施工活动，如施工带平整等工程，对施工区域的土壤环境造成局部性破坏；施工中机械碾压、人员践踏等，也会造成一定区域内的土壤板结，使土壤生产能力降低。 (3) 对动植物的影响：施工过程中，道路所在范围内的植物地上部分与根系均被铲除，同时还会伤及近旁植物的根系。根据现状调查结果，区内无国家重点保护植物分布，施工对动植物的影响小。 (4) 对水生生物、渔业资源的影响：本项目以涵洞穿越水域，施工时由于对水域的阻断及其对局部水生生境的破坏暂时会对水生动植物产生一定的影响。但由于施工期较短，这种影响只是暂时的，施工结束后影响会慢慢消失，不会影响河流中水生生物的物种种类。施工活动应尽量安排在枯水季节，以免对鱼的产卵构成直接影响。施工中应加强管理，防止车辆清洗污水、生活污水等流入河中，生活垃圾集中收集外运，施工结束后，作好河床、河堤的恢复工作。在执行相关环保要求后，对水生生物及渔业资源都影响较小。 (5) 对景观的影响：项目施工破坏土体的自然平衡，引起斜坡失稳，水土流失，破坏原有的景观，从而对区域景观环境质量产生影响。根据调查可知，本项目沿线经过地区多为交通过地、建设用地、草地等，大量的施工机械和人员进驻给原有的景观环境增添了不和谐的景色。项目会对部分水域的景观的产生影响。施工期间排放出的生产污水若不经处置而直接排放，易对水体形成污染，影响水体景观环境质量，应严格执行各项环保措施。
---	--

(6) 水土流失：道路的建设对生态的影响主要为路基、道路建设等永久占地对土地格局变化的影响，建设过程中施工开挖造成地表扰动，破坏了原来的地貌和地表植被，导致开挖面土壤侵蚀加剧，开挖土方的堆放在径流的冲刷作用下造成一定的水土流失等。

项目建成后路面进行硬化，道路两边将进行一定的绿化，施工期的水土流失影响消失。

(7) 施工“三场”影响：项目不设取料场、施工营地、弃渣场，能有效减轻对河道水质的影响，因此，项目施工“三场”对生态环境的影响较小。

综上所述，本项目施工期内虽会对项目区域生态环境产生一定的负面影响，但影响仅限于施工周期内，施工结束后可得以缓解，影响较小。

4.2、施工期废水影响分析

1. 涵洞施工影响分析

项目经一路跨越现有水体主要为六十铺河，其余清远街延长线、匡山东路

分别设置涵洞跨越规划水系，经一路在 K0+012 与六十铺河相交，拟采用 1-5×3m 钢筋混凝土箱涵，涵长 40m；清远街延长线在 K0+820 与规划水系相交，拟采用 3-5×3m 钢筋混凝土箱涵，涵长 40m；匡山东路在 K0+846.265 与规划水系相交，拟采用 3-5×3m 钢筋混凝土箱涵，涵长 30m。

为了更好的保护周边水环境，项目在现有水体六十铺河涵洞施工时，采取以下措施：

①围堰：涵洞基础采用围堰施工，钢板桩围堰工艺会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高，围堰施工时，局部水域的悬浮物浓度在80-160mg/L之间，但施工处下游100m范围外SS增量不超过50mg/L，对下游100m范围外水域水质不产生污染影响，并且围堰施工工序短，围堰完成后，这种影响也将消失。

②围堰拆除

围堰拆除对水环境造成的影响同围堰施工相似，会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高，但影响范围有限，时间短。

③但对于临河侧的桥墩基础的开挖尽量避开大雨日施工，防止桥墩开挖过程中对下侧造成影响。对于桥基施工期间的积水应抽排至路面工程区布置的临时排水沟，经沉淀处理后排放。

可见，涵洞水下基础施工对水体的影响主要集中在围堰和围堰拆除阶段，这只会引起局部水体SS，影响范围有限，并且影响时间短，围堰和围堰拆除过程结束，这种影响也不复存在；下部基础施工对水体影响最大的潜在污染物是钻孔废弃泥渣，这些泥渣禁止随意丢弃于河道，要求泥渣抽起，委托环卫部门处理，不进入水体；围堰施工泥浆循环处理时会有少量废水产生，但排放量较小，对水质影响可接受。

综上所述，建设单位严格按照相关要求执行，施工对水环境影响是可以接受的。

2、施工生活污水影响分析

本项目为市政道路，沿线交通便利，施工人员就近租房居住，不另设施工营地，项目区内只存在少量的清洗废水，通过项目沉淀池收集处理后回用于本项目洒水降尘，不外排；施工人员生活污水由所租民房通过现有的污水处理设施处理达标后通过城市污水管网外排至宜良县第二污水处理厂处理，因此施工期生活污水不会对沿线水环境产生影响。

3、其余路段施工生产污水影响分析

本项目砂石料直接外购，混凝土购买商品混凝土，不另设砂石料加工系统和混凝土拌和系统，施工期对施工生产废水的影响主要来自以下几个方面：①车辆及施工机械冲洗、维修废水；②施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水冲刷后产生的油污染；③裸露地表、表土、堆放的建筑材料被雨水冲刷形成的泥浆水进入周边水体造成的污染；

项目施工现场将堆放砂、石料等建筑材料，若遇雨天，裸露的地表泥土及粉状材料很容易被冲刷而随雨水带走，将对水体造成一定的影响。项目施工期为12个月，项目应尽量避免雨季施工。若遇雨季施工，工程建设应严格控制材料进出，减少现场物料储存量，并在施工场地设置临时截排水沟及施工废水沉淀池，沉淀后作为项目晴天的洒水抑尘用水，不外排。雨季径流及基坑废水经沉淀后回用、回用不完通过临时排水设施排入现有

雨水管网。

禁止将未进行沉淀处理的废水随意乱排至六十铺河，以免对水体造成影响。在采取合理的施工方式、并建设施工废水沉淀池对施工废水进行处理后全部回用，该部分废水对地表水体影响较小。

综上所述，本项目施工在落实各种管理及防护措施后，不会对项目区下游河流、水体的水环境带来明显影响。

4.3、施工期噪声影响分析

本项目对噪声环境的影响主要表现在施工期各种施工机械和运输车辆产生的噪声，虽然该影响随着施工的结束将自动消除，其影响时间短暂，但是由于施工期产生的噪声强度较大，故影响也比较大。本节将对该项目施工期的施工机械所带来的噪声影响作出预测。

根据噪声环境影响评价专项分析可知，在本项目施工区，多台设备同时运转且未采取任何措施的情况下，距离噪声源 150m 处昼间噪声值才能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。因此，在施工场地外围（假定施工机械均设置在场边界）约 150m 范围内的敏感点将受到不同程度的影响；假若在夜间施工，则达不到建筑施工场界环境噪声排放标准，对周边环境和敏感点的影响较为严重。

通过合理布置施工设备、在产噪设备附近设置围挡，可使噪声值减小约 10dB(A)，同时，应进一步加强施工噪声的防治，如对各声源设备采取必要的基础减振措施，尽可能缩短施工噪声影响时间，以此降低工程施工噪声对周围敏感点的不利影响，使其能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a、2 类标准限值的要求。

4.4、施工期废气影响分析

本项目为市政道路，采用沥青混凝土面层，全线无隧道、桥梁工程。购置的商品沥青清运来后可进行直接铺装，工程不设沥青拌合站。施工期对空气环境的污染来源包括土石方开挖、填筑、铺浇路面、路面养护、材料运输、装卸、堆放等环节产生的扬尘，机械设备及车辆的尾气，沥青路面铺设时产生的沥青烟，土石方临时堆放时产生的扬尘。

1、施工扬尘影响分析

施工扬尘主要产生于道路施工期路基施工过程。施工时土石方开挖、填筑、路基平整、路面铺装及养护等作业会产生大量的粉尘，经空气动力输送、扩散分布于施工段周围的大气环境中，属于短时间、无组织、不连续排放。根据同类工程实际调查资料，施工扬尘粒径较大，多数沉降于施工场地，少数形成飘尘，在旱季施工场地的粉尘浓度可达 20mg/m³。

施工扬尘在环境空气中扩散能力主要与风速有关，在风速≥5.5m/s 的情况下，影响范围在下风向 300m 范围内，侧下风向 100m 范围内；施工扬尘影响范围最小时风速一般为 1~2m/s。

类比其他建筑工地扬尘污染情况见表 4-1。

表 4-1 类比其它建筑施工工地扬尘污染情况 单位（mg/m³）

检测位置	工地上风向 50m	工地内	工地下风向			备注
			50m	100m	150m	
范围值	0.303~0.328	0.409~0.759	0.434~0.538	0.356~0.465	0.309~0.336	平均风速 2.4m/s

根据气象资料：宜良县年主导风向为西南西风向（WSW），多年平均风速 2.20m/s；因此建设项目施工现场产生的扬尘影响会小于北京市建筑工地。从道路周边情况来看，项目施工期间沿线没有环境敏感点，施工期产生的道路扬尘污染会对周围大气环境造成一定的影响，但施工期扬尘影响是短暂的，将随着道路的竣工而结束。

2、堆场扬尘

道路施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需露天堆放，表层土壤需开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q：起尘量，kg/t·a；

V₅₀：距地面 50m 处风速，m/s；

V₀：起尘风速，m/s；

W：尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含

水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。

不同粒径粉尘的沉降速度见下表。

表 4-4 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 4-4 可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

3、运输扬尘影响分析

道路扬尘产生量与路面含尘量、路面含尘水分、车重、车速等有关。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，运输车辆下风向 50m 处 TSP 浓度达到 11mg/m³ 左右，下风向 100m 处 TSP 浓度达到 9.5mg/m³ 左右，下风向 150m 处 TSP 浓度达到 5mg/m³ 左右，超过环境空气质量二级标准小时均值，对沿线造成的污染较为显著，影响范围也较大。施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70% 左右，可以收到很好的降尘效果。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

施工期运输产生的扬尘是短暂的，随着道路的竣工而结束。

4、施工机械废气影响分析

本项目施工过程中用到的施工机械主要包括挖掘机、推土机、装载机和开挖机等，它们以柴油为燃料，主要污染物为 CO、SO₂、NO_x 和烟尘。由于燃油污染物排放量有限，排放方式为无组织排放，加之项目区比较空

旷，施工机械、运输车辆尾气不会导致施工场地周围环境空气中 CO、NO_x、SO₂、烟尘浓度明显升高，对周围环境影响不大。

5、沥青烟气

本项目不设置沥青拌合站，沥青对外环境影响主要表现为沥青摊铺，沥青砼分粗沥青砼和细沥青砼两部分进行施工，沥青砼施工用机械进行施工，摊铺用摊铺机进行，严格控制其厚度。本项目沥青摊铺工艺：基床检查合格→进验收料（测温）→档型钢（相当于支模）卸料摊铺→测温→检测→初、终压碾压实。

根据沥青的厚度和路面面积，估算本项目沥青用量约 70 万 m³，沥青混凝土料进场时，要求沥青混合料温度在 120℃~140℃之间，整个碾压过程应在沥青混凝土混合料由始压温度 100℃~120℃降至 70℃这个时间段内完成，因此整个沥青摊铺时间较短，影响相对较小。

沥青铺设过程中产生的沥青烟气含有 THC、酚和苯并[a]芘等有毒有害物质，根据同类道路路面施工阶段实测监测数据表明，苯并（α）芘监测浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 0.008ug/m³ 的要求，但下风向苯并（α）芘浓度高于对照点浓度，说明路面施工时苯并（α）芘对施工场界周围环境有一定影响。评价区主导风向为西南风，主要对项目下风向东北侧有一定的影响，本项目下风向居民点主要为沿线道路的土桥和谐家园等，沿线已有长势良好的乔木类、灌木类绿化树，并且苯并（α）芘的产生量很小，且沥青铺设时间较短，沥青铺设结束后该影响即消失。

4.5 施工期固废影响分析

道路施工期将产生一定量的固体废物，主要包括路基开挖后产生的废弃土石方、废弃施工材料、施工人员生活垃圾等。

1、废弃土石方

根据项目水保方案，项目建设过程中共产生开挖土石方 39.16 万 m³（其中表土剥离 3.80 万 m³、场地平整 3.96 万 m³、管廊基础开挖 17.14 万 m³、雨污水管网基础开挖 14.26 万 m³），共产生回填土方 91.68 万 m³（其中管廊基础回填 19.73 万 m³、路基路床回填 53.89 万 m³、管网基础回填 14.26 万 m³、绿化覆土 3.80 万 m³），内部调入调出 3.80 万 m³（前期剥离的表

土临时堆放在表土堆场，后期用于绿化覆土），外购土石方 73.62 万 m^3 （外购管廊基础回填土石方 19.73 万 m^3 、路基路床回填土石方 53.89 万 m^3 ），外购土石方拟往宜良林涛矿业有限公司负责的云南省宜良县阿保村普通建筑材料砖瓦用页岩矿矿山购买，共产生废弃土石方 21.10 万 m^3 （为场地平整、管廊基础开挖土石方），废弃土石方拟弃往宜良县城市资源开发有限公司负责的宜良县建荣砂石料厂矿山环境治理工程项目，用于矿坑生态修复使用，项目建设不单独设置弃土场、取土场等设施。

2、施工建筑垃圾

废弃建筑垃圾主要成份以废混凝土、废管材等惰性材料为主。建筑垃圾若处置不当，则会造成占用土地、破坏景观、引发粉尘等二次污染以及引发水土流失不利影响，因此，项目必须采取妥善的处置措施。

废弃建筑材料应对其进行分类集中堆存，能回收利用的部分，例如木制（铁制）材料等，请回收商进行收购，重复利用；不能回收利用的部分运至指定的建筑垃圾堆放点，禁止与生活垃圾混合处置，禁止随意丢弃。

项目应委托有资质单位清运建筑垃圾，此过程应严格执行《昆明市城市垃圾管理办法》和《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》（昆政办〔2011〕88 号）的相关规定，最终处置方式主要为将建筑垃圾运至符合城乡规划、并取得环境及规划许可文件的建筑垃圾中转消纳场。参考《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》（昆政办〔2011〕88 号）的相关规定 第八条：建筑垃圾处置按照“谁产生、谁负责、谁付费”的原则，建设单位应当承担建设工程中建筑垃圾的资源化处理费用和建筑垃圾的运输费用。

项目建设单位在进行施工招标时，应明确要求中标的施工单位需严格执行《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》（昆政办〔2011〕88 号）的相关规定的规定执行，以最大限度减缓对周围环境的影响。

建筑垃圾属无毒无害的城市建筑垃圾，只要项目加强管理，严格执行《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施

	细则的通知》（昆政办〔2011〕88号）的相关规定进行处置，杜绝乱堆乱倒，禁止乱堆乱倒土石方和建筑垃圾，则不会对外环境产生大的不利影响。 3、施工人员生活垃圾 本项目施工期间施工人员生活垃圾的产生量约为 5.4t，经统一收集后委托环卫部门清运。 综上所述，项目固体废物在采取上述处置措施后，生活垃圾统一收集后委托环卫部门清运；弃方委托有资质的单位清运至合法弃渣消纳场；建筑垃圾能得到较为妥善的处置方式，对周围环境影响较小。 综上所述，项目固体废物在采取上述处置措施后，均得到妥善处置，对周围环境影响较小。
运营期生态环境影响分析	（一）生态环境影响分析 项目运营期对生态的不利影响主要为随着交通环境改变、道路两侧规划开发活动的深入，导致项目周边土地利用格局的改变，随之带来的生态格局变化。 项目位于城市建成区，用地范围内不存在原生植被及保护动物，生物多样性较差。生态环境主要受人为控制，自我调控能力较差。项目建设对生态影响较大的为施工期，施工时期地面裸露，会造成一定程度的水土流失。 项目绿化完工后，对生态影响将逐渐恢复。同时，项目针对其所产生的“三废”及噪声采取相应的、合理的污染防治措施，各种污染物均可实现达标排放。 故项目建成后对区域生态环境的负面影响较小，项目所造成的生态影响是可以接受的。 （二）运营期废水影响分析 根据项目运营期对水环境的影响主要来自：1、暴雨冲刷路面，形成地面径流污染水体； 据项目设计资料，项目沿线排水体制采用雨水、污水分流制的排水体制。本项目建成通车后，车辆行驶产生的泥沙、扬尘或其它有害物质，将会随着降雨产生的路面径流进入沿线水体，进而影响评价范围内的水环境。

暴雨径流（非引起洪涝的暴雨）是营运期产生的非经常性污水，主要是暴雨冲刷路面而形成。道路路面径流中的主要污染物为 COD_{Cr}、石油类和 SS。道路路面冲刷物的浓度集中在降水初期，降水 15 分钟内污染物随降水时间增加浓度增大，随后逐渐减小。为防止路面径流对沿线区域环境产生影响，本项目采用雨、污分流制。根据项目设计资料，本项目 3 条道路雨水管道均为双侧布置在机动车车道下，管道沿道路纵坡走向设置，收集沿线区域雨水，根据场地竖向情况，结合主干路网规划情况，最终就近排至最终排入南盘江及其支流水系。项目路面径流占整个区域地面径流量的比例是很小的，相对目前整个区域的其它污染源的比例也是很小的，故项目路面径流所带来水环境影响程度较小，即使有影响也只是短时间影响，随着降雨时段增加，这种影响会逐渐减弱。

因此，路面径流造成的污染可以通过采取加强运输管理，保持路面清洁等措施加以减缓，该道路路面径流对水环境的影响较小。

本项目为新建项目，本次道路采用雨污分流体制，将建设并完善沿线的雨污管网系统。目前，道路两侧均为待开发区域，该道路的建设为将来沿线污水收集，并使污水排到污水管，最终进入城市污水处理厂处理奠定基础，项目的建设将对区域地表水环境质量起到一定的改善作用。

（三）运营期噪声影响分析

根据噪声环境影响专项评价，主要预测结果如下：

（1）道路水平断面贡献值预测结果

项目运营近期（2024 年）经一路全线 4a 类区昼间贡献值在道路红线 10m 达标、夜间贡献值达标距离为 50m，2 类区昼间贡献值达标距离为 50m、夜间贡献值达标距离为 160m；项目运营中期（2030 年）经一路全线 4a 类区昼间贡献值在道路红线 15m 达标、夜间贡献值达标距离为 70m，2 类区昼间贡献值达标距离为 40m、夜间贡献值达标距离为 210m；项目运营远期（2038 年）经一路全线 4a 类区昼间贡献值在道路红线 18m 达标、夜间贡献值达标距离为 110m，2 类区昼间贡献值达标距离为 60m、夜间贡献值达标距离为 220m。

项目运营近期（2024 年）匡山东路全线 4a 类区昼间贡献值在道路红线

5m 达标、夜间贡献值达标距离为 60m，2 类区昼间贡献值达标距离为 50m、夜间贡献值达标距离为 120m；项目运营中期（2030 年）匡山东路全线 4a 类区昼间贡献值在道路红线 8m 达标、夜间贡献值达标距离为 70m，2 类区昼间贡献值达标距离为 65m、夜间贡献值达标距离为 180m；项目运营远期（2038 年）匡山东路全线 4a 类区昼间贡献值在道路红线 9m 达标、夜间贡献值达标距离为 90m，2 类区昼间贡献值达标距离为 65m、夜间贡献值达标距离为 210m。

项目运营近期（2024 年）清远街延长线全线 4a 类区昼间贡献值在道路红线 10m 达标、夜间贡献值达标距离为 70m，2 类区昼间贡献值达标距离为 65m、夜间贡献值达标距离为 190m；项目运营中期（2030 年）清远街延长线全线 4a 类区昼间贡献值在道路红线 15m 达标、夜间贡献值达标距离为 70m，2 类区昼间贡献值达标距离为 70m、夜间贡献值达标距离为 220m；项目运营远期（2038 年）清远街延长线全线 4a 类区昼间贡献值在道路红线 15m 达标、夜间贡献值达标距离为 120m，2 类区昼间贡献值达标距离为 85m、夜间贡献值达标距离为 230m。

（2）环境敏感点达标情况分析

云南衡水宜良实验中学执行 2 类标准要求区域：在项目运行近期（2024 年）昼间均达 2 类标准，夜间在临经一路一侧首排建筑物超 2 类标准量为 0.26dB（A）；中期（2030 年）昼间达 2 类标准，夜间在临经一路一侧首排建筑物超 2 类标准量为 0.33~1.65dB（A）；远期（2038 年）昼间达 2 类标准，夜间在临经一路一侧首排建筑物超 2 类标准量为 2.29~3.53dB（A）。

土桥和谐家园执行 2 类标准要求区域：在项目运行近期（2024 年）昼间均达 2 类标准，夜间均达 2 类标准；中期（2030 年）昼间均达 2 类标准，夜间均达 2 类标准；远期（2038 年）昼间均达 2 类标准，夜间均达 2 类标准。

玫瑰苑执行 2 类标准要求区域：在项目运行近期（2024 年）昼间均达 2 类标准，夜间达 2 类标准；中期（2030 年）昼间达 2 类标准，夜达 2 类标准；远期（2038 年）昼间达 2 类标准，夜间超 2 类标准量为 0.6~1.2dB（A）。

湖春景苑执行 2 类标准要求区域：在项目运行近期（2024 年）昼间均

达 2 类标准，夜间在临清远街延长线一侧首排建筑物超 2 类标准量为 0.26~3.86dB（A）；中期（2030 年）昼间达 2 类标准，夜间在临清远街延长线一侧首排建筑物超 2 类标准量为 1.66~5.46dB（A）；远期（2038 年）昼间在临清远街延长线一侧首排建筑物超 2 类标准量为 0.3dB（A），夜间在临清远街延长线一侧首排建筑物为 3.58~7.57dB（A）。

海贝中英文幼儿园执行 2 类标准要求区域：在项目运行近期（2024 年）昼间均达 2 类标准，夜间临清远街延长线首排建筑物超 2 类标准量为 3.35~4.70dB（A）；中期（2030 年）昼间均达 2 类标准，夜间临清远街延长线首排建筑物超 2 类标准量为 4.94~6.30dB（A）；远期（2038 年）昼间临清远街延长线首排建筑物超 2 类标准量为 1.2dB（A），夜间临清远街延长线首排建筑物超 2 类标准量为 7.02~8.40dB（A）。幼儿园夜间不开园。

龙院执行 2 类标准要求区域：在项目运行近期（2024 年）昼间均达 2 类标准，夜间均达 2 类标准；中期（2030 年）昼间均达 2 类标准，夜间均达 2 类标准；远期（2038 年）昼间均达 2 类标准，夜间均达 2 类标准。

康锦名门执行 2 类标准要求区域：在项目运行近期（2024 年）昼间均达 2 类标准，夜间均达 2 类标准；中期（2030 年）昼间均达 2 类标准，夜间均达 2 类标准；远期（2038 年）昼间均达 2 类标准，夜间均达 2 类标准。

云南衡水宜良实验中学执行 4a 类标准要求区域：在项目运行近期（2024 年）昼间均达 4a 类标准，夜间均达 4a 类标准；中期（2030 年）昼间达 4a 类标准，夜间在临匡山东路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 1.11dB（A）；远期（2038 年）昼间达 4a 类标准，夜间在临匡山东路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 1.21~3.09dB（A）。

土桥和谐家园执行 4a 类标准要求区域：在项目运行近期（2024 年）昼间均达 4a 类标准，夜间在临清远街延长线一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 0.98~4.78dB（A）；中期（2030 年）昼间达 4a 类标准，夜间在临清远街延长线一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 2.61~6.42dB（A）、临匡山东路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 1.00dB（A）；远期（2038 年）昼间达 4a 类标准，在临清远街延长线一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 4.72~8.56dB（A）、临匡山东路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 1.14~3.02dB（A）。

龙院执行 4a 类标准要求区域：在项目运行近期（2024 年）昼间均达 4a 类标准，夜间在临匡山东路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 0.40~1.23dB（A）；中期（2030 年）昼间达 4a 类标准，夜间在临匡山东路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 2.02~2.87dB（A）、在临经一路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 0.07~0.24dB（A）；远期（2038 年）昼间达 4a 类标准，夜间在临匡山东路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 4.10~4.91dB（A）、在临经一路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 1.41~2.37dB（A）。

康锦名门执行 4a 类标准要求区域：在项目运行近期（2024 年）昼间均达 4a 类标准，夜间在临匡山东路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 0.4~1.2dB（A）；中期（2030 年）昼间达 4a 类标准，夜间在临匡山东路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 0.41~1.07dB（A）、在临经一路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 0.69~1.53dB（A）；远期（2038 年）昼间达 4a 类标准，夜间在临匡山东路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 2.96~3.16dB（A）、在临经一路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 2.82~3.65dB（A）。

在满足本报告提出的环保措施的前提下，本工程运营期周边环境影响均将符合相关标准要求，对周边环境影响较小。

（四）运营期废气影响分析

项目运营期的大气污染源主要来自机动汽车尾气，道路沿线车辆产生的道路扬尘。

（1）机动汽车尾气

运营期影响区域环境空气质量的主要污染源是汽车尾气。其次，车辆行驶过程中，路面还将卷起一定量的扬尘。汽车尾气产生量与车流量、车型等有关。

汽车尾气是大气污染物的主要来源，污染物排放量与交通量成正比，与车辆的类型及汽车运行情况有关。行驶车辆排放按连续污染源计算，线源的中心线即路线中心线。气态污染物排放源源强按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：Q_j——j 类气态污染物排放源强，mg/（s•m）；

A_i——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij} —单车排放系数，即 i 种车型排放的 j 种污染物质， $\text{mg}/\text{辆}\cdot\text{m}$ 。

①单车排放因子筛选

2020 年 7 月 1 日起，我国汽车行业实施国六排放标准，根据各车型各排放标准实施时间及实施情况，本项目近期执行国 V 和国 VI（a）标准（各占 50%），中期执行国 VI（a）和国 VI（b）标准（各占 50%），远期执行国 VI（b）标准。

排放污染物限值见表 4-1。

表 4-1 机动车尾气污染物排放限值 单位： $\text{mg}/\text{km}\cdot\text{辆}$

车型	国 V		国 VI（a）		国 VI（b）	
	CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x
小型车	1000	60	700	60	500	35
中型车	1810	75	880	75	630	45
大型车	2270	82	1000	82	740	50

说明：国 V 标准来源于《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》，国 VI 标准来源于《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》。

②废气污染物排放源强

根据交通部《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）中推荐车辆排放污染物强度计算可得项目机动车尾气污染物排放源强（ $\text{NO}_2/\text{NO}_x=0.9$ ）。

排放源强具体见表 4-2。

表 4-2 拟建道路沿线 NO_2 、CO 排放源强表（单位： $\text{mg}/\text{s}\cdot\text{m}$ ）

路段	污染物	日均小时排放源强		
		2024 年	2030 年	2038 年
经一路	CO	0.27292	0.39565	0.34726
	NO ₂	0.02414	0.02259	0.01094
匡山东路	CO	0.24939	0.36163	0.39828
	NO ₂	0.01424	0.02065	0.02000
清远街延长线	CO	0.27292	0.39565	0.34726
	NO ₂	0.24563	0.02259	0.02188

在项目运营期间，废气主要来自道路来往车辆汽车尾气，呈无组织排放，汽车尾气中污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，其主要污染物为 THC、CO、NO_x、NO₂ 等。汽车尾气污染物主要集中在道路沿线，机动车尾气的排放将造成局部地段空气质量下降，对人畜、植物、建筑物等产生一定的影响，随着距道路边界距离的增加、植被的吸收，环

境空气中污染物的浓度逐渐降低。根据环境保护部公告 2016 年第 79 号，自 2020 年 7 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合国六标准，单车排放因子将大幅减少，虽对整个城区来说污染物排放量不大，但项目周边敏感点多为学校、居民区，为减少汽车尾气对环境的影响，建议建设方加强管理，严格执行国家规定的汽车尾气排放标准，减少汽车尾气污染物的排放量，并在项目周边环境敏感点附近种植乔、灌木，充分利用植被对环境空气的净化功能，其余随周边大气环境稀释扩散后影响不大。

