

尚义县“空心村”治理联村并建头道路安置区工程项目

水土保持方案报告表



建设单位：尚义县建城市政工程建设有限公司

编制单位：河北环京工程咨询有限公司


二〇二一年六月

尚义县“空心村”治理联村并建头道路安置区工程项目

水土保持方案报告表责任页

(河北环京工程咨询有限公司)

批准：赵 兵（总经理） 

核定：王 富（副总工） 


审查：贾志刚（工程师） 

校核：钟晓娟（工程师、注册水土保持工程师） 

项目负责人：陈起军（高级工程师） 

编写：陈起军（高级工程师） 

（综合说明、项目概况、项目水土保持分析与评价、水土流失分
析与预测、水土保持措施、绘图）

耿 培（工程师） 

（水土保持投资估算与效益分析、水土保持管理）



联系人：张伟

联系电话：0311-85696305

电子信箱：huanjingshuibao@126.com

单位地址：河北省石家庄市长安区方北路 58 号开元大楼 1804 室



0012933

营业执照

(副本)

副本编号: 3-1

统一社会信用代码 91130100700711911K

名称 河北环京工程咨询有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
住所 河北省石家庄市裕华区体育大街与裕华路交叉口开元大
楼1803房间
法定代表人 赵兵
注册资本 伍佰壹拾万元整
成立日期 1998年05月13日
营业期限 2005年06月07日至 2035年05月31日
经营范围 各等级水土保持工程的施工监理;水土保持监测甲级,水利
水保技术开发、技术咨询、技术服务;编制建设项目水土保
持方案。(法律、法规及国务院决定禁止或者限制的事项,
不得经营;需其它部门审批的事项,待批准后,方可经营)

此复印件只限尚义“空心村”治理
联村并建头道路安置区工程项目水
保方案报告表使用



自设立、变更之日起20日内
公示即时信息并于每年6月30日
前年报,避免列入异常名录。

登记机关



www.hebscztxyxx.gov.cn

企业信用信息公示系统网址:

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

**尚义县“空心村”治理联村并建头道路安置区工程项目
水土保持方案报告表**

项目概况	位置	河北省张家口市尚义县套里庄乡			
	建设内容	共建设 89 套住宅，总建筑面积 7782m ² ，其中住宅建设面积 6734m ² 、储藏室建筑面积 1048m ² ，配套建设供电、供水、排水、采暖、绿化、道路硬化、安防监控、路灯照明、垃圾桶、围墙、大门等基础设施。			
	建设性质	新建		总投资(万元)	2792.77
	土建投资(万元)	2079.05		占地面积(hm ²)	永久：3.01 临时：0
	动工时间	2020.4		完工时间	2021.9
	土石方(m ³)	挖方	填方	借方	余方
		12100	12100	0	0
	取土(石、砂)场	项目无取土，不设取土场			
	弃土(石、砂)场	项目无弃方，不设弃土场			
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	坝上高原
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	1800		容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]	1000
项目选址(线)水土保持评价	<p>项目区避让了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；项目区不位于饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等。</p> <p>项目区属于生态脆弱的地区，项目区属永定河上游国家级水土流失重点治理区，无法避让，存在限制性因素。鉴于本项目无法避让，因此建设单位在项目建设中，提高水土流失防治标准，严格控制扰动地表和植被损坏范围，减少工程占地，加强工程管理，优化施工工艺，可有效控制水土流失，减少工程建设对水土流失的影响，项目建设可行。</p>				
预测水土流失总量		214t			
防治责任范围(hm ²)		3.01			
防治标准等级及目标	防治标准等级	北方风沙区一级标准			
	水土流失治理度(%)	85		土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率(%)	87		表土保护率(%)	90
	林草植被恢复率(%)	93		林草覆盖率(%)	4
水土保持措施	建构筑物区	临时遮盖 1200m ² 。			
	道路道路广场区	排水管道 1463m，铺透水砖 2698m ² 。			
	绿化区	表土剥离 0.15hm ² ，表土回铺 450m ³ ，临时遮盖 2600m ² ；景观绿化 0.15hm ² 。			
	施工生产生活区	临时排水沟 120m。			
	临时堆土区	临时遮盖 2000m ² 。			

尚义县“空心村”治理联村并建头道路安置区工程项目

水土保持方案报告表

编制说明



建设单位：尚义县建城市政工程建设有限公司

编制单位：河北环京工程咨询有限公司

二〇二一年六月



水土保持投资概算（万元）	工程措施	39.80	植物措施	7.57
	临时措施	3.58	水土保持补偿费	4.2181
	独立费用	建设管理费		1.02
		水土保持监理费		2.00
		科研勘测设计费		5.00
		水土保持验收报告编制费		3.00
	总投资	73.08		
编制单位	河北环京工程咨询有限公司（统一社会信用代码：91130100700711911K）	建设单位	尚义县建城市政工程建设有限公司（统一社会信用代码：91130725MA07P56365）	
法定代表人	赵兵	法定代表人	刘宏	
地址	河北省石家庄市方北路58号开元大楼1803室	地址	河北省张家口市尚义县南壕堽镇平安西街25号	
邮编	050031	邮编	076750	
联系人及电话	张伟 13582004780	联系人及电话	刘鑫 19903134533	
电子邮箱	huanjingshuibao@126.com	电子邮箱	836228379@qq.com	
传真	0311-85696305	传真		

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 方案编制依据	3
1.3 设计水平年	5
1.4 防治责任范围	5
1.5 水土流失防治目标	5
1.6 项目水土保持评价结论	6
1.7 水土流失预测结果	7
1.8 水土保持措施布设成果	7
1.9 水土保持投资及效益分析成果	8
1.10 结论	8
2 项目概况	10
2.1 项目组成及工程布局	10
2.2 施工组织	12
2.3 工程占地	15
2.4 土石方平衡	16
2.5 拆迁安置与专项设施改（迁）建	17
2.6 施工进度	17
2.7 自然概况	18
3 项目水土保持分析与评价	21
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	21
3.2 建设方案与布局水土保持评价	22
3.3 主体工程实施的水土保持措施界定	28
4 水土流失分析与预测	30
4.1 水土流失现状	30
4.2 水土流失影响因素分析	30

4.3 土壤流失量预测	32
4.4 水土流失危害分析	35
4.5 指导性意见	36
5 水土保持措施	38
5.1 防治区划分	38
5.2 措施总体布局	38
5.3 分区措施布设	41
5.4 施工要求	45
6 水土保持投资估算及效益分析	48
6.1 投资估算	48
6.2 效益分析	54
7 水土保持管理	59
7.1 组织管理	59
7.2 后续设计	60
7.3 水土保持监测	60
7.4 水土保持监理	60
7.5 水土保持施工	61
7.6 水土保持设施验收	62

一、附表

单价分析表

二、附件

附件 1 委托函

附件 2 本工程可研批复文件（尚发改〔2020〕80 号）

附件 3 项目占地规划情况说明

三、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 项目区总体布置图

附图 5 分区防治措施总体布局及监测点位图

附图 6 水土保持典型措施布设图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

（1）项目建设的必要性

尚义县辖 7 乡 7 镇，172 个行政村、589 个自然村，总人口 19.03 万人，其中农村人口 62253 户 159888 人，农村常住人口 65145 人。“空心村”总户数 31530 户 79350 人，其中常住人口 19988 人。在尚义县空心村常住人口的年龄结构中，60 岁及其以上年龄段的人口占据了总人口的 83.38%；16 岁及其以下年龄段的人口占据了总人口的 15.31%；16-60 岁年龄段的人口占据了总人口的 1.31%。60 岁及其以上的人口占到总人口的多半数，已经明显表现出人口老龄化的特点，并有加剧的趋势。农村劳动力则季节性地往返于城乡之间，同时在村庄逗留的时间往往较短，农业人口总量在大部分时间里都处于空心化状态。

按照省、市有关“空心村”治理工作的有关要求，县里组织力量，深入各个“空心村”，认真开展政策宣传及群众思想动员工作，全面、详实掌握了全县“空心村”治理安置对象、安置去向、安置方式。结合省市三年治理任务和尚义县“空心村”实际，制定了《尚义县“空心村”治理实施方案》和《尚义县“空心村”治理有关事项的指导意见》，2018 年完成 72 个自然村的治理任务，2019 年计划完成 131 个自然村的治理任务，2020 年计划完成 142 个自然村的治理任务。

“空心村”治理围绕“土地大流转，村庄大撤并，人口大集聚，环境大治理，产业大发展”思路，让村民能就近就业，有稳定收入。“空心村”治理是改善农村人居环境的重要内容，事关脱贫攻坚大局、事关乡村振兴战略实施。

（2）项目位置

尚义县“空心村”治理联村并建头道路安置区工程项目（以下简称“本项目”）位于河北省张家口市尚义县套里庄乡。

（3）建设性质、规模与等级

本项目建设性质为新建，工程规模为中型。主要建设内容包括安置房、储藏室及其配套设施。

(4) 项目组成

项目组成包括建构筑物区、道路广场区、绿化区、施工生产生活区和临时堆土区等。

(5) 拆迁（移民）数量及安置方式、专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁及移民安置问题，建设单位取得的地块最终为净地（政府移交），不涉及居民房屋及企事业单位的拆迁安置问题。

(6) 施工进度

主体工程已于 2020 年 4 月开工建设，计划于 2021 年 9 月完工，总工期 18 个月。

(7) 项目投资

本工程总投资 2792.77 万元，其中土建投资 2079.05 万元。项目建设单位为尚义县建城市政工程建设有限公司。

(8) 工程占地面积

本项目总占地面积 3.01hm^2 ，全部为永久占地。项目占地类型为住宅用地、公共管理与公共服务用地。

(9) 土石方量

本项目建设土石方挖填总量 2.42万 m^3 ，其中挖方 1.21万 m^3 ，填方 1.21万 m^3 ，土石方在项目区内部调配利用平衡，不产生弃方。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2020 年 4 月，建设单位委托张家口建筑勘察设计有限公司编制完成了本工程可行性研究报告。2020 年 5 月取得了尚义县发展与改革局关于尚义县“空心村”治理联村并建头道路安置区工程项目可行性研究报告的批复，批复文号“尚发改〔2020〕80 号”（项目代码：2020-130725-47-01-000053）。

根据《中华人民共和国水土保持法》及有关法律法规规定，2021 年 4 月，建设单位委托河北环京工程咨询有限公司补充编制本项目水土保持方案报告书。接受委托后，方案编制人员通过外业查勘、收集、分析有关资料，针对该项目建设特点和可能造成的水土流失情况，2021 年 6 月，方案编制单位完成了《尚义县“空心村”治理联村并建头道路安置区工程项目水土保持方案报告书》。

1.1.3 自然简况

本工程位于河北省张家口市尚义县，项目区选址地势平坦开阔。项目区属东亚大陆性季风气候，中温带亚干旱区，多年平均气温 3.8℃，多年极端最高气温 35.7℃，多年极端最低气温-34.6℃，≥10℃积温 2200℃；多年平均降水量约 383mm，多年平均蒸发量为 1870mm，无霜期 108d 左右，最大冻土深度 2.20m；多年平均风速 3.5m/s，年平均大风日数 55.3 天。项目土壤类型为草原栗钙土，植被类型属欧亚大陆草原区系，植被覆盖率约 30%左右。

项目区属海河流域内陆河水系，附近河流主要为大青沟河。根据《全国水土保持规划（2015—2030 年）》，项目区属于北方风沙区—内蒙古中部高原丘陵区—蒙冀丘陵保土蓄水区—冀西北坝上高原防风固沙与生态维护区。根据《水利部办公厅关于印发〈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〕第 188 号），项目区属于永定河上游国家级水土流失重点治理区。

项目区属北方风沙区，容许土壤流失量为 1000t/(km² a)，水土流失侵蚀类型以风蚀为主，兼有水力侵蚀，土壤侵蚀强度主要为轻度。

1.2 方案编制依据

1.2.1 法律、法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日 第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过，2010 年 12 月 25 日 第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订）；

（2）《中华人民共和国水法》（1988 年 1 月 21 日 第六届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，2016 年 7 月 2 日 第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修正）；

（3）《中华人民共和国防洪法》（1997 年 8 月 29 日 第八届全国人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过，2016 年 7 月 2 日 第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修正）；

（4）《中华人民共和国土地管理法》（1986 年 6 月 25 日 第六届全国人民代表

大会常务委员会第十六次会议通过，2004 年 8 月 28 日 第十届全国人大常委会第十一次会议第三次修订）；

（5）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993 年 8 月 1 日 中华人民共和国国务院令 第 120 号发布，2011 年 1 月 8 日 中华人民共和国国务院令 第 588 号修订）；

（6）《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 河北省第七届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，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订通过，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改）。

1.2.2 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）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240—2018）；
- （5）《土地利用现状分类》（GB/T 21010—2017）；
- （6）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190—2007）；
- （7）《水利水电工程设计工程量计算规定》（SL 328—2005）；
- （8）《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL 73.6—2015）；
- （9）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（2018 年 7 月 10 日 水利部办公厅 办水保〔2018〕133 号）；
- （10）《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监督“两单”制度的通知》（2020 年 7 月 24 日 水利部办公厅办水保〔2020〕157 号）。

1.2.3 技术文件

（1）尚义县“空心村”治理联村并建头道路安置区工程可行性研究报告（张家口建筑勘察设计院有限公司，2020 年 4 月）。

（2）《河北省水土保持规划（2016-2030 年）》（2017 年 10 月 13 日 河北省人民政府 冀政字〔2017〕35 号）；

（3）《张家口市水土保持规划(2016-2030 年)》（2018 年 6 月 18 日 张家口市人

民政府 张政函〔2018〕142号)；

1.3 设计水平年

水土保持方案中的设计水平年是指主体工程完工后，方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的时间。本项目为生产建设类项目，根据主体工程整体施工进度安排，本工程水土保持措施计划2021年9月完工，方案设计水平年确定为完工后当年，即2021年。

1.4 防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围面积按占地面积计列，为3.01hm²，均为永久占地。以此作为编制水土保持方案的防治责任范围，布设水土保持措施。

项目水土流失防治责任范围见表1-1。

水土流失防治责任范围表

表 1-1

单位：hm²

建设项目	防治责任范围	占地性质	备注
		永久占地	
建构筑物区	1.78	1.78	
道路广场区	1.08	1.08	
绿化区	0.15	0.15	
施工生产区	0.30	0.30	占用道路广场区用地，不新增占地
临时堆土区	0.20	0.20	
小计	3.01	3.01	

1.5 水土流失防治目标

本项目位于河北省尚义县，属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/T50434—2018），水土流失防治标准执行北方风沙区一级标准。

各项防治目标根据干旱程度、侵蚀强度、地形等因素进行修正，相应防治指标见表1-2。

水土流失防治目标

表 1-2

防治指标	北方风沙区 一级标准		修正因素			采用标准
	施工期	设计水平 年	降水量	土壤侵蚀 强度	位于国家级水土 流失重点治理区	
水土流失治理度(%)	—	85				85
土壤流失控制比	—	0.80		+0.2		1.0
渣土防护率(%)	85	87				87
表土保护率(%)	*	*				90
林草植被恢复率(%)	—	93				93
林草覆盖率(%)	—	20	本工程为农村安置房，根据实际情况 调整林草覆盖率			4

