

《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----指项目立项批复时的名称，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、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、规模和距厂界距离等。
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它建议。
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。

建设项目基本情况

项目名称	郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）工业二路跨梅河干流桥梁工程等五个桥梁项目				
建设单位	郑州航空港经济综合实验区基础设施建设项目部				
法人代表	/	联系人	李新		
通讯地址	郑州市航空港区郑港四街与郑港七路交叉口领航中心 804 房间				
联系电话	0371-56590920	传真	/	邮政编码	450048
建设地点	郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）南水北调以南				
立项审批部门	郑州航空港经济综合试验区（郑州新郑综合保税区）经济发展局（安全生产监督管理局）	批准文号	/		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别及代码	E4819 其他道路、隧道和桥梁工程建筑		
占地面积（平方米）	14495（1.4495 公顷）		绿化面积（平方米）	/	
总投资（万元）	19999.41	其中环保投资(万元)	1000	环保投资占总投资比例	5%
评价经费（万元）	/		预期投产日期	/	
<p>一、项目由来</p> <p>1、项目建设背景</p> <p>郑州航空港经济综合实验区南部片区区域内河网密集，分布有双鹤湖水系、梅河干流、梅河支流、高路河等十条河流。片区桥梁数量众多，分布密集，郑州航空港经济综合实验区南部片区桥梁总体规划提出以桥梁作为载体，依据 2016 年市政基础设施建设计划，同时兼顾园博园周边道路建设的紧迫性，建设跨梅河干流桥梁 14 座，跨梅河支流桥梁 5 座，跨高路河桥梁 5 座，共计 24 座桥梁。</p> <p>郑州航空港经济综合实验区基础设施建设项目部投资 19999.41 万元在郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）建设工业二路跨梅河干流桥梁工程、工业四路跨高路河 1 桥梁工程、工业五路跨高路河 1 桥梁工程、双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程、双鹤五街跨梅河干流桥梁工程等五个桥梁项目，主要建设内容包括主体工程、照明工程、管道工程、标识工程等。</p>					

工业二路跨梅河干流桥梁工程位于郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）南部，工业二路与梅河干流交叉处，全长 88m，宽 36.7m，用地面积 0.3229 公顷，其中农用地 0.3229 公顷（含耕地 0.0075 公顷）。

工业四路跨高路河 1 桥梁工程位于郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）南部，工业四路与高路河 1 交叉处，全长 60m，宽 33.7m，用地面积 0.214 公顷，其中农用地 0.2118 公顷（含耕地 0.194 公顷），建设用地 0.0022 公顷。

工业五路跨高路河 1 桥梁工程位于郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）南部，工业五路与高路河 1 交叉处，全长 51m，宽 37m，用地面积 0.1912 公顷，全部为农用地（全部为耕地）。

双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程位于郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）南部，双鹤三街与高路河 1 交叉处，全长 80m，宽 32.5m，用地面积 0.2852 公顷，全部为建设用地。

双鹤五街跨梅河干流桥梁工程位于郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）南部，双鹤五街与梅河干流交叉处，全长 110m，宽 36.7m，用地面积 0.4362 公顷，其中农用地 0.4362 公顷（含耕地 0.4283 公顷）。

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》以及国务院第 253 号令的要求，本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目录》（环境保护令第 44 号及生态环境部令第 1 号令，2018 年）中“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业”中“173 城市桥梁、隧道（不含人行天桥、人行地道）”，全部为报告表，因此本项目应编制环境影响报告表。

根据《河南省环境保护厅关于加快产业集聚区建设项目环评审批的意见》（豫环文〔2011〕146 号）文件中“一是打捆审批。对集聚区内企业发展规划中的多个项目进行打捆审批，审批后可在 5 年内分期实施。其中，对同一个企业的多个规划项目，可由该企业统一编制项目环评文件。”故本次环评将工业二路跨梅河干流桥梁工程、工业四路跨高路河 1 桥梁工程、工业五路跨高路河 1 桥梁工程、双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程、双鹤五街跨梅河干流桥梁工程进行打捆评价，其建设单位均为郑州航空港经济综合实验区基础设施建设项目部。

受郑州航空港经济综合实验区基础设施建设项目部委托（委托书见附件 1），我单位承担了本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我们组织有关技术人员，在现场调查和收集有关资料的基础上，本着“科学、公正、客观”的态度，依据相关法律法规和技术导则，

编制了本项目的环境影响报告表。

根据现场勘察，工业二路跨梅河干流桥梁工程、工业四路跨高路河 1 桥梁工程、工业五路跨高路河 1 桥梁工程、双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程、双鹤五街跨梅河干流桥梁工程等五个桥梁工程均未开工建设。

2、产业政策相符性

经查阅《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 年修正），本项目属于鼓励类中第二十二项、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。

3、规划相符性

郑州航空港经济综合实验区(郑州新郑综合保税区)规划市政建设环保局对工业二路跨梅河干流桥梁工程、工业四路跨高路河 1 桥梁工程、工业五路跨高路河 1 桥梁工程、双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程、双鹤五街跨梅河干流桥梁工程建设方案征求规划意见的函进行了批复（附件 2），批复文件明确本次桥梁工程建设内容符合实验区相关规划。

郑州航空港经济综合实验区(郑州新郑综合保税区)国土资源局以郑港国土【2019】161 号文对工业二路跨梅河干流桥梁工程用地进行了批复；以郑港国土【2019】165 号对工业四路跨高路河 1 桥梁工程用地进行了批复；以郑港国土【2019】166 号对工业五路跨高路河 1 桥梁工程用地进行了批复；以郑港国土【2019】173 号对双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程用地进行了批复；以郑港国土【2019】174 号对双鹤五街跨梅河干流桥梁工程用地进行了批复；批复文件（附件 3）均明确项目符合供地政策。

综上所述，工业二路跨梅河干流桥梁工程、工业四路跨高路河 1 桥梁工程、工业五路跨高路河 1 桥梁工程、双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程、双鹤五街跨梅河干流桥梁工程的建设符合郑州航空港经济综合实验区总体规划。

二、地理位置及周围概况

工业二路跨梅河干流桥梁工程位于郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）南部，工业二路与梅河干流交叉处，东南侧 220m 处为 1#在建住宅小区，东北侧 50m 处为厂房，西南侧 100m 处为 2#在建住宅小区。

工业四路跨高路河 1 桥梁工程位于郑州航空港经济综合实验区(郑州新郑综合保税区)南部，工业四路与高路河 1 交叉处，东北侧 60m 处为 3#在建住宅小区，西北侧 20m 处为 4#在建住宅小区。

工业五路跨高路河 1 桥梁工程位于郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）南部，工业五路与高路河 1 交叉处，东南侧 165m 处为厂房。

双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程位于郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）南部，双鹤三街与高路河 1 交叉处，东南侧 120m 处为 2#在建住宅小区，西北侧 20m 处为 6#在建住宅小区。

双鹤五街跨梅河干流桥梁工程位于郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）南部，双鹤五街与梅河干流交叉处，东南侧 210m 为 5#在建住宅小区。

本项目工业二路跨梅河干流桥梁等五个桥梁工程均不在南水北调中线工程总干渠二级保护范围之内。

项目地理位置见附图 1，项目周围环境示意图见附图 3，项目现状图片见附图 6。

三、项目建设内容及规模

1、项目基本情况

本项目基本情况见下表。

表1 项目基本情况一览表

序号	项目	工业二路跨梅河干流桥梁	工业四路跨高路河 1 桥梁	工业五路跨高路河 1 桥梁	双鹤三街跨高路河 1 桥梁	双鹤五街跨梅河干流桥梁
1	工程性质	新建	新建	新建	新建	新建
2	建设情况	未建	未建	未建	未建	未建
3	所属行业	E4819 其他道路、隧道和桥梁工程建筑				
4	投资规模	4977.67 万元	2997.36 万元	2743.34 万元	4288.87 万元	4992.17 万元
5	占地面积	3229m ²	2140m ²	1912m ²	2852m ²	4362m ²
6	施工时间	270 天	270 天	270 天	270 天	270 天
7	工程概况	全长 88m，宽 36.7m	全长 60m，宽 33.7m	全长 51m，宽 37m	全长 80m，宽 32.5m	全长 110m，宽 36.7m
8	道路等级	城市支路	城市支路	城市支路	城市支路	城市支路
9	设计使用年限	100 年	100 年	100 年	100 年	100 年
10	桥梁设计荷载	城市-A 级	城市-A 级	城市-A 级	城市-A 级	城市-A 级
11	跨越水体	梅河干流	高路河 1	高路河 1	高路河 1	梅河干流
12	人群荷载	按规范设计取值	按规范设计取值	按规范设计取值	按规范设计取值	按规范设计取值
13	安全等级	一级	一级	一级	一级	一级
14	设计洪水频率	百年一遇	百年一遇	百年一遇	百年一遇	百年一遇
15	马道净空	≥2.5m	≥2.5m	≥2.2m	≥2.5m	≥2.2m
16	抗地震烈度	7	7	7	7	7

2、项目建设内容

项目建设内容见下表。

表2 项目建设内容一览表

序号	项目	工业二路跨梅河干流桥梁	工业四路跨高路河1桥梁	工业五路跨高路河1桥梁	双鹤三街跨高路河1桥梁	双鹤五街跨梅河干流桥梁
1	建设地点	工业二路与梅河干流交叉处	工业四路与高路河1交叉处	工业五路与高路河1交叉处	双鹤三街与高路河1交叉处	双鹤五街与梅河干流交叉处
2	建设内容	桥梁全长 88m。 桥梁单幅设计，断面布置为：36.7m（桥宽）=0.35m（人行道栏杆）+5m（人行道）+26m（机非混行道）+5m（人行道）+0.35m（人行道栏杆）	桥梁全长 60m。桥梁双幅设计，断面布置为：33.7m（桥宽）=0.35m（人行道栏杆）+5m（人行道）+23m（车行道）+5m（人行道）+0.35m（人行道栏杆）	桥梁全长 51m。桥梁设计断面布置为：37m（桥宽）=0.35m（栏杆）+5.15m（人行道）+26m（车行道）+5.15m（人行道）+0.35m（栏杆）	桥梁全长 80m。桥梁设计断面布置为：32.5m（桥宽）=0.35m（人行道栏杆）+5m（人行道）+21.8m（车行道）+5m（人行道）+0.35m（人行道栏杆），按双幅箱梁设计，单幅箱梁宽 16.24 米	桥梁全长 110m。桥梁单幅设计，断面布置为：36.7m（桥宽）=0.35m（人行道栏杆）+5m（人行道）+26m（车行道）+5m（人行道）+0.35m（人行道栏杆）

3、项目设计方案

3.1 工业二路跨梅河干流桥梁工程

3.1.1 桥梁总体布局

工业二路跨梅河干流桥工程位于郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）南部片区，工业二路与梅河干流交叉处，道路中线与梅河干流河道正交。

3.1.2 桥梁平面设计

根据河道设计资料，桥位处河道底宽 49.6m，河底标高 109.85m，百年一遇洪水位 112.01m；河道两侧各设置 3.5m 宽的马道，马道标高为 112.51m，净空≥2.5m。根据河道断面确定桥梁的长度，桥梁上部结构采用25+38+25m现浇变截面预应力混凝土连续箱梁，桥梁全长88m。

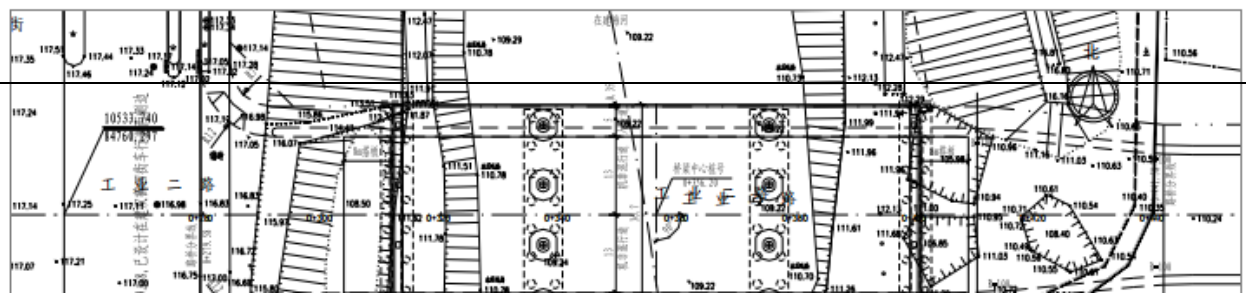


图 1 桥位平面图 (单位: m)

3.1.3 桥梁横断面设计

工业二路跨梅河干流桥处道路红线宽 36m, 断面布置为: 36m (红线) -3.5m (人行道) -1.5m (边绿化带) -26m (机非混行道) -1.5m (边绿化带) -3.5m (人行道), 一幅路形式。

桥梁设计考虑桥上车行道、人行道断面宽度与道路保持一致。桥面宽度 36.7m, 单幅设计, 桥面布置为: 36.7m (桥宽) =0.35m (人行道栏杆) +5m (人行道) +26m (机非混行道) +5m (人行道) +0.35m (人行道栏杆)。

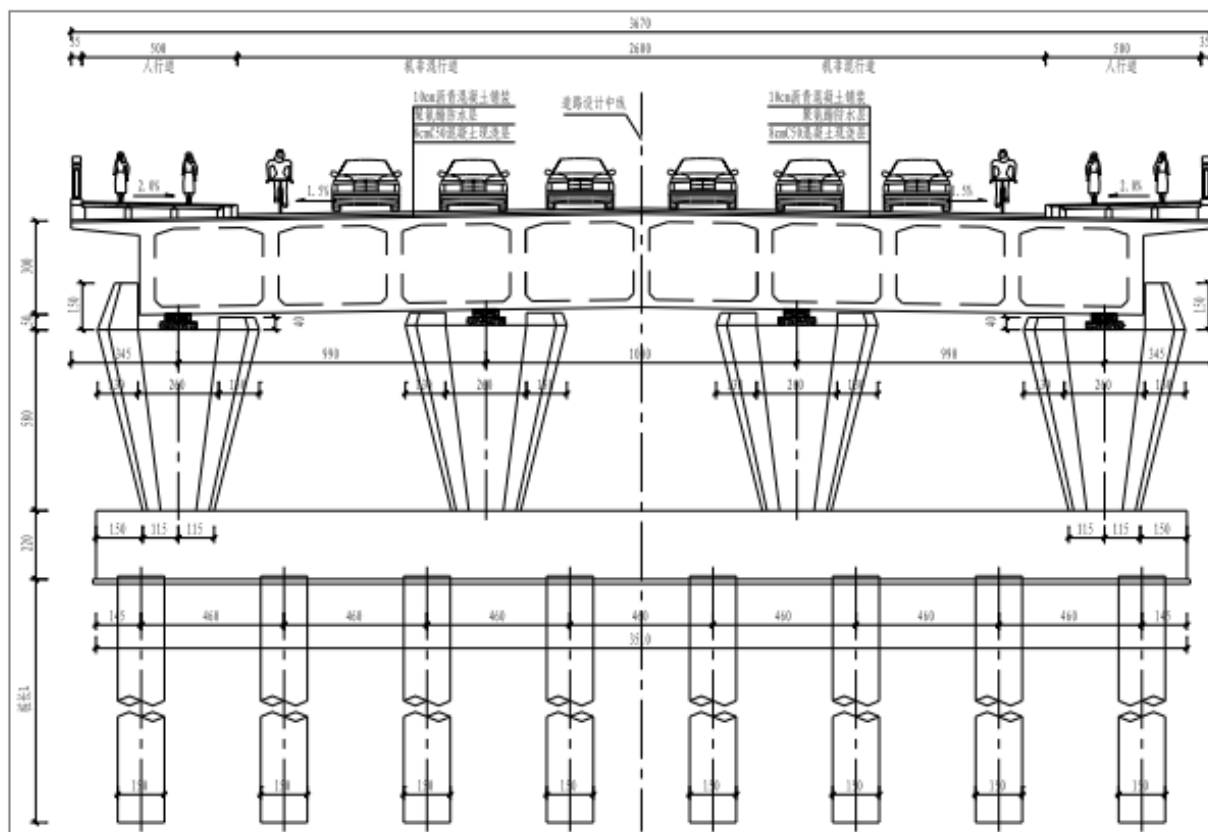


图 2 桥梁横断面布置图 (单位: m)

3.1.4 桥梁纵断面设计

工业二路跨梅河干流桥呈东西走向, 西接双鹤四街, 东至双鹤五街。工业二路与双鹤

四街交叉桩号为 0+256.58，设计标高为 117.35m；与双鹤五街交叉桩号为 0+580.5，设计标高为 116.79m。桥梁竖向位于半径 $R=5000$ 凸曲线内，变坡点桩号 0+354.54，设计标高 117.73m，桥梁东西侧纵坡分别为 0.39%、0.42%，桥梁空间满足河道防洪及桥下马道通行要求。

3.1.5 桥梁主体结构设计

1、上部结构

工业二路跨梅河干流桥上部结构采用变截面预应力混凝土连续箱梁，桥跨布置为 25+38+25m。箱梁中支点梁高 3.0m，边支点、跨中梁高 1.6m，梁高按 2 次抛物线变化。

桥梁总宽 36.7m，单幅桥，单箱 8 室断面设计。箱梁顶板厚 0.25m，底板厚度由 0.25m~0.45m，腹板厚 0.5~0.8m。

2、下部结构

结合桥梁景观设计，桥墩采用柱式桥墩，墩高 5.8m，承台桩基础，承台厚 2.5m，桩基直径 1.5m。

桥台采用一字墙式桥台，墙式桥台具有台后挡土，不压缩河道，减少桥台防护工程量等优点，尤其适合桥下马道通行需求，控制桥梁规模，结构受力明确，施工工艺成熟。桥台墙身高 4m，墙厚 1.5m，承台桩基础，承台厚 2m，桩基直径 1.2m。

3.1.6 桥梁附属工程设计

1、支座

本项目现浇连续箱梁桥支座采用盆式橡胶支座。支座的材料和力学性能应符合国家和行业标准的规定。

2、伸缩装置

桥梁伸缩装置应考虑温度、混凝土收缩徐变和由制动力引起的支座剪切变形计算变形量，并据此选择相应的伸缩缝规格。

型钢伸缩缝具有造价较低，施工方便，行车平顺性好等优点。本桥采用型钢伸缩装置。

3、桥头搭板

为改善桥头跳车问题，桥头设置搭板，搭板长度取 8m，搭板厚度采用 35cm。

4、桥面铺装

车行道桥面铺装采用沥青混凝土铺装，沥青混凝土桥面铺装与道路沥青面层设计保持一致；桥面现浇层采用 8cmC50 防水混凝土铺装，调平层和沥青面层之间涂抹聚氨酯防水涂料防水。

人行道铺装采用花岗岩铺装，按《无障碍设计规范》（GB50763-2012）的要求，作好盲道的布设。

5、功能照明设计

在人行道路灯基座、防撞护栏上布置单臂金属柱灯，灯高 12 米，灯具为 LED180W 或 LED200W 路灯，柱灯标准间距约 32 米，路灯规格与道路保持一致。

6、景观照明设计

桥梁景观照明设计应着力表现桥梁自身的特点，以点、线、面的表现方式，选择照明重点，突显立体感强调色彩表现，使得夜间效果能体现出桥梁美感的另一面，展示桥梁的个性美与本质美。

7、防雷及接地系统

本工程总配电系统接地形式采用 TN-S 系统。利用桥墩作为自然接地极，桥墩、栏杆、金属装饰物等金属外漏物与箱梁可靠连接，总体构成接地网，接地网的整体电阻不大于 4 欧姆。低压电缆同沟敷设的 p12 热镀锌圆钢与灯杆和箱梁可靠连接。配电箱的 PE 线可靠接地。

8、桥梁栏杆

本项目人行道栏杆采用花岗岩石材栏杆，栏杆高度不小于 1.10 米，栏杆结构设计必须安全可靠，栏杆底座设置锚筋，与栏杆踢脚可靠连接。

9、桥面排水设计

通过人行道花岗岩雨水筐、人行道缘石侧立式铸铁雨水篦收集人行道与车行道雨水，通过镀锌钢管排入市政雨水管网。

10、台后挡墙设计

悬臂式钢筋混凝土挡土墙以其断面尺寸小，地基承载力要求较低的优点，更适合城市道路的建设，综合考虑原材料供应及施工条件，台后挡墙选择悬臂式钢筋混凝土挡土墙。

11、管线过桥方案

规范允许范围内在桥上敷设的电信电缆、热力管、给水管、电压不高于 10kV 配电电缆、压力不大于 0.4MPa 的燃气管必须采取有效的安全防护措施，可在桥面人行道板下敷设穿线管通过。

在桥梁人行道板下敷设照明、通讯、电力管线，避免过桥管线外挂影响美观；人行道侧石内侧设置路灯基础，并设置隐形盖板，方便检修。本次设计过桥管线满足《城市桥梁设计规范》要求，应由管线所属单位实施安装并提供相应管线材料预埋件，运营期间管线

维护检修均由管线单位负责。

12.桥梁引坡工程设计

目前，工业二路道路施工图设计已完成，道路跨河路段暂未施工。结合道路建设情况，对已完成道路工程施工图设计的，原则上不改变原道路工程设计预留跨河桥梁工程范围，维持原道路工程设计路桥分界线，桥梁搭板范围外侧道路作为桥梁引坡工程计入本项目。

桩号 0+279.58-0+303.68、0+408.72-0+441.58 为工业二路跨梅河干流桥引坡段，该引坡段道路设计高程及断面形式依据道路规划进行设计。桥梁引坡段横断面与道路工程设计保持一致，采用一幅路形式，车行道路面横坡度 1.5%，路拱采用直线接抛物线形式，拓宽渠化段按照 1.5%横坡度顺延；人行道横坡度为 2.0%。

车行道路面结构采用总厚度 64cm 的路面结构，自上而下依次为：4 厘米厚细粒式改性沥青混凝土（AC-13C）+6 厘米厚中粒式改性沥青混凝土（AC-20C）+18 厘米厚 4%水泥稳定碎石（振动成型）+18 厘米厚 3%水泥稳定碎石（振动成型）+18 厘米厚水泥石灰土。

人行道结构设计采用透水道砖铺装，结构总厚度 39 厘米，自上而下依次为：6 厘米厚透水砖+3 厘米厚干硬性水泥砂浆+15 厘米厚透水水泥稳定碎石+15 厘米厚透水级配碎石。

3.1.7 施工方案

本建设项目结构形式为现浇变截面预应力混凝土连续箱梁，施工方案采用满堂支架施工，搭设支架前布设围堰对河道水流进行疏导，确保支架基础安全；且施工时工业二路道路尚未通车，无任何保通压力，因此，本桥推荐采用整体支架现浇施工，以节省工期，降低造价。

本桥桥墩立柱造型对模板要求比较高，建议施工单位采用订做钢模板，保证墩的垂直度及棱角细节效果，确保墩柱线型符合设计要求。桩基础采用工艺成熟、施工速度快、安全可靠的钻孔灌注桩基础。钻孔桩是在泥浆护壁条件下，利用机械钻进形成桩孔，采用导管法灌注水下混凝土的施工方法。钻孔桩基础施工简便、操作易掌握。

3.1.8 工程量核算

工业二路跨梅河干流桥梁工程量核算见下表所示。

表3 工业二路跨梅河干流桥梁工程量一览表

序号	项目	单位	工程量	序号	项目	单位	工程量
----	----	----	-----	----	----	----	-----

1	预拌混凝土 C50	10m ³	296.530	35	现浇混凝土垫层混凝土	10m ³	26.040
2	支架上现浇混凝土箱梁模板	10m ²	1277.796	36	预拌混凝土 C40	10m ³	14.520
3	满堂式钢管支架	100m ³ 空间体积	161.450	37	现浇混凝土挡墙墙身模板	10m ²	23.316
4	支架预压	10t	80.725	38	带肋钢筋直径 12mm	t	57.330
5	满堂脚手架使用费	d/t	72652.50	39	带肋钢筋直径 10mm	t	85.800
6	现浇混凝土垫层混凝土	10m ³	48.435	40	带肋钢筋直径 12mm	t	257.400
7	小型机械拆除无筋	10m ³	48.435	41	带肋钢筋直径 16mm	t	1029.600
8	75kW 推土机推碴运距 40m 内	1000m ³	0.484	42	带肋钢筋直径 25mm	t	85.800
9	履带式液压挖掘机挖碴装车斗容 0.6m ³	1000m ³	0.484	43	带肋钢筋直径 28mm	t	257.400
10	自卸汽车运石碴（载重 8t 以内）运距 10km	1000m ³	0.484	44	钢绞线制作、安装有粘结	t	88.960
11	预拌混凝土 C40	10m ³	18.360	45	有粘结钢绞线 孔道注浆	100m	49.896
12	现浇混凝土台盖梁模板	10m ²	60.515	46	钢绞线孔道成型波纹管	100m	49.896
13	预拌混凝土 C40	10m ³	47.070	47	后张法预应力钢丝束（钢绞线）锚具安装群锚	套	108.000
14	现浇混凝土轻型桥台模板	10m ²	197.694	48	中粒式沥青砼	100m ²	27.040
15	预拌混凝土 C35	10m ³	195.510	49	细粒式改性沥青砼	100m ²	27.040
16	现浇混凝土承台模板（无底模）	10m ²	235.969	50	桥面防水层聚氨酯防水涂料	100m ²	32.290
17	预拌混凝土 C40	10m ³	59.310	51	桥梁伸缩装置钢板	10m	7.340
18	现浇混凝土柱式墩台身模板	10m ²	255.033	52	盆式金属橡胶组合支座 10000kN 以内	个	16.000
19	预拌混凝土 C50	10m ³	25.834	53	人工挖一般土方一、二类土深度 2m 以内	100m ³	10.009
20	现浇混凝土搭板混凝土	10m ³	14.560	54	反铲挖掘机（斗容量 0.6m ³ ）不装车一、二类土	1000m ³	5.672
21	预拌混凝土 C30	10m ³	16.760	55	机械填土夯实平地	100m ³	66.730
22	预制混凝土缘石、人行道板、锚锭板模板	10m ²	45.922	56	水泥稳定碎（砾）石摊铺水泥含量 5% 厚度 20cm	100m ²	4.224
23	预制混凝土安装人行道板	10m ³	16.760	57	水泥稳定碎（砾）石摊铺水泥含量 5% 厚度 20cm 实际厚度（cm）：15	100m ²	4.224
24	预制构件场内运输	10m ³	16.760	58	碎石滤层	m ³	5422.800
25	回旋钻机钻孔 Ø≤1500、H≤60m 砂土、黏土	10m	160.000	59	雨水井铸铁立管安装	10 套	4.200
26	回旋钻机钻孔 Ø≤1200、	10m	128.000	60	人行道块料铺设	100m ²	8.536

	H≤40m 砂土、黏土				花岗岩人行道板		
27	泥浆制作	10m ³	436.980	61	人行道栏杆	m	216.300
28	预拌混凝土 C30	10m ³	436.980	62	侧缘石安砌侧石 石质	100m	1.340
29	陆上埋设钢护筒 Ø≤2000	10m	9.600	63	景观照明	项	1.000
30	陆上埋设钢护筒 Ø≤1500	10m	9.600	64	氟碳漆墙面	100m ²	39.049
31	凿除桩顶钢筋混凝土钻 孔灌注桩	10m ³	9.274	65	河道恢复	m ²	4576.000
32	声测管	t	40.340	66	筑土围堰	100m ³	44.100
33	履带式液压挖掘机挖碴 装车斗容 1.0m ³	1000m ³	0.093	67	塑料管安装（胶 圈接口）管外径125m m以内	m ³	13051.000
34	自卸汽车运石碴（载重 8t 以内）运距 10km	1000m ³	0.093	68	塑料管安装（胶 圈接口）管外径110m m以内	10m	104.000

