4.2.3 振动环境现状评价

1、环境振动现状监测结果评价

根据现场调查，本项目地上段穿越村庄，通过车辆少，无明显振源，其产生的振动影响相对较小。地下段线路基本沿既有城市道路行进，沿线地段振动环境现状较好，随着道路宽度和车流量的不同有所差异，沿线公路交通以轻型、小型汽车为主，重型车辆相对较少，其产生的振动影响相对较小。

据监测振动现状值为 45.3~56.9dB，夜间 44.1~52.0dB；均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中相应标准要求。

2、文物保护单位结构动力特性和响应分析与评价

评价范围内右侧文物结构最大速度响应值为 0.011mm/s，对照《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T50452-2008），满足市、县级文物保护单位相应标准要求。

4.2.4 地下段现状和规划情况

工程由 YCK104+380 转入地下后自北向南沿幸福大道－仁德西路－南骏大道－滨江路－宝台大道敷设后线路向东下穿航向九义校进入蜀乡大道，后于高铁资阳北站站房前设资阳北站。地下段位于资阳市城市建成区，线路两侧规划基本已实施。

4.3 大气环境现状调查与评价

4.3.1 沿线气象条件

1、气候特征

成都市东部新区、简阳市属亚热带季风气候，气候温和，雨量充沛。冬季几乎无降雪，夏季高温多雨。全市年平均气温 17℃，年平均降水量 874mm，年无霜期约 311 天。

资阳属中亚热带湿润季风气候区，四季分明，终年碧翠，春早夏长秋短冬暖；夏日雷雨多而不酷热，冬天霜雪少而无严寒；雨量相对充沛但时空分布不均，常常旱、涝交错危害；夏去则寒潮活动频繁，时有低温冷害；春来偶有冰雹出现，常在局地成灾。全年云雾多而日照少，空气湿度大而昼夜温差小；平均风速小，大风日数少。具体而言，资阳市各县区年平均气温 17 ℃左右；年降水量 950mm 左右；年日照 1250 小时左右；最热月 8 月，平均气温 26.5 ℃左右；最冷月 1 月，平均气温 6.5 ℃左右；极端最高气温 40.2 ℃；极端最低气温-5.4 ℃。

2、地面风场特征

成都市地面风场主要以 NNE 为主，资阳市地面风场主要以 NW 为主。

3、风向频率

成都地区年平均风向以 NNE 风频率最高，为 11%；其次为 NE 风，频率 9‰，夏季以 NE 风频率最高，其次为 NNE 风，全年静风频率高达 46%。

资阳市年平均风向以 NW 风频率最高，为 9.1%；其次为 NE 风，频率 8.5‰，夏季以 NW 风频率最高，其次为 WSW 风。

4、风速

成都地区年平均风速为 1.2m/s。以春季风速最大，为 1.3m/s；冬季风速最小，为 0.9m/s。风速有较大的日变化现象，一般说来，中午及下午的风速最大，傍晚的风速次之，夜间和早晨的风速最小。

资阳市年平均风速为 1.5m/s。以夏季风速最大，为 1.9m/s；冬季风速最小，为 1.3m/s。风速有较大的日变化现象，一般说来，中午及下午的风速最大，傍晚的风速次之，夜间和早晨的风速最小。

4.3.2 沿线大气环境现状

根据《2019 年成都市环境质量公报》，2019 年成都市环境空气质量优良天数为 287 天。其中，全年空气质量优 76 天、良 211 天、轻度污染 63 天、中度污染 15 天，无重度及以上污染。2019 年，成都市主要污染物 SO_2 年均浓度为 6μg/m³，NO_2 年均浓度为 42μg/m³，PM_{10} 年均浓度为 68μg/m³，$PM_{2.5}$ 年均浓度为 43μg/m³，CO 日均值第 95 百分位数为 1.1mg/m³，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 160μg/m³。2019 年，成都市 PM_{10}、SO_2、CO、O_3 浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012 ）二级标准。

根据《2019 年资阳市环境状况公告》，2019 年资阳市主城区城市环境空气优良天数 318 天，环境空气质量达到国家二级标准；首要污染物随季节变化而变化：秋冬以 PM2.5 为主，春夏以 O_3 为主。资阳市主城区 SO_2 年平均值浓度 7μg/m³，NO_2 年平均值浓度 27μg/m³，CO 年平均值浓度 1.0 mg/m³，O_3 年平均值浓度为 147μg/m³、PM_{10} 年平均值浓度 54μg/m³，$PM_{2.5}$ 年平均值浓度 35μg/m³。

表 4.3-1　　成都市、资阳市 2019 年全年大气环境质量

	污染物	评价指标	浓度	标准值	占标率	达标情况
成都市	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	43	35	122.86%	超标
	PM_{10}	年平均质量浓度	68	70	97.14%	达标
	SO_2	年平均质量浓度	6	60	10.00%	达标
	NO_2	年平均质量浓度	42	40	105.00%	超标
	CO	日均值第 95 百分位浓度值	1.1	4	27.50%	达标
	O_3	日最大 8 小时均值第 90 百分位浓度值	160	160	100.00%	达标
资阳市	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	35	100.00%	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	54	70	77.14%	达标
	SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.67%	达标
	NO_2	年平均质量浓度	27	40	67.50%	达标
	CO	日均值第 95 百分位浓度值	1.0	4	25.00%	达标
	O_3	日最大 8 小时均值第 90 百分位浓度值	147	160	91.88%	达标

城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，此六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。根据上表可知，2019 年成都市 PM_{10}、SO_2、CO 和 O_3 能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，但 $PM_{2.5}$ 和 NO_2 不达标；资阳市 $PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO 和 O_3 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。

4.4　地表水环境现状调查与评价

4.4.1　工程沿线地表水体现状情况

1、主要河流

工程涉及的地表河流主要为沱江、九曲河等。

沱江属长江上游左岸一级支流，为四川四大河流之一。发源于茶坪山脉九顶山南麓，干流全长 502km，全流域面积 27860km²。沱江干流资阳段上起灵荫寺，下至铜钟乡罗家坝人弓滩口，全长 160km，河谷宽浅。沱江干流资阳城区段位于沱江干流中游，控制集雨面积九曲河汇口以上 11168km²，九曲河汇口以下 11536km²，约占流域面积的 40%。城区河段上起青年林，下至侯家坪，长约 15.0km。本次工程在城区段下穿沱江。

九曲河是沱江右岸的一级支流，发源于简阳市芦葭桥，自西北向东南流

经简阳的望水寺、黑水寺、胜佛场、资阳的保甲场、会龙桥等地，于付家坝进入资阳城区，途经公安局、“431”铁路桥、矮子桥、观音桥、九曲桥等地后，在城南黄鳝溪汇入沱江。流域面积 368km²，干流长 57.5km，河床平均比降 1.77‰。九曲河流域位于盆地丘陵区，流域呈扇形分布，支沟发育。九曲河资阳城区段上起付家坝下至黄鳝溪，长 8.6km。本次工程 5 次高架跨越九曲河、在城区段下穿九曲河。

表 4.4-1　　区域河流水环境功能区划表

河（渠）名称	里程位置（m）	水质目标	穿越方式
九曲河	ZCK96+595-ZCK96+615	III类	桥梁跨越，无水中墩
	ZCK97+395-ZCK97+415		桥梁跨越，无水中墩
	ZCK99+700-ZCK99+715		桥梁跨越，无水中墩
	ZCK100+487-ZCK100+509		桥梁跨越，1个水中墩
	ZCK100+736-ZCK100+866		桥梁跨越，5个水中墩
	ZCK109+376-ZCK109+430		隧道下穿，隧道埋深 13m
沱江	ZCK110+669-ZC111+044	III类	隧道下穿，隧道埋深 15m





本次沱江、九曲河水质现状情况采用资阳市市环境监测中心站 2020 年 6、7、8 月连续三个月水环境现状监测数据。

表 4.4-2　　九曲河水环境现状监测结果表　　单位：除 pH 外，mg/L

日期	河流名称	断面名称	评价结果	pH	BOD_5	氨氮	石油类	CODcr
2020 年 6 月	九曲河	九曲河大桥	平均值	8.2	3.0	0.338	0.01L	14
			实测类别	I	I	II	I	I
2020 年 7 月	九曲河	九曲河大桥	平均值	7.83	2	0.924	0.01L	15
			实测类别	I	I	III	I	I
2020 年 8 月	九曲河	九曲河大	平均值	7.25	1.1	0.405	0.01L	14

日期	河流名称	断面名称	评价结果	pH	BOD_5	氨氮	石油类	CODcr
		桥	实测类别	I	I	II	I	I

监测结果可以看出：九曲河水体质量总体较好，pH、CODcr、BOD_5、SS、氨氮、粪大肠菌群、石油类均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

表 4.4-3　　沱江水环境现状监测结果表　　单位：除 pH 外，mg/L

日期	河流名称	断面名称	评价结果	pH	BOD_5	氨氮	石油类	CODcr
2020 年 6 月	沱江	临江寺	平均值	7.50	2.8	0.328	0.01	13
			实测类别	I	I	II	I	I
2020 年 7 月	沱江	临江寺	平均值	7.94	0.7	0.359	0.01L	8
			实测类别	I	I	II	I	I
2020 年 8 月	沱江	临江寺	平均值	7.60	0.8	0.35	0.01	9
			实测类别	I	I	II	I	I

监测结果可以看出：沱江水体质量总体较好，pH、CODcr、BOD_5、SS、氨氮、粪大肠菌群、石油类均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

2、老鹰水库水源保护区

老鹰水库建成于 1964 年，地理位置在东经 104.52°、北纬 30.43°，距资阳城区 18km。水库水域面积 2.5km^2。集雨区面积 80.8km^2，其中：简阳市 55.2km^2，涉及望水、雷家 2 个乡；资阳 25.6km^2，涉及祥符、临江 2 个乡镇。





根据《四川省人民政府办公厅关于城镇集中式饮用水水源地保护区划定方案的通知》（川办函【2010】26 号），老鹰水库饮用水源保护区划分范围见下表。

表 4.4-4　　老鹰水库饮用水源保护区划分范围

序号	保护区范围和级别		水域	陆域
1	水源保护区范围	一级水源	老鹰水库饮用水取水口半径 400 米范围内的水域	取水口右侧正常水位线以上 200m 范围内山脊线以内及大坝对面花果山山脊线以内的陆域（大坝外侧除外）
2		二级水源	一级保护区边界外的水域	正常水位线以外 2000m 陆域范围内山脊线以内除了一级保护区陆域外的陆域
3		准水源保护区	老鹰水库 80.8km²集雨区范围中，除一级、二级保护区外的水域	老鹰水库 80.8km²集雨区范围中，除一级、二级保护区外的陆域

根据分析，工程在 CK81+280～CK85+320 段穿越老鹰水库饮用水源保护区准保护区，穿越长度 4.04km，其中桥梁 3.81km、路基 0.23km；工程在水源保护区准保护区范围内设置吕家咀高架站，车站中心里程 CK82+124；线路与取水口最近距离 3.05km。工程在准水源保护区内设置 1 处梁场、1 处铺轨基地、1 处营场地。工程在准水源保护区内与在建机场南线并行。

表 4.4-5　　工程与水源保护区位置关系表

穿越区域	对应里程	穿越形式	穿越长度（m）
水源保护区准保护区	CK81+280~CK82+521.05	桥梁	1241.05
	CK82+521.05~CK82+655.95	路基	134.9
	CK82+655.95~CK84+971.05	桥梁	2315.1
	CK84+971.05~CK85+065.95	路基	94.9
	CK85+065.95~CK85+320	桥梁	254.05
合计	CK81+280~CK85+320	桥梁	3810.2
		路基	229.8

本次老鹰水库水质现状情况采取资阳市市环境监测中心站 2020 年 6、7、8 月连续三个月水环境现状监测数据。

表 4.4-6　　老鹰水库水环境现状监测结果表　　单位：除 pH 外，mg/L

日期	断面名称	评价结果	pH	BOD_5	氨氮	石油类	CODcr
2020 年 6 月	大坝	平均值	8.35	3.8	0.191	0.01L	19
		实测类别	I	III	II	I	III
	吉乐村	平均值	8.45	3.9	0.227	0.01L	19
		实测类别	I	III	II	I	III
	响潭	平均值	8.26	3.9	0.186	0.01L	19
		实测类别	I	III	II	I	III

日期	断面名称	评价结果	pH	BOD_5	氨氮	石油类	CODcr
2020 年 7 月	大坝	平均值	8.67	1.1	0.262	0.01L	14
		实测类别	I	I	II	I	I
	吉乐村	平均值	8.65	1.8	0.209	0.01L	15
		实测类别	I	I	II	I	I
	响潭	平均值	8.70	1.4	0.245	0.01L	16
		实测类别	I	I	II	I	III
2020 年 8 月	大坝	平均值	8.35	1.5	0.198	0.01L	17
		实测类别	I	I	II	I	III
	吉乐村	平均值	8.24	2.2	0.196	0.01L	20
		实测类别	I	I	II	I	III
	响潭	平均值	8.51	3.4	0.201	0.01L	29
		实测类别	III	I	II	I	III

监测结果可以看出：老鹰水库水体质量总体较好，pH、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮、粪大肠菌群、石油类均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

4.4.2 区域水环境治理情况

根据收集的污水管网规划资料，工程设置的福田站、吕家咀站区域无现状管网或规划建设管网，其余车站和车辆段区域有现状管网或规划建设管网。沿线污水处理厂建设及规划情况见下表。

表 4.4-7 沿线污水处理厂建设及规划情况表

序号	污水处理厂	污水处理厂位置	设计处理规模	管网情况	排放去向	涉及本工程站段
1	简阳城南污水处理厂	简阳市新五村	已建 2.5 万 t/d，现状接纳 2.5 万 t/d	规划建设	沱江	福田站、吕家咀站
2	雷家沟污水处理厂	资阳临空经济区	规划日处理规模 1.4 万 t/d	规划建设	九曲河	临空经济区站、临空车辆段
3	资阳污水处理厂	雁江区松涛镇	已建 5 万 t/d，现状建 5 万 t/d	既有沿路主干管网	沱江	娇子大道站、芪弘广场站
4	沱东污水处理厂	雁江区宝台镇	设计规模 2 万 t/d，现状日处理规模 1 万 t/d	既有沿路主干管网	沱江	宝台大道站、资阳北站

4.5 地下水环境现状调查与评价

1、项目区水文地质特征

根据区域水文地质资料及地下水的赋存条件以及现场钻孔揭示，场地地下水

不发育。地下水主要有三种类型：一是赋存于填土层的上层滞水，二是第四系孔隙水，三是基岩裂隙水。

（1）上层滞水

上层滞水呈透镜体状分布于地表，赋存于地表填土层，大气降水和附近居民的生活用水为其主要补给源。水量变化大，且不稳定。

（2） 第四系孔隙水

场地第四系覆土，主要为粘性土、粉细砂、卵石土，孔隙水含量较多，大气降水和区域地表水为其主要补给源。

（3） 基岩裂隙水

拟建场地下伏基岩为侏罗系中统上沙溪庙组（J_2s）泥岩，基岩裂隙较发育，地下水的流动，将所含石膏溶蚀，并顺溶蚀孔或裂隙形成网络状的风化带溶蚀孔和溶隙，为地下水的补给、储集、径流创造了良好的通道和空间，形成风化带含水层。但由于泥岩质软，裂隙多为微张或闭合状，且溶孔溶隙的发育深度受地下水动力条件的限制，当深度较大时，溶蚀孔洞减少，溶隙也减少，含水量下降。该含水层地下水富集规律性较差，在一定条件下，某些地方可形成富水块段。根据相关水文地质资料，渗透系数 K 一般为 0.027～2.01m/d，平均为 0.44m/d。属弱～中等透水层。

2、地下水的补给、径流与排泄

资阳市充沛的降雨量（年降水量 950mm 左右），构成了地下水的重要补给源之一。降水入渗和沟渠入渗是区内地下水的重要补给源。龙泉山山前台地区地下水径流方向主要受地形及裂隙发育程度的控制，大多流向地势低洼地带或沿裂隙下渗。地下水的排泄主要为大气蒸发，其次向附近河谷或者地势低洼处排泄。

3、地下水的动态特征

根据区域水文地质资料，区内地下水季节性变化明显，水位总体呈西北高东南低，沿河一带高，河间阶地中部低的特点。根据区域水文地质资料，资阳地区丰水期一般出现在 7、8、9 月份，枯水期多为 1、2、3 月份。分析认为本线受地貌单元、构造、河流影响，地下水位埋深和水位变化幅度较大。

4.6 生态环境现状调查与评价

4.6.1 工程沿线主要生态系统现状

成都市根据城市总体规划，建构“蓝脉绿网、四圈八片”的主城区园林绿地系统。“蓝脉绿网”沿城市重点景观河道和主要城市道路设置绿化带，与城市公园、街头绿地、居住区绿地、广场相结合，构筑相互联通的绿色网络；“四圈八片”：四圈指府南河环城公园、二环路绿地、三环路和铁路环线绿地、四环路绿地，八片指三环路和四环路之间的绿化开敞区。全市森林面积达到3992km²，森林覆盖率达35%，城市规划建成区绿地率达33.65%、建成区绿化覆盖率达36.46%，人均公共绿地面积达9.22m²，乡镇所在地、小集镇和村屯绿化覆盖率分别达到25%和20%，建成国家、省级自然保护区4处，森林公园8处，绿地类型齐全，点线面结合、林网与水网结合、平面与立体结合，城乡一体、生物多样的城市绿地系统基本形成。城市生态系统得到进一步改善，并实现了建成国家园林城市的目标。

资阳市中心城区绿地总面积1715.44hm²，其中公园绿地52处，公园绿地总量587.77hm²。雁江区林木覆盖率为38.20%。

1、成都市环城生态区及六片生态隔离区

工程总体呈西北-东南走向，工程起于18号线福田站，至资阳北站，线路主要途经在建成资路、幸福大道、仁德西路、南骏大道、滨江大道、宝台大道、蜀乡大道。线路不涉及环城生态区，以高架线形式通过生态隔离区中的金简生态区。

表4.6-1 工程沿线生态系统类型

序号	线路里程	主要生态系统类型
1	起点~临空经济区站	农田生态系统、城市生态系统
2	临空经济区站~终点	城市生态系统

2、区域生态系统现状

工程所在区域位于成都盆地丘陵区，区域内开发历史悠久，森林覆盖率低，人口密度较大，土地垦殖度高，生态系统受人为干扰较大。评价范围内生态系统主要有森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统，人工生态系统主要有农田村落生态系统。

（1）森林生态系统

评价范围森林生态系统在评价范围内广泛分布，主要以人工针叶林生态系统为主，主要包括柏木林和马尾松林，另外，竹林生态系统面积也较大，主要分布在河流和村庄旁。森林生态系统的主要植物为柏木、慈竹、麻栎、枫香、黄连木等乔木，白栎、铁仔、黄荆、马桑、小果蔷薇、悬钩子等灌木以及白茅、黄茅、细柄草、拟金茅、蕨类等。森林生态系统的动物中兽类以小型兽类为主，主要是猪獾、黄鼬、松鼠以及啮齿类的鼠类等动物；鸟类则主要以雀形目的为主，常见的有大杜鹃、山麻雀、斑鸠、喜鹊、画眉、乌鸫等。爬行类主要有石龙子、乌梢蛇、王锦蛇等；两栖类动物则较为少见，有斑腿树蛙、黑斑蛙等。

（2）灌丛生态系统

灌丛生态系统在森林植被被破坏之后形成的，在评价范围内呈斑块状分布，主要植物种类有黄荆、马桑、小果蔷薇、荚蒾、悬钩子、黄茅等。灌丛生态系统面积一般较小，往往与森林生态系统相连，成为森林生态系统和农田生态系统的过渡带，在灌丛生态系统中生活的兽类动物主要是草兔、狗獾、黄胸鼠等；鸟类有麻雀、黄臀鹎、黄臀鹎、树鹨等；爬行动物有石龙子、翠青蛇、黑眉锦蛇等。两栖动物有沼蛙、泽蛙、中华大蟾蜍等。

灌丛生态系统夏季生物多样性较高，冬季则较低，也是农田生态系统动物迁移的过渡走廊带，另外，灌丛生态系统在水土保持方面也起着重要的作用，随着植树造林的广泛开展，灌丛逐渐被森林生态系统所代替。

（3）湿地生态系统

湿地生态系统主要是指评价范围内的河流和堰塘等，工程沿线所经河流为绛溪河，均属沱江水系。湿地系统的主要以低等的藻类等浮游植物为主，高等水生植物主要是半水生的空心莲子草、沮草、草葫芦、莲等。湿地生态系统的动物主要是白鹭、苍鹭、牛背鹭和冠鱼狗、翠鸟等水禽以及鱼类。

（4）农田村落生态系统

农田村落生态系统是评价范围内分布最广、面积最大的生态系统，工程位于四川盆地丘陵地区，农耕活动历史悠久，评价范围内主要以水田和旱地为主，植被为栽培植被主要有水稻、玉米、红薯、小麦、甘蔗、豆类及各种蔬菜，农田生态系统受人为干扰较大，而且随着季节变化，生态系统的群落结构变化非常大，动物种类变化也较大，在秋季的时候由于食物充足，种类

和数量都达到最多，其他季节则较少，常见的动物主要有白鹭、麻雀、田鼠、两栖类和爬行类动物的种类和数量则比其他生态系统要多。

4.6.2 工程沿线植物及野生动物现状

1、植物及植被现状

（1）沿线常见植物种类

沿线区域内常见的乔木主要有柏木（Cupressus funebris）、马尾松（Pinus massoniana）、黄葛树（Ficus vlrens var.sublanceolata）、杨树（Populus sp.）、慈竹（Dendrocalamus affinnis）、构树（Broussonetia papyrifera）、榆树（Ulmus pumila）、楝树（Melia azedarach）、樟树（Cinnamomum camphora）（栽培）、槐树（Sophura japonica）、桉树（Eucalyptus）、女贞（Ligustrum lucidum）、法国梧桐（Platanus Orientalis）、香椿（Toona sinensis）、喜树（Camptotheca acuminata）、桉树（Eucalyptus glob）、桤木（:Alnus cremastogyne）、玉兰（Magnolia denudata）、旱柳（Salix matsudana）、枫杨（Pterocarya stenoptera）、石楠（Photinia serrulata）、珊瑚树（Viburnum odoratissimum）、桑树（Morus alba）、白蜡树（Ligustrum quihoui）、桂花（Osmanthus fragrans）、小叶榕（Ficus microcarpa）、合欢（Albizia julibrissin）、栾树（Koelreuteria bipinnata）、麻栎（Quercus acutissima）、皂荚（Gleditsia triacanthos）以及经济树种柑橘（Citrus spp.）、桃（Amygdalus persica）、李（Prunus armeniaca）、枇杷（Eriobotrya japonica）等。

常见的灌木主要有夹竹桃（Nerium indicum）、六月雪（Serissa japonica）、黄荆（Vitex negundo）、黄杨（Euonymus laoonicus）、算盘子（Glochidion puberum）、映山红（Rhododendron sp.）、悬钩子（Rubus sp.）、火棘（Pyracantha fortuneana）、木槿（Hibiscus syriacus）、盐肤木（Rhus chinensis）木芙蓉（Hibiscus mutabilis）、绣线菊（Spiraea spp）、南天竹（Nandina domestica）、继木（Loropetalum chinensis）、栀子（Gardenia jasminoides）、山柳（Clethra fargesii）、决明（Cassia spp）、月季（Rosa chinese）、火炬树（Rhus typhina）、金丝桃（Hypericum monogynum）、木姜子（Litsea pungens）等。

常见的草本有小白酒草（Conyza concdensis）、早熟禾（Poa annua）、

沿阶草（Ophiopogon japonicus）、白茅（Imperata cylindrica）、蕨（Pteridium aquilinum）、狗牙根（Cynodon dactylon）、蒿（Artemisia sp.）、葎草（Humulus scanden）、车前（Plantago asiatica）、牛筋草（Eleusine indica）、商陆（Phytolacca acinosa）、苔草（Carex sp.）、苋草（Arthraxon hispidus）、马唐（Digitaria sanguinalis）、麦冬（Liriope spicata）、酢浆草（Oxalis comiculata）、蓼（Polygonum sp）、空心莲子草（Alternanthera philoxeroides）、牛毛毡（eleocharis acicularis）、鸡矢藤（Paederia scandens）、楼梯草（Elatostema involucratum）、蕨类以及人工种植的农作物水稻（Oryza sativa）、玉米（Zea mays）、红薯（Ipomoea batatas）、大豆（Glycine max）及各种蔬菜。

