

西安市地铁 6 号线二期工程

竣工环境保护验收调查报告

建设单位：西安市轨道交通集团有限公司

调查单位：中海环境科技（上海）股份有限公司

二〇二四年三月

目 录

前 言	1
第一章 总论	3
1.1 调查目的	3
1.2 编制依据	3
1.3 调查方法	5
1.4 项目组成和调查范围	6
1.5 调查重点	6
1.6 区域环境功能区划和验收标准	7
1.7 环境保护目标	12
第二章 工程核查	23
2.1 工程设计和建设过程	23
2.2 工程建设基本情况	24
2.3 主要技术标准、工程内容及数量	24
2.4 运能及运行参数调查	27
2.5 相关配套设施的使用情况调查	28
2.6 工程总投资及环保投资	28
2.7 工程变更情况	29
2.8 工程核查小结	32
第三章 环境影响报告书回顾	33
3.1 环境影响报告书主要内容	33
3.2 环境影响报告书批复	51
第四章 环保措施落实情况调查	54
4.1 环保措施落实情况概述	54
4.2 轨道减振措施落实情况	63

4.3 声环境保护措施落实情况	74
4.4 大气污染防治措施落实情况	77
4.5 水环境保护措施落实情况	79
4.6 固体废物防治措施落实情况	81
4.7 文物保护措施落实情况	81
第五章 验收调查结果与分析	84
5.1 振动环境影响调查	84
5.2 声环境影响调查	144
5.3 水环境影响调查	168
5.4 环境空气影响调查	169
5.5 固体废物影响调查	172
5.6 城市生态环境影响调查	173
5.7 施工期环境影响调查	176
5.8 公众意见调查	184
第六章 环境管理及监测计划落实情况调查	188
6.1 施工期环境管理状况和监测计划落实情况	188
6.2 运营期环境管理状况和监测计划落实情况	188
6.3 运营期环境管理工作建议	189
第七章 验收调查结论	190
7.1 项目基本情况	190
7.2 环境保护执行情况	190
7.3 验收调查结果	190
7.4 结论	192
7.5 建议措施	193

前言

地铁六号线工程起于南客站，终于纺织城站。由于钟楼文物保护要求，六号线分期建设。西安地铁6号线一期工程呈东北~西南走向，东北起自碑林区西北工业大学站，途经雁塔区，西南止于长安区西安南站站；线路全长20.26km，共设15座车站，且均为地下站，其中换乘站7座。2022年1月，西安地铁6号线一期工程通过竣工环保验收。

西安市地铁六号线二期工程西起一期工程终点西北工业大学站（不含），东至一号线终点纺织城站，线路全长19.5km，全为地下线，共设车站17座，新建停车场1处，控制中心设于四号线航天城车辆段内。全线不新建主变电站，依托地铁9号线纺织城主变电站供电资源共享。

西安市地铁六号线二期工程贯穿西安莲湖区、碑林区、新城区、灞桥区等4个行政区，连通西安市中心区和纺织城区两个主要区域。线路自西向东沿劳动南路、西关正街、西大街、东大街、东关正街、咸宁路、纺织城正街、长乐东路布设，经过钟楼等大型客流集散点和人口集中区。本工程建设对于缓解城市道路供需矛盾，拉大城市骨架，优化城市结构布局具有重要意义，将引导老城区中心人口和城市功能向周边组团疏散。

2016年1月，长安大学编制完成《西安市地铁六号线二期工程环境影响报告书》，同年3月，陕西省环境保护厅以陕环批复〔2016〕145号文批复了该报告书。

地铁一号线一期灞河停车场与地铁六号线二期的纺织城停车场相邻建设，灞河停车场和纺织城停车场设计均采用市政供热，但由于目前市政供热管网满足不了停车场厂区热负荷，建设单位为了解决两个停车场的供热问题，在纺织城停车场内新建锅炉房一座，为一号线一期灞河停车场和六号线二期纺织城停车场冬季供暖。

2020年12月，长安大学编制完成《西安市地铁六号线纺织城停车场锅炉房项目环境影响报告表》，2021年2月，西安市生态环境局灞桥分局以灞环审〔2021〕5号文批复了该报告表。

2016年6月，西安市轨道交通集团有限公司委托陕西众恒项目管理有限公司承担六号线二期的环境监理工作。工程于2017年3月正式开工建设，于2022年11月各车站主体施工完成，停车场和各车站内的环保设施基本建设完成。2022年12月，监理单位完成《西安市地铁六号线二期工程（西北工业大学站（不含）~纺织城站）环境监理报告》。因此，本次验收施工期的环境影响调查主要根据该报告的相关内容。

六号线二期工程于 2022 年 12 月开通试运营。

本工程实际总投资为 157.7 亿元，环保投资为 104577.8 万元，环保投资占总投资额的 6.63%。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号文）的规定，本工程竣工环保验收需按《建设项目竣工环境保护验收技术规范 城市轨道交通》（HJ/T403-2007）编制验收调查报告，开展自主环保验收工作。

2020 年 8 月，中海环境科技（上海）股份有限公司（以下简称“我公司”）中标六号线二期工程竣工环境保护验收调查工作。

我公司中标后，随即成立课题组对工程现场进行了详细踏勘，收集了该工程的设计、施工、竣工及环评等相关资料，分别就工程实际运行工况、环保措施建设情况，工程试运营期的声环境、环境振动、水环境、环境空气影响等多个专题开展验收调查工作，开展了竣工环保验收的相关监测及公众意见调查工作。通过大量调查、监测和分析，在系统深入的研究基础上，编制完成《西安市地铁 6 号线二期工程竣工环境保护验收调查报告》。

第一章 总论

1.1 调查目的

旨在调查本工程环境保护设施与建设项目主体工程是否同时投入使用，是否全面落实了施工期和营运期各项环境保护措施；各项环保措施和设施是否有效，是否起到了防治污染和保护生态的作用，符合竣工环境环保验收的各项要求，并根据调查结果提出环境保护补救措施。

1.2 编制依据

1.2.1 环境保护管理法律、法规、规定

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016.1.1 施行；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1 施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物环境污染防治法》，2020.4.29 修订，2020.9.1 实施；
- (7) 国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定，国令第 682 号，2017.10.1 施行；
- (8) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》，国环规环评〔2017〕4 号，2017.11.20 施行；
- (9) 《陕西省大气污染防治条例》(2014 年 1 月 1 日起施行，2017 年 7 月 27 日第一次修正，2019 年 7 月 31 日第二次修正)；
- (10) 陕西省环境保护厅《关于切实加强建设项目环境保护管理工作的通知》(陕环发〔2013〕12 号，2013 年 2 月 1 日实施)；
- (11) 《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020 年) (修订版)》(2018 年 9 月 22 日实施)；
- (12) 《西安市治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020 年) (修订版)》(2018 年 12 月 28 日实施)；

- (13)《西安市城市建筑垃圾管理办法》(2004年5月20日实施)；
- (14)《西安市建筑垃圾管理条例》(2012年9月1日施行)；
- (15)《西安市人民政府办公厅关于印发西安市建筑垃圾综合治理工作方案的通知》(2016年5月30日)；
- (16)《西安市大气污染防治条例》(2018年3月1日施行)；
- (17)《陕西省古树名木保护条例》(2010.7)。

1.2.2 验收技术规范 and 标准

- (1)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》HJ/T394-2007；
- (2)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 城市轨道交通》HJ/T403-2007；
- (3)《声环境质量标准》GB3096-2008；
- (4)《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008；
- (5)《城市区域环境振动标准》GB10070-88；
- (6)《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；
- (7)《古建筑防工业振动技术规范》(GB/T50452-2008)；
- (8)《环境空气质量标准》GB3095-2012；
- (9)《恶臭污染物排放标准》GB14554-93；
- (10)《饮食业油烟排放标准》GB18483-2001；
- (11)《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)；
- (12)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；
- (13)《污水综合排放标准》GB8978-1996；
- (14)《污水排入城市下水道水质标准》GB/T31962-2015；
- (15)《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》(DB61-224-2011)；
- (16)《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》(DB61-224-2018)；
- (17)《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及2013年的修改单。

1.2.3 环境保护规划文件

- (1)《西安市人民政府办公厅关于印发声环境功能区划方案的通知》(市政办函(2019)107号)，2019年4月16日起施行；

(2)《陕西省环保厅关于调整西安市地表水环境功能区划的批复》(陕环批复[2010]181号);

(3)《陕西省生态功能区划》;

(4)《西安市人民政府关于公布西安市第三次全国文物普查不可移动文物名录的通知》(市政发(2012)63号),2012年6月13日起施行。

1.2.4 工程相关技术资料及批复文件

(1)《西安市地铁六号线二期工程环境影响报告书》,长安大学,2016.1;

(2)《陕西省环境保护厅关于西安市地铁六号线二期工程环境影响报告书的审批意见》,陕西省环境保护厅,陕环批复〔2016〕145号,2016.3.22;

(3)《西安市地铁六号线纺织城停车场锅炉房项目环境影响报告表》,长安大学,2020.12;

(4)《西安市生态环境局灞桥分局关于西安市轨道交通集团有限公司西安市地铁六号线纺织城停车场锅炉房项目环境影响报告表的批复》,西安市生态环境局灞桥分局,灞环审〔2021〕5号,2021.2.5;

(5)《陕西省发展和改革委员会关于西安地铁6号线二期工程可行性研究报告的批复》,陕西省发展和改革委员会,陕发改基础〔2016〕677号文,2016.5.25;

(6)《陕西省发展和改革委员会关于西安地铁6号线二期工程初步设计的批复》,陕西省发展和改革委员会,陕发改基础〔2016〕957号,2016.7.27;

(7)《西安市城市轨道交通第二期建设规划调整(2013-2021年)》;

(8)《西安市地铁六号线二期工程(西北工业大学站(不含)~纺织城站)环境监理报告》;2022.11;

(9)相关设计、施工文件、图纸等。

1.3 调查方法

(1)作为线路类项目,采用“以点为主、点段结合、反馈全线”的调查方法;

(2)具体的调查方法包括:资料调研、现场踏勘、现状监测、资料分析、公众意见调查等。

1.4 项目组成和调查范围

1.4.1 项目组成

本工程由线路工程、场站工程等组成，介绍如下：

- (1) 线路：正线全长 19.5km，均为地下线。
- (2) 车站：设站 17 座，均为地下站。
- (3) 停车场：新建停车场 1 座。

1.4.2 调查范围

工程验收调查范围主要依据项目组成和环评报告中的评价范围，并考虑实际情况确定，各环境要素的调查范围分述如下：

✧ 生态环境：

- ① 纵向范围：与工程设计范围相同。
- ② 横向范围：停车场、车站临时用地等用地界 50m。

✧ 环境噪声：风亭、冷却塔周围 50m 以内区域；厂界外 1m（150m 范围内有敏感点则扩大到敏感点）。

✧ 环境振动：线路外轨中心线两侧 60m 以内区域，室内二次结构噪声调查范围隧道垂直上方至外轨中心线两侧 10m。

✧ 地表水环境：车站、停车场污水排放口。

✧ 地下水环境：从钟楼站向南向北各延伸 3km，沿该处的一条地形等高线分别向东向西延伸，构成模型的南、北部边界；从劳动南路站向西南方向约 2km 处取一条流线作为西部边界；以纺织城站向东约 1km 处作为模型的东部边界；上到潜水面，下到潜水底板。

✧ 环境空气：工程车站风亭周围 50m 以内区域；锅炉房烟囱为中心，边长 5km 的矩形区域。

✧ 固体废物：工程场站界内。

✧ 文物：线路两侧 200m，场站区域。

1.5 调查重点

根据本工程的主要环境影响评价结论和竣工环境保护验收调查的技术要点，确定本次调查的重点是：

- (1) 轨道交通振动、噪声对沿线敏感点的影响;
- (2) 环境影响报告书及批复中提出的环保措施是否落实, 环保措施落实后的实际效果。

1.6 区域环境功能区划和验收标准

1.6.1 区域环境功能区划

经调查, 项目所经区域环境空气功能区划、水环境功能区划与环评阶段一致, 所经区域声功能区划相比环评阶段有所变更, 具体情况如下:

1.6.1.1 声环境功能区划

(1) 环评阶段

依据《西安市人民政府关于印发西安市城市区域环境噪声标准适用区域划分的通知》(市政发〔2007〕41号), 西安市地铁六号线工程将经过1类、2类、3类、4a类环境噪声功能区, 环评阶段按对应的1类、2类、3类、4a类环境噪声功能区, 分别执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中各区域噪声功能区划相应标准。具体如图1.6-1所示。

(2) 验收阶段

根据《西安市人民政府办公厅关于印发声环境功能区划方案的通知》(市政办函〔2019〕107号), 本工程沿线现状属于1类、2类、3类和4a类声功能区, 具体敏感点声功能区变化情况见敏感点统计表5.2.3-1。工程沿线现行声功能区划见图1.6.1-2。

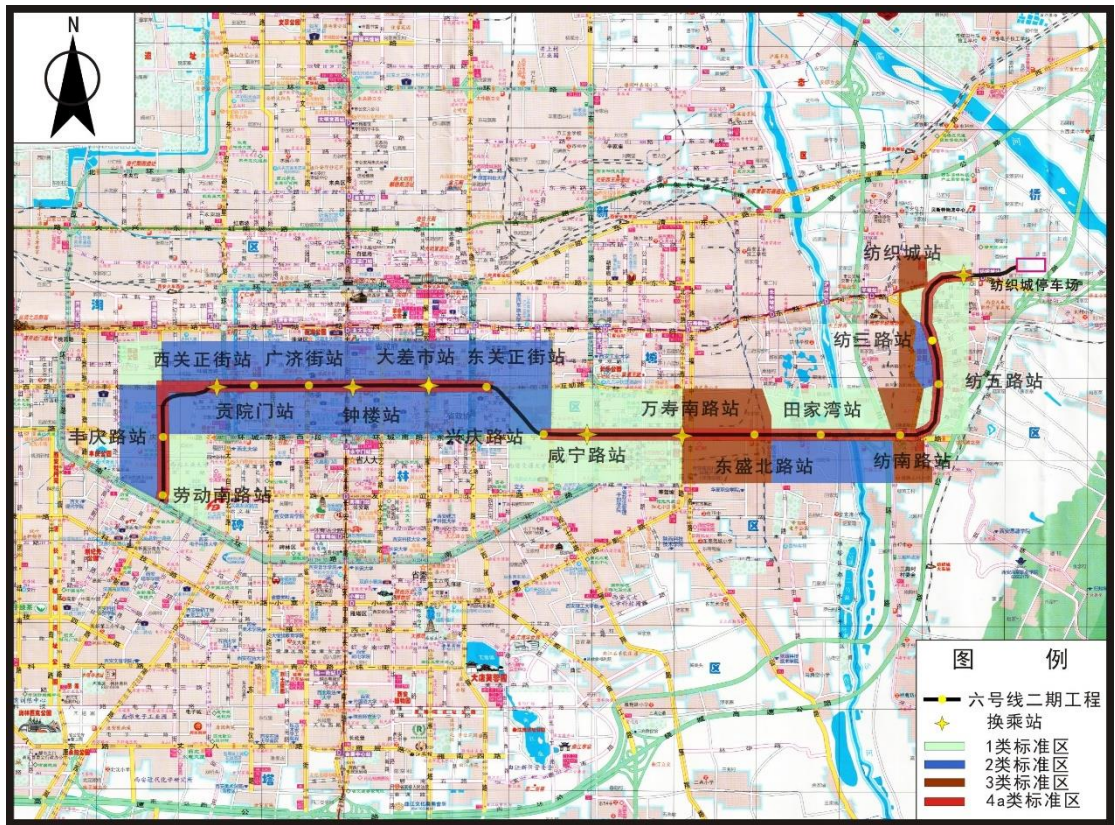


图 1.6.1-1 工程沿线声环境功能区划示意图（环评阶段）

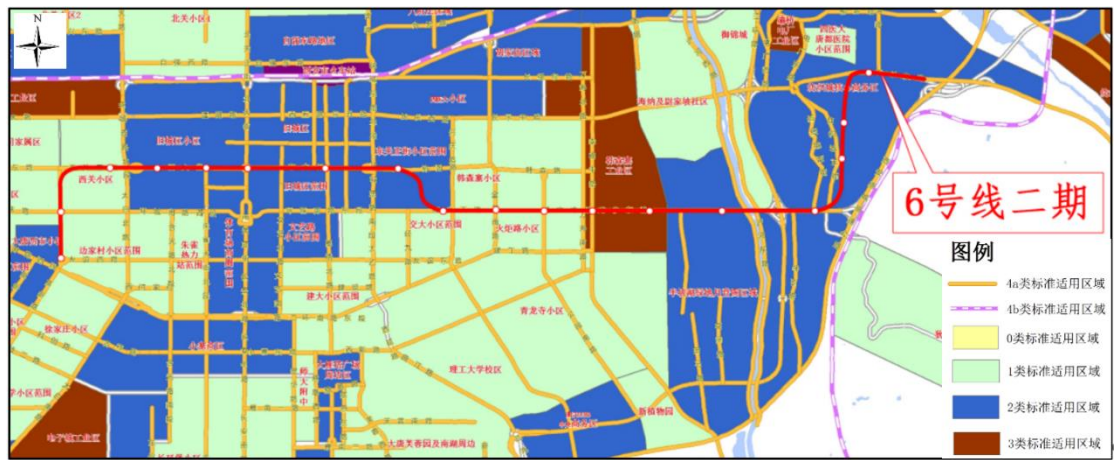


图 1.6.1-2 工程沿线声环境功能区划示意图（验收阶段）

1.6.1.2 环境空气功能区划

根据《西安市大气环境功能区划》，本项目沿线区域属二类区，与环评阶段一致。

1.6.2 验收标准

原则采用《西安市地铁六号线二期工程环境影响报告书》、《西安市地铁六号线纺织城停车场锅炉房项目环境影响报告表》中的评价标准，对于修订新颁

布的环境保护标准，采用替代后的标准进行校核。

1.6.2.1 声环境

(1) 质量标准

本工程调查范围内敏感建筑，按照根据《西安市声环境功能区划方案》(2019年)，分别执行1类、2类、3类、4a类标准。

本次验收执行标准与环评报告一致，执行声环境质量标准（GB3096-2008），具体标准值见表1.6.2-1。

表 1.6.2-1 声环境质量标准（GB3096-2008）（摘录） 单位:dB(A)

类别	昼间	夜间
1类	55	45
2类	60	50
3类	65	55
4a类	70	55

(2) 排放标准

①施工期

本次验收执行标准与环评报告一致，施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 1.6.2-2 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）单位:dB(A)

类别	昼间	夜间
建筑施工场界环境噪声排放限值	70	55

②营运期

本次验收执行标准与环评报告一致，停车场厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

表 1.6.2-3 工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）（摘选）单位: dB(A)

功能区	昼间	夜间
2类	60	50

1.6.2.2 振动

环境振动评价执行标准见表 1.6.2-4，建筑物室内结构噪声标准见表 1.6.2-5，古建筑振动执行标准见表 1.6.2-6。

表 1.6.2-4 建筑物环境振动标准限值 单位：dB

标准号	标准名称	执行等级与标准限值		适用范围
GB10070-88	《城市区域环境振动标准》	居民、文教区	昼间：70dB 夜间：67dB	学校、医院、养老院，远离道路的居住区等
		混合区、交通干线两侧	昼间：75dB 夜间：72dB	道路两侧居住区、混合区

表 1.6.2-5 地下段室内结构噪声标准限值 单位：dB(A)

标准号	标准名称	执行等级与标准限值		适用范围
JGJ/T170-2009	《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》	1类	昼间：38 夜间：35	隧道垂直上方至外轨中心线两侧 10m 的环境敏感建筑
		2类	昼间：41 夜间：38	
		4a类	昼间：45 夜间：42	

表 1.6.2-6 古建筑振动标准限值

标准号	标准名称	结构类型	执行等级与标准限值
GB/T50452-2008	《古建筑防工业振动技术规范》	砖结构	振动速度：国家级 0.15mm/s 省级 0.27mm/s
		木结构	振动速度：国家级 0.18mm/s 省级 0.25mm/s

1.6.2.3 环境空气

项目全线位于环境空气质量二类区，执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。

(1) 质量标准

环评阶段，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准，本次验收执行标准与环评报告一致，具体标准值见表 1.6.2-7。

表 1.6.2-7 环境空气质量标准（二级）

污染物	取样时间	浓度值 mg/m ³
SO ₂	年平均	0.06
	日平均	0.15
	1 小时平均	0.50
PM ₁₀	年平均	0.07
	日平均	0.15
NO ₂	年平均	0.04
	日平均	0.08
	1 小时平均	0.20

(2) 排放标准

营运期风亭异味，将《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）作为验收标准，具体标准值见表 1.6.2-8。

表 1.6.2-8 周界监控点臭气浓度限值

控制项目	单位	标准值
臭气浓度	无量纲	20

停车场食堂油烟废气在环评阶段，执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），验收阶段与环评阶段执行标准一致，具体标准值见表 1.6.2-9。

表 1.6.2-9 《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

停车场燃气锅炉大气污染物排放执行陕西省 DB61/1226-2018《锅炉大气污染物排放标准》表 3 燃气锅炉大气污染物排放浓度限值中天然气锅炉标准。

表 1.6.2-10 燃气锅炉大气污染物排放浓度限值 单位：mg/m³

燃气的种类	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物（以 NO ₂ 计）	监控位置
天然气	10	20	50	烟囱排放口

1.6.2.4 水环境

工程沿线涉及的主要河流为浐河，根据《陕西省水功能区划》调查，浐河田家湾断面的水质为Ⅳ类，而其水质功能区划为Ⅲ类。

本工程车站和停车场污水均纳入城市污水管网，进入相应城市污水处理厂集中处理，环评阶段污水执行《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准的要求，验收阶段与环评阶段执行标准一致，并对照新颁布标准进行校核，具体标准值见表 1.6.2-11。

表 1.6.2-11 水环境执行标准

引用标准	执行等级与标准限值	适用范围	备注
《黄河流域（陕西段） 污水综合排放标准》 （DB61/224-2011）	二级	排入城市污水管 道的停车场污 水、车站污水	对照《陕西省黄河流 域污水综合排放标准》 （DB61/224-2018）校 核，停车场污水属于 间接排放，执行污水 综合排放标准》 （GB8978-1996）中的 三级标准和《污水排 入城镇下水道水质标 准》（GB/T31962- 2015）中的 B 级标准。
《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）	三级		
《污水排入城镇下水道 水质标准》（GB/T3196 2-2015）	B 级		
《地下水环境质量标 准》 （GB/T 14848-93）	III类 标准	见表 1.6.2- 13	规划评价区

表 1.6.2-12 地表水环境评价标准 单位：mg/L

因子 标准值	PH	COD	BOD ₅	动植物 油类	氨氮	悬浮 物	石油类
DB61/224-2011 二级标准	-	≤300	≤150	-	≤25	-	≤15
GB8978-1996 三级标准	6~9	≤500	≤300	100	-	400	≤20
《污水排入城镇下水道水质 标准》（GB/T31962-2015）B 级	6.5~9.5	≤500	≤350	100	≤45	400	≤15

1.7 环境保护目标

（1）环境振动保护目标

本次调查范围内有振动敏感目标 157 处。各振动环境保护目标位置、规模及与工程的关系见表 5.1.2-1。

（2）声环境 and 环境空气保护目标

本次验收范围内共有声环境保护目标 34 处，包括 29 个住宅、2 处学校、2 处行政办公，其中地下车站风亭、冷却塔周围声环境保护目标 33 个，停车场周围声环境保护目标 1 个。

本次验收范围内，车站排风亭及活塞风亭周边环境空气保护目标共 30 个，纺织城停车场锅炉周边主要环境空气保护目标 20 个。

车站及停车场周围声环境保护目标、主要环境空气保护目标的具体位置、规模以及与工程的关系见表 5.2.3-1。

（3）文物保护目标

本次调查范围内有文物保护单位 6 处，其中国家级文物 4 处，省级文物 2 处，文物保护单位名称及与工程关系见下表 1.7-1。

表 1.7-1 西安市地铁六号线二期工程沿线文物保护目标分布表

序号	文物名称	文物类型	保护级别	结构类型	线路与文物保护目标的关系
1	西安钟楼	古建筑	国家级	砖木	线路下穿一般保护区 108m，线路中心线距离钟楼台基最近距离约 30m，轨面埋深约 29~31m。
2	西安鼓楼	古建筑	国家级	砖木	线路经过建设控制地带，线路中心线距离鼓楼台基最近距离约51m，穿越建设控制地带302m，轨面埋深约30~34m。
3	明城墙	古建筑	国家级	砖石	线路下共穿重点保护区 104m，一般保护区 311m，建设控制地带 572m，穿越明城墙（西门）重点保护区 52m，一般保护区 177m，建设控制地带 313m，在西门处轨面埋深约 24m。穿越明城墙（东门）重点保护区 52m，一般保护区 134m，建设控制地带 259m，在东门处轨面埋深约 28m。
4	隋唐长安城遗址	古城址	国家级	-	线路均下穿遗址保护范围，轨面埋深约 15~23m。
5	西安邮政局大楼	近现代历史建筑	省级	砖石	线路穿越一般保护区 17m、建设控制地带 58m，距文物本体最近距离约 4m，轨面埋深 23~24m。
6	西安新华书店钟楼店旧址	近现代历史建筑	省级	砖石	线路穿越建设控制地带 64m，距离文物本体最近约 6m，轨面埋深 24~26m。

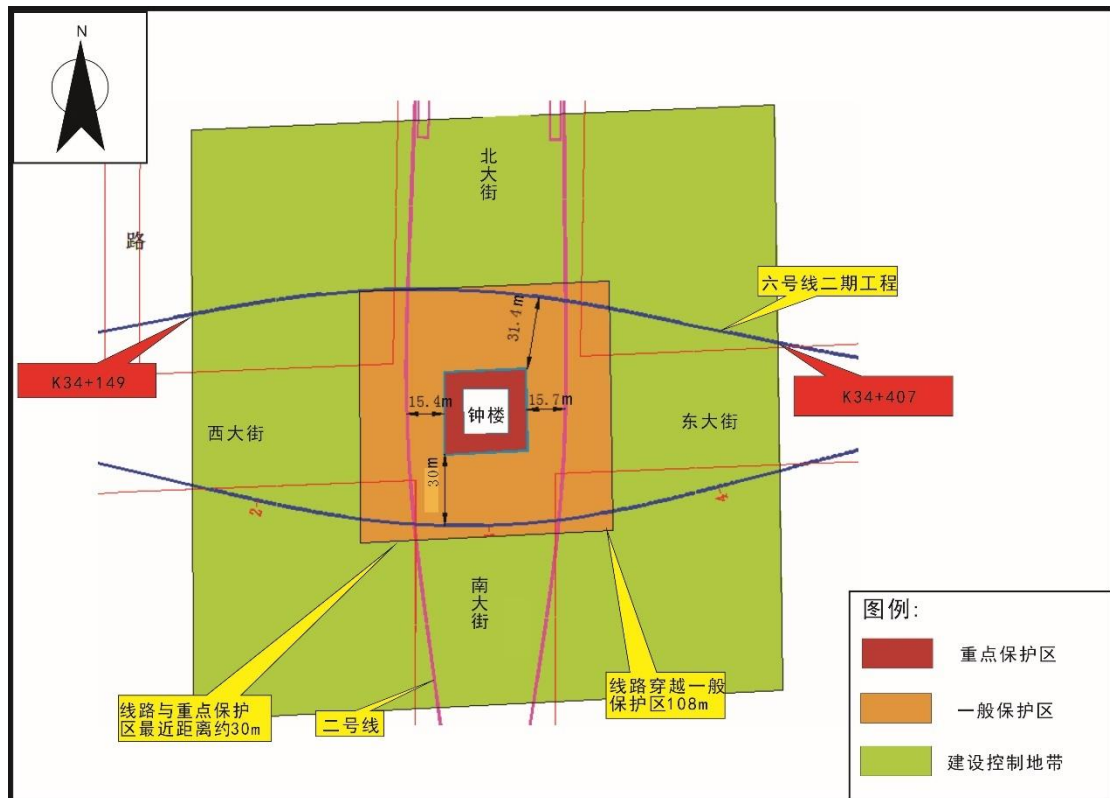




图 1.7-1 地铁六号线二期工程与西安钟楼的位置关系示意图

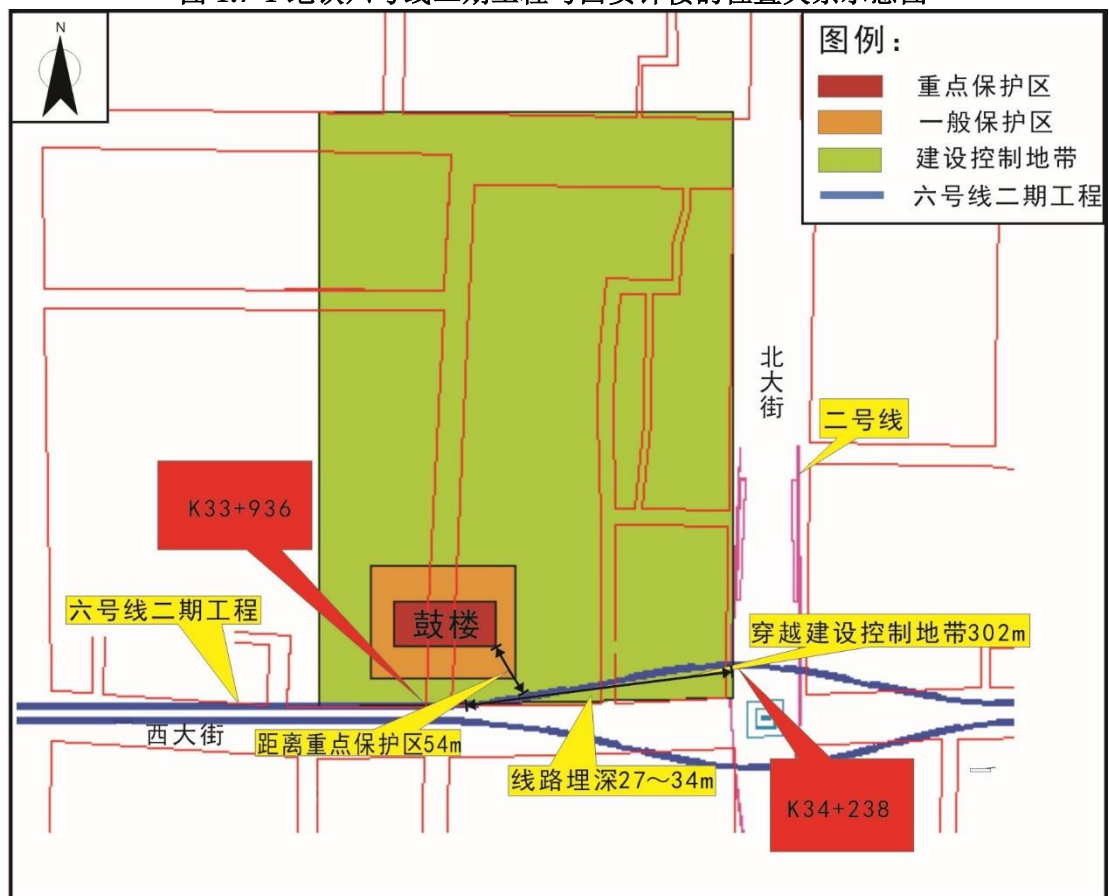


图 1.7-2 地铁六号线二期工程与西安鼓楼的位置关系示意图

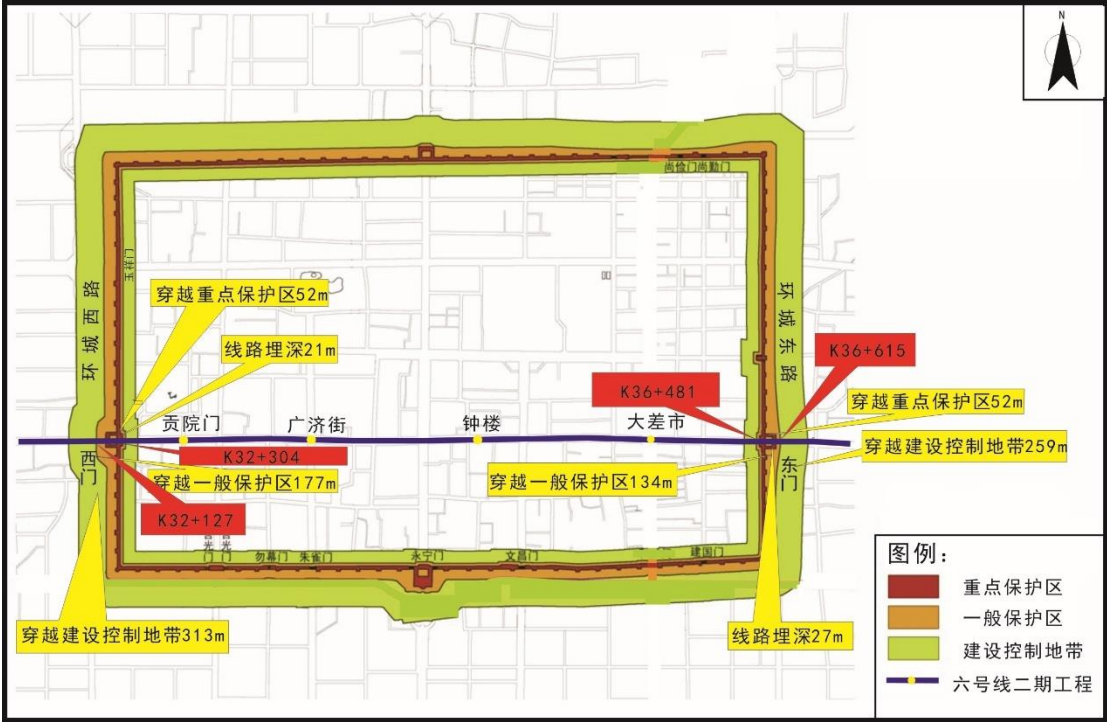


图 1.7-3 六号线二期工程与明城墙位置关系图

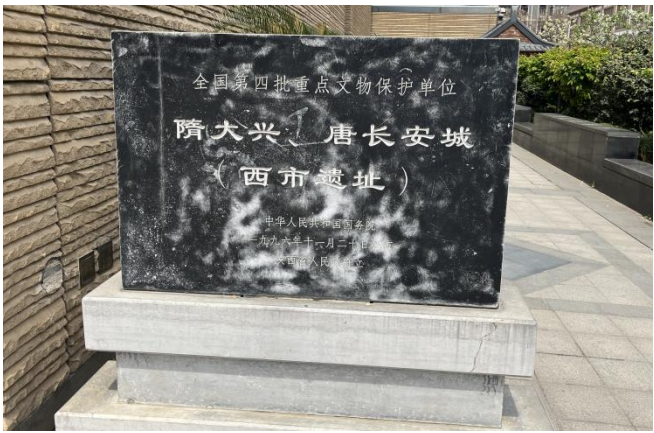


图 1.7-4 六号线二期工程与隋唐长安城遗址位置关系图

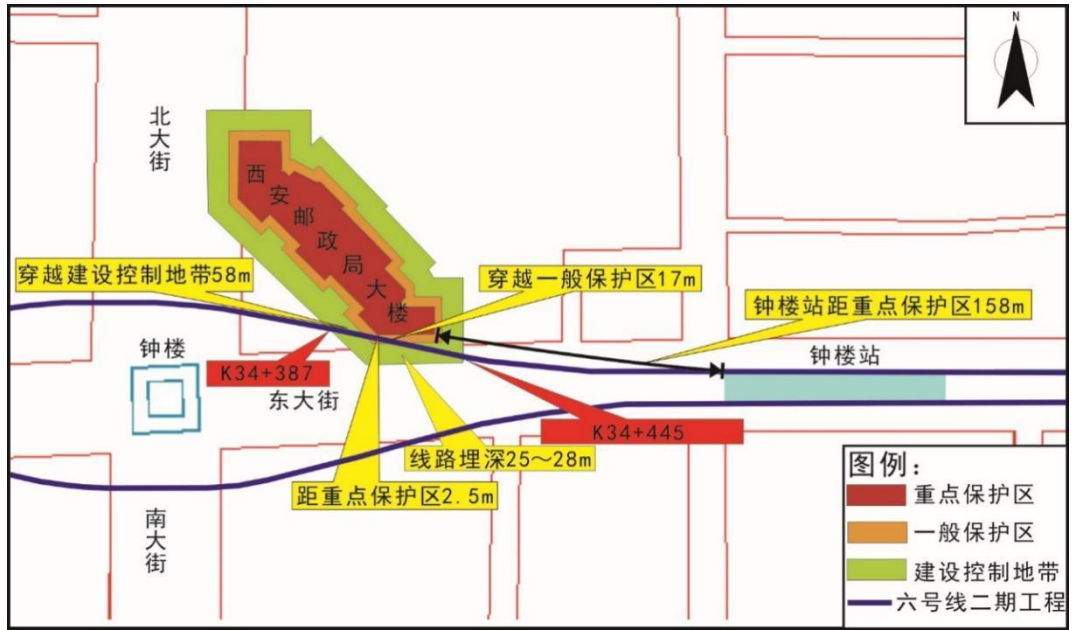


图 1.7-5 六号线二期工程与西安邮政局大楼位置关系图

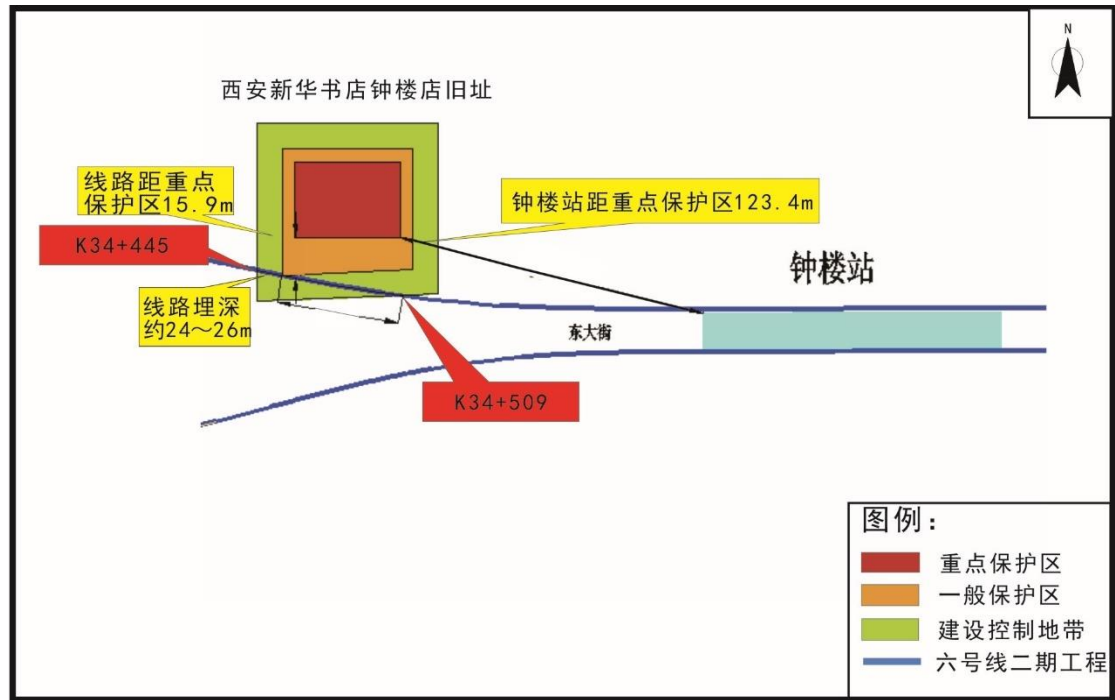


图 1.7-6 六号线二期工程与西安新华书店钟楼店旧址位置关系图

(4) 水环境保护目标

本次调查范围内水环境保护目标有 2 处：浐河田家湾地表水水源地与浐河地下水水源地，其中浐河地下饮用水水源保护区已于 2022 年 6 月报废，不纳入本次调查范围。地铁六号线二期工程以地下线形式经过田家湾地表水水源地二级保护区（穿越距离 268m）。本工程与水环境保护目标相对位置关系见下图 1.7-7、1.7-8。

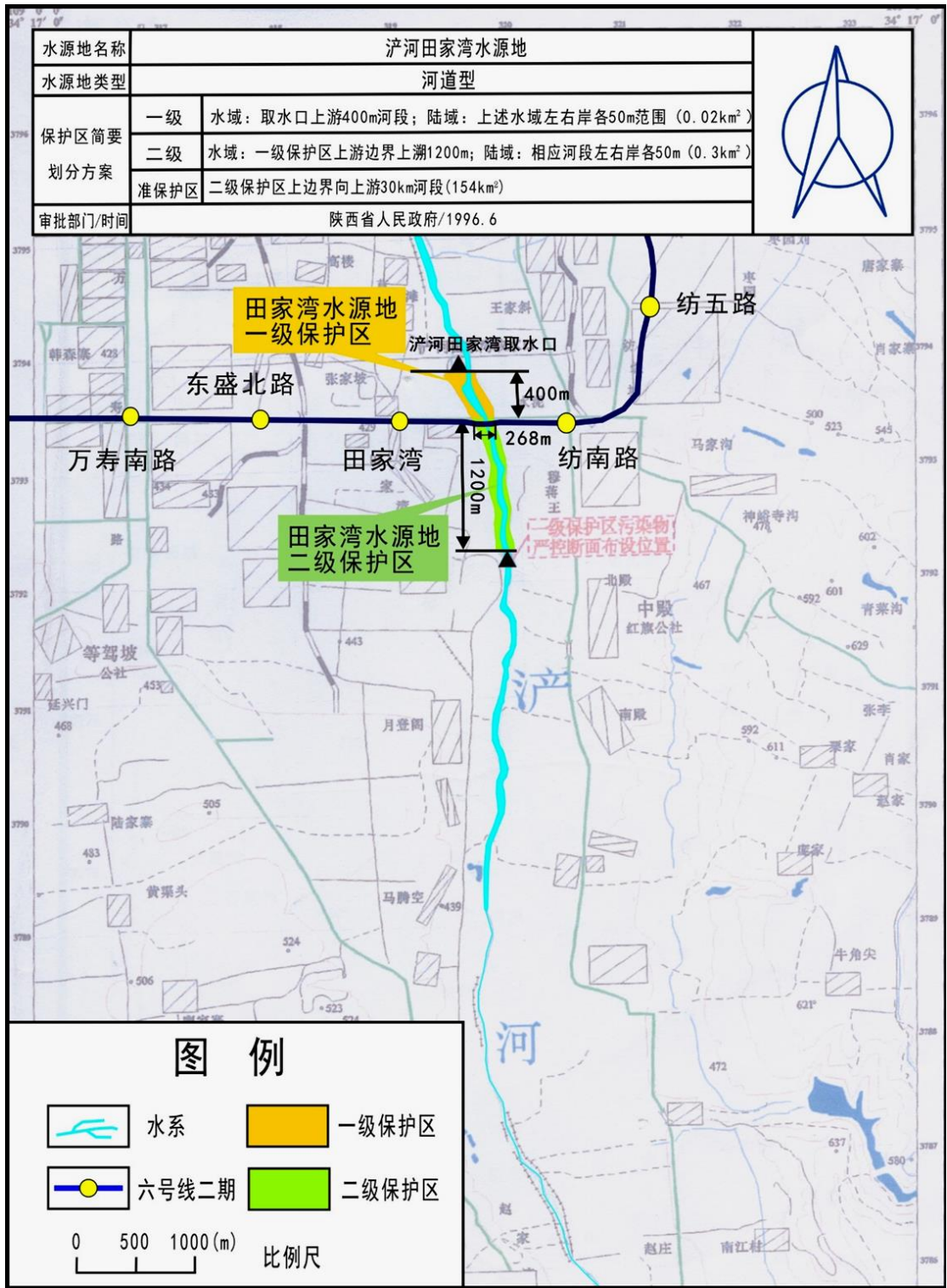


图 1.7-7 沣河田家湾地表水水源地与六号线二期工程关系图



图 1.7-8 地铁六号线二期工程与浐河地下水水源地位置关系图（环评阶段）

（5）生态保护目标

本工程用地范围内主要为城市已建成区，主要以商业、办公、居住、旅游、对外交通设施为主。

本工程生态保护目标为城市绿地、土地资源、沿线动植物等。工程沿线土地资源主要以居住、工业及公共设施用地为主。项目区内城市绿地主要集中在环城西路、环城东路、兴庆路路等部分地段主干道两侧。区域内具有丰富的历史、文化及生态景观，如明城墙、钟楼、鼓楼、隋大兴唐长安城遗址西安邮政

局大楼、西安新华书店钟楼店旧址及兴庆公园等。景观主要以浐灞生态产业园的自然与人工景观为主。

沿线主城区植被主要为道路两侧人工种植的乔木、灌木及花草，以道路两侧行道树为主。本次调查范围内有 1 棵古槐树，位于安定门站西侧，树龄约 510 年（图 5.6.4-1）。沿线无国家和地方保护类的野生动物。

本次调查范围内的其他环境保护目标有 1 处：浐灞生态区。本工程在田家湾站～穆将王站段以地下线形式经过浐灞生态功能区划分中城市聚落生态重建区的南部浐河两岸住宅生态重建区，共 2.7km。区内共设置地下车站 2 座（田家湾站和穆将王站）。六号线二期工程与浐灞生态区的具体关系见图 1.7-9。

