

大同市河清路（恒安街-南环东路）道路
建设工程

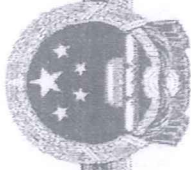
水土保持方案报告表

建设单位：山西华睿建设发展有限公司

编制单位：大同市绿源生态环境技术有限公司

二〇二四年七月





营业执照

(副本)

统一社会信用代码
91140213MA0L3J0Q7E (1-1)



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。

名称 大同市绿源生态环境技术有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 辛玉艾

注册资本 120万人民币

成立日期 2020年05月26日

营业期限 / 长期

经营范围

环保技术咨询、水土保持工程设计、建设项目水土保持方案编制、水土保持监测、水土保持设施验收技术评估、建设项目水土保持影响评价、水资源论证报告编制、环境治理、环境影响评价；土地复垦方案编制、矿产资源开发技术评估、项目申请报告、可行性研究报告编制、园林绿化工程勘察、设计、技术咨询、施工、养护服务(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)

住所 山西省大同市平城区和汇百合湾南门3号商
铺

登记机关



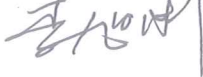
大同市河清路（恒安街-南环东路）道路建设工程

水土保持方案报告表

责任页

（大同市绿塬生态环境技术咨询有限公司）



批准：李旭渊（总经理）

核定：张喜田（工程师）

审查：刘建华（工程师）

校核：张喜同（工程师）

项目负责人：李鹏宇（工程师）

编写：刘高峰（工程师）（参编第1、6、7、8章，附表，附件）

李鹏宇（工程师）（参编第2、3、4、5章，附图）



道路工程



道路工程



道路工程



道路工程



管线工程



管线工程

大同市河清路（恒安街-南环东路）道路建设工程水土保持方案特性表

项目概况	位置	本项目位于大同经济技术开发区湖东片区，北起恒安街，南至南环东路，起点坐标：东经 113°48'23.12"，北纬 40°4'0.77"；终点坐标：东经 113°23'47.50"，北纬 40°3'46.70"。			
	建设内容	河清路（恒安街~南环东路）规划为城市次干路，道路规划红线宽度 30m，设计范围全长 443.059m。主要建设内容包括：道路、排水、电力土建、热力、照明、交通工程及道路绿化等。			
	建设性质	新建	总投资（万元）	1786.94	
	土建投资（万元）	1384.44	占地面积（m ² ）	永久占地：13618	
	主体动工时间	2023.10		完工时间	2024.9
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		1.44	1.44	0	0
	取土（石、砂）场	无			
弃土（石、渣）场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	永定河上游国家级水土流失重点治理区	地貌类型	大同盆地冲积平原区	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	180	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	200	
项目选址（线）水土保持评价		项目区选址不在水土流失重点预防区、泥石流易发区、崩塌滑坡危险区；不在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、国家确定的水土保持长期定位观测站和国家划定的水土流失重点治理成果区；也不在重要江河、湖泊以及跨省的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区，以及水功能二级区的饮用水源区。从水土保持角度分析，项目选址不受水土保持制约性因素制约。			
水土流失总量（t）		14.12			
防治责任范围（m ² ）		13618			
防治标准等级及目标	防治标准等级	北方土石山区一级标准			
	水土流失治理度（%）	95	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率（%）	99	表土保护率（%）	/	
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	1	
水土保持措施	工程措施	主体已有：雨水管线 823m。			
	植物措施	主体已有：栽植国槐 106 株；			
	临时措施	已实施：密目网苫盖 100m ² 。 方案新增：密目网苫盖 3450m ² 。			
水土保持投资估算（万元）	工程措施	161.18	植物措施	44.80	
	临时措施	2.34	水土保持补偿费	0.54（5447.2 元）	
	独立费用	建设管理费	0.05		
		科研勘测设计费	5		
		水土保持监测费	0		
		水土保持监理费	0		
水土保持设施验收费	5				
总投资	219.65				
编制单位	大同市绿源生态环境技术咨询有限公司	建设单位	山西华睿建设发展有限公司		
法定代表人及电话	辛玉艾	法定代表人	任晓剑		
地址	山西省大同市云州区和汇百合湾南门 3 号商铺	地址	山西省大同经济技术开发区道坛街 68 号		
邮编	037006	邮编	037300		
联系人及电话	李旭渊/15234205723	联系人及电话	柴树忠/13835246058		
电子信箱	dtlyst@163.com	电子信箱	/		

目 录

1 综合说明	- 1 -
1.1 项目简介	- 1 -
1.2 编制依据	- 4 -
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	- 8 -
1.7 水土流失预测结果	- 9 -
1.8 水土保持措施布设成果	- 10 -
1.9 水土保持监测方案	- 10 -
1.10 水土保持投资估算及效益分析	- 10 -
1.11 结论及建议	- 11 -
2 项目概况	- 12 -
2.1 项目组成及工程布置	- 12 -
2.2 施工组织	- 20 -
2.3 工程占地	- 24 -
2.4 土石方平衡	- 25 -
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	- 26 -
2.6 施工进度	- 26 -
2.7 自然概况	- 26 -
3 项目水土保持评价	- 30 -

3.1	主体工程选址水土保持评价	30
3.2	建设方案与布局水土保持评价	32
3.3	主体工程设计中水土保持措施界定	35
4	水土流失分析与预测	37
4.1	水土流失现状	37
4.2	水土流失影响因素分析	37
4.3	土壤流失量预测	38
4.4	水土流失危害分析	41
4.5	指导性意见	42
5	水土保持措施	43
5.1	防治区划分	43
5.2	措施总体布局	44
5.3	分区措施布设	45
5.4	施工要求	46
6	水土保持监测	49
7	水土保持估算及效益分析	50
7.1	投资估算	50
7.2	效益分析	54
8	水土保持管理	59
8.1	组织管理	59
8.2	后续设计	59
8.3	水土保持监测	59

8.4 水土保持监理	- 60 -
8.5 水土保持施工	- 60 -
8.6 水土保持设施验收	- 60 -

附表：水土保持措施单价分析表

附件：

附件 1 编制委托书

附件 2 《关于大同市河清路（恒安街-南环东路）道路建设工程可行性研究报告的批复》（同开审批发〔2023〕4号）

附件 3 《建设项目用地预审与选址意见书》

附件 4 《大同市河清路（恒安街-南环东路）道路建设工程岩土工程勘察报告》（第三章节选）

附件 5 专家评审意见

附图：

附图 01 项目地理位置图

附图 02 项目区水系图

附图 03 项目区土壤侵蚀强度图

附图 04 项目区总平面布置图（套用）

附图 05 分区防治措施总体布局图

附图 06 临时苫盖典型布设图

1 综合说明

1.1 项目简介

1.1.1 项目基本情况

项目建设的必要性:本工程是一条南北向道路,北起恒安街,南至南环东路,属于大同经济技术开发区湖东片区。随着湖东片区的发展规模逐渐扩大,对区内交通路网的通行需求也随之提高。该项目的实施将大大改善大同经济技术开发区的交通状况,满足道路周边生产和生活交通需求,同时为大同经济技术开发区的开发和建设打下基础。

本工程属于湖东片区经济开发区的基础设施建设。基础设施建设与城市发展的均衡协调是保证城市科学发展、可持续发展的前提。这种均衡协调包括基础设施与城市规模、功能和空间的均衡,与城市发展阶段和城市外部环境的均衡,城市基础设施系统本身以及各个子系统的完整性和有效性,各子系统之间的均衡和协调等等。在强调均衡的基础上,城市基础设施的投资建设必须适度超前,避免建设滞后和盲目性。所以科学合理的城市基础设施发展规划是重要前提。在全市发展形势下,本项目的建设符合城市规划的要求。

项目名称:大同市河清路(恒安街-南环东路)道路建设工程

建设单位:山西华睿建设发展有限公司

项目类型:建设类项目

项目性质:新建(补报)

项目位置:本项目位于大同经济技术开发区湖东片区,北起恒安街,南至南环东路,起点坐标:东经 113°48'23.12", 北纬 40°4'0.77"; 终点坐标:东经 113°23'47.50", 北纬 40°3'46.70"。

建设规模:河清路(恒安街~南环东路)规划为城市次干路,道路规划红线宽度 30m,设计范围全长 443.059m。

建设内容:本项目主要建设内容包括道路、排水、电力土建、热力、照明、交通工程及道路绿化等。

占地面积及类型:本项目建设占地面积 1.36hm²,全部为永久占地。占地类型为建设用地。

土石方平衡:本项目建设期总挖填土石方 2.88 万 m³,其中开挖土石方 1.44

万 m³，回填土石方 1.44 万 m³，挖填平衡，无弃方。

拆迁安置及专项设施改迁建：本项目不涉及拆迁安置及专项设施改迁建。

建设工期：项目于 2023 年 10 月开工，预计于 2024 年 9 月完工，建设工期 12 个月。

项目总投资：项目总投资 1786.94 万元，其中建筑工程费 1384.44 万元，工程建设其他费用 317.41 万元，基本预备费 85.09 万元。

资金来源：资金来源为建设单位自筹。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1、项目前期工作概况

2023 年 4 月，山西华睿建设发展有限公司委托中鼎华创工程技术集团有限公司编制了《大同市河清路（恒安街-南环东路）道路建设工程研究报告》；

2023 年 4 月 14 日，大同经济技术开发区行政审批服务管理局以《关于大同市河清路（恒安街-南环东路）道路建设工程可行性研究报告的批复》（同开审批发〔2023〕4 号）对项目进行了备案；

2023 年 4 月 7 日，取得大同市规划和自然资源局开发区分局《建设项目用地预审与选址意见书》；

2023 年 5 月，山西华睿建设发展有限公司委托山西齐通岩土工程有限公司编制完成了《大同市河清路（恒安街-南环东路）道路建设工程岩土工程勘察报告》。

2023 年 5 月，山西华睿建设发展有限公司委托山西省建筑设计研究院有限公司编制完成了《大同市河清路（恒安街-南环东路）道路建设工程初步设计》。

2、水土保持方案编制情况

遵照《中华人民共和国水土保持法》、《山西省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》等法律、法规的要求，山西华睿建设发展有限公司于 2023 年 9 月委托我公司编制《大同市河清路（恒安街-南环东路）道路建设工程水土保持方案报告表》（以下简称“报告表”）。

接受委托后，我公司组织相关技术人员仔细研读了主体工程设计材料及相关资料，对建设区域及周围的环境状况进行了详细的踏勘调查，收集了项目区自然、社会及水土保持现状的有关资料。在此基础上，依据《生产建设项目水土保持技

术标准》(GB50433-2018)、《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)等国家有关技术规范,结合主体工程项目申请报告书及实际施工情况,于2024年3月完成了报告表的编制。

3、工程现状

截止2024年3月,路基路面工程和管线工程正在施工中,绿化工程尚未实施。

1.1.3 自然简况

地形地貌:项目位于大同经济技术开发区,地形为大同盆地,大同盆地属新生界断陷盆地,受盆地边界断裂恒山北麓断裂、六棱山北麓断裂和口泉断裂控制,场地所属地貌单元为冲积平原。场地地形较平坦,整体呈北低南高,原地面标高介于1001.02m~1004.84m之间,最大高差3.82m。

气候类型及主要气象要素:项目区属于典型大陆性季风气候,特点是四季分明,春季干旱多风,夏季短暂而炎热,秋季天高气爽,冬季漫长而寒冷。

根据大同气象局资料(1980年-2015年),项目区多年平均气温6.5℃,气温日差和年差较大,极端最高气温37.2℃,极端最低气温-31.9℃,≥10℃积温为3136℃;多年平均降水量381mm,雨期集中,6~8月降水量占全年降水量的71%,多年平均蒸发量为1696.8mm;区内主导风向为北风和西北风,多年平均风速2.8m/s,最大风速达33.7m/s,年平均大风日数15天,日均风速≥5m/s年累计日数为50天;区内无霜期125天,最大冻土深度为179cm。

水文:项目区距御河东岸约5.85km,工程建设不会对御河造成影响。御河属桑干河的一级支流,也是大同市的最大河流,其支流有万泉河、圈子河、淤泥河、十里河等。御河发源于内蒙丰镇市西北部阳子坡,由北向南经丰镇,于新荣区堡子湾乡镇羌堡进入大同市境内,贯穿大同市,经孤山、大同市城区东部、小南头,于大同县吉家庄汇入桑干河。大同市境内长78.3km,孤山以北上游长27km,下游长51.3km,流域面积2529.37km²。河道平均纵坡3‰,河床糙率0.03。河流特性主要是宽浅式的游荡型与弯曲型河道,河床为砂质土壤,不稳定。据孤山水文站多年观测资料平均径流量1.53亿m³,汛期径流量占年内的70%,年际变化大,最大年径流量1.85亿m³(1978年),最小年径流量0.58亿m³(1966年)。历史最大洪水流量1967年2020mm³/s,绝对冲刷深度2.0-2.5m。项目区水系图

见附图 02。

项目区内的土壤主要为栗钙土。栗钙土分布于项目区西侧一带，浊黄棕色，质地轻粗，稍紧，含钙质结核。成土母质系黄土质，土壤有机质含量低，碳酸钙含量较高，在 7%~12%之间。

植被：项目区地处半干旱地带，植被类型属温带落叶阔叶林灌丛区，主要植物为人工景观绿化树草种，周边植物以道路绿化和小区绿化为主。

水土流失现状：根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）及项目区情况，水土流失类型区划为北方土石山区，项目区容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水土流失强度为微度侵蚀，侵蚀方式以水力侵蚀为主，原地貌土壤侵蚀模数为 $180\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

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），项目区属于永定河上游国家级水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），项目水土流失防治标准执行北方土石山区一级标准。

本项目不涉及生态保护红线、永久基本农田、生态公益林、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、国家公园、森林公园、世界文化和自然遗产地、重要湿地、文物保护单位等水土保持敏感区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（第七届全国人大第二十次会议通过，中华人民共和国主席令 49 号，1991 年 6 月 29 日；第十一届全国人大常委会第十八次会议修订，中华人民共和国主席令 39 号，2010 年 12 月 25 日）；

(2) 《山西省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（山西省第十二届人民代表大会常务委员会第二十一次会议于 2015 年 7 月 30 日修订通过，2015 年 10 月 1 日起施行）；

(3) 《大同市水土保持条例》。

1.2.2 部委规章

(1) 《水利工程建设监理规定》（水利部令第 28 号，2007 年 2 月 1 日）；

(2) 《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)。

1.2.3 规范性文件

(1) 《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》(水保办[2013]188号, 2013年8月12日);

(2) 《水利部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);

(3) 《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》(2019年4月1日 水利部办公厅办财务函[2019]448号);

(4) 《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);

(5) 《关于水土保持补偿费收费标准(试行)的通知》(发改价格[2014]886号);

(6) 《山西省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》(山西省发展和改革委员会、山西省财政厅、山西省水利厅 晋发改收费发〔2018〕464号)。

(7) 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(水保〔2018〕135号);

(8) 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);

(9) 《大同市水土保持规划》(大同市水务局, 2020年5月);

(10) 《国家税务总局关于水土保持补偿费等政府非税收入项目征管职责划转有关事项的公告》(国家税务总局公告2020年第21号);

(11) 《水利部水土保持监测中心关于印发生产建设项目水土保持方案技术审查要点的通知》(水保监〔2020〕63号);

(12)《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》(办水保〔2023〕177号);

(13) 《水利部办公厅关于进一步加强部批项目水土保持监管工作的通知》(办水保〔2024〕57号)。

1.2.4 技术规范与标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)；
- (3) 《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014)；
- (4) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)；
- (5) 《水利水电工程制图标准--水土保持图》(SL 73.6-2015)；
- (6) 《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(2015.6)；
- (7) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)；
- (8) 《水利水电工程设计工程量计算规定》(SL328-2005)。

1.2.5 相关技术文件及设计资料

- (1) 《关于大同市河清路(恒安街-南环东路)道路建设工程可行性研究报告的批复》(同开审批发[2023]4号)；
- (2) 《大同市河清路(恒安街-南环东路)道路建设工程岩土工程勘察报告》；
- (3) 《建设项目用地预审与选址意见书》；
- (4) 《大同市河清路(恒安街-南环东路)道路建设工程可行性研究报告(代项目建议书)》；
- (5) 《大同市河清路(恒安街-南环东路)道路建设工程初步设计》。

1.3 设计水平年

项目于2023年10月开工,预计于2024年9月完工,主体工程上半年完工的设计水平年一般为完工后的当年,下半年完工的可为完工后的当年或后一年,结合本项目实际情况,确定设计水平年为2025年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)第4.4.1规定“生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域”以及现场查看,本项目防治责任范围为1.36hm²,全部为永久占地。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

项目区位于永定河上游国家级水土流失重点治理区,项目水土流失防治执行北方土石山区一级标准,并根据实际情况对相关目标值进行修正。

1.5.2 防治目标

1.5.2.1 基本目标

- 1、项目建设范围内新增水土流失应得到有效控制,原有水土流失得到治理;
- 2、水土保持设施应安全有效;
- 3、水土资源、林草植被应得到最大限度的保护和恢复;
- 4、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应符合国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)的规定。

1.5.2.2 六项指标

项目区位于永定河上游国家级水土流失重点治理区,根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018),对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目,应当提高植物措施标准,林草覆盖率应提高1~2个百分点。

