

海港开发区供水管道扩改-乾坤街（和谐路-
崇礼路）管网、道路工程

水土保持方案报告书



建设单位：唐山海港经济开发区住房和城乡建设管理局

编制单位：河北铭嘉工程设计有限公司

二零二三年十二月





营业执照

统一社会信用代码

911302037984102350



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

副本编号：6 - 1

(副本)



名称 河北信工设计有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 曹军

注册资本 壹仟万元整

成立日期 2007年01月19日

营业期限 2007年01月19日至 2027年01月18日

住所 河北省唐山市路北区光明北路53号

经营范围
许可项目：建设工程设计；人防工程设计；国土空间规划编制；建设工程
施工；住宅室内装饰装修；建筑劳务分包；建设工程监理。（依法须经批
准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部
门批准文件或许可证件为准）一般项目：技术服务、技术开发、技术咨
询、技术交流、技术转让、技术推广；规划设计管理；数字内容制作服务
（不含出版发行）；数字文化创意内容应用服务；城市绿化管理；工程管
理服务；水利相关咨询服务；工程造价咨询服务；招标投标代理服务；政府
采购代理服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）



登记机关

2022 年 7 月 18 日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国
家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

海港开发区供水管道扩改-乾坤街（和谐路-崇礼路）管网、道路工程水土保持方案报告书

责任页

(河北铭嘉工程设计有限公司)



批准：曹军（总经理）

核定：李爱悦（总工）

审查：王胜（高级工程师）

校核：张存（工程师）

项目负责人：孟媛（工程师）

编写：

孟媛（工程师）

（编写第二、三、
四、五、六、七章、

耿县如（工程师）

（编写第一、八章、
附件、附表）

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	3
1.3 设计水平年	6
1.4 水土流失防治责任范围	6
1.5 水土流失防治目标	6
1.6 项目水土保持评价结论	7
1.7 水土流失预测结果	8
1.8 水土保持措施布设成果	9
1.9 水土保持监测方案	9
1.10 水土保持投资及效益分析成果	11
1.11 结论	11
2 项目概况	15
2.1 项目组成及工程布置	15
2.2 施工组织	19
2.3 工程占地	26
2.4 土石方平衡	26
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	28
2.6 施工进度	28
2.7 自然概况	29
3 项目水土保持评价	33
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	33
3.2 建设方案与布局水土保持评价	34
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	38

4 水土流失分析与预测	40
4.1 水土流失现状	40
4.2 水土流失影响因素分析	40
4.3 土壤流失量预测	41
4.4 水土流失危害分析	46
4.5 指导性意见	48
5 水土保持措施	49
5.1 防治区划分	49
5.2 措施总体布局	50
5.3 分区措施布设	51
5.4 施工要求	56
6 水土保持监测	60
6.1 范围和时段	60
6.2 内容和方法	60
6.3 点位布设	63
6.4 实施条件和成果	64
7 水土保持投资估算及效益分析	67
7.1 投资估算	67
7.2 效益分析	75
8 水土保持管理	78
8.1 组织管理	78
8.2 后续设计	78
8.3 水土保持监测	78
8.4 水土保持监理	78
8.5 水土保持施工	79

8.6 水土保持设施验收	80
附表、附件、附图	81
附 表	82
附 件	85
附 图	89

附表：

附表 1：工程单价分析表

附件：

附件 1：委托书

附件 2：初步设计的批复

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目区水系图

附图 3：项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4-1：项目总平面布置图

附图 4-2：项目总平面布置图

附图 5-1：绿化工程布置图

附图 5-2：绿化工程布置图

附图 5-3：绿化工程布置图

附图 6：项目防治责任范围图

附图 7：分区防治措施总体布局图（含监测点位）

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设的必要性

习近平总书记在主持召开中央财经委员会第十一次会议时强调，“要统筹发展和安全，优化基础设施布局、结构、功能和发展模式，构建现代化基础设施体系，为全面建设社会主义现代化国家打下坚实基础”。这为新形势下我国全面加强基础设施建设指明了方向。全面加强基础设施建设，对保障国家安全，畅通国内大循环、促进国内国际双循环，扩大内需，推动高质量发展，都具有重大意义。对此，需牢牢把握基础设施的发展方向，加快推动一批既利于扩大短期需求，又能够积蓄长期动能的基础设施建设项目落地，统筹协调各地区、各领域基础设施规划和建设，优化要素保障措施，加快构建现代化基础设施体系，切实发挥基础设施建设扩内需、增供给、稳预期、利长远的重要作用。

从长远考虑京唐港水资源的规划，完善供水管网及设施，确保京唐港具备充足水源，提高供水可靠性，形成完善的供水管网，完善投资环境，适应京唐港未来发展的迫切需要，对全开发区经济和社会的发展将产生深远的影响。

本项目的建设符合城乡总体规划，项目的建设可改善城区的市政环境；可进一步完善地下管网；增加管网运营的安全性；可改善生态环境和百姓的生活环境提升整体形象。项目的建设具有良好的经济效益和社会效益。

1.1.1.2 项目概况

(1) 项目名称：海港开发区供水管道扩改-乾坤街（和谐路-崇礼路）管网、道路工程（以下简称“本项目”）。

(2) 建设单位：本项目由唐山海港经济开发区住房和城乡建设管理局投资建设

(3) 项目位置：本项目位于唐山海港经济开发区，西起在建和谐路，东至规划崇礼路。项目起点 K0+000(x=4346344.503, y=410016.093), 终点 K0+410.364(x=4346478.989, y=410403.794)。

(4) 建设性质：本项目为新建建设项目。

(5) 规模与等级：本项目为城市次干路新建工程，西起在建和谐路，东至规划崇礼

路，道路长度 410.364m，道路红线宽度为 30m，为双向四车道。

(6) 项目组成：本项目为新建管网工程和道路工程，管网工程主要建设给水管网 371.943m，雨水管线两道 d800 全长 728.622m，污水管线 d400 全长 376.483m，通信管道 372.84m。道路工程主要建设道路 410.364m。

(7) 项目工期及投资：本项目总投资 1571.39 万元，其中土建投资 1207.27 万元。资金来源为政府补助。本项目计划于 2023 年 12 月开工建设，计划 2024 年 5 月完工，总工期 6 个月。

(8) 工程占地：本项目总占地面积 1.23hm²，均为永久占地，包括道路管线工程区 1.10hm²，绿化工程区 0.13hm²。施工期间临时布设临时堆土区和施工生产区，其中施工生产区占地面积 0.10 hm²，临时堆土区占地面积为 0.25hm²，施工期间临时占用道路管线工程区。

(9) 土石方情况：本项目挖填方总量约 6.86 万 m³（自然方，下同），挖方量 3.43 万 m³（含表土 0.09 万 m³），填方量 3.43 万 m³（含表土 0.09 万 m³），无借方，无弃方。

(10) 本项目建设不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

1.1.2 项目前期工作进展情况

(1) 前期工作进展情况

2023 年 8 月建设单位委托北京中厦建筑设计研究院有限公司完成《海港开发区供水管道扩改-乾坤街（和谐路-崇礼路）管网、道路工程初步设计及概算》；

2023 年 9 月 1 日取得河北唐山海港经济开发区行政审批局关于海港开发区供水管道扩改-乾坤街（和谐路-崇礼路）管网、道路工程初步设计的批复（海审批投资[2023]59 号）；

2023 年 8 月建设单位委托河北益坤岩土工程新技术有限公司完成《海港开发区供水管道扩改-乾坤街（和谐路-崇礼路）管网、道路工程岩土工程勘察报告》；

2023 年 11 月，建设单位委托中外建华诚工程技术集团有限公司完成《海港开发区供水管道扩改-乾坤街（和谐路-崇礼路）管网、道路工程施工图设计》。

(2) 方案编制工作进展

本项目位于唐山海港经济开发区，根据《关于印发河北省生产建设项目水土保持方案编制范围的通知》（冀水保[2023]15 号），需要编制水土保持方案。建设单位唐山海港经济开发区住房和城乡建设管理局于 2023 年 10 月委托河北铭嘉工程设计有限公司（以

下简称“我公司”)编制本项目水土保持方案报告书。接受委托后,我公司派出方案编制人员进行外业勘查,收集、分析相关资料,针对本项目建设特点和可能造成的水土流失情况,设计了相应的水土保持措施,于2023年12月编制完成了《海港开发区供水管道扩改-乾坤街(和谐路-崇礼路)管网、道路工程水土保持方案报告书》(送审稿),根据专家审查意见,2023年12月完成《海港开发区供水管道扩改-乾坤街(和谐路-崇礼路)管网、道路工程水土保持方案报告书》(报批稿)。

1.1.3 自然简况

1.1.3.1 地貌类型

唐山海港经济开发区地貌类型为河北内陆冲积平原,区内地势较为平坦,地势自陆地向海倾斜,平均坡度小于0.25%,海拔高度为0.9m~3.9m。本项目地貌单元为滨海沉积平原地貌,场地较平整;场地地面标高:-2.78~2.43mm,相对高差5.21m。

1.1.3.2 气候类型与主要气象要素

唐山海港经济开发区属于暖温带半湿润大陆性季风气候,四季分明。冬季受西伯利亚和蒙古冷空气的影响,盛行偏北风,夏季受海洋气团和太平洋副高影响,盛行南风,具有春季干燥多风,夏季闷热多雨,秋季昼暖夜凉,冬季寒冷少雪的气候特点。查询气象资料,多年平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3769.6°C ;多年平均水面蒸发量为1378mm,蒸发量受气候变化影响,年内四季不等,呈现出季节性;多年平均降水量543.3mm(1956年~2000年降水系列),降雨量具有年季变化大,年内分配不均的特点,全年降雨量多集中于每年7、8月份,约占全年总降水量的70%~80%;无霜期175天;平均风速2.6m/s,主导风向受季风控制,冬季多东北风,夏季多西南风,最大风力为东北风,最大冻土深度0.8m。

1.1.3.3 土壤类型

唐山海港经济开发区土壤类型为滨海盐土。

1.1.3.4 林草植被类型与覆盖率

根据《中国植被区划》,项目所在区域属于暖温带落叶阔叶林带。主要种植作物为小麦、玉米、水稻;乔木主要为杨、柳等;灌木主要有大叶黄杨球,主要草种有狼尾草、藜等植物,林草覆盖率约18%。本项目原始场地撂荒生长着部分杂草,项目原始林草覆盖率为31%。

1.1.3.5 水土保持区及容许土壤流失量

项目区属北方土石山区，容许土壤流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

1.1.3.6 土壤侵蚀类型及强度

项目区微度水力侵蚀，原地貌土壤侵蚀模数为 $180t/(km^2 \cdot a)$ 。

1.1.3.7 水土流失重点防治区

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知办水保[2013]188 号和《河北省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（冀水保[2018]4 号）的文件，该项目不在国家级和省级水土流失重点预防区、重点治理区。本项目位于唐山市海港开发区，属于县级以上城市区域，水土流失防治标准按北方土石山区一级防治标准执行。

1.1.3.8 涉及水土保持敏感区情况

项目周围无饮用水水源地保护、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持生态敏感区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规及规范性文件

（1）《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，1991 年 6 月 29 日通过，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日施行）；

（2）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（全国人大常委会，1993 年 8 月 1 日通过，2011 年 1 月 8 日修订）；

（3）《河北省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（1993 年 2 月 27 日颁布，2014 年 5 月 30 日河北省第十二届人民代表大会常务委员会第八次会议修改通过，2018 年 5 月 31 日河北省第十三届人民代表大会常务委员会第三次会议修正）；

（4）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（水利部办公厅，办水保[2018]135 号，2018 年 7 月 12 日）；

（5）《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水利部，水保〔2019〕160 号，2019 年 5 月 31 日）；

（6）《关于印发河北省生产建设项目水土保持方案编制范围的通知》（河北省水利厅，冀水保[2023]15 号，2023 年 8 月 1 日）；

(7)《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第 53 号, 2023 年 1 月 17 日);

(8)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》(水利部办公厅, 办水保[2023]177 号, 2023 年 7 月 4 日)。

1.2.2 技术标准

(1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);

(2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018);

(3)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);

(4)《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017);

(5)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018);

(6)《水利水电工程设计工程量计算规定》(SL328-2005);

(7)《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006);

(8)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);

(9)《水土保持工程施工监理规范》(SL523-2011);

(10)《北方土石山区水土流失综合治理技术标准》(SL665-2014);

(11)《水利水电工程制图标准-水土保持图》(SL73.6-2015);

(12)《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018);

(13)《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》;

(14)《生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)》(办水保[2018]133 号)。

1.2.3 技术资料

(1)《河北省水土保持规划 2016~2030 年》;

(2)《唐山市水土保持规划 2018~2030 年》;

(3)《唐山市水利志》(中国水利水电出版社, 1987-2006);

(4)《唐山市水文手册》(1997 年编制);

(5)《海港开发区供水管道扩改-乾坤街(和谐路-崇礼路)管网、道路工程初步设计及概算》(北京中厦建筑设计研究院有限公司, 2023 年 8 月);

(6)《海港开发区供水管道扩改-乾坤街(和谐路-崇礼路)管网、道路工程岩土工程勘察报告》(河北益坤岩土工程新技术有限公司, 2023 年 8 月);

(7)《海港开发区供水管道扩改-乾坤街(和谐路-崇礼路)管网、道路工程施工图

设计》(中外建华诚工程技术集团有限公司, 2023 年 11 月)。

1.3 设计水平年

按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)第 4.1.3 条,“设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年”;本项目为建设类项目,计划 2024 年 5 月完工,结合项目区实际情况综合分析,确定本方案的设计水平年为项目完工后的当年,即 2024 年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018),本项目水土流失防治责任范围为依法应承担水土流失防治义务的区域,包括永久占地、临时占地等。

本项目总占地面积 1.23hm²,均为永久占地,包括道路管线工程区 1.10hm²,绿化工程区 0.13hm²。经统计,本项目水土流失防治责任范围面积 1.23hm²。根据“谁开发谁保护,谁造成水土流失谁负责治理”的原则,本项目水土防治责任者为工程建设单位唐山海港经济开发区住房和城乡建设管理局。

1.5 水土流失防治目标

生产建设项目水土流失防治,不仅要新增的水土流失进行防治,还需结合水土流失重点防治区的划分情况和治理规划,对项目区原有的水土流失进行治理。施工过程中的水土流失防治,首先要将水土流失控制在土壤侵蚀背景值范围内,再将其恢复到土壤流失容许值,促进水土资源的可持续利用和生态系统的良性发展。防治目标主要包括两个部分,一是定性要求,二是六个定量指标。

定性目标主要有:

- (1) 项目建设区内原有水土流失得到基本治理;
- (2) 项目建设区内新增水土流失得到有效控制;
- (3) 生态得到最大限度的保护,环境得到明显改善;
- (4) 水土保持设施安全有效。

1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(办水保[2013]188 号)、《关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(河北省水利厅,冀水保[2018]4 号),本项目不属于国家级和省级水土流失重点防治区或重

点治理区。本项目位于县级及以上城市区域，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目水土流失防治标准执行北方土石山区一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率可根据干旱程度进行调整；土壤流失控制比可根据侵蚀强度进行调整；渣土防护率可根据项目位置进行调整；为城市区的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1-2%；对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整。

根据详规规定进行目标值调整后，到设计水平年，方案初步确定的各项防治目标值如下表所示。

表 1-1 水土流失防治标准及防治指标值

量化指标	一级标准		调整参数	本项目指标值	
	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	95	不做调整	-	95
土壤流失控制比	-	0.90	侵蚀强度为微度，应 ≥ 1.0	-	1.0
渣土防护率（%）	95	97	本项目位于城市区，目标值提高 1%	96	98
表土保护率（%）	95	95	不做调整	-	95
林草植被恢复率（%）	-	97	不做调整	-	97
林草覆盖率（%）	-	25	本项目为道路工程，林草覆盖率采用主体设计绿化率，为 10%。	-	10

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第 3.2.1 条进行分析，项目不属于国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区；项目建设不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；主体工程选址不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，也未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，主体工程选址不存在水土保持制约性因素

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）本项目平面布局合理，道路两侧布设雨水排水管道，能够有效完善城市的排水系统，减少路面积水情况，降低了积水对路面的危害，保证行车顺畅。本项目为道路建设项目，由于道路工程使用功能要求，项目区车行道路大面积进行硬化，在保证车行安

全的基础上,人行道铺设透水砖,利于雨水集蓄,增加了入渗面积,增加雨水入渗能力,符合水土保持要求。本项目红线内道路分隔带设置为下凹式绿地,绿地内设置雨水溢水口,与市政雨水口相接。绿化工程将提高道路沿线景观效果,利于雨水集蓄,增强雨水入渗能力。综上,本项目工程布局基本合理,建设方案可行。

(2) 本项目红线内占地面积 1.23hm^2 ; 均为永久占地,其中道路管线工程区占地 1.10hm^2 , 绿化工程区 0.13hm^2 。施工期间在项目红线内布设施工生产区和临时堆土区,其中施工生产区占地面积为 0.10hm^2 , 临时堆土区占地面积为 0.25hm^2 , 不新增占地,符合水土保持要求。

(3) 本项目挖填方总量约 6.86万 m^3 , 挖方量 3.43万 m^3 (含表土 0.09万 m^3), 填方量 3.43万 m^3 (含表土 0.09万 m^3), 无借方, 无弃方。项目管沟开挖土方就近堆放在管沟一侧, 方便土方回填, 减少了土方倒运程序, 符合水土保持要求。本项目绿化覆土来自项目前期剥离的表土, 表土剥离措施留存了珍贵的表土资源, 符合水土保持要求。

(4) 本项目机械施工为主, 有利于缩短施工时限, 施工期间严格控制工程占地, 有利于减少施工扰动范围。主体工程施工组织设计中施工时序、施工布置等设计基本合理, 但临时防护措施设计不够全面和详细, 不能形成一个系统的防治体系, 方案重点补充设计。

(5) 本项目主体设计中具有水土保持功能的工程有地表硬化、雨水管线、透水砖铺装、表土剥离、绿化覆土、绿化带绿化等, 从水土保持的角度分析, 雨水管线、透水砖铺装、表土剥离、绿化覆土、绿化带绿化等措施界定为水土保持措施, 其投资纳入主体已列的水土保持措施总投资中。

综上所述, 工程建设产生的水土流失可以得到有效遏制, 项目建设可行。

1.7 水土流失预测结果

通过对项目工程建设中水土流失的分布、发生、发展和成因进行综合分析和预测评价, 预测结果如下:

(1) 本项目工程建设扰动地表面积 1.23hm^2 , 损毁植被面积 0.31hm^2 。

(2) 工程施工过程中, 如不采取水土保持措施, 本项目可能产生的土壤流失量为 9.55t , 土壤背景流失量 1.81t , 新增流失量 7.74t 。

(3) 本项目产生土壤流失的主要区域为道路管线工程区, 其流失量占土壤流失总量的 63% ; 产生土壤流失的主要时期为施工期, 占预测时段土壤流失总量的 81% 。

项目施工期间若不采取有效的水土保持措施,施工期间可能会造成边坡冲刷、土方淤积、场地积水等情况,引发水土流失。在暴雨天气下,项目区内的泥土很容易随着水流流到街道上,造成项目区附近街道泥泞不堪,影响出行。

1.8 水土保持措施布设成果

本项目共划分四个防治分区,分别为道路管线工程区、绿化工程区、施工生产区和临时堆土区。建设单位已设计了一部分水土保持措施,但仍有不足,本方案完善了各防治分区的水土保持防护措施,形成完整的水土保持措施体系。各分区的水土保持措施具体如下:

1.8.1 道路管线工程区

(1) 工程措施

1) 雨水管网:雨水管道为两道 d800 全长 728.622m。在乾坤街道路中心线以北和以南 10.5 米处各新建一根雨水管,自西向东布置,雨水沿管道排入崇礼路规划雨水管中,最终向东排入湖林新河。

措施实施时段:2024 年 2 月。

2) 透水砖铺装:道路区人行道铺设透水砖,面积 1595.60m²。

措施实施时段:2024 年 4 月。

3) 表土剥离:在施工前进行表土剥离,剥离面积 0.31hm²,剥离厚度为 0.30m,剥离量为 0.09 万 m³。

措施实施时段:2023 年 12 月。

(2) 临时措施

1) 密目网苫盖:施工期间地表裸露,为减少水土流失,方案新增密目网苫盖措施,共布设防尘网 8000 m²。

措施实施时段:2023 年 12 月至 2024 年 2 月。

1.8.2 绿化工程区

(1) 工程措施

1) 绿化覆土:整地完成后,为增加植物的措施的成活率,对绿化区域进行绿化覆土,覆土面积为 0.13hm²,覆土量为 0.09 万 m³,乔木需换填种植土 1.50m,灌木换填种植土 0.80m。

措施实施时段:2023 年 4 月。

2) 土地整治: 为增加植物措施的成活率, 在实施植物措施前进行土地整治, 整治面积 0.13hm^2 。

措施实施时段: 2023 年 4 月。

(2) 植物措施

1) 绿化带绿化: 本项目绿化面积为 0.13hm^2 , 按照海绵城市要求, 本项目绿化工程均设置为下凹式绿化带。绿化带宽度为 2m, 乔木采用白蜡, 灌木采用大叶黄杨篱和金叶女贞篱。

措施实施时段: 2024 年 4 月至 2024 年 5 月。

(3) 临时措施

1) 密目网苫盖: 施工期间本区地表未进行园林绿化之前, 地表为较大面积的裸露面, 为防止裸露面产生扬尘, 方案新增地表裸露区域布设密目网苫盖 1300m^2 。

措施实施时段: 2023 年 12 月至 2024 年 4 月。

1.8.3 施工生产区

(1) 临时措施

1) 防雨土工布苫盖: 为减少雨季及大风天气砂石料的流失, 方案新增防雨土工布苫盖 1000m^2 。

措施实施时段: 2023 年 12 月至 2024 年 4 月。

1.8.4 临时堆土区

(1) 临时措施

1) 密目网苫盖: 土方堆放期间采用密目网在堆土表面进行苫盖, 需密目网 3500m^2 。

措施实施时段: 2023 年 12 月至 2024 年 4 月。

1.9 水土保持监测方案

本项目水土保持监测范围面积为 1.23hm^2 ; 主要监测内容为项目施工全过程各阶段扰动土地情况、取土弃土情况、工程建设造成水土流失情况和水土保持措施实施情况及效果、水土流失危害等。监测方法采用实地调查监测为主; 监测时段从施工期开始, 至设计水平年结束, 即 2023 年 12 月至 2024 年 12 月, 共计 13 个月。

