

# 目 录

概 述.....	1
1.项目背景及建设意义.....	1
2.项目简况.....	1
3.环境影响评价工作过程.....	2
4.有关环保法律法规、政策、标准及相关规划初步分析判定情况.....	2
5.建设项目特点.....	3
6.关注的主要环境问题.....	3
7.报告书主要结论.....	3
1 总 则.....	4
1.1 编制依据.....	4
1.2 环境功能区划.....	7
1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	7
1.4 评价等级.....	10
1.5 评价范围.....	11
1.6 评价标准.....	12
1.7 评价时段.....	13
1.8 评价方法.....	13
1.9 环境保护目标.....	14
2 工程概况与工程分析.....	21
2.1 项目基本情况.....	21
2.2 线路走向及主要控制点.....	24
2.3 预测交通量.....	32
2.4 主要技术指标和建设规模.....	32
2.5 建设条件.....	46
2.6 工程污染源分析.....	51
3 环境概况及现状评价.....	61

3.1 自然环境概况.....	61
3.2 环境空气质量现状调查与评价.....	67
3.3 声环境质量现状调查与评价.....	71
4 环境影响预测评价.....	86
4.1 噪声影响预测与评价.....	86
4.2 环境空气影响分析.....	108
4.3 地表水环境影响分析与评价.....	122
4.4 固体废物环境影响分析.....	124
4.5 生态环境影响评价.....	125
4.6 社会环境影响分析.....	126
4.7 风险影响分析.....	127
5 环境保护措施及其可行性论证.....	129
5.1 施工期环保措施.....	129
5.2 营运期环保措施.....	134
5.3 环境保护投入估算.....	143
6 环境管理与监理计划.....	145
6.1 环境管理计划.....	145
6.2 环境监测计划.....	148
6.3 环境监理.....	149
6.4 竣工环保验收建议.....	152
7 环境影响经济损益分析.....	153
7.1 环境经济损益分析.....	153
7.2 环保措施投资的效益分析.....	155
8 结论与建议.....	157
8.1 主要结论.....	157
8.2 要求与建议.....	168

## 附件

附件 1. 《委托书》西安环通市政工程项目管理有限公司；

附件 2. 《西安市发展和改革委员会关于西安市阿房一路—西三环立交工程项目建议书的批复》市发改审发[2017]251 号；

附件 3. 《西安市城乡建设委员会、西安市发展和改革委员会和西安市财政局关于下达西安市 2017 年城市建设维护投资计划的通知》市建发[2017]1 号；

附件 4. 执行标准的申请；

附件 5. 陕西省西咸新区沣东新城管委会关于阿房一路及其延伸线的情况说明；

附件 6. 《监测报告》，西安普惠环境检测技术有限公司；

附件 7. 建设项目环评审批基础信息表。



## 概述

### 1.项目背景及建设意义

近几年，西安市的经济建设发展迅猛，城市建设规模迅速扩大，与此同时，城市交通状况每况愈下，为适应城市经济发展的需要，市政府近来加大了城市基础建设的力度，在一定程度上改善了城市交通拥堵现状。

根据《西安市城市总体规划（2008-2020）》中要求，“注重城市快速路体系与周边高等级公路网的合理衔接，加强枢纽建设，加快城市无障碍通道建设，实现大型交通基础设施资源共享。”规划表明，西安市的路网格局呈“棋盘”加“环”加“放射线”的形式，主城区形成“一高、一绕、两轴、三环、六纵、七横、八射线加旅游环线”的道路网格局，路网较完善，但城市快速路系统运行效率低下，三环交通量大，交通量逐年增加，三环快速路交通功能未得到充分发挥，尤其西三环交通拥堵严重，主要由于西三环沿线存在个别平交节点，形成快速车流与平交节点处发生长距离排队现象，并未完全实现快速化。

西三环阿房一路立交位于西安主城区西部西三环与阿房一路十字交汇处，该十字是西三环沿线存在的平交节点，是引起西三环快速路功能减弱的主要因素。西三环为西安市快速路西环线的一部分，是通往西安咸阳国际机场的重要通道之一，阿房一路为城市主干路，两条道路直行和转向交通均很大，经常发生交通拥堵和交通安全事故。因此，亟需对本交叉口进行提升改造，以解决该节点的交通问题，提高道路的通行能力，尤其是通过道路基础设施建设，真正实现西三环快速路的交通功能。

### 2.项目简况

本项目为西三环与阿房一路立交工程，其中阿房一路东西方向长约 700m，西三环南北方向长约 1400m，针对现状平交口进行提升改造，通过平交改立交，实现快速路的行车连续贯通。立交设计共四层，为全互通立交。阿房一路上跨西三环，东向南、南向西、西向北、北向东左转位于第三层或第四层，为半定向匝道，上跨西三环主线。西向南、北向西右转为直接式地面匝道；南向东、东向北右转通过阿房一路主桥两侧的地面辅道与西三环东侧地面辅道的交叉口右进右出。项目主线桥位于阿房一路上，上跨西三环。桥梁平面位于直线及圆曲线上，全长 353.5m，桥面宽 24m。项目共设匝道桥 4 道，匝道桥

桥宽 9.5m；设计天桥 2 座，在南北两侧分别跨越西三环，桥宽 3m。西三环为城市快速路，主线设计速度为 80km/h，辅道 40km/h；阿房一路为城市主干路，设计速度为 50km/h，立交匝道：定向匝道 40km/h，环圈匝道 30km/h。道路桥下净高：主线 $\geq 5.0\text{m}$ ，其他 $\geq 4.5\text{m}$ 。估算工程总投资 51442.62 万元。

### 3.环境影响评价工作过程

2017 年 8 月，受西安环通市政工程项目管理有限公司委托，河南首创环保科技有限公司承担了西安市阿房一路—西三环立交工程环评工作。接受委托后，我单位立即组织项目组开展现场踏勘，收集相关规划和环境资料。

根据西安市城乡建设委员会、西安市发展和改革委员会、西安市财政局文件（市建发【2017】1 号），本项目属于 2017 年 3 月 10 日市政府常务会议通过的《西安市 2017 年城市建设维护项目投资计划》中的建设内容，经分析，本项目选线、建设方案等符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划等要求。

环评在此基础上委托开展了现状监测，并走访了相关政府部门，了解沿线群众对项目建设的态度。收集与研究了项目所在地的自然、社会和生态环境等的相关资料以及有关该项目的技术资料，通过全面深入调查、监测、类比及综合分析，依据相关环境影响评价技术导则要求，编制完成本环境影响报告书。

本报告书在编制过程中得到了西安市城乡建设委员会、西安市地方政府相关职能部门、城市道路沿线各企事业单位及沿途居民的大力支持与配合，在此表示真挚的谢意！

### 4.有关环保法律法规、政策、标准及相关规划初步分析判定情况

本项目的实施符合西安市《城市道路系统规划（2008-2020 年）》的发展要求，工程建设属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中鼓励类中的第二十二类“城市基础设施”中的第 3 类“城市公共交通建设”。且项目属于 2017 年 3 月 10 日市政府常务会议通过的《西安市 2017 年城市建设维护项目投资计划》中的建设内容，项目已取得西安市发展和改革委员会关于西安市阿房一路-西三环立交工程项目建议书的批复（市发改发【2017】251 号。因此本项目的建设符合相关政策、规划。

## 5.建设项目特点

(1) 本项目为西安市 2017 年城市建设维护项目投资计划中的推进项目之一，符合西安市城市道路系统规划，项目建设符合国家产业政策和相关规划。

(2) 本项目属于城市快速路建设工程，项目的建设包含道路及其附属工程，桥梁工程，交通工程、排水工程、照明工程、绿化工程等改造建设内容。

(3) 该项目主体工程为立交建设，土石方工程量较小。

(4) 本工程不设置取土场和弃土场，不设置沥青搅拌站和混凝土拌和站。沿线交通方便，不设置临时施工便道，物料运输、施工车辆、施工机械均可以依托现有城市道路。

(5) 项目建设不设置施工营地，全部租赁附近空闲民房，施工人员的生活污水依托民房现有设施，排入城市下水管网。

(6) 本项目位于城市建成区且沿线多为商业区和居住区，跨越河流皂河为 IV 类水体，周边无饮用水源保护区、特殊和重要生态敏感区等，项目施工应重点关注现有绿化林带的保护问题。

## 6.关注的主要环境问题

本项目主要关注的环境问题有以下两个方面：

- (1) 项目建设施工及运行期噪声对沿线居民的影响及污染防治措施；
- (2) 项目建设施工扬尘等污染及运行期汽车尾气对沿线居民的影响及减缓措施；

## 7.报告书主要结论

综合分析结果表明，拟建的西安市阿房一路—西三环立交工程符合国家产业政策、西安市城市路网规划、西安市城市综合交通体系规划。本项目建设区域具有良好的建设条件，项目建设的主要环境为：项目建设后会产生噪声及大气污染，但不涉及重要敏感区。项目建设将对沿线区域声环境、水环境、大气环境、生态环境以及沿线居民生活质量产生不利影响，在认真落实本报告所提出的环境保护措施后，项目的实施对环境的影响在可接受范围内，从满足环境质量目标要求的角度分析，项目建设可行。

# 1 总 则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016年9月1日施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016年1月1日施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008年6月1日施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997年3月1日施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日施行；
- (7) 《中华人民共和国公路法》，2016年11月7日施行；
- (8) 《中华人民共和国文物保护法》，2013年6月29日施行；
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》，2015年4月24日修正；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日施行；
- (11) 《全国生态环境保护纲要》，2000年12月施行；
- (12) 《城市建筑垃圾管理规定》，2005年6月施行；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第253号令；
- (14) 《中华人民共和国河道管理条例》，2011年1月8日施行。

### 1.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（修正），2013年5月1日施行；
- (2) 《交通建设项目环境保护管理办法》，2003年6月1日施行；
- (3) 《突发环境事件应急管理办法》，2015年6月5日施行；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2015年6月1日施行；
- (5) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》，环发〔2003〕94号；
- (6) 《关于进一步加强生态环境保护工作的意见》，环发[2007]37号；
- (7) 《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》，环发[2010]7号；
- (8) 《关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35号；



- (9) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号；
- (10) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号；
- (11) 《国务院关于印发<大气污染防治行动计划>的通知》，国发[2013]37号；
- (12) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》，环办[2013]103号；
- (13) 《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》，环发[2015]92号；
- (14) 《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》，国发[2015]17号；
- (15) 《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2013]第2号），2013年7月1日。

### 1.1.3 地方法规、规章

- (1) 《陕西省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》，2007年4月；
- (2) 《陕西省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》，2000年1月；
- (3) 《陕西省建设项目环境监理暂行规定》，2011年11月1日；
- (4) 《陕西省水功能区划》及其调整公告（陕政办发〔2004〕100号）；
- (5) 《陕西省道路运输管理条例》，2000年4月1日起实行；
- (6) 《陕西省文物保护管理条例》，1995年4月21日起实行；
- (7) 《陕西省大气污染防治条例》，2014年1月1日；
- (8) 《陕西省“铁腕治霾·保卫蓝天”2017年工作方案》（陕政办发〔2017〕12号）；
- (9) 《关于印发<陕西省“治污降霾·保卫蓝天”五年行动计划（2013-2017年）>的通知》，陕政发[2013]54号，2013年12月30日；
- (10) 《关于印发陕西省扬尘污染专项整治行动方案的通知》（陕建发〔2017〕77号）；
- (11) 《西安“铁腕治霾”1+1+9组合方案》，西安市政府，2017年3月；
- (12) 《关于印发2017年“铁腕治霾·保卫蓝天”工作实施方案的通知》（市城管发[2017]37号），西安市城市管理局，2017年3月17日；
- (13) 《西安市城乡建设委员会关于进一步加强建筑工地施工现场扬尘防治工作的通知》（市建发[2013]10号），2013年1月9日；
- (14) 《西安市大气污染防治条例》2005年7月1日；
- (15) 《西安市环境噪声污染防治条例》2015年2月1日；
- (16) 《西安市道路交通安全条例》，2014年9月1日；
- (17) 《西安市散装水泥管理条例》，2009年1月1日；
- (18) 《西安市扬尘污染防治条例》，2015年10月1日；

- (19) 《西安市建筑垃圾管理条例》，2012年9月1日；
- (20) 《西安市机动车和非道路移动机械排气污染防治条例》2016年1月1日；
- (21) 《西安市环境监察支队关于加强夜间施工噪声管理的通知》（市环监理发〔2015〕7号）；
- (22) 《西安市国有土地上房屋征收与补偿办法》，2014年11月1日；
- (23) 《西安市大气污染防治工作责任追究办法》，2015年1月19日；
- (24) 《关于进一步加强建筑工地施工现场扬尘防治工作的通知》（市建发〔2013〕10号）2013年1月9日；
- (25) 《西安市城乡建设委员会、西安市发展和改革委员会和西安市财政局关于下达西安市2017年城市建设维护投资计划的通知》市建发〔2017〕1号。

#### 1.1.4 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；
- (8) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T192-2006）；
- (9) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；
- (10) 《公路环境保护设计规范》（JTJ B04-2010）；
- (11) 《公路建设项目用地指标》（建标〔2011〕124号）。

#### 1.1.5 相关规划及文件

- (1) 《陕西省主体功能区划》，陕西省人民政府，2013年3月；
- (2) 《陕西省水环境功能区划》，陕西省环境保护局，2004年4月；
- (3) 《陕西省生态功能区划》，陕西省人民政府办公厅，2004年11月；
- (4) 《西安市城市总体规划》（2008-2020）；
- (5) 《西安市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- (6) 《陕西省“十三五”综合交通运输发展规划》。

### 1.1.6 编制依据

- (1) 《环境影响评价委托书》，西安环通市政工程项目管理有限公司，2017年8月3日；
- (2) 《西安市阿房一路—西三环立交工程可行性研究报告》，西安市政设计研究院有限公司，2017年5月；
- (3) 《监测报告》，西安普惠环境检测技术有限公司，2017年8月15日；
- (4) 建设单位、可研单位提供的其他资料。

## 1.2 环境功能区划

### 1.2.1 生态环境

根据《陕西省生态功能区划》，本项目所在区域为关中平原城乡一体化生态亚区。属于关中平原城镇区。

### 1.2.2 声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）第8.3.1.1规定和《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），确定距离本道路红线35m范围内为4a类声环境功能区，距离道路红线35m外为2类声环境功能区；另外评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按60dB、夜间接50dB 执行。

### 1.2.3 环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）环境空气质量功能区分类，本项目路线所在区域环境空气质量功能为二类区。

### 1.2.4 水环境

本项目西三环路段东侧红线外12m平行分布皂河。

根据《陕西省水环境功能区划》，本项目跨越处皂河为IV类水功能区。

## 1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

### 1.3.1 环境影响因素识别

#### 1.3.1.1 影响程度识别

本建设项目在建设阶段、运行阶段的施工行为和交通车辆行驶可能会对沿线自然环境产生一定的影响，主要包括直接和间接行为，各种行为与可能受影响的环境要素间的作用效应关系、影响性质、影响范围、影响程度等，对各环境要素可能产生的污

染影响与生态影响，包括有利与不利影响、长期与短期影响、可逆与不可逆影响、直接与间接影响、累积与非累积影响等。

在不同建设阶段，建设项目对各环境要素的影响性质、影响范围、影响程度分析见表 1.3-1。

**表 1.3-1 建设项目的环境影响因素**

影响类型 影响阶段		影响类型									影响程度					
		有利	不利	可逆	不可逆	短期	长期	直接	间接	局部	区域	不确定	不显著	显著		
														小	中	大
施工 期环 境影 响	影响景观环境		√	√		√		√		√						
	影响生态环境		√	√		√		√		√			√			
	水土流失		√	√		√		√		√						
	地表径流		√	√		√			√	√		√	√			
运营 期环 境影 响	影响景观环境	√			√		√		√				√			
	影响生态环境	√			√		√		√							
	水土流失	√			√		√		√				√			
	地表径流		√		√		√		√				√			

由表 1.3-1 可知，本建设项目的实施，对环境的影响是综合性的。这些影响，既有有利影响，也有不利影响；既有可逆影响，也有不可逆影响；既有短期影响，也有长期影响；既有直接影响，也有间接影响；既有累积影响，也有非累积影响；影响范围比较小，影响程度有大有小。

其综合影响分析见表 1.3-2。

**表 1.3-2 环境影响综合分析**

环境要素 影响程度		自然环境						
		土地资源	景观环境	生态环境	水土流失	环境空气	声环境	水环境
施工期	有利影响							
	不利影响		-1	-1	-1	-2	-1	-1
	综合影响		-1	-1	-1	-2	-1	-1
运营期	有利影响		+3	+2	+1	+1		
	不利影响						-1	
	综合影响		+3	+2	+1	+1	-1	

注：“+”表示有利影响，“-”表示不利影响，数字表示影响程度，“1”为较小，“2”为一般，“3”为明显。

### 1.3.1.2 影响因子识别

#### (1) 施工期

施工期主要环境影响因素见表 1.3-3。

**表 1.3-3 施工期主要环境影响因素**

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	施工准备，土地平整，土方开挖、回填，物料运输、使用等	扬尘
	施工机械、车辆尾气	CO、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、THC
水环境	施工人员生活废水、施工废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N 等
声环境	施工机械、车辆作业噪声	L <sub>Aeq</sub>
生态环境	施工准备，土地平整，土方开挖，施工机械、车辆行驶，土方、物料堆存，弃土等	土地占压、植被破坏
景观	土地平整、土方开挖、施工场地等	景观不协调
社会环境	土方开挖、回填、物料运输、使用，施工机械、车辆行驶，道路封闭等	噪声、扬尘、尾气、出行条件困难

(2) 运营期

拟建项目运营期将产生废气、废水、噪声等污染及对生态环境的影响因素，对道路沿线周围的环境产生不同程度的影响，具体见表 1.3-4。

**表 1.3-4 运营期主要环境影响因素**

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	交通车辆尾气	CO、NO <sub>2</sub> 、THC
水环境	地表降水路面径流	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、石油类
声环境	交通噪声	L <sub>Aeq</sub>

**1.3.2 评价因子筛选**

根据环境影响识别结果和以上分析，本项目各专题、各环境要素的污染因子筛选结果列于表 1.3-5。

**表 1.3-5 环境影响评价因子筛选结果表**

序号	环境要素	专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO
		预测评价	NO <sub>2</sub> 、CO
2	地表水环境	现状评价	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类
		分析评价	COD、NH <sub>3</sub> -N、石油类、SS
3	声环境	现状评价	昼夜等效连续 A 声级
		预测评价	昼夜等效连续 A 声级
4	固体废物的影响	预测评价	固体废物处理或处置方式
5	生态环境影响	现状评价	土地利用、植被覆盖、水土流失
		分析评价	土地占压、植被覆盖、水土流失
6	景观影响	现状评价	/
		分析评价	立交桥景观影响分析
7	社会环境	现状评价	出行条件、社会经济、交通便利性
		分析评价	出行条件、社会经济、交通便利性

## 1.4 评价等级

根据该项目的建设规模以及沿线地区的环境特征，同时依据《环境影响评价技术导则》的要求，本项目各单项的环境影响评价等级确定如下。

### 1.4.1 生态环境

本项目阿房一路东西方向长约 700m，西三环南北方向长约 1400m。项目不涉及特殊生态敏感区，重要生态敏感区，属于一般区域，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）评价分级，判定项目生态评价工作等级为三级，判别分析见表 1.4-1。

表1.4-1 生态环境影响评价工作等级判定表

项目		占地范围		
		面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 2-20 $\text{km}^2$ 或 长度 50-100 km	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区		一级	一级	一级
重要生态敏感区		一级	二级	三级
一般区域		二级	三级	三级
本工程	一般区域	/	/	阿房一路 0.7km; 西三环 1.4km
	评价等级	三级评价		

### 1.4.2 声环境

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）中定级原则，确定本项目的声环境评价工作等级为二级，具体见表 1.4-2。

表1.4-2 声环境影响评价工作等级判定依据表

判别依据	声环境功能区类别	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级的变化程度	受噪声影响范围内的人口数量变化情况	
一级评价判据	0类、有特别限制的保护区等敏感目标	增高量 5dB (A) 以上	受影响人数数量显著增多	
二级评价判据	1类、2类	增高量 3dB (A) - 5dB (A)	受影响人数数量增加较多	
三级评价判据	3类、4类	增高量 3dB (A) 以下	受影响人数数量变化不大	
本项目	指标	2类	增高量 5dB (A) 以下	受影响人数变化不大
	评价等级	二级评价		

### 1.4.3 环境空气

本项目属于市政道路建设项目，大气评价工作等级按照《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2008）中5.3.2.3.5“对于以城市快速路、主干路等城市道路为主的新建、扩建项目，应考虑交通线源对道路两侧的环境保护目标的影响，评价等级应不低于二级”。本项目为扩建城市快速路、主干路工程，因此确定该段大气评价工作等级为二级。

### 1.4.4 地表水

本项目为改扩建快速路、主干路工程，项目不建设加油站等辅助设施，无集中废水

排放源，项目运营期不排放污水。按照《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-9.3）中的要求，水环境影响评价工作等级为三级，仅进行一般性影响分析。

#### 1.4.5 地下水

本项目属于改扩建快速路、主干路工程，项目不建设加油站，不穿越地下水环境敏感区，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，确定本项目地下水环境影响评价类别属于IV类。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中关于地下水环境影响评价工作等级判定标准，本项目不做地下水环境影响评价等级判定，不进行地下水环境影响评价。

拟建项目评价工作等级统计见表1.4-3。

**表1.4-3 拟建项目评价工作等级统计表**

评价内容	判定项目	指标	评价等级
生态环境	长度/面积	阿房一路 0.7km, 西三环 1.4km	三级
	生态敏感性	一般区域	
声环境	所在区域声环境功能	2类	二级
	噪声级增高量	5dB(A)以下	
	受影响人口	变化不大	
大气环境	本项目为快速路、主干路改扩建工程		二级
地表水环境	本项目为快速路、主干路改扩建工程，不建设加油站，无集中废水排放源		三级
地下水环境	本项目地下水环境影响评价类别属于IV项目，不做地下水环境影响评价等级判定，不进行地下水环境影响评价		不定级，不分析

### 1.5 评价范围

根据拟建项目环境影响评价的特点，结合项目沿线的自然环境特征和社会环境特征，本次环境影响评价范围确定见表 1.5-1。

**表1.5-1 评价范围一览表**

评价内容	评价范围
生态环境	重点评价城市道路中心线两侧各 200m 以内区域
声环境	城市道路中心线两侧各 200m 以内区域
环境空气	城市道路中心线两侧各 200m 以内区域
地表水环境	项目平行皂河段皂河上游 500 m~下游 1500 m 范围内

## 1.6 评价标准

### 1.6.1 环境质量标准

#### 1.6.1.1 声环境

道路沿线的声环境敏感点主要为城市居民小区，房屋主要为高层建筑和普通7层住宅。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）确定本次评价拟采用的评价标准为：临街建筑高于三层楼房以上（含三层）为主的路段，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，区域以外执行2类标准；低于三层的临街建筑，距离道路红线35m以内区域执行4a类标准，35m以外的区域执行2类标准。评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60dB、夜间接 50dB 执行。具体标准值如表 1.6-1。

具体标准值如表 1.6-1。

表 1.6-1 声环境质量标准 单位：dB (A)

类别	项目	声环境质量标准	
		昼间	夜间
2类		60	50
4a类		70	55

#### 1.6.1.2 环境空气

本项目沿线环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，具体标准值见表 1.6-2。

表 1.6-2 环境空气质量标准 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价标准、取值时间	污染物	二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	CO	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
		二级标准	1小时平均	200	500	10
	24小时平均	80	150	4	150	75

#### 1.6.1.3 地表水

本项目拟建工程西三环路段东侧平行分布皂河。执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水域标准。详见表 1.6-3。

表 1.6-3 地表水环境质量标准 单位：mg/L

标准	项目	标准值
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类标准	pH	6~9
	COD	30
	BOD <sub>5</sub>	6
	氨氮	1.5



	石油类	0.5
--	-----	-----

## 1.6.2 污染物排放标准

### 1.6.2.1 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准值见表 1.6-4。

**表 1.6-4 建筑施工场界环境噪声排放标准** 单位: dB(A)

分类	昼间	夜间
排放限值	70	55

### 1.6.2.2 废气

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源无组织排放监控浓度限值；扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017），标准值见表 1.6-5，1.6-6。

**表 1.6-5 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）**

污染物	无组织排放监控浓度限值
沥青烟	生产设备不得有明显排放存在
氮氧化物	0.12 mg/m <sup>3</sup>

**表 1.6-6 《施工场界扬尘（总悬浮颗粒物）浓度限值》（DB61/1078-2017）**

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值
1	施工扬尘(即总悬浮颗粒物 TSP)	周界外浓度最高点	拆除、土方及地基处理工程	0.8 mg/m <sup>3</sup>
2			基础、主体结构及装饰工程	0.7 mg/m <sup>3</sup>
周界外浓度最高点一般应设于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点附近				

### 1.6.2.3 固废

一般固体废物执行《一般工业废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的有关规定及其修改单（环境保护部公告2013年第36号）中的有关规定。生活垃圾执行《城市生活垃圾管理办法》（建设部令第157号）的有关规定。

## 1.7 评价时段

分为施工期和营运期两个时段，施工期为 2018 年 1 月至 2019 年 7 月；营运期以 2020 年、2026 年、2034 年 3 个年度分别代表营运近期、中期和远期。

## 1.8 评价方法

评价依据国家的环境保护法律、环评导则和公路环评规范，结合本工程的特点，采用“点段结合、以点为主、反馈全线”的评价原则。在调研项目区环境质量现状及保护目标基础上，对环境保护目标做逐点预测评价。采用定性评述与定量评价相结合的方法

法，对水环境、声环境、环境空气进行现状监测及调研。营运期的声环境运用模式计算方法进行定量分析评价。对生态环境、自然环境等采用调查、分析、评述的方法进行评价。

## 1.9 环境保护目标

### 1.9.1 生态环境保护目标

项目位于西安市区内，项目建设区主要为城区居民建筑、道路等，为典型的城市景观生态，由于城市建设的开发，评价区内无原始植被、大型野生动物及珍惜濒危物种，因此确定本项目以沿线绿化植被及土壤为保护目标。拟建工程主要生态环境保护目标见表 1.9-1。

表 1.9-1 路线生态环境保护目标一览表

敏感目标	保护目标	备注
植被	人工植被	道路绿化等
土壤	有肥力土壤层	绿化植被用地表土利用

### 1.9.2 水环境保护目标

本项目水环境保护目标有皂河。目前皂河承担着西安市西南郊广泛区域的工业废水和城市污水，皂河的污水量占西安市总排水量的三分之一。为了保护地表水，防止皂河水质继续恶化，工程施工期各类污染物均禁止排入沿线皂河；运行期加强沿线通行管理，避免出现危险物质泄露污染地表水。具体水环境保护目标见表 1.9-2。

表 1.9-2 路线沿线水环境保护目标一览表

序号	敏感目标	桩号（位置）	保护级别	备注
1	皂河	西三环平行段	IV	保护水体不被污染

### 1.9.3 社会环境保护目标

本项目主要社会环境保护目标是沿线社会经济发展、城镇规划、土地利用、沿线居民日常出行和沿线穿越城市主干道、文物等。本项目具体社会环境保护目标见表 1.9-3，阿房宫遗址与本项目位置关系图见图 1.9-2。

表 1.9-3 社会环境保护目标

序号	保护对象	位置	主要保护内容	具体说明	实施阶段
1	征地	道路的直接受影响区域和间接受影响区域	拆迁电缆、人行天桥	交通阻隔、对居民生活质量的影响等。	设计、施工、营运
2	两侧居民出行阻隔	沿线	居民日常交往、居住环境	重点保护沿线居民日常生活及出行条件	设计、施工、

序号	保护对象	位置	主要保护内容	具体说明	实施阶段
					营运
3	文物：阿房宫遗址	北纬 34°26'39" 东经 108°8'06"	阿房宫遗址保护范围	/	设计、施工

#### 1.9.4 环境空气与声环境保护目标

根据工程设计图纸及现场踏勘，确定工程沿线声、环境空气保护目标主要有 6 处居民点（含在建）、1 处医院。道路沿线居住小区为高层和普通住宅楼（7 层）。沿线声环境、大气环境敏感点具体情况及分布见表 1.9-4 和图 1.9-1。

表 1.9-4 西安市阿房一路—西三环立交工程沿线环境敏感点情况一览表

序号	名称	桩号	首排房屋距阿房一路中心线/红线距离(m)	首排房屋距西三环中心线/红线距离(m)	执行标准	评价户数	路线图	照片	备注
1	在建高层	阿房一路 K0+180~K0+270	路北 60/30	路西 130/80	4a 类	240			位于西北象限，临路一栋在建高层，最高 16 层，240 户，约 960 人
2	蔺高佳苑	阿房一路 K0+110~K0+270	路北 100/70	路西 150/100	2 类	140			位于西北象限，在建高层北侧，不临街，4 栋 7 层居住楼，140 户，560 约人
3	沣惠新佳苑	阿房一路 K0+110~K0+270	路北 175/145	路西 150/100	2 类	896			位于西北象限，不临街，16 栋 7 层居住楼，896 户，约 3584 人

序号	名称	桩号	首排房屋距阿房一路中心线/红线距离(m)	首排房屋距西三环中心线/红线距离(m)	执行标准	评价户数	路线图	照片	备注
4	西安市自来水公司第三水厂小区	K1+050~K1+160	路北 430/405	路东 175/125	2类	294			位于东北象限，皂河东侧，不临街，7栋7层居住楼，294户，约1176人。
5	西安未央瑞康医院	K1+270~K1+350	路北 530/505	路东 120/70	2类	/			位于东北象限，皂河东侧，不临街，1栋4层住院楼。

序号	名称	桩号	首排房屋距阿房一路中心线/红线距离(m)	首排房屋距西三环中心线/红线距离(m)	执行标准	评价户数	路线图	照片	备注
6	荷花名苑	K1+300~K1+400	路北 650/625	路东 125/75	2类	84			位于东北象限，皂河东侧，不临街，2栋7层住宅楼，84户，约336人。
7	陕西省水产研究所	K0+350~K0+430	路南 300/270	路西 95/45	2类	/			位于西南象限，2栋3办公楼



图 1.9-1 敏感目标分布图



图 1.9-2 阿房宫遗址与本项目位置关系图



## 2 工程概况与工程分析

### 2.1 项目基本情况

- 1) 项目名称：西安市阿房一路—西三环立交工程
- 2) 建设单位：西安环通市政工程项目管理有限公司
- 3) 建设地点：陕西省西安市阿房一路与西三环十字
- 4) 建设性质：改扩建
- 5) 道路等级：西三环为城市快速路，阿房一路为城市主干路
- 6) 设计速度：西三环主线  $V=80\text{km/h}$ ，辅道  $V=40\text{km/h}$ ，阿房一路  $V=50\text{km/h}$ ，立交匝道：定向匝道  $V=40\text{km/h}$ ，环圈匝道  $V=30\text{km/h}$
- 7) 项目投资：51442.62 万元
- 8) 建设周期：2018 年 1 月-2019 年 7 月
- 9) 建设内容：西安市阿房一路—西三环立交工程位于西安市阿房一路与西三环相交处。立交为全互通式立交，共四层。阿房一路主路上跨西三环，东向南、南向西、西向北、北向东左转匝道位于第三层或第四层，均为定向匝道，上跨西三环主线。立交左转采用 4 个定向匝道，四个右转均为直接式匝道，其中南向东、东向北右转需跨越皂河，各设桥梁一座。为方便行人与非机动车过街，在阿房一路南北两侧各设跨西三环人行天桥一座，阿房一路南侧现状跨西三环人行天桥因立交匝道设置原因予以拆除。



表 2.2-1 项目立交方案图

立交总占地 363.5 亩，主体工程内容为阿房一路主路桥梁及其引道、4 根左转匝道桥梁及其引道、4 根右转地面匝道以及对西三环主路及其辅路、出入口的改造等，另外还包括立交范围内的管线改迁、交通工程、照明工程、景观及现状苗木改迁等。

项目地理位置见图 2.1-2。



图 2.1-2 拟建工程地理位置图

## 2.2 线路走向及主要控制点

### 2.2.1 项目组成

本项目建设主要包括道路工程、桥梁工程、排水工程、照明工程、交通工程、绿化工程等，具体分为主体工程、辅助设施工程、临时工程、环保工程等组成，详细内容见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目工程组成表

名称		具体情况
主体工程	路基工程	横断面设计 西三环：红线宽 100m，中央分隔带宽 4m，两侧主路各宽 16m，两侧分隔带各宽 11m，两侧辅路各宽 12m，两侧路侧带各宽 9m，车行道横坡为 1.5%；人行道横坡为 2%。四根左转匝道桥分布于西三环两侧分隔带内（西三环基本保持现状不变，在与匝道相接处局部进行改造，并根据立交总体方案，对该段西三环主路与辅路的出入口位置进行调整） 阿房一路（西三环以西）引桥段横断面为：红线宽 57m，其中机动车道宽 31m，两侧路基护栏和安全带总宽均 1m，两侧辅道/右转匝道各宽 9m，两侧人行道各宽 3m；阿房一路（西三环以东）引桥段横断面为：红线宽 50m，其中机动车道宽 23m，两侧路基护栏和安全带总宽均 1m，两侧辅道/右转匝道各宽 9m，两侧人行道各宽 3m；车行道横坡为 1.5%；人行道横坡为 2%。 匝道：左转匝道标准段车行道净宽 8m，总宽 9m，右转匝道总宽 12m，9m 车行道+3m 人行道。
		路基边坡 本工程地面道路为旧路改造，两侧建筑已基本形成，本次对地面道路纵向高程也基本维持现状不变，因此道路红线不放坡，高程与两侧现状顺接。填方路基边坡坡率均采用 1: 1.5，挖方路基边坡坡率均采用 1: 1.0。（对于新旧路衔接处，应在老路基边坡上开挖台阶，台阶宽度为 1m，高 0.5m，对于潮湿路段，可采用晾晒或者掺灰处理（车行道）。
		路基防护 对道路潜线路基范围内的生活、建筑垃圾应全部清除至路基以外，路基严禁用杂填土、腐殖土以及其它不符合规范要求材料进行回填。填方路段，地基表层 30cm 的杂填土必须清除，并用素土换填。
	路面工程 本项目路面结构设计均采用沥青混凝土路面，设计使用年限 15 年。车行道路面设计以双轮组单轴载 100KZ（BZZ-100）为标准轴载。	
	桥梁工程 项目主线桥位于阿房一路上，上跨西三环。桥梁平面位于直线及圆曲线上。起点桩号为 ZK0+229.820，终点桩号为 ZK0+583.320，全长 353.5m，桥面宽 24m；东向南、南向西、西向北、北向东左转位于第三层或第四层，为半定向匝道，匝道桥 4 道，桥宽 9.5m。	
配套工程	排水 立交桥设计范围内的雨水系统采取分地块汇集，以自流方式分别就近排入市政雨水管道。立交桥面的雨水由桥面雨水口收集并通过排水立管接入地面排水系统。桥面雨水口的布置间距约 35m 左右且每个雨水口单独用立管	

	程	引致地面排水系统。
	管线工程	原有管线部分需要改迁，主要有：西三环道路中心线以西 30.5m 处 d1000-d1500mm 雨水管道，其中 d1000mm 雨水管改迁长度 200m，d1500mm 雨水管改迁长度为 200m；西三环道路中心线以东 30.5m 处 d500mm 雨水管道，改迁长度 200m；西三环中心线以东 30.5m 处 d800 雨水管道，改迁长度为 200m；西三环中心线以东 25.5m 处 d225mm 中压天然气管道，改迁长度为 900m；阿房一路中心线以北 4.5m 处 d800mm 污水管道，改迁长度为 200m；阿房一路道路中心线以北 10.5m 处 DN150mm 给水管道，改迁长度为 400m。立交设计时对阿房一路 d150mm 雨水管道应尽量避免。
辅助工程	照明工程	本工程设路灯变电站一座，变电站电源引自城市 10kv 公共网，高压电缆由供电部门负责，不在本工程设计范围内。
	交通工程	交通组织及车道划分：项目设计为全互通立交，阿房一路主线上跨西三环。同时设置了 WN、ES、NE、SW4 条匝道；阿房一路主线宽 24m，双向 6 车道，单向车道宽度均为 3.5m，左转匝道均为 9m，单向 2 车道，车道均宽 3.5m。 交通标线：符合《路面标线涂料》（JT/T280-2004）有关规定。 交通标志牌：按国标颜色、材料、支撑方式等设置。
	绿化工程	阿房一路—西三环立交工程绿化范围主要为新建人行道绿化，匝道围合区域绿化和高架桥下绿化。
临时工程	施工营地	项目不设置施工营地，通过租用当地居民房屋解决。
	拌合站	本道路不设置专用沥青拌合站，购买西安市市政建设（集团）有限公司商业沥青搅拌站拌制好的商品沥青料。
	其他	本项目所在路段路网较发达，电力线、电讯线纵横交错，可充分利用。
环保工程	废气	施工期道路洒水减少施工扬尘。 运营期采用道路两侧种植树木吸收汽车尾气。
	废水	施工废水经沉淀池处理后用于洒水抑尘。 运营期全线路面径流收集后经排水管道排入市政管网。
	固废	施工人员生活垃圾集中收集后，由环卫部门及时清运。 运营期安排专人进行路面清扫，道路两旁设置垃圾箱集中收集，最后由当地环卫部门及时清运。
	噪声	施工前要作好沟通工作，并尽可能缩短施工周期；加强管理、合理安排施工时间；控制施工人员的工作时间，对机械操作者及有关人员采取个人防护措施及时维修保养运输车辆和施工机械；选用低噪声设备。 运营期选用防响、防跳新型井盖；加强交通管理手段，合理控制道路交通参数可降低噪声；合理规划邻近建筑物布局均可达到环保要求。

### 2.2.2 拟建项目相关路网状况

根据城市道路系统规划（2008 年-2020 年），将城市道路分为快速路、主干路、次干路、支路四级标准，结合城市特点，规划旅游路线。

规划城市快速路布局体系以二环路、三环路及朱宏路。太白南路等十条反射线构成的“两环十放射”，城市快速路和对外高等级公路便捷相通，在城市三环路建设时同步建设多处互通式立交，在现状绕城高速上增设互通式立交。近期强化城市交通与对外交

通的便捷联系，提升三环路快速功能，缓解城市拥堵的矛盾。

西三环阿房一路立交节点位于西安主城区西部西三环与阿房一路十字交汇处，是西三环沿线存在的平交节点，导致西三环快速路功能减弱。阿房一路为城市主干路，两条道路直行和转向交通量很大。根据沣东新城路网规划，本区域内横向道路主要有西咸快速干道、阿房北路、阿房一路、红光大道以及西宝高速公路-昆明路，纵向道路主要有西安绕城高速和西三环。主要横向道路均与西三环相交，其中西咸快速干道、昆明路与西三环已有互通式立交；西三环下穿红光路（不能左转）；阿房北路、阿房一路与西三环规划为立交。

阿房一路距离现状枣园路互通式立交及昆明路互通式立交均为 2km，从位置上看，阿房北路、阿房一路、红光路三条道路中，阿房一路最适合与西三环修建互通式立交。

### 2.2.3 现有道路主要工程情况

西三环为西安市快速路环线的一部分，阿房一路是西安市东西向的一条交通性主干道，东接西安市大庆路，西至西成高铁阿房宫站，现状西三环与阿房一路交叉口为信号控制平面交叉。

#### 2.2.3.1 道路工程现状

##### ① 西三环

现状西三环红线宽 100m，四幅路，中央分隔带宽 4m，两侧机动车道为 16m，两侧分割带宽各为 11m，两侧辅道各宽 12m，两侧路侧带各宽 9m。全线有现状雨水、污水、给水、通信电缆、燃气、电力等管线，红线两侧为三环林带。

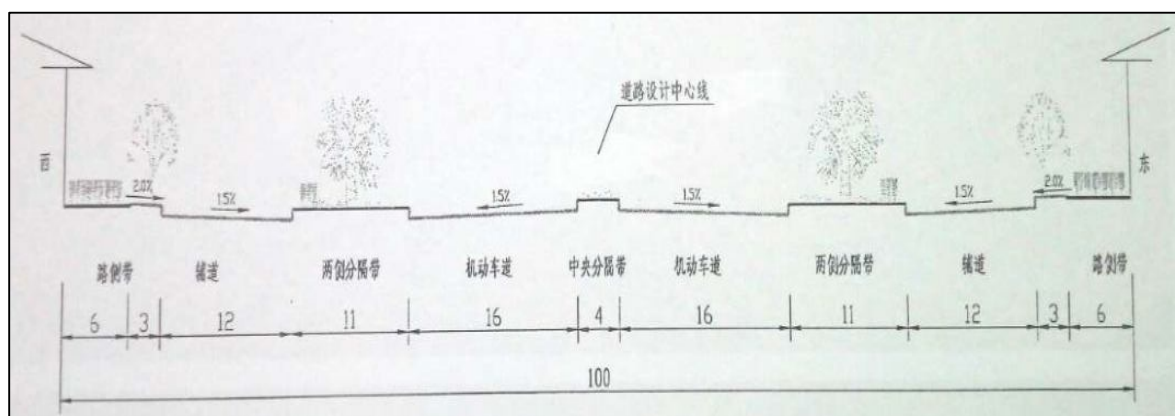


图 2.2-1 西三环现状横断面

##### ② 阿房一路（西三环以西）

阿房一路（西三环以西）红线宽度为 60m，四幅路，中央分隔带宽 6m，两侧机动

车道为 11.5m，两侧分割带宽各为 2m，两侧非机动车各宽 5.5m，两侧路侧带各宽 8m。全线有现状雨水、污水、给水、通信电缆、燃气、电力等管线。

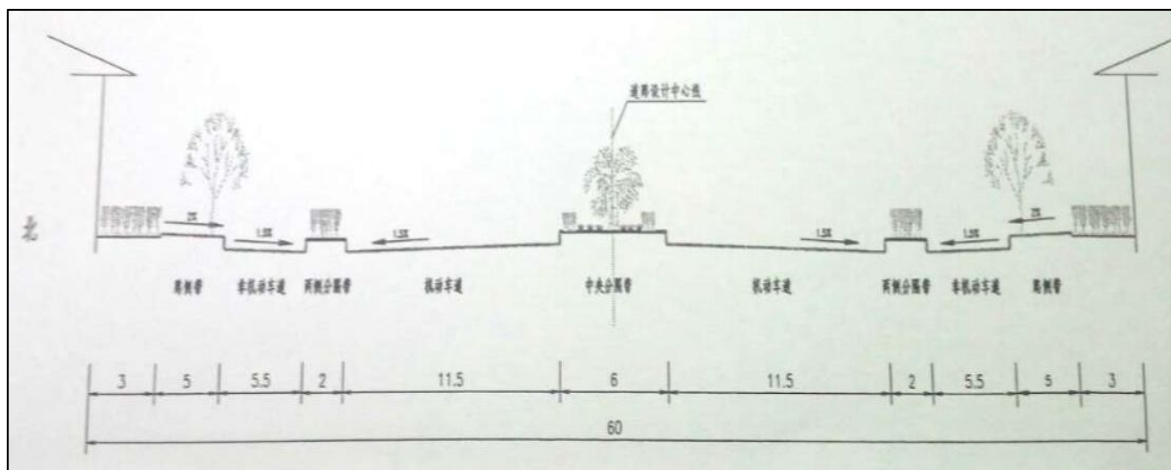


图 2.2-2 阿房一路（西三环以西）现状横断面

③ 阿房一路（西三环以东）

阿房一路（西三环以西）红线宽度为 50m，双幅路，中央分隔带宽 6m，两侧车行道各宽为 12m，两侧路侧带各宽 10m。全线有现状雨水、污水、给水、通信电缆、燃气、电力等管线。