根据调查，项目区两侧 300m 范围内无国家重点和地方保护野生植物和古树名木资源分布。

（2）沿线区域植被现状

根据《四川植被》对四川植被的分区，评价范围属于川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带，川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带，盆地底部丘陵低山植被地区，川西平原植被小区。区域内地貌主要有成都冲积平原区、浅丘台地区和丘陵区，区域内土层疏松易耕、深厚肥沃，开发历史悠久，农业生产水平较高。沿线自然植被保持极少，植被主要以柏木林的人工林和次生林为主，并由此形成的柏木纯林、松柏混交以及小规模马尾松林，阔叶林主要是一些人工和次生的桤木林、麻栎林。灌丛一般常由黄荆和马桑组成的灌丛与小果蔷薇和火棘组成的灌丛构成。草丛主要有白茅和黄茅为优势种构成的山地禾草草丛以及由蕨类植和物禾本科植物构成的山地蕨草草丛。缓坡地带多开垦为旱地和柑桔、梨等经济林。沟槽则被垦为良田。


白茅


农作物





2、动物现状

（1）两栖类

评价范围内两栖类以农田、水域生境中居多，两栖类中可适应农田生境的有中华大蟾蜍、泽陆蛙、黑斑蛙、饰纹姬蛙等，该生境中的优势种为中华大蟾蜍、泽蛙、黑斑蛙等。在丘陵次生林灌中，常见的有棘腹蛙。无国家和省级重点保护两栖动物。

（2）爬行类种类、数量及分布现状

按溪流、草灌、森林划分栖息环境，爬行类以草灌生境中居多。然而，评价区普遍受人类活动的影响较大，很多种类向适应人类生产活动的农田栖息地生境方向发展，尤其爬行类更体现了该特点，如石龙子科物种以及多种游蛇科种类如玉斑锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇等，都可栖息于农田草灌生境。无国家和四川省重点保护爬行动物。

（3）鸟类种类、数量及分布现状

评价区的鸟类有 61 种，分属于 12 目 29 科。其中以雀形目鸟类最多，共计 12 科 24 种，占评价区鸟类种数的 39.34%。在雀形目鸟类中，以鹟科（Muscicapidae）鸟类占绝对优势，计 14 种，占雀形目鸟类的 58.33%，占评价范围鸟类的 22.95%，其它的科物种则相对较少。另其它较常见的物种还有鹭科、杜鹃科、鹃鸮科的鸟类。评价范围有国家Ⅱ级保护鸟类 6 种：鸢、雀鹰、苍鹰、红隼、短耳鸮、长耳鸮；有四川省重点保护鸟类 2 种：小鸊鹈、鹰鹃。评价范围内保护动物零星分布，无保护动物集中栖息地分布。

（4）兽类种类、数量及分布现状

依据植被类型、地表特征、自然与人为等综合因素，可将评价区兽类分布的栖息环境分为 4 个主要类型，即：森林、灌丛、农田；森林、灌丛、农

田、房舍；森林、房舍；河流、水库。在丘陵的森林、灌丛、农田里则分布着鼬科和啮齿目的动物如黄鼬、鼬獾、草兔、赤腹松鼠、黑线姬鼠等，是物种较为丰富的栖息地类型。在评价区农田和房舍活动的啮齿动物如：黄胸鼠、褐家鼠、小家鼠等。另在森林、房舍是翼手类动物如普通伏翼等的栖息环境。

（5）水生生物

工程程范围内的地表水体主要为沱江、九曲河。

1）浮游植物

评价区域内水域硅藻为优势门类，以小环藻、脆杆藻、直链藻、隐藻、衣藻、多甲藻和蓆藻为优势属。

2）浮游动物

浮游动物包括枝角类和桡足类，以船卵溞、微型裸腹溞、短尾秀体溞、简弧象鼻溞、舌状叶镖水蚤和广布中剑水蚤为优势种。

3）底栖动物

底栖无脊椎动物常见种类有摇蚊、环足摇蚊、斑点摇蚊、多足摇蚊、球蚬、贻贝等。

4）水生维管束植物

水生维管束植物主要分布于水库和较为平静的河流岸边，评价范围内河水流动性大，没有大面积水生维管束植物分布。零星分布有金鱼藻、菹草、苦草、眼子菜、旱苗蓼、四叶萍等。

5）鱼类

沱江具有典型平原型河道的特点，比降平缓，河道弯曲，水流缓急交替，加之气候温和，雨量充沛，饵料充足，渔业资源丰富，历来是四川省的重要鱼产区之一，主要经济鱼类为鲤、鲫和鲇鱼。调查河段常见鱼类主要是黄颡鱼、鳑条、船钉鱼、吻鮈、颌须鮈等小型鱼类。区系成分均为淡水鱼类，以中国平原复合体占绝对优势。评价范围内无国家和四川省重点保护鱼类分布。

（6）重点保护动物种类

评价区共有国家Ⅱ级保护动物 6 种，为鸻鹬科、鹰科、隼科的鸟类，有四川省重点保护动物 2 种，包括两种鸟类总体来看，评价区内保护动物，数量很少，评价区内没有野生保护动物的集中分布区，仅有零星分布。

4.6.3 生态保护红线、生态环境敏感区及文物保护单位

1、生态保护红线

本工程不涉及成都市、资阳市的生态保护红线。

2、生态环境敏感区

本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态环境敏感区。

3、文物保护单位

（1）文物保护单位概况

雁江区区级文物保护单位城东字库塔位于资阳市雁江区莲花街道办事处九眼桥社区，为资阳市 2015 年 4 月 1 日公布的第四批文物保护单位。字库塔始建于明代，属六角五层楼阁式空心砖塔，塔的每面有字画，六角攒尖顶，顶做宝刹；塔通高 13m，底层边长 2.2m，东、南、西三面开窗。

城东字库塔保护范围：占地范围向东外延 115m、向南外延 38.5m、向西外延 50m、向北外延 78m；建设控制地带：保护范围向东外延 25m、向南外延 25m、向西外延 15m、向北外延 18m。





（2）位置关系

根据现场调查和资料收集，工程在芪弘广场站~宝台大道站以地下线形式穿越雁江区区级文物保护单位城东字库塔的保护范围和建设控制地带。

表 4.6-1 工程与文物保护单位城东字库塔位置关系表

	穿越里程	穿越长度	穿越区域	与塔体平面距离	埋深
右线	YCK110+300~YCK110+330、YCK110+430~YCK110+470	70m	建设控制地带	65m	25m
	YCK110+330~YCK110+430	100m	保护范围		
左线	ZCK110+320~ZCK110+440	120m	建设控制地带	80m	25m

4.6.4 土地利用现状、景观现状及规划

1、沿线土地利用现状、景观现状及规划

轨道交通资阳线起于 18 号线福田站，止于资阳北站，沿途主要沿在建成资路-幸福大道-仁德西路-南骏大道-滨江大道-宝台大道-蜀乡大道行进。从现状来看，沿线前半段地面线（福田站~临空经济区站）多为待规划建设区域，后半段地下线（娇子大道站~资阳北站）多为建成区域；从规划来看，沿线用地主要以居住用地、商业用地、未规划用地为主。

根据工程线路特点及位置，大致可将本工程分为 2 段。

表 4.6-1 沿线地区土地利用现状、景观现状及规划

序号	线路里程	土地利用现状	土地利用规划	景观现状
1	起点~临空经济区站	空地、农田、村镇、厂矿企业	创新产业用地、工业用地、未规划用地	农田景观
2	临空经济区站~终点	居住、绿地、商业	居住用地、公园用地、商业设施用地	城市景观

工程沿线景观资源主要有公园、河流沿岸绿化景观、道路沿线绿化带植被景观等。


河流景观


城市建筑景观

2、临港车辆段用地现状、景观现状及规划

临空车辆段位于资阳市雁江区汪家湾村附近，在建成资路以北地块，地块长约 1050m，宽约 350m，用地红线面积约 23.5hm²。区域为丘陵地形，地面高差较大，地面高程在 379m~440m，现状主要为农田、山林及部分民居。

车辆段用地界内现状主要为农田、村庄、水渠、河流，场界内规划以居住用地、空地为主，场址四周规划为住宅用地、商业娱乐康体混合用地、空地等。

3、车站用地、景观现状及规划

车站用地、景观现状及规划见下表。

表 4.6-3　　车站用地、景观现状及规划情况表

序号	车站名称	位置	车站形式	周围环境概况
1	福田站	在建天府国际机场福田端，距离 E1 起落道航空管控区 2000 m。	高架站	车站周边现状为空地；周围规划用地主要为商业及办公用地、绿地。
2	吕家咀站	位于天府国际机场和临空经济区站之间，偏机场东南方。	高架站	车站周边现状为空地；周围尚无规划。
3	临空经济区站	位于规划的资阳市临空经济区范围内，车站沿在建资三道路侧架设。	高架站	车站周边现状为空地、在建资三路；周围规划用地主要为商业用地、绿地及住宅用地。
4	娇子大道站	位于娇子大道与幸福大道交叉路口，沿幸福大道呈南北向布置于路下。	地下站	车站周边现状为医院、政府部门、购物中心、酒店及住宅。等；周围规划用地主要为行政用地、商业用地、居住用地、医疗及体育场馆用地。
5	芪弘广场站	位于滨江大道与马家巷交口的西南侧，沿滨江大道成东西向布置。	地下站	车站周边现状为住宅小区、广场等；周围规划用地主要为商业用地、居住用地、绿地。
6	宝台大道站	位于迎宾大道与宝台大道交叉路口南侧，沿宝台大道呈南北向布置于路下。	地下站	车站周边现状为住宅小区、空荒地；周围规划用地主要为商业用地、居住用地、绿地。
7	资阳北站站	位于高铁资阳北站站北广场西侧。	地下站	车站周边现状为空空地；周围规划用地主要为综合交通枢纽用地、商业用地。

4.7　固体废物现状调查与评价

1、生活垃圾

根据《成都市 2018 年固体废物污染环境防治信息》，成都市 2018 年，一般工业固体废物产生量 2719072.01t，其中综合利用量 2118075.2t，处置量 638096.44t，贮存量 11978.89t，无排放。成都市申报工业危险废物产生量 27.56 万 t，其中处置总量 15.95 万 t，利用总量 10.98 万 t，总贮存量 2.66 万 t，无排放。城市生活垃圾 623.14 万 t，处理方式为焚烧、填埋；餐厨垃圾产生量为 68.77 万 t，全部无害化处理。

根据《资阳市 2019 年固体废物污染环境防治信息》，资阳市 2019 年，一般工业固体废物产生量为 72609.39t，处置利用量为 72609.39t，贮存量为

0t，全年一般工业固体废物处置利用率 100%；工业危险废物产生量为 0.1056 万 t，委托处置量为 0.1147 万 t，企业综合利用量为 0 万 t，安全贮存量为 0.0583 万 t；生活垃圾产生量为 28.1438 万 t，建筑垃圾 295.76 万 t，处理率为 100%；餐厨垃圾 9.6725 万 t，处理率为 22%。

表 4.7　　成都市、资阳市生活垃圾、餐厨垃圾处置情况表

行政区域	类别	产生量（万吨）	处理量（万吨）	处理率	主要处理方式及处理量			
					焚烧	填埋	利用	其它
成都市	城市生活垃圾	623.14	623.14	100%	247.22	375.92	/	/
	餐厨垃圾	68.77	68.77	100%	无害化处理			
资阳市	城市生活垃圾	28.1438	28.1438	100%	/	28.1438	/	/
	餐厨垃圾	9.6725	9.6725	100%	/	/	/	9.6725

2、建筑垃圾

成都清运建筑垃圾需要办理渣土处置证、由专用运渣车运输，并且行经的线路必须由交警部门指定。运至龙泉驿的长安垃圾场。建渣除可倒在固定的场地外，也可根据周围城市建设进行有效调配及在原地进行有效回填。

2019 年资阳市建筑垃圾 295.76 万 t，处理率为 100%。

4.8　土壤环境现状调查与评价

本工程不涉及污染地块或疑似污染地块。

临空车辆段位于资阳市雁江区汪家湾村附近，在建成资路以北地块，地块长约 1050m，宽约 350m，用地红线面积约 23.5hm^2。区域为丘陵地形，地面高差较大，地面高程在 379m~440m，现状主要为农田、山林及部分民居。

5 施工期环境影响分析与评价

5.1 施工期声环境影响评价

1、施工期噪声污染源

（1）施工场地噪声源分析

施工噪声是城市轨道交通工程施工中遇到的主要环境问题之一，当施工在人口稠密的市区进行时，使施工场地周围居民受到噪声的影响，工程建设周期长使噪声问题显得比较严重。施工场地噪声主要来自于各种施工机械作业和车辆运输，如大型挖土机、空压机、钻孔机、打桩机。

除各式打桩机外，施工各阶段的机械噪声在 30m 处约为 65～78dB（A），打桩机在 30m 处为 84～103dB（A）。考虑到施工机械的非连续作业时间，则打桩机在 30m 处的等效声级不高于 81～100dB（A），其余施工机械在 30m 处的等效声级不高于 62～75dB（A）。即除打桩作业外，其余施工机械噪声在 30m 处昼间可满足施工场界噪声标准，但夜间超标；打桩机则因其源强声级较高，传播距离远，其影响距离可远至 100m。

根据《成都地铁 4 号线一期工程竣工环境保护验收调查报告》中宽窄巷子站施工期场界噪声监理监测结果。从监测结果可知，宽窄巷子站施工场界噪声昼间为 55.2dB(A)~ 59.3dB(A)、夜间为 43.1dB(A)~49.8dB(A)，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523－2011 的要求。

噪声监测现场照片如图所示。



图5.1-1 地下车站施工期噪声监测

监测结果见下表。

表 5.1-1　　4 号线一期工程宽窄巷子站施工期噪声监理监测结果

监测点位置	监测日期	监测时段	监测值 dB(A)		标准值 dB(A)		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
宽窄巷子站西场界处 1m 处 1#	2015.05.24~05.25	昼间：10:00~11:00 夜间：23:00~00:00	58.4	49.8	70	55	达标	达标
宽窄巷子站北场界处 1m 处 2#			56.3	46.3	70	55	达标	达标
宽窄巷子站东场界处 1m 处 3#			57.9	48.2	70	55	达标	达标
宽窄巷子站南场界处 1m 处 4#			55.2	45.7	70	55	达标	达标
宽窄巷子站西场界处 1m 处 1#	2015.05.24~05.25	昼间：16:00~17:00 夜间：04:00~05:00	59.3	45.4	70	55	达标	达标
宽窄巷子站北场界处 1m 处 2#			55.7	43.1	70	55	达标	达标
宽窄巷子站东场界处 1m 处 3#			58.2	44.9	70	55	达标	达标
宽窄巷子站南场界处 1m 处 1#4#			56.1	44.1	70	55	达标	达标
宽窄巷子站西场界处 1m 处 1#	2015.05.25~05.26	昼间：10:00~11:00 夜间：23:00~00:00	59.2	48.9	70	55	达标	达标
宽窄巷子站北场界处 1m 处 2#			56.1	46.1	70	55	达标	达标
宽窄巷子站东场界处 1m 处 3#			58.7	47.8	70	55	达标	达标
宽窄巷子站南场界处 1m 处 4#			55.4	45.2	70	55	达标	达标
宽窄巷子站西场界处 1m 处 1#	2015.05.25~05.26	昼间：16:00~17:00 夜间：04:00~05:00	58.6	46.1	70	55	达标	达标
宽窄巷子站北场界处 1m 处 2#			55.7	44.1	70	55	达标	达标
宽窄巷子站东场界处 1m 处 3#			59.3	45.2	70	55	达标	达标
宽窄巷子站南场界处 1m 处 4#			56.5	43.9	70	55	达标	达标

（2）运输车辆噪声源分析

工程在施工材料、弃土的运输过程中，重型运输车辆噪声将影响运输道路两侧噪声敏感点。根据成都轨道交通 1 号线火车南站施工工地的测试，距载重汽车（10t）10m 处，声级为 79.6dB(A)，30m 处为 72.7dB(A)。但工程每天运输车辆相对于川流不息的城市道路车流量来说，其噪声贡献量较小。

（3）工程施工引起的道路交通噪声变化分析

为了解施工期因道路交通组织的变化引起的交通噪声变化，对受成都轨道交通 1 号线施工影响的人民北路三段、蜀都大道路段的道路交通噪声进行

了监测，并与施工前进行对比见下表。

表 5.1-2　　施工期与施工前的道路交通噪声类比监测分析

路段名称		车道数目	总车流量/辆/小时	单位车道车流量/辆/小时	等效声级/dB(A)
人民北路 3 段	施工前	双向 6 车道	3125	390	67.2
	施工期	双向 4 车道	2412	603	72.5
蜀都大道	施工前	双向 8 车道	3536	442	69.3
	施工期	单向 4 车道	930	232	67.6

注：施工前道路相关数据采用《成都市环境质量报告书（2001-2005 年度）》中“2005 年成都市城区道路交通噪声监测结果”。

由此可见，由于轨道交通施工引起的道路交通噪声变化与总车流量的变化无必然联系，但道路交通噪声基本随单位车道车流量增加而升高。因此，轨道交通施工期间的城市交通组织应充分考虑单位车道车流量因素，按不显著增加单位车道车流量的原则实施交通分流与调整。

2、施工期声环境影响分析

（1）各施工方法施工噪声分析

施工期噪声影响主要集中在地面现浇施工、地下车站、明挖区间，不同的施工方法在各施工阶段产生的施工噪声的影响程度、影响范围、影响周期也不同，结合对既有轨道交通施工场地施工噪声的调查，各种施工方法产生的施工噪声影响情况见下表。

表 5.1-3　　车站及区间各阶段施工噪声影响分析

施工阶段 施工方法	土方阶段	基础阶段	结构阶段
地面现浇施工（高架车站、高架区间）	施工初期有少量土石方工程，影响时间短。	主要的施工工序有打桩基础，底板平整、浇注等，高架车站施工影响时间一般为 2～3 个月，主要由平地机、空压机和风镐等机械作业噪声。	主要的施工工艺有钢筋切割和帮扎、混凝土振捣和浇注，高架车站影响时间一般为 12～15 个月，主要有振捣棒、电锯等机械作业噪声。
明挖法（地下车站）	主要的施工工序有基坑开挖、施作维护结构、弃碴运输等，产生挖掘机、推土机、翻斗车等机械作业噪声和运输车辆噪声，此阶段噪声影响主要集中在基坑开挖初期，随着挖坑的加深，施工机械作业噪声影响逐步减弱，当施工至 5～6m 深度以下后，施工作业噪声主要为运输车辆噪声。	主要的施工工序有打桩基础，底板平整、浇注等，产生平地机、空压机和风镐等机械作业噪声，此阶段施工在坑底进行，施工噪声对地面以上周围声环境影响较小。	主要的施工工艺有钢筋切割和帮扎、混凝土振捣和浇注，产生振捣棒、电锯等机械作业噪声，此阶段施工由坑底由下而上进行，只有在施工后期才会对周围声环境产生影响，影响时间短。
明挖法（区间隧道）	主要的施工工序有基坑开挖、施作维护结构、弃碴运输等，产生挖掘机、推土机、翻斗车等机械作业噪声和运输车辆噪声，此阶段噪声影	主要的施工工序为底板平整，产生平地机、空压机和风镐等机械作业噪声。此阶段施工坑底进	/

施工阶段 施工方法	土方阶段	基础阶段	结构阶段
	响主要集中在基坑开挖初期，随着挖坑的加深，施工机械作业噪声影响逐步减弱，当施工至 5～6m 深度以下后，施工作业噪声主要为运输车辆噪声。	行，施工噪声对地面以上周围声环境影响较小。	
矿山法 （区间隧道）	矿山法为地下施工，对地面以上声环境不产生施工噪声影响。		
盾构法 （区间隧道）	盾构法为地下施工，对地面以上声环境不产生施工噪声影响。		

由上表可知，各种施工方法中，明挖法虽然影响时间贯穿整个施工过程，但是属于坑内半开放式施工，施工噪声影响主要集中在基坑土石方阶段及底板平整阶段，影响范围比地面现浇施工法小；本项目桥梁施工方式为挂篮悬浇及支架现浇法，地面现浇施工法属于地面以上高架施工，影响范围最大，影响程度也最严重。区间隧道施工方法中，矿山法和盾构法为地下施工，对地面声环境不产生施工噪声影响。

2、施工现场主要敏感点及噪声影响分析

① 地上段施工场地周边主要敏感点

本工程地上段约 28.28km、出入段线长 2275.4m，涉及的敏感点与工程的位置关系详见表 1.8-1 和表 1.8-3，这些敏感点在桩基坑开挖初期、搭设支架和拆除等期间，将受施工机械作业噪声和运输车辆噪声影响，其余施工过程中，主要受到运输车辆噪声影响。

② 明挖区间及地下车站施工场地周边主要敏感点

明挖区间及地下车站施工场地周边敏感点在基坑开挖初期及结构施工期间，将受施工机械作业噪声和运输车辆噪声影响，其余施工过程中，主要受到运输车辆噪声影响。

本项目明挖区间 2 处，分别位于隧道起点~娇子大道站区间 ZCK104+388~+470、宝台大道站~资阳北站区间 YCK113+700~YCK113+975。2 处明挖区间均不涉及敏感点。

本项目地下车站均采取明挖施工，明挖车站敏感点见下表。

表 5.1-4　　明挖车站施工区声环境影响分析

编号	站名	工法	声环境敏感点	与施工场界距离（m）	受影响程度
1	娇子大道站	明挖	华府熙城	18	土方开挖阶段受机械作业噪声和运输车辆噪声影响，结构
2			资阳市自然资源和规划局	1	

编号	站名	工法	声环境敏感点	与施工场界距离（m）	受影响程度
3			济民医院	2	阶段施工后期受机械作业噪声影响
4			华升家苑	6.5	
5	茗弘广场站	明挖	茗弘小区	15	
6		明挖	四川省资阳师范学校宿舍	30	
7		明挖	资溪村 7 组	10	
8		明挖	滨江气象苑	5	
9	宝台大道站	明挖	中铁滨江国际	14	

类比成都轨道交通 4 号线一期宽窄巷子站施工期场界噪声监理监测结果，明挖车站对周边敏感目标的影响有限。

5.2 施工期振动环境影响评价

1、施工期振动源分析

施工振动包括重型机械运转，重型运输车辆行驶，钻孔、打桩、锤击、大型挖土机和空压机的运行，回填中夯实等施工作业产生的振动。施工作业产生振动的影响通常在距振源 30m 以内。

根据 2016 年 6 月 30 日成都轨道交通 1 号线三期工程和成都轨道交通 10 号线一期工程环境监理检测报告监测结果，施工期建筑物 0.5m 处昼间振动级为 65.9 和 63.8dB，夜间振动级为 62.6dB 和 63.1dB，满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“交通干线两侧区域”昼间 75dB、夜间 72dB 和“居民文教区”昼间 70dB、夜间 67dB 的标准要求。

表 5.2-1　　成都轨道交通 1 号线三期工程环境监理检测结果

监测点位	检测日期	昼间 13:30-13:45	夜间 22:00-22：:15
成都柏顿酒店	2016.06.30	VL_{Z10}	VL_{Z10}
		65.9	62.6

注：数据来自 2016 年 7 月 8 日《成都地铁 1 号线三期工程环境监理检测》检测报告。

表 5.2-2　　成都轨道交通 10 号线一期工程环境监理检测结果

监测点位	检测日期	昼间 13:30-13:45	夜间 22:00-22：:15
华-簇区间	2016.06.30	VL_{Z10}	VL_{Z10}
		63.8	63.1

注：数据来自 2016 年 7 月 8 日成都地铁 10 号线一期工程环境监理检测》检测报告。

2、施工期振动环境影响分析

受施工机械振动影响的主要是位于车站附近环境敏感点。由于施工场地

距周围环境敏感点一般比较近，部分敏感点将难以达到《城市区域环境振动标准》（GB10070）中相应标准限值要求，施工机械振动不可避免的会对施工场地周围敏感点造成影响。

表 5.2-3　　明挖车站施工区声环境影响分析

编号	站名	工法	声环境敏感点	与施工场界距离（m）	振动影响
1	娇子大道站	明挖	华府熙城	18	
2			资阳市自然资源和规划局	1	明显
3			济民医院	2	明显
4			华升家苑	6.5	明显
5	芪弘广场站	明挖	芪弘小区	15	
6		明挖	四川省资阳师范学校宿舍	30	
7		明挖	资溪村 7 组	10	
8		明挖	滨江气象苑	5	明显
9	宝台大道站	明挖	中铁滨江国际	14	

