

成都轨道交通 13 号线一期工程

环境影响报告书

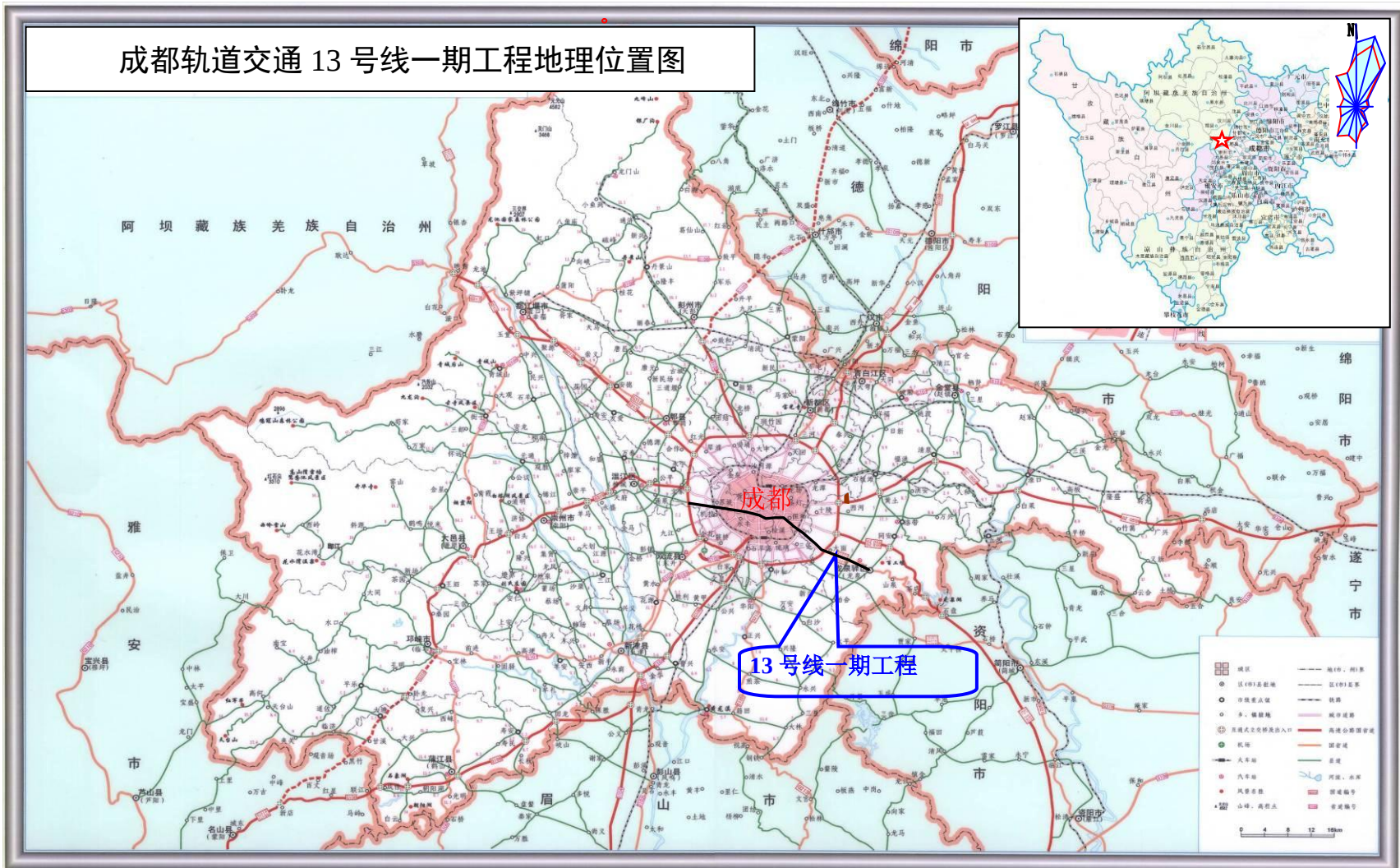
(公示本)

建设单位:成都轨道交通集团有限公司

环评单位:中铁二院工程集团有限责任公司

二〇一九年八月

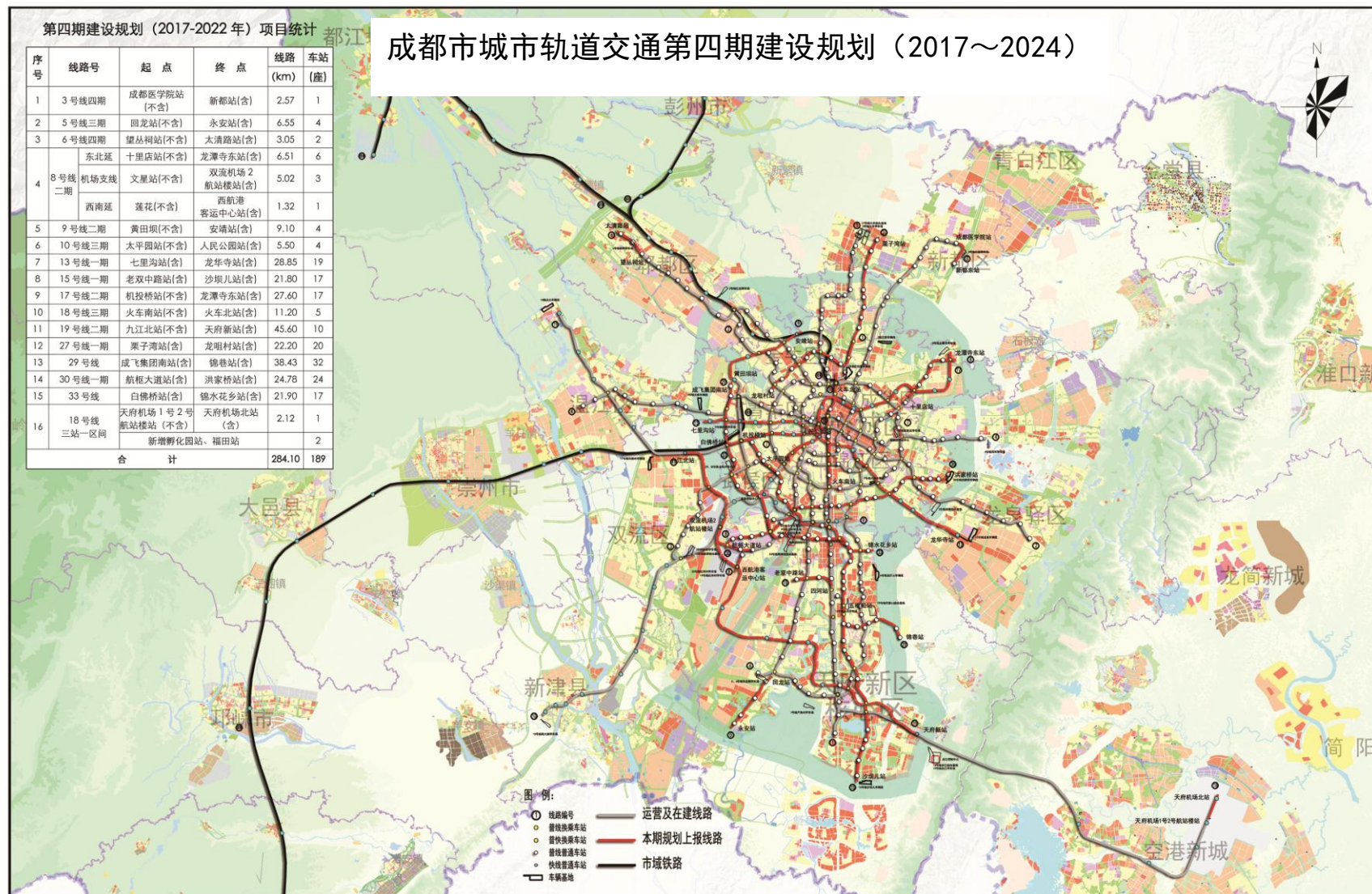
成都轨道交通 13 号线一期工程地理位置图

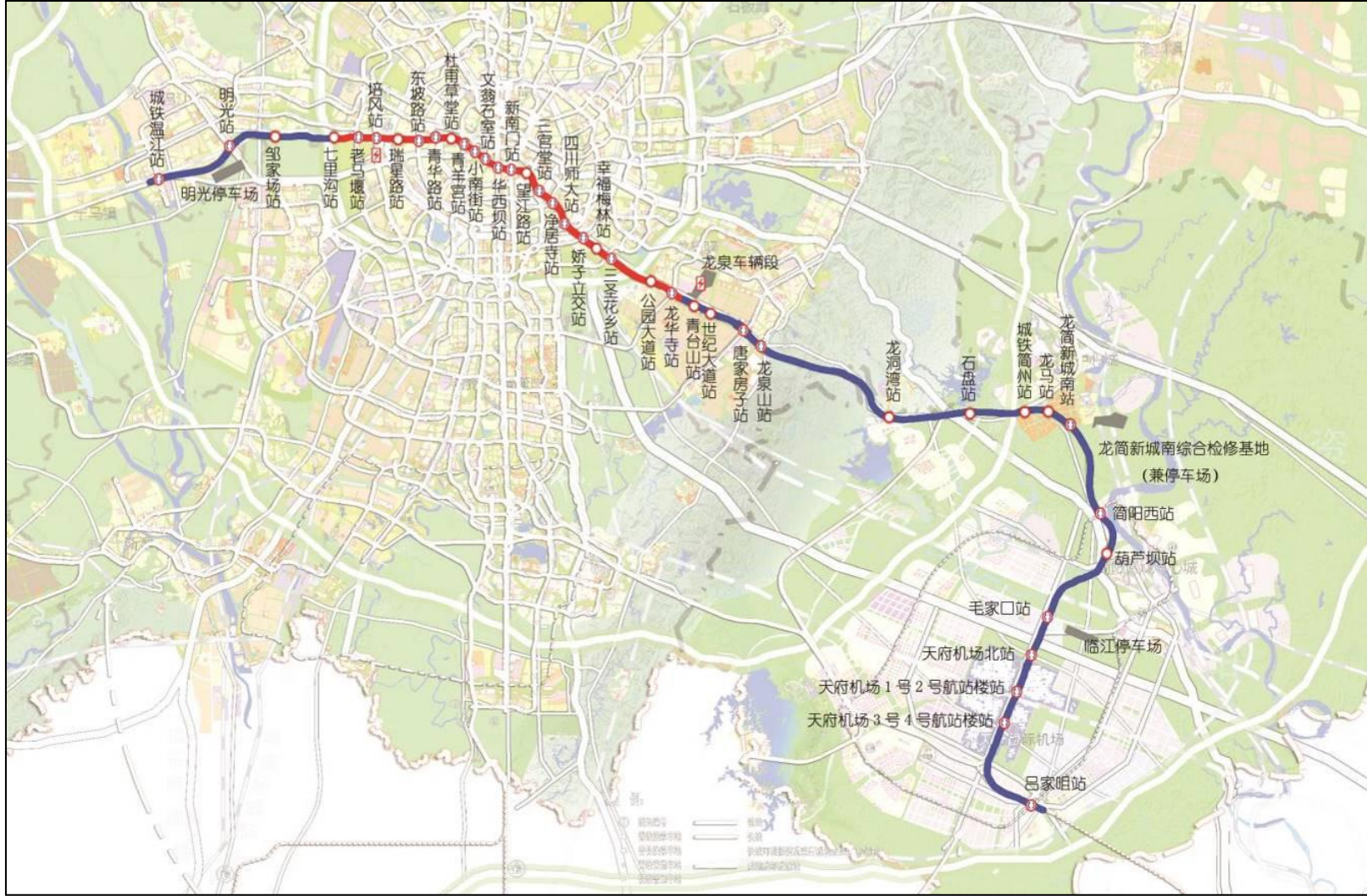


第四期建设规划（2017-2022 年）项目统计

序号	线路号	起 点	终 点	线路 (km)	车站 (座)
1	3 号线四期	成都医学院站 (不含)	新都站(含)	2.57	1
2	5 号线三期	回龙站(不含)	永安站(含)	6.55	4
3	6 号线四期	望丛祠站(不含)	太平路站(含)	3.05	2
4	8 号线 二期	东北延	十里店站(不含) 龙潭寺东站(含)	6.51	6
		机场支线	文星站(不含) 双流机场 2 航站楼站(含)	5.02	3
		西南延	莲花(不含) 西航港 客运中心站(含)	1.32	1
5	9 号线二期	黄田坝(不含)	安靖站(含)	9.10	4
6	10 号线三期	太平园站(不含)	人民公园站(含)	5.50	4
7	13 号线一期	七里沟站(含)	龙华寺站(含)	28.85	19
8	15 号线一期	老双中路站(含)	沙坝儿站(含)	21.80	17
9	17 号线二期	机投桥站(不含)	龙潭寺东站(含)	27.60	17
10	18 号线三期	火车南站(不含)	火车北站(含)	11.20	5
11	19 号线二期	九江北站(不含)	天府新站(含)	45.60	10
12	27 号线一期	栗子湾站(含)	龙咀村站(含)	22.20	20
13	29 号线	成飞集团南站(含)	锦巷站(含)	38.43	32
14	30 号线一期	航枢大道站(含)	洪家桥站(含)	24.78	24
15	33 号线	白佛桥站(含)	锦水花乡站(含)	21.90	17
16	18 号线 三站一区段	天府机场 1 号 2 号 航站楼站(不含)	天府机场北站 (含)	2.12	1
		新增孵化园站、福田站			2
合 计				284.10	189

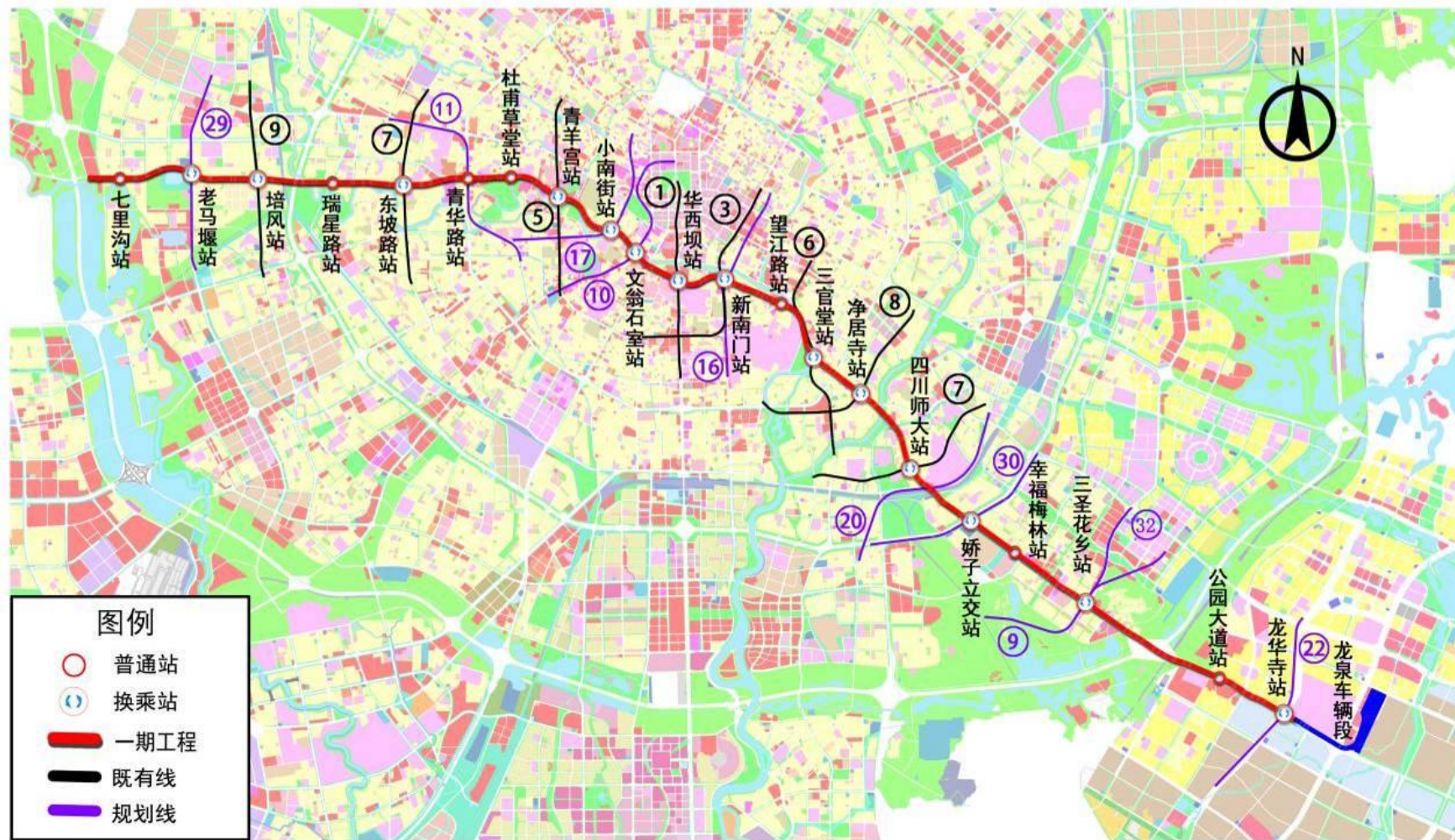
成都市城市轨道交通第四期建设规划（2017~2024）





13号线全线工程线路方案示意图

成都轨道交通 13 号线一期工程走向示意图



前 言

成都市是四川省省会、副省级市，特大城市，国务院确定的国家重要高新技术产业基地、商贸物流中心和综合交通枢纽，是西部地区重要的中心城市。

2005 年 8 月和 2009 年 6 月，国家发展和改革委员会分别批复了《成都市城市快速轨道交通建设规划（2004～2013）》（发改投资〔2005〕1478 号）和《成都市城市快速轨道交通建设规划调整（2004～2015）》（发改基础〔2009〕1691 号），同意成都市在 2004～2015 年，建成轨道交通 1 号线一期、1 号线南延线、2 号线一期、2 号线西延线、2 号线东延线、3 号线一期、4 号线一期，共计 7 个项目。

2010 年，根据新的城市发展目标，依据《成都市城市总体规划》（2011-2020），成都市启动了线网规划修编工作。2011 年 3 月，《成都市城市快速轨道交通线网规划》正式获成都市人民政府批准。依据批复线网规划，成都启动了《成都市城市轨道交通近期建设规划（2013～2020）》编制工作。2013 年 2 月和 2015 年 5 月，国家发展和改革委员会分别批复了《成都市城市轨道交通近期建设规划（2013～2020）》和《成都市城市轨道交通近期建设规划（2013-2020 年）调整方案》，同意成都市在 2013～2020 年，建成轨道交通 1 号线三期工程、3 号线二三期工程、4 号线二期工程、5 号线一二期工程、6 号线一期工程、7 号线工程、10 号线一期工程、18 号线，共计 10 个项目。

2015 年，成都市启动了轨道交通第三期建设规划工作。2016 年 7 月 11 日，国家发展和改革委员会正式批复《成都市城市轨道交通第三期建设规划（2016-2020 年）》，同意成都市在 2016～2020 年建成轨道交通 8 号线一期工程、9 号线一期工程、10 号线二期工程、11 号线一期工程、17 号线一期工程，共计 5 个项目。

以上所述项目在国家批复的年限内已开通运营或开工建设，因此为了适应城市建设和发展，构建成都枢纽综合交通体系，实现城市交通一体化，缓解城市交通拥堵，实现公交优先发展战略等方面考虑，在 2017 年，成都市启动了轨道交通第四期建设规划（以下简称“建设规划”）工作。建设规划方案包括：拟新建 3 号线四期、5 号线三期、6 号线四期、8 号线二期、9 号线二期、10 号线三期、13 号线一期、15 号线一期、17 号线二期、18 号线三期（北延）、19 号线二期、27 号线一期、29 号线、30 号线一期、33 号线及 18 号线三站一区段工程，共涉及线路 15 条，线路总长 285.42km，其中地下线 264.52km，高架线 18.62km，地面线 2.28km；拟新建车站 190 座，其中地下站 175 座，高架车站 15 座；拟新建车辆段及停车场共计 13 座，原三期建设规划已批复停车场改车辆段一座；拟新建主变电所 17 座。

2017 年 12 月，环境保护部以环审〔2017〕165 号对《成都市城市轨道交通第四期建设规划（2017-2022 年）及线网规划（修编）环境影响报告书》出具了审查意见。

2019 年 6 月，国家发展和改革委员会以发改基础〔2019〕1071 号“国家发展改革委关于成都市城市轨道交通第四期建设规划（2019-2024 年）的批复”对建设规划中包括 17 号线二期在内的 8 条线路予以批复。成都市四期建设规划将建设 8 号线二期、10 号线三期、13 号线一期、17 号线二期、18 号线三期（含三站一区间）、19 号线二期、27 号线一期和 30 号线一期共 8 条线路。本次建设规划线路总长度约为 176.65km，共设 109 座车站；上述建设项目计划安排在 2019-2026 年逐步建设完成，对各项目工期安排如下：地下线工期安排 5 年，高架及地面线安排 4 年的建设周期；建设规划项目总投资估算约 1317.57 亿元，技术经济指标约为 7.46 亿元/正线公里。

建设规划提出，13 号线一期功能定位为快线干线和机场线功能。线路全长 28.85km，其中地下线 26.4km，高架线 2.25km，过渡段 0.3km。设车站 19 座，其中地下站 18 座，高架站 1 座。设龙泉车辆段。

2017 年 9 月，成都轨道交通集团有限公司（以下简称“成都轨道集团”）委托中铁第一勘察设计院集团有限公司（以下简称“铁一院”）承担 13 号线一期可行性研究工作。2019 年 5 月铁一院编制完成《成都轨道交通 13 号线一期工程可行性研究报告》，7 月编制完成《成都轨道交通 13 号线一期工程初步设计》，四川省发展与改革委员会于 2019 年 8 月以川发改基础[2019]341 号文对可行性研究报告进行批复。本次评价以上述设计文件为依据。

设计过程中，推荐方案较建设规划在敷设方式、主要走向等方面总体保持一致，但为了更好适应城市发展，响应建设规划环境影响报告书的环保要求，方案作出了局部调整，主要为：（1）车站数较建设规划增加 2 座，分别为小南街站、公园大道站；（2）华西坝-三官堂站段四站三区间线路走向调整；（3）三圣花乡站至龙华寺站敷设方式调整（长度 2.55km），由高架线调整为地下线。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等相关规定，成都轨道集团于 2019 年 6 月委托中铁二院工程集团有限责任公司负责 13 号线一期的环境影响评价工作。在接受委托后，我公司组织了专业评价人员对现场进行了踏勘和资料收集，于 2019 年 8 月编制完成《成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书》。建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》的要求于 2019 年 6 月 21 日在成都轨道交通集团有限公司网站（http://www.chengdurail.com/sw_detail/4604.html）进行了“首次环境影响评价

信息公开”。在环评单位完成报告书征求意见稿后，于 2019 年 7 月 22 日、2019 年 7 月 29 日在《成都日报》进行了“征求意见稿信息公开”，同时在成都轨道交通集团有限公司网站（http://www.chengdurail.com/sw_detail/4829.html）公开了环评报告书（征求意见稿），征求沿线单位团体及公众的相关意见。

本项目在施工和运营期间将产生一定的噪声、振动、大气、水和固体废物污染，对环境有一定程度的负面影响，通过采取各种有效的工程设计和环境保护措施的情况下，工程对环境的负面影响可以得到缓解和控制。因此，从环境保护角度分析，本工程建设是可行的。

在报告书编写过程中，得到了发改委、成都市轨道办、生态环境局等部门给予的大力支持和帮助，在此表示由衷感谢！

1 总 论

1.1 评价目的及原则

1.1.1 评价目的

1、通过对成都轨道交通 13 号线一期工程沿线环境现状的调查，掌握沿线区域的生态环境现状、社会环境现状和区域环境质量现状，结合地铁工程环境影响特点，分析本项目实施过程中对区域环境的影响，从环境保护角度论证线路方案合理性。

2、预测分析本项目在施工期和运营期环境影响范围和程度。根据预测结果，分析论证工程设计中环保措施的可行性和合理性，提出进一步控制与缓解环境污染的措施和建议，以指导工程下阶段设计，实现主体工程建设与环境保护措施的同步实施，使项目在经济效益、环境效益和社会效益方面做到协调发展。

1.1.2 评价原则

按照以人为本，建设资源节约型、环境友好型和可持续发展战略为指导，采取“以点为主、点线结合、突出重点”的方法，根据依法评价、早期介入、完整性、广泛参与等评价原则，按环境要素分别选择重点工程、居民区、学校、医院、森林公园等环境敏感区作为重点评价；根据环境影响预测结果，提出技术可行、经济合理的环境保护对策与措施，尽量降低施工期对周围环境影响和保证运营期项目周围环境功能要求。

1.2 编制依据

1.2.1 环境保护法律

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- 3、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2019.6.5）；
- 7、《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；
- 8、《中华人民共和国城乡规划法》（2019.4.23）；
- 9、《中华人民共和国文物保护法》（2017.11.4）；
- 10、《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28）；
- 11、《中华人民共和国水法》（2016.7.2）。

1.2.2 环境保护法规、条例、规章

- 1、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017.10.1 修订实施）；
- 2、《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号）；
- 3、《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）（国家发展改革委第 21 号令）；
- 4、《关于做好城市轨道交通项目环境影响评价工作的通知》（环办〔2014〕117 号）；
- 5、《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94 号）；
- 6、“关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知”（环发〔2010〕7 号）；
- 7、环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；
- 8、环境保护部《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南>的通知》（环办〔2013〕103 号）；
- 9、环境保护部办公厅《关于进一步推进建设项目环境监理试点工作的通知》（环办〔2012〕5 号）。
- 10、《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1 施行）；
- 11、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018.4.28）；
- 12、国家重点保护野生植物名录（第一批和第二批）。

1.2.3 地方有关环境保护法规、部门规章

- 1、《四川省〈中华人民共和国环境影响评价法〉实施办法》（2008.1.1 施行）；
- 2、《四川省〈中华人民共和国水法〉实施办法》（2005.7.1 实施）；
- 3、《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》（2019.1.1 实施）；
- 4、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（2012.12.1 施行）；
- 5、《四川省〈中华人民共和国防洪法〉实施办法》（2007.8.1 施行）；
- 6、《四川省〈中华人民共和国土地管理法〉实施办法（2012 年修正本）》（2012.7 施行）；
- 7、《四川省成都平原耕地保护区耕地保护条例》（1997.10.17 实施）；

- 8、《成都市建筑垃圾处置管理条例》（2013.9.25）；
- 9、《成都市城市扬尘污染防治管理暂行规定》（2001.8.16 施行）；
- 10、《成都市大气污染防治管理规定》（2009.1.1 施行）；
- 11、《成都市文物保护管理条例》（2007.1.1）；
- 12、《成都市建筑施工现场监督管理规定》（2004.4.16）；
- 13、《成都市房屋建筑和市政基础设施工程施工现场管理暂行标准（环境和卫生）》。

1.2.4 有关城市规划及环境功能区划文件

- 1、《成都市城市总体规划（2016-2030）》（送审稿 2017.1）；
- 2、《成都市综合交通体系规划（2016-2030）》（报审稿）（2016 年 9 月）；
- 3、《成都市综合交通体系规划（2016-2030）》（报审稿）（2016 年 9 月）
- 4、《成都市城市轨道交通第四期建设规划及 2025 年目标项目用地控制线规划》
- 5、《四川省生态功能区划》；
- 6、《四川省主体功能区划》；
- 7、《成都市土地利用总体规划》（2006～2020）；
- 8、《成都市环境总体规划》（2015～2030）；
- 9、《成都市历史文化名城保护规划》；
- 10、《成都市生态文明建设 2025 规划》；
- 11、《成都市环城生态区总体规划》；
- 12、《成都市地下综合管廊专项规划（2016-2030 年）》；
- 13、《成都市<城市区域环境噪声标准>适用区域划分规定》（成办发【2002】139 号）；
- 14、《成都市环境空气质量功能区划分》成府发[1997]104 号；
- 15、《成都市地面水水域环境功能类别划分管理规定》成府发[1992]115 号。

1.2.5 环评技术导则及环境标准

- 1、评价技术导则
 - （1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
 - （2）《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
 - （3）《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
 - （4）《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
 - （5）《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）；

- (6)《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)；
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8)《环境影响评价技术导则城市轨道交通》(HJ453-2018)；
- (9)《城市轨道交通工程项目建设标准》(建标 104-2008)；
- (10)《地铁设计规范》(GB50157-2013)；
- (11)《成都市地铁设计规范》(DBJ51/T074-2017)；
- (12)《成都市域快速轨道交通工程设计规范》(DB510100/T235-2017)；
- (13)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；
- (14)《建筑工程容许振动标准》(GB50868-2013)；
- (15)《城市轨道交通环境振动与噪声控制工程技术规范》(HJ2055-2018)。

2、环境标准

- (1)《环境空气质量标准》(GB3095-2012)；
- (2)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；
- (3)《声环境质量标准》(GB3096-2008)；
- (4)《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T31962-2015)；
- (5)《城市区域振动环境标准》(GB10070-88)；
- (6)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；
- (7)《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》(JGJ/T170-2009)；
- (8)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；
- (9)《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)；
- (10)《污水综合排放标准》(GB8978-1996)；
- (11)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)；
- (12)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)。
- (13)《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)；
- (14)《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；
- (15)《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)；
- (16)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。

1.2.6 有关文件

- 1、《成都市城市轨道交通线网规划(修编)》(2016.11)；
- 2、《成都市城市轨道交通第四期建设规划(2019-2024 年)》；
- 3、中华人民共和国环境保护部环审[2017]165 号“关于《成都市城市轨道交通第四期建设规划(2017-2022 年)及线网规划(修编)环境影响报告书》的审查意

见”；

4、《成都市城市轨道交通第四期建设规划（2017-2022 年）及线网规划（修编）环境影响报告书》；

5、国家发展改革委关于成都市城市轨道交通第四期建设规划（2019-2024 年）的批复（发改基础〔2019〕1071 号）；

6、《成都轨道交通 13 号线一期工程可行性研究报告》；

7、成都轨道交通 13 号线一期工程项目选址意见书；

8、委托书。

1.3 评价工作等级确定

本工程环境影响评价的要素为生态、噪声、振动、地表水、地下水、空气、固体废物等，工程电磁环境影响将另做环评并单独上报。

1.3.1 生态环境评价工作等级

本工程用地范围内均为城市已建成区和规划发展区，工程占地小于 20km^2 ，线路长度 $29.07\text{km} \leq 50\text{km}$ ；沿线经过区域不涉特殊与重要生态敏感地区；根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）、《环境影响评价技术导则—城市轨道交通》（HJ453—2008）的规定，本次生态环境影响评价工作按三级评价开展工作。

1.3.2 声环境影响评价工作等级

本工程为地下线，车辆段及出入段线也采用地下方式，工程基本沿城市道路敷设，所处的声环境功能区为 4 类区，工程建成后敏感点噪声增量小于 3dB ，根据《环境影响评价技术导则-声环境》、《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》（HJ453-2018），声环境影响评价工作等级确定为三级。

1.3.3 振动环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—城市轨道交通》（HJ453—2018），振动环境影响评价不划分评价等级。

1.3.4 地表水环境影响评价工作等级

本工程运营期污水排放量小于 1000 立方米/天，污水性质主要为生活污水和车场冲洗废水，属非持久性污染物，需要预测浓度的水质参数小于 7，污水水质的复杂程度为“简单”；车站生活污水、车辆段污水经处理以后均排入市政下水管网，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》、《环境影响评价技术导则—城市轨道交通》规定，本项目地表水环境评价的等级定为三级 B。

1.3.5 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），确定本项目

龙泉车辆段为 III 类建设项目，其他工程 IV 类建设项目。建设项目地下水环境影响评价工作等级判定如下。

表 1.3-1 各类建设项目地下水环境影响评价工作等级判定表

项目	项目类别	环境敏感程度	评价等级
龙泉车辆段	III	不敏感	三级
其它工程	IV	/	/

根据等级划分表，本工程地下水环境评价等级为三级评价。

1.3.6 空气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—城市轨道交通》（HJ453—2018）规定，本工程为不涉及锅炉的城市轨道交通项目，本次大气环境影响评价工作不进行工作等级的评定。

1.3.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响评价等级划分应根据建设项目行业分类和土壤环境敏感程度进行判定，本项目龙泉车辆段为 III 类项目，属污染影响型项目，占地 37.01hm²，占地规模为中型，其土壤环境敏感程度的判定见下表。

表 1.3-2 污染影响型敏感程度分级表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本工程
敏感（√）	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的	龙泉车辆段周围分布有规划居住用地，故确定评价区土壤环境敏感程度为“敏感”。
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的	
不敏感	其他情况	

表 1.3-3 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 \ 占地规模	III 类项目			本项目评价等级
	大	中	小	
敏感（√）	三级	三级（√）	三级	本项目属 III 类项目，占地规模为中型，其土壤环境敏感程度为“敏感”，根据评价工作等级分级表判定为三级评价。
较敏感	三级	三级	-	
不敏感	三级	-	-	

根据等级划分表，本工程土壤环境评价等级为三级评价。

1.4 评价范围及时段

1.4.1 工程评价范围

13 号线一期工程线路起于青羊区东坡路西三段七里沟站，止于龙泉驿区成

龙大道龙华寺站，线路主要沿东坡路、青华路、青羊上街、锦里中路、小天竺街、致民东路、望江路、龙舟路、净居寺路及成龙大道敷设，线路全线长 29.07km，均为地下线，设车站 21 座，平均站间距 1394m。一期工程设龙泉车辆段一座，主控制中心设置在新苗，备用中心设置在龙泉车辆段。

1.4.2 各环境要素评价范围

生态环境：综合考虑拟建工程的吸引范围和线路两侧土地规划，取线路两侧 150m，车辆段用地界外 100m。

声环境：冷却塔声源周围 50m；风亭声源周围 30m。

振动环境：地下线外轨中心线两侧 50m 以内区域。室内二次结构噪声影响评价范围为地下线外轨中心线两侧 50m 以内区域。文物保护单位评价范围为距线路外轨中心线两侧 60m 以内区域。

地表水环境：当工程废水直接排入城市污水管网时，评价范围为工程废水排放口；

地下水环境：项目施工、运营阶段地下水水位变化的影响区域。

空气环境：风亭周围 30m 范围，施工场界 100m 范围。

土壤环境：车辆段维修场所外 50m。

1.4.3 评价时段

现状评价资料为 2016~2018 年统计资料及近期监测报告。

预测评价时段同项目设计年限。

施工期：施工总工期为 54 个月。

运营期：初期 2026 年，近期 2033 年，远期 2048 年。

1.5 评价工作内容及评价重点

1.5.1 评价工作内容

结合报告书章节编制内容，本次评价工作主要内容如下：施工期及运营期的生态环境影响评价、振动环境影响评价、声环境影响评价、地表水环境影响评价、地下水环境影响评价、环境空气影响评价、固体废物环境影响评价。（注：本工程电磁环境影响将另做环评并单独上报，故本报告书将不再对电磁环境进行影响评价分析。）

1.5.2 评价重点

根据本项目沿线环境特征，结合工程建设特点，确定本项目环境影响评价重点为施工期及运营期生态环境评价、振动环境影响评价、声环境影响评价、地下水环境影响评价。

1.6 环境影响要素识别和评价因子筛选

1.6.1 环境影响识别

根据轨道交通环境影响特点，工程环境影响要素综合识别结果详见表 1.6-1。

表 1.6-1 工程环境影响要素综合识别

时 段	工程项目	环 境 影 响
施 工 期	居民搬迁、单位搬迁、地下管线拆迁，施工场地布置	●对城市交通和居民出行造成障碍； ●造成扬尘或道路泥泞，影响空气质量和城市景观； ●拆迁建筑等弃渣流失； ●干扰居民工作、生活；干扰单位正常生产，造成经济损失；
	基础开挖	●同“地下管线拆迁”，影响范围以点为主；
	连续墙围护结构	●泥浆池产生 SS 含量较高的污水；
	基础混凝土浇筑	●形成噪声源，混凝土搅拌、输送、振动机械噪声；
	施工材料运输，施工人员驻扎	●产生噪声、振动、废气及扬尘、弃渣与固体废物环境影响； ●弃渣及路基边坡水土流失影响；
区 间 隧 道 施 工	明挖、盾构、现浇施工	●地下水文、水质影响；工程降水对地表及建筑物稳定影响； ●产生噪声、振动、扬尘、弃渣环境影响； ●占道施工影响城市交通； ●弃渣及路面段路基边坡防护不当，易造成水土流失；
运 营 期	列车运行（不利影响）	●地下车站风亭及冷却塔噪声； ●地下线路振动、二次结构噪声影响； ●车辆段生产废水及生活污水，沿线车站生活污水； ●车辆段食堂、风亭废气空气环境影响； ●车站、风亭及冷却塔等构筑物城市景观影响；
	列车运行（有利影响）	●改善区域交通条件，方便居民出行；有利于沿线土地综合开发利用，实现城市总体规划，优化城市结构； ●减少了地面交通量，提高车速，减少了汽车尾气和交通噪声造成的污染负荷，从而改善空气和声学环境质量； ●改善城市投资环境，有利于持续性发展；

轨道交通 13 号线工程总体上讲，对环境产生的环境污染影响表现为以能量损耗型（噪声、振动）为主，以物质消耗型（污水、废气、固体废物）为辅；对生态环境影响表现为城市自然生态环境影响（城市绿地等）。

1.6.2 评价因子筛选

根据本工程建设和运营特点，确定工程在施工期和运营期产生的环境影响的性质，结合工程沿线环境特征及环境敏感程度情况，对本工程行为环境影响要素进行筛选，筛选结果详见表 1.6-2。

表 1.6-2 工程环境影响评价要素识别与筛选矩阵

评价时段	工程内容	施工与设备	评价项目							单一影响程度判定
			噪声	振动	废水	大气	弃土固废	生态环境	地下水	
施工期	施工准备阶段	征地					-1	-1		

评价 时段	工程内容	施工与设备	评价项目						单一影 响程度 判定
			噪声	振动	废水	大气	弃土固废	生态环境	地下水
		拆迁				-1	-1	-1	
		树木伐移 绿地占用						-1	
		道路破碎	-2	-2					
		运输	-2			-1			
		基础开挖	-2	-2				-1	-2
	车站、地下 区间施工	连续墙维 护、混凝土 浇筑			-1				-2
		地下施工			-1		-1		-2
		钻孔、打桩	-2	-2					-2
		运输	-2			-1			
	综合影响程度判定		较大	较大	一般	一般	一般	一般	较大
运营期	列车运行	地下线路		-3					-1
	车站运营	人员活动			-2		-2		
	地面设施、设 备	风亭、冷却 塔（空调期）	-2						
	车辆段	生产与生活			-2		-2		
综合影响程度判定			较大	较大	一般	一般	一般	一般	较小

通过对工程环境影响识别，结合沿线环境敏感性，以及相互影响关系的初步分析，确定本工程各环境要素影响评价因子见表 1.6-3。

表 1.6-3 环境影响评价因子表

评价 阶段	评价 项目	现状评价	单位	预测评价	单位
施工 期	声	昼、夜间等效声级， L_{Aeq}	dB (A)	昼、夜间等效声级， L_{Aeq}	dB (A)
	振动	铅垂向 Z 振级， VL_{Z10}	dB	铅垂向 Z 振级， VL_{Z10}	dB
	地表水	PH、SS、COD、 BOD ₅ 、石油类	mg/m ³ (pH 无量 纲)	PH、SS、COD、 BOD ₅ 、石油类	mg/m ³ (pH 除外)
	地下水	PH、氯化物、硫酸 盐、总硬度	mg/m ³ (pH 无量 纲)	PH、氯化物、硫酸 盐、总硬度	mg/m ³ (pH 无量 纲)
	大气	PM ₁₀	mg/m ³	PM ₁₀	mg/m ³
运营 期	声	昼、夜间等效声级， L_{Aeq}	dB (A)	昼、夜间等效声级， L_{Aeq}	dB (A)
	振动	铅垂向 Z 振级， VL_{Z10}	dB	VL_{ZMAX}	dB

评价阶段	评价项目	现状评价	单位	预测评价	单位
				室内结构噪声 L_{Aeq}	dB (A)
	地表水	PH、SS、COD、BOD ₅ 、石油类	mg/m ³ (pH 无量纲)	PH、SS、COD、BOD ₅ 、石油类	mg/m ³ (pH 除外)
	大气	NO ₂ 、SO ₂ 、PM _{2.5}	mg/m ³	臭气浓度、烟尘、NO ₂ 、SO ₂	mg/m ³

1.7 评价标准

根据成都市生态环境局成环评标〔2019〕3 号“成都市生态环境局关于成都轨道交通 13 号线一期工程执行环境标准的批复”，本次评价标准具体如下。本次评价标准具体如下：

1、声环境

(1) 质量标准

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2、4a 类标准；具体执行标准详见表 1.7-1。

表 1.7-1 声环境影响评价标准表

标准号及名称	标准等级及限值	适用范围
《声环境质量标准》 GB3096-2008	4a 类：昼间 70dB、夜间 55dB	(1) 交通干线边界线外第一排高于 3 层（含 3 层）的建筑面向道路一侧的区域； (2) 交通干线边界线外 3 层以下建筑距道路红线 35m 以内区域；
	2 类：昼间 60dB、夜间 50dB	(1) 学校、医院建筑 (2) 4a 类区以外的区域

(2) 排放标准

1) 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表 1.7-2 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (摘)

昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
70	55

2) 运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008。

表 1.7-3 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

执行标准	标准等级及限值	适用范围
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008	2 类：昼间 60dB、夜间 50dB	车辆段厂界外 1m

2、振动

参照工程沿线声环境功能区划，本工程评价范围内各敏感建筑分别执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 相应的标准，见下表。

表 1.7-4 环境振动执行标准值表

适用地带范围	昼 间	夜 间	备 注
特殊住宅区	65dB	65dB	铅垂向 Z 振级 $V_{L_{Z10}}$
居民、文教区	70dB	67dB	
混合区、商业中心区	75 dB	72 dB	
交通干线道路两侧	75dB	72dB	

室内二次结构噪声执行《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》(JGJ/T170-2009)。具体见下表。

表 1.7-5 建筑物室内二次辐射噪声限值

区域	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
0、1 类	38	35
2 类	41	38
4 类	45	42

根据《古建筑防工业振动技术规范》(GB/T50452—2008)及本工程沿线文物结构特征,地铁运行对其振动影响执行古建筑木结构和砖结构的容许振动速度限值标准,详见表 1.7-6、7。

表 1.7-6 古建筑木结构的容许振动速度[v],mm/s

保护级别	控制点位置	控制点方向	顺木纹 V_p (m/s)		
			<4600	4600~5600	>5600
全国重点文物保护单位	顶层柱顶	水平	0.18	0.18~0.22	0.22

注:当 V_p 介于 4600~5600m/s 之间时, [v]采用插入法取值。

表 1.7-7 古建筑砖结构的容许振动速度【v】(mm/s)

保护级别	控制点位置	控制点方向	砖砌体 $[V_p]$ m/s		
			< 1600	1600~2100	> 2100
全国重点文物保护单位	承重结构最高处	水平	0.15	0.15~0.20	0.20

注:当 V_p 介于 1600~2100m/s 之间时, [v]采用插入法取值。

3、空气环境

(1) 质量标准

执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

表 1.7-8 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)(摘) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

项目	TSP	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO	PM _{2.5}
二级标准	年平均	200	60	40	70	35
	24 小时平均	300	150	80	150	75

	1 小时平均	/	500	200	/	10	/
--	--------	---	-----	-----	---	----	---

(2) 排放标准

执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准, 食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 标准。

表 1.7-9 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) (摘) 单位: mg/m^3

标准类别 \ 项 目	SO_2	NO_x
GB16297-1996 二级标准	2.6	0.77

表 1.7-10 《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)

规模		最高允许排放浓度 (mg/m^3)	净化设施最低去除率 (%)	标准来源
类型	基准灶头数			
大型	≥ 6	2.0	85	GB18483-2001

4、水环境

(1) 质量标准

地表水执行《成都市地面水域水环境功能类别划分管理规定》, 锦江、沙河、陡沟河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准, 清水河、摸底河、西郊河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。。

表 1.7-11 《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) (摘)

项目	pH	COD_{Cr}	BOD_5 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	石油类
GB3838-2002 III类水体	6-9	20	4	1.0	0.05
GB3838-2002 IV类水体	6-9	30	6	1.5	0.5

(2) 排放标准

排放标准: 有条件排入城镇二级污水处理厂的污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准; 无条件排入城镇二级污水处理厂的污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准。

表 1.7-12 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) (摘)

项目	pH	COD_{Cr} (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)
GB8978-1996 一级	6-9	100	20	70	15
GB8978-1996 三级	6-9	500	300	400	-

1.8 环境保护目标

1.8.1 声环境保护目标

根据本线工程内容, 按照声环境影响评价范围要求, 工程声环境目标共计

23 处，其中住宅 20 处，行政办公 1 处，学校 2 处，具体情况见下表。

1.8-1 地下段风亭、冷却塔敏感点一览表

序号	所在行政区	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	保护目标概况					声环境功能区	备注
							层数	结构	建设年代	规模	使用功能		
1	青羊区	上道西域	培风站	4号风亭	活塞风亭	15	11	框架	2000年代	2栋	住宅	4a类区	双活塞
					排风亭	/							
					新风亭	/							
					冷却塔	/							
2	青羊区	江郊庭苑	瑞星路站	1号风亭	活塞风亭	19	6	砖混	2000年代	1栋	住宅	4a类区	双活塞
					排风亭	19							
					新风亭	19							
					冷却塔	/							
3	青羊区	中铁西子香荷	瑞星路站	2号风亭	活塞风亭	20	33	框架	2000年代	2栋	住宅	4a类区	双活塞
					排风亭	20							
					新风亭	20							
					冷却塔	20							
4	青羊区	水木光华	东坡路站	2号风亭	活塞风亭	29	6	框架	2000年代	1栋	住宅、底商	4a类区	双活塞
					排风亭	29							
					新风亭	29							
					冷却塔	/							
5	青羊区	天祥广场	青华路站	1号风亭	活塞风亭	11	26	框架	2010年代	2栋	住宅（底层3层为商业）	4a类区	双活塞
					排风亭	20							
					新风亭	11							
					冷却塔	/							
6	青羊区	草堂花苑	青华路站	2号风亭	活塞风亭	10	5	砖混	2000年代	1栋	住宅、底商	4a类区	双活塞
					排风亭	12							
					新风亭	10							
					冷却塔	/							
7	青羊区	百花竹苑	青羊宫站	4号风亭	活塞风亭	/	6	砖混	2000年代	1栋	住宅	4a类区	双活塞
					排风亭	15							
					新风亭	10							

序号	所在行政区	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	保护目标概况					声环境功能区	备注
							层数	结构	建设年代	规模	使用功能		
8	青羊区	现代城	小南街站	1号风亭	冷却塔	/	18	框架	2000年代	1栋	住宅	4a类区	双活塞
					活塞风亭	20							
					排风亭	16							
					新风亭	17							
					冷却塔	/							
9	青羊区	锦里西路15号院		1号风亭	活塞风亭	15	8	框架	2000年代	1栋	住宅、底商	4a类区	双活塞
					排风亭	19							
					新风亭	22							
					冷却塔	/							
10	青羊区	锦江时代花园		2号风亭	活塞风亭	22	18	框架	2000年代	1栋	住宅	4a类区	双活塞
					排风亭	19							
					新风亭	18							
			冷却塔		28								
11	武侯区	石室锦江外国语家属楼	华西坝站	2号风亭	活塞风亭	25	5	砖混	2000年代	1栋	住宅、底商	4a类区	双活塞
					排风亭	36							
					新风亭	12							
					冷却塔	23							
12	武侯区	四川省税务局	新南门站	1号风亭	活塞风亭	15	19	框架	2000年代	1栋	行政办公	4a类区	双活塞
					排风亭	28							
					新风亭	/							
					冷却塔	15							
13	武侯区	锦江新园		2号风亭	活塞风亭	17	22	框架	2000年代	1栋	住宅	4a类区	双活塞
					排风亭	16							
					新风亭	/							
					冷却塔	/							
14	武侯区	成都造纸一厂宿舍		2号风亭	活塞风亭	/	5	砖混	2000年代	1栋	住宅	4a类区	双活塞
					排风亭	/							
					新风亭	18							

序号	所在行政区	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	保护目标概况					声环境功能区	备注
							层数	结构	建设年代	规模	使用功能		
					冷却塔	/							
15	武侯区	凯莱国际寓所		3号风亭	活塞风亭	15	6	砖混	2000年代	1栋	住宅	4a类区	双活塞
					排风亭	15							
					新风亭	15							
					冷却塔	/							
16	锦江区	东润风景	静居寺站	4号风亭	活塞风亭	/	6	砖混	2000年代	1栋	住宅、底商	4a类区	双活塞
					排风亭	16							
					新风亭	11							
					冷却塔	/							
17	锦江区	博骏公学	四川师大站	1号风亭	活塞风亭	20	4	砖混	2000年代	1栋	学校	2类区	单活塞
					排风亭	/							
					新风亭	/							
					冷却塔	/							
18	锦江区	城东雅郡		1号风亭	活塞风亭	/	7	砖混	2000年代	2栋	住宅	4a类区	双活塞
					排风亭	23							
					新风亭	19							
					冷却塔	/							
19	锦江区	城东雅郡		2号风亭	活塞风亭	17	7	砖混	2000年代	4栋	住宅	4a类区	双活塞
					排风亭	17							
					新风亭	17							
					冷却塔	18							
20	锦江区	卓锦城二期	娇子立交站	1号风亭	活塞风亭	20	12	框架	2000年代	1栋	住宅	4a类区	双活塞
					排风亭	16							
					新风亭	15							
					冷却塔	/							
21	龙泉驿区	世茂城	公园大道站	1号风亭	活塞风亭	/	11	框架	2000年代	1栋	住宅	4a类区	双活塞
					排风亭	/							
					新风亭	29							

序号	所在行政区	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	保护目标概况					声环境功能区	备注
							层数	结构	建设年代	规模	使用功能		
					冷却塔	/							
22	龙泉驿区	世茂城		2 号风亭	活塞风亭	16	11	框架	2010 年代、在建	3 栋	住宅	4a 类区	双活塞
					排风亭	16							
					新风亭	16							
					冷却塔	17							
23	龙泉驿区	四川师大成龙校区	龙华寺站	4 号风亭	活塞风亭	25	7	砖混	2000 年代	1 栋	学校	2 类区	双活塞
					排风亭	25							
					新风亭	/							
					冷却塔	/							

注：“敏感点与风亭、冷却塔最近距离”是指敏感点与风亭、冷却塔的最近水平距离；声环境功能区划是指《声环境质量标准》（GB3096-2008）的声环境功能区。

1.8.2 振动环境保护目标

沿线振动敏感点以住宅为主，共有居民住宅、学校、医院等振动环境敏感点 91 处，其中学校 12 处，医院 8 处，居民住宅及行政办公 69 处。全线分布文物保护单位 3 处，其中 1 处为地下遗址。

表 1.8-2 振动环境保护目标概况表

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能		
1	青羊区	蔡桥 6 队	七里沟站--老马堰站	地下线	CK17+580	CK17+630	左侧	25	40	17	2	砖混	1990 年代	IV 类	3 户	住宅	砂卵石	混合区
2	青羊区	万家福地	七里沟站--老马堰站	地下线	CK18+600	CK18+740	左侧	34	52	24	16	框架	2010 年代	II 类	3 栋	住宅	砂卵石	混合区
3	青羊区	花龙门一街 388 号	老马堰站--培风站	地下线	CK19+100	CK19+260	右侧	25	42	19	18	框架	2010 年代	II 类	4 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
4	青羊区	万西苑住宅小区	老马堰站--培风站	地下线	CK19+360	CK19+660	左侧	13	41	24	6	砖混	2000 年代	III 类	5 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
5	青羊区	万家 1 组	老马堰站--培风站	地下线	CK19+720	CK19+980	右侧	7	33	27	2、3	砖混	1990 年代	III 类、IV 类	17 户	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
6	青羊区	万家 3 组	老马堰站--培风站	地下线	CK19+800	CK19+850	左侧	15	40	27	2、3	砖混	1990 年代	III 类、IV 类	4 户	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
7	青羊区	培风新居	培风站--瑞星路站	地下线	CK20+420	CK20+870	左侧	17	33	32	6、7	砖混	2000 年代	II 类、III 类、IV 类	6 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
8	青羊区	上道西城	培风站--瑞星路站	地下线	CK20+460	CK20+880	右侧	14	30	32	11、18	框架	2000 年代	II 类	5 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
9	青羊区	新智慧树幼稚园	培风站--瑞星路站	地下线	CK20+620	CK20+640	右侧	33	48	32	3	砖混	2000 年代	III 类	6 栋	学校	砂卵石	文教区
10	青羊区	清河阳光	培风站--瑞星路站	地下线	CK20+940	CK21+080	左侧	23	45	32	8	框架	2000 年代	II 类	2 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
11	青羊区	江郊庭苑	培风站--瑞星路站	地下线	CK21+770	CK21+850	左侧	43	58	17	6	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能		
12	青羊区	中铁西子香荷	瑞星路站-- 东坡路站	地下线	CK21+980	CK22+160	左侧	44	59	18	33	框架	2010 年代	II 类	3 栋	住宅	砂卵石	交通干线 道路两侧
13	青羊区	时代尊城	瑞星路站-- 东坡路站	地下线	CK21+920	CK22+285	右侧	18	33	18	17、 21、36	框架	2000 年代	II 类	4 栋	住宅	砂卵石	交通干线 道路两侧
14	青羊区	成都市泡桐树 小学西区分校	瑞星路站-- 东坡路站	地下线	CK22+160	CK22+270	左侧	44	59	18	5、6	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	学校	砂卵石	交通干线 道路两侧
15	青羊区	浪琴湾	瑞星路站-- 东坡路站	地下线	CK22+340	CK22+550	左侧	37	52	23	6、7	砖混	2000 年代	II 类、 III 类、	3 栋	住宅	砂卵石	交通干线 道路两侧
16	青羊区	优品道曦岸、 二期	瑞星路站-- 东坡路站	地下线	CK22+590	CK22+970	左侧	20	35	27	3、6、 22	砖 混、 框架	2000 年代	III 类、I 类	11 栋	住宅	砂卵石	交通干线 道路两侧
17	青羊区	水木光华	东坡路站-- 青华路站	地下线	CK23+440	CK23+500	左侧	32	47	24	6	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	住宅	砂卵石	混合区
18	青羊区	中华家园	东坡路站-- 青华路站	地下线	CK23+500	CK24+100	右侧	12	29	26	5、6、 7	砖混	2000 年代	III 类、 II 类	14 栋	住宅	砂卵石	混合区
19	青羊区	省委党校住宅 楼、大地锦 苑、大地新光 华广场	东坡路站-- 青华路站	地下线	CK23+500	CK24+130	左侧	15	32	26	12、 13、 15、28	框架	在建、 2000 年代	II 类	7 栋	住宅	砂卵石	混合区
20	青羊区	青羊区中医院	东坡路站-- 青华路站	地下线	CK24+300	CK24+360	左侧	16	31	27	7	砖混	2000 年代	II 类	1 栋	医院	砂卵石	参照文教 区
21	青羊区	广播电视大 学、金沙幼 儿园光华分园	东坡路站-- 青华路站	地下线	CK24+360	CK24+450	右侧	24	39	25	5、6	砖混	2000 年代	III 类	2 栋	学校	砂卵石	文教区
22	青羊区	天祥广场尚府	东坡路站-- 青华路站	地下线	CK24+530	CK24+620	右侧	23	39	23	28	框架	2010 年代	I 类	2 栋	住宅	砂卵石	交通干线 道路两侧

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能		
23	青羊区	四川省妇女干部学校	青华路站--杜甫草堂站	地下线	CK24+700	CK24+770	右侧	24	40	23	7	砖混	2000 年代	III 类	2 栋	学校	砂卵石	文教区
24	青羊区	草堂花苑	青华路站--杜甫草堂站	地下线	CK24+770	CK24+830	右侧	24	40	23	5	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
25	青羊区	仁品耳鼻喉专科医院、草堂别院	青华路站--杜甫草堂站	地下线	CK24+860	CK24+940	右侧	15	30	23	5	砖混	2000 年代	III 类	2 栋	医院	砂卵石	参照文教区
26	青羊区	竹韵青华	青华路站--杜甫草堂站	地下线	CK24+700	CK24+760	左侧	13	29	23	6	砖混	2000 年代	III 类	2 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
27	青羊区	四川省师范学校教师宿舍	青华路站--杜甫草堂站	地下线	CK25+000	CK25+050	左侧	37	52	23	5	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
28	青羊区	江郊公寓	青华路站--杜甫草堂站	地下线	CK25+080	CK25+270	左侧	15	30	23	6、7	砖混	2000 年代	III 类、II 类	6 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
29	青羊区	美莱医学美容医院	青华路站--杜甫草堂站	地下线	CK25+350	CK25+400	右侧	16	31	23	5	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	医院	砂卵石	参照文教区
30	青羊区	青华路 27 号军干院	青华路站--杜甫草堂站	地下线	CK25+350	CK25+470	右侧	44	59	23	6	砖混	2000 年代	III 类	2 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
31	青羊区	艺术家苑	杜甫草堂站--青羊宫站	地下线	CK26+200	CK26+260	左侧	8	24	16	6、7	砖混	2000 年代	III 类、II 类	4 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
32	青羊区	自来水公司宿舍、百花竹苑	杜甫草堂站--青羊宫站	地下线	CK26+200	CK26+320	右侧	4	21	14	3、4、6	砖混	2000 年代	III 类	4 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能		
33	青羊区	浣花香	杜甫草堂站--青羊宫站	地下线	CK26+290	CK26+520	左侧	12	29	14	21、28	框架	2010 年代	II 类	2 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
34	青羊区	曙光男科医院	青羊宫站--小南街站	地下线	CK26+570	CK26+590	右侧	20	37	14	3	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	医院	砂卵石	交通干线道路两侧
35	青羊区	琴台路 3 号院	青羊宫站--小南街站	地下线	CK26+940	CK26+970	左侧	30	47	22	6	砖混	1990 年代	III 类	2 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
36	青羊区	锦里西路 96 号院、76 号院、68 号院、70 号院、32 号院、112 号院、127 号院、111 号院、115 号院、现代城、锦江时代花园	青羊宫站--小南街站	地下线	CK27+050	CK27+950	两侧	5	20	25	4-7、18、23	砖混、框架	1980 年代-2000 年代	II 类、III 类、I 类	15 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
37	青羊区	齐力大厦、锦江公寓	小南街站--文翁石室站	地下线	CK28+080	CK28+300	左侧	0	18	25	7、23	砖混、框架	2000 年代	II 类	7 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
38	青羊区	成都银康银屑病医院	小南街站--文翁石室站	地下线	CK28+420	CK28+470	左侧	10	27	22	7	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	医院	砂卵石、泥岩	参照文教区
39	青羊区	上池正街 110 号院、93 号院、82 号院、112 号院	小南街站--文翁石室站	地下线	CK28+300	CK28+520	左侧	38	53	22	4、7	砖混	1980 年代-1990 年代	III 类	6 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
40	青羊区	国嘉华庭	文翁石室站--华西坝站	地下线	CK28+760	CK28+870	左侧	8	25	22	35	框架	2000 年代	II 类	1 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能		
41	武侯区	南桥花苑、箕门街 31 号院	文翁石室站--华西坝站	地下线	CK29+040	CK29+200	右侧	8	24	30	15、6	砖混、框架	1990-2000 年代	III 类、I 类	1 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
42	武侯区	箕门街 28 号院	文翁石室站--华西坝站	地下线	CK29+220	CK29+360	左侧	6	21	30	5、6	砖混	1990 年代	III 类	4 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
43	武侯区	成都市红专西路小学	文翁石室站--华西坝站	地下线	CK29+200	CK29+280	右侧	13	28	30	6	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	住宅	砂卵石、泥岩	文教区
44	武侯区	箕门公馆	文翁石室站--华西坝站	地下线	CK29+300	CK29+350	右侧	18	33	30	24	框架	2000 年代	II 类	1 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
45	武侯区	成都石室锦城外国语学校住宿楼	华西坝站--新南门站	地下线	CK29+440	CK29+500	右侧	6	21	30	5	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
46	武侯区	新气象小区	华西坝站--新南门站	地下线	CK29+460	CK29+570	左侧	6	21	30	5	砖混	1990 年代	III 类	4 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
47	武侯区	美丽人生	华西坝站--新南门站	地下线	CK29+820	CK29+870	右侧	11	27	32	16	框架	2000 年代	I 类	1 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
48	武侯区	天府汇中心	华西坝站--新南门站	地下线	CK29+830	CK29+880	左侧	13	29	32	40	框架	在建	I 类	1 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
49	武侯区	大学路 12 号院	华西坝站--新南门站	地下线	CK29+870	CK29+970	下穿	0	0	33	7	砖混	1990 年代	II 类	5 栋	住宅	砂卵石、泥岩	混合区
50	武侯区	华西幼儿园	华西坝站--新南门站	地下线	CK29+970	CK30+080	下穿	0	0	36	2、3	砖混	1990 年代	III 类、IV 类	8 栋	学校	砂卵石、泥岩	文教区

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能		
51	武侯区	省寄生虫研究所职工住宅	华西坝站--新南门站	地下线	CK30+080	CK30+200	下穿	0	0	37	7	砖混	1990 年代	III 类	4 栋	住宅	砂卵石、泥岩	混合区
52	武侯区	龙江路小学	华西坝站--新南门站	地下线	CK30+200	CK30+250	下穿	0	0	38	5、6	砖混	1990-2000 年代	III 类	2 栋	学校	砂卵石、泥岩	文教区
53	武侯区	临江路 60 号院、36 号院，大学路市场小区、汇通银行公寓、牡丹名苑	华西坝站--新南门站	地下线	CK30+250	CK30+600	下穿	0	0	37	7、16	砖混、框架	1990-2000 年代	I 类	16 栋	住宅	砂卵石、泥岩	混合区
54	武侯区	锦江新园、红星苑、成都市造纸厂宿舍、凯莱国际寓所、盐业局宿舍、锦宏骏苑北区、新桥小区	华西坝站--新南门站--望江路站	地下线	CK30+650	CK31+100	下穿	0	7	33	3-7、12、22	砖混、框架	1990-2000 年代	III 类、I 类	10 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
55	武侯区	四川省税务局、税务局宿舍	华西坝站--新南门站	地下线	CK30+620	CK30+770	左侧	29	47	33	7、11、20	砖混、框架	2000 年代	II 类	3 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
56	武侯区	造纸厂宿舍、雅典国际社区、都市金座、十二北街成运司宿舍	新南门站--望江路站	地下线	CK30+810	CK31+100	左侧	21	39	33	6、7、21	砖混、框架	1990-2000 年代	III 类、II 类、I 类	4 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能		
57	武侯区	成都市第七人民医院	新南门站--望江路站	地下线	CK31+110	CK31+170	下穿	0	14	35	2、3、4、6	砖混	1990-2000 年代	III 类、IV 类	7 栋	医院	砂卵石、泥岩	参照文教区
58	武侯区	碧涛阁、佳顺苑、望亭居、南河居	新南门站--望江路站	地下线	CK31+170	CK31+600	下穿	0	10	33	6、7	砖混	2000 年代	II 类、III 类	13 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
59	武侯区	南岸一家、武侯区禁毒大队、江天路 1 号院、时代一百公寓、南和苑、彼岸	新南门站--望江路站	地下线	CK31+170	CK31+770	左侧	8	24	33	6、7、8、11、13、16、24	砖混、框架	2000 年代	III 类、I 类	10 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
60	武侯区	成都幼师实验幼儿园	新南门站--望江路站	地下线	CK31+600	CK31+730	下穿	0	0	31	5	砖混	2000 年代	III 类	2 栋	学校	砂卵石、泥岩	文教区
61	武侯区	致民东路 10 号院	新南门站--望江路站	地下线	CK31+730	CK31+800	下穿	0	0	29	6、20、26	砖混、框架	1990 年代	III 类、I 类	4 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
62	武侯区	武侯区望江路社区卫生服务中心	新南门站--望江路站	地下线	CK31+800	CK31+840	下穿	0	0	28	5	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	医院	砂卵石、泥岩	参照文教区
63	武侯区	鸿禧花园	新南门站--望江路站	地下线	CK31+850	CK31+900	右侧	16	31	27	20	框架	2000 年代	I 类	1 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
64	锦江区	朗基望今缘	望江路站--三官堂站	地下线	CK33+300	CK33+400	左侧	40	59	25	26	框架	2010 年代	I 类	2 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
65	锦江区	望江名门	望江路站--三官堂站	地下线	CK33+340	CK33+450	右侧	20	35	25	30	框架	2010 年代	I 类	2 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能		
66	锦江区	望江东竹苑	三官堂站-- 静居寺站	地下线	CK33+400	CK33+440	左侧	16	33	25	5	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
67	锦江区	锦府苑二期、 龙舟路 50 号院、	三官堂站-- 静居寺站	地下线	CK33+480	CK33+600	左侧	14	31	25	7、11	砖混、 框架	1990 年代 -2000 年代	II 类、I 类	2 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
68	锦江区	龙舟路 66 号院	三官堂站-- 静居寺站	地下线	CK33+570	CK33+630	右侧	9	26	25	7	砖混	2000 年代	II 类	1 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
69	锦江区	锦江区城建监察大队、成都 市城市管理局	三官堂站-- 静居寺站	地下线	CK33+600	CK33+650	左侧	6	23	25	7、2	砖混	2000 年代	II 类、 IV 类	2 栋	行政办公	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
70	锦江区	信达新居、龙舟 大院	三官堂站-- 静居寺站	地下线	CK33+670	CK33+850	左侧	7	22	25	7、9	砖混、 框架	1990-2000 年代	II 类、I 类	6 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
71	锦江区	秀城、河滨锦苑	三官堂站-- 静居寺站	地下线	CK33+700	CK33+830	右侧	30	45	25	5、6、 23	砖混、 框架	1990 年代	III 类、 II 类、I 类	3 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
72	锦江区	二环路东四段 94 号院、成龙 花园、上海东韵、东城叠 苑、成都市制革厂宿舍、成 都市化工厂宿舍、鑫城	三官堂站-- 静居寺站	地下线	CK33+900	CK34+280	两侧	9	26	24	6、7、 23、 28、30	砖混、 框架	1990 年代 -2000 年代	III 类、I 类	10 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
73	锦江区	龙舟路小学	三官堂站-- 静居寺站	地下线	CK34+100	CK34+200	右侧	22	39	20	4	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	学校	砂卵石	文教区

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能		
74	锦江区	成都第十人民医院	三官堂站--静居寺站	地下线	CK34+400	CK34+560	左侧	17	34	16	2、3、6	砖混	1990-2000年代	III类、IV类	3栋	医院	砂卵石	参照文教区
75	锦江区	静居寺路 18 号、绿野天城、东润风景、静居寺路 37 号院	静居寺站-四川师大站	地下线	CK34+560	CK34+830	左侧	14	32	16	6、7、15、18	砖混、框架	1990 年代-2000 年代	III类、II类、I类	3栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
76	锦江区	学府芳邻	静居寺站-四川师大站	地下线	CK35+500	CK35+670	右侧	5	20	20	6	砖混	2000 年代	III类	2栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
77	锦江区	万科城市花园	静居寺站-四川师大站	地下线	CK35+800	CK36+300	左侧	20	38	24	6	砖混	2000 年代	III类	8栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
78	锦江区	成龙路街道办事处	静居寺站-四川师大站	地下线	CK36+060	CK36+250	右侧	13	25	20	2	砖混	2000 年代	III类	4栋	行政办公	砂卵石	交通干线道路两侧
79	锦江区	博骏公学	静居寺站-四川师大站	地下线	CK36+380	CK36+450	右侧	40	57	15	3	砖混	2000 年代	IV类	1栋	学校	砂卵石	文教区
80	锦江区	校园春天	四川师大站-娇子立交站	地下线	CK36+560	CK36+710	左侧	9	26	16	4、6	砖混	2000 年代	III类	3栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
81	锦江区	城东雅郡	四川师大站-娇子立交站	地下线	CK36+600	CK36+780	右侧	30	47	18	6	砖混	2000 年代	III类	5栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
82	锦江区	蓝谷地	四川师大站-娇子立交站	地下线	CK37+340	CK37+800	左侧	1	19	28	11、34	框架	2000 年代	II类	9栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能		
83	锦江区	卓锦城二期	四川师大站-娇子立交站-幸福梅林站	地下线	CK38+130	CK38+330	左侧	17	34	32	7、12	框架	2010 年代	II 类	3 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
84	锦江区	新加坡伊顿国际幼儿园	娇子立交站-幸福梅林站	地下线	CK38+350	CK38+410	左侧	17	34	26	3	砖混	2000 年代	III 类	3 栋	学校	砂卵石、泥岩	文教区
85	锦江区	卓锦城一期	娇子立交站-幸福梅林站	地下线	CK38+410	CK38+800	左侧	14	34	26	6、13	砖混、框架	2010 年代	III 类、I 类	5 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
86	锦江区	卓锦城红郡	娇子立交站-幸福梅林站	地下线	CK39+040	CK39+200	左侧	22	38	28	28、31	框架	2010 年代	II 类	3 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
87	锦江区	成都七中育才学校三圣分校	幸福梅林站-三圣花香站	地下线	CK40+220	CK40+320	左侧	0	0	24	3、5、6	砖混	2010 年代	III 类	2 栋	学校	砂卵石、泥岩	文教区
88	锦江区	红砂联合三组	三圣花乡站-公园大道站	地下线	CK41+490	CK41+740	两侧	0	0	24	2、3	砖混	1990-2000 年代	III 类、IV 类	20 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
89	龙泉驿区	世茂城	三圣花乡站-公园大道站	地下线	CK43+830	CK44+420	左侧	21	38	19	32、12	框架	2012 年，在建	II 类	4 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
90	龙泉驿区	华润国际、云立方	公园大道站-龙华寺站	地下线	CK45+000	CK45+320	左侧	22	39	17	33、34	框架	2010 年代	II 类	6 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
91	龙泉驿区	四川师范大学成龙校区	龙华寺站-终点	地下线	CK45+670	CK46+200	左侧	27	47	17	7	砖混	2000 年代	II 类	1 栋	学校	砂卵石、泥岩	文教区