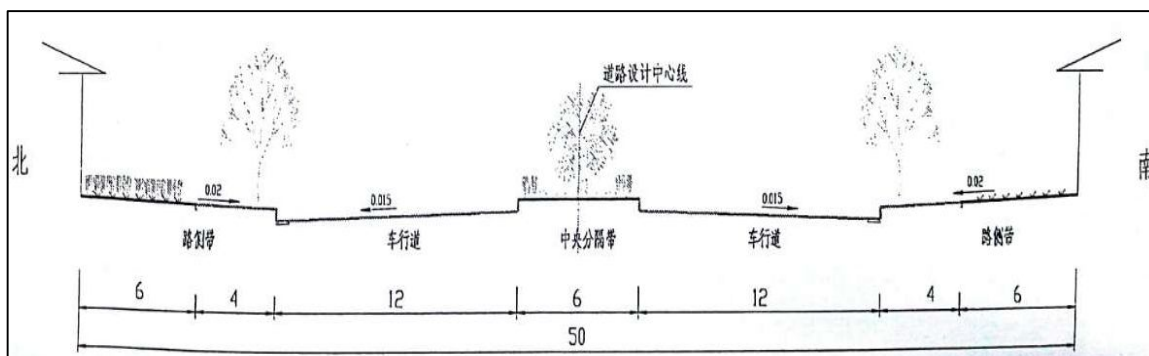


图 2.2-3 阿房一路（西三环以东）现状横断面

④西三环东侧红线外约 12m 为皂河，皂河为梯形断面，河底宽约 16m，河口宽约 32.51m，河底深约 6m。河底及边坡下部采用浆砌块石护面。皂河两侧各有一条河堤路，西侧河堤路宽 4m，东侧河堤路宽 7m，水泥砼路面。

西三环东侧红线外约 40m 为泮惠渠，在立交范围内为盖板涵形式，净宽 3m，深约 2m，本立交区外的敞开段为梯形断面。

2.2.3.2 用地现状

该节点现状用地主要以村镇用地为主，交叉口东南象限为预留绿化用地，其他几个象限分别为一些低层建筑。其中西北象限主要为盛合工程机械，西南象限为祥瑞汽车装饰城，东北象限为新城壹品售楼部，交叉口南侧 33m 处有一横跨西三环的人行天桥。

	
<p>西北象限</p>	<p>西南象限</p>
	
<p>东北象限</p>	<p>南侧人行天桥</p>





现状十字路口

现状皂河桥

图 2.2-4 西三环-阿房一路交叉口现状照片

2.2.3.3 现状管线

项目所处位置位于两条市政道路交汇处，市政管线繁多，详见下表：

表 2.2-2 工程范围内现状市政管线表

道路名称	管线种类	材料	管径 (mm)	管位 (m)	埋深 (m)
西三环	雨水管道	钢筋混凝土管	d1000-d1500	道路中心线以西 30.5m 处	6.0
			D500-800	道路中心线以东 30.5m 处	3.0
	污水管道	钢筋混凝土管	D500-60	道路中心线以西 33.m 处	5.0
	天然气管道	PE (中压)	DN225	道路中心线以东 25m 处	1.2
	通信电缆	管块	600×600 36 孔	道路中心线以东 45.5m 处	1.5
阿房一路 (西三环以东)	雨水管道	钢筋混凝土管	d1200	道路中心线以南 17.5m	5.0
	污水管道	钢筋混凝土管	D800	道路中心线以北 4.5m	6.0
	给水管道	球墨铸铁管	DN150	道路中心线以北 10.5m 处	1.5
	给水管道	球墨铸铁管	DN1000	道路中心线以北 人行道下	2.0
	通信电缆	管块	600×600 36 孔	道路中心线以南	2.0

				21.5m 处	
阿房一路 (西三环 以西)	雨水管道	钢筋混凝土管	d1500	道路中心线	4.0
	军用光缆	/	/	道路中心线以北 25.5m	2.0
	给水管道	球墨铸铁管	DN150	道路中心线以北 10.5m 处	1.5
	给水管道	球墨铸铁管	DN1000	道路中心线以北 人行道下	2.0
	通信电缆	管块	600×600 36 孔	道路中心线以南 23.5m 处	2.0
皂河西岸	截污管道	钢筋混凝土管	d1000	皂河西侧生产路 外 1.0m	7.5

#### 2.2.3.4 现状道路存在的主要问题

西三环阿房一路十字是西三环沿线存在的平交节点，导致西三环快速路功能减弱。西三环为西安市快速路环线的一部分，是通往西安咸阳国际机场的重要通道之一，阿房一路为城市主干路，两条道路直行和转向交通量均很大，经常发生交通拥堵和交通安全事故，经计算，西三环与阿房一路交通节点左转饱和度为 1.25，周边交通节点饱和度为 0.8-0.9 之间，已超过三级服务水平，根据预测交通路网及节点改善及周边用地布局，西三环的交通量发展的稳定性增长，对于其各个节点转向交通，都有所增加。由此可见，修建阿房一路-西三环立交亟不可待。

#### 2.2.4 路线走向方案和主要控制点

项目主线桥位于阿房一路上，上跨西三环。桥梁平面位于直线及圆曲线上。起点桩号为 ZK0+229.820，终点桩号为 ZK0+583.320，全长 353.5m。立交设计共四层，阿房一路主路上跨西三环，东向南、南向西、西向北、北向东左转位于第三层或第四层，为定向匝道，上跨西三环主线。立交左转采用 4 个定向匝道，右转通过地面辅路解决，东西方向人行及非机动车通过两座人行天桥解决，南北方向人行及非机动车利用主线桥桥孔下穿。拟建立交路线走向见图 2.2-5。

主要控制点为：阿房一路东西主线桥桥梁起点及各个匝道、辅道起点。

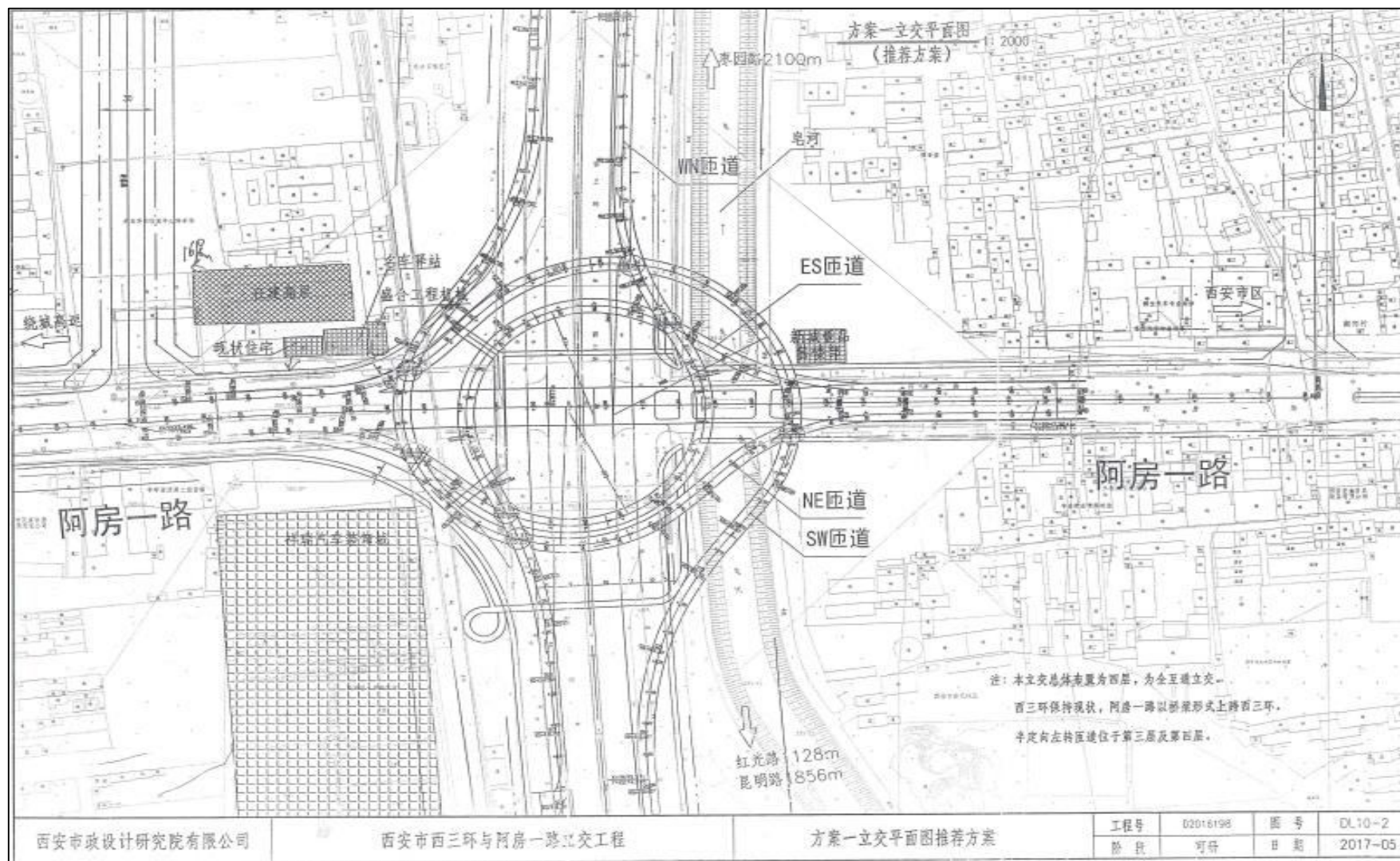


图 2.2-5 西三环-阿房一路立交平面布置图

## 2.3 预测交通量

根据工程可行性研究报告，项目营运近、中、远期各特征年交通量预测结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 预测交通量 单位：pcu/d

路段	2020 年（近期）			2026 年（中期）			2034 年（远期）		
	左	直	右	左	直	右	左	直	右
东进口	10336	10968	2480	12080	14230	3512	17104	18848	4292
西进口	20248	12088	14776	22744	22720	15688	26704	39760	17176
南进口	26480	46488	17256	29768	61584	19032	35024	87256	21864
北进口	6615	71318	17604	8559	86843	19845	11664	101737	23436

根据工程可行性研究报告和现状车流量统计结果，项目昼夜交通量比为 4:1（昼间以 16h 计），项目运营后交通车型比见表 2.3-2。

表 2.3-2 预测交通车型比例表（单位：%）

年份	小型车	中型车	大型车
2020	81.96%	14.99%	3.05%
2026	84.81%	13.30%	1.89%
2034	86.77%	12.43%	0.80%

## 2.4 主要技术指标和建设规模

### 2.4.1 主要技术指标

考虑到拟建项目在区域公路网中的作用、性质和功能，结合交通量的预测结果及西安市社会经济特点及沿线地形条件的实际情况，该项目主要技术指标见表 2.3-1。

#### 2.4.1.1 道路工程

1) 道路等级：西三环为城市快速路，阿房一路为城市主干路，匝道及辅道为城市支路，非机动车道城市支路。

2) 设计速度：西三环主路  $V=80\text{km/h}$ ，西三环辅路  $V=40\text{km/h}$ ，阿房一路  $V=50\text{km/h}$ ，立交匝道  $V=30\text{km/h}$ 。

3) 最小平曲线半径：匝道 30m，辅路 30m，非机动车道 21.5m。

4) 最大纵坡：主路 4%，匝道 2.827%，辅道 0.791%，非机动车道 3.498%。

5) 最小纵坡：主路 0.3%，匝道 0.362%，辅道 0.362%，非机动车道 0.3%。

6) 路面设计荷载 BZZ-100 标准轴载，路面设计年限为 15 年。

7) 道路最小净空高度：西三环主路  $\geq 5\text{m}$ ，皂河堤顶路  $\geq 4.5\text{m}$ ，其他机动车道  $\geq 4.5\text{m}$ ，

非机动车道及人行道 $\geq 2.5\text{m}$ 。

8) 场地地震动峰值加速度为  $0.20g$ ，场地土特征周期为  $0.35\text{s}$ 。地震设防烈度：8 度。

9) 道路桥下净高：主线 $\geq 5\text{m}$ ，其他 $\geq 4.5\text{m}$ 。

#### 2.4.1.2 桥梁工程

1) 设计基准期：100 年；

2) 设计安全等级：一级；

3) 设计荷载：城-A 级；

4) 主线桥标准横断面布设为： $24\text{m} = 0.5\text{m}$ （防撞护栏）+ $11.25\text{m}$ （行车道）+ $0.5\text{m}$ （中央分隔带）+ $11.25\text{m}$ （行车道）+ $0.5\text{m}$ （防撞护栏）；

匝道桥标准横断面断面布设为： $0.5\text{m}$ （防撞护栏）+ $8\text{m}$ （行车道）+ $0.5\text{m}$ （防撞护栏）=  $9\text{m}$ ；

5) 防撞护栏的防撞等级：SS 级。

**2.4-1 主要技术指标表**

项目	单位	技术指标			
		西三环	阿房一路	匝道	辅道
道路等级	级	快速路	主干路	支路	支路
里程	m	2789.43	784.209	5551.205	827.8
路基宽度	m	100	57/50	9/12	8
行车道宽度	m	16	11	8	3
设计速度	km/h	80	70	30	25
最小平曲线半径	m	/	/	30	30
最大纵坡	%	1.149	3.5	3	3
最小纵坡	%	0.3	0.3	0.3	0.3
设计荷载		BZZ-100 标准			
桥梁	m/座		主线桥：353.5/1		
桥梁宽度	m		24		
占地面积	$\text{m}^2$	立交总占地面积 363.5 亩（新增用地 20.8 亩）			

#### 2.4.2 项目建设规模

阿房一路—西三环立交工程位于西安市西三环与阿房一路相交处。立交为全互通式立交，主线桥位于阿房一路上，上跨西三环。桥起点桩号为 ZK0+229.820，终点桩

号为 ZK0+583.320，全长 353.5m。立交设计共四层，阿房一路主路上跨西三环，东向南、南向西、西向北、北向东左转位于第三层或第四层，为定向匝道，上跨西三环主线。右转通过地面辅路解决，东西方向人行及非机动车通过两座人行天桥解决，南北方向人行及非机动车利用主线桥桥孔下穿。项目主要工程内容见表 2.4-2。

表 2.4-2 主要工程内容

名称	起讫桩号	走向	建设内容
阿房一路	ZK0+229.820~K0+583.320	由西向东	为东西主线桥，全长 353.5m，桥梁平面位于直线及圆曲线上
NE 匝道	起点 K0+158.303 终点 K0+735.003	由北向东	桥梁平面位于直线及圆曲线上，共设 4 处平曲线，半径分别为 126m，90m，100m，4024.25m，缓和曲线长度为 40m。全长 576.7m
ES 匝道	起点 K0+158.381 终点 K0+805.381	由东向南	桥梁平面位于直线及圆曲线上，共设 4 处平曲线，半径分别为 150m，80m，185m，4024.25m，缓和曲线长度为 45m。全长 648.09m
SW 匝道	起点 K0+136.961 终点 K0+759.051	由南向西	桥梁平面位于直线及圆曲线上及缓和曲线上，共设 5 处平曲线，半径分别为 3511.5m，116m，85m，80m，3975.75m。缓和曲线长度为 40m。全长 622.09m
WN 匝道	起点 K0+108.303 终点 K0+829.803	由西向北	桥梁平面位于直线及圆曲线上及缓和曲线上，共设 5 处平曲线，半径分别为 3488.5m，130m，75m，150m，3975.75m。缓和曲线长度为 40m。全长 721.5m
EF 匝道 (西三环辅道)	/	由南向北	共设 1 处平曲线，半径为 3965m，缓和曲线长度为 40m。全长 494m
EN 匝道	/	由东向北	圆曲线东侧设置缓和曲线，共设 1 处平曲线，半径为 120m，缓和曲线长度为 73.66m。全长 331.201m
NW 匝道	/	由北向西	圆曲线东侧设置缓和曲线，共设 2 处平曲线，半径分别为 3521m 和 95.4m，缓和曲线长度为 40m。全长 275.016m
SE 匝道	/	由南向东	圆曲线东侧设置缓和曲线，共设 2 处平曲线，半径分别为 80m 和 100m，缓和曲线长度为 40m。全长 347.461m

WS 匝道	/	由西向南	圆曲线东侧设置缓和曲线,共设 2 处平曲线,半径分别为 3479m 和 136.5m,缓和曲线长度为 55m。全长 275.919m
-------	---	------	--

表 2.4-3 主要工程数量表

序号	指标名称	规格	单位	数量	
1	道路工程	西三环主线	M <sup>2</sup>	6115	
2		阿房一路	M <sup>2</sup>	13187	
3		辅道及匝道	M <sup>2</sup>	23719	
4		迁移现状人行天桥	座	1	
5		护栏	m	450	
6		人行道	M <sup>2</sup>	61943	
7		挡墙	m	1212	
8		附属工程	M <sup>2</sup>	104964	
9		拆除绿化带	M <sup>3</sup>	7627	
10		填方	M <sup>3</sup>	16875.5	
11		挖方	M <sup>3</sup>	41131.7	
12		拆除旧路	M <sup>3</sup>	10800	
13		征地	立交用地	亩	363.5
14	桥梁工程	总面积	M <sup>2</sup>	34995.2	
15		钢梁面积	M <sup>2</sup>	20493.4	
16		箱梁面积	M <sup>2</sup>	14501.8	
17	雨水工程	雨水口连接管(含雨水口)	d300mm	M <sup>2</sup>	1200
18		雨水口连接管(含雨水口)	d400mm	m	450
19		HDPE 缠绕结构壁管 d500(开槽、埋深 3m)		m	662
20		HDPE 缠绕结构壁管 d600(开槽、埋深 4m)		m	86
21		II 级钢筋砼承口管(开槽、埋深 3.2m)	d1000mm	m	354
22		II 级钢筋砼承口管(开槽、埋深 4.9m)	d1200mm	m	79
23		钢骨架复合塑料管(桥面落水)		m	800

24	污水工程	HDPE 缠绕结构壁管 d400 (开槽、埋深 3.6m)		m	15
25		HDPE 缠绕结构壁管 d500 (开槽、埋深 3.9m)		m	153
26		HDPE 缠绕结构壁管 d500 (开槽、埋深 5.0m)		m	203
27		II 级钢筋砼承口管 (开槽、埋深 5.7m)	d1000mm	m	252
28	管道改迁工程	改迁现状给水管道 DN600mm		m	650
29		拆除现状污水管道 d800mm		m	205
30		拆除现状污水管道 d400mm		m	67
31		拆除现状雨水管道 d500mm		m	147
32		拆除现状雨水管道 d800mm		m	285
33		拆除现状雨水管道 d1200mm		m	88
34		改迁现状燃气管道 DN225		m	1200
35		改迁现状电信管道 30 孔		m	820
36	交通工程	交通标志		套	87
37		标线		M <sup>2</sup>	8000
38		防撞桶		个	13
39		突起路标		个	1314
40	照明工程	灯具		套	18291
41		电缆		m	21960
42	绿化工程	乔木		株	1625
43		灌木		M <sup>2</sup>	23187
44		地被		M <sup>2</sup>	2010



## 2.4.3 道路工程

### 2.4.3.1 纵断面设计

(1) 西三环主线及西辅道的纵断面维持现状不变。

(2) 西三环东侧辅道(EF)匝道纵断面为了与南向东、东向北右转匝道衔接,在现状基础上抬高,最大抬高点约1.8m。EF匝道最大纵坡为1.149%,最小纵坡为0.3%,最小坡长为85m。

(3) 阿房一路主线桥最大纵坡按3.5%控制,并保证西三环主线及其辅道满足5m净高要求。

(4) 四条左转匝道以相接阿房一路设计高程及西三环现状辅道高程、匝道桥上下净空为控制,保持主路与匝道交叉口相接顺适,并同时考虑路面排水要求、与相接主路纵坡一致、道路平纵线组合要求等因素进行设计,设计最大纵坡为4%。

(5) 西向南、北向西两个右转匝道跨越沔惠渠,纵断面设计主要以匝道起终点设计或者现状高程、沔惠渠水位高程为控制,并同时考虑尽量与沿线各单位出入口及小路高程顺接、对现状路面少填少挖、满足排水要求等设计。最大纵坡为2.5%,最小纵坡为0.3%,最小坡长为85m。

(6) 南向东、东向北两个右转匝道跨越皂河,纵断面设计主要以匝道起终点设计或者现状高程、皂河洪水位高程为控制,并同时考虑尽量与沿线各单位出入口及小路高程顺接、对现状道路少填少挖,满足排水要求等设计。最大纵坡为2.2%,最小纵坡为0.3%,最小坡长为85m。

### 2.4.3.2 横断面设计

西三环:

基本保持现状不变,在与匝道相接处局部进行改造,并根据立交总方案,对该段西三环主路与辅路的出入口进行调整。

西三环标准横断面为:道路红线宽度为100m,其中中央分隔带宽4m,两侧主路各宽16m,两侧分隔带各宽11m,两侧辅路各宽12m,两侧路侧带各宽9m。车行道横坡为1.5%,人行道横坡为2%。

阿房一路:

阿房一路(西三环以西)引桥段横断面为:道路红线宽57m,其中机动车道宽31m,两侧路基护栏和安全带总宽均为1m,两侧地面辅道/右转匝道各宽9m,两侧人行道各

宽 3m。

阿房一路（西三环以东）引桥段横断面为：道路红线宽 50m，其中机动车道宽 23m，两侧路基护栏和安全带总宽均为 1m，两侧地面辅道/右转匝道各宽 9m，两侧人行道各宽 3m。

车行道横坡为 1.5%，人行道横坡为 2%。

匝道：转匝道均为单项双车道匝道，标准段车行道净宽为 8m，总宽 9m，在出入口

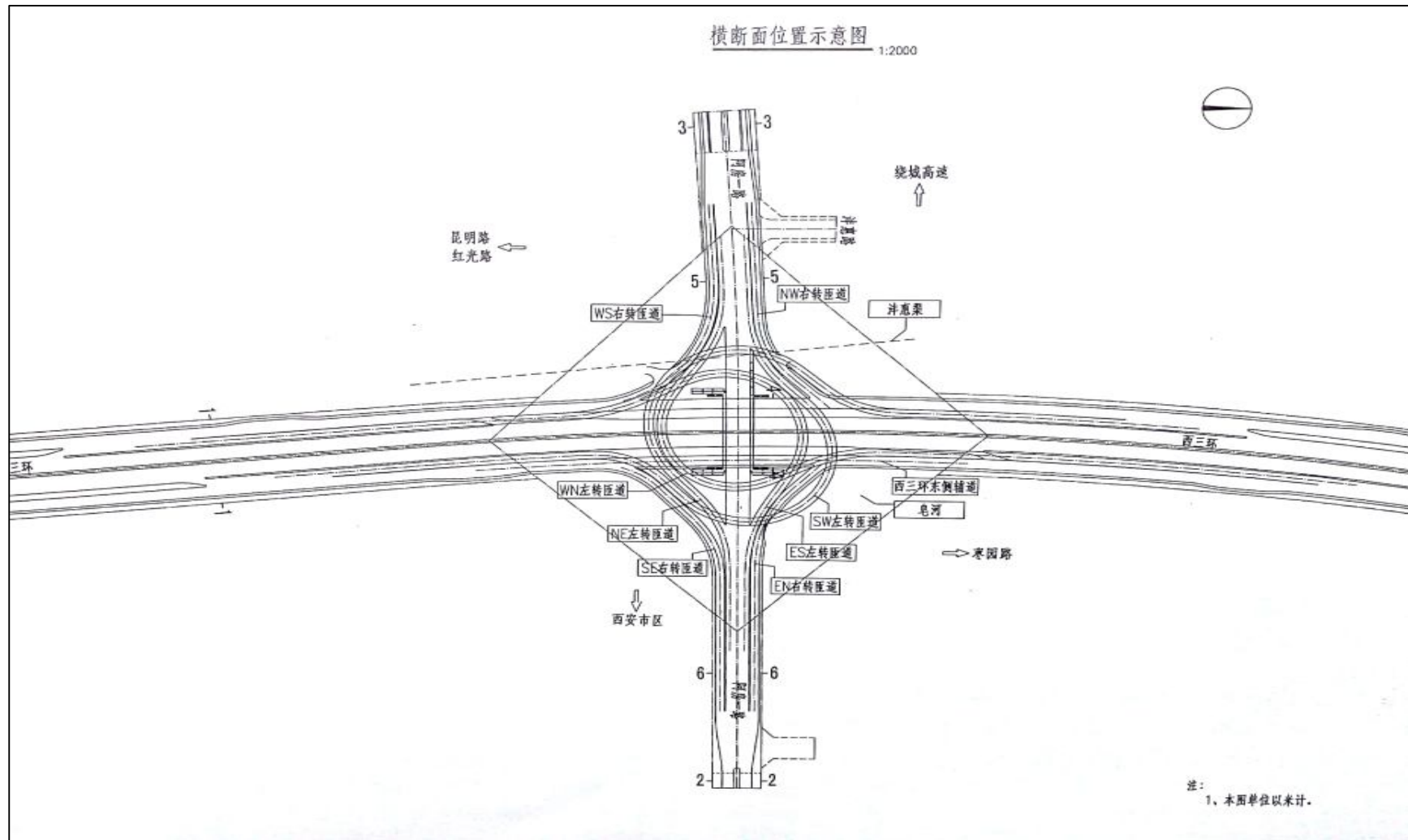


图 2.4-1 立交横断面示意图

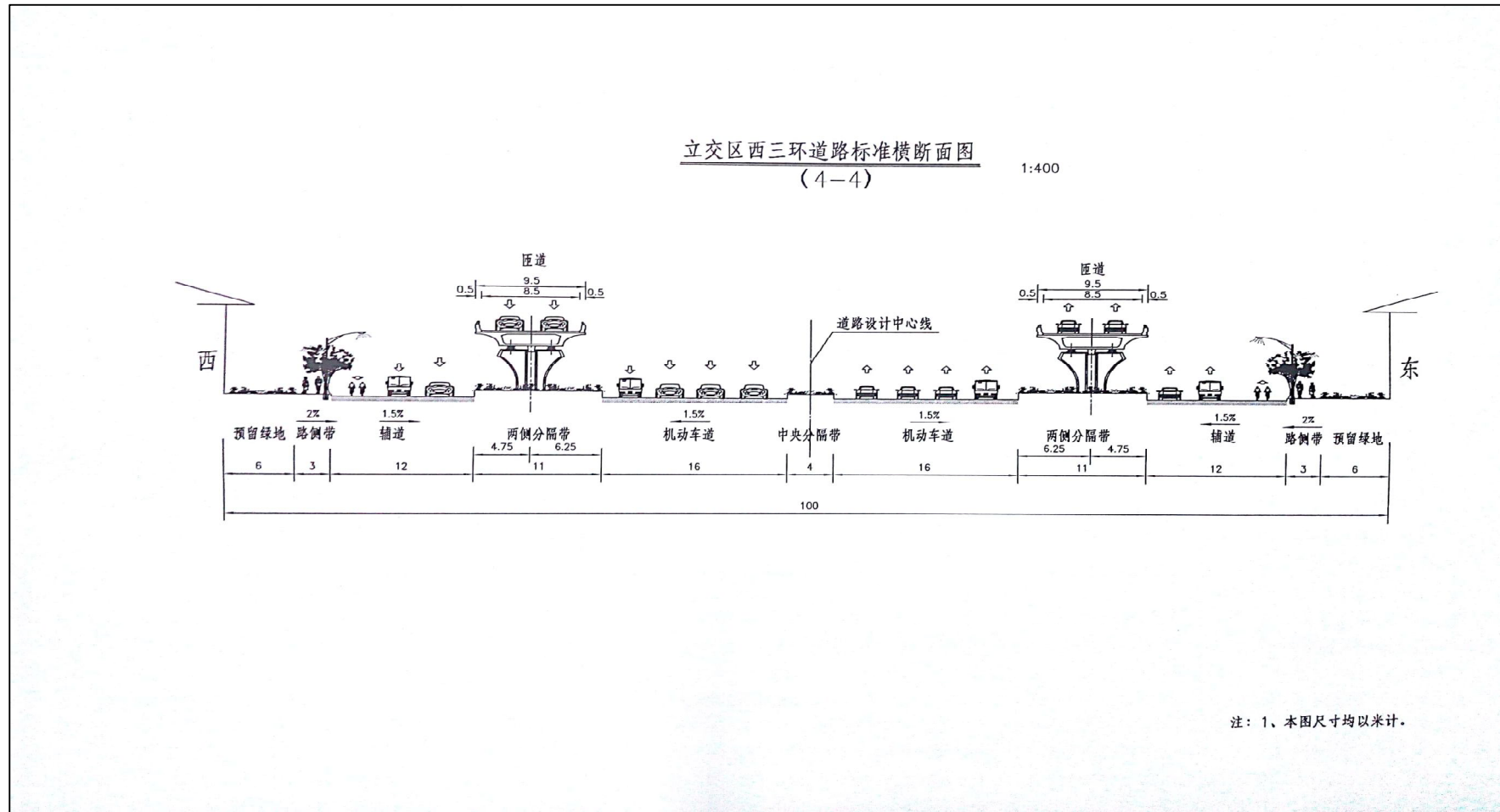


图 2.4-2 立交区西三环道路横断面示意图

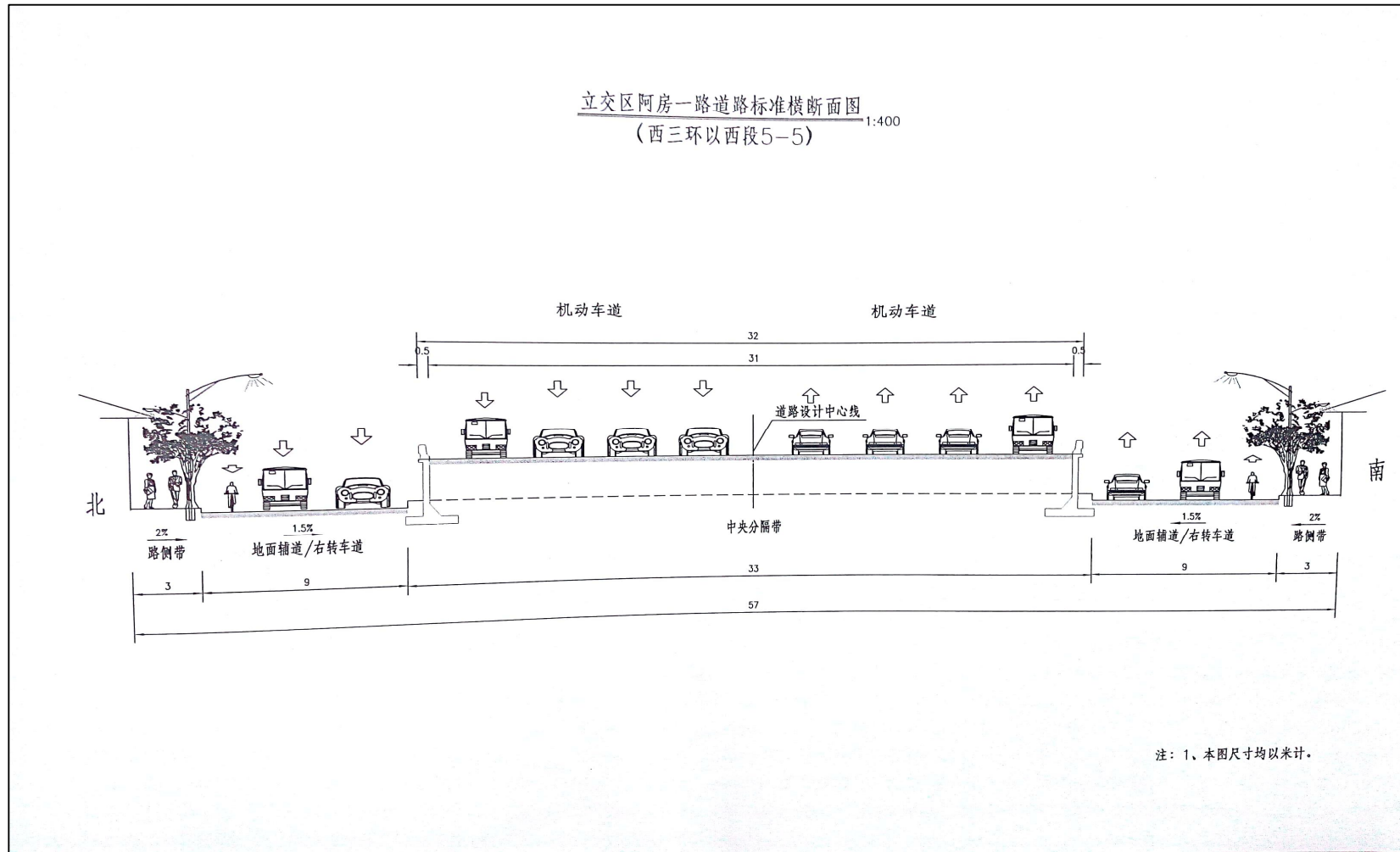


图 2.4-3 立交区阿房一路(西三环以西)道路横断面示意图

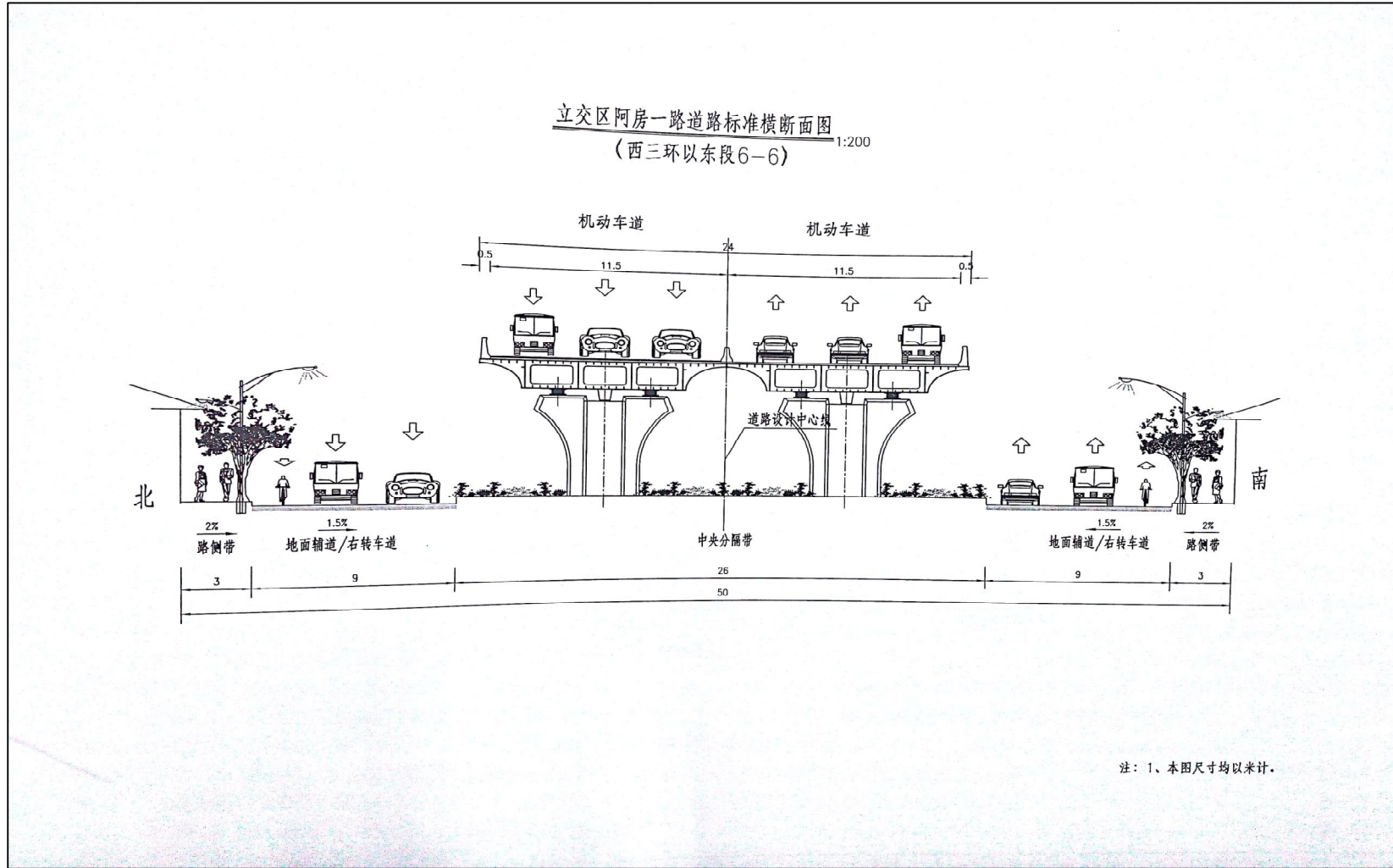


图 2.4-4 立交区阿房一路(西三环以东)道路横断面示意图

按单车道处理。

右转匝道总宽 12m，布置为 9m 宽车行道和 3m 宽人行道，其中 9m 的车行道划分为 1 根机动车道和 1 根非机动车道。

平曲线段横坡以超高为准，非平曲线段横坡为 1.5%。

#### 2.4.3.3 路基设计

为了尽量减小路基不均匀沉降，保证路基稳定，路基严禁用杂填土，腐殖土以及其他不符合规范要求材料进行回填，技术指标如下：

**表 2.4-4 路基压实标准及最大粒径要求**

填挖类型		压实标准	路床表面以下深度	压实度 (%) (cm)	填料最大粒径 (cm)
填方路基	路床	重型	0-80	≥96	10
	上路堤		80-150	≥94	15
	下路堤		>150	≥93	15
零填及路堑路床			0-30	≥96	10
			30-80	≥94	10

①车行道路基顶面回弹模量应为  $\geq 35\text{MPa}$ ，路基填方边坡为 1:1.51，挖方边坡为 1:1。

②对于房屋基础，应将其全部挖除，处理深度 1.5m，保证清理干净后，采用素土分层回填至路床。

③新旧路基衔接处，应在老路基边坡开挖阶段，台阶宽度为 1m，高 0.5m。

④湿陷性处理：对立交范围内车行道挖方段路床顶以下 40cm，填方段对现状地面以下 40cm，采用含灰量 6% 的石灰土进行换填处理。

⑤对于潮湿路段，可采用晾晒或掺灰处理（车行道）。

#### 2.4.3.4 路面设计

路面设计载荷以双轮组单轴载 100KN (BZZ-100) 标准轴载，采用沥青混凝土路面，交通等级采用重型，设计年限 15 年。

#### 结构组合设计

①本次设计对西三环主辅路之间的出入口位置进行调整，导致加减速车道位置改变，需要对西三环主路路面结构进行局部拼宽处理，设计路面结构为：

上层面：4cm 厚细粒式 SBS (I-C) 改性沥青混凝土 (AC-13)，粘层油  $0.3\text{kg/m}^2$ 。

中层面：5cm 厚中粒式沥青混凝土 (AC-20)，粘层油  $0.3\text{kg/m}^2$ 。

下层面：6cm 厚粗粒式沥青混凝土 (AC-25)，透油层  $0.7\text{kg/m}^2$ 。

基层：36cm 厚二灰碎石（重量比 8:17:75）。

底基层：30cm 厚灰土，总厚度 82cm。

②阿房一路、匝道及西三环东侧辅道路面结构：

上层面：5cm 厚细粒式 SBS（I-C）改性沥青混凝土（AC-13）粘层油 0.3kg/m<sup>2</sup>。

下层面：7cm 厚中粒式沥青混凝土（AC-20），透油层 0.7kg/m<sup>2</sup>。

基层：36cm 厚二灰碎石（重量比 8:17:75）。

底基层：30cm 厚灰土，总厚度 79cm。

③人行道：面层 6cm 厚 C30 工程砖 2cm 厚 M10 水泥砂浆；基层：5cm 厚 C20 细粒式水泥混凝土；底基层：15cm 厚石灰土，总厚 28cm。

#### 2.4.4 挡土墙及护栏

工程设计在主线及匝道桥引道段路基两侧设置钢筋混凝土挡墙。钢筋混凝土挡墙采用悬臂式挡墙。钢筋混凝土挡墙每 10m 预留一道沉降缝，缝宽 2cm，靠墙背一侧 2cm 深范围内嵌橡胶沥青防水密封膏，余填 HUC-12 新型嵌缝材料。挡墙基础最小埋深为 0.3m。挡墙墙背 1.5m 范围内全部用 8%灰土回填，压实度不小于 95%。要求挡墙下地基基本承载力不小于 180KPa。本次设计在主线桥及匝道桥引道段钢筋混凝土挡墙上设置防撞护栏。防撞护栏采用现浇钢筋混凝土，防撞等级为 SA 级。

#### 2.4.5 桥梁工程

桥梁工程分为 7 部分，即东西主线桥、ES 匝道桥、SW 匝道桥、NE 匝道桥、WN 匝道桥、东侧北辅道跨皂河桥及东侧南辅道跨皂河桥。立交设计四层，为全互通式立交。主线桥位于阿房一路上，上跨西三环。桥梁平面位于直线及圆曲线上。起点桩号为 ZK0+229.820，终点桩号 ZK0+583.320，全长 353.5m。

桥梁采用现浇等截面预应力混凝土连续桥+等截面钢箱梁结构，跨径布置为 2×26.5m+（28.5+28）+（25+40+25）m（钢梁）+（21+28+21）m（钢梁）+3×28m。桥面宽 24m，桥面布置为：0.5（防撞护栏）+11.25m（车行道）+0.5（中分带）+11.25m 车行道+0.5m（防撞护栏），双向六车道。考虑到行人通过西三环的情况，将（25+40+25）m 钢箱梁桥宽由 24m 加宽到 30m，桥面布置为：3.5（人行道）+11.25m（车行道）+0.5（中分带）+11.25m 车行道+3.5m（人行道），人行系统通过连接梁避让立交各匝道及地面辅道解决。下部结构桥墩采用墩顶带大倒角的“T”形钢筋混凝土实心墩。主线桥 24m 桥梁设双墩，墩的正常断面尺寸为 3.5m×1.7m。墩顶 3.2m 范围内按照圆弧形两侧



同时外扩至 6.8m×1.7m。伸缩缝处桥墩正常断面尺寸为 2.5m×1.7m，墩顶 3.2m 范围内按照圆弧形两侧同时外扩并进行顺桥向加宽，墩顶断面尺寸为 6.8m×2.2m，桥墩墩身下部设置 5.2m×5.2m×2.0m 承台，主线桥承台下设 4 根直径为 120cm 的桩基。

#### 2.4.6 排水工程

排水设计按照《室外排水设计规范》（2014 版），充分考虑立交排水的特殊性，做到合理、安全、经济。立交范围内雨水设计参数为：

设计重现期 P：P=10 年；净流系数 0.9；地面集水时间 t=2-10min。

立交桥设计范围内雨水系统采取分块汇集，以自流方式分别就近排入既有市政雨水管道。立交桥面的雨水由桥面雨水口收集并通过排水立管接入地面排水系统。桥面雨水口的布置时间约为 35min 左右且每个雨水口单独用立管引至地面排水系统。

#### 2.4.7 管线改迁工程

立交范围内需改迁管线：西三环道路中心线以西 30.5m 处 d1000-d1500mm 雨水管道，其中 d1000mm 雨水管改迁长度为 200m，d1500mm 雨水管改迁长度为 200m；西三环道路中心线以东 30.5m 处 d500mm 雨水管道，改迁长度为 200m；西三环道路中心线以东 30.5m 处 d800mm 雨水管道，改迁长度为 200m；西三环道路中心线以东 25.5m 处 d225mm 中压天然气管道，改迁长度为 900m；阿房一路道路中心线以北 4.5m 处 d800mm 污水管道，改迁长度为 200m；阿房一路道路中心线以北 10.5m 处 DN150mm 给水管道，改迁长度为 400m。

#### 2.4.8 照明工程

本工程设路灯变电站一座，变电站电源引自城市 10KV 公用网，高压电缆部分由供电部门负责实施，不包括在本项目设计范围内。

#### 2.4.9 交通工程

本项目立交为全互通立交，阿房一路主线上跨西三环。同时分别设置了 WN、ES、NE、SW4 条匝道，解决 4 个方向的机动车左转交通，4 个方向的左右转交通通过地面道路解决，东西向非机动车和行人交通通过天桥进行解决，南北向非机动车和行人交通通过地面道路解决。