类比调查正在施工的成都同类工程，区间隧道采用盾构施工对线路两侧地面产生的振动影响很小，在线路正上方振动有一定影响，主要表现为地面沉降；故施工期振动影响主要在主体结构施工，各高频振动机械对车站周围的建筑影响较大，其影响范围在 80m。类比表 5.2-1~2 成都轨道交通 1 号线三期工程和成都轨道交通 10 号线一期工程环境监理检测报告监测结果，施工期建筑物 0.5m 处昼、夜间振动级均满足 GB10070-88 中不同敏感建筑相应标准要求。

5.3　大气环境影响评价

1、扬尘影响分析

1）施工场地扬尘影响

施工扬尘主要来自以下三个方面：

（1）干燥地表的开挖和钻孔产生的扬尘，粒径＞100um 大颗粒在大气中很快沉降到地面或附着在建筑物表面，粒径≤100um 的颗粒，由于在风力的作用下，悬浮在半空中，难于沉降。

（2）开挖的泥土在未运走前被晒干和受风力作用，形成风吹扬尘。

（3）开挖出来的泥土在装卸过程中造成部分扬尘扬起和洒落。

（4）在施工期间，植被破坏，地表裸露，水分蒸发，形成干松颗粒，使

地表松散，在风力较大时或回填土方时，均会产生扬尘。

施工扬尘主要发生在明挖区间、车站处，施工场地周围敏感点众多，施工扬尘影响较为严重。根据对成都轨道交通 1 号线二期施工情况调查：扬尘影响主要集中在基础开挖阶段 5～6 个月时段内。工程开挖产生大量弃土，主要为地下深层土，由于区域地下水埋深较浅，降雨量及空气湿度相对较大，土壤湿润，常年风速较小，起尘量相应较小。并且，施工场界周围设有高约 2m 的施工围墙，阻止部分扬尘向场外扩散，场地内定时洒水、清扫现场，场界门口处设置运输车辆轮胎清洗池，极大限度降低扬尘对周围的敏感点的影响。

2）运输过程扬尘影响

施工场地内的渣土需通过车辆及时清运。车辆在行驶过程中，颗粒较小的渣土由于车辆颠簸极易从缝隙泄露而抛撒到路面。后续车辆经过将造成二次污染，影响运输道路两侧空气环境。在车速、车重不变的情况下，道路扬尘的产生完全取决于道路表面积尘量，积尘量越大，二次扬尘越严重。根据类比调查结果，在正常风速、天气及路面条件较差、无绿化遮挡的情况下，道路运输扬尘短期污染可达 8～10mg/m^3，超过环境空气质量三级标准，扬尘浓度随与道路垂直距离增加而减小，影响范围为 200m 左右，对施工弃土运输道路沿线居民有一定影响。

3）运输车辆尾气环境影响分析

全线工程土石方量较大，预计将动用大型渣土运输车约 5 万辆次。车辆的运渣过程将排放一定量的尾气。运输车辆尾气排放量见下表。

表 5.3-1　　施工期间运输车辆尾气排放量表

污染物	NO_x	CO
排放系数（g/km 辆）	10.44	5.25
污染物排放量（t）	20.2	10.16

施工期间短期内将导致运输道路沿线汽车尾气排放量有所增加，对沿线大气环境有一定影响。随着弃渣运输的结束，汽车尾气对沿线影响也将随之消除。

4）装修有毒有害废气的影响分析

工程在对车站构筑物的室内外进行装修时（如表面粉刷、油漆、喷涂、裱糊、镶贴装饰等），使用装修材料有可能含有多种挥发性有机物，主要污

染物有：氡、甲醛、苯、氨以及酯、三氯乙烯等。装修污染影响时间较短，将随着工程竣工消除，且本线在车站范围内居民住宅等敏感点分布较少，评价认为本工程车站装修污染影响较小。

另外，根据目前成都轨道交通各在建工程施工情况，轨道交通工程施工过程中产生的大气污染物均按照环评要求执行了处理措施，各项措施运行情况良好，轨道交通施工的大气环境影响得到了有效控制。

5.4 地表水环境影响评价

施工期污废水主要来自雨水冲刷产生的地表径流、建筑施工废水和施工人员生活污水。建筑施工废水包括基坑开挖、围护结构施工、盾构施工等过程中产生的泥浆水、机械设备的冷却水和洗涤水；生活污水包括施工人员的日常生活用水、食堂下水和厕所冲洗水。根据水质情况可分为含油废水、生活污水、高浊度泥浆水等。

5.4.1 施工期生活污水影响分析

施工期产生的生活污水数量与施工人员数量有关，生活污水有机物含量较高，易污染水质。根据调查，施工期生活污水主要是施工营地施工人员生活产生的污水，主要含 BOD_5、COD_{cr}、氨氮等各类有机物。施工营地生活污水污染物成分及其浓度详见下表。

表 5.4-1 施工期生活污水污染物成分及浓度表

主要污染物	pH	SS	BOD_5	COD_{cr}	氨氮
浓度（mg/L）	6.5～9.0	55	220	500	40

注：数据源于成都轨道交通 17 号线二期工程环境影响报告书。

根据类比，施工阶段的施工人数用水标准按 120L/（人·d）计，其污水排放系数取值为 0.9，全线拟设置施工人员约 3500 人，施工期间施工人员生活污水排放量约为 378m^3/d。施工期的水污染物排放量见下表。

表 5.4-2 项目生活污水及污染物排放总量预测结果

施工人员（人）	人均用水量 L/（人·d）	生活用水量 m^3/d	生活污水排放量 m^3/d	污染物排放量（kg/d）				排放去向
				SS	BOD_5	COD_{cr}	氨氮	
3500	120	420	378	20.79	83.16	189	15.12	附近有市政管网的，污水排入市政管网最终进入城市污水处理厂；无市政管网的设置预处理池进行预处理，由吸污车运至城市污水处理场进行处理。

本项目预计施工期为 48 个月，拟产生的污水总量为 54.4 万 t。施工期生活污水有条件接入市政管网的排入市政管网最终进入城市污水处理厂，无条件接入市政管网的设置预处理池进行预处理，由吸污车运至城市污水处理场进行处理，不会对周边地表水环境产生影响。

5.4.2 施工期生产废水影响分析

1、施工场地施工废水

工程土石方量大，需投入大量的机械设备和运输车辆，机械设备和运输车辆在维修养护时将产生冲洗污水，冲洗污水含泥沙量高，根据对施工废水的调查，施工机械车辆冲洗排水水质为 CODcr50~80mg/L，石油类 1.0~2.0mg/L、SS150~200mg/L。这部分污水若直接排放容易引起城市污水管网的淤积，需经沉淀处理后排放。

施工场地施工废水主要为基坑开挖、地下连续墙施工、盾构施工等过程中产生的泥浆水、机械设备的冷却水和洗涤水；泥浆水 SS 含量相对较高，机械设备的冷却水和洗涤水为含油污水。根据调查，每处施工场地产生排放量平均约为 10～20m^3/d，本次取 15m^3/d，全线施工场地废水排放量 135m^3/d。如果施工场地废水处理不当，会引起市政排水管堵塞或使排水口附近水体的污染物浓度升高，影响周围水环境。

2、高架桥施工废水

本工程高架线路施工对地表水体的影响主要为水中墩施工，工程高架段 5 次跨越九曲河设置 6 个水中墩。

跨河桥梁施工工序为基坑开挖-基础施工-墩台施工-上部结构施工-桥面构造施工，对河流水质产生影响的主要环节是下部的水中墩台基础部分施工，包括围堰工程、基坑开挖、基坑排水和水中基础施工。一方面表现为施工扰动河床，使少量底泥发生悬浮，悬浮的底泥物质随水流扩散等因素作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体混浊度增加；另一方面，临水桥墩基坑排水和桩基础施工也会产生大量含泥沙的高浊度泥浆水。根据设计资料，本项目部分桥梁设置水中墩，这部分桥梁施工对水体有一定扰动影响；大部分桥梁不设水中墩，不扰动水体；桥梁施工破坏地表及弃渣将产生水土流失，进入水体将使水体悬浮物增加。

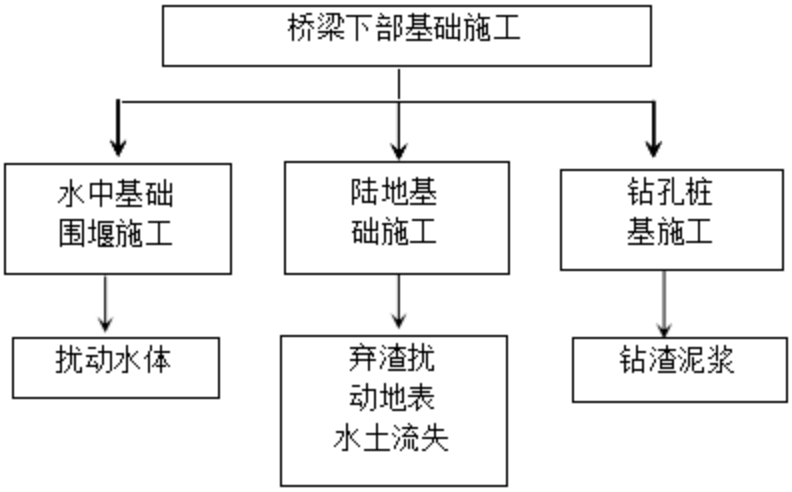


图 5.5-1　　桥梁主体工程施工废水产生环节图

桥梁施工尽量安排在枯水季节施工，以降低对水体影响。桥梁基坑出渣不得进入附近水体，桥梁工程施工废水主要为桥墩基础施工废水，对设有水中墩桥梁采取围堰措施。在围堰钢护桶内安装泥浆泵，提升至两端陆地临时工场，临时工场设置沉淀池和干化堆积场，使护壁泥浆与出渣分离，晰出的护壁泥浆循环使用，浮土和沉淀池出渣在干化后运至弃渣场；旱桥基础钻孔泥浆采用沉淀池沉淀，泥浆回用，渣体干化后运至最近弃渣场。



图 5.5-2　　桥梁围堰施工

5.5.3　工程对饮用水水源保护区的影响

1、水源保护区内工程概况

（1）线路概况

工程在 CK81+280～CK85+320 段穿越老鹰水库饮用水源保护区准保护区，穿越长度 4.04km，其中桥梁 3.81km、路基 0.23km；工程在水源保护区准保护区范围内设置吕家咀高架站，车站中心里程 CK82+124；线路与取水

口最近距离 3.05km。

在水源保护区范围内线路走行区域为农村区域，沿途为低矮丘陵地带，现状以农田及山林为主；线路纵断面设计采用高架+短路基结合的方式。工程在准水源保护区内与在建机场南线并行，距离在建机场南线水平距离约 150-250m。




图 5.5-3　　区间环境现状图

（2）吕家咀站概况

吕家咀站位于天府国际机场和临空经济区站之间，偏机场东南方。现状周边为丘陵地带，尚未开发，车站周围分布有农村居民住宅。

车站为与 13 号线远期换乘站，高架两层侧双岛式站台车站；工程预留 13 号线远期换乘条件，13 号线轨行区在内侧，资阳线在外侧，两线形成双岛四线同台换乘，双岛（13m+13m）平行换乘，车站外包尺寸 95×35.3m，有效站台长 95m。车站总建筑面积 8783.11m^2。

吕家咀站站主体采用支架现浇施工，车站钢屋盖和附属钢结构天桥应采用预制吊装的施工工法。

（3）桥梁结构

水源保护区段内高架线路主要在丘陵、荒地、乡村小道等区域敷设，桥梁采用简支梁，箱梁结构，桥墩采用花瓣式 Y 型桥墩，桥梁跨度以 30m 梁为本线高架区间的标准梁跨，并根据区间布跨需要，辅以 20～30m 跨进行配跨。

高架路段采用整孔预制方法和支架现浇施工相结合的施工方法。

（4）路基

区间直线地段路基面宽度为 12.6m，路基曲线地段线路超高在无砟轨道支承层中实现，路基面不再进行曲线加宽。

（5）临时工程

工程在水源保护区内设置 1 处梁场、1 处铺轨基地、1 处施工营场地，梁场和铺轨基地合场建设。

工程在准水源保护区内与在建机场南线并行，距离在建机场南线水平距离约 150-250m，工程施工过程中，施工车辆可利用在建机场南线和区域内既有道路走行。

（6）工程占地

工程在水源保护区共计占地 144598m²，其中永久占地 44598m²，为桥墩占地 914m²、梁部结构占地 40234m²、路基占地 3450m²，占地类型主要为荒地和林地；临时占地 100000m²，为施工营场地、铺轨基地、制梁场占地，占地类型主要为荒地。

待施工完成后，桥梁梁部下方、路基边坡等区域将进行植树绿化恢复。

2、水源保护区不可避让性说明

（1）项目起止点以及线路走向的确定

轨道交通资阳线工程是连接成都天府国际机场与资阳市的轨道交通快线；线路起点设置于成都轨道交通 18 号线终点站福田站，线路终点设置于资阳市内的高铁资阳北站。

福田站土建工程已由 18 号线代建完成，并在区间预留了资阳线上跨 18 号线的节点条件，项目起点位置固定。线路若完全绕避准水源保护区，需向北偏移，线路将以高架形式侵入天府国际机场用地范围，对机场干扰增加，无法满足机场航空限高及电磁干扰的距离要求；同时，东部新区规划部门建议线路平行于机场南线南侧敷设，减小对区域内地块的切割。因此，线路受空港大道互通立交、天府国际机场用地的控制，不可避免的将会进入老鹰水库水源保护区准保护区。

（2）吕家咀站设置合理性

线路在起点至老鹰水库水源保护区段，存在天府机场、机场高速南线、空港大道、机场南线快速路等众多限制因素，同时由于本线功能定位、车站站间距等要求，吕家咀站站位选址较为困难。

根据《四川省发展和改革委员会关于轨道交通资阳线工程可行性研究报告的批复》（川发改基础【2020】417 号），为优化轨道交通服务能力、扩大天府机场敷设范围，吕家咀站设置于在建机场南线快速路与既有简仁路交

叉口东南侧，同时预留后期延伸至天府国际机场的条件。由于天府机场 3 号、4 号航站楼站已由 18 号线先期代建，在机场范围为地下线；为保证吕家咀站高架线路接入机场地下段长度，同时满足天府机场航空限高以及电磁干扰距离要求、上跨/下穿机场南线快速路竖向安全距离等因素，吕家咀站需要设置于天府机场用地范围外 2.3km，因此车站无法向小里程方向（向南）进行调整。若将吕家咀站向东移出准水源保护区范围，吕家咀站需向东移动 3.2km，将增加吕家咀站与天府机场延伸工程约 3.9km，投资增加 3.1 亿元。

因此，结合工程条件、经济因素等综合考虑，工程将吕家咀站设置于老鹰水库水源保护区准水源保护区范围内是合理的。

3、相关法律、保护条例符合性分析

表 5.5-3　　工程与相关法律法规符合性分析

法律、条例	保护要求	符合性分析
《中华人民共和国水污染防治法》	第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。 第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	工程不涉及一级、二级水源保护区，吕家咀站施工期和运营期产生的生活污水由吸污车运至简阳城南污水处理厂进行处理，工程在水源保护区内不设置排污口。另外，施工期间，禁止在水源保护区范围内设置施工营地、垃圾与废弃物堆放场、取弃土场，设置的施工营地、铺轨基地和制梁场需迁移出水源保护区；及时清运、妥善处理施工期间产生的各类固体废弃物。采取以上措施后，工程施工不会干扰水源保护区水体或者向水源保护区水体排放施工废水及固体废物，不会对水源保护区水质造成影响。因此，轨道交通资阳线工建设符合《中华人民共和国水污染防治法》的要求。
《四川省饮用水水源保护管理条例》	第十七条 地表水饮用水水源准保护区内，应当遵守下列规定： （一）禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量； （二）禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者有毒废液； （三）禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器； （四）禁止向水体排放、倾倒废水、含病原体的污水、放射性固体废物； （五）禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和医疗垃圾等其他废弃物； （六）禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下； （七）禁止船舶向水体倾倒垃圾或者排放含油污水、生活污水；	工程不涉及一级、二级水源保护区，吕家咀站运营期产生的生活污水由吸污车运至简阳城南污水处理厂进行处理，工程在水源保护区内不设置排污口。另外，施工期间，禁止在水源保护区范围内设置施工营地、垃圾与废弃物堆放场、取弃土场，设置的施工营地、铺轨基地和制梁场需迁移出水源保护区；及时清运、妥善处理施工期间产生的各类固体废弃物。采取以上措施后，工程施工不会干扰水源保护区水体或者向水源保护区水体排放施工废水及固体废物，不会对水源保护区水质造成影响。因此，轨道交通资阳线工建设符合《四川省饮用水水源保护管理条例》的要求。

法律、条例	保护要求	符合性分析
	（八）禁止设置化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的贮存场所，以及生活垃圾、工业固体废物和危险废物的堆放场所和转运站； （九）禁止通行装载剧毒化学品或者危险废物的船舶、车辆。装载其他危险品的船舶、车辆确需驶入饮用水水源保护区内的，应当在驶入该区域的二十四小时前向当地海事管理机构或者公安机关交通管理部门报告，配备防止污染物散落、溢流、渗漏的设施设备，指定专人保障危险品运输安全。	
《成都市饮用水水源保护条例》（2018年9月30日施行）	准保护区： 直接或间接向水域排放的污水，不得超过国家、地方规定的污水排放标准。污染物排放总量不能保证本保护区规定的水质标准时，必须削减污染物排放量。	工程不涉及一级、二级水源保护区，吕家咀站运营期产生的生活污水由吸污车运至简阳城南污水处理厂进行处理，工程在水源保护区内不设置排污口，工程产生的污水不直接或间接排入水体，不会对水源保护区水质造成影响。因此，轨道交通资阳线工程建设符合《成都市饮用水水源保护条例》的要求。

4、对水源保护区的影响分析

（1）生活污水

水源保护区内施工期生活污水主要是施工人员在施工营地、施工场地生活产生的污水。根据类比，施工阶段水源保护区内施工人员约500人，施工期间施工人员生活污水排放量约为54m^3/d。

根据调查和资料收集，吕家咀站区域无现状管网或规划建设管网，施工期间产生的生活污水无法进入城市污水处理厂处理。施工场地污水若处理不当直接排入施工场地附近水体，将导致附近水体污染物浓度升高，影响水源保护区内水环境。

（2）生产废水

施工期间，吕家咀站施工营场地及铺轨基地、制梁场将产生施工生产废水约15m^3/d，这些废水来源于基坑开挖、机械设备和运输车辆的冲洗、机械设备的冷却水和洗涤水等。

由于吕家咀站区域无现状管网或规划建设管网，施工场地废水若处理不当直接排入施工场地附近水体，将导致附近水体污染物浓度升高，影响水源保护区内水环境。

（3）工程占地影响

工程在水源保护区共计占地144598m^2，占地类型主要为荒地和林地。工

程在修建过程中将扰动地表，破坏地表植被，产生新的水土流失。

5、地方意见

本工程线路穿越老鹰水库准保护区范围为简阳市境内，2020 年 10 月 10 日，简阳市人们政府以简府函【2020】261 号文回复：

（1)原则同意轨道交通资阳线工程路线穿越老鹰水库准水源保护区的陆域范围。

（2）原则同意设吕家咀高架车站一座，车站中心里程为 YCK82+124。

（3)建议贵司严格按照相关程序编制饮用水源地保护专项规划报告并报批。

（4）建议贵司严格按照饮用水源地准水源保护区相关规定实施项目建设。

（5）由于老鹰水库为资阳市城区居民饮用水水源地，建议贵司与资阳市政府相关部门会商、达成共识，并出具批复意见。

2019 年 5 月 17 日，资阳市人民政府以资府事函【2019】102 号文《关于同意轨道交通资阳线工程穿越老鹰水库陆域二级水源保护区和准水源保护区的复函》对工程穿越老鹰水库水源保护区进行了回复。复函主要内容如下：

（1）考虑项目受地形地质条件及成都市、资阳市境内相关规划和工程建设因素限制，原则同意项目优化调整的线路方案和相关工程建设活动。

（2）为切实保障老鹰水库饮用水水源地不受该项目影响，在工程设计、环境影响评价、工程施工和项目运营工程中，请务必严格落实涉及集中式饮用水水源保护的相关措施。

（3）具体路线方案及保护措施按照环评文本及批复执行。

5.5 地下水环境影响评价

工程对地下水的影响主要为位于资阳城区的地下线区段。根据类比调查，轨道交通工程施工时产生的污水、废水主要有以下几类：

1、施工人员生活污水

资阳城区地下段施工期生活污水采用预处理池收集后进入市政管网，最终进入污水处理厂统一处理，对地下水基本不影响。

2、施工场地污水及施工机械车辆冲洗污水

施工场地废水浑浊、泥沙含量较大。本工程需投入大量的机械设备和运

输车辆，机械设备和运输车辆在维修养护时将产生冲洗污水，冲洗污水含泥沙量高，并伴有少量石油类。这部分污水若直接排放容易引起受纳沟渠的淤积，对下部土壤包气带及浅层地下水体产生污染。

3、散体建筑材料的运输与堆放

在车站、隧道施工营地附近，建筑材料和弃土往往直接长久堆放在地表。露天堆放的建筑材料和弃土（渣）在降水渗滤、浸泡后，发生一系列的物理、化学、微生物变化，形成的渗滤液携带少量污染物质在水动力的作用下，进入地表水和浅层地下水，进而补给深层地下水，造成周围地区的土壤和地下水污染。

4、施工排水

工程施工排水对地下水的影响主要为工程基坑开挖、区间施工等产生的影响。工程基坑开挖、区间施工主要采用明挖发和盾构法。

明挖法施工，根据基坑周边条件采取开挖前先进行管井井点降水，使地下水位降至基坑底面以下 1m，再进行围护结构和基坑开挖的施工方法，或采取基坑围护周边实施止水帷幕后明排降水开挖的施工方法。明挖法施工前降排地下水以保证基坑内无水施工。基坑开挖过程及地下连续墙、钻孔灌注桩施工过程中产生的泥浆水、机械设备的冷却水和洗涤水，雨水地表径流冲刷浮土、建筑砂石、弃土等，可能产生夹带少量油类、悬浮物、和其他污染物的地表污水，如污水任意排放，可能会进入地下，污染地下水。

另外施工期为防止由于抽排地下水而造成地面沉降，可能会设置一定数量的回灌井，重新给含水层注水，如果注水水质不达标或注水过程中混入其他污染物质，可能会造成地下水的污染。

盾构法施工是在盾构保护下建造轨道交通的一种施工方法，与周围含水层完全隔离，其特点是掘进地层、出土运输、衬砌拼装、接缝防水和盾尾间隙注浆充填等主要作业都在盾构保护下进行，由于盾构机自身结构严密的技术特性，可以带水作业。且其机械严密性高，防水性能好，作业过程中几乎不排水，故施工前无需降水，因此盾构法施工对地下水水质影响很小。

5、施工注浆

施工注浆对水环境的影响主要为注浆液的影响，注浆材料多为单液水泥浆、水泥浆+水玻璃或改水性玻璃。以水泥为主包括添加一定量的附加剂，

用水配制成浆液，采用单液方式注入，这样的浆液称为单液水泥浆。水泥水玻璃浆又称 CS 浆液，是以水泥和水玻璃（硅酸钠的溶液）为主剂，两者按一定的比例采用双液方式注入，必要时加入附加剂所形成的注浆材料。水泥采用普通硅酸盐水泥，水玻璃（硅酸钠）俗称泡花碱，是一种水溶性硅酸盐，其水溶液俗称水玻璃，是一种矿黏合剂，广泛应用于普通铸造、精密铸造、造纸、陶瓷、粘土、选矿、高岭土、洗涤等众多领域。注浆剂没有重金属、剧毒类、有机类污染物，无毒无害。

6、施工泥浆

施工泥浆水主要来自施工设备如盾构钻机等产生的泥浆，钻孔等施工中广泛使用的泥浆护壁。泥浆成分中除膨润土和水外，一般添加有两种添加剂：包括 CMC 和纯碱。其中 CMC 是一种纤维素醚，由天然纤维经化学改性获得，属于一种水溶性好的聚阴离子纤维化合物，无色无味无毒，广泛应用于食品、医药、牙膏等行业，起到增稠、保水、助悬浮等作用。纯碱（碳酸钠）是重要的化工原料之一，广泛应用于轻工日化、建材、化学工业、食品工业、冶金、纺织、石油、国防、医药等领域，食用级纯碱用于生产味精、面食等。

