

北寒村城改项目

水土保持方案报告书

建设单位：太原中海仲兴房地产开发有限公司

编制单位：山西宽宏工程技术咨询有限公司

二〇二二年五月

北寒村城改项目水土保持方案报告书

责任页

(山西宽宏工程技术咨询有限公司)

批准：高秀平 高 工

核定：张海瑞 高 工

审查：宋国庆 工 程 师

校核：高秀平 工 程 师

项目负责人：李佳潞 工 程 师

编写：张海瑞 高 工（参编 1、2、4、6 章节）

李佳潞 工 程 师（参编 3、5 章节）

宋国庆 工 程 师（参编 7、8 章节）



已完工地块



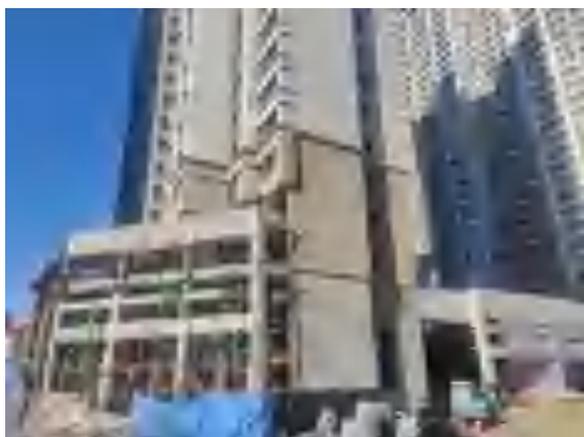
已完工地块



已完工地块



已完工地块



主体已完工地块



主体已完工地块

	
<p>主体已完工地块</p>	<p>主体已完工地块</p>
	
<p>正在施工地块</p>	<p>未施工地块</p>
	
<p>密目网苫盖</p>	<p>彩钢挡板</p>

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	5
1.3 设计水平年	7
1.4 水土流失防治责任范围	7
1.5 水土流失防治目标	7
1.6 项目水土保持评价结论	9
1.7 水土流失预测结果	10
1.8 水土保持措施布设成果	10
1.9 水土保持监测方案	12
1.10 水土保持投资及效益分析成果	13
1.11 结论	13
2 项目概况	15
2.1 项目组成及工程布置	15
2.2 施工组织	28
2.3 工程占地	30
2.4 土石方平衡	31
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	34
2.6 施工进度	34
2.7 自然概况	35

3	项目水土保持评价	39
3.1	主体工程选址（线）水土保持评价	39
3.2	建设方案与布局水土保持评价	40
3.3	主体工程设计中水土保持措施界定	44
4	水土流失分析与预测	48
4.1	水土流失现状	48
4.2	水土流失影响因素分析	48
4.3	土壤流失量调查与预测	49
4.4	水土流失危害分析	54
4.5	指导性意见	55
5	水土保持措施	57
5.1	防治区划分	57
5.2	措施总体布局	57
5.3	分区措施布设	58
5.4	施工要求	62
6	水土保持监测	66
6.1	范围与时段	66
6.2	内容和方法	66
6.3	点位布设	72
6.4	实施条件和成果	72
7	水土保持投资估算及效益分析	74
7.1	投资估算	74

7.2 效益分析	84
8 水土保持管理	87
8.1 组织管理	87
8.2 后续设计	88
8.3 水土保持监测	88
8.4 水土保持监理	88
8.5 水土保持施工	89
8.6 水土保持设施验收	89

附件目录

- 附件 1 委托书;
- 附件 2 企业投资备案证;
- 附件 3 土石方处置协议;
- 附件 4 渣土处置证;
- 附件 5 不动产权登记证书。

附图目录

- 附图 1 项目区地理位置图;
- 附图 2 项目总平面布置图;
- 附图 3 项目区水系图;
- 附图 4 项目区土壤侵蚀强度分布图;
- 附图 5 水土流失防治措施总体布局图及监测点位图;
- 附图 6 临时排水沟及沉砂池典型设计图。

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

城市是人类文明的结晶，城镇化是现代化的必由之路。建设生态宜居的美丽太原，是全市人民的共同心愿。要按照中央城镇化工作会议的精神，“生产空间集约高效，生活空间宜居适度，生态空间山清水秀”，“让居民望得见山，看得见水，记得住乡愁”，凸显太原“三面环山、一水中分”的大自然格局，做好山水特色城市的谋篇布局。以一流省会城市为目标，强化城市基本建设。

城中村因为游离在城市管理之外，村中规划混乱不堪，生活垃圾遍地，道路狭仄，严重影响了城市的整体形象。城中村改造完成后，原有的城中村变成现代化社区，公共基础设施完善，大量修建绿化景观带及公园，使太原城市环境得到根本改观。良好的城市环境，为繁荣太原房地产市场提供了有利契机。因此本项目建设是必要的。

2、项目名称

北寒村村改项目

3、项目位置

本项目位于太原市万柏林区北寒村，中心地理坐标为北纬 37°51'31.05"，东经 112°27'26.90"，行政区划隶属太原市万柏林区管辖。项目区北起西外环街、南至西矿街，西起西铭路，东至西机路北寒城改用地界线，地理位置极佳，交通极为便利。

4、建设类型

新建建设类工程，属于补报水土保持方案。

5、建设规模及内容

本项目用地红线面积为 419568.78m²。项目共分为 8 个地块，建设内容为新建 18-34F 高层住宅楼 58 栋（部分楼座 1-2F 为底商），1-3F 独立商业楼 33 栋，1 所 66 班小学，2 所 12 班幼儿园，1 所 27 班幼儿园，以及用地范围内的地下储藏室、地下车库等，以及小区绿化、道路硬化、室外综合管线等配套基础设施工程。项目总建筑面积为 2094234.23m²，其中地上建筑面积 1576702.81m²，地下建筑面积 517531.42m²。

6、项目组成

本项目由主体工程区组成，共分为 8 个地块，分别为 A1 地块、A2 地块、A3 地块、B1 地块、B2 地块、C1 地块、C2 地块、C3 地块。

7、施工组织

本项目由太原中海仲兴房地产开发有限公司负责组织管理；施工生产、生活用水就近接自现状西铭路、西外环路、西机路以及玉门南路、红沟路规划自来水管引入；施工用电直接从就近市政路独立的 35kV 以上电源引入各地块，并配套相应的 10kV 开闭站，两路电源互为备用，同时，施工单位应自备发电设施；施工通讯采用无线通讯。

根据现场调查，工程施工综合考虑工程时序、规模和施工方案，在满足施工要求的前提下合理安排施工临时场地，施工生产生活区设置位于项目区各地块内，用于施工期间的施工生活用地，以满足工程的施工和管理所需。施工生产管理区占地面积在主体工程区内包括，所以不重复统计。

8、拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目用地红线面积为 419568.78m²，建设单位通过国有土地出让获得该地块的土地使用权，在建设前政府部门已完成了对地块内建筑的拆迁。

9、工程进度

项目于 2019 年 6 月开工建设，计划于 2024 年 7 月完工，施工总工期 62 个月。

10、项目投资

本工程总投资为 1149874 万元，其中土建投资 738173.40 万元，建设资金由企业自筹。

11、项目占地

本项目占地均为永久占地，总用地面积 419568.78m²，占地类型包含城镇住宅用地、商服用地和科教（托幼）用地，其中城镇住宅用地面积 314555.5m²，商服用地面积 52583.87m²，科教（托幼）用地面积 52429.41m²。

12、项目土石方

本项目建设期挖填方总量为 76.81 万 m³，其中挖方 52.18 万 m³，填方 24.63 万 m³，弃方 27.55 万 m³，弃方全部运至太原市康培环保工程有限公司槐树建筑垃圾工程渣土处置场回填。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1、前期工作情况

2019 年 7 月至 2020 年 9 月，项目分批次取得不动产权证书；

2020 年 4 月，太原中海仲兴房地产开发有限公司编制完成了《北寒村城改项目项目申请报告》；

2020 年 4 月 28 日，太原市行政审批服务局以并审管投备〔2020〕112 号对北寒城改项目出具了《太原市企业投资项目备案证》；

建设单位提供了施工资料。

2、方案编制过程

根据《中华人民共和国水土保持法》的有关规定，太原中海仲兴房地产开发

有限公司于 2022 年 1 月委托山西宽宏工程技术咨询有限公司进行本项目水土保持方案的编制工作。2022 年 1 月，本公司组建了项目编制小组，编制人员首先通过认真研究项目申请报告，了解项目建设概况、总体布局、施工布置和计划实施情况，结合项目区划资料及遥感影像，对项目区土壤侵蚀情况和水土流失概况进行初步了解，在此基础上进行外业勘查，做到有的放矢。在编制过程中，项目组于 2022 年 3 月深入工程现场，进行现场查勘，了解项目建设情况和经验，了解项目建设过程中可能造成的水土流失类型、强度、数量和危害，依据相关法律法规和技术标准，综合运用工程、植物和临时措施，因地制宜制定水土保持防治措施体系，核算水土保持防治措施项目工程量及投资估算，于 2022 年 4 月编制完成了本项目水土保持方案报告书。

3、项目工程进展情况

本项目为补报方案，项目已于 2019 年 6 月开工，截至目前，项目 A1, A2, B2 地块已全部完工并交付使用；C2,C3 地块主体工程已完工，正在进行内部装修工程；B1 地块基坑开挖工程已完工，正在进行主体工程施工；A3, C1 地块还未开工。

本项目总占地面积为 419568.78m²，已扰动地表面积为 419568.78m²，本项目已完成的土方量为挖方 39.47 万 m³，填方 14.17 万 m³，弃方 25.3 万 m³，弃方全部运至太原市康培环保工程有限公司槐树建筑垃圾工程渣土处置场回填。

根据对主体工程区进行实地调查，结合项目资料，主体工程区内设计的水保措施有：雨水管网 3800m、透水铺装 39370m²、雨水收集池 5 座、景观绿化 102601.60m²、彩钢板拦挡彩钢板拦挡 28956m²、密目网苫盖 671300m²。

目前已实施的水保措施有：A1、A2、B2 地块内的雨水管网 1362m 及透水铺装 14106m²；C2、C3 地块内的雨水收集池；A1、A2、B2 地块内的普通绿化 31371m² 和下沉式绿地 8064.57 m²；彩钢板拦挡所有地块已全部实施；密目网苫

盖 503000m²，完成比例约 75%。

目前还未实施的水保措施有：A3、B1、C1、C2、C3 地块内的雨水管网 2438m 及透水铺装 25264m²；A3、B1、C1 地块内的雨水收集池；A3、B1、C1、C2、C3 地块内的普通绿化 50250.60m² 和下沉式绿地 12915.43 m²；密目网苫盖 168300m²。

1.1.3 自然简况

项目区地貌类型属河川阶地；气候类型属暖温带半干旱大陆性季风气候，多年平均气温 9.6℃，≥10℃积温 2900℃，年降水量 459.5mm，年平均风速 2.10m/s，最大冻土深度 0.74m；土壤类型以褐土为主；植被类型属暖温带落叶阔叶林地带，林草覆盖率约 23%。项目区属土壤侵蚀类型区中的西北黄土高原区，容许土壤流失量为 1000t/(km²·a)；项目区土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，原地貌侵蚀模数背景值为 800t/(km²·a)。项目区位于山西省省级水土流失重点预防保护区。项目区不涉及饮用水源地保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园及重要湿地等；项目范围内无敏感保护目标。

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》(中华人民共和国主席令第 39 号，2010 年 12 月 25 日修订通过，自 2011 年 3 月 1 日起施行)；

2、《中华人民共和国水土保持法实施条例》(国务院令第 120 号，1993 年 8 月 1 日发布；国务院令第 588 号，2011 年 1 月 8 日修订)；

3、山西省实施《中华人民共和国水土保持法》办法(2015 年 7 月 30 日公布，2015 年 10 月 1 日起施行)。

1.2.2 规范性文件

- 1、《山西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》（晋政发[1998]42号）；
- 2、《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]188号，2013年8月12日）；
- 3、《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（财政部、国家发展和改革委员会、水利部、中国人民银行财综[2014]8号，2014年1月29日）；
- 4、《水利部关于加强水土保持监测工作的通知》（水保[2017]36号，2017年1月18日）；
- 5、《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，2017年11月16日）；
- 6、《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》（办水保[2018]133号，2018年7月10日）；
- 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》（办水保[2018]135号，2018年7月12日）；
- 8、《山西省发展和改革委员会 山西省财政厅 山西省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（晋发改收费发[2018]464号，2018年7月12日）；
- 9、《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）；
- 10、水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知（办水保〔2020〕160号，2020年7月28日）；
- 11、《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，2020年7月28日）。

1.2.3 技术标准

- 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、《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL73.6-2015);
- 4、《主要造林树种苗木质量分级标准》(GB6000-1999);
- 5、《中国气候区划名称与代码 气候带和气候大区》(GB/T 17297-1998);
- 6、《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);
- 7、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)。

1.2.4 技术文件和技术资料

- 1、水土保持方案编制委托书;
- 2、太原市行政审批服务管理局《太原市企业投资备案证》并审管投字[2020]112号;
- 3、北寒村城改项目项目申请报告;
- 4、业主提供的其他相关资料。

1.3 设计水平年

本项目为建设类项目，于2019年6月开工建设，计划于2024年7月完工，本方案的设计水平年定为主体工程完工后的后一年，即2025年。

1.4 水土流失防治责任范围

水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域。本项目水土流失防治责任范围为419568.78m²。

本项目防治责任由太原中海仲兴房地产开发有限公司负责。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

项目位于山西省太原市万柏林区，属省级水土流失预防保护区。根据《生产

建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)规定,执行西北黄土高原区水土流失一级防治标准。

1.5.2 防治目标

水土流失防治目标为,通过布设各项水土保持措施,使得项目建设区的水土流失得到基本治理,新增水土流失得到有效控制,生态得到最大限度保护,环境得到明显改善,达到国家规定的水土流失防治标准。本项目设计水平年的六项防治目标:水土流失治理度达到 93%、土壤流失控制比达到 1.0、渣土防护率 94%、林草植被恢复率达到 95%、林草覆盖率达到 24%。由于建设单位取得土地使用权时,项目区为空闲地,地表物质为砖块、碎石、混凝土块等建筑垃圾及生活垃圾,无可剥离表土,故表土保护率不作为考核项。

表 1-1 防治标准指标计算表

序号	防治目标	一级标准		按侵蚀强度修正	按城市区修正	按省重点预防保护区修正	防治目标值	
		施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
1	水土流失治理度(%)	—	93	/	/	/	—	93
2	土壤流失控制比	—	0.80	+0.20	/	/	—	1.0
3	渣土防护率(%)	90	92	/	+2	/	90	94
4	表土保护率(%)	90	90	/	/	/	/	/
5	林草植被恢复率(%)	—	95	/	/	/	—	95
6	林草覆盖率(%)	—	22	/	+1	+1	—	24

备注:

- 1、项目区土壤侵蚀强度为微度,土壤流失控制比应大于或等于 1;
- 2、项目区位于太原市城区,渣土防护率提高 2%,林草覆盖率提高 1%;
- 3、根据《中国气候区划名称与代码 气候带和气候大区》(GB/T 17297-1998),本项目属于亚润区,水土流失治理度、林草植被恢复率和林草覆盖率均不作调整;
- 4、项目区位于汾河 10km 以内的阶地区,属于山西省水土流失重点预防保护区,林草覆盖率提高 1%;
- 5、本项目已开工,且建设单位取得土地使用权时项目区为空闲地,已无表土剥离条件,因此本项目表土保护率不作为考核项。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

项目区位于山西省省级水土流失重点预防保护区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本方案执行西北黄土高原区一级防治标准。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），在此基础上优化设计及施工方案，减少工程占地和土石方量；植物措施标准提高一级，林草覆盖率提高2个百分点。同时，主体工程进一步优化施工方案和工艺、防护措施设计标准，加大保护和恢复比例；建设过程中加强施工组织，严格限制施工作业区范围，并设置相关标志，尽量减少施工扰动地表面积和植被损害范围，减轻施工扰动强度，减少工程占地和土石方量，有效控制可能造成水土流失。采取相关措施后的项目选址（线）基本不存在水土保持限制性制约因素，项目建设可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）项目建设方案与布局充分考虑了水土保持因素，符合水土保持要求，在项目建设过程中无限制性因素，工程总体布局合理。

（2）主体工程在节约用地、占地面积、占地性质和占地类型等方面对水土保持不形成制约，符合水土保持要求。

（3）本工程建设期各施工点充分考虑了移挖作填，就地利用。土石方调配合理且可行，符合水土保持对工程项目的要求。

（4）本项目不单独设置取土（石、砂）场，最大限度减少了水土流失，符合水土保持对工程项目的要求。

（5）本项目建设期挖方大于填方，最大限度利用挖方，不能利用的多余土方运至渣土处置场回填，最大限度减少水土流失，符合水土保持对工程项目的要求。

（6）主体施工组织综合考虑工程时序、规模和施工方案，在满足施工要求

的前提下合理安排施工场地，减少了扰动地表面积和损坏水土保持设施面积，施工组织设计符合水土保持的要求。

(7) 主体设计对施工开挖、填筑、堆置等裸露面采取了彩钢板拦挡、密目网苫盖等防护措施。

(8) 主体工程设计中具有水土保持功能的措施为雨水管网、透水砖铺装、景观绿化、彩钢板拦挡、密目网苫盖、洗车池、临时洒水等措施。

综上所述，本工程在场地布局、工程占地、土石方平衡、施工组织和施工等方面无明显的水土保持制约性因素，符合水土保持相关法律法规和规范的要求，该工程项目建设可行。

1.7 水土流失预测结果

1、项目建设可能产生的水土流失总量为 5879.42t（其中施工期 5314.09t、自然恢复期 565.33t），新增水土流失量 4688.45t（其中施工期 4369.36t、自然恢复期 319.09t）。主体工程区为水土流失产生的重点区域，也是重点防治和监测区域。

2、可能产生的水土流失危害：（1）占用和扰动土地资源；（2）对局部生态环境的影响；（3）对项目正常生产安全运营的影响。

1.8 水土保持措施布设成果

本项目共划分为 1 个防治分区，即主体工程防治区。

1、主体工程防治区

（1）工程措施

主体工程已设计施工后期在场地内道路边侧、建筑物四周等区域布设雨水管网，在广场、停车场、人行道以及车流量和荷载较小的道路上进行透水铺装，在主体工程区地下设置雨水调蓄池。

工程量：主体已有雨水管网 3800m，透水铺装 39370m²，修建雨水收集池 5

座。

1) 雨水管网: 室外雨水管网采用管径为 DN300~DN400HDPE 高密度聚乙烯排水管, 雨水管网均布设于工程区道路下, 共敷设室外雨水管网 3800m, 其中已实施 1362m, 未实施 2438m。

2) 透水铺装: 在广场、停车场、人行道以及车流量和荷载较小的道路上铺设透水砖, 项目铺设透水砖面积 39370m², 其中已实施 14106m², 未实施 25264m²。

3) 雨水收集池: 在主体工程区 A3、B1、C1、C2、C3 地块地下分别设置雨水调蓄池, 设计修建有效容积分别为 600m³、300m³、400m³、400m³、150m³ 雨水收集池 5 座, 其中 C2、C3 地块雨水收集池已实施, A3、B1、C1 未实施的未实施。

(2) 植物措施

主体工程已设计对场地内可绿化区域实施景观绿化, 包含普通绿化和下沉式绿地。

工程量: 主体已有景观绿化 102601.60m², 其中包括普通绿化 81621.60m², 下沉式绿地 20980m²。普通绿化已实施 31371m², 未实施 50250.60m²; 下沉式绿地已实施 8064.57 m², 未实施 12915.43 m²。

在场地内绿化区域采用乔灌草相结合的景观绿化树种, 景观绿化包括内部绿地以及散布在地块内的点、带状小型绿化, 相互结合、相互渗透。

(3) 临时措施

施工前期在场地周边布设彩钢板拦挡; 施工场地裸露区域及临时堆土区域采取密目网苫盖。

工程量: 主体工程已设计彩钢板拦挡 28956m²、密目网苫盖 671300m²。其中彩钢挡板均已全部实施完成; 密目网苫盖已实施 503000m², 未实施 168300m²。

1) 彩钢板拦挡: 在地块周边设置彩钢板拦挡防护, 防止施工对周边区域的

地表扰动，彩钢板高 4.0m。

2) 密目网苫盖：对场地裸露区域及临时堆土区域采取密目网苫盖，防止大风及降雨侵蚀，边角用重物压实。

方案新增：

经现场查看，施工单位在土石方施工过程中，临时将可利用的土方堆存到 C1 地块，如不采取措施可能造成水土流失。根据业主单位跟我单位现场勘察测量，本次方案需新增临时排水沟 891m，临时沉砂池 2 座，新增措施均未实施。

1.9 水土保持监测方案

(1) 监测内容

本工程监测内容主要包括项目施工全过程各阶段扰动土地情况监测、水土流失影响因素监测、水土流失状况监测、水土保持措施监测、防治成效及水土流失危害监测等。

(2) 监测时段

本项目水土保持监测时段从施工期（含施工准备期）开始，至设计水平年结束。因此，确定本项目水土保持监测时段为 2019 年 6 月~2025 年 12 月，其中采用工程调查方法监测时段为 2021 年 8 月~2022 年 4 月，2022 年 5 月至 2025 年 12 月为定位监测。

(3) 监测方法

采用定位监测和工程调查监测等方法。

(4) 监测点位

在项目主体工程区布设监测点用来监测因水蚀引起的水土流失情况，根据植物生长情况共确定监测点位 9 处，其中 A3、B1、C1、C2、C3 地块分别布设 1 处，A3、C1 地块分别增设 2 处，已完工的 A1、A2、B2 地块采用调查方法进行监测。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

1.10.1 水土保持投资

本项目水保工程总投资为 4740.99 万元，主体已有投资 4674.64 万元，方案新增投资 66.35 万元。其中，工程措施投资 653.84 万元，植物措施投资 3591.06 万元，临时措施投资 435.22 万元（主体已有投资 429.74 万元，方案新增 5.48 万元），独立费用 43.26 万元（其中，建设管理费 0.11 万元，科研勘测设计费 8.00 万元，水土保持监理费 8.00 万元，水土保持监测费 17.15 万元，水土保持设施验收费 10.00 万元），基本预备费 2.92 万元，水土保持补偿费 14.6856 万元。

1.10.2 效益分析

方案实施后，方案设计水平年水土流失治理度为 100%，土壤流失控制比为 1.25，渣土防护率为 100%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 24.45%，均达到目标值，由于本项目无可剥离的表土，故表土保护率不作为考核项。本方案实施后可治理水土流失面积 419568.78m²，林草植被建设面积 102601.60m²。方案实施后使项目区生态环境和水土流失得到有效的治理。

1.11 结论

本项目建设工程选址选线兼顾了水土保持要求，避开了国家水土保持观测及试验站点和水土保持重点治理成果区等，工程选址不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、重要湿地等。项目位于省级水土流失预防区，施工过程中提高了施工工艺，加强了施工管理，减少了地表扰动面积，项目选址及主体工程方案设计基本不存在水土保持制约性因素；方案实施后的各项防治目标能够达到《生产建设项目水土流失防治标准》确定的防治目标，项目建设造成的水土流失能够得到有效控制，使危害降低、使生态环境得到恢复和改善。项目建设基本不存在水土保持制约因素，从水土保持角度看，项目建设可行。