阿房一路主线桥宽 24m，双向 6 车道，单向车道宽度由内向外依次为 3.5m、3.5m、3.5m。WN、ES、NE、SE 左转匝道均宽 9m，单向 2 车道，车道均宽 3.5m。

交通标线：1) 道路标线涂料采用热熔反光路用涂料涂划。标线涂料应符合《路面

标线涂料》（JT/T280-2004）的有关规定。

2) 敷设标线的路面表面应清洁干燥。

3) 标线尺寸：a 车道边缘线：白色实线，宽 15cm；导向车道线：白色实线，宽 15cm；可跨越同向车行道分界线：白色虚线，宽 15cm，线段 200；间隔 400cm；可跨越同向车行道分界线：白色虚线，宽 15cm，线段 600；间隔 900cm。b 导向箭头尺寸：600cm。

4) 交通标志牌：本工程设计的标志主要有限高标志、注意全流标志、限速标志、线型诱导标志、地点方向标志、指路标志、非机动车道行驶标志等。标志板采用铝合金板，板面贴IV类反光膜，标志板支撑方式为单柱式和悬臂式，标志架均采用热镀锌工艺处理。

#### 2.4.10 绿化工程

位于立交匝道下的绿地，绿化植物选择以耐阴植物为主，绿化形式分为部分，一部分为绿地外侧，即桥下绿地东西侧；另一部分为绿地中心区域。

桥外绿地：主要为立交中心区域，两侧分隔带以及中央分隔带延续西三环现状绿化形式。

### 2.5 建设条件

#### 2.5.1 征地拆迁

工程立交总占地 363.5 亩，其中道路红线范围外新增用地 20.8 亩，本立交范围内无建筑物拆迁。

#### 2.5.2 施工便道

本工程筑路材料运输大部分区域均可利用附近现有道路，不能利用的区域施工车辆及机械活动范围限于项目红线范围内，因此项目不修建施工便道。

#### 2.5.3 施工营地

本项目位于西安市市区内，依托条件好，工程施工时不单独设施工营地。预计施工人员 120 人。

#### 2.5.4 原辅材料及来源

##### (1) 工程用水、用电

工程用水：工程用水可由沿线市政自来水供应，水质好，可饮用，无腐蚀。用电：沿线电力供应可与电力供应部门联系供电，也可采用工地自备发电机发电作为备用电

源，可以满足工程施工需要。

## (2) 建筑材料

水泥和石灰：西安周边地区有国家名牌的优良水泥和石灰可供选用。

石料：西安市周围地区料场较多，石料加工水平较高，质量好，可提供工程所需的全部石料及道路结构层所需的碎石。

砂、砾石：在市区外均分布较多砂石厂，有较充足的天然砂砾，有经筛选的各种粒径规格的砾石，砂、砾粒的磨园度、硬度和天然级配较好。

## (3) 工程取土

本工程外借土料全部为本桩利用，移挖作填，不新设取土场。

## (4) 运输条件

道路在市区范围内，主要依靠绕城高速及周边道路等，不需开辟运输道路，汽车运输十分方便。

### 2.5.5 拌合站

项目拟采用商品沥青混凝土，因此不建设沥青混凝土拌合站。灰土拌合站依托社会资源商品拌合站解决，项目不设置灰土拌合站。

西安市及周边分布着较多的沥青拌合站及混凝土拌合站。如西安市政道桥建设有限公司沥青搅拌厂位于北二环井上村，采用美国 ASTEC LB-3000 型沥青搅拌机，公司沥青搅拌日供料能力 3000 吨，与本项目的距离约为 7km。陕西勇强混凝土有限责任公司位于西安市雁塔区长鸣路马腾空村，占地面积两万多平方米（40 余亩），专业从事预拌商品混凝土的生产、运输、泵送及技术服务，公司具有建筑企业预拌混凝土三级资质。本项目灰土拌合及混凝土拌合可依托陕西勇强混凝土有限责任公司，沥青拌合可依托西安市政道桥建设有限公司。

### 2.5.6 施工组织

为确保本项目工程质量和建设期的要求，应加强工程施工管理，严格执行招投标制、承包合同制及工程监理制度，做好施工准备工作。扩建工程采取分段封闭边通车边施工的施工方式，筑路材料在道路红线范围内适当的位置有序堆放。

#### 2.5.6.1 施工方案

本项目主要由桥梁、路基、路面及附属工程等组成，工程施工按照先桥涵，后路基、边坡，再路面，最后沿线设施的程序进行：其中路基工程、路面工程、桥梁工程以机械

化施工为主，边坡防护以人工施工为主。

### (1) 路基工程

路基土石方工程以机械为主，辅以人工施工，施工队伍机械化程度较高。挖方工程路段布置多个作业而以推土机或挖掘机作业，配以装载机和自卸翻斗车转运至填方路段；填方工程以装载机或推土机伴以人工平整，分层碾压密实。不可利用的挖方作为弃渣处理。开挖前应先做好沿线场地的树木移栽。

填方路段必须严格按有关规定选择填料，填料石块粒径不宜大于 25cm，填料必须分层摊铺，分层碾压密实，每层松散摊铺厚度不得大于 50cm。为有效利用项目开挖土石方，路基填筑料考虑充分利用路基施工开挖土石方。

施施工时序为：场地准备、施工放线、清表（剥离表土需临时集中堆放）、路基开挖、拦渣、路基面修整。

### (2) 路面工程

路面工程采用机械化施工方案。

为满足路面施工的平整度要求，路面各结构层的施工由专业队伍承担，底基层、基层均以机械拌合，摊铺机分层摊铺，压路机压实；各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青砼拌合料，压路机碾压密实成型，拌合料外购。沥青混合料由西安市政混凝土有限责任公司提供，沥青混合料摊铺机摊铺，单向车道路面全宽一次摊铺完成。加强各工序间的合理配合，如路基施工至路床顶面标高并经检验合格后，再铺装路面各结构层。

人行道铺装采用压印混凝土，人行道路面施工在平整好基底层后，再按照相应施工技术规范分层夯填势层，最后进行人行道压印混凝土铺装。

### (3) 桥梁施工

桥梁工程为立交桥，桥梁施工工序为：施工场地准备→桥墩施工→桥梁上部结构架设等。桥梁采用格子钢梁+PBL 开孔加劲肋上置式钢-混组合桥面板，钢制桥梁由生产厂家生产，使用架桥机、龙门架或吊机吊装、架设。桥墩桩基础需要在现场施工，钢梁在厂家预制，现场架设，防撞墩现场浇筑。混凝土采用商品混凝土。桥墩现场浇筑过程中会产生振捣噪声。

1) 桥墩施工一般采用钻孔灌注桩基础。施工工序包括以下几个方面。

①场地平整施工前对桩位及其周边场地进行平整，对松软场地进行适当处理。

②埋设护管桩基孔口埋设钢护管，护管内径一般比桩径大 20cm，护管顶端高出地面 30cm，保证高于地下水位或最高水位 1.5m 以上，并采取措施稳定护管内水头。护管埋深按照地质情况确定，护管周边一定范围内采用粘土回填，防止漏水。

③钻孔成型桩基础钻孔前应在桩位附近设置移动式泥浆池和沉淀池，每个泥浆池和沉淀池容量保证在  $10\text{m}^3$  以上，钻进过程中经泥浆循环固壁，在循环过程中，将土方带入泥浆池和沉淀池进行土石沉淀，沉淀后的泥浆循环利用。桩基础施工应使用优质泥浆护壁，以确保施工安全和质量。

④钢筋笼加工和吊装。钢筋笼吊放就位后与护筒临时焊接固定，以确保钢筋笼在灌注砼时不上浮、下沉或位移。

⑤灌注砼采用导管法灌注砼。导管在使用前进行水密及承压试验，以确保导管密封不漏水。首次灌注的砼要保证能封住导管底，并使其埋入一定深度。砼开灌后应连续灌注，灌注过程实测砼顶面高度，掌握导管的准确深度，及时拆除导管，确保埋深控制在 2m~4m 范围内，灌注至设计桩顶标高以上 1m 时停止灌注。

## 2) 桥梁上部结构施工

桥梁上部结构主要为格子钢梁+PBL 开孔加劲肋上置式钢-混组合桥面板，钢制桥梁由生厂家生产，使用架桥机、龙门架或吊机吊装、架设。

## (4) 交通工程

交通工程包括管理、服务、通讯、安全等设施的设备购置和安装工程。

## 2.5.7 工程占地

本项目道路规划红线宽度西三环为 100m，阿房一路（西三环以西）57m，阿房一路（西三环以东）50m。立交总占地 363.5 亩，其中道路红线范围外新增用地 20.8 亩，立交范围内无建筑物拆迁。

本工程施工时采用封闭分段施工方法进行施工，材料仓库安排城市道路红线范围内，施工人员住宿采用租赁周边现有空闲房屋解决，不新增临时占地。便民道路及施工道路全部利用现有市政道路，在现有城市道路穿越施工现场路段设置安全通道，方便行人、社会车辆通行，不新增临时用地。

## 2.5.8 取弃土场

依据项目可行性研究报告，在项目进行开挖土石方前，需对场地进行清理，包括清除建筑垃圾、去除表土及管道改迁等，去除的表土用作绿化回填土，增加草坪和绿化树

种的成活率。本项目土石方开挖方式以机械开挖为主，人工开挖进行配合。施工过程中，路基开挖产生的土方，用于路基填方或沿线绿化。工程土方挖填平衡见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目土石方挖填方平衡表 单位：

项目		填方量	去向
挖方	挖除旧路	10800	/
	其他工程	30331.7	
填方		26875.5	废弃沥青砼回用于新建路面的路基填方
弃方		14256.2	混合土运至相关职能部门指定的弃土点，弃渣等委托专业单位运至建筑垃圾填埋场处置

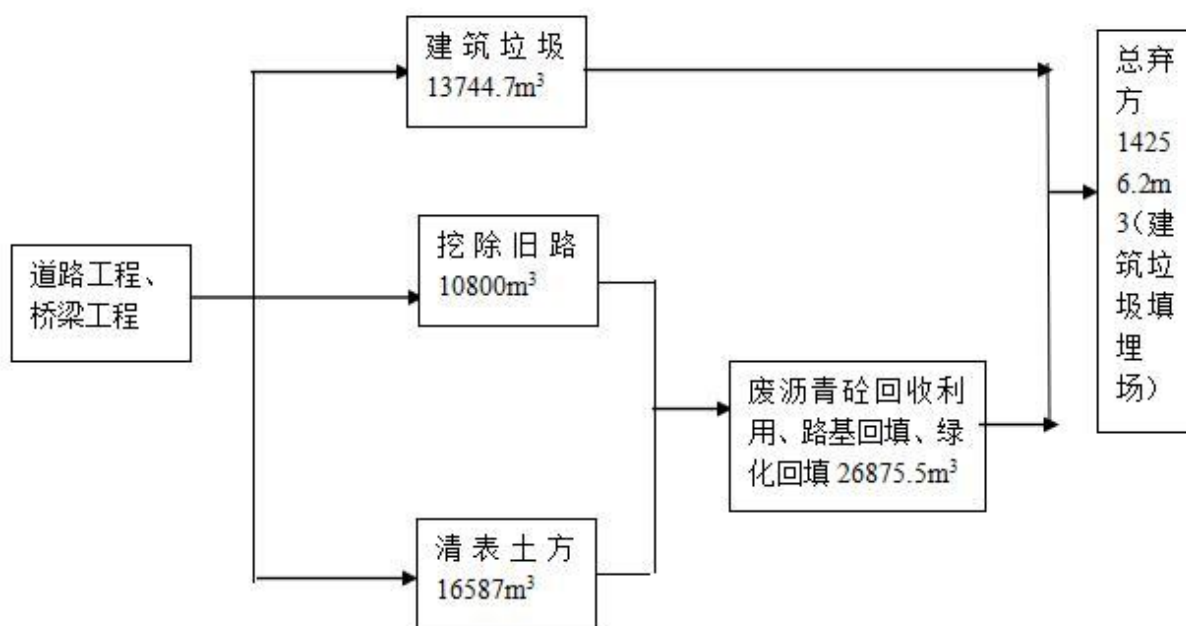


图 2.5-1 项目土石方平衡图

本项目挖方量为  $41131.7\text{m}^3$ ，弃方量为  $14256.2\text{m}^3$ ，其中拆除旧路沥青砼等回用于新建路面工程，采用冷却法进行再生（将就沥青路面经过翻挖、回收、破碎、筛分后与再生剂、新沥青材料、新集料按照一定比例重新拌和），作为新建道路路基材料利用。施工过程中将杂填土全部清楚后，采用素土分层回填至路面，路基土进行翻挖并加灰处理，再进行回填，剩余混合土运至相关职能部门指定的弃土点，弃渣等委托专业单位运至建筑垃圾填埋场处置，本项目不设弃土场。

### 2.5.9 施工安排与投资估算

#### (1) 施工进度安排

本工程计划于 2018 年初开工，2019 年 7 月建成通车，施工时间为 1.5 年。

## (2) 工程投资与资金筹措

工程设计总投资 51442.62 万元。资金来源为市城建资金。

## 2.6 工程污染源分析

道路施工工艺：设计定线、征地→机械作业、材料运输→路基施工（取弃土、土石方）→桥涵施工（防护工程）→路面工程施工→交通工程→道路绿化。

污染工序：本项目建设的对环境的影响主要是建设（施工）期和营运期对环境造成的影响，本工程施工期主要建设内容包括道路工程、管线工程（排水、电力照明管线）、交通工程和绿化工程，对环境的影响分析见表 2.6-1。

表 2.6-1 拟建立交工程污染分析表

时期	工程内容	污染类型	产物环节	主要污染因子
施工期	现场清理	废气	拆除圻工、旧路等	粉尘、弃土、建筑垃圾等
		固废		
	道路及桥梁工程	废气	路基开挖、运输、堆放的原材料、施工机械、沥青铺设	TSP、THC、PM <sub>10</sub> 和苯并[a]芘
		废水	施工场地、生活污水、桥梁施工	SS、COD、油类
		噪声	摊铺机、压实机等施工机械	L <sub>Aeq</sub>
		固废	路基开挖、管线迁移等	弃土、废渣
		环境风险	生产废水、废油、废渣泄漏	SS、COD、油类

运营期工艺过程及产污环节主要为交通噪声、汽车尾气、路面初期雨水以及运营初期沿线植被未完全恢复产生的水土流失。

### 2.6.1 施工期污染源分析

#### 2.6.1.1 大气污染源

工程施工期对大气环境产生影响的主要来自交通运输扬尘、施工机械及运输车辆燃油产生的废气、工程施工扬尘及沥青铺设过程中产生的沥青烟气等。

##### (1) 交通运输扬尘

工程施工时要使用各类运输车辆，会产生一定量的汽车扬尘。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，灰土运输车辆下风向 50m 浓度为  $11.595\text{mg}/\text{m}^3$ ；上风向 100m 处浓度为  $9.694\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处浓度为  $5.093\text{mg}/\text{m}^3$ ；超过环境空气质量标准二级标准。因此车辆运输产生的扬尘会对周围环境空气质量带来一定的影响，会对当地居民造成一定的影响。

### (2) 燃油废气

施工机械燃油排放的污染物主要为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_2$ 、TSP、总烃。

施工机械主要有推土机、挖土机、装载机、载重汽车等燃油机械，燃油所产生的废气中的主要污染物有  $\text{SO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_2$ 、TSP、总烃。由于施工机械多数为大型机械，排放系数大，但施工作业具有无组织排放，不连续性、施工点分散，每个作业点施工时间相对较短，燃油动力机械为间断作业，且数量不多，因此其排放的污染仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响。据类似工程监测结果，离施工现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为  $0.2\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.11\text{mg}/\text{m}^3$ ，日平均浓度分别为  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。施工使用的大型燃油机械，必须装置消烟除尘设备，并对消烟除尘装置进行定期检测，检测项目包括  $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{C}_m\text{H}_n$  等。

施工期各种机械尾气属于无组织污染源，扩散浓度受其它因素影响较多，时间和空间分布均较零散，因此对当地大气环境的影响程度较弱。

### (3) 工程施工扬尘

施工扬尘主要来自以下几个方面：拆除旧路、挖填土方、铺石施工、物料装卸和现场堆放扬尘。

### (4) 沥青烟

沥青烟产生于化油系统的熬制工艺、拌和及铺路时的蒸发等，本项目不设沥青拌和站，项目所需沥青均在当地购买商品沥青。运输沥青均采用罐装专用车辆装运，以防止沿程撒落污染环境。因此本项目沥青烟仅在铺路时由于热油蒸发产生，对环境影响较小。

## 2.6.1.2 水污染源

施工期水污染源主要为施工人员的生活废水、机械冲洗废水等。

### (1) 施工机械冲洗废水

机械、车辆洗废水中主要污染物成分为悬浮物，洗车污水 SS 浓度约 300~



500mg/l。施工高峰期各类机械车辆约有 30 台（辆），参照同类水利工程的数据分析，平均每台机械设备每天冲洗水  $0.06\text{m}^3/\text{d}$ ，以此估算，本工程机械、车辆冲洗废水日产生量约  $1.8\text{m}^3/\text{d}$ 。在道路红线施工场地内设置一处沉淀池，冲洗废水经沉淀池沉淀处理后用于洒水降尘，不外排。

## （2）施工人员生活污水

施工营地人员生活区产生的废水，按工程施工高峰期 120 人，施工期 18 个月，每人每天排水量按 30L 计算，则总产生量约为  $1944\text{m}^3$ ，排污系数取 0.8，则废水排放量为  $1555.2\text{m}^3$ 。

施工人员生活污水直接排入城市排水管网，进入西安市邓家村污水处理厂处理，不会对地表水环境产生影响。

施工期间，由于机械油料的泄漏或废油料及立交桥施工废水的倾倒入水体或土壤后将会引起水体污染和土壤污染；同时施工材料如沥青、油料、化学品不能堆放在河流水体附近，否则也会造成水体污染，所以应加强施工期的环境管理。

### 2.6.1.3 噪声

在道路施工期间，作业机械类型较多，如桥梁修筑时使用到钻孔机、混凝土输送泵、汽车吊、钢筋切割机、混凝土切缝机等；路基填筑时有推土机、振动式压路机、平地机、装载机等；道路路面施工时有破路机、铲运机、平地机、压路机、沥青砼摊铺机等。

原材料运输所经运输道路沿线有较多敏感点，运输车辆产生的流动噪声源对其有一定影响。

工程施工期主要施工设备作业时的最大测试值见 2.6-2。

**表 2.6-2 各种机械设备的噪声声压值 单位：dB (A)**

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离(m)	最大声级 L <sub>max</sub> (dB)
1	轮式装载机	ZL40型	5	90
2	轮式装载机	ZL50型	5	90
3	平地机	PY160A型	5	90
4	振动式压路机	YZJ10B型	5	86
5	双轮双振压路机	CC21型	5	81
6	三轮压路机		5	81
7	轮胎压路机	ZL16型	5	76
8	推土机	T140型	5	86
9	轮胎式液压挖掘机	W4-60C型	5	84
10	摊铺机（英国）	fifond311 ABG CO	5	82
11	摊铺机（德国）	VOGELE	5	87
12	发电机组（2台）	FKV-75	1	98

13	冲击式钻井机	22型	1	87
----	--------	-----	---	----

注：以上数据是施工机械满负荷运转时测试的。资料来源：《公路建设环境影响评价规范》附录E2。

施工期噪声影响主要表现在施工道路交通噪声对附近居民的干扰，以及施工机械对附件居民的影响。其中施工期道路交通噪声的影响范围集中在城市道路两侧 150m 范围内，施工机械噪声影响主要在距离上述施工场所 200m 范围内。目前，本项目所在区域交通噪声的影响已经存在，但会因项目建设带来的运输车辆增加而有所加重，考虑工程 施工期道路运输车辆的不连续性，其造成的影响也是有限的。但为了保护沿线居民正常生活和休息，施工单位必须采取必要的噪声控制，降低施工噪声对环境的影响，同时，因本项目新增加的噪声影响均会随着施工过程的结束而降低或消失。

#### 振动影响因素

道路施工现场，随着工程进度和施工工序的更替会产生不同程度的机械振动，这种振动具有突发性、冲击性和连续性等特点，容易引起人们烦躁，甚至造成某些振动危害。产生振动的机械有振动式压路机、平地机、装载机和摊铺机等，其中振动式压路机的影响尤为突出。

在本工程施工过程中，为了提高路基路面的强度，以保证路面的使用质量，可能会使用振动压路机对路基路面进行振动压实。然而在临近居民区和建筑群的路段施工时，重型振动压路机强烈的激振力会影响沿路建筑物，甚至会造成不同程度的损伤，从而引起民事纠纷。

#### 2.6.1.4 固体废物

本项目施工过程中的固体废物主要为拆除旧路路面沥青砼废料、开挖废弃土石方和施工人员生活垃圾。

##### (1) 拆除旧路路面废渣

根据工程设计资料，本项目在施工过程中拆除旧路路面沥青砼废料约 10800m<sup>3</sup>。拆除废渣全部由建设单位回收综合利用，用于新建路面基层填筑。

##### (2) 开挖废弃土石方

本项目道路、管线等工程开挖土石方量为 41131.7m<sup>3</sup>，项目绿化、路基回填等共需 26875.5m<sup>3</sup>，弃方量为 14256.2m<sup>3</sup>，全部委托专业公司运往建筑垃圾填埋场处置。

##### (3) 施工人员生活垃圾

本项目施工期平均施工人员约 120 人，按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计，施工期产生生活垃圾 60kg/d，施工期总计产生生活垃圾 32.4t，在施工营地设生活垃圾收集设

施，集中收集施工生活垃圾，定期统一由当地环卫部门清运至当地生活垃圾填埋场填埋处置。

本项目施工期固体废物产生量分类统计见表 2.6-3。

**表 2.6-3 施工期固体废物产生量统计表**

序号	类别	单位	数量	去向
1	挖方	m <sup>3</sup>	41131.7	回用后剩余弃土全部委托专业公司运往建筑垃圾填埋场处置。
2	拆除旧路面废渣	m <sup>3</sup>	10800	全部回收综合利用，用于本工程路基填筑
3	生活垃圾	t	32.4	统一运送至当地生活垃圾填埋场

### 2.6.1.5 施工期生态影响分析

#### (1) 工程占地影响分析

立交总占地 363.5 亩，新增用地 20.8 亩，占地类型为工业用地、公共设施用地、商业用地及城市绿化用地，土地征用由建设单位按照国省相关规定，办理相关土地手续。

#### (2) 对植被的影响分析

本工程新征占地中含有绿化用地，破坏地表植被会对区域生态环境造成一定的不利影响。但本项目建成后，通过采取必要的生态绿化措施后，本工程对生态环境的不利影响可以得到有效补偿和恢复。

#### (3) 对周围动物的影响分析

由于本项目位于城市建成区，故野生动物数量和种类不多，项目区没有国家及省级保护野生动物。

#### (4) 对土壤的影响分析

工程占地造成土壤资源损失，占地会改变土壤结构和理化性质。项目施工会在占地范围内清理表土，单独堆放，作为绿化用地的土地利用。

#### ⑤水土流失影响因素分析

本工程的水土流失主要发生在施工期，在道路的开挖面等扰动区域。

工程施工期主要为施工道路路基开挖的平整等扰动，容易产生水土流失。由于原地貌土地被扰动，大量植被或硬化面层被清除，大面积的土地将完全暴露在外，抗侵蚀能力降低，容易导致水土流失。表土临时堆存，若处理不当，会产生水土流失。

### 2.6.1.6 施工期社会环境影响分析

(1) 施工过程中的噪声和扬尘污染，会对沿线居民的生产生活环境质量造成一定影响。

(2) 沿线拆除电力管沟，影响沿线正常用电及通讯。

(3) 施工过程会造成沿线交通拥堵，影响沿线居民的出行和安全。

在通过按计划、分区域进行施工；同时，配合交管部门，加强交通疏导组织，做好行人及机动车辆的分流。一旦开工，争取在最短时间内完成施工任务。必须严格做到施工现场进行完全、规范围挡。施工现场加强交通疏导，方便市民出行。通过各种媒体提前公布工程开工和交通疏导方案；在交叉路口和行人出入口设置明显警示标志，夜间有警示灯，提醒过往车辆和行人；设立专职交通疏导员，配合交警疏导交通；在主要路段，预留、搭建便道，方便行人车辆通行，最大限度地降低施工对交通的影响。

### 2.6.2 运营期污染源分析

拟建工程竣工营运后，将对沿线的水环境、大气环境、声环境等均有不同程度的影响。

#### 2.6.2.1 大气污染源

##### 1) 汽车尾气

本工程运营期废气污染包括机动车尾气污染和道路扬尘。

汽车尾气主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub>

CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO<sub>2</sub> 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。由于目前国内汽车使用的为无铅汽油，因此，废气污染产生铅的污染可以忽略不计。

根据本项目现状调查以及可研提供的数据，本道路在不同预测年的车流量及车型构成比见表 2.3-1 和表 2.3-2。行驶汽车尾气中的污染物排放源强按连续线源计算，参考《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）推荐计算公式，源强可按下式估算：

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

式中：

Q<sub>j</sub>——j 类气态污染物排放源强，mg/m·s；

A<sub>i</sub>——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E<sub>ij</sub>——i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg/辆·m。

表 2.6-4 “车辆单车排放因子推荐值”为《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)中附录 E 表 E.2.7 的推荐值。

**表 2.6-4 车辆单车排放因子推荐值一览表 单位: g/ km · 辆**

平均车速 (km/h)		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.68	17.9	14.76	10.24	7.72
	NO <sub>x</sub>	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
	THC	8.14	6.70	6.06	5.30	4.66	4.02
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NO <sub>x</sub>	5.4	6.3	7.2	8.3	8.8	9.3
	THC	15.21	12.42	11.02	10.10	9.42	9.10
大型车	CO	5.25	4.48	4.1	4.01	4.23	4.77
	NO <sub>x</sub>	10.44	10.48	11.1	14.71	15.64	18.38
	THC	2.08	1.79	1.58	1.45	1.38	1.35

随着机动车尾气排放要求增高,《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)中附录 E 表 E.2.7 推荐的单车排放因子取值过高,不适合现实情况。根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》、《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排放污染物排放限值及测量方法(中国III、IV、V阶段)》(GB17691-2005),第V阶段从2018年1月1日起实施,第VI阶段从2020年7月1日起实施。根据新标准对CO和NO<sub>x</sub>的排放限值,同时,认为NO<sub>x</sub>有80%转化为NO<sub>2</sub>,将(JTGB03-2006)中附录 E 的推荐值进行修正,作为本次评价使用的单车排放因子,见表 2.6-5。

**表 2.6-5 车辆单车排放因子推荐值(修正) 单位: g/ km · 辆**

平均车速 (km/h)		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	11.52	8.71	6.58	5.43	3.76	2.84
	NO <sub>2</sub>	0.23	0.31	0.39	0.49	0.51	0.53
	THC	1.95	1.60	1.45	1.27	1.11	0.96
中型车	CO	10.57	9.17	8.67	8.92	10.00	12.18
	NO <sub>2</sub>	0.63	0.74	0.84	0.97	1.03	1.09
	THC	3.65	2.97	2.63	2.42	2.25	2.17
大型车	CO	0.65	0.55	0.51	0.49	0.52	0.59
	NO <sub>2</sub>	1.72	1.73	1.83	2.42	2.58	3.03
	THC	0.50	0.43	0.38	0.35	0.33	0.32

根据以上公式,计算得到本项目各路段营运各预测期汽车尾气排放源强,结果见表 2.6-6。

**表 2.6-6 机动车尾气中 CO、NO<sub>2</sub> 排放源强预测 单位: mg/m · s**

路段	CO	NO <sub>x</sub>	THC
----	----	-----------------	-----

		2020年	2026年	2034年	2020年	2026年	2034年	2020年	2026年	2034年
阿房一路	日均	9.959	12.714	17.141	0.302	0.354	0.442	1.948	2.442	3.257
	高峰	29.877	38.142	51.422	0.907	1.061	1.325	5.844	7.325	9.770
	排放量 (t/a)	109.92	140.33	189.19	3.34	3.91	4.88	21.50	26.95	35.94
西三环	日均	12.475	15.149	18.231	1.335	1.542	1.761	3.041	3.671	4.378
	高峰	37.426	45.446	54.693	4.004	4.625	5.282	9.122	11.011	13.132
	排放量 (t/a)	137.70	167.20	201.22	14.73	17.02	19.43	33.56	40.51	48.33

## 2) 沿线服务设施

道路上行驶汽车的轮胎接触路面而使路积尘扬起，从而产生二次扬尘污染；在运送散装含尘物料时，由于洒落、风吹等原因，使物料产生扬尘污染。

### 2.6.2.2 噪声源

噪声主要来自如下两方面：

(1) 道路营运后，道路行驶的车辆发动机产生噪声；另外，车辆行驶引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的磨擦等也会产生噪声。

(2) 由于道路路面平整度等原因，高速行驶的汽车发生振动所产生的噪声。

西三环和阿房一路车辆行驶速度大于等于 50km/h，单车的辐射噪声级（源强）与车速、车辆类型及路面特性（路面材料构造、粗糙度及坡度等）有关，采用《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）计算公式。匝道和辅道的车辆单车辐射声级，根据《环境科学与管理》期刊的第 40 卷第 10 期刊登的《低速城市道路交通噪声预测中噪声源强计算模式的适用性分析研究》主编：谢志儒，赵琨，关于小于 40km/h 的城市车辆的噪声源强的适用公式的分析中，初步认为卓春晖研究报道的源强计算模式在低速城市道路噪声预测中具有较好的适用性，比（JTJ005-96）推荐模式更为准确，可在低速城市道路噪声预测中参考使用。卓春晖的《公路项目环评中低时速单车噪声源强研究》的各车型的单车噪声源强的计算公式，车辆行驶辐射平均噪声级的计算见表 2.6-7。

噪声主要来自公路交通噪声和辅助设施运行产生的噪声：

根据声环境导则中的推荐公式，计算交通噪声源强噪声级见表下表。

表 2.6-7 各路段营运期各车型单车排放噪声源强 单位: dB(A)

序号	路段	车型	源强计算公式	时段	
				昼间	夜间
1	西三环	小车	$L_{OEL}=12.6+34.73lgv_L$	78.7	78.7
		中车	$L_{OEL}=8.8+40.48lgv_M$	85.8	85.8
		大车	$L_{OEL}=22.0+36.32lgv_H$	91.1	91.1
2	阿房一路	小车	$L_{OEL}=12.6+34.73lgv_L$	71.6	71.6
		中车	$L_{OEL}=8.8+40.48lgv_M$	77.6	77.6
		大车	$L_{OEL}=22.0+36.32lgv_H$	83.7	83.7
3	立交匝道	小车	$L_{OEL}=34.96+21.5lgv_L$	63.9	63.9
		中车	$L_{OEL}=59.29+10.4lgv_M$	68.6	68.6
		大车	$L_{OEL}=61.14+14.50lgv_H$	75.6	75.6

### 2.6.2.3 水污染源

本工程营运期产生的废水主要为降雨产生的路面径流。

#### (1) 路面径流主要污染物及其来源

路面径流是具有单一地表使用功能的地表径流。路面径流污染是指道路营运期，货物运输过程中在路面上的抛洒，汽车尾气中微粒在路面上的降落，汽车燃油在路面上的滴漏及轮胎与路面的磨损物等，当降水形成路面径流，这些有害物质被挟带排入水体造成水环境质量下降的现象。

#### (2) 影响路面径流污染的因素

由路面径流污染物的来源可知，引起路面径流水污染的因素很多，主要包括气象状况、交通状况、道路周围土地利用状况及路面清扫、维护状况等几个方面。

此外，载有毒、有害物质的车辆在交通事故中泄漏或落到路面清洗时所产生的废水也会造成一定污染风险。

#### (3) 路面雨水径流量计算

本项目路面雨水量计算方法可用下式表示：

$$Q_m=C \times I \times A$$

$$I=Q/D$$

式中： $Q_m$ --1 小时降雨量产生路面雨水量；

$C$ --集水区径流系数；

$I$ --集流时间内的平均降雨强度；

A--路面面积；

Q--项目所在地多年平均降雨量；

D--项目所在地年平均降雨天数。

根据西安市近 30 年的历史资料，西安市多年平均降水量为 537.5~1028.4mm，其中，市区年平均降水量 584.9mm。西安市年平均降水日数 88~105 天，市区年平均降水日数 96.6 天，路面径流系数对沥青混凝土路面所采用的径流系数 0.9，路面面积约为 396877.42m<sup>2</sup>，计算求得本项目路面雨水产生量为 22.43m<sup>3</sup>/a

运输车辆发生交通事故，尤其是发生危险物品泄露事故，可能会给沿线水环境、人体健康和生态环境带来一定的危害。

#### 2.6.2.4 景观影响因素分析

本项目增加城市道路绿化面积，提高绿地率，最大限度的采用当地树木，强化生态功能，增加植被层次，营造良好的植物群落；增加绿地功能性，适量增加活动场地及活动设施；创建环保，节约型的绿色城市景观，在一定程度上起到美化城市景观效果。

#### 2.6.2.5 社会环境影响因素分析

##### （1）区域交通运输和经济发展的影响因素

本项目建成运行，该工程的实施可有效提高西安市快速路系统的服务水平，提升城市服务功能，改善城市环境，打造城市特色，提高人们生活质量，是完善城市快速路网系统的需要。

##### （2）沿线居民生产、生活及人群健康影响因素

营运期交通噪声等，将对沿线居民生产生活和人群健康产生一定的影响，主要影响范围是道路两侧居民，对其正常生活将产生干扰，居住环境质量下降，特别是夜间交通噪声对居民的影响较明显。营运期交通噪声可采取限速、绿化、车辆管理、设置警示标志灯措施降低对居民区的不利影响。

##### （3）居民出行阻隔影响因素

本项目主要是对原有道路进行改造，道路不封闭，本项目建成后，交通更加畅通，有利于居民的出行。



## 3 环境概况及现状评价

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地理位置

拟建项目路线位于陕西省西安市，西安市位于渭河流域中部关中盆地，东经 107.40 度~109.49 度和北纬 33.42 度~34.45 度之间，北临渭河和黄土高原，南邻秦岭。东以零河和灞源山地为界，与华县、渭南市、商州市、洛南县相接；西以太白山地及青化黄土台塬为界，与眉县、太白县接壤；南至北秦岭主脊，与佛坪县、宁陕县、柞水县分界；北至渭河，东北跨渭河，与咸阳市区、杨凌区和三原、泾阳、兴平、武功、扶风、富平等县（市）相邻。辖境东西长约 204 公里，南北宽约 116 公里。面积 9983 平方公里，其中市区面积 1066 平方公里。

项目为西安市阿房一路—西三环立交工程，地处西咸新区—沣东新城，位于西安主城区西部西三环与阿房一路十字交汇处，识字三环沿线存在的平交节点。西三环为西安市快速路的一部分，是通往西安咸阳国际机场的重要通道之一，阿房一路为主干道，是沣东新城东西向主要通道之一。项目地理位置图见 2.1-1。

#### 3.1.2 地形地貌

西安市的地质构造兼跨秦岭地槽褶皱带和华北地台两大单元。西安市境内海拔高度差异悬殊。巍峨峻峭、群峰竞秀的秦岭山地与坦荡舒展、平畴沃野的渭河平原界线分明，构成西安市的地貌主体。秦岭山脉主脊海拔 2000 米~2800 米，其中西南端太白山峰 巅海拔 3867 米，是大陆中部最高山峰。渭河平原海拔 400 米~700 米，其中东北端渭 河河床最低处海拔 345 米。西安城区便建立在渭河平原的二级阶地上。

拟建西安市阿房一路--西三环场地地貌单元属渭河 I 级阶地，地形较平坦。

#### 3.1.3 地质构造

项目所在区域场地地层自上而下依次由第四系全新统人工填土（Q4ml）、上更新统风积（Q32eol）黄土、残积（Q31e1）古土壤，中更新统风积（Q22eol）黄土、残积（Q22e1）古 土壤及冲积（Q22al）粉质粘土组成。

### 3.1.4 气候

西安市属暖温带半湿润大陆性季风气候，冷暖干湿，四季分明。冬季寒冷、风小、多雾、少雨雪；春季温暖、干燥、多风、气候多变；夏季炎热多雨，伏旱突出，多雷雨大风；秋季凉爽，气温速降，降霖明显。年日照时数 1983~2267 小时，日照百分率 41~51%。气温平均日较差 10.0~12.0℃，极端最高气温 41.8℃（1998 年 6 月 21 日），极端最低气温-20.6℃（1955 年 1 月 11 日）。平均早霜日 10 月 28 日，终霜日 4 月 3 日，无霜期 182~236 天。近 5 年平均气温 15.0℃。

冬季最冷月 12 月平均气温 1.3℃，夏季最热月 7 月平均气温 28.0℃，春季 4 月平均气温 16.7℃，秋季 10 月平均气温 14.4℃。冬季寒冷，夏季炎热。年降水量 550.5mm，降水多集中在 6~10 月，占年降水的 75.1%，其中 9 月最多，占 20.0%，为 110.2mm。近 5 年年平均风速 1.1m/s，月均风速变化范围在 0.6~1.3m/s 之间，以 4~8 月最大，11 月最小。其中，3~8 月平均风速高于年均值，10~2 月在年均值之下。主要气象灾害为干旱（冬、春、伏旱）和雨涝（秋涝）。

### 3.1.5 工程沿线地表水系

#### （1）地表水

西安境内河网密集，共有 54 条河流。其中，渭河、泾河及石川河系过境河流，其余河流均发源于秦岭山地或骊东南丘陵，绝大多数河流由南向北流经渭河平原注入渭河，其中最主要的河流为渭河。黄河流域面积占全市总面积的 98.46%。

渭河是流经西安市的一条最大的过境河流，是黄河的最大支流，发源于甘肃省渭源市西南海拔 2609 的鸟鼠山，流经渭源、陇西、武山、甘谷、天水、宝鸡、武功、兴平、咸阳、西安、临潼、渭南、华县、潼关等 14 个县市，于潼关入黄河，流域面积 134766km<sup>2</sup>。其中陕西境内流域面积 6.71 万平方公里，占渭河流域总面积的 50%，包括宝鸡、杨凌、咸阳、西安、渭南、铜川、延安、榆林等 7 市 1 区 61 个县（市、区）的全部或一部分。渭河流域面积只占全省总面积的三分之一，但却集中了全省三分之二的人口和生产总值、56%的耕地、72%的灌溉面积。

渭河干流全长 818 公里，其中陕西境内河长约 502 公里，西安市境内长约 150km，临潼境内长 40.8km。据咸阳站 1934-1979 水文系列资料，多年平均径流量 53.8 亿 m<sup>3</sup>，多年平均流速 170.6 m<sup>3</sup>/s。实测年最大径流量 111.7 亿 m<sup>3</sup>（1964 年），实测年最小径流量 20.72 亿 m<sup>3</sup>（1972 年），最大与最小径流量比值为 5.4，年际变化显

著。渭河属季节性河流，径流年内分配极不均匀，一般来说 7-9 月为丰水月，12 月至翌年3 月为枯水月。

渭河是一个靠雨水补给的多沙性河流，流量、沙量变化与流域降水条件、地面覆盖物质密切相关，由于夏季暴雨集中，流域内侵蚀强烈，因此汛期流量、沙量激增。据有关水文资料，汛期流量占全年的 58.7%，沙量占全年 84.92%，多年平均水量为 55.54 亿 m<sup>3</sup>，沙量 1.78 亿吨，洪水期多在 7、8、9 三个月，枯水期多在 2、3、4 月。渭河上除渡船外，四季均不通航，冬季有冰冻，厚度约 10cm。

本项目立交跨越皂河。皂河为 IV 类水体。皂河位于项目地西三环东侧红线外 12m 处，皂河原是潏河的古道，潏河在牛头寺附近分为两支，向北为皂河，向西则与漓河合流汇入沣河。其为八水绕长安的八水之一，皂河全长 32km，西安市区段长 27.4km，也是西安市排洪排污系统的重要组成部分，沿途有 16 条城市雨水管网汇入，也是我市污染最严重的河流。据统计，目前西安市每天排入皂河的污水约 40 万吨。

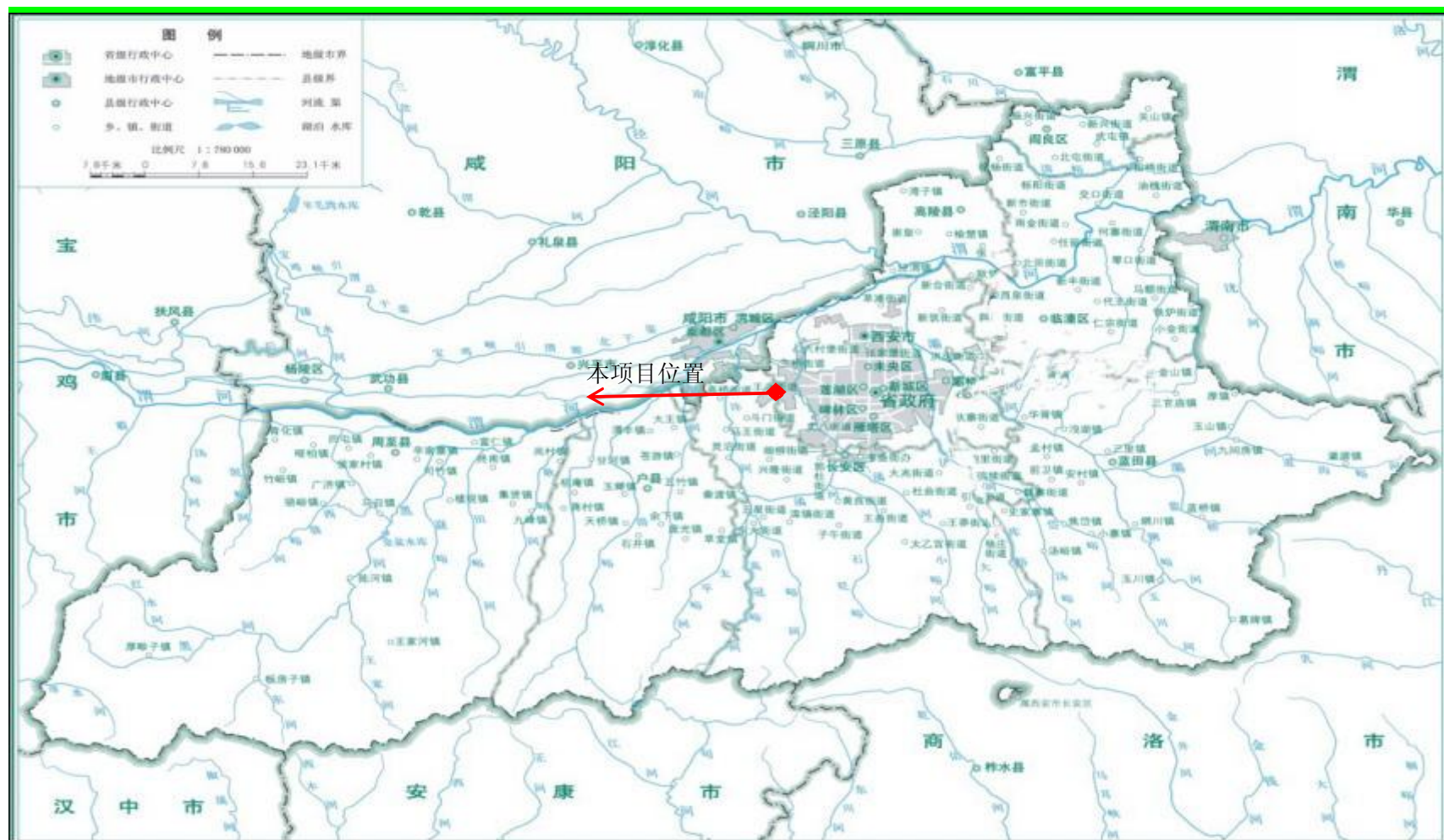


图 3.1-1 项目所在区域水系图

### 3.1.6 水文地质条件

地下水主要为孔隙潜水，赋存于砂质黄土、粉砂、粗细圆砾土中，含水层底板多为泥岩，水位埋深约 3.8~8.4m，水位高程约 411.86~423.26m，水量一般，地下水接受大气降水补给。

