

陕西西咸文化旅游产业集团有限公司  
西咸国际文化教育园南区路网工程项目

# 环境影响报告表

(报批稿)

陕西企科环境技术有限公司

2020年7月28日

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：西咸国际文化教育园南区路网工程项目

建设单位(盖章)：陕西西咸文化旅游产业集团有限公司

编制日期：2020年7月28日

国家环境保护部制

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距场界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

## 1 建设项目基本情况

项目名称	西咸国际文化教育园南区路网工程项目				
建设单位	陕西西咸文化旅游产业集团有限公司				
法人代表	韩峰	联系人	韩煜		
通讯地址	陕西省西咸新区西咸国际文化教育园中央大街1号				
联系电话	13319296950	传真	/	邮政编码	710016
建设地点	陕西省西咸新区西咸国际文化教育园				
立项审批部门	陕西省西咸新区改革创新局	批准文号	陕西咸发改发[2018]14号		
建设性质	新建■ 改扩建□ 技改□	行业类别及代码	E4813 市政道路工程建筑； E4819 其他道路、隧道和桥梁工程建筑； E4852 管道工程建筑		
占地面积（平方米）	道路总长 5889.321m（含桥梁）		绿化面积（平方米）	106657m <sup>2</sup>	
总投资（万元）	114603.48	其中：环保投资（万元）	465.12	环保投资占总共投资比例	0.40%
评价经费（万元）	/		预期投产日期	2022年2月	

### 1.1 项目背景

#### 1.1.1 建设单位简介

陕西西咸文化旅游产业集团有限公司（简称“西咸文旅”）是由陕西西咸新区发展集团有限公司、陕西旅游集团公司、西部电影集团有限公司共同发起成立的大型文化旅游产业投资企业。公司成立于2012年10月，注册资本20亿人民币，是西咸集团的控股子公司。主要经营范围包括文化教育、特色文化旅游产业项目投资及运营、文化园区建设、出版传媒、演艺会展、影视制作与发行及地产开发等。

#### 1.1.2 项目由来

西咸新区位于西安、咸阳两市建成区之间，东距西安市中心 10km，西距咸阳市中心 3km，规划区总面积 882km<sup>2</sup>，包括秦汉新城、泾河新城、空港新城、沣东新城、沣西新城五大功能组团。西咸国际文化教育园区是西咸新区文化建设重点工程项目，位于沣西新城新区行政中心的正南。为了科学合理地指导园区的建设发展，加强园区基础设施的建设，

促进城市发展和 GDP 的增长，建设单位拟于文教园建设南区路网工程项目，本项目东临沔河，西至沔渭大道，北至西宝高速新线，南至科技六路，占地约 14km<sup>2</sup>。

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，以及西咸新区生态环境局的相关要求，该建设项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，建设项目属于“四十九、交通运输业”中的“172 城市道路，173 城市桥梁、隧道，175 城镇管网及管廊建设（不含 1.6 兆帕及以下的天然气管道）”，需编制环境影响报告表。接受委托后，我单位立即收集了与该建设项目有关的技术资料，并组织环评技术人员现场踏勘、调查，在现状调查、工程内容分析、工程污染分析及影响评价的基础上，编制完成《西咸国际文化教育园南区路网工程项目环境影响报告表》。

在报告编制过程中，得到了西咸新区生态环境局、陕西西咸文化旅游产业集团有限公司、西安普惠环境检测技术有限公司、中国市政工程西北设计研究院等有关部门的大力支持和帮助以及建设单位的鼎力支持，在此表示衷心感谢。

## 1.2 分析评定相关情况

### （1）产业政策符合性

本项目属于城市公共交通建设，属于国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目：二十二、城市基础设施 4、城市道路及智能交通体系建设，符合国家产业政策。不在《陕西省限制投资类指导目录》（陕发改产业[2007]97 号）之列。

因此，项目建设符合国家现行产业政策。

### （2）地方产业政策符合性

项目建设包含 3 条道路，其中 1 条为城市次干道，其余 2 条为城市支路，不在《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业[2007]97 号）之列。

因此，项目建设符合地方产业政策。

### （3）环境功能区判定

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），项目位于 2 类声功能区范围内，在距离道路红线 35m 之内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 4a 类标准，35m 之外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准。

### （4）项目规划及规划环评符合性

项目规划及规划环评符合性分析判定见表 1-1。

表 1-1 项目规划及规划环评符合性分析判定

序号	规划	内容	项目	符合性	
1	西咸新区规划建设方案	按照强化基础、提升功能的要求,加快道路、给排水、污水和垃圾处理、供热、供气、通信、绿化等基础和配套设施建设。	本项目建设内容主要为道路(含桥梁)以及雨水、污水、给水、中水、热力、燃气、照明、电力电信、景观绿化等基础和配套设施的建设。	符合	
2	西咸新区总体规划 2010-2020	要加快交通基础设施建设,进一步完善西咸新区同西安、咸阳主城区的交通联系,建立各种交通方式相结合的多层次、多类型的城市综合交通系统。	本项目为交通基础设施建设。	符合	
3		规划道路体系分为城市快速路、城市主干路、城市次干路和城市支路四个等级。	本项目建设包含 3 条道路,其中学海路为城市次干道,其余 2 条为城市支路。	符合	
4		规划城市次干路及支路 189 条,共计长度 618 米。城市次干路分为红线 48 米、45 米、40 米、36 米四种;城市支路分为红线 30 米、25 米、20 米、16 米四种。	城市次干路(学海路)道路红线为 40m;城市支路学苑九路和文韵四路道路红线均为 25m。	符合	
5		受地形影响,道路跨越河流、铁路的需要以及道路自身级别的不同,道路相交时存在多种交叉口组织方式,一般交叉口主要为平面信号灯控制交叉口。在道路跨越河流、铁路,或是在地形条件限制时,则采用特殊的交叉口形式,主要有分离式立交、完全互通式立交、不完全互通式立交等等。	交叉节点均为平面交叉,采用平面信号灯控制方式,跨越西成客运专线铁路采用下穿方式,沙河、沔河采取架桥方式。	符合	
6		积极发展快速公交(BRT),道路横断面设计预留 BRT 建设空间。	本项目学海路远离中央分隔带两侧的机动车道为 BRT 车道。	符合	
7		西咸新区总体规划(2010-2020)环境影响报告书	完善路网规划,加强交通管理,设立禁鸣路段,减少道路的交通噪声。做好道路建设和维护,提高路面质量,保持交通畅通。控制交通噪声,在新区内建设道路绿化隔离带。	本项目道路设置绿化带、减速带、限速禁鸣,运营后控制行车噪声及车速、加强路面保养维持路面平整等	符合
8		西咸国际文教园海绵城市重点区域详细规划	同步规划、设计、建设海绵城市设施,因地制宜、科学规划布局。年径流总量控制大于等于 80%;雨水径流消减率大于等于 50%。	根据设计方案:绿地年径流总控制率 90%;TSS 总量去除率不低于 60%,市政道路 TSS 总量去除率不低于 50%。	符合

因此,本项目符合《西咸新区总体规划》(2010-2020 年)、西咸新区总体规划(2010-2020)环境影响报告书、《西咸国际文教园海绵城市重点区域详细规划》等相关规划。

### 1.3 地理位置与周边关系

#### 1.3.1 地理位置

项目所在地属于西咸新区国际文化教育园内,分别为**学海路**(沔渭大道:东经 108.698752°北纬 34.222404°~沔河东路:东经 108.736287°北纬 34.226711°)、**学苑九路**(文韵四路:东经 108.722962°北纬 34.228303°~沔柳路:东经 108.730423°北纬 34.228747°)、

**文韵四路**（学海路：东经 108.723632°北纬 34.226409°~科技路：东经 108.725118°北纬 34.240091°）。

学海路含跨越沙河一号桥、沙河二号桥（含人行桥）和泮河桥，跨越沙河一号桥西起坐标为东经 108.712753°北纬 34.222728°；终点坐标为东经 108.714550°北纬 34.222701°；跨越沙河二号桥起点坐标为东经 108.721519°北纬 34.225425°；终点坐标为东经 108.723632°北纬 34.226409°；跨越泮河桥起点坐标为东经 108.731292°北纬 34.226733°；终点坐标为东经 108.735895°，北纬 34.226689°。

### 1.3.2 周边关系

（1）学海路（泮渭大道~泮河东路）沿线：起点正东方向约 400 米为西咸客运专线，现状已通车运行，终点东北方向紧邻泮东新城镐京组团；与王马路交汇处南侧约 110 米为北沙河村，现状待拆迁，西北偏北方向约 135 米为马务村，现状待拆迁；其余道路沿线两侧为空地。

（2）学苑九路（文韵四路 K0-076.678~泮柳路 K0+604.862）沿线：空地，土地性质为城镇建设用地区。

（3）文韵四路（学海路 K0+000~科技路 K1+622.781）沿线：规划道路沿线两侧为空地，西侧约 150m 处为沙河右岸，现状为荒草地，干涸状态。

项目道路走向、周边关系图见附图 1。

### 1.3.3 选址合理性

#### （1）土地利用合理性

对照国土资源部国家发展和改革委员会关于发布实施的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》可知，本项目用地不在限制和禁止用地范围内。根据《西咸新区控制性详细规划-土地利用规划图》（附图 2）和本项目建设用地规划许可证（西咸规建地字第 00-2018-014），项目建设用地类型属于城市道路用地，因此项目的建设符合国家土地利用政策的要求。

#### （2）项目选址合理性分析

本项目位于西咸新区西咸国际文化教育园区内，根据建设单位提供的西咸国际文教园规划范围影像图，项目用地范围现状为空地或农田，无历史遗留问题。根据现场及卫星影像图，距离最近的敏感目标为学海路南侧约 110 米为北沙河村，现状待拆迁，西北偏北方向约 135 米为马务村，现状待拆迁。项目通过采取措施后，距离道路红线 35m 之内昼、夜间交通噪声贡献值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 4a 类标准，距离道路红

线 35m 外昼、夜间交通噪声贡献值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，对周围环境影响较小。

从项目所处地理位置和周围环境分析，项目不占用基本农田，周边无自然保护区、饮用水水源保护区等其它环境制约因素。本项目主要为道路、桥梁、管道建设，采用本报告规定的环保措施后，项目的建设不会对当地的环境质量造成明显不利影响。

综上所述，本项目选址合理可行。

## 1.4 项目主要建设内容

本项目建设内容为学海路、学苑九路、文韵四路三条道路工程（含桥梁工程）、综合管网工程、道路绿化、照明及相关配套附属设施等。

### 1.4.1 道路工程

项目全长 5889.321m。其中学海路道路等级为城市次干道，学苑九路和文韵四路均为城市支路，本项目所确定的道路标准见表 1-2。

表 1-2 规划道路设计标准

序号	项目	学海路	学苑九路	文韵四路
1	起止路段	西起沔渭大道，东至沔河东路（顺接规划昆明五路）	西起文韵四路，东至沔杨柳路	南起学海路，北至科技路
2	起止桩号	西段（沔渭大道~秦皇大道） 东段（秦皇大道~沔河东路） CK0+000~CK2+217.036	K0-076.678~ K0+604.862	K0+000~ K1+622.781
3	道路长度 (m)	3585	681.54	1622.781
4	道路等级	次干路	支路	支路
5	道路红线 (m)	40	25	25
6	车道数及车道宽	双向 6 车道，机动车道宽 22m，非机动车道各宽 2.5m	双向 4 车道，机动车道宽 14m，非机动车道各宽 2.5m	双向 4 车道，机动车道宽 14m，非机动车道各宽 2.5m
7	设计车速 (km/h)	40	30	30
8	路幅数	四幅路	单幅路	单幅路
9	路面类型	沥青砼路面	沥青混凝土路面	沥青混凝土路面

各道路主要工程数量表见表 1-3。

表 1-3 各道路主要工程数量

序号	项目	单位	学海路东段	学苑九路	文韵四路
1	车行道	m <sup>2</sup>	54239	7611	22719

2	非机动车道	m <sup>2</sup>	6097	2879	8114
3	人行道	m <sup>2</sup>	7316	3383	9737
4	路缘石	m	16720	1128	9954
5	非机动车道护栏	m	/	1128	2882
6	路基防护	m <sup>2</sup>	21509	/	/

### (1) 相交道路

#### ①学海路

设计范围相交道路规划横断面如下：

秦皇大道（相交点桩号为 CK0+051.431）为四幅路，红线宽度 40m，双向六车道机非混行，中央分隔带宽 4 米，两侧行车道各宽 12 米，侧分隔带各宽 4m，辅道各宽 6m，人行道各宽 3 米。

规划文韵四路（相交点桩号为 CK1+013.694）为单幅路，红线宽度 25m，其中机动车道宽 14m，双向四车道，非机动车道各宽 2.5m，人行道各宽 3m；

规划中央大街（相交点桩号为 CK1+324.6）为单幅路，红线宽度 30m，车行道宽度为 23m，人行道为 3.5m；

规划沔柳路（相交点桩号为 CK1+680.532）为单幅路，红线宽度 40m，车行道宽度为 22m，西侧分隔带为 5 米，东侧分隔带 1m，两侧非机动车道宽度为 3m，人行道为 3m。

#### ②学苑九路

设计范围相交道路规划横断面如下：

规划文韵四路为单幅路，红线宽度 25m，其中机动车道宽 14m，双向四车道，非机动车道各宽 2.5m，人行道各宽 3m；

规划中央大街（相交点桩号为 K0+290.895）为单幅路，红线宽度 30m，车行道宽度为 23m，人行道为 3.5m；

规划沔柳路为单幅路，红线宽度 40m，车行道宽度为 22m，西侧分隔带为 5 米，东侧分隔带 1m，两侧非机动车道宽度为 3m，人行道为 3m。

#### ③文韵四路

设计范围相交道路规划横断面如下：

规划学海路为四幅路，红线宽度 40m，中央分隔带宽度为 4m，两侧车行道宽度为 11m，两侧分隔带宽度为 2m，非机动车道宽度为 2.5m，人行道为 2.5m。

科技路为现状道路，四幅路，红线宽度 60m，中央分隔带宽度为 10m，两侧车行道宽

度为 15m，两侧分隔带宽度为 2.5m，非机动车道宽度为 3.5m，人行道为 4m。

## (2) 道路平纵横方案设计

**道路平面设计：**学海路东段设 4 处平曲线，最小半径为 400m，道路全长 2217.036m，道路沿线由西向东分别与文韵四路、中央大街和沔柳路相交，均设计为平面交叉；学苑九路全段设 1 处平曲线，最小半径为 200m，道路全长 681.54m，道路沿线由西向东分别与文韵四路、中央大街和沔柳路相交，均设计为平面交叉；文韵四路全段设 6 处平曲线，最小半径为 100m，道路全长 1622.781m，道路沿线由南向北分别与学海路、学苑九路、学苑八路、学苑五路、学苑二路、科技路相交，均设计为平面交叉；

**道路纵断面设计：**本次设计纵断面与原地面起伏地势基本保持一致，机动车道中心处高程为道路设计高程。学海路东段最大纵坡为 2.206%，最小纵坡为 0.3%，最小坡长 114.987m，最小竖曲线半径 2500m；学苑九路道路最大纵坡为 0.838%，最小纵坡为 0.3%，最小坡长 130m，最小竖曲线半径 6000m；文韵四路道路最大纵坡为 0.832%，最小纵坡为 0.3%，最小坡长 158.26m，最小竖曲线半径 7000m。

## (3) 道路横断面设计

### ①学海路

根据本项目可研报告，学海路为四幅路，道路红线为 40m，机动车道横坡为 1.5%，坡向向外，非机动车车道与人行道共板，横坡为 2.0%，坡向向内。

设计横断面布置为：2.5m（人行道）+2.5m（非机动车道）+2m（绿化带）+11m（机动车道）+4m（中央分隔带）+11m（机动车道）+2m（绿化带）+2.5m（非机动车道）+2.5m（人行道）=40m。其中远离中央分隔带两侧的机动车道为 BRT 车道。

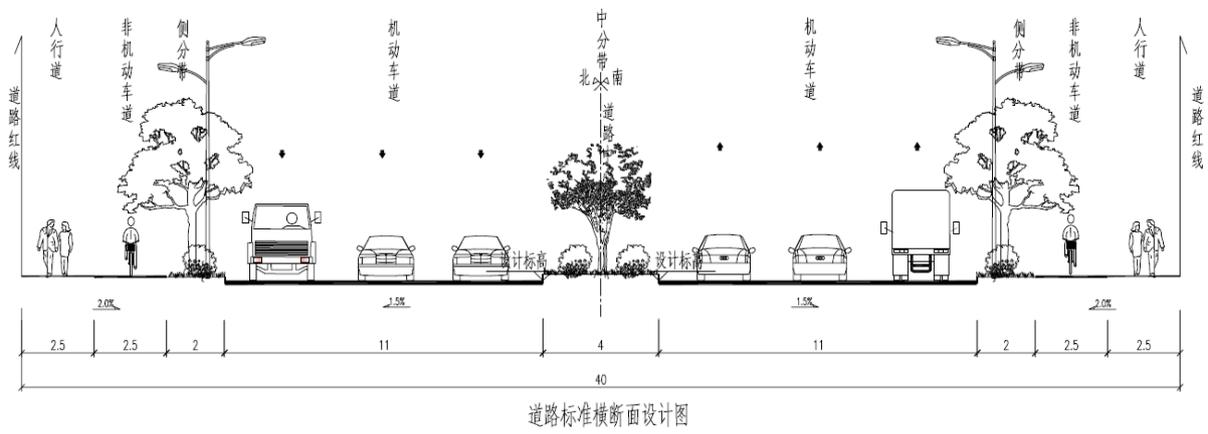


图 1-1 学海路道路标准横断面图

### ②学苑九路

根据本项目可研报告，学苑九路为单幅路，道路红线为 25m，机动车道横坡为 1.5%，坡向向外，非机动车车道与人行道共板，横坡为 2.0%，坡向向内。

设计横断面布置为：3.0m（人行道）+2.5m（非机动车道）+14m（机动车道）+2.5m（非机动车道）+3.0m（人行道）=25m

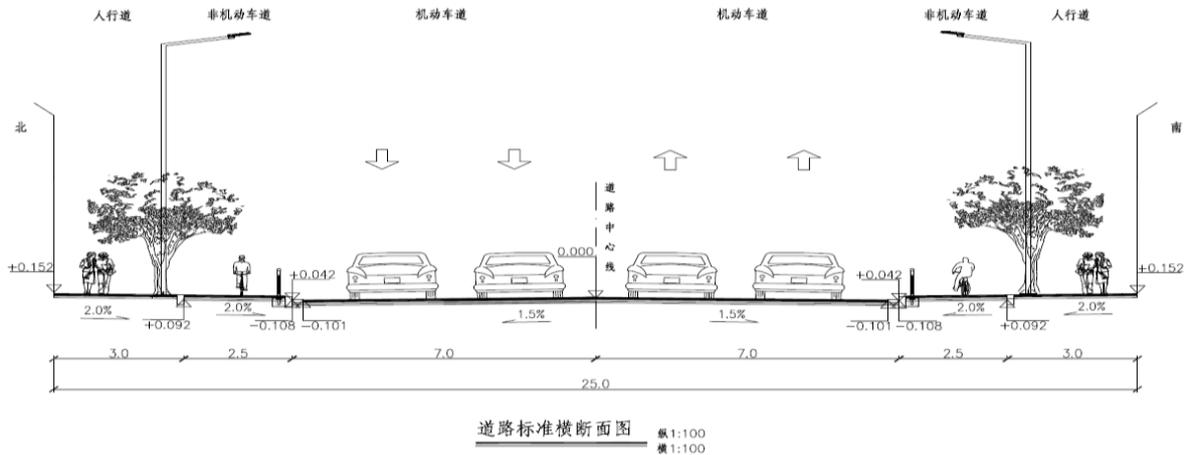


图 1-2 学苑九路道路标准横断面图

### ③文韵四路

根据本项目可研报告，文韵四路为单幅路，道路红线为 25m，车行道横坡为 1.5%，坡向向外，非机动车道与人行道共板，横坡为 2.0%，坡向向内。

设计横断面布置为：3.0m（人行道）+2.5m（非机动车道）+14m（机动车道）+2.5m（非机动车道）+3.0m（人行道）=25m

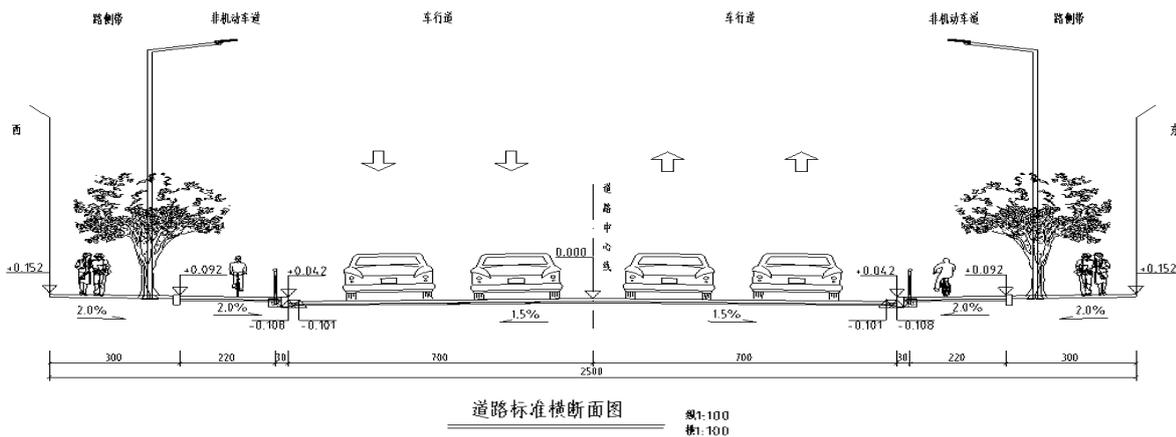


图 1-3 文韵四路道路标准横断面

### (3) 无障碍设计

本项目道路两侧人行道设置无障碍盲道，位置和走向以方便视残者安全行走和顺利到达无障碍设施位置为目的，一般距绿化带或行道树树穴 0.25~0.5m，行进盲道宽度 0.45m。

各种路口设置缘石坡道，缘石坡道为三面坡，坡道下口宽度一般大于 2m，坡度小于等于 1:12，高出车行道的地面不大于 1cm。

#### 1.4.2 桥梁工程

本项目共设置 3 座桥梁，分别为学海路沙河一号桥、学海路沙河二号桥和学海路泮河桥。主要工程数量表见表 1-4。

表 1-4 本项目桥梁工程主要数量表

名称	桥梁类别	桥长 (m)	跨径布置 (m)	座	桥型	与河流交角
学海路沙河一号桥	中桥	90	3×30	1	连续现浇箱梁	90°
学海路沙河二号桥 (含人行桥)	大桥	桥梁: 129.12 人行桥: 129.12	35+55+35	1	主桥: 斜腹板变高预应力混凝土连续梁 引桥: 现浇箱梁 (人行桥采用钢箱+钢拱肋组合梁)	90°
学海路泮河桥	大桥	393.0	2×30+(40+80+47)+(33+30)+3×30	1	主桥上部结构采用拱梁组合结构, 主梁为波形钢腹板 PC 箱梁, 拱肋为钢-混凝土混合拱肋 引桥上部结构采用预应力混凝土连续箱梁等高度连续钢箱梁	90°

##### (1) 学海路沙河一号桥

###### ①平纵设计

桥梁平面线形为直线，桥梁全长 90m，桥面全宽 19m（单幅），桥面面积 3420m<sup>2</sup>。

###### ②横断设计

桥梁单幅横断布置为：0.5m（人行道栏杆）+2m（人行道）+2m（非机动车道）+2.5m（绿化带）+11.5m（车行道）+0.5m（防撞护栏）=19m（半幅桥宽），19m（半幅桥宽）+3m/2（中分带）=20.5（半幅总宽）。人行道和非机动车道设置 2%横坡，坡向向内，车行道设置 1.5%横坡，坡向向外。