水土保持方案特性表

项目名称	北寒村城改项目		流域管理机构		黄河水利委员会	
涉及省(市、区)	山西省	涉及地市或个数	太原市		涉及县或个数	万柏林区
项目规模	项目总用地面积为 419568.78m ² , 总建筑面积为 2094234.23m ²		总投资 (万元)	1149874	土建投资 (万元)	738173.40
动工时间	2019年6月	完工时间	2024年7月		设计水平年	2025年
工程占地(m ²)	419568.78	永久占地(m ²)	419568.78		临时占地(hm ²)	/
土石方量 (万m ³)		挖方	填方		借方	弃方
		52.18	24.63		/	27.55
重点防治区名称		省级水土流失预防保护区				
地貌类型		河川阶地区	水土保持区划	西北黄土高原区		
土壤侵蚀类型		水力	土壤侵蚀强度	微度		
防治责任范围面积(m ²)		419568.78	容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]			1000
土壤流失预测总量(t)		5879.42	新增土壤流失量(t)			4688.45
水土流失防治标准执行等级		西北黄土高原区水土流失一级防治标准				
防治目标	水土流失治理度(%)	93		土壤流失控制比		1.0
	渣土防护率(%)	94		表土保护率(%)		/
	林草植被恢复率(%)	95		林草覆盖率(%)		24
防治措施及工程量	防治分区	工程措施		植物措施		临时措施
	主体工程防治区	雨水管网 3800m, 其中已实施 1362m, 未实施 2438m; 透水铺装 39370m ² , 其中已实施 14106m ² , 未实施 25264m ² ; 雨水收集池 5 座, 其中已实施 2 座, 未实施 3 座。		景观绿化总面积 102601.60m ² , 包含普通绿化 81621.60m ² , 下沉式绿地 20980m ² 。普通绿化已实施 31371m ² , 未实施 50250.60m ² ; 下沉式绿地已实施 8064.57 m ² , 未实施 12915.43 m ² 。		彩钢板拦挡 28956m ² , 均已全部实施; 密目网苫盖 671300m ² , 其中已实施 503000m ² , 未实施 168300m ² ; 临时排水沟 891m、沉砂池 2 座, 均未实施。
	投资(万元)	653.84		3591.06		429.74
水土保持总投资(万元)		4740.99			独立费用(万元)	43.26
监理费(万元)		8.00	监测费(万元)	17.15	补偿费(万元)	14.6856
方案编制单位	山西宽宏工程技术咨询有限公司		建设单位		太原中海仲兴房地产开发 有限公司	
法定代表人	王候平		法定代表人		欧阳国欣	
地址	山西省太原市迎泽区太榆路 50号一层东侧		地址		太原市万柏林区晋祠路一段9号9 幢1层	
邮编	030000		邮编		030000	
联系人及电话	李佳瀚/18435160676		联系人及电话		张德鹏/13466800273	
传真	0351-2598405		传真		-	
电子信箱	1181046614@qq.com		电子信箱		-	

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目概况

1、项目名称：北寒村城改项目

2、建设单位：太原中海仲兴房地产开发有限公司

3、地理位置：本项目位于太原市万柏林区北寒村，中心地理坐标为北纬 37°51'31.05"，东经 112°27'26.90"，行政区划隶属太原市万柏林区管辖。项目区北起西外环街、南至西矿街，西起西铭路，东至西机路北寒城改用地界线，地理位置极佳，交通极为便利。

4、建设性质：新建建设类工程，属于补报水土保持方案。

5、工程投资：本工程总投资为 1149874 万元，其中土建投资 738173.40 万元，建设资金由太原中海仲兴房地产开发有限公司自筹。

6、建设工期：项目于 2019 年 6 月开工建设，计划于 2024 年 7 月完工，施工总工期 62 个月。

7、建设规模：本项目用地红线面积为 419568.78m²。建设内容为新建 18-34F 高层住宅楼 58 栋（部分楼座 1-2F 为底商），1-3F 独立商业楼 33 栋，1 所 66 班小学，2 所 12 班幼儿园，1 所 27 班幼儿园，以及用地范围内的地下储藏室、地下车库等，以及小区绿化、道路硬化、室外综合管线等配套基础设施工程。项目总建筑面积为 2094234.23m²，其中地上建筑面积 1576702.81m²，地下建筑面积 517531.42m²；建筑物基底面积 143907.35 m²，绿地面积 102601.60m²。项目共分为 8 个地块，其中：

A1 地块为科教用地，该地块建设小学 1 处，新建 3 层教学楼 4 栋，2 层体育馆 1 栋，风雨操场 1 座及配套设备用房。地块总用地面积 35629.41m²；总建筑面积 35645.36m²，该地块容积率 1.0；绿地面积 10760.08 m²，绿地率 30.2%；建

筑物基底面积 14536.80 m²，建筑密度 40.8%。该地块已完工交付使用。

A2 地块为城镇住宅用地，该地块新建 18~33F 住宅楼（部分楼座 1-2F 为底商）10 栋、1~3F 独立商业楼 6 栋及配套裙房。地块总用地面积 69606.19m²；总建筑面积 373410.8m²，其中地上建筑面积 285919.8 m²，地下建筑面积 87491m²；容积率 4.1；建筑占地面积 20881.86 m²，建筑密度 30%；绿地面积 17401.55 m²，绿地率 30%；停车位 2859 辆，其中地上停车位 286 辆，地下停车位 2573 辆。该地块已完工交付使用。

A3 地块为城镇住宅用地，该地块新建 18~33F 住宅楼（部分楼座 1-2F 为底商）5 栋、1~3F 独立商业楼 5 栋及配套裙房。地块总用地面积 41433.25m²；总建筑面积 305198m²，其中地上建筑面积 209168 m²，地下建筑面积 96030m²；容积率 5.0；建筑占地面积 26931.61 m²，建筑密度 65%；绿地面积 6214.99 m²，绿地率 15%；地下停车位 1926 辆。该地块还未开工。

B1 地块为城镇住宅用地，该地块新建 18~33F 住宅楼（部分楼座 1-2F 为底商）8 栋、1~3F 独立商业楼 4 栋及配套裙房。地块总用地面积 50604.41m²；总建筑面积 282811.6m²，其中地上建筑面积 211640.6m²，地下建筑面积 71171m²；容积率 4.2；建筑占地面积 15181.32 m²，建筑密度 30%；绿地面积 17401.55 m²，绿地率 30%；停车位 2114 辆，其中地上停车位 211 辆，地下停车位 1903 辆。该地块正在进行地下室基础施工。

B2 地块为城镇住宅用地，该地块新建 18~33F 住宅楼（部分楼座 1-2F 为底商）6 栋、1~3F 独立商业楼 7 栋、1 所 12 班幼儿园及配套裙房。地块总用地面积 45095.76m²，其中幼儿园占地面积 3900m²；总建筑面积 219184.8m²，其中地上建筑面积 168859.8m²，地下建筑面积 50325m²；容积率 4.1；建筑占地面积 13528.73 m²，建筑密度 30%；绿地面积 11273.94 m²，绿地率 25%；停车位 1645 辆，其中地上停车位 164 辆，地下停车位 1481 辆。该地块已完工交付使用。

C1 地块为城镇住宅用地，该地块新建 18~33F 住宅楼（部分楼座 1-2F 为底商）13 栋、1~3F 独立商业楼 6 栋及配套裙房。地块总用地面积 78852.76m²；总建筑面积 437550.37m²，其中地上建筑面积 327411.37m²，地下建筑面积 110139m²；容积率 4.15；建筑占地面积 23655.83 m²，建筑密度 30%；绿地面积 19713.19 m²，绿地率 25%；停车位数 3272 辆，其中地上停车位数 327 辆，地下停车位数 2945 辆。该地块还未开工。

C2 地块为城镇住宅用地，该地块新建 18~33F 住宅楼（部分楼座 1-2F 为底商）13 栋、1~3F 独立商业楼 4 栋、1 所 27 班幼儿园及配套裙房。地块总用地面积 79660.47m²，其中幼儿园占地面积 8900m²；总建筑面积 349541.2m²，其中地上建筑面积 269048.2m²，地下建筑面积 80493m²；容积率 3.8；建筑占地面积 23898.14 m²，建筑密度 30%；绿地面积 19915.12 m²，绿地率 25%；停车位数 2630 辆，其中地上停车位数 263 辆，地下停车位数 2367 辆。该地块正在进行主体工程施工。

C3 地块为城镇住宅用地，该地块新建 18~33F 住宅楼（部分楼座 1-2F 为底商）3 栋、3F 独立商业楼 1 栋、1 所 12 班幼儿园及配套裙房。地块总用地面积 18686.53m²，其中幼儿园占地面积 4000m²；总建筑面积 90892.1m²，其中地上建筑面积 69009.68 m²，地下建筑面积 21882.42m²；容积率 5.06；建筑占地面积 5293.06 m²，建筑密度 30%；绿地面积 4410.89 m²，绿地率 25%；停车位数 650 辆，其中地上停车位数 65 辆，地下停车位数 585 辆。该地块正在进行主体工程施工。

项目主要技术指标详见表 2-1。

表 2-1 主要技术指标表

一、项目概况				
1	项目名称	北寒村城改项目		
2	建设单位	太原中海仲兴房地产开发有限公司		
3	建设地点	太原市万柏林区		
4	建设性质	新建建设类工程，属于补报水土保持方案。		
5	建设规模	用地红线面积为 419568.78m ² ，总建筑面积为 2094234.23m ²		
6	建设投资	1149874 万元	其中土建投资	738173.40 万元
7	建设工期	项目已于 2019 年 6 月开工，计划 2024 年 7 月完工，建设工期 62 个月		
二、主要经济技术指标				
编号	项目	技术指标	单位	备注
1	总建设用地面积	419568.78	平米	
1.1	科教用地面积	52429.41	平米	
1.2	净用地面积	367139.37	平米	
2	总建筑面积	2094234.23	平米	
2.1	地上总建筑面积	1576702.81	平米	
2.2	地下建筑面积	517531.42	平米	
3	总绿化面积	102601.60	平米	
4	绿地率	24.45	%	
5	总建筑占地面积	143907.35	平米	
6	建筑物密度	35.7	%	
7	总停车位	15096	辆	
7.1	其中	地下停车位	13780	辆
7.2		地上停车位	1316	辆
A1 地块用地指标（科教用地）				
1	小学用地面积	35629.41	平米	
2	总建筑面积	35645.36	平米	
3	小学建筑面积	35645.36	平米	
4	绿地面积	10760.08	平米	
5	容积率	1.0		
6	建筑密度	40.8	%	
7	绿地率	30.2	%	
8	总投资	14.03	亿元	
A2 地块用地指标（城镇住宅用地）				
1	地块总用地面积	69606.19	平米	
1.1	总建筑面积	373410.8	平米	
1.1.1	其中	地上建筑面积	285919.8	平米
		住宅面积	266472.4	平米
		底商	15987.4	平米
		配套	3460.0	平米
1.1.2	地下建筑面积	87491	平米	
2	绿地面积	17401.55	平米	
3	总户数	2093	户	
4	居住人数	6070	人	2.9 人/户
5	容积率	4.1		
6	建筑密度	30.0	%	
7	绿地率	25.0	%	
8	商业兼容比	5.6	%	
9	停车数	2859	辆	
9.1	其中	地上停车数	286	辆

2 项目概况

9.2		地下停车数	2573	辆	
10		总投资	1.72	亿元	
A3 地块用地指标 (城镇住宅用地)					
1		地块总用地面积	41433.25	平米	
2		总建筑面积	305198	平米	
2.1	其中	地上建筑面积	209168	平米	
		其中			
		商业 mall	100000.0	平米	
		老年人居住建筑	14700.8	平米	
		养老服务中心	3600.0	平米	
	住宅	84867.2	平米		
		老年人日间照顾中心	6000.0	平米	
2.2		地下建筑面积	96030	平米	
3		总户数	788	户	
4		居住人数	2285	人	
5		容积率	5.00		
6		建筑密度	65.0	%	
7		绿化率	15.0	%	
8		绿化面积	6214.99	平米	
9		停车数	1926	辆	
9.1	其中	地上停车数	0	辆	
9.2		地下停车数	1926	辆	
10		总投资	19.13	亿元	
B1 地块用地指标 (城镇住宅用地)					
1		地块总用地面积	50604.41	平米	
2		总建筑面积	282811.6	平米	
2.1	其中	地上建筑面积	211640.6	平米	
		其中			
		住宅面积	199843.6	平米	
			底商	11397.0	平米
		配套	400.0	平米	
2.2		地下建筑面积	71171	平米	
3		总户数	1864	户	
4		居住人数	5406	人	
5		容积率	4.2		
6		建筑密度	30.0	%	
7		绿地率	25.0	%	
8		绿化面积	12651.10	平米	
9		商业兼容比	5.39	%	
10		停车数	2114	辆	
10.1	其中	地上停车数	211	辆	
10.2		地下停车数	1903	辆	
11		总投资	18.03	亿元	
B2 地块用地指标 (城镇住宅用地)					
1		地块总用地面积	45095.76	平米	
2		幼儿园用地	3900	平米	
3		净用地面积	41195.76	平米	
4		总建筑面积	219184.8	平米	
4.1	其中	地上建筑面积	168859.8	平米	
		其中			
		住宅面积	162232.6	平米	
			底商	5287.2	平米
		配套	1340.0	平米	
4.2		地下建筑面积	50325	平米	
5		总户数	1632	户	

2 项目概况

6		居住人数	4733	人		
7		容积率	4.1			
8		建筑密度	30	%		
9		绿地面积	11273.94	平米		
10		绿地率	25	%		
11		商业兼容比	3.2	%		
12		停车数	1645	辆		
12.1	其中	地上停车数	164	辆		
12.2		地下停车数	1481	辆		
13		总投资	13.6	亿元		
C1 地块用地指标 (城镇住宅用地)						
1		地块总用地面积	78852.76	平米		
2		总建筑面积	437550.37	平米		
2.1	其中	地上建筑面积	327411.37	平米		
		其中	住宅面积	316106.27	平米	
		底商	10905.1	平米		
		配套	400.0	平米		
2.2		地下建筑面积	110139	平米		
3		总户数	2823	户		
4		居住人数	8187	人		
5		容积率	4.15			
6		建筑密度	30	%		
7		绿地面积	19713.19	平米		
8		绿地率	25	%		
9		商业兼容比	3.33	%		
10		停车数	3272	辆		
10.1	其中	地上停车数	327	辆		
10.2		地下停车数	2945	辆		
11		总投资	27.54	亿元		
C2 地块用地指标 (城镇住宅用地)						
1		地块总用地面积	79660.47	平米		
2		幼儿园用地	8900	平米		
3		地块净用地面积	70760.47	平米		
4		总建筑面积	349541.2	平米		
4.1	其中	地上建筑面积	269048.2	平米		
		其中	住宅面积	248707.2	平米	
		底商	7451.0	平米		
		配套	12890.0	平米		
4.2		地下建筑面积	80493	平米		
5		总户数	2140	户		
6		居住人数	6206	人		
7		容积率	3.80			
8		建筑密度	30	%		
9		绿地面积	19915.12	平米		
10		绿地率	25	%		
11		商业兼容比	2.8	%		
12		停车数	2630	辆		
12.1	其中	地上停车数	263	辆		
12.2		地下停车数	2367	辆		
13		总投资	14.03	亿元		
C3 地块用地指标 (城镇住宅用地)						
1		地块总用地面积	18686.53	平米		
2		幼儿园用地	4000	平米		

3	地块净用地面积		13643.54	平米			
4	总建筑面积		90892.1	平米			
4.1	其中	地上建筑面积		69009.68	平米		
		其中	住宅面积		64509.68	平米	
			幼儿园		4000.0	平米	
			配套		500.0	平米	
4.2	地下建筑面积		21882.42	平米			
5	总户数		592	户			
6	居住人数		1717	人			
7	容积率		5.06				
8	建筑密度		30	%			
9	绿地面积		4671.63	平米			
10	绿地率		25	%			
11	商业兼容比		0	%			
12	停车数		650	辆			
12.1	其中	地上停车数		65	辆		
12.2		地下停车数		585	辆		
13	总投资		5.71	亿元			
三、项目组成							
项目组成		占地面积(m ²)			主要建设内容		
		合计	永久占地	临时占地			
主体工程区		419568.78	419568.78	/	新建高层住宅楼 58 栋，独立商业楼 33 栋，1 所小学，3 所幼儿园及用地范围内配套设施。		
合计		419568.78	419568.78	/			
四、项目土石方工程量 (万 m ³) (自然方)							
项目组成		挖方	填方	借方		弃方	
						小计	去向
①	主体工程区	52.18	28.78			23.40	太原市康培环保工程有限公司槐树建筑垃圾工程渣土场回填
合计		52.18	28.78			23.40	

2.1.2 项目组成

本项目由主体工程区组成，共分为 8 个地块，分别为 A1 地块、A2 地块、A3 地块、B1 地块、B2 地块、C1 地块、C2 地块、C3 地块。

2.1.2.1 主体工程区

主体工程区占地面积为 419568.78m²，均为永久占地，占地类型包括科教用地、城镇住宅用地及商服用地。其中已完工交付的地块有 A1 地块、A2 地块、B2 地块、正在施工的地块有 B1、C2、C3 地块，未开工的地块有 A3、C1 地块，项目分地块占地见下表 2-2。

表 2-2 项目占地情况一览表

地块编号	占地性质	总面积 (m ²)	其中 分摊用地性质 1	分摊面积 1 (m ²)	其中 分摊用地性质 2	分摊面积 2 (m ²)
A1	科教用地	35629.41	/	/	/	/
A2	城镇住宅用地	69606.19	商服用地	4872.43	/	/
A3	城镇住宅用地	41433.25	商业用地	24859.95	/	/
B1	城镇住宅用地	50604.41	商服用地	3036.26	/	/
B2	城镇住宅用地	45095.76	商业用地	4119.57	科教(托幼)用地	3900
C1	城镇住宅用地	78852.76	商业用地	7885.28	/	/
C2	城镇住宅用地	79660.47	商服用地	7076.05	科教用地	8900
C3	城镇住宅用地	18686.53	商业用地	734.33	托幼用地	4000
合计		419568.78	/	52583.87	/	16800

1、平面布置

本项目用地范围呈不规则形状，南北最长约 800m，东西最宽约 1500m，总占地面积 419568.78m²，新建 18-34F 高层住宅楼 58 栋（部分楼座 1-2F 为底商），其中 A2 地块 10 栋、A3 地块 5 栋、B1 地块 8 栋、B2 地块 6 栋、C1 地块 13 栋、C2 地块 13 栋、C3 地块 3 栋；新建 1-3F 独立商业楼 33 栋，其中 A2 地块 6 栋、A3 地块 5 栋、B1 地块 4 栋、B2 地块 7 栋、C1 地块 6 栋、C2 地块 4 栋、C3 地块 1 栋；新建 1 所 66 班小学建设在独立的 A1 地块，该地块全部为小学用地；2 所 12 班幼儿园分别建设在 B2 地块南侧及 C3 地块东侧，1 所 27 班幼儿园建设在 C2 地块西南角。项目布局虽然空间形态比较单一，但地块与地块形状吻合度高，地块对外的建筑形象也比较完整。小区内虽不能形成大的小区中心景观空间，但每栋楼之间围合形成的组团空间也尺度宜人，满足了各楼栋住户对室外休闲的需求，体现了较好的均好性。

2、竖向布置

因项目用地西高东低，为与市政道路形成良好的衔接，小区内竖向按台地设计。各地块开口处标高与市政路衔接。台地式的竖向设计形式在保证小区与周边道路有合理的衔接的同时，也为小区营造了更富于层次的空间序列。

3、交通系统

每个地块内设置消防环路，满足消防的需求。车道亦能满足住户日常搬迁、医疗救护时的车行条件。地块内的停车方式为地上结合地下停车方式。车道出入口净宽为 7 米双向车道。考虑停车的便捷性，分别设置于地下车库的尽端，可于地下车库直接入户，人车分流，提升多层区域整体品质感和生活环境。

项目地块外部为市政道路，内部交通与外部联系方便紧密，出入口位置即满足交通的要求，又与道路交叉口有足够的距离，避免对城市交通影响，为人、车出行提供便捷的道路网络。

本项目的竖向交通以楼梯和垂直电梯为主；各住宅单元设两部电梯，一部兼做消防电梯，一部兼做无障碍电梯。

项目道路及硬化总面积 172746.93m²，其中透水铺装 39370 m²，占硬化面积比例约 22.8%。目前已实施 14106m²，未实施 25264m²。

4、景观绿化

在保证整体景观效果的前提下，着重强调以绿化为主的软景观，最大限度的减少硬质铺装面积，从而达到亲切宜人的景观效果。

本项目景观绿化以住宅楼景观为核心，通过内部形成主要景观轴，营造步移景异的环境，同时用组团间、宅间院落空间，营造出幽静深远的氛围，最大限度地降低噪声干扰与废气污染。设计上采用点、线、面相结合的方式，合理搭配树种，与小品、草坪、小径、建筑等，使整个小区的景观融为一体，创造自然、舒适、亲近、宜人的景观空间。本项目绿地率为 24.45%，景观绿化面积 102601.6m²，

其中包括普通绿化 81621.6m²，下沉式绿地 20980m²。普通绿化已实施 31371m²，未实施 50250.60m²；下沉式绿地已实施 8064.57 m²，未实施 12915.43 m²。

在绿化设计中，植物配置遵循适地适树的原则，并充分考虑与建筑风格的吻合，兼顾多样性和季节性，进行多层次、多品种搭配，分别组合成特色各异的群落。力求“因地制宜”，选择适生树种，做到宜树则树，宜花则花，宜草则草，充分反映出地方特色。

绿地以乔木、花灌木为主，同时搭配时令花卉和彩叶树种，形成色彩丰富、季相分明的植物景观。选用的植物：国槐、白腊、紫叶李、元宝枫、龙爪槐、碧桃、紫薇、紫荆、红瑞木等。

5、排水系统

本项目室内排水采用污废合流制，室外排水采用雨污分流制。

公共卫生采用专用通气管道排水系统。+0.000 以上污废水直接排至室外排水系统；地下室排水采用潜污泵提升排至室外排水系统。污水经化粪池预处理后排至市政污水管网。室外埋地污水管材采用 HDPE 双壁波纹管，管径为 DN300~DN400，采用承插连接，橡胶圈密封；高层住宅室内排水管、通气管立管和干管采用柔性抗震排水铸铁管及管件，平口对接，橡胶圈密封不锈钢卡箍连接，支管采用 PVC-U 排水管，多层建筑室内排水管采用 PVC-U 排水管，粘接连接。

雨水排入基地周边市政道路雨水管道。室外排水主要为大气降水，无污染物，雨水采用有组织重力流排水，屋面雨水由雨水斗接入雨水立管排至室外雨水管，地面雨水通过雨水口接入室外雨水管网，雨水最终进入市政雨水管网。室外埋地雨水管材采用 HDPE 双壁波纹管，管径为 DN300~DN400，采用承插连接，橡胶圈密封；高层住宅室内采用热镀锌钢管，卡箍连接，多层建筑外挂雨水落水管采用 PVC 塑料排水管。项目共布设室外雨水管 3800m，其中 A1 地块 323m，

