

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：济南新旧动能转换先行区黄河体育会展及科技智造园区基础设施(黄河大道一期)工程

建设单位（盖章）：济南城建动能转换开发建设集团有限公司

编制日期：二零二一年五月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	济南新旧动能转换先行区黄河体育会展及科技智造园区基础设施 (黄河大道一期)工程																
项目代码	2102-370192-04-01-276821																
建设单位联系人	陈文	联系方式	18765316889														
建设地点	山东省济南市天桥区、济阳区北起孙耿北路, 沿现状 G220 西至 G104 (鹊华东路)																
地理坐标	起点 (117 度 6 分 36.000 秒, 36 度 53 分 24.000 秒) 终点 (117 度 1 分 30.000 秒, 36 度 46 分 51.600 秒)																
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、 管道运输业 131 城市 道路 (不含维护: 人行 天桥、人行地道)	用地 (用海) 面积 (m ²) /长度 (km)	总占地面积: 1963527 m ² 其中永久 占地 1596842 m ² , 临时占地 366685 m ² ; 16.2km														
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目														
项目审批 (核准/ 备案) 部门 (选填)	济南新旧动能转换先 行区管委会产业发展 部	项目审批 (核准/ 备案) 文号 (选填)	济转先管产字 [2021] 5 号														
总投资 (万元)	1785784	环保投资 (万元)	3170.8														
环保投资占比 (%)	0.18	施工工期	12 个月														
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____																
专项评价设置情况	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">专题评价的类别</th> <th style="width: 50%;">是否设置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地表水</td> <td>项目为城市道路项目, 不设置地表水专题</td> </tr> <tr> <td>地下水</td> <td>项目为城市道路项目, 不设置地下水专题</td> </tr> <tr> <td>生态</td> <td>项目为城市道路项目, 根据要求无环境敏感区, 不设置生态专题</td> </tr> <tr> <td>大气</td> <td>项目为城市道路项目, 不设置大气专题</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>是: 本项目为城市道路建设, 设置噪声专题</td> </tr> <tr> <td>海洋</td> <td>否</td> </tr> </tbody> </table>			专题评价的类别	是否设置	地表水	项目为城市道路项目, 不设置地表水专题	地下水	项目为城市道路项目, 不设置地下水专题	生态	项目为城市道路项目, 根据要求无环境敏感区, 不设置生态专题	大气	项目为城市道路项目, 不设置大气专题	噪声	是: 本项目为城市道路建设, 设置噪声专题	海洋	否
专题评价的类别	是否设置																
地表水	项目为城市道路项目, 不设置地表水专题																
地下水	项目为城市道路项目, 不设置地下水专题																
生态	项目为城市道路项目, 根据要求无环境敏感区, 不设置生态专题																
大气	项目为城市道路项目, 不设置大气专题																
噪声	是: 本项目为城市道路建设, 设置噪声专题																
海洋	否																
规划情况	《济南新旧动能转换先行区发展规划 (2020—2035年)》 《山东省人民政府关于济南新旧动能转换先行区发展规划 (2020-2035年) 的 批复》 (鲁政字 (2020) 13号)																
规划环境影响 评价情况	无																

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>《济南新旧动能转换先行区发展规划（2020—2035年）》中提出推进国省道调线。近期，利用梓东大道、凤凰路西延，国道104、国道220济阳段组织国道交通。</p> <p>本项目利用现有国道 220 济阳段一部分建设为城市道路工程，符合《济南新旧动能转换先行区发展规划（2020—2035 年）》。先行区发展规划图见附图 1（1），先行区综合交通框架图见附图 1（2）。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1、“三线一单”符合性分析</p> <p>（1）《山东省生态保护红线规划》（2016-2020）的符合性分析</p> <p>根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》，济南市的生态保护红线区共有 59 处，其中水源涵养类 28 处，土壤保持类 23 处，生物多样性维护类 8 处。</p> <p>本项目穿（跨）越的生态保护红线区为清源湖水源涵养生态保护红线区（代码 SD-01-B1-26）。该红线区为清源湖水库饮用水源一级保护区，属于 I 类红线区，其面积为 7.53km²，生态功能为水源涵养。</p> <p>本项目跨越清源湖水源涵养生态保护红线区 SD-01-B1-26，根据 2018 年生态环境部发布的《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》中提出，对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式。根据本项目不可避让专题报告，项目选址确实无法避让，建设单位将采取无害化穿（跨）越方式。在采取桥梁跨越前提下，不会对红线水质既水源涵养功能产生明显不利影响。项目与清源湖水源涵养生态红线区位置关系见附图 2。</p> <p>本项目已单独编制生态保护红线无法避让性论证报告，正在履行报批手续。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>本项目所排放的污染物对周围环境的影响较小，在可接受范围之内。项目周围大气环境容量可以承载当地经济发展，环境目标可达。经预测，项目所排放的污染物达到相关排放标准和总量控制指标的要求不影响济南市污染物减排任务的完成，该项目对周围环境的影响程度不大，达到环境质量底线要求。</p> <p>（3）资源利用上线：项目所用资源主要为水、电，用水量、用电量较少。项目资源利用量相对于区域资源利用总量较少，符合资源利用上线的要求。</p> <p>（4）环境准入负面清单：本项目不在负面清单内。</p> <p>综上所述，项目建设符合“三线一单”的要求。</p>

	<p>2、与《山东省生态环境厅关于印发优化环评审批服务助推重大项目建设的若干措施的通知》（鲁环发[2020]17号）符合性分析</p> <p>根据《山东省生态环境厅关于印发优化环评审批服务助推重大项目建设的若干措施的通知》（鲁环发[2020]17号），对确实无法避让生态保护红线和相关法定保护区的道路、铁路、电网、输油（气）管线等线性项目，环评审批部门应指导督促建设单位采取无害化穿（跨）越方式，强化减缓和补偿措施，提醒其依法依规向主管部门履行有关穿越手续；拟建项目在现有桥梁基础上改造跨越清源湖水源涵养生态红线区（SD-01-B1-026），有两组涉水桥墩，目前正在编制《济南新旧动能转换先行区黄河体育会展及科技智造园区基础设施(黄河大道一期)工程不可避让生态保护红线论证报告》，正在按要求履行报审手续。</p> <p>3、产业政策符合性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第21号）中“鼓励类 二十二 城镇基础设施 4.城市道路及智能化体系建设”项目，项目的建设符合国家产业政策。</p>
--	---

二、建设内容

地理位置	山东省济南市济阳区和天桥区，工程路线北起崔寨北组团的孙耿北路，沿现状 G220 西至大桥组团的 G104（鹊华东路），地理位置图见附图 3。																						
项目组成及规模	<p>（一）工程组成、建设规模及技术标准</p> <p>1、工程组成及建设规模</p> <p>本工程建设内容主要为 3 座地下道路、地面道路及相关配套工程。道路全长 16.2km，总占地面积 1963527 m²，其中永久占地 1596842 m²，临时占地 366685 m²。工程估算总投资为 1785784 万元。</p> <p>道路等级：孙耿北路~济乐高速段主路为城市快速路，主路设计速度 80km/h，标准段双向 6 车道，辅路为城市主干路，设计速度 50km/h，标准段双向 6-8 车道；济乐高速~G104（鹊华东路）段道路等级为城市主干路，设计速度 60km/h，标准段双向 8 车道。</p> <p>其中建设内容包括：新建地道约 8259m、新建地面道路 7948.349m、新建桥梁 7778 m²，同步建设管理用房、雨水泵房、风机房、变电室、废水泵房等附属用房，敷设钢筋混凝土雨水管 48085m、钢筋混凝土污水管 3538m；配套实施给水、燃气、通信、电力、热力等管线土建工程和中水管线；同步进行照明、绿化、交通设施、智慧城市、公共安防、有轨电车(代建)等建设。路基土方挖方量约为 7165012.03m³，填方量约为 2916721m³，弃方 4248291.03m³。</p> <p>拟建项目工程组成情况见表 1。</p> <p style="text-align: center;">表 1 项目工程组成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 10%;">名称</th> <th style="width: 20%;">主要内容</th> <th style="width: 65%;">技术指标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">道路工程</td> <td>路线长度：16.2km；道路等级：孙耿北路~济乐高速段主路道路等级为城市快速路，主路设计速度 80km/h，标准段双向 6 车道，辅路为城市快速路，设计速度 50km/h，标准段双向 6-8 车道；济乐高速~G104（鹊华东路）段道路等级为城市主干路，设计速度 60km/h，标准段双向 8 车道。</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">桥梁工程</td> <td>工程范围内共包含地面桥及人行天桥两个部分，总桥面面积约 15622m²。其中，工程跨越多条规划河道及邢家渡引黄干渠（旧桥拼宽），共形成桥梁 5 座，桥梁总长约 156m，总面积约为 7778m²；为满足人行过街需求，共设置人行天桥 4 座，桥梁总长约 1317m，主桥宽 6.3m，梯道宽 4.3m，坡道宽 3.8m，总桥面面积为 5944m²。</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">地道工程</td> <td>3 座地道工程：会展中心地道、体育中心地道、崔寨北地道（含地道结构、给排水及消防、通风、照明、监控及相关附属设施等）。</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">交叉工程</td> <td>黄河大道与青银高速、济乐高速均设置高速出入口，与孙耿北路、凤凰路、二环东路、黄岗路北延、二环西路、齐鲁大道北延均设置城市枢纽立交。</td> </tr> </tbody> </table>			序号	名称	主要内容	技术指标	1	主体工程	道路工程	路线长度：16.2km；道路等级：孙耿北路~济乐高速段主路道路等级为城市快速路，主路设计速度 80km/h，标准段双向 6 车道，辅路为城市快速路，设计速度 50km/h，标准段双向 6-8 车道；济乐高速~G104（鹊华东路）段道路等级为城市主干路，设计速度 60km/h，标准段双向 8 车道。			桥梁工程	工程范围内共包含地面桥及人行天桥两个部分，总桥面面积约 15622m ² 。其中，工程跨越多条规划河道及邢家渡引黄干渠（旧桥拼宽），共形成桥梁 5 座，桥梁总长约 156m，总面积约为 7778m ² ；为满足人行过街需求，共设置人行天桥 4 座，桥梁总长约 1317m，主桥宽 6.3m，梯道宽 4.3m，坡道宽 3.8m，总桥面面积为 5944m ² 。			地道工程	3 座地道工程：会展中心地道、体育中心地道、崔寨北地道（含地道结构、给排水及消防、通风、照明、监控及相关附属设施等）。			交叉工程	黄河大道与青银高速、济乐高速均设置高速出入口，与孙耿北路、凤凰路、二环东路、黄岗路北延、二环西路、齐鲁大道北延均设置城市枢纽立交。
序号	名称	主要内容	技术指标																				
1	主体工程	道路工程	路线长度：16.2km；道路等级：孙耿北路~济乐高速段主路道路等级为城市快速路，主路设计速度 80km/h，标准段双向 6 车道，辅路为城市快速路，设计速度 50km/h，标准段双向 6-8 车道；济乐高速~G104（鹊华东路）段道路等级为城市主干路，设计速度 60km/h，标准段双向 8 车道。																				
		桥梁工程	工程范围内共包含地面桥及人行天桥两个部分，总桥面面积约 15622m ² 。其中，工程跨越多条规划河道及邢家渡引黄干渠（旧桥拼宽），共形成桥梁 5 座，桥梁总长约 156m，总面积约为 7778m ² ；为满足人行过街需求，共设置人行天桥 4 座，桥梁总长约 1317m，主桥宽 6.3m，梯道宽 4.3m，坡道宽 3.8m，总桥面面积为 5944m ² 。																				
		地道工程	3 座地道工程：会展中心地道、体育中心地道、崔寨北地道（含地道结构、给排水及消防、通风、照明、监控及相关附属设施等）。																				
		交叉工程	黄河大道与青银高速、济乐高速均设置高速出入口，与孙耿北路、凤凰路、二环东路、黄岗路北延、二环西路、齐鲁大道北延均设置城市枢纽立交。																				

2	辅助工程	管理中心	会展中心地道、体育中心地道合建管理中心1处,建筑总面积2788.5 m ² ; 崔寨北地道建设管理中心1处, 建筑面积3000 m ²
		管线工程及其他附属工程	雨水泵房、风机房、变电室、废水泵房等附属用房, 敷设钢筋混凝土雨水管48085m、钢筋混凝土污水管3538m; 配套实施给水、燃气、通信、电力、热力等管线土建工程和中水管线; 同步进行照明、绿化、交通设施、智慧城市、公共安防、有轨电车(代建)等建设。
3	环保工程	污水处理	2处管理中心生活污水就近排入污水管网, 在济南新旧动能转换先行区崔寨污水处理厂正式投运之前, 该处污水处理设施为自建一体化生活污水处理设施, 处理达标后作为绿化用水不外排。
		固体废物	管理中心生活垃圾统一收集后由当时环卫部门统一清运;
		噪声	除采取工程措施及运营管理措施外, 针对现状和规划敏感保护目标, 主要采取加装通风隔声窗的降噪措施。
4	临时工程	施工生产生活区	共三处, 位于李善仁村150亩; 徐家村100亩; 史家村300亩。
		取、弃土场	不设置取、弃土场, 借方外购, 弃方用于黄河生态廊道防护林工程, 原路面拆除弃渣约5.42万 m ³ 运往市政部门指定渣土场消纳

项目建设内容及规模详见下表所示:

表2 黄河大道基础设施工程(一期)建设规模表

序号	区间	起点桩号	终点桩号	区间长度(m)	建设内容
1	孙耿北路~横十二路	K0+140	K4+510	4370	崔寨北地道敞开段及暗埋段、地面道路、附属工程、代建有轨电车土建部分
2	横十二路~邢家渡干渠北	K4+510	K10+260	5750	会展中心地道敞开段及暗埋段、体育中心地道敞开段及暗埋段、地面道路、附属设施、代建有轨电车土建部分
3	邢家渡干渠北~G104(鹊华东路)	K10+260	K16+350	6090	邢家渡干渠桥梁、地面道路、附属工程
合计				16200	

三段地道中, 崔寨北地道约3.8km, 会展中心地道约2.3km 和体育中心地道约2.1km, 起终点及规模详见下表所示。

表 3 地道工程建设规模表

地道	建设内容	起点	终点	区间长度 (m)
崔寨北地道	北侧敞开段	K1+020	K1+305	285
	暗埋段	K1+305	K4+492	3187
	南侧敞开段	K4+492	K4+742	250
会展中心地道	主线北侧敞开段 (右线)	YK5+448	YK5+637	189
	主线暗埋段 (右线)	YK5+637	YK7+523	1886
	主线南侧敞开段 (右线)	YK7+523	YK7+773	250
	主线北侧敞开段 (左线)	ZK5+448	ZK5+67	189
	主线暗埋段 (左线)	ZK5+637	ZK7+530.7	1893.7
	主线南侧敞开段 (左线)	ZK7+530.7	ZK7+781	250.3
	辅路北侧敞开段 (右线)	YFK5+499	YFK5+637	138
	辅路暗埋段 (右线)	YFK5+637	YFK6+562	925
	辅路南侧敞开段 (右线)	YFK6+562	YFK6+747	185
	辅路北侧敞开段 (左线)	ZFK5+499	ZFK5+638	139
	辅路暗埋段 (左线)	ZFK5+638	ZFK6+560	92
	辅路南侧敞开段 (左线)	ZFK6+560	ZFK6+766	206
体育中心地道	主线北侧敞开段	K8+052	K8+312	260
	主线暗埋段	K8+312	K9+962	1650
	主线南侧敞开段	K9+962	K10+236	274
	E 匝道敞开段	ZEK9+380	ZEK9+533	153
	F 匝道敞开段	ZFK9+482	ZFK9+646	164

规划河道功能为泄洪工程。新建桥梁桥墩采用圆柱排架墩结构，桥墩布置方向与水流方向一致。工程共需建设地面桥 5 座。桥涵信息如下表：

表 4 地面桥信息表

编号	河道宽度	结构形势	桥长 (m)	面积 (m ²)	平均宽度 (m)	
1	K10+638.9	20m	空心板梁 1×20m	27	1917	71
2	K14+448.9	20m	空心板梁 1×20m	27	1121	41.5
3	K15+066.6	10m	空心板梁 1×13m	20	1285	64.25
4	K15+683.6	18m	空心板梁 1×20m	27	1337	49.5
5	K10+800.5	40m	空心板梁 3×16m	55	2118	38.5

工程共设置人行天桥 4 座，桥梁信息如下：

表 5 过街天桥信息表

编号	结构形势	桥长 (m)	面积 (m ²)	平均宽度 (m)	
1	山大二院	钢结构连系梁	121	1733	6.5
2	规划次干道	钢结构连系梁	88	1518	6.5
3	规划主干道	钢结构连系梁	85	1499	6.5
4	济乐高速	钢结构连系梁	55	1194	4.5

2、技术标准

结合快速路、地面道路及有轨电车共建需求，采用以下技术标准。

1、市政道路

1) 道路等级：孙耿北路~济乐高速段：主路城市快速路，辅路城市主干路，济乐高速~G104（鹊华东路）段：城市主干路；

2) 设计速度

快速路主路 80km/h，快速路辅路 50km/h，出入口匝道 40km/h；济乐高速~G104（鹊华东路）段 60km/h。

3) 车道宽度：

主路车道宽度：小车专用 3.5m/车道，大型及混行车道 3.75m/车道；

匝道车道宽度：3.5m/车道；地面辅路车道宽度：3.5m/车道；加减速车道标准宽度：3.5m/车道；交叉口渠化进口道宽度：3.0m~3.25m/车道，不设置路缘带；公交停靠车道：3.0m。

4) 设计净高快速路≥4.5m；辅路≥5.0m；

5) 路缘带

设计速度≥60km/h 段，取 0.5m；设计速度<60km/h 段，取 0.25m。

6) 最大纵坡：

快速路地下道路主路：敞开段≤3.5%，暗埋段≤4.0%；

快速路地下道路匝道：一般≤4.0%，困难情况下≤4.5%；

地下道路辅路：敞开段≤4.5%，暗埋段≤5.0%；地面道路：最大 6%；

非机动车道≤2.5%；机非共板段需考虑非机动车骑行需求。

7) 主体结构设计使用年限：100 年

8) 主体结构安全等级：一级

9) 主体结构荷载标准：城-A 级

10) 抗震设防烈度为 7 度，设防分类为乙类（重点设防类）。

11) 主要构件的耐火等级：一级

12) 地道防水等级：二级；重要设备用房处一级。

13) 污水设计流量： $Q=kzFqs(L/s)$

14) 雨水设计流量： $Q=q\cdot\psi\cdot F(L/s)$

15) 设计暴雨重现期：P=5 年

16) 综合径流系数： $\psi_{道路}=0.70$

17) 地面集水时间： $t_1=10min$

18) 最小设计流速：雨水管线：0.75m/s，污水管线 0.60m/s

2、有轨电车

根据山东省发展和改革委员会《关于新建至济阳区（先行区）有轨电车工程项目建议书的批复》中，有轨电车运行技术标准为：

- 1) 路权管理模式：先行区范围内为全独立路权；
- 2) 车辆：采用接触网供电的 100%低地板钢轮钢轨现代有轨电车，最高运行速度 70km/h，构造速度 80km/h；
- 3) 线路：正线最小平面曲线半径 50m，最大纵坡 50‰；
- 4) 车站：地面岛式站台车站，地下站台、地面站厅，地面通过人行横道进出站；
- 5) 供电：采用 10kv 分散供电方式，设 10kv 单环网；牵引供电系统采用 DC750V 接触网供电，走行轨回流方式；
- 6) 信号：人工驾驶+辅助驾驶，遵循右侧行车原则，正线区段按双线右侧运行设计
- 7) 票务管理模式：车下售检票。

表 6 主要经济技术指标表

序号	指标名称		单位	工程数量
1	道路等级			
2	市政道路	孙耿北路~济乐高速段	/	主路城市快速路， 辅路城市主干路
3		济乐高速~G104（鹊华东路）段		城市主干路
4	设计速度			
5	快速路主路		km/h	80
6	快速路辅路		km/h	50
7	出入口匝道		km/h	40
8	济乐高速~G104（鹊华东路）段		km/h	60
9	线路总长		km	16.2
10	车道宽度		m	
11	主路车道宽度		m/车道	小车专用 3.5、大型 及混行车道 3.5
12	匝道车道宽度		m/车道	3.5
13	地面辅路车道宽度		m/车道	3.5
14	加减速车道标准宽度		m/车道	3.5
15	交叉口渠化进口道宽度		m/车道	3.0~3.25
16	永久占地		hm ²	159.6842
17	主体结构设计使用年限		年	100
18	主体结构安全等级：		级别	一级
19	主体结构荷载标准		级别	城-A 级
20	抗震设防烈度		度	7
21	地道防水等级		级	二
22	设计暴雨重现期		年	5

(二) 交通量预测

1、交通量预测

黄河大道是济南市新旧动能转换先行区串联大桥、崔寨南、崔寨北核心组团的城市快速路，根据《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012、2016版）中设计年限的规定，快速路的交通量预测年限应为20年，预计黄河大道工程（一期）于2022年建成通车。因此，本项目的交通量预测以2022年为规划近期，2032年为规划中期，2042年为规划远期。