据区域水文地质资料，水位年变幅 1.5m 左右。该场地地下水对混凝土结构无腐蚀性，在干湿交替环境下对钢筋混凝土结构中的钢筋具中腐蚀性，钢结构具中腐蚀性；场地水位以上土质对混凝土结构及钢筋混凝土结构中的钢筋均无腐蚀性。

### 3.1.7 工程沿线文物古迹

项目位于西咸新区-沣东新城，沣东新城规划将建设“两带、七板块”。其中的两带，一是围绕周丰镐遗址、秦阿房宫遗址、汉长安城三大遗址，建设周秦汉历史文化景观带；二是围绕沣河综合治理、沣河生态景区和两岸环境提升建设城市休闲景观带。七大板块是指奥体文化板块、统筹科技资源示范区板块、六村堡现代产业园区板块、三桥商业街板块、国际汽车城板块、镐京立体城市板块、以及昆明池生态休闲板块，将打造主题鲜明、特色突出的城市主体功能区。

沣东新城南部为周丰镐遗址与汉昆明池遗址，沣东范围内还有汉昆明池遗址、秦阿房宫遗址、汉建章宫遗址、汉长安城遗址、神明台等文物保护单位。距离本项目最近的文物古迹是位于项目西南方向的秦阿房宫遗址。

阿房宫遗址位于西安市区以西 13 公里处，与周丰镐遗址、汉长安城遗址、唐大明宫遗址并称四大遗址，是构成西安历史文化名城不可或缺的重要组成部分。阿房宫被誉为“天下第一宫”，其前殿遗址是世界上规模最为宏大的夯土建筑台基，具有很高的历史、科学、艺术价值，阿房宫遗址是 1961 年国务院公布的全国第一批重点文物保护单位。目前考古探明，阿房宫前殿遗址东西长 1270 米，南北宽 426 米，高 7-9 米，面积约 54.4 万平方米(880 亩)。1992 年经联合国教科文组织实地勘察，确认阿房宫遗址在宫殿类建筑中名列世界第一，属世界奇迹。

阿房宫人文旅游板块规划面积 12.4 平方公里，其中阿房宫国家遗址公园规划面积约 2.3 平方公里。最新《阿房宫遗址保护规划》中的保护区面积为 1.7266 平方公里（其中阿房宫前殿遗址保护区面积 1.37942 平方公里，周边其它七处上林苑建筑遗址保护区面积合计 0.310602 平方公里）。保护区分为三级，即保护范围、建设控制地带和景观协调区。

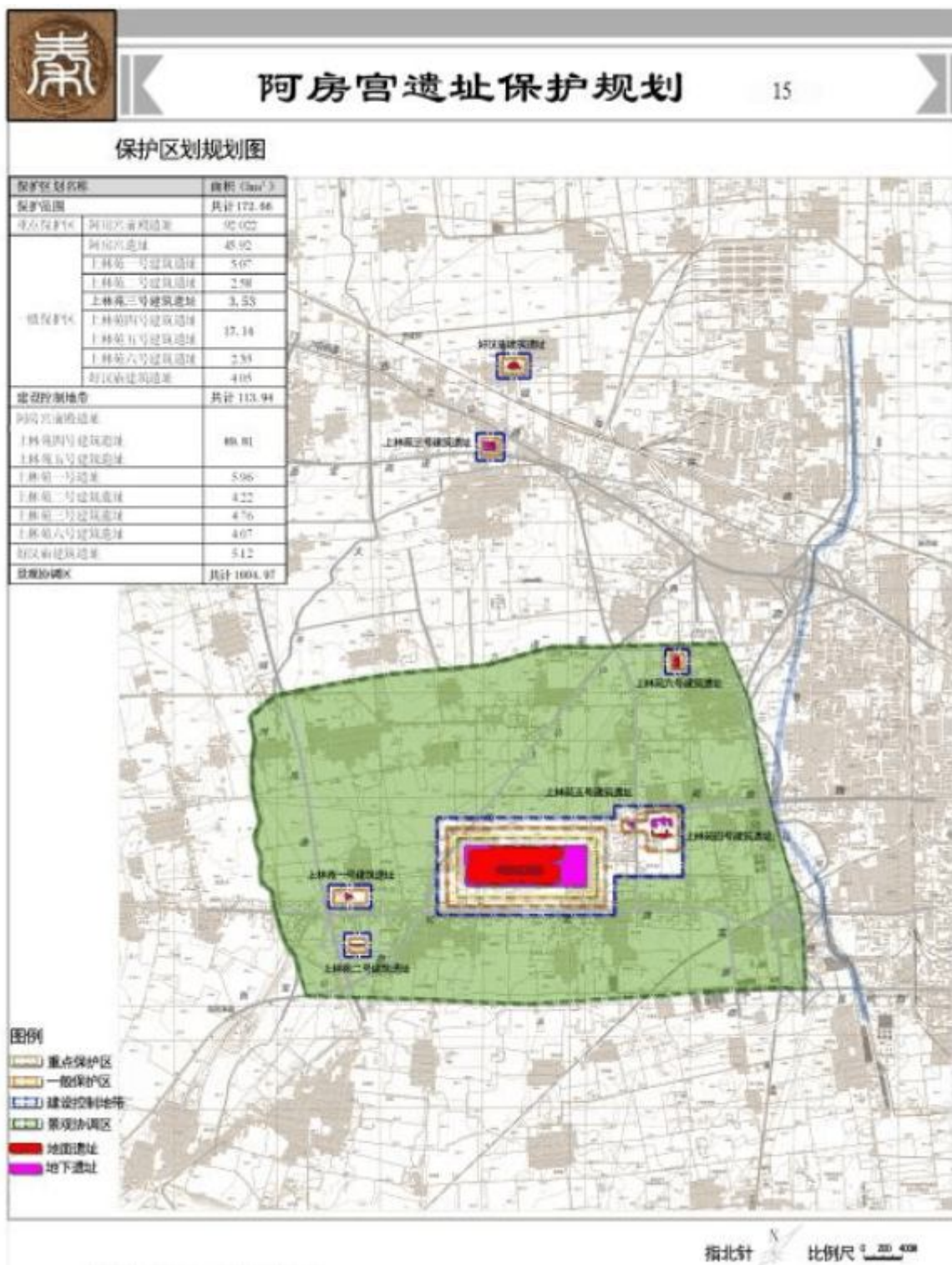


图 3.1-2 阿房宫遗址保护范围图

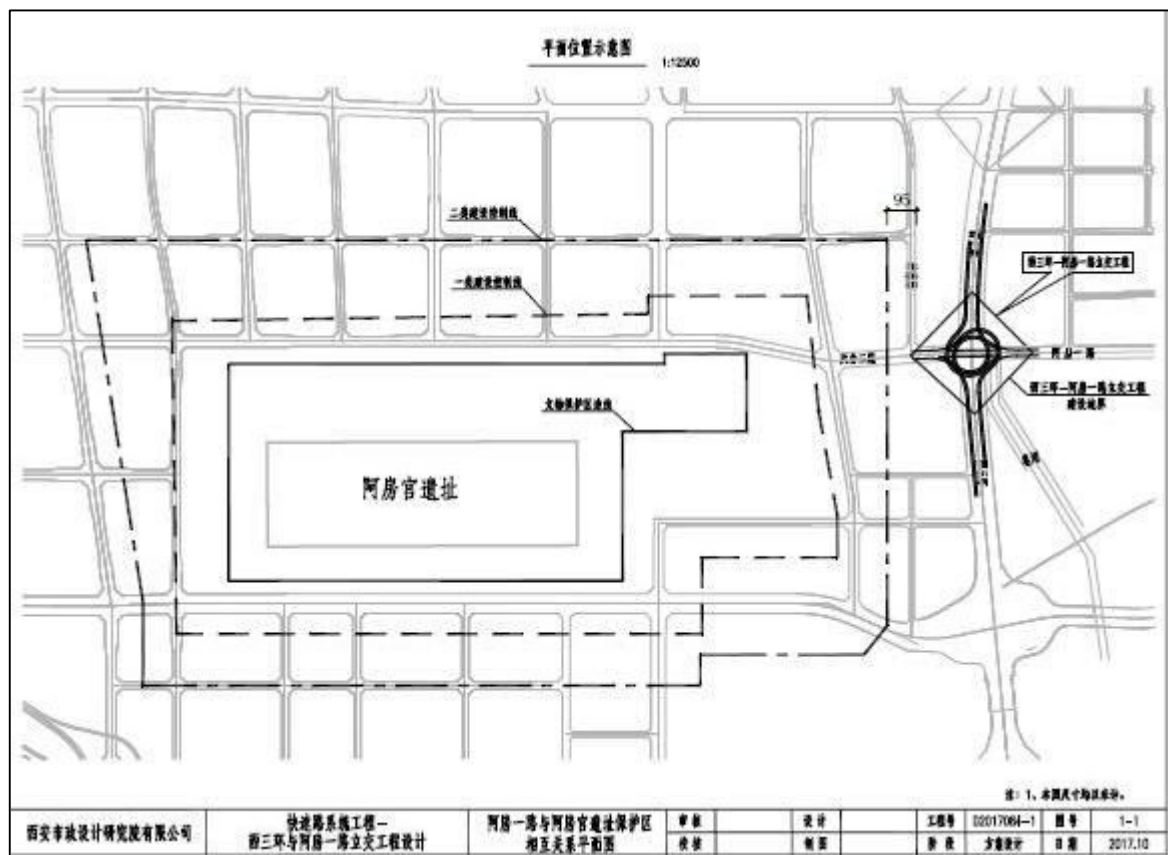


图 3.1-3 本项目与阿房宫遗址保护范围位置关系图

根据规划，阿房宫遗址保护区范围内将禁止建设任何新建筑物，构筑物，禁止进行生产、生活建设行为。禁止有损遗址保护的爆破、钻探、采砂、取土、挖坑、烧砖等各类生产和生活活动；建筑控制地带，对造成遗址严重污染的企业将限期改造或搬迁，一类建筑控制地带构筑物限高 8 米，二类建控地带构筑物限高 18 米；景观协调区内，将控制建筑的高度、体量和密度，建筑物形式、色彩将与遗址景观风貌相协调。

根据现场踏勘、设计资料及对陕西省文化遗产研究院的咨询了解，本项目与阿房宫遗址保护范围的位置关系见图 3.1-3。确定规划天台二路从本立交以西 95m 开始，从阿房宫遗址一类、二类建设控制地带经过，但未进入文物保护范围。本项目为市政道路工程，不属于建筑物及构筑物范围，且本立交工程位于二类建设控制地带范围外，可进行建设。

## 3.2 环境空气质量现状调查与评价

### 3.2.1 现有污染源调查

项目建设区域现有的大气污染源主要为来往的车辆在道路上行驶过程中产生的道路扬尘和汽车尾气。现状道路扬尘和汽车尾气对沿线空气质量影响很小。

### 3.2.2 现状调查

为了解公路沿线的环境空气质量状况，本次评价对公路沿线环境空气质量现状进行了监测，监测具体情况如下。

#### (1) 监测点位

对项目沿线敏感点环境空气质量的监测委托西安普惠环境检测技术有限公司进行，共设置 2 个环境空气质量现状监测点，监测点位为在建高层、西安市自来水公司第三水厂小区。监测点位情况见表 3.2-1 和图 3.2-1。

表 3.2-1 环境空气质量现状监测布点表

序号	测点名称	监测项目	环境特征
1	在建高层	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO	距阿房一路中心线 60m，路北，邻路
2	西安市自来水公司第三水厂小区	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO	距西三环中心线 160m，路东，隔皂河

(2) 监测因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO。

(3) 采样时间、频率和方法

对监测点进行连续 7 日采样和分析。采样频率按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 执行。监测频率为：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 1 小时平均值、24 小时平均值，每日不少于 20 小时、每小时至少 45 分钟采样时间；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 每日连续 24 小时采样时间。监测方法见表 3.3-2。

表 3.2-2 项目沿线环境空气质量监测分析方法

监测项目	分析方法及代号	检测下限 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 μg/m <sup>3</sup>	
			1 小时平均	24 小时平均
SO <sub>2</sub>	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 (HJ482-2009)	0.007	1 小时平均	500
			24 小时平均	150
NO <sub>2</sub>	盐酸萘乙二胺分光光度法 (HJ479-2009)	0.003	1 小时平均	200
			24 小时平均	80
PM <sub>10</sub>	重量法 (HJ618-2011)	0.010	24 小时平均	150
PM <sub>2.5</sub>	重量法 (HJ618-2011)	0.010	24 小时平均	75
CO	非分散红外法 (GB/9801-1988)	0.3	1 小时平均	10mg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均	4mg/m <sup>3</sup>

### 3.2.3 现状监测

根据西安普惠环境检测技术有限公司现场监测结果，各污染物监测统计结果见表 3.2-3、表 3.2-4。

表 3.2-3 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 监测结果统计分析表 (1 小时平均值)



点位	日期	时间	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		CO	
			监测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	监测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	监测值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
在建 高层	2017.8.3	02: 00	8	1.6	33	16.5	ND(0.3)	/
		08: 00	10	2.0	53	26.5	ND(0.3)	/
		14: 00	7	1.4	65	32.5	ND(0.3)	/
		20: 00	9	1.8	54	27.0	ND(0.3)	/
	2017.8.4	02: 00	8	1.6	32	16.0	ND(0.3)	/
		08: 00	9	1.8	52	26.0	ND(0.3)	/
		14: 00	8	1.6	60	30.0	ND(0.3)	/
		20: 00	10	2.0	53	26.5	ND(0.3)	/
	2017.8.5	02: 00	7	1.4	25	12.5	ND(0.3)	/
		08: 00	9	1.8	45	22.5	ND(0.3)	/
		14: 00	7	1.4	56	28.0	ND(0.3)	/
		20: 00	8	1.6	46	23.0	ND(0.3)	/
	2017.8.8	02: 00	8	1.6	34	17.0	ND(0.3)	/
		08: 00	10	2.0	41	21	ND(0.3)	/
		14: 00	7	1.4	55	27.5	ND(0.3)	/
		20: 00	8	1.6	47	23.5	ND(0.3)	/
	2017.8.9	02: 00	9	1.8	38	19.0	ND(0.3)	/
		08: 00	11	2.2	45	22.5	ND(0.3)	/
		14: 00	10	2.0	57	28.5	ND(0.3)	/
		20: 00	12	2.4	49	24.5	ND(0.3)	/
2017.8.1 0	02: 00	8	1.6	22	11.0	ND(0.3)	/	
	08: 00	10	2.0	38	19.0	ND(0.3)	/	
	14: 00	7	1.4	50	25.0	ND(0.3)	/	
	20: 00	9	1.8	34	17.0	ND(0.3)	/	
2017.8.1 1	02: 00	7	1.4	20	10.0	ND(0.3)	/	
	08: 00	9	1.8	36	18.0	ND(0.3)	/	
	14: 00	7	1.4	48	24.0	ND(0.3)	/	
	20: 00	8	1.6	32	16.0	ND(0.3)	/	
西安市自 来水公 司第三 水厂小 区	2017.8.3	02: 00	8	1.6	40	20.0	ND(0.3)	/
		08: 00	11	2.2	50	25.0	ND(0.3)	/
		14: 00	8	1.6	66	33.0	ND(0.3)	/
		20: 00	10	2.0	57	28.5	ND(0.3)	/
	2017.8.4	02: 00	8	1.6	33	16.5	ND(0.3)	/
		08: 00	11	2.2	53	26.5	ND(0.3)	/
		14: 00	9	1.8	65	32.5	ND(0.3)	/
		20: 00	8	1.6	54	27.0	ND(0.3)	/
	2017.8.5	02: 00	8	1.6	34	17.0	ND(0.3)	/
		08: 00	10	2.0	44	22.0	ND(0.3)	/

		14: 00	9	1.8	60	30.0	ND(0.3)	/
		20: 00	11	2.2	51	25.5	ND(0.3)	/
	2017.8.8	02: 00	9	1.8	40	20.0	ND(0.3)	/
		08: 00	10	2.0	46	23.0	ND(0.3)	/
		14: 00	8	1.6	58	29.0	ND(0.3)	/
		20: 00	9	1.8	53	26.5	ND(0.3)	/
	2017.8.9	02: 00	9	1.8	42	21.0	ND(0.3)	/
		08: 00	11	2.2	49	24.5	ND(0.3)	/
		14: 00	9	1.8	61	30.5	ND(0.3)	/
		20: 00	10	2.0	53	26.5	ND(0.3)	/
	2017.8.10	02: 00	9	1.8	25	12.5	ND(0.3)	/
		08: 00	11	2.2	34	17.0	ND(0.3)	/
		14: 00	8	1.6	49	24.5	ND(0.3)	/
		20: 00	10	2.0	46	23.0	ND(0.3)	/
	2017.8.11	02: 00	8	1.6	27	13.5	ND(0.3)	/
		08: 00	10	2.0	40	20.0	ND(0.3)	/
14: 00		7	1.4	48	24.0	ND(0.3)	/	
20: 00		9	1.8	43	21.5	ND(0.3)	/	

表 3.2-4 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 监测结果统计分析表 (24 小时平均值)

点位	项目		2017.8.3	2017.8.4	2017.8.5	2017.8.8	2017.8.9	2017.8.10	2017.8.11	
在建高层	PM <sub>10</sub>	监测值 (μg/m <sup>3</sup> )	94	112	103	50	72	89	98	
		占标率 (%)	62.7	74.7	68.7	33.3	48	59.3	65.3	
	PM <sub>2.5</sub>	监测值 (μg/m <sup>3</sup> )	64	62	65	30	42	59	63	
		占标率 (%)	85.3	82.7	86.7	40	56	78.7	84	
	SO <sub>2</sub>	监测值 (μg/m <sup>3</sup> )	8	9	7	8	10	8	8	
		占标率 (%)	5.3	6.0	4.7	5.3	6.7	5.3	5.3	
	NO <sub>2</sub>	监测值 (μg/m <sup>3</sup> )	51	49	43	44	47	36	34	
		占标率 (%)	63.75	61.25	53.75	55.0	58.75	45.0	42.5	
	CO	监测值 (mg/m <sup>3</sup> )	ND(0.3)	ND(0.3)	ND(0.3)	ND(0.3)	ND(0.3)	ND(0.3)	ND(0.3)	
		占标率 (%)	/	/	/	/	/	/	/	
	西安市自来水公司	PM <sub>10</sub>	监测值 (μg/m <sup>3</sup> )	97	115	106	53	75	92	101
			占标率 (%)	64.7	76.7	70.7	35.3	50.0	61.3	67.3

第三水厂小区	PM <sub>2.5</sub>	监测值 (μg/m <sup>3</sup> )	60	58	61	25	38	55	59
		占标率 (%)	80	77.3	81.3	33.3	50.7	73.3	78.7
	SO <sub>2</sub>	监测值 (μg/m <sup>3</sup> )	9	10	9	8	9	9	9
		占标率 (%)	6	6.7	6	5.3	6	6	6
	NO <sub>2</sub>	监测值 (μg/m <sup>3</sup> )	53	51	47	49	51	39	40
		占标率 (%)	66.25	63.75	58.75	61.25	63.75	48.75	50.0
	CO	监测值 (mg/m <sup>3</sup> )	ND (0.3)	ND (0.3)	ND (0.3)	ND (0.3)	ND (0.3)	ND (0.3)	ND (0.3)
		占标率 (%)	/	/	/	/	/	/	/

由表 3.2-3、表 3.2-4 可知，评价区 2 个监测点监测期的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 的 1 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，其中 SO<sub>2</sub> 最大占标率 2.2%，NO<sub>2</sub> 最大占标率 33.0%；两个监测点监测期 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 的 24 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，其中 PM<sub>10</sub> 最大占标率 76.7%，PM<sub>2.5</sub> 最大占标率 86.7%，SO<sub>2</sub> 最大占标率 6.7%，NO<sub>2</sub> 最大占标率 66.25%。表明项目区环境空气质量较好，但 PM<sub>2.5</sub> 占标率较高。

### 3.3 声环境质量现状调查与评价

#### 3.3.1 道路沿线主要噪声污染源

本项目属互通立交扩建改造，修建范围内地面层西三环长度 1400m，阿房一路长度 700m，改扩建期间西三环正常通行。根据现场调查，道路沿线两侧评价范围内噪声源主要是现有西三环快速路、阿房一路主干路的交通噪声，其次为沿线居民生活噪声。

#### 3.3.2 评价范围内声环境敏感点现状调查

根据工程设计图纸及现场踏勘，确定沿线声环境敏感目标为 6 个居民点（包括在建）及 1 个医院。居住小区以高层和多层为主，沿线声环境敏感点具体情况见表 1.9-3，监测敏感点分布见图 3.2-1。

#### 3.3.3 声环境现状监测与评价

##### 3.3.3.1 监测点布设

根据实际情况调查，本次监测根据“以点代线”的原则，尽量均匀布点。

## (1) 交通噪声监测点

根据筛选，本项目设置6个交通噪声监测点，包括5处住宅小区和1处医院，以了解拟建功臣沿线的环境噪声现状。具体布点见图3.3-1。

表 3.3-1 项目沿线交通噪声监测布点表

敏感点名称	监测点位	布点位置	桩号	备注
在建高层	N1	左侧分布，1、3、5、9、13、16层分别布点，测点位于楼层窗外	K0+168~K0+268	交通噪声、环境噪声
泮惠新佳苑	N2	左侧分布，1、3、5、7、层分别布点，测点位于楼层窗外	/	环境噪声
陕西省水产研究所	N3	临路建筑窗前1m，高1.2m处	/	环境噪声
西安市自来水公司第三水厂小区	N4	右侧分布，1、3、5、7、层分别布点，测点位于楼层窗外	/	环境噪声
西安未央瑞康医院	N5	右侧分布，1、3、4层分别布点，测点位于楼层窗外	/	环境噪声
荷花名苑	N6	右侧分布，1、3、5、7、层分别布点，测点位于楼层窗外	/	环境噪声

## (2) 交通噪声 24 小时连续监测

本项目在阿房一路东侧与西三环南侧设 2 个交通噪声 24 小时连续监测点位，同步统计车型及车流量。具体见下表及附图。

表 3.3-2 项目沿线声环境监测布点一览表

敏感点名称	监测点位	布点位置	备注
-------	------	------	----

阿房一路东侧	N7	距西三环约 300m, 路北, 距车行道路沿 20cm 处	交通噪声
西三环南侧(靠近水产研究所)	N8	距阿房一路约 300m, 路西, 距车行道路沿 20cm 处	交通噪声

## (3) 交通噪声衰减断面监测

本项目在阿房一路东侧及西三环南侧道路线路平直段设 2 个交通噪声衰减断面监测, 同步统计车流量。衰减断面地形开阔, 无遮挡, 不受周边生产生活噪声影响。分别在交通噪声衰减断面距已有道路中心线 20m、40m、60m、80m 和 120m 处布设监测点位, 具体位置见下表及附图。

表 3.3-3 项目交通噪声衰减断面监测布点一览表

衰减断面	监测点位		布点位置	布点位置	备注
阿房一路东侧	20m	N9	距西三环路约 300m, 路南	距阿房一路中心线 20m、40m、60m、80m 和 120m 处布设监测点	交通噪声衰减断面
	40m	N10			
	60m	N11			
	80m	N12			
	120m	N13			
西三环南侧	20m	N14	距阿房一路约 500m, 路西	距西三环中心线 20m、40m、60m、80m 和 120m 处布设监测点	交通噪声衰减断面
	40m	N15			
	60m	N16			
	80m	N17			
	120m	N18			

## 3.3.3.2 监测方法及监测时间

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)的有关规定, 西安普惠环境检测技术有限公司于 2017 年 8 月 3 日-2017 年 8 月 4 日分别对上述点位的声环境现状进行了监测。

## 3.3.3.3 声环境现状评价

## (1) 声环境背景值监测结果评价

表 3.3-4 项目沿线敏感点噪声现状监测结果

序号	监测点位		2017年8月3日		2017年8月4日		评价标准				评价结果
			昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	级别	昼间	夜间	昼间	
1	N <sub>1</sub> 在建 高层	1层	52.4	43.6	52.1	43.2	4a	70	55	达标	达标
2	N <sub>1</sub> 在建 高层	3层	53.8	44.2	53.6	44.4				达标	达标
3	N <sub>1</sub> 在建 高层	5层	54.6	44.3	54.5	44.5				达标	达标
4	N <sub>1</sub> 在建 高层	9层	55.3	44.1	55.8	44.3				达标	达标
5	N <sub>1</sub> 在建 高层	13层	54.8	43.9	54.4	43.1				达标	达标
6	N <sub>1</sub> 在建 高层	16层	54.2	43.1	54.2	43.7				达标	达标
7	N <sub>2</sub> 洋惠 新佳苑	1层	52.3	43.5	52.6	43.6	2	60	50	达标	达标
8	N <sub>2</sub> 洋惠 新佳苑	3层	53.4	44.2	53.1	44.1				达标	达标
11	N <sub>2</sub> 洋惠 新佳苑	5层	53.8	44.5	53.7	44.4				达标	达标
	N <sub>2</sub> 洋惠 新佳苑	7层	53.1	43.8	53.3	43.8					
12	N <sub>3</sub> 陕西省水产		52.7	42.4	52.5	42.4	2	60	50	达标	达标

序号	监测点位		2017年8月3日		2017年8月4日		评价标准				评价结果
			昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB (A)	夜间 dB(A)	级别	昼间	夜间	昼间	夜间
	研究										
13	N <sub>4</sub> 西安市自来水公司第三水厂小区	1层	50.8	41.4	50.1	41.4				达标	达标
14	N <sub>4</sub> 西安市自来水公司第三水厂小区	3层	51.2	42.1	51.4	42.1				达标	达标
15	N <sub>4</sub> 西安市自来水公司第三水厂小区	5层	51.9	42.5	51.8	42.5				达标	达标
16	N <sub>4</sub> 西安市自来水公司第三水厂小区	7层	57.8	44.5			2	60	50	达标	达标
19	N <sub>5</sub> 未央瑞康医院	1层	53.7	44.6	53.6	44.6	2	60	50	达标	达标
20	N <sub>5</sub> 西安	3层	54.6	45.8	54.1	45.8				达标	达标

序号	监测点位		2017年8月3日		2017年8月4日		评价标准				评价结果	
			昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	级别	昼间	夜间	昼间	夜间	
	康医院											
21	N <sub>5</sub> 西安 未央瑞 康医院	4层	54.4	45.1	54.7	45.1					达标	达标
22	N <sub>6</sub> 荷花 名苑	1层	54.1	45.2	54.4	45.2					达标	达标
23	N <sub>6</sub> 荷花 名苑	3层	55.3	45.6	55.2	45.6					达标	达标
24	N <sub>6</sub> 荷花 名苑	5层	55.6	45.4	55.0	45.4					达标	达标
25	N <sub>6</sub> 荷花 名苑	7层	54.9	44.9	54.6	44.9					达标	达标

由表 3.3-4 可见，监测的 6 个敏感点中，4a 类功能区内监测点声环境质量现状均能满足《声环境质量标准》（GB3098-2008）4a 类标准要求；2 类功能区内监测点声环境质量现状均能满足《声环境质量标准》（GB3098-2008）2 类标准要求。其他敏感点声环境现状可类比相近敏感点进行评价，即沿线所有敏感点均能满足《声环境质量标准》（GB3098-2008）中相应的标准要求。

表 3.3-5 项目 24h 连续声现状监测结果

监测点位	时间段	监测结果 dB(A)	评价标准 dB(A)	评价结果
N7 阿房一路东侧	08 月 05 日 00:00-01:00	51.2	55	达标
	08 月 05 日 01:00-02:00	50.8	55	达标
	08 月 05 日 02:00-03:00	49.9	55	达标
	08 月 05 日 03:00-04:00	49.5	55	达标
	08 月 05 日 04:00-05:00	52.4	55	达标
	08 月 05 日 05:00-06:00	53.7	55	达标



	08月05日 06:00-07:00	56.4	70	达标
	08月05日 07:00-08:00	68.4	70	达标
	08月05日 08:00-09:00	62.9	70	达标
	08月05日 09:00-10:00	65.3	70	达标
	08月05日 10:00-11:00	61.5	70	达标
	08月05日 11:00-12:00	67.7	70	达标
	08月05日 12:00-13:00	61.4	70	达标
	08月05日 13:00-14:00	66.6	70	达标
	08月05日 14:00-15:00	67.3	70	达标
	08月05日 15:00-16:00	62.8	70	达标
	08月05日 16:00-17:00	59.2	70	达标
	08月05日 17:00-18:00	62.4	70	达标
	08月05日 18:00-19:00	65.2	70	达标
	08月05日 19:00-20:00	59.9	70	达标
	08月05日 20:00-21:00	56.4	70	达标
	08月05日 21:00-22:00	56.8	70	达标
	08月05日 22:00-23:00	53.8	55	达标
	08月05日 23:00-24:00	50.1	55	达标
N8 西三环南侧	08月05日 00:00-01:00	52.4	55	达标
	08月05日 01:00-02:00	50.7	55	达标
	08月05日 02:00-03:00	48.9	55	达标
	08月05日 03:00-04:00	48.2	55	达标
	08月05日 04:00-05:00	46.5	55	达标
	08月05日 05:00-06:00	51.3	55	达标
	08月05日 06:00-07:00	59.6	70	达标
	08月05日 07:00-08:00	67.7	70	达标
	08月05日 08:00-09:00	65.3	70	达标
	08月05日 09:00-10:00	65.1	70	达标

	08月05日 10:00-11:00	64.8	70	达标
	08月05日 11:00-12:00	63.7	70	达标
	08月05日 12:00-13:00	63.2	70	达标
	08月05日 13:00-14:00	60.4	70	达标
	08月05日 14:00-15:00	61.5	70	达标
	08月05日 15:00-16:00	62.6	70	达标
	08月05日 16:00-17:00	59.9	70	达标
	08月05日 17:00-18:00	60.7	70	达标
	08月05日 18:00-19:00	58.6	70	达标
	08月05日 19:00-20:00	59.2	70	达标
	08月05日 20:00-21:00	60.1	70	达标
	08月05日 21:00-22:00	53.3	70	达标
	08月05日 22:00-23:00	54.7	55	达标
	08月05日 23:00-24:00	50.9	55	达标

3.3-6 交通噪声 24 小时车流量情况 (单位: 辆/h)

监测点位	监测时段	车流量 (辆/小时)		
		大型车	中型车	小型车
N7 阿房一路 东侧	08月05日 00:00-01:00	20	10	228
	08月05日 01:00-02:00	18	6	164
	08月05日 02:00-03:00	5	19	95
	08月05日 03:00-04:00	19	17	87
	08月05日 04:00-05:00	10	22	359
	08月05日 05:00-06:00	32	15	384
	08月05日 06:00-07:00	14	10	557
	08月05日 07:00-08:00	37	19	847
	08月05日 08:00-09:00	15	14	529
	08月05日 09:00-10:00	41	25	636
	08月05日 10:00-11:00	36	30	459
	08月05日 11:00-12:00	58	11	737

	08月05日 12:00-13:00	73	17	406
	08月05日 13:00-14:00	31	19	677
	08月05日 14:00-15:00	16	32	701
	08月05日 15:00-16:00	44	40	479
	08月05日 16:00-17:00	15	16	357
	08月05日 17:00-18:00	27	10	589
	08月05日 18:00-19:00	31	15	603
	08月05日 19:00-20:00	18	19	555
	08月05日 20:00-21:00	10	11	369
	08月05日 21:00-22:00	6	13	457
	08月05日 22:00-23:00	19	20	224
	08月05日 23:00-24:00	14	11	153
N8 西三环南 侧	08月05日 00:00-01:00	40	35	504
	08月05日 01:00-02:00	58	26	363
	08月05日 02:00-03:00	56	29	185
	08月05日 03:00-04:00	39	11	197
	08月05日 04:00-05:00	20	20	89
	08月05日 05:00-06:00	152	14	384
	08月05日 06:00-07:00	134	12	657
	08月05日 07:00-08:00	57	15	3247
	08月05日 08:00-09:00	165	113	2429
	08月05日 09:00-10:00	41	28	2336
	08月05日 10:00-11:00	26	67	2259
	08月05日 11:00-12:00	68	16	1937
	08月05日 12:00-13:00	53	52	1806
	08月05日 13:00-14:00	71	79	977
	08月05日 14:00-15:00	146	64	1101
08月05日 15:00-16:00	64	121	1479	

	08月05日 16:00-17:00	35	23	857
	08月05日 17:00-18:00	127	145	989
	08月05日 18:00-19:00	51	18	603
	08月05日 19:00-20:00	28	46	655
	08月05日 20:00-21:00	20	16	869
	08月05日 21:00-22:00	36	28	557
	08月05日 22:00-23:00	49	27	624
	08月05日 23:00-24:00	24	12	353

## (3) 交通噪声断面监测结果评价

本项目交通噪声断面监测结果见表 3.3-7~3.3-8。

## 3.3-7 交通噪声衰减断面噪声监测结果

监测点位		时间段	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
阿房一路东侧	9#20m	2017年8月3日	68.8	53.4
	10#40m		66.4	50.1
	11#60m		63.7	48.3
	12#80m		60.4	46.6
	13#120m		56.9	45.3
西三环南侧	14#20m		67.7	54.2
	15#40m		64.4	52.9
	16#60m		62.2	50.2
	17#80m		59.5	48.4
	18#120m		57.4	45.6
阿房一路东侧	9#20m	2017年8月4日	65.2	53.4
	10#40m		63.5	51.1
	11#60m		60.1	49.3
	12#80m		57.6	47.6
	13#120m		55.7	46.9
西三环南侧	14#20m		68.1	54.4

	15#40m		65.3	52.1
	16#60m		63.8	50.7
	17#80m		60.1	48.6
	18#120m		57.3	47.3

3.3-8 交通噪声衰减断面车流量情况 (单位: 辆/min)

时间		大型车	中型车	小型车
2017年08月03日	阿房一路东侧(昼间)	1	1	15
	阿房一路东侧(夜间)	1	1	4
	西三环南侧(昼间)	3	1	40
	西三环南侧(夜间)	1	1	10
2017年08月04日	阿房一路东侧(昼间)	2	1	12
	阿房一路东侧(夜间)	1	0	4
	西三环南侧(昼间)	3	2	38
	西三环南侧(夜间)	1	1	9

### (3) 现状评价

由表 3.3-4 可见, 监测的 6 个监测点中, 4a 类功能区内监测点声环境质量现状均能满足《声环境质量标准》(GB3098-2008) 4a 类标准要求; 2 类功能区内监测点声环境质量现状均能满足《声环境质量标准》(GB3098-2008) 2 类标准要求。

由表 3.3-5 可见, 阿房一路及西三环昼间、夜间 24h 噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3098-2008) 4a 类声环境质量标准要求。

由表 3.3-6 可以看出, 拟改造项目昼间车流量较夜间大, 并且小型车最多, 大、中型车较少, 目前道路沿线声环境质量受交通噪声影响一般。

由表 3.3-7 可以看出, 距离道路中心点 20m 处昼间、夜间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3098-2008) 4a 类声环境质量标准要求; 40m 处昼、夜间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3098-2008) 4a 类声环境质量标准要求; 60m 处昼间、夜间噪声监测结果部分不满足《声环境质量标准》(GB3098-2008) 2 类声环境质量标准要求; 80m、120m 处昼间、夜间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3098-2008) 2 类声环境质量标准要求。

综上所述, 可见项目拟建地声环境质量良好。

### 3.4 地表水环境质量现状调查与评价

#### 3.4.1 地表水集中饮用水源情况调查

经现场勘察及资料调查，本次评价范围内无地表水集中饮用水源地。

#### 3.4.2 工程沿线水库调查

经现场勘察及资料调查，本次评价范围内无水库。

#### 3.4.3 水环境质量现状监测

##### (1) 监测布点与频率

为了解拟建公路所跨越河流水质现状，委托西安普惠环境检测技术有限公司对项目沿线主要河流进行了监测。监测时间为2017年5月7日，地表水环境监测的布点情况见表3.4-1，监测报告见附件。

表 3.4-1 地表水环境质量现状监测布点

序号	河流名称	监测断面设置	监测因子
H <sub>1</sub>	皂河	项目地皂河上游 500m	pH、氨氮、COD、BOD <sub>5</sub> 和石油类
H <sub>2</sub>	皂河	项目地皂河下游 1500m	

##### (2) 监测项目与方法

监测项目及方法参见表 3.4-2。

表 3.4-2 水质监测项目及方法

项目	分析方法	标准号	检出限 (mg/L)
pH	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	0.1 (pH 值)
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025
COD	重铬酸盐法	GB/T 11914-1989	5
BOD <sub>5</sub>	稀释接种法	HJ 505-2009	0.5
石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012	0.01

##### (3) 监测结果

水质现状监测结果详见表 3.4-3。

表 3.4-3 地表水环境质量现状监测结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)

河流断面	日期	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类
对应皂河上游	2017.8.3	7.74	32	7.4	0.768	0.16
对应皂河下游	2017.8.3	7.88	36	7.8	0.848	0.35
对应皂河上游	2017.8.4	7.68	34	7.6	0.791	0.22
对应皂河下游	2017.8.4	7.80	39	8.1	0.856	0.42

### 3.4.4 现状评价

#### (1) 评价方法

根据水质现状监测的结果，采用单因子指数方法进行现状评价。

①一般水质因子，采用单因子评价方法，各污染物单因子计算公式：

$$S_i = C_i / C_{si}$$

式中， $S_i$ —— $i$  污染物的标准指数；

$C_i$ —— $i$  污染物实测值；

$C_{si}$ —— $i$  污染物评价标准。

②pH 值的评价公式：

$$S_{pH, j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH, j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中， $S_{pH, j}$ ——pH 值的标准指数；

$pH_j$ ——pH 值实测值；

$pH_{sd}$ ——pH 值下限值，一般取 6；

$pH_{su}$ ——pH 值上限值，一般取 9。

#### (2) 评价结果

本项目沿线河流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水域标准外，各因子标准指数计算结果见表 3.4-4。

表 3.4-4 地表水环境质量现状监测结果分析统计表

河流名称	日期	评价指标	监测结果 (mg/L, pH 除外)	标准值	单因子指数	达标情况
皂河上游	2017.8.3	pH	7.74	6~9	0.37	达标
		COD	32	30	1.07	超标
		BOD <sub>5</sub>	7.4	6	1.23	超标
		氨氮	0.768	1.5	0.51	达标
		石油类	0.16	0.5	0.32	达标
皂河下游	2017.8.3	pH	7.88	6~9	0.44	达标
		COD	36	30	1.2	超标
		BOD <sub>5</sub>	7.8	6	1.3	超标

		氨氮	0.848	1.5	0.57	达标
		石油类	0.35	0.5	0.7	达标
皂河上游	2017.8.4	pH	7.68	6~9	0.34	达标
		COD	34	30	1.13	超标
		BOD <sub>5</sub>	7.6	6	1.27	超标
		氨氮	0.791	1.5	0.527	达标
		石油类	0.22	0.5	0.44	达标
皂河下游	2017.8.4	pH	7.80	6~9	0.4	达标
		COD	39	30	1.3	超标
		BOD <sub>5</sub>	8.1	6	1.35	超标
		氨氮	0.856	1.5	0.57	达标
		石油类	0.42	0.5	0.84	达标

### (3) 现状评价

由监测结果可以看出，皂河各监测因子中 COD、BOD<sub>5</sub> 均不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。



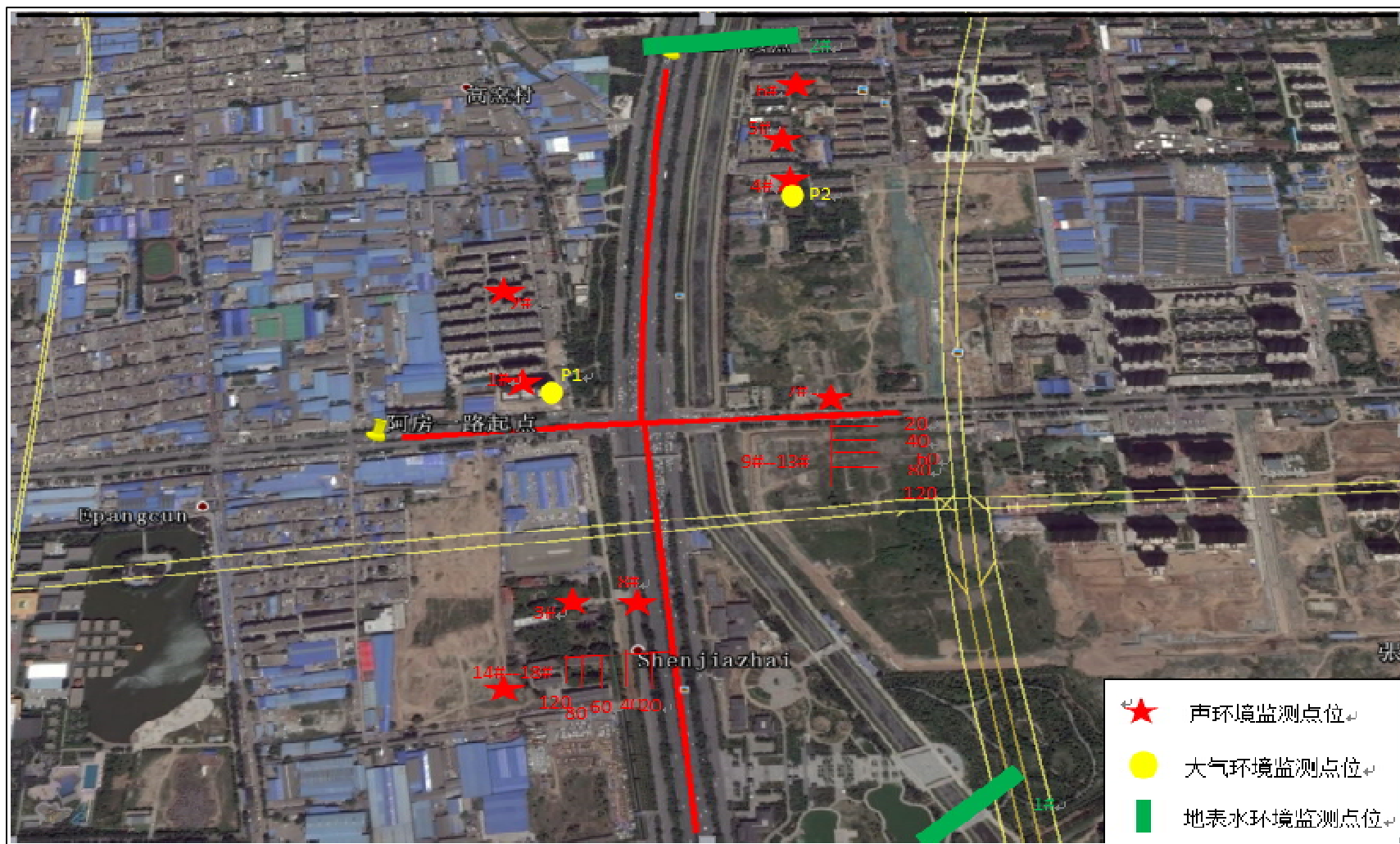


图 3.2-1 项目现状监测点位图

## 4 环境影响预测评价

### 4.1 噪声影响预测与评价

#### 4.1.1 施工期噪声及振动影响分析

##### 4.1.1.1 施工噪声影响分析

根据道路施工特点，可以把施工过程分为三个阶段，即路基施工、路面/桥面施工、交通工程施工。以下分别介绍这三个阶段主要用的施工工艺和施工机械。

①路基施工：这一工序是道路施工过程中耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等，对声环境的影响较大；

②路面施工：路基施工结束后开展路面施工，主要是对全线摊铺沥青，用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机，根据国内对快速道路施工期进行的一些噪声监测，该阶段立交桥施工噪声相对路基施工段微小，距路边 300m 外的敏感点受到的影响甚小；