3.1.9 工程占地

结合实地踏勘和地形图图面量算，本工程总占地面积 3229m²。根据《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）》，桥梁附近主要为居住用地和商业用地等。

本工程临时占地主要用作施工场地（60m²）。施工期不设沥青拌合站，工程使用的沥青拌合料等全部外购成品。根据地势，本工程全段挖方量大于填方量，多余弃方用于同期施工道路路基摊铺，因此，本项目不再单设取弃土场。

3.1.10 土石方平衡

根据建设单位提供资料，工程施工过程中总挖方量为 25000m³，总填方量为 17000m³，本工程挖方量大于填方量，多余弃方量为 8000 m³。建设单位正在该区域进行大规模的基础建设，多余弃方量借于同期建设的其他道路工程用于填方。目前郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）处于发展期，所在区域开工建设了多条规划道路，经与建设单位沟通，同期施工道路需外借土方，项目弃土方量用于其回填路基。项目建设期土石方平衡见下图。

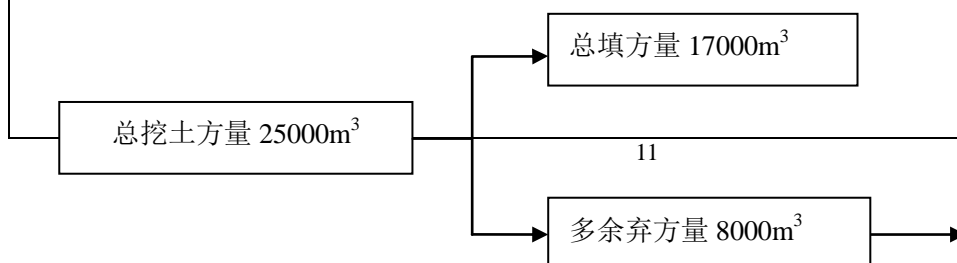


图 3: 土石方平衡图

3.2 工业四路跨高路河 1 桥梁工程

3.2.1 桥梁总体布局

工业四路跨高路河 1 桥工程位于郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）南部片区，工业四路与高路河 1 交叉处，道路中线与高路河 1 河道正交。

3.2.2 桥梁平面设计

根据河道资料，桥位处高路河 1 桩号为 G(1) 0+945.415，河道蓝线宽 43.62 米，河道底宽 36.42 米，河底标高 109.22 米，五十年一遇水位 110.29 米；河道两侧设置 2.5 米宽马道，马道标高为 111.29 米，净空 ≥ 2.5 米。

根据河道断面确定桥梁的长度，桥梁上部结构采用 18+24+18 米现浇等截面预应力混凝土连续箱梁，桥梁跨径全长 60 米。

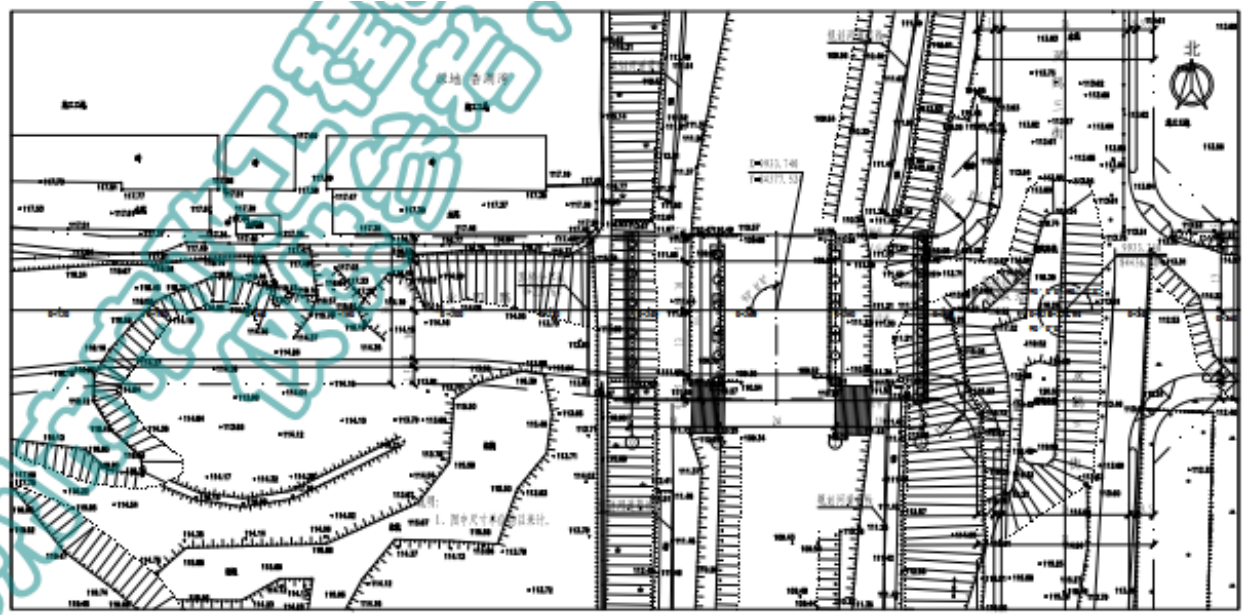


图 4 桥位平面图（单位：m）

3.2.3 桥梁横断面设计

工业四路跨高路河 1 桥位处道路红线宽 33m，断面布置为：33m（红线）-3.5m（人行道）-1.5m（边绿化带）-23m（车行道）-1.5m（边绿化带）-3.5m（人行道），一幅路形式。

桥梁设计考虑桥上车行道、人行道断面宽度与道路保持一致。桥面宽度 33.7m，双幅设计，桥面布置为：33.7m（桥宽）=0.35m（人行道栏杆）+5m（人行道）+23m（车行道）+5m（人行道）+0.35m（人行道栏杆）。

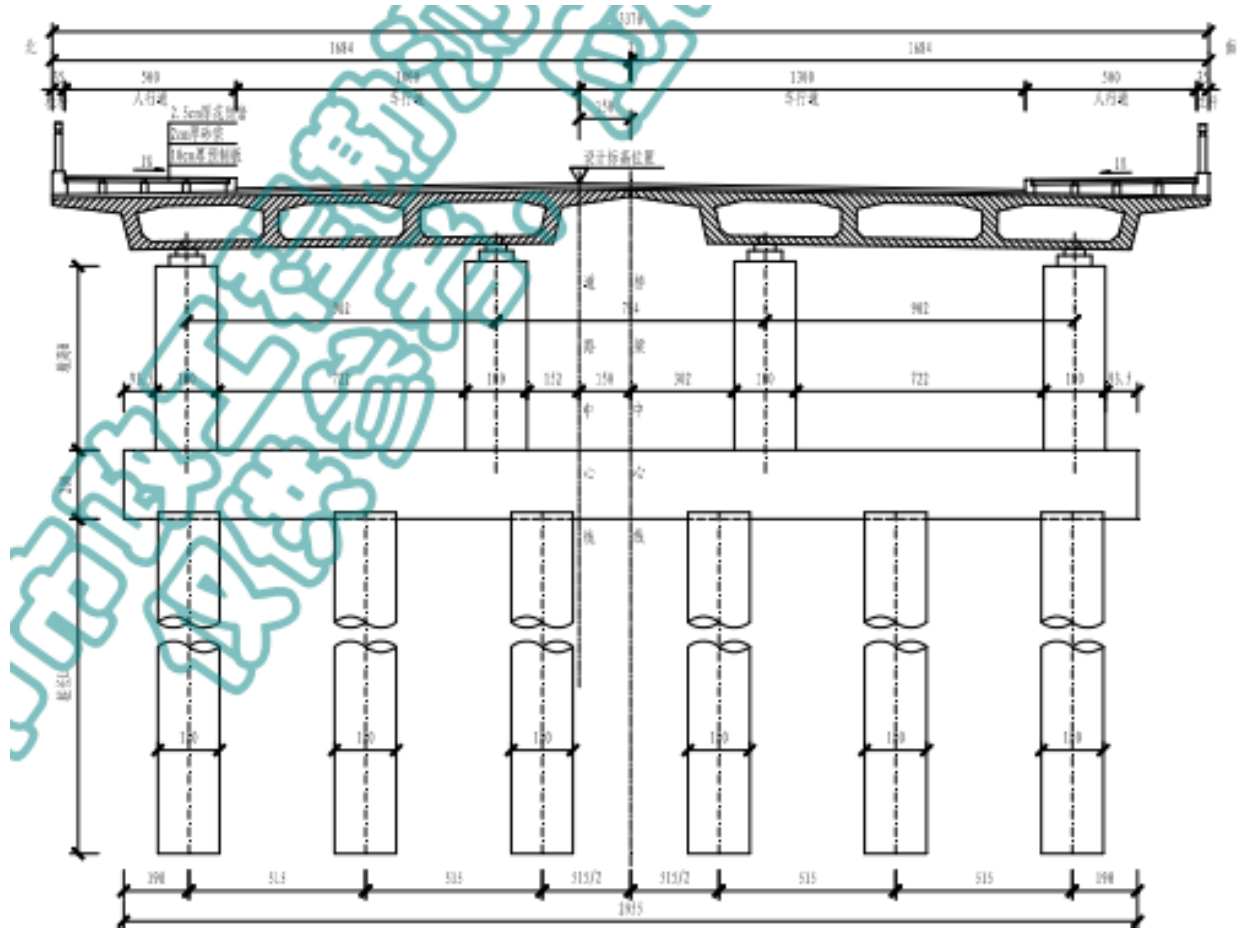


图 5 桥梁横断面布置图（单位：m）

3.2.4 桥梁纵断面设计

工业四路跨高路河1桥呈东西走向，西接梅河路，东至双鹤三街。工业四路与梅河路交叉桩号为0+000，设计标高为118m；与双鹤三街交叉桩号为0+324.84，设计标高为116.45m。桥梁纵坡为0.36%，西侧高，东侧低。桥梁空间满足河道防洪及桥下马道通行要求。

3.2.5 桥梁主体结构设计

1、上部结构

工业四路跨高路河 1 桥上部结构采用等截面预应力混凝土连续箱梁，桥跨布置为18+24+18m。箱梁梁高 1.5m。

桥梁总宽 33.7m，横向双幅桥，单箱 3 室断面设计，单箱宽 16.84m。箱梁顶板厚 0.25m，

底板厚度由 0.22m，腹板厚 0.45m。

2、下部结构

结合桥梁景观设计，桥墩采用方形柱式桥墩，墩高 6.6m，承台接单排桩基础，承台厚 2m，桩基直径 1.8m。

桥台采用一字墙式桥台，墙式桥台具有台后挡土，不压缩河道，减少桥台防护工程量等优点，尤其适合桥下马道通行需求，控制桥梁规模，结构受力明确，施工工艺成熟。桥台墙身高 3m，墙厚 1.5m，承台接单排桩基础，承台厚 2m，桩基直径 1.8m。

3.2.6 桥梁附属工程设计

1、支座

本项目现浇连续箱梁桥支座采用盆式橡胶支座。支座的材料和力学性能应符合国家和行业标准的规定。

2、伸缩装置

桥梁伸缩装置应考虑温度、混凝土收缩徐变和由制动力引起的支座剪切变形计算变形量，并据此选择相应的伸缩缝规格。

型钢伸缩缝具有造价较低，施工方便，行车平顺性好等优点。本桥采用型钢伸缩装置。

3、桥头搭板

为改善桥头跳车问题，桥头设置搭板，搭板长度取 8m，搭板厚度采用 35cm。

4、桥面铺装

车行道桥面铺装采用沥青混凝土铺装，沥青混凝土桥面铺装与道路沥青面层设计保持一致；桥面现浇层采用 8~12.5cmC50 防水混凝土铺装，调平层和沥青面层之间涂抹聚氨酯防水涂料防水。

人行道铺装采用花岗岩铺装，按《无障碍设计规范》（GB50763-2012）的要求，作好盲道的布设。

5、功能照明设计

在人行道路灯基座上对称布置双臂金属柱灯，灯高 10 米，车行道灯具为 LED120W 路灯，人行道灯具为 LED45W 路灯，柱灯标准间距约 30 米，路灯规格与道路保持一致。

6、景观照明设计

桥梁景观照明设计应着力表现桥梁自身的特点，以点、线、面的表现方式，选择照明重点，突显立体感强调色彩表现，使得夜间效果能体现出桥梁美感的另一面，展示桥梁的个性美与本质美。

7、防雷及接地系统

本工程总配电系统接地形式采用 TN-S 系统。利用桥墩作为自然接地极，桥墩、栏杆、金属装饰物等金属外漏物与箱梁可靠连接，总体构成接地网，接地网的整体电阻不大于 4 欧姆。低压电缆同沟敷设的 Ø10 热镀锌圆钢与灯杆和箱梁主筋可靠连接。配电箱的 PE 线可靠接地。

8、桥梁栏杆

本项目人行道栏杆采用花岗岩石材栏杆，栏杆高度不小于 1.10 米，栏杆结构设计必须安全可靠，栏杆底座设置锚筋，与栏杆踢脚可靠连接。

9、桥面排水设计

通过人行道花岗岩雨水筐、人行道缘石侧立式铸铁雨水篦收集人行道与车行道雨水，通过镀锌钢管排入市政雨水管网。

10、台后挡墙设计

悬臂式钢筋混凝土挡土墙以其断面尺寸小，地基承载力要求较低的优点，更适合城市道路的建设，综合考虑原材料供应及施工条件，台后挡墙选择悬臂式钢筋混凝土挡土墙。

11、管线过桥方案

规范允许范围内在桥上敷设的电信电缆、热力管、给水管、电压不高于 10kV 配电网电缆、压力不大于 0.4MPa 的燃气管必须采取有效的安全防护措施，可在桥面人行道板下敷设穿线管通过。

在桥梁人行道板下敷设照明、通讯、电力管线，避免过桥管线外挂影响美观；人行道侧石内侧设置路灯基础，并设置隐形盖板，方便检修。本次设计过桥管线满足《城市桥梁设计规范》要求，应由管线所属单位实施安装并提供相应管线材料预埋件，运营期间管线维护检修均由管线单位负责。

12.桥梁引坡工程设计

目前，工业二路道路施工图设计已完成，道路跨河路段暂未施工。结合道路建设情况，对已完成道路工程施工图设计的，原则上不改变原道路工程设计预留跨河桥梁工程范围，维持原道路工程设计路桥分界线，桥梁搭板范围外侧道路作为桥梁引坡工程计入本项目。

桩号 0+279.58-0+303.68、0+408.72-0+441.58 为工业二路跨梅河干流桥引坡段，该引坡段道路设计高程及断面形式依据道路规划进行设计。桥梁引坡段横断面与道路工程设计保持一致，采用一幅路形式，车行道路面横坡度 1.5%，路拱采用直线接抛物线形式，拓宽渠化段按照 1.5%横坡度顺延；人行道横坡度为 2.0%。

车行道路面结构采用总厚度 64cm 的路面结构，自上而下依次为：4 厘米厚细粒式改性沥青混凝土（AC-13C）+6 厘米厚中粒式改性沥青混凝土（AC-20C）+18 厘米厚 4% 水泥稳定碎石（振动成型）+18 厘米厚 3% 水泥稳定碎石（振动成型）+18 厘米厚水泥石灰土。

人行道结构设计采用透水道砖铺装，结构总厚度 39 厘米，自上而下依次为：6 厘米厚透水砖+3 厘米厚干硬性水泥砂浆+15 厘米厚透水水泥稳定碎石+15 厘米厚透水级配碎石。

3.2.7 施工方案

本建设项目结构形式为现浇等截面预应力混凝土连续箱梁，施工方案采用满堂支架施工，搭设支架前布设围堰对河道水流进行疏导，确保支架基础安全；且施工时工业四路道路尚未通车，无任何保通压力，因此，本桥推荐采用整体支架现浇施工，以节省工期，降低造价。

本桥下部桥墩景观要求比较高，建议施工单位采用订做钢模板，保证墩的垂直度及棱角细节效果，确保墩柱线型符合设计要求。本桥桩基础采用工艺成熟、施工速度快、安全可靠的钻孔灌注桩基础。钻孔桩是在泥浆护壁条件下,利用机械钻进形成桩孔,采用导管法灌注水下混凝土的施工方法。钻孔桩基础施工简便、操作易掌握。

3.2.8 工程量核算

工业四路跨高路河 1 桥梁工程量核算见下表所示。

表4 工业四路跨高路河 1 桥梁工程量一览表

序号	项目	单位	工程量	序号	项目	单位	工程量
1	陆上埋设钢护筒 Ø≤2000	10m	5.200	50	钢绞线制作、安装有粘结	t	130.380
2	回旋钻机钻孔 Ø≤2000、H≤40m 砂土、黏土	10m	60.200	51	有粘结钢绞线 孔道注浆	100m	78.750
3	回旋钻机钻孔 Ø≤2000、H≤60m 砂土、黏土	10m	61.2003	52	钢绞线孔道成型波纹管	100m	78.750
4	预拌水下混凝土 C30	10m ³	317.500	53	后张法预应力钢丝束（钢绞线）锚具安装群锚	套	144.000
5	泥浆制作	10m ³	317.500	54	中粒式沥青砼	100m ²	39.620
6	沉井下沉泥浆外运距 1km 以内实际运距（km）：10	10m ³	317.500	55	细粒式改性沥青砼	100m ²	39.620
7	泥浆池制作拆除	座	6.000	56	桥面防水层聚氨酯防水涂料	100m ²	39.620

8	凿除桩顶钢筋混凝土 钻孔灌注桩	10m ³	6.613	57	桥梁伸缩装置钢板	10m	6.740
9	履带式液压挖掘机挖 碴装车斗容 1.0m ³	1000m ³	0.066	58	盆式金属橡胶组合支座 10000kN 以内	个	18.000
10	自卸汽车运石碴（载 重 10t 以内）运距 10km	1000m ³	0.066	59	预拌混凝土 C15	10m ³	2.340
11	声测管	t	50.000	60	人行道块料铺设花岗岩人行 道板	100m ²	10.976
12	混凝土灌注桩钢筋笼 圆钢 HPB300	t	127.000	61	水泥稳定碎（砾）石摊铺水 泥含量 5% 厚度 20cm	100m ²	6.400
13	钢筋 Ø25	t	127.000	62	水泥稳定碎（砾）石摊铺水 泥含量 5% 厚度 20cm 实际厚 度（cm）：15	100m ²	6.400
14	预拌混凝土 C20	10m ³	7.000	63	砖、混凝土结构暗配钢管公 称直径50mm以内	100m	39.012
15	C35 现浇混凝土承台 混凝土	10m ³	109.500	64	回填1：6水泥土	100m ³	22.963
16	钢管脚手架双排 4m 以内	100m ²	7.868	65	浆砌片石护坡、台阶	10m ³	48.100
17	现浇混凝土承台模板 （无底模）	10m ²	75.870	66	现浇混凝土垫层碎石	10m ³	14.370
18	现浇混凝土混凝土基 础模板	10m ²	2.810	67	人工挖一般土方一、二类土 深度2m以内	100m ³	8.270
19	圆钢直径 12mm	t	65.700	68	反铲挖掘机（斗容量0.6m ³ ） 不装车一、二类土	1000m ³	4.686
20	带肋钢筋直径 16mm	t	98.550	69	机械填土夯实平地	100m ³	30.226
21	现浇混凝土柱式墩身 模板	10m ²	38.016	70	装载机装运土方（斗容量 1m ³ 以内）运距80 m以内	1000m ³	2.491
22	预拌混凝土 C40	10m ³	17.107	71	自卸汽车运土（载重6t以内） 运距10km	1000m ³	2.491
23	圆钢直径 12mm	t	20.529	72	人行道栏杆	m	228.700
24	带肋钢筋直径 16mm	t	30.793	73	景观照明	项	1.000
25	预拌混凝土 C40	10m ³	33.393	74	氟碳漆墙面	100m ²	44.480
26	现浇混凝土轻型桥台 模板	10m ²	72.400	75	河道恢复	m ²	4764.000
27	圆钢直径 12mm	t	37.832	76	筑土围堰	100m ³	30.000
28	带肋钢筋直径 16mm	t	56.747	77	混凝土输送泵车	m ³	14503.000
29	预拌混凝土 C50	10m ³	141.100	78	路床整形路床碾压检验	100m ²	7.210

30	支架上现浇混凝土箱梁模板	10m ²	506.169	79	水泥石灰土（5：12：83）厚度15cm实际厚度（cm）：18	100m ²	7.210
31	圆钢直径12mm	t	124.168	80	水泥粉煤灰稳定碎石（3.5：12：84.5）摊铺厚度20cm实际厚度（cm）：18	100m ²	8.210
32	带肋钢筋直径16mm	t	186.252	81	水泥粉煤灰稳定碎石（3.5：12：84.5）摊铺厚度20cm实际厚度（cm）：18	100m ²	8.210
33	钢绞线制作、安装有粘结	t	45.152	82	集中消解石灰	t	28.254
34	有粘结钢绞线孔道注浆	100m	30.920	83	多合土养生洒水车洒水	100m ²	8.210
35	钢绞线孔道成型波纹管	100m	30.920	84	黏（粘）层水泥混凝土乳化沥青0.3kg/m ²	1000m ²	1.721
36	后张法预应力钢丝束（钢绞线）锚具安装群锚	套	96.000	85	透层无结合料粒料基层乳化沥青1kg/m ²	1000m ²	1.721
37	满堂式钢管支架	100m ³ 空间体积	141.372	86	层铺法封层下封层乳化沥青	1000m ²	1.721
38	支架预压	10t	414.411	87	中粒式沥青砼	100m ²	8.210
39	满堂脚手架使用费	d/t	63617.400	88	细粒式改性沥青砼	100m ²	8.210
40	现浇混凝土垫层混凝土	10m ³	32.130	89	人行道整形碾压	100m ²	2.690
41	带肋钢筋直径12mm	t	0.162	90	碎石摊铺厚度20cm实际厚度（cm）：15	100m ²	2.690
42	装载机装松散土装载机1m ³	t	42.820	91	现浇混凝土垫层混凝土	10m ³	3.985
43	自卸汽车运石（载重8t以内）运距10km）	t	331.240	92	人行道块料铺设混凝土彩色步砖水泥	100m ²	2.690
44	带肋钢筋直径18mm	t	232.640	93	侧平石安砌连接型不勾缝	100m	1.680
45	带肋钢筋直径20mm	t	9.140	94	侧缘石安砌侧石混凝土	100m	1.680
46	带肋钢筋直径22mm	t	19.370	95	侧缘石安砌侧石混凝土	100m	1.680
47	带肋钢筋直径25mm	t	62.760	96	反铲挖掘机（斗容量0.6m ³ ）装车一、二类土	1000m ³	0.590

48	带肋钢筋直径28mm	t	128.830	97	75kW内推土机推距20m以内一、二类土	1000m ³	0.590
49	带肋钢筋直径 32mm	t	481.330	98	自卸汽车运土(载重6t以内)运距10km	1000m ³	0.590

3.2.9 工程占地

结合实地踏勘和地形图图面量算，本工程总占地面积 2140m²。根据《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）》，桥梁附近主要为居住用地和商业用地等。

本工程临时占地主要用作施工场地（60m²）。施工期不设沥青拌合站，工程使用的沥青拌合料等全部外购成品。根据地势，本工程全段挖方量大于填方量，多余弃方用于同期施工道路路基摊铺，因此，本项目不再单设取弃土场。

3.2.10 土石方工程

根据建设单位提供资料，工程施工过程中总挖方量为 18750m³，总填方量为 14000m³，本工程挖方量大于填方量，多余弃方量为 4750 m³。建设单位正在该区域进行大规模的基础建设，多余弃方量借于同期建设的其他道路工程用于填方。目前郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）处于发展期，所在区域开工建设了多条规划道路，经与建设单位沟通，同期施工道路需外借土方，项目弃土方量用于其回填路基。项目建设期土石方平衡见下图。

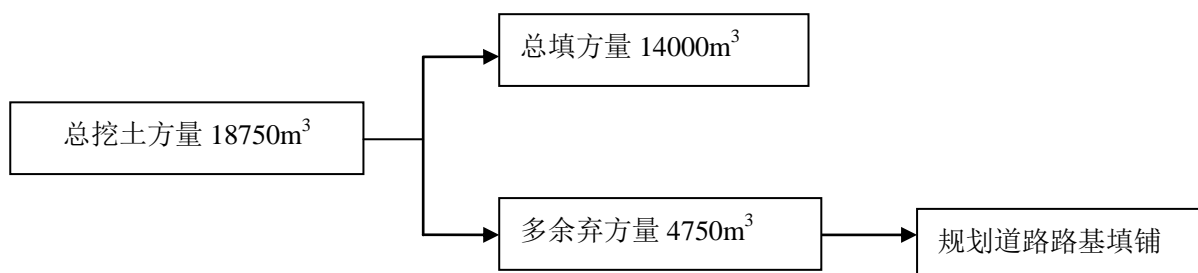


图 6：土石方平衡图

3.3 工业五路跨高路河 1 桥梁工程

3.3.1 桥梁总体布局

工业五路跨高路河1桥工程位于郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）南部片区，工业五路与高路河1交叉处，道路中线与高路河河道正交。

3.3.2 桥梁平面设计

根据河道设计资料，桥位处河道底宽16米，河底标高109.11米，河道两侧设置3.6米宽马道，马道标高为111.22米，净空≥2.2米。

根据河道断面确定桥梁的长度，桥梁上部结构采用3-17米装配式预应力混凝土简支空

心板，桥梁全长51米。

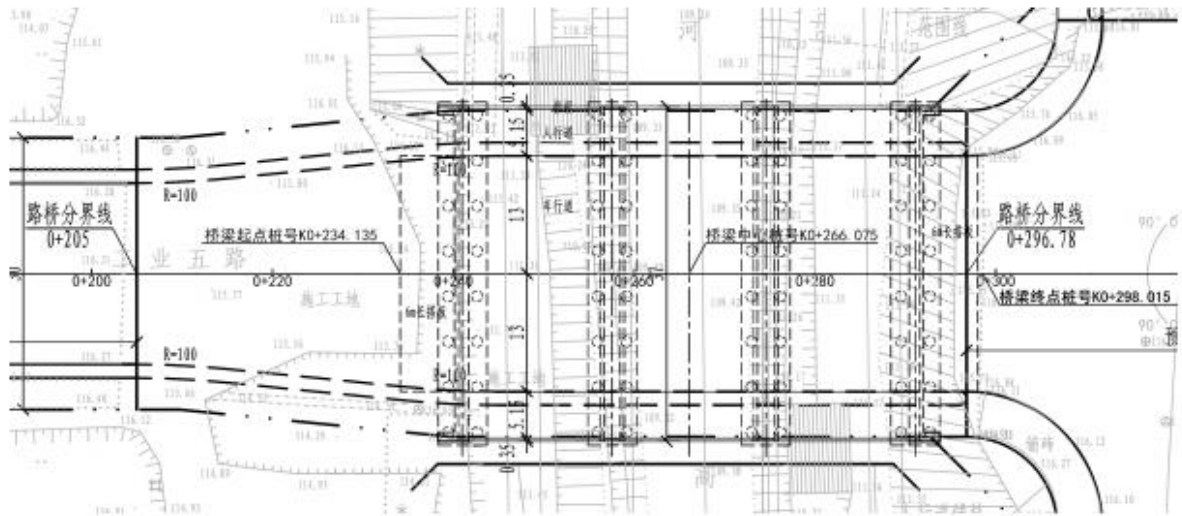


图 7：桥位平面图（单位：m）

3.3.3 桥梁横断面设计

工业五路跨高路河 1 桥处道路红线宽 30m，断面布置为：30m（红线）-3.5m（人行道）-1.5m（边绿化带）-20m（车行道）-1.5m（边绿化带）-3.5m（人行道），单幅路形式。受交叉口渠化的影响，桥梁处道路宽度由 30 米调整至 36 米，断面布置为：36m（红线）-3.5m（人行道）-1.5m（边绿化带）-26m（车行道）-1.5m（边绿化带）-3.5m（人行道），一幅路形式。