本方案设置 4 个监测点, 均在施工期布设, 包括道路管线工程区 1 个、绿化工程区 1 个、施工生产区 1 个、临时堆土区 1 个。

监测频次根据相关技术规范执行: ①地形地貌状况整个监测期应监测 1 次; 地表组

成物质在施工准备期前和试运行期各监测 1 次；植被状况在施工准备期前测定 1 次；地表扰动情况每月监测 1 次，暴雨后加测。②水土流失类型及形式监测每年不应少于 1 次；水土流失面积每季度不应少于 1 次；土壤侵蚀强度应在施工准备期前和监测期末各监测 1 次，施工期每年不应少于 1 次。③水土流失危害应在危害事件发生后 1 周内完成监测工作。④植物类型及面积应每季度调查 1 次；成活率应在栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查 1 次生长状况。⑤工程措施重点区域应每月监测 1 次，整体状况应每季度监测 1 次。措施实施情况应每季度统计 1 次。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资为 436.78 万元，其中：工程措施投资为 382.79 万元，植物措施投资为 24.48 万元，临时措施投资为 6.10 万元，独立费用 20.12 万元，基本预备费 1.57 万元，水土保持补偿费 1.72 万元（17235.29 元）。

通过本方案水保措施的实施，治理水土流失达标面积 1.23hm^2 ，林草植被建设面积 0.13hm^2 ，减少水土流失量 7.74t；到设计水平年，本项目水土流失治理度达到了 99%，土壤流失控制比为 1.11，渣土防护率 98%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 10%。

水土保持工程实施后，能够控制建设范围内的水土流失，恢复和改善项目建设区的生态环境，保障工程建设安全，具有一定的生态效益、经济效益和社会效益。

1.11 结论

（1）结论

1）本项目位于唐山海港经济开发区，项目不涉及国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区；选址不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，也未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。避开重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区；不占用水域周边植被保护带；项目选址无水土保持制约性因素。

本项目主体工程建设方案、工程占地、土石方平衡、施工组织、施工工艺等方面基本合理；主体规划设计了绿化工程、雨水管网、透水铺装等措施，符合水土保持要求。综上，本项目不存在限制性因素。

2）本方案补充完善水土保持措施体系，减少水土流失。方案实施后，至设计水平年，不仅可以有效控制因项目建设造成的新增水土流失，而且可以使被破坏的植被得到

最大限度的恢复，项目建设对生态环境的影响将大大降低。因此，从水土保持角度分析，本工程可行。

(2) 要求

建设单位应按照主体及方案设计的水土保持措施及有关水土保持工程设计技术要求，切实把各项水土保持措施落到实处；同时注重施工过程中的水土流失情况监测，注重施工各阶段的水土保持工程自查自验。

项目开工后，建设单位应尽快开展水土保持监测，按要求提交监测成果，并在项目投产前，委托第三方单位编制水土保持设施验收报告，完成水土保持验收，并向水行政主管部门报备验收材料。

本项目水土保持方案特性表见下表 1-2。

表 1-2 海港开发区供水管道扩改-乾坤街（和谐路-崇礼路）管网、道路工程
水土保持方案特性表

项目名称		海港开发区供水管道扩改-乾坤街（和谐路-崇礼路）管网、道路工程		流域管理机构	水利部海河水利委员会		
涉及省区		河北省	涉及地市或个数	唐山市	涉及县或个数	唐山海港经济开发区	
项目规模		小型	总投资（万元）	1571.39	土建投资（万元）	1207.27	
动工时间		2023 年 12 月	完工时间	2024 年 5 月	设计水平年	2024 年	
工程占地（hm ² ）		1.23	永久占地（hm ² ）	1.23	临时占地（hm ² ）	0	
土石方量（万 m ³ ）			挖方	填方	借方	余（弃）方	
			3.43	3.43	0	0	
重点防治区名称			不涉及				
地貌类型			海积平原地貌	水土保持区划		北方土石山区	
土壤侵蚀类型			水力侵蚀	土壤侵蚀强度		微度	
防治责任范围面积（hm ² ）			1.23	容许土壤流失量（t/（km ² ·a））		200	
土壤流失预测总量（t）			9.55	新增土壤流失量（t）		7.74	
水土流失防治标准执行等级			北方土石山区一级标准				
防治目标	水土流失治理度（%）		95	土壤流失控制比		1.0	
	渣土防护率（%）		98	表土保护率（%）		95	
	林草植被恢复率（%）		97	林草覆盖率（%）		10	
防治措施及工程量		分区	工程措施	植物措施	临时措施		
		道路管线工程区	雨水管网 728.622m；表土剥离 0.09 万 m ³ ；透水砖铺装 1595.60 m ² ；	-	密目网苫盖 8000m ² ；		
		绿化工程区	绿化覆土 0.09 万 m ³ ；表土剥离 0.09 万 m ³ ；土地整治 0.13hm ² ；	绿化带绿化 0.13hm ² ；	密目网苫盖 1300m ² ；		
		施工生产区	-	-	防雨土工布苫盖 1000m ² ；		
		临时堆土区	-	-	密目网苫盖 3500m ² ；		
投资（万元）			382.79	24.48	6.10		
水土保持总投资（万元）			436.78	独立费用（万元）	20.12		
监理费（万元）			0	监测费（万元）	8	补偿费（万元）	1.72
分省措施费（万元）			/		分省补偿费（万元）	/	
方案编制单位			河北铭嘉工程设计有限公司（统一社会信用代码：911302037984102350）		建设单位	唐山海港经济开发区住房和城乡建设管理局（统一社会信用代码：	

1 综合说明

			11130200732922721D)
法定代表人	曹军	法定代表人	艾素兰
地址	河北省唐山市路北区光明北路 53 号	地址	海港开发区建设大厦
邮编	063000	邮编	063611
联系人及电话	孟媛	联系人及电话	刘长波/0315-2917921
传真	/	传真	0315-2913352
电子信箱	gildersleeve@foxmail.com	电子信箱	liuchangbo@163.com

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目组成

本项目为新建管网工程和道路工程，管网工程主要建设给水管线 371.943m，雨水管线两道 d800 全长 728.622m，污水管线 d400 全长 376.483m，通信管道 372.84m。道路工程主要建设道路 410.364m。

表 2-1 项目组成及主要技术指标表

序号	名称	单位	数量	备注
1	总用地面积	m ²	12310.92	折合 18.47 亩
2	道路长度	m	410.364	
3	道路红线宽度	m	30	
4	道路等级	/	城市次干路	
5	设计车速	Km/h	40	
6	路面结构类型	/	沥青混凝土路面	
7	绿化率	%	10	



图 2-1 项目位置

2.1.2 平面布置

本项目主要建设乾坤街管网及道路工程，管网包括给水管线、雨水管线、污水管线和通信。雨水管线布置在道路两侧，给水管线布置在道路南侧，污水管线布置在道路北侧，通信布置在道路南侧。

道路工程横断面布置为：2m 人行道+3.5m 非机动车道+2m 绿化隔离带+15m 机动车道+2m 绿化隔离带+3.5m 非机动车道+2m 人行道。道路向西连接和谐路，向东连接崇礼路。

（1）道路管线工程

道路管线工程占地面积为 1.10hm²，包括新建雨水管线、污水管线、给水管线和通信，以及道路路面的建设。

1）道路工程

①横断面

新建道路长度为 410.364m，道路红线为 30m，断面组成：2m 人行道+3.5m 非机动车道+2m 绿化隔离带+15m 机动车道+2m 绿化隔离带+3.5m 非机动车道+2m 人行道。

②路面结构

机动车道路面结构厚 65cm，自上而下依次为：4cm 细粒式改性沥青混凝土（AC-13C）+粘层油+7cm 粗粒式道路石油沥青混凝土（AC-25C）+透层油+18cm 水泥稳定碎石+18cm 水泥稳定碎石+18cm 水泥稳定碎石。

非机动车道结构厚度 38cm，自上而下依次为 3cm 细粒式道路石油沥青混凝土（AC-10F）+粘层油+5cm 中粒式道路石油沥青混凝土（AC-16C）+透层油+15cm 水泥稳定碎石+15cm 水泥稳定碎石。

人行道透水铺装 1595.6 平方米，调蓄深度 0.02m，调蓄容积 31.912m³。人行道路面结构厚 38cm，自上而下依次为 6cm 环保透水砖+2cm 中砂+15cm C20 透水水泥混凝土+15cm 级配碎石。

③照明工程

本工程选用 10 米双挑钢杆，路灯位于道路两侧对称排列。路灯标准间距为 35 米。光源用（120W+60W）LED 光源，其中 120W 布置在机动车道侧，60W 布置在非机动车道侧。路灯位于机动车道外缘线外 0.75 米处。

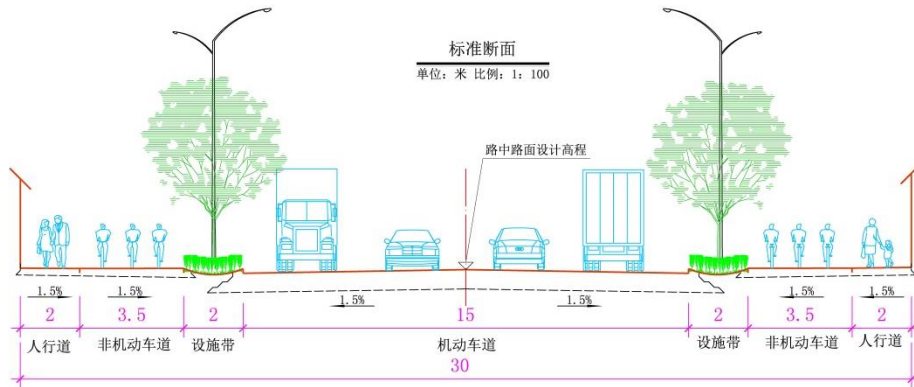


图 2-2 道路横断面图

2) 管线工程

①给水管线

给水管线长度为 371.943m。在乾坤街道路中心线以南 13 米新建给水管道，西侧与和谐路上的设计给水管道相接，东侧管段封堵，沿途为两侧地块预留甩管。

给水管道采用两种管材，DN300 给水管道采用公称压力为 1.0MPa 的 K9 级球墨铸铁管；DN100-DN200 给水管道采用公称压力为 1.0MPa 的 PE100 给水管。给水管道设计工作压力为 0.45MPa。阀门井、排气阀井采用钢筋混凝土结构，乾坤街按规范要求不超过 120 米布置一个消火栓，共设置 4 座消火栓。

②雨水管线

雨水管道为两道 d800 全长 728.622m。在乾坤街道路中心线以北和以南 10.5 米处各新建一根雨水管，自西向东布置，雨水沿管道排入崇礼路规划雨水管中，最终向东排入湖林新河。

本工程雨水管道和预埋管道采用Ⅱ级钢筋混凝土承插管道，橡胶圈接口。

③污水管线

污水管线 d400 全长 376.483m。在乾坤街道路中心线以北 12.5 米处新建 d400 污水管，污水管道自东向西布置，接入和谐路上的设计污水管道中。

④通信

通信排管位于道路南侧，距离道路中心线 15 米的位置；本次设计起点、终点没有现状通信管道，故在起点施工范围线处新建通信井，终点处通信管道封堵。主排管铺设 2 根通信管道。新建通信排管数量按通信部门要求布设 2 根 HDPE 七孔梅花管，接口连接方式为套管连接。断面布置分 1 层，每层 2 根，1*2 铺设方式，主管道长度约 372.84

米。

(2) 绿化工程

本项目共建设绿地 1259 m²,红线内道路分隔带下凹式绿地 1259 m²,调蓄深度 0.15m,调蓄容积 188.85m³,绿地内设雨水溢流口,与市政雨水口连接,共计 21 个。

按照海绵城市要求,本项目绿化工程均设置为下凹式绿化带。绿化带宽度为 2m,乔木采用白蜡,灌木采用大叶黄杨篱和金叶女贞篱。

白蜡共种植 95 株,高 400-450cm、胸径 10-12cm、冠幅 300cm、分支点 >280cm、种植间距 6m。土球全冠,树形优美,篷冠丰满,树枝挺拔。

大叶黄杨篱种植面积为 492.0m²,剪后高 60cm,分栽,36 株/m²。

金叶女贞篱种植面积为 506.20 m²,剪后高 60cm,分栽,36 株/m²。

绿化工程需回填种植土 937.40m³,其中乔木需换填种植土 1.50m,灌木换填种植土 0.80m。

2.1.3 竖向布置

(1) 场地原始情况

本项目用地形状较为规整,根据本项目原始地形图,项目区原始高程在-2.78~2.43m 之间,相对高差 5.21m。道路东侧有一池塘,桩号范围在:K0+275 至 K0+375 深约 4.35m。池塘现阶段无水。

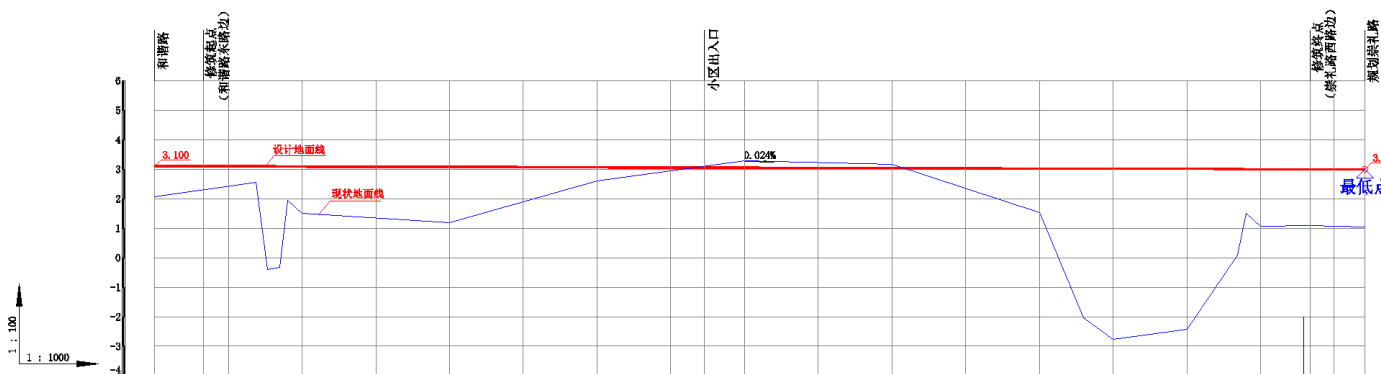


图 2-3 项目原始高程和设计高程纵断面图

(2) 设计高程情况

本项目道路管线工程设计高程在 3.00~3.10m 之间,设计纵坡为 0.024%。雨水管线管内底标高在 1.612~1.667m 之间,埋深在 1.481~1.84m 之间;污水管线管内底标高在-0.698~-0.055m 之间,埋深在 2.63~3.79m 之间;给水管线管中标高在 1.343~1.829m 之间,

埋深在 1.1~1.5m 之间;通信管道底标高在 1.741~2.169m 之间,埋深在 0.77~1.20m 之间。

2.2 施工组织

2.2.1 施工场地布置

(1) 施工生活区、施工生产区

本项目租用附近民房用作施工人员生活工作,不再现场设置。

施工生产区占地面积 0.10hm^2 ,位于项目西段,用于施工期间材料堆放,机械、设备放置占地。

(2) 临时堆土区

本项目临时堆土区设置在道路两侧,占地面积为 0.25hm^2 ,用于堆放项目回填土方。经统计本项目需堆放回填土方 3.43 万 m^3 ,含表土 0.09 万 m^3 。表土堆放在临时堆土区的西侧,与一般回填土分开堆放,防止土方混淆。土方堆放高度在 2~2.5m 之间,呈长条状,堆土表面覆盖防尘网,减少水土流失。

(3) 对内外交通

1) 对外交通

本项目西侧为在建和谐路,和谐路在本项目至兴业大街段已完成道路路面硬化,可作为本项目的进场道路,项目建设不需要新修进场道路。

2) 场内施工道路

本项目为新建道路工程,项目路面平整后可作为施工道路,因此本项目不新增施工道路临时占地。

2.2.2 施工条件

(1) 主要材料供应

本工程建设消耗的主要材料是沥青、砂石、商品混凝土、水泥砂浆等,由中标单位自行采购;项目所在地区建材资源丰富,有多个建筑材料生产厂家和建材批发市场,主要材料供应量充足;项目周边交通便利,物流快捷,完全能够满足项目建设所需全部材料供给。

建筑材料采用卡车运输,松散材料运输过程中注意采用封闭运输,材料运输期间的水土流失责任由卖方承担,要求建设单位跟踪调查,确保卖方切实履行材料开采和生产期间的水土保持义务。

(2) 施工期给排水

项目施工期间施工用水采用水车拉水方式提供，满足施工供水要求；施工现场工人饮用水采用外购桶装水。

施工期排水包括自然降雨、生产废水和生活废水，自然降水为项目建设期间的降水，通过项目区内的临时排水沟汇入临时沉沙池进行沉淀并就地入渗，没有及时入渗的部分，待沉淀滤清后回用于施工用水；项目区生产废水主要为混凝土养护等过程中产生的废水，汇集到沉砂池，经沉淀滤清后重复用于施工养护；施工期间产生的生活污水经化粪池处理后定期由环卫车清理。项目建设期退水不会对周围水环境以及第三方造成明显不利影响。

（3）施工供电

施工供电由项目区周边市政电网接入，施工供电线路全部采用架空敷设，完全满足施工需要。施工期间项目现场设置柴油发电机作为备用电源，施工用电有保证。

2.2.3 施工时序

项目施工前先清理地表，在土质较好区域进行表土剥离堆放。然后先进行土地平整，再进行后续测量、放样等工作以及基础施工。

施工前用推土机进行土地平整，土地平整工作完成后，进行各类管线施工、道路基础施工，根据不同区段挖填方情况，继续路基修筑和夯实。基础工作完成后，先进行道路管道系统的开挖，后进行路基的填筑、碾压。路基填筑的原材料要按照规范要求进行检验。路基检验合格后，进行路面的铺设。

路基填筑完成后，进行道路铺装。道路路面铺装完成后，进行道路路面附属及标志设施的安装。

2.2.4 施工方法及施工工艺

（1）路基施工方案

本项目土方进行合理调配，土方平整后开始进行路基施工，路基施工采用机械化施工。

土方调配:本工程内挖方可利用部分就近填筑；路基施工采用机械化，大型机械作业。以人力配合小型机械施工。施工过程中，过湿土均在路基上推铺晾晒，待达到要求的含水量后碾压。碾压工作要及时快速，确保达到密实度要求。

路基填筑，在路基全宽范围内分层填筑，分层碾压。根据不同的填料择机械类型，并修筑试验段，取得合理的试验参数后，再在全合同段按标准程序化进行

(2) 路面施工方案

本项目采用沥青混凝土面层，人行道采用透水路面。

路面面层施工顺序如下:清除表土或软基处理→填筑路基→摊铺基层→基层顶面喷洒层油→摊铺下封层→摊铺下面层→砌筑路缘石→喷洒粘层油→摊铺中面层→喷洒粘层油→摊铺表面层。

透水铺装施工时序:路基挖槽→路基基层→透水垫层→找平层→透水面层→清扫整理→渗透能力的确认。

人行道面层砌块采用 19.5×19.5×6cm 的彩色透水便道砖,强度等级 MU40,防滑等级为 R3,相应防滑性能指标 BPN≥65。透水便道砖采用 2cm 厚中砂铺砌。砌块路面表面应平整、防滑、稳固、无翘动,缝线直顺、灌缝饱满,无反坡现象。人行道盲道采用 19.5×19.5×6cm 的盲道块,其材料及强度要求与彩色透水便道砖相同,颜色为中黄色用于铺筑人行道的透水砖耐磨性不应大于 35mm。使用除冰盐或融雪剂的透水砖路面,应增加抗盐冻性试验:经 25 次冻融循环,质量损失不应大于 0.50kg/m²,抗压强度损失不应大于 20%。基层混凝土在宽度变化处、拐弯处和连续长度大于 90 米的,90 米处留 2cm 的胀缝,缝内用防腐处理的软木板填充。沿道路纵向每 6 米切一道横向缩缝,缝宽 4mm,缝深 3cm。透水便道砖接缝宽度不应大于 3mm,应采用中砂灌缝,灌缝、注水重复三次,保证环保砖铺砌密实。

(3) 管线施工方案

1) 给水管线

施工方式:由于给水管道一般埋深较浅,优先采用开槽法施工。具体边坡开挖形式,结合开挖深度采用放坡或者钢板桩支护形式。

管道基础:管道采用 20cm 砂基础。

沟槽回填:给水管道回填从槽底至管顶 50cm 回填中粗砂,其上按照道路要求施做。各部位回填密实度按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)中要求,管道两侧及管道有效支撑角范围回填密实度达到 95%以上,其余部分达到 90%以上。

水压试验:管道施工完毕后,在回填土前应进行水压试验,试验管段长度要求不超过 1km,分段试压。水压试验合格后,应及时回填其余部分。竣工验收前应冲洗消毒,消毒应严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268-2008) 执行。经检验水质达到标准后,方可允许并网通水投入运行。

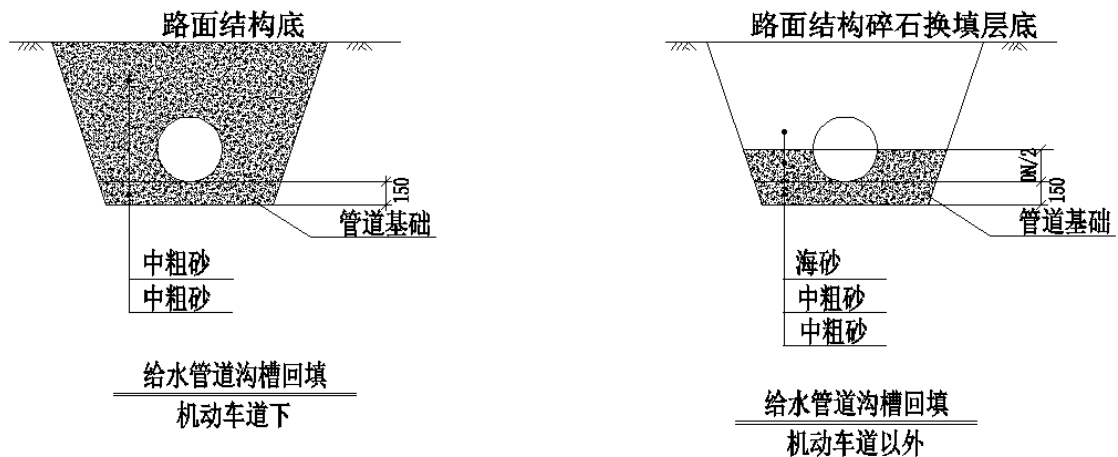


图 2-4 给水管道沟槽回填示意图

2) 排水管线

A. 沟槽开挖

①排水管道必须按设计坡度施工，不得反坡，若超挖用海砂回填到设计基础底高。

②收水支管采用 d300II级钢筋混凝土承插管，150°中粗砂基础，坡度不小于 0.01 坡向雨水主管。当主管道埋深较大致使收水支管不能接入井室时，可以接入雨水检查井井筒或适当增高井室。