③交通工程施工：主要是对立交桥的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善，该工序基本不用大型施工机械，因此噪声对周围环境的影响极小。

综上所述，立交桥建设基础施工阶段是噪声影响最大的阶段。在基础施工、路面施工过程中，伴有建筑材料的运输车辆所带来的噪声，建材运输时，运输道路会不可避免的选择一些敏感点附近的现有道路，这些运输车辆发出的噪声会对沿线的声环境敏感点产生一定影响。

##### (1) 噪声源分布

根据道路工程的施工特点，对噪声源分布的描述如下：

- ①压路机、推土机、平地机等筑路机械主要分布在立交桥项目施工范围内；
- ②弃方运输车主要行走于弃土场和线路之间的运输道路。

##### (2) 预测模式

施工噪声可近似的作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad \text{式 (4.1-1)}$$

式中：A—倍频带衰减，dB；

$A_{div}$ —几何发散引起的倍频带衰减, dB;

$A_{atm}$ —大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

$A_{gr}$ —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

$A_{bar}$ —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的倍频带衰减 dB。

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响, 应按下式进行声级迭加:

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 * L_i} \quad \text{式 (4.1-2)}$$

### (3) 噪声源强

根据式 (4.1-2) 预测模式, 表 4.1-1 列出了距施工机械不同距离处的噪声值。

**表 4.1-1 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位: dB (A)**

机械名称	5m	10 m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	280m	300m
装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	55.	54.5
振动式压路机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	51	50.5
推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	51	50.5
平地机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	55	54.5
挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52	49	48.5
摊铺机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	52	51.5
拌和机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	52	51.5

注: 5m 处的噪声级为实测值。

因此, 施工现场的噪声是各种不同施工机械辐射噪声以及进出施工现场的各种车辆辐射噪声共同作用的结果, 其噪声达标距离要超过昼间 50m、夜间 280m。昼夜施工噪声对周围声环境敏感点将有不同程度的影响。

### (4) 主要施工机械的影响范围

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中规定的建筑施工场界昼间噪声限值为 70dB(A), 夜间限值为 55dB(A)。利用公式 4.1-1 可计算出建筑场界主要施工机械的影响范围(昼 19.9~709.7 m, 夜 111.9~281.2m), 见表 4.1-2。

**表 4.1-2 建筑场界主要施工机械的影响范围 dB(A)**

施工工序	施工机械	标准限值 dB(A)		影响范围 (m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
清表	铲土机	70	55	70.6	281.2
土石方	推土机	70	55	31.5	177.4
	装载机	70	55	50.0	210.8
	平地机	70	55	50.0	210.8

	挖掘机	70	55	25.1	118.6
	夯土机	70	55	150.1	/
打桩	打桩机	70	55	709.7	/
结构	压路机	70	55	31.5	177.5
	摊铺机	70	55	35.4	167.5
	拌和机	70	55	20.0	112.5
	振捣机	70	55	53.2	224.4
	自卸车	70	55	19.9	111.9
	卡车	70	55	66.8	266.1

#### (5) 施工期敏感点噪声影响分析

本项目沿线 200m 范围内有约 7 个敏感点，居住人口较多，本项目的施工将对周围敏感点产生不同程度的影响。拟建道路沿线两侧，特别是临路第一排敏感点施工噪声影响较大。因此，昼间施工噪声对线路周围的声环境敏感点将有不同程度的影响，夜间施工将对沿线评价范围内居民的休息造成很大的干扰，特别是对一些距路较近的敏感点，这些影响将更为突出。但相对于营运期来说，施工期毕竟是短期行为，敏感点所受的噪声影响也主要是发生在附近路段的施工过程中，总体上存在无规则、强度大、暂时性等特点，且由于噪声源为流动源，不便采取工程降噪措施。根据国内道路项目施工期环境保护经验，建议加强施工期间的施工组织和施工管理，合理安排施工进度和时间，环保施工、文明施工，快速施工，并因地制宜地制定有效的临时降噪措施，可以将施工期间的噪声影响降低到最小程度。

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定，提出如下声环境保护措施和要求：

- ①如非工艺连续施工需要，夜间禁止进行施工。如需夜间施工，应到当地环保部门办理《夜间施工许可证》，并告知周边民众，以取得民众谅解。
- ②夜间施工时，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB（A）。
- ③在沿线敏感点附近施工时，尽可能采取必要的隔声降噪措施，以降低高噪声设备施工对周边敏感点的影响。具体见环境保护措施章节。

#### 4.1.1.2 施工期振动影响分析

道路工程振动影响主要发生在施工期，包括道路施工振动和桥梁打桩振动。这种振动具有突发性、冲击性和不连续性等特点，容易引起人们烦躁，甚至造成某些振动危害。

道路施工产生振动的主要机械有振动式压路机、平地机、装载机和摊铺机等，其中振动式压路机的影响尤为突出。拟建工程在现有西三环和阿房一路交叉口进行施工，路两侧分布有居民，部分居民距离道路较近，施工机械振动和噪声，对周围建筑物和人群产生不良影响，施工机械应尽量远离，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，严禁夜间进行打桩等强噪声作业，以减轻振动对周围建筑物和人群的影响。

#### 4.1.2 营运期公路交通噪声影响预测与评价

拟建工程进入营运期后，对声环境的影响主要来自于立交上运行车辆辐射的交通噪声。拟建项目沿线约 7 个声环境敏感点，营运期间将受到一定程度的影响，因此，有必要对拟建项目建成后在近期、中期和远期的噪声总体水平及其对评价范围内的敏感点的噪声影响作出预测和评价，以便根据噪声影响的实际情况因地制宜的制定合理的降噪措施。

##### 4.1.2.1 道路交通噪声预测模式

根据道路工程特点、沿线环境特征及工程设计交通量等因素，本次评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）推荐的公路噪声预测模式进行预测。地面任何一点的环境噪声是指线声源传至该点时的噪声能量与该点背景噪声能量的叠加。

1、第  $i$  型车辆行驶时，预测点接收到的交通噪声等效声级计算模式如下：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left( \frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left( \frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left( \frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

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

$(\overline{L_{0E}})_i$ ——第  $i$  类车速度为  $V_i$  (km/h)、水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB (A)；

$N_i$ ——昼间、夜间通过某个预测点的第  $i$  类车平均小时车流量，辆/h；

$r$ ——从车道中心到预测点的垂直距离，m；此公式适用于  $r > 7.5m$  预测点的噪声预测。

$V_i$ ——第  $i$  类车的平均车速，km/h；

$T$ ——计算等效声级的时间，1h；

$\psi_1, \psi_2$ ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 4.1-1；

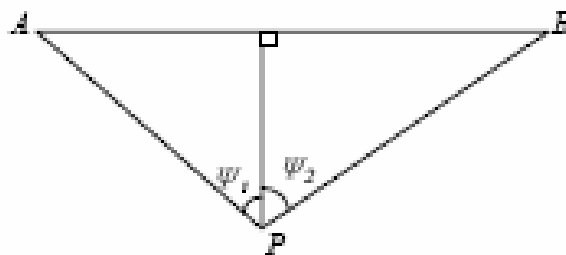


图 4.1-1 有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

$\Delta L$ ——由其他因素引起的修正量，dB (A)，可按下列式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3; \quad \Delta L_1 = \Delta L_{\text{纵坡}} + \Delta L_{\text{路面}}; \quad \Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中：  $\Delta L_1$ ——线路因素引起的修正量，dB (A)；

$\Delta L_{\text{纵坡}}$ ——公路纵坡修正量，dB (A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面材料引起的修正量，dB (A)；

$\Delta L_2$ ——声波传播途径中引起的衰减量，dB (A)；

$\Delta L_3$ ——由反射等引起的修正量，dB（A）。

混合车流模式的等效声级是将各类车流等效声级叠加求得，如果将车流分成大、中、小三类车，那么总车流等效声级为：

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

## 2、预测模式中参数确定

(1) 公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下列式计算：

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

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

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

式中： $\beta$ ——公路纵坡坡度，%。

公路路面引起的单车辐射声级修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 见表 4.1-3。

**表 4.1-3 常见路面噪声修正量**

路面类型	不同行驶速度修正量 km/h		
	30	40	$\geq 50$
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

注：表中修正量为 $(L_{eq})$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

(2) 障碍物衰减量

① 声屏障衰减量 ( $A_{bar}$ ) 计算

无限长声屏障可按下式计算：在公路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \left[ \frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4 \arctan \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \quad \text{dB} \\ 10 \lg \left[ \frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \quad \text{dB} \end{cases}$$

式中： $f$ —声波频率，Hz； $\delta$ —声程差，m； $c$ —声速，m/s。

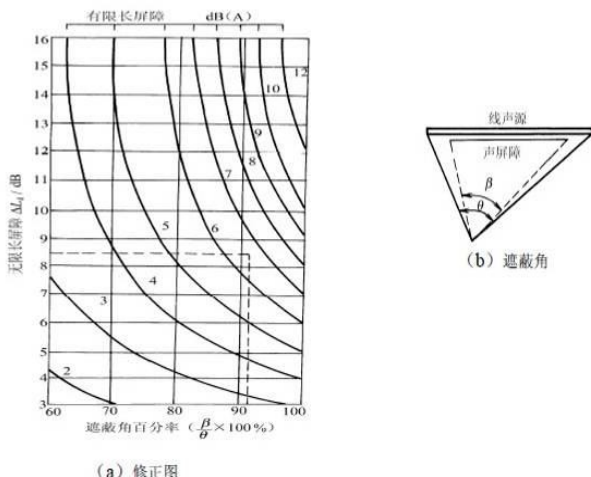


图 4.1-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图

有限长声屏障计算： $A_{bar}$  仍由无限长声屏障公式计算，然后根据图 4.1-2 进行修正。修正后衰减量取决于遮蔽角  $\beta/\theta$ 。图 4.1-2 (a) 中虚线表示：无限长屏障声衰减为 8.5dB，若有限长声屏障对应的遮蔽角百分率为 92%，则有限长声屏障的声衰减为 6.6dB。

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

② 高路堤或低路堑两侧声影区的附加衰减量

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量  $A_{bar}$  为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时， $A_{bar}=0$ ；

当预测点处于声影区时， $A_{bar}$  由声程差  $\delta$  决定，由图 4.1-3 计算  $\delta$  ( $\delta=a+b-c$ )，再由



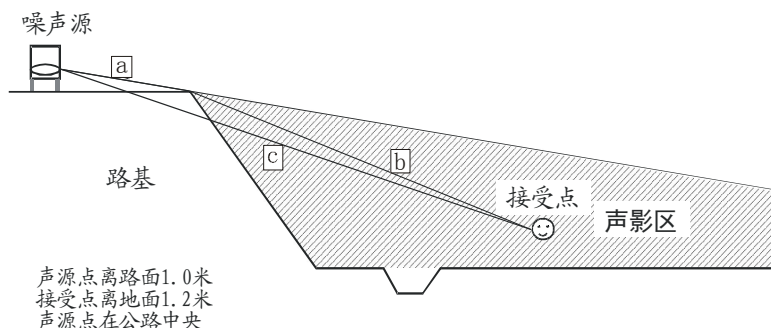


图 4.1-4 查出  $A_{bar}$ 。

图 4.1-3 高路堤噪声衰减量计算示意图

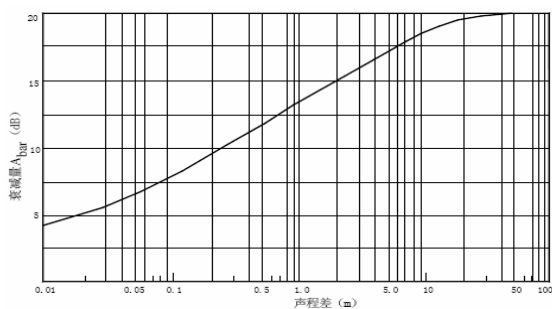


图 4.1-4 噪声衰减量  $A_{bar}$  与声程差  $\delta$  关系曲线 ( $f=500\text{Hz}$ )

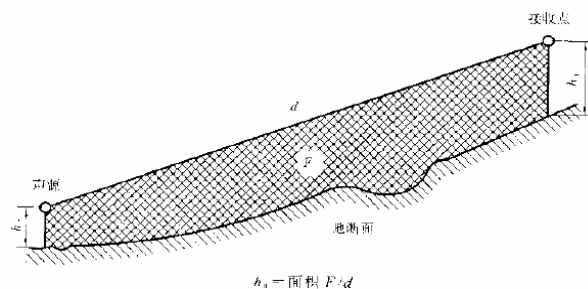


图 4.1-5 估计平均高度  $h_m$  的方法

(3) 地面吸收声衰减量 ( $A_{gr}$ )

当声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，且在接收点仅计算 A 声级前提下， $A_{gr}$  可用下式计算：

$$A_{gr} = 4.8 - (2h_m/r) [17 + (300/r)]$$

式中： $r$ ——声源到预测点的距离，m；

$h_m$ ——传播路径的平均离地高度，m；可按图 4.1-6 进行计算， $h_m = F/r$ ； $F$ ：面积， $m^2$ ； $r$ ：m；

若  $A_{gr}$  计算出负值， $A_{gr}$  可用 0 代替，其它情况可参照《声学 户外声传播的衰减 第 2 部分：一般计算方法》进行计算。

(4) 空气吸收引起的衰减 ( $A_{atm}$ )

空气吸收引起的衰减按下式计算：

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

式中： $a$  为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数（表 4.1-4）。

**表 4.1-4 倍频带噪声的大气吸收衰减系数  $\alpha$**

温度 (°C)	相对湿度 (%)	大气吸收衰减系数 $\alpha$ , dB/km							
		倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

(5) 小时车流量 ( $N_i$ )

拟建道路工程可研报告提供的交通量预测值见表 2.3-1，据项目可研报告，本项目昼、夜交通量比为 4:1（昼间以 16h 小时计）。大、中、小车型比经为列于表 4.1-5。计算营运期各路段评价年的昼夜小时车流量列于表 4.1-6。

**表 4.1-5 拟建立交各特征年车型比**

年份	小型车	中型车	大型车
2020	81.96%	14.99%	3.05%
2026	84.81%	13.30%	1.89%
2034	86.77%	12.43%	0.80%

**表 4.1-6 拟建工程各特征年小时车流量 单位：辆/小时**

路段	年份	小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
阿房一路	2020	2636	1318	482	241	98	49
	2026	3556	1778	558	279	79	40
	2034	4980	2490	713	357	46	23
西三环	2020	6287	3143	1150	575	234	117
	2026	8172	4086	1282	641	182	91
	2034	10690	5345	1531	766	99	49
ES 匝道	2020	350	175	64	32	13	7
	2026	438	219	69	34	10	5
	2034	651	325	93	47	6	3
SW 匝道	2020	896	448	164	82	33	17
	2026	1078	539	169	85	24	12
	2034	1333	666	191	95	12	6
WN 匝道	2020	685	343	125	63	26	13
	2026	824	412	129	65	18	9
	2034	1016	508	146	73	9	5
NE 匝道	2020	224	112	41	20	8	4
	2026	310	155	49	24	7	3
	2034	444	222	64	32	4	2

(7) 车速 ( $V_i$ )

车速根据设计车速而定，本项目西三环主路设计车速为 80km/h，阿房一路主路设计车速为 50km/h，立交匝道设计车速为 30km/h。

(8) 车辆辐射平均噪声级 ( $L_{0i}$ )

车辆行驶辐射噪声级（源强）与车速、车辆类型及路面特性（路面材料构造、粗糙度及坡度等）有关，车辆行驶辐射平均噪声级的计算见表 4.1-7。

**表 4.1-7 拟建项目营运期各车型单车排放噪声源强 单位：dB (A)**

序号	路段	车型	源强计算公式	时段	
				昼间	夜间
1	西三环	小车	$L_{OEL}=12.6+34.73\lg V_L$	78.7	78.7
		中车	$L_{OEL}=8.8+40.48\lg V_M$	85.8	85.8
		大车	$L_{OEL}=22.0+36.32\lg V_H$	91.1	91.1
2	阿房一路	小车	$L_{OEL}=12.6+34.73\lg V_L$	71.6	71.6
		中车	$L_{OEL}=8.8+40.48\lg V_M$	77.6	77.6
		大车	$L_{OEL}=22.0+36.32\lg V_H$	83.7	83.7
3	立交匝道	小车	$L_{OEL}=34.96+21.5\lg V_L$	63.9	63.9
		中车	$L_{OEL}=59.29+10.4\lg V_M$	68.6	68.6
		大车	$L_{OEL}=61.14+14.50\lg V_H$	75.6	75.6

## 4.1.2.2 评价路段交通噪声预测及评价

## (1) 路段交通噪声预测

根据评价路段昼夜交通量，按空旷区域预测不同评价年的水平声场交通噪声，列于表 4.1-9。表中的交通噪声预测值直观地反映了拟建道路交通噪声级在道路两侧的分布，可供规划部门参考。

根据预测模式，结合道路工程确定的各种参数，计算出沿线典型路段评价特征年度的交通噪声预测值。本评价对道路两侧距中心线 200m 范围内作出预测。

表 4.1-8 拟建项目评价年交通噪声预测值（空旷区水平声场）

单位：dB (A)

序号	路段	时段	计算点距路中心线距离 (m)														
			20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	
1	西三环	2020	昼	71.6	68.1	66.0	64.6	63.4	62.4	61.5	60.8	60.1	58.8	57.8	56.8	55.9	55.1
			夜	66.0	62.5	60.4	59.0	57.8	56.8	55.9	55.2	54.5	53.2	52.2	51.2	50.3	49.5
		2026	昼	71.7	68.2	66.2	64.7	63.5	62.5	61.7	60.9	60.2	59.0	57.9	56.9	56.0	55.2
			夜	69.9	66.4	64.3	62.8	61.7	60.7	59.8	59.1	58.4	57.1	56.1	55.1	54.2	53.4
		2034	昼	71.8	68.3	66.2	64.8	63.6	62.6	61.7	61.0	60.3	59.1	58.0	57.0	56.1	55.3
			夜	71.4	67.9	65.8	64.3	63.2	62.2	61.3	60.6	59.9	58.6	57.6	56.6	55.7	54.9
2	阿房一路	2020	昼	68.0	64.5	62.5	61.0	59.8	58.8	58.0	57.2	56.5	55.3	54.2	53.2	52.4	51.6
			夜	65.7	62.2	60.1	58.7	57.5	56.5	55.6	54.9	54.2	53.0	51.9	50.9	50.0	49.2
		2026	昼	68.4	64.9	62.8	61.3	60.2	59.2	58.3	57.6	56.9	55.6	54.6	53.6	52.7	51.9
			夜	66.4	63.0	60.9	59.4	58.3	57.3	56.4	55.6	55.0	53.7	52.6	51.7	50.8	50.0
		2034	昼	68.4	64.9	62.8	61.4	60.2	59.2	58.3	57.6	56.9	55.7	54.6	53.6	52.7	51.9
			夜	67.3	63.8	61.7	60.3	59.1	58.1	57.2	56.5	55.8	54.6	53.5	52.5	51.6	50.8
3	ES 匝道	2020	昼	60.2	56.8	54.9	53.6	52.6	51.8	51.1	50.5	49.9	49.0	48.2	47.6	47.0	46.4
			夜	57.4	54.0	52.1	50.8	49.8	49.0	48.3	47.6	47.1	46.2	45.4	44.8	44.2	43.6
		2026	昼	60.6	57.3	55.4	54.1	53.1	52.2	51.5	50.9	50.4	49.5	48.7	48.0	47.5	46.9
			夜	57.9	54.6	52.7	51.4	50.4	49.5	48.8	48.2	47.7	46.8	46.0	45.3	44.8	44.2
		2034	昼	61.7	58.3	56.4	55.1	54.1	53.3	52.6	51.9	51.4	50.5	49.7	49.1	48.5	47.9
			夜	59.3	55.9	54.0	52.7	51.7	50.9	50.2	49.6	49.0	48.1	47.3	46.7	46.1	45.6

续表 4.1-9 拟建项目评价年交通噪声预测值（平路堤）

单位：dB（A）

序号	路段	时段	计算点距路中心线距离（m）														
			20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	
4	SW 匝	2020	昼	62.5	59.2	57.3	56.0	55.0	54.1	53.4	52.8	52.3	51.4	50.6	49.9	49.4	48.8
			夜	61.1	57.7	55.8	54.5	53.5	52.7	52.0	51.4	50.8	49.9	49.1	48.5	47.9	47.4
		2026	昼	62.8	59.5	57.6	56.2	55.2	54.4	53.7	53.1	52.5	51.6	50.9	50.2	49.6	49.1
			夜	61.3	58.0	56.1	54.8	53.8	52.9	52.2	51.6	51.1	50.2	49.4	48.7	48.2	47.6
		2034	昼	62.9	59.6	57.7	56.3	55.3	54.5	53.8	53.2	52.6	51.7	50.9	50.3	49.7	49.2
			夜	61.7	58.4	56.5	55.2	54.1	53.3	52.6	52.0	51.5	50.6	49.8	49.1	48.5	48.0
5	WN 匝	2020	昼	62.4	59.0	57.1	55.8	54.8	54.0	53.3	52.6	52.1	51.2	50.4	49.8	49.2	48.6
			夜	60.1	56.8	54.9	53.5	52.5	51.7	51.0	50.4	49.8	48.9	48.1	47.5	46.9	46.4
		2026	昼	62.5	59.1	57.2	55.9	54.9	54.1	53.4	52.8	52.2	51.3	50.5	49.9	49.3	48.7
			夜	60.4	57.1	55.2	53.9	52.8	52.0	51.3	50.7	50.2	49.3	48.5	47.8	47.2	46.7
		2034	昼	62.5	59.2	57.3	56.0	55.0	54.1	53.4	52.8	52.3	51.4	50.6	49.9	49.4	48.8
			夜	60.9	57.6	55.7	54.3	53.3	52.5	51.8	51.2	50.6	49.7	49.0	48.3	47.7	47.2
6	NE 匝	2020	昼	58.4	55.1	53.2	51.8	50.8	50.0	49.3	48.7	48.1	47.2	46.4	45.8	45.2	44.7
			夜	55.5	52.1	50.2	48.9	47.9	47.0	46.3	45.7	45.2	44.3	43.5	42.9	42.3	41.7
		2026	昼	59.3	56.0	54.1	52.8	51.8	50.9	50.2	49.6	49.1	48.2	47.4	46.7	46.2	45.6
			夜	56.5	53.2	51.3	49.9	48.9	48.1	47.4	46.8	46.2	45.3	44.6	43.9	43.3	42.8
		2034	昼	60.4	57.1	55.2	53.9	52.9	52.0	51.3	50.7	50.2	49.3	48.5	47.8	47.2	46.7
			夜	57.7	54.4	52.5	51.2	50.2	49.3	48.6	48.0	47.5	46.6	45.8	45.1	44.5	44.0

## (2) 路段交通噪声评价

本项目在各特征营运年交通量相差较大，故交通噪声预测值也有较大差异，总体上讲，随着交通量的逐渐增加，营运期交通噪声影响逐年严重。

营运期随着交通量的增加，拟建道路交通预测值逐年增加。为了避免未来产生较大影响，报告书对空旷区域水平声场条件下，各路段的噪声达标距离进行计算，噪声达标距离见表 4.1-10。

表 4.1-10 拟建道路营运期各路段交通噪声达标距离计算表（距道路中心线）

序号	路段	年份	时间	标准类别	标准值 dB(A)	距离 (m)	标准类别	标准值 dB(A)	距离 (m)
1	西三环	2020	昼间	4a	70	25	2	60	102
			夜间	4a	55	93	2	50	188
		2026	昼间	4a	70	26	2	60	103
			夜间	4a	55	163	2	50	304
		2034	昼间	4a	70	28	2	60	105
			夜间	4a	55	189	2	50	369
2	阿房一路	2020	昼间	4a	70	18	2	60	55
			夜间	4a	55	89	2	50	180
		2026	昼间	4a	70	19	2	60	62
			夜间	4a	55	100	2	50	200
		2034	昼间	4a	70	19	2	60	63
			夜间	4a	55	108	2	50	225
3	ES 匝道	2020	昼间	/	/	/	2	60	20.6
			夜间	/	/	/	2	50	58
		2026	昼间	/	/	/	2	60	25.1
			夜间	/	/	/	2	50	60.4
		2034	昼间	/	/	/	2	60	25
			夜间	/	/	/	2	50	83.3
4	SW 匝道	2020	昼间	/	/	/	2	60	17.6
			夜间	/	/	/	2	50	109
		2026	昼间	/	/	/	2	60	18.4

序号	路段	年份	时间	标准类别	标准值 dB(A)	距离 (m)	标准类别	标准值 dB(A)	距离 (m)	
			夜间	/	/	/	2	50	127	
			2034	昼间	/	/	/	2	60	18.7
				夜间	/	/	/	2	50	128
5	WN 匝道	2020	昼间	/	/	/	2	60	27.1	
			夜间	/	/	/	2	50	96.7	
		2026	昼间	/	/	/	2	60	27.4	
			夜间	/	/	/	2	50	104	
		2034	昼间	/	/	/	2	60	27.5	
			夜间	/	/	/	2	50	114	
6	NE 匝道	2020	昼间	/	/	/	2	60	18.4	
			夜间	/	/	/	2	50	36.5	
		2026	昼间	/	/	/	2	60	19.3	
			夜间	/	/	/	2	50	39.6	
		2034	昼间	/	/	/	2	60	21.2	
			夜间	/	/	/	2	50	62.2	

评价路段交通噪声具体评价如下：

阿房一路-西三环立交桥四个象限敏感点所受的噪声影响是主路西三环和阿房一路在敏感点的噪声的叠加值，也受到立交桥的匝道和辅道的噪声影响，但影响较小。根据上表预测结果分析：

(a) 营运近期

运营近期在西三环道路中心线 93m 内超过 4a 类标准，在 188m 内超过 2 类标准；在阿房一路 89m 范围内超过 4a 类标准，在 180m 范围内超过 2 类标准。

(b) 营运中期

运营中在西三环道路中心线 163m 内超过 4a 类标准，在 304m 内超过 2 类标准；在阿房一路 100m 范围内超过 4a 类标准，在 200m 范围内超过 2 类标准。

(c) 营运远期

运营远期在西三环道路中心线 189m 内超过 4a 类标准，在 369m 内超过 2 类标准；在阿房一路 108m 范围内超过 4a 类标准，在 225m 范围内超过 2 类标准。

#### 4.1.2.3 敏感点噪声预测与评价

##### (1) 声环境执行标准

本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008），道路两侧距红线 35m 以内区域执行 4a 类标准，35m 以外执行 2 类标准，沿线学校、医院执行昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A) 的标准。

##### (2) 评价范围内敏感点环境噪声预测值

环境噪声级计算：

$$L_{Aeq环} = 10 \lg \left[ 10^{0.1 L_{Aeq交}} + 10^{0.1 L_{Aeq背}} \right]$$

式中：  $L_{Aeq环}$ —预测点处的环境噪声值，dB；

$L_{Aeq交}$ —预测点处的公路交通噪声值，dB；

$L_{Aeq背}$ —预测点处的背景噪声值，dB；

拟建项目敏感点环境噪声预测值由路段交通噪声预测值经考虑敏感点处声环境影响因素进行适当修正后再与噪声本底值叠加而成。修正交通噪声值时综合考虑敏感点处的建筑物、地形、地物、路堤、路堑等因素。预测评价时，根据道路特征，敏感点情况，预测的均是拟建项目对敏感点噪声影响最严重的情况。经过计算，沿线敏感点环境噪声预测值见表 4.1-12，同时给出了敏感点的超标情况。



本项目沿线各敏感点适用的评价标准具体见表 4.1-11。

**表 4.1-11 项目沿线各敏感点交通噪声预测值**

序号	敏感点名称	距公路红线距离(m)	离路中心线距离(m)	评价标准	楼层	背景噪声 dB(A)		预测值、超标量 dB(A)									预测结果简要分析			
								2020年			2026年			2034年						
								交通噪声	环境噪声	超标量	交通噪声	环境噪声	超标量	交通噪声	环境噪声	超标量				
1	在建高层	30	60	4a	1层	昼	52.3	47.2	53.4	4a	0.0	52.1	55.2	4a	0.0	53.2	55.8	4a	0.0	住宅楼位于 4a 类区，1 栋临路 16 层，4a 类中期昼夜均不超标
						夜	43.4	44.7	47.1	4a	0.0	49.3	50.3	4a	0.0	50.5	51.3	4a	0.0	
					3层	昼	53.7	49.3	55.1	4a	0.0	54.3	57.0	4a	0.0	55.4	57.6	4a	0.0	
						夜	44.3	46.8	48.7	4a	0.0	51.4	52.2	4a	0.0	52.7	53.3	4a	0.0	
					5层	昼	54.6	50.7	56.1	4a	0.0	55.7	58.2	4a: 0.0	56.8	58.8	4a: 0.0			
						夜	44.4	48.2	49.7	4a	0.0	52.8	53.4	4a: 0.0	54.1	54.5	4a: 0.0			
					9层	昼	55.6	50.4	56.7	4a	0.0	55.5	58.5	4a: 0.0	56.5	59.1	4a: 0.0			
						夜	44.2	47.9	49.5	4a	0.0	52.6	53.6	4a: 0.0	53.8	54.3	4a: 0.0			
					13层	昼	54.6	50.0	55.9	4a	0.0	55.1	57.9	4a: 0.0	56.2	58.5	4a: 0.0			
						夜	43.5	47.5	49.0	4a	0.0	52.3	52.8	4a: 0.0	53.5	53.9	4a: 0.0			
					16层	昼	54.2	49.7	55.5	4a	0.0	54.8	57.5	4a: 0.0	55.9	58.1	4a: 0.0			
						夜	43.4	47.2	48.7	4a	0.0	51.9	52.5	4a: 0.0	53.2	53.6	4a: 0.0			

续表 4.1-11 拟建项目沿线敏感点环境噪声预测值

序号	敏感点名称	距公路红线距离(m)	离路中心线距离(m)	评价标准	楼层	背景噪声 dB(A)		预测值、超标量 dB(A)									预测结果简要分析
								2020年			2026年			2034年			
								交通噪声	环境噪声	超标量	交通噪声	环境噪声	超标量	交通噪声	环境噪声	超标量	
2	藟高佳苑	70	100	2	1层	昼	52.5	47.2	53.6	0.0	52.1	55.3	0.0	53.2	55.9	0.0	住宅楼位于2类区，共4栋7层，不临路，昼间均不超标，夜间各预测年均不同程度超标，5层超标最严重，中期夜间超标3.4 dB(A)，超标140户
						夜	43.6	44.7	47.1	0.0	49.3	50.3	0.3	50.3	51.3	1.3	
					3层	昼	53.3	49.3	54.7	0.0	54.3	56.8	0.0	55.4	57.5	0.0	
						夜	44.2	46.8	48.7	0.0	51.4	52.2	2.2	52.7	53.2	3.2	
					5层	昼	53.8	50.7	55.5	0.0	55.7	57.8	0.0	56.8	54.1	0.0	
						夜	44.5	48.2	49.7	0.0	52.8	53.4	3.4	58.5	54.5	4.5	
					7层	昼	53.2	50.6	55.1	0.0	55.6	57.6	0.0	56.7	58.3	0.0	
						夜	43.8	48.1	49.5	0.0	52.7	53.3	3.3	54.0	54.4	4.4	
3	泮惠新家苑	100	150	2	1层	昼	52.5	41.7	52.8	0.0	47.2	53.6	0.0	48.3	53.9	0.0	住宅楼位于2类区，16栋7层，不临路，昼夜间均不超标
						夜	43.6	39.3	44.9	0.0	44.3	47.0	0.0	45.6	47.7	0.0	
					3层	昼	53.3	42.5	53.6	0.0	47.9	54.4	0.0	49.0	54.6	0.0	
						夜	44.2	40.0	45.6	0.0	45.1	47.7	0.0	46.3	48.4	0.0	
					5层	昼	53.8	43.2	54.1	0.0	48.7	54.9	0.0	49.8	55.2	0.0	
						夜	44.5	40.8	46.0	0.0	45.8	48.2	0.0	47.1	49.0	0.0	

续表 4.1-11 拟建项目沿线敏感点环境噪声预测值

序号	敏感点名称	距公路红线距离(m)	离路中心线距离(m)	评价标准	楼	背景噪声dB(A)		预测值、超标量 dB(A)									预测结果简要分析
								2020年			2026年			2034年			
								交通噪声	环境噪声	超标量	交通噪声	环境噪声	超标量	交通噪声	环境噪声	超标量	
3	沔惠新家苑	100	150	2	7层	昼	53.2	43.9	53.7	0.0	49.4	54.7	0.0	50.5	55.1	0.0	
						夜	43.8	41.5	45.8	0.0	46.6	48.4	0.0	47.8	49.2	0.0	
4	西安市自来水公司第三水厂小区	125	175	2	1层	昼	50.5	40.9	50.9	0.0	46.4	51.9	0.0	47.5	52.3	0.0	住宅楼位于2类区，7栋7层，不临路，昼夜间均不超标
						夜	41.4	38.4	43.2	0.0	43.6	45.6	0.0	44.8	46.4	0.0	
					3层	昼	51.3	41.5	51.7	0.0	47.0	52.7	0.0	48.1	53.0	0.0	
						夜	42.1	39.1	43.6	0.0	44.2	46.3	0.0	45.4	47.1	0.0	
					5层	昼	51.9	42.1	52.3	0.0	47.7	53.3	0.0	48.8	53.6	0.0	
						夜	42.5	39.7	44.3	0.0	44.8	46.8	0.0	46.1	47.6	0.0	
					7层	昼	51.3	42.8	51.9	0.0	48.3	53.1	0.0	49.4	53.4	0.0	
						夜	41.6	40.3	44.0	0.0	45.4	46.9	0.0	46.7	47.8	0.0	
5	西安未央瑞康医院	120	170	2	1层	昼	53.7	41.0	53.9	0.0	46.6	54.4	0.0	47.6	54.6	0.0	医院住院楼位于2类区，1栋4层，不临路，昼夜间均不超标
						夜	44.6	38.6	45.6	0.0	43.7	47.2	0.0	44.9	47.8	0.0	
					3层	昼	54.4	41.7	54.6	0.0	47.2	55.2	0.0	48.3	55.4	0.0	
						夜	45.8	39.3	46.7	0.0	44.4	48.2	0.0	45.6	48.7	0.0	
					4层	昼	54.6	42.0	54.8	0.0	47.5	55.4	0.0	48.6	55.6	0.0	
						夜	45.1	39.6	46.7	0.0	44.7	48.3	4.0	45.9	48.9	0.0	

续表 4.1-11 拟建项目沿线敏感点环境噪声预测值

序号	敏感点名称	距公路红线距离(m)	离路中心线距离(m)	评价标准	楼层	背景噪声dB(A)		预测值、超标量 dB(A)									预测结果简要分析
								2020年			2026年			2034年			
								交通噪声	环境噪声	超标量	交通噪声	环境噪声	超标量	交通噪声	环境噪声	超标量	
6	陕西省水产研究所	45	95	2	/	昼	52.6	44.6	53.2	0.0	49.9	54.5	0.0	50.9	54.9	0.0	办公楼位于2类区，2栋3办公楼，不临路，昼夜均不超标。
						夜	42.4	42.1	45.3	0.0	47.0	48.3	0.0	48.2	49.3	0.0	
7	荷花名苑	120	170	2	1层	昼	54.3	42.7	54.6	0.0	48.1	55.2	0.0	49.2	55.5	0.0	2栋7层住宅楼，不临路，昼夜均不超标。
						夜	45.2	40.3	46.4	0.0	45.3	48.3	0.0	46.3	48.8	0.0	
					3层	昼	55.3	43.6	55.6	0.0	49.1	56.2	0.0	50.1	56.5	0.0	
						夜	45.6	41.2	46.9	0.0	46.2	48.9	0.0	46.9	49.2	0.0	
					5层	昼	55.3	44.5	55.6	0.0	50.0	56.4	0.0	51.0	56.7	0.0	
						夜	45.4	42.1	47.1	0.0	47.1	49.3	0.0	47.3	49.5	0.0	
					7层	昼	54.8	45.4	55.3	0.0	50.8	56.3	0.0	51.9	56.6	0.0	
						夜	44.9	42.9	47.0	0.0	48.0	49.7	5.0	47.8	49.6	0.0	

### (3) 敏感点噪声评价

根据噪声敏感点预测结果,对沿线环境敏感点在营运近、中、远期的具体评价如下:

#### ① 沿线住宅楼敏感点声环境影响评价

由于项目沿线不同敏感点采用不同的标准,沿线 6 个住宅办公楼敏感点中,有 1 个敏感点采用 4a 类标准评价,5 个敏感点采用 2 类标准。分别进行评价如下:

a 营运近期:4a 类区敏感点等效连续 A 声级预测值昼夜均不超标;2 类区敏感点等效连续 A 声级预测值昼间为 50.9dB(A)至 55.6dB(A),无敏感点超标;夜间预测值为 43.6dB(A)至 49.7dB(A),无敏感点超标。

b 营运中期:4a 类区敏感点等效连续 A 声级预测值昼夜均不超标;2 类区敏感点等效连续 A 声级预测值昼间为 51.9dB(A)至 57.8dB(A),无敏感点超标;夜间预测值为 45.6dB(A)至 53.4dB(A),1 个敏感点超标,超标量范围为 0.3dB(A)至 3.4dB(A)。

c 营运远期:4a 类区敏感点等效连续 A 声级预测值昼夜均不超标;2 类区敏感点等效连续 A 声级预测值昼间为 52.3dB(A)至 58.3dB(A),无敏感点超标;夜间预测值为 46.4dB(A)至 54.5dB(A),1 处敏感点超标,超标量范围为 1.3dB(A)至 4.5dB(A)。

#### ② 沿线医院声环境影响评价

沿线共有 1 处医院,采用 2 类标准评价。由于该医院不临路,噪声影响较小,经预测,昼夜均不超标。

#### 4.1.2.4 等声级曲线的绘制

噪声等声级曲线图见图 4.1-1 至图 4.1-3。由于道路沿线均为城市建成区,土地基本开发完毕,今后仅在拆迁改建时存在空旷区水平声场影响范围内规划新噪声敏感点的可能,建议地方政府在实施该种规划时,切实考虑到拟建项目交通噪声的影响,参考等声级曲线,在预测范围内不要规划新建居民住宅、学校、医院、敬老院等敏感建筑,以确保项目交通噪声不会对沿线群众生活造成影响。



图 4.1-1 本项目阿房一路西侧 2020 年交通噪声等值线图



图 4.1-2 本项目阿房一路西侧 2026 年交通噪声等值线图

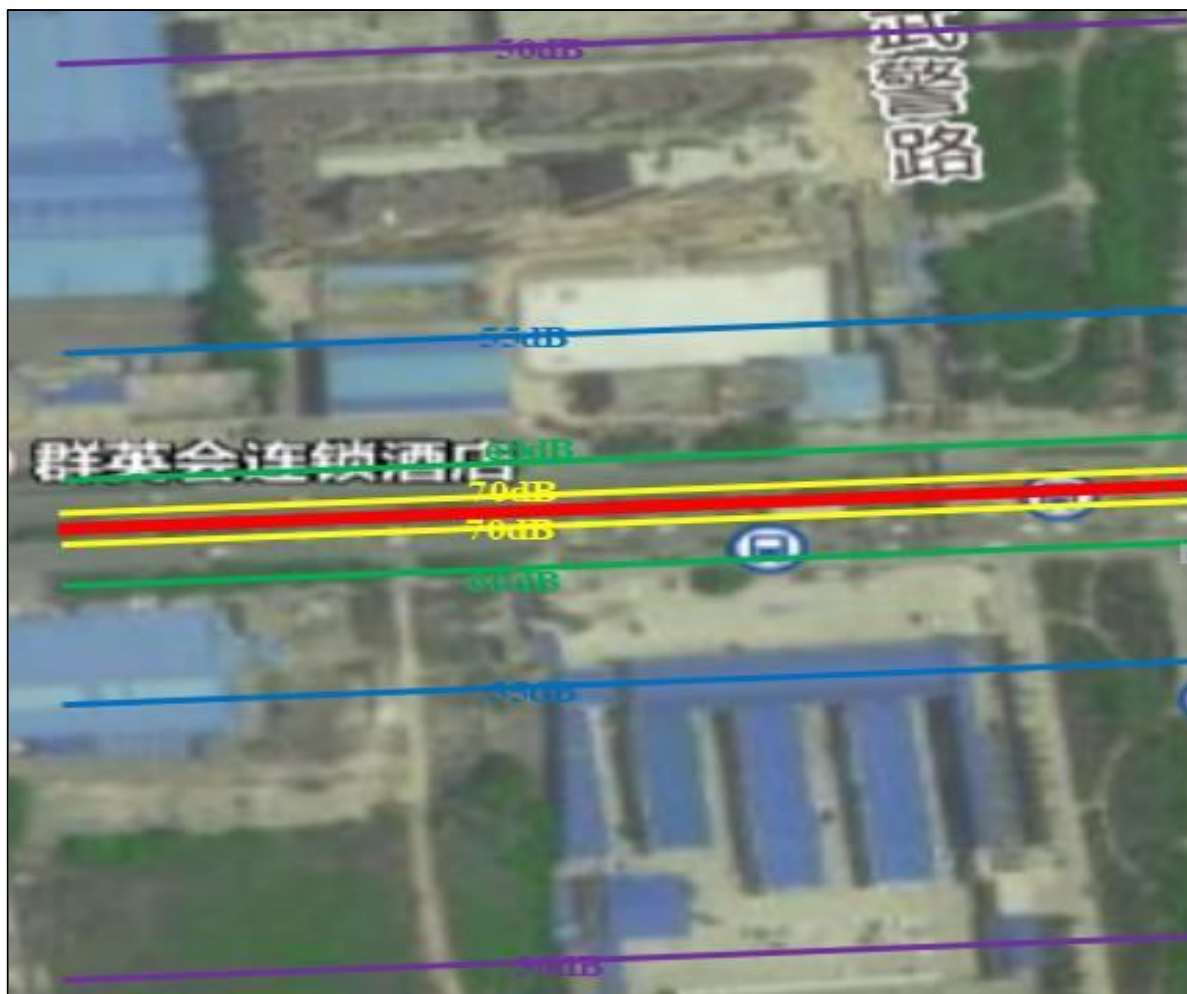


图 4.1-3 本项目阿房一路西侧 2034 年交通噪声等值线图

## 4.2 环境空气影响分析

### 4.2.1 施工期环境空气影响分析

施工期对大气环境产生影响的主要来自施工机械及运输车辆燃油产生的废气，土方开挖、铺石施工、物料装卸和现场堆放扬尘和沥青铺设过程中产生的沥青烟气等。

#### (1) 油料燃烧废气

施工机械主要有推土机、挖土机、装载机、载重汽车等燃油机械，燃油所产生的废气中的主要污染物有  $\text{SO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_2$ 、TSP、总烃。由于施工机械多数为大型机械，排放系数大，但施工作业具有无组织排放，不连续性、施工点分散，每个作业点施工时间相对较短，燃油动力机械为间断作业，且数量不多，因此其排放的污染仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响。据类似工程监测结果，离施工现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为  $0.2\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.11\text{mg}/\text{m}^3$ ，日平均浓度分别为  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。施工使用的大型燃油机械，必须装置消烟除尘设备，并对消烟除尘装置进行定期检测，检测项目包括  $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{C}_m\text{H}_n$  等。

汽车尾气所含的污染物主要有  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、THC 等。污染源多为无组织排放，点源分散，汽车尾气流动性较大，排放特征与面源相似。但总的排放量不大，根据同类工程分析数据， $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、TSP 浓度一般低于二级标准。

#### (2) 工程施工扬尘

施工扬尘主要来自以下几个方面：土方开挖、铺石施工、物料装卸和现场堆放扬尘。

##### ① 土方开挖

土方开挖和填筑会产生一定量的扬尘。根据公路工程的施工经验，路基施工阶段的路基开挖和填筑作业将持续约半年时间，在这一阶段，公路永久占地和临时占地范围的地表植被破坏殆尽，在施工机械的挖填作业下，沿线带状植被彻底损失，土壤裸露，若不加有效防治，在风力的作用下，缺少植被覆盖的细小尘土随风而起形成扬尘，漂浮在空气中，使局部空气中粉尘浓度增加，极易引起粉尘污染；另外改建路段原有沥青路面的铲除，也容易引起扬尘污染。