桥梁设计考虑桥上车行道、人行道断面宽度及空心板模数，并与道路渐变段衔接。桥面宽度 37m，桥梁设计断面布置为：37m=0.35m（栏杆）+5.15m（人行道）+26m（车行道）+5.15m（人行道）+0.35m（栏杆）。

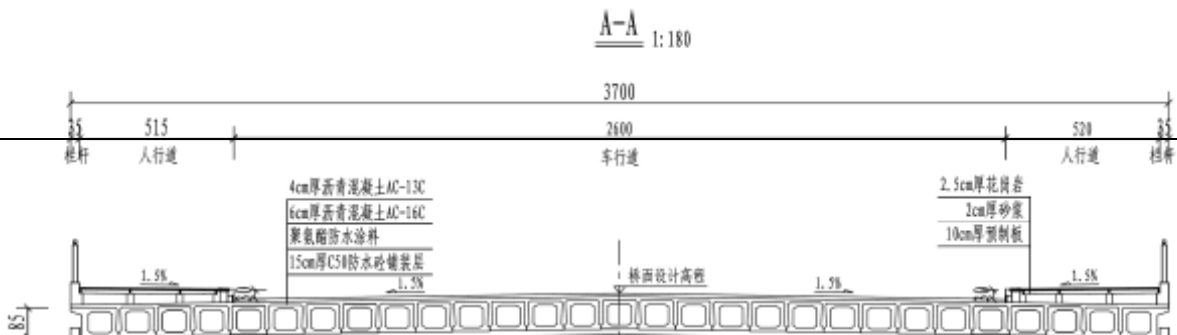


图 8: 桥梁横断面布置图 (单位: m)

3.3.4 桥梁纵断面设计

工业五路跨高路河1桥呈东西走向, 东接双鹤三街。工业五路与双鹤三街交叉处桩号 KO+324.78, 设计标高为116.13m; 桥梁东西侧纵坡为0.27%, 桥梁空间满足河道防洪及桥下马道通行要求。

3.3.5 桥梁主体结构设计

1、上部结构

工业五路跨高路河 1 桥上部结构采用装配式预应力混凝土简支空心板, 桥梁跨径布置为 3-17m, 空心板高度为 0.85m。

2、下部结构

结合桥梁景观设计, 桥墩采用薄壁墩, 承台桩基础, 承台厚 1.5m, 桩基直径 1.2m。

桥台采用一字墙式桥台, 墙式桥台具有台后挡土, 不压缩河道, 减少桥台防护工程量等优点, 尤其适合桥下马道通行需求, 控制桥梁规模, 结构受力明确, 施工工艺成熟。承台桩基础, 承台厚 1.5m, 桩基直径 1.2m。

3.3.6 桥梁附属工程设计

1、支座

本项目预制空心板采用 GYZ 板式橡胶支座。支座的材料和力学性能应符合国家和行业标准的规定。

2、伸缩装置

桥梁伸缩装置应考虑温度、混凝土收缩徐变和由制动力引起的支座剪切变形计算变形量，并据此选择相应的伸缩缝规格。

型钢伸缩缝具有造价较低，施工方便，行车平顺性好等优点。本桥采用型钢伸缩装置。

3、桥头搭板

为改善桥头跳车问题，桥头设置搭板，搭板长度取 8m，搭板厚度采用 40cm。

4、桥面铺装

车行道桥面铺装采用沥青混凝土铺装，沥青混凝土桥面铺装与道路沥青面层设计保持一致；桥面现浇层采用 15cmC50 防水混凝土铺装，调平层和沥青面层之间涂抹聚氨酯防水涂料防水。

人行道铺装采用花岗岩铺装，按《无障碍设计规范》（GB50763-2012）的要求，作好盲道的布设。

5、功能照明设计

在人行道路灯基座、防撞护栏上布置单臂金属柱灯，灯高 12 米，灯具为 LED180W 或 LED200W 路灯，柱灯标准间距约 32 米，路灯规格与道路保持一致。

6、景观照明设计

桥梁景观照明设计应着力表现桥梁自身的特点，以点、线、面的表现方式，选择照明重点，突显立体感强调色彩表现，使得夜间效果能体现出桥梁美感的另一面，展示桥梁的个性美与本质美。

7、防雷及接地系统

本工程总配电系统接地形式采用 TN-S 系统。利用桥墩作为自然接地极，桥墩、栏杆、金属装饰物等金属外漏物与箱梁可靠连接，总体构成接地网，接地网的整体电阻不大于 4 欧姆。低压电缆同沟敷设的 Ø12 热镀锌圆钢与灯杆和箱梁可靠连接。配电箱的 PE 线可靠接地。

8、桥梁栏杆

本项目人行道栏杆采用花岗岩石材栏杆，栏杆高度不小于 1.10 米，栏杆结构设计必须安全可靠，栏杆底座设置锚筋，与栏杆踢脚可靠连接。

9、桥面排水设计

通过人行道花岗岩雨水筐、人行道缘石侧立式铸铁雨水篦收集人行道与车行道雨水，通过镀锌钢管排入市政雨水管网。

10、台后挡墙设计

悬臂式钢筋混凝土挡土墙以其断面尺寸小，地基承载力要求较低的优点，更适合城市道路的建设，综合考虑原材料供应及施工条件，台后挡墙选择悬臂式钢筋混凝土挡土墙。

11、管线过桥方案

规范允许范围内在桥上敷设的电信电缆、热力管、给水管、电压不高于 10kV 配电电缆、压力不大于 0.4MPa 的燃气管必须采取有效的安全防护措施，可在桥面人行道板下敷设穿线管通过。

在桥梁人行道板下敷设照明、通讯、电力管线，避免过桥管线外挂影响美观；人行道侧石内侧设置路灯基础，并设置隐形盖板，方便检修。本次设计过桥管线满足《城市桥梁设计规范》要求，应由管线所属单位实施安装并提供相应管线材料预埋件，运营期间管线维护检修均由管线单位负责。

12.桥梁引坡工程设计

目前，工业五路道路施工图设计已完成，道路跨河路段暂未施工。结合道路建设情况，对已完成道路工程施工图设计的，原则上不改变原道路工程设计预留跨河桥梁工程范围，维持原道路工程设计路桥分界线，桥梁搭板范围外侧道路作为桥梁引坡工程计入本项目。

桥梁引坡段横断面与道路工程设计保持一致，桥梁采用单幅路形式，车行道路面横坡度 1.5%，路拱采用直线接抛物线形式，拓宽渠化段按照 1.5%横坡度顺延；人行道横坡度为 1.50%。

车行道路面结构采用总厚度 64 厘米的路面结构，自上而下依次为：4 厘米改性沥青混凝土（AC-13）+6 厘米改性沥青混凝土（AC-16）+36 厘米厚 5%

水泥稳定碎石+18 厘米水泥石灰土（4：8：88）。

人行道结构设计采用总厚度 39 厘米的路面结构，自上而下依次为：6 厘米透水砖+3 厘米厚干硬性水泥砂浆+15 厘米 5%水泥稳定碎石+15 厘米水泥石灰土（4：8：88）。

3.3.7 施工方案

本建设项目结构形式为装配式预应力混凝土简支空心板，装配式空心板可以工厂化预制，现场拼接，需要大型吊装设备施工。且施工时工业五路道路尚未通车，无任何保通压力，因此，本桥推荐采用工厂化预制，现场拼接施工，以节省工期，降低造价。

本桥桥墩采用薄壁墩、墙式桥台。桩基础采用工艺成熟、施工速度快、安全可靠的钻孔灌注桩基础。钻孔桩是在泥浆护壁条件下，利用机械钻进形成桩孔，采用导管法灌注水下混凝土的施工方法。钻孔桩基础施工简便、操作易掌握。

3.3.8 工程量核算

工业五路跨高路河 1 桥梁工程量核算见下表所示。

表5 工业五路跨高路河 1 桥梁工程量一览表

序号	项目	单位	工程量	序号	项目	单位	工程量
1	预拌混凝土 C40	10m ³	252.052	50	钢绞线制作、安装有粘结	t	60.790
2	支架上现浇混凝土箱梁模板	10m ²	986.731	51	有粘结钢绞线 孔道注浆	100m	43.730
3	满堂式钢管支架	100m ³ 空间体积	151.100	52	钢绞线孔道成型波纹管	100m	43.730
4	支架预压	10t	65.550	53	后张法预应力钢丝束（钢绞线）锚具安装群锚	套	58.000
5	满堂脚手架使用费	d/t	54475.000	54	中粒式沥青砼	100m ²	34.130
6	现浇混凝土垫层混凝土	10m ³	39.330	55	细粒式改性沥青砼	100m ²	34.130
7	小型机械拆除无筋	10m ³	39.330	56	桥面防水层聚氨酯防水涂料	100m ²	34.130
8	75kW 推土机推碴运距 40m 内	1000m ³	0.463	57	桥梁伸缩装置钢板	10m	7.920
9	履带式液压挖掘机挖碴装车斗容 0.6m ³	1000m ³	0.463	58	盆式金属橡胶组合支座 10000kN 以内	个	30.000
10	自卸汽车运石碴（载重 8t 以内）运距 10km	1000m ³	0.463	59	预拌混凝土 C15	10m ³	3.340
11	预拌混凝土 C40	10m ³	18.490	60	人行道块料铺设花岗岩人行道板	100m ²	21.700
12	现浇混凝土台盖梁模板	10m ²	58.680	61	水泥稳定碎（砾）石摊铺水泥含量 5% 厚度 20cm	100m ²	7.400
13	预拌混凝土 C40	10m ³	89.800	62	水泥稳定碎（砾）石摊铺水泥含量 5% 厚度 20cm 实际厚度（cm）：15	100m ²	7.400
14	现浇混凝土轻型桥台模板	10m ²	378.760	63	砖、混凝土结构暗配钢管公称直径 50mm 以内	100m	52.400
15	预拌混凝土 C35	10m ³	227.045	64	回填 1：6 水泥土	100m ³	32.963
16	现浇混凝土承台模板（无底模）	10m ²	281.967	65	浆砌片石护坡、台阶	10m ³	34.960
17	预拌混凝土 C40	10m ³	167.185	66	现浇混凝土垫层碎石	10m ³	38.740
18	现浇混凝土柱式墩台身模板	10m ²	775.960	67	人工挖一般土方一、二类土 深度 2m 以内	100m ³	20.323
19	预拌混凝土 C50	10m ³	25.130	68	反铲挖掘机（斗容量 0.6m ³ ）不装车一、二类土	1000m ³	6.850

20	现浇混凝土搭板混凝土	10m ³	15.700	69	机械填土夯实平地	100m ³	56.600
21	预拌混凝土 C30	10m ³	16.000	70	装载机装运土方（斗容量1m ³ 以内）运距80 m以内	1000m ³	3.222
22	预制混凝土缘石、人行道板、锚锭板模板	10m ²	421.000	71	自卸汽车运土（载重6t以内）运距10km	1000m ³	3.222
23	预制混凝土安装人行道板 73	10m ³	16.000	72	人行道栏杆	m	124.000
24	预制构件场内运输	10m ³	16.000	73	景观照明	项	2.000
25	回旋钻机钻孔 p≤1500、H≤60m 砂土、黏土	10m	170.000	74	真石漆 墙面	100m ²	27.060
26	回旋钻机钻孔 p≤1200、H≤40m 砂土、黏土	10m	228.000	75	河道恢复	m ²	3265.000
27	泥浆制作	10m ³	459.200	76	筑土围堰	100m ³	40.000
28	预拌混凝土 C30	10m ³	459.200	77	混凝土输送泵车	m ³	13067.000
29	陆上埋设钢护筒巾 ≤2000	10m	29.200	78	路床整形路床碾压检验	100m ²	6.324
30	凿除桩顶钢筋混凝土 钻孔灌注桩	10m ³	8.238	79	水泥石灰土（5：12：83）厚度15cm实际厚度（cm）：18	100m ²	7.324
31	声测管	t	20.600	80	水泥粉煤灰稳定碎石（3.5：12：84.5）摊铺厚度20cm实际厚度（cm）：18	100m ²	7.324
32	履带式液压挖掘机挖 碴装车斗容 1.0m ³	1000m ³	1.072	81	水泥粉煤灰稳定碎石（3.5：12：84.5）摊铺厚度20cm实际厚度（cm）：18	100m ²	8.324
33	自卸汽车运石碴（载重8t以内）运距10km	1000m ³	1.072	82	集中消解石灰	t	30.125
34	现浇混凝土垫层混凝土	10m ³	36.060	83	多合土养生洒水车洒水	100m ²	7.324
35	预拌混凝土 C40	10m ³	45.390	84	黏（粘）层水泥混凝土乳化沥青0.3kg/m ²	1000m ²	1.532
36	现浇混凝土挡墙墙身 模板	10m ²	66.923	85	透层无结合料粒料基层乳化沥青1kg/m ²	1000m ²	1.532
37	圆钢直径8mm	t	1.700	86	层铺法封层下封层乳化沥青	1000m ²	1.532
38	圆钢直径10mm	t	1.013	87	中粒式沥青砼	100m ²	6.324
39	圆钢直径20mm	t	1.300	88	细粒式改性沥青砼	100m ²	6.324

40	带肋钢筋直径10mm	t	1.580	89	人行道整形碾压	100m ²	2.750
41	带肋钢筋直径12mm	t	265.930	90	碎石摊铺厚度20cm实际厚度 (cm) : 15	100m ²	2.750
42	带肋钢筋直径14mm	t	1.097	91	现浇混凝土垫层混凝土	10m ³	3.625
43	带肋钢筋直径16mm	t	266.600	92	人行道块料铺设混凝土彩色步砖水泥	100m ²	2.750
44	带肋钢筋直径18mm	t	39.950	93	侧平石安砌连接型不勾缝	100m	2.000
45	带肋钢筋直径20mm	t	9.710	94	侧缘石安砌侧石混凝土	100m	2.000
46	带肋钢筋直径22mm	t	169.770	95	侧缘石安砌缘石混凝土	100m	2.000
47	带肋钢筋直径25mm	t	186.380	96	反铲挖掘机 (斗容量0.6m ³) 装车一、二类土	1000m ³	0.354
48	带肋钢筋直径28mm	t	575.880	97	75kW内推土机推距20m以内一、二类土	1000m ³	0.354
49	带肋钢筋直径 32mm	t	16.900	98	自卸汽车运土(载重6t以内) 运距10km	1000m ³	0.354

3.3.9 工程占地

结合实地踏勘和地形图图面量算，本工程总占地面积 1912m²。根据《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）》，桥梁附近主要为居住用地和商业用地等。

本工程临时占地主要用作施工场地（60m²）。施工期不设沥青拌合站，工程使用的沥青拌合料等全部外购成品。根据地势，本工程全段挖方量大于填方量，多余弃方用于周边道路路基摊铺。因此，本项目不再单设取弃土场。

3.3.10 土石方工程

根据建设单位提供资料，工程施工过程中总挖方量为 15900m³，总填方量为 13500m³，本工程挖方量大于填方量，多余弃方量为 2400 m³。建设单位正在该区域进行大规模的基础建设，多余弃方量借于同期建设的其他道路工程用于填方。目前郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）处于发展期，所在区域开工建设了多条规划道路，经与建设单位沟通，同期施工道路需外借土方，项目弃土方量用于其回填路基。项目建设期土石方平衡见下图。

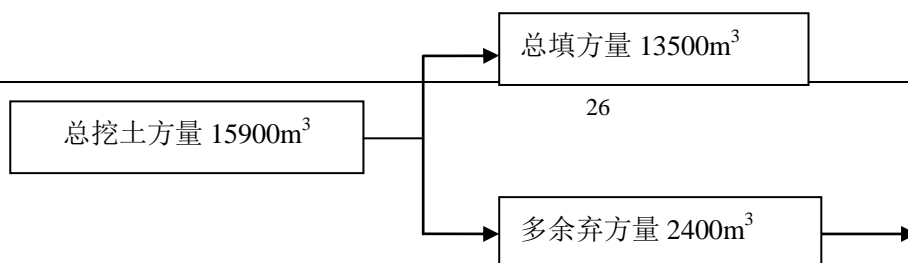


图 9：土石方平衡图

3.4 双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程

3.4.1 桥梁总体布局

双鹤三街跨高路河1桥位于双鹤三街与高路河1相交处，道路中线与河道正交。桥位处道路线位为S型曲线，曲线半径分别为161.9644米和258.586米。

3.4.2 桥梁平面设计

根据河道设计资料，桥位处河道蓝线宽67米，河道底宽35米，河底标高109.52米，五十年一遇水位110.51米；河道两侧设置5米宽马道，马道标高为112.25米，桥下马道净空 ≥ 2.5 米。

根据河道断面确定桥梁的长度，桥梁上部结构采用25+30+25米现浇预应力混凝土连续箱梁，桥梁全长80米。

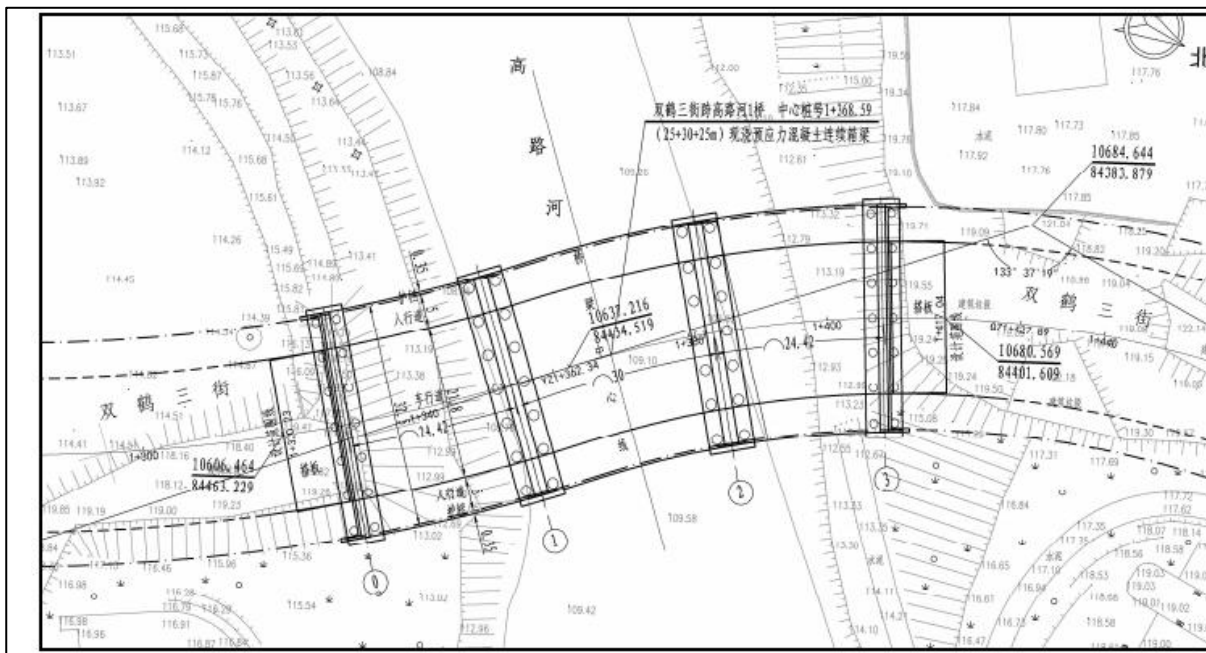
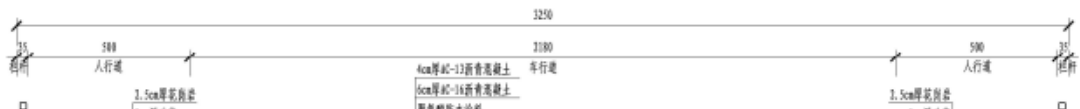


图 13 桥位平面图 (单位: m)

3.4.3 桥梁横断面设计

双鹤三街规划为城市南北向支路，规划横断面尺寸为：30m-3.5（人）-1.5（绿）-20（车）-1.5（绿）-3.5（人），桥位处道路中线为 S 型曲线，且曲线半径较小，应考虑设置车行道加宽。

桥梁设计考虑圆曲线道路加宽的要求，桥梁建设采用单幅桥形式，桥面宽度为：32.5



米（全宽）=0.35 米（人行道栏杆）+5.0 米（人行道）+21.8 米（车行道）（加宽 1.8 米）+5.0 米（人行道）+0.35 米（人行道栏杆）。

图 14 桥梁横断面布置图（单位：m）

3.4.4 桥梁纵断面设计

双鹤三街呈南北走向，桥梁连接黄海路和工业二路，黄海路路中标高为 118.33m，工业二路路中规划标高为 117.03m，桥梁纵坡为 0.39%，南高北低。桥梁空间满足河道防洪及桥下马道通行要求。

3.4.5 桥梁主体结构设计

1、上部结构

双鹤三街跨高路河 1 桥上部结构采用等截面预应力混凝土连续箱梁，桥跨布置为 25+30+25m。横向两片箱梁，单片梁宽 16.24m，梁高 2.1m，平面线型为 S 型。

桥梁总宽 32.5m，横向两片相连，每片梁单箱三室。箱梁顶板厚 0.25m，底板厚度由 0.22m，腹板厚 0.45m。

2、下部结构

结合桥梁景观设计，桥墩采用板式桥墩，墩高 5.8m，承台桩基础，承台厚 2.0m，桩基直径 1.5m。

桥台采用一字墙式桥台，墙式桥台具有台后挡土，不压缩河道，减少桥台防护工程量等优点，尤其适合桥下马道通行需求，控制桥梁规模，结构受力明确，施工工艺成熟。桥台墙身高 3.5m，墙厚 1.6m，承台桩基础，承台厚 2m，桩基直径 1.2m。

3.4.6 桥梁附属工程设计

1、支座

本项目现浇连续箱梁桥支座采用盆式橡胶支座。支座的材料和力学性能应符合国家和行业标准的规定。

2、伸缩装置

桥梁伸缩装置应考虑温度、混凝土收缩徐变和由制动力引起的支座剪切变形计算变形量，并据此选择相应的伸缩缝规格。

型钢伸缩缝具有造价较低，施工方便，行车平顺性好等优点。本桥采用型钢伸缩装置。

3、桥头搭板

为改善桥头跳车问题，桥头设置搭板，搭板长度取 8m，搭板厚度采用 35cm。

4、桥面铺装

车行道桥面铺装采用沥青混凝土铺装，沥青混凝土桥面铺装与道路沥青面层设计保持一致；桥面现浇层采用 8cmC50 防水混凝土铺装，调平层和沥青面层之间涂抹聚氨酯防水涂料防水。

人行道铺装采用花岗岩铺装，按《无障碍设计规范》（GB50763-2012）的要求，作好盲道的布设。

5、功能照明设计

在人行道路灯基座上对称布置双臂金属柱灯，灯高 10 米，车行道灯具为 LED120W 路灯，人行道灯具为 LED45 路灯，柱灯标准间距约 30 米，路灯规格与道路保持一致。

6、景观照明设计

桥梁景观照明设计应着力表现桥梁自身的特点，以点、线、面的表现方式，选择照明重点，突显立体感强调色彩表现，使得夜间效果能体现出桥梁美感的另一面，展示桥梁的个性美与本质美。

7、防雷及接地系统

本工程总配电系统接地形式采用 TN-S 系统。利用桥墩作为自然接地极，桥墩、栏杆、金属装饰物等金属外漏物与箱梁可靠连接，总体构成接地网，接地网的整体电阻不大于 4 欧姆。低压电缆同沟敷设的中 10 热镀锌圆钢与灯杆和箱梁主筋可靠连接。配电箱的 PE 线

可靠接地。

8、桥梁栏杆

本项目人行道栏杆采用花岗岩石材栏杆，栏杆高度不小于 1.10 米，栏杆结构设计必须安全可靠，栏杆底座设置锚筋，与栏杆踢脚可靠连接。

9、桥面排水设计

通过人行道花岗岩雨水馆、人行道缘石侧立式铸铁雨水笔收集人行道与车行道雨水，通过镀锌钢管排入市政雨水管网。

10、台后挡墙设计

悬臂式钢筋混凝土挡土墙以其断面尺寸小，地基承载力要求较低的优点，更适合城市道路的建设，综合考虑原材料供应及施工条件，台后挡墙选择悬臂式钢筋混凝土挡土墙。

11、管线过桥方案

规范允许范围内在桥上敷设的电信电缆、热力管、给水管、电压不高于 10kV 配电电缆、压力不大于 0.4Pa 的燃气管必须采取有效的安全防护措施，可在桥面人行道板下敷设穿线管通过。

在桥梁人行道板下敷设照明、通讯、电力管线，避免过桥管线外挂影响美观；人行道侧石内侧设置路灯基础，并设置隐形盖板，方便检修。本次设计过桥管线满足《城市桥梁设计规范》要求，应由管线所属单位实施安装并提供相应管线材料预埋件，运营期间管线维护检修均由管线单位负责。

3.4.7 施工方案

本建设项目结构形式为现浇等截面预应力混凝土连续箱梁，施工方案采用满堂支架施工，搭设支架前布设围堰对河道水流进行疏导，确保支架基础安全；且施工时双鹤三街道路尚未通车，无任何保通压力，因此，本桥推荐采用整体支架现浇施工，以节省工期，降低造价。

本桥箱梁处于 S 曲线上，平面线型控制要求较高，应详细研究测控方案。桩基础采用工艺成熟、施工速度快、安全可靠的钻孔灌注桩基础。钻孔桩是在泥浆护壁条件下，利用机械钻进形成桩孔，采用导管法灌注水下混凝土的施工方法。钻孔桩基础施工简便、操作易掌握。

3.4.8 工程量核算

双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程量核算见下表所示。

表6 双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程量一览表

序号	项目	单位	工程量	序号	项目	单位	工程量
1	预拌混凝土 C40	10m ³	253.445	42	细粒式改性沥青砼	100m ²	30.540
2	支架上现浇混凝土箱梁模板	10m ²	761.093	43	桥面防水层聚氨酯防水涂料	100m ²	30.540
3	满堂式钢管支架	100m ³ 空间体积	202.700	44	桥梁伸缩装置钢板	10m	8.240
4	支架预压	10t	61.350	45	盆式金属橡胶组合支座 10000kN 以内	个	24.000
5	满堂脚手架使用费	d/t	46515.000	46	人工挖一般土方一、二类土 深度2m以内	100m ³	9.603
6	现浇混凝土垫层混凝土	10m ³	40.810	47	反铲挖掘机（斗容量0.6m ³ ） 不装车一、二类土	1000m ³	5.308
7	小型机械拆除无筋	10m ³	40.810	48	机械填土夯实平地	100m ³	63.356
8	75kW 推土机推碴运距 40m 内	1000m ³	0.408	49	装载机装运土方（斗容量 1m ³ 以内）运距80 m以内	1000m ³	1.267
9	履带式液压挖掘机挖碴装车斗容 0.6m ³	1000m ³	0.408	50	自卸汽车运土（载重6t以内） 运距10km	1000m ³	1.267
10	自卸汽车运石碴（载重 8t 以内）运距 10km	1000m ³	0.408	51	水泥稳定碎（砾）石摊铺水 泥含量 5%厚度 20cm	100m ²	9.472
11	预拌混凝土 C40	10m ³	13.260	52	水泥稳定碎（砾）石摊铺水 泥含量 5%厚度 20cm 实际厚 度（cm）： 15	100m ²	9.472
12	现浇混凝土台盖梁模板	10m ²	50.541	53	碎石滤层	m ³	4483.000
13	预拌混凝土 C40	10m ³	62.470	54	雨水井铸铁立管安装	10 套	3.000
14	现浇混凝土轻型桥台模板	10m ²	320.374	55	人行道块料铺设花岗岩人行 道板	100m ²	3.558
15	预拌混凝土 C35	10m ³	73.360	56	人行道栏杆	m	110.000
16	现浇混凝土承台模板（无底模）	10m ²	86.765	57	景观照明	项	2.000
17	预拌混凝土 C40	10m ³	23.100	58	氟碳漆 墙面	100m ²	43.620
18	现浇混凝土柱式墩台身模板	10m ²	56.530	59	河道恢复	m ²	3740.000
19	预拌混凝土 C50	10m ³	17.599	60	筑土围堰	100m ³	40.000
20	现浇混凝土搭板混凝土	10m ³	27.990	61	混凝土输送泵车	m ³	6986.000
21	预拌混凝土 C30	10m ³	12.090	62	路床整形路床碾压检验	100m ²	2.520
22	预制混凝土缘石、人行道板、锚锭板模板	10m ²	33.128	63	水泥石灰土（5： 12： 83）厚 度15cm实际厚度（cm）： 18	100m ²	2.520
23	预制混凝土安装人行道板 73	10m ³	12.082	64	水泥粉煤灰稳定碎石（3.5： 12： 84.5）摊铺厚度20cm实	100m ²	2.520