(1)水土流失治理度达到 85%。对因工程建设造成的土地扰动，应采取工程、植物等水土保持措施进行治理，保护水土资源。

(2)土壤流失控制比大于 1.0。项目区所在地容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，根据《生产建设项目水土流失防治标准》，所在区现状土壤侵蚀强度属轻度侵蚀为主，故土壤流失控制比大于 1.0。对建设过程中产生的水土流失采取综合整治措施，保证水土流失治理效果达到防治目标。

(3)渣土防护率达到 87%。对工程建设过程中产生的零散的堆土和堆渣等松散堆积物，就近平铺、压实，后覆土种草，采取相应措施防止水土流失。

(4)北方风沙区表土保护率不做要求，项目区占地类型为荒草地，可剥离表土，依据现场实际情况，参照北方土石山区三级标准，提出表土保护率达到 90%的要求。

(5)林草植被恢复率达到 93%以上。对建设施工中形成的裸露面，具备绿化条件的尽可能恢复植被，达到美化、保护生态环境的目的。

(6)防治责任范围内林草覆盖率达到 4%以上。防治责任范围内的宜林宜草地，应进行绿化美化，以改善项目区生态环境。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

本项目为新建工程，项目区避让了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；本项目不占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的

水土保持长期定位观测站；项目区不位于饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等。

项目区属于生态脆弱的地区，项目区属永定河上游国家级水土流失重点治理区，无法避让，存在限制性因素。鉴于本项目无法避让，因此建设单位在项目建设中，提高水土流失防治标准，严格控制扰动地表和植被损坏范围，减少工程占地，加强工程管理，优化施工工艺，可有效控制水土流失，减少工程建设对水土流失的影响，项目建设可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

主体工程在占地指标、占地面积、占地性质、占地类型等方面不存在限制性因素；土石方工程最大限度减少扰动，土石方各工程区调运，综合利用，最大限度减少了水土流失，符合水土保持要求。本工程采用的施工方法及工艺均为成熟工艺，技术可靠，符合水土保持要求。主体设计提出的水土保持要求合理，本方案将在主设提出要求基础上，补充完善各区水土保持防治措施设计。

1.7 水土流失预测结果

本项目扰动土地总面积为 3.01hm^2 ，据调查测算，预测时段内产生土壤流失总量为 214t ，其中施工期土壤流失量 199t ；自然恢复期土壤流失量 15t 。不进行水土保持措施的情况下靠自然恢复植被很难有好的效果，故需要根据项目区及项目特点布设水土保持措施，加强防护，减少因项目建设造成的水土流失危害。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 建构筑物区

临时措施：密目网遮盖 1200m^2 。

1.8.2 道路广场区

工程措施：排水管道 1463m ，铺透水砖 2698m^2 。

1.8.3 绿化区

工程措施：表土剥离 0.15hm^2 ，表土回铺 450m^3 。

植物措施：景观绿化 0.15hm^2 。

临时措施：密目网遮盖 1500m^2 。

1.8.4 施工生产生活区

临时措施：临时土质排水沟 120m。

1.8.5 临时堆土区

临时措施：密目网遮盖 2000m^2 。

1.9 水土保持投资及效益分析成果

本方案设计依据《水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水总[2003] 67 号)，《水土保持工程概算定额》（水利部水总[2003]67 号）等规范进行编制，水土保持方案总投资 73.08 万元，其中工程措施投资 39.80 万元，植物措施投资 7.57 万元，施工临时工程投资 3.58 万元，独立费用 14.02 万元（其中：水土保持监测费 3 万元，水土保持监理费 2 万元），基本预备费 3.90 万元，水土保持补偿费 4.2181 万元。

本方案设计水平年末综合防治指标为：水土流失治理度为 97.91%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97.39%，表土保护率达到 99.12%，林草植被恢复率 99.14%，林草覆盖率 4.98%。通过水土保持综合治理，项目区水土流失得到控制，实现防治目标。各项措施实施后，项目区水土流失得到控制，实现防治目标。提高了项目区安全运行能力及土壤涵养水源能力，改善了项目区生态环境，具有明显的生态效益。

1.10 结论

1.10.1 结论

项目区土壤侵蚀为以风蚀为主，兼有水力侵蚀，土壤侵蚀强度为轻度为主。避让了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。项目区属于生态脆弱的地区，属永定河上游国家级水土流失重点治理区，无法避让，存在限制性因

素，鉴于无法避让，因此建设单位在项目建设中，提高防治标准，优化施工工艺，加强工程管理，减少地表扰动和植被损害范围，有效控制水土流失，项目建设可行。

通过水土保持的分析论证，建设单位在工程建设期间实施一系列的水土保持措施后，能有效防止新增水土流失，保护生态环境的目的。实现项目区环境的恢复和改善，从水土保持角度分析认为本项目建设是可行的。

1.10.2 建议

按照方案设计落实水土保持措施，水土保持监测单位按照相关规定开展水土保持监测工作，满足条件后，及时进行水土保持专项验收，并向有关部门备案。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布局

2.1.1 项目组成

尚义县“空心村”治理联村并建头道路安置区工程项目位于河北省张家口市尚义县套里庄乡。工程建设内容可分为建构筑物区、道路广场区、绿化区、施工生产生活区和临时堆土区等。

本工程总投资 2792.77 万元，其中土建投资 2079.05 万元。项目建设单位为尚义县建城市政工程建设有限公司。工程已于 2020 年 4 月开工建设，计划于 2021 年 9 月完工，总工期 18 个月。工程特性见表 2-1。

项目特性表

表 2-1

序号	项目		主要技术指标
1	项目名称		尚义县“空心村”治理联村并建头道路安置区工程
2	项目性质及等级		新建，中型
3	地理位置		河北省张家口市尚义县
4	建设单位		尚义县建城市政工程建设有限公司
5	设计单位		张家口建筑勘察设计院有限公司
6	建设规模		共建设 89 套住宅，总建筑面积 7782m ²
7	工程投资		总投资 2792.77 万元，其中土建投资 2079.05 万元
8	工程建设期		18 个月
9	占地面积	总占地	3.02hm ²
10		永久占地	3.02hm ²
11		临时占地	0
12	土石方量	总量	2.28 万 m ³
13		开挖量	1.14 万 m ³
14		回填量	1.14 万 m ³
15	建构筑物区		包括安置房、储藏室及配套设施等，占地面积 1.78hm ² 。
16	道路广场区		包括硬化道路和建筑物周边空地，占地面积 1.08hm ² 。
17	绿化区		道路两侧及建筑物周边绿化，占地面积 0.15hm ² 。
18	施工生产生活区		占用道路广场区用地，占地面积 0.30hm ² 。
19	临时堆土区		占用道路广场区用地，占地面积 0.20hm ² 。

2.1.2 工程布局

本项目共安置 89 户 226 人，主要建设内容包括安置房、储藏室及配套设施等。项目区总占地面积 30129m²，总建筑面积 7782 m²，其中：住宅建筑面积 6734m²，储藏室 1048m²。配套基础设施工程给排水总管网长度 2926m，供电线路 1463m，采暖设备 89 套，太阳能热水工程 89 套，道路及院面硬化 10791m²，绿化面积 1513m²，监控 4 点，照明路灯 11 盏，垃圾桶 22 个，围墙 2000 米，大门 73 座。

（1）给水工程

①给水工程水源采用集中供水系统提供双路供水。在供水引入总水表后设倒流防止器，保证自来水管网不被污染。

②给水系统入口需计量，水表设于户外检查井内。

（2）排水工程

①室外排水系统采用雨污分流排水系统。室内污废水经管道收集后重力自流排入室外污废水管。污水经化粪池处理后排入污水管道,经庭院式污水处理系统处理后,排入污水管网。

②透气系统：卫生间通风口，采用自然通风透气。

③检查井、雨水口设置：检查井设置根据管道走向确定，管道交叉、汇集及转变部分均设置检查井。直线管段，每隔 30 米设一座检查井。

④本工程采用砖砌检查井，全部采用重型球墨铸铁井盖和盖座。

⑤室外排水管道采用承插式钢筋混凝土管，橡胶圈接口，并采用混凝土基础。

⑥村内雨水按照地形进行自然排放。

（3）供电系统

本项目各安置用电负荷均为三级负荷。

项目采用 10KV 电压供电，引入点由当地供电部门确定。在安置区设置箱式变压器。所有用电均采用低压（0.4kV）单电源供电。

（4）竖向布置

项目区场地现状为平地，地形略有起伏，标高介于 1569m~1576m 之间，最大高差 7m。根据本场地的地形情况，竖向布置系统采用平坡式，布置方式采用连续式。建成后建筑区平均标高在 1574.1m 左右，建（构）筑物基础开挖土方填垫场地，土方内部平衡。

2.2 施工组织

2.2.1 施工生产生活区

施工过程中布置施工生产生活区 1 处，占地面积 0.30hm^2 。施工生产生活区占用项目区内道路广场区用地，不新增占地。

2.2.2 施工道路

项目区周边现有道路可为工程建设提供交通通道和施工便道运输条件，满足施工要求，不需要新建施工道路。

2.2.3 施工力能供应

(1) 交通运输条件

项目区均有村村通道路连接，交通便利。

(2) 施工用水

施工用水：由附近自来水供水管道引入。

(3) 施工用电

项目采用 10KV 电压供电，引入点由当地供电部门确定。

(4) 施工用料

本项目主要建筑材料包括：商混、钢材（型钢、钢筋）、水泥、木材、砖等，这些材料均可以从张家口市，尚义县城及其周围地区采购，可以满足供应。

2.2.4 临时堆土

本工程施工期间场内设置临时堆土，对临时堆土进行苫盖，后期用于土石方回填和绿化用土，临时堆土占用道路广场用地，不新增占地。

2.2.5 弃土弃渣

本项目土石方挖填平衡，不产生弃方，工程建设不设弃渣场。

2.2.6 施工方法

本工程与水土保持主要施工内容有建构物基础施工、绿化工程等。

（一）基础施工

本工程建筑物基础采用条形基础，主要施工流程为：基槽开挖→浇垫层→扎条形基础钢筋→立条形基础模板→浇条形基础砼→砌砖基→扎地圈梁钢筋和构造柱插筋→立地圈梁模板→浇地圈梁砼→拆地圈梁模→基础填土→安装预应力空心板。

1、基槽挖土及运土

（1）基槽挖土采用反铲挖掘机开挖，人工辅助修坡修底，挖土顺序应沿房屋纵向，由一端逐步后退开挖，挖出的土方用汽车立即全部拉出场外。

（2）基槽开挖尺寸要考虑两侧比基础宽度各多 300mm，作为基础侧面支模的位置，基础挖至设计深度，要跟随检查土质情况，如与设计土质要求不符，应立即采取加深措施，加深段应挖成台阶段，各阶段长与高之比要大于 2，对加深部分，采用何种材料回填，应与监理和设计商定处理，基槽开挖完成后，应立即进行地基验槽，并组织浇捣垫层，防止基槽受雨水浸泡。

2、垫层施工

垫层施工要控制好厚度、宽度和表面平整，先用竹桩在槽底每隔 1m 钉一个竹桩，控制桩顶为垫层面标高，垫层砼摊平后，应用平板振动器振实，并利用刮尺平整。

3、条形基底钢筋

（1）条形基底钢筋绑扎前，应在基底垫层上用粉笔画好受力钢筋的间距，在转角和 T 形、十字形交接处，受力钢筋应重叠布设。

（2）沿基底宽度的受力筋应放置在底部，沿纵向的分布筋放在上面，受力筋弯钩朝上，绑扎完成后应垫好 35mm 厚的垫块。

（3）钢筋绑扎后，立即请监理共同进行隐蔽验收。

4、条基模板安装

条基模板采用胶合模板，支撑采用松方木，模板整条安装后，要拉线调直，两侧与基槽土顶顶牢。

5、浇筑条基砼

（1）条基砼采用商品砼，浇捣砼要根据炼化厂的作息时间安排劳力和进度时间，每个基础拟安排两个小组，分别由两端向中间合拢，保证在规定时间内浇捣完。

（2）在现场设两个装砼铁斗，商品砼进入工地，由搅拌车倒入斗内，斗底设闸

门，人力板车运到浇捣地点，这样可加快搅拌车运输次数。

(3) 砼的振捣:

1) 混凝土振捣采用插入式振动器垂直振捣，操作要做到快插慢拔，插点要均匀排列，逐点移动进行，在振捣过程中，宜将振棒上下略为抽动以使上下振捣均匀。

2) 砼分层浇筑时，每层厚度应不超过振动棒长的 1.25 倍，在振捣上一层时，应插入下层 3~5cm，以加强两层砼之间的接触。同时在振捣上层砼时，要在下层砼初凝之前进行。不得形成自然施工缝，应掌握好振捣时间。

3) 振捣时间，一般每点振捣时间为 20~30s，使用高频振动器时，最短不应少于 10s，以砼表面不显着下沉，不出现气泡，表面泛出灰浆为准，保证砼的密实度。

4) 振动器插点要均匀排列，可采用并列或交错式的次顺序移动，以免漏振。

5) 砼在振捣过程中，振动棒不得触动钢筋。

6、砌砖基

(1) 砖头应选用耐腐蚀的青砖，其强度应符合要求。

(2) 砌筑砂浆应为 MU7.5 水泥砂浆。

(3) 采用一顺一丁砌法，灰缝控制 10mm 左右，要求接槎留在中间，做成台阶接头。

(4) 砖基在砌到顶上的三皮时，应按间隔 1m 留一个 120×120mm 的洞眼，作为上面基础地圈梁支模用，在地圈梁模板拆除后，及时把洞眼补掉。

7、回填土

(1) 回填土材料土质要符合要求。

(2) 回填土要分层，每个开间内填土高度一致，杜绝一次倒满，夯实时相邻开间尽量同时进行，避免填土对基础墙产生侧压力。

(二) 绿化工程施工

绿化植物确保成活率，以保证绿地的整体面貌。

(1) 落叶乔木栽植施工流程图：挖树穴--施基肥--洒种植土--放置树苗--加土至 1/2--分层夯实--加土至地表--支撑绑扎--做酒酿潭--浇足灌水。

(2) 各步骤技术方法:

①挖树穴、施工基肥：树穴深度比根系深 20cm，宽大 30cm，保证根系周围土壤

良好，在树穴内填入约 10cm 厚的营养土（含有腐熟有机肥料）保证根系周围养分充足。

②放置树苗：选择例冠丰满、完美的一面朝向主要观赏方向，放置树穴一次成功，尽量减少对根系的多次移动，以免损伤须根。

③加土分层夯实：栽植时根系须保证与土壤充分紧密结合，并保证根舒展和生长发育的条件，回填时先浇头通水，确保树木根须，土壤一次将水分吸足，再加土分层夯实，尤其根系间的缝隙，土壤必须填到位。

④支撑绑扎：种植后立即支撑固定，支撑用扁担根保持同一方向，用一高度，胸径 8cm 以上乔木用毛竹在同一高度牵连绑扎，每株用铅丝互相牵连，绑扎高度在 1.7m 以上，提高树木整体抗风能力。