根据本项目工程地质勘察报告,项目区内表层土为杂填土,成分以砾石为主,含煤屑、建筑垃圾、砂石、粉土等,基本无可剥离表土,因此表土保护率不作计算;(见附件4:岩土工程勘察报告第三章节选)。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018),位于城市区的项目,渣土防护率和林草覆盖率可提高1%~2%;但由于本项目绿化仅为道路两侧树池,对于林草覆盖率有限制,因此本项目林草覆盖率仅为1%。

因此,本项目设计水平年六项指标目标值分别为:水土流失治理度为95%,土壤流失控制比为1.0,渣土防护率99%,表土保护率不作计算,林草植被恢复率为97%,林草覆盖率为1%。

表 1.5-1 项目水土流失防治指标统计表

防治目标	一级标准		按无法避让重点治理区修正	按项目所在(城市区)修正	按地貌类型修正	按土壤侵蚀强度修正	按项目规划设计条件修正	采用标准	
	施工期	设计水平年						施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	—	95						—	95
土壤流失控制比	—	0.90				+0.1		—	1.0
渣土防护率	95	97		+2				95	99

(%)									
表土保护率 (%)	95	95						/	/
林草植被恢复率 (%)	—	97						—	97
林草覆盖率 (%)	—	25	+2	+2			-28	—	1

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

通过工程选址水土保持制约性因素分析与评价，项目区选址不在水土流失重点预防区、泥石流易发区、崩塌滑坡危险区；不在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、国家确定的水土保持长期定位观测站和国家划定的水土流失重点治理成果区；也不在重要江河、湖泊以及跨省的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区，以及水功能二级区的饮用水源区。占地类型为建设用地，不占用水浇地等生产力较高的土地。

由于项目区位于永定河上游国家级水土流失重点治理区内，从水土保持角度分析，应重视后期的生态治理工程，治理标准需高于原地貌标准。从水土保持方案设计角度分析：一是雨水设计提高一级标准，优化施工工艺，减少地表重复扰动范围，施工过程中加强工程管理，有效控制可能造成水土流失；二是坚持预防为主、保护优先的原则，施工活动严格控制在界定的防治责任范围内，施工过程中采取临时苫盖等防治措施，预防和减轻水土流失；三是及时进行水土保持治理，认真落实各项水土保持措施，尽快恢复生态功能，以弥补工程施工造成的不利影响。

综上所述，从水土保持角度看，该项目符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中对主体工程选址布局的约束性规定，满足水土保持要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）建设方案评价

本项目区所在地属永定河上游国家级水土流失重点治理区，选址无法避让，将通过提高措施标准，优化施工工艺等途径，减少地表植被的扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成水土流失。

本工程总体考虑了项目区地形条件等各方面因素，进行统筹安排，统一布局，

采用集中式布置形式。道路总体布置在满足生产要求的前提下,尽量减小占地面积,减少工程土石方开挖量。占地性质包括永久占地和临时占地,主要包括道路工程区,在本工程征地范围内建设,采用先进工艺和科学的工艺流程,减少了永久占地面积。

工程土石方就近调配,挖填平衡,无弃方。

总体分析,主体工程建设方案符合水土保持要求,建设方案可行。

(2) 工程占地评价

本项目占地面积 1.36hm^2 ,全部为永久占地,占地类型为建设用地。

(1) 从占地性质看,本项目涉及永久占地,临时堆土区设置于项目区内,有利于控制施工占地扰动,减少水土流失范围,不会对周边人民生活造成较大影响,布局基本合理。

(2) 从占地类型看,占地类型为建设用地,未占用耕地,特别是水浇地、水田等生产力较高的土地,占地类型合理,符合水土保持相关规定。

分析与评价:工程建设对周边地区的土地利用区域没有影响。项目建设从占地类型、性质、面积基本合理,符合水土保持要求。总体布局上合理利用规划用地,符合水土保持要求。

(3) 土石方平衡评价

本项目建设期总挖填土石方 2.88 万 m^3 ,其中开挖土石方 1.44 万 m^3 ,回填土石方 1.44 万 m^3 ,挖填平衡,无弃方。

临时堆土区位于项目区占地红线内道路两侧,为路基路面开挖土方堆放区域,临时堆土区长 367m ,左右各宽 4m ,堆高最高 3m ,占地面积 0.29hm^2 ,可堆土方 0.88 万 m^3 。

建设单位对临时堆土区实施了临时苫盖措施,符合水土保持要求。

综上所述,本项目土石方平衡满足水土保持要求,不存在制约性因素。

(4) 其他

本项目不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜區、地质公园、森林公园和主要湿地。

1.7 水土流失预测结果

(1) 根据对该项目水土流失强度的预测,明确水土流失重点防治区域为道路工程区。

(2) 预测项目建设将扰动地表面积 1.36hm²。

(3) 本项目建设期总挖填土石方 2.88 万 m³,其中开挖土石方 1.44 万 m³,回填土石方 1.44 万 m³,挖填平衡,无弃方。

(4) 经计算,本项目造成的水土流失总量 14.12t,背景水土流失量 2.628t,新增的水土流失总量 11.492t,其中施工期新增的水土流失总量 11.152t,自然恢复期新增的水土流失量 0.34t。

1.8 水土保持措施布设成果

道路工程区防治区

1) 工程措施:①雨水管线:雨水管线长度 823m,实施时间:2023 年 11 月-2024 年 6 月。

2) 植物措施:①绿化:栽植国槐 106 株,预计实施时间:2024 年 8 月-9 月。

3) 临时措施:①密目网苫盖:临时堆土密目网苫盖 100m²,实施时间:2023 年 11 月;②密目网苫盖:临时堆土密目网苫盖 3450m²,预计实施时间:2024 年 4 月;

1.9 水土保持监测方案

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)的规定,编制水土保持方案报告表的项目不要求开展水土保持监测工作,但生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

1.10 水土保持投资估算及效益分析

本项目水土保持估算总投资 219.65 万元,其中工程措施投资 161.18 万元(全部为主体已有),植物措施投资 44.80 万元(全部为主体已有),临时措施投资 2.34 万元(其中主体已有 0.07 万元,方案新增 2.27 万元),独立费用 10.05 万元,基本预备费 0.74 万元,水土保持补偿费 0.54 万元。

本项目水土保持方案实施后,在设计水平年将达到如下防治效果:①水土流失治理度 99.99%;②土壤流失控制比 1.0;③渣土防护率 99.00%;④表土保护率不作计算;⑤林草植被恢复率 99.99%;⑥林草覆盖率 1.75%,均达到了方案

设计的目标值。

1.11 结论及建议

(1) 从水土保持的角度分析, 本工程施工过程中会产生新增水土流失, 对项目区生态环境造成一定影响, 但其总体方案不存在水土保持方面的制约性因素, 采取合理的水保措施后, 可有效防治建设过程中的水土流失, 工程建设是可行的。

(2) 本项目征占地面积为 1.36 公顷, 挖填土石方总量 2.88 万立方米, 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督的意见》(办水保〔2019〕160号), 建议本项目水土保持监理工作可由主体监理单位承担。

(3) 主体工程及水土保持设施完工后, 尽快开展水土保持设施自验及报备工作。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目建设基本情况

项目名称：大同市河清路（恒安街-南环东路）道路建设工程

建设单位：山西华睿建设发展有限公司

项目类型：建设类项目

项目性质：新建

建设规模：河清路（恒安街~南环东路）规划为城市次干路，道路规划红线宽度 30m，设计范围全长 443.059m。

建设内容：本项目主要建设内容包括道路、排水、电力土建、热力、照明、交通工程及道路绿化等。

项目位置：本项目位于大同经济技术开发区湖东片区，北起恒安街，南至南环东路，起点坐标：东经 113°48'23.12"，北纬 40°4'0.77"；终点坐标：东经 113°23'47.50"，北纬 40°3'46.70"。

建设工期：项目于 2023 年 10 月开工，预计于 2024 年 9 月完工，建设工期 12 个月。

项目总投资：项目总投资 1786.94 万元，其中建筑工程费 1384.44 万元，工程建设其他费用 317.41 万元，基本预备费 85.09 万元。

项目地理位置图见附图 01。

2.1.2 项目组成及特性

项目组成包括道路工程、排水工程、交通工程、电力工程、照明工程、绿化工程等。

（1）主要技术标准

道路性质：城市次干路；

设计车速：30 公里/小时；

路面类型：沥青混凝土路面；

标准轴载：BZZ-100；

路面结构设计年限：15 年；

路面横坡：车行道 1.5%；

地震等级：场地抗震设防烈度为 8 度，地震动峰值加速度为 0.20g。

(2) 主要技术指标

根据《城市道路工程设计规范》，当设计速度：30km/h 时，其相应的平面线形技术指标如下表所示：

表 2.1-1 平面线形技术指标表

技术指标名称	规范值	采用值
设计速度 (km/h)	50/40/30	30
不设超高最小半径 (m)	150	/
设超高最小半径一般值/极限值 (m)	85/40	/
不设缓和曲线最小半径 (m)	/	/
平曲线最小长度一般值/极限值 (m)	80/50	/
圆曲线最小长度 (m)	25	/
缓和曲线最小长度 (m)	25	/
停车视距 (m)	30	30

根据《城市道路工程设计规范》，当设计速度：30km/h 时，其相应的纵断面线形技术指标如下表所示：

表 2.1-2 纵断面线形技术指标表

设计速度 (km/h)		30	采用值 (min)
凸形竖曲线最小半径	一般值/极限值 (m)	400/250	8000
凹形竖曲线最小半径	一般值/极限值 (m)	400/250	8000
竖曲线最小长度	一般值/极限值 (m)	60/25	90.81
车行道最大纵坡	一般值/极限值	6%/7%	1.833%
纵坡坡段最小长度 (m)		85	94.38

横断面设计主要是确定道路横断面各组成部分的宽度和横断面的布置形式。

横断面设计技术指标如下表：

表 2.1-3 纵断面线形技术指标表

设计速度 (km/h)		30	采用值 (min)
一条车行道最小宽度 (m)	大型车或混行车道	3.5	3.75
	小客车专用车道	3.25	3.75
中间带	分隔带最小宽度 (m)	1.5	/
	分车带最小宽度 (m)	2.0	/
绿化设施带最小宽度 (m)		1.50	1.50
车行道路缘带宽度 (m)		0.25	0.25
人行道最小宽度 (m)		2.0	4.0
道路绿地率 (%)		≥25	/
路拱设计坡度 (%)		1.0-2.0	1.5
人行道横坡度 (%)		1.0-2.0	1.5

荷载标准：路面结构设计：标准轴载 BZZ - 100。

道路净空高度：机动车净高 $\geq 4.5\text{m}$ 。非机动车、行人净高 $\geq 2.5\text{m}$ 。

抗震设防：按基本烈度 8 度设防，设计基本地震加速度为 0.2g。地震分组为第 2 组。

雨水标准：设计暴雨重现期： $P = 3a$ ；综合径流系数 $\psi = 0.6$ ；采用大同地区设计暴雨强度公式。

污水标准：综合生活用水量指标取为 240L/人·d，排水量标准为用水量标准的 90%，人口密度 160 人/ha。

照明标准：平均照度 E_h ， av 维持值：20lx。

2.1.2.1 道路工程

1、平面设计

设计原则：满足城市总体规划要求，满足相应规范要求，平面位置的布设尽量减少拆迁量。平面线位遵循规划线位，全线为一直线，全线无拆迁。

2、纵断面设计

道路纵断面设计在满足设计规范中设计速度要求的前提下，需综合考虑平面、纵断面线形组合以及根据相交道路标高要求，道路管线的覆土要求，尽量做到填挖平衡，减少土方量，降低工程造价。

本工程道路纵断面设计主要考虑恒安街和南环东路现状标高，同时满足道路排水及各种公用管线埋设的需求。建议实施时采用平式雨水口以增强排水能力。

本工程范围最大坡度为 1.833%，最小坡度为 0.565%，最大坡长为 180m，最小坡长为 94.38m。建议实施时采用平式雨水口以增强排水能力。

3、横断面设计

横断面设计原则：道路断面布置应在规划红线内进行，断面布置形式首先应满足交通流量的需求，应符合交通特性、交通组织、交通设施、公用管线、绿化布置等方面的要求，以保障人车出行的安全畅通。

横断面方案：

4m（人行道）+3m（非机动车道）+16m（车行道）+3m（非机动车道）+4m（人行道）= 30m（实施宽度）。该方案为单幅路的断面布置形式。该断面的布置满足机动车和非机动车的交通需求。

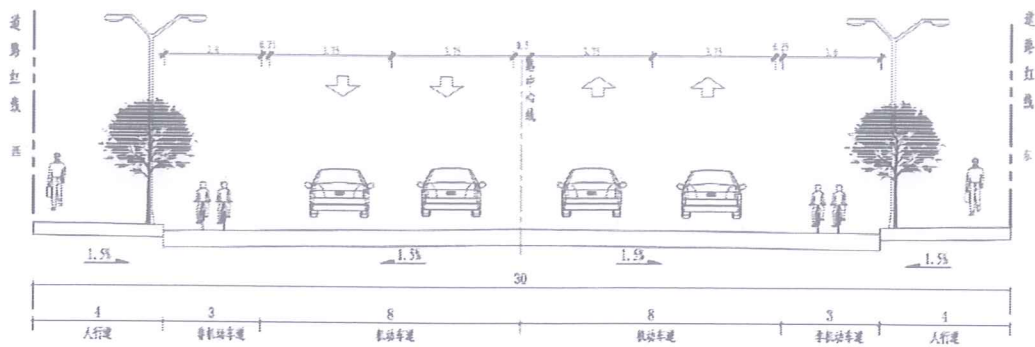


图 2.1-1 标准横断面图

4、路基设计

设计原则：路基应稳定均匀，一般路段工后沉降应满足不小于 0.5m 的要求。路基应密实坚固，路床上部应达到干燥或中湿状态，路床顶面回弹模量不小于 30MPa。路基填筑材料要因地制宜，同时也应符合规范规定的填料要求。

(1) 路基填土高度：路基的强度与稳定性，同路基的干湿类型有密切关系，并在很大程度上影响路面结构及厚度的确定。

本次道路沿线地势总体呈北低南高。根据山西齐通岩土工程有限公司河清路（恒安街~南环东路）岩土工程勘察报告，可知区域内无地下水，路基土基本为粉质粘土和砂土，路基不需进行特殊处理。

(2) 一般路基设计

在路基填筑前，原地面上杂草、树根、腐殖土、建筑垃圾、生活垃圾等必须全部清除。沟槽地段，必要时应将松土翻挖，打碎土块，然后分层回填找平压实。挖方路段应自上而下进行，不得乱挖超挖，严禁掏底开挖。

因本工程位于城区，路基设计应符合城市总体规划的要求，与城市发展、沿线地块的现状相协调。本工程填方段按 1: 1.5 放坡，挖方路段按 1: 1.0 放坡。以便与将来地块开发建设相协调。

路基填料宜选用有一定级配的砾类土、砂类土等粗粒土，特别是路床部分；粘性土等细粒土次之，当含水量超过最佳含水量较多时，应掺入石灰等固化材料处理后使用；粉性土和耕植土、淤泥、杂填土等不能用于填筑路基。

5、路面设计

(1) 路面设计原则

路面设计应根据道路等级与使用要求,遵循因地制宜,合理选材,方便施工、利于养护的原则,结合当地条件和实践经验,对路基路面进行综合设计,以达到技术经济合理,安全适用的目的。面层材料应具有足够的强度与温度稳定性;基层应采用强度高稳定性好的材料。本工程路面设计采用标准轴载 BZZ-100,土路基顶部回弹模量选用 30MPa。

(2) 车行道路面结构设计:

上面层:4cm 沥青玛蹄碎石混合料 (SMA-16);

50%乳化沥青粘层油(PC-3, 用量 0.3 ~ 0.4kg/m²)

中面层:5cm.中粒式沥青砼 (AC-20);

50%乳化沥青粘层油(PC-3, 用量 0.3 ~ 0.4kg/m²)

下面层:6cm 粗粒式密级配沥青碎石混合料(ATB-25);

下封层: 145℃~150℃热沥青, 用量 0.5 ~ 0.6kg/m², 撒布 5~10mm 碎石, 2~3方/km²

50%乳化沥青透层油(PC-2, 用量 0.8 ~ 1.0kg/m²)

上基层:20cm 水泥稳定碎石 (水泥剂量不超过 5%, 5%粉煤灰替代细集料, 7d 抗压强度 3.5MPa);

下基层:15cm 二灰稳定砂砾 (掺水泥 2%, 0.8MPa 胶结料含量 15% 石灰与粉煤灰比为 1:3);

底基层:15cm 二灰稳定砂砾 (掺水泥 2%, 0.8MPa 胶结料含量 15% 石灰与粉煤灰比为 1:3)。

车行道路面结构总厚度为 65cm。

(3) 人行道路面结构设计:

6cm 人行道砖

3cm1: 2.5 水泥砂干拌

10cmC20 砼

10cm 天然砂砾

人行道路面结构总厚度为 29cm。

6、交叉口设计

设计原则:

由于交叉口的通行能力小于路段,为了满足道路通行能力的需要,在道路规划红线内,为提高交叉口的通行能力,结合本工程交叉口特点拟定以下设计原则:

交叉口通行能力要尽可能与路段通行能力相匹配,以充分发挥路网的整体通行能力。

交叉口交通组织要处理好机动车、非机动车与行人交通的关系,使非机动车、行人能安全通过交叉口,同时也尽量减少机动车在交叉口的延误时间。

交叉口竖向设计要保证雨水排水顺畅的效果。

交叉口设计要注意流畅、匀称、美观,成为城市景观的有机结合部分。

设计方案:

本工程范围内沿线与 2 条东西向道路相交,均不采用渠化处理。

表 2.1-4 平面交叉一览表

序号	相交道路名称	相交桩号	规划/现状	等级	规划红线宽(m)	交叉口形式
1	恒安街	K0+493.7	现状	主干	44.5	十字交叉
2	南环东路	K0+000	现状	主干	50	十字交叉

恒安街: 现状主干, 规划红线宽 44.5m, 本工程与现状路车行道边接顺。

南环东路: 现状主干, 规划红线宽 50m, 本工程与现状路车行道边接顺。

7、无障碍设计

本工程无障碍设计需在道路人行道、道路交叉口、人行过街、公交车站等设施处满足视力残疾者与肢体残疾者以及体弱老人、儿童等利用道路交通设施出行的需要。

对此我国已有国家行业标准《无障碍设计规范》(GB57063-2012)予以了明确规定。

本道路工程无障碍设施,在道路路段上铺设视力残疾者行进盲道,以引导视力残疾者利用脚底的触感行走。行进盲道在路段上连续铺设,无障碍盲道铺设位置一般距绿化带或行道树树穴 0.25~0.5m,行进盲道宽度 0.30~0.60m。在道路路段人行道上不得有突然的高差与横坎,以方便肢残者利用轮椅行进。如有高差或横坎,以斜坡过渡,斜坡坡度满足 1:20 的要求。

道路交叉口人行道在对应人行横道线的缘石部位设置缘石坡道,其中单面坡缘石坡道坡度为 1:20,三面坡缘石坡道坡度为 1:12。坡道下口高出车行道的地面不得大于 20mm。交叉口人行横道线贯通道路两侧,经过道路分隔带处压低

高度，满足轮椅车通行。在交叉口处设置提示盲道，提示盲道与人行道的行进盲道连接。同时还设置音响设施，以使视残者确认可以通过交叉口。

2.1.2.2 排水工程

1、雨水设计方案

雨水管道敷设于道路西侧车行道下，距道路中心线 1.8m。本工程设计起点为恒安街，终点为南环东路。本工程范围内新建 DN800-1000 的雨水管道，收集并转输其服务范围内雨水后，由北向南排放，接入与本工程相交的南环东路现状雨水管内，最终排入御河。

2、污水设计方案

污水管道敷设于道路东侧车行道下，距道路中心线 1.8m。本工程设计起点为恒安街，终点为南环东路。本工程范围内新建 DN600 的污水管道，收集并转输其服务范围内污水后，由北向南排放，接入与本工程相交的南环东路现状污水管内，近期纳入御东开发区污水处理厂，远期纳入御东污水处理厂，处理达标后排放。

具体工程量见下表。

表 2.1-5 排水工程主要工程量表

雨水	雨水预埋管	DN600	139m
	雨水主管	DN800	301m
		DN1000	189m
	雨水口连接管	DN200	194m
	检查井	座	17
	双算平算雨水口		18
污水	污水预埋管	DN500	160m
	污水主管	DN600	474m
	检查井	座	16

2.1.2.3 电力工程

根据《大同经济技术开发区起步区控制性详细规划（湖东片区）》相关规划，同时为适应大同市河清路（恒安街-南环东路）高压配电网的发展建设要求，确保电力电缆安全可靠运行，保证供电区域内各类用户的正常运转，合理安排电力管，同时满足近期河清路（恒安街-南环东路）一带用电需求，需要在河清路（恒安街-南环东路）新建电力电缆排管。本工程包括在道路东侧布置 18×MPP200 排管。

1. 电缆保护管

本项目强电电缆保护管采用 MPP 管，保护管内壁应光滑无毛刺，应满足机械强度和耐久性的要求，地中埋设的保护管应满足埋深下的抗压和耐环境腐蚀性的要求。

每管宜只穿一根电缆；管的内径不宜小于电缆外径或多根电缆包络外径的 1.5 倍。

2. 电力管线敷设间距要求

严寒或寒冷地区直埋电力等工程管线应根据土壤冰冻深度确定管线覆土深度；非直埋电力、通信等工程管线以及严寒或寒冷地区以外地区的工程管线应根据土壤性质和地面承受荷载的大小确定管线的覆土深度。

3. 电缆井设计

本工程设计直线段小于等于 50m 设 1 座强电电缆井，并在排管终端、分支处、敷设方式、方向及标高变化处设置电缆井；电缆导管向电缆井侧有不小于 3% 的排水坡度。本工程设计直线段小于等于 150m 设 1 座强电支线电缆井，预留以后电力接线用。

2.1.2.4 交通工程

1、交通标线

本工程道路标线要求采用热熔涂料，涂料的技术条件应满足交通行业标准《路面标线涂料》JT/T280-2022 规定的要求。车行道边缘线、车行道分界线宽 15cm，双黄线总宽 50cm，线宽 15cm。人行道斑马线长度 600cm，线宽 40cm。

2、交通标志

◆警告标志

警告标志颜色为黄底、黑边、黑图案；形状为等边三角形，顶角朝上；黄底反光，黑图案和边框不反光。

◆禁令标志

禁令标志颜色除解除禁止超车和解除限制速度为白底、黑圈、黑图案外，其余均为白底、红圈、红杠、黑图案；形状为等边圆形或顶角朝下的等边三角形；禁止驶入标志、禁止通行标志等红白两色组成的标志采用全部反光，其它禁令标志采用白底、红圈、红杠反光，黑图案不反光。

◆指示标志

指示标志颜色为蓝底、白图案外；形状为等边圆形或长方形、正方形；采用全部反光（比较复杂的标志白图案反光、蓝底不反光）。

◆指路标志

指路标志的颜色为蓝底、白图案；形状为长方形；白图案反光、蓝底不反光。

2.1.2.5 照明工程

本工程道路照明负荷等级按三级负荷供电。采用 TT 接地系统。

根据建设方提供:本工程照明配电箱 0.4kV 电源引自附近照明箱变。

本工程路灯照明电源采用三相供电的回路，灯具接线时采用分相跳相接线，保持三相平衡。

本工程道路照明二次回路均设有时光控与手控两种控制方式，时光控为主手控为辅，一般情况下利用“时光控智能型控制器”控制室外照明的启闭；“时光控智能型控制器”故障或特殊情况下由管理人员根据使用要求手控室外照明的启闭。

2.1.2.6 绿化工程

河清路景观格调以配合周边的景观展现手法为主，两侧人行道由于工程需要，做铺装设计。同时在保证绿化率的前提条件下，结合道路设计树穴，拟定树穴尺寸 1.5m×1.5m。树穴净距（外边距）6m。

树种选用胸径 $\geq 12.0\text{cm}$ 的国槐，冠径 $\geq 2.5\text{m}$ ，分枝点高度 $\geq 2.6\text{m}$ ，一级主枝 ≥ 3 枝且分布均匀。需种植国槐 106 株。

2.1.3 水土保持措施实施情况

密目网苫盖:

建设单位在建设过程中对部分路基路面开挖土方实施了密目网苫盖措施，共使用密目网 100m²。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 施工临建

①临时施工生产生活区:经现场查看，项目不设置临时施工生产生活区，工人借助周边楼房生活。

②临时堆土区：本项目目前已开工，经现场查看，并结合实际建设情况调查得知，项目为分阶段开挖与回填，施工期间项目临时堆土全部堆放在路基或路基两侧绿化带区域，通过区段施工组织控制堆土时序，不额外增加临时堆土面积。

(2) 施工道路

本项目紧邻恒安街、南环东路，交通极为便利，满足项目施工要求，不单独布设施工道路。

(3) 施工用水

施工用水主要包括施工场地及临时道路洒水，施工期用水直接接引附近小区市政供水管线，能够满足项目施工生产生活用水。

(4) 施工用电

本项目周边为城市主干道，设有完善的供电线路，项目施工用电从附近建成小区高压线路引入项目区变压器，可满足项目施工生产生活用电。

(5) 施工通讯

施工通讯依托大同市云州区的通信条件，可满足工程要求。

(6) 建筑材料

工程所用砂石、砖、水泥全部通过正规渠道购买，建设单位与供应方签订购买协议，水土流失由供应方负责。

2.2.2 施工工艺

(1) 路基施工

土方调配：本工程内挖方可利用部分就近填筑，不能满足路基填筑要求的不良土方，运至渣土消纳场处理，路基分层填筑、碾压，压实度达到标准要求。

路基施工采用机械化，大型机械作业。施工过程中，过湿土均在取土场采用翻松晾晒或在路基上摊铺晾晒，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。根据不同的填料选择机械类型，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。

路基填筑时进行分层填筑碾压，并同时进行管线工程埋设，如给水、排水、电力、通信和燃气等工程。路基沉降稳定后即进行路面分层填筑夯实和路面铺装

施工，开挖管槽底宽和边坡视不同地质条件而定。

管线施工工艺为：测量→放样→沟槽开挖→基础处理→连接、下管、校管→管槽回填。管槽开挖时，严格控制挖深，不得扰动基底底层原状土，如发生超挖和扰动，换填粒径 0.1m~0.5m 的天然级配砂石料，并找平夯实。管道铺设过程，下管用人工或起重机进行，起重机下管时，用非金属绳索扣系住管材两端距管口 1/4 处，严禁穿心吊装。在管顶 0.7m 以上部分回填，采用机械回填。在管顶以下回填必须从管材两侧同时回填，并夯实，以免管道受压不均，导致变形、移位。其他回填按规范执行。

(2) 路面施工

沥青混合料必须在沥青拌合厂（场、站）采用拌和机械拌制，热拌沥青混合料采用沥青摊铺机摊铺。

沥青路面施工应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）、《北京市城市道路工程施工技术规程》（DBJ01-45-2000）的要求。

(3) 辅助设施施工

基础开挖过程中视建（构）筑物基础大小、深浅和相邻间距，采用机械施工与人工施工相结合的方法，人工主要配合机械对零星场地或边角区进行平整。基坑开挖采用挖掘机挖土，自卸汽车运土，开挖至设计标高上方 0.3m 时，改用人工挖土。开挖土方暂时堆放在基坑四周，供基础回填使用。地下设施、管道、道路分区、分片、分段施工，不宜全面铺开。

土建工程施工阶段施工工艺为：挖掘机或人工开挖基础→临时堆土拦挡→地基处理→基础回填压实→平整场地→建造建（构）筑物。

(4) 室外电力电缆施工工艺

1. 电缆排管敷设

1) 本工程电缆保护导管采用 MPP 管，管路连接方式为热熔连接，连接完成后确保其密封性，且连接处的弯曲度，需符合牵引电缆时不致损伤的要求；

2) 电缆保护管每隔 2.0m 设一个管枕，管枕型号与电缆保护管相匹配，管枕距接头处 1.0m，且电缆保护管接头位置应错开布置。具体做法参照 12D101-5-P40、41；

3) 电缆保护管管顶距地面距离为 1900mm；

4) 同一根电缆占有各段管道的管孔位置应保持不变;

5) 电缆排管敷设时,管路应置于经平整夯实土层且有足以保持连续平直的垫层(厚 100mm,C20 混凝土)上,应有倾向电缆井侧不小于 2‰的排水坡度,以便集中排水至大同市河清路(恒安街~南环东路)道路建设工程集水坑;

6) 电缆排管敷设在人行道下时,管周围均匀铺设 100 厚的软土或细沙层填充,再用土回填夯实;当敷设在车行道下或承受较大荷载处,管周围采用 C25 混凝土浇灌,再用土回填夯实,当敷设在可能发生位移的土壤中,管周围采用钢筋混凝土包封,再用土回填夯实;

7) 回填土由人工将其填入沟内,回填逐层进行夯实,并采用方木棒捣固,考虑路面可能下沉,回填土略高出地面。

2. 电缆检查井

1) 电缆井尺寸及施工做法详见“电缆井做法明细表”。

2) 电缆井防水做法详见 07SD101-8-P126;电缆井集水坑做法详见 07SD101-8-P127;拉力环及预埋钢管、钢板的做法详见 07SD101-8-P128;电缆支架、吊架的做法详见 07SD101-8-P134、135。

3. 人工接地体做法

1) 电缆排管接地装置做法参见 12D101-5-P170。人工接地体做法:垂直接地体采用 $\angle 50 \times 50 \times 5 \times 2500$ 热镀锌角钢,间距 5.0m,水平接地体采用 -50×5 热镀锌扁钢,接地体与接地线之间可靠焊连接,做法参见 12D10-P80 角钢垂直接地体埋地安装“二式”。

2) 人工接地体直埋深度为地坪下 1.0 米,焊接处利用沥青做防腐处理。

(5) 照明工程施工方法及工艺

材质选用铜芯导体交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护装阻燃电力电缆(YJV-0.6/1kV);

照明线路敷设:路灯由照明配电箱出线沿道路方向埋地敷设。根据电缆根数,本工程路灯照明线路敷设均采用电缆穿镀锌钢管直埋敷设方式,埋深 1.5m,钢管采用加套管焊接方式链接。

本工程室外路灯电缆保护管采用 SC 管,电缆保护管内壁应光滑无毛刺,应满足机械强度和耐久性的要求,地中埋设的保护管应满足埋深下的抗压和耐环境腐

蚀性的要求。每管宜只穿一根电缆,管的内径不宜小于电缆外径或多根电缆包络外径的 1.5 倍。

严寒或寒冷地区直埋电力等工程管线应根据土壤冰冻深度确定管线覆土深度;非直埋电力、通信等工程管线以及严寒或寒冷地区以外地区的工程管线应根据土壤性质和地面承受荷载的大小确定管线的覆土深度。

工程管线的最小覆土深度应符合 GB 50289-2016 中表 4.1.1 的规定。当受条件限制不能满足要求时,可采取安全措施减少其覆土深度。

工程管线之间及其与建(构)筑物之间的最小水平净距应符合 GB 50289-2016 中表 4.1.9 的规定。

当工程管线竖向位置发生矛盾时,宜按下列规定处理:

- 1) 压力管线宜避让重力流管线;
- 2) 易弯曲管线宜避让不易弯曲管线;
- 3) 分支管线宜避让主干管线;
- 4) 小管径管线宜避让大管径管线;
- 5) 临时管线宜避让永久管线。

工程管线交叉时的最小垂直净距应符合 GB 50289-2016 中表 4.1.14 的规定。

本工程每个路灯杆旁设 1 座电缆手孔井,并在排管终端、分支处、敷设方式、方向及标高变化处设置电缆井;电缆导管向电缆井侧有不小于 3‰的排水坡度。

(6) 绿化工程

绿化工程在种植季节进行,非种植季节的特殊种植有相应的技术措施保证。另外,植物的种植工作,在地下管线等工程完成后进行。对于苗木的采购,种植材料均选择实生苗,根系发达,生长健壮(熟货),无病虫害,规格及形态应符合设计要求。工序主要为:苗木挖掘及装运→苗木假植→种植前苗木修剪→土壤处理、种植穴挖掘→种植→养护管理。

2.3 工程占地

本项目占地面积 1.36hm²,全部为永久占地,占地类型为建设用地。工程建设占地情况及占地类型详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程征占地面积表 单位: hm²

分区	占地类型	占地性质		合计
		永久	临时	
道路工程区	建设用地	1.36	0	1.36
合计		1.36	0	1.36

2.4 土石方平衡分析

本工程属于建设类项目,土石方均产生于建设期,根据项目特点及工程区地形地貌等条件,工程建设过程中土石方主要来源于:路基开挖及回填、管线开挖及回填等几方面。经统计,土石方挖填数量如下:

1、表土平衡分析

经现场查看及咨询建设单位,项目区基本无可剥离表土,不涉及表土剥离。

2、土石方平衡分析

(1) 挖方

①路基路面基础开挖:根据本项目初步设计报告,基础开挖土方约 1.44 万 m³。

(2) 填方

①场地及路基路面基础回填:项目区原地貌场地高程介于 1049.40m ~ 1055.03m 之间,整平标高介于 1049.95m ~ 1054.58m,项目建设需对场地进行垫高取平,本项目场地平整回填土方 1.44 万 m³。

本项目建设期总挖填土石方 2.88 万 m³,其中开挖土石方 1.44 万 m³,回填土石方 1.44 万 m³,挖填平衡,无弃方。

工程土石方平衡见表 2.4-2。

工程土石方流向图见图 2.4-1。

表 2.4-2 工程土石方平衡表 单位: 万 m³

工程名称	挖方	填方	调出		调入		借方	弃方	
			数量	去向	数量	来源		数量	去向
路基路面基础开挖①	1.44	1.44							
合计	1.44	1.44							

2 项目概况



图 2.4-1 工程土石方流向图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁安置及专项设施改迁建。

2.6 施工进度

项目于 2023 年 10 月开工，预计于 2024 年 9 月完工，建设工期为 12 个月。

项目施工进度图如下：

图 2.6-1 项目施工进度图

项目组成	2023 年			2024 年								
	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月
施工准备期	■											
路基工程	■	■	■				■	■	■	■	■	
管线工程	■	■					■	■	■			
交通工程										■	■	
绿化工程											■	■
竣工验收												■