					实际厚度 (cm) : 18		
24	预制构件场内运输	10m ³	12.082	65	水泥粉煤灰稳定碎石 (3.5:12:84.5) 摊铺厚度20cm实际厚度 (cm) : 18	100m ²	4.520
25	回旋钻机钻孔 p≤1500、H≤60m 砂 土、黏土	10m	90.000	66	集中消解石灰	t	6.526
26	回旋钻机钻孔 p≤1200、H≤40m 砂 土、黏土	10m	130.000	67	多合土养生洒水车洒水	100m ²	4.520
27	泥浆制作	10m ³	262.060	68	黏 (粘) 层水泥混凝土乳化 沥青0.3kg/m ²	1000m ²	0.452
28	预拌混凝土 C30	10m ³	262.060	69	透层无结合料粒料基层乳化 沥青1kg/m ²	1000m ²	0.452
29	陆上埋设钢护筒巾 ≤2000	10m	13.200	70	层铺法封层下封层乳化沥青	1000m ²	0.452
30	凿除桩顶钢筋混凝土 土钻孔灌注桩	10m ³	8.976	71	中粒式沥青砼	100m ²	2.520
31	声测管	t	21.360	72	细粒式改性沥青砼	100m ²	2.520
32	履带式液压挖掘机 挖碴装车斗容 1.0m ³	1000m ³	0.050	73	人行道整形碾压	100m ²	0.690
33	自卸汽车运石碴 (载 重 8t 以内) 运距 10km	1000m ³	0.050	74	碎石摊铺厚度20cm实际厚 度 (cm) : 15	100m ²	0.690
34	现浇混凝土垫层混 凝土	10m ³	12.310	75	现浇混凝土垫层混凝土	10m ³	0.735
35	带肋钢筋直径10mm	t	49.050	76	人行道块料铺设混凝土彩色 步砖水泥	100m ²	0.690
36	带肋钢筋直径10mm	t	49.494	77	侧平石安砌连接型不勾缝	100m	0.620
37	带肋钢筋直径12mm	t	148.482	78	侧缘石安砌侧石混凝土	100m	0.620
38	带肋钢筋直径16mm	t	593.928	79	侧缘石安砌缘石混凝土	100m	0.620
39	带肋钢筋直径25mm	t	51.494	80	反铲挖掘机 (斗容量0.6m ³) 装车一、二类土	1000m ³	0.151
40	带肋钢筋直径28mm	t	158.482	81	75kW内推土机推距20m以 内一、二类土	1000m ³	0.151
41	中粒式沥青砼	100m ²	22.540	82	自卸汽车运土 (载重6t以内) 运距10km	1000m ³	0.351

3.4.9 工程占地

结合实地踏勘和地形图图面量算,本工程总占地面积 2852m²。根据《郑州航空港经济综合实验区总体规划 (2014-2040) 》,桥梁附近主要为居住用地和商业用地等。

本工程临时占地主要用作施工场地 (60m²)。施工期不设沥青拌合站,工程使用的沥青拌合料等全部外购成品。根据地势,本工程全段挖方量大于填方量,多余弃方用于周边

道路路基摊铺。因此，本项目不再单设取弃土场。

3.4.10 土石方工程

根据建设单位提供资料，工程施工过程中总挖方量为 24900m^3 ，总填方量为 18500m^3 ，本工程挖方量大于填方量，多余弃方量为 6400m^3 。建设单位正在该区域进行大规模的基础建设，多余弃方量借于同期建设的其他道路工程用于填方。目前郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）处于发展期，所在区域开工建设了多条规划道路，经与建设单位沟通，同期施工道路需外借土方，项目弃土方量用于其回填路基。项目建设期土石方平衡见下图。

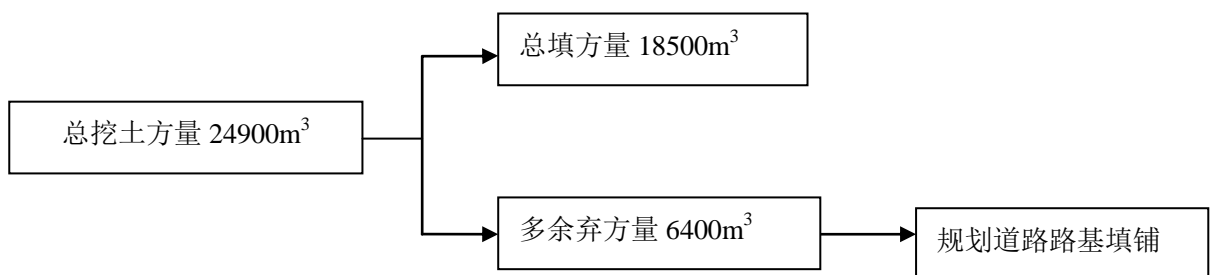


图 15 土石方平衡图

3.5 双鹤五街跨梅河干流桥梁工程

3.5.1 桥梁总体布局

双鹤五街跨梅河干流桥工程位于郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）南部片区，双鹤五街与梅河干流交叉处，道路中线与梅河干流河道正交。

3.5.2 桥梁平面设计

根据河道设计资料，桥位处河道底宽99.52米，河底标高104.65米，百年一遇水位107.84m；河道两侧设置3.5米宽马道，南侧马道标高为110.91米，北侧马道标高为111.12，净空 ≥ 2.2 米。

根据河道断面确定桥梁的长度，桥梁上部结构采用30+50+30米现浇变截面预应力混凝土连续箱梁，桥梁全长110米。

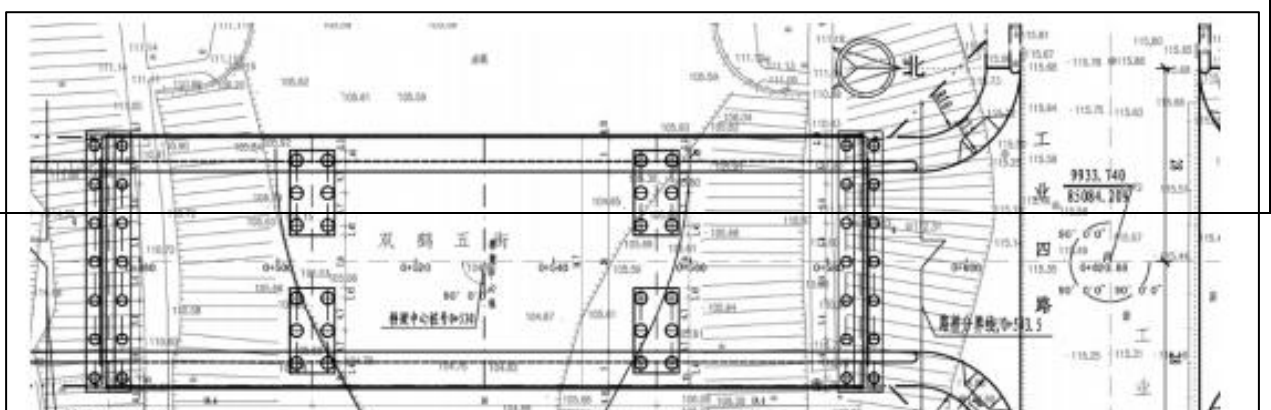


图16 桥位平面图（单位：m）

3.5.3 桥梁横断面设计

双鹤五街跨梅河干流桥处道路红线宽 36m，断面布置为：36m（红线）-3.5m（人行道）-1.5m（边绿化带）-26m（车行道）-1.5m（边绿化带）-3.5m（人行道），一幅路形式。

桥梁设计考虑桥上车行道、人行道断面宽度与道路保持一致。桥面宽度 36.7m，单幅设计，桥面布置为：36.7m（桥宽）=0.35m（人行道栏杆）+5m（人行道）+26m（车行道）+5m（人行道）+0.35m（人行道栏杆）。

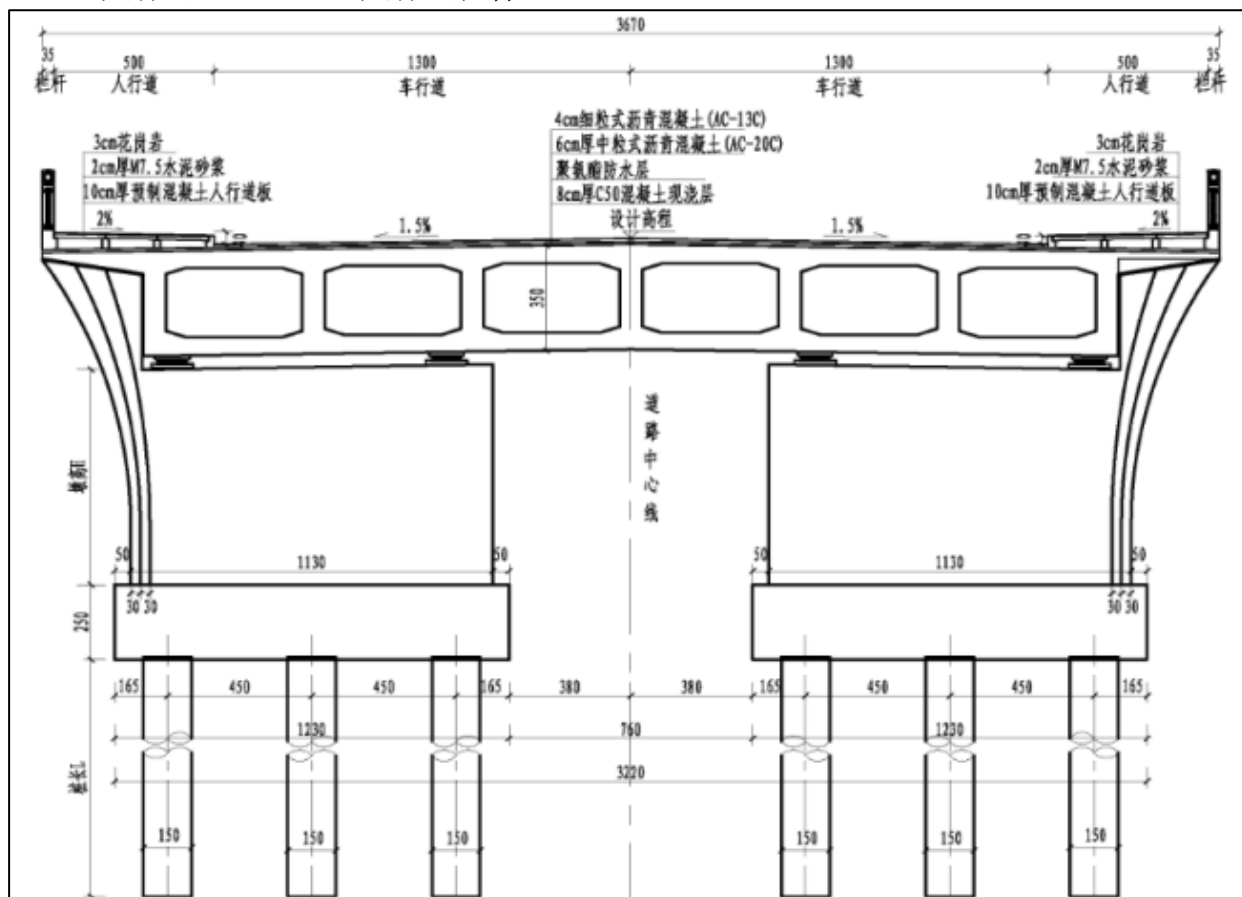


图 17 桥梁横断面布置图（单位：m）

3.5.4 桥梁纵断面设计

双鹤五街跨梅河干流桥呈南北走向，南接工业五路，北至工业四路。双鹤五街与工业五路交叉桩号为 0+320.88，设计标高为 114.29m；与工业四路交叉桩号为 0+620.88，设计

标高为 115.79m。桥梁竖向位于半径 $R=3000$ 凸曲线内，变坡点桩号 0+530，设计标高 116.52m，桥梁南北侧纵坡分别为 1.79%、1.05%，桥梁空间满足河道防洪及桥下马道通行要求。

3.5.5 桥梁主体结构设计

1、上部结构

双鹤五街跨梅河干流桥上部结构采用变截面预应力混凝土连续箱梁，桥跨布置为 30+50+30m。箱梁中支点梁高 3.5m，边支点、跨中梁高 2.0m，梁高按 2 次抛物线变化。

桥梁总宽 36.7m，单幅桥，单箱 6 室断面设计。箱梁顶板厚 0.25m，底板厚度由 0.25m~0.4m，腹板厚 0.45~0.85m。

2、下部结构

结合桥梁景观设计，桥墩采用墙式桥墩，墩高 8.3m，承台桩基础，承台厚 2.5m，桩基直径 1.5m。

桥台采用一字墙式桥台，墙式桥台具有台后挡土，不压缩河道，减少桥台防护工程量等优点，尤其适合桥下马道通行需求，控制桥梁规模，结构受力明确，施工工艺成熟。桥台墙身高 3.2m，墙厚 1.5m，承台桩基础，承台厚 2.5m，桩基直径 1.5m。

3.5.6 桥梁附属工程设计

1、支座

本项目现浇连续箱梁桥支座采用球型钢支座。支座的材料和力学性能应符合国家和行业标准的规定。

2、伸缩装置

桥梁伸缩装置应考虑温度、混凝土收缩徐变和由制动力引起的支座剪切变形计算变形量，并据此选择相应的伸缩缝规格。

型钢伸缩缝具有造价较低，施工方便，行车平顺性好等优点。本桥采用型钢伸缩装置。

3、桥头搭板

为改善桥头跳车问题，桥头设置搭板，搭板长度取 6m，搭板厚度采用 35cm。

4、桥面铺装

车行道桥面铺装采用沥青混凝土铺装，沥青混凝土桥面铺装与道路沥青面层设计保持一致；桥面现浇层采用 8cmC50 防水混凝土铺装，调平层和沥青面层之间涂抹聚氨酯防水涂料防水。

人行道铺装采用花岗岩铺装，按《无障碍设计规范》（GB50763 — 2012）的要求，

作好盲道的布置。

5、功能照明设计

在桥梁东西两侧绿化带中央对称布置双臂金属柱灯，车行道灯高 10 米，灯具为 LED120W；人行道侧灯高 8 米，灯具为 LED30W。灯杆标准间距 30 米，路灯规格与道路保持一致。

6、景观照明设计

桥梁景观照明设计应着力表现桥梁自身的特点，以点、线、面的表现方式，选择照明重点，突显立体感强调色彩表现，使得夜间效果能体现出桥梁美感的另一面，展示桥梁的个性美与本质美。

7、防雷及接地系统

本工程总配电系统接地形式采用 TN-S 系统。利用桥墩作为自然接地极，桥墩、栏杆、金属装饰物等金属外漏物与箱梁可靠连接，总体构成接地网，接地网的整体电阻不大于 4 欧姆。低压电缆同沟敷设的中 10 热镀锌圆钢与灯杆和箱梁可靠连接。配电箱的 PE 线可靠接地。

8、桥梁栏杆

本项目人行道栏杆采用花岗岩石材栏杆，栏杆高度不小于 1.10 米，栏杆结构设计必须安全可靠，栏杆底座设置锚筋，与栏杆踢脚可靠连接。

9、桥面排水设计

通过人行道花岗岩雨水笔、人行道缘石侧立式铸铁雨水笔收集人行道与车行道雨水，通过镀锌钢管排入市政雨水管网。

10、台后挡墙设计

悬臂式钢筋混凝土挡土墙以其断面尺寸小，地基承载力要求较低的优点，更适合城市道路的建设，综合考虑原材料供应及施工条件，台后挡墙选择悬臂式钢筋混凝土挡土墙。

11、管线过桥方案

规范允许范围内在桥上敷设的电信电缆、热力管、给水管、电压不高于 10kV 配电电缆、压力不大于 0.4MPa 的燃气管必须采取有效的安全防护措施，可在桥面人行道板下敷设穿线管通过。

在桥梁人行道板下敷设照明、通讯、电力管线，避免过桥管线外挂影响美观；人行道侧石内侧设置路灯基础，并设置隐形盖板，方便检修。本次设计过桥管线满足《城市桥梁设计规范》要求，应由管线所属单位实施安装并提供相应管线材料预埋件，运营期间管线

维护检修均由管线单位负责。

12、桥梁引坡工程设计

经现场查看，双鹤五街道路正在进行施工，其中跨梅河干流桥梁区域进行了甩项，并在桥南侧预留了路桥衔接段。

结合道路建设情况，并查阅双鹤五街道路纵断设计，为满足本次桥下马道通行净空要求，需调整桥梁南侧的道路纵断设计，并在桥梁中心处增设高程控制点，经与双鹤五街道路设计单位对接，确定路桥分界线为桥梁南侧搭板南边界。

桥梁北侧与河道线位平行的工业四路已施工完成，鉴于桥梁北侧至现状工业四路车行道边的距离不满足最小坡长要求，需对工业四路与双鹤五街交叉口的南半幅道路进行刨铣覆浇，范围至工业四路路中；考虑工业四路已完成竣工验收，桥梁北侧搭板以北的新建道路及现状工业四路与双鹤五街交叉口南半幅的刨铣覆浇，纳入本次桥梁引坡工程。

桥梁引坡段横断面与道路工程设计保持一致，采用一幅路形式，车行道路面横坡度1.5%，路拱采用直线接抛物线形式，拓宽渠化段按照1.5%横坡度顺延；人行道横坡度为2.0%。

车行道路面结构采用总厚度64cm的路面结构，自上而下依次为：4厘米厚细粒式改性沥青混凝土（AC-13C）+6厘米厚中粒式改性沥青混凝土（AC-20C）+18厘米厚4%水泥稳定碎石（振动成型）+18厘米厚3%水泥稳定碎石（振动成型）+18厘米厚水泥石灰土。

人行道结构设计采用透水道砖铺装，结构总厚度39厘米，自上而下依次为：6厘米厚透水砖+3厘米厚干硬性水泥砂浆+15厘米厚透水水泥稳定碎石+15厘米厚透水级配碎石。

3.5.7 施工方案

本建设项目结构形式为现浇变截面预应力混凝土连续箱梁，施工方案采用满堂支架施工，搭设支架前布设围堰对河道水流进行疏导，确保支架基础安全；且施工时双鹤五街道路尚未通车，无任何保通压力，因此，本桥推荐采用整体支架现浇施工，以节省工期，降低造价。

本桥桥墩立柱造型对模板要求比较高，建议施工单位采用订做钢模板，保证墩的垂直度及棱角细节效果，确保墩柱线型符合设计要求。桩基础采用工艺成熟、施工速度快、安全可靠的钻孔灌注桩基础。钻孔桩是在泥浆护壁条件下，利用机械钻进形成桩孔，采用导管法灌注水下混凝土的施工方法。钻孔桩基础施工简便、操作易掌握。

3.5.8 工程量核算

双鹤五街跨梅河干流桥梁工程量核算见下表所示。

表7 双鹤五街跨梅河干流桥梁工程量一览表

序号	项目	单位	工程量	序号	项目	单位	工程量
1	预拌混凝土 C40	10m ³	253.445	42	细粒式改性沥青砼	100m ²	24.540
2	支架上现浇混凝土箱梁模板	10m ²	621.093	43	桥面防水层聚氨酯防水涂料	100m ²	24.540
3	满堂式钢管支架	100m ³ 空间体积	122.700	44	桥梁伸缩装置钢板	10m	9.440
4	支架预压	10t	52.350	45	盆式金属橡胶组合支座 10000kN 以内	个	24.000
5	满堂脚手架使用费	d/t	46225.000	46	人工挖一般土方一、二类土 深度2m以内	100m ³	7.643
6	现浇混凝土垫层混凝土	10m ³	20.810	47	反铲挖掘机（斗容量0.6m ³ ） 不装车一、二类土	1000m ³	4.308
7	小型机械拆除无筋	10m ³	20.810	48	机械填土夯实平地	100m ³	63.356
8	75kW 推土机推碴运距 40m 内	1000m ³	0.328	49	装载机装运土方（斗容量 1m ³ 以内）运距80 m 以内	1000m ³	1.247
9	履带式液压挖掘机挖碴装车斗容 0.6m ³	1000m ³	0.328	50	自卸汽车运土（载重6t以内） 运距10km	1000m ³	1.247
10	自卸汽车运石碴（载重 8t 以内）运距 10km	1000m ³	0.328	51	水泥稳定碎（砾）石摊铺水 泥含量 5%厚度 20cm	100m ²	7.272
11	预拌混凝土 C40	10m ³	12.220	52	水泥稳定碎（砾）石摊铺水 泥含量 5%厚度 20cm 实际厚 度（cm）： 15	100m ²	7.272
12	现浇混凝土台盖梁模板	10m ²	40.521	53	碎石滤层	m ³	4443.000
13	预拌混凝土 C40	10m ³	52.470	54	雨水井铸铁立管安装	10 套	4.000
14	现浇混凝土轻型桥台模板	10m ²	220.374	55	人行道块料铺设花岗岩人行 道板	100m ²	2.548
15	预拌混凝土 C35	10m ³	63.360	56	人行道栏杆	m	140.000
16	现浇混凝土承台模板（无底模）	10m ²	76.765	57	景观照明	项	1.000
17	预拌混凝土 C40	10m ³	13.100	58	氟碳漆 墙面	100m ²	33.620
18	现浇混凝土柱式墩台身模板	10m ²	56.340	59	河道恢复	m ²	2740.000
19	预拌混凝土 C50	10m ³	17.589	60	筑土围堰	100m ³	30.400
20	现浇混凝土搭板混凝土	10m ³	27.940	61	混凝土输送泵车	m ³	6986.000
21	预拌混凝土 C30	10m ³	12.080	62	路床整形路床碾压检验	100m ²	2.540
22	预制混凝土缘石、人行道板、锚锭板模板	10m ²	33.127	63	水泥石灰土（5： 12： 83）厚 度15cm实际厚度（cm）： 18	100m ²	2.540

23	预制混凝土安装人行道板 73	10m ³	12.070	64	水泥粉煤灰稳定碎石（3.5:12:84.5）摊铺厚度20cm实际厚度（cm）：18	100m ²	2.540
24	预制构件场内运输	10m ³	12.070	65	水泥粉煤灰稳定碎石（3.5:12:84.5）摊铺厚度20cm实际厚度（cm）：18	100m ²	2.540
25	回旋钻机钻孔 p≤1500、H≤60m 砂土、黏土	10m	80.000	66	集中消解石灰	t	9.576
26	回旋钻机钻孔 p≤1200、H≤40m 砂土、黏土	10m	170.000	67	多合土养生洒水车洒水	100m ²	2.520
27	泥浆制作	10m ³	272.060	68	黏（粘）层水泥混凝土乳化沥青0.3kg/m ²	1000m ²	0.272
28	预拌混凝土 C30	10m ³	272.060	69	透层无结合料粒料基层乳化沥青1kg/m ²	1000m ²	0.272
29	陆上埋设钢护筒中 ≤2000	10m	13.200	70	层铺法封层下封层乳化沥青	1000m ²	0.252
30	凿除桩顶钢筋混凝土钻孔灌注桩	10m ³	4.977	71	中粒式沥青砼	100m ²	2.520
31	声测管	t	17.360	72	细粒式改性沥青砼	100m ²	2.520
32	履带式液压挖掘机挖碴装车斗容 1.0m ³	1000m ³	0.070	73	人行道整形碾压	100m ²	0.490
33	自卸汽车运石碴（载重 8t 以内）运距 10km	1000m ³	0.070	74	碎石摊铺厚度20cm实际厚度（cm）：15	100m ²	0.490
34	现浇混凝土垫层混凝土	10m ³	17.310	75	现浇混凝土垫层混凝土	10m ³	0.735
35	带肋钢筋直径10mm	t	37.050	76	人行道块料铺设混凝土彩色步砖水泥	100m ²	0.490
36	带肋钢筋直径10mm	t	49.497	77	侧平石安砌连接型不勾缝	100m	0.420
37	带肋钢筋直径12mm	t	148.472	78	侧缘石安砌侧石混凝土	100m	0.420
38	带肋钢筋直径16mm	t	553.928	79	侧缘石安砌缘石混凝土	100m	0.420
39	带肋钢筋直径25mm	t	49.494	80	反铲挖掘机（斗容量0.6m ³ ）装车一、二类土	1000m ³	0.151
40	带肋钢筋直径28mm	t	148.482	81	75kW内推土机推距20m以内一、二类土	1000m ³	0.151
41	中粒式沥青砼	100m ²	20.540	82	自卸汽车运土(载重6t以内)运距10km	1000m ³	0.151

3.5.9 工程占地

结合实地踏勘和地形图图面量算，本工程总占地面积 4362m²。根据《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）》，桥梁附近主要为居住用地和商业用地等。

本工程临时占地主要用作施工场地（60m²）。施工期不设沥青拌合站，工程使用的沥

青拌合料等全部外购成品。根据地势，本工程全段挖方量大于填方量，多余弃方用于周边道路路基摊铺。因此，本项目不再单设取弃土场。

3.5.10 土石方工程

根据建设单位提供资料，工程施工过程中总挖方量为 34200m³，总填方量为 26300m³，本工程挖方量大于填方量，多余弃方量为 7900 m³。建设单位正在该区域进行大规模的基础建设，多余弃方量借于同期建设的其他道路工程用于填方。目前郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）处于发展期，所在区域开工建设了多条规划道路，经与建设单位沟通，同期施工道路需外借土方，项目弃土方量用于其回填路基。项目建设期土石方平衡见下图。