结合济南市规划院提供的交通量预测结果，黄河大道工程（一期）主路各组团内高峰小时最大单向交通量分别为：崔寨北组团3234pcu/h，崔寨南组团3368pcu/h；黄河大道工程（一期）辅路各组团内高峰小时最大单向交通量分别为：崔寨北组团1654pcu/h，崔寨南组团1783pcu/h。

拟建道路交通量预测结果见表7。

表7 拟建道路交通量预测表（单位：pcu/d）

道路名称	路段	路段交通量预测结果		
		2022年	2032年	2042年
主路	孙耿北路（起点）——西环路	14441	35938	44319
	西环路——张仙寨路	11641	28745	35726
	横三路——青银高速	14538	36159	44615
	会展北路——会展南路	13566	33772	41622
	中心大街——解营路	13566	33772	41622
	凤凰路——安置五区北边界路	16517	41131	50689
	安置五区北边界路——邢家渡干渠	14345	35614	44022
	邢家渡干渠——济乐高速	15966	41117	48993
辅路	孙耿北路（起点）——西环路	3524	8890	10822
	西环路——张仙寨路	4083	9869	12519
	横三路——青银高速	7545	17752	23156
	会展北路——会展南路	2669	6966	8200
	中心大街——解营路	8048	19952	24689
	凤凰路——安置五区北边界路	6103	15310	18733
	安置五区北边界路——邢家渡干渠	6131	14938	18807
	邢家渡干渠——济乐高速	2262	5614	6933
主干路	济乐高速——二环东路北延	15586	38959	——
	二环东路北延——纵三路	13145	32862	——
	纵三路——鹊华东路（终点）	12455	31145	——
匝道	Z1	1593	4007	4889
	Z2	1207	3186	3711
	Z3	959	2455	2941
	Z4	1938	4959	5948
	Z5	1697	4221	5207
	Z6	1359	3324	4178
	Z7	786	1945	2407

	Z8	1303	3352	3993
	Z9	1641	4110	5030
	Z10	1317	3248	4037
	Z11	1159	3028	3563
	Z12	1014	2490	3104
	Z13	1552	3938	4770
	Z14	1600	3993	4911

注：表中交通量为加权平均小客车交通量。

2、交通量特性参数

(1) 车型比、昼夜比（自然数）

表 8 快速路、匝道主路车型比与昼夜比（自然数）（单位：%）

年份	小货	中货	大货	特大货	集装箱	小客	大客	合计
2022	0.21	0.32	0	0	0	0.4	0.07	100%
2032	0.18	0.16	0	0	0	0.6	0.06	100%
2042	0.15	0.12	0	0	0	0.7	0.03	100%
昼夜比	昼间 16 小时（6:00-22:00）车流量总数与夜间 8 小时车流量总数的比值							

表 9 快速路辅路、主干道车型比与昼夜比（自然数）（单位：%）

年份	小货	中货	大货	特大货	集装箱	小客	大客	合计
2022	0.18	0.22	0.11	0.1	0.06	0.28	0.05	100%
2032	0.15	0.15	0.06	0.05	0.03	0.53	0.03	100%
2042	0.13	0.11	0.04	0.03	0.02	0.64	0.03	100%
昼夜比	昼间 16 小时（6:00-22:00）车流量总数与夜间 8 小时车流量总数的比值							

(2) 昼间系数

各车型的昼间系数：小型车 0.94，中型车 0.85，大型车 0.76，汽车列车（含各类挂车、集装箱等）0.79。

(3) 折算系数

各车型折算系数根据标准如下表 10。

表 10 各车型折算系数一览表

序号	车型	车辆分类	对应车型	折算系数
1	小货	载重量小于 2 吨（含 2 吨）的货车	小型车	1.0
2	中货	载重量 2~7 吨（含 7 吨）的货车	中型车	1.5
3	大货	载重量大于 7 吨、小于 20 吨（含 20 吨）的货车	大型车	2.5
4	特大货	载重量大于 20 吨的货车（含各类挂车）	大型车	4.0
5	集装箱	各类集装箱	大型车	.0
6	小客	小于 19 座（含 19 座）的客车	小型车	1.0
7	大客	大于 19 座的客车	中型车	2.0

(4) 交通量折算结果表

交通量（自然数）折算结果表见表 11。

表 11 交通量折算结果一览表（单位：辆/天）

道路名称	路段	路段交通量预测结果		
		2022 年	2032 年	2042 年
主路	孙耿北路（起点）——西环路	11738	31524	40659
	西环路——张仙寨路	9462	25214	32778
	横三路——青银高速	11821	31717	40933
	会展北路——会展南路	11028	29628	38185
	中心大街——解营路	11028	29628	38185
	凤凰路——安置五区北边界路	13428	36083	46504
	安置五区北边界路——邢家渡干渠	11662	31241	40385
	邢家渡干渠——济乐高速	12979	36069	44948
辅路	孙耿北路（起点）——西环路	1952	6193	8356
	西环路——张仙寨路	2262	6876	9667
	横三路——青银高速	4179	12372	17881
	会展北路——会展南路	147	4855	6333
	中心大街——解营路	4462	13903	19067
	凤凰路——安置五区北边界路	3379	10669	14467
	安置五区北边界路——邢家渡干渠	3400	10407	14526
	邢家渡干渠——济乐高速	1255	3910	5356
主干路	济乐高速——二环东路北延	8634	27152	0
	二环东路北延——纵三路	7283	22903	0
	纵三路——鹊华东路（终点）	6903	21703	0
匝道	Z1	883	2793	3778
	Z2	669	221	2867
	Z3	531	1710	2274
	Z4	1076	3455	4593
	Z5	938	2938	4022
	Z6	752	2317	3230
	Z7	434	1359	1859
	Z8	724	2338	3081
	Z9	910	2862	3881
	Z10	731	2262	3119
	Z11	641	2110	2748
	Z12	559	1738	2400
	Z13	862	2745	3681
	Z14	890	2779	3793

（三）总体方案

1、路线方案

黄河大道工程（一期）起点为孙耿北路，终点为 G220/G104 节点，全长 16.2km。

按照规划，黄河大道工程（一期）线位北起孙耿北路、南至大桥组团西边界路，串联崔寨北组团、崔寨南组团、大桥组团。

2、快速路敷设形式

先行区黄河大道工程（一期）快速路推荐采用“组团内部为地下快速路；组团间为地面快速路”的敷设形式，其中大桥组团由于利用既有 G220 路由进行改造，采用地面形式；崔寨南、崔寨北组团采用地下快速路形式；崔寨南组团与大桥组团之间道路两侧为郊野绿地，采用地面快速路形式。

3、与有轨电车关系

根据《山东省发展和改革委员会关于新建至济阳区（先行区）有轨电车工程项目建议书的批复》，以及《有轨电车工程设计规范》（DG/TJ08-2213-2016），有轨电车布置在城市快速路的路中敷设。根据已批建的有轨电车总体方案，有轨电车自黄河南岸沿凤凰路跨河大桥后向北在黄河大道工程（一期）道路东侧由高架转入地下，下穿黄河大道地下道路结构后转入道路路中，与地下结构共建。为便于有轨电车与地下道路的交叉，同时满足有轨电车长大纵坡的运营安全，要求地下道路在有轨电车由路侧转入路中段设置一段地面道路。本次项目地下道路总体布置与有轨电车进行协调对接。

4、匝道设置

黄河大道工程（一期）大部分匝道布置将采用国内快速路大部分采取的平行式（先出后入）形式，将匝道与主线平行设置，但需处理好快速路连续流交通与地面交叉口间断流交通之间缓冲区段的交通衔接，保证车流的快速疏散，利用配套路网缓解交叉口的交通压力。

黄河大道工程（一期）地下道路匝道结构宽度为 9.7 米（单向 2 车道）。驶入驶出主路时，遵从“快出慢进”的原则，减少匝道对主路交通的影响。入口匝道变速车道长度按单车道设计（交通需求为 2 车道时，按照 2 车道进行设计），出口匝道变速车道长度按 2 车道设计。

道路标准匝道布置形式如下：

1	孙耿北路出口	孙耿北路	地面出入口	济阳区、崔寨北沿线产业园	0
2	张仙寨路出入口	张仙寨路、崔寨横二路	地道匝道	崔寨北沿线产业园及安置区	1.7
3	青银高速北出入口	青银高速	地道匝道	联系临空经济区和大桥组团	2.2
4	青银高速南出入口	青银高速	地道匝道	联系临空经济区和大桥组团	0.9
6	水厂南路出入口	水厂南路	地面出入口	崔寨南沿线地块，山大二院、阳光大姐等	2.3
7	体育中心出入口	安置五区北边	地道匝道	崔寨南沿线地块，体育场、北师大高端产业园	1.8
8	邢家渡干渠出入口	纵二干路、	地面出入口	大桥组团、安置五区，联系济南主城区	1.3

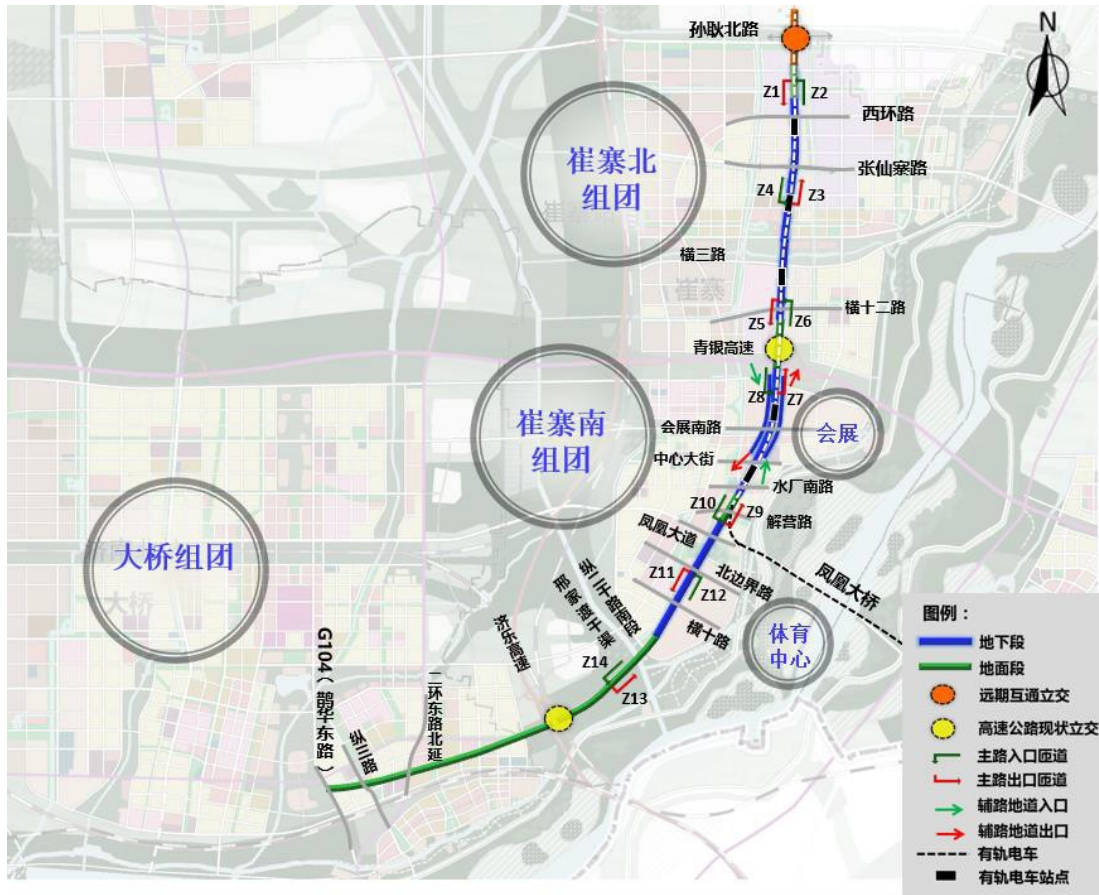


图3 黄河大道工程(一期)匝道布置图

5、横断面设置

(1) 崔寨北组团

孙耿北路~青银高速，有轨电车路中与地道共建，采用地下快速路双向6车道，地面辅路双向8车道布置，红线宽度57m。标准断面布置如下：

地下道路：12m（车行道）+有轨电车+12m（车行道），结构总宽约 45.45m。

地面道路：3.5m（人行道）+3.5m（非机动车道）+3m（设施带）+14.5m（机动车道）+8m（中分带）+3m（设施带）+3.5m（非机动车道）+3.5m（人行道）=57m

路基横断面见下图。

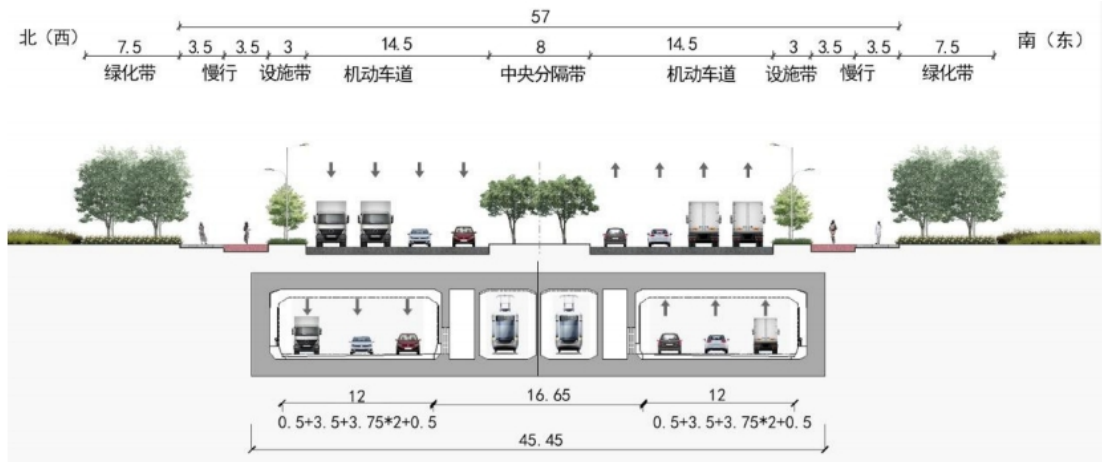


图 4 崔寨北组团标准横断面图

(2) 崔寨南组团

青银高速~邢家渡干渠，其中会展中心地道有轨电车路中与地道共建，地下快速路双向 6 车道，辅路地道双向 4 车道+紧急停车带布置。标准断面布置如下：地下道路总宽：7.25m（辅路车行道）+3.75m 紧急停车带+12m（主路车行道）+有轨电车+ 12m（主路车行道）+ 7.25m（辅路车行道）+3.75m 紧急停车带+结构总宽，约 72.25m。

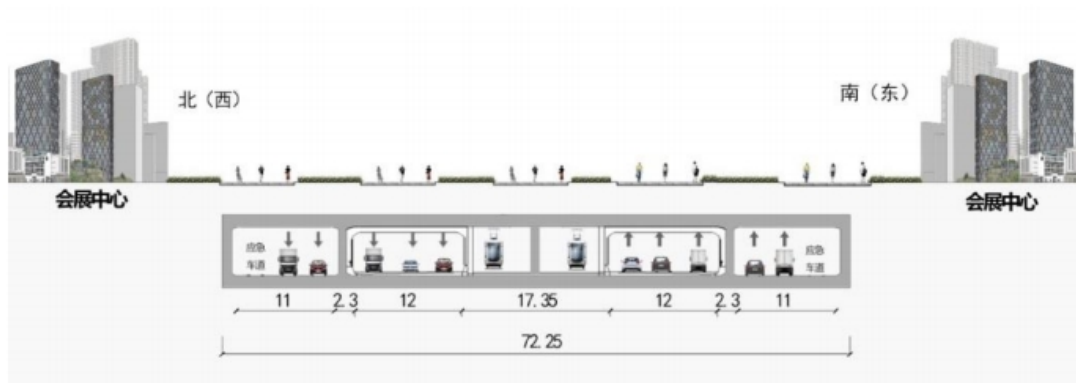


图 5 会展中心地道暗埋段横断面图

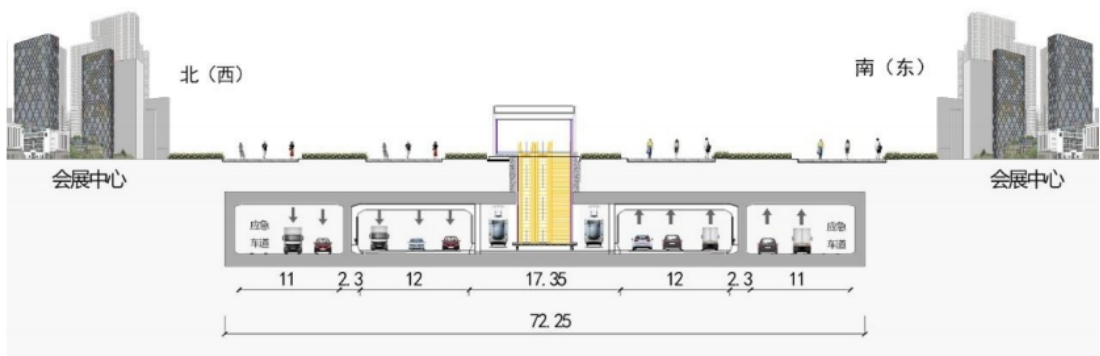


图6 会展中心地道(含车站)横断面图

体育中心地道，采用地下快速路双向6车道，地面辅路双向8车道布置，红线宽度57m。标准断面布置如下：

地下道路：12m（车行道）+2.1m（隔墙及设备空间）+12m（车行道），结构总宽约30.9m。

地面道路：3.5m（人行道）+3.5m（非机动车道）+3m（设施带）+14.5m（机动车道）+8m（中分带）+3m（设施带）+3.5m（非机动车道）+3.5m（人行道）=57m。



图7 体育中心地道横断面图

(3) 组团间郊野段

邢家渡干渠~济乐高速，采用地面快速路，主辅路断面形式，主线双向8车道，辅路双向4车道，红线宽度77m。断面布置如下：

2m（人行道）+3.5m（非机动车道）+3m（设施带）+7.5m（辅64路）+3m（侧分带）+15.5m（机动车道）+8m（中分带）+15.5m（机动车道）+3m（侧分带）+7.5m（辅路）+3m（设施带）+3.5m（非机动车道）+2m（人行道）=77m



图8 地面快速路标准横断面图

(4) 大桥组团

济乐高速~G104（鹊华东路），总体方案中推荐采用地面主干路，双向 8 车道，红线宽度 44m，断面布置如下：

2m（绿带）+2m（人行道）+2.5m（非机动车道）+15m（机动车道）+5m（中分带）+15m（机动车道）+2.5m（非机动车道）+2m（人行道）+2m（绿带）=48m

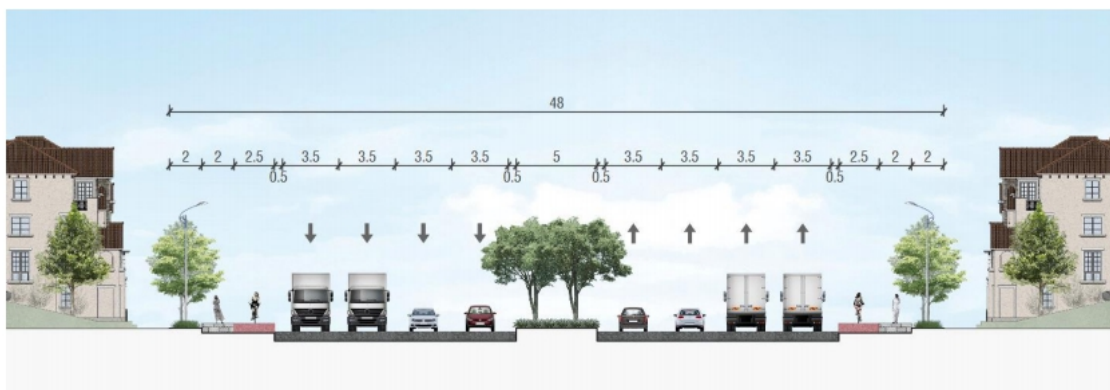


图 9 济乐高速~G104（鹊华东路）段横断面图

(3) 道路用地范围

道路路堤坡脚或边沟外边缘以外 1.0m，路堑边坡坡顶边缘以外 1.0m，桥梁上部构造水平投影边缘外 2.0m，为道路用地界。

(4) 路基设计指标

(1)道路路基范围应处于干燥或中湿状态。

(2)机动车道路基顶面设计回弹模量值：快速路、主干路 $E_0 \geq 40\text{Mpa}$ ，非机动车道 $E_0 \geq 20\text{Mpa}$ 。

(3)路堤边坡稳定安全系数：1.30。

(4)容许工后沉降：桥头及无覆土的箱形通道、涵洞 $\leq 0.10\text{m}$ ；涵洞或箱涵通道处 $\leq 0.2\text{m}$ ；一般路堤处 $\leq 0.3\text{m}$ 。