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

项目位于大同市云州区，地形为大同盆地，场地所属地貌单元为冲积平原。项目区原地貌场地高程介于 1049.40m~1055.03m 之间，相对高差为 5.63m。

2.7.2 地质

1、地质构造及地层岩性

(一) 区域地质构造

在大地构造上,大同盆地处于山西地台北部、祁吕贺兰山字型构造东翼反射弧转弯处。大同盆地属新生界断陷盆地,主要受北东向断裂所控制,其边缘断裂构造发育,主要有:

(1) 口泉断裂:南起怀仁大峪口鹅毛口、口泉、小站、阳和坡至官屯堡北,全长约 100 公里,走向 $NE35^{\circ}-45^{\circ}$,倾向 $128^{\circ}-135^{\circ}$,倾角 $65^{\circ}-75^{\circ}$,断距大于 700 米。

(2) 泉寺头断裂:南起七里村,向北经泉寺头至下姜庄,全长 40 公里,走向 $NE15^{\circ}\sim 45^{\circ}$,倾向 NW,倾角 $65^{\circ}\sim 90^{\circ}$,断距大于 200 米,破碎带宽 20~100 米,属压扭性。喜山期仍有活动,红墙村一带有玄武岩出露,自泉寺头向南倾没,呈隐伏构造。

(3) 水峪断裂:自田村向北至水峪村,全长 30 公里,走向 $NE40^{\circ}\sim 45^{\circ}$,倾向东南,三条涧往西南被第四系覆盖,为隐伏构造。

项目区位于口泉断裂东侧,由于距离断裂较远,在正常情况下不会对场地稳定性造成影响。

(二) 地层岩性

根据本项目工程地质勘察报告,本次勘察深度范围内,场地地基土自上而下依次为:第四系全新统人工堆积层 (Q_4^{ml}),以第①层杂填土层底为底界;第四系更新统冲洪积层 (Q_3^{al+pl}),以第④层粉质黏土层底为底界;岩性为杂填土、粉土、粗砂、粉质黏土。

第①层:杂填土 (Q_4^{ml})

杂色,成分以级配砾石为主,含煤屑、建筑垃圾、砂石、粉土等,稍湿、结构稍密。填龄小于 5 年。成分不均,性质不明,欠固结。

第②层:粉土 (Q_3^{al+pl})

褐黄色,含云母、上部有钙质结核等,夹有粉质粘土及粗砂,稍密-中密,稍湿,摇振反应中等,无光泽反应,干强度低,韧性低。

标准贯入试验实测锤击数介于 6.0~7.0 击之间，平均 6.5 击。

第③层：粗砂 (Q₃^{al+pl})

黄褐色，稍湿-饱和，处于中密状态，形状为亚圆形，混粒状，磨圆度一般，矿物组成主要为云母、长石、石英等。夹粉质粘土薄层，局部为砾砂或卵石，颗粒级配不良，标准贯入试验实测锤击数介于 10.0~13.0 击之间，平均 11.6 击。

第④层：粉质黏土 (Q₃^{al+pl})

褐色、褐黄色，含云母、氧化铁等，局部为粉土和中粗砂薄层。

硬塑状态、中压缩性。无摇振反应，有光泽，干强度中等，韧性中等。

标准贯入试验实测锤击数介于 10.0~12.0 击之间，平均 11.2 击。

2、地震

据规范 GB50011-2010 (2016 年版)，本区建筑抗震设防烈度 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，反应谱特征周期值为 0.40s，设计地震分组为第二组。

3、地下水赋存条件

根据本项目工程地质勘察报告，本次勘探揭露的场地地下水类型为潜水，主要由大气降水渗透及侧向径流补给，排泄条件为人工井点及大气蒸发，勘探期间实测测得地下水稳定水位埋深在现地面下 7.40~8.70m 之间，水位标高 1042.00~1046.33m。勘察期间为平水期，水位随季节变化幅度约 1.00m 左右。

2.7.3 气象

根据大同气象局资料 (1980 年-2015 年)，项目区多年平均气温 6.5℃，气温日差和年差较大，极端最高气温 37.2℃，极端最低气温 -31.9℃，≥10℃积温为 3136℃；多年平均降水量 381mm，雨期集中，6~8 月降水量占全年降水量的 71%，多年平均蒸发量为 1696.8mm；区内主导风向为北风和西北风，多年平均风速 2.8m/s，最大风速达 33.7m/s，年平均大风日数 15 天，日均风速≥5m/s 年累计日数为 50 天；区内无霜期 125 天，最大冻土深度为 179cm。

2.7.4 水文

项目区距御河东岸约 5.85km，工程建设不会对御河造成影响。御河属桑干

河的一级支流，也是大同市的最大河流，其支流有万泉河、圈子河、淤泥河、十里河等。御河发源于内蒙丰镇市西北部阳子坡，由北向南经丰镇，于新荣区堡子湾乡镇羌堡进入大同市境内，贯穿大同市，经孤山、大同市城区东部、小南头，于大同县吉家庄汇入桑干河。大同市境内长 78.3km，孤山以北上游长 27km，下游长 51.3km，流域面积 2529.37km²。河道平均纵坡 3‰，河床糙率 0.03。河流特性主要是宽浅式的游荡型与弯曲型河道，河床为砂质土壤，不稳定。据孤山水文站多年观测资料平均径流量 1.53 亿 m³，汛期径流量占年内的 70%，年际变化大，最大年径流量 1.85 亿 m³（1978 年），最小年径流量 0.58 亿 m³（1966 年）。历史最大洪水流量 1967 年 2020mm³/s，绝对冲刷深度 2.0-2.5m。项目区水系图见附图 02。

2.7.5 土壤

项目区内的土壤主要为栗钙土。栗钙土分布于项目区西侧一带，浊黄棕色，质地轻粗，稍紧，含钙质结核。成土母质系黄土质，土壤有机质含量低，碳酸钙含量较高，在 7%~12% 之间。

2.7.6 植被

项目区地处半干旱地带，植被类型属温带落叶阔叶林灌丛区，主要植物为人工景观绿化树草种，周边植物以道路绿化和小区绿化为主。

2.7.7 其他

本项目不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜區、地质公园、森林公园和主要湿地。项目区不涉及水土保持敏感区。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）工程选址水土保持限制和约束性的规定，对项目选址进行分析，见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土保持法符合性分析评价表

序号	水土保持要求	项目实际情况	是否满足
一、《中华人民共和国水土保持法》			
1	第十七条:地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、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、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围,由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定,应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。	本项目未在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	满足
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。 在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边,土地所有权人、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带。禁止开垦、开发植物保护带	本项目水土流失强度为微度,项目未在水土流失严重、生态脆弱的地区。	满足
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和重点治理区;无法避让的,应当提高防治标准,优化施工工艺,减少地表扰动和植被损坏范围,有效控制可能造成的水土流失。	项目区属于永定河上游国家级水土流失重点治理区,防治标准按北方土石山区一级标准执行。	满足
4	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砂、石、土、矸石、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。	项目挖填平衡,无弃方。	满足

续表 3.1-1 水土保持法符合性分析评价表

5	第三十八条对生产建设活动所占用的地表的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;对废弃的砂、石土、矸石、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植树种草、恢复植被,对闭库的尾矿库进行复垦。	项目区无可剥离表土。	满足
二、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)规定			
1	主体工程选址应避让水土流失重点预防区和重点治理区;	本项目不属于水土流失预防区,但属于国家级水土流失重点治理区,本方案将提高防治标准。	满足
2	主体工程选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	项目选址未布设在相关区域	满足
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。	项目选址未布设在相关区域	满足

评价结论:通过工程选址水土保持制约性因素分析与评价,项目区选址不在水土流失重点预防区、泥石流易发区、崩塌滑坡危险区;不在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、国家确定的水土保持长期定位观测站和国家划定的水土流失重点治理成果区;也不在重要江河、湖泊以及跨省的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区,以及水功能二级区的饮用水源区。占地类型为建设用地,不占用水浇地、水田等生产力较高的土地。

由于项目区位于永定河上游国家级水土流失重点治理区内,从水土保持角度分析,应重视后期的生态治理工程,治理标准需高于原地貌标准。从水土保持方案设计角度分析:一是雨水设计提高一级标准,应优化施工工艺,减少地表重复扰动范围,施工过程中加强工程管理,有效控制可能造成水土流失;二是坚持预防为主、保护优先的原则,施工活动严格控制在界定的防治责任范围内,施工过程中采取临时苫盖等防治措施,预防和减轻水土流失;三是及时进行水土保持治理,认真落实各项水土保持措施,尽快恢复生态功能,以弥补工程施工造成的不利影响。

综上所述,从水土保持角度看,该项目符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中对主体工程选址布局

的约束性规定，满足水土保持要求。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目区所在地属永定河上游国家级水土流失重点治理区，选址无法避让，将通过提高措施标准，优化施工工艺等途径，减少地表植被的扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成水土流失。

本工程总体考虑了项目区地形条件等各方面因素，进行统筹安排，统一布局，采用集中式布置形式。道路总体布置在满足生产要求的前提下，尽量减小占地面积，减少工程土石方开挖量。占地性质包括永久占地和临时占地，主要包括道路工程区，在本工程征地范围内建设，采用先进工艺和科学的工艺流程，减少了永久占地面积。

工程土石方就近调配，挖填平衡，无弃方。

总体分析，主体工程建设方案符合水土保持要求，建设方案可行。

本项目不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜保护区、地质公园、森林公园和主要湿地。项目区不涉及水土保持敏感区。

3.2.2 工程占地评价

本项目占地面积 1.36hm^2 ，全部为永久占地，占地类型为建设用地。

(1) 从占地性质看，本项目涉及永久占地，临时堆土区置于项目区内，有利于控制施工占地扰动，减少水土流失范围，不会对周边人民生活造成较大影响，布局基本合理。

(2) 从占地类型看，本项目占地类型为建设用地，未占用耕地，特别是水浇地、水田等生产力较高的土地，占地类型合理，符合水土保持相关规定。

分析与评价：工程建设对周边地区的土地利用区域没有影响。项目建设从占地类型、性质、面积基本合理，符合水土保持要求。总体布局上合理利用规划用地，符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

(1) 工程土石方平衡差异性合理性评价

本项目建设期总挖填土石方 2.88万 m^3 ，其中开挖土石方 1.44万 m^3 ，回填土石方 1.44万 m^3 ，挖填平衡，无弃方。

(2) 本方案弃渣场设置合理性分析与评价

本项目无弃方，不设置弃渣场。

(3) 临时堆土区

临时堆土区位于项目区占地红线内道路两侧，为路基路面开挖土方堆放区域，临时堆土区长 367m，左右各宽 4m，堆高最高 3m，占地面积 0.29hm²，可堆土方 0.88 万 m³。

建设单位对临时堆土区实施了临时苫盖措施，符合水土保持要求。

综上所述，本项目土石方平衡满足水土保持要求，不存在制约性因素。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目无取土（石、砂）场。

3.2.5 弃土（石、砂）场设置评价

本项目无弃土（石、砂）场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

施工所需建筑材料在当地购买，其水土流失防治责任由开采商负责。建筑材料随用随运，利用仓库或专门堆放场集中储存和堆放。各专业管线随本次道路、排水工程一并实施，避免重复建设。

主体工程选用的均为比较成熟的施工工艺，通过合理安排工序，防止重复开挖和土方多次倒运。通过合理安排施工进度与时序，缩小了裸露面积和减少裸露时间，同时减少了施工过程中因降水可能产生的水土流失。

管道施工时，对距离相近的雨、污管道采用一次开挖，一次铺设的施工方式，避免了重复开挖，对于管径较小的管道，管沟开挖采用直立开挖方式，减小了开挖断面。管道施工工艺有利于减少土石方量。

项目施工过程中对临时堆土采取了临时苫盖措施，符合水土保持要求。

施工过程中首先进行“三通一平”，保障施工顺利进行，缩短土方临时堆置时间。土方工程施工避开雨季及汛期，减少了水土流失量，符合水土保持要求。

综合分析认为，主体设计的施工方法和施工工艺基本合理，已尽量考虑减少占地，缩短施工时间和雨季施工排水等问题，符合水土保持要求。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

道路工程区防治区:

主体设计在本区设计的水土保持措施为雨水管线、绿化措施,建设单位在建设过程中实施的措施为密目网苫盖。具体工程量如下。

(1) 雨水管线

主体设计雨水管线长度 823m。其中雨水预埋管管径为 DN600, 长度 139m; 雨水主管管径 DN800, 长度 301m, 管径 DN1000, 长度 189m; 雨水连接管长度 194m。

具体水文分析如下:

- ①设计暴雨重现期: $P = 3a$;
- ②雨水径流系数: 综合径流系数 $\psi = 0.6$;
- ③降雨历时 $t = t_1 + t_2$, 式中起始段地面集水时间 t_1 取 10~15 分钟;
- ④采用大同地区设计暴雨强度公式, 即

$$q = \frac{8814.06(1 + 1.267 \lg T)}{(t + 27.388)^{1.187}}$$

- ⑤雨量计算公式:

$$Q_s = q \times \psi \times F (\text{L/s})$$

式中:

Q_s ——雨水设计流量(L/s);

ψ ——地面径流系数;

q ——设计暴雨强度(L/s·ha);

F ——汇水面积(ha)

本工程服务范围为道路两侧地块汇水范围, 汇水面积约 20.97ha。雨水管道按钢筋混凝土管道满流计, 集水时间 t_1 取 15 分钟, 径流系数取 0.6, 重现期取 3 年, 粗糙系数取 0.013, 经水力计算, 本工程新建雨水管道管径规模 DN800~DN1000, 设计水力坡降为 0.005~0.008, 雨水管道基本埋深为 2.0m~2.5m。

分析评价: 主体设计的雨水排水管线能有效排出场地雨水, 减少水土流失, 符合水土保持要求。

(2) 绿化

主体设计在道路两侧人行道栽植行道树，拟定树穴尺寸 1.5m×1.5m。树穴净距（外边距）6m。树种选用胸径≥12.0cm 的国槐，冠径≥2.5m，分枝点高度≥2.6m，一级主枝≥3 枝且分布均匀。需种植国槐 106 株。

分析评价：主体设计的绿化能有效提升项目区林草植被覆盖率，减少水土流失，符合水土保持要求。

(3) 密目网苫盖

建设单位在建设过程中对部分路基路面开挖土方实施了密目网苫盖措施，共使用密目网 100m²。

分析评价：建设单位在建设过程中实施的密目网苫盖能有效防治水土流失，符合水土保持要求，但现场仍有大部分堆土裸露，方案新增对裸露的开挖土方实施密目网苫盖。

(4) 综合分析

主体设计在本区设计的雨水管线、绿化以及建设单位在建设过程中实施的密目网苫盖措施符合水土保持要求，足以防治建设过程中产生的水土流失，方案不再补充设计水土保持措施。

主体设计中具有水土保持功能的措施工程量及见表 3.2-4。

表 3.2-4 主体工程设计具有水土保持功能的措施工程量汇总表

防治分区	措施名称	单位	数量
道路工程区	雨水管线	m	823
	绿化（国槐）	株	106
	密目网苫盖	m ²	100

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持工程界定原则

(1) 以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主，同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主体设计修改完善，也可提出补充措施（纳入水土流失防治措施体系）。

(2) 对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除；假定无这项措施，主体设计功能仍能发挥

作用，但会产生较大水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

3.3.2 水土保持评价成果

具体工程量及投资见下表 3.3-1。

表 3.3-1 主体工程设计的水土保持措施工程量及投资汇总表

防治分区	措施名称	单位	数量	投资（万元）
道路工程区	雨水管线	m	823	161.18
	绿化（国槐）	株	106	44.84
	密目网苫盖	m ²	100	0.07

3.3.3 不界定为水土保持工程的措施

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），主要有以下措施不界定为水土保持工程的措施：

（1）道路工程区防治区：防治区内的道路、场地硬化措施；

以上措施具有一定的水土保持功能，但其建设以主体功能为主，不界定为水土保持工程的措施。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

(1) 区域水土流失现状

本项目位于大同市云州区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）及项目区情况，水土流失类型区划为北方土石山区，项目区容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水土流失强度为微度侵蚀，侵蚀方式以水力侵蚀为主，原地貌土壤侵蚀模数为 $180\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(2) 工程区水土流失现状

在项目建设过程中，原地貌被改变，土体抗蚀能力大幅度下降，不可避免地造成新的人为水土流失，如果不及时地进行水土流失预防、治理，将使项目区内的水土流失强度增强，同时对项目区周边的生态环境造成威胁。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 水土流失成因

水土流失预测基础为按照开发建设项目正常的设计功能，在无水土保持工程条件下预测可能产生的土壤流失量和危害。本项目建设造成的水土流失成因包括自然因素和人为因素，项目建设过程中造成水土流失的人为因素主要包括：

(1) 在土地平整过程中，因开挖和填筑等施工活动使地表植被遭到破坏，原有表土与植被之间的平衡关系失调，表土层抗蚀能力减弱，在雨滴打击和水流冲刷作用下产生水土流失。而项目区降雨强度大、雨量集中为土壤侵蚀创造了外营力。