5.6 生态环境影响分析

5.6.1 工程占地生态环境影响分析

1、工程占地环境影响分析

工程总占地面积为 152.43m^2，其中永久占地 87.83hm^2，主要为车站、车辆段、桥梁用地等；临时占地 64.60hm^2，主要为施工场地、施工营地等。占地类型包括耕地、林地及其他土地等。

表 5.6-1　　占地数量表　　单位：hm^2

用地性质	项目组成	工程类型	耕地		园地	林地	工矿仓储用地	住宅用地	公共管理与公共服务用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他用地	小计
			水田	旱地					公园与绿地	街巷用地	沟渠	空闲地	
永久用地	车站工程	高架车站								0.34		0.88	1.22
		地下车站						0.16	0.18	0.14		0.11	0.59
		小计						0.16	0.18	0.48		0.99	1.81
	区间工程	区间高架	1.25	9.84	0.58	6.23	0.50	3.44		3.52	0.70	4.06	30.12
		区间隧道		0.56		2.80						5.26	8.62
		区间路基		1.98		7.57						9.87	19.42
		小计	1.25	12.38	0.58	16.60	0.50	3.44		3.52	0.70	19.19	58.16
	车辆段工程	车辆段	1.38	16.16	0.73	5.22							23.49
		出入段线		1.48		1.64	0.64						3.76
		小计	1.38	17.64	0.73	6.86	0.64						27.25
	主变电所											0.61	0.61
	合计		2.63	30.02	1.31	23.46	1.14	3.60	0.18	4.00	0.70	20.79	87.83
临时用地	车站工程	高架车站										0.6	0.60
		地下车站						0.18	1.87	3.50		1.84	7.39
		小计						0.18	1.87	3.50		2.44	7.99
	区间工程	区间高架		11.2	0.64	4.69	0.48	2.17		6.69	1.14	4.95	31.96
		区间隧道							1.27	0.44		1.33	3.04
		小计		11.2	0.64	4.69	0.48	2.17	1.27	7.13	1.14	6.28	35.00
	车辆段工程	车辆段				0.29							0.29
		出入段线		0.50		0.6							1.10
		小计		0.50		0.89							1.39
	临时工程			7.07		8.57		0.78			0.20	3.60	20.22
	合计			18.77	0.64	14.15	0.48	3.13	3.14	10.63	1.34	12.32	64.60
总计			2.63	48.79	1.95	37.61	1.62	6.73	3.32	14.63	2.04	33.11	152.43

为更好预测分析工程施工场地占地对沿线环境的影响，评价单位现场调查了成都轨道交通工程的施工情况。根据调查，施工场地多选择在交通道路上及拆迁空地上，在工程施工过程中，采用修筑围墙方式将施工场地与周围环境隔离，避免了对周围环境产生直接影响。在施工场地内，施工机械和施工营地合理布局，未产生杂乱现象。

根据类比分析，工程临时占地对环境的影响，在采取修筑围墙等防护隔离措施以后，工程建设对周围环境的影响轻微。



地铁施工场地



地铁施工场地

5.6.2　工程实施对动植物影响分析

1、对植物资源的影响

受施工影响的植被主要为沿线常见物种，不涉及狭域分布种和地区特有种，不会造成某种植被消失或灭绝。也不会从根本上改变某种植物的遗传结构、空间分布格局和种群更新。因此，建设工程对沿线植物区系、物种组成的影响甚微。

工程实施将占用部分林地，砍伐一定数量的树木，占用和砍伐的植物种类主要是柏木（Cupressus funebris）、马尾松（Pinus massoniana）、黄葛树（Ficus vlrens var.sublanceolata）、杨树（Populus sp.）、慈竹（Dendrocal amus affinnis）、夹竹桃（Nerium indicum）等当地常见植物，这些植物分布广泛，工程对植物多样性组成无影响。

由此可见，工程实施对评价区域的植被状况影响有限。工程在相应的生态补偿措施支持下，人工抚育和自然的生态恢复可将影响降低至现有生态系统可承受的水平。

2、对动物资源的影响预测和分析

（1）动物栖息地减少对动物影响

施工期工程永久和临时占地缩小了动物的栖息空间，分割了部分动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物产生一定的影响。拟建线路占地范围内栖息、避敌自挖的洞穴中的动物，如鼠类、草兔等由于其洞穴被破坏，导致其被迫迁徙到新的环境中去，沿线区域内有类似生境，动物比较容易找到栖息场所。由于轨道交通施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响。同时可随植被的恢复而缓解、消失。拟建工程经过的区域，当植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。

两栖动物主要栖息在沿线河流、池塘、水库和农田中，工程建设期间可能产生的影响有以下几个方面：施工中施工材料、施工垃圾及施工污废水等直接进入水体将造成水质的污染；由于施工导致水域附近的生态环境发生变化；施工人员的进入使该地区的人口密度增加，人为活动增加，使该种群数量暂时的减少；另外如果夜间施工，施工照明也会对两栖类的捕食产生影响。

蛇类等爬行动物，由于路基和桥墩开挖、施工便道建设等必然惊扰这些动物，原分布区被部分破坏，会导致这些动物的生活区向上迁移或暂时迁移到工程影响区外生境相似的地区，爬行动物能够较容易找到新的栖息地；同时，由于轨道交通建设影响的范围有限，只要采取相应的环保措施，工程对爬行动物的影响较小。

鸟类飞翔能力强，活动范围广，工程施工导致其远离施工区，施工结束后，鸟类逐渐适应轨道交通环境，可以回到原区域活动，总的来说，工程对鸟类的影响很小。

兽类动物主要是啮齿类的鼠类，这些动物数量较多，移动能力强，基本无保护价值，工程对其影响很小。

工程对水生生物的影响主要为水中墩涉水施工产生的影响。施工中施工材料、施工垃圾及施工污废水等直接进入水体将造成水质的污染；同时，涉水桥墩施工时将造成一定的水面缩窄，在一定程度上影响水中鱼类的洄游等活动。

2）施工机械和施工方式对动物影响

施工人员进驻及施工机械、车辆的噪声将迫使动物离开工程施工区附近

区域，机械噪声对森林动物中的林栖鸟类等影响较大，这些动物在施工期间将向附近有类似生境的地段迁移，营运期后，将有部分动物迁回。

（2）对保护动物的影响

保护鸟类主要是鸮形目和隼形目的猛禽，它们可能在线路及两侧觅食，或到沿线区域丘陵的林缘地带活动，它们飞翔能力强，地上线路建设对其无影响。

5.6.3 对文物保护单位影响分析

1、工程建设对文物的影响分析

（1）施工期

工程施工期施工机械施工作业产生的振动，可能对文物保护单位产生一定的振动影响；施工过程中的地下水漏失，可能导致文物保护单位所在区域地面沉降，进而影响文物保护单位；距离文物保护单位最近的车站为芪弘广场站，车站采用明挖施工，车站距离文物保护单位主体约 540m，车站施工对文物保护单位产生的振动、景观影响较小。

（2）运营期

工程建成运营后，列车车轮与钢轨间产生撞击振动，经轨枕、道床传至隧道顶，再传递至地面，从而可能对周围环境产生振动影响。根据振动专章的预测，工程对文物保护单位城东字库塔的最大水平速度响应均超过标准要求，超标量为远轨 0.51mm/s、近轨 0.76mm/s。

2、主管部门意见

2020 年 9 月 22 日，资阳市雁江区文化广播电视和旅游局出具了“关于《成都轨道交通集团有限公司<关于征求轨道交通资阳线穿越区级文物保护单位城东字库塔意见的函>》的复函”，具体意见如下所述：

（1）原则同意芪弘广场张-宝台大道站区间以地下线形式穿越雁江区区级文物保护单位城东字库塔的保护范围和建设控制地带；

（2）对工程穿越文物护单位城东字库塔提出以下建议：

1)轨道交通资阳线开工之前，建议对整体线路工程范围做文物勘探工作；

2）如在整个施工过程中发现文物，请立即报告我局；

3）雁江城区段施工时，请及时告知雁江区文物管理所相关人员到场配合相关工作。

5.6.4 土石方生态环境影响分析

工程土石方开挖总量 696.67×10⁴m³，土石方回填总量 83.42×10⁴m³，调配利用后，借方 5.91×10⁴m³，弃方 521.2×10⁴m³，产生弃方统一收集处理。

表 5.6-2 工程土石方平衡表 单位：×10⁴m³

工程名称	工程类型	挖方	填方	回填利用	调入		调出		借方		弃方
					数量	来源	数量	去向	数量	来源	小计
车站工程	高架车站	3.54	4.9	3.54	1.36	区间工程					
	地下车站	52.13	21.24	21.24							30.89
区间工程	高架区间	71.02	21.29	21.29			0.77	车站工程			48.96
	地下区间	137.7	11.6	11.6			0.59	车站工程			125.51
	路基工程	119.88	17.71	17.71							102.17
车辆段		221.71	13.95	8.04					5.91		213.67
合计		605.98	90.69	83.42	1.36		1.36		5.91		521.2

5.6.5 主体工程及临时工程对生态环境影响分析

1、主体工程

（1）桥梁工程

拟建工程桥梁总长 23.47km，占线路总长的 60.65%，有多处跨越公路及河流的高架桥，高架桥对环境的影响主要表现在景观方面。设计对该段采取了特殊节点设计，工程跨越地表水体均不设置水中墩。施工过程中严禁直接排放污废水或倾倒、丢弃污染物。

（2）路基工程

本线路基长 4.81km，占全线总长的 12.4%。路基修建将会占用土地资源，在修建过程中扰动地表，破坏地表植被，产生新的水土流失。路基修建会导致部分道路受阻拦，部分灌溉沟渠等水利设施受到影响。工程路基修建将在地表形成一道条状的人工构筑物景观，扰乱所经区域的景观构成。对靠近线路的居民而言，尤为明显。

2、临时工程

（1）取、弃土（渣）场

由于目前取、弃土（渣）场位置及数量尚未确定，因此，评价对后续将确定的取弃土场选址提出以下选址原则。

取土场设置原则：不位于泥石流易发区，不得危及民房，不得在水源保护区等环境敏感区内。

弃土（渣）场设置原则：尽可能通过合理调配用作附近地段轨道交通工程填料；不得在水源保护区等环境敏感区内；不得在县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内；需分析周边环境，且分析了相应的诱发崩塌、滑坡和泥石流的可能性；选择在地形低洼、不易受河流、沟渠等地表径流冲刷的草地、凹地、支毛沟等地作为弃渣场；尽量远离居民点，工业企业等区域，不得影响周边重要建筑物，生命安全等；不得设在流量较大的沟道，不允许在水源地或者河道内弃渣。

取、弃土（渣）场将占用区域内土地资源，扰动地表、破坏原生地貌及植被，在施工期临时改变土地使用类型；同时，弃渣体在防护之前，由于结构疏松，孔隙大，地表无植被防护，遇暴雨或上游汇水下泄时，易造成严重的冲沟侵蚀；随意堆放的弃渣体坡面容易失稳，加上不停扰动，遇暴雨后容易受到雨水冲刷而形成水土流失；工程需采取工程及植物措施对弃渣场植被进行恢复，防止水土流失。

2）施工便道及施工场地

工程施工便道路基和边坡的开挖将改变、压埋或损坏原有植被、地貌，对原有土地的水保功能造成损坏，产生一定的水土流失。同时，施工便道的施工也会产生一定数量的弃碴，若不加以防护，也会造成水土流失。

本工程设置 5 处铺轨基地、3 处盾构始发场地、2 处制梁场等施工场地，施工场地在使用期限内，临时工程占用土地，扰动地表，破坏地表植被，改变土地使用功能，使场地硬化，从而对原有土地的水保功能及生态环境造成一定程度的影响和破坏。

施工场地造成水土流失，其水土流失影响主要集中在施工准备期和工程建设期，水土流失过程主要发生在占地开挖、平整与拆除回填阶段。工程施工准备期，水土流失主要由水电供应系统、砂石料加工系统、混凝土搅拌系统、生活房屋等建筑修建过程中的开挖活动引起；工程建设期间，地表被建筑物或施工设施占压，水土流失轻微。在地面建筑物修建完毕后，临时建筑物的拆除、场地平整等施工活动将带来新的水土流失。

但是随着主体工程的竣工，施工场地的使用功能也逐步消失，予以拆除

后，采取土地复耕或植被恢复措施，其水土流失的影响因子也将得到控制和消除。

5.6.6 生态景观影响分析

施工期对生态景观造成的负面影响，主要是视觉上的，表现为对和谐、连续生态景观的破坏，增加视觉上的杂乱、破碎，给人造成不舒服的感觉，破坏美感。这类影响主要集中在施工场地外 300m 范围内，具体表现为：

1、在深挖路堑、高填路堤段砍伐林木，造成岩石裸露。沿线植被一旦遭到开挖破坏，岩石裸露将严重影响视觉效果，对沿线地区的整体风貌造成较大的损害。隧道进出口山体开挖时，洞口周围地表植被受到破坏，坡体稳定性下降，易形成局部坍塌，成为潜在的水土流失源。

2、对林地、绿地等的占用和树木的迁移，将破坏连续、美观的绿地生态系统，造成居民视觉上的冲击，并对局部地区的整体景观造成破坏，影响较大。本工程对绿地的破坏主要在集中在宝台大道、滨江大道沿线，车站施工过程中将占用部分绿化林带，将影响市区内绿地系统的整体性及和谐性。

3、在雨季由于雨水冲刷，大量泥浆及高浊度废水四溢，影响路面环境卫生，对周围环境景观产生负面影响。

4、施工场地及废弃渣土运输线路沿线的抛撒和遗漏引起的扬尘，对周围环境景观产生负面影响。

5、地下车站及盾构井等施工场地的裸露地面、地表破损、弃土凌乱堆放，以及施工器械、建筑材料和建筑垃圾的无序堆放，对周围景观产生负面影响。

5.7 固体废物环境影响评价

本工程施工过程中产生的固体废物主要为建筑垃圾及施工弃渣、施工人员生活垃圾。

（1）建筑垃圾

建筑废料包括拆除既有建筑物产生的废料（拆除废料）和建造建筑物产生的废料（施工废料）。根据以往施工经验，拆除废料主要为碎砖、混凝土、碎瓦等，拆除废料产生量约为 0.43m^3/m^2；施工废料主要包括碎砖、混凝土、砂浆、桩头、包装材料等，修建建（构）筑物所产生的施工废料为 45～200kg/m^2，本次评价取 120kg/m^2。

工程共拆迁居民房屋、厂房等 97803m^2，估算拆迁建筑垃圾产生量为 42

055m³。车站和车辆段建筑面积 13.85×10⁴m²，本工程估算拟产生固体废物约 1662t。

同时，根据同类工程类比，车站装修过程产生的废油漆 HW12（废物代码 900-252-12）、废涂料（废物代码 900-255-12）、含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质 HW49（废物代码 900-041-49），共计约 222.32kg。

（2）施工弃渣

本工程共计产生弃渣 521.20×10⁴m³，弃渣主要来源于隧道、车站等施工。

（3）施工生活垃圾

工程在施工期间，将产生一定量的施工生活垃圾。施工人员生活垃圾排放量约为 0.25kg/（人·d），本工程施工期施工人员总数平均约 3500 人，施工人员生活垃圾排放量约为 875kg/d，施工期总排放量约为 319.4t/a。施工人员产生的生活垃圾，将进行分类后，交由环卫部门统一处理。

（4）施工期固体废物排放总量及处理方法

本工程施工过程中产生的固体废物的种类、数量及处理方法详见下表。

表 5.7　　施工期固体废弃物来源及处理方法

固体废物来源	数量	处理方法及去向
施工拆迁房屋	42055m³	集中堆放后处置
修建房屋	1662t	集中堆放后处置
	222.32kg	交有资质的机构进行处置
隧道、车站等施工弃渣	521.20×10⁴m³	产生弃方统一收集处理
施工人员生活垃圾	319.4t/a	进行分类后集中送环卫部门统一处理

6 运营期环境影响分析与评价

6.1 声环境影响评价

6.1.1 主要预测技术参数

1、根据类比调查资料和国内外研究结果，本工程列车运行噪声主要由轮轨噪声、制动噪声、电机电磁噪声和车载设备噪声构成，地下线对外环境产生影响的噪声源主要有地下车站风亭、冷却塔噪声，以及车辆段噪声影响。

2、设计参数

列车类型、编组及长度：采用市域A型车，初、近、远期均为4辆编组，列车长度为98.5m。

运营时间：每日运营时间为早5：30～23：30，共18h；其中昼间运营16h（6：00～22：00）；夜间运营2h（5：30～06：00）（22：00～23：30）。

钢轨：正线采用60N新廓形钢轨，车场线采用50kg/m。

道岔：正线采用12号或9号系列道岔，车场线采用7号系列道岔。

道床：正线及配线采用钢筋混凝土整体道床，车辆段库外线采用碎石道床。

环控设备运营时间：风机运行时间一般为地铁运营前30min开始至地铁停运后30min结束。

运行速度：列车最高运行速度140km/h，预留采用最高运行速度160km/h列车的条件，列车在车辆段内运行速度不大于25km/h。正线预测速度速度曲线图取值计算。

运营对数：行车安排见全日行车计划表。

试车频率：按每次试车2天并考虑1.1的不平衡系数，试车线全年使用时间约233天。

6.1.2 预测方法

本次采用模式计算方法进行声环境影响预测。

1、风亭、冷却塔预测方法

（1）基本预测公式

风亭、冷却塔噪声等效连续A声级按下式计算。

$$L_{Aeq,TR}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum t10^{0.1\left(L_{Aeq,Ti}\right)}\right)\right] \qquad \text{（式 6.1-1）}$$

式中：

$L_{Aeq,\ TR}$——评价时间内预测点处风亭、冷却塔运行等效连续 A 声级，dB（A）；

T——规定的评价时间，s；昼间 T=16 小时=57600 秒，夜间 T=8 小时=28800 秒；

t——风亭、冷却塔的运行时间，s；昼间 T=16 小时=57600s，夜间 T=3 小时=10800s；

$L_{Aeq,\ Tp}$——风亭、冷却塔运行时段内预测点处等效连续 A 声级，风亭按式（6.1- 2）计算，冷却塔按式（6.1-3）计算，dB（A）。

$$L_{\mathrm{Aeq},Tp}=L_{p0}+C_0 \qquad \text{（式 6.1-2）}$$

$$L_{\mathrm{Aeq},Tp}=10\lg\left(10^{0.1(L_{p1}+C_1)}+10^{0.1(L_{p2}+C_2)}\right) \qquad \text{（式 6.1-3）}$$

式中：

L_{p0}——风亭的噪声源强， dB（A）；

L_{p1}、L_{p2} ——冷却塔进风侧和顶部排风扇处的噪声源强，dB（A）；

C_0、C_1、C_2 ——风亭及冷却塔噪声修正量，按下式计算，dB（A）。

$$C_i=C_d+C_a+C_g+C_h+C_f \qquad \text{（式 6.1-4）}$$

式中：

C_i——风亭及冷却塔噪声修正量，i= 0，1，2，dB（A）；

C_d——几何发散衰减，按照公式（6.1-5）和（6.2-6）计算，dB；

C_a——空气吸收引起的衰减，参照 GB/T 17247.1 计算，dB；

C_g——地面效应引起的衰减，参照 GB/T 17247.2 计算，dB；

C_h——建筑群衰减，参照 GB/T 17247.2 计算，dB；

C_f——频率 A 计权修正，dB。

（2）几何发散衰减，C_d

风亭当量距离：$D_m=\sqrt{ab}=\sqrt{S_e}$，式中 a、b 为矩形风口的边长，S_e为异形风口的面积。

圆形冷却塔当量距离：D_m为塔体进风侧距离塔壁水平距离一倍塔体直径，当塔体直径小于 1.5m 时，取 1.5m。

矩形冷却塔当量距离：$D_m = 1.13\sqrt{ab}$，式中 a 和 b 为塔体边长。

当预测点到风亭、冷却塔的距离大于 2 倍当量距离 D_m 时，风亭、冷却塔噪声辐射的几何发散衰减计算公式为：

$$C_d = -18\lg\frac{d}{D_m} \qquad \text{（式 6.1-5）}$$

式中：

D_m——源强的当量距离，m；

d——声源至预测点的距离，m。

当预测点到风亭、冷却塔的距离介于当量点至 2 倍当量距离 Dm 或最大限度尺寸之间时，其噪声辐射的几何发散衰减按下式计算：

$$C_d = -12\lg\frac{d}{D_m} \qquad \text{（式 6.1-6）}$$

当预测点到风亭、冷却塔的距离小于当量直径 Dm 时，风亭、冷却塔噪声接近面源特性，不考虑几何扩散衰减。

2、地上段噪声影响预测方法

列车运行噪声等效连续 A 声级基本预测计算式如下式所示。

$$L_{\mathrm{Aeq},TR} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum n t_{\mathrm{eq}} 10^{0.1\left(L_{\mathrm{Aeq},Tp}\right)}\right)\right] \qquad \text{（式 6.1-7）}$$

式中：

$L_{Aeq,\,TR}$——评价时间内预测点处列车运行等效连续 A 声级，dB（A）；

T——规定的评价时间，s；

n——T 时间内列车通过列数；

t_{eq}——列车通过时段的等效时间，s；

$L_{Aeq,\,Tp}$——单列车通过时段内预测点处等效连续 A 声级，按式 6.1-9 计算，dB（A）。

列车运行噪声的作用时间采用列车通过的等效时间 t_{eq}，其近似值按下式计算。

$$t_{\mathrm{eq}} = \frac{l}{v}\left(1 + 0.8\frac{d}{l}\right) \qquad \text{（式 6.1-8）}$$

式中：

l——列车长度，m；

v——列车通过预测点的运行速度，m/s；

d——预测点到线路中心线的水平距离，m。

$$L_{\mathrm{Aeq},T_P}=L_{p0}+C_n \qquad \text{（式 6.1-9）}$$

式中：

L_{p0}——列车最大垂向指向性方向上的噪声辐射源强，dB（A）或 dB；

C_n——列车运行噪声噪声修正，可为 A 计权声压级修正或频带声压级修正，

按下式计算，dB（A）或 dB。

$$C_n=C_v+C_t+C_d+C_\theta+C_a+C_g+C_b+C_h+C_f \qquad \text{（式 6.1-10）}$$

式中：

C_v——列车运行噪声速度修正，dB；

C_t——线路和轨道结构修正，dB；

C_d——列车运行辐射噪声几何发散衰减，dB；

C_θ——列车运行噪声垂向指向性修正，dB；

C_a——空气吸收引起的衰减，dB；

C_g——地面效应引起的衰减，dB；

C_b——声屏障插入损失，dB；

C_h——建筑群衰减，dB；

C_f——频率 A 计权修正，dB。

a．速度修正因子 C_v

当列车运行速度 v<35 km/h 时，速度修正 C_v 按下式计算。

$$C_v=10\lg\frac{v}{v_0} \qquad \text{（式 6.1-11）}$$

式中：

v——列车通过预测点的运行速度，km/h；

v_0——噪声源强的参考速度，km/h。

当列车运行速度 35 km/h≤v≤160km/h 时，速度修正 C_v 按式（6.1-12）和（6.1-13）计算。

高架线：

$$C_v=20\lg\frac{v}{v_0} \qquad \text{（式 6.1-12）}$$

地面线：

$$C_v = 30\lg\frac{v}{v_0} \qquad \text{（式 6.1-13）}$$

b．线路和轨道结构修正 C_t见下表。

表 6.1-6　　不同线路轨道条件的噪声修正值

线路类型		修正量/ dB
线路平面圆曲线半径（R）	R＜300m	+8
	300m≤R≤500m	+3
	R＞500m	+0
有缝线路		+3
道岔和交叉		+4
坡道（上坡，坡度＞6‰）		+2

c．列车运行噪声几何发散衰减，C_d

地铁列车声源几何扩散衰减因子为：

$$C_d = -10\lg\frac{\frac{4l}{4d_0^2+l^2}+\frac{1}{d_0}\arctan\left(\frac{l}{2d_0}\right)}{\frac{4l}{4d^2+l^2}+\frac{1}{d}\arctan\left(\frac{l}{2d}\right)} \qquad \text{（式 6.1-14）}$$

式中：

d_0——源强点至外轨中心线的直线距离（d_0=7.5m）；

d——预测点至外轨中心线的水平距离，m；

l——列车长度，m。

d.垂向指向性修正，C_θ

地面线或高架线无挡板结构时：

当 21.5°≤θ≤50° 时，垂向指向性修正按下式计算。

$$C_\theta = -0.0165\left(\theta - 21.5^\circ\right)^{1.5} \qquad \text{（式 6.1-15）}$$