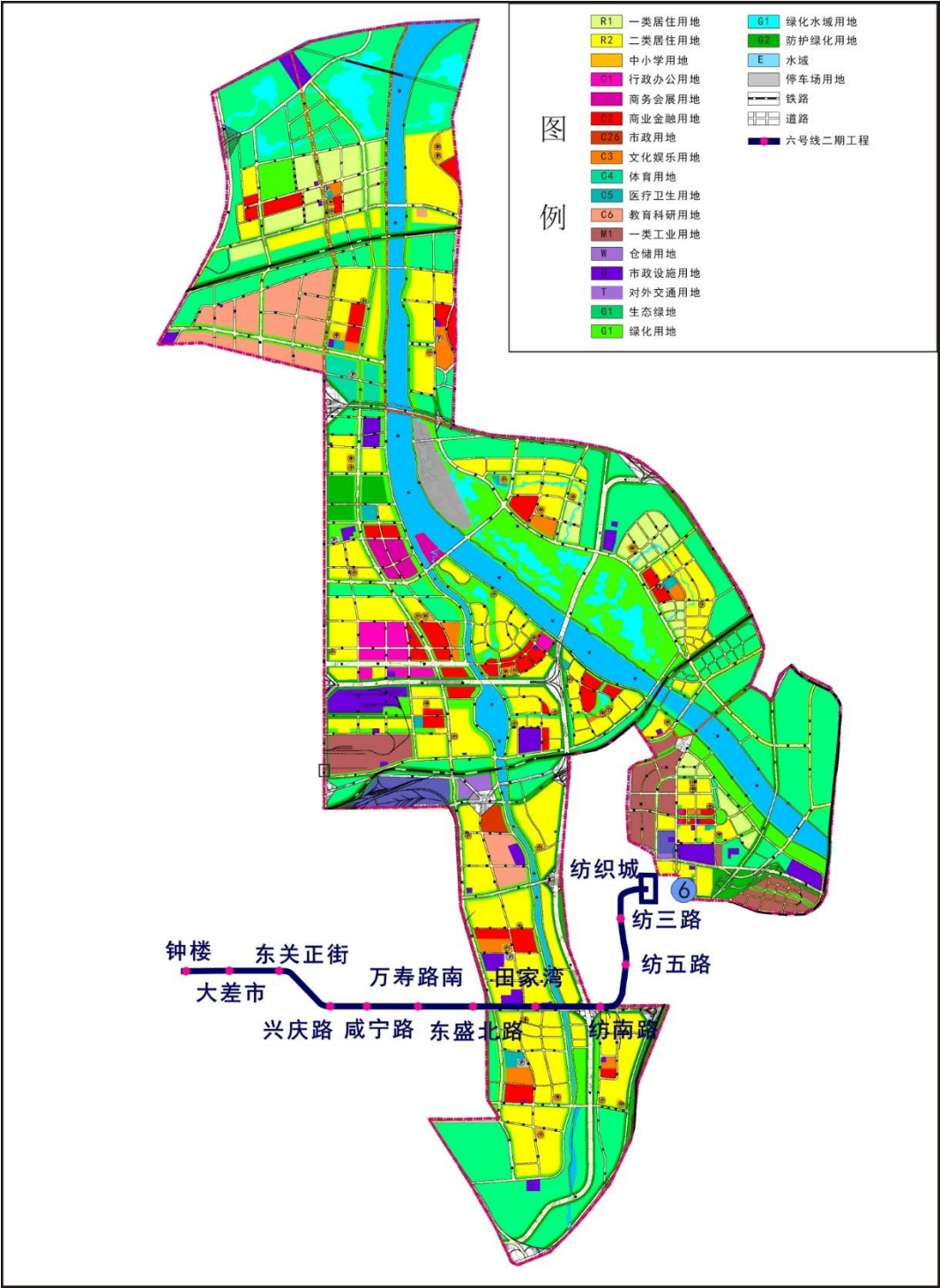


图 1.7-9 地铁六号线二期工程与浐灞生态区关系示意图

第二章 工程核查

2.1 工程设计和建设过程

(1) 2016 年 1 月，长安大学编制完成《西安市地铁六号线二期工程环境影响报告书》；

(2) 2016 年 3 月，陕西省环境保护厅以陕环批复〔2016〕145 号文批复了《西安市地铁六号线二期工程环境影响报告书》；

(3) 2016 年 5 月 25 日，陕西省发展和改革委员会以陕发改基础〔2016〕677 号文批复了《西安地铁 6 号线二期工程可行性研究报告》；

(4) 2016 年 7 月 27 日，陕西省发展和改革委员会以陕发改基础〔2019〕1415 号文批复了《西安市地铁 6 号线二期工程初步设计》；

(5) 地铁一号线一期灞河停车场与地铁六号线二期的纺织城停车场相邻建设，灞河停车场和纺织城停车场设计均采用市政供热，灞河停车场和纺织城停车场所在区域市政供热管网已覆盖，但由于市政供热管网满足不了停车场厂区热负荷，建设单位为了解决两个停车场的供热问题，在纺织城停车场内新建锅炉房一座，为一号线一期灞河停车场和六号线二期纺织城停车场冬季供暖。2020 年 12 月，长安大学编制完成《西安市地铁六号线纺织城停车场锅炉房项目环境影响报告表》；

(6) 2021 年 2 月，西安市生态环境局灞桥分局以灞环审〔2021〕5 号文批复了《西安市地铁六号线纺织城停车场锅炉房项目环境影响报告表》；

(7) 2020 年，长安大学编制完成《西安市地铁 6 号线二期工程环境振动影响评价专题报告》，2022 年编制完成《西安市地铁 6 号线二期工程声环境影响评价专题报告》。

(8) 2022 年 8 月，中海环境科技（上海）股份有限公司编制完成《西安市地铁六号线二期工程初期运营前环保验收报告》。

(9) 2022 年 12 月，陕西众恒项目管理有限公司完成《西安市地铁六号线二期工程（西北工业大学站（不含）~纺织城站）环境监理报告》，同月完成监理报告专家函审。

(10) 西安市地铁 6 号线二期工程于 2022 年 12 月开通运营。

2.2 工程建设基本情况

2.2.1 地理位置

本工程贯穿西安莲湖区、碑林区、新城区、灞桥区等 4 个行政区，主要连通环城商业区和纺织城区两个主要区域。经过的大型客流节点有钟楼、大差市、兴庆宫、田家湾、纺织城等。

2.2.2 路线走向

线路自西向东沿劳动南路、西关正街、西大街、东大街、东关正街、咸宁路、纺织城正街、长乐东路行进布设。线路全长 19.5km，全部为地下线。

2.2.3 工程建设规模

本工程线路全长 19.5km，均为地下线，设车站 17 座(其中换乘站 6 座)，设纺织城停车场 1 座。

工程建设情况详见表 2.2.3-1。

表 2.2.3-1 工程建设情况表

工程类别	序号	名称	工程实际情况	环评情况	变更情况
			长度/数量	长度/数量	长度/数量
工程内容	1	线路	线路全长 19.5km，均为地下线	线路全长 19.72km，均为地下线	线路长度减少 220m
	2	车站	17 座车站，均为地下站	16 座车站，均为地下站	与环评相比，新增 1 座地下车站
	3	停车场	纺织城停车场 1 座，占地 13 约公顷	纺织城停车场 1 座，占地约 13 公顷	与环评一致
	4	主变电站	利用三号线已建博文路主变电站及 9 号线纺织城主变电站供电	新建纺织城主变电站 1 座	不再新建主变电站
	5	采暖	在纺织城停车场内新建锅炉房一座，内设 6 台 2.8MW 低氮冷凝燃气热水锅炉	在纺织城停车场内新建锅炉房一座，内设 6 台 2.8MW 低氮冷凝燃气热水锅炉	与环评一致
技术指标	1	正线数目	双线	双线	与环评一致
	2	轨道	轨距 1435mm	轨距 1435mm	与环评一致
	3	车辆类型	B 型车 6 辆编组	B 型车 6 辆编组	与环评一致

2.3 主要技术标准、工程内容及数量

2.3.1 主要技术指标

1、线路

(1) 正线数目：双线

(2) 线路平面最小曲线半径

区间正线：一般 300m，困难时 250m；

辅助线：一般 200m，困难时 150m；

轨距：1435mm；

(3) 线路纵断面最大坡度

区间正线：不大于 30‰，困难 35‰；

辅助线：35‰，困难情况下 40‰；

(4) 竖曲线半径

正线区间 5000m (困难情况下 2500m)；车站端部 3000m (困难情况下 2000m)，
辅助线、车场线 2000m。

(5) 站台有效长度：118m。

2、轨道

(1) 轨距：1435mm。

(2) 钢轨：正线 60kg/m。

(3) 道床：出入场线敞开段、库内线路、平过道等采用整体道床，出入场线
地面线及库外线采用钢筋混凝土枕碎石道床。

3、车辆

(1) 车辆采用地铁 B 型车，6 节编组。

(2) 最高运行速度：80km/h。

2.3.2 主要工程内容及数量

1、线路

工程主线线路全长 19.5km，均为地下线。

2、车站

本工程共设站 17 座，均为地下站。本次验收的车站名称、结构型式等具体情况见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 本工程车站情况一览表

序号	实际车站名称	环评车站名称	车站形式	换乘情况	备注
1	大唐西市站	丰庆路站	地下二层岛式车站		
2	安定门站	西关正街站	地下三层岛式车站	7 号线	

序号	实际车站名称	环评车站名称	车站形式	换乘情况	备注
3	桥梓口站	贡院门站	地下二层岛式车站	/	
4	广济街站	广济街站	地下三层岛式车站	/	
5	钟楼站	钟楼站	地下三层岛式车站	2 号线	
6	大差市站	大差市站	地下三层岛式车站	4 号线	
7	长乐门站	东关正街站	地下二层岛式车站		
8	交通大学兴庆宫站	兴庆宫站	地下二层岛式车站		
9	咸宁路站	咸宁路站	地下三层岛式车站	3 号线	
10	公园南路站	/	地下二层岛式车站		新增
11	万寿南路站	万寿南路站	地下三层岛式车站	8 号线	
12	卫星测控中心站	东盛北路站	地下二层岛式车站		
13	田家湾站	田家湾站	地下三层岛式车站		
14	穆将王站	纺南路站	地下二层岛式车站	13 号线	
15	纺六路站	纺五路站	地下二层岛式车站		
16	纺二路站	纺三路站	地下二层岛式车站		
17	纺织城站	纺织城站	地下二层侧式车站		

工程车站污水均纳入就近市政污水管网。

3、纺织城停车场

(1) 停车场位置

纺织城停车场位于纺北路北侧、绕城高速路西侧地块内。纺织城停车场长度约为 850m，宽度约为 200m，占地约 13 公顷。

(2) 停车场的任务范围

- 1)列检：主要对列车的与行车安全相关的部分进行日常性技术检查和保养。
- 2)双周检：对车辆各系统部件进行一般性的检查、清洁及维修。
- 3)月检：主要进行车辆的重点部件及系统状态检查，部件清洁、润滑，更换磨耗件。
- 4)临修：对车辆的临时故障进行检修，必要时更换须检修的转向架及其他大型部件。

(3) 总平面布置

纺织城停车场采用临修库、双周三月检库、停车列检库、洗车库及辅助生产房屋组合布置，形成运用库，运用库沿出入场线顺向布置，车辆出入停车场方便、快捷。停车场综合楼、辅助生产房屋布置在运用库南侧，方便车辆出入及市政管线的接入。停车场出入场线线路长约 516m，出入场线地面段均位于停车场用地范围内，无试车线。

4、排水

工程车站及停车场排水均采用雨、污分流制。

各车站、纺织城停车场产生的污水就近排入市政污水管道。

5、供配电

供电系统采用集中供电的交流 110/35kV 二级电压供电方式。列车牵引供电采用 DC1500V 架空接触网制式。

全线不再新建主变电站，依托地铁 9 号线纺织城主变电站供电。

6、采暖系统

纺织城停车场新建锅炉房 1 座，安装 6 台 2.8MW 燃气热水锅炉，使用清洁能源天然气。

7、环控设施

工程沿线设 17 座地下车站，沿线环控设施包含风亭（新风亭、排风亭、活塞风亭）、冷却塔及蒸发冷凝机组，其中风亭包含有低风亭和高风亭，冷却塔均为超低噪音冷却塔。

工程采用带电动可控风口的屏蔽门通风空调系统。通风空调系统由隧道通风系统、车站公共区通风空调系统、车站设备及管理用房通风空调系统和空调水系统组成。

2.4 运能及运行参数调查

2.4.1 运能调查

（1）环评阶段设计运能

环评阶段，初期（2024 年）、近期（2031 年）、远期（2046 年）列车均采用 B 型车 6 节编组；运营时间为早 5：00 至晚 23：00，全日共计运营 18h。初期设计运能 170 对/天，近期设计运能 236 对/天。

（2）实际运能调查

目前的试运行情况显示，全天行车共 204 对，达到初期设计运能的 120%。

2.4.2 运行参数调查

（1）运营时间

18 小时 18 分钟（06:00~00:18）。

（2）行车间隔

行车间隔：工作日高峰期发车间隔为 2 分 44 秒；工作日低峰期发车间隔为 7 分 9 秒。

2.5 相关配套设施的使用情况调查

2.5.1 纺织城停车场运行使用情况

经调查，目前纺织城停车场的功能主要是停车，检修作业以基础检修为主。

纺织城停车场办公及生活设施有综合楼（食堂、宿舍等）、停车列检库等，各项设施均正常使用。

停车场内设锅炉房 1 座，安装 6 台 2.8MW 燃气热水锅炉，一般情况下最多仅同时启用 2 台。

2.5.2 风亭、冷却塔的使用情况

本工程沿线 17 座地下车站均设置风亭，包括新风亭、排风亭和活塞风亭，根据调查，车站风亭常年开启。

沿线 17 座地下车站中大唐西市站、桥梓口站、广济街站、大差市站、纺织城站共 5 座车站采取蒸发冷机组或共用其他线路冷却塔，其他 12 座车站均设置 1-2 台冷却塔，一般在 5 月底~10 月中旬开启，具体开启时间由各车站根据天气情况自行确定。

2.6 工程总投资及环保投资

本工程环评阶段总投资为 147.8 亿元，其中环保投资为 18979.9 万元，约占项目总投资的 1.28%。本工程实际总投资为 157.7 亿元，环保投资为 104577.8 万元，环保投资占总投资额的 6.63%。保投资明细见表 2.6-1。

表 2.6-1 本工程环保投资明细表 单位：万元

分类	内容	实际投资
振动污染防治措施 (包含文物段)	中等减振(如减振扣件)	28265.16
	高等减振(如减振垫浮置板)	24399.32
	特殊减振(如钢弹簧浮置板道床)	48474.8
噪声污染防治措施	风亭消声器	760
	冷却塔消声筒	35
停车场污水治理	化粪池	17.53
	隔油池	2.05

分类	内容	实际投资
车站污水治理	化粪池	57.6
废气污染防治	停车场食堂油烟净化装置	13
生态防护	停车场绿化	165
文物保护措施	文物勘查费	227.526
	文物发掘费	1400
施工期环境监理	对周围沿线生态景观、噪声振动治理等进行环境监理	226.25
锅炉废气	超低氮燃烧器	516
	烟囱	1.8
锅炉噪声	基础减振、锅炉房建筑物隔声等	16.8
合计		104577.8

2.7 工程变更情况

与环评批复阶段相比，工程实施阶段的列车车型及编组、速度目标值等主要技术指标均无变化。工程建设情况及与环评阶段的变更情况参见表 2.2.3-1。

2.7.1 工程线位变更情况

工程在实际实施阶段，线路长度相比环评阶段减少 220m，线路方案及走向与环评方案相比基本一致，部分区段线路较环评阶段略有偏移，最大偏移距离 46m（位于田家湾站路段），变化原因主要为线路曲线半径及线型优化、车站方案优化、避让市政基础设施等。

2.7.2 车站变更情况

本工程全线设 17 座地下站。车站数量相比环评增加 1 座，即在咸宁路站和万寿南路站之间增加公园南路站，为地下站，增加 2 组风亭、2 台冷却塔，新增 4 处噪声敏感点，但均对声源设备采取了有效的降噪措施，风亭均采用 3m 消声器，冷却塔采用超低噪音冷却塔且采取了导向消声器，风口均不正对居民，新增敏感点处声环境监测结果均达标。部分车站的环控设施位置进行了微调，沿线声环境敏感目标变化情况见表 5.2.3-2，根据声环境监测及类比分析结果，本工程沿线地下车站风亭、冷却塔周边环境敏感点的声环境质量昼夜均可满足相应功能区划标准要求或维持环境现状。

2.7.3 场段变更情况

工程停车场位置及功能与环评阶段一致，无变化。

2.7.4 主变电所变更情况

与环评阶段相比，不再新建主变电站，利用3号线已建博文路主变电站及9号线纺织城主变电站供电。

2.7.5 非重大变动界定

根据生态环境部《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）“建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理”。

本次调查根据环办〔2015〕52号文对实际工程较环评阶段的变化情况进行了梳理，具体如表2.7.5-1所示。

表2.7.5-1显示，本工程的性质、地点、工艺、规模及环保措施五个因素均未发生重大变动。

综上所述，本工程在环评批复后未发生重大变动。

表 2.7.5-1 本工程重大变动界定分析表

序号	重大变动界定原则	工程变动情况	是否发生重大变动	是否导致不利环境影响显著变化
一、性质				
1	主要功能发生变化；主要开发任务发生变化。	本工程属城市交通设施中轨道交通工程，其功能和开发任务均未发生变化，敷设方式、车辆类型及编制，行驶速度等均未发生变化。	否	否
二、规模				
2	主要线路长度增加 30% 及以上。	线路长度相比环评减少 220m。	否	否
3	设计运营能力增加 30% 及以上。	实际运营能力较环评初期增加 20%。	否	否
4	占地总面积（含陆域面积、水域面积等）增加 30%及以上。	工程全线为地下线，占地主要为停车场占地，环评阶段停车场占地 13ha；实际停车场占地 13ha，占地未发生变化。主变电所不再建设，占地取消。	否	否
5	配套的仓储设施（储存危险化学品或其他环境风险大的物品）总储存容量增加 30%及以上。	本工程不涉及危险化学品或其他环境风险源。	否	否
6	新增主要设备设施，导致新增污染因子或污染物排放量增加；原	本工程增加 1 座车站，增加 2 组风亭、2 台冷却塔，新增 4 处噪声敏	否	否

序号	重大变动界定原则	工程变动情况	是否发生重大变动	是否导致不利环境影响显著变化
	有主要设备设施规模增加 30% 及以上，导致新增污染因子或污染物排放量增加。	感点，但均对声源设备采取了有效的降噪措施，风亭均采用 3m 消声器，冷却塔为超低噪音冷却塔且采取了导向消声器，风口均不正对居民。全线声环境保护目标环评阶段共 44 处，验收阶段共 34 处，相比环评阶段，共减少 10 处，不利影响没有显著增加，验收监测显示，调查范围内声环境满足相应标准或维持现状，未导致不利环境影响显著增加；其他车站及停车场内原有主要设备设施及规模相比环评无明显增加。		
三、地点				
7	项目重新选址	本工程实际线路方案及走向及场站选址与原环评方案基本一致。	否	否
8	在原址附近调整（包括总平面布置或生产装置发生变化）导致不利环境影响显著增加。	本工程选址与环评基本一致，部分车站冷却塔、风亭布局进行了优化调整，有效控制了车站设备对周边环境的影响。停车场平面布局略有调整，验收监测显示，调查范围内声环境满足相应标准或维持现状，未导致不利环境影响显著增加。	否	否
9	线路横向位移超出 200 米的长度累计达到原线路长度的 30% 及以上。	本工程实际线路方案及走向与原环评方案基本一致，线路横向偏移量均未超过 200m。	否	否
10	位置或管线调整使得评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区和要求更高的环境功能区；位置或管线调整使得评价范围内出现新的环境敏感点。	本工程实际线路走向、场站选址与原环评方案基本一致，未出现新的环境敏感区和要求更高的环境功能区。	否	否
四、生产工艺				
11	施工、运营方案发生变化，直接涉及自然保护区、风景名胜区、集中饮用水水源保护区等环境敏感区，且导致生态环境不利影响显著增加。	本工程的施工、运营方案未发生变化，对本工程涉及的浐河田家湾地表水水源地的不利环境影响没有显著增加。	否	否
五、环境保护措施				
12	施工期或运营期污染防治措施的工艺、规模、处置去向、排放形式等调整，导致新增污染因子或污染物排放量、范围或强度增加；施工期或运营期主要生态环境保护措施调整，导致生态环境不利影响显著增加；其他可能导致环	经向环境监理单位、建设单位及施工单位等进行调查，工程未因施工期或运营期污染防治措施的工艺、规模、处置去向、排放形式等调整，导致新增污染因子或污染物排放量、范围或强度增加；施工期或运营期主要生态保	否	否

序号	重大变动界定原则	工程变动情况	是否发生重大变动	是否导致不利环境影响显著变化
	境影响或环境风险增大的环保措施变动。	护措施基本予以了落实，未导致生态环境不利影响显著增加；没有可能导致环境影响或环境风险增大的环保措施变动。		

2.8 工程核查小结

综合上述各项工程核查结果，西安市地铁六号线二期工程实际建设、运行情况和环评报告编写时的工程设计情况总体一致，各项环保前期审批手续齐全。

目前本项目处于初期运营阶段，运行稳定，实际运能达到初期设计运能的 75% 以上，工况满足竣工环境保护验收要求。

第三章 环境影响报告书回顾

2016年1月，长安大学编制完成《西安市地铁六号线二期工程环境影响报告书》，同年3月，陕西省环境保护厅以陕环批复〔2016〕145号文批复了该报告书。

2020年12月，长安大学编制完成《西安市地铁六号线纺织城停车场锅炉房项目环境影响报告表》，2021年2月，西安市生态环境局灞桥分局以灞环审〔2021〕5号文批复了该报告表。

本章节将对本工程环评及批复主要内容进行回顾。

3.1 环境影响报告书主要内容

➤ 《西安市地铁六号线二期工程环境影响报告书》提出的主要结论及防治措施

3.1.1 声环境

3.1.1.1 现状评价

西安市地铁六号线二期工程的18组风亭、冷却塔周围共有43处噪声敏感点，其中3处噪声敏感点位于1类区范围，13处位于2类区范围内，5处位于3类区范围内，22处位于4a类区范围内。

噪声现状监测结果表明：1类区敏感点的噪声现状值为昼间59.2~59.7dB(A)、夜间54.8~55.6dB(A)，3处敏感点噪声值昼夜均超标；2类区敏感点的噪声现状值为昼间52.8~64.9dB(A)、夜间48.1~57.6dB(A)，13处声环境敏感点中昼间有5处超标，夜间11处超标；3类区敏感点的噪声现状值为昼间53.9~60.6dB(A)、夜间48.8~54.0dB(A)，5处敏感点昼夜均达标；4a类区敏感点的噪声现状值为昼间52.3~67.9dB(A)、夜间48.3~62.5dB(A)，22处声环境敏感点昼间均达标，夜间有10处超标。

纺织城停车场评价范围内有1处声环境保护目标，现状监测值为昼间63.6dB(A)，夜间58.5dB(A)，昼夜均超标，超标量分别为昼间3.6dB(A)，夜间8.5dB(A)。

3.1.1.2 预测评价

(1)风亭、冷却塔

非空调期：1类区范围内有3处声环境保护目标，风亭的噪声预测值为昼间59.4~59.7dB(A)、夜间54.8~55.9dB(A)，3处敏感点昼、夜噪声值均超标，昼间超标量为4.4~4.9dB(A)，夜间超标量为10.3~10.9dB(A)；2类区范围内有13处声环境保护目标，5处敏感点不做夜间预测，风亭的噪声预测值为昼间52.8~65.5dB(A)、夜间48.1~60.0dB(A)，昼间空军工程大学家属院5号楼等5处噪声值超标，超标量为1.2~5.5dB(A)，夜间空军工程大学家属院5号楼等7处噪声值超标，超标量为3.5~10.0dB(A)；3类区范围内有5处声环境保护目标，风亭的噪声预测值为昼间56.3~62.2dB(A)、夜间54.7~60.0dB(A)，昼间5处声环境保护目标噪声值均达标，夜间仅省安装公司家属院东侧南楼1处敏感点噪声值达标，其余4处均超标、超标量为3.7~4.0dB(A)；4a类区范围内共22处声环境保护目标，风亭的噪声预测值为昼间55.5~68.0dB(A)、夜间51.9~64.1dB(A)，昼间22处声环境保护目标噪声值均达标，夜间兴庆公园干休所（北）等4处敏感点噪声值达标，其余18处均超标、超标量为0.4~9.1dB(A)。

空调期：1类区范围内有3处声环境保护目标，风亭、冷却塔的噪声预测值为昼间59.4~59.9dB(A)、夜间55.3~55.9dB(A)，3处敏感点昼、夜噪声值均超标，昼间超标量为4.4~4.9dB(A)，夜间超标量为10.3~10.9dB(A)；2类区范围内有13处声环境保护目标，5处敏感点不做夜间预测，风亭、冷却塔的噪声预测值为昼间54.1~65.6dB(A)、夜间51.1~60.4dB(A)，昼间空军工程大学家属院5号楼等6处噪声值超标，超标量为0.2~5.6dB(A)，夜间空军工程大学家属院5号楼等8处噪声值超标，超标量为1.1~10.4dB(A)；3类区范围内有5处声环境保护目标，风亭、冷却塔的噪声预测值为昼间56.7~62.6dB(A)、夜间54.7~60.0dB(A)，昼间5处声环境保护目标噪声值均达标，夜间仅省安装公司家属院东侧南楼1处敏感点噪声值达标，其余4处均超标、超标量为3.7~5.0dB(A)；4a类区范围内共22处声环境保护目标，风亭、冷却塔的噪声预测值为昼间55.5~68.0dB(A)、夜间51.9~64.1dB(A)，昼间22处声环境保护目标噪声值均达标，夜间兴庆公园干休所（北）等4处敏感点噪声值达标，其余18处均超标、超标量为0.4~9.1dB(A)。

(2)停车场

纺织城停车场场界周围仅有香王小区 1 处声环境保护目标，香王小区噪声预测值昼夜均超标，超标量为昼间 3.6dB(A)，夜间 8.5dB(A)。其超标原因为噪声背景值受交通噪声影响较大，昼间、夜间均无贡献。

类比西安市一号线灞河停车场的监测数据，停车场边界外 1m 处的噪声为 48.85~52.05dB(A)。故可知停车场生产、生活等噪声源对周边区域噪声环境影响甚微，纺织城停车场厂界外 1m 即可满足声环境质量符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准。

3.1.1.3 噪声污染防治措施方案

本次评价对 36 处超标敏感点涉及的 18 组风亭、8 处冷却塔采取以下降噪措施：

丰庆路站 2 号风亭、西关正街站 1 号风亭、贡院门站 1 号风亭、东关正街站 2 号风亭、兴庆路站 2 号风亭、咸宁路站 4 号风亭、东盛北路站 2 号风亭、田家湾站 1 号风亭、纺五路站 2 号风亭、纺三路站 2 号风亭各加 1m 矩形消声器。

丰庆路站 1 号风亭、广济街站 2 号风亭、东关正街站 1 号风亭、咸宁路站 3 号风亭、东盛北路站 1 号风亭、田家湾站 2 号风亭、纺五路站 1 号风亭、纺三路站 1 号风亭各加 1m 矩形消声器，冷却塔加消声筒。

综上所述，本次环评新增措施共计 69m 矩形消声器和 8 个消声筒，总共投资 205 万元（不包括新、排、活塞风亭工程既有的 2m 消声器造价）。噪声防治措施的实施可保证声环境敏感点处噪声水平维持现状或满足相应声功能区划要求。

六号线二期与已运营的地铁一号线采取相似的降噪措施，由《西安市地铁一号线竣工环境保护验收调查报告》可知，11 个声环境敏感点采取降噪措施后昼间、夜间噪声监测值分别为 56.2~60.7dB(A)和 51.1~58.1dB(A)，其中三桥公路段家属院西楼等 7 处敏感点昼、夜声环境均达《声环境质量标准》(GB3096-2008)，其余各敏感点均有超标，超标原因均为背景值超标，设备的贡献值均达标。因此六号线二期工程拟采取的降噪措施有效。

对于规划区，地铁先建敏感建筑后建，应按照《地铁设计规范》GB 50157-2013 以及环办〔2014〕117 号文件的要求，1 类区噪声防护距离：风亭边界与敏

感建筑物的水平间距不小于 30m；2 类区噪声防护距离：风亭边界与敏感建筑物的水平间距不小于 20m；3 类区和 4a 类区噪声防护距离：风亭边界与敏感建筑物的水平间距不小于 15m。并要求在噪声防护距离范围内不宜规划建设居住、文教、医疗等敏感建筑。

3.1.2 环境振动

3.1.2.1 环境振动现状

工程沿线振动敏感保护目标 168 处，其中住宅（含商住）142 处，学校 19 处，医院 7 处，其中医院所在评价范围（60m）内均无对振动敏感的精密仪器。根据调查，工程沿线共有 112 处振动敏感点分布于城市既有道路两侧，工程建设前主要环境振动源来自城市道路交通；56 处敏感点离城市道路相对较远，现状主要振动来自社会生活等无规振动。

根据监测，各敏感点昼间的振动监测值为 47.1~60.4dB，夜间监测值为 48.3~62.2dB，均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中相应功能区标准要求。其中检疫局小区、国土资源厅家属楼、航管中心家属楼等 38 处敏感保护目标因夜间有大型机械运转、载重车辆行驶等施工作业，夜间监测值大于昼间监测值。

3.1.2.2 环境振动预测

根据《地铁设计规范》（GB50157-2013）第 29.4.12 条规定对于学校教室、科研办公室等夜间无住宿和办公的振动环境敏感点，采用列车通过时段的振动预测值对应昼间标准即昼间振动超标量来评价。故西北工业大学、西关第一小学、小学等 19 处敏感点，只进行昼间预测，夜间未进行振动预测。根据预测结果，运营期列车运行振动 VL_{z10} 在 55.5~74.7dB 之间，对照沿线各敏感点所在区域的振动标准值，昼间共有 8 处敏感点超标，超标量为 0.1~4.4dB；夜间 24 处敏感点超标，超标量为 0.3~5.2dB。

全线涉及二次结构噪声的 48 个敏感点中，二次结构噪声的预测值为 28.7~43.5dB(A)，有 4 处敏感点（东关小学、龙渠堡 89 号、延河小学、六棉学校）的昼间二次结构噪声超过其相应标准限值，超标量为 0.7~2.2dB(A)，9 处敏感点（新科花苑、西安市碑林区人民政府家属院等）的夜间二次结构噪声超过其相应标准限值，超标量为 0.2~3.0dB(A)。

3.1.2.3 防治措施

1、减振方案选取原则

根据振动预测结果，对于地铁运营引起环境振动超标的敏感点，采取以下防护措施：

(1) 根据《地铁设计规范》(GB50157-2013)第 29.4.11-12 条规定轨道交通列车运行振动按列车通过时段的振动级 VL_{z10} 预测和评价，其轨道减振措施的设计目标值应参考列车通过时的 VL_{zmax} 确定。

(2) 根据国内其他城市地铁减振措施经验：对于环境振动超标量小于 5dB 的区段采用中等减振措施（如减振扣件）；对于环境振动超标量在 5-10dB 之间的区段采用高等减振措施（如减振垫浮置板）；对于环境振动超标量在 10dB 以上的区段采用特殊减振措施（如钢弹簧浮置板）。

(3) 根据《地铁设计规范》(GB50157-2013)第 29.4.13 条规定对于敏感建筑物下方或隧道外轨中心线距两侧敏感建筑 5m 的地段，宜采取特殊减振措施。

(4) 对于隧道外轨中心线 5-10m 地段的敏感建筑，二次结构噪声超标的敏感点采用特殊减振措施，二次结构不超标的敏感点采用高等减振措施。

(5) 一个减振区段应大于一列列车的长度。

2、敏感点减振措施

建议采取轨道减振措施共 38 处（文物 8 处），其中中等减振措施 12 处，高等减振措施 6 处，特殊减振措施 20 处，减振路段共 14880 单延米（文物 5085 单延米），合计投资 16317.2 万元（文物 5403.5 万元）。在采取措施后，各敏感点的环境振动均可达到相应标准。同时，环评建议对距线路水平距离在 10m 内包括穿越的陕西省体育局高层住宅、民航小区等 48 处振动敏感建筑物，在施工期采用注浆加固等措施并设监测位点，施工期和运营期对其沉降、变形和振动影响进行定期监测，发现问题及时提出整改措施。

本工程采取的减振措施等级和地铁一号线的一致，由《西安市地铁一号线竣工环境保护验收调查报告》可知，2014 年 11 月西安市环境监测站对验收范围内的 123 个振动环境敏感点选择 59 个进行环境振动监测。监测结果表明，列车通过时昼间、夜间 VL_{z10} 和 VL_{zmax} 均符合其所在区域的《城市区域环境振动标准》限值。说明本工程的减振措施有效。

随着减振技术的不断发展，在地铁六号线二期工程建设过程中，也可采用减振效果相当或更优、性能价格比更佳，且能满足标准要求的其它减振措施。另外，考虑到城市近几年发展变化很快，工程实施过程中沿线敏感点可能会出现变化，建议下一步设计和工程实施中，根据敏感点具体变化情况及时调整振动防护措施。

3.1.3 文物

(1) 根据《西安市城市轨道交通六号线建设规划文物影响评估报告》，地铁六号线二期工程沿线影响范围内涉及 6 处文物点，其中 4 处为全国重点文物保护单位：西安钟楼、西安鼓楼、西安城墙和隋唐长安城遗址，2 处为省级文物保护单位：西安邮政局大楼和西安新华书店钟楼店旧址。项目以地下线敷设方式经过或伴行以上文物单位。

(2) 地铁六号线二期工程沿线监测的 5 处文物现状振动速度均满足《古建筑防工业振动技术规范》(GB/T 50452-2008) 中相应级别振动速度允许限值。

(3) 受项目建设和运营影响的主要是西安钟楼、西安鼓楼和明城墙 3 处文物单位，参考西安地铁一、二号线已采取的较为成熟的施工方案和文物保护措施，能够有效实现对遗址本体的保护；受项目建设和运营，影响较小的文物单位是隋唐长安城遗址、西安邮政局大楼和西安新华书店钟楼店旧址，在建设施工前，做好文物的审批、勘探和考古发掘工作，施工中应考虑控制轨面埋深，采用盾构法等措施，减少对文物的影响。

(4) 本工程在运营期内对西安钟楼、西安鼓楼、明城墙、隋唐长安城遗址、西安邮政局大楼和西安新华书店钟楼店旧址会有一定影响，因此建议对这六处文物保护单位区段采取减振措施，以减少地铁运营期间对文物的影响。本次评价建议采取文物减振措施共 8 处（其中特殊减振 5 处、高等减振 3 处），减振措施路段共 5085 单延米，合计投资 5403.5 万元，总投资计入振动专题。

(5) 建议建设单位委托具有文物勘探资质的单位对项目沿线进行地下文物勘探，做到早发现，早处理，尽量避免项目施工对文物产生影响。对文物影响路段施工期进行有效的跟踪监测，加强文物管理及考古部门全程参与工程方案制定、施工监测、施工监理及制定应急预案。

通过以上分析，采取工程措施和管理措施后，可以保证古建筑的安全。地

铁六号线二期工程的建成可以减少地面道路修建规模，减轻老城区交通压力，改善人居环境，为传统民居和历史文化街区内的文物保护留出了足够空间，有利于历史文化名城环境风貌和古城格局的保护。

3.1.4 水环境

3.1.4.1 地表水环境

(1) 地铁六号线二期工程以地下线形式在 K43+928~K44+096 下穿浐河，下穿长度 168m，平均区间轨面埋深 20m。浐河田家湾断面的水质为Ⅳ类，而其水质功能区划为Ⅲ类，在田家湾监测断面的 5 个监测指标中有 4 个指标超标，超标率为 16.67%~100%，说明其主要污染物为：石油类、化学需氧量和氨氮。

(2) 本工程全线共有 16 座车站，换乘站 6 座，每座换乘车站的污水量为 10.75m³/d，每座非换乘车站的污水量为 8.75m³/d。车站生活污水经化粪池处理后各主要污染物去除率分别为 COD：30%、BOD₅：30%。经初步预测，车站排水水质为：COD：280mg/L、BOD₅：140mg/L，排水水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准要求，处理后的废水均可就近排入市政排水管网。车站污水处理设施投资为 48 万元。

(3) 本工程纺织城停车场污水 150m³/d，其中生活污水 43m³/d，生产废水 107m³/d，对于生产废水经沉淀、隔油、气浮等工艺处理后，各主要污染物去除率分别为 COD：45%、BOD₅：40%、石油类：70%、SS：60%、氨氮：3%。生活污水经化粪池、隔油池、毛发聚集井和一体化处理设备处理后主要污染物去除率分别为 COD：85%、BOD₅：90%、氨氮：60%。停车场产生的污水经相应处理后水质满足《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》(DB61/224-2011) 二级标准，设计污水处理工艺可行。停车场污水处理设施投资为 244.3 万元。

(4) 本工程以地下线形式经过田家湾地表水水源地二级保护区，经过二级保护区的距离为 268m，水平方向上距取水口 400m，区间轨面埋深 17~21m。在经过田家湾水源地二级保护区段无车站设置，不存在地面开挖施工污染地表水的可能性。西安市水务局以西水函〔2013〕178 号文同意六号线经过浐河田家湾地表水源地的线路走向及敷设方式。

3.1.4.2 地下水环境

(1) 根据本工程线路和站点的分布,本次评价选取线位和站点附近的 10 口井(编号:1号~10号井)作为样井(其中1~5号井数据源于陕西省地质环境监测总站,6~10井源于工程钻孔资料),分析其水位的年变化和水质状况。结果表明:项目区地下水水位的最高值出现在11月、12月,最低值出现在7月、9月。5口水井水位的年变幅范围为0.07~3.29m。

(2) 根据陕西省地质环境监测总站监测结果表明,1号井,3号~5号井的所有监测指标均达标,水质良好。

(3) 本工程投入运行5年末线路迎水面地下水位雍高幅度为0~0.13m,背水面水位下降幅度为0~0.06m;运行10末其水位雍高幅度为0~0.13m,水位下降幅度为0~0.06m。其变幅在潜水位多年变幅范围(1~3m)之内,工程实施对地下水循环以及地面建筑物不会产生较大影响。

(4) 六号线以地下线经过浐河地下水水源地二级保护区(穿越段长度880m),离最近的一个水源井(4#)约570m,轨道埋深18-21m。浐河地下水水源地目前只剩2口井,水井的深度约50~70m,主要开采的是潜水层水,目前这两口水井已经关闭,该地下水水源地正在走报废审批程序。6号线二期工程在线路附近位置对地下水的径流有所影响,在远离线路的位置影响逐渐减弱,至开采井所在位置,水位降深在0.1m以内,故6号线二期工程的实施对浐河水源井的开采影响甚微。

(5) 本工程沿线各车站及区间基坑涌水量在4882.29~15523.08m³/d,涌水量较大的地段为田家湾~纺南路站区间、劳动南路站~丰庆路站区间、纺南路站、丰庆路站等,由于该区间及车站位于皂河阶地与浐河阶地上,潜水除了接受南侧秦岭山区潜水的侧向径流补给以外,还接受河流地表水补给,因此补给来源充足,并且含水层渗透系数较大,径流条件好,导致其基坑涌水量较大。通过现状调查可知,西安市地下水潜水水质基本良好,因此施工过程中的排水应优先考虑供沿线附近生态景观水体或作为绿化用水,剩余可排入城市雨水管网。

(6) 本工程沿线施工降水的影响范围在393.38m以内;影响范围较大的大差市站、钟楼站以及田家湾~纺南路站。大差市站、钟楼站为六号线与二号线、

四号线的换乘站，隧道底板埋深深，水位降深较大，因此其疏干影响范围较大；而田家湾～纺南路站区间由于地处浐河漫滩阶地，渗透系数大，所以影响范围较大。

(7) 初步预测各明挖车站和区间施工降水导致的地面沉降量为 1.91～13.7mm，全部满足基坑沉降的一级控制标准。

3.1.5 环境空气

(1) 工程所经地区为环境空气质量二类区。根据西安市环境监测站监测资料，项目区二氧化硫年均值低于国家环境空气质量二级标准，二氧化氮、可吸入颗粒物年均值超过国家环境空气质量二级标准，可吸入颗粒物为环境空气中首要污染物。

(2) 本工程风亭距敏感点距离均大于 15m，类比西安市地铁二号线排风亭排放的臭气浓度可知，本工程车站风亭排放废气均可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的二级标准。

(3) 本工程配备 2 台内燃机车，由于内燃机车为大气污染物排放系流动源，且在正常条件下内燃机车的使用频率低，大气污染物排放量很小，因此对周围环境的影响较小。

(4) 项目停车场食堂油烟废气经油烟净化器处理后其排放浓度与排放量符合《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 中的相关要求，不会对周围环境产生较大的影响。

(5) 工程建成后，可使沿线汽车污染物排放量得到很大程度的削减，营运近期，方案一(轨道交通客运量均由公交车承担)，CO、HC 和 NO_x 在营运近期的削减量分别为 2116.50 t/a、287.66 t/a 和 297.34 t/a；方案二(轨道交通客运量由公交车承担 80%，由出租车承担 20%)，CO、HC 和 NO_x 在营运近期的削减量分别为 9393.66t/a、932.47 t/a 和 849.18t/a，项目建设具有明显的环境效益。

(6) 为了减轻施工期扬尘对周围环境影响，施工单位在施工作业过程中应严格执行《陕西省大气污染防治条例》(陕西省人大【2013】7 号)、《西安市人民政府关于进一步控制扬尘污染的通告》(西安市政府【市政告字(2008)5 号】)、《西安市进一步加强扬尘污染控制工作实施方案》(市政办发【2008】72 号)及《西安市 2009 年扬尘污染防治工作方案》(市政办发【2009】36 号)及

陕西省人民政府办公厅关于印发省“治污降霾·保卫蓝天”行动计划（2013 年）的通知（陕政办发〔2013〕20 号）中相关规定，文明施工，严格控制施工扬尘污染。

3.1.6 固体废物

（1）本项目运营期产生的固体废弃物主要为沿线车站、停车场生活、生产垃圾等。根据预测，生活垃圾排放量不大，约 716.1t/a。生活垃圾通过集中收集，由环卫系统运往西安市江村沟垃圾填埋厂进行无公害处理。

（2）本工程纺织城主变采用油浸式变压器，要求设置容积为 30m³ 的事故油池，事故油池应具有防渗功能，废油应有具有危废处理资质单位回收。

（3）纺织城停车场隔油池每年产生 0.6t 污泥，由具有危废处理资质的单位清掏并处置；化粪池内年产生 0.15t 污泥，由西安城通公司负责清掏并运送至指定的化粪池污泥干化场进行处置。

（4）工程施工期间将产生弃土 290 万 m³，拆迁建筑物产生的建筑垃圾约 9.76 万 m³。工程产生的弃土及建筑垃圾全部运至西安市建筑垃圾消纳场填埋。施工期生活垃圾定点收集，由城市环卫部门集中清理。施工机械产生的废机油、润滑油等危险废物统一收集交有资质单位处理。因此，本项目在施工及运营期产生的固体废物对周围环境影响甚小。

3.1.7 城市生态

（1）本工程共计征用土地 67.60ha，其中永久占地 23.95ha，临时用地 43.65ha，以建设用地为主。由于项目充分地利用了城市空间和地域，通过比较线路两侧 200m 范围内土地利用现状，占用土地资源相对较少，对城市建设用地和农业生产现状影响轻微。由于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，不仅缓解城区用地紧张状况，同时还开拓了地下空间，有利于城市建设的可持续发展。

（2）纺织城停车场选址符合西安市土地利用规划，其选址合理。对于停车场空置区域实施绿化，绿化面积约 40200m²，绿化投资约 703.5 万元。

（3）本工程以地下线形式通过城市主要区域，最大程度减少了对沿线各功能缀块的分隔。工程地面建筑物在设计中充分考虑对城市景观的影响，结合周边环境、建筑物及道路情况，选择合适的结构型式，使其融于城市建筑风格中，

成为现代化城市的动态景观。

(4) 本工程西关正街站西侧有 1 棵古槐树，车站建筑物距离古槐树树干水平距离 15m，线路距离树干水平距离为 9.0m，此处隧道顶埋深为 15m。隧道埋深已经避开了根系分布区域。因此线路和车站选址满足陕西省名树古木保护规定（树冠垂直投影外延 5m 范围禁止建筑物建设）。

由于车站施工周期长，为了防止地下水水位的下降对古槐树根系土壤持水量可能造成影响，建议设计单位优化车站施工降水方案，在车站西侧设置隔离桩，采用坑内降水，并设置回灌井，必要时进行地下水回灌，保证古槐树保护范围（树冠垂直投影外延 5m）内的地下水水位维持在常态水平。

(5) 工程永久性占地均为建设用地，因此，本工程对沿线的生物损失量非常微小。

(6) 本项目水土流失主要产生于施工期，以主体工程为主。在不采取任何措施的情况下，工程可能造成水土流失总量为 4326.4t，其中工程新增水土流失量为 3785.6t。在采取相关工程措施及植物措施后，可有效抑制工程建设中的水土流失。

(7) 本工程以地下线形式经过浐灞生态区，区间长度 2.7km，共设置 2 座车站。该路段两侧有集中住宅区分布，施工期会对生态区的景观环境以及沿线居民的生活造成一定影响。但这种影响是暂时的，随着施工结束，影响也会随之消除。本工程的实施能更好的促进浐灞生态区旅游业的发展和规划实施。

3.1.8 施工期环境影响及保护措施

3.1.8.1 施工期声环境影响防治措施

(1) 合理布置施工场地，科学安排作业时间

1) 施工单位应当制定施工现场噪声污染防治管理制度并公告，把产生噪声的设备、设施布置在远离居住区的一侧；2) 对于噪声辐射水平较高的机械，如发电机、空压机等尽量布置在偏僻处或隧道内，也可搭设封闭式机棚，并尽可能远离居民区、学校等敏感点，运输车辆频繁出入的场地应安排在远离居民区的一侧；3) 高噪声设备的使用应向当地环保部门申报；4) 施工作业时间应限制在 7:00~12:00、14:00~22:00 期间内，如因生产工艺上要求必须连续作业或者特殊需要，确需在 22 时至次日 7 时期间进行施工的，建设单位和施工单位应当在施工前到工程所在地区建设行政主管部门提出申请，经批准后方可进行夜