⑤浇底水：乔木栽植后在树穴周围筑土围，然后浇水，浇水不宜太急、浇水量要充足，一次性浇头透，并培土保堰。

2.3 工程占地

本项目总占地面积 3.01hm²，全部为永久占地，包括建构筑物区占地 1.78hm²，道路广场区占地 1.08hm²，绿化区占地 0.15hm²，施工生产生活区占地 0.30hm²（施工期间临时占用道路广场区），临时堆土区占地 0.20hm²（施工期间临时占用道路广场区）。项目占地类型为住宅用地、公共管理与公共服务用地。

工程占地情况详见表 2-2。

工程占地情况表

表 2-2

单位：hm²

建设项目	占地类型		占地性质
	住宅用地	公共管理与公共服务用地	永久占地
建构筑物区	1.78		1.78
道路广场区		1.08	1.08
绿化区		0.15	0.15
施工生产生产区		0.30	0.30
临时堆土区		0.20	0.20
小计	1.78	1.23	3.01

注：施工生产生活区和临时堆土区占用道路广场用地，不新增占地

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土剥离及回填情况

为了保护和充分利用表土，对绿化区进行表土剥离，用于后期植被恢复，剥离面积 0.15hm^2 ，剥离厚度为 30cm ，剥离量 450m^3 ，剥离的表土就近堆放并及时进行临时遮盖，施工完成后，对绿化区域进行回铺。各分区表土剥离量、后期利用方向等情况详见表 2-3。

表土平衡表

表 2-3

单位: m^3

建设项目	总量	表土剥离	表土回铺
绿化区	900	450	450

2.4.2 土石方挖填总量

本工程主体土石方挖填总量 2.42万 m^3 ，其中挖方 1.21万 m^3 ，填方 1.21万 m^3 ，土石方在项目区内部调配利用平衡，不产生弃方。

(1) 建构筑物区

根据设计标高开挖、回填。建构筑物基础挖方总量 0.78万 m^3 ，土方回填 0.68万 m^3 ，调出土方 0.10万 m^3 至道路广场区。

(2) 道路广场区

道路广场区管沟开挖及场地平整挖方总量 0.38万 m^3 ，土方回填 0.48万 m^3 ，从建构筑物区调入土方 0.10万 m^3 。

(3) 绿化区

绿化区挖方总量 0.05万 m^3 ，土方回填 0.05万 m^3 ，土石方挖填平衡。

本项目土石方平衡详见表 2-4，土石方流向详见图 2-1。

土石方平衡表

表 2-4

单位: 万 m^3

建设项目	总量	挖方	填方	调入		调出	
				数量	来源	数量	去向
建构筑物区	1.46	0.78	0.68			0.10	道路广场
道路广场区	0.87	0.38	0.48	0.10	建构筑物区		
绿化区	0.09	0.05	0.05				
小计	2.42	1.21	1.21	0.10		0.10	

注：挖填方皆换算为自然方。

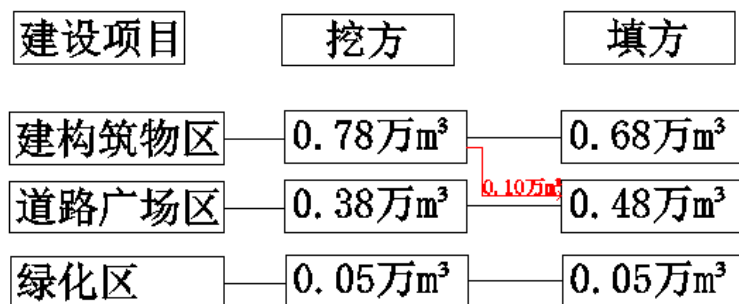


图 2-1 土石方流向图

2.5 拆迁安置与专项设施改（迁）建

本工程不涉及拆迁及移民安置问题，建设单位取得的地块最终为净地（政府移交），不涉及居民房屋及企事业单位的拆迁安置问题。

2.6 施工进度

本工程已于 2020 年 4 月开工建设，计划于 2021 年 9 月完工，总工期 18 个月。主体工程施工进度见表 2-5，工程建设现状见图 2-1。

2020 年 4 月为施工准备阶段；

2020 年 5 月—2020 年 10 月为项目主体施工期，完成结构封顶工程、安装、装修等施工；

2020 年 10 月—2021 年 4 月为室外工程、广场硬化等；

2021 年 4 月—2021 年 9 月为绿化施工期，整体工程竣工验收。

主体施工进度表

表2-5

工程项目	2020 年										2021 年								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
施工准备期	—	—																	
主体施工期		—	—	—	—	—	—	—	—										
安装、装修				—	—	—	—	—	—										
室外工程								—	—	—	—	—	—	—					
绿化													—	—	—	—	—	—	



图 2-2 工程建设现状图

2.7 自然概况

2.7.1 地形、地貌

尚义全县地处内蒙古高原南缘，境内地形北高南低，坝缘线横贯东西，形成坝上、坝下两个地貌单元。坝上属内蒙古背斜区，滩、洼、岗、丘交错分布，淖泊较多，呈波状高原景观。坝下属燕山褶皱北界，为中低山区。县境中部坝头是全县最高区域，海拔 1400~1900 米。

本项目选址地势较为平坦开阔，项目区地形地貌见图 2-3。



图 2-3 项目区地形地貌

2.7.2 地质

项目区域的上部地层以第四系沉积及残积物为主，岩性包括粉土、黏性土、粉砂、碎石等，下部基岩为强风化~中等风化玄武岩。其中大部分区域的上部覆盖层较薄。

依据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）有关内容，拟建场区 50 年设

计基准期超越概率 10% 的地震加速度值为 0.15g，抗震设防烈度为 VII 度，设计地震分组为第二组，特征周期为 0.40s。

项目区内未分布有常年性河流，只在雨季在地形低洼处形成暂时性汇流。勘察在勘探 20.00m 深度内未发现地下水，场地不考虑地下水对建筑材料的腐蚀性问题。

2.7.3 土壤植被

项目区域内土壤类型为草原栗钙土，土壤母质为基性岩类残坡积物，表土质地为轻壤质，土层厚度一般在 0.5~1.0cm 之间。土壤母质为基性岩类残坡积物，表土质地为轻壤质，土壤有机质含量 2.21%，全氮为 0.1215%，速效磷为 2.5ppm，土壤 PH 值为 8.05。

项目区属于欧亚大陆草原区系，地表植被以耐寒的旱生多年草本植物为主，间有小灌木（主要为沙棘）和零星的树木（主要为杨树）伴生。低缓梁地以阿尔泰针茅+披碱草—冷蒿群落为主，其他植被有早熟禾、羊草、百里香、达呼里胡枝子、小叶锦鸡儿、其间混有狼毒。坡梁地以小叶锦鸡儿+杂类草群落为主，主要有阿尔泰针茅、冰草、翻白萎陵菜、草原早熟禾等。主要灌木为小叶锦鸡儿、沙棘；主要农作物有莜麦、胡麻、马铃薯、豆类等。植被覆盖率约 30%。



图 2-4 项目区土壤植被情况

2.7.4 水文

项目区属海河流域内陆河水系，项目区内无河流通过。项目区地表水主要为降水入渗或降水顺势流入低洼地带。地下水类型主要为玄武岩孔洞裂隙水，地下水补给主要来自大气降水，地下水埋深一般在 20m 以下。本工程建设对周边河流不产生危害。

项目区附近河流主要为大青沟河，大青沟河为季节性河流，发源于尚义县炕棚乡小俄登口村，长 56km，流域面积 610.5km²。

2.7.5 气象

尚义县地处内蒙古高原南缘，属东亚大陆性季风气候，中温带亚干旱区，大陆性高原季风气候明显，气温低而温差大，雨量少而集中，冬季严寒漫长，夏季凉爽短促，春秋季节连绵，多风少雨，气候干燥，无霜期 108d，多年平均气温为 3.8℃，年极端最高气温达为 35.7℃，多年极端最低气温为-34.6℃。平均气压为 859.9hPa，多年平均短历时最大降雨量 1 小时、8 小时、24 小时分别为 24.2mm、34.8mm、44.8mm。多年平均降雨量为 383mm，分布不均，降雨多集中在 6 至 9 月，占全年降水的 70%。多年平均蒸发量为 1870 mm，多年平均大风日数 55.3 天，主要为冬春季风，并以西、西北向风为主。多年平均风速为 3.5m/s。

项目区主要气象要素见表 2-6。

项目区主要气象要素表

表 2-6

项目	单位	数值
多年平均气温	℃	3.8
极端最低气温	℃	-34.6
极端最高气温	℃	35.7
多年均降水量	mm	383
最大冻土深度	cm	220
多年平均风速	m/s	3.5
70m高度年平均风速	m/s	7.7
多年平均大风日数	d	55.3
主导风向	W、NW	
≥10℃积温	℃	2200
多年平均无霜期	d	108
多年平均蒸发量	mm	1870

数据来源于尚义气象站 1980—2020 年统计资料

3 项目水土保持分析与评价

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》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433—2018）等相关法律法规关于水土保持限制和约束性规定，进行主体工程制约性因素进行分析与评价。

《水土保持法》对主体工程选址（线）水土保持制约性因素分析评价表

表3-1

序号	《水土保持法》要求	本项目情况	分析评价
1	第十七条：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。	本工程不在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石。	符合要求
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。	项目区主要为轻度水土流失区，属于生态脆弱的地区。	施工中仍需注重保护植被，减少地表扰动和植被损坏范围。
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。	项目区属永定河上游国家级水土流失重点治理区。	无法避让，采用北方风沙区一级标准并提高防治标准。
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他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，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。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编制。	建设单位已委托具有水土保持方案编制技术能力的单位编制本项目水保方案，并履行相关审批手续	符合要求
5	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。	项目主体原则上设计了表土保护和利用措施。主体设计土石方平衡，不产生弃渣。	本案补充完善表土保护和利用措施设计。临时堆土采取防护措施。

GB 50433—2018 对主体工程选址（线）水土保持制约性因素分析评价表

表3-2

序号	GB 50433—2018 的约束性条件	本项目情况	分析评价
1	选址（线）应让水土流失重点预防区和重点治理区。	项目区属于永定河上游国家级水土流失重点治理区。	无法避让，采用北方风沙区一级标准并提高防治标准。
2	选址（线）应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	工程选址不涉及上述区域。	符合要求。
3	选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	工程距离河道、水库较远，不涉及到植物保护带。	符合要求。

通过对主体工程约束性条件分析评价可知，项目区避让了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；项目区不位于饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等。

本工程位于张家口市尚义县，项目区属于生态脆弱的地区、永定河上游国家级水土流失重点治理区，无法避让，存在限制性因素。鉴于无法避让，因此建设单位在项目建设中，提高防治标准，优化施工工艺，加强工程管理，减少地表扰动和植被损害范围，有效控制水土流失。

本方案通过执行北方风沙区一级标准，提高防治标准，土壤流失控制比提高至1.0；尽量减少扰动地表和植被损坏范围，减少工程占地；加强工程管理，最大程度地减少水土流失。满足水土保持法律法规的有关要求，项目建设可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

项目区属永定河上游国家级水土流失重点治理区，项目区土壤侵蚀强度为轻度，属于生态较脆弱的地区，项目区位于水土流失重点治理区无法避让，采用北方风沙区一级防治标准。

项目所在地区生态环境较脆弱，植被一旦破坏，难以恢复，水土流失治理难度较大。本方案将对后续植被恢复措施进行相关设计，尽量将水土流失降到最低。

对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中关于工程建设方案

与布 局的相关规定进行水土保持分析与评价，并提出相应要求，详见表 3-3。根据对照分析，本方案认为经主体设计优化和水保方案补充，工程建设方案总体合理，符合水土保持相关规定与要求。在实施本方案确定的水土保持综合防治措施后，能有效防治项目建设和生产期间造成的水土流失，改善项目区生态环境。

《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)关于工程建设方案
约束性规定分析标

表3-3

序号	GB 50433—2018 的约束性条件	本项目情况	分析评价
1	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，建设方案应符合下列规定		
1	应优化方案，减少工程占地和土石方量	在满足建设的前提下，已尽量的减少占地。优化施工工艺，土石方量比可研阶段减少。	符合要求
2	截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级	截排水工程等级和防洪标准提高。	符合要求
3	宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。	项目区降水量小，可就地入渗	符合要求
4	提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。	本工程为农村安置房项目，根据项目实际情况，林草覆盖着已调至最大。	符合要求

3.2.2 工程占地评价

从占地类型、面积及性质分析，本工程基本可行，同时工程建设将改变占地区域局部土地利用类型，可能造成一定的水土流失，工程建设中应优化施工组织设计，做好排水、绿化等工程，将项目建设造成的水土流失减少到最低限度。

(1) 占地类型的分析与评价

本项目占地范围地势整体较平缓，项目占地类型为住宅用地、公共管理与公共服务用地,总占地面积 3.01hm²，工程建设内容与占地类型相符，已避开生态红线区域，工程不占生产力高的水浇地、水田，占地类型合理，符合相关用地规划和水土保持要求。

(2) 占地面积的分析与评价

本项目总占地面积 3.01hm²，全部为永久占地，包括建构筑物区占地 1.78hm²，道路广场区占地 1.08hm²，绿化区占地 0.15hm²，施工生产生活区占地 0.30hm²，临时堆土区占地 0.20hm²。施工期施工生产生活区和临时堆土区布置于项目区占地范围内(临时占用道路广场区)，不涉及项目区以外的临时占地，在满足工程施工需求的情况下，建议尽量减少占地。

本项目主体工程用地指标符合行业规范及征地范围的用地规划条件。施工期间，

主体工程结合工程布局与实际情况，以节约占地为原则，在满足工程需求的情况下，施工期间各功能分区占地情况基本符合水土保持的要求。本方案要求施工期间建设单位严格施工占地管理，各功能分区按照科学合理有利于施工的原则进行组织划分。

（3）占地性质的分析与评价

工程永久占地 3.01hm^2 ，占比为 100%，为建构筑物、道路广场、绿化等永久设施占地，工程完工后，建构筑物区以外的占地硬化或绿化，水土流失降至最低。

3.2.3 土石方平衡分析与评价

（1）表土剥离及利用的分析评价

经现场勘查，工程区可剥离表土厚度约 0.30m，剥离的表土就近堆放征地范围内，并进行临时防护，符合水土保持要求。施工结束后，剥离表土全部回铺用于绿化覆土，符合水土保持要求。

（2）项目土石方工程量的分析

本项目主体土石方挖填总量 2.42万 m^3 ，其中挖方 1.21万 m^3 ，填方 1.21万 m^3 ，土石方在项目区内部调配利用平衡，不产生弃方。建构筑物区挖方总量 0.78万 m^3 ，土方回填 0.68万 m^3 ，调出土方 0.10万 m^3 至道路广场区；道路广场区管沟开挖及场地平整挖方总量 0.38万 m^3 ，土方回填 0.48万 m^3 ，从建构筑物区调入土方 0.10万 m^3 ；绿化区挖方总量 0.05万 m^3 ，土方回填 0.05万 m^3 ，土石方挖填平衡。

土石方在开挖与回填过程中注重施工区域与施工时序的衔接，挖、填施工时序合理，减少了临时堆土量与临时占地面积，同时也减少水土流失量和对周边生态环境的影响，符合水土保持要求。