(2) 土方临时堆置，基坑开挖、回填及地表覆土易产生大量裸露、松散的坡面，雨季容易造成水蚀。

(3) 土方运输时易沿途洒落，风吹也易产生扬尘，造成水土流失。

(4) 工程建设所需建筑材料多，砂石料等建筑材料运输及存放过程中将产生一定的水土流失，若存放不当或缺乏防护措施将造成严重的水土流失。

4.2.2 水土流失类型

项目建设区属于线形工程，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主。

4 水土流失分析与预测

表 4.2-1 项目区水土流失类型统计表

项目分区名称	水土流失类型
道路工程区	水力侵蚀为主

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

在对工程现场进行全面踏勘，研究分析主体工程设计资料的基础上，确定水土流失预测包括道路工程区 1 个预测单元。

道路工程区：预测范围 1.36hm²（自然恢复期面积为树池占地面积，共计 0.02hm²）。

表 4.3-1 水土流失调查范围分析表

序号	预测（调查）单元	预测范围（hm ² ）		备注
		施工期	自然恢复期	
1	道路工程区	1.36	0.02	
	合计	1.36	0.02	

4.3.2 预测时段

本工程属建设类项目，根据相关规范，分施工准备期、施工期及自然恢复期预测。本工程于 2023 年 10 月开工，预计于 2024 年 9 月完工，建设工期为 12 个月。水土流失预测时段根据各预测分区的施工进度安排，并结合产生水土流失的季节，以最不利的时段进行预测，施工时段超过雨季长度的按全年计算，未超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。项目区雨季为 6-9 月，共 4 个月，风季为 10 月~次年 5 月，共 8 个月。

1) 施工准备期：本项目开工时施工准备工期短，施工准备期可纳入施工期一并预测。

2) 施工期：2023 年 10 月~2024 年 9 月共 12 个月，各预测单元根据调查施工资料并结合施工进度安排确定预测时段。

3) 自然恢复期：工程施工结束后进入植被自然恢复时期（不含硬化地表和构筑物覆盖区域面积），根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的规定，干旱区半干旱区自然恢复期取 5 年，大同市云州区属于半干旱区，结合当地气候条件和植物生长周期特点，区域内 5 年后植被情况才能够基本稳定。自然恢复期预测时间为 5 年。

4 水土流失分析与预测

本项目水土流失预测时段见表 4.3-2。

表 4.3-2 水土流失预测时段分析表

预测范围	预测时段 (a)			
	施工期		自然恢复期	
	时段	水蚀	时段	水蚀
主体工程区	2023.10-2024.9	1	2024.10-2029.9	5

4.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 原地貌侵蚀模数

通过对项目占地范围内水土保持资料及实地调查,结合项目占地范围内各预测单元的地形及下垫面等情况,工程建设前所涉及的区域水土流失强度以微度为主,原地貌土壤侵蚀模数为 $180t/km^2 \cdot a$ 。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数取值

根据《生产建设水土保持技术标准》,项目区扰动后的侵蚀模数可采用数字模型、试验观测等方法确定。

本工程建设区扰动后土壤侵蚀模数,采用试验观测的方法。一方面对项目现场进行详细的调查观测,通过地表土壤类型、裸露程度、扰动强度等各方面的判读,来估算项目区侵蚀模数;另一方面,通过对云州区已建成且完成水土保持监测及验收的其他房地产类项目进行调查,询问类似项目中土壤侵蚀模数,类比该工程的监测结果,确定土壤侵蚀模数值,在此基础上完成本工程建设可能造成水土流失量的分析与预测。

表 4.3-4 扰动土壤侵蚀模数确定表

序号	预测单元	背景值	施工期 (含施工准备期)	自然恢复期				
				第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
				水蚀				
1	道路工程区	180	1000	900	700	500	300	210

4.3.4 预测结果

(1) 计算方法

水土流失预测方法较多,包括同类工程实测资料类比法、地方经验方程计算法、监测项目区实测资料法等,各种方法均有一定的优缺点,亦有一定的适应范围。

本工程水土流失量预测按公式(4-1)计算,新增水土流失量按公式(4-2)计算。

$$W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji} \dots\dots\dots (4-1)$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji} \dots\dots\dots (4-2)$$

- 式中: W—扰动地表土壤流失量, t;
 ΔW—扰动地表新增土壤流失量, t;
 i—预测单元, 1, 2, 3, ……n;
 j—预测时段, 1, 2, 3, 指施工准备期、施工期和自然恢复期;
 F_{ji}—某时段某单元的预测面积, km²;
 M_{ji}—某时段某单元的土壤侵蚀模数, t/km²·a;
 ΔM_{ji}—某时段某单元的新增土壤侵蚀模数, t/km²·a;
 T_{ji}—某时段某单元的预测时间, a。

(2) 可能造成的土壤流失量

经计算, 本项目造成的水土流失总量 14.12t, 背景水土流失量 2.628t, 新增的水土流失总量 11.492t, 其中施工期新增的水土流失总量 11.152t, 自然恢复期新增的水土流失量 0.34t。各时期土壤流失量预测汇总见表 4.3-5。

从表 4.3-5 可知, 水土流失主要集中在施工期, 因此主体工程区为水土流失重点区域。

4.3-5 水土流失量预测汇总表

预测时段	预测单元	原地貌侵蚀模数 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	扰动后流失量 (t)	新增侵蚀量 (t)
		水蚀	水蚀		水蚀			
施工期	道路工程区	180	1000	1.36	1	2.448	13.6	11.152
	小计					2.448	13.6	11.152
自然	道路工程区	180	900	0.02	1	0.036	0.18	0.144
		180	700	0.02	1	0.036	0.14	0.104
		180	500	0.02	1	0.036	0.1	0.064
		180	300	0.02	1	0.036	0.06	0.024
		180	200	0.02	1	0.036	0.04	0.004

4 水土流失分析与预测

恢 复 期	小计					0.18	0.52	0.34
总计						2.628	14.12	11.492

4.4 水土流失危害分析

本项目从开工到投产使用的整个期间，由于场地平整、建筑物基坑开挖、场地回填、道路修建等工程施工，将产生较大的土石方工程量并扰动原始地表，降低甚至完全损坏区域内原有的水土保持功能。此段时期具有较大的水土流失隐患，若不采取相应的水土保持措施，在水力等外营力以及人为扰动的作用下，将加剧区域水土流失，使区域内的水土资源和土地生产力遭受极大的损失。工程建设结束后，在水土保持措施缺失或不完善的情况下，生态环境自然恢复周期较长，其水土流失将在较长时段内继续存在，也不能满足建设项目水土保持要求。

从表 4.3-5 中可以看出，水土流失最严重的区域为道路工程区；从水土流失时段来看，水土流失总量在施工期呈直线上升的态势，其水土流失增幅较大，自然恢复期间，水土流失增幅减缓并逐渐趋于平稳，故本工程水土流失重点时段确定为施工期。

根据水土流失成因及水土流失量预测，本项目建设过程中水土流失可能引发的危害如下：

(1) 对主体工程安全运营的影响

施工建设期内场区大面积的土方开挖、回填活动，产生的泥沙可能随降雨（水）流入地势相对较低的施工区域，同时降水将对开挖、回填形成的裸露地面产生击溅侵蚀；上述两个方面可能影响主体工程施工及运行安全。

(2) 对区域环境的影响

工程建设征用地范围内的地表全部被扰动，其原始地面覆盖物基本被清除，形成各种裸露面容易导致水土流失。

工程建设扰动范围内所具有的水土保持功能迅速降低或丧失，改变了原地貌形态和地表土层结构，将产生大量的裸露地面和疏松土体，使土壤抗蚀抗冲能力

下降,在降水、径流等因素下,土壤将会流失到周边区域,产生不同程度的水土流失危害。同时在没有防护措施的情况下,若土壤泥沙随地表径流进入市政管道内,将可能对管道排水运行产生一定影响。

(3) 对社会环境和经济发展的影响

项目建设区为市区,人流较密集。工程建设期间,扰动区域侵蚀强度将达到中度以上,平均扰动土壤侵蚀模数远远超过当地容许土壤流失量,如不完善水土流失防治措施体系,势必扩大杂乱土石分布面,影响项目区形象面貌和景观,同时对项目区生态环境造成不利影响。

4.5 指导性意见

(1) 防治措施布局

水土流失预测成果是在不采取防护措施的情况下可能造成的水土流失结果。工程区内土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀,水力侵蚀与降水直接相关,因此降水是工程建设水土流失的主要自然因素。水土流失防护措施的布置应本着减少区域水土流失,改善区域生态环境的原则,尽可能完善项目区内的苫盖设施,增加项目区林草覆盖率,对水土流失重点防治区域采取工程措施和植物措施相结合的方式进行治理。工程措施以雨水排水管线为主,植物措施主要采取植树绿化等,另外还应充分考虑施工过程中的临时防护措施。

(3) 施工进度安排

根据预测结果,工程建设产生的水土流失主要发生在施工期,且工程建设跨越4个月的雨季长度,因此水土保持措施应与主体工程同时施工,及时实施控制性较强的临时措施与永久性的工程措施,施工后期陆续实施植物措施。

(4) 水土保持监测安排

根据预测结果,工程建设产生的水土流失主要发生在施工期,因此本项目水土保持监测的重点时段为施工期,水土保持监测重点对象为道路工程区。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 水土流失防治分区

5.1.1.1 防治分区确定原则

(1) 差异性原则。各防治分区之间的自然条件、造成水土流失的影响因素、水土流失的特点要具有显著的差异；

(2) 相似性原则。各防治分区内造成的水土流失主导因子、水土流失防治措施布局或方向应相近或相似；

(3) 整体性原则。各防治分区要覆盖整个防治责任范围，并考虑各分区相对集中和完整性。

5.1.1.2 防治分区依据

依据主体工程布局、建设内容、施工扰动特点、建设时序和水土流失特点等因素及现场踏勘人员对项目现状的调查，并结合收集到的施工资料，对项目进行分区。

5.1.1.3 防治分区结果

按照水土流失防治分区的原则，以全国土壤侵蚀类型区划为基础，根据工程组成和施工工艺，本项目分为道路工程区 1 个防治分区。

5.1.2 水土流失防治责任范围

5.1.2.1 界定的原则和依据

按照“谁开发，谁保护，谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的要求，结合本工程建设和运行过程中可能造成水土流失的影响范围，以工程设计、施工布置及项目区的自然条件为依据，确定本工程的水土流失防治责任范围。

5.1.2.2 防治责任范围

包括建设单位永久征地、临时征占地、租用地和管辖使用土地的范围，本项目涉及永久征地，本项目防治责任范围为 1.36hm²，全部为永久占地。具体见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目防治责任范围表 单位: hm²

分区	占地类型	占地性质		合计
		永久	临时	
道路工程区	建设用地	1.36	0	1.36
合计		1.36	0	1.36

5.2 措施总体布局

5.2.1 布设原则

(1) 综合工程建设特点和项目区水土流失现状, 因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置。

(2) 项目建设过程中应注重生态环境保护, 适时适地布设临时性防护措施, 最大限度减少施工过程中造成的人为扰动影响。

(3) 注重吸收当地水土保持的成功经验。

(4) 树立人与自然和谐相处的理念, 尊重自然规律, 注重与周边景观相协调。

(5) 工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾, 形成完善的水土流失综合防护体系。

(6) 建筑材料尽量选用当地合法料源, 作到技术上可靠、经济上合理。

(7) 植物措施要优先选用适合当地的品种, 并考虑绿化美化效果。

(8) 防治措施布设要与主体工程密切配合, 相互协调, 形成整体。

5.2.2 总体布局

根据本项目目前实际情况, 水土流失防治措施体系由预防管理措施和综合治理措施 2 大部分组成。其中预防管理措施主要包括:

(1) 对已实施的水土保持工程, 要加强管理, 建立相应管护制度。

水土保持措施布设总体思想为: 工程措施与植物措施有机结合, 点、线、面上水土流失防治相辅, 充分发挥工程措施控制性和时效性, 保证在短期内遏制或减少水土流失, 再利用林草措施涵水保土。

在分区布设防治措施时, 既要注重各分区的水土流失特点以及相应的防治措施、防治重点和要求, 又要注重各防治区的关联性、连续性、整体性、系统性和科学性。为全方位防治本项目因建设产生的水土流失, 保护、改良和合理利用原

5 水土保持措施

有水土资源，以建立良好生态环境，防治分区水土流失防治措施布设充分考虑对区域内表土资源进行保护；施工后期对有条件的土面区域采取景观绿化等植被恢复措施恢复生态，并加强后续养护工作；同时对施工建设过程采取系统的、完善的临时防护措施，以期达到最大限度减少工程建设对环境的影响。各防治分区水土流失防治措施总体布局如下。

本项目水土流失防治措施总体布局详见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施总体布局表

防治分区	水土流失防治措施	
主体工程区防治区	工程措施	雨水管线*
	植物措施	绿化*
	临时措施	密目网苫盖*、密目网苫盖

注：带*为主体已有或已实施措施。



图 5.2-1 水土保持措施总体布局图

5.3 分区措施布设

5.3.1 道路工程区

主体已有措施：

(1) 工程措施

1) 雨水管线（主体已有）

主体设计雨水管线长度 823m。其中雨水预埋管管径为 DN600，长度 139m；雨水主管管径 DN800，长度 301m，管径 DN1000，长度 189m；雨水连接管长度 194m。实施时间：2023 年 10 月-2024 年 6 月。

(2) 植物措施（主体已有）

主体设计在道路两侧人行道栽植行道树，拟定树穴尺寸 1.5m×1.5m。树穴净

距(外边距)6m。树种选用胸径 $\geq 12.0\text{cm}$ 的国槐,冠径 $\geq 2.5\text{m}$,分枝点高度 $\geq 2.6\text{m}$,一级主枝 ≥ 3 枝且分布均匀。需种植国槐106株。绿化面积按照树池面积计算。单个树池面积为: $1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$,因此可得出绿化面积为 238.5m^2 。预计实施时间: 2024年8月-9月。

(3) 临时措施

1) 密目网苫盖(已实施)

建设单位在建设过程中对路基路面开挖土方实施了密目网苫盖措施,共使用密目网 100m^2 。实施时间: 2023年11月。

2) 密目网苫盖(方案新增)

方案新增对裸露的开挖土方实施密目网苫盖,共需密目网 3450m^2 。预计实施时间: 2024年4月。

5.3.2 工程量汇总

各分区水土保持措施工程量统计详见表 5.3-3。

表 5.3-3 水土保持工程措施工程量表

序号	工程名称	单位	数量	备注
第一部分 工程措施				
—	道路工程区防治区			
1	雨水管线	m	823	主体已有
第二部分 植物措施				
—	道路工程区防治区			
1	景观绿化	株	106	主体已有
第三部分 临时措施				
—	道路工程区防治区			
1	密目网苫盖	m^2	100	已实施
2	密目网苫盖	m^2	3450	方案新增

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织形式

本方案防治措施主要有工程措施、植物措施和临时防护措施,不同的措施其施工组织形式不同,应区别对待。

施工时应根据各防治区域具体措施合理安排各施工工序,减少或避免各工序间的相互干扰,与主体工程施工一并进行。

在施工期间,项目建设单位应有专职的环境保护和水土保持管理人员,主要负责落实施工过程中的临时措施、管理措施、绿化措施,以及监督管理工作。具

体工作在施工招标文件中明确并由施工单位遵守和完成。

5.4.2 施工材料来源

水土保持工程所需砖、水泥、砂卵石全部依托主体工程，编织袋等均属常规物资，均可在项目区附近市场购买。

本工程所需砖、砂卵石料拟采用购买方式，购买单价中应包含水土流失防治及补偿费，并在采购合同中明确，开采过程中的水土流失防治由开采单位或个人自行治理，或由当地水土保持部门征收水土流失防治费进行防治。

5.4.3 施工条件

主体工程对外交通方便，能满足施工材料运输需要。本方案水保措施的实施均应与主体工程建设配套进行，故其施工条件与主体工程大致相同，设施原则上利用主体工程已有设施，如水电供应等均由主体工程供水供电系统统一供应。

5.4.4 施工方法

水土保持工程施工所需的机械设备，可使用主体工程施工配备的设备，对于临时防护措施这些施工工艺简单的作业，采用人工即可。

(1) 工程措施施工

①雨水管网施工方法主要为测量放线→管沟开挖→基础施工→管节吊装、拼接→管沟回填。

(2) 植物措施施工

①种植环境处理

先进行垃圾、杂草的清理，种植土应耙细整平，排水良好；施适量的肥基。

②绿化放样

以设计为依据，先放毛样，如平面布置与现场不利，应及时报告监理工程师，以便设计单位做变更设计。试放样经认可后，正式定点放线。

③选苗与种植

严格按照设计图规定的规格选购苗木，并对选购的苗木在起掘前做现场调查，认真核实所选购苗木的品种、规格及生长情况；根据所选苗木的品种规格确定苗木的土球大小、起掘时间和包扎、运输方法。苗木的栽植应做到随挖、随运、随种、随养护，苗木起掘后不得暴晒和失水。种植前按设计要求放细样，定好株行距，树木栽植槽穴的大小、深浅按照植株的土球直径适当放大，种植后适时进

行浇水养护。

(3) 临时措施施工

本项目新增水土保持临时措施为密目网苫盖。

密目网苫盖应避免大风，周边用砖头或石块压实，避免吹飞。

临时措施在施工完毕后均应拆除或回填。

5.4.5 水土保持施工进度安排

按照项目水土保持工程施工总体上与主体工程同时开工、同时进行、同时投入使用原则，结合工程建设施工计划安排，因此，本方案中水土保持措施（含主体工程已列措施）实施期为 2023 年 10 月-2024 年 9 月。

表 5.4-1 水土保持工程实施进度安排表

项目组成	2023 年			2024 年								
	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月
道路工程区	工程措施	———					———	———				
	植物措施									
	临时措施		— .				— .					

