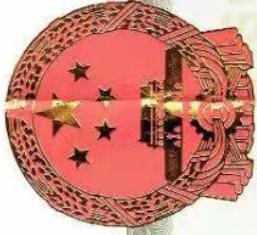


大同市泰康国际医养中心项目

水土保持方案报告书

建设单位：大同市泰康医养有限责任公司

编制单位：大同市中地科环技术咨询有限公司



营业执照

统一社会信用代码

91140213MA0LE6TG4Y



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

名称 大同市中地科环技术有限公司

类型 有限责任公司（自然人独资）

法定代表人 刘福连

经营范围

信息技术咨询、测量技术服务、钻探技术服务；资源勘查、地质报告编写、物理勘探、地质灾害危险性评估、矿产资源压覆报告编写；木桩基础施工、水井施工，矿物和水质实验，钻探材料销售；环境影响评价，应急预案编制，环保工程，环保设备租赁和销售，水土保持方案编制，水环境影响评价。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 壹佰万圆整

成立日期 2020年12月25日

营业期限 2020年12月25日至长期

住所 山西省大同市平城区永泰南路地矿国际908



登记机关

2020年12月25日

项目名称：大同市泰康国际医养中心项目

水土保持方案报告书

责任页



编制单位：大同市中地科环技术有限公司

批 准：刘福连（总经理） 

核 定：杨 涛（工程师） 

审 查：郭 辉（项目经理） 

校 核：杜 飞（高级工程师） 

项目负责人：郭 辉（项目经理） 

编写人员：杜 飞（工程师）（编写第1、2、3、4章） 

李鹏宇（工程师）（编写5、6、7、8章） 



项目区西侧基坑临时苫盖



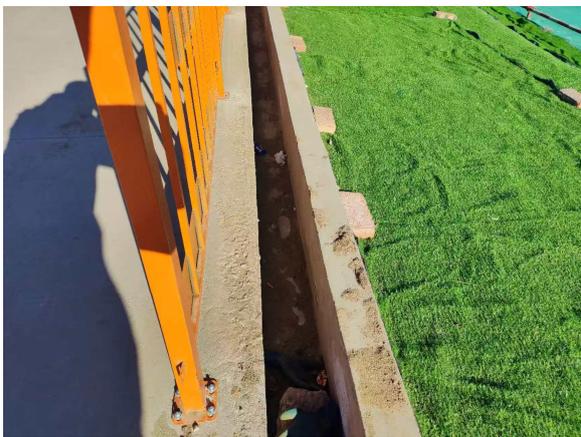
项目区东侧基坑临时苫盖



施工临建（施工办公生活区）



施工临建（临时施工区）



临时排水沟



临时（地下）地下沉沙池

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	8
1.5 水土流失防治目标	8
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	11
1.9 水土保持监测方案	11
1.10 水土保持投资及效益分析成果	15
1.11 结论	15
2 项目概况	17
2.1 项目组成及工程布置	17
2.2 施工组织	24
2.3 工程占地	28
2.4 土石方平衡	28
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	28
2.6 施工进度	31
2.7 自然概况	32
3 项目水土保持评价	36
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	36
3.2 建设方案与布局水土保持评价	36

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	42
4 水土流失分析与预测	45
4.1 水土流失现状	45
4.2 水土流失影响因素分析	45
4.3 土壤流失量预测	45
4.4 水土流失危害分析	49
4.5 指导性意见	50
5 水土保持措施	52
5.1 防治区划分	52
5.2 措施总体布局	53
5.3 分区措施布设	53
5.4 施工要求	55
6 水土保持监测	62
6.1 范围与时段	62
6.2 内容与方法	62
6.3 点位布设	66
6.4 实施条件和成果	67
7 水土保持投资估算及效益分析	72
7.1 投资估算	72
7.2 效益分析	79
8 水土保持管理	87
8.1 组织管理	87
8.2 后续设计	87
8.3 水土保持监测	88
8.4 水土保持监理	89