(5)为确保路床整体性，快速路主路、辅路机动车道新建路基 0~80cm 路床分层填筑，掺加 6% 生石灰进行处理。非机动车道路基顶以下 0~30cm 路床范围掺加 6% 生石灰处理。挖方及低填浅挖路段，反开挖至路床底进行掺灰处理。

(5) 路基填料

填方路基应优先选用级配较好的砂类土、砾类土等粗料土作为填料，填料最大粒径应小于 150mm。强膨胀土、泥炭、淤泥、有机质土、冻土（及含冰的土）、易溶盐超过允许含量的土以及液限大于 50%、塑性指数大于 26 的细粒土等，不得直接用于填路路基。

采用细粒土填筑路基时，填料最小强度应符合下表的要求。当不满足要求时，可采用石灰、水泥或其它稳定材料进行处治。

(6) 取弃土方案

本项弃土运往指定渣土场，不设置单独弃渣场。土石方平衡表见表 13。

表 13 拟建项目土石方平衡表 单位: m³

序号	项目	一标段	二标段	三标段	合计
1	挖方(挖)	4521143.48	1328164	1315704.55	7165012.03
2	填方(填)	1289675.73	1232029	395016.27	2916721
3	弃方	3231467.75	96135	920688.28	4248291.03

弃方用于黄河生态廊道防护林建设苗圃用土。原路面拆除, 剩余弃渣 5.42 万 m³, 运往市政部门指定渣土场进行消纳。

6、路面工程

本工程快速路主路车行道表面层采用 SMA, 路用性能好; 主路车行道中、下面层及辅路机、非机动车道采用 AC, 经济性高; 基层推荐采用水泥稳定碎石; 机动车道均推荐采用柔性路面结构; 路面结构设计采用双圆均布垂直荷载作用下的弹性层状连续体系理论进行计算, 路面结构厚度的确定应满足结构整体刚度(即承载力)与沥青层或半刚性基层、底基层抗疲劳开裂的要求, 以路表回弹弯沉值、沥青混凝土层的层底拉应力及半刚性材料层、柔性基层的层底拉应力为设计指标。

本项目沥青路面设计采用双轮组单轴载 100kN (BZZ-100) 作为标准轴载, 设计年限 15 年。

7、关键节点方案

1) 青银高速节点方案

快速路过青银高速节点, 为保留既有重大设施(两条鲁皖石油管 65 线, DN457), 会展中心地道主路、辅路及有轨电车在青银高速南侧爬升接地。辅路地道布置在地面辅路中间, 合理组织, 避免交织。地面主路双向 6 车道+辅路双向 6 车道下穿现状高速主线及匝道桥, 向北进入崔寨北组团。在锥坡外侧新推慢行箱涵。

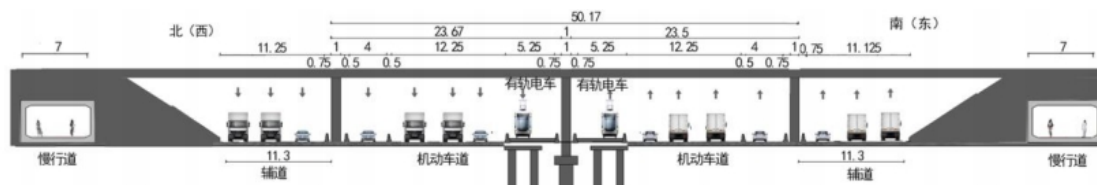


图 10 青银高速节点横断面

2) 会展中心节点

会展中心广场内取消地面道路。快速路主辅路分别以地道形式下穿会展中心。有轨电车在快速路路中共建, 广场内设置会展南路站。根据前期与各主管部门对接要求, 推荐会展中心段主、辅路同时下穿。

会展中心地道主线, 北起青银高速主线南侧 (K5+448), 南至解营路北侧 (K7+773), 城市快速路, 长约 2.3km, 设计车速 80km/h, 双向 6 车道, 有轨电车在快速路路中共建。

两侧辅路地道, 北起青银高速以南, 南至中心大街以北, 城市主干路, 长约 1.2km, 设计速度 50km/h, 双向 4 车道加紧急停车带。

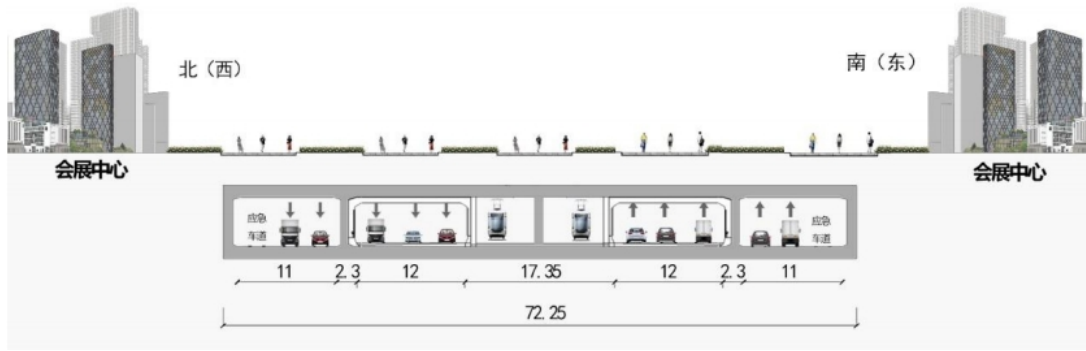


图 11 会展中心地道暗埋段横断面图

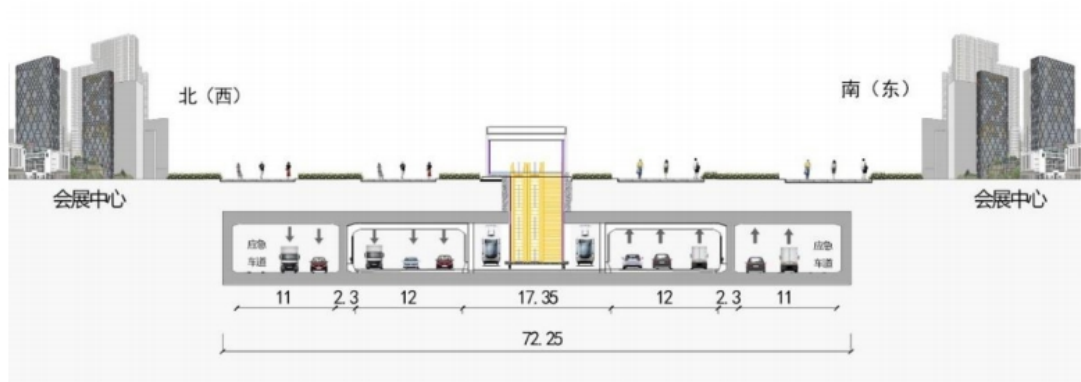


图 12 会展中心地道（含车站）横断面图

3) 凤凰路节点

体育中心地道主线北起解营路南侧（K8+052），沿线途经凤凰大桥、世俱杯体育场、北师大高端教育园等地块，南至邢家渡干渠北侧（K10+239），城市快速路，长约 2.2km，设计车速 80km/h，双向 6 车道。横十路北侧设置出入口匝道 1 对，服务重点片区、均衡路网流量、分担交通压力。其中左侧匝道接地点（K9+380），洞口（K9+533），匝道长约 279m；右侧匝道接地点（K9+646），洞口（K9+482）匝道长约 273m。

根据凤凰路大桥设计方案，凤凰大桥远期将向西延伸，通过接地匝道与黄河大道形成交通转换。为缓解远期凤凰路地面交叉口的交通压力，体育中心地道在隧道两端接地点处设置背离交叉口出入口匝道。

凤凰路大桥与黄河大道的联系通过地面道路（2-3 个地面交叉口）进入黄河大道快速路。

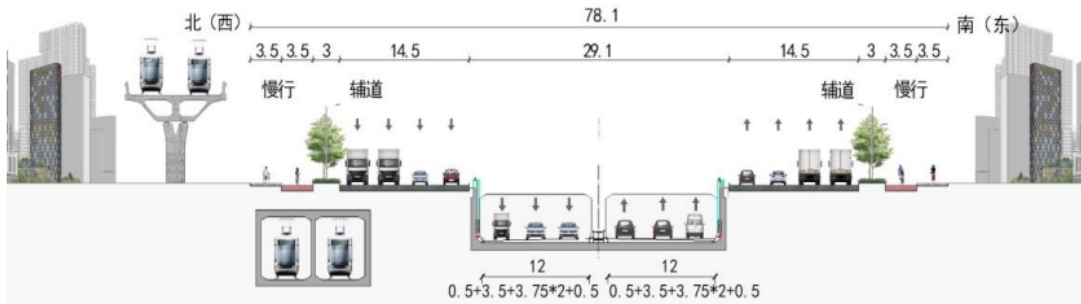


图 12 体育中心地道标准横断面图

4) 济乐高速节点

利用现状既有 G220，将原 G220 双向 6 车道加硬路肩断面布置调整为双向 8 车道。为服务互通立交周边地块的进出立交两端设置双向 4 车道联系地块辅路与周边既有道路网进行衔接。

结合现状交通设施及地块出行需求，在济乐高速匝道桥北侧设置人行天桥和公交车站，服务北侧地块。本节点结合互通立交进行景观塑造。

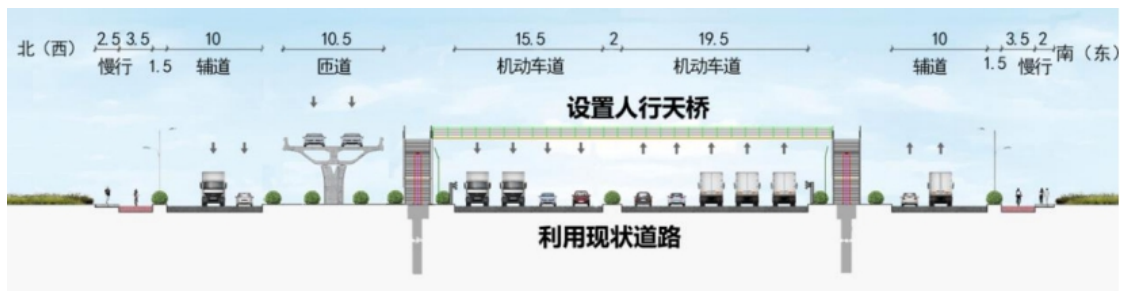


图 13 济乐高速节点横断面图

8、总体布置

1) 孙耿北路至横十二路（K0+140~K4+510）

崔寨北组团，路段全长约 4.37km，设置崔寨北地道 1 处，全长约 3.8km，建设标准为城市快速路，设计速度 80km/h，地下双向 6 车道，地面双向 8 车道，红线宽度 57m，沿线设置 3 对出入口，分别服务西环路、张仙寨路及青银高速，主线下穿横十二路，在青银高速以南接地；有轨电车布置结合组团发展和开发需求，与地下道路路中 共建 3 站 2 区间（规划主干路~横十二路）。

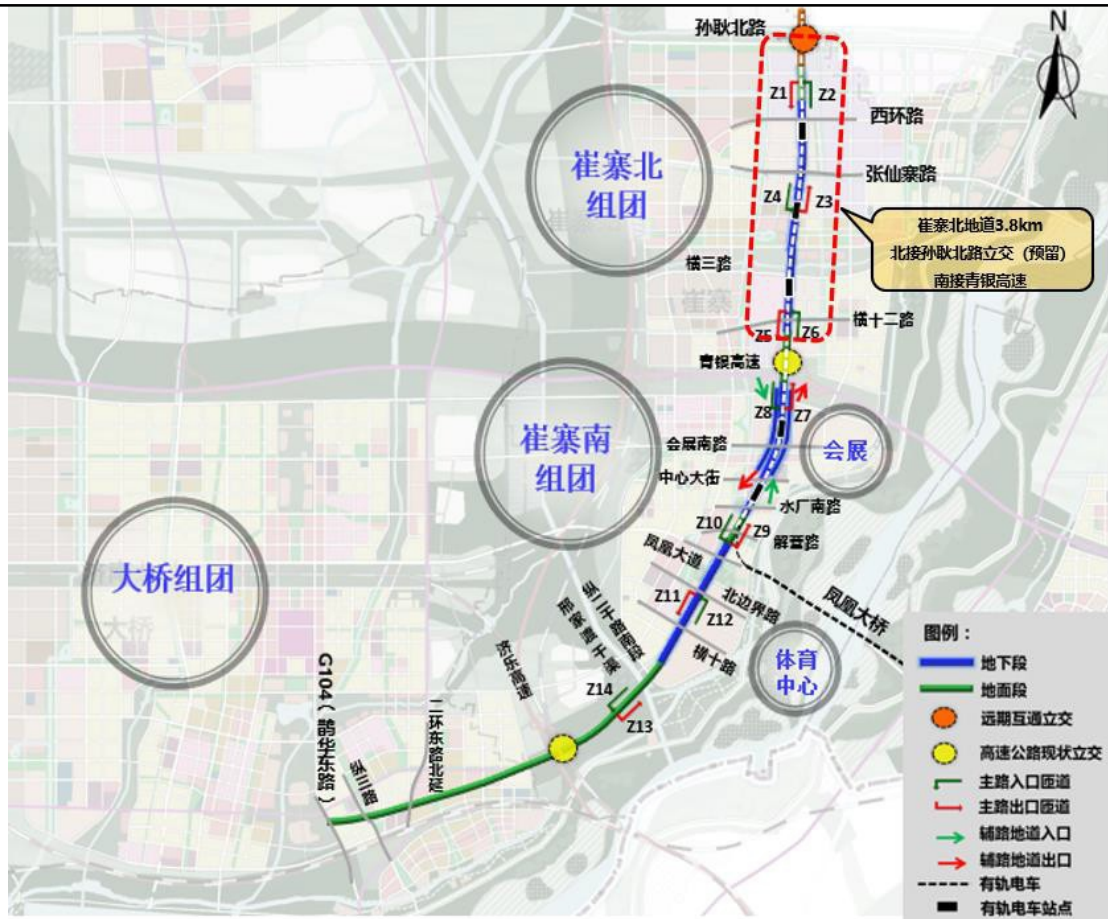


图 14 孙耿北路至横十二路平面位置示意图

2) 横十二路至邢家渡干渠北(K4+510~K10+260)①横十二路~会展中心地道北(K4+510~K5+448) 本段为地面快速路, 全长约 938m, 设计速度 80km/h, 下穿青银高速。主线为双向 6 车道, 辅道双向 6 车道。快速路主线中间设置地面有轨电车, 采用物理措施分隔。在锥坡外侧新推慢行箱涵。

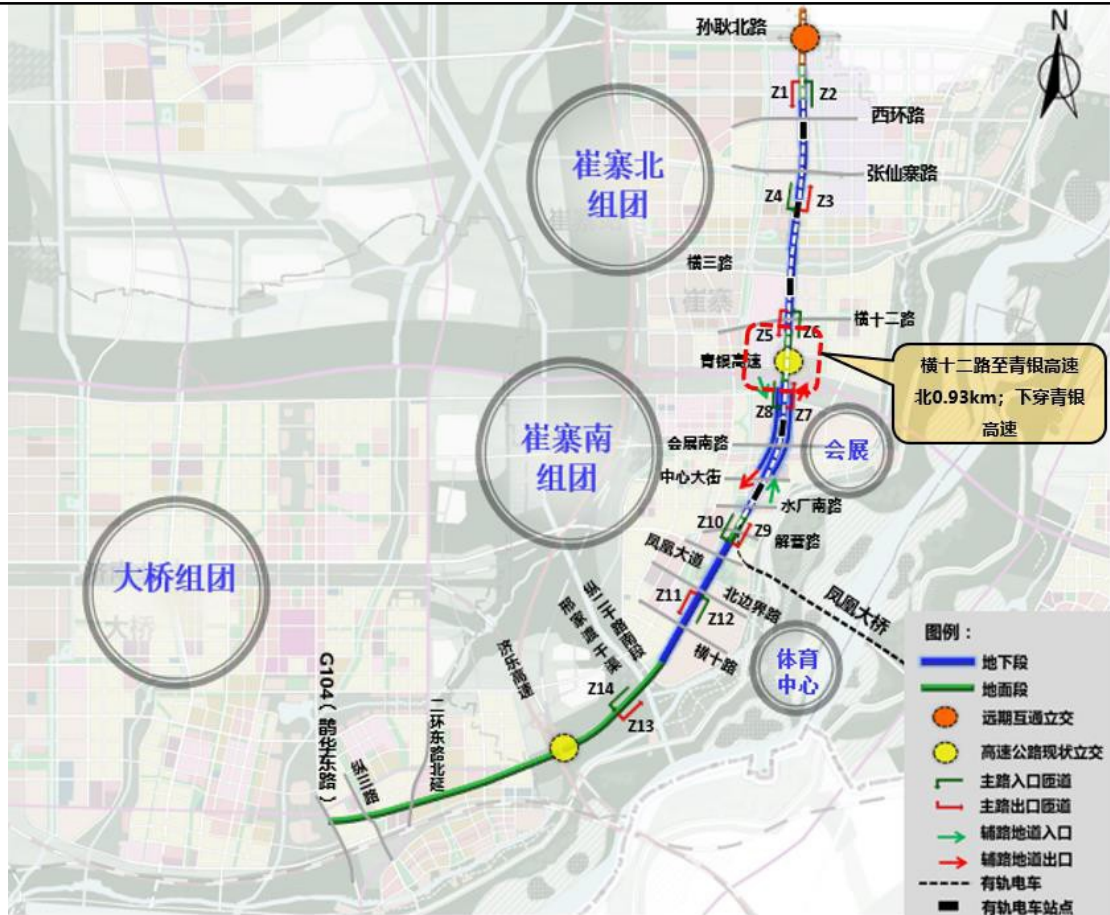


图 15 横十二路至青银高速北平面位置示意图

②会展中心地道段（K5+448~K7+773） 本段为会展中心地道段，主路、辅路均采用地道下穿。

会展中心地道主线，北起青银高速主线南侧（K5+448），南至解营路北侧（K7+773），城市快速路，长约 2.3km，设计车速 80km/h，双向 6 车道，有轨电车在快速路路中共建。沿线布置 1 对出入口，服务青银高速。

辅路地道，采用城市主干路标准，长约 1.2km，设计速度 50km/h，双向 4 车道加紧急停车带；地面两端衔接地面道路段采用双向 6-8 车道。有轨电车在靠近会展南路位置处（桩号 K6+350）设置会展中心站，服务会展中心及南侧绿地等地块。

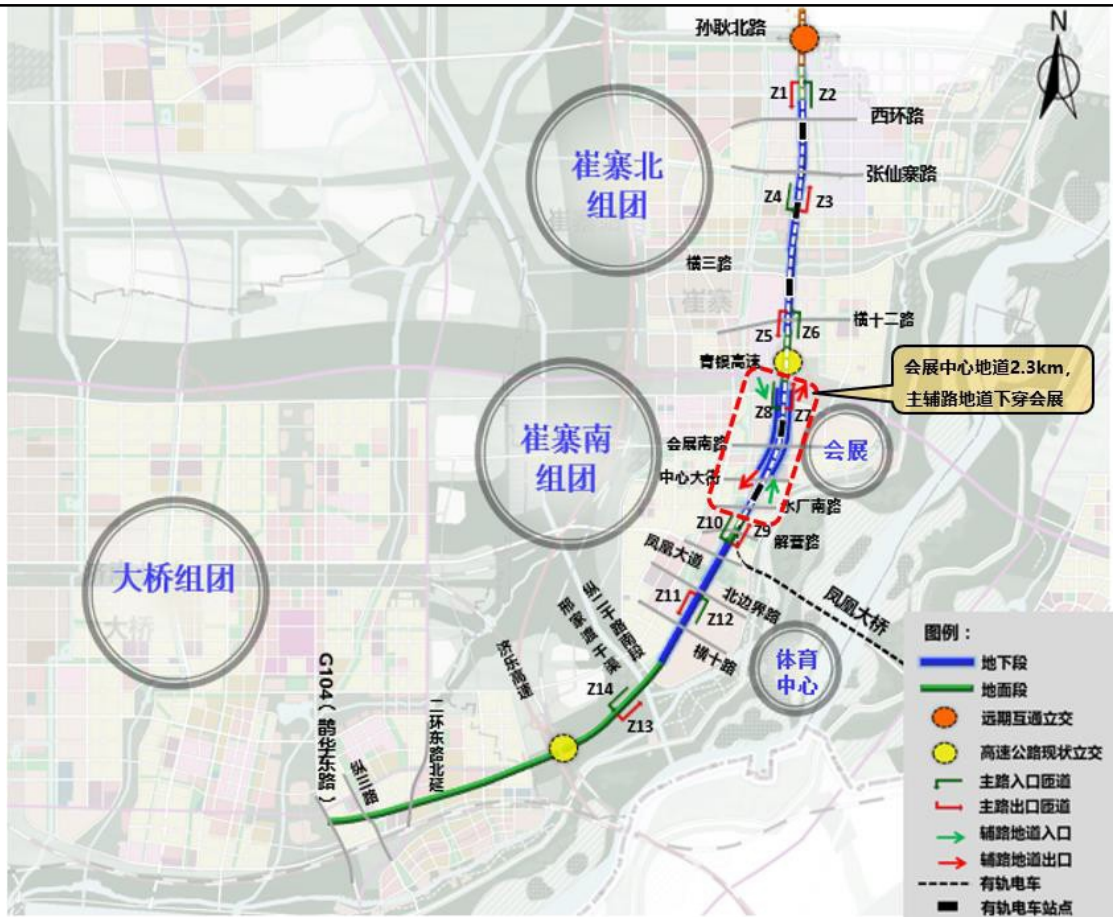


图 16 会展中心地道平面位置示意图

③会展中心地道南~体育中心地道北 (K7+773~K8+052) 本段为地面道路，位于会展中心地道和体育中心地道之间，全长约 279m，设置地面出入口一对，服务水厂南路。主线为地面快速路，双向 6 车道；辅路为地面主干路，双向 6 车道。