注：工程措施：——— 植物措施：..... 水土保持临时措施：— . —

6 水土保持监测

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）的规定，征占地面积在0.5公顷以上5公顷以下或者挖填土石方总量在1千立方米以上5万立方米以下的项目编制水土保持方案报告表。水土保持方案报告表应当在项目开工前报水行政主管部门（或者地方人民政府确定的其他水土保持方案审批部门）审批，实行承诺制管理。编制水土保持方案报告表的项目不要求开展水土保持监测工作，但生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

7 水土保持估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

- (1) 主要材料价格、人工单价、工程单价应与主体工程一致;
- (2) 植物措施单价依据当地市场价格水平确定,尽量与主体工程保持一致;
- (3) 本方案投资估算价格水平年以 2024 年第二期为准;
- (4) 编制格式要求执行水利部水总[2003]67 号文规定。

2、编制依据

- (1) 水利部、水总〔2003〕67 号《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定和定额》;
- (2) 《水利水电工程设计工程量计算规定》(SL328-2005);
- (3) 国家计委、建设部计价格〔2002〕10 号《工程勘察设计收费管理规定》;
- (4) 《国家发展改革委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);
- (5) 国家发改委、建设部,发改价格〔2007〕670 号《建设工程监理与相关服务收费管理规定》;
- (6) 山西省发展和改革委员会、山西省财政厅、山西省水利厅,晋发改收费发[2018]464 号《关于水土保持补偿费收费标准的通知》;
- (7) 水利部办公厅,办财务函[2019]448 号《关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》;
- (8) 《关于调整增值税税率的通知》(财税〔2018〕32 号);
- (9) 《国家税务总局关于水土保持补偿费等政府非税收入项目征管职责划转有关事项的公告》(国家税务总局公告 2020 年第 21 号);
- (10) 当地苗木、草、种子价格;
- (11) 主体工程设计文件的估算资料。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制说明

根据《生产建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2018)及《水土

保持工程概（估）算编制规定》（水利部 2003）的有关规定，水土保持工程费分为工程措施、植物措施、施工临时工程、独立费用和预备费五部分。由这五个部分费用和水土保持补偿费构成水土保持项目总投资。

1. 基础单价

(1) 人工预算单价：项目人工预算与主体工程一致，即人工工时单价为 10 元/工时。

(2) 根据《关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办水总[2019]448 号）的规定，施工机械台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数，安装拆卸费不变。

(3) 主要材料预算价：材料预算价格由材料原价、包装费、运杂费、采购及保管费五项组成。材料价格采用主体工程材料预算价格，主体工程中没有的采用市场价，包含运杂费、采购保管费等费用。运杂费根据运距的远近取值，采购及保管费率按运到工地价的 2.3% 计算。

(4) 草种价格：草种的预算价格按当地市场价格加运杂费和采购及保管费计算，运杂费根据运距的远近取值，采购及保管费率按运到工地价的 1.1% 计算。

(5) 施工用电、用水预算价均与主体工程一致。施工用水价格：2.93 元/m³，施工用电价格：1 元/kW·h。

2. 费用组成及取费标准

水土保持投资概（估）算的编制依据、价格水平年、工程主要材料价格、机械台时费、主要工程单价及单价中的有关费率与主体工程相一致（计算标准同主体工程）。主体工程概（估）算中未明确的，查当地造价信息确定，或参照相关行业标准。本方案涉及这些单价时参照《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》、《水土保持工程概算定额》、《水土保持工程施工机械台时费用定额》计取。

(1) 直接工程费

工程措施及植物措施费由直接费、其它直接费、现场经费组成。

① 直接费

直接费包括人工费、材料费和施工机械使用费。

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

②其它直接费

其它直接费包括冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、特殊地区施工增加费及其他费。

其他直接费=直接费×其他直接费率。

③现场经费

现场经费包括临时设施费、安全文明施工措施补助费、施工机构转移费、施工工具用具使用费。

现场经费=直接费×现场经费率。

(2) 间接费

间接费包括企业管理费、社会保障费、住房公积金、危险作业意外伤害保险。根据《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》(办水总[2016]132号),间接费还应增加城市维护建设税、教育费附加及地方教育附加。

间接费=直接工程费×间接费率

(3) 企业利润

企业利润=(直接工程费+间接费)×企业利润率。

(4) 税金

税金=(直接工程费+间接费+企业利润+差价)×税率。

工程单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金

(5) 扩大费用

根据《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》要求,工程措施和植物措施单价的编制,应乘以10%的扩大系数。

扩大费用=(直接工程费+间接费+企业利润+差价+税金)×10%

工程单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金+扩大费用

(6) 费率汇总

本方案主要工程单价及单价中的费率与主体工程相一致,主体工程中未明确的按照67号文和《水土保持概算定额》(2003年版)确定,本方案单价费率取值见表7.1-1。

表7.1-1 水土保持措施费率表

取费类别	措施类别	工程类别	计算基础	费率 (%)
其他直接费	工程措施	所有工程	直接费	2.3
	植物措施	所有工程	直接费	1.0
现场经费	工程措施	所有工程	直接费	5
	植物措施	所有工程	直接费	4
间接费	工程措施	所有工程	直接工程费	4.4
	植物措施	所有工程	直接工程费	3.3
企业利润	工程措施	所有工程	直接工程费+间接费	7
	植物措施	所有工程	直接工程费+间接费	5
税金	所有措施	所有工程	直接工程费+间接费+企业利润+差价	9

3. 估算编制

(1) 工程措施：按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施：由苗木和种子等材料及种植费组成。材料费由苗木和种子的预算价格乘以数量进行编制；种植费率按主体工程费率进行编制。

(3) 临时工程费：按设计工程量乘以单价编制，其它临时工程按方案新增第一部分工程措施和第二部分植物措施投资的 2% 计取。

(4) 独立费用

① 建设管理费：按方案新增水保工程措施、植物措施及临时防护措施费之和的 2% 计算；

② 水土保持监理费：水土保持监理的目的主要是监督施工过程、落实水土保持方案各项措施、防治水土流失。本项目水土保持监理费按《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计取，同时结合水土保持监理实际工作量计取。

③ 水土保持监测费：包括人工费、土建设施费、设备折旧费、耗材费共四部分。

④ 水土保持设施验收报告编制费：根据《水利部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），建设单位需委托第三方机构编制水土保持设施验收报告。根据市场价格，结合实际工作计算，包括人工费、差旅费、资料费和出版费。

4. 基本预备费

7 水土保持估算及效益分析

基本预备费按第一至四部分投资合计数的 6% 计取，价差预备费不计。

5. 水土保持补偿费

本项目防治责任范围共计 13618m²，按照山西省发展和改革委员会、山西省财政厅、山西省水利厅，晋发改收费发[2018]464 号，建设期水土保持补偿费按照征占地面积一次性计征，计征标准为每平方米 0.4 元（不足 1 平方米的按 1 平方米计），因此，本项目需缴纳水土保持补偿费 5447.20 元。

7.1.2.2 估算成果

本项目水土保持估算总投资 219.65 万元，其中工程措施投资 161.18 万元（全部为主体已有），植物措施投资 44.80 万元（全部为主体已有），临时措施投资 2.34 万元（其中主体已有 0.07 万元，方案新增 2.27 万元），独立费用 10.05 万元，基本预备费 0.74 万元，水土保持补偿费 0.54 万元。

表 7.1-2 方案水土保持措施总估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	工程措施	植物措施		临时措施	独立费用	主体已有	方案新增	合计
			栽植费	苗木费					
一	第一部分工程措施	161.18					161.18		161.18
1	道路工程区	161.18					161.18		161.18
二	第二部分植物措施		44.80				44.80		44.80
1	道路工程区		44.80				44.80		44.80
三	第三部分临时措施				2.34		0.07	2.27	2.34
1	道路工程区				2.34		0.07	2.27	2.34
四	第四部分独立费用					10		10.05	10.05
1	建设管理费					0.05		0.05	0.05
2	勘测设计费					5		5	5
3	水土保持监测费					0		0	0
4	水土保持监理费					0		0	0
5	水土保持设施验收费					5		5	5
	一~四部分合计	161.18	44.80		2.34	10.05	206.05	12.32	218.37
五	基本预备费							0.74	0.74
六	水土保持补偿费							0.54	0.54
七	水土保持总投资						206.05	13.60	219.65

7 水土保持估算及效益分析

表 7.1-3 分区措施投资估算表

序号	工程名称	单位	数量	单价(元)	总价 (万元)	主体已有 (万元)	方案新增 (万元)
第一部分 工程措施					161.18	161.18	
一	道路工程区				161.18	161.18	
1	雨水管线	m	823	/	161.18	161.18	
第二部分 植物措施					44.80	44.80	
一	道路工程区				44.80	44.80	
1	绿化	株	106	/	44.80	44.80	
第三部分 临时措施					2.34	0.07	2.27
一	道路工程区				2.34	0.07	2.27
1	密目网苫盖	m ²	100	/	0.07	0.07	
2	密目网苫盖	m ²	3450	6.57	2.27		2.27
第四部分 独立费用					10.05		10.05
1	建设管理费	2%			0.05		0.05
2	勘测设计费				5		5
3	水土保持监测费				0		0
4	水土保持监理费				0		0
5	水土保持设施验收费				5		5
	一~四部分合计				218.37	206.05	12.32
第五部分 基本预备费					0.74		0.74
第六部分 水土保持补偿费					0.54		0.54
第七部分 水土保持总投资					219.65	206.05	13.60

表 7.1-4 分年度投资估算表

序号	工程或费用名称	合计	2023 年	2024 年
第一部分 工程措施		161.18	126.57	34.61
一	道路工程区	161.18	126.57	34.61
1	雨水管线	161.18	126.57	34.61
第二部分 植物措施		44.80		44.80
一	道路工程区	44.80		44.80
1	绿化	44.80		44.80
第三部分 临时措施		2.34	0.07	2.27
一	道路工程区	2.34	0.07	2.27
1	密目网苫盖	0.07	0.07	
2	密目网苫盖	2.27		2.27
第四部分 独立费用		10.05		10.05
一	建设管理费	0.05		0.05
二	勘测设计费	5		5
三	水土保持监测费	0		0
四	水土保持监理费	0		0
五	水土保持设施验收费	5		5
第五部分 基本预备费		0.74		0.74
第六部分 水土保持补偿费		0.54		0.54
第七部分 水土保持总投资		219.65	128.84	93.01

表 7.1-5 独立费用估算表

序号	工程或费用名称	依据	合计(万元)
一	建设管理费	按方案新增水土保持工程措施、植物措施及临时防护措施费之和的 2%计算	0.05
二	勘测设计费	参照《工程勘察设计收费管理规定》(国家计委、建设部计价格〔2002〕10号)计取	5
三	水土保持监理费	按工程实际情况,参照市场价计取	0
四	水土保持监测费	按市场行情等综合考虑	0
五	水土保持设施验收费	按市场行情等综合考虑	5
合计			10.05

7.2 效益分析

7.2.1 防治目标达标情况分析

(1) 工程扰动地表和已防治面积分析

根据统计,水土流失面积为 13618m²,工程占地范围内扰动面积为 13618m²,水土保持工程措施防治面积为 0m²,可绿化面积为 238.5m²,恢复林草植被面积为 238.5m²。

(2) 防治效果的综合分析

1) 水土流失治理度: 本项目造成水土流失面积为 13618m², 场地硬化及建筑物面积 13379.5m², 工程措施面积为 0m², 植物措施面积为 238.5m², 经计算本项目的水土流失治理度为 99.99%。

表 7.2-1 扰动土地整治率、治理度计算表

序号	项目分区	扰动土地面积 (m ²)	水保措施防治面积			建筑物及 硬化占压 面积 (m ²)	水土流 失治理 度(%)
			工程措施	植物措施	合计		
			(m ²)	(m ²)	(m ²)		
1	主体工程区	13618	0	238.5	238.5	13379.5	99.99
	合计	13618	0	238.5	238.5	13379.5	99.99

2) 土壤流失控制比: 项目所在地区容许土壤流失量为 200t/(km²·a), 经过本项目的治理后, 在设计水平年末, 项目区的土壤侵蚀模数将达到 200t/(km²·a), 土壤流失控制比达到 1.0。

3) 渣土防护率: 本项目无弃方, 施工过程中的临时堆土通过优化施工工艺, 渣土防护率拦渣率可达到 99.00%。

4) 表土保护率: 本项目无可剥离表土, 表土保护率不作计算。

5) 林草植被恢复率: 本项目可绿化面积为 238.5m², 在水土保持方案实施后, 项目建设区绿化面积可以达到 238.5m², 林草植被恢复率可以达到 99.99%。

6) 林草覆盖率: 本项目绿化面积为 238.5m², 项目建设区面积为 13618m², 林草覆盖率可以达到了 1.75%。

表 7.2-2 林草植被恢复率、林草覆盖度计算表

序号	项目分区	建设区面积 (m ²)	植物措施面 积(m ²)	可绿化面积 (m ²)	林草植被恢 复率	林草覆盖率 (%)
1	主体工程区	13618	238.5	238.5	99.99	1.75
	合计	13618	238.5	238.5	99.99	1.75

各项防治指标均可以达到防治目标要求。水土流失防治效果分析表见表 7.2-3。

表 7.2-3 水土流失防治效果分析表

防治指标	内容	方案 目标值	设计 达到值	达标情况
水土流失治理度 (%)	$\frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}}$	95	99.99	达标

7 水土保持估算及效益分析

土壤流失控制比	$\frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后每 km}^2 \text{年平均土壤流失量}}$	1.0	1.0	达标
渣土防护率 (%)	$\frac{\text{采取措施的临时堆土数量}}{\text{临时堆土总量}}$	99	99.00	达标
表土保护率 (%)	$\frac{\text{表土数量}}{\text{可剥离表土总量}}$	/	/	达标
林草植被恢复率 (%)	$\frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}}$	97	99.99	达标
林草覆盖率 (%)	$\frac{\text{林草植被面积}}{\text{项目建设区面积}}$	1	1.75	达标

8 水土保持管理

8.1 组织管理

8.1.1 组织领导

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施，按照《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）的规定，建设单位要落实水土保持工程的施工单位、水土保持验收单位等，要签署合同，明确责任，建立水土保持工程档案，制定各项规章制度，保障和实施本水土保持方案提出的各项防治措施。

建设单位成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与大同经济技术开发区建设管理部密切配合，自觉接受水行政主管部门的监督检查。管理机构由工程建管部门一名领导分管，统一协调指挥，下设专职、兼职人员 1-2 名。该管理机构设置的原则是根据工程水土保持工作的任务需要，力求机构精简统一，提倡合理兼职，节约人力。

8.1.2 工作职责

- (1) 及时委托水土保持监测及第三方机构开展水土保持设施验收工作；
- (2) 建立、健全水土保持工程档案，为水土保持工程验收提供相关资料；
- (3) 加强水土保持的宣传、教育工作，提高公众的水土保持意识；
- (4) 在运行过程中，定期或不定期地对已建的水土保工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水土保持工程完整。

8.2 后续设计

本项目水土保持方案批复后，建议建设单位根据工程实际完善后续设计，水土保持工程因主体工程涉及变更或因实际需要变更的，按照有关规定及时到有关部门报批，重大变更需另行编制水土保持方案。

8.3 水土保持监测

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)的规定,编制水土保持方案报告表的项目不要求开展水土保持监测工作,但生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

8.4 水土保持监理

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督的意见》(办水保〔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。其中,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;征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目,应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

本项目征占地面积为1.36公顷,挖填土石方总量2.88万立方米,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督的意见》(办水保〔2019〕160号),建议本项目水土保持监理工作可由主体监理单位承担。

8.5 水土保持施工

本项目已开工,施工管理应满足以下要求:

1. 应有施工及生活用火安全措施,防止火灾烧毁地表植被。
2. 建成的水土保持工程应有明确的管理维护要求。

8.6 水土保持设施验收

建设单位应经常检查项目建设区水土流失防治情况及对周边的影响,若对周边造成了直接影响应及时处理。主体工程竣工前必须进行水土保持设施验收工作,生产建设单位应按照有关要求自主开展水土保持设施验收。

1、组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。在项目投产使用前,生产建设单位应根据水保方案及其审批决定等,组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。第三方机构是指具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其他组织。各级水行政主管部门和流域管理机构不得以任何形式推荐、建议和要求生产建设单位委托特定第三方机构提供水土保持设施验收报告编制服务。

2、明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后,生产建设单位应当

按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

3、公开验收情况。除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开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，对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

4、报备验收材料。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向大同经济技术开发区建设管理部报备水土保持设施验收材料。报备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。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对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等材料的真实性负责。

生产建设单位自主验收水土保持设施，要严格执行水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件，对存在下列情形之一的，不得通过水土保持设施验收：