间施工；5）承担夜间材料运输的车辆，进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声扰民。

（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，尽量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。同时建议采用商品混凝土，避免施工场地设置混凝土搅拌机，减少噪声辐射污染。

（3）采取工程降噪措施

在站场施工场界应修建高 2m 以上的围墙或围挡，隔断施工噪声的直接传播。

（4）突出施工噪声控制重点场区

建设单位应当会同施工单位做好周边居民工作，并公布施工期限。对于站场附近受施工噪声影响较大的敏感点，建设单位应针对各自具体情况，制订详细、合理的降噪方案；如出现施工噪声严重影响居民的日常生活时，应采取修建临时隔声墙或直接将场内工房建在居民楼前，减弱噪声影响。

（5）优化施工方案，合理安排工期，明确施工噪声控制责任

在施工招投标时，应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。对人为的施工噪声应有管理制度和降噪措施，并进行严格控制。

3.1.8.2 施工期地表水环境影响防治措施

（1）施工废水严禁排入田家湾地表水水源地保护区内。施工阶段，施工所用的建筑材料不得在水源地保护区范围内堆放，严禁有毒、有害等物质流入水源地保护区。建筑物的材料使用要符合国家对水质的要求，避免建成后的建筑物对地下水质造成新的污染。

（2）应严格执行西安市城市建设工程文明施工管理的要求，建设单位和施工单位应根据地形，对地面水的排放进行组织设计，严禁施工污水乱排、乱流污染道路、周围环境或淹没市政设施。

（3）大型的混凝土搅拌站、预制构件加工厂应尽量远离水体（浐河、田家湾地表水水源地二级保护区），并建议沉淀池对污水进行悬浮物分离，尽量做到清水回用。沉淀的悬浮物要定期清挖并作填埋等妥善处置。

（4）施工场地设置集水沉砂池，将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。施工人员临时驻地厕所设临时化粪池，或采用移动式厕所，生活污水经化粪池处理后排入城市污水管道中。

（5）施工机械维修点应设在硬化地面或干化场，防止机械维修、清洗污水

对地下水、土壤的污染。加强施工机械的临检，严格施工管理，避免施工机械的跑、冒、漏、滴油，可有效地减少施工机械废水对环境的污染。

3.1.8.3 施工期地下水环境影响防治措施

➤ 水质保护措施

(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。

(2) 做好施工、建筑、装修材料的存放、使用管理，避免受到雨水、洪水的冲刷而进入地下水环境。

(3) 施工机械维修点应设在硬化地面或干化场，防止机械维修、清洗污水对地下水、土壤的污染。加强施工机械的检修，严格施工管理，可有效地减少施工机械废水对地下水环境的污染。

(4) 在项目施工阶段，施工所用的建筑材料不得在浐河田家湾地表水源地保护区范围内堆放，严禁有毒、有害物质流入水源地保护区，进而对地下水水质造成污染。

(5) 合理安排施工工期，六号线二期工程浐河段施工应避开河道汛期。

➤ 水量及地面沉降控制措施

为控制抽降地下水导致的地下水损失和地面沉降，建议从以下几个方面采取措施：

(1) 做好施工降水设计，设置地下水止水帷幕以隔断井点系统降水对原有设施下地下水位的影响。并进行基坑边坡和周边影响区域的监测工作。

(2) 避免过量抽排地下水。基坑施工降水一般将地下水位降至最低施工面以下 0.5m 左右即可满足施工要求，施工降水过程中应随时观察量测地下水位，避免过多过深排降地下水。

(3) 在满足降水要求的前提下，降水管井优先选用细目过滤器，可以有效减少抽排水中的细径沙粒，对控制地面沉降也有一定效果。

(4) 工程降水排水可供沿线附近生态景观水体或作为绿化用水。

(5) 为防止雨水直接渗入土体，基坑周边地平面 3~5m 范围内应铺筑低强度混凝土或水泥砂浆，并做好排水沟。

(6) 在抽水影响半径以内的高大建筑物要由测量部门专门设置高程点进行监测，若累计沉降量接近预警值时，及时上报并采取措施。当井点降水影响邻近建筑物产生不均匀沉降和使用安全，应在基坑有建筑物一侧采用旋喷桩加固土体和防渗对侧壁和坑底进行加固处理。

(7) 施工期间，对浐河河底加强监测并派专人对河道进行巡视，密切监视河底有无开裂现象发生，一旦发现异常情况，及时汇报，及时采取措施处理。

(8) 对于盾构法施工的隧道，施工面开挖后应及时封堵地下水，并采取注浆、衬砌或喷锚支护措施，控制地下水的排泄。

(9) 施工过程中应加强隧道涌水的预测和预报工作，对隧道施工进行环境监控，确保隧道施工对地下水的影响减小至最低程度。

(10) 加强隧道施工应急管理工作，对施工可能发生的突水突泥、坍塌事故，要有针对性的制定完善的应急救援预案，如果发生大量涌水事故，应立即停工，并采取有效截堵措施，达到限制地下水排放量的目的。

3.1.8.4 施工期大气环境影响防治措施

(1) 依据《陕西省大气污染防治条例》第五十七条、第五十八条：建设单位应当在施工前向工程主管部门、环境保护行政主管部门提交工地扬尘污染防治方案，将扬尘污染防治纳入工程监理范围，所需费用列入工程预算，并在工程承包合同中明确施工单位防治扬尘污染的责任。施工单位应当按照工地扬尘污染防治方案的要求施工，在施工现场出入口公示扬尘污染控制措施、负责人、环保监督员、扬尘监管行政主管部门等有关信息，接受社会监督，并采取相应防尘措施。

(2) 施工工地周边必须设置 2.0m 以上的硬质围墙或围挡。围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对围挡落尘应当定期进行清洗，保证施工工地周围环境整洁。施工工地现场出入口地面必须硬化处理并设置车辆冲洗台以及配套的排水、泥浆沉淀设施，冲洗设施到位并保持完好。车辆在驶出工地前，应将车轮、车身冲洗干净，不得带泥上路。

(3) 各类施工工地内堆放的易产生扬尘污染物料及临时堆土场堆放的土方，应当密闭存放或及时进行覆盖。土方、拆除、洗刨工程作业时应当分段作业，采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间；建筑和拆迁施工现场的弃土、弃料及其它建筑垃圾，应及时清运，在 48 小时内不能及时清运的，应采取覆盖等防尘措施。出现四级以上大风天气时，禁止进行土方和拆除施工等易产生扬尘污染的施工作业，并应当采取防尘措施。

(4) 施工场地的主要道路应铺设厚度不小于 20 厘米的混凝土路面，施工工地应采取湿法作业、清洗覆盖等措施，并对施工现场道路、作业区、生活区的地面进行硬化处理，并辅以洒水等降尘措施。遇干旱季节、连续晴天天气，对弃土表面、道路和露天地表洒水，以保持其表面湿润，减少扬尘产生量。每天洒水 1~2 次，扬尘排放量可减少 50~70%。

(5) 施工工地出入口必须设立环境保护监督牌。必须注明项目名称、建设单位、施工单位、防治扬尘染污现场监督员姓名和联系电话、项目工期、环保措施、辖区环保部门举报电话等内容。

(6) 强化施工期环境管理与监理，增强施工人员环保意识，制定合理的建设施工计划，缩短工期，采取集中力量逐项施工方法，坚决杜绝粗放式施工现象发生；加强对施工车辆的保养，确保施工车辆尾气达到《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》(GB20891-2007)中的第I阶段标准限值。

(7) 其他控制措施

各类建设施工均由建设单位指定专人负责施工现场控制扬尘污染措施的实施。所有建设施工工地(补栽、移苗作业除外)出入口必须设立环境保护监督牌。必须注明项目名称、建设单位、施工单位、防治扬尘污染现场监督员姓名和联系电话、项目工期、环保措施、辖区环保部门举报电话等内容。

项目建设周期较长、占地面积较大，前期施工、清运土方的扬尘污染问题需特别重视。因此，建设单位应加强扬尘控制措施，进行场地硬化、注意运输道路的清扫，洗车要规范，洒水要到位，并建立健全的施工扬尘管理制度。

发布雾霾橙色以上等级预警或环境空气质量连续 2 天达到严重污染日标准且无改善趋势，各设区市应暂停建筑工地出土、拆迁、倒土等所有土石方作业。

3.1.8.5 施工期固体废物环境影响防治措施

(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) 施工期间加强出渣管理，施工现场的建筑垃圾应按《西安市建筑垃圾管理办法》执行，不得在建筑工地外擅自堆放建筑垃圾，做到工完场清。

(3) 车辆在运输建筑垃圾的过程中，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) 施工场地产生的生活垃圾，应定点放置，最后由城市环卫部门集中清理。

(5) 施工机械产生的废机油、润滑油等危险废物统一收集交有资质单位处理。

(6) 加强各类有毒、有害、易燃、易爆危险品的检查、管理，使用完后应做好容器(包括)的回收及现场的清理工作，不得随意丢弃。

3.1.8.6 施工期振动环境影响防治措施

(1) 科学文明施工，合理布设场地

优化施工方案，在保证施工进度的前提下，合理安排施工时间；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，文明施工。同时通过施工场地的合理布局，强度大的振动源尽量地远离敏感点。对于一些固定振动源，如料场、加工场地等应集中布置。

(2) 在建筑结构较差、基础等级较低的旧房、老房周围施工时，应尽量使用低振动设备，或避免振动性作业。

(3) 做好地面变形、建筑安全的监测工作

对受施工振动影响较大的敏感点，应事先做好调查和记录，对可能造成房屋开裂、地面沉降等影响应积极采取加固等措施。

建议对距线路水平距离在 10m 内（包括穿越）的振动敏感建筑物（如陕西省体育局高层住宅、民航小区等），在施工阶段采取注浆等加固措施，并在建筑物基础处设位移监测点，观察沉降、倾斜变形，设置专人进行观测并做好原始记录，直至地下施工作业脱离影响区，且地表滞后变形逐渐稳定。

3.1.8.7 施工期文物保护单位影响防治措施

(1) 线路经过西安钟楼保护措施

本次环评建议六号线二期工程施工应对钟楼采取以下保护措施，将施工期影响减到最小：

①线路设计上已采取从钟楼南、北两侧双绕的线路方案，施工时应尽量加大埋深以降低振动对文物的影响。

②盾构机穿绕文物时，注意控制土压力及掘进速度，保持平稳推进。加强同步和二次注浆，做好注浆量和注浆压力双控制。

③施工前应对受影响的文物进行调查和评估，制定完善的监测方案，做到信息化施工。

(2) 线路经过西安鼓楼保护措施

①盾构机穿绕文物时，注意控制土压力及掘进速度，保持平稳推进。加强同步和二次注浆，做好注浆量和注浆压力双控制。

②施工前应对受影响的文物进行调查和评估，施工前应制定完善的监测方案，做到信息化施工。

(3) 线路经过西安城墙保护措施

①盾构机穿绕文物时，注意控制土压力及掘进速度，保持平稳推进。加强同步和二次注浆，做好注浆量和注浆压力双控制。施工前在城墙两侧钻设隔离

保护桩，用来减小和隔断区间施工对城墙基础产生的沉降。

②预先在城墙门洞基础四周钻设袖阀管，在盾构通过时根据实时监测情况进行基地注浆加固；在城墙门洞内沿其内轮廓设置工字钢内支护，以控制城墙门洞变形。

③施工前应对受影响的文物进行调查和评估，施工前应制定完善的监测方案，重点检查沉降、倾斜、裂缝，并确定预警值、报警值、控制值，同时制定施工应急预案，地铁施工中及时反馈监测信息，做到信息化施工。

（4）线路经过西安邮政局大楼保护措施

①通过设置止水帷幕，把西安邮政局大楼围住，并通过回灌井适当补水，维持西安邮政局大楼附近的地下水在稳定水位，减少地层降水对建筑的影响。

②阀管超前注浆加固拱顶地层，设置大管棚、超前小导管，采用双侧壁导坑法开挖等洞内加固措施，以及在区间隧道与西安邮政局大楼之间设置采用注浆形成的桩、旋喷桩、SMW桩、钢筋混凝土桩等隔离桩并于西安邮政局大楼下方注浆，加固地层，补偿地层损失等洞外加固措施，减少六号线二期工程区间隧道开挖的影响。

（5）线路经过西安新华书店钟楼店旧址保护措施

建议采用与西安邮政局大楼相同的措施以加强对西安新华书店钟楼店旧址的保护。参照二号线区间及钟楼站建设的经验，在采取相关措施的前提下，六号线二期工程及钟楼站的施工，技术难度上与二号线相似，对西安新华书店钟楼店旧址的影响在可控范围内。

➤ 《西安市地铁六号线纺织城停车场锅炉房项目环境影响报告表》提出的主要结论及防治措施

3.1.9 环境质量现状

环境空气：本次确定的评价基准年为2019年，根据陕西省生态环境厅办公室2020年公布的《2019年12月及1-12月全省环境质量状况》，灞桥区2019年基本污染物环境质量现状评价结果见表6。由表可知PM₁₀、PM_{2.5}和O₃超标，占标率分别为126%、160%和106%，由此判定项目所在灞桥区为不达标区。

噪声环境：本次对停车场4个场界和场界南侧的香王小区的噪声环境现状进行了监测，停车场西场界昼夜噪声值超标，超标原因与场界外的纺渭路交通

噪声有关，其它各场界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的标准限值，场界南侧的香王小区昼夜噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准要求。

3.1.10 环境影响分析结论

(1) 大气环境影响

锅炉烟气中的大气污染物主要为颗粒物、SO₂和NO_x，锅炉采用低氮燃烧措施，经核算，SO₂、NO_x和颗粒物排放浓度分别为3.71mg/m³、30mg/m³、7.42mg/m³，均满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)中燃气锅炉大气污染物排放浓度限值；根据估算模式AERSCREEN预测，锅炉烟气中污染物最大占标率为4.45%，大气环境评价等级为二级，只对污染物排放量进行核算。

(2) 固体废物影响

锅炉房运行过程中产生的固体废物主要为废离子交换树脂，产生量平均为0.02t/a，废离子交换树脂属于危险废物，产生量较少，且更换周期较长，直接交由有资质单位处置，不在厂区内暂存，因此废离子交换树脂不会对环境产生影响。

(3) 水环境影响

锅炉房排放的废水主要为软水设备反冲洗和锅炉定期排水等过程中产生的含盐废水，浓度低且成分简单，排入灞河停车场污水处理站，经污水处理站处理后排入市政污水管网，最终进入西安市第三污水处理厂，目前灞河停车场已通过竣工环境保护验收，本项目不会增加停车场污水处理站的污染负荷，不会对水环境产生影响。

(4) 噪声环境

根据预测锅炉房对各场界噪声的贡献值最大为48dB(A)，场界噪声排放可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类排放标准，锅炉房运行对场界噪声影响小。锅炉房中循环水泵和风机等主要高噪设备位于锅炉房北侧，停车场南场界外的居民点叠加背景值后的预测值可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准，锅炉房运行对居民点影响小。

(5) 环境风险

本项目涉及的危险物质主要为天然气，车场管道内天然气存储量较少，事故状况下天然气泄漏量有限，再采取环境风险防范措施及应急措施后，风险处于可接受的水平，从环境风险角度分析本项目的环境风险是可以接受的。

3.2 环境影响报告书批复

3.2.1 《西安市地铁六号线二期工程环境影响报告书》批复意见

2016年3月，陕西省环境保护厅以陕环批复〔2016〕145号文批复了《西安市地铁六号线二期工程环境影响报告书》，在项目建设与运行管理中，应重点做好以下工作：

(一)严格落实振动和噪声防治措施。施工期应合理安排施工时间,选择低噪声设备，高噪声设备施工应设置隔声围挡，尽量避免夜间施工，尽可能减小施工期噪声影响。在建筑结构较差、基础等级较低的旧房、老房周围施工时,应尽量使用低振动设备，或避免振动性作业；做好地面变形、建筑安全的监测工作,对可能造成房屋开裂、地面沉降等影响的地段应提前采取加固措施。

落实报告书提出的减振、降噪措施，确保振动敏感点振动值达标。

规划部门应合理规划轨道交通沿线的城市用地,不宜在线路两侧振动和噪声控制距离内新建、扩建、改建新的居民住宅、学校、医院等敏感建筑物。

(二)加强水环境保护。施工营地、临时工程布设应远离地表水体，施工废水、泥渣应进行收集处理,禁止排入地表水体。车站生活污水经预处理达标后排入城市污水管网。停车场生产废水经处理应达到《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》(DB61/224-2011)二级标准后排入市政污水管网。

(三)做好地下水保护工作。地下涌水经沉淀后应优先考虑供沿线附近生态景观水体使用或作为绿化用水。

(四)强化大气污染防治。施工期按照相关规定严格控制扬尘污染。

(五)加强固体废物的管理。车辆段检修废机油、变压器废油等危险废物应按照危险废物管理规定收集、暂存，并及时送交有资质的单位安全处置。生活垃圾设置垃圾桶收集，定期清运，交市政部门集中处理处置。

(六)做好文物和古树保护工作。借鉴已建地铁线成熟的施工方案和文物保护措施，采用最严格的振动和噪声防护措施，减少和控制地铁建设和运营对文物的影响。施工期应采取合理的施工方式和严格的保护措施，确保项目实施不

对古槐树造成影响。

(七)开展施工期环境监理，定期向环境保护主管部门提交环境监理报告。环境监理情况作为批准本项目运行的依据，纳入竣工环境保护验收内容。

(八)本项目的总量控制指标为化学需氧量 22.88 吨/年、氨氮 1.86 吨/年。

(九)建设单位是建设项目选址、建设、运营全过程落实环境保护措施、公开环境信息的主体，应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等的要求依法依规公开建设项目环评信息，畅通公众参与和社会监督渠道，保障可能受环境影响的公众环境权益。

3.2.2 《西安市地铁六号线纺织城停车场锅炉房项目环境影响报告表》批复意见

2021 年 2 月，西安市生态环境局灞桥分局以灞环审〔2021〕5 号文批复了《西安市地铁六号线纺织城停车场锅炉房项目环境影响报告表》，在项目设计、建设与运行管理中，应重点做好以下工作：

(一)项目气源来自于天然气市政管网，无储气系统。项目锅炉采用低氮燃烧方式后，产生的烟气通过烟囱排放。项目燃烧废气经有效收集处理满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)中表 3 燃气锅炉大气污染物排放浓度限值后方可外排环境。天然气锅炉建设需满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中的有关规定。

(二)采用低噪声设备，并采取隔声降噪、减振等措施控制设备噪声。项目厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准。

(三)垃圾分类收集处理，有效处置。生活垃圾集中收集后依托小区垃圾收集桶由环卫部门统一清运。废离子交换树脂作为一般固废须合理处置。

(四)项目锅炉房排放的废水主要为软水设备反冲洗废水和锅炉定期排水，排入灞河停车场污水处理站，经污水处理站处理后排入市政污水管网，最终进入西安市第三污水处理厂。项目废水经有效收集处理须满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中的 B 级标准要求方可排入市政污水管网。

(五)加强设备的日常检修和维护。建立完善的环境管理规章制度，落实专人负责，加强人员培训。做好设施运行台账，确保各项污染物长期稳定达标排

放。

(六)项目应按重污染天气应急管理要求，制定重污染天气应急预案，落实减排措施。

根据陕西省环保厅污染物排放权购买核定，项目投入使用后新增污染物排放总量控制指标为： $\text{SO}_2 < 0.2$ 吨/年， $\text{NO}_2 < 2.05$ 吨/年。你单位需按照《西安市环境保护局加强和改善营商环境的行政审批改革措施》文件精神，在项目竣工运行前，完成污染物排放总量权指标购买。

第四章 环保措施落实情况调查

为全面贯彻落实环保三同时制度，建设单位在设计阶段委托中铁二院工程集团有限责任公司、中铁第一勘察设计院集团有限公司等单位，按环评要求对钢弹簧浮置板等减振措施以及环控系统等降噪措施进行了专项设计；施工阶段，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，同时委托陕西众恒项目管理有限公司开展工程施工期环境监理工作，在施工阶段成立有效的环保机构，设立专职环保人员有效地监管、监控、监督施工过程中的各项环保措施的落实情况；运营阶段，由运营公司组织日常检查及各项环保设施维护、管理工作。

本次调查对环评及其批复中提出的主要环保措施进行了逐一调查核实，具体情况如下：

4.1 环保措施落实情况概述

4.1.1 环境影响报告书批复措施落实情况

2016 年 1 月，长安大学编制完成《西安市地铁六号线二期工程环境影响报告书》，同年 3 月，陕西省环境保护厅以陕环批复〔2016〕145 号文批复了该报告书。

2020 年 12 月，长安大学编制完成《西安市地铁六号线纺织城停车场锅炉房项目环境影响报告表》，2021 年 2 月，西安市生态环境局灞桥分局以灞环审〔2021〕5 号文批复了该报告表。

陕环批复〔2016〕145 号文和灞环审〔2021〕5 号文提出的各项环保措施的落实情况如表 4.1.1-1、表 4.1.1-2 所示。

4.1.2 环评报告建议措施落实情况

《西安市地铁六号线二期工程环境影响报告书》、《西安市地铁六号线纺织城停车场锅炉房项目环境影响报告表》提出的各项污染防治及生态保护措施的落实情况如表 4.1.2-1 所示。

表 4.1.1-1 陕环批复〔2016〕145 号文批复措施落实情况一览表

序号	批复措施	实际措施	落实情况
1.	严格落实振动和噪声防治措施。施工期应合理安排施工时间，选择低噪声设备，高噪声设备施工应设置隔声围挡，尽量避免夜间施工，尽可能减小施工期噪声影响。在建筑结构较差、基础等级较低的旧房、老房周围施工时，应尽量使用低振动设备，或避免振动性作业；做好地面变形、建筑安全的监测工作，对可能造成房屋开裂、地面沉降等影响的地段应提前采取加固措施。 落实报告书提出的减振、降噪措施，确保振动敏感点振动值达标。 规划部门应合理规划轨道交通沿线的城市用地，不宜在线路两侧振动和噪声控制距离内新建、扩建、改建新的居民住宅、学校、医院等敏感建筑物。	工程施工期由陕西众恒项目管理有限公司承担开展了环境监理工作，并将检查情况形成月报，工程结束后形成环境监理总结报告。施工中加强管理，合理安排布局及施工时间，按环评要求采取有效的噪声、扬尘、废水、振动、固废等污染防治措施。在振动敏感建筑物段施工采取加固防护、施工监测等措施。 对报告书提出的减振、降噪措施基本予以落实，根据验收监测及类比分析结果，沿线各振动敏感点均达标，沿线各声环境敏感点均满足相应标准要求或维持现状。 本项目沿线的城市用地，西安市城市规划已经根据地铁规划进行了适应性调整。目前，地铁沿线拟建项目都必须经过地铁公司与规划部门的审查后方可实施，能够有效防范环境振动和噪声对拟建建筑的影响。	落实
2.	加强水环境保护。施工营地、临时工程布设应远离地表水体，施工废水、泥渣应进行收集处理，禁止排入地表水体。车站生活污水经预处理达标后排入城市污水管网。停车场生产废水经处理应达到《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）二级标准后排入市政污水管网。	施工中加强管理，施工营地、临时工程布局安排合理，远离地表水体，施工中废水、泥渣进行收集处理，未排入地表水体，未对地表水体造成环境影响。 生活污水：各车站产生的生活污水经化粪池处理后均就近排入市政污水管网；停车场产生的生活污水经各用水点的室外化粪池、食堂污水经过隔油池处理后，汇集至提升泵井，提升后排入市政污水管网，最终进城市污水厂进行处理，对环境无影响。 生产废水：纺织城停车场产生的少量生产废水，通过库内检查坑内废水管网后接入 1 号线灞河停车场污水处理站（该处理站已于 2020 年通过竣工环保验收），经处理后排入市政污水管道，根据 2023 年灞河停车场废水监测结果，经处理后水质符合《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）二级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准。	落实
3.	做好地下水保护工作。地下涌水经沉淀后应优先考虑供沿线附近生态景观水体使用或作为绿化用水。	经调查，施工过程中地下涌水量较少，主要排入到城市雨水管网中。	落实
4.	强化大气污染防治。施工期按照相关规定严格控制扬尘污染。	切实落实环评文件提出的各项大气污染防治措施，在沿线车站风亭周围加强绿化，停车场职工食堂采用天然气，产生的油烟废气经油烟净化装置处理后，由专用烟道引至综合楼楼顶高空排放。施工期严格按照相关规	落实

序号	批复措施	实际措施	落实情况
		定，采取硬质围挡、洒水降尘、湿法作业、渣土覆盖等措施，严格控制扬尘污染，在施工现场安装扬尘监测仪，随时观察扬尘指标。	
5.	加强固体废物的管理。车辆段检修废机油、变压器废油等危险废物应按照危险废物管理规定收集、暂存，并及时送交有资质的单位安全处置。生活垃圾设置垃圾桶收集，定期清运，交市政部门集中处理处置。	施工期渣土及建筑垃圾按相关规定向废弃物管理部门进行了申报，委托有资质单位外运处理。运营后车站及停车场生活垃圾集中收集，由区域环卫部门外运处理；停车场不产生检修废机油等危险废物；由于不再新建主变电站，无变压器废油危险废物产生。	落实
6.	做好文物和古树保护工作。借鉴已建地铁线成熟的施工方案和文物保护措施，采用最严格的振动和噪声防护措施，减少和控制地铁建设和运营对文物的影响。施工期应采取合理的施工方式和严格的保护措施，确保项目实施不对古槐树造成影响。	针对安定门站涉及的 1 颗古槐树，工程选址符合古树保护相关规定，施工单位为了做好古槐树的保护工作，专门编制了《安定门站古国槐保护方案》，严格按照方案中提出的保护措施进行施工，车站设计方案避开古树保护范围，最大化降低车站施工对古树根系的破坏，并建立相关的古树保护组织体系。经现场调查，古槐树生长状况良好，项目实施未对古槐树造成影响。对沿线涉及文物施工方案进行专项设计，并委托监测单位对文物开展施工期监控量测，信息化施工，确保施工安全。按照环评报告要求对文物建筑采取减振措施，减少地铁运营影响。根据文物振动监测结果，符合古建筑振动标准要求。	落实
7.	开展施工期环境监理，定期向环境保护主管部门提交环境监理报告。环境监理情况作为批准本项目运行的依据，纳入竣工环境保护验收内容。	月报、专家评审、环境监理报告提交环保主管部门。环境监理自 2017 年 3 月进驻现场至 2022 年 10 月，向西安市生态环境局和建设单位各发放环境监理月报 42 余份。	落实

表 4.1.1-2 漏环审（2021）5 号文批复措施落实情况一览表

序号	批复措施	实际措施	落实情况
1.	项目气源来自于天然气市政管网，无储气系统。项目锅炉采用低氮燃烧方式后，产生的烟气通过烟囱排放。项目燃烧废气经有效收集处理满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)中表 3 燃气锅炉大气污染物排放浓度限值后方可外排环境。天然气锅炉建设需满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中的有关规定。	停车场内设 6 台 2.8MW 低氮冷凝燃气热水锅炉，每台锅炉各设置 1 根烟囱，6 台锅炉均采用低氮燃烧技术，燃烧后锅炉产生的废气通过 10.2m 的烟囱排放，验收监测结果表明，锅炉废气均可实现达标排放。	落实
2.	采用低噪声设备，并采取隔声降噪、减振等措施控制设备噪声。项目厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准。	项目营运期噪声主要来自锅炉变频风机、循环水泵等设备，项目选用低噪声设备，设备采取基础减振措施，同时锅炉房采用隔声门窗，变频风机、循环水泵置于锅炉房内采取建筑物隔声，锅炉房墙壁采用吸声材料。根据验收监测结果，纺织城停车场厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准。	落实
3.	垃圾分类收集处理，有效处置。生活垃圾集中收集后依托小区垃圾收集桶由环卫部门统一清运。废离子交换树脂作为一般固废须合理处置。	生活垃圾分类收集后由停车场物业公司统一清运。废离子交换树脂作为一般固废合理处置。	落实
4.	项目锅炉房排放的废水主要为软水设备反冲洗废水和锅炉定期排水，排入灞河停车场污水处理站，经污水处理站处理后排入市政污水管网，最终进入西安市第三污水处理厂。项目废水经有效收集处理须满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中的 B 级标准要求方可排入市政污水管网。	项目锅炉房排放的废水排入北侧相邻灞河停车场污水处理站，经污水处理站处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中的 B 级标准要求后排入市政污水管网，最终进入西安市第三污水处理厂。污水处理站采用沉淀隔油气浮处理工艺，目前已建成运行并通过环保验收，项目锅炉废水依托该处理站进行处理。	落实
5.	加强设备的日常检修和维护。建立完善的环境管理规章制度，落实专人负责，加强人员培训。做好设施运行台账，确保各项污染物长期稳定达标排放。	制定《岗位职责制度》《交接班制度》《锅炉设备安全操作规程》、《设备维修保养制度》、《巡回检查制度》、《安全附件管理制度》、《节能管理制度》等规章制度，按照文件要求，加强设备日常检修和维护工作，维保人员在设备及安全附件维修保养时，做好各项记录，管理人员定期抽查；定期进行巡回检查并填写巡检记录等。	落实
6.	项目应按重污染天气应急管理要求，制定重污染天气应急预案，落实减排措施。	已制定《突发环境事件应急预案》，包括环境风险分析及处置措施、应急保障等内容，按照文件相关要求，应对重污染天气等环境事件。	落实

序号	批复措施	实际措施	落实情况
7.	根据陕西省环保厅污染物排放权购买核定，项目投入使用后新增污染物排放总量控制指标为：SO ₂ <0.2 吨/年 NO ₂ <2.05 吨/年。你单位需按照《西安市环境保护局加强和改善营商环境的行政审批改革措施》文件精神，在项目竣工运行前，完成污染物排放总量权指标购买。	已于 2022 年 3 月项目竣工运行前完成纺织城停车场锅炉排污许可证办理。运营后，根据锅炉排放大气污染物季度实测结果，核算购买污染物排放总量指标，SO ₂ 、NO ₂ 排放量符合总量控制指标要求。	落实

表 4.1.2-1 《西安市地铁六号线二期工程环境影响报告书》、《西安市地铁六号线纺织城停车场锅炉房项目环境影响报告表》建议措施落实情况表

环境要素	环评措施要求	实际措施	落实情况
噪声	1、车站风亭、冷却塔 ➢ 18组风亭的消声器从 2m 增加到 3m。 ➢ 8座地下车站的冷却塔加消声筒。 ➢ 建议风亭“进风口朝向敏感点一侧、背向道路，排风口背向敏感点、朝向道路一侧”进行布置。 ➢ 规划部门应合理规划轨道交通沿线的城市用地，不宜在线路两侧噪声控制距离内新建、扩建、改建新的居民住宅、学校、医院等敏感建筑物。 2、锅炉房 ➢ 设备采取基础减振措施；锅炉房采用隔声门窗； ➢ 变频风机、循环水泵置于锅炉房采取建筑物隔声。	1、车站风亭、冷却塔 ➢ 工程全线采用声学性能优良的风机。环评要求消声器从 2m 增加到 3m 的 18 组风亭，新风、排风及活塞风道均设置 3~4m 的消声器。具体风亭降噪措施落实情况见表 4.2-1。 ➢ 全线 17 座地下车站中 3 座车站不再设置冷却塔，采用设置在地下的蒸发冷凝器，大差市站、咸宁路站、纺织城站不再新建冷却塔，分别采用 4 号线、3 号线和 9 号线的冷却塔，其冷却塔已随 4 号线、3 号线和 9 号线验收，其余 11 座地下车站均采用超低噪声横流式冷却塔。 环评要求加消声筒降噪措施的 8 处冷却塔中，其中丰庆路站和广济路站不再设置冷却塔，采用设置在地下的蒸发冷凝器，长乐门站（原东关正街站）、咸宁路站、卫星测控中心站（原东盛北路站）、纺二路站（原纺三路站）的冷却塔均加设消声筒，纺六路站（原纺五路站）、田家湾站冷却塔验收范围内目前无声环境敏感点分布，采用超低噪声横流式冷却塔，同时对新增的公园南路站冷却塔加消声筒。 ➢ 风亭排风口设置均不正对敏感点。 ➢ 经现场踏勘，工程沿线噪声防护距离范围内没有新建、改扩建住宅、学校、医院等敏感建筑物。 2、锅炉房 ➢ 变频风机、循环水泵等设备均采取减振措施； ➢ 锅炉房安装钢结构隔声门，同时采用双层隔声窗； ➢ 变频风机、循环水泵均置于锅炉房北侧房间内，并在墙壁上安装吸声材料。	落实
振动	1、减振方案选取原则 根据振动预测结果，对于地铁运营引起环境振动超标的敏感点，采取以下防护措施： （1）根据《地铁设计规范》（GB50157-2013）第 29.4.11-12 条规定轨道交通列车运行振动按列车通过时段的振动级 VLz10 预测和评价，其轨道减振措施的设计目标值应参考列车通过时的 VLzmax 确定。	1、工程采取减振扣件、减振垫浮置板、钢弹簧浮置板等减振措施，实施总长度 19988.389m。其中：采取减振扣件等中等减振路段共计 5585.89m，采取减振垫整体道床及梯形轨枕等高等减振路段共计 4822.008m，采取钢弹簧浮置板及减振垫碎石道床等特殊减振路段共计 9580.491m，环评减振措施予以了落实。 2、本工程减振措施落实情况如表 4.2.2-1 所示，具体采用措施情况见表 4.2.2-2~4.2.2-6。验收监测及类比分析结果显示，与环评要求减振措施有所调整的敏感点振动均达标（具体情况见 5.1 节）。	落实

环境要素	环评措施要求	实际措施	落实情况
	(2) 根据国内其他城市地铁减振措施经验：对于环境振动超标量小于 5dB 的区段采用中等减振措施（如减振扣件）；对于环境振动超标量在 5-10dB 之间的区段采用高等减振措施（如减振垫浮置板）；对于环境振动超标量在 10dB 以上的区段采用特殊减振措施（如钢弹簧浮置板）。 (3) 根据《地铁设计规范》（GB50157-2013）第 29.4.13 条规定对于敏感建筑物下方或隧道外轨中心线距两侧敏感建筑 5m 的地段，宜采取特殊减振措施。 (4) 对于隧道外轨中心线 5-10m 地段的敏感建筑，二次结构噪声超标的敏感点采用特殊减振措施，二次结构不超标的敏感点采用高等减振措施。 (5) 一个减振区段应大于一列列车的长度。 2、敏感点减振措施 全线使用中等减振措施 2490 单延米，高等减振措施 3395 单延米，特殊减振措施 8995 单延米，减振路段共 14880 单延米（文物 5085 单延米），合计投资 16317.2 万元（文物 5403.5 万元）。 建议采取轨道减振措施共 38 处（文物 8 处），其中中等减振措施 12 处，高等减振措施 6 处，特殊减振措施 20 处，包括需采取减振措施的振动敏感点 57 个及文物保护单位 6 个，在采取措施后，各敏感点的环境振动均可达到相应标准。 同时，建议对距线路水平距离在 10m 内包括穿越的陕西省体育局高层住宅、民航小区等 48 处振动敏感建筑物，在施工期采用注浆加固等措施并设监测位点，施工期和运营期对其沉降、变形和振动影响进行定期监测，发现问题及时提出整改措施。	➤ 环评要求采取轨道减振措施的 57 个敏感点落实情况如下： (1) 对于环评要求“采取中等减振措施”的 15 个敏感点： ① 8 处敏感点所在路段的减振措施完全落实。 ② 广济医院 1 处敏感点，已搬迁。 ③ 大东门商住城小区、交大二村、国绵五厂民主坊、东城第二幼儿园、三棉社区、臻园阳光(右)等 6 处敏感点，由于线路微调等原因，（局部）敏感点与线路的距离变远或超出调查范围，敏感点减振措施调整。 (2) 对于环评要求“采取高等减振措施”的 5 个敏感点： ① 3 处敏感点所在路段的减振措施完全落实。 ② 陕西省体育局高层住宅、西安市妇幼保健院 2 处敏感点，由于线路微调等原因，（局部）敏感点与线路的距离变远或超出调查范围，（局部）敏感点路段减振措施调整。 (3) 对于环评要求“采取特殊减振措施”的 37 个敏感点： ① 24 处敏感点所在路段的减振措施完全落实。 ② 陕西轻工业工程家属院、西安市碑林区人民政府家属院、西安市建五公司木材厂、红旗水泥厂家属院（右）（咸宁东路）、自由小区、六棉学校 6 处敏感点，已拆迁或搬迁。 ③ 新科花苑、陕西省电力公司家属院、红旗水泥厂家属院（右）（纺织城正街）、五环保育院、国棉四厂（友爱）、国绵四厂（团结南）、国棉四厂（团结北）7 处敏感点，由于线路微调等原因，（局部）敏感点与线路的距离变远或超出调查范围，（局部）敏感点路段减振措施调整。 ➤ 对于环评要求采取减振措施的 6 处文物保护点共 8 处减振措施（其中特殊减振 5 处、高等减振 3 处），本工程均予以落实或加强。 3、对距线路水平距离较近的振动敏感建筑物，在振动敏感建筑物段施工采取加固，设振动监测防止塌方等措施。在施工期采用注浆加固等措施并设监测位点，施工期和运营期对振动敏感建筑沉降、变形和振动影响进行监测。	
地表水环境	1、各车站产生的生活污水排入市政污水管道。 2、停车场产生的生活和生产污水经处理后满足相关标准要求，排入市政污水管道。 3、施工废水严禁排入田家湾地表水水源地保护区内。施工	1、生活污水：各车站产生的生活污水经化粪池处理后均就近排入市政污水管网；停车场产生的生活污水经各用水点的室外化粪池、食堂污水经过隔油池处理后，汇集至提升泵井，提升后排入市政污水管网，最终进城市污水厂进行处理，对环境无影响。	落实

环境要素	环评措施要求	实际措施	落实情况
	所用的建筑材料不得在水源地保护区范围内堆放。 4、大型的混凝土搅拌站、预制构件加工厂应尽量远离水体（浐河、田家湾地表水水源地二级保护区），并建议沉淀池对污水进行悬浮物分离，尽量做到清水回用。沉淀的悬浮物要定期清挖并作填埋等妥善处置。 5、施工场地设置集水沉砂池，将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。施工人员临时驻地厕所设临时化粪池，或采用移动式厕所，生活污水经化粪池处理后排入城市污水管道中。	2、生产废水：纺织城停车场产生的少量生产废水，通过库内检查坑内废水管网后接入1号线灞河停车场污水处理站，经处理后排入市政污水管道。污水处理站采用沉淀隔油气浮处理工艺，目前已建成运行并通过环保验收，项目锅炉排水依托该处理站进行处理。 3、工程施工场地内设置有集水沉淀池，施工废水经过处理后排入市政管网或回用，避免了对地表水的污染，在施工中未发生环境污染事故。施工人员临时驻地污水均排入就近城市污水排水管网，对周边环境无影响。施工期间施工区域设置合理、材料堆放及施工废水等未对浐河、田家湾地表水水源地等地表水体造成影响。	
地下水环境	1、水质保护措施： （1）在基坑开挖和隧道掘进中保证施工机械的清洁； （2）施工机械维修点应设在硬化地面或干化场，防止机械维修、清洗污水对地下水、土壤的污染。 （3）施工所用的建筑材料不得在浐河田家湾地表水水源地保护区范围内堆放，严禁有毒、有害物质流入水源地保护区。 2、地下水水量及地面沉降控制措施： （1）施工过程中应加强隧道涌水的预测和预报工作，对隧道施工进行环境监控，确保隧道施工对地下水的影响减小至最低程度。 （2）为防止雨水直接渗入土体，基坑周边地平面3~5m范围内应铺筑低强度混凝土或水泥砂浆，并做好排水沟。 （3）在抽水影响半径以内的高大建筑物要由测量部门专门设置高程点进行监测，若累计沉降量接近预警值时，及时上报并采取措施。 （4）施工过程中的排水应优先考虑供沿线附近生态景观水体或作为绿化用水，剩余可排入城市雨水管网。	施工期未发生建筑物沉降，利用渗井、渗坑排水等违法事件，未对地下水水位产生影响。 施工机械自身的严密性以及采取了相应的防水措施，隧道施工过程中疏干排水对地下水环境的影响较小，有效保持周围地下水位稳定并控制地面变形量，工程建设未对地下水水质产生影响，未因抽降地下水导致地面沉降等情况。 经调查，施工过程中地下涌水量较少，主要排入到城市雨水管网中。	落实
废气	1、安装符合要求的油烟净化器，油烟废气处理达标后方可通过管道油烟竖井引至所在建筑物最高层屋顶排放，不得侧排。 2、建议风亭建筑设计时应遵循“进风口朝向敏感点一侧、背向道路，排风口背向敏感点、朝向道路一侧”的原理进行	1、停车场内的职工食堂炉灶燃料均采用天然气，排放的油烟废气经油烟净化装置处理后经排烟井引至综合楼屋顶中间位置高空排放。监测结果表明，食堂油烟废气可达标排放。 2、风亭排风口设置均不正对敏感点。 3、停车场内设6台2.8MW低氮冷凝燃气热水锅炉，每台锅炉各设置1	落实

环境要素	环评措施要求	实际措施	落实情况
	布置。 3、停车场锅炉燃料采用清洁能源天然气，采用低氮燃烧方式后，产生的烟气通过烟囱排放。	根烟囱，锅炉废气通过内径 600mm、高 10.2m 的烟囱排放，6 台锅炉燃料采用清洁能源天然气，均采用低氮燃烧技术，验收监测结果表明，锅炉废气均可实现达标排放。	
固体废物	1、沿线各车站、停车场生活垃圾可采用垃圾桶(保洁箱)进行收集，由城市环卫部门统一处理；锅炉房软水器产生的废离子交换树脂，产生量较少且更换周期较长，直接交由有资质单位处置。 2、工程产生的弃土及建筑垃圾按《西安市建筑垃圾管理办法》(2003 年西安市人民政府第 15 号令)进行处理处置。	1、生活垃圾由专门公司收集后，统一交由城市垃圾处理场处置；锅炉房废离子交换树脂不再列为危险废物，根据环评批复要求，废离子交换树脂作为一般固废处置。 2、工程产生的弃土及建筑垃圾严格按照《西安市建筑垃圾管理办法》执行，建筑垃圾交由有资质清运单位处理。	落实
文物保护单位	1、西安钟楼、西安鼓楼和明城墙 3 处文物单位，参考西安地铁一、二号线已采取的较为成熟的施工方案和文物保护措施，能够有效实现对遗址本体的保护。 2、对受建设影响较小的隋唐长安城遗址、西安邮政局大楼和西安新华书店钟楼店旧址，在建设施工前，做好文物的审批、勘探和考古发掘工作，施工中应考虑控制轨面埋深，采用盾构法等措施，减少对文物的影响。 3、对钟楼、鼓楼、明城墙、隋唐长安城遗址、西安邮政局大楼和西安新华书店钟楼店旧址采取减振措施，建议采取文物减振措施共 8 处（其中特殊减振 5 处、高等减振 3 处）。 4、委托具有文物勘探资质的单位对项目沿线进行地下文物勘探，做到早发现，早处理，尽量避免项目施工对文物产生影响。对文物影响路段施工期进行有效的跟踪监测。	建设单位在工程施工前已委托专业单位对工程沿线进行了地下文物考古调查和勘探工作，开工后配合现场施工又委托西安市文物保护考古研究院等专业单位进行进一步勘探及发掘，将发掘出土的一座清代古井及一座元代古井按规范进行了发掘和清理，并进行就地保护展示。 穿越文物路段均采用盾构法施工，施工过程中采取加固防护措施，同时加大轨面埋深。施工前对保护建筑情况进行调查及风险评估，项目施工过程中，宏润建设集团股份有限公司、广东省重工建筑设计院有限公司、中铁电气化局集团有限公司对盾构穿越敏感建筑物开展施工监测，监控裂缝、沉降、倾斜等，严格控制施工参数，信息化施工。根据施工中沉降的长期监测数据，本项目施工未对钟楼、明城墙、鼓楼等古建筑产生明显影响。 对于环评要求采取减振措施的 6 处文物保护点共 8 处减振措施（其中特殊减振 5 处、高等减振 3 处），本工程均予以落实或加强。	落实
生态环境	本工程西关正街站西侧有 1 棵古槐树，由于车站施工周期长，为了防止地下水水位的下降对古槐树根系土壤持水量可能造成影响，建议设计单位优化车站施工降水方案，在车站西侧设置隔离桩，采用坑内降水，并设置回灌井，必要时进行地下水回灌，保证古槐树保护范围（树冠垂直投影外延 5m）内的地下水水位维持在常态水平。	施工单位为了做好古槐树的保护工作，专门编制了《安定门站古国槐保护方案》，在工程筹划初期，应西安市政府要求，车站设计方案避开古树保护范围，最大化降低古树被破坏的可能性。针对不同施工阶段的施工内容及可能引起的风险，制定了对应的古树保护措施，施工过程中严格按照方案中提出的保护措施进行施工，同时建立相关的古树保护组织体系并指定责任人。经现场调查，车站基坑开挖及围护桩施工未对古槐树根系造成破坏，古槐树生长状况良好，项目实施未对古槐树造成影响。	落实

4.2 轨道减振措施落实情况

4.2.1 环评报告及批复要求

全线使用中等减振措施 2490 单延米，高等减振措施 3395 单延米，特殊减振措施 8995 单延米，减振路段共 14880 单延米（文物 5085 单延米）。

建议采取轨道减振措施共 38 处（文物 8 处）涉及 57 个振动敏感点，其中中等减振措施 12 处，高等减振措施 6 处，特殊减振措施 20 处，在采取措施后，各敏感点的环境振动均可达到相应标准。

4.2.2 措施落实情况调查

中等减振地段：地裂缝设防范围内的中等减振区段考虑到可调式框架板结构中在板下设置弹性垫板，且框架板参振质量较大，可达到中等减振效果，故地裂缝设防段与中等减振重合地段不铺设压缩型减振扣件，其余中等减振地段采用压缩型减振扣件。