A2 地块 630m, A3 地块 375m, B1 地块 458m, B2 地块 408m, C1 地块 714m, C2 地块 721m, C3 地块 169m。截止目前已实施的 A1、A2、B2 地块内的雨水管网 1362m, 其余地块 2438m 均未实施。

6、海绵城市

项目主体工程响应海绵城市建设要求, 合理设置下凹式绿地等具有调蓄雨水功能的绿地, 并设置雨水收集池, 在广场、停车场及人行道等采用透水材料铺装, 增加地表雨水下渗, 满足水土保持要求。项目在有条件的地块内布设了雨水收集池 5 座, 其中 C2、C3 地块雨水收集池已实施, A3、B1、C1 地块未实施; 设计透水铺装 39370 m², 占硬化面积比例约 22.8%。目前已实施 14106m², 未实施 25264m²; 设计下沉式绿地 20980m², 已实施 8064.57 m², 未实施 12915.43 m²。

2.1.3 项目配套工程

一、给水系统

1、水源

本项目生活水源为市政自来水, 各地块就近接自现状西铭路、西外环路、西机路以及玉门南路、红沟路规划市政自来水管道路。

2、给水方式

给水系统分生活给水系统与消防给水系统。设置独立的室外消防环状供水管网; 给水采用城市管网直接供给和二次加压供水, 供水设备为无负压叠压供水。市政水压为 0.25MPa, 高峰期压力为 0.23MPa。地下室为市政直供区, 仅用于地下一层车库冲洗、室外绿化浇洒、水池、水箱补水; 1F~3F 为低区, 主要服务范围为地块内所有的单体楼层; 加压高区采用恒压变频供水机组加压供水, 生活水箱及变频供水设备设置在地下一层生活泵房内。

3、给水管材

本项目室外生活给水管管材采用钢丝网骨架塑料复合给水管, 电热熔连接,

要求内环向应力不低于 8.0MPa; 要求给水管道承压能力不小于 1.6MPa。楼内生活冷水管采用衬塑钢管, 专用管件连接, 管材、管件的工作压力为 1.6MPa。给水支管采用 PP-R 管, 热熔连接。

二、消防系统

本项目室外消防用水水源为消防水池储水, 室外消防给水水压由水泵房内室外消火栓泵和稳压装置保证, 并沿地下车库布置成环状管网, 沿环网按规范要求布置室外消火栓。室外消防供水水压在平时栓口处静压不应小于 0.14MPa, 火灾时最不利市政消火栓的出流量不应小于 15L/s, 且供水压力从室外地面算起不应小于 0.10MPa。室外消火栓要求沿建筑周围均匀布置, 消火栓间距小于 120m, 供消防车吸水, 向着火处供水灭火。地下式消火栓距路边不大于 2.0m, 距建筑物外墙不小于 5.0m 并不宜大于 40 米, 且距消防水泵接合器不大于 40 米。

本项目分别在每个地块设一套消火栓系统。临时高压消火栓灭火给水系统设计流量为 40L/s。各地块内地下设消防水池, 有效容积为 500m³, 消火栓加压给水泵设在地下消防水泵房内。内设 3 台消火栓给水加压泵, 两用一备, 互为备用。最高建筑物屋顶设消防专用水箱, 有效贮水容积为 18m³。供水压力大于 0.5MPa 的消火栓选用减压稳压消火栓。室内消火栓系统采用环状管网, 并在室外设置多组地上式水泵接合器。

三、供电系统

1、供电电源

项目供电采用双回路供电线路供电, 本项目在各地块地下车库内设置 10kV 开闭站, 均采用市政两路独立的 35kV 以上电源引来, 两路电源互为备用, 满足一级负荷供电要求。

2、负荷等级

本项目一级负荷: 一类高层建筑应急及疏散照明、消防电力、消防控制室用

电、弱点机房用电、客梯电力、消防潜污泵电力、生活给水泵电力。二级负荷：直燃机组机房电力。其余负荷均为三级。由应急柴油发电机为一级、二级负荷提供后备电源供电。

3、配电系统

本项目所有低压配电系统电压等级为 AC380/220V，对于单台容量较大的负荷或重要负荷采用放射式供电，对于一般设备采用放射式及树干式相结合的混合式配电，消防等重要负荷为双回路供电，末端自动切换。

四、供暖系统

本项目小区住宅、商业网点均采用市政热源供暖。地块内设置换热站，市政热源经换热后二次网供回水温度为 45°C/35°C。采暖的二次管道采用地库内或覆土直埋经各单体地下室送到各楼座采暖管井内。采暖的室外管线、换热机房和小区内二次环管均由热力公司设计。

五、供气系统

本项目燃气来源为市政天然气，项目区已具备成熟的城市燃气系统管网，由市政管网接入引至地下燃气调压站调压后供各设备及用户使用。项目燃气管道采用低压管网系统，管径采用 DN200 钢管，设计压力 0.2MPa。中压管道由市政管网接入调压站后，经调压站送至本项目区各用户，管网呈枝状布置，沿道路埋地敷设。

六、通信系统

项目区内通信系统包括电话网、有线电视网、宽带接入网。

项目所处地块给水、排水、消防、供电、供热燃气、通信管道均已敷设至主体工程区红线内，后续红线外的相关碰口等工程均由涉及到的相关部门进行施工，故项目不涉及新增临时占地。

2.2 施工组织

2.2.1 施工组织与布置

1、施工组织与管理

本项目由太原中海仲兴房地产开发有限公司负责组织管理，工程设计、工程施工、工程监理均采取招投标形式确定。

2、建筑用砂石料

建筑用砂石料均采用外购，防治责任由供方负责，并在合同中注明。

3、施工用水用电及通讯

本项目由太原中海仲兴房地产开发有限公司负责组织管理；施工生产、生活用水就近接自现状西铭路、西外环路、西机路以及玉门南路、红沟路规划自来水管引入；施工用电直接从就近市政路独立的 35kV 以上电源引入各地块，并配套相应的 10kV 开闭站，两路电源互为备用。同时，施工单位应自备发电设施；施工通讯采用无线通讯。

4、施工生产管理区

根据现场调查，工程施工综合考虑工程时序、规模和施工方案，在满足施工要求的前提下合理安排施工临时场地，施工生产生活区设置位于项目区各地块内，用于施工期间的施工生活用地，以满足工程的施工和管理所需。施工生产管理区占地面积在主体工程区内包括，所以不重复统计。

5、施工便道

项目区所在区域交通发达，项目周边有西铭路、西外环路、西机路以及玉门南路等现状道路，同时各地块之间还设计有规划路，交通十分便利，施工材料可顺利运达施工现场，故本项目不设置施工便道。

2.2.2 施工方法与工艺

1、建筑基础

本项目建筑基础均采用钻孔灌注桩,桩径 700mm,有效桩长 27.00m~36.00m。钻孔灌注桩施工流程为平整清理→泥浆制备→埋设护筒→铺设工作平台→安装钻机并定位→钻进成孔→清孔并检查成孔质量→下放钢筋笼→灌注水下混凝土→拔出护筒→检查质量。钻孔灌注桩采用钻机钻进成孔,成孔过程中为防止孔壁坍塌,在孔内注入配制泥浆保护孔壁,钻孔排出的泥浆通过管道流入泥浆池内进行循环利用。

2、基坑围护

本工程地下室基坑支护采用 1: 0.5 放坡+土钉墙支护和一级放坡+挂网喷砼支护。

3、地下室开挖

地下室开挖施工工艺为测量放线→建筑基础及基坑围护桩基施工→开挖土体至围梁面标高→设置围梁、支撑及出土平台→分层开挖土体至地下室底板标高→人工边修土边设板底垫层→挖地槽至承台及地梁底标高,并设好垫层及砖模→做好二次围护措施,挖坑中坑土体至设计标高,并设好垫层→做基础承台、地梁及底板→地下主体结构向上施工至地下室顶板→分层回填夯实→向上作业。

4、给排水管线施工

(1) 沟槽开挖

沟槽开挖采用人工配合机械进行开挖,开挖断面采用梯形断面,开挖坡度为 1:0.3,机械开挖时按基底设计高度预留 20cm 厚的土层,用人工修正至设计标高,以保证槽底原状土不受扰动。开挖时如遇有管线,必须采用人工开挖,以免损坏地下管线。

(2) 管道安装

现场管材由人工搬运，搬运时轻抬轻放。下管用人工或起重机吊装进行。人工下管时，由地面人员将管材传递给沟槽内的施工人员，对放坡开挖的沟槽也可用非金属绳系住管身两端，保持管身平衡均匀溜放至沟槽内，严禁将管材由槽顶边滚入槽内；起重机下管吊装时，用非金属绳索扣系住，不串心吊装。管材将插口顺水流方向、承口逆水流方向安装、安装由下游往上游进行。为防接口合拢时已排设管道轴线位移动，采用稳管措施。具体方法可在编织袋内灌满黄砂，封口后压在已排设管道的顶部，其数量视管径大小而异。管道连接后，复核管道的高程和轴线位路使其符合要求。

(3) 沟槽回填

沟槽回填土时，砖、石、木块等杂物应清除干净，沟槽内不得有积水。沟槽回填土时，砖、石、木块等杂物应清除干净，沟槽内不得有积水。沟槽回填应分层回填、压实。管顶以上 0.5m 范围，须用人工回填、夯实。

5、雨季施工

建（构）筑物基础开挖过程中产生大量土方，土方在临时堆放过程中极易产生水土流失，应尽量避免雨季施工，减少水土流失量。施工期间不可避免地产生扬尘，应加强临时苫盖措施并及时洒水。建筑材料、土石方转运过程中，车辆进出场区时应对车辆进行冲洗并做好遮盖拦挡等防护，防止产生抛洒。

项目施工生产管理区设置在用地红线以内，基础施工、基坑围护、地下室开挖、给排水管线施工等所有工程均在用地红线内施工，故不新增临时用地。

2.3 工程占地

根据项目各地块《太原市不动产权登记证书》，本项目总用地面积为 419568.78m²，均为永久占地，占地类型包括城镇住宅用地、商服用地及科教用地。本项目占地情况详见表 2-3。

表 2-3 项目占地一览表 (单位: m²)

项目组成	占地 面积	占地性质		占地类型		
		永久占地	临时占地	城镇住宅用地	商服用地	科教用地
主体工程区	419568.78	419568.78	/	314555.5	52583.87	52429.41
合计	419568.78	419568.78	/	314555.5	52583.87	52429.41
比例 (%)	100	100	/	74.97	12.53	12.50

2.4 土石方平衡

根据本项目主体设计、土方工程量计量单、施工资料及我单位现场勘查, 本项目建设期土石方工程量如下: 项目建设施工期挖填方总量为 76.81 万 m³, 其中挖方 52.18 万 m³, 填方 24.63 万 m³, 弃方 27.55 万 m³。弃方全部运至太原市康培环保工程有限公司槐树建筑垃圾工程渣土场回填。

截止编制本方案时, 本项目已完成的土方量为挖方 39.47 万 m³, 填方 14.17 万 m³, 弃方 25.3 万 m³。项目不能利用的多余土方全部拉运至太原市康培环保工程有限公司槐树建筑垃圾工程渣土场。可利用土方临时堆在 C1 地块内, 根据地块施工进度进行场内倒运。项目土石方开挖开始时间为 2019 年 7 月, 预计最终完成开挖时间为 2022 年 7 月。土方回填开始时间为 2021 年 5 月, 预计最终完成回填时间为 2023 年 5 月。

项目土石方平衡总表详见表 2-3, 土石方流向详见图 2-3。

表 2-4 土石方平衡表 (单位: 万 m³ 自然方)

项目 (主体工程区)	合计	挖方	填方	调入		调出		外借方		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
A1 地块	4.46	3.01	1.45							1.56	太原市康培环保工程有限公司槐树建筑垃圾工程渣土场回填
A2 地块	16.24	12.06	4.18							7.88	
A3 地块	7.38	4.69	2.69							2.00	
B1 地块	9.20	6.16	3.04							3.12	
B2 地块	9.80	7.09	2.71							4.38	
C1 地块	12.75	8.02	4.73							3.29	
C2 地块	12.51	7.73	4.78							2.95	
C3 地块	4.48	3.42	1.06							2.36	
合计	76.81	52.18	24.63							27.55	

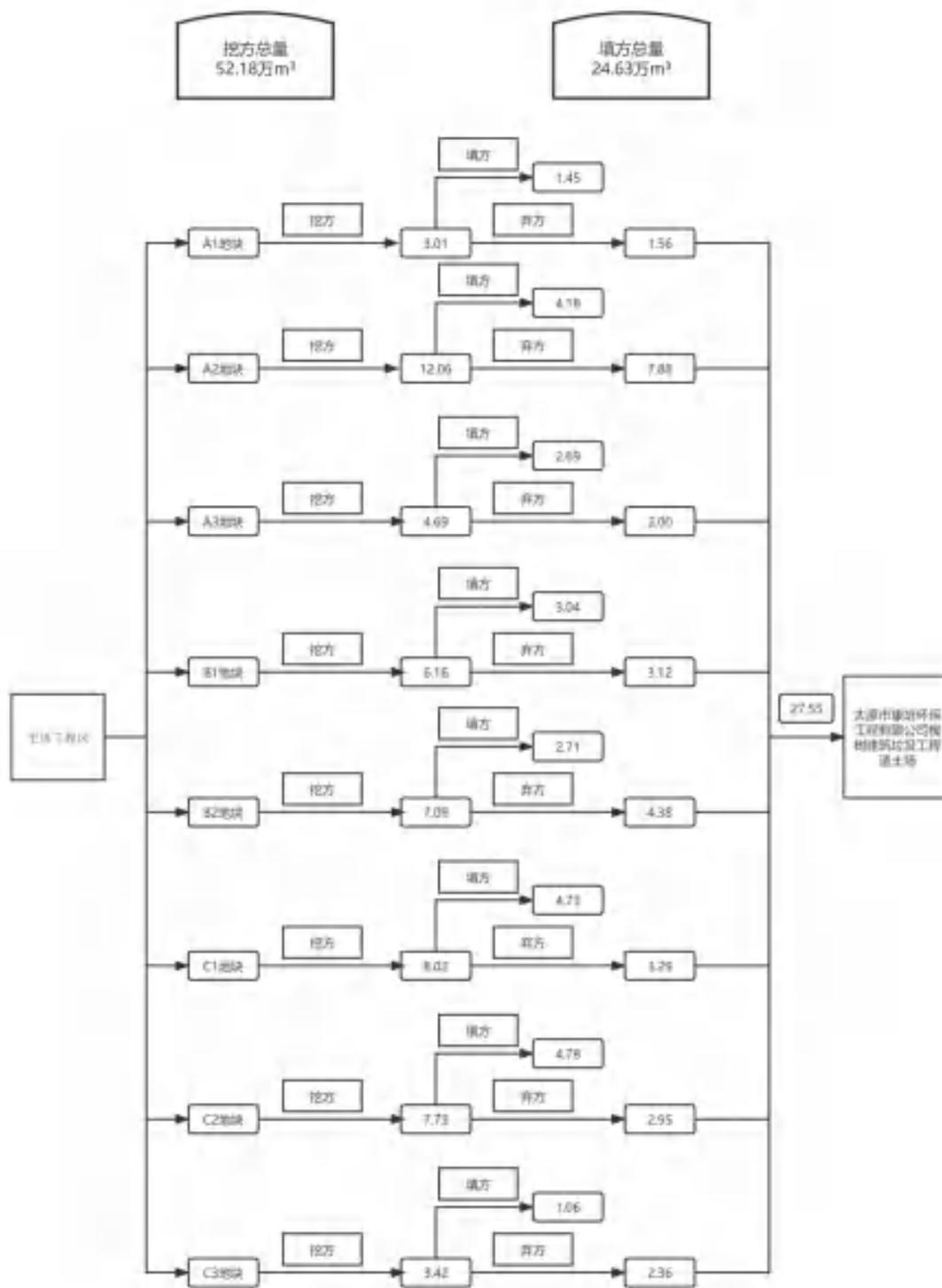


图 2-3 土石方流向框图 单位: 万 m³

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目占地 419568.78m²，建设单位通过国有土地出让获得该地块的土地使用权，不存在拆迁与移民安置问题。

2.6 施工进度

1、项目施工进度情况

项目于 2019 年 6 月开工建设，计划于 2024 年 7 月完工，施工总工期 62 个月。

表 2-6 主体工程施工进度表（单位：季度）

主体工程区	施工进度	
	开工时间（年.月）	完工时间（年.月）
A1	2020.11	2021.10
A2	2019.9	2022.1
A3	2022.6	2024.7
B1	2021.5	2024.1
B2	2019.6	2021.8
C1	2022.6	2024.7
C2	2019.11	2022.11
C3	2020.10	2023.4

表 2-6 主体工程施工进度横道表（单位：季度）

年/季度 主体 工程区	施工进度（2019年6月~2021年6月）																							
	2019年				2020年				2021年				2022年				2023年				2024年			
	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
A1																								
A2																								
A3																								
B1																								
B2																								
C1																								

年/季度 主体 工程区	施工进度 (2019年6月~2021年6月)																						
	2019年			2020年				2021年				2022年				2023年				2024年			
	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
C2				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C3								—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				

2、项目施工进度进展情况

本项目为补报方案，项目已于2019年6月开工，截至目前，项目区已完成的工程为A1, A2, B2地块已全部完工并交付使用；C2,C3地块主体工程已完工，正在进行内部装修工程；B1地块基坑开挖工程已完工，正在进行主体工程施工；A3, C1地块还未开工。本项目总占地面积为419568.78m²，已扰动地表面积为419568.78m²。项目已完成的土方量为挖方39.47万m³，填方14.17万m³，弃方25.3万m³。弃方全部运至太原市康培环保工程有限公司槐树建筑垃圾工程渣土处置场回填。

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

项目区地貌类型属于太原盆地北部汾河东岸一级阶地，场地内地势起伏较大，原地貌标高为888.71~857.83m，最大高差30.88m。

2.7.2 地质

1、地层

根据《北寒村城改岩土工程勘察报告(详勘)》(太原市建筑设计研究院)，勘探深度范围内场地地基土岩性构成及分布自上而下分述如下：

第①₁层：杂填土(Q₄^{2ml})，第①₂层：素填土(Q₄^{2ml})；第②层：湿陷性粉土(Q₄^{1al+pl})；第③层：粉土(Q₄^{1al+pl})；第④层：角砾(Q₄^{1al+pl})；第⑤层：粉土(Q₄^{1al+pl})；第⑥层：角砾(Q₃^{al+pl})；第⑦层：粉土(Q₃^{al+pl})；第⑧层：角砾(Q₃^{al+pl})；第⑨层：粉质粘土(Q₃^{al+pl})；第⑩层：卵石(Q₃^{al+pl})；第(11)层：

粉质粘土 (Q_3^{al+pl})；第(12)层：卵石 (Q_3^{al+pl})；第(13)层：粉质粘土 (Q_2^{al+pl})；第(14)层：卵石 (Q_2^{al+pl})。

本项目场地内稳定地下水埋深 23.4~30.2m, 属孔隙潜水, 水位随季节性变化, 变化幅度在 $\pm 1m$ 左右, 地下水化学类型为 $HCO_3 \cdot SO_4 \cdot Mg \cdot Ca$, 主要受大气降水及侧向径流补给。

2、场地地震效应

据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016年版)附录 A, 拟建场地抗震设防烈度为 8 度。设计基本地震加速度值 $a=0.20g$, 设计地震分组属第二组。

2.7.3 气象

项目区属暖温带半干旱大陆性季风气候, 年内四季分明, 春季多风干旱, 夏季炎热多雨, 秋季凉爽短暂, 冬季寒冷干燥。多年平均气温 $9.6^{\circ}C$, 全区平川多年平均降水量 459.5mm, 年平均风速 2.1m/s, 主导风向为西北, 最大冻土深度 0.74m。项目区气象特征详见表 2-8。

表 2-8 项目区气象特征表

项目		特征值	项目	特征值
多年平均气温($^{\circ}C$)		9.6	最冷月平均气温($^{\circ}C$)	-6.3
最热月平均气温($^{\circ}C$)		23.2	历年极端最低气温($^{\circ}C$)	-20.0
历年极端最高气温($^{\circ}C$)		40.0	$\geq 10^{\circ}C$ 积温($^{\circ}C$)	2900
年降水量(mm)		459.5	年蒸发量(mm)	1025
设计 频率 降水	20年一遇60分钟暴雨量(mm)	51.29	多年平均相对湿度(%)	65
	20年一遇24h暴雨量(mm)	127.11	无霜期(d)	202
	10年一遇60分钟暴雨量(mm)	38.20	最大冻土深度(m)	0.74
	10年一遇24h暴雨量(mm)	94.58	年平均风速(m/s)	2.1
	5年一遇60分钟暴雨量(mm)	24.65	最大积雪深度(cm)	15
	5年一遇24h暴雨量(mm)	61.24	年最大风速(m/s)	7.2
主导风向		西北	大风日数(≥ 8 级)	8

2.7.4 水文

项目区属黄河流域汾河水系, 本项目距汾河直线距离约 6km, 汾河是黄河的一级支流, 发源于宁武县管涔山, 经静乐县、(太原市)娄烦县、古交市、万柏林区、阳曲县、尖草坪区、杏花岭区、迎泽区、晋源区、小店区、清徐县、(吕

梁市)文水、孝义、(晋中市)祁县、平遥、介休、灵石、(临汾市)霍州、洪洞、尧都、襄汾、曲沃、侯马、(运城市)新绛、稷山、河津、万荣共6市29县(市、区),在万荣县荣河镇庙前村汇入黄河。汾河全长713km,流域面积39721km²。

距本项目最近的水系为紧邻项目区北侧的玉门河。玉门沟发源于太原市西山石千峰东侧后塔上,于小西铭村附近流出山区,穿过山前洪积扇进入太原盆地山前倾斜平原,流经西铭、北寒、市结核病医院、后北屯、前北屯等村庄,于迎泽桥上游约700m处汇入汾河。流域面积26km²,主河道长14.3km。

根据《关于印发〈山西省地表水功能区划〉的通知》(晋水资[2006]238号文),项目区一级水功能区划为汾河太原运城开发利用区,二级水功能区划为汾河太原景观娱乐用水区。项目区水系图见附图3。

2.7.5 土壤

项目区土壤类型主要为褐土。该土质地砾质性强,结构性差,根系少,疏松多孔,有机质含量在20~25g/kg, pH值较大,土壤偏碱性,可蚀性较强。建设单位取得土地使用权时,项目区为空闲地,地表物质为砖块、碎石、混凝土块、煤渣等建筑垃圾及生活垃圾,无可剥离表土。

2.7.6 植被

项目区在植被区划上属落叶阔叶林带,植物种类繁多,多为残留的天然次生林。主要适生树种乔木有油松、侧柏、国槐、山杨、白桦、椴木等,灌木有紫穗槐、沙棘、黄刺玫、虎榛子、醋柳等,草类有披碱草、紫花苜蓿、无芒雀草和二色胡枝子等。

项目区乔木植物采用毛白杨、白蜡、馒头柳、金叶槐、香花槐、元宝枫、合欢等;灌木采用西府海棠、红叶李、碧桃、榆叶梅、珍珠梅、大叶黄杨、金叶女贞、紫叶小檗、金叶榆等;地被植物:卫矛、沙地柏、玫瑰、月季、萱草、玉簪、