根据国内施工经验，洒水可有效地抑制扬尘量。根据西安至临潼高速公路施工期间洒水将尘的试验结果，详见表 4.2-1，洒水可以有效的减轻扬尘污染，可使扬尘量减少 70%。



表 4.2-1 施工洒水降尘试验结果

距路边距离		0m	20m	50m	100m	200 m
TSP(mg/Nm <sup>3</sup> )	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘率 (%)		81	52	41	30	48

因此,本项目在路基施工期间应进行洒水抑尘作业,有效减轻路基施工扬尘的起尘量并设置围挡的前提下,项目道路路基施工对沿线环境的影响较小。

### ②物料堆场扬尘

物料堆场起尘速率与风速和物料堆的含水率有着密切的联系,另外比重小的物料容易受扰动而起尘,物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸过程中因高差及物料抖动引起扬尘以及过往车辆带起路面积尘产生的二次扬尘等。石灰和粉煤灰等散料储料场在风力作用下发生扬尘主要集中在下风向 50m 范围内,若不采取有效防治措施,会对周围环境带来一定的影响。项目施工过程中应对材料堆放场做好防护工作,对可洒水物料进行表面洒水增湿,不可洒水物料进行防尘网膜覆盖,平稳物料装卸操作,及时清洁料场周围物料及降尘,可以有效地减低料场粉尘环境影响。

综上所述,本工程在路基施工期间进行洒水抑尘作业,材料堆放场做好防护工作前提下,施工扬尘对大气环境影响较小。

### (3) 交通运输扬尘

交通运输扬尘指施工期运输施工材料及土石方调配的车辆行驶而引起的扬尘。引起道路扬尘的因素较多,一般扬尘量与汽车速度、风速、汽车重量、道路表面积尘量成比例关系。根据调查,一辆 20t 卡车通过一段长度为 1km 的路面时,不同的路面清洁程度,不同的行驶速度情况下的扬尘量见表 4.2-2。

表 4.2-2 不同车速和地面清洁程度下汽车扬尘 (kg/辆·km)

地面清洁程度 (kg/m <sup>2</sup> )		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
车辆 (km/h)	5	0.0869	0.1460	0.1979	0.2455	0.2902	0.4881
	10	0.1736	0.2919	0.3958	0.4910	0.5804	0.9761
	15	0.2604	0.4379	0.5935	0.7364	0.8706	1.4642
	25	0.4340	0.7298	0.9897	1.2274	1.4511	2.4710

由此可见,在同样路面清洁程度下,车速越快,扬尘量越大;而在同样车速情况下,路面粉状物料越多,则扬尘量越大。

交通部公路所对京津塘高速公路施工期车辆扬尘的监测，详见表 4.2-3。

表 4.2-3 公路施工期车辆扬尘监测结果

监测地点	尘污染源	采样点距离(m)	监测结果(mg/m <sup>3</sup> )
武清杨村施工路边	铺设水泥稳定类路顶基层时 运输车辆扬尘	50	11.652
		100	19.694
		150	5.093

当汽车运送土方及施工物料时，行车道路下风向 100m 处 TSP 短期浓度可达 19.694mg/m<sup>3</sup>，下风向 150m 处，TSP 浓度为 5.093mg/m<sup>3</sup>，对路边特别是第一排房屋的居民，会造成一定程度的粉尘污染。但是根据相关研究，道路扬尘浓度随距离增加迅速下降，扬尘下风向 200m 处的浓度几乎接近上风向对照点的浓度，因此施工道路下风向 200m 外居民收到扬尘污染的影响较小。

道路扬尘与道路路面的湿润程度有着密切的关系，采取洒水降尘，增加道路的湿润度，可有效减缓施工道路对环境的影响。根据相关工程经验，在采取路面洒水降尘、道路清扫干净的情况下，运输扬尘的去除率可达 90%。环评要求运输物料的车辆对物料进行加篷布遮盖，在工程建设路段内进行洒水降尘，及时对路面进行清洁，距离居民点较近的道路路段设置围挡，车辆限速行驶。在采取以上有效粉尘防治措施的前提下，道路扬尘对环境的影响不大。

#### (4) 沥青烟气

沥青烟气主要来自于沥青铺设过程。

本工程路面采用沥青混凝土路面，在施工阶段对大气的污染除扬尘外，沥青烟气是另一主要污染源，沥青烟气中主要的有毒有害物质是 THC、酚和 3, 4-苯并芘。据有关资料，在风速介于 2~3m/s 之间时，沥青铺浇路面时所排放的烟气污染物影响距离约为下风向 100m 左右。项目在铺设过程中采取及时摊铺作业并压实，用冷水喷洒路面，减小沥青烟气散发。

因此，在加强管理、采取相应措施后沥青烟气对环境的影响较小。

综上所述，项目施工期加强管理，并对施工机械及运输车辆燃油废气、工程施工和交通运输扬尘、沥青摊铺过程中产生的沥青烟气等污染物采取相应的防治措施，可以有效减缓工程施工对大气环境的影响。

## 4.2.2 营运期环境空气影响分析

### 4.2.2.1 气象数据

本评价气象数据采用 2014 年地面及探空气象数据，该气象站位于北纬 34° 18'，东经 108° 56'，西安市北门外肖家村，与本项目直线距离约 5.87km。

(1) 年平均气温月变化

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）中附录 C2.3“常规气象资料分析表”的要求，将有关气象资料分析结果列表如下：

表 4.2-4 2014 年平均温度的月变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
温度 (°C)	-1.88	4.33	9.07	18.08	21.03	26.33
月份	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(°C)	27.40	24.95	19.02	15.19	9.87	2.09

统计得出 2014 年平均温度 14.67°C。

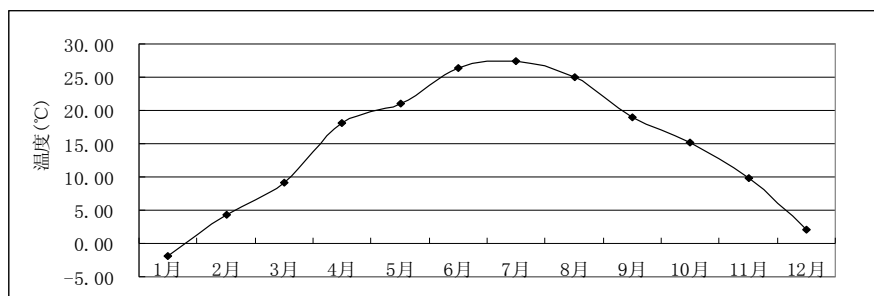


图 4.2-1 2014 年平均温度的月变化图

(2) 年平均风速月变化

2014 年风向频率玫瑰图见下图：

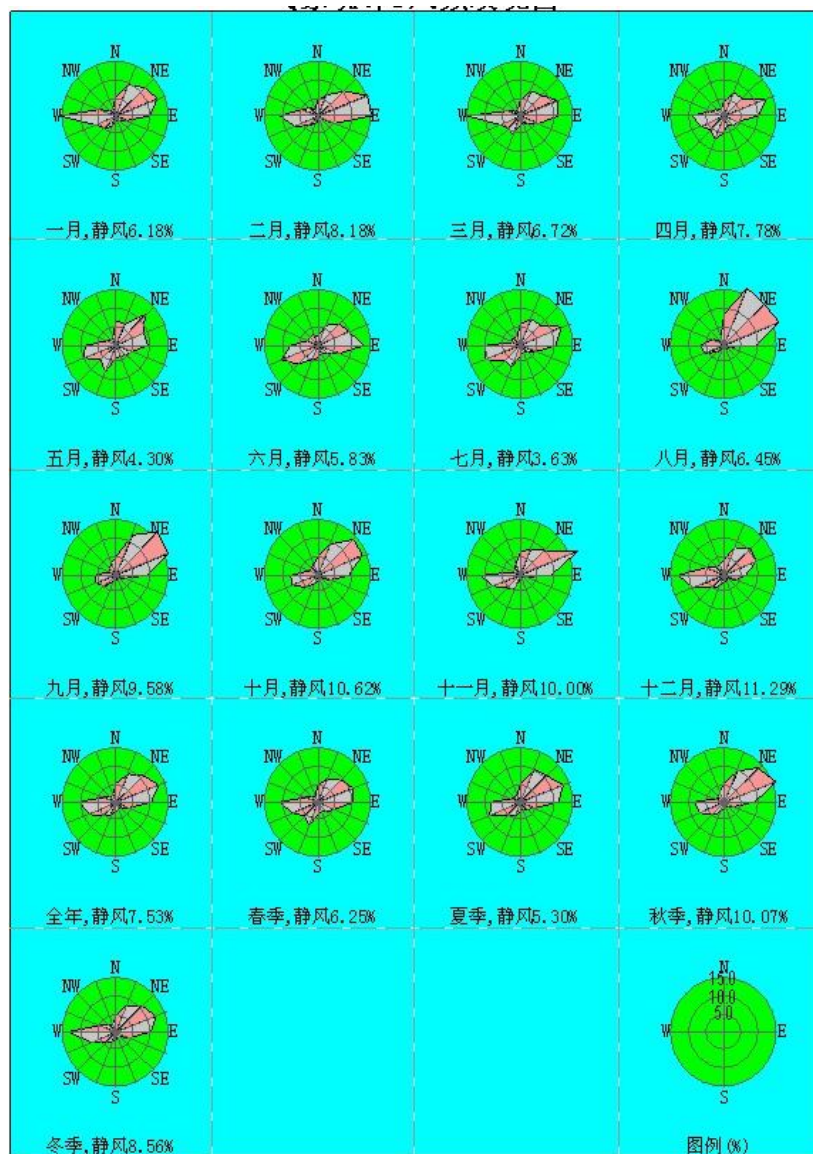


图 4.2-2 2014 年风向频率玫瑰图

统计出 2014 年主导风向为 ENE，频率 12.81%。

2014 年平均风速的月变化情况见下表：

表 4.2-5 2014 年年平均风速的月变化情况表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
风速(m/s)	1.12	1.13	1.24	1.35	1.35	1.34
月份	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	1.44	1.16	1.17	1.10	1.09	0.93

统计得出 2014 年年平均风速 1.2m/s。

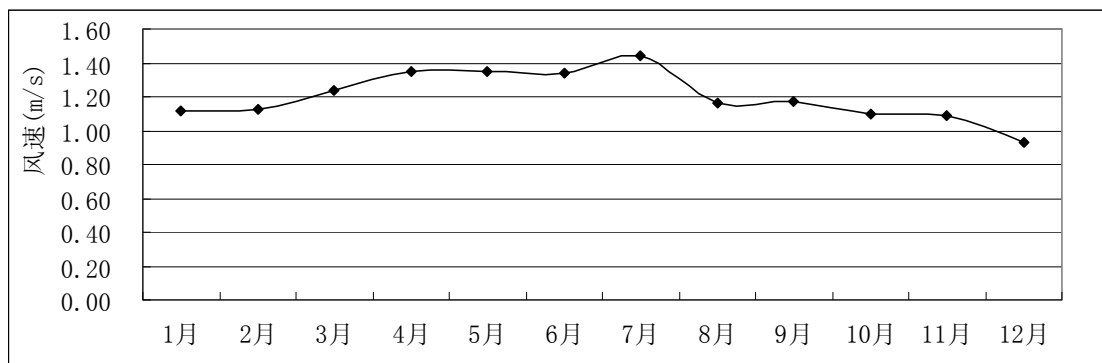


图 4.2-3 2014 年平均风速的月变化图

2014 年季小时平均风速的日变化情况见下表：

表 4.2-6 2014 年季小时平均风速的日变化情况表

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.02	0.98	1.03	1.04	1.09	1.12	1.12	1.27	1.51	1.59	1.73	1.76
夏季	1.09	1.13	1.14	1.14	1.09	1.16	1.21	1.34	1.45	1.47	1.53	1.58
秋季	0.92	0.95	0.96	0.96	0.99	0.95	0.99	1.11	1.25	1.35	1.46	1.50
冬季	0.84	0.91	0.88	0.94	0.92	0.87	0.87	0.99	1.13	1.30	1.39	1.49
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.78	1.78	1.78	1.72	1.50	1.44	1.30	1.13	0.88	0.88	1.02	1.02
夏季	1.62	1.63	1.60	1.56	1.56	1.43	1.31	1.27	1.13	1.06	1.02	0.99
秋季	1.47	1.52	1.40	1.38	1.19	0.97	1.02	0.96	0.90	0.92	0.88	0.88
冬季	1.52	1.51	1.45	1.35	1.08	0.98	0.80	0.86	0.83	0.81	0.81	0.84

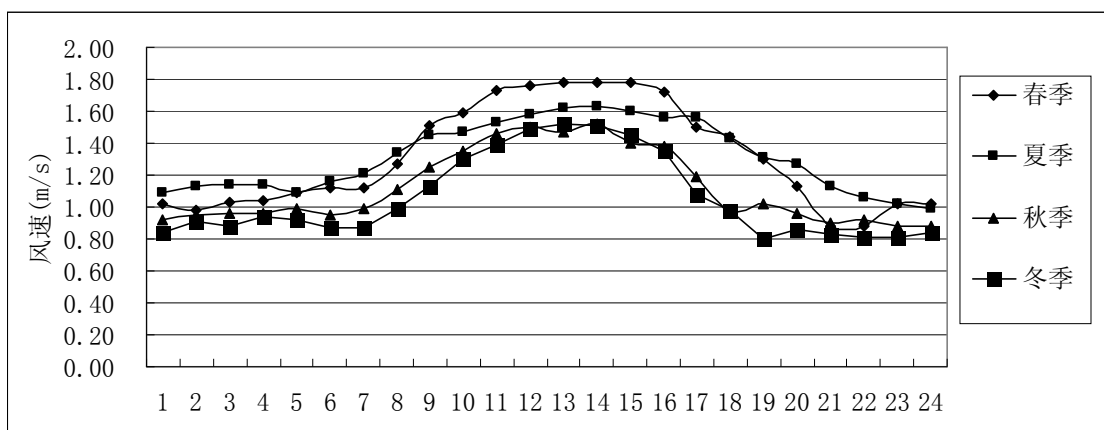


图 4.2-4 2014 年季小时平均风速的日变化

(3) 年均风频的月变化

2014 年年均风频的月变化情况见下表：

表 4.2-7 2014 年年均风频的月变化情况表

风频 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
一月	5.24	9.27	11.1	12.5	9.41	3.09	1.48	1.34	1.61	3.09	4.44	6.05	15.7	4.97	2.02	2.42	6.18
二月	4.61	6.10	9.97	14.5	14.7	4.61	1.19	1.49	1.79	1.64	3.13	6.85	10.7	5.06	3.27	2.08	8.18
三月	4.44	7.39	8.20	11.2	10.4	5.51	2.55	2.28	2.15	5.38	4.70	6.05	14.9	3.90	2.28	1.75	6.72
四月	4.17	7.22	6.94	12.7	9.44	4.03	3.47	2.50	4.44	6.81	5.28	7.08	9.03	4.03	2.92	2.08	7.78
五月	6.45	6.45	11.5	8.20	9.01	4.84	3.90	3.36	3.49	8.06	5.91	9.68	8.33	2.69	1.75	2.02	4.30
六月	2.50	5.56	8.19	9.44	12.9	6.39	3.61	2.64	3.47	4.17	7.64	11.1	7.64	3.06	2.92	2.92	5.83
七月	5.78	7.39	7.53	12.3	9.95	4.57	2.55	2.15	3.09	6.85	6.05	10.7	9.81	2.15	2.96	2.42	3.63
八月	8.20	16.6	15.7	16.5	8.87	1.88	1.48	1.08	0.81	0.6	2.42	5.65	6.85	3.36	0.81	2.55	6.45
九月	4.72	11.8	16.3	15.5	8.61	2.36	1.39	1.39	1.81	2.08	4.44	5.83	5.97	2.22	2.36	3.47	9.58
十月	5.11	9.01	13.8	13.5	8.33	3.90	1.61	0.81	1.88	2.55	4.84	7.66	7.80	2.82	2.55	3.09	10.6
十一月	6.25	7.64	9.58	17.6	8.61	1.67	0.83	0.97	1.11	4.17	5.14	8.33	11.1	2.08	1.94	2.92	10.0
十二月	4.17	8.20	9.95	9.54	6.05	3.49	1.21	2.02	2.02	3.63	4.97	9.14	12.9	5.51	2.82	3.09	11.2

(4) 年均风频的季变化及年均风频

2014 年年均风频的季变化及年均风频情况见下表:

表 4.2-8 2014 年年均风频的季变化及年均风频表

风频 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WN W	NW	NNW	C
春季	5.03	7.02	8.92	10.7	9.65	4.80	3.31	2.72	3.35	6.75	5.30	7.61	10.7	3.53	2.31	1.95	6.25
夏季	5.53	9.92	10.5	12.8	10.5	4.26	2.54	1.95	2.45	3.89	5.34	9.15	8.11	2.85	2.22	2.63	5.30
秋季	5.36	9.48	13.2	15.5	8.52	2.66	1.28	1.05	1.60	2.93	4.81	7.28	8.29	2.38	2.29	3.16	10.1
冬季	4.68	7.92	10.4	12.1	9.91	3.70	1.30	1.62	1.81	2.82	4.21	7.36	13.1	5.19	2.69	2.55	8.56
全年	5.15	8.58	10.8	12.8	9.66	3.86	2.11	1.84	2.31	4.11	4.92	7.85	10.1	3.48	2.37	2.57	7.53

(5) 稳定度频率

2014年大气稳定度出现频率见下表：

表 4.2-9 2014年大气稳定度出现频率（%）

月份	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
1月	0.00	8.06	0.00	2.02	0.00	25.67	0.00	45.43	18.82
2月	0.00	15.48	0.00	2.38	0.00	22.62	0.00	40.33	19.20
3月	0.00	27.28	0.00	3.49	0.00	14.92	0.00	29.17	25.13
4月	0.00	30.97	0.56	6.81	0.00	11.11	0.00	26.81	23.75
5月	2.69	29.97	0.00	5.65	0.00	20.16	0.00	31.72	9.81
6月	3.47	30.69	0.14	5.42	0.00	19.86	0.00	29.86	10.56
7月	4.03	28.63	0.00	6.18	0.00	21.91	0.00	29.97	9.27
8月	0.81	31.72	0.00	1.48	0.00	22.04	0.00	30.38	13.58
9月	0.00	18.33	0.00	2.08	0.00	40.14	0.00	34.31	5.14
10月	0.00	20.43	0.00	3.23	0.00	20.56	0.00	35.35	20.43
11月	0.00	8.33	0.00	1.25	0.00	30.28	0.00	45.56	14.58
12月	0.00	8.60	0.00	2.02	0.00	23.79	0.00	45.03	20.56
全年	0.92	21.59	0.06	3.50	0.00	22.73	0.00	35.30	15.90

从上表可以看出，全年 E 类稳定类为主，全年 C-D、D-E 类出现频率最低。

#### (6) 混合层特征

混合层高度是影响污染物垂直扩散的重要气象参数，是热力和机械湍流共同作用的结果。根据国标 GB/T-13201-91 的规定，当大气稳定度为 A、B、C 和 D 类时，混合层高度  $L_b$  为：

$$L_b = a_s \cdot u_{10} / f \quad (1)$$

当大气稳定度为 E 和 F 类时，混合层高度为：

$$L_b = b_s \cdot (u_{10} / f)^{1/2} \quad (2)$$

$$f = 2\Omega \cdot \sin\varphi \quad (3)$$

(1)、(2)、(3) 式中  $u_{10}$  为 10m 高度上的平均风速 (m/s)， $a_s$  和  $b_s$  为混合层系数， $f$  为地转参数， $\Omega$  为地转角速度， $\varphi$  为观测场地理纬度。

根据公式计算出 2014 年各代表月及年各类稳定度条件下的混合层高度见下表：

表 4.2-10 2014 年各类稳定度条件下的平均混合层高度 Lb (m)

稳定度类别	A	B	B-C	C	D	E	F
平均混合层高度 Lb	1154	898	1738	1049	285	163	62

从表中可以看出, 2014 年区域弱不稳定 (B-C) 类混合层高度最大, 平均在 1738m, 其次为 A 类, 平均 1154m, 稳定类 E、F 混合层高度最低, 平均 62-163m。

#### 4.2.2.2 环境空气预测与分析

本项目在营运期对沿线环境空气质量的影响主要来自于路上行驶的汽车排放的尾气和极少量的道路扬尘。根据公路项目环境影响评价技术导则要求, 本项目作二级评价, 可采用类比分析法对路段两侧评价范围内环境空气影响进行一般性描述分析, 但由于缺乏类比条件, 因此, 本次评价采用导则推荐的模式进行预测分析。

##### (1) 车辆排放污染物线源强度及排放量

根据本项目现状调查以及可研提供的数据, 本道路在不同预测年的小时车流量及车型构成比见表 2.3-1 和表 2.3-2。

车辆气态污染物排放源强度计算公式如下:

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

式中:  $Q_j$ ——j 类气态污染物排放强度,  $\text{mg}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ;

$A_i$ ——i 型车预测年的小时交通量, 辆/h;

$E_{ij}$ ——汽车专用公路运行工况下, i 型车 j 类污染物的单车排放因子,  $\text{mg}/(\text{辆}\cdot\text{m})$ 。

标准制定基本以国 III 以前燃油标准为基础, 近几年来, 国家对汽车尾气污染排放的控制力度不断加大, 污染物排放量较《公路建设项目环境影响评价规范》中污染物排放系数计算的污染物源强大为削减。从 2014 年 10 月 1 日起, 西安市实施国 IV 燃油标准, 另外国 V 燃油标准将于 2018 年 1 月 1 日起实施。根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》污染物从国 III 以前燃油到国 V 燃油 CO 削减了 63.2%, THC+NO<sub>x</sub> 削减了 76%。

因此, 拟建项目预测 CO、THC、NO<sub>x</sub> 分别是《公路建设项目环境影响评价规范》中污染物排放系数的 37.8%、24%、24%进行计算, 本项目各道路段车辆排放污染物源强及由此算出的年排放量见表 4.2-11。



表 4.2-11 汽车污染物排放源强及排放量

路段		CO			NO <sub>x</sub>			THC		
		2020 年	2026 年	2034 年	2020 年	2026 年	2034 年	2020 年	2026 年	2034 年
阿房一路	日均	9.959	12.714	17.141	0.302	0.354	0.442	1.948	2.442	3.257
	高峰	29.877	38.142	51.422	0.907	1.061	1.325	5.844	7.325	9.770
	排放量 (t/a)	109.92	140.33	189.19	3.34	3.91	4.88	21.50	26.95	35.94
西三环	日均	12.475	15.149	18.231	1.335	1.542	1.761	3.041	3.671	4.378
	高峰	37.426	45.446	54.693	4.004	4.625	5.282	9.122	11.011	13.132
	排放量 (t/a)	137.70	167.20	201.22	14.73	17.02	19.43	33.56	40.51	48.33

由表 4.2-11 可知，预测年 2020 年，阿房一路交通车辆产排放 CO、NO<sub>2</sub>、THC 分别为 109.92t/a、3.34t/a、21.50t/a，预测年 2026 年分别增加到 140.33t/a、3.91t/a、26.95t/a，预测年 2034 年则分别增加到 189.19t/a、4.88t/a、35.94t/a。西三环交通车辆产排放 CO、NO<sub>2</sub>、THC 分别为 137.70t/a、14.73t/a、33.56t/a，预测年 2026 年分别增加到 167.20t/a、17.02t/a、40.51t/a，预测年 2034 年则分别增加到 201.22t/a、19.43t/a、48.33t/a。

(2) 车辆排放污染物扩散浓度预测

① 扩散模式

预测按风向与线源夹角分别为 90°和 0°时两种情况进行。

a.当风向与线源垂直 (θ=90°) 时，其地面污染物浓度扩散模式如下：

$$C_{\text{垂直}} = \left( \frac{2}{\pi} \right)^{1/2} \frac{Q_j}{U \sigma_z} \exp \left( - \frac{h^2}{2 \sigma_z^2} \right)$$

b.当风向与线源平行 (θ=0°) 时，其地面污染物浓度扩散模式如下：

$$C_{\text{平行}} = \left( \frac{1}{2\pi} \right)^{1/2} \frac{Q_j}{U \sigma_z(r)}$$

$$r = \left( Y^2 + \frac{Z^2}{e^2} \right)^{1/2}$$

$$e = \frac{\sigma_z}{\sigma_y}$$

② 预测结果

根据上述扩散模式，分别按不同的预测条件进行计算。其中预测年取 2020 年、2026 年和 2034 年；预测交通量分日均和高峰时；预测因子为 CO、NO<sub>2</sub>；本环评依据当地气象条件的不同，稳定度分别取 B、D、E 类。预测结果见表 4.2-12 至表 4.2-15。

**表 4.2-12 西三环环境空气预测结果汇总表 (日均交通量) 单位: mg/m<sup>3</sup>**

污染物	预测年	风向与公路夹角	稳定	预测点与路肩距离 (m)									
				10	20	30	40	60	80	100	150	200	
CO	2020	90	B	1.488	1.096	0.838	0.671	0.478	0.371	0.303	0.209	0.161	
			D	1.575	1.240	0.984	0.805	0.585	0.459	0.377	0.263	0.202	
			E	1.668	1.427	1.202	1.021	0.772	0.617	0.513	0.362	0.280	
		0	B	0.706	0.532	0.412	0.332	0.238	0.185	0.151	0.105	0.080	
			D	0.744	0.598	0.480	0.396	0.290	0.228	0.188	0.131	0.101	
			E	0.783	0.680	0.580	0.498	0.380	0.306	0.255	0.180	0.140	
	2026	90	B	1.807	1.331	1.017	0.815	0.580	0.450	0.368	0.254	0.195	
			D	1.913	1.506	1.195	0.978	0.711	0.557	0.458	0.319	0.246	
			E	2.025	1.733	1.459	1.240	0.937	0.749	0.623	0.439	0.340	
		0	B	0.858	0.646	0.500	0.403	0.288	0.224	0.184	0.127	0.097	
			D	0.903	0.726	0.583	0.481	0.352	0.277	0.228	0.159	0.123	
			E	0.951	0.826	0.705	0.604	0.462	0.371	0.309	0.219	0.170	
	2034	90	B	2.174	1.602	1.224	0.981	0.698	0.542	0.443	0.306	0.235	
			D	2.302	1.812	1.438	1.177	0.855	0.670	0.551	0.384	0.295	
			E	2.437	2.086	1.756	1.492	1.128	0.901	0.750	0.529	0.410	
		0	B	1.032	0.778	0.601	0.485	0.347	0.270	0.221	0.153	0.117	
			D	1.087	0.873	0.702	0.579	0.424	0.333	0.275	0.191	0.148	
			E	1.144	0.994	0.848	0.727	0.556	0.446	0.372	0.263	0.204	
	NO <sub>2</sub>	2020	90	B	0.159	0.117	0.090	0.072	0.051	0.040	0.032	0.022	0.017
				D	0.169	0.133	0.105	0.086	0.063	0.049	0.040	0.028	0.022
				E	0.178	0.153	0.129	0.109	0.083	0.066	0.055	0.039	0.030
			0	B	0.076	0.057	0.044	0.036	0.025	0.020	0.016	0.011	0.009
				D	0.080	0.064	0.051	0.042	0.031	0.024	0.020	0.014	0.011
				E	0.084	0.073	0.062	0.053	0.041	0.033	0.027	0.019	0.015
2026		90	B	0.184	0.135	0.104	0.083	0.059	0.046	0.037	0.026	0.020	
			D	0.195	0.153	0.122	0.099	0.072	0.057	0.047	0.032	0.025	
			E	0.206	0.176	0.148	0.126	0.095	0.076	0.063	0.045	0.035	
		0	B	0.087	0.066	0.051	0.041	0.029	0.023	0.019	0.013	0.010	
			D	0.092	0.074	0.059	0.049	0.036	0.028	0.023	0.016	0.012	
			E	0.097	0.084	0.072	0.061	0.047	0.038	0.031	0.022	0.017	
2034		90	B	0.210	0.155	0.118	0.095	0.067	0.052	0.043	0.030	0.023	
			D	0.222	0.175	0.139	0.114	0.083	0.065	0.053	0.037	0.029	

		E	0.235	0.201	0.170	0.144	0.109	0.087	0.072	0.051	0.040
		B	0.100	0.075	0.058	0.047	0.034	0.026	0.021	0.015	0.011
	0	D	0.105	0.084	0.068	0.056	0.041	0.032	0.027	0.018	0.014
		E	0.110	0.096	0.082	0.070	0.054	0.043	0.036	0.025	0.020

表 4.2-13 西三环环境空气预测结果汇总表 (高峰交通量) 单位: mg/m<sup>3</sup>

污染物	预测年	风向与公路夹角	稳定	预测点与路肩距离 (m)									
				10	20	30	40	60	80	100	150	200	
CO	2020	90	B	4.464	3.289	2.513	2.014	1.434	1.113	0.910	0.628	0.482	
			D	4.725	3.720	2.952	2.416	1.756	1.376	1.132	0.788	0.607	
			E	5.003	4.281	3.605	3.063	2.316	1.851	1.539	1.085	0.841	
		0	B	2.119	1.597	1.235	0.996	0.713	0.554	0.454	0.314	0.241	
			D	2.231	1.793	1.441	1.188	0.870	0.684	0.564	0.393	0.303	
			E	2.349	2.041	1.741	1.493	1.141	0.917	0.765	0.541	0.420	
	2026	90	B	5.420	3.994	3.052	2.446	1.741	1.351	1.105	0.763	0.585	
			D	5.738	4.517	3.584	2.933	2.132	1.671	1.375	0.956	0.737	
			E	6.075	5.199	4.377	3.719	2.812	2.247	1.869	1.318	1.021	
		0	B	2.573	1.939	1.499	1.209	0.865	0.673	0.551	0.381	0.292	
			D	2.709	2.177	1.750	1.443	1.057	0.831	0.685	0.477	0.368	
			E	2.852	2.479	2.114	1.813	1.386	1.113	0.928	0.657	0.510	
	2034	90	B	6.523	4.807	3.673	2.943	2.095	1.626	1.330	0.918	0.704	
			D	6.905	5.436	4.313	3.530	2.565	2.011	1.654	1.151	0.886	
			E	7.311	6.257	5.268	4.475	3.385	2.704	2.249	1.586	1.229	
		0	B	3.096	2.334	1.804	1.455	1.041	0.810	0.663	0.459	0.352	
			D	3.260	2.619	2.106	1.737	1.272	1.000	0.824	0.574	0.443	
			E	3.432	2.983	2.544	2.182	1.667	1.339	1.117	0.790	0.613	
	NO <sub>2</sub>	2020	90	B	0.478	0.352	0.269	0.215	0.153	0.119	0.097	0.067	0.052
				D	0.506	0.398	0.316	0.258	0.188	0.147	0.121	0.084	0.065
				E	0.535	0.458	0.386	0.328	0.248	0.198	0.165	0.116	0.090
			0	B	0.227	0.171	0.132	0.107	0.076	0.059	0.049	0.034	0.026
				D	0.239	0.192	0.154	0.127	0.093	0.073	0.060	0.042	0.032
				E	0.251	0.218	0.186	0.160	0.122	0.098	0.082	0.058	0.045
2026		90	B	0.552	0.406	0.311	0.249	0.177	0.137	0.112	0.078	0.060	
			D	0.584	0.460	0.365	0.298	0.217	0.170	0.140	0.097	0.075	
			E	0.618	0.529	0.445	0.378	0.286	0.229	0.190	0.134	0.104	
		0	B	0.262	0.197	0.153	0.123	0.088	0.068	0.056	0.039	0.030	
			D	0.276	0.222	0.178	0.147	0.108	0.085	0.070	0.049	0.037	
			E	0.290	0.252	0.215	0.184	0.141	0.113	0.094	0.067	0.052	
2034		90	B	0.630	0.464	0.355	0.284	0.202	0.157	0.128	0.089	0.068	
			D	0.667	0.525	0.417	0.341	0.248	0.194	0.160	0.111	0.086	

		E	0.706	0.604	0.509	0.432	0.327	0.261	0.217	0.153	0.119
	0	B	0.299	0.225	0.174	0.140	0.101	0.078	0.064	0.044	0.034
		D	0.315	0.253	0.203	0.168	0.123	0.097	0.080	0.055	0.043
		E	0.331	0.288	0.246	0.211	0.161	0.129	0.108	0.076	0.059

表 4.2-14 阿房一路环境空气预测结果汇总表 (日均交通量) 单位: mg/m<sup>3</sup>

污染物	预测年	风向与公路夹角	稳定	预测点与路肩距离 (m)									
				10	20	30	40	60	80	100	150	200	
CO	2020	90	B	0.624	0.460	0.351	0.282	0.200	0.156	0.127	0.088	0.067	
			D	0.660	0.520	0.413	0.338	0.245	0.192	0.158	0.110	0.085	
			E	0.699	0.598	0.504	0.428	0.324	0.259	0.215	0.152	0.118	
		0	B	0.296	0.223	0.173	0.139	0.100	0.077	0.063	0.044	0.034	
			D	0.312	0.251	0.201	0.166	0.122	0.096	0.079	0.055	0.042	
			E	0.328	0.285	0.243	0.209	0.159	0.128	0.107	0.076	0.059	
	2026	90	B	0.786	0.579	0.443	0.355	0.252	0.196	0.160	0.111	0.085	
			D	0.832	0.655	0.520	0.425	0.309	0.242	0.199	0.139	0.107	
			E	0.881	0.754	0.635	0.539	0.408	0.326	0.271	0.191	0.148	
		0	B	0.373	0.281	0.217	0.175	0.126	0.098	0.080	0.055	0.042	
			D	0.393	0.316	0.254	0.209	0.153	0.121	0.099	0.069	0.053	
			E	0.414	0.360	0.307	0.263	0.201	0.161	0.135	0.095	0.074	
	2034	90	B	1.052	0.775	0.592	0.475	0.338	0.262	0.215	0.148	0.114	
			D	1.114	0.877	0.696	0.569	0.414	0.324	0.267	0.186	0.143	
			E	1.179	1.009	0.850	0.722	0.546	0.436	0.363	0.256	0.198	
		0	B	0.500	0.376	0.291	0.235	0.168	0.131	0.107	0.074	0.057	
			D	0.526	0.423	0.340	0.280	0.205	0.161	0.133	0.093	0.071	
			E	0.554	0.481	0.410	0.352	0.269	0.216	0.180	0.128	0.099	
	NO <sub>2</sub>	2020	90	B	0.067	0.049	0.038	0.030	0.021	0.017	0.014	0.009	0.007
				D	0.071	0.056	0.044	0.036	0.026	0.021	0.017	0.012	0.009
				E	0.075	0.064	0.054	0.046	0.035	0.028	0.023	0.016	0.013
			0	B	0.032	0.024	0.018	0.015	0.011	0.008	0.007	0.005	0.004
				D	0.033	0.027	0.022	0.018	0.013	0.010	0.008	0.006	0.005
				E	0.035	0.031	0.026	0.022	0.017	0.014	0.011	0.008	0.006
2026		90	B	0.080	0.059	0.045	0.036	0.026	0.020	0.016	0.011	0.009	
			D	0.085	0.067	0.053	0.043	0.031	0.025	0.020	0.014	0.011	
			E	0.090	0.077	0.065	0.055	0.042	0.033	0.028	0.019	0.015	
		0	B	0.038	0.029	0.022	0.018	0.013	0.010	0.008	0.006	0.004	
			D	0.040	0.032	0.026	0.021	0.016	0.012	0.010	0.007	0.005	
			E	0.042	0.037	0.031	0.027	0.020	0.016	0.014	0.010	0.008	
2034		90	B	0.102	0.075	0.057	0.046	0.033	0.025	0.021	0.014	0.011	
			D	0.108	0.085	0.068	0.055	0.040	0.031	0.026	0.018	0.014	
			E	0.114	0.098	0.082	0.070	0.053	0.042	0.035	0.025	0.019	

		B	0.048	0.037	0.028	0.023	0.016	0.013	0.010	0.007	0.006
		D	0.051	0.041	0.033	0.027	0.020	0.016	0.013	0.009	0.007
		E	0.054	0.047	0.040	0.034	0.026	0.021	0.017	0.012	0.010

表 4.2-15 阿房一路环境空气预测结果汇总表 (高峰交通量) 单位: mg/m<sup>3</sup>

污染物	预测年	风向与公路夹角 (°)	稳定度	预测点与路肩距离 (m)									
				10	20	30	40	60	80	100	150	200	
CO	2020	90	B	1.872	1.379	1.054	0.845	0.601	0.467	0.382	0.264	0.202	
			D	1.981	1.560	1.238	1.013	0.736	0.577	0.475	0.330	0.254	
			E	2.098	1.795	1.512	1.284	0.971	0.776	0.645	0.455	0.353	
		0	B	0.889	0.670	0.518	0.417	0.299	0.232	0.190	0.132	0.101	
			D	0.936	0.752	0.604	0.498	0.365	0.287	0.237	0.165	0.127	
			E	0.985	0.856	0.730	0.626	0.478	0.384	0.321	0.227	0.176	
	2026	90	B	2.359	1.738	1.328	1.064	0.757	0.588	0.481	0.332	0.255	
			D	2.497	1.966	1.560	1.276	0.928	0.727	0.598	0.416	0.320	
			E	2.644	2.262	1.905	1.618	1.224	0.978	0.813	0.574	0.444	
		0	B	1.120	0.844	0.652	0.526	0.377	0.293	0.240	0.166	0.127	
			D	1.179	0.947	0.761	0.628	0.460	0.362	0.298	0.208	0.160	
			E	1.241	1.079	0.920	0.789	0.603	0.484	0.404	0.286	0.222	
	2034	90	B	3.157	2.326	1.777	1.424	1.014	0.787	0.644	0.444	0.341	
			D	3.342	2.631	2.087	1.708	1.242	0.973	0.801	0.557	0.429	
			E	3.538	3.028	2.549	2.166	1.638	1.309	1.089	0.768	0.595	
		0	B	1.499	1.129	0.873	0.704	0.504	0.392	0.321	0.222	0.170	
			D	1.578	1.268	1.019	0.840	0.615	0.484	0.399	0.278	0.214	
			E	1.661	1.444	1.231	1.056	0.807	0.648	0.541	0.383	0.297	
	NO <sub>2</sub>	2020	90	B	0.200	0.148	0.113	0.090	0.064	0.050	0.041	0.028	0.022
				D	0.212	0.167	0.132	0.108	0.079	0.062	0.051	0.035	0.027
				E	0.224	0.192	0.162	0.137	0.104	0.083	0.069	0.049	0.038
			0	B	0.095	0.072	0.055	0.045	0.032	0.025	0.020	0.014	0.011
				D	0.100	0.080	0.065	0.053	0.039	0.031	0.025	0.018	0.014
				E	0.105	0.092	0.078	0.067	0.051	0.041	0.034	0.024	0.019
2026		90	B	0.240	0.177	0.135	0.108	0.077	0.060	0.049	0.034	0.026	
			D	0.254	0.200	0.159	0.130	0.094	0.074	0.061	0.042	0.033	
			E	0.269	0.230	0.194	0.165	0.125	0.100	0.083	0.058	0.045	
		0	B	0.114	0.086	0.066	0.054	0.038	0.030	0.024	0.017	0.013	
			D	0.120	0.096	0.077	0.064	0.047	0.037	0.030	0.021	0.016	
			E	0.126	0.110	0.094	0.080	0.061	0.049	0.041	0.029	0.023	

2034	90	B	0.306	0.226	0.172	0.138	0.098	0.076	0.062	0.043	0.033
		D	0.324	0.255	0.203	0.166	0.120	0.094	0.078	0.054	0.042
		E	0.343	0.294	0.247	0.210	0.159	0.127	0.106	0.074	0.058
	0	B	0.145	0.110	0.085	0.068	0.049	0.038	0.031	0.022	0.017
		D	0.153	0.123	0.099	0.082	0.060	0.047	0.039	0.027	0.021
		E	0.161	0.140	0.119	0.102	0.078	0.063	0.052	0.037	0.029

## ② 预测评价

（西三环）：

从表 4.2-12~表 4.2-13 的预测结果看，道路全线在日均交通量和高峰交通量条件下预测 CO 的小时落地浓度均不超标，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；道路全线在日均交通量条件下预测 NO<sub>2</sub> 的小时落地浓度近期满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，中期在 10m 以外，远期在 20m 以外可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。高峰交通量条件下预测 NO<sub>2</sub> 的小时落地浓度在近期 10m 以外，中期在 50m 以外，远期在 60m 以外可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

西三环南侧路西 60m 以内的敏感目标有水产研究所，项目运营中、远期对其产生一定影响。

（阿房一路）：

从表 4.2-14~表 4.2-15 的预测结果看，道路全线在日均交通量和高峰交通量条件下预测 CO 的小时落地浓度均不超标，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；道路全线在日均交通量条件下预测 NO<sub>2</sub> 的小时落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，高峰交通量条件下预测 NO<sub>2</sub> 的小时落地浓度在近期 10m 以外，中期在 20m 以外，远期在 40m 以外可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

西三环西侧路北 40m 以内的敏感目标有在建高层，项目营运远期对其产生一定影响。

## 4.3 地表水环境影响分析与评价

### 4.3.1 施工期水环境影响分析

#### 4.3.1.1 施工营地生活污水环境影响分析

施工期的废水主要来自于施工人员日常生活污水和生产废水。施工期生活污水主要

来源于施工营地，施工营地租赁当地民房。

工程施工人数 120 人，按人均用水量 30L/d，每人每天污水排放量为用水量的 80% 计，有效施工时间为 18 个月，施工期生活污水排放量为 2.88m<sup>3</sup>/d，总计排放量 1555.2m<sup>3</sup>。

施工人员生活污水直接排入城市排水管网，进入邓家村污水处理厂处理，不会对地表水环境产生影响。

#### 4.3.1.2 施工机械冲洗废水影响分析

施工机械冲洗废水中主要污染物成分为悬浮物，浓度约 300~500mg/l。施工高峰期各类机械车辆约有 30 台（辆），参照同类工程的数据分析，平均每台机械设备每天冲洗水 0.06m<sup>3</sup>，以此估算，本工程机械、车辆冲洗废水日产生量约 1.8m<sup>3</sup>/d。环评建议设置废水收集利用沉淀池，施工废水进入沉淀池处理后循环使用，在严格落实各种管理及防护措施的前提下，施工期机械冲洗废水不会对项目区域水环境产生明显影响。

#### 4.3.1.3 含油污水对水环境的影响分析

施工期含油污水主要来自施工机械修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏，含油污水一旦进入水体，油类会浮于水面，阻碍油水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到及时补给，对水生生物生命活动造成一定影响。

为保护地表水体水质，建议在施工场地及机械维修场地设置临时沉淀池，沉淀池四周做防渗漏砌护，采用成套油水分离器进行处理。先将含油废水经沉淀池去掉泥沙后，然后经油水分离器将水、油分离，废水回用于施工区域洒水降尘，废油储存在油水分离器内，定期人工收集处理。

#### 4.3.2 营运期水环境影响分析

本项目营运期对水环境的影响主要是路面径流。

路面径流是具有单一地表使用功能的地表径流，所含污染物与车辆运输及周围环境状况有关，污染物来源于车辆排气、车辆部件磨损、路面磨损、运输物洒落及大气降尘，主要成分为固体物质。在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，都可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经道路泄水口流入附近的水域，造成石油类和 COD 的污染影响。现在运输车辆基本使用的是无铅汽油，不会产生铅尘污染土壤环境。

由于影响路面径流污染的因素很多，随机性强，偶然性大，所以典型的路面径流雨水污染物浓度较难确定。国家环保部华南环保所曾对路面径流污染情况进行过试验，试验方法为：采用人工降雨方法形成路面径流，两次人工降雨时间段为 20 天，车流和降