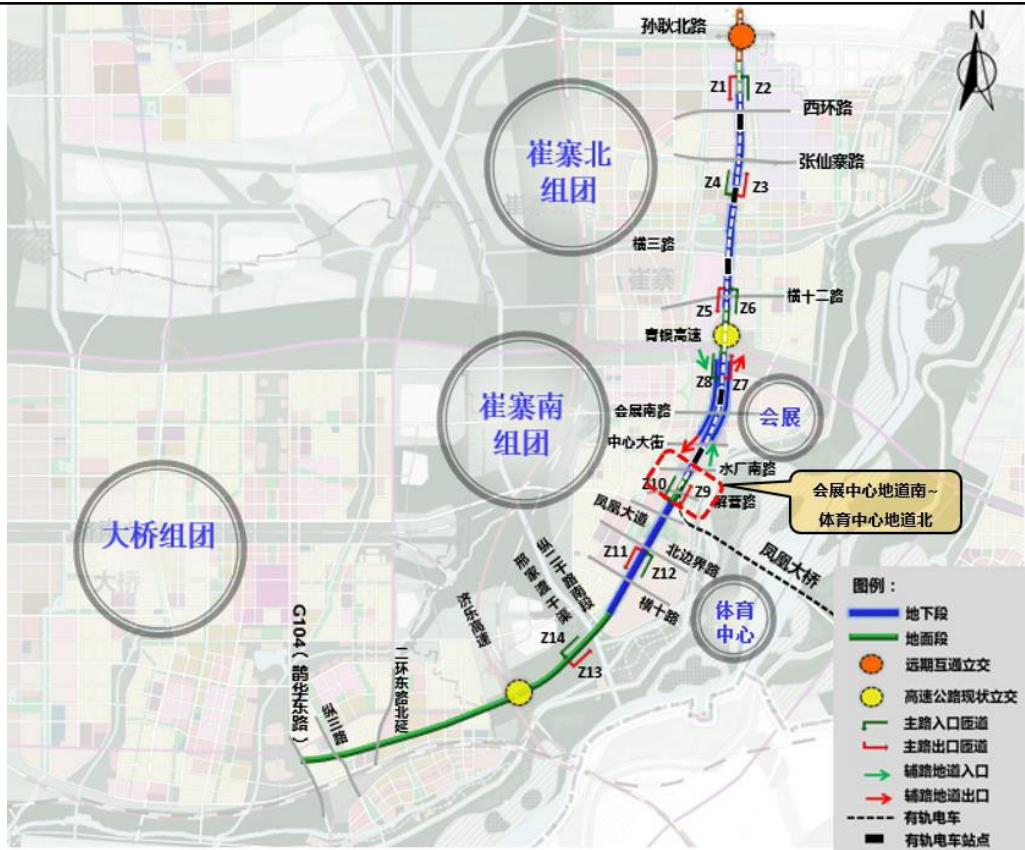


图 17 会展中心地道南~体育中心地道北平面位置示意图

④体育中心地道北~邢家渡干渠北（K8+052~K10+260）

本段设置体育中心地道，沿线途径体育中心、凤凰大桥等重要设施，全长约 2208 米。快速路主线为地下快速路，设计速度 80km/h，地下双向 6 车道；辅道为地面主干路，设计速度 50km/h，双向 8 车道。本段道路红线宽度为 57m，沿线设置出入口一对，联系横十路，服务凤凰路以南、大桥组团片区的交通出入。

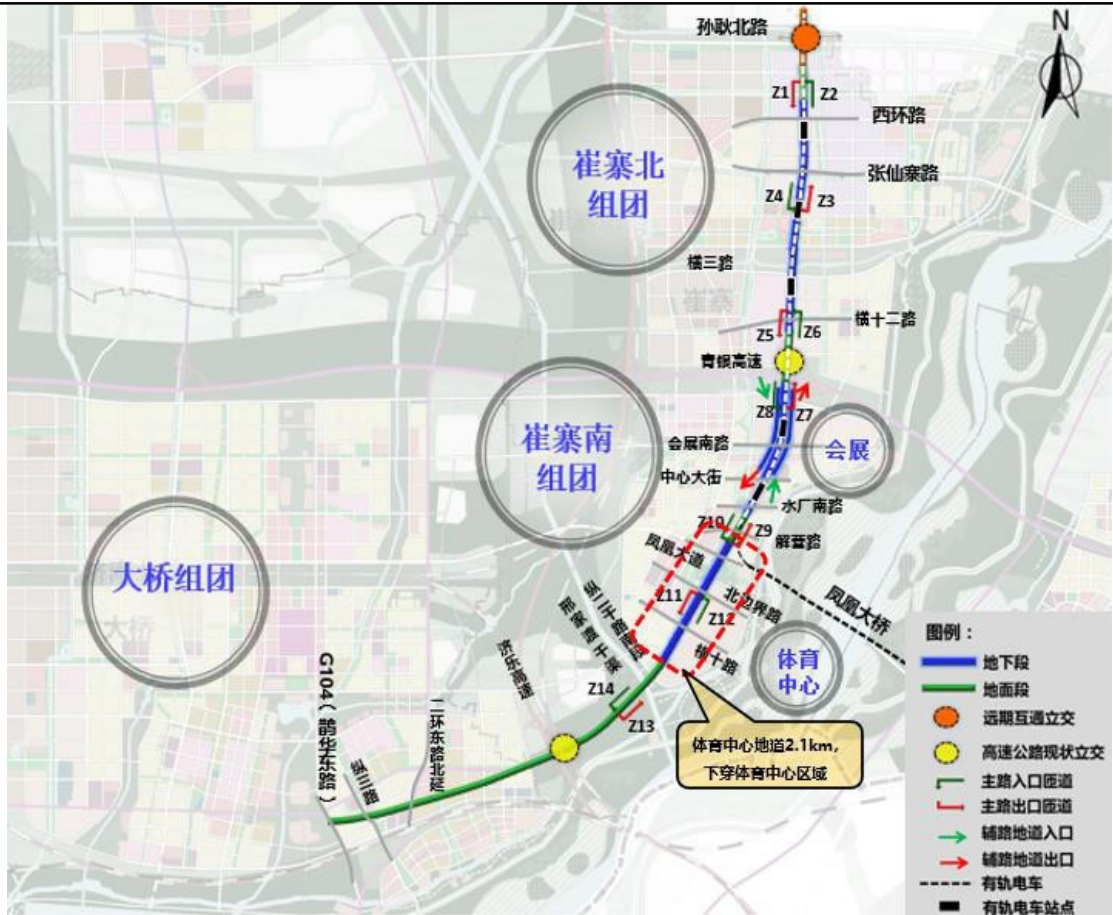


图 18 体育中心地道平面位置示意图

3) 邢家渡干渠北至 G104 (K10+260~K16+350)

①邢家渡干渠~济乐高速段 (K10+260~K13+060)

邢家渡干渠至济乐高速段为地面快速路，沿线下穿济乐高速，采用主辅路断面，全长约 2800 米。按照城市快速路标准进行建设，主线采用地面快速路的形式，设计速度 80km/h，双向 8 车道。辅道为地面主干路，设计速度 50km/h，双向 4 车道；红线宽度 77m。沿线布置跨邢家渡干渠桥梁一座（旧桥拼宽），设置地面出入口 1 对，联系纵二干路，服务区域交通出行。济乐高速下设置人行天桥一座。

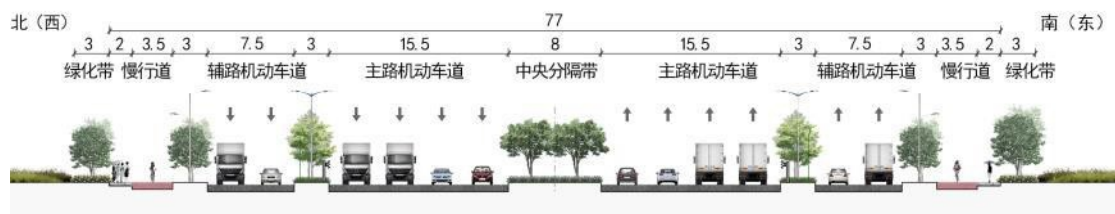


图 19 邢家渡干渠至济乐高速段横断面

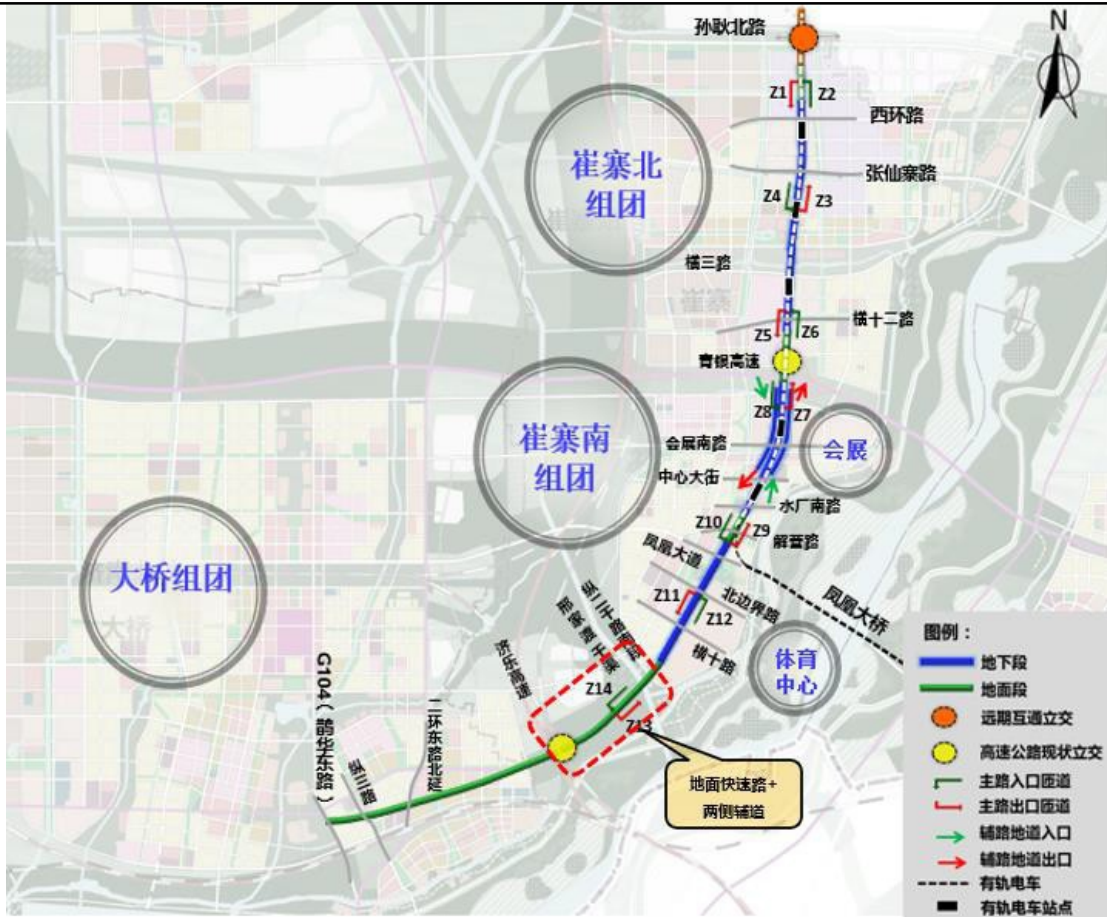


图 20 邢家渡干渠至济乐高速段平面示意图

②济乐高速~G104（鹊华东路）段（K13+060~K16+350）济乐高速~G104（鹊华东路）段，近期方案对既有 G220 进行城市化改造提升，外侧设置慢行交通，全长约 3290m，按照地面主干路标准进行建设，设计速度 60km/h，双向 8 车道，红线宽度 44m，两侧绿带各 2m。

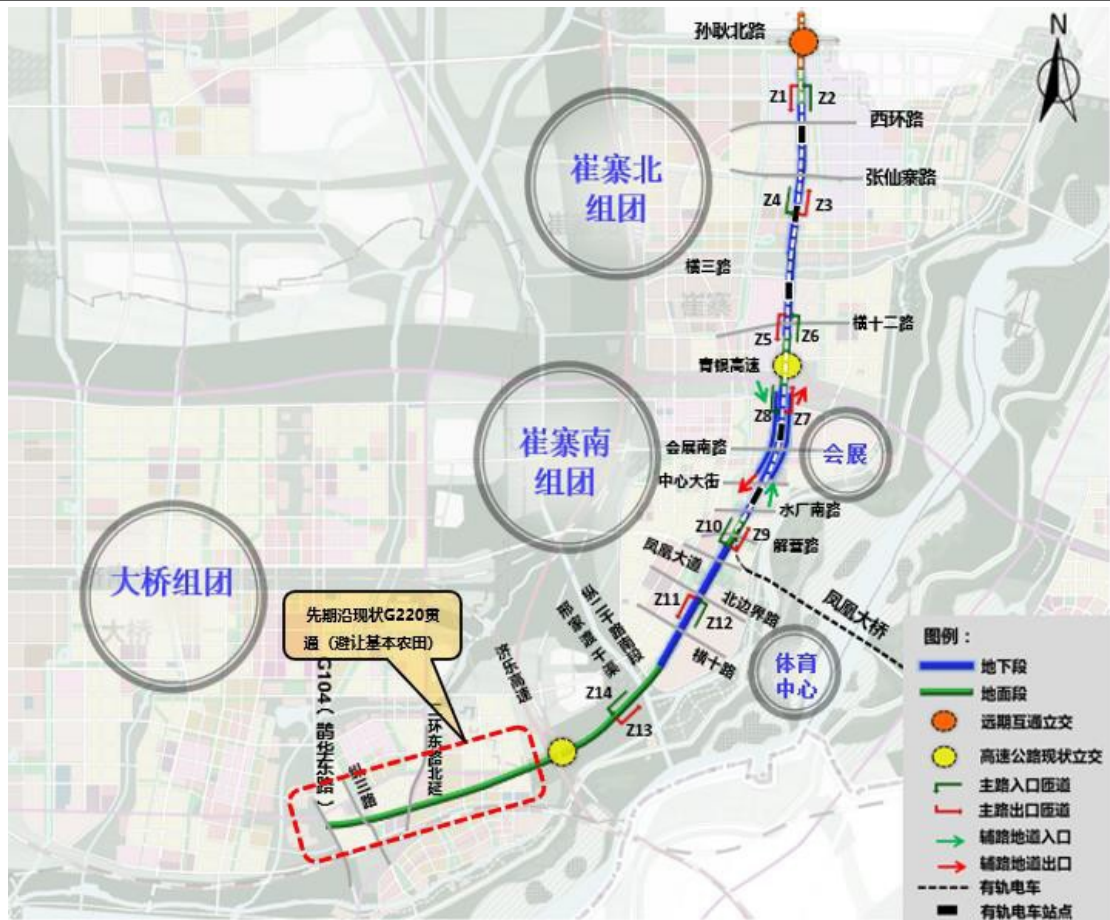


图 21 济乐高速至G104段平面位置示意图

8、交叉工程

交叉口渠化设计以提高通行能力为原则；以车辆行车轨迹为依据，尽量减少车辆在交叉口内行使的距离和时间，并增设左、右转专用道。

(1) 进口道

主干路~主干路交叉口：一般情况，进口道增辟 2 车道，横向主干路进口道增辟 2 根车道，展宽段长度宜为 90m，展宽渐变段长度 35m。

主干路~次干路交叉口：

进口道增辟 2 根车道，横向次干路进口道增辟 2 根车道，展宽段长度宜为 80m，展宽渐变段长度 35m。

主干路~支路交叉口：对于贯通的支路，原则上主干路进口道增辟 1 条车道，横向支路视其红线宽度合理渠化，原则上需增辟 1 车道，展宽段长度宜 70m，展宽渐变段长度 35m。

布置有出口匝道交叉口：渠化车道数量应充分考虑出口匝道的交通流量，且人行二次过街 距离不超过 16m。

(2) 出口道

出口道车道数根据与上游各进口道同一信号相位流入的最大进口车道数匹配原则确定，当出口道设置有公交站时，出口道应与港湾 公交停靠站一体化设计。

9、管理设施

会展中心地道、体育中心地道合建管理中心 1 处，建筑总面积 2788.5 m²；崔寨北地道建设管理中心 1 处，建筑面积 3000 m²。

10、地道工程

(1) 体育中心地道

体育中心地道北起解营路，线路由北向南穿凤凰路、安置五区北边界路、规划主干路，南接纵二干路南段。地道全长约 2.2km，其中暗埋段长度 1.63km，为二类隧道。道路等级为城市快速路，设计速度为 80km/h，规模为双向六车道。

本段设置管理中心 1 处，与会展中心地道合用。设置集中设备用房 2 处，设备用房 1 位于规划次干路与黄河大道交叉口西侧地块；设备用房 2 位于凤凰大桥与黄河大道交叉口西侧地块。设置雨水泵房 4 处，分别位于地道主线及辅路两端峒口处。设置废水泵房 2 处，在隧道最低点处设置。设置变电所一处，外挂设于隧道主线西侧。

(2) 会展中心地道

会展中心地道北起会展北路，南至解营路以南，长约 2.3km，其中暗埋段长约 1.88km，穿越济南市新旧动能起步区重点建筑会展中心，为二类隧道。道路等级为城市快速路，设计速度为 80km/h，规模为双向六车道。隧道左右主线、辅路和有轨电车各自形成独立的防火分区。

本段设置管理中心 1 处，与体育中心地道合用。设置集中设备用房 3 处，设备用房 2 与管理中心合用，设备用房 2 靠近隧道中间设置；设备用房 3 位于会展北路与黄河大道交叉口东侧地块。设置风机房 2 处，其中排风机房配合集中设备用房设置，送风机房靠近排风机房设置。设置雨水泵房 5 处，分别位于地道主辅路两端峒口处。设置废水泵房 4 处，在隧道最低点处设置。

(3) 崔寨北地道

在暗埋段纵断选两处最高点，设送排式通风井，并在通风井前设置送排式通风机房，本工程共设四处送排风机房，风机房内设 3 台轴流风机。设置八处配套用房，其中有 7 个是地下，1 个地上，其中管理用房为地上用房。根据隧道各负荷分布情况，需设置 7 处变配电室，变配电室均与风机房及水泵房合建或邻近设置。

(4) 地道通风

根据空气流动形式的不同，隧道通风方式基本分为纵向、半横向和全横向等。当隧道自然通风条件良好时，亦需结合实际情况采用竖井自然通风方式。

经综合比较，会展地道采用分段纵向通风方案，隧道废气通过地面低风井分散排风，火灾时采用射流风机纵向排烟。体育中心地道废气采用出地面竖井分散排放方式，火灾时采用射流风机纵向排烟。

11、桥梁工程

工程概况：工程范围内共包含地面桥及人行天桥两个部分，总桥面面积约 15622m²。其中，工程跨越多条规划河道及邢家渡引黄干渠，共形成桥梁 5 座，桥梁总长约 156m，总面积约为 7778m²；为满足人行过街需求，共设置人行天桥 4 座，桥梁总长约 1317m，主桥宽 6.3m，梯道宽 4.3m，坡道宽 3.8m，总桥面面积为 5944m²。