3.2.4 取土场设置评价

本项目主体土石方挖填总量 2.42万 m^3 ，其中挖方 1.21万 m^3 ，填方 1.21万 m^3 ，土石方在项目区内部调配利用平衡。工程建设不设置取土（石、砂）场。

3.2.5 弃土场设置评价

本工程主体土石方挖填总量 2.42万 m^3 ，其中挖方 1.21万 m^3 ，填方 1.21万 m^3 ，土石方在项目区内部调配利用平衡，不产生弃方。工程建设不设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。临时堆土堆放在项目区内，并采取遮盖等临时措施防止水土流失。

3.2.6 施工工艺与方法评价

本工程主要施工内容有建筑物基础工程、绿化工程等。主体工程施工方法及施工工艺基本符合水土保持要求，建议基础挖填施工避开汛期，无法避开时应落实好度汛方案工作。本方案对施工过程中临时防护措施进行细化和完善，做好临时覆盖、排水等措施，尽量减少施工活动引起的水土流失，降低对周边生态环境的破坏。

（一）基础工程

本工程建筑物基础采用条形基础，主要施工流程为：基槽开挖→浇垫层→扎条形基础钢筋→立条形基础模板→浇条形基础砼→砌砖基→扎地圈梁钢筋和构造柱插筋→立地圈梁模板→浇地圈梁砼→拆地圈梁模→基础填土→安装预应力空心板。

1、基槽挖土及运土

（1）基槽挖土采用反铲挖掘机开挖，人工辅助修坡修底，挖土顺序应沿房屋纵向，由一端逐步后退开挖，挖出的土方用汽车立即全部拉出场外。

（2）基槽开挖尺寸要考虑两侧比基础宽度各多 300mm，作为基础侧面支模的位置，基础挖至设计深度，要跟随检查土质情况，如与设计土质要求不符，应立即采取加深措施，加深段应挖成台阶状，各阶段长与高之比要大于 2，对加深部分，采用何种材料回填，应与监理和设计商定处理，基槽开挖完成后，应立即进行地基验槽，并组织浇捣垫层，防止基槽受雨水浸泡。

2、垫层施工

垫层施工要控制好厚度、宽度和表面平整，先用竹桩在槽底每隔 1m 钉一个竹桩，控制桩顶为垫层面标高，垫层砼摊平后，应用平板振动器振实，并利用刮尺平整。

3、条形基底钢筋

（1）条形基底钢筋绑扎前，应在基底垫层上用粉笔画好受力钢筋的间距，在转角和 T 形、十字形交接处，受力钢筋应重叠布设。

（2）沿基底宽度的受力筋应放置在底部，沿纵向的分布筋放在上面，受力筋弯钩朝上，绑扎完成后应垫好 35mm 厚的垫块。

（3）钢筋绑扎后，立即请监理共同进行隐蔽验收。

4、条基模板安装

条基模板采用胶合模板，支撑采用松方木，模板整条安装后，要拉线调直，两侧

与基槽土顶牢。

5、浇筑条基础

(1)条基础采用商品砼，浇筑砼要根据炼化厂的作息时间安排劳力和进度时间，每个基础拟安排两个小组，分别由两端向中间合拢，保证在规定时间内浇筑完。

(2)在现场设两个装砼铁斗，商品砼进入工地，由搅拌车倒入斗内，斗底设闸门，人力板车运到浇筑地点，这样可加快搅拌车运输次数。

(3) 砼的振捣：

1)混凝土振捣采用插入式振动器垂直振捣，操作要做到快插慢拔，插点要均匀排列，逐点移动进行，在振捣过程中，宜将振棒上下略为抽动以使上下振捣均匀。

2) 砼分层浇筑时，每层厚度应不超过振动棒长的 1.25 倍，在振捣上一层时，应插入下层 3~5cm，以加强两层砼之间的接触。同时在振捣上层砼时，要在下层砼初凝之前进行。不得形成自然施工缝，应掌握好振捣时间。

3)振捣时间，一般每点振捣时间为 20~30s，使用高频振动器时，最短不应少于 10s，以砼表面不显著下沉，不出现气泡，表面泛出灰浆为准，保证砼的密实度。

4) 振动器插点要均匀排列，可采用并列或交错式的次序移动，以免漏振。

5) 砼在振捣过程中，振动棒不得触动钢筋。

6、砌砖基

(1) 砖头应选用耐腐蚀的青砖，其强度应符合要求。

(2) 砌筑砂浆应为 MU7.5 水泥砂浆。

(3)采用一顺一丁砌法，灰缝控制 10mm 左右，要求接槎留在中间，做成台阶接头。

(4) 砖基在砌到顶上的三皮时，应按间隔 1m 留一个 120×120mm 的洞眼，作为上面基础地圈梁支模用，在地圈梁模板拆除后，及时把洞眼补掉。

7、回填土

(1) 回填土材料土质要符合要求。

(2)回填土要分层，每个开间内填土高度一致，杜绝一次倒满，夯实时相邻开间尽量同时进行，避免填土对基础墙产生侧压力。

(二) 绿化工程施工

绿化植物确保成活率，以保证绿地的整体面貌。

(1) 落叶乔木栽植施工流程图：挖树穴--施基肥--洒种植土--放置树苗--加土至

1/2--分层夯实--加土至地表--支撑绑扎--做酒酿潭--浇足灌水。

(2) 各步骤技术方法:

①挖树穴、施工基肥: 树穴深度比根系深 20cm, 宽大 30cm, 保证根系周围土壤良好, 在树穴内填入约 10cm 厚的营养土(含有腐熟有机肥料)保证根系周围养分充足。

②放置树苗: 选择例冠丰满、完美的一面朝向主要观赏方向, 放置树穴一次成功, 尽量减少对根系的多次移动, 以免损伤须根。

③加土分层夯实: 栽植时根系须保证与土壤充分紧密结合, 并保证根舒展和生长发育的条件, 回填时先浇头通水, 确保树木根须, 土壤一次将水分吸足, 再加土分层夯实, 尤其根系间的缝隙, 土壤必须填到位。

④支撑绑扎: 种植后立即支撑固定, 支撑用扁担根保持同一方向, 用一高度, 胸径 8cm 以上乔木用毛竹在同一高度牵连绑扎, 每株用铅丝互相牵连, 绑扎高度在 1.7m 以上, 提高树木整体抗风能力。

⑤浇底水: 乔木栽植后在树穴周围筑土围, 然后浇水, 浇水不宜太急、浇水量要充足, 一次性浇头透, 并培土保堰。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能的工程分析与评价

通过对主体工程具有水土保持功能项目的分析与评价, 分析主体工程具有水土保持功能的措施, 将其纳入水保方案, 由此确定水保方案需要增加的防治措施, 为水土流失防治措施体系设计与总体布局提供依据, 现介绍如下:

(1) 地下雨水管网

本工程室外地表排水采用地下雨水管网, 雨水管网建设布设基本沿道路走向布置, 采用 DN400 高密度聚乙烯(HDPE)双壁波纹管材, 埋深 1~1.5m, 共长 1463m, 道路广场内雨水由雨水收集口汇集到雨水管网中, 集中排入自然沟道。主体设计的排水工程数量、规格能够满足排水需要, 具有水土保持功能, 符合水土保持方案要求, 本方案不再进行补充。

(2) 铺透水砖

主体设计建筑物周边铺设透水砖, 结构采用预制混凝土环保型透水砖。尺寸为 25cm×25cm×5cm(长×宽×厚), 铺砖面积为 2698m²。

(3) 景观绿化

主体工程设计道路两侧进行景观绿化，并设置集中绿地，绿化面积共 0.15hm^2 。

3.3 主体工程实施的水土保持措施界定

3.3.1 界定原则

（1）主导功能原则

以防治水土流失为目标的防护工程，应界定为水土保持工程；以主体设计功能为主，兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防范措施体系，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）责任区分原则

对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后需归还当地群众或政府，水土流失防治责任将发生转移，须通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。对建设项目临时征、占地范围内的各项防护工程均作为水土保持工程。

（3）试验排除原则

对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除：假定没有这些工程，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应作为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。难以区分以主体设计功能为主或以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验排除。

3.3.2 主体设计中界定为水土保持工程的措施

主体工程中地下雨水管网、铺透水砖和景观绿化等均具有水土保持功能，将其界定为水土保持措施，该部分水土保持措施总投资为 46.71 万元。各分区主体工程中有水土保持措施的工程量及投资见表 3-4。

（1）雨水管网

建设布设基本沿道路走向布置，其施工时序与道路工程密切衔接，施工过程中，尽力缩短开挖回填周期、避开雨日施工；管线铺设时底部铺垫 20cm 厚砂砾垫层，管线开挖土方的合格土料用于回填，施工结束后及时开展路面铺砌或浇筑，减少管线施工作业面的裸露时间，以减小水土流失量。主体设计项目区雨水管采用高密度聚乙烯

(HDPE)双壁波纹管材埋深 1~1.5m, 共计 1463m, 投资 17.56 万元。

(2) 铺透水砖

主体设计建筑物周边铺设透水砖, 结构采用预制混凝土环保型透水砖。尺寸为 25cm×25cm×5cm (长×宽×厚), 铺砖面积为 2698m², 估算投资 21.58 万元。

(3) 景观绿化

主体工程设计道路两侧进行景观绿化, 并设置集中绿地, 绿化面积共 0.15hm², 估算投资 7.57 万元。

主体工程已有的水土保持措施工程量及投资情况表

表 3-4

建设项目	水土保持措施	工程量		投资 (万元)
		单位	数量	
道路广场区	地下管道	m	1463	17.56
	铺透水砖	m ²	2698	21.58
绿化区	绿化美化	hm ²	0.15	7.57
合计				46.71

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

本项目位于尚义县，根据《全国水土保持规划（2015—2030 年）》，在全国水土保持规划中属于北方风沙区—内蒙古中部高原丘陵区—蒙冀丘陵保土蓄水区—冀西北坝上高原防风固沙与生态维护区。根据《水利部办公厅关于印发〈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〕第 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），项目区属于永定河上游国家级水土流失重点治理区。

项目区位于河北省张家口市尚义县，根据第一次全国水利普查以及现场调查，尚义县土壤侵蚀以风力侵蚀为主，兼有水力侵蚀，土壤侵蚀强度为轻度。经过对项目区周边地区的调查，现状土壤侵蚀模数 $1800t/(km^2 \cdot a)$ 。项目区土壤侵蚀强度分布图详见附件 3。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），项目区所处区域为北方风沙区，容许土壤流失量为 $1000t/(km^2 \cdot a)$ 。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 施工期水土流失影响因素分析

本项目所在区域气候、地质、地形地貌、植被状况等自然因素对水土流失影响较小，水土流失轻度为主，人为活动是造成水土流失的主要因素。主要包括基础开挖和临时堆土等方面：

（1）场地开挖

项目建设过程中基础开挖、场地平整、施工机械碾压地面等施工活动，将破坏项目区内的林草植被和土壤的肥沃表层，破坏了原有土地的有序结构，原有排水系统遭到破坏，导致区内排水的无序流动，将增加项目区的土壤侵蚀，从而导致水土流失。

（2）临时堆土

建设过程中产生的临时堆土、表土集中堆置等松散土体，在重力和雨水的综合作用下将成为新的泥砂发源地，产生新的水土流失。

项目建设期水土流失影响因素见表 4-1。

项目建设期水土流失影响因素表

表 4-1

序号	工程施工环节	影响因素和现象
1	土石方开挖	土壤结构变化、植被破坏，易发生水土流失
2	临时堆土坡面	土壤结构松散，临时堆土易发生水土流失

水土保持工程和植物措施完全发挥作用后，工程建设造成的水土流失可得到基本治理，项目范围内的水土流失将得到有效控制，区域生态环境逐步得到恢复和改善。

4.2.2 自然恢复期水土流失影响因素分析

自然恢复期内植物措施尚未完全发挥其水土保持功能之前，受大风、降雨的影响，仍会有轻微的土壤流失发生，但随着植物生长，覆盖度增加，水土流失将会逐渐得到控制，并降低到容许土壤流失量以下。

4.2.3 可能引起的水土流失的形式

项目区土壤侵蚀以风力侵蚀为主，兼有水力侵蚀，工程在建设过程中产生一定面积的裸露面，且抗侵蚀能力较差。暴雨和大风期间，坡面受雨滴的击溅、径流的冲击和风吹位移作用，易发生表层土壤的面状侵蚀。面蚀的强度和总量与风速、雨强、坡度、地表土壤特性密切相关。

4.2.4 扰动地表面积

工程建设过程中，各项工程的实施都会不同程度、不同形式的扰动了原地貌形态，损坏了地表土体结构和地面林草植被。根据施工工艺、施工特点可知，本项目建设扰动面积为工程占地面积，共计 3.01hm²。扰动地表面积情况详见表 4-2。

工程扰动地表面积情况表

表 4-2

单位: hm²

建设项目	扰动地表面积	损毁植被面积
建构筑物区	1.78	1.78
道路广场区	1.08	1.08
绿化区	0.15	0.15
施工生产生产区	0.30	0.30
临时堆土区	0.20	0.20
合计	3.01	3.01

注：施工生产生活区、临时堆土区不新增占地，位于道路广场区占地范围内。

4.2.5 损毁植被面积

本项目占地面积共计 3.01hm^2 ，扰动土地面积 3.01hm^2 ，工程建设损毁植被面积约 3.01hm^2 。

4.2.6 废弃土（石、渣、灰、面于石、尾矿）量

本项目主体土石方挖填总量 2.42万 m^3 ，其中挖方 1.21万 m^3 ，填方 1.21万 m^3 ，土石方在项目区内部调配利用平衡，不产生弃方。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等原则，将预测单元按照地貌类型划分为建构筑物区、道路广场区、施工生产生活区、临时堆土区和绿化区。

预测单元划分情况见表 4-3。

预测单元划分情况表

表 4-3

单位: hm^2

预测单元	扰动地表面积	备注
建构筑物区	1.78	
道路广场区	1.08	
绿化区	0.15	
施工生产生产区	0.30	占用道路广场区用地，不新增占地
临时堆土区	0.20	
合计	3.01	

4.3.2 预测时段

预测时段应分施工期（含施工准备期）和自然恢复期。施工期为实际扰动地表时间，本工程已于 2020 年 4 月开工建设，计划 2021 年 9 月完工。根据工程特点及施工进度，对项目区土壤流失情况分别开展调查和预测（2020 年 4 月至 2021 年 5 月项目区土壤流失量进行调查，调查时段按 1.2 年；2021 年 6 月至 2021 年 9 月项目区土壤流失量进行预测，预测时段按 1 年）。

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要的时间。项目区地处坝上高原丘陵区，为半干旱区，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433—2018），自然恢复期取 5 年。

预测时段分别见表 4-4。

水土流失预测时段表

表 4-4

单位：a

序号	预测单元	总时段	预测时段组成	
			施工期	自然恢复期
1	建构筑物区	6	1	5
2	道路广场区	6	1	5
3	绿化区	6	1	5
4	施工生产区	6	1	5
5	临时堆土区	6	1	5