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能		
	龙泉驿区		龙泉车辆段出入场线	地下线	LQCK0+000	LQCK0+730	左侧	27	43	18	4、6、7	砖混		II类、I类	3 栋	学校	砂卵石、泥岩	文教区

表注：1、“距离”是指敏感点至外轨中心线的最近水平距离；2、“垂直”是指敏感点地面至轨面的高度差，设轨面高度为“0”，高于轨面为“+”，低于轨面为“-”。

表 1.8-3 沿线文物保护单位概况一览表

所在区间	目标编号	目标名称	级别	里程	线路类型	与线路位置关系(m)			文物概况
						位置	距离	垂直	
青羊宫站至小南街站	/	唐代罗城城门遗址	区级 (市、县级)	CK27+200~CK27+240	地下线	左侧	下穿	/	地下遗址，该城址系唐代罗城城门和宋代城门遗址，始建于唐代，经五代延续使用至南宋。
华西坝站至新南门站	92	四川大学华西校区老建筑群（办公楼）	全国重点	CK29+900~CK29+930	地下线	右侧	44	33	第五教学楼于 1915 年始建，1919 年竣工，又名怀德堂，砖木结构，2 层。
望江路站至三官堂站	93	望江楼濯锦楼	全国重点	CK33+090~CK33+230	地下线	右侧	10	28	始建于清嘉庆十九年（公元 1814 年），其间毁于兵燹，光绪十五年重建（公元 1898 年）。该楼为全木结构，三楹两层，
		望江楼崇丽阁	全国重点			右侧	18	28	该楼修建于光绪十五年（1889 年），全楼 4 层，总高 27.9 米，为全木穿樯结构。
		望江楼吟诗楼	全国重点			右侧	35	28	始建于清嘉庆十九年（公元 1814 年），光绪二十四年（公元 1898 年）重建，砖木结构，2 层

表注：1、“距离”是指敏感点至外轨中心线的最近水平距离；2、“垂直”是指敏感点地面至轨面的高度差，设轨面高度为“0”，高于轨面为“+”，低于轨面为“-”。

1.8.3 水环境保护目标

根据本工程线路走向及沿线河流水系分布，按照水环境影响评价范围要求，本工程水环境保护目标主要为线路下穿的河流水系，具体见表 1.8-4。

表 1.8-4 工程沿线地表水体的分布情况

河名	水质目标	水体功能	穿越形式
清水河	III类	行洪、灌溉、景观用水	隧道
摸底河	III类	行洪、灌溉、景观用水	隧道
西郊河	III类	行洪、灌溉、景观用水	隧道
锦江	IV类	行洪、灌溉、景观用水	隧道
沙河	IV类	行洪、灌溉、景观用水	隧道
陡沟河	IV类	行洪、灌溉、景观用水	隧道

1.8.4 生态环境保护目标

本工程沿线均为城市生态环境，不涉及生态红线、自然保护区、风景名胜区，涉及三圣森林公园（市级），因此，本工程主要生态保护目标为沿线绿化带植被景观、三圣森林公园（市级）等。

1.8.5 大气环境保护目标

大气污染源主要为地下车站排风亭、车辆段等，根据设计文件和评价范围，确定环境保护目标为风亭周边 30m 范围内的敏感目标，即与地下段风亭噪声敏感目标相同。

1.9 评价工作技术路线

本工程环境影响评价工作技术见图 1.9-1。

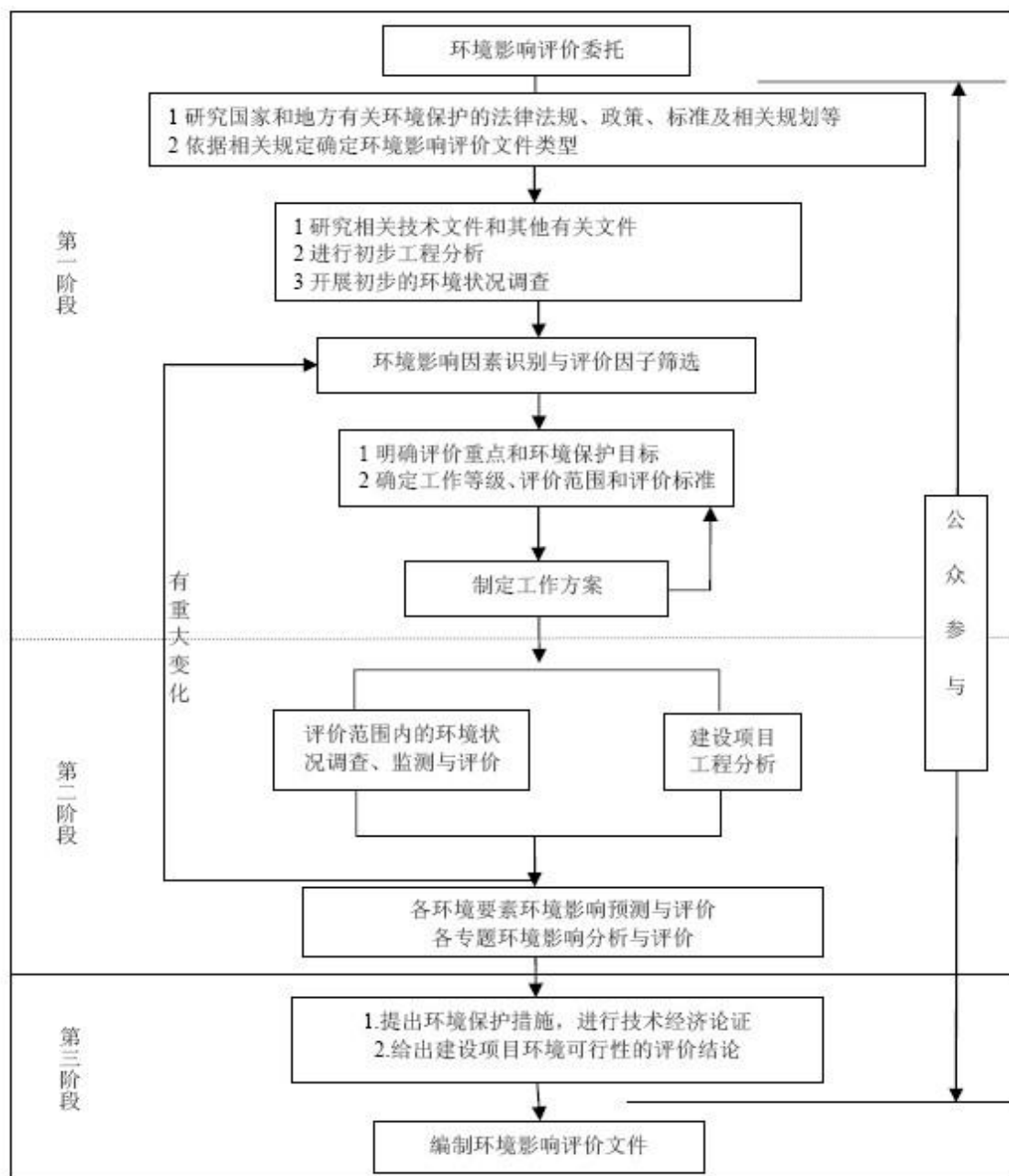


图 1.9-1 工程环境影响评价技术工作路线图

2 工程概况与工程分析

2.1 建设项目工程概况

2.1.1 工程地理位置和线路走向

1、工程地理位置

13 号线是成都市“中心穿越、全局覆盖、远景预留、互联互通”的市域快线网的重要组成部分，一期工程线路起于青羊区东坡路西三段七里沟站，止于龙泉驿区成龙大道龙华寺站，途径青羊区、武侯区、锦江区、龙泉驿区。

13 号线一期工程全线长 29.07km，均为地下线，设车站 21 座，平均站间距 1394m。一期工程设龙泉车辆段一座，设主变电所两座，主控制中心设置在新苗，备用中心设置在龙泉车辆段。具体情况详见“工程地理位置图”。

2、工程线路走向

线路主要沿东坡路、青华路、青羊上街、锦里中路、小天竺街、致民东路、望江路、龙舟路、净居寺路及成龙大道敷设。详见“成都轨道交通 13 号线一期工程线路走向示意图”。

2.1.2 设计年度及客流量

1、工程设计年度

初期：2026 年；近期：2033 年；远期：2048 年。

2、客流预测

13 号线各特征年的主要客流指标

表 2.1-1

指标		单位	研究年度		
			初期	近期	远期
全日	起讫点	--	七里沟站-- 龙华寺站	城铁温江站-- T3T4 站	城铁温江站-- T3T4 站
	线路长度	km	29.07	98.40	98.40
	最高断面单向流量	万人/日	10.00	15.74	20.87
	全日	万人	56.12	110.29	156.80
	平均乘距	km	5.72	12.08	12.40
	负荷强度	万人/km	1.93	1.12	1.59

2.1.4 行车组织及运营管理

1、运行交路设置

根据本线高峰时段客流特征，结合城市空间布局、线网换乘服务水平等因素，各设计年度高峰时段列车运行交路推荐方案如图 2.1-1 所示。

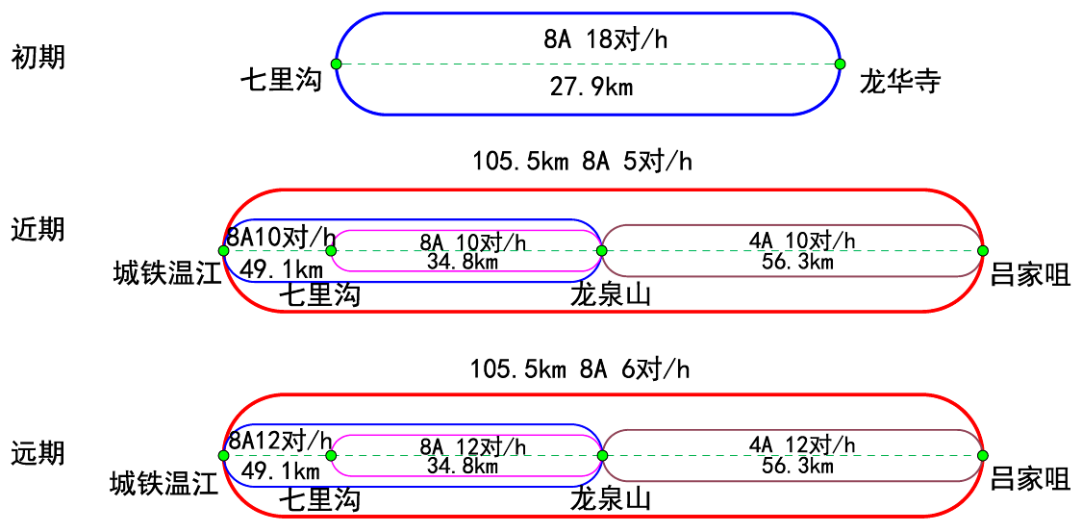


图 2.1-1 全线行车交路示意图

2、全日行车计划

13 号线拟采用早上 6:00 开始运营，晚上 24:00 结束运营，全日行车计划见下表。

表 2.1-2 全日行车计划表 单位：对

时间段	初 期	近 期				远 期			
		交路一	交路二	交路三	交路四	交路一	交路二	交路三	交路四
交路区段	七里沟-龙华寺	城铁温江站-吕家咀	城铁温江站-龙泉山	七里沟-龙泉山	龙泉山-吕家咀	城铁温江站-吕家咀	城铁温江站-龙泉山	七里沟-龙泉山	龙泉山-吕家咀
6:00~7:00	12	5	10	5	5	6	12	6	6
7:00~8:00	18	5	10	10	10	6	12	12	12
8:00~9:00	18	5	10	10	10	6	12	12	12
9:00~10:00	16	5	10	5	5	6	12	6	6
10:00~11:00	12	5	10		5	6	12		6
11:00~12:00	12	5	10		5	6	12		6
12:00~13:00	12	5	10		5	6	12		6
13:00~14:00	12	5	10		5	6	12		6
14:00~15:00	12	5	10		5	6	12		6

时间段	初 期	近 期				远 期			
		交路一	交路二	交路三	交路四	交路一	交路二	交路三	交路四
15:00~16:00	12	5	10		5	6	12		6
16:00~17:00	15	5	10	5	5	6	12	6	6
17:00~18:00	18	5	10	10	10	6	12	12	12
18:00~19:00	18	5	10	10	10	6	12	12	12
19:00~20:00	15	5	10	5	5	6	12	6	6
20:00~21:00	12	5	10		5	6	12		6
21:00~22:00	12	5	10		5	6	12		6
22:00~23:00	10	5	10		5	6	12		6
23:00~24:00	10	5	10		5	6	12		6
全日合计	246	90	180	60	110	108	216	72	132

2.1.5 工程主要技术标准

1、线路

- (1) 正线数目：双线，采用右侧行车制。
- (2) 设计最高行车速度：140km/h（七里沟至龙华寺按照 100km/h 限速）。
- (3) 线路平面

1) 最小曲线半径：

车站正线 一般为直线，困难地段不小于 1500m；
 辅助线 一般不小于 250m，困难地段不小于为 200m；
 车场线 一般不小于 150m。

2) 道岔

正线和辅助线采用 9、12 号道岔，参与折返的道岔采用 12 号道岔，车场线采用 7、9 号道岔，其中双向折返站站线侧向连接正线时采用 18 号道岔。

2、轨道

(1) 钢轨：正线 60kg/m (60N 廓形) 钢轨、车场线 50kg/m 钢轨，配套 1435mm 标准轨距、1/40 轨底坡；

(2) 扣件：整体道床地段采用弹性分开式扣件，有砟轨道采用直结式扣件；

(3) 道床及轨枕：正线、配线及出入线地下段一般采用预制轨道结构，道岔区采用现浇整体道床；车场库外线采用新 II 型混凝土枕碎石道床，库内线采用短轨枕整体道床；

(4) 道岔：正线、配线采用 60kg/m 钢轨 9 号或 12 号道岔，车场线采用 50kg/m 钢轨 7 号道岔、预应力混凝土长岔枕。

(5) 超高设置：最大曲线超高值 120mm。

(6) 无缝线路：正线、配线及出入线均采用跨区间无缝线路。

(7) 减振降噪：根据环评预测超标量，精细化设计采用减振降噪措施。

3、行车组织

(1) 车辆：市域 A 型车、AC25KV 接触网供电制式；

(2) 列车编组：13 号线一期 8 辆/列；

(3) 系统规模：按 30 对/h 控制规模。

4、车辆

(1) A 型车

(2) 列车外形尺寸：带司机室：24.4m，不带司机室：22.8m，宽 3.0m，高 4.45m。

5、车站

有效站台长度 186m，标准岛式车站站台宽度 12m，换乘车站通道换乘站台宽度 14.0m，节点换乘站台宽度 14.0m。

6、结构与防水

(1) 主体结构及内部结构设计使用年限为 100 年。

(2) 地下车站和人行通道防水等级为一级；区间隧道及其他辅助隧道（含通风道）防水等级为二级。

(3) 抗震设防烈度为 7 度，抗震设防类别为乙类，结构抗震等级为二级，抗震构造措施等级为二级。

7、供电系统

13 号线一期工程供电系统由牵引供电系统与动力照明供电系统两部分组成，其中牵引供电系统采用 110/27.5kV 两级电压供电，动力照明供电系统采用 110/35kV 两级电压供电。

8、通风空调

通风空调系统包括隧道通风系统（含防排烟系统）和车站通风空调系统（含防排烟系统）两大部分。隧道通风系统又分为站内隧道通风系统和区间隧道通风系统。车站通风空调系统又分为车站公共区通风空调系统（大系统）、车站设备及管理用房通风空调系统（小系统）、空调水系统。

9、给水排水

（1）用水量设计标准

工作人员生活用水量按 50L/（班·人）计（含开水供应），小时变化系数为 2.5。

车站乘客生活用水量按设置卫生器具的数量和相应的器具小时耗水量及每天使用小时数计算确定。

空调系统补充水按循环冷却水量的 2%计。

冲洗用水量按 2L/（m²·次）计，每次按冲洗 1h 计算。

生产设备用水量按所选设备、生产工艺的要求确定。

地面建筑用水量按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》确定。

（2）水质

生活用水的水质，应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》的规定。生产用水的水质应根据生产工艺要求确定。

（3）排水量设计标准

生产排水量：按工艺要求确定。

生活排水量：按生活用水量的 95%计算。消防排水量与用水量相同。结构渗漏水：0.05 L/（m²·天）。冲洗水排水量：按 2 L/m²·次。

雨水：车辆段出入线的洞口及车站敞开出入口，按暴雨强度频率为 100 年计算排水量。

2.1.6 主要工程数量

表 2.1-3 13 号线一期主要工程数量表

项目名称		单位	工程数量
线路全长		正线公里	29.07
车站工程	地下车站 21 座	万平方米	70.66
		万平方米/站	3.36
区间工程	盾构区间	双延长米	20973.9
		区间占比	91.2%
	明挖区间	双延长米	1533.183
		区间占比	6.67%

项目名称			单位	工程数量
	矿山区间		双延长米	481.126
			区间占比	2.13%
	中间风井		座	1
轨道	正线及辅助线 轨道	一般段	铺轨公里	29.818
		中等减振段	铺轨公里	9.49
		高等减振段	铺轨公里	16.166
		特殊减振段	铺轨公里	10.706
	正线及辅助线减振比例		%	54.94
	铺轨基地		处	8
供电系统	新建主所		座	2
永久征地			hm ²	42.40
临时占地			hm ²	66.07
房屋拆迁			平方米	69517

2.1.7 建设工期及投资

本次工程总投资 2824034.02 万元。拟定一次性开工建设，施工总工期拟定为 54 个月。

2.2 项目组成和主要工程内容

2.2.1 主体工程

1、土建工程

(1) 线路

13 号线一期工程西起于青羊区绕城高速以东，蔡桥社区南侧东坡路西三段七里沟站，东至龙泉驿区成龙大道与龙城大道路口处龙华寺站，全长 29.07km，均为地下线，共设车站 21 座，平均站间距 1394m。线路主要敷设于中心城区内，区域内土地开发基本成熟，道路已实现规划，交通流量大，线网密度高。

根据城市形态，以一环、二环、三环、绕城高速路为分界线，将全线分为五段来分别论述沿线概况。

1) 起点～培风站段

该段线路主要位于绕城高速和西三环之间，属于青羊区。线路总长 3.7km，共设七里沟、老马堰、培风三个站。该段线路主要位于城市待开发区域，途经泡桐树小学，成都树德中学、FF 体育公园、万家湾公交场站综合体、SHINE 星立方、保利香槟光华、万西苑住宅小区、恒大翡翠、培风小区等客流集散点。

该段线路沿线规划以居住用地为主，并有少量教育用地和商业用地。仅零星

地块已按规划建成，其余大部分地块处于待开发状态。



图 2.2-1 起点～培风站段现状环境图



图 2.2-2 起点～培风站段规划示意图

2) 培风站～青羊宫站段

该段主要位于西三环和一环之间，属于青羊区。线路总长 6.1km，共设瑞星路站、东坡路站、青华路站、杜甫草堂站、青羊宫站五座车站。该段线路主要位于城市建成区，沿线分布有时代尊城、优品道、中华家园、水木光华、中铁·西子香荷等住宅小区，成都市青苏职业学校、四川行政学院、成都市树德实验中学西区、成都市实验小学青华分校、成都电大青羊分校、西南财经大学等学校，优品道广场、东坡休闲广场、大地新光华广场等商业金融中心，四川省博物馆、东坡体育公园、杜甫草堂、青羊宫等旅游景点。

该段线路沿线规划以居住、教育、商业用地为主，属于城市建成区，城市规划已实现。



图 2.2-3 培风站~青羊宫站段现状环境图



图 2.2-4 培风站~青羊宫站段规划示意图

3) 青羊宫站~三官堂站段

该段位于西一环和东二环之间，位于青羊区及武侯区。线路总长 7.0km，共设小南街站、文翁石室站、华西坝站、新南门站、望江路站、三官堂站六座车站。该段线路主要位于城市核心建成区，沿线分布有冠城花园、上池正街小区、新气象小区、红星苑、临江名居、望江名门等小区，成都石室锦城外国语学校、四川大学华西医学院、四川大学、成都市老年大学、成都幼师实验幼儿园等学校，汇日央扩国际广场、九眼桥酒吧一条街、诚信食府、中海广场等商业金融中心以及华西医院、新南门车站等客流密集区，为本区域提供了充足而稳定的客流支持。

该段线路沿线以居住、教育、商业用地为主，属于城市核心建成区，沿线道路及建筑物均已按规划建成。



图 2.2-5 青羊宫站～三官堂站段现状环境图



图 2.2-6 青羊宫站～三官堂站段规划示意图

4) 三官堂站～三圣花乡站段

该段位于东二环和绕城高速路南段之间，属于锦江区。线路总长 7.3km，共设净居寺站、四川师大站、娇子立交站、幸福梅林站、三圣花乡站五座车站。该段线路主要位于城市建成区，沿途分布净居寺路小区、永兴社区、城东雅郡、校园春天、蓝谷地、卓锦城、蓝润锦江春天等小区，四川师范大学、成都七中育才学校银杏校区、三圣小学等学校，第十人民医院、绿野天城、三圣花乡、红砂村景区等客流密集区。

该段线路沿线以居住、教育、商业用地为主，属城市建成区，沿线道路及建筑物基本按规划建成。



图 2.2-7 三官堂站～三圣花乡站段现状环境图



图 2.2-8 三官堂站～三圣花乡站段规划示意图

5) 三圣花乡站～终点段

该段线路位于绕城高速以外，属于锦江区与龙泉驿区。线路总长 5.0km，设公园大道站、龙华寺站两座车站。该段线路所途径区域为成都市近期重点发展区域，未来开发力度大。在距绕城高速以外 2km 的范围内，已形成以银河总部经济港为主的总部经济港，以卧龙谷、世贸城、恒大绿洲、华润国际社区、中国水电云立方等 26 个小区为主的房地产业。

该段线路所经区域处于成都市“东进”战略的桥头堡位置，沿线以居住、教育、商业、工业用地为主，大部分地块已按规划实施，少部分地块处于待开发或正施工状态。



图 2.2-9 三圣花乡站~终点段现状环境图



图 2.2-10 三圣花乡站~终点段规划示意图

(2) 车站及附属建筑

1) 车站规模

13 号线一期共设置车站 21 座，其中，换乘站 15 座，均为地下站。车站概况见下表。

表 2.2-1 车站概况表

序号	站 名	有效站台中心里程 (m)	车站起点里程 (m)	车站性质	有效站台			结构类型 (换乘形式)	车站总长/标准段 宽度 (m)	车站总建筑面积 (m ²)	备注
			车站终点里程 (m)		宽 (m)	长 (m)	站台型式				
1	七里沟站	YAK17+549.990	YAK16+987.248	起点站 (一期起点)	12	186	岛式	单柱二跨 框架结构	804.10/21.5	37766.16	起点站，设 站前单渡线 及站后双停 车线
			左线 ZAK17+791.348 右线 YAK17+734.157								
2	老马堰站	YAK19+029.325	YAK18+903.725	与远期 29 号线 换乘	14	186	岛式	双柱三跨 框架结 构，T 型换 乘	299.6/23.5	21712.90	
			YAK19+203.390								
3	培风站	YAK20+385.698	YAK20+251.146	与在建 9 号线 换乘	14	186	岛式	双柱三跨 框架结 构，T 型换 乘	254.552/23.7	23778.79	与在建 9 号线 换乘
			YAK20+510.698								
4	瑞星路站	YAK21+906.265	YAK21+792.665	中间站	12	186	岛式	地下二层 单柱两跨 结构	357.41/21.3	20338.45	大里程端设 单渡线
			ZAK22+79.315 YAK22+150.075								
5	东坡路站	YAK23+364.115	YAK23+238.615	换乘站 (与 7 号线站 厅换 乘、节 点换乘)	14	186	岛式	双柱三跨 式，地下 三层站， 站厅换 乘，节点 换乘	243.5/23.5	23376.28	
			YAK23+482.115								
6	青华路站	YAK24+632.141	YAK24+521.141	换乘站 (与远 景 11 号 线换乘)	13	186	岛式	地下三层 双柱三跨 结构，站 厅换乘	314/22.5	26040.04	设双列位单 停车线
			YAK24+835.141								
7	杜甫草	YAK25+538.508	YAK25+259.343	中间站	12	186	岛式	地下二层	405.365/21.7	23106.66	设双列位单

45

序号	站名	有效站台中心里程 (m)	车站起点里程 (m)	车站性质	有效站台			结构类型 (换乘形式)	车站总长/标准段 宽度 (m)	车站总建筑面积 (m ²)	备注
			车站终点里程 (m)		宽 (m)	长 (m)	站台型式				
	堂站		YAK25+664.708					单柱双跨 结构 (公共 区无柱)			停车线
8	青羊宫站	YAK26+461.960	ZAK26+261.848 YAK26+307.614	换乘站 (与在建 5 号线换乘)	14.5	186	岛式	双柱三跨 框架结构	332.39/23.6	18623.46	
			ZAK26+621.228 YAK26+633.487								
			ZAK26+659.074 YAK26+662.874								
			ZAK26+686.608 YAK26+690.379								
9	小南街站	YAK27+857.366	ZAK27+679.689 YAK27+695.386	换乘站 (与同期 17 号线换乘)	13	186	岛式	地下四层 双柱三跨 结构, L 型 节点换乘	336.73/23.1	29943.09	
			ZAK28+016.421 YAK28+014.201								
10	文翁石室站	YAK28+516.396	YAK28+401.396	换乘站 (与同期 10 号线换乘)	14	186	岛式	地下四层 双柱三跨 结构, L 型 节点换乘	286/24.1	30470.12	
			YAK28+687.396								
11	华西坝站	YAK29+426.758	YAK29+319.158	与已运营 1 号线换乘	12	186	岛式	地下三层 单柱双 跨, 局部 无柱结 构, 通道 换乘	351/21.9	29915.64	设单渡线
			YAK29+670.158								
12	新南门站	YAK30+780.173	ZAK30+619.893 YAK30+631.158	换乘站 (与已运营 3 号线换乘)	14	186	岛式	地下四层 双柱三跨 框架结构	270.19/24.1	33216.05	与既有 3 号线 换乘

序号	站 名	有效站台中心里程 (m)	车站起点里程 (m)	车站性质	有效站台			结构类型 (换乘形式)	车站总长/标准段 宽度 (m)	车站总建筑面积 (m ²)	备注
			车站终点里程 (m)		宽 (m)	长 (m)	站台型式				
			YAK30+890.173								
13	望江路 站	YAK31+945.953	YAK31+840.454	中间站	12	186	岛式	单柱双跨 框架结构	218/21.7	19825.30	
			YAK32+058.454								
14	三官堂 站	YAK33+456.637	YAK33+321.220	与在建 6 号线 换乘	14	186	岛式	双柱三跨 框架结 构, 站厅 换乘	259/23.5	23334.99	与在建 6 号线 换乘
			YAK33+575.637								
15	净居寺 站	YAK34+472.773	YAK34+346.773	与在建 8 号线 换乘	14	186	岛式	双柱三跨 框架结 构, T 型节 点换乘	655/23.1	35051.41	设置站后双 停车线
			YAK35+998.641								
16	四川师 大站	YAK36+538.443	YAK36+420.643	换乘站 (与已 运营 7 号线、 远期 20 号线换 乘)	14	186	岛式	双柱三跨 框架结构	304.38/23.3	26887.03	与既有 7 号线 换乘
			ZAK36+745.885 YAK36+748.125								
17	娇子立 交站	YAK38+254.023	ZAK38+063.379 YAK38+117.722	换乘站 (与同 期建设 30 号线 通道换 乘)	13	186	岛式	地下三层 双柱三跨 结构	245.70/22.9	22486.29	
			ZAK38+363.423								



序号	站 名	有效站台中心里程 (m)	车站起点里程 (m)	车站性质	有效站台			结构类型 (换乘形式)	车站总长/标准段 宽度 (m)	车站总建筑面积 (m²)	备注
			车站终点里程 (m)		宽 (m)	长 (m)	站台型式				
18	幸福梅林站	YAK39+544.325	YAK39+387.625	中间站	12	186	岛式	地下三层中庭无柱结构	662/22.9	42211.17	站后双停车线
			YAK40+049.625								
19	三圣花乡站	YAK40+766.449	YAK40+588.299	与 9 号线三期、32 号线换乘	14	186	岛式	地下三层（局部四层）双柱三跨结构，L 字换乘	312.6/24.1	28077.39	
		右 CK40+766.449	YAK40+951.599								
20	公园大道站	YAK43+990.868	YAK43+852.568	中间站	12	186	岛式	地下二层单柱结构	291.55/21.9	21049.18	
			YAK44+144.118								
21	龙华寺站	YAK45+428.692	ZAK45+241.692 YAK45+177.992	终点站、与规划 22 号线换乘	14	186	岛式	地下二层双柱三跨结构	570.8/23.5	29971.09	站前单渡线，站后出入段线、双存车线
			YAK45+748.673 YLQCK0+022.916								

(3) 区间隧道

本工程具有代表性的区间结构断面型式主要有：

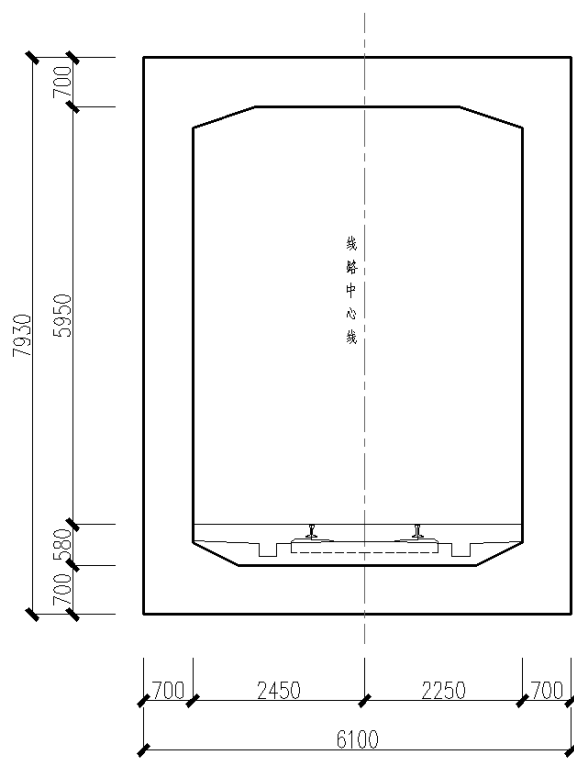


图 2.2-11 区间隧道明挖断面（单位 mm）

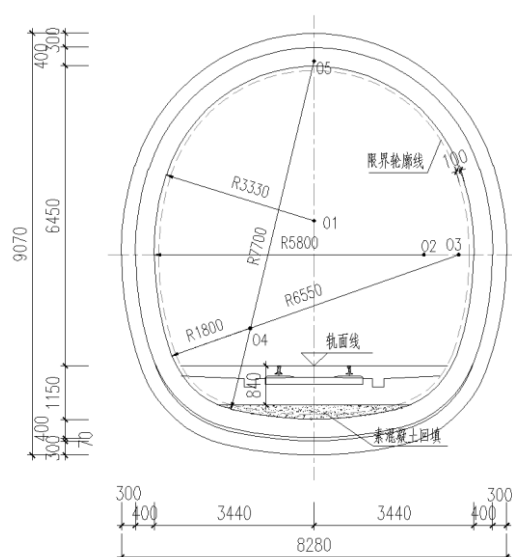


图 2.2-12 区间隧道浅埋暗挖断面（单位：mm）

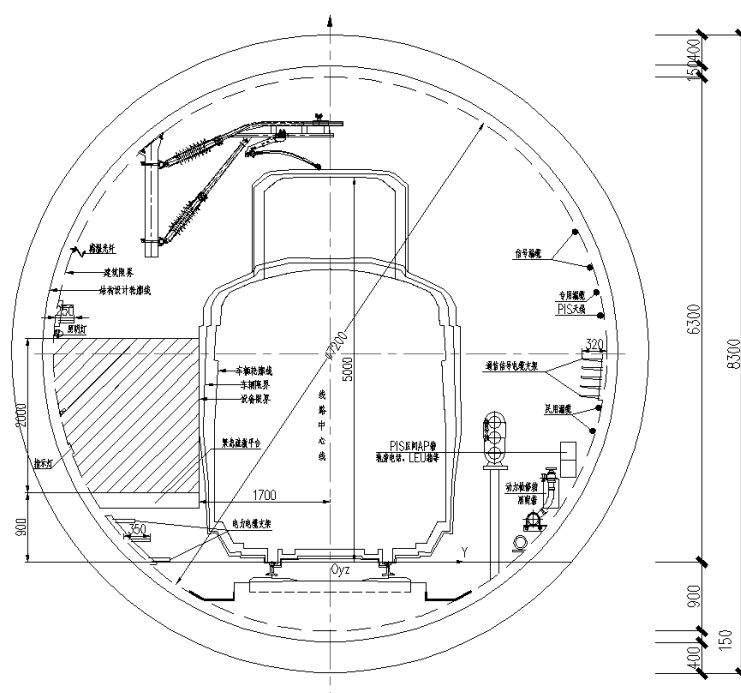


图 2.2-13 区间隧道盾构法断面（单位：mm）

（4）轨道工程

1) 钢轨、扣件及轨枕

钢轨：正线、配线、出入线及试车线均采用 60kg/m（N 廓形）、25m 定尺长 U75V 钢轨。龙泉车辆段（除试车线）均采用 50kg/m、25m 定尺长 U71Mn 钢轨。

扣件：正线、配线、出入线整体道床地段采用 DZIII 型扣件或双层非线性减振扣件；出入线、试车线碎石道床地段采用弹条 II 型扣件，场段库外线采用弹条 I 型扣件，场段库内线采用 CZ I 型扣件或双层非线性减振扣件（配套 50kg/m 钢轨）。

轨枕：预制轨道板设置承轨台，现浇整体道床地段优先选用预应力长轨枕，特殊设计、排水过渡段可采用预制短轨枕，碎石道床地段均采用新 II 型混凝土轨枕，场段库内线及试车线检查坑地段采用预制短轨枕。

2) 道床设计

正线、配线、出入线地下段一般采用预制轨道板式整体道床结构，高等、特殊减振地段采用预制浮置板式轨道结构，联络通道、人防门、泵房、不同轨道结构间排水过渡、出入线地面线等地段采用现浇整体道床。

出入线地面线及试车线（不含试车线检查坑）采用新 II 型混凝土轨枕双层碎石道床结构。

场段库外线采用新 II 型混凝土轨枕单层碎石道床结构（预留减振垫铺设条

件），库内线根据工艺布置需求采用相应轨道结构形式。

正线、配线、出入线、试车线轨枕铺设数量 1680 根（对）/km。场段线（不含试车线和柱式检查坑）轨枕铺设数量 1440 根（对）/km，柱式检查坑地段轨枕铺设数量 800 对/km。

3) 道岔及其道床设计

正线折返点及直向过岔速度要求较高地段采用 60kg/m 钢轨 12 号道岔，其他采用 60kg/m 钢轨曲线尖轨 9 号道岔。龙泉车辆段试车线及外接出入线采用 60kg/m 钢轨曲线尖轨 9 号道岔，场段其他地段采用 50kg/m 钢轨曲线尖轨 7 号道岔。交叉渡线与相应单开道岔结构类型一致。

4) 无缝线路设计

本项目正线、配线、出入线地下段、试车线采用道岔冻结的跨区间无缝线路，出入线地面线及车辆段库外线（不含试车线）采用普通线路，车辆段库内线采用焊接长轨条。钢轨焊接优先采用接触焊。

（5）龙泉车辆段

1) 车辆基地任务范围

承担 13 号线部分配属列车的定修及临时架修任务；

承担 13 号线部分配属列车的双周/三月检任务；

承担 13 号线部分配属列车的乘务、停放、列车技术检查、洗刷清扫和定期消毒等日常维护保养及运用任务；

承担 13 号线列车运行中出现事故的救援工作；

承担 13 号线龙泉车辆基地设备机具的维修和调车机车、工程车、特种车等车辆的整备和维修工作；

承担 13 号线的行政、技术管理、材料供应和后勤管理等工作；

承担 13 号线轨道、桥梁、隧道、路基、车站建筑等建筑物、构筑物检查、维修及保养工作；

承担 13 号线各种机电系统及设备，包括给排水系统、环控系统、电梯及自动扶梯等设备运营管理、巡检及维修保养工作；

承担 13 号线各种自动化系统（包括自动售检票系统、环境与设备监控系统、防灾报警系统）及通用办公计算机系统的测试、维修及保养工作；

物资总库承担 13 号线范围内运营所需的部分机电设备、极具、备品备件、配件、钢轨、其他材料和劳保用品的采购、保管、发放及管理的工作。

2) 龙泉车辆段与综合基地段址规划及现状

龙泉车辆段位于成都市龙泉驿区大面镇，段址西邻四川师范大学成龙校

区，东邻一汽大众厂区，位于成龙大道、车城大道和星光路所围地块内。场坪南北向高差较大，场坪高程在 529.4m 到 505.8m 之间，为典型的小型丘陵地形。

段址规划为商业用地、居住用地以及服务设施用地；地块内主要以农田、房舍、树林为主；周边市政道路已经形成。

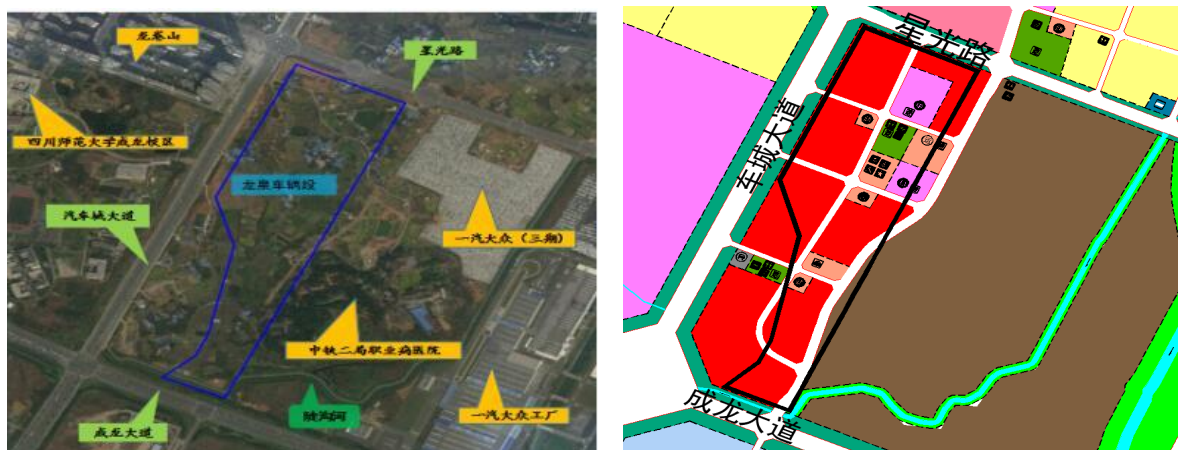


图 2.2-14 龙泉车辆段现状及规划

3) 总平面布置图

① 出入段线

车辆段出入线由龙华寺站接轨，出站后沿成龙大道北侧绿化带敷设，穿车城大道后往北拐入龙泉车辆段。出入线全长约 1.6km，采用地下加路基形式，区间最小曲线半径 250m，最大纵坡 33.3‰。

二期出入线起于世纪大道站接轨，出站后沿成龙大道向西敷设，在青台山站前拐入龙泉车辆段，出入线全长 2.37km，暂采用高架加地下加路基形式，区间最小曲线半径 250m，最大纵坡 34‰。

考虑到出入段线及咽喉区要上盖，二期出入段线敞口段土建工程一次实施。

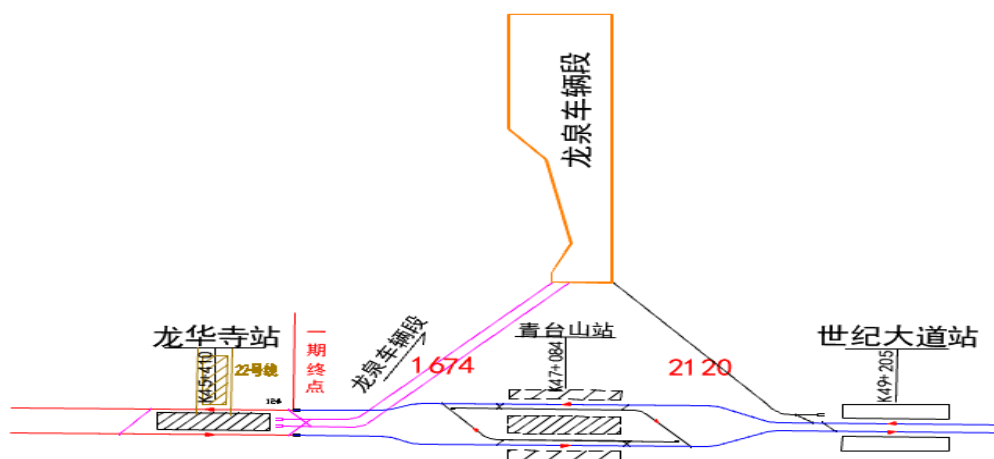


图 2.2-15 龙泉车辆段出入段线接轨示意图

②总平面布置

车辆段呈顺向横列式，运用库、检修库均按尽端式进行总平面布置，生产生活设施同类合并，分区设置。段内主要设置有停车列检棚、检修库、工程车库等生产厂房，物资总库、料库料棚、卸料棚、料场等材料储存设施以及综合楼、乘务员公寓、食堂浴室等生活办公房屋，总平面布置以运用库和检修库为中心，其他建筑根据段型和段内空地合理布置。近、远期占地 37.01 公顷，围墙（挡土墙）内占地约 33.99 公顷。

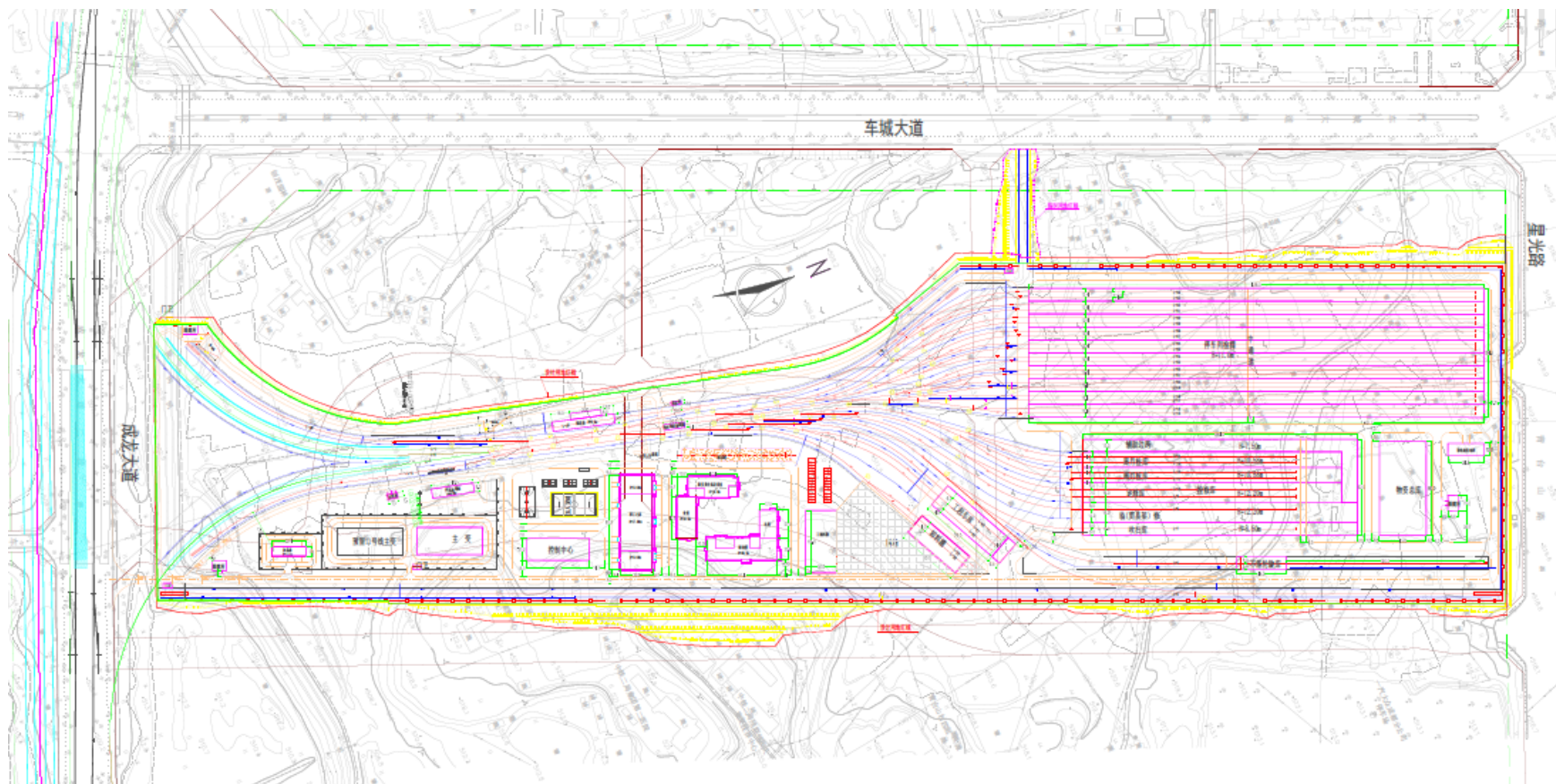


图 2.2-16 龙泉车辆基地总平面布置图

（6）机电设备系统

1) 设主变电所两座分别为培风主变电所、龙泉主变电所。设置 35kV 电源开闭所一座，位于培风站,龙泉车辆段内设置 27.5kV 电源开闭所一座。

2) 本工程接触网系统采用 AC25kV 架空柔性接触网方式。

（7）控制中心

13 号线控制中心采用主备控制中心模式。主用控制中心设置在新苗控制中心二期；备用控制中心设置在本线龙泉车辆基地内。

（8）给水排水

按照成都市供水控制压力，城市给水管网压力一般均能满足车站生产、生活用水压力要求，由城市管网直接供水。

粪便污水及卫生间冲洗水等生活污水经预处理池处理后，就近排入城市污水管网进入城市污水处理厂处理。

（9）通风空调系统

地下车站公共区通风空调系统采用集中式全空气一次回风系统，主要由组合式空调机组、回/排风机、排烟风机、新风机、风管、风阀及消声器等部件等构成。

地面车站封闭的公共区设通风空调系统，空调采用变频多联式空调加新风系统，同时设置全面通风系统。

2、设计中的环保措施

根据设计文件，本工程在设计中已经考虑相关环保措施，具体见表 2.2-3。

表 2.2-3 设计已有环保措施

时段	环境要素	污染源及污染物	治 理 措 施
施 工 期	生态环境	占用绿地、砍伐树木	对绿地实行迁移，对树木进行移栽。
	空气环境	施工扬尘	施工现场洒水降尘。
	水环境	施工污水	各类污水集中收集处理，避免无组织乱流。
	声环境	施工机械作业噪声	施工场地遵照成都市有关规定，合理布置施工作业场地，严格控制夜间施工。
	固体废物	工程弃土、建筑垃圾	严格按照成都市建筑垃圾和工程渣土处置管理规定执行。
		施工人员生活垃圾	集中收集，纳入市政垃圾处理系统。
运 营	声环境	车站风亭、冷却塔噪声	风机安装消声器，通风机和环控机房内贴吸声材料。选用低噪声冷却塔，风口朝向背离敏感建筑，必要时采取隔声降噪措施

时段	环境要素	污染源及污染物	治 理 措 施
期	振动环境	正线列车运行振动	正线采用 60kg/m U75V 耐磨钢轨，无缝线路； 正线采用 DZIII 型扣件； 正线、辅助线均采用预制板整体道床； 分路段铺设减振措施。
	水环境	沿线车站生活污水	粪便污水及卫生间冲洗水等生活污水经化粪池处理后，就近排入城市污水管网进入城市污水处理厂处理。
		车辆段生活污水	经预处理池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入城市污水管网。
		车辆段生产废水	车辆段产生的生产废水经调节、沉淀、隔油、气浮、吸附、过滤、消毒等深度处理措施，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）及相关规范要求后作为中水水源回用。
	固体废物	车站、控制中心生活垃圾	集中收集，纳入市政垃圾处理系统

2.3 施工组织及筹划

2.3.1 施工组织方案

主要单项工程实施计划指标如下：

1) 前期管线迁改

前期管线迁改、交通疏解等按 1~4 个月考虑

2) 车站：18~28 个月/站

3) 区间：本线区间以地下敷设方式为主，地下区间主要采用盾构掘进，共划分为 14 个盾构区段，采用 23 台盾构机掘进。按照盾构安装调试、盾构过站 1 个月/台次；盾构平均月掘进砂卵石地层 160m/月，泥岩地层 180m/月；盾构井施工 6~10 个月 /座；盾构解体吊出 1 个月/台次等进度指标安排全线地下区间施工周期。

4) 矿山法区间：综合进度 45 延米/月 ·工作面（单洞单线隧道）

5) 轨道工程：

普通道床综合进度 50m/天 ·工作面；

浮置板道床 10m/天 ·工作面。

6) 车站装修及站内设备安装调试：8~12 个月/站。

7) 车站装修及机电设备安装：12 个月/站

8) 全线设备系统联动调试：6 个月。

9) 龙泉车辆基地：拟定工期为 30~32 个月。

2) 建设工期

本线拟定一次性开工建设，施工总工期拟定为 54 个月。

2.3.2 施工方法

1、车站施工方法

13 号线一期工程地下车站均推荐采用明挖法或盖挖法施工。按车站主体结构施作方式不同，明挖法可分为敞口明挖法和盖挖法两大类。按主体结构的浇筑顺序，可分为顺作法、逆作法。

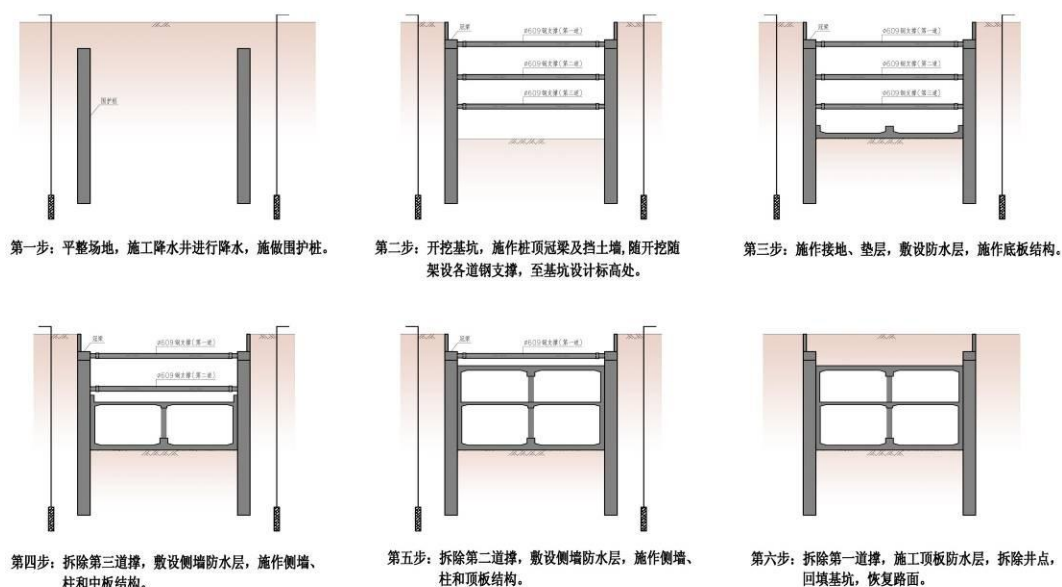


图 2.3-1 明挖顺作法施工工序

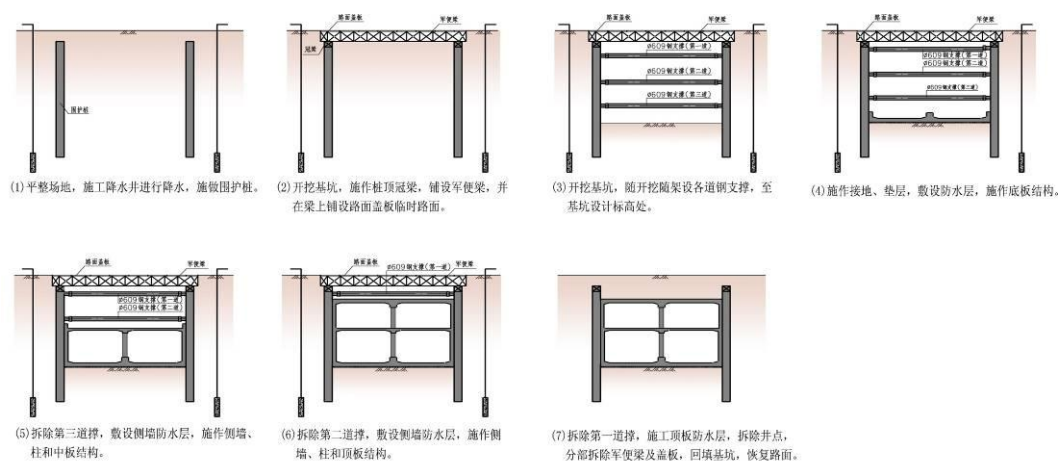


图 2.3-2 盖挖顺作法施工工序

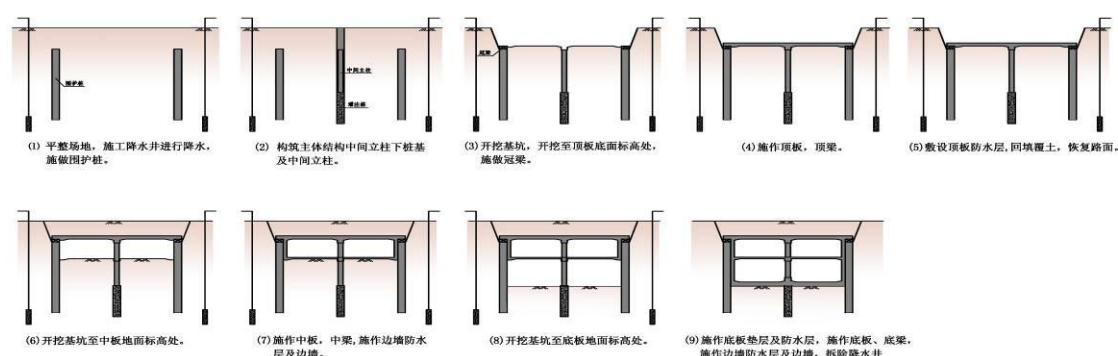


图 2.3-3 盖挖逆作法施工工序

13 号线一期工程地下车站推荐方案结构型式及施工方法一览表 表 2.3-1

编号	站名	工法	车站结构形式	支护形式	备注
1	七里沟站	明挖	地下二层单柱双跨	柱列式灌注桩+内支撑	起点站，设站前单渡线及站后双停车线
2	老马堰站	明挖	地下二层双柱三跨	柱列式灌注桩+内支撑	与 29 号线换乘
3	培风站	明挖（局部铺盖）	地下三层双柱三跨	柱列式灌注桩+内支撑	与 9 号线换乘
4	瑞星路站	明挖(局部铺盖)	地下二层单柱双跨	柱列式灌注桩+内支撑	中间站
5	东坡路站	明挖(局部铺盖)	地下三层双柱三跨	柱列式灌注桩+内支撑	与 7 号线换乘
6	青华路站	半幅盖挖 局部暗挖	地下三层双柱三跨	柱列式灌注桩+内支撑	中间站,设单停车线
7	杜甫草堂站	半幅盖挖 无柱区域采用临时铺盖	地下二层单柱双跨结构（公共区无柱）	柱列式灌注桩+内支撑	中间站,设单停车线
8	青羊宫站	半幅盖挖	地下二层双柱三跨	柱列式灌注桩+内支撑	与 5 号线换乘
9	小南街站	半幅盖挖	地下四层双柱三跨	柱列式灌注桩+内支撑	与 17 号线换乘
10	文翁石室站	半幅盖挖（局部全盖）	地下四层双柱三跨	柱列式灌注桩/地连墙+内支撑	与 10 号线换乘
11	华西坝站	半幅盖挖 无柱区域采用临时铺盖	地下三层无柱	柱列式灌注桩+内支撑	与 1 号线换乘
12	新南门站	明挖(局部铺盖)	地下四层双柱三跨	柱列式灌注桩+内支撑	与 3 号线、16 号线换乘
13	望江路站	半幅盖挖	地下三层单柱两跨	柱列式灌注桩+内支撑	中间站
14	三官堂站	半幅盖挖	地下三层双柱三跨	柱列式灌注桩+内支撑	与 6 号线换乘
15	净居寺站	明挖	地下二层双柱三跨	柱列式灌注桩+内支撑	与 8 号线换乘
16	四川师大站	明挖	地下二层双柱三跨	柱列式灌注桩+内支撑	中间站，与 7 号线、20 号线换乘

编号	站名	工法	车站结构形式	支护形式	备注
17	娇子立交站	明挖	地下三层双柱三跨	柱列式灌注桩+内支撑	与 30 号线换乘
18	幸福梅林站	明挖	地下三层中庭无柱	柱列式灌注桩+内支撑	中间站，设单渡线
19	三圣花乡站	明挖	地下二层双柱三跨	柱列式灌注桩+内支撑	与 9 号线二期换乘
20	公园大道站	明挖	地下二层单柱两跨	柱列式灌注桩+内支撑	中间站
21	龙华寺站	明挖	地下二层双柱三跨	柱列式灌注桩+内支撑	一期工程终点站，与远期 11 号线换乘

2、区间施工方法

区间施工方法需结合沿线工程地质和水文地质条件、周围环境条件、线路平面位置、隧道埋置深度等多种因素，以及对施工期间的地面交通和城市居民的正常生活、施工工期、工程的难易程度等方面的考虑。

(1) 明挖法

明挖围护结构主要采用桩+内支撑的型式。

(2) 盾构法

优先采用加泥式土压平衡盾构机。一般地段：钢筋砼管片；联络通道口部：特殊钢筋混凝土管片。

(3) 矿山法

针对本工程地质特点，采用降水条件下的典型喷锚构筑法施工。支护体系主要由超前支护、初期支护和二次衬砌三部分组成。视洞跨大小，分别采用 CRD 法或台阶法开挖。

13 号线一期工程（含出入线）地下区间总长 22988.2 双延米，其中采用盾构法 20973.9 双延米，占比约 91.24%，采用明挖法施工长度约 1533.183 双延米，占比约 6.67%，采用浅埋暗挖法施工长度约 481.126m，占比约 2.09%。

13 号线区间隧道型式及施工方法

表 2.3-2

序号	区间名称	隧道结构形式	长度/m	施工工法
1	起点~七里沟	风井（明挖矩形框架）	24	明挖法
		盾构圆形隧道	287.986	盾构法
2	七里沟~老马堰	盾构圆形隧道	1169.568	盾构法
3	老马堰~培风	盾构圆形隧道	1052.755	盾构法
4	培风~瑞星路	盾构圆形隧道	1281.966	盾构法
5	瑞星路~东坡路	盾构圆形隧道	1088.54	盾构法
6	东坡路~青华路	盾构圆形隧道	1039.026	盾构法

序号	区间名称	隧道结构形式	长度/m	施工工法
7	青华路~杜甫草堂	明挖矩形框架	424.199	明挖法
8	杜甫草堂~青羊宫	盾构圆形隧道	642.909	盾构法
9	青羊宫~小南街	矿山法马蹄形隧道	29.387	浅埋暗挖法
		盾构圆形隧道	1005.007	盾构法
10	小南街~文翁石室	盾构圆形隧道	387.195	盾构法
11	文翁石室~华西坝	盾构圆形隧道	631.412	盾构法
12	华西坝~新南门	盾构圆形隧道	925.192	盾构法
		矿山法马蹄形隧道	36.158	浅埋暗挖法
13	新南门~望江路	盾构圆形隧道	950.281	盾构法
14	望江路~三官堂	盾构圆形隧道	1262.766	盾构法
15	三官堂~净居寺	盾构圆形隧道	765.136	盾构法
16	净居寺~四川师大	盾构圆形隧道	1280.967	盾构法
17	四川师大~娇子立交	盾构圆形隧道	955.762	盾构法
		盾构井（明挖矩形框架）	18.9	明挖法
		矿山法马蹄形隧道	415.581	浅埋暗挖法
18	娇子立交~幸福梅林	盾构圆形隧道	954.868	盾构法
19	幸福梅林~三圣花乡	盾构圆形隧道	622.118	盾构法
20	三圣花乡~公园大道	盾构圆形隧道	1409.286	盾构法
		风井（明挖矩形框架）	23.8	明挖法
		盾构圆形隧道	1467.483	盾构法
21	公园大道~龙华寺	盾构圆形隧道	1033.874	盾构法
22	龙泉车辆段一期出入线	明挖矩形框架	157.184	明挖法
		盾构圆形隧道	759.8	盾构法
		明挖矩形框架	335.1	明挖法
		U 型槽	260	明挖法
23	龙泉车辆段二期出入线	明挖矩形框架	30.000	明挖法
		U 型槽	260.000	明挖法

2.3.3 临时工程及施工场地

（1）混凝土集中拌合站

为保证混凝土工程施工质量及施工进度，本工程全部采用商品混凝土，不再设置混凝土拌合站。

（2）铺轨基地

成都轨道交通 13 号线一期工程铺轨基地拟布置 8 处。分别利用七里沟站、瑞星路站、青华路～杜甫草堂区间、文翁石室站、三官堂站、幸福梅林站、公园大道站以及龙泉车辆段做为本线的铺轨基地。

铺轨基地内设钢轨存放区、轨枕存放区、道岔及扣配件存放区、轨排拼装及存放区、钢筋和模板加工存放区、生产房屋区等。

（3）明挖法车站施工用地一般控制在 $2000\sim 4000\text{m}^2$ ，开阔地带可设置 5000m^2 ，困难地段施工场地不少于 1500m^2 ；暗挖法车站或区间，施工用地一般控制在 $3000\sim 5000\text{m}^2$ ；盾构施工场地一般设在盾构始发井处，每一井位施工用地一般控制在 $3000\sim 5000\text{m}^2$ ，作为盾构施工的基地以及管片、弃碴堆放的临时用地；其它系统工程施工应充分利用车辆基地场地空间。

2.3.4 土石方工程

工程土石方开挖总量 1128.16 万方，土石方回填总量 280.74 万方，利用 149.95 万方，弃方 847.42 万方，产生弃方一并由业主统一综合利用，不再设置弃渣场堆放。

2.3.5 工程占地与拆迁

工程总占地面积 108.47hm^2 ，其中永久占地面积 42.4hm^2 ，临时占地面积 66.07hm^2 。本工程建设共需拆迁房屋建筑 69517m^2 。

2.4 成都地铁工程环境保护回顾性分析

2.4.1 工程建设进展

成都地铁 1、2、3 号线一期、4 号线一期、4 号线二期、4 号线二期、7 号线，3 号线二三期、10 号线一期开通已运营，5 号线一二期、6 号线、8 号线一期、9 号线一期及 10 号线二期在建设过程中。

2.4.2 环境保护

1、施工期环境保护措施回顾

根据已开通运营的 1、2、3、4 号线竣工验收报告，施工过程中采取的措施有：

（1）生态环境保护措施

精心组织计划和安排，与交通部门充分协商，完善疏导，以减轻工程施工期间对城市交通的干扰影响。

施工场地做到地面硬化及绿化，同时采用洒水降尘，施工现场设置排水沟渠，避免雨季产生大量高浊度废水无序排放，场内设置沉淀池及洗车槽，车辆场内冲洗干净后方上路行驶，避免带出泥浆污染交通道路，影响城市卫生环

境。

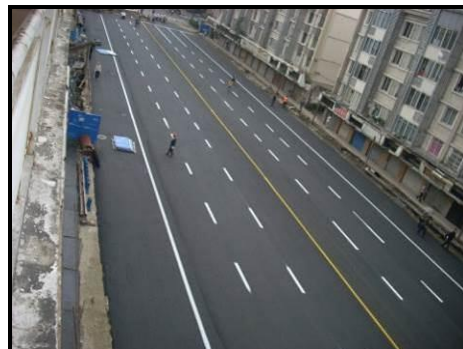
对沿线树木迁移后均进行了复种，对破坏地面进行绿化恢复。

工程施工前均与交通管理部门协商了占用道路的时间并提前公示；施工结束后，对占用道路进行了恢复。

各施工场地均有相应标牌，注明工程名称、项目概况、主要负责人等内容，围挡上设计有宣传画、广告牌等。



施工围挡



1 号线道路恢复



1 号线绿化恢复



4 号线文家车辆段绿化



2 号线施工材料堆放



3 号线熊猫大道站周边绿化

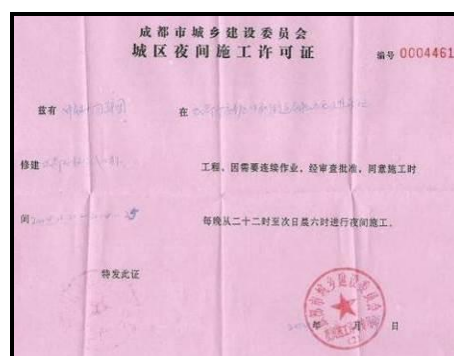
(2) 噪声控制

施工期噪声影响主要表现为明挖车站施工机械噪声和运输车辆的噪声，工程主要采取了以下降噪措施：

施工单位进场设备选用低噪声环保型设备，机械设备和车辆必须通过相关部门检验合格后才可进场使用，并对设备加强保养维护。合理安排施工时间和进度，加强了对施工场地的监督管理，夜间禁止高噪声设备施工，确需施工时，承包人提前办理了夜间施工许可证。对发电机、空压机等高噪声设备采用加装消声器、隔音措施来降低噪声。对噪声敏感区段实行围挡、围墙等措施进行有效隔挡；同时施工机械安置时尽量远离厂界。运输车辆的运输路线尽量绕开居民区等敏感点；避让不开时运输车辆控制鸣笛次数及低速行驶。



施工围挡



夜间施工许可证（1号线东寺停车场）

（3）振动控制

各施工工段均采用合理的施工方式，施工人员经过培训后持证上岗；木器加工、钢筋加工等均有独立场地，且远离敏感点。优化施工组织，合理安排施工车辆行走路线，尽量避开振动敏感点。各种高振动型施工机械严格限制施工时间，不在中午和晚上休息时间作业。施工设备选用低噪声环保型设备，机械设备和车辆必须通过相关部门检验合格后才可进场使用，并对设备加强保养维护。



发电机独立设置



木工加工区独立设置

（4）施工污水处理

施工期污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。区域内已经铺设污水管网，具备排入城市污水管网条件，施工过

程中采取了以下措施：

工程施工场地内构筑集水沉砂池，收集高浊度泥浆水和含油废水，经过沉砂、除渣和隔油等处理后排入市政管网。施工人员临时驻地采用移动式厕所或设置化粪池，生活污水经化粪池处理后，排入城市市政管网，车辆段生活污水定期由罐车抽运，不乱排；避免由于乱排生活污水，渗透污染地下水水质，施工降水排水部分回用于生产和洒水降尘及绿化，剩余部分就近排入市政管网。



盾构泥水分离站



洗轮机及沉淀池

(5) 空气影响防治

在开挖、钻孔时对于干燥断面洒水喷湿，对施工场地范围内由于植被破坏而使表土松散干涸的场地，洒水喷湿防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时洒水，防止回填作业时产生粉尘扬起；加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷湿及覆盖处理的措施，防止扬尘对环境的影响。施工场地的弃土应及时覆盖或清运。



裸土覆盖



洒水抑尘



防尘棚



车辆冲洗

(6) 施工期固体废物防治

含有油漆、涂料、沥青等有毒有害物质的垃圾送到垃圾场填埋；施工时做到了对弃土最大量利用，且通过合理安排，尽量减少了堆放时间和堆放量；回填土采用防风抑尘网遮盖，四周采用加护墙，防止水土流失；运输车辆均按《成都市建筑渣土管理暂行办法》在成都市市政管理行政部门办理了建筑渣土处置许可证，运输垃圾时对车体进行了有效遮盖。运输车辆与交管部门协商，在规定时间内运输；施工弃土做了有效防护，边弃土边压实，弃土完毕后做了相应恢复。施工生活垃圾集中收集，定期由环卫部门处理。



生活垃圾桶



全密闭的渣土运输车辆

2、运营期环境影响回顾

(1) 声环境影响回顾

轨道交通声环境影响主要分为地下线风亭、冷却塔噪声影响，高架线（地面）轨道交通噪声影响，车辆段、停车场噪声影响，成都市已运营轨道交通本着“预防为主、防治结合、综合治理”的基本原则，各条线在工程实施阶段均对环保措施进行了落实，评价根据运营线路的竣工验收报告，分别针对不同的工程形式的声环境影响、采取降噪措施及措施后效果等进行回顾评价。