雨是已知，降雨历时为 1h，降雨强度为 81.6mm，在 1h 内按不同时间采集水样，最后测定分析路面污染物变化情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 路面径流中污染物浓度测定值 单位：mg/L

工程	5~20min	20~40min	40~60min	均值
SS	231.42~158.52	185.52~90.36	90.36~18.71	100
石油类	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

通常从降雨初期到形成径流的 30min 内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，半小时后，其浓度随着降雨历时延长下降较快；降雨历时 40~60min 后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平，但路面径流污染物浓度均值仍超过《污水综合排放标准》（GB8978-96）一级标准。在实际排水过程中，路面径流在通过路面横坡自然散排、漫流到排水沟或边沟中，或通过边坡急流槽集中排入排水沟的过程中伴着降水稀释、泥沙对污染物的吸附、泥沙沉降等各种作用，路面径流中的污染物到达水体时浓度已经大大降低。

此外，装载有毒、有害物质的车辆在交通事故中泄漏或落到路面清洗时所产生的废水也会造成一定污染风险。拟建工程运营期交通事故对水环境的影响将在风险评价章节进行分析。

## 4.4 固体废物环境影响分析

### 4.4.1 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工过程中的固体废物主要为拆除旧路路面沥青砼废料、开挖废弃土石方和施工人员生活垃圾。

#### （1）拆除旧路路面废渣

根据工程设计资料，本项目在施工过程中拆除旧路路面沥青砼废料约 10800m<sup>3</sup>。拆除废渣全部由建设单位回收综合利用，用于新建路面基层填筑。

#### （2）开挖废弃土石方

本项目道路、管线等工程开挖土石方量为 41131.7m<sup>3</sup>，项目绿化、路基回填等共需 26875.5m<sup>3</sup>，产生的弃土全部委托专业公司运往建筑垃圾填埋场处置。

#### （3）施工人员生活垃圾

本项目施工期平均施工人员约 120 人，按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计，施工期产生生活垃圾 60kg/d，施工期总计产生生活垃圾 32.4t，在施工营地设生活垃圾收集设



施，集中收集施工生活垃圾，定期统一由当地环卫部门清运至当地生活垃圾填埋场填埋处置。

综上所述，本项目拆除路面废渣用于新建路面基层填筑，土石方合理处置，生活垃圾委托当地的环卫部门定期清运至生活垃圾填埋场卫生填埋。本项目针对不同的固体废物产生源，采取不同的防治措施后，施工期产生的固体废物不会对项目沿线的环境及景观产生明显的不利影响。

#### 4.4.2 营运期固体废物环境影响分析

本项目建成通车后，市民出行更为便捷，给人们日常生活和工作带来了极大的便利，同时在通行过程中会产生生活垃圾如纸屑、果皮等废物，对沿线周围环境产生不利影响，增加了市政道路养护的负担，破坏了道路与景观的观赏性。通过在辅路沿线修建分类环保垃圾桶和环卫工人对道路进行及时清扫，营运期固体废物对周围环境产生影响不大。

综上所述，本项目附属设施产生固体废弃物集中收集，定期清运。对司乘人员加强文明宣传，沿线设置警示标志，不要将垃圾随意抛洒在路域内。营运期的固体废物不会对周围环境产生明显影响。

### 4.5 生态环境影响评价

#### 4.5.1 施工期生态环境影响分析

##### 4.5.1.1 项目建设对土地利用的影响

##### (1) 永久占地影响分析

本项目永久占地分原有道路占地和新增占地，工程立交总占地 363.5 亩，其中道路红线范围外新增用地 20.8 亩，占地类型为公共设施用地、商业用地及居住用地、城市绿化用地。本项目新增永久占地不涉及耕地和住宅用地，无居民拆迁，无需考虑工程扰动区域内的土地占补平衡问题；土地征用由区政府相关部门负责拆迁安置工作（市建发[2017]1 号）。

##### (2) 临时占地影响分析

本项目弃土全部委外处理，不涉及弃土场问题，不设施工营地、拌合站、预制场。施工人员住宿采用租赁附近民房的方式解决。建筑材料等的运输均可以依托现有道路，无需设置施工便道。本项目拟在施工范围内设堆料场，不会引起地貌扰动和植被破坏，施工结束后及时清理场地，临时占地影响将随之消失。

##### 4.5.1.2 对城市生态景观的影响

施工期将会对城市景观造成影响，具体影响为：施工场地路面工程开挖造成道路路面破坏，影响城市景观，现场土方临时堆置不当，雨天将造成道路泥泞，大风天气将会产生扬尘，影响城市市容市貌。

#### 4.5.1.3 植被影响分析

项目区主要影响植被是一般城市道路绿化植被，植物类型主要为国槐、柳树、大叶女贞等乔木行道树，以及小叶女贞等灌木绿篱，均为人工种植植被，道路沿线无天然林，无国家级、省级保护性植物。路线新增国槐、大叶女贞等行道树，高架桥下所有桥墩采用种植爬藤植物覆盖，人行道两侧新增小叶女贞修剪绿篱等，对路线两侧全线绿化后，损失的植被可得到一定的补偿恢复。

### 4.5.2 营运期生态环境影响分析

#### 4.5.2.1 植被影响分析

市政道路建设完成后将对道路两侧和立交桥下方采取绿化措施，采用的绿化物种以当地常见种为主，不会引起物种代替；且绿化措施会补偿施工期对植被的破坏。

#### 4.5.2.2 景观影响分析

本工程建成后将会改变现有的道路状况，完善的管网等基础设施可以增加区域吸引力，改善周边居住和投资环境，加之绿化、照明工程等实施，区域将形成焕然一新的城市道路环境和城市景观，有利于改善区域环境风貌，提升城市对外形象。

## 4.6 社会环境影响分析

### 4.6.1 施工期社会环境影响分析

#### (1) 施工对沿线交通影响

西三环为西安市快速路，阿房一路为城市主干路，在西安市路网规划中承担着重要的交通任务，现状交通量较大，同时沿线居民点和商业设施较多，直接受影响人口较大。本项目道路施工期间，将破坏、暂用现有道路，同时场地机械和物料运输车辆的增加也会给沿线交通造成较大影响，特别是立交桥施工周期较长，对道路通行影响较大。在整个施工阶段，本项目涉及路段将出现交通拥堵的现象。因此项目施工应尽量减少施工占地，在一段施工完成后再对这一段进行围挡。

#### (2) 施工对沿线生活环境质量影响

施工过程中施工机械噪声和施工扬尘污染，会对沿线居民的生产生活环境质量造成一定影响，影响居民和医院病人休息。

### (3) 施工对沿线市政基础设施的影响

施工过程中，不可避免地将影响市政工程中地面和地下各种管线和管道，如供排水管道、天热气管道、热力管道、通讯电力管线等，会影响市民的正常使用的。

为降低工程施工对社会环境的影响，采取如下措施：

①施工期须预留便民通道，尽最大可能确保线路周边居民进出不受影响。对于需通过西三环、阿房一路十字的车辆，提前在需绕行路口安装绕行提示牌，提示过往车辆绕行其他道路。施工现场采用不低于1.8m高硬质围挡等安全措施，并严格按照规范设置交通安全标志标牌，配备专职交通安全管制人员，确保施工及通行车辆的安全。

②施工前充分做好准备工作，对施工范围内所涉及的道路和地下管线进行详细调查，协同有关部门确定拆迁，改移方案，做好各项应急准备工作，确保施工期间切断各种管线时，不致影响沿线地区水、电、气通讯等设施的正常供应和运行，保证社会生活的正常状态。

施工单位应提前与有关部门联系，确定用水管线接引方案，并提前做好临时管线的接引，对局部容量不足区段，应事先进行管线的改造，防止临时停电、停水或影响附近地区的正常供水、供电。

③强化施工扬尘监管。严格落实建设项目“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个100%措施；禁止现场搅拌混凝土、砂浆。

④选用低噪声的施工机械和工艺，文明施工，加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，尽量降低噪声源强；强噪声施工机械夜间（22：00~6：00）应停止施工作业，必须连续施工作业的工点，应到当地环保部门办理《夜间施工许可证》；施工车辆在行驶过程中应限速行驶，行车速度应小于20km/h，禁止鸣笛。

## 4.6.2 运营期社会环境影响分析

拟建工程位于西安市城区，立交节点位于西安主城区西部西三环与阿房一路十字交汇处，是西三环沿线存在的平交节点，导致西三环快速路功能减弱。本项目实施后能极大提高该十字的通行能力，真正实现西三环快速路的交通功能。项目建设对于持续推进西安市城市品质提升，改善投资发展环境具有极其重要的意义。

## 4.7 风险影响分析

### 4.7.1 水环境风险分析

本工程跨越皂河。具体情况见表4.7-1。

表 4.7-1 本项目跨越河流和沿线水源地分布情况

类别	序号	名称	敏感点特征	备注
河流	1	皂河	IV 类水体	跨越河流

本项目西三环沿线与皂河相邻，立交跨越皂河，危险品运输车辆立交上通行，如果发生危险品运输车辆事故，导致危险品泄漏排入水体或者整车落入河中，将在一定程度上污染河水水质，对下游用水产生较大影响。

项目运营期危险品运输车辆发生可能引起水体污染的重大交通事故的概率比较低，但这种小概率事件的发生是随机的，也是客观存在的，为杜绝此类事故发生，必须采取相应的管理措施，降低事故发生概率，并制定风险防范措施，编制环境应急预案。

为防止车辆掉入河中，在桥梁的设计过程中应对防撞护栏进行强化加固，并设置防侧翻设施。

#### 4.7.2 生态风险分析

施工期将破坏一定数量的植被，评价范围内无国家、省级保护野生植物的分布，施工完成后及时采用植物进行绿化，对沿线区域生态系统的成份、结构、功能等方面不会产生不利影响，也不会破坏沿线景观的自然性和完整性。

#### 4.7.3 其他环境风险分析

施工中使用油漆、燃料等危险品，一旦发生意外将会造成严重的环境风险，因此对易燃易爆和有毒物品必须专人保管，详细登记领取时间、数量、用途和领用人员姓名，定期检查。

## 5 环境保护措施及其可行性论证

### 5.1 施工期环保措施

拟建工程属非污染类建设项目，施工阶段是环境影响和污染较为严重的阶段，因而这一期间的环保工作任务最为繁重，工作也最为重要和繁杂。针对拟建工程施工期可能产生的主要环境影响，提出相应的对策和建议。

#### 5.1.1 噪声、振动污染防治措施

为尽可能的防止其污染，在具体施工的过程中，应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《地面交通噪声污染防治技术政策》和《西安市环境噪声污染防治条例》的规定，以降低施工噪声对施工地周边居民的影响。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的第 2.2 条，本项目必须在工程四周边界执行上述标准，以减少和消除施工期间噪声对周围居民的影响。鉴于本项目敏感点距道路红线比较近，施工期间所产生的噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，虽然施工作业噪声不可避免，但为减小其对周围环境的影响，建设单位和施工单位必须按照西安市政府关于控制夜间施工噪声的相关规定，规范施工行为。另外要求建设单位从以下几方面着手，采取适当的实施措施来减轻噪声的影响。

(1) 施工单位应当使用低噪声的施工机械和其他辅助施工设备。

(2) 禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用蒸汽桩机、锤击桩机等噪声超标的设备。因特殊地质条件限制确需使用的，应当经环境保护行政主管部门批准，在规定的地点、时段使用。

(3) 因项目位于城市建成区内，禁止在夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但因生产工艺要求或者特殊需要必须连续作业的除外；施工单位应当调整施工作业内容，采取有效的环境噪声防治措施，减少对周围环境的干扰。

(4) 在工程近距内有集中居民区的路段（距道路 150m 以内），强噪声施工机械夜间（22：00~6：00）应停止施工作业。因生产工艺要求或者特殊需要连续作业夜间施工的，施工单位应当在施工作业前向工程所在地环境保护行政主管部门提出申请，按规定申领夜间施工证，同时发布公告，最大限度地争取民众支持，并采取移动式或临时声屏障等防噪声措施。

(5) 夜间施工时，最大噪声级超过标准限值的幅度不得高于 15dB。

(6) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，尽量降低噪声源强。

(7) 强噪声源长期作用于人体，会诱发多种疾病。为了保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少工人接触高噪音的时间，同时注意保养机械，使筑路机械维持其最低声级水平。对在辐射高强声源附近的施工人员，除采取发放防声耳塞的劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

(8) 科学合理的施工现场布局是减少施工振动的重要途径，在满足施工作业的前提下，应充分考虑施工场地布置与周边环境的相对位置关系。将施工现场的固定振动源，如料场、加工间等相对集中，以缩小振动干扰的范围。

### 5.1.2 大气污染防治措施

根据《陕西省大气污染防治条例》、《陕西省 2017 年铁腕治霾“1+9”行动方案》、《西安市 2017 年“铁腕治霾·保卫蓝天”“1+1+9”组合方案》《陕西省“治污降霾·保卫蓝天”五年行动计划（2013-2017 年）》、《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》、《西安市建筑工地扬尘污染防治专项督查实施方案》、《西安市 2017 年“铁腕治霾·保卫蓝天”工作实施方案》等文件，拟建项目在施工期应按要求采取以下大气污染防治措施。

(1) 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。

(2) 应严格执行《建筑工地扬尘污染防治专项行动方案》及《建筑施工扬尘治理措施 19 条》要求，建筑施工严格执行“6 个 100%”“7 个到位”标准。严格按照围挡、覆盖、冲洗、硬化、密闭、洒水“6 个 100%”和出入口道路硬化、基坑坡道处理、冲洗设备安装、清运车辆密闭、拆除湿法作业、裸露地面和拆迁垃圾覆盖“7 个到位”的管理标准。

(3) 严格执行“禁土令”。冬防期间（1 月 1 日至 3 月 15 日、11 月 15 日至 12 月 31 日），除地铁项目和市政抢修、抢险工程，以及市政府确定的重大民生工程外的建筑工地，禁止出土、拆迁、倒土等土石方作业。凡允许涉土作业项目，应从严执行扬尘

污染防治措施，对措施执行不到位的，一经发现，一律叫停。凡在施工过程中出现被市铁腕治霾办、牵头单位通报存在不符合扬尘污染防治措施的建设工地，严格执行“三个一律”，即：一律停工整改，一律依法高限处罚，一律全市通报。

(4) 施工过程中产生的弃土、弃渣及其他建筑垃圾应及时清运。施工现场集中堆放的土方必须采取覆盖或者固化措施，严禁裸露。

(5) 对于道路施工工地周边必须设置不低于 1.8m 硬质围挡，并采取湿法作业方式进行；施工场地内易产生扬尘的物料堆置必须采取密闭、遮盖、洒水等抑尘措施，减少露天装卸作业。

(6) 施工过程中产生的弃土、弃渣及其他建筑垃圾应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘等措施中的一种，防止风蚀起尘及水蚀迁移。施工现场集中堆放的土方必须采取覆盖或者固化措施，严禁裸露。

(7) 施工工地在进行渣土垃圾清运时，必须使用全密闭型渣土清运车辆，并在城管执法人员和容貌监督员的现场监督下作业，全面落实周边 300m 范围内各项扬尘污染防治措施。

(8) 禁止焚烧建筑垃圾、废弃木料、塑料品和热熔沥青等杂物。

(9) 定期利用处理后的施工废水对施工场所及围挡外围洒水。

(10) 运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；对环境要求高的路段，应根据实际情况选择在夜间运输，以减少粉尘对环境的影响。

(11) 运输车辆出场区须检查、冲洗轮胎，严禁带泥、带渣上路。所有渣土车须平槽装运，加盖密闭运输，杜绝高尖装载和沿途抛撒现象。渣土清运通道全面冲洗工作在清晨 6:30 前完成。

(12) 施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放。

### 5.1.3 地表水污染防治措施

#### 5.1.3.1 施工废水

(1) 工程承包合同中应明确筑路材料（如沥青、油料、化学品、粉煤灰、水泥、砂、石料等）的运输过程中防止撒漏条款，堆放场地不得设在水体附近，以免随雨水冲入水体造成污染。

(2) 施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地应设棚盖，以减少雨水冲刷造成污染。距皂河等水质敏感的河流或沟渠岸边 200m 范围内严禁设立料场、废弃物堆放场等。

(3) 施工时应避免将废渣、废油、废水等排入水体，加强对施工机械与施工材料的现场管理。施工作业完毕后，要清理施工现场，以防施工废料等随雨水进入河中。

(4) 施工期开挖路面等尽量避开雨天，并及时做好水保措施。

(5) 施工机械冲洗场地设置冲洗废水沉淀池，上清液回用于机械冲洗和洒水降尘。

#### 5.1.3.2 生活废水

(1) 本项目施工期施工人员产生的生活污水利用租用的沿线居民区现有排水设施，直接排入城市下水管网，进入西安市邓家村污水处理厂处理。

(2) 施工人员生活垃圾集中堆放，做好防雨措施，及时清理，统一收集后交由当地环卫部门处置。不得随意向沿线的河流排放各种生活污水，不能在近水处堆放生活垃圾。

### 5.1.4 固体废物污染防治措施

(1) 本项目施工过程中的固体废物主要为拆除旧路路面沥青砼废料、开挖废弃土石方和施工人员生活垃圾等。拆除旧路路面沥青砼废料回用于新建路面基层填筑；开挖废弃土石方委托专业公司运往建筑垃圾填埋场处置；施工人员生活垃圾通过在施工营地设生活垃圾收集设施，集中收集施工生活垃圾，定期统一清运至环卫部门指定地点，最终进入生活垃圾填埋场填埋处置。

(2) 对易产生扬尘的废物，按《陕西省 2017 年铁腕治霾“1+9”行动方案》、《西安市 2017 年“铁腕治霾·保卫蓝天”“1+1+9”组合方案》《陕西省“治污降霾·保卫蓝天”五年行动计划（2013-2017 年）》、《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》要求，采用围挡等措施处置。



### 5.1.5 生态环境影响减缓措施

(1) 强化生态环境保护意识，严格控制施工作业范围，在满足施工要求的前提下，尽可能的减少对现有道路绿化林草植被的压占和破坏。

(2) 土方开发应特别注意保护现有绿化带表层腐殖土的保护，绿化带表层至0.5m深视为腐殖土，应分层开挖，分层堆放，道路施工结束时用于绿化。

(3) 做好挖填土方的合理调配工作，开挖弃土应及时清运出施工现场，运往市容环境卫生行政主管部门指定的处理地点处理。

(4) 在工程施工前对确需占用的绿化带区域高大乔木能移栽的尽量进行移栽，没有移栽价值的再进行砍伐，砍伐林木需要办理砍伐许可手续。

(5) 施工结束后及时恢复绿化用地，绿化树种选择以与沿线现有绿化树种保持一致。

### 5.1.6 社会环境影响减缓措施

#### (1) 总体要求

①施工时采用半幅施工半幅通行的施工方式，尽量减小施工范围，不封路，保证道路的通行。

②为使工程施工对居民生活和道路交通影响降低到最低限度，施工期间对于交通车辆行走线路应进行统一规划，以防造成交通堵塞；并应提前利用广播、电视、报刊出安民告示。

③统一组织交通管理，减少车辆拥挤度，并在邻近居民区、医院的建设路段附近设施禁鸣及警示安全标志。

④道路预留足够的人行通道，保证道路两侧的居民能够正常通行，不影响居民出行。

⑤工程建设过程设计部分供水、供电、通讯等公用设施，建设单位要与相关部门协商，采取先建后拆的方法，保障线路等设施的正常运行，减少对用户的影响。

⑥工程施工时做好交通疏导，降低对沿线居民出行的影响。

⑦施工过程与道路有交叉时，采取措施合理安排工期做好疏导工作，保障道路的畅通。

#### (2) 沿线路段车辆、行人出行安排

本环评建议施工组织设计时，首先施工机动车道和路缘带，将人行道拆除路面后临时修建为便民道路，方便沿线居民、学生出行。

### 5.1.7 风险防治措施

对于施工期可能出现的突发性漏油事故，应遵守安全作业规则，防止发生火灾等事故；配备一定围油、吸油、除油或消油的设备或器材，并指定保管和使用的人员，以备不时之需。对于施工期的残油、废油，应分别收集于不同的盛油容器存放，油质好、杂质少的存放在一起，可以外售；对于杂质较多的残油、废油，仍有燃烧价值可作为焚烧垃圾的助燃剂或其他价值利用。施工中涉及的易燃、易爆、有毒物品必须专人保管。

许多环境风险的发生往往是由于对环保措施执行的不严格而造成的。为此必须保证按手批准的环保设计篇章的规定施工，施工单位应严格执行设计和审查的规定，确保环保投资的落实和环保设施的施工。

施工队伍必须有紧急事故处理组织和准备，一旦发现事故预兆或事故，应当迅速采取缓解和赔偿等善后措施，控制事故危害范围和程度。在施工结束后，施工单位必须做好地表植被、林木的恢复工作，以防水土流失和生态损害事故的进一步发生。

## 5.2 营运期环保措施

### 5.2.1 噪声污染防治措施

#### (1) 道路两侧土地的合理规划和利用布局

道路沿线均属于城市建成区，土地已开发利用完毕，仅在拆迁改造后存在重新规划新的噪声敏感点的可能性，此时拟建道路两侧红线外一定范围内第一排建筑不宜规划和建设声环境敏感目标，如学校、医院和幼儿园等单位。结合道路绿化设计，在道路与建筑物之间种植乔、灌树木，既可以通过绿化降噪，又可以美化环境。在设计住宅楼功能布局时，可将浴室、厨房和电梯间等辅助建筑布置在面向道路一侧，以减弱噪声的影响。道路两侧新建建筑，若对声环境较为敏感的，建议在项目的设计和施工时提高建筑物本身的隔声性能，例如门窗采用有足够隔声量的隔声窗，以避免受该项目交通噪声的影响。

本项目营运期中，随着交通量的增加，拟建道路交通噪声预测值逐年增加。为了避免未来产生较大影响，在环境影响预测章节表 4.1-11 中已分别对该路的噪声达标距离进行计算，根据预测，不考虑其他噪声衰减影响因素的情况下，运营中期在西三环道路中心线 163m 内超过 4a 类标准，在 304m 内超过 2 类标准；在阿房一路 100m 范围内超过 4a 类标准，在 200m 范围内超过 2 类标准。

#### (1) 减少交通噪声的设计措施

本改扩建项目运营期噪声的治理原则，以环境不恶化和不超标相结合的原则，对已经超标的敏感点坚持不恶化的原则，对敏感点噪声达标的情况以不超标为原则。

①在道路绿化设计中结合区域总体规划，在满足道路交通性能基础上，按有关规定设计种植适合北方气候的草坪、灌木和树木，树木主要为杨树、柳树、榆树。

②全线两侧建筑物较密集，且有部分住宅距离设计红线较近，因此全线设计为沥青混凝土路面，沥青混凝土路面与水泥混凝土路面相比，可以降低车辆噪声 3~5dB。

(2) 车辆噪声控制、道路交通管理制度以及路面的保养维修

①逐步完善和提高机动车噪声的排放标准。制定机动车单车噪声的控制规划和目标，逐步降低其单车噪声值，是降低道路交通噪声最直接最有效的措施；

②安装高效能消声器，以降低引擎和排气噪声；

③在全线敏感路段严格限制行车速度，特别是夜间的超速行驶；

④作好路面的维修保养，对受损路面应及时修复。

(3) 对沿线现有声环境保护目标的保护措施

根据噪声预测结果，道路两侧敏感点中蔺高家苑夜间出现超标情况，蔺高家苑为新建建筑，考虑到新建城市建筑隔声性能较好，不需要采取专门的隔声窗。

### 5.2.2 大气污染防治措施

(1) 加强西三环及阿房一路两侧绿化，在净化吸收车辆尾气中污染物的同时，还可以美化环境，改善公路沿线景观。

(2) 加强路面养护和清洁，维护良好的路况，保证车辆良好的路况下行驶，减少扬尘和汽车尾气污染。

(3) 加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理，加强检查，对运送上述物品车辆限速、限载，同时需加盖篷布或采用湿法运输。

(4) 定期洒水，尤其是干燥天气应加大洒水频率，防治路面扬尘过大。

### 5.2.3 水污染防治措施

(1) 本项目位于西安市区，沿线设有雨水管道用于收集降雨产生的路面径流，运营期地面径流可直接排入西三环及阿房一路现状雨水管。

(2) 定期对雨水管网进行清掏，防止大雨天气路面积水；

(3) 严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路运行。

(4) 对于危险品运输，应采取严格的管理措施，要求运输车辆证照齐全，拥有危险品运输资质。车体应有明显的危险品车辆标志，在沿河路段设置明显的警示反光标志，提醒过往车辆谨慎驾驶，在雪天和大雾等特殊天气，应禁止危险品运输车辆在涉水路段行驶。

(5) 编制危险品运输事故应急预案，如发生危险品意外溢出事件，应立即通知有关部门，采取应急行动。

(6) 鉴于皂河为 IV 类水体，且为纳污河，在采取严格的管理措施和应急预案后，项目发生事故对皂河产生影响较小，因此在跨皂河桥处不设事故池。

#### 5.2.4 固体废物污染防治措施

(1) 辅路沿线安装分类环保垃圾桶，方便行人丢弃生活垃圾。

(2) 加强环卫宣传工作，提高司乘人员和行人环保意识，杜绝随意抛撒废物和随手丢弃生活垃圾的不良习惯。

(3) 沿线配备足够环卫工人，分段包干保洁，及时清理路面垃圾。

#### 5.2.5 营运期社会环境影响减缓措施

建设项目对工程所在地区居民的影响主要表现在优、缺点两方面。优点是出于本改造工程为市政道路，为以后对内及对外的交通运输提供方便，促进区域的发展；缺点是对道路的修建将造成车流量加大，车速相对提高，使得交通噪声对沿线及周边居民、医院产生不良影响。为此，建议采取以下措施及建议：

(1) 充分利用道路两侧种植树木、草皮，以弥补或减少占用绿地的损失。

(2) 对于区域内居民点、医院等路段，须采取禁鸣、限速等措施。

#### 5.2.6 风险防治措施

##### 5.2.6.1 环境风险防范措施

为确保危险品运输安全，应根据国家及有关部门制定的相关法规，结合道路运输实际，采取切实有效的风险防范措施。

(1) 危险品运输事故管理措施

拟建项目沿线有敏感目标分布，建议沿线政府将本路段敏感段运输风险的应急救援问题纳入道路化学危险货物运输事故应急预案，对危险化学品运输采用如下管理措施：

① 由道路管理部门建立化学危险品货物运输调度和货运代理网络。

② 由道路管理部门对货运代理和承运单位实行资格认证。各生产、销售、使用及化学危险品货运代理和承担单位应向道路管理部门报送运输计划和有关报表。

③ 化学危险品货物运输实行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员”制度。所有从事化学危险品货物运输的车辆要使用统一专用标志，定期定点检测，对有关人员进行专业培训、考核，并配备押运人员。

④ 实行危险品运输车辆的检查制度。管理部门应设置危险品运输申报点，对各种未申报又无危险品运输标志的罐车、筒装车进行检查。对载有危险品，但未办理有关证件或未按规定加装危险品运输标志的车辆均拒绝进入道路行驶。

⑤ 为确保突发事故可以得到及时处置，道路管理部门应准备必要的硬件设施设备，以便于危险品运输事故发生后，尽快赶到现场进行处理。在大桥处设置报警电话和警示牌，以便于发生危险品运输事故后管理部门能在第一时间了解事态严重程度，并及时与公安、消防和环保部门取得联系，以便采取紧急营救措施，防止污染事态扩大。

⑥ 运输车辆不得超载。驾驶员在运输途中必须集中精力，注意观察路标，中途不得随意停车等；司乘人员应严禁吸烟，停车时不准靠近明火和高温场所；运输途中发生燃烧、爆炸、污染、中毒等事故时，驾驶员必须根据承运危险货物的性质，按规定要求，采取相应的救急措施，防止事态扩大，并及时向当地道路运政机关和有关部门（公安、消防、环保等）报告，共同采取措施，消除危害。

⑦ 运输危险化学品，应当根据危险化学品的危险特性采取相应的安全防护措施，并配备必要的防护用品和应急救援器材，但在大雾、大风等不良天气条件下，应禁止危险品运输车辆进入。

## (2) 事故防护措施

加强桥梁防撞设计，在跨河桥梁两侧分别设置“谨慎驾驶”警示牌和危险品车辆限速标志，提请司机注意安全驾驶及控制车速。

采取以上措施后，可以将危险品运输风险降至最低程度。

### 5.2.6.2 应急预案

近年来，随着危险货物运输量逐年增多，危险品在运输过程中发生泄露，爆炸等危害的机率大大增加，为了最大限度地减少事故危害程度，保证人民生命、财产安全，保护环境，应制定《危险品运输风险应急预案》。

#### (1) 应急救援预案的指导思想和原则

应急救援预案的指导思想：体现以人为本，真正将“安全第一，预防为主”方针落到实处。一旦发生危害环境的交通事故，能以最快的速度、最大的效能，有序地实施救援，最大限度减少人员伤亡和财产损失，把事故危害降到最低点，维护沿线群众的生活安全和稳定。

风险事故应急救援原则：快速反应、统一指挥、分级负责和社会救援相结合。

### (2) 事故类别及处置措施

危险品运输事故主要有泄漏、火灾（爆炸）两大类。其中火灾又分为固体火灾、液体火灾和气体火灾。主要原因又分为主观原因和客观原因。

针对事故不同类型，采取不同的处置措施。其中主要措施包括：灭火、点火、隔绝、堵漏、拦截、稀释、中和、覆盖、地压、转移、收集等。

针对重大水环境污染事故，必须从宏观角度出发，进行协调应急响应与灾后的恢复工作。重大水环境污染事故应急管理涉及流域内多个政区与多个部门，为协调各地区各部门应急响应工作。有必要建立环境应急管理委员会与应急响应中心。

流域环境应急管理委员会的组织机构以委员会为主导，成员包括所辖地区的消防、民政、环保、公安、企业、农业、水务与公众代表。环境应急管理委员会负责流域内协调重大水环境污染事故的应急响应和灾后恢复工作，以及由此引发的水环境冲突问题的仲裁、磋商与缓解。污染事故应急响应中心的职责是在环境应急管理委员会的领导下，具体负责水环境的应急响应工作。

### (3) 事故现场区域划分

根据危险品事故的危害范围、危害程度与危险化学品事故源的位置，划分为事故中心区域、事故波及区及事故可能影响区域。

1) 事故中心区域：中心区即距事故现场 0~500m 的区域。此区域危险化学品浓度指标高，有危险化学品扩散，并伴有爆炸、火灾发生，建筑物设施及设备损坏，人员急性中毒。事故中心区的救援人员需要全身防护，并佩戴隔绝式面具。救援工作包括切断事故源、抢救伤员、保护和转移其它危险品、清除渗漏液态毒物、进行局部的空间清洗及封闭现场等。非抢险人员撤离到中心区域以外后应清点人数，并进行登记。事故中心区域边界应有明显警戒标志。

2) 事故波及区域：事故波及区即距事故现场 500~1000m 的区域。该区域空气中危险品浓度较高，作用时间较长，有可能发生人员或物品的伤害或损坏。该区域的救援工

作主要是指导防护、监测污染情况，控制交通，组织排除滞留危险品气体。视事故实际情况组织人员疏散转移。事故波及区域人员撤离到该区域以外后应清点人数，并进行登记。事故波及区域边界应有明显警戒标志。

3) 受影响区域：受影响区域是指事故波及区外可能受影响的区域，该区可能有从中心区和波及区扩散的小剂量危险化学品的危害。该区救援工作重点放在及时指导群众进行防护，对群众进行有关知识的宣传，稳定群众的思想情绪，做基本应急准备。

#### 4) 危险品运输事故应急救援组织及职责

① 组织机构：由西安市交通运输局成立突发公共事件应急领导小组，全面负责危险货物运输管理工作。

##### ② 预测、预警发布和报告

预测：突发公共事件日常机构应建立科学的监测预报体系。有计划地定期组织事故演练，增强应急救援队伍对突发事故现场的应变能力。对危险品运输的各环节事先编制预控方案，加强对重点部位的监控，指定专人负责检查落实情况，把事故隐患消灭。

预警：按照危险品运输事故的严重性和紧急程度，分为四级：一般（蓝色表示）、较大（黄色表示）、重大（橙色表示）、特大（红色表示）。突发公共事件领导小组根据不同的预警级别做出相应的响应。

报告：健全危险货物运输突发事件的报告制度，明确信息报送渠道、时限、范围和程序，明确相关人员的责任、义务和要求，严格执行 24 小时值班制度，保障信息渠道畅通、运转有序。

重大、特大事故应在第一时间向西安市交通运输局突发公共事件领导小组报告，并在 2 小时内书面上报陕西省交通厅突发公共事件领导小组。

一般事故应同期向县级政府和县级相关单位报告，较大事故应同期向地市级政府和地市级相关单位报告，重大、特大事故应立即向省政府和省级相关单位报告。强化政府职能，调动全社会应急救援力量，建立企业、地方政府双方风险事故应急救援联动机制。

##### ③ 应急反应系统组成及职责

a. 应急反应指挥部。针对突发性水污染事故应成立应急总指挥部。

指挥部职责：根据污染的范围和程度组织制定有效预防、控制、医疗救治等实施方案；建立统一、高效、畅通的运行机制，组织、协调卫生技术力量，防止和控制生活污水污染事故的发生和蔓延；组织评估污染事故预防控制措施的效果，完善各项防治方案；

组织开展卫生科普知识的宣传工作，帮助公众克服因突然事故危害造成的心理压力等原因所引起的恐慌。

b. 专家系统。由于引起突发性水污染事故的原因很多，应急处理时牵涉的部门也较多，因此，专家系统应由环保局、卫生局、水利局、公安局等多个部门的技术骨干组成。

专家系统主要职责：负责查找事故原因、提出突发性污染事故应急处理方法，为指挥部做好污染事故的应急处理献计献策。

c. 应急监测工作组。根据污染事故的性质，应急监测组可由环保局及卫生局的监测人员组成。应急监测工作组应包括应急监测领导小组、应急监测技术小组、应急监测工作小组和应急监测后勤保障小组。

应急监测领导小组负责应急监测工作组人员、仪器、设备和交通工具的统筹调配，指挥应急监测工作的全过程，并负责向指挥部报告监测情况；应急监测技术小组负责监测方案的制订、监测数据的审核和事故调查监测报告的编写。应急监测工作小组由现场监测和实验室分析两部分组成。负责现场调查、现场监测及实验室分析工作。后勤保障小组负责应急监测仪器、设备和试剂的购置储备、仪器设备的日常维护校准、通讯设备和交通工具的提供以及各类的后勤保障工作。

#### (4) 应急工作程序

由于本工程跨河建设，为此，本评价提出建立专门的水环境应急体系程序，具体框图见图 5.2-1。



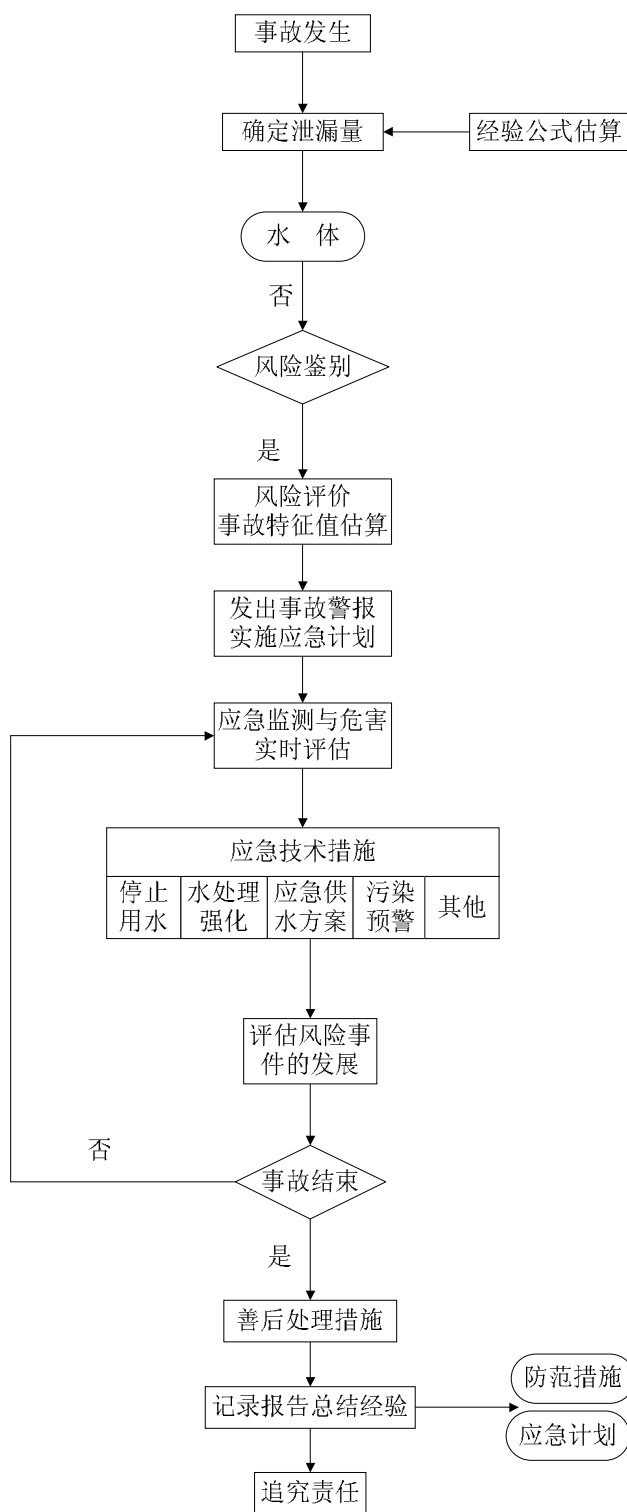


图 5.2-1 地表水应急体系程序示意图

1)应急响应：污染事故发生，应急指挥部值班人员在接到事故通知、并简单了解事故情况后应立即上报总指挥。总指挥随即通知相关分部，并组织相关专家进驻现场，制

定初步预案。分部接到通知后应立即向相关单位通知污染事件的发生，令其密切注意水质变化，保证供水安全，同时组织应急处置人员和监测工作组赶赴现场。

2)应急监测：应急监测工作组到达事故现场后，立刻开展事故调查，了解事故现场的环境概况、污染事故来源及产生污染物的种类，根据现场情况预测推断事故所产生的污染物可能对周围环境和人体健康造成的危害程度、污染趋势，并向上级环保局提交现场调查情况报告和初步的污染控制建议，同时制订现场监测方案，待指挥部批准后立即进行水质监测。

3)应急处理预案制定：根据事故现场调查情况，水质监测情况及专家意见，应急指挥部应制定周密的应急处理预案，妥善处理突发事件。

4)跟踪监测：在事故得到处理和控制在后，应对污染事故所影响的环境进行定期的跟踪监测，及时上报污染动态，直至该污染事故造成的影响消失为止。

5)事故处理档案建立：在污染事故应急处理结束后，应对事故处理全过程进行回顾总结，编写事故应急处理报告，并将全部资料整理归档。

#### 6)培训与演习

应急救援预案培训的目标包括以下几个方面：

- ①使人员熟悉应急救援预案及其程序的实施内容；
- ②培训他们在应急救援预案和程序中分派的任务；
- ③使有关人员知道应急救援预案的变动情况；
- ④各应急救援组织应保持高度的警惕性和准备性；
- ⑤事故应急训练和演练的目标；
- ⑥测试应急救援预案和程序的有效性；
- ⑦检测应急设备；

⑧确保应急组织人员熟知他们的职责和任务。演练应当定期举行，并在演练结束后保留相应的记录以备查阅。每次演练结束之后都要及时分析、总结，找出不足之处并立即加以改进。

7)公众教育和信息。对发生的危险品污染事故，通过媒体对公众进行公示，起到教育和警示作用。

8)事故风险应急预案的编写内容要求

表 5.2-1 事故风险应急预案编写内容要求

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	敏感目标：沿线居民点、医院、学校、跨越河流桥梁段
2	应急组织机构、人员	地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

### 5.3 环境保护投入估算

将项目用于保护社会环境、生态环境以及治理环境污染和进行环境管理的投资加以估算，包含一次性环保投资及环保运行费用。本项目的环保投资估算包括环保设施、设备费用、绿化、设施的维修养护、实施环境监测工作每年的花费以及其它环保工作费用。根据本评价提出的环境保护对策措施，估算出该工程直接环保设施投资为466万元，总投资51442.62万元，直接环保投资估算占工程总投资比例为0.91%。具体如表6.3-1所示。资金来源于银行贷款、国家补助与地方自筹。

表5.3-1 本项目环保措施投资估算表

项目	环保设施及措施名称	环保投资 (万元)	效果	进度
环保 设施	地表水 施工材料堆放场地设棚盖	5.0	减少雨水冲刷造成的污染	施工期实施
	道路排水设施设边沟、急流槽、纵向涵、截水沟、盲沟等	10.0	减缓路面径流对沿线水体的污染	施工期和运营期实施

		沿河路段设置警示牌、警示反光标志、减速带和限速、禁止超车、禁止停车等标识牌	8.0	防止事故泄露和运输物品散落对沿线水体的污染	施工期和运营期实施
噪声减缓		采取移动式或临时声屏障、发放防声耳塞等劳保用具	10.0	声环境质量达标	施工期实施
		敏感点处限速标志、禁鸣标志	1	声环境质量达标	施工期实施
		对受严重污染的敏感点设环境噪声监测，预留降噪费用 7 处	40	声环境质量达标	根据运营期噪声监测情况实施
	废气处理	施工场地配备洒水车	8.0	减缓施工粉尘	施工期投入使用
固废处理	生活垃圾筒若干	1.0	将施工场地垃圾运往指定地点处理	施工期投入使用	
小计			83	—	—
环保措施	废气	施工场地设置围挡、湿法作业、建材物料堆置密闭、遮盖及洒水抑尘、建筑垃圾覆盖防尘布、喷洒抑尘剂、运输车辆加盖篷布	15.0	减缓施工粉尘率 90% 以上	施工期实施
	固废	沿线加强文明宣传，设警示标志	3.0	减缓固废污染	运营期实施
	废水	跨皂河处设桥面径流收集系统和雨水收集系统	10	减缓风险对水环境的影响	施工期实施，运营期投入使用
	公路沿线绿化景观，包含植物措施、临时工程防护		255.0	复耕或进行植被恢复	施工后期实施
	环境监测		100	发挥其施工期和运营期的监控作用	施工期和运营期实施
	环境监理			发挥施工期环境保护措施及效果的监督作用	施工期实施
	小计			466	—
环保费用合计			466	项目总投资 51442.62 万元，环保费用占总费用的 0.91%。	

## 6 环境管理与监理计划

### 6.1 环境管理计划

#### 6.1.1 环境管理的意义

环境管理是道路项目建设与运营管理的一个重要组成部分。实践证明，要切实做到解决好道路项目的环境污染影响问题，除要采取对污染及生态影响进行有效防治外，更重要的在于强化企业的环境管理。

制定严格的环境管理、环境保护与监控计划，并确保各项环保措施及环境管理与监控计划在项目施工期和运营期得到认真落实，才能有效的控制和减少污染。只有通过规范和约束企业的环境行为，才能使建设项目真正实现环境、社会和经济效益协调发展，走可持续发展的道路。

环境管理计划可分为施工期环境管理计划和营运期环境管理计划，相应的管理机构一般包括管理机构、监督机构和监测机构。该计划用于组织实施项目拟采取的环境影响减缓措施，计划中指出了责任方、拟定了操作方案以及监控项目。通过环境管理，以期达到如下目的：

(1) 使拟建道路的建设和营运符合国家经济建设和环境建设同步规划、同步发展和同步实施的“三同时”原则，为环保措施的落实、监督以及为项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。