4.3.3 土壤侵蚀模数

（1）原地貌土壤侵蚀模数选取

根据《土壤侵蚀分类分级标准》、第一次全国水利普查、现场调查及咨询当地相关工作者，项目区原地貌土壤侵蚀模数确定为 $1800t/(km^2 a)$ 。

（2）施工期扰动后土壤侵蚀模数选取

项目施工建设将损坏原有地形地貌和植被，增加土壤的可侵蚀性；另一方面，由于场地平整时，挖、填土方不仅造成大面积的裸露地面，而且会改变原地形，增大侵蚀扰动表面积。施工期土壤流失量根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），扰动后的土壤侵蚀因子可根据项目区地形地貌、气候（降雨、风速等）、土地利用、植被情况等实际情况结合工程特点，确定施工期扰动后土壤侵蚀模数。

（3）自然恢复期土壤侵蚀模数选取

自然恢复期土壤流失量根据自然恢复期侵蚀模数计算，侵蚀模数按恢复 5 年后逐渐降低至背景值综合考虑取值。

各预测单元不同阶段土壤侵蚀模数见表 4-5。

各阶段预测单元土壤侵蚀模数表

表 4-5

单位: $t/(km^2 \cdot a)$

预测单元	原地貌土壤侵蚀模数	施工期土壤侵蚀模数	自然恢复期土壤侵蚀模数				
			第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
建构筑物区	1800	3500					
道路广场区	1800	3200					
绿化区	1800	3200	2800	2300	2000	1600	1200
施工生产区	1800	3000					
临时堆土区	1800	3500					

4.3.4 调查和预测结果

项目区原地貌和建设施工期水土流失量预测公式如下:

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

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

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, 指施工期(含施工准备期)和自然恢复期;

F_{ji} —— j 时段 i 单元的预测面积, km^2 ;

M_{ji} —— j 时段 i 单元的土壤侵蚀模数, $t/(km^2 \cdot a)$;

ΔM_{ji} —— j 时段 i 单元的新增土壤侵蚀模数, $t/(km^2 \cdot a)$, 负值按 0 计;

T_{ji} —— j 时段 i 单元的预测时间, a 。

(1) 施工期土壤流失量调查

本工程已于 2020 年 4 月开工建设, 计划 2021 年 9 月完工。经调查, 2020 年 4 月至 2021 年 5 月项目区土壤流失量 97t, 比原地貌增加了 32t。

(2) 施工期土壤流失量预测

经计算, 预测 2021 年 6 月至 2021 年 9 月项目区土壤流失量 102t, 比原地貌增加了 48t。

(3) 自然恢复期土壤流失量预测

经计算，自然恢复期预测产生土壤流失总量 15t，比原地貌增加了 1t。

施工期和自然恢复期土壤流失量调查、预测情况详见表 4-6～表 4-8。

施工期（含施工准备期）土壤流失量调查表

表 4-6

预测单元	扰动面积 (hm ²)	原地貌侵蚀 模数 [t/(km ² ·a)]	扰动后侵蚀 模数 [t/(km ² ·a)]	侵蚀时 间 (a)	调查流 失量 (t)	背景流 失量 (t)	新增流 失量 (t)
建构筑物区	1.78	1800	2800	1.2	60	39	21
道路广场区	0.58	1800	2500	1.2	17	13	5
绿化区	0.15	1800	2400	1.2	4	3	1
施工生产区	0.30	1800	2500	1.2	9	6	3
临时堆土区	0.20	1800	2800	1.2	7	4	2
合计	3.01				97	65	32

施工期土壤流失量预测表

表 4-7

预测单元	扰动面积 (hm ²)	原地貌侵蚀 模数 [t/(km ² ·a)]	扰动后侵蚀 模数 [t/(km ² ·a)]	侵蚀时 间 (a)	预测流 失量 (t)	背景流 失量 (t)	新增流 失量 (t)
建构筑物区	1.78	1800	3500	1	62	32	30
道路广场区	0.58	1800	3200	1	19	10	8
绿化区	0.15	1800	3200	1	5	3	2
施工生产区	0.30	1800	3000	1	9	5	4
临时堆土区	0.20	1800	3500	1	7	4	3
合计	3.01				102	54	48

自然恢复期土壤流失量预测表

表 4-8

预测单元	扰动面积 (hm ²)	原地貌侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	自然恢复期土壤侵蚀模数					预测流失量 (t)	背景流失量 (t)	新增流失量 (t)
			第一年	第二年	第三年	第四年	第五年			
绿化区	0.15	1800	2800	2300	2000	1600	1200	15	14	1

4.4 水土流失危害分析

在工程建设过程中，因土方开挖、回填等施工活动，扰动了地表土壤结构，不同程度地改变原有地表水循环途径，给项目区生态环境、生产和生活带来一定的负面影

响。

(1) 扰动、影响区域生态环境

在工程施工过程中，人为活动不可避免地破坏原地貌，使地表土壤疏松，项目建设过程中和施工期结束后如不采取有效的综合防治措施，可能使建设区域的土壤失去了固土防风能力，给当地生态环境带来不良影响。

(2) 加速周边扬尘和水蚀的发展

由于工程建设的大量土方开挖，形成裸露地表，如果不采取有效防护措施，在大风作用下，易形成扬尘天气，形成风蚀，在暴雨作用下，易形成冲刷泥水，对周边环境造成一定污染。

(3) 埋压原地表

在工程建设期征用土地、机械碾压、施工人员践踏等活动均破坏了项目区原有地表，使土地裸露，降低了土地抗侵蚀力。

4.5 指导性意见

水土流失预测分为施工期（含施工准备期）、自然恢复期 2 个阶段。施工准备与施工期内，因各项工程施工，均使地表植被或地貌遭到破坏，丧失了原有水土保持功能，可能造成严重水土流失。自然恢复期，扰动区为建筑物覆盖、硬化或被植被覆盖，水土流失量有所降低。随着自然恢复，水土流失量逐渐减少。在工程建设过程中，建构筑物区、道路广场区和绿化区是水土流失发生的重点地段。根据上述工程建设可能产生的水土流失预测结果，并结合类比工程水土流失防治与水土保持监测进行综合分析，本方案提出以下指导性意见：

(1) 防治重点时段与部位

通过以上分析，工程建设产生新增水土流失比较严重的时段是施工期，因此，要加强对施工期各单项工程的临时防护措施。通过各防治单元水土流失量及危害的分析，确定建构筑物区、道路广场区和绿化区是本项目水土流失防治和监测的重点区域。

(2) 防护措施

以上预测结果是在防护措施不完善的情况下可能发生的水土流失，而产生水土流失的因素较多，地面坡度、地表组成物质与结构及降雨强度是造成水土流失强弱的主导因素，从以往的经验看，防治措施需要以工程措施为基础，结合植物措施，并辅

临时措施。

（3）对施工进度安排的意见

根据预测结果，施工期是新增水土流失较严重的时期，建议在施工中加速主体工程施工进度，有效缩短强度流失时段。在施工准备与施工期，加强临时防护；施工时避免雨季与大风季节，难以避开时，加强此时段的防护措施。植物措施结合主体工程施工进度的安排实施。

（4）水土流失监测的重点区域

本项目水土流失防治的重点区域，同时也是水土保持监测的重点区域。根据预测结果，建议将建构筑物区、道路广场区和绿化区作为水土保持监测重点区域。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治分区划分的依据和原则

对主体工程水土流失防治进行分区，目的是为了合理布设防治措施，便于进行分区防治措施典型布设，并计算防治措施工程量。水土流失防治分区划分依据和原则如下：

(1) 应根据实地调查结果，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、工程建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

(2) 各区之间应具有显著差异性。

(3) 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。

5.1.2 水土流失防治分区划分

按照地形地貌、地理位置、造成水土流失成因的区间差异性、区内相似性原则，本方案将水土流失防治分区分为建构筑物区、道路广场区、绿化区、施工生产生活区和临时堆土区 5 个水土流失防治分区。

水土流失防治分区

表 5-1

防治分区	主要建设活动	分区面积 (hm ²)	备注
建构筑物区	开挖、回填、建筑	1.78	
道路广场区	回填、平整	1.08	
绿化区	绿化	0.15	
施工生产生活区	扰动地表	0.30	占用道路广场区用地，不新增占地
临时堆土区	临时堆土	0.20	

5.2 措施总体布局

5.2.1 同类项目水土流失防治经验

本工程属于新建建设类项目，施工期间的土方开挖、转运、回填等过程均会引发新的水土流失。在工程实际中采取的多种工程措施、植物措施、临时防护措施等可以

有效减轻人为因素造成的水土流失。

方案编制人员在现场踏勘的基础上，走访调查了项目所在区域周围的同类型建设项目，总结了同类开发建设项目在施工期、运行期水土保持工作的经验，可供本项目参考。

（1）管理经验

贯彻“三同时”制度，水土保持设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”。加强对开发建设项目水土保持的管理，工程前期，做好水土保持方案及相关设计文件的编制工作，并报相关部门审批。工程立项后，尽快落实方案实施的保障措施及水土保持监测相关事宜，保证专人负责、保证资金到位、确保水保方案落到实处。

施工充分考虑挖填方量的平衡和交通等条件的约束，避免由于施工单位不同导致取土量及弃渣量的增加。施工阶段，土方开挖与填筑施工尽量避免在雨天施工；尽早修建厂区排水工程，以防雨水冲刷路基松散土体，导致水土流失。

（2）主要防护措施

①工程措施

道路广场区埋设排水管网，硬化区域铺设透水砖；绿化区进行表土剥离及表土回铺。

②植物措施

绿化区布置采用园林设计标准，乔、灌、草结合，草种考虑耐践踏、抗旱力较强、耐寒等，以生态防护优先为原则，植物配置为乔木、灌木、草坪及花卉相结合，不仅绿化、美化环境，同时防治水土流失发生。

③重视临时防护措施

施工期间，积极采用临时措施防治水土流失，将施工所引起的水土流失降低到最小限度。例如：将堆料、表土和开挖土石方堆放在不容易受到地面径流冲刷的地方，并采取临时覆盖措施。

5.2.2 防治措施布设原则

本工程防治措施总体布局遵循“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，坚持“水土保持工程必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”原则，在满足设计深度与主

主体工程相适应外，做好水土保持措施与主体工程设计相互衔接，综合考虑工程建设时序，合理安排水保工程与主体工程建设之间的关系，树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重措施设计与周边景观相协调的原则。

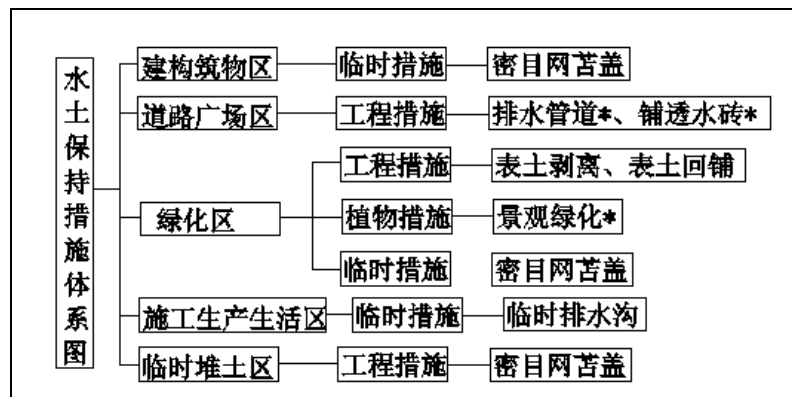
按照预防和治理相结合的原则，坚持局部与整体防治、单项防治措施与综合防治措施相协调、兼顾生态效益与经济效益，按分区进行措施总体布置。

根据现场勘察及调查可知，绿化区施工前清理了表土，将清理的表土堆放于空地。施工中对清理的表土采取了临时遮盖措施，项目区目前施工时序正常，施工完毕后，将清理的表土回铺于绿化区域进行景观绿化。

5.2.3 防治措施体系

本工程水土保持方案是以主体设计报告为主要依据，主体工程中部分措施既为主体工程安全、功能及美化所需，又具有水土保持功能，这些措施均满足水土保持的要求，本方案予以采纳。本方案针对主体工程设计中具有水土保持功能措施的设计情况，对已有设计的措施进行了合理的评价；根据各防治分区的具体情况，本着工程措施、植物措施和临时措施有机结合的原则，补充部分水土保持措施，形成综合防治措施体系。

水土保持措施体系见图 5-1。



*为主体工程设计

图 5-1 水土保持措施体系图

5.2.3 水土流失防治措施总体布局

根据水土流失防治分区和水土保持措施体系，本方案针对工程建设生产中各防治分区的水土流失情况，因地制宜的布置水土流失防治措施。水土保持措施总体布局见表 5-2。

(1) 建构筑物区

对建筑物周边进行临时遮盖。

(2) 道路广场区

主体工程设计室外地表排水采用地下雨水管网，庭院内空地铺设透水砖。

(3) 绿化区

施工前对绿化区进行表土剥离，施工结束后进行表土回铺，覆土完成后进行景观绿化，未绿化前对裸露地表进行遮盖。

(4) 施工生产生活区

施工生产生活区占用广场道路区，在施工生产生活区周边修建临时排水沟。

(5) 临时堆土区

对临时堆土进行遮盖。

水土保持措施总体布局表

表 5-2

防治分区	措施类型	水保措施	备注
建构筑物区	临时措施	防尘网苫盖	方案设计
道路广场区	工程措施	排水管道	主体设计
		铺透水砖	主体设计
绿化区	工程措施	表土剥离	方案设计
		表土回铺	方案设计
	植物措施	景观绿化	主体设计
	临时措施	防尘网苫盖	水保方案设计
施工生产生活区	临时措施	临时排水沟	水保方案设计
临时堆土区	临时措施	临时遮盖	水保方案设计

5.3 分区措施布设

5.3.1 设计标准

(1) 工程措施

主体工程设计项目区排水采用地下排水管网，主体设计根据《建筑给水排水设计规范》GB 50015-2003(2009 年版)，雨水排水设计按照 15 年一遇 1h 暴雨强度设计，满足水土保持相关法律法规对雨水排水等级的要求。

(2) 植物措施

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)，生产建设项目的植被恢复与建设工程级别，应根据生产建设项目主体工程所处的自然及人文环境、气候条件、立

地条件、征地范围、绿化要求综合确定。本工程为农村安置房，根据实际情况调整林草覆盖率。

（3）临时措施

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），临时排水沟过流能力参照坡面截排水工程按 10 年一遇短历时暴雨强度设计。

5.3.2 建构筑物区

（1）临时措施

临时遮盖：对建筑物周边裸露地表采用密目网进行遮盖，遮盖面积 1200m²。

5.3.3 道路广场区

（1）工程措施

地下雨水排水管网：主体工程设计道路广场区采用地下雨水管网，道路广场内雨水由雨水收集口汇集到雨水管网中，集中排入自然沟道，排水管道长 1463m。

铺透水砖：主体工程设计建筑物周边空地铺设透水砖，透水砖面积为 2698m²。

5.3.4 绿化区

（1）工程措施

表土剥离：施工前对绿化区进行表土剥离，剥离厚度为 30cm，剥离面积为 0.15hm²，剥离土方 450m³，堆放于临时堆土区，采取遮盖措施，作为后期绿化覆土使用。

表土回铺：将剥离的表土回铺于绿化区域。

（2）植物措施

景观绿化：主体工程设计对绿化区进行景观绿化，主要绿化树种为樟子松、云杉、银中杨、旱柳、金叶榆等，草种为金娃娃萱草、鸢尾等，绿化面积 0.15hm²。主体设计满足水土保持要求，不再予以补充。