当-10°≤θ≤21.5° 时，垂向指向性修正按下式计算。

$$C_\theta = -0.02\left(21.5^\circ - \theta\right)^{1.5} \qquad \text{（式 6.1-16）}$$

当θ＜-10°时，按照-10°进行修正；当 θ >50°时，按照 50°进行修正。高架线轨面以上有挡板结构或 U 型梁腹板等遮挡时：

当-10°≤θ≤31° 时，垂向指向性修正按下式计算。

$$C_\theta = -0.035\left(31^\circ - \theta\right)^{1.5} \qquad \text{（式 6.1-17）}$$

当-10°≤θ≤21.5° 时，垂向指向性修正按下式计算。

$$C_\theta = -0.0165\left(\theta - 31^\circ\right)^{1.5} \qquad \text{（式 6.1-18）}$$

式中：θ——声源和预测点之间的连线与水平面的夹角，声源位置为高于轨顶面以上 0.5 m，预测点高于声源位置角度为正，预测点低于声源位置角度为负，（°）。

当 θ＜-10°时，按照-10°进行修正；当 θ>50°时，按照 50°进行修正。

e．空气吸收衰减 C_a

$$C_a = -\alpha d \qquad \text{（式 6.1-19）}$$

式中：

α——空气吸收引起的纯音衰减系数，由 GB/T 17247.1 查表获得，dB/m；

d——预测点至线路中心线的水平距离，m。

f．地面效应引起的衰减，C_g

当声波掠过疏松地面或大部分为疏松地面的混合地面时，地面效应引起的衰减量 C_g参照 GB/T17247.2，按下式计算。

$$C_g = -\left[4.8 - \frac{2h_m}{d}\left(17 + \frac{300}{d}\right)\right] \le 0 \qquad \text{（式 6.1-20）}$$

d——预测点至线路中心线的水平距离，m； hm－－传播路程的平均离地高度，m。

当声波掠过反射面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面时，地面效应引起的衰减量 C_g =0dB。

g．声屏障插入损失 C_b

列车运行噪声按线声源处理，根据 HJ/T90 中规定的计算方法，对于声源和声屏障假定为无限长时，声屏障顶端绕射衰减按下式计算，当声屏障为有限长时，应根据 HJ/T90 中规定的计算方法进行修正。

$$C_b' = \begin{cases} 10\lg\dfrac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4\arctan\sqrt{\dfrac{1-t}{1+t}}} & t = \dfrac{40f\delta}{3c} \le 1 \\ 10\lg\dfrac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2\ln\left(t+\sqrt{t^2\text{-}1}\right)} & t = \dfrac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases} \qquad \text{（式 6.1-21）}$$

式中：

C'_b ——声屏障顶端绕射衰减，dB；

f——声波频率，Hz；

δ——声程差，m；

c——声波在空气中的传播速度，m/s。

声源与声屏障之间应考虑 1 次反射声影响，如下图所示，声屏障插入损失 C_b 可按下式计算。

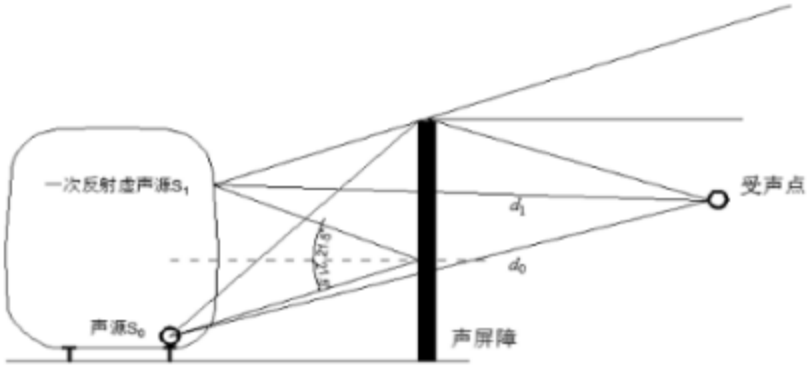


图 6.1-1　声屏障声传播路径

$$C_b = L_r - L_{r0} = 10\lg\left(10^{0.1(L_{r0}-C'_{b0})} + 10^{0.1\left(L_{r0}+10\lg(1-\mathrm{NRC})-10\lg\frac{d_1}{d_0}-C'_{b1}\right)}\right) - L_{r0} \quad \text{（式 6.1-22）}$$

式中：

C_b——声屏障插入损失，dB；

L_r——安装声屏障后，受声点处声压级，dB；

L_{r0}——未安装声屏障时，受声点处声压级，dB；

C'_{b0}——安装声屏障后，受声点处声源 S_0 顶端绕射衰减，可参照式（6.1-21）计算，dB；

NRC——声屏障的降噪系数；

d_1——受声点至一次反射后虚声源 S_1 直线距离，m；

d_0——受声点至声源 S_0 直线距离，m；

C'_{b1}——安装声屏障后，受声点处一次反射虚声源 S_1 的顶端绕射衰减，可参照式（4-21）计算，dB。

当声源与受声点之间存在遮挡时（如高架线路桥面的遮挡等），受声点位于声影区，此时应参考屏障插入损失方法进行计算。

h.建筑群衰减，C_h

建筑群衰减应参照 GB/T 17247.2 计算，建筑群的衰减 C_h 不超过 10 dB 时，近似等效连续 A 声级按下式估算。当从受声点可直接观察到城市轨道

交通线路时，不考虑此项衰减。

$$C_h = C_{h,1} + C_{h,2} \qquad （式 6.1-23）$$

式中 $C_{h,1}$ 按下式计算，单位为 dB。

$$C_{h,1} = -0.1Bd_b \qquad （式 6.1-24）$$

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——通过建筑群的声路线长度，按下式计算，d_1 和 d_2 如下图图所示。

$$d_b = d_1 + d_2 \qquad （式 6.1-25）$$

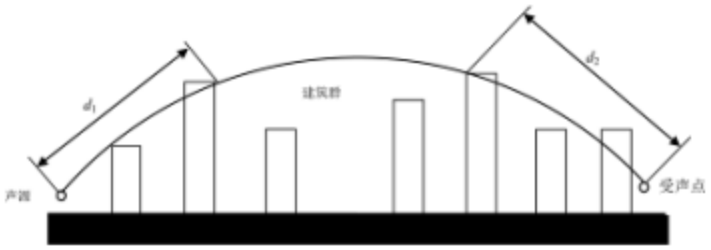


图 6.1-2　建筑群中声传播路径

在城市轨道交通沿线附近有成排整齐排列的建筑物时，可将附加项 $C_{h,2}$ 包括在内（假定这一项小于在同一位置上与建筑物平均高度等高的一个屏障插入损失）。$C_{h,2}$ 按下式计算。

$$C_{h,2} = 10\lg\left[1 - \left(\frac{p}{100}\right)\right] \qquad （式 6.1-26）$$

式中：p——沿城市轨道交通线路纵向分布的建筑物正面总长度除以对应的城市轨道交通线路长度，其值小于或等于 90%。

在进行预测计算时，建筑群衰减 C_h 与地面效应引起的衰减 C_g 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，一般应不考虑地面效应引起的衰减 C_g；但地面效应引起的衰减 C_g（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 C_h 时，则不考虑建筑群插入损失 C_h。

3、车辆基地固定声源设备噪声衰减公式

（1）车辆基地强噪声设备如为空压机、锻造设备、风机等可视为点声源，其噪声传播衰减计算公式：

$$L_{p\,固}=L_{p\,固0}-20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right) \qquad (6.1\text{-}27)$$

式中：

$L_{p\,固}$——预测点的 A 声级，dBA；

$L_{p\,固0}$——声源参考位置 r_0 处的声级，dBA；

r——预测点至声源的位置，m；

r_0——预测点至声源的位置，m。

（2）预测点处的总等效声级 L_{Aep}

$$L_{Aeq}=10\log\left(\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{n}t_{固i}\times10^{0.1L_{p固i}}+10^{0.1L_{Aeq列车}}+10^{0.1L_{Aeq背景}}\right) \qquad (6.1\text{-}28)$$

式中：L_{Aeq}——预测点处总等效连续 A 声级，dBA；

$L_{P固i}$——第 i 种固体设备在预测点的 A 声级，dBA；

$t_{固i}$——第 i 种固体设备在预测点的作用时间，s；

$L_{Aeq列车}$——列车通过等效声级，dBA；

$L_{Aeq背景}$——预测点处背景噪声，dBA。

6.1.3 地上段噪声影响预测与评价

对本工程正线高架及地面段线路两侧共 31 处敏感点进行预测，其预测结果见表 6.1-7。

表 6.1-7　　声环境保护目标预测结果表（地上段）

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m			预测点编号	预测点位置	近远轨列车速度km/h	线路、轨条件	运营时期	现状值/dB(A)		近轨（贡献值）/dB(A)		远轨（贡献值）/dB(A)		贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		增量/dB(A)		近轨（单列车贡献值）/dB(A)	远轨（单列车贡献值）/dB(A)	超标原因
			近轨水平距离	远轨水平距离	垂直						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
1	金家坝村4组	高架线	41	45.5	-17	N1-1	4a类区第一排居民房	128/102	平直无缝13‰	初期	55.6	49.8	53.7	53.2	54.4	53.9	57.1	56.6	59.4	57.4	70	55	达标	2.4	3.8	7.6	77.1	76.8	受本工程及18号线噪声影响超标
								128/102		近期	55.6	49.8	55.9	54.1	56.6	54.9	59.2	57.5	60.8	58.2	70	55	达标	3.2	5.2	8.4	77.1	76.8	
										远期	55.6	49.8	57.0	54.9	57.7	55.7	60.4	58.3	61.6	58.9	70	55	达标	3.9	6.0	9.1	77.1	76.8	
		高架线	55	59.5	-18	N1-2	2类区第一排居民房	128/102	平直无缝13‰	初期	55.1	45.6	52.8	52.3	53.6	53.1	56.3	55.7	58.7	56.1	60	50	达标	6.1	3.6	10.5	75.9	75.6	
								128/102		近期	55.1	45.6	55.0	53.3	55.8	54.1	58.4	56.7	60.1	57.0	60	50	0.1	7.0	5.0	11.4	75.9	75.6	
										远期	55.1	45.6	56.1	54.1	56.9	54.9	59.6	57.5	60.9	57.8	60	50	0.9	7.8	5.8	12.2	75.9	75.6	
2	榕坪坝村7组	高架线	6	10	-20	N2-1	4a类区居民房	110/130	平直无缝13‰	初期	46.9	48.7	56.8	56.3	55.5	55.0	59.2	58.7	59.5	59.1	70	55	达标	4.1	12.6	10.4	80.7	79.9	受本工程及18号线噪声影响超标
								110/130		近期	46.9	48.7	59.0	57.3	57.6	55.9	61.4	59.7	61.6	60.0	70	55	达标	5.0	14.7	11.3	80.7	79.9	
										远期	46.9	48.7	60.1	58.1	58.8	56.7	62.5	60.5	62.6	60.7	70	55	达标	5.7	15.7	12.0	80.7	79.9	
		高架线	40	44.5	-24	N2-2	2类区居民房	110/130	平直无缝13‰	初期	47.8	50.2	54.8	54.3	53.3	52.8	57.1	56.6	57.6	57.5	60	50	达标	7.5	9.8	7.3	77.6	76.7	
								110/130		近期	47.8	50.2	57.0	55.3	55.5	53.7	59.3	57.6	59.6	58.3	60	50	达标	8.3	11.8	8.1	77.6	76.7	
										远期	47.8	50.2	58.1	56.0	56.6	54.5	60.4	58.4	60.6	59.0	60	50	0.6	9.0	12.8	8.8	77.6	76.7	
3	蘸塘村1组	高架线	6	10	-15	N3-1	4a类区第一排居民房	120/135	2000无缝2.5‰	初期	46.9	48.7	56.1	55.6	56.4	55.9	59.3	58.8	59.5	59.2	70	55	达标	4.2	12.6	10.5	80.4	81.0	受本工程及18号线噪声影响超标
								120/130		近期	46.9	48.7	58.3	56.6	58.4	56.7	61.4	59.7	61.5	60.0	70	55	达标	5.0	14.6	11.3	80.4	80.7	
										远期	46.9	48.7	59.4	57.4	59.5	57.5	62.5	60.4	62.6	60.7	70	55	达标	5.7	15.7	12.0	80.4	80.7	
		高架线	35	40	-15	N3-2	2类区第一排居民房	135/120	2000无缝2.5‰	初期	47.8	50.2	54.4	53.9	53.5	53.0	57.0	56.5	57.5	57.4	60	50	达标	7.4	9.7	7.2	78.2	76.7	
								130/120		近期	47.8	50.2	56.4	54.7	55.7	54.0	59.1	57.4	59.4	58.1	60	50	达标	8.1	11.6	7.9	77.9	76.7	
										远期	47.8	50.2	57.5	55.5	56.8	54.8	60.2	58.2	60.5	58.8	60	50	0.5	8.8	12.7	8.6	77.9	76.7	
4	蘸塘村3/5/7组	高架线	6	11	-23	N4-1	4a类区第一排居民房	128/137	平直无缝/-2.9‰	初期	49.2	45.4	55.1	54.6	55.3	54.8	58.2	57.7	58.8	58.0	70	55	达标	3.0	9.6	12.6	79.6	80.0	受本工程噪声影响超
								128/116		近期	49.2	45.4	57.3	55.6	56.8	55.1	60.1	58.3	60.4	58.6	70	55	达标	3.6	11.2	13.2	79.6	78.5	
										远期	49.2	45.4	58.4	56.4	57.9	55.9	61.2	59.1	61.5	59.3	70	55	达标	4.3	12.3	13.9	79.6	78.5	

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m			预测点编号	预测点位置	近/远轨列车速度 km/h	线路、轮轨条件	运营时期	现状值/dB(A)		近轨（贡献值）/dB(A)		远轨（贡献值）/dB(A)		贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		增量/dB(A)		近轨（单列车贡献值）/dB(A)	远轨（单列车贡献值）/dB(A)	超标原因
			近轨水平距离	远轨水平距离	垂直						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			
		高架线	35	40	-24	N4-2	2类区第一排居民房	137/126	平直无缝/-2.9‰	初期	44.4	47.2	54.0	53.5	53.4	52.8	56.7	56.2	56.9	56.7	60	50	达标	6.7	12.5	9.5	77.9	76.8	标
								118/126		近期	44.4	47.2	55.5	53.8	55.5	53.8	58.5	56.8	58.7	57.3	60	50	达标	7.3	14.3	10.1	76.6	76.8	
										远期	44.4	47.2	56.6	54.6	56.7	54.6	59.7	57.6	59.8	58.0	60	50	达标	8.0	15.4	10.8	76.6	76.8	
5	藕塘村6组	高架线	24	28.5	-10	N5-1	4a类区第一排居民房	135/135	平直无缝/-2.9‰	初期	47.9	48.9	55.5	55.0	55.1	54.6	58.3	57.8	58.7	58.3	70	55	达标	3.3	10.8	9.4	79.7	79.1	受本工程噪声影响超标
								134/100		近期	47.9	48.9	57.7	56.0	56.0	54.3	59.9	58.2	60.2	58.7	70	55	达标	3.7	12.3	9.8	79.6	76.5	
										远期	47.9	48.9	58.8	56.7	57.1	55.1	61.0	59.0	61.2	59.4	70	55	达标	4.4	13.3	10.5	79.6	76.5	
		高架线	57	61.5	-7	N5-2	2类区居民房	135/135	平直无缝/-1‰	初期	47.9	48.9	54.2	53.6	51.8	51.3	56.2	55.6	56.8	56.5	60	50	达标	6.5	8.9	7.6	77.4	75.0	
								99/130		近期	47.9	48.9	55.0	53.3	53.8	52.1	57.5	55.7	57.9	56.6	60	50	达标	6.6	10.0	7.7	74.7	74.6	
										远期	47.9	48.9	56.1	54.1	54.9	52.9	58.6	56.5	58.9	57.2	60	50	达标	7.2	11.0	8.3	74.7	74.6	
		地面线	35	39.5	-8	N5-3	2类区居民房	135/134	平直无缝/-2.9‰	初期	47.9	48.9	55.1	54.6	54.7	54.2	57.9	57.4	58.3	58.0	60	50	达标	8.0	10.4	9.1	78.9	78.4	
								104/134		近期	47.9	48.9	55.0	53.3	56.8	55.1	59.0	57.3	59.4	57.9	60	50	达标	7.9	11.5	9.0	75.5	78.4	
										远期	47.9	48.9	56.1	54.1	58.0	55.9	60.1	58.1	60.4	58.6	60	50	0.4	8.6	12.5	9.7	75.5	78.4	
6	三清庙村1组	高架线	6	10.5	-12	N6-1	4a类区第一排居民房	137/136	平直无缝/-1‰	初期	47.6	47.5	59.3	58.7	56.8	56.3	61.2	60.7	61.4	60.9	70	55	达标	5.9	13.8	13.4	84.1	81.4	受本工程噪声影响超标
								95/124		近期	47.6	47.5	59.8	58.1	58.6	56.8	62.3	60.5	62.4	60.7	70	55	达标	5.7	14.8	13.2	80.9	80.6	
										远期	47.6	47.5	61.0	58.9	59.7	57.6	63.4	61.3	63.5	61.5	70	55	达标	6.5	15.9	14.0	80.9	80.6	
		高架线	36	40.5	-10	N6-2	2类区第一排居民房	138/138	平直无缝/-1‰	初期	47.6	47.5	56.6	56.1	54.3	53.7	58.6	58.1	58.9	58.4	60	50	达标	8.4	11.3	10.9	80.5	78.0	
								92/119		近期	47.6	47.5	57.0	55.3	55.8	54.1	59.5	57.7	59.7	58.1	60	50	达标	8.1	12.1	10.6	77.0	76.8	
										远期	47.6	47.5	58.1	56.1	56.9	54.9	60.6	58.5	60.8	58.9	60	50	0.8	8.9	13.2	11.4	77.0	76.8	
7	三清庙村2/7组	高架线	6	10.5	-16	N7-1	4a类区第一排居民房	134/137	平直无缝/0‰	初期	44.3	49.6	56.4	55.9	56.2	55.7	59.3	58.8	59.5	59.3	70	55	达标	4.3	15.2	9.7	81.1	80.9	受本工程噪声影响超标
								75/90		近期	44.3	49.6	56.0	54.3	56.6	54.9	59.3	57.6	59.5	58.3	70	55	达标	3.3	15.2	8.7	76.1	77.2	
										远期	44.3	49.6	57.2	55.1	57.7	55.7	60.5	58.4	60.6	58.9	70	55	达标	3.9	16.3	9.3	76.1	77.2	
		高架线	36	40.5	-16	N7-2	2类区第一排居民房	134/137	平直无缝/0‰	初期	44.3	49.6	54.2	53.7	54.0	53.5	57.2	56.6	57.4	57.4	60	50	达标	7.4	13.1	7.8	78.0	77.8	
								70/84		近期	44.3	49.6	53.6	51.9	54.1	52.4	56.9	55.2	57.1	56.2	60	50	达标	6.2	12.8	6.6	72.4	73.6	

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m			预测点编号	预测点位置	近/远轨列车速度 km/h	线路、轮轨条件	运营时期	现状值/dB(A)		近轨（贡献值）/dB(A)		远轨（贡献值）/dB(A)		贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		增量/dB(A)		近轨（单列车贡献值）/dB(A)	远轨（单列车贡献值）/dB(A)	超标原因
			近轨水平距离	远轨水平距离	垂直						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			
										远期	44.3	49.6	54.7	52.7	55.2	53.2	58.0	55.9	58.2	56.8	60	50	达标	6.8	13.9	7.2	72.4	73.6	
		地面线	66.5	71	-12	N7-3	2类区居民房	137/134	平直无缝/0‰	初期	44.3	49.6	52.6	52.1	51.8	51.3	55.2	54.7	55.6	55.9	60	50	达标	5.9	11.3	6.3	75.7	74.8	
								100/81		近期	44.3	49.6	52.0	50.3	49.7	47.9	54.0	52.3	54.5	54.2	60	50	达标	4.2	10.2	4.6	71.6	68.2	
										远期	44.3	49.6	53.1	51.1	50.8	48.7	55.1	53.1	55.5	54.7	60	50	达标	4.7	11.2	5.1	71.6	68.2	
8	十里村8/9组	高架线	7.5	12	-17	N8-1	4a类区第一排居民房	138/132	1400无缝/0‰	初期	48.5	50.8	56.3	55.8	55.8	55.3	59.1	58.6	59.4	59.2	70	55	达标	4.2	10.9	8.4	81.1	80.3	受本工程噪声影响超标
								114/133		近期	48.5	50.8	57.6	55.9	58.1	56.3	60.9	59.1	61.1	59.7	70	55	达标	4.7	12.6	8.9	79.4	80.4	
										远期	48.5	50.8	58.7	56.7	59.2	57.1	62.0	59.9	62.2	60.4	70	55	达标	5.4	13.7	9.6	79.4	80.4	
		高架线	41	45.5	-13	N8-2	2类区第一排居民房	132/138	1400无缝/0‰	初期	48.5	50.8	53.9	53.4	53.8	53.3	56.9	56.4	57.5	57.4	60	50	达标	7.4	9.0	6.6	77.5	77.5	
								133/114		近期	48.5	50.8	56.2	54.4	55.2	53.5	58.7	57.0	59.1	57.9	60	50	达标	7.9	10.6	7.1	77.6	75.8	
										远期	48.5	50.8	57.3	55.2	56.3	54.3	59.8	57.8	60.1	58.6	60	50	0.1	8.6	11.6	7.8	77.6	75.8	
9	十里村11组	高架线	8	12.5	-14	N9-1	4a类区第一排居民房	138/138	平直无缝/0‰	初期	46.4	51.6	56.8	56.3	56.4	55.9	59.6	59.1	59.8	59.8	70	55	达标	4.8	13.4	8.2	81.6	81.0	受本工程噪声影响超标
								138/122		近期	46.4	51.6	59.0	57.2	58.1	56.3	61.5	59.8	61.7	60.4	70	55	达标	5.4	15.3	8.8	81.6	80.0	
										远期	46.4	51.6	60.1	58.0	59.2	57.1	62.7	60.6	62.8	61.1	70	55	达标	6.1	16.4	9.5	81.6	80.0	
		高架线	46	50.5	-17	N9-2	2类区第一排居民房	139/137	平直无缝/0‰	初期	46.4	51.6	53.7	53.2	53.4	52.9	56.6	56.1	57.0	57.4	60	50	达标	7.4	10.6	5.8	77.4	76.9	
								121/137		近期	46.4	51.6	55.3	53.6	55.6	53.9	58.5	56.7	58.7	57.9	60	50	达标	7.9	12.3	6.3	76.2	76.9	
										远期	46.4	51.6	56.4	54.4	56.7	54.7	59.6	57.5	59.8	58.5	60	50	达标	8.5	13.4	6.9	76.2	76.9	
10	十里村1/2组	高架线	13	17.5	-21	N10-1	4a类区第一排居民房	130/137	1300无缝/5.5‰	初期	46.8	45.3	55.2	54.7	55.2	54.7	58.2	57.7	58.5	58.0	70	55	达标	3.0	11.7	12.7	79.6	79.7	受本工程噪声影响超标
								118/137		近期	46.8	45.3	57.0	55.3	57.4	55.7	60.2	58.5	60.4	58.7	70	55	达标	3.7	13.6	13.4	78.7	79.7	
										远期	46.8	45.3	58.1	56.1	58.5	56.5	61.3	59.3	61.5	59.4	70	55	达标	4.4	14.7	14.1	78.7	79.7	
		高架线	45.5	50	-20	N10-2	2类区第一排居民房	130/137	1300无缝/5.5‰	初期	46.8	45.3	53.4	52.9	53.4	52.8	56.4	55.9	56.8	56.2	60	50	达标	6.2	10.0	10.9	76.8	76.9	
								118/137		近期	46.8	45.3	55.1	53.4	55.5	53.8	58.4	56.6	58.6	56.9	60	50	达标	6.9	11.8	11.6	75.9	76.9	
										远期	46.8	45.3	56.3	54.2	56.7	54.6	59.5	57.4	59.7	57.7	60	50	达标	7.7	12.9	12.4	75.9	76.9	
11	黄桷村	高架	6	10.5	-26	N11-	4a类区第一	132/135	平直无	初期	47.4	41.8	56.8	56.3	54.9	54.3	58.9	58.4	59.2	58.5	70	55	达标	3.5	11.8	16.7	81.4	79.4	受本工