牡丹、毛地黄、二月兰、松果菊、蛇鞭菊等。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

对照《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)和相关政策的要求进行逐条分析评价，相符性分析见下表。

表 3-1 主体工程方案与水土保持法要求对照表

序号	《中华人民共和国水土保持法》规定	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。	项目区无县级以上人民政府划定公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。	符合
2	第十八条水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目所在区内水土流失强度为微度，通过提高防治目标，严格控制占地面积，可以有效控制可能造成水土流失。	符合
3	第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；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。	项目区位于山西省省级水土流失重点预防保护区，采用西北黄土高原区一级标准，在建设中提高了防治标准，优化了施工设计和施工方案，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。	符合
4	第二十五条：在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其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	本项目在接到整改通知单后积极委托相关编制单位进行编制水土保持方案的工作	符合
5	第二十八条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、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，并采取有效措施保证不产生新的危害。	项目建设产生的多余土方运至太原市康培环保工程有限公司槐树建筑垃圾工程渣土场回填，不会产生新的水土流失危害。	符合

表 3-2 主体工程选址与水土保持技术标准要求对照表

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)规定	分析	评价
1	应避让水土流失重点预防区和重点治理区	项目区位于山西省省级水土流失重点预防保护区，优化了设计，减少了工程占地和土石方量；植物措施标准提高一级，林草覆盖率提高 2 个百分点。	符合
2	应避让河流两岸、胡泊和水库周边的植物保护带	本项目不存在本区域	符合
3	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	本项目不存在本区域	符合

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》 (GB50433-2018)规定	分析	评价
4	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施	本项目位于太原市万柏林区，本方案林草覆盖率目标值提高2个百分点，设计时根据相关标准考虑了雨水收集池、透水铺装、下沉式绿地等雨水利用设施	符合
5	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：		
5.1	宜布设雨洪集蓄、沉沙设施	本项目设计了雨水收集池	符合
5.2	提高植物措施标准，林草覆盖率应提高1个~2个百分点	本项目林草覆盖率提升了2个百分点	符合

由以上分析可知，本项目处于山西省省级水土流失重点预防保护区，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T50433-2018）的规定，结合上述限制性因素，本方案执行西北黄土高原区一级标准，在此基础上优化设计及施工方案，减少工程占地和土石方量；提高植物措施标准，渣土防护率和林草覆盖率提高2个百分点。同时，本方案建议主体工程进一步优化施工方案和工艺、防护措施设计标准，加大保护和恢复比例；建设过程中加强施工组织，严格限制施工作业区范围，并设置相关标志，尽量减少施工扰动地表面积，减轻施工扰动强度，减少工程占地和土石方量，有效控制可能造成水土流失。

综上所述，采取相关措施后的项目选址(线)基本符合《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)相关政策的要求，基本不存在水土保持限制性制约因素，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

项目区位于山西省省级水土流失重点预防保护区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，本项目执行西北黄土高原区一级标准，优化方案，减少工程占地和土石方量；渣土防护率和植物措施标准提高一级，提高2个百分点。

主体设计在满足规划要求的前提下,综合分析地块及周边因素后,合理确定场地内建构物、景观绿化、交通系统、出入口等项目布局,有效利用项目场地,提高了场地综合利用率。项目区内场地基本平坦,主体设计结合原场地标高,兼顾项目周边道路标高,合理确定设计标高,尽量减少施工土石方量和有效排出场地内地表雨水,符合水土保持要求。

经分析,项目建设方案与布局充分考虑了水土保持因素,符合水土保持要求,在项目建设过程中无限制性因素,工程建设方案和布局合理。

3.2.2 工程占地评价

1、占地面积的分析评价

本项目由主体工程区组成。主体设计计列了主体工程区占地 419568.78m²。

本项目总占地面积 419568.78m²,均为永久占地。主体设计充分考虑了工程占地,经过以上对占地面积的分析,占地面积满足本工程建设需要,对水土保持未形成制约,基本符合水土保持要求。

2、占地类型的分析评价

本项目位于城市建成区,根据城市发展总体规划,本项目占地类型不存在水土保持制约性因素,占地类型合理。

3、占地性质的分析评价

本工程总占地面积 419568.78m²,均为永久占地,工程永久占地中除路面硬化地表、永久性建筑外,其余均进行美化绿化,对生态环境的影响较小。项目区通过硬化和绿化等建成后,与原始地貌相比具有更好的水保功能,经过分析评价,本工程占地性质合理。

因此,主体工程在占地面积、占地类型和占地性质等方面对水土保持未形成制约,基本符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

1、项目土石方工程量的分析

主体设计考虑了基础开挖土方、场地平整、建筑基础开挖与回填、管沟开挖与回填土石方量、绿化覆土。土石方调配基本合理。本项目项目建设施工期挖填方总量为 76.81 万 m³，其中挖方 52.18 万 m³，填方 24.63 万 m³，弃方 27.55 万 m³。弃方全部运至太原市康培环保工程有限公司槐树建筑垃圾工程渣土场回填。充分考虑了土石方的随挖随运，随挖随填。经分析，本项目工程土石方挖方、填方量合理，符合水土保持对工程项目的要求。

2、土石方调配分析评价

各施工点充分考虑了随挖随运，随挖随填，多余土方运至政府指定渣土回填场地，符合水土保持对工程项目的要求。

3、表土剥离及利用的分析评价

本项目原用地性质为宅基地及住宅用地，建设单位取得土地使用权时，项目区为空闲地，地表物质为砖块、碎石、混凝土块等建筑垃圾及生活垃圾，无可剥离表土。

4、弃渣外运的分析评价

本项目建设期挖方大于填方的多余土方运至太原市康培环保工程有限公司槐树建筑垃圾工程渣土场回填，最大限度减少水土流失，符合水土保持对工程项目的要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

项目建筑材料及景观回填土均采取从当地合法料场购买的方法解决，并在采购建筑材料合同中明确石料开采及运输过程产生的水土流失由供货方负责。本项目不单独设置取土（石）料场，最大限度减少了水土流失，符合水土保持对工程项目的要求。

3.2.5 弃土（石、渣）场设置评价

本项目建设产生多余不能利用的多余土方全部运至太原市康培环保工程有限公司槐树建筑垃圾工程渣土场回填，通过增加临时堆土相关措施，最大限度减少了水土流失，符合水土保持对工程项目的要求。

3.2.6 施工方法与工艺评价

主体工程土建施工采用机械施工和人工施工相结合的方法，土石方开挖以挖掘机为主，人工为辅，运输为自卸汽车，堆土、平整场地以推土机为主。各种施工机械的使用能缩短施工周期，减少裸露时间，人工施工能减少扰动范围和强度，防止和减少施工过程中产生的水土流失，符合水土保持要求。

主体工程施工前期在场地周边布设彩钢板拦挡，土方施工过程中随挖随运、随运随填，缩短土方裸露时间，不能及时回填的土方采取密目网苫盖和临时洒水，外运土方车辆采取洗车池清洗等一系列措施，能够有效防止水土流失，符合水土保持要求。

主体设计对施工开挖、填筑、堆置等裸露面采取了彩钢板拦挡、密目网苫盖、临时洒水、洗车池等防护措施。项目主体工程施工符合水土保持要求。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

1、对主体工程区的分析评价

本项目主体设计具有水土保持功能的措施包括工程措施、植物措施及临时措施，其中：

工程措施：

施工后期在场地内道路边侧、建筑物四周等区域布设管径为DN300~DN400HDPE 高密度聚乙烯排水管 3800m；在广场、停车场、人行道以及车流量和荷载较小的道路上铺设透水砖，项目铺设透水砖面积 39370m²；在主体工程区 A3、B1、C1、C2、C3 地块地下分别设置雨水调蓄池，设计修建有效

容积分别为 600m³、300m³、400m³、400m³、150m³ 雨水收集池 5 座。

植物措施:在场地内可绿化区域实施景观绿化,包含普通绿化和下沉式绿地。主体已有景观绿化 102601.60m²,其中包括普通绿化 81621.60m²,下沉式绿地 20980m²。

临时措施:施工前期在场地周边布设彩钢板拦挡;施工场地裸露区域及临时堆土区域采取密目网苫盖。主体工程已设计彩钢板拦挡 28956m²、密目网苫盖 671300m²。

主体工程响应海绵城市建设要求,合理设置下凹式绿地等具有调蓄雨水功能的绿地,并设置雨水调蓄池,在广场、停车场及人行道等采用透水材料铺装,增加地表雨水下渗,满足水土保持要求。根据现场勘查及分析,施工单位在土石方施工过程中,临时将可利用的土方堆存到C1地块,如不采取措施可能造成水土流失。根据业主单位跟我单位现场勘察测量,本次方案需新增断面尺寸为底宽 0.3m,深0.3m,砖砌厚度6cm,M7.5水泥砂浆抹面临时排水沟891m;新增长4m,宽2m,深1m,排水孔断面采用30cm×30cm,沉沙池采用砖块结构,厚度12cm,M7.5水泥砂浆抹面临时沉砂池2座。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施界定

通过对主体设计中具有水土保持功能工程的评价,按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)中的界定原则,将以水土保持功能为主且符合水土保持技术规范的工程界定为水土保持措施,具体情况如下:

一、主体工程区

1、工程措施

(1) 雨水管网(主体已有)

本工程采用雨污水分流排水体制。雨水采用有组织重力流排水系统,屋面雨

水经雨水斗收集排至室外雨水管网，室外雨水经雨水管网收集后有组织排入南侧龙城大街和西侧规划路市政雨水管网，室外雨水管网管径为 DN300~DN400，管道采用 HDPE 双壁波纹管(环刚度 $\geq 8\text{KN/M}^2$)，接口采用承插橡胶圈接口，共布设室外雨水管 3800m，其中 A1 地块 323m，A2 地块 630m，A3 地块 375m，B1 地块 458m，B2 地块 408m，C1 地块 714m，C2 地块 721m，C3 地块 169m。

截止目前已实施的 A1、A2、B2 地块内的雨水管网 1362m，其余地块 2438m 均未实施。

(2) 透水铺装（主体已有）

根据生产建设类项目水土保持技术标准，场地和硬化路面虽然具有水土保持功能，但不界定为水土保持措施，采用透水形式的场地硬化措施可界定为水保措施。本项目在广场、停车场、人行道以及车流量和荷载较小的道路上铺设透水砖。本区铺设透水砖面积 39370m^2 ，其中 A1 地块 3343.27m^2 ，A2 地块 6531.46m^2 ，A3 地块 3887.87m^2 ，B1 地块 4748.44m^2 ，B2 地块 4231.54m^2 ，C1 地块 7399.10m^2 ，C2 地块 7474.90m^2 ，C3 地块 1753.44m^2 。

截止目前已实施的 A1、A2、B2 地块内的透水铺装 14106m^2 ，其余地块 25264m^2 未实施。

(3) 雨水收集池（主体已有）

在主体工程区 A3、B1、C1、C2、C3 地块地下分别设置雨水调蓄池，设计修建有效容积分别为 600m^3 、 300m^3 、 400m^3 、 400m^3 、 150m^3 雨水收集池 5 座。

截止目前已实施的 C2、C3 地块雨水收集池，A3、B1、C1 内还未实施。

2、植物措施（主体已有）

场地内绿化区域实施景观绿化，其中包括普通绿地、下沉式绿地，采用乔灌木的结合的方式进行绿化。景观绿化总面积 102601.60m^2 ，其中包括普通绿化 81621.60m^2 ，下沉式绿地 20980m^2 。

(1) 普通绿化（主体已有）

本区景观绿化以小区中心景观为核心，通过基地内部形成主要景观轴，营造步移景异的环境，同时用组团间、宅间院落空间，营造出幽静深远的居住氛围，最大限度地降低噪声干扰与废气污染。设计上采用点、线、面相结合的方式，合理搭配树种，与小品、草坪、小径、建筑等，使整个小区的景观融为一体，创造自然、舒适、亲近、宜人的景观空间。普通绿化 81621.60m²，其中 A1 地块 8559.65 m²，A2 地块 13842.93m²，A3 地块 4944.02m²，B1 地块 10065.98m²，B2 地块 8968.42m²，C1 地块 15681.84m²，C2 地块 15842.48m²，C3 地块 3716.28m²。

(2) 下沉式绿地（主体已有）

本区下于道路、绿地和广场内设置下沉式绿地，下沉式绿地面积 20980m²，其中 A1 地块 2200.44m²，A2 地块 3558.62 m²，A3 地块 1270.96 m²，B1 地块 2585.12 m²，B2 地块 2305.52 m²，C1 地块 4031.35 m²，C2 地块 4072.64 m²，C3 地块 955.35 m²。

截止目前 A1、A2、B2 地块内普通绿化已实施 31371m²，其余地块未实施 50250.60m²；A1、A2、B2 地块内下沉式绿地已实施 8064.57 m²，其余地块未实施 12915.43 m²。

3、临时措施

(1) 彩钢板拦挡（主体已有）

施工前期在地块周边设置彩钢板拦挡防护，防止施工对周边区域的地表扰动。彩钢板高 4.0m，防护面积为 28956m²。截止目前，彩钢板拦挡全部地块已实施完成。

(2) 密目网苫盖（主体已有）

施工期间对场地裸露区域及临时堆土区域采取密目网苫盖，防止大风及降雨侵蚀，边角用重物压实，密目网苫盖面积 671300m²。截止目前所有地块已密目

网苫盖已实施 503000m²，未实施 168300m²。

表 3-4 主体设计纳入水土保持措施工程量及投资表

序号	措施类型	单位	工程量	布置位置	备注	已实施 工程量	未实施 工程量
一	工程措施						
1	主体工程区						
1.1	雨水管网	m	3800	场内道路广场	实施部分	1362	2438
1.2	透水铺装	m ²	39370	场内绿地区域	实施部分	14106	25264
1.3	雨水收集池	座	5	场地地下室	实施部分	2	3
二	植物措施						
1	主体工程区						
1.1	景观绿化	m ²	102601.6	场内绿地区域	实施部分	39435.57	63166.03
三	临时措施						
1	主体工程区						
1.1	彩钢板拦挡	m ²	28956	地块周边	全部实施	28956	/
1.2	密目网苫盖	m ²	671300	裸露、堆土区域	实施部分		
合计							

3.3.2 水土保持措施实施情况

根据对主体工程区进行实地调查，结合项目施工资料，项目区内已实施的水保措施有：

1、主体工程区

工程措施：A1、A2、B2 地块内的雨水管网 1362m 及透水铺装 14106m²。

植物措施：A1、A2、B2 地块内的景观绿化面积 39435.57 m²，其中包含普通绿化 31371m²、下沉式绿地 8064.57m²。

临时措施：彩钢板拦挡 28956m²，已全部实施；密目网苫盖 503000m²，完成比例约 75%。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

项目区位于山西省太原市万柏林区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属土壤侵蚀类型区中的西北黄土高原区，容许土壤流失量为 $1000t/(km^2 \cdot a)$ 。根据《全国第二次土壤侵蚀遥感普查》结果统计，项目区土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主。根据《山西省水文计算手册》（2011）数据、土壤侵蚀模数等值线图等资料，结合实地调查和咨询地方水保专家，确定原地貌水力侵蚀模数背景值为 $800t/(km^2 \cdot a)$ 。项目区土壤侵蚀强度分布图详见附图 4。

4.2 水土流失影响因素分析

1、水土流失影响分析

项目区地貌类型属西北黄土高原区，水土流失强度以微度水力侵蚀主。在项目建设过程中，场地平整及回填、地下室及建筑基础开挖建设均会不同程度地扰动原地貌，损坏、影响水土保持设施，导致地表原状土壤结构、植被破坏，蓄水保土、抗蚀能力降低，使被扰动地表原有的水土保持功能减弱，水土流失强度加剧。

2、扰动地表面积分析

依据主体设计说明书和图纸，结合征地使用范围，在实地调查的基础上，对工程建设损毁地表、压占土地面积情况进行测算和统计，本工程总扰动面积 $419568.78m^2$ 。

3、废弃土（石、渣）量分析

本项目建设期挖填方总量为 76.81 万 m^3 ，其中挖方 52.18 万 m^3 ，填方 24.63 万 m^3 ，弃方 27.55 万 m^3 ，弃方全部运至太原市康培环保工程有限公司槐树建筑垃圾工程渣土处置场进行回填。

4.3 土壤流失量调查与预测

4.3.1 调查与预测单元

根据工程的总体布局及项目特点，结合现场踏勘与实地调绘，该工程水土流失调查与预测范围依据水土流失防治分区划分为 1 个预测单元，即主体工程区，预测单元具体划分见下表。

表 4-1 水土流失调查与预测单元划分表

预测单元		地块面积	施工期		自然恢复期
			调查面积(m ²)	预测面积(m ²)	预测面积(m ²)
主体工程区	A1	35629.41	35629.41	0	10760.08
	A2	69606.19	69606.19	0	17401.55
	A3	41433.25	0	41433.25	6214.99
	B1	50604.41	50604.41	50604.41	12651.10
	B2	45095.76	45095.76	0	11273.94
	C1	78852.76	0	78852.76	19713.19
	C2	79660.47	79660.47	79660.47	19915.12
	C3	18686.53	18686.53	18686.53	4671.63
合计		419568.78	299282.77	269237.42	102601.60

4.3.2 调查与预测时段

1、调查时段

(1) 施工期：根据工程建设进度安排，本项目于 2019 年 6 月开工建设，因此，调查时段为 2019 年 6 月至 2022 年 4 月。

表 4-2 水土流失调查时段一览表

调查时段表			
调查单元	施工进度（调查时段）	调查时段（a）	
主体工程区	A1	2020.11~2021.1	1.3
	A2	2019.9~2022.1	2.4
	A3	/	0
	B1	2021.5~2022.4	1
	B2	2019.6~2021.8	2.3
	C1	/	0
	C2	2019.11~2022.4	2.5
	C3	2020.1~2022.4	2.3

2、预测时段

本项目预测时段划分为施工期和自然恢复期。

(1) 施工期：根据工程建设进度安排，本项目计划于 2024 年 12 月完工，预测时段为 2022 年 5 月至 2024 年 12 月。

(2) 自然恢复期：根据项目区的自然气候特征，确定自然恢复期确定为 3 年。自然恢复期土壤侵蚀模数逐年递减，在第三年接近或等于原地貌土壤侵蚀模数。

结合各预测单元的建设进度，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）要求，“施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算”，雨季为 6 月~9 月，确定各预测单元的预测时长。具体划分详见表 4-3。

表 4-3 水土流失预测时段一览表

预测单元		施工进度	预测时间（a）	
			施工期	自然恢复期
主体工程区	A1	/	0	3
	A2	/	0	3
	A3	2022.4~2024.7	3	3
	B1	2022.4~2024.1	2.1	3
	B2	/	0	3
	C1	2022.4~2024.7	3	3
	C2	2022.4~2022.11	1	3
	C3	2022.4~2023.4	1.3	3

4.3.3 土壤侵蚀模数

1、原地貌土壤侵蚀模数

根据土壤侵蚀模数等值线图等资料，结合实地调查综合分析，确定本工程原地貌侵蚀模数背景值为 $800t/(km^2 \cdot a)$ 。

(2) 扰动后侵蚀模数的确定

根据项目区降雨特征、地形、地貌、地面物质组成、植被生长状况，确定出各区域建设期扰动后土壤侵蚀模数，建设期土壤侵蚀模数取值详见表 4-3。

表 4-4 调查单元土壤侵蚀模数取值表

预测单元	原地貌侵蚀模数 t/(km ² ·a)	施工期侵蚀模数 t/(km ² ·a)	自然恢复期侵蚀模数 t/(km ² ·a)		
			第 1 年	第 2 年	第 3 年
主体工程区	800	4500	3150	1560	800

2、水土流失量预测公式

根据工程图纸和相关设计资料，掌握工程建设对地表、植被的扰动情况，根据《水土保持综合治理-效益计算方法》的规定，对于本工程建设中造成的新增侵蚀量，拟采用数学模型法进行预测。

扰动地表新增土壤流失量预测通过调查和分析有关资料，确定不同预测单元的土壤侵蚀模数值，采用数学模型计算扰动地表新增土壤侵蚀量，新增土壤侵蚀量计算公式如下：

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

式中： W ——土壤流失量（t）；

j ——预测时段， $j=1, 2$ ，即指施工期和自然恢复期两个时段；

i ——预测单元， $i=1, 2, 3, \dots, n-1, n$ ；

F_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积（km²）；

M_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数[t/(km²·a)]；

T_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长（a）。

4.3.4 预测方法

土壤流失量预测按下式计算：

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

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

式中： W ——土壤流失量，t；

ΔW ——新增土壤流失量，t；

F_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积， km^2 ；

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

T_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长， a ；

i ——预测单元， $i=1, 2, 3, \dots, n-1, n$ ；

j ——预测时段， $j=1, 2$ ，指施工期和自然恢复期。

4.3.5 水土流失量调查和预测结果

经计算，项目建设可能产生的水土流失总量为 5879.42t（其中施工期 5314.09t、自然恢复期 565.33t），新增水土流失量 4688.45t（其中施工期 4369.36t、自然恢复期 319.09t）。

表 4-5 施工期水土流失量调查表

调查单元	调查面积 (m^2)	调查 时间 (a)	原地貌侵 蚀模数 $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	施工期侵 蚀模数 $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	背景流 失量(t)	调查流 失量(t)	新增流 失量(t)	
主体工程区	A1	35629.41	1.3	800	4500	37.05	208.43	171.38
	A2	69606.19	2.4	800	4500	133.64	751.75	618.10
	A3	0	0	800	4500	0.00	0.00	0.00
	B1	50604.41	1	800	4500	40.48	227.72	187.24
	B2	45095.76	2.3	800	4500	82.98	466.74	383.76
	C1	0	0	800	4500	0.00	0.00	0.00
	C2	79660.47	2.5	800	4500	159.32	896.18	736.86
	C3	18686.53	2.3	800	4500	34.38	193.41	159.02
合计	299282.77				487.86	2744.23	2256.36	

表 4-6 施工期水土流失量预测表

预测单元		预测面积 (m ²)	预测 时间 (a)	原地貌侵 蚀模数 t/(km ² ·a)	施工期侵 蚀模数 t/(km ² ·a)	背景流 失量(t)	预测流 失量(t)	新增流 失量(t)
主体工程 区	A1	0	0	800	4500	0.00	0.00	0.00
	A2	0	0	800	4500	0.00	0.00	0.00
	A3	41433.25	3	800	4500	99.44	559.35	459.91
	B1	50604.41	2.1	800	4500	85.02	478.21	393.20
	B2	0	0	800	4500	0.00	0.00	0.00
	C1	78852.76	3	800	4500	189.25	1064.51	875.27
	C2	79660.47	1	800	4500	63.73	358.47	294.74
	C3	18686.53	1.3	800	4500	19.43	109.32	89.88
合计		269237.42				456.86	2569.86	2113.00

表 4-7 自然恢复期水土流失量预测表

预测单元		预测面积 (m ²)	原地貌 侵蚀模数 t/(km ² ·a)	自然恢复期侵蚀模数 t/(km ² ·a)			背景流 失量(t)	预测流 失量(t)	新增流 失量(t)
				第 1 年	第 2 年	第 3 年			
主体工程 区	A1	10760.08	800	3150	1560	800	25.82	59.29	33.46
	A2	17401.55	800	3150	1560	800	41.76	95.88	54.12
	A3	6214.99	800	3150	1560	800	14.92	34.24	19.33
	B1	12651.10	800	3150	1560	800	30.36	69.71	39.34
	B2	11273.94	800	3150	1560	800	27.06	62.12	35.06
	C1	19713.19	800	3150	1560	800	47.31	108.62	61.31
	C2	19915.12	800	3150	1560	800	47.80	109.73	61.94
	C3	4671.63	800	3150	1560	800	11.21	25.74	14.53
合计		102601.60					246.24	565.33	319.09