（3）临时措施

临时遮盖：对裸露地表采取密目网遮盖措施，减少大风天气引起扬尘，降低风蚀造成的影响。临时遮盖面积约 1500m²。

5.3.5 施工生产生活区

(1) 临时措施

土质排水沟：在施工生产生活区周边修建临时土质排水沟 120m，排水沟底宽 0.45m，深 0.3m，边坡 1:1，结构为土质。

5.3.6 临时堆土区

(1) 临时措施

临时遮盖：对临时堆土采取密目网遮盖措施，减少大风天气引起扬尘，降低风蚀造成的影响。临时遮盖面积约 2000m²。

5.3.7 防治措施工程量

本工程水土保持措施包括工程措施、植物措施、临时措施，共同组成一个综合防治体系，水土保持措施工程量汇总情况见表 5-3。

水土保持措施工程量表

表 5-3

防治分区	措施类型	水保措施	措施布置			工程量				
			措施位置	单位	数量	内容	单位	数量	扩大系数	设计工程量
建构筑物区	临时措施	临时遮盖	建构筑物周边	m ²	1200	密目网遮盖	m ²	1200	1.1	1320
道路广场区	工程措施	排水管道	道路广场地下设置	m	1463	混凝土管道	m	1463	1.0	1463
		透水砖	建筑物周边空地	m ²	2698	铺设透水砖	m ²	2698	1.0	2698
绿化区	工程措施	表土剥离	绿化区占地范围	hm ²	0.15	剥离表层土	m ³	450	1.1	495
		表土回铺	绿化地表	hm ²	0.15	剥离表层土	m ³	450	1.1	495
	植物措施	绿化美化	绿化地表	hm ²	0.15	栽植乔灌草	hm ²	0.15	1.0	0.15
	临时措施	临时遮盖	裸露区域	m ²	1500	密目网遮盖	m ²	1500	1.1	1650
施工生产生产区	临时措施	临时排水	施工生产生活区周边	m	120	土方开挖	m ³	45	1.1	49.50
临时堆土区	临时措施	临时遮盖	临时堆土裸露面	m ²	2000	密目网遮盖	m ²	2000	1.1	2200

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织形式

水土保持防治措施是通过主体工程施工进行水土保持评价,对可能产生水土流失的施工区域防护措施不足的补充。根据与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则,水土保持防治措施应与主体工程同步,实行项目法人制、招投标制及项目监理制,签订施工合同,按照设计文件及施工合同要求完成防治措施。

5.4.2 物资来源

水土保持防治措施实施所需的密目网等主要材料来源与主体工程一致。植物措施所需种、苗由当地园林苗圃或邻近地区购买。

5.4.3 施工条件

工程交通方便,满足施工材料运输需要。本方案水土保持工程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

(1) 工程措施

表土剥离和表土回铺采用机械结合人工实施;雨水排水管线定位放线后,按施工图和方案图进行挖掘,采用反铲开挖,推土机推运至施工区域外的临时堆置区,同时注意施工时避开大风、暴雨天气。

(2) 植物措施

植物措施委托园林设计单位设计,植物措施实施所需林木种苗和种子在项目筹备期与供货方签订合同订购(合同注明需要苗或种时间及苗木规格),同时选择有经验的专业队伍进行施工,种植过程中使用保水剂、长效肥、微量元素、激素等,以保证林木及草种的成活率。

植物种植以后应注重苗木成活率的检查,决定补植(成活率为 41%~85%)或重新造林(成活率在 40%以下)与合格验收(成活率在 85%以上,且分布均匀),补植应根据

检查结果拟定补植措施，幼林补植时需用同一树种的大苗或同龄苗。幼林抚育及补植工程费用来自现场经费中的其他费用。

5.4.5 质量要求

水土保持各项措施实施必须符合本方案的总体布局，各项工程施工要严格按照方案提出的设计标准和要求，使用材料符合要求，严格控制施工时序，在拟定的施工期内完成任务。

5.4.6 施工进度

1、按照主体工程施工组织设计、建设工期、工艺流程，坚持积极稳妥、留有余地、尽快发挥效益的原则，以水土保持分区措施布设、施工的季节性、施工顺序、措施保证、工程质量和施工安全，分期实施，合理安排，保证水土保持工程施工的组织性、计划性、有序性以及资金、材料和机械设备等资源的有效配置，确保工程按期完成。

2、与主体工程相协调、相一致，根据工程量组织协调劳动力，避免窝工浪费。

3、先工程措施再植物措施，工程措施一般应安排在非主汛期，大的土方工程尽可能避开汛期。植物措施在各区施工结束后尽快实施，应以春、秋季为主。施工建设中，应按“先拦后弃”的原则，先期安排水土保持措施的实施。

本工程于2020年4月开工，截至到目前完成主体基本完成，绿化区未进行绿化，部分建筑未进行装修。目前已完成部分水土保持措施，如绿化区表土剥离，对剥离的表土进行了临时遮盖。

方案设计水土保持措施实施进度安排表见表5-4。

水土保持措施施工进度表

表5-4

防治分区	项目	2020 年										2021 年								
		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	
建构筑物区	主体进度																			
	临时措施																			
道路广场区	主体进度																			
	工程措施																			
绿化区	主体进度																			
	工程措施																			
	植物措施																			
	临时措施																			
施工生产生活区	主体进度																			
	临时措施																			
临时堆土区	主体进度																			
	临时措施																			

注：工程措施 — 植物措施 — 临时措施 —

6 水土保持投资估算及效益分析

6.1 投资估算

6.1.1 编制原则及依据

6.1.1.1 编制原则

(1) 价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费与主体工程一致。

(2) 估算定额、取费项目及费率也应与主体工程一致，主体工程定额中没有的工程项目，应采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

(3) 水土保持投资估算包括主体工程具有水土保持功能的工程和方案新增措施的投资。

6.1.1.2 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) 《国家发展和改革委员会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）；

(4) 《关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》（财综〔2014〕 8 号）；

(6) 《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）；

(7) 《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》（办水总〔2016〕 132 号）；

(8) 《水利部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）。

(9) 《河北省财政厅等四部门关于印发<河北省水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》（冀财非税〔2020〕 5 号）

6.1.2 编制说明与估算成果

6.1.2.1 编制说明

(一) 基础单价

(1) 价格水平年按 2021 年第一季度。

(2) 人工预算单价采用主体工程的价格进行计算，为 7.50 元/工时。

(3) 材料预算价格：主要材料与主体工程一致的采用主体工程中的材料预算价格，主体工程没有涉及的材料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。

材料的预算价格包括材料当地市场价格、运杂费、采购及保管费。

(4) 施工机械台时费按《水土保持工程施工机械台时费定额》计算。

(5) 工程措施和植物措施单价，按照《水土保持工程概（估）算编制规定》及有关定额计算。

(二) 工程单价、取费

(1) 其他直接费：工程措施（不含土地整治）取直接费的 2.4%，土地整治工程和植物措施取直接费的 1.3%。

(2) 现场经费：工程措施中土石方工程取直接费的 4%，土地整治工程取直接费的 3%，其他工程取直接费的 5%，植物措施取直接费的 4%。

(3) 间接费：工程措施中土石方工程取直接工程费 3.5%，混凝土工程取直接工程费 4.3%，其他工程取直接工程费的 4.4%，植物措施取直接工程费的 3.3%。

(4) 企业利润：工程措施按（直接工程费+间接费） \times 7%计算，植物措施按（直接工程费+间接费） \times 5%计算。

(5) 税金：按（直接费+间接费+企业利润） \times 9%计算。

(三) 工程措施估算

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价计算。水土保持工程措施项目划分，一、二级项目按《水土保持工程概（估）算编制规定》执行，三级项目根据工程实际情况划分。

(四) 植物措施估算

植物措施材料费由苗木、种子的预算价格乘以数量计算，栽（种）植费按《水土保持工程估算定额》设计单价乘以工程量计算。考虑到成活率补植情况，苗木、种籽量扩大系数按 10%计算。

(四) 施工临时工程估算

(1) 临时防护工程，按设计方案的工程量乘以单价编制。

(2) 其他临时工程，按一至二部分投资之和的 2%计算。

（五）独立费用计算

（1）建设管理费，按前三项之和的 2% 计算。该费用与主体工程的建设管理费用合并使用。

（2）水土保持设施验收报告编制费：根据新规定委托第三方，费用参照同类项目，本项目水土保持设施验收报告编制费计列 3 万元。

（3）水土保持监理费：参考相关规范依据及市场价格确定，根据实际工作量，项目监理费用按 2 万元计算。

（4）科研勘测设计费：参考相关规范依据及市场价格确定，根据实际工作量，科研勘测设计费按 5 万元计算。

（5）监测费：包括人工费、土建设施费、监测设备使用费和消耗性材料费，参考相关规范依据及市场价格确定，根据实际工作量，监测费用按 3 万元计算。

（六）水土保持补偿费

本项目按《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），水土保持补偿费标准按 1.40 元/m² 计算，水土保持补偿费纳入方案总估算中，不参与其他取费。

（七）预备费

基本预备费按新建工程费的 6% 计算。

6.1.2.2 估算成果

水土保持方案总投资 73.08 万元，其中工程措施投资 39.80 万元，植物措施投资 7.57 万元，施工临时工程投资 3.58 万元，独立费用 14.02 万元（其中：水土保持监测费 3 万元，水土保持监理费 2 万元），基本预备费 3.90 万元，水土保持补偿费 4.2181 万元。详见表 7-1 ~ 表 7-9。

投资估算总表

表 7-1

单位: 万元

序号	工程名称	建安工程费	植物措施费			独立费用	合计
			种植	苗木、草籽	抚育		
第一部分工程措施		39.80					39.80
1	道路广场区	39.14					39.14
2	绿化区	0.65					0.65
第二部分植物措施			7.57				7.57
1	绿化区		7.57				7.57
第三部分临时措施		3.58					3.58
一	临时防护工程	2.64					2.64
1	建构筑物区	0.64					0.64
2	绿化区	0.81					0.81
3	施工生产生活区	0.11					0.11
4	临时堆土区	1.07					1.07
二	其他临时工程	0.95					0.95
一至三部分之和		43.38	7.57				50.95
第四部分独立费用						14.02	14.02
1	建设管理费					1.02	1.02
2	水土保持监理费					2.00	2.00
3	科研勘测设计费					5.00	5.00
4	水土保持监测费					3.00	3.00
5	水土保持设施验收费					3.00	3.00
第一至第四部分之和		43.38	7.57			14.02	64.97
基本预备费							3.90
水土保持补偿费							4.22
总投资							73.08

工程措施投资估算表

表 7-2

单位: 元

序号	措施名称	单位	数量	单价	合计
工程措施					397956
一	道路广场区				391440
1	排水管道	m	1463		175600
2	铺透水砖	m ²	2698		215840
二	绿化区				6516
1	表土剥离	m ²	1500	2.86	4296
2	表土回铺	m ³	495	4.49	2220

植物措施投资估算表

表 7-3

单位：元

序号	措施名称	单位	数量	单价	合计
	植物措施				75700
一	绿化区				75700
	景观绿化	hm ²	0.15		75700

临时措施投资估算表

表 7-4

单位：元

序号	措施名称	单位	数量	单价	合计
	临时措施				35826
一	临时防护工程				26353
1	建构筑物区				6449
	密目网遮盖	m ²	1320	4.89	6449
2	绿化区				8061
	密目网遮盖	m ²	1650	4.89	8061
3	施工生产生活区				1095
	临时排水沟				1095
	土方开挖	m ³	49.50	22.12	1095
4	临时堆土区				10748
	密目网遮盖	m ²	2200	4.89	10748
二	其他临时工程	%	2		9473

独立费用估算表

表 7-5

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
	独立费用				14.02
1	建设管理费	%	2		1.02
2	水土保持监理费	项	1	20000	2.00
3	科研勘测设计费	项	1	50000	5.00
4	水土保持监测费	项	1	30000	3.00
5	水土保持设施验收费	项	1	30000	3.00

水土保持补偿费计算表

表 7-6

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
	水土保持补偿费				42181
1	建构筑物区	m ²	17825	1.4	24955
2	道路广场区	m ²	10791	1.4	15107
3	绿化区	m ²	1513	1.4	2118

工程单价汇总表

表 7-7

单位：元

序号	工程名称	单位	单价	其中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	扩大数
1	表土剥离	100m ²	286.39	12.75	35.24	155.07	2.64	8.12	9.41	15.63	21.50	26.04
2	表土回铺	100m ³	448.51	23.25	0.70		4.17	9.63	14.73	24.47	33.67	40.77
3	土方开挖	100m ³	2212.28	1537.50	46.13		20.59	47.51	72.68	120.71	166.06	201.12
4	密目网遮盖	100m ²	488.55	120.00	222.82		8.23	13.71	16.05	26.66	36.67	44.41

施工机械台时费汇总表

表 7-8

单位：元

序号	编号	名称及规格	台时费	其 中				
				折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	1031	推土机 74kW	130.31	19	22.81	0.86	18.00	69.64

主要材料单价汇总表

表 7-9

单位：元

序号	名称及规格	单位	预算价格	其 中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	水	m ³	4.4	4.3		0.1
2	电	kWh	1.5	1.5		
3	柴油	kg	6.57	6.39	0.03	0.15
4	密目网	m ²	2.06	2	0.01	0.05

6.2 效益分析

6.2.1 基础效益

水土保持方案实施后，各项水土流失防护措施将有效地拦截工程建设过程中的土壤流失、减轻地表径流的冲刷，使土壤侵蚀强度降低，防治责任范围内的水土流失得到有效治理，水土流失尽快达到新的稳定状态；增加了地面覆盖，扰动地表的土壤有机质含量逐渐提高，持水能力不断增强，增加土壤入渗，美化环境，使生态环境趋于良性循环；损坏的水土保持设施得到恢复和改善，原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制，项目区生态环境将得到有效恢复和明显改善。本工程扰动土地面积 3.01hm²，构筑物（含道路、水面）面积 2.53hm²，水土保持措施面积 0.42hm²（其中工程措施面积 0.27hm²，植物措施面积 0.15hm²）。

（1）水土流失治理度

计算公式：水土流失总治理度（%）=水土流失治理达标面积/水土流失总面积×100%

其中建设区水土流失总面积=项目建设区面积-永久建筑物面积-场地道路硬化面积-水面面积。

本项目水土流失面积 3.01hm²，水土流失治理达标面积 2.95hm²，水土流失总治理

度为 97.91%，详见表 7-10。

水土流失治理度计算成果表

表 7-10

防治分区	水土流失治理达标面积 (hm ²)				水土流失总面积 (hm ²)	水土流失治理度 (%)
	工程措施	植物措施	建构筑物 (含道路)	小计		
建构筑物区			1.75	1.75	1.78	98.18
道路广场区	0.27		0.78	1.05	1.08	97.28
绿化区		0.15		0.15	0.15	99.14
合 计	0.27	0.15	2.53	2.95	3.01	97.91