高等减振地段：地下线高等减振一般段采用减振垫浮置整体道床，地裂缝设防范围与高等减振重合地段采用梯形轨枕整体道床。

特殊减振地段：地下线特殊减振一般段采用钢弹簧浮置板道床，地裂缝设防范围与特殊减振重合地段采用减振垫碎石道床。

据统计，工程采取减振扣件、减振垫浮置板、钢弹簧浮置板等减振措施，实施总长度 19988.389m。其中：采取减振扣件等中等减振路段共计 5585.89m，其中与地裂缝重合长度 181.6m(铺设段落另见表 4.2.2-4)；采取减振垫整体道床及梯形轨枕等高等减振路段共计 4822.008m，其中与地裂缝重合长度 997.376m (铺设段落另见表 4.2.2-5)；采取钢弹簧浮置板及减振垫碎石道床等特殊减振路段共计 9580.491m，其中与地裂缝重合长度 988.231m(铺设段落另见表 4.2.2-6)。具体措施落实情况见表 4.2.2-1，具体采用措施情况见表 4.2.2-2~4.2.2-6。

根据验收监测结果，在采取措施后，各敏感点的环境振动均可达到相应标准。

➤ 环评要求采取轨道减振措施的 57 个振动敏感点落实情况如下：

（1）对于环评要求“采取中等减振措施”的 15 个敏感点：

① 8 处敏感点所在路段的减振措施完全落实。

② 广济医院 1 处敏感点，已搬迁。

③ 大东门商住城小区、交大二村、国绵五厂民主坊、东城第二幼儿园、三棉社区、臻园阳光(右)等 6 处敏感点，由于线路微调等原因，（局部）敏感点与线路的距离变远或超出调查范围，敏感点减振措施调整。

（2）对于环评要求“采取高等减振措施”的 5 个敏感点：

① 3 处敏感点所在路段的减振措施完全落实。

② 陕西省体育局高层住宅、西安市妇幼保健院 2 处敏感点，由于线路微调等原因，

（局部）敏感点与线路的距离变远或超出调查范围，（局部）敏感点路段减振措施调整。

（3）对于环评要求“采取特殊减振措施”的37个敏感点：

① 24处敏感点所在路段的减振措施完全落实。

② 陕西轻工业工程家属院、西安市碑林区人民政府家属院、西安市建五公司木材厂、红旗水泥厂家属院（右）（咸宁东路）、自由小区、六棉学校6处敏感点，已拆迁或搬迁。

③ 新科花苑、陕西省电力公司家属院、红旗水泥厂家属院（右）（纺织城正街）、五环保育院、国棉四厂（友爱）、国棉四厂（团结南）、国棉四厂（团结北）7处敏感点，由于线路微调等原因，（局部）敏感点与线路的距离变远或超出调查范围，（局部）敏感点路段减振措施调整。

➤ 对于环评要求采取减振措施的6处文物保护单位共8处减振措施（其中特殊减振5处、高等减振3处），本工程均予以落实或加强。

综上所述，环评及批复要求的减振措施予以了落实。

表 4.2.2-1 环境影响报告书减振措施落实情况一览表

序号	环评编号	敏感点名称	方位	实际里程	环评阶段			工程实际			落实情况
					距离(m)	埋深(m)	减振措施	距离(m)	埋深(m)	落实措施	
1	1	西北工业大学	右	K29+200-K29+625	29	15	左右线高等减振	5	19	左右线减振垫整体道床	落实
2	14	陕西省体育局高层住宅	左	K30+400-K30+533	9	18	左线高等减振	19	15	/	由于线路微调，敏感点距离变远，减振措施取消
3	18	民航小区	下穿	K30+718-K30+974	0	25	左右线特殊减振	0	21	左右线钢弹簧浮置板	落实
4	19	旭景名园	右	K30+747-K30+828	36	25	左右线特殊减振	36	23	左右线钢弹簧浮置板	落实
5	21	旭景名园 10 号楼	右	K30+845-K30+921	5	26	左右线特殊减振	5	25	左右线钢弹簧浮置板	落实
6	23	兰州军区西安干休所	下穿	K30+881-K31+127	0	28	左右线特殊减振	0	26	左右线钢弹簧浮置板	落实
7	26	安定坊棚户区	右	K31+163-K31+345	25	28	右线中等减振	18	31	左线：减振垫整体道床； 右线：钢弹簧浮置板、减振扣件	落实
8	27	新科花苑	左	K31+168-K31+200	0	28	左右线特殊减振	6	31	左线减振垫整体道床 右线钢弹簧浮置板	由于线路微调，敏感点距离变远，左线措施由特殊调整为高等
9	28	御笔华章	右	K31+106-K31+146	0	28	左右线特殊减振	5	31	左右线钢弹簧浮置板	落实
10	31	西安市第五医院	下穿	K31+462-K31+632	22	23	右线中等减振	0	28	右线钢弹簧浮置板、减振扣件	落实
11	38	工行家属院	右	K32+357-K32+533	24	18	左右线特殊减振	14	18	左右线钢弹簧浮置板	落实
12	39	宏府安定广场三号楼	下穿	K32+386-K32+538	0	18	左右线特殊减振	0	18	左右线钢弹簧浮置板	落实
13	40	唐元宫	下穿	K32+424-K32+460	0	18	左右线特殊减振	0	20	左右线钢弹簧浮置板	落实
14	46	广济医院	/	/	18	15	左线中等减振	/	/	/	已搬迁
15	47	西安市妇幼保健院	左	K33+719-K33+781	10	24	左线高等减振	23	25	左线减振扣件	由于线路微调，敏感点距离变远，左

序号	环评编号	敏感点名称	方位	实际里程	环评阶段			工程实际			落实情况
					距离(m)	埋深(m)	减振措施	距离(m)	埋深(m)	落实措施	
											线措施由高等调整为中等
16	60	昌仁里新区	左	K36+338-K36+404	24	28	左右线中等减振	20	28	左线减振扣件	落实
17	66	西安市生殖保健院	右	K36+884-K36+923	21	21	左右线中等减振	27	22	左右线减振扣件	落实
18	67	大东门商住城小区	右	K36+925-K37+065	17	19	右线中等减振	21	22	左右线减振扣件	由于线路微调，敏感点距离变远，右线局部路段措施相应调整
19	72	东关小学	下穿	K37+141-K37+200	0	15	左右线特殊减振	0	27	左右线钢弹簧浮置板	落实
20	74	陕西轻工业工程家属院	/	/	0	24	左右线特殊减振	/	/	左右线钢弹簧浮置板	已拆迁
21	78	西安市碑林区人民政府家属院	/	/	0	26	左右线特殊减振	/	/	左右线钢弹簧浮置板	已拆迁
22	79	陕西省电力公司家属院	左	K37+397-K37+477	15	29	左线特殊减振	24	33	左线减振扣件、钢弹簧浮置板 右线钢弹簧浮置板	由于线路微调，由于线路微调，敏感点距离变远，左线局部路段措施由特殊调整为中等
23	80	龙渠堡小区	下穿	K37+421~K37+540	0	27	左右线特殊减振	0	33	左右线钢弹簧浮置板	落实
24	81	龙渠堡 89 号	下穿	K37+448-K37+575	0	30	左右线特殊减振	0	33	左右线钢弹簧浮置板	落实
25	84	兴庆公园干休所	左	K38+621-K38+730	15	18	左线高等减振	15	16	左线减振垫整体道床、钢弹簧浮置板 右线减振垫整体道床	落实
26	85	西安理工大学宿舍	左	K38+734-K39+091	9	18	左线特殊减振	9	17	左线钢弹簧浮置板 右线减振扣件	落实
27	86	交大二村	右	K38+981-K39+250	17	16	右线中等减振	18	19	左线钢弹簧浮置板、减振扣件 右线减振扣件	由于线路微调，敏感点距离变远，右线局部路段措施相应调整

序号	环评编号	敏感点名称	方位	实际里程	环评阶段			工程实际			落实情况
					距离(m)	埋深(m)	减振措施	距离(m)	埋深(m)	落实措施	
28	97	东方社区(左)	左	K40+590-K40+900	11	23	左线中等减振	5	19	左线钢弹簧浮置板	落实
29	108	陕西安装公司家属院	右	K41+928-K42+010	15	15	右线中等减振	22	15	左右线减振扣件	落实
30	121	第四工程公司家属院	下穿	K43+681-K43+773	0	17	左右线特殊减振	0	17	左右线钢弹簧浮置板	落实
31	122	西安市建五公司木材厂	/	/	0	22	左右线特殊减振	/	/	/	已拆迁
32	124	红旗水泥厂家属院(右)(咸宁东路)	/	/	15	17	右线特殊减振	/	/	左右线钢弹簧浮置板	已拆迁
33	125	红旗水泥厂家属院(左)	下穿	K45+180-K45+400	0	17	左右线特殊减振	0	24	左右线钢弹簧浮置板	落实
34	126	西安海声航空医院	下穿	K45+207-K45+249	3	17	左右线特殊减振	0	25	左右线钢弹簧浮置板	落实
35	128	延河小学	下穿	K45+241-K45+330	0	18	左右线特殊减振	0	26	左右线钢弹簧浮置板	落实
36	129	红旗水泥厂家属院(右)(纺织城正街)	右	K45+480-K45+600	10	17	右线特殊减振	12	20	左线减振垫碎石道床、框架板 右线减振垫碎石道床	由于线路微调,敏感点距离变远,右线局部路段措施相应调整
37	130	自由小区	/	/	0	18	左右线特殊减振	/	/	左线减振垫碎石道床	已拆迁
38	131	六棉前进小区	右	K45+625-K45+810	5	15	左右线特殊减振	5	16	左线框架板、减振扣件 右线减振垫碎石道床 钢弹簧浮置板	落实
39	132	六棉平等小区	左	K45+590-K45+740	14	16	左线中等减振	11	17	左线框架板减振扣件 右线减振垫碎石道床 钢弹簧浮置板	落实
40	133	东城第三幼儿园	左	K45+760-K45+805	13	16	左线中等减振	12	16	左线减振扣件 右线钢弹簧浮置板	落实
41	134	六棉学校	右	/	10	12	右线特殊减振	/	/	左线减振扣件	已拆迁

序号	环评编号	敏感点名称	方位	实际里程	环评阶段			工程实际			落实情况
					距离(m)	埋深(m)	减振措施	距离(m)	埋深(m)	落实措施	
										右线减振垫整体道床	
42	135	国绵五厂民主坊	左	K45+826-K46+150	13	12	左线中等减振	12	15	左线减振扣件 右线减振垫整体道床	由于线路微调，敏感点水平距离及埋深相比环评时发生变化，左线局部路段措施相应调整
43	137	五环保育院	右	K46+203-K46+252	11	20	右线特殊减振	7	28	右线减振垫整体道床	由于线路微调，敏感点水平距离及埋深相比环评时发生变化，右线减振措施由特殊调整为高等
44	143	国棉四厂（友爱）	右	K46+578-K46+709	4	23	右线特殊减振	9.8	34	右线减振垫整体道床	由于线路微调，敏感点水平距离及埋深相比环评时均变大，右线减振措施由特殊调整为高等
45	145	国绵四厂（团结南）	右	K46+710-K46+780	5	20	右线特殊减振	9	32	右线减振垫整体道床	由于线路微调，敏感点水平距离及埋深相比环评时均变大，右线减振措施相应调整
46	146	国棉四厂（团结北）	右	K46+835-K46+910	4	19	右线特殊减振	5	30	右线梯形轨枕	由于线路微调，敏感点水平距离及埋深相比环评时均变大，右线减振措施由特殊调整为高等
47	148	东城第二幼儿园	左	K46+975-K47+025	13	17	左线中等减振	28	29	/	由于线路微调，敏感点水平距离及埋深相比环评时均变大，左线减振措施取消

序号	环评编号	敏感点名称	方位	实际里程	环评阶段			工程实际			落实情况
					距离(m)	埋深(m)	减振措施	距离(m)	埋深(m)	落实措施	
48	150	灞桥商贸家属楼	右	K47+130-K47+190	9	15	右线高等减振	7	24	右线钢弹簧浮置板	落实
49	151	三棉社区	左	K47+210-K47+302	11	14	左线中等减振	12	23	左线减振垫整体道床	由于线路微调，敏感点水平距离及埋深相比环评时均变大，左线减振措施相应调整
50	154	臻园阳光(右)	右	K47+300-K47+390	13	16	右线中等减振	39	23	左线减振垫整体道床 右线减振扣件	由于线路微调，敏感点水平距离及埋深相比环评时均变大，右线减振措施相应调整
51	156	向阳坊小区	下穿	K47+550-K47+698	0	20	左右线特殊减振	0	23	左右线钢弹簧浮置板	落实
52	158	西北第一印染厂家属楼	下穿	K47+710-K47+924	0	23	左右线特殊减振	0	26	左右线钢弹簧浮置板	落实
53	159	西北电力建设第四工程公司家属楼	下穿	K47+912-K48+205	0	25	左右线特殊减振	0	31	左右线钢弹簧浮置板	落实
54	163	市政小区	下穿	K48+194-K48+270	0	27	右线特殊减振	0	34	左右线减振垫碎石道床	落实
55	165	灞桥区检察院家属楼	下穿	K48+360-K48+425	0	22	左线特殊减振	6	27	左右线钢弹簧浮置板	落实
56	166	民政局家属楼	下穿	K48+420-K48+475	0	21	左右线特殊减振	8	25	左右线钢弹簧浮置板、减振垫碎石道床	落实
57	168	芙蓉小区	下穿	K48+486-K48+570	0	19	左右线特殊减振	0	21	左右线减振垫碎石道床	落实

表 4.2.2-1 环境影响报告书减振措施（文物保护单位）落实情况一览表（续前表）

序号	文物名称	文物类型	保护级别	环评措施	环评措施里程	实际工程措施	实际措施里程	落实情况
1	西安钟楼	古建筑	国家级	特殊减振	K34+095~K34+460（双线）	钢弹簧浮置板	K34+095~K34+460（双线）	落实
2	西安鼓楼	古建筑	国家级	特殊减振	K33+885~K34+290（单线、左侧）	钢弹簧浮置板	K33+885~K34+290（单线、左侧）	落实
3	明城墙	古建筑	国家级	特殊减振	K32+075~K32+355、 K36+430~K36+660（双线）	钢弹簧浮置板	K32+075~K32+355、 K36+430~K36+660（双线）	落实
4	隋唐长安城遗址	古城址	国家级	高等减振	K29+440~K29+895（单线、左侧）、K37+655~K38+735（双线）	K29+440~K29+895 双线减振垫整体道床、梯形轨枕；K37+655~K38+735 双线梯形轨枕	K29+450~K29+895（双线）、K37+655~K38+735（双线）	落实
5	西安邮政局大楼	近现代历史建筑	省级	特殊减振	K34+340~K34+490（单线、左侧）	K34+340~K34+490 左线、K34+340~K34+460 右线钢弹簧浮置板	K34+340~K34+490 左线、K34+340~K34+460 右线	落实
6	西安新华书店钟楼店旧址	近现代历史建筑	省级	高等减振	K34+395~K34+560（单线、左侧）	钢弹簧浮置板	K34+395~K34+560 左线及 K34+395~K34+460 右线钢弹簧浮置板、 K34+514~K34+560 减振扣件	落实

表 4.2.2-2 轨道左线减振措施统计表

序号	起点	终点	措施名称	长度 (m)	道床类型
1	ZDK29+450.000	ZDK29+587.475	高等减振措施	137.47	减振垫整体道床
2	ZDK29+762.925	ZDK29+895.000	高等减振措施	132.075	减振垫整体道床
3	ZDK30+221.700	ZDK30+341.700	车站减振	120	减振扣件
4	ZDK30+710.000	ZDK31+170.000	特殊减振措施	460	钢弹簧浮置板
5	ZDK31+170.000	ZDK31+290.000	高等减振措施	120	减振垫整体道床
6	ZDK31+909.643	ZDK32+075.000	车站减振	165.36	减振扣件
7	ZDK32+075.000	ZDK32+550.000	特殊减振措施	477.451	钢弹簧浮置板
8	ZDK32+646.000	ZDK32+766.000	车站减振	120	减振扣件
9	ZDK33+506.828	ZDK33+626.828	车站减振	120	减振扣件
10	ZDK33+680.000	ZDK33+800.000	中等减振措施	120	减振扣件
11	ZDK33+885.000	ZDK34+560.000	特殊减振措施	675	钢弹簧浮置板
12	ZDK34+560.000	ZDK34+680.000	车站减振	120	减振扣件
13	ZDK35+623.720	ZDK35+743.720	车站减振	120	减振扣件
14	ZDK36+190.000	ZDK36+310.000	高等减振措施	120	减振垫整体道床
15	ZDK36+310.000	ZDK36+430.000	中等减振措施	120	减振扣件
16	ZDK36+430.000	ZDK36+660.000	特殊减振措施	230	钢弹簧浮置板
17	ZDK36+845.733	ZDK36+965.733	车站减振	120	减振扣件
18	ZDK37+110.000	ZDK37+270.000	特殊减振措施	160	钢弹簧浮置板
19	ZDK37+270.000	ZDK37+430.000	中等减振措施	160	减振扣件
20	ZDK37+430.000	ZDK37+550.000	特殊减振措施	114.821	钢弹簧浮置板
21	ZDK37+829.73	ZDK38+700.000	高等减振措施	872.616	减振垫整体道床
22	ZDK38+700.000	ZDK39+140.000	特殊减振措施	440	钢弹簧浮置板
23	ZDK39+140.000	ZDK39+267.060	车站减振	127.06	减振扣件
24	ZDK39+942.100	ZDK40+062.100	中等减振措施	120	减振扣件
25	ZDK40+128.000	ZDK40+248.000	车站减振	120	减振扣件
26	ZDK40+590.000	ZDK40+900.000	特殊减振措施	310.032	钢弹簧浮置板
27	ZDK40+959.244	ZDK41+079.244	车站减振	120	减振扣件
28	ZDK41+200.000	ZDK41+320.000	特殊减振措施	120	钢弹簧浮置板
29	ZDK41+924.000	ZDK42+044.000	车站减振	120	减振扣件
30	ZDK42+850.000	ZDK43+370.000	特殊减振措施	520	钢弹簧浮置板
31	ZDK43+672.584	ZDK43+810.000	特殊减振措施	137.416	钢弹簧浮置板
32	ZDK44+721.000	ZDK44+841.000	车站减振	120	减振扣件
33	ZDK44+900.000	ZDK45+050.000	中等减振措施	150	减振扣件
34	ZDK45+050.000	ZDK45+375.558	特殊减振措施	325.558	钢弹簧浮置板
35	ZDK45+649.406	ZDK45+840.000	中等减振措施	190.59	减振扣件
36	ZDK45+938.000	ZDK46+058.000	车站减振	120	减振扣件
37	ZDK46+290.000	ZDK46+440.000	高等减振措施	150	减振垫整体道床
38	ZDK47+270.000	ZDK47+440.000	高等减振措施	170	减振垫整体道床
39	ZDK47+500.000	ZDK48+129.852	特殊减振措施	673.991	钢弹簧浮置板
40	ZDK48+270.652	ZDK48+460	特殊减振措施	189.348	钢弹簧浮置板
41	ZDK48+812.106	ZDK48+932.106	车站减振	120	减振扣件
合计				9128.788	

表 4.2.2-3 轨道右线减振措施统计表

序号	起点	终点	措施名称	长度 (m)	减振类型
1	YDK29+450.000	YDK29+590.912	高等减振措施	140.912	减振垫整体道床
2	YDK29+761.812	YDK29+895.000	高等减振措施	133.188	减振垫整体道床
3	YDK30+221.700	YDK30+341.700	车站减振	120	减振扣件
4	YDK30+710.000	YDK31+190.000	特殊减振措施	480	钢弹簧浮置板
5	YDK31+190.000	YDK31+360.000	中等减振措施	170	减振扣件
6	YDK31+430.000	YDK31+550.000	特殊减振措施	120	钢弹簧浮置板
7	YDK31+550.000	YDK31+670.000	中等减振措施	120	减振扣件
8	YDK31+909.643	YDK32+029.643	车站减振	120	减振扣件
9	YDK32+075.000	YDK32+550.000	特殊减振措施	474.461	钢弹簧浮置板
10	YDK32+646.000	YDK32+766.000	车站减振	120	减振扣件
11	YDK33+506.828	YDK33+626.828	车站减振	120	减振扣件
12	YDK34+095.000	YDK34+460.000	特殊减振措施	365	钢弹簧浮置板
13	YDK34+514.809	YDK34+634.809	车站减振	120	减振扣件
14	YDK35+623.720	YDK35+780.000	车站减振	156.28	减振扣件
15	YDK35+780.000	YDK35+950.000	中等减振措施	170	减振扣件
16	YDK36+430.000	YDK36+660.000	特殊减振措施	230	钢弹簧浮置板
17	YDK36+845.733	YDK36+965.733	车站减振	120	减振扣件
18	YDK37+110.000	YDK37+270.000	特殊减振措施	160	钢弹簧浮置板
19	YDK37+390.000	YDK37+580.000	特殊减振措施	186.869	钢弹簧浮置板
20	YDK37+812.416	YDK38+735.000	高等减振措施	925.071	减振垫整体道床
21	YDK38+735.000	YDK38+970.000	中等减振措施	235	减振扣件
22	YDK39+147.060	YDK39+267.060	车站减振	120	减振扣件
23	YDK40+128.000	YDK40+248.000	车站减振	120	减振扣件
24	YDK40+959.244	YDK41+079.244	车站减振	120	减振扣件
25	YDK41+140.000	YDK41+300.000	中等减振措施	160	减振扣件
26	YDK41+924.000	YDK42+044.000	车站减振	120	减振扣件
27	YDK42+130.000	YDK42+250.000	中等减振措施	120	减振扣件
28	YDK42+250.000	YDK42+430.000	特殊减振措施	180	钢弹簧浮置板
29	YDK42+430.000	YDK42+620.000	高等减振措施	194.877	减振垫整体道床
30	YDK43+038.100	YDK43+158.100	车站减振	120	减振扣件
31	YDK43+639.837	YDK43+810.000	特殊减振措施	170.163	钢弹簧浮置板
32	YDK44+721.000	YDK44+841.000	车站减振	120	减振扣件
33	YDK45+150.000	YDK45+408.476	特殊减振措施	258.476	钢弹簧浮置板
34	YDK45+679.796	YDK45+830.000	特殊减振措施	147.064	钢弹簧浮置板
35	YDK45+930.000	YDK46+058.000	高等减振措施	128	减振垫整体道床
36	YDK46+170.000	YDK46+370.000	高等减振措施	200	减振垫整体道床
37	YDK46+370.000	YDK46+780.325	高等减振措施	400.418	减振垫整体道床
38	YDK47+050.000	YDK47+230.000	特殊减振措施	180	钢弹簧浮置板
39	YDK47+321.500	YDK47+441.500	车站减振	120	减振扣件
40	YDK47+500.000	YDK48+153.401	特殊减振措施	661.010	钢弹簧浮置板
41	YDK48+314.4	YDK48+460	特殊减振措施	145.6	钢弹簧浮置板
42	YDK48+812.106	YDK48+932.106	车站减振	120	减振扣件
合 计				8692.389	

表 4.2.2-4 地裂缝与中等减振重合地段

序号	起点	终点	长度 (m)	减振类型	备注
1	ZDK39+718.2	ZDK39+942.1	224	框架版	其中与中等减振重合段落 ZDK39+830-ZDK39+942.1, 长度 112.2m。
2	ZDK45+529.406	ZDK45+649.406	120	框架版	其中与中等减振重合段落 ZDK45+580- ZDK45+649.406, 长度 69.4m。

表 4.2.2-5 地裂缝与高等减振重合地段

序号	起点	终点	长度 (m)	道床类型
1	ZDK29+587.475	ZDK29+762.925	175.450	梯形轨枕
2	YDK29+590.912	YDK29+761.812	170.900	梯形轨枕
3	ZDK37+655.000	ZDK37+829.73	174.730	梯形轨枕
4	YDK37+640.220	YDK37+812.416	172.196	梯形轨枕
5	ZDK43+370.000	ZDK43+500.000	130.000	梯形轨枕
6	YDK46+780.325	YDK46+954.425	174.100	梯形轨枕
合计			997.376	

表 4.2.2-6 减振垫碎石道床铺设地段

序号	起点	终点	长度 (m)	道床类型
1	ZDK43+500.000	ZDK43+672.584	172.584	减振垫碎石道床
2	ZDK45+375.558	ZDK45+529.406	153.848	减振垫碎石道床
3	YDK45+559.796	YDK45+679.796	120.000	减振垫碎石道床
4	ZDK48+129.852	ZDK48+270.652	140.800	减振垫碎石道床
5	YDK48+153.401	YDK48+314.4	160.999	减振垫碎石道床
6	ZDK48+460	ZDK48+580.000	120.000	减振垫碎石道床
7	YDK48+460	YDK48+580.000	120.000	减振垫碎石道床
合计			988.231	

4.3 声环境保护措施落实情况

本工程营运期噪声影响主要来源于地下车站风亭、冷却塔的设备运行噪声，以及停车场（包括锅炉房）设备运行噪声和出入场线的车辆运行噪声。

4.3.1 地下车站风亭、冷却塔降噪措施及落实情况

4.3.1.1 环评报告及其批复要求

（1）18组风亭的消声器从2m增加到3m。

（2）8座地下车站的冷却塔加消声筒。

（3）规划部门应合理规划轨道交通沿线的城市用地，不宜在线路两侧噪声控制距离内新建、扩建、改建新的居民住宅、学校、医院等敏感建筑物。

4.3.1.2 车站风亭的噪声防治措施落实情况

（1）工程全线采用声学性能优良的风机。环评要求消声器从2m增加到3m的18组风亭，新风、排风及活塞风道均设置3~4m的消声器。具体风亭降噪措施落实情况见表4.3.1-1。

（2）全线17座地下车站中3座车站不再设置冷却塔，采用设置在地下的蒸发冷凝器，大差市站、咸宁路站、纺织城站不再新建冷却塔，分别采用4号线、3号线和9号线的冷却塔，其冷却塔已随4号线、3号线和9号线验收，其余11座地下车站均采用超低噪声横流式冷却塔。具体冷却塔实施情况见表4.3.1-2。

环评要求加消声筒降噪措施的8处冷却塔中，丰庆路站和广济路站不再设置冷却塔，采用设置在地下的蒸发冷凝器，长乐门站（原东关正街站）、咸宁路站、卫星测控中心站（原东盛北路站）、纺二路站（原纺三路站）的冷却塔均加设消声筒，纺六路站（原纺五路站）、田家湾站冷却塔验收范围内目前无声环境敏感分布，采用超低噪声横流式冷却塔，同时对新增的公园南路站冷却塔加消声筒。

（3）经现场踏勘，工程沿线噪声防护距离范围内没有新建、扩建、改建新的居民住宅、学校、医院等敏感建筑物。

综上所述，环评要求的降噪措施均予以落实。

表 4.3.1-1 车站风亭消声器安装情况一览表

序号	站名	小里程端消声器长度 (m)				大里程端消声器长度 (m)			
		左线活塞道	右线活塞道	排风道	新风道	左线活塞道	右线活塞道	排风道	新风道
1	大唐西市站	3	3	3	3	3	3	3	3
2	安定门站	3	3	3	3	3	3	3	3
3	桥梓口站	4	4	4	4	1	1	3	3
4	广济街站	3	3	3	3	4	4	4	4
5	钟楼站	3	3	3	3	3	3	/	/
6	大差市站	3	3	3	3	3	3	3	3
7	长乐门站	3	3	3	3	3	3	3	3
8	交通大学兴庆宫站	3	3	3	3	3	3	3	3
9	咸宁路站	3	3	3	3	3	3	3	3
10	公园南路站	3	3	3	3	3	3	3	3
11	万寿南路站	3	3	3	3	3	3	3	3
12	卫星测控中心站	3	3	3	3	3	3	3	3
13	田家湾站	3	3	3	3	3	3	3	3
14	穆将王站	3	3	3	3	3	3	3	3
15	纺六路站	3	3	3	3	3	3	3	3
16	纺二路站	3.5	3.5	4	3	3	3	3	3
17	纺织城站	3	3	/	/	3	3	/	/

表 4.3.1-2 车站冷却塔降噪措施变化情况一览表

序号	车站名称	环评要求	落实情况	说明
1	丰庆路站	冷却塔设置导向消声器	/	采用设置在地下的蒸发冷凝器
2	广济路站	冷却塔设置导向消声器	/	采用设置在地下的蒸发冷凝器
3	长乐门站（原东关正街站）	冷却塔设置导向消声器	落实	/
4	咸宁路站	冷却塔设置导向消声器	落实	已随3号线一期验收
5	卫星测控中心站（原东盛北路站）	冷却塔设置导向消声器	落实	/
6	田家湾站	冷却塔设置导向消声器	/	冷却塔位置调整，验收范围内无噪声敏感点分布
7	纺六路站（原纺五路站）	冷却塔设置导向消声器	/	冷却塔位置调整，验收范围内无噪声敏感点分布
8	纺二路站（原纺三路站）	冷却塔设置导向消声器	落实	/



西关正街站风亭、冷却塔



卫星测控中心站风亭、冷却塔



公园南路站冷却塔



纺二路站冷却塔



纺二路站高风亭



咸宁路站高风亭



纺六路站风亭内安装的消声器



穆将王站风亭内安装的消声器

图 4.3.1-1 工程沿线车站环控设施现状

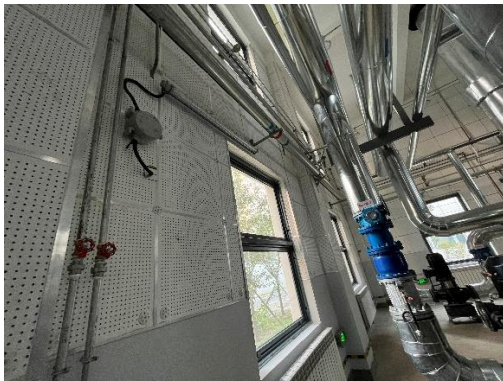
4.3.2 纺织城停车场锅炉房噪声防治措施落实情况

4.3.2.1 环评报告及其批复要求

- 1、设备采取基础减振措施；
- 2、锅炉房采用隔声门窗；
- 3、变频风机、循环水泵置于锅炉房采取建筑物隔声。

4.3.2.2 措施落实情况

- 1、变频风机、循环水泵等设备均采取减振措施；
- 2、锅炉房安装钢结构隔声门，同时采用双层隔声窗；
- 3、变频风机、循环水泵均置于锅炉房北侧房间内，并在墙壁上安装吸声材料。



锅炉房吸声材料及双层隔声窗



锅炉房钢结构大门

4.4 大气污染防治措施落实情况

4.4.1 环评报告及批复要求

1、停车场内设 6 台 2.8MW 的低氮冷凝燃气锅炉，6 台锅炉各设置 1 根烟囱。项目锅炉采用低氮燃烧方式后，产生的烟气通过烟囱排放。项目燃烧废气经有效收集处理满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)中表 3 燃气锅炉大气污染物排放浓度限值后方可外排环境。

2、建议风亭建筑设计时应遵循“进风口朝向敏感点一侧、背向道路，排风口背向敏感点、朝向道路一侧”的原理进行布置。

3、停车场食堂安装符合要求的油烟净化器，油烟废气处理达标后方可通过管道油烟竖井引至所在建筑物最高层屋顶排放，不得侧排。

4.4.2 大气污染防治措施落实情况

经调查，本工程大气污染防治措施落实情况如下：

- 1、停车场内设 6 台 2.8MW 低氮冷凝燃气热水锅炉，每台锅炉分别设置 1 根烟囱，

6 台锅炉均采用低氮燃烧技术，燃烧后锅炉产生的废气通过 10.2m 的烟囱排放，验收监测结果表明，锅炉废气均可实现达标排放。

2、根据现场踏勘，本工程通过优化车站平面布置，使车站各类风亭风口距离周边敏感目标的最近距离均在 15m 以上；排风口不正对敏感建筑物，风亭周边尽可能采取了绿化等措施。本次调查对公园南路站排风亭进行了厂界臭气浓度监测，监测结果显示，排风亭臭气浓度满足相应标准要求。

3、停车场食堂安装油烟净化器，经处理达标后食堂油烟废气通过屋顶排放口排放。总体而言，环境影响报告书和环评批复中提出的大气污染防治措施予以落实。



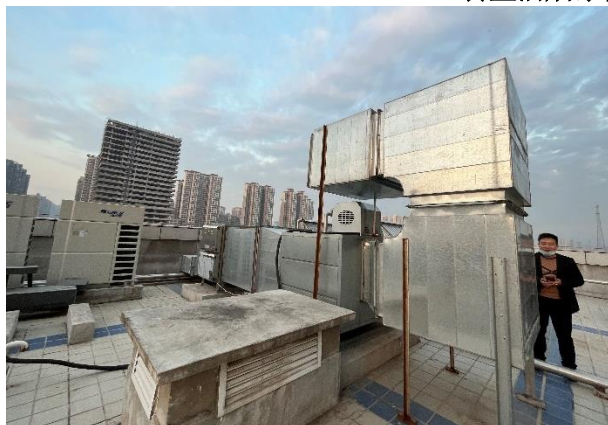
停车场低氮冷凝燃气锅炉



锅炉排气筒



食堂油烟净化收集一体机



停车场食堂油烟净化器



停车场食堂油烟净化器铭牌

4.5 水环境保护措施落实情况

4.5.1 地表水环境保护措施落实情况

4.5.1.1 环评报告及其批复要求

(1) 环评批复要求

1) 加强水环境保护。施工营地、临时工程布设应远离地表水体，施工废水、泥渣应进行收集处理，禁止排入地表水体。车站生活污水经预处理达标后排入城市污水管网。停车场生产废水经处理应达到《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》(DB61/224-2011)二级标准后排入市政污水管网。

2) 项目锅炉房排放的废水主要为软水设备反冲洗废水和锅炉定期排水，排入灞河停车场污水处理站，经污水处理站处理后排入市政污水管网，最终进入西安市第三污水处理厂。项目废水经有效收集处理须满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中的B级标准要求方可排入市政污水管网。

(2) 环评报告要求

1) 各车站产生的生活污水排入市政污水管道。

2) 停车场产生的生活和生产污水经处理后满足相关标准要求，排入市政污水管道。

4.5.1.2 保护措施落实情况

(1) 生活污水：各车站产生的生活污水经化粪池处理后均就近排入市政污水管网；停车场产生的生活污水经各用水点的室外化粪池、食堂污水经过隔油池处理后，汇集至提升泵井，提升后排入市政污水管网，最终进城市污水厂进行处理，对环境无影响。

(2) 生产废水：纺织城停车场产生的少量生产废水，通过库内检查坑内废水管网后接入1号线灞河停车场污水处理站，经处理达标后排入市政污水管道。污水处理站采用沉淀隔油气浮处理工艺，目前已建成运行并通过环保验收，项目锅炉排水依托该处理站进行处理。



纺织城停车场食堂隔油池



洗车废水回用处理装置



依托1号线灞河停车场污水处理站

4.5.2 地下水环境保护措施落实情况

4.5.2.1 环评报告及其批复要求

(1) 环评批复要求

做好地下水保护工作。地下涌水经沉淀后应优先考虑供沿线附近生态景观水体使用或作为绿化用水。

(2) 环评报告要求

➤ 水质保护措施

- 1) 在基坑开挖和隧道掘进中保证施工机械的清洁，避免油脂、油污等污染地下水。
- 2) 施工机械维修点应设在硬化地面或干化场，防止机械维修、清洗污水对地下水、土壤的污染。加强施工机械的检修，严格施工管理。
- 3) 施工所用的建筑材料不得在浐河田家湾地表水源地保护区范围内堆放，严禁有毒、有害物质流入水源地保护区，进而对地下水质造成污染。

➤ 地下水水量及地面沉降控制措施

- 1) 施工过程中应加强隧道涌水的预测和预报工作，对隧道施工进行环境监控，确保隧道施工对地下水的影响减小至最低程度。
- 2) 为防止雨水直接渗入土体，基坑周边地平面 3~5m 范围内应铺筑低强度混凝土或水泥砂浆，并做好排水沟。
- 3) 在抽水影响半径以内的高大建筑物要由测量部门专门设置高程点进行监测，若累计沉降量接近预警值时，及时上报并采取措施。
- 4) 施工过程中的排水应优先考虑供沿线附近生态景观水体或作为绿化用水，剩余可排入城市雨水管网。

4.5.2.2 保护措施落实情况

施工期未发生建筑物沉降，利用渗井、渗坑排水等违法事件，未对地下水水位产生影响。

施工机械自身的严密性以及采取了相应的防水措施，隧道施工过程中疏干排水对地下水环境的影响较小，有效保持周围地下水位稳定并控制地面变形量，工程建设未对地下水水质产生影响，未因抽降地下水导致地面沉降等情况。

经调查，施工过程中地下涌水量较少，主要排入到城市雨水管网中。

综上所述，环评报告和环评批复中提出的水环境环保措施均已落实。

4.6 固体废物防治措施落实情况

4.6.1 环评报告及环评批复要求

1、加强固体废物的管理。车辆段检修废机油、变压器废油等危险废物应按照危险废物管理规定收集、暂存，并及时送交有资质的单位安全处置。沿线各车站、停车场生活垃圾可采用垃圾桶(保洁箱)进行分类收集处理，由城市环卫部门统一处理。

2、废离子交换树脂作为一般固废须合理处置。

3、工程产生的弃土及建筑垃圾按《西安市建筑垃圾管理办法》(2003 年西安市人民政府第 15 号令)进行处理处置。

4.6.2 措施落实情况

1、施工期渣土及建筑垃圾按相关规定向废弃物管理部门进行了申报，委托有资质单位外运处理。工程产生的弃土及建筑垃圾严格按照《西安市建筑垃圾管理办法》执行，建筑垃圾交由有资质清运单位处理。

2、根据环评批复要求，锅炉房废离子交换树脂作为一般固废合理处置。

3、运营后车站及停车场生活垃圾集中分类收集后外运处理；停车场不产生危险废物，不设置危废暂存间；由于不再新建主变电站，无变压器废油危险废物产生。

综上所述，环评及批复要求的固体废物主要防治设施予以落实。

4.7 文物保护措施落实情况

4.7.1 环评报告及环评批复要求

1、借鉴已建地铁线成熟的施工方案和文物保护措施，采用最严格的振动和噪声防护措施，减少和控制地铁建设和运营对文物的影响。

2、西安钟楼、西安鼓楼和明城墙 3 处文物单位，参考西安地铁一、二号线已采取的较为成熟的施工方案和文物保护措施，能够有效实现对遗址本体的保护：

(1) 施工时应尽量加大埋深以降低振动对文物的影响。盾构机穿绕文物时，注意控制土压力及掘进速度，保持平稳推进。加强同步和二次注浆，做好注浆量和注浆压力双控制。施工前应对受影响的文物进行调查和评估，制定完善的监测方案，信息化施工。

(2) 施工前在城墙两侧钻设隔离保护桩，减小和隔断区间施工对城墙基础产生的沉降。预先在城墙门洞基础四周钻设袖阀管，在盾构通过时根据实时监测情况进行基地注浆加固；在城墙门洞内沿其内轮廓设置工字钢内支护，以控制城墙门洞变形。同时制定施工应急预案，做到信息化施工。

3、对受建设影响较小的隋唐长安城遗址、西安邮政局大楼和西安新华书店钟楼店旧址，在建设施工前，做好文物的审批、勘探和考古发掘工作，施工中应考虑控制轨面埋深，采用盾构法等措施，减少对文物的影响。

4、对钟楼、鼓楼、明城墙、隋唐长安城遗址、西安邮政局大楼和西安新华书店钟楼店旧址采取减振措施，建议采取文物减振措施共 8 处（其中特殊减振 5 处、高等减振 3 处）。

5、委托具有文物勘探资质的单位对项目沿线进行地下文物勘探，做到早发现，早处理，尽量避免项目施工对文物产生影响。对文物影响路段施工期进行有效的跟踪监测。

4.7.2 措施落实情况

(1) 对沿线涉及文物施工方案进行专项设计，按照环评报告要求对文物建筑采取特殊减振或高等减振措施，减少地铁运营影响。根据文物振动监测结果，符合古建筑振动标准要求。

(2) 为确保重点文物建筑的安全，在项目建设前期，建设部门委托专业单位对工程沿线进行了地下文物考古调查和勘探工作，开工后配合现场施工又委托西安市文物保护考古研究院等专业单位进行进一步勘探及发掘，将发掘出土的一座清代古井及一座元代古井按规范进行了发掘和清理，并进行就地保护展示。

(3) 施工单位在穿越文物段施工过程中，严格按照经专家技术论证的施工方案进行，并严格执行《文物法》的要求施工。

(4) 穿越文物路段均采用盾构法施工，施工过程中采取加固防护措施，同时加大轨面埋深。施工前对保护建筑情况进行调查及风险评估，项目施工过程中，宏润建设集团股份有限公司、广东省重工建筑设计院有限公司、中铁电气化局集团有限公司对盾构穿越敏感建筑物开展施工监测，监控裂缝、沉降、倾斜等，严格控制施工参数，信息化施工。根据施工中沉降的长期监测数据，本项目施工未对钟楼、明城墙、鼓楼等古建筑产生明显影响。

(5) 对于环评要求采取减振措施的 6 处文物保护点共 8 处减振措施（其中特殊减振 5 处、高等减振 3 处），本工程均予以落实或加强。

施工期文物保护单位现场监测情况见图 4.7.2-1



城楼振动现场监测



裂缝现场监测

图 4.7.2-1 施工期文物保护单位现场监测

第五章 验收调查结果与分析

5.1 振动环境影响调查

5.1.1 调查内容

营运期振动影响主要为轨道运行时的振动影响，本次调查内容主要包括：

- (1) 调查沿线敏感目标情况；
- (2) 调查本工程产生的振动对沿线敏感目标的影响情况；
- (3) 调查振动防治措施的落实情况。

5.1.2 振动敏感点核查

(1) 振动敏感点统计

本次验收调查的振动敏感点统计对象为外轨中心线 60m 内住宅、学校、医院、政府机关等。

现场勘查显示，工程调查范围内共计 157 处振动敏感点。沿线具体振动敏感点情况见表 5.1.2-1。

(2) 振动敏感点变化情况统计

环评阶段，评价范围内有振动敏感目标 168 处。

较环评敏感点，18 处敏感点已拆迁或搬迁，新增 18 处敏感点，11 处敏感点超出调查范围。

振动敏感点变化情况参见表 5.1.2-2。

表 5.1.2-1 工程沿线环境振动敏感目标核查结果一览表

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
1	起点~大唐西市站	Tigger 国际公寓*	K29+310-K29+394	左	17	16	/	23	框架	I	2 栋 23 层, 1-3 层底商, 4-23 层住宅	
2		西北工业大学旺园学生公寓*	K29+400-K29+450	左	31	16	/	23	框架	I	1 栋 23 层, 1-5 层商业、6-23 层公寓	
3		西北工业大学	K29+200-K29+625	右	5	19	K29+450-K29+625 左右线减振垫整体道床	4~28	砖混、框架	I、II	1 栋 4 层教学楼、2 栋 24 层创新大厦、1 栋 7 层国家大学科技园（光德苑）、1 栋 28 层公寓楼（1号楼）	
4		审计局家属楼	K29+695-K29+717	右	27	21	左右线梯形轨枕	7	砖混	II	1 栋 7 层住宅	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
5		家禾小区（嘉禾公馆）	K29+755-K29+790	右	23	23	左右线梯形轨枕、减振垫整体道床	28	框架	I	1-3层商业，4-28层住宅	
6		莲湖人民武装部家属楼	K29+825-K29+843	右	40	23	左右线减振垫整体道床	6	砖混	II	1栋6层住宅	
7		劳动局家属楼（草阳社区171号家属院）	K29+868-K29+884	右	43	24	左右线减振垫整体道床	7	砖混	II	1栋7层住宅	
8		检疫局小区	K29+920-K29+960	右	49	22	/	5、7	砖混	II	1栋7层、1栋5层住宅	
9		国土资源厅家属楼	K30+020-K30+035	左	59	19	/	6	砖混	II	6层住宅	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
10		交警支队家属楼	K30+038-K30+116	右	21	17	/	6	砖混	II	2栋6层住宅	
11		陕西省体育局高层住宅	K30+400-K30+533	左	19	15	/	33	框架	I	2栋33层住宅	
12	大唐西市站~安定门站	锦绣华庭	K30+440-K30+476	右	21	15	/	21	框架	I	1-2层商业，3-21层住宅	
13		民航三区	K30+620-K30+668	左	57	20	/	6~7	砖混	II	2栋7层住宅	