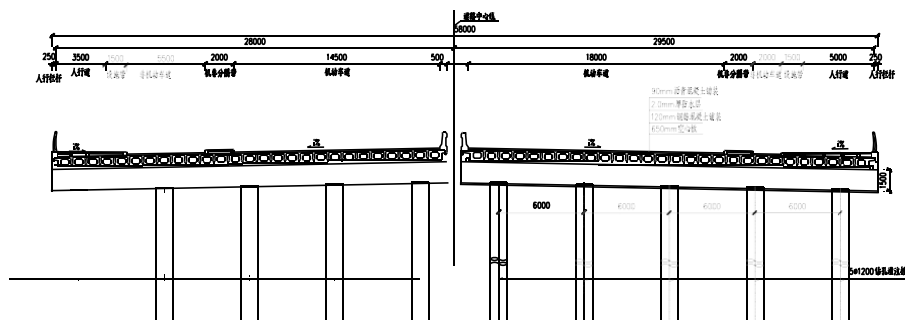


图 22 跨规划河道节点桥横断面示意图

工程桩基采用钻孔灌注桩，陆地施工作业；桥墩采用现场浇筑施工；空心板梁采用工厂预制，现场吊装施工方案，其安装方式可采用 吊车架设或架桥机架设。

3) 邢家渡引黄干渠桥梁方案设计

(1) 桥位现状

黄河大道工程（一期）于邢家渡引黄干渠斜交桥址处存在桥梁一座。河道呈倒梯形断面，上口宽度约 40m，下口宽度约 30m，河道约桥梁形成 71°夹角。



图 23 现状老桥桥位示意

现状桥梁修建于 2005 年，为 3 跨 16m 预应力简支空心板梁桥，桥面连续，桥梁双幅布置，单幅桥宽约 16m，下部结构采用柱式墩、柱式台及桩基础。



图 24 老桥现状图

(2) 桥梁设计方案

经分析可知，现状河道宽度较大（主河槽宽约 30m，河道上口宽约 40m），且河道与工程斜交。

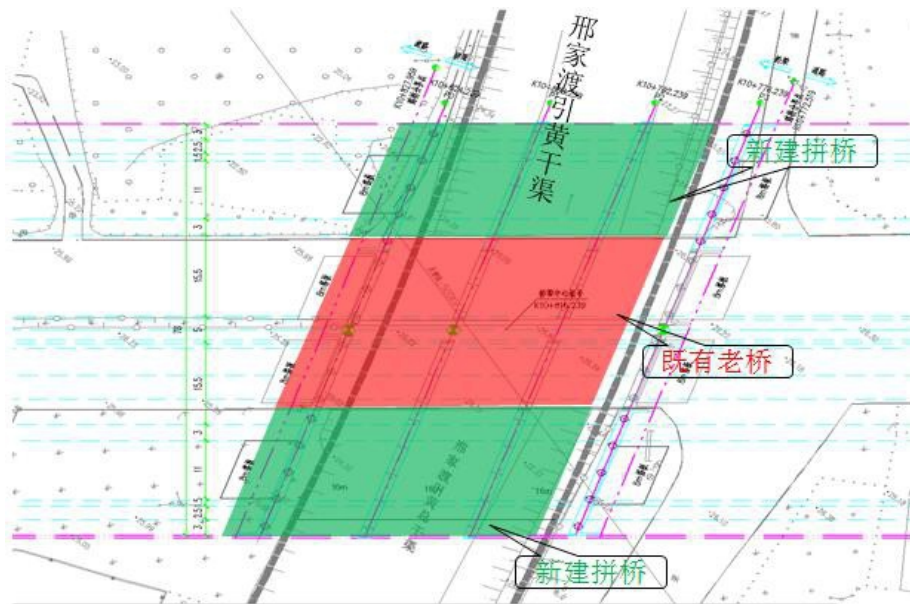


图 25 节点桥平面图

结合现状情况，为减少工程造价，节点处现状桥梁宽度无法满足设计道路要求，对现状桥梁双侧拼宽改造。

为便于施工，且减少桥墩对现状河道的影响，此节点处采用 3 跨 16m 预应力简支空心板梁跨越河道，采用汽车吊施工。下部结构与老桥保持一致，桥台采用轻型桥台，桥墩采用圆柱排架墩结构。为减小新、老桥梁底高差，新桥上部结构采用尺寸最小的空心板梁结构，同时保证新老桥结构形式的一致性。

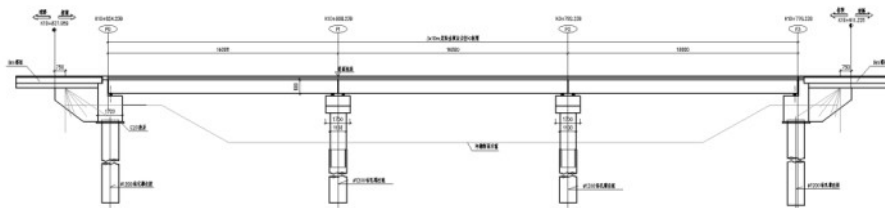


图 26 拼桥立面图

3、人行天桥工程

1) 桥型方案分析

人行天桥采用钢结构连续梁桥。

2) 桥位信息

根据道路断面及人行过街需求，工程共设置人行天桥 4 座。

3) 桥梁总体布置

桥梁两端分别设置人行梯道及无障碍坡道各 1 道。人行天桥共需设置钢结构主梁 1 座，连续钢板梁梯道 2 道，连续钢板梁坡道 2 道。主桥上部结构形式采用钢结构连续箱梁，桥梁跨径为 $2 \times 38.4\text{m}$ ，下部结构采用独柱开花墩+承台+钻孔灌注桩。

人行天桥横断面布置均为： 0.15m （栏杆）+ 6.0m （人行/非机动车道）+ 0.15m （栏杆）= 6.3m ；梁高 1.5m 。

梯道横断面布置： 0.15m （栏杆）+ 4 （人行道）+ 0.15m （栏杆）= 4.3m ；梁高 0.4m ；台阶宽 0.4m ，高 0.1m 。

坡道横断面布置： 0.15m （栏杆）+ 3.5m （坡道）+ 0.15m （栏杆）= 3.8m ；梁高 0.6m 。

13、管线工程

a、管线综合方案

济南新旧动能转换先行区黄河大道工程（一期）设计范围内市政管线种类丰富，涵盖了电力、通信、燃气、热力、雨水、污水、给水、再生水等管线。

因张仙寨路现状污水管高程与地下道路高程冲突，需在西环路与黄河大道交叉口东北角新建污水泵站一座（ $5 \text{万 m}^3/\text{d}$ ）。

崔寨北地道设置两处泵站：

南侧泵站：规模 $5 \text{万 m}^3/\text{d}$ ，提升崔寨南片区污水至萃清路污水主干管。

北侧泵站：规模 $4.7 \text{万 m}^3/\text{d}$ ，提升崔寨北片区张仙寨路南侧及青宁沟东侧地块污水。

规划萃清路主干管收集片区污水至污水处理厂，东西向道路规划污水干管：会展南路、张仙寨路、横支 1 路，分段收集周边区域污水，排入萃清路污水主干管。

2) 横十二路—邢家渡干渠污水系统

根据片区污水规划及周边现状污水管网状况，黄河大道工程（一期）双侧布置污水管线。

本工程雨水系统基本与济南新旧动能转换先行区排水防涝规划一致。在道路两侧设计雨水管，分段接入现状雨水管及相交河道。

2) 横十二路—邢家渡干渠雨水系统

在黄河大道工程（一期）双侧布置雨水管道，主要收集道路及周围用户的雨水，并按地形地势考虑周边地块的雨水，适当考虑一定的余量。本工程雨水分散就近排入现状、规划雨水管道和规划河道。

3) 邢家渡干渠—G104 雨水系统

根据《排水防涝专项规划》-规划水系，雨水采用就近原则排入规划水系中。其中道路穿过规划主水系 4 条。雨水就近排入规划河道中，其中 4 条主水系，一条次干水系。

（四）工程占地及拆迁

项目永久占地面积约 159.6842 公顷，土地利用总体规划情况为规划建设用地 154.5557 公顷，农用地 3.2738 公顷，未利用地 1.8547 公顷，不占用永久基本农田。

黄河大道工程（一期），动拆迁总面积为 123453 平方米，占用现状一般农田 563.77 亩，现状林地 46.68 亩。

表 14 拟建项目工程拆迁详表

组团	拆迁路段	永久占地 拆迁面积 (m ²)
崔寨北组团	孙耿北路~张仙寨路	18159
	张仙寨路~横十二路	51256
崔寨南组团	横十二路~会展北路	18539
	会展北路~会展南路	9802
	会展南路~中心大街	12327
	中心大街~水厂南路	1157
	水厂南路~崔寨安置五区北边界路	4289
	崔寨安置五区北边界路~邢家渡干渠	1049
	邢家渡干~G104	6875
	合计	123453

表 15 拟建项目占用农田、林地详表

位置	一般农田/亩	林地/亩
孙耿北路~张仙寨路	1.64	0
张仙寨路~横十二路	29.47	4.60
横十二路-会展北路	70.20	0
会展北路~解营路	35.60	7.52
解营路~邢家渡干渠	417.42	24.18

	邢家渡干渠~G104	9.44	10.38
	合计	563.77	46.68
总平面及现场布置	<p>拟建项目缩纵图附图 4。</p> <p>临时工程共三处，位于李善人村 150 亩；徐家村 100 亩；史家村 300 亩，临时生活区满足施工人员住宿及施工办公使用。施工场地内对拟开挖或占压等扰动区域剥离表层土，并集中堆放在场地内空地内，待施工结束后场地回填使用。临时工程平面布置图见附图 5。</p>		

建设工期安排与实施计划

工期安排如下：2021年6月正式开工，2022年6月建成，工期12个月。部分工作可交叉进行。

施工方案

一、准备工作

1、施工准备工作

对可利用的道路根据需要进行整修、加宽，修建临时桥涵和加铺砂石路面。便桥、便涵的修建应充分注意当地水网和农田水利设施，不能影响泄洪、排涝和农田灌溉。

2、材料开采和运输

石料场大多为个体或企业承包开采，生产规模不大，产量有限。为满足本道路建设需要，应扩大生产规模或提前备料。材料运输以汽车为主，各料场大部分有便道相通，交通较方便。

二、施工工艺

1、道路施工

路基填土前，需对现状路基进行清表处理，清除路基范围内的耕土、所有垃圾、灌木、植被、表层腐殖土等，清表深度一般为40cm，局部可根据地勘情况适当加深，需清除掉树根等。路基施工工艺见图27。

2、地道施工

崔寨北地道、会展中心地道、体育中心地道基坑，包含基坑支护结构设计、基坑地下水控制设计。地道平均埋深13.5m。

1)基坑设计方案

本工程采用明挖即可满足基坑的开挖要求，且明挖顺作法施工便捷、经济性和施工进度比较均衡；明挖顺做法为传统工艺，对施工单位的管理和技术水平要求一般，施工单位的选择面较广；顺作法基坑支护结构的设计与主体设计关联性较低，受主体设计进度的制约小，施工速度快，有利于尽早进入路面结构施工阶段。

根据济南地区的类似工程设计经验，并经过充分的调研，类似本项目地道深度的基坑，一般采用钻孔灌注桩结合锚索或支撑形式。本工程基坑呈狭长形，面积较大，施工周期较长，采用钻孔灌注桩结合锚索可对周边环境进行有效的保护。

因此，本工程拟主要采用钻孔灌注桩结合支锚的支护形式。

施工
方案

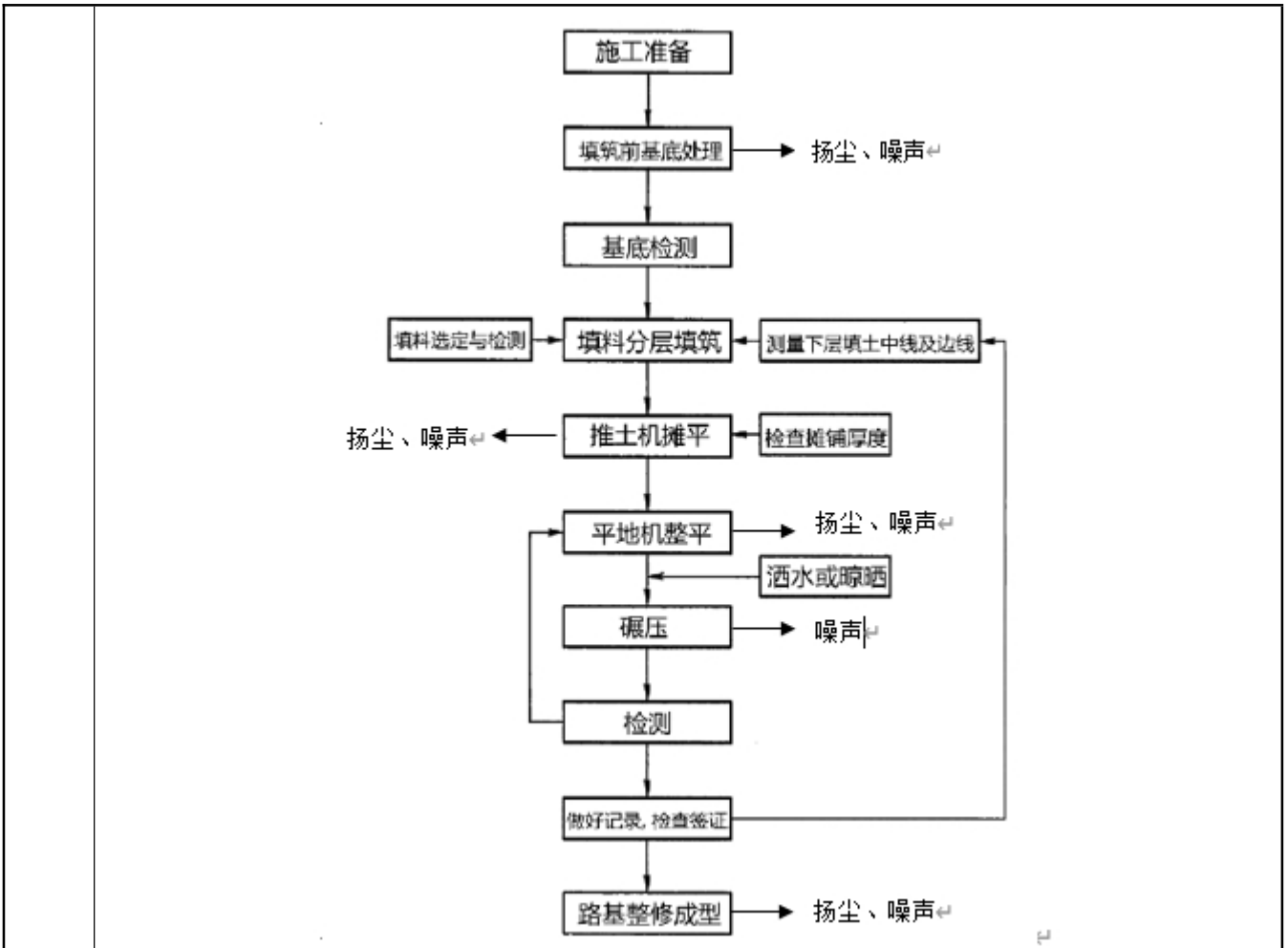


图 27 路基施工工艺流程简图

2) 施工工况

支护灌注桩→止水搅拌桩→降水→浅部放坡开挖（第一层土方开挖）→顶圈梁→锚索施工→分层开挖→锚索施工→至坑底→垫层、底板、传力带施工→结构施工至顶板→土方回填。

3、桥涵施工

简支板、盖板涵或圆管涵，可向专业化预制厂订购、工厂化集中预制或工地集中预制等，运至工点安装。大中桥梁施工应注意以下问题：

选择施工技术实力强、信誉好的施工单位，组成施工组织管理机构。

施工准备：尽早平整场地、修建施工便道，安装水、电、通讯设施，做好三通一平工作；同时做好人员、设备、材料的进场工作。

下部结构主要包括桩基础施工、承台施工、桥台、墩身施工。主河槽内桥墩基础施工尽量避开汛期，采用便涵、草袋围堰，筑岛施工；汛期施工宜尽量选择施工水位较低月份，采用架设钢便桥、钢围堰等方法施工。

桥面系施工：包括护栏施工、桥面铺装沥青混凝土施工。附属设置施工：道路安全附属设施安装。竣工、通车：工作内容全桥竣工验收。桥梁施工工艺见图 28。

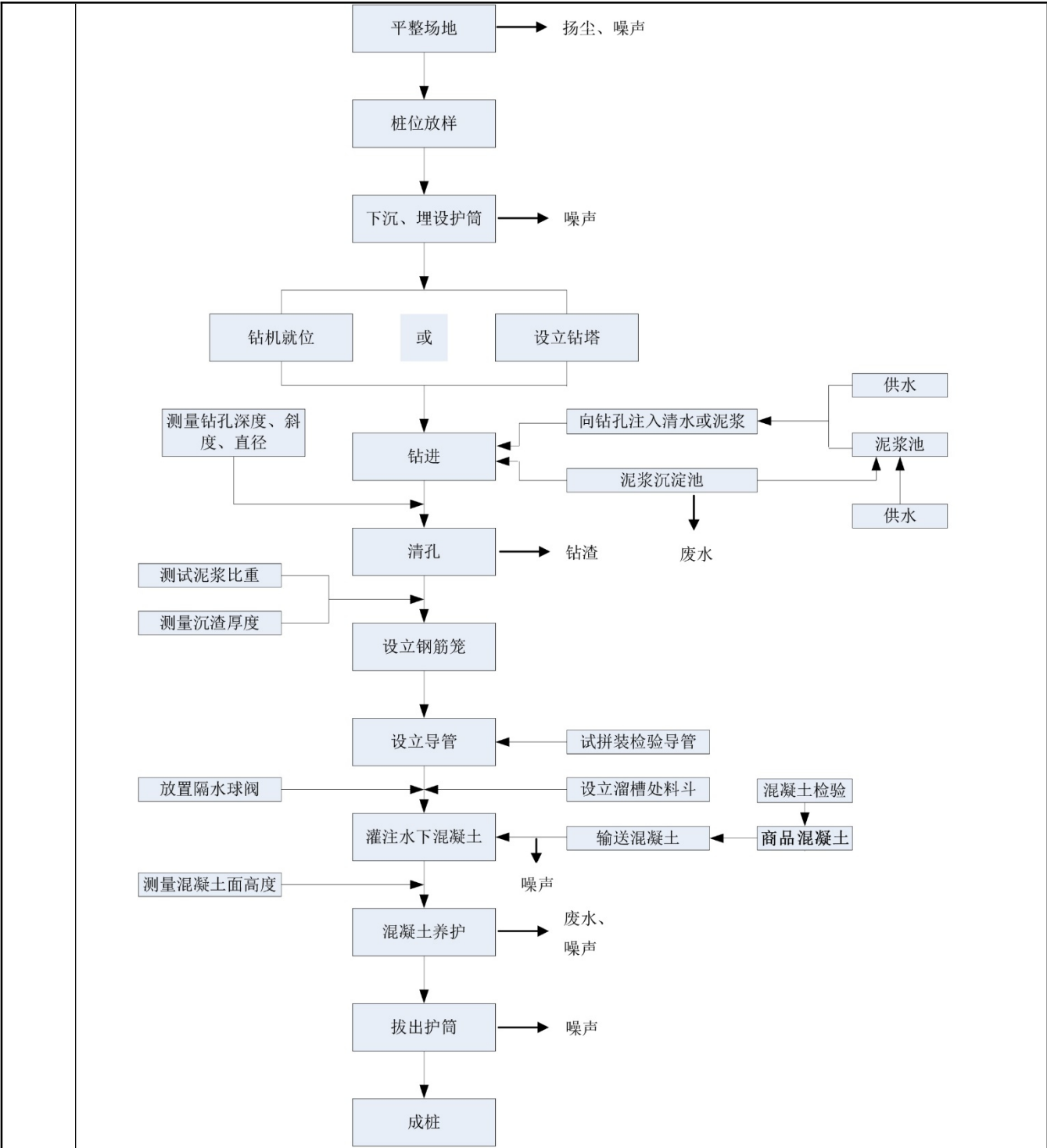


图 28 桥梁钻孔灌注桩基础施工工艺流程图

其他 无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>一、区域生态功能区划</p> <p>1、山东省生态环境保护红线规划</p> <p>2016年8月15日,《山东省生态保护红线规划(2016-2020年)》获得山东省人民政府的批复。根据规划,济南市的生态保护红线区共有59处,其中水源涵养类28处,土壤保持类23处,生物多样性维护类8处。本项目穿(跨)越的生态保护红线区为清源湖水源涵养生态保护红线区(代码SD-01-B1-26)。</p> <p>2、济南市生态功能区划</p> <p>根据济南市生态功能区划,济南市域共划分为五个生态功能区,分别为:南部山区生态功能区、中心城市建设生态功能区、山前平原生态功能区、黄河沿岸湿地保育生态功能区、北部平原农业生态功能区。评价区位于中心城市建设生态功能区。</p> <p>二、环境功能区划</p> <p>1、声环境功能区划</p> <p>根据济南市声环境功能区划,黄河北岸区域位于城市规划区之外,未规划声功能区,参照二类区执行;4a类声功能区主要沿道路边界线两侧35m以内范围。</p> <p>2、水环境</p> <p>根据济南市地表水功能区划,邢家渡引黄干渠为III类水体,执行III类水质标准。项目区目前未进行地下水功能区划分。地下水环境现状执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。</p> <p>3、环境空气</p> <p>项目区环境空气功能区类型为二类区,执行二类区空气质量标准。</p> <p>三、生态环境现状</p> <p>1、生态环境现状</p> <p>1)评价区生态环境现状</p> <p>道路所在区域属于平原地貌,落叶阔叶林是评价区的顶极植被,但由于项目途经区域有多条国省道相连,沿线周边自然生态系统受人类活动影响较为强烈,天然的落叶阔叶林未能发育,现有林地多为人工林植被和次生林,大多为人工栽培的刺槐林、杨柳林。在无人干扰的情况下此类植被类型将会逐渐自然演替成为森林群落。但这些次生植被和人工林植被植物种类较为单一,系统抗环境干扰能力较弱,保护的关键在于减少人为的破坏和干扰。</p> <p>评价区内景观主要为分布较连续的耕地景观和不均匀分布的水域景观、森林景观、</p>
--------	--