(2) 土壤流失控制比

该指标是水土保持工程方案合理性的一个重要指标，也是衡量水土保持工程是否可行的主要指标。由于本方案对工程建设中采取的工程、植物等一系列措施，采取措施后，可基本控制新增水土流失量。本方案对工程占地都采取了比较完善的临时措施，可有效减少施工期新增水土流失量。总之，通过实施本方案，不仅新增水土流失量得到有效控制，进而可以使原有的水土流失状况得到一定程度的改善，使其水土保持情况优于原地貌，土壤流失控制比可以控制在 1.0。

计算公式：土壤流失控制比=容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量

项目区容许土壤流失量为 1000t/(km² a)，方案实施后土壤侵蚀模数可降至 1000t/(km² a)，土壤流失控制比为 1.0。

(3) 渣土防护率

渣土防护率=实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量×100%本方案中临时堆土得到了有效的防护，渣土防护率可以达到 97.39%，详见表 7-11。

渣土防护率计算成果表

表 7-11

防治分区	实际挡护的渣土量 (万 m ³)			工程总渣土量 (万 m ³)		渣土防护率 (%)
	实际挡护的永久弃渣	实际挡护的临时堆土	小计	永久弃渣	临时堆土	
临时堆土区	0	1388	0.36	0	1425	97.39

(4) 表土保护率

表土保护率=保护的表土数量/可剥离表土总量 $\times 100\%$ ，风沙区表土保护率不做要求，本方案根据实地调查，参照北方土石山区三级标准，设定表土保护率目标值为90%，经计算，表土保护率可以达到99.12%。

表土保护率计算成果表

表 7-12

防治分区	保护的表土数量 (m ³)	可剥离表土总量 (m ³)	表土保护率(%)
绿化区	450	454	99.12

(5) 林草植被恢复率

计算公式：林草植被恢复率(%)=林草类植被面积/可恢复林草植被面积 $\times 100\%$

林草植被面积为采取植物措施的面积，可恢复林草植被面积为目前经济、技术条件下适宜恢复林草植被的面积。

项目建设区内可恢复林草植被面积为 0.15hm²，通过水土保持植物措施的实施，实施林草类植被面积为 0.15hm²，林草植被恢复率将达到 99.14%，详见表 7-13。

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率(%)=林草类植被面积/总面积 $\times 100\%$

本项目为农村安置房，根据实际情况调整林草覆盖率目标值为 4%。经计算，本工程设计水平年末，项目区林草覆盖率为 4.98%，详见表 7-13。

林草植被恢复率及林草覆盖率计算成果表

表 7-13

防治分区	林草类植被面积 (hm ²)	可恢复林草植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	占地面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
建构筑物区			/	1.78	/
道路广场区			/	1.08	/
绿化区	0.15	0.15	99.14	0.15	98.96
合 计	0.15	0.15	99.14	0.15	4.98

通过以上的定量分析，本水土保持方案的实施后，可以有效控制工程建设造成的水土流失，确保工程安全运行，同时减少对水土资源的破坏，恢复植被，绿化美化环境，改善区域生态环境。

本方案设计水平年末，水土流失治理度可达到 97.91%，土壤流失控制比可达到 1.0，渣土防护率可达到 97.39%，表土保护率为 99.12%，林草植被恢复率可达到 99.14%，林草覆盖率可达到 4.98%。各项水土流失防治目标均达到了水土流失防治目

标值，具体见表 7-14。

设计水平年末水土流失防治效果对比表

表 7-14

治理指标	防治目标值	防治实现值	备注
水土流失治理度（%）	85	97.91	达到防治目标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达到防治目标
渣土防护率（%）	87	97.39	达到防治目标
表土保护率（%）	90	99.12	达到防治目标
林草植被恢复率（%）	93	99.14	达到防治目标
林草覆盖率（%）	4	4.98	达到防治目标

6.2.2 效益分析的原则与依据

（1）水土保持是一项社会公益事业，方案着重分析水土保持措施实施后在控制人为水土流失方面所产生的保水、保土、改善生态环境、保障工程安全运行方面的作用和效益。

（2）效益分析根据《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774—2008）及国家住建部、水利部等有关建设项目效益评估的规定。

（3）效益分析针对水土流失防治责任范围水土保持措施所产生的效益进行分析。

6.2.3 效益分析与评价

在工程建设期实施水土保持工程措施、植物措施及临时防护措施的目的是控制工程建设过程中造成的水土流失，防治扰动面的土壤大量流失，维护工程的安全运行，绿化、美化环境，恢复改善工程占地区因占压、挖损、扰动破坏的土地及植被资源，其效益主要体现在生态效益、安全效益和社会效益上。

（1）蓄水保土效益

本方案实施后，建设期水土流失基本得到控制，运行期由于水土保持措施持续发挥效益各区域水土流失很小，各项水土保持措施的实施可有效防止因工程建设造成的水土流失，防止土壤被雨水、径流冲刷，保护水土资源，使工程占地区域内的水土流失得到有效控制。

项目区植被覆盖率的提高，将有效遏制当地生态环境的恶化，有利于改善生态环境和局地小气候，减小风力，提高土壤蓄水土保土能力，有利于自然植被恢复，促进当地的生态环境建设。

（2）生态环境效益

本方案实施后，随着建筑物、道路等硬化面积的加大，原地貌的水蚀将得到很大程度上的缓解，各区域土壤侵蚀模数均有所下降；建设期土石方工程统筹调配，可基本不产生流失；通过落实各项水土保持措施，各项水土流失防治目标将得以实现，最终本项目建设区域的水土流失将得到有效治理，土壤侵蚀模数较原生地貌大大减少。项目业主在水土保持方面的投入将给生产和工作人员提供良好的环境，局地小环境的改善还将带动周边地区的生态环境建设，有利地区整体生态环境的改善。

7 水土保持管理

7.1 组织管理

本项目水土保持方案报尚义县行政审批局批复后，建设单位须加强领导和组织管理，应成立或与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设 1 名以上专职或兼职技术人员负责水土保持工作，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，开展水土保持方案实施检查，全力保证该项目工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。水土保持管理机构主要工作职责如下：

（1）认真贯彻、执行“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”的水土保持工作方针。

（2）建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失防治情况，制定水土保持方案详细实施计划。

（3）工程施工期间，与设计、施工、监理单位保持畅通联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的正常建设，并按时竣工，最大限度地减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

（4）经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况。

（5）水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，建设单位必须对永久征地范围内的水土保持设施进行维护和管理。具体管理措施如下：

①在维护管理中，贯彻执行水土保持法律法规和有关标准。

②项目运行期间，建设单位应制定水土保持管理的规章制度，并监督执行情况。

③必要时，对管理人员实施水土保持专业技术培训，提高人员素质和管理水平。

④定期总结并向当地水行政主管部门汇报水土保持工程维护管理的工作情况。

7.2 后续设计

按照《中华人民共和国水土保持法》的规定，本水土保持方案经水行政主管部门批复后，建设单位将本方案制定的防治措施内容和投资纳入主体工程后续设计文件中，为更好的落实水土保持工作要求，下阶段将进行水土保持专项设计。

7.3 水土保持监测

从施工准备期开始，落实和开展水土保持监测工作，水土保持监测工作由具有相应业务能力的监测机构或者自行开展，按批复后的水土保持方案中的监测要求和有关监测技术规范编制监测实施方案并实施。在监测工作进行过程中，监测单位应及时将监测资料进行整理，并提出有关的分析整理成果，并于每季第一个月向建设单位和当地水行政主管部门报送上一季度的监测报告。水土保持监测任务全部完成后，应在3个月内提交项目水土保持监测总结报告。

监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

7.4 水土保持监理

建设单位应根据相关规范，可委托主体工程监理单位，且配备具有水土保持专业监理资格的工程师；或委托具有水土保持专业监理资格的工程师开展水土保持监理工作。本项目水土保持监理应以审批的水土保持方案报告书和《水土保持工程施工监理规范》（SL 523—2011）作为监理依据，重点监理施工期间所采取的水土保持措施的实施及工程承包商执行水土保持相关要求的情况。具体监理任务如下：

(1) 对水土保持方案报告书提出的所有水土保持项目及相关水土保持施工技术要求进行现场监督检查, 采取检查、旁站和指令文件等监理方式。

(2) 根据有关法律、法规及工程承包合同中的水土保持要求, 对工程项目承包商的水土保持工作进行抽查、监督, 监理工程建设的各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施、同时投产使用和同时验收等提出要求, 限期完成有关水土保持工作。

(3) 对工程承包商的水土保持季报、年报进行审查, 提出审查、修改意见。

(4) 依据有关法律法规及工程承包合同, 协助工程建设单位环境管理部门处理各种水土保持纠纷事件。

(5) 编制水土保持监理工作报告报送工程建设单位管理部门, 作为开发建设项目水土保持设施验收的基础和水土保持验收报告必备的专项报告。工作报告主要对水土保持监理工作进行总结, 提出存在的重大水土保持问题和解决问题的方法, 以及水土保持监理工作计划安排和工作重点。

(6) 监理工作应定期向当地水行政主管部门汇报工程建设的水土保持情况, 呈报水土保持工作报告及工程水土保持监理成果, 接受水行政主管部门的监督检查。

(7) 监理成果是开发建设项目水土保持设施验收的基础和验收报告的专项报告, 应定期归档。

7.5 水土保持施工

(1) 施工单位是水土保持工作实施主体, 建立水土保持工作制度和保证措施, 配备专职管理人员。项目开工前成立水土保持工作机构、按照水土保持批复意见制定水土保持工程施工方案, 报监理单位审查。

(2) 严格按施工图设计中的水土保持工程措施及要求组织实施。

(3) 将水土保持内容列入各级技术交底方案, 并建立管理台账。

(4) 主动接受地方水行政主管部门、建设单位、监理单位的管理、监督检查, 及时整改检查中发现的水土保持问题。

(5) 发生水土保持事件, 及时向建设单位、监理单位报告。

(6) 参与水土保持竣工验收工作。

7.6 水土保持设施验收

2017 年 9 月,《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》(国发〔2017〕46 号)取消了各级水行政主管部门实施的生产建设项目水土保持设施验收审批行政许可事项,转为生产建设单位按照有关要求自主开展水土保持设施验收。

按照《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)要求,建设单位依法编制水土保持方案报告书的生产建设项目投产使用前,应当根据水土保持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。

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。

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。

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,向尚义县水务局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和水土保持监测总结报告。

附 表

附表：单价分析表

表土剥离

单价序号：1

定额编号：01146+01152

定额单位：100m²

施工方法	推土机剥离表层土；土类级别 II				
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				213.83
（一）	直接费				203.06
1	人工费				12.75
	人工费	工时	1.70	7.50	12.75
2	材料费				35.24
	零星材料费	%	21.00		35.24
3	机械使用费				155.07
	推土机 74kW	台时	1.19	130.31	155.07
（二）	其它直接费	%	1.30		2.64
（三）	现场经费	%	4.00		8.12
二	间接费	%	4.40		9.41
三	企业利润	%	7.00		15.63
四	税金	%	9.00		21.50
五	扩大数	%	10.00		26.04
合计					286.39

表土回铺

单价序号：2

定额编号：01152

定额单位：100m³

施工方法	运送、卸除、拖平				
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				334.86
（一）	直接费				321.06
1	人工费				23.25
	人工费	工时	3.10	7.50	23.25
2	材料费				0.70
	零星材料费	%	11.00		0.70
3	机械使用费				297.11
	推土机 74kW	台时	2.28	130.31	297.11
（二）	其它直接费	%	1.30		4.17
（三）	现场经费	%	3.00		9.63
二	间接费	%	4.40		14.73
三	企业利润	%	7.00		24.47
四	税金	%	9.00		33.67
五	扩大数	%	10.00		40.77
合计					448.51

土方开挖

单价序号：3

定额编号：01007

定额单位：100m³

施工方法	挂线、开挖				
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				1651.72
（一）	直接费				1583.63
1	人工费				1537.50
	人工费	工时	205.00	7.50	1537.50
2	材料费				46.13
	零星材料费	%	3.00		46.13
（二）	其它直接费	%	1.30		20.59
（三）	现场经费	%	3.00		47.51
二	间接费	%	4.40		72.68
三	企业利润	%	7.00		120.71
四	税金	%	9.00		166.06
五	扩大数	%	10.00		201.12
合计					2212.28

密目网遮盖

单价序号：4

定额编号：03003

定额单位：100m²

施工方法	铺设、接缝				
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				364.76
（一）	直接费				342.82
1	人工费				120.00
	人工费	工时	16.00	7.50	120.00
2	材料费				222.82
	密目网	m ²	107.00	2.06	220.42
	其它材料费	%	2.00		2.40
（二）	其它直接费	%	1.30		8.23
（三）	现场经费	%	4.00		13.71
二	间接费	%	4.40		16.05
三	企业利润	%	7.00		26.66
四	税金	%	9.00		36.67
五	扩大数	%	10.00		44.41
合计					488.55

附 件

委托函

河北环京工程咨询有限公司：

我公司委托贵公司承担尚义县“空心村”治理项目水土保持方案报告书的编制工作，请贵公司接受委托后，尽快组织技术力量开展工作。

尚义县建城市政工程建设有限公司

2021年4月10日



尚义县发展和改革局文件

尚发改〔2020〕80号

尚义县发展和改革局 关于尚义县“空心村”治理联村并建头道路 安置区工程项目建议书的批复

县建城市政工程建设有限公司：

你单位的《关于报请审批尚义县“空心村”治理联村并建头道路安置区工程项目建议书的函》（尚建城〔2020〕10号）已收悉，经研究，现批复如下：

一、原则同意实施尚义县“空心村”治理联村并建头道路安置区工程项目。

二、项目建设内容及规模：共建设89套住宅，总建筑面积7782平方米，其中：住宅建筑面积6734平方米，储藏室面积1048平方米。配套建设供电、供水、排水、排污、采暖、太阳能热水、

道路硬化、绿化、安防监控、路灯照明、垃圾桶、围墙、大门等基础设施工程。

三、建设地点及时限：位于套里庄乡头道路村，建设时限为12个月。

四、项目总投资及资金来源：本项目总投资 2792.77 万元，资金来源为利用土地流转收益，申请政策性长期贷款解决。

你单位接此批复后，请抓紧时间办理土地预审和选址意见书，及落实资金等相关工作，及早进入可行性研究报告批复阶段。


尚义县发展和改革局

2020 年 5 月 11 日

尚义县发展和改革局

2020 年 5 月 11 日印

(共印 5 份)

尚义县自然资源和规划局

尚义县自然资源和规划局

关于尚义县“空心村”治理联村并建头道路安置区工
程项目占地规划情况说明

尚义县“空心村”治理联村并建头道路安置区工程项目
选址位于尚义县套里庄乡头道路村，拟占地面积为 3.0129
公顷，该项目用地地块已纳入 2020 年调整土地利用总体规
划范围内，待批复。

尚义县自然资源和规划局

2019 年 5 月 13 日

(一式三份)