表 4-8 水土流失预测汇总表

预测单元		原地貌侵蚀量(t)			预测流失量(t)			新增流失量(t)		
		施工 期	恢 复 期	小 计	施工 期	恢 复 期	小 计	施工 期	恢 复 期	小 计
主体工程 区	A1	0.00	25.82	25.82	0.00	59.29	59.29	0.00	33.47	33.47
	A2	0.00	41.76	41.76	0.00	95.88	95.88	0.00	54.12	54.12
	A3	99.44	14.92	114.36	559.35	34.24	593.59	459.91	19.32	479.23
	B1	85.02	30.36	115.38	478.21	69.71	547.92	393.20	39.35	432.55
	B2	0.00	27.06	27.06	0.00	62.12	62.12	0.00	35.06	35.06
	C1	189.25	47.31	236.56	1064.51	108.62	1173.13	875.27	61.31	936.58
	C2	63.73	47.80	111.53	358.47	109.73	468.20	294.74	61.93	356.67
	C3	19.43	11.21	30.64	109.32	25.74	135.06	89.88	14.53	104.41

合计	456.86	246.24	703.10	2569.86	565.33	3135.19	2113.00	319.09	2432.09
比例(%)	64.98	35.02	100.00	81.97	18.03	100.00	86.88	13.12	100.00

表 4-9 水土流失调查与预测汇总表

预测单元	原地貌侵蚀量(t)			预测流失量(t)			新增流失量(t)			
	施工期	恢复期	小计	施工期	恢复期	小计	施工期	恢复期	小计	
主体工程区	A1	37.05	25.82	62.87	208.43	59.29	267.72	171.38	33.47	204.85
	A2	133.64	41.76	175.40	751.75	95.88	847.63	618.10	54.12	672.22
	A3	99.44	14.92	114.36	559.35	34.24	593.59	459.91	19.32	479.23
	B1	125.50	30.36	155.86	705.93	69.71	775.64	580.43	39.35	619.78
	B2	82.98	27.06	110.04	466.74	62.12	528.86	383.76	35.06	418.82
	C1	189.25	47.31	236.56	1064.51	108.62	1173.13	875.27	61.31	936.58
	C2	223.05	47.80	270.85	1254.65	109.73	1364.38	1031.60	61.93	1093.53
	C3	53.82	11.21	65.03	302.72	25.74	328.46	248.90	14.53	263.43
合计	944.73	246.24	1190.97	5314.09	565.33	5879.42	4369.36	319.09	4688.45	
比例(%)	79.32	20.68	100.00	90.38	9.62	100.00	93.19	6.81	100.00	

4.4 水土流失危害分析

本项目属于补报项目，施工期间主体设计并实施了雨水管网、透水铺装、雨水收集池、景观绿化、洗车池、彩钢板拦挡、临时洒水和密目网苫盖等措施，施工场地内未发现水土流失等危害现象。

根据水土流失量预测结果，结合项目区地形、地貌、土壤、植被以及施工方式等特点，项目建设如果不采取水保措施，将会造成的水土流失危害主要有以下几方面：

1、增加项目区及周边地区的水土流失

由于项目的建设，不可避免的会对原地貌进行扰动，会造成严重的水土流失。据上述预测，项目建设可能造成新增水土流失量 4688.45t。

2、占用和扰动土地资源

项目建设过程中将占用或破坏原有的地形地貌，对原地表植被、土壤结构构成破坏，降低原地表水土保持功能，建设过程中占用和扰动土地面积破坏了原地貌，如不治理将会降低土地的生产力和生态功能。

3、对局部生态环境的影响

项目开发对地表植被造成破坏,水土流失又会使植被失去赖以生存的物质基础,对当地生态环境造成局部破坏和影响,尤其在施工期,若不重视治理,会使水土流失加剧,并由此带来一系列的环境影响。

4、对项目正常生产安全运营的影响

开挖填筑、临时堆土等若不采取必要的防护措施,在暴雨作用下,会形成坡面细沟和冲沟侵蚀,从而影响场地的正常运行。

5、对城市管网的影响

项目建设的开挖填筑、临时堆土等若不采取必要的防护措施,在暴雨作用下,会对城市雨水管网造成淤积的影响。

4.5 指导性意见

1、防治重点时段

从不同预测时段新增水土流失量可看出,施工期和自然恢复期新增水土流失量分别占新增水土流失总量的 89.92%和 10.08%,施工期造成的新增水土流失量较大,土壤侵蚀量剧增,造成的水土流失最大。因此,确定施工期为水土流失产生的重点时段,也是重点防治和监测时段。

2、防治重点区域

本项目确定主体工程区为水土流失产生的重点区域,也是重点防治和监测区域。

3、指导性意见

(1) 应采取的防治工程类型

应采取工程措施、植物措施和临时防护措施相结合的措施,对主体工程区挖填方量较大的区域,以临时性苫盖、排水等措施为主进行防治。

(2) 防治工程的实施进度指导性意见

施工时序应紧凑安排，施工最好要避开雨季，尽量减少地表裸露面积和裸露时间，植物措施结合主体工程施工进度的安排，分期、分批的实施。

（3）对水土保持监测的指导性意见

根据水土流失预测结果，确定水土保持监测的重点地段为主体工程区，对易产生水蚀的地段和部位，可采取重点监测与巡视监测相结合，建立水土保持监测网络。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据防治责任范围明确、治理措施布局合理、方案实施后经济有效的原则，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等因素，将本项目划分为 1 个水土流失防治分区，即主体工程防治区，本项目水土流失防治责任范围为 419568.78m²。水土流失防治分区详见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治分区表

序号	防治分区	项目建设区(m ²)	防治责任范围(m ²)	备注
1	主体工程防治区	419568.78	419568.78	
合计		419568.78	419568.78	

5.2 措施总体布局

在主体工程水土保持分析评价的基础上，通过现场调查，结合工程实际，针对项目建设施工活动引发水土流失的特点和危害程度，将水土保持工程措施和植物措施、永久措施和临时措施有机结合在一起，合理确定水土保持措施总体布局。对主体设计中具有水土保持功能的工程，纳入到方案的水土保持措施体系当中，使之与方案新增措施一起，形成完整、严密、科学的水土流失防治措施体系。水土保持措施总体布局如下：

一、主体工程防治区

1、工程措施

主体工程已设计施工后期在场地内道路边侧、建筑物四周等区域布设雨水管网，在广场、停车场、人行道以及车流量和荷载较小的道路上进行透水铺装，在主体工程区地下设置雨水调蓄池。

2、植物措施

场地内绿化区域实施景观绿化，其中包括普通绿地、下沉式绿地，采用乔灌木的结合的方式进行绿化。

3、临时措施

施工前期在场地周边布设彩钢板拦挡；施工场地裸露区域及临时堆土、堆料区域采取密目网苫盖、施工期在临时堆土区 C1 地块内增设临时排水沟和沉砂池。

水土流失防治措施体系见图 5-1，水土流失防治措施总体布局图见附图 5。

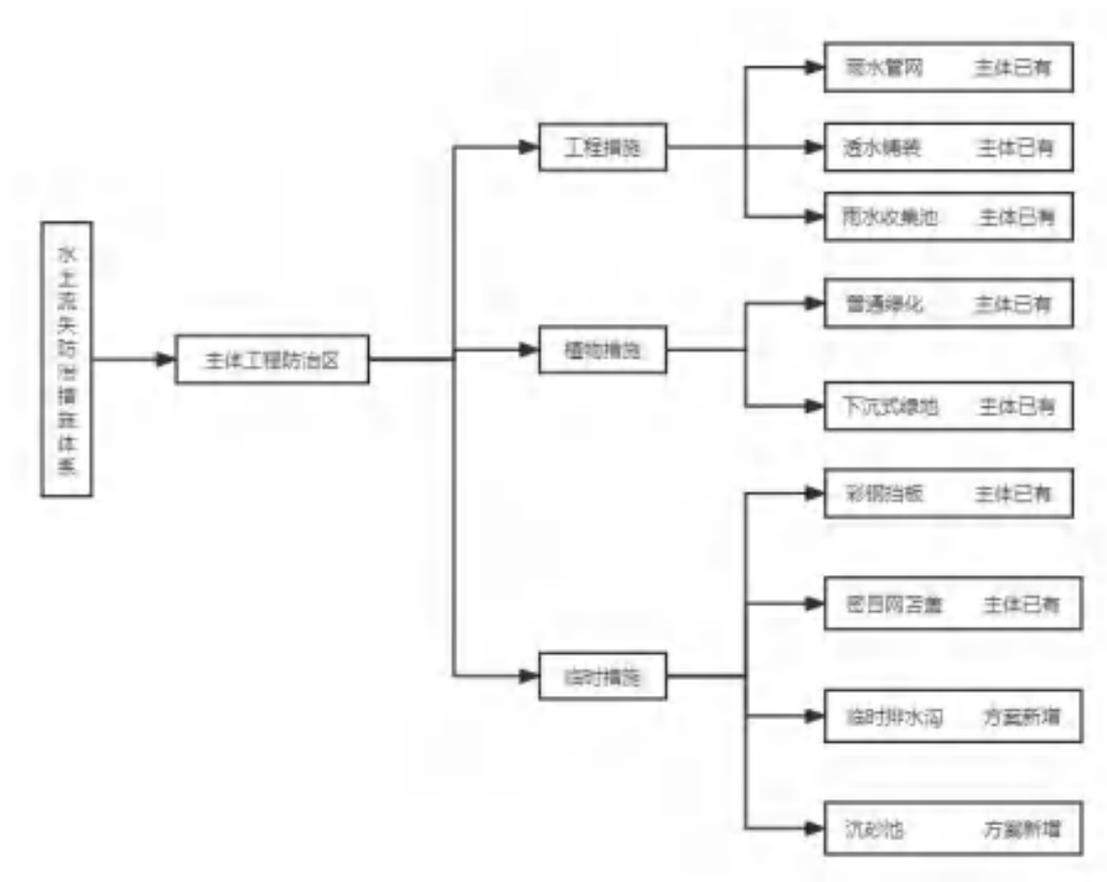


图 5-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 主体工程区

1、工程措施

(1) 雨水管网（主体已有）

本工程采用雨污水分流排水体制。雨水采用有组织重力流排水系统，屋面雨水经雨水斗收集排至室外雨水管网，室外雨水经雨水管网收集后有组织排入南侧龙城大街和西侧规划路市政雨水管网，室外雨水管网管径为 DN300~DN400，管

道采用 HDPE 双壁波纹管(环刚度 $\geq 8\text{KN/M}^2$)，接口采用承插橡胶圈接口，共布设室外雨水管 3800m，其中 A1 地块 323m，A2 地块 630m，A3 地块 375m，B1 地块 458m，B2 地块 408m，C1 地块 714m，C2 地块 721m，C3 地块 169m。

截止目前已实施的 A1、A2、B2 地块内的雨水管网 1362m，其余地块 2438m 均未实施。

(2) 透水铺装（主体已有）

根据生产建设类项目水土保持技术标准，场地和硬化路面虽然具有水土保持功能，但不界定为水土保持措施，采用透水形式的场地硬化措施可界定为水土保持措施。本项目在广场、停车场、人行道以及车流量和荷载较小的道路上铺设透水砖。本区铺设透水砖面积 39370m^2 ，其中 A1 地块 3343.27m^2 ，A2 地块 6531.46m^2 ，A3 地块 3887.87m^2 ，B1 地块 4748.44m^2 ，B2 地块 4231.54m^2 ，C1 地块 7399.10m^2 ，C2 地块 7474.90m^2 ，C3 地块 1753.44m^2 。

截止目前已实施的 A1、A2、B2 地块内的透水铺装 14106m^2 ，其余地块 25264m^2 未实施。

(3) 雨水收集池（主体已有）

在主体工程区 A3、B1、C1、C2、C3 地块地下分别设置雨水调蓄池，设计修建有效容积分别为 600m^3 、 300m^3 、 400m^3 、 400m^3 、 150m^3 雨水收集池 5 座。

截止目前已实施的 C2、C3 地块雨水收集池施，A3、B1、C1 内还未实施。

2、植物措施（主体已有）

场地内绿化区域实施景观绿化，其中包括普通绿地、下沉式绿地，采用乔灌木相结合的方式绿化。景观绿化总面积 102601.60m^2 ，其中包括普通绿化 81621.60m^2 ，下沉式绿地 20980m^2 。

(1) 普通绿化

本区景观绿化以小区中心景观为核心，通过基地内部形成主要景观轴，营造

步移景异的环境，同时用组团间、宅间院落空间，营造出幽静深远的居住氛围，最大限度地降低噪声干扰与废气污染。设计上采用点、线、面相结合的方式，合理搭配树种，与小品、草坪、小径、建筑等，使整个小区的景观融为一体，创造自然、舒适、亲近、宜人的景观空间。普通绿化 81621.60m²，其中 A1 地块 8559.65 m²，A2 地块 13842.93m²，A3 地块 4944.02m²，B1 地块 10065.98m²，B2 地块 8968.42m²，C1 地块 15681.84m²，C2 地块 15842.48m²，C3 地块 3716.28m²。

(3) 下沉式绿地

本区下于道路、绿地和广场内设置下沉式绿地，下沉式绿地面积 20980m²，其中 A1 地块 2200.44m²，A2 地块 3558.62 m²，A3 地块 1270.96 m²，B1 地块 2585.12 m²，B2 地块 2305.52 m²，C1 地块 4031.35 m²，C2 地块 4072.64 m²，C3 地块 955.35 m²。

截止目前 A1、A2、B2 地块内普通绿化已实施 31371m²，其余地块未实施 50250.60m²；A1、A2、B2 地块内下沉式绿地已实施 8064.57 m²，其余地块未实施 12915.43 m²。

3、临时措施

(1) 彩钢板拦挡（主体已有）

施工前期在地块周边设置彩钢板拦挡防护，防止施工对周边区域的地表扰动。彩钢板高 4.0m，防护面积为 28956m²。截止目前，彩钢板拦挡全部地块已实施完成。

(2) 密目网苫盖（主体已有）

施工期间对场地裸露区域及临时堆土区域采取密目网苫盖，防止大风及降雨侵蚀，边角用重物压实，密目网苫盖面积 671300m²。截止目前所有地块已密目网苫盖已实施 503000m²，未实施 168300m²。

(4) 临时排水沟（方案新增）

施工期间在 C1 地块周边设置临时排水沟，将场地内汇集的雨水顺接至沉沙池，经沉沙池沉淀后排至西铭路市政雨水管网。临时排水沟为砖砌矩形断面，断面尺寸为底宽 0.3m，深 0.3m，砖砌厚度 6cm，M7.5 水泥砂浆抹面。防治区新增临时砖砌矩形排水沟 810m，土方开挖 121.5m³，砖砌体方量 64.8m³，水泥砂浆抹面 826.2m²。临时排水沟待方案批复后实施，典型设计图详见附件 6。

(5) 临时沉沙池（方案新增）

临时排水设施能有效地减少场区内水土流失，但排水时泥沙将随排水设施排至项目区外，造成水土流失。为了减少泥沙流失对周边环境的影响，在临时排水沟出口处设置沉沙池，沉沙池规格为长 4m，宽 2m，深 1m，中间每隔 1m 设隔段，隔段预留排水孔。排水孔断面采用 30cm×30cm，沉沙池采用砖块结构，厚度 12cm，M7.5 水泥砂浆抹面。场地内集水经临时排水沟流向沉沙池，沉淀后排至西铭路市政雨水管网，沉沙池旁需设置明显的安全警示标志，并加强施工期间的管理，避免安全隐患。暴雨过后，要求对沉沙池沿线进行巡查、清理。

本区设置临时沉沙池 2 座，挖方 19.0m³，砖砌体方 6.72m³，水泥砂浆抹面 64.00m²。临时沉沙池待方案批复后实施，典型设计图见附件 6。

5.3.2 措施工程量汇总

本方案水土保持措施工程量包括各防治区工程措施、植物措施和临时措施。根据《水利水电工程设计工程量计算规定》(SL328-2005)，可研阶段，施工临时工程土石方开挖工程、土石方填筑、砌石工程量调整系数为 1.10~1.13，本方案取 1.10。工程量详见表 5-2。

表 5-2 防治措施工程量汇总表

序号	工程名称	单位	工程量	阶段调整系数	调整后工程量	备注
第一部分 工程措施						
一	主体工程防治区					
1	雨水管网	m	3800		3800	主体已有
2	透水铺装	m ²	1		1	主体已有
3	雨水收集池	座	5		5	主体已有
第二部分 植物措施						
一	主体工程防治区					
1	景观绿化	m ²	102601.6		102601.6	主体已有
1.1	普通绿化	m ²	81621.6		81621.6	
1.2	下沉式绿地	m ²	20980		20980	
第三部分 临时措施						
1	彩钢板拦挡	m ²	28956		28956	主体已有
2	密目网苫盖	m ²	671300		671300	主体已有
3	临时排水沟	m	810		891	方案新增
3.1	土方	m ³	121.5	1.1	133.65	
3.2	砖砌体方量	m ³	64.8	1.1	71.28	
3.3	水泥砂浆抹面	m ²	826.2	1.1	908.82	
4	临时沉沙池	座	2		2	方案新增
4.1	土方	m ³	19	1.1	20.9	
4.2	砖砌体方量	m ³	6.72	1.1	7.39	
4.3	水泥砂浆抹面	m ²	64	1.1	70.4	

5.4 施工要求

5.4.1 施工管理要求

1、工程开挖及填筑形成的裸露面是产生水土流失的重要原因之一。除了在施工结束后做好各开挖面、填筑面的永久工程防护措施外，在施工过程中也要采取措施防治水土流失。首先施工单位要制定详细可操作的施工组织计划，将水土保持工作列入日常的施工管理中，最好派专人现场监督。

2、施工时要根据项目平面布置和竖向设计合理布置场地，尽量减少工作面，在具体的施工过程中，施工单位要根据主体工程设计的竖向高程进行施工，减少场地超填方量或挖方量，尽量减少土石方的二次开挖和填筑。

3、在沟槽施工开挖的过程中，产生的临时堆土就近堆放于沟槽边侧，遇到

大风及降雨天气易于造成水土流失，方案要求快挖快填，边挖边填，分段施工的原则，尽量减少土石方的裸露时间，采取有利于水土保持的施工工艺，减少对征地范围外环境的影响。

4、土石方禁止分散或乱堆乱放，并一定要有拦挡和苫盖措施。如果遇到强降雨时段，要专派人巡查，时刻关注监测堆放的土石方流失情况，并发现安全隐患后立即采取补救或加强拦挡和遮盖措施，避免降雨的冲蚀和扬尘，确保不受工程建设所造成的水土流失的影响。

5、土石方转运或运输期间，运输车辆密闭运输，控制土方漏、撒污染道路。车辆装载土方严禁超高超载，并应有覆盖物以防止土方在运输中沿途扬撒，最大限度减少泥土对环境的影响。

5.4.2 施工组织形式

1、工程措施

本方案水土保持工程措施的实施均与主体工程建设同时进行，故其施工条件与设施原则上利用主体工程已有设施和施工条件。施工时根据各防治分区具体的工程措施合理安排各施工工序，减少或避免了各工序间的相互干扰。各防治分区的土石方工程均采用机械开挖、汽车或铲运机运输回填，小型土方工程采用人工开挖、回填，施工结束后的场地整治等可人工结合机械进行施工。

2、植物措施

植物措施最好在春季和秋季实施。植物措施所需林木种苗和草籽在本地采购。同时选择有经验的专业队伍进行施工，以保证林草措施的成活率。

种植技术措施见种植典型设计图，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%)或重新种植(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。

3、临时防护措施

各防治区回填土方及扰动区域裸露面需做好临时苫盖、排水等防护措施。

5.4.3 施工方法和质量要求

临时防护措施：为减少开挖土体的临时占地和堆放时间，应采取分段施工方法，完成一处及时清理一处；对开挖土方堆放应随挖随拦，堆土表面定时洒水防尘，以减少水土流失。主体工程完工后，及时回填。

2、施工质量要求

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

根据《水土保持综合治理—验收规范》(GB/T15773-2008)及《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》(水利部 2002 年第 16 号令)等的相关规定：各项水土保持措施的基本要求是总体布局合理，各项措施符合规划要求，规格、尺寸、质量及使用材料、施工方法符合施工和设计标准，经考验后基本完好。

5.4.4 施工进度

根据水土保持措施与主体工程施工内容，组织安排施工：

- 1、水土保持措施施工依托主体工程的交通、水电、道路、机械等施工条件。
- 2、施工裸露场地应及时采取防护措施，减少裸露时间。
- 3、植物措施应根据生物学特性和气候条件合理安排。

本方案的水土保持措施施工进度详见表 5-3。

表 5-3 水土保持措施施工进度表 (单位: 季度)

项目名称	措施名称	2019			2020				2021				2022				2023				2024					
		2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
北区 工程 区	主体工程	—————																								
	工程措施	雨水管网																								
		透水铺装																								
		雨水收集池																								
	植物措施	景观绿化																								
	临时措施	彩钢板拦挡																								
		密目网苫盖																								
		临池排水沟																								
沉砂池																										

图例: ——— 主体工程 ——— 工程措施 ——— 植物措施 ——— 临时措施

6 水土保持监测

6.1 范围与时段

6.1.1 监测范围

水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，为 419568.78m²。水土保持监测分区与水土流失防治分区一致，将整个监测范围划分为 1 个水土保持监测分区，即主体工程区。

6.1.2 监测时段

根据主体工程实施进度，本项目水土保持监测时段从施工期(含施工准备期)开始，至设计水平年结束。因此，确定本项目水土保持监测时段为 2019 年 6 月~2025 年 12 月，其中采用工程调查方法监测时段为 2019 年 6 月~2022 年 4 月，2022 年 5 月至 2025 年 12 月为定位监测。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

本项目依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定确定监测内容。

1、项目区水土流失本底值监测

水土流失因子本底值监测应在施工前开展，本项目已经开始施工，应根据影像资料及周边区域实际情况，建立水土流失因子本底值，包括施工前项目区地形地貌情况，项目区的占地类型情况，项目区林草覆盖情况等。

2、项目区水土保持生态环境变化监测

包括项目区地形、地貌的变化情况，建设项目占地和扰动地表面积，挖填方数量及面积，项目区林草覆盖度。

3、项目区水土流失动态监测

项目区水土流失动态监测包括水土流失面积、程度和总量的变化及其对周边

地区造成的危害与趋势。

(1) 水土流失防治责任范围动态监测

在施工过程中，作业面在不断发生变化，防治责任范围将随之发生变化。因此，水土流失防治责任范围动态监测是首要任务。

(2) 扰动面积监测

按开挖、回填工作面、施工道路、施工营地等类型，记录扰动面积及其水土流失状况。

(3) 土壤流失（侵蚀模数）动态监测

主要对不同扰动类型区的土壤流失量分期实时监测，从中分析计算土壤流失量的变化，掌握其规律，为防治水土流失奠定基础。

(4) 水土流失危害的监测

主要针对施工区进行监测，记录其对周边造成的水土流失危害程度。

4、水土保持措施防治效果监测

对各类防治措施效果、控制水土流失、改善生态环境的作用等进行监测，主要包括水土保持工程措施和植物措施防治效果的监测。

(1) 工程措施防治效果监测

主要包括实施数量、质量；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；措施的拦渣保土效果。

(2) 植物措施防治效果监测

主要包括不同阶段林草种植面积、成活率、保存率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草恢复情况；植物措施拦渣保土效果。