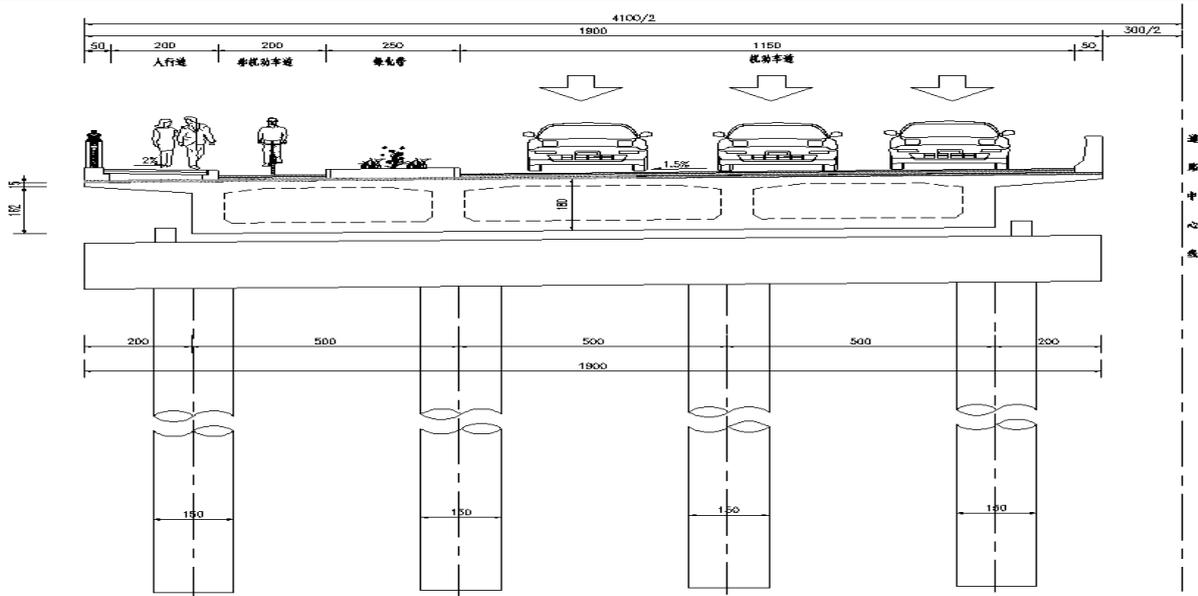


图 1-4 学海路沙河一号桥标准横断面图（单幅）

## （2）学海路沙河二号桥

### ①平纵设计

桥梁平面线形为直线，桥梁全长 129.12m，桥面全宽 20.5m（单幅），桥面面积 5293.92m<sup>2</sup>；人行桥位于桥体两侧独立成桥，全长 129.12m，桥面面积 2091.74m<sup>2</sup>。

### ②横断设计

桥梁单幅横断布置为：0.5m（人行道栏杆）+2.5m（人行道）+2.5m（非机动车道）+2m（绿化带）+11m（车行道）+0.5m（防撞护栏）=19m（半幅桥宽），19m（半幅桥宽）+3m/2（中分带）=20.5（半幅总宽）。人行道和非机动车道设置 2%横坡，坡向向内，车行道设置 1.5%横坡，坡向向外。

人行桥主桥单幅横断面布置为：0.15m（人行栏杆）+3.2m（人行道）+0.15m（人行栏杆）+0.6~5.4m（人行平台）+0.15m（人行栏杆）+3.0m（人行道）+0.15m（人行栏杆）=7.4~12.2m

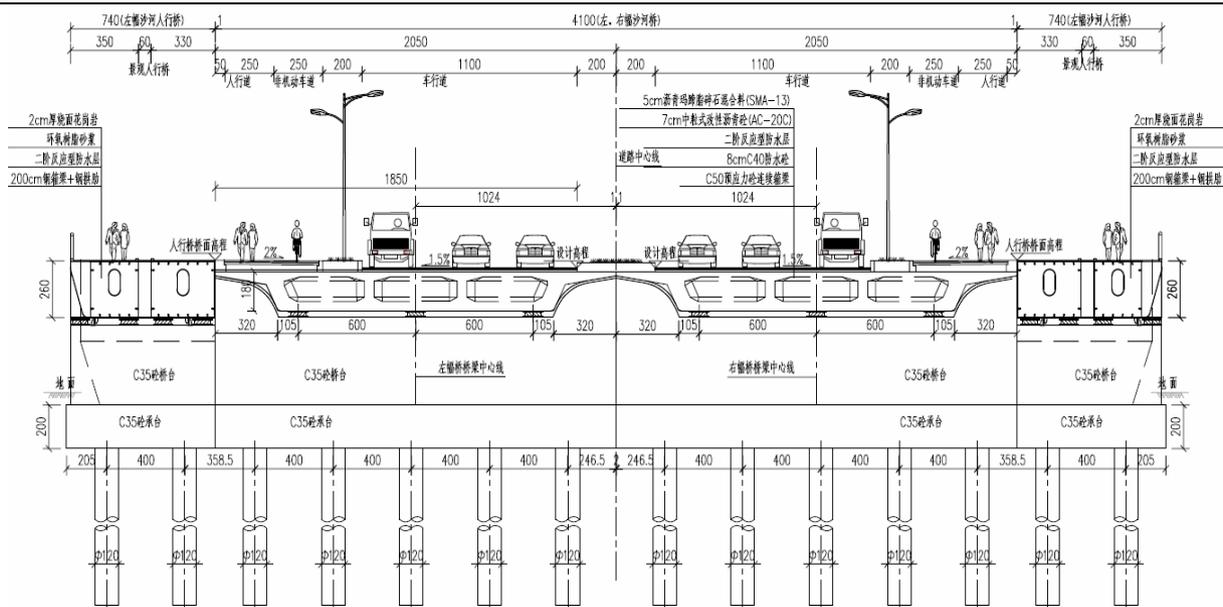


图 1-5 学海路沙河二号桥人行桥及引桥横断布置图

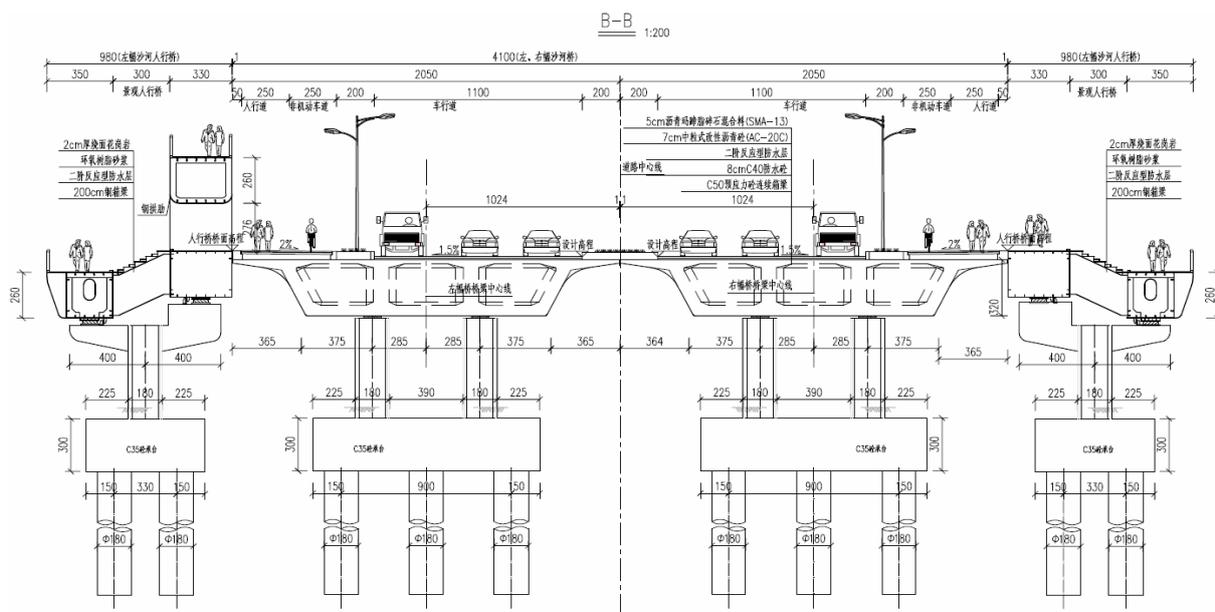


图 1-6 学海路沙河二号桥人行桥及主桥横断布置图

### (3) 学海路洋河桥

#### ① 平纵设计

桥梁工程处于圆曲线和直线段，跨越点起止桩号分别为 CK1+759.0，CK2+152.0，全长 393.0m，从起点桩号到 CK1+763.001 处于半径为 5000m 的圆曲线段，其余部分处于直线段。

#### ② 横断设计

全桥按单幅桥设计，主桥横断面布置为：1.25m（护索区）+2.5m（人行道）+2.5m（非机动车道）+0.5m（防撞护栏）+11.25m（行车道）+11.25m（行车道）+0.5m（防撞护栏）+2.5m（非机动车道）+2.5m（人行道）+1.25m（护索区）=36.0m。人行道和非机动车道设置 2.0% 横

坡，坡向向内，行车道设置 1.5%横坡，坡向向外。

引桥横断布置为：引桥横断面布置为：3.75m（人行道）+2.5m(非机动车道)+0.5m（防撞护栏）+11.25m(行车道)+11.25m(行车道)+0.5m（防撞护栏）+2.5m(非机动车道)+3.75m（人行道）=36.0m，人行道和非机动车道设置 2.0%横坡，坡向向内，行车道设置 1.5%横坡，坡向向外。

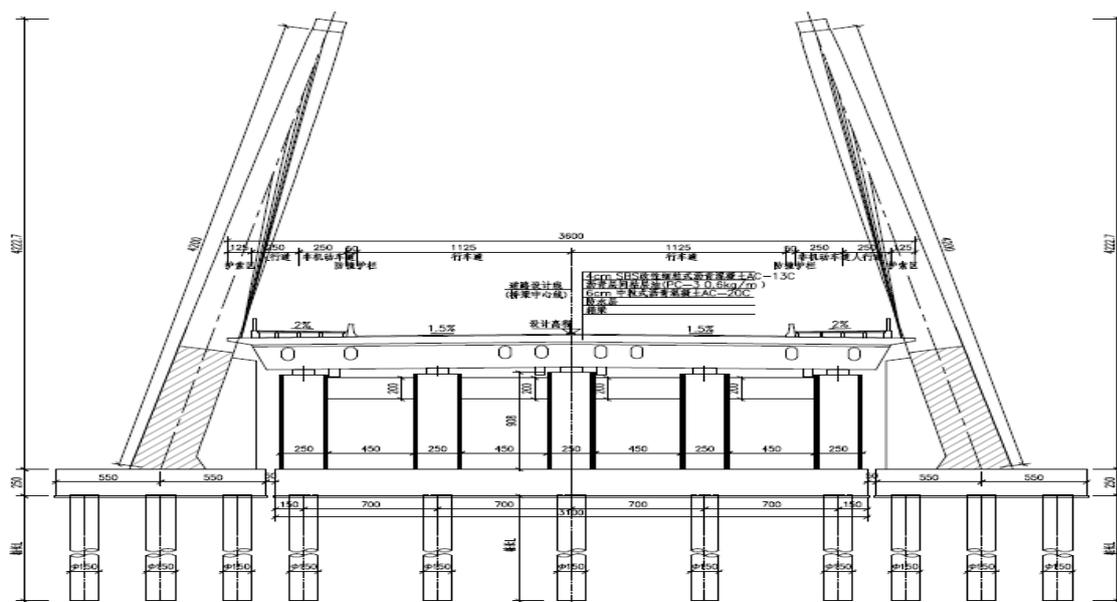


图 1-7 学海路泮河桥主桥横断布置图

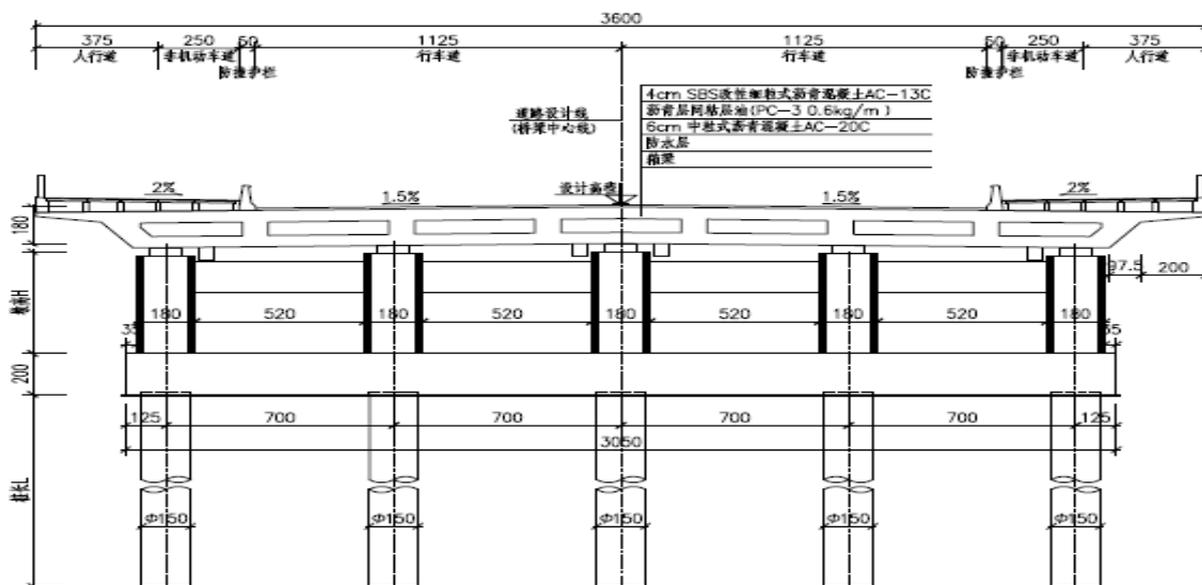


图 1-8 学海路泮河桥引桥横断布置图

### 1.4.3 综合管网工程

本项目沿线布设的市政管线有：给水、雨水、污水、中水、热力、燃气管线及线缆沟，各种地下管线之间最小水平间距及最小垂直净距分别见表 1-5 和表 1-6。

表 1-5 各种地下管线之间最小水平间距表 单位: m

管线名称	给水管	排水管	燃气管		电力管线 (管沟)	电信管线 (管块)
			低压	中压		
排水管	1.5	---	1.0	1.2	0.5	1.0
燃气管	低压	0.5	1.0	---	0.5	1.0
	中压	0.5	1.2	---	0.5	1.0
电力管线(管沟)	0.5	0.5	0.5	0.5	---	0.5
电信管线(管块)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	---
热力管线	1.5	1.5	1.0	1.5	2.0	1.0

表 1-6 各种地下管线之间最小垂直净距表 单位: m

管线名称	给水管	排水管	燃气管	电力电缆 (管沟)	电信管块 (管块)
给水管	0.15	---	---	---	---
排水管	0.4	0.15	---	---	---
燃气管	0.15	0.15	0.15	---	---
电力电缆(管沟)	0.15	0.5	0.15	0.5	---
电信管块(管块)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.25
热力管线	0.15	0.15	---	---	---

(1) 管线走向及管径

①给水管道：管道设计范围同道路设计范围，主要供给道路两侧居民生活用水及消防用水，采用直埋方式。给水管道大开挖方式穿越沙河，不穿越泮河。主要工程数量表见表 1-7。

表 1-7 给水管道工程数量表

序号	管材	规格 (mm)	单位	数量	备注
<b>1</b>	<b>学海路</b>				
1.1	球墨铸铁管	DN400	m	2100	主管道
1.2	聚乙烯 (PE) 管 (PE100)	De315	m	950	
		De200	m	1350	预埋支管
		De160	m	160	消火栓
<b>2</b>	<b>学苑九路</b>				
2.1	聚乙烯 (PE) 管 (PE100)	De200	m	610	主管道
		De200	m	110	预埋支管
		De160	m	40	消火栓

3	文韵四路				
3.1	聚乙烯 (PE) 管 (PE100)	De200	m	1600	主管道
		De200	m	460	预埋支管
		De160	m	90	消火栓

②**雨水管道**：充分利用地形，采用重力流排水，分段就近排入沿线河流水体或涵洞。

学海路东段雨水管道沿道路北侧机动车道下布置雨水管道，秦皇大道~文墨八路段设置 DN1000~DN1500 雨水管，起点桩号为 AK1+364，终点桩号为 CK0+772，由东向西敷设，于秦皇大道西侧排至雨水管道；文韵四路~泮柳路段设置 DN600~DN800 雨水管，文韵四路（桩号 CK1+020）~中央大街（桩号 CK1+330）由西向东敷设，中央大街（桩号 CK1+330）~泮柳路（桩号 CK1+600）由东向西敷设，汇入中央大街规划 DN1000 雨水管道，预留支管管径 DN600，均采用开挖方式施工。雨水管道不穿跨越河道。

学苑九路雨水管道收集道路沿线雨水，共分 AB 段，YA 段雨水管道起自中央大街，自东向西敷设，终点接入文韵四路同期规划雨水预埋管，设计管径为 DN600-800，管长 310m，平均埋深 2.8m；YB 段雨水管道起自泮柳路，自东向西敷设，终点接入中央大街同期规划雨水预埋管，设计管径为 DN600-800，管道长度 240m，平均埋深 3.1m。交叉口管道分别与文韵四路、中央大街、泮柳路规划雨水管道相接，文韵四路规划雨水管道位于道路中心线以西 5.0m 处，管径 DN600-DN1000，由南向北敷设；中央大街规划雨水管道位于道路中心线以东 5.5m 处，管径 DN600-DN1200，由南向北敷设；泮柳路规划雨水管道位于道路中心线以东 11.0m 处，管径 DN600-DN800，由南向北敷设。

文韵四路雨水管道主要收集学海路科技路之间文韵四路东侧区域的雨水，起点桩号为 K0+034，终点桩号为 K1+595，分两部分，YA 段和 YB 段，A 段雨水管网设计起点为学海路 K0+034，终点为学苑八路 K0+547，由南向北敷设，于学苑八路西侧接入沙河，设计雨水管径 DN600-DN1000，长度 547m；B 段雨水管网设计起点为学苑八路 K0+581，终点为科技路 K1+595，YB1~YB12 段由南向北敷设，YB12~YB25 段由北向南敷设，YB 段雨水管道末端于学苑五路和学苑二路之间西侧接入现状雨水排水箱涵，设计雨水管径 DN600-DN1800，长度为 1014m。交叉口管道分别与学苑九路、学苑八路、学苑五路、学苑二路规划雨水管道相接，学苑九路、学苑八路、学苑五路、学苑二路规划雨水管道均位于道路中心线以南 5.0m 处，由东向西敷设，管径分别为 DN800、DN1000-1350、DN1200-1500 和 DN800。

主要工程数量表见表 1-8。

表 1-8 雨水管道工程数量表

序号	管材	规格 (mm)	单位	数量	备注
<b>1</b>	<b>学海路</b>				
1.1	PP 双筋增强聚乙烯缠绕管	DN600	m	1100	主管道
		DN300	m	1796	雨水口连接管
<b>2</b>	<b>学苑九路</b>				
2.1	双壁波纹管 (HDPE) (SN12.5)	DN600	m	372	主管道
		DN800	m	178	
		DN500	m	116	雨水预留管
2.2	I 级钢筋混凝土承插口管	DN300	m	236	雨水口连接管
<b>3</b>	<b>文韵四路</b>				
3.1	高密度聚乙烯双壁波纹管 (HDPE)	DN600	m	814	主管道
		DN800	m	286	
3.2	II 级钢筋混凝土管	DN1000	m	337	
		DN1350	m	32	
		DN1500	m	176	
		DN1800	m	211	
3.3	高密度聚乙烯双壁波纹管 (HDPE)	DN500	m	140	
3.3	I 级钢筋混凝土管	DN300	m	640	雨水口连接管

③污水管道：充分利用地形，采用重力流排水。

学海路东段污水管沿南侧机动车道下布置，管径 DN400~DN600，秦皇大道 (K0+034)~文墨八路 (K0+775) 段污水由东向西敷设，汇入秦皇大道规划 DN800 污水管，最终接入西咸国际文化教育园生态污水处理厂 (远期规模 3 $\text{wm}^3/\text{d}$ )；文韵四路 (K1+080)~中央大街 (CK1+320) 污水管由西向东敷设，中央大街 (CK1+320)~泮柳路 (CK1+612) 段污水管由东向西敷设，于中央大街汇入规划 DN600 污水管，预留支管管径 DN400，均采用开挖方式施工。污水管道不穿跨越河道。

学苑九路污水管道收集设计道路沿线污水，分 WA 段和 WB 段，WA 段污水管道起自中央大街，自东向西敷设，终点接入文韵四路同期设计污水预埋管，设计管径 DN400，管长为 238m，平均埋深约 3.9m；WB 段污水管道起自泮柳路，自东向西敷设，终点接入中央大街同期设计污水预埋管，设计管径 DN400，管长为 185m，平均埋深约 4.1m。交叉口分

别与文韵四路、中央大街规划污水管道相接，文韵四路污水管道位于道路中心线以东 5.0m 处，管径 DN400，由南向北敷设；中央大街污水管道位于道路中心线以西 5.5m 处，管径 DN600，由南向北敷设。

文韵四路污水管主要收集学海路科技路之间东侧区域的污水，起点桩号 K0+034，流向由南向北，终点桩号 K1+597，设计污水主管道管径 DN400-DN500，长度 1563m，预留支管管径 DN400，终点接科技路现状 DN1000 污水管，交叉口分别与学苑九路、学苑八路、学苑五路、学苑二路规划污水管道相接，学苑九路、学苑八路、学苑五路、学苑二路污水管道均位于道路中心线以北 5.0m 处，管径 DN400，由东向西敷设。

污水管道主要工程数量表见表 1-9。

表 1-9 污水管道工程数量表

序号	管材	规格 (mm)	单位	数量	备注
<b>1</b>	<b>学海路东段</b>				
1.1	PP 双高筋增强聚乙烯缠绕管	DN400	m	1788	主管道
		DN600	m	156	
<b>2</b>	<b>学苑九路</b>				
2.1	II 级钢筋混凝土承插口管	DN400	m	238	主管道
		DN400	m	185	
<b>3</b>	<b>文韵四路</b>				
3.1	III 级钢筋混凝土排水管	DN400	m	524	主管道
		DN500	m	1038	
		DN400	m	159	预埋支管

④中水管道：设计中水管道的道路有学海路，学海路东段中水管道沿道路北侧非机动车道下布置，采用 PE 管 (PE100) 管径 DN150~DN200，设计管道平均埋深约 1.8m，沿线中水预埋支管采用 PE100 给水管道，设计管径为 de200mm，支管单侧设置 DN150 取水栓。西接学海路西段规划 DN200 中水管，东接沅柳路规划 DN150 中水管，大开挖埋设。中水管道不穿越沅河，大开挖方式穿越沙河。主要工程数量表见表 1-10。

表 1-10 中水管道工程数量表

序号	管材	规格 (mm)	单位	数量	备注
1	聚乙烯 (PE) 管 (PE100)	DN150	m	536	主管道
		DN200	m	1434	
		DN75	m	45	排泥管

⑤**热力管道**：设计学海路文墨六路以西段、学苑九路规划有热力管道，为周边地块提供热能，管道采用钢管、保温层及外护壳紧密结合成一体预制管，主要工程数量表见表 1-11。

**表 1-11 热力管道工程数量表**

道路名称	材料或设备	规格型号	单位	数量	备注
学海路	高密度聚乙烯外护聚氨酯保温成品保温管	DN400	m	2000	长度为管材消耗量，双管敷设，敷设距离 1000m
学苑九路	高密度聚乙烯外护聚氨酯保温成品保温管	DN250	m	1200	长度为管材消耗量，双管敷设，敷设距离 600m

⑥**燃气管道**：设计学海路文墨六路以西段和学苑九路规划有天然气管道，为周边地块提供气源，直埋敷设天然气管道，管材可选用燃气用聚乙烯（PE）管，为 PE100 级聚乙烯材质，主要工程数量表见表 1-12。

**表 1-12 燃气管道工程数量表**

道路名称	材料或设备	规格型号	单位	数量	备注
学海路	聚乙烯（PE）管	De110	m	1320	单管敷设，敷设距离 1320m
学苑九路	聚乙烯（PE）管	De110	m	6200	单管敷设，敷设距离 600m

⑦**电力电信管线**：学海路东段缆线管廊中心线距道路中心线为 18.0m；学苑九路缆线沟中心线距道路中心线 12.0m；文韵四路缆线沟中心线距道路中心线 12.0m，平行于道路红线敷设，与道路同步建设。电力电信管线过泮河桥，直埋敷设于人行道盖板下方。主要工程数量表见表 1-13。

**表 1-13 电力电信管线工程数量表**

序号	管材	规格（mm）	单位	数量	备注
<b>1</b>	<b>学海路东段</b>				
1.1	隐蔽式电缆沟	1.4m*1.8m	m	1636	包含供电照明及附属设施
1.2	MPP 管	4×5Φ160 δ=11mm	m	706	
		6Φ160 δ=11mm	m	80	
1.3	电缆标志桩	-	座	1	
1.4	增强型塑料实壁管	PVC-U-14Φ110	m	2281	
		PVC-U-6Φ110	m	40	

2	学苑九路				
2.1	缆线沟	1.5m*1.8m	m	610	
2.2	MPP 管	2*3x200/14	m	60	
2.3	预埋管道	3φ110 波纹管(壁厚 10mm) +3φ110 梅花管(内壁厚 2.0mm, 外壁厚 2.2mm)	m	60	
3	文韵四路				
3.1	缆线沟	1.5m*1.8m	m	610	
3.2	MPP 管	2*3x200/14	m	60	
3.3	预埋管道	3φ110 波纹管(壁厚 10mm) +3φ110 梅花管(内壁厚 2.0mm, 外壁厚 2.2mm)	m	60	