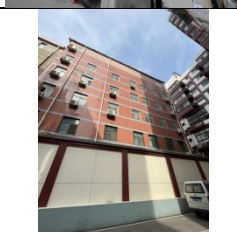
编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
14		空管局公寓（民航单身公寓）	K30+716-K30+728	右	44	21	左右线钢弹簧浮置板	5	砖混	II	5层住宅	
15		稚慧岛幼儿园△	K30+770-K30+800	右	20	24	左右线钢弹簧浮置板	3	砖混	II	1栋3层教学楼	
16		民航小区（南）	K30+718-K30+974	下穿	0	21	左右线钢弹簧浮置板	2~6	砖混	II	1栋4层，1栋6层住宅	
17		旭景名园	K30+747-K30+828	右	36	23	左右线钢弹簧浮置板	12	框架	I	2栋12层住宅	
18		民航二区	K30+730-K30+791	左	22	23	左右线钢弹簧浮置板	3	砖混	II	3栋3层住宅	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
19		旭景名园 10 号楼 (旭景名园北区)	K30+845-K30+921	右	5	25	左右线钢弹簧浮置板	25	框架	I	2 栋 25 层住宅	
20		民航一区(民航小区北)	K30+840-K30+952	下穿	0	25	左右线钢弹簧浮置板	2~4	砖混	II	3 栋 4 层住宅	
21		兰州军区西安干休所	K30+881-K31+127	下穿	0	26	左右线钢弹簧浮置板	3、4	砖混	II	3 栋 3 层, 5 栋 4 层住宅	
22		开元商城小区	K31+030-K31+110	左	30	29	左右线钢弹簧浮置板	29	框架	I	1-7 层商用, 8-29 层住宅	
23		御笔华章 (左)	K31+111-K31+158	左	13	30	左右线钢弹簧浮置板	30	框架	I	1 栋 30 层住宅	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
24		安定坊小区（安定坊棚户区）	K31+163-K31+345	右	18	31	左线 K31+170-K31+290 减振垫整体道床；右线 K31+163-K31+190 钢弹簧浮置板、K31+190-K31+360 减振扣件	34、26	框架	I	涉及 1 栋 34 层，1 栋 26 层住宅	
25		新科花苑	K31+168-K31+200	左	6	31	左线减振垫整体道床 右线钢弹簧浮置板	24	框架、砖混	I、II	1 栋 24 层住宅	
26		御笔华章	K31+106-K31+146	右	5	31	左右线钢弹簧浮置板	32	框架	I	1 栋 32 层住宅	
27		电影公司家属院（原第二公司家属院）	K31+569-K31+603	左	37	28	右线减振扣件	24	框架	I	1-5 层商业，6-24 层住宅	
28		西安市第五医院	K31+462-K31+632	下穿	0	28	右线钢弹簧浮置板、减振扣件	2~16	框架、砖混	I、II	2 栋 2-4 层教学楼，1 栋 4 层为门诊，1 栋 14 层门诊住院楼	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
29		晨光御苑 A/B	K31+640-K31+705	左	32	26	右线减振扣件	25、26	框架	I	1 栋 25 层 1 栋 26 层	
30		西安市第五医院家属楼	K31+715-K31+740	左	29	26	/	6~7	砖混	II	1 栋 6 层, 1 栋 7 层	
31		悦泰利贞大厦	K31+791-K31+825	左	41	24	/	23	框架	I	1-2 层商业, 3-23 层住宅	
32		八家巷小区*	K31+825-K31+930	右	51	24	K31+909-K31+930 左右线减振扣件	6~7	砖混	II	6-7 层住宅	
33		英达大厦*	K31+800-K31+850	右	16	23	/	15	框架	I	1 栋 15 层商住两用, 4 层及以上有部分住户	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
34		非凡格调	K31+854-K31+898	右	12	24	/	18	框架	I	商住两用，共 182 户，约 546 人	
35	安定门站-桥梓口站	工行家属院(温馨家园)	K32+357-K32+533	右	14	18	左右线钢弹簧浮置板	5~7	砖混	II	5-7 住宅	
36		宏府安定广场三号楼	K32+386-K32+538	下穿	0	18	左右线钢弹簧浮置板	8	框架	I	1-4 层商业、5-8 层住宅	
37		唐元宫	K32+424-K32+460	下穿	0	20	左右线钢弹簧浮置板	9	框架	I	1-3 层商用，4-9 层住宅	
38		土产公司家属楼	K32+450-K32+513	左	52	19	左右线钢弹簧浮置板	7	砖混	II	共 42 户，约 126 人	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
39		聚源小区	K32+517-K32+565	左	40	19	K32+517-K32+550 左右线钢弹簧浮置板	6~7	砖混	II	6~7 层住宅	
40		西安市第七十中学	K32+565-K32+646	右	43	18	/	5	砖混	II	5 层教室	
41		宏府安定门广场四号楼	K32+574-K32+690	右	21	17	/	8~10	框架	I	8~10 住宅，其中 1-2 层商铺	
42		巨人阁小区（举人阁大厦）	K32+650-K32+690	左	39	17	左右线减振扣件	10	框架	I	6-10 层住宅	
43	桥梓口站-广济街站	创才幼儿园*	K32+830-K32+900	左	40	16	/	7	砖混	II	1 栋 7 层，其中第 3 层为幼儿园	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
44		西大街琉璃街 46 号*	K33+210-K33+240	右	51	23	/	2	砖混	II	1 栋 2 层住宅	
45	广济街站-钟楼站	西安市碑林区政府*	K33+610-K33+715	右	39	25	K33+610-K33+626 左右线减振扣件、K33+680-K33+715 左线减振扣件	2-4 层	砖混	II	3 栋办公楼	
46		西安市妇幼保健院	K33+719-K33+781	左	23	25	左线减振扣件	3	砖混	II	3 层医院建筑，无住院	
47	钟楼站-大差市站	舜江国际公寓	K35+355-K35+375	左	51	21	/	14	框架	I	7-14 层住宅	
48		西安市金融公司家属院	K35+382-K35+398	左	59	20	/	6	砖混	II	6 层住宅	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
49		3404 厂家属院	K35+400-K35+510	右	35	21	/	4、5	砖混	II	4-5 层住宅	
50	大差市站-长乐门站	新长安国际妇产医院△	K35+795-K35+927	右	28	22	右线减振扣件	2~13	砖混	II	共 13 层，其中 8 层为住院部	
51		银河怡园公馆	K36+009-K36+038	左	54	26	/	7	砖混	II	7 层住宅	
52		黄金公司家属院	K36+048-K36+100	左	48	27	/	5~6	砖混	II	5-6 层住宅	
53		陕西省第二人民医院住院部	K36+136-K36+209	左	58	27	/	7	砖混	II	7 层住院部	
54		陕西省水电设计院家属楼	K36+210-K36+280	左	7	28	左线减振垫整体道床	5	砖混	II	2 栋 5 层，临路 1 层为商铺	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
55		东大街社区（建国一巷24号）	K36+380-K36+415	右	58	27	左线减振扣件	6	砖混	II	1层商用，2-7层住宅	
56		昌仁里新区	K36+338-K36+404	左	20	28	左线减振扣件	1、6	砖混	II	2栋6层、1栋1层	
57		环城东路6号楼	K36+634-K36+669	左	55	24	/	7	砖混	II	7层住宅	
58		乐嘉阁	K36+695-K36+734	右	47	23	/	15	框架	I	15层住宅	
59		东方星苑	K36+778-K36+921	左	30	22	K36+845-K36+921 左右线减振扣件	30	框架	I	A、C座两栋30层，A座1-7层商用，8-30层住宅；C座1-5层商用，6-30层住宅	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
60	长乐门站-交通大学兴庆宫站	西安生殖保健院	K36+884-K36+923	右	27	22	左右线减振扣件	5	框架	I	1-4层医院，有住院	
61		大东门商住城小区（世贸大厦小区）	K36+925-K37+065	右	21	22	K36+925-K36+965 左右线减振扣件	26、30、5	框架、砖混	I、II	1栋26层，1-5层商用，6-26层住宅；1栋31层商混，1栋7层	
62		邮政居民楼	K36+930-K36+975	左	55	22	K36+930-K36+965 左右线减振扣件	5	砖混	II	1栋5层住宅	
63		西厦大厦	K36+988-K37+044	左	17	22	/	28	框架	I	1-3层商用，4-28层住宅	
64		幸福逸家	K37+060-K37+113	左	36	24	/	9、32	框架	I	1栋9层（1-4层商铺）、1栋32层1-4层商用，5-32层住宅	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
65		西北物资再生公司家属楼	K37+070-K37+105	右	45	24	/	6~7	砖混	II	1栋6层、1栋7层	
66		东关正街 133 号 *	K37+090-K37+110	右	13	25	/	5	砖混	II	1栋5层	
67		东关小学	K37+141-K37+200	下穿	0	27	左右线钢弹簧浮置板	3~5	砖混	II	3~5层教学楼	
68		西安市第三中学(第二分校)、二中家属院 (原为西安市第二中学)	K37+204-K37+315	右	10.2	29	左线 K37+215-K37+270 钢弹簧浮置板、K37+270-K37+315 减振扣件 右线 K37+204-K37+270 钢弹簧浮置板	3~6	砖混	II	1栋教学楼 1栋实验楼, 学生宿舍楼、二中家属楼	
69		博艺幼儿园	K37+217-K37+247	右	34	29	左右线钢弹簧浮置板	2	砖混	II	2层教学楼	
70		陕西省电力公司银河公寓社区	K37+339-K37+375	左	29	32	左线减振扣件	19	框架	I	19层住宅	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
71		龙渠堡 58 号	K37+395-K37+400	左	59	33	左线减振扣件	7	砖混	II	1 层商用，2-7 层住宅	
72		柿园坊小区南区 (原陕西省电力公司家属院)	K37+397-K37+477	左	24	33	左线 K37+397-K37+430 减振扣件、K37+430-K37+477 钢弹簧浮置板 右线 K37+390-K37+477 钢弹簧浮置板	19	框架	I	19 层住宅	
73		龙渠堡小区	K37+421~K37+540	下穿	0	33	左右线钢弹簧浮置板	7、11	砖混	II	7 层、11 层住宅	
74		龙渠堡 89 号	K37+448-K37+575 (左)	下穿	0	33	左右线钢弹簧浮置板	2~4	砖混	III	2~4 层住宅	
75		西安交通大学	K38+205~K38+495	右	41	16	左右线减振垫整体道床	2~4	砖混	II	2 层招生办公室，3-4 层电气工程学院楼	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
76	交通大学兴庆宫站-咸宁路站	交大一村	K38+560-K38+960	右	18	16	左线 K38+560-K38+700 减振垫整体道床、K38+700-K38+960 钢弹簧浮置板 右线 K38+560-K38+735 减振垫整体道床、K38+735-K38+960 减振扣件	20、7、22	框架、砖混	I、II	1 栋 20 层，1-4 层商用，5-20 层住宅，3 栋 7 层，1-2 层商用，3-7 层住宅，1 栋 22 层，1-2 层商用，3-22 层住宅	
77		兴庆公园干休所	K38+621-K38+730	左	15	16	左线 K38+621-K38+700 减振垫整体道床、K38+700-K38+730 钢弹簧浮置板 右线减振垫整体道床	2	砖混	II	2 层住宅	
78		西安理工大学 (宿舍)	K38+734-K39+091	左	9	17	左线钢弹簧浮置板 右线 K38+735-K38+970 减振扣件	3、7、12	砖混	I	3~12 层学生宿舍	
79		交大二村	K38+981-K39+250	右	18	19	左线 K38+981-K39+150 钢弹簧浮置板、K39+150-K39+250 减振扣件 右线 K39+150-K39+250 减振扣件	5、6、30	砖混	II	2 栋 6 层，1 栋 5 层，1 栋 30 层住宅	
80	咸宁路站~公园南路站	金花南小区 (环评为普天小区 (左))	K39+380-K39+495	左	17	24	/	5~7	砖混	II	5~7 住宅	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
81		八十三中学	K39+491-K39+600	左	15	26	/	2	砖混	II	2栋2层图书馆	
82		中国科学院(西安分院)*	K39+603-K39+756	左	20	24	/	5~6	框架	I	办公	
83		普天小区(右)	K39+795-K39+886	右	24	20	左线 K39+830-K39+886 框架板	32	框架	I	2栋32层住宅	
84		中铁十七局家属楼	K39+776-K39+914	左	18	20	左线 K39+830-K39+914 减振扣件	5-7	砖混	I	5-7层住宅	
85		咸宁社区	K39+914-K39+970	左	17	18	左线 K39+914-K39+942 框架板、K39+942-K39+970 减振扣件	4-5	砖混	II	1栋4层, 1栋5层住宅	
86		陕西钢铁厂家属院	K39+916-K40+166	右	11	16	左线 K39+916-K39+942 框架板、K39+942-K40+062 减振扣件; K40+128-K40+166 左右线减振扣件	3-31	框架	I	2栋31层, 1-3层商用, 1栋5层, 1层商用, 2栋6层, 1栋3层住宅	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
87		三安3号楼*	K40+095-K40+180	左	45	16	左右线 K40+128-K40+180 减振扣件	3-4	砖混	II	1栋4层、1栋3层住宅	
88	公园南路站~万寿南路站	秦川社区(30街坊)	K40+250-K40+570	左	12	16	/	3-7	砖混	II	1栋3层, 2栋4层, 1栋7层住宅	
89		万寿南路105街坊-1(环评为东方社区105号小区)	K40+262-K40+378	右	38	16	/	33	框架	I	33层住宅	
90		万寿南路105街坊-2(环评为西北工业集团105街坊)	K40+510-K40+650	右	38	18	左线 K40+590-K40+650 钢弹簧浮置板	33	框架	I	2栋33层住宅	
91		东方社区(左)(东方社区31小区、31街坊小区)	K40+590-K40+900	左	5	19	左线钢弹簧浮置板	3-7	砖混	II	3-7层住宅	
92		东方社区(右)(东方社区101街坊)	K40+700-K40+902	右	41	21	左线钢弹簧浮置板	6、18、26	框架	I	1栋18层, 1栋26层住宅	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
93	万寿南路站~卫星测控中心站	陕西省第四人民医院	K41+170-K41+320	右	20	24	左线 K41+200-K41+320 钢弹簧浮置板 右线 K41+170-K41+300 减振扣件	2-4	砖混	II	2 栋 2-4 层, 有住院	
94		咸宁花园	K41+417-K41+474	右	40	23	/	32	框架	I	32 层住宅	
95		陕西建筑构建公司家属楼 (咸宁东路 490 号院)	K41+489-K41+547	右	36	22	/	5	砖混	II	1 栋 5 层住宅	
96		邮政小区/邮政局咸宁东路住宅楼	K41+496-K41+528	左	36	22	/	20	框架	I	20 层住宅	
97		中国人民财产保险股份有限公司家属楼	K41+544-K41+610	右	47	21	/	7	砖混	II	1 栋 7 层住宅	
98		咸宁湾	K41+860-K42+015	左	43	15	K41+924-K42+015 左右线减振扣件	32	框架	I	2 栋 32 层住宅	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
99		陕西安装公司家属院	K41+928-K42+010	右	22	15	左右线减振扣件	1-4	砖混	II	2栋4层, 1栋1层, 1栋2层住宅	
100	卫星测控中心站~田家湾站	西安市新城区民乐分院 (验收为华佑医院、康德医院)	K42+025-K42+090	左	29	15	K42+025-K42+040 左右线减振扣件	1-4	砖混	II	1栋1层、1栋4层为1层门诊 2-4层住院	
101		利安东庭	K42+125-K42+155	右	16	16	右线 K42+130-K42+155 减振扣件	28	框架	I	1栋28层住宅, 1-2层为商业	
102		陕安咸宁北苑	K42+152-K42+275	左	26	16	右线 K42+152-K42+250 减振扣件、K42+250-K42+275 钢弹簧浮置板	4-7	砖混	II	1栋5层、1栋4层、1栋7层住宅	
103		交大康桥·康宁居	K42+220-K42+260	右	14	16	右线 K42+220-K42+250 减振扣件、K42+250-K42+260 钢弹簧浮置板	24	框架	I	1栋24层住宅	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
104		咸宁小学(验收为西安市新城区东方小学咸宁分校)	K42+310-K42+332	左	31	16	右线钢弹簧浮置板	4	砖混	II	4层教学楼	
105		东城桃园	K42+276-K42+408	右	6	16	右线钢弹簧浮置板	24	框架	I	1栋24层住宅	
106		华山技师学院(华山铁道学院)*	K42+463-K42+588	右	16	16	右线减振垫整体道床	2	砖混	II	多栋2层学校建筑	
107		信苑小区(验收为万合世家)	K42+735-K42+835	左	33	21	/	31	框架	I	2栋31层住宅	
108		博艺幼儿园(咸宁西路)	K42+822-K42+852	右	57	21	/	3	砖混	II	1栋3层, 约200名师生	
109		田家湾村*	K42+851-K43+365	下穿	0	19	左线钢弹簧浮置板	2-3	砖混	II、III	多栋2-3层住宅	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
110	田家湾站~穆将王站	广天国际公寓	K43+345-K43+370	左	8	19	左线钢弹簧浮置板	39	框架	I	39层住宅	
111		恒大绿洲	K43+368-K43+600	左	12	17	左线 K43+368-K43+500 梯形轨枕、K43+500-K43+600 减振垫碎石道床	18-32	框架	I	1栋18层, 2栋32层住宅	
112		第四工程公司 (田家湾) 家属院	K43+681-K43+773	下穿	0	17	左右线钢弹簧浮置板	3-4	砖混	II	1栋3层, 2栋4层住宅	
113	穆将王站~纺六路站	延河社区	K44+900-K45+123	下穿	0	17	左线 K44+900-K45+050 减振扣件、K45+050-K45+123 钢弹簧浮置板	6-7	砖混	II	6-7层住宅	
114		红旗水泥厂家属院 (左)、延河中区	K45+180-K45+400	下穿	0	24	左右线钢弹簧浮置板	5	砖混	II	5层住宅	

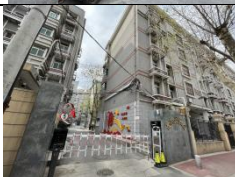
编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
115		西安海声航空医院	K45+207-K45+249	下穿	0	25	左右线钢弹簧浮置板	3	砖混	II	3层医院建筑，其中1-2层住院	
116		延河小学	K45+241-K45+330	下穿	0	26	左右线钢弹簧浮置板	3	砖混	II	3层学校建筑	
117		红旗水泥厂家属院（右）（纺织城正街）（红旗小区）	K45+480-K45+600（右）	右	12	20	左线 K45+480-K45+530 减振垫碎石道床、K45+580-K45+600 框架板 右线 K45+560-K45+600 减振垫碎石道床	3-7	砖混	II	3-7层住宅	
118		六棉前进小区	K45+625-K45+810（右）	右	5	16	左线 K45+625-K45+649 框架板、K45+649-K45+810 减振扣件 右线 K45+625-K45+680 减振垫碎石道床 K45+680-K45+810 钢弹簧浮置板	6	砖混	II	5栋6层住宅	
119		六棉平等小区	K45+590-K45+740	左	11	17	左线 K45+590-K45+649 框架板 K45+649-K45+740 减振扣件 右线 K45+590-K45+680 减振垫碎石道床 K45+680-K45+740 钢弹簧浮置板	6	砖混	II	4栋6层住宅	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
120		东城第三幼儿园	K45+760-K45+805	左	12	16	左线减振扣件 右线钢弹簧浮置板	6	砖混	II	6层学校建筑	
121		六棉学校（验收为东城第三小学）△	K45+820-K46+020	右	11	15	左线 K45+920-K46+020 减振扣件 右线 K45+920-K46+020 减振垫整体道床	2-3	砖混	II	六棉学校拆除后建成东城第三小学，临路建筑已建成未启用	
122	纺六路站~纺二路站	国绵五厂民主坊	K45+826-K46+150	左	12	15	左线 K45+826-K45+840 及 K45+938-K46+058 减振扣件 右线 K45+930-K46+058 减振垫整体道床	6-7	砖混	II	7栋6层，3栋7层住宅	
123		金纺佳苑 1、2 号楼（金纺佳苑南区）	K46+157-K46+188	右	18	23	右线 K46+170-K46+188 减振垫整体道床	27	框架	I	2栋27层住宅	
124		五环保育院	K46+203-K46+252	右	7	28	右线减振垫整体道床	3	砖混	II	3层教学楼，夜间无住宿	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
125		国棉五厂（合作）/三环集团合作区家属院	K46+235-K46+297	右	8	29	右线减振垫整体道床	5	砖混	II	5层住宅	
126		金纺佳苑 3、4 号楼（金纺佳苑北区）	K46+280-K46+345	右	19	32	左右线减振垫整体道床	22	框架	I	2 栋 22 层住宅	
127		万方公寓	K46+335-K46+360	左	6	35	左右线减振垫整体道床	11	框架	I	1 栋 11 层住宅，1 层商业	
128		国棉五厂（幸福）（验收为四棉社区-幸福）	K46+360-K46+560	右	6	35	右侧减振垫整体道床	3	砖混	II	8 栋 3 层住宅	
129		大信小区	K46+365-K46+400	左	6	35	左右线减振垫整体道床	7	砖混	II	2 栋 7 层住宅，一层商用	
130		国棉四厂（友爱）（验收为四棉社区-友爱）	K46+578-K46+709	右	9.8	34	右线减振垫整体道床	5	砖混	II	4 栋 5 层住宅	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
131		纺织城商业大厦 (纺厦新苑)	K46+624- K46+651	左	29	35	右线减振垫整体道床	30	框架	I	30 层住宅	
132		国棉四厂（团结南） (验收为四棉社区-团结)	K46+710- K46+780	右	9	32	右线减振垫整体道床	3-4	砖混	II	1 栋 3 层, 1 栋 4 层住宅	
133		国棉四厂（团结北） (验收为四棉社区-互助)	K46+835- K46+910	右	5	30	右线梯形轨枕	3-5	砖混	II	1 栋 3 层, 1 栋 5 层住宅	
134		三绵社区（南区） (验收为三棉纺科路小区、 立朗广场、三绵社区（南区）)	K46+935- K47+080	右	12	27	右线 K46+935-K46+954 梯 形轨枕、K47+050-K47+080 钢弹簧浮置板	6-26	砖 混、 框架	II	2 栋 6 层, 1 栋 17 层, 1 栋 26 层住宅	
135		东城第二幼儿园	K46+975- K47+025	左	28	29	/	1	砖混	II	1 层教学楼, 无住校	
136		东纺小区	K47+075- K47+110	左	47	27	右线钢弹簧浮置板	5-6	砖混	II	1 栋 5 层, 1 栋 6 层住宅	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
137		宇鑫小区*	K47+130-K47+155	左	48	25	右线钢弹簧浮置板	6	砖混	II	1栋6层住宅	
138		灞桥商贸家属楼 (验收为建盛商贸)	K47+130-K47+190	右	7	24	右线钢弹簧浮置板	6	砖混	II	6层住宅	
139		三棉社区 (三棉一号小区)	K47+210-K47+302	左	12	23	左线 K47+270-K47+302 减振垫整体道床	6、27	砖混	II	1栋6层1-2层商业, 1栋27层住宅	
140		美佳苑	K47+320-K47+358	左	44	23	左线减振垫整体道床	28	框架	I	28层住宅	
141		臻园阳光(右)	K47+300-K47+390	右	39	23	左线减振垫整体道床 右线 K47+321-K47+390 减振扣件	33	框架	I	2栋34层	
142		臻园阳光 (左)	K47+376-K47+510	左	26	22	K47+376-K47+440 左线减振垫整体道床、右线减振扣件	30	框架	I	30层住宅	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
143	纺二路站~纺织城站	三棉（北区）*	K47+438-K47+487	右	20	22	/	6	砖混	II	2 栋 6 层住宅	
144		向阳坊小区	K47+550-K47+698	下穿	0	23	左右线钢弹簧浮置板	6	砖混	II	1 栋 4 层，5 栋 6 层住宅	
145		纺二路家属院	K47+515-K47+690	右	38	22	左右线钢弹簧浮置板	5-7	砖混	II	1 栋 5 层，3 栋 7 层住宅	
146		西北第一印染厂家属楼、东城第一幼儿园	K47+710-K47+924（右）	下穿	0	26	左右线钢弹簧浮置板	3-5	砖混	II	5 栋 3 层，1 栋 5 层住宅	
147		西北电力建设第四工程公司家属楼	K47+912-K48+205（左）	下穿	0	31	左右线钢弹簧浮置板	6-7	砖混	II	5 栋 6 层，2 栋 7 层住宅	
148		五十五中家属楼	K48+000-K48+095（右）	右	42	32	左右线钢弹簧浮置板	6	砖混	II	2 栋 6 层住宅	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
149		灞桥区劳司家属楼	K48+160-K48+190 (右)	右	12	34	左右线减振垫碎石道床	6	砖混	II	1栋6层住宅, 1-2层办公	
150		纺织城军队离退休干休所	K48+200-K48+325 (右)	下穿	0	31	左线 K48+200-K48+270 减振垫碎石道床、K48+270-K48+325 钢弹簧浮置板 右线 K48+200-K48+314 减振垫碎石道床、K48+314-K48+325 钢弹簧浮置板	5	框架	I	4栋5层住宅	
151		市政小区	K48+194-K48+270 (右)	下穿	0	34	左右线减振垫碎石道床	4-7	砖混	II	1栋4层, 1栋7层住宅	
152		测绘局家属楼*	K48+300-K48+310	右	58	34	左右线钢弹簧浮置板	5	砖混	II	1栋5层住宅	
153		陕钢物业资产公司东郊小区*	K48+390-K48+470	右	45	25	K48+390-K48+460 左右线钢弹簧浮置板、K48+460-K48+470 左右线减振垫碎石道床	5	砖混	II	1栋5层住宅	
154		东方世纪城	K48+340-K48+370	左	40	30	左右线钢弹簧浮置板	26-27	框架	I	1栋26-27层住宅, 1-3层商用	

编号	所在区间	敏感点名称	验收里程	方位	距离外轨中心线 (m)		减振措施	建筑结构			敏感点简介	现场照片
					水平	垂直		层高	结构	类型		
155		灞桥区检察院家属楼	K48+360-K48+425	左	6	27	左右线钢弹簧浮置板	7	砖混	II	2栋7层住宅	
156		民政局家属楼	K48+420-K48+475	左	8	25	K48+420-K48+460 左右线钢弹簧浮置板、K48+460-K48+475 左右线减振垫碎石道床	6	砖混	II	2栋6层住宅	
157		芙蓉小区	K48+486-K48+570	下穿	0	21	左右线减振垫碎石道床	7	砖混	II	4栋7层住宅	

注：敏感点名称后标注★为新增既有敏感点；标注△为新建或功能置换新增的敏感点。

表 5.1.2-2 工程沿线环境振动敏感目标变化一览表

环评 编号	验收 编号	段落区 间	敏感点名称	实际里程	方位	环评阶段		验收阶段		变化情况
						水平距 离/m	线路埋 深/m	水平距 离/m	线路埋 深/m	
	1	起点~ 大唐西 市站	Tigger 国际公寓	K29+310-K29+394	左	/	/	17	16	新增
	2		西北工业大学旺园学生公寓	K29+400-K29+450	左	/	/	31	16	新增
1	3		西北工业大学	K29+200-K29+625	右	29	15	5	19	水平距离变近，埋深变深
2	4		审计局家属楼	K29+695-K29+717	右	38	17	27	21	水平距离变近，埋深变深
3	5		家禾小区（嘉禾公馆）	K29+755-K29+790	右	39	17	23	23	水平距离变近，埋深变深
4	6		莲湖人民武装部家属楼	K29+825-K29+843	右	50	18	40	23	水平距离变近，埋深变深
5	7		劳动局家属楼（验收为草阳社区 171 号家属院）	K29+868-K29+884	右	51	18	43	24	水平距离变近，埋深变深
6	8		检疫局小区	K29+920-K29+960	右	32	18	49	22	水平距离变远，埋深变深
7	9		国土资源厅家属楼	K30+020-K30+035	左	48	16	59	19	水平距离变远，埋深变深
8	10		交警支队家属楼	K30+038-K30+116	右	36	15	21	17	水平距离变近，埋深变深
9		大唐西 市站~ 安定门 站	空军电讯工程南院家属区	/	左	52	15	/	/	超出调查范围
10			解放军九五五一部队小区	/	左	46	15	/	/	超出调查范围
11			航管中心家属楼	/	左	15	15	/	/	已拆迁
12			建行家属楼	/	右	43	14	/	/	已拆迁
13			商业银行家属楼	/	右	43	15	/	/	已拆迁
14	11		陕西省体育局高层住宅	K30+400-K30+533	左	9	18	19	15	水平距离变远，埋深变浅
15	12		锦绣华庭	K30+440-K30+476	右	36	18	21	15	水平距离变近，埋深变浅
16	13		民航三区	K30+620-K30+668	左	59	22	57	20	水平距离变近，埋深变浅
17	14		空管局公寓（验收为民航单身公寓）	K30+716-K30+728	右	45	24	44	21	水平距离变近，埋深变浅
	15		稚慧岛幼儿园	K30+770-K30+800	右	/	/	20	24	新增
18	16		民航小区（南）	K30+718-K30+974	下穿	0	25	0	21	水平距离相当，埋深变浅
19	17		旭景名园	K30+747-K30+828	右	36	25	36	23	水平距离相当，埋深变浅
20	18		民航二区	K30+730-K30+791	左	34	25	22	23	水平距离变近，埋深变浅
21	19		旭景名园 10 号楼（旭景名园北区）	K30+845-K30+921	右	5	26	5	25	水平距离相当，埋深变浅
22	20		民航一区(民航小区北)	K30+840-K30+952	下穿	3	27	0	25	水平距离变近，埋深变浅

环评 编号	验收 编号	段落区 间	敏感点名称	实际里程	方位	环评阶段		验收阶段		变化情况
						水平距 离/m	线路埋 深/m	水平距 离/m	线路埋 深/m	
23	21		兰州军区西安干休所	K30+881-K31+127	下穿	0	28	0	26	水平距离相当，埋深变浅
24	22		开元商城小区	K31+030-K31+110	左	28	28	30	29	水平距离变远，埋深变深
25	23		御笔华章（左）	K31+111-K31+158	左	12	28	13	30	水平距离变远，埋深变深
26	24		安定坊棚户区（安定坊小区）	K31+163-K31+345	右	25	28	18	31	水平距离变近，埋深变深
27	25		新科花苑	K31+168-K31+200	左	0	28	6	31	水平距离变远，埋深变深
28	26		御笔华章	K31+106-K31+146	右	0	28	5	31	水平距离变远，埋深变深
29			63号院	/	右	48	27	/	/	已拆迁
30	27		第二公司家属院（验收为电影公司家属院）	K31+569-K31+603	左	56	27	37	28	水平距离变近，埋深变深
31	28		西安市第五医院	K31+462-K31+632	下穿	22	23	0	28	水平距离变近，埋深变深
32	29		晨光御苑 A/B	K31+640-K31+705	左	24	22	32	26	水平距离变远，埋深变深
33	30		西安市第五医院家属楼	K31+715-K31+740	左	19	22	29	26	水平距离变远，埋深变深
34			猪鬃厂家属院	/	左	47	22	/	/	超出调查范围
35	31		悦泰利贞大厦	K31+791-K31+825	左	22	21	41	24	水平距离变远，埋深变深
36			西关第一小学	/	左	48	22	/	/	超出调查范围
	32		八家巷小区	K31+825-K31+930	右	/	/	51	24	新增
	33		英达大厦	K31+800-K31+850	右	/	/	16	23	新增
37	34		非凡格调	K31+854-K31+898	右	20	22	12	24	水平距离变近，埋深变深
38	35	安定门 站~桥 梓口站	工行家属院(温馨家园)	K32+357-K32+533	右	24	18	14	18	水平距离变近，埋深相当
39	36		宏府安定广场三号楼	K32+386-K32+538	下穿	0	18	0	18	基本不变
40	37		唐元宫	K32+424-K32+460	下穿	0	18	0	20	水平距离相当，埋深变浅
41	38		土产公司家属楼	K32+450-K32+513	左	51	17	52	19	水平距离变远，埋深变深
42	39		聚源小区	K32+517-K32+565	左	34	15	40	19	水平距离变远，埋深变深
43	40		西安市第七十中学	K32+565-K32+646	右	55	15	43	18	水平距离变近，埋深变深
44	41		宏府安定门广场四号楼	K32+574-K32+690	右	30	15	21	17	水平距离变近，埋深变深
45	42		巨人阁小区（举人阁大厦）	K32+650-K32+690	左	32	14	39	17	水平距离变远，埋深变深
46		桥梓口 站~广	广济医院	/	左	18	15	/	/	已搬迁
	43		创才幼儿园	K32+830-K32+900	左	/	/	40	16	新增

环评 编号	验收 编号	段落区 间	敏感点名称	实际里程	方位	环评阶段		验收阶段		变化情况
						水平距 离/m	线路埋 深/m	水平距 离/m	线路埋 深/m	
	44	济街站	西大街琉璃街 46 号	K33+210-K33+240	右	/	/	51	23	新增
	45	广济街 站~钟 楼站	西安市碑林区政府	K33+610-K33+715	右	/	/	39	25	新增
47	46		西安市妇幼保健院	K33+719-K33+781	左	10	24	23	25	水平距离变远，埋深变深
48			农行家属院	/	右	52	32	/	/	超出调查范围
49			西安市房地局一分局家属院	/	右	48	31	/	/	超出调查范围
50		钟楼站 ~大差 市站	工商银行员工宿舍	/	左	58	22	/	/	超出调查范围
51	47		舜江国际公寓	K35+355-K35+375	左	51	21	51	21	基本不变
52	48		西安市金融公司家属院	K35+382-K35+398	左	59	20	59	20	基本不变
53	49		3404 厂家属院	K35+400-K35+510	右	35	21	35	21	基本不变
	50	大差市 站~长 乐门站	新长安国际妇产医院	K35+795-K35+927	右	/	/	28	22	功能置换新增
54	51		银河怡园公馆	K36+009-K36+038	左	55	26	54	26	基本不变
55	52		黄金公司家属院	K36+048-K36+100	左	48	27	48	27	基本不变
56	53		陕西省第二人民医院住院部	K36+136-K36+209	左	58	28	58	27	基本不变
57	54		陕西省水电设计院家属楼	K36+210-K36+280	左	4	28	7	28	水平距离变远，埋深相当
58			消防支队家属楼	/	左	4	28	/	/	已搬迁
59	55		东大街社区（建国一巷 24 号）	K36+380-K36+415	右	56	29	58	27	水平距离变远，埋深变浅
60	56		昌仁里新区	K36+338-K36+404	左	24	28	20	28	水平距离变近，埋深相当
61	57		环城东路 6 号楼	K36+634-K36+669	左	56	25	55	24	水平距离变近，埋深变浅
62			房地局家属院	/	右	43	24	/	/	已拆迁
63	58		乐嘉阁	K36+695-K36+734	右	43	24	47	23	水平距离变远，埋深变浅
64	59		东方星苑	K36+778-K36+921	左	33	23	30	22	水平距离变近，埋深变浅
65			乐丽阁	/	右	57	22	/	/	超出调查范围
66	60	长乐门 站~交 通大学 兴庆宫 站	西安生殖保健院	K36+884-K36+923	右	21	21	27	22	水平距离变远，埋深变深
67	61		大东门商住城小区（验收为世贸大厦小 区）	K36+925-K37+065	右	17	19	21	22	水平距离变远，埋深变深
68	62		邮政居民楼	K36+930-K36+975	左	25	20	55	22	前排拆迁，水平距离变 远，埋深变深
69	63		西厦大厦	K36+988-K37+044	左	29	20	17	22	水平距离变近，埋深变深

环评 编号	验收 编号	段落区 间	敏感点名称	实际里程	方位	环评阶段		验收阶段		变化情况
						水平距 离/m	线路埋 深/m	水平距 离/m	线路埋 深/m	
70	64		幸福逸家	K37+060-K37+113	左	30	16	36	24	水平距离变远,埋深变深
71	65		西北物资再生公司家属楼	K37+070-K37+105	右	49	16	45	24	水平距离变近,埋深变深
	66		东关正街 133 号	K37+090-K37+110	右	/	/	13	25	新增
72	67		东关小学	K37+141-K37+200	下穿	0	15	0	27	水平距离相当,埋深变深
73	68		西安市第二中学(现为西安市第三中学 (第二分校))、二中家属院)	K37+204-K37+315	右	29	24	10.2	29	水平距离变近,埋深变深
74			陕西轻工业工程家属院	/	下穿	0	24	/	/	已拆迁
75	69		博艺幼儿园	K37+217-K37+247	右	35	24	34	29	水平距离变近,埋深变深
76	70		陕西省电力公司银河公寓社区	K37+339-K37+375	左	23	26	29	32	水平距离变远,埋深变深
77	71		龙渠堡 58 号	K37+395-K37+400	左	51	26	59	33	水平距离变远,埋深变深
78			西安市碑林区人民政府家属院	/	下穿	0	26	/	/	已拆迁
79	72		陕西省电力公司家属院(验收为柿园坊 小区南区)	K37+397-K37+477	左	15	29	24	33	水平距离变远,埋深变深
80	73		龙渠堡小区	K37+421~K37+540	下穿	0	27	0	33	水平距离相当,埋深变深
81	74		龙渠堡 89 号	K37+448-K37+575	下穿	0	30	0	33	水平距离相当,埋深变深
82	75		西安交通大学	K38+205~K38+495	右	34	15	41	16	水平距离变远,埋深变深
83	76	交通大 学兴庆 宫站~ 咸宁路 站	交大一村	K38+560-K38+960	右	32	18	18	16	水平距离变近,埋深变浅
84	77		兴庆公园干休所	K38+621-K38+730	左	15	18	15	16	水平距离相当,埋深变浅
85	78		西安理工大学(宿舍)	K38+734-K39+091	左	9	18	9	17	水平距离相当,埋深变浅
86	79		交大二村	K38+981-K39+250	右	17	16	18	19	水平距离变远,埋深变深
87	80	咸宁路 站~公 园南路 站	普天小区(左)(验收为金花南小区)	K39+380-K39+495	左	17	19	17	24	水平距离相当,埋深变深
88	81		八十三中学	K39+491-K39+600	左	56	15	15	26	水平距离变近,埋深变深
	82		中国科学院(西安分院)	K39+603-K39+756	左	/	/	20	24	新增
89	83		普天小区(右)	K39+795-K39+886	右	37	27	24	20	水平距离变近,埋深变浅
90	84		中铁十七局家属楼	K39+776-K39+914	左	10	27	18	20	水平距离变远,埋深变浅
91	85		咸宁社区	K39+914-K39+970	左	10	27	17	18	水平距离变远,埋深变浅
92	86		陕西钢铁厂家属院	K39+916-K40+166	右	13	27	11	16	水平距离变近,埋深变浅

环评 编号	验收 编号	段落区 间	敏感点名称	实际里程	方位	环评阶段		验收阶段		变化情况
						水平距 离/m	线路埋 深/m	水平距 离/m	线路埋 深/m	
	87		三安3号楼	K40+095-K40+180	左	/	/	45	16	新增
93	88	公园南 路站~ 万寿南 路站	秦川社区（30街坊）	K40+250-K40+570	左	10	28	12	16	水平距离变远，埋深变浅
94	89		东方社区105号小区（验收为万寿南路105街坊）	K40+262-K40+378	右	27	28	38	16	水平距离变远，埋深变浅
95			东方美术高中	/	右	25	29	/	/	已拆迁
96	90		西北工业集团105街坊（验收为万寿南路105街坊）	K40+510-K40+650	右	24	25	38	18	水平距离变远，埋深变浅
97	91		东方社区（左）（验收为东方社区31小区、31街坊小区）	K40+590-K40+900	左	11	23	5	19	水平距离变近，埋深变浅
98	92		东方社区（右）（验收为东方社区101街坊）	K40+700-K40+902	右	35	22	41	21	水平距离变远，埋深变浅
99			第四人民医院家属院	/	右	18	21	/	/	已拆迁
100	93	万寿南 路站~ 卫星测 控中心 站	陕西省第四人民医院	K41+170-K41+320	右	13	21	20	24	水平距离变远，埋深变深
101			省建五公司家属楼	/	左	11	21	/	/	已拆迁
102			第八建筑公司家属院	/	左	24	20	/	/	已拆迁
103	94		咸宁花园	K41+417-K41+474	右	25	20	40	23	水平距离变远，埋深变深
104	95		陕西建筑构建公司家属楼（验收为咸宁东路490号院）	K41+489-K41+547	右	34	19	36	22	水平距离变远，埋深变深
105	96		邮政小区/邮政局咸宁东路住宅楼	K41+496-K41+528	左	38	19	36	22	水平距离变近，埋深变深
106	97		中国人民财产保险股份有限公司家属楼	K41+544-K41+610	右	46	18	47	21	水平距离变远，埋深变深
107	98		咸宁湾	K41+860-K42+015	左	29	16	43	15	水平距离变远，埋深变浅
108	99		陕西安装公司家属院	K41+928-K42+010	右	15	15	22	15	水平距离变远，埋深相当
109	100		西安市新城区民乐分院（验收为华佑医院、康德医院）	K42+025-K42+090	左	23	15	29	15	水平距离变远，埋深相当
110	101	卫星测 控中心 站~田 家湾站	利安东庭	K42+125-K42+155	右	28	16	16	16	水平距离变近，埋深相当
111	102		陕安咸宁北苑	K42+152-K42+275	左	21	16	26	16	水平距离变远，埋深相当
112	103		交大康桥·康宁居	K42+220-K42+260	右	23	17	14	16	水平距离变近，埋深变浅
113	104		咸宁小学(验收为西安市新城区东方小学咸宁分校)	K42+310-K42+332	左	31	18	31	16	水平距离相当，埋深变浅

环评 编号	验收 编号	段落区 间	敏感点名称	实际里程	方位	环评阶段		验收阶段		变化情况
						水平距 离/m	线路埋 深/m	水平距 离/m	线路埋 深/m	
114	105		东城桃园	K42+276-K42+408	右	25	18	6	16	水平距离变近，埋深变浅
	106		华山铁道学院（华山技师学院）	K42+463-K42+588	右	/	/	16	16	新增
115	107		信苑小区（验收为万合世家）	K42+735-K42+835	左	40	20	33	21	水平距离变近，埋深变深
116	108		博艺幼儿园（咸宁西路）	K42+822-K42+852	右	37	19	57	21	水平距离变远，埋深变深
	109		田家湾村	K42+851-K43+365	下穿	/	/	0	19	新增
117			东方绿洲	/	右	37	17	/	/	超出调查范围
118			港湾幼儿园	/	右	52	15	/	/	超出调查范围
119	110	田家湾 站~穆 将王站	广天国际公寓	K43+345-K43+370	左	33	13	8	19	水平距离变近，埋深变深
120	111		恒大绿洲	K43+368-K43+600	左	10	16	12	17	水平距离变远，埋深变深
121	112		第四工程公司（田家湾）家属院	K43+681-K43+773	下穿	0	17	0	17	基本不变
122			西安市建五公司木材厂	/	下穿	0	22	/	/	已拆迁
123	113		延河社区	K44+900-K45+123	下穿	24	16	0	17	水平距离变近，埋深变深
124		穆将王 站~纺 六路站	红旗水泥厂家属院（右）（咸宁东路）	/	右	15	17	/	/	已拆迁
125	114		红旗水泥厂家属院（左）、延河中区	K45+180-K45+400	下穿	0	17	0	24	水平距离相当，埋深变深
126	115		西安海声航空医院	K45+207-K45+249	下穿	3	17	0	25	水平距离变近，埋深变深
127			风电公寓	/	右	47	17	/	/	超出调查范围
128	116		延河小学	K45+241-K45+330	下穿	0	18	0	26	水平距离相当，埋深变深
129	117		红旗水泥厂家属院（右）（纺织城正街）（验收为红旗小区）	K45+480-K45+600	右	10	17	12	20	水平距离变远，埋深变深
130			自由小区	/	下穿	0	18	/	/	已拆迁
131	118		六棉前进小区	K45+625-K45+810	右	5	15	5	16	水平距离相当，埋深变深
132	119		六棉平等小区	K45+590-K45+740	左	14	16	11	17	水平距离变近，埋深变深
133	120		东城第三幼儿园	K45+760-K45+805	左	13	16	12	16	水平距离变近，埋深相当
134	121		六棉学校（验收为东城第三小学）	K45+820-K46+020	右	10	12	11	15	水平距离变远，埋深变深
135	122		国绵五厂民主坊	K45+826-K46+150	左	13	12	12	15	水平距离变近，埋深变深
136	123	纺六路 站~纺 二路站	金纺佳苑 1、2 号楼（验收为金纺佳苑南区）	K46+157-K46+188	右	30	16	18	23	水平距离变近，埋深变深
137	124		五环保育院	K46+203-K46+252	右	11	20	7	28	水平距离变近，埋深变深

环评 编号	验收 编号	段落区 间	敏感点名称	实际里程	方位	环评阶段		验收阶段		变化情况
						水平距 离/m	线路埋 深/m	水平距 离/m	线路埋 深/m	
138	125		国棉五厂（合作）/五环集团合作区家属院	K46+235-K46+297	右	10	23	8	29	水平距离变近，埋深变深
139	126		金纺佳苑 3、4 号楼（验收为金纺佳苑北区）	K46+280-K46+345	右	34	24	19	32	水平距离变近，埋深变深
140	127		万方公寓	K46+335-K46+360	左	6	24	6	35	水平距离相当，埋深变深
141	128		国绵五厂（幸福）（验收为四棉社区-幸福）	K46+360-K46+560	右	4	25	6	35	水平距离变远，埋深变深
142	129		大信小区	K46+365-K46+400	左	6	25	6	35	水平距离相当，埋深变深
143	130		国棉四厂（友爱）（验收为四棉社区-友爱）	K46+578-K46+709	右	4	23	9.8	34	水平距离变远，埋深变深
144	131		纺织城商业大厦(纺厦新苑)	K46+624-K46+651	左	26	22	29	35	水平距离变远，埋深变深
145	132		国绵四厂（团结南）(验收为四棉社区-团结)	K46+710-K46+780	右	5	20	9	32	水平距离变远，埋深变深
146	133		国棉四厂（团结北）（验收为四棉社区-互助）	K46+835-K46+910	右	4	19	5	30	水平距离变远，埋深变深
147	134		三棉社区（南区）（验收为三棉纺科路小区、立朗广场、三棉社区（南区））	K46+935-K47+080	右	32	16	12	27	水平距离变近，埋深变深
148	135		东城第二幼儿园	K46+975-K47+025	左	13	17	28	29	水平距离变远，埋深变深
149	136		东纺小区	K47+075-K47+110	左	46	16	47	27	水平距离变远，埋深变深
	137		宇鑫小区	K47+130-K47+155	左	/	/	48	25	新增
150	138		灞桥商贸家属楼（验收为建盛商贸）	K47+130-K47+190	右	9	15	7	24	水平距离变近，埋深变深
151	139		三棉社区（三棉一号小区）	K47+210-K47+302	左	11	14	12	23	水平距离变远，埋深变深
152	140		美佳苑	K47+320-K47+358	左	38	16	44	23	水平距离变远，埋深变深
153			陕西省纺织工业总公司家属楼	/	左	8	16	/	/	已拆迁
154	141		臻园阳光(右)	K47+300-K47+390	右	13	16	39	23	水平距离变远，埋深变深
155	142		臻园阳光（左）	K47+376-K47+510	左	21	17	26	22	水平距离变远，埋深变深
	143	纺二路 站~纺 织城站	三棉（北区）	K47+438-K47+487	右	/	/	20	22	新增
156	144		向阳坊小区	K47+550-K47+698	下穿	0	20	0	23	水平距离相当，埋深变深
157	145		纺二路家属院	K47+515-K47+690	右	17	20	38	22	水平距离变远，埋深变深