（2）道路扬尘

车辆在行驶过程中因轮胎接触路面而使路面积尘扬起，形成扬尘污染；本项目建成运营后，定期由环卫人员负责路面灰尘的清扫，保持路面的整洁，同时通过限速等减少扬尘的产生。

（五）运营期固废影响分析

道路运营期固体废弃物主要来源于道路清扫垃圾、绿化垃圾、管道污泥等。

运营期道路清扫垃圾由环卫部门集中清运处置；道路沿线树木花草产生的绿化垃圾较为分散，可采取定期人力清扫的方法加以定时收集，由环卫部门集中清运处置。对机动车运输过程严加防范，以防撒漏。道路建成通车后，当地交通更为便捷，给人们日常生活和工作带来了极大的便利，但同时交通垃圾，如纸屑、果皮、塑料袋等对沿线周边环境产生不利影响，即增加了道路养护的负担，又破坏了路域景观的观赏性。对固体废物的处理，项目沿线设置垃圾桶，收集后由环卫部门统一清运。管道污泥清运委托当地环卫部门清运处置，及清及运，只要加强管理，采取切实可行的措施，运营期的固体废物不会对周围环境产生明显影响。

项目运营期固体废弃物均得到妥善处置，对周围环境影响较小。

（六）环境风险影响分析：

本项目为市政道路，主要以缓解区域交通压力和保持片区的连通为主，不承担城市主要生产性物资运输功能，但若今后本道路以及片区内未来企事业单位无法避免需要运输危险化学品在本项目路段通行时，应严格执行《道路危险货物运输管理规定》，并按《昆明市城市道路车辆通行规定》

或管理部门指定路线行驶，并对拉运货物进行登记确认。

本次评价根据资料并结合预测交通量对道路敏感路段进行危险品运输事故污染风险发生概率进行估算，并对潜在的污染风险提出合理的预防措施。

(1) 风险概率

①污染事故概率经验公式

$$P=R \times Q \times L \times D \times K1 \times K2$$

式中：P—危险品运输污染事故概率（次/a）；

R—同类地区公路交通事故平均发生率（次/百万车.km）；

Q——预测交通量（百万辆/日）；

L—预测路段里程（km）；

D—每年的天数，取 365（d/a）；

K1—运输危险品占货运量的比率（%）；

K2—货运占总交通量的比率（%）。

②参数选择

a、R 的选择

根据其它已建道路运营情况的调查结果，昆明市道路交通事故平均发生率约为 0.218 次/（百万车·km）。

b、Q 和 L 的确定

本项目特征年交通量预测见表 2-5。敏感路段选取道路全长。

c、K1、K2 的确定

运输危险品占货运量的比例 K1 约为 1%，货运占总交通量的比例 K2 约为 10%。

③概率计算

本项目危险品运输污染事故概率计算结果见表 4-3。

表4-3 道路危险品运输污染事故概率计算结果一览表（次/a）

道路 \ 特征年	危险品运输污染事故概率		
	2024 年	2030 年	2038 年
经一路	0.00007325	0.00010620	0.00017420
匡山东路	0.00012574	0.00018227	0.00029895
清远街延长线	0.00009614	0.00013939	0.00022864

	④结果分析 一般来说，交通事故中轻微事故和一般事故占大多数，重大事故和特大恶性事故占比例很小，就危险品运输车辆的交通事故而言，运送易燃、易爆品的交通事故，直接的后果可能是引起火灾或爆炸，从而导致部分有毒气体污染环境空气，或者可能损坏桥梁的构筑物，致使出现一时的交通堵塞。但这种情况是局部的，且持续的时间是短暂的。对运输有毒气体的车辆泄漏事故，因其排放总量小，只要人员及时撤离到一定的距离就可避免伤亡。对已泄漏到空气中的有毒气体目前无处理方法。交通事故最大的危害可能是当危险品运输车辆在桥梁或者在道路上出现翻车，致使事故车掉入附近水体中，从而使运送的液态危险品，如汽油、硫酸等的泄漏而污染河水水质。 根据污染事故概率经验公式可知，本项目近期污染事故发生概率极小。此外，道路的建设并不是产生这种突发性风险的直接原因，随着道路建设的完成，道路质量与路况的好转，发生交通事故污染风险的可能性会进一步降低。 综上所述，只要执行国家相关规定，本项目发生交通事故污染风险的概率较小，在采取相应防范措施的基础上可将风险事故造成的危害降至最低，从环境风险角度分析，本项目实施可行。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	1、主体工程选址选线合理性分析 本项目大部分路段为在原有道路基础上进行提升改造，提升通行能力，部分路段已建成通车，因此部分路段无比选方案，选址选线为唯一。 2、施工“三场”选址合理性分析 2.1 三场设置 本项目不具备设置取土场的条件，项目所需填方均外购，因此，本道路全线不设置取土场。 项目临时堆存至表土堆存场，作为后期绿化覆土。 项目附近有大量的合法砂石料场，所需的砂石料从周边的砂石料场外购后直接利用。砂石料不在项目区加工和堆放。 项目基础施工所需混凝土全部外购商品混凝土，不在项目区进行混合

和拌合。

项目路面沥青全部外购商品沥青进行铺设，不在项目区进行拌合和熬制。

综上所述，项目区内不设置取土场、砂石料场、弃土场、混凝土搅拌站和沥青搅拌站。

2.2 施工营地和施工便道

项目所在区域内有东环大道等市政道路和一些乡道纵横交错。以上道路可以满足本道路工程建设需要，不需修建施工便道。项目施工后期，部分路基也可作为施工道路，所需施工材料可通过现有道路直接运至项目点，无需另设施工便道。

项目不设置施工营地，施工人员就近租用民房解决。

在道路建设中为满足道路建设的需要，施工生产区设置施工用料的堆放、施工机械的停放等。

因此，本项目区内不设置施工便道、施工营地、专门的施工指挥部和施工场地。

2.3 表土利用规划及表土临时堆场选址合理性分析

（1）表土利用规划：根据项目的总体规划，本项目的剥离表土用于项目区景观绿化区域的绿化覆土，虽然剥离表土堆放时间较短，但若不采取相应的防护措施，也会造成水土流失。因此，项目应采取相应的措施进行防护，减少水土流失危害；同时本项目对剥离表土能及时合理利用，用于绿化覆土增加项目区植被覆盖，能改善区域内环境。

（2）本项目规划建设设置 1 个表土临时堆场，位于经一路与清远街延长线交叉口东南侧，具体位置详图 2.4.9 临时表土场位置图。表土的集中堆存便于集中实施防护措施，从而减少工程投资和对周边的影响。根据水土流失特点，在表土堆放点周边设土袋挡墙进行拦挡，堆土表面用土工布覆盖，为避免雨水对临时堆土面造成冲刷，根据地形，在外侧设临时排水沟，临时拦挡和覆盖等一系列完善的防护措施，不会产生大的水土流失，因此不会对项目建设和周边产生影响。

	因此，表土利用规划及表土堆放场选址是合理的。
--	------------------------

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、生态保护措施 为减轻本项目建设对生态环境的影响，应注意以下几点： （1）加强征地规划范围内的土地资源的管理与保护，合理规划布局，严禁计划外占地，严禁不合理堆放。 （2）对施工人员和工程管理人员进行宣传教育，并发放宣传手册，提高施工人员的环保意识。施工过程中注意保护相邻地带的树木绿地等植被，未经许可不得在线路周围采挖各类地表资源。 （3）严格落实设计方案提出的配套绿化工程内容。 （4）在堆放期间采取必要的防护措施，减少污染及风险的产生，土石方临时堆放期间需对其进行覆盖防尘网，建设临时排水沟及围挡，防止雨水冲刷造成水土流失，严格控制堆场堆高，防止塌方事件发生，堆场由专人值守，禁止无关人员靠近。 （5）工程建设应严格落实项目水土保持方案提出的各项水土保持措施，做好挖填土方的合理调配工作，避免在降雨期间挖填土方，以防雨水冲刷造成水土流失、污染水体、堵塞排水管道。 项目施工过程中会对周围景观产生一定的影响，但项目建成后随着植被的恢复，将改善项目景观状况。 2、噪声保护措施 根据《宜良县经一路、匡山东路、清远街延长线城市综合管廊工程项目噪声环境影响评价专项》，施工期噪声环境影响保护措施如下： 采取合理布局，尽量将高噪声设备分散地布设在远离沿线敏感点的区域的方式，同时在施工场界处设置实心围挡措施，作为声屏障阻挡施工噪声的传播，使昼间施工区域附近敏感点噪声达标。选用减振降噪措施的施工机械，同时加强施工机械的基础固定，减少由于振动产生的环境影响，从根本上控制噪声源。施工期间在噪声敏感建筑物周围 300m 范围内应采取禁止夜间（22：00-06：00）和中午（12:00 至 14:00），施工措施避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响。 本项目施工期噪声环境保护措施具体内容请详见《宜良县经一路、匡山东路、清远街延长线城市综合管廊工程项目噪声环境影响评价专项》。 3、废气污染控制措施
--------------------	---

	为尽量减小项目施工大气污染物对周围环境及保护目标的影响，施工期应参照《昆明市人民政府办公厅关于进一步落实工地扬尘污染防治责任的通知》（昆政办〔2018〕27号）采取以下措施： （1）必须公示建设、监理、施工等单位及负责人信息；公示属地监管部门投诉电话。 （2）全路段设置不低于 2.5m 的围挡、围护，降低风速，减少扬尘扩散。 （3）施工围挡上端设置雾化降尘设施，并定期对施工场地洒水以减少扬尘量，施工场地内洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。施工场地洒水与否对扬尘的影响较大，类比同类项目施工场地，场地洒水后，可使空气中的扬尘减少 80%左右，大大减少了其对环境的影响。 （4）运输建筑材料的车辆加盖篷布，减少洒落；运输建筑垃圾的车辆为全密闭车辆，进出施工场地的车辆将车胎冲洗干净。在经过居民区附近时，应减速慢行，尽量减少粉尘的影响。 （5）施工场地上指定专人负责弃土和建筑垃圾的清运工作，做到及时清运，建筑材料堆放场加盖篷布，减少扬尘。 （6）散料临时堆场表面应覆盖篷布，防治尘土飞扬；同时在风力大于 4 级时停止土石方开挖和回填等作业。 （7）对机械设备、汽车轮胎定期进行冲洗，降低机械设备和轮胎上的泥土含量，减少在场内产生的扬尘，同时采取“三池一设备”即车辆过水池、沉砂池及车辆清洗设备，运输渣土及建筑材料的车辆在驶出建设施工现场之前，必须清洗干净，不得拖带泥土上路。 （8）优化施工期间运输车辆的出入场路，加强施工人员的宣传管理等。 （9）及时检修和保养施工机械设备，防止非正常工况排放。 （10）出入口道路必须硬化；其余场内道路及通道需硬化或覆盖（硬质材料）。 （11）使用商品预拌混凝土及沥青，禁止施工现场搅拌混凝土。 4、废水污染控制措施 为尽量降低项目施工对地表水环境产生的影响，应采取以下措施：
--	--

	(1) 施工废水和施工人员洗手废水经过临时沉淀池收集处理后用于场地洒水降尘，不能外排。 (2) 禁止在水体清洗施工设施、衣物、物品及其他污染水体的物品，禁止捕捞水生动植物。 (3) 河道两侧设置施工围堰，防止废弃混凝土、建筑垃圾等废弃物进入水体。 (4) 施工人员洗手等清洁活动应到指定的地方进行，不得在河道等水体清洗。 (5) 加强施工车辆、机械设备管理，防止漏油污染事故发生。 (6) 严禁向任何水体倾倒残余燃油、机油、施工废水和生活污水等。 (7) 管网闭水试验产生的废水用抽水泵泵至沉淀池沉淀后回用于场地洒水降尘。 (8) 施工人员入厕污水依托周边公厕进行收集处理，不外排。 (9) 施工场地周围修建临时排水沟收集地表径流，将地表径流排入沉淀池内进行处理，经沉淀处理后，悬浮物浓度降低，静置澄清后回用于施工场地洒水降尘，回用不完的经沉淀池处理后外排至周边已建成管网。 (10) 建设单位应严格按照交通桥涵规范进行施工，设置沉淀池对涵洞施工的泥浆废水进行沉淀处理后回用机械冲洗及洒水降尘，不外排；涵洞施工场地周围设置 2.5m 高施工围挡，在临时堆放粉料施工材料时四周使用编织袋袋装粉料材料进行拦挡，防止粉料材料进入河流。 5、固体废物处置措施 为降低施工固废对周围环境的影响，应采取以下措施： (1) 建筑施工垃圾应当分类集中堆存，能回收利用的部分，回收重复利用；不能回收利用的部分须清运到合法的建筑垃圾堆放场，禁止随意处置和堆放。 (2) 施工人员生活垃圾集中收集后委托环卫部门清运处置。 (3) 项目应严格执行《〈昆明市城市建筑垃圾管理实施办法〉实施细则》（昆政办〔2011〕88 号），弃方委托有资质单位清运至周边合法弃渣场进行处置； (4) 路基施工填挖过程中做到随挖、随运、随填、随夯，不留松土。路基
--	--

	施工尽量采用机械化施工，合理安排施工进度，做到工序紧凑、有序，以缩短工期，减少路基施工水土流失量； （5）路面水土流失主要发生在铺筑混凝土之前，施工期需要采取临时拦渣或导排水措施，同时应注重施工工序，分段填筑、分层碾压、分段浇筑，缩短路面在雨季的裸露时间，减少或避免水土流失； （6）施工期表土收集后与既有道路绿化苗木运至昆明市周边苗木基地内临时堆放，用于后期绿化，项目施工场地内不设置临时表土堆场。 （7）加强施工人员管理，禁止向周边河道抛洒各类固废污染物。
运营期生态环境保护措施	1、生态环境污染防治措施 （1）道路营运管理部门要加强绿化苗木的管理和养护，确保道路绿化长效发挥固土护坡、减少水土流失、净化空气、隔声降噪、美化景观等环保功能。 （2）配备专业技术员定期对绿化苗木进行浇水、施肥、松土、修剪、病虫害防治，检查苗木生长状况，对枯死苗木、草皮进行更换补种。 （3）通过定向营造以乔木、灌木为主体的多结构层次植物群落，预防和减缓苗木病虫害的发生和蔓延，降低道路绿化养护成本。 （4）在营运初期，雨季来临时需要对植草防护的边坡进行覆盖薄膜等防护措施，防止暴雨冲刷导致植物脱落，失去防护功能。 2、水环境污染防治措施 为尽量降低运营期对区域水环境产生的影响，评价要求采取以下措施： （1）对路面定期清扫，保持路面清洁，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物。 （2）道路全线将实施雨污分流，雨水管网工程将实施雨水的收集，道路的地面径流通过雨水排水系统排放至市政雨水管道。 （3）针对突发事件，对受污染水体进行围堵，禁止外排。 3、环境空气污染防治措施 为减小对周围敏感点环境空气影响，建议在道路两侧绿化带采取乔、灌、草结合的方式予以绿化，并适当选择树种、草种，使汽车尾气的影响进一步得以减轻。本次评价建议采取以下措施来控制汽车尾气对周边大气环境的影响。

(1) 环保、交通部门加强合作，对机动车尾气达标排放定期检测，限制尾气超标车辆、无遮盖措施的装载散装物料车辆上路。

(2) 加强对道路的养护，使道路保持良好的运营状态，减少塞车现象发生。

(3) 加强道路两侧的绿化，既可以净化吸收车辆尾气中的污染物，衰减大气中总悬浮颗粒，又可以美化环境和改善道路沿线景观效果。

(4) 汽车行驶使路面积尘扬起，产生二次扬尘污染。应由环卫人员负责对路面灰尘进行清扫，保持路面的整洁，同时通过限速等减少扬尘的产生。

4、噪声污染防治措施

项目选取噪声防治措施如下：

1、道路做好路面的维修保养，对受损路面应及时修复；

2、根据项目运营期噪声预测情况，本次环评作出如下规划建议：道路红线两侧 50m 范围内不建议新建学校、医院、集中居民区等对噪声敏感的建筑物。如必须在噪声防护距离之内新建居民住宅、学校等敏感点时，应按《[中华人民共和国环境噪声污染防治法](#)》的规定，由建设单位考虑优化建筑布局或对临近项目的前几排住宅采取隔声治理措施，使室内环境能达到相应的使用功能噪声标准要求。

3、工程降噪措施

(1) 道路路面施工材料降噪

道路路面施工材料选用低噪声路面材料，低噪声路面材料选用《公路改性沥青路面施工技术规范》（JTG40-2004）中改性沥青，根据《低噪声沥青路面在陕西应用实例》（伍石生、徐希娟，西安公路研究所）中陕西宝鸡牛背一级公路的 800 米试验道路降噪实测数据，使用低噪声路面材料（改性沥青）降噪值平均约 3~4.7dB（A）。本次评价提出道路路面施工材料使用降噪路面材料，本次评价降噪值取 3dB（A）。

(2) 隔声窗

按照国家环保局发布的《隔声窗》（HJ/T17-1996），隔声窗的隔声量应大于 25dB(A)，隔声窗分为双层中空隔声窗、机械通风隔声窗等，通过特有的消声通道达到降低噪声的效果，适用于室内超标量大、室内环境需要重点保护的情况，为保证沿线居民夜间睡眠质量，适合采取隔声窗措施。

云南衡水宜良实验中学、湖春锦苑、土桥和谐家园、龙院、康锦名门、海贝中英文幼儿园若优先采用降噪路面改性沥青仍不能达到相应标准可直接采取隔声窗措施，其余超标敏感点均可采用安装隔声窗措施降低噪声污染。

5、固体废弃物防治措施

为减小运营期固废对周边居民的影响，道路清扫垃圾、绿化垃圾等经收集后委托环卫部门清运。

6、风险防范措施

危险品运输的风险由突发的交通事故引起，可以通过一定的管理手段加以预防。为防止灾害性事故发生及减轻事故造成的损失，本环评提出以下措施：

（1）道路沿线应设置明显的安全设施标志，避免违规、违章运输。

（2）雨水天气路滑是造成道路交通事故的一个主要原因，交通管理部门应通过限速等手段来降低交通事故发生率，严禁运输易燃易爆腐蚀性物品的车辆在暴雨天气上路行驶；在洪水过后，应及时巡查道路，发现问题或隐患要及时处理。

（3）当发生事故时，道路管理人员必须立即采取事故应急措施，尽量减少事故的蔓延，同时通知消防、环境保护、公安、卫生等社会救援机构实施社会救援。发生火灾时，灭火人员要视具体情况斟酌采取正确的措施，选择正确的灭火剂，灭火时还应考虑人员的安全。

（3）由道路管理部门和消防、环保、安全生产等各有关部门组成道路事故应急指挥机构，指挥、领导和组织应急防治队伍，负责重大事故隐患的检查及应急计划的制定。

（4）积极对事故现场进行应急监测、污染源调查；污染源控制、污染消除；人员离，组织群众开展自救互救；划定受污染区域，确定污染警戒区，采取必要管制措施；清除现场废物，降低危害。事故现场所产生的消防废水、泄漏的物品等应进行收集，消防废水应进行处理达标后才能排入市政污水管网，危险化学品等进行回收使用，不得排入水体。

（5）事故报告制度：一旦发生重大污染事故，应向可能受影响的地区进行事故通报，通报内容包括：危险化学品名称及危害，估计的泄漏量，泄漏时间，持续时间，影响的范围，泄漏造成的急性和慢性健康危害，以及受到暴露的公

	众所需要医疗救助的获取来源，争取防治措施。 (6) 严格执行《道路危险货物运输管理规定》(2005)相关要求，且建设单位应制定《危险品运输风险应急预案》、《突发环境事件综合应急预案》。 (7) 针对临河、跨河路段设置防撞墩及护栏。 (8) 道路管理部门应对运输危险品的车辆进行严格检查，若“三证”不全或车辆超载应禁止其上路。		
其他	1、环境管理 本道路环境管理计划见表 5-1。		
	表 5-1 项目环境管理一览表		
	环境	管理内容	实施机构
	一	设计阶段	
	1	道路设计 科学合理设计施工方案，尽量减少占地，减轻居民区大气和噪声污染影响。	设计单位
	2	空气污染 在确定临时表土堆场位置时，考虑运输扬尘和其它问题对大气环境的影响。	设计单位
	3	噪声 对噪声敏感点，视噪声预测情况进行减噪措施设计，减少营运期交通噪声影响。	设计单位
	4	生态 适当的绿化设计，减少对沿线自然景观的影响。	设计单位
	二	施工期	
	1	空气污染 (1) 采取洒水降尘以减少大气污染。洒水量及频次视当地土质、天气情况等相应增加。 (2) 运送建筑材料的卡车采用帆布等遮盖，严禁超载，减少跑漏。 (3) 施工现场及运料道路在无雨的天气定期洒水，防止尘土飞扬。	施工单位
	2	土壤侵蚀 路基完工三个月内在道路沿线合适处植树种草。	施工单位
	3	水污染 (1) 在建造永久性的排水系统同时，在施工区建造用于排水的临时截排水沟渠或水管。 (2) 采取合理措施，如沉砂池以防向灌溉水渠、排水沟直接排放施工污水。 (3) 选用先进施工工艺防止污染地表水。 (4) 生活垃圾统一收集，集中处理，不得乱堆乱放或直接排入水体。 (5) 机械油料的泄漏或废油料的倾倒进入水体后将会引起水污染，所以应加强环境管理，开展环保教育。 (6) 施工材料如水泥、油料、化学品应备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入地表及地下水体。	施工单位

4	噪声	(1) 严格执行噪声标准以防止道路施工人员受噪声侵害，靠近强声源的工人将戴上耳塞，并限制工作时间。 (2) 尽量选用低噪设备，并加强机械和车辆的维修和保养，保持其较低噪声水平。 (3) 施工单位使用挖掘机等可能产生环境噪声污染的设备，应当在开工五日前向项目所在地的环境保护行政主管部门报告该项目项目名称、施工场所和使用产生噪声污染的设备的期限，可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施情况。 (4) 禁止高噪声机械午间（12:00~14:00）、夜间（22:00~次日 6:00）施工作业；因生产工艺要求及其他特殊情况须在午间、夜间进行施工作业的，应当事前取得建设行政主管部门的午间、夜间施工意见书，由环境保护行政主管部门出具可在午间、夜间进行施工作业的证明，并公告附近的居民。	施工单位
5	生态环境	沿线道路绿化严格按照设计要求进行。	施工单位
6	施工场地	(1) 加强对施工管理和施工人员的环境教育。 (2) 在施工场地应设置垃圾箱和卫生处理设施。 (3) 工人定期检查身体，以防工人和当地人群间可能的传染病传播，需要时及时处理。	施工单位
7	施工安全及运输管理	(1) 为保证施工安全，施工期间在临时道路上应设置安全标志。 (2) 施工路段设执勤岗，疏导交通，保证行人安全。 (3) 施工期，采取有效的安全和警告措施以降低事故发生率。 (4) 建筑材料的运送应尽量避免影响现有的交通设施，减少尘埃和噪声污染。 (5) 咨询交通部门，指导交通运行，施工期间尽可能减少交通阻塞和降低其运输效率。 (6) 制订合适的建筑材料运输计划，避开现有道路交通高峰。	施工单位
8	施工监理	根据审查批复的环评报告表和项目施工图设计进行施工期环境监测。	监理单位
三 营运期			
1	噪声	加强交通管理，出入口设监控站，禁止噪声过大的旧车上路。	公路管理处
2	空气污染	严格执行汽车排放车检制度，限制尾气超标排放车辆上路。	公路管理处
3	车辆管理	(1) 禁止低速、高噪声和大耗油量的旧车上路营运。 (2) 加强对公民教育，使其认识到车辆带来的环境污染问题，并了解有关法规。	公路管理处、公安、交通管理部门
5	道路绿化	加强对道路绿化的维护，全面预防病虫害发生。	公路管理处
2、环境监理 本道路各阶段环境监理计划见表 5-2。 表 5-2 本项目各阶段环境监理计划表			

	阶段	监理内容	监理方式
	施工准备阶段	(1) 审核招标文件中设置的环境保护条款并在工程招标过程中向施工单位解释招标文件和承包合同的环境条款以及国家与地方的有关环保法规、工程施工期的环境保护规定等, 其中特别注意弃渣处置问题; (2) 审查工程初步设计过程中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告表提出的环境保护措施; (3) 向施工单位提出应特别注意的环境敏感因子和有关环境保护要求及监控的工作程序; (4) 对施工单位报送的单位工程和分部工程施工组织计划中有关环境保护的内容进行审核, 从环境保护的角度提出优化施工方案与方法的建议并签署意见作为对施工组织计划审核意见的组成部分; (5) 检查登记施工单位主要设备与工艺、材料的环境指标, 按照环保规范向施工单位提出使用操作要求。	审查
	施工阶段	(1) 检查施工单位环境保护管理机构的运行情况; 检查施工过程中施工单位对承包合同中环境保护条款的执行与环境保护措施落实情况, 重点监督检查施工场扬尘控制、施工废水处理、噪声污染控制、固体废弃物处置和卫生防疫等方面; 主要包括: 1) 在施工场地建设施工废水沉砂池, 废水经沉淀处理后回用于施工场地防尘, 废水不外排; 定期对沉砂池进行清掏处理; 2) 配备专门的洒水车辆, 在晴天定时对施工场地进行洒水抑尘, 防止粉尘飞扬; 3) 严格执行昆明市人民政府第 72 号令 (《昆明市环境噪声污染防治管理办法》) 的执行情况; 4) 对该项目不能利用的建筑垃圾及土石方, 严格执行《昆明市城市垃圾管理办法》和《昆明市城市建筑垃圾管理实施办法》实施细则 (昆政办[2011]88 号) 》的相关规定进行清运处置。 (2) 主持召开工程区域范围内与环境保护有关的会议, 对有关环境方面的意见进行汇总, 交流并审核施工单位提出的处理措施; (3) 协调建设各方有关环保的工作关系和调节有关环境的争议; (4) 系统记录工程施工环境影响, 环境保护措施效果, 环境保护工程施工质量, 及时定期做出评价, 并反馈或上报给施工单位、监理公司、建设单位环保机构等有关单位; (5) 施工单位的进度款支付签证中, 除原审意见不变外, 环境监理应签署对施工单位环境保护的评价意见, 作为计量支付的证据之一; (6) 编写环境监理月报和工程环境监理报告。	
	工程验收阶段	(1) 审查施工单位报送的有关工程验收的环保资料; (2) 对工程区环境质量状况进行预检, 主要通过感观和利用环境监测的资料与数据进行检查, 必要时, 进行环境监理监测; (3) 现场监督检查施工单位对遗留环境问题的处理; (4) 对施工单位执行合同中环境保护条款与落实各项环境保护措施的情况与效果进行综合评估; (5) 整理验收所需资料的环境监理资料, 起草环境监理工作总结; (6) 参加工程验收, 并签署环境监理意见。	
3、环境监测 根据《排污单位自行监测技术指南 总则》, 根据预测的各个时期环境影响及可能超标路段和指标 (主要是噪声) 实施监测。根据项目实际特点, 建议施			

工期、营运期声环境监测计划如表 5-3。

表 5-3 声环境监测计划

阶段	项目	指标	监测时间、频次	测点位置
施工期	大气环境	TSP	每段路施工高峰期各监测 1 次，连续 3 天	无组织排放监控点
	噪声	等效声级 Leq(dB(A))	每段路施工高峰期各监测 1 次，	高噪设备所在一侧施工厂界
运营期	噪声	LeqdB(A)	竣工验收时监测 2 天；昼夜各 2 次	临街第一排建筑、敏感目标处
		LeqdB(A)	运营期日常监测（设置自动监测设备）	

4、竣工验收

表 5-5 竣工环境保护验收一览表

项目	环保措施	实施部位	规模	验收标准	预期效果
机动车尾气	/	/	绿化	/	/
水环境	排水收集系统	道路全线	雨污分流，道路双侧地下布设雨水管道和污水管道。	/	实现雨污分流，有效保护水体环境。
声环境	设置限速标志、禁鸣标志。	道路沿线规划的住宅、学校用地等需要安静的敏感点处。	若干	/	减缓噪声影响。
	改性沥青混凝土路面	道路全线	选用低噪声路面材料改性沥青，全线降噪路面	//	
	隔声窗	/	/	室内噪声达到《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010），通风达到《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）要求	