③施工完毕后，清除排水管道及检查井内的污物，以利于排水通畅。

④管道铺设安装时，应严格按照《给排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008 中的 5.6 进行施工。

B. 沟槽回填

①管道沟槽回填详见《管道沟槽回填示意图》。

②如交叉管线净距小于 200mm 时，采用中、粗砂回填。

③施工中技术要求按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008) 的标准执行。沟槽开挖、回填及压实度要求按《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008 中的 4.3、4.5 及表 4.6.3-1、4.6.3-2 施工。

④红线范围外及道路桩号 K0+016.63-K0+275 段道路北侧人行道、非机动车道范围的给排水及预埋管线不采用反开槽施工，其余路段均采用反开槽施工，且在路基冲击压实后反开。

⑤本工程红线外的给排水管道沟槽回填接现状地面标高回填，若管道覆土小于 0.8

米则需要增加土方回填至管顶以上 0.8 米。

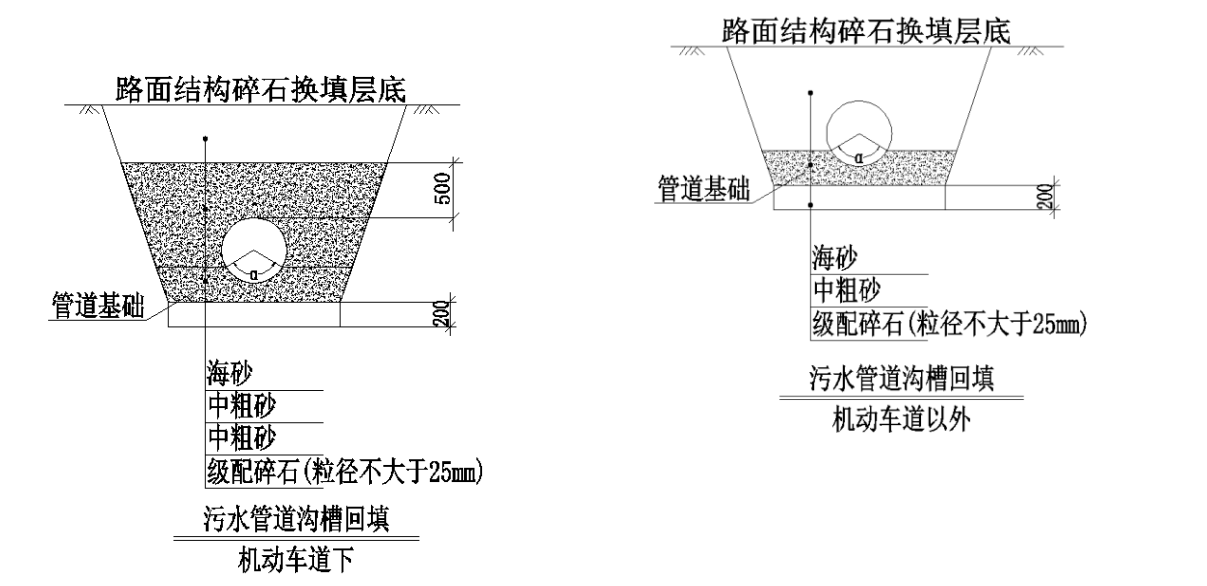


图 2-5 污水管道沟槽回填示意图

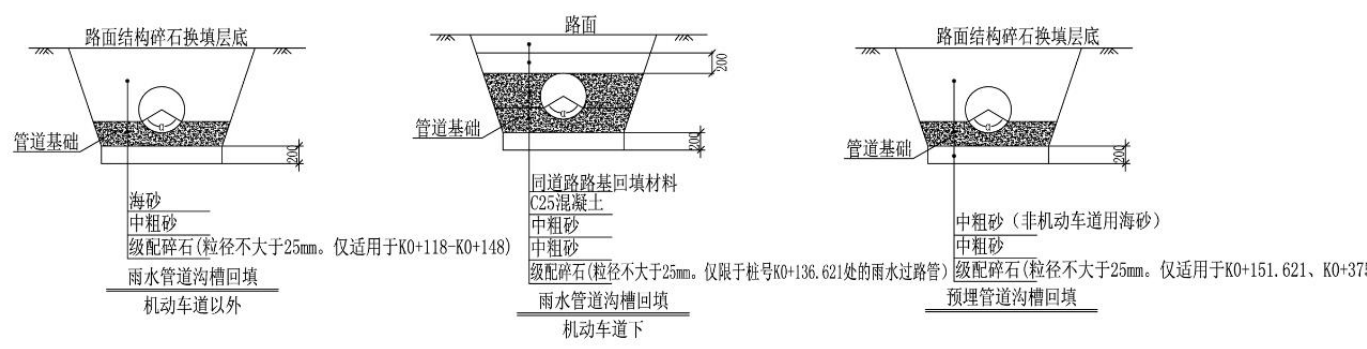


图 2-6 雨水管道沟槽回填示意图

3) 通信

A.施工前的准备

- ①路由复测、复核：施工前应按施工图进行复测核实，并按施工需要钉设桩点。
- ②设置临时水准点：施工现场必须设置临时水准点，并应标定管道及人孔施工直测的水准桩点。

B.排管和通信井施工

- ①每段管道应按直线敷设；如遇道路弯曲或需绕越地上、地下障碍物，且在弯曲点设置人孔而管道段又太短时，可建弯管道，弯曲管道的段长应不小于直线管道最大允许段长。

- ②塑料管道在外力作用下形成自然弧度，严禁加热弯曲。
- ③管道敷设标准路段以覆土不小于 0.7 米控制。
- ④位于硬化路面上的井盖高程与周围地面齐平，现状土地面及绿化内的井盖高程应高于周围地面 200mm。

⑤图中未注明角度及坐标的通信排管预埋管均与主管道垂直相接。

⑥通信排管新设预埋支管可结合两侧用户要求进行调整。

C.沟槽开挖和回填

①如交叉管线净距小于 200mm 时,采用中、粗砂回填。

②山皮石顶做 200mm（粒径不大于 25mm）的级配碎石，找平到管沟基础底部，密实度要求大于 95%，红线范围内的通信管道采用反开槽施工，且在道路土基压实后反开。基坑回填时应保证基坑内无杂物、无积水，筑成回填时，通信井两侧要同时进行。

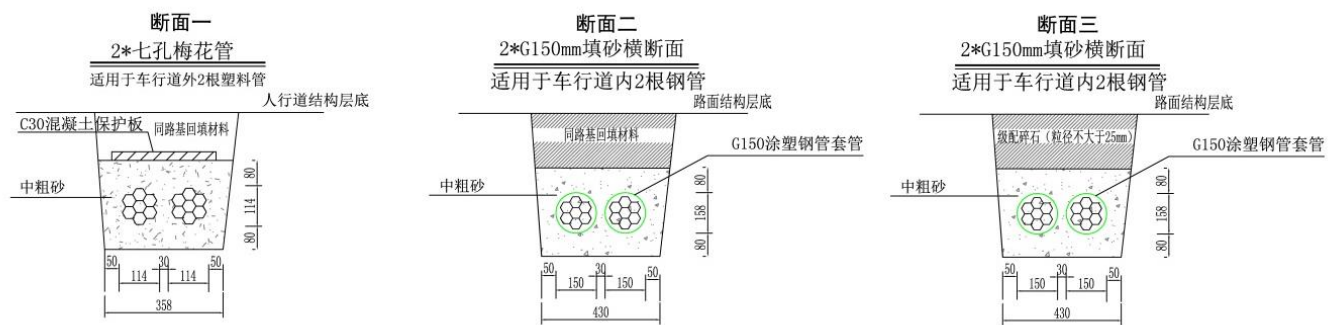


图 2-7 通信管道开挖断面示意图

(4) 绿化工程

1) 绿化带整治

在种植灌木处换填 0.8 米种植土，种植乔木处根据树坑面积换填 1.5 米深种植土。

绿化带为入渗结构；设施带结构总厚度 110cm，自上而下依次为：80cm 种植土；30cm 级配碎石。乔木下不换填级配碎石，通过排水盲管联通水系。

设施带内种植土与级配碎石交界面设置透水土工布，土工布规格 200~300g/m²，土工布搭接宽度不应小于 200mm。

2) 种植土壤的要求

①新换种植土应抽样化验，化验结果须符合下列要求：全盐含量小于 1.5‰，PH 值 6.5-8.0，土壤容重不超过 1.0-1.35g/cm³。

②凡树坑土层特别干燥，应在栽植前 2-3 天进行浸坑。

③栽植回填用土，不得有土块、冻块及杂物，施工后，绿地表面应光滑平整，雨季无积水。

3) 苗木要求

①植物材料应根系发达，生长茁壮，枝叶繁茂，冠形完整，色泽正常，无病虫害并符合设计要求的规格（植物表中所注苗木规格胸径、地径为选苗下限，株高、冠幅为苗木栽植修剪后的规格）。苗木产品质量检验和验收等技术要求要求参照《城市绿化和园林绿地用植物材料木本苗》CJ/T24--1999 执行。

②凡从外省市购进的苗木，必须经过检疫，方可栽植。选购苗木必须符合下列要求：树干通直、无损伤，分枝点一致；树冠丰满，无偏冠，无病虫害；根系发达，土台规范，无松散破损。

③落叶乔木要求带冠栽植，每株至少保留三个主枝，若不是原生树冠则至少定干三年以上。树冠进行修剪疏枝。修剪时剪口必须平滑，截面尽量缩小，修剪 2cm 以上的枝条，剪口应涂抹防腐剂。

④栽植苗木应提前断根，同时，应将劈裂根、病虫根、过长根剪除。移栽时，苗木根部应带土球，土球直径为乔木干径 1.3 米处直径的 7-10 倍，土球高度为土球直径的 2/3，大乔木和外地乔木应绑扎牢靠以防散球伤根。

⑤生长季节移植的落叶树木，可根据不同的树种在保持树形的前提下重剪，以保成活。植物修剪应保证植物良好的冠形，主要为修剪侧枝和细小分枝，以保证其健康生长。

4) 养护工程

①灌溉，灌溉前应先松土。夏季灌溉宜早、晚进行。灌溉要一次浇透，尤其是春、夏季节。每年入冬土壤上冻前应浇防冻水，开春后应浇解冻水，树木周围暴雨后积水应排除，新栽树木周围积水尤应尽快排除。

②中耕除草，乔木、灌木下的大型野草必须铲除，特别对树木危害严重的各类藤蔓。

③施肥，树木休眠期和栽植前，需施基肥。树木生长期施追肥，可以按照植株的生长势进行。

④修剪、整形、清理，乔木类：主要修除徒长枝、病虫枝、交叉枝、并生枝、下垂枝、扭伤枝以及枯枝和烂头。树冠圆整，分枝均衡；树冠幅度适宜。绿篱类：绿篱修剪，应促其分枝，保持全株枝叶丰满；也可作整形修剪，特殊造型绿篱应逐步修剪成形。发现枯死植物应及时挖除和补植；枯叶残花要随时整理清除。

⑤绿化养护，养护期为一年，冬季应对所有苗木进行防风防寒。冬季对乔木进行裹干，乔木草绳绕树干为 1.5m，裹干为草绳加报纸，先在树干上缠绕双层报纸，然后在报纸外场紧密缠绕一层草绳，缠绕报纸时，树干表皮不得外露，草绳逐层缠绕，要求紧实无脱落现象。绿篱支架横竿采用竹片，绿篱高度要求超出绿篱植物顶部 10cm，防寒立杆间距 1 米，横杆要求间距不得超过 50cm 且间隔均匀、平直，直径要求可略小于立杆，同时为提高防风效果和增加稳定性，增加斜撑，进行加固。

(5) 基坑降水

地下水稳定水位绝对高程-0.49m，地下水稳定水位埋深为 2.6m-4.1m，本工程基坑开挖最深约 3.79m 左右，当本工程施工时，针对地下水的影响为保证施工正常进行，本工程可采用管井结合真空降水。

2.3 工程占地

本项目总占地面积 1.23hm²，均为永久占地，包括道路管线工程区 1.10hm²，绿化工程区 0.13hm²。施工期间临时布设施工生产区 0.10hm²，临时堆土区占地面积 0.25hm²，施工期间临时占用道路管线工程区，不新增占地。

根据本项目勘测定界图及《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)，确定项目占地类型为交通运输用地。工程征占地面积详见表 2-2。

表 2-2 工程征占地面积表

项目组成	占地性质/hm ²			占地类型
	永久占地	临时占地	合计	
道路管线工程区	1.10	0	1.10	交通运输用地
绿化工程区	0.13	0	0.13	交通运输用地
施工生产区	(0.10)	0	(0.10)	交通运输用地
临时堆土区	(0.25)	0	(0.25)	交通运输用地
合计	1.23	0	1.23	

2.4 土石方平衡

根据项目资料进行土石方分析计算，本项目挖填方总量约 6.86 万 m³（自然方，下同），挖方量 3.43 万 m³，填方量 3.43 万 m³，无借方，无弃方。

2.4.1 表土平衡

根据本项目岩土工程勘察报告，项目区表层土为粉质黏土，含碎石、混凝土块、砖块等。根据现场踏勘，项目西段存在部分可剥离表土，为留存珍贵的表土资源，在施工前进行表土剥离，剥离面积 0.31hm²，剥离厚度为 0.30m，剥离量为 0.09 万 m³。

本项目绿化区占地面积 0.13hm^2 ，乔木覆土厚度 1.5m ，灌木覆土厚度 0.80m ，覆土量共计 0.09万 m^3 ，来自项目前期剥离的表土。

2.4.2 土石方平衡

根据项目施工图设计中项目土方横断面图可知，本项目挖方主要包括道路工程挖方（含路基、道路管线等）；填方为道路回填。经统计，本项目挖填方总量 6.86万 m^3 ，其中挖方 3.43万 m^3 （含表土 0.09万 m^3 ），填方 3.43万 m^3 （含表土 0.09万 m^3 ），无借方，无弃方。

表 2-3 项目土石方汇总表

单位： m^3

桩号	挖方	填方
K0+016.630	2951.026	3053.656
K0+050.000		
K0+100.000	2585.65	3835.925
K0+150.000	3189.75	3879.225
K0+169.381	1719.25	1535.412
K0+178.647	939.647	690.988
K0+200.000	2804.311	1676.541
K0+203.383	533.873	316.269
K0+243.931	7017.075	4741.541
K0+250.000	1130.767	827.268
K0+300.000	8038.225	5740.575
K0+325.000	1707.313	1841.188
K0+350.000	0	3478.788
K0+366.589	128.15	972.264
K0+391.933	1531.665	1687.062
合计	34276.7	34276.7

表土平衡表见表 2-4，工程土石方汇总表详见表 2-5，土石方总平衡图见图 2-6。

表 2-4 表土平衡表

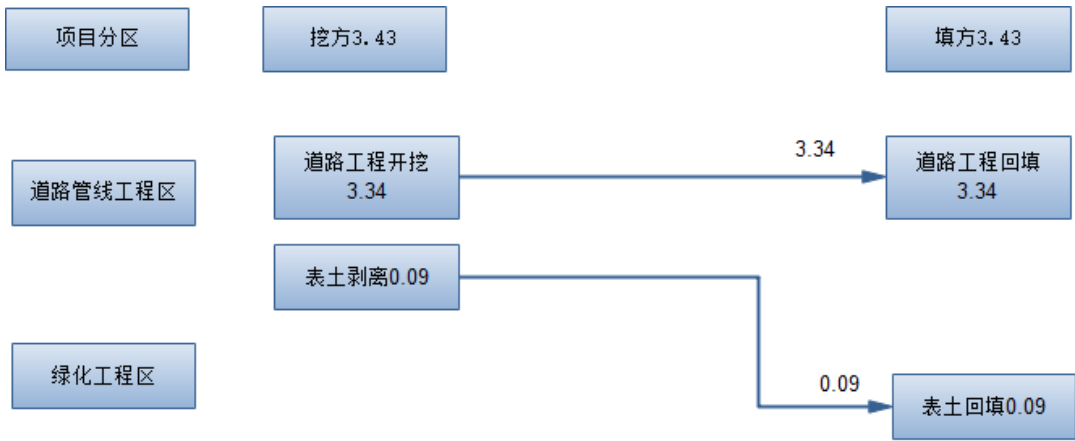
单位：万 m³

序号	项目分区	开挖	回填	调入		调出		借方		余方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	道路管线工程区	0.09	0	\	\	0.09	②	\	\	\	\
2	绿化工程区	0	0.09	0.09	①	\	\	\	\	\	\
3	合计	0.09	0.09	0.09	\	0.09	\	\	\	\	\

表 2-5 工程土方平衡汇总表

单位：万 m³

序号	项目分区	开挖	回填	调入		调出		借方		余方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	道路管线工程区	3.43	3.34			0.09	②				
2	绿化工程区		0.09	0.09	①						
3	合计	3.43	3.43	0.09		0.09					



单位：万 m³

图 2-8 工程土方流向总图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目建设期间不涉及拆迁和移民安置或专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

本项目于 2023 年 12 月开工建设，计划 2024 年 5 月完工，总工期 6 个月。

表 2-6 项目施工进度横向图

序号	工作阶段	2023 年	2024 年				
		12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月
1	工程前期准备						
2	管线工程						
3	路基工程						
4	路面工程						
5	绿化工程						
6	交通工程						
7	完工验收						

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

本项目位于唐山市海港开发区，地貌类型为河北内陆冲积平原。开发区区内地势较为平坦，地势自陆地向海倾斜，平均坡度小于 0.25%，海拔高度为 0.9m~3.9m。本项目地貌单元为滨海沉积平原地貌，场地较平整；场地地面标高：-2.78~2.43m，相对高差 5.21m，道路东侧有一池塘，深约 4.35m，现阶段池塘污水，且已干枯很久。



图 2-8 项目区卫星图

2.7.2 地质

(1) 工程地质

项目区抗震设防烈度为 7 度,场地地震动峰值加速度为 0.15g,设计特征周期为 0.65s,设计地震分组第三组,场地类别为 III 类。

本项目勘探深度范围(20m)内,地层以粉质粘土、细砂为主。现自上而下分别叙述如下:

①填土(ml): 杂色,以粉细砂为主,含灰渣、砖块及建筑垃圾等,成分复杂,工程性质不均匀不予评价,层厚 2.20m~5.00m,平均 3.38m;层底高程-2.00m~1.44m,平均-0.63m;

①₁水(ml): 层厚 100-300mm(存在于 2#与 4#钻孔表层),工程性质不予评价。

②粉质粘土(Q₄^{mc}): 黄褐色,可塑,压缩系数 0.36-0.52,属于中-高压缩性土,切面稍有光泽,干强度低、韧性低,摇振反应无,土质不均含砂粒。层厚 0.90m~1.20m,平均 1.00m,层底高程 0.13m~0.24m,平均 0.18m;

③细砂(Q₄^{mc}): 灰色,饱和,标贯击数实测值 11.0-14.0 击,稍密,以石英、长石为主,磨圆中等,级配一般,分选均匀,砂质不纯,局部间夹粉粘薄层。层厚 2.30m~4.60m,平均 3.37m,层底高程-4.47m~-3.56m,平均-3.94m;

④细砂(Q₄^{mc}): 灰色,饱和,标贯击数实测值 16.0-24.0 击,中实,以石英、长石为主,磨圆中等,级配良好,分选不均,砂质纯净。层厚 1.10m~1.60m,平均 1.35m,层底高程-5.67m~-4.96m,平均-5.29m;

⑤粉质粘土(Q₄^{mc}): 灰褐色,软塑-可塑,压缩系数 0.28-0.44,属于中压缩性土,切面稍有光泽,干强度低、韧性低,摇振反应无,土质不均含砂粒。层厚 1.30m~10.40m,平均 4.97m,层底高程-16.07m~-6.36m,平均-10.25m;

⑥细砂(Q₄^{mc}): 灰色,饱和,标贯击数实测值 23.0-26.0 击,中实,以石英、长石为主,磨圆中等,含有少量云母,分选不均,级配良好。本层揭露最大深度 20.00m,最大揭露厚度 2.80m,是本次勘察中揭露的最深地层,未穿透。

(2) 水文地质

勘察期间初见水位绝对高程为-0.20m,实测地下水稳定水位绝对高程-0.49m,地下水稳定水位埋深为 2.6m-4.1m,为上层滞水,补给主要以大气降水及地表水径流为主,排泄方式主要以蒸发、侧向径流为主,地表水位随气候呈季节性变化。设计和施工时应

考虑地下水对本工程的影响，应进行降水，建议采用管井结合明排，地下水位年变幅 $\pm 0.50\text{m}$ ，抗浮设计水位为 0.01m 。

2.7.3 气象

唐山市海港开发区属于暖温带半湿润大陆性季风气候，四季分明。冬季受西伯利亚和蒙古冷空气的影响，盛行偏北风，夏季受海洋气团和太平洋副高影响，盛行南风，具有春季干燥多风，夏季闷热多雨，秋季昼暖夜凉，冬季寒冷少雪的气候特点。查询气象资料，多年平均气温 10.3°C ； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3769.6°C ；多年平均水面蒸发量为 1378mm ，蒸发量受气候变化影响，年内四季不等，呈现出季节性；多年平均降水量 543.3mm ，降雨量具有年季变化大，年内分配不均的特点，全年降雨量多集中于每年 7、8 月份，约占全年总降水量的 $70\% \sim 80\%$ ；无霜期 175 天；平均风速 2.6m/s ，主导风向受季风控制，冬季多东北风，夏季多西南风，最大风力为东北风，最大冻土深度 0.8m 。

表 2-7 项目区主要气候特征指标

序号	项目	单位	唐山市海港开发区
1	多年平均气温	$^{\circ}\text{C}$	10.3
2	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温	$^{\circ}\text{C}$	3769.6
3	多年平均降水量	mm	543.3
4	多年平均蒸发量	mm	1378
5	无霜期	d	175
6	多年平均风速	m/s	2.6
7	主导风向	/	季多东北风，夏季多西南风
8	大风日数	d	28.4
9	雨季时段	/	6、8 月份
10	风季时段	/	春季
11	最大冻土深度	m	0.8