环评 编号	验收 编号	段落区 间	敏感点名称	实际里程	方位	环评阶段		验收阶段		变化情况
						水平距 离/m	线路埋 深/m	水平距 离/m	线路埋 深/m	
158	146		西北第一印染厂家属楼、东城第一幼儿园	K47+710-K47+924	下穿	0	23	0	26	水平距离相当，埋深变深
159	147		西北电力建设第四工程公司家属楼	K47+912-K48+205	下穿	0	25	0	31	水平距离相当，埋深变深
160	148		五十五中家属楼	K48+000-K48+095	右	44	26	42	32	水平距离变近，埋深变深
161	149		灞桥区劳司家属楼	K48+160-K48+190	右	18	26	12	34	水平距离变近，埋深变深
162	150		纺织城军队离退休干休所	K48+200-K48+325	下穿	1	26	0	31	水平距离变近，埋深变深
163	151		市政小区	K48+194-K48+270	下穿	0	27	0	34	水平距离相当，埋深变深
	152		测绘局家属楼	K48+300-K48+310	右	/	/	58	34	新增
	153		陕钢物业资产公司东郊小区	K48+390-K48+470	右	/	/	45	25	新增
164	154		东方世纪城	K48+340-K48+370	左	24	23	40	30	水平距离变远，埋深变深
165	155		灞桥区检察院家属楼	K48+360-K48+425	左	0	22	6	27	水平距离变远，埋深变深
166	156		民政局家属楼	K48+420-K48+475	左	0	21	8	25	水平距离变远，埋深变深
167			西安幼儿师范职业学校	/	左	26	21	/	/	已拆迁
168	157		芙蓉小区	K48+486-K48+570	下穿	0	19	0	21	水平距离相当，埋深变深

5.1.3 工程振动影响调查

工程沿线共计 157 处振动敏感点，均为地下线敏感点。全线外轨中心线 10m 内有 42 处敏感点。根据环评执行标准，环境振动执行《城市区域环境振动标准》（GB10070-88），建筑物室内二次辐射噪声执行《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），文物保护单位执行《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T50452-2008）。

本次调查采用监测与类比分析相结合的方式对工程运营期振动影响进行分析。根据沿线敏感点的分布情况及执行标准制定如下监测方案：

5.1.3.1 监测方案

（1）振动监测方案

监测因子：有车时的 VL_{Zmax} ，无车时的 VL_{Z10} 。

监测时间和频率：监测 1 天，昼、夜各 1 次（机关单位及夜间无住宿学校仅昼间监测），每次测试不少于 5 对列车通过。

监测要求：监测同时记录主要振源。

监测点位：选取沿线 69 个敏感保护目标进行监测，具体见表 5.1.3-1。

距离轨道中心线 10m 以内的敏感点，于一楼室内平坦、坚实的地面上设置 1 个测点，测点尽量距离任一墙面 0.5m 以上；距离轨道中心线 10m~60m 的敏感点，于近轨道侧室外 0.5m 内平坦、坚实的地上设置 1 个测点。其他要求按《城市区域环境振动测量方法》（GB10071-88）及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 城市轨道交通》（HJ/T403-2007）的规定执行。

（2）二次结构噪声监测方案

监测因子：列车通过时测点的二次结构噪声 A 声压级（等效声级 LA_{eq} ）。

监测时间和频率：昼、夜各监测 1 次，测量不小于 1 小时且至少通过 5 对列车，同步监测背景噪声，同时记录时间、列车编组及近/远轨情况。

监测要求：关窗状态下监测。

监测点位：选择外轨中心线 10m 内 24 处敏感保护目标进行监测，具体见表 5.1.3-1。监测点设置在住宅室内，距地面 1.2m、距墙壁的水平距离 1.0m 以上，传声器朝向房屋中央。其他要求按《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 的规定执行。

表 5.1.3-1 振动及二次结构噪声监测点布置一览表

编号	车站区间	敏感点名称	里程	方位	验收阶段		监测点减振措施	性质	测点编号		时段
					水平距离/m	线路埋深/m			振动	二次结构噪声	
1	起点~大唐西市站	Tigger 国际公寓	K29+310-K29+394	左	17	16	/	居民住宅	V1		昼夜
2		西北工业大学	K29+200-K29+625	右	5	19	减振垫整体道床	学校	SV1	NV1	昼
3		审计局家属楼	K29+695-K29+717	右	27	21	梯形轨枕	居民住宅	V2		昼夜
4		交警支队家属楼	K30+038-K30+116	右	21	17	/	居民住宅	V3		昼夜
5	大唐西市站~安定门站	民航小区（南）	K30+718-K30+974	下穿	0	21	钢弹簧浮置板	居民住宅	SV2	NV2	昼夜
6		民航二区	K30+730-K30+791	左	22	23	钢弹簧浮置板	居民住宅	V4		昼夜
7		兰州军区西安干休所	K30+881-K31+127	下穿	0	26	钢弹簧浮置板	居民住宅	SV3	NV3	昼夜
8		御笔华章（左）	K31+111-K31+158	左	13	30	钢弹簧浮置板	居民住宅	V5		昼夜
9		安定坊棚户区（安定坊小区）	K31+163-K31+345	右	18	31	右线减振扣件	居民住宅	V6		昼夜
10		新科花苑	K31+168-K31+200	左	6	31	左线减振垫整体道床 右线钢弹簧浮置板	居民住宅	SV4	NV4	昼夜
11		西安市第五医院	K31+462-K31+632	下穿	0	28	右线减振扣件	医院	SV5	NV5	昼
12		晨光御苑 A/B	K31+640-K31+705	左	32	26	右线减振扣件	居民住宅	V7		昼夜
13		西安市第五医院家属楼	K31+715-K31+740	左	29	26	/	居民住宅	V8		昼夜
14		非凡格调	K31+854-K31+898	右	12	24	/	居民住宅	V9		昼夜
15	安定门站-桥梓口站	工行家属院(温馨家园)	K32+357-K32+533	右	14	18	钢弹簧浮置板	居民住宅	V10		昼夜
16		宏府安定广场三号楼	K32+386-K32+538	下穿	0	18	钢弹簧浮置板	居民住宅	SV6	NV6	昼夜
17		宏府安定门广场四号楼	K32+574-K32+690	右	21	17	/	居民住宅	V11		昼夜
18	桥梓口站-广济街站	西大街琉璃街 46 号	K33+210-K33+240	右	51	23	/	居民住宅	V12		昼夜
19	广济街站	西安市妇幼保健院	K33+719-K33+781	左	23	25	左线减振扣件	医院	V13		昼

编号	车站区间	敏感点名称	里程	方位	验收阶段		监测点减振措施	性质	测点编号		时段
					水平距离/m	线路埋深/m			振动	二次结构噪声	
	-钟楼										
20	钟楼-大差市站	3404 厂家属院	K35+400-K35+510	右	35	21	/	居民住宅	V14		昼夜
21	大差市站-长乐门站	新长安国际妇产医院	K35+795-K35+927	右	28	22	右线减振扣件	医院	V15		昼夜
22		黄金公司家属院	K36+048-K36+100	左	48	27	/	居民住宅	V16		昼夜
23		陕西省水电设计院家属楼	K36+210-K36+280	左	7	28	左线减振垫整体道床	居民住宅	SV7	NV7	昼夜
24		昌仁里新区	K36+338-K36+404	左	20	28	左线减振扣件	居民住宅	V17		昼夜
25	长乐门站-交通大学兴庆宫	西厦大厦	K36+988-K37+044	左	17	22	/	居民住宅	V18		昼夜
26		东关正街 133 号	K37+090-K37+110	右	13	25	/	居民住宅	V19		昼夜
27		东关小学	K37+141-K37+200	下穿	0	27	钢弹簧浮置板	学校	SV8	NV8	昼
28		西安市第三中学(第二分校)、二中家属院)	K37+204-K37+315	右	10.2	29	左线减振扣件	学校	V20		昼夜
29		陕西省电力公司银河公寓社区	K37+339-K37+375	左	29	32	左线减振扣件	居民住宅	V21		昼夜
30		龙渠堡 89 号	K37+448-K37+575	下穿	0	33	钢弹簧浮置板	居民住宅	SV9	NV9	昼夜
31	交通大学兴庆宫-咸宁路站	兴庆公园干休所	K38+621-K38+730	左	15	16	减振垫整体道床	居民住宅	V22		昼夜
32		西安理工大学(宿舍)	K38+734-K39+091	左	9	17	左线钢弹簧浮置板	学校	SV10	NV10	昼夜
33		交大二村	K38+981-K39+250	右	18	19	左线钢弹簧浮置板	居民住宅	V23		昼夜
34	咸宁路站~公园南路站	金花南小区	K39+380-K39+495	左	17	24	/	居民住宅	V24		昼夜
35		普天小区(右)	K39+795-K39+886	右	24	20	/	居民住宅	V25		昼夜
36		咸宁社区	K39+914-K39+970	左	17	18	左线减振扣件	居民住宅	V26		昼夜
37		陕西钢铁厂家属院	K39+916-K40+166	右	11	16	/	居民住宅	V27		昼夜
38		八十三中学	K39+491-K39+600	左	15	26	/	学校	V44		昼
39	公园南路站~万寿南路站	秦川社区(30街坊)	K40+250-K40+570	左	12	16	/	居民住宅	V28		昼夜
40		东方社区 31 小区、31 街坊小区	K40+590-K40+900	左	5	19	左线钢弹簧浮置板	居民住宅	SV11	NV11	昼夜

编号	车站区间	敏感点名称	里程	方位	验收阶段		监测点减振措施	性质	测点编号		时段
					水平距离/m	线路埋深/m			振动	二次结构噪声	
41	万寿南路站~卫星测控中心站	陕西省第四人民医院	K41+170-K41+320	右	20	24	左线钢弹簧浮置板	医院	V29		昼夜
42		咸宁东路 490 号院	K41+489-K41+547	右	36	22	/	居民住宅	V30		昼夜
43		陕西安装公司家属院	K41+928-K42+010	右	22	15	减振扣件	居民住宅	V31		昼夜
44	卫星测控中心站~田家湾站	华佑医院、康德医院	K42+025-K42+090	左	29	15	/	居民住宅	V32		昼夜
45		交大康桥·康宁居	K42+220-K42+260	右	14	16	右线减振扣件	居民住宅	V33		昼夜
46		东城桃园	K42+276-K42+408	右	6	16	右线钢弹簧浮置板	居民住宅	SV12	NV12	昼夜
47		华山技师学院	K42+463-K42+588	右	16	16	右线减振垫整体道床	学校	V34		昼夜
48		万合世家	K42+735-K42+835	左	33	21	/	居民住宅	V35		昼夜
49		田家湾村	K42+851-K43+365	下穿	0	19	左线钢弹簧浮置板	居民住宅	SV13	NV13	昼夜
50	田家湾站~穆将王站	恒大绿洲	K43+368-K43+600	左	12	17	左线梯形轨枕	居民住宅	V36		昼夜
51		第四工程公司（田家湾）家属院	K43+681-K43+773	下穿	0	17	钢弹簧浮置板	居民住宅	SV14	NV14	昼夜
52	穆将王站~纺六路站	延河社区	K44+900-K45+123	下穿	0	17	左线减振扣件	居民住宅	SV15	NV15	昼夜
53		红旗水泥厂家属院（左）、延河中区	K45+180-K45+400	下穿	0	24	钢弹簧浮置板	居民住宅	SV16	NV16	昼夜
54		六棉前进小区	K45+625-K45+810	右	5	16	左线减振扣件 右线钢弹簧浮置板	居民住宅	SV17	NV17	昼夜
55		六棉平等小区	K45+590-K45+740	左	11	17	左线框架板 右线减振垫碎石道床	居民住宅	V37		昼夜
56		东城第三小学	K45+820-K46+020	右	11	15	/	学校	V45		昼
57	纺六路站~纺二路站	国绵五厂民主坊	K45+826-K46+150	左	12	15	/	居民住宅	V38		昼夜
58		国棉五厂（合作）/五环集团合作区家属院	K46+235-K46+297	右	8	29	右线减振垫整体道床	居民住宅	SV18	NV18	昼夜
59		四棉社区-幸福	K46+360-K46+560	右	6	35	右线减振垫整体道床	居民住宅	SV19	NV19	昼夜
60		四棉社区-互助	K46+835-K46+910	右	5	30	右线减振垫整体道床	居民住宅	SV20	NV20	昼夜
61		三棉纺科路小区、立朗广场、三绵社	K46+935-K47+080	右	12	27	/	居民住宅	V39		昼夜

编号	车站区间	敏感点名称	里程	方位	验收阶段		监测点减振措施	性质	测点编号		时段
					水平距离/m	线路埋深/m			振动	二次结构噪声	
		区（南区）									
62		宇鑫小区	K47+130-K47+155	左	48	25	右线钢弹簧浮置板	居民住宅	V40		昼夜
63		建盛商贸	K47+130-K47+190	右	7	24	右线钢弹簧浮置板	居民住宅	SV21	NV21	昼夜
64		三棉（北区）	K47+438-K47+487	右	20	22	/	居民住宅	V41		昼夜
65		向阳坊小区	K47+550-K47+698	下穿	0	23	钢弹簧浮置板	居民住宅	SV22	NV22	昼夜
66	纺二路站 ~纺织城 站	西北电力建设第四 工程公司家属楼	K47+912-K48+205	下穿	0	31	钢弹簧浮置板	居民住宅	SV23	NV23	昼夜
67		灞桥区劳司家属楼	K48+160-K48+190	右	12	34	减振垫碎石道床	居民住宅	V42		昼夜
68		陕钢物业资产公司 东郊小区	K48+390-K48+470	右	45	25	钢弹簧浮置板	居民住宅	V43		昼夜
69		芙蓉小区	K48+486-K48+570	下穿	0	21	减振垫碎石道床	居民住宅	SV24	NV24	昼夜

注：测点编号 V_x 为室外振动， SV_x 为室内振动， NV_x 为室内二次结构噪声。

(3) 文物保护单位监测方案

本次验收调查对沿线 3 处文物进行监测，共布设 4 个监测点位，具体监测方案如下：

1、监测因子

古建筑结构的容许振动速度、弹性波传播速度

2、监测频率及要求

弹性波传播速度：采用平测法测试，每处测点改变发射电压，读取 2 次声时，取平均值，测量不少于 10 个测点。

结构振动速度：承重结构最高处：水平南北向、水平东西向各测量不少于 5 次。

其他要求参照《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T 50452-2008）中测量方法进行。

具体监测点位如表 5.1.3-2 所示。

表 5.1.3-2 文物监测点布置一览表

序号	监测点名称	测点编号	距外轨中心线(m)	与轨面高差(m)	文物类型	保护级别	结构类型
1	西安钟楼	W1	30	29~31	古建筑	国家级	砖木
2	明城墙（西门）	W2	0	24	古建筑	国家级	砖石
3	明城墙（东门）	W3	0	28	古建筑	国家级	砖石
4	西安邮政局大楼	W4	4	23~24	近现代历史建筑	省级	砖石

5.1.3.2 监测结果及分析

1、环境振动监测结果分析

2023 年 6 月~12 月由陕西省交通环境监测中心站有限公司完成振动监测，振动监测结果及达标分析见表 5.1.3-3。

表 5.1.3-3 振动监测结果统计一览表

序号	敏感点名称	距离外轨中心线（m）		测点编号	监测时段	标准值（dB）	监测值(dB)		达标分析
		水平	垂直				列车通过时VL _{Zmax}	背景值VL _{Z10}	
1	Tigger 国际公寓	17	16	V1	昼	75	65.0	58.8	达标
					夜	72	62.8	56.3	达标
2	西北工业大学	5	19	SV1	昼	70	57.2	51.7	达标
3	审计局家属楼	27	21	V2	昼	75	65.5	59.7	达标

序号	敏感点名称	距离外轨中心线 (m)		测点编号	监测时段	标准值 (dB)	监测值(dB)		达标分析
		水平	垂直				列车通过时VL _{Zmax}	背景值VL _{Z10}	
					夜	72	62.8	58.0	达标
4	交警支队家属楼	21	17	V3	昼	75	68.2	57.0	达标
					夜	72	66.1	53.4	达标
5	民航小区 (南)	0	21	SV2	昼	75	58.1	52.0	达标
					夜	72	57.2	51.4	达标
6	民航二区	22	23	V4	昼	75	69.8	61.4	达标
					夜	72	65.4	59.1	达标
7	兰州军区西安干休所	0	26	SV3	昼	70	57.9	52.5	达标
					夜	67	57.8	51.3	达标
8	御笔华章 (左)	13	30	V5	昼	70	67.1	54.7	达标
					夜	67	62.7	54.7	达标
9	安定坊棚户区 (安定坊小区)	18	31	V6	昼	70	69.3	54.4	达标
					夜	67	66.1	54.1	达标
10	新科花苑	6	31	SV4	昼	70	57.6	52.0	达标
					夜	67	54.1	51.1	达标
11	西安市第五医院	0	28	SV5	昼	70	59.0	53.4	达标
12	晨光御苑 A/B	32	26	V7	昼	75	65.1	59.0	达标
					夜	72	62.9	56.9	达标
13	西安市第五医院家属楼	29	26	V8	昼	75	65.7	59.6	达标
					夜	72	63.2	57.8	达标
14	非凡格调	12	24	V9	昼	75	67.3	56.8	达标
					夜	72	67.7	56.7	达标
15	工行家属院(温馨家园)	14	18	V10	昼	70	63.1	55.8	达标
					夜	67	64.1	54.6	达标
16	宏府安定广场三号楼	0	18	SV6	昼	75	60.8	52.6	达标
					夜	72	59.6	52.5	达标
17	宏府安定门广场四号楼	21	17	V11	昼	75	68.3	58.2	达标
					夜	72	65.3	57.2	达标
18	西大街琉璃街46号	51	23	V12	昼	70	66.3	57.2	达标
					夜	67	65.1	56.0	达标
19	西安市妇幼保健院	23	25	V13	昼	70	64.3	56.0	达标
20	3404厂家属院	35	21	V14	昼	70	65.3	55.0	达标
					夜	67	61.3	53.4	达标
21	新长安国际妇产医院	28	22	V15	昼	70	65.7	55.3	达标
					夜	67	61.6	53.2	达标
22	黄金公司家属院	48	27	V16	昼	70	65.3	55.5	达标
					夜	67	61.5	53.7	达标
23	陕西省水电设计院家属楼	7	28	SV7	昼	75	56.8	50.5	达标
					夜	72	56.3	50.7	达标
24	昌仁里新区	20	28	V17	昼	70	64.9	53.5	达标
					夜	67	63.5	52.3	达标
25	西厦大厦	17	22	V18	昼	75	68.7	59.4	达标

序号	敏感点名称	距离外轨中心线 (m)		测点编号	监测时段	标准值 (dB)	监测值(dB)		达标分析
		水平	垂直				列车通过时VL _{Zmax}	背景值VL _{Z10}	
					夜	72	67.2	57.7	达标
					昼	70	64.2	53.6	达标
26	东关正街 133 号	13	25	V19	夜	67	64.8	52.8	达标
27	东关小学	0	27	SV8	昼	70	56.2	50.7	达标
					昼	70	68.8	56.5	达标
28	西安市第三中学 (第二分校)、二中家属院	10.2	29	V20	夜	67	62.6	54.6	达标
					昼	70	62.6	47.8	达标
29	陕西省电力公司银河公寓社区	29	32	V21	夜	67	61.9	48.6	达标
					昼	70	58.4	53.9	达标
30	龙渠堡 89 号	0	33	SV9	夜	67	59.2	54.6	达标
					昼	75	68.1	61.7	达标
31	兴庆公园干休所	15	16	V22	夜	72	64.0	58.4	达标
					昼	70	57.8	53.9	达标
32	西安理工大学 (宿舍)	9	17	SV10	夜	67	58.2	52.8	达标
					昼	75	66.8	58.6	达标
33	交大二村	18	19	V23	夜	72	66.1	57.3	达标
					昼	75	72.8	53.5	达标
34	金花南小区	17	24	V24	夜	72	70.8	52.1	达标
					昼	75	70.9	55.9	达标
35	普天小区 (右)	24	20	V25	夜	72	69.1	54.7	达标
					昼	75	69.2	60.2	达标
36	咸宁社区	17	18	V26	夜	72	66.5	60.3	达标
					昼	75	70.7	55.7	达标
37	陕西钢铁厂家属院	11	16	V27	夜	72	63.3	55.2	达标
					昼	75	74.9	56.7	达标
38	秦川社区 (30 街坊)	12	16	V28	夜	72	71.9	57.4	达标
					昼	75	57.2	53.3	达标
39	东方社区 (左)	5	19	SV11	夜	72	54.8	51.4	达标
					昼	70	67.8	56.2	达标
40	陕西省第四人民医院	20	24	V29	夜	67	65.9	55.0	达标
					昼	75	72.1	58.4	达标
41	咸宁东路 490 号院	36	22	V30	夜	72	68.7	54.9	达标
					昼	75	70.9	55.9	达标
42	陕西安装公司家属院	22	15	V31	夜	72	63.1	55.2	达标
					昼	70	68.3	58.4	达标
43	华佑医院、康德医院	29	15	V32	夜	67	66.6	58.3	达标
					昼	75	68.4	60.5	达标
44	交大康桥·康宁居	14	16	V33	夜	72	65.8	60.6	达标
					昼	75	57.2	54.1	达标
45	东城桃园	6	16	SV12	夜	72	55.5	51.8	达标
					昼	70	69.8	55.4	达标
46	华山技师学院	16	16	V34	夜	67	66.5	55.4	达标

序号	敏感点名称	距离外轨中心线 (m)		测点编号	监测时段	标准值 (dB)	监测值(dB)		达标分析
		水平	垂直				列车通过时VL _{Zmax}	背景值VL _{Z10}	
47	万合世家	33	21	V35	昼	70	67.6	54.3	达标
					夜	67	65.6	55.0	达标
48	田家湾村	0	19	SV13	昼	75	58.9	55.0	达标
					夜	72	53.0	50.0	达标
49	恒大绿洲	12	17	V36	昼	70	66.6	55.7	达标
					夜	67	65.6	55.2	达标
50	第四工程公司（田家湾）家属院	0	17	SV14	昼	75	60.1	54.0	达标
					夜	72	55.0	51.5	达标
51	延河社区	0	17	SV15	昼	75	59.1	54.7	达标
					夜	72	57.0	52.4	达标
52	红旗水泥厂家属院（左）、延河中区	0	24	SV16	昼	75	58.8	54.1	达标
					夜	72	56.4	52.7	达标
53	六棉前进小区	5	16	SV17	昼	75	55.7	52.9	达标
					夜	72	51.7	49.4	达标
54	六棉平等小区	11	17	V37	昼	75	72.7	56.6	达标
					夜	72	71.4	55.8	达标
55	国绵五厂民主坊	12	15	V38	昼	75	72.1	57.4	达标
					夜	72	70.6	54.1	达标
56	国棉五厂（合作）/五环集团合作区家属院	8	29	SV18	昼	75	55.5	52.9	达标
					夜	72	51.0	49.3	达标
57	四棉社区-幸福	6	35	SV19	昼	75	53.7	51.8	达标
					夜	72	54.8	51.6	达标
58	四棉社区-互助	5	30	SV20	昼	75	51.5	49.3	达标
					夜	72	55.3	51.4	达标
59	三棉纺科路小区、立朗广场、三绵社区（南区）	12	27	V39	昼	75	70.2	54.3	达标
					夜	72	70.2	53.9	达标
60	宇鑫小区	48	25	V40	昼	70	69.2	51.8	达标
					夜	67	63.2	50.7	达标
61	建盛商贸	7	24	SV21	昼	75	55.8	45.0	达标
					夜	72	55.7	47.7	达标
62	三棉（北区）	20	22	V41	昼	75	64.5	53.8	达标
					夜	72	63.4	53.9	达标
63	向阳坊小区	0	23	SV22	昼	70	55.8	45.2	达标
					夜	67	53.7	47.6	达标
64	西北电力建设第四工程公司家属楼	0	31	SV23	昼	70	57.2	44.5	达标
					夜	67	55.9	52.3	达标
65	灞桥区劳司家属楼	12	34	V42	昼	70	65.2	54.9	达标
					夜	67	65.6	54.4	达标

序号	敏感点名称	距离外轨中心线 (m)		测点编号	监测时段	标准值 (dB)	监测值(dB)		达标分析
		水平	垂直				列车通过时VL _{Zmax}	背景值VL _{Z10}	
66	陕钢物业资产公司东郊小区	45	25	V43	昼	75	63.8	54.9	达标
					夜	72	64.0	54.5	达标
67	芙蓉小区	0	21	SV24	昼	75	58.6	44.8	达标
					夜	72	55.4	52.5	达标
68	八十三中学	15	26	V44	昼	70	69.6	54.2	达标
69	东城第三小学	11	15	V45	昼	70	68.7	53.2	达标

注：测点编号 V_x为室外振动，SV_x为室内振动。

表 5.1.3-3 监测结果显示，监测敏感点环境振动监测值 VL_{Zmax} 均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）相应标准限值要求。

2、环境振动类比分析

未监测敏感点振动类比分析见表 5.1.3-4，根据类比结果显示，各敏感点处的环境振动均达标。

表 5.1.3-4 未监测敏感点环境振动达标情况分析

序号	未监测点名称	距外轨中心线 (m)	与轨面高差 (m)	类比监测点	类比条件说明	达标分析
1	西北工业大学旺园学生公寓	31	16	Tigger 国际公寓	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
2	家禾小区（嘉禾公馆）	23	23	Tigger 国际公寓	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离和埋深均大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
3	莲湖人民武装部家属楼	40	23	交警支队家属楼	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离和埋深均大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
4	草阳社区 171 号家属院	43	24	交警支队家属楼	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离和埋深均大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
5	检疫局小区	49	22	交警支队家属楼	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离和埋深均大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
6	国土资源厅家属楼	59	19	交警支队家属楼	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离和埋深均大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
7	陕西省体育局高层住宅	19	15	Tigger 国际公寓	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离和埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
8	锦绣华庭	21	15	交警支队	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离和埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标

序号	未监测点名称	距外轨中心线(m)	与轨面高差(m)	类比监测点	类比条件说明	达标分析
				家属楼	施；②与外轨中心线的距离和埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	
9	民航三区	57	20	交警支队家属楼	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离和埋深均大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
10	空管局公寓（民航单身公寓）	44	21	民航二区	①敏感点与类比点均采用钢弹簧浮置板减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
11	稚慧岛幼儿园	20	24	民航二区	①敏感点与类比点均采用钢弹簧浮置板减振措施；②与外轨中心线的距离及埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
12	旭景名园	36	23	民航二区	①敏感点与类比点均采用钢弹簧浮置板减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
13	旭景名园10号楼（旭景名园北区）	5	25	兰州军区西安干休所	①敏感点与类比点均采用钢弹簧浮置板减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
14	民航一区(民航小区北)	0	25	民航小区（南）	①敏感点与类比点均采用钢弹簧浮置板减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
15	开元商城小区	30	29	御笔华章（左）	①敏感点与类比点均采用钢弹簧浮置板减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
16	御笔华章	5	31	新科花苑	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离及埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
17	第二公司家属院（电影公司家属院）	37	28	晨光御苑A/B	①敏感点与类比点减振措施相同；②与外轨中心线的距离及埋深均大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
18	悦泰利贞大厦	41	24	非凡格调	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
19	八家巷小区	51	24	西安市第五医院家属楼	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
20	英达大厦	16	23	非凡格调	①敏感点与类比点均未采取减振措施	达标

序号	未监测点名称	距外轨中心线(m)	与轨面高差(m)	类比监测点	类比条件说明	达标分析
					施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	
21	唐元宫	0	20	宏府安定广场三号楼	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离与类比点相当，埋深大于类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
22	土产公司家属楼	52	19	工行家属院(温馨家园)	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
23	聚源小区	40	19	宏府安定门广场四号楼	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离及埋深大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
24	西安市第七十中学	43	18	宏府安定门广场四号楼	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
25	巨人阁小区（举人阁大厦）	39	17	宏府安定门广场四号楼	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
26	创才幼儿园	40	16	宏府安定门广场四号楼	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
27	西安市碑林区政府	39	25	3404厂家属院	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离及埋深均大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
28	舜江国际公寓	51	21	3404厂家属院	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
29	西安市金融公司家属院	59	21	3404厂家属院	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
30	银河怡园公馆	54	26	黄金公司家属院	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
31	陕西省第二人民医院住院部	58	27	黄金公司家属院	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
32	东大街社区（建国一巷 24	58	27	黄金公司家属院	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离大于类比点，	达标

序号	未监测点名称	距外轨中心线(m)	与轨面高差(m)	类比监测点	类比条件说明	达标分析
	号)				埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	
33	环城东路6号楼	55	24	东关正街133号	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
34	乐嘉阁	47	23	东关正街133号	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
35	东方星苑	30	22	西厦大厦	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
36	西安生殖保健院	27	22	东关正街133号	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
37	大东门商住城小区（世贸大厦小区）	21	22	西厦大厦	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
38	邮政居民楼	55	22	东关正街133号	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
39	幸福逸家	36	24	西厦大厦	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离及埋深均大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
40	西北物资再生公司家属楼	45	24	东关正街133号	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离及埋深均大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
41	博艺幼儿园	34	29	西安市第三中学(第二分校)、二中家属院	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
42	龙渠堡58号	59	33	陕西省电力公司银河公寓社区	①敏感点与类比点减振措施相同；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
43	柿园坊小区南区	24	33	陕西省电力公司银河公寓社区	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离及埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标

序号	未监测点名称	距外轨中心线(m)	与轨面高差(m)	类比监测点	类比条件说明	达标分析
44	龙渠堡小区	0	33	龙渠堡 89 号	①敏感点减振措施与类比点相同；②与外轨中心线的距离及埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
45	西安交通大学	41	16	华山技师学院	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
46	交大一村	18	16	交大二村	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离及埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
47	中国科学院(西安分院)	20	24	金花南小区	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
48	中铁十七局家属楼	18	20	咸宁社区	①敏感点与类比点减振措施基本相同；②与外轨中心线的距离及埋深均大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
49	三安 3 号楼	45	16	陕西钢铁厂家属院	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
50	万寿南路 105 街坊-1	38	16	秦川社区 (30 街坊)	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
51	万寿南路 105 街坊-2	38	18	秦川社区 (30 街坊)	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
52	东方社区 (右) (东方社区 101 街坊)	41	21	秦川社区 (30 街坊)	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离及埋深均大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
53	咸宁花园	40	23	咸宁东路 490 号院	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
54	邮政小区/邮政局咸宁东路住宅楼	36	22	咸宁东路 490 号院	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离及埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
55	中国人民财产保险股份有限公司家属楼	47	21	咸宁东路 490 号院	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
56	咸宁湾	43	15	康德医院	①敏感点与类比点均未采取减振措施	达标

序号	未监测点名称	距外轨中心线(m)	与轨面高差(m)	类比监测点	类比条件说明	达标分析
					施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	
57	利安东庭	16	16	交大康桥·康宁居	①敏感点与类比点减振措施相同；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
58	陕安咸宁北苑	26	16	康德医院	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离及埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
59	西安市新城区东方小学咸宁分校	31	16	康德医院	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
60	博艺幼儿园（咸宁西路）	57	21	万合世家	①敏感点与类比点均未采取减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
61	广天国际公寓	8	19	田家湾村	①敏感点与类比点减振措施相同；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
62	西安海声航空医院	0	25	红旗水泥厂家属院（左）、延河中区	①敏感点与类比点减振措施相同；②与外轨中心线的距离及埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
63	延河小学	0	26	红旗水泥厂家属院（左）、延河中区	①敏感点与类比点减振措施相同；②与外轨中心线的距离及埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
64	红旗水泥厂家属院（右）（红旗小区）	12	20	六棉平等小区	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离与类比点相当，埋深大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
65	东城第三幼儿园	12	16	东城第三小学	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离及埋深大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
66	金纺佳苑1、2号楼（金纺佳苑南区）	18	23	国绵五厂民主坊	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离及埋深大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
67	五环保育院	7	28	国绵五厂（合作）/五环集团合作区家属院	①敏感点与类比点减振措施相同；②与外轨中心线的距离及埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
68	金纺佳苑3、4号楼（金纺佳苑北区）	19	32	国绵五厂	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离及埋深大于类	达标

序号	未监测点名称	距外轨中心线(m)	与轨面高差(m)	类比监测点	类比条件说明	达标分析
	苑北区)			民主坊	比点; ③列车运行速度基本相同	
69	万方公寓	6	35	四棉社区-幸福	①敏感点减振措施优于类比点; ②与外轨中心线的距离及埋深与类比点相当; ③列车运行速度基本相同	达标
70	大信小区	6	35	四棉社区-幸福	①敏感点减振措施优于类比点; ②与外轨中心线的距离及埋深与类比点相当; ③列车运行速度基本相同	达标
71	四棉社区-友爱	9.8	34	四棉社区-幸福	①敏感点与类比点减振措施相同; ②与外轨中心线的距离大于类比点, 埋深与类比点相当; ③列车运行速度基本相同	达标
72	纺织城商业大厦(纺厦新苑)	29	35	三棉纺科路小区、立朗广场、三绵社区(南区)	①敏感点减振措施优于类比点; ②与外轨中心线的距离及埋深大于类比点; ③列车运行速度基本相同	达标
73	四棉社区-团结	9	32	四棉社区-幸福	①敏感点与类比点减振措施相同; ②与外轨中心线的距离及埋深与类比点相当; ③列车运行速度基本相同	达标
74	东城第二幼儿园	28	29	三棉(北区)	①敏感点与类比点均未采取减振措施; ②与外轨中心线的距离及埋深大于类比点; ③列车运行速度基本相同	达标
75	东纺小区	47	27	宇鑫小区	①敏感点与类比点减振措施相同; ②与外轨中心线的距离及埋深与类比点相当; ③列车运行速度基本相同	达标
76	三棉社区(三棉一号小区)	12	23	国绵五厂民主坊	①敏感点减振措施优于类比点; ②与外轨中心线的距离与类比点相当, 埋深大于类比点; ③列车运行速度基本相同	达标
77	美佳苑	44	23	三棉(北区)	①敏感点减振措施优于类比点; ②与外轨中心线的距离大于类比点, 埋深与类比点相当; ③列车运行速度基本相同	达标
78	臻园阳光(右)	39	23	三棉(北区)	①敏感点减振措施优于类比点; ②与外轨中心线的距离大于类比点, 埋深与类比点相当; ③列车运行速度基本相同	达标
79	臻园阳光(左)	26	22	三棉(北区)	①敏感点减振措施优于类比点; ②与外轨中心线的距离大于类比点, 埋深与类比点相当; ③列车运行速度基本相同	达标
80	纺二路家属院	38	22	三棉(北区)	①敏感点减振措施优于类比点; ②与外轨中心线的距离大于类比点,	达标

序号	未监测点名称	距外轨中心线(m)	与轨面高差(m)	类比监测点	类比条件说明	达标分析
					埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	
81	西北第一印染厂家属楼、东城第一幼儿园	0	26	向阳坊小区	①敏感点与类比点减振措施相同； ②与外轨中心线的距离与类比点相当，埋深大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
82	五十五中家属楼	42	32	西北电力建设第四工程公司家属楼	①敏感点与类比点减振措施相同； ②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
83	纺织城军队离退休干休所	0	31	芙蓉小区	①敏感点与类比点减振措施相同； ②与外轨中心线的距离与类比点相当，埋深大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
84	市政小区	0	34	芙蓉小区	①敏感点与类比点减振措施相同； ②与外轨中心线的距离与类比点相当，埋深大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
85	测绘局家属楼	58	34	陕钢物业资产公司东郊小区	①敏感点与类比点减振措施相同； ②与外轨中心线的距离及埋深大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
86	东方世纪城	40	30	向阳坊小区	①敏感点与类比点减振措施相同； ②与外轨中心线的距离及埋深大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
87	灞桥区检察院家属楼	6	27	向阳坊小区	①敏感点与类比点减振措施相同； ②与外轨中心线的距离及埋深大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
88	民政局家属楼	8	25	芙蓉小区	①敏感点与类比点减振措施相同； ②与外轨中心线的距离及埋深大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标

3、室内二次结构噪声监测结果分析

2023年8月由陕西省交通环境监测中心站有限公司完成室内二次结构噪声监测，室内二次结构噪声监测结果及达标分析见表5.1.3-5。

表 5.1.3-5 室内二次结构噪声监测结果统计一览表

敏感点名称	距离外轨中心线(m)		测点编号	监测时段	标准值(dB(A))	监测值等效A声级(dB(A))	达标分析
	水平	垂直					
西北工业大学	5	19	NV1	昼	41	29.1	达标
民航小区(南)	0	21	NV2	昼	45	30.6	达标
				夜	42	31.3	达标
兰州军区西安干休所	0	26	NV3	昼	38	31.0	达标
				夜	35	30.9	达标
新科花苑	6	31	NV4	昼	38	31.1	达标
				夜	35	30.4	达标

敏感点名称	距离外轨中心线 (m)		测点编号	监测时段	标准值 (dB(A))	监测值 等效A声级 (dB(A))	达标分析
	水平	垂直					
西安市第五医院	0	28	NV5	昼	41	31.3	达标
宏府安定广场三号楼	0	18	NV6	昼	45	33.9	达标
				夜	42	32.6	达标
陕西省水电设计院家属楼	7	28	NV7	昼	45	29.0	达标
				夜	42	30.1	达标
东关小学	0	27	NV8	昼	41	30.1	达标
龙渠堡 89 号	0	33	NV9	昼	41	30.4	达标
				夜	38	31.1	达标
西安理工大学（宿舍）	9	17	NV10	昼	41	30.4	达标
				夜	38	25.7	达标
东方社区（左）	5	19	NV11	昼	45	32.5	达标
				夜	42	31.3	达标
东城桃园	6	16	NV12	昼	45	32.1	达标
				夜	42	30.9	达标
田家湾村	0	19	NV13	昼	45	33.3	达标
				夜	42	32.2	达标
第四工程公司（田家湾）家属院	0	17	NV14	昼	45	33.6	达标
				夜	42	32.4	达标
延河社区	0	17	NV15	昼	45	33.5	达标
				夜	42	31.4	达标
红旗水泥厂家属院（左）、延河中区	0	24	NV16	昼	45	33.4	达标
				夜	42	31.9	达标
六棉前进小区	5	16	NV17	昼	45	32.8	达标
				夜	42	31.2	达标
国棉五厂（合作）/五环集团合作区家属院	8	29	NV18	昼	45	30.6	达标
				夜	42	31.8	达标
四棉社区-幸福	6	35	NV19	昼	45	29.9	达标
				夜	42	28.9	达标
四棉社区-互助	5	30	NV20	昼	45	31.2	达标
				夜	42	29.8	达标
建盛商贸	7	24	NV21	昼	45	34.9	达标
				夜	42	34.4	达标
向阳坊小区	0	23	NV22	昼	41	34.6	达标
				夜	38	33.7	达标
西北电力建设第四工程公司家属楼	0	31	NV23	昼	41	35.4	达标
				夜	38	32.0	达标
芙蓉小区	0	21	NV24	昼	45	35.7	达标
				夜	42	32.8	达标

表 5.1.3-5 监测结果显示：地下段监测敏感点室内二次结构噪声监测值均满足《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》JGJ/T170-2009 相应标准限值要求。

4、室内二次结构噪声类比分析

未监测点室内二次结构噪声类比分析见表 5.1.3-6，根据类比结果，未监测点室内二次结构噪声均达标。

表 5.1.3-6 未监测敏感点室内二次结构噪声达标情况分析

序号	未监测点名称	距外轨中心线(m)	与轨面高差(m)	类比监测点	类比条件说明	达标分析
1	旭景名园 10 号楼（旭景名园北区）	5	25	兰州军区西安干休所	①敏感点与类比点均采用钢弹簧浮置板减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
2	民航一区(民航小区北)	0	25	民航小区（南）	①敏感点与类比点均采用钢弹簧浮置板减振措施；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
3	御笔华章	5	31	新科花苑	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离及埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
4	唐元宫	0	20	宏府安定广场三号楼	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离与类比点相当，埋深大于类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
5	龙渠堡小区	0	33	龙渠堡 89 号	①敏感点减振措施与类比点相同；②与外轨中心线的距离及埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
6	广天国际公寓	8	19	田家湾村	①敏感点与类比点减振措施相同；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
7	西安海声航空医院	0	25	红旗水泥厂家属院（左）、延河中区	①敏感点与类比点减振措施相同；②与外轨中心线的距离及埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
8	延河小学	0	26	红旗水泥厂家属院（左）、延河中区	①敏感点与类比点减振措施相同；②与外轨中心线的距离及埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
9	五环保育院	7	28	国棉五厂（合作）/五环集团合作区家属院	①敏感点与类比点减振措施相同；②与外轨中心线的距离及埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
10	万方公寓	6	35	四棉社区-幸福	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离及埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
11	大信小区	6	35	四棉社区-幸福	①敏感点减振措施优于类比点；②与外轨中心线的距离及埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
12	四棉社区-友爱	9.8	34	四棉社区-幸福	①敏感点与类比点减振措施相同；②与外轨中心线的距离大于类比点，埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标

序号	未监测点名称	距外轨中心线(m)	与轨面高差(m)	类比监测点	类比条件说明	达标分析
13	四棉社区-团结	9	32	四棉社区-幸福	①敏感点与类比点减振措施相同； ②与外轨中心线的距离及埋深与类比点相当；③列车运行速度基本相同	达标
14	西北第一印染厂家属楼、东城第一幼儿园	0	26	向阳坊小区	①敏感点与类比点减振措施相同； ②与外轨中心线的距离与类比点相当，埋深大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
15	纺织城军队离退休干休所	0	31	芙蓉小区	①敏感点与类比点减振措施相同； ②与外轨中心线的距离与类比点相当，埋深大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
16	市政小区	0	34	芙蓉小区	①敏感点与类比点减振措施相同； ②与外轨中心线的距离与类比点相当，埋深大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
17	灞桥区检察院家属楼	6	27	向阳坊小区	①敏感点与类比点减振措施相同； ②与外轨中心线的距离及埋深大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标
18	民政局家属楼	8	25	芙蓉小区	①敏感点与类比点减振措施相同； ②与外轨中心线的距离及埋深大于类比点；③列车运行速度基本相同	达标

5、文物监测结果分析

2023 年 12 月由中海环境科技（上海）股份有限公司完成文物保护单位振动监测，文物振动监测结果及达标分析见表 5.1.3-7。

表 5.1.3-7 文物监测结果一览表

序号	监测点名称	测点编号	距外轨中心线(m)	与轨面高差(m)	结构类型	弹性波传播速度(km/s)	最大峰峰值一半(mm/s)		容许振动速度(mm/s)	达标分析
							东西向	南北向		
1	西安钟楼	W1	30	29~31	砖木	3.151	0.115	0.114	0.15	达标
2	明城墙（西门）	W2	0	24	砖石	1.164	0.022	0.107	0.15	达标
3	明城墙（东门）	W3	0	28	砖石	1.496	0.073	0.017	0.15	达标
4	西安邮政局大楼	W4	4	23~24	砖石	4.688	0.151	0.150	0.27	达标

表 5.1.3-7 监测结果显示，沿线文物振动监测的振动速度均满足《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T 50452-2008）相应标准要求。根据类比结果，各文物点处的振动速度均达标。

5.1.4 振动调查结论

本次验收范围共有振动敏感点 157 处。

工程采取减振措施总长度 19988.389m。其中：采取减振扣件等中等减振路段共计 5585.89m，采取减振垫整体道床及梯形轨枕等高等减振路段共计 4822.008m，采取钢弹簧浮置板及减振垫碎石道床等特殊减振路段共计 9580.491m。环境影响报告书及其批复意见提出的各项减振措施结合实际工程基本予以了落实。

环境振动监测和类比分析结果显示：沿线敏感点环境振动均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）相应标准限值要求；沿线 10m 内的敏感点室内二次结构噪声监测值满足《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》JGJ/T170-2009 相应标准限值要求；文物点处振动值满足《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T 50452-2008）。

综上所述，工程运行没有对沿线敏感点带来明显的振动影响，满足验收要求。

5.2 声环境影响调查

5.2.1 调查内容

- (1) 调查沿线噪声的主要来源及敏感目标情况；
- (2) 调查本工程产生的噪声对沿线敏感目标的影响情况；
- (3) 调查噪声防治措施的落实情况及其效果。

5.2.2 工程沿线噪声污染源调查

5.2.2.1 工程沿线外环境噪声影响概况

西安市地铁六号线二期工程六号线二期工程贯穿西安莲湖区、碑林区、新城区、灞桥区等 4 个行政区，主要连通环城商业区和纺织城区两个主要区域。区域噪声包括城市道路交通噪声及社会生活噪声等，其中道路交通噪声是最主要的噪声源。

5.2.2.2 工程噪声源调查

本工程由地下线、车站、停车场等设施组成，工程产生的噪声主要包括轨道交通噪声，风亭、冷却塔、停车场运用库、锅炉房等设施设备噪声。

(1) 环控系统设备噪声

环控系统设备噪声源主要为由风亭传播至地面的列车运行噪声、风机噪声、风管气流噪声及冷却塔噪声，这部分噪声源强和风机设备型号、功率、消声措施等因素有关。

工程设 17 座地下车站。车站排风亭、新风亭为机械通风，活塞风亭采用自然通风。新、排风亭噪声主要来自地下通风风机噪声，活塞风亭噪声主要为列车经过时段的间歇噪声。各类风亭风道内均设消声器。上述风亭常年开启运行。