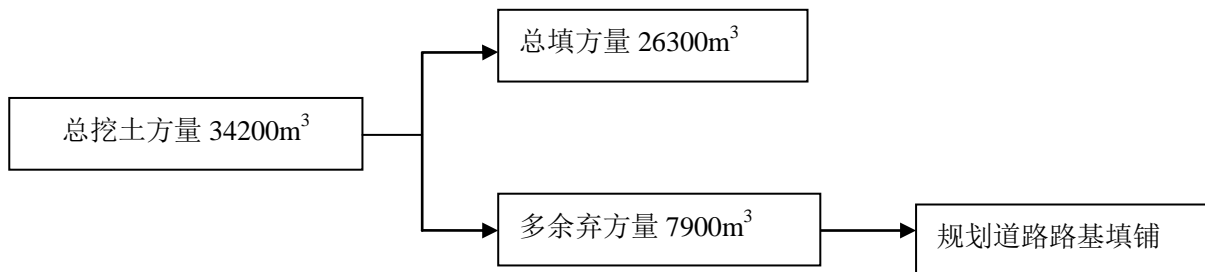


图 18 土石方平衡图

4、交通量

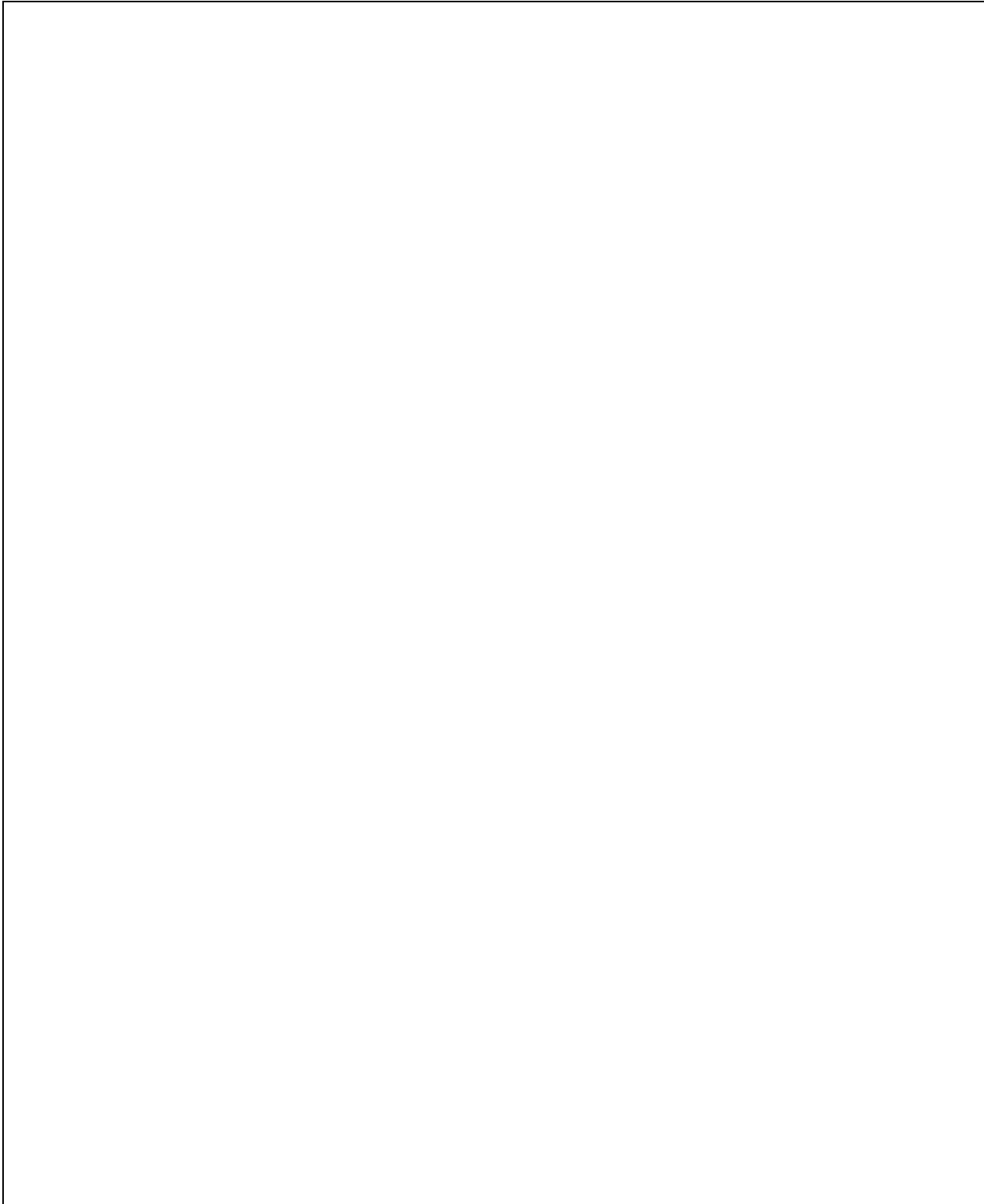
根据建设单位提供的交通量预测数据，各预测特征年份的车型交通量见下表。

表8 各桥梁预测时段交通流量一览表（单位：pcu/h）

序号	桥梁名称	特征年份交通量		
		2021 年	2027 年	2035 年
1	工业二路跨梅河干流桥梁工程	948	1792	3380
2	工业四路跨高路河 1 桥梁工程	869	1643	3098
3	工业五路跨高路河 1 桥梁工程	790	1493	2817
4	双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程	794	1499	2821
5	双鹤五街跨梅河干流桥梁工程	951	1795	3382

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目属于新建项目，根据现场勘察，工业二路跨梅河干流桥梁工程、工业四路跨高路河 1 桥梁工程、工业五路跨高路河 1 桥梁工程、双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程、双鹤五街跨梅河干流桥梁工程均未开工建设。项目不存在原有污染问题。



建设项目所在地自然环境社会环境概况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

郑州航空港经济综合实验区是围绕郑州新郑国际机场开发建设起来的一个重要的经

济发展区域。航空港区作为郑州新区总体规划的一个重要组成部分，是全省经济社会发展的核心增长区和改革发展综合试验区之一，也是河南省对外开放的重要窗口和基地。郑州航空港经济综合实验区规划边界东至万三公路东 6km，北至郑民高速南 2km，西至京港澳高速，南至炎黄大道。面积 415 平方公里，距离郑州市区 20 公里。

本项目位于郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）南部，项目地理位置图详见附图 1。

2、地形地貌

郑州航空港区位于豫西山区向东过渡地带，地势西高东低，中部高，南北低。山、丘、岗和平原兼有。西部、西南部为侵蚀低山区，峡谷或谷峰相间。低山外围和西北部为山前坡洪积岗地，京广铁路以东多沙丘岗地，面积约占总面积的 79.1%，岗地地势起伏较大。自新密入境，经武岗、郭店、薛店入中牟三官庙，有带状岗地，长 26km，是地表水和地下水的南北分水岭。京广线以东地区，由于受古黄河水流切割，与西部岗地分离，形成南北向的条形岗地于古黄河隐流洼地相间地形特征。京广线以东的古黄河阶地和京广线以西的双洎河、黄水河、漠河两侧为平原。

3、气候气象

郑州航空港区属于暖温带大陆性季风气候，并具有过渡性气候特征，暖气团交替频繁。常年平均气温为 14.2℃，年平均无霜期 230 天，冬季平均气温为-1.5℃，夏季平均温度为 27.5℃。多年平均降水量为 640.9mm，全年日照时间约 2340 小时。辖区气候四季分明，春秋二季易形成少雨干旱天气。年平均风速 2.8-3.2m/s，最大风速为 18-22m/s，以春季最大，秋季最小，风频较大有 NE、WN。

4、地质条件

郑州航空港区在全国自然地理分布中属于二阶台地前沿，秦岭纬向构造东端，在河南省地质构造单元划分中，跨两个地质构造基本单元。西部属于嵩箕台隆，基岩裸露，构成西部山地、丘陵的地质基础；东部属于华北坳陷的通许凸起，第四系松散堆积物覆盖于基岩之上，构成东部平原的地质基础，与地质构造基础相对应。郑州新郑综合保税区在河南的地貌格局中，处于豫西山地向豫东平原过度的地带。地势西高东低，中部高，南北低。

5、岩土性质

区域内地质构造主要是全新统（Q4）和上更新统（Q3），按其成因类型、岩性及工程地质特征划分为 5 个工程地质单元层和 1 个亚层。

第①层（Q4ml）为杂填土、耕作土，褐黄色，含少量碎砖块及灰渣。

第②层（Q4al）为低液限粉土，褐灰色-灰黄色，稍密-中密，土质不均，下部含钙质结核，场地内分布不稳定，层底标高 145.1~146.9m，层底深度 3.5-4.8m，层厚 1.1-2.0m，平均厚度 1.71。

第③层（Q4al）为低液限粉土，褐黄色，砂感明显，场内分布较均匀，偶有缺失，层底标高 142.9-145.8m，层底深度 4.5-7.2m，层厚 1.2-3m，平均厚度 2.13m。

第④层（Q4al）为褐黄色低液限粉土，中密，见灰绿、灰黄色点、团块，钙质结核，土质不均。场地内分布稳定，层底标高 140.1-143.4m，层厚 1.8-3.7m，平均厚度 2.66m。

第⑤层（Q4al）为浅黄-黄色细砂土，密实，主要矿物成分为长石、石英、云母等，砂质不均，局部夹薄层低液限粉土。场地内分布稳定，层底标高 123.1-124.1m，揭露层厚 16.1-18.6m，平均厚度 17.16m。

第⑥层（Q3al+pl）为褐黄-棕黄色低液限粉土，中密实。含少量锈黄、锰质斑点及钙质结核，局部粘粒含量较高。场地内最大揭露深度 35m。

6、地表水

郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）主要河流有河刘沟和梅河。河刘沟和梅河属季节型排洪河道。梅河发源于薛店镇大吴庄西北约 200m 处，流向自西北向东南方向，最后流入双洎河，河段全长 26.5km，规划区内河床宽 3-5m，流域面积 106.4km²，河道平均坡降 1/80—1/300。双洎河，为淮河支流，发源于登封市大冶镇，由西向东流经新密市、新郑市后转向东南，从新郑市黄湾出境在许昌市境内汇入贾鲁河。河刘沟是老丈八沟的上游支流，发源于小寺东孙，向东汇入丈八沟；丈八沟一直承纳着机场工业园区内生活污水的排泄，丈八沟向东北流经约 35km 后进入贾鲁河。根据调查，梅河、双洎河、贾鲁河、丈八沟规划为IV类水体。

7、地下水

（1）地下水类型及富水性

项目所在区地处华北地台南缘、秦岭东延部分的篙箕山前，地表出露地层主要为第四系，地下水类型以松散岩类孔隙水为主。依含水层的埋藏深度、岩性特征和开采条件可分为浅层地下水、中深层地下水、深层地下水和超深层地下水四种类型。浅层地下水含水层底板埋深小于 60m，与大气降水联系密切，补给条件好、易开采，单井出水量 30~100m³/h，水质较好，是郊区农业用水的主要水源。中深层地下水含水层顶、底板埋深在 60~350m 之间，含水层主要为中、上更新统和下更新统及上第三系，平均厚度 54m，主要有浅层水越流补给和侧向潜流补给，具承压性。该层水是工业及生活用水的主要开采含水层，单井出

水量 60-80m³/h。深层地下水含水层埋藏深度为 350~800m，厚 70~155m，含水层岩组为上第三系上部的中、粗砂，单井出水量 13~21m³/h，此层含水层的水质较好，铬和偏硅酸含量较高，可以作为饮用和天然矿泉水来开发。超深层地下水含水层埋藏深度大于 800m，含水层岩性主要为上第三系下部的砂砾石层，多为半胶结，厚 50~100m，单井出水量 0.2~4.5m³/h，水温 40~52℃，锶和偏硅酸含量亦较高，为珍贵的地热矿泉水资源。

(2) 地下水补给、径流及排泄条件

①地下水补给条件

浅层地下水补给源主要为大气降水入渗，其次为地下水径流补给和地表坑塘下渗补给。区域中深层地下水补给源是浅层地下水的越流和周边补给。

②地下水径流条件

受地形控制，地下水径流方向由西流向东，与地表水流向基本一致，受含水层岩性和地形地貌等特征的影响，水力坡度平缓，地下水径流较缓慢。

③地下水排泄条件

区域地下水排泄途径以蒸发和人工开采为主，由于区域地下水位埋藏较浅，因此蒸发排泄是地下水排泄的主要方式，目前人工开采主要为农村生活用水和农田灌溉。

8、土壤、植被与生物多样性

郑州航空港区土壤类型有褐土、潮土、风砂土等土壤类别，褐土是地带性土壤，潮土和风砂土分布较少。植被属于暖温带植物区系，其成分以暖温带华北区系为主，兼有少量的亚热带华中区系成分，境内现有自然植被稀少，地表植被主要为农业植被小麦、玉米、花生等和人工种植乔木、灌木等。野生杂草主要有黄蒿、老驴蒿、牧蒿等。

本项目所在区域属于农业开发历史悠久地区，天然植被残存较少，已为人工植被替代。根据现场勘察及调查资料，项目周边 500m 范围内无列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的动植物，也无地方重点保护野生动植物。

9、与《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040 年）环境影响报告书》的相符性分析

《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040年）环境影响报告书》（以下简称报告书）已于2018年3月1日获得河南省环境保护厅的审查意见，审查意见文号为豫环函[2018]35号。其规划内容如下（节选）：

郑州航空港经济综合实验区是郑（州）汴（开封）一体化区域的核心组成部分，包括郑州航空港、综合保税区和周边产业园区，规划范围涉及中牟、新郑、尉氏3县（市）部

分区域。具体范围为东至万三公路东6km，北至郑民高速南2km，西至京港澳高速，南至炎黄大道，面积415平方公里。整个区域按照集约紧凑、产城融合发展理念，优化功能分区，规范开发秩序，科学确定开发强度。

1) 空间结构

以空港为核心，两翼展开三大功能布局，整体构建一核领三区、两廊系三心、两轴连三环的城市空间结构。

一核领三区：以空港为发展极核，围绕机场形成空港核心区。以轴线辐射周边形成北、东、南三区。

两廊系三心：依托南水北调和小清河打造两条滨水景观廊道，形成实验区生态景观骨架。同时结合城市功能形成三大城市中心：北区公共文化航空商务中心、南区生产性服务中心、东区航空会展交易中心。

两轴连三环：依托新G107、迎宾大道打造城市发展轴带，形成实验区十字形城市发展主轴。同时结合骨干路网体系形成机场功能环、城市核心环、拓展协调环的三环骨架。

2) 综合交通规划

强化实验区的综合交通枢纽地位，完善国际性航空枢纽陆路支撑系统，提升郑州国际化枢纽城市地位；建立与郑州都市区交通系统高度融合的对外交通体系，建设功能合理、层次分明、交通资源合理配置、内外交通衔接良好的新区综合交通网络，实现“公共交通为主、慢行交通为辅”的绿色出行方式。

郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）作为郑州市对外联系的区域交通枢纽，现有机场高速、京港澳高速以及实验区北部的郑民高速与周边市镇连接，在实验区西北部相交形成十字干线。当前实验区内正在建设机西高速与商登高速，建成后将形成“两横两纵”的高速路网结构。与周边国家干线高速网络以及区域高速网络能够实现与紧邻郑州的9个地级市之间的1.5小时交通联系。同时港区通过各级公路实现与周边组团对接，交通走廊现有四港联动大道、S223、S102以及S323，同时通过其向外延伸线，能够实现与周边组团的联系。

城市交通网络结构决定了城市骨架及发展。实验区以机场为核心，需要形成向周边辐射发展模式，然而目前实验区内路网密度极低，土地多为农田，路网建设尚不完善。实验区全域内现有迎宾大道、四港联动大道、S102、S223等境内主干道路初步形成由机场核心区向四周辐射的模式。南水北调干渠以东路网建设尚不完全，南水北调干渠以西地区机场周边主干交通道路迎宾大道、郑港一路、郑港四路、郑港六路、郑港十路、郑港十一路、

郑港四街现已建成。

目前，郑州市区与航空港联系的现有快速通道有：机场高速、京港澳高速、郑石高速(通过西南绕城高速至机场高速)均为高速公路，除此之外的一般联系通道仅有四港联动大道，现状为双向十车道快速路，其余道路均等级较低，不够顺畅。以上几条高速公路都为南北向通道，但由于其性质决定其与市区快速通道缺乏互通衔接。故其主要承担过境交通流。四港联动大道修建于2010年，北起107辅道郑新黄河公路大桥，南至实验区迎宾大道。

郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）工业二路跨梅河干流桥梁工程、工业四路跨高路河1桥梁工程、工业五路跨高路河1桥梁工程、双鹤三街跨高路河1桥梁工程、双鹤五街跨梅河干流桥梁工程是道路交通关键节点，桥梁的修建对保证核心区路网体系畅通有重要意义，可促进沿线地块土地开发，是《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）》中的市政桥梁，符合《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）—道路网络规划图》（详见附图4），且郑州航空港经济综合实验区(郑州新郑综合保税区)规划市政建设环保局对工业二路跨梅河干流桥梁工程、工业四路跨高路河1桥梁工程、工业五路跨高路河1桥梁工程、双鹤三街跨高路河1桥梁工程、双鹤五街跨梅河干流桥梁工程可研报告进行了批复（详见附件3），此批复明确桥梁建设内容符合实验区规划，故本次桥梁工程符合规划。

10、与河南省乡镇级集中式饮用水水源保护区划相符性分析

根据河南省人民政府办公厅《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23号），按照《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国水法》的有关要求，依据《饮用水水源保护区划分技术规范(HJ/T338-2007)》，划定乡镇级集中式饮用水水源保护区。新郑市饮用水水源保护区范围规定如下：

(1)新郑市八千乡地下水井(共1眼井)

一级保护区范围:水厂厂区及外围西27m、北25m的区域。

(2)新郑市城关乡地下水井群(共2眼井)

一级保护区范围:1号取水井外围30m、北至郑杞铁路的区域,2号取水井外围30m的区域。

(3)新郑市观音寺镇地下水井(共1眼井)

一级保护区范围:取水井外围30m的区域。

(4)新郑市郭店镇地下水井(共1眼井)

一级保护区范围:水厂厂区及外围西、北 30m 的区域。

(5)新郑市和庄镇地下水井(共 1 眼井)

一级保护区范围:取水井外围 30m 的区域。

(6)新郑市犁河镇地下水井群(共 2 眼井)

一级保护区范围:水厂厂区及外围西、南 30m 的区域(1 号取水井),2 号取水井外围 30m 的区域。

(7)新郑市龙湖镇地下水井群(共 2 眼井)

一级保护区范围:取水井外围 30m 的区域。

(8)新郑市龙王乡地下水井(共 1 眼井)

一级保护区范围:取水井外围 30m 的区域。

(9)新郑市孟庄镇地下水井群(共 10 眼井)

一级保护区范围:水厂厂区及外围 40m 的区域(1、2 号取水井),3~10 号取水井外围 30m 的区域。

(10)新郑市辛店镇地下水井(共 1 眼井)

一级保护区范围:取水井外围 30m 的区域。

(11)新郑市薛店镇地下水井群(共 3 眼井)

一级保护区范围:取水井外围 30m 的区域。

同时根据郑州航空港经济综合实验区划定的乡镇级集中式饮用水水源, 统计如下:

表9 郑州航空港经济综合实验区乡镇集中式饮用水水源位置一览表

序号	所属乡/镇	水井	位置、经纬度	一级保护区保护范围
1	八岗镇	水厂(含 1#水井)	万三路南 100m, 常店村北 500m, 厂门 113.923244E,34.600305N	水厂厂区及外围南 40m 的区域
2		2#水井	水厂南 300m 113.900790E,34.597250N	取水井外围 50m 的区域
3	三官庙镇	水厂(含 1#水井、 3#备用水井)	水厂南 300m 1# 113.919122E,34.511492N 2# 113.918990E,34.511490N	水厂厂区及外围西、北 30m 的区域
4		2#水井	113.919510E,34.511569N	取水井外围 50m 的区域
5		4#水井	113.920230E,34.516370N	未划定(未包含在豫政 办(2016)23号)
6		5#水井	113.919030E,34.507790N	未划定(未包含在豫政 办(2016)23号)
7	龙王乡	水井	113.856460E,34.459672N	取水井外围 30m 的区域
8	八千乡	水厂(含 1#水井)	北大附中北 1# 水井	水厂厂区及外围西

			113.826535E,34.378930N	27m、北 25m 的区域
9		2#水井	113.823390E,34.379010N	未划定（未包含在豫政办〔2016〕23号）
10		废弃水井	113.829566E,34.376126N	/

根据调查，本项目五个桥梁工程距离最近的饮用水源为新郑市八千乡水厂（含 1#水井），其中最近的为工业五路跨高路河 1 桥梁，距离新郑市八千乡地下水井（共 1 眼井）4.0km，不在乡镇集中式饮用水源保护区范围内。

11、与南水北调中线干渠饮用水水源保护区相符性分析

根据省南水北调办、省环保厅、省水利厅、省国土资源厅《关于印发南水北调中线一期工程总干渠(河南段)两侧饮用水水源保护区划的通知》（豫调办〔2018〕56号），南水北调中线一期工程总干渠在河南省境内的工程类型分为建筑物段和总干渠明渠段。

（一）建筑物段（渡槽、倒虹吸、暗涵、隧洞）

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50m，不设二级保护区。

（二）总干渠明渠段

根据地下水水位与总干渠渠底高程的关系，分为以下几种类型：

1、地下水水位低于总干渠渠底的渠段

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50m；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 150m。

2、地下水水位高于总干渠渠底的渠段

（1）微~弱透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50m；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 500m。

（2）弱~中等透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 100m；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 1000m。

（3）强透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 200m；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 2000m、1500m。

根据卫星地图测量，工业二路跨梅河干流桥梁工程距离南水北调总干渠 3200m、工业四路跨高路河 1 桥梁工程距离南水北调总干渠 3700m、工业五路跨高路河 1 桥梁工程距离南水北调总干渠 3950m、双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程距离南水北调总干渠 3000m、双鹤五街跨梅

河干流桥梁工程距离南水北调总干渠 3900m；经查阅南水北调中线一期工程总干渠郑州航空港经济综合试验区段两侧水源保护区划分调整资料，郑州航空港经济综合试验区段二级保护区范围为 1000m。因此，本项目均不在南水北调中线总干渠一级和二级保护范围之内。

项目施工期和运营期严格执行本次评价提出的各种环保措施的情况下不会对南水北调总干渠造成影响。

12、项目与《关于印发河南省 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》相符性分析

对照《关于印发河南省 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办[2019]25 号），“24.强化工地扬尘污染防治。严格落实施工工地“六个百分之百”（施工现场百分之百围挡，物料堆放百分之百覆盖，裸露地面百分之百绿化或覆盖，进出车辆百分之百冲洗，拆除和土方作业百分之百喷淋，渣土运输车辆百分之百封闭）、开复工验收、“三员”（扬尘污染防治监督员、网格员、管理员）管理、扬尘防治预算管理等制度，建成“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配置砂浆）信息化监管平台。各类长距离的市政、公路、水利等线性工程，全面实行分段施工。建筑面积 5000 平方米及以上的施工工地、长度 200 米以上的市政、国省干线公路、中标价 1000 万元以上且长度 1 公里以上的河道治理等线性工程和中型规模以上水利枢纽工程安装扬尘在线监测监控设备并与当地主管部门监控平台联网。行业主管部门依据职责，对未落实“六个百分之百”等扬尘污染防治要求的建设、施工、监理等单位，依法处罚，采取挂牌督办、媒体曝光、列入“黑名单”、禁止其参与建设市场招投标、暂停办理工程质量、安全监督备案及施工许可等综合措施。”

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)

1、环境空气质量现状

根据大气功能区划分，项目所在地属于环境空气二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。根据《环境影响评价技术导则

《大气环境》（HJ 2.2-2018）中“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。本次评价引用郑州市环保局发布的《2018年郑州市环境质量状况公报》的有关数据，空气质量现状监测结果见下表。

表10 空气质量现状监测统计表

项目	PM ₁₀ (年均值) (μg/m ³)	PM _{2.5} (年均值) (μg/m ³)	SO ₂ (年均值) (μg/m ³)	NO ₂ (年均值) (μg/m ³)	CO (24h平均) (mg/m ³)	O ₃ (日最大 8h平均) (μg/m ³)
公报数据	106	63	15	50	1.8	194
评价标准	70	35	60	40	4	160
达标情况	超标	超标	达标	超标	达标	超标
超标倍数	0.51	0.8	/	0.25	/	0.21

由上表可知，监测点所在区域 SO₂ 年均浓度、CO₂₄ 小时平均浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 超标，项目所在区域为不达标区域。

根据在 2019 年 2 月 27 日召开的“2019 年郑州市生态环境系统工作会议”上，郑州市明确了 2019 年的生态环境工作的目标，其中，郑州市今年的优良天数要达到 215 天以上，PM_{2.5} 平均浓度不高于 58 微克立方米，PM₁₀ 平均浓度不高于 107 微克立方米。郑州市将在 3 月底前建立工业企业深度治理清单，年底前力争郑州全市钢铁、普通水泥、碳素、电解铝企业全部完成超低排放改造；3 月底前水泥行业加装氨逃逸在线监控设备并联网，4 月起，每季度对其余行业脱销装置开展一次氨逃逸监测；全面提升锅炉烟气排放，年底前全市燃煤、生物质锅炉完成超低排放改造。

针对空气质量不达标的情况，河南省下发《河南省 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案》，郑州市下发《郑州市打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018—2020 年）》、《郑州市 2018—2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》，郑州航空港区制定了“十三五”生态环境保护规划、《郑州航空港区经济综合实验区 2018 年大气污染防治攻坚实施方案》、《郑州航空港经济综合实验区 2018—2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》等一系列措施，进一步改善区域大气环境质量。

2、地表水环境质量现状

项目所在区域地表水为梅河，梅河为双泊河支流，双泊河为贾鲁河重要支流，贾鲁河属淮河流域。

本次地表水现状评价采用郑州航空港经济综合实验区规划环评中 2017 年 3 月 7 日~ 8

日对梅河断面的现状监测数据。水质监测结果见下表。

表11 地表水监测断面监测结果统计表

断面	项目	pH (无量纲)	COD _{Cr} (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)
梅河-刘店村西侧	测值范围	8.07~8.28	18~19	0.584~0.663	0.158~0.181	0.89~0.97	3.6~3.8
	标准限值	6~9	30	1.5	0.3	1.5	6
	单因子指数	0.535~0.64	0.6~0.63	0.389~0.442	0.527~0.603	0.593~0.647	0.6~0.633
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
梅河-刘店村西侧	项目	挥发酚 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	溶解氧 (mg/L)	石油类 (mg/L)	高锰酸钾指数	硫化物 (mg/L)
	测值范围	0.0009~0.0010	0.80~0.91	9.4~9.9	未检出	4.6~5.1	未检出
	标准限值	0.01	1.5	3	0.5	10	0.5
	单因子指数	0.09~0.10	0.533~0.607	0.009~0.086	0	0.46~0.51	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
梅河-辛庄村西侧	项目	pH (无量纲)	COD _{Cr} (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)
	测值范围	8.18~8.22	18~19	0.499~0.570	0.122~0.158	0.80~0.87	3.5~3.6
	标准限值	6~9	30	1.5	0.3	1.5	6
	单因子指数	0.59~0.61	0.6~0.63	0.333~0.38	0.407~0.527	0.533~0.58	0.583~0.6
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
梅河-辛庄村西侧	项目	挥发酚 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	溶解氧 (mg/L)	石油类 (mg/L)	高锰酸钾指数	硫化物 (mg/L)
	测值范围	0.0008~0.0009	0.84~0.91	10.5~10.6	0~0.01	5.3~5.8	未检出
	标准限值	0.01	1.5	3	0.5	10	0.5
	单因子指数	0.08~0.09	0.56~0.607	0.075~0.112	0~0.01	0.53~0.58	未检出
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，梅河断面各监测因子均能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准要求。

根据在 2019 年 2 月 27 日召开的“2019 年郑州市生态环境系统工作会议”上，郑州市明确了 2019 年的生态环境工作的目标，其中，水环境质量方面，郑州全市国控、省控持续稳定达标，其中贾鲁河中牟陈桥断面、双洎河新郑黄甫寨断面、梅河老尚庄断面、丈八沟梁家桥断面水质进一步改善，达到四类。郑州市市控责任目标断面水质持续改善，市区建成区内河流基本达到三类水质。第一是推进断面水质提升，编制《郑州市贾鲁河双洎河水

质提升方案》，推动污水处理厂、污水管网和河道治理工程建设，实施现有污水处理厂提标，使污水处理厂出水水质满足国、省控断面水质改善目标需要。配合开展生态补源，科学核算市区河流调水流量，保障城区河流水质达到地表水三类标准的改善需求，确保国、省控断面水质达到省定改善目标。第二是强化工业企业监管。实施重点涉水行业提标治理，对重点涉水污染源实施整治，确保出水标准满足水质改善要求强化日常监督管理，督促企业落实环保责任。