- (一) 未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的。
 - (二) 未依法依规开展水土保持监测的。
 - (三) 废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的。
 - (四) 水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实的。
 - (五) 水土流失防治指标未达到经批准的水土保持方案要求的。
 - (六) 水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的。
 - (七) 水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的。
 - (八) 未依法依规缴纳水土保持补偿费的。
- 存在其它不符合相关法律法规规定情形的。

表1 主要材料价格汇总表

序号	名称	规格	单位	估算价格/元
1	人工		元/工时	10
2	水		m ³	2.93
3	电		kwh	1
4	柴油	0#	1t	6515
5	密目网		m ²	2.5
6	水泥		m ³	330
7	中砂	水洗	m ³	58

表2 施工机械台时费汇总表

编号	机械名称	台时费	一类费用				二类费用							
			折旧费	维护修理费	安拆费	小计	人工费	汽油(kg)	柴油(kg)	电	风	水	煤	小计
							6.99	3.075	2.99	1.36		5		
1	拖拉机 37kW	30.24	2.69	3.35	0.16	6.20	1.3		5					24.04
2	拖拉机 74kw	65.90	8.54	10.44	0.54	19.52	2.4		9.9					46.38
3	推土机 74kw	87.07	16.81	20.93	0.86	38.60	2.4		10.6					48.47
4	砂浆搅拌机 0.4m ³	47.08	2.91	4.90	1.07	8.88	1.3			8.6				20.70
5	脚轮架子机	0.82	0.23	0.59	0.00	0.82								0.00

附表3 水泥砂浆单价分析表

序号	砂浆强度等级	水泥标号	砂子粒度	1m ³ 砂浆材料用量			单价(元)	材差价(元)
				水泥(kg)	砂(m ³)	水(m ³)		
1	M7.5	42.5	中	292	1.11	0.289	130.07	32.12

附表4 密目网苫盖单价表

定额编号: 03005				定额单位: 100m ²	
工作内容: 场内运输、铺设、搭接					
编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				490.70
(一)	直接费				457.32
1	人工费				100.00
	人工	工时	10	10	100.00
2	材料费				357.32
	防尘网	m ²	133	2.66	353.78
	其他材料费	%	1		3.54
(二)	其它直接费	%	2.3		10.52
(三)	现场经费	%	5		22.87
二	间接费	%	4.4		21.59
三	企业利润	%	7		35.86
四	税金	%	9		49.33
五	扩大系数	%	10		59.75
合 计					657.24

编制委托书

大同市绿源生态环境技术有限公司：

根据《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国水土保持法》等有关规定，结合大同市河清路（恒安街-南环东路）道路建设工程工作进展情况，现委托你公司编制《大同市河清路（恒安街-南环东路）道路建设工程水土保持方案报告表》。报告内容须符合《生产建设项目水土保持技术标准》等相关规程、规范要求，方案设计合理，水土保持措施完善，能够有效地达到防治水土流失的效果。

特此委托。

委托单位：山西华睿建设发展有限公司

2023年09月06日



大同经济技术开发区行政审批服务管理局文件

同开审批发（2023）4号

大同经开区行政审批服务管理局 关于大同市河清路（恒安街~南环东路） 道路建设工程可行性研究报告的批复

山西华睿建设发展有限公司：

华睿建发（2023）24号文及相关资料收悉。

经我局委托咨询机构对《大同市河清路（恒安街~南环东路）道路建设工程可行性研究报告》进行专家评审，并出具评估报告，原则同意该项目可行性研究报告，现将可研报告主要内容批复如下：

一、项目名称：大同市河清路（恒安街~南环东路）道路建设工程

二、建设单位：山西华睿建设发展有限公司

三、建设地址：大同经开区湖东片

四、建设规模及内容：道路等级城市次干路，全长 443.059 米，规划红线宽 30 米，单幅路，沥青混凝土路面。主要建设内容包括道路、排水、电力、热力、照明、绿化、交通工程等。

五、项目投资及资金来源：项目总投资估算 1898.45 万元，其中工程费 1402.18 万元，工程建设其他费 355.64 万元，预备费 140.63 万元，资金来源为大同经开区财政资金。

六、建设工期：12 个月

七、项目编码：2304-140251-89-01-946958

八、有关要求：按照《政府投资条例》（国务院令 第 712 号）规定，项目单位应当通过山西省投资项目在线审批监管平台如实报送项目开工建设、建设进度、竣工的基本信息。

接文后，请依据本批复文件编制项目初步设计和概算报我局审批。

附件：大同市建设项目招标方案和不招标申请核准表

大同经济技术开发区行政审批服务管理局

2023 年 4 月 14 日



抄送：各部，规划和自然资源局。

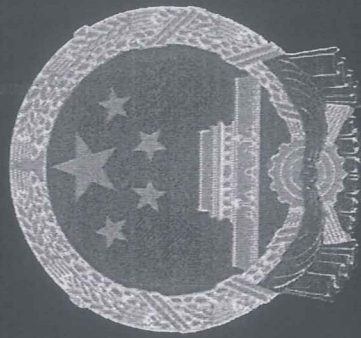
大同经济技术开发区行政审批服务管理局 2023 年 4 月 14 日印发

大同市建设项目招标方案和不招标申请核准表

核准号：2023—03号

项目名称	大同市河清路（恒安街~南环东路） 道路建设工程		建设单位	山西华睿建设发展有限公司			
	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	委托招标	自行招标	公开招标	邀请招标	
勘察							核准
设计							核准
建筑工程	核准		核准		核准		
安装工程							
监理							核准
设备							
重要材料							
其它							
招标公告发布媒体		山西招投标网（www.sxbid.com.cn）					
拟选择的招标代理机构							
<p>核准意见：</p> <p>一、该项目涉及公共利益和公共安全，依法须进行招标。</p> <p>二、关于该项目的招标范围和招标方式，同意建设单位提出的建筑工程全部公开招标。由于勘察、设计、监理金额未达到必须招标的要求，同意不采用招标方式。其他按国家相关规定执行。</p> <p>三、该项目招标公告和中标公示须在山西省招标投标公共服务平台发布（www.sxbid.com.cn）。</p> <p>四、该项目应在省评标专家库抽取评标委员会专家，且抽取专家人数不得少于评标组成委员会的三分之二。</p> <p>五、该项目须按照核准的招标方案进行招标。</p>							
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">大同经济技术开发区行政审批服务管理局</div>  </div>							

中华人民共和国



建设项目 用地预审与选址意见书

中华人民共和国自然资源部监制

中华人民共和国

建设项目 用地预审与选址意见书

用字第 140291202300003 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。



项目名称	河清路（恒安街-南环东路）
项目代码	
建设单位名称	山西华睿建设发展有限公司
项目建设依据	大同经济技术开发区党工委会议纪要[2023年（第5期）]
项目拟选位置	大同经济技术开发区现代服务业产业园区
拟用地面积 (含各地类明细)	13618平方米
拟建设规模	

附图及附件名称

1、山西华睿建设发展有限公司（202300003）《建设项目用地预审与选址意见书》附图

遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定依据。
- 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

恒安街

河清路 30米

南环路 50米

总用地面积:13618平方米



X:21108.319
Y:37408.756

X:21181.636
Y:37408.687

X:21100.125
Y:37408.285

X:21180.237
Y:37402.571

X:20973.799
Y:37408.291

X:20973.781
Y:37438.401

X:20918.776
Y:37408.590

X:20918.778
Y:37438.590

X:20779.918
Y:37408.590

X:20781.516
Y:37438.590

X:20781.761
Y:37438.499

X:20780.885
Y:37437.799

3.5 地基土构成及岩性特征

根据野外钻探、原位测试及室内土工试验资料综合分析,在本次勘察深度范围内,场地地基土自上至下共分为4个大层,现依层序分述如下:

第①层:杂填土(Q_4^{ml})

杂色,成分以级配砾石为主,含煤屑、建筑垃圾、砂石、粉土等,稍湿、结构稍密。填龄小于5年。成分不均,性质不明,欠固结。

第②层:粉土(Q_3^{pl})

褐黄色,含云母、上部有钙质结核等,夹有粉质粘土及粗砂,稍密-中密,稍湿,摇振反应中等,无光泽反应,干强度低,韧性低。标准贯入试验实测锤击数介于6.0~7.0击之间,平均6.5击。

第③层:粗砂(Q_3^{sp})

黄褐色,稍湿-饱和,处于中密状态,形状为亚圆形,混粒状,磨圆度一般,矿物组成主要为云母、长石、石英等。夹粉质粘土薄层,局部为砾砂或卵石,颗粒级配不良,标准贯入试验实测锤击数介于10.0~13.0击之间,平均11.6击。

第④层:粉质粘土(Q_3^{pl})

褐色、褐黄色,含云母、氧化铁等,局部为粉土和中粗砂薄层。硬塑状态、中压缩性。无摇振反应,有光泽,干强度中等,韧性中等。标准贯入试验实测锤击数介于10.0~12.0击之间,平均11.2击。

以上各层空间展布情况、标贯试验指标详见工地质工程地质纵断面图(No.02)及钻孔柱状图(No.03~No.07)。拟建建筑物各层地基土层厚、层底埋深、层底标高及揭穿钻孔数统计结果详见表3.5。

表 3.5 地基土厚度、层底埋深、层底标高统计结果

层号	岩土名称	厚度 (m)			层底埋深 (m)			层底标高 (m)			统计个数
		最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值	
①	杂填土	1.20	0.30	0.62	1.20	0.30	0.62	1054.53	1048.20	1052.02	5
②	粉土	4.00	2.00	2.94	4.30	3.20	3.56	1051.43	1046.20	1049.08	5
③	粗砂	8.20	0.70	5.38	11.70	5.00	8.94	1048.18	1041.40	1043.70	5
④	粉质黏土	所有钻孔均未揭穿, 揭露最大厚度 8.30m, 最大层底埋深 20.00m。									

3.6 不良地质作用及不利埋藏物

据本次勘察结果及区域地质资料, 场地及场地附近无全新活动断裂, 无崩塌、滑坡、地面塌陷、沉陷、地面裂缝等危及本工程安全的其它不良地质作用。

3.7 场地水文地质条件

本次勘探揭露的场地地下水类型为潜水, 主要由大气降水渗透及侧向径流补给, 排泄条件为人工井点及大气蒸发, 勘探期间实测测得地下水稳定水位埋深在现地面下 7.40~8.70m 之间, 水位标高 1042.00~1046.33m。勘察期间为平水期, 水位随季节变化幅度约 1.00m 左右。

综上所述, 根据场地地下水水文地质条件、建筑物工程性质, 本工程拟建各建筑物抗浮设防水位标高可按 1047.33m 考虑。

4 地基土物理力学性质指标统计分析

4.1 物理力学性质指标统计原则

(1) 对沉积时代相同的层位具有相同工程特性的指标作为同一工程地质统计单元体。且探井与钻孔作为两个单元体进行统计。

(2) 对过于离散及有明显异常的指标统计时舍去。

(3) 标贯、动探指标以试验点击数为子样进行统计, 标贯击数为实测值及经杆长修正后的击数, 动探击数为实测值及经综合修正后的击

承诺制项目专家意见表

项目名称	大同市河清路（恒安街-南环东路）道路建设工程	
建设单位	山西华睿建设发展有限公司	
方案编制单位	大同市绿源生态环境技术咨询有限公司	
省级水土保持 专家库专家 信息	姓名：李永恒	联系方式：18613517199
	单位名称：山西省水利发展中心	
	证件类型和号码：高级工程师 1714001304320039	
	加入专家库时间及文号：2023年8月	
市级水土保持 专家库专家 信息	姓名：赵保清	联系方式：15303526262
	单位名称：大同市水利发展中心	
	证件类型和号码：高级工程师 1714000902720064	
	加入专家库时间及文号：2019年12月	
专 家 审 核 意	主体工程水土保持评价	基本同意主体工程水土保持分析与评价
	防治责任范围和防治分区	同意项目水土流失防治责任范围为 1.3618hm ² ，基本同意防治分区。

见	水土流失预测内容、方法和结论	基本同意。
	防治标准及防治目标	基本同意本项目执行水土流失防治北方土石山区一级标准及防治目标值。
	措施体系及分区防治措施布设	基本同意。
	施工组织管理	基本同意。
	投资估算及效益分析	基本同意水土保持投资估算编制依据、方法和成果。同意水土保持补偿费 5447.20 元。

同意按程序上报审批。

专家签名: 李永恒

赵保清

2019年7月7日

《大同市河清路（恒安街-南环东路） 道路建设工程水土保持方案报告表》技术 审查意见

大同市河清路（恒安街-南环东路）道路建设工程，位于大同经济技术开发区湖东片区，北起恒安街，南至南环东路，起点坐标：东经 $113^{\circ}48'23.12''$ ，北纬 $40^{\circ}4'0.77''$ ；终点坐标：东经 $113^{\circ}23'47.50''$ ，北纬 $40^{\circ}3'46.70''$ 。

河清路（恒安街~南环东路）规划为城市次干路，道路规划红线宽度 30m，设计范围全长 443.059m。主要建设内容包括道路、排水、电力土建、热力、照明、交通工程及道路绿化等。

项目征占地面积建设占地面积 1.3618hm^2 ，全部为永久占地。占地类型为建设用地。建设期总挖填土石方 2.88万 m^3 ，其中开挖土石方 1.44万 m^3 ，回填土石方 1.44万 m^3 ，挖填平衡，无弃方。项目总投资 1786.94 万元，其中建筑工程费 1384.44 万元。项目建设工期 12 个月，于 2023 年 10 月开工，预计于 2024 年 9 月完工。

项目区地貌为冲积平原。场地地形较平坦，整体呈北低南高，原地地面标高介于 $1001.02\text{m} \sim 1004.84\text{m}$ 之间，最大高差 3.82m。气候属于典型大陆性季风气候，多年平均气温 6.5°C ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 3136°C ；多年平均降水量 381mm，多年平均蒸发量为 1696.8mm；区内主导风向为北风和西北风，多年平均风速 2.8m/s ，最大风速达 33.7m/s ；无霜期 125 天，最大冻土深度为 179cm。项目区距御河东岸约 5.85km，工程建设不会对其造成影响。项目区内的土壤主要为栗钙土。植被类型属温带落叶阔叶灌丛区。水土保持区划属北方土石山区，容许土壤流

失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。水土流失强度为微度侵蚀，以水力侵蚀为主，原地貌土壤侵蚀模数为 $180\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。水土保持敏感区主要为永定河上游国家级水土流失重点治理区。

在接到《大同市河清路（恒安街-南环东路）道路建设工程水土保持方案报告表》（以下简称“方案报告表”）后，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），专家通过现场实地踏勘、质疑与查阅报告，基本同意该水土保持方案报告书通过技术审查。现提出技术审查意见如下：

一、主体工程水土保持分析与评价

（一）基本同意主体工程选址水土保持制约性因素的分析与评价。本项目涉及永定河上游国家级水土流失重点治理区，基本同意水土保持方案报告书中提出的提高防治标准、优化施工工艺、减少地表扰动和植被损坏范围的措施。

（二）基本同意对项目占地、土石方平衡、施工工艺与方法的水土保持分析与评价。

（三）基本同意对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价与界定。

二、水土流失责任范围

基本同意本项目水土流失防治责任范围为 1.3618hm^2 。

三、水土流失预测

同意水土流失预测内容和方法。经调查、预测与分析，本项目可能造成新增水土流失量 11.49t 。施工期，道路工程区防治区为本项目水土流失重点防治区域。

四、水土流失防治目标

同意本项目水土流失防治标准执行北方土石山区一级标准，设计水平年水土流失综合防治目标为：水土流失治理度 95% ；土壤流失控

制比 1.0；渣土防护率 99%；因项目区内表层土为杂填土，成分以砾石为主，含煤屑、建筑垃圾、砂石、粉土等，无可剥离表土，表土保护率不考核；林草植被恢复率 97%；林草覆盖率依据项目规划约束条件和实际情况调整为 1%。