环保投资	固体废物	在道路两侧公交站台处设置垃圾桶	公交站台	经一路设置 4 个； 清远街延长线设置 5 个，匡山东路设置 8 个，共 17 个。	/	创建文明城市。	
	生态环境	施工迹地恢复和绿化	临时表土堆场施工现场、临时环保设施	/	/	临时占地及临时堆场植草恢复。	
		植被保护措施	对施工范围外是否采取生态保护措施。	/	/	不对施工范围外造成生态破坏。	
		绿化工程	道路全线	道路两侧植行道树、铺设绿化带。	/	主体设计已列，景观美化。	
	环境风险	制定切实可行的风险事故应急预案，并报相关部门备	/	/	/	/	
		设置“谨慎驾驶”警示	道路交叉口处	6 个	/	/	
	“三同时”制度		建设项目是否严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入的环境保护“三同时”制度。				
	环保部门对环评报告及批复中要求的		查清工程在设计、施工中对环评文件及其批复中要求的环保措施和建议的落实情况。				
本项目总投资为 54087 万元，环保总投资约 7426.7 万元，占总投资的 13.73%，本环评新增环保投资费用 1072 万元。							
表 5-6 环保投资估算							
环保项目			环境保护措施		投资（万元）	备注	
生态环境保护及恢复措施	施工期		路基路面、边坡、绿化区的表土收集及回覆	80	可研已考虑费用		
				65	水保提出		
			生态环境监控调查	5	环评新增		
	营运期		绿化工程	1260	可研已考虑费用		
水环境保护措施	施工期		车辆清洁系统	5.3	水保提出		
			临时排水沟	8.9	水保提出		
			临时沉砂池	0.55	水保提出		
			临时抽排设施（抽水泵、导流管）	6	环评新增		

			临时设施防渗措施 (沉砂池、临时排水沟)	5	环评新增
		营运期	排水边沟	117	可研提出
			排水系统	1864.39	可研已考虑费用
			综合管线工程	2051.56	可研已考虑费用
			海绵城市渗透管	860	可研已考虑费用
	环境空气保护措施	施工期	路基路面、道路边坡、临时表土场的临时覆盖	7	水保提出
			洒水车 1 辆(利用施工车辆)定期洒水、施工围挡	10	环评新增
	声环境保护措施	施工期	噪声防护措施	10	环评新增
		营运期	道路路面材料使用低噪声材料改性沥青	398	环评新增
			机械通风式隔声窗	613	环评新增
			设置“限速、禁鸣”标志牌	3	环评新增
	固体废弃物	施工期	生活垃圾、施工垃圾收集设施	8	环评新增
		营运期	环卫设施	3	环评新增
	环境风险	营运期	设置“限速”警示牌和其他相应提示标志	1	环评新增
	小计		/	7381.7	
	其他与环保相关费用				
	环境监测	施工期	见监测计划表	12	环评新增
		竣工验收		8	可研已考虑费用
	环境监理	施工期	12 个月	15	可研已考虑费用
	制定切实可行的风险事故应急预案		/	10	环评新增
	小计		/	45	小计
	环境保护总投资		/	7426.7	环境保护总投资
	其中环评新增环保投资		/	1072	其中环评新增环保投资
	(注：以上环保投资均为估计值，实际环保投资以最终工程结算额为准)				

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	通过工程和生态的方法恢复项目区的植被。	不降低现有生态功能。	加强一般路段的绿化工作，在道路两侧设置绿化带。同时随着路基边坡采用植草防护、弃渣场等临时用地进行植被恢复。	按要求对项目区域进行绿化种植
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 施工废水和施工人员洗手废水由临时沉淀池收集处理后用于场地洒水降尘，不能外排。 (2) 禁止在水体清洗施工设施、衣物、物品及其他污染水体的物品，禁止捕捞水生动植物。 (3) 河道两侧设置施工围堰，防止废弃混凝土、建筑垃圾等废弃物进入水体。 (4) 施工人员洗手等清洁活动应到指定的地方进行，不得在河道等水体清洗。 (5) 加强施工车辆、机械设备管理，防止漏油污染事故发生。 (6) 严禁向任何水体倾倒残余燃油、	施工废水不外排	(1) 对路面定期清扫，保持路面清洁，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物； (2) 道路全线将实施雨污分流，雨水管网工程将实施雨水的收集，道路的地面径流通过雨水排水系统排放至市政雨水管道； (3) 针对突发事件，对受污染水体进行围堵，禁止外排。	按要求进行雨污分流，不污染附近地表水体

	机油、施工废水和生活污水等。 (7) 施工人员入厕污水依托周边公厕进行收集处理，不外排。 (10) 施工场地周围修建临时排水沟收集地表径流，经沉淀处理后，悬浮物浓度降低，静置澄清后回用于施工场地洒水降尘，回用不完的经沉淀池处理后按照管理部门指定排水渠道排放。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 选用符合国家标准低噪声设备，并加强对设备的维修保养，避免由于设备非正常工作而产生高噪声污染。 (2) 施工总平面布置时，尽可能将高噪声源安排在远离项目周围环境敏感点，且设置临时施工围挡，防止噪声扰民现象的发生。 (3) 在施工前了解施工时可能发生噪声影响正常的生活及工作。施工单位在现场张贴通告和投诉电话，应听取周围居民的意见，接受公众监督，在接到投诉电话后及时与当地环保部门联系，以便及时处理各种环境纠纷。 (4) 项目应严格遵守昆明市人民政府第 72 号令（《昆明市环境噪声污染防治管理办法》）中禁止在 12 时至	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	(1) 道路路面施工材料优先选用改性沥青，同时做好路面的维修保养，对受损路面应及时修复，本工程全线道路路面工程措施为采用降噪路面材料改性沥青。 (2) 根据项目运营期噪声预测情况，本次环评作出如下规划建议：道路红线两侧 50m 范围内不建议新建学校、医院、集中居民区等对噪声敏感的建筑物。如必须在噪声防护距离之内新建居民住宅、学校等敏感点时，应按《<u>中华人民共和国环境噪声污染防治法</u>》的规定，由建设单位考虑优化建筑布局或对临近项目的前几排住宅采取隔声治理	达《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准。

	14时、22时至次日6时进行施工作业，采取选用低噪声设备、文明施工等措施，尽量避免扰民情况发生。但抢修、抢险作业和因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等生产工艺需要连续作业的除外。因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等连续作业必须进行夜间施工的，施工单位应当在施工前三日持市建设行政主管部门证明，到所在地的县（市）区环境保护行政主管部门登记，并在施工地点以书面形式向附近居民公告。 （5）加强施工管理，轻拿轻放施工器械和施工材料；运输车辆进入现场应减速、并减少鸣笛等。 （6）制定合理的运输线路，建材及渣土运输经过敏感区时尽量减速，禁止鸣笛，减小建筑材料及渣土运输对沿线敏感目标的影响。		措施，使室内环境能达到相应的使用功能噪声标准要求。 （3）注意路面保养，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声、道路摩擦磕碰噪声。 （4）严格控制交通车辆行使速度，不得超过道路设计车速，建议安装超速监控设施，防治车辆超速行使。 （5）在噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段通过采取限鸣（含禁鸣）、限速等措施，来减低交通噪声。 （6）道路两侧加强绿化，特别是云南衡水宜良实验中学交区域的绿化，建议在道路两旁种植吸音较强的植株，增强绿化降噪效果。 （7）建议后续建设居住区、医院、学校等敏感建筑时，在建设过程中充分考虑交通噪声的影响，应预留一定的防护距离及加强用地边界绿化等措施。	
振动	/	/	/	/
大气环境	①在道路施工过程中加强洒水降尘措施； ②运输车辆加盖，杜绝散装运输。	污 染 物 排 放 达 到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中无组	/	/

	③在施工材料（水泥、灰土）等堆放处设置一定高度的封闭性围栏措施。 ④对于临时施工场地周围设置围挡。	织排放监控浓度 1mg/m ³ 限值		
固体废物	①弃方全部运输至合法弃土场进行堆放。不外排。 ②生活垃圾分类收集，能回收的回收利用，不能回收的交由环卫部门清运。	合理处置，处置率 100%	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	①按要求制定突发环境事故应急预案并到主管部门进行备案； ②在跨越河流的桥梁位置设置高强度的挡墙。	/	/	/
环境监测	①噪声：监测点：湖春锦苑、土桥和谐家园、云南衡水宜良实验中学、龙院康锦名门等；监测频次：施工期监测一次，每次2天，每天昼夜各1次。 ②地表水：监测点：六十铺河；监测频次：施工期监测一次，监测因子：pH、SS、化学需氧量、氨氮、石油类、TP	按要求进行施工期监测	①噪声：监测点：湖春锦苑、土桥和谐家园、云南衡水宜良实验中学、龙院康锦名门等；监测频次：验收时监测一次，每次2天，每天昼夜各1次；验收后每年进行一次跟踪监测，每次2天，每天昼夜各1次。 ②地表水：监测点：六十铺河；监测频次：验收时监测一次，监测因子：pH、SS、化学需氧量、氨氮、石油类、TP	
其他	/	/	/	/

七、结论

一、工程概况

项目位于宜良县匡远街道，其中**经一路**起于现状公园大道，止于纬一路，总体为北-南走向，道路全长 963.274m，红线宽 40m，双向 6 车道，设计车速 50Km/h，道路等级为城市主干道，本次实施道路桩号区间为：K0+000~K0+963.274；**清远街延长线**起于现状东环大道，止于经三路，总体为西-东走向，道路全长 1264.136m，红线宽 40m，双向 6 车道，设计车速 50Km/h，道路等级为城市主干道，本次实施道路桩号区间为：K0+000~K1+264.136；**匡山东路**起于现状东环大道，止于经五路，总体为西-东走向，道路全长 1808.311m，红线宽 30m，双向 4 车道，设计车速 40Km/h，道路等级为城市次干道，本次实施道路桩号区间为：K0+000~K1+808.311。

本项目总投资为 54087 万元，环保总投资约 7426.7 万元，占总投资的 13.73%，本环评新增环保投资费用 1072 万元。

二、总结论

项目属国家鼓励的交通基础设施项目，符合相关规划。本次工程范围内新增用地不包含自然保护区、风景名胜区、文物保护单位。施工“三场”选址合理，选线唯一。

根据调查，项目区大气、声环境质量能满足相应标准要求，地表水六十铺河水质除氨氮外均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，根据现场勘查，六十铺河地表水监测点位附近之前存在居民区，NH₃-N 超标可能是当地居民在生活污水乱排、生活垃圾随意丢弃等问题造成的。项目评价区域受到一定程度的人为开发，生物物种较少，生物多样性差，评价区域内无自然保护区和风景名胜区，不涉及国家级和省级保护动植物、珍稀濒危物种和地方特有种。项目的建设和运营将会对沿线生态环境、声环境、环境空气、水环境、社会环境及环境敏感目标产生一定的不利影响，经采取各项环保措施后可降到环境可承受范围。本项目采用的污染防治措施从经济技术上可行，项目建设不会对所在区域的环境质量带来明显的不利影响。项目只要认真落实本环评报告提出的环保对策措施，并严格执行“三同时”制度，确保各项环保措施稳定运行的前提下，从环保角度分析，本项目建设是可行的，具有环境可行性。

宜良县经一路、匡山东路、清远街延长线城市综合管廊工程项目
声环境专项评价

目录

前 言.....	99
第一章 总论.....	100
1.1 编制依据.....	100
1.1.1 相关法律法规.....	100
1.1.2 技术规范及标准.....	100
1.1.3 相关技术文件、规划及资料.....	100
1.2 评价目的.....	101
1.3 评价原则.....	101
1.4 环境影响要素识别与评价因子筛选.....	102
1.5 评价标准.....	102
1.5.1 声环境质量标准.....	102
1.5.2 污染物排放标准.....	103
1.6 评价等级、范围与时段.....	103
1.7 敏感点与保护目标.....	105
1.7 评价内容.....	108
1.7.1 评价过程.....	108
1.7.2 评价内容.....	108
第二章 建设项目概况.....	109
2.1 项目基本概况.....	109
2.1.1 工程概况.....	109
2.1.2 交通量预测.....	112
2.2 工程污染源强分析.....	115
2.2.1 施工期噪声源强.....	115
第三章 声环境质量现状.....	118
第四章 工程分析.....	121
4.1 施工期噪声.....	121
4.2 运营期噪声.....	125
第五章 环境保护措施与监测计划.....	153
5.1 声环境保护措施.....	153
第六章 声环境评价结论.....	167
6.1 项目区域声环境质量现状.....	167
6.2 声环境影响评价结论.....	167

前 言

项目位于昆明市宜良县匡远街道，项目包含经一路、匡山东路、清远街延长线工程，其中经一路起于现状公园大道，止于纬一路，总体为北-南走向，道路全长 963.274m，红线宽 40m，双向 6 车道，设计车速 50Km/h，道路等级为城市主干道，本次实施道路桩号区间为：K0+000~K0+963.274；清远街延长线起于现状东环大道，止于经三路，总体为西-东走向，道路全长 1264.136m，红线宽 40m，双向 6 车道，设计车速 50Km/h，道路等级为城市主干道，本次实施道路桩号区间为：K0+000~K1+264.136；匡山东路起于现状东环大道，止于经五路，总体为西-东走向，道路全长 1808.311m，红线宽 30m，双向 4 车道，设计车速 40Km/h，道路等级为城市次干道，本次实施道路桩号区间为：K0+000~K1+808.311。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）中的专项评价设置原则要求，对于城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部的项目需要开展噪声专项评价。本项目为城市主干道，因此需要编制噪声环境影响专项评价。

第一章 总论

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订，2018 年 12 月 28 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.04）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修正）
- (5) 《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部令第 16 号）；
- (6) 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号）。

1.1.2 技术规范及标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (3) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (5) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）。
- (6) 《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）；
- (7) 《隔声窗》（HJ/T17-1996）。

1.1.3 相关技术文件、规划及资料

- (1) 深圳华粤城市建设工程设计有限公司《宜良县经一路、匡山东路、清远街延长线城市综合管廊工程项目可行性研究报告》，2022 年 11 月；

(2) 宜良县发展和改革局文件关于对宜良县经一路、匡山东路、清远街延长线城市综合管廊建设项目可行性研究报告的批复（宜发改投资〔2022〕28号），2022年11月9日。

1.2 评价目的

(1) 根据实地查勘、资料收集，调查评价区域声环境现状、环境敏感区和存在的主要环境问题；

(2) 依据相关环境保护法规和技术规范的要求，结合工程施工和运行情况，系统分析工程施工、运行对声环境的有利影响和不利影响，重点是施工期、运营期对声环境、环境敏感区等的影响；

(3) 主要针对工程施工期、运营期对声环境、环境敏感区带来的不利影响，提出预防或减轻环境影响的对策和措施，保证工程顺利施工和正常运行，充分发挥工程的经济效益、社会效益和环境效益，促进工程所在区域声环境的良性发展；

(4) 重点调查项目区声环境现状，分析工程建设产生的噪声在施工期、运行期对敏感点及周边声环境的影响，并提出预防或减轻生态环境影响的对策和措施，保证项目区声环境质量良好。

(5) 从环境角度论证工程建设的可行性，为工程建设方案论证、环境管理和项目决策提供科学的依据。

1.3 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点。

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.4 环境影响要素识别与评价因子筛选

1.4.1 施工期环境影响要素识别

项目施工作业时的噪声主要来自各类施工机械设备及运输车辆，主要设备有平地机、沥青摊铺机、压路机等，噪声源强为 88~102dB (A)。

1.4.2 运营期环境影响要素识别

项目运营期噪声源主要是道路上行驶的各种车辆在行驶过程中产生的交通噪声（包括机动车发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、传动和制动噪声等），其中发动机噪声为主要噪声源，交通噪声源一般为非稳态源。

1.4.3 评价因子的筛选

本项目声环境现状和预测评价因子均为等效连续 A 声级 $LeqdB(A)$ 。

1.5 评价标准

1.5.1 声环境质量标准

(1) 现状评价标准

项目位于昆明市宜良县匡远街道，按照《昆明市声环境功能区划》，项目区域声环境功能区划为 2 类功能区。道路周边地块将来主要规划为居住用地，区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 二类区限值。标准值见表 1.5-1。

表 1.5-1 现状声环境质量标准 单位：dB (A)

时段 声功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50

(2) 运营期声环境质量标准

项目位于昆明市宜良县匡远街道，按照昆明市县级声环境功能区划分（2019-2029），项目区域声环境功能区划为 2 类功能区。道路周边地块将来主要规划为居住用地，区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 二类区限值。

本项目经一路、清远街延长线建成后为城市主干道，匡山东路为城市次干道，

属于交通干线，若临街建筑以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，则距离交通干线红线外 $35\pm 5\text{m}$ 内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准， $35\pm 5\text{m}$ 外区域执行 2 类标准。若临街建筑高于三层楼房建筑（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧至交通干线红线的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，其它执行 2 类标准。项目区周围其他区域噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区限值。道路沿线声环境质量执行标准及标准值见下表。

表 1.5-2 声环境质量标准及标准限制 单位：dB(A)

适用区域		标准	类别	昼间	夜间
道路两侧内区域若临路以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，相邻区域为 2 类区。	道路红线外 $35\pm 5\text{m}$ 外	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2 类标准	60	50
	道路红线外 $35\pm 5\text{m}$ 内		4a 类标准	70	55
道路两侧内区域若临路以高于三层楼房建筑以上（含三层）的建筑为主，相邻区域为 2 类区。	临街第一排建筑物面向道路一侧的区域		4a 类标准	70	55
	临路第一排建筑物以后区域		2 类标准	60	50

1.5.2 污染物排放标准

道路施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523-2011），标准限值详见表 1.5-3。

表 1.5-3 建筑施工场界环境噪声排放标准

时段	昼间	夜间
标准限值 dB (A)	70	55

1.6 评价等级、范围与时段

(1) 评价等级

本项目建成后，噪声源种类主要为车辆交通噪声，根据预测结果可知，项目建成后敏感目标噪声级增高量在 5dB (A) 以上，项目所在区域声环境质量标准为《声环境质量标准》2 类。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境评价工作等级的依据，确定项目声环境评价工作等级为一级。

(2) 评价范围

道路中心线外沿 200m 范围。

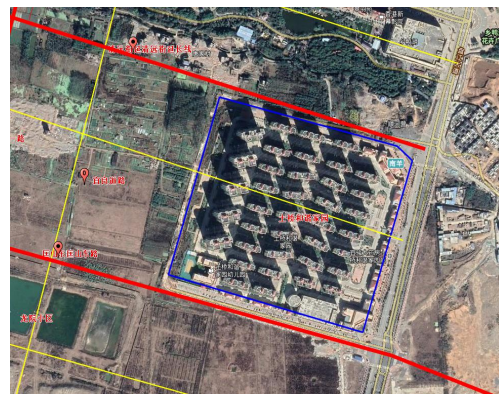
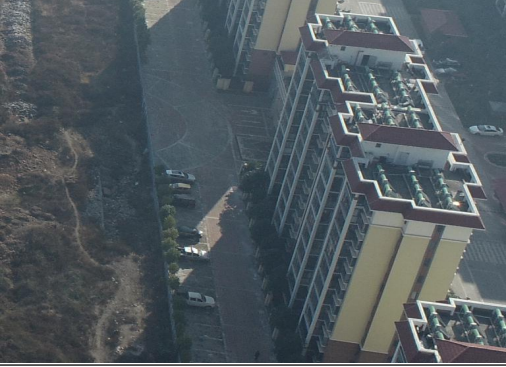
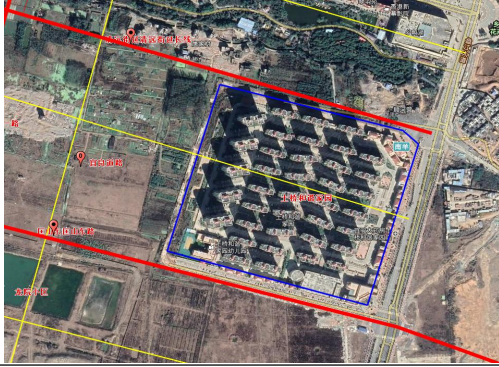
(3) 评价时段

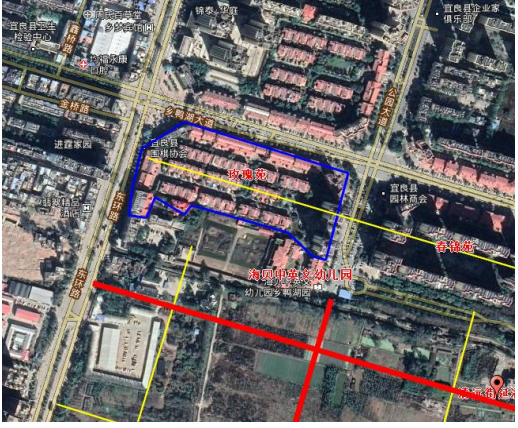
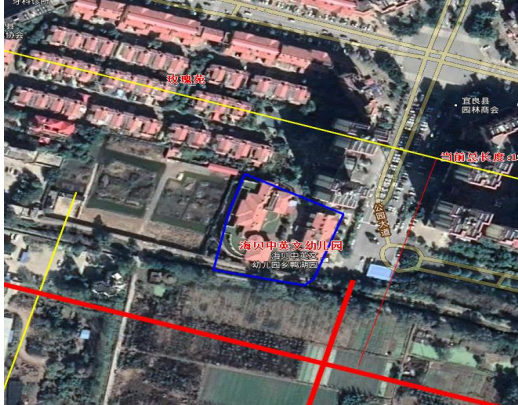
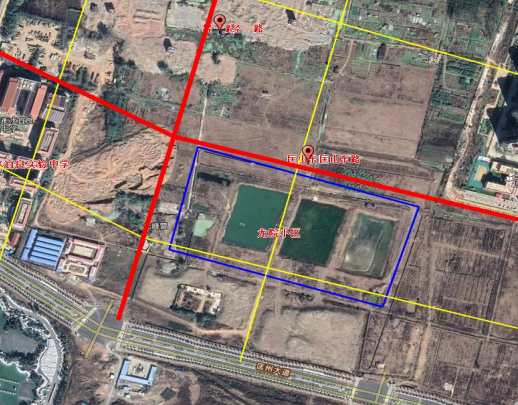
评价时段为施工期及营运期。

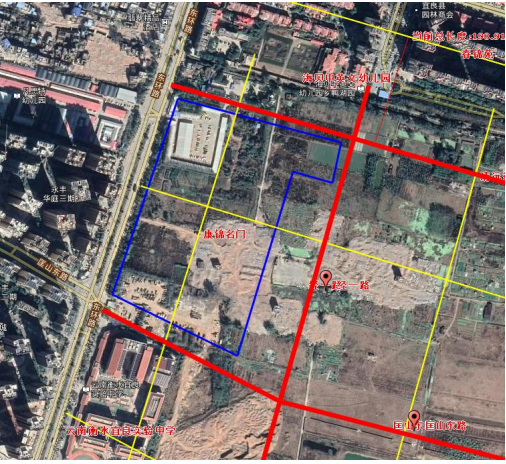
1.7 敏感点与保护目标

根据调查，项目 200m 范围内主要的声环境保护目标如表 1.7-1。

表 1.7-1 声环境保护目标一览表

序号	名称	桩号范围	环境特征	路基高差 m	与道路中心线/边界线距离 m	环境空气功能区	声环境不同功能区户数		声环境保护目标情况	声环境功能要求		现状照片	敏感点在平面布置图中位置
						二类区	4a 类区	2 类区		现状	运营期		
1	云南衡水宜良实验中学	位于匡山东路南侧 K0+040.00～K0+120.00	以 5 层房屋为主，砖混结构，正对道路，与拟建道路之间有树木遮挡	0	25/10	师生约 2500 人	师生约 1000 人	师生约 1500 人	首排 2 栋、5 层，面向道路	2 类	临路第一排面向交通干线一侧为 4a 类，其余为 2 类		
		位于经一路西侧 K0+0620.00～K0+840.00	以 5 层房屋为主，砖混结构，正对道路，与拟建道路之间有树木遮挡	0	209/189	师生约 2500 人	/	师生约 2500 人	首排 5 栋、5 层，其中 3 栋面向道路，2 栋侧向道路	2 类	2 类		
2	土桥和谐家园	位于匡山东路北侧 K0+820.00～K1+260.00	以 4 层房屋为主，砖混结构，正对道路，与拟建道路之间有树木遮挡	0	35/20	4300 户 /12900 人	500 户 /1500 人	3000 户 /9000 人	首排 3 栋、13 层，面向道路	2 类	临路第一排面向交通干线一侧为 4a 类，其余为 2 类		
		位于清源大街延长线南侧 K0+840.00～K1+220.00	以 13 层房屋为主，砖混结构，正对道路，与拟建道路之间有树木遮挡	0	35/15	4300 户 /12900 人	800 户 /2400 人	3000 户 /9000 人	首排 6 栋、3 层，面向道路	临路第一排面向交通干线一侧为 4a 类，其余为 2 类	临路第一排面向交通干线一侧为 4a 类，其余为 2 类		

3	玫瑰苑	位于清源大街 延长线北侧 K0+040.00~ K0+300.00	以 3 层房屋为 主，砖混结构， 正对道路，与 拟建道路之间 有树木遮挡	0	170/150	360 户/1080 人	/	120 户 /360 人	首排 5 栋、3 层，面向道路	2 类	2 类		
4	湖春锦苑	位于清源大街 延长线北侧 K0+400.00~ K0+560.00	以 15 层房屋 为主，砖混结 构，隔声窗， 正对道路，与 拟建道路之间 有树木遮挡	0	160/140	2500 户，约 750 人	/	2500 户， 约 750 人	首排 2 栋、25 层	2 类	2 类		
5	海贝中英文幼儿园	位于清源大街 延长线北侧 K0+220.00~ K0+300.00	以层房屋为 3 层主，砖混结 构，隔声窗， 正对道路，与 拟建道路之间 有树木遮挡	0	90/70	师生约 1200 人	/	师生约 1200 人	首排 2 栋、3 层，侧向道路	2 类	2 类		
6	龙院	位于匡山东路 南侧 K0+400.00~ K0+560.00	以层房屋为 3 层及 25 层主， 砖混结构，隔 声窗，正对道 路，与拟建道 路之间有树木 遮挡	0	30/15	3600 户约 10800 人	200 户， 约 600 人	3400 户 约 10200	首排 2 栋、25 层，面向道路	临路第一排面向交通 干线一侧为 4a 类，其 余为 2 类	临路第一排面向 交通干线一侧为 4a 类，其余为 2 类		
		位于经一路东 侧	以层房屋为 3 层及 25 层主，	0	45/25	3600 户约 10800 人	1600 户， 约 4800	2000 户 约 6000	首排 7 栋、25 层，侧向道路	临路第一排面向交通 干线一侧为 4a 类，其	临路第一排面向 交通干线一侧为		

		K0+620.00～K0+750.00	砖混结构，隔声窗，正对道路，与拟建道路之间有树木遮挡				人	人		余为2类	4a类，其余为2类		
7	康锦名门	位于匡山东路北侧 K0+400.00～K0+560.00	以层房屋为25层主，砖混结构，隔声窗，正对道路，与拟建道路之间有树木遮挡	0	30/15	6000户，约18000人	200户，约600人	3000户，约9000人	首排1栋、25层	临路第一排面向交通干线一侧为4a类，其余为2类	临路第一排面向交通干线一侧为4a类，其余为2类		
		位于经一路东侧 K0+160.00～K0+480.00	以层房屋为25层主，砖混结构，隔声窗，正对道路，与拟建道路之间有树木遮挡	0	45/25	6000户，约18000人	3000户，约9000人	3000户，约900人	首排6栋、25层	临路第一排面向交通干线一侧为4a类，其余为2类	临路第一排面向交通干线一侧为4a类，其余为2类		

注：“路左右”以起点至终点方向为准；高差“+”表示敏感点原地面高于设计路面高程，“-”表示低于。红色线段为线路，蓝色线段为敏感点范围

1.7 评价内容

1.7.1 评价过程

根据声环境一级评价要求，收集了现有的资料并进行了现状监测，通过设计给出的车流量计算出源强后，按照导则要求进行预测分析，根据结果并提出了相应的噪声控制措施，最后经过整理编写专章报告。

1.7.2 评价内容

通过现场调查、确定环境质量状况及敏感目标的分布，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，结合本项目的特点，确定本工作的评价内容为：