草地景观等。人工化、单一化现象比较严重，且生物组分异质化程度较低，评价区内阻抗稳定性较差。

评价区属暖温带季风型大陆性气候，潮褐土土类分布广泛，土壤耕层质地较好，淋溶作用强，适宜于各种农作物生长。受土壤、地形、气候限制，评价区植物种类较贫乏，植被类型较单纯，主要为农田植被，缺少天然森林植被，除有大面积的原生或次生的天然草甸及灌丛外，其余大多为农田。受区域自然环境条件影响，也受人为经济活动的影响，在陆栖野生动物中哺乳类无大型兽类的特有种，两栖类较贫乏，陆栖和淡水爬行类以耐干旱的蛇类和蜥蜴类为主，昆虫种类并不丰富。土地利用现状图见附图 6。

2) 生态红线现状

清源湖水源涵养生态保护红线区为水源涵养类生态保护红线区，为清源湖水库饮用水源一级保护区，属于 I 类红线区。该红线保护区基本情况见表 16。

表 16 清源湖水源涵养生态保护红线区基本情况一览表

红线名称及代码	所在行政区域	外边界拐点坐标	边界描述	面积 (km ²)	生态功能	类型	备注
清源湖水源涵养生态保护红线区 (SD-01-B1-26)	商河县、济阳县	1:117°03'50"E, 37°10'12"N; 2:117°03'23"E, 37°09'34"N; 3:117°02'18"E, 37°07'50"N; 4:117°02'35"E, 36°56'14"N; 5:117°03'41"E, 36°48'26"N; 6:117°05'06"E, 36°47'26"N; 7:117°03'12"E, 37°02'51"N; 8:117°03'54"E, 37°08'34"N	黄河邢家渡取水口以下引水条渠、沉沙池和水库大坝截渗沟外边界范围内的区域。	7.53	水源涵养	水库	为清源湖水库饮用水源一级保护区

清源湖水源涵养生态保护红线区土地利用现状为水域及水利设施用地，植被主要为柳树和杨树。

生态红线区现状见图 29。



图 29 生态红线现状图

2、环境质量现状

(1) 环境空气

根据《2019年济南市环境质量报告书》，济南市主城区空气质量状况如下：2019年，根据国控站点实况数据统计，济南城区环境空气中可吸入颗粒物、细颗粒物、二氧化硫、二氧化氮平均浓度分别为 110 微克/立方米、56 微克/立方米、15 微克/立方米、44 微克/

立方米，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度为 1.6 毫克/立方米，臭氧日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度为 201 微克/立方米。二氧化硫、一氧化碳达到《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）二级标准，其他项目均超标。

根据《2019 年济南市环境质量报告书》，项目所在区域（济阳区）空气质量状况如下：2019 年济阳区环境空气中除二氧化硫、二氧化氮及一氧化碳可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，其他指标（PM₁₀、PM_{2.5}、臭氧）浓度均超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为不达标区。

表 17 济阳区 2019 年空气质量现状评价表

评价因子	平均时段	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
PM _{2.5}	年平均值	55	35	157.14	不达标
PM ₁₀	年平均值	107	70	152.86	不达标
SO ₂	年平均值	17	60	28.33	达标
NO ₂	年平均值	38	40	95	达标
O ₃	8 小时平均值	180	160	112.5	不达标
CO	24 小时平均值	1.6mg/m ³	4.0mg/m ³	40	达标

(2) 地表水环境

根据《2019 年济南市环境质量报告书》，泺口为黄河（济南段）干流在济南辖区的唯一监测断面，每月监测指标 69 项。2019 年，黄河泺口断面高锰酸盐指数、总氮、氟化物平均浓度较上年分别下降 9.1%、24.1%、23.7%，生化需氧量、氨氮、总磷平均浓度较上年分别上升 9.1%、160%、66.7%。黄河干流达到地表水 II 类标准，水质状况为优。

(3) 地下水环境

评价区域内地下水属重碳酸钙型硬水，地下水除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标外，其他指标均可达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。超标主要与当地水文地质条件有关。

(4) 声环境

本次评价在道路沿线敏感点处共布设 19 个点位 36 个测点，监测结果显示：昼间除山东省人力资源服务中心 7 层、10 层、鹊华陈郡 10 层外均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求；夜间噪声值除北郭村外均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求，超标原因为交通噪声。具体见声环境影响评价专题。

(5) 土壤

根据《2019 年济南市环境质量报告书》，济南市农用地土壤环境质量总体状况良好，1 个点位（位于平阴县孝直镇）为尚清洁水平，其它点位均为清洁水平，处于安全等级。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>拟建道路在原 G220 基础上进行拆除、建设，主要污染包括：</p> <p>1、噪声：交通噪声，本次对沿线评价范围内现状 16 个敏感点，包括住宅区、学校、医院、事业单位进行了噪声监测。监测点位昼间除山东省人力资源服务中心 7 层、10 层、鹊华陈郡 10 层外均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求；夜间噪声值除北郭村外均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，超标原因为交通噪声。拟建项目在落实了本环评提出的声环境污染防治措施，上述环境问题会相应解决。</p> <p>2、现有邢家渡引黄干渠中桥无事故风险径流收集设施。拟建项目在落实本环评提出的风险事故径流收集设施后，以上环境问题将会得到解决。</p>																																																																																					
生态环境保护目标	<p>(1) 声环境评价范围：道路中心线两侧各 200m 以内的区域。道路沿线共有现状及在建敏感点 16 处，其中村庄 2 处，学校 2 所，幼儿园 1 所，居民小区 5 处，机关单位 5 处，医院 1 所，详见噪声专题。《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类及 4a 类区标准。</p> <p>(2) 环境空气评价范围为线路两侧 200m 范围。环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。环境空气敏感目标见表 18。</p> <p style="text-align: center;">表 18 拟建项目环境空气敏感目标一览表</p> <table border="1" data-bbox="347 1066 1366 1720"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>方位</th> <th>距离道路红线 (m)</th> <th>人口 (人)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>北郭村</td><td>N</td><td>72</td><td>550</td></tr> <tr><td>2</td><td>杨家庄</td><td>穿越</td><td>5</td><td>120</td></tr> <tr><td>3</td><td>英才学院</td><td>W</td><td>40</td><td>——</td></tr> <tr><td>4</td><td>绿地拾光里</td><td>E</td><td>19</td><td>在建</td></tr> <tr><td>5</td><td>山东省人力资源服务中心</td><td>W</td><td>37</td><td>——</td></tr> <tr><td>6</td><td>济南阳光职业中等专业学校</td><td>W</td><td>37</td><td>——</td></tr> <tr><td>7</td><td>山大二院</td><td>W</td><td>36</td><td>——</td></tr> <tr><td>8</td><td>绿阳社区</td><td>W</td><td>31</td><td>未入住</td></tr> <tr><td>9</td><td>鹊华陈郡</td><td>N</td><td>31</td><td>未入住</td></tr> <tr><td>10</td><td>大桥人民法庭</td><td>N</td><td>13</td><td>——</td></tr> <tr><td>11</td><td>大桥派出所</td><td>N</td><td>20</td><td>——</td></tr> <tr><td>12</td><td>小红花幼儿园</td><td>N</td><td>106</td><td>——</td></tr> <tr><td>13</td><td>园丁花园</td><td>N</td><td>198</td><td>1600</td></tr> <tr><td>14</td><td>大桥街道办事处</td><td>N</td><td>63</td><td>——</td></tr> <tr><td>15</td><td>大桥镇便民服务中心</td><td>S</td><td>32</td><td>——</td></tr> <tr><td>16</td><td>新苑小区</td><td>S</td><td>166</td><td>700</td></tr> </tbody> </table> <p>(3) 地表水重点保护目标为邢家渡引黄干渠（跨越），执行《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准。</p> <p>(4) 生态敏感区：项目跨越清源湖水源涵养生态保护红线区 SD-01-B1-26，为 I 类红线区。</p>	序号	名称	方位	距离道路红线 (m)	人口 (人)	1	北郭村	N	72	550	2	杨家庄	穿越	5	120	3	英才学院	W	40	——	4	绿地拾光里	E	19	在建	5	山东省人力资源服务中心	W	37	——	6	济南阳光职业中等专业学校	W	37	——	7	山大二院	W	36	——	8	绿阳社区	W	31	未入住	9	鹊华陈郡	N	31	未入住	10	大桥人民法庭	N	13	——	11	大桥派出所	N	20	——	12	小红花幼儿园	N	106	——	13	园丁花园	N	198	1600	14	大桥街道办事处	N	63	——	15	大桥镇便民服务中心	S	32	——	16	新苑小区	S	166	700
序号	名称	方位	距离道路红线 (m)	人口 (人)																																																																																		
1	北郭村	N	72	550																																																																																		
2	杨家庄	穿越	5	120																																																																																		
3	英才学院	W	40	——																																																																																		
4	绿地拾光里	E	19	在建																																																																																		
5	山东省人力资源服务中心	W	37	——																																																																																		
6	济南阳光职业中等专业学校	W	37	——																																																																																		
7	山大二院	W	36	——																																																																																		
8	绿阳社区	W	31	未入住																																																																																		
9	鹊华陈郡	N	31	未入住																																																																																		
10	大桥人民法庭	N	13	——																																																																																		
11	大桥派出所	N	20	——																																																																																		
12	小红花幼儿园	N	106	——																																																																																		
13	园丁花园	N	198	1600																																																																																		
14	大桥街道办事处	N	63	——																																																																																		
15	大桥镇便民服务中心	S	32	——																																																																																		
16	新苑小区	S	166	700																																																																																		

	<p>(5) 土壤环境保护目标为线路两侧分布的耕地、林地等。</p> <p>(6) 项目评价范围内无国家重点保护的文物古迹、珍稀动植物及稀有矿藏。</p> <p>主要环境敏感目标分布图见附图 7。</p>
评价标准	<p>环境质量标准：</p> <p>1、声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类及 4a 类标准；</p> <p>2、环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；</p> <p>3、地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准；</p> <p>4、地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准；</p> <p>5、土壤环境执行《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。</p> <p>污染物排放标准：</p> <p>1、废气执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中重点保护区标准和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准；</p> <p>2、废水排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015），济南新旧动能转换先行区崔寨污水处理厂未投运前执行《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化水质标准；</p> <p>3、施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；</p> <p>4、固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单。</p>
其他	<p>废气：项目营运期无集中排放源，废气主要为汽车尾气，主要污染物为氮氧化物、颗粒物、THC 等大气污染物。</p> <p>废水：项目营运期废水为管理中心生活污水，产生量为 7008m³/a，经化粪池处理后排入市政管网，总量由济南新旧动能转换先行区崔寨污水处理厂调剂。在该污水厂正式投运前，拟建项目两个管理中心各建设一座一体化生活污水处理设施，处理规模为 10m³/d，出水水质能够满足《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化水质标准用于绿化，不外排</p> <p>本项目无需申请总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>本项目施工期对环境的影响主要表现为施工扬尘、噪声、废水和固体废物对环境的影响：</p> <p>1、施工噪声影响</p> <p>1) 施工期噪声污染及其特点</p> <p>工程施工期将使用多种大中型设备进行机械化施工作业。施工机械噪声的特点是，噪声值高，而且无规则，往往会对施工场地附近的村镇等声环境敏感点产生较大的影响，因此，道路工程施工所产生的施工机械噪声必须十分重视。</p> <p>施工期声环境影响预测主要根据有关资料进行类比分析。道路施工经常使用的机械有运输车辆、筑路机、大型搅拌机、钻孔打桩机等，其它施工机械如空压机、汽锤等均为短期使用。</p> <p>(2) 施工噪声影响分析</p> <p>①在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值还要大，鉴于实际情况较为复杂，很难一一用声级叠加公式进行计算。</p> <p>②声污染最严重的施工机械是打桩机和夯土机，一般情况下，路基施工昼间在距施工场地 150m 以外可基本达到标准限值，夜间在 400m 处基本达到标准限值。建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应合理安排施工时间，敏感点路段应避免夜间施工，昼间施工期间采取必要的噪声控制措施（如设置移动式声屏障等），降低施工噪声对环境的影响。</p> <p>③施工噪声主要发生在路基施工、路面施工和桥梁施工阶段，因此，做好上述时期施工期的噪声防护和治理工作十分重要。</p> <p>④道路施工不同阶段施工机械噪声会对其影响范围内的敏感点声环境造成一定的影响，拟建道路建设时间较短，其影响持续时间也较短；另外，前面的受影响范围是以高噪声的施工机械推算的，一般的施工机械影响范围较小，因此实际施工噪声的影响程度应比推算值低一些。</p> <p>⑤道路施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为。但是作为建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，并采取必要的噪声控制措施（如设置移动式声屏障等），降低施工噪声对环境的影响。</p> <p>具体见声环境影响专项评价。</p> <p>2、施工废气影响</p> <p>道路建设过程中，将进行大量的土方填挖、筑路材料的运输、沥青摊铺等作业工作。本项目路面采用沥青混凝土，施工中土地平整、路基路面施工、施工材料运输、加工、堆放等工程行为将对环境空气造成污染，主要污染为 TSP 和沥青烟的影响，其中尤以 TSP 对周</p>
-------------	--

围环境影响较为突出。

拟建项目施工严格落实《山东省扬尘污染防治管理办法》、《济南市扬尘污染防治管理规定》的相关要求，在施工现场采取设立围挡、洒水压尘、物料遮盖、工地内车行道路、临时堆场的场坪硬化处理、物料、渣土等密闭运输、工地出入口硬化处理并设置车辆冲洗装置、安装扬尘在线监测设备等控制措施。

1) 扬尘污染

扬尘污染主要发生在施工前期路基填筑过程，以施工道路车辆运输引起的扬尘（尤其是运输粉状物料产生的扬尘）和施工区扬尘为主，据对道路施工现场的调查，汽车行驶引起的路面扬尘和堆场引起的扬尘对周围环境的影响最突出。

(1) 道路扬尘

道路扬尘主要是由于施工车辆在运输施工材料而引起，引起道路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。临时施工便道和正在施工的道路上行驶的施工车辆运输引起的扬尘比较严重，且影响范围较大。为减小起尘量，有效地降低其对周围居民正常生活和单位产生的不利影响，建议在邻近居民点等人口稠密集中的地区采取经常洒水降尘措施。研究资料表明，通过洒水可有效的减少起尘量。

(2) 堆场扬尘

物料堆场一般设置在预制场、拌和站和施工场地内。本项目不单独设置拌和站和预制场，物料堆场设置在施工场地内。堆场物料的种类、性质及风速与起尘量密切相关，比重小的物料起动风速较小，易受扰动而起尘。堆料场的扬尘主要包括风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，将会对周围环境空气造成一定的影响，但通过洒水、蓬布遮挡等措施可有效地抑制扬尘量，使扬尘量减少 70%。

(3) 物料拌和扬尘

道路施工中，固体废物、石灰土、混凝土等物料在拌和过程中均易起尘，对周围环境会产生一定的污染。扬尘产生的量与天气条件有很大的关系，风向、风速、降雨是主要的影响因素。在天气干燥及大风条件下，对施工现场周围的居民影响较大，特别是下风向的居民影响更为严重。

根据有关单位在施工现场实测结果可知，若物料拌和采用站拌工艺，距拌和站下风向 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。本项目采用外购商砼，不单独设置沥青混凝土等物料拌和站，避免了物料拌和扬尘对线路沿线环境的影响。

2) 沥青烟及 α -苯并芘

本工程采用沥青路面，在沥青路面铺设等过程中会产生大量的沥青烟气。该烟气中含有 THC 和较多的五、六环的有机物质，其中不少是强致癌物质，如苯并芘、苯并蒽等对人

体健康影响较大。以苯并芘为例，一般沥青中苯并芘的含量为 0.1~27mg/kg，根据调查，沥青路面浇注过程中苯并芘的含量可达到 93mg/1000m³。其污染物影响距离一般在 50m 以内，因此，当道路建设工地靠近村庄时，沥青铺浇应避免风向针对这些环境敏感点的时段，以避免对人群健康产生影响。

3、施工期水环境影响

本项目施工期对沿线地表水体的影响主要包括跨河桥梁施工扰动、施工生活污水排放以及建筑材料运输与堆放对水体的影响等。

1) 桥梁施工作业对水环境的影响分析

邢家渡中桥桥梁水下部分构造均采用柱式桥墩。水上桥梁施工工序为：搭建施工平台→基础施工→桥梁上部构造施工。

桥梁施工机械油污水、施工人员生活污水，堆放在水体附近的施工材料由于管理不慎被径流冲刷或由于风吹起尘进入水体等施工活动将对水体造成一定程度的影响。

桥梁施工过程中造成水体污染的施工环节主要表现在以下几个方面：

(1) 河床扰动的影响

本项目桥梁水下基础的施工拟采用钻孔灌注桩施工，利用钢护筒搭设钻孔平台（在钢护筒上设置抱箍，平台采用周转式平台），采用泥浆护壁、回旋钻气举反循环成孔工艺，浇筑水下混凝土。在钢护筒沉水、着床的几个小时内，可能会扰动河床，使少量底泥发生悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体混浊度相应增加。根据对多个类似工程围堰的监测资料进行类比分析，围堰或钢套筒着床可能造成 SS 最大增量约 2000mg/L，影响范围为河流下游 500m。

考虑到拟建道路各跨河桥位上下游 1km 范围内均无集中式取水口分布，且其为短期影响，所以这一影响可以接受。除此外，其余钻孔等工序均是在钢护筒围堰中施工，与河流隔开，钻孔时不再扰动钢套筒外河床，也基本不会引起钢套筒外底层泥沙的悬浮。

(2) 钻渣泄漏对水体的影响分析

桥梁基础施工对水体影响最大的潜在污染物是钻渣。要求开钻前挖好沉砂池，灌注桩施工，灌桩出浆排入沉砂池进行土石沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，沉淀下来的土石即为钻渣，需要定期清理，若随意排放将造成施工下游河道的淤塞及水质降低，因此必须严格按照有关规范规定，将钻渣运至指定的弃渣场存放并采取一定的防护措施。运送存放过程必须有环保监理人员监督，不允许随意丢弃钻渣，以便最大限度地保护下游水体水质，防止钻渣堆弃对防洪的不利影响。

根据关于河道清淤工程中泥沙泄漏对水环境影响的研究文献，距离排污口（挖沙处）50m 处，河水中 SS 浓度增值最大为 196.84mg/L，远远超过《地表水环境质量标准》中的三级标准限值，SS 浓度增值>10mg/L 的影响最大长度为 750m，增值>1mg/L 的影响最大长度

为 1700m。一般来说，只要严格管理，桥梁基础施工中钻渣的泄漏源强远小于河道清淤工程中的泥沙泄漏源强，因此，本项目桥梁基础施工中钻渣泄漏对沿线水体水质造成的影响要小得多。但是，考虑到一般情况下桥梁基础施工大约需要 3 个月左右的时间，污染影响具有一定的持续性，所以施工中应加强管理和设备检修，尽量避免钻渣泄漏对沿线地表水体水质造成影响。

2) 施工期含油污水对水环境的影响分析

施工期含油污水主要来源于施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，这类物质一旦进入水体则漂浮于水面，阻碍气水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到及时补给，如进入农田则会严重影响农作物的生长。

桥涵施工多采用预制安装或现浇方法，现浇施工中，采用模具构件，如有垢油渗出，流入水体或进入农田，将可能污染水体和土壤环境。

尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑，冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量；施工工地内应设置集中车辆冲洗设施和隔油沉淀池，严禁在施工作业区随意清洗。含油污水通过隔油沉淀池集中收集处理后循环利用，施工结束后将沉淀池覆土掩埋。

3) 建筑材料运输与堆放对水体环境的影响

路基的填筑以及各种筑路材料的运输等，均会引起扬尘，施工产生的粉尘影响是难免的。而这些尘埃会随风飘落到路侧的水体中，尤其是靠路较近的水体，将会对水体产生一定的影响。

此外，施工区各类建筑材料（如沥青、油料、化学品物质等）在堆放过程中若保管不善，被雨水冲刷而进入水体可能会造成较为严重的水污染。

因此，在施工中应根据不同筑路材料的特点，有针对性的加强保护管理措施，尽量减小其对水环境的影响。堆料场应设在距河堤 300m 以外；施工中的机械废油、废沥青、废渣等不得就地倾倒或抛入水体，应及时清运于当地指定地点或按有关规定进行处理。

4) 施工人员生活污水影响分析

工程生活污水主要来源于各施工营地，其中主要是施工人员就餐和洗涤产生的污水及粪便污水，主要含动、植物油脂、洗涤剂等各种有机物。由于各施工营地使用期长，施工人员相对集中稳定，产生的生活污水若直接排入周边水体会对环境产生一定影响。待路基施工完成后摊铺路面，路面标施工营地使用路基施工时的施工营地，不另作增设。