2.7.4 水文

唐山海港经济开发区属于海河流域滦河水系，主要河流有小河子、湖林新河、二排干、小长河等。

项目区东侧是湖林新河，直线距离约 370m 。湖林新河是一条排涝渠道，为县级河流，跨乐亭县和海港区。北起于乐亭县闫各庄镇东刘庄村东，南至唐山市海港经济开发区大苗庄村沿海滨大道入渤海，总长 22.2km ，河道纵坡 $1/7000$ ，设计排水能力 $32.4\text{m}^3/\text{s}$ ，流域面积 52.62km^2 。海港区管理范围内，湖林新河分为湖林新河东支、湖林新河西支与湖林新河，东支起点位于邓滩村西北，长 1.47km ；西支起点位于赵滩村西北，长 3.21km ；东支与西支在邓滩村西南汇合后在向南流，主要流经邓滩村、腰户庄村、八家子、王各

庄村、裴滩村、王滩村、南孙庄村、姚圈村，长 12.87km。河道总长度 17.55km。该河主要担负着乐亭县和海港区的排水任务。

项目区水系图见附图 2。

2.7.5 土壤

海港开发区土壤成土母质属于河流冲积物，受河流冲积物影响较突出，砂、壤、粘层次排列明显，造成了土壤的土种和变种复杂多样。本项目位于海港开发区城，该区域主要为滨海盐土。

2.7.6 植被

唐山市海港开发区，根据《中国植被区划》项目所在区域属于暖温带落叶阔叶林区，主要种植作物为小麦、玉米、水稻；乔木主要为杨、柳等；灌木主要有大叶黄杨球，主要草种有狼尾草、藜等植物，林草覆盖率约 18%。本项目原场地撂荒，生长着部分杂草，本项目林草覆盖率为 31%。

2.7.7 敏感区情况

项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区，不位于自然保护区、世界文化和自然遗产地，不涉及国家级或者省级水土流失重点预防区和重点治理区，项目周边无风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等，项目建设不会对上述重要自然环境要素产生不利影响。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）要求，对本项目主体工程是否符合约束性规定进行分析

表 3-1 《中华人民共和国水土保持法》中相关条款的分析与评价

序号	最新法律 相关条款	条款内容	本项目相符性分析	评价结论
1	第十七条	地方各级人民政府应当加强对取土、挖沙、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖沙、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目不涉及。	符合
2	第十八条	水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目不涉及。	符合
3	第二十四条	生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区。	本项目不涉及。	符合
4	第二十五条	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其它区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照批准的水土保持方案，采取水土流失预防措施和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构。	建设单位委托我公司编制水土保持报告	符合
5	第二十八条	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的沙、石、土、研石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目无借方无弃方	符合
6	第三十八条	对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的沙、石、土、研石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上种树植	本方案设计了表土剥离与回填措施，留存了珍贵的表土资源，符合水土保持要求；本项目土石方平衡，符合水土保持要求。	符合

序号	最新法律 相关条款	条款内容	本项目相符性分析	评价结论
		草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。		

表 3-2 《生产建设项目水土保持技术标准》中主体工程约束性规定分析与评价

序号	约束要点	《标准》约束性规定	本项目执行情况	评价结论
一	主体工程 选址	1.选址应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	已避让	符合
		2.选址必须应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应优化施工方案，截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级，宜布设雨洪集蓄、沉沙设施，提高植物措施标准，林草覆盖率提高 1~2 个百分点。	已避让	符合
		3.选址应避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	已避让	符合

项目选址不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。项目选址周边没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和国家确定的水土保持长期定位观测站。项目选址不属于生态脆弱区，未占用河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。项目区不涉及国家和河北省划定的水土流失重点预防区和重点治理区。

通过以上分析，项目选址不存在水土保持制约性因素，从水土保持角度分析，项目可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目原地地形整体平坦、略有起伏，项目区竖向设计规划本着充分利用地形条件，综合考虑区域地势走向，现状地面高程及相交道路高程等因素，尽量减少土方工程又满足建设需要的原则。本项目因现状地势的因素不可避免的存在挖方段和填方段，其中大部分路段为填方路段，不存在高填深挖段，项目标高设计综合考虑了原地貌地形和与周边道路的衔接、排水分区及排水管线水力坡度及周边规划工程的衔接，综合分析工程布局较为合理。

(1) 工程占地：本项目严格控制用地范围，施工作业面尽量控制在永久占地范围内，施工场地及临时堆土场地沿道路布置，减少了工程占地，满足水土保持的要求。

(2) 排水措施：本项目建设内容包括道路排水措施，道路两侧设置雨水管道，能够有效完善城市的排水系统，减少路面积水情况，降低了积水对路面的危害，保证行车顺畅。

(3) 透水铺装：本项目为道路建设项目，由于道路工程使用功能要求，项目区车行道路大面积进行硬化，在保证车行安全的基础上，人行道铺设透水砖，利于雨水集蓄，增加了入渗面积，增加雨水入渗能力，符合水土保持要求。

(4) 绿化工程：本项目红线内道路分隔带设置为下凹式绿地，绿地内设置雨水溢水口，与市政雨水口相接。绿化工程将提高道路沿线景观效果，利于雨水集蓄，增强雨水入渗能力。

综上所述，本项目工程布局基本合理，建设方案可行。

3.2.2 工程占地评价

(1) 用地指标

本项目占地面积为 1.23hm^2 ，均为永久占地，其中道路管线工程区占地 1.10hm^2 ，绿化工程区 0.13hm^2 。

(2) 占地类型

本项目占地类型为交通运输用地，不占用水浇地等高生产力土地，占地类型符合水土保持的要求。

(3) 施工临时设施

1) 施工生产区

施工生产区占地面积 0.10hm^2 ，位于项目西段，施工期间临时占用道路管线工程区，不新增占地，符合水土保持要求。

2) 临时堆土区

临时堆土区占地面积为 0.25hm^2 ，沿道路两侧布设，方便土方倒运，施工期间临时占用道路管线工程区，不新增占地，符合水土保持要求。

3) 红线内临时设施

施工期间，项目现场施工用电接自周边市政电网，电缆采用缆线架设的方式，供电方式灵活，可满足施工需求。施工用水采用水车拉水，供水不增加临时占地。

综上，本项目施工临建工程与主体工程紧密衔接，均位于项目区内，施工临时设施有利于工程建设顺利开展，工程占地符合水土保持要求的控制和减少占地的要求，不存

在水土保持限制性因素。

3.2.3 土石方平衡评价

工程挖方主要为表土剥离、道路管线工程开挖等，工程填方主要包括表土回填、道路及管沟回填等单项工程。

(1) 土方平衡情况

本项目挖填方总量约 6.86 万 m^3 （自然方，下同），挖方量 3.43 万 m^3 ，填方量 3.43 万 m^3 ，无借方，无弃方。

(2) 土方调配及运输

本项目管沟开挖土方就近堆放在管沟一侧，方便土方回填，减少了土方倒运程序，符合水土保持要求。

项目前期剥离了表土，留存了珍贵的表土资源，符合水土保持要求。方案设计了对密目网苫盖措施，减少了土方堆放期间的水土流失，符合水土保持要求。

评价：本项目合理的利用土方，土石方流向及综合利用方式合理；综上，工程土方平衡方面无水土保持限制性因素。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目建材全部采用商业购买，回填土方均来自项目开挖土方，本项目不设置取土（石、料）场地，不存在制约性因素。

3.2.5 弃土场（石、渣）设置评价

本项目无弃方，不设置弃土场，不存在制约性因素。

3.2.6 施工方法与工艺评价

(1) 管线工程

本项目管沟采用机械开挖，开挖土方就近堆放在管沟一侧，另一侧放置管线，由下向上逐层进行各专业管线的敷设，管线工程施工完毕且分别验收合格后，进行土方回填，减少了管线工程土方倒运程序；相邻管线同沟敷设的方案，避免了管沟多次挖填情况，减少土方挖填量；管线工程施工组织基本符合水土保持要求。

(2) 道路施工

道路施工时分段施工，采用专业施工机械，放线定位后将施工区域分为填筑区、平整区、碾压区、检测区，各区段按照规定程序组织施工，确保整个填筑施工顺利实施。路基填筑时采用 20t 自卸汽车运输，推土机摊铺，平地机修整，自行式振动压路机碾压。

填铺完毕的路段即可进行压实，碾压时，直线段由两边向中间慢速碾压；灰土基层摊铺采用装载机配合平地机进行整平，采用压路机数遍碾压密实。施工工艺合理、便捷，步骤紧凑，速度较快，碾压步骤合理连贯，减少了路基开挖面的裸露时间，减少了水土流失，符合水土保持要求。

（3）绿化施工

绿化工程施工以人工为主，土地整治、土穴开挖、苗木运输等搭配专业机械设备。绿化实施前，先进行绿化覆土，对不满足苗木栽植要求的土进行土壤培肥，可有效增加植物措施的成活率。绿化工程施工时安排在施工期末期，项目内部道路工程均已实施完毕，用作运输道路；绿化工程分段施工，合理安排施工时序，按照先乔木、后灌木的顺序施工；合理计划苗木的卸苗时间和栽植时间，整地后及时栽植，可减少地表裸露时间，符合水土保持要求。

（4）施工时序

本工程建设前先进行地表清理，然后进行施工放线、道路工程施工，相邻管线同沟敷设、先后施工，各工序衔接有序，有利于避免重复扰动，减小水土流失面积；土方施工时遇雨天、大风天气停止施工，从水土保持角度分析主体工程对施工时序的安排较为合理。

综上，本项目主要施工内容均采用成熟施工工艺，施工组织和主体工程施工安排总体上满足水土保持的要求，本方案针对施工组织设计完善施工期间的水土保持措施，形成更加完善的防治措施体系。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

（1）道路管线工程区

1)地表硬化:道路区中机动车道、非机动车道区域均进行硬化,硬化面积约 0.95hm^2 。

分析评价:硬化后的地表能避免雨滴溅蚀和地表径流冲刷产生的水土流失,有效防止土壤侵蚀,具有水土保持功能。

2)雨水管网:雨水管道为两道 $\text{d}800$ 全长 728.622m 。在乾坤街道路中心线以北和以南 10.5 米处各新建一根雨水管,自西向东布置,雨水沿管道排入崇礼路规划雨水管中,最终向东排入湖林新河。

分析评价:雨水排水工程能够有效防止雨水冲刷道路,造成水土流失,具有水土保持功能。

3) 透水砖铺装: 道路区人行道铺设透水砖, 面积 1595.60m^2 。

分析评价: 透水砖铺装在保证主体工程使用功能的基础上, 有利于增加入渗面积, 符合水土保持工作的要求。

4) 表土剥离: 在施工前进行表土剥离, 剥离面积 0.31hm^2 , 剥离厚度为 0.30m , 剥离量为 0.09 万 m^3 。

分析评价: 表土剥离措施留存了珍贵的表土资源, 具有水土保持功能。

(2) 绿化工程区

1) 绿化带绿化: 本项目绿化面积为 0.13hm^2 , 按照海绵城市要求, 本项目绿化工程均设置为下凹式绿化带。绿化带宽度为 2m , 乔木采用白蜡, 灌木采用大叶黄杨篱和金叶女贞篱。

分析评价: 绿化区栽植植物能够覆盖裸露地表, 增加地表植被覆盖度; 植物措施根系具有良好的固土保水功能。

2) 绿化覆土: 整地完成后, 为增加植物的措施的成活率, 对绿化区域进行绿化覆土, 覆土面积为 0.13hm^2 , 覆土量为 0.09 万 m^3 , 乔木需换填种植土 1.50m , 灌木换填种植土 0.80m 。

分析评价: 绿化覆土可有效增加植物措施的成活率, 具有水土保持功能。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

(1) 界定原则

1) 主导功能原则: 以防治水土流失为主要目标的工程, 其设计、工程量、投资应界定为水土保持措施; 以主体工程设计为主、同时具有水土保持功能的工程, 其设计、工程量、投资不纳入水土保持措施, 仅对其进行水土保持分析和评价。

2) 责任分区原则: 对建设过程中的临时征地、临时占地, 因施工结束后将归还当地群众或政府, 基于水土保持工作具有技术性质的特点, 需要将此范围的各项防护措施作为水土保持工程, 界定为水土保持措施。

3) 试验排除原则: 对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程, 可按破坏性试验原则进行排除。假定没有这些工程, 在没有受到土壤侵蚀外营力的同时, 主体工程设计功能仍旧可以发挥作用的, 此类工程即可看作以防治土壤侵蚀为主要目标, 应算做水土保持工程, 纳入水土流失防治措施体系。

(2) 界定结果

1) 地表硬化: 硬化地表主要是满足主体工程后期运行的使用功能, 根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 附录 D 及试验排除原则, 地表硬化措施不界定为水土保持措施。

2) 雨水管线: 雨水管线工程可有效收集地表雨水, 根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 附录 D 及试验排除原则, 雨水管线措施界定为水土保持措施, 纳入主体已列的水土保持投资。

3) 透水砖铺装: 道路区人行道铺设透水砖增加了雨水的入渗面积, 有利于水土保持工作, 根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 附录 D, 透水砖铺装措施界定为水土保持措施, 纳入主体已列的水土保持投资。

4) 表土剥离: 表土剥离留存了珍贵的表土资源, 根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 附录 D 及试验排除原则, 表土剥离措施界定为水土保持措施, 纳入主体已列的水土保持投资。

5) 绿化带绿化: 根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 附录 D, 各类植物措施应界定为水土保持措施, 因此绿化美化措施纳入主体已列的水土保持投资。

6) 绿化覆土: 绿化覆土增加了植物措施的成活率, 根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 附录 D 及试验排除原则, 绿化覆土措施界定为水土保持措施, 纳入主体已列的水土保持投资。

主体工程设计中计入水保总投资措施的工程量及投资见表 3-3。

表 3-3 主体工程设计中水保措施工程量及投资表

分区	措施类型	措施名称	工程名称	单位	措施数量	投资
道路管线工程区	工程措施	雨水综合利用	雨水管网	m	728.62	99.51
			透水砖铺装	m ²	1595.60	282.39
		表土剥离	表土剥离	万 m ³	0.09	0.28
绿化工程区	工程措施	表土回填	表土回填	万 m ³	0.09	0.59
	植物措施	绿化美化	绿化带绿化	m ²	1259.00	24.48
合计						407.25

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据《全国水土保持区划导则（试行）》规定，项目区土壤侵蚀类型区域划分属水力侵蚀为主的类型区——北方土石山区（Ⅲ）——华北平原区（Ⅲ-5）——津冀鲁渤海湾生态维护区（Ⅲ-5-2w）。项目区位于唐山海港经济开发区，不属于国家和河北省划定的水土流失重点预防区和重点治理区。

项目区水土流失现状调查采用 2023 年河北省动态监测成果与现场调查相结合的方法。通过综合分析，确定项目区主要土壤侵蚀类型为水力侵蚀，侵蚀强度为微度，现状平均侵蚀模数约为 $180t/(km^2 \cdot a)$ ，容许土壤流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 自然因素

根据项目区自然条件、工程施工特点，项目工程建设与生产的水土流失主要影响因素为：在工程施工中涉及土石方开挖、填筑、土方转运等工作，使其工作面的原生地貌和植被遭受破坏，地表裸露、土壤结构疏松，表土抗蚀能力减弱，在雨滴打击、水流冲刷、风力等外力的作用下易产生水土流失。项目区年平均降水量 $543.3mm$ ，全年降水量 80%集中在 6~9 月份，降水集中，造成土壤侵蚀；雨季地表土壤处于湿润状态，抗蚀能力较差，遇暴雨会导致严重的土壤侵蚀，侵蚀形式以面蚀和沟蚀为主；多年平均风速 $2.6m/s$ ，多年常风向为 S。

4.2.2 人为因素

根据项目区所处地理位置和地形、地貌特征，工程建设过程中场地平整、基坑开挖、土方调运等施工活动，使原地形、地表植被和土壤结构遭受人为干扰和破坏，从而使地表的抗蚀力下降，引发和加速水土流失。主要体现在原地表植被受到扰动和破坏，致使地表裸露；土壤表层松散性加大，固结性进一步降低。在工程建设期内，项目区周边地形条件、地面组成物质改变，而项目区历经多个雨季，雨季降雨量大且较集中，这些因素导致工程建设极易产生水土流失。因此，工程主要的水土流失发生在施工期；在运营期，项目区的排水以及各项植物防护措施均付诸实施，水土流失将逐步得到控制。

工程建设期水土流失影响因素主要有以下几个方面：

（1）工程扰动原地表，开挖、填筑裸露面表层结构疏松，在降雨条件下易产生水土

流失。

(2) 工程的存在挖方区域, 由于基坑坡面较陡, 开挖后如未能及时防护, 在重力、降雨的作用下, 易发生水力侵蚀、重力侵蚀, 甚至引起坍塌。

(3) 工程土石方部分用于地基、路基填筑等, 如不采取有效的防护措施, 在降雨的情况下可能造成水蚀。

4.2.3 扰动地表、损毁植被面积

(1) 扰动地表面积

根据设计和工程征占地统计表, 分析该地段的地形状况, 结合实地勘测对主体施工过程中占压、利用土地情况进行分析和统计, 确定扰动地面积为 1.23hm^2 , 包括道路管线工程区、绿化工程区、施工生产区和临时堆土区。

表 4-1 工程建设扰动地表统计表

项目组成	占地面积/ hm^2	扰动地表原因
道路管线工程区	1.10	路基开挖回填、管沟施工、地表道路施工
绿化工程区	0.13	土地平整、绿化施工
施工生产区	(0.10)	施工材料堆放
临时堆土区	(0.25)	土方堆放
合计	1.23	

(2) 损毁林草植被面积

本项目原始占地类型为交通服务场站用地、体育用地和城镇住宅用地, 经现场调查, 本项目区内有部分绿化植被生长, 林草覆盖率为 25%, 因此本项目建设损毁林草植被面积为 0.31hm^2 。

4.2.4 弃土量

本项目挖填方总量约 6.86万 m^3 (自然方, 下同), 挖方量 3.43万 m^3 , 填方量 3.43万 m^3 , 无借方, 无弃方。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

本项目水土流失预测范围主要为各防治分区扰动面积, 根据项目建设期间可能造成水土流失危害、扰动地表情况, 确定预测范围为 1.23hm^2 。

不同部位在各施工时段水土流失形式和强度不尽相同, 为了更合理地进行水土流失

预测和分析，根据主体工程总体布局、工程建设特点及新增水土流失类型和分布，进行水土流失预测单元划分。水土流失预测单位划分为道路管线工程区、绿化工程区、施工生产区和临时堆土区。

自然恢复期间，绿化工程区实施绿化措施，由于植物措施的滞后性，需对此部分进行自然恢复期预测，绿化工程区面积为 0.13hm²。

本项目预测范围划分结果如下：

表 4-2 水土流失预测范围表

项目组成	占地面积/hm ²	预测面积/hm ²	自然恢复期面积/hm ²
道路管线工程区	1.1	0.75	0
绿化工程区	0.13	0.13	0.13
施工生产区	(0.1)	0.10	0
临时堆土区	(0.25)	0.25	0
合计	1.23	1.23	0.13

4.3.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，工程水土流失预测时段分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

施工期(含施工准备期)为实际扰动时间，由于对土方活动破坏了项目区原有地表，造成大量开挖和填筑的裸露面，加剧侵蚀；每个预测单元的预测时段按最不利的情况考虑，连续 6 个月为一年，不足 6 个月但达到一个雨季长度的，按一年计，不足一个雨季的，按其占雨季时长的比例计算。

本项目于 2023 年 12 月开工，2024 年 5 月完工，施工期预测时段为按 0.5 年计列。

自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需时间，本项目位于半干旱地区，自然恢复期预测时段取 3 年。

4.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 原地貌侵蚀模数

项目区原地貌水土流失类型以水力侵蚀为主，为微度侵蚀区，夏季因降雨可能会造成一定程度的水土流失。本项目所在地水土流失强度为微度水力侵蚀，综合确定比较接近现场实际的原地貌侵蚀模数为 180t/(km²·a)。

(2) 扰动地貌土壤侵蚀模数

项目施工期间将不可避免挖损和占压破坏地表。本项目预测期扰动地貌土壤侵蚀模数确定应根据附近工程的水土流失情况采用类比法确定。但由于项目建设区目前还没有其他同类项目土壤侵蚀的监测资料，因此扰动地貌土壤侵蚀模数的确定，主要根据项目施工工艺、时序、扰动方式和强度、项目区地面物质组成、汇流状况为基础，并咨询当地水土保持专家确定。自然恢复期土壤侵蚀模数则根据项目区降雨量、风力条件和植被覆盖度变化等因素综合考虑。

1) 道路管线工程区

①施工期间，由于路基施工、管沟开挖、地表裸露车辆运输碾压等，土方松散易产生水土流失，综合考虑侵蚀模数取 $1300t/(km^2 \cdot a)$ 。

②至自然恢复期，本工程区地表恢复为硬化道路，不再产生土壤流失，不再进行预测。

2) 绿化工程区

①施工期由于覆土调整地形，土方松散，裸露时间较长；综合考虑侵蚀模数取 $1000t/(km^2 \cdot a)$ 。

②至自然恢复期，本区域进行绿化，考虑植物措施的滞后性，自然恢复期第一年侵蚀模数取为 $800t/(km^2 \cdot a)$ ，第二年侵蚀模数取为 $400t/(km^2 \cdot a)$ ，第三年侵蚀模数取为 $180t/(km^2 \cdot a)$ 。

3) 施工生产区

①施工期间，由于施工材料堆放易产生水土流失，综合考虑侵蚀模数取 $700t/(km^2 \cdot a)$ 。

②至自然恢复期，本工程区地表恢复为硬化道路，不再产生土壤流失，不再进行预测。

4) 临时堆土区

①施工期由于土方堆放，土方松散，裸露时间较长；综合考虑侵蚀模数取 $1500t/(km^2 \cdot a)$ 。

②至自然恢复期，本工程区地表恢复为硬化道路，不再产生土壤流失，不再进行预测。

表 4-3 项目各单元预测范围、预测时段、侵蚀模数一览表

分区	原地貌侵蚀模数 (t/km ² ·a)	施工期			自然恢复期				
		预测面积 (hm ²)	预测时段 (a)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	预测面积 (hm ²)	预测时段 (a)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)		
							第一年	第二年	第三年
道路管线工程区	180	0.75	0.5	1300	/	/	/	/	/
绿化工程区	180	0.13	0.5	1000	/	/	/	/	/
施工生产区	180	0.1	0.5	700	0.13	3	800	400	180
临时堆土区	180	0.25	0.5	1500	/	/	/	/	/
小计	/	1.23	/	/	0.13	/	/	/	/

4.3.4 预测结果

(1) 土壤流失量计算方法

根据项目设计资料，结合现场调查数据及扰动前后土壤侵蚀模数值，采用如下公式计算扰动地表土壤侵蚀量：

$$W=\sum_{j=1}^2\sum_{i=1}^n F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji} \tag{4.1}$$