①地下线风亭、冷却塔噪声影响回顾

各线风亭、冷却塔影响及措施效果见下表。

表 2.4-1 风亭、冷却塔影响敏感点竣工验收监测结果及降噪措施表

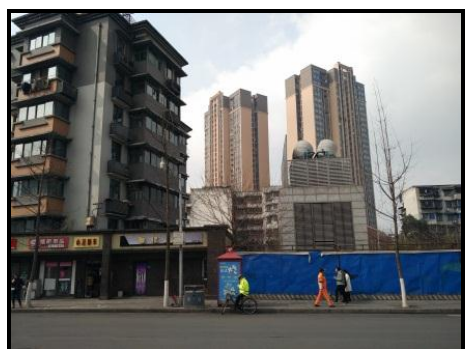
线路	竣工验收监测结果	措施	效果
1 号线 一期	共分布 34 处敏感点，对位于 4a 类区的 14 处敏感点进行了监测，监测值昼间 54~66dB(A)，夜间 52~63 dB(A)，昼间均达标，夜间 13 处敏感点超标，超标原因主要受道路交通噪声影响，现状值较背景值增量均小于 1 dB(A)。对位于 2 类区 2 处敏感点进行了监测，监测值昼间 54~59dB(A)，夜间 46~49 dB(A)，主要受冷却塔噪声影响，现状监测值均满足 2 类区标准要求	各车站共计设置结构式消声器、片式消声器和整体式消声器共计 172 台，各站采用超低噪声冷却塔	敏感点声环境质量满足相应功能区要求或维持现状
1 号线 南延线	共分布 11 处敏感点，均位于 4a 类区，对其中 6 处敏感点进行了监测，监测值昼间 59~63dB(A)，夜间 52~53 dB(A)，均 4 类区标准要求	各类风亭和通风机均设置 2m 长片式消声器，对天府三街站 1、2 号、天府五街站 1、2 号、四河站 1、2 号、广都站 1、2 号 8 处风亭的排风和新风消声器加长至 3m。各站采用超低噪声冷却塔	敏感点声环境质量均满足相应功能区要求
2 号线 一期	共分布有 15 处敏感点，对其中 10 处敏感点进行了声环境监测，其中位于 4a 类区的 5 处敏感点监测值昼间 61~68dB(A)，夜间 44~51 dB(A)，均满足标准要求，位于 2 类区的 5 处敏感点监测值昼间 55~58dB(A)，夜间 48~49dB(A)，均满足标准要求	各类风亭和通风机均设置 2m 长片式消声器，对不满足排风口距离敏感点不满足 15m 的红色村站 1 号风亭消声器长度增加至 3m，风道内壁贴吸声材料 250 m ² ，白果林站 1 号风亭加高风亭高度，将排风口背向居民楼措施。2 号风亭组冷却塔临住宅楼安装声屏障及导声筒措施。各站采用超低噪声冷却塔	敏感点声环境质量均满足相应功能区要求
2 号线 东西延 线	共分布 9 处敏感点，对其中 6 处敏感点进行了声环境监测，均位于 4a 类区，昼间 55~62dB(A)，夜间 45~53 dB(A)，均满足标准要求。	排风口距离敏感点均满足 15m，各类风亭和通风机均设置 2m 长片式消声器，各站采用超低噪声冷却塔	敏感点声环境质量均满足相应功能区要求
3 号线 一期	共分布有 25 处敏感点，对其中 14 处敏感点进行声环境监测，其中位于 4a 类区的 5 处敏感点监测值昼间 60~69dB(A)，夜间 52~57 dB(A)，昼间均达标，夜间 2 处敏感点超标，超标原因主要受道路交通噪声影响，现状值较背景值增量均小于 0.5 dB(A)。位于 2 类区的 9 处敏感点监测值昼间 55~68dB(A)，夜间 49~59dB(A)，昼间 4 处超标，夜间 5 处敏感点超标，超标原因主要受道路交通噪声影响，现状值较背景值增量均小于 0.5 dB(A)。	排风口距离敏感点均满足 15m，各类风亭和通风机均设置 2m 长片式消声器，其中 6 处车站排风亭和活塞风亭消声器长度由 2m 增加至 3m，衣冠庙站 1 号风亭和冷却塔周边设置了高 6 米的隔声屏障。各站采用超低噪声冷却塔	敏感点声环境质量满足相应功能区要求或维持现状
4 号线 一期	共分布有 25 处敏感点，对其中 12 处敏感点进行了声环境监测，其中位于 4a 类区的 11 处敏感点监测值昼间 56~66dB(A)，夜间 46~61dB(A)，昼间均达标，夜间 6 处敏感点超标，超标原因主要受道路交通噪声影响，现状值较背景值增量均小于 0.5 dB(A)。位于 2 类区的 1 处敏感点监测值昼间 49~51dB(A)，夜间 40~42dB(A)，均满足标准要求。	各类风亭和通风机均设置 2m 长片式消声器，对不满足 15m 要求的 4 个车站的排风亭及活塞风亭采用的降噪措施为消声器长度由 2m 增加至 3m，风道内壁贴吸声材料，各站采用超低噪声冷却塔	敏感点声环境质量满足相应功能区要求或维持现状



下沉式冷却塔



3 号线衣冠庙站隔声屏障



2 号线白果林站冷却塔声屏障



2 号线红色村站冷却塔导声筒措施

由上表可以看出，运营线路周围敏感点受风亭、冷却塔噪声影响较小，在城区内风亭、冷却塔设置困难段，排风口或冷却塔无法满足 15m 距离要求的情况下，通过采取声屏障、加长消声器、铺贴吸声材料、排风口背向敏感点等措施后，声环境影响可控，背景噪声达标的敏感点工程实施后声环境质量仍能满足相应功能区要求，背景噪声已超标的敏感点在工程实施后能维持现状。

②车辆段、停车场声环境影响回顾

1、2、3、4 号线竣工验收车辆段、停车场厂界噪声及周围敏感点声环境影响情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 车辆段、停车场厂界噪声竣工验收监测情况表

线路	车辆段、停车场	竣工验收厂界噪声监测结果	场段敏感点影响情况	噪声防治措施
1 号线一期	皂角树车辆段	车辆段东西南北厂界环境噪声监测值昼间 53.2~58.6 dBA，能够满足 2 类区标准，夜间 50.8~51.4dBA，略有超标，超标范围在 0.8~1.4 dBA。厂界排放昼间 50~58dBA，夜间 48 dBA，均能满足《工业企业厂界噪声排放标准》2 类区的要求。	分布 2 处敏感点，位于试车线旁边的 1 处敏感点昼间监测值为 56dBA，满足 2 类区标准要求	车辆段周围和出入段两侧种植密集绿化林带，选择叶茂枝密、树冠粗壮、生长迅速的常绿树种。

线路	车辆段、停车场	竣工验收厂界噪声监测结果	场段敏感点影响情况	噪声防治措施
1 号线南延线	东寺停车场	停车场东西南北厂界环境噪声监测值昼间 52.0~58.1dBA，夜间 45.9~48.6dBA，均满足 2 类区标准	停车场和出入线周边共 2 处敏感点，环境噪声监测值昼间 58.9~69.3dBA，夜间 51.7~53.2 dBA，均能满足相应标准要求。	停车场东侧和北侧设 2m 高实体围墙+0.8m 防护网
2 号线一期	洪柳车辆段	车辆段东西南北厂界环境噪声监测值昼间 51.4~56.1dBA，夜间 43.9~47.6dBA，均满足 2 类区标准	分布 1 处敏感点，环境噪声监测值昼间 54.0~55.7dBA，夜间 44.9~51.7 dBA，昼间达标，夜间超标 0.7~1.7 dBA。超标原因为受小区附近城市道路交通噪声影响。	无工程措施
2 号线东西延线	红光停车场	停车场东西南北厂界环境噪声监测值昼间 51.8~53.9dBA，夜间 41.4~46.4dBA，均满足 2 类区标准	无敏感点	四周设置高约 2.5m 的围墙。
3 号线一期	北郊车辆段	竣工验收仅对西厂界进行了监测，监测值为昼间 57.8~58.7dBA，夜间 49.9~52.9dBA，昼间达标，夜间超标，超标原因同时受到飞机航空噪声和蜀陵路交通噪声的影响。	分布 1 处敏感点，环境噪声监测值昼间 55.7dBA，夜间 47.8 dBA，满足 2 类区标准要求	北郊车辆段四周厂界修建有 2m 高的实体围墙
4 号线一期	文家车辆段	车辆段东西南北厂界环境噪声监测值昼间 47.7~57.4dBA，夜间 45.3~49.9dBA，均满足 2 类区标准	分布 3 处敏感点，环境噪声监测值昼间 46.3~59dBA，夜间 46.2~55.8 dBA，昼间均满足 2 类区标准要求，夜间 1 处敏感点超标 5.8 dBA，超标原因主要受绕城高速公路噪声影响，	北郊车辆段四周厂界修建有 2m 高的实体围墙

由上表可以看出，停车场、车辆段噪声对周围环境影响较小，在背景无固定声源的区域，厂界噪声满足 2 类区标准要求，周围声环境敏感点能满足相应功能区标准要求，厂界或敏感点噪声超标的原因均是受到周围城市道路交通噪声的影响。

(2) 振动环境影响回顾

①地下线振动影响回顾

根据竣工验收报告，针对超标敏感点各线均落实了环评提出的减振措施，成都轨道交通主要采用了钢弹簧浮置板整体道床、短轨整体道床、振垫浮置板整体道床、DTV12 型扣件、GJ-III 型轨道减振器等措施，效果明显。各线采取的减振措施及竣工验收结果见下表

表 2.4-3 地下段振动竣工验收监测结果及减振措施情况表

线路	敏感点	竣工验收监测结果	减振措施
1 号线一期	共有环境振动敏感目标 60 处	对其中 28 处敏感点进行振动环境监测，监测结果为 VL_{Z10} : 52~57dB, VL_{Zmax} : 58~69dB, 均能满足 GB10070-88 中“交通干线道路两侧”和“混合区、商业中心区”标准（昼/夜: 75/72dB）。	根据超标情况采取钢弹簧浮置板整体道床、DTV12 型扣件、GJ-III 型轨道减振器等措施
1 号线南延	共有振动敏感点 27 处	对其中的 17 处敏感点进行振动环境监测，监测结果为 VL_{Z10} : 昼间 56.4~64.8dB, VL_{Zmax} : 59.6~67.4dB, 均能满足 GB10070-88 中“交通干线道路两侧”和“混合区、商业中心区”标准（昼/夜: 75/72dB）。	根据超标情况采取钢弹簧浮置板整体道床、短轨整体道床、DTV12 型扣件、GJ-III 型轨道减振器等措施
2 号线一期	共有振动敏感点 97 处	对其中的 48 处敏感点进行振动环境监测，监测结果为 VL_{Z10} : 昼间 52~64dB, VL_{Zmax} : 58~71dB, 均能满足 GB10070-88 中“交通干线道路两侧”和“混合区、商业中心区”标准（昼/夜: 75/72dB）或“居民、文教区”标准（昼/夜: 70/67dB）	根据超标情况采取钢弹簧浮置板整体道床、DTV12 型扣件、GJ-III 型轨道减振器等措施
2 号线东西延伸线	共有环境振动敏感点 30 处	对其中 18 处敏感点进行振动环境监测，监测结果为 VL_{Z10} : 昼间 52~71dB, VL_{Zmax} : 58~72dB, 均能满足 GB10070-88 中“交通干线道路两侧”和“混合区、商业中心区”标准（昼/夜: 75/72dB）或“居民、文教区”标准（昼/夜: 70/67dB）	根据超标情况采取钢弹簧浮置板整体道床、减振垫浮置板整体道床、GJ-III 型轨道减振器等措施
3 号线一期	共有环境振动敏感点 109 处	对其中 60 处敏感点进行振动环境监测，监测结果为 VL_{Z10} : 昼间 50.2~64.3dB, VL_{Zmax} : 59.1~71dB, 均能满足 GB10070-88 中“交通干线道路两侧”和“混合区、商业中心区”标准（昼/夜: 75/72dB）或“居民、文教区”标准（昼/夜: 70/67dB）	根据超标情况采取钢弹簧浮置板整体道床、纵向轨枕、GJ-III 型轨道减振器等措施
4 号线一期	共有环境振动敏感点 140 处	对其中 38 处敏感点进行振动环境监测，监测结果为 VL_{Z10} : 昼间 52.1~65.6dB, VL_{Zmax} : 56.8~69.5dB, 均能满足 GB10070-88 中“交通干线道路两侧”和“混合区、商业中心区”标准（昼/夜: 75/72dB）或“居民、文教区”标准（昼/夜: 70/67dB）	根据超标情况采取钢弹簧浮置板整体道床、双层非线性减振扣件、浮轨式减振扣件等措施

由上表可知，成都市已运营线路振动环境影响可控，在对超标敏感点采取相应减振措施后，敏感点振动监测值均能满足相应标准要求。



钢弹簧浮置板道床



双层非线性减振扣件

②地下线二次结构噪声影响回顾

表 2.4-4 二次结构噪声验收结果表

线路	竣工验收监测结果
1 号线一期	对 10m 范围内的 6 处敏感点监测，列车通过时昼间 43~49 dBA；夜间 35~38 dBA。二次结构昼间 4 处超标，超标原因为受外环境交通影响较大；夜间均满足相应标准要求。
1 号线南延	对 10m 范围内的 3 处敏感点监测，昼间 31.5~34.2dBA，夜间 29.4~34.4 dBA，昼夜均满足相应标准要求。
2 号线一期	对 10m 范围内的 20 处敏感点监测，昼间 30.5~37.9dBA，夜间 29.7~34.5 dBA，昼夜均满足相应标准要求。
2 号线东西延伸线	对 10m 范围内的 9 处敏感点监测，昼间 32.0~36.8dBA，夜间 29.1~32.9 dBA，昼夜均满足相应标准要求。
3 号线一期	对 10m 范围内的 25 处敏感点监测，昼间 38.1~39.6dBA，夜间 27.2~29.7 dBA，昼夜均满足相应标准要求。
4 号线一期	对 10m 范围内的 5 处敏感点监测，昼间 29~38.8dBA，夜间 25~34.9 dBA，昼夜均满足相应标准要求。

由上表可知，成都轨道交通采取减振措施后，二次结构噪声影响较小，在无公路交通等声源影响下，各敏感点室内二次结构噪声监测值均能满足相应标准要求。

③穿越的集中居民区影响回顾

根据各竣工验收报告对各线穿越的约 40 处集中居民区采取了钢弹簧浮置板道床、轨道减振器措施后的振动值进行监测，各敏感点振动监测 VL_{Z10} 值和 VL_{Zmax} 值均能满足《城市区域环境振动标准》GB10070—88 “混合区、商业中心区”、“交通干线道路两侧”昼间 75dB，夜间 72dB 的标准要求，由此可见，对地下线穿越集中居民区在采取了合理的减振措施后，振动环境影响是可以得到有效控制的。

表 2.4-5 穿集中居民区振动影响及措施效果

线路	敏感点	位置关系	减振措施	竣工验收监测值	措施效果
1 号线一期	公交公司宿舍区 3 幢、城铁分局宿舍站东小区居民楼 9 幢、城铁站东小区 4 幢	下穿，埋深 20~26m	钢弹簧浮置板道床	VL_{Z10} 值 52~54dB， VL_{Zmax} 值 61~68dB	对下穿居民住宅采取措施后均能满足昼间 75dB，夜间 72dB 的标准要求
	公交公司宿舍区 4 幢	下穿，埋深 20m	DTV12 扣件	VL_{Z10} 值 53dB， VL_{Zmax} 值 68dB	
	都市华城 8 幢	下穿，埋深 26m	GJ-III 型扣件	VL_{Z10} 值 56dB， VL_{Zmax} 值 62dB	
1 号线南延线	鸿阁小区 1#、鸿阁小区 2#楼	下穿，埋深 20~21m	液体阻尼钢弹簧浮置板道床	VL_{Z10} 值 53~57dB， VL_{Zmax} 值 58~59dB	
2 号线一期	抚琴西路 220 号、抚琴西路 218 号、抚琴西路 216 号、抚琴西路 210 号 2 栋楼、金琴南路 2 巷 2 号—3 栋、金琴南路 2 巷 2 号—2 栋、金琴南路 2 巷 1 号—4 栋、金琴南路 2 巷 1 号—2 栋、成勘院宿舍 4 栋、南糠市街 48 号、下沙河铺 43 号	下穿，埋深 15~21m	钢弹簧浮置板道床	VL_{Z10} 值 51~56dB， VL_{Zmax} 值 60~70dB	

线路	敏感点	位置关系	减振措施	竣工验收监测值	措施效果
	大庆路 66 号	下穿，埋深 16m	轨道减振器	VL _{Z10} 值 53dB， VL _{Zmax} 值 60dB	
2 号线二期东西延伸线	犀浦九大队 4 队、怡和新城 A 区、龙泉驿区建委宿舍	下穿，埋深 17~20m	钢弹簧浮置板道床	VL _{Z10} 值 52~64dB， VL _{Zmax} 值 59~70dB	
3 号线一期	岷山饭店宿舍、锦江宾馆宿舍、省旅游局宿舍（10~15 幢）、马鞍东路 1、3、5 号；马鞍东路 7、9、11 号、701 厂宿舍（四川省城乡规划局宿舍）、华西安装公司宿舍、平景苑东区、新兴苑、冶金宿舍、二环路北四段 4 号 5 号新 3 栋、大湾村五组	下穿，埋深 17~22m	钢弹簧浮置板道床	VL _{Z10} 值 51~64dB， VL _{Zmax} 值 66~70dB	
	军区环境监测中心宿舍、景城公司四维村 8 号	下穿，埋深 20m	双层垫板扣件	VL _{Z10} 值 53dB， VL _{Zmax} 值 60dB	
	大湾村七组	下穿，埋深 12m	GJ-III 减振扣件	VL _{Z10} 值 60dB， VL _{Zmax} 值 70dB	
4 号线一期	省医院宿舍、中医药大学门诊楼、下同仁路 83 号小区 1#、2#楼、	下穿，埋深 19~22m	钢弹簧浮置板道床	VL _{Z10} 值 50~58dB， VL _{Zmax} 值 55~63dB	

(3) 水环境影响回顾

成都轨道交通车站、车辆段、停车场生活污水均排入市政污水管网进入污水处理厂进行处理，生产废水设置洗车废水循环回用装置和污水处理站，设备运行状态良好。污水出水水质可以满足《污水综合排放标准》（GB 8978-96）三级标准的要求。



车辆段污水处理站设备

2.4.3 工程实施过程中公众意见反馈

在竣工验收过程中，对沿线公众及相关单位进行了公众参与调查，调查结果及运营期间投诉处理情况主要结论如下：

表 2.4-6 公众意见反馈总结

线路	竣工验收居民意见调查结果	运营期投诉处理
1 号线一期	82.44%的人对于本工程所作的环保工作是满意的，只有 2.21%的人表示不满意，其余表示不表态。多数公众表示建设单位对试运营期间出现的投诉情况建设单位较为重视，积极予以回应通过整改解决相关问题。	2011 年 10 月地铁公司收到市民对 1 号线文殊院站集中冷却塔噪声和废气的投诉，建设单位对文殊院站集中冷却塔进行了降噪整改，并书面回复市民后无再投诉情况
1 号线南延线	100%的被调查者对成都地铁 1 号线南延线工程的环境保护工作表示满意或基本满意，无不满意意见。沿线居民对轨道交通在社会、经济、环境方面的综合效益持肯定态度。	未接到市民投诉
2 号线	沿线公众对本工程环境保护工作表示了肯定，99.5%的调查者对于本工程所作的环保工作满意或基本满意。0.5%的被调查者（1 人）对本工程的环境保护工作表示不满意，主要是因为地铁运行对手机、电视信号造成影响。	在空载试运行期间，针对果壳里小区部分居民投诉 U 型槽噪声问题，已按环评批复要求安装了声屏障，并对果壳里小区声环境质量进行监测，结果能达标，书面回复后无再投诉情况。
3 号线	绝大多数被调查者（99.24%）对本工程的环保工作很满意或基本满意，仅驷马康城的 2 位被调查者对本工程的环保工作表示不满意；意见主要集中于工程施工方面，认为本工程施工时造成房屋沉降、墙体开裂等，大部分被调查者（71.37%）认为工程建设前后当地的环境质量是有所改善。	未接到市民投诉
4 号线	100%的调查者对于本工程所作的环保工作满意或基本满意。冻青树街 38 号有 1 户居民认为地铁风亭、根据监测结果显示受交通噪声和社会生活噪声影响，冻青树街 38 号背景噪声值已经超标，设备运行噪声较背景噪声增加约 0.1dB(A)~0.3dB(A)之间，说明该敏感点主要受区域社会噪声和交通噪声影响。	未接到市民投诉

综上所述，在规划项目实施过程中，绝大多数公众对其环保工作满意或比较满意，对项目运营期间的投诉，建设单位进行了及时的整改，整改效果得到了市民的认可。

2.5 与规划环境影响评价衔接分析

2.5.1 规划环评及审查意见执行情况

2017 年 12 月，环境保护部下达环审〔2017〕165 号文“关于《成都市城市轨道交通第四期建设规划（2017-2022 年）及线网规划（修编）环境影响报告书》的审查意见”。报告书及审查意见主要要求及落实情况见下表，其中涉及 13 号线一期的审查意见及执行情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 审查意见及执行情况

规划环评审查意见	执行情况
坚持绿色发展、协调发展理念。结合成都市城市发展特点和方向、生态环境保护要求等，统筹考虑轨道交通对城市布局的引导作用，做好规划线路、车站布局与城市综合交通枢纽、大型综合商业中心等有序衔接。严格落实成都市城市总体规划、土地利用总体规划的要求，加强与城市地下空间综合利用规划、历史文化名城保护规划等专项规划的协调，适时优化规划方案，确保满足沿线环境保护要求。	已执行。线路方案严格落实了成都市城市总体规划、土地利用总体规划的要求，加强了与城市地下空间综合利用规划、历史文化名城保护规划等专项规划的协调。
严守环境质量底线，强化噪声和振动影响控制。线路穿越中心城区以及已建、拟建大型居住区和文教区等环境敏感目标集中的区域时，原则上应采用地下敷设方式。线路下穿集中居住区、文教区以及临近文物保护单位等敏感路段应进一步优化线路方案并采取有效的减振措施，做好规划控制。	已执行，通过优化方案，全线采用地下敷设方式。对振动和二次辐射噪声超标的敏感点采取减振措施。
合理确定风亭、冷却塔、主变电所等地面构筑物的选址，落实环境保护措施，防止对周边环境敏感目标产生不良影响。优化各地面构筑物的布局和景观设计，确保与城市环境和城市风貌协调。	已经执行，仅青华路站 2 号风亭因为涉及国家电网 110kV 电力管沟位置限制无法满足距离敏感点 15m 要求，排风亭距离敏感点 12m。
建立针对噪声、振动、地下水等环境要素和饮用水水源保护区、文物保护单位等环境敏感目标的长期跟踪监测机制，加强环境保护措施的落实。	执行，针对敏感点环评提出了施工期及运营期的跟踪监测要求。

2.5.2 工程方案规划符合性分析

(1) 设计方案与建设规划的差异

通过对《成都市城市轨道交通第四期建设规划（2017-2022 年）及线网规划（修编）环境影响报告书》、《成都市城市轨道交通第四期建设规划（2019-2024 年）》和《成都轨道交通 13 号线一期工程初步设计》的对比，工程初步设计阶段执行了规划及规划环评的相关意见，初步设计阶段在线路走向、敷设方式、速度目标、列车编组等重要设计参数上与建设规划总体一致，但亦有所变化，主要为：1）车站数较建设规划增加 2 座，分别为小南街站、公园大道站；2）华西坝-三官堂站段四站三区间线路走向调整；3）三圣花乡站至龙华寺站敷设方式调整（长度 2.55km），由高架线调整为地下线。

具体情况如下：

1) 增加小南街站、公园大道站

为实现与 17 号线的换乘，优化线网功能而设置，增加小南街站。满足龙泉驿大面片区居民的出行需求，增设公园大道站。

小南街站为 13 号线第 9 个车站，车站中心里程 YCK28+516.046。位于锦里西路与小南街交叉路口，沿锦里西路东西方向布置，13 号线站位北侧为 32 号院、66 号院、68 号院等民宅，南侧为市政绿地、锦江时代花园高层住宅、成都银行、115 号院民宅、现代城高层住宅。锦里西路道路红线宽 25m，小南

街规划道路红线宽 30m。站址周边客流吸引范围内规划基本以居住用地、商业用地及公园绿地为主。周边规划已基本形成。



站位示意图



站位西南侧现状图

公园大道站为 13 号线第 20 个车站，车站中心里程 YCK44+012.555，车站主体设置于成龙大道北侧绿化带内。出入口布置考虑兼顾成龙大道过街功能。站位北侧为天鹅湖环城生态公园、世茂城 3 期。站位南侧为恒大绿洲住宅小区等。成龙大道道路红线宽 55m，南北方向公园大道道路红线宽 25m。站位周边客流吸引范围内用地规划以商业、居住用地、教育用地、公园用地。



站位示意图



站位西北象限现状

环境合理性分析：小南街站风亭、冷却塔周围分布有现代城、锦里西路 15 号院、锦江时代花园，风亭、冷却塔与敏感点距离均大于 15m，可以满足距离控制要求。公园大道站风亭、冷却塔周围分布有世茂城，风亭、冷却塔与世茂城距离均大于 15m，可以满足距离控制要求。根据预测工程实施后风亭涉及的敏感点声环境基本维持现状，风亭、冷却塔声环境影响可接受。增设车站可以方便附近市民出行，只要做好风亭和冷却塔的降噪、景观设计，从环境保护角度出发，增设车站方案可行。

2) 华西坝-三官堂站段四站三区间线路走向调整。

根据《成都市城市轨道交通第四期建设规划（2017-2022 年）及线网规划（修编）环境影响报告书》的要求，绕避四川大学华西校区老建筑群国家级文

The map illustrates the proposed subway line in Chengdu, starting from Xuhai Dam (华西坝) and ending at Sanguan Temple (三官堂). The route is shown in red, with stations marked by blue circles. Key locations include the University of Sichuan (四川大学), National Cultural Heritage Museum (国家级文物), and Wujiaochang (五岔子). The map also shows existing subway lines 1, 3, 6, and 16, and the proposed line with stations like Xuhai Dam, Xinnanmen, and Wujiaochang. The map includes labels for existing lines 1, 3, 6, and 16, and the proposed line with stations like Xuhai Dam, Xinnanmen, and Wujiaochang. The map also shows the 'Zhimin Road' and 'Jianhuagui' plans.

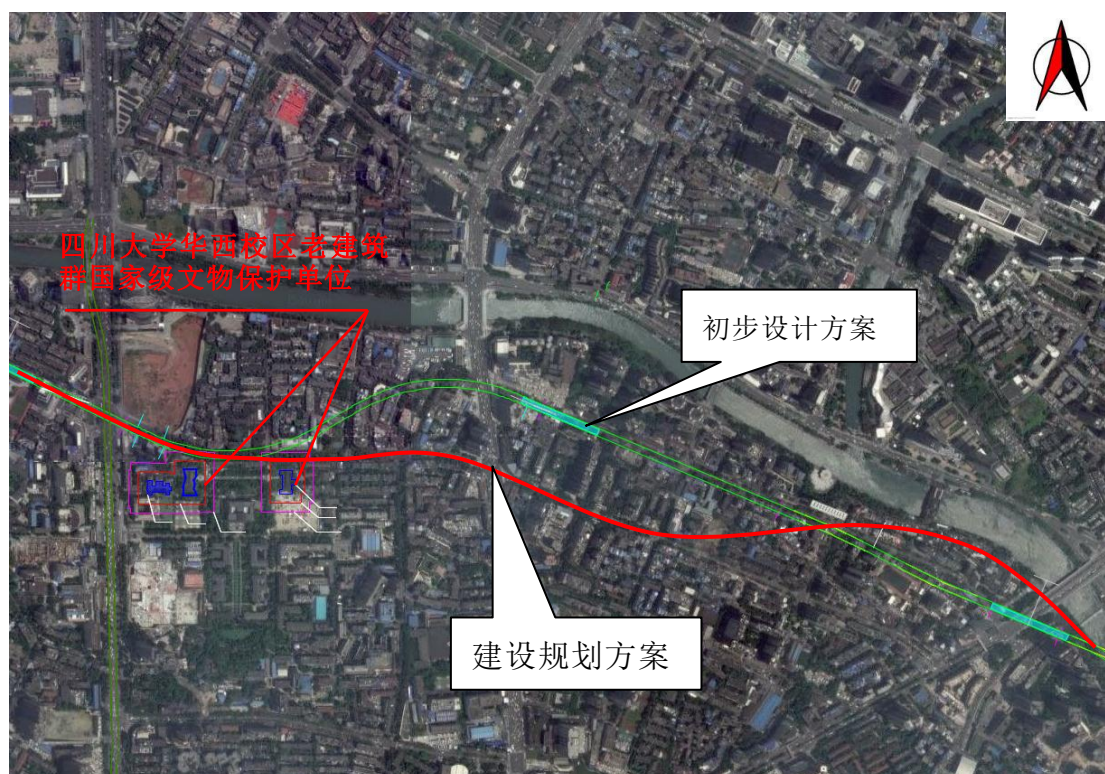


图 2.5-2 华西坝~望江路~三官堂区段沿致民路平面示意图

表 2.5-2 华西坝-三官堂站段四站三区间线路建设规划与初步设计方案比选表

比选项目	建设规划方案	初步设计方案	备注
方案走行路径、敷设方式	线路自华西坝与 1 号线换乘后，沿大学路、龙江路敷设，于九眼桥附近转入望江路	线路自华西坝与 1 号线换乘后，沿大学路、致民路敷设，于九眼桥附近转入望江路	/
线路长度	约 2.4km	约 2.4km	相当
换乘便捷性	与 1 号线换乘便捷，与 3、16 号线换乘条件稍差	与 1 号线、3 号线、16 号线便捷	初步设计方案优
下穿建筑	成都市老年大学、太平横街 42 号院、太平横街 95 号院、致民路幼儿园，下穿建筑物线路长度约 770m	临江路 60 号院、36 号院，大学路市场小区、汇通银行公寓、牡丹名苑等，下穿建筑物线路长度约 520m	初步设计方案优
工程风险	一般	一般	相当
对文物保护单位影响	穿越四川大学华西校区老建筑群国家级文物保护单位保护范围、建设控制地带，施工期、运营期产生将产生一定振动影响。	绕避四川大学华西校区老建筑群国家级文物保护单位保护范围，穿越其建设控制地带，施工期、运营期产生将产生一定振动影响，线路方案已获得国家文物局的批复（文物保函[2018]77 号）	初步设计方案优

环境合理性分析：初步设计方案较建设规划方案对文物保护单位影响较小，下穿敏感建筑物长度较短，从环境保护分析，初步设计方案略优于建设规划方案。

3) 三圣花乡站至龙华寺站敷设方式调整

三圣花乡站至龙华寺站段位于成都市“东进”战略的桥头堡位置，对景观及噪声要求高，另外沿线的高压走廊也会对高架敷设产生一定影响。从规划条件看，本段线路经过龙泉驿大面片区，沿线居住、教育、商业用地分布密集，且成龙大道现状两侧已形成密集居住区，常住人口达到约 25 万，三圣乡至龙华寺两站间距达到 4.7km，该方案对沿线客流覆盖稍显不足，因此，经过对该段线路敷设方式及车站分布方案进行详细研究后，由建设规划的最后一站一区间高架方案调整为全地下方案，并在三圣乡至龙华寺间增加一座公园大道站。



图 2.5-3 三圣乡至龙华寺车站分布调整方案示意图



图 2.5-4 13 号线一期高架调整为地下段两侧土地利用规划图及敏感点分布情况

环境合理性分析：本段主要沿成龙大道路侧的绿化带敷设，成龙大道两侧均为已建成区，如采用高架敷设方式，高架线两侧分布有声环境敏感点卧龙谷

壹号、世茂城、恒大绿洲、华润国际社区、中国水电云立方等 5 处，线路与敏感建筑最近距离 21m，高架敷设方式对声环境的影响较大、对周围景观环境影响较大；如采用地下敷设方式，线路两侧的振动敏感点有世茂城、华润国际社区、中国水电云立方等 3 处，通过采取中等减振措施后，各敏感点环境振动可满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）标准要求；二次结构噪声可满足《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》（GBJ/T170-2009）标准要求。

综合分析，根据城市规划发展和建设现状，初步设计方案由建设规划的高架敷设方式改为地下敷设方式，涉及的环境敏感点数量降低，可有效降低对线路两侧敏感点的噪声及景观环境影响，因此，从环境保护分析，初步设计方案优于建设规划方案。

（3）初步设计与规划对照统计

表 2.5-3 初步设计与建设规划对照统计表

项目		建设规划	初步设计	差异	变化的主要原因	
线路	线路长度	28.85km	29.07km	+0.22km	线路局部调整	
	敷设方式	地下 26.30km 高架 2.25km 过渡段 0.3km	全地下	地下+2.77km 高架-2.15km 过渡段-0.3km	受周边最新规划、现状 及控制因素的影响	
	车站数	19	21	+2	加强龙泉驿大面片区客 流覆盖、增加快线网换 乘	
行车组织	速度目标值		城区 100km/h 市域 140km/h	城区 100km/h 市域 140km/h	无	无
	运营交路	初期	一期开行大交路	一期开行大交路	无	无
		近期	全线开行大交路、中心城区、东西端组团各自 开行小交路	全线开行大交路、中心城区至温江 开行大小交路、东部组团 开行小交路	将温江组团的小交路纳入城 区交路范围内，开行城区至温江 的大小交路	加强了温江与中心城区的 联系，组织开行温江至城区 交路
		远期				
投资估算		236.44 亿元	282.40 亿元	+45.96 亿元 /+19.44%	方案深化	

（4）规划符合性分析

通过对《成都市城市轨道交通第四期建设规划（2017-2022 年）及线网规划（修编）环境影响报告书》、《成都市城市轨道交通第四期建设规划（2019-2024 年）》和初步设计方案的对比，工程初步设计研究阶段较好地执行了规划及规划环评的相关意见，并结合沿线土地开发利用及规划的实际情况，亦有所优化调整。从环保角度分析 13 号线一期的线路走向、敷设方式与建设规划及建设规划环评基本保持一致，初步设计方案较建设规划方案线路敷设方式有 2.55km 调整为地下

线，线路绕避了四川大学华西校区老建筑群国家级文物保护单位保护范围，对环境的影响降低，方案更优化，符合规划环评审查意见的要求。

2.6 工程污染源分析

2.6.1 施工期污染源分析

1、施工期环境影响特性

本项目施工期环境影响主要是工程占地、开挖建设对城市生态和景观造成影响；施工场地布置占用城市道路对区域社会交通的干扰；占地及房屋拆迁对居民生活质量的影响；施工期的噪声、振动、废水、废气及扬尘和固体废物等对施工场地邻近区域的环境质量影响，这类环境影响是暂时性的，通过采取相应的预防和缓解措施后，可使受影响的环境要素得到恢复或降低到最低程度。

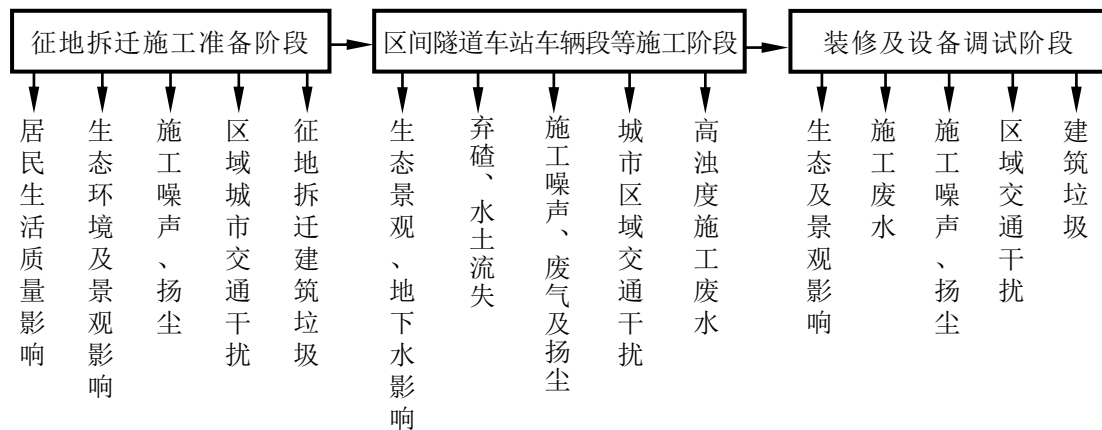


图 2.6-1 工程施工期环境影响特性分析示意图

2、施工期污染源

(1) 生态影响

1) 工程占地

本工程永久用地包括地下车站出地面的出入口、风亭、冷却塔等永久占地，车辆段永久用地等，本工程永久占地约 42.40hm²。施工临时用地主要包括满足车站、区间等结构正常施工作业要求的施工围挡内用地、管线改移用地、施工期间交通疏解用地等，施工临时占地面积总计约 66.07hm²。

施工临时用地和永久用地范围内的房屋和建（构）筑物均需拆除，全线拆迁房屋面积合计 69517m²。

2) 土石方

本工程仅车辆段和主变电所占地范围内开挖前可剥离表层土，按照成都市轨道交通项目的特点，采取“按需剥离”的原则，根据完工后可绿化面积及覆土厚度 0.3m 考虑，完工后可将这部分表土用于绿化。

工程土石方开挖总量 1128.16 万方，土石方总填方 280.74 万方，利用 149.95

万方后，弃方 847.42 万方，产生弃方一并由业主统一综合利用，不再设置弃渣场堆放。本项目水土保持方案正在编制中。

(2) 施工噪声

工程施工期噪声源主要为动力式施工机械产生的噪声，施工场地挖掘、装载、运输等机械设备作业噪声，施工机械是非连续作业。施工现场的各类机械设备包括装载机、挖掘机、推土机等是最主要的施工噪声源。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），常见施工设备噪声源强见下表。

表 2.6-1 施工机械噪声源强表 单位：dB(A)

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	打桩机	100~110	95~105
轮式装载机	90~95	85~91	静力压桩机	70~75	68~73
推土机	83~88	80~85	风镐	88~92	83~87
移动式发电机	95~102	90~98	混凝土输送泵	88~95	84~90
各类压路机	80~90	76~86	商砼搅拌车	85~90	82~84
重型运输车	82~90	78~86	混凝土振捣器	80~88	75~84
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	90~96	84~90
电锤	100~105	95~99	空压机	88~92	83~88

(3) 施工振动

工程施工期间产生的振动主要来自重型机械运转，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。本项目施工常用机械在作业时产生的振动源强值见下表。

表 2.6-2 主要施工机械设备的振动值 单位：dB (VLz)

名称 \ 距离	5m	10m	20m	30m
风镐	88~92	83~85	78	73~75
挖掘机	82~84	78~80	74~76	69~71
推土机	83	79	74	69
压路机	86	82	77	71
空压机	84~85	81	74~78	70~76
振动打桩锤	100	93	86	83
重型运输车	80~82	74~76	69~71	64~66
柴油打桩机	104~106	98~99	88~92	83~88

钻孔-灌浆机		63		
--------	--	----	--	--

(4) 施工废水

施工期污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。雨水冲刷施工场地和堆放材料产生泥浆水；建筑施工废水包括基坑开挖、地下连续墙施工、区间隧道盾构施工等过程中产生的泥浆水、机械设备的冷却水和冲洗废水；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。

根据调查，施工期生活污水主要含 BOD_5 、 COD_{Cr} 、氨氮等各类有机物，初步预测，施工期间每天生活污水量达 $528m^3/d$ ；施工废水主要为泥浆水，SS 含量相对较高，每个站排放量平均约为 $10\sim 20m^3/d$ 。

由于施工期往往缺乏完善的排水设施，如果施工期废污水处理和排放不当，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。

(5) 废气及扬尘

根据城市轨道交通的施工情况调查分析，本工程施工期间的大气环境污染源主要为：

(1) 基坑开挖、沙土装卸、车辆运输过程中引起的二次扬尘。

(2) 施工机械和运输车辆排放的废气。

(3) 具有挥发性恶臭的施工材料产生的有毒、有害气体，如油漆、沥青蒸发所产生的气体。

(6) 固体废物

本项目施工期间的固体废物包括拆迁建筑物、施工场地布置、车站出入口及风亭的土地占用引起的房屋进行拆迁产生的建筑垃圾；初步预测，施工期拆迁拟产生固体废物约 29892t；工程装修拟产生固体废物约 7798t；施工期施工人员日常生活产生的生活垃圾 2.2t/d。

7) 地下水环境影响

地下车站基坑开挖多邻建筑物、道路和地下管线。施工期间施工场地对城市绿地和道路的占用，将对城市土地利用及道路交通产生影响；施工期间施工降水可能引起周围地下水疏干和降低，对周围地面及构筑物稳定影响。地下车站开挖产生的弃渣水土流失及对城市景观的影响；施工排水对城市排水系统的影响。

地下区间施工中盾构始发井仍将临时占用城市用地。区间明挖施工将进行降水，将引起周围地下水水位降低，并可能对周围地面构筑物稳定产生影响。

8) 土壤环境

本工程对土壤环境影响主要来自龙泉车辆段，车辆检修及洗车环节存在含油污水，其主要特征污染物为石油类。

含石油类的废水、废渣进入土壤后，污染物在土壤中迁移、滞留和沉积，破坏土壤结构，影响土壤的通透性，改变土壤有机质的组成和结构，降低土壤质量。土壤性质的改变会直接影响土壤化合物的行为，破坏土壤的生产功能。在一定环境条件下，石油烃不易被土壤吸收的部分将渗入地下并污染地下水，进而对地下水产生潜在危害。

2.6.2 运营期污染源分析

1、运营期环境影响特性

本项目运营期环境影响主要表现为列车运行产生的振动、噪声、废水、废气、固体废物等；地面构筑物对城市生态环境及城市景观影响。

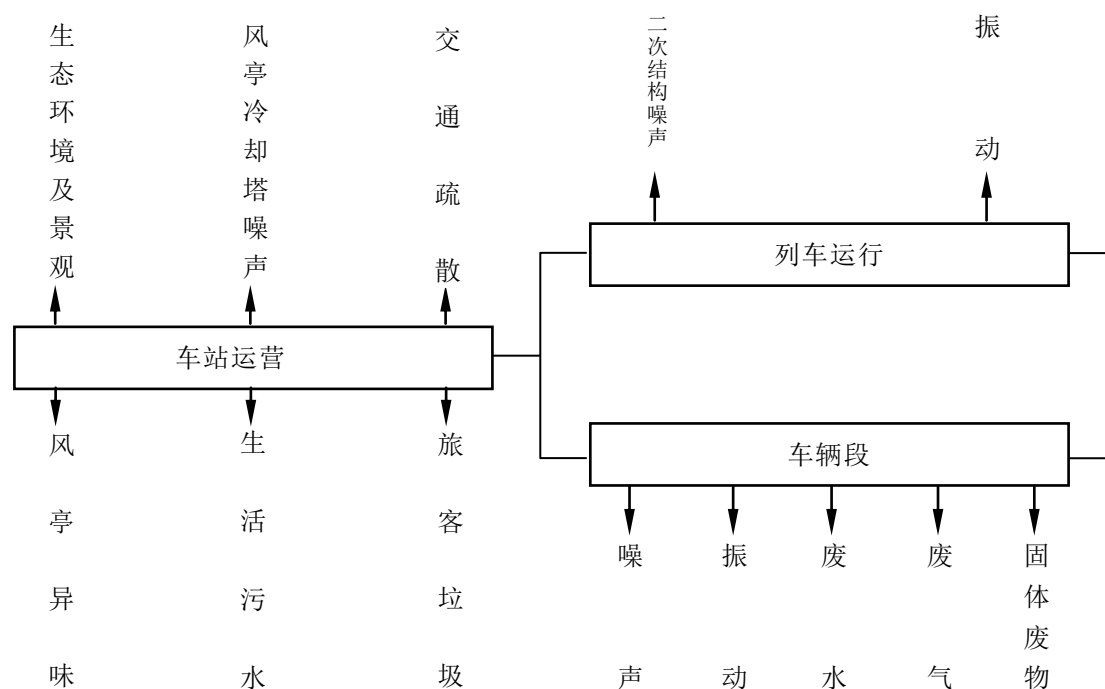


图 2.6-2 工程运营期环境影响特性分析示意图

2、运营期主要污染源分析

1) 噪声源

本项目全线采用地下敷设方式，龙泉车辆段也为全地下设置，因此本项目对外环境产生影响的噪声源主要为地下车站风亭噪声、冷却塔噪声。

表 2.6-3 工程主要噪声源类型表

区段	主要噪声源		本工程相关技术参数
	类别	噪声辐射表现或构成	

区段	主要噪声源		本工程相关技术参数
	类别	噪声辐射表现或构成	
地下车站环控系统	风亭噪声	空气动力性噪声为其最重要的组成部分 旋转噪声是叶轮转动时形成的周向不均匀气流与蜗壳、特别是与风舌的相互作用所致，其噪声频谱呈中低频特性 涡流噪声是叶轮在高速旋转时使周围气体产生涡流，在空气粘滞的作用下引发一系列小涡流，从而使空气发声，并产生噪声；其噪声频谱为连续谱、呈中高频特性	地下车站采用全封闭屏蔽门系统 区间隧道通风：选用的轴流风机，风量为 $55 \sim 75\text{m}^3/\text{s}$ ，风压为 $800 \sim 1000\text{Pa}$ ，动叶片停机可调。 站台下（轨顶）排热风机、车站回/排风机：选用的轴流风机，在高温 250°C 情况下可正常运转 1h。 消声器：选用金属外壳阻性或阻抗复合式消声器。
		机械噪声	
		配用电机噪声	
	冷却塔噪声	轴流风机噪声	冷却塔：选用高效率、低噪声或超低噪声冷却塔。
		淋水噪声是冷却水从淋水装置下落时与下塔体底盘以及底盘中积水发生撞击而产生的；其噪声级与落水高度、单位时间内的水流量有关，一般仅次于风机噪声；其频谱本身呈高频特性 水泵、减速机和电机噪声、配套设备噪声等	

成都地铁均采用屏蔽门制式通风空调系统，其包含隧道通风系统、车站公共区通风空调系统、车站设备管理用房通风空调系统、空调制冷水系统等 4 个子系统，其对外环境的噪声影响则体现在地面构筑物，即新风亭、排风亭、活塞风亭、冷却塔等。风亭噪声与风机型号、风量、风速、风道面积、风道长度、消声器长度等多种因素有关，但设计过程中将进行系统性计算，以风亭出口噪声作为控制标准而选择合适的设备、风道面积、风道长度及消声器长度。因此，各车站风亭出口处的噪声水平基本相当。冷却塔则根据车站建筑面积的不同选择相应的型号，一般车站均选择 2 台 $125\text{m}^3/\text{h}$ 型设备，换乘站或枢纽站选择 $200\sim 300\text{m}^3/\text{h}$ 型冷却塔设备。成都地铁 1 号线已开通运营，其风亭采用 2m 长片式消声器，与本工程设计一致，本次评价采用成都地铁 1 号线锦江宾馆站、高新站的风亭、冷却塔的类比监测数据作为风亭、冷却塔源强。监测结果见下表。

表 2.6-4 风亭及冷却塔噪声类比监测结果

声源类别	测点位置	L_{Aeq} (dB(A))	测点相关条件
锦江宾馆站排风亭	Dm:排风口外 4.0m	60.1	敞口低风亭, 2m 长片式消声器
锦江宾馆站活塞风亭	Dm:排风口外 4.5m	59.7	敞口低风亭, 2m 长片式消声器
锦江宾馆站新风亭	Dm:进风口外 2.7m	51.1	敞口低风亭, 2m 长片式消声器
高新站冷却塔	Df	65.0	型号: RT-125L/SB, 2 台同时运行
升仙湖站冷却塔	Dm:距进风面 3.3m	61.5	型号: RT-125L/SB, 2 台同时运行

根据上表确定风亭、冷却塔噪声源强值如下:

新风亭: 51.1dB(A), 当量距离 Dm=2.7m。

排风亭: 60.1dB(A), 当量距离 Dm=4.0m。

活塞风亭: 59.7dB(A), 当量距离 Dm=4.5m。

冷却塔: 61.5dB(A), 当量距离 Df=3.3m。

2) 振动源

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。13 号线一期工程限速 100km/h, 本次评价成都地铁实测源强。

3) 水污染源

沿线车站厕所产生生活污水, 龙泉车辆段产生工作人员生活污水、车辆洗刷废水及检修整备少量含油废水等。车辆段生活污水、生产废水由设计定员、生产工艺确定。类比成都轨道交通车站、车辆段水质资料, 预测车站、车辆段建成后生活污水水质情况见下表。

表 2.6-5 沿线车站、车辆段生活污水污染物排放浓度

污染物排放点	项目	污水量	污染物质 (mg/L)					
			pH	SS	CODcr	BOD ₅	石油类	氨氮
车站	污染物浓度	198	7.8	65	202	113	8	18
车辆段	污染物浓度	266.53	6.99	23	165	70.9	-	17

车辆段生产废水 116m³/d, 经调节、沉淀、隔油、气浮、吸附、消毒等深度处理措施后, 达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 及相关规范要求后作为中水水源回用。

4) 空气污染源

本工程牵引类型为电动机车, 因而沿线不存在牵引机车废气排放, 仅地下车站风亭和车辆段食堂油烟对周围大气环境存在局部较小影响。总体上, 本线建成运营可以减少沿线公交汽车的尾气排放量, 对改善沿线地区环境空气质量

起到积极作用。

类比已运营的地铁 1 号线的天府广场站及 2 号线的中医大省医院站排风亭进行的环境空气现状调查结果，风亭周围区域内臭气浓度最大值为 19（无量纲），均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的厂界二级新建扩建中 20（无量纲）的标准要求。

龙泉车辆段大气污染物主要来自职工食堂燃气及炉灶油烟。根据既有《成都地铁 1 号线一期工程竣工验收报告》，成都地铁 1 号线一期皂角树车辆段食堂油烟排放口（净化设备后）食堂油烟监测结果，食堂油烟通过油烟净化器处理后油烟排放浓度 $<2.0 \text{ mg/m}^3$ 。

5) 固体废物源

本工程固体废物主要有乘客候车、运营管理人员产生的生活垃圾。根据既有成都地铁定员产生的生活垃圾调查，人均垃圾产生指标为 $0.3 \text{ kg/人} \cdot \text{日}$ ，每年的生活垃圾排放量为初期 155.27t/a 。根据对国内地铁工程车站的调查资料，各车站可按 $25 \text{ kg/站} \cdot \text{日}$ 计算，每年排放量约为 191.63t/a 。

生产垃圾主要来自车辆段检修、清洗和少量的机械加工作业。本线路车辆段内生产垃圾性质主要为金属切屑、废电池、废油（泥）、擦拭油布、废泡沫等，产生数量近期约 2.5 吨/年。

2.6.3 工程环境影响综合分析

1、运营期环境影响特性

综上分析，本工程的主要环境影响按时序分为两个阶段，即工程施工期环境影响和运营期环境影响，各阶段环境影响要素具体详见下表。

表 2.6-6 工程环境影响分析表

时段	污染源类型	性质及排放位置	生态环境质与量的变化及污染源强	排放及污染方式
施工期	占地	地下车站风亭及冷却塔	永久占地约 42.4hm^2	永久改变土地使用性质
		施工场地及施工用地	临时占地约 66.07hm^2	临时改变土地使用性质 影响居民生活质量
	土石方	车站、隧道、车辆段	工程土石方开挖总量 1128.16 万方，土石方总填方 280.74 万方，利用 149.95 万方后，弃方 847.42 万方。	弃方综合利用 水土流失
	噪声	施工机械、运输车辆	距离声源 10m 处 $70\sim 105\text{dB}$	空间辐射传播
	振动	施工机械、运输车辆	距离振源 10m 处 $63\sim 99\text{dB}$	地面传播
	水	施工场地	施工排水	市政排水管道

时段	污染源类型	性质及排放位置	生态环境质与量的变化及污染源强	排放及污染方式
	气	施工场地、运输沿线	扬尘、TSP	直接排放
	固体废物	沿线车站、隧道开挖	土石方	回填、集中堆放后处置
		拆迁场地、车站装修	拆迁及装修建筑垃圾	填埋、集中堆放后处置
运营期	噪声	地下车站的风亭、冷却塔	新风亭：51.1dB(A)，当量距离 $D_m=2.7m$ 。 排风亭：60.1dB(A)，当量距离 $D_m=4.0m$ 。 活塞风亭：59.7dB(A)，当量距离 $D_m=4.5m$ 。 冷却塔：61.5dB(A)，当量距离 $D_m=3.3m$ 。	空间辐射传播
	振动	列车运行	$V_0=80km/h$ ， $V_{L_{Zmax}}=75dB$	地层传播
	水	车站生活污水	198 m ³ /d	经处理后排入市政污水管网或处理达标排放
		车辆段生活污水	266.53 m ³ /d	
		车辆段生产废水	116m ³ /d	生产废水经处理后达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准，回用
	固体废物	车站、车辆段	生活垃圾、旅客垃圾 346.9t/a	集中堆放统一处理
		车辆段	生产垃圾 2.5 t/a	产生的金属废屑、木料、废旧金属、塑料配件等工业垃圾，可通过回收利用，危险废物集中运往危险废物处置中心处理。

3 工程沿线及地区环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

成都位于四川省中部，川西平原腹地，东界龙泉山脉，南临云贵高原，西靠邛崃山，北依秦岭山脉，介于东经 $102^{\circ}54' \sim 104^{\circ}53'$ 、北纬 $30^{\circ}5' \sim 31^{\circ}26'$ 之间，面积 12390.6km^2 。东北与德阳市、东南与资阳市毗邻，南面与眉山市相连，西南与雅安市、西北与阿坝藏族羌族自治州接壤。本工程位于青羊区、武侯区、锦江区、龙泉驿区范围内。

3.1.2 地形与地貌

成都市位于岷江冲洪积扇的东南边缘。成都轨道交通 13 号线一期工程将穿越川西平原岷江水系 I、III 级阶地等 2 个地貌单元。其中设计起点～四川师大站（不含）为岷江水系 I 级阶地；四川师大站（不含）～终点为岷江水系 III 级阶地。川西平原岷江水系 I 阶地地形开阔、平坦，川西平原岷江水系 III 级阶地地势起伏较大，全线地面高程约 $492.10 \sim 533.13\text{m}$ ，其中岷江水系 I 级阶地地面高程约 $492.10 \sim 519.60\text{m}$ ，岷江水系 III 级阶地地面高程约 $498.26 \sim 533.13\text{m}$ ，相对高差 34.87m 。地势总体呈西低东高。

3.1.3 气象

成都市属亚热带湿润气候区，四季分明，气候温和，雨量充沛，夏无酷暑，冬少严寒。多年平均气温 16.2°C ，极端最高气温 38.3°C ，极端最低气温 -5.9°C ；多年平均降雨量 947.0mm ，年降雨日 104 天，最大日降雨量 195.2mm ，降雨主要集中在 5～9 月，占全年的 84.1%；多年平均蒸发量 1020.5mm ；多年平均相对湿度 82%；多年平均日照时间 1228.3h ，只有 28% 的白天有太阳；多年平均风速 1.35m/s ，最大风速 14.8m/s ，极大风速 27.4m/s ，主导风向 NNE。

3.1.4 地层岩性

全线范围上覆第四系全新统人工填土（ Q_4^{ml} ）；其下为第四系全新统冲积层（ $Q_4^{\text{al+pl}}$ ）粉质黏土、黏质粉土、细砂、中砂、卵石土；第四系中、下更新统冰水沉积层（ Q_{1+2}^{fgl} ）黏土、粉质黏土、含黏土卵石；下伏基岩为白垩系上统灌口组（ K_2g ）泥岩、白垩系上统夹关组（ K_2j ）泥岩、砂岩、泥岩夹砾岩、白垩系下统天马山组（ K_1t ）泥岩、砂岩、泥岩夹砾岩。

3.1.5 地质构造及地震

近场区内的主要活动断裂北川—映秀断裂、彭县—灌县断裂具备发生 7 级以上地震的能力，蒲江—新津断裂、龙门山山前隐伏断裂中的竹瓦铺—什邡断

裂和大邑—温江断裂、均为晚更新世活动断裂，最大潜在发震能力均考虑为 6.5 级，龙泉山断裂带总体为中更新世活动断裂，作为区域性断裂和新构造单元的边界，其最大发震能力亦应考虑为 6.5 级为宜。

拟建场地范围内无构造断裂分布，地场稳定，适宜建筑。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)和《四川、甘肃、陕西部分地区地震动反应谱特征周期规划图》(1/100 万)，本工程场地地震动峰值加速度为 $0.10g$ ，地震反应谱特征周期为 $0.45s$ ；依据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016)附录 A 之 A.0.20 条，本工程场地设计地震分组为第三组，抗震设防烈度为 7 度。

3.1.6 水文地质

本线路从西向东分别将穿清水河、西郊河、摸底河、锦江、沙河及陡沟河等地表河流，属川西平原岷江水系，均具丰富的地表径流，是本地区地下水、地表水、河水之间相互转换的主要途径和渠道。

清水河、西郊河、摸底河、锦江、沙河河底多为卵石、河道无淤积等，使地表河流与地下水系统之间保持有一定的水力联系；同时受人类影响相对较小、周边水文地质环境保存相对完整（主要是基坑降水对地下水的影响），地下水与河流之间补给关系具有明显的季节性，丰水期一般河流水补给地下水，枯水期一般地下水补给河水。

3.1.7 地下水

根据区域水文地质资料，成都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。本线路设计起点～四川师大站段（岷江水系 I 级阶地区域）丰水期地下水位埋深一般 $2.00\sim 3.00m$ ，水位年变化幅度约 $2\sim 3m$ 之间。勘察期间为丰水期，测得地下水位埋深一般 $3.40\sim 7.70m$ ，部分地段稍深或稍浅，综合分析认为，造成水位变化较大的原因是受目前城市建设中部分建筑施工时大面积降低地下水的影响。四川师大站～设计终点（岷江水系 III 级阶地区域，包括龙泉车辆段），根据区域水文地质资料，在第四系堆积台地范围以孔隙水和基岩裂隙水为主。地下水位埋深受地形地貌条件控制变化较大，测得 III 级阶地地下水位埋深一般 $6.0\sim 11.0m$ ，龙泉车辆段变化较大，地下水位埋深 $2.6\sim 17.20m$ 。

3.2 环境功能区划

3.2.1 声环境功能区划

根据《成都市<城市区域环境噪声标准>适用区域划分规定》（成办发[2002]139 号），成都市声环境功能区划见图 3.3-1。

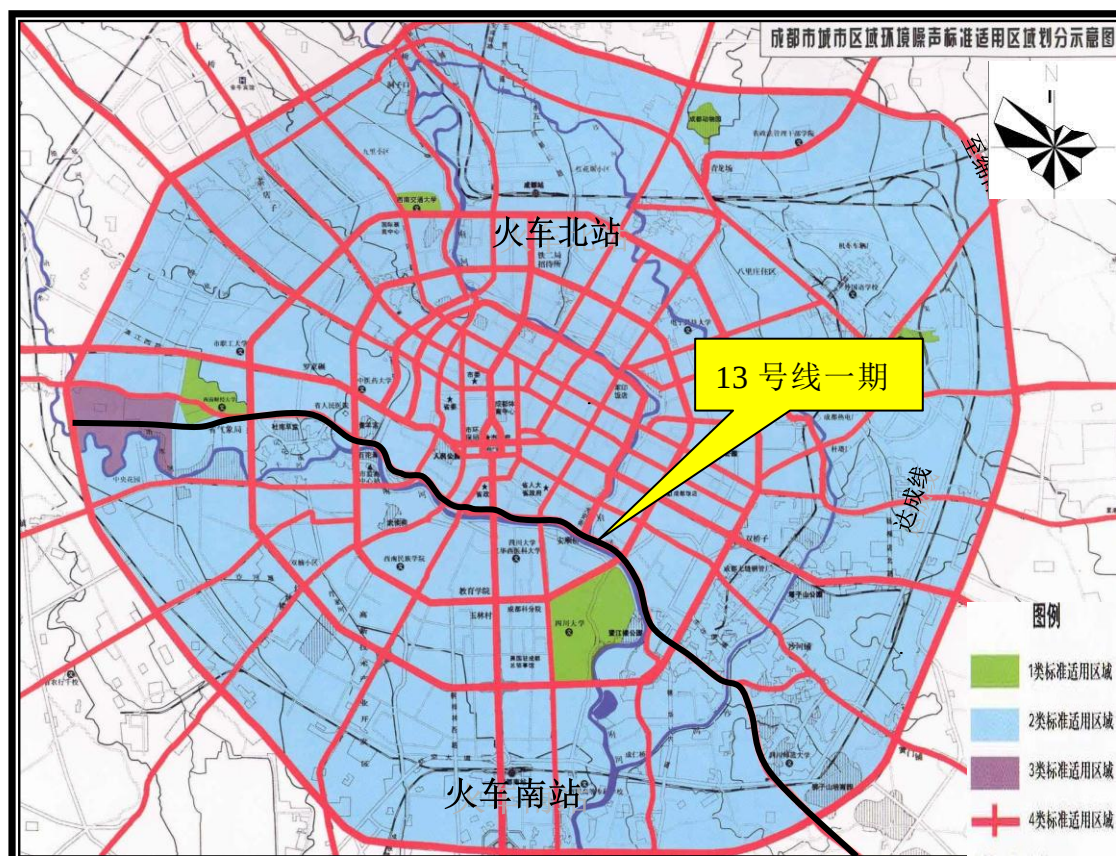


图 3.2-1 成都市城市区域环境噪声标准适用区域划分示意图

从上图可以看出，成都市目前声环境功能区划仅为三环路以内，本工程瑞星路站至四川师大站段位于三环路以内，其余路段位于三环路以外，因此，位于三环路以外的路段其声环境功能区划按照《城市区域环境噪声适用区划分技术规范》（GB/T15190-94）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关规定执行。

3.2.2 大气环境功能区划

按《成都市人民政府关于划分成都市环境功能区划的通知》（成府发[1997]104号），成都市环境空气划分为一类区、二类区，本项目所处区域为二类功能区。

3.2.3 水环境功能区划

按《成都市地面水水域环境功能类别划分管理规定》（成府发[1992]115号），成都市地表水功能区规划按《中华人民共和国地面水环境标准》（GB3838-2002）共分四类功能区（II～V类），本项目涉及的清水河、西郊河、浣花溪水环境功能区划为III类，锦江、沙河、陡沟河水环境功能区划为IV类。

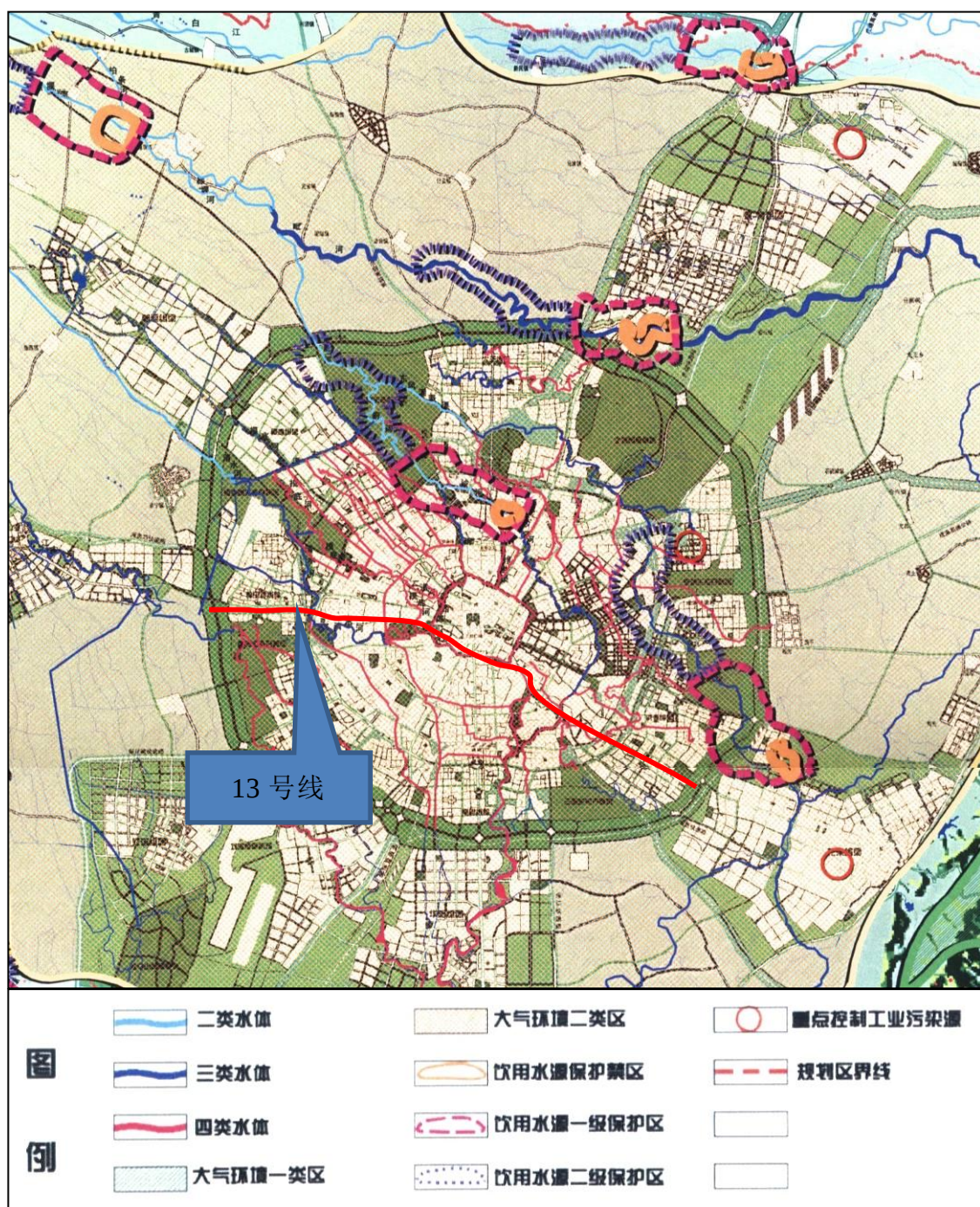


图 3.2-2 主城区环境功能区划

3.3 社会环境概况

3.3.1 行政区划

成都市是四川省省会，是全省的政治、经济、文化中心；东西最大横距 192km，南北最大纵距 166km，辖区总面积 12390km²，其中城市建成区面积 2176km²。成都市市辖 9 区 10 县（市），其中市区面积 2176km²。

3.3.2 人口状况

根据成都市统计局 2019 年 2 月 12 日发布的 2018 年成都市主要人口数据公告，2018 年成都市户籍人口为 1476.05 万人；常住人口为 1633 万人，其中市区（“11+2”区域）常住人口 1068.8 万人。

3.3.3 经济发展概况

成都已有 2300 多年的建城史，是国务院公布的全国首批历史文化名城，西南地区的科技、金融、商贸中心和交通、通信枢纽。成都历来是西南地区的商品集散地，市场直接辐射重庆、贵州、云南、陕西、西藏等周边省、市、自治区。成都工业基础较为雄厚，已形成以电子及信息产业、机械（汽车、航空）产业、生物工程及制药产业、食品（烟草）产业、冶金建材产业、石油化工产业等六大产业为支柱的综合工业体系。

2018 年全市实现地区生产总值（GDP）15342.77 亿元，按可比价格计算，比上年增长 8.0%。其中，第一产业实现增加值 522.59 亿元，增长 3.6%；第二产业实现增加值 6516.19 亿元，增长 7.0%；第三产业实现增加值 8303.99 亿元，增长 9.0%。按常住人口计算，人均地区生产总值 94782 元，增长 6.6%。产业结构进一步优化，一、二、三产业比例关系为 3.4：42.5：54.1。

2018 年全年一般公共预算收入 1424.2 亿元，比上年增长 9.4%。其中，税收收入 1067.8 亿元，增长 15.1%。

2018 年城镇居民人均可支配收入 42128 元，比上年增长 8.2%；农村居民人均可支配收入 22135 元，增长 9.0%。城乡人均收入倍差 1.90，比上年缩小 0.02。

3.3.4 交通发展概况

1、道路交通现状

截至 2017 年底，成都市域已建道路约 4807.2 公里，建成区路网密度约 4.45 公里/平方公里；中心城区（11+2）已建成道路约 3699.9 公里，建成区路网密度约 4.42 公里/平方公里；六城区道路约 1541.14 公里，建成区路网密度约 3.78 公里/平方公里。

2、轨道交通现状

截至 2019 年 5 月，成都轨道交通通车线路 6 条，运营总里程达到 226.39 公里。轨道交通“环+放射”网络基本骨架已经形成，客运总量增长明显加快。在建轨道交通线路 8 条，总长 289.18 公里。

3、《成都市城市轨道交通第四期建设规划（2019-2024 年）》

规划方案由 8 号线二期、10 号线三期、13 号线一期、17 号线二期、18 号线三期（含三站一区间）、19 号线二期、27 号线一期和 30 号线一期组成，新建项目 8 个，规模总计 176.65km，车站 109 座。

具体如下：

(1)延伸项目

①8 号线二期：分为东北延、西南延两段。

东北延：十里店站（不含）~龙潭寺站（含），线路长 6.51km，采用全地下敷设，设车站 6 座。

西南延：莲花站（不含）~西航港客运中心站（含），线路长 1.32km，采用全地下敷设，设车站 1 座。

②10 号线三期：太平园站（不含）~人民公园站（含），线路长 5.50km，为全地下敷设；设车站 4 座。

③17 号线二期：机投桥站（不含）~龙潭寺站（含），线路长约 27.6 km，为全地下敷设；共设车站 17 座；为市域快线。17 号线一期线路为成都市第三期建设规划获批的原 17 号线的九江北站至机投桥站段，二期线路由一期工程终点机投桥站向东穿中心城至龙潭寺东。

④18 号线三期（含三站一区间）：

三期：火车南站（不含）~火车北站（含），线路长 11.01km，为全地下敷设，设车站 5 座。

三站一区间：一期工程增设孵化园站（地下站）；二期工程增设福田站（高架）；线路由天府机场 1 号 2 号航站楼站（不含）延伸至天府机场北站（含），3.28km，设 1 座车站，地下敷设。

⑤19 号线二期：九江北站（不含）~天府新站（含），线路长约 45.6 km，为全地下敷设；共设车站 10 座；为市域快线。19 号线一期线路为成都市第三期建设规划获批的原 17 号线一期工程的金星站（原易园站）至九江北站段。

(2)新建项目

①13 号线一期：七里沟站（含）~龙华寺站（含），线路长约 28.85km，其中地下线长约 26.3km，高架线长约 2.25km，过渡段长约 0.3km；设车站 19 座，地下站 18 座，高架站 1 座；为新建市域快线。

②27 号线一期：栗子湾站（含）~龙咀村站（含），线路长约 22.2 km，其中地下线长约 13.2km，高架段长约 8.8km，过渡段长约 0.2km；共设车站 20 座，其中地下站 13 座，高架站 7 座；为地铁普线。