预测各预测点的贡献值、预测值、选取具有代表性的敏感目标进行预测分析所受噪声的影响，按照贡献值绘制代表性路段的等声直线图，分析敏感目标所受噪声影响的程度，确定噪声影响的范围，说明受影响人口的分布，给出满足相应声环境功能标准要求的距离。

第二章 建设项目概况

2.1 项目基本概况

项目名称：宜良县经一路、匡山东路、清远街延长线城市综合管廊工程项目

建设单位：宜良县住房和城乡建设局

建设性质：新建

占地面积：规划总用地面积为 21.72hm²，其中永久占地面积 20.09hm²，临时占地面积 1.63hm²。

项目投资：工程总投资 54087 万元。

建设等级及规模：经一路起于现状公园大道，止于纬一路，总体为北-南走向，道路全长 963.274m，红线宽 40m，双向 6 车道，设计车速 50Km/h，道路等级为城市主干道，本次实施道路桩号区间为：K0+000~K0+963.274；匡山东路起于现状东环大道，止于经五路，总体为西-东走向，道路全长 1808.311m，红线宽 30m，双向 4 车道，设计车速 40Km/h，道路等级为城市次干道，本次实施道路桩号区间为：K0+000~K1+808.311；清远街延长线起于现状东环大道，止于经三路，总体为西-东走向，道路全长 1264.136m，红线宽 40m，双向 6 车道，设计车速 50Km/h，道路等级为城市主干道，本次实施道路桩号区间为：K0+000~K1+264.136。

2.1.1 工程概况

经一路：道路起于现状公园大道，止于纬一路，总体为北-南走向，道路全长 963.274m，红线宽 40m，双向 6 车道，设计车速 50Km/h，道路等级为城市主干道，本次实施道路桩号区间为：K0+000~K0+963.274。

本道路全线为一直线，不设置平曲线，设计为双向六车道，横断面布置为一块板形式，1.0m（绿化带）+1.5m（人行道）+2.5（非机动车道）+1.5m（绿化带）+11.0m（机动车道）+5.0m（中央绿化带分隔带）+11.0m（机动车道）+1.5m（绿化带）+2.5（非机动车道）+1.5m（人行道）1.0m（绿化带）=40m。机动车道采用 1.5%双向坡，人行道、非机动车道为 2%单向坡，绿地率 25%。荷载标准为 BZZ-100，交通量饱和和设计年限 20 年，路面设计年限 15 年，

路面类型为沥青混凝土路面，抗震烈度Ⅷ度。整体上，最大纵坡为 2.577%，最小纵坡为 0.178%。主要建设内容包括道路工程、排水工程、交通工程、照明工程、绿化工程、电力工程、通信工程及中水工程、涵洞工程等。

匡山东路：道路起于现状东环大道，止于经五路，总体为西-东走向，道路全长 1808.311m，红线宽 30m，双向 4 车道，设计车速 40Km/h，道路等级为城市次干道，本次实施道路桩号区间为：K0+000~K1+808.311。

本道路设计为双向四车道，横断面布置为一块板形式，1.5m（人行道）+1.5m（绿化带）+9.5（机非混行车道）+5.0m（中央绿化带分隔带）+9.5（机非混行车道）+1.5m（绿化带）+1.5m（人行道）=30m。机动车道采用 1.5%双向坡，人行道、非机动车道为 2%单向坡，绿地率 27%。荷载标准为 BZZ-100，交通量饱和设计年限 20 年，路面设计年限 15 年，路面类型为沥青混凝土路面，抗震烈度Ⅷ度。整体上，最大纵坡为 0.644%，最小纵坡为 0.199%。主要建设内容包括道路工程、排水工程、交通工程、照明工程、绿化工程、电力工程、通信工程及中水工程等，不涉及桥梁、隧道、涵洞工程。

清远街延长线：道路起于现状东环大道，止于经三路，总体为西-东走向，道路全长 1264.136m，红线宽 40m，双向 6 车道，设计车速 50Km/h，道路等级为城市主干道，本次实施道路桩号区间为：K0+000~K1+264.136。

本道路全线为一直线，不设置平曲线，设计为双向六车道，横断面布置为一块板形式，1.0m（绿化带）+1.5m（人行道）+2.5（非机动车道）+1.5m（绿化带）+11.0m（机动车道）+5.0m（中央绿化带分隔带）+11.0m（机动车道）+1.5m（绿化带）+2.5（非机动车道）+1.5m（人行道）+1.0m（绿化带）=40m。机动车道采用 1.5%双向坡，人行道、非机动车道为 2%单向坡，绿地率 25%。荷载标准为 BZZ-100，交通量饱和设计年限 20 年，路面设计年限 15 年，路面类型为沥青混凝土路面，抗震烈度Ⅷ度。整体上，最大纵坡为 0.272%，最小纵坡为 0.11%。主要建设内容包括道路工程、排水工程、交通工程、照明工程、绿化工程、电力工程、通信工程及中水工程等。

项目总投资：本项目总投资为 54087 万元，环保总投资约 6443.7 万元，占总投资的 11.9%。

经一路工程建设主要技术经济指标见表 2.1-1，清远街延长线工程建设主要技术经济指标见表 2.1-2，匡山东路工程建设主要技术经济指标见表 2.1-3。

表 2.1-1 经一路主要技术经济指标一览表

技术指标名称	单位	规范值	采用值
道路等级		主干路	

技术指标名称	单位	规范值	采用值
路面类型		沥青混凝土路面	
路线长度	m	963.274	
设计行车速度	km/h	50	
车道数	/	双向 6 车道	
道路红线宽度	m	40	
人行道	m	2×1.5	
绿化带	m	2×（1.0+1.5）+5.0	
机动车道	m	2×11.0	
非机动车道	m	2×2.5	
绿化率	%	25	
最小凸形竖曲线半径	m	600	4000
最小竖曲线长度	m	50	110.762
停车视距	m	≥70	
最大纵坡度（一般值）	%	5	2.577
最小纵坡	%	0.3	0.178
交通量饱和设计年限	年	20	
路面结构的设计使用年限	年	15	
雨水管渠设计重现期	年	5	
综合径流系数		0.6	
设计地震基本烈度	度	Ⅷ	
地震动峰值加速度	g	0.3	
路面设计荷载		BZZ-100	
施工进度		12 个月（2023.7~2024.6）	

表 2.1-2 匡山东路主要技术经济指标一览表

技术指标名称	单位	规范值	采用值
道路等级		次干路	
路面类型		沥青混凝土路面	
路线长度	m	1808.311	
设计行车速度	km/h	40	
车道数	/	双向 4 车道	
道路红线宽度	m	30	
人行道	m	2×1.5	
绿化带	m	2×1.5+5.0	
机动车道	m	2×7.0	
非机动车道	m	2×2.5	
绿化率	%	27	
最小凸形竖曲线半径	m	600	30000
最小竖曲线长度	m	50	107.316
停车视距	m	≥70	
最大纵坡度（一般值）	%	5	0.644
最小纵坡	%	0.3	0.199
交通量饱和设计年限	年	20	
路面结构的设计使用年限	年	15	
雨水管渠设计重现期	年	5	
综合径流系数		0.6	
设计地震基本烈度	度	Ⅷ	
地震动峰值加速度	g	0.3	

技术指标名称	单位	规范值	采用值
路面设计荷载		BZZ-100	
施工进度		12 个月（2023.7~2024.6）	

表 2.1-3 清远街延长线主要技术经济指标一览表

技术指标名称	单位	规范值	采用值
道路等级		主干路	
路面类型		沥青混凝土路面	
路线长度	m	1264.136	
设计行车速度	km/h	50	
车道数	/	双向 6 车道	
道路红线宽度	m	40	
人行道	m	2×1.5	
绿化带	m	2×（1.0+1.5）+5.0	
机动车道	m	2×11.0	
非机动车道	m	2×2.5	
绿化率	%	25	
最小凸形竖曲线半径	m	600	30000
最小竖曲线长度	m	50	107.316
停车视距	m	≥70	
最大纵坡度（一般值）	%	5	0.272
最小纵坡	%	0.3	0.11
交通量饱和设计年限	年	20	
路面结构的设计使用年限	年	15	
雨水管渠设计重现期	年	5	
综合径流系数		0.6	
设计地震基本烈度	度	Ⅷ	
地震动峰值加速度	g	0.3	
路面设计荷载		BZZ-100	
施工进度		12 个月（2023.7~2024.6）	

2.1.2 交通量预测

根据项目可研单位提供的本项目交通量预测成果见表 2.1-4 所示。

表 2.1-4 交通流量一览表 单位：pcu/h

道路名称	年份	路段流量(pcu/h)
匡山东路	2038 年	5610
经一路、清远街延长线	2043 年	8364

由于本项目可研中预测特征年不符合环评中近期（2024 年）、中期（2030 年）和远期（2038 年）的要求，故本次环评报告根据可研报告中交通量预测数据，2024 年至 2038 年车流量年均增长率为 6%，计算得出本项目近期（2024 年）、中期（2030 年）和远期（2038 年）交通量见表 2.1-5。

表 2.1-5 项目高峰小时交通量 单位：pcu/h

道路名称	交通量		
	2024 年	2030 年	2038 年

匡山东路	2359	3420	5610
经一路、清远街延长线	2581	3742	6138

注：pcu/h 为吸引量，单位为 PCU/高峰小时，高峰小时确定为 17:00~18:00

本项目小时车流量计算公式如下：

高峰小时车流量计算公式： $Q_g = Q * A_g$

式中： A_g —高峰小时系数，根据工程设计资料取值 0.09；

Q —各预测年的 24 小时交通流量。

昼间平均小时交通量

昼间平均小时交通量计算公式： $Q_r = Q * A_r / R$

式中： A_r —白天交通量系数，全路网昼间系数约为 A_r 取值 0.80；

R —白天小时数，根据工科设计资料取 16；

Q —各预测年的 24 小时交通流量。

(3) 夜间平均小时交通量计算公式： $Q_{r'} = Q' * A_{r'} / R'$

式中： $A_{r'}$ —夜间交通量系数，全路网昼间系数约为 A_r 取值 0.20；

R' —夜间小时数，根据工科设计资料取 8；

Q' —各预测年的 24 小时交通流量。

根据以上小时车流量计算公式，各特征年昼间平均小时交通量见表 2.1-6，各特征年夜间平均小时交通量见表 2.1-7。

表 2.1-6 各特征年昼间平均小时交通流量一览表 单位：pcu/h

道路名称	交通量		
	2024 年	2030 年	2038 年
经一路	1434	2079	3410
匡山东路	1311	1900	3117
清远街延长线	1434	2079	3410

表 2.1-7 各特征年夜间平均小时交通流量一览表 单位：pcu/h

道路名称	交通量		
	2024 年	2030 年	2038 年
经一路	717	1039	1705
匡山东路	655	950	1558
清远街延长线	717	1039	1705

在道路噪声和尾气排放预测中，大、中、小型车的分类是按载重量分类的，本环评采用《环境影响评价技术导则—声环境》中推荐的分类标准见表 2.1-8。

表 2.1-8 大、中、小型车分类标准

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	车型划分标准
小	小客车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 货车

中	中型车	1.5	座位>19座的客车和2t<载质量≤7t货车
大	大型车	2.5	7t<载质量≤20t货车
	汽车列车	4.0	载质量>20t的货车

根据项目可研方提供资料，本项目车型主要为小客车、大型客车、大型货车，根据表2.1-8，小客车属于小型车，大型客车属于中型车，大型货车属于大型车。根据项目可研方提供资料及数据，本地区不同车型增长速率，确定预测年大、中、小型车的比例，详见表2.1-9。

表 2.1-9 车型比

车型比例 年份	小型车	中型车	大型车
2024 年	0.7	0.2	0.1
2030 年	0.7	0.2	0.1
2038 年	0.7	0.2	0.1

预测本工程近期、中期和远期本项目运营期道路各特征年度小时交通量预测结果见表2.1-10。

表 2.1-10 本项目运营期道路各特征年度小时交通量预测结果 单位：辆/h

道路名称	预测年	时段	小型车	中型车	大型车	合计
经一路	2024	昼间	803	229	115	1147
		夜间	401	115	57	574
		日均	669	191	96	956
	2030	昼间	1164	333	166	1663
		夜间	582	166	83	832
		日均	970	277	139	1386
	2038	昼间	1910	546	273	2728
		夜间	955	273	136	1364
		日均	1591	455	227	2273
匡山东路	2024	昼间	734	210	105	1049
		夜间	367	105	52	524
		日均	612	175	87	874
	2030	昼间	1064	304	152	1520
		夜间	532	152	76	760
		日均	887	253	127	1267
	2038	昼间	1746	499	249	2494
		夜间	872	249	125	1246
		日均	1454	416	208	2078
清远街延长线	2024	昼间	803	229	115	1147
		夜间	401	115	57	574
		日均	669	191	96	956
	2030	昼间	1164	333	166	1663
		夜间	582	166	83	832
		日均	970	277	139	1386
	2038	昼间	1910	546	273	2728
		夜间	955	273	136	1364
		日均	1591	455	227	2273

2.2 工程污染源强分析

2.2.1 施工期噪声源强

施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生，公路施工所使用的机械设备种类较多，源强高。根据《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）中“公路工程机械噪声测试值”，本项目施工过程中噪声较大的施工单元主要为路基施工阶段和路面铺设阶段。常见的施工机械主要有装载机、重型运输机、推土机、压路机等机械，其污染源强分别见下表。

表 2.2-1 道路工程施工机械噪声值 单位：dB

序号	施工阶段	机械类型	距离 (m)	最大噪声级 (dB(A))
1	路基施工	轮式装载机	5	90
2		平地机	5	90
3		推土机	5	86
4		轮胎式液压挖掘机	5	84
5		冲击式钻井机	1	87
6	路面施工	振动式压路机	5	86
7		双轮双振压路机	5	81
8		三轮压路机	5	81
9		轮胎压路机	5	76
10		摊铺机	5	82
11		重型运输机	5	92

2.3.2 运营期噪声污染源强

本工程通车营运后的噪声源主要是路面行驶的机动车噪声。路面行驶机动车产生的噪声主要由发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、传动机械噪声、制动噪声等声源组成，其中，发动机噪声是主要的噪声源。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）公式进行核算。

①本项目为城市快速路，经一路、清远街延长线设计车速为 50km/h、匡山东路设计车速为 40km/h。

各类车型单车车速预测采用如下公式：

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

$$u_i = N_{\text{单车道小时}} \cdot [\eta_i + m \cdot (1 - \eta_i)]$$

式中： v_i —— i 型车预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该型车预测车速按比例降低；经一路、清远街延长线设计车速为 50km/h，路段平均车速修正因子为 50/120，即为 0.42；匡山东路设计车速为 40km/h，路段平均车速修正因子为 40/120，即为 0.33。

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 ——回归系数，按表 2.2-2 取值；

u_i ——该车型当量车数；

$N_{\text{单车道小时}}$ ——单车道小时车流量；

η ——该车型的车型比；

m ——其它车型的加权系数；

表 2.2-2 预测车速常用系数取值表

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m
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

各车型小时车流量预测见表 2.2-1，各车型预测车速计算结果见表 2.3-3。

②平均辐射声级

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006），计算各类型车的 7.5m 处平均辐射声级。

车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级（dB） L_{0i} 按下式计算：

$$\text{小型车 } L_{0ES}=12.6+34.73 \lg V_S+\Delta L_{\text{路面}}$$

$$\text{中型车 } L_{0EM}=8.8+40.48 \lg V_M+\Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{大型车 } L_{0EL}=22.0+36.32 \lg V_L+\Delta L_{\text{纵坡}}$$

式中：右下角注 s 、 M 、 L ——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。

源强修正：由于在噪声预测模式中“线路因素引起的修正量（ ΔL_1 ）”中考虑了纵坡修正量和路面修正量，噪声源强核算中不考虑道路纵坡和路面修正。

基于上述噪声源强计算公示及确定参数，估算项目建成通车后，公路噪声源强调查清单见表 2.3-3。

表 2.3-3 公路噪声源强调查清单

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		
经一路	2024 年	803	401	229	115	115	57	1147	574	40.98	41.93	30.77	30.05	30.55	29.95	68.60	68.95	69.04	68.62	75.94	75.62		
	2030 年	1164	582	333	166	166	83	1663	832	39.88	41.54	31.05	30.43	30.85	30.26	68.19	68.81	69.20	68.84	76.09	75.79		
	2038 年	1910	955	546	273	273	136	2728	1364	37.07	40.54	30.81	30.92	30.91	30.70	67.09	68.44	69.06	69.12	76.12	76.01		
匡山东路	2024 年	734	367	210	105	105	52	1049	524	32.07	33.29	24.82	24.30	24.65	24.17	64.91	65.47	65.26	64.89	72.55	72.24		
	2030 年	1064	532	304	152	152	76	1520	760	30.66	32.79	24.82	24.61	24.77	24.43	64.23	65.24	65.26	65.11	72.63	72.41		
	2038 年	1746	872	499	249	249	125	2494	1246	27.16	31.51	23.89	24.86	24.36	24.73	62.40	64.64	64.59	65.29	72.36	72.60		
清远街延长线	2024 年	803	401	229	115	115	57	1147	574	40.98	41.93	30.77	30.05	30.55	29.95	68.60	68.95	69.04	68.62	75.94	75.62		
	2030 年	1164	582	333	166	166	83	1663	832	39.88	41.54	31.05	30.43	30.85	30.26	68.19	68.81	69.20	68.84	76.09	75.79		
	2038 年	1910	955	546	273	273	136	2728	1364	37.07	40.54	30.81	30.92	30.91	30.70	67.09	68.44	69.06	69.12	76.12	76.01		

第三章 声环境质量现状

根据现场调查，项目线路经过区域分布有居民区、学校等，根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)，项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

根据现场调查可知，项目区主要噪声源为交通噪声。为了了解目前交通噪声及周围敏感点的噪声质量情况，本次评价委托昆明有度环境监测有限公司进行了现状监测。监测情况如下：

表 3.1-1 环境噪声检测结果表

单位：dB(A)

检测位置	点位编号	检测日期	检测时间	Leq	标准值	达标判定
春锦苑临清远街 延长线一侧 1 层	N1	2023.04.07	14:55-15:05	45.2	60	达标
		2023.04.07	22:10-22:20	42.7	50	达标
春锦苑临清远街 延长线一侧 3 层	N2	2023.04.07	14:56-15:06	44.6	60	达标
		2023.04.07	22:10-22:20	40.3	50	达标
春锦苑临清远街 延长线一侧 5 层	N3	2023.04.07	14:56-15:06	43.3	60	达标
		2023.04.07	22:10-22:20	39.9	50	达标
春锦苑临清远街 延长线一侧 7 层	N4	2023.04.07	14:55-15:05	45.2	60	达标
		2023.04.07	22:12-22:22	40.7	50	达标
春锦苑临清远街 延长线一侧 9 层	N5	2023.04.07	15:10-15:20	44.3	60	达标
		2023.04.07	22:24-22:34	40.3	50	达标
春锦苑临清远街 延长线一侧 11 层	N6	2023.04.07	15:10-15:20	43.5	60	达标
		2023.04.07	22:24-22:34	40.6	50	达标
春锦苑临清远街 延长线一侧 13 层	N7	2023.04.07	15:11-15:21	43.4	60	达标
		2023.04.07	22:21-22:31	40.5	50	达标
春锦苑临清远街 延长线一侧 15 层	N8	2023.04.07	15:10-15:20	43.1	60	达标
		2023.04.07	22:24-22:34	39.1	50	达标
春锦苑小区内	N9	2023.04.07	15:24-15:34	46.9	60	达标
		2023.04.07	22:38-22:48	41.8	50	达标
土桥和谐家园临 清远街延长线一 侧 1 层	N10	2023.04.07	16:22-16:32	46.1	60	达标
		2023.04.07	23:39-23:49	39.5	50	达标
土桥和谐家园临 清远街延长线一 侧 3 层	N11	2023.04.07	16:22-16:32	44.2	60	达标
		2023.04.07	23:37-23:47	40.1	50	达标
土桥和谐家园临 清远街延长线一 侧 5 层	N12	2023.04.07	16:22-16:32	45.6	60	达标
		2023.04.07	23:36-23:46	39.9	50	达标
土桥和谐家园临 清远街延长线一	N13	2023.04.07	16:22-16:32	45.6	60	达标
		2023.04.07	23:35-23:45	38.9	50	达标

检测位置	点位编号	检测日期	检测时间	Leq	标准值	达标判定
侧 7 层						
土桥和谐家园临 清远街延长线一 侧 9 层	N14	2023.04.07	16:38-16:48	47.7	60	达标
		2023.04.07	23:56-00:06	40.8	50	达标
土桥和谐家园临 清远街延长线一 侧 11 层	N15	2023.04.07	16:37-16:47	45.1	60	达标
		2023.04.07	23:53-00:03	38.4	50	达标
土桥和谐家园临 清远街延长线一 侧 13 层	N16	2023.04.07	16:37-16:47	44.1	60	达标
		2023.04.07	23:49-23:59	39.0	50	达标
土桥和谐家园小 区内	N17	2023.04.07	16:41-16:51	42.6	60	达标
		2023.04.07	23:53-00:03	37.3	50	达标
龙院临匡山东路 一侧 1 层	N18	2023.04.07	18:12-18:22	39.1	60	达标
		2023.04.08	00:31-00:41	36.3	50	达标
龙院临匡山东路 一侧 3 层	N19	2023.04.07	18:13-18:23	41.5	60	达标
		2023.04.08	00:39-00:49	33.0	50	达标
龙院临匡山东路 一侧 5 层	N20	2023.04.07	18:11-18:21	40.8	60	达标
		2023.04.08	00:38-00:48	32.6	50	达标
龙院临匡山东路 一侧 7 层	N21	2023.04.07	18:12-18:22	40.8	60	达标
		2023.04.08	00:33-00:43	35.9	50	达标
龙院临匡山东路 一侧 9 层	N22	2023.04.07	18:28-18:38	41.4	60	达标
		2023.04.08	00:52-01:02	35.2	50	达标
龙院临匡山东路 一侧 11 层	N23	2023.04.07	18:27-18:37	42.9	60	达标
		2023.04.08	00:54-01:04	33.4	50	达标
龙院临匡山东路 一侧 13 层	N24	2023.04.07	18:30-18:40	42.3	60	达标
		2023.04.08	00:56-01:06	34.5	50	达标
龙院临匡山东路 一侧 15 层	N25	2023.04.07	18:28-18:38	42.1	60	达标
		2023.04.08	00:52-01:02	33.3	50	达标
龙院临匡山东路 一侧 17 层	N26	2023.04.07	18:43-18:53	42.0	60	达标
		2023.04.08	01:10-01:20	37.7	50	达标
龙院临匡山东路 一侧 19 层	N27	2023.04.07	18:44-18:54	42.6	60	达标
		2023.04.08	01:14-01:24	33.3	50	达标
龙院临匡山东路 一侧 21 层	N28	2023.04.07	18:43-18:53	42.1	60	达标
		2023.04.08	01:15-01:25	33.3	50	达标
龙院临匡山东路 一侧 23 层	N29	2023.04.07	18:44-18:54	42.0	60	达标
		2023.04.08	01:14-01:24	35.0	50	达标
龙院临匡山东路 一侧 25 层	N30	2023.04.07	18:59-19:09	42.4	60	达标
		2023.04.08	01:40-01:50	35.3	50	达标
龙院小区内	N31	2023.04.07	19:10-19:20	40.0	60	达标
		2023.04.08	01:33-01:43	34.5	50	达标
云南衡水宜良实 验中学临匡山东 路一侧 1 层	N32	2023.04.07	19:48-19:58	46.7	60	达标
		2023.04.08	02:07-02:17	40.1	50	达标
云南衡水宜良实	N33	2023.04.07	19:46-19:56	50.8	60	达标

检测位置	点位编号	检测日期	检测时间	Leq	标准值	达标判定
验中学临匡山东路一侧 3 层		2023.04.08	02:06-02:16	42.3	50	达标
云南衡水宜良实验中学临匡山东路一侧 5 层	N34	2023.04.07	19:48-19:58	49.7	60	达标
		2023.04.08	02:08-02:18	43.0	50	达标
云南衡水宜良实验中学内	N35	2023.04.07	19:48-19:58	47.9	60	达标
		2023.04.08	02:05-02:15	40.9	50	达标
康锦名门小区内	N36	2023.04.07	20:07-20:17	46.9	60	达标
		2023.04.08	02:31-02:41	39.3	50	达标
玫瑰苑小区内	N37	2023.04.07	15:37-15:47	46.8	60	达标
		2023.04.07	22:55-23:05	42.4	50	达标
海贝中英文幼儿园 1 层	N38	2023.04.07	17:01-17:11	46.4	60	达标
		2023.04.07	22:49-22:59	40.2	50	达标
海贝中英文幼儿园 3 层	N39	2023.04.07	17:02-17:12	47.4	60	达标
		2023.04.07	22:49-22:59	40.6	50	达标

由表可知：本评价噪声监测点噪声等效连续 A 声级值昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

第四章 工程分析

项目噪声影响主要体现在施工期和运营期。

4.1 施工期噪声

①土建工程施工声环境影响分析

项目土建工程施工时产生的施工噪声是本项目的主要噪声影响，本项目的土建工程施工包含现有道路破除、道路路基施工、地道明挖施工和管线施工，施工主要包括路面开挖、平整、路基处理等；管线施工主要包括在道路两侧开挖、雨污水管道改迁，施工机械主要为推土机、钻孔机、装载机、液压挖掘机、压路机、摊铺机、混凝土泵、电钻、电锤、混凝土搅拌机、云石机、空压机等施工机械及运输车辆，这些机械施工噪声源强较大。地面道路段沿线敏感点涉及云南衡水宜良实验中学、土桥和谐家园、玫瑰苑、湖春锦苑、海贝中英文幼儿园、龙院、康锦名门。

②运输车辆噪声环境影响分析

建设过程中混凝土等固体废物运输需要使用运输车辆。大型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。鸣笛、超载、超速、深夜施工等会加剧这类噪声影响。

4.1.1 施工期噪声源

项目施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声，道路在施工过程中将有大量的施工机械及运输车辆进出施工场地，施工机械的运作产生的机械噪声将对道路两侧的居民生活造成影响。施工机械在作业期间各噪声源产生情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目主要施工设备声源强度一览表

序号	噪声源	测点距施工机械距离 (m)	噪声级 (dB (A))
1	液压挖掘机	5	90
2	轮式装载机	5	95
3	推土机	5	88
4	移动式发电机	5	102
5	各类压路机	5	90
6	重型运输车	5	90
7	电锤	5	105
8	振动夯锤	5	100

9	静力压桩机	5	75
10	混凝土输送泵	5	95
11	商砼搅拌车	5	90
12	混凝土振捣器	5	88
13	云石机、角磨机	5	96
14	空压机	5	92

备注：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。

4.1.2 施工期噪声影响分析

(1) 施工机械源强

道路建设项目所用机械设备种类繁多，施工工程使用的机械主要包括挖掘机、推土机、装载机、压路机等，施工机械设备在作业期间所产生的噪声值见表 4.1-1。

(2) 预测模式

项目施工机械产生的噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_{P2} = L_{P1} - 20\lg(r_2 / r_1) - \Delta L$$

式中： L_{P1} ——受声点 P_1 处的声级[dB(A)]；

L_{P2} ——受声点 P_2 处的声级[dB(A)]；

r_1 ——声源至 P_1 处的距离（m）；

r_2 ——声源至 P_2 处的距离（m）；

ΔL ——附加衰减量，取 5dB（A）。

运用上述预测模式，预测各施工机械噪声距离衰减情况，结果如下表 4.1-2。

表 4.1-2 各施工机械距离衰减预测结果

序号	机械类型	距施工点距离(m)								
		5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150	200m
1	液压挖掘机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58
2	轮式装载机	95	89	83	77	73.5	71	69	65.5	63
3	推土机	88	82	76	70	66.5	64	62	58.5	56
4	移动式发电机	102	96	90	84	80.5	78	76	72.5	70
5	各类压路机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58
6	重型运输车	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58
7	电锤	105	99	93	87	83.5	81	79	75.5	73
8	振动夯锤	100	94	88	82	78.5	76	74	70.5	68
9	静力压桩机	75	69	63	57	53.5	51	49	45.5	43
10	混凝土输送泵	95	89	83	77	73.5	71	69	65.5	63
11	商砼搅拌车	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58
12	混凝土振捣器	88	82	76	70	66.5	64	62	58.5	56
13	云石机、角磨机	96	90	84	78	74.5	72	70	66.5	64
14	空压机	92	86	80	74	70.5	68	66	62.5	60