- 式中：W——土壤流失量，t；
- j——预测时段，j=1，2，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；
- i——预测单元，i=1，2，3，...，n-1，n；
- F_{ji}——第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积（km²）；
- M_{ji}——第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数[t/(km²·a)]；
- T_{ji}——第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长（a）。

(2) 土壤流失量预测结果

土壤流失量预测表见表 4-4。

表 4-4 项目区土壤流失量预测表

预测时段	预测分区		预测面积 (hm ²)	原地貌 侵蚀模数 t/ (km ² .a)	扰动后 侵蚀模数 t/ (km ² .a)	预测时间 (a)	原地貌土壤 流失量 (t)	扰动后土壤 流失量 (t)	新增土壤流 失量 (t)
施工期	道路管线工程区		0.75	180	1300	0.5	0.68	4.88	4.20
	绿化工程区		0.13	180	1000	0.5	0.12	0.65	0.53
	施工生产区		0.1	180	700	0.5	0.09	0.35	0.26
	临时堆土区		0.25	180	1500	0.5	0.23	1.88	1.65
	小计		1.23				1.12	7.76	6.64
自然恢复期	绿化工程区	第一年	0.13	180	800	1	0.23	1.04	0.81
		第二年	0.13	180	400	1	0.23	0.52	0.29
		第三年	0.13	180	180	1	0.23	0.23	0.00
	小计						0.69	1.79	1.10
合计							1.81	9.55	7.74

据统计，本项目可能产生的水土流失量为 9.55t，土壤背景流失量为 1.81t，新增土壤流失量为 7.74t。

根据上述土壤流失量的预测表，本项目土壤流失重点时段为施工期，土壤流失重点区域为道路管线工程区。各工程区土壤流失分布情况见图 4-1，各工程区新增土壤流失量占新增土壤流失总量百分比情况见图 4-2。

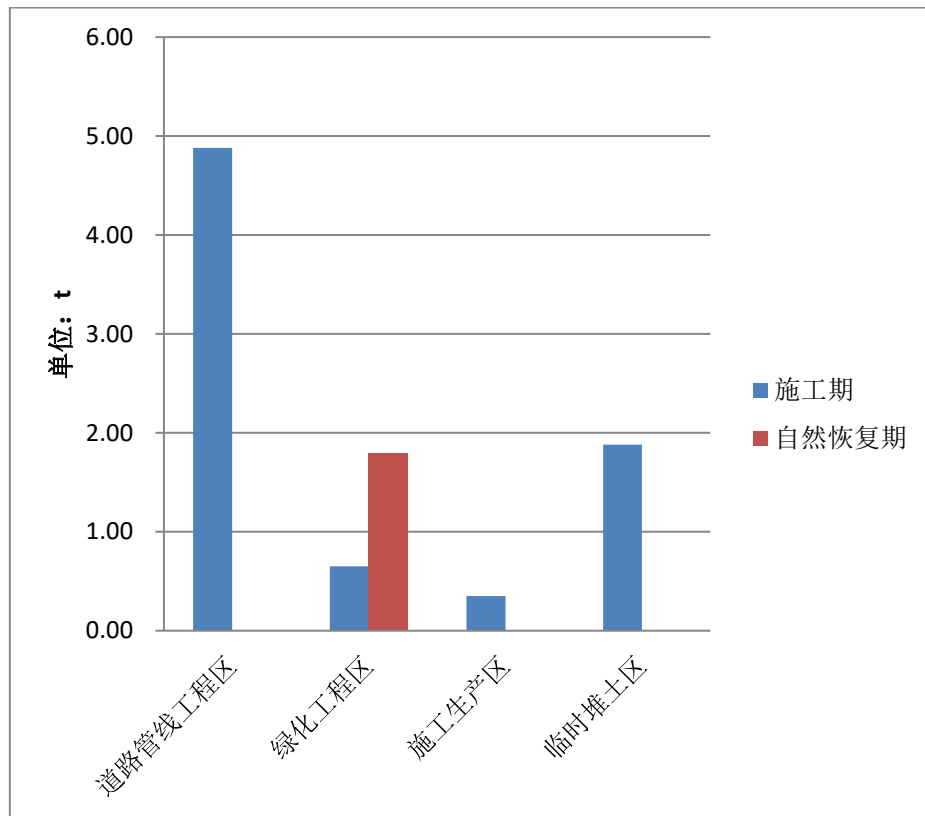


图 4-1 项目区土壤流失量分布图

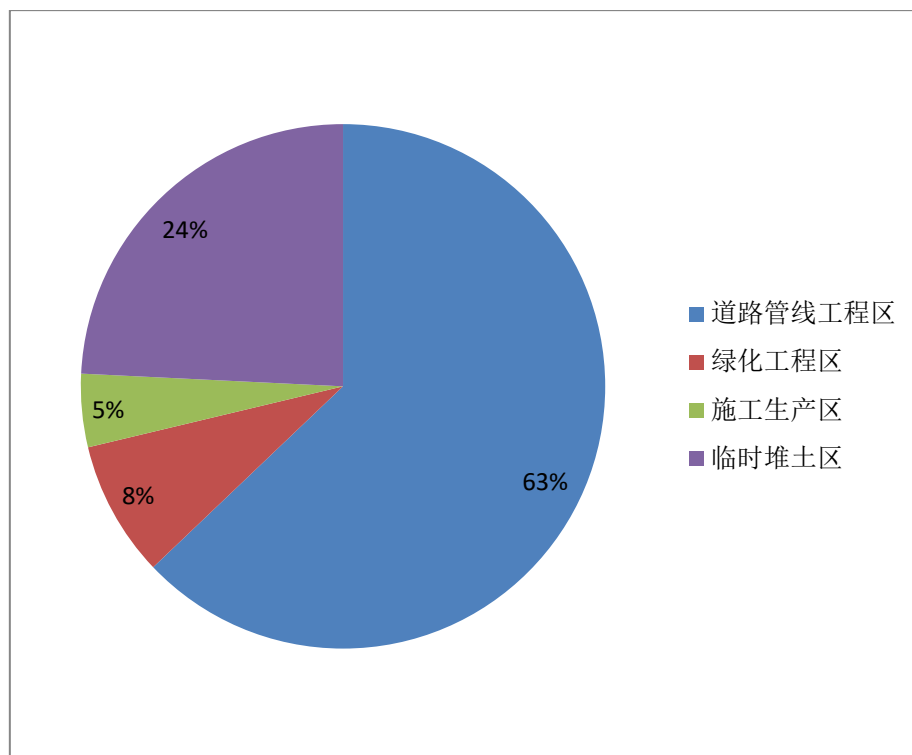


图 4-2 各分区新增土壤流失量预测百分比分布图

4.4 水土流失危害分析

4.4.1 水土流失预测结果

通过对项目工程建设中水土流失的分布、发生、发展和成因进行综合分析和预测评价，预测结果如下：

（1）本项目工程建设扰动地表面积 1.23hm^2 ，损毁植被面积 0.31hm^2 。

（2）工程施工过程中，如不采取水土保持措施，本项目可能产生的土壤流失量为 9.55t ，土壤背景流失量 1.81t ，新增流失量 7.74t 。

（3）本项目产生土壤流失的主要区域为道路管线工程区，其流失量占土壤流失总量的 63%；产生土壤流失的主要时期为施工期，占预测时段土壤流失总量的 81%。

4.4.2 综合分析

严重的水土流失对项目区当地的生态环境、生活环境、经济发展都会造成极大的危害。主要体现在：

（1）项目建设对原生地貌产生破坏、植物损毁，使其截留降水、涵蓄水分、滞缓径流、固土拦泥的作用降低，降低土壤的抗侵蚀能力，造成水土保持功能下降，加剧水土流失，造成水土资源浪费。

(2) 工程施工形成大量的松散土方, 在大风天气时施工, 可能形成扬尘, 造成面源污染; 土方施工如遇大雨, 在径流作用下, 极易引发水土流失; 施工期间如遇恶劣天气, 产生的水土流失影响周边环境。

(3) 项目建设期间土方挖填工程量较大, 若不采取有效的水土保持措施, 恶劣天气或工况条件下容易造成边坡冲刷、土方淤积、场地积水等情况, 影响主体工程施工安全及进度。

(4) 若不采取有效的水土保持措施, 造成扬尘及雨水携带泥土流出等现象, 影响周边道路的正常通行。

因此, 工程建设期间必须加强施工期间的防护, 减少人为水土流失, 在项目开发建设的同时, 有效的保护项目区的自然环境。

4.5 指导性意见

(1) 重点流失时段和流失区域指导意见

从水土流失预测结果来看, 本工程施工期(含施工准备期)是本项目的重点治理时段, 道路管线工程区是产生水土流失的重点区域。

(2) 防治措施指导意见

项目后续施工土方工程量大, 易产生水土流失, 为减少项目区的水土流失, 根据本项目的建设特点, 除了主体工程目前设计的部分防治措施外, 还应加强施工过程中的拦挡、覆盖、排水、沉沙等措施的布设, 做到工程、植物、临时措施相结合, 从而形成一个完整、有效的水土流失综合防治体系, 使水土流失得到有效控制, 区域生态环境得到保护与改善。同时要确保各类防护措施的布设要及时、到位。

(3) 施工时序指导意见

施工过程中, 要合理安排各建设单元的施工工序, 减少或避免因工序衔接不紧、工序错乱等造成的水土流失。基础开挖等扰动强烈的施工应尽量避免雨季, 对在雨季不得不实施的工程必须做好防护措施。尽可能将各项水土保持工程和主体工程同时进行施工管理, 落实施工过程中的水土保持措施, 减少施工中水土流失的发生, 最终保证水土保持工程能够与主体工程同期完工。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 划分的目的和依据

(1) 分区的目的

分区的目的主要是为了科学合理地布设防治措施，同一分区内造成水土流失的影响因素基本相同，因此水土流失防治措施基本相同，进而可以用典型设计的工程量推算整个分区的工程量。其次，还可以为水土流失预测奠定基础。

(2) 分区依据

根据实地勘测结果，在确定的水土流失防治责任范围内，依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区

5.1.2 划分原则

(1) 分区之间应具有显著差异性；

(2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；

(3) 根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；

(4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区、二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；

(5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

5.1.3 划分结果

方案根据项目平面布置、施工工艺、水土流失主导因子等，结合水土流失防治责任范围的划分，遵照治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效的原则，在全面勘察和分析的基础上，划分出本项目的水土流失防治分区，具体见表 5-1。

表 5-1 项目水土流失防治分区表

项目组成	占地面积/hm ²	占地性质	水土流失特点
道路管线工程区	1.10	永久占地	路基开挖回填、管沟施工、地表道路施工，主要发生在道路施工前期
绿化工程区	0.13	永久占地	土地平整、绿化施工，施工扰动情况持续整个施工期
施工生产区	(0.10)	-	施工材料堆放
临时堆土区	(0.25)	-	土方堆放
合计	1.23		

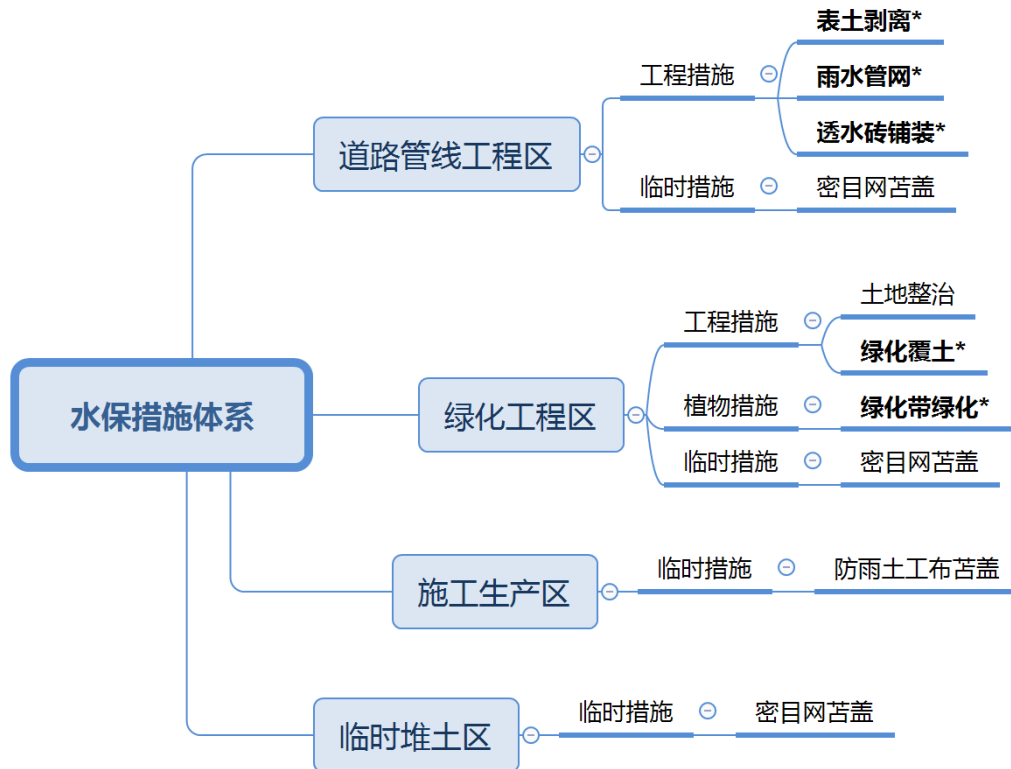
5.2 措施总体布局

水土保持措施总体布局应遵循“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的方针，按照预防和治理相结合的原则，坚持局部与整体防治、单项防治措施与综合防治措施相协调、兼顾生态效益与经济效益以及水土流失各防治分区的特点进行措施的总体布置。

本项目水土保持措施总体布局表见下表所示，体系框图见图 5-1。

表 5-2 水土保持措施总体布局表

分区	水土保持措施类型	水土保持工程	备注
道路管线工程区	工程措施	表土剥离	主体已设
		雨水管网	主体已设
		透水砖铺装	主体已设
	临时措施	密目网苫盖	方案新增
绿化工程区	工程措施	土地整治	方案新增
		绿化覆土	主体已设
	植物措施	绿化带绿化	主体已设
	临时措施	密目网苫盖	方案新增
施工生产区	临时措施	防雨土工布苫盖	方案新增
临时堆土区	临时措施	密目网苫盖	方案新增



注：上图中加粗且带“*”为主体已设措施。

图 5-1 水土保持措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 道路管线工程区

(1) 工程措施

1) 雨水管网：雨水管道为两道 d800 全长 728.622m。在乾坤街道路中心线以北和以南 10.5 米处各新建一根雨水管，自西向东布置，雨水沿管道排入崇礼路规划雨水管中，最终向东排入湖林新河。

措施实施时段：2024 年 2 月。

2) 透水砖铺装：道路区人行道铺设透水砖，面积 1595.60m²。

措施实施时段：2024 年 4 月。

3) 表土剥离：在施工前进行表土剥离，剥离面积 0.31hm²，剥离厚度为 0.30m，剥离量为 0.09 万 m³。

措施实施时段：2023 年 12 月。

(2) 临时措施

1) 密目网苫盖: 施工期间地表裸露, 为减少水土流失, 方案新增密目网苫盖措施, 共布设防尘网 8000 m^2 。

措施实施时段: 2023 年 12 月至 2024 年 2 月。

5.3.2 绿化工程区

(1) 工程措施

1) 绿化覆土: 整地完成后, 为增加植物的措施的成活率, 对绿化区域进行绿化覆土, 覆土面积为 0.13 hm^2 , 覆土量为 0.09 万 m^3 , 乔木需换填种植土 1.50 m , 灌木换填种植土 0.80 m 。

措施实施时段: 2023 年 4 月。

2) 土地整治: 为增加植物措施的成活率, 在实施植物措施前进行土地整治, 整治面积 0.13 hm^2 。

措施实施时段: 2023 年 4 月。

(2) 植物措施

1) 绿化带绿化: 本项目绿化面积为 0.13 hm^2 , 按照海绵城市要求, 本项目绿化工程均设置为下凹式绿化带。绿化带宽度为 2 m , 乔木采用白蜡, 灌木采用大叶黄杨篱和金叶女贞篱。

措施实施时段: 2024 年 4 月至 2024 年 5 月。

(3) 临时措施

1) 密目网苫盖: 施工期间本区地表未进行园林绿化之前, 地表为较大面积的裸露面, 为防止裸露面产生扬尘, 方案新增地表裸露区域布设密目网苫盖 1300 m^2 。

措施实施时段: 2023 年 12 月至 2024 年 4 月。

5.3.3 施工生产区

(1) 临时措施

1) 防雨土工布苫盖: 为减少雨季及大风天气砂石料的流失, 方案新增防雨土工布苫盖 1000 m^2 。

措施实施时段: 2023 年 12 月至 2024 年 4 月。

5.3.4 临时堆土区

(1) 临时措施

1)密目网苫盖:土方堆放期间采用密目网在堆土表面进行苫盖,需密目网 3500m²。

措施实施时段: 2023 年 12 月至 2024 年 4 月。

5.3.5 防治措施工程量汇总

本项目水土保持措施主要有工程措施、植物措施和临时措施三部分组成,由于本项目设计深度为可行性研究阶段,根据工程量计量规范要求,本项目新增措施工程计算应乘阶段扩大系数核算工程量,本方案工程措施中土方工程阶段系数为取 1.10、植物措施系数取 1.05、临时措施系数取 1.10,其他措施不进行扩大。

方案新增措施经阶段系数调整后,本项目水土保持措施工程量表见表 5-3。

表 5-3 水土保持工程量汇总表

防治分区	措施类型	水土保持措施	措施布置			水保工程量			扩大系数	扩大后工程量
			措施位置	单位	数量	内容	单位	数量		
道路管线工程区	工程措施	表土剥离	项目西段	hm ²	0.31	剥离表土	万 m ³	0.09	1	0.09
		雨水管网	道路两侧	m	728.622	铺雨水管道	m	728.622	1	728.622
		透水砖铺装	人行道区域	m ²	1595.6	铺透水砖	m ²	1595.6	1	1595.6
	临时措施	密目网苫盖	地表裸露区域	m ²	8000	铺密目网	m ²	8000	1.1	8800
绿化工程区	工程措施	土地整治	绿化植被栽植处	hm ²	0.13	土地整治	hm ²	0.13	1	0.13
		绿化覆土	绿化植被栽植处	万 m ³	0.09	平铺熟化土	万 m ³	0.09	1	0.09
	植物措施	绿化带绿化	绿化植被栽植处	hm ²	0.13	植被栽植	hm ²	0.13	1	0.13
	临时措施	密目网苫盖	地表裸露处	m ²	1300	铺密目网	m ²	1300	1.1	1430
施工生产区	临时措施	防雨土工布苫盖	材料堆放位置	m ²	1000	铺防雨土工布	m ²	1000	1.1	1100
临时堆土区	临时措施	密目网苫盖	土方堆放位置	m ²	3500	铺密目网	m ²	3500	1.1	3850

5.3.6 措施典型设计

(1) 工程级别及设计标准

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014),本工程绿化区林草工程级别为I级,执行园林绿化工程标准。

(2) 工程措施

1) 土地整治

土地整治使用推土机或人工将土地整平,且地表无杂物。

2) 绿化覆土

将前期剥离的表土平铺,乔木需换填种植土 1.50m,灌木换填种植土 0.80m。

3) 表土剥离

采用推土机平推的方式分片区进行剥离,剥离厚度控制在 0.30m 左右。

4) 透水砖铺装

本项目人行道采用透水结构,透水结构由上至下如下:

防滑水泥砼砂基透水砖	10×20×6cm
1:5 干硬性水泥中砂找平层	3cm
C20 无砂透水水泥混凝土	15cm
级配碎石	15cm
总厚度	39cm

透水砖铺筑形式:路基碾压,夯实基础达到 95%密实度以上,计量接近 99%的密实度,基础平整,地砖间自带 1.6mm-3.2mm 预留沙缝,各层基层封层夯实,达到设计及国家规范要求;地砖铺设完毕后,细沙填缝,用压力 13260-2270kg 高频小振幅(80-90hz),板夯在铺设面上走 2-3 遍;地砖和道牙或侧石间距大于 10mm 时,切割地砖填紧;砂垫层在施工期间防冻、防水;使用夯板前必须细砂填缝,如细砂受潮,铺设表面晾干,再扫入砖缝;铺设高度比设计高度高出 3.6-6mm 作为预留沉降;回填肥槽时掺入 9%灰土的方法,使管道上层填土板实固结,达到原设计压实度。

(3) 绿化措施

1) 整地措施

乔灌木栽植前整地挖掘土穴,以适应乔木栽植需求。乔木栽植采用矩形树穴,穴面与原坡面持平或稍向内倾斜,穴径 80cm,深 80cm 左右,设计株距 5m,栽植完毕后预

留 10cm 左右树坑，用于浇水灌溉。

灌木采用条形沟栽植，宽度设计为 0.5m，人工开挖，栽植沟挖深 0.5m，北方地区绿篱灌木一般选用大叶黄杨，栽植密度为 49 株/m²，每隔 1.5m 栽植一从，栽植完毕后预留 10cm 左右树坑，用于浇水灌溉。

(4) 临时措施

1) 密目网苫盖

密目网苫盖采用人工的方式对裸露地表及堆土表面进行遮盖，将密目网均匀苫盖在坡面上，顶部或底部采用钢钎或石块固定，无破损的密目网可以进行重复利用。

2) 管线施工防护

道路基础施工及各种管线（雨污水、燃气、供热管道）的开挖产生的回填土方就近堆放在管沟的一侧。堆土边坡比一般缓于 1:1.5，高度不超过 2m，堆放期间采用密目网进行临时覆盖。

5.4 施工要求

5.4.1 设计原则

建议建设单位后续施工过程中，协调施工，避开不利天气。在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水电、交通及临建设施等施工条件，措施布置紧凑有序，减少在施工辅助设施上的消耗。

根据项目区自然条件，合理安排施工进度，确定施工时序，做到避免窝工浪费并能及时达到防治水土流失的目的。

5.4.2 施工组织形式

水土保持工程施工集中在主体工程项目建设区范围内，工程量较小、施工场地面积较小。

(1) 施工条件

可利用主体工程的施工道路、施工营地，所需材料可与主体工程建筑材料一同采购、堆放、管理，施工用水、用电均由主体工程提供。

(2) 工程施工

土方施工规避大风、降雨天气，较大规模的土方运输、回填、摊铺采用机械作业，合理调配土方车辆、挖掘机、推土机等工程机械；短距离、较小数量、机械施工无法开展的较小作业面土方工程采用胶轮车人工运输；各项临时措施采用人工施工，植物措施