③30 号线一期：航枢大道站（含）~洪家桥站（含），线路长约 24.78 km，为全地下敷设；共设车站 24 座；为地铁普线。

表 3.3-1 第四期建设规划拟建项目一览表

序号	线路号		工程范围	线路长 (km)	车站 (座)
1	8 号线二期	东北延	十里店站（不含）~龙潭寺东站（含）	6.51	6
		西南延	莲花站（不含）~西航港客运中心站（含）	1.32	1
2	10 号线三期		太平园站（不含）~人民公园站（含）	5.5	4
3	13 号线一期		七里沟站（含）~龙华寺站（含）	28.85	19
4	17 号线二期		机投桥站（不含）~龙潭寺东站（含）	27.60	17
5	18 号线三期 （含三站一区 间）	三期	火车南站（不含）~火车北站（含）	11.01	5
		三站一区 间	天府机场 T1T2 航站楼（不含）~天府机场北站（含），孵化园站、福田站	3.28	3
6	19 号线二期		九江北站（不含）~天府新站（含）	45.60	10
7	27 号线一期		栗子湾站（含）~龙咀村站（含）	22.20	20
8	30 号线一期		航枢大道站（含）~洪家桥站（含）	24.78	24
合 计				176.65	109

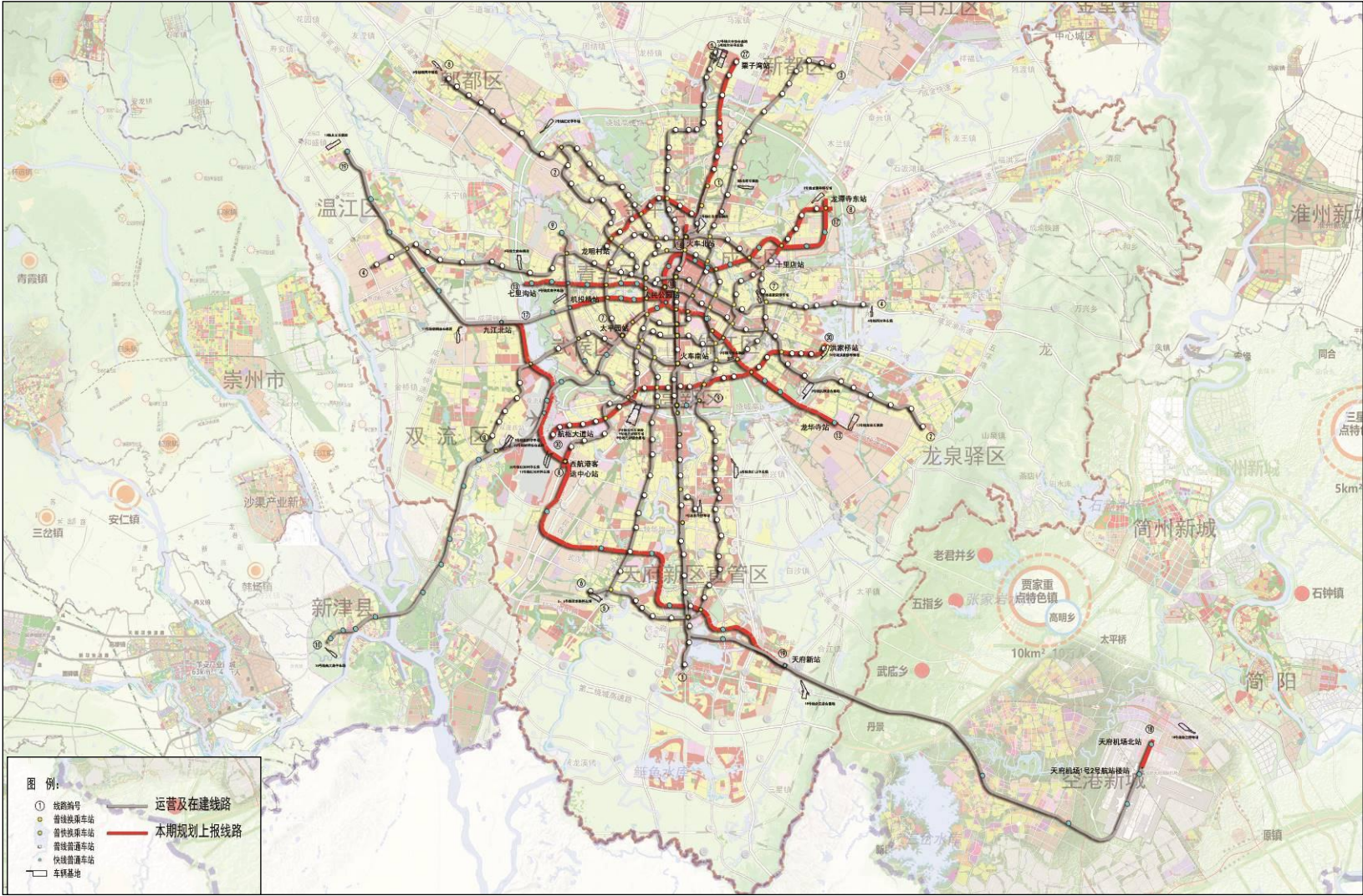


图 3.3-1 第四期建设规划报批方案示意图

3.4 环境质量现状

3.4.1 大气环境

根据《2018 年成都市环境质量公报》，2018 年成都市环境空气质量优良天数为 251 天。其中，全年空气质量优 56 天，良 195 天。主要污染物细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）年平均浓度值为 51 微克/立方米；可吸入颗粒物（ PM_{10} ）年平均浓度值为 81 微克/立方米。二氧化硫（ SO_2 ）年平均浓度值为 9 微克/立方米；二氧化氮（ NO_2 ）年平均浓度值为 48 微克/立方米；一氧化碳（CO）日均值第 95 百分位浓度值为 1.4 毫克/立方米；臭氧（ O_3 ）日最大 8 小时均值第 90 百分位浓度值为 167 微克/立方米。

3.4.2 水环境

根据《2018 年成都市环境质量公报》，2018 年成都市地表水水质总体呈良好，106 个地表水断面中，I~III 类水质断面 80 个，占 75.5%；IV~V 类水质断面 21 个，占 19.8%；劣 V 类水质断面 5 个，占 4.7%。主要污染河段为岷江水系的江安河、杨柳河和白河，沱江水系的驿马河。在湖泊、水库这类水域中，成都市共有省、市控湖库监测点位 12 个，除长滩湖监测点位总磷超标外，其余 11 个点位水质均达到 III 类水域标准。

3.4.3 声环境

根据《2018 年成都市环境质量公报》，2018 年成都市 1 类区昼、夜达标率为 0；2 类区昼间达标率为 89%，夜间达标率为 71%；3 类区昼间达标率为 100%，夜间达标率为 56%；4a 类区昼间达标率为 63%，夜间达标率为 13%；4b 类区昼夜达标率为 100%。城区区域声环境昼间平均等效声级为 55.3 分贝，声环境质量处于三级（“一般”）水平，较上年（54.3）上升了 1.0 分贝。夜间平均等效声级为 46.7 分贝，声环境质量处于三级（“一般”）水平。

3.4.4 生态环境

根据《2018 年成都市环境质量公报》，与 2017 年相比，2018 年成都市生态环境状况指数由 65.94 下降至 65.16，指数变化幅度 $|\Delta \text{EI}| < 1$ ，属“生态环境质量稳定，无明显变化”，20 个区（市）县生态环境状况指数介于 43.38~76.75 之间，其中，大邑县、都江堰市生态环境质量达到了“优”级，13 个区（市）县达到了“良”级，5 个区（市）县生态环境状况指数为“一般”。全市范围内没有生态环境状况指数为“较差”和“差”的区（市）县。

3.4.5 辐射环境

根据《2018 年成都市环境质量公报》，2018 年成都市辐射环境质量状况总体良好。成都市大气、水体、土壤等介质中的放射性核素浓度处于环境正常水

平，与历年相比，无明显变化。主要伴有电磁场或产生电磁辐射(非电离部分)的设施周围环境中的工频电场强度、工频磁感应强度和综合电场强度均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应频段规定的公众曝露控制限值。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 声环境现状评价

4.1.1 声环境现状调查

1、工程沿线外环境调查

13 号线一期工程自七里沟站引出后，沿在建光华 8 线，既有东坡路、家园路、青华路、青羊上街、锦里西路、锦里中路、簧门街、小天竺街、致民路、致民东路、龙舟路、静居寺路、龙兴大道、成龙大道至终点站龙华寺站，龙华寺站后接龙泉车辆段出入段线。

根据现场调查，除光华 8 线为在建城市道路外，其余道路均为城市既有道路，车流量均较大，主要以小轿车为主，声环境现状较差。

2、声环境敏感点调查

根据现场调查，拟建车站风亭（冷却塔）主要沿道路两侧布置，评价范围内共有 23 处敏感点，其中居民区 20 处、学校 2 处，行政办公 1 处，敏感点概况见表 4.1-1。龙泉车辆段及出入段线均为地下，运营期无声环境敏感点分布。

表 4.1-1 地下段风亭、冷却塔敏感点一览表

序号	所在行政区	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	保护目标概况					声环境功能区	备注
							层数	结构	建设年代	规模	使用功能		
1	青羊区	上道西域	培风站	4 号风亭	活塞风亭	15	11	框架	2000 年代	2 栋	住宅	4a 类区	双活塞
					排风亭	/							
					新风亭	/							
					冷却塔	/							
2	青羊区	江郊庭苑	瑞星路站	1 号风亭	活塞风亭	19	6	砖混	2000 年代	1 栋	住宅	4a 类区	双活塞
					排风亭	19							
					新风亭	19							
					冷却塔	/							
3	青羊区	中铁西子香荷	瑞星路站	2 号风亭	活塞风亭	20	33	框架	2000 年代	2 栋	住宅	4a 类区	双活塞
					排风亭	20							
					新风亭	20							
					冷却塔	20							
4	青羊区	水木光华	东坡路站	2 号风亭	活塞风亭	29	6	框架	2000 年代	1 栋	住宅、底商	4a 类区	双活塞

序号	所在行政区	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	保护目标概况					声环境功能区	备注
							层数	结构	建设年代	规模	使用功能		
					排风亭	29							
					新风亭	29							
					冷却塔	/							
					冷却塔	/							
5	青羊区	天祥广场	青华路站	1 号风亭	活塞风亭	16	26	框架	2010 年代	2 栋	住宅（底层 3 层为商业）	4a 类区	双活塞
					排风亭	22							
					新风亭	15							
					冷却塔	/							
6	青羊区	草堂花苑		2 号风亭	活塞风亭	10	5	砖混	2000 年代	1 栋	住宅、底商	4a 类区	双活塞
					排风亭	12							
					新风亭	10							
					冷却塔	/							
7	青羊区	百花竹苑	青羊宫站	4 号风亭	活塞风亭	/	6	砖混	2000 年代	1 栋	住宅	4a 类区	双活塞
					排风亭	15							
					新风亭	10							
					冷却塔	/							
8	青羊区	现代城		1 号风亭	活塞风亭	20	18	框架	2000 年代	1 栋	住宅	4a 类区	双活塞
					排风亭	16							
					新风亭	17							
					冷却塔	/							
9	青羊区	锦里西路 15 号院	小南街站	1 号风亭	活塞风亭	15	8	框架	2000 年代	1 栋	住宅、底商	4a 类区	双活塞
					排风亭	19							
					新风亭	22							
					冷却塔	/							
10	青羊区	锦江时代花园		2 号风亭	活塞风亭	22	18	框架	2000 年代	1 栋	住宅	4a 类区	双活塞
					排风亭	19							
					新风亭	18							
					冷却塔	28							
11	武侯区	石室锦江	华西坝站	2 号风亭	活塞风亭	25	5	砖混	2000 年代	1 栋	住宅、底商	4a 类区	双活塞

序号	所在行政区	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	保护目标概况					声环境功能区	备注
							层数	结构	建设年代	规模	使用功能		
					排风亭	36							
新风亭	12												
冷却塔	23												
12	武侯区	四川省税务局	新南门站	1号风亭	活塞风亭	15	19	框架	2000年代	1栋	行政办公	4a类区	双活塞
					排风亭	28							
					新风亭	/							
					冷却塔	15							
13	武侯区	锦江新园		2号风亭	活塞风亭	17	22	框架	2000年代	1栋	住宅	4a类区	双活塞
					排风亭	16							
					新风亭	/							
					冷却塔	/							
14	武侯区	成都造纸一厂宿舍		2号风亭	活塞风亭	/	5	砖混	2000年代	1栋	住宅	4a类区	双活塞
					排风亭	/							
					新风亭	18							
					冷却塔	/							
15	武侯区	凯莱国际寓所		3号风亭	活塞风亭	15	6	砖混	2000年代	1栋	住宅	4a类区	双活塞
					排风亭	15							
					新风亭	15							
					冷却塔	/							
16	锦江区	东润风景	静居寺站	4号风亭	活塞风亭	/	6	砖混	2000年代	1栋	住宅、底商	4a类区	双活塞
					排风亭	16							
					新风亭	11							
					冷却塔	/							
17	锦江区	博骏公学	四川师大站	1号风亭	活塞风亭	20	4	砖混	2000年代	1栋	学校	2类区	单活塞
					排风亭	/							
					新风亭	/							
					冷却塔	/							
18	锦江区	城东雅郡		1号风亭	活塞风亭	/	7	砖混	2000年代	2栋	住宅	4a类区	双活塞

序号	所在行政区	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	保护目标概况					声环境功能区	备注
							层数	结构	建设年代	规模	使用功能		
19	锦江区	城东雅郡			排风亭	23							
					新风亭	19							
					冷却塔	/							
					活塞风亭	17							
20	锦江区	卓锦城二期	娇子立交站	2号风亭	排风亭	17	7	砖混	2000年代	4栋	住宅	4a类区	双活塞
					新风亭	17							
					冷却塔	18							
					活塞风亭	17							
21	龙泉驿区	世茂城	公园大道站	1号风亭	排风亭	16	12	框架	2000年代	1栋	住宅	4a类区	双活塞
					新风亭	15							
					冷却塔	/							
					活塞风亭	20							
22	龙泉驿区	世茂城	公园大道站	1号风亭	排风亭	/	11	框架	2000年代	1栋	住宅	4a类区	双活塞
					新风亭	29							
					冷却塔	/							
					活塞风亭	/							
23	龙泉驿区	四川师大成龙校区	龙华寺站	4号风亭	排风亭	16	11	框架	2010年代、在建	3栋	住宅	4a类区	双活塞
					新风亭	16							
					冷却塔	17							
					活塞风亭	16							
24	龙泉驿区	四川师大成龙校区	龙华寺站	4号风亭	排风亭	25	7	砖混	2000年代	1栋	学校	2类区	双活塞
					新风亭	/							
					冷却塔	/							
					活塞风亭	25							

4.1.2 声环境现状监测

1、监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)执行。昼间测量选在 6:00~22:00 之间,夜间测量选在 22:00~6:00 之间进行。对既有公路噪声影响区域连续测量 20min、无明显声源区域连续测量 10min 等效连续 A 声级。

2、测量仪器

采用性能满足《电声学 声级计 第 1 部分：规范》（GB3785.1-2010）要求的积分式声级计 AWA5680-4。所有参加测量的仪器（包括声源校准器）在使用前均在每年一度的计量检定中由计量检定部门鉴定合格，在每次测量前后用检定过的声源校正器进行校准。

3、测点布置原则

本线为新建工程，环境噪声现状监测主要是为掌握轨道交通沿线声环境现状，本次环境噪声现状监测选择合适的测点，使所测量的数据能反映评价区域的环境现状。

4、监测结果

本次声环境现状监测点共 21 个，监测点布设详见附图 4.2-1~13。

表 4.1-2 地下线敏感点声环境现状监测结果表

所在行政区	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）		标准值/dB（A）		超标量/dB（A）		现状主要声源
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
青羊区	上道西域	培风站	4 号风亭	活塞风亭	15	64	62.3	70	55	达标	7.3	道路交通噪声
				排风亭	/							
				新风亭	/							
				冷却塔	/							
青羊区	江郊庭苑	瑞星路站	1 号风亭	活塞风亭	19	62.2	60.7	70	55	达标	5.7	道路交通噪声
				排风亭	19							
				新风亭	19							
				冷却塔	/							
青羊区	中铁西子香荷	瑞星路站	2 号风亭	活塞风亭	20	62.3	62.2	70	55	达标	7.2	道路交通噪声
				排风亭	20							
				新风亭	20							
				冷却塔	20							
青羊区	水木光华	东坡路站	2 号风亭	活塞风亭	29	56.8	53.9	70	55	达标	达标	道路交通噪声
				排风亭	29							
				新风亭	29							
				冷却塔	/							
青羊区	天祥广场	青华路站	1 号风亭	活塞风亭	16	65.5	63.5	70	55	达标	8.5	道路交通噪

所在行政区	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）		标准值/dB（A）		超标量/dB（A）		现状主要声源
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
青羊区	草堂花苑		2 号风亭	排风亭	22	61.4	60.6	70	55	达标	5.6	道路交通噪声
				新风亭	15							
				冷却塔	/							
				活塞风亭	10							
	百花竹苑	青羊宫站	4 号风亭	排风亭	15	67.8	65.9	70	55	达标	10.9	道路交通噪声
				新风亭	10							
				冷却塔	/							
				活塞风亭	/							
	现代城	小南街站	1 号风亭	排风亭	16	64.7	58.3	70	55	达标	3.3	道路交通噪声
				新风亭	17							
				冷却塔	/							
				活塞风亭	20							
青羊区	锦里西路 15 号院		1 号风亭	排风亭	19	64.2	60.9	70	55	达标	5.9	道路交通噪声
				新风亭	22							
				活塞风亭	15							

所在行政区	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）		标准值/dB（A）		超标量/dB（A）		现状主要声源
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
				冷却塔	/							
青羊区	锦江时代花园		2 号风亭	活塞风亭	22	62.2	60.9	70	55	达标	5.9	道路交通噪声
				排风亭	19							
				新风亭	18							
				冷却塔	28							
武侯区	石室锦江外国语家属楼	华西坝站	2 号风亭	活塞风亭	25	55.9	56.6	70	55	达标	1.6	道路交通噪声
				排风亭	36							
				新风亭	12							
				冷却塔	23							
武侯区	四川省税务局		1 号风亭	活塞风亭	15	64.8	56.8	70	55	达标	1.8	道路交通噪声
				排风亭	28							
				新风亭	/							
				冷却塔	15							
武侯区	锦江新园	新南门站	2 号风亭	活塞风亭	17	58.3	54.3	70	55	达标	达标	道路交通噪声
				排风亭	16							
				新风亭	/							
				冷却塔	/							
武侯区	成都造纸		2 号风亭	活塞风亭	/	52.5	48	70	55	达标	达标	道路交通噪

所在行政区	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）		标准值/dB（A）		超标量/dB（A）		现状主要声源
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
	一厂宿舍			排风亭	/							社会生活噪声
				新风亭	18							
				冷却塔	/							
武侯区	凯莱国际寓所		3 号风亭	活塞风亭	15	60.6	57	60	50	0.6	7	社会生活噪声
				排风亭	15							
				新风亭	15							
				冷却塔	/							
锦江区	东润风景	静居寺站	4 号风亭	活塞风亭	/	58.3	54.3	70	55	达标	达标	道路交通噪声
				排风亭	16							
				新风亭	11							
				冷却塔	/							
锦江区	博骏公学	四川师大站	1 号风亭	活塞风亭	20	56.3	55.6	60	50	达标	5.6	道路交通噪声
				排风亭	/							
				新风亭	/							
				冷却塔	/							
锦江区	城东雅郡		1 号风亭	活塞风亭	/	58.2	57.3	70	55	达标	2.3	道路交通噪声
				排风亭	23							
				新风亭	19							

所在行政区	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)		标准值/dB (A)		超标量/dB (A)		现状主要声源
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
				冷却塔	/							
锦江区	城东雅郡		2 号风亭	活塞风亭	17	58.2	57.3	70	55	达标	2.3	道路交通噪声
				排风亭	17							
				新风亭	17							
				冷却塔	18							
锦江区	卓锦城二期	娇子立交站	1 号风亭	活塞风亭	20	54.3	51.9	70	55	达标	达标	道路交通噪声
				排风亭	16							
				新风亭	15							
				冷却塔	/							
龙泉驿区	世茂城	公园大道站	1 号风亭	活塞风亭	/	64.8	56.8	70	55	达标	1.8	道路交通噪声
				排风亭	/							
				新风亭	29							
				冷却塔	/							
龙泉驿区	世茂城		2 号风亭	活塞风亭	16	64.8	56.8	70	55	达标	1.8	道路交通噪声
				排风亭	16							
				新风亭	16							
				冷却塔	17							
龙泉驿区	四川师大	龙华寺站	4 号风亭	活塞风亭	25	55.9	56.6	60	50	达标	6.6	道路交通噪

所在行政区	保护目标 名称 成龙校区	所在车站	风亭（冷 却塔）编 号	声源	距声源距离 /m	现状值/dB（A）		标准值/dB（A）		超标量/dB（A）		现状主要声 源 声
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
				排风亭	25							
				新风亭	/							
				冷却塔	/							

4.1.3 声环境现状评价

由监测结果可知，敏感点位于城市道路旁，主要受公路交通噪声影响，现状监测昼间仅凯莱国际寓所超标 0.6dB(A)，夜间 18 处敏感点超标，超标量为 1.6~10.9dB(A)。

4.2 振动环境现状调查与评价

4.2.1 振动环境现状调查

通过现场调查，拟建线路主要沿城市既有道路行进。工程自七里沟站引出后，沿在建光华 8 线，既有东坡路、家园路、青华路、青羊上街、锦里西路、锦里中路、簧门街、小天竺街、致民路、致民东路、龙舟路、静居寺路、龙兴大道、成龙大道至终点站龙华寺站，以上道路均为城市主干道或次干道，车流量较大，既有振动源主要为公路交通振动，车辆类型主要以小轿车为主。沿线振动敏感点以住宅为主，共有居民住宅、学校、医院等振动环境敏感点 91 处，其中学校 12 处，医院 8 处，居民住宅及行政办公 69 处。全线分布文物保护单位 3 处，其中 1 处为地下遗址，详见表 4.2-1、4.2-2。

	
起点农村区域居民建筑	沿线高层居民建筑
	
沿线高层居民建筑	成都市泡桐树小学西区分校

	
6 层砖混建筑	大学路下穿建筑
	
四川大学华西校区老建筑群办公楼	望江楼崇丽阁
	
望江楼濯锦楼	望江楼吟诗楼

表 4.2-1 振动环境保护目标概况表

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能		
1	青羊区	蔡桥 6 队	七里沟站--老马堰站	地下线	CK17+580	CK17+630	左侧	25	40	17	2	砖混	1990 年代	IV 类	3 户	住宅	砂卵石	混合区
2	青羊区	万家福地	七里沟站--老马堰站	地下线	CK18+600	CK18+740	左侧	34	52	24	16	框架	2010 年代	II 类	3 栋	住宅	砂卵石	混合区
3	青羊区	花龙门一街 388 号	老马堰站--培风站	地下线	CK19+100	CK19+260	右侧	25	42	19	18	框架	2010 年代	II 类	4 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
4	青羊区	万西苑住宅小区	老马堰站--培风站	地下线	CK19+360	CK19+660	左侧	13	41	24	6	砖混	2000 年代	III 类	5 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
5	青羊区	万家 1 组	老马堰站--培风站	地下线	CK19+720	CK19+980	右侧	7	33	27	2、3	砖混	1990 年代	III 类、IV 类	17 户	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
6	青羊区	万家 3 组	老马堰站--培风站	地下线	CK19+800	CK19+850	左侧	15	40	27	2、3	砖混	1990 年代	III 类、IV 类	4 户	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
7	青羊区	培风新居	培风站--瑞星路站	地下线	CK20+420	CK20+870	左侧	17	33	32	6、7	砖混	2000 年代	II 类、III 类、IV 类	6 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
8	青羊区	上道西城	培风站--瑞星路站	地下线	CK20+460	CK20+880	右侧	14	30	32	11、18	框架	2000 年代	II 类	5 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
9	青羊区	新智慧树幼稚园	培风站--瑞星路站	地下线	CK20+620	CK20+640	右侧	33	48	32	3	砖混	2000 年代	III 类	6 栋	学校	砂卵石	文教区
10	青羊区	清河阳光	培风站--瑞星路站	地下线	CK20+940	CK21+080	左侧	23	45	32	8	框架	2000 年代	II 类	2 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
11	青羊区	江郊庭苑	培风站--瑞星路站	地下线	CK21+770	CK21+850	左侧	43	58	17	6	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能		
12	青羊区	中铁西子香荷	瑞星路站--东坡路站	地下线	CK21+980	CK22+160	左侧	44	59	18	33	框架	2010 年代	II 类	3 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
13	青羊区	时代尊城	瑞星路站--东坡路站	地下线	CK21+920	CK22+285	右侧	18	33	18	17、21、36	框架	2000 年代	II 类	4 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
14	青羊区	成都市泡桐树小学西区分校	瑞星路站--东坡路站	地下线	CK22+160	CK22+270	左侧	44	59	18	5、6	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	学校	砂卵石	交通干线道路两侧
15	青羊区	浪琴湾	瑞星路站--东坡路站	地下线	CK22+340	CK22+550	左侧	37	52	23	6、7	砖混	2000 年代	II 类、III 类、	3 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
16	青羊区	优品道曦岸、二期	瑞星路站--东坡路站	地下线	CK22+590	CK22+970	左侧	20	35	27	3、6、22	砖混、框架	2000 年代	III 类、I 类	11 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
17	青羊区	水木光华	东坡路站--青华路站	地下线	CK23+440	CK23+500	左侧	32	47	24	6	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	住宅	砂卵石	混合区
18	青羊区	中华家园	东坡路站--青华路站	地下线	CK23+500	CK24+100	右侧	12	29	26	5、6、7	砖混	2000 年代	III 类、II 类	14 栋	住宅	砂卵石	混合区
19	青羊区	省委党校住宅楼、大地锦苑、大地新光华广场	东坡路站--青华路站	地下线	CK23+500	CK24+130	左侧	15	32	26	12、13、15、28	框架	在建、2000 年代	II 类	7 栋	住宅	砂卵石	混合区
20	青羊区	青羊区中医院	东坡路站--青华路站	地下线	CK24+300	CK24+360	左侧	16	31	27	7	砖混	2000 年代	II 类	1 栋	医院	砂卵石	参照文教区

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能		
21	青羊区	广播电视大学、金沙幼儿园光华分园	东坡路站--青华路站	地下线	CK24+360	CK24+450	右侧	24	39	25	5、6	砖混	2000 年代	III 类	2 栋	学校	砂卵石	文教区
22	青羊区	天祥广场尚府	东坡路站--青华路站	地下线	CK24+530	CK24+620	右侧	23	39	23	28	框架	2010 年代	I 类	2 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
23	青羊区	四川省妇女干部学校	青华路站--杜甫草堂站	地下线	CK24+700	CK24+770	右侧	24	40	23	7	砖混	2000 年代	III 类	2 栋	学校	砂卵石	文教区
24	青羊区	草堂花苑	青华路站--杜甫草堂站	地下线	CK24+770	CK24+830	右侧	24	40	23	5	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
25	青羊区	仁品耳鼻喉专科医院、草堂别院	青华路站--杜甫草堂站	地下线	CK24+860	CK24+940	右侧	15	30	23	5	砖混	2000 年代	III 类	2 栋	医院	砂卵石	参照文教区
26	青羊区	竹韵青华	青华路站--杜甫草堂站	地下线	CK24+700	CK24+760	左侧	13	29	23	6	砖混	2000 年代	III 类	2 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
27	青羊区	四川省师范学校教师宿舍	青华路站--杜甫草堂站	地下线	CK25+000	CK25+050	左侧	37	52	23	5	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
28	青羊区	江郊公寓	青华路站--杜甫草堂站	地下线	CK25+080	CK25+270	左侧	15	30	23	6、7	砖混	2000 年代	III 类、II 类	6 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
29	青羊区	美莱医学美容医院	青华路站--杜甫草堂站	地下线	CK25+350	CK25+400	右侧	16	31	23	5	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	医院	砂卵石	参照文教区
30	青羊区	青华路 27 号军干院	青华路站--杜甫草堂站	地下线	CK25+350	CK25+470	右侧	44	59	23	6	砖混	2000 年代	III 类	2 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能		
31	青羊区	艺术家苑	杜甫草堂站--青羊宫站	地下线	CK26+200	CK26+260	左侧	8	24	16	6、7	砖混	2000 年代	III 类、II 类	4 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
32	青羊区	自来水公司宿舍、百花竹苑	杜甫草堂站--青羊宫站	地下线	CK26+200	CK26+320	右侧	4	21	14	3、4、6	砖混	2000 年代	III 类	4 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
33	青羊区	浣花香	杜甫草堂站--青羊宫站	地下线	CK26+290	CK26+520	左侧	12	29	14	21、28	框架	2010 年代	II 类	2 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
34	青羊区	曙光男科医院	青羊宫站--小南街站	地下线	CK26+570	CK26+590	右侧	20	37	14	3	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	医院	砂卵石	交通干线道路两侧
35	青羊区	琴台路 3 号院	青羊宫站--小南街站	地下线	CK26+940	CK26+970	左侧	30	47	22	6	砖混	1990 年代	III 类	2 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
36	青羊区	锦里西路 96 号院、76 号院、68 号院、70 号院、32 号院、112 号院、127 号院、111 号院、115 号院、现代城、锦江时代花园	青羊宫站--小南街站	地下线	CK27+050	CK27+950	两侧	5	20	25	4-7、18、23	砖混、框架	1980 年代-2000 年代	II 类、III 类、I 类	15 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
37	青羊区	齐力大厦、锦江公寓	小南街站--文翁石室站	地下线	CK28+080	CK28+300	左侧	0	18	25	7、23	砖混、框架	2000 年代	II 类	7 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能		
38	青羊区	成都银康银屑病医院	小南街站--文翁石室站	地下线	CK28+420	CK28+470	左侧	10	27	22	7	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	医院	砂卵石、泥岩	参照文教区
39	青羊区	上池正街 110 号院、93 号院、82 号院、112 号院	小南街站--文翁石室站	地下线	CK28+300	CK28+520	左侧	38	53	22	4、7	砖混	1980 年代-1990 年代	III 类	6 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
40	青羊区	国嘉华庭	文翁石室站--华西坝站	地下线	CK28+760	CK28+870	左侧	8	25	22	35	框架	2000 年代	II 类	1 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
41	武侯区	南桥花苑、簧门街 31 号院	文翁石室站--华西坝站	地下线	CK29+040	CK29+200	右侧	8	24	30	15、6	砖混、框架	1990-2000 年代	III 类、I 类	1 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
42	武侯区	簧门街 28 号院	文翁石室站--华西坝站	地下线	CK29+220	CK29+360	左侧	6	21	30	5、6	砖混	1990 年代	III 类	4 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
43	武侯区	成都市红专西路小学	文翁石室站--华西坝站	地下线	CK29+200	CK29+280	右侧	13	28	30	6	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	住宅	砂卵石、泥岩	文教区
44	武侯区	簧门公馆	文翁石室站--华西坝站	地下线	CK29+300	CK29+350	右侧	18	33	30	24	框架	2000 年代	II 类	1 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
45	武侯区	成都石室锦城外国语学校住宿楼	华西坝站--新南门站	地下线	CK29+440	CK29+500	右侧	6	21	30	5	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
46	武侯区	新气象小区	华西坝站--新南门站	地下线	CK29+460	CK29+570	左侧	6	21	30	5	砖混	1990 年代	III 类	4 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能		
47	武侯区	美丽人生	华西坝站--新南门站	地下线	CK29+820	CK29+870	右侧	11	27	32	16	框架	2000 年代	I 类	1 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
48	武侯区	天府汇中心	华西坝站--新南门站	地下线	CK29+830	CK29+880	左侧	13	29	32	40	框架	在建	I 类	1 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
49	武侯区	大学路 12 号院	华西坝站--新南门站	地下线	CK29+870	CK29+970	下穿	0	0	33	7	砖混	1990 年代	II 类	5 栋	住宅	砂卵石、泥岩	混合区
50	武侯区	华西幼儿园	华西坝站--新南门站	地下线	CK29+970	CK30+080	下穿	0	0	36	2、3	砖混	1990 年代	III 类、IV 类	8 栋	学校	砂卵石、泥岩	文教区
51	武侯区	省寄生虫研究所职工住宅	华西坝站--新南门站	地下线	CK30+080	CK30+200	下穿	0	0	37	7	砖混	1990 年代	III 类	4 栋	住宅	砂卵石、泥岩	混合区
52	武侯区	龙江路小学	华西坝站--新南门站	地下线	CK30+200	CK30+250	下穿	0	0	38	5、6	砖混	1990-2000 年代	III 类	2 栋	学校	砂卵石、泥岩	文教区
53	武侯区	临江路 60 号院、36 号院，大学路市场小区、汇通银行公寓、牡丹名苑	华西坝站--新南门站	地下线	CK30+250	CK30+600	下穿	0	0	37	7、16	砖混、框架	1990-2000 年代	I 类	16 栋	住宅	砂卵石、泥岩	混合区

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能		
54	武侯区	锦江新园、红星苑、成都市造纸厂宿舍、凯莱国际寓所、盐业局宿舍、锦宏骏苑北区、新桥小区	华西坝站--新南门站--望江路站	地下线	CK30+650	CK31+100	下穿	0	7	33	3-7、12、22	砖混、框架	1990-2000 年代	III 类、I 类	10 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
55	武侯区	四川省税务局、税务局宿舍	华西坝站--新南门站	地下线	CK30+620	CK30+770	左侧	29	47	33	7、11、20	砖混、框架	2000 年代	II 类	3 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
56	武侯区	造纸厂宿舍、雅典国际社区、都市金座、十二北街成运司宿舍	新南门站--望江路站	地下线	CK30+810	CK31+100	左侧	21	39	33	6、7、21	砖混、框架	1990-2000 年代	III 类、II 类、I 类	4 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
57	武侯区	成都市第七人民医院	新南门站--望江路站	地下线	CK31+110	CK31+170	下穿	0	14	35	2、3、4、6	砖混	1990-2000 年代	III 类、IV 类	7 栋	医院	砂卵石、泥岩	参照文教区
58	武侯区	碧涛阁、佳顺苑、望亭居、南河居	新南门站--望江路站	地下线	CK31+170	CK31+600	下穿	0	10	33	6、7	砖混	2000 年代	II 类、III 类	13 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
59	武侯区	南岸一家、武侯区禁毒大队、江天路 1 号院、时代一百公寓、南和苑、彼岸	新南门站--望江路站	地下线	CK31+170	CK31+770	左侧	8	24	33	6、7、8、11、13、16、24	砖混、框架	2000 年代	III 类、I 类	10 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能		
60	武侯区	成都幼师实验幼儿园	新南门站--望江路站	地下线	CK31+600	CK31+730	下穿	0	0	31	5	砖混	2000 年代	III 类	2 栋	学校	砂卵石、泥岩	文教区
61	武侯区	致民东路 10 号院	新南门站--望江路站	地下线	CK31+730	CK31+800	下穿	0	0	29	6、20、26	砖混、框架	1990 年代	III 类、I 类	4 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
62	武侯区	武侯区望江路社区卫生服务中心	新南门站--望江路站	地下线	CK31+800	CK31+840	下穿	0	0	28	5	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	医院	砂卵石、泥岩	参照文教区
63	武侯区	鸿禧花园	新南门站--望江路站	地下线	CK31+850	CK31+900	右侧	16	31	27	20	框架	2000 年代	I 类	1 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
64	锦江区	朗基望今缘	望江路站--三官堂站	地下线	CK33+300	CK33+400	左侧	40	59	25	26	框架	2010 年代	I 类	2 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
65	锦江区	望江名门	望江路站--三官堂站	地下线	CK33+340	CK33+450	右侧	20	35	25	30	框架	2010 年代	I 类	2 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
66	锦江区	望江东竹苑	三官堂站--静居寺站	地下线	CK33+400	CK33+440	左侧	16	33	25	5	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
67	锦江区	锦府苑二期、龙舟路 50 号院、	三官堂站--静居寺站	地下线	CK33+480	CK33+600	左侧	14	31	25	7、11	砖混、框架	1990 年代-2000 年代	II 类、I 类	2 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
68	锦江区	龙舟路 66 号院	三官堂站--静居寺站	地下线	CK33+570	CK33+630	右侧	9	26	25	7	砖混	2000 年代	II 类	1 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
69	锦江区	锦江区城建监察大队、成都市城市管理局	三官堂站--静居寺站	地下线	CK33+600	CK33+650	左侧	6	23	25	7、2	砖混	2000 年代	II 类、IV 类	2 栋	行政办公	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能		
70	锦江区	信达新居、龙舟大院	三官堂站--静居寺站	地下线	CK33+670	CK33+850	左侧	7	22	25	7、9	砖混、框架	1990-2000 年代	II 类、I 类	6 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
71	锦江区	秀城、河滨锦苑	三官堂站--静居寺站	地下线	CK33+700	CK33+830	右侧	30	45	25	5、6、23	砖混、框架	1990 年代	III 类、II 类、I 类	3 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
72	锦江区	二环路东四段 94 号院、成龙花园、上海东韵、东城叠苑、成都市制革厂宿舍、成都市化工厂宿舍、鑫城	三官堂站--静居寺站	地下线	CK33+900	CK34+280	两侧	9	26	24	6、7、23、28、30	砖混、框架	1990 年代-2000 年代	III 类、I 类	10 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
73	锦江区	龙舟路小学	三官堂站--静居寺站	地下线	CK34+100	CK34+200	右侧	22	39	20	4	砖混	2000 年代	III 类	1 栋	学校	砂卵石	文教区
74	锦江区	成都第十人民医院	三官堂站--静居寺站	地下线	CK34+400	CK34+560	左侧	17	34	16	2、3、6	砖混	1990-2000 年代	III 类、IV 类	3 栋	医院	砂卵石	参照文教区
75	锦江区	静居寺路 18 号、绿野天城、东润风景、静居寺路 37 号院	静居寺站-四川师大站	地下线	CK34+560	CK34+830	左侧	14	32	16	6、7、15、18	砖混、框架	1990 年代-2000 年代	III 类、II 类、I 类	3 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
76	锦江区	学府芳邻	静居寺站-四川师大站	地下线	CK35+500	CK35+670	右侧	5	20	20	6	砖混	2000 年代	III 类	2 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能		
77	锦江区	万科城市花园	静居寺站-四川师大站	地下线	CK35+800	CK36+300	左侧	20	38	24	6	砖混	2000 年代	III 类	8 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
78	锦江区	成龙路街道办事处	静居寺站-四川师大站	地下线	CK36+060	CK36+250	右侧	13	25	20	2	砖混	2000 年代	III 类	4 栋	行政办公	砂卵石	交通干线道路两侧
79	锦江区	博骏公学	静居寺站-四川师大站	地下线	CK36+380	CK36+450	右侧	40	57	15	3	砖混	2000 年代	IV 类	1 栋	学校	砂卵石	文教区
80	锦江区	校园春天	四川师大站-娇子立交站	地下线	CK36+560	CK36+710	左侧	9	26	16	4、6	砖混	2000 年代	III 类	3 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
81	锦江区	城东雅郡	四川师大站-娇子立交站	地下线	CK36+600	CK36+780	右侧	30	47	18	6	砖混	2000 年代	III 类	5 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
82	锦江区	蓝谷地	四川师大站-娇子立交站	地下线	CK37+340	CK37+800	左侧	1	19	28	11、34	框架	2000 年代	II 类	9 栋	住宅	砂卵石	交通干线道路两侧
83	锦江区	卓锦城二期	四川师大站-娇子立交站-幸福梅林站	地下线	CK38+130	CK38+330	左侧	17	34	32	7、12	框架	2010 年代	II 类	3 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
84	锦江区	新加坡伊顿国际幼儿园	娇子立交站-幸福梅林站	地下线	CK38+350	CK38+410	左侧	17	34	26	3	砖混	2000 年代	III 类	3 栋	学校	砂卵石、泥岩	文教区
85	锦江区	卓锦城一期	娇子立交站-幸福梅林站	地下线	CK38+410	CK38+800	左侧	14	34	26	6、13	砖混、框架	2010 年代	III 类、I 类	5 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			保护目标概况						地质条件	环境功能区
					起始里程	终止里程	方位	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	层数	结构	建设年代	建筑类型	规模	使用功能		
86	锦江区	卓锦城红郡	娇子立交站-幸福梅林站	地下线	CK39+040	CK39+200	左侧	22	38	28	28、31	框架	2010 年代	II 类	3 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
87	锦江区	成都七中育才学校三圣分校	幸福梅林站-三圣花香站	地下线	CK40+220	CK40+320	左侧	0	0	24	3、5、6	砖混	2010 年代	III 类	2 栋	学校	砂卵石、泥岩	文教区
88	锦江区	红砂联合三组	三圣花香站-公园大道站	地下线	CK41+490	CK41+740	两侧	0	0	24	2、3	砖混	1990-2000 年代	III 类、IV 类	20 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
89	龙泉驿区	世茂城	三圣花香站-公园大道站	地下线	CK43+830	CK44+420	左侧	21	38	19	32、12	框架	2012 年, 在建	II 类	4 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
90	龙泉驿区	华润国际、云立方	公园大道站-龙华寺站	地下线	CK45+000	CK45+320	左侧	22	39	17	33、34	框架	2010 年代	II 类	6 栋	住宅	砂卵石、泥岩	交通干线道路两侧
91	龙泉驿区	四川师范大学成龙校区	龙华寺站-终点	地下线	CK45+670	CK46+200	左侧	27	47	17	7	砖混	2000 年代	II 类	1 栋	学校	砂卵石、泥岩	文教区
	龙泉驿区		龙泉车辆段出入场线	地下线	LQCK0+000	LQCK0+730	左侧	27	43	18	4、6、7	砖混		II 类、I 类	3 栋	学校	砂卵石、泥岩	文教区

表注：1、“距离”是指敏感点至外轨中心线的最近水平距离；2、“垂直”是指敏感点地面至轨面的高度差，设轨面高度为“0”，高于轨面为“+”，低于轨面为“-”。

表 4.2-2 沿线文物保护单位概况一览表

所在区 间	目标 编号	目标名称	级别	里程	线路 类型	文物主体与线路 位置关系(m)			文物概况	线路与文物保护单位位置关系
						位置	距 离	垂直		
青羊宫 站至小 南街站	/	唐代罗城城 门遗址	区级 (市、 县级)	CK27+200~ CK27+240	地下 线	左侧	下 穿	/	地下遗址，该城址系唐代罗城城门和宋代城门遗址，始建于唐代，经五代延续使用至南宋。	线路于 CK27+200~CK27+240 穿越文物保护单位建设控制地带。
华西坝 站至新 南门站	92	四川大学华 西校区老建 筑群（办公 楼）	全国重 点	CK29+900~ CK29+930	地下 线	右侧	44	33	第五教学楼于 1915 年始建，1919 年竣工，又名怀德堂，砖木结构，2 层。	线路 CK29+915~CK29+955 穿越四川大学华西校区老建筑群建设控制地带边缘，穿越长度 40m。见图 4.2-2，除四川大学华西校区老建筑群（办公楼）外，其余主体建筑均距离线路外轨中心线 60m 外。
望江路 站至三 官堂站	93	望江楼濯锦 楼	全国重 点	CK33+090~ CK33+230	地下 线	右侧	10	28	始建于清嘉庆十九年（公元 1814 年），其间毁于兵燹，光绪十五年重建（公元 1889 年）。该楼为全木结构，三楹两层，	未进入望江楼全国重点文物保护单位的建设控制地带及保护范围
		望江楼崇丽 阁	全国重 点			右侧	18	28	该楼修建于光绪十五年（1889 年），全楼 4 层，总高 27.9 米，为全木穿榫结构。	
		望江楼吟诗 楼	全国重 点			右侧	35	28	始建于清嘉庆十九年（公元 1814 年），光绪二十四年（公元 1898 年）重建，砖木结构，2 层	

表注：1、“距离”是指敏感点至外轨中心线的最近水平距离；2、“垂直”是指敏感点地面至轨面的高度差，设轨面高度为“0”，高于轨面为“+”，低于轨面为“-”。

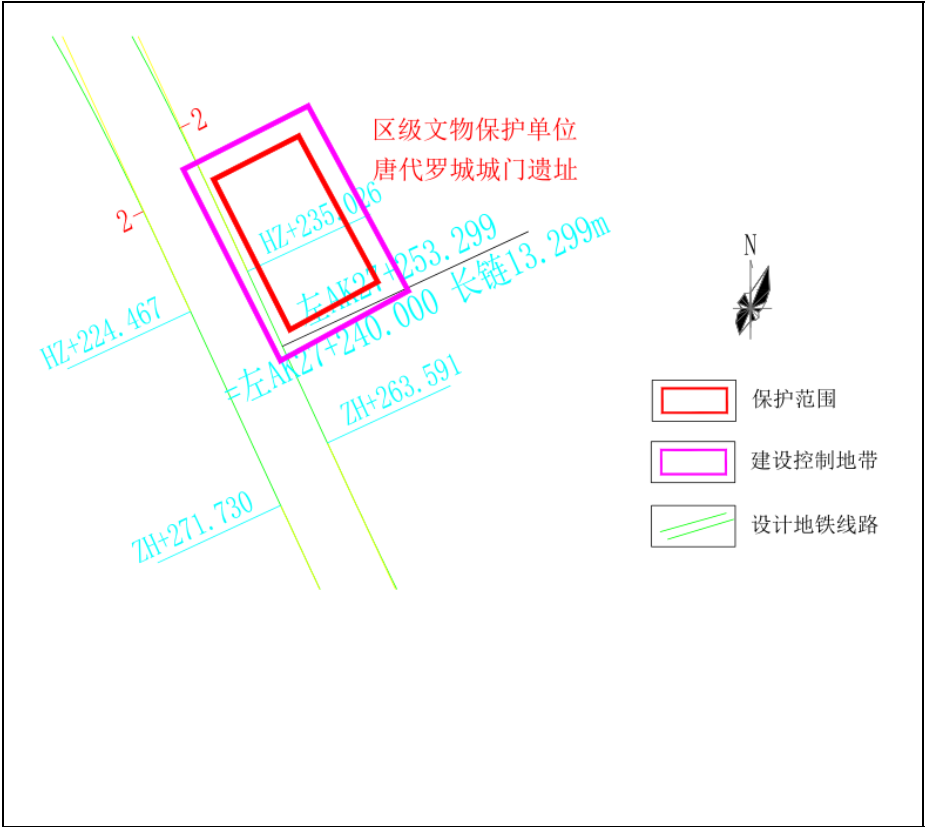


图 4.2-1 工程与唐代罗城城门遗址位置关系示意图

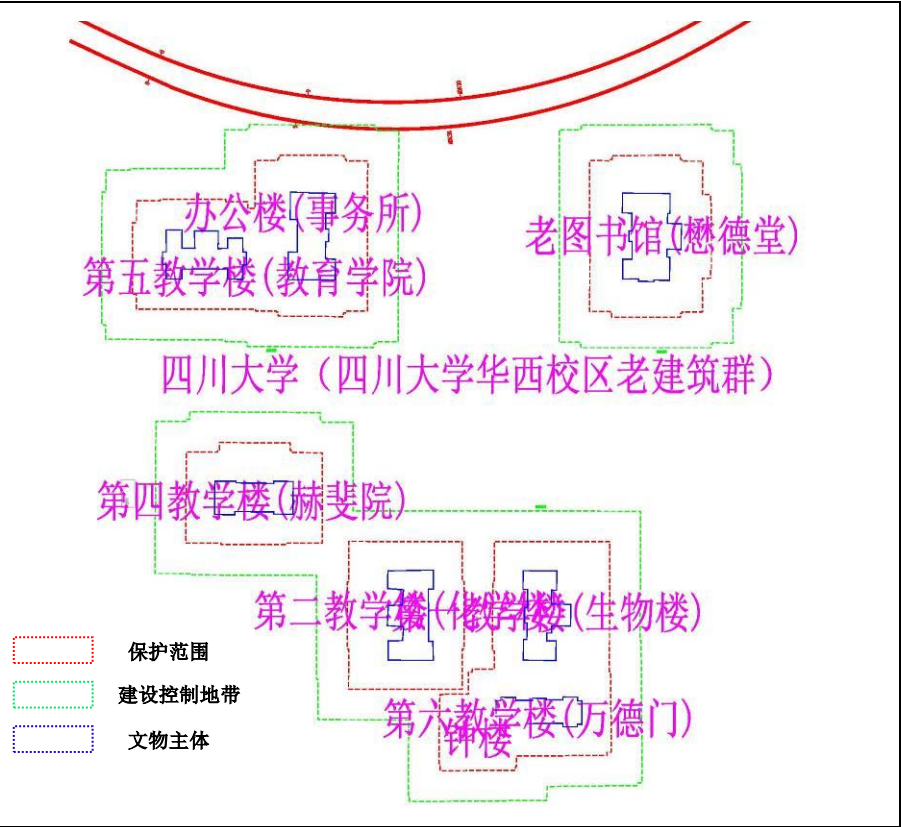


图 4.2-2 工程与四川大学华西校区老建筑群位置关系示意图

4.2.2 振动环境现状监测

1、监测技术规范

执行规范：环境振动执行《城市区域环境振动测量方法》（GB10071-88）、文物振动速度监测执行《古建筑工业振动技术规范》（GB/T50452-2008）。

监测仪器：

环境振动监测所使用仪器在使用前均在每年一度的计量检定中由计量检定部门鉴定合格，性能符合《人体对振动的响应-测量仪器》GB23716-2009 条款规定。环境振动测量采用 AWA6256B⁺型环境振动分析仪。振动测量方法采用《城市区域环境振动测量方法》（GB10071-88）中的“无规振动”测量方法进行。测点选择在昼、夜具有代表性的时段分别进行测量，采样间隔 1 秒，每次采样时间 20min，采样结果由仪器自动统计，记录测量数据的累计百分 Z 振级 VL_{Z10} 值。

文物振动速度监测采用 DASP 网络式智能采集仪，891-II 型拾振仪。文物保护单位则记录测量振动速度 V（mm/s）。

2、监测布点原则

环境振动测点位置布置在建筑物外 0.5m 处。

文物振动测点根据《古建筑工业振动技术规范》（GB/T50452-2008）中古建筑结构动力特性和响应的测试相关要求进行。

3、监测结果

此次现状监测共布设 86 个监测点。现状测点分布等情况见表 4.2-1。振动速度现状监测共布设了 2 个监测断面，2 个监测点，现状测点分布等情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 振动敏感点现状监测表

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		现状主要振源
					起始里程	终止里程	方位	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	
1	青羊区	蔡桥 6 队	七里沟站--老马堰站	地下线	CK17+580	CK17+630	左侧	25	40	17	V1	建筑物前 0.5m	56.8	55.8	75	72	达标	达标	交通运输振动
2	青羊区	万家福地	七里沟站--老马堰站	地下线	CK18+600	CK18+740	左侧	34	52	24	V2	建筑物前 0.5m	54.8	49.8	75	72	达标	达标	交通运输振动
3	青羊区	花龙门一街 388 号	老马堰站--培风站	地下线	CK19+100	CK19+260	右侧	25	42	19	V3	建筑物前 0.5m	54.8	50.4	75	72	达标	达标	交通运输振动
4	青羊区	万西苑住宅小区	老马堰站--培风站	地下线	CK19+360	CK19+660	左侧	13	41	24	V4	建筑物前 0.5m	55	52.2	75	72	达标	达标	交通运输振动
5	青羊区	万家 1 组	老马堰站--培风站	地下线	CK19+720	CK19+980	右侧	7	33	27	V5	建筑物前 0.5m	49.8	47.4	75	72	达标	达标	交通运输振动
6	青羊区	万家 3 组	老马堰站--培风站	地下线	CK19+800	CK19+850	左侧	15	40	27	V6	建筑物前 0.5m	53.2	48.8	75	72	达标	达标	交通运输振动
7	青羊区	培风新居	培风站--瑞星路站	地下线	CK20+420	CK20+870	左侧	17	33	32	V7	建筑物前 0.5m	53	48.6	75	72	达标	达标	交通运输振动
8	青羊区	上道西城	培风站--瑞星路站	地下线	CK20+460	CK20+880	右侧	14	30	32	V8	建筑物前 0.5m	52	50.4	75	72	达标	达标	交通运输振动
9	青羊区	新智慧树幼稚园	培风站--瑞星路站	地下线	CK20+620	CK20+640	右侧	33	48	32	V9	建筑物前 0.5m	55.6	52.8	70	/	达标	/	交通运输振动
10	青羊区	清河阳光	培风站--瑞星路站	地下线	CK20+940	CK21+080	左侧	23	45	32	V10	建筑物前 0.5m	57	49.2	75	72	达标	达标	交通运输振动
11	青羊区	江郊庭苑	培风站--瑞星路站	地下线	CK21+770	CK21+850	左侧	43	58	17	V11	建筑物前 0.5m	51.2	45.6	75	72	达标	达标	交通运输振动
12	青羊区	中铁西子香荷	瑞星路站--东坡路站	地下线	CK21+980	CK22+160	左侧	44	59	18	V12	建筑物前 0.5m	49.4	47.8	75	72	达标	达标	交通运输振动
13	青羊区	时代尊城	瑞星路站--东坡路站	地下线	CK21+920	CK22+285	右侧	18	33	18	V13	建筑物前 0.5m	43.8	48.4	75	72	达标	达标	交通运输振动
14	青羊区	成都市泡桐树小学西区分校	瑞星路站--东坡路站	地下线	CK22+160	CK22+270	左侧	44	59	18	V14	建筑物前 0.5m	55	48.8	70	/	达标	/	交通运输振动

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		现状主要振源
					起始里程	终止里程	方位	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	
15	青羊区	浪琴湾	瑞星路站--东坡路站	地下线	CK22+340	CK22+550	左侧	37	52	23	V15	建筑物前0.5m	49.8	44.4	75	72	达标	达标	交通运输振动
16	青羊区	优品道曦岸、二期	瑞星路站--东坡路站	地下线	CK22+590	CK22+970	左侧	20	35	27	V16	建筑物前0.5m	52.8	49.2	75	72	达标	达标	交通运输振动
17	青羊区	水木光华	东坡路站--清华路站	地下线	CK23+440	CK23+500	左侧	32	47	24	V17	建筑物前0.5m	50.4	45.8	75	72	达标	达标	交通运输振动
18	青羊区	中华家园	东坡路站--清华路站	地下线	CK23+500	CK24+100	右侧	12	29	26	V18	建筑物前0.5m	54.8	46.6	75	72	达标	达标	交通运输振动
19	青羊区	省委党校住宅楼、大地锦苑、大地新光华广场	东坡路站--清华路站	地下线	CK23+500	CK24+130	左侧	15	32	26	V19	建筑物前0.5m	52	50	75	72	达标	达标	交通运输振动
20	青羊区	青羊区中医院	东坡路站--清华路站	地下线	CK24+300	CK24+360	左侧	16	31	27	V20	建筑物前0.5m	54.8	54.4	70	67	达标	达标	交通运输振动
21	青羊区	广播电视大学、金沙幼儿园光华分园	东坡路站--清华路站	地下线	CK24+360	CK24+450	右侧	24	39	25	V21	建筑物前0.5m	56.2	51	70	/	达标	/	交通运输振动
22	青羊区	天祥广场尚府	东坡路站--清华路站	地下线	CK24+530	CK24+620	右侧	23	39	23	V22	建筑物前0.5m	53.2	51.8	75	72	达标	达标	交通运输振动
23	青羊区	四川省妇女干部学校	清华路站--杜甫草堂站	地下线	CK24+700	CK24+770	右侧	24	40	23	V23	建筑物前0.5m	56.9	/	70	/	达标	/	交通运输振动
24	青羊区	草堂花苑	清华路站--杜甫草堂站	地下线	CK24+770	CK24+830	右侧	24	40	23	V24	建筑物前0.5m	56.9	56.1	75	72	达标	达标	交通运输振动
25	青羊区	仁品耳鼻喉专科医院、草堂别院	清华路站--杜甫草堂站	地下线	CK24+860	CK24+940	右侧	15	30	23	V25	建筑物前0.5m	59.2	56.3	70	67	达标	达标	交通运输振动
26	青羊区	竹韵青华	清华路站--杜甫草堂站	地下线	CK24+700	CK24+760	左侧	13	29	23	V26	建筑物前0.5m	56.9	56.1	75	72	达标	达标	交通运输振动
27	青羊区	四川省师范学校教师宿舍	清华路站--杜甫草堂站	地下线	CK25+000	CK25+050	左侧	37	52	23	V27	建筑物前0.5m	63.4	55.8	75	72	达标	达标	交通运输振动
28	青羊区	江郊公寓	清华路站--杜甫草堂站	地下线	CK25+080	CK25+270	左侧	15	30	23	V28	建筑物前0.5m	56.4	56.6	75	72	达标	达标	交通运输

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		现状主要振源
					起始里程	终止里程	方位	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	
			堂站									0.5m							振动
29	青羊区	美莱医学美容医院	清华路站--杜甫草堂站	地下线	CK25+350	CK25+400	右侧	16	31	23	V29	建筑物前0.5m	54.2	50	70	67	达标	达标	交通运输振动
30	青羊区	清华路 27 号军干院	清华路站--杜甫草堂站	地下线	CK25+350	CK25+470	右侧	44	59	23	V30	建筑物前0.5m	52.8	46.6	75	72	达标	达标	交通运输振动
31	青羊区	艺术家苑	杜甫草堂站--青羊宫站	地下线	CK26+200	CK26+260	左侧	8	24	16	V31	建筑物前0.5m	59.4	51.8	75	72	达标	达标	交通运输振动
32	青羊区	自来水公司宿舍、百花竹苑	杜甫草堂站--青羊宫站	地下线	CK26+200	CK26+320	右侧	4	21	14	V32	建筑物前0.5m	58.6	56.6	75	72	达标	达标	交通运输振动
33	青羊区	浣花香	杜甫草堂站--青羊宫站	地下线	CK26+290	CK26+520	左侧	12	29	14	V33	建筑物前0.5m	57.7	56.3	75	72	达标	达标	交通运输振动
34	青羊区	曙光男科医院	青羊宫站--小南街站	地下线	CK26+570	CK26+590	右侧	20	37	14	V34	建筑物前0.5m	59.4	55.8	70	67	达标	达标	交通运输振动
35	青羊区	琴台路 3 号院	青羊宫站--小南街站	地下线	CK26+940	CK26+970	左侧	30	47	22	V35	建筑物前0.5m	51.4	53.8	75	72	达标	达标	交通运输振动
36	青羊区	锦里西路 96 号院、76 号院、68 号院、70 号院、32 号院、112 号院、127 号院、111 号院、115 号院、现代城、锦江时代花园	青羊宫站--小南街站	地下线	CK27+050	CK27+950	两侧	5	20	25	V36	建筑物前0.5m	58.2	47.2	75	72	达标	达标	交通运输振动
37	青羊区	齐力大厦、锦江公寓	小南街站--文翁石室站	地下线	CK28+080	CK28+300	左侧	0	18	25	V37	建筑物前0.5m	52.2	50.6	75	72	达标	达标	交通运输振动
38	青羊区	成都银康银屑病医院	小南街站--文翁石室站	地下线	CK28+420	CK28+470	左侧	10	27	22	V38	建筑物前0.5m	53.8	53	70	67	达标	达标	交通运输振动
39	青羊区	上池正街 110 号院、93 号院、82 号院、	小南街站--文翁石室站	地下线	CK28+300	CK28+520	左侧	38	53	22	V39	建筑物前0.5m	48.8	47.8	75	72	达标	达标	环境振动

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		现状主要振源
					起始里程	终止里程	方位	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	
		112 号院																	
40	青羊区	国嘉华庭	文翁石室站--华西坝站	地下线	CK28+760	CK28+870	左侧	8	25	22	V40	建筑物前 0.5m	53.4	48.2	75	72	达标	达标	环境振动
41	武侯区	南桥花苑、簕门街 31 号院	文翁石室站--华西坝站	地下线	CK29+040	CK29+200	右侧	8	24	30	V41	建筑物前 0.5m	60.6	54.8	75	72	达标	达标	交通运输振动
42	武侯区	簕门街 28 号院	文翁石室站--华西坝站	地下线	CK29+220	CK29+360	左侧	6	21	30	V42	建筑物前 0.5m	56.6	54.8	75	72	达标	达标	交通运输振动
43	武侯区	成都市红专西路小学	文翁石室站--华西坝站	地下线	CK29+200	CK29+280	右侧	13	28	30	V43	建筑物前 0.5m	49	49	70	/	达标	/	交通运输振动
44	武侯区	簕门公馆	文翁石室站--华西坝站	地下线	CK29+300	CK29+350	右侧	18	33	30	V44	建筑物前 0.5m	59.4	49	75	72	达标	达标	交通运输振动
45	武侯区	成都石室锦城外国语学校住宿楼	华西坝站--新南门站	地下线	CK29+440	CK29+500	右侧	6	21	30	V45	建筑物前 0.5m	53.8	54.6	75	72	达标	达标	交通运输振动
46	武侯区	新气象小区	华西坝站--新南门站	地下线	CK29+460	CK29+570	左侧	6	21	30	V46	建筑物前 0.5m	55.4	52.8	75	72	达标	达标	交通运输振动
47	武侯区	美丽人生	华西坝站--新南门站	地下线	CK29+820	CK29+870	右侧	11	27	32	V47	建筑物前 0.5m	55.2	52.3	75	72	达标	达标	交通运输振动
48	武侯区	天府汇中心	华西坝站--新南门站	地下线	CK29+830	CK29+880	左侧	13	29	32	V48	建筑物前 0.5m	58.5	53.5	75	72	达标	达标	交通运输振动
49	武侯区	大学路 12 号院	华西坝站--新南门站	地下线	CK29+870	CK29+970	下穿	0	0	33	V49	建筑物前 0.5m	57.7	52.5	75	72	达标	达标	交通运输振动
50	武侯区	华西幼儿园	华西坝站--新南门站	地下线	CK29+970	CK30+080	下穿	0	0	36	V50	建筑物前 0.5m	58.1	50.2	70	/	达标	/	环境振动
51	武侯区	省寄生虫研究所职工住宅	华西坝站--新南门站	地下线	CK30+080	CK30+200	下穿	0	0	37	V51	建筑物前 0.5m	55.3	50.5	75	72	达标	达标	环境振动
52	武侯区	龙江路小学	华西坝站--新南门站	地下线	CK30+200	CK30+250	下穿	0	0	38	V52	建筑物前 0.5m	52.3	50.5	70	/	达标	/	环境振动

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		现状主要振源
					起始里程	终止里程	方位	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	
53	武侯区	临江路 60 号院、36 号院，大学路市场小区、汇通银行公寓、牡丹名苑	华西坝站--新南门站	地下线	CK30+250	CK30+600	下穿	0	0	37	V53	建筑物前 0.5m	52.6	51.8	75	72	达标	达标	环境振动
54	武侯区	锦江新园、红星苑、成都市造纸厂宿舍、凯莱国际寓所、盐业局宿舍、锦宏骏苑北区、新桥小区	华西坝站--新南门站--望江路站	地下线	CK30+650	CK31+100	下穿	0	7	33	V54	建筑物前 0.5m	58.7	52.4	75	72	达标	达标	交通运输振动
55	武侯区	四川省税务局、税务局宿舍	华西坝站--新南门站	地下线	CK30+620	CK30+770	左侧	29	47	33	V55	建筑物前 0.5m	55.2	52.4	75	72	达标	达标	交通运输振动
56	武侯区	造纸厂宿舍、雅典国际社区、都市金座、十二北街成运司宿舍	新南门站--望江路站	地下线	CK30+810	CK31+100	左侧	21	39	33	V56	建筑物前 0.5m	50.8	49.2	75	72	达标	达标	交通运输振动
57	武侯区	成都市第七人民医院	新南门站--望江路站	地下线	CK31+110	CK31+170	下穿	0	14	35	V57	建筑物前 0.5m	57.6	59.2	70	67	达标	达标	交通运输振动
58	武侯区	碧涛阁、佳顺苑、望亭居、南河居	新南门站--望江路站	地下线	CK31+170	CK31+600	下穿	0	10	33	V58	建筑物前 0.5m	58.8	58.9	75	72	达标	达标	交通运输振动
59	武侯区	南岸一家、武侯区禁毒大队、江天路 1 号院、时代一	新南门站--望江路站	地下线	CK31+170	CK31+770	左侧	8	24	33	V59	建筑物前 0.5m	54.6	54.3	75	72	达标	达标	交通运输振动

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		现状主要振源
					起始里程	终止里程	方位	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	
		百公寓、南和苑、彼岸																	
60	武侯区	成都幼师实验幼儿园	新南门站--望江路站	地下线	CK31+600	CK31+730	下穿	0	0	31	V60	建筑物前 0.5m	55.3	53.5	70	/	达标	/	交通运输振动
61	武侯区	致民东路 10 号院	新南门站--望江路站	地下线	CK31+730	CK31+800	下穿	0	0	29	V61	建筑物前 0.5m	60.1	51.8	75	72	达标	达标	交通运输振动
62	武侯区	武侯区望江路社区卫生服务中心	新南门站--望江路站	地下线	CK31+800	CK31+840	下穿	0	0	28	V62	建筑物前 0.5m	60.1	51.8	70	67	达标	达标	交通运输振动
63	武侯区	鸿禧花园	新南门站--望江路站	地下线	CK31+850	CK31+900	右侧	16	31	27	V63	建筑物前 0.5m	55.5	51.9	75	72	达标	达标	交通运输振动
64	锦江区	朗基望今缘	望江路站--三官堂站	地下线	CK33+300	CK33+400	左侧	40	59	25	V64	建筑物前 0.5m	61.3	59.6	75	72	达标	达标	交通运输振动
65	锦江区	望江名门	望江路站--三官堂站	地下线	CK33+340	CK33+450	右侧	20	35	25	V65	建筑物前 0.5m	57.6	51.8	75	72	达标	达标	交通运输振动
66	锦江区	望江东竹苑	三官堂站--静居寺站	地下线	CK33+400	CK33+440	左侧	16	33	25	V66	建筑物前 0.5m	59.2	53.7	75	72	达标	达标	交通运输振动
67	锦江区	锦府苑二期、龙舟路 50 号院、	三官堂站--静居寺站	地下线	CK33+480	CK33+600	左侧	14	31	25	V67	建筑物前 0.5m	59.1	53.3	75	72	达标	达标	交通运输振动
68	锦江区	龙舟路 66 号院	三官堂站--静居寺站	地下线	CK33+570	CK33+630	右侧	9	26	25	V68	建筑物前 0.5m	52.6	56.1	75	72	达标	达标	交通运输振动
69	锦江区	锦江区城建监察大队、成都市城市管理局	三官堂站--静居寺站	地下线	CK33+600	CK33+650	左侧	6	23	25	V69	建筑物前 0.5m	58.9	53.2	75	72	达标	达标	交通运输振动
70	锦江区	信达新居、龙舟大院	三官堂站--静居寺站	地下线	CK33+670	CK33+850	左侧	7	22	25	V70	建筑物前 0.5m	64.1	53	75	72	达标	达标	交通运输振动
71	锦江区	秀城、河滨锦苑	三官堂站--静居寺站	地下线	CK33+700	CK33+830	右侧	30	45	25	V71	建筑物前 0.5m	63.1	57.3	75	72	达标	达标	交通运输振动

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		现状主要振源
					起始里程	终止里程	方位	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	
72	锦江区	二环路东四段94号院、成龙花园、上海东韵、东城叠苑、成都市制革厂宿舍、成都市化工厂宿舍、鑫城	三官堂站--静居寺站	地下线	CK33+900	CK34+280	两侧	9	26	24	V72	建筑物前0.5m	63.4	53	75	72	达标	达标	交通运输振动
73	锦江区	龙舟路小学	三官堂站--静居寺站	地下线	CK34+100	CK34+200	右侧	22	39	20	V73	建筑物前0.5m	64.5	/	70	/	达标	/	交通运输振动
74	锦江区	成都第十人民医院	三官堂站--静居寺站	地下线	CK34+400	CK34+560	左侧	17	34	16	V74	建筑物前0.5m	65.5	/	70	/	达标	/	交通运输振动
75	锦江区	静居寺路18号、绿野天城、东润风景、静居寺路37号院	静居寺站-四川师大站	地下线	CK34+560	CK34+830	左侧	14	32	16	V75	建筑物前0.5m	61.6	65.9	75	72	达标	达标	交通运输振动
76	锦江区	学府芳邻	静居寺站-四川师大站	地下线	CK35+500	CK35+670	右侧	5	20	20	V76	建筑物前0.5m	56.1	51.8	75	72	达标	达标	交通运输振动
77	锦江区	万科城市花园	静居寺站-四川师大站	地下线	CK35+800	CK36+300	左侧	20	38	24	V77	建筑物前0.5m	65	62.4	75	72	达标	达标	交通运输振动
78	锦江区	成龙路街道办事处	静居寺站-四川师大站	地下线	CK36+060	CK36+250	右侧	13	25	20	V78	建筑物前0.5m	65	62.4	75	72	达标	达标	交通运输振动
79	锦江区	博骏公学	静居寺站-四川师大站	地下线	CK36+380	CK36+450	右侧	40	57	15	V79	建筑物前0.5m	67.7	63	70	/	达标	/	地铁、交通运输振动
80	锦江区	校园春天	四川师大站-娇子立交站	地下线	CK36+560	CK36+710	左侧	9	26	16	V80	建筑物前0.5m	64	63.6	75	72	达标	达标	地铁、交通运输振动
81	锦江区	城东雅郡	四川师大站-娇子立交站	地下线	CK36+600	CK36+780	右侧	30	47	18	V81	建筑物前0.5m	60.9	57.8	75	72	达标	达标	交通运输振动