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 4.1-2 所示结果表明,昼间大部分施工机械在距施工场地 80m 外可以达到标准限值,夜间则大部分在 200m 内也难以达到该噪声限制。上表所示的仅是一部施工机械满负荷运作时的辐射噪声,在施工现场,往往是多种施工机械共同作业的结果,因此达标距离要更大一些。

综上所述,项目施工对声环境影响均较大,因此需采取严格的管理措施,加强工程降噪措施,切实做好噪声扰民防治工作,才能最大程度的降低施工噪声对沿线居民的影响。

根据同类项目的施工经验,本工程在施工期,将会同时有 3~5 台设备共同作业。当施工设备同时作业,产生的噪声叠加后对沿线声环境的影响将加重。

为更准确的分析施工噪声对沿线声环境的影响,作出以下假设:①所有发声施工设备均位于道路边线,②每个施工阶段有 3 台施工设备同时发声。

路基施工阶段假设挖掘机、装载机、静力压桩机同时发声,3 个设备同时发声,在不同距离处的噪声预测值见表 4.1-3。

表 4.1-3 路基施工阶段不同距离的噪声预测值

设备 \ 距离(m)	5	10	20	40	80	160
液压挖掘机	90	84	78	72	66	60
轮式装载机	95	89	83	77	71	65
静力压桩机	75	69	63	57	51	45
叠加	96.2	90.2	84.2	78.2	72.2	66.2

路面施工阶段重型运输机、压路机和振动夯锤同时发声,3 个设备同时发声,在不同距离处的噪声预测值见表 4.1-4。

表 4.1-4 路面施工阶段不同距离的噪声预测值

设备 \ 距离(m)	5	10	20	40	80	160
各类压路机	90	84	78	72	66	60
振动夯锤	100	94	88	82	76	70
重型运输车	90	84	78	72	66	60
叠加	100.8	94.8	88.8	82.8	76.8	70.8

(4) 敏感点影响

本工程夜间不施工,施工期敏感点声环境影响预测结果见下表。

表 4.1-5 施工期敏感点噪声预测结果表 单位: dB(A)

敏感点	方位	声源	施工机械与敏感点 第一排建筑最近距离 (m)	施工阶段	贡献值
云南衡水宜良实验中学	南侧	96.2	10	路基施工	71.20

		100.8	10	路面施工	75.80
土桥和谐家园	南侧	96.2	15	路基施工	67.68
		100.8	15	路面施工	72.28
玫瑰苑	北侧	96.2	150	路基施工	47.68
		100.8	150	路面施工	52.28
湖春锦苑	北侧	96.2	140	路基施工	48.28
		100.8	140	路面施工	52.88
海贝中英文幼儿园	东北侧	96.2	21	路基施工	64.76
		100.8	21	路面施工	69.36
龙院	南侧	96.2	15	路基施工	67.68
		100.8	15	路面施工	72.28
康锦名门	北侧	96.2	15	路基施工	67.68
		100.8	15	路面施工	72.28

根据上表施工噪声预测结果，在无任何声屏障声措施情况下，施工期在路基施工阶段对云南衡水宜良实验中学最大噪声可达 75.80dB（A），施工时必须采取严格的措施以减轻噪声对周围敏感点的影响。为保护项目周围居民的正常生活和休息，建设施工单位应合理安排施工进度和时间，文明、环保施工，临近敏感点施工时采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。特别是在声环境敏感点附近施工时，设置移动式声屏障，必须采取合理安排作业时间（如禁止夜间施工）及设置施工围挡等措施降低施工噪声对居民生活的影响。

（5）施工期噪声影响总结

根据预测结果可知，施工机械所产生的噪声对施工场地附近 200 米的范围将产生一定的影响，因此建设单位通过采用先进、低噪声的施工设备，并采取相应的隔声、减振的降噪措施对噪声进行处理。

由于本工程敏感点位于路线施工噪声影响范围内，因此，施工噪声对沿线敏感点将有不同程度的影响。

其它道路施工实际经验表明，只要施工单位加强施工管理并采取一系噪声污染防治措施，是有效控制道路施工噪声的污染影响范围及影响程度的，且由于施工噪声随着施工结束就不会产生影响，因此这种影响是短时间的。总体而言，只要本工程建设施工单位加强施工管理并采取一系噪声污染防治措施，是有效控制道路施工噪声的污染影响范围及影响程度，保护好道路沿线声环境质量的。

根据《昆明市环境噪声污染防治管理办法（2018 版）》，需要在施工场地边缘设置 2.5 米高的围挡，严禁高噪音、高振动的设备在中午或夜间休息时间作业，施工单位应选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备，禁止夜间施工（“夜间”指夜间 22:00 至次日凌晨 6:00）。

主城建成区内，禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等生产工艺需要连续作业的除外。因混凝

土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等连续作业必须进行夜间施工的，施工单位应当在施工前三日持市建设行政主管部门证明，到所在地的县（市）区环境保护行政主管部门登记，并在施工地点以书面形式向附近居民公告。中考、高考前七日内和中考、高考期间的 18 时至次日 8 时，禁止在文教科研区、居民住宅区进行产生噪声的建筑施工作业。中考、高考期间，考点周围 500 米范围内，禁止所有产生环境噪声污染的建筑施工作业。

4.2 运营期噪声

道路在运营期噪声源主要是路面行使的机动车。车辆行驶过程中车轮与地面摩擦产生的噪声、发动机产生的噪声、汽车鸣笛等产生的噪声将对周围声环境产生一定程度的影响。该公路噪声源强核算采用《公路建设项目环境影响评价规范》（交通部 JTG B03—2006）提供公式进行核算。

4.2.1 运营期噪声预测模式

1、预测内容

结合有关评价导则和规范的要求以及预测车流量的情况，环评选择道路建成后 1 年、7 年和 15 年为项目建成近期、中期和远期，预测拟建道路运营各特征年交通噪声声级。

（1）结合有关评价导则、规范的要求以及预测车流量的情况，选择预测年份为 2024 年、2030 年、2038 年，分别代表运营近期、中期、远期；

（2）水平断面预测：预测典型路段的水平断面声场分布；同时绘制评价范围内道路各预测年贡献值的昼、夜等声级线图；

（3）敏感点预测：逐点预测沿线敏感点处噪声影响，统计超标及超现状情况；工程建设前后环境敏感目标处的声级变化、达标分析；

（4）敏感点噪声预测结果及超标状况分析。

2、预测模式及参数选择

（1）预测模式选择

本次评价交通噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 B.2 公路（道路）交通运输噪声预测模式。

A、第 i 类车等效声级预测模式

车辆昼间或夜间在预测点产生的交通噪声值（ L_{eq} ）的预测模式：

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

式中： $L_{eq}(h)_i$ —i 车的小时等效声级，通常分为大、中、小三种，dB（A）；

$(\overline{L_{oe}})_i$ —第 i 类车，速度为 V_i ，km/h；在水平距离 7.5m 处平均辐射声级，dB（A）；

N_i —昼间，夜间通过某个点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

T —计算等效声级的时间，取 $T=1h$ ；

V_i —该车型车辆的平均行驶速度，km/h；

$\Delta L_{\text{距离}}$ —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；

Ψ_1, Ψ_2 —预测点到有限长度路段两端的张角，弧度；见图 4.2-1 所示

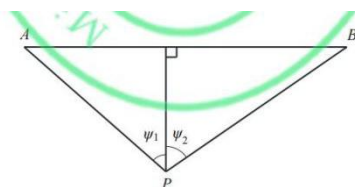


图 4.2-1 有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

ΔL —由其他因素引起的修正量，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 —公路弯曲或有限长度路段引起的交通噪声修正量，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）。

B、总车流等效声级

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

如某个预测点受多条线路交通噪声影响（如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响，路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响），应分别计算每条车道对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

4.2.2 预测模式中各参数的确定

1、各类车型交通量

本项目特征年分各车型交通量情况详见表 2.2-1 至 2.2-4。

2、平均辐射声级

本评价采用《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）教材中推荐的源强计算公式，该公式适用于计算车速范围 20-80km/h 的我国主要类型机动车行驶时的平均辐射声级（相当于在 7.5m 处）。本评价考虑主道、辅道车流量的叠加影响。本项目辐射声级详见表 2.3-3。

3、线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

(1) 纵坡修正量 (Δ 坡度)

公路纵坡修正量 Δ 坡度可按下式计算：

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

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

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

式中： β —公路纵坡坡度，%。本项目最大纵坡为 2.577%。本工程按所在路段的实际坡度考虑纵坡修正，涉及高架桥，在建模时按照地形图输入不同点的高程及设计高度。

(2) 路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见下表。

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

本次建设道路均为沥青混凝土路面，故路面修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 取 0。

4、声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

(1) 障碍物衰减量 (A_{bar})

①声屏障衰减量 (A_{bar}) 计算

a) 无限长声屏障可按下式计算：

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

式中：f—声波频率，Hz；

δ —声程差，m；

c—声速，m/s。

b) 有限长声屏障按下式计算：

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

式中： 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，（°）；

θ ——受声点与线声源两端连接线的夹角，（°）；

A_{bar} ——无限长声屏障的衰减量，dB，可按无限长声屏障公式计算
声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

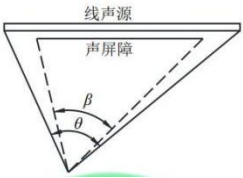


图 4.2-2 有限长声屏障及线声源的修正图

(2) 大气吸收引起的衰减 (A_{atm}) 衰减项计算

大气吸收引起的衰减按式计算：

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

式中： A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

α ——与温度、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；

——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

式中： α 为温度、湿度和声波频率的函数，查表 4.4-3 可得。本报告考虑空气吸收引起的
衰减，取平均气温为 20℃，空气相对湿度为 50%，空气大气压为 1 标准大气压。

表 4.2-2 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度	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 (A_{gr}) 地面类型可分为:

- a) 坚实地面, 包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- b) 疏松地面, 包括被草或其他植物覆盖的地面
- c) 混合地面, 由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时, 或大部分为疏松混合地面, 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面公式计算。

本项目周围环境特征详见表报告中表 23。

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

式中: r —声源到预测点的距离, m;

h_m —传播路径的平均离地高度, m; 可按图 4.2-3 进行计算。若 A_{gr} 计算

结果小于 0, 则 A_{gr} 可用 “0” 代替。

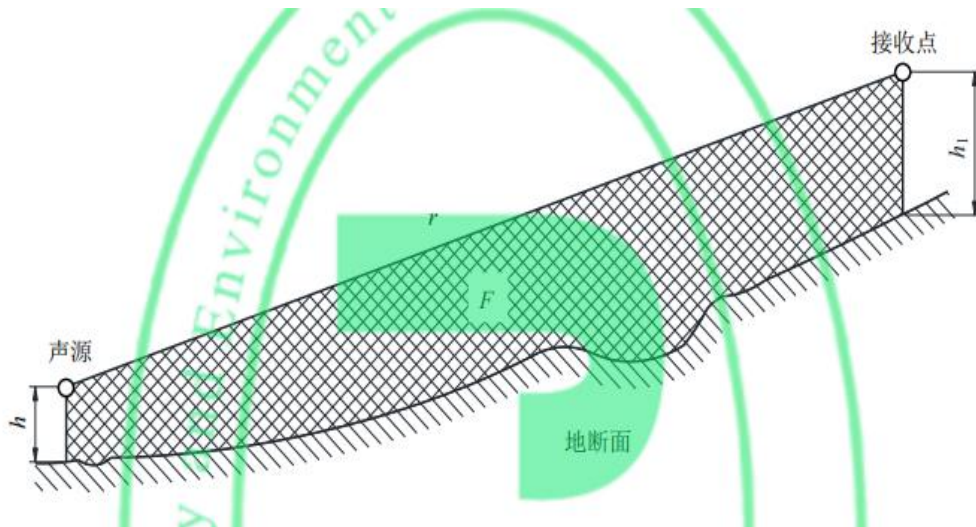


图 4.2-3 估计平均高度 h_m 的方法

(4) 其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

其它衰减包括通过工业场所的衰减; 通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中, 一般情况下, 不考虑自然条件 (如风、温度梯度、雾) 变化引起的附加修正。工业场所的衰减、房屋群的衰减等参照 GB/T17247.2 进行计算。

1) 绿化林带引起的衰减 (A_{fol})

通常密植林带的平均衰减量用表 4.2-3 估算:

表 4.2-3 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离 df/m	倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减/dB	10≤df<20	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数/ (dB/m)	20≤df<200	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

2) 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 声级按下公式计算。当从受声点可直接观察到线路时, 不考虑此项衰减。

$$A_{hous} = A_{hous,1} + A_{hous,2}$$

$$A_{hous,1} = 0.1Bd_b$$

式中: 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。

$$d_b = d_1 + d_2$$

式中: d_1 和 d_2 如图 4.4-4 所示。

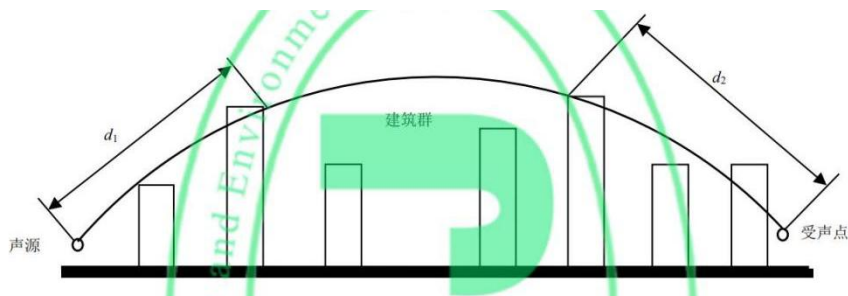


图 4.2-4 建筑群中声传播路径

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)。按下式计算:

$$A_{hous,2} = -10 \log(1 - p)$$

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} 。

5、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：

$$\Delta L_3 = 4h_b/w \leq 3.2dB$$

两侧建筑物是一般吸收性表面时：

$$\Delta L_3 = 2h_b/w \leq 1.6dB$$

两侧建筑物为全吸收性表面时：

$$\Delta L_3 \approx 0$$

式中： ΔL_3 ——两侧建筑物的反射声修正量，dB；

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，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

6、噪声预测参数及衰减量本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）

附录A2 推荐的公路噪声预测模式，由此可知，噪声预测参数及衰减量主要有 $(\overline{L_{eq}})_i$ 、Ni、Vi、T、r、 ΔL 等，本项目噪声预测主要参数及衰减量选取情况见表 4.2-4。

本次预测采用石家庄环安科技有限公司研发的噪声影响评价系统（NoiseSystem4.0）软件建模进行噪声影响预测分析，气压设置为 101325Pa、气温 20℃、相对湿度 50%。

4.2.3 噪声预测内容与结果

1、道路两侧水平断面噪声分布预测

利用模型模拟本工程运营期噪声情况，预测近、中、远期交通噪声在道路两侧的贡献值，本报告全线断面情况和车流量预测情况，考虑地面效应修正、空气衰减，不考虑敏感点处建筑物遮挡，选取有代表性横断面为例，说明噪声衰减规律，同时给出各路段达标距离。

预测代表断面：本次选择各路段车流量最大的路段交通噪声贡献值作为代表性路段预测。

（1）经一路水平断面交通噪声贡献值，结果详见表 4.2-4。

（2）匡山东路水平断面交通噪声贡献值，结果详见表 4.2-5。

（3）清远街延长线水平断面交通噪声贡献值，结果详见表 4.2-6。

表 4.2-4 经一路交通噪声贡献值 单位: dB(A)

距离道路边线距离(m)	2024 年		2030 年		2038 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
0	72.46	69.4	74.02	71.05	75.88	73.19
10	69.21	66.14	70.75	67.78	72.61	69.93
20	63.92	60.85	65.45	62.47	67.30	64.62
50	57.51	54.45	58.95	55.98	60.79	58.12
60	56.66	53.59	58.08	55.11	59.92	57.25
70	55.99	52.92	57.39	54.43	59.23	56.56
80	55.44	52.38	56.83	53.87	58.66	56.00
90	54.98	51.92	56.35	53.39	58.18	55.53
100	54.59	51.53	55.95	52.99	57.78	55.13
110	54.25	51.19	55.6	52.64	57.42	54.78
120	53.95	50.89	55.29	52.34	57.12	54.47
130	53.69	50.63	55.02	52.06	56.84	54.2
140	53.46	50.4	54.77	51.82	56.59	53.95
150	53.25	50.19	54.56	51.61	56.38	53.74
160	53.06	50.0	54.36	51.41	56.18	53.54
170	52.89	49.83	54.19	51.24	56	53.37
180	52.74	49.68	54.03	51.08	55.84	53.21
190	52.6	49.54	53.87	50.93	55.69	53.06
200	52.48	49.42	53.74	50.79	55.55	52.92

表 4.2-5 匡山东路交通噪声贡献值 单位: dB(A)

距离道路边线距离(m)	2024 年		2030 年		2038 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
0	70.59	67.59	72.03	69.22	73.54	71.28
10	65.07	62.07	66.5	63.68	68.02	65.74
20	60.44	57.44	61.82	59	63.35	61.06
60	57.51	54.51	58.83	56	60.38	58.07
70	55.99	52.98	57.26	54.42	58.83	56.49
80	55	51.98	56.23	53.38	57.82	55.46
90	54.28	51.26	55.47	52.62	57.08	54.70
100	53.73	50.71	54.90	52.04	56.52	54.12
110	53.3	50.28	54.43	51.57	56.07	53.65
120	52.95	49.93	54.06	51.19	55.71	53.28
130	52.67	49.64	53.76	50.88	55.42	52.97
140	52.44	49.4	53.51	50.62	55.19	52.72
150	52.24	49.21	53.30	50.41	54.99	52.51
160	52.09	49.05	53.14	50.25	54.84	52.35
170	51.96	48.92	53.01	50.11	54.72	52.22
180	51.85	48.81	52.90	50	54.62	52.1
190	51.77	48.73	52.81	49.9	54.54	52.01
200	51.71	48.67	52.76	49.84	54.5	51.96

表 4.2-6 清远街延长线交通噪声贡献值 单位: dB(A)

距离道路边线距离(m)	2024 年		2030 年		2038 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
0	72.46	69.4	73.4	70.43	75.26	72.57
10	69.21	66.14	71.6	68.63	73.46	70.77
20	63.92	60.85	65.79	62.81	67.65	64.96
60	60.45	57.38	62.06	59.09	63.92	61.23
70	58.67	55.6	60.1	57.13	61.95	59.27
80	57.51	54.45	58.82	55.85	60.67	57.99
90	56.66	53.59	57.86	54.89	59.71	57.03

100	55.99	52.92	57.09	54.12	58.94	56.26
110	55.44	52.38	56.44	53.48	58.29	55.62
120	54.98	51.92	55.89	52.92	57.73	55.06
130	54.59	51.53	55.41	52.45	57.26	54.59
140	54.25	51.19	54.99	52.02	56.83	54.16
150	53.95	50.89	54.61	51.65	56.45	53.79
160	53.69	50.63	54.29	51.33	56.12	53.46
170	53.46	50.4	53.99	51.03	55.82	53.17
180	53.25	50.19	53.73	50.77	55.55	52.9
190	53.06	50	53.49	50.53	55.31	52.67
200	52.89	49.83	53.28	50.32	55.09	52.46

本评价给出项目的达标距离详见表 4.2-16。

表 4.2-16 道路噪声贡献值达标距离 单位：m

路段	功能区	2024 年		2030 年		2038 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
经一路	4a 类	10	50	15	70	18	110
	2 类	50	160	40	210	60	220
匡山东路	4a 类	5	60	8	70	9	90
	2 类	50	120	65	180	65	210
清远街延长线	4a 类	10	70	15	70	15	120
	2 类	65	190	70	220	85	230

2、项目评价范围的等声值线图

本评价在考虑道路距离、空气衰减、相关道路影响、地面效应影响、建筑物遮挡等情况下，根据本项目运营期产生的噪声情况分别绘制近、中、远期昼间、夜间评价范围的等声值线图以及敏感点垂向等值线图，详见图 4.2-5~图 4.2-10。



图 4.2-5 道路全线近期昼间



图 4.2-6 道路全线近期夜间

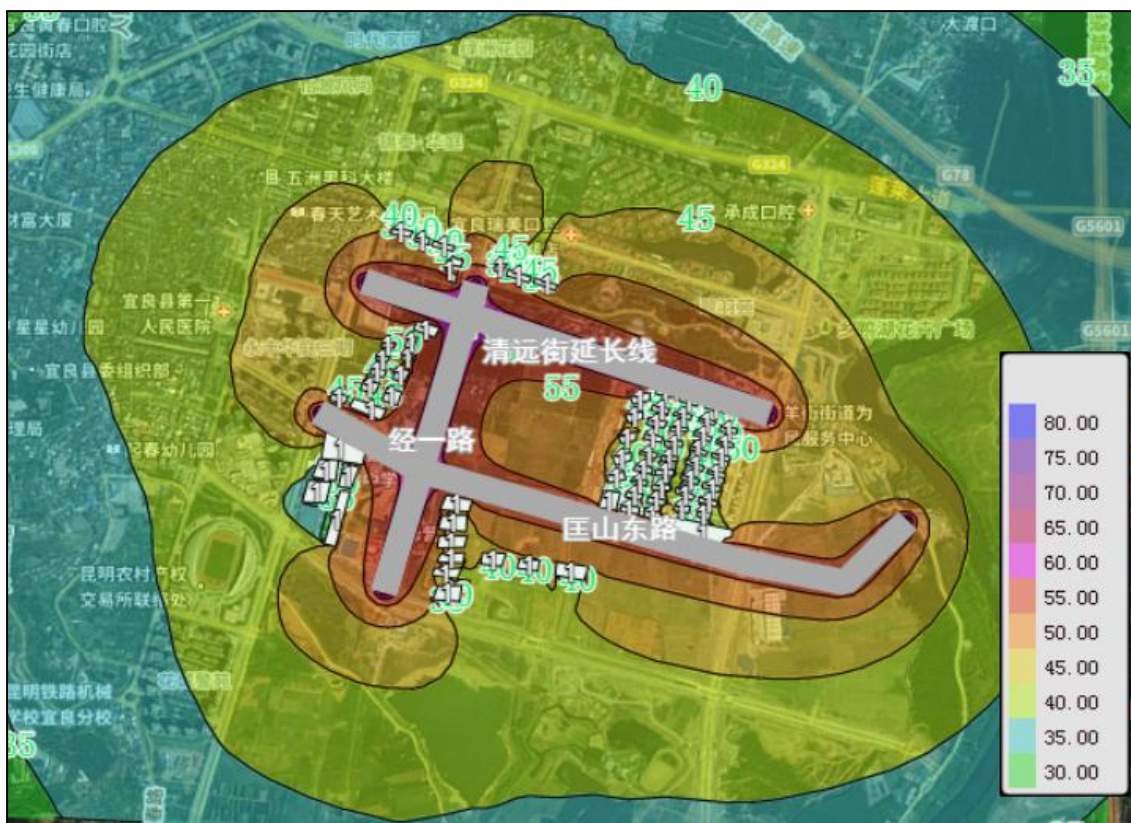


图 4.2-7 道路全线中期昼间



图 4.2-8 道路全线中期夜间

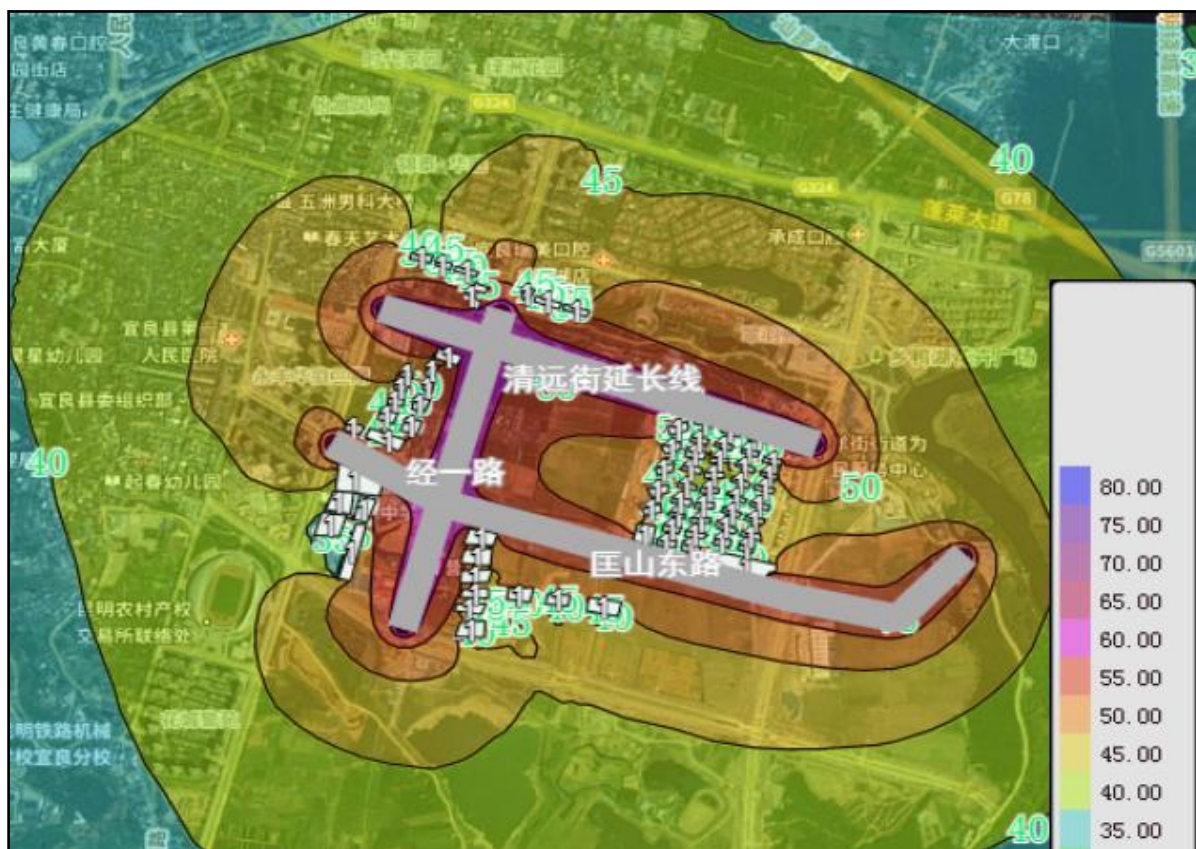


图 4.2-9 道路全线远期昼间

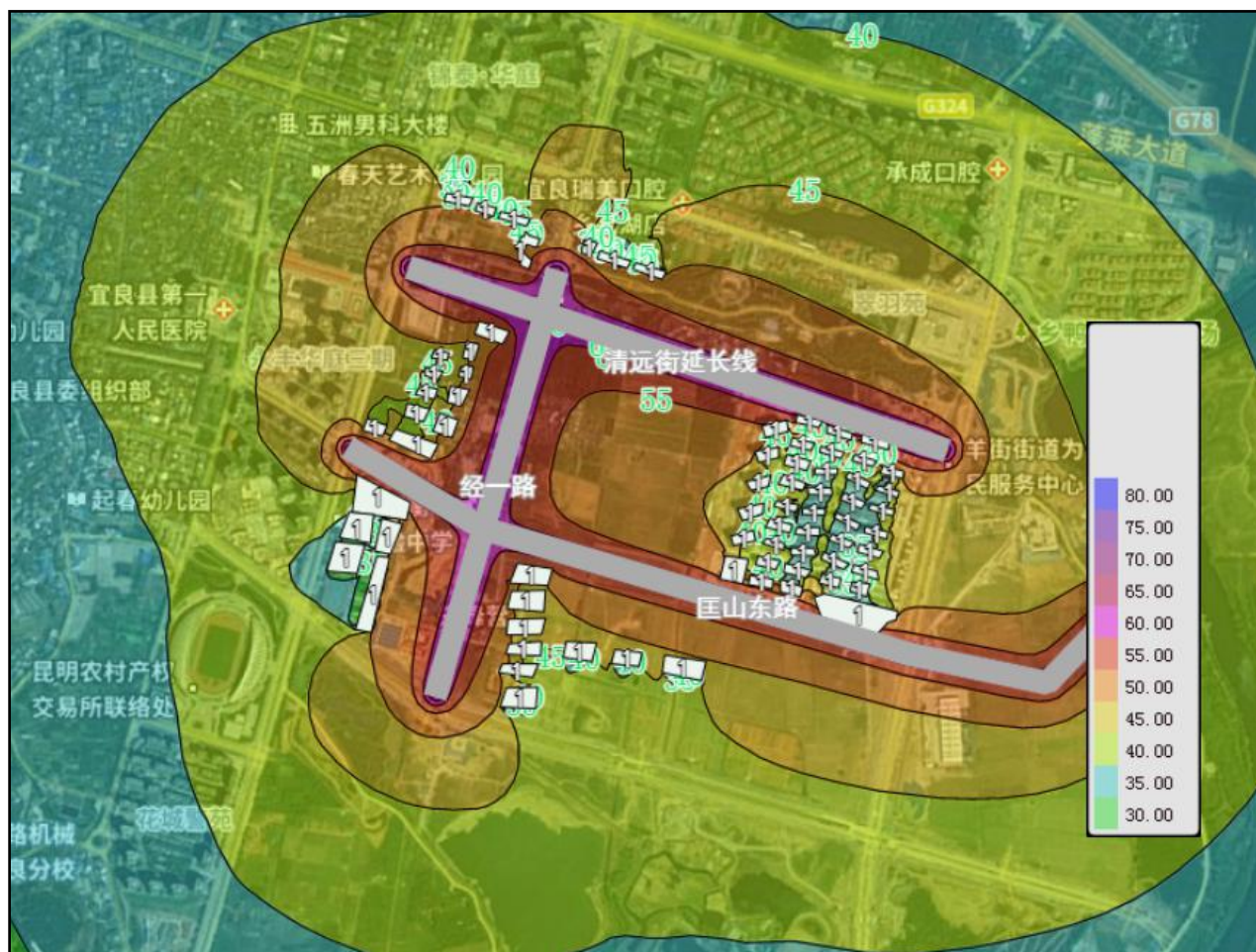


图 4.2-10 道路全线远期夜间

4.2.4 环境敏感点噪声预测与评价

在考虑道路距离、空气衰减、地面衰减、建筑物遮挡的情况下对 2024 年、2030 年、2038 年昼间和夜间垂直方向噪声进行预测，预测方案如下：

- 1、预测本项目经一路、匡山东路、清远街延长线叠加情况下对沿线敏感点第一排建筑、第二排建筑的噪声预测值和影响。

- 2、背景值取值：采用 2023 年 4 月 7 日~8 日委托昆明有度环境监测有限公司对本项目沿线有代表性的敏感点进行噪声监测，报告编号：（202304001）中的现状监测值。