## (2) 综合管线道路横断面管位布置

### ①学海路东段

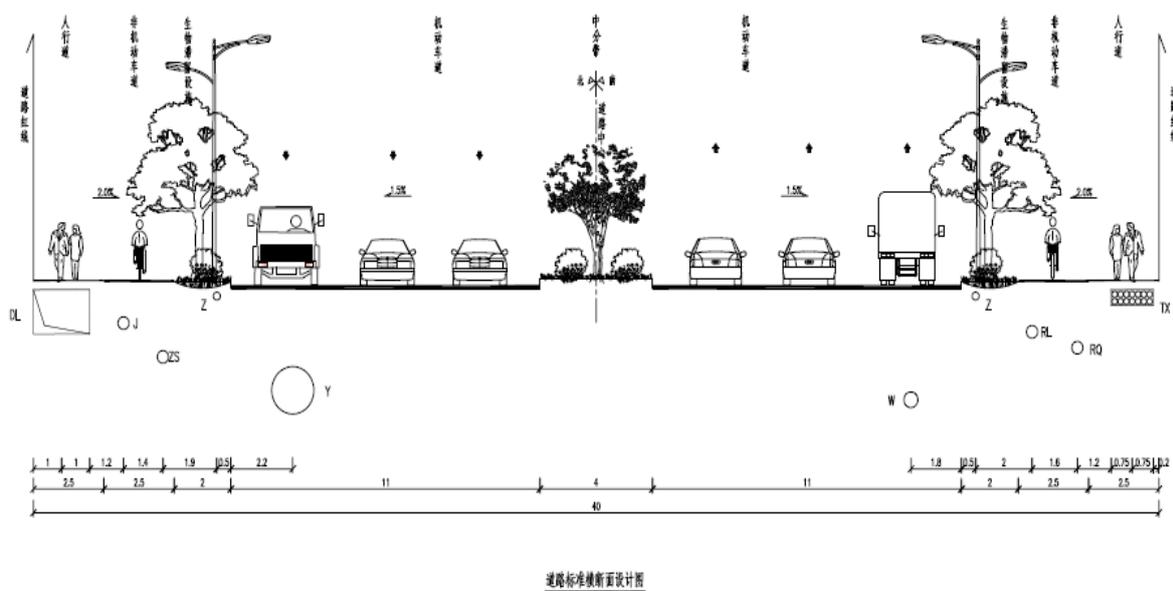


图 1-9 学海路东段综合管线道路横断面管位布置

### ②学苑九路

给水管道单侧敷设于道路北侧非机动车道下，距规划道路中心线 9.0m

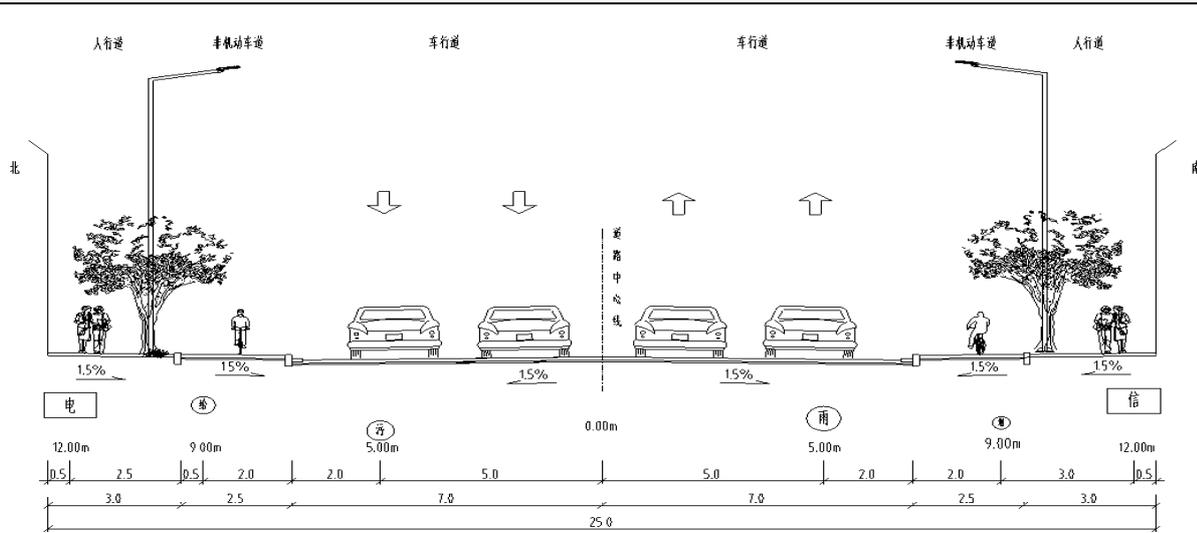
雨水管道单侧敷设于道路南侧车行道下，距规划道路中心线 5.0m

污水管道单侧敷设于道路北侧车行道下，距规划道路中心线 5.0m

燃气管道单侧敷设于道路南侧非机动车道下，距规划道路中心线 9.0m

热力管道单排敷设于道路红线内左侧人行道下，距规划道路中心线 5.0m

电缆沟单侧敷设于道路北侧人行道下，距规划道路中心线 12.0m



道路横断面管位布置图

注 图中尺寸单位均以米计。

图 1-10 学苑九路综合管线道路横断面管位布置

### ③文韵四路

给水管道单侧敷设于道路南侧非机动车道下，距规划道路中心线 9.5m

雨水管道单侧敷设于道路北侧车行道下，距规划道路中心线 5.0m

污水管道单侧敷设于道路南侧车行道下，距规划道路中心 5.0m

电缆沟单侧敷设于道路东侧路侧带下，距规划道路中心线 12.0m

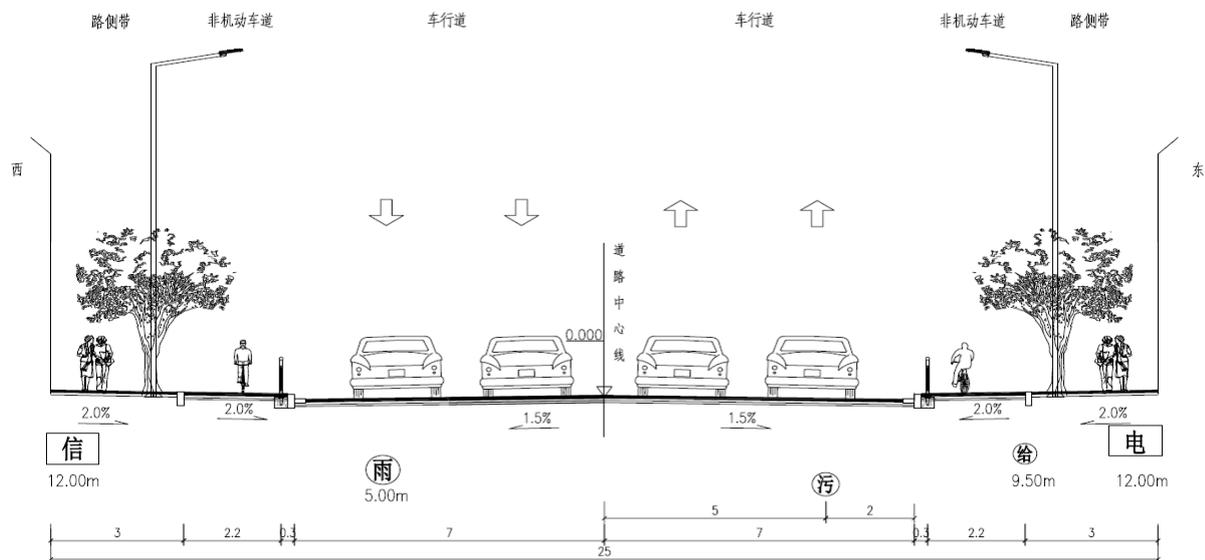


图 1-11 文韵四路综合管线道路横断面管位布置

## 1.4.4 其他附属设施

### (1) 照明工程

#### ①路灯布置

学海路全路段道路两侧的车行道与人行道之间，距离道牙 0.5 米处设置高低臂钢杆路灯，路灯间距约 30m；学苑九路和文韵四路照明采用 11m 杆高单臂路灯在人行道两侧对称布置，灯杆间距 37m 左右，灯杆中心距机动车道侧路缘石 0.5m，文韵四路道路交叉口照明灯具均采用 14m 杆高中杆三火路灯，灯杆中心距机动车道侧路缘石 0.5m。

#### ②照明灯具

采用外形美观、防护等级高、效率高的半截光型LED灯具，电源损耗小于10%，单灯功率因数大于0.9。

#### ③照明供配电

道路每间隔 1500m 设 1 路灯箱变，箱变 10kV 电源就近引自引自城市 10kV 公用网，计量、保护后向沿线照明路灯供电，箱式变电站安装在路侧带或绿化带，学海路全线设置 2 台容量为 125kVA 箱变 2B 为道路照明供电，本次设计范围只含 1 座箱变。

变电站宜采用低压计量，除道路照明用电外，预留总负荷的 35%~40%作为交通监控、景观照明、公共设施用电的容量。

为保证路灯供电回路三相平衡，连续三盏路灯的供电应不同相位。正常情况下，灯具端电压维持在额定电压的 90%~105%。

#### ④照明控制

照明控制采用集中监控和就地自动控制结合的方式，集中控制信号来自监控中心，通信采用移动通信的 GPRS 网络；就地自动控制采用自动经纬度控制仪。路灯后半夜自动降功率运行。

#### ⑤照明接地

系统接地采用 TN-S 形式；在路灯箱变四周做人工接地体，路灯变压器中性点、路灯箱变外壳等均可靠接地，要求接地电阻不大于 4Ω；路灯灯杆及灯具外壳均与接地线可靠连接，接地线在每根灯杆处进行重复接地，接地极采用 φ50 (L=2500) 镀锌钢管，要求接地电阻不大于 4Ω。主要工程数量表见表 1-14。

表 1-14 照明工程数量表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	学海路				
1.1	高低臂钢灯杆	高 10m, 低 6m, 长臂长 1.0m, 短臂长 0.5m	套	127	含配套 150W 和 50W 防护等级为 IP65 的防震型 LED

1.2	桥上高低臂钢灯杆	高 10m, 低 6m, 长臂长 1.0m, 短臂长 0.5m	套	12	含配套 150W 和 50W 防护等级为 IP65 的防震型 LED
1.3	半高灯杆	高 15m	套	4	含配套 3*240W 防护等级为 IP65LED
1.4	路灯箱式变电站 2B	SC11-125kVA 10/0.4kV, DYn11	座	1	含箱变基础
<b>2</b>	<b>学苑九路</b>				
2.1	单臂路灯	灯杆 H=11m, LED 灯具 150W	套	44	灯具防护等级: IP65
2.2	铝合金电力电缆	YJHLV-1kV-4x50+1x35mm <sup>2</sup>	m	1300	-
<b>3</b>	<b>文韵四路</b>				
3.1	单臂路灯	灯杆 H=11m, LED 灯具 150W	套	78	灯具防护等级: IP65
3.2	三火路灯	圆形钢管灯杆 H=14m, LED 灯具 3* 210W	套	5	灯具防护等级: IP65
3.3	铝合金电力电缆	YJHLV-1kV-4x50+1x35mm <sup>2</sup>	m	3750	-

## (2) 景观绿化工程

道路绿化设计采用"强上木, 重地被, 弱中层"的种植设计理念, 突出乔木和灌木地被在绿化景观设计的重要性, 植物景观通过注重下层花灌木及地被植物的合理配置, 削减中层灌木体量, 强化上层混交乔木林态势的配置模式, 形成一条乔木林冠、林缘线优美, 灌木地被大气连贯, 富有韵律的城市道路绿化设计。

表 1-15 景观绿化工程数量表

序号	名称	数量	单位	规格			
				胸径(cm)	冠幅(cm)	高度(cm)	分支点(cm)
<b>1</b>	<b>学海路</b>						
1.1	国槐	1025	棵	15	550	350	≥300
1.2	红叶石楠	27657	平方米				
<b>2</b>	<b>学苑九路</b>						
2.1	国槐	200	棵	15	550	350	≥300
<b>3</b>	<b>文韵四路</b>						
3.1	国槐	530	棵	15	550	350	≥300
3.2	红叶石楠	7900	平方米				

## (3) 海绵城市

本项目海绵城市采用低影响开发模式, 设置复杂型生物滞留设施, 通过植物、土壤和

微生物系统蓄渗、净化径流雨水，滞留设施内排水主要由地面渗流及溢流井组成，溢流井最后进入本项目设计雨水管网中，径流组织如下：

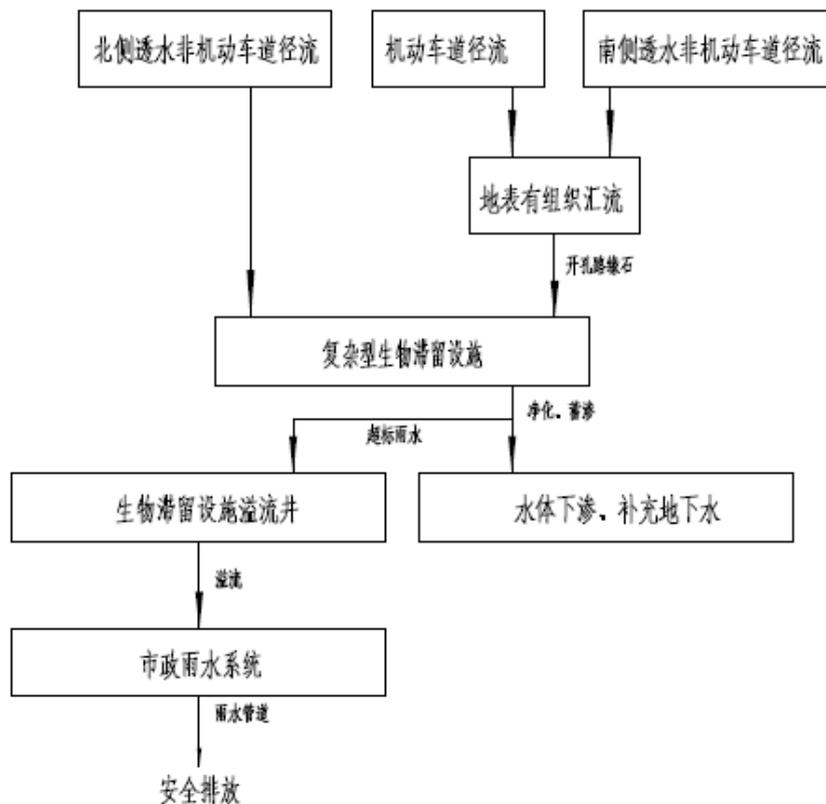


图 1-12 海绵城市径流组织图

#### ①绿化带高程

本项目道路机动车道横向坡度均坡向道路外侧，道路两侧绿化带设计为生物滞留设施，绿化带面层低于路缘石约 45cm，在绿化带中设置溢流井，溢流井井顶高出绿化带面层 20cm，将来不及渗透的雨水通过溢流雨水口排入雨水管道系统。

#### ②路面雨水汇集形式

机动车道内雨水通过路沿水口进入绿化带，当绿化带积水超过 20cm 时，雨水通过溢流井排入雨水系统；路口范围内雨水汇集后不能就近流入绿化带内雨水利用设施或是雨水汇集量过大，不宜接入绿化带的情况设置有雨水口保证道路范围内不积水。

#### ③溢流口

道路埋设于绿化带内用于雨水溢流的溢流井均为砖砌体平算式双算雨水口，溢流井井顶高程高于绿化带面层 20cm。雨水溢流口采用 DN300 管将雨水直接排至道路雨水口或雨水检查井，在道路低点以及生物滞留设施较低末端必须设置溢流口。

#### ④透水铺装

道路非机动车道均采用透水铺装。

⑤开孔路缘石

为了使机动车道雨水尽快汇入生物滞留设施，设计采用开孔路缘石，开孔尺寸为LXH=50\*10cm，开孔间距为4m，在道路低点以及生物滞留设施较低末端必须设置开孔。

⑥坡度与挡水堰

生物滞留设施坡度随道路纵坡，当道路纵坡大于1%时设置挡水堰，设置长度为1700mm，挡水堰堰顶标高低于路面100mm，挡水堰设置间距根据挡水堰H=400mm为原则，沿生物滞留设施设置。

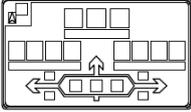
表 1-16 海绵工程主要工程数量表

名称	型号及规格	单位	数量
<b>学海路东段</b>			
砖砌体平算式双算雨水口	球磨铸铁箅子	座	57
防渗土工布	SN2/PVC-10-400-0.3	m <sup>2</sup>	16000
透水土工布	SNG-400-6	m <sup>2</sup>	5996
档水堰	-	m	121
<b>学苑九路</b>			
两布一膜（防渗膜）	土工布规格为 200g/m <sup>2</sup> ， 土工膜规格为 0.5mm	m <sup>2</sup>	3767
穿孔排水管	DN80 强速型软式透水管	m	1140
排水管	DN90 UPVC 管	m	126
<b>文韵四路</b>			
两布一膜（防渗膜）	土工布规格为 200g/m <sup>2</sup> ， 土工膜规格为 0.5mm	m <sup>2</sup>	11933
穿孔排水管	DN80 强速型软式透水管	m	3634
排水管	UPVC 管	DN90	396
		DN200	3208

(4) 交通安全及管理设施

表 1-17 海绵工程主要工程数量表

序号	类型	内容		版面尺寸	数量		
					学海路	学苑九路	文韵四路
1	限速标志			φ80	15	4	10

2	指示标志		φ80	15	4	10	
3	指路标志		350*220	15	4	10	
4	指示标志		φ90 800*800	12	4	6	
5	4.5m 箭头		-	40	40	40	
6	非机动车道标线		-	10	16	10	
7	标线面积	黄色	-	-	590m <sup>2</sup>	115m <sup>2</sup>	390m <sup>2</sup>
		白色	-	-	2710m <sup>2</sup>	380m <sup>2</sup>	1710m <sup>2</sup>
8	信号灯	交叉口信号灯	-	-	8 组	4 组	4 组
		人行信号	-	-	32 个	8 个	26 个

### (5) 公交车站

文韵四路沿线共设置 7 个公交停靠站，分别设置于科技路南侧出口道、学苑二路北侧出口道、学苑五路南北侧出口道、学苑八路南北侧出口道、学海路北侧出口道。

公交站采用路侧式停靠站，停靠站长度为 30m，公交停靠站车道宽度 3.25m。

### 1.5 项目组成

项目组成表见表 1-18。

表 1-18 项目组成表

类别	工程名称	主要建设内容	
主体工程	道路工程	学海路	道路全长 3585m，属城市次干路，道路红线 40m，双向 6 车道，设计车速 40km/h
		学苑九路	道路全长 681.54m，属城市支路，道路红线 25m，双向 4 车道，设计车速 30km/h
		文韵四路	道路全长 1622.781m，属城市支路，道路红线 25m，双向 4 车道，设计车速 30km/h
	桥梁工程	学海路沙河一号桥	在学海路与秦皇大道交汇处西侧，横跨沙河，桥梁属于中桥，桥梁全长 90m，桥面全宽 19m(单幅)，桥面面积 3420m <sup>2</sup>
		学海路沙河二号桥(含人行桥)	在学海路与规划文墨八路交汇处东侧，横跨沙河，桥梁属于大桥，桥梁全长 129.12m，桥面全宽 20.5m(单幅)，桥面面积 5293.92m <sup>2</sup> ；人行桥位于桥体两侧独立成桥，全长 129.12m，桥面面积 2091.74m <sup>2</sup>
		学海路泮河桥	在学海路与泮柳路交汇处东侧，横跨泮河，桥梁属于大桥，桥梁全长 393.0m，桥面全宽 36m，桥面面积 14148m <sup>2</sup>

	综合管网工程	给水管道	设计范围同道路设计范围，主要供给道路两侧居民生活用水及消防用水，采用直埋方式
		雨水管道	采用重力流排水，分段就近排入沿线河流水体或涵洞，桥面单侧应设置纵向雨水收集管网，并通过管道引至大桥两端桥头排放。
		污水管道	学海路东段主要收集沿线道路东侧区域的污水；学苑九路污水管道收集设计道路沿线污水；文韵四路污水管道主要收集学海路科技路之间东侧区域的污水
		中水管道	设计中水管道的道路有学海路
		热力管道	设计学海路文墨六路以西段、学苑九路规划有热力管道，为周边地块提供热能
		燃气管道	设计学海路文墨六路以西段和学苑九路规划有天然气管道，为周边地块提供气源，直埋敷设天然气管道
		电力电信管线	平行于道路红线敷设，与道路同步建设
辅助工程	照明工程	学海路	全路段道路两侧的车行道与人行道之间，距离道牙 0.5 米处设置高低臂钢杆路灯，路灯间距约 30m
		学苑九路	11m 杆高单臂路灯在人行道两侧对称布置，灯杆间距 37m 左右
		文韵四路	11m 杆高单臂路灯在人行道两侧对称布置，灯杆间距 37m 左右，道路交叉口照明灯具均采用 14m 杆高中杆三火路灯
	公共厕所	修建公用厕所 6 座	
	景观绿化工程	采用“强上木，重地被，弱中层”的种植设计理念，形成一条乔木林冠、林缘线优美，灌木地被大气连贯，富有韵律的城市道路绿化设计	
	海绵城市	沿路设置复杂型生物滞留设施，通过植物、土壤和微生物系统蓄渗、净化径流雨水后下渗水体或补充地下水，溢流部分进入设计雨水管网	
	交通安全及管理设施	沿路设置限速标志、指示标志、指路标志、非机动车道标线、信号灯等附属交通安全及管理设施	
公交车站	沿文韵四路设置，采用路侧式停靠站，停靠站长度为 30m，公交停靠站车道宽度 3.25m		
公用工程	排水	采取雨、污分流排水体制，雨水收集后排入雨水管道，污水最终排入西咸国际文化教育园生态污水处理厂	
	供电	采用市政供电	
临时工程	施工营地	项目现场不新设置施工生活区，拟租用规划文韵四路与学苑九路交叉口西北方向约 500 处的中铁二十局五公司西咸项目部	
	施工便道	采用半幅施工和封闭式施工（桥梁），不新建施工便道	
环保工程	噪声	设置绿化带、减速带、限速禁鸣、控制行车噪声及车速、加强路面保养维持路面平整等	
	大气	道路两旁绿化、加强道路清扫、定期洒水	
	废水	采取雨、污分流排水体制，道路运营期产生路面径流排入沿线雨水管网，桥面单侧应设置纵向雨水收集管网，并通过管道引至大桥两端桥头雨水管道；生活污水化粪池处理后通过污水管道排入西咸国际文化教育园生态污水处理厂处理	
	固体废物	运营期设置垃圾分类收集装置，并设专人随时收集、保管、处置	
	生态	道路两侧设置绿化带，加强植被保护及恢复，并做好水土保持措施	

## 1.6 平面布置及占地

本项目学海路全长约 3585m，机动车道面积 54239m<sup>2</sup>，非机动车道面积 36097m<sup>2</sup>，人行道面积 7316m<sup>2</sup>（东段），道路用地约 0.1434km<sup>2</sup>，西起沔渭大道，现状为农田，向东下穿西成客运专线（已建成通车），依次与规划文墨一路、文墨三路和文墨二路平面相交后上跨沙河（现状为荒地）与秦皇大道相接，继续向东与规划文墨五路、文墨七路、文墨八路相交后上跨沙与文韵四路、中央大街、沔柳路相交后上跨沔河，最终与规划昆明五路相交。

学苑九路全长 681.54m，机动车道面积 7611m<sup>2</sup>，非机动车道面积 2879m<sup>2</sup>，人行道面积 3383m<sup>2</sup>，道路用地约 0.017km<sup>2</sup>，西起文韵四路，向东与中央大街、沔柳路相交为道路终点。

文韵四路全长 1622.781m，道路用地约 0.041km<sup>2</sup>，南起学海路，向北依次与规划学苑九路、学苑八路、学苑五路、学苑二路相交，最后与现状科技路相交为道路终点。各道路总平面布置图见附图 3。

根据项目工程可研，项目征地共 310.9 亩（学海路征地 247 亩、文韵四路征地 56 亩、学苑九路征地 7.9 亩）；项目共拆迁 55 户（学海路范围拆迁 1 户、文韵四路范围拆迁 37 户、学苑九路范围拆迁 17 户），项目征地、拆迁工作由西咸新区沔西新城管理委员会负责，项目开工前完成拆迁。