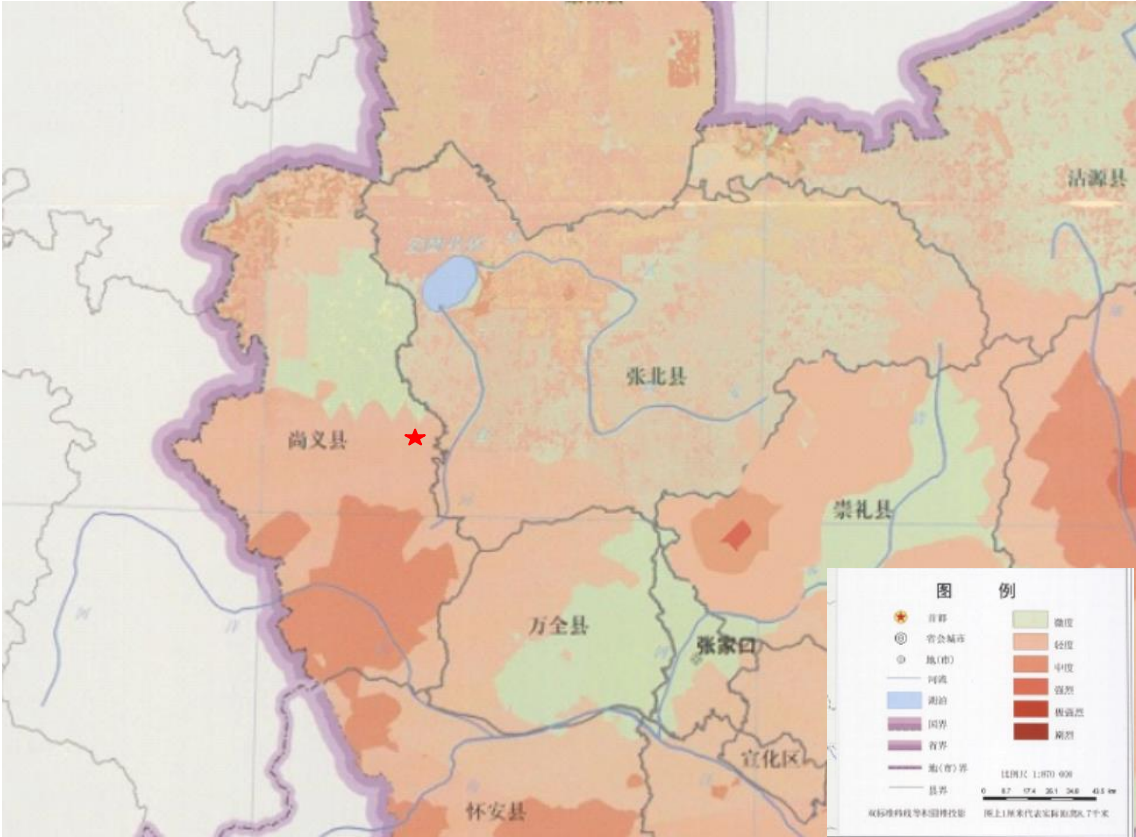


附 图

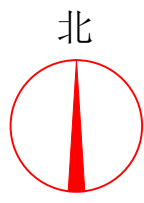
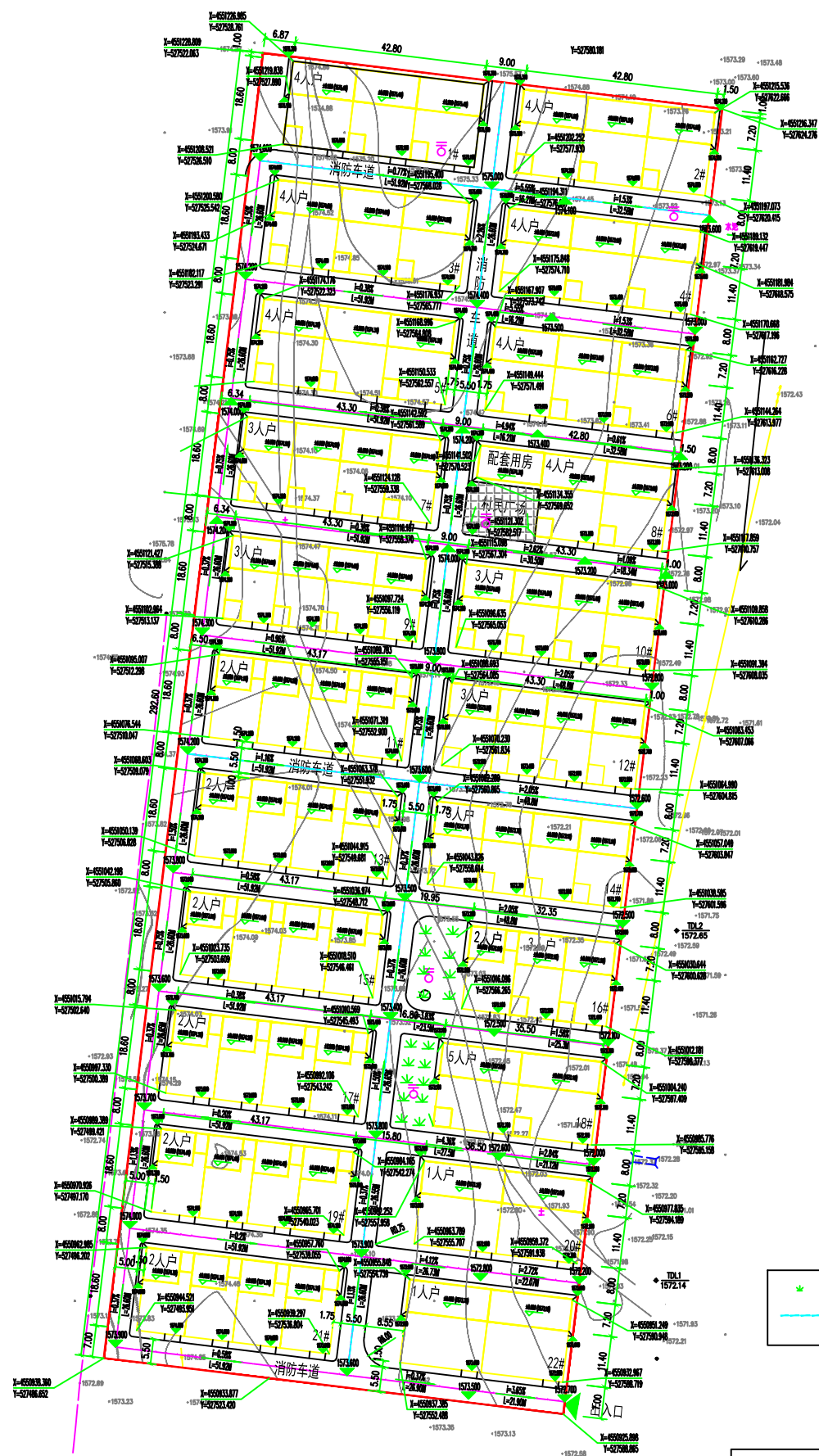
附图 2 河流水系图



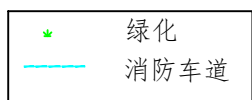
附图 3 土壤侵蚀强度分布图



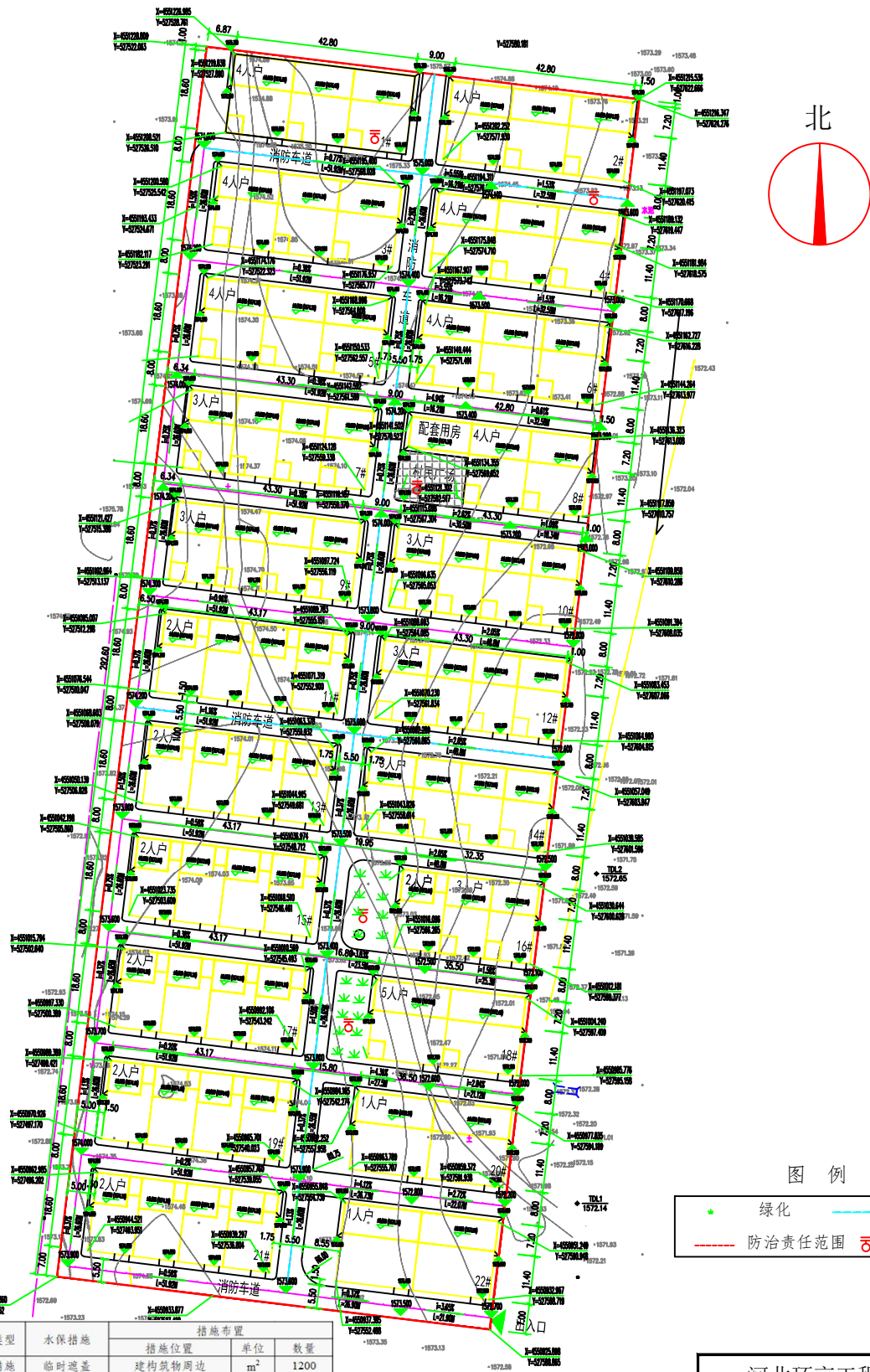
★ 为安置区位置示意



图例

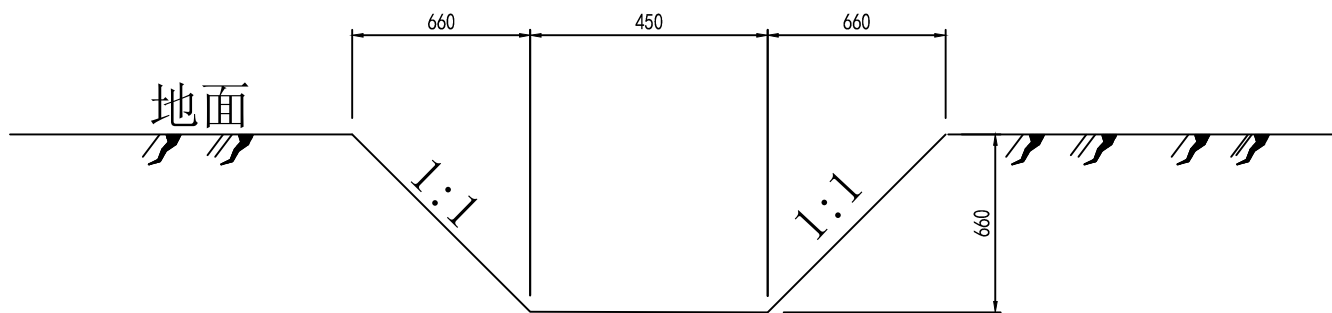


附图4 项目总体布置图



防治分区	措施类型	水土保持	措施布置		
			措施位置	单位	数量
构筑物区	临时措施	临时遮盖	构筑物周边	m ²	1200
道路广场区	工程措施	排水管道	道路广场地下设置	m	1463
		透水砖	建筑物周边空地	m ²	2698
绿化区	工程措施	表土剥离	绿化区占地范围	hm ²	0.15
		表土回覆	绿化地表	hm ²	0.15
	植物措施	绿化美化	绿化地表	hm ²	0.15
	临时措施	临时遮盖	裸露区域	m ²	1500
施工生产生产区	临时措施	临时排水	施工生产生活区周边	m	120
临时堆土区	临时措施	临时遮盖	临时堆土裸露面	m ²	2000

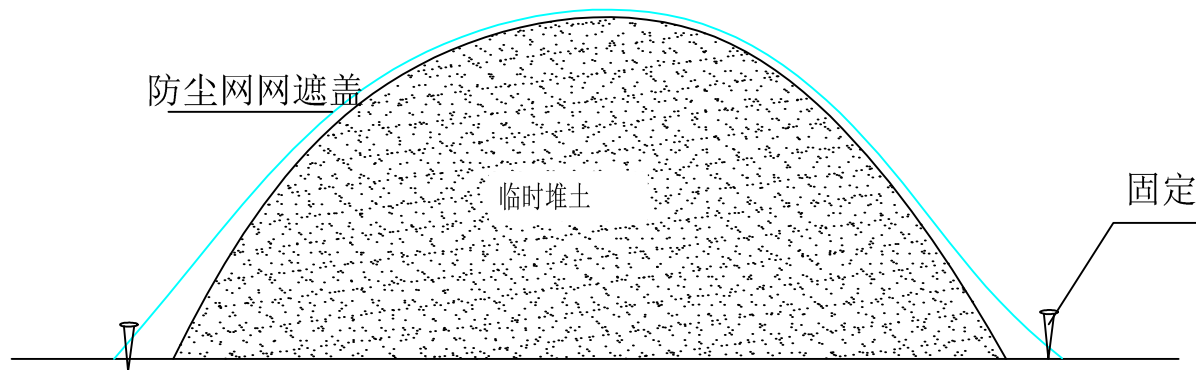
河北环京工程咨询有限公司					
批准	赵磊	尚义县“空心村”治理联村并建头道路安置区工程 项目		水 保 部分	
核定					
审查	王富	分区防治措施总体布局及监测点位图			
校核					
设计	陈超军	比例	见图	日期	2021.6
制图		图号	附图5		



临时排水沟典型断面图

1. 单位mm。

河北环京工程咨询有限公司						
批准	赵 兵	尚义县“空心村”治理联村并建头道路安置区工程项目			水 保 部分	
核定						
审查	王 富	土质排水沟典型设计图				
校核						
设计	陈超军	比例	见图	日期	2021. 6	
制图		图号	附图6-1			



密目网遮盖设计图

河北环京工程咨询有限公司

批准	赵 磊	尚义县“空心村”治理联村并建头道路安置区工程项目			水 保 部分	
核定						
审查	王 富	临时遮盖典型设计图				
校核						
设计	陈超军	比例	无	日期	2021. 6	
制图		图号	附图6-2			