本项目声环境 2 类区敏感点背景值取值一览表详见表 4.2-17，声环境 4a 类区敏感点背景值取值一览表详见表 4.2-18，敏感点噪声预测一览表详见表 4.2-19~4.2-20。

表 4.2-17 声环境 2 类区敏感点背景值取值情况一览表

敏感点名称	执行标准	敷设方式/周围环境	预测点位置		背景值 Leq (dB)		背景值选取说明
			位置	楼层	昼间	夜间	
云南衡水宜良实验中学	2 类	地面/硬地面	学校内部	/	47.9	40.9	云南衡水宜良实验中学内现状监测最大值。
			临经一路第一排建筑物	1F	46.7	40.1	选取临匡山东路第一排建筑物现状检测结果。
				3F	50.8	42.3	
				5F	49.7	43.0	
土桥和谐家园	2 类	地面/硬地面	小区内部	/	42.6	37.3	土桥和谐家园内现状监测最大值。
玫瑰苑	2 类	地面/硬地面	小区内部	/	46.8	42.4	现状检测。
			临清远街延长线第一排建筑物	1F	46.4	40.2	类比海贝中英文幼儿园临清远街延长线第一排建筑物现状检测结果。
				3F	47.4	40.6	
湖春锦苑	2 类	地面/硬地面	小区内部	/	46.9	41.8	现状检测。
			临清远街延长线第一排建筑物	1F	45.2	42.7	现状检测。
				3F	44.6	40.3	
				5F	43.3	39.9	
				7F	45.2	40.7	
				9F	44.3	40.3	
				11F	43.5	40.6	
				13F	43.4	40.5	
				15F	43.1	39.1	
海贝中英文幼儿园	2 类	地面/硬地面	小区内部	/	46.8	42.4	类比玫瑰苑小区现状监测最大值。
			临清远街延长线第一排建筑物	1F	46.4	40.2	现状检测。
				3F	47.4	40.6	

龙院	2 类	地面/硬地面	小区内部	/	40.0	34.5	现状检测。
康锦名门	2 类	地面/硬地面	小区内部	/	46.9	39.3	现状检测。

表 4.2-18 声环境 4a 类区敏感点背景值取值情况一览表

敏感点名称	执行标准	敷设方式/周围环境	预测点位置		背景值 Leq (dB)		背景值选取说明
			位置	楼层	昼间	夜间	
云南衡水宜良实验中学	4a 类	地面/硬地面	临匡山东路第一排建筑物	1F	46.7	40.1	现状检测
				3F	50.8	42.3	
				5F	49.7	43.0	
土桥和谐家园	4a 类	地面/硬地面	临清远街延长线第一排建筑物	1F	46.1	39.5	现状检测
				3F	44.2	40.1	
				5F	45.6	39.9	
				7F	45.6	38.9	
				9F	47.7	40.8	
				11F	45.1	38.4	
				13F	44.1	39.0	
			临匡山东路第一排建筑物	1F	46.1	39.5	类比土桥和谐家园临清远街延长线第一排垂直监测最大值。
				3F	44.2	40.1	
				5F	45.6	39.9	
龙院	4a 类	地面/硬地面	临匡山东路第一排建筑物	1F	39.1	36.3	现状检测。
				3F	41.5	33.0	
				5F	40.8	32.6	
				7F	40.8	35.9	
				9F	41.4	35.2	
				11F	42.9	33.4	

				13F	42.3	34.5	
				15F	42.1	33.3	
				17F	42.0	37.7	
				19F	42.6	33.3	
				21F	42.1	33.3	
				23F	42.0	35.0	
				25F	42.4	33.3	
			临经一路第一排建筑物	1F	39.1	36.3	类比龙院临匡山东路第一排垂直监测最大值。
				3F	41.5	33.0	
				5F	40.8	32.6	
				7F	40.8	35.9	
				9F	41.4	35.2	
				11F	42.9	33.4	
				13F	42.3	34.5	
				15F	42.1	33.3	
				17F	42.0	37.7	
				19F	42.6	33.3	
				21F	42.1	33.3	
				23F	42.0	35.0	
				25F	42.4	33.3	
康锦名门	4a 类	地面/硬地面	临匡山东路第一排建筑物	1F	39.1	36.3	类比龙院临匡山东路第一排垂直监测最大值。
				3F	41.5	33.0	
				5F	40.8	32.6	
				7F	40.8	35.9	
				9F	41.4	35.2	

				11F	42.9	33.4	
				13F	42.3	34.5	
				15F	42.1	33.3	
				17F	42.0	37.7	
				19F	42.6	33.3	
				21F	42.1	33.3	
				23F	42.0	35.0	
				25F	42.4	33.3	
			临经一路第一排建筑物	1F	39.1	36.3	类比龙院临匡山东路第一排垂直监测最大值。
				3F	41.5	33.0	
				5F	40.8	32.6	
				7F	40.8	35.9	
				9F	41.4	35.2	
				11F	42.9	33.4	
				13F	42.3	34.5	
				15F	42.1	33.3	
				17F	42.0	37.7	
				19F	42.6	33.3	
				21F	42.1	33.3	
				23F	42.0	35.0	
				25F	42.4	33.3	

表 4.2-19 沿线 2 类区敏感点噪声预测一览表

声环境敏感点	功能区	距道路红线距离(m)	敷设方式/周围环境	位置		时段	标准值	背景值	本项目											
									贡献值			预测值			增加量			超标量		
				位置	楼层				2024	2030	2038	2024	2030	2038	2024	2030	2038	2024	2030	2038
云南衡水水宜良实验中学	2类	10	地面/硬地面	学校内部	/	昼间	60	47.9	31.52	28.48	33.03	48.00	47.95	48.04	0.10	0.05	0.14	-12.00	-12.05	-11.96
					/	夜间	50	40.9	28.48	30.13	32.24	41.14	41.25	41.45	0.24	0.35	0.55	-8.86	-8.75	-8.55
		189	地面/硬地面	临经一路第一排建筑物	1F	昼间	60	46.7	51.3	52.83	54.59	52.59	53.78	55.24	5.89	7.08	8.54	-7.41	-6.22	-4.76
					3F	昼间	60	50.8	51.85	53.38	55.14	54.37	55.29	56.50	3.57	4.49	5.70	-5.63	-4.71	-3.50
					5F	昼间	60	49.7	52.41	53.93	55.69	54.27	55.32	56.67	4.57	5.62	6.97	-5.73	-4.68	-3.33
					1F	夜间	50	40.1	48.25	49.9	52.02	48.87	50.33	52.29	8.77	10.23	12.19	-1.13	0.33	2.29
					3F	夜间	50	42.3	48.81	50.46	52.57	49.69	51.08	52.96	7.39	8.78	10.66	-0.31	1.08	2.96
					5F	夜间	50	43.0	49.36	51.01	53.13	50.26	51.65	53.53	7.26	8.65	10.53	0.26	1.65	3.53
土桥和谐家园	2类	40	地面/硬地面	临匡山东路一侧小区内部	/	昼间	60	42.6	40.15	41.61	43.15	44.56	45.14	45.89	1.96	2.54	3.29	-15.44	-14.86	-14.11
					/	夜间	50	37.3	37.14	38.78	40.84	40.23	41.11	42.43	2.93	3.81	5.13	-9.77	-8.89	-7.57
		50	地面/硬地面	临清远街延长线一侧小区内部	/	昼间	60	46.8	43.76	45.32	47.17	48.55	49.13	50.00	1.75	2.33	3.20	-11.45	-10.87	-10.00
					/	夜间	50	42.4	40.69	42.35	44.49	44.64	45.39	46.58	2.24	2.99	4.18	-5.36	-4.61	-3.42

玫瑰苑	2类	170	地面/硬地面	小区内 部	/	昼间	60	46.9	32.54	34.09	35.94	47.06	47.12	47.23	0.16	0.22	0.33	-12.94	-12.88	-12.77
					/	夜间	50	41.8	29.47	31.13	33.27	42.05	42.16	42.37	0.25	0.36	0.57	-7.95	-7.84	-7.63
		150	地面/硬地面	临清远街延长线第一排建筑物	1F	昼间	60	46.4	49.41	50.97	52.82	51.17	52.27	53.71	4.77	5.87	7.31	-8.83	-7.73	-6.29
					3F	昼间	60	47.4	50.04	51.59	53.45	51.93	52.99	54.41	4.53	5.59	7.01	-8.07	-7.01	-5.59
1F	夜间				50	40.2	46.34	48	50.14	47.29	48.67	50.56	7.09	8.47	10.36	-2.71	-1.33	0.56		
3F	夜间				50	40.6	46.97	48.63	50.77	47.87	49.26	51.17	7.27	8.66	10.57	-2.13	-0.74	1.17		
湖春锦苑	2类	160	地面/硬地面	小区内 部	/	昼间	60	46.9	34.19	35.74	37.59	47.13	47.22	47.38	0.23	0.32	0.48	-12.87	-12.78	-12.62
					/	夜间	50	41.8	31.12	32.78	34.92	42.16	42.31	42.61	0.36	0.51	0.81	-7.84	-7.69	-7.39
		140	地面/硬地面	临清远街延长线第一排建筑物	1F	昼间	60	45.2	52.49	54.04	55.89	53.23	54.57	56.25	8.03	9.37	11.05	-6.77	-5.43	-3.75
					3F	昼间	60	44.6	53.14	54.7	56.55	53.71	55.10	56.82	9.11	10.50	12.22	-6.29	-4.90	-3.18
					5F	昼间	60	43.3	53.8	55.35	57.21	54.17	55.61	57.38	10.87	12.31	14.08	-5.83	-4.39	-2.62
					7F	昼间	60	45.2	54.44	56	57.85	54.93	56.35	58.08	9.73	11.15	12.88	-5.07	-3.65	-1.92
					9F	昼间	60	44.3	55.07	56.62	58.48	55.42	56.87	58.64	11.12	12.57	14.34	-4.58	-3.13	-1.36
					11F	昼间	60	43.5	55.68	57.23	59.09	55.94	57.41	59.21	12.44	13.91	15.71	-4.06	-2.59	-0.79
					13F	昼间	60	43.4	56.3	57.85	59.71	56.52	58.00	59.81	13.12	14.60	16.41	-3.48	-2.00	-0.19
					15F	昼间	60	43.1	56.78	58.34	60.19	56.96	58.47	60.27	13.86	15.37	17.17	-3.04	-1.53	0.27
					1F	夜间	50	42.7	49.42	51.07	53.21	50.26	51.66	53.58	7.56	8.96	10.88	0.26	1.66	3.58
					3F	夜间	50	40.3	50.08	51.73	53.87	50.51	52.03	54.06	10.21	11.73	13.76	0.51	2.03	4.06
					5F	夜间	50	39.9	50.73	52.38	54.53	51.07	52.62	54.68	11.17	12.72	14.78	1.07	2.62	4.68
					7F	夜间	50	40.7	51.37	53.03	55.17	51.73	53.28	55.32	11.03	12.58	14.62	1.73	3.28	5.32
					9F	夜间	50	40.3	52	53.65	55.79	52.28	53.85	55.91	11.98	13.55	15.61	2.28	3.85	5.91
					11F	夜间	50	40.6	52.61	54.26	56.41	52.88	54.44	56.52	12.28	13.84	15.92	2.88	4.44	6.52

					13F	夜间	50	40.5	53.23	54.88	57.03	53.46	55.04	57.13	12.96	14.54	16.63	3.46	5.04	7.13
					15F	夜间	50	39.1	53.71	55.36	57.51	53.86	55.46	57.57	14.76	16.36	18.47	3.86	5.46	7.57
海贝中英文幼儿园	2类	70		幼儿园内部	/	昼间	60	46.8	50.30	51.86	53.42	51.90	53.04	54.28	5.10	6.24	7.48	-8.10	-6.96	-5.72
					/	夜间	50	42.4	47.23	48.89	51.03	48.46	49.77	51.59	6.06	7.37	9.19	-1.54	-0.23	1.59
		90	地面/硬地面	临清远街延长线第一排建筑物	1F	昼间	60	46.4	56.2	57.76	59.61	56.63	58.07	59.81	10.23	11.67	13.41	-3.37	-1.93	-0.19
					3F	昼间	60	47.4	57.6	59.15	61.01	58.00	59.43	61.20	10.60	12.03	13.80	-2.00	-0.57	1.20
					1F	夜间	50	40.2	53.13	54.79	56.93	53.35	54.94	57.02	13.15	14.74	16.82	3.35	4.94	7.02
					3F	夜间	50	40.6	54.53	56.18	58.33	54.70	56.30	58.40	14.10	15.70	17.80	4.70	6.30	8.40
龙院	2类	25	地面/硬地面	临匡山东路一侧小区内部	/	昼间	60	40.0	45.71	47.22	48.94	46.74	47.97	49.46	6.74	7.97	9.46	-13.26	-12.03	-10.54
					/	夜间	50	34.5	42.67	44.32	46.43	43.29	44.75	46.70	8.79	10.25	12.20	-6.71	-5.25	-3.30
		65	地面/硬地面	临经一路小区内部	/	昼间	60	40.0	44.02	45.49	47.10	45.47	46.57	47.87	5.47	6.57	7.87	-14.53	-13.43	-12.13
					/	夜间	50	34.5	41.00	42.64	44.72	41.88	43.26	45.11	7.38	8.76	10.61	-8.12	-6.74	-4.89
康锦名门	2类	25	地面/硬地面	临匡山东路一小区内部	/	昼间	60	46.9	42.93	44.48	46.31	48.36	48.87	49.63	1.46	1.97	2.73	-11.64	-11.13	-10.37
					/	夜间	50	39.3	39.86	41.52	43.65	42.60	43.56	45.01	3.30	4.26	5.71	-7.40	-6.44	-4.99
		160	地面/硬地面	临经一路一侧小区内部	/	昼间	60	46.9	40.82	42.37	44.21	47.86	48.21	48.77	0.96	1.31	1.87	-12.14	-11.79	-11.23
					/	夜间	50	39.3	37.75	39.41	41.55	41.60	42.37	43.58	2.30	3.07	4.28	-8.40	-7.63	-6.42

表 4.2-19 沿线 4a 类区敏感点噪声预测一览表

声环境敏感点	功能区	距道路红线距离(m)	敷设方式/周围环境	位置		时段	标准值	背景值	本项目											
									贡献值			预测值			增加量			超标量		
				位置	楼层				2024	2030	2038	2024	2030	2038	2024	2030	2038	2024	2030	2038
云南衡水宜良实验中学	4a类	20	地面/硬地面	临匡山东路街第一排建筑物	1F	昼间	70	46.7	52.06	54.54	56.05	53.17	55.20	56.53	6.47	8.50	9.83	-16.83	-14.80	-13.47
					3F	昼间	70	50.8	52.95	56.78	58.3	55.02	57.76	59.01	4.22	6.96	8.21	-14.98	-12.24	-10.99
					5F	昼间	70	49.7	53.85	58.7	60.22	55.26	59.21	60.59	5.56	9.51	10.89	-14.74	-10.79	-9.41
					1F	夜间	55	40.1	49.0	51.72	53.78	49.53	52.01	53.96	9.43	11.91	13.86	-5.47	-2.99	-1.04
					3F	夜间	55	42.3	49.89	53.97	56.03	50.59	54.26	56.21	8.29	11.96	13.91	-4.41	-0.74	1.21
					5F	夜间	55	43.0	50.78	55.89	57.95	51.45	56.11	58.09	8.45	13.11	15.09	-3.55	1.11	3.09
土桥和谐家园	4a类	15	地面/硬地面	临清远街延长线第一排建筑物	1F	昼间	70	46.1	58.95	60.51	62.37	59.17	60.66	62.47	13.07	14.56	16.37	-10.83	-9.34	-7.53
					3F	昼间	70	44.2	62.72	64.28	66.14	62.78	64.32	66.17	18.58	20.12	21.97	-7.22	-5.68	-3.83
					5F	昼间	70	45.6	62.81	64.36	66.22	62.89	64.42	66.26	17.29	18.82	20.66	-7.11	-5.58	-3.74
					7F	昼间	70	45.6	62.51	64.07	65.93	62.60	64.13	65.97	17.00	18.53	20.37	-7.40	-5.87	-4.03
					9F	昼间	70	47.7	62.24	63.8	65.66	62.39	63.91	65.73	14.69	16.21	18.03	-7.61	-6.09	-4.27
					11F	昼间	70	45.1	61.85	63.41	65.27	61.94	63.47	65.31	16.84	18.37	20.21	-8.06	-6.53	-4.69
					13F	昼间	70	44.1	61.46	63.01	64.87	61.54	63.07	64.91	17.44	18.97	20.81	-8.46	-6.93	-5.09
					1F	夜间	55	39.5	55.88	57.54	59.68	55.98	57.61	59.72	16.48	18.11	20.22	0.98	2.61	4.72
					3F	夜间	55	40.1	59.65	61.31	63.45	59.70	61.34	63.47	19.60	21.24	23.37	4.70	6.34	8.47
					5F	夜间	55	39.9	59.74	61.39	63.54	59.78	61.42	63.56	19.88	21.52	23.66	4.78	6.42	8.56
					7F	夜间	55	38.9	59.44	61.1	63.24	59.48	61.13	63.26	20.58	22.23	24.36	4.48	6.13	8.26
					9F	夜间	55	40.8	59.17	60.82	62.97	59.23	60.86	63.00	18.43	20.06	22.20	4.23	5.86	8.00
					11F	夜间	55	38.4	58.78	60.44	62.58	58.82	60.47	62.60	20.42	22.07	24.20	3.82	5.47	7.60

龙院	4a类	20	地面/硬地面	临匡山东路第一排建筑物	13F	夜间	55	39.0	58.39	60.04	62.19	58.44	60.07	62.21	19.44	21.07	23.21	3.44	5.07	7.21
					1F	昼间	70	46.1	53.09	54.54	56.05	53.88	55.12	56.47	7.78	9.02	10.37	-16.12	-14.88	-13.53
					3F	昼间	70	44.2	55.33	56.78	58.3	55.65	57.01	58.47	11.45	12.81	14.27	-14.35	-12.99	-11.53
					5F	昼间	70	45.6	57.26	58.7	60.22	57.55	58.91	60.37	11.95	13.31	14.77	-12.45	-11.09	-9.63
					1F	夜间	55	39.5	50.09	51.72	53.78	50.45	51.97	53.94	10.95	12.47	14.44	-4.55	-3.03	-1.06
					3F	夜间	55	40.1	52.33	53.97	56.03	52.58	54.14	56.14	12.48	14.04	16.04	-2.42	-0.86	1.14
					5F	夜间	55	39.9	54.26	55.89	57.95	54.42	56.00	58.02	14.52	16.10	18.12	-0.58	1.00	3.02
					1F	昼间	70	39.1	52.06	54.54	56.05	52.27	54.66	56.14	13.17	15.56	17.04	-17.73	-15.34	-13.86
					3F	昼间	70	41.5	52.95	56.78	58.3	53.25	56.91	58.39	11.75	15.41	16.89	-16.75	-13.09	-11.61
					5F	昼间	70	40.8	53.85	58.7	60.22	54.06	58.77	60.27	13.26	17.97	19.47	-15.94	-11.23	-9.73
					7F	昼间	70	40.8	49.42	50.93	52.64	49.98	51.33	52.92	9.18	10.53	12.12	-20.02	-18.67	-17.08
					9F	昼间	70	41.4	58.37	59.85	61.46	58.46	59.91	61.50	17.06	18.51	20.10	-11.54	-10.09	-8.50
					11F	昼间	70	42.9	59.01	60.51	62.16	59.12	60.58	62.21	16.22	17.68	19.31	-10.88	-9.42	-7.79
					13F	昼间	70	42.3	59.19	60.69	62.36	59.28	60.75	62.40	16.98	18.45	20.10	-10.72	-9.25	-7.60
龙院	4a类	15	地面/硬地面	临匡山东路第一排建筑物	15F	昼间	70	42.1	59.24	60.74	62.41	59.32	60.80	62.45	17.22	18.70	20.35	-10.68	-9.20	-7.55
					17F	昼间	70	42.0	59.11	60.61	62.29	59.19	60.67	62.33	17.19	18.67	20.33	-10.81	-9.33	-7.67
					19F	昼间	70	42.6	58.97	60.47	62.15	59.07	60.54	62.20	16.47	17.94	19.60	-10.93	-9.46	-7.80
					21F	昼间	70	42.1	58.83	60.33	62.01	58.92	60.39	62.05	16.82	18.29	19.95	-11.08	-9.61	-7.95
					23F	昼间	70	42.0	58.68	60.18	61.87	58.77	60.25	61.91	16.77	18.25	19.91	-11.23	-9.75	-8.09
					25F	昼间	70	42.4	58.53	60.04	61.73	58.63	60.11	61.78	16.23	17.71	19.38	-11.37	-9.89	-8.22
					1F	夜间	55	36.3	49.0	51.72	53.78	49.23	51.84	53.86	12.93	15.54	17.56	-5.77	-3.16	-1.14
					3F	夜间	55	33.0	49.89	53.97	56.03	49.98	54.00	56.05	16.98	21.00	23.05	-5.02	-1.00	1.05
					5F	夜间	55	32.6	50.78	55.89	57.95	50.85	55.91	57.96	18.25	23.31	25.36	-4.15	0.91	2.96
					7F	夜间	55	35.9	46.38	48.03	50.13	46.75	48.29	50.29	10.85	12.39	14.39	-8.25	-6.71	-4.71
					9F	夜间	55	35.2	55.36	56.99	59.08	55.40	57.02	59.10	20.20	21.82	23.90	0.40	2.02	4.10

					11F	夜间	55	33.4	55.99	57.63	59.72	56.01	57.65	59.73	22.61	24.25	26.33	1.01	2.65	4.73
					13F	夜间	55	34.5	56.16	57.81	59.9	56.19	57.83	59.91	21.69	23.33	25.41	1.19	2.83	4.91
					15F	夜间	55	33.3	56.21	57.85	59.95	56.23	57.87	59.96	22.93	24.57	26.66	1.23	2.87	4.96
					17F	夜间	55	37.7	56.08	57.72	59.82	56.14	57.76	59.85	18.44	20.06	22.15	1.14	2.76	4.85
					19F	夜间	55	33.3	55.94	57.58	59.68	55.96	57.60	59.69	22.66	24.30	26.39	0.96	2.60	4.69
					21F	夜间	55	33.3	55.79	57.44	59.54	55.81	57.46	59.55	22.51	24.16	26.25	0.81	2.46	4.55
					23F	夜间	55	35.0	55.65	57.29	59.39	55.69	57.32	59.41	20.69	22.32	24.41	0.69	2.32	4.41
					25F	夜间	55	33.3	55.5	57.14	59.25	55.53	57.16	59.26	22.23	23.86	25.96	0.53	2.16	4.26
				临经一路 第一排建筑物	1F	昼间	70	39.1	52.06	53.62	55.45	52.27	53.77	55.55	13.17	14.67	16.45	-17.73	-16.23	-14.45
					3F	昼间	70	41.5	52.95	54.5	56.34	53.25	54.71	56.48	11.75	13.21	14.98	-16.75	-15.29	-13.52
					5F	昼间	70	40.8	53.85	55.4	57.24	54.06	55.55	57.34	13.26	14.75	16.54	-15.94	-14.45	-12.66
					7F	昼间	70	40.8	54.75	56.31	58.15	54.92	56.43	58.23	14.12	15.63	17.43	-15.08	-13.57	-11.77
					9F	昼间	70	41.4	55.65	57.2	59.04	55.81	57.31	59.11	14.41	15.91	17.71	-14.19	-12.69	-10.89
					11F	昼间	70	42.9	56.43	57.98	59.82	56.62	58.11	59.91	13.72	15.21	17.01	-13.38	-11.89	-10.09
					13F	昼间	70	42.3	56.62	58.17	60	56.78	58.28	60.07	14.48	15.98	17.77	-13.22	-11.72	-9.93
					15F	昼间	70	42.1	56.6	58.15	59.98	56.75	58.26	60.05	14.65	16.16	17.95	-13.25	-11.74	-9.95
					17F	昼间	70	42.0	56.57	58.12	59.95	56.72	58.22	60.02	14.72	16.22	18.02	-13.28	-11.78	-9.98
					19F	昼间	70	42.6	56.53	58.08	59.9	56.70	58.20	59.98	14.10	15.60	17.38	-13.30	-11.80	-10.02
					21F	昼间	70	42.1	56.49	58.04	59.86	56.65	58.15	59.93	14.55	16.05	17.83	-13.35	-11.85	-10.07
					23F	昼间	70	42.0	56.46	58.0	59.82	56.61	58.11	59.89	14.61	16.11	17.89	-13.39	-11.89	-10.11
					25F	昼间	70	42.4	56.42	50.65	59.77	56.59	51.26	59.85	14.19	8.86	17.45	-13.41	-18.74	-10.15
					1F	夜间	55	36.3	49.00	51.54	52.79	49.23	51.67	52.89	12.93	15.37	16.59	-5.77	-3.33	-2.11
					3F	夜间	55	33.0	49.89	52.44	53.68	49.98	52.49	53.72	16.98	19.49	20.72	-5.02	-2.51	-1.28
					5F	夜间	55	32.6	50.78	53.34	54.58	50.85	53.38	54.61	18.25	20.78	22.01	-4.15	-1.62	-0.39
					7F	夜间	55	35.9	51.69	54.24	55.48	51.80	54.30	55.53	15.90	18.40	19.63	-3.20	-0.70	0.53