车站设 2~3 台冷却塔，冷却塔通常在 5 月底~10 月中旬运行。

(2) 停车场噪声

工程停车场日常运行的高噪声设施有出入场线、洗车库、锅炉房等，其中，修车库、锅炉房设备均在室内，对外界声环境影响较小。对周边敏感目标环境影响主要为列车出入场线轨道交通噪声及鸣笛噪声。

5.2.3 噪声敏感点核查

(1) 敏感点统计

经核查，本次验收范围内共有噪声敏感目标 34 处，包括 29 个住宅、2 处学校、2 处行政办公。具体统计见表 5.2.3-1。

- ① 受风亭、冷却塔噪声影响的敏感点：本工程设 17 座地下车站，经调查，大唐西

市、安定门站、桥梓口站、广济街站、长乐门站、咸宁路站、公园南路站、卫星测控中心站、田家湾站、穆将王站、纺六路站、纺二路站 12 个车站周边有 33 个噪声敏感目标分布，包括 29 个住宅、2 处学校、2 处行政办公。

② 受纺织城停车场噪声影响的敏感点：停车场周边噪声敏感目标有 1 处高层住宅小区。

（2）敏感点变化情况统计

环境影响报告书共统计 44 处声环境保护目标，其中：受风亭、冷却塔噪声影响的敏感点 43 处，受停车场噪声影响的敏感点 1 处。

根据现场调查，和环评时相比，受风亭、冷却塔噪声影响的敏感点新增 23 处，由于拆迁或环控设施优化调整等原因减少 33 处。

项目沿线噪声敏感点变化情况一览具体详见表 5.2.3-2。

表 5.2.3-1 工程沿线噪声敏感目标核查结果一览

序号	车站名称	声环境保护目标	声源类别	敏感点距声源(m)	固定声源概况	外部声源概况	声环境保护目标概况	标准		照片
								环评	验收	
1	大唐西市	盛通馨苑	1号风亭组	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）的距离分别为36m、44m、48m、49m	与在建综合楼合建	敏感点位于丰庆路北侧，受道路交通噪声影响较大。	平行于丰庆路布设，1栋25层住宅	/	4a类	
2		陕西省体育局高层住宅	2号风亭组	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）分别为22m、41m、50m、60m	低风井，上排风	敏感点位于劳动南路西侧，受道路交通噪声影响。	垂直于劳动南路布设，1栋33层居民楼	/	4a类	
3	安定门站	八家巷小区2区3号楼4单元	1号风亭组	距离排风亭、活塞风亭（2个）分别为41m、33m、47m	中风井，上排风	敏感点位于西关正街南侧，受道路交通噪声影响。	垂直于西关正街布设，1栋33层居民楼	2类	1类	
4	桥梓口站	举人阁大厦	1号风亭组	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）分别为22m、23m、39m	低风井，上排风	敏感点位于西大街北侧，受道路交通噪声影响。	平行于西大街布设，1-5层为平安银行，6-10层为住宅	/	4a类	

序号	车站名称	声环境保护目标	声源类别	敏感点距声源(m)	固定声源概况	外部声源概况	声环境保护目标概况	标准		照片
								环评	验收	
5	广济街站	西安市碑林区政府9号楼	2号风亭组	距离新风亭、排风亭、活塞风亭(2个)分别为22m、23m、39m	低风井, 上排风	敏感点位于西大街北侧, 受道路交通噪声影响	平行于西大街布设, 4层砖混办公楼	2类	2类	
6		西安市碑林区党委办公楼	2号风亭组	距离新风亭、排风亭、活塞风亭(2个)分别为23m、28m、35m、41m	低风井, 上排风	敏感点位于西大街北侧, 受道路交通噪声影响	平行于西大街布设, 2层砖混办公楼	2类	2类	
7	长乐门站	东方星苑A座	1号风亭组	距离排风亭、活塞风亭(2个)分别为23m、28m、35m	低风井, 上排风	敏感点位于西大街北侧, 受道路交通噪声影响	平行于东关正街布设, 1栋30层住宅	4a类	4a类	
8		东方星苑C座	1号风亭组	距离新风亭、排风亭、活塞风亭(2个)分别为23m、28m、35m	低风井, 上排风	敏感点位于东关正街北侧, 受道路交通噪声影响	平行于东关正街布设, 1栋30层住宅	4a类	4a类	

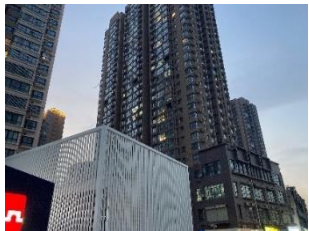
序号	车站名称	声环境保护目标	声源类别	敏感点距声源(m)	固定声源概况	外部声源概况	声环境保护目标概况	标准		照片
								环评	验收	
9		邮政居民楼	2号风亭组、冷却塔	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）、冷却塔分别为32m、32m、32m、23m、21m	低风井，上排风；下沉式冷却塔，带导向风筒	敏感点位于东关正街北侧，受道路交通噪声影响	平行于东关正街布设，1栋5层砖混住宅	4a类	2类	
10	长乐门站	西夏大厦	2号风亭组、冷却塔	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）、冷却塔分别为39m、25m、16m、16m、25m	低风井，上排风；下沉式冷却塔，带导向风筒	敏感点位于东关正街北侧，受道路交通噪声影响	平行东关正街布设，1栋25层框架住宅，1~3层为商户，4~24层为住宅	4a类	4a类	
11	咸宁路站	西安理工大学西四学生宿舍	3号风亭组	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）分别为48m、46m、16m、16m	高风井，侧排风	敏感点位于公园南路北侧，受道路交通噪声影响	平行咸宁路布设，1栋7层砖混宿舍，共342间宿舍	2类	2类	
12		交大二村41舍	4号排风井	距离排风亭16m	高风井，侧排风	敏感点位于咸宁路南侧，金花南路西侧，受道路交通噪声影响	平行咸宁路布设，1栋6层砖混住宅	/	4a类	

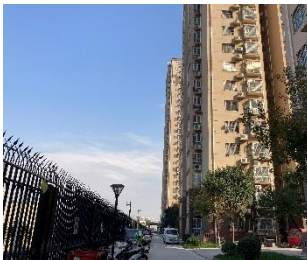
序号	车站名称	声环境保护目标	声源类别	敏感点距声源(m)	固定声源概况	外部声源概况	声环境保护目标概况	标准		照片
								环评	验收	
13		交大二村 42 舍	4 号排风井	距离排风亭 16m	高风井, 侧排风	敏感点位于咸宁路南侧, 金花南路西侧, 受道路交通噪声影响	垂直公园南路布设, 1 栋 5 层砖混住宅	/	4a 类	
14		交大二村 26 舍	4 号排风井	距离排风亭 29m	高风井, 侧排风	敏感点位于金花南路西侧, 受道路交通噪声影响	垂直公园南路布设, 1 栋 30 层框架住宅	/	4a 类	
15	公园南路站	陕西钢铁厂单身 8 号楼	1 号风亭组	距离排风亭、活塞风亭 (2 个) 分别为 49m、27m、38m	低风井, 上排风	敏感点位于咸宁中路南侧, 受道路交通噪声影响	平行咸宁中路布设, 1 栋 5 层砖混住宅	/	4a 类	
16	公园南路站	陕西钢铁厂家属院 24 号楼	1 号风亭组	距离活塞风亭 (2 个) 分别为 31m、41m	低风井, 上排风	敏感点位于咸宁中路南侧, 前排有 1 栋 5 层宿舍楼遮挡, 主要为社会噪声	平行咸宁中路布设, 位于小区第二排, 1 栋 6 层砖混住宅	/	2 类	

序号	车站名称	声环境保护目标	声源类别	敏感点距声源(m)	固定声源概况	外部声源概况	声环境保护目标概况	标准		照片
								环评	验收	
17		陕西钢铁厂家属院22号楼	1号风亭组	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）分别为15m、15m、15m	低风井，上排风	敏感点位于咸宁中路南侧，公园南路的西侧，受道路交通噪声影响	平行咸宁中路、垂直于公园南路布设，1栋6层砖混住宅	/	2类	
18		东方社区105街坊2栋	2号风亭组、冷却塔	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）、冷却塔分别为23m、23m、23m、20m	低风井，上排风，超低噪声冷却塔带导向风筒	敏感点位于咸宁中路南侧，公园南路的西侧，受道路交通噪声影响	平行咸宁中路、垂直于公园南路布设，1栋33层框架住宅	/	4a类	
19	卫星测控中心站	陕西安装公司家属院西侧2层楼	1号风亭组	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）的距离分别为18m、23m、27m、32m	低风井，上排风	敏感点位于咸宁东路南侧，受道路交通噪声影响	垂直于咸宁东路布设，2层砖混住宅1层8户，共16户	3类	3类	
20		陕西安装公司家属院南楼	1号风亭组	距离新风亭 44m		敏感点位于咸宁东路南侧，受道路交通噪声影响	平行于咸宁东路布设，4层砖混住宅，2个单元，一梯4户	3类	3类	

序号	车站名称	声环境保护目标	声源类别	敏感点距声源(m)	固定声源概况	外部声源概况	声环境保护目标概况	标准		照片
								环评	验收	
21	卫星测控中心站	利安东亭2号楼北楼	2号风亭组、冷却塔	距离冷却塔、新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）的距离分别为19m、16m、15m、15m、15m	低风井，上排风，超低噪声冷却塔带导向风筒	敏感点位于咸宁东路南侧，受道路交通噪声影响	平行于咸宁东路布设，1栋28层框架居民建筑	3类	3类	
22	田家湾站	田家湾1号	1号风亭组	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）的距离分别为38m、36m、39m、39m	低风井，上排风	敏感点位于咸宁东路北侧，受道路交通噪声影响	平行于咸宁东路布设，3层农村居民住宅	/	2类	
23		田家湾2号	2号风亭组	距离排风亭、活塞风亭（2个）的距离分别为50m、40m、30m		敏感点位于咸宁东路北侧，受道路交通噪声影响	平行于咸宁东路布设，3层农村居民住宅	/	2类	
24	穆将王站	延河社区225栋	2号风亭组、冷却塔	距离冷却塔、新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）的距离分别为37m、37m、37m、36m、36m	低风井，上排风	敏感点位于咸宁东路北侧，受道路交通噪声影响	平行于咸宁东路布设，1栋6层砖混居民建筑	/	2类	

序号	车站名称	声环境保护目标	声源类别	敏感点距声源(m)	固定声源概况	外部声源概况	声环境保护目标概况	标准		照片
								环评	验收	
25		延河社区 223 栋	冷却塔	距离冷却塔的距离分别为 44 m	半下沉式冷却塔	敏感点位于咸宁东路北侧，受道路交通噪声影响	平行于咸宁东路布设，1 栋 6 层砖混居民建筑	/	2 类	
26		延河社区东 2 楼	2 号风亭组、冷却塔	距离冷却塔、活塞风亭（1 个）的距离分别为 36m、50m	低风井，上排风	敏感点位于咸宁东路北侧，受道路交通噪声影响	平行于咸宁东路布设，1 栋 6 层砖混居民建筑	/	4a 类	
27	纺六路站	东城三小教学楼*	1 号风亭组	距离新风亭、排风亭的距离分别为 28m、36m	与建筑合建	敏感点位于纺六路东侧，受道路交通噪声影响	1 栋 4 层框架教学楼，2500 名学生左右	/	2 类	
28	纺二路站	三棉建一村 5 号楼	1 号风亭、冷却塔	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2 个）、冷却塔分别为 30m、42m、27m、17m、21m	高风亭，侧排风，超低噪声冷却塔带导向风筒	敏感点位于纺织城正街西侧，受道路交通噪声影响	平行纺织城正街布设，1 栋 6 层砖混住宅	/	4a 类	

序号	车站名称	声环境保护目标	声源类别	敏感点距声源(m)	固定声源概况	外部声源概况	声环境保护目标概况	标准		照片
								环评	验收	
29		美佳苑		距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）、冷却塔分别为30m、42m、27m、17m、21m		敏感点位于纺织城正街西侧，受道路交通噪声和环控设施影响	平行纺织城正街布设，1栋28层框架住宅	/	2类	
30		臻园阳光17号楼		距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）、冷却塔分别为42m、31m、45m、49m		敏感点位于纺织城正街西侧，受道路交通噪声和环控设施影响	平行纺织城正街布设，1栋33层框架住宅	/	4a类	
31	纺二路站	臻园阳光1号楼	2号风亭组	距离新风亭 47m	高风亭，侧排风	敏感点位于纺织城正街东侧，受道路交通噪声影响	平行纺织城正街布设，1栋33层框架住宅	/	4a类	
32		三棉团结18号楼		距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）分别为16m、15m、21m、21m		敏感点位于纺织城正街东侧，受道路交通噪声影响	垂直纺织城正街布设，1栋6层砖混居民建筑	/	4a类	

序号	车站名称	声环境保护目标	声源类别	敏感点距声源(m)	固定声源概况	外部声源概况	声环境保护目标概况	标准		照片
								环评	验收	
33		三棉团结17号楼		距离新风亭、排风亭、活塞风亭(2个)分别为43m、34m、25m、16m		敏感点位于纺织城正街东侧,受道路交通噪声影响	垂直纺织城正街、平行纺二路布设,1栋6层砖混居民建筑	/	4a类	
34	纺织城停车场	香王小区		最近楼距厂界20m	出入场线轨道交通噪声、设备噪声	远离市政道路	一栋18层,7栋26层,2栋28层框架住宅楼	2类	2类	

注: *表示4a类区范围内学校和医院、党政机关按2类区对待。

表 5.2.3-2 项目沿线噪声敏感点变化情况一览

环评 序号	验收 序号	站段 名称	敏感点	原环评阶段		验收阶段		变化情况
			名称	对应声源位置	距风亭、冷却塔 水平距离 (m)	对应声源位置	距风亭 水平距离 (m)	
1		大唐 西市	空军工程大学家属院 5号楼	1号风亭	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）、冷却塔分别为21m、24m、33m、38m、27m	/	/	车站位置不变，风亭位置调整，已超出调查范围
2			空军工程大学家属院 3号楼		距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）、冷却塔分别为32m、35m、42m、45m、30m	/	/	
3			商业银行家属楼	2号风亭	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）分别为18m、26m、34m、38m	/	/	车站位置不变，风亭位置调整，已超出调查范围
4			省冶金技校家属楼		距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）分别为45m、38m、32m、30m	/	/	
	1		盛通馨苑	/	/	1号风亭	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）分别为18m、26m、34m、38m	车站位置不变，风亭位置调整，新增敏感点
	2		陕西省体育局高层住宅	/	/	2号风亭	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）分别为45m、38m、32m、30m	车站位置不变，风亭位置调整，新增敏感点
5		安定 门	非凡格调	1号风亭	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）均为15m	/	/	车站位置不变，风亭位置调整，已超出调查范围
6			八家巷小区 2-2 楼		距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）分别为42m、43m、45m、47m	/	/	车站位置不变，风亭位置调整，已超出调查范围
	3		八家巷小区 2 区 3 号楼 4 单元	/	/	1号风亭	距离排风亭、活塞风亭（2个）的距离分别为41m、34m、47m	车站位置不变，风亭位置调整，新增敏感点

环评 序号	验收 序号	站段 名称	敏感点	原环评阶段		验收阶段		变化情况
			名称	对应声源位置	距风亭、冷却塔水平距离（m）	对应声源位置	距风亭水平距离（m）	
7		桥梓口	安定广场4号楼	1号风亭	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）均为18m	/	/	车站位置不变，风亭位置调整，已超出调查范围
	4		举人阁大厦	/	/	1号风亭组	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（1个）的距离分别为22m、23m、39m	车站位置不变，风亭位置调整，新增敏感点
8	5	广济街	西安市共产党委员会	2号风亭、冷却塔	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）、冷却塔分别为33m、31m、32m、35m、18m	2号风亭	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）的距离分别为23m、28m、35m、41m	车站位置不变，风亭位置调整，冷却塔改为蒸发冷凝机组
9	6		西安市碑林区政府		距离新风亭、排风亭、活塞风亭（1个）、冷却塔分别为31m、40m、48m、34m		距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）的距离分别为28m、18m、15m、15m	
10	7	长乐门	东方星苑A座	1号风亭、冷却塔	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）、冷却塔分别为34m、32m、25m、24m、29m	1号风亭组	距离排风亭、活塞风亭（2个）的距离分别为39m、18m、28m	车站位置不变，风亭位置调整，冷却塔位置调出调查范围
11	8		东方星苑C座		距离新风亭、排风亭分别为45m、48m		距离新风亭、排风亭、活塞风亭（1个）的距离分别为20m、30m、40m	
12	9		邮政居民楼	2号风亭	距离新风亭、排风亭分别为25m、38m	2号风亭、冷却塔	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）、冷却塔分别为32m、32m、32m、23m、21m	车站位置不变，风亭、冷却塔位置调整，前排居民楼拆迁
13	10		西厦大厦		距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）均为15m		距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）、冷却塔分别为39m、25m、16m、16m、25m	车站位置不变，风亭、冷却塔位置调整
14			幸福逸家		距离排风亭、活塞风亭（2个）分别为42m、30m、26m	/	/	车站位置不变，风亭、冷却塔位置调整，已超出调查范围

环评 序号	验收 序号	站段 名称	敏感点	原环评阶段		验收阶段		变化情况
			名称	对应声源位置	距风亭、冷却塔 水平距离（m）	对应声源位置	距风亭 水平距离（m）	
15		兴庆 路站	兴庆公园干休所（北）	2号风亭	距离新风亭、排风亭分别为38m、48m	/	/	车站位置调整，已超出调查范围
16			兴庆公园干休所（南）		距离新风亭、排风亭分别为33m、46m	/	/	
17	11	咸宁 路站	西安理工大学西四楼学生宿舍	3号风亭	距离排风亭、活塞风亭（2个）分别为47m、35m、28m	3号风亭	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）分别为48m、46m、16m、16m	风亭位置调整
18			侦缉家属楼	冷却塔	距离冷却塔 39m	/	/	冷却塔位置调整，已超出调查范围
19			普天通信设备厂家属院1号楼	4号风亭	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）分别为19m、19m、19m、20m	/	/	4号风亭位置调整，已超出调查范围
20			普天通信设备厂家属院2号楼		距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）分别为24m、26m、21m、27m	/	/	
21			普天通信设备厂家属院3号楼		距离新风亭、活塞风亭（1个）分别为45m、50m	/	/	
22			金花南小区4号楼		距离活塞风亭（1个）48m	/	/	
	12		交大二村41舍	/	/	4号风亭	距离排风亭 16m	4号风亭位置调整，新增敏感点
	13		交大二村42舍		/		距离排风亭 16m	
	14		交大二村26舍		/		距离排风亭 29m	
	15		陕西钢铁厂单身8号楼	/	/	1号风亭	距离排风亭、活塞风亭（2个）分别为49m、27m、38m	新增车站，新增敏感点
	16		陕西钢铁厂家属院24号楼	/	/	1号风亭	距离活塞风亭（2个）分别为31m、41m	新增车站，新增敏感点

环评 序号	验收 序号	站段 名称	敏感点	原环评阶段		验收阶段		变化情况
			名称	对应声源位置	距风亭、冷却塔水平距离（m）	对应声源位置	距风亭水平距离（m）	
	17		陕西钢铁厂家属院 22 号楼	/	/	1 号风亭	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2 个）分别为 15m、15m、15m、15m	新增车站，新增敏感点
	18		东方社区 105 街坊 2 栋	/	/	2 号风亭、冷却塔	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2 个）、冷却塔分别为 23m、23m、23m、20m	新增车站，新增敏感点
23		卫星 测控 中心 站	省安装公司家属院西侧平房	1 号风亭、冷却塔	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2 个）、冷却塔分别为 30m、23m、21m、21m、23m	/	/	已拆迁
24	19		省安装公司家属院西侧 2 层楼		距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2 个）、冷却塔分别为 35m、23m、21m、19m、18m	1 号风亭	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2 个）的距离分别为 18m、23m、27m、32m	环控设施优化调整，冷却塔已调出调查范围
25			省安装公司家属院东侧北楼		距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2 个）、冷却塔分别为 15m、15m、18m、25m、30m	/	/	已拆迁
26	20		省安装公司家属院东侧南楼		距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2 个）、冷却塔分别为 38m、38m、40m、43m、47m	1 号风亭	距离新风亭 44m	环控设施优化调整，冷却塔已调出调查范围
27	21		利安东庭北楼 2 号楼	2 号风亭	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2 个）均为 22m	2 号风亭组、冷却塔	距离冷却塔、新风亭、排风亭、活塞风亭（2 个）的距离分别为 19m、16m、15m、15m、15m	调查范围内新增冷却塔
28			港湾幼儿园	1 号风亭	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2 个）分别为 42m、43m、45m、48m	/	/	环控设施调整，敏感点已调出调查范围
29			东方绿洲 1 号楼	2 号风亭、冷却塔	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2 个）、冷却塔分别为 42m、46m、48m、50m、23m	/	/	环控设施调整，敏感点已调出调查范围

环评 序号	验收 序号	站段 名称	敏感点	原环评阶段		验收阶段		变化情况
			名称	对应声源位置	距风亭、冷却塔 水平距离（m）	对应声源位置	距风亭 水平距离（m）	
	22	田家湾站	田家湾 1 号	/	/	1 号风亭	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2 个）的距离分别为 38m、36m、39m、39m	环控设施调整，新增敏感点
	23		田家湾 2 号	/	/	2 号风亭	距离排风亭、活塞风亭（2 个）的距离分别为 50m、40m、30m	环控设施调整，新增敏感点
	24	穆将王站	延河社区 225 栋	/	/	2 号风亭、冷却塔	距离冷却塔、新风亭、排风亭、活塞风亭（2 个）的距离分别为 37m、37m、37m、36m、36m	环控设施调整，新增敏感点
	25		延河社区 223 栋	/	/	冷却塔	距离冷却塔的距离分别为 44 m	环控设施调整，新增敏感点
	26		延河社区东 2 楼	/	/	2 号风亭、冷却塔	距离冷却塔、活塞风亭（1 个）的距离分别为 36m、50m	环控设施调整，新增敏感点
30		纺六路站（纺五路站）	国绵五厂民主坊 7 号楼	1 号风亭、冷却塔	距离排风亭、活塞风亭（2 个）分别为 43m、34m、25m	/	/	车站位置调整，敏感点已超出调查范围
31			国绵五厂民主坊 14 号楼		距离活塞风亭（1 个）距离为 46m	/	/	
32			五环保育院		距离新风亭、排风亭、冷却塔分别为 41m、44m、38m	/	/	
33			国棉五厂合作楼 1 号楼	2 号风亭	距离活塞风亭（2 个）分别为 49m、48m	/	/	
34			国棉五厂合作楼 3 号楼		距离排风亭、活塞风亭（2 个）分别为 42m、37m、34m	/	/	
35			金纺佳苑 4 号楼		距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2 个）分别为 18m、15m、	/	/	

环评 序号	验收 序号	站段 名称	敏感点	原环评阶段		验收阶段		变化情况
			名称	对应声源位置	距风亭、冷却塔 水平距离（m）	对应声源位置	距风亭 水平距离（m）	
					15m、15m			
36			万方公寓		距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）分别为25m、31m、33m、35m	/	/	
37			国棉五厂幸福小区8号楼	2号风亭	距离新风亭41m	/	/	
	27		东城三小教学楼*	/	/	1号风亭组	距离新风亭、排风亭的距离分别为28m、36m	车站位置调整，新增敏感点
38			东城第二幼儿园	1号风亭、冷却塔	距离排风亭、活塞风亭（2个）分别为42m、34m、26m	/	/	车站位置调整，敏感点已超出调查范围
39			东纺小区2号楼		距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）分别为34m、35m、39m、44m	/	/	
40			东纺小区1号楼		距离新风亭、排风亭、冷却塔分别为42m、49m、39m	/	/	
41			三棉社区（南区）18号楼		距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）分别为44m、36m、32m、30m	/	/	
42			宇鑫商厦小区		距离冷却塔34m	/	/	
43			灞桥商贸公司家属楼	2号风亭	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）分别为37m、34m、30m、26m	/	/	
	28		三棉建一村5号楼	/	/	1号风亭、冷却塔	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）、冷却塔分别为30m、42m、27m、17m、21m	车站位置调整，新增敏感点
	29		美佳苑	/	/		距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2个）、冷却塔分	车站位置调整，新增敏感点

环评 序号	验收 序号	站段 名称	敏感点	原环评阶段		验收阶段		变化情况
			名称	对应声源位置	距风亭、冷却塔 水平距离（m）	对应声源位置	距风亭 水平距离（m）	
							别为 30m、42m、27m、17m、21m	
	30		臻园阳光 17 号楼	/	/	1 号风亭、冷却塔	距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2 个）、冷却塔分别为 42m、31m、45m、49m	车站位置调整，新增敏感点
	31	2 号风亭组	臻园阳光 1 号楼	/	/	2 号风亭	距离新风亭 47m	车站位置调整，新增敏感点
	32		三棉团结 18 号楼	/	/		距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2 个）分别为 16m、15m、21m、21m	车站位置调整，新增敏感点
	33		三棉团结 17 号楼	/	/		距离新风亭、排风亭、活塞风亭（2 个）分别为 43m、34m、25m、16m	车站位置调整，新增敏感点
44	34	纺织城停车场	香王小区	/	距最近厂界 20m	/	距最近厂界 20m	一致

5.2.4 工程噪声影响调查

根据前述分析，本工程噪声源组成可分为风亭、冷却塔等环控系统噪声，停车场噪声（主要有维修噪声、设备噪声、行车噪声等）。本次验收主要对风亭、冷却塔等环控系统噪声和停车场噪声进行噪声影响调查分析，采用监测与类比分析相结合的方式进行。

5.2.4.1 风亭、冷却塔等固定噪声影响调查

一、调查方案

监测因子：等效连续 A 声级。

监测点布置：监测点设置在受地铁排风亭和冷却塔噪声影响最大的敏感点处，具体监测点位见表 5.2.4-1。

监测时段、频率和工况：监测 2 天，每天昼夜各监测 2 次，每次监测 20 分钟。监测时，要求风亭、冷却塔等设备全部开启。

监测要求：各监测点距离建筑物反射面 1.2m 以上。监测时记录主要噪声源，监测时段。其他要求按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

表 5.2.4-1 沿线车站风亭、冷却塔周边噪声监测点布置一览

序号	车站名称	监测点名称	测点编号	执行标准 dB(A)		测点位置
				昼	夜	
1	大唐西市站	陕西省体育局高层住宅	N1	70	55	2 层朝向风亭房间窗外 1m
2	安定门站	八家巷小区 2 区 3 号楼 4 单元	N2	55	45	2 层朝向风亭房间窗外 1m
3	长乐门站	邮政居民楼	N3	60	50	4 层朝向冷却塔房间窗外 1m
4	咸宁路站	西安理工大学西四楼学生宿舍	N4	60	50	3 层朝向风亭房间窗外 1m
5	公园南路站	陕西钢铁厂家属院 22 号楼	N5	60	50	2 层朝向风亭房间窗外 1m
6		东方社区 105 街坊 2 栋	N6	60	50	4 层朝向冷却塔房间窗外 1m
7	卫星测控中心站	利安东庭北楼 2 号楼	N7	65	55	4 层朝向冷却塔房间窗外 1m
8	穆将王站	延河社区 225 栋	N8	60	50	4 层朝向冷却塔房间窗外 1m
9	纺六路站	东城第三小学教学楼	N9	60	50	3 层朝向风亭房间窗外 1m
10	纺二路站	美佳苑	N10	60	50	4 层朝向冷却塔房间窗外 1m
备注：学校教学楼夜间不监测。						

（2）监测结果统计及分析

车站风亭、冷却塔噪声监测于 2023 年 9 月~10 月完成，监测结果见表 5.2.4-2。监测期间，各车站的风亭、冷却塔等设备均处于开启状态。

监测结果显示：车站周边敏感点处声环境昼夜监测值均可达标或维持现状。

表 5.2.4-2 车站风亭、冷却塔设备噪声监测结果分析

测点 编号	车站	监测点名称	执行标准		监测 时间	①监测值		②背景值		①-②增量		达标分析 dB(A)	
			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	大唐西市站	陕西省体育局高层住宅	70	55	第一天	65.6	48.2	65.3	48.1	/	/	达标	达标
						65.2	47.9	65.0	47.8	/	/	达标	达标
					第二天	66.2	51.2	65.9	51.1	/	0.1	达标	维持现状
						66.4	49.8	66.1	49.7	/	/	达标	达标
N2	安定门站	八家巷小区 2 区 3 号楼 4 单元	55	45	第一天	48.7	44.6	48.6	44.1	/	/	达标	达标
						48.0	44.9	47.7	44.7	/	/	达标	达标
					第二天	54.7	44.4	54.4	44.2	/	/	达标	达标
						54.0	44.8	53.8	44.6	/	/	达标	达标
N3	长乐门站	邮政居民楼	60	50	第一天	55.1	48.1	54.9	47.9	/	/	达标	达标
						55.6	48.7	55.3	48.5	/	/	达标	达标
					第二天	59.1	49.7	58.8	49.4	/	/	达标	达标
						58.6	49.5	58.4	49.1	/	/	达标	达标
N4	咸宁路站	西安理工大学西四楼学生宿舍	60	50	第一天	56.5	45.8	56.3	45.3	/	/	达标	达标
						56.0	45.4	55.8	45.2	/	/	达标	达标
					第二天	57.1	47.2	57.0	46.9	/	/	达标	达标
						57.7	47.7	57.5	47.5	/	/	达标	达标
N5	公园南路站	陕西钢铁厂家属院 22 号楼	60	50	第一天	67.2	46.6	66.9	46.4	0.3	/	维持现状	达标
						66.8	46.1	66.6	45.9	0.2	/	维持现状	达标
					第二天	66.1	51.4	65.7	51.3	/	0.1	维持现状	维持现状
						66.7	52.1	66.6	52.0	/	0.1	维持现状	维持现状
N6	公园南路站	东方社区 105 街坊 2 栋	60	50	第一天	64.2	47.5	64.1	47.4	0.1	/	维持现状	达标
						64.9	47.9	64.4	47.8	0.5	/	维持现状	达标
					第二天	64.2	49.7	64.0	49.5	0.2	/	维持现状	达标
						63.6	49.9	63.4	49.8	0.2	/	维持现状	达标
N7	卫星测控中心站	利安东庭北楼 2 号楼	65	55	第一天	64.8	52.9	64.5	52.7	/	/	达标	达标
						65.6	53.4	65.4	53.1	0.2	/	维持现状	达标
					第二天	67.9	53.3	67.7	53.0	0.2	/	维持现状	达标

测点 编号	车站	监测点名称	执行标准		监测 时间	①监测值		②背景值		①-②增量		达标分析 dB(A)	
			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
						67.8	53.1	67.5	53.0	0.3	/	维持现状	达标
N8	穆将王站	延河社区 225 栋	60	50	第一天	53.5	49.9	53.3	49.6	/	/	达标	达标
						52.7	49.5	52.7	49.2	/	/	达标	达标
					第二天	58.6	49.4	58.5	49.2	/	/	达标	达标
						58.0	49.8	57.7	49.4	/	/	达标	达标
N9	纺六路站	东城第三小 学教学楼	60	50	第一天	57.9	/	57.7	/	/	/	达标	/
						57.5	/	57.4	/	/	/	达标	/
					第二天	57.3	/	57.2	/	/	/	达标	/
						56.8	/	56.6	/	/	/	达标	/
N10	纺二路站	美佳苑	60	50	第一天	57.2	47.2	57.1	47.1	/	/	达标	达标
						56.4	47.6	56.2	47.4	/	/	达标	达标
					第二天	57.6	49.4	57.5	49.3	/	/	达标	达标
						57.4	49.9	57.2	49.6	/	/	达标	达标

5.2.4.2 停车场噪声影响调查

(1) 调查方案

纺织城停车场内的噪声源主要来自列车进出库噪声、车辆列检、维修噪声、锅炉房设备噪声及其他设备噪声等。纺织城停车场南厂界设置了 3 米高实心墙体。

本次噪声监测主要了解停车场车辆进出库噪声、车辆列检、维修噪声及锅炉房设备噪声等噪声对厂界及周边敏感点的影响。

✧ **监测因子：**等效连续 A 声级。

✧ **监测点布置：**纺织城停车场西侧、南侧厂界及敏感目标处，共布设 3 个监测点。监测点位的具体设置情况见表 5.2.4-3 及图 5.2.4-1。

表 5.2.4-3 噪声监测点布置一览 单位：dB (A)

序号	监测点名称	测点编号	测点位置	位置关系	标准值	
					昼间	夜间
1	香王小区	CN1	距西厂界最近住宅 2 楼窗外 1m 处	距南侧厂界 20m	60	50
2	西厂界	CN2	东侧厂界外 1m，高于围墙 0.5m 处	/	60	50
3	南厂界	CN3	南侧厂界外 1m，高于围墙 0.5m 处 (靠近锅炉房侧)	/	60	50



图 5.2.4-1 纺织城停车场噪声敏感点监测点位设置

✧ 监测时段、频率及工况

监测 2 天，昼、夜分别监测 2 次；测点加测背景噪声。每次监测 20min。其他要求按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的规定执行。

(2) 监测结果分析

本次验收执行标准与环评报告书一致，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008），监测结果及达标分析参见表 5.2.4-4。

表 5.2.4-4 纺织城停车场厂界及敏感点声环境监测结果分析表

测点 编号	场段名称	监测点名称	执行标准 dB(A)		监测时 间	①监测值, dB(A)		②背景值, dB(A)		①-②增量, dB(A)		达标分析 dB(A)	
			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
CN1	纺织城停车场	香王小区	60	50	第一天	53.1	43.9	52.9	43.7	/	/	达标	达标
						52.4	44.2	52.2	44.1	/	/	达标	达标
					第二天	52.8	44.1	52.6	44.0	/	/	达标	达标
						53.6	45.1	53.4	44.8	/	/	达标	达标
CN2		西厂界	60	50	第一天	52.8	46.2	50.7	45.2	/	/	达标	达标
						54.9	44.9	54.3	44.1	/	/	达标	达标
					第二天	47.1	47.7	47.0	46.2	/	/	达标	达标
						53.5	47.0	52.7	45.7	/	/	达标	达标
CN3		南厂界	60	50	第一天	50.0	44.3	45.9	44.3	/	/	达标	达标
						43.9	46.8	43.5	46.1	/	/	达标	达标
					第二天	47.6	47.8	47.0	46.3	/	/	达标	达标
						47.5	48.0	47.5	47.6	/	/	达标	达标

5.2.5 声环境影响调查结论

1、本次验收范围内声环境敏感目标共计 34 处，车站风亭、冷却塔周边 33 处、停车场周边 1 处。

2、车站风亭、冷却塔采用低噪声设备，各类风亭设置了 3~4m 消声器，冷却塔采用超低噪声冷却塔，同时部分冷却塔设置导向消声器，停车场锅炉房建筑采用吸声材料，同时锅炉房窗户采用双层隔声窗，大门采用钢结构隔声门，南厂界设置 3m 围墙。环评报告书及批复要求的降噪措施均已落实。

3、验收监测和类比分析显示，本工程车站和停车场周边敏感点声环境满足《声环境质量标准》（GB3093-2008）相应标准要求或维持现状；停车场厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。

工程运行未对沿线环境带来明显的噪声影响。

5.3 水环境影响调查

本工程营运期废水包括沿线各车站的生活污水、纺织城停车场产生的生活污水和生产废水。

5.3.1 沿线车站污水排放情况调查

本工程沿线 17 个地下车站产生的生活污水，经化粪池处理后排入市政污水管网，然后进入市政污水处理厂进行处理。

5.3.2 停车场污水排放情况调查

停车场产生的污水主要为检修清洗、锅炉产生的生产废水及生活污水。停车场内设有洗车库，每天平均洗 2 列车，洗车设备配备有洗车废水自循环处理系统，基本全部回用不外排。

生活污水：停车场产生的生活污水经各用水点的室外化粪池、食堂污水经过隔油池处理后，汇集至提升泵井，提升后排入市政污水管网，最终进城市污水厂进行处理，对环境无影响。

生产废水：停车场产生的少量生产废水主要包括锅炉房软水设备反冲洗废水和锅炉定期排水、检修及清洗作业产生的废水，通过废水管网后接入北侧相邻 1 号线灞河停车场污水处理站，经污水处理站处理后排入市政污水管网。据调查，1 号线灞河停车场已于 2020 年 11 月通过竣工环保验收，2023 年 11 月灞河停车场污水总排放口水质监测结果如下表 5.3.2-1 所示。监测结果显示：灞河停车场污水可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级

标准的要求，对环境无影响。

表 5.3.2-1 灞河停车场污废水总排口监测结果统计表 单位：mg/L

监测点位	监测因子	监测值	标准值		达标情况	
			GB8978-1996	GB/T31962-2015	GB8978-1996	GB/T31962-2015
灞河停车场污废水总排口	pH	7.1	6~9	6.5~9.5	达标	达标
	SS	8	400	400	达标	达标
	氨氮	18.9	/	45	/	达标
	COD	67	500	500	达标	达标
	BOD ₅	15.6	300	350	达标	达标
	石油类	0.72	20	15	达标	达标
	动植物油	0.25	100	100	达标	达标

5.4 环境空气影响调查

5.4.1 环境空气污染源调查

根据环评报告及现场调查，本工程的废气主要来源于车站风亭异味、食堂油烟及锅炉废气。

根据现场核查，纺织城停车场职工食堂共 2 个灶头，锅炉房内共 6 台燃气热水锅炉，每台锅炉各设 1 根烟囱，一般情况下最多仅同时开启 2 台，风亭、食堂油烟及锅炉废气调查范围内敏感目标见表 1.7-1、表 5.2.3-1。

5.4.2 风亭异味影响调查

（1）监测方案

监测因子：臭气浓度

监测点选取：根据调查结果，选取距离敏感点较近的排风亭进行臭气浓度监测。

采样点：在排风亭上、下风向周界处设置采样点，监测布点见表 5.4.2-1。

采样频率：监测 1 天，每 2 小时 1 次，共采样 4 次。

监测要求：监测时记录风向、风速、气温、气压计天气状况等因素；其他要求按照 HJ1262-2022《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》相关要求执行。

表 5.4.2-1 车站排风亭臭气浓度监测点一览

监测点编号	车站名称	敏感点名称	排风亭距敏感点距离 (m)	监测点设置
G1、G2	公园南路站	陕西钢铁厂家属院 22 号楼	15	1 号排风亭上、下风向周界处

(2) 监测结果及分析

本次监测于 2023 年 12 月完成，监测结果见表 5.4.2-2。

表 5.4.2-2 车站排风亭臭气浓度监测结果及分析 单位：mg/m³

采样点位置		监测频次	臭气浓度 (无量纲)	气象因子				
				气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	天气状况	风向
公园南路 站 1 号风 亭	上风向处 (G1)	第一次	<10	1.4~2.9	97.4	1.3~1.6	晴	南风
		第二次	<10					
		第三次	<10					
		第四次	<10					
	下风向处 (G2)	第一次	<10					
		第二次	<10					
		第三次	<10					
		第四次	<10					
	下风向处 (G3)	第一次	<10					
		第二次	<10					
		第三次	<10					
		第四次	<10					
	下风向处 (G4)	第一次	<10					
		第二次	<10					
		第三次	<10					
		第四次	<10					

监测结果表明，公园南路站排风亭周界监控点臭气浓度满足《恶臭(异味)污染物排放标准》(GB14554—1993)中二级标准，大气环境影响轻微。

5.4.3 食堂油烟废气影响调查

(1) 监测方案

监测布点：停车场食堂油烟排放管道出口。

监测因子：油烟排放浓度。

监测频率：油烟排放正常作业期间出口处连续采样 5 次，每次 10min。

监测方法：按照《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 执行。

(2) 监测结果及分析

本次监测于 2024 年 1 月完成，监测结果见表 5.4.3-1。

表 5.4.3-1 食堂油烟废气监测结果及分析

采样点位置		实测浓度 (mg/m ³)	标准限值	达标分析
			最高允许排放浓度 (mg/m ³)	
停车场食堂	油烟出口	0.78~0.96	2.0	达标

监测结果表明，停车场食堂油烟废气得到有效处理，可满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）相应标准要求，大气环境影响轻微。

5.4.4 锅炉废气影响调查

（1）监测方案

监测布点：锅炉排气筒。

监测因子：NO_x、SO₂、颗粒物。

监测频率：连续 2 天，3 个平行样/天。

监测方法：按照《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）规定的方法进行监测。

（2）监测结果及分析

本次监测于 2023 年 12 月完成，监测结果见表 5.4.4-1。

表 5.4.4-1 锅炉废气监测结果及分析

采样点位置	采样时间		烟气量 (m ³ /h)	监测因子	实测浓度 (mg/m ³)	标准限值	达标分析
停车场锅炉 排气筒	2023 年 12 月 14 日	第一次	1959	NO _x	6	50	达标
				SO ₂	ND	20	达标
				颗粒物	ND	10	达标
		第二次	1711	NO _x	8	50	达标
				SO ₂	ND	20	达标
				颗粒物	ND	10	达标
		第三次	1454	NO _x	8	50	达标
				SO ₂	ND	20	达标
				颗粒物	ND	10	达标
	2023 年 12 月 15 日	第一次	1959	NO _x	3	50	达标
				SO ₂	6	20	达标
				颗粒物	ND	10	达标
		第二次	1882	NO _x	5	50	达标
				SO ₂	11	20	达标
				颗粒物	ND	10	达标
		第三次	1711	NO _x	4	50	达标
				SO ₂	11	20	达标
				颗粒物	ND	10	达标

监测结果表明，停车场锅炉废气得到有效处理，可满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)相应标准要求，大气环境影响轻微。

5.4.5 环境空气调查结论

本工程车站风亭臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中的二级标准，停车场食堂油烟废气得到有效处理，可满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)相应标准要求，停车场锅炉废气得到有效处理，可满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)相应标准要求。

综上所述，工程运营对沿线环境空气无影响。

5.5 固体废物影响调查

项目运营期固体废物主要来自各车站乘客及管理人员产生的生活垃圾，停车场生产、办公人员产生的生活垃圾；停车场检修产生的废边角料、废零部件等一般固体废物。

本工程各车站及停车场产生的生活垃圾定期由西安市灞桥区迅捷清运服务部、陕西铭泰盛邦建设工程有限公司、停车场物业管理公司收集后外运处理。

停车场锅炉房废离子交换树脂作为一般固废合理处置。

根据验收时现场调查，停车场目前还未产生废边角料、废零部件等一般固废，产生之后将进行妥善存放，并委托固体废物回收公司进行回收处理。

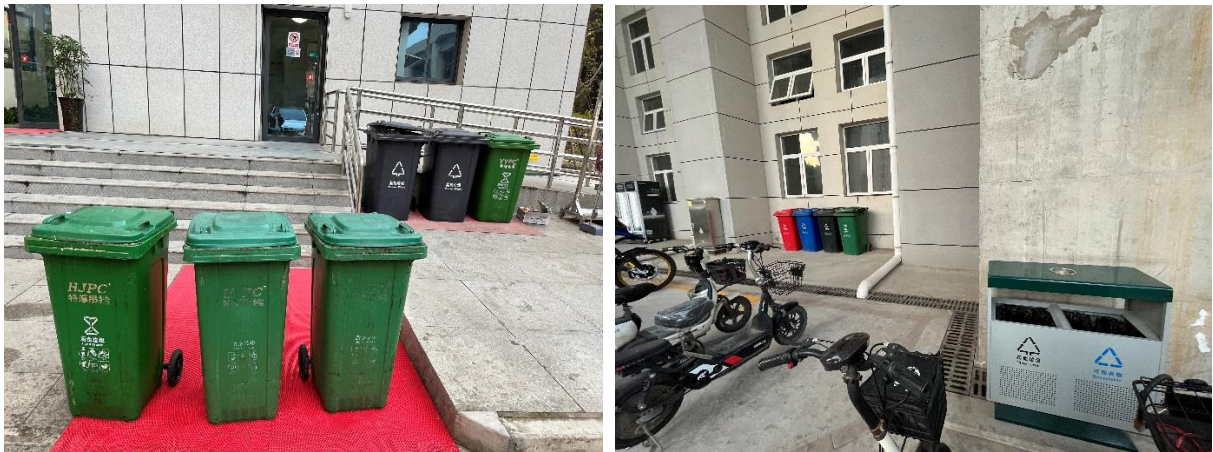


图 5.5-1 停车场固废处理设施

由此可见，本工程产生的固体废弃物均能得到妥善处置，不会对当地环境产生影响。

5.6 城市生态环境影响调查

5.6.1 工程建设对城市基础设施的影响调查

轨道交通作为快速、容量大的交通方式，是应对城市交通高负荷的有效途径。本工程的建设，优化了城市交通结构，与既有城市道路网一起组成多层次的空间交通通道，均衡空间上的客流负荷强度，消减了高峰交通负荷，极大地提高了交通效率。

通过资料收集和公众意见调查，沿线居民及乘客均认为本工程的建设极大地方便了他们的出行。

5.6.2 施工期弃土处理及临时工程占地恢复

项目施工期临时占地主要为项目部（自建）、车站（含附属结构）和区间竖井区域，所占土地类型一般为沿线既有道路（含人行道）及其绿化带、小型广场等。车站（含附属结构）和区间竖井区域工程完工后，统一移交市政恢复道路（含人行道）及其绿化带。

本工程线路正线全长 19.5km，项目占地 67.60ha，其中永久占地 23.95ha，临时用地 43.65ha。在全部征地中，永久性占地均为规划建设用地。

项目在施工期产生的弃土（渣）清运工作委托西安绿环渣土清运有限责任公司、陕西蓝天航空港建设工程有限公司、陕西志诺建筑工程有限公司负责，经环境监理审查，该公司具备由西安市市容园林局颁发的西安市建筑垃圾处置（运输）证书。