(3) 临时措施防治效果监测

主要为临时防护措施的数量与质量以及临时拦挡措施的拦渣保土效果的监测。

5、重大水土流失事件监测

1) 监测下游河道泥沙、洪涝灾害、植被及生长环境变化。

2) 监测对周边地区经济、社会发展的影响。

6.2.2 监测方法

本项目水土保持监测主要采取工程调查与定位监测相结合的方法。

1、水土流失影响因素监测

(1) 降雨和风力等气象资料可通过监测范围内或附近条件类似的气象站、水文站收集，或设置相关设施设备观测，统计每月的降水量、平均风速和风向。日降水量超过25mm或1小时降水量超过8mm的降水应统计降水量和历时，风速大于5m/s时应统计风速、风向、出现的次数或频率。

(2) 地形地貌状况可采用实地调查和查阅资料等方法获取。整个监测期应监测1次。

(3) 地表组成物质应采用实地调查的方法获取。施工准备期前和试运行期各监测1次。监测记录表格式应按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)附录A执行。

(4) 植被状况应采用实地调查的方法获取，主要确定植被类型和优势种。应按植被类型选择3个~5个有代表性的样地，测定林地郁闭度和灌草地盖度，取其计算平均值作为植被郁闭度(或盖度)。施工准备期前测定1次。监测记录表格式应按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)附录B执行。郁闭度可采用样线法和照相法测定。盖度可采用针刺法、网格法和照相法测定。

(5) 地表扰动情况应采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测。调查中，可采用实测法、填图法和遥感监测法。实测法宜采用测绳、测尺、全站仪、GPS或其他设备量测；填图法宜应用大比例尺地形图现场勾绘，并应进行室内量

算；遥感监测法宜采用高分辨率遥感影像。监测记录表格式应按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）附录C执行。本项目每月监测1次。

2、水土流失状况监测

（1）水土流失类型及形式应在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定。每年不应少于1次。

（2）水土流失面积监测应采用普查法，每季度不应少于1次。

（3）土壤侵蚀强度应根据现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190按照监测分区分别确定，施工准备期前和监测期末各1次，施工期每年不应少于1次。

（4）重点区域和重点对象不同时段土壤流失量应通过监测点观测获得，项目建设过程中产生的土壤流失量按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）附录D方法计算。本项目监测方法采用径流小区法和测钎法：

①径流小区法：采用简易小区，开挖或弃土弃渣形成的、以土质为主的稳定坡面土壤流失量监测采用该方法。按照设计频次或每次降雨后测量泥沙集蓄设施中的泥沙量，应分别采用下式计算土壤流失量。

$$S_T = \rho_s S h_s (1 - W_w) \times 10^6$$

$$S_T = \rho S h_w \times 10^6$$

式中： S_T 为小区土壤流失量，g； ρ_s 为泥沙密度，g/cm³； S 为泥沙积蓄设施底面积，m²； h_s 为沉积泥沙平均厚度，m； W_w 为沉积泥沙含水量，%； ρ 为含沙量，g/cm³； h_w 为泥沙积蓄设施水深，m。

②测钎法：适用于开挖、填筑和堆弃形成的、以土质为主的稳定坡面土壤流失量简易监测。按照设计频次观测钉帽距地面的高度变化，土壤流失量可采用下式计算，监测记录表格式应按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》

(GB/T51240-2018)附录E执行:

$$S_T = \gamma_s S L \cos \theta \times 10^3$$

式中: S_T 为土壤流失量, g; γ_s 为土壤容重, g/cm³; S为观测区坡面面积, m²; L为平均土壤流失厚度, mm; θ 为观测区坡面坡度, °。

3、水土流失危害监测

(1) 水土流失危害的面积可采用实测法、填图法或遥感监测法进行监测。

(2) 水土流失危害的其他指标和危害程度可采用实地调查、量测和询问等方法进行监测。

(3) 水土流失危害事件发生后1周内应完成监测工作。

4、水土保持措施监测

(1) 工程措施监测应符合下列规定:

①措施的数量、分布和运行状况应在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上, 结合实地勘测与全面巡查确定。

②重点区域应每月监测1次, 整体状况应每季度1次。

③对于措施运行状况, 可设立监测点进行定期观测。工程措施监测记录表格式应按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)附录M执行。

(2) 植物措施监测应符合下列规定:

①植物类型及面积应在综合分析相关资料的基础上, 实地调查确定。应每季度调查1次。

②成活率、保存率及生长状况宜采用抽样调查的方法确定。应在栽植6个月后调查成活率, 且每年调查1次保存率及生长状况。乔木的成活率与保存率应采用样地调查法。灌木的成活率与保存率应采用样地调查法。

③郁闭度与盖度监测方法按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》

(GB/T51240-2018)第6.1.4条的规定执行。应每年在植被生长最茂盛的季节监测1次。

④林草覆盖率应在统计林草地面积的基础上分析计算获得。植物措施监测记录表格式应按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)附录L执行。

(3)临时措施可在查阅工程施工、监理等资料的基础上,实地调查,并拍摄照片或录像等影像资料。

(4)措施实施情况可在查阅工程施工、监理等资料的基础上,结合调查询问与实地调查确定。应每季度统计1次。措施实施情况统计表格式应按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)附录N执行。

(5)水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用应以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

(6)水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用应以巡查为主。每年汛期前后及大风,暴雨后应进行调查。

6.2.3 监测频次

1、水土流失因子本底值在监测工作开展前监测一次。

2、项目区地形地貌变化、扰动地表面积、挖填方数量等生态环境变化因素应至少1个月监测记录一次。

3、项目区水土流失动态监测应结合工程施工进度开展,工程建设进度、防治责任范围变化、扰动面积、土壤流失量应至少3个月监测记录一次,每次降雨后,对水土流失量应加测。

4、水土保持措施防治效果应每3个月监测一次。

5、遇到暴雨、大风等重大水土流失事件时,应及时监测。

6.3 点位布设

本项目共设监测点 7 处，其中 A3、B1、C1、C2、C3 地块分别布设 1 处，A3、C1 地块分别增设 2 处，已完工 A1、A2、B2 地块采用调查方法进行监测，水土保持监测点布设及监测时段、频率详见表 6-1，水土保持监测点位布局图见附图 5。

表 6-1 水土流失监测点位布设表

监测时段	监测区域	监测内容	监测方法	监测点位	时段和频率
2022 年 4 月 -2025 年 12 月	A3、B1、 C1、C2、 C3 地块	植物类型及种植面积、成活率、保存率及生长情况、郁闭度与盖度、林草覆盖率。	调查样地法	绿化区域分别布设 1 处	类型及面积每季度 1 次；成活率栽植 6 个月后；保存率及生产情况每年 1 次；郁闭度与盖度每年生长最茂盛的季节 1 次；林草覆盖率通过实施完成后统计林草面积分析计算。
	A3、C1 地块	扰动地表面积；防治措施实施数量、治理面积。	集沙池法、实地调查	排水沟出口处分别布设 1 处	水蚀在雨季 7-9 月份测一次，大雨天（24 小时降雨量 $\geq 25\text{mm}$ 或 10 分钟降雨量 $\geq 5\text{mm}$ 、30 分钟降雨量 $\geq 10\text{mm}$ 、24 小时降雨量 $\geq 50\text{mm}$ ）后增测 1 次。期间每月对于调查监测的内容，一般在施工前、施工中期和完工后应全面调查一次；项目建设全过程的动态监测，以巡查为主，监测时段为不定期，且贯穿整个监测过程。

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测设施

按照监测内容和方法的要求，水土保持监测的主要设施及材料见表 6-2。

表 6-2 水土保持监测设施和材料汇总表

序号	设施及材料名称	单位	数量	备注
一	消耗性材料			
1	100m 皮尺	个	5	
2	卷尺	个	5	
3	直径 0.6cm 钢钎	根	150	
4	1.5m 标桩	根	4	
5	采样工具（铁铲、铁锤、水桶等）	套	2	
6	玻璃仪器		3	
二	损耗性监测设备			
1	电子天平	台	1	

序号	设施及材料名称	单位	数量	备注
2	台秤	台	1	
3	烘箱	台	1	
4	坡度仪	个	2	
5	计算机	台	1	
6	摄相机	台	1	
7	数码照相机	台	1	
三	土建设施费			
1	集沙池	座	2	
2	样地	块	2	
四	人工	人/年	1	监测期 3.75a

6.4.2 监测成果

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）相关规定，编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门要将监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

1、监测工程开始前，项目应编制生产建设项目水土保持监测实施方案，监测过程中，项目应编制监测季度报告表，监测工程结束时，项目应编制监测总结报告。监测技术报告应包括建设项目及水土保持工作概况、重点部位水土流失动态监测结果、水土流失防治措施监测结果、土壤流失量分析、水土流失防治效果监测结果以及监测结论等。

2、图件和照片包括水土保持防治责任范围、水土保持措施总体布局图、监测设施设计图和动态监测场景照片及过程影像资料等。

3、通过对监测成果的分析，明确6项水土流失防治指标（水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率）。

4、水土保持监测技术报告应满足水土保持工程专项验收的要求。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

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

2、主体工程估算中没有参照水保定额的，应采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

3、编制依据应包括生产建设项目水土保持投资定额和估算相关规定、主体工程投资定额估算和相关规定、相关行业投资定额和估算的相关规定。

7.1.1.2 编制依据

- 1、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)；
- 2、《水土保持工程概(估)算编制规定》(水总[2003]67号)；
- 3、《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)；
- 4、《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(发改价格[2007]670号)；
- 5、《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)；
- 6、《山西省水利厅转发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》(晋水财务[2016]240号)；
- 7、《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》(财税[2018]32号)；
- 8、《山西省发展和改革委员会 山西省财政厅 山西省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》(晋发改收费发[2018]464号)；
- 9、《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》(建办标[2019]193号)；
- 10、《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》

(财办财务函[2019]448号)；

11、主体工程设计资料。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制说明

1、编制方法

(1) 采用定额原则上与主体工程一致，不足部分执行水利部水总[2003]67号文《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定和定额》。

(2) 本工程作为工程建设的一个重要内容，主要材料价格与主体工程一致。

2、基础单价

(1) 人工单价

本方案人工单价与主体工程一致，人工单价为 87 元/工日，折合 10.88 元/工时。

(2) 主要材料价格

材料价格中主要包括材料原价、材料运杂费、材料采购保险费等。根据工程所在地的市场调查，确定主要材料的价格，另计运杂费和材料采购及保管费，工程措施材料采购及保管费按材料运到工地仓库价格的 2.3%计取，植物措施材料采购及保管费按材料运到工地价格的 1.0%计取。

(3) 施工用水、用电价格

与主体工程一致，用水价格 4.90 元/m³，用电价格 0.56 元/kw.h。

(4) 施工机械台时费

施工机械台时费与主体工程一致，并参考水利部颁发的《水利工程施工机械台时费定额》，根据《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》(财税〔2019〕448号)，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。

(5) 价格水平年

水土保持方案是工程项目的组成部分，价格水平年与主体工程一致，价格水平年为 2019 年。

3、工程单价

工程措施和植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金和扩大系数组成。

(1) 直接工程费

包括直接费、其它直接费和现场经费。直接费指人工费、材料费和机械使用费三项。

人工费为定额劳动量乘以人工预算单价；材料费为定额材料用量(不含苗木、草及种子费)乘以材料预算单价；机械使用费为定额机械使用量乘以施工机械台时费。

(2) 间接费

以直接工程费为计算基础，工程措施中土石方工程费率取 5.5%；土地整治工程费率为 3.3%；植物措施费率为 3.3%；其他措施费率为 4.4%。

(3) 企业利润

工程措施和其他措施按直接工程费与间接费之和的 7%计算，植物措施按直接工程费与间接费之和的 5%计算。

(4) 税金

根据《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》(财办财务函[2019]448号)，税金按增值税税率 9%计算。取费基数为直接工程费、间接费、企业利润和材料价差四项之和。

(5) 扩大系数

估算单价采用估算定额，考虑到本方案为可行性研究阶段的深度，工程单价

乘以 10%的扩大系数。

工程单价费率取值表见表 7-1。

表 7-1 工程单价费率取值表

序号	费用名称	计算基础	工程措施费率(%)		植物措施费率(%)	其他措施费率(%)
			土石方工程	土地整治工程		
1	其他直接费	直接费	2.5	1.3	1.3	2.5
2	现场经费	直接费	5.0	3.0	4.0	5.0
3	间接费	直接工程费	5.5	3.3	3.3	4.4
4	企业利润	直接工程费+间接费	7.0	7.0	5.0	7.0
5	税金	直接工程费+间接费+企业利润+材料价差	9			
6	扩大系数	直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金	10			

4、编制方法

水土保持投资由工程措施、植物措施、临时措施、独立费用、基本预备费、水土保持补偿费等 6 部分组成。

(1) 措施费用

1) 工程措施

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

2) 植物措施

植物措施由苗木和种子等材料费及种植费组成，材料费由苗木和种子的预算价格乘以数量进行编制；栽植费按《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定和定额》（水利部水总[2003]67号文）进行编制。

3) 临时措施

临时防护工程按设计方案的设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 独立费用

1) 建设管理费：按第一部分至第三部分新增之和的 2%计取，与主体工程建设管理费合并使用。

2) 水土保持监理费: 根据实际工作量并结合项目实际情况计列。

3) 科研勘测设计费: 根据实际工作量并结合项目实际情况计列。

4) 水土保持监测费: 包括人员费、设备折旧费、安装费及耗材费。其中人员费按人年计算, 监测员 4.0 万元/(人·年)、监测员 1 人, 监测工期 3.75 年, 设备安装费及耗材费, 以实际工作量调整。

5) 水土保持设施验收费: 根据有关规定并结合本项目的水土保持实际情况计算。

(3) 基本预备费

基本预备费按工程措施、植物措施、临时措施、独立费用新增之和的 6% 计算。本工程不计价差预备费。

(4) 水土保持补偿费

根据《山西省发展和改革委员会 山西省财政厅 山西省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》(晋发改收费发[2018]464 号), 水土保持补偿费收费标准为: “对于一般性生产建设项目, 按照征占用土地面积一次性计征, 每平方米 0.4 元(不足 1 平方米的按 1 平方米计)”。其中“建设学校、幼儿园、医院、养老服务设施、孤儿院、福利院等公益性工程项目”的可免征水土保持补偿费。

本项目总占地面积 419568.78m², 其中 A1 地块小学占地面积 35629.41m², B2 地块中幼儿园占地面积 3900 m², C2 地块中幼儿园占地面积为 8900 m², C3 地块中幼儿园占地面积为 4000 m², 本工程免征水土保持补偿费的面积为 52429.41m²。

综上所述, 本项目水土保补偿费计征面积为 367139.37 m², 按 367140m²(不足 1m²的按 1m²计), 征占用面积 0.4 元/m², 应缴纳水土保持费为 146856 元。

水土保持补偿费计算表详见表 7-2。

表 7-2 水土保持补偿费计算表

项目组成	征占地面积 (m ²)	学校、幼儿园用 地面积 (m ²)	计征面 积 (m ²)	征收标准 (元/m ²)	水土保持补偿费 (万元)	备注
主体工程防治 区	419568.78	52429.41	367140	0.40	14.6856	不足 1 平方 米的按 1 平 方米计
合计	419568.78	52429.41	367140		14.6856	

7.1.2.2 水土保持投资估算成果

本项目水保工程总投资为 4740.99 万元，主体已有投资 4674.64 万元，方案新增投资 66.35 万元。其中，工程措施投资 653.84 万元，植物措施投资 3591.06 万元，临时措施投资 435.22 万元（主体已有投资 429.74 万元，方案新增 5.48 万元），独立费用 43.26 万元（其中，建设管理费 0.11 万元，科研勘测设计费 8.00 万元，水土保持监理费 8.00 万元，水土保持监测费 17.15 万元，水土保持设施验收费 10.00 万元），基本预备费 2.92 万元，水土保持补偿费 14.6856 万元。

水土保持投资估算见表 7-3，工程措施估算见表 7-4，植物措施估算见表 7-5，临时措施估算见表 7-6，独立费用估算见表 7-7，水土保持监测费估算见表 7-8，工程单价汇总见表 7-9，施工机械台时费汇总见表 7-10，主要材料单价汇总见表 10-11。

表 7-3 水土保持投资总表

序号	工程或费用名称	建安工程费 (万元)	植物措施费(万元)		独立费用(万元)	投资(万元)		
			栽(种)植费	苗木、种费		主体已有	方案新增	合计
1	第一部分工程措施	38.3				653.84		653.84
1.1	主体工程防治区	38.3				653.84		653.84
2	第二部分植物措施	28.89	3591.06			3591.06		3591.06
2.1	主体工程防治区	28.89				3591.06		3591.06
3	第三部分临时措施	17.76				429.74	5.48	435.22
3.1	主体工程防治区	17.76				429.74	5.48	435.22
	一至三部分合计	84.95	3591.06			4674.64	5.48	4680.12
4	第四部分独立费用						43.26	43.26
4.1	建设管理费						0.11	0.11
4.2	水土保持监理费						8.00	8.00
4.3	科研设计费						8.00	8.00
4.4	水土保持监测费						17.15	17.15
4.5	水土保持设施验收费						10.00	10.00
	一至四部分合计	84.95	3591.06			4674.64	48.74	4723.38
5	基本预备费						2.92	2.92
6	水土保持补偿费						14.6856	14.6856
7	水保工程总投资					4674.64	66.35	4740.99

表 7-4 工程措施投资表

序号	工程名称	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)		
					主体已有	方案新增	合计
第一部分 工程措施					653.84		653.84
一	主体工程防治区				653.84		653.84
1	雨水管网	m	3800	510	193.8		193.8
2	土地整治	m ²	39370	80.58	317.24		317.24
3	透水砖铺装	m ²	5	285600	142.8		142.8

表 7-5 植物措施投资表

序号	工程名称	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)		
					主体已有	方案新增	合计
第二部分 植物措施					3591.06		3591.06
一	主体工程防治区				3591.06		3591.06
1	景观绿化	m ²	102601.6		3591.06		3591.06

表 7-6 临时措施投资表

序号	工程名称	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)		
					主体已有	方案新增	合计
第三部分 临时措施					429.74	5.48	435.22
一	主体工程防治区				429.74	5.48	435.22
1	彩钢板拦挡	m ²	28956	114.1	330.39		330.39
2	密目网苫盖	m ²	671300	1.48	99.35		99.35
3	临时排水沟	m	891			4.98	4.98
3.1	土方	m ³	133.65	32.86		0.44	0.44
3.2	砖砌体方量	m ³	71.28	380.49		2.71	2.71
3.3	水泥砂浆抹面	m ²	908.82	20.17		1.83	1.83
4	沉砂池	座	2			0.49	0.49
4.1	土方	m ³	20.9	32.86		0.07	0.07
4.2	砖砌体方量	m ³	7.39	380.49		0.28	0.28
4.3	水泥砂浆抹面	m ²	70.4	20.17		0.14	0.14

表 7-7 独立费用计算表

序号	费用名称	编制依据及计算公式	投资(万元)
	独立费用		43.26
1	建设管理费	新增(工程措施费+植物措施费+临时措施费)×2%，并根据实际情况进行调整。	0.11
2	水土保持监理费	根据实际工作量并结合项目实际情况计列。	8.00
3	科研设计费	根据实际工作量并结合项目实际情况计列。	8.00
4	水土保持监测费	详见表 7-8。	17.15
5	水土保持设施验收费		10.00

表 7-8 水土保持监测费计算表

序号	设施及材料名称	单位	数量	单价	合计(元)	备注
一	消耗性材料				3752	
1	100m 皮尺	个	5	80	400	
2	卷尺	个	5	30	150	
3	直径 0.6cm 钢钎	根	150	15	2250	
4	1.5m 标桩	根	4	18	72	
5	采样工具(铁铲、铁锤、水桶等)	套	2	260	520	
6	玻璃仪器		3	120	360	
二	损耗性监测设备				13700	
1	电子天平	台	1	1000	1000	
2	台秤	台	1	1000	1000	
3	烘箱	台	1	500	500	
4	坡度仪	个	2	600	1200	
5	计算机	台	1	6000	6000	
6	照相机	台	1	2500	2500	
7	数码照相机	台	1	1500	1500	
三	土建设施费				4000	
1	集沙池	座	2	2000	4000	
2	样地	块	2		0	
四	人工	人/年	1	40000	150000	监测期 3.75a
	合计				171452	

表 7-9 工程单价汇总表(单位: 元)

序号	工程名称	定额编号	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	扩大系数
1	人工挖排水沟、截水沟	01007	100m ³	3285.51	2230.40	27.68		56.45	112.90	133.51	179.27	246.62	298.68
2	砌砖	03006	100m ³	38048.50	6290.82	19954.38	180.45	660.64	1321.28	1249.93	2076.03	2856.02	3458.95
3	水泥砂浆抹面	03079	100m ²	2016.94	933.50	451.17	16.14	35.02	70.04	66.26	110.05	151.40	183.36

表 7-10 施工机械台时费汇总表

定额 编号	机 械 名 称	单 位	台时 费 (元)	其中																	
				一类费用(元)				二类费用													总计
				折旧 费	修理 费	安拆 费	总计	人工费		动力燃料费											
								工 时	小计 (元)	汽油		柴油		电		风		水		合计	
kg	小计 (元)	kg	小计 (元)	kw.h	小计 (元)	m ³	小计 (元)	m ³	小计 (元)	合计											
2002	砂浆搅拌机 0.4m ³	台时	27.84	2.91	4.90	1.07	8.88	1.3	14.14					8.6	4.82					18.96	27.84
3059	胶轮架子车	台时	0.82	0.23	0.59		0.82														0.82

表 7-11 主要材料单价汇总表

序号	材料名称	单位	预算价格 (元)	其中					采保费 (元)
				采购价 (元)	运杂费(元)			小计	
					运距 (km)	单位运价 (元/t.km)	装卸费 (元/t)		
1	水泥(32.5)	t	337.64	320	15	0.35	4.8	10.05	7.59
2	沙子	m ³	89.36	80	15	0.35	2.1	7.35	2.01
3	卵石	m ³	58.67	50	15	0.35	2.1	7.35	1.32
4	碎石	m ³	61.99	55	10	0.35	2.1	5.6	1.39
5	片石	m ³	81.89	70	15	0.35	4.8	10.05	1.84
6	砖	千块	377.91	350	18	0.69	12.8	25.22	2.69
7	水	m ³	4.90						
8	电	kw·h	0.56						
9	柴油 0#	kg	7.68	7.34					0.34
10	汽油 90#	kg	7.78	7.46					0.32

7.2 效益分析

7.2.1 效益分析的原则和依据

1、水土保持是企业的法定义务，是建设和生产成本中不可分割的部分。既然是法定义务，在实施水土保持工程中，就要以水土保持的效率和效益为主。因此，本章的效益分析主要是分析本项目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、保障项目安全运行方面的作用和效益。