					9F	夜间	55	35.2	52.59	55.02	56.38	52.67	55.07	56.41	17.47	19.87	21.21	-2.33	0.07	1.41
					11F	夜间	55	33.4	53.37	55.21	57.16	53.41	55.24	57.18	20.01	21.84	23.78	-1.59	0.24	2.18
					13F	夜间	55	34.5	53.56	55.19	57.35	53.61	55.23	57.37	19.11	20.73	22.87	-1.39	0.23	2.37
					15F	夜间	55	33.3	53.54	55.16	57.32	53.58	55.19	57.34	20.28	21.89	24.04	-1.42	0.19	2.34
					17F	夜间	55	37.7	53.51	55.12	57.3	53.62	55.20	57.35	15.92	17.50	19.65	-1.38	0.20	2.35
					19F	夜间	55	33.3	53.47	55.09	57.26	53.51	55.12	57.28	20.21	21.82	23.98	-1.49	0.12	2.28
					21F	夜间	55	33.3	53.43	55.05	57.22	53.47	55.08	57.24	20.17	21.78	23.94	-1.53	0.08	2.24
					23F	夜间	55	35.0	53.4	55.01	57.18	53.46	55.05	57.21	18.46	20.05	22.21	-1.54	0.05	2.21
					25F	夜间	55	33.3	53.36	50.65	57.14	53.40	50.73	57.16	20.10	17.43	23.86	-1.60	-4.27	2.16
康锦 名门	4a 类	15	地 面 / 硬地面	临匡 山东 路第 一排 建筑 物	1F	昼间	70	39.1	52.06	54.54	56.05	52.27	54.66	56.14	13.17	15.56	17.04	-17.73	-15.34	-13.86
					3F	昼间	70	41.5	52.95	56.78	58.3	53.25	56.91	58.39	11.75	15.41	16.89	-16.75	-13.09	-11.61
					5F	昼间	70	40.8	53.85	58.7	60.22	54.06	58.77	60.27	13.26	17.97	19.47	-15.94	-11.23	-9.73
					7F	昼间	70	40.8	49.58	51.08	52.76	50.12	51.47	53.03	9.32	10.67	12.23	-19.88	-18.53	-16.97
					9F	昼间	70	41.4	56.75	58.23	59.84	56.87	58.32	59.90	15.47	16.92	18.50	-13.13	-11.68	-10.10
					11F	昼间	70	42.9	57.02	58.51	60.14	57.19	58.63	60.22	14.29	15.73	17.32	-12.81	-11.37	-9.78
					13F	昼间	70	42.3	57.11	58.59	60.24	57.25	58.69	60.31	14.95	16.39	18.01	-12.75	-11.31	-9.69
					15F	昼间	70	42.1	57.18	58.68	60.33	57.31	58.77	60.39	15.21	16.67	18.29	-12.69	-11.23	-9.61
					17F	昼间	70	42.0	57.29	58.78	60.45	57.42	58.87	60.51	15.42	16.87	18.51	-12.58	-11.13	-9.49
					19F	昼间	70	42.6	57.39	58.89	60.57	57.53	58.99	60.64	14.93	16.39	18.04	-12.47	-11.01	-9.36
					21F	昼间	70	42.1	57.44	58.94	60.63	57.57	59.03	60.69	15.47	16.93	18.59	-12.43	-10.97	-9.31
					23F	昼间	70	42.0	57.37	58.88	60.57	57.49	58.97	60.63	15.49	16.97	18.63	-12.51	-11.03	-9.37
					25F	昼间	70	42.4	57.29	58.8	60.49	57.43	58.90	60.56	15.03	16.50	18.16	-12.57	-11.10	-9.44
					1F	夜间	55	36.3	49.0	51.72	53.78	49.23	51.84	53.86	12.93	15.54	17.56	-5.77	-3.16	-1.14
					3F	夜间	55	33.0	49.89	53.97	56.03	49.98	54.00	56.05	16.98	21.00	23.05	-5.02	-1.00	1.05
					5F	夜间	55	32.6	50.78	55.89	57.95	50.85	55.91	57.96	18.25	23.31	25.36	-4.15	0.91	2.96

						7F	夜间	55	35.9	46.55	48.19	50.29	46.91	48.44	50.45	11.01	12.54	14.55	-8.09	-6.56	-4.55	
						9F	夜间	55	35.2	53.74	55.37	57.46	53.80	55.41	57.49	18.60	20.21	22.29	-1.20	0.41	2.49	
						11F	夜间	55	33.4	54.00	55.64	57.73	54.04	55.67	57.75	20.64	22.27	24.35	-0.96	0.67	2.75	
						13F	夜间	55	34.5	54.08	55.72	57.81	54.13	55.75	57.83	19.63	21.25	23.33	-0.87	0.75	2.83	
						15F	夜间	55	33.3	54.16	55.8	57.89	54.20	55.82	57.91	20.90	22.52	24.61	-0.80	0.82	2.91	
						17F	夜间	55	37.7	54.26	55.9	58.0	54.35	55.97	58.04	16.65	18.27	20.34	-0.65	0.97	3.04	
						19F	夜间	55	33.3	54.36	56.0	58.1	54.39	56.02	58.11	21.09	22.72	24.81	-0.61	1.02	3.11	
						21F	夜间	55	33.3	54.41	56.05	58.15	54.44	56.07	58.16	21.14	22.77	24.86	-0.56	1.07	3.16	
						23F	夜间	55	35.0	54.34	55.98	58.09	54.39	56.01	58.11	19.39	21.01	23.11	-0.61	1.01	3.11	
						25F	夜间	55	33.3	54.26	55.9	58.0	54.29	55.92	58.01	20.99	22.62	24.71	-0.71	0.92	3.01	
						临经一路 第一排建筑物	1F	昼间	70	39.1	53.13	54.68	56.51	53.30	54.80	56.59	14.20	15.70	17.49	-16.70	-15.20	-13.41
							3F	昼间	70	41.5	53.9	55.45	57.29	54.14	55.62	57.40	12.64	14.12	15.90	-15.86	-14.38	-12.60
							5F	昼间	70	40.8	54.68	56.23	58.07	54.85	56.35	58.15	14.05	15.55	17.35	-15.15	-13.65	-11.85
							7F	昼间	70	40.8	55.51	57.06	58.9	55.65	57.16	58.97	14.85	16.36	18.17	-14.35	-12.84	-11.03
							9F	昼间	70	41.4	56.32	57.87	59.71	56.46	57.97	59.77	15.06	16.57	18.37	-13.54	-12.03	-10.23
							11F	昼间	70	42.9	57.07	58.62	60.46	57.23	58.73	60.54	14.33	15.83	17.64	-12.77	-11.27	-9.46
							13F	昼间	70	42.3	57.43	58.98	60.82	57.56	59.07	60.88	15.26	16.77	18.58	-12.44	-10.93	-9.12
							15F	昼间	70	42.1	57.49	59.04	60.88	57.61	59.13	60.94	15.51	17.03	18.84	-12.39	-10.87	-9.06
							17F	昼间	70	42.0	57.53	59.08	60.91	57.65	59.16	60.97	15.65	17.16	18.97	-12.35	-10.84	-9.03
							19F	昼间	70	42.6	57.57	59.12	60.95	57.71	59.22	61.01	15.11	16.62	18.41	-12.29	-10.78	-8.99
							21F	昼间	70	42.1	57.67	59.22	61.05	57.79	59.30	61.10	15.69	17.20	19.00	-12.21	-10.70	-8.90
							23F	昼间	70	42.0	57.80	59.35	61.18	57.91	59.43	61.23	15.91	17.43	19.23	-12.09	-10.57	-8.77
							25F	昼间	70	42.4	57.92	59.47	61.29	58.04	59.55	61.35	15.64	17.15	18.95	-11.96	-10.45	-8.65
							1F	夜间	55	36.3	50.07	51.72	53.86	50.25	51.84	53.94	13.95	15.54	17.64	-4.75	-3.16	-1.06
						3F	夜间	55	33.0	50.84	52.49	54.63	50.91	52.54	54.66	17.91	19.54	21.66	-4.09	-2.46	-0.34	

					5F	夜间	55	32.6	51.62	53.27	55.41	51.67	53.31	55.43	19.07	20.71	22.83	-3.33	-1.69	0.43
					7F	夜间	55	35.9	52.44	54.09	56.23	52.54	54.16	56.27	16.64	18.26	20.37	-2.46	-0.84	1.27
					9F	夜间	55	35.2	53.25	54.9	57.04	53.32	54.95	57.07	18.12	19.75	21.87	-1.68	-0.05	2.07
					11F	夜间	55	33.4	54.00	55.66	57.8	54.04	55.69	57.82	20.64	22.29	24.42	-0.96	0.69	2.82
					13F	夜间	55	34.5	54.36	56.02	58.15	54.40	56.05	58.17	19.90	21.55	23.67	-0.60	1.05	3.17
					15F	夜间	55	33.3	54.43	56.08	58.22	54.46	56.10	58.23	21.16	22.80	24.93	-0.54	1.10	3.23
					17F	夜间	55	37.7	54.46	56.12	58.25	54.55	56.18	58.29	16.85	18.48	20.59	-0.45	1.18	3.29
					19F	夜间	55	33.3	54.51	56.16	58.3	54.54	56.18	58.31	21.24	22.88	25.01	-0.46	1.18	3.31
					21F	夜间	55	33.3	54.61	56.26	58.4	54.64	56.28	58.41	21.34	22.98	25.11	-0.36	1.28	3.41
					23F	夜间	55	35.0	54.74	56.4	58.53	54.79	56.43	58.55	19.79	21.43	23.55	-0.21	1.43	3.55
					25F	夜间	55	33.3	54.86	56.51	58.64	54.89	56.53	58.65	21.59	23.23	25.35	-0.11	1.53	3.65

(1) 环境敏感点建筑达标情况分析

根据上表 4.2-18 噪声预测结果可知：

云南衡水宜良实验中学执行 2 类标准要求区域：在项目运行近期（2024 年）昼间均达 2 类标准，夜间在临经一路一侧首排建筑物超 2 类标准量为 0.26dB（A）；中期（2030 年）昼间达 2 类标准，夜间在临经一路一侧首排建筑物超 2 类标准量为 0.33~1.65dB（A）；远期（2038 年）昼间达 2 类标准，夜间在临经一路一侧首排建筑物超 2 类标准量为 2.29~3.53dB（A）。

土桥和谐家园执行 2 类标准要求区域：在项目运行近期（2024 年）昼间均达 2 类标准，夜间均达 2 类标准；中期（2030 年）昼间均达 2 类标准，夜间均达 2 类标准；远期（2038 年）昼间均达 2 类标准，夜间均达 2 类标准。

玫瑰苑执行 2 类标准要求区域：在项目运行近期（2024 年）昼间均达 2 类标准，夜间达 2 类标准；中期（2030 年）昼间达 2 类标准，夜达 2 类标准；远期（2038 年）昼间达 2 类标准，夜间超 2 类标准量为 0.6~1.2dB（A）。

湖春景苑执行 2 类标准要求区域：在项目运行近期（2024 年）昼间均达 2 类标准，夜间在临清远街延长线一侧首排建筑物超 2 类标准量为 0.26~3.86dB（A）；中期（2030 年）昼间达 2 类标准，夜间在临清远街延长线一侧首排建筑物超 2 类标准量为 1.66~5.46dB（A）；远期（2038 年）昼间在临清远街延长线一侧首排建筑物超 2 类标准量为 0.3dB（A），夜间在临清远街延长线一侧首排建筑物为 3.58~7.57dB（A）。

海贝中英文幼儿园执行 2 类标准要求区域：在项目运行近期（2024 年）昼间均达 2 类标准，夜间临清远街延长线首排建筑物超 2 类标准量为 3.35~4.70dB（A）；中期（2030 年）昼间均达 2 类标准，夜间临清远街延长线首排建筑物超 2 类标准量为 4.94~6.30dB（A）；远期（2038 年）昼间临清远街延长线首排建筑物超 2 类标准量为 1.2dB（A），夜间临清远街延长线首排建筑物超 2 类标准量为 7.02~8.40dB（A）。幼儿园夜间不开园。

龙院执行 2 类标准要求区域：在项目运行近期（2024 年）昼间均达 2 类标准，夜间均达 2 类标准；中期（2030 年）昼间均达 2 类标准，夜间均达 2 类标准；远期（2038 年）昼间均达 2 类标准，夜间均达 2 类标准。

康锦名门执行 2 类标准要求区域：在项目运行近期（2024 年）昼间均达 2 类标准，夜间均达 2 类标准；中期（2030 年）昼间均达 2 类标准，夜间均达 2 类标准；远期（2038 年）昼间均达 2 类标准，夜间均达 2 类标准。

根据上表 4.2-19 噪声预测结果可知：

云南衡水宜良实验中学执行 4a 类标准要求区域：在项目运行近期（2024 年）昼间均达 4a 类标准，夜间均达 4a 类标准；中期（2030 年）昼间达 4a 类标准，夜间在临匡山东路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 1.11dB（A）；远期（2038 年）昼间达 4a 类标准，夜间在临匡山东路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 1.21~3.09dB（A）。

土桥和谐家园执行 4a 类标准要求区域：在项目运行近期（2024 年）昼间均达 4a 类标准，夜间在临清远街延长线一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 0.98~4.78dB（A）；中期（2030 年）昼间达 4a 类标准，夜间在临清远街延长线一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 2.61~6.42dB（A）、临匡山东路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 1.00dB（A）；远期（2038 年）昼间达 4a 类标准，在临清远街延长线一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 4.72~8.56dB（A）、临匡山东路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 1.14~3.02dB（A）。

龙院执行 4a 类标准要求区域：在项目运行近期（2024 年）昼间均达 4a 类标准，夜间在临匡山东路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 0.40~1.23dB（A）；中期（2030 年）昼间达 4a 类标准，夜间在临匡山东路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 2.02~2.87dB（A）、在临经一路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 0.07~0.24dB（A）；远期（2038 年）昼间达 4a 类标准，夜间在临匡山东路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 4.10~4.91dB（A）、在临经一路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 1.41~2.37dB（A）。

康锦名门执行 4a 类标准要求区域：在项目运行近期（2024 年）昼间均达 4a 类标准，夜间在临匡山东路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 0.4~1.2dB（A）；中期（2030 年）昼间达 4a 类标准，夜间在临匡山东路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 0.41~1.07dB（A）、在临经一路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 0.69~1.53dB（A）；远期（2038 年）昼间达 4a 类标准，夜间在临匡山东路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 2.96~3.16dB（A）、在临经一路一侧首排建筑物超 4a 类标准量为 2.82~3.65dB（A）。

项目营运期间环境敏感点临街第一排建筑物夜间超标严重，增量较大，需采取降噪措施降低交通噪声对环境敏感点的影响。

第五章环境保护措施与监测计划

5.1 声环境保护措施

5.1.1 施工期

道路施工产生的噪声影响是不可避免的,只要有建设工地就会有施工噪声,防止噪声污染以减小其对周围环境的影响是必要的。本工程在具体施工过程中,必须严格执行《昆明市环境噪声污染防治管理办法(2018版)》要求。本工程施工期间所产生的噪声对施工场地附近150米的范围将产生一定的影响,特别夜间施工时的影响更为严重。因此,本工程在施工期间,应采取下面噪声防治措施以减少对周围环境的污染。

(1) 施工单位应合理安排施工时间,禁止在午间(12:00~14:00)和夜间(22:00~6:00)进行施工,减少对居民的影响,特别是在夜间(22:00~6:00),严禁一切进行施工。

(2) 对于必须进行的连续高噪声的施工作业,例如基础的混凝土连续浇灌,建设单位应合理安排时间,若的确需在午间(12:00~14:00)进行施工的,必须先上报县级以上人民政府环境保护主管部门,同时告知附近管理部门,通告周边住户。应在事前向有关单位申报,经同意后方可施工。

(3) 施工运输车辆进出场地应安排在远离住宅区一侧,并尽可能避开午间(12:00~14:00)和夜间(22:00~6:00)工作。

(4) 土方工程应安排多台设备同时作业,缩短影响时间。施工现场固定的振动源,可相对集中以减少振动干扰的范围。

(5) 施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡,分段施工的时候每段施工均在道路边界两侧设置2.5米高围挡。

(6) 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备,如工地用的发电机等高噪声设备要采取隔声和消声处理,如设置隔声棚。

(7) 闲置的设备应予以关闭。

(8) 对个别从事操作于产生强振动和强噪声设备的工作人员,应对设备加装减轻设备和配备隔声耳塞等,以保证施工人员的身体健康。

通过以上措施，可有效防治施工噪声对周围环境及敏感点的影响。

5.1.2 运营期

一、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》，因地面交通设施的建设或运行造成环境噪声污染，建设单位、运营单位应当采取间隔必要的距离、噪声源控制、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外声环境质量达标，如通过技术经济论证，认为不宜对交通噪声实施主动控制的，建设单位、运营单位应对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。

本项目采取了主动降噪工程措施，室外声环境质量仍不能达到《声环境质量标准》相应功能区要求的敏感点，以及项目其余超标敏感点采取安装通风隔声窗措施，保证室内声环境质量达到《民用建筑隔声设计规范》卧室、起居室（厅）内的允许噪声级。

二、本工程采取的防治措施

常见降噪措施声屏障、隔声窗降噪效果及其它参数详见表 5.1-1，通过对比后，项目选取噪声防治措施如下：

1、道路做好路面的维修保养，对受损路面应及时修复；

2、根据项目运营期噪声预测情况，本次环评作出如下规划建议：道路红线两侧 50m 范围内不建议新建学校、医院、集中居民区等对噪声敏感的建筑物。如必须在噪声防护距离之内新建居民住宅、学校等敏感点时，应按《[中华人民共和国环境噪声污染防治法](#)》的规定，由建设单位考虑优化建筑布局或对临近项目的前几排住宅采取隔声治理措施，使室内环境能达到相应的使用功能噪声标准要求。

3、工程降噪措施

（1）道路路面施工材料降噪

道路路面施工材料选用低噪声路面材料，低噪声路面材料选用《公路改性沥青路面施工技术规范》（JTG40-2004）中改性沥青，根据《低噪声沥青路面在陕西应用实例》（伍石生、徐希娟，西安公路研究所）中陕西宝鸡牛背一级公路的 800 米试验道路降噪实测数据，使用低噪声路面材料（改性沥青）降噪值平均约 3~4.7dB（A）。本次评价提出道路路面施工材料使用降噪路面材料，本次评价降噪值取 3dB（A）。

（2）隔声窗

按照国家环保局发布的《隔声窗》（HJ/T17-1996），隔声窗的隔声量应大于 25dB(A)，

隔声窗分为双层中空隔声窗、机械通风隔声窗等,通过特有的消声通道达到降低噪声的效果,适用于室内超标量大、室内环境需要重点保护的情况,为保证沿线居民夜间睡眠质量,适合采取隔声窗措施。

云南衡水宜良实验中学、湖春锦苑、土桥和谐家园、龙院、康锦名门、海贝中英文幼儿园若优先采用降噪路面改性沥青仍不能达到相应标准可直接采取隔声窗措施,其余超标敏感点均可采用安装隔声窗措施降低噪声污染。

敏感点噪声污染防治措施的实施原则:除在项目批复前已取得环保部门批复的学校、居民、医院等沿线规划敏感点,其余沿线规划敏感点若在本项目环境影响评价报告批复之后开始进行环评、建设,则由规划敏感点的建设单位根据噪声管理要求自行进行隔声窗的安装。

表 5.1-1 减轻噪声影响的环保工程措施比较一览表

减轻措施方案	降噪量 dB(A)	优缺点分析	估计费用 (元/m²)	说明
吸隔声屏障	5-20	(1) 在开阔地带最有效 (2) 噪声的反射影响最小 (3) 对安装在复合道路、高架路上的声屏障，会因地面道路的噪声影响及第一建筑物的反射，而降低其隔声效果，且只有对一定高度范围有效。 (4) 对安装在地面道路上的声屏障，其隔声效果与受保护的建筑物高度有关，在不同高度其隔声效果不同，高度越低，其效果越好。 (5) 投资较高，声屏障的设计形式可能对视觉景观有影响；隔断了道路与周边居民生活和商业发展；	1000-1500	对多层或高层建筑效果不好
反射型隔声屏障 (透明)	5-20	(1) 由于声屏障内侧没有吸声处理，会因声波的反射而增大声源的强度 (2) 对安装在复合道路、高架路上的声屏障，会因地面道路的噪声影响及第一建筑物的反射，而降低其隔声效果，且只有对一定高度范围有效。 (3) 对安装在地面道路上的声屏障，其隔声效果与受保护的建筑物高度有关，在不同高度其隔声效果不同，高度越低，其效果越好。 (4) 投资较高，声屏障的设计形式可能对视觉景观有影响；隔断了道路与周边居民生活和商业发展；	500-600	对多层或高层建筑效果不好
封闭式轻质结构 声屏障（部分透 明，部分作吸声 处理）	20 以上	(1) 隔声效果好 (2) 道路采光影响不大 (3) 噪声的反射影响小 (4) 对机动车尾气的扩散不利 (5) 工程费用相对较大 (6) 影响视觉景观	1500-3000	/
双层中空隔声窗	20-25	(1) 对保护敏感点室内声环境效果较好，费用较低，适应性强。 (2) 不通风，炎热的夏季不适用，影响居民生活。	500-600	/
自然通风隔声窗	25-28	具备通风和隔声功能，造价较低，不需要动力。 通风指标不能量化，通风量受气象条件和周围环境等因素的制约，通风量不能保障。	800-1000	/
机械通风隔声窗	25-45	优点：具有通风和隔声功能，降噪效果最好，通风量可以量化、有保障、不受其它因素影响，室内换气次数可满足国家标准要求。 缺点：造价较高，需要耗电(每套通风系统的功率为 0.03kw)，受建筑物原有窗结构的制约。	1300-1500	/
改性沥青路面	3~4.7	适用于高速行驶车辆和平坦路面，从源头降噪，改善交通和生活环境。 路面可能较易磨损，需与其它措施配合使用才能达到较好效果。	200	/
乔灌木绿	3-5	降噪效果一般，造价低，需根据当地环境的实际情况。一般 10m 以上绿化带方有隔声效果。	根据绿化结构和 类型确定	需占用一部分土地

根据预测结果，本次评价提出道路路面施工材料采用降噪路面材料改性沥青，采用降噪路面材料施工情况下，降噪路面材料降噪量取 3dB（A），沿线敏感点预测结果详见表 5.1-2、表 5.1-3。

表 5.1-2 沿线 2 类区敏感点噪声预测一览（表虑降噪路面情况）

声环境敏感点	功能区	距道路红线距离(m)	敷设方式/周围环境	位置		时段	标准值	背景值	本项目											
									贡献值			预测值			增加量			超标量		
				位置	楼层				2024	2030	2038	2024	2030	2038	2024	2030	2038	2024	2030	2038
云南衡水宜良实验中学	2类	10	地面/硬地面	学校内部	/	昼间	60	47.9	28.52	25.48	30.03	47.95	47.92	47.97	0.05	0.02	0.07	-12.05	-12.08	-12.03
					/	夜间	50	40.9	25.48	27.13	29.24	41.02	41.08	41.19	0.12	0.18	0.29	-8.98	-8.92	-8.81
		189	地面/硬地面	临经一路第一排建筑物	1F	昼间	60	46.7	48.3	49.83	51.59	50.58	51.55	52.81	3.88	4.85	6.11	-9.42	-8.45	-7.19
					3F	昼间	60	50.8	48.85	50.38	52.14	52.94	53.61	54.53	2.14	2.81	3.73	-7.06	-6.39	-5.47
					5F	昼间	60	49.7	49.41	50.93	52.69	52.57	53.37	54.46	2.87	3.67	4.76	-7.43	-6.63	-5.54
					1F	夜间	50	40.1	45.25	46.9	49.02	46.41	47.72	49.54	6.31	7.62	9.44	-3.59	-2.28	-0.46
					3F	夜间	50	42.3	45.81	47.46	49.57	47.41	48.62	50.32	5.11	6.32	8.02	-2.59	-1.38	0.32
					5F	夜间	50	43.0	46.36	48.01	50.13	48.01	49.20	50.90	5.01	6.20	7.90	-1.99	-0.80	0.90
土桥和谐家	2类	40	地面/硬地面	临匡山东路一侧小区内部	/	昼间	60	42.6	37.15	38.61	40.15	43.69	44.06	44.56	1.09	1.46	1.96	-16.31	-15.94	-15.44
					/	夜间	50	37.3	34.14	35.78	37.84	39.01	39.62	40.59	1.71	2.32	3.29	-10.99	-10.38	-9.41
		50	地面/硬地面	临清远街延长线一侧小区内	/	昼间	60	46.8	40.76	42.32	44.17	47.77	48.12	48.69	0.97	1.32	1.89	-12.23	-11.88	-11.31
					/	夜间	50	42.4	37.69	39.35	41.49	43.66	44.15	44.98	1.26	1.75	2.58	-6.34	-5.85	-5.02

园				部																
玫瑰苑	2类	170	地面/硬地面	小区内部	/	昼间	60	46.9	29.54	31.09	32.94	46.98	47.01	47.07	0.08	0.11	0.17	-13.02	-12.99	-12.93
					/	夜间	50	41.8	26.47	28.13	30.27	41.93	41.98	42.10	0.13	0.18	0.30	-8.07	-8.02	-7.90
		150	地面/硬地面	临清远街延长线第一排建筑物	1F	昼间	60	46.4	46.41	47.97	49.82	49.42	50.27	51.45	3.02	3.87	5.05	-10.58	-9.73	-8.55
					3F	昼间	60	47.4	47.04	48.59	50.45	50.23	51.05	52.20	2.83	3.65	4.80	-9.77	-8.95	-7.80
					1F	夜间	50	40.2	43.34	45	47.14	45.06	46.24	47.94	4.86	6.04	7.74	-4.94	-3.76	-2.06
					3F	夜间	50	40.6	43.97	45.63	47.77	45.61	46.82	48.53	5.01	6.22	7.93	-4.39	-3.18	-1.47
湖春锦苑	2类	160	地面/硬地面	小区内部	/	昼间	60	46.9	31.19	32.74	34.59	47.02	47.06	47.15	0.12	0.16	0.25	-12.98	-12.94	-12.85
					/	夜间	50	41.8	28.12	29.78	31.92	41.98	42.06	42.22	0.18	0.26	0.42	-8.02	-7.94	-7.78
		140	地面/硬地面	临清远街延长线第一排建筑物	1F	昼间	60	45.2	49.49	51.04	52.89	50.86	52.05	53.57	5.66	6.85	8.37	-9.14	-7.95	-6.43
					3F	昼间	60	44.6	50.14	51.7	53.55	51.21	52.47	54.07	6.61	7.87	9.47	-8.79	-7.53	-5.93
					5F	昼间	60	43.3	50.8	52.35	54.21	51.51	52.86	54.55	8.21	9.56	11.25	-8.49	-7.14	-5.45
					7F	昼间	60	45.2	51.44	53	54.85	52.37	53.67	55.30	7.17	8.47	10.10	-7.63	-6.33	-4.70
					9F	昼间	60	44.3	52.07	53.62	55.48	52.74	54.10	55.80	8.44	9.80	11.50	-7.26	-5.90	-4.20
					11F	昼间	60	43.5	52.68	54.23	56.09	53.18	54.58	56.32	9.68	11.08	12.82	-6.82	-5.42	-3.68
					13F	昼间	60	43.4	53.3	54.85	56.71	53.72	55.15	56.91	10.32	11.75	13.51	-6.28	-4.85	-3.09
					15F	昼间	60	43.1	53.78	55.34	57.19	54.14	55.59	57.36	11.04	12.49	14.26	-5.86	-4.41	-2.64
					1F	夜间	50	42.7	46.42	48.07	50.21	47.96	49.18	50.92	5.26	6.48	8.22	-2.04	-0.82	0.92
					3F	夜间	50	40.3	47.08	48.73	50.87	47.91	49.31	51.24	7.61	9.01	10.94	-2.09	-0.69	1.24