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m			预测点编号	预测点位置	近/远轨列车速度km/h	线路、轮轨条件	运营时期	现状值/dB(A)		近轨（贡献值）/dB(A)		远轨（贡献值）/dB(A)		贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		增量/dB(A)		近轨（单列车贡献值）/dB(A)	远轨（单列车贡献值）/dB(A)	超标原因
			近轨水平距离	远轨水平距离	垂直						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			
	5/6组	线				1	排居民房	132/130	缝/-22.2‰	近期	47.4	41.8	59.0	57.2	56.9	55.1	61.1	59.3	61.2	59.4	70	55	达标	4.4	13.8	17.6	81.4	79.1	程噪声影响超标
										远期	47.4	41.8	60.1	58.0	58.0	55.9	62.2	60.1	62.3	60.2	70	55	达标	5.2	14.9	18.4	81.4	79.1	
		高架线	36.5	41	-27	N11-2	2类区第一排居民房	133/138	平直无缝/-22.2‰	初期	47.4	41.8	55.6	55.1	53.6	53.1	57.7	57.2	58.1	57.3	60	50	达标	7.3	10.7	15.5	79.4	77.3	
								133/132		近期	47.4	41.8	57.8	56.1	55.6	53.8	59.8	58.1	60.1	58.2	60	50	0.1	8.2	12.7	16.4	79.4	77.0	
										远期	47.4	41.8	58.9	56.9	56.7	54.6	61.0	58.9	61.2	59.0	60	50	1.2	9.0	13.8	17.2	79.4	77.0	
12	团山村1/2组	高架线	10.5	14.5	-25	N12-1	4a类区第一排居民房	130/138	1400无缝/4.5‰	初期	48.2	49.0	54.8	54.3	54.9	54.4	57.9	57.4	58.3	58.0	70	55	达标	3.0	10.1	9.0	79.2	79.5	受本工程噪声影响超标
								130/131		近期	48.2	49.0	57.0	55.2	56.9	55.2	59.9	58.2	60.2	58.7	70	55	达标	3.7	12.0	9.7	79.2	79.0	
										远期	48.2	49.0	58.1	56.0	58.0	56.0	61.1	59.0	61.3	59.4	70	55	达标	4.4	13.1	10.4	79.2	79.0	
		高架线	43	47.5	-26	N12-2	2类区第一排居民房	132/138	1400无缝/4.5‰	初期	51.7	48.2	53.4	52.8	53.3	52.8	56.3	55.8	57.6	56.5	60	50	达标	6.5	5.9	8.3	76.9	76.9	
								132/131		近期	51.7	48.2	55.5	53.8	55.3	53.5	58.4	56.7	59.3	57.3	60	50	达标	7.3	7.6	9.1	76.9	76.5	
										远期	51.7	48.2	56.7	54.6	56.4	54.3	59.5	57.5	60.2	58.0	60	50	0.2	8.0	8.5	9.8	76.9	76.5	
13	黄桷村8组	高架线	6	10.5	-20	N13-1	4a类区第一排居民房	140/128	1500无缝/-12.3‰	初期	41.3	45.4	56.0	55.4	57.4	56.9	59.8	59.3	59.8	59.4	70	55	达标	4.4	18.5	14.0	80.9	81.8	受本工程噪声影响超标
								138/128		近期	41.3	45.4	58.1	56.3	59.6	57.9	61.9	60.2	62.0	60.3	70	55	达标	5.3	20.7	14.9	80.7	81.8	
										远期	41.3	45.4	59.2	57.1	60.7	58.7	63.0	61.0	63.1	61.1	70	55	达标	6.1	21.8	15.7	80.7	81.8	
		高架线	133	137.5	-22	N13-2	2类区第一排居民房	128/138	1500无缝/-12.3‰	初期	41.3	45.4	50.5	50.0	48.7	48.2	52.7	52.2	53.0	53.0	60	50	达标	3.0	11.7	7.6	72.0	70.5	
								128/138		近期	41.3	45.4	52.7	51.0	50.9	49.2	54.9	53.2	55.1	53.9	60	50	达标	3.9	13.8	8.5	72.0	70.5	
										远期	41.3	45.4	53.8	51.8	52.0	50.0	56.0	54.0	56.2	54.5	60	50	达标	4.5	14.9	9.1	72.0	70.5	
14	天星井村	高架线	7	11.5	-10	N14-1	4a类区第一排居民房	130/137	平直无缝/-12.3‰	初期	44.6	50.7	59.3	58.8	57.0	56.5	61.3	60.8	61.4	61.2	70	55	达标	6.2	16.8	10.5	83.9	81.6	受本工程噪声影响超标
								130/135		近期	44.6	50.7	61.5	59.8	59.1	57.4	63.5	61.8	63.5	62.1	70	55	达标	7.1	18.9	11.4	83.9	81.5	
										远期	44.6	50.7	62.6	60.6	60.2	58.2	64.6	62.5	64.6	62.8	70	55	达标	7.8	20.0	12.1	83.9	81.5	
		高架线	31	35.5	-13	N14-2	2类区第一排居民房	130/136	平直无缝/0‰	初期	44.6	50.7	54.6	54.1	54.5	54.0	57.6	57.0	57.8	58.0	60	50	达标	8.0	13.2	7.3	78.4	78.3	
								130/135		近期	44.6	50.7	56.8	55.1	56.6	54.9	59.7	58.0	59.9	58.7	60	50	达标	8.7	15.3	8.0	78.4	78.3	
										远期	44.6	50.7	57.9	55.9	57.7	55.7	60.8	58.8	60.9	59.4	60	50	0.9	9.4	16.3	8.7	78.4	78.3	

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m			预测点编号	预测点位置	近/远轨列车速度km/h	线路、轮轨条件	运营时期	现状值/dB(A)		近轨（贡献值）/dB(A)		远轨（贡献值）/dB(A)		贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		增量/dB(A)		近轨（单列车贡献值）/dB(A)	远轨（单列车贡献值）/dB(A)	超标原因
			近轨水平距离	远轨水平距离	垂直						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			
		地面线	16	20.5	-6	N14-3	4a类区第一排居民房	138/130	平直无缝/-12.3‰	初期	44.6	50.7	57.4	56.8	58.2	57.7	60.8	60.3	60.9	60.8	70	55	达标	5.8	16.3	10.1	81.9	82.3	
								135/130		近期	44.6	50.7	59.3	57.6	60.4	58.7	62.9	61.2	63.0	61.6	70	55	达标	6.6	18.4	10.9	81.6	82.3	
										远期	44.6	50.7	60.5	58.4	61.5	59.5	64.0	62.0	64.1	62.3	70	55	达标	7.3	19.5	11.6	81.6	82.3	
		地面线	45	49.5	-8	N14-4	2类区第一排居民房	130/138	平直无缝/-12.3‰	初期	44.6	50.7	56.0	55.5	53.7	53.2	58.0	57.5	58.2	58.3	60	50	达标	8.3	13.6	7.6	79.4	77.2	
								130/135		近期	44.6	50.7	58.2	56.5	55.7	53.9	60.1	58.4	60.2	59.1	60	50	0.2	9.1	15.6	8.4	79.4	76.9	
										远期	44.6	50.7	59.3	57.2	56.8	54.7	61.2	59.2	61.3	59.8	60	50	1.3	9.8	16.7	9.1	79.4	76.9	
15	金家村4组	高架线	4	8.5	-18	N15-1	4a类区第一排居民房	126/133	平直无缝/0‰	初期	49.8	46.2	55.9	55.3	56.0	55.5	58.9	58.4	59.4	58.7	70	55	达标	3.7	9.6	12.5	80.4	80.6	受本工程噪声影响超标
								126/133		近期	49.8	46.2	58.0	56.3	58.2	56.4	61.1	59.4	61.4	59.6	70	55	达标	4.6	11.6	13.4	80.4	80.6	
										远期	49.8	46.2	59.2	57.1	59.3	57.2	62.2	60.2	62.5	60.3	70	55	达标	5.3	12.7	14.1	80.4	80.6	
		高架线	40	44.5	-18	N15-2	2类区第一排居民房	126/133	平直无缝/0‰	初期	49.8	46.2	53.6	53.1	53.6	53.1	56.6	56.1	57.4	56.5	60	50	达标	6.5	7.6	10.3	77.0	77.1	
								126/133		近期	49.8	46.2	55.8	54.1	55.8	54.0	58.8	57.1	59.3	57.4	60	50	达标	7.4	9.5	11.2	77.0	77.1	
										远期	49.8	46.2	56.9	54.9	56.9	54.8	59.9	57.9	60.3	58.2	60	50	0.3	8.2	10.5	12.0	77.0	77.1	
16	金家村1组	高架线	6	10.5	-12	N16-1	4a类区第一排居民房	125/139	3000无缝/-13.2‰	初期	46.9	45.2	58.9	58.4	56.9	56.4	61.0	60.5	61.2	60.6	70	55	达标	5.6	14.3	15.4	83.3	81.6	受本工程噪声影响超标
								125/139		近期	46.9	45.2	61.1	59.3	59.1	57.4	63.2	61.5	63.3	61.6	70	55	达标	6.6	16.4	16.4	83.3	81.6	
										远期	46.9	45.2	62.2	60.1	60.2	58.1	64.3	62.3	64.4	62.3	70	55	达标	7.3	17.5	17.1	83.3	81.6	
		高架线	40	44.5	-14	N16-2	2类区第一排居民房	125/139	3000无缝/-13.2‰	初期	46.9	45.2	55.8	55.2	53.9	53.4	57.9	57.4	58.3	57.7	60	50	达标	7.7	11.4	12.5	79.1	77.6	
								125/139		近期	46.9	45.2	57.9	56.2	56.1	54.4	60.1	58.4	60.3	58.6	60	50	0.3	8.6	13.4	13.4	79.1	77.6	
										远期	46.9	45.2	59.1	57.0	57.2	55.2	61.2	59.2	61.4	59.4	60	50	1.4	9.4	14.5	14.2	79.1	77.6	
		地面线	51	55.5	-7	N16-3	2类区居民房	129/134	平直无缝/-13.2‰	初期	42.2	46.2	57.3	56.8	55.1	54.6	59.3	58.8	59.4	59.1	60	50	达标	9.1	17.2	12.9	80.5	78.4	
								129/134		近期	42.2	46.2	59.5	57.7	57.3	55.5	61.5	59.8	61.6	60.0	60	50	1.6	10.0	19.4	13.8	80.5	78.4	
										远期	42.2	46.2	60.6	58.5	58.4	56.3	62.6	60.6	62.7	60.7	60	50	2.7	10.7	20.5	14.5	80.5	78.4	
17	宰龙坳村4组	地面线	20	24.5	-1	N17-1	4a类区第一排居民房	133/133	1400无缝/-13.	初期	45.3	40.5	60.6	60.1	57.3	56.8	62.3	61.8	62.4	61.8	70	55	达标	6.8	17.1	21.3	84.8	81.4	受本工程噪声
								133/133		近期	45.3	40.5	62.8	61.1	59.5	57.8	64.5	62.7	64.5	62.8	70	55	达标	7.8	19.2	22.3	84.8	81.4	

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m			预测点编号	预测点位置	近/远轨列车速度 km/h	线路、轮轨条件	运营时期	现状值/dB(A)		近轨（贡献值）/dB(A)		远轨（贡献值）/dB(A)		贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		增量/dB(A)		近轨（单列车贡献值）/dB(A)	远轨（单列车贡献值）/dB(A)	超标原因
			近轨水平距离	远轨水平距离	垂直						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			
									2‰	远期	45.3	40.5	63.9	61.8	60.6	58.6	65.6	63.5	65.6	63.5	70	55	达标	8.5	20.3	23.0	84.8	81.4	影响超标
		地面线	42.5	47	1	N17-2	2类区第一排居民房	139/135	1400无缝/-13.2‰	初期	45.3	40.5	56.3	55.8	53.8	53.2	58.2	57.7	58.5	57.8	60	50	达标	7.8	13.2	17.3	80.1	77.3	
								139/135		近期	45.3	40.5	58.5	56.8	55.9	54.2	60.4	58.7	60.6	58.8	60	50	0.6	8.8	15.3	18.3	80.1	77.3	
										远期	45.3	40.5	59.6	57.6	57.1	55.0	61.5	59.5	61.7	59.6	60	50	1.7	9.6	16.4	19.1	80.1	77.3	
18	九龙滩村1/2组	高架线	16	20.5	-17	N18-1	4a类区第一排居民房	137/132	1300无缝/-9‰	初期	47.6	47.1	57.8	57.2	55.3	54.7	59.7	59.2	60.0	59.4	70	55	达标	4.4	12.4	12.3	82.2	79.4	受本工程噪声影响超标
								137/132		近期	47.6	47.1	59.9	58.2	57.4	55.7	61.9	60.2	62.0	60.4	70	55	达标	5.4	14.4	13.3	82.2	79.4	
										远期	47.6	47.1	61.1	59.0	58.6	56.5	63.0	60.9	63.1	61.1	70	55	达标	6.1	15.5	14.0	82.2	79.4	
		高架线	39	43.5	-17	N18-2	2类区第一排居民房	137/132	1300无缝/-9‰	初期	47.6	47.1	56.1	55.6	53.7	53.1	58.1	57.5	58.4	57.9	60	50	达标	7.9	10.8	10.8	79.9	77.2	
								137/132		近期	47.6	47.1	58.3	56.6	55.8	54.1	60.2	58.5	60.5	58.8	60	50	0.5	8.8	12.9	11.7	79.9	77.2	
										远期	47.6	47.1	59.4	57.4	57.0	54.9	61.4	59.3	61.5	59.6	60	50	1.5	9.6	13.9	12.5	79.9	77.2	
19	碑湾村9组	高架线	5	9.5	-11	N19-1	4a类区第一排居民房	135/137	1400无缝/6‰	初期	42.8	48.7	57.5	57.0	57.1	56.6	60.3	59.8	60.4	60.1	70	55	达标	5.1	17.6	11.4	82.3	81.8	受本工程噪声影响超标
								135/137		近期	42.8	48.7	59.7	57.9	59.3	57.5	62.5	60.8	62.5	61.0	70	55	达标	6.0	19.7	12.3	82.3	81.8	
										远期	42.8	48.7	60.8	58.7	60.4	58.3	63.6	61.5	63.6	61.8	70	55	达标	6.8	20.8	13.1	82.3	81.8	
		高架线	36	40.5	-9	N19-2	2类区第一排居民房	135/137	1400无缝/6‰	初期	42.8	48.7	54.5	54.0	54.2	53.7	57.4	56.9	57.5	57.5	60	50	达标	7.5	14.7	8.8	78.3	78.0	
								135/137		近期	42.8	48.7	56.7	55.0	56.4	54.7	59.6	57.8	59.7	58.3	60	50	达标	8.3	16.9	9.6	78.3	78.0	
										远期	42.8	48.7	57.8	55.8	57.5	55.5	60.7	58.6	60.8	59.1	60	50	0.8	9.1	18.0	10.4	78.3	78.0	
20	碑湾村1组	地面线	15	19.5	-9	N20-1	4a类区第一排居民房	120/133	平直无缝/-2.8‰	初期	41.9	52.9	56.1	55.5	56.4	55.9	59.2	58.7	59.3	59.7	70	55	达标	4.7	17.4	6.8	80.0	80.6	受本工程噪声影响超标
								120/133		近期	41.9	52.9	58.2	56.5	58.6	56.8	61.4	59.7	61.5	60.5	70	55	达标	5.5	19.6	7.6	80.0	80.6	
										远期	41.9	52.9	59.4	57.3	59.7	57.6	62.5	60.5	62.6	61.2	70	55	达标	6.2	20.7	8.3	80.0	80.6	
		地面线	41.5	46	-10	N20-2	2类区第一排居民房	120/133	平直无缝/-2.8‰	初期	41.9	52.9	53.5	53.0	54.1	53.6	56.8	56.3	57.0	57.9	60	50	达标	7.9	15.1	5.0	76.7	77.6	
								120/133		近期	41.9	52.9	55.7	54.0	56.3	54.6	59.0	57.3	59.1	58.6	60	50	达标	8.6	17.2	5.7	76.7	77.6	
										远期	41.9	52.9	56.8	54.8	57.4	55.4	60.1	58.1	60.2	59.2	60	50	0.2	9.2	18.3	6.3	76.7	77.6	
21	石河堰/	高架	4	35	-26	N21-	4a类区第一	124/132	平直无	初期	46.1	44.7	56.5	56.0	53.8	53.2	58.4	57.9	58.6	58.1	70	55	达标	3.1	12.5	13.4	81.0	77.5	受本工

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m			预测点编号	预测点位置	近/远轨列车速度 km/h	线路、轮轨条件	运营时期	现状值/dB(A)		近轨（贡献值）/dB(A)		远轨（贡献值）/dB(A)		贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		增量/dB(A)		近轨（单列车贡献值）/dB(A)	远轨（单列车贡献值）/dB(A)	超标原因
			近轨水平距离	远轨水平距离	垂直						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			
	董家林盘	线				1	排居民房	124/132	缝/-25.1‰	近期	46.1	44.7	58.7	57.0	55.9	54.2	60.6	58.8	60.7	59.0	70	55	达标	4.0	14.6	14.3	81.0	77.5	程噪声影响超标
										远期	46.1	44.7	59.8	57.8	57.1	55.0	61.7	59.6	61.8	59.8	70	55	达标	4.8	15.7	15.1	81.0	77.5	
		高架线	35	39.5	-25	N21-2	2类区第一排居民房	124/132	平直无缝/-25.1‰	初期	46.1	44.7	55.5	55.0	53.6	53.1	57.7	57.2	58.0	57.4	60	50	达标	7.4	11.9	12.7	79.0	77.2	
								124/132		近期	46.1	44.7	57.7	56.0	55.8	54.0	59.9	58.1	60.0	58.3	60	50	0.0	8.3	13.9	13.6	79.0	77.2	
										远期	46.1	44.7	58.8	56.8	56.9	54.8	61.0	58.9	61.1	59.1	60	50	1.1	9.1	15.0	14.4	79.0	77.2	
22	大堰村17组	高架线	46	50.5	-7	N22-1	4a类区第一排居民房	100/128	3000无缝/13‰	初期	45.6	53.4	51.9	51.4	54.5	54.0	58.0	61.1	58.3	61.8	70	55	达标	6.8	12.7	8.4	74.1	77.7	受本工程噪声影响超标
								100/128		近期	45.6	53.4	54.1	52.3	56.7	54.9	61.0	62.1	61.2	62.7	70	55	达标	7.7	15.6	9.3	74.1	77.7	
										远期	45.6	53.4	55.2	53.1	57.8	55.7	62.0	62.9	62.1	63.4	70	55	达标	8.4	16.5	10.0	74.1	77.7	
		地面线	47	51.5	-13	N22-2	2类区第一排居民房	88/117	平直无缝/13‰	初期	45.6	53.4	50.4	49.9	54.6	54.1	56.0	55.5	56.4	57.6	60	50	达标	7.6	10.8	4.2	72.0	77.4	
								88/117		近期	45.6	53.4	52.6	50.8	56.8	55.0	58.2	56.4	58.4	58.2	60	50	达标	8.2	12.8	4.8	72.0	77.4	
										远期	45.6	53.4	53.7	51.6	57.9	55.8	59.3	57.2	59.5	58.7	60	50	达标	8.7	13.9	5.3	72.0	77.4	
23	大堰村21组	高架线	14	18.5	-23	N23-1	4a类区第一排居民房	87/73	平直无缝/0‰	初期	59.8	44.9	53.2	52.7	52.2	51.7	55.7	55.2	61.2	55.6	70	55	达标	0.6	1.4	10.7	75.8	73.9	受本工程噪声影响超标
								87/73		近期	59.8	44.9	55.4	53.6	54.4	52.7	57.9	56.2	62.0	56.5	70	55	达标	1.5	2.2	11.6	75.8	73.9	
										远期	59.8	44.9	56.5	54.4	55.5	53.5	59.0	57.0	62.5	57.3	70	55	达标	2.3	2.7	12.4	75.8	73.9	
		高架线	36	40.5	-22	N23-2	2类区第一排居民房	87/73	平直无缝/0‰	初期	59.8	44.9	52.1	51.6	51.1	50.6	54.6	54.1	61.0	54.6	60	50	1.0	4.6	1.2	9.7	74.0	72.1	
								87/73		近期	59.8	44.9	54.3	52.5	53.3	51.5	56.8	55.1	61.6	55.5	60	50	1.6	5.5	1.8	10.6	74.0	72.1	
										远期	59.8	44.9	55.4	53.3	54.4	52.3	57.9	55.9	62.0	56.2	60	50	2.0	6.2	2.2	11.3	74.0	72.1	
24	大堰村9组	高架线	98	102.5	-23	N24-1	2类区第一排居民房	110/100	平直无缝/-4‰	初期	59.4	49.1	50.3	49.7	49.6	49.1	52.9	52.4	60.3	54.1	60	50	0.3	4.1	0.9	5.0	71.7	70.6	受本工程噪声影响超标
								110/100		近期	59.4	49.1	52.4	50.7	51.8	50.0	55.1	53.4	60.8	54.8	60	50	0.8	4.8	1.4	5.7	71.7	70.6	
										远期	59.4	49.1	53.6	51.5	52.9	50.8	56.2	54.2	61.1	55.4	60	50	1.1	5.4	1.7	6.3	71.7	70.6	
		高架线	107	111.5	-20	N24-2	2类区居民房	115/91	2000无缝/0‰	初期	43.2	46.9	49.3	48.8	48.0	47.5	51.7	51.2	52.3	52.6	60	50	达标	2.6	9.1	5.7	70.8	68.4	
								115/91		近期	43.2	46.9	51.5	49.8	50.2	48.5	53.9	52.2	54.3	53.3	60	50	达标	3.3	11.1	6.4	70.8	68.4	
										远期	43.2	46.9	52.6	50.6	51.3	49.2	55.0	53.0	55.3	53.9	60	50	达标	3.9	12.1	7.0	70.8	68.4	