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	所在行政区	保护目标名称	所在区间	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			测点编号	测点位置	现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB		现状主要振源
					起始里程	终止里程	方位	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	
82	锦江区	蓝谷地	四川师大站-娇子立交站	地下线	CK37+340	CK37+800	左侧	4	22	28	V82	建筑物前0.5m	65.9	58.3	75	72	达标	达标	交通运输振动
83	锦江区	卓锦城二期	四川师大站-娇子立交站-幸福梅林站	地下线	CK38+130	CK38+330	左侧	17	34	32	V83	建筑物前0.5m	65	61.5	75	72	达标	达标	交通运输振动
84	锦江区	新加坡伊顿国际幼儿园	娇子立交站-幸福梅林站	地下线	CK38+350	CK38+410	左侧	17	34	26	V84	建筑物前0.5m	55.5	59	70	/	达标	/	交通运输振动
85	锦江区	卓锦城一期	娇子立交站-幸福梅林站	地下线	CK38+410	CK38+800	左侧	14	34	26	V85	建筑物前0.5m	57.5	56.1	75	72	达标	达标	交通运输振动
86	锦江区	卓锦城红郡	娇子立交站-幸福梅林站	地下线	CK39+040	CK39+200	左侧	22	38	28	V86	建筑物前0.5m	57.6	59	75	72	达标	达标	交通运输振动
87	锦江区	成都七中育才学校三圣分校	幸福梅林站-三圣花香站	地下线	CK40+220	CK40+320	左侧	0	0	24	V87	建筑物前0.5m	57.6	59	75	72	达标	达标	交通运输振动
88	锦江区	红砂联合三组	三圣花香站-公园大道站	地下线	CK41+490	CK41+740	两侧	0	0	24	V88	建筑物前0.5m	61	61.8	75	72	达标	达标	交通运输振动
89	龙泉驿区	世茂城	三圣花香站-公园大道站	地下线	CK43+830	CK44+420	左侧	21	38	19	V89	建筑物前0.5m	63.3	60.8	75	72	达标	达标	交通运输振动
90	龙泉驿区	华润国际、云立方	公园大道站-龙华寺站	地下线	CK45+000	CK45+320	左侧	22	39	17	V90	建筑物前0.5m	59.6	58.1	75	72	达标	达标	交通运输振动
91	龙泉驿区	四川师范大学成龙校区	龙华寺站-终点	地下线	CK45+670	CK46+200	左侧	27	47	17	V91	建筑物前0.5m	58.5	58.8	70	/	达标	/	交通运输振动

注：1、“距离”是指敏感点至外轨中心线的最近水平距离；2、“垂直”是指敏感点建筑至轨面的高度差，设轨面高度为“0”，高于轨面为“+”，低于轨面为“-”。

表 4.2-4 文物保护建筑振动环境现状监测点布置与监测结果表

所在区间	目标 编号	目标名称	级别	里程	与线路位置关系(m)			地面振动速度 Vr (mm/s)	结构最大速度响 应 Vmax (mm/s)	标准值 (mm/s)	超标量 (mm/s)
					位置	距离	垂直				
华西坝站至 新南门站	92	四川大学华西 校区老建筑群 (办公楼)	全国重 点	CK29+900~ CK29+930	右侧	44	33	0.021	0.07	0.15	达标
望江路站至 三官堂站	93	望江楼崇丽阁	全国重 点	CK33+090~ CK33+230	右侧	18	28	0.021	0.04	0.18	达标

注：1、“距离”是指敏感点至外轨中心线的最近水平距离；2、“垂直”是指敏感点建筑至轨面的高度差，设轨面高度为“0”，高于轨面为“+”，低于轨面为“-”。

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，本工程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。各敏感点建筑物室外现状监测值昼间为 43.8~67.7dB，夜间为 44.4~65.9dB，均满足相应振动标准要求。

2、文物保护单位结构动力特性和响应分析与评价

表 4.2-5 表明：工程线路两侧文物结构最大速度响应值为 0.04~0.07mm/s，对照 GB/T50452—2008《古建筑防工业振动技术规范》，均能满足标准要求。

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

成都市风向有季节性变化，冬季盛行偏北风，常年四月以后出现偏南风，7-8 月偏南风频率增加；日照少多阴雨，成都日照时数属于全国低值区之一，而云雾日属于高值区之一，年平均日照 1238.6 小时，年平均总云量 8.4 成，年平均雾日 62 天，年平均雨日 149 天（日降水量 $\geq 0.1\text{mm}$ ）；冬无严寒、夏无酷热，气温年差较小，一月平均气温 5.5℃；七月平均气温 25.6℃，气温年差 20.1℃；四季分明春季 76 天，夏季 113 天，季秋 76 天，冬季 100 天。

2、地面风场特征

地面风场主要以 NNE 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%。

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。

4.3.2 沿线大气环境现状

根据成都市生态环境局发布的《2018 年成都市环境质量公报》，2018 年成都市环境空气质量优良天数为 251 天。其中，全年空气质量优 56 天，良 195 天。主要污染物细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）年平均浓度值为 51 微克/立方米；可吸入颗粒物（ PM_{10} ）年平均浓度值为 81 微克/立方米。二氧化硫（ SO_2 ）年平均浓度

值为 9 微克/立方米；二氧化氮（NO₂）年平均浓度值为 48 微克/立方米；一氧化碳（CO）日均值第 95 百分位浓度值为 1.4 毫克/立方米；臭氧（O₃）日最大 8 小时均值第 90 百分位浓度值为 167 微克/立方米。

城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，此六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

表 4.3-1 成都市 2018 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
PM _{2.5}	年平均质量浓度	51	35	145.71%	超标
PM ₁₀	年平均质量浓度	81	70	115.71%	超标
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.00%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	48	40	120.00%	超标
CO	日均值第 95 百分位浓度值	1.4	4	35.00%	达标
O ₃	日最大 8 小时均值第 90 百分位浓度值	167	160	104.38%	超标

根据上表可知，2018 年成都市 SO₂ 和 CO 能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，但 NO₂、O₃、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 不达标，因此该区域大气环境质量现状为不达标区。

4.4 地表水现状调查与评价

4.4.1 工程与水体位置关系

沿线分别穿越清水河、摸底河、西郊河、锦江、沙河、陡沟河等地表河流，属川西平原岷江水系，均具丰富的地表径流。沿线河流，尤其是流经市区段落，已受到人为改造，河床深度、流量以及水位等均已受到人为控制。

根据成都市生态环境局成环评标（2019）3 号“成都市生态环境局关于成都轨道交通 13 号线一期工程执行环境标准的批复”，沿线地表水体执行《成都市地面水域环境功能类别划分管理规定》（成府发【1992】115 号）相应水体功能类别，区域河流水环境功能区划见下表。

表 4.4-1 沿线主要水体水环境功能区划表

河名	水质目标	水体功能	穿越形式	与线路的位置关系	隧道埋深 (m)
清水河	III类	行洪、灌溉、景观用水	隧道	线路在 DK21+250~DK21+280 段穿越清水河，该段清水河河宽 30m。	23
摸底河	III类	行洪、灌溉、景观用水	隧道	线路在 DK26+160~ DK21+180 段穿越摸底河，该段摸底河河宽 20m。	13
西郊河	III类	行洪、灌溉、景观用水	隧道	线路在 DK27+920~DK27+940 段穿越西郊河，该段西郊河河宽 20m。	33

河名	水质目标	水体功能	穿越形式	与线路的位置关系	隧道埋深(m)
锦江	IV类	行洪、灌溉、景观用水	隧道	线路在 DK28+700~DK28+850、DK32+600~DK33+070 段两次穿越锦江，该段河流河宽 60m。成都市新生污水处理厂污水将排入锦江。	DK28+700~DK28+850 段隧道埋深 15m，DK32+600~DK33+070 段隧道埋深 29m。
沙河	IV类	行洪、灌溉、景观用水	隧道	线路在 DK34+930~DK35+000 段穿越沙河，该段河流河宽 35m。	10
陡沟河	IV类	行洪、灌溉、景观用水	隧道	线路在 CK46+725~DK46+733 穿越陡沟河，该段河流宽度 8m。陡沟河污水处理厂污水将排入陡沟河。	23



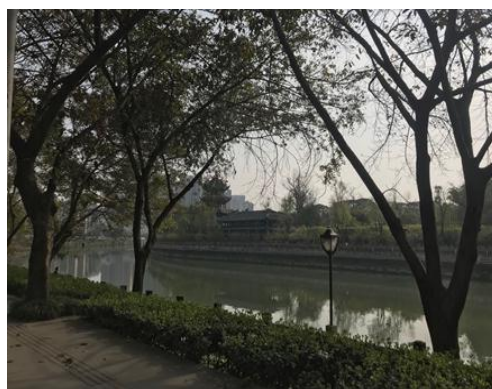
清水河



摸底河



西郊河



锦江



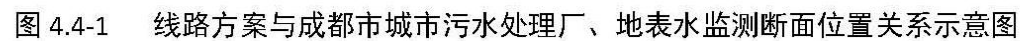
沙河

4.4.2 沿线污水处理及排水去向

全线 21 座车站，1 座车辆段。各车站及车场污水排放去向及污水处理厂概况见下表。

表 4.4-1 车站、车辆段污水排放去向

车站	污水处理厂	污水处理厂工艺	污水处理厂出水排放去向
七里沟站、老马堰、培风路站	江安河污水处理厂	该污水厂规模为 20 万 m^3/d ，采用改良型 A2/O + 纤维滤池+紫外消毒工艺。	出水排放接纳水体为江安河
瑞星路站	武侯污水处理厂	该污水厂规模为 30 万 m^3/d ，采用改良型 A2/O 工艺为主体的二级生化处理工艺。	出水排放接纳水体为江安河
东坡路站、青华路站、省博物馆站、青羊宫站、小南街站、文翁石室站、华西坝站、新南门站、望江路站、三官堂站、净居寺站、四川师大站、娇子立交站、幸福梅林站	成都市新生污水处理厂	该污水厂规模为 100 万 m^3/d ，采用改良型 A2/O + 纤维滤池+紫外消毒工艺。	出水排放接纳水体为锦江
三圣花乡站、公园大道站、龙华寺站	陡沟河污水处理厂	该污水厂规模为 18 万 m^3/d ，采用改良型 A2/O 工艺为主体的二级生化处理工艺。	出水排放接纳水体为陡沟河
龙泉车辆段	陡沟河污水处理厂	该污水厂规模为 18 万 m^3/d ，采用改良型 A2/O 工艺为主体的二级生化处理工艺。	出水排放接纳水体为陡沟河



4.4.3 水环境质量现状监测与评价

本项目环评委托成都市华测检测技术服务有限公司对项目涉及的清水河、摸底河、西郊河、锦江、沙河、陡沟河水质现状进行了监测。监测断面位于线路与地表河流交汇处，监测断面见地表水监测报告，具有代表性合理性。

(1) 监测断面布设、监测频次、监测时间

根据拟建工程地表水环境评价范围内，本工程对于评价范围内下穿的清水河、摸底河、西郊河、锦江、沙河、陡沟河共设置 6 个监测断面，具体情况如下表。

表 4.4-3 地表水监测断面一览表

断面名称	监测项目	监测频次	采样天数
清水河、摸底河、西郊河、锦江、沙河、陡沟河	PH、化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、氨氮、石油类	1 次/天	3 天

(2) 监测分析方法

表 4.4-4 监测项目及方法概况表

检测项目	检测方法与方法来源	检出限	主要仪器 (名称、型号及编号)
pH	便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 第三篇 第一章 六 (二)	/ (无量纲)	便携式双通道多参数分析仪 HQ40D (TTE20175518)
石油类	水质石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	0.01	紫外可见分光光度计 UV-7504 (TTE20131341)
粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 (9.1.1 15 管法) HJ/T 347.2-2018	20 (MPN/L)	生化培养箱 LRH-250 (TTE20110263) 等
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	4	电子天平 XS105DU (TTE20110294)
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01	紫外可见分光光度计 UV-1800PC (TTE20178071)
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05	紫外可见分光光度计 UV-1800PC (TTE20178071)
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	紫外可见分光光度计 UV-7504 (TTE20140224)
五日生化需氧量 (BOD ₅)	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5	数字滴定器 (TTE20186420)
化学需氧量 (COD _{Cr})	快速密闭催化消解法 《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 第三篇 第三章 二 (三)	5	自动电位滴定仪 (TTE20164472)

(3) 监测结果及评价

表 4.4-5

清水河水环境现状监测结果表

检测项目		pH (无量纲)	石油类	粪大肠菌群 (MPN/L)	悬浮物	总磷	总氮	氨氮	五日生化需氧量 (BOD ₅)	化学需氧量 (COD _{Cr})
监测时间	2019.07.02	7.59	ND	540000	17	0.09	1.63	0.453	2.2	9
	2019.07.03	7.41	ND	280000	16	0.09	1.74	0.563	2.2	11
	2019.07.04	7.5	ND	140000	16	0.09	1.61	0.503	2.2	6
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类		6~9	0.05	10000	/	0.2	1	1	4	20
标准指数		0.295	0	54	/	0.45	1.63	0.453	0.55	0.45
		0.205	0	28	/	0.45	1.74	0.563	0.55	0.55
		0.25	0	14	/	0.45	1.61	0.503	0.55	0.30
达标情况		达标	达标	超标	/	达标	超标	达标	达标	达标
		达标	达标	超标	/	达标	超标	达标	达标	达标
		达标	达标	超标	/	达标	超标	达标	达标	达标

从上表可以看出, 清水河水质在 2019 年 7 月 2 日-7 月 4 日, PH 值、石油类、总磷、氨氮、五日生化需氧量、化学需氧量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准的要求; 粪大肠菌群和总氮不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准的要求。主要是河流两侧居民生活污水进入了河流导致两项指标未达标。

表 4.4-6

摸底河水环境现状监测结果表

检测项目		pH (无量纲)	石油类	粪大肠菌群 (MPN/L)	悬浮物	总磷	总氮	氨氮	五日生化需氧量 (BOD ₅)	化学需氧量 (COD _{Cr})
监测时间	2019.07.02	7.54	ND	220000	13	0.19	2.25	0.682	2.2	11
	2019.07.03	7.28	ND	350000	13	0.22	2.29	1.35	2.4	12
	2019.07.04	7.33	ND	110000	14	0.18	2.26	1.16	2	7
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类		6~9	0.05	10000	/	0.2	1	1	4	20
标准指数		0.27	ND	22	/	0.95	2.25	0.682	0.55	0.55
		0.14	ND	35	/	1.1	2.25	1.35	0.6	0.6

检测项目	pH (无量纲)	石油类	粪大肠菌群 (MPN/L)	悬浮物	总磷	总氮	氨氮	五日生化需氧量 (BOD ₅)	化学需氧量 (COD _{Cr})
	0.165	ND	11	/	0.9	2.25	1.16	0.5	0.35
达标情况	达标	达标	超标	/	达标	超标	达标	达标	达标
	达标	达标	超标	/	超标	超标	超标	达标	达标
	达标	达标	超标	/	达标	超标	超标	达标	达标

从上表可以看出，摸底河水质在 2019 年 7 月 2 日-7 月 4 日，PH 值、石油类、五日生化需氧量、化学需氧量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准的要求；粪大肠菌群、总磷、氨氮、总氮不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准的要求。主要是河流两侧居民生活污水进入了河流导致上述几项指标未达标。

表 4.4-7 西郊河水环境现状监测结果表

检测项目		pH(无量纲)	石油类	粪大肠菌群(MPN/L)	悬浮物	总磷	总氮	氨氮	五日生化需氧量(BOD ₅)	化学需氧量(COD _{Cr})
监测时间	2019.07.02	7.3	ND	350000	8	0.21	2.75	1.37	2.3	10
	2019.07.03	7.49	ND	220000	9	0.2	2.72	1.46	2.1	10
	2019.07.04	7.54	ND	170000	9	0.2	2.68	1.65	2.1	9
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类		6~9	0.05	10000	/	0.2	1	1	4	20
标准指数		0.15	0.00	35.00	/	1.05	2.75	1.37	0.58	0.50
		0.25	0.00	22.00	/	1.00	2.72	1.46	0.53	0.50
		0.27	0.00	17.00	/	1.00	2.68	1.65	0.53	0.45
达标情况		达标	达标	超标	/	超标	超标	超标	达标	达标
		达标	达标	超标	/	达标	超标	超标	达标	达标
		达标	达标	超标	/	达标	超标	超标	达标	达标

从上表可以看出，西郊河水质在 2019 年 7 月 2 日-7 月 4 日，PH 值、石油类、五日生化需氧量、化学需氧量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准的要求；粪大肠菌群、总磷、氨氮、总氮不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准的要求。主要是河流两侧居民生活污水进入了河流导致上述几项指标未达标。

表 4.4-8 锦江水环境现状监测结果表 单位: mg/L, pH 除外

类型		pH （无量纲）	石油类	粪大肠菌群 （MPN/L）	悬浮物	总磷	总氮	氨氮	五日生化需氧量 （BOD ₅ ）	化学需氧量(COD _{Cr})
锦江	GB3838-2002Ⅳ类标准	6~9	0.5	20000	/	0.3	1.5	1.5	6	30
	2019.07.02 12:13	7.43	ND	240000	17	0.12	1.92	0.938	2	11
	2019.07.03 10:59	7.38	ND	170000	18	0.11	1.93	0.988	1.9	11
	2019.07.04 10:46	7.57	ND	170000	16	0.09	1.93	0.909	2.2	7
	标准指数	0.22	0	12	/	0.40	1.28	0.63	0.33	0.37
		0.19	0	8.5	/	0.37	1.29	0.66	0.32	0.37
		0.29	0	8.5	/	0.30	1.29	0.61	0.37	0.23
	达标情况	达标	达标	超标	/	达标	超标	达标	达标	达标
		达标	达标	超标	/	达标	超标	达标	达标	达标
		达标	达标	超标	/	达标	超标	达标	达标	达标

从上表可以看出, 锦江在九眼桥附近水质在 2019 年 7 月 2 日-7 月 4 日, PH 值、石油类、氨氮、总磷、五日生化需氧量、化学需氧量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准的要求; 粪大肠菌群、总氮不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准的要求。主要因沿线居民的生活污水散排导致以上两项指标超标。

表 4.4-9 沙河环境现状监测结果表

检测项目		pH (无量纲)	石油类	粪大肠菌群 (MPN/L)	悬浮物	总磷	总氮	氨氮	五日生化需氧量 (BOD ₅)	化学需氧量 (COD _{Cr})
监测时间	2019.07.02 11:53	7.62	ND	130000	16	0.18	1.75	0.847	2.1	10
	2019.07.03 10:33	7.4	ND	170000	18	0.17	1.79	0.929	2.1	11
	2019.07.04 10:13	7.29	ND	490000	18	0.14	1.83	0.598	2	7
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)Ⅳ类		6~9	0.5	20000	/	0.3	1.5	1.5	6	30
标准指数		0.31	0.00	6.50	/	0.60	1.17	0.56	0.35	0.33
		0.20	0.00	8.50	/	0.57	1.19	0.62	0.35	0.37
		0.15	0.00	24.50	/	0.47	1.22	0.40	0.33	0.23
达标情况		达标	达标	超标	/	达标	超标	达标	达标	达标

检测项目	pH (无量纲)	石油类	粪大肠菌群 (MPN/L)	悬浮物	总磷	总氮	氨氮	五日生化需氧量 (BOD ₅)	化学需氧量 (COD _{Cr})
	达标	达标	超标	/	达标	超标	达标	达标	达标
	达标	达标	超标	/	达标	超标	达标	达标	达标

从上表可以看出，沙河水质在 2019 年 7 月 2 日-7 月 4 日，PH 值、石油类、五日生化需氧量、化学需氧量、总磷、氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求；粪大肠菌群、总氮不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准的要求。主要是河流两侧居民生活污水进入了河流导致粪大肠菌群、总氮指标未达标。

表 4.4-10 陡沟河水环境现状监测结果

检测项目		pH （无量纲）	石油类	粪大肠菌群 （MPN/L）	悬浮物	总磷	总氮	氨氮	五日生化需氧量 （BOD ₅ ）	化学需氧量 （COD _{Cr} ）
监测时间	2019.07.02	7.95	ND	7900	13	0.12	1.8	0.838	2.2	8
	2019.07.03	7.69	ND	7900	15	0.13	1.75	0.697	2.1	10
	2019.07.04	7.77	ND	11000	14	0.12	1.65	0.994	2	6
《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）Ⅳ类		6~9	0.5	20000	/	0.3	1.5	1.5	6	30
标准指数		0.48	0.00	0.40	/	0.40	1.20	0.56	0.37	0.27
		0.35	0.00	0.40	/	0.43	1.17	0.46	0.35	0.33
		0.39	0.00	0.55	/	0.40	1.10	0.66	0.33	0.20
达标情况		达标	达标	达标	/	达标	超标	达标	达标	达标
		达标	达标	达标	/	达标	超标	达标	达标	达标
		达标	达标	达标	/	达标	超标	达标	达标	达标

从上表可以看出，在 2019 年 7 月 2 日-7 月 4 日，陡沟河现状监测的 PH 值、石油类、总磷、氨氮、五日生化需氧量、化学需氧量、粪大肠菌群满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准的要求，总氮不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准的要求。主要是河流两侧农田灌溉排水进入了河流导致总氮指标未达标。

4.5 地下水现状调查与评价

4.5.1 地下水环境现状

1、项目区水文地质特征

本段属于岷江水系一级阶地，地表水为河流水系和人工灌溉渠水系，主要有清水河、浣花溪、西郊河、锦江等。

根据成都区域水文地质资料及地下水的赋存条件，地下水主要有三种类型：一是赋存于粘性土层之上填土层中的上层滞水，二是第四系卵石层的孔隙潜水，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，赋存于粘性土层之上的人工填土层中，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，分布极不均匀。

（2）第四系孔隙水

第四系孔隙水主要分布于砂卵石层中，砂卵石层厚度较大，且成层状分布，局部夹薄层砂，其间赋存有大量的孔隙潜水，其水量较大、水位较高，大气降水和区域地表水为其主要补给源。卵石土层中孔隙水形成贯通的自由水面。

（3）基岩裂隙水

全线场地内基岩为白垩系灌口组紫红色泥岩，地下水赋存于基岩裂隙中，含水量小，且极不均匀，但在岩层较破碎的情况下，常形成局部富水段。

全线大部分泥岩的含水量甚微，但不排除局部地段有富水条件，储藏有一定裂隙水。富水性弱，且极不均匀，根据相关水文地质资料及已有工程资料显示，渗透系数 k 约为 $0.027 \sim 2.01 \text{m/d}$ ，平均为 0.44m/d 。属弱-中等透水层。

2、地下水的补给、径流、排泄及动态特征

勘察区地下水的补给来源主要有降雨，渠系和侧向径流等。

本区属于中亚热带季风气候区，终年起手温湿，四季分明，多年平均降雨量 $911 \sim 983$ 毫米，是该地区地下水的重要补给来源。降雨主要集中在 $6 \sim 9$ 月，降雨量 $638 \sim 744$ 毫米，占全年总降雨量的 $70\% \sim 75\%$ 。该地区全年降雨日 140 天以上，根据近几年地下水动态观测资料分析，形成地下水补给的有效降雨量为 $5 \sim 80$ 毫米。当降雨量在 80 毫米以上时，多形成地表径流，不利于渗入地下。

地形、地貌及包气带岩性、厚度对降水入渗补给有明显的控制作用。区内上部土层为粉质黏土，结构较紧密，降雨入渗系数 $0.05 \sim 0.11$ 。地形低洼，汇水条件好，有利于降水入渗补给。

区内地下水的径流、排泄主要受地形、水系等因素的控制。其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。

区内第四系孔隙潜水主要向附近河谷或者地势低洼处排泄。

白垩系风化带裂隙水的排泄受地质构造、地层岩性、水动力特征等条件的控

制。主要排泄方式为地下水的开采，当具有水流通道的条件下，也可产生直接向地势低洼或沿基岩裂隙排泄。

4.5.2 地下水水质现状

本次评价重点对龙泉车辆段地下水水样进行了分析，调查因子包括 pH 值、总硬度（以 CaCO_3 ）、硫酸盐，水质现状结果见表 4.5-1。从表中可以看出，3 个水样分析点的 pH 值、硫酸盐、总硬度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）之 III 类水质标准，地下水水质现状较好。

表 4.5-1 龙泉车辆段地下水水质现状

序号	取样位置（钻孔编号）	水源类别	取样深度（m）	SO_4^{2-} （mg/L）	总硬度（mg/L）	pH 值	标准指数			达标情况		
							SO_4^{2-}	总硬度	pH 值	SO_4^{2-}	总硬度	pH 值
1	龙泉车辆段 M13CZ-LQCLD-006	钻孔水	15	1.62	276.90	7.1	0.01	0.62	0.10	达标	达标	达标
2	龙泉车辆段 M13CZ-LQCLD-035	钻孔水	15	1.69	303.00	7.0	0.01	0.67	0.00	达标	达标	达标
3	龙泉车辆段 M13CZ-LQCLD-070	钻孔水	15	1.69	297.80	7.2	0.01	0.66	0.20	达标	达标	达标

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

成都市地处长江流域上游，全市总面积 12390km^2 。辖区内中部和西部河流属岷江水系，流域面积 11076.66km^2 ，占全市总面积的 89.4%，东北部河流属沱江水系，流域面积 1313.34km^2 ，占全市总面积的 10.6%。

近年来，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 3992km^2 ，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 9.22m^2 ，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。

13 号线是中心城内部覆盖东南至西北方向发展轴的加密线路，主要承担中心城区内部出行，兼顾外围组团与中心城区的联系功能，工程经过的基本是城市生态景观单元，表现为人口密集，建筑物集中，交通繁忙拥堵等特点。

4.6.2 土地利用现状及景观现状

沿线地区土地利用现状主要为居住用地、商业用地、交通运输用地等。

表 4.6-1 沿线地区土地利用现状

序号	线路里程	土地利用现状	景观现状
1	起点~YAK20+385	居住用地、仓储用地等。	城市景观为主
2	YAK20+385~YAK40+787	居住用地、商业用地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地等。	城市景观为主
3	YAK40+787~终点	居住用地、工矿仓储用地、交通运输用地等。	城市景观为主



图 4.6-1 起点~YAK20+385 段现状环境图



图 4.6-2 YAK20+385~YAK40+787 段现状环境图



图 4.6-3 YAK40+787~终点段现状环境图

4.6.3 车站、车辆段用地及景观现状

1、车站用地及景观现状

表 4.6-2 车站所在地及景观现状表

序号	车站名	环境现状
1	七里沟站	车站位于在建东坡路西三段与规划光华 H 线交叉口，沿东坡路西三段路中东西向布置。站位北侧为蔡桥 6 组民居、成都安定医院、稻麦园养老院、泡桐树小学（绿舟校区）。站位南侧为蔡桥 7 组民居、温馨家园小区等。车站附近的用地规划以居住用地、商业用地、教育用地及公园绿地为主。 经调查，本站具备市政管网接管条件。
2	老马堰站	车站位于花龙大道与光华南三路交叉路口处，车站东西向布置。站位西北侧为已建成的 SHINE 星立方和万家湾公交站配套的加气站，站位东北侧为保利香槟光华小区和国家电网变电站，站位西南侧为污水处理站及规划围护绿地，站位东南侧为刚建成住宅小区。车站附近的用地规划以居住用地和公共交通场站用地为主。 经调查，本站具备市政管网接管条件。
3	培风站	车站位于花龙大道与武青北路十字路口沿花龙大道东西向布置，车站南侧象限为上道西域小区，北侧为培风小区及待开发地块。车站附近的用地规划以居住用地为主。 经调查，本站具备市政管网接管条件。
4	瑞星路站	车站位于东坡路与瑞星路交叉路口处，车站北侧分别为已建成的碧华邻住宅小区，中铁西子香荷高层住宅小区，天鹅湖高尔夫俱乐部；车站南侧为时代尊城高层住宅小区，公园绿地。车站东西向布置，车站附近的用地规划以居住用地和公园绿地为主。 经调查，本站具备市政管网接管条件。
5	东坡路站	车站位于家园路下，沿道路呈东西向布置，车站北侧分别为已建成的高层住宅优品天地、水木光华及规划省委党校住宅区；车站南侧为中华家园住宅小区、湖璟酒店、茶道私厨及东坡休闲广场。车站附近的用地规划以居住用地和商业用地为主。 经调查，本站具备市政管网接管条件。
6	青华路站	车站位于青华路与二环路交叉路口处，沿青华路正下方东西向跨路口布置，车站站位南侧为天祥广场和省妇女干部学校，站位北侧为仁和春天商业综合体和竹韵菁华小区等，南北向二环路有埋深约 10 米的二环下穿道和地上的二环高架桥。车站附近的用地规划以居住、商业用地为主，另有少量教育用地和市政绿地。 经调查，本站具备市政管网接管条件。

序号	车站名	环境现状
7	杜甫草堂站	车站位于青华路与草堂北路路口，沿青华路东西向敷设，单停车线地下 2 层站。站点西北侧为多层江郊公寓，四川省电力设计院，西南侧为杜甫草堂，南侧为美莱美容医院、新通惠酒店，东南侧为四川博物院。车站附近的用地规划为商业金融用地及一类居住用地，南侧为工业用地及公共绿地。 经调查，本站具备市政管网接管条件。
8	青羊宫站	车站位于一环路西二段与青羊上街交叉路口东侧，沿青羊上街东西向设置。站北北侧象限为乐地浣花香。站南南侧象限为成都沃特供水工程设计有限公司和成都自来水公司及曙光医院。车站东侧为一环路西二段下穿隧道。车站附近的用地规划以居住用地及商业用地为主，辅以少量医疗用地。 经调查，本站具备市政管网接管条件。
9	小南街站	车站位于锦里西路与小南街交叉路口，沿锦里西路东西方向布置，站北北侧为 32 号院、66 号院、68 号院等民宅，南侧为市政绿地、锦江时代花园高层住宅、成都银行、115 号院民宅、现代城高层住宅。车站附近的用地规划以居住用地、商业用地及公园绿地为主。 经调查，本站具备市政管网接管条件。
10	文翁石室站	车站位于锦里中路与文翁路交叉路口处，沿锦里中路东西向布置。车站西北侧分别为已建成的亚朵酒店，彩虹商务大厦，银杏金阁；车站东北侧丽舍滨江住宅区；东南侧为银杏金阁。南侧有拒霜园及文翁石室绿地。车站附近的用地规划以居住用地、商业用地和公园绿地为主。 经调查，本站具备市政管网接管条件。
11	华西坝站	车站位于，人民南路二段与小天竺街十字路口以西，沿小天竺街东西向布置。站北北侧为已建成的新气象小区及气象宾馆。站南南侧为华西口腔医院、华西医院纪念馆、财富国际 28F、成都石室锦城外国语学校等。车站附近的用地规划以居住用地、商业用地、医疗卫生用地和中小学用地为主。 经调查，本站具备市政管网接管条件。
12	新南门站	车站位于，于致民路与新南路交叉路口处东侧沿致民路车站东西向布置，站北北侧为成都双盛达置业公司待建空地、四川建设人才大厦和雅典国际社区等，站南南侧为锦江新园小区和凯莱国际寓所等。车站附近的用地规划以居住、交通枢纽、行政办公、服务设施用地为主。 经调查，本站具备市政管网接管条件。
13	望江路站	车站主体横跨一环路南一段，布设于九眼桥桥台正下方。站北西北侧为已建成的住宅小区、丽澳滨江酒店、诚信食府。站南南侧为成都成都市工商行政管理局、中海广场等。车站附近的用地规划以居住用地、商业用地、商务办公用地和学校教育用地为主。 经调查，本站具备市政管网接管条件。
14	三官堂站	车站位于龙舟路与三官堂街交叉路口，沿道路呈南北向布置，预留 L 型换乘通道。车站北侧分别为已建成的高层住宅小区朗基望今缘小区、望江东竹苑小区，成都市锦江区城市管理局；车站南侧为望江名门、望江嘉苑住宅小区。车站附近的用地规划以居住用地、商业用地和公园绿地为主。 经调查，本站具备市政管网接管条件。
15	净居寺站	车站位于锦江区净居寺路与净居寺西街交叉口处，沿净居寺路东西向布置，车站北侧象限为成都市第十人民医院、上海东韵、在建建筑施工区、龙舟苑，南侧为龙舟路小学、东润风景小区、东润风尚小区等。车站附近的用地规划以居住用地、医疗卫生用地及公园绿地为主。 经调查，本站具备市政管网接管条件。

序号	车站名	环境现状
16	四川师大站	车站位于静安路与菱安路交叉路口处，车站沿静安路南北向布置。站位东侧为已建成的校园春天小区及四川师范大学。站位西侧为东城雅郡小区。南侧为铁路环线及在建下穿隧道。车站附近的用地规划以居住用地及教育用地为主。 经调查，本站具备市政管网接管条件。
17	娇子立交站	车站主体位于三环外成龙大道北侧绿化带。车站西北象限为蓝谷地小区，西南象限为东城美地小区、上东锦城小区，东南象限为公交停保场、烟草公司，东北象限为卓锦城小区。 车站附近的用地规划北侧均为二类居住用地，南侧为二类居住用地、公共交通场站用地、二类工业用地。 经调查，本站具备市政管网接管条件。
18	幸福梅林站	车站位于锦江大道与成龙大道西段交叉口东侧，车站东西向布置。站位北侧为已建成的卓锦城住宅小区及苗圃绿地，站位南侧为变电站和华都美林湾住宅小区。站位周边环境和用地状况较好。 车站附近的用地规划以居住用地、商业用地、医疗卫生用地、公共服务设施用地为主。 经调查，本站具备市政管网接管条件。
19	三圣花乡站	车站位于成龙路与银杏大道交叉路口处，沿成龙大道路北侧绿化带内东西向布置，车站北侧为吉祥佳苑，汇丰花园；南侧为蓝润锦江春天和绿筑岛。车站附近的用地规划以商业服务业设施用地、二类居住用地和公园绿地为主。 经调查，本站具备市政管网接管条件。
20	公园大道站	车站位于成龙大道北侧绿化带内。出入口布置考虑兼顾成龙大道过街功能。站位北侧为天鹅湖环城生态公园、世茂城 3 期。站位南侧为恒大绿洲住宅小区等。车站附近的用地规划以商业、居住用地、教育用地、公园用地。 经调查，本站具备市政管网接管条件。
21	龙华寺站	车站位于成龙路与龙城大道交叉路口，龙城大道东侧；车站东西向偏南北向布置。车站附近的用地规划以高校用地、科研用地、二类居住用地为主。 经调查，本站具备市政管网接管条件。

2、龙泉车辆段用地及景观现状

龙泉车辆段选址位于成都市龙泉驿区四川师范大学成龙校区附近，段址西邻四川师范大学成龙校区，东邻一汽大众厂区，位于成龙大道、车城大道和星光路所围地块内。

土地利用类型以耕地、宅基地为主，场坪南北向高差较大，场坪高程在 529.4m 到 505.8m 之间，为典型的小型丘陵地形。



图 4.6-3 龙泉车辆段段址现状图

4.6.4 工程沿线植物及野生动物现状

1、植被、植物状况

本工程所经区域由于受长期人类活动影响，区域内自然生态系统不复存在。线路所经区段除车辆段分布有农田植被，其余地段属于城市建成区，主要为城市绿化植被。

沿线主要植物种类如下：

乔木：人工栽培的银杏、大叶樟、女贞、栾树、国槐、黄葛树、桂花、小叶榕等。

灌木：紫薇、贴梗海棠、垂丝海棠、海桐、腊梅、八角金盘、小叶女贞、杜鹃、红花檵木等。

草本：麦冬、鸢尾、萱草、吊兰、蝴蝶花、吉祥草、沿阶草、马蹄金、美人蕉、葱兰、扁竹根、石菖蒲等。

2、野生动物现状

本工程主要位于城市区域，经过长期的开发活动，沿线已无大型野生动物，现有野生动物主要以生活于灌丛及农田中的小型动物为主。沿线野生动物类型以鸟类为主，麻雀为其优势种；两栖类优势种为蟾蜍及青蛙；爬行类优势种为壁虎、乌梢蛇等；兽类优势种为伏翼及小家鼠。

4.6.5 沿线景观资源现状

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



河流绿化景观



公园景观



公园景观



历史建筑景观



城市建筑景观

4.7 固体废物现状调查与评价

4.7.1 生活垃圾

成都市对环境影响较大的固体废物主要有生活垃圾和工业垃圾。城区生活垃圾的年产生量约为 $80 \times 10^4 \text{t}$ ，主要采用卫生填埋方法处置，无害化处理率可达 100%；工业垃圾约 $240 \times 10^4 \text{t}$ ，综合利用和处理率达 90%。

随着经济的发展，城市工业垃圾和生活垃圾等固体废物的排放也在逐年增加。

成都市垃圾处置情况主要分为垃圾分类收集系统和垃圾处理系统。城市垃圾收集流程见图 4.7-1。

目前，成都市的生活垃圾主要采用容器定点收集，混合收集后的垃圾运至各区的垃圾中转站，经压缩后由大型垃圾运输车运至位于距市中心 25km 的长安生活垃圾处置场进行卫生填埋。

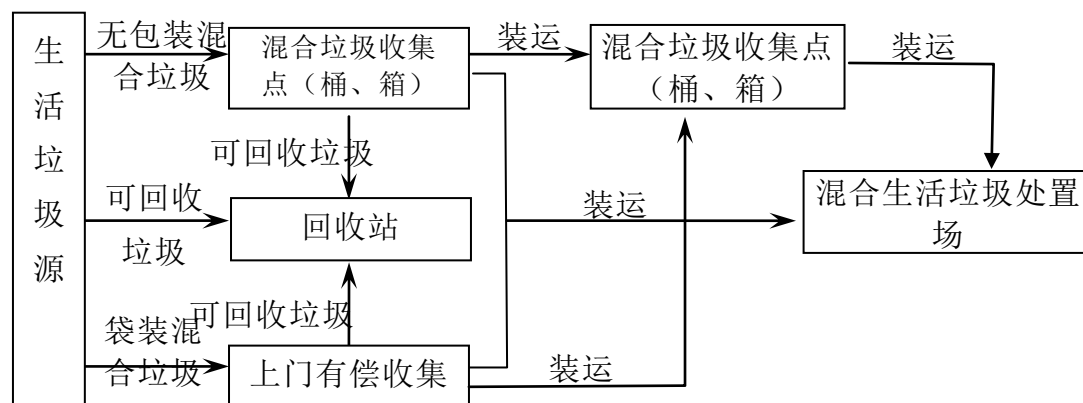


图 4.7-1 城市垃圾收集流程图

长安生活垃圾处置场位于成都市龙泉驿区金龙镇境内，目前日处理量已达到 3t，是成都市目前唯一一座设施齐备、功能齐全的大型生活垃圾卫生填埋场，负责消纳处置成都市中心城区和龙泉驿区、青白江区、金堂县、双流华阳产生的生活垃圾。整个处置场共占地 1559 亩，库容 $3209 \times 10^4 \text{m}^3$ ，采用分区、分层、分单元填埋作业法，每一单元作业完成后，进行单元覆土，计划总使用年限 40 年。

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。

3、项目区的固体废物主要是来自车辆沿路丢弃的垃圾，通过环卫工人清扫收集后运至垃圾处理场弃置。

4.8 土壤现状调查与评价

4.8.1 土壤环境概况

本项目设龙泉车辆段一处，位于成都市龙泉驿区四川师范大学成龙校区附近，土地利用类型为耕地、宅基地等。

4.8.2 土壤环境现状质量评价

1、评价标准

车辆段所在区域执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值。

2、评价方法

采用标准指数法进行监测区域土壤环境质量的现状评价，其指数计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{oi}$$

式中：

P_i ——评价因子 i 的标准指数；

C_i ——评价因子 i 的实测浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} ——评价因子的评价标准， mg/m^3 。

3、土壤环境现状评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），针对龙泉车辆段所在区域设置了 A1~A3 共 3 处测点，均为表层样点，在 0~0.2m 取样，A2 监测基本因子、特征因子、其他因子，A1、A3 监测特征因子、其他因子。点位监测点位如下图所示。



图 4.8-1 龙泉车辆段土壤监测布点图

表 4.8-1 成都市轨道交通 13 号线土壤取样点 A2 检测结果一览表单位: mg/kg

检测项目		A2			
		104°12'29.70"E30°33'55.65"N			
		红棕色、潮、无根系、轻壤土 0-20cm			
		监测值	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险 管控标准（试行） （GB 36600-2018） 第二类用地	标准指数	达标情况
	砷	5.78	60 ^①	0.0963	达标
	镉	0.07	65	0.0011	达标
	六价铬	0.28	5.7	0.0491	达标
	铜	20	18000	0.0011	达标
	铅	9.50	800	0.0119	达标
	汞	0.0069	38	0.0002	达标
	镍	24	900	0.0267	达标
VOCs	氯甲烷	0.0069	37	0.0002	达标
	氯乙烯	ND	0.43	---	达标
	1,1-二氯乙烯	ND	66	---	达标

检测项目	A2				
	104°12'29.70"E30°33'55.65"N				
	红棕色、潮、无根系、轻壤土 0-20cm				
	监测值	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险 管控标准（试行） （GB 36600-2018） 第二类用地	标准指数	达标情况	
二氯甲烷	ND	616	---	达标	
反-1,2-二氯乙烯	ND	54	---	达标	
1,1-二氯乙烷	ND	9	---	达标	
顺-1,2-二氯乙烯	ND	596	---	达标	
三氯甲烷	0.0018	0.9	0.0020	达标	
1,1,1-三氯乙烷	ND	840	---	达标	
四氯化碳	ND	2.8	---	达标	
1,2-二氯乙烷	ND	5	---	达标	
苯	ND	4	---	达标	
三氯乙烯	ND	2.8	---	达标	
1,2-二氯丙烷	ND	5	---	达标	
甲苯	ND	1200	---	达标	
1,1,2-三氯乙烷	ND	2.8	---	达标	
四氯乙烯	ND	53	---	达标	
氯苯	ND	270	---	达标	
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10	---	达标	
乙苯	ND	28	---	达标	
对间二甲苯	ND	570	---	达标	
VOCs	邻二甲苯	ND	640	---	达标
	苯乙烯	ND	6.8	---	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	0.5	---	达标
	1,2,3-三氯丙烷	ND	20	---	达标
	1,4-二氯苯	ND	560	---	达标
	1,2-二氯苯	ND	6.8	---	达标
苯胺		ND	260	---	达标
硝基苯		ND	76	---	达标
2-氯酚		ND	2256	---	达标

检测项目	A2			
	104°12'29.70"E30°33'55.65"N			
	红棕色、潮、无根系、轻壤土 0-20cm			
	监测值	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险 管控标准（试行） （GB 36600-2018） 第二类用地	标准指数	达标情况
苯	ND	70	---	达标
苯并[a]蒽	ND	15	---	达标
蒽	ND	1293	---	达标
苯并[b]荧蒽	ND	15	---	达标
苯并[k]荧蒽	ND	151	---	达标
苯并[a]芘	ND	1.5	---	达标
茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	15	---	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	1.5	---	达标
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	5.72	4500	0.0013	达标
pH（无量纲）	9.01	---	---	达标
阳离子交换量 （cmol(+)/kg）	11.6	---	---	达标
渗滤率 [#] （mm/h）	48.2	---	---	达标
容重（g/cm ³ ）	1.59	---	---	达标
孔隙度 [#] （%）	28.6	---	---	达标

表 4.8-2 成都市轨道交通 13 号线土壤取样点检测结果一览表 单位：mg/kg

检测项目	A1				A3			
	104°12'24.53"E30°33'47.86"N				104°12'39.65"E30°34'07.33"N			
	黄棕色、潮、无根系、轻壤土 0-20cm				黄棕色、潮、无根系、轻壤土 0-20cm			
	监测值	土壤环境质量 建设用地土壤 污染风险 管控标准（试 行） （GB 36600-2018） 第二类用地	标准 指数	达标 情况	监测值	土壤环境质量 建设用地土壤 污染风险 管控标准（试 行） （GB 36600-2018） 第二类用地	标准 指数	达标 情况
砷	10.8	60 ^①	0.1800	达标	11.1	60 ^①	0.1850	达标
镉	0.06	65	0.0009	达标	0.06	65	0.0009	达标
六价铬	ND	5.7	---	达标	0.20	5.7	0.0351	达标

铜	32	18000	0.0018	达标	37	18000	0.0021	达标
铅	31.0	800	0.0388	达标	42.6	800	0.0533	达标
汞	0.0497	38	0.0013	达标	0.0675	38	0.0018	达标
镍	30	900	0.0333	达标	43	900	0.0478	达标
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	7.56	4500	0.0017	达标	3.11	4500	0.0007	达标
pH (无量纲)	7.58	---	---	达标	6.09	---	---	达标
阳离子交换量 (cmol(+)/kg)	14.9	---	---	达标	14.6	---	---	达标
渗滤率 [#] (mm/h)	14.1	---	---	达标	1.75×10 ³	---	---	达标
容重 (g/cm ³)	1.30	---	---	达标	1.32	---	---	达标
孔隙度 [#] (%)	28.1	---	---	达标	29.0	---	---	达标

监测结果表明：龙泉车辆段所在区域土壤环境较好，各监测点的监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值限值。

5 施工期环境影响分析与评价

5.1 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。

(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。根据成都地铁 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 79.6dBA，30m 处为 72.7dBA。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，对受成都地铁 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 5.1-1 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 /dBA
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，由于地铁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，地铁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，结合对成都地铁 1 号线南延伸各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 5.1-2 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
明挖顺作法 (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影响，影响时间短。
盖挖顺作 (地下车站)	施工人工挖孔桩和基坑开挖至顶板产生挖掘机、推土机、翻斗车等机械作业噪声和运输车辆噪声，时间较短	地下施工，对地面以上声环境不产生施工噪声影响	地下施工，对地面以上声环境不产生施工噪声影响
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。此阶段施工坑底进行，施工噪声对地面以上周围声环境影响较小。	/
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。		

(2) 施工现场主要敏感点

施工噪声干扰最为严重是明挖车站及明挖区间施工，13 号线一期工程区间为地下线对地面以上声环境不产生施工噪声影响，施工期声环境敏感点主要集中在明挖施工车站附近，详见下表。施工噪声主要声源为推土机、载重汽车

和压路机以及隧道爆破施工等。土石方调配、材料运输作业由于干扰源的流动性强，受其影响的人数较多，但这种影响多限于昼间，且具有不连续性，一般能被民众接受。

表 5.1-3 施工期声环境敏感点分布表

编号	站名	工法	声环境敏感点	受影响程度
1	七里沟站	明挖	蔡桥 6 队	土方开挖阶段受机械作业噪声和运输车辆噪声影响，结构阶段施工后期受机械作业噪声影响。
2	老马堰站	明挖	花龙门一街 388 号	
3	培风站	明挖(局部铺盖)	培风新居、上道西城	
4	瑞星路站	明挖(局部铺盖)	江郊庭苑、时代尊城、中铁西子香荷	
5	东坡路站	明挖(局部铺盖)	水木光华	
12	新南门站	明挖(局部铺盖)	锦江新园、成都市造纸厂宿舍	
15	净居寺站	明挖	成都市第十人民医院、静居寺路 18 号、	
16	四川师大站	明挖	校园春天小区、城东雅郡、博骏公学	
17	娇子立交站	明挖	卓锦城二期、新加坡伊顿国际幼儿园	
18	幸福梅林站	明挖	无	
19	三圣花乡站	明挖	无	
20	公园大道站	明挖	世茂城	
21	龙华寺站	明挖	云立方、四川师范大学成龙小区	

根据对成都轨道交通在建 5 号线、6 号线、8 号线施工场地的调查，在施工场界修建围墙具有良好的隔声降噪效果。根据成都轨道交通施工要求，车站施工将采取围墙打围，以降低施工噪声对周围的影响。

5.2 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。

2、施工期振动环境影响分析

类比调查正在施工的成都地铁工程，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 2016 年 6 月 30 日成都地铁 1 号线三期工程和成都地铁 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 成都地铁 1 号线三期工程环境监理检测数据

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 日四川省中晟环保科技有限公司《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 成都地铁 10 号线一期工程环境监理检测数据

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 日四川省中晟环保科技有限公司《成都地铁 10 号线一期工程环境监理检测》检测报告。

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 $>100\mu\text{m}$ 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 $\leq 100\mu\text{m}$ 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。根据对成都地铁 1 号线二期施工情况调查可知：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，由于成都地区地下水埋深较浅，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 $8\sim 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，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。本工程青羊宫至小南街站区间、文翁石室至华西坝站区间，新南门至望江路区间道路均只有 10 多米，距离敏感建筑都比较近，评价认为施工期扬尘对上述路段居民区影响相对较大。

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 6.7 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)	0.03	0.02

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，根据目前成都地铁各在建工程施工情况，成都地铁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，地铁施工的大气环境影响得到了有效控制。

5.4 施工期地表水环境影响评价

施工期污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。

由于施工期往往缺乏完善的排水设施，如果施工期废污水处理和排放不当，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。

(1) 施工人员生活污水

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

根据类比城市生活污水统计水质资料，施工阶段的施工人数用水标准按 120L/(人·日) 计，其污水排放系数取值为 0.9，全线拟设置施工人员约 4400 人施工期间施工人员生活污水排放量约为 $528m^3/d$ ，可计算出本项目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·日)	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	
4400	120	528	528	29.04	116.16	264	21.12	车站附近均有市政管网，污水排入市政管网最终进入城市污水处理厂。

本项目预计施工期为 54 个月，拟产生的污水总量为 28512t。施工期生活污水经化粪池预处理，最终进入污水处理厂，不会对周边地表水环境产生影响。

(2) 施工期施工废水影响分析

建筑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；道路施工还排放道路养护排水、施工场地冲洗排水和设备冷却排

水。建筑施工废水 SS 含量相对较高，每个站排放量平均约为 $10\sim 20\text{m}^3/\text{d}$ 。在每个车站设置沉淀池 1 座，将施工排放的泥浆水沉淀处理达标后才排入附近市政管网。

表 5.4-3 施工期单位路段废水排放预测

废水类型	排水量 (m^3/d)	COD (mg/l)	石油类 (mg/l)	SS (mg/l)
施工场地冲洗排水	5	50~80	1.0~2.0	150~200
设备冷却排水	4	10~20	0.5~1.0	10~15

由于施工期往往缺乏完善的排水设施，如果施工期废污水处理和排放不当，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。

5.5 施工期地下水环境影响评价

根据类比调查，地铁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

施工期生活污水采用化粪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

本工程隧道区间大部分采用盾构法，施工排水量小；采用矿山法、明挖法等施工方法时，施工排水量则相对较大。设计防水等级均按照《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008），区间隧道及连接通道等附属的隧道结构防水等级为二级，不允许漏水；地下车站按照《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008），防水等级为一级，不允许渗水。施工中均及时注浆，可有

效减少施工地下水的输出，避免地下水与地表水直接接触造成污染。区间隧道及地下车站开挖疏干地下水，主要以常规的金属盐类为主（ K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 等），无其他特殊有毒有害污染物。而且其水质与现状周边的地下水水质相同，不属于污水。可排入附近市政雨水管网，不会对周边地下水环境造成污染。

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 施工期生态环境影响分析

5.6.1 工程占地影响调整分析

1、工程永久占地

表 5.6-1 成都轨道交通 13 号线一期工程占地情况汇总表 单位：公顷

占地性质	项目名称	耕地	园地	林地	城镇村及工矿用地	居住用地	其他土地	合计
永久占地	区间工程				0.08			0.08
	车站工程			0.06	5.25			5.31
	车辆段工程	17.77	4.07	5.18	0.93	2.82	6.24	37.01
	小计	17.77	4.07	5.24	6.26	2.82	6.24	42.40

本线路永久占地面积 42.40 公顷。占地少是地铁工程的一大特点，工程占地主要为车辆段、车站出入口及风亭占地。车站进出口、风亭占用少量的居住用地，车辆段占用耕地、园地、城镇村及工矿用地等。

2、工程临时占地

工程临时占地共计 66.07 公顷，为节约用地，区间隧道进程口施工场地尽量与车站施工场地共用，工程沿线施工场地布置情况及数量见下表。

单位：公顷 成都轨道交通 13 线一期工程临时占地情况表 表 5.6-2

占地性质	项目名称	耕地	园地	林地	城镇村及工矿用地	居住用地	其他土地	合计
临时占地	区间工程	1.23			7.63			8.86
	车站工程			0.35	35.45			35.80
	管线改迁工程				19.69			19.69
	施工生产生活场地						1.72	1.72
	小计	1.23		0.35	62.77		1.72	66.07

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在成都市地铁工程的施工情况。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。

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。

3、工程占地影响分析

本项目为城市交通基础设施，线路经过地段为城市区域范围。13 号线一期工程占地类型永久占地占总用地的 39%，临时用地占总用地的 61%。工程永久征地主要分布在车辆段及出入线、车站出入口和风亭范围内；工程临时用地主要为施工生产生活区临时占地和临时堆土场占地。工程永久占用土地包括耕地、园地、林地、城镇村及工矿用地等用地，由于永久占用的建设用地集中分布在线路两端规划建设用地内，相对影响较小；工程临时占地主要为地铁沿线施工场地、营地和临时堆土场占地等，临时用地以耕地、园地、林地、城镇村及工矿用地等为主，施工期将造成对既有道路交通的干扰影响。

由于本项目属地下线工程，工程永久占地主要为车辆段和车站附属设施，占地数量较少，其工程永久占地并没有使城市交通规划中的土地使用功能发生根本变化，临时用地在施工结束后，可恢复原有的使用功能，对原有土地功能不会造

成较大改变。因此，本工程建设在充分利用了城市宝贵的土地资源基础上进行的，使土地资源得到了较充分的利用，对促进城市建设可持续发展起到了积极的作用。

城市土地利用规划是城市轨道交通网规划的基础，也是规划工作服务的最终目标。地面交通与轨道交通的衔接点布局与城市土地利用规划是相互促进、相互约束的，二者的关系密不可分。本项目建设虽然占用了城市一定的土地资源，但相对于沿线的各类土地利用类型及城市地面交通建设而言，占地数量较小，并且在城市土地规划范围之内。项目充分地利用了城市空间和地域，不仅拓展了城市建设用地，缓解城区用地紧张状况，同时还开拓了地下空间，分流了城区沿线大量的客流。由于工程建设使其沿线土地利用价值大增，因此，成都市土地资源不会成为本项目建设的制约因素，相反还可节约大量的土地。从城市生态角度而言，工程建设能够适宜城市宝贵的土地，并引导新的土地利用方式，提高土地价值，有利于城市建设的可持续发展。

5.6.2 植物、植被影响分析

1、对植被的影响

工程对植被的破坏主要表现在施工期明挖车站的施工破坏地表的植被，特别是位于道路两侧的绿化带上的车站施工。车辆段占用耕地、宅基地，需砍伐部分宅基地周边的树木。车站施工占用部分道路绿化用地，将砍伐少量乔木。

本工程对车站、车辆段、改移管线工程及其他临时工程均采取了绿化措施。站场工程建设形成的裸露地表，除修筑建筑物的区域外，均需采取植树或种草绿化，实现工程区绿化和美化有机结合，同时形成综合性保水保土防护体系。车辆段工程区建成后，对拟绿化的区域进行土地整治，回覆表土，进行景观绿化；对空闲场地实施土地整治，撒播草籽临时绿化，后期结合上盖物业作进一步措施布设。房屋拆迁和管线改迁占用绿地部分在施工结束后恢复绿地，通过栽植灌木、撒播草籽等灌草防护措施实施场地绿化。

工程实施绿化措施后，共计绿化 12.5 公顷。工程对沿线植被的影响可得到一定补偿。

2、对植物的影响

工程占用绿地影响的树种多为成都市常见树种，如马尾松、麻栎、枫香、火棘、蔷薇、悬钩子以及各种榕树、圆柏、垂柳、女贞、软条蔷薇等。

评价范围内无国家级或省级保护植物分布，分布有 2 株古银杏树，具体情况如下：

表 5.6-3 评价范围内古树概况表

序号	物种 中文名	胸围 (cm)	估测树 龄(年)	树高 (米)	古树 等级	与线路关系	位置
1	银杏	220	100	20	三级	YCK29+900 右侧 8m	成都市武侯区跳伞塔街道南虹村 社区人民南路三段 17 号
2	银杏	212	100	20	三级	YCK29+914 右侧 12m	成都市武侯区跳伞塔街道南虹村 社区人民南路三段 17 号



图 5.6-1 银杏古树 (YCK29+900)



图 5.6-2 银杏古树(YCK29+914)

上述两株银杏古树分别距离线位 8m、12m，线路以隧道形式穿越，该段隧道埋深 33m，采用盾构法施工，线路未占用银杏古树。类比已建成的地铁 1 号线等线路，工程建设未对地表植被产生影响，因此，工程建设不会影响古树的生长环境。

5.6.3 动物影响分析

沿线野生动物主要分布于车辆段附近农田、绿化带区域内，属于农田动物群，代表动物有蟾蜍、青蛙等。在施工过程中，动物栖息地的破坏，工程施工机械产生的噪声、施工人员在评价区域的活动，原材料的堆放等均可直接影响野生动物，但这种影响是短期的，施工活动结束后，附近动物生境将会很快得到恢复。

5.6.4 土石方生态环境影响分析

根据本工程水土保持方案，工程土石方开挖总量 1128.16 万方，土石方总填方 280.74 万方，利用 149.95 万方后，弃方 847.42 万方，产生弃方一并由业

主统一综合利用，不再设置弃渣场堆放。

表 5.6-4 土石方平衡表

项目名称	挖方(万 m ³)			填方(万 m ³)			调入方(万 m ³)		调出方(万 m ³)		借方(万 m ³)		弃方(万 m ³)	
	表土剥离	挖土石方	合计	表土回覆	填土石方	合计	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向	数量
区间工程	0.37	271.84	272.21	0.37	15.17	15.54	车站工程	15.17	0.00	0.00		0.00	综合利用	271.84
车站工程	0.00	548.08	548.08	0.66	133.79	134.45	车辆段工程	134.45	区间工程	15.17	外购	0.00	综合利用	532.91
车辆段工程	6.55	272.55	279.10	5.56	110.17	115.73			车站工程	134.45		0.00	综合利用	28.59
									施工生产生活场地	0.33				
管线迁改工程	0.38	28.05	28.43	0.38	13.97	14.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	综合利用	14.08
施工生产生活场地	0.00	0.34	0.34	0.33	0.34	0.67	车辆段工程	0.33						0.00
合计	7.30	1120.86	1128.16	7.30	273.44	280.74	0.00	149.95	0.00	149.95	0.00	0.00		847.42

5.6.5 对三圣森林公园的影响

1、概况

三圣森林公园位于成都市锦江区三圣街道办事处，北纬 30°36′，东经 104°08′，东与龙泉区接壤，南与双流县相邻，西连柳江办事处，北与成龙办事处毗邻。幅员面积 16.31km²，辖 6 个行政村。2007 年，成都市林业和园林管理局以成林业园林发【2007】743 号文件批准成立三圣市级森林公园，经营面积为 1011.23hm²，包括锦江区三圣乡的幸福村、江家堰村、驸马村、红砂村、万福村。公园尚未编制总体规划，其主要景点为三圣花乡 4A 级旅游景区。

三圣花乡 4A 级旅游景区批准于 2006 年，包括花乡农居（红砂村）、幸福梅林（幸福村）、江家菜地（江家堰村）、东篱菊园（驸马村）、荷塘月色（万福村）5 个景区，面积 12km²。

表 5.6-5 景区概况

景区	位置	概况	功能
花乡农居	红砂村	辖 4 个社, 971 户, 总人口 2551 人, 耕地面积 1879 亩, 花卉种植面积 1673 亩	以科技花卉产业为依托, 属于农业产业园型景区
幸福梅林	幸福村	辖 8 个社, 1701 户, 总人口 5081 人, 耕地面积 2527 亩, 幸福村村民以种植腊梅为生, 原有梅花种植面积 600 余亩。目前, 通过引种和扩种, 已经形成 1500 余亩、200 多个品种、20 余万株的梅花种植规模	以全国四大梅花基地为依托, 属于农业花木基地型景区
江家菜地	江家堰村	辐射驸马村、大安桥村和幸福村的一部分, 片区总面积 3000 余亩, 一期项目建设地, 共 1000 亩, 涉及江家堰村 8、9、11 组, 驸马村 6、7 组, 幸福村 9 组, 区域内现有农户 315 户、2500 人。区域内常年种植的时令蔬菜达 120 余种	以蔬菜基地为依托, 属于生态农业体验型景区
东篱菊园	驸马村	规划面积 1700 余亩, 涉及 3 个村, 507 户农户, 1700 余人。区域内农户主要从事花卉种植, 现有花卉种植面积 1000 余亩	以大田菊花种植为景观依托, 属于观光休闲乡村旅游景区
荷塘月色	万福村	规划面积为 1074 亩, 涉及 3 个社, 346 户农户, 1211 人。已形成了 200 余亩的荷花种植面积	以大面积荷塘为景观依托, 着重引入音乐和绘画, 属于乡村艺术体验型景区



三圣森林公园

2、位置关系

线路沿成龙大道在幸福梅林站至三圣花乡站段（里程范围 CK39+000—CK42+700）以隧道形式穿越三圣森林公园（市级），在公园内线路长度为 3.7km，设置幸福梅林站、三圣花乡站。

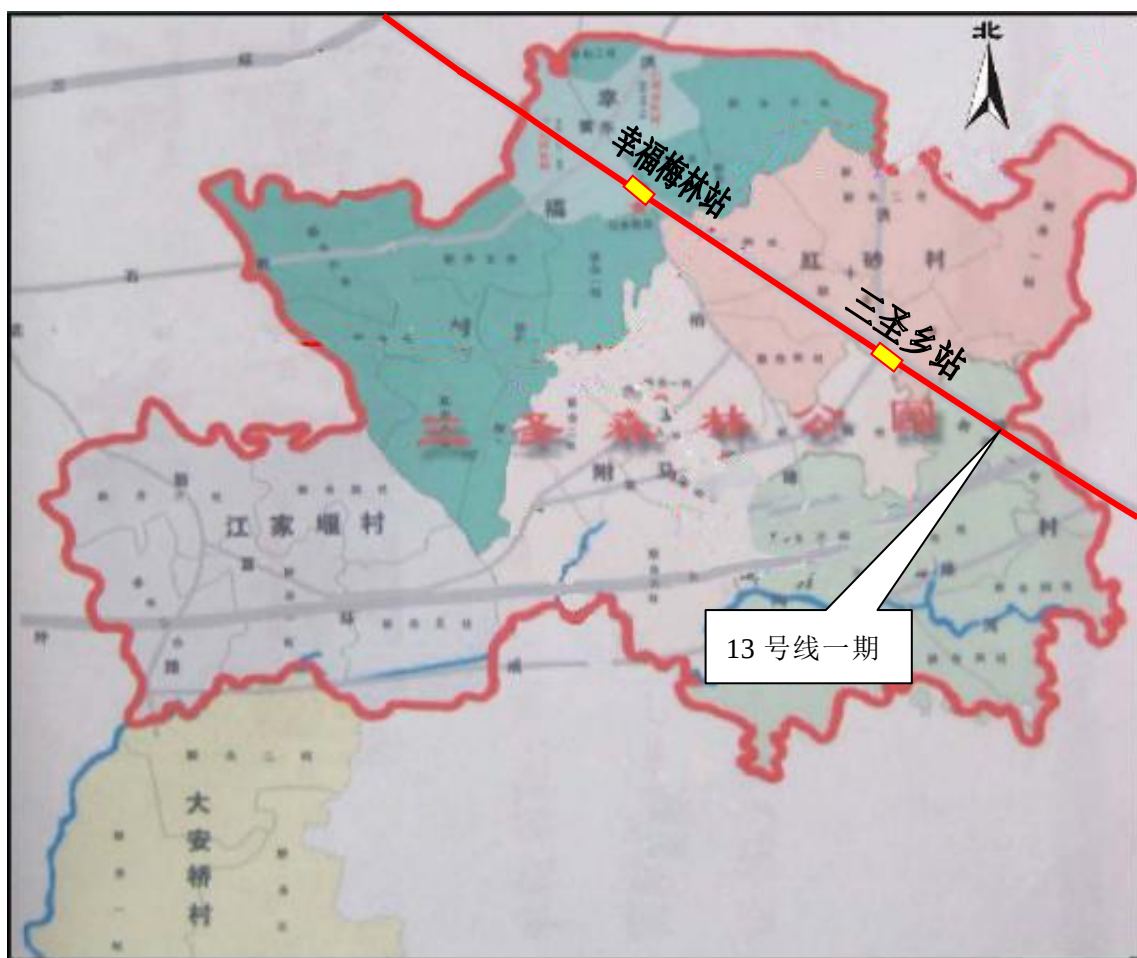


图 5.6-1 成都轨道交通 13 号线一期工程与三圣森林公园位置关系示意图



幸福梅林站周边现状



三圣花乡站周边现状

规划线路以地下线形式穿越森林公园，工程占地主要为幸福梅林站、三圣花乡站出入口、风亭、冷却塔等地面构筑物，地面构筑物占地数量少，影响的植物种类主要为常见道路绿化植物，因此，规划线路的实施对森林公园的植物及土地资源影响轻微。

同时，规划在森林公园及旅游区内设置车站，可带动公园旅游业的发展。评价建议规划实施过程中，应加强施工期管理，严禁在公园内设置施工营地和弃土场，尽量减少工程占地数量。应注重车站地面构筑物的景观设计，尽量与森林公园及旅游区的景观环境相协调。

5.6.6 城市生态景观影响分析

施工期对城市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) 对城市绿地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。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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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。

5.6.7 水土流失影响分析

根据《成都轨道交通 13 号线一期工程水土保持方案报告书》：

(1) 工程建设将扰动地表面积 108.47hm^2 ，损毁植被面积 11.14hm^2 ；产生弃渣 847.42 万 m^3 ，弃方用于其他工程项目的回填土石方及加工为建筑材料，不单独布置弃渣场；可能造成水土流失总量 15668t，其中新增水土流失量 13009t。

(2) 在新增水土流失量中，施工期新增 12537t，占新增土壤流失总量的 96.37%，施工期是本项目水土流失的重点时段。车站工程区、车辆段工程区新增土壤流失量分别为 5841t、4841t，分别占新增土壤流失总量的 44.9%、37.2%，因此，车站工程区、车辆段工程区为本项目水土流失的重点区域。

(3) 本项目占地面积及施工破坏扰动程度大、工程土石方量和临时堆土量大，基坑开挖、主体建筑施工、临时土方堆放等土石方工程将破坏植被，产生大量挖方边坡、裸露地表等，影响地表景观，如不加以及时拦挡和治理，在强降雨作用下将造成严重水土流失，导致项目区水土资源丧失。工程建设施工产生的大量松散土石方可能直接下泻，通过市政排水管网进入城市排洪沟道及河流，增加河流泥沙含量，影响城市排洪系统运行。

5.7 固体废物环境影响评价

1、施工期固体废弃物影响

工程施工过程中，对风亭和车站进出口附近的房屋进行拆迁，会产生建筑垃圾，全线将拆迁房屋 69517m^2 ，拆迁废料 $0.43\text{m}^3/\text{m}^2$ ，拟产生固体废物约 29892t。车站装修拟产生装修固体废物，若不及时清运，容易造成水土流失，并影响市容卫生。车站和车辆段建筑面积 70.66 万平米，拟产生固体废物约 7798t。

2、施工人员生活垃圾

施工人员的生活垃圾，有机质丰富，如不妥善处理，及时清除，容易滋生各种病虫害，影响市容及环境卫生以及危及人群（市民和施工人员）的身体健康，同时，施工人员聚集地多为地下车站、隧道出口，生活垃圾极易进入地下含水层而污染地下水水质。

在本工程的施工过程中，施工人员生活垃圾主要为施工驻地、厨房等生活垃圾，按照 $0.5\text{kg}/\text{d}/\text{人}$ ，预计产生的生活垃圾排放量为 $2.2\text{t}/\text{d}$ 。

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 预测方法

根据《环境影响评价技术导则—城市轨道交通》(HJ453-2018)采用模式法进行声环境影响预测。

1、风亭、冷却塔噪声预测方法

(1) 基本预测计算式

风亭、冷却塔噪声等效连续 A 声级按式 (式 6.1-1) 计算。

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

式中:

$L_{Aeq,TR}$ ——评价时间内预测点的等效计权 A 声级, 单位 dB(A);

T ——规定的评价时间, 单位 s;

t ——风亭、冷却塔的运行时间, 单位 s;

$L_{Aeq,Tp}$ ——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 (5.1-3), dB (A)。

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

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

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 (6.1-4) 计算, dB (A)。

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

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 (式 6.1-5) 和 (式 6.1-6) 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、冷却塔的距离大于其 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按 (式 6.1-5) 计算。

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

式中:

D_m ——声源的当量距离, 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 D_m 或最大限度尺寸之间时, 其噪声辐射的几何发散衰减按 (式 6.1-6) 计算。

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

当预测点到风亭、冷却塔的距离小于当量直径 D_m 时, 风亭、冷却塔噪声接近面源特征。

(3) 环境噪声预测方法

环境噪声预测在 (式 6.1-1) 的基础上叠加背景噪声的影响, 按 (式 6.1-7) 计算。

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left[10^{0.1(L_{Aeq,TR})} + 10^{0.1(L_{Aeq,b})} \right] \quad (\text{式 6.1-7})$$

式中：

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

$L_{Aeq,b}$ ——评价时间内预测点处背景噪声等效连续 A 声级，dB (A)。

6.1.2 主要预测参数

1、风亭、冷却塔噪声源强

成都地铁 1 号线已开通运营，其风亭采用 2m 长片式消声器，与本工程设计一致，本次评价采用成都地铁 1 号线锦江宾馆站、高新站的风亭、冷却塔的类比监测数据作为风亭、冷却塔源强。监测结果见下表。

表 6.1-1 风亭及冷却塔噪声类比监测结果

声源类别	测点位置	L_{Aeq} (dB(A))	测点相关条件
锦江宾馆站排风亭	Dm:排风口外 4.0m	60.1	敞口低风亭，2m 长片式消声器
锦江宾馆站活塞风亭	Dm:排风口外 4.5m	59.7	敞口低风亭，2m 长片式消声器
锦江宾馆站新风亭	Dm:进风口外 2.7m	51.1	敞口低风亭，2m 长片式消声器
高新站冷却塔	Df	65.0	型号：RT-125L/SB，2 台同时运行
升仙湖站冷却塔	Dm:距进风面 3.3m	61.5	型号：RT-125L/SB，2 台同时运行