五、防治分区及防治措施体系和总体布局

（一）基本同意将水土流失防治区划分为道路工程区防治区 1 个防治分区。

（二）基本同意水土流失防治措施体系和总体布局。

六、分区防治措施布设

基本同意分区防治措施布设及各项防治措施的等级与标准。

道路工程区防治区

基本同意该区采取雨水管线、植物绿化、密目网苫盖等防治措施。

七、施工组织

基本同意水土保持施工组织和进度安排。

八、水土保持监测

基本同意不专项开展水土保持监测，但生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

九、水土保持投资估算

基本同意水土保持投资估算编制依据、方法和成果。同意水土保持补偿费 5447.20 元。

十、水土保持效益分析

基本同意水土保持效益分析。水土保持方案实施后，项目区水土流失可基本得到控制，生态环境得到一定程度恢复。

本技术评审意见仅限于生产建设项目水土流失预防和治理

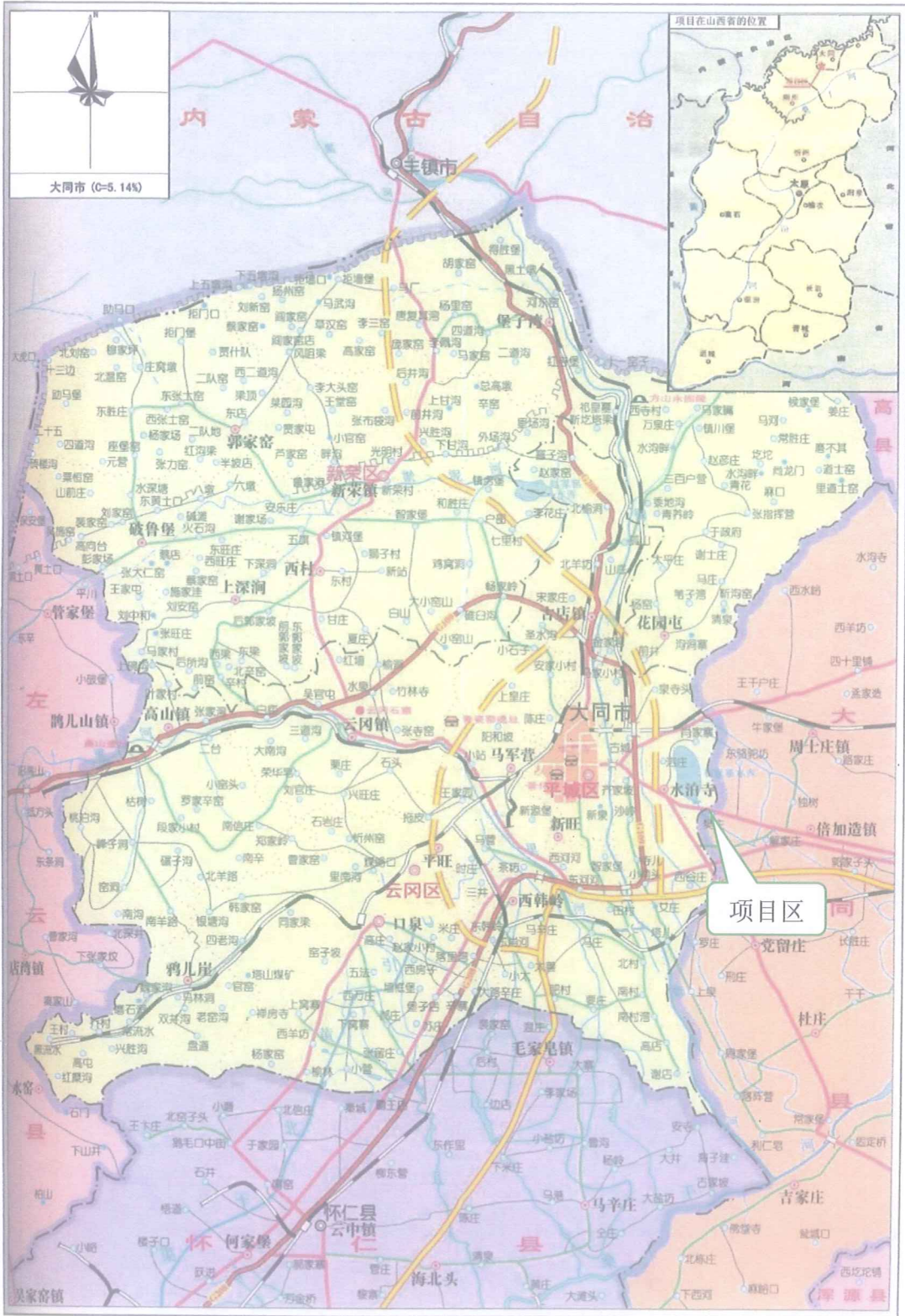
范围范畴。因之发生的相关赔偿、补偿，由生产建设项目法人负责。

审查专家：李永恒

赵保靖

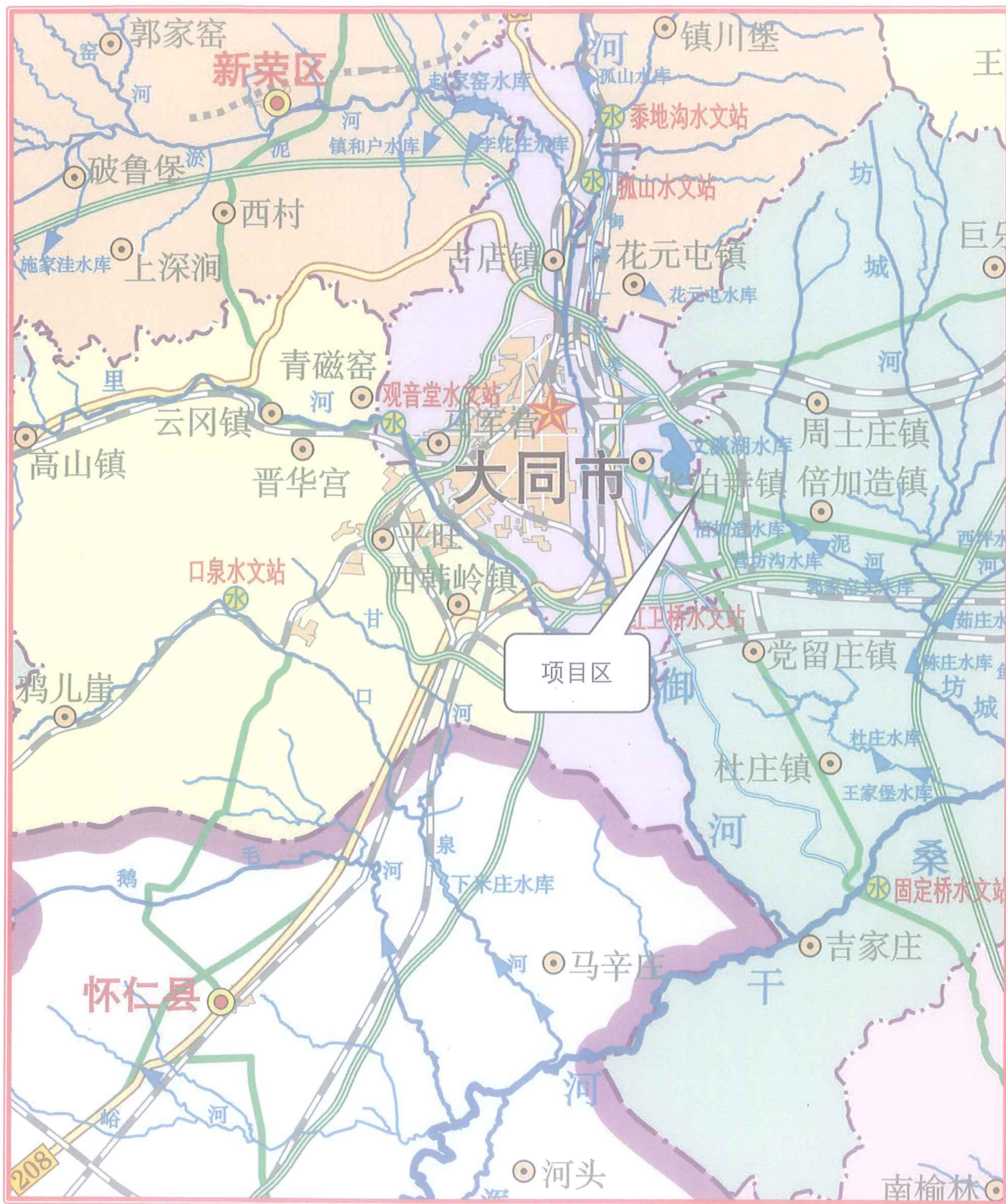
2024 年 7 月 7 日

附图 01 项目区地理位置图

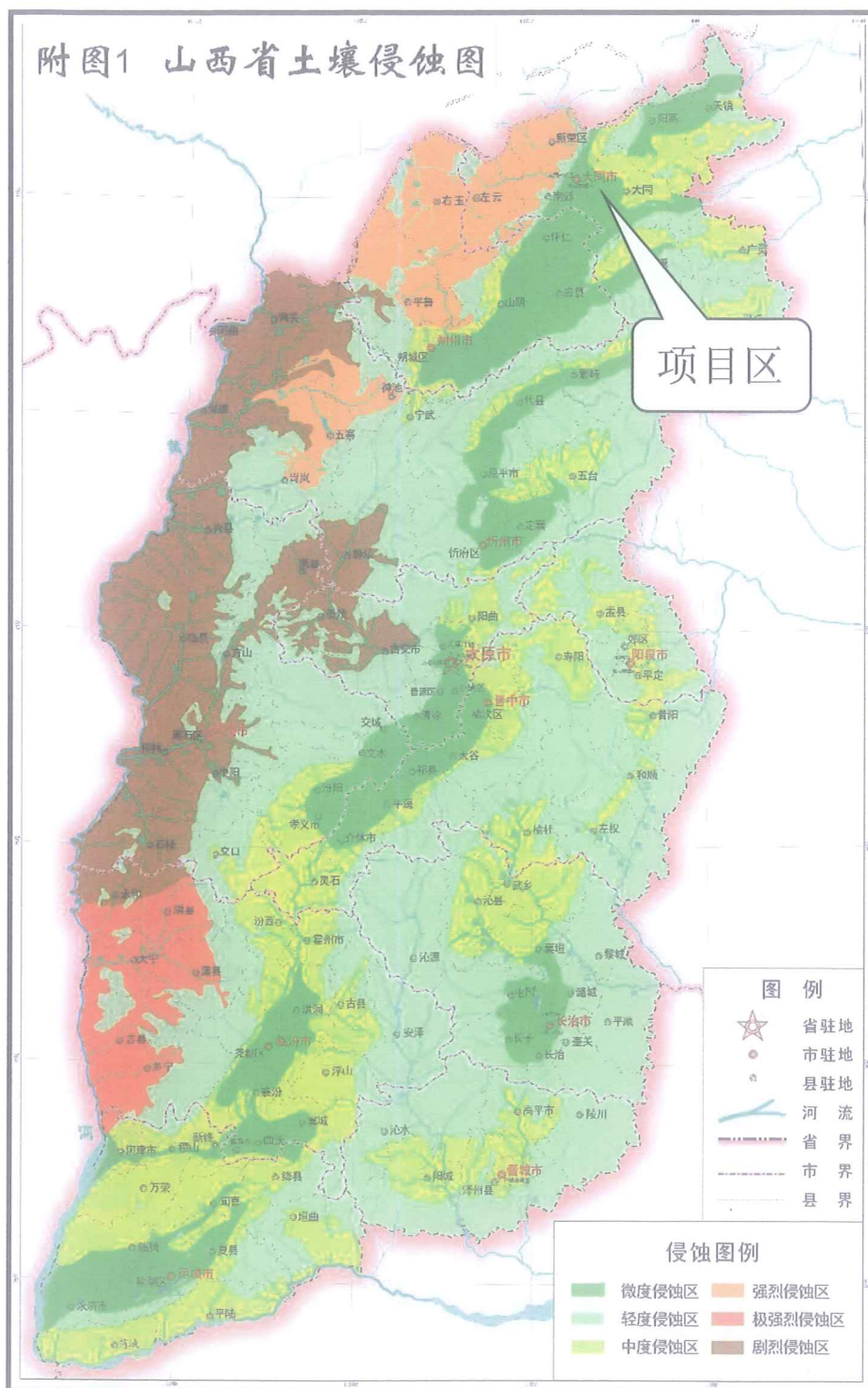


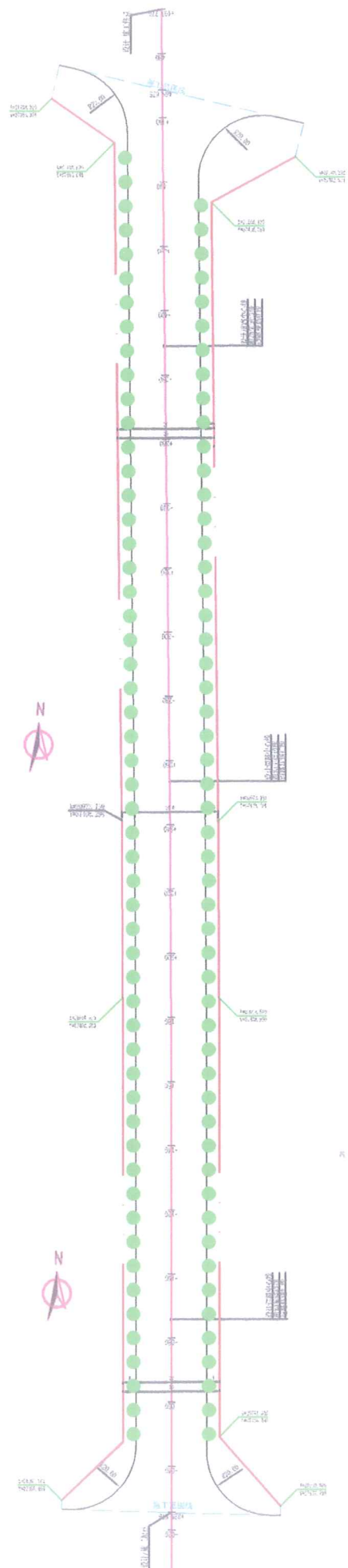
附图1 地理位置图

附图 02 项目区水系图



附图 03 项目区土壤侵蚀强度图





图例	说明
○	乔木
●	灌木
□	地被
▨	草坪
■	铺装
—	道路中心线
---	道路边线
— · — ·	人行步道
— · — · — ·	非机动车道
— · — · — · — ·	自行车道
— · — · — · — · — ·	步行道
— · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车道
— · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车道
— · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行+步行+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行+步行+步行+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行+步行+步行+步行+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行+步行+步行+步行+步行+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行道
— · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — · — ·	步行+非机动车+自行车+步行道

说明：
 1) 选用胸径≥12.0cm的国槐，冠径≥2.5m，分枝点高度≥2.6m，一级主枝≥3枝且分布均匀。
 2) 应选择生长健壮、冠形完整、根系发达、无病虫害的苗木。严禁使用带有检疫病虫害的苗木，自省外及国外引进的苗木应有植物检疫证。
 3) 在保证绿化率的前提下，结合道路设计树穴，拟定树穴尺寸1.5m×1.5m。树穴净距（外边距）6m。本平面图仅提供位置示意，涉及交叉口及出入口处树穴应根据现场实际情况删减。
 4) 乔木在种植后必须立支撑。支柱应固牢，绑扎树木处应夹垫物，绑扎后树干应保持直立。

备 注:			
建设单位: 山西华睿建设发展有限公司			
工程名称: 大同市河清路(恒安街-南环东路) 道路建设工程			
设计编号: B23-041-02			
图 名: 道路绿化平面图(四) 套用			
图 号: 32			
图 别: 路施			
姓 名		签 名	
项 目 负责人	曲 博		
审定人	侯小红		
审核人	张 飞		
校对入	张 飞		
设计人	郑 鑫		
制图人	郑 鑫		
会 签	建 筑:		
	结 构:		
	给排水:		
	暖 通:		
电 气:			
设计阶段:			
○	○	○	●
方 案	报 审 图	初 设	施 工 图
日 期: 2023 年 06 月			

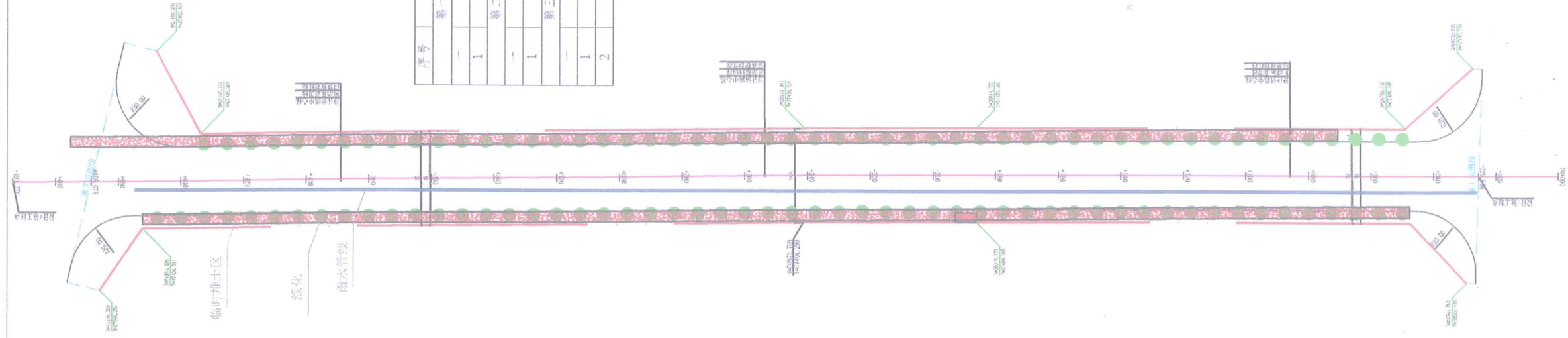


表 5.3-3 水土保持工程施工措施工程量表

序号	工程名称	单位	数量	备注
-	第一部分 工程措施			
1	道路工程区防治区			
1	雨水管线	m	823	主体已有
-	第二部分 植物措施			
1	道路工程区防治区			
1	景观绿化	株	106	主体已有
-	第三部分 临时措施			
1	道路工程区防治区			
1	密目网苫盖	m ²	100	已实施
2	密目网苫盖	m ²	3450	方案新增

大同市绿源生态环境技术有限公司

核定	张喜田	可研	设计
审查	刘建华	水保	部分
校核	张喜田	大同市河清路（恒安街-南环东路）道路建设工程	
设计	同利凡		
制图	CAD	工程总平面布置图	
比例	1:500		

设计证号

日期

2024.3

资质证号

图号

05