根据园区整体规划，马务村、北沙河村将予以拆迁，具体时间待定。

### 1.7 交通量预测

根据可研，各特征年交通量预测结果如下。

表 1-19 各特征年各路段交通量预测结果 单位：pcu/h

路段名称	2022 年	2028 年	2036 年
学海路	3802	4992	5202
文韵四路	1026	1742	1876
学苑九路	924	1254	1352

各路段各车型特征年交通量预测结果如下。

表 1-20 各路段各车型特征年交通量预测结果 单位：pcu/h

年份	2022 年			2028 年			2036 年		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
学海路	3308	228	266	4343	300	349	4526	312	364
文韵四路	892	62	72	1515	105	122	1632	113	131
学苑九路	804	55	65	1091	75	88	1176	81	95

根据建设单位提供的可研资料，项目各车型比例为：小型车：中型车：大型车=0.87：0.06：0.07

根据表 1-20 各路段各车型特征年交通量预测结果，昼间 16 小时交通量按日交通量的 90%，夜间 8 小时交通量按日交通量的 10%，则本项目特征年各路段各车型昼夜间小时车流量预测值见表 1-21。

表 1-21 特征年各路段各车型昼夜间小时车流量预测

单位: pcu/h

路段名称	时段	2022 年			2028 年			2036 年		
		小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
学海路	昼	2977	205	239	3909	270	314	4073	281	328
	夜	331	23	27	434	30	35	453	31	36
文韵四路	昼	803	56	65	1364	95	110	1469	102	118
	夜	89	6	7	151	10	12	163	11	13
学苑九路	昼	724	50	59	982	68	79	1058	73	86
	夜	80	5	6	109	7	9	118	8	9

1.8 土石方平衡及临时工程

(1) 土石方平衡

开挖废弃土石方主要为地基、管线、桥梁等开挖产生，根据建设单位提供设计资料，项目总挖方量 11.4009 万 m<sup>3</sup>，填方量 23.478 万 m<sup>3</sup>，外运方量 5.7919 万 m<sup>3</sup>，借方量 22.9537 万 m<sup>3</sup>，地基处理灰土方量 5.7527 万 m<sup>3</sup>。借方外购，外运方清运至城管部门指定场所。

具体平衡如下：

表 1-22 项目土石方平衡 单位: 万方

道路	挖方量	借方量	填方量	外运方量	地基处理方量(灰土方量)
学海路	80808	188273	187440	40404	46124 (4877)
文韵四路	27650	34365	39500	13825	10480 (1790)
学苑九路	5551	6899	7930	3690	923 (93)

平衡关系：借方+挖方+灰土=填方+外运方量+地基处理填方，  
地基处理方量=灰土方量+（挖方+借方-填方-外运方量）

项目各路段土石方平衡图如下：

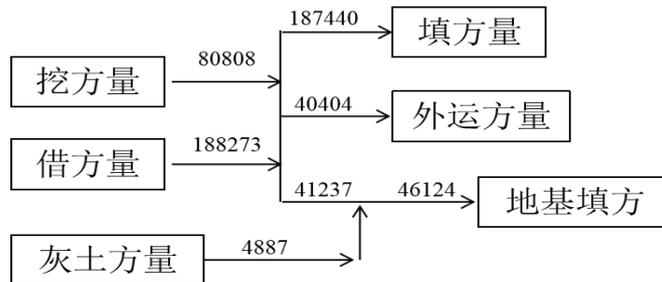


图 1-13 学海路土石方平衡图 单位: 万方

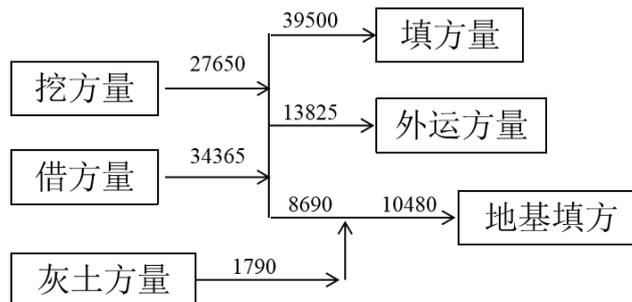


图 1-14 文韵四路土石方平衡图 单位: 万方

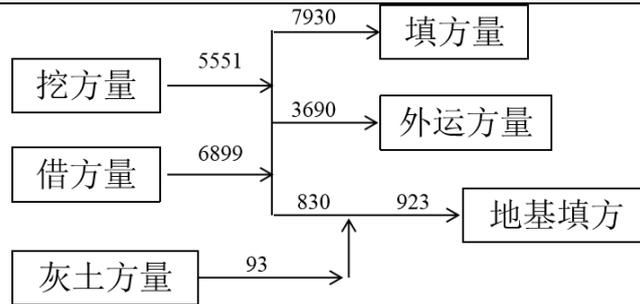


图 1-15 学苑九路土石方平衡图 单位：万方

## (2) 临时工程

①施工场地：项目现场不新设置施工生活区，拟租用规划文韵四路与学苑九路交叉口西北方向约 500 处的中铁二十局五公司西咸项目部。

②施工便道：采用半幅施工和封闭式施工（桥梁），不新建施工便道。

③搅拌场：项目外购商品混凝土，不设混凝土搅拌站。

④弃渣场：不设弃渣场，外运方清运至城管部门指定场所。

⑤取土场：借方外购，不设取土场。

## 1.9 施工方案

本工程总实施期为 22 个月。其中设计前期工作 1 个月；施工图设计 2 个月；施工图招标及前期准备工作 1 个月；施工工期 18 个月

### 1.9.1 路基工程

#### (1) 一般路基设计

##### ① 路基边坡设计

本项目道路路基采用外放边坡的形式，填方路段边坡坡率采用 1:1.5；挖方路段边坡坡率为 1:1，由于道路两侧尚未开发，为保护人行道结构，在红线外侧各设 0.5m 的土路肩，土路肩压实度应  $\geq 92\%$

##### ② 路基压实标准及压实度

为了减小路基不均匀沉降，保证路基稳定，路基压实度必须符合《城市道路路基设计规范》中相关要求。学苑九路和文韵四路为城市支路，机动车道交通等级按轻交通控制；学海路为城市次干路，交通等级为中交通，路基压实度及强度分别应满足表 1-23 和表 1-24 要求。

表 1-23 学苑九路和文韵四路路基压实度及强度表

填挖类型		压实标准	路床表面以下深度 (cm)	压实度 (%)	填料最大粒径 (cm)
填方路基	路床	重型	0-80	≥92	10
	上路堤		80-150	≥91	15
	下路堤		>150	≥90	15
零填及路堑路床			0-30	≥92	10
			30-80	—	10

表 1-24 学海路路基压实度及强度表

项目分类 (路床表面以下深度)		填料最小强度 (CBR) (%)	填料最大粒径 (cm)	压实度 (%)
填方路基	0~30cm	6	10	94
	30~80cm	4	10	94
	80~150cm	3	15	92
	>150cm	2	15	91
零填及挖方 路基	0~30cm	6	10	94
	30~80cm	4	10	—

③对于填方路段，路基严禁用生活垃圾、腐殖质土以及其他不符合规范要求材料进行填方施工，生活垃圾应挖除并换填素土。路基范围内树木迁移后，路基深度1.5m范围内的树根需清除，并按规范要求分层回填压实

④对于房屋及构筑物基础、道路范围内的硬质地坪应将其全部挖除，处理深度1.5m，保证清理干净后，采用符合规范要求的土掺（3%水泥+5%）生石灰综合改良（重量计）分层回填至路床。

## （2）特殊路基处理

①填方路段 $h \geq 1.0m$ ，全路幅采用建筑破碎料处理40cm，分两层实施，然后填筑素土至路床以下60cm；路床0~60cm部分，采用符合规范要求的土掺4%水泥+6%生石灰综合改良（重量计），路基处理均按照两侧各外放0.5米。

②挖方及填方 $< 1.0m$ 路段，清表30cm后，采用建筑破碎料处理40cm，分两层实施。路床0~60cm部分，采用规范要求的土掺4%水泥+6%生石灰综合改良（重量计），路基处理均按照两侧各外放0.5米。

③非机动车道范围内路面结构下40cm采用符合规范要求的土掺（3%水泥+5%）生石灰综合改良（重量计），人行道范围内路面结构下20cm采用符合规范要求的土掺（3%水泥+5%）生石灰综合改良（重量计），并进行回填压实，以保证路基压实度满足要求。

④湿陷性处理

由于西咸地区湿陷性黄土分布广泛，因此对本次道路范围内全线换填 0.4m 灰土。

1.9.2 路面工程

(1) 路面结构

学海路道路采用沥青砼路面结构，学苑九路和文韵四路路面结构采用沥青混凝土路面，人行道采用陶瓷透水砖铺装，非机动车道采用天然露骨料透水混凝土面层。

表 1-25 学海路路面结构

结构层名称	设计厚度	总厚度
<b>车行道</b>		
上面层：沥青玛蹄脂碎石混合料(SMA-13)	5cm	64cm
沥青层间粘层油 0.6 kg /m <sup>2</sup> (PC-3)	—	
下面层：中粒式沥青混凝土(AC-20)	7cm	
沥青单层表面处治 (S12)	1cm	
透层油 0.7 kg /m <sup>2</sup> (PC-2)	—	
基层：二灰碎石 (重量比 8:17:75)	32cm	
底基层：石灰土 (含灰 10%)	20cm	
BRT 车道上部增加一层 0.4cm 厚砖红色耐磨抗滑薄层		
<b>非机动车道</b>		
天然露骨料透水混凝土	5cm	34cm
C20 透水水泥混凝土	15cm	
天然砂砾	14cm	
<b>人行道</b>		
砂基透水砖	7cm	34cm
中砂平铺压实	2cm	
C20 透水水泥混凝土	15cm	
天然砂砾	10cm	

表 1-26 学苑九路和文韵四路路面结构

结构层名称	设计情况
<b>车行道</b>	
上面层	4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土(AC-13)
粘层油	乳化沥青 0.3kg/m <sup>2</sup> (PC-3)
下面层	6cm 中粒式沥青混凝土(AC-20)
下封层	1cm 单层式沥青表面处治

透层油	乳化沥青 0.7kg/m <sup>2</sup> (PC-2)
基层	32cm 水泥稳定碎石 (水泥含量 5%)
底基层	20cm 石灰土 (含灰量 10%)
总厚	63cm
非机动车道	
涂层	4mm 砖红色耐磨抗滑薄层
上面层	4cm 细粒式沥青混凝土(AC-13)
粘层油	乳化沥青 0.3kg/m <sup>2</sup> (PC-3)
下面层	6cm 中粒式沥青混凝土(AC-20)
下封层	1cm 单层式沥青表面处治
透层油	乳化沥青 0.7kg/m <sup>2</sup> (PC-2)
基层	20cm 水泥稳定碎石 (水泥含量 5%)
底基层	20cm 石灰土 (含灰量 10%)
总厚	51cm
人行道	
面层	6cm 透水砖
调平层	2cm 粗砂干拌
基层	10cm C20 大孔隙透水混凝土
底基层	15cm 级配碎石压实路床 (重型)
总厚	33cm

## (2) 桥面铺装

### ①学海路沙河一号桥

预制箱梁上现浇 8cmC50 混凝土调平层，上铺 12cm 沥青混凝土。调平层与沥青混凝土层之间设置防水层。

### ②学海路沙河二号桥

桥面为砼连续梁，梁顶以上均匀等厚，总厚度20厘米，自上而下为：5厘米厚沥青玛蹄脂混合料 (SMA-13)；7cm中粒式沥青砼(AC-20)；桥面防水涂料采用二阶反应型防水材料；8cm厚C50防水砼调平层。

### ③学海路泮河桥

桥面未设置现浇混凝土铺装层，桥面结构分层由上至下依次为：

上面层：4cm 4% SBS 改性细粒式沥青混凝土 AC-13C (掺4%抗车辙剂)

沥青层间粘层油(PC-3 0.6kg/m<sup>2</sup>)

下面层：6cm 中粒式沥青混凝土AC-20C

防水层：3mmPB（II）型聚合物改性沥青防水涂料（无碱玻璃纤维加筋，纤维长度10~30mm，用量不小于350g/m<sup>2</sup>）

底涂：当基层混凝土表面的粗糙度大于1.0mm时设置，采用环氧树脂上撒布粒径0.4~0.7mm的石英砂处理，并清除多余的浮砂

基层处理剂：喷涂水性渗透结晶型无机防水剂，用量不小于2000g/m<sup>2</sup>

混凝土桥面板：喷丸，形成干燥、清洁、粗糙的界面，平整度不大于1.67mm/m，粗糙度为0.5~1.0mm

### 1.9.3 桥梁工程

#### （1）学海路沙河一号桥

桥梁结构采用3×30m连续预应力混凝土现浇箱梁结构。主梁高1.8m。下部结构拟采用盖梁柱式墩，盖梁尺寸1.6m(高度)×1.8m(顺桥向尺寸)，桥墩直径1.4m，桩基直径1.5m，根据临近既有桥梁设计参数，初拟桩长50m。

#### （2）学海路沙河二号桥

##### ①桥梁结构与布孔

上部结构设计：主梁跨径组合为（35+55+35）m，上部结构采用变截面预应力连续箱梁，箱梁断面采用单箱三室斜腹板形式，底板宽度随梁高加高而逐渐变小。桥梁横坡采用顶底板平行的方式实现。箱梁顶板宽20.50m，悬臂长度2.50m，腹板斜率为2：1。梁高在主墩处为3.2m，在主跨跨中和边跨端部为1.8m，箱梁梁高和底板厚度按二次抛物线变化。底板厚度在根部处为0.42m，在跨中处为0.22m，底板宽度在边支点和中跨跨中为14.10m，在中支点处为12.70m。腹板厚度边支点处为0.8m，在中支点为0.7m、跨中部位为0.5m。顶板厚度在支点附近为0.45m，其它部位为0.25m。

下部结构设计：主桥桥墩墩柱采用钢筋混凝土矩形墩柱，中墩为2根2.0m\*1.8m矩形墩，墩柱下接12m\*7.5m承台，桥墩基础为6根直径180cm钻孔灌注桩；桥台采用U型重力式桥台，基础设置为双排直径120cm钻孔灌注桩；桩基础采用钻（冲）孔灌注桩，桩径直径采用1.2m和1.8m，均按摩擦桩设计。

##### ②人行桥结构与布孔

上部结构设计：钢箱梁+钢拱肋组合桥梁

下部结构设计：桩+承台+柱式桥墩，桥台为重力式桥台，基础形式为桩基接承台。

#### （3）学海路泮河桥

上部结构：主桥采用单箱七室波形钢腹板预应力混凝土连续箱梁，主桥拱肋采用钢-混凝土混合结构空间异形拱，引桥采用单箱七室预应力混凝土连续箱梁；

下部结构：主桥桥墩采用矩形截面多柱式排架墩，横桥向布置5个墩柱，主桥中墩截面尺寸为2.5×2.5m，主引桥分联墩墩底截面尺寸为2m×2m，分联墩墩顶截面尺寸为2.8×2m，墩顶部分设置2.0×1.5m横系梁，所有桥墩四角各设置半径为20cm的倒角；主桥中墩和主引桥分联墩承台尺寸为31m×7m×2.5m，承台下设10根直径1.5m的钻孔灌注桩，按摩擦桩设计。引桥桥墩采用矩形截面多柱式排架墩，横桥向一桩一柱共布置5个墩柱，引桥中墩和分联墩墩底截面尺寸为1.8m×1.8m，分联墩墩顶截面尺寸为2.8×1.8m，墩顶部分设置1.5×1.2m横系梁，所有桥墩四角各设置半径为20cm的倒角；引桥中墩和引桥分联墩承台尺寸为30.5m×2.8m×2.0m，承台下设5根直径1.5m的钻孔灌注桩，按摩擦桩设计。桥台采用一字墙式桥台，台身下接承台，承台尺寸为36.4×5.4×2m，承台下设置16根直径1.2m钻孔灌注桩，按摩擦桩设计。

#### 1.9.4 管道工程

学海路雨水、污水和中水管道一般采用大开挖埋设，文韵四路和学苑九路雨水和污水管道采用开槽施工，开槽时根据实际情况采取降水措施，保证干槽施工，污水管道需分段进行闭水试验。燃气管道和热力管道直埋敷设。

#### 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

根据调查及现场勘查，本项目学海路沿线与王马路交汇处南侧约 110 米为北沙河村，西北偏北方向约 135 米为马务村，现状待拆迁，其余道路沿线两侧为空地。

根据调查，项目属于新建项目不存在原有污染情况和环境问题。

## 2 建设项目所在地自然环境

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性、矿产资源等）：

### 2.1 地理位置

西咸国际文化教育园区位于西咸新区沣西新城，东临沣河，西至沣渭大道，北至西宝高速新线，南至科技六路，占地约 14 平方公里。园区将引进国际一流大学入驻园区联合办学，以集聚国际知名大学为核心、以建设田园新城为导向，搭建国际交流平台，打造中国高端人才的培养基地，融高端人才培养、高层次人才交流、科技创新、产业孵化、休闲旅游为一体的国际文化新市镇。

本项目位于西咸新区国际文化教育园内。

### 2.2 地形、地貌

境内规划范围内地质条件简单，无不良地质构造。主要为渭河的 I 级阶地，阶面平坦，西窄东宽，宽度一般为 400~800m。前缘高出河床 3~6m，常与河漫滩或河床直接接触，海拔高程 380~396m。上部物质为黄土状亚粘土、黑垆土，偶有轻亚粘土，厚约 2~12m；下部为中粗砂、中细砂、砂砾石夹薄层亚粘土，总厚约 60m。属堆积阶地。土壤以潮土、淤土为主，次有沼泽土。

### 2.3 地质

项目场地地质条件简单，无不良地质构造。地质单元属于沣河二级接地，该单元上层为沙质黏土、中层为粗粒径沙土并夹有砂卵石。地下水埋深一般在 16~24m，对建筑物基础并不会造成不良影响。

### 2.4 气候、气象特征

项目所在地属暖温带半湿润大陆性季风气候区，雨量适中，四季分明，气候温和，秋短春长。一般以 1、4、7、10 作为冬、春、夏、秋四季的代表月。冬季比较干燥寒冷，春季温暖，夏季炎热多雨，秋季温和湿润。多年平均相对湿度 70%，年平均气温 13.7℃，极端最高气温 41.8℃，极端最低气温-20.6℃，多年平均降水量约 574mm，最大日降水量 1585mm，多年平均蒸发量 1189mm，无霜期 216 天，6、7、8 三个月的日照时数约占全年的 32%，雨量主要分布在 7、8、9 三个月。雨热同期，对夏季作物的成熟和秋季作物的生长发育很有利。受地形影响，全年多东北风，年平均风速为 1.8m/s，最大风速为 18.0m/s。

### 2.5 水文特征

### 2.5.1 地表水

渭河是黄河的最大支流，发源于甘肃省定西市渭源县鸟鼠山，至渭南市潼关县汇入黄河，全长 818km，流域总面积 134766km<sup>2</sup>。渭河干流在陕境内流长 502.4km，流域面积 67108km<sup>2</sup>，占陕境黄河流域总面积的 50%。全河多年平均径流量 103.7 亿 m<sup>3</sup>，其中陕境径流 62.66 亿 m<sup>3</sup>；每年输入黄河泥沙达 5.8 亿多吨，约占黄河泥沙总量的 1/3。

泔河发源于秦岭山麓西安市长安区喂子坪乡，由南向北流经户县秦渡镇，于咸阳市秦都区泔东镇渔王村北汇入渭河。泔河在秦渡镇以上有高冠峪河、太平峪河、漓河三条支流，秦渡镇以下无支流汇入，流域面积为 1386km<sup>2</sup>。

沙河流域现状无水源，目前基本处于干涸无水状态。河床由东南向西北递进，下游河道高差悬殊达 15~18m。北侧采砂深坑地下水溢出，沙河河道稳定水位埋深 13.6~15.8m，形成水位高差为 374.92~377.23m，地下水位年变幅约为 2m。沙河流域为冲积平原，沙河自东南至西北流经文教园，并最终排入渭河。

### 2.5.2 地下水

本项目区域地处渭河南岸阶地区，属于西安凹陷的北部，新生代以来堆积了巨厚的松散沉积物，地下 300m 以内皆为第四纪松散堆积物，含水岩性为砂、砂砾卵石和部分黄土。各含水层在垂直方向与弱透水层成不等厚互层或夹层重叠。尤其是数十米的粗粒相冲积层，蕴藏着丰富的地下水资源。依据陕西省水文地质图，项目所在区域地下水流向为西北到东南。

### 2.6 生态环境

土壤类型及分布：评价区地处渭河一级阶地上，土壤以耕填黄绵土为主，土层深厚松散，透水性好，唯抗蚀性弱，易流失。

植被：项目位于咸阳市和西安市城市建成区之间，属于城市规划在建区，区域内动植物多为一般常见物种，珍贵品种较少。根据现场踏勘，本工程区域范围内植被多为常见农作物、果林、杂草及城市绿化植被槐、杨、桐等，动物多为常见家畜、家禽、麻雀、鼠类等，未发现珍稀动植物。

### 3 环境质量状况

#### 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

##### 3.1 环境空气质量现状

###### 3.1.1 环境空气现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.1 中要求“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境管理主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或是环境质量报告中的数据或结论；采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开公布的环境空气质量现状数据”。本项目基本污染物环境质量现状数据参考陕西省生态环境厅办公室于 2020 年 1 月 23 日发布的环保快报《2019 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》中沔西新城环境空气质量浓度相关数据，详见表 3-1。

表 3-1 区域环境空气质量现状评价表

名称	污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m <sup>3</sup>	标准值 μg/m <sup>3</sup>	占标率%	达标情况
沔西 新城	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	42	40	105	不达标
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	100	70	142.9	不达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	61	35	174.3	不达标
	CO	95%顺位 24 小时平均浓度	1600	4000	40	达标
	O <sub>3</sub>	日最大 8h 滑动平均值第 90 百分位浓度	152	160	95	达标

由上表统计结果可知，项目所在区 2019 年 SO<sub>2</sub> 年平均浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8h 滑动平均值第 90 百分位浓度、CO95%顺位 24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准限值要求；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均浓度均不满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准限值要求，因此，项目所在区域为不达标区域。

##### 3.2 地表水环境质量现状

根据《陕西省水功能区划》，沔河属于Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

项目学海路跨越沔河处断面地表水环境委托西安普惠环境监测技术有限公司于 2019 年 7 月 6 日至 2019 年 7 月 8 日进行监测，监测因子包括水温、pH、化学需氧量、

溶解氧、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、阴离子表面活性剂、总磷、石油类\*10项，监测及引用结果见表 3-2。

表 3-2 地表水环境质量现状

监测项目	学海路跨沔河桥断面	III 类标准值	结果
水温	23.7	/	/
pH 值（无量纲）	6.51	6-9	达标
化学需氧量	28	≤20	超标
溶解氧	6.9	≥5	达标
五日生化需氧量	7.0	≤4	超标
悬浮物	14	/	/
氨氮	2.17	≤1.0	超标
阴离子表面活性剂	ND(0.05)	≤0.2	达标
总磷	0.32	≤0.2	超标
石油类*	ND(0.01)	≤0.05	达标

结果表明：监测期间项目学海路跨越沔河处化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮和总磷的最大超标倍数分别为 0.4、0.75、1.17 和 0.6。沔河跨址断面 BOD<sub>5</sub> 浓度超标可能是由于水体中可生物降解的有机物浓度较高导致其浓度过高，氨氮浓度超标可能是由于底泥释放部分有机物使得上覆水总氮浓度升高。总磷和化学需氧量可能是由于周边农业面源和生活源排入。

### 3.3 声环境质量现状

共设 2 个监测点，监测点位位于马务村和北沙河村，监测时间为 2019 年 7 月 6 日和 7 月 7 日昼、夜间环境噪声，监测方法按《声环境质量标准》（GB3069-2008）中有关规定进行。监测结果见表 3-3。

表 3-3 环境噪声现状评价表 单位：dB (A)

监测点位	监测结果		评价标准		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#马务村	53	42	60	50	达标	达标
2#北沙河村	52	43			达标	达标

由监测结果可知：项目沿线敏感点昼、夜间噪声值符合《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 2类区噪声限值，声环境质量良好。

**主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：**

经调查，工程规划道路沿线主要为空地，学海路部分路段两侧有敏感目标，主要为农村居住地。结合工程特点，确定沿线主要环境保护目标及保护级别详见表 3-4。

**表 3-4 主要环境保护对象及保护级别**

环境要素	保护对象	相对方位	与道路红线/中心线距离 (m)	规模	保护级别及要求
环境空气	马务村	N	108	610 户，约 2500 人	满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	北沙河村	S	139	300 户，约 1200 人	
	小泥河村	S	316	220 户，约 800 人	
	西沙河村	S	423	260 户，约 1000 人	
声环境	马务村	N	108	610 户，约 2500 人	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准
	北沙河村	S	139	300 户，约 1200 人	
地表水	泮河	-	跨越	中河，4.8 亿 m <sup>3</sup> /a	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 标准
生态环境	沿线的行道树及填挖路段水土流失				减轻对周围生态的影响