					5F	夜间	50	39.9	47.73	49.38	51.53	48.39	49.84	51.82	8.49	9.94	11.92	-1.61	-0.16	1.82
					7F	夜间	50	40.7	48.37	50.03	52.17	49.06	50.51	52.47	8.36	9.81	11.77	-0.94	0.51	2.47
					9F	夜间	50	40.3	49	50.65	52.79	49.55	51.03	53.03	9.25	10.73	12.73	-0.45	1.03	3.03
					11F	夜间	50	40.6	49.61	51.26	53.41	50.12	51.62	53.63	9.52	11.02	13.03	0.12	1.62	3.63
					13F	夜间	50	40.5	50.23	51.88	54.03	50.67	52.19	54.22	10.17	11.69	13.72	0.67	2.19	4.22
					15F	夜间	50	39.1	50.71	52.36	54.51	51.00	52.56	54.63	11.90	13.46	15.53	1.00	2.56	4.63
海贝中英文幼儿园	2类	70	地面/硬地面	幼儿园内部	/	昼间	60	46.8	47.3	48.86	50.42	50.07	50.96	51.99	3.27	4.16	5.19	-9.93	-9.04	-8.01
					/	夜间	50	42.4	44.23	45.89	48.03	46.42	47.50	49.08	4.02	5.10	6.68	-3.58	-2.50	-0.92
		90	临清远街延长线第一排建筑物	1F	昼间	60	46.4	53.2	54.76	56.61	54.02	55.35	57.01	7.62	8.95	10.61	-5.98	-4.65	-2.99	
				3F	昼间	60	47.4	54.6	56.15	58.01	55.36	56.69	58.37	7.96	9.29	10.97	-4.64	-3.31	-1.63	
				1F	夜间	50	40.2	50.13	51.79	53.93	50.55	52.08	54.11	10.35	11.88	13.91	0.55	2.08	4.11	
				3F	夜间	50	40.6	51.53	53.18	55.33	51.87	53.41	55.47	11.27	12.81	14.87	1.87	3.41	5.47	
龙院	2类	25	地面/硬地面	临匡山东路一侧小区内部	/	昼间	60	40.0	42.71	44.22	45.94	44.57	45.61	46.93	4.57	5.61	6.93	-15.43	-14.39	-13.07
					/	夜间	50	34.5	39.67	41.32	43.43	40.82	42.14	43.95	6.32	7.64	9.45	-9.18	-7.86	-6.05
		65	地面/硬地面	临经一路小区内部	/	昼间	60	40.0	41.02	42.49	44.1	43.55	44.43	45.53	3.55	4.43	5.53	-16.45	-15.57	-14.47
					/	夜间	50	34.5	38	39.64	41.72	39.60	40.80	42.47	5.10	6.30	7.97	-10.40	-9.20	-7.53
康锦	2类	25	地面/硬地面	临匡山东路一小区内部	/	昼间	60	46.9	39.93	41.48	43.31	47.70	48.00	48.48	0.80	1.10	1.58	-12.30	-12.00	-11.52
					/	夜间	50	39.3	36.86	38.52	40.65	41.26	41.94	43.04	1.96	2.64	3.74	-8.74	-8.06	-6.96

名 门																			
	160	地面/ 硬地面	临经一路 一侧小区 内部	/	昼间	60	46.9	37.82	39.37	41.21	47.41	47.61	47.94	0.51	0.71	1.04	-12.59	-12.39	-12.06
				/	夜间	50	39.3	34.75	36.41	38.55	40.61	41.10	41.95	1.31	1.80	2.65	-9.39	-8.90	-8.05

表 5.1-3 沿线 4a 类区敏感点噪声预测一览表（表虑降噪路面情况）

声环 境敏 感点	功能 区	距道 路红 线距 离 (m)	敷设 方式/ 周围 环境	位置		时段	标准值	背景值	本项目											
									贡献值			预测值			增加量			超标量		
				位置	楼层				2024	2030	2038	2024	2030	2038	2024	2030	2038	2024	2030	2038
云南 衡水 宜良 实验 中学	4a 类	20	地面/ 硬地面	临匡 山东 路街 第一 排建 筑物	1F	昼间	70	46.7	49.06	51.54	53.05	51.05	52.77	53.96	4.35	6.07	7.26	-18.95	-17.23	-16.04
					3F	昼间	70	50.8	49.95	53.78	55.3	53.41	55.55	56.62	2.61	4.75	5.82	-16.59	-14.45	-13.38
					5F	昼间	70	49.7	50.85	55.7	57.22	53.32	56.67	57.93	3.62	6.97	8.23	-16.68	-13.33	-12.07
					1F	夜间	55	40.1	46	48.72	50.78	46.99	49.28	51.14	6.89	9.18	11.04	-8.01	-5.72	-3.86
					3F	夜间	55	42.3	46.89	50.97	53.03	48.19	51.52	53.38	5.89	9.22	11.08	-6.81	-3.48	-1.62
					5F	夜间	55	43.0	47.78	52.89	54.95	49.03	53.31	55.22	6.03	10.31	12.22	-5.97	-1.69	0.22
土桥 和谐 家园	4a 类	15	地面/ 硬地面	临清 远街 延长 线第 一排 建筑 物	1F	昼间	70	46.1	55.95	57.51	59.37	56.38	57.81	59.57	10.28	11.71	13.47	-13.62	-12.19	-10.43
					3F	昼间	70	44.2	59.72	61.28	63.14	59.84	61.36	63.20	15.64	17.16	19.00	-10.16	-8.64	-6.80
					5F	昼间	70	45.6	59.81	61.36	63.22	59.97	61.47	63.29	14.37	15.87	17.69	-10.03	-8.53	-6.71
					7F	昼间	70	45.6	59.51	61.07	62.93	59.68	61.19	63.01	14.08	15.59	17.41	-10.32	-8.81	-6.99
					9F	昼间	70	47.7	59.24	60.8	62.66	59.53	61.01	62.80	11.83	13.31	15.10	-10.47	-8.99	-7.20
					11F	昼间	70	45.1	58.85	60.41	62.27	59.03	60.54	62.35	13.93	15.44	17.25	-10.97	-9.46	-7.65
					13F	昼间	70	44.1	58.46	60.01	61.87	58.62	60.12	61.94	14.52	16.02	17.84	-11.38	-9.88	-8.06
					1F	夜间	55	39.5	52.88	54.54	56.68	53.07	54.67	56.76	13.57	15.17	17.26	-1.93	-0.33	1.76
					3F	夜间	55	40.1	56.65	58.31	60.45	56.75	58.38	60.49	16.65	18.28	20.39	1.75	3.38	5.49

龙院	4a类	20	地面/硬地面		5F	夜间	55	39.9	56.74	58.39	60.54	56.83	58.45	60.58	16.93	18.55	20.68	1.83	3.45	5.58
					7F	夜间	55	38.9	56.44	58.1	60.24	56.52	58.15	60.27	17.62	19.25	21.37	1.52	3.15	5.27
					9F	夜间	55	40.8	56.17	57.82	59.97	56.29	57.91	60.02	15.49	17.11	19.22	1.29	2.91	5.02
					11F	夜间	55	38.4	55.78	57.44	59.58	55.86	57.49	59.61	17.46	19.09	21.21	0.86	2.49	4.61
					13F	夜间	55	39.0	55.39	57.04	59.19	55.49	57.11	59.23	16.49	18.11	20.23	0.49	2.11	4.23
				临匡 山东路第一排 建筑物	1F	昼间	70	46.1	50.09	51.54	53.05	51.55	52.63	53.85	5.45	6.53	7.75	-18.45	-17.37	-16.15
					3F	昼间	70	44.2	52.33	53.78	55.3	52.95	54.23	55.62	8.75	10.03	11.42	-17.05	-15.77	-14.38
					5F	昼间	70	45.6	54.26	55.7	57.22	54.81	56.10	57.51	9.21	10.50	11.91	-15.19	-13.90	-12.49
					1F	夜间	55	39.5	47.09	48.72	50.78	47.79	49.21	51.09	8.29	9.71	11.59	-7.21	-5.79	-3.91
					3F	夜间	55	40.1	49.33	50.97	53.03	49.82	51.31	53.25	9.72	11.21	13.15	-5.18	-3.69	-1.75
					5F	夜间	55	39.9	51.26	52.89	54.95	51.57	53.10	55.08	11.67	13.20	15.18	-3.43	-1.90	0.08
		15	地面/硬地面	临匡 山东路第一排 建筑物	1F	昼间	70	39.1	49.06	51.54	53.05	49.48	51.78	53.22	10.38	12.68	14.12	-20.52	-18.22	-16.78
					3F	昼间	70	41.5	49.95	53.78	55.3	50.53	54.03	55.48	9.03	12.53	13.98	-19.47	-15.97	-14.52
					5F	昼间	70	40.8	50.85	55.7	57.22	51.26	55.84	57.32	10.46	15.04	16.52	-18.74	-14.16	-12.68
					7F	昼间	70	40.8	46.42	47.93	49.64	47.47	48.70	50.17	6.67	7.90	9.37	-22.53	-21.30	-19.83
					9F	昼间	70	41.4	55.37	56.85	58.46	55.54	56.97	58.54	14.14	15.57	17.14	-14.46	-13.03	-11.46
					11F	昼间	70	42.9	56.01	57.51	59.16	56.22	57.66	59.26	13.32	14.76	16.36	-13.78	-12.34	-10.74
					13F	昼间	70	42.3	56.19	57.69	59.36	56.36	57.81	59.44	14.06	15.51	17.14	-13.64	-12.19	-10.56
					15F	昼间	70	42.1	56.24	57.74	59.41	56.40	57.86	59.49	14.30	15.76	17.39	-13.60	-12.14	-10.51
					17F	昼间	70	42.0	56.11	57.61	59.29	56.28	57.73	59.37	14.28	15.73	17.37	-13.72	-12.27	-10.63
					19F	昼间	70	42.6	55.97	57.47	59.15	56.17	57.61	59.25	13.57	15.01	16.65	-13.83	-12.39	-10.75
					21F	昼间	70	42.1	55.83	57.33	59.01	56.01	57.46	59.10	13.91	15.36	17.00	-13.99	-12.54	-10.90
					23F	昼间	70	42.0	55.68	57.18	58.87	55.86	57.31	58.96	13.86	15.31	16.96	-14.14	-12.69	-11.04
					25F	昼间	70	42.4	55.53	57.04	58.73	55.74	57.19	58.83	13.34	14.79	16.43	-14.26	-12.81	-11.17
					1F	夜间	55	36.3	46	48.72	50.78	46.44	48.96	50.93	10.14	12.66	14.63	-8.56	-6.04	-4.07

					3F	夜间	55	33.0	46.89	50.97	53.03	47.06	51.04	53.07	14.06	18.04	20.07	-7.94	-3.96	-1.93
					5F	夜间	55	32.6	47.78	52.89	54.95	47.91	52.93	54.98	15.31	20.33	22.38	-7.09	-2.07	-0.02
					7F	夜间	55	35.9	43.38	45.03	47.13	44.09	45.53	47.45	8.19	9.63	11.55	-10.91	-9.47	-7.55
					9F	夜间	55	35.2	52.36	53.99	56.08	52.44	54.05	56.12	17.24	18.85	20.92	-2.56	-0.95	1.12
					11F	夜间	55	33.4	52.99	54.63	56.72	53.04	54.66	56.74	19.64	21.26	23.34	-1.96	-0.34	1.74
					13F	夜间	55	34.5	53.16	54.81	56.9	53.22	54.85	56.92	18.72	20.35	22.42	-1.78	-0.15	1.92
					15F	夜间	55	33.3	53.21	54.85	56.95	53.25	54.88	56.97	19.95	21.58	23.67	-1.75	-0.12	1.97
					17F	夜间	55	37.7	53.08	54.72	56.82	53.20	54.81	56.87	15.50	17.11	19.17	-1.80	-0.19	1.87
					19F	夜间	55	33.3	52.94	54.58	56.68	52.99	54.61	56.70	19.69	21.31	23.40	-2.01	-0.39	1.70
					21F	夜间	55	33.3	52.79	54.44	56.54	52.84	54.47	56.56	19.54	21.17	23.26	-2.16	-0.53	1.56
					23F	夜间	55	35.0	52.65	54.29	56.39	52.72	54.34	56.42	17.72	19.34	21.42	-2.28	-0.66	1.42
					25F	夜间	55	33.3	52.5	54.14	56.25	52.55	54.18	56.27	19.25	20.88	22.97	-2.45	-0.82	1.27
				临经一路 第一排建筑物	1F	昼间	70	39.1	49.06	50.62	52.45	49.48	50.92	52.65	10.38	11.82	13.55	-20.52	-19.08	-17.35
					3F	昼间	70	41.5	49.95	51.5	53.34	50.53	51.91	53.62	9.03	10.41	12.12	-19.47	-18.09	-16.38
					5F	昼间	70	40.8	50.85	52.4	54.24	51.26	52.69	54.43	10.46	11.89	13.63	-18.74	-17.31	-15.57
					7F	昼间	70	40.8	51.75	53.31	55.15	52.09	53.55	55.31	11.29	12.75	14.51	-17.91	-16.45	-14.69
					9F	昼间	70	41.4	52.65	54.2	56.04	52.96	54.42	56.19	11.56	13.02	14.79	-17.04	-15.58	-13.81
					11F	昼间	70	42.9	53.43	54.98	56.82	53.80	55.24	56.99	10.90	12.34	14.09	-16.20	-14.76	-13.01
					13F	昼间	70	42.3	53.62	55.17	57	53.93	55.39	57.14	11.63	13.09	14.84	-16.07	-14.61	-12.86
					15F	昼间	70	42.1	53.6	55.15	56.98	53.90	55.36	57.12	11.80	13.26	15.02	-16.10	-14.64	-12.88
					17F	昼间	70	42.0	53.57	55.12	56.95	53.86	55.33	57.09	11.86	13.33	15.09	-16.14	-14.67	-12.91
					19F	昼间	70	42.6	53.53	55.08	56.9	53.87	55.32	57.06	11.27	12.72	14.46	-16.13	-14.68	-12.94
					21F	昼间	70	42.1	53.49	55.04	56.86	53.79	55.26	57.00	11.69	13.16	14.90	-16.21	-14.74	-13.00
					23F	昼间	70	42.0	53.46	55	56.82	53.76	55.21	56.96	11.76	13.21	14.96	-16.24	-14.79	-13.04
					25F	昼间	70	42.4	53.42	47.65	56.77	53.75	48.78	56.93	11.35	6.38	14.53	-16.25	-21.22	-13.07

					1F	夜间	55	36.3	46	48.54	49.79	46.44	48.79	49.98	10.14	12.49	13.68	-8.56	-6.21	-5.02
					3F	夜间	55	33.0	46.89	49.44	50.68	47.06	49.54	50.75	14.06	16.54	17.75	-7.94	-5.46	-4.25
					5F	夜间	55	32.6	47.78	50.34	51.58	47.91	50.41	51.63	15.31	17.81	19.03	-7.09	-4.59	-3.37
					7F	夜间	55	35.9	48.69	51.24	52.48	48.91	51.37	52.57	13.01	15.47	16.67	-6.09	-3.63	-2.43
					9F	夜间	55	35.2	49.59	52.02	53.38	49.75	52.11	53.45	14.55	16.91	18.25	-5.25	-2.89	-1.55
					11F	夜间	55	33.4	50.37	52.21	54.16	50.46	52.27	54.20	17.06	18.87	20.80	-4.54	-2.73	-0.80
					13F	夜间	55	34.5	50.56	52.19	54.35	50.67	52.26	54.39	16.17	17.76	19.89	-4.33	-2.74	-0.61
					15F	夜间	55	33.3	50.54	52.16	54.32	50.62	52.22	54.35	17.32	18.92	21.05	-4.38	-2.78	-0.65
					17F	夜间	55	37.7	50.51	52.12	54.3	50.73	52.27	54.39	13.03	14.57	16.69	-4.27	-2.73	-0.61
					19F	夜间	55	33.3	50.47	52.09	54.26	50.55	52.15	54.29	17.25	18.85	20.99	-4.45	-2.85	-0.71
					21F	夜间	55	33.3	50.43	52.05	54.22	50.51	52.11	54.25	17.21	18.81	20.95	-4.49	-2.89	-0.75
					23F	夜间	55	35.0	50.4	52.01	54.18	50.52	52.10	54.23	15.52	17.10	19.23	-4.48	-2.90	-0.77
					25F	夜间	55	33.3	50.36	47.65	54.14	50.44	47.81	54.18	17.14	14.51	20.88	-4.56	-7.19	-0.82
康锦 名门	4a 类	15	地面/ 硬地面	临匡 山东 路第 一排 建筑 物	1F	昼间	70	39.1	49.06	51.54	53.05	49.48	51.78	53.22	10.38	12.68	14.12	-20.52	-18.22	-16.78
					3F	昼间	70	41.5	49.95	53.78	55.3	50.53	54.03	55.48	9.03	12.53	13.98	-19.47	-15.97	-14.52
					5F	昼间	70	40.8	50.85	55.7	57.22	51.26	55.84	57.32	10.46	15.04	16.52	-18.74	-14.16	-12.68
					7F	昼间	70	40.8	46.58	48.08	49.76	47.60	48.82	50.28	6.80	8.02	9.48	-22.40	-21.18	-19.72
					9F	昼间	70	41.4	53.75	55.23	56.84	54.00	55.41	56.96	12.60	14.01	15.56	-16.00	-14.59	-13.04
					11F	昼间	70	42.9	54.02	55.51	57.14	54.34	55.74	57.30	11.44	12.84	14.40	-15.66	-14.26	-12.70
					13F	昼间	70	42.3	54.11	55.59	57.24	54.39	55.79	57.38	12.09	13.49	15.08	-15.61	-14.21	-12.62
					15F	昼间	70	42.1	54.18	55.68	57.33	54.44	55.87	57.46	12.34	13.77	15.36	-15.56	-14.13	-12.54
					17F	昼间	70	42.0	54.29	55.78	57.45	54.54	55.96	57.57	12.54	13.96	15.57	-15.46	-14.04	-12.43
					19F	昼间	70	42.6	54.39	55.89	57.57	54.67	56.09	57.71	12.07	13.49	15.11	-15.33	-13.91	-12.29
					21F	昼间	70	42.1	54.44	55.94	57.63	54.69	56.12	57.75	12.59	14.02	15.65	-15.31	-13.88	-12.25
					23F	昼间	70	42.0	54.37	55.88	57.57	54.61	56.05	57.69	12.61	14.05	15.69	-15.39	-13.95	-12.31

					25F	昼间	70	42.4	54.29	55.8	57.49	54.56	55.99	57.62	12.16	13.59	15.22	-15.44	-14.01	-12.38
					1F	夜间	55	36.3	46	48.72	50.78	46.44	48.96	50.93	10.14	12.66	14.63	-8.56	-6.04	-4.07
					3F	夜间	55	33.0	46.89	50.97	53.03	47.06	51.04	53.07	14.06	18.04	20.07	-7.94	-3.96	-1.93
					5F	夜间	55	32.6	47.78	52.89	54.95	47.91	52.93	54.98	15.31	20.33	22.38	-7.09	-2.07	-0.02
					7F	夜间	55	35.9	43.55	45.19	47.29	44.24	45.67	47.59	8.34	9.77	11.69	-10.76	-9.33	-7.41
					9F	夜间	55	35.2	50.74	52.37	54.46	50.86	52.45	54.51	15.66	17.25	19.31	-4.14	-2.55	-0.49
					11F	夜间	55	33.4	51	52.64	54.73	51.07	52.69	54.76	17.67	19.29	21.36	-3.93	-2.31	-0.24
					13F	夜间	55	34.5	51.08	52.72	54.81	51.17	52.78	54.85	16.67	18.28	20.35	-3.83	-2.22	-0.15
					15F	夜间	55	33.3	51.16	52.8	54.89	51.23	52.85	54.92	17.93	19.55	21.62	-3.77	-2.15	-0.08
					17F	夜间	55	37.7	51.26	52.9	55	51.45	53.03	55.08	13.75	15.33	17.38	-3.55	-1.97	0.08
					19F	夜间	55	33.3	51.36	53	55.1	51.43	53.05	55.13	18.13	19.75	21.83	-3.57	-1.95	0.13
					21F	夜间	55	33.3	51.41	53.05	55.15	51.48	53.10	55.18	18.18	19.80	21.88	-3.52	-1.90	0.18
					23F	夜间	55	35.0	51.34	52.98	55.09	51.44	53.05	55.13	16.44	18.05	20.13	-3.56	-1.95	0.13
					25F	夜间	55	33.3	51.26	52.9	55	51.33	52.95	55.03	18.03	19.65	21.73	-3.67	-2.05	0.03
		25		临经一路第一排建筑物	1F	昼间	70	39.1	50.13	51.68	53.51	50.46	51.91	53.66	11.36	12.81	14.56	-19.54	-18.09	-16.34
					3F	昼间	70	41.5	50.9	52.45	54.29	51.37	52.79	54.51	9.87	11.29	13.01	-18.63	-17.21	-15.49
					5F	昼间	70	40.8	51.68	53.23	55.07	52.02	53.47	55.23	11.22	12.67	14.43	-17.98	-16.53	-14.77
					7F	昼间	70	40.8	52.51	54.06	55.9	52.79	54.26	56.03	11.99	13.46	15.23	-17.21	-15.74	-13.97
					9F	昼间	70	41.4	53.32	54.87	56.71	53.59	55.06	56.84	12.19	13.66	15.44	-16.41	-14.94	-13.16
					11F	昼间	70	42.9	54.07	55.62	57.46	54.39	55.85	57.61	11.49	12.95	14.71	-15.61	-14.15	-12.39
					13F	昼间	70	42.3	54.43	55.98	57.82	54.69	56.16	57.94	12.39	13.86	15.64	-15.31	-13.84	-12.06
					15F	昼间	70	42.1	54.49	56.04	57.88	54.73	56.21	57.99	12.63	14.11	15.89	-15.27	-13.79	-12.01
					17F	昼间	70	42.0	54.53	56.08	57.91	54.77	56.25	58.02	12.77	14.25	16.02	-15.23	-13.75	-11.98
					19F	昼间	70	42.6	54.57	56.12	57.95	54.84	56.31	58.07	12.24	13.71	15.47	-15.16	-13.69	-11.93
					21F	昼间	70	42.1	54.67	56.22	58.05	54.90	56.39	58.16	12.80	14.29	16.06	-15.10	-13.61	-11.84

					23F	昼间	70	42.0	54.8	56.35	58.18	55.02	56.51	58.28	13.02	14.51	16.28	-14.98	-13.49	-11.72
					25F	昼间	70	42.4	54.92	56.47	58.29	55.16	56.64	58.40	12.76	14.24	16.00	-14.84	-13.36	-11.60
					1F	夜间	55	36.3	47.07	48.72	50.86	47.42	48.96	51.01	11.12	12.66	14.71	-7.58	-6.04	-3.99
					3F	夜间	55	33.0	47.84	49.49	51.63	47.98	49.59	51.69	14.98	16.59	18.69	-7.02	-5.41	-3.31
					5F	夜间	55	32.6	48.62	50.27	52.41	48.73	50.34	52.46	16.13	17.74	19.86	-6.27	-4.66	-2.54
					7F	夜间	55	35.9	49.44	51.09	53.23	49.63	51.22	53.31	13.73	15.32	17.41	-5.37	-3.78	-1.69
					9F	夜间	55	35.2	50.25	51.9	54.04	50.38	51.99	54.10	15.18	16.79	18.90	-4.62	-3.01	-0.90
					11F	夜间	55	33.4	51	52.66	54.8	51.07	52.71	54.83	17.67	19.31	21.43	-3.93	-2.29	-0.17
					13F	夜间	55	34.5	51.36	53.02	55.15	51.45	53.08	55.19	16.95	18.58	20.69	-3.55	-1.92	0.19
					15F	夜间	55	33.3	51.43	53.08	55.22	51.50	53.13	55.25	18.20	19.83	21.95	-3.50	-1.87	0.25
					17F	夜间	55	37.7	51.46	53.12	55.25	51.64	53.24	55.33	13.94	15.54	17.63	-3.36	-1.76	0.33
					19F	夜间	55	33.3	51.51	53.16	55.3	51.58	53.20	55.33	18.28	19.90	22.03	-3.42	-1.80	0.33
					21F	夜间	55	33.3	51.61	53.26	55.4	51.67	53.30	55.43	18.37	20.00	22.13	-3.33	-1.70	0.43
					23F	夜间	55	35.0	51.74	53.4	55.53	51.83	53.46	55.57	16.83	18.46	20.57	-3.17	-1.54	0.57
					25F	夜间	55	33.3	51.86	53.51	55.64	51.92	53.55	55.67	18.62	20.25	22.37	-3.08	-1.45	0.67

综上所述，道路全线路面使用降噪路面材料后，对不达标敏感点采取安装隔声窗降低噪声污染，本项目敏感点最终的隔声窗措施见表 5.1-5，隔声窗工程措施情况详见表 5.1-6。

表 5.1-5 敏感点隔声窗降噪措施一览表

序号	声环境敏感点	临路	措施	
			隔声窗	
			位置	类型
1	湖春锦苑	临清远街延长线	1 排	安装机械通风隔声窗
2	土桥和谐家园	临清远街延长线	1 排	安装机械通风隔声窗
3	康锦名门	临匡山东路、临经一路	1 排	安装机械通风隔声窗

第六章 声环境影响评价结论

6.1 项目区域声环境质量现状

根据声环境质量现状检测及评价结果，本项目沿线声环境保护目标噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区（2类）的标准，说明区域声环境质量良好。

6.2 声环境影响评价结论

（1）施工期

各种施工机械的使用和车辆运输以及工程施工都将不同程度地产生噪声影响，但这种不利影响是短期的，采取措施后影响不大，并随着施工期的结束而消失。

（2）运营期

声环境影响分析与评价结果表明，本工程建成投入使用后随着车流量的增加，从近期到远期，机动车噪声影响范围将逐渐增加。在未采取噪声污染防治措施的情况下，机动车噪声会各敏感点造成不同程度的影响。本报告提出以下针对性的污染防治措施，可有效降低噪声污染。

1、路面采用改性沥青低噪声路面，这样可以使机动车行驶时产生的噪声降低约 3~4.7dB（A），对高速行驶的车辆及平坦的路面最有效；

2、作好路面的维修保养，对受损路面应及时修复；

3、根据项目运营期噪声预测情况，本次环评作出如下规划建议：道路两侧 50m（距项目机动车边线边界）范围内不得新建学校、医院、集中居民区等对噪声敏感的建筑物。如必须在噪声防护距离之内新建居民住宅、学校等敏感点时，应按《[中华人民共和国环境噪声污染防治法](#)》的规定，由建设单位考虑优化建筑布局或对临近项目的前几排住宅采取隔声治理措施，使室内环境能达到相应的使用功能噪声标准要求。

4、在超标敏感点湖春锦苑、土桥和谐家园、康锦名门等敏感点 1 排面向道

路一侧设置安装机械通风隔声窗，保证室内噪声环境达标。

5、由于噪声预测模式是在统计情况下建立的，实际应用时与交通量预测、车速分布、车型比例等均有很大关联，因此，环境影响评价阶段的不确定性带来的预测误差不可避免。项目应进行跟踪监测，对本项目建设导致噪声超标的敏感点采取合适的降噪措施，减轻对敏感点的影响。

6、除在项目批复前已取得环保部门批复的学校、居民、医院等沿线规划敏感点，其余沿线规划敏感点若在本项目环境影响评价报告批复之后开始进行环评、建设的，则由规划敏感点的建设单位根据噪声管理要求自行进行隔声窗的安装。

建设单位加强噪声污染防治工作、确保环保投资，在采取噪声污染综合防治措施后，本工程路面上行驶机动车产生的噪声是可以得到有效控制的。

根据 HJ2.4-2021，项目声环境影响评价自查表见表 6.2-1。

表 6.2-1 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☒		三级 ☐	
	评价范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☐	4a 类区 ☒	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒	中期 ☒		远期 ☒
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☒					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☒ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒			其他 ☐ _____		
	预测范围	200m ☒ 大于 200m ☐		小于 200m ☐			
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☐			不达标 ☐		
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒			不达标 ☐		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☐ 固定位置监测 ☒ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位数（道路沿线临街第一排建筑、敏感目标处）			无监测 ☐

评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项		