实施时，采用机械运输、吊车调运、人工栽培抚育。

建设单位应安排一名人员负责水土保持工程施工的组织协调工作，合理安排一定数量的工人进行水土保持工程的施工。方案编制单位应根据主体工程需要或者建设单位的要求，指派技术人员到现场进行指导。

5.4.3 施工方法

(1) 植物措施施工

植物措施施工前先进行地形调整到设计高程要求，人后进行人工绿化整地，开挖土穴或者栽植沟。苗木采购与地形整理同步进行，苗木采购植物均选择强壮、无病虫害、生长良好的植物，起苗时带土球，并适当施加保水剂等，植株转运期间保证根部土球不被破坏，乔灌木栽植土穴开挖深度与苗木规格相适应，最浅为 0.5m，乔木一般为 0.8m。采用吊车调运栽植辅以人工；移栽苗木应在阴天或多云进行，注意保持根的完整和自然舒展，根须四周应将土压紧，栽后喷水，淋去枝叶上的泥土，最后对移栽苗木打好支撑固点。栽植完毕后逐层回填土方，并适当提起苗木避免窝根，并预留约 10cm 深度不回填，用于浇水灌溉。

(2) 临时措施

临时措施采用人工施工，人工进行苫盖。

5.4.4 施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

根据《生产建设项目水土保持设施自主验收规程》(试行)等的相关规定：水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置符合规划要求，规格、尺寸、质量使用材料、施工方法符合施工和设计标准经暴雨考验后基本完好。

土方开挖和填筑采用机械配合人工，施工结束后，及时清除施工场地内碎石、砖块等施工残留物，按恢复植被要求进行平整翻松，为恢复植被做好准备。

植物措施中苗木植株要购买植株壮、抗害性强的苗木和草籽，施工现场要加强对苗木的保护，栽后浇水，保证苗木成活率；在幼年期对林木采取补植、浇水等抚育措施。

5.4.5 施工进度安排

实施过程中可结合主体工程及其施工特点和当地气候特点，利用主体工程的施工条件布设水土保持措施，合理使用资金、劳力、材料和机械设备，保证水土保持工作的施

工进度和工程质量。

结合主体工程及项目施工特点，当地气候条件，本方案针对项目水土保持措施提出水土保持措施施工计划，详见下表。

表 5-5 水土保持措施实施进度计划表

防治分区	工程名称		2023 年	2024 年				
			12	1	2	3	4	5
主体工程								
道路管线工程区	工程措施	雨水管网						
		透水砖铺装						
		表土剥离						
	临时措施	密目网苫盖						
绿化工程区	工程措施	土地整治						
		绿化覆土						
	植物措施	绿化带绿化						
	临时措施	密目网苫盖						
施工生产区	临时措施	防雨土工布苫盖						
临时堆土区	临时措施	密目网苫盖						

注：“ ”主体工程施工进度；“ ”工程措施实施进度；“ ”植物措施实施进度；“ ”临时措施实施进度。

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018),水土保持监测范围应为水土流失防治责任范围;根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018),综合考虑本项目情况,则本项目水土保持监测范围为 1.23hm²。

6.1.2 监测时段

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018),生产建设项目水土保持监测时段应从施工准备期开始,至设计水平年结束。水土保持监测时段即为 2023 年 12 月-2024 年 12 月。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018),生产建设项目水土保持监测内容包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保[2020]161号),生产建设项目水土保持监测的内容主要包括项目施工全过程各阶段扰动地表情况,水土流失情况、防治成效及水土流失危害等方面。

综合相关文件的规定,本项目应围绕下述内容开展监测:

(1) 水土流失影响因素的监测内容

水土流失影响因素监测内容包括自然影响因素,工程建设扰动地表情况,防治责任范围变化情况及水土保持生态环境变化监测等。其中自然影响因素,包括气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等内容;工程建设扰动地表情况包括工程建设对原地貌地表、原地貌水土保持设施、原地貌地表植被的占压和损毁情况等;水土保持生态环境变化监测包括项目建设占地和扰动地表面积,挖填方数量和占地面积,项目区林草覆盖率。这些内容是影响项目水土流失的重要因素。

(2) 水土流失状况的监测内容

主要包括水土流失的类型、形式、面积、分布和强度等,以及各监测分区的土壤流

失量。应重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及其变化情况等。

（3）水土流失危害的监测内容

主要包括水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度。对可能发生重大水土流失灾害的区域进行监控，注意可能发生水土流失的各种迹象，提前预测并提出建议和预防措施。

（4）水土保持措施的监测内容

包括具体的水土保持措施实施情况的监测，也包括水土保持措施防治成效、水土保持工作管理情况的监测等。

植物措施的种类、面积、分布和生长状况、成活率、保存率、林草覆盖率等；工程措施的类型、数量、分布和完好程度；临时措施的类型、数量和分布；主体工程以及各项水土保持措施的实施进展情况；水保措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用及对周边生态环境发挥的作用等。

水土保持措施防治成效的监测，还包括防治目标达成情况的监测，水土保持管理情况的监测等。水土保持监测应反映出水土流失治理度，土壤流失控制比，渣土防护率，表土保护率，林草植被恢复率，林草覆盖率六项指标。

6.2.2 监测方法与频次

6.2.2.1 监测方法

根据水利部《生产建设项目水土保持监测规程》（2015年6月试行）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）等，确定本项目采用的监测方法以实地调查监测和无人机监测为主。

（1）实地调查监测

调查监测是指定期采取全区域调查的方式，通过现场实地勘测，采用GPS定位仪，结合项目地形图、照相机、标杆、尺子等工具，按不同工程扰动类型分类测定扰动面积。填表记录每个分项工程区的基本特征（特别是开挖面坡长、坡度、岩石类型等）及水土保持措施实施效果情况。

1）抽样调查法

抽样调查的特点首先是具有随机性，其次是抽样调查法可以在一定的精度条件下，保证实现最大的抽样效果。根据本工程特点，选择随机成数抽样法用于道路广场及管线区和施工生产区等的水土保持监测。抽样调查法监测内容包括调查扰动地面情况、破坏植被情况、植被恢复状况等。

2) 巡查法

巡查法是指按时测量工程建设内容的扰动地表面积、损坏水土保持设施面积、植被措施面积等，可采用手持 GPS 定位仪进行。

此外，对于项目区水土流失影响因子，建议和当地气象、水利部门合作，以资料收集为主。在工程建设过程中，采用询问法向周边群众咨询，掌握本工程对当地及周边地区的影响和危害情况。

(2) 无人机监测

利用无人机遥测系统拍摄项目区的影像数据及地形数据，结合无人机的数据处理软件，可以连续地监测施工过程中地面扰动情况，计算工程填、挖方量、弃土弃渣量、水土流失量等各项指标。

使用无人机进行监测，具有影像实时传输、高危地区探测、高分辨率、机动灵活等优点。无人机监测，能在宏观上把握工程的总体情况，同时对已建立的解译标志进行校核，提高遥感监测的准确度，是遥感监测与常规监测方法有力补充。

无人机监测的主要技术路线如下：

1) 航摄方案设计

以监测区地形图为基础，根据监测区域地形、地貌设计航摄方案。主要包括航摄比例尺、重叠度、航摄时间等。

2) 外业工作

在航摄区域布设一定数量的地面标志，检测无人机起飞后即可野外航摄。

3) 数据预处理及格式标准化

整理航摄范围内航片、清除异常航片、错误纠正、重复航片的清除等。

4) 数据处理及解译校对

利用遥感影像处理软件对影像进行拼接、纠正、调色等处理；通过野外调查，建立解译标志；依据解译标志针对影像提取植被覆盖度及土地利用信息；利用 GIS 坡度分析功能从 DEM 数据空间分析获取坡度信息。

(3) 防护效果及稳定性监测

采取实地定点测量法和实地调查相结合的方法，按《水土保持综合治理效益计算方法》规定进行测算：扰动土地面积及再利用情况、减少水土流失量、水土流失面积治理情况、渣土防护率、林草措施的覆盖度等效益通过调查监测法进行。

6.2.2.2 监测频次

(1) 地形地貌状况整个监测期应监测 1 次；地表组成物质在施工准备期前和试运行期各监测 1 次；植被状况在施工准备期前测定 1 次；地表扰动情况每月监测 1 次，暴雨后加测。

(2) 水土流失类型及形式监测每年不应少于 1 次；水土流失面积每季度不应少于 1 次；土壤侵蚀强度应在施工准备期前和监测期末各监测 1 次，施工期每年不应少于 1 次。

(3) 水土流失危害应在危害事件发生后 1 周内完成监测工作。

(4) 植物类型及面积应每季度调查 1 次；成活率应在栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查 1 次生长状况。

(5) 工程措施重点区域应每月监测 1 次，整体状况应每季度监测 1 次。措施实施情况应每季度统计 1 次。

6.3 点位布设

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)，监测分区以水保方案确定的水土流失防治分区为基础进行划分。确定本项目监测分区包括道路管线工程区、绿化工程区、施工生产区和临时堆土区。

根据《生产建设项目水土保持监测规程》(2015 年 6 月试行)中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，针对工程特点、施工布置、水土流失特点和水土保持措施布局特征布设本项目水土保持监测点。监测点位、频次、方法、内容等见表 6-1。其中，施工期土石方挖填区域及植物措施实施位置，是监测的重点位置。

表 6-1 水土保持监测频次及点位布设

监测时段	监测分区	监测点位	监测方法	主要监测内容	监测频次
施工期	道路管线工程区☆	(1 个)	定点观测	土地扰动范围、面积、用地类型等，流失面积、水土流失危害等；水土保持措施实施情况（位置、规格、数量、防治效果等）；	工程措施及防治效果不少于每月监测 1 次；植物措施生长情况不少于每季度 1 次；临时措施监测每月 2 次；暴雨天气加测。
	绿化工程区	(1 个)	定点观测	土地扰动范围、面积、用地类型等，水土保持措施实施情况（位置、规格、数量、防治效果等）；	
	施工生产区	(1 个)	定点观测	土地扰动范围、面积、用地类型等，水土保持措施实施情况（位置、规格、数量、防治效果等）；	
	临时堆土区	(1 个)	定点观测	土地扰动范围、面积、用地类型等，水土保持措施实施情况（位置、规格、数量、防治效果等）；	

注：加☆为监测的重点位置。

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测设备及人员

水土流失监测主要设备及人员配备见表 6-2、表 6-3。

表 6-2 各种监测方法主要设备表

类型	名称	单位	数量
监测点定位	手持 GPS	个	1
土壤情况	取土铲	个	1
	铝盒	个	20
	电子天平	台	1
	土壤水分快速测定仪	台	1
	含沙量测定仪	台	1
	集沙仪	套	6
	风速仪	台	1
	降尘缸	个	4
植物生长情况	卷尺、卡尺	套	2
	植被覆盖度测定仪	台	1
其他设备	相机	台	1
	笔记本电脑	台	1

表 6-3 监测人员配备表

序号	内容	数量	职责分工
1	监测负责人	1 人	制定监测计划，工作协调，人员管理，技术指标及监测工作实施
2	监测组成员	2 人	参与现场监测，完成监测报表编制

6.4.2 监测成果

本项目的水土保持监测成果应包括水土保持监测实施方案、监测阶段报告、水土保持监测报告、监测表格及相关的影像资料等。水土保持监测的成果形式包括：

(1) 生产建设项目水土保持监测实施方案

为满足生产建设项目水土保持监测规范、系统的进行，保证监测结果的可靠性，在监测工作开展开始，应根据《生产建设项目水土保持监测技术规程》、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和本方案监测要求，编制切实可行的《生产建设项目水土保持监测实施方案》，在实施方案中对监测项目建设内容充分分析，并

结合主管部门批准的水土保持方案细化监测点设置，明确监测计划，为实施监测奠定基础。

（2）水土保持监测季度报告表

在项目开展监测期间，每个季度应单独形成季度监测报表。季度监测报表应如实反映监测过程中该项目水土保持工作情况、水土保持措施建设情况（质量、进度等）特别是因工程建设造成的水土流失及防治等建议。

季度监测报表中应含扰动土地面积、植被压占面积、水土保持工程进度、水土流失因子及流失量、水土流失灾害、硬化面积、存在问题及建议等内容。

（3）水土保持监测总结报告

水土保持监测工作完成后，应提交水土保持监测总结报告。总结报告中必须具备防治责任范围动态监测结果、临时堆土动态监测结果、地表扰动面积动态监测结果、土壤流失量动态监测结果、各地表扰动类型土壤流失量、水土流失防治动态监测结果、防治目标计算评价结果等内容。

水土保持监测总结报告章节包括监测依据、项目及项目区概况、监测设施布局、监测内容和方法、监测组织与质量保证、监测数据分析、监测结论与建议等。

（4）严重水土流失危害事件报告

因降雨、大风、或人为因素发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后一周内报告有关情况。本项目应通过调查的方式，明确施工期间是否发生过严重水土流失危害事件，若存在，应提交改专项报告。

（5）监测表格及相关的影像资料

作为监测成果报告的附表，如果数据记录册较多，又不能在监测报告书中全部列出，可以单独成册，作为报告的附件。影像资料客观记录了监测实施情况，为监测工作实施提供直观依据。

（6）图件

监测图件主要为监测点布设图、监测设施工程设计图。

（7）附件

包括监测技术服务委托书和水土保持方案批复函等。

6.4.3 其他

（1）建设单位应尽快开展本项目的监测工作。监测单位应参照《生产建设项目水土保持监测技术规程》（2015年6月试行）拟出详细的监测计划。

(2) 监测单位在监测前, 应对监测设备、仪器进行检验, 校核后方可投入使用。

(3) 对每次监测结果进行统计和对比分析, 作出简要分析与评价; 监测任务结束后, 通过对所有监测结果的分析, 明确国标六项水土流失防治指标动态变化及达标情况, 并进行简要分析与评价。

(4) 对于出现的严重水土流失事件及其他紧急情况应及时上报水行政主管部门, 以便及时采取补救措施, 防止水土流失危害的扩大。

(5) 监测资料应及时进行分项整理分析, 建立监测档案, 按照监测成果要求, 总结监测成果报告。

(6) 监测成果应包括阶段性报告和监测总结报告, 是项目建设过程中各项水土保持措施实施的具体反映, 是水土保持单项验收依据, 因此设计水平年的监测报告应满足水土保持设施专项验收的要求。

(7) 监测季报和监测总结报告中应明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价采用评分法, 满分为 100 分, 得分 80 分及以上的为“绿”色, 60 分及以上不足 80 分的为“黄”色, 不足 60 分的为“红”色。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率应与主体工程一致。

(2) 主体工程估算定额中未明确的,采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

(3) 编制依据主要采用水利部《开发建设项目水土保持工程投资概(估)算编制规定》(水总[2003]67号)、《水土保持工程概算定额》及相关行业、地方标准和当地现行价。水土保持投资费用构成按《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》执行。

(4) 水土保持投资估算总表按工程措施、植物措施、临时工程和独立费用、预备费、水土保持补偿费等6部分计列。分部工程估算表、分年度投资表按照防治分区计列上述各项投资。

(5) 水土保持投资估算价格水平年为2023年第三季度。

7.1.1.2 编制依据

(1) 《水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水总[2003]67号);

(2) 《水土保持工程概算定额》(水利部水总[2003]67号);

(3) 《水土保持工程施工机械台时费定额》(水利部水总[2003]67号);

(4) 《关于公布取消和停止征收100项行政事业性收费项目的通告》(财综[2008]78号);

(5) 《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(发改价格[2015]299号);

(6) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(办财务函[2019]448号);

(7) 《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》(冀价行费[2017]173号);

(8) 《河北省水土保持补偿费征收使用管理办法》(冀财非税[2020]5号);

(9) 《河北工程建设造价信息》(2023年第8期)。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 估算说明

(1) 编制方法

水土保持投资估算费用由工程措施、植物措施、临时工程、独立费用、预备费和水土保持补偿费等构成。本方案采用主体工程有关文件规定计算人工、材料、机械台班费基础单价，不足部分采用水利部《水土保持工程概（估）算编制规定》。按费用构成的有关规定，计算独立费用和预备费，最终得出总投资。独立费用包括建设管理费、水土保持监理费、水土保持监测费、科研勘测设计费。

(2) 基础单价

1) 人工预算单价

本次水保方案工程措施及植物措施人工预算单价按主体设计核算。单价为 8.9 元/工时。

2) 材料预算价格

①工程措施中的主要材料，如水泥、块石、柴油等，采用主体工程材料预算价格，主体已实施的措施按照主体工程实际费用计列。主体工程没有涉及的材料预算价格参照当地建设工程造价管理部门颁发的工业民用建安工程材料的预算价格分析计取。

②植物措施价格参考《海港开发区供水管道扩改-乾坤街（和谐路-崇礼路）管网、道路工程初步设计概算》中投资估算表中植物措施投资取值。未涉及的费用按照当地市场价格确定。

③临时措施材料预算价格主体已实施的按照建设单位实际采购价格计列，未实施的按照当地市场价格加采购保管费计列。采购保管费率按运到工地价格的 2.3% 计算。

④水、电费采用主体工程施工用电、用水价格：施工用水水费按 5.00 元/m³计；电价按 1.50 元/(kW·h)计。水费、电费均根据项目实际施工期间费用计列。

3) 施工机械台时费

施工机械使用费按《水土保持工程施工机械台时费定额》计算，根据办财务函[2019]448号，定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理机替换设备费除以 1.09 调整系数，安装拆卸费不变。

(3) 计算方法及取费标准

水土保持投资估算按工程措施、植物措施、临时工程和独立费用、预备费、水土保持补偿费等 6 部分计列。

1) 工程、植物措施单价

工程和植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成，其中直接工程费包括直接费、其他直接费和现场经费。在估算阶段，工程措施、植物措施单价应乘以10%的扩大系数。

①直接工程费

包括直接费、其他直接费和现场经费

a.直接费=人工费+材料费+机械使用费

人工费=定额劳动量（工时）×人工预算单价（元/工时）

材料费=定额材料用量×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量（台时）×施工机械台时费

b.其他直接费=直接费×其他直接费费率

其他直接费费率，工程措施取2.5%，其他工程取2.5%，植物措施取1.3%。

c.现场经费=直接费×现场经费费率

现场经费费率，工程措施中土地整治工程取4%，其他工程取4%，植物措施取4%。

②间接费=直接工程费×间接费费率

根据办水总[2016]132号，间接费费率中，工程措施中土地整治工程取4%，其他工程取4.4%，植物措施取3.3%。

③企业利润=（直接工程费+间接费）×企业利润率

企业利润率，工程措施取7%，其他工程取7%，植物措施取5%。

④税金=（直接工程费+间接费+企业利润）×税率

办财务函[2019]448号，税率取9%。

⑤扩大系数

扩大系数按照10%计算。

2) 工程措施

方案新增工程措施估算，按设计工程量乘以工程单价计算。主体已设工程措施投资按照《海港开发区供水管道扩改-乾坤街（和谐路-崇礼路）管网、道路工程初步设计概算》中的投资取值。

3) 植物措施

主体已设植物措施投资按照《海港开发区供水管道扩改-乾坤街（和谐路-崇礼路）管网、道路工程初步设计概算》中的投资取值。

4) 施工临时工程

临时防护工程按设计方案的工程量乘以单价编制。其他施工临时工程取一至二部分（工程措施、植物措施）投资之和的 2% 计算。

5) 独立费用

包括建设管理费、水土保持监理费、水土保持监测费、科研勘测设计费等 4 项组成。

①建设管理费，取方案新增投资中一至三部分投资之和的 2% 计算，并且包含水土保持验收费；

②水土保持监理费，列入主体监理。

③水土保持监测费，监测人员共三人，其中总监测工程师 1 人，每年 3 万；监测员 2 人，每人每年 2 万元。设备使用费用、交通费等其他附属费用等共计 0.96 万元。本项目监测时段为 13 个月。

④科研勘测设计费，按照水土保持方案编制合同计列，含后续设计。

6) 预备费

基本预备费按方案新增投资的工程措施、植物措施、临时措施和独立费用 4 项之和的 6% 计列，不计价差预备费。

7) 水土保持补偿费

根据《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》（冀价行费〔2017〕173 号，省物价局、省财政厅、省水利厅，2017 年 12 月 25 日）；河北省水土保持补偿费按工程征占用土地面积每平方米 1.4 元一次性征收，不足 1 平米按照 1 平米计。本项目总占地面积为 12310.92m²，均为永久占地。本项目需缴纳水土保持补偿面积为 12310.92m²，应缴纳水土保持补偿费 1.72 万元（17235.29 元），费用应一次性缴纳。

7.1.2.2 估算成果

本项目水土保持总投资为 436.78 万元，其中：工程措施投资为 382.79 万元，植物措施投资为 24.48 万元，临时措施投资为 6.10 万元，独立费用 20.12 万元（其中监理费 0 万元，监测费 8 万元），基本预备费 1.57 万元，水土保持补偿费 1.72 万元。

水土保持总投资估算见表 7-1，水土保持工程、植物、临时措施投资见表 7-2、7-3、7-4，独立费用估算见表 7-5，水土保持补偿费见表 7-6，分年度投资估算见表 7-7。

表 7-1 水土保持措施投资估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		独立费用	总投资
			栽植费	种苗费		
第一部分 工程措施		382.79				382.79
一	道路管线工程区	382.18				382.18
二	绿化工程区	0.61				0.61
第二部分 植物措施			24.48			24.48
一	绿化工程区		24.48			24.48
第三部分 临时措施		6.10				6.10
一	道路管线工程区	3.41				3.41
二	绿化工程区	0.55				0.55
三	施工生产区	0.64				0.64
四	临时堆土区	1.49				1.49
五	其他临时工程	0.01				0.01
第四部分 独立费用					20.12	20.12
一	建设管理费				5.12	5.12
二	水土保持监测费				8	8
三	工程建设监理费				0	0
四	科研勘测设计费				7	7
一至四部分合计						433.49
基本预备费						1.57
水土保持补偿费						1.72
总投资						436.78

表 7-2 水土保持工程措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计(万元)
第一部分：工程措施					382.79
道路管线工程区					382.18
1	雨水管网	m	728.62	/	99.51
2	透水砖铺装	m ²	1595.60	/	282.39
3	表土剥离	m ²	3100.00	/	0.28
绿化工程区					0.61
1	表土回填	m ³	900.00	/	0.59
2	土地整治	hm ²	0.13	1700.4	0.02
小计					382.79

表 7-3 植物措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
第二部分：植物措施					24.48
绿化工程区					24.48
1	绿化带绿化	m ²	1259.00	/	24.48
小计					24.48