根据上表确定风亭、冷却塔噪声源强值如下：

新风亭：51.1dB(A)，当量距离 Dm=2.7m。

排风亭：60.1dB(A)，当量距离 Dm=4.0m。

活塞风亭：59.7dB(A)，当量距离 Dm=4.5m。

冷却塔：61.5dB(A)，当量距离 Df=3.3m。

2、其它预测参数

地铁运营时间：早上从 6:00 开始运营，晚上 24:00 结束运营，全天共计 18h。行车安排见表 2.1-3。

环控设备运营时间：新风亭、排风亭运行时间为地铁运营前 30min 开始至地铁停运后 30min 结束；冷却塔运行时间为空调期(一般为每年的 4 月~11 月)地铁运营前 30min 开始至地铁停运后 30min 结束，全天运行 19h。

6.1.3 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，本线车站多设 2 组风亭（每组风亭包含 1 个新风亭、1 个排风亭、2 个活塞风亭），多布置于车站两端，1 座冷却塔。

2、预测与评价

车站风亭组周边敏感点预测结果见表 6.1-2。风亭组噪声昼间贡献为 32.7~58.4dB(A)，夜间贡献为 28.4~54.2dB(A)；环境噪声预测值昼间 52.6~67.9dB(A)，夜间 48.1~65.9dB(A)。昼间仅凯莱国际公寓超标，超标量为 0.9dB(A)。夜间 18 处敏感点超标，超标范围为 0.5~10.9dB(A)，昼间较现状增加 0.0~2.4dB(A)，夜间较现状增加 0.0~1.7dB(A)。

表 6.1-2 风亭组周边敏感点噪声环境影响预测表

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		标准值/dB（A）		超标量/dB（A）		增量/dB（A）	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
上道西域	培风站	4 号风亭	活塞风亭	15	64	62.3	52.4	48.1	64.3	62.5	70	55	达标	7.5	0.3	0.2
			排风亭	/												
			新风亭	/												
			冷却塔	/												
江郊庭苑	瑞星路站	1 号风亭	活塞风亭	19	62.2	60.7	52.5	48.3	62.6	60.9	70	55	达标	5.9	0.4	0.2
			排风亭	19												
			新风亭	19												
			冷却塔	/												
中铁西子香荷	瑞星路站	2 号风亭	活塞风亭	20	62.3	62.2	53.4	49.1	62.8	62.4	70	55	达标	7.4	0.5	0.2
			排风亭	20												
			新风亭	20												
			冷却塔	20												
水木光华	东坡路站	2 号风亭	活塞风亭	29	56.8	53.9	49.2	45.0	57.5	54.4	70	55	达标	达标	0.7	0.5
			排风亭	29												
			新风亭	29												
			冷却塔	/												
天祥广	青华路	1 号风亭	活塞风亭	16	65.5	63.5	53.2	48.9	65.7	63.6	70	55	达标	8.6	0.2	0.1

保护目标名称 场	所在车站 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		标准值/dB（A）		超标量/dB（A）		增量/dB（A）	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
			排风亭	22												
			新风亭	15												
			冷却塔	/												
草堂花苑		2 号风亭	活塞风亭	10	61.4	60.6	57.1	52.8	62.8	61.3	70	55	达标	6.3	1.4	0.7
			排风亭	12												
			新风亭	10												
			冷却塔	/												
百花竹苑	青羊宫站	4 号风亭	活塞风亭	/	67.8	65.9	50.3	46.0	67.9	65.9	70	55	达标	10.9	0.1	0.0
			排风亭	15												
			新风亭	10												
			冷却塔	/												
现代城		1 号风亭	活塞风亭	20	64.7	58.3	52.8	48.6	65.0	58.7	70	55	达标	3.7	0.3	0.4
			排风亭	16												
			新风亭	17												
			冷却塔	/												
锦里西路 15 号院	小南街站	1 号风亭	活塞风亭	15	64.2	60.9	53.8	49.5	64.6	61.2	70	55	达标	6.2	0.4	0.3
			排风亭	19												
			新风亭	22												

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		标准值/dB（A）		超标量/dB（A）		增量/dB（A）	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
			冷却塔	/												
锦江时代花园		2 号风亭	活塞风亭	22	62.2	60.9	52.6	48.4	62.7	61.1	70	55	达标	6.1	0.5	0.2
			排风亭	19												
			新风亭	18												
			冷却塔	28												
石室锦江外国语家属楼	华西坝站	2 号风亭	活塞风亭	25	55.9	56.6	51.5	47.2	57.2	57.1	70	55	达标	2.1	1.3	0.5
			排风亭	36												
			新风亭	12												
			冷却塔	23												
四川省税务局	新南门站	1 号风亭	活塞风亭	15	64.8	56.8	54.7	50.5	65.2	57.7	70	55	达标	2.7	0.4	0.9
			排风亭	28												
			新风亭	/												
			冷却塔	15												
锦江新园		2 号风亭	活塞风亭	17	58.3	54.3	53.5	49.2	59.5	55.5	70	55	达标	0.5	1.2	1.2
			排风亭	16												
			新风亭	/												
			冷却塔	/												
成都造		2 号风亭	活塞风亭	/	52.5	48	36.4	32.1	52.6	48.1	70	55	达标	达标	0.1	0.1

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		标准值/dB（A）		超标量/dB（A）		增量/dB（A）	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
纸一厂宿舍			排风亭	/												
			新风亭	18												
			冷却塔	/												
凯莱国际寓所		3 号风亭	活塞风亭	15	60.6	57	48.4	44.1	60.9	57.2	60	50	0.9	7.2	0.3	0.2
			排风亭	15												
			新风亭	15												
			冷却塔	/												
东润风景	静居寺站	4 号风亭	活塞风亭	/	58.3	54.3	49.8	45.5	58.9	54.8	70	55	达标	达标	0.6	0.5
			排风亭	16												
			新风亭	11												
			冷却塔	/												
博骏公学		1 号风亭	活塞风亭	20	56.3	55.6	47.1	42.9	56.8	55.8	60	50	达标	5.8	0.5	0.2
			排风亭	/												
			新风亭	/												
			冷却塔	/												
城东雅郡	四川师大站	1 号风亭	活塞风亭	/	58.2	57.3	46.8	42.5	58.5	57.4	70	55	达标	2.4	0.3	0.1
			排风亭	23												
			新风亭	19												

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		标准值/dB（A）		超标量/dB（A）		增量/dB（A）	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
			冷却塔	/												
城东雅郡		2号风亭	活塞风亭	17	58.2	57.3	54.6	50.3	59.8	58.1	70	55	达标	3.1	1.6	0.8
			排风亭	17												
			新风亭	17												
			冷却塔	18												
卓锦城二期	娇子立交站	1号风亭	活塞风亭	20	54.3	51.9	52.9	48.6	56.7	53.6	70	55	达标	达标	2.4	1.7
			排风亭	16												
			新风亭	15												
			冷却塔	/												
世茂城	公园大道站	1号风亭	活塞风亭	/	64.8	56.8	32.7	28.4	64.8	56.8	70	55	达标	1.8	0.0	0.0
			排风亭	/												
			新风亭	29												
			冷却塔	/												
世茂城		2号风亭	活塞风亭	16	64.8	56.8	55.0	50.5	65.2	57.7	70	55	达标	2.7	0.4	0.9
			排风亭	16												
			新风亭	16												
			冷却塔	17												
四川师	龙华寺	4号风亭	活塞风亭	25	55.9	56.6	50.3	46.0	57.0	57.0	60	50	达标	7.0	1.1	0.4

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		标准值/dB（A）		超标量/dB（A）		增量/dB（A）	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
大成龙校区	站		排风亭	25												
			新风亭	/												
			冷却塔	/												

3、风亭、冷却塔的噪声防护距离

风亭组的噪声防护距离应按照《地铁设计规范》(GB 50157-2013)“29.2.4”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 6.1-3 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	噪声限值 (dB(A))	
	(m)	昼	夜
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,如表 6.1-4。

表 6.1-4 不同风亭组组合的噪声防护距离

声源类型	达标距离 (m)	
	4 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

表注:“*”表示在风亭百叶窗外即可达标。

6.2 振动环境影响评价

6.2.1 预测方法及内容

本次评价在掌握拟建地铁沿线区域振动环境质量现状的基础上,参考国内外有关地铁振动的研究资料和环评成果,采用模式计算方法预测运营期振动环境影响。

6.2.2 预测技术条件

1、车辆条件

(1) 轨距：1435mm；

(2) 荷载：A 型车，轴重≤17t，车辆固定轴距 2.5m，定距 15.7m；

(3) 列车 8 节编组，全长 186m；

2、运行速度

设计最高行车速度：140km/h（七里沟至龙华寺按照 100km/h 限速）。敏感点处运行速度根据速度曲线图确定。

3、轨道工程

轨道：地下线采用预制板式整体道床，辅助线采用 60kg/m（N 廓形）、U75V 钢轨焊接长钢轨，车场线采用 50kg/m 钢轨。

道岔：正线及辅助线采用 60kg/m 钢轨 12 号道岔或者 9 号道岔，车场线采用 50kg/m 钢轨 7 号道岔。

扣件：正线、辅助线及出入场（段）线均采用 DZIII 型系列扣件。

4、隧道工程

地下区间均为单洞单线隧道，隧道埋深介于 14~38m，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。

6.2.3 环境振动预测经验公式

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线路基础，再由周围的地表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《环境影响评价技术导则—城市轨道交通》（HJ453-2018）列车运行振动预测按（式 6.2-1）计算。

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

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（式 6.2-2）计算，dB。

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

式中：

C_V ——列车速度修正，dB；

C_W ——轴重和簧下质量修正, dB;

C_R ——轮轨条件修正, dB;

C_T ——隧道型式修正, dB;

C_D ——距离衰减修正, dB;

C_B ——建筑物类型修正, dB;

C_{TD} ——行车密度修正, dB。

a) 列车速度修正, C_V

当列车运行速度 $v \leq 100 \text{ km/h}$ 时, 速度修正 C_V 按 (式 6.2-3) 计算。

$$C_V = 20 \lg \frac{v}{v_0} \quad (\text{式 6.2-3})$$

式中:

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

v_0 ——源强的列车参考速度, km/h。

13 号线一期工程最高运行速度为 100 km/h。

b) 轴重和簧下质量修正, C_W

当车辆轴重和簧下质量与源强车辆给出的轴重和簧下质量不同时, 其轴重和簧下质量修正 C_W 按 (式 6.2-4) 计算。

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

式中:

w_0 ——源强车辆的参考轴重, t; 16t。

w ——预测车辆的轴重, t; 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, t。1.988t。

c) 轮轨条件修正, C_R 轮轨条件的振动修正值见表 6.2-1。

表 6.2-1 轮轨条件的修正值

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 ≤ 2000 m	$+16 \times \text{列车速度(km/h)}/\text{曲线半径(m)}$
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。	

d) 隧道型式修正， C_T 隧道型式的振动修正值见表 6.2-2。

表 6.2-2 隧道型式的振动修正值

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

13 号线一期工程均采用单线隧道， $C_T=0$ 。

e) 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城市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，其距离衰减修正按（式 6.2-5）～（式 6.2-6）计算。

线路中心线正上方至两侧 7.5 m 范围内：

$$C_D = -8 \lg[\beta(H-1.25)] \quad (\text{式 6.2-5})$$

式中：

H ——预测点地面至轨顶面的垂直距离，m；

β ——土层的调整系数，由表 D.3 选取。

线路中心线正上方两侧大于 7.5 m 范围内：

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

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，由表 5.2-3 选取。

式（D-5）、（D-6）中的 a 、 b 、 c 建议尽量采用类比测量并通过附录 E 中复合回归计算得到，如不具备测量条件，可参考表 6.2-3 选取 a 、 b 、 c 。

表 6.2-3

 β 、 a 、 b 、 c 的参考值

土体类别	土层剪切波速 V_s^a / (m/s)	β	a	b^b	c
软弱土	$V_s \leq 150$	0.42	-3.28	-0.13	3.03
中软土	$150 < V_s \leq 250$	0.32	-3.28	-0.13~-0.06	3.03
中硬土	$250 < V_s \leq 500$	0.25	-3.28	-0.04	3.09
坚硬土、软质岩石、岩石	$V_s > 500$	0.20	-3.28	-0.02	3.09

^a 剪切波速 V_s 依据 GB/T 50269、GB 50011 进行测试和计算。多层土层应按下列公式计算等效剪切波速 V_s ：

$$V_s = d_0 / t$$

$$t = \sum_{i=1}^n (d_i / V_{si})$$

式中： V_s ——土层等效剪切波速，m/s；
 d_0 ——计算深度，取隧道轨顶面至预测点地面高度，m；
 t ——剪切波在地面至计算深度之间的传播时间，s；
 d_i ——计算深度范围内第 i 土层的厚度，m；
 V_{si} ——计算深度范围内第 i 土层的剪切波速，m/s；
 n ——计算深度范围内土层的分层数。

^b 剪切波速 V_s 越快， b 取值越大，按照剪切波速 V_s 线性内插计算 b 。

本项目沿线穿越地层以砂卵石、泥岩为主，根据砂卵石层的剪切波速，属于中硬土，取 $\beta=0.25$ 、 $a=-3.28$ 、 $b^b=-0.04$ 、 $c=3.09$ ，泥岩取 $\beta=0.20$ 、 $a=-3.28$ 、 $b^b=-0.02$ 、 $c=3.09$ 。

f) 建筑物类型修正，CB

建筑物越重，大地与建筑物基础的耦合损失越大，本次评价将建筑物分为六种类型进行修正，见表 6.2-4。

表 6.2-4

建筑物类型的振动修正值

建筑物类型	建筑物结构及特性	振动修正值 C_B /dB
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）结构或混凝土结构	-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

g) 行车密度修正， C_{TD}

行车密度越大，在同一断面会车的概率越高，因此考虑地下线和地面线两线行车的振动叠加，振动修正值见表 6.2-5。

表 6.2-5 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 d_t /m	振动修正值 C_{TD} /dB
$6 < TD \leq 12$	$d_t \leq 7.5$	+2
$TD > 12$		+2.5
$6 < TD \leq 12$	$7.5 < d_t \leq 15$	+1.5
$TD > 12$		+2
$6 < TD \leq 12$	$15 < d_t \leq 40$	+1
$TD > 12$		+1.5
$TD \leq 6$	$7.5 < d_t \leq 40$	0
注：平均行车密度修正宜按照昼、夜间实际运营时间分开考虑。		

根据 13 号线一期行车计划，工程昼间 TD=17.5 对/小时，夜间 TD=16.7 对/小时。

6.2.4 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。其预测结果详见表 6.2-9。

表 6.2-9 工程沿线各敏感点振动预测结果表 单位：dB

序号	保护目标名称	敏感点里程		相对距离/m			预测点编号	预测点位置	源强 (VL _{Z0max} /速度 km/h)		列车速度(km/h)		轮轨条件/曲线半径	隧道形式	建筑物类型	近轨预测值		远轨预测值		标准值		近轨超标量		远轨超标量	
									近轨	远轨	近轨	远轨				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直			近轨	远轨	近轨	远轨				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	蔡桥 6 队	CK17+580	CK17+630	25	40	17	V1	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	50	50		单线	IV 类	65.8	65.8	64.6	64.6	75	72	达标	达标	达标	达标
2	万家福地	CK18+600	CK18+740	34	52	24	V2	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	85	90	600	单线	II 类	70.1	70.1	69.3	69.3	75	72	达标	达标	达标	达标
3	花龙门一街 388 号	CK19+100	CK19+260	25	42	19	V3	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	65	65	500	单线	II 类	69.3	69.3	67.9	67.9	75	72	达标	达标	达标	达标
4	万西苑住宅小区	CK19+360	CK19+660	13	41	24	V4	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	85	80	1500	单线	III 类	71.0	71.0	67.7	67.7	75	72	达标	达标	达标	达标
5	万家 1 组	CK19+720	CK19+980	7	33	27	V5	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	100	95	1500	单线	III 类、IV 类	73.2	73.2	69.6	69.6	75	72	达标	1.2	达标	达标
6	万家 3 组	CK19+800	CK19+850	15	40	27	V6	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	95	100		单线	III 类、IV 类	70.3	70.3	68.4	68.4	75	72	达标	达标	达标	达标
7	培风新居	CK20+420	CK20+870	17	33	32	V7	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	95	80	1200	单线	II 类、III 类、	71.2	71.2	68.1	68.1	75	72	达标	达标	达标	达标
8	上道西城	CK20+460	CK20+880	14	30	32	V8	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	80	95	1200	单线	II 类	69.9	69.9	69.7	69.7	75	72	达标	达标	达标	达标
9	新智慧树幼稚园	CK20+620	CK20+640	33	48	32	V9	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	80	95	1200	单线	III 类	67.9	/	68.3	/	70	/	达标	/	达标	/
10	清河阳光	CK20+940	CK21+080	23	45	32	V10	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	100	100	800	单线	II 类	71.2	71.2	69.4	69.4	75	72	达标	达标	达标	达标
11	江郊庭苑	CK21+770	CK21+850	43	58	17	V11	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	50	60	1500	单线	III 类	64.9	64.9	65.4	65.4	75	72	达标	达标	达标	达标
12	中铁西子香荷	CK21+980	CK22+160	44	59	18	V12	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	70	60		单线	II 类	67.0	67.0	64.6	64.6	75	72	达标	达标	达标	达标
13	时代尊城	CK21+920	CK22+285	18	33	18	V13	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	80	90	2000	单线	II 类	71.1	71.1	70.7	70.7	75	72	达标	达标	达标	达标

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	敏感点里程		相对距离/m			预测点编号	预测点位置	源强 ($V_{L_{Z0max}}$ / 速度 km/h)		列车速度 (km/h)		轮轨条件/ 曲线半径	隧道形式	建筑物类型	近轨预测值		远轨预测值		标准值		近轨超标量		远轨超标量	
		起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直			近轨	远轨	近轨	远轨				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
14	成都市泡桐树小学西区分校	CK22+160	CK22+270	44	59	18	V14	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	90	65	2000	单线	III 类	69.9	/	66.0	/	70	/	达标	/	达标	/
15	浪琴湾	CK22+340	CK22+550	37	52	23	V15	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	90	90	1200	单线	II 类、III 类、III 类、I 类	70.0	70.0	68.9	68.9	75	72	达标	达标	达标	达标
16	优品道曦岸、二期	CK22+590	CK22+970	20	35	27	V16	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	95	100	1200	单线	III 类、I 类	71.5	71.5	70.5	70.5	75	72	达标	达标	达标	达标
17	水木光华	CK23+440	CK23+500	32	47	24	V17	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	50	50		车站	III 类	58.9	58.9	57.8	57.8	75	72	达标	达标	达标	达标
18	中华家园	CK23+500	CK24+100	12	29	26	V18-1	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	70	70	800	单线	III 类、II 类	69.7	69.7	67.7	67.7	75	72	达标	达标	达标	达标
							V18-2	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	100	100		单线		71.4	71.4	69.4	69.4	75	72	达标	达标	达标	达标
19	省委党校住宅楼、大地锦苑、大地新光华广场	CK23+500	CK24+130	15	32	26	V19-1	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	70	70	800	单线	II 类	69.2	69.2	67.5	67.5	75	72	达标	达标	达标	达标
							V19-2	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	100	100		单线		70.9	70.9	69.2	69.2	75	72	达标	达标	达标	达标
20	青羊区中医院	CK24+300	CK24+360	16	31	27	V20	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	65	80	800	单线	II 类	68.7	68.7	69.0	69.0	70	67	达标	1.7	达标	2.0
21	广播电视大学、金沙幼儿园光华分园	CK24+360	CK24+450	24	39	25	V21	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	70	55	800	单线	III 类	68.8	/	65.4	/	70	/	达标	/	达标	/
22	天祥广场尚府	CK24+530	CK24+620	23	39	23	V22	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	50	50		车站	I 类	59.4	59.4	58.0	58.0	75	72	达标	达标	达标	达标



序号	保护目标名称	敏感点里程		相对距离/m			预测点编号	预测点位置	源强 ($V_{L_{Z0max}}$ / 速度 km/h)		列车速度 (km/h)		轮轨条件/ 曲线半径	隧道形式	建筑物类型	近轨预测值		远轨预测值		标准值		近轨超标量		远轨超标量	
		起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直			近轨	远轨	近轨	远轨				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
23	四川省妇女干部学校	CK24+700	CK24+770	24	40	23	V23	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	50	50		车站	III 类	59.3	/	57.9	/	70	/	达标	/	达标	/
24	草堂花苑	CK24+770	CK24+830	24	40	23	V24	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	50	50		车站	III 类	59.3	59.3	57.9	57.9	75	72	达标	达标	达标	达标
25	仁品耳鼻喉专科医院、草堂别院	CK24+860	CK24+940	15	30	23	V25	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	70	80		单线	III 类	68.8	68.8	68.3	68.3	70	67	达标	1.8	达标	1.3
26	竹韵青华	CK24+700	CK24+760	13	29	23	V26	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	50	50		单线	III 类	66.1	66.1	67.4	67.4	75	72	达标	达标	达标	达标
27	四川省师范学院教师宿舍	CK25+000	CK25+050	37	52	23	V27	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	90	80	2000	单线	III 类	69.5	69.5	67.4	67.4	75	72	达标	达标	达标	达标
28	江郊公寓	CK25+080	CK25+270	15	30	23	V28	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	90	90	2000	单线	III 类、II 类	71.7	71.7	70.1	70.1	75	72	达标	达标	达标	达标
29	美莱医学美容医院	CK25+350	CK25+400	16	31	23	V29	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	65	55		单线	III 类	68.0	68.0	65.0	65.0	70	67	达标	1.0	达标	达标
30	青华路 27 号军干院	CK25+350	CK25+470	44	59	23	V30	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	65	55		单线	III 类	65.4	65.4	63.0	63.0	75	72	达标	达标	达标	达标
31	艺术家苑	CK26+200	CK26+260	8	24	16	V31	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	65	70	900	单线	III 类、II 类	71.3	71.3	69.7	69.7	75	72	达标	达标	达标	达标
32	自来水公司宿舍、百花竹苑	CK26+200	CK26+320	4	21	14	V32	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	65	70	900	单线	III 类	72.5	72.0	71.1	70.6	75	72	达标	达标	达标	达标
33	浣花香	CK26+290	CK26+520	12	29	14	V33	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	60	60	900	单线	II 类	70.8	70.3	68.8	68.3	75	72	达标	达标	达标	达标

序号	保护目标名称	敏感点里程		相对距离/m			预测点编号	预测点位置	源强 ($V_{L_{Z0max}}$ / 速度 km/h)		列车速度(km/h)		轮轨条件/曲线半径	隧道形式	建筑物类型	近轨预测值		远轨预测值		标准值		近轨超标量		远轨超标量	
		起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直			近轨	远轨	近轨	远轨				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
34	曙光男科医院	CK26+570	CK26+590	20	37	14	V34	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	60	60	400	车站	III 类	63.7	63.2	62.1	61.6	70	67	达标	达标	达标	达标
35	琴台路 3 号院	CK26+940	CK26+970	30	47	22	V35	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	75	78	400	单线	III 类	70.9	70.4	70.0	69.5	75	72	达标	达标	达标	达标
36	锦里西路 96 号院、76 号院、68 号院、70 号院、32 号院、112 号院、127 号院、111 号院、115 号院、现代城、锦江时代花园	CK27+050	CK27+950	5	20	25	V36-1	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	75	78	400	单线	II 类、III 类、I 类	73.4	72.9	71.8	71.3	75	72	达标	0.9	达标	达标
				8	23	25	V36-2	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	50	50		车站		61.7	61.2	59.6	59.1	75	72	达标	达标	达标	达标
37	齐力大厦、锦江公寓	CK28+080	CK28+300	0	18	25	V37	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	78	78	400	单线	II 类	73.4	73.4	71.6	71.6	75	72	达标	1.4	达标	达标
38	成都银康银屑病医院	CK28+420	CK28+470	10	27	22	V38	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	50	50		单线	III 类	66.3	66.3	64.2	64.2	70	67	达标	达标	达标	达标

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	敏感点里程		相对距离/m			预测点编号	预测点位置	源强 (VL _{Z0max} /速度 km/h)		列车速度(km/h)		轮轨条件/曲线半径	隧道形式	建筑物类型	近轨预测值		远轨预测值		标准值		近轨超标量		远轨超标量	
		起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直			近轨	远轨	近轨	远轨				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
39	上池正街110号院、93号院、82号院、112号院	CK28+300	CK28+520	38	53	22	V39	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	50	50		车站	III 类	58.3	58.3	57.2	57.2	75	72	达标	达标	达标	达标
40	国嘉华庭	CK28+760	CK28+870	8	25	22	V40	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	80	70	700	单线	II 类	72.6	72.6	69.1	69.1	75	72	达标	0.6	达标	达标
41	南桥花苑、箕门街31号院	CK29+040	CK29+200	8	24	30	V41	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	90	80	700	单线	III 类、I 类	72.7	72.7	69.5	69.5	75	72	达标	0.7	达标	达标
42	箕门街28号院	CK29+220	CK29+360	6	21	30	V42	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	70	60		单线	III 类	69.2	69.2	65.7	65.7	75	72	达标	达标	达标	达标
43	成都市红专西路小学	CK29+200	CK29+280	13	28	30	V43	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	70	60		单线	III 类	68.1	/	65.0	/	70	/	达标	/	达标	/
44	箕门公馆	CK29+300	CK29+350	18	33	30	V44	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	60	50		车站	II 类	61.1	61.1	58.0	58.0	75	72	达标	达标	达标	达标
45	成都石室锦城外国语学校住宿楼	CK29+440	CK29+500	6	21	30	V45	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	50	50		车站	III 类	61.2	61.2	59.2	59.2	75	72	达标	达标	达标	达标
46	新气象小区	CK29+460	CK29+570	6	21	30	V46	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	50	50		车站	III 类	61.2	61.2	59.2	59.2	75	72	达标	达标	达标	达标
47	美丽人生	CK29+820	CK29+870	11	27	32	V47	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	78	78	400	单线	I 类	71.7	71.7	69.8	69.8	75	72	达标	达标	达标	达标

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	敏感点里程		相对距离/m			预测点编号	预测点位置	源强 ($V_{L_{Z0max}}$ / 速度 km/h)		列车速度 (km/h)		轮轨条件/ 曲线半径	隧道形式	建筑物类型	近轨预测值		远轨预测值		标准值		近轨超标量		远轨超标量	
		起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直			近轨	远轨	近轨	远轨				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
48	天府汇中心	CK29+830	CK29+880	13	29	32	V48	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	78	78	400	单线	I 类	71.4	71.4	69.6	69.6	75	72	达标	达标	达标	达标
49	大学路 12 号院	CK29+870	CK29+970	0	0	33	V49	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	78	78	400	单线	II 类	72.4	72.4	72.4	72.4	75	72	达标	0.4	达标	0.4
50	华西幼儿园	CK29+970	CK30+080	0	0	36	V50	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	78	78	400	单线	III 类、IV 类	72.1	/	72.1	/	70	/	2.1	/	2.1	/
51	省寄生虫研究所职工住宅	CK30+080	CK30+200	0	0	37	V51	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	78	78	400	单线	II 类	72.0	72.0	72.0	72.0	75	72	达标	达标	达标	达标
52	龙江路小学	CK30+200	CK30+250	0	0	38	V52	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	78	78	400	单线	III 类	71.9	/	71.9	/	70	/	1.9	/	1.9	/
53	临江路 60 号院、36 号院，大学路市场小区、汇通银行公寓、牡丹名苑	CK30+250	CK30+600	0	0	37	V53	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	78	78	400	单线	I 类	72.0	72.0	72.0	72.0	75	72	达标	达标	达标	达标
54	锦江新园、红星	CK30+650	CK31+100	0	7	33	V54-1	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	65	50		车站	III 类、I 类	62.7	62.7	60.4	60.4	75	72	达标	达标	达标	达标

序号	保护目标名称	敏感点里程		相对距离/m			预测点编号	预测点位置	源强 (VL _{Z0max} /速度 km/h)		列车速度(km/h)		轮轨条件/曲线半径	隧道形式	建筑物类型	近轨预测值		远轨预测值		标准值		近轨超标量		远轨超标量	
									近轨	远轨	近轨	远轨				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直			近轨	远轨	近轨	远轨				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	苑、成都市造纸厂宿舍、凯莱国际寓所、盐业局宿舍、锦宏骏苑北区、新桥小区						V54-2	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	70	55		单线		68.3	68.3	66.2	66.2	75	72	达标	达标	达标	达标
55	四川省税务局、税务局宿舍	CK30+620	CK30+770	29	47	33	V55	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	50	50		单线	Ⅱ类	62.5	62.5	61.1	61.1	75	72	达标	达标	达标	达标
56	造纸厂宿舍、雅典国际社区、都市金座、十二北街成运司宿舍	CK30+810	CK31+100	21	39	33	V56	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	75	70	2000	单线	Ⅲ类、Ⅱ类、Ⅰ类	67.4	67.4	65.2	65.2	75	72	达标	达标	达标	达标
57	成都市第七人民医院	CK31+110	CK31+170	0	14	35	V57	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	85	80		单线	Ⅲ类、Ⅳ类	70.3	70.3	68.5	68.5	70	67	0.3	3.3	达标	1.5
58	碧涛阁、佳顺苑、望亭居、南河居	CK31+170	CK31+600	0	10	33	V58	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	100	85		单线	Ⅱ类、Ⅲ类	71.9	71.9	69.9	69.9	75	72	达标	达标	达标	达标

序号	保护目标名称	敏感点里程		相对距离/m			预测点编号	预测点位置	源强 ($V_{L_{Z0max}}$ / 速度 km/h)		列车速度 (km/h)		轮轨条件/ 曲线半径	隧道形式	建筑物类型	近轨预测值		远轨预测值		标准值		近轨超标量		远轨超标量	
		起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直			近轨	远轨	近轨	远轨				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
59	南岸一家、武侯区禁毒大队、江天路 1 号院、时代一百公寓、南和苑、彼岸	CK31+170	CK31+770	8	24	33	V59	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	85	100		单线	III 类、I 类	69.8	69.8	69.0	69.0	75	72	达标	达标	达标	达标
60	成都幼师实验幼儿园	CK31+600	CK31+730	0	0	31	V60	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	80	75		单线	III 类	69.7	/	69.1	/	70	/	达标	/	达标	/
61	致民东路 10 号院	CK31+730	CK31+800	0	0	29	V61	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	60	55	2000	单线	III 类、I 类	67.9	67.9	67.2	67.2	75	72	达标	达标	达标	达标
62	武侯区望江路社区卫生服务中心	CK31+800	CK31+840	0	0	28	V62	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	60	50		单线	III 类	67.6	67.6	66.0	66.0	70	67	达标	0.6	达标	达标
63	鸿禧花园	CK31+850	CK31+900	16	31	27	V63	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	50	50		车站	I 类	60.1	60.1	58.6	58.6	75	72	达标	达标	达标	达标
64	朗基望今缘	CK33+300	CK33+400	40	59	25	V64	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	50	50	450	车站	I 类	59.4	59.4	58.1	58.1	75	72	达标	达标	达标	达标
65	望江名门	CK33+340	CK33+450	20	35	25	V65	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	50	50	450	车站	I 类	61.7	61.2	60.3	59.8	75	72	达标	达标	达标	达标
66	望江东竹苑	CK33+400	CK33+440	16	33	25	V66	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	50	50	450	车站	III 类	61.7	61.7	60.0	60.0	75	72	达标	达标	达标	达标

序号	保护目标名称	敏感点里程		相对距离/m			预测点编号	预测点位置	源强 ($V_{L_{Z0max}}$ /速度 km/h)		列车速度(km/h)		轮轨条件/曲线半径	隧道形式	建筑物类型	近轨预测值		远轨预测值		标准值		近轨超标量		远轨超标量	
		起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直			近轨	远轨	近轨	远轨				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
67	锦府苑二期、龙舟路 50 号院、	CK33+480	CK33+600	14	31	25	V67	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	50	50		车站	II 类、I 类	60.2	60.2	58.4	58.4	75	72	达标	达标	达标	达标
68	龙舟路 66 号院	CK33+570	CK33+630	9	26	25	V68	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	65	70		单线	II 类	68.3	68.3	66.7	66.7	75	72	达标	达标	达标	达标
69	锦江区城建监察大队、成都市城市管理局	CK33+600	CK33+650	6	23	25	V69	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	70	65		单线	II 类、IV 类	69.3	69.3	66.4	66.4	75	72	达标	达标	达标	达标
70	信达新居、龙舟大院	CK33+670	CK33+850	7	22	25	V70	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	85	70		单线	II 类、I 类	71.5	71.5	67.6	67.6	75	72	达标	达标	达标	达标
71	秀城、河滨锦苑	CK33+700	CK33+830	30	45	25	V71	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	85	70		单线	III 类、II 类、I 类	68.1	68.1	65.2	65.2	75	72	达标	达标	达标	达标

序号	保护目标名称	敏感点里程		相对距离/m			预测点编号	预测点位置	源强 (VL _{Z0max} /速度 km/h)		列车速度(km/h)		轮轨条件/曲线半径	隧道形式	建筑物类型	近轨预测值		远轨预测值		标准值		近轨超标量		远轨超标量	
		起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直			近轨	远轨	近轨	远轨				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
72	二环路东四段 94 号院、成龙花园、上海东韵、东城叠苑、成都市制革厂宿舍、成都市化工厂宿舍、鑫城	CK33+900	CK34+280	9	26	24	V72	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	85	95		单线	III 类、I 类	70.8	70.8	69.5	69.5	75	72	达标	达标	达标	达标
73	龙舟路小学	CK34+100	CK34+200	22	39	20	V73	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	80	90		单线	III 类	69.1	/	68.6	/	70	/	达标	/	达标	/
74	成都第十人民医院	CK34+400	CK34+560	17	34	16	V74	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	50	50		车站	III 类、IV 类	61.4	/	59.8	/	70	/	达标	/	达标	/
75	静居寺路 18 号、绿野天城、东润风景、静居寺路 37 号院	CK34+560	CK34+830	14	32	16	V75	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	70	70	1000	单线	III 类、II 类、I 类	70.9	70.9	69.0	69.0	75	72	达标	达标	达标	达标
76	学府芳邻	CK35+500	CK35+670	5	20	20	V76	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	100	100	700	单线	III 类	76.0	76.0	74.1	74.1	75	72	1.0	4.0	达标	2.1
77	万科城市花园	CK35+800	CK36+300	20	38	24	V77	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	90	100	700	单线	III 类	71.7	71.7	71.0	71.0	75	72	达标	达标	达标	达标

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	敏感点里程		相对距离/m			预测点编号	预测点位置	源强 (VL _{Z0max} /速度 km/h)		列车速度 (km/h)		轮轨条件/ 曲线半径	隧道形式	建筑物类型	近轨预测值		远轨预测值		标准值		近轨超标量		远轨超标量	
		起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直			近轨	远轨	近轨	远轨				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
78	成龙路街道办事处	CK36+060	CK36+250	13	25	20	V78	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	70	70		单线	III 类	69.1	69.1	67.7	67.7	75	72	达标	达标	达标	达标
79	博骏公学	CK36+380	CK36+450	40	57	15	V79	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	60	60	500	单线	IV 类	68.0	/	66.9	/	70	/	达标	/	达标	/
80	校园春天	CK36+560	CK36+710	9	26	16	V80	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	50	50		单线	III 类	67.7	67.7	65.5	65.5	75	72	达标	达标	达标	达标
81	城东雅郡	CK36+600	CK36+780	30	47	18	V81	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	60	60	600	单线	III 类	67.8	67.8	66.5	66.5	75	72	达标	达标	达标	达标
82	蓝谷地	CK37+340	CK37+800	1	19	28	V82	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	100	100		单线	II 类	72.0	72.0	69.8	69.8	75	72	达标	达标	达标	达标
83	卓锦城二期	CK38+130	CK38+330	17	34	32	V83	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	50	50		车站	II 类	58.9	58.9	57.2	57.2	75	72	达标	达标	达标	达标
84	新加坡伊顿国际幼儿园	CK38+350	CK38+410	17	34	26	V84	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	60	60		车站	III 类	61.2	/	59.6	/	70	/	达标	/	达标	/
85	卓锦城一期	CK38+410	CK38+800	14	34	26	V85	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	95	80		单线	III 类、I 类	70.6	70.6	67.1	67.1	75	72	达标	达标	达标	达标
86	卓锦城红郡	CK39+040	CK39+200	22	38	28	V86	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	85	95		单线	II 类	68.9	68.9	68.5	68.5	75	72	达标	达标	达标	达标
87	成都七中育才学校三圣分校	CK40+220	CK40+320	0	0	24	V87	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	90	90		单线	III 类	72.2	/	72.2	/	70	/	2.2	/	2.2	/
88	红砂联合三组	CK41+490	CK41+740	0	0	24	V88	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	100	100		单线	III 类、IV 类	72.6	72.6	72.6	72.6	75	72	达标	0.6	达标	0.6
89	世茂城	CK43+830	CK44+420	21	38	19	V89	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	75	75	1000	单线	II 类	70.1	70.1	68.5	68.5	75	72	达标	达标	达标	达标

序号	保护目标名称	敏感点里程		相对距离/m			预测点编号	预测点位置	源强 (VL _{Z0max} /速度 km/h)		列车速度(km/h)		轮轨条件/曲线半径	隧道形式	建筑物类型	近轨预测值		远轨预测值		标准值		近轨超标量		远轨超标量	
		起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直			近轨	远轨	近轨	远轨				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
90	华润国际、云立方	CK45+000	CK45+320	22	39	17	V90	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	80	80	1200	单线	II 类	70.8	70.8	69.3	69.3	75	72	达标	达标	达标	达标
91	四川师范大学成龙校区	CK45+670	CK46+200	27	47	17	V91-1	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	70	70		车站	II 类	63.1	/	61.5	/	70	/	达标	/	达标	/
		LQCK0+000	LQCK0+730	27	43	18	V91-2	建筑物前 0.5m	75/80	75/80	60	60		单线	II 类、I 类	66.5	/	65.2	/	70	/	达标	/	达标	/

注：1、“距离”是指敏感点至外轨中心线的最近水平距离；2、“垂直”是指敏感点建筑至轨面的高度差，设轨面高度为“0”，高于轨面为“+”，低于轨面为“-”

由预测结果可知：

(1) 运营期拟建地铁沿线两侧地面的环境振动 Z 振级将会有较大幅度增加，这主要是因为振动环境现状值较低，地铁列车运行产生的振动较大，使工程沿线环境振动值增加。

(2) 沿线敏感点室外环境振动预测值 VLzmax 近轨预测范围为昼间 58.3~76.0dB，夜间 58.3~76.0dB，对照相应的振动环境标准，昼间有 5 处敏感点超标，超标量为 0.3~2.2dB；夜间有 13 个敏感点超标，超标量为 0.4~4.0dB。VLzmax 远轨预测范围为昼间 57.2~74.1dB，夜间 57.2~74.1dB，对照相应的振动环境标准，昼间有 3 处敏感点超标，超标量为 1.9~2.2dB；夜间有 6 个敏感点超标，超标量为 0.4~2.1dB。各超标敏感点主要是因为位于地铁线路区间内，行车速度快，距离线路近，由地铁运行产生的振动影响较大。

6.2.5 地铁沿线振动影响范围

本线 CK16+970~CK18+600 约 1.63km 线路两侧为规划待建区域，线路基本沿在建光华 8 线路中敷设，两侧用地主要规划为绿地、居住用地，线路距离规划居住用地距离约 14~60m（图 5.2-1），其余路段均为城市建成区。

本次评价对于未建成区或规划地带，提出振动控制距离要求。评价列出区间地表振动影响达标距离，其结果详见表 6.2-10。

表 6.2-10 振动影响达标距离表

区域	时段	标准值	100km/h		80km/h	
			埋深/m	达标距离/m	埋深/m	达标距离/m
交通干线两侧、混合区、商业中心区、工业集中区	昼间	75	15	0	15	0
			20	0	20	0
			30	0	30	0
			40	0	40	0
	夜间	72	15	18	15	10
			20	10	20	0
			30	0	30	0
			40	0	40	0
居民、文教区	昼间	70	15	53	15	40
			20	38	20	27
			30	21	30	10
			40	13	40	0

区域	时段	标准值	100km/h		80km/h	
			埋深/m	达标距离/m	埋深/m	达标距离/m
	夜间	67	15	85	15	67
			20	67	20	42
			30	45	30	30
			40	31	40	15

由上表可以看出，当速度为 100/h 时，隧道埋深 20m 时，地下线区段外轨中心线 10m 以远的地表振动可以满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 之“交通干线两侧、混合区、商业中心区、工业集中区”标准要求，地下线区段外轨中心线 67m 以远的地表振动可满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 之“居民、文教区”标准要求。

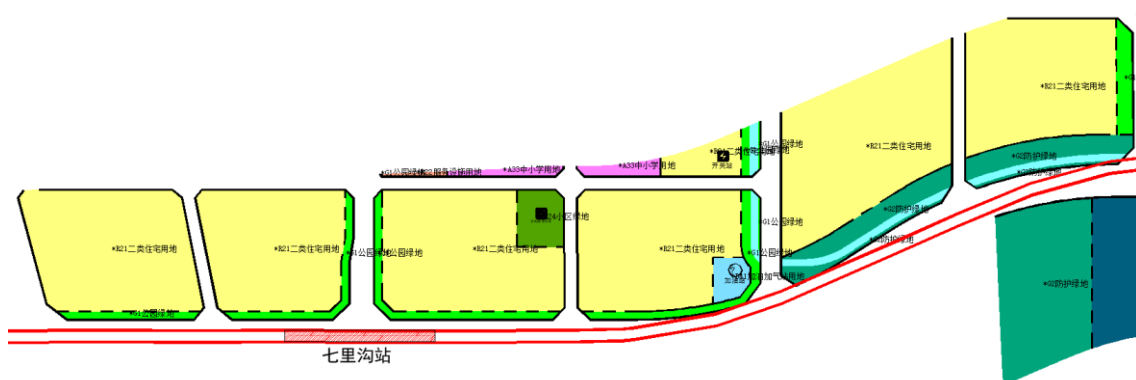


图 6.2-1 CK16+970~CK18+600 段用地规划图

6.2.6 建筑物内二次结构噪声影响分析

1、预测模式

对于室内二次结构噪声评价范围内的振动环境保护目标，其列车通过时段建筑物室内二次结构噪声空间最大 1/3 倍频程声压级 $L_{p,i}$ (16~200 Hz) 预测计算见 (式 6.2-7)。

混凝土楼板：

$$L_{p,i} = L_{v\text{mid},i} - 22 \quad \text{式 6.2-7}$$

式中：

$L_{p,i}$ ——单列车通过时段的建筑物室内空间最大 1/3 倍频程声压级 (16~200 Hz)，dB；

$L_{v\text{mid},i}$ ——单列车通过时段的建筑物室内楼板中央垂向 1/3 倍频程振动速

度级 (16~200Hz)，参考振动速度基准值为 1×10^{-9} m/s，dB；

i ——第 i 个 1/3 倍频程， $i=1 \sim 12$ 。

(式 6.2-7) 适用于高度 2.8m 左右、混响时间 0.8s 左右的一般装修的房间 (面积约为 $10 \sim 12 \text{ m}^2$ 左右)。如果偏离此条件，需按 (式 6.2-8) 进行计算。

$$L_{p,i} = L_{V_{mid,i}} + 10 \lg \sigma - 10 \lg H - 20 - 10 \lg T_{60} \quad \text{式 6.2-8}$$

式中：

$L_{V_{mid,i}}$ ——单列车通过时段的建筑物室内楼板中央垂向 1/3 倍频程振动速度级 (16~200 Hz)，参考振动速度基准值为 1×10^{-9} m/s，dB；

i ——第 i 个 1/3 倍频程， $i=1 \sim 12$ ；

σ ——声辐射效率，在通常建筑物楼板振动卓越频率时声辐射效率 σ 可近似取 1；

H ——房间平均高度，m；

T_{60} ——室内混响时间，s；单列车通过时段的建筑物室内空间最大等效连续 A 声级 $L_{Aeq,Tp}$ (16~200 Hz) 按式 (式 6.2-9) 计算。

$$L_{Aeq,Tp} = 10 \lg \sum_i^n 10^{0.1(L_{p,i} + C_{f,i})} \quad \text{式 6.2-9}$$

式中：

$L_{Aeq,Tp}$ ——单列车通过时段的建筑物室内空间最大等效连续 A 声级 (16~200 Hz)，dB(A)；

$L_{p,i}$ ——单列车通过时段的建筑物室内空间最大 1/3 倍频程声压级 (16~200 Hz)，dB(A)；

$C_{f,i}$ ——第 i 个频带的 A 计权修正值，dB；

i ——第 i 个 1/3 倍频程， $i=1 \sim 12$ ；

n ——1/3 倍频程带数。

沿线评价范围内敏感建筑物内二次结构噪声预测情况见表 6.2-14。

表 6.2-14 振动环境保护目标二次结构噪声预测结果 单位:dB (A)

序号	保护目标名称	敏感点里程		线路形式	相对距离/m			近轨预测值/dB(A)	远轨预测值/dB(A)	标准值		超标量		超标量	
		起始里程	终止里程		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
1	蔡桥 6 队	CK17+580	CK17+630	地下线	25	40	17	41.4	40.1	45	42	达标	达标	达标	达标
2	万家福地	CK18+600	CK18+740	地下线	34	52	24	40.7	39.9	45	42	达标	达标	达标	达标
3	花龙门一街 388 号	CK19+100	CK19+260	地下线	25	42	19	39.9	38.4	45	42	达标	达标	达标	达标
4	万西苑住宅小区	CK19+360	CK19+660	地下线	13	41	24	46.6	41.3	45	42	1.6	4.6	达标	达标
5	万家 1 组	CK19+720	CK19+980	地下线	7	33	27	49.8	46.1	45	42	4.8	7.8	1.1	4.1
6	万家 3 组	CK19+800	CK19+850	地下线	15	40	27	45.9	44.0	45	42	0.9	3.9	达标	2.0
7	培风新居	CK20+420	CK20+870	地下线	17	33	32	45.8	42.7	45	42	0.8	3.8	达标	0.7
8	上道西城	CK20+460	CK20+880	地下线	14	30	32	42.5	42.3	45	42	达标	0.5	达标	0.3
9	新智慧树幼稚园	CK20+520	CK20+540	地下线	33	48	32	43.5	43.9	41	/	2.5	/	2.9	/
10	清河阳光	CK20+940	CK21+080	地下线	23	45	32	43.8	42.0	45	42	达标	1.8	达标	达标
11	江郊庭苑	CK21+770	CK21+850	地下线	43	58	17	37.5	38.0	45	42	达标	达标	达标	达标
12	中铁西子香荷	CK21+980	CK22+160	地下线	44	59	18	39.6	37.2	45	42	达标	达标	达标	达标
13	时代尊城	CK21+920	CK22+285	地下线	18	33	18	43.7	43.2	45	42	达标	1.7	达标	1.2
14	成都市泡桐树小学西区分校	CK22+160	CK22+270	地下线	44	59	18	42.5	38.6	41	/	1.5	/	达标	/
15	浪琴湾	CK22+340	CK22+550	地下线	37	52	23	42.6	41.5	45	42	达标	0.6	达标	达标

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	敏感点里程		线路形式	相对距离/m			近轨预测值/dB(A)	远轨预测值/dB(A)	标准值		超标量		超标量	
		起始里程	终止里程		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
16	优品道曦岸、二期	CK22+590	CK22+970	地下线	20	35	27	45.7	44.7	45	42	0.7	3.7	达标	2.7
17	水木光华	CK23+440	CK23+500	地下线	32	47	24	34.5	33.4	45	42	达标	达标	达标	达标
18	中华家园	CK23+500	CK24+100	地下线	12	29	26	45.2	43.3	45	42	0.2	3.2	达标	1.3
				地下线	0	0	0	46.9	45.0	45	42	1.9	4.9	达标	3.0
19	省委党校住宅楼、大地锦苑、大地新光华广场	CK23+500	CK24+130	地下线	15	32	26	43.8	42.0	45	42	达标	1.8	达标	达标
				地下线				45.5	43.7	45	42	0.5	3.5	达标	1.7
20	青羊区中医院	CK24+300	CK24+360	地下线	16	31	27	43.3	42.5	41	38	2.3	5.3	1.5	4.5
21	广播电视大学、金沙幼儿园光华分园	CK24+360	CK24+450	地下线	24	39	25	42.4	39.0	41	/	1.4	/	达标	/
22	天祥广场尚府	CK24+530	CK24+620	地下线	23	39	23	32.0	30.6	45	42	达标	达标	达标	达标
23	四川省妇女干部学校	CK24+700	CK24+770	地下线	24	40	23	32.9	31.5	41	/	达标	/	达标	/
24	草堂花苑	CK24+770	CK24+830	地下线	24	40	23	34.9	33.5	45	42	达标	达标	达标	达标
25	仁品耳鼻喉专科医院、草堂别院	CK24+860	CK24+940	地下线	15	30	23	42.3	40.9	41	38	1.3	4.3	达标	2.9
26	竹韵青华	CK24+700	CK24+760	地下线	13	29	23	44.7	40.9	45	42	达标	2.7	达标	达标
27	四川省师范学校教师宿舍	CK25+000	CK25+050	地下线	37	52	23	43.0	40.9	45	42	达标	1.0	达标	达标

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

206

序号	保护目标名称	敏感点里程		线路形式	相对距离/m			近轨预测值/dB(A)	远轨预测值/dB(A)	标准值		超标量		超标量	
		起始里程	终止里程		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
28	江郊公寓	CK25+080	CK25+270	地下线	15	30	23	45.0	43.5	45	42	达标	3.0	达标	1.5
29	美莱医学美容医院	CK25+350	CK25+400	地下线	16	31	23	41.6	38.6	41	38	0.6	3.6	达标	0.6
30	青华路 27 号 军干院	CK25+350	CK25+470	地下线	44	59	23	39.0	36.5	45	42	达标	达标	达标	达标
31	艺术家苑	CK26+200	CK26+260	地下线	8	24	16	46.9	45.3	45	42	1.9	4.9	0.3	3.3
32	自来水公司 宿舍、百花 竹苑	CK26+200	CK26+320	地下线	4	21	14	47.0	44.9	45	42	2.0	5.0	达标	2.9
33	浣花香	CK26+290	CK26+520	地下线	12	29	14	43.4	41.4	45	42	达标	1.4	达标	达标
34	曙光男科医院	CK26+570	CK26+590	地下线	20	37	14	38.2	36.7	41	38	达标	0.2	达标	达标
35	琴台路 3 号 院	CK26+940	CK26+970	地下线	30	47	22	43.0	42.0	45	42	达标	1.0	达标	达标
36	锦里西路 96 号院、76 号院、68 号院、70 号院、32 号院、112 号院、127 号院、111 号院、115 号院、现代城、锦江时代花园	CK27+050	CK27+950	地下线	5	20	25	50.0	48.4	45	42	5.0	8.0	3.4	6.4
				地下线	8	23	25	35.3	33.2	45	42	达标	达标	达标	达标
37	齐力大厦、 锦江公寓	CK28+080	CK28+300	地下线	0	18	25	47.0	45.2	45	42	2.0	5.0	0.2	3.2

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	敏感点里程		线路形式	相对距离/m			近轨预测值/dB(A)	远轨预测值/dB(A)	标准值		超标量		超标量	
		起始里程	终止里程		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
38	成都银康银屑病医院	CK28+420	CK28+470	地下线	10	27	22	42.9	40.8	41	38	1.9	4.9	达标	2.8
39	上池正街 110 号院、93 号院、82 号院、112 号院	CK28+300	CK28+520	地下线	38	53	22	36.8	33.8	45	42	达标	达标	达标	达标
40	国嘉华庭	CK28+760	CK28+870	地下线	8	25	22	47.2	43.7	45	42	2.2	5.2	达标	1.7
41	南桥花苑、簧门街 31 号院	CK29+040	CK29+200	地下线	8	24	30	47.3	44.1	45	42	2.3	5.3	达标	2.1
42	簧门街 28 号院	CK29+220	CK29+360	地下线	6	21	30	45.7	42.3	45	42	0.7	3.7	达标	0.3
43	成都市红专西路小学	CK29+200	CK29+280	地下线	33	48	30	44.7	41.6	41	/	3.7	/	0.6	/
44	簧门公馆	CK29+300	CK29+350	地下线	18	33	30	33.7	30.6	45	42	达标	达标	达标	达标
45	成都石室锦城外国语学校住宿楼	CK29+440	CK29+500	地下线	6	21	30	42.8	40.7	45	42	达标	0.8	达标	达标
46	新气象小区	CK29+460	CK29+570	地下线	6	21	30	42.8	40.7	45	42	达标	0.8	达标	达标
47	美丽人生	CK29+820	CK29+870	地下线	11	27	32	46.3	44.4	45	42	1.3	4.3	达标	2.4
48	天府汇中心	CK29+830	CK29+880	地下线	13	29	32	46.0	44.2	45	42	1.0	4.0	达标	2.2
49	大学路 12 号院	CK29+870	CK29+970	地下线	0	0	33	49.0	49.0	45	42	4.0	7.0	4.0	7.0
50	华西幼儿园	CK29+970	CK30+080	地下线	0	0	36	50.6	50.6	41	/	9.6	/	9.6	/
51	省寄生虫研究所职工住宅	CK30+080	CK30+200	地下线	0	0	37	50.5	50.5	45	42	5.5	8.5	5.5	8.5

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	敏感点里程		线路形式	相对距离/m			近轨预测值/dB(A)	远轨预测值/dB(A)	标准值		超标量		超标量	
		起始里程	终止里程		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
52	龙江路小学	CK30+200	CK30+250	地下线	0	0	38	50.4	50.4	41	/	9.4	/	9.4	/
53	临江路 60 号院、36 号院，大学路市场小区、汇通银行公寓、牡丹名苑	CK30+250	CK30+600	地下线	0	0	37	50.5	50.5	45	42	5.5	8.5	5.5	8.5
54	锦江新园、红星苑、成都市造纸厂宿舍、凯莱国际寓所、盐业局宿舍、锦宏骏苑北区、新桥小区	30650	31100	地下线	0	7	33	41.2	39.0	45	42	达标	达标	达标	达标
				地下线	0	0	0	46.9	44.3	45	42	1.9	4.9	达标	2.3
55	四川省税务局、税务局宿舍	CK30+620	CK30+770	地下线	29	47	33	39.1	37.7	45	42	达标	达标	达标	达标
56	造纸厂宿舍、雅典国际社区、都市金座、十二北街成运司宿舍	CK30+810	CK31+100	地下线	21	39	33	44.0	41.8	45	42	达标	2.0	达标	达标
57	成都市第七人民医院	CK31+110	CK31+170	地下线	0	14	35	48.9	47.1	41	38	7.9	10.9	6.1	9.1

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	敏感点里程		线路形式	相对距离/m			近轨预测值/dB(A)	远轨预测值/dB(A)	标准值		超标量		超标量	
		起始里程	终止里程		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
58	碧涛阁、佳顺苑、望亭居、南河居	CK31+170	CK31+600	地下线	0	10	33	48.5	46.5	45	42	3.5	6.5	1.5	4.5
59	南岸一家、武侯区禁毒大队、江天路 1 号院、时代一百公寓、南和苑、彼岸	CK31+170	CK31+770	地下线	8	24	33	46.4	45.6	45	42	1.4	4.4	0.6	3.6
60	成都幼师实验幼儿园	CK31+600	CK31+730	地下线	0	0	31	46.3	45.7	41	/	5.3	/	4.7	/
61	致民东路 10 号院	CK31+730	CK31+800	地下线	0	0	29	44.5	43.7	45	42	达标	2.5	达标	1.7
62	武侯区望江路社区卫生服务中心	CK31+800	CK31+840	地下线	0	0	28	44.1	42.6	41	38	3.1	6.1	1.6	4.6
63	鸿禧花园	CK31+850	CK31+900	地下线	16	31	27	32.7	31.2	45	42	达标	达标	达标	达标
64	朗基望今缘	CK33+300	CK33+400	地下线	40	59	25	32.0	30.7	45	42	达标	达标	达标	达标
65	望江名门	CK33+340	CK33+450	地下线	20	35	25	34.3	32.9	45	42	达标	达标	达标	达标
66	望江东竹苑	CK33+400	CK33+440	地下线	16	33	25	38.3	36.5	45	42	达标	达标	达标	达标
67	锦府苑二期、龙舟路 50 号院、	CK33+480	CK33+600	地下线	14	31	25	36.7	34.9	45	42	达标	达标	达标	达标
68	龙舟路 66 号院	CK33+570	CK33+630	地下线	9	26	25	44.9	43.3	45	42	达标	2.9	达标	1.3

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	敏感点里程		线路形式	相对距离/m			近轨预测值/dB(A)	远轨预测值/dB(A)	标准值		超标量		超标量	
		起始里程	终止里程		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
69	锦江区城建监察大队、成都市城市管理局	CK33+600	CK33+650	地下线	6	23	25	45.9	43.0	45	42	0.9	3.9	达标	1.0
70	信达新居、龙舟大院	CK33+670	CK33+850	地下线	7	22	25	46.1	42.2	45	42	1.1	4.1	达标	0.2
71	秀城、河滨锦苑	CK33+700	CK33+830	地下线	30	45	25	40.6	37.8	45	42	达标	达标	达标	达标
72	二环路东四段 94 号院、成龙花园、上海东韵、东城叠苑、成都市制革厂宿舍、成都市化工厂宿舍、鑫城	CK33+900	CK34+280	地下线	9	26	24	45.8	44.6	45	42	0.8	3.8	达标	2.6
73	龙舟路小学	CK34+100	CK34+200	地下线	22	39	20	43.7	43.2	41	/	2.7	/	2.2	/
74	成都第十人民医院	CK34+400	CK34+560	地下线	17	34	16	45.0	43.3	41	/	4.0	/	2.3	/
75	静居寺路 18 号、绿野天城、东润风景、静居寺路 37 号院	CK34+560	CK34+830	地下线	14	32	16	46.4	44.5	45	42	1.4	4.4	达标	2.5
76	学府芳邻	CK35+500	CK35+670	地下线	5	20	20	48.6	46.6	45	42	3.6	6.6	1.6	4.6
77	万科城市花园	CK35+800	CK36+300	地下线	20	38	24	45.3	44.6	45	42	0.3	3.3	达标	2.6

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	敏感点里程		线路形式	相对距离/m			近轨预测值/dB(A)	远轨预测值/dB(A)	标准值		超标量		超标量	
		起始里程	终止里程		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
78	成龙路街道办事处	CK36+060	CK36+250	地下线	13	25	20	44.6	43.2	45	42	达标	2.6	达标	1.2
79	博骏公学	CK36+380	CK36+450	地下线	40	57	15	42.1	40.9	41	/	1.1	/	达标	/
80	校园春天	CK36+560	CK36+710	地下线	9	26	16	43.2	41.0	45	42	达标	1.2	达标	达标
81	城东雅郡	CK36+600	CK36+780	地下线	30	47	18	41.9	40.6	45	42	达标	达标	达标	达标
82	蓝谷地	CK37+340	CK37+800	地下线	1	19	28	47.6	45.4	45	42	2.6	5.6	0.4	3.4
83	卓锦城二期	CK38+130	CK38+330	地下线	17	34	32	34.5	32.8	45	42	达标	达标	达标	达标
84	新加坡伊顿国际幼儿园	CK38+350	CK38+410	地下线	17	34	26	42.6	40.9	41	/	1.6	/	达标	/
85	卓锦城一期	CK38+410	CK38+800	地下线	14	34	26	45.2	41.6	45	42	0.2	3.2	达标	达标
86	卓锦城红郡	CK39+040	CK39+200	地下线	22	38	28	41.5	41.0	45	42	达标	达标	达标	达标
87	成都七中育才学校三圣分校	CK40+220	CK40+320	地下线	0	0	24	50.7	50.7	41	/	9.7	/	9.7	/
88	红砂联合三组	CK41+490	CK41+740	地下线	0	0	24	49.1	49.1	45	42	4.1	7.1	4.1	7.1
89	世茂城	CK43+830	CK44+420	地下线	21	38	19	42.6	41.1	45	42	达标	0.6	达标	达标
90	华润国际、云立方	CK45+000	CK45+320	地下线	22	39	17	43.4	41.9	45	42	达标	1.4	达标	达标
91	四川师范大学成龙校区	CK45+670	CK46+200	地下线	27	47	17	38.1	41.0	41	/	达标	/	达标	/
		LQCK0+000	LQCK0+730	地下线	27	43	18	41.6	40.3	41	/	0.6	/	达标	/

注：1、“距离”是指敏感点至外轨中心线的最近水平距离；2、“垂直”是指敏感点建筑至轨面的高度差，设轨面高度为“0”，高于轨面为“+”，低于轨面为“-”

从上表可以看出，沿线二次结构噪声评价范围内有敏感点 91 处，近、远轨昼夜均有敏感点不能满足《城市轨道交通引起建筑物振动与二次结构噪声限值及其测量方法标准》（JGJ/T170-2009）要求，近轨预测值昼间 51 处敏感点超标，超标量为 0.2-9.7dB（A），夜间 58 处敏感点超标，超标量为 0.2-10.9dB（A），远轨预测值昼间 23 处敏感点超标，超标量为 0.2-9.7dB（A），夜间 42 处敏感点超标，超标量为 0.2-9.1dB（A）。结合振动预测结果采取减振降噪措施。

6.2.6 对文物保护单位影响分析

1、振动影响评价

按 GB/T50452—2008《古建筑防工业振动技术规范》对沿线文保单位的影响进行评价分析。以地铁对文保单位承重结构最高处的容许振动速度作为评价标准，地铁振动对文物结构速度响应的确定及评估采用计算法。

根据 GB/T50452—2008《古建筑防工业振动技术规范》，地铁振源引起的不同距离处的地面振动速度见表 6.2-15，地面震动频率 f_r 见表 6.2-16。

表 6.2-15 地面振动速度 V_r （mm/s）

振源类型	场地土类型	V_s （m/s）	距离 r （m）		
			10	50	100
地铁	黏土	140~220	0.418	0.166	0.072

表 6.2-16 地面振动速度 f_r （Hz）

振源类型	场地土类型	V_s （m/s）	距离 r （m）		
			10	50	100
地铁	黏土	140~220	13.40	12.50	12.40

根据文物结构特征，其动力特性和响应的确定参照 GB/T50452—2008《古建筑防工业振动技术规范》中计算公式确定。结构计算参数及最大速度响应评价见表 6.2-17。

由表 6.2-17 预测可知，评价范围内文物的最大水平速度响应均超过标准要求，超标量为 0.51~1.15mm/s。

考虑到文物的重要性，评价结合环境振动对其采取减振措施，可以消除轨道交通列车运行振动对文物安全的影响，建议在运营期及施工期加强对文物振动响应的跟踪监测，如发现问题，应及时采取措施以确保文物的安全。在采取相应的轨道减振措施后，其预测值可达标或维持现状。

表 6.2-17 沿线文保单位振动环境影响预测评价表

目标编号	目标名称	敏感物保护级别	里程	与线路位置关系(m)			测点编号	基础处水平向地面振动速度预测值 V_r	地面振动频率 f_r	振型阶数	结构固有频率计算系数 λ_j	结构刚度参数 ψ (m/s)	楼层数目	结构计算总高度 H	结构固有频率 f_i	动力放大系数 β_j	振型参与系数 γ_j	结构最大速度响应 $V_{max}(m/s)$	执行标准 (mm/s)	超标量 (mm/s)
				位置	距离	垂直														
92	四川大学华西校区老建筑群（办公楼）	全国重点	CK29+900~CK29+930	右侧	44	33	V92	0.19	12.49	第 1 阶振型	1.57	52	2	6	2.17	1.00	1.27	0.67	0.15	0.52
					44	33		0.19	12.49	第 2 阶振型	4.71	52	2	6	6.50	5.90	-0.42			
					44	33		0.19	12.49	第 3 阶振型	7.85	52	2	6	10.84	8.48	0.26			
93	望江楼濯锦楼	全国重点	CK33+090~CK33+230	右侧	10	28	V93-1	0.35	12.96	第 1 阶振型	1.57	60	2	6	2.50	1.00	1.27	1.33	0.18	1.15
					10	28		0.35	12.96	第 2 阶振型	4.71	60	2	6	7.50	6.00	-0.42			
					10	28		0.35	12.96	第 3 阶振型	7.85	60	2	6	12.51	9.64	0.26			
	望江楼崇丽阁	全国重点		右侧	18	28	V93-2	0.33	12.88	第 1 阶振型	1.70	110	4	28	1.06	1.00	1.35	0.69	0.18	0.51
					18	28		0.33	12.88	第 2 阶振型	4.76	110	4	28	2.98	1.92	-0.56			
					18	28		0.33	12.88	第 3 阶振型	7.88	110	4	28	4.93	4.00	0.31			
	望江楼诗楼	全国重点		右侧	35	28	V93-3	0.24	12.62	第 1 阶振型	1.57	52	2	6	2.17	1.00	1.27	0.83	0.15	0.68
					35	28		0.24	12.62	第 2 阶振型	4.71	52	2	6	6.50	5.80	-0.42			
					35	28		0.24	12.62	第 3 阶振型	7.85	52	2	6	10.84	8.36	0.26			

6.3 大气环境影响评价

6.3.1 地铁内部环境空气影响

1、地铁内部温、湿环境影响分析

成都市地处亚热带，一年四季湿度较大，夏季温度较高，客流高峰期时，来往旅客呼出的 CO_2 、水蒸气、散发的热量、排出的汗液等若在新风供应不足的环境下，将导致地铁内部温度上升、 CO_2 浓度、细菌总数、氡浓度偏高，地铁内部异味明显，尤其是在雨季湿度较大时，湿气促使霉菌、细菌和病毒生长，微生物污染(霉菌、细菌和病毒等)加重，旅客进入地下车站易感到压抑、烦躁。

城市轨道交通中的地下车站和区间隧道是一个大型、狭长、封闭式的地下空间，主要通过通风系统、风亭进出口与外界进行大气交换。因此，从卫生及室内空气环境保护的角度出发，应保持车站内部空气流通。

2、地下车站粉尘影响分析

地下车站内部粉尘浓度是由拟建工程沿线地面空气中的粉尘含量及内部积尘量所决定的，从而最终决定了风亭排出粉尘对周围大气环境质量的影响。地面空气在进入轨道系统内部之前，须经过滤器过滤，资料表明，过滤器的滤料初次使用时，最低除尘效率为 22%，积尘后正常工作时对各种粒径的颗粒物除尘效率均在 95%以上，对于 $1\mu\text{m}$ 以上的颗粒，效率更高达 99.6%，清灰（不破坏粉尘初层）10 次后除尘效率仍达 88%。风亭排出的粉尘主要是来自地铁内部隧道、站台及施工后积尘。因此，为有效减小风亭排出粉尘对风亭周围大气环境质量的影响，工程建设完工后，应对隧道及站台进行彻底清扫，减少积尘量。

3、地面空气质量对地下车站环境空气质量影响分析

本工程主要路段通过人流、交通流密集的城市建成区，地铁进风口附近地面的大气环境质量直接影响到系统内部的大气环境质量。为减少地面 TSP 对系统内部大气环境的影响和减少通风系统过滤器负荷，根据大气中 TSP 浓度随高度的变化规律（一般为随高度的增加而减少，从 0m 到 20m TSP 的浓度明显下降），在满足设计规范的要求下，尽可能提高进风口的高度。同时，为保持过滤器性能，应对滤料定期进行除尘，在除尘过程中保留粉尘初层，确保过滤器的过滤效果。

工程沿线进风口附近的主要大气污染源为机动车排放的尾气，为减轻其影响，应对进风口进行科学的规划和设计，主要有以下几点：

（1）根据既有的监测资料结果，在道路下风向， CO 、 NO_2 及 THC 的浓度

距机动车道水平距离增加而减小（在 0~25m 范围内衰减明显），因此，为减小机动车尾气污染物对进风口附近大气环境质量的影响，在满足设计要求的前提下，应尽量将进风口布设在距离机动车道较远的位置。

(2)对于位于比较开阔地区的车站，风亭进风口应综合考虑到植物高度和密度，在满足设计要求的同时，尽量做好风亭周围的绿化。

6.3.2 风亭异味环境影响分析

1、风亭主要大气污染物分析

根据四川省华检技术检测服务有限公司于 2014 年 7 月 13 日~15 日对已运营的地铁 1 号线的天府广场站及 2 号线的中医大省医院站排风亭进行的环境空气现状情况，监测点位、监测项目及监测频次见表 6.3-1。空气污染物浓度监测结果见表 6.3-2。

表 6.3-1 车站风亭进出口空气质量监测表

测点序号	车站名称	监测点位	监测项目	监测频次
1	天府广场站	排风亭	NO ₂ 、SO ₂ 、PM _{2.5}	NO ₂ 、SO ₂ 每天分四个小时段采样，采样时间 02:00~03:00、08:00~09:00、14:00~15:00、20:00~21:00，PM _{2.5} 每天 24 小时连续监测。
2	中医大省医院站	排风亭	NO ₂ 、SO ₂ 、PM _{2.5}	

表 6.3-2 气象条件（地铁 1 号线天府广场站排风亭 1#）

监测日期	监测时间	温度 ℃	气压 kPa	湿度 %	风速 m/s	风向
2014 年 07 月 13 日	02:00~03:00	21.5	94.5	71.3	0.3	东南风
	08:00~09:00	25.1	94.1	79.2	0.5	南风
	14:00~15:00	31.2	93.8	59.5	0.3	南风
	20:00~21:00	26.3	94.0	68.4	0.3	东南风
2014 年 07 月 14 日	02:00~03:00	21.4	94.5	73.4	0.3	南风
	08:00~09:00	24.7	94.3	81.2	0.4	东南风
	14:00~15:00	29.7	93.9	60.1	0.3	东南风
	20:00~21:00	25.3	94.1	70.7	0.4	南风
2014 年 07 月 15 日	02:00~03:00	21.4	94.5	72.8	0.4	南风
	08:00~09:00	24.9	94.2	80.6	0.5	西南风
	14:00~15:00	30.7	93.8	57.5	0.3	南风
	20:00~21:00	25.8	94.0	65.4	0.4	西南风