#### 4 评价适用标准

<p>环境 质量 标准</p>	<p>(1) 环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准；</p> <p>(2) 环境噪声：在距离道路红线 35m 之内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 4a 类标准，35m 之外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>(1) 施工扬尘：执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中的相关要求；</p> <p>(2) 废气：施工机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排放限值及测量方法（中国第三、第四阶段）》（GB20891-2014）中相关标准；</p> <p>(3) 噪声：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关要求；</p> <p>(4) 固废：一般固废执行《一般工业废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单中的有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的有关规定。建筑垃圾执行《西安市建筑垃圾管理条例》相关规定。</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>国家“十三五”主要污染物总量控制指标为SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs、COD、氨氮5项。本项目属于道路建设项目，由于道路本身没有污染物排放，因此本次对总量控制指标不予申请。</p>

## 5 建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

### 5.1 施工期

本项目施工前需对部分现状道路路面或遗留房屋基础进行挖除等作业，主要拆除内容见表 5-1。

表 5-1 项目拆除内容

路段	拆除内容	数量
学海路东段	水泥混凝土路面 m <sup>2</sup>	596
	沥青路面 m <sup>2</sup>	328
学苑九路	旧路挖除 m <sup>3</sup>	547
	房屋基础挖除 m <sup>3</sup>	5985

#### 5.1.1 工艺流程

施工期工艺流程及产污环节见下图。

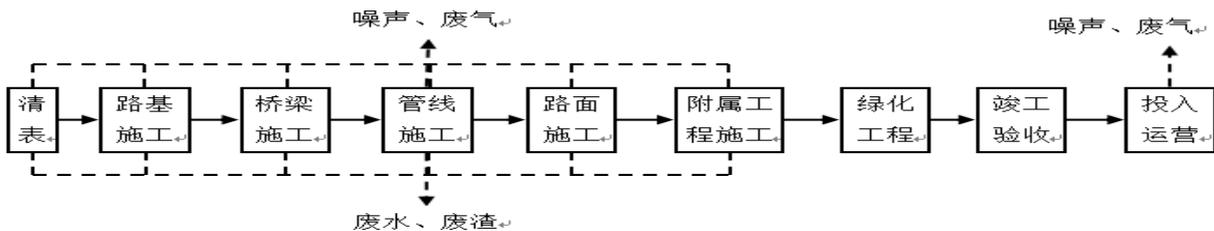


图 5-1 施工期工艺流程及产污节点图

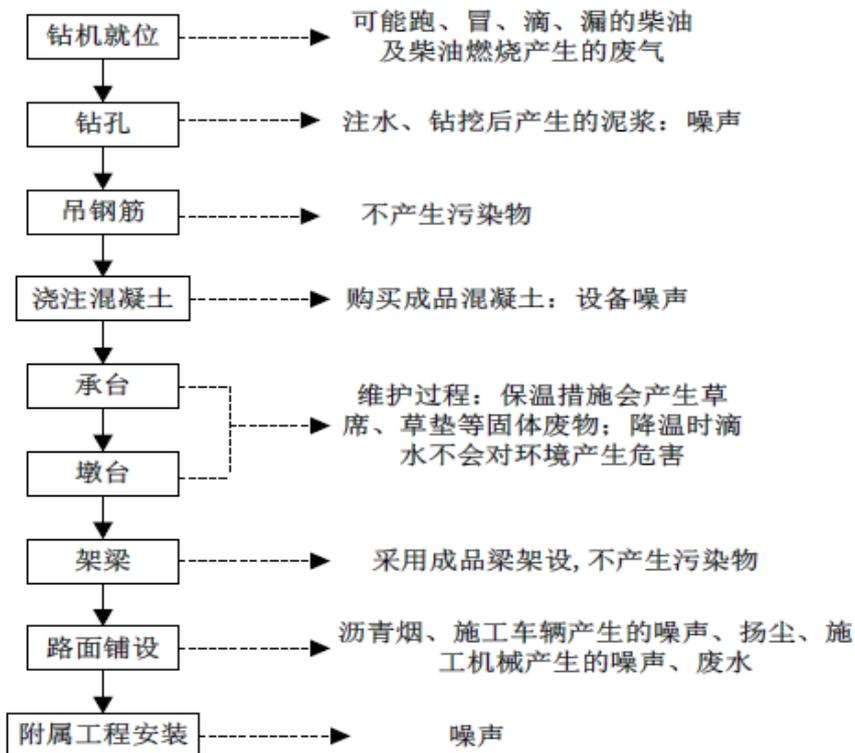


图 5-2 桥梁施工工艺流程及产污节点图

### 5.1.2 主要环节施工方案

本项目主要施工环节的施工方案如下：

#### (1) 路基工程

路基工程施工工艺包括场地准备、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。

路基开挖不得乱挖、超挖，土方施工前必须作好排水工作，排除路基范围内的地表积水，路基填筑前应铲除路基范围内的地表耕植土、垃圾土、草皮及杂物，路基填筑一般应自路中填至路基边缘，上面保持一定横坡，横断面应做成屋顶式（中间高，两边低）以便于排水，在排水设施尚未形成以前，路基边开设临时排水沟保证路基在施工过程中不受雨水和外来水的影响；路堤填土应分层压实，每层的松铺厚度不得超过压实机具的容许范围，一般每层松铺厚30cm，压实到不见轮迹，并测定密实度。

路基挖填土方应尽量避免雨季施工，水文地质不良路段，应先排除或降低地下水位后方可进行路基施工

#### (2) 桥梁工程

学海路沙河桥为干处施工，不涉水，预应力砼连续箱梁采用满布支架浇筑施工；桩基相邻两孔不得同时钻（冲）孔或浇注混凝土，以免破坏孔壁造成串孔或断桩，钻孔施工时将需要大量的泥浆，除部分用于巩固孔壁外，其余将从孔口外溢，为减少粘土（或膨胀土）的用量，对外溢的泥浆进行回收利用。桩基应严格清孔，一般嵌岩桩桩底沉渣厚度不得大于5cm，摩擦桩桩底沉渣厚度不得大于10cm；承台采用C35混凝土浇注，承台内部不得抛填片石或块石；墩柱垂直度允许偏差不得大于0.3%，且墩身各断面中心位置与设计位置偏差不得大于20mm。墩柱和承台之间的混凝土浇注龄期差不得大于20天。

桥面防撞墙在伸缩缝位置应留出断缝，每联防撞墙在桥墩及跨中处设置5mm断缝，断缝需做防水处理；箱梁施工时应注意预埋泄水管以使排水通畅，桥面防水层设于全桥防撞墙以内桥面及搭板范围内，沥青混凝土铺装以下，防水层施工应尽量避免车辆碾压，防水层施工完至沥青混凝土桥面铺装施工之间时间差不得大于15天。

学海路泮河桥水中墩建议搭设施工栈桥，搭设施工临时平台，结合钢护筒进行桩基施工，可选择钢围堰或筑岛施工方案，桥墩采用模板浇筑成型，墩台身施工须采用钢模施工，桥台施工时先灌注桩，然后浇筑承台、台身，架梁，背墙牛腿最后台后填土。

施工期，桥下不得堆放弃土。如果不得不堆放弃土，则必须在桥梁施工以前进行，并

且必须对堆土进行处理。

### **(3) 管线工程**

雨水、污水、中水排水工程采取大开挖埋设，管道应敷设在原状土地基或经开槽后处理达到回填密实度要求的地层上，开槽时应根据实际情况采取降水措施，保证干槽施工。雨水和污水埋地管道管沟回填前，应检查管道有无损伤或变形，有损伤的管道应修复或更换，管基有效支撑角范围应采用粗砂填充密实，与管壁紧密接触，不得用土或其他材料填充，沟槽回填从管底基础部位开始到管顶以上 0.5m 范围内，必须采用人工回填，管顶 0.5m 以上部位，可用机械从管道轴线两侧同时夯实，每层回填高度应不大于 0.2m。污水管道需分段做闭水试验，试验合格后方可进行管沟整体回填。

中水管道沟槽底至管顶 0.5m 范围内用石粉渣回填，待管道水压试验合格后，全线用水灌密实，管沟回填从管道基础部位开始到管顶以上 0.5m 范围内，必须采用人工回填、夯实，严禁使用机械推土滚压回填，管顶 0.5m 以上尽量采用素土回填。

雨水、污水管道不穿越河道。给水、中水管道不穿越沔河，以大开挖方式穿越沙河，干处施工，不涉水。

### **(4) 电力电信工程**

电力管沟采用 1.4\*1.8m 混凝土结构，用于敷设 110kV 及以下电缆，电力管沟为半通行防水地沟，双侧支架，壁厚 250mm，过道路时  $\phi 160$ MPP 电缆保护管直埋敷设，严禁燃气及热力管道穿越电力管沟。通信电缆预埋管采用 14 $\phi$ 110 实壁 PVC-U 管埋地敷设，上层埋深 0.9m，通信管道采用塑料排架固定，内填细沙，排架间隔 2m 左右，横过管过机动车道管顶埋深一般为 0.9m，需采用混凝土包封保护。电力电信管线过沔河桥，直埋敷设于人行道盖板下方。

### **(5) 路面工程**

为保证路面质量，沥青混合料、基层、底基层混合料应全部由拌合站集中拌和供应（项目现场不设沥青拌和站、混凝土搅拌站等），并采用全断面机械摊铺法施工。基层、底基层混合料运输摊铺时不应产生粗、细粒离析现象，分布应均匀，碾压应充分。基层、底基层施工完毕后应立即进行养生，其养生期一般不得少于 7 天。养生期间，除洒水车外，应禁止一切车辆通行，施工车辆应从施工便道进出工点。

### **(6) 海绵城市**

排水管 and 穿孔排水管均采用热熔连接，穿孔管上设置梅花形均匀孔洞，开孔率为 3%，

开孔直径为 10mm。

人行道底部两布一膜，接缝方式为双道焊接，焊接宽度不小于 100mm，铺装过程中，不得站立在找平层上作业，应随时检查透水砖的牢固性和平整性，不符合要求及时修整；缝宽不宜大于 3mm，采用中砂灌缝。

### **(7) 交通、绿化工程**

主体道路工程基本完成后，即可展开沿线设施的施工，沿线设施包括交通标线、交通标志牌、安全、管理设施等，最后进行路基两侧植树和种草等工程。

## **5.1.3 主要污染工序**

### **(1) 废水**

施工期的废水主要来自施工场地雨水冲刷产生废水、施工机械冲洗废水、桥梁施工废水、施工人员生活污水和试压废水。

#### **①施工场地雨水冲刷产生废水**

施工材料堆放在道路靠近水体的区域，若管理不善受暴雨冲刷等原因导致废水进入水体，将会对水体环境造成污染，甚至影响水质。

#### **②施工机械冲洗**

机械、车辆冲洗废水中主要污染成分为 SS，洗车废水中 SS 浓度约为 300-500mg/L。施工高峰期各类机械车辆约有 40 台（辆），清洗频率 2 次/辆·天，参考《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2014）中循环用水冲洗：大型车用水量 55L/辆·次，小型车用水量 45L/辆·次，结合《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）“货车冲洗用水量 40-80L/车·次”，本次环评取 50L/辆·次，则项目车辆冲洗用水 4m<sup>3</sup>/d。在道路施工场地内设临时沉淀池进行收集、沉淀后用于降尘、洒水，不外排。

#### **③生活污水**

施工期生活污水主要来自施工人员。施工平均人数按 100 人，参考《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2014）生活用水：35L/人·天，生活污水排放量按用水量的 80%，则生活污水排放量为 2.8m<sup>3</sup>/d，污染物以 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮为主。建设单位拟租用规划文韵四路与学苑九路交叉口西北方向约 500 处的中铁二十局五公司西咸项目部。生活污水经化粪池处理后定期由附近村民清运肥田。

#### **④施工废水**

学海路跨沔河桥桥梁施工过程中，施工废水主要产生于钻孔、承台浇筑等过程。桩基

与墩身施工等过程因扰动河床淤泥，导致施工废水中悬浮物浓度增加；钻孔泥浆流失与清底等排放悬浮物质，对河道水质环境造成影响。本项目采用钻孔灌注桩、钢管围堰等方式施工，参考其他桥墩施工工艺：A 水底压钢管围堰、B 抽出围堰内部分积水、C 机械钻孔、D 机械灌浆注桩、E 养护、F 拆除围堰吊装预制板、G 桥面工程、H 修整、I 运行。

A: 扰动河床产生 SS，时间短暂，大量悬浮物在钢管围堰内，最大影响范围一般在 150m 范围内，随着距离增大，影响将逐渐减轻。工程结束，影响消失。

B: 围堰内水体含有大量悬浮物和少量石油类，一般抽出后在堤外设置沉淀池，经隔油池处理后排入沉淀池，上清液回用项目地面洒水。

C: 钻孔过程同时产生的钻孔泥浆水分含量少，经沉淀池沉淀后的上清液回用项目地面洒水。

D、E、F、G、H: 污染物主要为 SS 和石油类，污染物产生量和影响较小，项目产生的泥浆经沉淀后的上清液用于项目施工地面洒水。

### ⑤试压废水

管道需分段试压，试压废水污染物主要为 SS。试压废水进入临时沉淀池进行收集、沉淀后用于降尘、洒水，不外排。

## (2) 废气

施工期的废气主要来自交通运输扬尘、堆场扬尘和清表、管线施工等扬尘、沥青铺设过程中产生各沥青烟以及施工机械及运输车辆燃油产生的废气等。

### 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。施工过程中，车辆行驶产生的扬尘量占总扬尘量的 60% 以上。车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123 \times (V/5) \times (W/6.8)^{0.85} \times (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q--汽车行驶的扬尘，kg/km.辆；V--汽车速度，km/h；W--汽车载重量，t；P--道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>

表 5-2 为一辆 10t 卡车，在通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 5-2 不同速度和地面清洁程度的汽车扬尘

单位：kg/km.辆

粉尘量 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
	kg/m <sup>2</sup>					

5km/h	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10km/h	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15km/h	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25km/h	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

由上表可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面清洁度越差，扬尘量越大。因此，限制车速和保持路面清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

### ②堆场扬尘

露天堆场和裸露场地产生的扬尘主要是风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料、土方需要露天堆放，一些施工作业点表层土壤人工开挖后需临时堆放，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量扬尘，扬尘产生量可按堆场扬尘经验公式计算：

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

式中：Q--起尘量，kg/t.a；V<sub>50</sub>--距地面 50m 处风速，m/s；V<sub>0</sub>--起尘风速，m/s；W--尘粒的含水量，%。

起尘量与风速和粒径含水量有关，因此减少露天堆放、保证土方和物料等一定的含水量是减少风力起尘的有效手段。

粉尘在空气中的扩散稀释不仅风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关，不同粒径粉尘的沉降速度见表 5-3。

表 5-3 粉尘产生量

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

由表 5-3 可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，对环境产生影响的是微小颗粒粉尘。

### ③清表、管线施工扬尘

清表和管线施工作业会产生一定的扬尘，主要产生于道路范围内的硬质地坪挖除、地表清理、管槽开挖、回填、压实、路基面修整作业过程。由于其产生量主要和作业强度、

风力、干燥程度有关，难以定量计算。因此，作业过程中，应加强作业区域洒水，施工作业区设置防尘屏障，加强施工管理，减少施工扬尘对环境空气质量的影响。

根据已建类似工程实际调查资料，施工现场上风向 50m 范围内 TSP 浓度约  $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，施工工地内 TSP 浓度约为  $0.6\sim 0.8\text{mg}/\text{m}^3$ 。下风向 50m 距离 TSP 浓度约为  $0.45\sim 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 距离 TSP 浓度约为  $0.35\sim 0.38\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 距离 TSP 浓度约为  $0.25\sim 0.28\text{mg}/\text{m}^3$ ，一般施工厂界扬尘 TSP 浓度能够符合《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中的相关标准限制要求。

#### ④沥青烟

建设项目学海路道路采用沥青砼路面结构，学苑九路和文韵四路路面结构采用沥青路面，项目采用商品沥青，不设置沥青拌合站。在沥青路面铺设过程中产生的沥青烟中含有  $\text{PM}_{10}$  和苯并[a]芘的等大气污染物。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，铺设过程中采取及时铺摊作业并压实，减小沥青烟的散发对环境空气质量的影响。

#### ⑤施工机械、运输车辆废气

施工机械燃油排放的污染物主要为  $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{THC}$ 。施工期各种机械尾气属于无组织污染源，扩散浓度受其他影响因素较多，时间和空间部分较为零散。汽车尾气所含的污染物主要有  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  等。污染源多为无组织排放，点源分散，流动性较大，排放特征与面源相似，但总体的排量不大。工程施工中加强施工车辆运行管理及维护保养的情况下，可减少尾气排放对环境的影响。

#### ⑥管线焊接烟气

管道焊接采用氩弧焊，焊接时发尘量为  $100\sim 200\text{mg}/\text{min}$ 。焊接材料发尘量为  $2\sim 5\text{g}/\text{kg}$ 。管线焊接烟气主要污染物为  $\text{NO}_x$ 、 $\text{O}_3$ 、 $\text{MnO}_2$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 。由于本项目为露天分段焊接，因此对环境空气影响小。

### （3）噪声和振动

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、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。

运输车辆产生的流动噪声源对沿线敏感目标有一定影响。工程施工期主要施工设备作业时的最大测试值见下表。

表5-4 施工期主要噪声源及源强

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离 (m)	最大声级 $L_{\text{max}}$
----	------	----	---------------	-----------------------

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	冲击式钻井机	22 型	1	87
6	推土机	T140 型	5	86
7	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84
8	摊铺机	Fifond311ABGCO	5	82
9	破路机	LPR-300 型	5	90

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 C3。

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，以及施工机械对附近居民的影响。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。根据调查项目沿线敏感目标较少，但为了保护 200m 范围内居民正常生活和休息，施工单位应采取必要的噪声控制措施，降低施工期噪声对环境的影响，伴随着施工期完成，施工噪声影响随之消失。

#### （4）固体废物

施工过程中的固体废物主要为开挖废弃土石方、桥梁施工产生的废弃泥浆和施工人员生活垃圾。

##### ①废弃土石方

开挖废弃土石方主要为地基、管线等开挖产生，一部分用于地基处理，不能利用的土方运出施工现场，并清运至城管部门指定场所。

##### ②废弃钻孔泥浆

钻孔泥浆是钻孔灌注桩施工不可缺少的原料，由水、粘土（膨润土）和添加剂组成，具有悬浮钻渣、冷却钻头、润滑钻具，增大静水压力，并在孔壁形成泥皮，隔断孔内外渗流，防止坍孔的作用，施工过程难免会发生泥浆的外漏现象，处理不当会直接造成度河道的污染，严重可能造成河道堵塞。桥梁钻孔施工产生的废弃泥浆、钻渣、经沉淀、摊平、晾晒固化后用于项目结束后的泥浆池回填。

##### ③生活垃圾

本项目施工期平均施工人员约 100 人，按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计，施工期生活垃圾产生 0.05t/d，在施工场地设置生活垃圾分类收集桶，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。

### **(5) 生态环境影响**

施工期产生的生态影响主要为施工过程造成的生态干扰、景观破坏和水土流失。

①土石方的开挖、管线施工和路基填筑工序使沿线的植被遭到破坏，地表裸露，从而使沿线地区的局部生态结构发生一定的变化。开挖后裸露地表在雨水及地表径流的作用下将引起水土流失。

②车辆运行、路基和边坡加固、打桩等工序产生的施工噪声会对沿线野生动物造成负面影响。经现场踏勘，建设范围内无珍稀动植物集中分布。

③项目建设时大量的开挖、填筑等施工行为，虽然在一定程度上将破坏该处的景观，但项目建成后将对互通区域进行全方位的绿化景观打造，起到一定的生态补偿作用。

④本项目共设置大桥 3 座，分别为学海路沙河一号桥、学海路沙河二号桥和学海路泮河桥。根据现场调查，项目沙河流域现状无水源，目前基本处于干涸无水状态，跨河桥墩基础在干处施工，不涉水；学海路泮河桥采用水中墩施工方案，不仅扰动河水使底泥浮起，造成水质浑浊，局部悬浮物增加，项目采钢围堰或筑岛施工，搭设施工栈桥和施工临时平台，结合钢护筒进行基桩施工减少对水体的扰动。

工程施工时，应尽量避免裸露地面的存在，采用工程措施控制噪声、扬尘，定期清运工程建设废弃物，最大程度上减少对沿线生态、景观的影响。因而本项目不会对沿线生态、景观造成明显不良影响。

### **(6) 地下文物影响**

根据陕西省西咸新区文物局《关于做好新区 2018 年全年和 2019 年第一季度配合基本建设考古勘探地块跟踪工作的函》，项目学海路、学苑九路占地范围内不涉及文物保护单位、未发现古文化遗存，勘探单位为陕西久传文物保护有限公司；文韵四路区域占地范围内未涉及各级文物保护单位的保护范围和建设控制地带、未发现古墓葬、古遗址等古文化遗存，勘探单位为陕西久传文物保护有限公司。因此项目建设不存在对地下文物的影响。

## **5.2 运营期**

### **5.2.1 工艺流程**

本项目属于城市基础设施建设，项目建设后主要服务于车辆通行，缓解市政交通流量压力。

### **5.2.2 主要污染工序**

## (1) 废水

运营期产生的废水主要为降雨的产生路面径流和公厕的生活污水。

### a)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运营期，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，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。

#### 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；

$Q$ —项目所在地区多年平均降雨量；

$D$ —项目所在地区年平均降雨天数。

根据西安市近 30 年的历史气象资料，西安市区多年平均降水量为 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 240782m<sup>2</sup>，计算求得本项目路面雨水产生量为 54.67m<sup>3</sup>/h。

#### ④道路路面径流水质污染特征

暴雨径流是运营期产生的非经常性污水，主要是暴雨冲刷路面而形成。道路路面冲刷物的浓度集中在降水初期，降水 30 分钟内污染物随降水时间增加而浓度增大，随后污染物

逐渐减少，通过类比调查结果见表 5-5。

表 5-5 降雨初期（2 小时）路面径流污染物浓度监测结果

项目	COD (mg/L)	石油类 (mg/L)	pH
前 2 小时平均值	20.0	7.0	7.4

由表 5-5 可知，2 小时后，地面径流主要污染物浓度均能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准，对地表水环境影响较小。根据设计资料，桥面单侧设置纵向雨水收集管网，并通过管道引至桥两端桥头，最终排入道路两侧的雨水管道。

#### b)生活污水

路边设置公共厕所 6 座，游客如厕时产生的生活污水，通过污水管道排入西咸国际文化教育园生态污水处理厂处理。

#### (2) 废气

本项目主要建设内容为市政道路，运营后全线不设收费站、停车场等服务设施。运营期大气污染物主要是道路扬尘、汽车尾气和公厕臭气。

##### ① 道路扬尘

道路车辆行驶时将会产生扬尘，运送散装含尘物料的车辆由于散落、风吹等原因产生扬尘污染。定期对路面进行清扫、洒水等措施后可有效减少道路扬尘影响。

##### ② 汽车尾气

通行车辆排放的汽车尾气中的污染物主要为 NO<sub>x</sub>、CO 等，该污染物的排放量大小与交通量密切相关，同时还取决于车辆类型与运行状况。

行驶车辆尾气中的污染物排放源强按连续线源计算，线源的中心线即道路中心线，气态污染物源强按下式计算：

$$Q_j = \sum 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：Q<sub>j</sub>——j 类气态污染物排放强度。mg/s.m；

A<sub>i</sub>——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E<sub>ij</sub>——运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg/辆.m。取值采用《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）中附录 E 中表 2.7 推荐值。

表 5-6 各种类型汽车污染物排放因子 E<sub>ij</sub>: mg/ (m.辆)

平均速度		30	40	50	60	70	80	90	100
小型车	CO	54.77	41.4	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	NO <sub>x</sub>	1.09	1.39	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99

中型车	CO	46.26	37.41	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NO <sub>x</sub>	2.86	4.21	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	7.66	6.29	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NO <sub>x</sub>	7.54	8.53	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

注：表中平均速度 50km/h、60km/h、70km/h、80km/h、90km/h、100km/h 对应的各车型各污染物排放量数据来源于《公路建设项目环境影响评价规范》E<sub>ij</sub> 推荐值。30km/h、40km/h 对应的各车型各污染物排放量数据根据平均速度 50km/h、60km/h、70km/h、80km/h、90km/h、100km/h 对应的各车型各污染物排放量之间的线性关系计算得出