3、声环境质量现状

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）中的相关规定，交通干线边界线 35m±5m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准，交通干线边界线外 35m±5m 以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。本次桥梁工程所在道路均为城市支路，不属于交通干线，不执行上述规定，故本项目所在区域均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。本次评价声环境质量现状调查了道路起点、终点及敏感点处的声环境现状。

本次评价声环境质量现状调查项目起点、终点及敏感点处声环境质量现状。河南松筠检测技术有限公司于 2019 年 6 月 29 日-30 日对项目现状噪声进行了监测，噪声监测值详见下表。

表12 声环境现状噪声监测结果 单位：（Leq）dB(A)

采样点位	昼 间 [测量值 dB (A)]		夜 间 [测量值 dB (A)]	
	2019.06.29	2019.06.30	2019.06.29	2019.06.30
工业二路跨梅河干流桥梁东侧	52.4	52.5	42.3	42.8
工业二路跨梅河干流桥梁西侧	52.9	52.2	42.6	42.9
工业二路跨梅河干流桥梁西南侧 100m、双鹤三街跨高路河 1 桥梁东南 侧 120m 处 2#在建住宅小区	52.1	52.3	41.9	42.3

工业四路跨高路河 1 桥梁东侧	51.7	51.6	42.7	42.5
工业四路跨高路河 1 桥梁西侧	51.3	51.1	42.4	42.7
工业四路跨高路河 1 桥梁 东北侧 60m 3#在建住宅小区	52.5	52.9	42.2	42.8
工业四路跨高路河 1 桥梁 西北侧 20m 4#在建住宅小区	52.8	53.4	42.6	43.2
工业五路跨高路河 1 桥梁东侧	51.3	51.5	42.4	42.2
工业五路跨高路河 1 桥梁西侧	51.2	50.6	42.3	42.6
双鹤三街跨高路河 1 桥梁南侧	51.7	51.1	42.3	42.1
双鹤三街跨高路河 1 桥梁北侧	50.8	51.0	42.2	42.2
双鹤三街跨高路河 1 桥梁 西北侧 20m 6#在建住宅小区	52.2	52.8	42.1	42.5
双鹤五街跨梅河干流桥梁南侧	51.6	51.2	42.6	42.3
双鹤五街跨梅河干流桥梁北侧	50.9	51.3	42.5	42.7
执行标准：（GB3096-2008）2 类标准	60	50	60	50

从上表得知，项目所在区域现状环境噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，声环境质量现状较好。

4、生态环境

项目区域为城市建成区，人为活动频繁，天然动植物种类少，现有的种类中多为人工种植或养殖，区域生态环境为城市人工生态环境。经现场调查，项目区域 500m 范围内无重点保护的野生动植物。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

本工程周围的主要环境保护目标详见下表。

表13 项目周围主要环境保护目标

项目	保护目标	方位	经纬度	距离(m)	基本情况	保护级别
工业二路跨梅河干流桥梁工程	1#在建住宅小区	SE	经度 113.846297° 纬度 34.419514°	220	9栋, 约3500人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	2#在建住宅小区	SW	经度 113.839442° 纬度 34.419399°	100	12栋, 约5000人	
	2#在建住宅小区	SW	经度 113.839442° 纬度 34.419399°	100	12栋, 约5000人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准
	梅河	跨越	/	/	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中的IV类标

						准
工业四路跨高路河1桥梁工程	3#在建住宅小区	NE	经度 113.838701° 纬度 34.416487°	60	14栋, 约5500人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	4#在建住宅小区	NW	经度 113.835611° 纬度 34.416540°	20	14栋, 约5500人	
	3#在建住宅小区	NE	经度 113.838701° 纬度 34.416487°	60	14栋, 约5500人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准
	4#在建住宅小区	NW	经度 113.835611° 纬度 34.416540°	20	14栋, 约5500人	
	高路河1	跨越	/	/	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中的IV类标准
工业五路跨高路河1桥梁工程	高路河1	跨越	/	/	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中的IV类标准
双鹤三街跨高路河1桥梁工程	2#在建住宅小区	SE	经度 113.839442° 纬度 34.419399°	120	12栋, 约5000人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	6#在建住宅小区	NW	经度 113.835268° 纬度 34.420912°	20	26栋, 约6000人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准
	2#在建住宅小区	SE	经度 113.839442° 纬度 34.419399°	120	12栋, 约5000人	
	6#在建住宅小区	NW	经度 113.835268° 纬度 34.420912°	20	26栋, 约6000人	
	高路河1	跨越	/	/	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中的IV类标准
双鹤五街跨梅河干流桥梁工程	5#在建住宅小区	SE	经度 113.846383° 纬度 34.411335°	210	9栋, 约3500人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	梅河	跨越	/	/	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中的IV类标准

评价适用标准

<p>环 境 质 量 标 准</p>	<p>1、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准： [日平均浓度：$\text{SO}_2 \leq 150 \mu\text{g}/\text{m}^3$，$\text{PM}_{2.5} \leq 75 \mu\text{g}/\text{m}^3$，$\text{PM}_{10} \leq 150 \mu\text{g}/\text{m}^3$，$\text{NO}_2 \leq 80 \mu\text{g}/\text{m}^3$，$\text{CO} \leq 10 \text{mg}/\text{m}^3$，$\text{O}_3$日最大8小时平均$\leq 160 \mu\text{g}/\text{m}^3$；年平均浓度：$\text{SO}_2 \leq 60 \mu\text{g}/\text{m}^3$，$\text{PM}_{2.5} \leq 35 \mu\text{g}/\text{m}^3$，$\text{PM}_{10} \leq 70 \mu\text{g}/\text{m}^3$，$\text{NO}_2 \leq 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$]</p> <p>2、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准： [pH6~9，$\text{COD} \leq 30 \text{mg}/\text{m}^3$，$\text{NH}_3\text{-N} \leq 1.5 \text{mg}/\text{m}^3$]</p> <p>3、《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准： [昼间$\leq 60 \text{dB}(\text{A})$，夜间$\leq 50 \text{dB}(\text{A})$]</p> <p>《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准： [昼间$\leq 70 \text{dB}(\text{A})$，夜间$\leq 55 \text{dB}(\text{A})$]</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)： [昼间$\leq 70 \text{dB}(\text{A})$，夜间$\leq 55 \text{dB}(\text{A})$]</p> <p>2、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2： [无组织排放周界外浓度最高点：颗粒物$\leq 1.0 \text{mg}/\text{m}^3$]</p> <p>3、《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》(GB18599-2001)标准及2013年修改清单规定。</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>本项目为桥梁工程建设项目，属于非污染生态类项目，总量控制指标为0。</p>

建设项目工程分析

工程流程简述：

本项目为道路配套的桥梁工程建设，属非生产性项目。本项目的环境影响期包括工程施工期和运营期。从污染角度分析，本工程施工期和运营期的工艺流程及产污环节见下图所示。

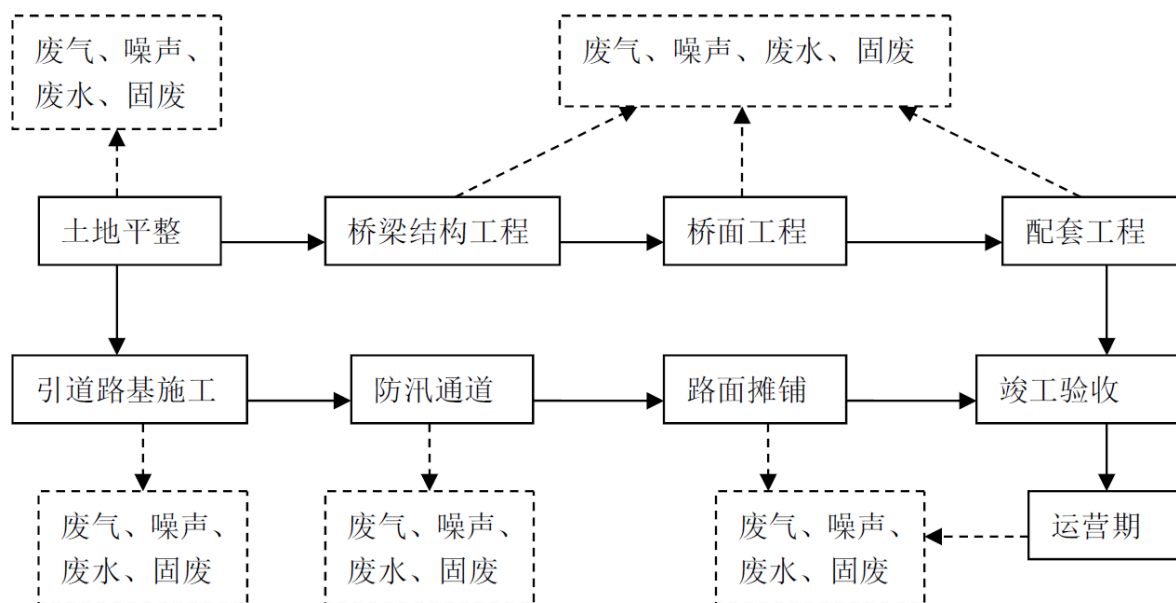


图 19 项目工艺流程及产污环节

具体施工工艺：

桥梁施工工艺：定位→钻孔→放钢筋笼→捣混凝土→路面施工。桥墩采用桩柱式桥墩，施工时，先绑扎钢筋、架设模板，再进行墩身混凝土的浇筑。墩柱达到设计强度后，就可在柱顶施工盖梁，首先要制作盖梁钢筋骨架片，然后进行模板拼装，最后浇筑混凝土。

(1) 土方开挖

本项目地处平原地貌区，根据项目区现状，不存在高填深挖路基路段，基本上在原地面高程上进行施工建设。

桥梁下部桩基为钻孔灌注桩结构，采用机械成孔，承台施工可根据现场条件采用明挖法施工或做基坑支护，主梁采用满堂支架法现浇施工，以节省工期，降低造价。

土方开挖采用挖掘机挖装，自卸汽车运出渣，渣料堆放至临时堆土场，堆土场位于项目区未施工处，周围应空旷，后用于桥梁路面回填，必要时堆土场堆放时在表面覆以草席、防尘网等减少扬尘。

(2) 路基砌筑

施工前应做好清理场地工作，已有的绿化做好转移。路基根据设计断面分层填筑压实，

做好路基排水措施。土质路基的压实度0~80cm范围内应大于95%，80cm以下应大于93%。路基填土不得使用腐植土、生活垃圾土、淤泥、冻土。填土中不得含草、树根等杂物，粒径超过10cm的土块应打碎。

填挖路段的路基施工应先实施拦挡工程，道路路基砌筑的片石胶轮车水平运输，人工堆砌，机械碾压。

(3) 路面施工

胶轮车水平运输，机械碾压，基层施工结束后应及时洒水养护，使基层表面经常润湿，一般养护期为7天。

(4) 桩基施工

桩基部位要开挖至基岩，桥墩、台基础采用桩径1.5m的钻孔灌注桩基础。

(5) 桥面施工

桥面施工同路面施工；附属工程主要为照明工程、交通标志安装、护栏安装等工作。

主要污染工序：

一、施工期

本项目施工内容包括场地平整，土建、设备安装等，将会对周围大气环境、声环境、生态环境产生一定的影响。本项目不单独建设施工营地，施工人员食宿问题自行解决。

1、环境空气影响因素

本项目不设沥青拌和站，施工期空气影响因素主要来自施工作业产生的扬尘污染、路面铺设沥青时产生的沥青烟气、运输车辆在运输过程中产生的扬尘和汽车尾气。扬尘主要来源于筑路材料的运输、装卸、拌合、摊铺过程中的起尘和路基修筑过程中的起尘。

2、水环境影响因素

施工过程中产生的施工废水。

3、声环境影响因素

施工期噪声污染主要来自于挖掘机、铲运机、压路机等施工机械运行时产生的噪声。

4、固体废物影响因素

(1) 项目挖方量全部用于周边道路回填，不设弃土场。

(2) 施工过程中产生的钻渣。

5、生态环境影响因素

项目所在地主要为农村生态系统，施工期对生态环境的影响主要表现在：土地利用性质的改变、植被破坏和水土流失等方面。

①土地利用性质

本项目主要占地类型为拆迁农村荒废耕地，工程建设将会使这部分土地完全失去现有的利用功能，造成土地利用性质的完全改变。另外施工期拟设的施工场地、临时堆土场必然会临时占用土地资源，会造成地表植被破坏，对土地利用性质造成暂时性的改变，待工程完工后通过对土地植被绿化，可使土地利用性质得到恢复。

②植被破坏

项目占地区以荒废耕地为主，地表植被主要以野生植被为主，工程建设将会导致工程区内的地表植被破坏，永久占地造成局部生态环境的不可逆转，但采取相应的生态恢复措施后，可使生态环境得到一定程度的恢复。

③水土流失

在建工程各类施工占地行为，如施工便道、表土堆场、以及路基施工对地表造成一定的扰动，使沿线原生植被遭到破坏，地表裸露，在雨水冲刷时造成水土流失，降低土壤肥力，影响生态系统的稳定性。

二、营运期

1、废气

汽车尾气及桥面扬尘。

2、废水

水环境污染主要来自于降雨时产生的桥面径流，本工程设有雨水管道，桥面径流排入桥梁两侧雨水管网。

3、噪声

车辆通过时产生的交通噪声。

4、固废

固体废弃物主要源于运输车辆撒落的运载物、发生交通事故车辆散落的装载物及乘客丢弃的物品。

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	排放浓度及排放量	
大气污染物	营运期	工业二路跨梅河干流桥梁汽车尾气	CO	268.87kg/km•h	268.87kg/km•h
			THC	73.22kg/km•h	73.22kg/km•h
			NOx	9.45kg/km•h	9.45kg/km•h
		工业四路跨高路河1桥梁汽车尾气	CO	246.46kg/km•h	246.46kg/km•h
			THC	67.12kg/km•h	67.12kg/km•h
			NOx	8.66kg/km•h	8.66kg/km•h
		工业五路跨高路河1桥梁汽车尾气	CO	224.06kg/km•h	224.06kg/km•h
			THC	61.01kg/km•h	61.01kg/km•h
			NOx	7.87kg/km•h	7.87kg/km•h
		双鹤三街跨高路河1桥梁汽车尾气	CO	224.67kg/km•h	224.67kg/km•h
			THC	61.18kg/km•h	61.18kg/km•h
			NOx	7.89kg/km•h	7.89kg/km•h
		双鹤五街跨梅河干流桥梁汽车尾气	CO	269.22kg/km•h	269.22kg/km•h
			THC	73.31kg/km•h	73.31kg/km•h
NOx	9.46kg/km•h		9.46kg/km•h		
	桥面扬尘	颗粒物	无组织排放, 少量	无组织排放, 少量	
水污染物	营运期	雨水	COD、SS 等	排入桥梁两侧雨水管网	排入桥梁两侧雨水管网
固体废物	营运期	散落物及垃圾等	垃圾	2t/a	0
噪声	项目施工期已结束。营运期噪声主要为车辆通过时产生的交通噪声。经采取环评提出的措施后, 本项目营运期噪声可达到声功能区的声环境质量标准, 对周围环境影响较小。				
其他	/				
主要生态影响					
<p>项目位于城市规划区内, 施工周期较短, 土石方能得到及时处置, 区域水土流失现象不明显, 不会因水土流失对评价区生态环境产生较大影响; 且区域为建成区, 无天然植被, 无国家重点保护的野生植物品种和野生动物种群, 不会对珍稀动植物造成影响, 不会引起物种多样性的减少。施工期涉水部分为围堰施工, 保证水生生物不受施工干扰, 随着施工期的结束, 水体的自净作用, 水质逐渐改良, 水生环境将在较短时间内得到基本恢复, 并不会发生太大的变化。</p>					

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

根据现场勘察，工业二路跨梅河干流桥梁工程、工业四路跨高路河 1 桥梁工程、工业五路跨高路河 1 桥梁工程、双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程、双鹤五街跨梅河干流桥梁工程项目均未开工建设。

1、环境空气影响分析

1.1 施工扬尘

A、扬尘产生源强分析

在施工中，由于路基开挖后造成大片土地裸露和土方堆放，建筑材料装卸、堆放以及运输车辆等等极易产生粉尘，其随风扩散和飘动形成施工扬尘。施工扬尘是施工作业中的重要污染源，其造成环境污染的程度和范围随着施工季节、施工管理水平不同而差别很大，一般影响范围可达 150-300m。

本项目铺设的沥青、绿化的苗木等均需车辆运输，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：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

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/m²。

表 20 中为一辆 10t 卡车，通过长度为 1km 的一段路面时，路面不同清洁程度，不同行驶速度情况下的扬程量。由此可见，在路面同样清洁程度下，车速越快，扬程量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬程量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

表14 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 (kg/km 辆)

P 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5(km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10(km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15(km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20(km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由以上分析可知，扬尘的产生量与施工队的文明作业程度和管理水平密切相关，扬尘

量也受当时的风速、湿度、温度等气象要素影响。

为了抑制施工期间的车辆运输扬尘，通常在车辆行驶的路面实施洒水抑尘 4-5 次/日，保持路面潮湿可使扬尘减少 70%以上，抑尘效果显著。其扬尘实验结果见下表。

表15 施工场地洒水扬尘实验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时浓度 (mg/m)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.85
	洒水	3.01	0.87	0.35	0.26

实验结果表明，施工场地每天实施洒水 4-5 次，车辆行驶扬尘造成的 TSP 污染影响可以得到显著的降低。

B、扬尘污染防治措施分析

为降低扬尘对周围环境产生的危害，根据《河南省蓝天工程行动计划》、《郑州市打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018—2020 年）》、《郑州市人民政府关于印发 2016 年郑州市蓝天工程实施方案的通知》、《郑州市控制扬尘污染工作方案》、《郑州市扬尘污染治理专项督导方案》、《郑州市建筑工地扬尘污染综合整治工作方案》、《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染防治标准》、《郑州航空港区经济综合实验区 2018 年大气污染防治攻坚实施方案》、《郑州市 2018 年度大气污染防治攻坚实施方案》、《郑州市 2018—2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》、《郑州航空港经济综合实验区 2018—2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》、《关于印发河南省大气污染防治攻坚战 7 个实施方案的通知》、《关于印发河南省 2019 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》等文件及郑州市实际情况，拟建工程的扬尘保护应采取以下控制措施：

①施工过程必须做到“八个百分百”，即：工地周边 100%围挡、各类物料堆放 100%覆盖、土方开挖及拆迁作业 100%湿法作业、出入车辆 100%清洗、施工现场路面 100%硬化、渣土车辆 100%密闭运输、施工工地 100%安装在线视频监控、工地内非道路移动机械使用油 100%达标。

②设置标志牌。施工现场必须在出入口设置环境保护牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容；

③设置围挡（墙）。施工现场必须设置稳固、整齐、美观的实体砌筑围墙进行全封闭施工，严禁围（挡）不严或敞开式施工；

④场地硬化。施工现场出入口及主要道路必须硬化，其余裸露地表必须绿化或固化、覆盖；

⑤合理设置出入口。施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，确保出场的运输车辆

100%清洗干净，严禁车辆带泥出场；

⑥在建主体外侧必须使用合格阻燃的密目式安全网等进行封闭，安全网应保持整齐、牢固、无破损，严禁从空中抛撒废弃物；

⑦施工现场围墙（挡）、塔吊、楼层外立面、绿化地面、场区起尘部位和道路两侧应设置自动喷淋装置；

⑧落实开复工验收、“三员”（扬尘污染防治监督员、网格员、管理员）管理、扬尘防治预算管理等制度，建成“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配置砂浆）信息化监管平台；施工现场安装远程视频和 PM₁₀ 监控设备，接入郑州市建筑工地远程监控中心，与各县（市、区）人民政府、管委会及各县、镇、办联网联动；

⑨施工现场集中堆放的土方、垃圾、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；

⑩渣土、混凝土及垃圾运输车辆必须委托具有相应运输资格的运输单位。采取密闭运输，车身应保持整洁，防止建筑材料、垃圾和工程渣土飞扬、洒落、流溢，严禁抛扔或随意倾倒，对不符合要求的运输车辆和驾驶人员，严禁进场进行装运作业；

⑪施工现场应根据工程规模配置专职保洁人员，建立洒水清扫制度或雾化降尘措施；施工现场应砌筑垃圾堆放池，墙体应坚固。建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，日产日清；

⑫施工沿线拆迁场地裸露弃土及待建空地地面应全部绿化、硬化，时间较短的应覆盖防尘网和设置喷淋洒水装置，对长期未能开发建设的空地，应按照有关规定进行处理；

⑬大风大雨条件下或市政府发出重污染天气红色预警时，严禁施工；

⑭加强非道路移动机械污染控制，施工现场严禁使用排放不合格、未加装污染控制装置的非道路移动机械和柴油车。

C、废气对周围敏感目标的影响

本工程所在区域内敏感点大部分为在建住宅楼，其中最近敏感点为工业四路跨高路河 1 桥梁西北侧 20m 4#在建住宅小区和双鹤三街跨高路河 1 桥梁西北侧 20m 6#在建住宅小区，施工场地扬尘对敏感点居民有一定影响。评价要求施工现场进行合理化管理，设置防尘屏障，统一堆放材料，开挖出的土方进行遮盖，大风天停止作业。开挖施工过程中产生的扬尘，采用洒水车定期对作业和土堆洒水，使其保持一定湿度，降低施工期的粉尘散发量。同时施工机械采用轻质柴油，尽量采用电能，减少废气排放。在此基础上对周边敏感目标影响较小。

建设单位和施工单位应坚持文明施工，严格执行上述污染控制措施，只要加强管理、切实落实好这些措施，施工扬尘对环境的影响将会大大降低。在施工过程中建设方应及时统计核实挖填方量、散装物料的装卸量、堆放量以及堆放时长，按照相关要求主动向环境管理部门进行扬尘排污申报。施工期扬尘对环境的影响将随施工结束而消失。

1.2 汽车尾气

施工中各种工程机械和运输车辆在燃汽油、柴油时排放的尾气含有 THC、CO、NO_x 等大气污染物，排放后会对施工现场有一定影响。施工过程中运输车辆和施工机械保持良好的运行状态，并选用优质的燃油，同时加装尾气净化装置，以有效地减少尾气污染物排放量。

由于施工车辆在现场范围内活动，尾气呈面源污染形式，尾气扩散范围有限，且车辆为非连续行驶状态，施工采用分段进行，在每段施工时间有限，污染物排放时间和排放量相对较少，所以不会对周围大气环境有明显影响。

1.3 沥青烟

工程桥面设计采用沥青混凝土路面，工程不设沥青混凝土拌合场，直接外购商品沥青混凝土，仅在桥面铺设过程中有微量沥青烟散发，产生时间短，产生量较小，对周围环境影响较小。

综上所述，在采取以上措施后，项目施工过程对施工沿线大气环境影响较小。

2、水环境影响分析

施工期的废水主要为建筑施工废水。

项目施工期施工废水包括施工过程中车辆、机械设备清洗废水等。施工废水中的主要污染因子是 SS，其用水量与地质情况及天气状况有关，其排放量均难以估算。评价要求在施工现场设置临时拦挡，防止车辆、机械设备清洗废水未经处理就进入雨水管网，造成管网堵塞等现象。评价要求将施工生产废水及车辆、机械设备清洗废水经临时沉淀池（10m³）收集沉淀，施工废水经沉淀后可用于场地洒水降尘和施工机械冲洗，实现综合利用。评价要求临时沉淀池需做好防渗工作，防渗方式为 2mm 厚 HDPE 膜+20mm 厚水泥砂浆层，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s。临时沉淀池及车辆冲洗措施安排在南水北调二级保护区范围外，待车辆冲洗完成之后方可进场施工。

施工作业完毕后，要及时清理施工现场，同时应加强管理，施工材料如沥青、油料、化学品等根据工程需要进行采购，不在项目区域内存放。评价要求本项目施工过程中严格管理，注重对施工沿线河流的保护工作，严禁施工占用河道。

综上所述，项目施工期产生的施工废水经处理后均能得到妥善处置，不外排。

根据项目可研设计情况，项目桥墩占用过水断面的比例很小，不会改变水流形态，对水生生态环境影响较小；项目施工期涉水部分采取围堰施工，同时采取施工导流保证水生生物不受施工干扰，随着施工期的结束，水体的自净作用，水质逐渐改良，水生环境将在较短时间内得到基本恢复，并不会发生太大的变化。

因此，项目施工期对周围地表水环境影响较小。

3、声环境影响分析

(1) 施工期噪声源

本工程施工期采用的施工机械多为高噪声设备。施工期产生的主要噪声源为：推土机、压路机、装载机、平地机、挖掘机、摊铺机等施工机械运行以及运送土石方的汽车行驶时产生的噪声等。类比同类设备，这些机械在满负荷运行时距声源 5m 处的噪声值在 75~90dB(A)之间。

(2) 施工噪声影响范围

根据点声源噪声衰减模式，估算出距声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p=L_{p_0}-20lg(r/5)$$

式中：L_p—距声源 r m 处的施工噪声预测值，dB (A)；

L_{p0}—距声源 5m 处的参考声级，dB (A)；

依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)标准要求，计算出施工机械噪声对周围环境的影响范围，预测结果见下表。

表16 各种施工机械在不同距离的噪声预测值

设备	距离声源不同距离处的噪声预测值 dB (A)										
	10m	20m	30m	40m	45m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
挖掘机	75.0	69.0	65.5	63.0	62.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.5
推土机	74.0	68.0	64.5	62.0	60.1	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.5
装载机	75.0	69.0	65.5	63.0	62.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.5
压路机	65.0	59.0	55.5	53.0	52.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5
运输车辆	65.0	59.0	55.5	53.0	52.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5
贡献叠加值	79.8	74.1	70.3	67.8	66.6	64.2	61.7	59.8	56.3	53.8	50.3

由上表可以看出，昼间单个施工机械的噪声在距施工场地 20m 外可以达标，夜间在 100m 外可以达标。但在施工现场往往是多种施工机械共同作业，因此，施工现场的噪声是各种不同施工机械的噪声以及进出施工现场的各种车辆引起的噪声的总和，其噪声叠加值达标距离为昼间 40m、夜间 200m。施工机械对声环境有一定影响，施工场地边界达标

距离将超出施工道路宽度范围，特别是夜间，影响范围更大。

为减少施工期噪声对周围敏感点的影响，施工单位需采取以下措施减轻噪声对敏感点的影响：

①从声源上控制。施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响，同时施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

②合理安排施工时间。施工单位应严格遵守《郑州市环境噪声污染防治办法》的规定，合理安排好施工时间，不得在夜间(22:00~6:00)进行产生强噪声污染、干扰周围居民生活的建筑施工作业。

③合理安排施工计划和进度，现场施工人员要严加管理，避免上下班高峰期施工。

④施工场所的施工车辆出入现场时应低速、禁鸣；运输经过沿线敏感点时减速并禁止鸣笛。

⑤建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

⑥建设与施工单位还应与施工场地周围单位建立良好关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

⑦向周围环境排放建筑施工噪声超过建筑施工场界噪声排放标准的，确因技术条件所限，不能通过治理消除环境噪声污染的，必须采取有效措施，把噪声污染减少到最低程度，并在环境保护行政主管部门监督下与受其噪声污染的居民组织和有关单位协商，达成一致后，方可施工。

⑧同时在距离公路较近敏感点处设置不低于 2.5m 的施工围挡。

采取以上措施后降噪量可达 15dB (A)，能有效减轻施工设备噪声对施工场地周围环境的影响，且随着施工期的结束，其影响即消失。如若发生噪声扰民事件，建设单位应及时处理，协调解决。

4、固体废弃物影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、施工钻浆。

根据工程可行性研究报告中内容，本项目挖方量大于填方量，不设置取土场，弃方土石可借由同期道路工程借方使用，由建设单位统一协调。

施工过程中产生的钻渣，主要由水、粘土或膨润土和添加剂（如碳酸钠，掺入量 0.1~0.4%；羧基纤维素，掺入量<0.1%）组成，产生量较小，采用临时沉淀池沉淀处理，经沉