表 7-4 临时措施估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计(万元)
第三部分：临时措施					6.10
道路管线工程区					3.41
1	密目网苫盖	m ²	8800	3.87	3.41
绿化工程区					0.55
1	密目网苫盖	m ²	1430	3.87	0.55
施工生产区					0.64
1	防雨土工布苫盖	m ²	1100	5.84	0.64
临时堆土区					1.49
1	密目网苫盖	m ²	3850	3.87	1.49
其他临时工程					0.01
小计					6.10

表 7-5 独立费用计算表

序号	工程名称及费用	编制依据及计算公式	合计 (万元)
第四部分 独立费用			20.12
一	建设管理费		5.12
1	管理人员经常费	(新增工程措施费+新增植物措施费+新增临时措施费) ×2.0%	0.12
2	水土保持设施验收费		5
二	工程建设监理费	纳入主体工程监理	0
三	勘测设计费		7
1	勘测费	按合同计列	3.40
2	设计费	按合同计列	3.60
四	水土保持监测费	根据实际情况按市场价计列	8

表 7-6 水土保持补偿费计算表

项目组成	数量	单位	单价(元 /m ²)	合计(元)
水土保持补偿费				17235.29
占地面积	12310.92	m ²	1.4	17235.29

表 7-7 分年度投资估算表

单位: 万元

工程名称		合计	建设工期	
			2023 年	2024 年
第一部分工程措施		382.79	0.28	382.51
一	道路管线工程区	382.18	0.28	381.90
二	绿化工程区	0.61		0.61
第二部分植物措施		24.48		24.48
一	绿化工程区	24.48		24.48
第三部分临时措施		6.1	3.96	2.14
一	道路管线工程区	3.41	3.41	
二	绿化工程区	0.55	0.32	0.23
三	施工生产区	0.64	0.00	0.64
四	临时堆土区	1.49	0.23	1.26
五	其他临时工程	0.01		0.01
合计		413.37	4.24	409.13

表 7-8 主要水土保持措施单价汇总表

序号	项目名称	单位	单价/元	备注	其中/元				
					直接工程费	间接费	企业利润	税金	扩大系数
1	密目网苫盖	100m ²	386.85	参考 03003	288.82	12.71	21.11	29.04	35.17
2	土地整治	hm ²	1700.40	水保 08045	1274.42	50.98	92.78	127.64	154.58
3	铺土工布	100m ²	583.86	参考 03003	437.59	17.5	31.86	43.83	53.08

表 7-9 主要水土保持材料单价表

序号	名称及规格	单位	预算价格 (元)	其中	
				原价 (元)	采购及保管 费率
1	密目网	m ²	1.18	1.15	0.023
2	农家土杂肥	m ³	79.79	79	0.023
3	汽油(92号)	kg	6.90	6.74	0.023
4	柴油(0号)	kg	6.53	6.38	0.023
5	水费	t	5.00	5.00	
6	电费	kw·h	1.50	1.50	

表 7-10 施工机械台时费汇总表

序号	定额 编号	机械名称	台时费	其中					备注
				折旧费	修理及替 换设备费	安装拆 卸费	人工	动力燃 料费	
1	1031	推土机 74kW	115.72	16.81	20.9	0.86	21.65	55.47	柴油

7.2 效益分析

7.2.1 防治效益分析

通过对具有水土保持功能的措施进行分析评价,本方案对可能产生水土流失的区域采取了工程、植物、临时等综合防护措施。按照方案设计的目标和要求,各项措施实施后,因工程建设带来的水土流失将得到有效控制,同时工程完工后,开挖面、裸露面得到有效防护。植物措施实施一段时期后,通过增加植被,改善土壤性状,可以增加入渗,减少地表径流,减轻土壤侵蚀,当地生态环境得以改善,治理效果是显著的。

通过本次水土保持方案设计的措施,方案实施后,项目区水土流失可以得到有效的控制。通过预测、计算,本项目六项指标均达到防治目标值。计算六项指标所需数据见表 7-11,治理目标预测分析详见表 7-12。

表 7-11 计算六项指标所需数据

所需数据	计算方法	单位	结果
防治责任范围	永久占地+临时占地	hm ²	1.23
水土流失总面积	工程建设扰动地表范围	hm ²	1.23
建筑物占地面积		hm ²	0

所需数据		计算方法	单位	结果
水土流失治理达标面积	场地道路硬化面积		hm ²	1.10-0.16=0.94
	水面面积		hm ²	0
	水土保持措施面积	植物措施面积 ^① +工程措施面积 ^②	hm ²	0.13+0.16=0.29
	小计		hm ²	1.23
容许土壤流失量			t/(km ² ·a)	200
治理后每平方公里年平均土壤流失量			t/(km ² ·a)	180
采取措施实际挡护的临时堆土		实际拦挡的土方量	万 m ³	3.36
临时堆土总量		堆放的土方量	万 m ³	3.43
可剥离表土总量		项目区可剥离表土	万 m ³	0.094
表土保护量		剥离表土数量	万 m ³	0.09
林草类植被面积		植物措施面积	hm ²	0.13
可恢复林草植被面积		可绿化面积	hm ²	0.132

注：①考虑到植被养护情况，植物措施成活率取为 98%。

②工程措施面积包括土地整治面积，但需扣除已实施植物措施面积，避免重复计算。

(1) 本项目六项指标

通过水土保持方案的实施，项目区水土流失治理效果均达到或超过防治目标。

1) 水土流失治理度：项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

$$\text{水土流失治理度}(\%) = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\% = \frac{1.23}{1.23} \times 100\% = 99\% , \text{超过了防}$$

治目标值(95%)。

2) 土壤流失控制比：项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

$$\text{土壤流失控制比}(\%) = \frac{\text{容许土壤侵蚀量}}{\text{治理后每平方公里年平均土壤流失量}} = \frac{200}{180} = 1.11 , \text{超过了防治目标}$$

值(1.0)。

3) 渣土防护率：项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

$$\text{渣土防护率}(\%) = \frac{\text{采取措施实际挡护的临时堆土石数量}}{\text{临时堆土石总量}} \times 100\% = \frac{3.36}{3.43} \times 100\% = 98\% , \text{达到}$$

了防治目标值(98%)。

4) 表土保护率：项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量

的百分比。

$$\text{表土保护率}(\%) = \frac{\text{剥离表土数量}}{\text{可剥离表土量}} \times 100\% = \frac{0.09}{0.094} \times 100\% = 95\%, \text{达到了防治目标值}$$

(95%)。

5) 林草植被恢复率: 项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\% = \frac{0.13}{0.132} \times 100\% = 98\%, \text{超过了防治}$$

目标值(97%)。

6) 林草覆盖率: 项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

$$\text{林草覆盖率}(\%) = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{水土流失防治责任范围总面积}} \times 100\% = \frac{0.13}{1.23} \times 100\% = 10\%, \text{达到了防}$$

治目标值(10%)。

通过水土保持方案的实施, 项目区水土流失治理效果均达到或超过防治目标。

表 7-12 水土流失防治效果目标值预测结果

序号	项目	目标值	达到值	达标情况
1	水土流失治理度(%)	95	99	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.11	达标
3	渣土防护率(%)	98	98	达标
4	表土保护率(%)	95	95	达标
5	林草植被恢复率(%)	97	98	达标
6	林草覆盖率(%)	10	10	达标

7.2.2 水土保持损益分析

(1) 减蚀效益

本方案设计的水土保持措施实施后, 项目区平均土壤侵蚀模数可以控制在 200t/(km²•a)以内, 预测侵蚀量为 9.55t, 减蚀量为 7.74t。

(2) 生态效益分析

本项目实施植物措施后, 提高项目区内的林草覆盖率, 结合专业的园林景观设计, 能够在项目区内形成良好的景观效果, 有利于降雨入渗, 提高本项目的水土保持能力, 同时能够涵养水源, 保证植物生长。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

建设单位成立了专门的项目管理小组，负责本项目各阶段的日常工作，同时负责与及当地政府有关部门的沟通，确保本项目的顺利进行。同时在工程设计施工管理和质量保障体系中应充分考虑水土保持设计的施工和质量保障的要求；在工程设计与施工的招投标文件、承发包书有关合同条款中应明确施工单位、监理单位的水土流失防治责任、义务，并制定各项规章制度。

建议建设单位成立水保小组，专门负责水土保持工作，在施工过程中及时了解水保相关工程项目进度、投资完成情况及其他各项指标的执行情况，并掌握其中的薄弱环节和存在的问题，及时采取有力的措施调整解决，保证各项计划如期完成。

8.2 后续设计

本方案批复后，如主体工程设计发生变更，建设项目地点、规模等发生重大变化时，应根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布）的规定，及时补充或修改水土保持方案，报原审批部门审批。

8.3 水土保持监测

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161 号），对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即征占地面积在 5 公顷以上或挖填土石方总量在 5 万立方米以上的生产建设项目），建设单位可按要求自行或者委托有关机构开展水土保持监测。

监测人员应根据有关法律法规以及水土保持方案中的监测要求，制定详细的水土保持监测方案与实施细则，并落实监测工作，按季度、年度总结监测成果，在水土保持设施完工验收时提交监测专题报告。编制水土保持方案报告书的生产建设项目，实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公示，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，将纳入重点监管对象。

8.4 水土保持监理

水土保持监理是落实水土保持方案的重要措施，通过水土保持工程监理可为有效防

治水土流失提供质量保障,确保达到水土保持方案提出的防治目标和水土保持资金的使用效益。根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保[2019]160号),凡主体工程开展监理工作的项目,应当按照水土保持监理标准和规范,开展水土保持工程施工监理;对于征占地面积在 20 公顷以上或者挖填土石方总量在 20 万立方米以上的项目,应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师。

本项目占地面积 1.23 公顷、挖填土石方总量在 6.86 万立方米,无需配备水土保持专业监理资格的工程师。监理单位应有专业人员对水土保持工程实行信息管理和合同管理,以便对项目施工的全过程进行全方位的把关,确保水保方案批复的措施落实到实处,及时提交专项监理报告及临时措施的影像数据,以期达到资金投入合理有效、施工进度得到保证、水土保持工程质量得到提高的目的。

8.5 水土保持施工

水土保持方案在实施过程中应实行项目管理制、工程招投标制和工程监理制,以保证水土保持方案的顺利实施,并达到预期目标。

建设单位在主体工程招标文件中,按水土保持工程技术要求,把水土保持工程各项内容纳入招标文件的正式条款中,施工单位中标后与建设单位需签订水土保持责任合同,以合同条款形式明确承包商应承担的防治水土流失的责任范围、义务和惩罚措施。

在主体工程施工中,必须按照水土保持方案要求实施水土保持措施,保证水土保持效益的充分发挥。中标单位在实施本方案时,对设计内容如有变更,应按有关规定向当地主管机关实施报批程序。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》(2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布),主体工程施工过程中若出现设计变更,水土保持工作内容也需做出相应调整,变动较大的需报当地水行政主管部门重新审批;施工过程中水土保持工程施工应有专人负责,发现问题及时反馈方案编制单位、主体工程设计单位,做到管理到位、监理到场、责任到人。

施工单位应提高水土保持意识,在文明施工的同时,加强施工组织工作,合理安排施工工序,加强施工过程中水土流失预防管理措施,做好水土保持工作;进一步优化施工工艺,按照水土保持方案的要求做好各项临时防护措施,尽量避开雨季施工,不能避开的应采取有效措施,防止产生水土流失。

施工管理应满足如下要求:

(1)施工期应严格控制和管理车辆机械的运行范围,防止扩大对地表的扰动范围;

(2) 设立保护地表和植被、严禁乱堆(放)弃土的警示牌;

(3) 建成的水土保持工程应有明确的管理和维护责任。

8.6 水土保持设施验收

按照《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》(办水保〔2019〕172号)、《关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365号)和《生产建设项目水土保持方案管理办法》(2023年1月17日水利部令第53号发布)要求,生产建设单位是生产建设项目水土保持设施验收的责任主体,应当在生产建设项目投产使用或者竣工验收前,自主开展水土保持设施验收,完成报备并取得报备回执。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》(2023年1月17日水利部令第53号发布),承担本项目水土保持方案技术评审、水土保持监测和水土保持监理工作的单位不得作为该生产建设项目水土保持设施验收报告编制的第三方机构。水土保持设施验收报告结论为具备验收条件的,生产建设单位组织开展水土保持设施完工验收,形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否的结论。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后,及时在其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料,公示时间不少于20个工作日。水土保持设施验收材料包括:水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。生产建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内,向当地水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。经审批机关收件后组织核查,核查无误且无异议后出具报备证明,方可通过验收。水土保持设施自主验收全过程完成后,生产建设项目方可通过完工验收和投产使用。

水土保持设施验收合格后,建设单位应做好已实施的水土保持措施的维护管理工作,委派专人定时对水土保持设施进行查看,发现破损的水土保持措施及时进行修补,确保实施的水土保持措施能够持续发挥效益。

项目运行期间,建设单位应做好已实施的水土保持措施的维护管理工作,确保实施的水土保持措施能够持续发挥效益。

附表、附件、附图

附表：

附表 1：工程单价分析表

附件：

附件 1：委托书

附件 2：初步设计的批复

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目区水系图

附图 3：项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4-1：项目总平面布置图

附图 4-2：项目总平面布置图

附图 5-1：绿化工程布置图

附图 5-2：绿化工程布置图

附图 5-3：绿化工程布置图

附图 6：项目防治责任范围图

附图 7：分区防治措施总体布局图（含监测点位）

海港开发区供水管道扩改-乾坤街（和谐路 -崇礼路）管网、道路工程 水土保持方案报告书

附 表

密目网苫盖					
名称	铺密目网			编号	1
定额	参考 03003			单位	100m ²
工作内容	场内运输、铺设、接缝（针缝）				
编号	项目名称	单位	数量/费率	单价/基价（元）	合价（元）
一	直接工程费				288.82
（一）	直接费				271.19
1	人工费	工时	16	8.90	142.4
2	材料费				128.79
2.1	密目网		107	1.18	126.26
2.2	其他材料费	%	2	126.26	2.53
（二）	其他直接费	%	2.5	271.19	6.78
（三）	现场经费	%	4	271.19	10.85
二	间接费	%	4.4	288.82	12.71
三	企业利润	%	7	301.53	21.11
四	税金	%	9	322.64	29.04
五	一至四部分合计				351.68
六	扩大系数	%	10	351.68	35.17
	合计				386.85

土地整治					
名称	机械施工			编号	2
定额编号	水保 08045			单位	hm ²
工作内容	人工施肥，拖拉机牵引铧犁耕翻地。				
编号	项目名称	单位	数量/费率	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1274.42
（一）	直接费				1196.63
1	人工费	工时	19	8.9	169.10
2	材料费				101.77
	农家土杂肥	m ³	1	79.79	79.79
	零星材料费	%	13	169.1	21.98
3	机械使用费				925.76
	推土机 74kw	台时	8	115.72	925.76
（二）	其他直接费	%	2.5	1196.63	29.92
（三）	现场经费	%	4	1196.63	47.87
二	间接费	%	4	1274.42	50.98
三	企业利润	%	7	1325.40	92.78
四	税金	%	9	1418.18	127.64

附表、附件、附图

五	一至四部分合计				1545.82
六	扩大系数	%	10	1545.82	154.58
	合计				1700.40

铺土工布					
名称	铺土工布			编号	3
定额	参考 03003			单位	100m ²
工作内容	场内运输、铺设、接缝（针缝）				
编号	项目名称	单位	数量/费率	单价/基价 (元)	合价(元)
一	直接工程费				437.59
(一)	直接费				410.88
1	人工费	工时	16	8.90	142.4
2	材料费				268.48
2.1	防雨土工布		107	2.46	263.22
2.2	其他材料费	%	2	263.22	5.26
(二)	其他直接费	%	2.5	410.88	10.27
(三)	现场经费	%	4	410.88	16.44
二	间接费	%	4	437.59	17.50
三	企业利润	%	7	455.09	31.86
四	税金	%	9	486.95	43.83
五	一至四部分 合计				530.78
六	扩大系数	%	10	530.78	53.08
	合计				583.86

海港开发区供水管道扩改-乾坤街（和谐路
-崇礼路）管网、道路工程
水土保持方案报告书

附 件

附件 1：委托书

委托书

委 托 单 位：唐山海港经济开发区住房和城乡建设管理局

受委托单位：河北铭嘉工程设计有限公司

根据国家水土保持法律、法规及当地政府对水土保持相关规定的要求，为了保护项目区的水土资源，减少和治理因项目建设而新增的水土流失，特委托贵单位承担“海港开发区供水管道扩改-乾坤街（和谐路-崇礼路）管网、道路工程”水土保持方案编制工作。请贵单位接受委托后，尽快组织技术力量，抓紧时间展开工作。

特此委托。

唐山海港经济开发区住房和城乡建设管理局

2023 年 10 月 27 日

附件 2: 初步设计的批复

唐山海港经济开发区行政审批局文件

海审批投资（2023）59 号

河北唐山海港经济开发区行政审批局 关于海港开发区供水管道扩改-乾坤街（和谐路-崇礼 路）管网、道路工程初步设计的批复

唐山海港经济开发区住房和城乡建设管理局：

你单位报来的《关于海港开发区供水管道扩改-乾坤街（和谐路-崇礼路）管网、道路工程初步设计审批的请示》及其他资料收悉，经研究，现将该工程批复如下：

一、同意你单位建设海港开发区供水管道扩改-乾坤街（和谐路-崇礼路）管网、道路工程。

二、项目内容：作为海港开发区供水管道扩改-乾坤街（海滨大路-10#路）管网建设工程的延伸，该项目计划总投资 1571.39 万元，建设内容为新建乾坤街(和谐路-崇礼路)的给水管网、雨水管网、污水管网，同时恢复道路工程，道路红线宽 30 米，为城市次干路，路线长度 410.364 米，同时配套建设照明工程、绿化工程、交通工程、通讯管道以及预埋管等工程。