2、效益分析依据中华人民共和国国家标准《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15774-2008)及国家建设部、水利部等有关效益评估的规定。

3、效益分析针对水土流失防治责任范围内的水土保持措施所产生的效益评估进行分析。

7.2.2 防治效果分析

根据《生产建设项目水土流失防治标准》，水土保持效益以减轻和控制水土流失为主。通过本方案的实施，使工程建设区的水土流失和弃渣得到有效治理，

损坏的水土保持设施得到恢复和改善，原有的土壤侵蚀得到一定程度的控制。通过调查了解其它工程治理后的资料，预测本方案实施后，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、林草覆盖率六项防治指标达到情况。

1、水土流失治理度

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

经计算，设计水平年水土流失治理度综合为 100%，达到目标值。

2、土壤流失控制比

项目区采取了防治措施后裸露面得到治理，地表覆盖度增加，增加土壤入渗，减少了地表径流，有效地控制防治责任范围内的水土流失，各项目区内土壤侵蚀强度均有所下降，土壤流失控制比达到 1.25，达到目标值。

3、渣土防护率

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

本方案施工期间的临时堆土、堆渣，通过布设了彩钢板拦挡、密目网苫盖、临时排水沟、沉砂池等水土保持工程措施和临时措施进行有效拦挡，渣土防护率可以达到 100%。

4、表土保护率

表土保护率指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

本项目已开工，且建设单位取得土地使用权时项目区为空闲地，无可剥离表土，因此本项目表土保护率不作为考核项。

5、林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复

林草植被面积的百分比。

项目区设计水平年林草植被恢复率为 100%，达到目标值。

6、林草覆盖率

林草覆盖率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

项目区设计水平年林草覆盖率可达到 24.45%，达到目标值。

表 7-12 设计水平年水土保持各项指标值表

项目	建设区面积(m ²)	水土流失总面积(m ²)	水土保持治理面积(m ²)			硬化场地面积(m ²)	可绿化面积(m ²)
			植物措施	工程措施	小计		
主体工程区	419568.78	419568.78	102601.6		102601.6	172746.93	102601.6
合计	419568.78	419568.78	102601.6		102601.6	172746.93	102601.6

表 7-13 设计水平年防治目标分析值与目标值对比表

类别		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(%)
分析值	主体工程区	100	1.25	100	/	100	24.45
	综合指标	100	1.25	100	/	100	24.45
目标值		93	1.0	94	*	95	24
比较结论		达到	达到	达到	/	达到	达到

以上可见，各项指标均达到或超过了预期的治理目标值。因此，治理效果是显著的。

本方案实施后可治理水土流失面积 419568.78m²，林草植被建设面积 102601.6m²。方案实施后，水土保持措施发挥作用，有效地防治项目建设造成的水土流失，减轻水土流失危害，改善地区景观，恢复和改善了生态环境。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

8.1.1 组织实施

根据国家有关法律法规，水土保持方案报经水行政主管部门批准后，由太原中海仲兴房地产开发有限公司组织实施。本项目建设实施项目法人负责制、监理制。

8.1.2 机构设置

为使本水土保持方案落实到实处，本项目建设管理机构把水保方案的实施纳入到统一的项目建设计划中，水保方案中的水土保持设施应及时组织实施。在项目建设管理机构中，设专职与兼职的水保措施施工管理人员 1~2 名，专门处理协调水保措施施工中的有关问题。

8.1.3 管理制度

- 1、遵守水土保持法律、法规和规章，承担自身引起的法律责任；
- 2、制定水土保持工程的实施计划，依据批准的水土保持方案委托和完成水土保持设计，组织监理、施工、监测、材料（包括苗木、草种等）招标和签订合同；
- 3、提供施工用地和部分施工条件，提供施工图纸、资料，协调好外部关系，创造良好的施工环境；
- 4、安排水土保持投资，支付工程价款、完工结算和最终结算；
- 5、办理应由建设单位投保的保险；
- 6、统一管理工程文明施工、工地治安和施工安全，保护环境；
- 7、按时向水行政主管部门提交有关报告的资料，接受水行政主管部门监督；
- 8、组织水土保持设施验收资料准备。

8.2 后续设计

本方案批复后，建设单位应严格按照本方案提出的各项水土保持防治措施，委托相关具有设计资质的单位，开展水土保持工程初步设计和施工图设计。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要做出重大变更的，应当按有关规定和相应程序报批。

8.3 水土保持监测

水土保持监测工作可由建设单位自行监测或委托具有水土保持监测能力的单位完成；符合要求的监测单位应按本方案第六章“水土保持监测”中的监测要求编制监测计划并实施；监测成果应进行统计和对比分析，做出简要评价。监测成果定期报送当地水行政主管部门；保存监测过程的原始记录及影像资料；在水土保持设施验收前，监测单位应提交项目监测专题报告。

8.4 水土保持监理

本项目水土保持工程施工执行工程监理制，施工现场设监理机构，实行总监理工程师负责制，监理人员应取得水土保持监理工程师证书或监理资格培训结业证。监理人员依据监理合同和经批准的监理大纲（实施细则）、根据批准的水土保持方案报告书编制的设计文件、施工合同对水土保持工程的施工实行全过程的监理，代表建设单位进行工程质量、进度、投资控制，实施合同管理、信息管理、安全管理；按照建设单位的授权，为施工承包商提供合同约定的施工条件、各种资料和施工图纸，发布各种管理信息和合同管理的有关指示，在合同约定的时间内表明其同意、审定、决定、批准和签发证书，签发工程价款的支付凭证；及时协调、处理施工中出现的合同事务；监理人员还应准确地做好施工记录，保存监理过程的原始记录及影像资料，在工程验收时提供有关验收所需的专项报告和资料。

8.5 水土保持施工

水土保持工程实行招、投标制，招标内容包括：监理、施工、监测、材料（包括苗木、草种）等；招标方式采用委托招标，个别投资较小的特殊项目（如苗木、草种）采用邀请招标。水土保持土建工程工作量较少者，可归入相关主体土建工程招标；植物措施项目一般以单独标段招标。

1、为确保工程顺利实施，业主将给予监理单位充分授权对施工承包商的施工进行监督、管理，并对监理工程师的能力、行为和职业道德进行监督。

2、施工方应在其负责的各项工作中遵守与本合同工程有关的法律、法规和规章，并保证业主方免于承担由于施工方违反上述法律、法规和规章的任何责任。

3、施工方应认真执行监理工程师发出的与合同有关的指示，按合同规定的内容和时间完成全部承包工作；按国家规定文明施工，采取施工安全措施，确保工程和其管辖人员、材料、设施、设备的安全；采取合理措施保护环境；施工单位不得随意占地，防止扩大对地表的扰动范围；土（砂、石、渣）料在运输过程中布设苫盖等措施防止沿途散溢。

4、施工方应注意用火安全，防止烧毁地表植被；应设立保护地表及植被的警示牌；教育施工人员保护植被，保护地表，施工过程中确需清除地表植被时，应尽量保留树木，尽量移栽使用；工程未移交前，施工方应负责管理和维护工程。工程移交后应承担保修期的缺陷修复工作和合同约定的植物措施养护期的养护工作，保证植物措施成活，直至移交给业主为止。

5、施工方应在合同规定的期限内完成工地清理，并安全撤退人员、设备和剩余材料，移交验收所需的完工资料。

8.6 水土保持设施验收

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）要求，生产建设单位应当根据水土保持方案及

其审批决定等,组织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等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,通过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。

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,向水行政主管部门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。

附件 1：委托书

委 托 书

山西宽宏工程技术咨询有限公司：

为了预防和治理水土流失，保持和合理利用水土资源，改善生态环境，根据《中华人民共和国水土保持法》等法律法规的规定，凡在山区、丘陵区、风沙区新上的生产建设和资源开发项目，都必须编制水土保持方案报告书。经研究决定，委托贵单位承担《北寒村城改项目水土保持方案报告书》的编制工作，请按照有关法律法规的技术规范要求尽快编制完成。

特此委托！

太原中海仲兴房地产开发有限公司

2022年1月25日



附件 2: 备案证

太原市企业投资项目备案证

并审管投备〔2020〕112号

投资主体基本情况	全 称	太原中瑞仲兴房地产开发有限公司			
	注 册 地 址	太原市万柏林区晋祠第一街8号9幢1层0101号			
	企业性质	有限责任公司			
	法定代表人	欧阳国欣			
项目基本情况	项 目 名 称	北寨村改造项目 (在线审批监管平台代码: 2020-140109-47-03-00807K)			
	建设性质	新建			
	建设地点	太原市万柏林区北寨村, 北起西外环街, 南至晋矿街, 西起西铭路, 东至西礼路市街北寨城改用地界线。			
	建设规模 (主要产品 年生产规模)	本项目总建筑面积2094204.23平方米, 其中: 地上建筑面积1676702.81平方米, 地下建筑面积517531.42平方米。项目的建设、房屋建筑面积和公共配套设施按照国家、省、市有关部门的规定执行。			
	建设期限	36个月			
项目投资情况	项目总投资	1149874万元			
	资金来源	自筹资金	1149874万元	其它投资	——
		银行贷款	——		
<p>备注: 在本备案证有效期内(24个月)取得土地、规划、建设、安全等行政许可文件后开工建设, 项目要按照国家、省、市招标投标法律法规和政策要求实施, 在有效期内未开工建设, 应在有效期届满30日前申请延期, 在有效期内未开工建设也未申请延期的, 本备案证自动失效。</p> <p style="text-align: right;">太原市行政审批服务管理局 2020年4月28日</p>					

附件 3：土石方处置协议

土石方处置协议

甲方：太原中海仲兴房地产开发有限公司

乙方：太原市康培环保工程有限公司

本协议本着平等、自愿、公平、诚实守信的原则，双方就北寒村城改项目建筑土石方处置事宜协商一致，签订本协议。

一、乙方所属太原市晋源区姚村镇康培槐树渣土场，处置场面积 47.7 万立方米，总容量 1144.9 万 m³。乙方同意将甲方北寒村城改项目的 28 万方全部运输到康培槐树渣土场进行填埋。

二、弃土相关运输均由甲方负责，由甲方委托相关运输队拉运至乙方指定区域并向乙方支付相应的土石方费用。

三、甲方向乙方支付的土石方处理费根据相应的时间点按照市场行情经双方协商确定。

四、甲方运输车辆必须严格执行太原市相关规定及要求，土石方运输车辆出工地前需做好清理工作，保证土石方的密闭性，避免产生扬尘污染，土石方运输过程中，严禁乱堆，乱弃，由此造成的后果，由甲方自行承担。

七、甲方土石方工程按时每周结款，乙方在供土过程中如遇到问题双方协商处理。

八、本协议一式两份，甲乙双方各执一份，自签订之日起生效。

九、本协议未尽事宜，由甲乙双方另行协商解决。

(签署页，无正文)



签字: 王耀军

日期: 2019年6月20日



签字: 康伟

日期: 2019年6月20日

附件 4：渣土处置证

太原市建筑垃圾、工程渣土 处 置 证

处置场名称：太原市康培环保科技有限公司槐树建筑垃圾工程渣土处置场 证号：18060601

场 长		处置垃圾渣土种类		处置场面积	处置场总容量
姓名	性别	建 筑 垃 圾	工 程 渣 土 (混 凝 土)	47.7万 m ²	1148.9万 m ³
康伟	男	建 筑 渣 土	工 程 渣 土 (混 凝 土)		
有效期	2016年 9 月 30日 —— 2020年 9 月 30日				
本证有效期为两年，到期后复检合格，持此证到区环卫部门办理换证手续。					
地址：	晋源区姚村镇槐树村				

发证机关：
 太原市晋源区市容环卫园林绿化局
 二〇一八年 九 月 三十日

太原市建筑垃圾、工程渣土 处 置 证

处置场名称：太原市康培环保工程有限公司槐树建筑垃圾工程渣土处置场 证号：20060601

场 长		处置建筑垃圾种类		处置场面积	处置场总容量
姓名	性别	电 话	建 筑 垃 圾	47.7万 m ²	1144.9万 m ³
康伟	男	13035105555	建 筑 垃 圾		
有效期		2020年 9 月 30 日——2022 年 9 月 30 日			
		本证有效期为贰年，到期后经验合格，持此证到环卫部门办理换发手续。			
地址：		晋源区姚村镇槐树村			

发证机关：

太原市晋源区城乡管理局

二〇二〇年九月三十日

附件 5：不动产权登记证书

(A1 地块)



(A2 地块)

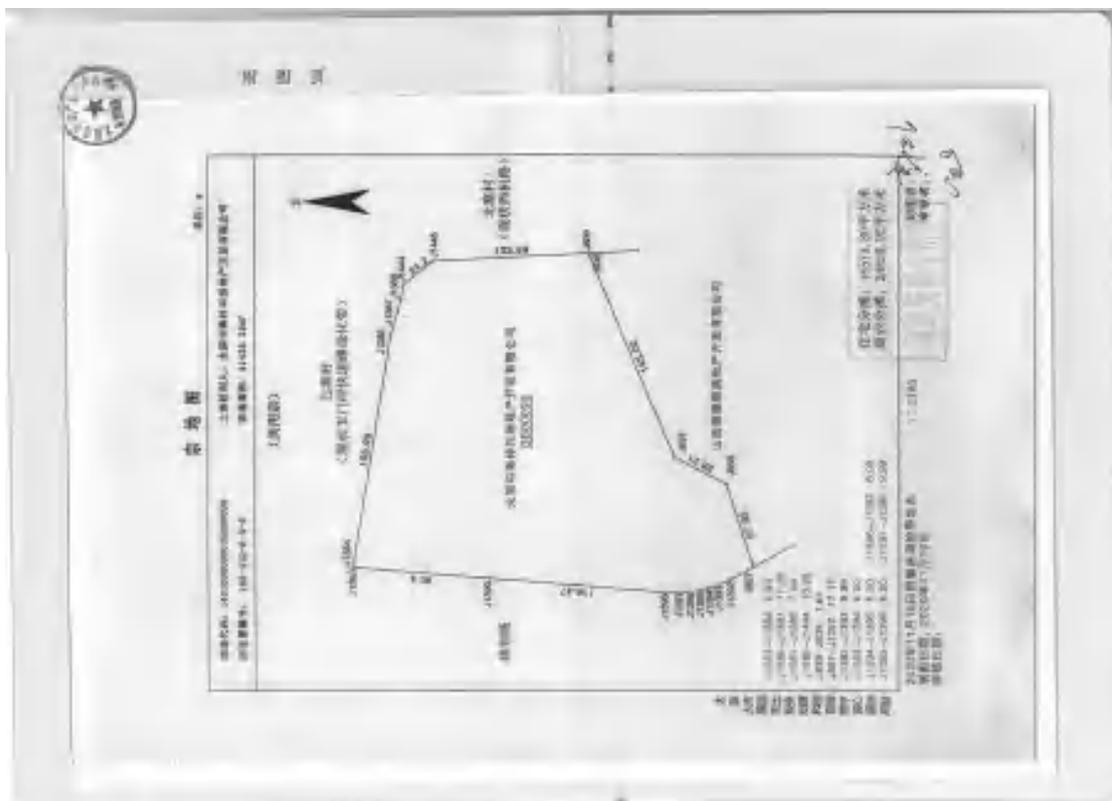


第 14001526697 号 不动产权证书	
权利人	太原中德房地产开发有限公司
共有情况	单独所有
坐落	古阳街以北集村
不动产单元号	140109004000000000000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	城镇住宅用地
面积	2000.00m ²
使用期限	城镇住宅用地 2016年7月18日 至 2066年7月17日 上; 商业用地 2016年7月18日 至 2066年7月17日
备注	无其他权利



(A3 地块)

第 (2020) 太原市 不动产权第 0102109 号		附 记
权利人	太原中海房地产开发有限公司	严格按照自然资源部【2020】第6017号《规划条件通知书》进行建设
共有情况	单独所有	
业 务	抵押登记	
不动产单元号	14010200800200200000000000000000	
权利类型	国有建设用地使用权	
权利性质	出让	
项 目	保障性安居工程	
面 积	41422.20㎡	
权利期限	国有建设用地使用权 2020年05月12日 至 2050年05月11日 止	
权利其他状况	不动产单元证书号：晋（2020）不动产证明第0028002、0142102号 供房地为共有宗，宗地面积41422.20平方米，其中住宅用地1775.9平方米，使用期限2020年05月12日至2049年05月11日；商业用地24650.00平方米，使用期限2020年05月12日至2050年05月11日。	



(B1 地块)

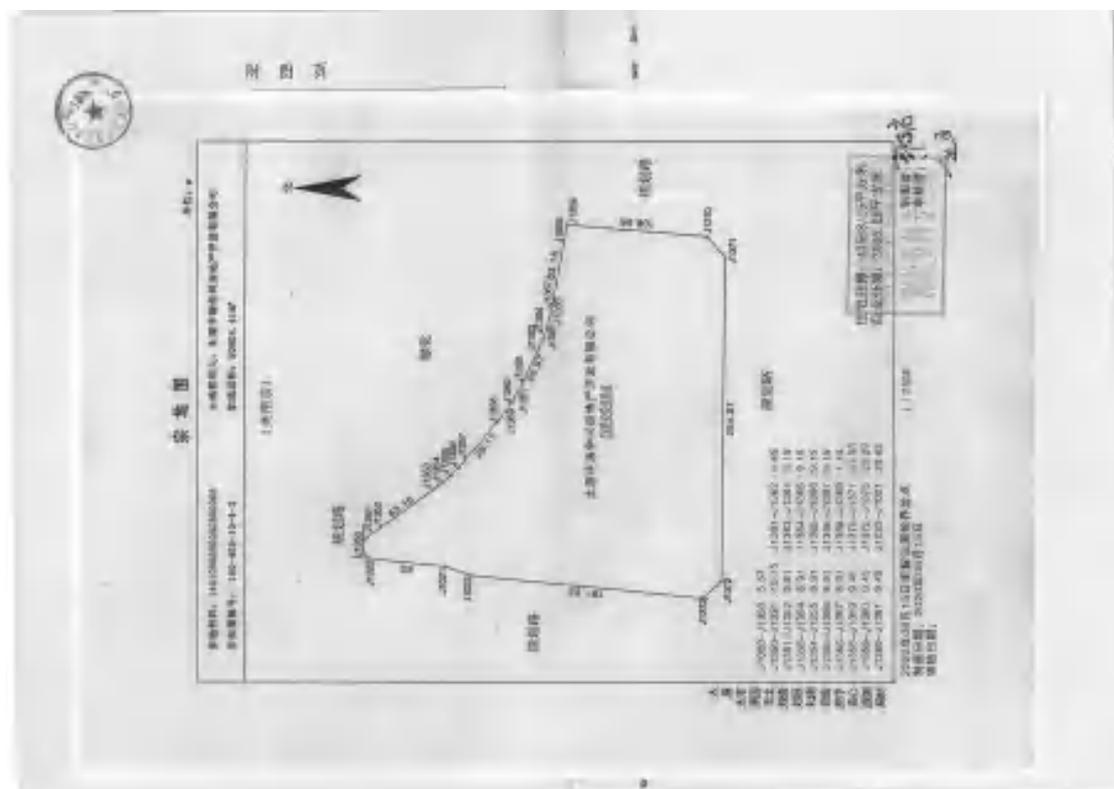
晋 (2020) 太原市 不动产权第 0068904 号

权利人	太原中海仲兴房地产开发有限公司
共有情况	单独所有
坐落	万柏林区 东、西、晋阳街西侧，北滨河东路南侧
不动产单元号	14010900900302000068900000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	城镇住宅用地
面积	50094.41㎡
使用期限	该幅土地取得时间 2000年06月12日，至 2060年06月11日 止，房屋所有权期限 2000年06月12日，至 2060年06月11日 止。
权利其他状况	

附 记

1、该宗地为买地宗，总面积10484.41平方米，其中，城镇住宅用地分摊面积6758.15平方米，使用年限70年，2000年6月12日起 2070年6月11日止；腾退用地分摊面积3726.26平方米，使用年限48年，2000年6月12日起 2048年6月11日止。

2、本宗地在城中村改造范围内。



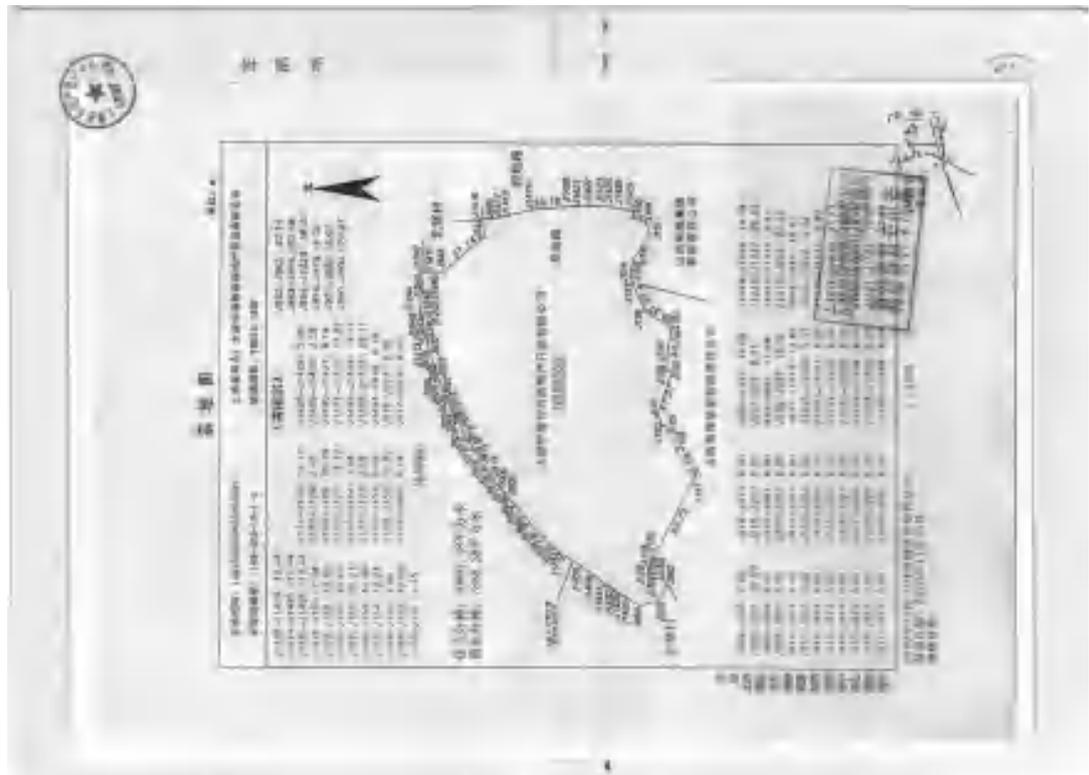
(C1 地块)