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m			预测点编号	预测点位置	近/远轨列车速度km/h	线路、轮轨条件	运营时期	现状值/dB(A)		近轨（贡献值）/dB(A)		远轨（贡献值）/dB(A)		贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		增量/dB(A)		近轨（单列车贡献值）/dB(A)	远轨（单列车贡献值）/dB(A)	超标原因
			近轨水平距离	远轨水平距离	垂直						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			
25	周家村8组	高架线	10	14.5	-32	N25-1	4a类区第一排居民房	100/93	750无缝/4.1‰	初期	47.7	47.5	52.9	52.4	52.6	52.1	55.8	55.3	56.4	55.9	70	55	达标	0.9	8.7	8.4	76.2	75.4	受本工程噪声影响超标
								100/93		近期	47.7	47.5	55.1	53.4	54.8	53.0	57.9	56.2	58.3	56.8	70	55	达标	1.8	10.6	9.3	76.2	75.4	
										远期	47.7	47.5	56.2	54.2	55.9	53.8	59.1	57.0	59.4	57.5	70	55	达标	2.5	11.7	10.0	76.2	75.4	
		高架线	45	49.5	-32	N25-2	2类区第一排居民房	100/93	750无缝/4.1‰	初期	47.7	47.5	51.8	51.2	51.2	50.7	54.5	54.0	55.3	54.9	60	50	达标	4.9	7.6	7.4	74.0	73.1	
								100/93		近期	47.7	47.5	53.9	52.2	53.4	51.7	56.7	55.0	57.2	55.7	60	50	达标	5.7	9.5	8.2	74.0	73.1	
										远期	47.7	47.5	55.1	53.0	54.5	52.5	57.8	55.8	58.2	56.4	60	50	达标	6.4	10.5	8.9	74.0	73.1	
		地面线	84	88.5	-24	N25-3	2类区居民房	94/96	750无缝/4.1‰	初期	47.7	47.5	48.9	48.4	49.0	48.4	52.0	51.4	53.3	52.9	60	50	达标	2.9	5.6	5.4	70.0	70.0	
								94/96		近期	47.7	47.5	51.1	49.4	51.1	49.4	54.1	52.4	55.0	53.6	60	50	达标	3.6	7.3	6.1	70.0	70.0	
										远期	47.7	47.5	52.2	50.2	52.3	50.2	55.3	53.2	56.0	54.2	60	50	达标	4.2	8.3	6.7	70.0	70.0	
26	槐树村6组	地面线	14	18.5	3	N26-1	4a类区第一排居民房	103/101	平直无缝/4.1‰	初期	48.9	46.6	60.3	59.8	59.1	58.6	62.8	62.2	62.9	62.4	70	55	达标	7.4	14.0	15.8	83.6	82.2	受本工程噪声影响超标
								103/101		近期	48.9	46.6	62.4	60.7	61.3	59.6	64.9	63.2	65.0	63.3	70	55	达标	8.3	16.1	16.7	83.6	82.2	
										远期	48.9	46.6	63.6	61.5	62.5	60.4	66.1	64.0	66.1	64.1	70	55	达标	9.1	17.2	17.5	83.6	82.2	
		地面线	38	42.5	3	N26-2	2类区第一排居民房	103/101	平直无缝/4.1‰	初期	48.9	46.6	57.0	56.5	56.5	56.0	59.8	59.3	60.1	59.5	60	50	0.1	9.5	11.2	12.9	79.6	78.9	
								103/101		近期	48.9	46.6	59.2	57.5	58.7	57.0	62.0	60.2	62.2	60.4	60	50	2.2	10.4	13.3	13.8	79.6	78.9	
										远期	48.9	46.6	60.3	58.3	59.8	57.8	63.1	61.0	63.3	61.2	60	50	3.3	11.2	14.4	14.6	79.6	78.9	
27	金德小区	高架线	55	59.5	-31	N27-1	2类区第一排居民房1层	107/97	1500无缝/-24‰	初期	51.4	41.3	51.6	51.1	53.0	52.5	55.4	54.9	56.8	55.1	60	50	达标	5.1	5.4	13.8	73.9	74.8	受本工程噪声影响超标
								107/97		近期	51.4	41.3	53.8	52.1	55.2	53.5	57.6	55.8	58.5	56.0	60	50	达标	6.0	7.1	14.7	73.9	74.8	
										远期	51.4	41.3	54.9	52.9	56.3	54.3	58.7	56.6	59.4	56.8	60	50	达标	6.8	8.0	15.5	73.9	74.8	
		高架线	55	59.5	-22	N27-2	2类区第一排居民房4层	107/97	1500无缝/-24‰	初期	52.4	42.9	51.9	51.4	53.3	52.8	55.7	55.2	57.4	55.4	60	50	达标	5.4	5.0	12.5	74.2	75.1	
								107/97		近期	52.4	42.9	54.1	52.4	55.5	53.7	57.9	56.1	58.9	56.3	60	50	达标	6.3	6.5	13.4	74.2	75.1	
										远期	52.4	42.9	55.2	53.2	56.6	54.5	59.0	56.9	59.8	57.1	60	50	达标	7.1	7.4	14.2	74.2	75.1	
28	九曲碧水鹭洲	高架线	61	65.5	-26	N28-1	2类区第一排居民房1	97/107	1500无缝/-2	初期	53.3	48.5	53.1	52.6	51.3	50.8	55.3	54.8	57.4	55.7	60	50	达标	5.7	4.1	7.2	74.9	73.4	受本工程噪声
								97/107		近期	53.3	48.5	55.3	53.6	53.5	51.8	57.5	55.8	58.9	56.5	60	50	达标	6.5	5.6	8.0	74.9	73.4	

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m			预测点编号	预测点位置	近/远轨列车速度km/h	线路、轮轨条件	运营时期	现状值/dB(A)		近轨（贡献值）/dB(A)		远轨（贡献值）/dB(A)		贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		增量/dB(A)		近轨（单列车贡献值）/dB(A)	远轨（单列车贡献值）/dB(A)	超标原因
			近轨水平距离	远轨水平距离	垂直						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			
							层		4‰	远期	53.3	48.5	56.4	54.4	54.6	52.6	58.6	56.6	59.8	57.2	60	50	达标	7.2	6.5	8.7	74.9	73.4	影响超标
		高架线	61	65.5	-17	N28-2	2类区第一排居民房4层	97/107	1500无缝/-24‰	初期	54.9	45.1	53.3	52.8	51.5	51.0	55.5	55.0	58.2	55.5	60	50	达标	5.5	3.3	10.4	75.1	73.6	
								97/107		近期	54.9	45.1	55.5	53.8	53.7	52.0	57.7	56.0	59.5	56.3	60	50	达标	6.3	4.6	11.2	75.1	73.6	
										远期	54.9	45.1	56.6	54.6	54.8	52.8	58.8	56.8	60.3	57.1	60	50	0.3	7.1	5.4	12.0	75.1	73.6	
		高架线	150	154.5	-15	N28-3	2类区居民房6层	96/108	1500无缝/-24‰	初期	50.9	40.2	51.6	51.0	50.0	49.5	53.9	53.4	55.6	53.6	60	50	达标	3.6	4.7	13.4	71.5	70.4	
								96/108		近期	50.9	40.2	53.7	52.0	52.2	50.5	56.1	54.3	57.2	54.5	60	50	达标	4.5	6.3	14.3	71.5	70.4	
										远期	50.9	40.2	54.9	52.8	53.3	51.3	57.2	55.1	58.1	55.3	60	50	达标	5.3	7.2	15.1	71.5	70.4	
		高架线	150	154.5	12	N28-4	2类区居民房15层	96/108	1500无缝/-24‰	初期	53.8	42.9	54.6	54.1	53.0	52.5	56.9	56.4	58.6	56.6	60	50	达标	6.6	4.8	13.7	74.6	73.4	
								96/108		近期	53.8	42.9	56.8	55.1	55.2	53.5	59.1	57.4	60.2	57.5	60	50	0.2	7.5	6.4	14.6	74.6	73.4	
										远期	53.8	42.9	57.9	55.9	56.3	54.3	60.2	58.2	61.1	58.3	60	50	1.1	8.3	7.3	15.4	74.6	73.4	
		高架线	150	154.5	42	N28-5	2类区居民房25层	96/108	1500无缝/-24‰	初期	51.2	41.0	57.1	56.6	55.5	55.0	59.4	58.9	60.0	59.0	60	50	0.0	9.0	8.8	18.0	77.1	75.9	
								96/108		近期	51.2	41.0	59.3	57.6	57.7	55.9	61.6	59.9	62.0	59.9	60	50	2.0	9.9	10.8	18.9	77.1	75.9	
										远期	51.2	41.0	60.4	58.4	58.8	56.7	62.7	60.6	63.0	60.7	60	50	3.0	10.7	11.8	19.7	77.1	75.9	
29	丽景雅居	高架线	88	92.5	-10	N29-1	2类区居民房1层	100/94	平直无缝/-24‰	初期	53.9	53.9	49.0	48.5	50.6	50.0	52.9	52.4	56.4	56.2	60	50	达标	6.2	2.5	2.3	70.3	71.5	受本工程噪声影响及既有道路噪声影响超标
								100/94		近期	53.9	53.9	51.2	49.5	52.7	51.0	55.0	53.3	57.5	56.6	60	50	达标	6.6	3.6	2.7	70.3	71.5	
										远期	53.9	53.9	52.3	50.3	53.9	51.8	56.2	54.1	58.2	57.0	60	50	达标	7.0	4.3	3.1	70.3	71.5	
		高架线	88	92.5	18	N29-2	2类区居民房10层	100/94	平直无缝/-24‰	初期	53.9	53.9	55.2	54.7	56.4	55.9	58.9	58.3	60.1	59.7	60	50	0.1	9.7	6.2	5.8	76.4	77.3	
								100/94		近期	53.9	53.9	57.4	55.6	58.6	56.9	61.0	59.3	61.8	60.4	60	50	1.8	10.4	7.9	6.5	76.4	77.3	
										远期	53.9	53.9	58.5	56.4	59.7	57.7	62.2	60.1	62.8	61.0	60	50	2.8	11.0	8.9	7.1	76.4	77.3	
		高架线	88	92.5	48	N29-3	2类区居民房20层	100/94	平直无缝/-24‰	初期	53.9	53.9	58.7	58.2	60.2	59.7	62.5	62.0	63.1	62.6	60	50	3.1	12.6	9.2	8.7	79.9	81.1	
								100/94		近期	53.9	53.9	60.9	59.1	62.4	60.6	64.7	63.0	65.0	63.5	60	50	5.0	13.5	11.1	9.6	79.9	81.1	
										远期	53.9	53.9	62.0	59.9	63.5	61.4	65.8	63.8	66.1	64.2	60	50	6.1	14.2	12.2	10.3	79.9	81.1	
30	九曲—	地面	57	61.5	-7	N30-	2类区居民	100/96	600无	初期	48.4	43.9	54.4	53.8	51.6	51.0	56.2	55.7	56.9	56.0	60	50	达标	6.0	8.5	12.1	76.3	73.2	受本工

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m			预测点编号	预测点位置	近远轨列车速度km/h	线路、轮轨条件	运营时期	现状值/dB(A)		近轨（贡献值）/dB(A)		远轨（贡献值）/dB(A)		贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		增量/dB(A)		近轨（单列车贡献值）/dB(A)	远轨（单列车贡献值）/dB(A)	超标原因
			近轨水平距离	远轨水平距离	垂直						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			
	号	线				1	房1层	100/96	缝/28‰	近期	48.4	43.9	56.5	54.8	53.7	52.0	58.4	56.6	58.8	56.9	60	50	达标	6.9	10.4	13.0	76.3	73.2	程噪声影响超标
										远期	48.4	43.9	57.7	55.6	54.9	52.8	59.5	57.4	59.8	57.6	60	50	达标	7.6	11.4	13.7	76.3	73.2	
		地面线	57	61.5	8	N30-2	2类区居民房6层	100/96	600无缝/28‰	初期	47.1	41.4	55.9	55.3	53.0	52.5	57.7	57.1	58.0	57.3	60	50	达标	7.3	10.9	15.9	77.8	74.6	
								100/96		近期	47.1	41.4	58.0	56.3	55.1	53.4	59.8	58.1	60.1	58.2	60	50	0.1	8.2	13.0	16.8	77.8	74.6	
										远期	47.1	41.4	59.2	57.1	56.3	54.2	61.0	58.9	61.1	59.0	60	50	1.1	9.0	14.0	17.6	77.8	74.6	
		地面线	57	61.5	29	N30-3	2类区居民房13层	100/96	600无缝/28‰	初期	48.8	42.6	58.5	58.0	56.0	55.5	60.5	59.9	60.7	60.0	60	50	0.7	10.0	11.9	17.4	80.5	77.7	
								100/96		近期	48.8	42.6	60.7	59.0	58.2	56.5	62.6	60.9	62.8	61.0	60	50	2.8	11.0	14.0	18.4	80.5	77.7	
										远期	48.8	42.6	61.8	59.8	59.3	57.3	63.8	61.7	63.9	61.8	60	50	3.9	11.8	15.1	19.2	80.5	77.7	
		高架线	90.5	95	-8	N30-4	2类区居民房1层	100/96	600无缝/28‰	初期	53.2	40.7	50.9	50.4	48.5	48.0	52.9	52.4	56.0	52.6	60	50	达标	2.6	2.8	11.9	72.1	69.5	
								100/96		近期	53.2	40.7	53.1	51.3	50.7	49.0	55.1	53.3	57.2	53.6	60	50	达标	3.6	4.0	12.9	72.1	69.5	
										远期	53.2	40.7	54.2	52.1	51.8	49.8	56.2	54.1	57.9	54.3	60	50	达标	4.3	4.7	13.6	72.1	69.5	
		高架线	90.5	95	7	N30-5	2类区居民房6层	100/96	600无缝/28‰	初期	55.4	43.4	52.9	52.4	50.4	49.9	54.8	54.3	58.1	54.6	60	50	达标	4.6	2.7	11.2	74.1	71.3	
								100/96		近期	55.4	43.4	55.0	53.3	52.6	50.9	57.0	55.3	59.3	55.5	60	50	达标	5.5	3.9	12.1	74.1	71.3	
										远期	55.4	43.4	56.2	54.1	53.7	51.6	58.1	56.1	60.0	56.3	60	50	达标	6.3	4.6	12.9	74.1	71.3	
		高架线	90.5	95	28	N30-6	2类区居民房13层	100/96	600无缝/28‰	初期	56.4	46.4	59.3	58.8	56.8	56.3	61.2	60.7	62.5	60.9	60	50	2.5	10.9	6.1	14.5	80.5	77.7	
								100/96		近期	56.4	46.4	61.4	59.7	59.0	57.2	63.4	61.7	64.2	61.8	60	50	4.2	11.8	7.8	15.4	80.5	77.7	
										远期	56.4	46.4	62.6	60.5	60.1	58.0	64.5	62.5	65.1	62.6	60	50	5.1	12.6	8.7	16.2	80.5	77.7	
31	七彩贝尔幼儿园	地面线	139	143.5	-3	N31-1	教学楼	100/96	600无缝/28‰	初期	54.0	/	49.7	49.1	47.2	46.7	51.6	/	56.0	/	60	50	达标	/	2.0	/	70.0	67.2	/
								100/96		近期	54.0	/	51.8	50.1	49.4	47.6	53.8	/	56.9	/	60	50	达标	/	2.9	/	70.0	67.2	
										远期	54.0	/	53.0	50.9	50.5	48.4	54.9	/	57.5	/	60	50	达标	/	3.5	/	70.0	67.2	

注：1、“水平”是指拆迁后敏感点至外轨中心线的最近水平距离；2、“垂直”是指敏感点至轨面高度差，设轨面高度为“0”，低于轨面为“-”；3、3#敏感点类比2#敏感点现状监测值。

根据预测结果可以看出，在设计近期，沿线 4a 类区敏感点环境噪声预测值昼间为 58.3~65.0dB（A），均达标，增量为 2.2~20.7dB（A）；夜间为 56.5~63.3dB（A），有 26 处预测点超标，超标量为 1.5~8.3dB（A），增量为 7.6~22.3dB（A）。

沿线 2 类区敏感点昼间预测值为 54.3~65.0dB（A），有 18 处预测点超标，超标量为 0.04~5.0dB（A），增量为 1.4~19.4dB（A）；夜间预测值为 53.3~63.5dB（A），所有预测点均超标，超标量为 3.3~13.5dB（A），增量为 2.7~18.9dB（A）。

1#~3#敏感点受本工程及轨道交通 18 号线二期噪声影响超标；4#~25#敏感点位于乡村地区，主要受本项目噪声影响，部分敏感点夜间受虫鸣声共同影响，现状已超标。26#~31#敏感点已进去资阳城市规划区，主要受本项目噪声影响超标，29#敏感点受既有道路噪声影响，夜间现状已超标。

沿线 1 处学校昼间预测值为 56.9dB（A），满足标准要求。

表 6.1-8　　高架线噪声近期统计表

项目		4a 类区		2 类区		学校		合计	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
预测值 dB(A)	最小	58.3	56.5	54.3	53.3	/	/	54.3	53.3
	最大	65.0	63.3	65.0	63.5	56.9	/	65.0	63.5
预测点（个）		26	26	48	48	1	/	75	74
超标预测点（个）		0.0	26	18	48	0	/	18	74
超标率		0.0	100.0%	37.5%	100.0%	0.0%	/	24.0%	100.0%
超标量 dB(A)	最小	/	1.5	0.04	3.3	/	/	0.04	1.5
	最大	/	8.3	5.0	13.5	/	/	5.0	13.5
增加量 dB(A)	最小	2.2	7.6	1.4	2.7	/	/	1.4	2.7
	最大	20.7	22.3	19.4	18.9	2.9	/	20.7	22.3

2、地上段规划噪声影响预测与评价

工程建成后，地上段的噪声将对沿线规划为居住、教育的敏感点产生影响，本次评价对轨道交通地上段噪声进行预测，为沿线城市规划及管理提供依据。

根据模式计算法对地上段轨道交通噪声影响进行预测，预测结果见下表。

表 6.1-9　　地上段轨道交通噪声预测结果表　　单位：dB（A）

区段	线路类型	高差	时段	噪声级									
				8m	10m	20m	30m	40m	50m	60m	90m	120m	150m
初期	路基	5m	昼间	61.9	61.3	59.5	58.4	59.8	58.3	57.3	55.2	54.0	53.1
			夜间	61.3	60.8	59.0	57.9	59.3	57.8	56.8	54.7	53.5	52.6
	高架段	15m	昼间	60.3	60.1	58.8	57.9	57.1	56.4	55.3	53.2	52.1	51.3
			夜间	59.8	59.6	58.3	57.3	56.6	55.9	54.8	52.7	51.6	50.7
近期	路基	5m	昼间	64.0	63.5	61.7	60.6	62.0	60.5	59.5	57.4	56.2	55.3
			夜间	62.3	61.8	60.0	58.9	60.2	58.8	57.8	55.7	54.4	53.5
	高架段	15m	昼间	62.5	62.2	61.0	60.0	59.3	58.6	57.5	55.4	54.3	53.4
			夜间	60.8	60.5	59.3	58.3	57.5	56.9	55.8	53.7	52.5	51.7
远期	路基	5m	昼间	65.2	64.6	62.8	61.8	63.1	61.6	60.6	58.6	57.3	56.4
			夜间	63.1	62.6	60.8	59.7	61.0	59.6	58.5	56.5	55.2	54.3
	高架段	15m	昼间	63.6	63.4	62.1	61.2	60.4	59.7	58.6	56.5	55.4	54.6
			夜间	61.6	61.3	60.1	59.1	58.3	57.7	56.6	54.5	53.3	52.5

通过计算分别得到无声屏障、4m 高声屏障、半封闭声屏障条件下，空旷区域轨道交通近期达标距离，见下表。

表 6.1-10　　近期噪声达标距离表　　单位：m

工程形式	环境功能区	无声屏障		4m 高声屏障		半封闭声屏障	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
地面线	2 类区 10 层	120	590	<10	123	<10	<10
地面线	4a 类区 10 层	<10	191	<10	55	<10	<10
高架线	2 类区 10 层	101	400	<10	85	<10	<10
高架线	4a 类区 10 层	<10	154	<10	44	<10	<10

本次评价已对现有的声环境敏感保护目标采取了声屏障或隔声窗措施降低本项目噪声影响。对照本工程高架及过渡段两侧规划用地类型，对工程两侧现状为空地，规划用地为居住的路段，设计中预留声屏障措施条件；在工程建设过程中，应充分结合规划的调整情况以及实际建设情况，及时调整降噪措施的形式或位置。在采取声屏障措施后：

以房屋 10 层为基准，在设置 4m 高声屏障时，地面线段，距外轨中心线 55m 外的噪声预测值可以满足《声环境质量标准》4a 类区标准，123m 外的噪声预测值可以满足 2 类区标准；在设置全封闭声屏障时，距外轨中心线 10m 内

的噪声预测值即可以满足《声环境质量标准》2类区标准。由表6.1-9可以看出，当工程沿线规划实施后为低矮房屋的可以采取4m高声屏障措施，规划实施后为高层的，应采取全/半封闭声屏障措施降低噪声影响。

6.1.4 风亭（冷却塔）噪声影响预测评价

1、风亭、冷却塔设置

风亭、冷却塔是地铁运营中重要的环控设备，本线车站风亭组、冷却塔多布置于车站两端。

2、预测与评价

车站风亭组周边敏感点预测结果见下表。风亭组及冷却塔环境噪声预测值昼间57.4~67.7dB（A），夜间46.9~58.9dB(A)。昼间济民医院超标6.1dB(A)，夜间有4处敏感点超标，分别为华府熙城、资阳市自然资源和规划局、济民医院、华升家苑，超标量为0.1~7.8dB(A），超标的主要因素是受既有道路影响超标。

表 6.1-11　　风亭、冷却塔声环境保护目标预测结果表

敏感点编号	保护目标名称	所在车站	风亭（冷却塔）编号	声源	距声源距离/m	现状值/dB（A）		贡献值/dB（A）		预测值/dB（A）		标准值/dB（A）		超标量/dB(A)		增量/dB（A）		超标原因
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
32	华府熙城	娇子大道站	1 号风亭组	活塞风亭	27	61.9	55.9	51.1	44.1	62.2	56.2	70	55	达标	1.2	0.3	0.3	受既有道路噪声影响超标
				排风亭	28													
				新风亭	/													
				冷却塔	19													
33	资阳市自然资源和规划局		1 号风亭组	活塞风亭	/	62.7	54.8	48.1	43.8	62.8	55.1	70	55	达标	0.1	0.1	0.3	受既有道路噪声影响超标
				排风亭	27													
				新风亭	6													
				冷却塔	/													
34	济民医院		2 号风亭组	活塞风亭	/	66	57.6	48.8	44.5	66.1	57.8	60	50	6.1	7.8	0.1	0.2	受既有道路噪声影响超标
				排风亭	17													
				新风亭	/													
				冷却塔	/													
35	华升家苑		2 号风亭组	活塞风亭	10	67.4	57.8	56.5	52.2	67.7	58.9	70	55	达标	3.9	0.3	1.1	受既有道路噪声影响及本项目活塞风亭影响超标
				排风亭	/													
				新风亭	/													
				冷却塔	/													
36	茗弘小区	茗弘广	2 号风亭	活塞风亭	25	60.2	47.3	50.9	46.6	60.7	50.0	70	55	达标	达标	0.5	2.7	

敏感点编号	保护目标名称	所在车站	风亭（冷却塔）编号	声源	距声源距离/m	现状值/dB（A）		贡献值/dB（A）		预测值/dB（A）		标准值/dB（A）		超标量/dB(A)		增量/dB（A）		超标原因
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
		场站	组	排风亭	/													
				新风亭	/													
				冷却塔	25													
37	四川省资阳师范学校宿舍		2 号风亭组	活塞风亭	/	57.1	45.2	46.3	42.1	57.4	46.9	60	50	达标	达标	0.3	1.7	
				排风亭	/													
				新风亭	/													
				冷却塔	23													
38	资溪村 7 组		2 号风亭组	活塞风亭	21	62.2	52.8	54.5	50.2	62.9	54.7	70	55	达标	达标	0.7	1.9	
				排风亭	17													
				新风亭	19													
				冷却塔	16													
			1 号风亭	活塞风亭	15	59.2	49.8	54.2	49.9	60.4	52.9	70	55	达标	达标	1.2	3.1	
				排风亭	22													
				新风亭	/													
				冷却塔	/													

注：1、“距离”是指风亭、冷却塔至最近敏感建筑的水平距离。

2、风亭、冷却塔噪声防护距离

风亭组的噪声防护距离应按照《地铁设计规范》(GB50157-2013)"29.2.4"的要求进行控制，车站风亭组 15m 噪声防护距离内（四类区）不宜规划建设居民区、学校、医院等敏感建筑，各类功能区敏感建筑的控制距离及噪声限值如下表。

表 6.1-12　　风亭组距各类区域敏感点的控制距离及噪声限值

区域类别	控制距离/m	噪声限值/dB(A)	
		昼间	夜间
1	≥30	55	45
2	≥20	60	50
3	≥10	60	55
4a	≥10*	70	55

注：在有条件的新区，不宜小于 15m。

针对本工程实际并结合轨道交通在设计中，风亭和冷却塔可能存在多种组合形式的特点，本次评价按不同声功能区的要求，预测相应的达标距离，如下表。

表 6.1-13　　不同风亭组组合的噪声防护距离

声源类型	达标距离（m）	
	4a 类区	2 类区
活塞风亭	5	8
新风亭+排风亭	8	13
冷却塔	17	32
活塞风亭+冷却塔	18	33
新风亭+排风亭+冷却塔	19	35
活塞风亭+新风亭+排风亭	12	23
活塞风亭+新风亭+排风亭+冷却塔	24	45

注：上述预测条件为风亭设置 2m 长片式消声器，采用低噪声冷却塔；达标距离为夜间达标距离。

6.1.5　车辆段影响预测评价

临空车辆段位于资阳市大堰村附近，段址周围分布有居民区大堰村 19 组、大堰村 21 组、大堰村 22 组，出入段线评价范围内分布有大堰村 17 组、大堰村 19 组，均为 1~3 层砖混结构居民房。

1、车辆段出入段线噪声影响预测评价

对本工程车辆段出入段线两侧评价范围内2处敏感点进行预测，其预测结果见表6.1-13。昼间均达标，4a类区夜间超标1.1~5.7dB（A），2类区夜间超标5.1~10.4dB（A）。

2、车辆段厂界噪声影响预测评价

本次评价对车辆段厂界进行了预测，详见下表。

车辆段厂界评价范围内有噪声敏感点3处，近期噪声预测值昼间52.6~58.2dB（A），夜间47.7~54.2dB（A）；夜间有2处敏感点超标，超标量为0.4~4.2dB（A），超标敏感点为大堰村19组，主要受出入段线噪声影响超标，大堰村21组夜间现状监测值为49.8dB（A），主要受现状噪声影响超标及本项目出入段线噪声影响超标。