三、项目建设期限：2023 年 10 月—2024 年 4 月。

四、投资估算及资金来源

工程总投资约 1571.39 万元，资金来源为政府补助。

海审批投资（2023）58 号的初步设计信息无效。

唐山海港经济开发区行政审批局

2023 年 9 月 1 日



固定资产投资项目

2308-130274-89-01-891489

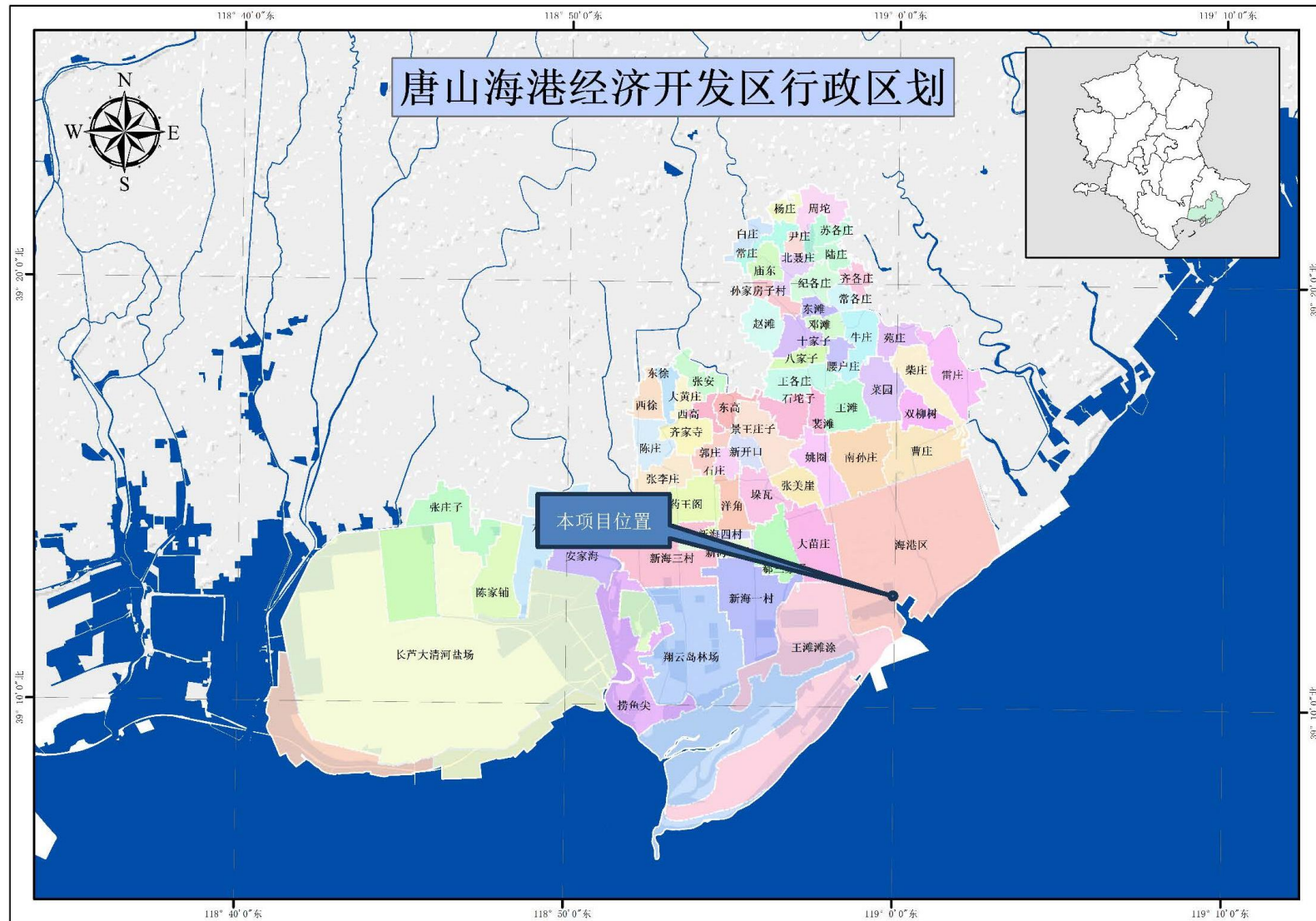
唐山海港经济开发区行政审批局

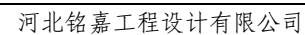
2023 年 9 月 1 日印发

海港开发区供水管道扩改-乾坤街（和谐路
-崇礼路）管网、道路工程
水土保持方案报告书

附 图

附图 1: 项目地理位置图

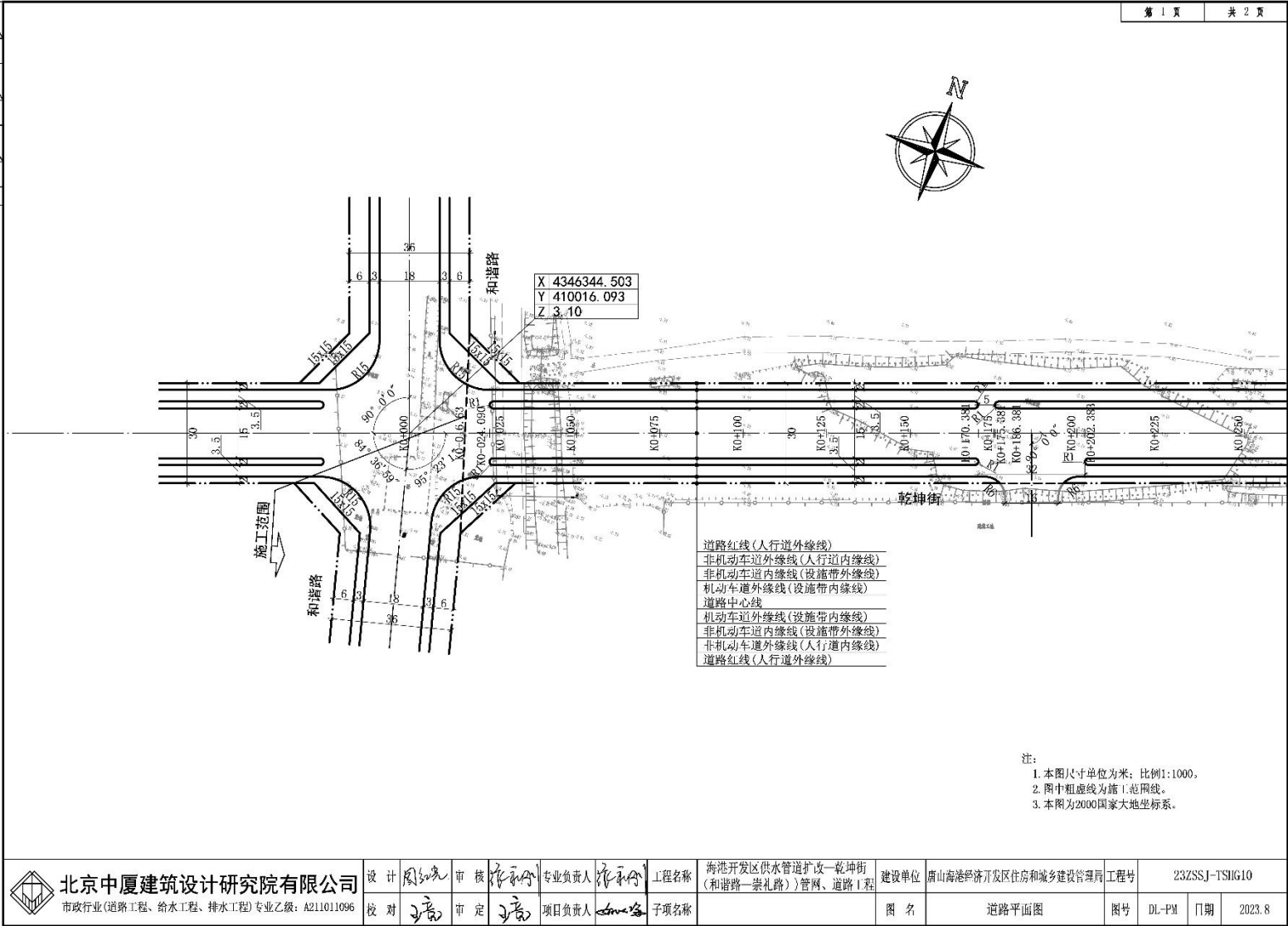




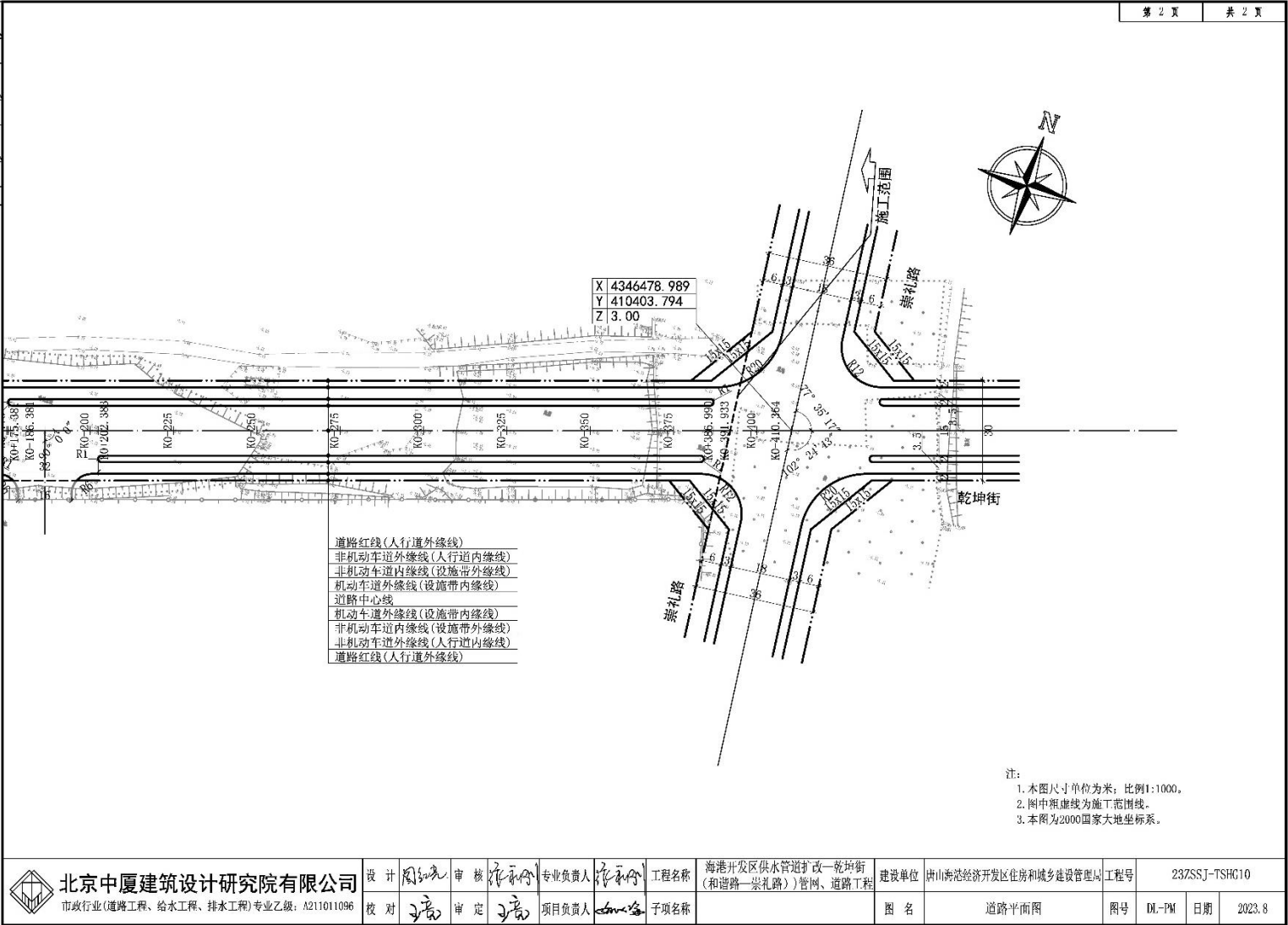
附图 3: 项目区土壤侵蚀强度分布图



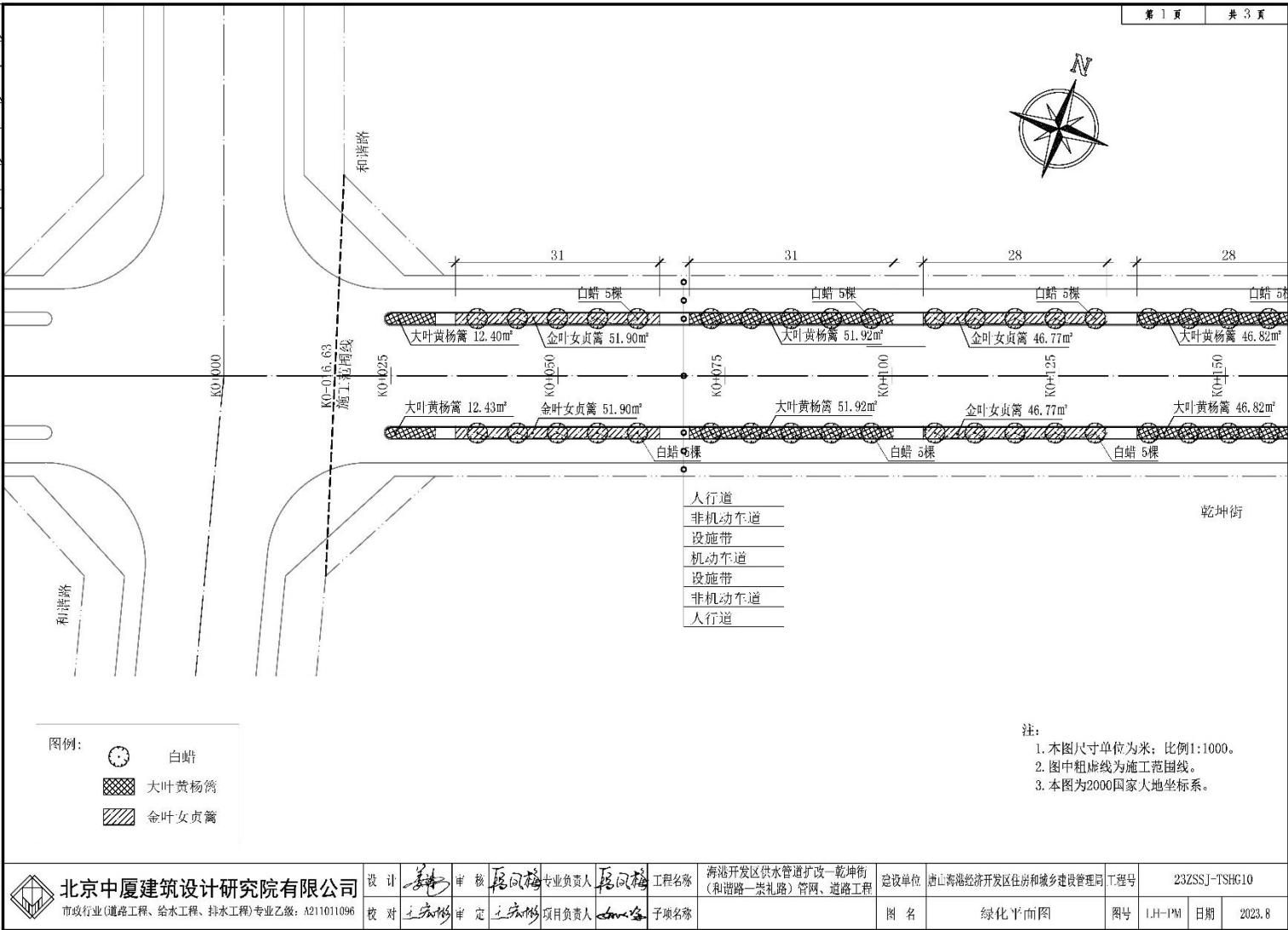
附图 4-1: 项目总平面布置图



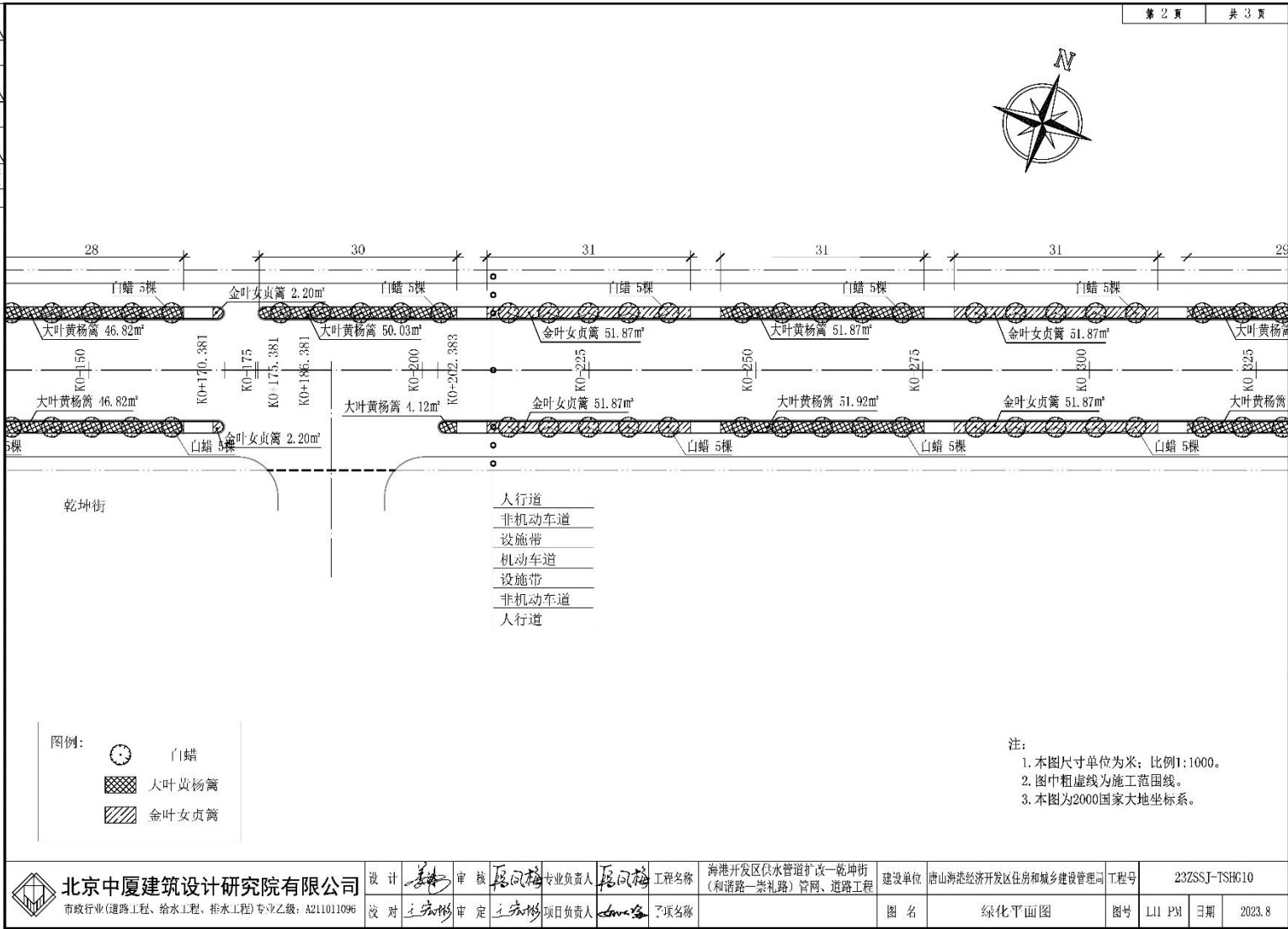
附图 4-2：项目总平面布置图



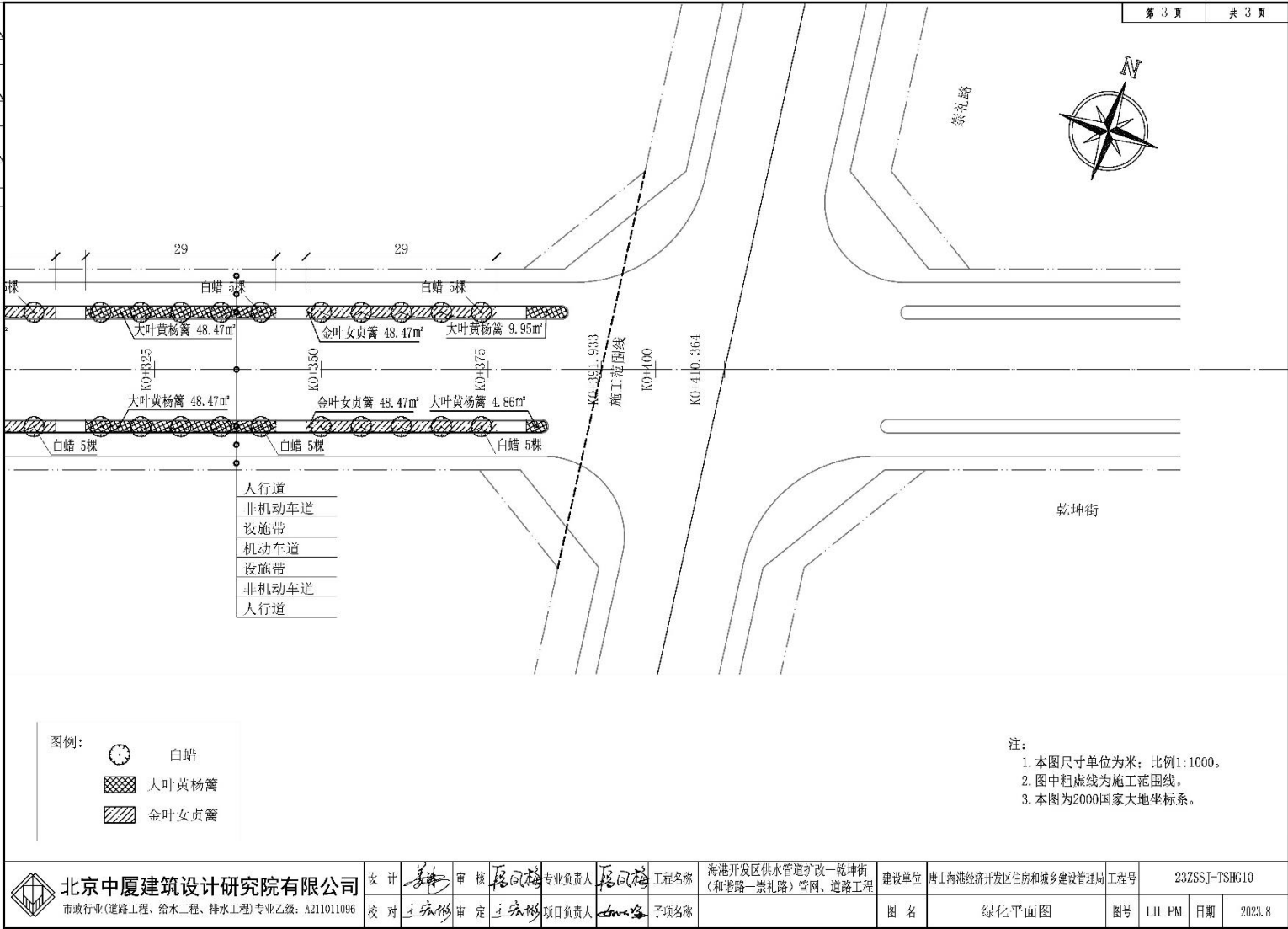
附图 5-1：绿化工程布置图



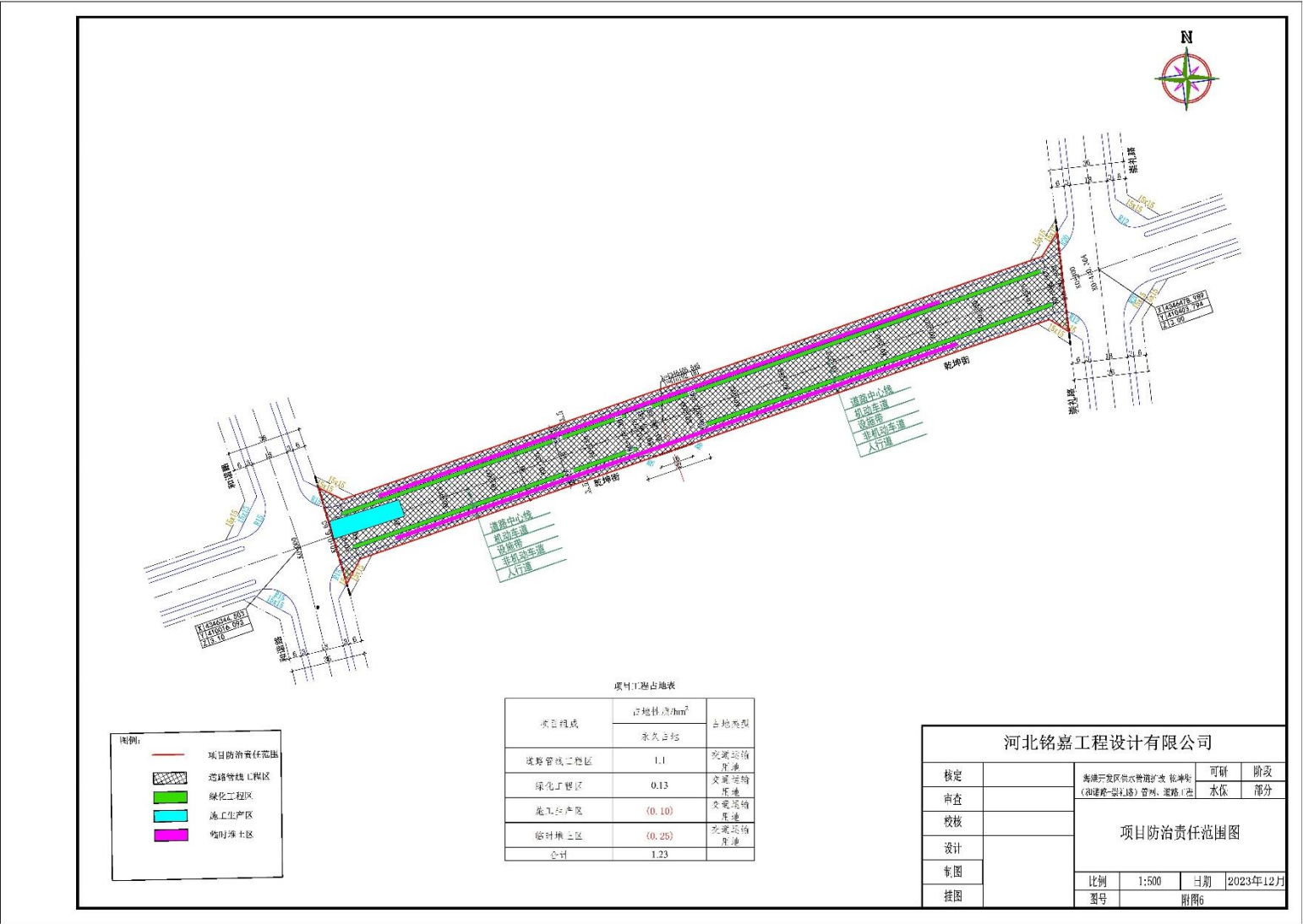
附图 5-2: 绿化工程布置图



附图 5-3：绿化工程布置图



附图 6：项目防治责任范围图



附图 7: 分区防治措施总体布局图 (含监测点位)