表 6.3-3 气象条件（地铁 2 号线中医大省医院站 2#）

监测日期	监测时间	温度 ℃	气压 kPa	湿度 %	风速 m/s	风向
2014 年 07 月 13 日	02:00~03:00	21.5	94.5	71.3	0.3	东南风
	08:00~09:00	25.1	94.1	79.2	0.5	南风
	14:00~15:00	31.2	93.8	59.5	0.3	南风
	20:00~21:00	26.3	94.0	68.4	0.3	东南风
2014 年 07 月 14 日	02:00~03:00	21.4	94.5	73.4	0.3	南风
	08:00~09:00	24.7	94.3	81.2	0.4	东南风
	14:00~15:00	29.7	93.9	60.1	0.3	东南风
	20:00~21:00	25.3	94.1	70.7	0.4	南风
2014 年 07 月 15 日	02:00~03:00	21.4	94.5	72.8	0.4	南风
	08:00~09:00	24.9	94.2	80.6	0.5	西南风
	14:00~15:00	30.7	93.8	57.5	0.3	南风
	20:00~21:00	25.8	94.0	65.4	0.4	西南风

表 6.3-4 车站风亭进出风口空气浓度监测结果 单位：mg/m³

站台名称	监测	监测	监测项目		
	点位	日期	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂
《环境空气质量标准》			0.075 (日均值)	0.500 (小时均值)	0.200 (小时均值)
(GB3095-2012) 二级					
成都地铁 1 号 线天府广场 站	排风口	2014 月 7 月 13 日	0.044	0.014、0.012、 0.018、0.016	0.04、0.024、 0.015、0.019
		2014 月 7 月 14 日	0.029	0.012、0.009、 0.013、0.011	0.027、0.022、 0.037、0.034
		2014 月 7 月 15 日	0.049	0.011、0.008、 0.008、0.008	0.055、0.046、 0.054、0.039
		范围	0.029~0.049	0.008~0.018	0.019~0.055
成都地铁 2 号 线中医大省 医院站	排风口	2014 月 7 月 13 日	0.042	0.008、0.009、 0.009、0.008	0.04、0.019、 0.028、0.031
		2014 月 7 月 14 日	0.022	0.009、0.01、0.011、 0.009	0.022、0.036、 0.025、0.033
		2014 月 7 月 15 日	0.044	0.009、0.008、0.01、 0.015	0.063、0.062、 0.041、0.053
		范围	0.022~0.044	0.008~0.11	0.022~0.063

监测结果显示：各监测点位 PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 的均值浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准要求。因此，本工程风亭排风对大气环境影响较小。

2、风亭异味影响分析

(1) 分析方法

本次风亭恶臭分析引用了四川省华检技术检测服务有限公司于 2014 年 7 月 13 日~15 日对已运营的地铁 1 号线的天府广场站及 2 号线的中医大省医院站排风亭进行的环境空气现状结果，根据监测数据进行类比分析。

(2) 类比调查

监测因子：臭气浓度

采样点：在排风亭下风向边界处设置采样点。

采样频率：监测 3 天，每天连续监测 24 小时。

表 6.3-5 成都地铁 1 号线、2 号线风亭臭气浓度监测点一览表

监测点编号	监测点设置
G1	天府广场站排风亭
G2	中医大省医院站排风亭

(3) 类比调查结果分析

监测结果见表 6.3-6。评价标准采用《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的二级标准，恶臭浓度标准值为 20 (无量纲)。

表 6.3-6 成都地铁 1 号线、2 号线风亭臭气浓度监测结果分析

监测点	监测日期	监测时间	监测结果	评价结果
成都地铁 1 号线天府广场站	2014 年 7 月 13 日	09:00	15	达标
		13:00	18	达标
	2014 年 7 月 14 日	09:00	19	达标
		13:00	18	达标
	2014 年 7 月 15 日	09:00	13	达标
		13:00	19	达标
成都地铁 2 号线中医大省医院站	2014 年 7 月 13 日	09:00	15	达标
		13:00	19	达标
	2014 年 7 月 14 日	09:00	17	达标
		13:00	16	达标
	2014 年 7 月 15 日	09:00	13	达标
		13:00	19	达标

由以上监测结果表明，风亭周围区域内臭气浓度最大值为 19 (无量纲)，均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的厂界二级新建扩建中 20 (无量纲) 的标准要求。本工程各地下车站装修均采用了环保型材料，类比成都

地铁 1 号线、2 号线风亭恶臭监测可知，风亭所排废气中基本无异味。

(4) 本工程车站风亭位置选择建议

根据以上环境影响分析，建议本工程地下车站排风亭在位置选择时，应满足以下要求：

1) 在排风亭位置选址时，尽量远离居民住宅，最小的距离控制为 15m。

2) 地面建筑特别是居民房屋、学校、医院等，在建设时考虑远离排风亭位置，最小距离为 15m。

3) 若由于条件限制，不能满足 15m 的控制距离要求的排风亭，应将排风亭的排风口背向居民住宅，在风亭通风道内壁粉刷抗菌涂料，防止细菌滋长，对风亭进行绿化覆盖，以消除风亭异味的影响。

(4) 本工程风亭异味影响分析

根据类比调查结果，地铁风亭在运营期产生的异味很小，对周边环境几乎无影响，本工程车站均位于城市主干道旁，本项目风亭评价范围内敏感点分布情况见下表。

表 6.3-7 地下段风亭、冷却塔敏感点一览表

所在行政区	保护目标名称	所在车站	风亭（冷却塔）编号	空气污染源	距空气污染源距离/m	保护目标概况				
						层数	结构	建设年代	规模	使用功能
青羊区	上道西城	培风站	4 号风亭	活塞风亭	15	11	框架	2000 年代	2 栋	住宅
				排风亭	/					
				新风亭	/					
青羊区	江郊庭苑	瑞星路站	1 号风亭	活塞风亭	19	6	砖混	2000 年代	1 栋	住宅
				排风亭	19					
				新风亭	19					
青羊区	中铁西子香荷	瑞星路站	2 号风亭	活塞风亭	20	33	框架	2000 年代	2 栋	住宅
				排风亭	20					
				新风亭	20					
青羊区	水木光华	东坡路站	2 号风亭	活塞风亭	29	6	框架	2000 年代	1 栋	住宅、底商
				排风亭	29					
				新风亭	29					
青羊区	天祥广场	青华路站	1 号风亭	活塞风亭	16	26	框架	2010 年代	2 栋	住宅（底 3 层为商业）
				排风亭	22					

所在行政区	保护目标名称	所在车站	风亭（冷却塔）编号	空气污染源	距空气污染源距离/m	保护目标概况				
						层数	结构	建设年代	规模	使用功能
青羊区	草堂花苑		2 号风亭	新风亭	15					
				活塞风亭	10	5	砖混	2000 年代	1 栋	住宅、底商
				排风亭	12					
				新风亭	10					
青羊区	百花竹苑	青羊宫站	4 号风亭	活塞风亭	/	6	砖混	2000 年代	1 栋	住宅
				排风亭	15					
				新风亭	10					
青羊区	现代城	小南街站	1 号风亭	活塞风亭	20	18	框架	2000 年代	1 栋	住宅
				排风亭	16					
				新风亭	17					
青羊区	锦里西路 15 号院		1 号风亭	活塞风亭	15	8	框架	2000 年代	1 栋	住宅、底商
				排风亭	19					
				新风亭	22					
青羊区	锦江时代花园		2 号风亭	活塞风亭	22	18	框架	2000 年代	1 栋	住宅
				排风亭	19					
				新风亭	18					
武侯区	石室锦江外国语家属楼	华西坝站	2 号风亭	活塞风亭	25	5	砖混	2000 年代	1 栋	住宅、底商
				排风亭	36					
				新风亭	12					
武侯区	四川省税务局	新南门站	1 号风亭	活塞风亭	15	19	框架	2000 年代	1 栋	行政办公
				排风亭	28					
				新风亭	/					
武侯区	锦江新园		2 号风亭	活塞风亭	17	22	框架	2000 年代	1 栋	住宅
				排风亭	16					
				新风亭	/					
武侯区	成都造纸一厂宿舍		2 号风亭	活塞风亭	/	5	砖混	2000 年代	1 栋	住宅
				排风亭	/					
				新风亭	18					

所在行政区	保护目标名称	所在车站	风亭（冷却塔）编号	空气污染源	距空气污染源距离/m	保护目标概况				
						层数	结构	建设年代	规模	使用功能
武侯区	凯莱国际寓所		3号风亭	活塞风亭	15	6	砖混	2000年代	1栋	住宅
				排风亭	15					
				新风亭	15					
锦江区	东润风景	静居寺站	4号风亭	活塞风亭	/	6	砖混	2000年代	1栋	住宅、底商
				排风亭	16					
				新风亭	11					
锦江区	博骏公学	四川师大站	1号风亭	活塞风亭	20	4	砖混	2000年代	1栋	学校
				排风亭	/					
				新风亭	/					
锦江区	城东雅郡		1号风亭	活塞风亭	/	7	砖混	2000年代	2栋	住宅
				排风亭	23					
				新风亭	19					
锦江区	城东雅郡		2号风亭	活塞风亭	17	7	砖混	2000年代	4栋	住宅
				排风亭	17					
				新风亭	17					
锦江区	卓锦城二期	娇子立交站	1号风亭	活塞风亭	20	12	框架	2000年代	1栋	住宅
				排风亭	16					
				新风亭	15					
龙泉驿区	世茂城	公园大道站	1号风亭	活塞风亭	/	11	框架	2000年代	1栋	住宅
				排风亭	/					
				新风亭	29					
龙泉驿区	世茂城		2号风亭	活塞风亭	16	11	框架	2010年代、在建	3栋	住宅
				排风亭	16					
				新风亭	16					
龙泉驿区	四川师大成龙校区	龙华寺站	4号风亭	活塞风亭	25	7	砖混	2000年代	1栋	学校
				排风亭	25					
				新风亭	/					

由上表可知，因为青华路站 2 号风亭涉及国家电网 110kV 电力管沟位置限

制无法满足排风亭距离敏感点 15m 要求。评价要求在风亭通风道内壁粉刷抗菌涂料，防止细菌滋长，对风亭进行绿化覆盖，以消除风亭异味的的影响。

6.3.3 地下车站及食堂油烟影响预测

龙泉车辆段的大气污染物主要来自职工食堂燃气及炉灶油烟，职工食堂采用煤气或液化石油气等气体燃料，这些燃料燃烧较完全，污染物的排放量小。厨房炉灶产生的油烟，有可能对周围大气环境产生一定的影响，因此必须对该部分废气进行净化处理，处理后经排烟井高空排放。具体处理工艺流程如下图所示。

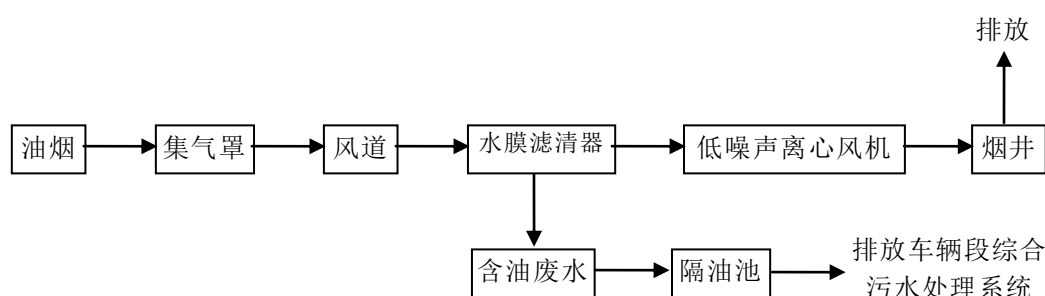


图 6.3.-1 车辆段食堂油烟废气治理措施工艺流程图

根据既有《成都地铁 1 号线一期工程竣工验收报告》，成都地铁 1 号线一期皂角树车辆段食堂油烟排放口（净化设备后）食堂油烟监测结果见表 6.3-8。

表 6.3-8 皂角树车辆段食堂油烟监测结果

生产设备名称及型号	燃气灶	净化设备名称及型号	静电式油烟净化器
灶头数（个）	7 个（其中小灶 3 个，大灶 4 个）		
监测项目	皂角树车辆段食堂油烟排放口（净化设备后）		
排气筒高度（m）	14		
对应排气罩灶面总投影面积（m ² ）	14.4		
废气温度（℃）	23		22
废气湿度（%）	1.6		1.6
油烟排放浓度（mg/m ³ ）	0.612		0.255

由上表可知，食堂油烟通过油烟净化器处理后油烟排放浓度可以满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中最高允许排放浓度 2.0 mg/m³ 的要求，排放达标。

6.3.4 轨道交通替代汽车减少尾气污染物排放量

目前机动车尾气已成为成都市大气污染的重要因素，严重危害着市民的健康。随着城市规模的扩大，经济的发展，人们的出行距离将进一步扩大，由交通产生的环境问题将越来越突出。轨道交通本身就是一种能耗低、排放少的运

输方式，轨道交通 13 号线一期工程的建设能够降低沿线地面道路交通运输拥堵程度，无疑将减少机动车的出行量，相应地减少了各类车辆排放出的废气对城市环境空气的污染，有利于改善城市的环境空气质量状况。

轨道交通投资运营后，能够有效的减少汽车尾气的排放量，以公共汽车为例，按每辆公共汽车每小时平均运载 35 人次计算，按轨道交通量折算成公交车辆数，按排放系数模式计算出城市区在 25km/h 平均行驶速度下的机动车排放因子计算出轨道交通可替代公共机车所减少的汽车尾气污染物排放量，见下表。

表 6.3-9 25km/h 行驶速度下的排放因子 单位：g/km

行驶速度 (km/h)	污染物	轿车	轻型汽油车	中型汽油车	重型汽油车
25	CO	1.72	2.07	2.25	5.00
	THC	15.78	16.47	22.86	61.62
	NO _x	1.37	1.22	1.70	4.75

按轨道交通动量折算成公交车辆数，根据日客流量见表 6.3-9，计算出轨道交通可替代其它交通所减少的汽车尾气污染物排放量见表 6.3-10。

表 6.3-10 13 号线一期工程预测客流量

设计年度	全日总客流量 (万人次/日)	平均乘距 (km)
初期	55.39	5.66
近期	111.66	12.93
远期	157.86	13.23

表 6.3-11 轨道交通替代汽车减少的汽车尾气污染物排放量

污染物	排放因子	单位	替代公汽运输所减少的汽车尾气污染物排放量		
			初期	近期	远期
CO	2.25	kg/d	201.5	406.3	574.4
		t/a	73.6	148.3	209.7
THC	22.86	kg/d	2047.7	4127.8	5835.8
		t/a	747.4	1506.7	2130.0
NO _x	1.7	kg/d	152.3	307.0	434.0
		t/a	55.6	112.0	158.4

由上表可知，初期可替代公共汽车运输所减少的汽车尾气 CO、THC、NO_x 污染物排放量分别为 73.6/a、747t/a、55.6t/a，且近期、远期对污染物减排的贡献呈增加趋势。由此表明轨道交通建设不但将改变交通结构，大大提高客

运量，有利于缓解地出交通紧张状况，同时也可减少公共汽车尾气污染物排放量，对改善成都市环境空气质量是有利的。

6.4 地表水环境影响评价

6.4.1 沿线各站排水情况

工程沿线各车站、车辆段全部生产、生活用水均采用城市自来水。根据工程设计资料，全线每天最大用水量约 $634.95\text{m}^3/\text{d}$ 。

沿线车站、车辆段周围市政管网建设完善，具备接管条件，生活污水经预处理池处理后排入城市污水管网，生产废水经预处理后排入城市污水管网，最终进入污水处理厂。全线日排水量为 $580.53\text{m}^3/\text{d}$ ，其中车站生活污水 $198.00\text{m}^3/\text{d}$ ，车辆段生产废水为 $116\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水为 $266.53\text{m}^3/\text{d}$ ；工程生活污水及生产废水经预处理后达标排入市政管网，最终进入城市污水处理厂。

表 6.4-1 车站、车辆段污水排放量统计表

位置 \ 分类	生活污水 (m^3/d)	生产废水 (m^3/d)	全线日排水量为 $580.53\text{m}^3/\text{d}$
车站	198	/	
龙泉车辆段	266.53	116	
总计	464.53	116	

表 6.4-2 各车站、车辆段污水排放量以及排放去向表

序号	站名	车站性质	污水性质	污水排放量 (m ³ /d)	接管条件	排放去向	备注
1	七里沟站	起点站 (一期起点)	生活污水	8	管网建设完善， 具备条件	经预处理，排入市政管网， 进入江安河污水处理厂继续 深度处理，最终排入江安 河。	主要来源于厕所粪便污 水，工作人员的生活污水
2	老马堰	与规划 29 号线换乘	生活污水	10	管网建设完善， 具备条件		主要来源于厕所粪便污 水，工作人员的生活污水
3	培风路站	与在建 9 号线换乘	生活污水	10	管网建设完善， 具备条件		主要来源于厕所粪便污 水，工作人员的生活污水
4	瑞星路站	中间站	生活污水	8	管网建设完善， 具备条件	经预处理，排入市政管网， 进入武侯污水处理厂继续深 度处理，最终排入江安河。	主要来源于厕所粪便污 水，工作人员的生活污水
5	东坡路站	换乘站（与既有 7 号线 换乘）	生活污水	10	管网建设完善， 具备条件	经预处理，排入市政管网， 进入成都市新生污水处理厂 继续深度处理，最终排入锦 江。	主要来源于厕所粪便污 水，工作人员的生活污水
6	青华路站	换乘站（与远景 11 号线 换乘）	生活污水	10	管网建设完善， 具备条件		主要来源于厕所粪便污 水，工作人员的生活污水
7	省博物馆站	中间站	生活污水	8	管网建设完善， 具备条件		主要来源于厕所粪便污 水，工作人员的生活污水
8	青羊宫站	换乘站（与在建 5 号线 L 型换乘）	生活污水	10	管网建设完善， 具备条件		主要来源于厕所粪便污 水，工作人员的生活污水
9	小南街站	换乘站（与同期 17 号线 换乘）	生活污水	10	管网建设完善， 具备条件		主要来源于厕所粪便污 水，工作人员的生活污水
10	文翁石室站	换乘站（与同期 10 号线 换乘）	生活污水	10	管网建设完善， 具备条件		主要来源于厕所粪便污 水，工作人员的生活污水
11	华西坝站	与 1 号线换乘	生活污水	10	管网建设完善， 具备条件		主要来源于厕所粪便污 水，工作人员的生活污水
12	新南门站	换乘站（与已运营 3 号 线、远期 16 号线换乘）	生活污水	10	管网建设完善， 具备条件		主要来源于厕所粪便污 水，工作人员的生活污水
13	望江路站	中间站	生活污水	8	管网建设完善， 具备条件		主要来源于厕所粪便污 水，工作人员的生活污水
14	三官堂站	与在建 6 号线换乘	生活污水	10	管网建设完善， 具备条件		主要来源于厕所粪便污 水，工作人员的生活污水

序号	站名	车站性质	污水性质	污水排放量 (m ³ /d)	接管条件	排放去向	备注
15	净居寺站	与在建 8 号线换乘	生活污水	10	管网建设完善，具备条件		主要来源于厕所粪便污水，工作人员的生活污水
16	四川师大站	换乘站(与在建 7 号线、远期 20 号线换乘)	生活污水	10	管网建设完善，具备条件		主要来源于厕所粪便污水，工作人员的生活污水
17	娇子立交站	换乘站(与同期建设 30 号线通道换乘)	生活污水	10	管网建设完善，具备条件		主要来源于厕所粪便污水，工作人员的生活污水
18	幸福梅林站	中间站	生活污水	8	管网建设完善，具备条件		主要来源于厕所粪便污水，工作人员的生活污水
19	三圣花乡站	与 9 号线三期、32 号线换乘	生活污水	10	管网建设完善，具备条件	经预处理，排入市政管网，进入陡沟河污水处理厂继续深度处理，最终排入陡沟河。	主要来源于厕所粪便污水，工作人员的生活污水
20	公园大道站	中间站	生活污水	8	管网建设完善，具备条件		主要来源于厕所粪便污水，工作人员的生活污水
21	龙华寺站	终点站、与 22 号线换乘	生活污水	10	管网建设完善，具备条件		主要来源于厕所粪便污水，工作人员的生活污水
22	龙泉车辆段	/	生活污水	266.53	管网建设完善，具备条件	经预处理，排入市政管网，进入陡沟河污水处理厂继续深度处理，最终排入陡沟河。	主要来源于厕所粪便污水，工作人员的生活污水及食堂用水
			生产废水	116	/	进入废水处理站进行处理，到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)及相关规范要求后作为中水水源回用于段内洗车。	主要来源于车辆检修库的生产废水

6.4.2 车站污水排放环境影响预测分析

沿线车站每日共排出 $198\text{m}^3/\text{d}$ 的污水，这些污水主要来自车站内厕所粪便污水，工作人员的生活污水及食堂用水等，主要污染因子为 SS、COD_{Cr} 和 BOD₅。类比成都既有轨道交通车站水质资料，预测车站建成后生活污水水质情况见表 6.4-3。

表 6.4-3 沿线车站污染物排放量

污染物排放点	污水量 (m^3/d)	项目	污染物质 (mg/L)					
			pH	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	石油类	氨氮
车站	198	污染物浓度	7.8	65	202	113	8	18
GB8978-1996 三级			6~9	400	500	300	20	25
等标污染指数 Si			0.4	0.16	0.4	0.38	0.27	0.72
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 6.4-3 预测结果表明，本工程建成后，沿线车站排放的生活污水经预处理池预处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准，满足排入污水处理厂的条件。

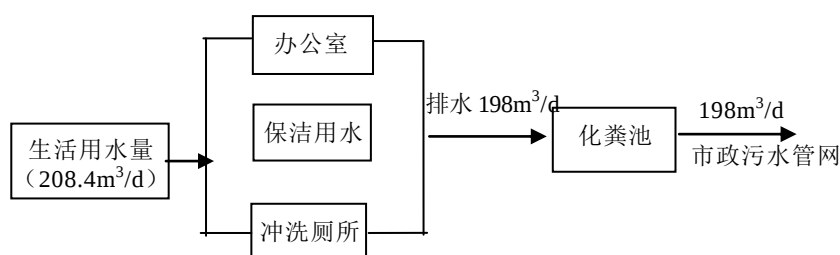


图 6.4-1 车站水平衡图

6.4.3 龙泉车辆段污水排放影响评价

1、概况

(1) 龙泉车辆段

车辆段主要承担 13 号线配属列车的厂、架修任务以及本线列车的停放、日常检查维修、一般故障处理、清扫洗刷等日常维护保养任务。在车辆段内设置有综合楼、地铁公安局派出所、食堂、公寓、浴室、主变电站、污水处理站等生活、生产房屋设施。车辆段生活污水主要来源于办公楼、食堂、公寓、派出所等，生产废水主要为车辆洗刷废水和检修产生的含油废水。

●生产废水

车辆段生产废水为 $116\text{m}^3/\text{d}$ ，生产废水主要为车辆洗刷废水和检修产生的含油废水，排水特点为油类含量较高，生产废水经隔油沉淀池预处理后，经由

段内沿道路敷设的生产废水管道汇入废水处理站进行处理。

●生活污水

生活污水排放量约 $266.53\text{m}^3/\text{d}$ ，主要来自职工食堂、办公区、辅助生活房屋的生活排水及冲洗厕所废水等。排水特点为 BOD_5 、 COD 较高，还含有一定量的阴离子洗涤剂（LAS）。生活污水经相应预处理后，由段内沿道路敷设的生活污水管道收集排至成龙大道市政污水管网，最终进入陡沟河污水处理厂。

车辆段水量分析及水平衡图：

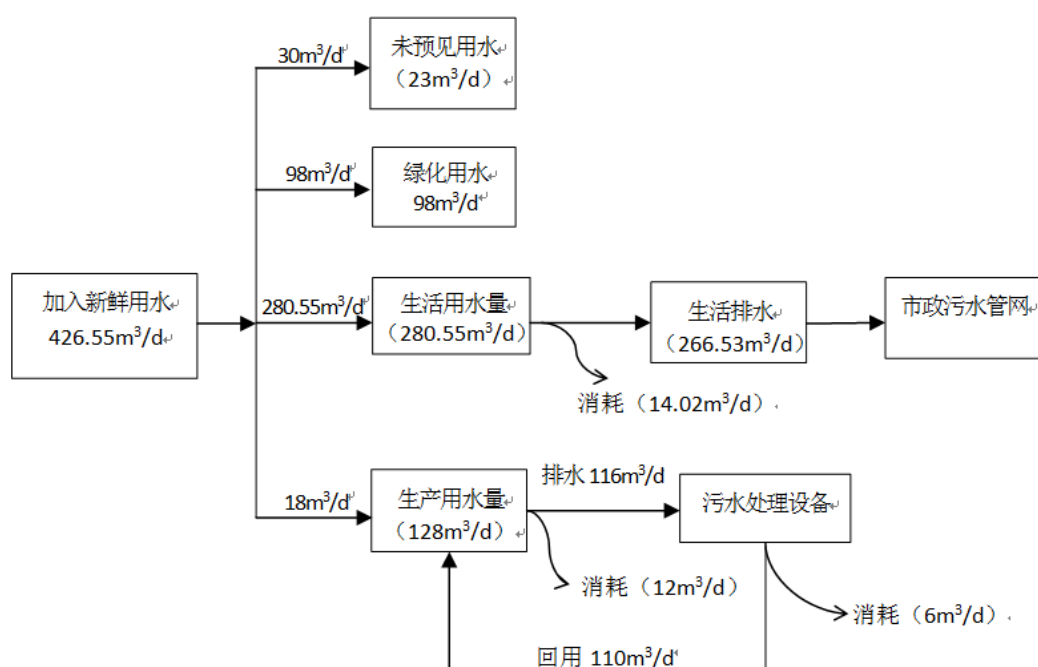


图 6.4-2 龙泉车辆段水平衡图

(3) 车辆段污水处理工艺

车辆段地面建筑生活污水经各用水点的室外化粪池、食堂污水经隔油池、公共浴室经毛发聚集井初步处理后，就近排入城市污水管网。车辆段产生的生产废水经调节、沉淀、隔油、气浮、吸附、过滤、消毒等深度处理措施，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）及相关规范要求后作为中水水源回用于洗车。

2、水质预测结果及评价

1) 生产废水

本次评价类比深圳龙华车辆段，该车辆段生产污水处理工艺与本工程相

同，2016 年 6 月 15 日，华检技术检测有限公司对龙华车辆段检修废水车间进行了检测，检测结果如下：

表 6.4-4 类比龙华车辆段水质表

采样点位置	检测项目	结果	GB/T18920-2002 车辆冲洗	单位	污染指数
车辆段洗车库采样口	pH	7.17	6-9		0.64
	悬浮物	8	/	mg/L	/
	化学需氧量	10.1	/	mg/L	/
	五日生化需氧量	2.3	10	mg/L	0.23
	石油类	ND	/	mg/L	/
	阴离子表面活性剂	ND	0.5	mg/L	/
	铅	ND	/	mg/L	/
	镉	ND	/	mg/L	/

从上表可以看出，车辆段洗车库采样口水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）用于车辆冲洗。

2) 生活污水

采用类比法进行预测，选择已经运营的成都地铁 1 号线皂角树车辆段作为类比点，皂角树车辆段的生活污水经预处理池处理后排入市政污水管网，类比得到本工程车辆段的生活污水水质情况见下表。

表 6.4-5 车辆段原水水质类比预测单位：mg/L（pH 除外）

名称	项目					
	pH	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	石油类	氨氮
龙泉车辆段生活污水污染物浓度	6.99	70.9	165	23	-	17
GB8978-1996 三级	6~9	300	500	400	30	-
生活污水标准指数	0.01	0.24	0.33	0.06	/	-
生活污水达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	-

注：生活污水取水点位于预处理池口。

本项目车辆段的生活污水经预处理池处理后，排放的废水中各类污染物均能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级排放标准限值。

6.4.4 工程废水排放量汇总

本工程的生活污水主要产生于各车站以及车辆段，其主要污染物为 COD、BOD₅、SS 和氨氮，水污染物产生量见表 6.4-6。

表 6.4-6 本工程主要水污染物产生量

分类	项目	性质	污水量 (m ³ /d)	污水量 (t/a)	污染物排放量 (t/a)				
					SS	COD _{cr}	BOD ₅	石油类	氨氮
排入污水处理 厂前	沿线车 站	生活污 水	198	72270	4.70	14.60	8.17	0.58	1.30
	车辆段	生活污 水	266.53	97283.45	2.24	16.05	6.90	0.00	1.65
污水处 理厂消 减量	沿线车 站	生活污 水	198	72270	3.97	10.99	7.44	0.58	0.94
	车辆段	生活污 水	266.53	97283.45	1.26	11.19	5.92	0.00	1.17
污染物 排放量	沿线车 站	生活污 水	198	72270	0.72	3.61	0.72	0.00	0.36
	车辆段	生活污 水	266.53	97283.45	0.97	4.86	0.97	0.00	0.49
	合计		464.53	169553.45	1.70	8.48	1.70	0.00	0.85

6.5 地下水环境影响评价

根据本次初步设计研究设计，结构防水设计满足《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）的有关规定，地下车站防水等级为一级，隧道区间及连接通道等附属隧道结构防水等级为二级。工程建成后，由于隧道和地下车站本身的防水性能都较好，因此外部的污染源不会通过隧道和车站进入到地下水中去，污染地下水。因此，评价认为本工程运营期不会对地下水水质造成污染。本工程运营期可能对地下水水质造成影响的部分主要为车辆段。

车辆段作业流程中，仅洗车环节存在污水产生，其主要特征污染物为石油类。由于车场采用了防渗措施，并进行了污水处理，正常工况下不会对地下水污染，本次预测非正常工况下的地下水影响，预测因子为石油类。

（1）地下水渗流模型建立

根据前面水文地质条件分析，车场周边地下水以水平方向径流为主，将车场周边地下水渗流模型刻画为一维稳定流动一维水动力弥散，其水动力弥散方程如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) \quad (6.5-1)$$

式中：

X——距污染泄漏点距离，m；

T——时间，d；

C(x, t) ——t 时刻 x 处污染物浓度，mg/L；

C₀——注入示踪剂浓度，mg/L；

U ——水流速度, m/d ;

$erfc()$ ——余误差函数;

D_L ——纵向弥散系数, m^2/d ;

本次渗透系数取 $15m/d$, 水流速度取 $2m/d$ 。

(2) 地下水环境影响预测

本次预测考虑在车场污水防渗措施不发挥作用, 车场含油生产废水直接进入地下水的工况条件下的地下水环境变化。由于污染物在地下水中的迁移转化过程十分复杂, 存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次预测评价本着风险最大原则, 在模拟污染物扩散时并不考虑吸附、化学反应等降解作用, 仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及其规律。

根据与已建设运营的轨道交通工程车辆段类比分析, 轨道交通工程车辆段生产废水水质见下表。

表 6.5-1 车辆段生产废水水质参照标准 单位: mg/L (pH 除外)

项目	pH	BOD_5	COD_{Cr}	SS	石油类	氨氮
水质	7.51	10.68	31.90	6.98	0.3	0.17

车辆段生产废水特征污染物石油类在地下水含水层的迁移情况见下表。

表 6.5-2 石油类在地下水含水层中的迁移预测一览表 单位: mg/l

距离 (X)	1d	5d	10d	30d	100d	200d
10	0.1339	0.5035	0.5980	0.6471	0.6500	0.6500
15	0.0285	0.3974	0.5530	0.6442	0.6500	0.6500
20	0.0035	0.2876	0.4955	0.6399	0.6500	0.6500
30		0.1124	0.3555	0.6254	0.6500	0.6500
40		0.0288	0.2142	0.6002	0.6500	0.6500
50		0.0047	0.1061	0.5614	0.6499	0.6500
60		0.0005	0.0425	0.5077	0.6498	0.6500
70			0.0137	0.4406	0.6497	0.6500
100			0.0001	0.2106	0.6481	0.6500
140				0.0320	0.6378	0.6498
190				0.0006	0.5822	0.6480
360					0.0445	0.4476
450					0.0011	0.1601
510						0.0461

距离 (X)	1d	5d	10d	30d	100d	200d
GB3838-2002 III类	≤ 0.05					

由于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中未控制石油类指标,本次评价参照《地表水质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准进行评价。由上表可见,若泄露时长为1天时,石油类污染物在地下水含水层中的迁移距离15m后即可满足《地表水质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准要求;若泄露时长达200天时,石油类污染物在地下水含水层中的迁移距离在510m后也可满足相应标准要求。

可见,在非正常工况下,车场生活污水及少量生产含油废水发生泄漏,其污染对区域地下水环境影响都较为有限,如果考虑吸附、化学反应等降解作用,预测结果中污染物对地下水质的影响将更小。

6.6 生态环境影响评价

本工程运营期生态环境影响主要为景观环境影响。城市景观主要受城市性质、城市发展规划、周边环境特征等因素制约,本工程对城市景观的影响主要体现在地铁地面构筑物对城市景观的影响。为了比较全面的反映景观受影响的敏感情况,本环评从城市生态学景观和城市视觉景观分别对整个景观的特性和视觉景象是否容易受到影响以及在面对环境改变时的适应能力进行影响分析。

6.6.1 沿线城市景观现状概述

13号线一期工程线路所经地区由城市人工建筑、道路等共同组成,呈现典型的都市生态景观。沿线分布有大量的居住区、商业中心、大型公共设施、企业、科教单位功能缀块,由于沿线各区域人口稠密,地面道路交通廊道不畅,制约了各缀块之间的人流、物流、能量、信息的迁移,使沿线地区景观生态体系的稳定性受到一定影响。

6.6.2 城市生态景观的影响分析

都市的景观生态结构脆弱,自我调节能力低,需高度依赖外界的物流、能流等生态流的输入、输出,以维持自身的稳定。交通廊道是都市生态系统能流、物流、信息流、人口流等的必经之路,交通廊道的通畅才能保证城市功能的完善。

13号线一期工程全线以地下线形式敷设,其最大程度减少了对主城区沿线各功能块的分隔,不会因此增加城市景观的破碎性。

本工程投入运营后,作为人工廊道,其交通运输所发挥的纽带作用将沿线大量的居住区、商业区、交通枢纽、大型公共设施、科教及企业单位等城市基本功能块结构合为一个完整的结构体系,提高了沿线地区各功能块的通达性,

使沿线功能块之间各种生态流输入、输出运行通畅，从而保证了城市的高效运转，提高城市景观生态体系的稳定性，确保了城市的健康发展。

6.6.3 城市视觉景观影响分析

本工程地面建筑主要是车辆段、车站进出口和风亭及冷却塔。本次评价主要从视觉景观对地面工程的景观影响进行分析。

1、风亭与周边环境景观协调性分析

由于地下站风亭功能与周边环境功能的差异性，使其结构与周边建筑常产生对比，如处理不当，则可给人以支离破碎的感觉而丧失美感。在设计中，地下车站风亭的分散与集中设置则根据周围地貌、地面城市规划、实施的可行性及经济性来设置，尽量与地面建筑相结合；独立风亭尽可能避免，以免影响城市景观。必须独立设置时，可考虑低风亭，但需配排水设施及防尘的构造措施和周边的绿化环境。

对位于历史文化景观较近的风亭尽量避免与其景观的冲突，设计景致与色彩尽量与周围文物景观协调。在商业区设置风亭时，可运用融合法，利用色彩艳丽的商品广告牌对风亭进行外表装饰，营造出热情而有秩序的商业气息；位于居住区周边的风亭设置时充分体现“以人为本”的原则，风亭建筑风格、色调应与周边集中住宅区的建筑风格相统一。

2、车站出入口与周边环境景观协调性分析

地铁工程地下段出入口是地面交通与地下交通的节点位置，其外观应易于识别，体现清晰易辨的特点，以实现方便乘客进出地铁的功能要求。有条件的出入口及通道应尽量与地面商场、地下商业街、地下过街人行道等有机结合。

在地铁出入口的设计中，出入口应满足地面城市规划的需要，以最大吸引客流为原则，力求与地面公交换乘最为方便的方案；地面出入口尽量与地面建筑相结合。一般情况下，出入口尽量采用合建式或独建带盖式，敞开式出入口谨慎采用。开向城市主要干道的出入口，要留有一定面积的集散场地，以减少对地面交通造成的过大压力。出入口在地面的开口，应满足地面城市规划的需要，以最大吸引客流为原则，力求与地面公交换乘最为方便的方案。

标志作为城市形象构成的重要因素，可有助于行人判断自己所处位置。而一个好的标志应该是突出的，也应与环境相协调。重复布局亦可加深印象，强化其形象特质。因此，本工程地下段出入口设计时，除了应采用地铁统一标识外，在周边建筑风格基本相同的情况下，其结构和外观也应力求风格统一。

综上所述，在地面建筑物如风亭、车站出入口等设计时，应从以下因素考虑其绿化美化效果：

（1）亮化（光彩工程）工程

在夜景照明中除了一些功能照明外，也应作景观照明处理。在一些重点的景观中心，为了强调它在夜晚的景观效果，加设一些射灯和草坪灯。

（2）植物工程

在构成城市景观的各个要素中，真正起美化作用的要素是植物。城市景观系统是一个有机的整体，而许多构成要素的特殊组合又使城市景观系统本身具有了一定的规律性、韵律性和统一感。因此，通过合理运用各种植物，根据它们自身的特点和功能来进一步表现城市景观系统特点和创造更美丽的植物景观，并在功能优化整个城市景观系统。



3、车辆段布设与景观协调性分析

车辆段设置在成都市城区范围，在充分分析其功能需求和利用所选段址的地形地貌和周围环境的基础上，以确保功能需求、满足工艺要求、保证生产安全为前提，综合考虑防火、道路、管道敷设及环保等有关要求，力求布置齐整、紧凑、合理，并结合整体布置，采取种植乔、灌、花、草进行场地绿化。房屋布置结合生产工艺要求，按系统布置，布局紧凑，联系简捷；房屋建筑在满足使用功能的前提下，尽量合建，以节约用地；建筑造型做到错落有致、格调简洁明快，整体协调，室内按功能使用要求确定装修标准。

6.7 固体废物环境影响评价

6.7.1 固体废物种类及数量

运营期固体废物主要为沿线车站乘客垃圾，车辆段内生产人员的生活垃圾，车辆清扫产生的乘客垃圾等。

1、生活垃圾

运营期固体废物主要为沿线车站乘客生活垃圾，车辆清扫产生的乘客垃圾等。根据设计文件，本工程新增定员初期 1418 人，近期 1343 人，远期 1418 人，工程定员产生的生活垃圾按 0.3 kg/人.日计算，每年的生活垃圾排放量为

初期 155.27t/a，近期 147.06t/a，远期 155.27t/a。

由于地铁的乘车和候车时间短，旅客流动性大，垃圾产生量较小。车站内的垃圾主要是乘客丢弃的饮料纸杯（塑料杯、软包装盒）、塑料瓶、塑料袋以及报纸、杂志等。根据对国内地铁工程车站的调查资料，各车站可按 25 kg/站·日计算，每年排放量约为 191.63t/a。

2、生产垃圾

生产垃圾主要来自车辆段检修、清洗和少量的机械加工作业。本工程龙泉车辆段任务范围为承担本场配属列车的临修、乘务、停放、列车技术检查（双周检、三月检）和洗刷清扫等日常维修和保养任务。根据国内轨道交通类比调查，本线路车辆段内生产垃圾性质主要为金属切屑、废电池、废油（泥）、擦拭油布、废泡沫等，产生数量近期约 2.5 吨/年。这些固体废物产生量虽然少，但仍应按不同类别进行分类处置。其中按《国家危险废物名录》，车辆段内产生的废油（泥）、擦拭油布、废泡沫、废电池等均属危险废物，数量虽然有限，但还是应加强集中管理，设专门地点室内集中堆放，并按国家和成都市对危险废物的有关规定委托有资质的单位进行定期妥善处置。废电池由厂家统一回收处理。

3、固体废物排放总量

本工程产生的固体废物的种类及数量见表 6.7-1。

表 6.7-1 固体废物的种类及数量表

污染源	序号	固体废物名称	产生量 t/a	处理方式
全线工作	1	生活垃圾	346.90	交由环卫部门处理
人员及旅客				
龙泉车辆段	2	工业垃圾（金属切屑、木料、废旧金属或塑料配件）	0.4	回收利用
	3	废电池（铅酸蓄电池、镉镍电池、锂电池）	0.3	交由相应资质的危险废物经营单位进行安全处置
	4	废油	0.5	交由资质的机构进行安全处置
	5	擦拭油布	0.5	
	6	废泡沫	0.8	

6.7.2 固体废物环境影响分析

1、沿线车站固体废物环境影响分析

由于轨道交通的乘车和候车时间短，旅客流动性大，垃圾产生量不大，并且随着文明程度的提高，随手乱抛乱弃的现象进一步减少，地面卫生条件将会

得到进一步的改善。根据对国内地铁运营车站的调查，车站内的垃圾主要是乘客丢弃的饮料纸杯(塑料杯、软包装盒)、塑料瓶、塑料袋以及报纸、杂志等，数量不大，并且由于车站均设有垃圾箱等设施，这部分垃圾基本全部被收集起来，统一处理。

2、车辆段固体废物环境影响分析

在工程近期，车辆段建成投入运营后，场内的生活垃圾进行统一收集，交由地方环卫部门统一处理。场内各生产车间产生的金属废屑、木料、废旧金属、塑料配件等工业垃圾，可通过回收利用，危险废物集中运往危险废物处置中心处理不会对环境造成影响。

6.8 土壤环境影响评价

本工程对土壤环境影响主要来自龙泉车辆段，车辆检修及洗车环节存在含油污水，其主要特征污染物为污水中的石油类。

含石油类的废水、废渣进入土壤后，污染物在土壤中迁移、滞留和沉积，破坏土壤结构，影响土壤的通透性，改变土壤有机质的组成和结构，降低土壤质量。土壤性质的改变会直接影响土壤化合物的行为，破坏土壤的生产功能。在一定环境条件下，石油烃不易被土壤吸收的部分将渗入地下并污染地下水，进而对地下水产生潜在危害。

龙泉车辆段采用了地面硬化及防渗措施，设置了污水处理装置，正常工况下不会对土壤造成污染。非正常工况下的土壤影响，预测因子为石油类。非正常工况下，即车场污水防渗措施不发挥作用时，车场含油生产废水直接进入土壤，对土壤造成污染。车辆基地生产废水中石油类含量约为 0.3mg/L，进入土壤后石油类含量为 0.3mg/kg，可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地筛选值。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

7.1.1 施工期噪声污染防治措施

明挖车站施工过程中，需采取有效措施，使工程施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

（1）合理安排施工机械作业时间

在环境噪声现状值较高的时段内进行高噪声、高振动作业，施工机械作业时间限制在 7:00~12:00 和 14:00~22:00，尽量降低施工机械对周围环境形成噪声影响。限制夜间进行高噪声、振动施工作业，若因工艺要求必须连续施工作业须办理夜间施工许可证。

（2）尽量选用低噪声的机械设备和工法

在满足土层施工要求的条件下，选择低噪声的成孔机具，避免使用高噪声的冲击沉桩、成槽方法。在三环路范围内禁止使用蒸汽桩机，使用锤击桩机须经市建委批准。应采用商品混凝土，以避免施工场地设置混凝土搅拌机。

（3）合理布局施工设备

在施工安排、运输方案、场地布局等活动中考虑到噪声的影响，地下段可将发电机、空压机等高噪声设备尽量放在隧道内。

（4）采取工程降噪措施

在车站修建施工围挡，降低施工噪声影响。

（5）突出施工噪声控制重点场区

对受施工噪声影响较大的敏感点，在工程施工时，施工单位应制订具体降噪工作方案。对噪声影响严重的施工场地建议采用临时高隔声围墙或靠敏感点一侧建工房，以起到隔声作用，减轻噪声影响。

（7）明确施工噪声控制责任

在施工招投标时，将施工噪声控制列入承包内容，在合同中予以明确，并确保各项控制措施的落实。

7.1.2 施工期振动环境影响防护措施

对打桩机类的强振动施工机械的使用要加强控制和管理，同时施工中各种振动性作业尽量安排在昼间进行，避免夜间施工扰民。在建筑结构较差、等级较低的陈旧性房屋附近施工，应尽量使用低振动设备，或避免振动性作业，减少工程施工对地表构筑物的影响。工程施工过程中应对线路正下穿的建筑物进行施工期监测，事先详细调查、做好记录，对可能造成的房屋开裂、地面沉降

等影响采取加固等预防措施。

7.1.3 施工期大气环境影响防治措施

(1)在开挖、钻孔时对干燥断面应洒水喷湿，使作业面保持一定的湿度；对施工场地范围内由于植被破坏而使表土松散干涸的场地，也应洒水喷湿防止扬尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止回填作业时产生扬尘扬起；施工期要加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷湿的措施，防止扬尘对环境的影响。施工场地的弃土应及时覆盖或清运。极大地减少施工扬尘对周围敏感点的影响。

(2)对施工车辆的运行路线和时间应做好计划，尽量避免在繁华区和居民住宅区行驶。对环境要求较高的区域，应根据实际情况选择在夜间运输，减少扬尘对人群的影响。采用封闭式渣土清运车，严禁超载，保证运输过程中不散落，如果运输过程中发生洒落应及时清除，减少二次扬尘污染。

(3)现场大门处设置车辆冲洗处，车辆出场须将车轮及底盘冲洗干净，不带泥沙上路。

(4)在施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

(5)严格执行四川省、成都市有关文件要求，不得在施工现场设立混凝土搅拌，以减少扬尘污染。

7.1.4 施工期地表水环境影响防治措施

根据对成都地铁 1 号线施工期水环境类比调查表明，虽然施工期间会产生一定量的废水，但只要施工单位从以下几方面采取处理措施并加强管理，施工期间产生的水环境影响就能得到有效控制。

1、严格执行《成都市房屋建筑和市政基础设施工程施工现场管理暂行标准（环境和卫生）》的要求，严禁施工废水乱排、乱放。并根据成都市的降雨特征和工地实际情况，设置好排水设施，制定雨季具体排水方案，避免雨季排水不畅，防止污染道路、堵塞下水道等事故发生。

2、废水排放城市下水道，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准。在工程施工场地内需构筑集水沉砂池，以收集高浊度泥浆水和含油废水，经过沉砂、除渣和隔油等处理后排入市政管网。

3、施工人员临时驻地主要依托周围已有生活设施，如无条件可采用移动式厕所或设置化粪池，生活污水经化粪池处理后排入城市市政管网，避免由于乱排生活污水污染地下水水质。

4、施工现场设置专用油漆油料库，库房地面墙面做防渗漏处理，储存、使用、保管专人负责，防止跑、冒、滴、漏污染土壤和水体；对施工过程中使

用的有毒、有害、危险化学品要妥善保管，避免泄露污染土壤和水体。

5、综合利用施工降水排出的地下水，可用于施工场地绿化、洗车、洒水等。

7.1.5 施工期地下水环境影响防治措施

1、在基坑开挖和隧道掘进中保证施工机械的清洁，并严格文明、规范施工，避免油脂、油污等跑冒滴漏进而污染地下水。做好施工、建筑、装修材料的存放、使用管理，避免受到雨水冲刷而进入地下水环境。由于施工排水量较大，在条件具备时，可以考虑将抽排的地下水回灌地下，但不得污染地下水水质。

2、施工期产生的生活垃圾应集中管理，统一处置，以免废液渗入地下污染水质。车辆段污水处理设施采取防渗漏措施，确保不污染地下水。

3、施工期间做好临时废水收集防渗处理，车辆冲洗废水、机械设备冷却废水等废水收集设施均采取混凝土结构。

7.1.6 施工期生态环境影响防治措施

1、工程土石方防护措施

区间隧道及地下车站的弃碴进行综合利用。运输砂石、散装水泥和易产生外泄、扬尘等散装物料的车辆，应当采用密闭、加盖等措施。制定严格的管理要求，不能将弃渣随意堆放，施工期间做好临时开挖弃渣的苫盖措施。

2、车辆段内的道路路面以及空余地面采用水泥硬化或植物绿化等措施进行防护。

3、施工组织计划水保措施

1)工程施工单位应结合成都市气候特征，事先了解区内降雨特点，制订土石方工程施工组织计划，避开雨季（5~9 月份）进行大规模土石方工程施工；进行土石方工程施工时，应采取必要的水土保持措施，同步进行路面的排水工程，预防雨季路面形成的径流直接冲刷造成开挖立面坍塌或底部积水。

2)在雨季来临前将施工点的弃碴清运，填筑的路面及时压实，并做好防护措施；雨季施工做好施工场地的排水，保持排水系统通畅。

4、城市景观保护措施原则

1)地面构筑物的设置、设计风格、体量、高度等应充分与城市整体景观协调，应从构筑物所在区域环境自然状况及城市规划、环境规划以及城市景观出发，充分注重构筑物的结构造型与城市整体景观定位的协调，即构筑物与所在地的气候特征、经济条件、文化传统观念互相配合。

2)在地面构筑物进行绿色环境规划时，不仅重视创造景观，同时重视环境

融与整体绿化，与城市整体相适应，而达到建筑与环境的自然融和，即以整体的观点考虑持续化、自然化。

3)根据不同地段环境状况、城市景观特点以及工程对地表环境影响，充分考虑车辆段、车站风亭、冷却塔等绿化与景观效果，如风亭、冷却塔周围的用地界限内和车辆段内，将有效的降低噪声、净化空气、美化环境。

5、生态影响防护与恢复监管措施

(1) 防护与恢复措施

建议对站场工程建设形成的裸露地表，除修筑建筑物的区域外，均需采取植树或种草绿化，实现工程区绿化和美化有机结合，同时形成综合性水土保持防护体系。车辆段工程区建成后，对上盖物业区域外的空地绿化。工程共计绿化恢复植被面积 202200m²。

(2) 环境管理措施

根据国内及成都市既有地铁施工过程中积累的经验，完善的环境管理措施是环境保护恢复补偿措施得到有效落实的有力保障：

1)由建设单位、施工单位和监理单位组成生态恢复建设小组，成立专门的机构，并落实专职人员进行此项工作，负责监督落实各项生态环境保护和恢复措施的到位情况。

2)建设单位、施工单位等自觉接受当地居民、街道办以及居委会等监督，在居民中设立义务监督员，并公布联系电话和人员，及时听取居民反映的意见和要求。

3)地方的行政主管部门加强协作，监督和检查本工程的各项环保措施（如渣土的运输处置、施工期的噪声、振动、扬尘等污染防治措施）及绿化措施的落实执行情况。

7.1.7 施工期固体废物影响防治措施

为了减少固体废弃物在堆放和运输过程中的环境影响，建议采取如下措施：

(1)严禁在工地焚烧各种垃圾废弃物。对固体废弃物中的有用成分先分类回收，确保资源不被浪费。

(2)加强出渣管理，可在各工地范围内合理设置渣场，及时清运，不宜长时间堆积，不得在建筑工地外擅自堆放余泥渣土，做到工序完工场地清洁。

(3)严格遵守《成都市房屋建筑和市政基础设施工程施工现场管理暂行标准（环境和卫生）》中的有关规定，余泥等散料运输必须有资质的专业运输公司运输，车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得超载、沿

途撒漏；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，尽量缩短在闹市区及居民区等敏感地区的行驶路程；运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫。

(4)提供流动或固定的无害化公厕处理大小便，厨余等生活垃圾须集中收集，并指定场所存放，交环卫部门处理，不得混杂于建筑弃土或回填土中。

(5)加强对各种化学物质使用的检查、监督，化学品使用完后应做好容器（包括余料）的回收及现场的清理工作，不得随意丢弃。

7.2 运营期环境保护措施及可行性

7.2.1 噪声污染防治措施及建议

1、噪声污染防治原则

根据我国环境保护的“预防为主、防治结合、综合治理”的基本原则以及“社会效益、经济效益、环境效益相统一”的基本战略方针，本着“治污先治本”的指导思想，本工程噪声污染防治措施遵循以下原则：

(1) 首先从声源上进行噪声控制，选用低噪声的设备类型。

(2)其次为强化噪声污染治理工程设计，主要是从阻断噪声传播途径和受声点防护着手。

(3)再次为体现“预防为主”的原则，结合城市规划和城市改造，合理规划沿线土地功能区划，优化建（构）筑物布局，避免产生新的环境问题。

(4)本次评价对现状达标的敏感点，实施降噪措施后，预测值仍能基本满足相应环境功能区标准要求。对现状噪声超标的敏感点，实施降噪措施后以基本维持现状。

2、风亭噪声污染防治措施

本次评价共有 6 处敏感点噪声现状超标，预测值增量超过 1dB(A)，需采取降噪措施，共增加消声器 18m，投资 180 万。降噪措施详见表 7.2-1。

措施后可达性分析见表 7.2-2。由表 7.2-2 可知，工程采降噪措施后，敏感点声环境质量基本维持现状。

表 7.2-1 车站风亭、冷却塔降噪措施表

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		标准值/dB（A）		超标量/dB（A）		增量/dB（A）		降噪措施			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	措施名称	位置	数量	投资
上道西域	培风站	4 号风亭	活塞风亭	15	64	62.3	52.4	48.1	64.3	62.5	70	55	达标	7.5	0.3	0.2				
			排风亭	/																
			新风亭	/																
			冷却塔	/																
江郊庭苑	瑞星路站	1 号风亭	活塞风亭	19	62.2	60.7	52.5	48.3	62.6	60.9	70	55	达标	5.9	0.4	0.2				
			排风亭	19																
			新风亭	19																
			冷却塔	/																
中铁西子香荷		2 号风亭	活塞风亭	20	62.3	62.2	53.4	49.1	62.8	62.4	70	55	达标	7.4	0.5	0.2				
			排风亭	20																
			新风亭	20																
			冷却塔	20																
水木光华	东坡路站	2 号风亭	活塞风亭	29	56.8	53.9	49.2	45.0	57.5	54.4	70	55	达标	达标	0.7	0.5				
			排风亭	29																
			新风亭	29																
			冷却塔	/																
天祥	青华	1 号风	活塞风亭	16	65.5	63.5	53.2	48.9	65.7	63.6	70	55	达标	8.6	0.2	0.1				

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		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		增量/dB(A)		降噪措施			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	措施名称	位置	数量	投资
广场	路路站	风亭	排风亭	22																
			新风亭	15																
			冷却塔	/																
草堂花苑		2 号风亭	活塞风亭	10																
			排风亭	12																
			新风亭	10																
			冷却塔	/																
百花竹苑	青羊宫站	4 号风亭	活塞风亭	/																
			排风亭	15																
			新风亭	10																
			冷却塔	/																
现代城	小南街站	1 号风亭	活塞风亭	20																
			排风亭	16																
			新风亭	17																
			冷却塔	/																
锦里西路 15 号院		1 号风亭	活塞风亭	15																
			排风亭	19																
			新风亭	22																

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

243

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		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		增量/dB(A)		降噪措施			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	措施名称	位置	数量	投资
锦江时代花园		2 号风亭	冷却塔	/																
			活塞风亭	22	62.2	60.9	52.6	48.4	62.7	61.1	70	55	达标	6.1	0.5	0.2				
			排风亭	19																
			新风亭	18																
			冷却塔	28																
石室锦江外国语家属楼	华西坝站	2 号风亭	活塞风亭	25	55.9	56.6	51.5	47.2	57.2	57.1	70	55	达标	2.1	1.3	0.5	加长活塞风亭和排风亭消声器各 1m，采用低噪声冷却塔	活塞风亭、排风亭、冷却塔	3m	30.0
			排风亭	36																
			新风亭	12																
			冷却塔	23																
四川省税务局		1 号风亭	活塞风亭	15	64.8	56.8	54.7	50.5	65.2	57.7	70	55	达标	2.7	0.4	0.9				
			排风亭	28																
			新风亭	/																
			冷却塔	15																
锦江新园	新南门站	2 号风亭	活塞风亭	17	58.3	54.3	53.5	49.2	59.5	55.5	70	55	达标	0.5	1.2	1.2	加长活塞风亭和排风亭消声器各 1m	活塞风亭、排风亭	3m	30.0
			排风亭	16																
			新风亭	/																
			冷却塔	/																
成都		2 号风	活塞风亭	/	52.5	48.0	36.4	32.1	52.6	48.1	70	55	达标	达标	0.1	0.1				

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		标准值/dB（A）		超标量/dB（A）		增量/dB（A）		降噪措施			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	措施名称	位置	数量	投资
造纸一厂宿舍			排风亭	/																
			新风亭	18																
			冷却塔	/																
凯莱国际寓所		3 号风亭	活塞风亭	15	60.6	57.0	48.4	44.1	60.9	57.2	60	50	0.9	7.2	0.3	0.2				
			排风亭	15																
			新风亭	15																
			冷却塔	/																
东润风景	静居寺站	4 号风亭	活塞风亭	/	58.3	54.3	49.8	45.5	58.9	54.8	70	55	达标	达标	0.6	0.5				
			排风亭	16																
			新风亭	11																
			冷却塔	/																
博骏公学	四川师大站	1 号风亭	活塞风亭	20	56.3	55.6	47.1	42.9	56.8	55.8	60	50	达标	5.8	0.5	0.2				
			排风亭	/																
			新风亭	/																
			冷却塔	/																
城东雅郡		1 号风亭	活塞风亭	/	58.2	57.3	46.8	42.5	58.5	57.4	70	55	达标	2.4	0.3	0.1				
			排风亭	23																
			新风亭	19																

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

245

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		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		增量/dB(A)		降噪措施			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	措施名称	位置	数量	投资
城东雅郡		2 号风亭	冷却塔	/																
			活塞风亭	17	58.2	57.3	54.6	50.3	59.8	58.1	70	55	达标	3.1	1.6	0.8	加长活塞风亭和排风亭消声器各 1m，采用低噪声冷却塔	活塞风亭、排风亭、冷却塔	3m	30.0
			排风亭	17																
			新风亭	17																
			冷却塔	18																
卓锦城二期	娇子立交站	1 号风亭	活塞风亭	20	54.3	51.9	52.9	48.6	56.7	53.6	70	55	达标	达标	2.4	1.7	加长活塞风亭和排风亭消声器各 1m	活塞风亭、排风亭	3m	30.0
			排风亭	16																
			新风亭	15																
			冷却塔	/																
世茂城	公园大道站	1 号风亭	活塞风亭	/	64.8	56.8	32.7	28.4	64.8	56.8	70	55	达标	1.8	0.0	0.0				
			排风亭	/																
			新风亭	29																
			冷却塔	/																
世茂城	公园大道站	2 号风亭	活塞风亭	16	64.8	56.8	55.0	50.5	65.2	57.7	70	55	达标	2.7	0.4	0.9	加长活塞风亭和排风亭消声器各 1m，采用低噪声冷却塔	活塞风亭、排风亭、冷却塔	3m	30.0
			排风亭	16																
			新风亭	16																
			冷却塔	17																
四川	龙华	4 号风	活塞风亭	25	55.9	56.6	50.3	46.0	57.0	57.0	60	50	达标	7.0	1.1	0.4	加长活塞风亭	活塞风	3m	30.0

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		标准值/dB（A）		超标量/dB（A）		增量/dB（A）		降噪措施			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	措施名称	位置	数量	投资
师大成龙校区	寺站		排风亭	25													和排风亭消声器各 1m	亭、排风亭		
			新风亭	/																
			冷却塔	/																

表 7.2-2 降噪措施后可达性分析表

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		标准值/dB（A）		超标量/dB（A）		增量/dB（A）	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
草堂花苑	青华路站	2 号风亭	活塞风亭	10	61.4	60.6	54.2	49.9	62.2	61.0	70	55	达标	6.0	0.8	0.4
			排风亭	12												
			新风亭	10												
			冷却塔	/												
石室锦江外国语家属楼	华西坝站	2 号风亭	活塞风亭	25	55.9	56.6	48.8	44.5	56.7	56.9	70	55	达标	1.9	0.8	0.3
			排风亭	36												
			新风亭	12												
			冷却塔	23												
江新园	新南门站	2 号风亭	活塞风亭	17	58.3	54.3	50.5	46.2	59.0	54.9	70	55	达标	达标	0.7	0.6
			排风亭	16												
			新风亭	/												
			冷却塔	/												

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		标准值/dB (A)		超标量/dB (A)		增量/dB (A)	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
城东雅郡	四川师大站	1 号风亭	活塞风亭	/	58.2	57.3	44.1	39.9	58.4	57.4	70	55	达标	2.4	0.2	0.1
			排风亭	23												
			新风亭	19												
			冷却塔	/												
城东雅郡	四川师大站	2 号风亭	活塞风亭	17	58.2	57.3	51.6	47.4	59.1	57.7	70	55	达标	2.7	0.9	0.4
			排风亭	17												
			新风亭	17												
			冷却塔	18												
卓锦城二期	娇子立交站	1 号风亭	活塞风亭	20	54.3	51.9	48.0	45.7	55.2	52.8	70	55	达标	达标	0.9	0.9
			排风亭	16												
			新风亭	15												
			冷却塔	/												
四川师大成龙校区	龙华寺站	4 号风亭	活塞风亭	25	55.9	56.6	47.3	43.0	56.5	56.8	60	50	达标	6.8	0.6	0.2
			排风亭	25												
			新风亭	/												
			冷却塔	/												

3、噪声污染防治建议

(1) 选择低噪声设备

风机和冷却塔是轨道交通地下段对外环境产生影响的最主要噪声源，因而风机和冷却塔合理选型对预防地下区段环境噪声影响至关重要。鉴于本工程设计的环控设备型号尚未最终确定，故评价对其选型提出以下要求：

1) 风机选型及设计要求

在满足工程通风要求的前提下，尽量采用超低噪声、声学性能优良的风机。并在风亭设计中注意以下问题：

①风亭在选址时，应根据噪声防护距离表尽量远离噪声敏感点，并使风口背向敏感点。

②充分利用车站设备及管理用房等非噪声敏感建筑的屏障作用，将其设置在风亭与敏感建筑物之间。

③合理控制风亭排风风速，减少气流噪声。

2) 冷却塔选型

冷却塔一般设置于地面、房顶，或地下浅埋设置，其辐射噪声直接影响外环境，如要阻隔噪声传播途径，必须将其全封闭，全封闭式屏障不仅体量大，对冷却塔通风亦产生影响，因而最佳途径是采用低噪声冷却塔，严格控制其声源噪声值。目前开发低噪声冷却塔的生产厂家及型号众多，生产技术水平也趋于成熟，低噪声型冷却塔噪声值比普通冷却塔噪声值低 10dB 左右。

评价建议建设单位和设计部门在采用超低噪声冷却塔时，严把产品质量关，其噪声指标必须达到或优于 GB7190.1-2008 规定的低噪声型冷却塔噪声指标。

(2) 规划控制建议

结合轨道交通建设，为对沿线用地进行合理规划，预防轨道交通运营期的噪声污染，建议：

对于规划区，新建居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑距离风亭、冷却塔等噪声源至少在 15m 以外；如必须在噪声达标防护距离内修建对应声环境功能区的噪声敏感建筑时，由开发商承担建筑隔声的设计与施工，以使建筑物内部环境能满足使用功能的要求。且科学规划建筑物的布局，临近风亭、冷却塔的建筑宜规划为商业、办公用房等非噪声敏感建筑。

7.2.2 振动防治措施及建议

1、减振措施原则

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则（HJ2034-2013）》，目前国内技

术成熟的减振措施可分为一般、中等、高等、特殊减振措施，结合敏感点超标量和工程实施的可行性情况，同时考虑到与成都地铁既有减振措施配套，减少备用设备型号和维护工作量，并考虑一定的富余量，选择技术经济合理可行的减振措施。

本次针对振动预测值超标情况，拟建议采用以下减振措施原则：

- (1) 环境振动超标为 8dB 以下，采取中等减振措施；
- (2) 环境振动超标为 8~15dB，采取高等减振措施；
- (3) 环境振动超标为 12~20dB，采取特殊减振措施。

针对二次结构噪声预测值超标情况，轨道隔振措施增加固有频率的要求。建议采取以下减振措施原则：

- (1) 二次结构噪声超标小于 3dB(A)地段，采取中等减振措施，轨道隔振措施固有频率不高于 30Hz。
- (2) 二次结构噪声超标为 3-5dB(A)地段，采取高等减振措施，轨道隔振措施固有频率不高于 25Hz。
- (3) 二次结构噪声超标大于 5dB(A)地段，采取特殊减振措施，轨道隔振措施固有频率不高于 15Hz。

其它原则

(1) 结合减振措施在工程实施过程中的可操作性和减振措施的有效性，对沿线各超标敏感点两端各延长 50m，措施长度不小于一列车长度（即 186m）。

(2) 为避免轨道刚度在短距离内频繁改变，不同等级减振措施区间段小于一列车长度的，应延长等级较低的减振措施进行过渡。

(3) 由于本工程起点段（CK16+970~CK18+600）位于城市规划地段，线路两侧土地利用规划正在实施阶段，在工程施工设计过程中，应结合线路两侧土地利用变化情况，并参照振动防护距离及减振原则，及时调整减振措施，确保沿线各敏感点振动达标。鉴于技术的不断进步，工程实施时可根据国内外技术情况，调整为与环境影响评价要求的减振措施效果相当、维修方便及造价便宜的其它成熟的减振措施。

2、减振措施及投资估算

本次评价建议采取中等减振措施 11945 延米，高等减振措施 8730 延米，特殊减振措施 10850 延米，总计投资 25316 万元。在采取措施后，各敏感点的环境振动可满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）标准要求；二次结构噪声可满足《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》（GB/T170-2009）标准要求。文物保护单位最大水平速度响应可满足《古建

筑防工业振动技术规范》(GB/T50452—2008) 的标准要求。建议各敏感点减振措施见下表 7.2-1。

表 7.2-1 敏感点减振措施表

序号	保护目标名称	线路形式	线路里程及方位		相对距离 /m			预测速度 (km/h)		振动/dB				室内二次结构噪声 /dB(A)						减振措施						
										近轨超标准量		远轨超标准量		标准值		超标量近轨		超标量远轨		措施名称	减振措施对应里程		长度（m）			投资估算 (万元)
			方位	起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	近轨	远轨	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间				夜间	特殊	高等	
1	蔡桥 6 队	地下线	左侧	CK17+580	CK17+630	25	40	17	50	50	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标						
2	万家福地	地下线	左侧	CK18+600	CK18+740	34	52	24	85	90	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标						
3	花龙门一街 388 号	地下线	右侧	CK19+100	CK19+260	25	42	19	65	65	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标						
4	万西苑住宅小区	地下线	左侧	CK19+360	CK19+660	13	41	24	85	80	达标	达标	达标	达标	45	42	1.6	4.6	达标	达标	高等	ZCK19+310-ZCK19+670 高等		360		288
5	万家 1 组	地下线	右侧	CK19+720	CK19+980	7	33	27	100	95	达标	1.2	达标	达标	45	42	4.8	7.8	1.1	4.1	特殊、高等	YCK19+670-YCK20+030 特殊、	360	420		930
6	万家 3 组	地下线	左侧	CK19+800	CK19+850	15	40	27	95	100	达标	达标	达标	达标	45	42	0.9	3.9	达标	2.0		ZCK19+670-ZCK20+090 高等、				
7	培风新居	地下线	左侧	CK20+420	CK20+870	17	33	32	95	80	达标	达标	达标	达标	45	42	0.8	3.8	达标	0.7	高等	ZCK20+370-ZCK21+130 高等、 YCK20+370-YCK20+930 中等		760	560	653
8	上道西城	地下线	右侧	CK20+460	CK20+880	14	30	32	80	95	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	0.5	达标	0.3						
9	新智慧树幼稚园	地下线	右侧	CK20+620	CK20+640	33	48	32	80	95	达标	/	达标	/	41	/	2.5	/	2.9	/						

序号	保护目标名称	线路形式	线路里程及方位		相对距离/m			预测速度(km/h)		振动/dB				室内二次结构噪声/dB(A)						减振措施							
										近轨超标量		远轨超标量		标准值		超标量近轨		超标量远轨		措施名称	减振措施对应里程		长度（m）			投资估算(万元)	
			方位	起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	近轨	远轨	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间				夜间	特殊	高等		中等
10	清河阳光	地下线	左侧	CK20+940	CK21+080	23	45	32	100	100	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	1.8	达标	达标							
11	江郊庭苑	地下线	左侧	CK21+770	CK21+850	43	58	17	50	60	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标							
12	中铁西子香荷	地下线	左侧	CK21+980	CK22+160	44	59	18	70	60	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标							
13	时代尊城	地下线	右侧	CK21+920	CK22+285	18	33	18	80	90	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	1.7	达标	1.2	中等	YCK21+870-YCK22+335、 ZCK21+870-ZCK22+320			915	73	
14	成都市泡桐树小学西区分校	地下线	左侧	CK22+160	CK22+270	44	59	18	90	65	达标	/	达标	/	41	/	1.5	/	达标	/							
15	浪琴湾	地下线	左侧	CK22+340	CK22+550	37	52	23	90	90	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	0.6	达标	达标	高等、中等	ZCK22+320-ZCK22+570 中等、 ZCK22+570-ZCK22+780 高等、 ZCK22+780-ZCK23+020 中等 YCK22+540-YCK23+020 中等			210	970	246
16	优品道曦岸、二期	地下线	左侧	CK22+590	CK22+970	20	35	27	95	100	达标	达标	达标	达标	45	42	0.7	3.7	达标	2.7							
17	水木光华	地下线	左侧	CK23+440	CK23+500	32	47	24	50	50	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标							

序号	保护目标名称	线路形式	线路里程及方位		相对距离/m			预测速度(km/h)		振动/dB				室内二次结构噪声/dB(A)				减振措施								
										近轨超标量		远轨超标量		标准值		超标量近轨		超标量远轨		措施名称	减振措施对应里程		长度（m）			投资估算(万元)
			方位	起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	近轨	远轨	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间				夜间	特殊	高等	
18	中华家园	地下线 地下线	右侧	CK23+500	CK24+100	12	29	26	70	70	达标	达标	达标	达标	45	42	0.2	3.2	达标	1.3	高等	YCK23+450-YCK24+150 高等 ZCK23+450-ZCK24+220 高等	1470			2426
						12	29	26	100	100	达标	达标	达标	达标	45	42	1.9	4.9	达标	3.0						
19	省委党校住宅楼、大地锦苑、大地新光广场	地下线	左侧	CK23+500	CK24+130	15	32	26	70	70	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	1.8	达标	达标						
		地下线				15	32	26	100	100	达标	达标	达标	达标	45	42	0.5	3.5	达标	1.7						
20	青羊区中医院	地下线	左侧	CK24+300	CK24+360	16	31	27	65	80	达标	1.7	达标	2.0	41	38	2.3	5.3	1.5	4.5	特殊、高等	ZCK24+220-ZCK24+410 特殊 YCK24+150-YCK24+500 高等	190	350		594
21	广播电视大学、金沙幼儿园光华分园	地下线	右侧	CK24+360	CK24+450	24	39	25	70	55	达标	/	达标	/	41	/	1.4	/	达标	/						
22	天祥广场尚府	地下线	右侧	CK24+530	CK24+620	23	39	23	50	50	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标						