淀后上层清液用于场地洒水抑尘；沉淀的泥浆经过风干后及时清运至附近的填方段做填方使用，不会产生二次污染，废物得到充分利用，处置措施合理。

综上所述，本项目施工期固体废物均能得到综合利用或合理处置，不会对环境造成二次污染。

5、生态环境影响分析

施工期间，可能会引起的生态影响主要有区域工程占地、破坏地表植被、自然景观等。

(1) 沿线土地利用现状及占地影响分析

根据郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）国土资源局出具的本项目用地预审意见：工业二路跨梅河干流桥梁工程用地面积 0.3229 公顷，其中农用地 0.3229 公顷（含耕地 0.0075 公顷）；工业四路跨高路河 1 桥梁工程用地面积 0.214 公顷，其中农用地 0.2118 公顷（含耕地 0.194 公顷），建设用地 0.0022 公顷；工业五路跨高路河 1 桥梁工程用地面积 0.1912 公顷，全部为农用地（全部为耕地）；双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程用地面积 0.2852 公顷，全部为建设用地；双鹤五街跨梅河干流桥梁工程用地面积 0.4362 公顷，其中农用地 0.4362 公顷（含耕地 0.4283 公顷）；批复文件明确本次桥梁工程符合供地政策。

根据现场调查，桥梁周围区域以耕地为主。工程完成后，原有的生态系统不复存在，变为城市桥梁。原有生态系统的破坏和全新的城市生态系统的建立会在人为因素的影响下迅速过度完成。因此，基本不存在原有生态系统破坏后、新生态系统建立前的生态严重破坏阶段。工程的实施，将改变生态系统的性质，但不会造成明显的生态恶化。

(2) 施工期对动物的影响

本项目周边开发较早，人口密度较大，人为活动频繁，野生动物较少，周边主要是一些适应这种环境的常见种类，无大型野生动物，仅有野兔、鼠类等小型哺乳动物；以及禽鸟类、爬行类动物和昆虫等，均不属于重点保护的野生动物。施工期对动物生态环境的影响，主要体现在人为扰动改变了动物的栖息环境，野生动物因栖息环境改变被迫迁移它处，但对野生动物种群、数量不会有明显影响。

(3) 施工期对景观的影响分析

本工程在施工期间，项目建设对周边自然景观的破坏是难以避免的，土石方开采、临时堆场等，对河流周边景观有一定影响。施工造成的生态破坏如不及时恢复植被，将造成岩石裸露，破坏生态环境和自然景观。因此应采取工程防护、绿化等来恢复景观，并从路线定位布局、构筑物结构形式、绿化与路线的协调配合等方面考虑项目综合的美学要求，与沿线景观构成空间的协调感和美感，着力改善此处的整体景观。

(4) 水土流失影响分析

桥面清理及开挖、材料堆放、土石方填埋和平整等工序，由于表层土石填料裸露、边坡裸露及土石方堆放而出现水土流失。

水土流失的危害性表现在：使淤泥污染道路；淤塞市政下水道；造成河流水质混浊，影响了水体的使用功能；造成泥沙淤积，抬高河床，降低河道的泄洪能力。

施工区域地形相对较平缓，对防止水土流失是较为有利的。但雨季特别是暴雨时，施工期的水土保持工作不可忽视。水土保持工作应坚持及时、多样、因地制宜、长短期相结合、总体和局部结合的原则。结合本工程具体情况，评价要求在施工中采取以下措施：

a. 施工期，建设单位应加强施工管理，确保施工作业对水土流失的影响降低到最小程度。

b. 合理安排施工进度，尽量避开暴雨时间施工。

c. 雨季施工应提高施工效率，缩短施工工期。

d. 建筑垃圾尽量做到日产日清，以减少大风时疏松土层的风蚀；施工机械、土石及其它建筑材料不能乱停乱放，防止破坏植被，加剧水土流失。

e. 在保证施工顺利进行前提下，尽量减少占地面积，严格限制施工人员及施工机械活动范围，不得乱占土地。

f. 施工单位规范运输，运送土方时不能随路散落。

评价要求建设单位应切实加强施工管理，施工过程中经常洒水保湿等临时防护措施。绿化方案设计，拟在可研报告基础上，结合本项目工程特点，从树种、草种的选择和施工技术等方面，进一步优化。同时在桥梁施工建设期间，及时采取临时防护措施。如桥梁边坡采取草垫覆盖，土袋压边，临时排水等措施。

由于本项目占地小，植被稀疏，因此破坏的植被十分有限，通过桥头绿化，进行生态补偿，可补偿本项目施工期对陆域生态量的破坏。项目施工期涉水部分采取围堰施工，同时采取施工导流保证水生生物不受施工干扰，随着施工期的结束，水体的自净作用，水质逐渐改良，水生环境将在较短时间内得到基本恢复，并不会发生太大的变化。

综上所述，项目施工期在采取本次环评提出的措施后，可将对环境的影响降至最低。

营运期环境影响分析：

1、大气环境影响分析

1.1 汽车尾气

项目建成后，汽车尾气是环境空气污染物的主要来源，污染物排放量大小与交通量成正比例增加。车辆尾气排放对环境空气质量造成较大影响，NO_x、CO、THC 等尾气中污染物在空气中浓度有所增加。

道路上汽车尾气的排放量与车流量、车速、不同车型的耗油量及排放系数有一定的关系。汽车尾气的排放源强一般可以按下式公式计算：

$$Q = \sum_{i=1}^k N_i L_i E_i$$

式中：i——表示汽车分类，一般可分为拖挂车、大型货车、中型货车、小型货车、大型客车、小型客车等六种类型；

N_i——表示 i 类车辆预测年的小时交通量，辆/h；

L_i——表示 i 类车辆的每百公里耗油量，L/100km；

E_i——表示 i 类车辆的每升燃料污染物排放系数，g/l；

Q——单位时间的污染物排放源强，mg/m s。

(1) 耗油量

对于某种车辆，每百公里的耗油量基本上是一个常数，据调研不同车种每百公里耗油量及车辆构成比例见下表。

表17 车辆构成比例及耗油量一览表

车种	小型车	中型车	大型车
车辆构成比例 (%)	60	25	15
耗油量 (升/100km)	15	28	45

(2) 排污量 E_i

据国内外有关资料统计表明，汽车排放污染物与汽车行驶速度有密切关系，据统计，汽车尾气中主要污染物排放与车速有如下表。

表18 项目汽车尾气污染物排放与车速关系一览表 单位：g/km 辆

平均车速 (km/h)		30	40	50	60	70	80	90	100
小型车	CO	54.64	41.30	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72

	THC	10.41	9.09	8.14	6.70	6.06	5.30	4.66	4.02
	NO _x	0.05	0.92	1.56	2.09	2.60	3.26	3.39	3.51
中型车	CO	40.45	34.48	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	THC	21.19	17.21	15.21	12.42	11.02	10.10	9.42	9.10
	NO _x	2.07	4.03	4.75	5.54	6.34	7.30	7.74	8.18
大型车	CO	6.91	5.84	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	THC	2.80	2.33	2.08	1.79	1.58	1.45	1.38	1.35
	NO _x	6.64	8.53	9.19	9.22	9.77	12.94	13.76	16.17

(3) 污染物排放源强

本次桥梁工程交通流量及污染物排放量，详见下表。

表19 项目汽车尾气污染物排放情况一览表

路段名称	典型时段	平均车流量/(辆/h)			污染物排放速率/(kg/km·h)		
		大型车	中型车	小型车	CO	THC	NO _x
工业二路跨梅河干流桥梁工程	近期	142	237	569	41.65	11.34	1.46
	中期	269	448	1075	78.73	21.44	2.77
	远期	507	845	2028	148.49	40.44	5.22
工业四路跨高路河1桥梁工程	近期	130	217	521	38.18	10.40	1.34
	中期	246	411	986	72.18	19.66	2.54
	远期	465	775	1859	136.10	37.06	4.78
工业五路跨高路河1桥梁工程	近期	119	198	474	34.71	9.45	1.22
	中期	224	373	896	65.59	17.86	2.30
	远期	423	704	1690	123.76	33.70	4.35
双鹤三街跨高路河1桥梁工程	近期	119	199	476	34.88	9.50	1.23
	中期	225	375	899	65.86	17.93	2.31
	远期	423	705	1693	123.93	33.75	4.35
双鹤五街跨梅河干流桥梁工程	近期	143	238	571	41.78	11.38	1.47
	中期	269	449	1077	78.86	21.47	2.77
	远期	507	846	2029	148.58	40.46	5.22

本项目近期预测年时，车辆已实施机动车国VI排放标准，标准实施后污染物排放量较《公路建设项目环境影响评价技术规范（试行）》（JTJ005-96）附录B中污染物排放系数计算的污染物源强大为削减。同时评价提出以下防治措施：

- ①加强桥梁的交通管理，限制尾气超标车辆过桥；
- ②加强交通巡察，减少堵车和塞车现象；
- ③加强桥梁养护及交通标志维修，使桥梁经常处于良好状态。

由于项目所在区域附近有双鹤湖中央公园，评价建议加强周围交通管理，设置限速、警示标志，以减少汽车尾气对双鹤湖公园的影响。经采取评价要求的防治措施后，可进一步有效减少汽车尾气的排放，汽车尾气对环境空气质量的影响较小。

1.2 桥面扬尘

桥面扬尘主要为桥梁上行驶车辆的轮胎接触桥面而使桥面积尘扬起、运送散装含尘物料的车辆由于散落、风吹等原因产生的扬尘。为此，评价建议加强对桥梁桥面的清扫、养护，使桥梁平整、清洁，以减轻桥面扬尘污染。

2、水环境影响分析

本项目建成后，自身不产生废水，对地表水环境的影响主要表现为雨期汇水对水环境的影响。桥梁营运后，桥面雨水径流是造成桥下径流水环境污染的主要形式，它有可能携带桥面扬尘，尾气排放物及汽车漏油等污染物进入水体。

经类比研究资料，在桥面污染负荷比较一致的情况下，在降雨初期到形成地面径流的30min内，桥面径流中的悬浮物和石油类物质等污染物的浓度较高，半小时之后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时40min之后，桥面基本被冲洗干净。

目前我国已逐步推广使用清洁车用燃料，汽车尾气排放物通过地表径流对水环境质量产生的影响极小。正常情况下，降雨使桥面积水，产生桥面雨水径流，雨水通过人行道下的排水管道统一排到桥梁两侧，接入桥梁两侧雨水管网，经雨水管网排入梅河。因此，项目营运期废水对水环境影响很小。

3、声环境影响分析

营运期噪声主要来自如下方面：桥梁营运后，行驶车辆的发动机、冷却系统产生的噪声；以及车辆行驶排气系统、轮胎与桥面的摩擦产生的噪声。公路营运期的交通噪声是指汽车行驶在公路上的车体振路、发动机运转、轮胎与地面间的摩擦、超车响鸣等产生的声音。交通噪声的大小与车速、车流量、机动车类型、桥梁结构、桥面表面覆盖物、道路两侧建筑物、地形等多因素有关。

3.1 声环境影响预测及模型参数

各种机动车行驶时噪声当量A声级与车速之间的关系如下表。

表20 不同类型车辆的当量A声级与车速关系 单位：dB(A)

类型	当量A声级Li
小型车（3.5t以下）	$L_s = 59.3 + 0.23V$
中型车（3.5t—12t）	$L_m = 62.6 + 0.32V$
大型车（12t 以上）	$L_h = 77.2 + 0.18V$

表21 不同类型车辆 Li 值 单位：dB（A）

类型	Li(80Km/h)	Li(60km/h)	Li(40Km/h)
小型车（3.5t以下）	77.7	73.1	68.5
中型车（3.5t—12t）	88.2	81.8	75.4
大型车（12t 以上）	91.6	88	84.4

按照《环境影响评价技术导则声环境》HJ2.4-2009 的要求，本次评价选择车流量预测 2021 年、2027 年、2035 年三个预测年段。

(1) i 型车辆行驶于昼间或夜间，预测点接收到小时交通噪声值按下式计算：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10 \log\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10 \log\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10 \log\left(\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

$L_{eq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{OE}})_i$ —第 i 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 —从车道中心线到预测点的距离，m；

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

Ψ_1 、 Ψ_2 —预测点到有限长道路两端的张角，弧度。

ΔL —由其他因素引起的修正量，dB(A)

(2) 各型车辆昼间或夜间使预测点接受到的交通噪声值按下式计算：

$$(L_{Aeq})_{交} = 10 \log(10^{0.1(L_{Aeq})_L} + 10^{0.1(L_{Aeq})_M} + 10^{0.1(L_{Aeq})_S}) - \Delta L_1 - \Delta L_2$$

式中： $(L_{Aeq})_L$ 、 $(L_{Aeq})_M$ 、 $(L_{Aeq})_S$ —分别为大、中、小型车辆昼间或夜间，预测点接受到的交通噪声值，dB；

$(L_{Aeq})_{交}$ —预测点接收到的昼间或夜间的交通噪声值，dB；

ΔL_1 —公路曲线或有限长路段引起的交通噪声修正量，dB；

ΔL_2 —公路与预测点之间的障碍物引起的交通噪声修正量，dB。

(3) 预测点昼间或夜间的环境噪声预测值按下式计算：

$$L_{Aeg}(\text{预测值}) = 10Lg(10^{0.1L_{Aeg} \text{交}} + 10^{0.1L_{Aeg} \text{背}})$$

式中： $L_{Aeg交}$ —预测点昼间和夜间的交通噪声预测值，dB；

$L_{Aeg背}$ —预测点的环境影响背景值，dB。

3.2 声环境影响预测结果分析

(1) 噪声预测

项目各桥梁工程设计车速、车流量、昼夜间车流量比如下表所示。

表22 各桥梁工程设计车速、车流量、昼夜间车流量比一览表

路段名称	设计车速 (km/h)	典型时 段	总车流量/(辆/h)	昼间车流量/(辆/h)	夜间车流量/(辆/h)	昼夜比
工业二路跨 梅河干流桥 梁工程	30	近期	948	758	190	4: 1
		中期	1792	1434	358	4: 1
		远期	3380	2704	676	4: 1
工业四路跨 高路河 1 桥 梁工程	30	近期	869	695	174	4: 1
		中期	1643	1314	329	4: 1
		远期	3098	2478	620	4: 1
工业五路跨 高路河 1 桥 梁工程	30	近期	790	632	158	4: 1
		中期	1493	1194	299	4: 1
		远期	2817	2254	563	4: 1
双鹤三街跨 高路河 1 桥 梁工程	30	近期	794	635	159	4: 1
		中期	1499	1199	300	4: 1
		远期	2821	2257	564	4: 1
双鹤五街跨 梅河干流桥 梁工程	30	近期	951	761	190	4: 1
		中期	1795	1436	359	4: 1
		远期	3382	2706	676	4: 1

项目实施后道路路况较好，随着营运期的延长和交通量的增大，交通噪声将逐年增高，2021 年、2027 年、2035 年三个预测年段的噪声预测结果见下表。

表23 工业二路跨梅河干流桥梁工程噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

预测特 征年	时段	距同水平距离处的交通噪声预测值[dB (A)]									
		0	10	20	30	40	60	80	115	145	180
2021年	昼间	49.1	44.6	41.7	39.6	37.9	35.3	33.4	30.7	28.9	27.2
	夜间	45.9	41.4	38.5	36.4	34.7	32.1	30.1	27.5	25.7	24.0

2027年	昼间	51.7	47.2	44.3	42.2	40.6	38.0	36.0	33.3	31.6	29.9
	夜间	48.5	44.0	41.2	39.1	37.4	34.8	32.8	30.1	28.4	26.7
2035年	昼间	54.3	49.9	47.0	44.9	43.3	40.7	38.7	36.1	34.3	32.7
	夜间	49.3	46.7	43.9	41.8	40.1	37.5	35.6	32.9	31.2	29.5
执行标准		(GB3096-2008) 2类: 昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)									
达标情况		达标									

注: 工业二路跨梅河干流桥梁所在道路工程为城市支路。

表24 工业四路跨高路河1桥梁工程噪声预测结果一览表 单位: dB(A)

预测特征年	时段	距同水平距离处的交通噪声预测值[dB(A)]									
		0	10	20	30	40	60	80	115	145	180
2021年	昼间	49.5	44.7	41.7	39.5	37.8	35.2	33.1	30.4	28.7	27.0
	夜间	46.3	41.4	38.5	36.3	34.6	31.9	29.9	27.2	25.4	23.7
2027年	昼间	52.1	47.2	44.3	42.1	40.4	37.8	35.7	33.1	31.3	29.6
	夜间	48.9	44.1	41.1	39.0	37.2	34.6	32.5	29.9	28.1	26.4
2035年	昼间	54.7	49.9	47.0	44.8	43.1	40.5	38.5	35.8	34.0	32.3
	夜间	49.6	46.8	43.8	41.7	40.0	37.3	35.3	32.6	30.8	29.1
执行标准		(GB3096-2008) 2类: 昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)									
达标情况		达标									

注: 工业四路跨高路河1桥梁所在道路工程为城市支路。

表25 工业五路跨高路河1桥梁工程噪声预测结果一览表 单位: dB(A)

预测特征年	时段	距同水平距离处的交通噪声预测值[dB(A)]									
		0	10	20	30	40	60	80	115	145	180
2021年	昼间	48.3	43.8	41.0	38.9	37.2	34.6	32.6	30.0	28.2	26.5
	夜间	45.1	40.6	37.7	35.6	34.0	31.4	29.4	26.7	24.9	23.3
2027年	昼间	50.9	46.4	43.5	41.4	39.8	37.2	35.2	32.5	30.8	29.1
	夜间	47.7	43.2	40.4	38.3	36.6	34.0	32.0	29.3	27.6	25.9
2035年	昼间	53.5	49.0	46.2	44.1	42.5	39.9	37.9	35.3	33.5	31.8
	夜间	49.4	45.9	43.1	41.0	39.3	36.7	34.7	32.1	30.3	28.7
执行标准		(GB3096-2008) 2类: 昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)									
达标情况		达标									

注: 工业五路跨高路河1桥梁所在道路工程为城市支路。

表26 双鹤三街跨高路河1桥梁工程噪声预测结果一览表 单位: dB(A)

预测特征年	时段	距同水平距离处的交通噪声预测值[dB(A)]									
		0	10	20	30	40	60	80	115	145	180
2021年	昼间	49.5	44.5	41.5	39.3	37.5	34.9	32.8	30.1	28.3	26.6

	夜间	46.2	41.3	38.2	36.0	34.3	31.6	29.6	26.9	25.1	23.4
2027年	昼间	52.0	47.0	44.0	41.8	40.1	37.4	35.4	32.7	30.9	29.2
	夜间	48.8	43.9	40.9	38.7	36.9	34.2	32.2	29.5	27.7	26.0
2035年	昼间	54.6	49.7	46.7	44.5	42.8	40.1	38.1	35.4	33.6	31.9
	夜间	48.5	46.6	43.6	41.4	39.6	37.0	34.9	32.2	30.5	28.8
执行标准		(GB3096-2008) 2 类: 昼间≤60dB (A) 夜间≤50dB (A)									
达标情况		达标									

注: 双鹤三街跨高路河 1 桥梁所在道路工程为城市支路。

表27 双鹤五街跨梅河干流桥梁工程噪声预测结果一览表 单位: dB (A)

预测特征年	时段	距同水平距离处的交通噪声预测值[dB (A)]									
		0	10	20	30	40	60	80	115	145	180
2021年	昼间	49.1	44.6	41.7	39.6	38.0	35.4	33.4	30.7	28.9	27.3
	夜间	45.9	41.4	38.5	36.4	34.7	32.1	30.1	27.5	25.7	24.0
2027年	昼间	51.7	47.2	44.3	42.2	40.6	38.0	36.0	33.3	31.6	29.9
	夜间	48.5	44.0	41.2	39.1	37.4	34.8	32.8	30.1	28.4	26.7
2035年	昼间	54.4	49.9	47.0	44.9	43.3	40.7	38.7	36.1	34.3	32.7
	夜间	48.3	46.7	43.9	41.8	40.1	37.5	35.6	32.9	31.2	29.5
执行标准		(GB3096-2008) 2 类: 昼间≤60dB (A) 夜间≤50dB (A)									
达标情况		达标									

注: 双鹤五街跨梅河干流桥梁所在道路工程为城市支路。

根据预测, 未采取降噪措施情况下, 工业二路跨梅河干流桥梁工程、工业四路跨高路河 1 桥梁工程、工业五路跨高路河 1 桥梁工程、双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程、双鹤五街跨梅河干流桥梁工程等五个桥梁工程近期至远期道路中心线两侧 200m 范围内昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准的要求。

(2) 周围敏感点交通噪声预测

工业二路跨梅河干流桥梁等五个桥梁工程所在区域均不在机场噪声区内; 本工程为桥梁工程项目, 对现状声环境敏感点的噪声影响只考虑交通噪声。

根据现场调查, 工业五路跨高路河 1 桥梁、双鹤五街跨梅河干流桥梁 2 个桥梁工程 200m 范围内无声环境敏感目标。工业二路跨梅河干流桥梁工程声环境敏感目标为西南侧 100m 处的 2#在建住宅小区 (该住宅小区位于双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程东南侧 120m, 同时为双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程声环境敏感目标, 噪声预测时叠加工业二路跨梅河干流桥梁工程交通噪声和双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程交通噪声); 工业四路跨高路河 1 桥梁工程声环境敏感目标为东北侧 60m 处的 3#在建住宅小区和西北侧 20m 处的 4#在建住宅小区;

双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程声环境敏感目标为东南侧 120m 处的 2#在建住宅小区和西北侧 20m 处的 6#在建住宅小区。

结合项目周边环境概况，对敏感点噪声预测值见下表。

表28 工程环境敏感点噪声预测结果一览表 单位：dB（A）

敏感点	现状值 (昼间/夜间)	各敏感点噪声预测值					
		2021 年		2027 年		2035 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
工业二路跨梅河干流桥梁工程西南侧 100m、双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程东南侧 120m 处 2#在建住宅小区	52.2/42.1	52.28	42.49	52.35	42.79	52.48	43.33
工业四路跨高路河 1 桥梁工程东北侧 60m 处 3#在建住宅小区	52.7/42.5	52.81	43.22	52.88	43.49	52.99	43.95
工业四路跨高路河 1 桥梁工程西北侧 20m 处 4#在建住宅小区	53.1/42.9	53.44	44.51	53.67	45.32	54.08	46.55
双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程西北侧 20m 处 6#在建住宅小区	52.5/42.3	52.87	44.02	53.11	44.91	53.55	46.19
执行标准：（GB3096-2008）2 类标准		60	50	60	50	60	50

根据预测结果可知，桥梁附近敏感点近期、中期、远期昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

3.3 声环境影响保护措施

在营运期间，为保障桥梁所在区域良好的声环境质量，必须采取一系列的降噪措施，这主要包括桥梁本身的工程降噪措施、工程管理措施以及对周围村镇的规划控制要求等，针对具体的敏感点情况，采取相应的噪声防治措施后，可降低交通噪声对居民的不利影响。

为减少交通噪声对周围敏感点及双鹤湖中央公园等产生的不利影响，评价建议采取加强交通运输管理，增加禁鸣标志、合理分流等措施，减少交通噪声对周围环境的影响，加之人们对交通噪声有一定的适应性，同时加强中、后期环境敏感点跟踪监测，预留部分资金作为中、后期交通噪声治理费用。

（1）加强噪声源的治理。桥梁交通噪声的主要来源是机动车。机动车的噪声主要来自于排气系统、冷却系统、发动机、传动系统和刹车灯。因此，应严格执行我国机动车车辆噪声标准，禁止超标机动车在市区内行驶。加强车辆的使用单位及个人定期检查和检修车辆，对噪声严重超标的车辆应限期治理，车辆的年检应增加噪声检测项目；

（2）加强交通管制。理论上，车速增加一倍，噪声增加 9dB（A）；车距增加一倍，噪声可衰减 3dB(A)。因此，限制车速，控制车流量，巩固市区禁鸣成果，改善交通管理，

严格交通制度，是减小桥梁交通噪声的有效措施。

(3) 严格桥上经商。桥上经商，不仅阻塞交通，增加交通事故和噪声污染，而且影响市容市貌。经商应退桥进店，也是减轻桥梁交通噪声的一个途径。

(4) 合理进行城市规划和布局。根据郑州航空港区城市总体发展规划，本项目区域内多为居住用地，项目周边应合理进行城市规划和布局，对未来的城市道路交通噪声控制具有战略意义。城市总体规划布局时，对新增建筑物和新增道路，应考虑新增交通噪声对总体城市道路交通噪声的影响。城市总体规划布局时，对于近距离敏感点应采取合理的避让措施，进行规划调整，对于受交通影响的距离桥梁较近的住宅小区窗户采用隔声窗，以减轻交通噪声对居民的干扰。

采取上述措施后，本项目营运期噪声可达到声功能区的声环境质量标准，对周围环境影响较小。

4、固废影响分析

本项目建成后，运行期固体废物影响主要来自于过往车辆散落的杂物，以及过往人流遗弃的垃圾等，类比同类型项目，本项目固废产生量约为 2.5t/a。评价建议采取治理与管理两种措施，首先在桥头的两端建设垃圾箱，使路人能够方便找到，同时加强教育并竖立警示牌提醒路人将垃圾放入垃圾箱内，对于没有进入垃圾箱的生活垃圾，由环卫工人每天负责收集，及时对路面进行定期清扫。经采取上述措施后，项目固废均能得到合理处置。

5、生态环境影响分析

梅河干流、高路河是实验区南部重要的南北向河道，是实验区南部水系的重要组成部分。本工程的建设代表着实验区建设的水准和城市的风貌，本工程建设初期对桥梁进行了全面的景观设计，体现以人为本和可持续发展的理念，确保良好的景观效果，力求工程与环境的协调，以确保工程与环境的和谐、统一。

根据现场勘察，项目区内无大面积自然植被群落及珍稀动植物资源等。项目周围主要是城市景观植物以草本植物、灌木和乔木为主，常见乔木树种有垂柳、冬青等，都是华北地区农业区常见的物种，生命力极强，对当地环境有很强适应能力，桥梁建设不会对该类物种生存产生不良影响。

桥墩建设会产生一定的永久占地，造成底栖动物栖息地发生变化，导致底栖生物群落结构发生变化。同时施工过程引起的河流扰动以及水质变化，使河流中水生生物的生长环境受到破坏，尤其会造成底泥中的水生生物群落发生变化，需经过一定的时间或新的群落结构产生才能恢复。项目对水生生物的影响主要是在施工期，项目运行后，对河流的水文

情势影响不大，不会对河流的连通性造成太大的影响，对河流生态影响较小。

项目雨污水管网工程实施后，区域雨水、污水分流，雨水通过市政雨水管网排入附近的地表河流，污水通过市政污水管网排入污水处理厂处理达标后，最终排入梅河。解决了周边雨水、污水混排，污水直接排放到梅河的问题，改善了梅河水质、增加了梅河水量。

因此，本项目营运期对生态环境影响较小。

6、环境风险防范措施

本项目建成后，可能发生的事故风险就是危险品的运输。危险品运输的风险主要表现为因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在途中发生爆炸、燃烧或逸漏并对当地环境造成污染影响。因此，应积极采取措施减少危险品运输风险，制定危险品运输事故污染风险减缓措施及应急措施。

根据《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》可知，港区规划为航空物流业：以国际中转物流、航空快递物流、特色产品物流为重点，完善分拨转运、仓储配送、交易展示、加工、信息服务等配套服务功能。目前已有富士康、中外运、海程邦达等 10 家电子制造和物流企业入驻，依托航空物流而集聚的电子信息、精密制造、光学材料等产业，正在加速发展。