5.6.3 征地、拆迁

工程拆迁均按相应规定进行补偿，未造成不良的社会影响。对已办理完的用地红线范围内施工，合理规划红线范围内的场区布置，尽量减少临时占地，提高土地的利用率。

综上所述，本工程的建设对于城市交通条件的改善起到了极大的促进作用，对城市生态环境的改善也起到了一定的作用。

5.6.4 古树名木保护

本工程沿线评价范围内涉及 1 株古树名木（一级保护），位于安定门站（原西关正街站）西侧；为 1 株古槐树（编号 00061），树龄约 510 年。安定门站车站主体结构为地下三层楔形岛式站台车站，车站主体结构长 163.5m，西端头宽 24.93m，东端头宽 62.45m，基坑开挖深度约 26m。车站西端头北侧建筑结构距离古槐树树干水平距离约 15.5m，线路距离树干水平距离约 21m，此处线路埋深约 24m。

根据调查，工程选址符合古树保护相关规定，施工单位为了做好古槐树的保护工作，专门编制了《安定门站古国槐保护方案》，在工程筹划初期，应西安市政府要求，车站设计方案避开古树保护范围，最大化降低古树被破坏的可能性。车站主体及附属Ⅲ号出

入口与古树的相对位置如下图 5.6.4-1 所示。

针对不同施工阶段的施工内容及可能引起的风险，制定了对应的古树保护措施，施工过程中严格按照方案中提出的保护措施进行施工，同时建立相关的古树保护组织体系并指定责任人。经现场调查，车站基坑开挖及围护桩施工未对古槐树根系造成破坏，古槐树生长状况良好，项目实施未对古槐树造成影响。

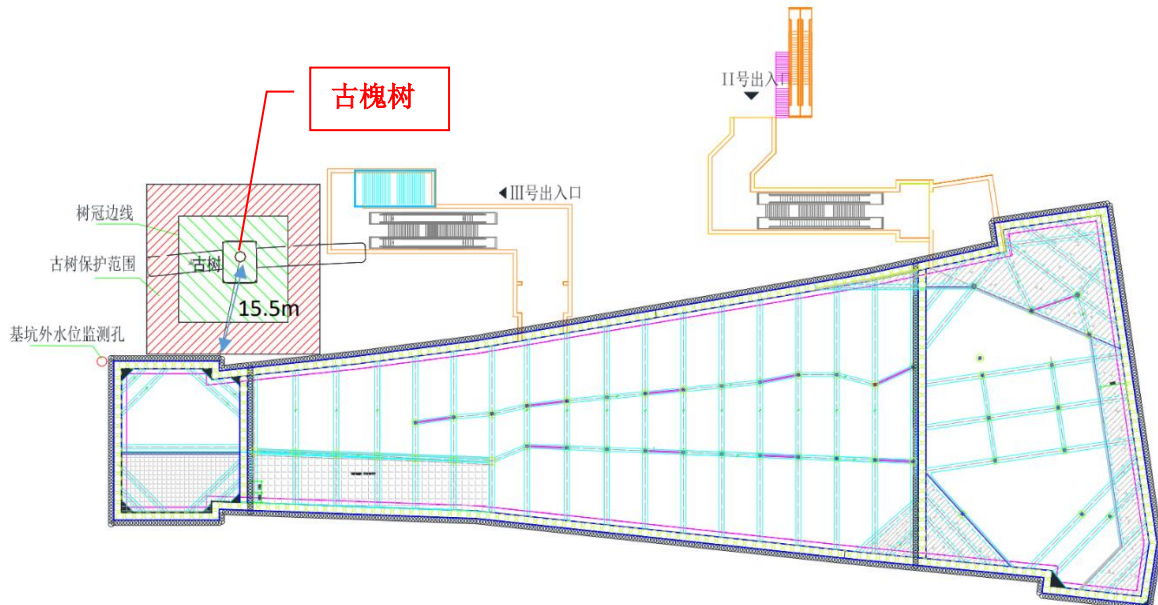


图 5.6.4-1 古树位置示意图及生长现状

5.6.5 工程建设对城市视觉景观的影响调查

(1) 纺织城停车场进行了专项绿化设计，采取乔灌草相结合的方式进行了全面绿化。

(2) 地下车站地表建筑主要为各出入口，占地面积体量较小，景观敏感度较低。出入口建筑风格统一，与周边景观环境融为一体，与整体城市基调协调一致，并对有条件的车站风亭、冷却塔周边进行了绿化。

(3) 临时施工场区建设完成后及时进行场地恢复，对在建设过程中产生的建筑垃圾和生活垃圾进行恢复，尽最大程度恢复原有地貌。

(4) 施工过程产生的土、石方委托第三方公司进行清运，在清运过程中车辆采取全封闭运输，避免在运输过程中不洒落，不得超速行驶，车辆进出场区进行冲洗，避免带泥上路。

(5) 施工场区内进行分区管理，分为钢筋加工区、木工加工区，材料堆放区和生产办公区等，对散状物料堆放场区建有全密闭的暂存库房，场区易起尘的土方采用密目网覆盖等。

(6) 在施工过程中加强施工场区沿线的生态保护，在浐河湿地范围内的施工单位，在湿地保护范围内加强环境管理，未设置临时用电。

(7) 对于浐灞生态区，项目实施落实了环评提出的生态保护和减振降噪措施，该路段两侧有集中住宅区分布，对于田家湾站和纺南路站的出入口和环控设施与生态区景观环境相协调，车站施工未对生态区的景观环境造成不利影响。本工程的实施使浐灞生态区与老城之间的交通更加便捷，有效减少了地面交通的压力。

综上所述，工程建设对区域城市视觉景观无影响。



纺织城停车场区域绿化



田家湾站

大唐西市站

图 5.6.5-1 工程沿线绿化及景观现状

5.7 施工期环境影响调查

建设单位委托陕西众恒项目管理有限公司开展本工程施工期环境监理工作，在施工阶段成立有效的环保机构，设立专职环保人员有效地监管、监控、监督施工过程中的各项环保措施的落实情况，并编制完成了《西安市地铁六号线二期工程（西北工业大学站（不含）~纺织城站）环境监理报告》，因此本次验收施工期的环境影响调查主要根据该报告的相关内容进行编制。

5.7.1 施工期声环境影响调查

项目施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆产生的噪声，主要包括挖掘机、装载机、打桩机、翻斗车、吊车、空压机、风镐、电锯、振捣棒、各种卡车及自卸车等。

施工期间根据环评及其批复的要求，主要采取了以下噪声控制措施：

①在距离噪声敏感建筑物邻近的施工区域，通过采取合理布设场地高噪声设备位置，科学安排高噪声作业时间段的方式来控制噪声污染；

②在满足施工要求的前提下，尽可能地选用低噪声作业设备，从源头上降噪；

③施工区域内的发电机、引风机等高噪声设备结合项目部实际情况采取了相应的噪声防护措施，为噪声直接传播设置了障碍；

④在施工区域内便道口设置减速标志牌，并通过加强现场人为管理的方式缩小噪声影响范围；

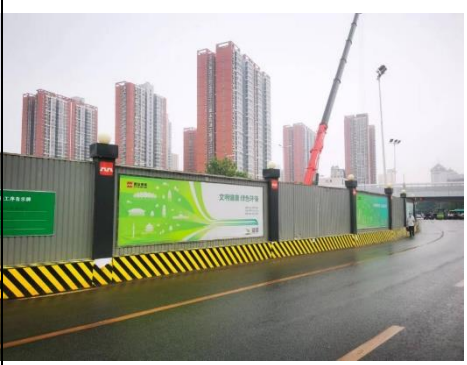
⑤由于地铁项目特殊性，若夜间进行连续砼浇筑等高噪声作业行为，参建单位会提前到所在辖区环保行政主管部门申请办理施工许可手续，并张贴告知周围民众，征得其理解和支持。



TJSG-14 标施工区域边界设置的硬质围挡



TJSG-20 标施工区域边界设置的硬质围挡

	
TJSG-19 标施工区域边界设置的硬质围挡	TJSG-21 标施工区域边界设置的硬质围挡
	
TJSG-24 标施工区域边界设置的硬质围挡	TJSG-23 标施工区域边界设置的硬质围挡
	
TJSG-25 标钢筋集中加工中心	TJSG-25 标施工区域围挡
夜间建筑施工作业证明 你单位提交的夜间施工申请已收悉，根据《中华人民共和国噪声污染防治法》和《西安市环境噪声污染防治条例》的相关规定，经过我局调查核实，你公司承建的地铁六号线TJSG-14项目，于2022年8月9日22时至8月10日6时，需对站外进行施工。其生产工艺需要连续进行施工，符合夜间施工作业证明条件。 要求你单位根据实际情况，科学合理的组织施工，施工车辆和作业区域尽量避开噪声敏感建筑物，选择低噪声的施工设备，减轻施工噪声对周边环境的影响。你单位取得夜间施工作业证明后，应当提前在受影响区域的显著位置公布，并按照规定进行施工。 特此证明。 西安市生态环境局灞桥分局 2022年8月9日	夜间建筑施工作业证明 中铁二十四局集团有限公司： 你单位提交的夜间施工申请已收悉。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》和《西安市环境噪声污染防治条例》的相关规定，经过我局调查核实，你公司承建的(西安地铁六号线TJSG-25标)项目，于2022年8月2日22时至8月3日6时，需对(站外进行施工、出地面结构、暗挖通道二衬混凝土浇筑、暗挖通道开挖等，连续总重量500方)。其生产工艺需要连续进行施工，符合夜间施工作业证明条件。 要求你单位根据实际情况，科学合理的组织施工，施工车辆和作业区域尽量避开噪声敏感建筑物，选择低噪声的施工设备，减轻施工噪声对周边环境的影响。你单位取得夜间施工作业证明后，应当提前在受影响区域的显著位置公布，并按照规定进行施工。 你单位必须按照西安市重污染天气应急响应办公室发布的重污染天气应急响应级别进行施工。 特此证明。 西安市生态环境局灞桥分局 2022年7月29日
TJSG-14 标夜间施工许可证	TJSG-25 标夜间施工许可证

5.7.2 施工期水环境影响调查

项目施工期产生的污水主要为施工单位临时驻地排放的生活污水、施工作业过程中产生的高浊度废水以及施工区域出入口车辆冲洗水等。主要污染物为 COD、BOD₅、SS、动植物油和氨氮等。

施工期间根据环评及其批复的要求，对施工场地产生的生产废水和生活污水主要采取了以下控制措施：

（1）生产废水处理措施

项目车站主体结构施工区域出入口内侧均设有车辆自助冲洗设施（配套有沉淀池，冲洗水经沉淀后循环利用，不外排），必要时配备人工辅助冲洗，确保车辆不带泥上路。

砼浇筑作业面较大的施工区域，在场区内设有商混车预冲洗收集池（设有防渗布），避免直接驶入冲洗设施导致冲洗水回用障碍。收集池内的高浊度废水经干化后，统一安排清运。

（2）生活污水处理措施

项目参建单位一般采取驻地自建项目部和租赁施工区域邻近住所实现日常办公需要。自建项目部的施工单位配备了化粪池、隔油池、垃圾收集装置等临时环保设施；租赁施工区域邻近住所的施工单位依托住所自带附属设施。

（3）污水达标排放和综合利用等情况

施工期间各施工单位均能按照相关环保法律法规，环评及其批复文件，工程施工组织设计文件中环保篇章的要求执行落实。项目沿线施工期产生的生活污水通过临建化粪池预处理后就近排入市政管网（市区）；生产废水（桩基作业、冲洗车辆等产生的废水）经设置的沉淀池沉淀后循环利用，不外排。





5.7.3 施工期大气环境影响调查

工程施工期对大气环境的影响主要有：施工过程挖掘、回填、渣土堆放、装卸过程中产生的扬尘污染、车辆运输过程中引起的二次扬尘；施工机械和运输车辆排放的汽车尾气；施工过程中恢复地面道路时使用沥青所带来的大气污染。其中最主要的污染物是扬尘。

施工期间，主要采取了以下大气污染防治措施：

- ①施工场界周围设置了高度不低于 2m 的围墙或硬质围挡，实施封闭施工作业；
- ②施工区域内主要道路采取了硬化处理并保持清洁，适时进行洒水抑尘；
- ③在进行破除等极易产生扬尘的施工作业时，采用湿法作业，有效地控制了扬尘；
- ④施工区域内散状物料能够做到入棚或完全覆盖存放；
- ⑤渣土装卸采取了密闭式运输方式，确保沿途不抛撒；渣土运输车辆驶离施工区域前经出入口冲洗设施冲洗，避免了车辆带泥上路，引起二次扬尘；
- ⑥施工区域内堆放的裸露渣土、回填土等暂不使用的，均采取了覆盖或自然绿化，防止扬尘污染；

施工期间施工单位基本能按照相关环保法律法规，环评及其批复文件，工程施工组织设计文件中环保篇章的要求执行落实。细化现场环境管理人员职责，监督落实好相关的环保措施，切实有效防止扬尘污染。同时建议通过施工现场安排专人洒水清洁，车辆限速，铺设防尘毡等措施来控制现场及渣土车辆运输途中的扬尘，并将其落实到日常的施工作业过程中，常抓不懈。会后，涉及扬尘问题的施工单位能够高度重视，并对存在问题进行积极落实整改，取得良好效果。



扬尘监控系统监测



安定门站出入口车辆冲洗台



安定门站定时洒水降尘



安定门站定时洒水降尘



TJSG-14 标渣土遮盖



TJSG-15 标渣土遮盖



TJSG-15 标场内洒水



TJSG-15 标喷淋系统



TJSG-15 标采用雾化降尘



TJSG-15 标洗车台



TJSG-23 标出口车站洗车台



TJSG-23 标定时洒水降尘



TJSG-23 标定时洒水降尘



TJSG-23 标渣土覆盖



TJSG-25 标出口车辆清洗



TJSG-25 标定时洒水降尘

5.7.4 施工期固体废物环境影响调查

施工期产生的固体废物主要包括施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾。在本工程的施

工过程中风亭和车站进出口附近的房屋拆迁产生的建筑垃圾。

本工程施工期采取的固体废物污染控制措施主要包括：

- 1) 施工场地产生的生活垃圾，应定点放置，最后由城市环卫部门集中清理。
- 2) 施工作业中防水涂料、盾构机使用的盾尾油脂等废弃包装桶统一集中堆置，定期委托清运；
- 3) 项目部生活区域内设置有生活垃圾收集装置，委托所在辖区环卫部门定时清运；
- 4) 施工区域内的渣土、建筑垃圾在清运前均采取了完全覆盖措施，在出土时，运输车辆自带遮盖装置，避免沿途抛撒，项目部安排有专人负责冲洗渣土车辆，清理施工便道及其出入口，防止轮胎带泥驶离施工区域。



出入口施工场区垃圾收集设施



出入口施工场区垃圾收集设施



施工现场配备的垃圾收集设施



散状物料储存至物料仓库



施工场地整洁



建筑垃圾清运登记卡

5.7.5 施工期振动环境影响调查

施工期振动主要来自大型机械运转、载重车辆行驶、钻孔、打桩、锤击、回填夯实等施工作业。

本工程在施工期间采取的振动控制措施主要包括：

- 1) 科学文明施工、合理布设场地；
- 2) 加强对强振动施工机械的管理和使用，合理安排强振动作业时间段；
- 3) 在建筑结构较差、基础等级较低的房屋周围施工时，提前编制专项施工方案，制定突发情况应对措施，加强建筑安全的监测工作；
- 4) 对受施工振动影响较大的敏感点，事先做调查记录，提前采取相应的加固措施；
- 5) 项目车站与车站之间的隧道优先选用盾构法施工工艺，减少振动环境影响。

5.7.6 施工期文物保护单位影响调查

地铁六号线二期工程沿线影响范围内涉及 6 处文物点，其中 4 处为全国重点文物保护单位：西安钟楼、西安鼓楼、隋唐长安城遗址、西安城墙，2 处为省级文物保护单位：西安邮政局大楼和西安新华书店钟楼店旧址。施工期影响及措施如下：

(1) 对沿线涉及文物施工方案进行专项设计，按照环评报告要求对文物建筑采取特殊减振或高等减振措施，减少地铁运营影响。根据文物振动监测结果，符合古建筑振动标准要求。

(2) 为确保重点文物建筑的安全，在项目建设前期，建设部门委托专业单位对工程沿线进行了地下文物考古调查和勘探工作，开工后配合现场施工又委托西安市文物保护考古研究院等专业单位进行进一步勘探及发掘，将发掘出土的一座清代古井及一座元代古井按规范进行了发掘和清理，并进行就地保护展示。

(3) 施工单位在穿越文物段施工过程中，严格按照经专家技术论证的施工方案进行，并严格执行《文物法》的要求施工。

(4) 穿越文物路段均采用盾构法施工，施工过程中采取加固防护措施，同时加大轨面埋深。施工前对保护建筑情况进行调查及风险评估，项目施工过程中，宏润建设集团股份有限公司、广东省重工建筑设计院有限公司、中铁电气化局集团有限公司对盾构穿越敏感建筑物开展施工监测，监控裂缝、沉降、倾斜等，严格控制施工参数，信息化施工。根据施工中沉降的长期监测数据，本项目施工未对钟楼、明城墙、鼓楼等古建筑产生明显影响。

5.8 公众意见调查

通过公众意见调查，了解公众对项目建设期、建设前后环保工作、环境影响的看法和建议，了解项目对社会各方面的影响。通过了解公众的意见和建议切实保护受影响公众的环境权益。同时，根据沿线公众关心的重点问题，有针对性的提出补救措施。

5.8.1 公众意见调查的主要内容

参见《西安市地铁6号线二期工程竣工环保验收公众意见调查表》，主要调查：

- (1) 建设前后环境影响程度的变化；
- (2) 施工期环境影响情况；
- (3) 运营期环境影响情况、来源以及希望采取的措施；
- (4) 对工程已经采取的减振降噪设施效果及工程环保工作的总体评价。

5.8.2 调查对象和方法

主要调查对象确定为沿线有代表性的环境保护目标。

本次公众意见参与调查于2023年10月开展。采用访谈和问卷调查相结合的方式，对沿线居民及单位意见开展调查，共计发放公众调查问卷290份，回收有效样本数267份，其中单位样本数19份，居民样本数248份，回收样本占发放比例约92%。

5.8.3 公众意见调查结果分析

(1) 沿线居民调查问卷统计结果

根据回收的248份沿线居民意见调查问卷，统计结果见下表。

表 5.8.3-1 调查问卷统计结果

调查问题	选项	人数	比例 (%)
本工程建成后，您认为对您的出行有无影响：	更加方便	186	71.8
	造成不便	10	3.9
	无影响	52	20.1
您认为本工程建设前、后，当地的环境状况有无变化：	有所改善	167	64.5
	基本不变	66	25.5
	变差	15	5.8
该项目在施工过程中，对您日常生活、工作造成影响的环境问题是：	噪声	72	27.8
	振动	54	20.9
	施工扬尘	34	13.1
	无影响	129	49.8
该项目在试营运过程中，对您日常生活、工作造成影响的环境问题是：	噪声	46	17.8
	振动	59	22.8
	电磁辐射	6	2.3
	无影响	160	61.8
如果您感觉有噪声影响，那您认为主要	道路交通噪声	102	39.8

调查问题	选项	人数	比例 (%)
来自哪个方面:	轨道交通噪声	45	17.6
	社会生活噪声	108	42.2
工程目前已经采取了弹性减振垫道床、消声器等措施, 来降低振动和噪声的影响, 您对这些措施的效果是否满意:	满意	223	86.1
	不满意	24	9.3
您对本工程环保工作的总体评价是:	满意	231	89.2
	不满意	16	6.2

根据现场调查和问卷调查结果可知:

① 绝大部分 (71.8%) 公众认为工程建成后方便了交通, 20.1% 的居民认为没有影响, 少部分 (3.9%) 居民认为对出行造成了不便。

② 大部分被调查者 (64.5%) 认为工程建设前后当地的环境质量有所改善, 25.5% 的被调查者认为基本不变, 少部分被调查者 (5.8%) 认为工程建设后环境质量变差。

③ 对于施工期环境影响, 49.8% 的被调查者认为项目在施工过程中对其日常生活、工作无明显影响。被调查者反映, 工程施工过程中对环境的影响主要集中在噪声 (27.8%)、振动 (20.9%)、施工扬尘 (13.1%)。

④ 项目运营后的环境影响主要集中在噪声 (17.8%)、振动 (22.8%)、电磁辐射 (2.3%) 影响。大部分被调查者 (61.8%) 认为项目运营后对其日常生活、工作无影响。

⑤ 对于噪声污染, 39.8% 的被调查者认为噪声影响来自道路交通, 17.6% 的被调查者认为来自轨道交通噪声, 还有 42.2% 的被调查者认为来自社会生活噪声。

⑥ 大部分被调查者 (86.1%) 对工程已经采取的减振降噪设施效果表示满意; 89.2% 的调查者对本工程的环保工作总体表示满意, 其中恒大绿洲 (3 位)、第四工程公司 (田家湾) 家属院 (3 位)、东方社区 101 街坊 (1 位)、聚源小区 (2 位)、六棉前进小区 (7 位) 等小区 16 位被调查者对本工程的环保工作总体表示不满意, 具体情况如下:

恒大绿洲的被调查者不满意意见主要集中在: ①工程施工时破坏了小区西边的小广场, 地铁通车后仍未恢复原样, 希望尽快恢复; ②工程建设破坏了大门外绿化及路面, 导致小区周边生活环境脏乱差, 希望尽快恢复; ③受到地铁振动影响明显, 希望进一步采取措施降低振动影响。以上居民意见建设单位已协调相关部门, 积极处理。根据振动监测结果, 恒大绿洲的环境振动监测值 VL_{Zmax} 符合《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 相应功能区划的环境振动标准限值。

第四工程公司 (田家湾) 家属院的被调查者不满意意见主要集中在施工期影响, 据调查施工期间出现居民房屋开裂、沉降等情况, 建设单位已协调相关部门, 积极处理, 解决问题。

东方社区 101 街坊的被调查者不满意意见主要集中在地铁运行振动影响，希望做进一步减振处理。根据调查，本工程外轨中心线距离小区最近距离 38m，埋深 16m，该敏感点区段未采取减振措施；根据环境振动类比监测结果显示，该敏感点环境振动监测值 VL_{Zmax} 符合《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）相应功能区划的环境振动标准限值。

聚源小区的被调查者不满意意见主要集中在施工期噪声、振动、施工扬尘等环境影响。

六棉前进小区的被调查者不满意意见主要集中在地铁运行的振动噪音影响，根据调查，本工程外轨中心线距离小区最近距离 5m，埋深 16m，该敏感点区段左线采取框架板、减振扣件，右线采取减振垫碎石道床、钢弹簧浮置板；根据室内振动及二次结构噪声监测结果显示，该敏感点振动监测值 VL_{Zmax} 符合《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）相应功能区划的环境振动标准限值，室内二次结构噪声监测值满足《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》（JGJ/T170-2009）相应标准限值要求。

（2）沿线单位调查问卷统计结果

根据对沿线 19 处单位（西安市第五医院、西北工业大学、稚慧岛幼儿园、西安市碑林区政府、东城第三幼儿园、东城第二幼儿园、五环保育院、延河小学、陕西省第四人民医院、八十三中学、博艺幼儿园、西安交通大学、西安市第三中学(第二分校)、东关小学、西安生殖保健院、陕西省第二人民医院住院部、新长安国际妇产医院、西安市妇幼保健院、西安市第七十中学）的意见调查，沿线单位均对本工程的环保工作表示满意。

5.8.4 公众投诉情况调查

根据调查，本工程在施工期间，建设单位收到的公众意见主要集中于“房屋开裂下沉”、“道路损坏”、“绿化破坏”等有关房屋、市政设施受损问题，此类意见不属于环保范畴，在收到意见后，建设单位已协调相关部门，积极处理，解决问题。此外，施工过程中产生的扬尘、降水排放问题等不可避免会影响到周围居民，全线开工累计接到环境噪声投诉 4 起。收到投诉后，环境监理第一时间到现场与施工单位核实调查，积极整改，并进行全线排查，要求施工单位进一步加强施工现场环境管理工作，避免类似情况再次发生。

本工程在营运期间，关于环保方面的公众意见主要集中在地铁运行振动影响方面。

安定坊小区、东城桃园、田家湾村、建盛商贸、六棉前进小区、恒大绿洲、三棉社

区（南区）等小区的个别居民反映：地铁营运过程中存在振动影响。

根据调查，线路距离安定坊小区最近约 18m，埋深 31m，采取了减振垫整体道床、钢弹簧浮置板、减振扣件；线路距离东城桃园最近约 6m，埋深 16m，采取了钢弹簧浮置板；线路下穿田家湾村，埋深 19m，采取了钢弹簧浮置板；线路距离建盛商贸最近约 7m，埋深 24m，采取了钢弹簧浮置板；线路距离六棉前进小区最近约 5m、埋深 16m，采取了框架板、减振扣件、减振垫碎石道床、钢弹簧浮置板；线路距离恒大绿洲最近约 12m、埋深 17m，采取了梯形轨枕、减振垫碎石道床；线路距离三棉社区（南区）最近 12m、埋深 27m，采取了梯形轨枕、钢弹簧浮置板。以上敏感点均对环评提出的减振措施予以了落实或加强。

根据监测结果，安定坊小区、东城桃园、田家湾村、建盛商贸、六棉前进小区、恒大绿洲、三棉社区（南区）等敏感点的环境振动监测值 V_{Lzmax} 均符合《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）相应功能区划的环境振动标准限值。东城桃园、田家湾村、建盛商贸、六棉前进小区室内二次结构噪声昼夜均满足《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》（JGJ/T170-2009）相应标准限值要求。

5.8.5 公众参与小结

总体而言，沿线受影响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。建设单位按照环评的要求采取了减缓噪声、振动影响的一系列措施，如减振扣件、减振垫整体道床、钢弹簧浮置板等减振措施及消声器、低噪声冷却塔等降噪措施，环评及批复要求的措施基本予以落实，根据本次验收监测及调查的情况，在落实相应的减振、降噪措施后，沿线环境敏感目标均能满足相应功能区划标准要求或维持在项目建设前的水平，工程产生的污水、废气、固体废物等均得到了妥善处理，没有给周边环境带来明显影响，满足环保验收的要求。

第六章 环境管理及监测计划落实情况调查

6.1 施工期环境管理状况和监测计划落实情况

(1) 施工期环境管理措施落实情况

本工程是西安市的重点工程，建设过程中受到市、区各级领导的关注，施工过程中的环境保护工作也十分规范。

本工程在设计阶段，委托中铁二院工程集团有限责任公司、中铁第一勘察设计院集团有限公司等单位进行了专项轨道减振设计及地下车站环控设施降噪设计。

本工程设置有专职的环境保护管理人员，认真落实了环评报告及其批复中提出的各项环保措施；施工阶段，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，同时委托陕西众恒项目管理有限公司开展工程施工期环境监理工作，并编制了《西安市地铁六号线二期工程（西北工业大学站（不含）~纺织城站）环境监理报告》。

在施工阶段成立有效的环保机构，设立专职或兼职环保人员有效地监管、监控、监督施工过程中的各项环保措施的落实情况；及时协调设计单位与施工单位的关系，消除可能存在的环保措施遗漏；出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决。

由此可见，本工程施工期环境管理措施已按照环评报告及其批复要求予以了落实。

(2) 施工期监测计划落实情况

在施工期，本工程在施工期间对沿线地表沉降、地表沉降剖面、地表深层沉降和周边建筑物垂直位移等开展了大量的跟踪监控工作。

6.2 运营期环境管理状况和监测计划落实情况

(1) 运营期环境管理状况

工程建成后运营公司对环境保护工作十分重视，指定了专人总体负责运营期环境保护工作；各车站均指定人员兼职环境管理工作。主要为对减振扣件、减振垫浮置板道床、钢弹簧浮置板道床、消声器、冷却塔等各项环保设施的日

常维护和管理，以及车站、停车场绿化的维护保养等。

根据调查，本工程在营运期间的各项环保设施运行正常，车站及停车场绿化良好，由此可见，本工程在营运期间的环境管理状况良好。

（2）运营期环境监测计划

运营环境监测计划的目的是检验各项减缓降噪措施的有效性，以及对运营过程中出现未预测到的环境问题及早作出反应，根据监测数据制定政策，改进或补充环保措施。

6.3 运营期环境管理工作建议

由于本工程经过中心城区和居住区，与既有城市交通干线并行，沿线敏感点同时受道路交通噪声、轨道交通噪声、相邻企业噪声、社会生活噪声等的多种噪声影响，建议本工程运营单位在加强营运期对部分敏感点的定期监测外，要协同地方政府相关部门重点做好沿线环境保护目标的噪声、振动治理工作，如出现与本工程相关的环境纠纷，及时解决。

第七章 验收调查结论

7.1 项目基本情况

一、建设内容

西安市地铁六号线二期工程西起一期工程终点西北工业大学站（不含），东至一号线终点纺织城站，线路全长 19.5km，全为地下线，共设车站 17 座，新建停车场 1 处。

本工程实际总投资为 157.7 亿元，环保投资为 104577.8 万元，环保投资占总投资额的 6.63%。

二、建设单位：西安市轨道交通集团有限公司。

三、建设地点：西安市莲湖区、碑林区、新城区、灞桥区。

四、工程建设情况：工程于 2022 年 12 月通车试运营。

五、环评编制单位：长安大学。

六、验收调查单位：中海环境科技（上海）股份有限公司。

7.2 环境保护执行情况

施工期间，落实了环评提出的各项环保措施，并委托陕西众恒项目管理有限公司开展了环境监理工作，施工场地设有围挡、施工废水沉淀处理后就近排入市政污水管网、对产生的扬尘污染采用洒水的方法加以控制、地下段弃土均按规定外运至指定地点、地面施工场地均予以了恢复。

运营期间，对环评及批复中提出的各项措施基本予以了落实。生产废水和生活污水全部纳管排放，地下线采用减振扣件、减振垫整体道床、钢弹簧浮置板等减振措施，地下车站风亭和冷却塔采用消声器等降噪措施，生活垃圾等一般固体废物均妥善处置。

7.3 验收调查结果

7.3.1 环境振动影响调查结果

- (1) 经核查，本次验收范围共有振动敏感点 157 处。
- (2) 经调查，环评减振措施基本予以了落实，工程采取减振措施总长度

19988.389m。其中：采取减振扣件等中等减振路段共计 5585.89m，采取减振垫整体道床及梯形轨枕等高等减振路段共计 4822.008m，采取钢弹簧浮置板及减振垫碎石道床等特殊减振路段共计 9580.491m。

综上所述，工程运行没有对沿线敏感点带来明显的振动影响，满足验收要求。

7.3.2 声环境影响调查结果

本工程由地下线、车站、停车场等设施组成，工程产生的噪声主要包括轨道交通噪声，风亭、冷却塔、停车场运用库、锅炉房等设施设备噪声。

本次验收范围内声环境敏感目标共计 34 处，车站风亭、冷却塔周边 33 处、停车场周边 1 处。

车站风亭、冷却塔采用低噪声设备，风亭和冷却塔相应设置了消声器和导向消声器等，西、南厂界设置了实体围墙，锅炉房安装钢结构隔声门，同时采用双层隔声窗；变频风机、循环水泵均置于锅炉房北侧房间内，并在墙壁上安装吸声材料，环评报告书及批复要求的降噪措施均已落实。

噪声监测结果显示，车站、停车场周边敏感点声环境满足《声环境质量标准》（GB3093-2008）相应标准要求或维持现状；停车场厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准或维持现状。

7.3.3 水环境影响调查结果

（1）生活污水

经现场调查，本工程的生活污水主要包括沿线车站及停车场的生活污水。

本工程沿线 17 座车站产生的生活污水经化粪池处理后均排入市政污水管网；停车场各单体建筑产生的生活污水经各用水点的室外化粪池、食堂污水经过隔油池处理后，排入市政污水管网；以上生活污水最终进城市污水厂进行处理。

（2）生产废水

本工程产生的生产废水主要为停车场检修清洗、锅炉产生的生产废水。

停车场洗车库设有洗车废水自循环处理系统，基本全部回用不外排，停车场产生的少量锅炉生产废水和检修清洗作业产生的废水，通过 1 号线灞河停车场污水处理站处理后排入市政污水管网。

7.3.4 环境空气影响调查结果

本工程车站风亭臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）

中的二级标准，停车场食堂油烟废气得到有效处理，可满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）相应标准要求，停车场锅炉废气得到有效处理，可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）相应标准要求，大气环境影响轻微。

本工程营运后，运输客运量大，轨道交通建设可替代大量的汽车客运量，从而可相应地大大减少汽车尾气污染物排放量，对改善地面空气环境质量具有积极的作用。

7.3.5 固体废物影响调查结果

本工程各车站及停车场产生的生活垃圾定期由西安市灞桥区迅捷清运服务部、陕西铭泰盛邦建设工程有限公司、停车场物业管理公司收集后外运处理。

由此可见，本工程产生的固体废弃物均能得到妥善处置，不会对当地环境产生影响。

7.3.6 公众意见调查结论

总体而言，沿线多数受影响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。建设单位按照环评的要求采取了减缓噪声、振动影响的一系列措施，如减振扣件、减振垫整体道床、钢弹簧浮置板、消声器等，环评及批复要求的措施基本予以了落实。根据本次验收监测及调查情况，沿线环境敏感目标均能满足相应功能区划标准要求或不劣于现状水平，工程产生的污水、废气、固体废物等均得到了妥善处理，没有给周边环境带来明显影响。

7.4 结论

轨道交通总体上是一种值得鼓励的城区交通主干线的建设模式。此外，轨道交通属于大容量节能低污染交通工具，是世界发达国家大城市大力发展的城市交通形式，是符合城市交通可持续发展理念的交通形式。

对照环评报告、环评批复以及国家和西安市相关环保要求，结合现场检查、监测、公众参与等调查工作可知：

环评报告和环评批复中提出的各项环保措施基本予以了落实；沿线环境均能满足相应功能区划标准要求或不劣于现状水平，达到环评报告及环评报告批复提出的各项要求，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号文）的相关规定，符合竣工环保验收条件。

建议做好运营期敏感点声环境和环境振动跟踪监测，并预留治理资金，及时对超标敏感点采取有效控制措施。

7.5 建议措施

（一）加强运营期敏感目标声环境和环境振动的跟踪监测，如出现超标现象及时增补和完善防治措施。

（二）做好各项环保设施的日常维护和管理，确保污染物长期稳定达标排放。

西安市地铁 6 号线二期工程

竣工环境保护自主验收会验收意见

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号文）的相关规定，西安市轨道交通集团有限公司于 2024 年 2 月 1 日在西安市召开了西安市地铁 6 号线二期工程竣工环境保护自主验收会。参加会议的有：西安市轨道交通集团有限公司建设分公司(建设单位)、西安市轨道交通集团有限公司运营分公司(运营单位)、北京城建设计发展集团股份有限公司（设计咨询单位）、中铁二院工程集团有限责任公司（总体单位）、中铁第一勘察设计院集团有限公司等设计单位、长安大学(环评单位)、陕西众恒项目管理有限公司(环境监理单位)、中煤陕西中安项目管理有限公司（施工监理单位）、西安迪恒工程监理有限公司（施工监理单位）、广州轨道交通建设监理有限公司（施工监理单位）、中国建筑股份有限公司（施工单位）、中建安装集团有限公司（施工单位）、中铁十一局集团有限公司（施工单位）、中铁电气化局集团有限公司（施工单位）、中海环境科技（上海）股份有限公司（环保验收调查单位）等单位的代表及 3 名专业技术专家。会议成立了验收工作组，名单附后。

验收工作组对本工程线路、车站及纺织城停车场等相关环保设施、周边敏感目标进行了现场检查，在听取了验收调查单位汇报后，进行了认真的讨论，形成主要意见如下：

一、工程概况

西安市地铁六号线二期工程西起一期工程终点西北工业大学站（不含），东至一号线终点纺织城站，线路全长 19.5km，全为地下线，共设车站 17 座，新建停车场 1 处，控制中心设于四号线航天城车辆段内。全线不新建主变电站，依托地铁 9 号线纺织城主变电站供电资源共享。

2016 年 1 月，长安大学编制完成《西安市地铁六号线二期工程环境影响报告书》，同年 3 月，陕西省环境保护厅以陕环批复〔2016〕145 号文批复了该报告书。

2020 年 12 月，长安大学编制完成《西安市地铁六号线纺织城停车场锅炉房

项目环境影响报告表》，2021年2月，西安市生态环境局灞桥分局以灞环审〔2021〕5号文批复了该报告表。

本工程实际总投资为157.7亿元，环保投资为104577.8万元，环保投资占总投资额的6.63%。

工程段列车采用B型车6节编组，全天行车共204对，运行稳定，全天达到初期设计运能的120%。

二、工程变动情况

根据生态环境部关于印发《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）的相关要求，本工程的性质、规模、地点、工艺及环保措施五个因素未发生重大变动，界定为非重大变动。

三、工程环保设施落实情况

（一）轨道减振措施落实情况

（1）工程全线敷设60kg/m无缝重型钢轨；同时，为减轻振动对沿线敏感目标的影响，对沿线敏感点根据其距轨道的距离和埋深的不同，采取了减振扣件、减振垫整体道床、钢弹簧浮置板等减振措施，本工程实施减振措施总长度19988.389m。其中：采取减振扣件等中等减振路段共计5585.89m，采取减振垫整体道床及梯形轨枕等高等减振路段共计4822.008m，采取钢弹簧浮置板及减振垫碎石道床等特殊减振路段共计9580.491m。

（2）环评要求采取轨道减振措施的57个振动敏感点落实情况如下：

1）对于环评要求“采取中等减振措施”的15个敏感点：

① 8处敏感点所在路段的减振措施完全落实。

② 广济医院1处敏感点，已搬迁。

③ 大东门商住城小区、交大二村、国绵五厂民主坊、东城第二幼儿园、三棉社区、臻园阳光(右)等6处敏感点，由于线路微调等原因，(局部)敏感点与线路的距离变远或超出调查范围，敏感点减振措施调整。

2）对于环评要求“采取高等减振措施”的5个敏感点：

① 3处敏感点所在路段的减振措施完全落实。

② 陕西省体育局高层住宅、西安市妇幼保健院2处敏感点，由于线路微调等原因，(局部)敏感点与线路的距离变远或超出调查范围，(局部)敏感点路段减

振措施调整。

3) 对于环评要求“采取特殊减振措施”的 37 个敏感点:

① 24 处敏感点所在路段的减振措施完全落实。

② 陕西轻工业工程家属院、西安市碑林区人民政府家属院、西安市建五公司木材厂、红旗水泥厂家属院(右)(咸宁东路)、自由小区、六棉学校 6 处敏感点, 已拆迁或搬迁。

③ 新科花苑、陕西省电力公司家属院、红旗水泥厂家属院(右)(纺织城正街)、五环保育院、国棉四厂(友爱)、国棉四厂(团结南)、国棉四厂(团结北) 7 处敏感点, 由于线路微调等原因,(局部)敏感点与线路的距离变远或超出调查范围,(局部)敏感点路段减振措施调整。

(3) 对于环评要求采取减振措施的 6 处文物保护点共 8 处减振措施(其中特殊减振 5 处、高等减振 3 处), 本工程均予以落实或加强。

环评及批复要求的减振措施结合实际工程基本予以落实。

(二) 声环境保护措施落实情况

(1) 工程全线采用声学性能优良的风机。环评要求消声器从 2m 增加到 3m 的 18 组风亭, 新风、排风及活塞风道均设置 3~4m 的消声器。

(2) 全线 17 座地下车站中 3 座车站不再设置冷却塔, 采用设置在地下的蒸发冷凝器, 大差市站、咸宁路站、纺织城站不再新建冷却塔, 分别采用 4 号线、3 号线和 9 号线的冷却塔, 其冷却塔已随 4 号线、3 号线和 9 号线验收, 其余 11 座地下车站均采用超低噪声横流式冷却塔。环评要求加消声筒降噪措施的 8 处冷却塔中, 其中丰庆路站和广济路站不再设置冷却塔, 采用设置在地下的蒸发冷凝器, 长乐门站(原东关正街站)、咸宁路站、卫星测控中心站(原东盛北路站)、纺二路站(原纺三路站)的冷却塔均加设消声筒, 纺六路站(原纺五路站)、田家湾站冷却塔验收范围内目前无声环境敏感分布, 采用超低噪声横流式冷却塔, 同时对新增的公园南路站冷却塔加消声筒。

(3) 纺织城停车场锅炉房变频风机、循环水泵等设备均采取减振措施; 锅炉房安装钢结构隔声门, 同时采用双层隔声窗; 变频风机、循环水泵均置于锅炉房北侧房间内, 并在墙壁上安装吸声材料。

环评及批复中要求的降噪措施结合实际工程基本予以落实。

(三) 大气污染防治措施落实情况

(1) 停车场内 6 台锅炉均采用低氮燃烧技术，燃烧后锅炉产生的废气通过距离地面 10.2m 的烟囱排放。

(2) 本工程车站各类风亭风口距离周边敏感目标的最近距离均在 15m 以上；排风口不正对敏感建筑物。

(3) 停车场食堂安装油烟净化器，经处理达标后食堂油烟废气通过屋顶排放口排放。

工程对环评及批复提出的大气污染防治措施予以了落实。

(四) 水环境保护措施落实情况

本工程沿线车站、停车场产生的生活污水均排入市政污水管网。纺织城停车场生产废水经处理达标后排入市政污水管网。

综上所述，工程对环评及批复提出的水环境保护措施予以了落实。

(五) 固体废物污染防治措施落实情况

各车站、停车场的生活垃圾统一由环卫部门外运处理。锅炉房废离子交换树脂作为一般固废合理处置。停车场不产生危险废物；由于不再新建主变电站，无变压器废油危险废物产生。

综上所述，工程对环评及批复提出的固体废物污染防治措施予以了落实。

(六) 其他环保措施落实情况

车站设计方案避开古树保护范围，针对不同施工阶段的施工内容及可能引起的风险，制定了对应的古树保护措施，车站基坑开挖及围护桩施工对古槐树进行保护施工，未对古树生长造成破坏。

四、环境影响情况

(一) 环境振动影响

1、本次验收范围内共有振动敏感点 157 处，另有文物保护单位 6 处。

2、环境振动监测和类比分析结果显示：沿线敏感点环境振动均满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 相应标准限值要求；沿线 10m 内的敏感点室内二次结构噪声监测值满足《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》JGJ/T170-2009 相应标准限值要求；文物点处振动值满足《古建筑防工业振动技术规范》(GB/T 50452-2008)。

综上所述，工程运行没有对沿线环境带来明显的振动影响。

（二）声环境影响

1、本次验收范围内声环境敏感目标共计 34 处，车站风亭、冷却塔周边 33 处、停车场周边 1 处。

2、验收监测和类比分析显示，本工程车站和停车场周边敏感点声环境满足《声环境质量标准》（GB3093-2008）相应标准要求或维持现状；停车场厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。

综上所述，工程运行未对沿线环境带来明显的噪声影响。

（三）水环境影响

本工程地下车站和纺织城停车场生活污水均纳入就近市政污水管网；纺织城停车场产生的生产污水经处理达标后排入市政污水管网，对周边水环境无影响。

（四）环境空气影响

本工程车站风亭臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的二级标准，停车场食堂油烟废气得到有效处理，可满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）相应标准要求，停车场锅炉废气得到有效处理，可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）相应标准要求。

项目运行未对沿线环境空气质量造成污染影响。

（五）固体废物影响

经调查，各车站、车辆基地的生活垃圾统一由环卫部门外运处理。锅炉房废离子交换树脂作为一般固废合理处置。停车场不产生危险废物，停车场产生的废边角料、废零部件等一般固体废物委托固体废物回收公司进行回收处理。由于不再新建主变电站，无变压器废油危险废物产生。本工程产生的固体废弃物均能得到妥善处置，不会对当地环境产生影响。

（六）其他环境影响调查

工程施工未对古槐树根系造成破坏，古槐树生长状况良好，项目实施未对古槐树造成影响，目前长势良好。

（七）施工期环境影响

在施工过程中，各施工单位有效落实了环评报告及批复提出的文物、环境空气、水环境、噪声、固体废物、环境振动及生态保护措施。

（八）公众意见调查

本次公众意见调查采用现场访谈和问卷调查相结合的方式，共回收有效问卷

248 份。绝大部分受访公众对本工程环保工作表示满意。

五、验收结论

西安市地铁 6 号线二期工程环评文件和环评批复中提出的各项环保措施基本予以了落实；沿线环境达标或不劣于现状，满足环评报告及环评批复提出的各项要求，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关规定，符合竣工环保验收条件。

六、后续要求

（一）加强运营期敏感目标声环境 and 环境振动的跟踪监测，如出现超标现象及时增补和完善防治措施。

（二）做好各项环保设施的日常维护和管理，确保污染物长期稳定达标排放。

西安市轨道交通集团有限公司



其他需要说明的事项

西安市地铁 6 号线二期工程于 2022 年 12 月底通车试运营。

我公司于 2020 年 8 月委托中海环境科技(上海)股份有限公司开展本工程的竣工环境保护验收调查工作。验收调查单位对工程现场进行了详细踏勘,收集了该项目的设计、施工、竣工及环评等有关资料及相关批复,分别就工程实际运行工况、建设情况,工程运营期的振动环境、声环境、水环境、环境空气等多个专题开展验收调查工作,并委托陕西省交通环境监测中心站有限公司、西安中凯环境检测有限公司、中海环境科技(上海)股份有限公司等承担本工程竣工环保验收的相关验收监测工作。通过大量调查、监测和分析,在系统深入研究的基础上,编制完成了《西安市地铁 6 号线二期工程竣工环境保护验收调查报告》。

2024 年 2 月 1 日,西安市轨道交通集团有限公司组织成立验收工作组,按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评(2017)4 号)对本工程进行竣工环保验收,并形成验收意见。

会后,我公司与验收调查单位根据与会专家的意见和建议对验收调查报告进行了修改和完善,于 2024 年 3 月完成了验收调查报告的相应修改工作。

西安市轨道交通集团有限公司

2024 年 3 月 28 日