晋 (2020) 太原 不动产第 016211 号

附 记

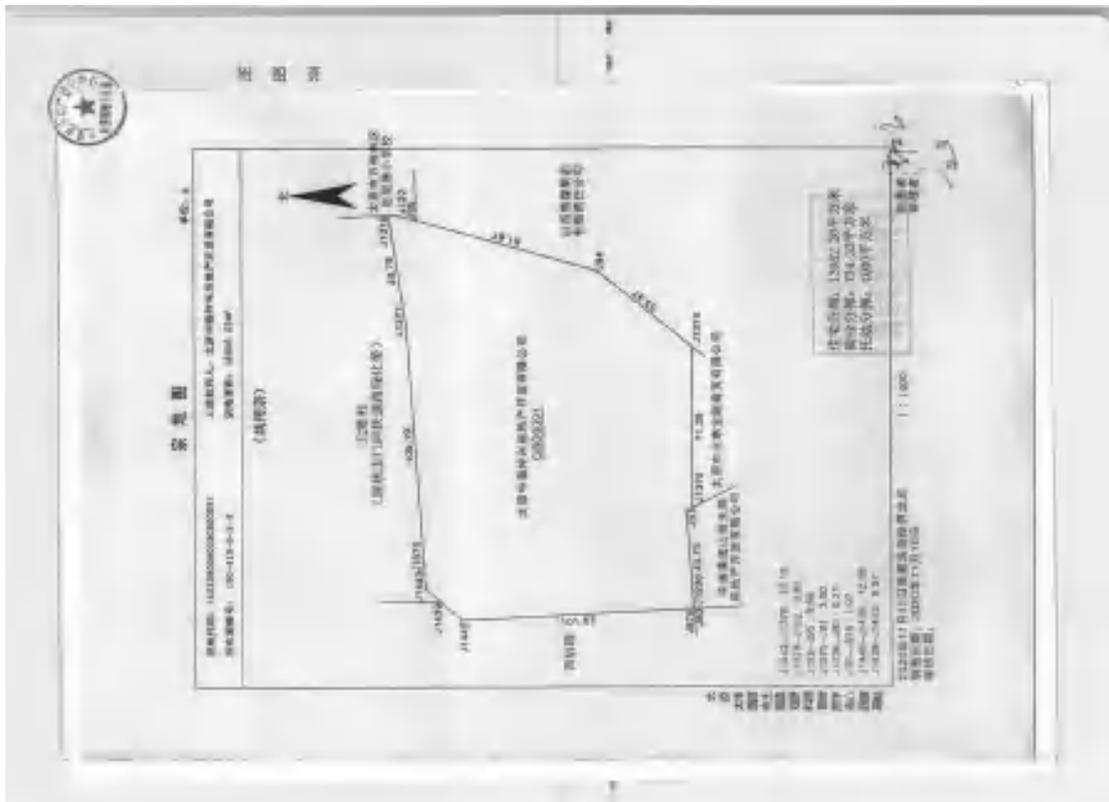
权利人	太原中能房地产开发有限公司
共有情况	单独所有
坐落	万柏林区
不动产单元号	1401000004020006-009000000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	城镇住宅用地
面积	79852.19㎡
使用期限	国有建设用地使用权 (2020年08月13日) 起 3099999 41729 日
权利其他状况	不动产单元证书号：晋 (2020) 太原不动产第 016211-0107050号 无预售，住宅分摊10607.48平方米，使用期限自2020年8月13日至2050年8月13日，商业分摊2885.28平方米，使用期限自2020年8月13日至2050年8月13日止。

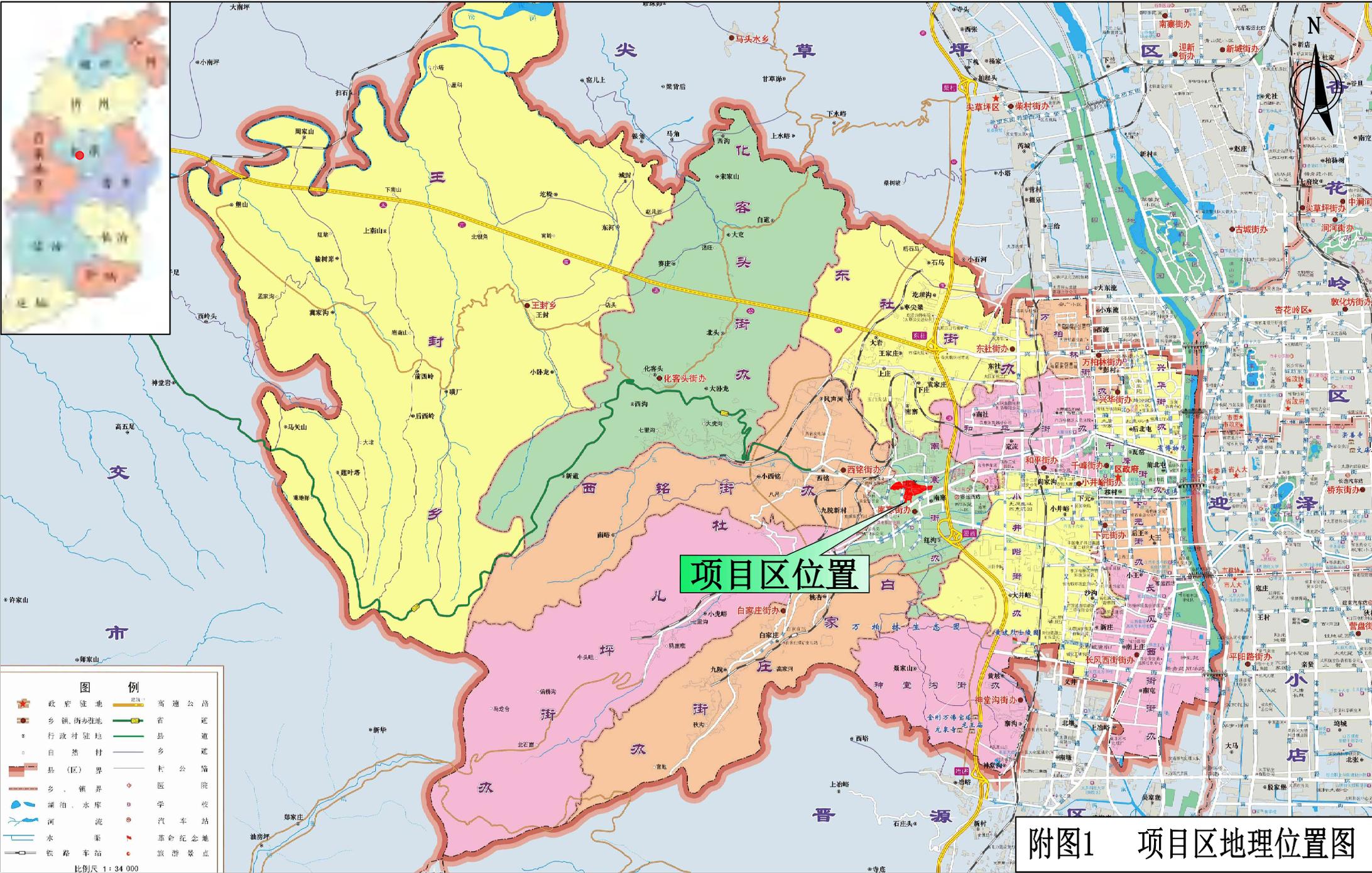
严格按照不动产登记【2020】第0017号《须知条件通知书》进行建设



(C3 地块)

晋 (2020) 太原市 不动产权第 0181985 号		附 记												
权利人	太原中海房地产开发有限公司	产证按照开证记录【2020】第0117号《规划条件通知书》进行登记												
共有情况	单独所有													
坐落	万柏林区													
不动产单元号	1401060040032800501800300290													
权利类型	国有建设用地使用权													
权利性质	出让													
用途	城镇住宅用地													
面积	18989.23㎡													
使用期限	<table border="1"> <tr> <td>城镇住宅用地</td> <td>2020年5月12日</td> <td>起</td> <td>2060年5月11日</td> </tr> <tr> <td>住宅</td> <td>2020年5月12日</td> <td>起</td> <td>2060年5月11日</td> </tr> <tr> <td>住宅</td> <td>2020年5月12日</td> <td>起</td> <td>2060年5月11日</td> </tr> </table>		城镇住宅用地	2020年5月12日	起	2060年5月11日	住宅	2020年5月12日	起	2060年5月11日	住宅	2020年5月12日	起	2060年5月11日
城镇住宅用地	2020年5月12日		起	2060年5月11日										
住宅	2020年5月12日	起	2060年5月11日											
住宅	2020年5月12日	起	2060年5月11日											
其他	原不动产权证书号：晋 (2020) 太原市 不动产权第 0182115、0182208号 该宗地为商住用地，总占地面积为18989.23平方米，其中住宅用地面积为12662.0平方米，建设用地7048.23平方米，2020年5月12日至2060年5月11日，商业分摊454.59平方米，使用期限40年；2020年5月12日至2060年5月11日，住宅分摊4880平方米，使用期限50年；2020年5月12日至2025年4月11日，													
标的物地址														





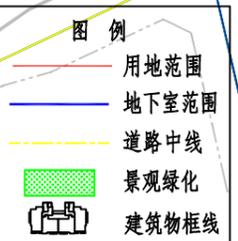
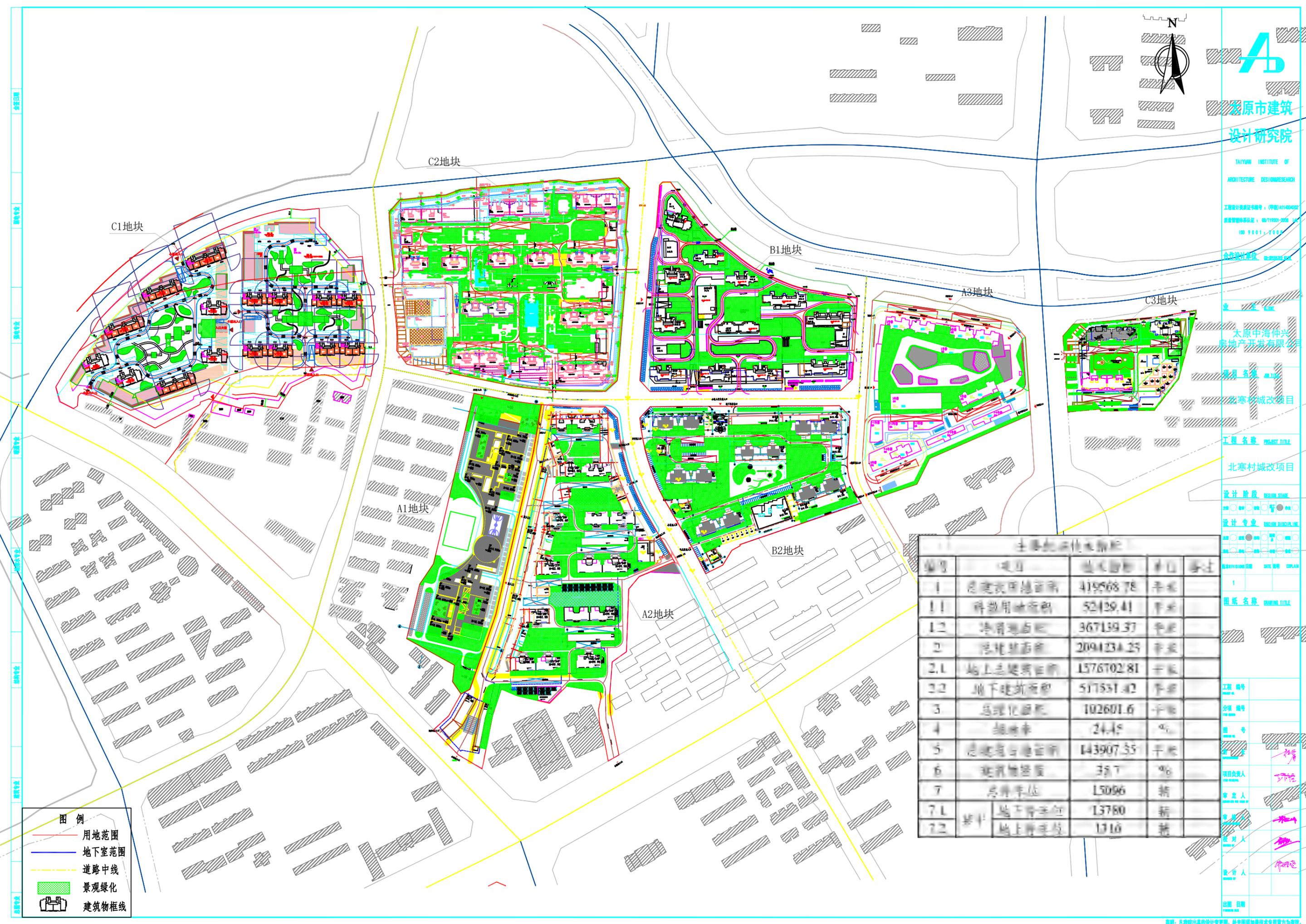
项目区位置

附图1 项目区地理位置图

图例

		高速公路
		省道
		县道
		村公路
		医院
		学校
		汽车站
		革命纪念地
		旅游景点

比例尺 1:34 000

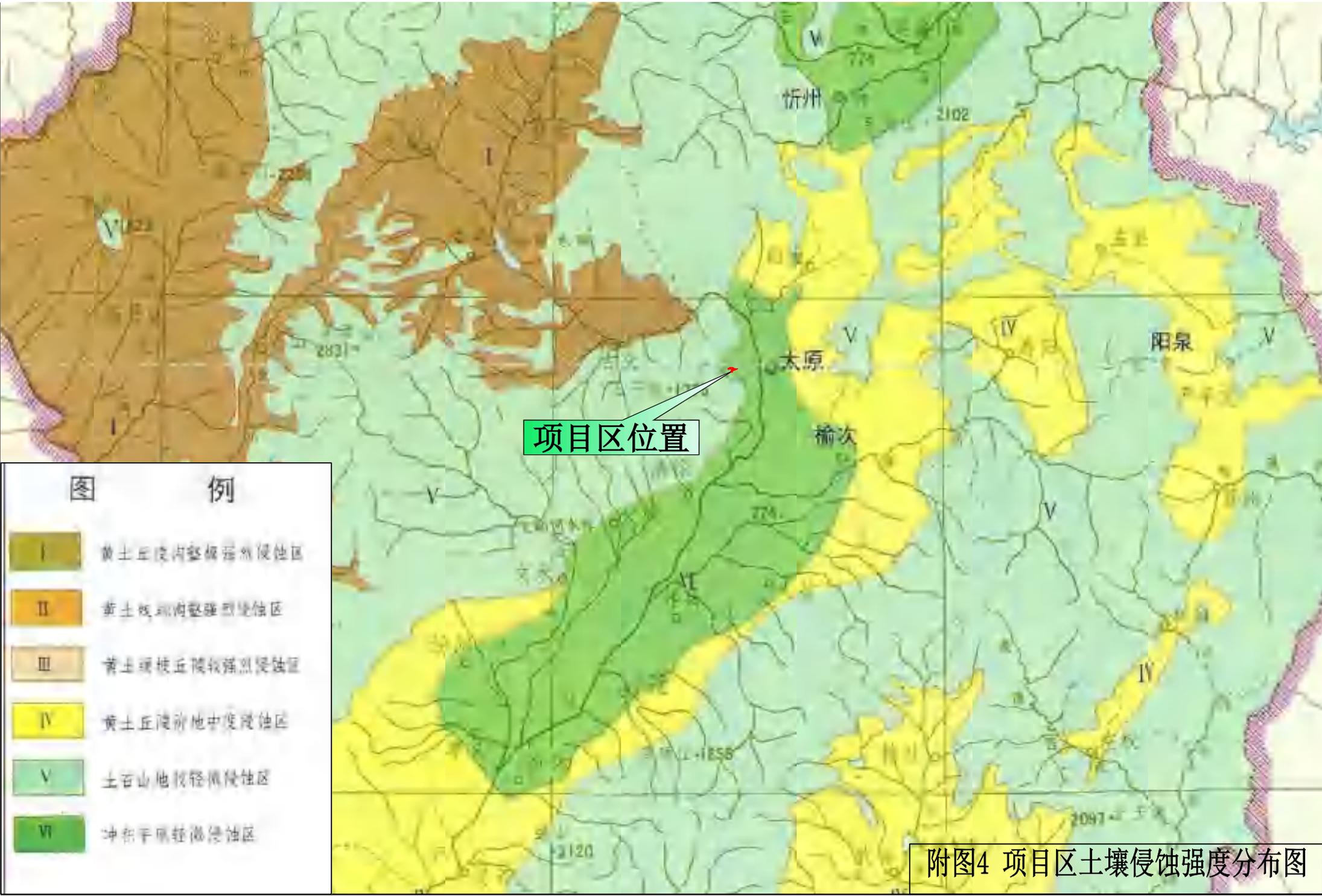


编号	项目	指标数值	单位	备注
1	总建筑面积	419568.78	平方米	
1.1	科研用地面积	52439.41	平方米	
1.2	净用地面积	367139.37	平方米	
2	总建筑面积	2094234.25	平方米	
2.1	地上总建筑面积	1576702.81	平方米	
2.2	地下建筑面积	517531.42	平方米	
3	总绿化面积	102601.6	平方米	
4	绿化率	24.45	%	
5	总建筑面积	143907.35	平方米	
6	建筑密度	33.7	%	
7	总停车位	15096	个	
7.1	其中 地下停车位	13780	个	
7.2	其中 地上停车位	1316	个	



项目区位置

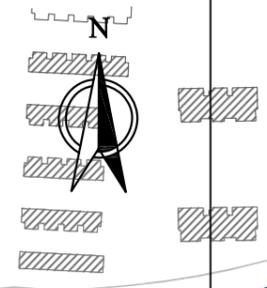
附图3 项目区水系图



附图4 项目区土壤侵蚀强度分布图

北寒村城改项目		
序号	用地范围	说明
1	1#地块	1#地块
2	2#地块	2#地块
3	3#地块	3#地块
4	4#地块	4#地块
5	5#地块	5#地块
6	6#地块	6#地块
7	7#地块	7#地块
8	8#地块	8#地块
9	9#地块	9#地块
10	10#地块	10#地块

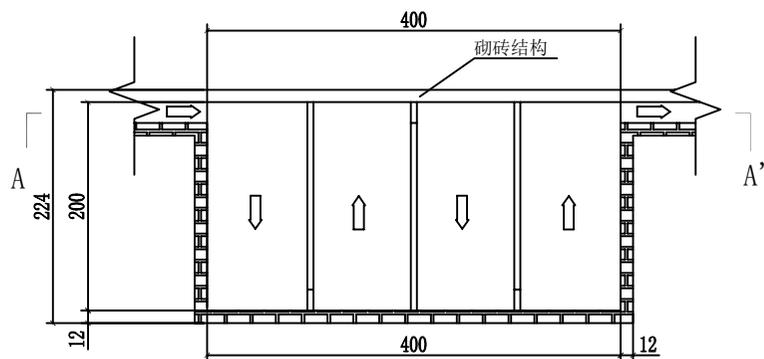
序号	用地范围	说明
11	11#地块	11#地块
12	12#地块	12#地块
13	13#地块	13#地块
14	14#地块	14#地块
15	15#地块	15#地块
16	16#地块	16#地块
17	17#地块	17#地块
18	18#地块	18#地块
19	19#地块	19#地块
20	20#地块	20#地块



图例	
	用地范围
	地下室范围
	景观绿化
	雨水管网
	监测点位

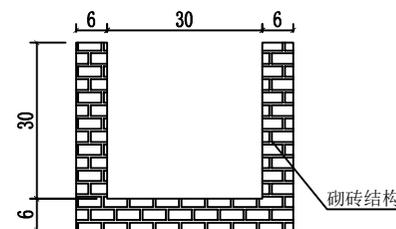
序号	名称	面积(m²)	备注
1	1#地块	41111.78	住宅
11	11#地块	5222.45	住宅
12	12#地块	1777.45	住宅
2	2#地块	2888.45	住宅
21	21#地块	1777.45	住宅
22	22#地块	5777.45	住宅
3	3#地块	1000.00	住宅
4	4#地块	2145.00	住宅
5	5#地块	4100.00	住宅
6	6#地块	15.00	住宅
7	7#地块	1000.00	住宅
71	71#地块	1777.45	住宅
72	72#地块	111.00	住宅

山西宽宏工程技术咨询有限公司			
批准		北寒村城改项目	可研
核定			阶段
审查		水土流失防治措施总体布局及监测点位图	水保
校核			部分
设计		比例	1:5000
制图		日期	2022.4
设计证号		图号	



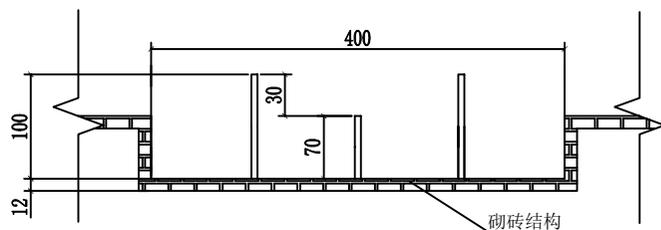
临时沉沙池平面图

比例 1:50



临时排水沟断面图

比例 1:10



A-A' 剖面图

比例 1:50

临时排水沟单位工程量表

项目	单位工程量
开挖土方	0.15m ³ /眼米
砌砖	0.08m ³ /眼米
水泥砂浆抹面	1.02m ² /眼米

临时沉沙池单位工程量表

项目	单位工程量
开挖土方	9.5m ³ /座
砌砖	3.36m ³ /座
水泥砂浆抹面	32m ² /座

说明:

- 1、图中尺寸以cm计;
- 2、在C1地块内布设临时排水沟。
- 3、临时沉沙池采用砌砖结构,厚度为6cm, M7.5水泥砂浆抹面。

山西宽宏工程技术咨询有限公司

批准		北寒村城改项目	可研	阶段	
核定			水保	部分	
审查		临时排水沟及沉沙池典型设计图			
校核					
设计					
制图		比例	见图	日期	2022.4
设计证号		图号			

承诺制项目专家意见表

项目名称		北寒村城改项目水土保持方案报告书
建设单位		太原中海仲兴房地产开发有限公司
方案编制单位		山西宽宏工程技术咨询有限公司
省级水土保持专家库专家信息	姓名: 冀瑞瑞	联系方式: 13934040421
	单位名称:	山西省水利水电勘测设计研究院有限公司
	证件类型和号码:	身份证 142427198112056326
	加入专家库时间:	2020年5月关于对山西省水利厅水利专家库入选名单(第一批)进行公示的通知
专 家 审 核 意 见	主体工程水土保持评价	(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。本项目涉及山西省水土流失重点预防保护区,基本同意水土保持方案报告中提出的提高防治措施标准,减少地表扰动和植被损坏范围的措施。 (二)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。
	防治责任范围和防治分区	项目总征占地面积419568.78m ² ,全部为永久占地;同意项目建设区水土流失防治责任范围419568.78m ² ,同意防治分区主体工程防治区。
	水土流失预测内容、方法和结论	基本同意项目水土流失预测内容、方法和结论。
	防治标准及防治目标	同意本项目执行西北黄土高原区一级防治标准。同意设计水平年水土流失防治目标为:水土流失治理度93%;土壤流失控制比1.0;渣土防护率94%;林草植被恢复率95%;林草覆盖率24%。
	措施体系及分区防治措施布设	基本同意水土流失防治措施体系和防治措施布设。基本同意主体设计的雨水管网,透水铺装、雨水收集池、普通绿化、下沉式绿地、彩钢板拦挡、密目网苫盖和方案新增的临时排水沟、沉砂池措施。
	施工组织管理	基本同意水土保持措施施工组织及进度安排。
	水土保持监测	基本同意水土保持监测时段、内容和方法。
	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、方法和成果以及效益分析结论。
	同意按程序上报。	