标准指定基本以国III以前的燃油标准为基础，西安市国 V 燃油标准于 2018 年 1 月 1 日期实施。根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》污染物从国III以前的燃油到国 V 燃油 CO 消减了 63.2%，NO<sub>x</sub> 消减了 76%。

汽车污染物排放因子 CO、NO<sub>x</sub> 分别采用《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% 进行计算，各类型汽车污染物排放因子见表 5-7。

表 5-7 各类型汽车污染物排放因子 E<sub>ij</sub>: mg/ (m.辆)

平均速度		30km/h	40km/h
小型车	CO	20.16	15.24
	NO <sub>x</sub>	0.26	0.33
中型车	CO	17.02	13.77
	NO <sub>x</sub>	0.69	1.01
大型车	CO	2.82	2.31
	NO <sub>x</sub>	1.81	2.05

根据上述公式计算得出，各路段行驶的车辆排放污染物源强，及由此计算出的年排放量见表 5-8。

表 5-8 汽车污染物排放源强及排放量

预测路段	预测年份	2022	2028	2036
		源强 mg/m s	源强 mg/m s	源强 mg/m s
学海路	CO	15.05	19.76	20.59
	NO <sub>x</sub>	0.52	0.68	0.71
文韵四路	CO	5.34	9.08	9.78
	NO <sub>x</sub>	0.11	0.19	0.21
学苑九路	CO	5.89	7.99	8.62
	NO <sub>x</sub>	0.09	0.12	0.13

### ③公厕臭气

公厕臭气主要污染物是 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub>，保持厕内清洁，定期清掏化粪池并喷洒消毒剂，减少臭味气体产生，对周围环境影响较小。

### (3) 噪声

交通噪声是由来往的各种车辆所产生，机动车噪声是包括不同噪声的综合声源，它包括了发动机、排气噪声、车体振动噪声、传动机构噪声和制动噪声等。在上述噪声中，发动机噪声是主要污染源。交通噪声的大小，不仅与车速有关，而且与车流量、机动车类型、道路结构、道路表面覆盖物等诸多因素有关。

本项目学海路设计时速为 40km/h、文韵四路设计时速为 30km/h、学苑九路设计时速为 30km/h，根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）中的推荐公式。

①各车型车辆在参照点 7.5m 处的平均辐射噪声级（dB）按下式计算：

$$\text{小型车: } L_{0\text{小}}=12.6+34.73\lg V_{\text{小}}+\Delta L_{\text{路面}}$$

$$\text{中型车: } L_{0\text{中}}=8.8+40.48\lg V_{\text{中}}+\Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{大型车: } L_{0\text{大}}=22.0+36.32\lg V_{\text{大}}+\Delta L_{\text{纵坡}}$$

式中： $L_{0\text{小}}$ 、 $L_{0\text{中}}$ 、 $L_{0\text{大}}$ 分别为小、中、大型车噪声级， $V_{\text{小}}$ 、 $V_{\text{中}}$ 、 $V_{\text{大}}$ 分别为小、中、大型车车速， $\Delta L_{\text{路面}}$ 为常规路面修正值， $\Delta L_{\text{纵坡}}$ 为路面纵坡噪声级修正值。

②源强修正

公路纵坡引起的交通噪声源强修正量  $\Delta L_{\text{纵坡}}$  计算按表 5-9 取值。

表 5-9 路面纵坡噪声级修正值

纵坡 (%)	噪声级修正值 (dB)
≤3	+0
4-5	+1
6-7	+3
>7	+5

本表仅对大型车和中型车修正，小型车不做修正

公路路面引起的交通噪声源强修正量  $\Delta L_{\text{路面}}$  取值按表 5-10 取值。

表 5-10 常规路面修正值  $\Delta L_{\text{路面}}$

路面	$\Delta L_{\text{路面}}$
沥青混凝土路面	0
水泥混凝土路面	+1-2

本表仅针对小型车修正，大型车和中型车不做修正

本项目交通噪声按照上述计算公式进行计算，计算所得噪声源强见表 5-11。

表 5-11 工程营运期单车噪声源强单位：dB (A)

道路名称	车型	昼间车速 (km/h)	昼间噪声级 (dB(A))	夜间车速 (km/h)	夜间噪声级 (dB(A))
学海路	小	40	68.24	36	66.65
	中	30	68.59	27	66.74
	大	30	75.65	27	73.99
文韵四路	小	30	63.90	27	62.31

	中	22.5	63.54	20.25	61.68
	大	22.5	71.11	20.25	69.45
文苑九路	小	30	63.90	27	62.31
	中	22.5	63.54	20.25	61.68
	大	22.5	71.11	20.25	69.45

注：根据一般道路实际情况，本项目小型车速按道路设计速度行驶，中型、大型车按设计速度的 75% 行驶，昼间车速按折算速度行驶，夜间车速按折算速度的 90% 行驶

#### (4) 固体废物

本项目建成通车后，产生的固体废物主要为交通垃圾，如司乘人员及人行道行人产生的纸屑、果皮等。

## 6 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)	
大气污染物	道路扬尘	颗粒物	少量	少量	
	公厕臭气	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	少量	少量	
	汽车尾气	CO (2022年)	学海路	15.05 mg/m s	15.05 mg/m s
			文韵四路	5.34 mg/m s	5.34 mg/m s
			学苑九路	5.89mg/m s	5.89mg/m s
		NO <sub>x</sub> (2022年)	学海路	0.52 mg/m s	0.52 mg/m s
			文韵四路	0.11 mg/m s	0.11 mg/m s
学苑九路			0.09mg/m s	0.09mg/m s	
水污染物	路面雨水	COD、石油类	少量	排入城市雨水管网	
	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS	少量	排入城市污水管网	
固体废物	道路沿线	交通垃圾	少量	定期清扫，统一收集后交由市政环卫部门处置	
噪声	噪声源主要来自行驶车辆，学海路声源噪声昼间 68.24-75.65dB (A)、夜间 66.65-73.99dB (A)；文韵四路/学苑九路声源噪声昼间 63.54-71.11dB (A)、夜间 61.68-69.54dB (A)				

### 主要生态影响:

①土石方的开挖、管线施工和路基填筑工序使沿线的植被遭到破坏，地表裸露，从而使沿线地区的局部生态结构发生一定的变化。开挖后裸露地表在雨水及地表径流的作用下将引起水土流失。

②车辆运行、路基和边坡加固、打桩等工序产生的施工噪声会对沿线野生动物造成负面影响。经现场踏勘，建设范围内无珍稀动植物集中分布。

③项目建设时大量的开挖、填筑等施工行为，虽然在一定程度上将破坏该处的景观，但项目建成后将对互通区域进行全方位的绿化景观打造，起到一定的生态补偿作用。

④本项目共设置大桥3座，分别为学海路沙河一号桥、学海路沙河二号桥和学海路泮河桥。根据现场调查，沙河流域现状无水源，目前基本处于干涸无水状态，跨河桥墩基础在干处施工，不涉水；学海路泮河桥采用水中墩施工方案，扰动河水使底泥浮起，噪声水质浑浊，局部悬浮物增加，项目采用钢围堰或筑岛施工，搭设施工栈桥和施工临时平台，结合钢护筒进行基桩施工减少对水体的扰动。

工程施工时，应避免裸露地面的存在，控制噪声、扬尘，定期清运建筑垃圾，最大程度上减少对沿线生态、景观的影响。因而本项目不会对沿线生态、景观造成明显不良影响。

## 7 环境影响分析

### 7.1 施工期环境影响分析

本项目为道路建设项目，其最大的环境影响就是施工期的环境影响。本项目施工工期18个月，施工过程中产生的施工扬尘、沥青烟、施工机械及运输车辆汽车尾气会对当地空气环境造成影响，各种施工机械进入工地后，设备的机械噪声会影响当地的声环境，施工期过程中产生的生活垃圾和建筑垃圾如不能及时处理，会极大影响当地的环境卫生。



图 7-1 项目区域位置现状图

由上图可知，项目现有用地主要以耕地和村庄宅基地为主

#### 7.1.1 大气影响分析

项目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、工程施工扬尘及沥青铺设过程中产生的沥青烟等。

##### (1) 施工扬尘

施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，其主要来源是：交通运输扬尘；堆场扬尘；清表、管线施工扬尘。

##### ① 交通运输扬尘

施工期汽车运送土方及施工物料时，行车道路下风向 100m 处 TSP 短期浓度比较大，项目文韵四路、学苑九路、学海路东段现状道路两侧为空地，学海路西段南北两侧 200m 范围内分布有马务村、北沙河村。项目施工会对马务村、北沙河村第一排房屋的居民，造成一定程度的粉尘污染。

道路扬尘与道路路面的清洁程度有着密切的关系，采取洒水降尘，增加道路的清洁度，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，可使扬尘减少 90% 左右。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。

### ②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。石灰和砂砾石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，会对道路行人及敏感点产生不利影响，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清表、管线施工扬尘

清表作业、管线施工过程中会有一些的土方开挖和填筑过程，将会产生一定量的扬尘。在这一阶段，道路占地范围的地表植被破坏，造成土壤裸露，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。

根据表 5-3，粉尘的沉降速度随粒径的增大迅速增大。当粒径为 250 $\mu$ m 时，沉降速度为 1.005m/s。因此，可以认为当尘粒大于 250 $\mu$ m 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，对环境产生影响的是微小颗粒粉尘。

洒水是抑制扬尘的有效手段，因此在施工期内对车辆行驶的路面和场地实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 7-1 为某施工场地洒水抑尘的实验结果。

表 7-1 某施工场地洒水抑尘的实验结果

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

根据《陕西省施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)中的扬尘排放控制要求，城市建成区、规划区施工场界内施工扬尘浓度在周界外浓度最高点拆除、土方及地基处理工程小时平均浓度限值控制在不大于 0.8mg/m<sup>3</sup>。项目沿线敏感目标距离道路中心线距离为 120m、150m，在采取简单洒水后，满足《陕西省施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)。环评要求，项目在土方施工阶段应加大洒水频次，对裸露的地面进行进行防尘网膜覆盖，及时清运现场土方，可以有效地减低料场粉尘环境影响。

#### ④施工期扬尘污染防治措施

为了减轻施工期扬尘对区域环境空气质量的影响，环评要求：施工期应严格按照《陕西省大气污染防治条例》(2019 修正版)、《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》(陕建发[2013]293 号)、《陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条》(陕建发[2013]293 号)、《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020 年)》、《西安市“铁腕治霾 保卫蓝天”三年行动方案(2018-2020 年)(修订版)》、《西咸新区铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动实施方案(2018-2020 年)(修订版)》、《陕西省人民政府办公厅关于印发<四大保卫战 2020 年工作方案>的通知》(陕政办发〔2020〕9 号)、《西安市 2018 年“铁腕治霾 保卫蓝天”“1+2+22”组合方案(办法)》、《西咸新区“铁腕治霾 保卫蓝天”2018 年 1+1+23 专项方案》、《陕西省扬尘污染专项整治行动方案》(陕建发[2017]77 号)、《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)等文件中的相关扬尘规定，以减缓施工扬尘对周边大气环境的影响。针对施工期项目产生的扬尘，环评要求建设单位需采取以下措施：

①施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负责落实，无专项方案严禁开工。全市所有工地全面施行湿法作业、清洗覆盖等措施。

②施工工地达到施工现场 100%围挡、设置围挡高度 1.8m 以上。工地渣土 100%覆盖(简易绿化或喷洒扬尘抑制剂)、工地内施工道路和出入口 100%硬化并保持整洁、驶出工地车辆 100%冲洗干净后方可上路。裸露场地要增加洒水降尘频次(至少 2 次/日)。

③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。

⑤施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗漏或抛撒。施工现场的水泥及其它粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置。施工现场必须建立洒水清扫制度或雾化降尘措施，并有专人负责。施工工地及时洒水降尘，工地道路及时洒水清扫。

⑥遇干旱季节、连续晴天天气，对弃土表面、道路和露天地表洒水，以保持其表面湿润，减少扬尘产生量。每天洒水 1~2 次，扬尘排放量可减少 50~70%。

⑦施工工地出入口必须设立环境保护监督牌。必须注明项目名称、建设单位、施工单位、防治扬尘染污现场监督员姓名和联系电话、项目工期、环保措施、辖区环保部门举报电话等内容。

⑧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。

⑨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。

⑩施工单位应当按照工地扬尘污染防治方案的要求施工，在施工现场出入口公示扬尘污染控制措施、负责人、环保监督员、扬尘监管行政主管部门等有关信息，接受社会监督。

(1)强制使用商品混凝土，以控制和减少水泥扬尘对大气造成的污染。

(2)工程项目部必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应；

(3)拆除工程必须采用围挡隔离，并采取洒水降尘或雾化降尘措施，废弃物应及时覆盖或清运，严禁敞开式拆除；

(4)项目施工期间，在施工现场安装扬尘在线监测系统，实时监测施工现场扬尘等污染物。

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

根据《陕西省施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中的扬尘排放控制要求，城市建成区、规划区施工场界内施工扬尘浓度在周界外浓度最高点拆除、土方及地基处理工程小时平均浓度限值控制在不大于  $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，在周界外浓度最高点基础、主体结构及装饰工程小时平均浓度限值控制在不大于  $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 。为落实以上要求，建设单位施工过程中应严格落实洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡“六个 100%”措施，尽量减缓施工扬尘对周围环境的影响。采取以上措施后施工期扬尘对周围环境影响不大，且施工期对大气环境的污染是短期的，施工完成后就会消失。

### **（2）沥青烟**

本项目不设置沥青拌合站，使用的商品沥青为外购。施工阶段的沥青烟气主要出现在路面铺设过程中，主要有毒有害物质是 THC、酚和 3,4-苯并芘。据有关资料，在风速介于  $2\sim 3\text{m}/\text{s}$  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，在铺设过程中采取及时摊铺作业并压实，经 10min 左右自然冷却后，沥青温度降至  $82^\circ\text{C}$  以下，沥青烟将明显减弱，用冷水喷洒路面，也能够减少沥青烟气散发，待沥青基本凝固，沥青烟随即消失。项目现场开阔，有利于空气扩散，对局部地区环境空气影响较小。因此，在路面铺设靠近敏感目标时，控制摊铺时间和时段，减少交通阻隔时间。经过上述措施后，可最大限度降低施工阶段沥青烟气对周围敏感目标的影响。

### **（3）施工机械、运输车辆废气**

项目施工废气主要来自施工机械、车辆运输排放的尾气。尾气主要污染物为  $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$ 。对于燃用柴油的施工机械其排气污染物中的  $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$  等排放量不应该超过《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限制及测量方法（中国第三、四阶段）（GB20891-2014）》排放限值。加强对施工机械的维修保养，加强工程施工管理，使用清洁能源，可有效减少尾气中污染物对环境空气的影响。本项目中车辆以及施工机械设备分布较散，多数为流动性作业，污染物产生情况表现为局部和间歇性，其排放量也较小，加之项目建址地空气流动性好，故经自然扩散后，其对区域环境空气质量影响不大。

### **（4）管线焊接烟气**

管道焊接采用氩弧焊，焊接时发尘量为  $100\sim 200\text{mg}/\text{min}$ 。焊接材料发尘量为  $2\sim 5\text{g}/\text{kg}$ 。管线焊接烟气主要污染物为  $\text{NO}_x$ 、 $\text{O}_3$ 、 $\text{MnO}_2$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 。由于本项目为露天分段焊接，污染物产生情况表现为局部和间歇性，其排放量也较小，加之项目建址地空气流动性好，故经自然扩散后，其对区域环境空气质量影响不大。

综上所述，施工期对大气环境的污染是短期的，施工结束后其影响也不复存在。

### 7.1.2 水环境影响分析

在污水管道施工中需要对污水管网做好防渗、防漏处理，避免管网渗漏对区域水环境产生污染。工程施工期的废水主要来自于施工场地雨水冲刷产生废水、施工机械冲洗废水和施工人员生活污水、桥梁施工产生的施工废水、试压废水。

#### (1) 施工场地雨水冲刷产生废水

施工材料堆放在道路靠近水体的区域，若管理不善受暴雨冲刷等原因导致废水进入水体，将会对水体环境造成污染，甚至影响水质。因此项目建材堆场应选择远离水体（道路施工），靠近水体的施工现场（桥梁施工），不得在堤坝内建设，并且需采取一定的防止径流冲刷和风吹起尘的措施。

#### (2) 施工机械冲洗废水

根据源强计算，项目车辆冲洗用水  $4\text{m}^3/\text{d}$ 。机械、车辆冲洗废水中主要污染成分为 SS、石油类，若随意外排会随地表径流进入附近地表水体，造成水质污染。由于项目属于线性工程，施工机械和运输车辆狭窄作业面上施工。设置固定沉淀池，较为不便。因此，环评要求：在实施严格的管理制度和防护措施的前提下在作业面的最低点设置移动式钢结构沉淀池，用于收集施工废水，该作业面施工结束后，将沉淀池移至下一个施工作业面。施工废水沉淀后，回用作业面降尘、洒水。施工期产生的废水不会对周围水环境产生明显影响。

#### (3) 生活污水

施工期生活污水主要来自施工人员。根据源强计算，生活污水排放量为  $2.8\text{m}^3/\text{d}$ 。污染物以 COD、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮为主。建设单位拟租用规划文韵四路与学苑九路交叉口西北方向约 500 处的中铁二十局五公司西咸项目部。生活污水经化粪池处理后定期由附近村民清运肥田。

#### (4) 桥梁施工废水

项目桥梁施工有三处分别为：学海路沙河 1#桥、学海路沙河 2#桥、学海路沔河大桥。

学海路沙河 1#桥、学海路沙河 2#桥：根据现场调查，学海路沙河 1#桥、学海路沙河 2#桥横跨沙河，沙河流域现状无水源，目前基本处于干涸无水状态。且项目学海路沙河 1#桥、学海路沙河 2#桥，为干处施工，桥墩工程位于沙河两岸，因此学海路沙河 1#桥、学海路沙河 2#桥在施工过程中不会对沙河造成影响；

学海路沔河大桥：根据现场及相关资料调查，学海路沔河大桥横跨沔河，沔河 7~10

为丰水月，径流量占全年的 54.7%，每年 12 月至翌年 3 月为枯水月，径流量占全年径流量的 7.1%。

基础施工、桥墩工程设置在河床中，则施工过程中会扰动河床，会使一些原本沉积在河床中的污染物受外力作用二次进入水体；会使河底泥沙部分进入水体；大桥建设过程中的钻桩污水和含油污水，以及少量的机械的漏油、施工材料外泄等，还有少量施工的固废因在水体中或水面上施工而不慎进入水体。

综上所述，桥梁施工对河水水质的影响主要为悬浮物，其源强较难确定。为减少桥梁施工对河流水环境的影响，较少对河床的扰动。环评要求，桥梁施工期采取以下措施：

①施工过程中妥善收集泮河两岸清表的固体废物并及时清运，严禁将残渣直接排入河流，减少对该水域的污染。

②基础施工、桥墩工程施工过程中严格按施工组织设计制定的施工工序和文明施工措施执行，把施工影响范围降到最低，减少河床的扰动。

③基础施工、桥墩工程施工尽量选在河流的中枯水期进行，以减少对河流域的影响。且在保证施工质量的前提下，尽可能压缩施工时间；

④应妥善收集基础施工钻渣和桥梁上部结构施工过程中产生的含油废水。并运至陆域进行妥善处理，禁止直接向水体抛洒钻渣和含油废水。

⑤根据现场情况及各种勘查结果，尽可能将水中墩施工钻孔桩施工改为“陆上施工”，即在水中筑岛建立泥浆池，并在施工后及时将池内沉淀物清理至岸上指定地点处理。

⑥灌注水下混凝土时将符合设计配合比要求的混凝土拌和物，通过刚性导管进行灌注。在灌注过程中，应将井孔内溢出的泥浆引流至适当处理，防止污染环境与河流水质。

⑦施工期对桥梁水下基础部分施工应采取围堰措施，防止施工对河流中水生生物的影响。

#### **(5) 试压废水**

管道需分段试压，试压废水污染物主要为 SS。试压废水进入临时沉淀池进行收集、沉淀后用于降尘、洒水，不外排。

### **7.1.3 声环境影响分析**

#### **(1) 施工期不同施工阶段噪声源分析**

本工程施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆噪声，道路本身建设规模较大，投入的施工机械繁杂，运输车辆众多，这些施工活动将对项目沿线地区的声环境造成较大干

扰。根据本工程施工特点，可以把施工过程分为管线施工、路面施工和桥梁施工。

①**管线施工**：这一工序是对各类管线管沟开挖和土方回填会用到推土机、挖掘机、破碎机较强噪声机械，管沟开挖和土方回填过程中产生的施工噪声会对附近居民生活环境造成一定的影响。

②**路面施工**：采用机械化施工方案，为保证路面各结构层具有足够的强度和稳定性，路面自上而下采用砂砾、碎石、乳化沥青、粗粒式沥青混凝土、粘层沥青、中粒式沥青混凝土进行分层压实，半幅路面全宽一次摊铺完成。

③**桥梁施工**：项目跨河桥梁施工，采用钻孔灌注桩基础，工过程采用钻机、装机噪声较大。

## (2) 噪声源强及预测结果

施工期主要噪声源见表 7-2。

表7-2 施工期噪声源及源强

机械类型	测点距施工机械距离(m)	声级dB(A)
装载机、铲平机	5	90
挖掘机	5	84
压路机	5	76-86
推土机	5	86
运输车	5	80-90
混凝土运输车	5	80-90
摊铺机	5	82-87
冲击钻	5	87

由表 7-2 可见，各设备噪声源强在 76-90dB(A)之间，由于道路施工期各种施工机械一般为露天作业，没有隔声和消声措施，因此噪声传播较远，影响范围较大。

通过噪声衰减公式，估算出主要施工机械设备噪声值随距离衰减的情况，见表 7-3。

表7-3 主要施工机械声级随距离衰减情况 单位：dB(A)

机械	声级							标准值		达标距离(m)	
	距离(m)							昼	夜	昼	夜
	10	20	40	60	80	100	150				
装载机	84.0	78.0	72.0	68.4	66.0	64.0	60.5	70	55	50	/
摊铺机	81.0	75.0	69.0	65.4	63.0	61.0	57.5			35	/
推土机	80.0	74.0	68.0	64.4	62.0	60.0	56.5			31	/
压路机	80.0	74.0	68.0	64.4	62.0	60.0	56.5			31	/
挖掘机	78.0	72.0	66.0	62.4	60.0	58.0	54.5			26	/

项目禁止夜间（22：00-06：00）施工，以防扰民

由表 7-3 可知，施工机械噪声在无遮挡情况下，如果使用单台机械，对环境的影响范

围昼间在 26-50m 之间，夜间不施工。因此在此范围外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。

根据现场查看，项目道路沿线 50m 范围内，不存在声环境敏感目标，因此影响较小；夜间禁止施工，不会对居民产生影响

### (3) 施工期噪声污染防治措施

针对施工期项目产生的噪声，环评要求建设单位需采取以下措施：

①施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。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。

②筑路和管线施工机械的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点，可采取变动施工方法的措施加以缓解。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。

③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，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系，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，并采取利用移动式或临时声屏障等防噪声措施。

④施工场地应远离居民区、学校等敏感目标。在施工场地周边 35m 以内有集中的敏感目标时，夜间应禁止在该道路上运输建筑材料。对必须进行夜间运输的道路，应设置禁鸣和限速标志牌，车辆夜间通过时速度应小于 20km/h。

⑤在做强振动施工时（如桥墩夯实，振荡式压路机操作等），对临近施工现场的不符合抗震要求的建筑物应进行监控，防止事故发生。对确实受工程施工振动影响较大的建筑采取必要的补救措施。

⑥运输车辆要限速行驶并且尽量避免鸣笛，减轻对声环境的影响。

⑦施工噪声按相关要求做好防护，避免噪声扰民现象发生。

⑧合理安排工期，尽可能缩短工期，减缓施工期噪声影响。

通过采取以上措施，可减小施工期产生的噪声对周围环境的影响。施工期对噪声污染是短期的，施工结束后其影响也不复存在。

#### 7.1.4 固体废物影响分析

本项目施工过程中的固体废物主要为开挖废弃土石方、钻孔泥浆和施工人员生活垃圾。

根据《西安市建筑垃圾管理条例》要求，固体废物应采取有计划的堆放、分类处置，可回收利用的建筑垃圾交由建筑垃圾再生利用厂家回收，不可回收的固体废物清运至城管部门指定场所。这期间应根据需要增设容量足够的、有围栏和覆盖措施的堆放场地与设施，并分类存放、加强管理；弃土尽可能在场内周转，就地用于绿化、道路等生态景观建设，多余弃土及建筑垃圾应运至专门的建筑垃圾堆放场；生活垃圾应及时清理，运往垃圾卫生填埋场进行卫生填埋。运输沙石和建筑废渣时，应选择对城市环境影响最小的运输路线；运输车上路前加强车体、车胎冲洗，装土适宜，防止沿路抛洒以及道路扬尘；建筑垃圾洒水，检验合格后方可上路，如条件允许，建议使用密闭车体运输。同时工程承包方应对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证施工人员生活区的环境卫生质量。