各厂界近期噪声贡献值昼间49.8~62.0dB（A），夜间42.6~53.7dB（A），超标的为北厂界和西厂界，主要受出入段线及试车线噪声影响超标。

表 6.1-14　　声环境保护目标预测结果表（出入段线）

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离(m)			预测点编号	预测点位置	列车速度km/h	线路、轮轨条件	运营时期	现状值（dBA）		近轨（贡献值）/dB(A)		远轨（贡献值）/dB(A)		贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		增量/dB(A)		近轨（单列车贡献值）/dB(A)	远轨（单列车贡献值）/dB(A)	超标原因
			近轨水平距离	远轨水平距离	垂直						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			
40	大堰村17组	高架线	32	53	-24	N40-1	4a类区第一排居民房	50/50	265无缝/-34.5‰	初期	46.9	49.7	48.3	57.3	50.9	55.2	52.8	59.4	53.8	59.8	70	55	达标	4.8	6.9	10.1	77.4	77.7	受本工程噪声影响超标
										近期	46.9	49.7	53.1	58.3	55.0	56.1	57.2	60.4	57.6	60.7	70	55	达标	5.7	10.7	11.0	77.4	77.7	
										远期	46.9	49.7	53.7	59.1	55.9	56.9	58.0	61.1	58.3	61.4	70	55	达标	6.4	11.4	11.7	77.4	77.7	
		高架线	38.5	59	-24	N40-2	2类区第一排居民房	50/50	265无缝/-34.5‰	初期	46.9	49.7	47.9	57.0	50.6	54.9	52.5	59.0	53.5	59.5	60	50	达标	9.5	6.6	9.8	76.9	77.3	
										近期	46.9	49.7	52.7	57.9	54.7	55.8	56.8	60.0	57.3	60.4	60	50	达标	10.4	10.4	10.7	76.9	77.3	
										远期	46.9	49.7	53.4	58.7	55.6	56.6	57.6	60.8	58.0	61.1	60	50	达标	11.1	11.1	11.4	76.9	77.3	
41	大堰村19组	高架线	11	16	-17	N40-1	4a类区第一排居民房	50/50	平直/无缝/-35‰	初期	52.4	51.1	45.9	50.2	41.8	50.8	47.3	53.5	53.6	55.5	70	55	达标	0.5	1.2	4.4	73.9	71.4	受本工程噪声影响超标
										近期	52.4	51.1	50.0	51.1	46.6	51.8	51.6	54.5	55.0	56.1	70	55	达标	1.1	2.6	5.0	73.9	71.4	
										远期	52.4	51.1	50.9	51.9	47.2	52.6	52.5	55.3	55.4	56.7	70	55	达标	1.7	3.0	5.6	73.9	71.4	
		高架线	35	40	-13	N40-2	2类区第一排居民房	50/50	平直/无缝/-35‰	初期	52.4	51.1	44.4	48.6	40.3	49.3	45.8	52.0	53.3	54.6	60	50	达标	4.6	0.9	3.5	71.7	69.2	
										近期	52.4	51.1	48.5	49.6	45.0	50.3	50.1	53.0	54.4	55.1	60	50	达标	5.1	2.0	4.0	71.7	69.2	
										远期	52.4	51.1	49.4	50.4	45.7	51.1	50.9	53.8	54.7	55.6	60	50	达标	5.6	2.3	4.5	71.7	69.2	

表 6.1-15　　车辆段敏感点噪声预测结果表

序号	厂界名称	测点编号	预测时期	与厂界位置关系		与声源水平距离（m）								环境现状声级/dB(A)		非试车期贡献值/dB(A)		试车期贡献值/dB(A)		非试车期预测值/dB(A)		试车期预测值/dB(A)		预测值-现状值/dB(A)		标准限值/dB(A)		超标情况/dB(A)	
				位置	距离（m）	出入段线	试车线	洗车库	牵引变电所	运用库	检修联合库	镟轮库	污水处理站	昼	夜	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
41	大堰村19组	N41-1	初期	北侧	32	49	36	280	570	700	728	506	511	52.4	51.1	49.9	50.3	55.2	50.3	54.3	53.7	57.0	53.7	4.6	2.6	60	50	达标	3.7
			近期			49	36	280	570	700	728	506	511	52.4	51.1	54.0	51.2	56.9	51.2	56.3	54.2	58.2	54.2	5.8	3.1	60	50	达标	4.2

序号	厂界名称	测点编号	预测时期	与厂界位置关系		与声源水平距离（m）								环境现状声级/dB(A)		非试车期贡献值/dB(A)		试车期贡献值/dB(A)		非试车期预测值/dB(A)		试车期预测值/dB(A)		预测值-现状值/dB(A)		标准限值/dB(A)		超标情况/dB(A)	
				位置	距离（m）	出入段线	试车线	洗车库	牵引变电所	运用库	检修联合库	镟轮库	污水处理站	昼	夜	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
			远期			49	36	280	570	700	728	506	511	52.4	51.1	54.8	52.0	57.3	52.0	56.8	54.6	58.5	54.6	6.1	3.5	60	50	达标	4.6
42	大堰村22组	N42-1	初期	东侧	6	689	91	630	400	57	157	395	420	44.8	45.8	48.4	42.1	52.7	42.1	50.0	47.4	53.3	47.4	8.5	1.6	60	50	达标	达标
			近期			689	91	630	400	57	157	395	420	44.8	45.8	49.7	43.1	53.2	43.1	50.9	47.7	53.8	47.7	9.0	1.9	60	50	达标	达标
			远期			689	91	630	400	57	157	395	420	44.8	45.8	50.0	43.9	53.4	43.9	51.2	48.0	53.9	48.0	9.1	2.2	60	50	达标	达标
43	大堰村21组	N43-1	初期	南侧	9	557	312	495	232	182	165	339	285	48.6	49.4	45.5	42.7	49.2	42.7	50.3	50.2	51.9	50.2	3.3	0.8	60	50	达标	0.2
			近期			557	312	495	232	182	165	339	285	48.6	49.4	48.0	43.7	50.4	43.7	51.3	50.4	52.6	50.4	4.0	1.0	60	50	达标	0.4
			远期			557	312	495	232	182	165	339	285	48.6	49.4	48.5	44.5	50.7	44.5	51.6	50.6	52.8	50.6	4.2	1.2	60	50	达标	0.6

表 6.1-16　　车辆段厂界噪声预测结果表

序号	厂界名称	测点编号	预测时期	与厂界位置关系		与声源水平距离（m）								非试车期贡献值/dB(A)		试车期贡献值/dB(A)		非试车期预测值/dB(A)		试车期预测值/dB(A)		标准限值/dB(A)		超标情况/dB(A)	
				位置	距离（m）	出入段线	试车线	洗车库	牵引变电所	运用库	检修联合库	镟轮库	污水处理站	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
44	北厂界	N44-1	初期	北侧	1	258	6	202	131	185	213	22	90	58.3	44.8	61.9	44.8	58.3	44.8	61.9	44.8	60	50	1.9	达标
			近期			258	6	202	131	185	213	22	90	58.6	45.7	62.0	45.7	58.6	45.7	62.0	45.7	60	50	2.0	达标
			远期			258	6	202	131	185	213	22	90	58.7	46.5	62.1	46.5	58.7	46.5	62.1	46.5	60	50	2.1	达标
	西厂界	N44-2	初期	西侧	1	20	40	319	608	750	750	545	545	52.3	52.8	58.3	52.8	52.3	52.8	58.3	52.8	60	50	达标	2.8
			近期			20	40	319	608	750	750	545	545	56.5	53.7	59.8	53.7	56.5	53.7	59.8	53.7	60	50	达标	3.7

序号	厂界名称	测点编号	预测时期	与厂界位置关系		与声源水平距离（m）								非试车期贡献值/dB(A)		试车期贡献值/dB(A)		非试车期预测值/dB(A)		试车期预测值/dB(A)		标准限值/dB(A)		超标情况/dB(A)	
				位置	距离（m）	出入段线	试车线	洗车库	牵引变电所	运用库	检修联合库	镟轮库	污水处理站	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
			远期			20	40	319	608	750	750	545	545	57.3	54.5	60.2	54.5	57.3	54.5	60.2	54.5	60	50	0.2	4.5
	南厂界	N44-3	初期	南侧	1	485	290	420	168	166	147	290	223	46.5	43.1	49.7	43.1	46.5	43.1	49.7	43.1	60	50	达标	达标
			近期			485	290	420	168	166	147	290	223	48.7	44.1	50.9	44.1	48.7	44.1	50.9	44.1	60	50	达标	达标
			远期			485	290	420	168	166	147	290	223	49.2	44.8	51.2	44.8	49.2	44.8	51.2	44.8	60	50	达标	达标
	东厂界	N44-4	初期	东侧	1	830	260	770	508	175	245	540	547	43.6	41.6	48.8	41.6	43.6	41.6	48.8	41.6	60	50	达标	达标
			近期			830	260	770	508	175	245	540	547	46.4	42.6	49.8	42.6	46.4	42.6	49.8	42.6	60	50	达标	达标
			远期			830	260	770	508	175	245	540	547	47.0	43.4	50.1	43.4	47.0	43.4	50.1	43.4	60	50	达标	达标

6.2 振动环境影响评价

6.2.1 主要预测技术参数

1、一般将隧道结构振动级作为列车经过时产生的振动激励量，即振动源的强度，简称源强，其源强大小与车辆类型、轨道构造、隧道条件及运行速度等因素有关。

2、设计参数

列车类型、编组及长度：采用市域A型车，初、近、远期均为4辆编组，列车长度为98.5m。

运营时间：每日运营时间为早5：30～23：30，共18h；其中昼间运营16h（6：00～22：00）；夜间运营2h（5：30～06：00）（22：00～23：30）。

钢轨：正线采用60N新廓形钢轨，车场线采用50kg/m。

道岔：正线采用12号或9号系列道岔，车场线采用7号系列道岔。

道床：正线及配线采用整体道床，车辆段库外线采用碎石道床。

运行速度：列车最高运行速度140km/h，预留采用最高运行速度160km/h列车的条件，列车在车辆基地内运行速度不大于25km/h。正线预测速度速度曲线图取值计算。

隧道工程：地下区间均为单洞单线隧道，隧道埋深介于16~37m，盾构区间为圆形隧道，明挖区间为矩形隧道，暗挖区间为马蹄形隧道。

运营对数：行车安排见全日行车计划表。

6.2.2 预测方法及内容

当列车运行时，车辆和轨道系统的耦合振动经钢轨通过扣件和道床传到隧道壁，再由周围的土壤介质传递到受振点，如敏感建筑物，较大的振动会产生环境振动污染。影响环境振动的因素主要包括车辆类型、线路结构、轮轨条件、地质条件、建筑物类型等。

根据HJ453-2018《环境影响评价技术导则－城市轨道交通》，确定列车运行振动VL_Z预测及修正项，其基本预测公式如下：

其基本预测公式如下：

$$VL_{Zmax}=VL_{Z0max}+C_{VB} \quad （式6.2-1）$$

式中：VL_{Zmax}——预测点处的VL_{Zmax}，dB；

VL_{Z0max}——列车运行振动源强，dB；

C_{VB}——振动修正，按下式计算，dB；

$$C= C_V+ C_W + C_R + C_T + C_D + C_B+C_{TD} \quad （式 6.2-2）$$

式中：

C_v——列车速度修正，单位 dB；

C_w——轴重和簧下质量修正，单位 dB；

C_R——轮轨条件修正，单位 dB；

C_T——隧道型式修正，单位 dB；

C_D——距离衰减修正，单位 dB；

C_B——建筑物类型修正，单位 dB；

C_{TD}——行车密度修正，单位 dB。

（1）振动源强

振动源强见 2.7.2 章节。

（2）其它预测参数

影响轨道交通列车振动的参数主要为列车运行速度、轴重和簧下质量、轮轨条件、隧道型式、地质条件、不同建筑物类型等方面，其对振级的影响有不同的修正值。

①列车运行速度的影响，C_v

当列车行驶速度 v≤100km/h 时，速度修正按下式计算：

$$C_v=20\lg（v/v_0） \quad （式 6.2-3）$$

v——列车通过预测点的运行速度，km/h，列车参考速度不应低于预测点设计速度的 75%；

v_0——源强的参考速度。

当列车运行速度 v>100km/h 时,速度修正 Cv 通过类比测量或符合工程实践的研究成果得到。

工程地下段最高运行速度 115km/h，其实际运行速度按速度曲线图取值。

②车辆轴重和簧下质量的影响，C_w

轴重和簧下质量修正量 C_w 为：

$$C_w=20\lg（w/w_0）+20\lg（w_u/w_{u0}） \quad （式 6.2-4）$$

式中：

w_0——源强车辆的参考车辆轴重，≤16t；

w——预测车辆的轴重，≤17t；

w_{u0}——源强车辆的参考簧下质量，≤1.78t；

w_u——预测车辆的簧下质量，≤1.988t；

本工程车辆轴重≤17t，簧下质量≤1.988t，即轴重及簧下质量修正值 C_w =1.5dB。

③轮轨条件影响，C_R

下表中列出不同轮轨条件的振动修正值 C_R。

表 6.2-6　　轮轨条件的振动修正值（单位：dB）

轮轨条件	振动修正值 C_R/dB
无缝线路	0
有缝线路	+5
弹性车轮	0
线路平面圆曲线半径≤2000m	+16×列车速度（km/h）/曲线半径（m）
注：对于车轮出现磨耗或扁疤、钢轨有不均匀磨耗或钢轨波浪形磨耗、固定式辙叉的道岔、交叉或其他特殊轨道等轮轨条件下，振动会明显增大，振动修正值为 0～10dB。	

④隧道结构影响，C_T

下表中列出不同隧道结构的振动修正值 C_T。

表 6.2-7　　隧道型式的振动修正值（单位：dB）

隧道型式	振动修正值 C_T/dB
单线隧道	0
双线隧道	-3
车站	-5
中硬土、坚硬土、岩石隧道（含单线隧道和双线隧道）	-6

本工程隧道部分为单线隧道，则 C_T=0。

⑤距离衰减修正，C_D

距离衰减修正 C_D与工程条件、地质条件有关，地质条件接近时，可选择工程条件类似的既有轨道交通线路进行实测，采用类比方法确定修正值。如不具备测量条件，按下式计算。

a、地下线

线路中心线正上方至两侧 7.5m 范围内：

$$C_D=-8\lg[\beta（H-1.25）] \qquad （式 6.2-5）$$

式中：H——预测点至轨顶面的垂直距离，单位 m；

β——土层调整系数。

线路中心线正上方两侧大于 7.5m 范围内：

$$C_D=-8\lg[\beta（H-1.25）]+a\lg r+br+c \qquad （式 6.2-6）$$

式中：

r——预测点至线路中心线的水平距离，m；

H——预测点地面至轨顶面的垂直距离，m；

β——土层调整系数。

式中：

表 6.2-8　　β 、a、b、c 的参考值

土壤类别	土层剪切波波速 V_S	β	a	b^b	c
软弱土	V_S≤150	0.42	-3.28	-0.13	3.03
中软土	150＜V_S≤250	0.32	-3.28	-0.13～-0.06	3.03
中硬土	250＜V_S≤500	0.25	-3.28	-0.04	3.09
坚硬土	500＜VS≤800	0.20	-3.28	-0.03	3.09
岩石	V_S＞800	0.20	-3.28	-0.02	3.09

根据地勘报告本项目所经区域土壤类别为中软土。

b、地面线、高架线

$$C_D=a\lg r+br+c \qquad （式 6.2-7）$$

式中：r——高架线为预测点至邻近单个桥墩纵向中心线的水平距离，m。

其中 a 取-8.6，b 取-0.130，c 取 8.4。

⑥建筑物修正，C_B

I类～VI类建筑修正如下表所示。

表 6.2-9　　不同建筑物类型的振动修正值（单位：dB）

建筑物类型	建筑物结构及特性	振动修正值
I	7 层及以上砌体（砖混）或混凝土结构（扩展基础）	-1.3×层数（最小取-13）
II	7 层及以上砌体（砖混）或混凝土结构（桩基础）	-1×层数（最小取-10）
III	3-6 层砌体（砖混）或混凝土结构	-1.2×层数（最小取-6）
IV	1-2 层砌体（砖混）、砖木结构或混凝土结构	-1 层数
V	1-2 层木结构	0
VI	建筑物基础坐落在隧道同一岩石上	0

⑦行车密度修正，C_{TD}

表 6.2-10　　地下线和地面线行车密度的振动修正值

平均行车密度 TD/（对/h）	两线中心距 dr/m	振动修正值 C_{TD}/dB
6＜TD≤12	dr≤7.5	+2
TD＞12		+2.5
6＜TD≤12	7.5＜dr≤15	+1.5
TD＞12		+2

平均行车密度 TD/（对/h）	两线中心距 dr/m	振动修正值 C_{TD}/dB
6＜TD≤12	15＜dr≤40	+1
TD＞12		+1.5
TD≤6	7.5＜dr≤40	0

根据资阳线行车计划，工程昼间 TD=7.4 对/小时，夜间 TD=5 对/小时。

6.2.3 预测结果及评价

1、敏感点振动影响预测

根据各预测点的相关条件，采用模式预测法计算列车通过时的振动值。其预测结果详见下表。

表 6.2-10　　振动环境保护目标预测结果表

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m			预测点编号	预测点位置	列车速度 km/h	轮轨条件/曲线半径	隧道形式	建筑类型	行车密度(对/h)		近轨预测值/dB		远轨预测值/dB		标准值/dB		近轨超标量/dB		远轨超标量/dB		超标原因
			近轨水平距离	远轨水平距离	垂直							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	桷枧坝村 7 组	高架线	6	10	-20	V1-1	建筑前 0.5m	110/130	无缝/R>2000	/	III	7.4	5.0	74.5	72.5	76.0	74.0	75	72	达标	0.5	1.0	2.0	地铁运营
2	藕塘村 1 组	高架线	6	10	-15	V1-2	建筑前 0.5m	120/135	无缝/R>2000	/	III	7.4	5.0	75.7	73.7	76.8	74.8	75	72	0.7	1.7	1.8	2.8	地铁运营
3	藕塘村 3/5/7 组	高架线	6	11	-23	V1-3	建筑前 0.5m	128/137	无缝/R>2000	/	III	7.4	5.0	75.9	73.9	76.4	74.4	75	72	0.9	1.9	1.4	2.4	地铁运营
4	藕塘村 6 组	地面线	35	39.5	-8	V1-4	建筑前 0.5m	135/134	无缝/R>2000	/	III	7.4	5.0	63.7	61.7	63.6	61.6	75	72	达标	达标	达标	达标	
5	三清庙村 1 组	高架线	6	10.5	-12	V1-5	建筑前 0.5m	137/136	无缝/R>2000	/	III	7.4	5.0	76.9	74.9	76.8	74.8	75	72	1.9	2.9	1.8	2.8	地铁运营
6	三清庙村 2/7 组	高架线	6	10.5	-16	V1-6	建筑前 0.5m	134/137	无缝/R>2000	/	III	7.4	5.0	76.6	74.6	76.8	74.8	75	72	1.6	2.6	1.8	2.8	地铁运营
7	十里村 9 组	高架线	7.5	12	-17	V1-7	建筑前 0.5m	138/132	无缝/R1400	/	III	7.4	5.0	78.1	76.1	77.6	75.6	75	72	3.1	4.1	2.6	3.6	地铁运营
8	十里村 11 组	高架线	8	12.5	-14	V1-8	建筑前 0.5m	138/138	无缝/R>2000	/	III	7.4	5.0	75.4	73.4	75.4	73.4	75	72	0.4	1.4	0.4	1.4	地铁运营
9	黄桷村 5/6 组	高架线	6	10.5	-26	V1-9	建筑前 0.5m	132/135	无缝/R>2000	/	III	7.4	5.0	76.5	74.5	76.7	74.7	75	72	1.5	2.5	1.7	2.7	地铁运营
10	黄桷村 8 组	高架线	6	10.5	-20	V10-1	建筑前 0.5m	140/128	无缝/R1500	/	III	7.4	5.0	78.5	76.5	77.6	75.6	75	72	3.5	4.5	2.6	3.6	地铁运营
11	天星井村	高架线	7	11.5	-10	V11-1	建筑前 0.5m	130/137	无缝/R>2000	/	III	7.4	5.0	76.1	74.1	76.6	74.6	75	72	1.1	2.1	1.6	2.6	地铁运营
		地面线	16	20.5	-6	V11-2	建筑前 0.5m	138/130	无缝/R>2000	/	III	7.4	5.0	69.3	67.3	68.8	66.8	75	72	达标	达标	达标	达标	
12	金家村 4 组	高架线	4	8.5	-18	V12-1	建筑前 0.5m	126/133	无缝/R>2000	/	III	7.4	5.0	75.0	73.0	75.4	73.4	75	72	达标	1.0	0.4	1.4	地铁运营
13	金家村 1 组	高架线	6	10.5	-12	V13-1	建筑前 0.5m	125/139	无缝/R>2000	/	III	7.4	5.0	75.4	73.4	76.3	74.3	75	72	0.4	1.4	1.3	2.3	地铁运营

序号	保护目标名称	线路形式	相对距离/m			预测点编号	预测点位置	列车速度 km/h	轮轨条件/曲线半径	隧道形式	建筑类型	行车密度(对/h)		近轨预测值/dB		远轨预测值/dB		标准值/dB		近轨超标量/dB		远轨超标量/dB		超标原因
			近轨水平距离	远轨水平距离	垂直							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
14	宰龙坳村4组	地面线	20	24.5	-1	V14-1	建筑前0.5m	133/133	无缝/R1400	/	III	7.4	5.0	69.1	67.1	69.1	67.1	75	72	达标	达标	达标	达标	
15	碑湾村9组	高架线	5	9.5	-11	V15-1	建筑前0.5m	135/137	无缝/R1400	/	III	7.4	5.0	78.0	76.0	78.1	76.1	75	72	3.0	4.0	3.1	4.1	地铁运营
16	碑湾村1组	地面线	15	19.5	-9	V16-1	建筑前0.5m	120/133	无缝/R>2000	/	III	7.4	5.0	68.4	66.4	69.3	67.3	75	72	达标	达标	达标	达标	
17	石河堰董家林盘	高架线	4	8.5	-26	V17-1	建筑前0.5m	124/132	无缝/R>2000	/	III	7.4	5.0	75.8	73.8	76.3	74.3	75	72	0.8	1.8	1.3	2.3	地铁运营
18	大堰村17组	地面线	46	51	-7	V18-1	建筑前0.5m	88/117	无缝/R>2000	/	III	7.4	5.0	57.5	55.5	60.0	58.0	75	72	达标	达标	达标	达标	
		高架线	3.5	27.5	-23	V18-2	建筑前0.5m	50/50	无缝/R265	/	III	7.4	5.0	70.8	70.8	/	/	75	72	达标	达标	/	/	
19	周祠村8组	高架线	10	14.5	-32	V19-1	建筑前0.5m	100/93	无缝/R750	/	III	7.4	5.0	75.4	73.4	74.6	72.6	75	72	0.4	1.4	达标	0.6	地铁运营
20	槐树村6组	地面线	14	18.5	3	V20-1	建筑前0.5m	103/101	无缝/R>2000	/	III	7.4	5.0	67.5	65.5	67.3	65.3	75	72	达标	达标	达标	达标	
21	幸福里二期	地下线	34	49.5	49	V21-1	建筑前0.5m	98/98	无缝/R800	单线	II	7.4	5.0	67.4	66.4	65.6	64.6	75	72	达标	达标	达标	达标	
22	槐树苑	地下线	15	29.5	33	V22-1	建筑前0.5m	93/101	无缝/R>2000	单线	II	7.4	5.0	69.6	68.1	68.2	66.7	75	72	达标	达标	达标	达标	
23	华府御城	地下线	38	52	19	V23-1	建筑前0.5m	66/78	无缝/R>2000	单线	I/II	7.4	5.0	65.1	63.6	/	/	75	72	达标	达标	/	/	
24	资阳市自然资源和规划局	地下线	17.5	32	18	V24-1	建筑前0.5m	63/73	无缝/R>2000	单线	II	7.4	5.0	67.6	66.1	66.8	65.3	75	72	达标	达标	达标	达标	
25	济民医院	地下线	18	32.5	16	V25-1	建筑前0.5m	45/42	无缝/R>2000	单线	II	7.4	5.0	65.0	63.5	62.4	60.9	70	67	达标	达标	达标	达标	
26	市劳动大院/喜悦吉苑	地下线	22	36.5	16	V26-1	建筑前0.5m	68/60	无缝/R600	单线	II	7.4	5.0	69.7	68.2	66.5	65.0	75	72	达标	达标	达标	达标	