本工程跨越邢家渡引黄干渠，如遇雨季，雨量较大，污水可能被冲刷而进入河道，污染水质。施工营地产生的生活污水仅限于施工期，对于本项目而言，污水量不大，为防止施工期生活污水随意乱排，施工人员的就餐和洗涤采用集中管理，施工 3 处施工营地分别设改

良式化粪池，将粪便污水和餐饮洗涤污水分别收集，餐饮洗涤污水收集至隔油池处理后与粪便水一起进入化粪池中处理，化粪池污泥定期进行清掏，施工结束后将化粪池覆土掩埋，处理装置需要严格做好防渗工作。严禁生活污水直接进入水体。

隔油池内废水以及废油沉淀交环卫部门处理，不得随意处置。

同时，为减少施工营地生活废水对周边环境的影响，应优先考虑租用民房作为施工营地，这样可利用原有的给排水系统。

4、固体废物影响

施工人员在施工中避免不了要产生固体废物。固体废物是多种污染物的最终形态，成份十分复杂。固体废物对周围环境的影响首先表现在侵占土地，破坏地貌和植被。如果对固体废物不加以处置和利用，就必须放在某一个地方堆存，这就必须占用一定数量的土地。需堆存的数量越大，占用的土地就会越多。

本项目工程施工过程中的固体废物主要产生于施工人员生活驻地、建筑材料的临时堆放用地及施工作业场地等，主要为拆迁的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

拆迁垃圾将按当地规定运至指定弃渣场或综合利用。

本项目施工期间生活垃圾主要来源于施工人员产生的生活垃圾。由于本项目不单独设置施工营地，施工人员的生活垃圾按照集中设置施工营地的情况进行核算以作参考。生活垃圾量按 1kg/人·日计，施工场地常驻施工人员最多以 200 人计，则在施工期产生的生活垃圾总量为 200kg/d。生活垃圾产生量小，对沿线生态环境及水环境造成的影响较小。

综上，施工期固体废物主要为生活垃圾，其产生量小，集中收集后由环卫部门定期清运；工程弃方、建筑垃圾等均运至指定场地或综合利用。施工期固体废物对沿线环境影响较小。

5、生态环境影响

本项目的主要生态影响发生在施工期，包括土地占用、植被破坏、水土流失、动植物影响、农业生态影响等。但本项目施工期较短，通过植被恢复、工程绿化、景观协调、水土流失防治、严格施工管理等措施，可大大减缓施工期生态影响。

本次重点评价对跨越生态红线区的影响。项目跨越清源湖水源涵养生态保护红线区中的邢家渡干渠，邢家渡中桥桥梁水下部分构造均采用柱式桥墩，对邢家渡干渠的影响主要体现在景观影响和水环境影响等。

(1) 拟跨越的生态保护红线区介绍

本项目穿（跨）越的生态保护红线区为清源湖水源涵养生态保护红线区（代码 SD-01-B1-26）。该红线区为清源湖水库饮用水源一级保护区，属于 I 类红线区，其面积为 7.53km²，生态功能为水源涵养。该红线区的具体情况详见表 16。

(2) 工程避让生态红线区的可行性论证

邢家渡干渠为南北向引水条渠，起于黄河邢家渡取水口，全长约 40km；G220 跨邢家渡干渠段（即邢家渡中桥）为东西向道路，南侧约 1.3km 处为黄河；且黄河大道工程（一期）沿 G220 原线位进行建设，因此桥位具有唯一性。

综合以上分析，本项目在原桥位基础上进行改造，其建设具有必要性，桥位方案唯一；同时，因邢家渡干渠引水条渠全段均划定为生态保护红线区，因此，本扩建工程不可避免让清源湖水源涵养生态保护红线区。

（3）工程与清源湖水源涵养生态保护红线区的相对关系

黄河大道工程（一期）邢家渡中桥工程对 G104 邢家渡中桥两侧拼宽新建，新建桥梁宽度 2×19.25m。

清源湖水源涵养生态保护红线区的范围为黄河邢家渡取水口以下引水条渠、沉沙池和水库大坝截渗沟外边界范围内的区域，引水条渠即邢家渡干渠。本工程邢家渡中桥桥位处邢家渡干渠宽度为 40m，即工程跨越清源湖水源涵养生态保护红线区的长度为 40m，渠道内共计 4 处桥墩，其中涉水桥墩 2 组。

本工程与清源湖水源涵养生态保护红线区的关系见表 19 和附图 2。

表 19 工程与清源湖水源涵养生态保护红线区的关系表

序号	名称	中心桩号	跨越长度 (m)	孔数×孔径 (m)	新建桥梁宽度 (m)	桥梁长度 (m)	桥梁结构形式	
							上部结构形式	下部结构形式
1	清源湖水源涵养生态保护红线区	K10+795.810	40	3×16	2×19.25	55	先张法预应力混凝土空心板	柱式台，桩基础

（4）工程对生态红线区的影响分析

本工程对生态红线的影响主要表现为施工期对邢家渡引黄干渠水质的影响，影响途径主要为桥梁下部结构施工引起的河床扰动和钻渣泄露影响，具体影响分析详见施工期地表水环境影响分析，此处不再重复。

运营期生态环境影响分析

运营期的环境影响具体分析如下：

1、声环境影响

根据声环境要素导则规定，沿线声敏感点有 16 处，项目建成后部分敏感点噪声将有显著提高（大于 5dB（A）），影响人口较为集中，评价等级为一级。

评级范围为公路中心线两侧 200m 以内范围；施工期适当扩大至临时施工场地周围的声环境敏感点。

采用昼间等效声级 Ld 和夜间等效声级 Ln 作为评价量；

根据《黄河大道项目（一期）项目申请报告》项目为市政道路，规划期限为近期 2022 年、中期 2032 年、远期 2042 年。采用计算机模拟计算法，声学软件为 Cadna/A 噪声模拟软件系统对拟建项目运营后的噪声影响进行预测。

主要噪声防治措施如下：

(1) 本项目采用地下快速路和地面道路相结合的道路结构，对车流量进行分流，减少地面道路的车流量。

(2) 对靠近学校、医院、住宅区的路段尽量采用地下快速路为主、地面交通为辅的道路通行方式，减少对敏感目标的噪声影响。

(3) 降低地面道路的设计通行车速，引导车辆采用地下快速路的通行方式，进一步减少地面车流量，和降低地面交通噪声。

(4) 加强规划道路交通管控，在通过学校、医院等敏感目标时进一步降低道路最高允许时速等方式，减少道路交通噪声。

(5) 对于预测超标敏感点主要采取安装加装通风隔声窗的降噪措施。

项目建成后，现有敏感目标部分超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求，在采取加装隔声窗、加强交通管控等措施，可以满足相应标准要求。规划居住区应根据达标控制距离加强规划管理，可以采取调整布局、调整规划等方式，使规划敏感目标满足相应标准要求。

2、水环境影响分析

(1) 沿线服务设施污水排放对水体的影响分析

①生活污水

会展中心地道、体育中心地道合建管理中心、崔寨北地道管理中心各有工作人员 150 人，用水量 80L/人·d 计，则用水量为 12m³/d，生活污水产生量按用水量的 80%计，则产生量为 9.6 m³/d，共 19.2m³/d，7008m³/a。经改良化粪池处理后排入市政官网，进入济南新旧动能转换先行区崔寨污水处理厂处理，该污水处理厂设计处理规模为 4 万 m³/d，采用 AAO+MBR 膜处理工艺，能够接纳拟建项目产生的生活污水。

在该污水处理厂正式投运前，会展中心地道、体育中心地道合建管理中心、崔寨北地道管理中心各建设一座日处理量为 10m³的一体化生活污水处理设施，出水水质满足《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化水质标准用于绿化不外排。化粪池及一体化生活污水处理设施应按照相关要求做好防渗工作。

项目无废水直接外排，道路营运不会对沿线水环境造成明显不利影响。

②路（桥）面径流对水环境影响分析

营运期路（桥）面径流对地表水体的影响主要表现在降雨期间跨河路段桥面径流对所跨越水体水质的影响。路面径流是短时间排放行为，而且跨河桥梁两侧设置事故应急池，路面初期浓度较高的雨水可通过事故应急池沉淀后再排入水体。后期雨水沿桥梁竖向管线直接排入水体，桥面径流在采取多处分散的方式排入水体后，将使径流落水点附近的小范围内污染物瞬时浓度增加，但在向下游流动的过程中随着水体的流动在整个断面上迅速混合均匀。

项目年降水量平均 575mm~655mm，所经地区的径流污染物汇入河流，通过稀释、自净作用，经过一段时间，其污染物的浓度可降低到非常低的程度，对河流水质产生的污染影响非常有限。

(2) 对清源湖水库饮用水水源保护区的影响分析

根据山东省人民政府关于调整济南卧虎山水库、清源湖水库和傅家桥城镇集中式饮用水水源保护区范围的批复》（鲁政字[2019]238号），将清源湖水库饮用水水源保护区调整为：

一级保护区：水库大坝坝顶道路内侧全部区域，面积 0.86km²。二级保护区：水库库区外围截渗沟内侧以内的区域（一级保护区除外），沉砂池至水库库区输水渠道两侧截渗沟内侧以内的区域，沉砂池两岸道路及土路以内的区域，沉砂池至高河县行政边界的邢家渡引黄干渠右岸截渗沟内侧、左岸行政边界以内的区域，面积 2.45km²。

清源湖水库通过邢家渡引黄灌区引调黄河水源，拟建项目以桥梁形式跨越邢家渡引黄总干渠，桥梁距离清源湖水库饮用水水源保护区 22.58km，距离上游黄河取水口 14.46km，由于距离较远，拟建项目跨越桥梁处设置了桥梁处设置事故废液及径流收集处理措施等相应的环保措施，拟建项目产生污染物通过降解、水体自净作用，很难对清源湖水库饮用水水源保护区产生影响。

黄河大道一期工程的实施区域涉及到清源湖水库饮用水水源地保护区，但本项目属于基础设施项目，而非对水体污染严重的建设项目，经分析确实无法避让邢家渡引黄干渠。项目在施工期及运营期，不向邢家渡引黄干渠内排放、倾倒污染物及垃圾，不在渠道附近的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物，不设置排污口，与《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月修订）相关规定不违背。

3、地下水环境影响分析

拟建项目路基、桥梁工程包括地上和地下工程，经调查道路未穿越地下水源地，路基工程对地下水影响甚微。桥梁工程施工需要进行桥基开挖，但是根据《道路桥涵地基与基础设计规范》（JTG3363—2019），目前桥基开挖一般有人工挖孔桩、沉井桩、钻孔桩等，而且主要以钻孔桩这样的机械开挖为主，机械开挖时不抽排地下水或抽排量小，对地下水径流条件影响甚微。

改良化粪池、一体化生活污水处理系统应按照相关要求做好防渗工作，以免污染地下水。

4、环境空气影响

道路

道路建成通车后，汽车尾气成为影响沿线环境空气质量的主要污染物，主要含 CO、NO_x、THC。污染物排放量的大小与交通量的大小密切相关，同时又取决于车辆类型和运行

车辆车况。

道路为开放式的广域扩散空间，且单辆汽车为移动式污染源，整个道路可看作很长路段的线状污染源，汽车尾气相对于长路段来说，扩散至道路两侧一定距离的敏感点处的 NO₂ 浓度较低，汽车尾气对路侧敏感点的影响很小；虽然地道的汽车尾气排放相对集中，但沿线环境空气现状良好，加之汽车尾气排放标准及相关产品、工艺的不断提高，所以不会对环境空气产生很大影响。

二次扬尘

道路上行驶汽车的轮胎接触路面而使路面积尘扬起，产生二次扬尘污染。

沿线其他设施废气排放源强

本项目建设管理中心，结合当地实际情况，经向设计单位和建设单位咨询，沿线附属设施多采用电力取热，该取暖方式不会向环境排放 SO₂、NO₂、烟尘等污染物。

管理中心设有餐厅、厨房，存在餐饮油烟排放。根据各餐厅的服务功能和人员数量确定各餐厅的规模均为中小型；为使油烟达标排放，各餐厅必须加装油烟净化设施，确保达到《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/597-2006）规定的最高允许排放浓度（中型 1.2mg/m³、小型 1.5mg/m³），净化设施最低去除效率中型为 90%、小型 85%的基本要求。

5、固体废物环境影响

项目运营期固体废物主要是地道管理中心工作人员办公生活垃圾。

管理中心工作人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，共劳动定员 300 人，则项目全线生活垃圾产生量为 54.75t/a。沿线产生固体废物由当地环卫部门负责统一清运。

6、土壤影响分析

拟建项目不涉及加油站，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》(HJ 964-2018) 拟建道路属于 IV 类建设项目，营运期化粪池、一体化污水处理设施做好防渗工作，生活垃圾统一收集，由环卫部门处理，对土壤环境影响甚微。

7、环境风险影响

1) 等级判定

道路建设项目可能产生的环境风险一般见于自然风险与生态风险及营运期的交通事故污染风险。自然风险和生态风险是指道路建设与营运期可能产生的对自然环境与生态环境的突发性、严重、灾害性的影响。

本项目为道路建设项目，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目本身不属于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存的建设项目，仅施工期施工生产区涉及危险物质主要为临时用焊接乙炔（临界量为 10t）和油类物质（柴油）（临界量为 2500t），存在量均很小，其危险性判定详见表 20。

表 20 本项目所涉危险物质临界量及危险性判定表

序号	物质名称	CAS 号	临界量/t	最大存在量/t	Qi
1	乙炔	74-86-2	10	<1	<0.1
2	油类物质（柴油）	/	2500	<1	<0.001
合计					Q<1

依据 HJ169-2018 附录 C，危险物质量与临界量的比值 $Q < 1$ ，则本项目风险潜势为 I，按照附录 A 进行简单分析。

拟建道路沿线 200m 范围内有敏感点，包括居民点、学校、医院、机关办公，并跨越清源湖水源涵养生态红线区。道路建成运营后，将不可避免的运输化学危险品和有毒有害物质。如果化学危险品和有毒有害物质在运输过程中发生事故，造成危险品泄露甚至爆炸，将对道路沿线的大气、土壤造成严重影响，还将对跨越的清源湖水源涵养生态红线区、河流等水体造成严重影响。污染事故类型主要有：

- (1) 在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流；
- (2) 危险品运输车辆发生交通事故后，危险品发生泄漏，并排入附近水体；
- (3) 车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，并排入附近水体；

因此，为保证化学危险品运输的安全，防治事故造成的环境污染，提出以下风险管理、防范措施：

(1) 加大管理力度。政府主管部门应按照相关法律法规严格审查经营业户资质，规范危险货物准运发放程序，强化市场监督管理。另外，加大对违规行为的处罚力度，严禁超载、报废车辆上路。

(2) 从事道路危险化学品运输企业，应当制定完善的企业章程和安全生产管理制度，应加强对驾驶员、押运员、装卸货人员、车辆检修维护等人员的安全教育、技能培训，建立严格的岗位责任制和操作规程，提高从业人员的业务素质，有关人员必须熟悉所运危险化学品的危险性、运输特性和紧急处理措施。

(3) 道路管理部门应对运输危险品车辆实行申报管理制度。危险品运输车辆在进入道路钱，应向当地道路运输管理部门领取申报表，并在入口处接收公安或者交通管理部门的抽查，并提交申报表。同时对运输危险品车辆采取跟踪监测并限速，确保交通安全。邻近敏感路段设置监视系统和通信系统，使得事故发生后能及时传送至应急处理部门。

(4) 实行危险品运输车辆的检查制度。检查危险品运输车辆三证（准运证、驾驶员证、押运员证）是否齐全、货单（危险品运输行车路单）是否一致、货物是否超载等，对包装不牢、破损及标志不明显的化学物品和不符合安全要求的罐体不得放行。一般应安排危险品运输车辆在交通量较少且事故率较低的时段通行。

(5) 桥梁路段设置危险品车辆限速标志和警示牌，提请司机谨慎驾驶；桥梁防撞护栏进行强化加固设计，对跨越Ⅲ类水体和清源湖水源涵养生态红线区桥梁设置桥面径流收集系

统，设置危险品车辆限速标志和警示牌，提醒司机谨慎驾驶。

(6) 如运输有毒、有害物质的危险品运输车辆在拟建道路、尤其是在Ⅲ类水体和清源湖水源涵养生态红线区路段桥梁上发生事故导致水体或者气体污染时，应及时利用道路上完善的紧急电话或移动电话及时向当地公安交通管理部门或者相关路段监控通信中心汇报，并及时与所在市、县（区）公安、消防和环保部门取得联系，以便采取应急措施。

(7) 制订危险品运输事故应急预案，应急预案应包括应急响应分类设备明细、监测系统、应急指挥决策信息系统、意外污染物回收处理系统和培训系统，定期对应急响应设备进行检查，对应急响应人员进行应急培训并演练。交通、公安、环保部门要相互配合，提高快速反应、处置能力，要改善和提高相应的装备水平。此外，还应：

(1) 道路管理部门应做好道路的管理、维护与维修，路（桥）面有缺损、颠簸不平、大坑凹和设施损坏时，应及时维修，否则应设立警示标志。

(2) 距离道路较近的村庄、学校等敏感点处设置警示牌，提请司机减速慢行，降低危险品车辆事故发生率。

(3) 建立健全安全、环境管理体系及安全生产管理机构。加强职工的安全教育，提高安全防范风险的意识。

(4) 由养护清障中心的养护和清障人员构成的巡线队伍，对路段进行巡查，并建立定期保养维护记录；通过上述工程设计措施和营运期危险品运输管理措施，桥梁径流对地表水体和清源湖水源涵养生态红线区等敏感区的影响可以得到有效控制。

工程设计防范措施：

为保护敏感路段水体，首先从工程设计方面，对事故风险的源头加以防范。

1、桥梁护栏改造

(1) 护栏加固：该项目跨越清源湖水源涵养生态红线区处的桥梁两侧均采用加固护栏的工程防护措施，采用加强加高型防撞护栏或者双层加强型护栏。该型护栏具有防止失控车辆冲出路外的功能，具有较强的吸收碰撞能量的能力，能够尽量避免危险品运输车辆因交通事故而掉入水域，以防止造成严重污染环境事故的发生，同时设置监控系统和通信系统。

(2) 安装防抛网：桥梁护栏上安装 1.8m 高防抛网，防止车辆抛洒废物至地表水。

2、设置警示标志

在进入清源湖水源涵养生态红线区路段两端设置危险物品运输车辆限速和警示标志，以提醒司机小心驾驶。并在标志牌上写上醒目的事故报警电话。

3、事故废液及径流收集处理措施

本项目桥面径流均不允许外排，因此，应对邢家渡中桥增设危险品运输事故应急收集系统，对此路段内的路桥面径流进行收集处理以及路基边沟防渗。

桥面径流收集系统主要目的在于防范危险品运输事故风险。因此应对邢家渡中桥设置桥

面径流收集系统，主要由排水沟、事故池等组成（图 30~图 31）。

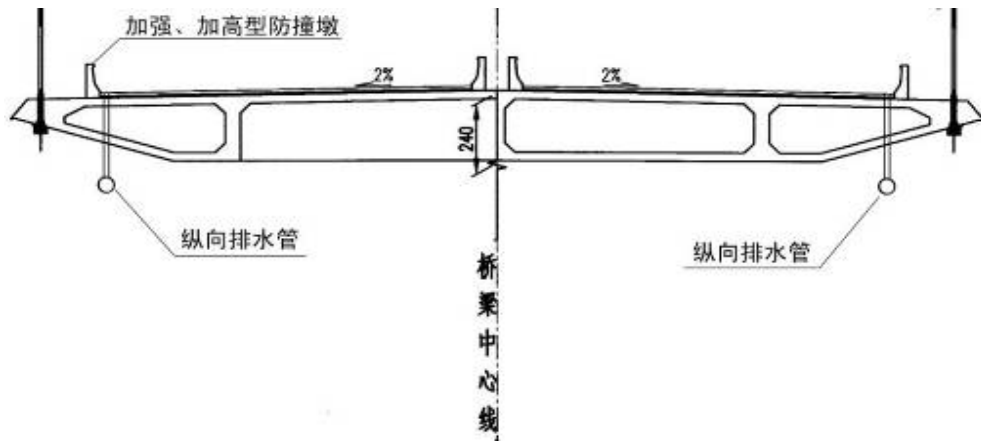


图 30 桥梁防撞及纵向排水示意图

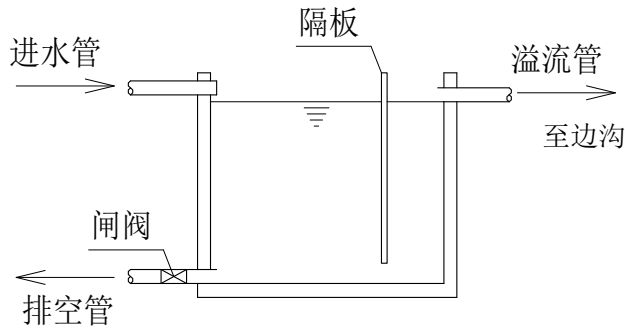


图 31 事故池示意图

其中，桥梁两侧设置排水管，桥面排水管与预设的事故应急池连通，使桥面径流污水不直接外排。事故应急池设于一侧桥头桥下永久用地范围内，不得占用生态红线。对事故废水起到缓冲应急的作用，给应急处理创造时间，防止事故废水直接排入外环境。