序号	保护目标名称	线路形式	线路里程及方位		相对距离/m			预测速度(km/h)		振动/dB				室内二次结构噪声/dB(A)						减振措施						
										近轨超标量		远轨超标量		标准值		超标量近轨		超标量远轨		措施名称	减振措施对应里程		长度（m）			投资估算(万元)
			方位	起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	近轨	远轨	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间				夜间	特殊	高等	
23	四川省妇女干部学校	地下线	右侧	CK24+700	CK24+770	24	40	23	50	50	达标	/	达标	/	41	/	达标	/	达标	/						
24	草堂花苑	地下线	右侧	CK24+770	CK24+830	24	40	23	50	50	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标						
25	仁品耳鼻喉专科医院、草堂别院	地下线	右侧	CK24+860	CK24+940	15	30	23	70	80	达标	1.8	达标	1.3	41	38	1.3	4.3	达标	2.9	高等、中等	YCK24+800-YCK24+990 高等、 ZCK24+650-ZCK25+030 中等		190	380	182
26	竹韵清华	地下线	左侧	CK24+700	CK24+760	13	29	23	50	50	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	2.7	达标	达标						
27	四川省师范学校教师宿舍	地下线	左侧	CK25+000	CK25+050	37	52	23	90	80	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	1.0	达标	达标						
28	江郊公寓	地下线	左侧	CK25+080	CK25+270	15	30	23	90	90	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	3.0	达标	1.5	高等、中等	ZCK25+030-ZCK25+320 高等、 YCK24+990-YCK25+280 中等		290	290	255

序号	保护目标名称	线路形式	线路里程及方位			相对距离 /m			预测速度 (km/h)		振动/dB				室内二次结构噪声 /dB(A)						减振措施					
											近轨超标准量		远轨超标准量		标准值		超标量近轨		超标量远轨		措施名称	减振措施对应里程		长度 (m)		
			方位	起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	近轨	远轨	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				特殊	高等	中等
29	美莱医学美容医院	地下线	右侧	CK25+350	CK25+400	16	31	23	65	55	达标	1.0	达标	达标	41	38	0.6	3.6	达标	0.6	高等、中等	YCK25+280-YCK25+470 高等、 ZCK25+320-ZCK25+510 中等		190	190	167
30	青华路27号军干院	地下线	右侧	CK25+350	CK25+470	44	59	23	65	55	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标						
31	艺术家苑	地下线	左侧	CK26+200	CK26+260	8	24	16	65	70	达标	达标	达标	达标	45	42	1.9	4.9	0.3	3.3	特殊	YCK26+150-YCK26+370 特殊 ZCK26+150-ZCK26+370 特殊	440		726	
32	自来水公司宿舍、百花竹苑	地下线	右侧	CK26+200	CK26+320	4	21	14	65	70	达标	达标	达标	达标	45	42	2.0	5.0	达标	2.9						
33	浣花香	地下线	左侧	CK26+290	CK26+520	12	29	14	60	60	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	1.4	达标	达标	中等	ZCK26+370-ZCK26+570			200	16
34	曙光男科医院	地下线	右侧	CK26+570	CK26+590	20	37	14	60	60	达标	达标	达标	达标	41	38	达标	0.2	达标	达标	中等	YCK27+370-YCK27+670			300	24
35	琴台路3号院	地下线	左侧	CK26+940	CK26+970	30	47	22	75	78	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	1.0	达标	达标	中等	ZCK27+810-ZCK27+000			190	15
36	锦里西路96号	地下线	两侧	CK27+050	CK27+950	5	20	25	75	78	达标	0.9	达标	达标	45	42	5.0	8.0	3.4	6.4	特殊、	YCK27+000-YCK27+750 特殊	1500		560	2520

序号	保护目标名称	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			预测速度(km/h)		振动/dB				室内二次结构噪声/dB(A)						减振措施					
											近轨超标量		远轨超标量		标准值		超标量近轨		超标量远轨		措施名称	减振措施对应里程	长度（m）			投资估算(万元)
			方位	起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	近轨	远轨	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			特殊	高等	中等	
	院、76号院、68号院、70号院、32号院、112号院、127号院、111号院、115号院、现代城、锦江时代花园					8	23	25	50	50	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标	中等	ZCK27+000-ZCK27+750 特殊 YCK27+750-YCK28+030 中等 ZCK27+750-ZCK28+030 中等				
37	齐力大厦、锦江公寓	地下线	左侧	CK28+080	CK28+300	0	18	25	78	78	达标	1.4	达标	达标	45	42	2.0	5.0	0.2	3.2	特殊、高等	ZCK28+030-ZCK28+350 特殊 YCK28+030-YCK28+350 高等	320	320		784
38	成都银康银屑病医院	地下线	左侧	CK28+420	CK28+470	10	27	22	50	50	达标	达标	达标	达标	41	38	1.9	4.9	达标	2.8	高等、中等	ZCK28+350-ZCK28+710 高等 YCK28+350-YCK28+710 中等		360	360	317

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	线路形式	线路里程及方位		相对距离 /m			预测速度 (km/h)		振动/dB				室内二次结构噪声 /dB(A)						减振措施						
										近轨超标准量		远轨超标准量		标准值		超标量近轨		超标量远轨		措施名称	减振措施对应里程	长度（m）			投资估算 (万元)	
			方位	起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	近轨	远轨	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间			夜间	特殊	高等		中等
39	上池正街 110 号院、93 号院、82 号院、112 号院	地下线	左侧	CK28+300	CK28+520	38	53	22	50	50	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标						
40	国嘉华庭	地下线	左侧	CK28+760	CK28+870	8	25	22	80	70	达标	0.6	达标	达标	45	42	2.2	5.2	达标	1.7	特殊、中等	ZCK28+710-ZCK28+920 特殊 YCK28+710-YCK28+990 中等		210	280	190
41	南桥花苑、簧门街 31 号院	地下线	右侧	CK29+040	CK29+200	8	24	30	90	80	达标	0.7	达标	达标	45	42	2.3	5.3	达标	2.1	特殊、中等	YCK28+990-YCK29+250 特殊 ZCK28+920-ZCK29+170 中等		260	250	228
42	簧门街 28 号院	地下线	左侧	CK29+220	CK29+360	6	21	30	70	60	达标	达标	达标	达标	45	42	0.7	3.7	达标	0.3	高等	ZCK29+170-ZCK29+410 高等 YCK29+250-YCK29+440 高等		430		344
43	成都市红专西路小学	地下线	右侧	CK29+200	CK29+280	33	48	30	70	60	13	28	30	70	60	达标	/	达标	/	41						
44	簧门公馆	地下线	右侧	CK29+300	CK29+350	18	33	30	60	50	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标						

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			预测速度(km/h)		振动/dB				室内二次结构噪声/dB(A)						减振措施					
											近轨超标量		远轨超标量		标准值		超标量近轨		超标量远轨		措施名称	减振措施对应里程		长度(m)		
			方位	起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	近轨	远轨	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				特殊	高等	中等
45	成都石室锦城外国语学校住宿楼	地下线	右侧	CK29+440	CK29+500	6	21	30	50	50	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	0.8	达标	达标	中等	YCK29+440-YCK29+780			340	27
46	新气象小区	地下线	左侧	CK29+460	CK29+570	6	21	30	50	50	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	0.8	达标	达标	中等	ZCK29+410-ZCK29+770			360	29
47	美丽人生	地下线	右侧	CK29+820	CK29+870	11	27	32	78	78	达标	达标	达标	达标	45	42	1.3	4.3	达标	2.4	特殊	ZCK29+770-ZCK30+650 特殊 YCK29+780-YCK30+650 特殊	1750		2888	
48	天府汇中心	地下线	左侧	CK29+830	CK29+880	13	29	32	78	78	达标	达标	达标	达标	45	42	1.0	4.0	达标	2.2						
49	大学路12号院	地下线	下穿	CK29+870	CK29+970	0	0	33	78	78	达标	0.4	达标	0.4	45	42	4.0	7.0	4.0	7.0						
50	华西幼儿园	地下线	下穿	CK29+970	CK30+080	0	0	36	78	78	2.1	/	2.1	/	41	/	9.6	/	9.6	/						
51	省寄生虫研究所职工住宅	地下线	下穿	CK30+080	CK30+200	0	0	37	78	78	达标	达标	达标	达标	45	42	5.5	8.5	5.5	8.5						
52	龙江路小学	地下线	下穿	CK30+200	CK30+250	0	0	38	78	78	1.9	/	1.9	/	41	/	9.4	/	9.4	/						

序号	保护目标名称	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			预测速度(km/h)		振动/dB				室内二次结构噪声/dB(A)						减振措施					
											近轨超标量		远轨超标量		标准值		超标量近轨		超标量远轨		措施名称	减振措施对应里程		长度（m）		
			方位	起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	近轨	远轨	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				特殊	高等	中等
53	临江路60号院、36号院，大学路市场小区、汇通银行公寓、牡丹名苑	地下线	下穿	CK30+250	CK30+600	0	0	37	78	78	达标	达标	达标	达标	45	42	5.5	8.5	5.5	8.5						
54	锦江新园、红	地下线	下穿	CK30+650	CK31+100	0	7	33	65	50	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标	特殊、	ZCK30+650-ZCK31+900中等 ZCK29+900-ZCK31+890	2230		250	3700

序号	保护目标名称	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			预测速度(km/h)		振动/dB				室内二次结构噪声/dB(A)						减振措施					
											近轨超标量		远轨超标量		标准值		超标量近轨		超标量远轨		措施名称	减振措施对应里程		长度（m）		
			方位	起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	近轨	远轨	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				特殊	高等	中等
	星苑、成都市造纸厂宿舍、凯莱国际寓所、盐业局宿舍、锦宏骏苑北区、新桥小区								70	55	达标	达标	达标	达标	45	42	1.9	4.9	达标	2.3	中等	特殊 YCK29+650-YCK31+890 特殊				
55	四川省税务局、税务局宿舍	地下线	左侧	CK30+620	CK30+770	29	47	33	50	50	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标						

序号	保护目标名称	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			预测速度(km/h)		振动/dB				室内二次结构噪声/dB(A)				减振措施					
											近轨超标量		远轨超标量		标准值		超标量近轨		超标量远轨		措施名称	减振措施对应里程	长度（m）	
			方位	起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	近轨	远轨	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			特殊	高等
56	造纸厂宿舍、雅典国际社区、都市金座、十二北街成运司宿舍	地下线	左侧	CK30+810	CK31+100	21	39	33	75	70	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	2.0	达标	达标				
57	成都市第七人民医院	地下线	下穿	CK31+110	CK31+170	0	14	35	85	80	0.3	3.3	达标	1.5	41	38	7.9	10.9	6.1	9.1				
58	碧涛阁、佳顺苑、望亭居、南河居	地下线	下穿	CK31+170	CK31+600	0	10	33	100	85	达标	达标	达标	达标	45	42	3.5	6.5	1.5	4.5				

序号	保护目标名称	线路形式	线路里程及方位			相对距离/m			预测速度(km/h)		振动/dB				室内二次结构噪声/dB(A)						减振措施					
											近轨超标量		远轨超标量		标准值		超标量近轨		超标量远轨		措施名称	减振措施对应里程	长度（m）			投资估算(万元)
			方位	起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	近轨	远轨	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			特殊	高等	中等	
59	南岸一家、武侯区禁毒大队、江天路1号院、时代一百公寓、南和苑、彼岸	地下线	左侧	CK31+170	CK31+770	8	24	33	85	100	达标	达标	达标	达标	45	42	1.4	4.4	0.6	3.6		减振措施对应里程				
60	成都幼师实验幼儿园	地下线	下穿	CK31+600	CK31+730	0	0	31	80	75	达标	/	达标	/	41	/	5.3	/	4.7	/						
61	致民东路10号院	地下线	下穿	CK31+730	CK31+800	0	0	29	60	55	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	2.5	达标	1.7						
62	武侯区望江路社区卫生服务中心	地下线	下穿	CK31+800	CK31+840	0	0	28	60	50	达标	0.6	达标	达标	41	38	3.1	6.1	1.6	4.6						

序号	保护目标名称	线路形式	线路里程及方位		相对距离/m			预测速度(km/h)		振动/dB				室内二次结构噪声/dB(A)						减振措施						
										近轨超标量		远轨超标量		标准值		超标量近轨		超标量远轨		措施名称	减振措施对应里程		长度（m）			投资估算(万元)
			方位	起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	近轨	远轨	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间				夜间	特殊	高等	
63	鸿禧花园	地下线	右侧	CK31+850	CK31+900	16	31	27	50	50	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标						
64	朗基望今缘	地下线	左侧	CK33+300	CK33+400	40	59	25	50	50	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标						
65	望江名门	地下线	右侧	CK33+340	CK33+450	20	35	25	50	50	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标						
66	望江东竹苑	地下线	左侧	CK33+400	CK33+440	16	33	25	50	50	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标						
67	锦府苑二期、龙舟路50号院、	地下线	左侧	CK33+480	CK33+600	14	31	25	50	50	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标						
68	龙舟路66号院	地下线	右侧	CK33+570	CK33+630	9	26	25	65	70	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	2.9	达标	1.3	高等	YCK33+500-YCK33+690、 ZCK33+550-ZCK33+900	640	512		
69	锦江区城建监察大队、成都市城市管理局	地下线	左侧	CK33+600	CK33+650	6	23	25	70	65	达标	达标	达标	达标	45	42	0.9	3.9	达标	1.0						

序号	保护目标名称	线路形式	线路里程及方位			相对距离 /m			预测速度 (km/h)		振动/dB				室内二次结构噪声 /dB(A)						减振措施					
											近轨超标准量		远轨超标准量		标准值		超标量近轨		超标量远轨		措施名称	减振措施对应里程	长度（m）			投资估算 (万元)
			方位	起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	近轨	远轨	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			特殊	高等	中等	
70	信达新居、龙舟大院	地下线	左侧	CK33+670	CK33+850	7	22	25	85	70	达标	达标	达标	达标	45	42	1.1	4.1	达标	0.2						
71	秀城、河滨锦苑	地下线	右侧	CK33+700	CK33+830	30	45	25	85	70	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标						
72	二环路东四段94号院、成龙花园、上海东韵、东城叠苑、成都市制革厂宿舍、成都市化工厂宿舍、鑫城	地下线	两侧	CK33+900	CK34+280	9	26	24	85	95	达标	达标	达标	达标	45	42	0.8	3.8	达标	2.6	高等	ZCK33+900-ZCK34+350 高等 YCK33+880-YCK34+330 高等		900		720

成都轨道交通 13 号线一期工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	线路形式	线路里程及方位			相对距离 /m			预测速度 (km/h)		振动/dB				室内二次结构噪声 /dB(A)						减振措施					
											近轨超标准量		远轨超标准量		标准值		超标量近轨		超标量远轨		措施名称	减振措施对应里程	长度（m）			投资估算 (万元)
			方位	起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	近轨	远轨	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			特殊	高等	中等	
73	龙舟路小学	地下线	右侧	CK34+100	CK34+200	22	39	20	80	90	达标	/	达标	/	41	/	2.7	/	2.2	/						
74	成都第十人民医院	地下线	左侧	CK34+400	CK34+560	17	34	16	50	50	达标	/	达标	/	41	/	4.0	/	2.3	/	高等、中等	ZCK34+350-ZCK34+610 高等 YCK34+330-YCK34+610 中等		260	280	230
75	静居寺路 18 号、绿野天城、东润风景、静居寺路 37 号院	地下线	左侧	CK34+560	CK34+830	14	32	16	70	70	达标	达标	达标	达标	45	42	1.4	4.4	达标	2.5	高等、中等	ZCK34+610-ZCK34+880 高等 YCK34+610-YCK34+880 中等		270	270	238
76	学府芳邻	地下线	右侧	CK35+500	CK35+670	5	20	20	100	100	1.0	4.0	达标	2.1	45	42	3.6	6.6	1.6	4.6	特殊、高等	YCK35+450-YCK35+720 特殊 ZCK35+450-ZCK35+720 高等	270	270		662
77	万科城市花园	地下线	左侧	CK35+800	CK36+300	20	38	24	90	100	达标	达标	达标	达标	45	42	0.3	3.3	达标	2.6	高等、中等	ZCK35+720-ZCK36+150 高等、 ZCK36+150-ZCK36+350 中等、 YCK35+720-YCK36+520		430	1000	424
78	成龙路街道办事处	地下线	右侧	CK36+060	CK36+250	13	25	20	70	70	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	2.6	达标	1.2						

序号	保护目标名称	线路形式	线路里程及方位		相对距离/m			预测速度(km/h)		振动/dB				室内二次结构噪声/dB(A)						减振措施							
										近轨超标量		远轨超标量		标准值		超标量近轨		超标量远轨		措施名称	减振措施对应里程		长度（m）			投资估算(万元)	
			方位	起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	近轨	远轨	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间				夜间	特殊	高等		中等
79	博骏公学	地下线	右侧	CK36+380	CK36+450	40	57	15	60	60	达标	/	达标	/	41	/	1.1	/	达标	/	中等	ZCK36+350-ZCK36+760					
80	校园春天	地下线	左侧	CK36+560	CK36+710	9	26	16	50	50	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	1.2	达标	达标			中等			310	25
81	城东雅郡	地下线	右侧	CK36+600	CK36+780	30	47	18	60	60	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标							
82	蓝谷地	地下线	左侧	CK37+340	CK37+800	1	19	28	100	100	达标	达标	达标	达标	45	42	2.6	5.6	0.4	3.4	特殊、高等	ZCK37+290-ZCK37+850 特殊 YCK37+290-YCK37+850 高等	560	560		1372	
83	卓锦城二期	地下线	左侧	CK38+130	CK38+330	17	34	32	50	50	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标							
84	新加坡伊顿国际幼儿园	地下线	左侧	CK38+350	CK38+410	17	34	26	60	60	达标	/	达标	/	41	/	1.6	/	达标	/	高等、中等	ZCK38+300-ZCK38+580 高等、 ZCK38+580-ZCK39+250 中等		950	950	836	
85	卓锦城一期	地下线	左侧	CK38+410	CK38+800	14	34	26	95	80	达标	达标	达标	达标	45	42	0.2	3.2	达标	达标							
86	卓锦城红郡	地下线	左侧	CK39+040	CK39+200	22	38	28	85	95	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	达标	达标	达标							

序号	保护目标名称	线路形式	线路里程及方位		相对距离/m			预测速度(km/h)		振动/dB				室内二次结构噪声/dB(A)				减振措施								
										近轨超标量		远轨超标量		标准值		超标量近轨		超标量远轨		措施名称	减振措施对应里程		长度(m)			投资估算(万元)
			方位	起始里程	终止里程	近轨水平距离	远轨水平距离	垂直	近轨	远轨	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间				夜间	特殊	高等	
87	成都七中育才学校三圣分校	地下线	左侧	CK40+220	CK40+320	0	0	24	90	90	2.2	/	2.2	/	41	/	9.7	/	9.7	/	特殊	ZCK40+170-ZCK40+370 特殊 YCK40+170-YCK40+370 特殊	400			660
88	红砂联合三组	地下线	两侧	CK41+490	CK41+740	0	0	24	100	100	达标	0.6	达标	0.6	45	42	4.1	7.1	4.1	7.1	特殊	ZCK41+440-ZCK41+790 特殊 YCK41+440-YCK41+790 特殊	700			1155
89	世茂城	地下线	左侧	CK43+830	CK44+420	21	38	19	75	75	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	0.6	达标	达标	中等	ZCK43+780-ZCK44+470			690	55
90	华润国际、云立方	地下线	左侧	CK45+000	CK45+320	22	39	17	80	80	达标	达标	达标	达标	45	42	达标	1.4	达标	达标	中等	ZCK44+950-ZCK45+370			420	34
91	四川师范大学成龙校区	地下线	左侧	CK45+670	CK46+200	21	47	17	70	70	达标	/	达标	/	41	/	达标	/	达标	/	中等	ZCK45+620-ZCK46+250			630	50
		LQCK0+000		LQCK0+730	27	43	18	60	60	达标	/	达标	/	41	/	0.6	/	达标	/	中等	LQCK0+000-LQCK0+780			780	62	

注：1、“距离”是指敏感点至外轨中心线的最近水平距离；2、“高差”是指敏感点建筑至轨面的高度差，设轨面高度为“0”，高于轨面为“+”，低于轨面为“-”。

表 7.2-3 文物保护单位减振措施一览表

目标 编号	目标名称	敏感物 保护级 别	里 程	与线路位置关系(m)			结构最大速度 响应 Vmax(mm/s)	执行标准 (mm/s)	超标量	减振措施	对应里程	长度 (m)	投资 估算 (万 元)
				位置	距离	垂直							
/	唐代罗城城门 遗址	区级 (市、县 级)	CK27+200~ CK27+240	左侧	下穿	/	/	/	/	特殊等级 减振措施	已在 36 号点采取特 殊减振措施	/	/
92	四川大学华西 校区老建筑群 (办公楼)	全国重点	CK29+900~ CK29+930	右侧	44	33	0.67	0.15	0.52	特殊等级 减振措施	已在 47-52 号点采取 特殊减振措施	/	/
93	望江楼濯锦楼	全国重点	CK33+090~ CK33+230	右侧	10	28	1.33	0.18	1.15	特殊等级 减振措施	CK33+050-CK33+250 两侧采取特殊减振措 施	400	660
	望江楼崇丽阁	全国重点		右侧	18	28	0.69	0.18	0.51				
	望江楼吟诗楼	全国重点		右侧	35	28	0.83	0.15	0.68				

注：1、“距离”是指敏感点至外轨中心线的最近水平距离；2、“垂直”是指敏感点建筑至轨面的高度差，设轨面高度为“0”，高于轨面为“+”，低于轨面为“-”。

3、振动防治建议

(1) 振动源头控制

车辆性能的优劣直接影响列车行车产生的振动加速度级的大小，在车辆构造上进行减振设计对控制轨道交通振动作用重大。建议在车辆选型时，优先选择重量轻、低噪声、低振动的新型车辆。在运营期要加强轮轨的养护、维修，以保持车轮的圆整，使列车在良好的轮轨条件下运行，保持轨道的平直，以减少附加振动。

(2) 优化工程设计

拟建工程在华西坝站至新南门站区间下穿建筑物；东坡路至青华路站、青羊宫至小南街站、文翁石室至华西坝站、新南门至望江路站等区间沿家园路、锦里西路、锦里中路、簧门街、致民路、致民东路等地下敷设，以上道路红线宽度 10~18m，下穿或距离两侧建筑物多在 10m 以内；以上区段地面建筑物多为居民住宅、学校等，隧道的主体结构及其他基础结构（如进出通道、给排水管道、通风管道等），应远离地面建筑物及其基础，不能与这些结构有刚性连接或搭接的部分，否则应采取隔离措施，避免隧道振动传播到地面建筑物中，使建筑物内振动加剧，形成二次结构噪声污染。

(3) 合理规划布局

本线 CK16+970~CK18+600 约 1.63km 线路两侧为规划待建区域，线路基本沿在建光华 8 线路中敷设，两侧用地主要规划为绿地、居住用地，线路距离规划居住用地距离约 14~60m。

根据预测，在不采取减振措施的情况下，80km/h，100km/h 不同埋深各功能区控制距离见表 6.2-10，规划部门不宜在控制距离内规划新建新建居民住宅、学校、医院及精密仪器实验室等对振动环境要求较高的建筑，并明确规划建设其他功能建筑时应考虑地铁振动影响，进行建筑物减振设计。

7.2.3 运营期大气环境污染防治措施

本工程因为青华路站 2 号风亭涉及国家电网 110kv 电力管沟位置限制无法满足排风亭距离敏感点 15m 要求。评价要求在风亭通风道内壁粉刷抗菌涂料，防止细菌滋长，对风亭进行绿化覆盖，以消除风亭异味的的影响。采取措施后，恶臭影响可满足《恶臭污染物排放限值》(GB14554-93)的二级标准要求。

7.2.4 运营期地表水环境污染防治措施

沿线车站周围市政管网建设比较完善，具备接管条件，生活污水经预处理池处理后排入城市污水管网，最终进入城市污水处理厂。车辆段产生的生产废水经调节、沉淀、隔油、气浮、吸附、消毒等深度处理措施，达到《城市污水

再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)及相关规范要求后作为中水水源回用于洗车,设计污水处理工艺合理。

7.2.5 运营期地下水环境影响防治措施

1、分区防渗处理。本项目建设运营过程中会产生生活污水及少量生产含油废水,针对生产工序以及不同污染物进行分区,从而采取相应的防渗措施,防止污水污染地下水环境。运营期车站污水和车辆段污水经处理达标后排入城市下水管网,对车站和车辆段内的厕所、化粪池、污水处理设施、检修车间、危废贮存等设施采取防渗漏措施,采用防渗水泥+高密度聚乙烯膜等防渗处理措施(防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s),确保工程运营期间不污染地下水。

2、龙泉车辆段运用库、联合检修库、工程车库等可能出现少量含油废水的建筑物,地面均采用 5mm 厚环氧砂浆面层,该面层具有优异的抗渗、抗冻、耐盐、耐碱、耐弱酸防腐蚀性能。具体做法为:

A、普通地面:

5mm 厚环氧砂浆

环氧底料

2.0 厚聚合物水泥基防水涂料

150 厚 C25 混凝土随打随抹光,强度达标后,表面打磨,内配 $\Phi 6$ 双向钢筋@150×150

300 厚粒径 5~32 碎石灌 M2.5 混合砂浆振捣密实

素土夯实,压实系数不小于 0.95

B、重载地面:

5mm 厚环氧砂浆

环氧底料

2.0 厚聚合物水泥基防水涂料

250 厚 C25 混凝土随打随抹光,强度达标后,表面打磨,内配 $\Phi 12$ 双向钢筋@150×150

300 厚粒径 5~32 碎石灌 M2.5 混合砂浆振捣密实

素土夯实,压实系数不小于 0.95。

7.2.6 运营期固体废物污染防治措施

1、对沿线各车站的生活垃圾,运营管理部门可在车站内合理布置垃圾箱,安排管理人员在地面和车厢内及时清扫并进行分类后集中送环卫部门统一收集,送至当地垃圾填埋场处理。

2、车辆段内产生的少量金属切屑、废边角料可回收再利用。

3、重视危险废物的贮存和处置工作，要求下阶段应按《危险废物贮存污染控制标准》相关规定进行危险废物贮存设施的设计工作。车辆段内需设置专门地点室内集中堆放，生产废物中的危险废物按国家和成都市对危险废物的有关规定交有资质的单位进行妥善处置，其余如金属切削、边角料等生产废物一般回收利用，废电池由厂家统一回收处理。评价要求在车辆段内设置危险废物暂存场所，面积约 10m^2 ，并采取地面硬化的防渗措施，投资纳入主体工程设计。

7.2.7 运营期土壤环境影响防治措施

龙泉车辆段污水处理后进行综合利用，不外排，固体废物妥善处置，不随意堆放，对车辆段内污水处理设施、检修车间、危废贮存等可能产生污染源的设施采取防渗漏措施，采用防渗水泥+高密度聚乙烯膜等防渗处理措施（防渗系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ），可确保工程运营期间不向土壤环境排放污染物。

项目运营后开展跟踪监测，若发现土壤环境受到污染，尽快采取措施进行修复。

7.3 环境保护措施投资估算

本工程总投资为本次工程总投资 2824034.02 万元，本次评价提出的环保投资合计 26946 万元，占总投资的 0.95%。

表 7.3-1

全线环保措施汇总表

环境要素	措施类别	措施内容	投资估算 (万元)
生态环境	树木移栽、绿化恢复	施工占用树木进行移栽；附属设施、车辆段占用绿地进行恢复。	工程计列
声环境	风亭、冷却塔噪声治理	增加消声器 18m	180
振动环境	轨道减振措施	中等减振措施 11945 延米	25316
		高等减振措施 8730 延米	
		特殊减振措施 10850 延米	
水环境	施工废水处理	车站工程临时沉砂池 21 座、车辆段及主变所工程临时沉砂池 10 座、施工生产生活场地区临时沉砂池 4 座	工程计列
	车站、车辆段污水处理	生活污水、生产废水经处理达标后排入市政污水管网	工程计列
环节管理	环境监理	施工期环境监理	450
	环境监测	施工期、运营期环境监测	400
	环保验收	运营期环保验收	600
环保投资合计			26946

8 环境影响经济损益分析

8.1 环境经济效益分析

城市轨道交通是公益性建设项目，虽然企业内部的经济效益不突出，但有很好的外部社会经济效益，此部分效益部分可以量化计算，部分难以用货币值估算。可量化社会效益主要包括节约旅客在途时间的效益；提高劳动生产率的效益和减少交通事故的效益，减少噪声及大气排放的环境效益等；不可量化社会效益主要包括改善交通结构、改善区域投资环境的、创造区域发展条件、提高人民生活质量、节省城市用地、缓解交通压力等。

8.1.1 环境直接经济效益

1、节约旅客在途时间的效益

由于轨道交通快速、准时，而地面公共交通由于其性能及道路交通的限制，乘客每次乘轨道交通可较地面公共交通节省时间。

$$E_{\text{时间}} = 1/2 \times N_{\text{乘客}} \times t \times K_{\text{客流}} \times P \quad (\text{式 8.1-1})$$

式中：E_{时间}——节约时间效益，万元/年；

N_{乘客}——预测年客运量，万人次/日；

T——人次节约时间，小时；

K_{客流}——工作客流系数；

P——人均小时国内生产总值。

2、提高劳动生产率的效益

由于轨道交通较为舒适，加上减少了塞车带来的烦躁和疲劳，使乘坐城市轨道交通工具的乘客较乘坐地面公共汽车有较高的劳动生产率，参考有关统计资料，本工程建成运营可提高劳动生产率按 5.6%考虑。

$$E_{\text{劳动}} = 1/2 \times N_{\text{乘客}} \times t \times K_{\text{劳动}} \times K_{\text{客流}} \times P \quad (\text{式 8.1-2})$$

式中：E_{劳动}——提高劳动生产率效益，万元/年；

N_{乘客}——预测年客运量，万人次/日；

K_{劳动}——提高劳动生产率系数；

K_{客流}——工作客流系数；

t——人次节约时间，小时；

P——人均小时国内生产总值。

3、减少交通事故的效益

由于轨道交通安全性，大大降低了乘客的交通事故损失，据有关统计资料，考虑每人次的减少交通事故损失率收益为 0.01 元/人次。

减少交通事故效益=年客运量×每人减少交通事故损失收效益

4、减少噪声污染经济效益

本工程主体为地下工程，相比地面公共交通，城市轨道交通有利于降低城市交通噪声污染。减少噪声污染经济效益估算方法如式 8.1-3。

$$R_{L\text{ 噪声}} = (R_N \times R_V \times R_H + R_{N\text{ 旅客}} \times R_{D\text{ 旅客}}) \times R_{L\text{ 噪声 } 0} \times 365 \quad (\text{式 8.1-3})$$

式中： $R_{L\text{ 噪声}}$ ——道路噪声产生的环境经济损失，元/年；

R_N ——道路两侧受机动车噪声影响的人数，以 5 万人计；

R_V ——道路平均时速，本次取 45 公里/时；

R_H ——道路交通每日运行时间，本次取 18 小时/日；

$R_{N\text{ 旅客}}$ ——预测年道路交通旅客量，万人/天；

$R_{D\text{ 旅客}}$ ——道路交通旅客旅行距离，公里；

$R_{L\text{ 噪声 } 0}$ ——道路交通噪声环境经济损失计算系数，取 1.2 元/100 人公里。

表 8.1-1 减少噪声污染经济效益

项目	旅客人数 (万人/天)	旅客平均旅行 距离 (km)	道路侧受影响 人数 (万人)	与轨道交通环境损失 差值 (万元/年)
数量	56.12	5.72	3.23	5752

5、减少环境空气污染经济效益

城市地面交通机动车燃油会产生大量的含 CO、NO₂、TSP、C_nH_m 等污染物的有害气体，导致城市区域环境空气质量下降，而城市轨道交通的能源采用电力可大大减少空气污染负荷。本工程建成后，将减少和替代地面交通车辆，相应地减少了各类车辆排出的废气对成都市环境空气的污染，有利于改善沿线区域的环境空气质量，提升了成都市生态环境品质。根据国内外有关道路交通废气产生的环境经济损失估价资料，本次取 0.35 元/100 人·公里作为地面公共交通废气环境经济损失计算系数，减少环境空气污染经济效益估算方法如式 8.1-4。

$$R_{L\text{ 废气}} = (R_N \times R_V \times R_H + R_{N\text{ 旅客}} \times R_{D\text{ 旅客}}) \times R_{L\text{ 废气 } 0} \times 365 \quad (\text{式 8.1-4})$$

式中： $R_{L\text{ 废气}}$ ——道路废气产生的环境经济损失，元/年；

$R_{L\text{ 废气 } 0}$ ——道路交通废气环境经济损失计算系数，取 0.35 元/100 人公里。

表 8.1-2 减少环境空气污染经济效益

项目	旅客人数 (万人/天)	旅客平均旅行 距离 (km)	道路受影响 人数 (万人)	与轨道交通环境损失 差值 (万元/年)
数量	56.12	5.72	3.23	1678

8.1.2 环境间接经济效益

城市轨道交通建设项目对区域社会、经济、文化发展的间接效益是巨大

的，属于无形效益的外部效益，难以用货币计量和定量评价，故本次采用定性评价方法描述。具体包括以下方面：

- 1、改善城市交通布局、缓解城市道路交通紧张拥挤状况，提高机动车辆车速和道路通行能力；
- 2、促进城市经济和旅游文化事业的发展，带动整个城市走向现代化；
- 3、减少城市公交车的负担，提高城市公共交通的服务水平；
- 4、促进上、下游行业的发展，增加就业机会，为社会稳定做出贡献；
- 5、提升城市形象，吸引外来投资，加快成都城市发展步伐。

8.1.3 环境经济效益合计

本工程为社会公益性项目，项目实施后，在获得一定经济效益的同时，也获得了良好的社会效益和环境效益，其各可量化的效益见下表。

表 8.1-3 本工程建设工程经济效益

项 目	数量（万元/年）
节约旅客在途时间的效益	43949
提高劳动生产率的效益	69292
减少交通事故的效益	28
减少环境噪声污染经济效益	5752
减少环境空气污染经济效益	1678
减少公交系统投资效益	39899
效益合计	160598

8.2 工程环境经济损失分析

8.2.1 生态环境破坏经济损失

主要为工程占用土地对植被破坏、土地资源生产力下降等产生的环境经济损失。

1) 沿线地表植被破坏，造成区域植被覆盖率降低，植被释放氧气等功能丧失。年释放氧气量减少损失计算

$$E_{\text{氧气}} = W_{\text{氧气}} \times P_{\text{氧气}} \quad (\text{式 } 8.2-1)$$

式中：E_{氧气}——年释放氧气量减少损失，万元/年；

W_{氧气}——年释放氧气量，t/hm² a；

P_{氧气}——氧气修正价格，元/t。

据有关资料，不同植物一年释放氧气量为农作物及草地等为 30~100 吨/hm² 年；常绿林等为 200~300 吨/hm² 年；氧气市场价格 680 元/吨。

2) 生态资源的损失（采用市场价值法）

$$L = P_w \times N_w + P_b \times N_b + P_g \times N_g \quad (\text{式 8.2-2})$$

式中： P_w —乔木在当地的平均市场价，以 36.0 元/株计；

P_b —灌木在当地的平均市场价，以 19.0 元/株计；

P_g —草坪在当地的平均市场价，以 8.0 元/m² 计；

N_w 、 N_b 分别为拟建项目种植的乔木和灌木的数量， N_g 为草坪面积。

3) 占用土地生产力下降损失

本项目对土地占用主要为车辆段，其余车站占用土地面积很小，且基本为城市交通用地。土地被占用将造成生态系统产出的减少，土地生产力下降，主要表现在工程施工期间，采用被占用土地平均净产值计算。

$$E_{\text{土地}} = S_{\text{土地}} \times X_{\text{土地}} \quad (\text{式 8.2-3})$$

式中： $E_{\text{土地}}$ ——占用土地生产力下降损失，万元/年；

$S_{\text{土地}}$ ——占用土地面积，亩；

$X_{\text{土地}}$ ——占用土地净产值，元/亩。

8.2.2 生态环境破坏经济损失合计

拟建工程生态环境破坏经济损失估算值列于下表。

表 8.2-1 生态环境破坏损失表

项 目	效益（万元/年）
年释放氧气量减少损失	3.7
生态资源的损失	8.5
占用土地生产力下降损失	7.4
合 计	19.6

8.2.3 噪声污染经济损失

交通工程施工期间，短时间内会造成高声级环境污染影响，采取适当防护措施后其危害很小。工程噪声污染主要表现为在地下区段对乘客、工作人员的影响。工程噪声污染影响主要为长期处于低声级环境中的乘客及少量工作人员。噪声污染经济损失计算公式为：计算公式为：

$$E_{\text{噪声}} = N_{\text{乘客}} \times L_{\text{运距}} \times K_{\text{噪声}} \times 365 \quad (\text{式 8.2-4})$$

式中： $E_{\text{噪声}}$ ——噪声污染经济损失，万元/年；

$N_{\text{乘客}}$ ——预测乘客量，万人次/日；

$L_{\text{运距}}$ ——平均运距，公里；

$K_{\text{噪声}}$ ——损失估价系数，元/人·公里，根据国内外有关轨道交通噪声对乘客产生的影响造成的经济损失资料，本次噪声污染经济损失估价系数为 0.012 元/人·公里。

本工程噪声污染产生的环境经济损失为 5738.5 万元。

8.2.4 环境经济损失

根据估算，本工程造成的部分主要环境影响因素的环境经济损失见表 8.2-2，实际上该项目造成的环境影响经济损失略高于此计算值。

表 8.2-2 本工程实施工程环境经济损失分析表

项 目	数量（万元/年）
生态环境破坏环境经济损失	19.6
噪声污染坏环境经济损失	1405.9
合 计	1425.6

8.3 工程环境经济效益分析

本次主要通过工程环境效益、工程环境经济损失、工程环保投资，对工程环境影响的总体费用效益做出评价，计算公式如下：

$$B_{\text{总}} = \sum_{i=1}^m L_i + \sum_{i=1}^n B_{\text{经济}} + \sum_{i=1}^j B_{\text{工程}} \quad (\text{式 8.3-1})$$

式中： $B_{\text{总}}$ ——工程环境经济效益，万元/年；

L_i ——工程环境经济损失，万元/年；

$B_{\text{工程}}$ ——工程环境经济效益，万元/年。

表 8.3-1 本工程环境经济效益分析表

项 目	数量（万元/年）
工程环境经济效益	20311.5
工程环境影响损失（万元）	-1425.6
工程环保投资（万元）	26946
工程环境经济效益分析（万元）	45831.9

8.4 评价小结

综上所述，本工程的建设对沿线影响区的社会环境有积极的促进作用，工程实施虽然会对沿线区域生态环境产生破坏和污染而造成环境经济损失，但工程采取环保措施后，可将工程环境损失控制在最小范围内。本线的建设将带来巨大的社会效益和环境效益，避免了地面城市道路建设给成都市空气环境、声学环境质量带来的污染影响，符合经济效益、社会效益、环境效益同步增长的原则。

9 污染物排放总量及控制

9.1 大气污染物总量控制

本工程建成运营后，运用的车辆均采用电力牵引，可以基本实现大气污染的零排放。工程建成运营后，可替代部分地面道路交通，减少汽车尾气排放，总体而言，从大气环境影响角度，其环境正效益明显。故本次评价不对本工程作大气污染物总量控制。

9.2 水污染物排放量及控制

本工程的污水主要是沿线各车站生活污水及车辆段生产废水，其主要污染物为 COD、BOD₅、SS、石油类和氨氮。本工程水污染物产生量见下表。

表 9.2-1 本工程主要水污染物产生量

分类	项目	性质	污水量 (m ³ /d)	污水量 (t/a)	污染物排放量 (t/a)				
					SS	COD _{cr}	BOD ₅	石油类	氨氮
排入污水处理 厂前	沿线车 站	生活污 水	198	72270	4.70	14.60	8.17	0.58	1.30
	车辆段	生活污 水	266.53	97283.45	2.24	16.05	6.90	0.00	1.65
污水处 理厂消 减量	沿线车 站	生活污 水	198	72270	3.97	10.99	7.44	0.58	0.94
	车辆段	生活污 水	266.53	97283.45	1.26	11.19	5.92	0.00	1.17
污染物 排放量	沿线车 站	生活污 水	198	72270	0.72	3.61	0.72	0.00	0.36
	车辆段	生活污 水	266.53	97283.45	0.97	4.86	0.97	0.00	0.49
	合计		464.53	169553.45	1.70	8.48	1.70	0.00	0.85

因此，本工程处理后的水污染物排放总量 COD 为 8.48t/a，氨氮为 0.85t/a。

为做好本线的污染物排放总量控制工作，提出以下建议：

1、在工程建设完成以后，运营管理部门应做好排污申报及其核定工作，通过详细的监测和分析，科学合理的核定各单位污染物排放量，为地方环保部门控制目标的分解提供科学的依据。

2、车辆段运营管理部门应建立健全排污统计台帐，制定完善的总量控制计划和实施方案，严格考核，确保受控制的污染物排放总量控制在核定指标范围内。

10 环境管理与环境监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理机构设置

1、设置目的

贯彻执行国家环境保护法律、法规和四川省及成都市有关环境保护的地方性法律法规，正确处理工程建设和发展经济与环境保护的关系，在工程施工建设和运营期间，保护工程沿线区域的自然生态环境，最大限度的减轻工程建设带来的环境污染，实现项目经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。

2、机构组成

在工程建设前期，建设单位应设 1 名专职或兼职的环境保护管理人员，负责工程建设前期的环境保护协调工作。

在工程施工期，建设单位应设 1 名专职环境保护管理人员，负责施工期环境管理和环境监理工作，并负责处理环境问题投拆。并委托环境监理单位，负责施工期间环境保护措施落实监督工作。

在工程运营期，建设单位应设 1 名专职或兼职环境保护管理人员负责本工程运营期的环境保护工作，并受四川省生态环境厅和成都市生态环境局的指导和监督。

10.1.2 环境管理职责

1、对沿线的环境保护工作实行统一监督管理，贯彻执行国家和地方的有关环境保护法律、法规。

2、认真落实环境保护“三同时”政策，对本工程设计中提出的环境保护措施在工程施工过程中得以落实，做到环境保护工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，以保证能有效、及时的控制污染。

3、做好污染物的达标排放，维护环保设施的正常运转。

4、做好有关环保的考核和统计工作，接受市环境部门的检查与指导。

5、建立健全各种环境管理规章制度，并经常检查监督实施情况。

6、编制环境保护规划和年度工作计划，并组织落实。

7、领导和组织本工程范围内的环境监测工作，建立监测档案。

8、搞好环境教育和技术培训，提高全体工作人员的环境保护意识。

10.1.3 环境管理措施

1、建设前期的环境管理措施

在工程建设前期，由成都市发展改革委按照国务院 253 号令《建设项目环

境保护管理条例》的规定，负责项目的有关报批手续。在工程设计阶段，建设单位、设计单位及地方主管部门根据环境影响报告书及其审批意见在设计中落实各项环保措施及概算。在工程发包工作中，建设单位应将环保工程放在与主体工程同等重要地位，优先选择环保意识强、环保工程业绩好、能力强的施工单位和队伍。施工合同中应有环境保护要求的内容与条款。

2、施工期的环境管理措施

建设单位在施工中要把握全局，及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，确保环保工程进度要求。协调设计单位与施工单位的关系，消除可能存在的环保项目遗漏和缺口；出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并接受四川省生态环境厅和成都市生态环境局的监督管理。

在工程施工期，委托具有环境监理资质的单位开展环境监理工作。由于本工程位于城市区域内，施工期产生的噪声、振动、粉尘、废水等对周围环境的影响以及对城市交通、城市景观的影响较为敏感，因此，对工程施工期的环境管理应设置专门的环境监理人员进行控制。

3、运营期环境管理措施

运营期的环保工作由运营管理部门承担，环境管理的措施主要是管理、维护各项环保设施，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；搞好工程沿线的卫生清洁、绿化工作；做好日常环境监测工作，及时掌握工程各项环保设施的运行状况，必要时再采取适当的污染防治措施，并接受成都市生态环境局的监督管理。

4、监督体系

从整个工程的全过程中而言，地方的环保、水利、交通、环卫等部门是工程环境管理监督体系的组成部分，而在某一具体和敏感环节中，审计、司法、新闻媒体等也是构成监督体系的重要组成部分。

10.2 环境监测计划

10.2.1 监测目的

1、跟踪监测本项目在施工阶段的环境影响程度和范围，及时提出有针对性的防止污染的措施，随时解决出现的环境纠纷和投诉。

2、在运营阶段，了解环境保护措施实施后的运行效果及排污去向，并监测污染物排放浓度，防止污染事故的发生，为项目的环境管理提供科学的依据。

10.2.2 监测机构

考虑到轨道交通工程施工期和运营期的特征，国内目前地铁建设过程中和运营后的环境监测模式，建议由建设单位下属的监测机构承担，或者委托具有监测资质的单位承担。

10.2.3 监测职责

- 1、制定环境监测年度计划，建立和健全各种规章制度。
- 2、完成环境监测计划规定的各项监测任务。
- 3、做好仪器的调试、维修、保养和送检工作，确保监测工作的正常进行。
- 4、加强业务学习，掌握各项环境监测技术要求和最新监测工作动态。

10.2.4 监测时段

施工期：在工程施工过程中，并在工程投入运营前，进行一次全面的环境监测，其监测结果与工程环境影响评价的现状监测进行比较，并作为投入运营前的环境背景资料和工程运营期环境影响的依据。

运营期：常规环境监测要考虑季节性变化和生产周期。

10.2.5 监测项目

施工期环境监测项目包括施工扬尘、噪声、振动、施工营地生活污水；运营期环境监测项目包括噪声、振动和生产废水根据各项目的工程特征，本工程按照建设期和运营期制定分期的环境监测方案。

表 10.2-1 建设期和运营期环境监测方案

类别	项 目		分期监测方案	
			施工期	运营期
振动环境	监测点位		距离线路较近敏感点	
	监测因子		垂直 Z 振级 VL_{10}	垂直 Z 振级 VL_{10}
	执行标准	质量标准	《城市区域环境振动标准》GB10070-88	
		测量标准	《城市区域环境振动测量方法》GB10071-88	
	监测频次		1 次/月，施工过程中 2 次/天	不定期，分昼夜，连续 2 天
声环境	监测点位		各车站施工场地边界及周围噪声敏感点	
	监测因子		等效 A 声级	等效 A 声级
	执行标准	质量标准	《声环境质量标准》GB3096-2008	/
		排放标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011	《声环境质量标准》GB3096-2008
		测量标准	《声环境质量标准》GB3096-2008	《声环境质量标准》GB3096-2008
	监测频次		不定期，至少 1 次/月	不定期，分昼夜，连续 2 天

类别	项 目	分期监测方案	
		施工期	运营期
水环境	监测点位	泥水分离场（隔油沉淀池）、隧道地下水监测点位	车辆段污水总排放口
	监测因子	pH、SS、石油类、COD、水位	pH、石油类、COD、SS、氨氮
	质量标准	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	
	监测频次	每月一次，每次连续监测 3 天	不定期，每次连续监测 3 天
大气环境	监测点位	车辆段及各车站施工繁忙地段场界外的学校、医院和居民点	
	监测因子	TSP	
	质量标准	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	
	监测频次	每季一次，连续监测 5 天	不定期，每次连续监测 5 天

10.3 施工期的环境监理

10.3.1 环境监理机构设置及监理范围

工程施工期间会对周围环境产生破坏和污染等环境影响，对沿线区域生态环境造成一定影响，因此有必要在工程施工期间采取环境监理工作。施工期环境监理由建设单位委托咨询公司对工程施工期的环保措施执行情况按照工程监理方式进行监理。

根据本工程特点，设置一级直线制监理组织机构，监理组织机构如下图所示。

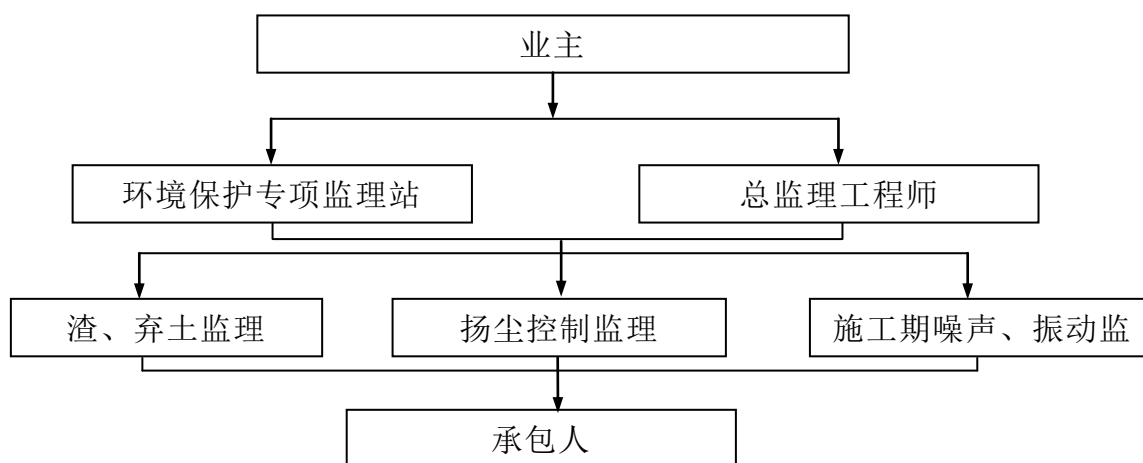


图 10.3-1 施工期环境监理组织机构框架图

根据本工程专项环境监理的特殊性和复杂程度，以及其专业要求。环保监理站配总监理工程师 1 人（经过环境保护专业培训），监理工程师 2 人。

施工期环境监理范围为 13 号线一期工程范围；时段为工程施工全过程，并对各工点进行定期巡视和不定期的重点抽查；监督检查重点对隧道、车站开

挖出碴与弃置地点的环保措施，以及工程范围地表稳定等进行监督检查。

通过施工环境监理，及时发现问题，提出整改要求，并及时检查落实情况。

10.3.2 环境监理内容、方式及措施

1、工程施工期环境监理内容

(1) 包括弃土(料)场的位置、规模，取弃土量、粉尘、噪声控制措施，地表植被保护措施；

(2) 工程用地内绿化、城市绿化及植物防护措施；生产、生活废水排放与处理措施；

(3) 机械、运输车辆、土石方开挖等噪声的预防、控制措施；

(4) 施工作业场扬尘、烟尘的排放及控制措施；

(5) 施工垃圾、生活垃圾集中收集、清运及处置措施等。

2、施工期环境监理方式

采取以巡查为主，辅以必要的定期环境监测。旨在通过环境监理机制，对工程建设参与者的行为进行必要的规范、约束，使环保投资发挥应有的效益，使工程设计、环境影响评价，水土保持方案、环境保护措施落到实处，达到工程建设的环境和社会、经济效益的统一。

3、应达到的效果

(1) 对建设和设计单位进行环境监理，确保措施、资金的落实，以利工程施工期环境管理纳入程序，强化城市区域生态环境的保护，工程实施中的环境问题得以及时反馈，把施工行为对生态环境的影响降到最低水平。

(2) 加强对施工单位的环境监理工作，以规范了施工行为，使得生态、景观环境破坏和施工过程污染物的排放得以有效地控制，以利环保部门对工程施工过程中环保监督管理。

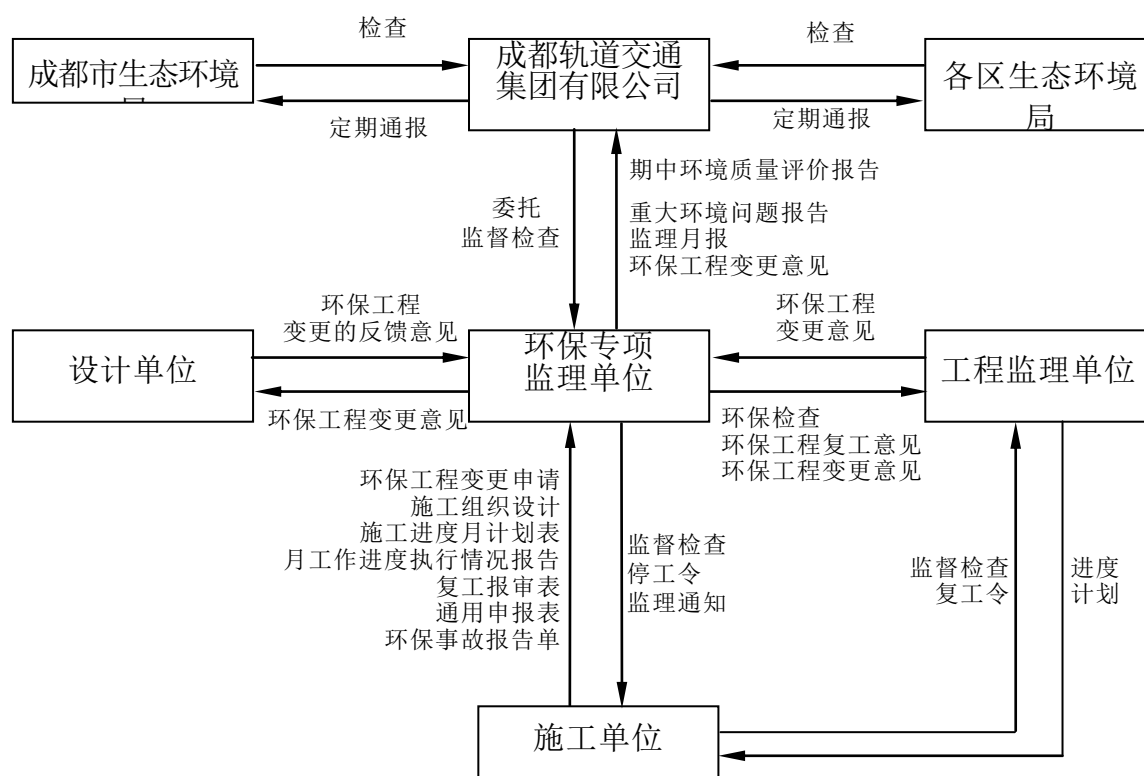
(3) 负责与主体工程质量，控制与主体工程质量相关的有关环保措施，应起到对施工监理工作起到补充、监督、指导作用。

(4) 与环保主管部门一道，贯彻和落实国家、四川省及成都市的有关环保政策法规，充分发挥出第三方监理的作用。

10.3.3 环保专项监理程序及实施方案

(1) 环保专项监理程序

环保专项监理拟按下图所示的程序实施：



(2) 环保专项监理程序实施方式和内容

- 1) 环保专项监理工程师，按月、季向业主送环保工程施工进度、质量控制、工程数量等报表，竣工、检验报告；
- 2) 不定期的及时向业主报送施工中各种突发性环境问题及其处理情况；
- 3) 发现环境问题及时与工程建设监理单位协商处理；
- 4) 属于设计中遗漏、错误需要变更设计的环保工程，按变更类别，按程序规定分别报送业主，设计、施工和工程建设监理单位；
- 5) 及时处理业主和地方主管部门执法检查中发生的环保问题。

10.4 竣工环保验收内容

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书（表）和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。

本工程竣工环保验收内容见下表。

表 10.4-1 工程环保措施“三同时”验收清单（环境管理部分）

管理部门 职责和机 构文件	单位	职责与工作内容	验收内容
	建设单位	工程招标文件中全面反映环评要求的各项措施；委托具有资质单位进行环保监理和环境监测，定期向地方环保主管部门通报工程情况	招标文件；委托书；汇报记录
	监理单位	对施工人员进行环保知识培训；监督施工人员的日常施工行为。召开环保监理工作例会。编制监理月报。	培训教材，培训计划；日常工作记录；会议记录； 监理月报
	施工单位	在投标文件中明确环评提出的各项措施；向环保监理报送施工组织设计，施工进度月计划表及执行情况通报；按照环评要求规范施工行为，及时向环保监理、建设单位以及相关部门汇报环保事故。	投标书，施工组织设计， 施工场地布置图，施工进度表，环保事故报告单
	监测单位	按照环评要求，定期进行施工期环境监测	监测报告

表 10.4-2 工程环保措施“三同时”验收清单（环保措施部分）

环境要素	工程内容	工程措施	投资 (万元)	预期效果	检查注意事项
生态环境	水土保持措施（弃碴处置及临时挡护、车辆段周边绿化）	树木的移栽；车站顶板覆土的临时防护；车辆段上盖绿化恢复	/	树木得到妥善处理；防止区域水土流失程度加重	检查树木的移栽情况；施工期临时堆土的防护；地下车站风亭附近的绿化；车辆段上盖绿化恢复及地面硬化情况及效果是否理想。
	区间隧道地下水环境影响情况	区间隧道	/	/	1、地下水抽排对地表沉降的影响情况； 2、居民建筑物受影响情况。
声环境	车站风亭、冷却塔	21 座地下车站		/	1、检查消声器措施落实情况； 2、检查车站风亭距离敏感点是否满足控制距离要求。
振动环境	地下段减振措施	中等减振措施 11945 延米、 高等减振措施 8730 延米、 特殊减振措施 10850 延米	25316 万元	/	1、减振措施是否落实； 2、实测敏感点振级能否达标。
空气环境	车站风亭	21 座地下车站	/	/	1、检查风亭朝向、绿化覆盖等防护措施是否落实； 2、检查风亭距离敏感点是否满足控制距离要求； 3、检查加长消声器措施落实情况。

环境要素	工程内容	工程措施	投资 (万元)	预期效果	检查注意事项
水环境	车辆段、车站污水处理设施	沿线车站污水排放预处理达到相应水质	/	站点排放污水经预处理满足相应水质并排放进入市政管网	1、检查车站污水处置措施是否落实； 2、车站污水是否排入城市下水管网或集中收集合理处理； 3、实测车辆段生活废水、生产废水处理设施排放口污水水质是否达排放标准要求； 4、车辆段生活污水、生产废水是否排入市政管网。

10.5 环境管理措施与建议

1、在工程施工期配备专职的环境监理人员，负责处理工程施工期产生的环境影响以及设计中环保措施的落实。根据环境监理工作量及施工阶段，每年的环境监理费用约为 100 万元，施工期 54 月共计 450 万元。

2、施工期、运营期环境监测，暂列监测费用 400 万元。

3、运营期环保验收，暂列验收费用 600 万元。

4、建议运营管理部门在配备环境管理人员和制定环境监测计划时统一考虑与本工程同期建设的项目。

11 环境影响评价结论

11.1 工程项目概况

13 号线是成都市“中心穿越、全局覆盖、远景预留、互联互通”的市域快线网的重要组成部分，一期工程线路起于青羊区东坡路西三段七里沟站，止于龙泉驿区成龙大道龙华寺站。线路主要沿东坡路、青华路、青羊上街、锦里中路、小天竺街、致民东路、望江路、龙舟路、净居寺路及成龙大道敷设。

13 号线一期工程全线长 29.07km，均为地下线，设车站 21 座，平均站间距 1394m。一期工程设龙泉车辆段一座，设主变电所两座，主控制中心设置在新苗，备用中心设置在龙泉车辆段。

工程投资估算总额为 2824034.02 万元，总工期 54 个月。

11.2 与规划环境影响评价衔接情况

通过对《成都市城市轨道交通第四期建设规划（2017-2022 年）及线网规划（修编）环境影响报告书》、《成都市城市轨道交通第四期建设规划（2019-2024 年）》和《成都轨道交通 13 号线一期工程初步设计》的对比，工程初步设计阶段执行了规划及规划环评的相关意见，初步设计阶段在线路走向、敷设方式、速度目标、列车编组等重要设计参数上与建设规划总体一致，但亦有所变化，主要为：1）车站数较建设规划增加 2 座，分别为小南街站、公园大道站；2）华西坝-三官堂站段四站三区间线路走向调整；3）三圣花乡站至龙华寺站敷设方式调整（长度 2.55km），由高架线调整为地下线。从环保角度分析 13 号线一期初步设计方案较建设规划方案线路敷设方式有 2.55km 调整为地下线，对沿线噪声及景观环境影响大大降低，线路绕避了四川大学华西校区老建筑群国家级文物保护单位保护范围红线保护范围，对环境影响降低，方案更优化，符合规划环评审查意见的要求。

11.3 环境影响分析及保护措施

11.3.1 声环境影响评价结论

1、现状评价

本工程地下车站风亭、冷却塔评价范围内共有 23 处敏感点，其中居民区 20 处、学校 2 处，行政办公 1 处，龙泉车辆段及出入段线均为地下，运营期无声环境敏感点分布。

由监测结果可知，敏感点位于城市道路旁，主要受公路交通噪声影响，现状监测昼间仅凯莱国际寓所超标 0.6dB（A），夜间 18 处敏感点超标，超标量为 1.6~10.9dB（A）。

2、预测评价

1) 风亭、冷却塔

风亭组噪声昼间贡献为 32.7~58.4dB(A)，夜间贡献为 28.4~54.2 dB(A)；环境噪声预测值昼间 52.6~67.9dB(A)，夜间 48.1~65.9dB(A)。昼间仅凯莱国际公寓超标，超标量为 0.9dB(A)。夜间 18 处敏感点超标，超标范围为 0.5~10.9dB(A)，昼间较现状增加 0.0~2.4dB(A)，夜间较现状增加 0.0~1.7dB(A)。

3、降噪措施

本次评价共有 6 处敏感点噪声现状超标，预测值增量超过 1dB(A)，需采取降噪措施，共增加消声器 18m，投资 180 万，工程采降噪措施后，敏感点声环境质量基本维持现状。

11.3.2 振动环境影响评价结论

1、现状评价

评价范围内共有居民住宅、学校、医院等振动环境敏感点 91 处，其中学校 12 处，医院 8 处，居民住宅及行政办公 69 处。全线分布文物保护单位 3 处，其中 1 处为地下遗址。

本工程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。各敏感点建筑物室外现状监测值昼间为 43.8~67.7dB，夜间为 44.4~65.9dB，均满足相应振动标准要求。

2、预测评价

沿线敏感点室外环境振动预测值 V_{Lzmax} 近轨预测范围为昼间 58.3~76.0dB，夜间 58.3~76.0dB，对照相应的振动环境标准，昼间有 5 处敏感点超标，超标量为 0.3~2.2dB；夜间有 13 个敏感点超标，超标量为 0.4~4.0dB。 V_{Lzmax} 远轨预测范围为昼间 57.2~74.1dB，夜间 57.2~74.1dB，对照相应的振动环境标准，昼间有 3 处敏感点超标，超标量为 1.9~2.2dB；夜间有 6 个敏感点超标，超标量为 0.4~2.1dB。各超标敏感点主要是因为位于地铁线路区间内，行车速度快，距离线路近，由地铁运行产生的振动影响较大。

沿线二次结构噪声评价范围内有敏感点 91 处，近、远轨昼夜均有敏感点不能满足《城市轨道交通引起建筑物振动与二次结构噪声限值及其测量方法标准》(JGJ/T170-2009) 要求，近轨预测值昼间 51 处敏感点超标，超标量为 0.2-9.7dB(A)，夜间 58 处敏感点超标，超标量为 0.2-10.9dB(A)，远轨预测值昼间 22 处敏感点超标，超标量为 0.2-9.7dB(A)，夜间 42 处敏感点超标，

超标量为 0.2-9.1dB (A)。结合振动预测结果采取减振降噪措施。

评价范围内文物的最大水平速度响应均超过标准要求，超标量为 0.51~1.15mm/s。

3、环保措施

对沿线各超标敏感点两端各延长 50m，措施长度不小于一列车长度（即 186m），分地段采取减振措施。采取中等减振措施 11945 延米，高等减振措施 8730 延米，特殊减振措施 10850 延米，总计投资 25316 万元。在采取措施后，各敏感点的环境振动可满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）标准要求；二次结构噪声可满足《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》（GB/T170-2009）标准要求。文物保护单位最大水平速度响应可满足《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T50452—2008）的标准要求。

在下一步设计和施工过程中，如果城市建设发生变化，应参照振动防护距离及降噪原则，及时调整减振措施。

11.3.3 大气环境影响评价结论

1、施工期大气污染主要是扬尘和汽车尾气污染。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。通过施工期做好施工管理，严格执行《成都市建筑垃圾处置管理规定》及其他成都市有关建筑施工环境管理的法规，在施工场地区域设置围挡、喷雾装置，定期对施工场地周围进行清洗等措施，降低大气污染。

2、本工程因为青华路站 2 号风亭涉及国家电网 110kv 电力管沟位置限制无法满足排风亭距离敏感点 15m 要求。评价要求在风亭通风道内壁粉刷抗菌涂料，防止细菌滋长，对风亭进行绿化覆盖，以消除风亭异味的的影响。采取措施后，恶臭影响可满足《恶臭污染物排放限值》（GB14554-93）的二级标准要求。

车辆段的职工食堂炉灶燃料采用天然气，排放的油烟废气采取净化处理后达标排放。

11.3.4 地表水环境影响评价结论

1、工程施工期污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。由于施工期往往缺乏完善的排水设施，如果施工期废水处理 and 排放不当，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，在含水层施工还可能污染地下水水质。通过将生活污水收集处理后进入城市管网，施工废水处理回用不外排。

2、运营期生活污水

沿线车站及龙泉车辆段每日共排出 $464.53\text{m}^3/\text{d}$ 的生活污水，生活污水经预处理池处理后，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。生活污水均纳入市政管网进入城市污水处理厂。

3、生产废水影响评价

龙泉车辆段每日排出 $116\text{m}^3/\text{d}$ 的生产废水，车辆段产生的生产废水经调节、沉淀、隔油、气浮、吸附、消毒等深度处理措施，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）及相关规范要求后作为中水水源回用于段内洗车。

11.3.5 地下水环境影响评价结论

1、在非正常工况下，车辆段生活污水及少量生产含油废水发生泄漏，其污染对区域地下水环境影响都较为有限，如果考虑吸附、化学反应等降解作用，预测结果中污染物对地下水质的影响将更小。

2、针对生产工序以及污染物不同进行分区防渗，采用防渗水泥+高密度聚乙烯膜等防渗处理措施（防渗系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ），确保工程运营期间不污染地下水。

11.3.6 生态环境影响评价结论

1、施工期间生态影响主要是占地带来的生态植被破坏、土石方开挖带来的环境影响及对城市景观影响。工程永久占地 42.40hm^2 ，临时占地 66.07hm^2 ，工程线位、站位、车辆段占地小，对城市土地利用造成影响小。工程占地及施工场地的临时用地将会对城市绿地和自然植被产生一定影响，随着施工的结束，临时施工场地将恢复原有的使用功能。

2、本工程除车站及车辆段出入口、冷却塔、风亭等少量地面工程外，其它均为地下工程，对沿线的土地规划影响小。车站进出口构筑物的景观影响较小，而风亭及冷却塔由于其自身功能的限制，建筑风格有其特定的要求，若处置不当，其外观与周围环境不能相互协调，造成不良的景观影响。

11.3.7 固体废物影响评价结论

本工程运营期固体废物主要为一般生活垃圾排放初期约 346.9 吨/年，由专门的人员进行打扫和收集后，交由当地的环卫部门统一收集后送至当地垃圾填埋场处理。年生产废物约 2.5 吨/年，生产废物中的危险废物按国家和成都市对危险废物的有关规定交有资质的单位进行妥善处置，其余如金属切削、边角料等生产废物一般回收利用，废电池由厂家统一回收处理。评价要求在车辆段内设置危险废物暂存场所，面积约 10m^2 ，并采取地面硬化的防渗措施，投资纳入主体工程设计。因此，本工程运营期产生的固体废物量较小，经妥善处置

后，不会对区域环境造成影响。

11.3.8 土壤环境影响评价结论

本工程龙泉车辆段采用了地面硬化及防渗措施，设置了污水处理装置，正常工况下不会对土壤造成污染。非正常工况下的土壤影响，预测因子为石油类。非正常工况下，即车场污水防渗措施不发挥作用时，车场含油生产废水直接进入土壤，对土壤造成污染。车辆基地生产废水中石油类含量约为 0.3mg/L，进入土壤后石油类含量为 0.3mg/kg，可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

龙泉车辆段污水处理后进行综合利用，不外排，固体废物妥善处理，不随意堆放，对车辆基地内污水处理设施、检修车间、危废贮存等可能产生污染源的设施采取防渗漏措施，采用防渗水泥+高密度聚乙烯膜等防渗处理措施（防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），可确保工程运营期间不向土壤环境排放污染物。

11.4 公众参与结论

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》的要求于 2019 年 6 月 21 日在成都轨道交通集团有限公司网站（http://www.chengdurail.com/sw_detail/4604.html）进行了“首次环境影响评价信息公开”。在环评单位完成报告书征求意见稿后，于 2019 年 7 月 22 日、2019 年 7 月 29 日在《成都日报》进行了“征求意见稿信息公开”，同时在成都轨道交通集团有限公司网站（http://www.chengdurail.com/sw_detail/4829.html）公开了环评报告书（征求意见稿），征求沿线单位团体及公众的相关意见。

11.5 评价总结论

城市轨道交通具有安全、舒适、大容量、少污染等特点，日益成为世界各城市客运交通的主流，用以改善城市日益严重的交通拥挤和城市污染等环境问题。建设轨道客运系统，是实现城市可持续发展战略的必然趋势。

本工程建设符合成都市城市总体规划，与成都市其他各规划协调。工程在施工和运营期间将产生一定的噪声、振动、大气、水和固体废物污染，对各环境要素有一定程度的负面影响，通过采取各种有效的工程和管理措施，工程对环境的影响可以得到缓解和控制。

因此，从环境保护角度分析，本工程建设是可行的。