在采取以上措施后，施工固体废物不会对周围环境造成较大影响

### 7.1.5 生态影响分析

#### (1) 土地利用影响分析

项目现状为农田及村庄，不占用基本农田。施工机械及料场设置于施工现场，不压占农田。路基工程、管线工程的填挖，将使土地类型发生改变，对沿线地区的农业生产及土壤产生一定的不利影响。因此需采取如下措施：

- ①应合理安排工期，尽量避免农作物的生长期和收获期，以减少农业生产损失；
- ②在施工过程中需对土壤分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填，尽可能降低对土壤的影响。
- ③由于管线沿线近侧不能种植深根植物，一般情况下，该地段可以种植根系不发达的草本植物，以改善景观、防止水土流失；
- ④施工前作业带场地清理应注意表层土壤的堆放及防护问题，避免雨天施工，造成水土流失危害污染周边环境；
- ⑤临时用地使用完后，立即实施生态恢复；
- ⑥本项目不设施工营地、拌合站、预制场；
- ⑦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；
- ⑧桥梁基础施工一般在钻孔前预先挖好泥浆池，钻进过程中泥浆循环利用，并在循环过程中将土石带入泥浆池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用。同时定期清理沉淀池，

对清出后的沉淀物运至指定地点集中堆放和防护；

### **(2) 土壤影响分析**

项目施工期由于筑路材料的运输，机械碾压以及施工人员的踩踏，在施工作业区周围的表层土壤将会被压实，部分施工区域的表土将被铲除、清理，从而使得施工完成后的土壤表层缺乏原有的土壤肥力，不利于植物生长和植被恢复。此外道路的临时占地，使得土地短期内算是原有生态功能。

### **(3) 景观影响分析**

根据现场调查，项目周边主要为农田及少量村庄，项目施工过程中，对周围景观的影响表现在：

①施工过程基础开挖、土石方、建筑材料堆放，尤其是施工弃土、施工垃圾的临时堆放，将会影响周围景观。

②施工过程中一些临时堆放的建筑物会机械设备的摆放，护栏、围布等隔离措施的设置，将影响周围景观。

③工程占地带来景观的分割和景观破碎化，改变项目土地利用的格局。

### **(4) 植被影响分析**

项目区主要影响植被是农田作物，主要类型有玉米、小麦等，均为人工种植，道路沿线无天然林，无国家级、省级保护性植物。

①开工前对临时设施的规划要进行严格的审查，以达到少占农田又方便施工的目的；

②严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

③由于挖掘施工中各种机械、车辆和人员活动的碾压、践踏以及挖出土的堆放，会造成一定的植被破坏，因此应尽量减少施工人员及施工机械对作业场外的植被破坏，严格规定施工车辆的行驶路线，防止施工车辆在有植被的地段任意行驶。

④工程绿化要与区域内植被类型一致，路线上层新增紫玉兰、雪松、银杏等乔木交错配置，中层以开花亚乔樱花和紫薇添置景色，下层花境植物以春夏秋开花植物为主，植物选择多年生宿根、球根花卉等，对路线中央隔离及两侧全线绿化后，损失的植被可得到一定的补偿恢复。

### **(5) 野生动物影响分析**

本项目道路沿线影响区内人为活动广泛，无国家和省级保护的野生动物和珍稀野生动物，主要动物为燕子、麻雀等鸟类。工程路线两侧植被主要是人工种植农田，野生动物栖

息地较少，工程施工对野生动物影响较小。

为降低工程施工对城市生态的影响，建设施工单位在施工中应采取以下措施：

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农田的压占和破坏。

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，交由相关单位运往指定的弃土场或综合利用。

③施工结束后及时恢复绿化用地，绿化树种选择应与周边道路绿化树种保持一致。

施工结束后，施工临时占地的生态修复措施如下：

临时占地在工程完工后，尽快做好生态环境的恢复工作，根据因地制宜的原则进行实施，以尽量减少生境破坏对环境的不利影响。主要措施包括清除临时占地工程、平整土地，搜集临时占地熟化土，施工结束后对临时占地进行迹地恢复，选用适宜的乡土物种对临时占地区域进行植被恢复。

## 7.2 营运期环境影响分析

### 7.2.1 环境空气

本项目为城市市政道路建设项目，沿线不设服务区、养护工区、停车区、收费站等服务设施，不涉及锅炉采暖，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、道路扬尘和公厕臭气。道路建成后，汽车尾气中的 CO、NO<sub>2</sub> 以及 PM<sub>10</sub> 对沿线环境空气质量有一定影响，在采取道路两旁绿化、加强道路清扫、定期洒水等措施后，对环境空气的影响较小。公厕臭气主要污染物是 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub>，保持厕内清洁，定期清掏化粪池并喷洒消毒剂，减少臭味气体产生，对周围环境影响较小。

### 7.2.2 水环境

项目运营期产生的废水主要为降雨产生的路面径流和生活污水。道路运营期产生路面径流排入沿线雨水管网，桥面单侧应设置纵向雨水收集管网，并通过管道引至大桥两端桥头雨水管网。对地表水环境影响较小。路边设置公共厕所，游客如厕时产生的生活污水主要污染物成分与一般生活污水类似，生活污水化粪池处理后通过污水管道排入西咸国际文化教育园生态污水处理厂处理。

污水管网泄漏对地下水的影响分析及污染控制措施如下：

污水管网在投入运营后，如果管道维修及时，基本上不会对当地的水环境产生影响。但是，在管道破裂时，管道渗出水可能会污染地下水。对此应加强管线沿线检测，及时消

除漏点，避免长时间泄露的情况出现，对地下水环境的影响不大。

### 7.2.3 声环境

道路建成后，噪声污染源主要是道路上行驶车辆的噪声。

#### (1) 交通流量的确定

项目特征年各路段各车型昼夜间小时车流量预测统计见表 1-19。

#### (2) 预测模式

本项目道路建成后，对周边环境的影响主要是车辆通过时产生的交通噪声对周边敏感目标的影响。道路上行驶的机动车包括启动、加速、刹车、转弯、爬坡等过程，产生的噪声各有差异，本评价在预测中将视为匀速行驶，且同一条道路中的每个行车道中的车流量及车型比例均相同。

##### ①第*i*类车等效声级的预测模式

公路上行驶的车辆可视作连续的线声源，根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)，其噪声预测模式如下：

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

式中：

$L_{eq}(h)_i$ —第*i*类车的小时等效声级，dB(A)；

$\overline{(L_{OE})_i}$ —第*i*类车车速为  $V_i$ km/h，水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A)；

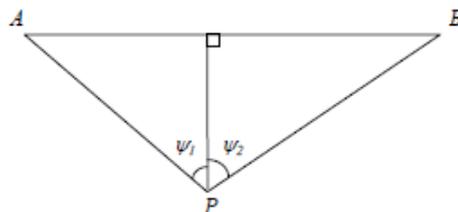
$N_i$ —昼间、夜间通过某个预测点的第*i*类车平均小时车流量，辆/h；

$r$ —从车道中心线到预测点的距离，m；适用于  $r > 7.5$ m 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， $T=1$  小时；

$\psi_1, \psi_2$ ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度如图所示



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); 可按下式计算:

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中:  $\Delta L_{\text{坡度}}$ —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)。

## ②观测点处交通噪声等效声级预测模式

总车流等效声级为:

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

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

## ③环境噪声预测模式

$$(L_{eq})_{\text{环}} = 10 \lg(10^{0.1(L_{eq})_{\text{交}}} + 10^{0.1(L_{eq})_{\text{背}}})$$

式中:

$(L_{eq})_{\text{环}}$ —预测点的环境噪声值, dB(A);

$(L_{eq})_{\text{交}}$ —预测点的交通噪声值, dB(A);

$(L_{eq})_{\text{背}}$ —预测点的背景噪声值, dB(A);

### (3) 模式中参数的确定

#### ①交通量

项目交通量预测见表 1-21。

#### ②线路因素引起的修正量

A 公路纵坡修正量可按下式计算:

$$\text{大车型: } \Delta L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta \quad \text{dB (A)}$$

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

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

式中:  $\beta$ --公路纵坡坡度, %

B 不同路面的噪声修正量，见表 7-4。

表 7-4 常见路面噪声修正量

单位：dB (A)

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

③声波传播途径中引起的衰减量 ( $\Delta L_2$ )

A 障碍物衰减量 ( $A_{bar}$ )

a、声屏障衰减量 ( $A_{bar}$ ) 计算

无限长声屏障可按下式计算：

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

式中：f——声波频率，Hz；

$\delta$ ——声程差，m；

c——声速，m/s。

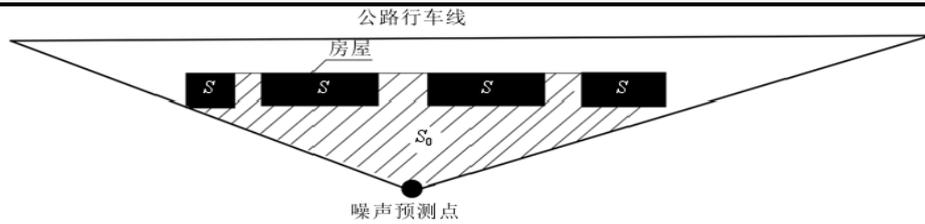
在公路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的声屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

有限长声屏障计算：

$A_{bar}$  仍然用上述计算。然后根据 HJ2.4-2009 中图 A.3 进行修正。修正后的  $A_{bar}$  取决于遮蔽角  $\beta/\theta$ 。

b、农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照《声学 户外声传播的衰减 第 2 部分：一般计算方法》(GB/T17247.2) 附录 A 进行计算，在沿公路第一排房屋影声区范围内，计算可按图 7-2 和下表取值。



S 为第一排房屋面积和, S<sub>0</sub> 为阴影部分 (包括房屋) 面积。

图 7-2 农村房屋降噪量估算时示意图

表 7-5 农村房屋噪声附加衰减量估算量表

S/S <sub>0</sub>	A <sub>bar</sub>
40%-60%	3dB (A)
70%-90%	5dB (A)
以后每增加一排房屋	1.5dB (A)
	最大衰减量≤10dB (A)

**B A<sub>atm</sub>、A<sub>gr</sub> 衰减量**

**a、空气吸收引起的衰减(A<sub>atm</sub>)**

按以下公式计算：
$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000}$$

式中： $\alpha$  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，见表 7-6。

表 7-6 倍频带噪声的大气吸收衰减系数  $\alpha$

温度℃	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	0.1	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

**b、地面效应衰减量 (A<sub>gr</sub>)**

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，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

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

式中：

$r$ —声源到预测点的距离，m；

$h_m$ —传播路径的平均离地高度，m；可按图 7.2-1 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。

其他情况可参照《声学 户外传播的衰减 第 2 部分：一般计算方法》（GB/T17247.2）进行计算。

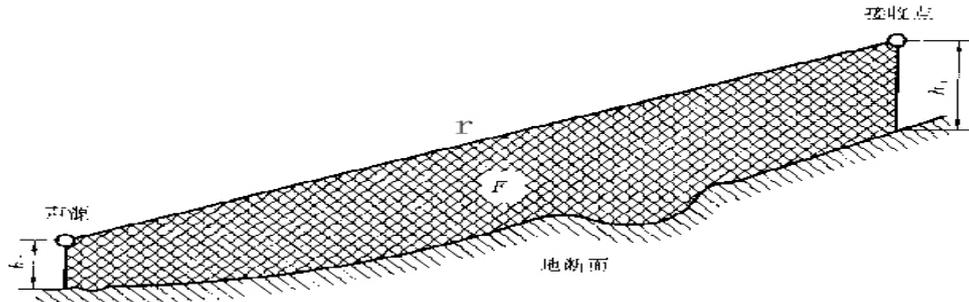


图 7-3 估计平均高度  $h_m$  的方法

#### (4) 道路中心线外噪声衰减及达标距离预测与评价

根据预测模式，结合工程确定的各种参数，预测出道路沿线特征年度的交通噪声贡献值。本评价对道路中心线两侧距中心线 0~200m 范围内作出预测。预测特征年为 2022 年、2028 年和 2036 年。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中心线两侧的分布，可供地方建筑规划部门参考。

表 7-7 营运期交通噪声预测值

路段	年份	时段	道路中心线不同水平距离下的交通噪声预测值：dB(A)															
			0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
学海路	2022	昼	75.44	72.31	67.82	63.46	61.14	59.67	58.57	57.71	56.91	56.24	55.56	55.13	54.24	53.45	52.76	52.15
		夜	64.82	61.69	57.20	52.83	50.51	49.05	47.94	47.09	46.29	45.62	44.94	44.51	43.62	42.83	42.14	41.52
	2028	昼	76.26	73.5	69.01	64.64	62.32	60.85	59.75	58.99	58.09	57.43	56.75	56.32	55.43	54.64	53.95	53.33
		夜	65.97	62.85	58.36	53.99	57.67	50.2	49.1	48.25	47.44	46.76	46.1	45.67	44.76	43.99	43.3	42.68
	2036	昼	76.80	73.68	69.19	64.82	62.50	61.04	59.93	59.08	58.28	57.61	56.93	56.5	55.61	54.82	54.13	53.51
		夜	66.14	63.01	58.52	54.15	51.83	50.37	49.26	48.41	47.61	46.94	46.26	45.83	44.94	44.15	43.46	42.84
文韵四路	2022	昼	69.21	64.72	61.10	57.78	55.72	54.42	53.5	52.79	52.15	51.58	51.08	50.31	49.69	49.2	48.94	48.24
		夜	58.41	53.93	50.30	46.98	44.93	43.62	42.71	42	41.35	40.79	40.29	39.51	38.9	38.43	38.15	37.45
	2028	昼	71.47	66.98	63.36	60.04	57.98	56.68	55.76	55.05	54.41	53.84	53.34	52.57	51.95	51.49	51.20	50.5
		夜	60.72	56.42	53.61	49.29	47.24	45.93	45.01	44.31	43.66	43.1	42.59	41.82	41.21	40.74	40.46	39.76
	2036	昼	71.82	67.33	63.71	60.39	58.33	57.03	56.11	55.40	54.76	54.19	53.69	52.92	52.30	51.84	51.55	50.85
		夜	61.06	56.58	53.95	49.63	47.58	46.27	45.35	44.65	44	43.44	42.93	42.16	41.55	41.08	40.80	40.1
学	2022	昼	67.35	62.91	56.62	53.53	51.58	50.31	49.16	48.12	47.33	46.57	45.92	44.73	43.73	42.87	42.04	41.41

苑九路	2028	夜	56.45	52.01	45.73	42.64	40.69	39.41	38.26	37.22	36.43	35.68	35.02	33.83	32.83	31.97	31.14	30.51
		昼	68.66	64.21	57.93	54.84	52.89	51.68	50.46	49.42	48.64	47.88	47.22	46.02	45.03	44.17	43.34	42.71
	2036	夜	57.94	53.50	47.21	44.12	42.17	40.90	39.75	38.71	37.92	37.17	36.51	35.32	34.32	33.46	32.63	32.00
		昼	69.00	64.55	58.27	55.18	53.25	51.95	50.80	49.76	48.97	48.22	47.56	46.37	45.37	44.51	43.68	43.05
		夜	58.18	53.74	47.45	44.36	42.41	41.14	39.99	38.95	38.16	37.41	36.71	35.56	34.56	33.70	32.87	32.24

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。

本次环评选取学海路、学苑九路和文韵四路处绘制水平等声级曲线图，具体见附图 6。

营运期随着交通量的增加，道路交通预测值逐年增加。为了避免未来产生较大影响，在空旷区域水平声场条件下，对各路段的噪声达标距离进行计算，噪声达标距离见表 7-8。

表 7-8 项目营运期各路段交通噪声达标距离计算表（距离道路中心线距离） 单位：m

路段	年份	时间	标准类别	标准值 dB(A)	达标距离	标准类别	标准值 dB(A)	达标距离
学海路	2022	昼间	2 类	60	41.1	4a 类	70	11.3
		夜间		50	41.1		55	21.3
	2028	昼间		60	51.1		70	11.5
		夜间		50	51.0		55	21.5
	2036	昼间		60	51.1		70	11.5
		夜间		50	51.0		55	21.5
文韵四路	2022	昼间	2 类	60	21.1	4a 类	70	0
		夜间		50	21.0		55	1.5
	2028	昼间		60	31.0		70	1.2
		夜间		50	21.5		55	11.2
	2036	昼间		60	31.0		70	1.2
		夜间		50	21.6		55	11.2
学苑九路	2022	昼间	2 类	60	11.4	4a 类	70	0
		夜间		50	11.3		55	1.2
	2028	昼间		60	11.6		70	0
		夜间		50	11.5		55	1.4
	2036	昼间		60	11.7		70	0
		夜间		50	11.6		55	1.4

①学海路

昼间：2022 年距离道路中心线 41.1m 外满足 2 类标准，2028 年距离道路中心线 51.1m 外满足 2 类标准，2036 年距离道路中心线 51.1m 外满足 2 类标准；夜间：2022 年距离道路中心线 41.1m 外满足 2 类标准，2028 年距离道路中心线 51.0m 外满足 2 类标准，2036 年距

离道路中心线 51.0m 外满足 2 类标准。

昼间：2022 年距离道路中心线 11.3m 外满足 4a 类标准，2028 年距离道路中心线 11.5m 外满足 4a 类标准，2036 年距离道路中心线 11.5m 外满足 4a 类标准；夜间：2022 年距离道路中心线 21.3m 外满足 4a 类标准，2028 年距离道路中心线 21.5m 外满足 4a 类标准，2036 年距离道路中心线 21.5m 外满足 4a 类标准。

### ②文韵四路

昼间：2022 年距离道路中心线 21.1m 外满足 2 类标准，2028 年距离道路中心线 31.0m 外满足 2 类标准，2036 年距离道路中心线 31.0m 外满足 2 类标准；夜间：2022 年距离道路中心线 21.0m 外满足 2 类标准，2028 年距离道路中心线 21.5m 外满足 2 类标准，2036 年距离道路中心线 21.6m 外满足 2 类标准。

昼间：2022 年道路中心线噪声满足 4a 类标准，2028 年距离道路中心线 1.2m 外满足 4a 类标准，2036 年距离道路中心线 1.2m 外满足 4a 类标准；夜间：2022 年距离道路中心线 1.5m 外满足 4a 类标准，2028 年距离道路中心线 11.2m 外满足 4a 类标准，2036 年距离道路中心线 11.2m 外满足 4a 类标准。

### ③学苑九路

昼间：2022 年距离道路中心线 11.4m 外满足 2 类标准，2028 年距离道路中心线 11.6m 外满足 2 类标准，2036 年距离道路中心线 11.7m 外满足 2 类标准；夜间：2022 年距离道路中心线 11.3m 外满足 2 类标准，2028 年距离道路中心线 11.5m 外满足 2 类标准，2036 年距离道路中心线 11.6m 外满足 2 类标准。

昼间：2022 年、2028 年、2036 年道路中心线噪声满足 4a 类标准；夜间：2022 年距离道路中心线 1.2m 外满足 4a 类标准，2028 年距离道路中心线 1.4m 外满足 4a 类标准，2036 年距离道路中心线 1.4m 外满足 4a 类标准。

### (5) 距离道路红线 35m 外 (2 类区) 交通噪声预测值

在学海路、文韵四路、学苑九路道路红线外 35m 处各设置 5 个离散点，对 2 类声功能区交通噪声进行预测，结果见表 7-9。

表 7-9 距离道路红线 35m 外交通噪声预测值

单位：dB (A)

路段	昼间					夜间				
	学海路	57.84	58.37	58.54	59.17	59.46	47.22	47.94	48.31	48.94
文韵四路	55.55	55.03	54.91	54.93	54.91	44.75	44.1	44.16	44.12	44.13
学苑九路	52.43	51.06	52.10	52.55	52.72	41.62	40.24	41.29	41.73	41.91

根据预测结果可知，学海路、文韵四路、学苑九路在道路红线 35m 处，2 类声功能区昼夜间满足《声环境质量标准》2 类标准。

### (6) 敏感目标噪声预测与评价

本次评价主要针对项目运营通车后，对沿线敏感目标的声环境影响进行评价。拟建道路运营期评价范围内敏感目标环境噪声预测值是由路段交通噪声贡献值与噪声本底值叠加而成。本项目涉及敏感点环境噪声预测结果见下表。

**表 7-10 运营近期道路评价范围内敏感目标环境噪声预测值及超标量 单位：dB (A)**

敏感点	与线路位置关系	距红线 m	距中心线 m	背景值		贡献值		预测值		执行标准	超标量	
						2022 年		2022 年			2022 年	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
马务村	北	115	135	54	42	55	44	57	46	2 类	0	0
北沙河	南	90	110	53	43	54	43	56	46	2 类	0	0

**表 7-11 运营中期道路评价范围内敏感目标环境噪声预测值及超标量 单位：dB (A)**

敏感点	与线路位置关系	距红线 m	距中心线 m	背景值		贡献值		预测值		执行标准	超标量	
						2028 年		2028 年			2028 年	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
马务村	北	115	135	54	42	56	45	58	47	2 类	0	0
北沙河	南	90	110	53	43	55	44	57	47	2 类	0	0

**表 7-12 运营远期道路评价范围内敏感目标环境噪声预测值及超标量 单位：dB (A)**

敏感点	与线路位置关系	距红线 m	距中心线 m	背景值		贡献值		预测值		执行标准	超标量	
						2036 年		2036 年			2036 年	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
马务村	北	115	135	54	42	57	46	59	47	2 类	0	0
北沙河	南	90	110	53	43	56	45	58	47	2 类	0	0

\*由于马务村、北沙河村拆迁计划难以确定，故对其噪声影响均进行近、中、远期预测。

根据预测结果可知：

项目运营近期（2022 年），沿线敏感目标昼间噪声预测值在 56dB(A)~57dB(A)之间，夜间噪声预测值在 46dB(A)之间，昼夜间全部达标；

项目运营中期（2028 年），沿线敏感目标昼间噪声预测值在 57dB(A)~58dB(A)之间，昼间全部达标；夜间噪声预测值在 47dB(A)之间，昼夜间全部达标；

项目运营中期（2036 年），沿线敏感目标昼间噪声预测值在 58dB(A)~59dB(A)之间，昼间全部达标；夜间噪声预测值在 47dB(A)之间，昼夜间全部达标。

### (7) 运营期声环境保护措施

### ①工程降噪措施

目前国内常用的道路工程降噪措施主要有声屏障、绿化带等。现将几种降噪措施比较如下，从而合理确定本项目沿线各超标敏感点应采取的措施，具体措施见表 7-13。

表 7-13 常见噪声防治措施比较表

措施名称	适用情况	降噪效果	优点	缺点	对本项目的适应性	适用敏感点
住户搬迁, 房屋另做它用	将超标严重的个别住户搬迁到不受噪声影响的地方	很好	降噪彻底, 可以完全消除噪声影响, 但仅适用于零星分散超标的住户	费用较高, 适用性受到限制且对居民生活产生一定的影响	适用, 根据园区整体规划, 马务村、北沙河村, 将予以拆迁	马务村、北沙河村
声屏障	超标严重、距离公路很近的集中敏感点	15-20dB(A)	效果较好, 且应用于公路本身, 易于实施且受益人口多	投资较高, 某些形式的声屏障对景观产生影响	/	/
修建或加高围墙	超标一般的距离公路很近的个别居民住宅或学校	3-5dB(A)	效果一般, 费用较低	降噪能力有限, 适用范围小	/	/
隔声窗	分布分散受较严重影响村庄	约 > 25dB(A)	效果较好, 费用较低, 实用性强	不通风, 炎热的夏季不适用, 影响居民生活	/	/
绿化	分布集中、有绿化条件、超标不大的敏感点	≤5dB(A)	兼有防治风沙、净化空气、美化环境的功能	降噪效果一般	根据设计资料项目设置绿化带。	道路沿线

各种降噪措施的适用条件和优缺点, 结合本项目沿线的具体情况。本次环评要求: 建设单位在学海路、文韵四路、学苑九路采取以下措施:

**学海路:** 根据对距离道路红线 35m 外 (2 类区) 交通噪声预测结果可知, 学海路在道路红线 35m 外, 噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类要求; **文韵四路:** 根据对距离道路红线 35m 外 (2 类区) 交通噪声预测结果可知, 文韵四路在道路红线 35m 外, 噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类要求; **学苑九路:** 根据对距离道路红线 35m 外 (2 类区) 交通噪声预测结果可知, 学苑九路在道路红线 35m 外, 噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类要求。