综上所述，港区物流产业以航空物流为主，主要运输电子信息、精密制造、光学材料等产业相配套的产品，故本次桥梁工程运输主要以运输电子信息、精密制造、光学材料等产业的原辅料及产品为主，依托富士康、中外运、海程邦达等快递公司，上述公司均无运输大宗危险化学品的资质，因此本次桥梁工程不涉及大宗危险化学品的运输。

根据调查资料，结合模式估算拟建项目建成后发生交通事故概率，预测按下列经验公式计算：

$$P=R \times Q \times L \times D \times K1 \times K2$$

式中：P--主要路段危险品运输事故污染事故概率（次/年）；

R--同类地区道路交通事故平均发生率（次/百万车 km）；

Q--预测交通量（百万辆/日）；

D--每年的天数，为 365（天/年）；

L--敏感路段里程（km）；

K1--运输危险品占货运量的比率；

K2--货运占总交通量的比率。

计算参数：

R--参考该地区交通事故概率；取 R=0.25 次/百万辆·km；

Q--取拟建道路全段平均预测交通量，项目各预测年交通量，辆/d。

K1--运输危险品车辆约占整个货运车辆的 0.5%；

K2--根据交通量预测结果，K2=13.90%；

L--敏感路段长度（桥梁长度）， m；

敏感路段发生危险事故概率预测如下表所示。

表29 敏感路段发生危险事故概率预测 单位：次/年

预测年限	2021年	2023年	2025年	2030年	2035年
工业二路跨梅河干流桥梁	1.3448×10^{-5}	1.88×10^{-5}	2.496×10^{-5}	2.596×10^{-5}	3.08536×10^{-5}
工业四路跨高路河 1 桥梁	1.296×10^{-5}	1.848×10^{-5}	2.416×10^{-5}	2.528×10^{-5}	3.0352×10^{-5}
工业五路跨高路河 1 桥梁	2.288×10^{-5}	2.54248×10^{-5}	3.1928×10^{-5}	3.392×10^{-5}	4.096×10^{-5}
双鹤三街跨高路河 1 桥梁	1.248×10^{-5}	1.736×10^{-5}	2.368×10^{-5}	2.48×10^{-5}	2.9496×10^{-5}
双鹤五街跨梅河干流桥梁	2.136×10^{-5}	2.432×10^{-5}	3.024×10^{-5}	3.28×10^{-5}	3.984×10^{-5}

6.1 风险防范措施

本项目风险防范措施主要包括工程措施和管理措施两方面，通过制定应急计划完善风险减缓的措施和对策。

（1）工程措施

①跨河桥梁设置防撞护栏，②设置限速限重标识牌，③在桥梁两端各设置一个容积为 10m^3 事故池。

（2）管理措施

防范危险化学品运输风险事故的最主要措施是严格执行国家和行业部门颁布的危险化学品运输相关法规。主要有《中华人民共和国道路交通安全法》、《特种设备安全监察条例》、《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》等。结合本桥梁运输实际，具体管理措施如下：

（1）运送易爆、易燃品的交通事故，主要是引起火灾或爆炸，可能损坏桥梁路面，并危及桥上行驶车辆的安全。

（2）运输液态有毒有害气体的罐车发生倾覆事故，导致罐体破损，造成部分有毒有害气体散逸，进而污染环境空气，直接影响到附近动植物生存的环境及人员身体健康和人身安全。

（3）特别是一旦在桥上发生化学危险品的泄露事故，将对当地水环境造成一定的影响，尤其是化学品一旦流入雨水管线，最终汇入地表水体会造成某些指标浓度值的瞬时剧

增。为避免危险品运输事故可能引发的环境风险，评价建议：

①禁止有泄漏货物或超载的车辆上桥，防止桥面散失货物因雨水冲刷造成的水体污染。

②一旦有事故发生，应及时通知就近的巡警和公安、环境保护部门，以对事故现场进行有效控制。

③对申报运输危险品的车辆进行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员证”和危险品运输行车路单（以下简称“三证一单”）检查，“三证一单”不全的车辆将不允许上路。化学危险货物运输车辆必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样的三角旗；严格禁止危险品运输车辆超载；随车是否有经专业培训的押运人员。

④如危险品为固态物质，一般可通过清扫加以处置，应对事故进行备案。如危险品为气态物质，且为剧毒气体时，应戴防毒面具进行处理，在泄漏无法避免的情况下，需马上通知当地环保部门和当地公安消防部门，必要时对处于污染范围内的人员进行疏散，避免发生人员伤亡事故。如危险品为液态物质，并已进入公共水体，应马上通知当地环保部门。建设单位应制定严格的应急预案。应急方案应包括应急指挥机构及相关协作单位的职责和任务，应急技术和处理步骤的选择、设备、器材的配置和布局，人力和物力的保证和调配，事故的动态监测制度，事故发生后的报告制度等。

⑤正常降雨下的桥面径流进入事故池后抽取排入梅河。在发生危险化学品运输事故泄漏时，关闭事故池阀门，事故水进入事故池（防渗系数不小于 10^{-7} cm/s）中，经切换阀排入市政污水管网。参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》，项目需设置符合要求事故储存设施对事故情况下废水进行收集。事故池必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙。评价要求项目桥梁两侧设置导流渠、桥梁两端各设置1座 10m^3 的事故池，以防止事故情况下废水外排进入双鹤湖中央公园内湖及下游水体，进而污染水体水质。

⑥设置监控设施：评价建议桥梁管理中心，对各个桥梁设置监控设备进行监控，以便及时发现突发事件。中心还应设有救援管理业务，配备应急处理设备设施，一旦发现事故，应及时启动应急方案，调动组织专业人员、车辆、设备等进行应急处理，使事故造成的损失和环境污染控制在最小的范围内。尤其应避免有毒、有害化学品泄漏至地表水体中，一旦发现有毒、有害危险品泄漏入地表水系中，应立即报告，通告沿线政府、居民、取水单位，并迅速采取相应的减毒措施，如截断水流，投加药剂等措施，尽可能控制有毒有害物质向双鹤湖中央公园内湖及下游水体的蔓延扩散。

6.2 应急预案

根据《企业事业单位突发性环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）的要求，项目管理部门应编制相应的突发环境事故应急预案，企业环境应急预案应当在环境应急预案签署发布之日起 20 个工作日内，向环保局备案。建设单位应成立应急救援领导小组，负责制定事故应急方案、检查督促事故预防措施及应急救援的准备工作。建设单位应编制详尽的应急预案，统一应急行动，明确应急责任人和有关部门的职责，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的破坏。

应急方案应包括应急指挥机构及相关协作单位的职责和任务，应急技术和处理步骤的选择、设备、器材的配置和布局，人力和物力的保证和调配，事故的动态监测制度，事故发生后的报告制度等。

（1）应急计划区

应急计划区主要为桥梁红线两侧水体，应急保护目标为事故地点附近的水体等。

（2）应急救援组织

建设单位应成立应急救援领导小组，负责制定事故应急方案、检查督促事故预防措施及应急救援的准备工作。

（3）紧急应对措施

建设单位应编制详尽的应急预案，统一应急行动，明确应急责任人和有关部门的职责，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的破坏。一旦在水域附近发生可能造成地表水污染的事故，由应急电话拨打至应急中心或者监控中心通过监控设备得知情况后马上通知应急中心，应急中心值班人员了解情况后立即通知应急指挥人，应急指挥人立即通知事故处理小组的相关人员迅速前往现场，采取应急预案，防止污染和危险的扩散。对现场危险品必须清理完毕，危险品用中文标明，运送至安全库房，进行妥善保管；对难以清理的危险品残余物，用消毒剂清洗喷洒，把残留物毒性降至最低。

当发生石油产品运输事故时，应及时进行防滑、清洗及防火处置，同时对泄漏的石油进行回收处理，并组织维持交通。若发生燃烧、爆炸等则应及时疏散车辆到安全距离并进行灭火处置，防止事故扩大。注意保护事故现场，对事故现场设立警戒线，抢救人员应佩戴防护器具，对中毒、烧伤、烫伤等人员及时抢救处理，需要移动现场物件时，必须做好标志。

当发生杀虫剂、灭菌剂、除草剂等农药运输事故时，应及时通知当地公安和环保部门，并对桥面洒落的粉状或泄漏的液体农药进行回收及无害化处置，严禁物品进入梅河，进而向双鹤湖中央公园内湖及下游水体蔓延扩散。

(4) 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。

(5) 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

熟悉事故现场、桥梁邻近区、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。

(6) 事故应急救援关闭程序与恢复措施

当化学品处理处置达到功能区环境要求后，确认应急状态终止，同时确认邻近区域解除事故警戒。对于事故现场的处理处置，要求进行全面、安全的善后处理，保证不会形成二次污染。

(7) 事故应急培训

对相关应急人员应进行事故应急培训，使其具有相应的环保知识和应急事故处理的能力。污染事故一旦发生，监测人员必须快速出击赶赴现场，现场判断出污染事故影响波及范围及程度，在事故现场清理回收与化学处理过程中，应随时出具数据，以判断污染物的控制情况。同时，对污染现场和下游渠段进行较长时间的动态监测。

6.3 环境风险小结

项目环境风险主要为桥上危险品运输车辆可能引发的交通事故安全，经采取环评提出的措施后，环境风险在可控范围内。

7、环境管理与环境监测

本项目为跨梅河干流、跨高路河桥梁工程的建设，其建设期和营运期均会对邻近环境造成一定程度的不利影响，必须采取相应的环境保护措施，以减轻和消除不利的影。设置相应环境管理机构，履行相应环境管理和环境监测工作，制定并落实项目环境监测计划，真实反映项目区环境质量状况和发展趋势，验证环境保护措施的效果，为环境管理提供依据。同时，环境监测结果也将为进一步治理提供依据。

(1) 环境保护管理计划

营运期：建设单位应配合区环境保护局和交通行政主管部门，管理好工程的绿化工作，禁止该路段车辆超速、超载行驶、超高行驶等工作，保持路面平整，及时填补路面坑洼地，保持路面清洁。

表30 环境管理计划一览表

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
噪声	敏感路段设置禁止鸣笛标志； 根据桥梁营运后噪声监测结果，对噪声敏感点采取合适的措施加以保护	建设单位	建设单位

空气污染	桥梁两端尤其是敏感点附近加强乔灌木植物种植密度，以净化和吸收车辆尾气污染物	建设单位	建设单位
水污染	营运期保证沿线排水系统正常运行	建设单位	建设单位
危险品运输	建立危险品运输车辆事故风险预案；交警将为运输危险品的车辆指定专门的行车路线和停车点；危险品运输车辆必须持有公安部门颁发的证件	交通管理部门	当地交通局
垃圾	营运期固废集中收集、定期清理	建设单位	建设单位
环境监测	按环境监测技术规范及监测标准、方法执行	环境监测机构	建设单位

(2) 环境监测

制定环境监测计划是为了监督各项环保措施的落实，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据，也为项目竣工，环境保护验收报告的编写提供依据。制订的原则是根据预测各个时期的主要环境影响及可能超标的地段及超标指标而定，重点是敏感地区。

项目竣工环保验收监测和调查报告应由有资质的机构承担，并由建设方支付相应费用。环境监测计划如下表。

表31 运营期监测内容与监测频次一览表

类别		监测点位	监测因子	监测频次
营运期	环境空气	项目区域敏感点	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO _x 、CO、O ₃	每年一次，每次3天
	噪声	桥梁两端，工业二路跨梅河干流桥梁工程西南侧100m处、双鹤三街跨高路河1桥梁工程东南侧120m处2#在建住宅小区，工业四路跨高路河1桥梁工程东北侧60m处3#在建住宅小区，工业四路跨高路河1桥梁工程西北侧20m处4#在建住宅小区，双鹤三街跨高路河1桥梁工程西北侧20m处6#在建住宅小区	等效A声级	每年一次，每次3天
事故状态下	大气环境	项目区域敏感点	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO _x 、CO、O ₃ 及相关特征因子	采样频次主要根据现场
	水环境	在事故发生地及其下游布点，同时在事故发生处上游一定距离布设对照断面	pH、COD、氨氮、石油类	污染状况确定

注：事故状态下应急监测参考《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）。

8、选址可行性分析

①郑州航空港经济综合实验区(郑州新郑综合保税区)规划市政建设环保局对工业二路跨梅河干流桥梁工程等五个桥梁项目可研报告进行了批复（详见附件3），此批复文件明确本次道路工程建设内容符合实验区桥梁规划。

②根据《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）》（详见附件4）可知，工业二路跨梅河干流桥梁工程等五个桥梁项目均在规划范围内。且本次桥梁工程红线范围内均不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感点，无珍稀动植物。

③项目的建设对城市发展有较大的正面意义，对区域发展起到积极作用。

综上所述，项目选址是可行的。

9、环保设施及环保投资

本项目营运期间会产生废水、废气、固废和噪声等污染，为了减轻项目对周围环境的污染，减小项目对生态环境的影响，评价建议项目在营运期采取相应的防治措施。该项目总投资 19999.41 万元，主要环保投资共计 1000 万元，占项目总投资的 5%。项目工程环保措施及投资一览表见表 32~36。

表32 工业二路跨梅河干流桥梁工程环保投资估算表

项目	措施	验收内容	金额 (万元)	备注	
施工期	环境空气	施工现场洒水抑尘、围挡，筑路材料遮盖，定期清扫施工现场	洒水车 1 辆，2.5m 高围挡，车辆冲洗设施 1 套	40	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准
	污水防治	临时围挡、临时沉淀池、移动厕所	2 m ³ 隔油池 1 座和 10m ³ 沉淀池 1 座	5	循环回用，不外排
	声环境	选用低噪声设备，合理安排施工时间、施工计划及进度	/	25	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	环境管理	施工期环境监测、环境管理	/	20	/
	固体废物	建筑垃圾运至指定地点，生活垃圾收集及清运	垃圾桶若干	1	《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》(GB18599-2001)
	生态环境	恢复临时占地	/	30	/
运营期	车辆噪声	设置减速、禁鸣标志	减速、禁鸣标志若干	5	/
	雨水	设置侧向雨水篦子，通过人行道下的排水沟排出桥梁范围外，接入道路雨水管网	雨水篦子若干	20	
	路人随手丢弃的垃圾	桥头的两端设立垃圾箱，竖立警示牌；桥面垃圾及时清理	垃圾箱若干	4	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类区、2 类区标准
	危险品运输	危险品运输事故预防和应急预案及必要的应急抢救设备，桥梁两侧设置导流渠、桥梁两端各设置 1 座 10m ³ 的事故池。		50	/
合计			200	/	

表33 工业四路跨高路河 1 桥梁工程环保投资估算表

项目	措施	验收内容	金额 (万元)	备注	
施工期	环境空气	施工现场洒水抑尘、围挡，筑路材料遮盖，定期清扫施工现场	洒水车 1 辆，2.5m 高围挡，车辆冲洗设施 1 套	40	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准
	污水防治	临时围挡、临时沉淀池、移动厕所	2 m ³ 隔油池 1 座和 10m ³ 沉淀池 1 座	5	循环回用，不外排
	声环境	选用低噪声设备，合理安排施	/	25	《建筑施工场界环

		工时间、施工计划及进度			境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
	环境管理	施工期环境监测、环境管理	/	20	/
	固体废物	建筑垃圾运至指定地点, 生活垃圾收集及清运	垃圾桶若干	1	《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》 (GB18599-2001)
	生态环境	恢复临时占地	/	30	/
运营期	车辆噪声	设置减速、禁鸣标志	减速、禁鸣标志若干	5	/
	雨水	设置侧向雨水篦子, 通过人行道下的排水沟排出桥梁范围外, 接入道路雨水管网	雨水篦子若干	20	
	路人随手丢弃的垃圾	桥头的两端设立垃圾箱, 竖立警示牌; 桥面垃圾及时清理	垃圾箱若干	4	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a类区、2类区标准
	危险品运输	危险品运输事故预防和应急预案及必要的应急抢救设备, 桥梁两侧设置导流渠、桥梁两端各设置1座10m ³ 的事故池。		50	/
合计				200	/

表34 工业五路跨高路河1桥梁工程环保投资估算表

项目	措施	验收内容	金额 (万元)	备注	
施工期	环境空气	施工现场洒水抑尘、围挡, 筑路材料遮盖, 定期清扫施工现场	洒水车1辆, 2.5m高围挡, 车辆冲洗设施1套	40	满足《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2标准
	污水防治	临时围挡、临时沉淀池、移动厕所	2 m ³ 隔油池1座和10m ³ 沉淀池1座	5	循环回用, 不外排
	声环境	选用低噪声设备, 合理安排施工时间、施工计划及进度	/	25	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
	环境管理	施工期环境监测、环境管理	/	20	/
	固体废物	建筑垃圾运至指定地点, 生活垃圾收集及清运	垃圾桶若干	1	《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》 (GB18599-2001)
	生态环境	恢复临时占地	/	30	/
运营期	车辆噪声	设置减速、禁鸣标志	减速、禁鸣标志若干	5	/
	雨水	设置侧向雨水篦子, 通过人行道下的排水沟排出桥梁范围外, 接入道路雨水管网	雨水篦子若干	20	
	路人随手丢弃的垃圾	桥头的两端设立垃圾箱, 竖立警示牌; 桥面垃圾及时清理	垃圾箱若干	4	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a类区、2类区标准

危险品运输	危险品运输事故预防和应急预案及必要的应急抢救设备，桥梁两侧设置导流渠、桥梁两端各设置1座10m ³ 的事故池。	50	/
合计		200	/

表35 双鹤三街跨高路河1桥梁工程环保投资估算表

项目	措施	验收内容	金额 (万元)	备注	
施工期	环境空气	施工现场洒水抑尘、围挡，筑路材料遮盖，定期清扫施工现场	洒水车1辆，2.5m高围挡，车辆冲洗设施1套	40	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准
	污水防治	临时围挡、临时沉淀池、移动厕所	2m ³ 隔油池1座和10m ³ 沉淀池1座	5	循环回用，不外排
	声环境	选用低噪声设备，合理安排施工时间、施工计划及进度	/	25	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	环境管理	施工期环境监测、环境管理	/	20	/
	固体废物	建筑垃圾运至指定地点，生活垃圾收集及清运	垃圾桶若干	1	《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》(GB18599-2001)
	生态环境	恢复临时占地	/	30	/
运营期	车辆噪声	设置减速、禁鸣标志	减速、禁鸣标志若干	5	/
	雨水	设置侧向雨水篦子，通过人行道下的排水沟排出桥梁范围外，接入道路雨水管网	雨水篦子若干	20	
	路人随手丢弃的垃圾	桥头的两端设立垃圾箱，竖立警示牌；桥面垃圾及时清理	垃圾箱若干	4	《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类区、2类区标准
	危险品运输	危险品运输事故预防和应急预案及必要的应急抢救设备，桥梁两侧设置导流渠、桥梁两端各设置1座10m ³ 的事故池。		50	/
合计			200	/	

表36 双鹤五街跨梅河干流桥梁工程环保投资估算表

项目	措施	验收内容	金额 (万元)	备注	
施工期	环境空气	施工现场洒水抑尘、围挡，筑路材料遮盖，定期清扫施工现场	洒水车1辆，2.5m高围挡，车辆冲洗设施1套	40	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准
	污水防治	临时围挡、临时沉淀池、移动厕所	2m ³ 隔油池1座和10m ³ 沉淀池1座	5	循环回用，不外排

	声环境	选用低噪声设备，合理安排施工时间、施工计划及进度	/	25	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	环境管理	施工期环境监测、环境管理	/	20	/
	固体废物	建筑垃圾运至指定地点，生活垃圾收集及清运	垃圾桶若干	1	《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》(GB18599-2001)
	生态环境	恢复临时占地	/	30	/
运营期	车辆噪声	设置减速、禁鸣标志	减速、禁鸣标志若干	5	/
	雨水	设置侧向雨水篦子，通过人行道下的排水沟排出桥梁范围外，接入道路雨水管网	雨水篦子若干	20	
	路人随手丢弃的垃圾	桥头的两端设立垃圾箱，竖立警示牌；桥面垃圾及时清理	垃圾箱若干	4	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类区、2类区标准
	危险品运输	危险品运输事故预防和应急预案及必要的应急抢救设备，桥梁两侧设置导流渠、桥梁两端各设置1座10m ³ 的事故池。		50	/
合计				200	/

10、全文公示

根据《环境保护部关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》、《河南省环境保护厅关于加强建设单位环评信息公开工作的公告》中的相关要求，我单位于2019年7月5日在大河网上对报告表全文进行公开公示，公示链接为：<http://www.dahe.com.co/cj/2019/07-05/1948.html>，网上公示截图见附图7。公示期间未见有当地公众或团体与我建设单位或评价单位联系，未接到有关对本项目环境问题咨询的电话和信函、电子邮件等，没有提出对本报告表或建设项目的不同看法及反对意见。

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
	运营期	车辆			
大气	运营期	车辆	汽车尾气	①加强交通管理，限制尾气超标车辆上路；②加强交通巡	满足相关环保要求

污 染 物				察，减少堵车和塞车现象；③ 加强桥梁养护及交通标志维 修，使桥梁处于良好状态	
			桥面扬尘	洒水降尘	
水 污 染 物	营运期	雨水	雨水	排入桥梁两侧雨水管网	排入桥梁两侧雨水管 网
固 体 废 物	营运期	车辆散 落垃圾	垃圾	设置垃圾桶并竖立警示牌，及 时清扫	满足《一般工业固体 废物贮存、处置场所 污染控制标准》 (GB18599-2001)及 2013年修改单要求
噪 声	营运期噪声防治措施：加强管理、限制车速，禁止鸣笛，将交通噪声对附近居民的影响 降至最低。				
其 他	/				

生态保护措施及预期效果

本项目所在区域属于城市开发区，项目周围无划定的自然保护区。项目施工期已结束，项目的建设对周边生态环境造成的影响较小。

评价结论与建议

一、评价结论

1、项目概况

郑州航空港经济综合实验区基础设施建设项目部投资 19999.41 万元在郑州航空港经

济综合实验区（郑州新郑综合保税区）建设工业二路跨梅河干流桥梁工程、工业四路跨高路河 1 桥梁工程、工业五路跨高路河 1 桥梁工程、双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程、双鹤五街跨梅河干流桥梁工程等五个桥梁项目，主要建设内容包括主体工程、照明工程、管道工程、标识工程等。

工业二路跨梅河干流桥梁工程位于郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）南部，工业二路与梅河干流交叉处，全长 88m，宽 36.7m，用地面积 0.3229 公顷，其中农用地 0.3229 公顷（含耕地 0.0075 公顷）。

工业四路跨高路河 1 桥梁工程位于郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）南部，工业四路与高路河 1 交叉处，全长 60m，宽 33.7m，用地面积 0.214 公顷，其中农用地 0.2118 公顷（含耕地 0.194 公顷），建设用地 0.0022 公顷。

工业五路跨高路河 1 桥梁工程位于郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）南部，工业五路与高路河 1 交叉处，全长 51m，宽 37m，用地面积 0.1912 公顷，全部为农用地（全部为耕地）。

双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程位于郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）南部，双鹤三街与高路河 1 交叉处，全长 80m，宽 32.5m，用地面积 0.2852 公顷，全部为建设用地。

双鹤五街跨梅河干流桥梁工程位于郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）南部，双鹤五街与梅河干流交叉处，全长 110m，宽 36.7m，用地面积 0.4362 公顷，其中农用地 0.4362 公顷（含耕地 0.4283 公顷）。

根据现场勘察，本项目均尚未开工建设。

2、产业政策及规划相符性

本项目为桥梁工程，为交通运输类建设项目，属于《产业结构调整目录（2011 年本）（2013 修正）》鼓励类中城市基础设施，符合国家产业政策，同时符合郑州航空港经济综合实验区地方产业政策；项目建设符合《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）——道路网络规划图》（详见附件 4）。

根据郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）规划市政建设环保局出具的关于五个桥梁工程建设方案征求规划意见的函的复函及郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）国土资源局出具的桥梁工程用地预审的意见，项目建设符合郑州航空港

经济综合实验区相关规划和土地利用总体规划。

3、环境质量现状

(1) 环境空气质量：根据《2018年郑州市环境质量状况公报》，2018年郑州市城区环境空气质量为不达标区。针对空气质量不达标的情况，郑州航空港区制定了“十三五”生态环境保护规划、大气污染防治攻坚战实施方案等一系列措施，进一步改善区域大气环境质量。

(2) 地表水环境质量：项目所在区域地表水为梅河，梅河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准，根据郑州航空港经济综合实验区规划环评中2017年3月7日~8日对梅河断面的现状监测数据，梅河断面监测因子均能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准要求。

(3) 声环境质量：项目区声环境质量现状良好，能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准(即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$)。

(4) 生态环境现状：项目所在地为周边为农田，无重点保护动植物。

4、主要环境影响及保护措施

(1) 大气环境影响

项目营运期对大气环境的影响主要为汽车尾气和桥面扬尘，评价建议加强桥梁交通的管理，加强交通巡查和桥梁养护等，使桥梁处于良好运行状态，经采取以上措施，营运期汽车尾气对周围环境的影响较小。

对于运输易产生扬尘物品的车辆加强要求，禁止散装未加盖苫布车辆上桥，加强对桥梁的清扫、养护，使桥面平整、清洁，可有效减轻桥面扬尘的环境影响。

综上所述，本项目营运期对周围大气环境的影响较小。

(2) 水环境影响

项目营运期无废水产生，雨水汇集的桥面径流接入桥梁两侧雨水管网，最终排入梅河，对周围地表水环境影响较小。

(3) 声环境影响

项目营运期噪声主要为交通噪声，经预测项目建成运行后桥梁所在区域声环境可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准限值要求。

为减少交通噪声对周围敏感点产生的不利影响，评价建议其加强交通运输管理，增加禁

鸣标志、合理分流等措施，加之人们对交通噪声有一定的适应性，交通噪声对环境的影响较小，同时加强中、后期环境敏感点跟踪监测，预留部分资金作为中、后期交通噪声治理费用。

因此，评价认为本项目对周围环境声环境影响较小。

(4) 固废影响

项目产生的固体废弃物主要是路人随手丢弃的垃圾，评价建议采取治理与管理两种措施，首先在桥梁的两端建设垃圾箱，使路人能够方便找到，同时加强教育并竖立警示牌提醒路人将垃圾放入垃圾箱内，对于没有进入垃圾箱的生活垃圾，由环卫工人每天负责收集。

(5) 环境风险防范措施

项目环境风险主要为桥上危险品运输车辆可能引发的交通事故安全，经采取环评提出的措施后，环境风险在可控范围内。

5、总量控制

本项目为桥梁工程建设项目，属于非污染生态类项目，总量控制指标为 0。

二、评价总结论

综上所述，郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）工业二路跨梅河干流桥梁工程等五个桥梁项目的建设符合国家产业政策；符合郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）城市总体规划和土地利用规划；本项目不会对南水北调中线工程总干渠造成影响；项目的建设能维持环境质量现状，不会导致环境质量降级。

项目营运期产生的废气、噪声、固体废物等在采取相应的治理措施后，均能做到达标排放，对外环境影响较小；因此，在认真执行本评价所提出的污染防治措施及生态环境保护措施后，从满足环境质量目标要求分析，郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）工业二路跨梅河干流桥梁工程、工业四路跨高路河 1 桥梁工程、工业五路跨高路河 1 桥梁工程、双鹤三街跨高路河 1 桥梁工程、双鹤五街跨梅河干流桥梁工程的建设是可行的。

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：

公 章

经办人：

年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目位置示意图
- 附图 3 项目周边环境示意图
- 附图 4 郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）-道路网络规划图
- 附图 5 噪声等值线图
- 附图 6 项目现状照片
- 附图 7 全文公示截图
- 附件 1 委托书
- 附件 2 建设方案批复
- 附件 3 规划意见复函
- 附件 4 用地预审意见
- 附件 5 检测报告

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专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。