事故应急池池底进行防渗处理。该水池兼有沉淀、隔油和蓄毒作用，可将事故径流截留，确保事故径流不直接进入河道。

事故应急池采用简单平流式自然沉淀池，尺寸按桥梁或路段所处区域最大暴雨强度的 20min 雨量进行设计，收集到的含有危险化学品的事故污水需委托有资质的单位即时处理，不得外排。

本项目采用桥面径流收集系统的桥梁具体设置方案详见表 21。

表 21 道路风险路段环境风险防范工程措施一览表

序号	保护目标	设置路段	长度 (m)	汇水面积 (m ²)	初期雨水量 (m ³)	事故泄露量 (m ³)	事故废水量 (m ³)	水环境保护措施
1	清源湖水源涵养生态保护红线区	黄河大道一期工程邢家渡中桥	55	4235	80.48	50	130.48	排水管长 2*55m，两侧桥头设置事故应急池 2*70m ³

(1) 事故应急池容积

根据《公路排水设计规范》（JTG/TD33-2012），路界内各项排水所需排泄的初期雨水量按照下式计算确定：

$$Q=16.67\Phi qF$$

式中：Q—设计径流量（m³/s）；

q—设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度（mm/min），取 1.0；

Φ—径流系数，取 0.95；

F—汇水面积（km²）。

根据国内文献资料，桥面初期雨水前 20min 内污染物占整个桥面污染物排放的 70%左右，因此，本次评价初期雨水收集按前 20min 计，依据上述公式，计算得清源湖水源涵养生态保护红线区路段桥面汇集的初期雨水量。

对于事故池容积的确定，目前无相应规范规定。该项目中，事故水池容积暂按跨干渠桥梁桥面汇集的初期雨水量和风险事故泄漏量之和来定。

依据国内相关文献统计，国内常见的运输液态危险品的车辆容积一般为 2~50m³，较常见的为 30m³，国外对油罐车发生事故时不同泄漏量的概率研究结果表明，油罐车特定事故的泄漏总概率为 0.064%，即一般事故造成的泄漏量多在几个立方。考虑极限情况，该项目风险事故泄露量定为 50m³。

（2）事故应急池出水去向

桥面一般雨水径流通过排水系统汇集后流入农业灌溉沟渠、天然沟渠或河流；为应对突发情况，可在该路段显著位置设置明显标识牌，当突发危险品泄漏事故后，车辆司机按照标识牌指示及时与道路控制中心联系，控制中心即可对事故缓冲池闸门进行遥控关闭操作，切断与河道的联系，收集到的废液经泵抽入罐装车外运，并根据废水的性质按照相关规定交由有资质的部门进行处置。为避免丢失，建议采用移动式水泵。池底应定期进行清理。运至济南新旧动能转换先行区崔寨污水处理厂进行处理，事故水池不得设置在生态保护红线区域内。

事故应急池出水去向：桥面一般雨水径流通过排水系统汇集后流入农业灌溉沟渠、天然沟渠或河流；为应对突发情况，可在该路段显著位置设置明显标识牌，当突发危险品泄漏事故后，车辆司机按照标识牌指示及时与道路控制中心联系，控制中心即可对事故缓冲池闸门进行遥控关闭操作，切断与河道的联系，收集到的废液经泵抽入罐装车外运，并根据废水的性质按照相关规定交由有资质的部门进行处置。为避免丢失，建议采用移动式水泵。池底应定期进行清理。

事故应急池不同工况及运行方式见表 22。

表 22 事故应急池不同工况及运行方式一览表

序号	工 况	运行方式
1	晴天，无危险品泄露	池空待用
2	晴天，有危险品泄露，泄漏量<池容	危险品储于池内，待外运处置
3	有危险品泄露，适逢下雨半池	同工况 2，若雨量不大，危险品不会溢出，外运处置
4	有危险品泄露，适逢下雨满池	危险品经管渠系统随雨水流入池中，此间管理人员接到泄漏报警后，立即关闭出水闸门，防止其溢出，并应尽快赶至现场，将污染废水外运处置
5	雨天，无危险品泄露	雨水先流入池中沉淀，上清液溢流入水体，天晴后低水位时打开放空闸门，腾空池容待用

运营期应加强监督管理，定期清理水池，雨季增加清理水池的次数，确保水池的水不向外逸流，从而避免对水库水质的影响。

通过上述工程措施和运营期危险品运输管理措施，路面交通事故径流对地表水的影响可以得到有效控制。

同时，随着本区域长期交通发展水平在逐年提高，预防交通风险事故的管理机制和人员素质也应该同步提高。有必要在运营期的管理等多方面采取预防手段，降低该类事故的发生率，运行期间应有一定的预防预案，配备一定的应急措施，把事故发生后对水环境的危害降低到最低程度，本应急预案应加强与清源湖水源地应急预案联动，使该应急预案成为清源湖水源地保护地应急预案的一部分。

选址选线环境合理性分析

黄河大道工程（一期）起点为孙耿北路，终点为 G220/G104 交叉节点，全长 16.2km。按照规划，黄河大道工程（一期）线位北起孙耿北路、南至大桥组团西边界路，串联崔寨北组团、崔寨南组团、大桥组团。因此，结合起步区基本建设条件，有轨电车的同步实施以及沿线地块开发情况，黄河大道工程（一期）将重点建设崔寨北和崔寨南组团，大桥组团内顺接现状 G220 至 G220/G104 节点。黄河大道工程（一期）起终点的选择可保证服务崔寨组团建设，与有轨电车一期同期建设；利用现有 G220 顺接 G308 服务大桥组团建设，且不影响大桥组团控规提升；衔接多条已建成和在建及规划跨（穿）黄通道，承接黄河南岸跨黄交通。线路沿既有国道 220 线位走行，线位唯一。

根据上述环境影响分析，拟建道路对沿线的生态环境影响可接受，不存在显著环境制约因素，本工程选址选线较合理。但后续设计中应进一步优化地道通风排气方案，减轻地道洞口及排风口汽车尾气排放的影响；应进一步优化邢家渡引黄干渠桥梁设计，尽量避免施工期间对邢家渡引黄干渠的扰动。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>大气：</p> <ol style="list-style-type: none">1、禁止在生态保护红线区等敏感区的保护范围内设置取土场、拌合站等临时设施及场地。2、散装物料运输、集中作业场地、未铺装的施工便道等均应及时采取洒水降尘等措施。3、施工营地餐饮应按地方环保部门规定，尽量使用天然气、电力等清洁能源；有条件的地方，尽量租用沿线闲置民房。4、当道路建设工地靠近村庄时，沥青铺浇应避开风向针对这些环境敏感点的时段。 <p>水环境：</p> <ol style="list-style-type: none">1、施工期生活污水经化粪池处理后，委托地方环卫部门定期清运，化粪池按照相关要求做好防渗工作，以免污染地下水。2、距河流及清源湖水源涵养生态保护红线区两侧 300m 范围以内严禁设立料场、废弃物堆放场、施工营地等临时场地。 <p>噪声：</p> <ol style="list-style-type: none">1、选用低噪声型设备，经常对设备进行维修保养；2、高噪声施工机械在夜间（22:00~6:00）严禁在沿线声环境敏感点附近施工；3、昼间施工时也要进行良好的施工管理和采取必要的降噪措施（如设置临时降噪屏障等）；4、合理选择施工物资的运输路线，并尽量在昼间进行运输；5、加强施工期噪声监测，发现噪声污染，及时采取有效的噪声污染防治措施。 <p>固废：</p> <p>施工期固体废物主要为生活垃圾，其产生量小，集中收集后由环卫部门定期清运；工程弃方、建筑垃圾等均运至指定场地或综合利用。</p> <p>生态：</p> <ol style="list-style-type: none">1、施工期的生态保护主要表现为水土流失防治。开挖建设尽量避开雨季，修建临时性围墙封闭施工，落实工程水土保持方案提出的水土流失防治措施。 <p>加强绿化，注意绿化植物的多样性和适应性，同时注意与周围生态景观保持一致。</p> <ol style="list-style-type: none">2、为了减少对主要景观保护目标的不利影响，建议采取以下保护措施： <ol style="list-style-type: none">（1）为减少工程活动对沿线景观的影响，拟建工程的施工营地、料场、施工便道、施工场地的场址选择应遵循环境保护原则，禁止设置在清源湖水源涵养生态保护红线区内。
-------------	--

	<p>(2) 施工场地应尽量布设在距路线较近且植被稀疏的荒地，尽量避免在耕地设置施工场地而产生新的环境污染，不得在基本农田设置施工场地而产生新的环境污染，建议严格执行复垦整治措施。</p> <p>(3) 鉴于施工便道多沿路基两侧布设，建议加大环保宣传力度，提高管理人员和施工人员的环保意识，禁止随意弃置生活和生产废弃物。建材临时堆放场、表土堆场、临时堆土中转场，严格监督在规定区域内作业，禁止乱取乱弃而污染景观环境；工程完工后，应及时清理料场、施工便道等场地内的油污和垃圾，平整地面，尽量恢复原有地貌和植被，使工程建设与周边自然环境相和谐。</p> <p>3、其它生态环境保护措施</p> <p>(1) 项目废水、固体废物等均应妥善处理，严禁排入清源湖水源涵养生态保护红线区内。</p> <p>(2) 临时用地尽量选择在道路征地范围内；施工便道要严格按设计规定的路线和范围使用，不得擅自扩大施工便道范围。</p> <p>(3) 在施工过程中，挖方路段施工与绿化、护坡、修排水沟应同时施工，应做到边开采、边平整、边绿化。</p> <p>(4) 尽量保护征地范围内的林木，不得砍伐征地范围外的林木，尽量减少对作业区周围草地、灌木的损坏。</p> <p>(5) 施工期的景观影响无法避免，但在施工结束后，应及时恢复地表植被。对占用的农用地要尽快进行复垦，在对废渣、废料和临时建筑拆除、清理后，对压实的土地进行翻松、平整、适当布设土梗，恢复破坏的排水、灌溉系统。</p> <p>(6) 禁止在生态保护红线区内设置取弃土场、施工生活区等临时设施及场地，确需占用的应依法履行相关报批手续。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>大气：</p> <p>1、运载散体材料的车辆采取加盖蓬布等封闭运输措施。加强交通管制，控制车况不符合规定、超载车辆上路，从而减少车辆尾气排放量。</p> <p>2、加强绿化。</p> <p>3、选择有代表性的敏感点，运营期进行环境空气质量跟踪监测，如有超标情况，要求对其采取相应的环保措施。</p> <p>4、建议规划部门在制定和审批城镇建设规划时，对在道路附近建设住宅、学校、医院、疗养院等敏感建筑物加以限制。</p> <p>5、建议进一步优化地道通风设计，尽量采用高风井排风，进一步降低地道排风的环境影响。</p>

	<p>水环境：</p> <p>会展中心地道、体育中心地道合建管理中心、崔寨北地道管理中心各有工作人员 150 人，用水量 80L/人·d 计，则用水量为 12m³/d，生活污水产生量按用水量的 80%计，则产生量为 9.6 m³/d，共 19.2m³/d，7008m³/a。经改良化粪池处理后排入市政官网，进入济南新旧动能转换先行区崔寨污水处理厂处理，该污水处理厂设计处理规模为 4 万 m³/d，采用 AAO+MBR 膜处理工艺，能够接纳拟建项目产生的生活污水。</p> <p>在该污水处理厂正式投运前，会展中心地道、体育中心地道合建管理中心、崔寨北地道管理中心各建设一座日处理量为 10m³的一体化生活污水处理设施，出水水质满足《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化水质标准用于绿化不外排。化粪池及一体化生活污水处理设施应按照相关要求做好防渗工作。</p> <p>噪声：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、做好并严格执行道路两侧土地使用规划，合理安排沿街房间使用功能； 2、结合当地生态建设规划，加强道路工程征地范围内可绿化地段的绿化工作； 3、加强机动车辆管理，严格执行限速和禁止超载的交通管理要求，在通过人口密度较大的村庄路段设置禁鸣标志； 4、道路养护部门应经常养护路面，对破损路面及时修补，以保证路面良好状况； 5、落实隔声窗等隔声措施，并对临街住宅噪声进行跟踪监测。 <p>固废：</p> <p>固体废物主要为生活垃圾，其产生量小，集中收集后由环卫部门定期清运。</p>																								
其他	<p>环境管理与监控计划：</p> <p>1、环境监测计划</p> <p>环境监测计划由建设单位委托具有相应资质的环境监测机构进行。</p> <p>本项目的施工期环境监测计划见表 23，营运期环境监测计划见表 24。</p> <p style="text-align: center;">表 23 本项目施工期环境监测计划表</p> <table border="1" data-bbox="280 1615 1414 1951"> <thead> <tr> <th></th> <th>监测点位</th> <th>监测项目</th> <th>监测频次</th> <th>监测历时</th> <th>采样时间</th> <th>实施机构</th> <th>负责机构</th> <th>监督机构</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>噪声</td> <td>北郭村、杨家村、山东英才学院等沿线村庄及学校</td> <td>施工场界噪声</td> <td>2 次/年·处，必要时随机抽测</td> <td>2 天</td> <td>施工时间内昼、夜各 1 次</td> <td rowspan="2">有资质环境监测机构</td> <td rowspan="2">建设单位</td> <td rowspan="2">济南市生态环境局及沿线各县</td> </tr> <tr> <td>环境空气</td> <td>北郭村、杨家村、山东英才学院等沿线村庄及学校</td> <td>TSP</td> <td>2 次/年或随机抽检</td> <td>连续 3 天</td> <td>施工时</td> </tr> </tbody> </table>		监测点位	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构	监督机构	噪声	北郭村、杨家村、山东英才学院等沿线村庄及学校	施工场界噪声	2 次/年·处，必要时随机抽测	2 天	施工时间内昼、夜各 1 次	有资质环境监测机构	建设单位	济南市生态环境局及沿线各县	环境空气	北郭村、杨家村、山东英才学院等沿线村庄及学校	TSP	2 次/年或随机抽检	连续 3 天	施工时
	监测点位	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构	监督机构																	
噪声	北郭村、杨家村、山东英才学院等沿线村庄及学校	施工场界噪声	2 次/年·处，必要时随机抽测	2 天	施工时间内昼、夜各 1 次	有资质环境监测机构	建设单位	济南市生态环境局及沿线各县																	
环境空气	北郭村、杨家村、山东英才学院等沿线村庄及学校	TSP	2 次/年或随机抽检	连续 3 天	施工时																				

水质	邢家渡引黄干渠	pH、SS 石油类、 COD	施工期 间 1 次	采水 样 3 天/次	施工时			(区) 生态 环境 局
----	---------	----------------------	--------------	------------------	-----	--	--	----------------------

表 24 本项目运营期环境监测计划表

内容	监测地点	监测项目	监测 频次	监测历 时	采样时间	实 施 机 构	负 责 机 构	监 督 机 构
噪声	路边交通 自动连续 监测点	交通噪声	1 次/ 年	2 天	昼、夜各 监测 1 次	有 资 质 环 境 监 测 机 构	建 设 单 位	济 南 市 生 态 环 境 局 及 沿 线 各 县 (区) 生 态 环 境 局
环境 空气		TSP、CO、 THC、NO _x	1 次/ 年	5 天	24 小时连 续监测			
水质	各管理 中心污水外 排口	pH、BOD ₅ 、 氨氮、动植 物油、COD _{Cr}	1 次/ 半年	1 天	采水样 3 天/次			

参照《山东省生态环境监测技术规范》并结合本项目特点，选择生态系统和水土流失等因子作为道路沿线生态监测的内容。

项目建设方案全长 16.2 公里，投资估算总金额为 1785784 万元，平均每公里造价 110233.58 万元。

本项目环保投资主要包括施工期污染治理设施投资、运营期噪声、废气、废水处理及绿化投资等治理措施，环保总投资额 3170.8 万元，占工程投资的 0.18%。详见表 25。

表 25 项目环保投资估算表

项 目	内 容	投资(万)
施工期污染	固废处置、临时声屏障、围墙及密目网隔离设施等	200
噪声	隔声窗等隔声措施，跟踪监测，预留资金等	1800.8
废水	化粪池、一体化生活污水处理设施	300
固废处置	垃圾筒、清运等	50
绿化	生态恢复和景观绿化等	200
废气	跟踪监测、自动连续监测装置等	220
环境风险	桥面事故径流收集装置	400
合计	—	3170.8

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态		1、加强对施工人员保护动物的宣传工作，制定相关的规定和监管制度，坚决禁止捕猎任何野生动物，爱护沿线所有的兽类、鸟类及爬行类动物；2、减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰；3、施工期间若发现保护性的野生动植物，应及时上报有关部门，做好保护措施。	1、加强对施工人员保护动物的宣传工作，制定相关的规定和监管制度，坚决禁止捕猎任何野生动物，爱护沿线所有的兽类、鸟类及爬行类动物；2、减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰；3、施工期间若发现保护性的野生动植物，应及时上报有关部门，做好保护措施。	——	——
水生生态		——	——	——	——
地表水环境		施工期生活污水经化粪池处理后，委托地方环卫部门定期清运。	施工期生活污水经化粪池处理后，委托地方环卫部门定期清运。	生活污水经化粪池处理后，排入市政管网，在济南新旧动能转换先行区崔寨污水处理厂未正式投运前，拟建项目两个管理中心各建设一座一体化生活污水处理处理设	满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）相关要求，及《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化水质标

			施，处理规模为 10m ³ /d，出水水质能够满足《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化水质标准用于绿化	
地下水及土壤环境	化粪池做好防渗工作	化粪池及一体化生活污水处理设施做好防渗工作	化粪池及一体化生活污水处理设施做好防渗工作	化粪池及一体化生活污水处理设施做好防渗工作

<p>声环境</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、 选用低噪声型设备,经常对设备进行维修保养; 2、 高噪声施工机械在夜间(22:00~6:00)严禁在沿线声环境敏感点附近施工; 3、 昼间施工时也要进行良好的施工管理和采取必要的降噪措施(如设置临时降噪屏障等); 4、 合理选择施工物资的运输路线,并尽量在昼间进行运输; 5、 加强施工期噪声监测,发现噪声污染,及时采取有效的噪声污染防治措施。 	<p>满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、做好并严格执行道路两侧土地使用规划,合理安排沿街房间使用功能; 2、结合当地生态建设规划,加强道路工程征地范围内可绿化地段的绿化工作; 3、加强机动车辆管理,严格执行限速和禁止超载的交通管理要求,在通过人口密度较大的村庄路段设置禁鸣标志; 4、道路养护部门应经常养护路面,对破损路面及时修补,以保证路面良好状况; 5、落实隔声窗等隔声措施,并对临街住宅噪声进行跟踪监测。 	<p>敏感目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类。</p>
------------	---	---	---	--

振动	——	——	——	——
大气环境	<p>1、禁止在生态保护红线区等敏感区的保护范围内设置取土场、拌合站等临时设施及场地。</p> <p>2、散装物料运输、集中作业场地、未铺装的施工便道等均应及时采取洒水降尘等措施。</p> <p>3、施工营地餐饮应按地方环保部门规定,尽量使用天然气、电力等清洁能源;有条件的地方,尽量租用沿线闲置民房。</p> <p>4、当道路建设工地靠近村庄时,沥青铺浇应避免风向针对这些环境敏感点的时段。</p>	<p>满足《山东省扬尘污染防治管理办法》、《济南市扬尘污染防治管理规定》规定</p>	<p>1、运载散体材料的车辆采取加盖篷布等封闭运输措施。加强交通管制,控制车况不符合规定、超载车辆上路,从而减少车辆尾气排放量。</p> <p>2、加强绿化。</p> <p>3、选择有代表性的敏感点,营运期进行环境空气质量跟踪监测,如有超标情况,要求对其采取相应的环保措施。</p> <p>4、建议规划部门在制定和审批城镇建设规划时,对在道路附近建设住宅、学校、医院、疗养院等敏感建筑物加以限制。</p>	<p>满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)中重点保护区标准和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级标准。</p>
固体废物	<p>施工期固体废物主要为生活垃圾,其产生量小,集中收集后由环卫部门定期清运;工程弃方、建筑垃圾等均运至指定场地或综合利用。</p>	<p>满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单要求</p>	<p>生活垃圾统一收集,由环卫部门清运</p>	<p>满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单要求。</p>

电磁环境	——	——	——	——
环境风险	——	——	排水管长 2*55m，两侧桥头设置事故应急池 2*70m ³	满足建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求
环境监测	见表 23	满足《山东省生态环境监测技术规范》。	见表 24	满足《山东省生态环境监测技术规范》。
其他				

七、结论

结论

本项目符合国家产业政策，符合《济南新旧动能转换先行区发展规划(2020—2035 年)》的相关要求。在严格落实报告表提出的大气、噪声、生态防治措施及其他各项环保措施，在采取无害化穿（跨）越方式前提下，本项目在环保方面可行。