(2) 通过本管理计划的实施，将拟建公路对环境带来的不利影响减少至最低程度，通过规范和约束企业的环境行为，实现建设项目环境、社会和经济效益协调发展的目的。

#### 6.1.2 环保管理机构及其职责

##### 6.1.2.1 管理机构

环境保护管理机构的设置及其主要职责见表 6.1-1。

表 6.1-1 环境管理机构主要职责

机构名称	机构职责	备注
西安市城乡建设委员会	(1) 负责拟建项目在设计、施工、营运各阶段的环保措施落实与管理； (2) 负责环境管理资料和审批资料的收集和归档，为项目竣工环保验收提供相关的环保文件资料； (3) 负责营运期的环保措施实施与管理，委任专职人员管理本项目的环保工作。	拟建项目的建设 和运营单位
施工单位	(1) 负责配备专业环保人员，负责施工过程中的环境保护工作； (2) 施工人员具体实施环保措施或环保设施。	通过招投 标确定

施工期承担现场监督任务的项目公司有关人员，营运期负责日常管理和措施落实的公路管理中心相关人员，上述两者均应具备必要的环保知识和环保意识，并具备公路项目环境管理经验。

### 6.1.2.2 监督机构

环境保护监督机构为地方环境保护行政主管部门，即西安市环境保护局。监督机构负责监督本项目在施工和营运过程中的环境保护工作，包括环境保护措施、环保设施的落实情况以及所采取措施或设施的有效性等。

### 6.1.3 环境管理计划

项目环境管理计划主要包括项目建设前期环境管理计划、施工期环境管理计划和运营期环境管理计划，具体见表 6.1-2。

表 6.1-2 项目各阶段环境管理计划一览表

项目阶段	环境管理工作主要内容	实施机构
项目建设前期	1.与项目可行性研究同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； 2.积极配合可研及环评单位所需进行的现场调研； 3.针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度； 4.对施工队伍进行环境保护培训、教育。	西安环通市政工程项目管理有限公司
设计阶段	1.委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； 2.协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 3.把环境保护作为在管路选线论证的一个重要因素； 4.在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。	西安环通市政工程项目管理有限公司
施工阶段	施工噪声 1.在居民集中点、医院等噪声敏感点，强噪声的施工机械夜间应停止施工作业； 2.注意保养施工机械，使其维持最低噪声水平。	施工承包单位
	水污染 1、本项目施工期施工人员产生的生活污水利用租用的沿线居民区现有排水设施，直接排入城市下水管网，进入西安市邓家村污水处理厂处理。 2、施工人员生活垃圾集中堆放，做好防雨措施，及时清理，统一收集后交由当地环卫部门处置。 3、施工期开挖路面等尽量避开雨天，并及时做好水保措施。施工现场设沉淀池和排水明沟，施工过程中产生的废水经排水明沟排入沉淀池沉淀处理后，出水用于场地洒水抑尘。	施工承包单位
	大气污染 1、施工工地周边必须设置 2.5m 以上的硬质围墙或围挡，严禁敞开式作业。 2、各类施工工地内堆放的易产生扬尘污染物料，应当密闭存放或及时进行覆盖；工程脚手架外侧必须使用密目式安全网进行封闭。	施工承包单位

3、路基土石方工程作业时应当分段作业，采取洒水抑尘措施，缩短起尘操作时间；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

项目阶段	环境管理工作主要内容	实施机构
	<p>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。</p> <p>5、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。</p> <p>6、运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；对环境要求高的路段，选择在夜间运输，以减少粉尘对环境的影响。</p> <p>7、项目竣工后 30 日内，施工单位应当平整施工工地，并清除积土、堆物。</p>	
物料运输	<p>1.物料的运输应避免影响现有交通设施，减少尘土和噪声污染；</p> <p>2.粉状物料的运输应加盖篷布等防止扬尘污染。</p>	施工承包单位
营运阶段	<p>1、在道路绿化设计中结合区域总体规划，在满足道路交通性能基础上，按有关规定设计</p> <p>种植适合北方气候的草坪、灌木和树木，树木主要为杨树、柳树、榆树。</p> <p>2、全线两侧建筑物较密集，且有部分住宅离设计红线较近，因此全线设计为低噪声沥青混凝土路面，低噪声沥青混凝土路面与水泥混凝土路面相比，可以降低车辆噪声。</p> <p>3、加强车辆噪声控制、道路交通管理制度以及路面的保养维修。</p>	西安环通市政工程项目管理有限公司
	<p>1、加强道路两侧绿化，在净化吸收车辆尾气中污染物的同时，还可以美化环境，改善道路沿线景观。</p> <p>2、加强路面养护和清洁，维护良好的路况，保证车辆在良好的路况下行驶，减少扬尘和汽车尾气污染。</p> <p>3、定期洒水，尤其是干燥天气应加大洒水频率，防治路面扬尘过大。</p>	西安环通市政工程项目管理有限公司
	<p>1、本项目位于西安市区，沿线设有雨水管道用于收集降雨产生的路面径流，营运期地面径流可直接排入阿房一路路和西三环现状雨水管。</p> <p>2、定期对雨水管网进行清掏，防止大雨天气路面积水。</p> <p>3、严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路运行。</p>	西安环通市政工程项目管理有限公司
	<p>1、辅路沿线安装分类环保垃圾桶，方便行人丢弃生活垃圾。</p> <p>2、加强环卫宣传工作，提高司乘人员和行人环保意识，杜绝随意抛撒废物和随手丢弃生活垃圾的不良习惯。</p> <p>3、沿线配备足够环卫工人，分段包干保洁，及时清理路面垃圾。</p>	西安环通市政工程项目管理有限公司
	<p>监测技术规范按照国家规范按照国家环境保护部的监测标准、方法执行</p>	委托有资质的监测单位

### 6.1.4 环境管理台账

根据建设项目特点、环境影响特征及拟采取的主要污染防治措施，建立项目环境管理台账，为环境保护行政主管部门监督管理提供参考依据。具体见表 6.1-3。

表 6.1-3 拟建项目环境管理台账一览表

序号	名称		内容
1	项目文件资料台账		建立项目文件资料档案，包括项目立项、审批、施工、监理、验收、公众参与等文件资料，统一归档备查
2	环境管理制度台账		包括环境管理体系、环境管理制度名录、环境管理负责人员及联系方式等内容
3	环保设施（措施）台账	施工期环保设施（措施）台账	建立施工期施工营地、施工便道等临时工程环保设施（措施）台账，记录施工期废气、废水、固体废物污染防治设施及生态保护设施（措施）情况，施工结束后拆除、恢复情况
4	监测资料台账	环境质量监测资料台账	记录监测时间、监测点位、监测因子、监测频次、监测结果、监测单位等
		污染源监测资料台账	记录监测时间、监测点位、监测因子、监测频次、监测结果、监测单位等
		事故监测资料台账	记录监测时间、监测点位、监测因子、监测频次、监测结果、监测单位等

## 6.2 环境监测计划

### 6.2.1 监测目的

环境监测的目的是通过对项目污染源和周围环境的监测，为环境统计和环境定量评价提供科学依据，为加强环境管理，制定污染防治对策提供数据支撑。

### 6.2.2 监测机构

拟建项目施工期和营运期的环境监测可以委托有资质的监测单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，提供给建设单位，以备环境保护行政主管部门的检查和监督。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效地采取措施。

### 6.2.3 监测计划

#### 6.2.3.1 环境质量监测计划

拟建项目施工期和运营期监测重点为环境噪声、环境空气和地表水水质，常规监测要求定点和不定点、定时和不定时抽检相结合的方式进行。具体见表 6.2-1。

表 6.2-1 建设期和营运期的环境监测计划

阶段	环境要素	监测因子	监测点位	监测时间与频率
施工期	环境空气	TSP、沥青烟气	施工道路附近的敏感点	施工期间监测 3 天，每天 1 次
	环境噪声	等效连续 A 声级	施工场界及邻近的敏感点	施工期监测 2 日，昼、夜各监测 1 次
	地表水	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、石油类	项目路线跨越皂河处	施工期监测 2 日，每日 1 次



运营期	环境空气	PM <sub>10</sub> CO、NO <sub>x</sub>	道路沿线敏感点 1~2 处	每年监测 1 次，每次 3 天，每天 1 次
	环境噪声	等效连续 A 声级	道路沿线敏感点 3~4 处	每年监测 2 次，每次 2 天，每天昼夜各监测 1 次
	地表水	COD、SS、 NH <sub>3</sub> -N、石油类	项目路线跨越皂河桥处	每年监测 1 次，每次 2 天，每天 1 次

### 6.2.3.2 污染源监测计划

拟建项目施工期及运营期污染源监测计划见表 6.2-2。

表 6.2-2 项目污染源监测计划一览表

阶段	环境要素	监测点位	监测因子	监测时间与频次	监测单位
施工期	噪声	施工厂界及邻近的敏感点	施工噪声	施工期监测 2 日，昼、夜各监测 1 次	委托资质单位
	废气	施工场地边界	TSP	施工过程连续监测 2d，每天不少于 6 次，每隔 2h-3h 采样 1 次，每次采样时间不少于 45min	委托资质单位
运营期	噪声	道路沿线小区、医院等敏感点	交通噪声	每年监测 2 次，每次 2 天，每天昼夜各监测 1 次	委托资质单位

### 6.2.3 档案管理

要建立监控档案，监测数据、污染控制治理设施管理状况、污染事故的分析和监测数据等均要建立技术文件档案，为更好的进行环境管理提供有效的基础资料。

## 6.3 环境监理

### 6.3.1 环境监理目的及环境监理依据

#### (1) 环境监理目的

建设项目环境监理是建设项目环评和“三同时”验收监管的重要辅助手段，对强化建设项目全过程管理、提升环评有效性和完善性具有积极作用。通过建设项目环境监理，有利于实现建设项目环境管理由事后管理向全过程管理的转变，由单一环保行政监督向行政监管与建设单位内部监管相结合的转变，对于促进建设项目全面、同步落实环评提出的各项环保措施具有重要意义。

#### (2) 环境监理依据

根据《陕西省建设项目环境监理管理暂行规定》陕环办发（2017）8 号中“第四条本规定适用于陕西省辖区内建设项目环境监理的监督管理。”和“第六条下列建设项目，应当在其建设过程中开展环境监理。施工周期长、生态环境影响大的水利、交通、电力、

化工、矿产资源开发等建设项目。”的规定，本项目为道路建设项目，属于施工期环境影响较大的建设项目，应开展项目施工期环境监理。

### 6.3.2 环境监理任务

- (1) 全面核实设计文件与环评及其批复文件的相符性；
- (2) 依据环评及其批复文件，监督项目施工过程中各项环保措施的落实情况；
- (3) 组织建设期环保宣传和培训，指导施工单位落实好施工期各项环保措施，确保环保“三同时”的有效执行；
- (4) 协助建设单位配合好环保部门的“三同时”监督检查、建设项目试运营审查和竣工环保验收工作。

### 6.3.3 环境监理机构

根据《陕西省环境保护局 陕西省建设厅关于进一步加强建设项目环境监理工作的通知》（陕环发〔2008〕14号）和《关于加强建设项目环境监理管理工作的通知》（陕环产发〔2008〕3号）、《陕西省建设项目环境监理管理暂行规定》（陕环办发〔2017〕8号），本项目环境监理工作由建设单位委托在陕西省建设项目环境监督管理站备案登记的环境监理单位实施。

从事环境监理工作的单位将国家有关建设项目环境管理的法律、法规、标准和环境影响报告书及批复文件的相关要求，贯彻落实到工程的设计和施工管理中，确保建设周期施工现场、周围环境、污染物排放和生态保护达到国家规定标准或要求；确保工程配套的环保设施同时设计、同时施工。

### 6.3.4 环境监理内容

#### (1) 监理范围

道路建设项目施工期环境监测范围应包括时间和空间。

时间范围为监理合同规定的时间范畴，包括施工准备阶段、施工阶段和竣工验收阶段。

空间范围为道路项目所在区域与工程影响区域。包括公路主体工程沿线、施工便道沿线以及承担大量工程运输的现有道路。

#### (2) 监理内容

环境监理内容包括建设项目初步设计和施工设计中是否全面落实了环境影响报告书及其批复文件的要求；建设项目施工过程是够落实环境影响报告书及其批复文件要

求，项目施工期间污染防治设施、生态保护措施的实施情况与实施进度，施工期间的环境质量、污染物排放是否符合国家和地方标准，环保投资是否落实到位。

施工期间环境监理的范围及监理项目见表 6.3-1，监理内容及重点见表 6.3-2。

**表 6.3-1 施工期环境监理范围及监理项目一览表**

名称	生态	声环境	水环境	环境空气
路基工程	▲	▲	▲	▲
路面工程		▲	▲	▲
桥梁工程	▲	▲	▲	▲

**表 6.3-2 施工期环境监理现场工作重点一览表**

监理项目		监理内容	监理要求
生态环境保护		监督施工单位是否加强施工管理，加强对施工人员的教育，确保文明施工、快速施工；对绿化带的表层土集中收集，遮盖堆放，用于施工完成后绿化带用土，对植被做好保护和移栽工作。	避免破坏施工红线范围外的城市绿化植被
大气污染防治	路基开挖	①配备洒水车，施工时要定时洒水降尘； ②尽量将占用的乔木进行移植。	①遇 4 级以上风力天气，禁止施工 ②强化环境管理，减少施工扬尘
	扬尘作业点	①施工现场和建筑本身采取围栏、设置工棚、覆盖等措施 ②经常性洒水降尘，高温天气加大洒水次数	减少扬尘污染
	建筑材料运输	①水泥、石灰等袋装运输 ②运输砂石料车辆加盖篷布	①减少运输扬尘 ②无篷布车辆不得运输沙土、粉料
	建筑物料堆放	沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料，在道路占地范围内设置专门的物料仓库；采取密闭、遮盖、洒水等抑尘措施	不得随意堆放
施工噪声		①监督施工单位加强与道路交叉处的施工组织和管理，避免出现对现有交通的严重干扰，以避免出现车辆鸣笛扰民现象； ②要求施工单位注意保养施工机械，使机械维持最低噪声水平，施工机械保养依托城镇机修单位。	①施工场界噪声符合 GB12523-2011 限值要求 ②监督在居民集中点，夜间 22 时-凌晨 06 时停止高噪声设备施工，必需夜间施工的，须办理夜间施工许可证，并告知周边群众。
施工固废		①设置生活垃圾箱 ②建筑垃圾运往指定场所	合理处置不得乱堆乱放
生活废水		依托现有城市排水系统，生活污水排入城市排水管网	废水合理处置，不得随意排放

### 6.3.5 应达到的效果

(1) 加强对施工单位的环境监理工作，以规范施工行为，使得生态环境破坏和施工过程污染物的排放得以有效地控制，以利环保部门对工程施工过程中环保监督管理。

(2) 负责控制与主体工程质量相关的有关环保措施，对施工监理工作起到补充、临督、指导作用。

(3) 贯彻和落实国家和陕西省的有关环保政策法规，充分发挥出第三方监理的作用。

## 6.4 竣工环保验收建议

### 6.4.1 竣工环保验收的目的

项目环境保护竣工验收主要旨在：

(1) 调查工程在施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书、工程设计所提出的环保措施的情况，以及对各级环保行政管理主管部门批复要求的落实情况；

(2) 调查本工程已采取的生态保护及污染控制措施的有效性。

### 6.4.2 竣工环保验收内容

竣工环境保护验收调查主要内容见表 6.4-1。

表 6.4-1 项目竣工环保验收调查内容一览表

类别	分项	内容	要求
生态	一般路段	沿线绿化	/
	环境管理	制定切实可行的突发环境事件应急预案,对运输危险品车辆采取检查、登记制度,项目设专职环保管理人员	
	环境监理	对施工期环境监理档案进行验收	

## 7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要组成部分，它是从经济学的角度分析建设项目的经济效益、环境效益和社会效益，充分体现经济效益、社会效益和环境效益的对立和统一关系。本项目是城市道路建设工程，它的建设在一定程度上会给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与完善。

西安市阿房一路-西三环立交工程在施工期、营运期对沿线地区的声环境、环境空气、社会环境等有不同程度的不利影响，这种影响有直接影响和间接影响，以货币的形式计量、从经济损失的角度估算这种不利影响的损失，加上被破坏资源的恢复费用，构成环境损失的成本。

本报告对环保投资的环境效益、社会经济效益作简要定性论述，对不可量化的环境经济损失进行定性分析，对可量化的环境经济损失进行量化估算。

### 7.1 环境经济损益分析

#### 7.1.1 工程经济分析

根据工程可行性研究报告中国民经济评价指标显示，本项目的经济内部收益率10.15%，财务净现值9824.27万元，效益费用比5.58，投资回收期19.31年（含建设期）。

国民经济内部收益率敏感性分析表明，本项目在成本上升10%、效益下降10%的不利条件下，各项经济指标均优于基准指标，国民经济效益情况依然良好，其内部收益率仍大于社会折现率8%，说明本项目方案具备一定的经济效益及抗风险能力。

#### 7.1.2 环境经济效益分析

##### 1) 社会经济效益简析

西三环与阿房一路立交是在将西安打造成国际化大都市的背景下提出的，西三环作为西安市快速路环线的一部分，是通往西安咸阳国际机场的重要通道之一，阿房一路为城市主干路，是沣东新城东西向的主要通道之一。故该工程的实施可有效提高西安市快速路系统的服务水平，提升城市服务功能，改善城市环境，打造特色城市，提高人们生活质量，在一定程度上促进项目区域的地方经济发展。

## 2) 交通运输成本节省效益

项目减少区域交通距离,使道路运输成本降低而产生的效益;本项目的建设可改善原有路网的运输条件,减少交通事故损失带来的效益;由于行车速度的提高,而节约旅客旅行时间和货物在途时间所产生的效益。

根据本工程可行性研究报告,项目20年运营期间可节省燃油46464万L,平均每年可节约燃油为291.45万L,可明显减少车辆行驶过程燃料用量。根据目前陕西市场92#汽油市场均价6.36元/L计算,则运营期间,项目可节省燃油费295511.04万元。

3)除上述直接效益外,工程产生的间接社会效益是多方面的,包括提高人民的生活水平、改善社会经济环境和自然环境、增加就业机会、促进城市的发展等,这些效益难以用货币计量和定量评价。

### 7.1.3 环境影响损失分析

#### 1) 生态价值损失分析

对于生态价值,目前还没有很成熟的理论及计算方法,也有不少专家进行了研究和探讨。本项目处于陕西省西安,沿线植被多为人工植被,虽然项目建设不可避免的占用了部分绿地,从一定程度上减少了水源涵养效益、固土保肥效益、改良土壤效益、净化大气效益、景观效益等,但随着项目的建成,绿化工程的实施,这些损失均可以得到弥补。另外,道路施工噪声、扬尘及营运后的交通噪声、汽车尾气等造成沿线环境质量下降,影响居民身体健康和生活质量,如果把这些无形的生态价值用经济学方法进行量化,其数值之大往往是人们不能够接受的。随着社会经济发展和人们生活水平的不断提高,人们对环境的舒适性的需求,即对环境价值的重视程度就会迅速提高,环境资源的生态价值也会日益显现和积累。

#### 2) 工程施工破坏城市生态环境的损失

施工期间施工机械、运输车辆产生的噪声、振动,影响沿线居民生活;土方工程在弃土和运输过程中产生的扬尘,对沿线环境空气造成一定的污染和影响;由于施工占用部分道路,沿线地面交通将受一定影响,部分路段需改道绕行,不仅耗能而且增加出行时间;施工期间工程排水、施工人员生活污水、施工垃圾会对沿线生态环境造成一定的破坏和损失,这些损失都是无法量化的。

## 7.2 环保措施投资的效益分析

项目的建设期和运行期可能会对沿线环境造成一定的干扰和破坏，但采取一定的环保措施后，这些破坏和干扰可以得以减轻或消除，有的甚至可能对社会环境和生态环境产生正效应。主要措施包括：在沿线区域因噪声超标而采取的措施、水污染防治、减轻环境空气污染的洒水车所需的费用，该部分资金为项目环境保护的直接费用。

本项目总投资估算为 51442.62 万元，直接环保投资为 466 万元，直接环保投资估算占工程总投资比例为 0.91%。

道路建设中的环保投资占项目总投资的一定比例，项目建设单位对环境保护十分重视，而上述环保投资将产生较好的环境和社会效应，具体分析见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目主要环保措施方案及效益分析表

环保投资分类	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期环保措施	1.防止噪声扰民 2.防止水环境污染 3.防止空气污染 4.保护公众安全、出入方便	1.保护人们生活、生产环境 2.保护土地等 3.保护国家财产安全、公众人身安全	1.使施工期对环境的不利影响降低到最小程度 2.道路建设得到社会公众的支持 3.利用施工期改善一些现有设施，提高部分土地的利用价值
道路用地、绿化	1.美化道路景观 2.恢复或补偿植被	1.改造整体环境 2.防止土壤侵蚀扩大 3.维护路基稳定 4.保护土地资源 5.提高土地价值	1.改善区域生态环境 2.保障道路运输安全 3.增加旅行安全和舒适感
噪声防治工程	防止交通噪声对沿线地区声环境的污染	1.保护居民生活环境	保护并改善人们生产、生活环境质量，保障人群健康
污水处理、排水与防护工程	保护沿线地区水体的水质	1.保护水质 2.水资源的保护	保护沿线水资源
风险防范措施	保护沿线水环境质量	保护沿线水资源	保护沿线水资源
环境监测环境管理	1.掌握项目沿线地区环境质量状况及变化趋势 2.监测沿线地区环境质量	保护沿线地区环境质量	使环境和社会、经济协调可持续发展

### 7.2.1 直接效益

项目在施工和运营期对项目沿线区域所引起的环境问题是多方面的。采取操作性

强、切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，亦即环保投资的直接效益是显而易见的，但目前很难用具体货币形式来衡量。只能对若不采取措施时，因工程建设而导致的生态环境、声环境和环境空气质量的变化所引起的对沿线人体健康、生活质量等方面的经济损失作粗略计算或定性分析，用以反馈环保投资的直接经济效益。

### **7.2.2 间接效益**

在实施有效的环保措施后，会产生以下间接效益：保证沿线居民的生活质量和正常生活秩序，维持居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量，但可以肯定的是，它是环保措施投资所获取的社会效益的主要组成部分。



## 8 结论与建议

### 8.1 主要结论

#### 8.1.1 工程概况

本项目为西三环与阿房一路立交工程，其中阿房一路东西方向长约 700m，西三环南北方向长约 1.4km，针对现状平交口进行提升改造，通过平交改立交，实现快速路的行车连续，贯通。立交设计共四层，为全互通立交。阿房一路上跨西三环，东向南、南向西、西向北、北向东左转位于第三层或第四层，为半定向匝道，上跨西三环主线。西向南、北向西右转为直接式地面匝道；南向东、东向北右转通过阿房一路主桥两侧的地面辅道与西三环东侧地面辅道的交叉口右进右出。项目主线桥位于阿房一路上，上跨西三环。桥梁平面位于直线及圆曲线上，全长 353.5m，桥面宽 24m。项目共设匝道桥 4 道，匝道桥桥宽 9.5m；设计天桥 2 座，在南北两侧分别跨越西三环，桥宽 3m。西三环为城市快速路，主线设计速度为 80km/h，辅道 40km/h；阿房一路为城市主干路，设计速度为 50km/h，立交匝道：定向匝道 40km/h，环圈匝道 30km/h。道路桥下净高：主线 $\geq 5.0\text{m}$ ，其他 $\geq 4.5\text{m}$ 。

立交总占地 363.5 亩，主体工程内容为阿房一路主路桥梁及其引道、4 根左转匝道桥梁及其引道、4 根右转地面匝道以及对西三环主路及其辅路、出入口的改造等，另外还包括立交范围内的管线改迁、交通工程、照明工程、景观及现状苗木改迁等。

本项目总投资估算为 51442.62 万元，直接环保投资为 466 万元，直接环保投资估算占工程总投资比例为 0.91%。

#### 8.1.2 环境质量现状评价

##### 8.1.2.1 声环境

监测的 6 个敏感点中，4a 类功能区内监测点声环境质量现状均能满足《声环境质量标准》（GB3098-2008）4a 类标准要求；2 类功能区内监测点声环境质量现状均能满足《声环境质量标准》（GB3098-2008）2 类标准要求。其他敏感点声环境现状可类比相近敏感点进行评价，即沿线所有敏感点均能满足《声环境质量标准》（GB3098-2008）中相应的标准要求。

阿房一路及西三环昼间、夜间 24h 噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3098-2008）4a 类声环境质量标准要求。

断面监测结果表明,距离道路中心点 20m 处昼间、夜间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3098-2008) 4a 类声环境质量标准要求; 40m 处昼、夜间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3098-2008) 4a 类声环境质量标准要求; 60m 处昼间、夜间噪声监测结果大部分不满足《声环境质量标准》(GB3098-2008) 2 类声环境质量标准要求; 80m、120m 处昼间、夜间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3098-2008) 2 类声环境质量标准要求。

拟改造项目昼间车流量较夜间大,并且小型车最多,大、中型车较少,目前道路沿线声环境质量受交通噪声影响一般。

#### 8.1.2.2 大气环境

评价区 2 个监测点监测期的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 的 1 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求,其中 SO<sub>2</sub> 最大占标率 2.2%,NO<sub>2</sub> 最大占标率 33.0%;两个监测点监测期 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 的 24 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求,其中 PM<sub>10</sub> 最大占标率 76.7%,PM<sub>2.5</sub> 最大占标率 86.7%,SO<sub>2</sub> 最大占标率 6.7%,NO<sub>2</sub> 最大占标率 66.25%。表明项目区环境空气质量较好,但 PM<sub>2.5</sub> 占标率较高。

#### 8.1.2.3 地表水环境

皂河各监测因子中 COD、BOD<sub>5</sub> 均不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准要求,其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准要求。

### 8.1.3 环境影响评价结论

#### 8.1.3.1 生态环境

##### (1) 施工期

本项目永久占地分原有道路占地和新增占地,工程立交总占地 363.5 亩,其中道路红线范围外新增用地 20.8 亩,占地类型为公共设施用地、商业用地及居住用地、城市绿化用地。本项目新增永久占地不涉及耕地和住宅用地,无居民拆迁,无需考虑工程扰动区域内的土地占补平衡问题;土地征用由区政府相关部门负责拆迁安置工作(市建发[2017]1 号)。

施工期将会对城市景观造成影响，具体影响为：施工场地路面工程开挖造成道路路面破坏，影响城市景观，现场土方临时堆置不当，雨天将造成道路泥泞，大风天气将会产生扬尘，影响城市市容市貌。

项目区主要影响植被是一般城市道路绿化植被，植物类型主要为国槐、柳树、大叶女贞等乔木行道树，以及小叶女贞等灌木绿篱，均为人工种植植被，道路沿线无天然林，无国家级、省级保护性植物。路线新增国槐、大叶女贞等行道树，高架桥下所有桥墩采用种植爬藤植物覆盖，人行道两侧新增小叶女贞修剪绿篱等，对路线两侧全线绿化后，损失的植被可得到一定的补偿恢复。

## (2) 运营期

市政道路建设完成后将对道路两侧和高架桥下方采取绿化措施，采用的绿化物种以当地常见种为主，不会引起物种代替；且绿化措施会补偿施工期对植被的破坏。

本工程建成后将会改变现有的道路状况，完善的管网等基础设施可以增加区域吸引力，改善周边居住和投资环境，加之绿化、照明工程等实施，区域将形成焕然一新的城市道路环境和城市景观，有利于改善区域环境风貌，提升城市对外形象。

### 8.1.3.2 声环境

#### (1) 施工期

根据道路施工特点，可以把施工过程分为三个阶段，即路基施工、路面/桥面施工、交通工程施工。以下分别介绍这三个阶段主要用的施工工艺和施工机械。

①路基施工：这一工序是道路施工过程中耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等，对声环境的影响较大；

②路面施工：路基施工结束后开展路面施工，主要是对全线摊铺沥青，用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机，根据国内对快速道路施工期进行的一些噪声监测，该阶段立交桥施工噪声相对路基施工段微小，距路边 300m 外的敏感点受到的影响甚小；

③交通工程施工：主要是对立交桥的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善，该工序基本不用大型施工机械，因此噪声对周围环境的影响极小。

#### (2) 运营期

### ①敏感点噪声评价

道路沿线各敏感点中，根据噪声敏感点预测结果，对沿线环境敏感点在营运近、中、远期的具体评价如下：

#### 1) 路段交通噪声境影响评价

##### (a) 营运近期

运营近期在西三环道路中心线 93m 内超过 4a 类标准，在 188m 内超过 2 类标准；在阿房一路 89m 范围内超过 4a 类标准，在 180m 范围内超过 2 类标准。

##### (b) 营运中期

运营中期在西三环道路中心线 163m 内超过 4a 类标准，在 304m 内超过 2 类标准；在阿房一路 100m 范围内超过 4a 类标准，在 200m 范围内超过 2 类标准。

##### (c) 营运远期

运营远期在西三环道路中心线 189m 内超过 4a 类标准，在 369m 内超过 2 类标准；在阿房一路 108m 范围内超过 4a 类标准，在 225m 范围内超过 2 类标准。

#### 2) 敏感点噪声影响评价

由于项目沿线不同敏感点采用不同的标准，沿线 6 个住宅办公楼敏感点中，有 1 个敏感点采用 4a 类标准评价，5 个敏感点采用 2 类标准。分别进行评价如下：

a 营运近期：4a 类区敏感点等效连续 A 声级预测值昼夜均不超标；2 类区敏感点等效连续 A 声级预测值昼间为 50.9dB(A)至 55.6dB(A)，无敏感点超标；夜间预测值为 43.6dB(A)至 49.7dB(A)，无敏感点超标。

b 营运中期：4a 类区敏感点等效连续 A 声级预测值昼夜均不超标；2 类区敏感点等效连续 A 声级预测值昼间为 51.9dB(A)至 57.8dB(A)，无敏感点超标；夜间预测值为 45.6dB(A)至 53.4dB(A)，1 个敏感点超标，超标量范围为 0.3dB(A)至 3.4dB(A)。

c 营运远期：4a 类区敏感点等效连续 A 声级预测值昼夜均不超标；2 类区敏感点等效连续 A 声级预测值昼间为 52.3dB(A)至 58.3dB(A)，无敏感点超标；夜间预测值为 46.4dB(A)至 54.5dB(A)，1 处敏感点超标，超标量范围为 1.3dB(A)至 4.5dB(A)。

### ②沿线医院声环境影响评价

沿线共有 1 处医院，采用 2 类标准评价。由于该医院不临路，噪声影响较小，经预测，昼夜均不超标。

### 8.1.3.3 大气环境

施工期：本项目不设预制场和沥青混凝土拌合站。施工期对大气环境产生影响的主要来自交通运输扬尘、施工机械及运输车辆燃油产生的废气、工程施工扬尘及沥青铺设过程中产生的沥青烟气等。

营运期：本项目在营运期对项目沿线环境空气质量的影响主要来自于路上行驶汽车排放的尾气和极少量的道路扬尘。

### 8.1.3.4 地表水

施工期：施工期生活污水依托当地城市现有排污系统排放，车辆冲洗废水沉淀后上清液回用或洒水降尘。因此，拟建项目的建设活动在施工期不会对项目建设区域的地表水体环境产生污染影响。

营运期：项目建成后，正常情况道路无废水排放，仅在雨天会在路面形成径流。本项目采用雨、污分流制，路面产生的径流可由位于道路右侧的雨水管网收集。由于路面径流量很小，路面径流中所含污染物较少，不会对水环境产生影响。

### 8.1.3.5 固体废物

#### (1) 施工期

本项目施工过程中的固体废物主要为拆除旧路路面沥青砼废料、开挖弃土和施工人员生活垃圾。本项目在施工阶段产生的拆除旧路面废沥青砼经过冷法再生后用于本项目工程内；弃土弃渣运往相关职能部门指定的弃土点；生活垃圾委托当地环卫部门定期清运至西安市生活垃圾填埋场填埋处置。本项目针对不同的固体废物产生源，采取不同的防治措施后，施工期产生的固体废物不会对项目沿线的环境及景观产生明显的不利影响。

#### (2) 营运期

本项目建成通车后，市民出行更为便捷，给人们日常生活和工作带来了极大的便利，同时在通行过程中会产生生活垃圾如纸屑、果皮等废物，对沿线周围环境产生不利影响，增加了市政道路养护的负担，破坏了道路与景观的观赏性。

### 8.1.3.6 社会环境

西三环为西安市快速路，阿房一路为城市主干路，在西安市路网规划中承担着重要的交通任务，现状交通量较大，同时沿线居民点和商业设施较多，直接受影响人口

较大。本项目道路施工期间，将破坏、暂用现有道路，同时场地机械和物料运输车辆的增加也会给沿线交通造成较大影响，特别是立交桥施工周期较长，对道路通行影响较大。在整个施工阶段，本项目涉及路段将出现交通拥堵的现象。因此项目施工应尽量减少施工占地，在一段施工完成后再对这一段进行围挡。

#### (2) 施工对沿线生活环境质量影响

施工过程中施工机械噪声和施工扬尘污染，会对沿线居民的生产生活环境质量造成一定影响，影响居民和医院病人休息。

#### (3) 施工对沿线市政基础设施的影响

施工过程中，不可避免地将影响市政工程中地面和地下各种管线和管道，如供水管道、天热气管道、热力管道、通讯电力管线等，会影响市民的正常使用的。

### 8.1.4 公众意见采纳情况

根据公众参与意见统计结果，89%的公众表示支持，11%的公众表示无所谓，没有持反对意见的，说明从环保角度讲，当地居民对本项目的建设比较支持。建设单位对公众的合理化意见与建议将积极采纳，做出了采纳说明。

### 8.1.5 主要环保对策措施

#### 8.1.5.1 施工期

##### (1) 生态环境

①强化生态环境保护意识，严格控制施工作业范围，在满足施工要求的前提下，尽可能的减少对现有道路绿化林草植被的压占和破坏。

②做好挖填土方的合理调配工作，开挖弃土应及时清运出施工现场，运往市容环境卫生行政主管部门指定的处理地点处理。

③在工程施工前对确需占用的绿化带区域高大乔木能移栽的尽量进行移栽，没有移栽价值的再进行砍伐，砍伐林木需要办理砍伐许可手续。

④施工结束后及时恢复绿化用地，绿化树种选择以与沿线现有绿化树种保持一致。

##### (2) 声环境

1) 建设单位承担建筑施工现场界噪声污染防治监督责任，督促施工单位正常使用噪声污染防治设施，采取有效措施，确保施工噪声达标排放。

2) 施工单位应当制定包括施工设备使用、施工时段安排、安装噪声污染防治设施等内容的施工噪声防治方案，报建设单位审定，接受建设单位的监督。

3) 施工单位应当使用低噪声的施工机械和其他辅助施工设备。

4) 禁止在噪声敏感建筑物集中区域内使用蒸汽桩机、锤击桩机等噪声超标的设备。因特殊地质条件限制确需使用的，应当经环境保护行政主管部门批准，在规定的地点、时段使用。

5) 在城市建成区内，禁止在夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但因生产工艺要求或者特殊需要必须连续作业的除外；

6) 在路线近距内有集中居民区的路段，强噪声施工机械夜间（22：00～6：00）应停止施工作业。因生产工艺要求或者特殊需要连续作业夜间施工的，施工单位应当在施工作业前向工程所在地环境保护行政主管部门提出申请，按规定申领夜间施工证，同时发布公告，最大限度地争取民众支持，并采取移动式或临时声屏障等防噪声措施。

7) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，尽量降低噪声源强。

8) 强噪声源长期作用于人体，会诱发多种疾病。为了保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少工人接触高噪音的时间，同时注意保养机械，使筑路机械维持其最低声级水平。对在辐射高强声源附近的施工人员，除采取发放防声耳塞的劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

9) 筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查，施工现场噪声有时超出噪声标准，一般可采取变动施工方法措施缓解。如噪声源强大的作业时间可放在昼间（06：00～22：00）进行或对各种施工机械操作时间作适当调整。为减少施工期间的材料运输、敲击等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

10) 在敏感点附近做强振动施工时（如振荡式压路机操作等），对临近施工现场的房屋应行监控，防止事故发生。对确实受工程施工振动影响较大的民房应采取必要的补救措施。

11) 科学合理的施工现场布局是减少施工振动的重要途径，在满足施工作业的前提下，应充分考虑施工场地布置与周边环境的相对位置关系。将施工现场的固定振动源，如料场、加工间等相对集中，以缩小振动干扰的范围。

### (3) 大气环境

1) 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。

2) 应严格执行《建筑工地扬尘污染防治专项行动方案》及《建筑施工扬尘治理措施 19 条》要求，建筑施工严格执行“6 个 100%”“7 个到位”标准。严格按照围挡、覆盖、冲洗、硬化、密闭、洒水“6 个 100%”和出入口道路硬化、基坑坡道处理、冲洗设备安装、清运车辆密闭、拆除湿法作业、裸露地面和拆迁垃圾覆盖“7 个到位”的管理标准。

3) 严格执行“禁土令”。冬防期间（1 月 1 日至 3 月 15 日、11 月 15 日至 12 月 31 日），除地铁项目和市政抢修、抢险工程，以及市政府确定的重大民生工程外的建筑工地，禁止出土、拆迁、倒土等土石方作业。凡允许涉土作业项目，应从严执行扬尘污染防治措施，对措施执行不到位的，一经发现，一律叫停。凡在施工过程中出现被市铁腕治霾办、牵头单位通报存在不符合扬尘污染防治措施的建设工地，严格执行“三个一律”，即：一律停工整改，一律依法高限处罚，一律全市通报。

4) 拆迁、出土工地必须湿法作业，所有拆迁堆料采取高栏围挡、喷淋等防扬尘措施。

5) 对于道路施工工地周边必须设置围挡，并采取湿法作业方式进行；施工场地内易产生扬尘的物料堆置必须采取密闭、遮盖、洒水等抑尘措施，减少露天装卸作业。施工营地内外裸露场地应当简易绿化或采取密目网覆盖等防尘措施。

6) 施工过程中产生的弃土、弃渣及其他建筑垃圾应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘等措施中的一种，防止风蚀起尘及水蚀迁移。施工现场集中堆放的土方必须采取覆盖或者固化措施，严禁裸露。



7) 施工工地在进行渣土垃圾清运时, 必须使用全密闭型渣土清运车辆, 并在城管执法人员和容貌监督员的现场监督下作业, 全面落实周边 300m 范围内各项扬尘污染防治措施。

8) 禁止焚烧建筑垃圾、废弃木料、塑料品和热熔沥青等杂物。

9) 运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒装备, 装载不宜过满, 保证运输过程中不散落; 并规划好运输车辆的运行路线与时间, 尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶; 对环境要求高的路段, 应根据实际情况选择在夜间运输, 以减少粉尘对环境的影响。

10) 运输车辆出场区须检查、冲洗轮胎, 严禁带泥、带渣上路。所有渣土车须平槽装运, 加盖密闭运输, 杜绝高尖装载和沿途抛撒现象。渣土清运通道全面冲洗工作在清晨 6:30 前完成。

14) 施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械和运输工具, 确保其废气排放符合国家有关标准。加强对机械设备的养护, 减少不必要的空转时间, 以控制尾气排放。

#### (4) 地表水环境

1) 本项目施工期施工人员产生的生活污水利用租用的沿线居民区现有排水设施, 直接排入城市下水管网, 进入西安市邓家村污水处理厂处理。

2) 施工期开挖路面等尽量避开雨天, 并及时做好水保措施。

3) 施工机械冲洗场地设置冲洗废水沉淀池, 上清液回用于机械冲洗和洒水降尘。

4) 施工人员生活垃圾集中堆放, 做好防雨措施, 及时清理, 交由当地环卫部门处置。

5) 不得向河道倾倒任何含有害物质的材料或废弃物。

6) 施工时应避免将废渣、废油、废水等排入水体, 加强对施工机械与施工材料的现场管理。施工作业完毕后, 要清理施工现场, 以防施工废料等随雨水进入河中。

7) 施工期对路基及时压实, 避免冲蚀。在路面施工时, 首先避免雨期施工造成沥青废渣, 同时施工中及时碾压, 防止冲刷, 严禁将沥青渣冲入河流。

8) 施工材料如沥青混凝土、油料、化学品应远离河流堆放, 并应具备有临时遮挡的帆布, 防止大风暴雨冲刷而进入水体。

### (5) 固体废物

①本项目在施工阶段产生的拆除旧路面废沥青砼经过冷法再生后用于与本项目同时施工路段路基填方；弃土弃渣运往相关职能部门指定的弃土点；生活垃圾委托当地环卫部门定期清运至西安市生活垃圾填埋场填埋处置。

②施工人员产生的生活垃圾集中收集，及时交由环卫部门清运至生活垃圾填埋场填埋处置。

#### 8.1.5.2 运营期

##### (1) 生态环境

- 1) 对移栽的树木生长状况定期检查，保证其成活。
- 2) 加强道路沿线绿化养护，发现植被死亡、缺失的，应及时补种。
- 3) 在进行工程绿化、生态恢复时，选取本地物种。

##### (2) 声环境

根据噪声预测结果，道路两侧 1 处敏感点超标，鉴于其实新建小区，考虑新建城市建筑隔声性能较好，不需要采取专门的隔声窗。

为进一步减少噪声影响，要求在敏感点附近设置减速带，通过降低车行速度降低交通噪声的影响。此外采取以下措施进行噪声防护：

- 1) 加强路面保养，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。
- 2) 加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则。
- 3) 加强拟建道路沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重污染的敏感点实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。

##### (3) 大气环境

1) 加强道路两侧绿化，在净化吸收车辆尾气中污染物的同时，还可以美化环境，改善沿线景观。

2) 加强路面养护和清洁，维护良好的路况，保证车辆良好的路况下行驶，减少扬尘和汽车尾气污染。

3) 加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理，加强检查，对运送上述物品车辆限速、限载，同时需加盖篷布或采用湿法运输。

4) 按照项目环境监测计划进行定期监测，根据监测结果补充采取环保措施。

#### (4) 地表水环境

沿线设有雨水管道用于收集降雨产生的路面径流，营运期地面径流可直接排入西三环和阿房一路雨水管，定期对雨水管网进行清掏，防止大雨天气路面积水；严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路运行，防止或缓解道路危险品运输交通事故对河流水体的污染。

#### (5) 固体废物

本项目建成通车后，市民出行更为便捷，给人们日常生活和工作带来了极大的便利，同时在通行过程中会产生生活垃圾如纸屑、果皮等废物，对沿线周围环境产生不利影响，增加了市政道路养护的负担，破坏了道路与景观的观赏性。通过在辅路沿线修建分类环保垃圾桶和环卫工人对道路进行及时清扫，营运期固体废物对周围环境产生影响不大。

#### (6) 事故风险

本工程跨越河流，交通量中化工、化肥农药占一定比例，因此建成后可能存在潜在的事故风险和环境风险，其风险主要来源于运输过程中的危险品泄漏以及交通事故引发的车内油品泄漏、火灾、爆炸等。

本工程风险事故主要为危险品散落、泄漏于水体和土壤，对水质和土地的正常使用寿命带来影响、破坏水域、陆域的生态环境，以及交通事故引发的储罐破裂而导致的危险品泄漏、火灾、爆炸等对沿线群众生活安全、生命健康造成威胁。建设管理单位应按照相关法律法规的要求，制定严格的事故风险防范管理措施和事故应急救援预案。通过这些措施的实施，可以有效的预防事故的发生及减轻事故后果的影响。

### 8.1.6 环境影响经济损益分析

本项目总投资估算为 51442.62 万元，直接环保投资为 466 万元，直接环保投资估算占工程总投资比例为 0.91%。

### 8.1.7 环境影响评价结论

拟建的阿房一路—西三环立交工程符合国家产业政策和西安市城市综合交通体系规划。设计了可行的污染控制和生态影响减缓措施，当地群众绝大多数支持该项目建设。在严格落实设计和环评报告提出的环境保护措施的前提下，项目建设对环境的影响

响可降低至最小，从环保角度分析，该项目建设是可行的。

## 8.2 要求与建议

(1) 城市及地方规划部门在道路沿线红线外规划建设用地性质时，参考环评报告中噪声影响预测结果，尽量避免在道路运行噪声不达标范围内规划学校、医院、养老院、疗养院等声环境敏感目标。

(2) 工程建成试运行后3个月内，应及时向当地环保部门申请竣工环境保护验收。

(3) 应预留远期噪声污染防治投资。