为进一步提高项目区域内声环境质量水平, 环评要求: 在出现敏感目标区域道路与建筑物之间设置绿化带, 道路路面设置减速带、特殊敏感目标处临路设置禁鸣标识, 降噪效果 ≤5dB (A)。在实施上述措施后, 可进一步减小交通噪声对敏感目标的影响, 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类要求。

### ②工程管理措施

为了保证沿线敏感目标和区域良好的声环境质量，取得更好的降噪效果，在工程降噪的基础上，交通噪声还应加强具体交通管理减缓措施，根据噪声预测结果及降噪措施比较，环评提出以下防治措施：

#### **A 控制行车噪声**

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》，加强公共交通、公路运输管理，行驶的机动车辆，应当装有消声器和符合规定的喇叭，并保持技术性能良好，整车噪声不得超过机动车辆噪声排放标准。不符合机动车辆噪声排放标准的，不得发给行车执照，禁止其上路行驶。并在集中居民区路段设禁止鸣笛标志。

#### **B 控制通行车型及车速**

控制主干路通行车型，禁止农用车、拖拉机等高噪声车辆通行；在环境敏感地段，如学校、居住区、医院等地，要按照相关规定控制车速，禁止鸣笛。

**C 注意路面保养，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。**

**D 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。**

在采取上述措施后，项目交通噪声对两侧环境敏感目标影响较小。

### **③对沿线规划建设的要求**

#### **A 学海路**

根据预测，在不考虑其他噪声衰减影响因素的情况下，学海路昼间：昼间：2022年距离道路中心线41.1m外满足2类标准，2028年距离道路中心线51.1m外满足2类标准，2036年距离道路中心线51.1m外满足2类标准；夜间：2022年距离道路中心线41.1m外满足2类标准，2028年距离道路中心线51.0m外满足2类标准，2036年距离道路中心线51.0m外满足2类标准。

因此，建议在规划实施过程中，应充分考虑拟建道路的交通噪声影响，距离学海路中心线51.1m范围内不宜新建学校、医院和幼儿园等敏感场所，如需布设，则应由项目建设方负责对其建筑采取相应降噪防护措施。

#### **B 文韵四路**

根据预测，在不考虑其他噪声衰减影响因素的情况下，文韵四路昼间：2022年距离道路中心线21.1m外满足2类标准，2028年距离道路中心线31.0m外满足2类标准，2036年

距离道路中心线 31.0m 外满足 2 类标准；夜间：2022 年距离道路中心线 21.0m 外满足 2 类标准，2028 年距离道路中心线 21.5m 外满足 2 类标准，2036 年距离道路中心线 21.6m 外满足 2 类标准。

因此，建议在规划实施过程中，应充分考虑拟建道路的交通噪声影响，距离文韵四路中心线 31.0m 范围内不宜新建学校、医院和幼儿园等敏感场所，如需布设，则应由项目建设方负责对其建筑采取相应降噪防护措施。

### **C 学苑九路**

根据预测，在不考虑其他噪声衰减影响因素的情况下，昼间：2022 年距离道路中心线 11.4m 外满足 2 类标准，2028 年距离道路中心线 11.6m 外满足 2 类标准，2036 年距离道路中心线 11.7m 外满足 2 类标准；夜间：2022 年距离道路中心线 11.3m 外满足 2 类标准，2028 年距离道路中心线 11.5m 外满足 2 类标准，2036 年距离道路中心线 11.6m 外满足 2 类标准。

因此，建议在规划实施过程中，应充分考虑拟建道路的交通噪声影响，距离学苑九路中心线 11.7m 范围内不宜新建学校、医院和幼儿园等敏感场所，如需布设，则应由项目建设方负责对其建筑采取相应降噪防护措施。

### **7.2.4 固体废物**

道路本身不产生固体废物。运营期固体废物主要包括降尘、载重汽车散落的固体废物，以及行人随意丢弃的垃圾废物。道路建成后，市政部门应委派专人负责清理。运营期设置垃圾分类收集装置，并设专人随时收集、保管、处置。

### **7.2.5 环境风险**

道路运输过程中的风险事故，主要造成的影响是对沿线水体的影响，化学品的泄漏、落水将造成水体的严重污染。大量的研究成果表明，道路污染事故主要来源于交通事故。当道路跨过水体或沿水域经过时，车辆发生事故将可能对水体、环境空气产生污染，事故类型主要有：

- (1) 车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，排入附近水体；
- (2) 化学危险品的运输车辆发生交通事故后，有毒有害固态、液态危险品发生泄漏或易燃易爆物质引起爆炸，引起水污染和空气污染；
- (3) 在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流，影响水质。

本项目上跨沙河、泮河，因此，项目运营期间存在运输危险品车辆发生翻车等重大交通事故造成的水体污染环境风险。

评价要求采取以下环境风险管理措施：

①在道路旁设置警示标识，要求车辆减速行驶，禁止超载、违规超车等不文明型车行为，减少建通事故和风险事故的发生概率。

②加强对车辆的管理，保证车辆状况良好。运输危险物品上路需要对公安部门核发的“证件”进行检查。所有从事危险货物运输的车辆，必须在车前悬挂“危险品”字样，并不得超载。

③雾、雪天禁止危险品运输车辆通行，其他行驶车辆限速行驶。

④发生事故后司机、押运人员应及时报案并说明所有重要的相关事项。在发生优良、危险化学品、有毒有害物质泄漏紧急的情况下，应该关闭路段启动应急计划，进行泄漏处理。交管部门接到报案后及时向当地政府办公部门报警，并启动应急预案。

⑤加强防护栏的防撞设计，提高防撞等级，确保车辆不侧翻入河，避免危险化学品运输车辆因交通事故将危险物质泄漏，导致河流水质受到污染。

⑥在桥头设置事故池，事故池按照一般罐车的容积和消防水量估计，单个容积不小于 $30\text{m}^3$ ，事故泄漏的危险物质和桥面初期雨水排入事故池，不会影响周围水体。事故池采用水泥防渗。

⑦制定突发环境事件应急预案，配备相应的应急物资和设备，以便能够及时的采取相应的措施，将环境污染影响降到最低。

综上分析，项目指定了一系列的风险防范措施并编制应急预案，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。

## 8 环境管理与监测

### 8.1 污染物排放清单

污染物排放清单见表 8-1。

表 8-1 污染物排放清单

污染要素	产污环节	污染物	治理设施	排放浓度	排放量
废气	施工扬尘	颗粒物	路面硬化、保持路面清洁、洒水抑尘、进出车辆冲洗、限制车速、施工现场设围挡隔离、堆场设置挡土墙、使用防尘网等	/	少量
	沥青烟	PM <sub>10</sub> 和苯并[a]芘	及时摊铺压实，自然冷却后用冷水喷洒路面	/	少量
	机械、车辆废气	NO <sub>x</sub> 、CO、THC	加强施工车辆运行管理及维护保养	/	少量
	管线焊接烟气	NO <sub>x</sub> 、O <sub>3</sub> 、MnO <sub>2</sub> 、Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	/	/	少量
施工期 废水	施工场地雨水冲刷废水	SS	清表废物及时清运、减小堆体堆放坡度等	/	少量
	施工机械冲洗废水	SS	沉淀处理后场地洒水抑尘	/	4.0m <sup>3</sup> /d
	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	生活污水经化粪池处理后定期由附近村民清运肥田。	/	2.8m <sup>3</sup> /d
	桥梁施工废水	SS 和石油类	沉淀后上清液用于施工场地洒水	/	少量
	试压废水	SS	沉淀处理后场地洒水抑尘	/	/
噪声	机械设备、运输车辆	等效 A 声级	合理安排工期、选用低噪声的施工机械和工艺、运输车辆要限速行驶、尽量避免鸣笛、尽量避免夜间施工、设置围挡	/	昼≤70dB(A)； 夜≤55dB(A)
固废	一般固体废物	外运土方弃渣	及时清运至城管部门指定场所、密闭车体运输、环境影响最小的最短路线等	/	5.7919 万 m <sup>3</sup>
	桥梁钻孔施工	废弃钻孔泥浆	沉淀、摊平、晾晒固化后用于泥浆池回填	/	少量
	生活垃圾	生活垃圾	集中收集后，交由当地环卫部门处理	/	0.05t/d
运营期 废气	汽车尾气	CO	道路两旁绿化、加强道路清扫、定期洒水等措施	/	26.28mg/m s
		NO <sub>x</sub>		/	0.72mg/m s
	公厕臭气	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	保持厕内清洁，定期清掏化粪池并喷洒消毒剂	/	/
	路面径流	COD	排入雨水管道	20.0mg/L	54.67m <sup>3</sup> /h
		石油类		7.0	
生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	化粪池处理后排入城市污水管网	/	/	
噪声	交通车辆	车辆噪声	设置绿化带、减速带、限速禁鸣、控制行车噪声及车速、加强路面保养维持路面平整等	道路红线外 35m 以内：昼≤70dB(A)；	

					夜≤55dB(A)。道路红线 35m 以外： 昼≤60dB(A)；夜 ≤50dB(A)
固废	交通垃圾	交通垃圾	定期清扫，统一收集后交由市政环卫部门进行处置		/

## 8.2 环境管理与监测

### 8.2.1 环境管理

项目施工期建设单位应建立自上而下的专职环境保护机构负责制，并由环境保护主管部门监督，切实落实施工期各项环保措施。环境管理机构的主要职责如下：

(1) 贯彻执行各项环境保护政策、法规和标准。

(2) 制定各部门环境保护管理职责条例；制定环保设施及污染物排放管理监督办法；建立环境及污染源监测及统计；建立环保工作目标考核制度。

(3) 根据政府及环保部门提出的环境保护要求，制定企业实施计划。制定可行的应急计划，并检查执行情况，确保生产事故或污染治理设施出现故障时，不对环境造成严重污染。

为有效控制施工期污染，需对施工全过程进行环境管理，具体内容参照表 8-2。

**表 8-2 施工期环境管理要求**

项目	管理项目	管理内容	管理要求
环境空气	施工场地	①在大风、重污染天，禁止施工； ②设置施工标志牌； ③易产生尘物料、运输车辆苫盖； ④洒水降尘，建筑垃圾苫盖	①依规执行； ②标有项目施工基本信息； ③全部苫盖，无遗漏； ④每天定期实施，无遗漏
	基础开挖	①开挖产生黄土回填或外运； ②临时土方堆场密网覆盖	①土方合理处置； ②强化环境管理，减少施工扬尘
	运输车辆 建材运输	①装卸土壤尽量为湿土； ②运输土方车辆加盖篷布	①无篷布车辆不得运输土方； ②扬尘控制不利追究领导责任
	施工道路	道路地面洒水，防止扬尘	定时洒水降尘
声环境	施工噪声	①选用噪声低、效率高的机械设备； ②敏感点路段运输车辆禁止鸣笛	①施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》； ②夜间 22 时～凌晨 06 时严禁施工
水环境	施工场地	施工废水沉淀处理后回用于场地洒水抑尘	施工废水无外排，生活污水无外排
固废处置	施工期 固废	施工期产生的弃方、生活垃圾	弃方综合利用，多额外运处置； 生活垃圾集中收集，交环卫部门处置
生态环境	地表 破坏面	种植树木	基础工程完成后尽快进行植被恢复

### 8.2.2 环境监测计划

监测重点为环境噪声和环境空气，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。因此应根据施工时间，对不同监测点的监测时间进行适当调整，施工期环境监测计划见表 8-3。

表 8-3 污染源监测计划表（建议）

环境要素	监测内容	监测因子	监测点位	监测频率
施工期	环境空气	TSP、PM <sub>10</sub>	施工场地	在线实时监测
	环境噪声	Leq（A）	马务村、北沙河村	施工期监测 2 日，每天昼夜各监测 1 次
运营期	环境噪声	Leq（A）		每季度 1 次

### 8.3 环保投资

本项目环保投资 465.12 万元，总投资 114603.48 万元，环保投资占总投资比例 0.40%。主要环保设施投资见表 8-4。

表 8-4 主要环保设施投资一览表 单位：万元/年

时段	内容		数量	金额	环境效益
施工期	大气	洒水降尘（洒水车）	/	10	减少大气污染
		施工现场设置围挡	/	10	
		扬尘在线监测系统	1	5	
	噪声	禁鸣、限速等指示标志	/	2	减少施工期噪声污染
	废水	施工废水处理（沉淀池）	1 处	3	减少地表水环境污染
	固废	施工垃圾处置（建筑垃圾、生活垃圾）	/	10	减少固废堆存对环境的影响
生态恢复	清除临时占地工程、平整土地、修建排水沟、边沟、边坡防护、绿化等措施	/	10	/	
运营期	噪声	设置绿化带、减速带、限速禁鸣、控制行车噪声及车速、加强路面保养维持路面平整等	/	5	减少交通噪声污染
	固废	垃圾桶	256	5.12	减少固废堆存对环境的影响
	废水	化粪池	6	2	减少地表水环境污染
	风险	事故池	3	8	减少地表水环境污染
	生态补偿	种植花草、移栽树木	106657m <sup>2</sup> 国槐 1755 棵	395	保护生态环境、降低交通噪声污染、提高景观环境
总计				465.12	

### 8.4 环保设施管理清单

项目应严格按环境影响报告表的要求认真落实“三同时”，明确职责，专人管理，保证环保设施的正常运行，项目环保设施管理要求见表 8-5。

表 8-5 环保设施管理清单

污染要素	污染源	污染物	治理措施、运行参数			分时段要求	执行标准
			环保设施	规模	数量(台)		
废气	施工期	施工扬尘	颗粒物	密闭围挡或围墙；地面硬化；洒水抑尘；车辆冲洗设施等		施工期	《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)
		沥青烟	PM <sub>10</sub> 和苯并[a]芘	及时摊铺压实，自然冷却后用冷水喷洒路面			/
		机械、车辆废气	NO <sub>x</sub> 、CO、THC	加强施工车辆运行管理及维护保养			《非道路移动机械用柴油机排放限值及测量方法(中国第三、第四阶段)》(GB20891-2014)
		管线焊接烟气	NO <sub>x</sub> 、O <sub>3</sub> 、MnO <sub>2</sub> 、Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	/			/
	运营期	汽车尾气	CO、NO <sub>x</sub>	道路两旁绿化、加强道路清扫、定期洒水等措施		车辆通行	/
		公厕臭气	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	保持厕内清洁，定期清掏化粪池并喷洒消毒剂		/	/
废水	施工期	施工场地雨水冲刷废水	SS	清表废物及时清运、减小堆体堆放坡度等		施工期	/
		施工机械冲洗废水	SS	临时沉淀池			沉淀池处理后用于施工场地洒水
		桥梁施工废水	SS和石油类	临时沉淀池			
		生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	化粪池	1		定期由附近村民清运
		试压废水	SS	临时沉淀池			沉淀池处理后用于施工场地洒水
	运营期	路面径流	COD、石油类	/		非经常性	排入雨水管道
		生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	化粪池排入城市污水管网			《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准及《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中A等级
噪声	施工期	机械设备、运输车辆	设备噪声	合理安排工期、选用低噪声的施工机械和工艺、运输车辆要限速行驶、尽量避免鸣笛、尽量避免夜间施工、设置围挡		施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	运营期	交通车辆	车辆噪声	设置绿化带、减速带、限速禁鸣、控制行车噪声及车速、加强路面保养维持路面平整等		车辆通行	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类和4类标准
固废	施	外运土方弃渣		外运土方清运至城管部门指定场		施工期	《一般工业固体废物贮

体 废 物	工 期		所			存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001) 及其修 改单中的相关规定
		废弃钻孔泥浆	经沉淀、摊平、晾晒固化后用于 项目结束后的泥浆池回填			
	生活垃圾	集中收集后, 交由当地环卫部 门处理				
	运 营 期	交通垃圾	定期清扫, 垃圾桶收集, 统一 收集后交由市政环卫部门进 行处置			/
环境 风险	危险物质 运输车辆	石油、天然 气等危险物 质	事故池	30m <sup>3</sup>	3	发生风 险时
			警示标识、加强防护栏的防撞			
生态	清除临时占地工程、平整土地、修建排水沟、边沟、边坡防护、绿化等措施					

## 9 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	道路 扬尘	颗粒物	对道路清扫及洒水	降低扬尘影响
	机械 及汽 车尾 气	NO <sub>x</sub> 、 CO、THC	加强对施工机械的维修保养，使用清洁能源	无明显影响
	公厕 臭气	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	保持厕内清洁，定期清掏化粪池并喷洒消毒剂	无明显影响
水污 染物	路面 径流	径流污水	为非经常性污水，排入城市雨水管网	无明显影响
	生活 污水	COD、 BOD、SS、 氨氮	化粪池处理后进入城市污水管网	无明显影响
固体 废物	交通 垃圾	司乘人员 产生的纸 屑、果皮 等	及时清扫，统一收集后交由市政环卫部门进行处置	对环境影响较小
噪声	道路 行驶	交通噪声	设置绿化带、减速带、限速禁鸣、控制行车噪声及车速、加强路面保养维持路面平整等	对环境影响较小
<p><b>生态保护措施及预期效果：</b></p> <p>项目绿化面积 106657m<sup>2</sup>。随着工程的运营，施工期的生态影响趋于降低，排水设施的完善使水土保持功能加强，绿化工程还能使沿线生态环境在一定程度上有所恢复和改善。</p>				

## 10 结论与建议

### 10.1 项目概况

西咸国际文化教育园南区路网工程项目位于西咸新区国际文教园内，包含 1 条城市次干路（学海路，道路红线 40m，双向 6 车道）和 2 条城市支路（学苑九路和文韵四路，道路红线 25m，双向 4 车道），共 3 条道路，学海路西起沣渭大道，东至沣河东路；学苑九路西起文韵四路，东至沣柳路；文韵四路南起学海路，北至科技路。主要包括道路工程、综合管网工程、绿化、照明及相关配套附属设施等。项目道路总长 5889.321m（含桥梁），。项目总投资 114603.48 万元。

### 10.2 产业政策及规划符合性分析

拟建项目属《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》鼓励类 二十二、城市基础设施 4、城市道路及智能交通体系建设，符合国家产业政策。不在《陕西省限制投资类指导目录》（陕发改产业[2007]97 号）之列。2018 年 1 月 17 日，项目取得了陕西省西咸新区改革创新局《关于西咸国际文化教育园南区路网工程项目备案的通知》（陕西咸发改发[2018]14 号）。

项目符合《西咸新区规划建设方案》、《西咸新区总体规划(2010-2020 年)》等相关规划。

### 10.3 区域环境质量现状

#### （1）环境空气质量

项目所在区 2019 年 SO<sub>2</sub> 年平均浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8h 滑动平均值第 90 百分位浓度、CO95% 顺位 24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准限值要求；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均浓度均不满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准限值要求，因此，项目所在区域为不达标区域。

#### （2）地表水环境

监测期间项目学海路跨越沣河处化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮和总磷的最大超标倍数分别为 0.4、0.75、1.17 和 0.6。沣河跨址断面 BOD<sub>5</sub> 浓度超标可能是由于水体中可生物降解的有机物浓度较高导致其浓度过高，氨氮浓度超标可能是由于底泥释放部分有机物使得上覆水总氮浓度升高。总磷和化学需氧量可能是由于周边农业面源和生活源排入。

#### （3）声环境

项目沿线敏感目标昼、夜噪声值符合 GB3096-2008《声环境质量标准》（GB3096-2008）

2 类区噪声限值，声环境质量良好。

## 10.4 环境影响

### (1) 施工期环境影响

#### ①大气环境影响分析

本项目道路施工过程中，大气污染物主要为施工扬尘（交通运输扬尘、堆场扬尘和清表、管线施工扬尘）、沥青烟和施工机械、运输车辆尾气、焊接废气，经本环评提出的措施后，可将其影响控制在最低程度，不会对周围环境产生明显影响。

#### ②水环境影响分析

工程施工过程中废水主要为施工路面雨水冲刷废水、施工机械冲洗废水、跨泮河桥梁施工废水、试压废水以及施工人员生活污水。冲洗废水、试压废水设临时沉淀池沉淀后用于场地洒水抑尘，无外排；施工废水经隔油沉淀处理后上清液回用地面洒水降尘；生活污水排入厕所，定期由附近村民清运肥田。因此，项目在施工期对项目建设区域的地表水体环境产生污染影响较小。

#### ③噪声环境影响分析

项目沿线 200m 范围内共有 2 处敏感点，施工期噪声将对其造成一定的影响，因此要求建设单位认真组织落实各项环保措施，切实加强施工管理，规范施工秩序，提倡文明施工，同时避免夜间组织施工，减轻施工噪声的影响。

#### ④固废环境影响分析

项目施工过程中的固体废物主要为开挖废弃土石方、桥梁施工产生的废弃钻孔泥浆和施工人员生活垃圾。经采取相应措施后，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。

#### ⑤生态环境影响分析

施工期的生态影响主要表现在土石方的开挖和路基填筑工序使沿线的植被遭到破坏，开挖后裸露地表在雨水及地表径流的作用下将引起水土流失，项目建成后将对道路沿线进行全方位的绿化景观打造，起到一定的生态补偿作用。

综上所述，施工期间虽然会对环境产生一些不利的影 响，但在落实环保措施并加强施工管理的前提下，可使施工期对环境的影响降低到最小程度，且施工过程是短暂的，其影响将随着施工结束而消失。

### (2) 营运期环境影响

### ①大气环境影响分析

本项目在营运期对沿线环境空气质量的影响主要来源于公厕臭气、路上行驶汽车产生的扬尘和排放的尾气，道路建成后的近、中、远期，汽车尾气中的 CO、NO<sub>x</sub> 等对沿线环境空气质量有一定影响。

### ②水环境影响分析

营运期废水主要是暴雨冲刷路面形成的路面径流，污染物主要是悬浮物、油及有机物等。本项目在桥面两侧设置纵向雨水收集管网，并通过管道引至桥桥头两端，最终排入道路两侧雨水管道。同时，路面径流污水为非经常性，因此通过采取以上措施，项目对地表水环境影响较小。

路边设置公共厕所，游客如厕时产生的生活污水，化粪池处理后通过污水管道排入西咸国际文化教育园生态污水处理厂。

### ③声环境影响分析

对本项目车流量较大、周边环境较敏感的部分道路运营近、中、远期进行了噪声达标预测分析。根据预测结果，项目运营近期（2022 年），沿线敏感点昼间噪声预测值在 56dB(A)~57dB(A)之间，夜间噪声预测值在 46dB(A)之间，昼夜间全部达标；

项目运营中期（2028 年），沿线敏感点昼间噪声预测值在 57dB(A)~58dB(A)之间，昼间全部达标；夜间噪声预测值在 47dB(A)之间，昼夜间全部达标；

项目运营中期（2036 年），沿线敏感点昼间噪声预测值在 58dB(A)~59dB(A)之间，昼间全部达标；夜间噪声预测值在 47dB(A)之间，昼夜间全部达标。在采取相应降噪措施后交通噪声对敏感点声环境不会产生明显不利影响。

### ④固废影响分析

运营期固废主要为司乘人员产生的纸屑、果皮等废弃物，经及时清扫后，不会对周围环境产生不利影响。

### ⑤环境风险分析

项目运营期的环境风险因素主要为危险物质运输车辆通过桥梁时出现翻车，事故车辆掉入河中，危险物质污染河流水质，影响河流生物生存环境。通过设置桥头事故池、加强防护栏防撞设计、警示标识、加强车辆管理等措施能够减少事故发生频率及环境影响程度。

## 10.5 总结论

本项目符合国家产业政策及相关规划，项目的建设过程中尽量减少植被破坏，在严格执行

“三同时”制度，认真实施本评价提出的各项污染防治措施的基础上，可实现各类污染物的稳定达标排放，对周边环境质量影响较小。从环境保护角度看，本项目建设可行。

## **10.7 要求与建议**

### **10.7.1 要求**

- (1) 加强施工沿线敏感点处噪声管理，严防噪声扰民；
- (2) 施工过程中，在道路两端设置减速行驶标志牌及行驶向导牌，防止出现交通堵塞、隔断现象；
- (3) 禁止土方随意堆放；
- (4) 运输土方车辆采用封闭式运输。

### **10.7.2 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，对现有特殊敏感目标实施减噪措施。

(2) 提高环境意识，加强环境管理。对施工人员和交通管理人员加强环保宣传教育，不断提高环境意识；建立健全环保机构和各项规章制度，保证各项环保政策和措施的落实，保护沿线环境。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见：

经办人：

年 月 日

公 章

## 注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 项目委托书

附件 2 建设用地规划许可证

附件 3 监测报告

附图 1 道路规划及周边关系图

附图 2 新区规划及土地利用图

附图 3 项目平面布置图

附图 4 给排水管网图

附图 5 监测点位图

附图 6 道路噪声预测图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

- 1、大气环境影响专项评价
- 2、水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）
- 3、生态影响专项评价
- 4、声影响专项评价
- 5、土壤影响专项评价
- 6、固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列表项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。