8.5 水土保持施工	89
8.6 水土保持设施验收	90

附表：

水土保持措施单价分析表

附件：

- (1) 委托书
- (2) 企业营业执照
- (3) 《关于大同市泰康国际医养中心项目备案的证明》（同开审批函[2020]22号 大同经济技术开发区行政审批局）
- (4) 《关于大同市泰康国际医养中心项目建设规模及内容变更的函》（同开审批函[2024]10号 大同经济技术开发区行政审批服务管理局）
- (5) 《大同经济技术开发区（湖东片）2018-13#地块规划设计条件》
- (6) 《建设用地规划许可证》（地字第 140291202000008 号）
- (7) 《大同市规划和资源局开发区分局建设用地规划许可证》
- (8) 《不动产权证书》（晋[2021]大同县不动产权第 0006699 号）
- (9) 《土方综合利用协议》施工合同及立项文件
- (10) 《土方综合利用合同》及立项文件
- (11) 技术审查意见及承诺制专家意见表

附图：

- 附图 2-1 地理位置图
- 附图 2-2 项目总体布置图
- 附图 2-3 项目区水系图

附图 4-1 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 5-2 分区防治措施总体布局图（含监测点位）

附图 5-3 基础回填土临时防护典型布设图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1、项目建设必要性

加快社会养老服务体系的建设，不断满足广大老年人日益增长的养老服务需求，是完善城乡社会保障体系的重要方面，是发展社会福利事业的重要内容，是创新社会管理服务的重要举措。大同市泰康国际医养中心项目符合国家政策及大同经济技术开发区发展需要，布局合理、配套设施完善，环境优美、拥有核医学及综合医疗体系，先进的互联网运营系统，集医疗、教学、科研、预防保健为一体的现代化大型专科医院，解决大同经济技术开发区医疗界的空白，坚决以一院多专的综合性目标向高级别高等次医疗事业发展。

大同市泰康国际医养中心项目的建设，符合政策及社会发展需要，有利于提升大同市医养服务设施水平，有利于增强大同市社会力量医养的能力，有利于形成良好的医养的社会氛围，有利于保障和改善民生，对促进社会经济健康和谐发展有重要意义，社会效益显著，因此，本项目的建设是非常必要的。

2、项目基本情况

项目名称：大同市泰康国际医养中心项目

建设单位：大同市泰康医养有限责任公司

项目类型：建设类项目

建设性质：新建项目（已开工，补报方案）

地理位置：大同市泰康国际医养中心项目位于山西省大同经济技术开发区，南环路东南侧，正大路西侧，建昌路北侧，河清路东侧，南邻御东观澜湾。中心位置地理坐标为：东经 113°23'27.97"，北纬 40°3'37.07"。

建设规模及主要建设内容：项目建设用地 40424m²，总建筑面积 113425.51m²，主要建设综合医疗楼、住院楼、康养护理楼、污水处理、地下车库等设施。

3、项目组成

项目组成只有主体工程区。

主体工程区建设用地面积为 40424m²，占地性质永久占地，占地类型建设用地。

总建筑面积 113425.51m²，容积率 1.96，建筑密度 27.3%，绿地率 35%。

1) 总平面布置

总平面布局从功能出发，由东至西划分为两个功能区，其中东侧为护理楼区域，主要建设 1#康养护理楼和 2#康养护理楼，1#康养护理楼位于北侧，2#康养护理楼位于南侧；西侧为医疗医院区域，主要建设综合医疗楼、综合住院楼及相关配套设施，综合医疗楼位于北侧，综合住院楼位于南侧，液氮站位于西北角，能源中心、配套楼和污水处理垃圾回收站位于西侧。为提高便捷性，南环路设置主要出入口，河清路、建昌路设置次要出入口，正大路设置护理楼出入口。

2) 竖向布置

根据项目区地勘报告及设计资料，项目区所属地貌单元为洪积倾斜平原，原地面高程在 1045.63m~1049.95m 之间，最大高差为 4.32m。项目区采用平坡式布置。建（构）筑物室内±0.00 设计标高 1050.95m~1051.15m，道路场地及绿化景观设计标高 1050.55m~1050.75m。

场地竖向设计兼顾总体平面和竖向的使用功能，综合考虑功能、安全、景观、排水等要求，进行竖向布置，合理处理本场地与内部道路的互通流线关系，最大限度减小场地填挖土方量。地面布设下凹式绿地，积蓄雨水，超出积蓄能力的雨水溢流入雨水排水管，排入西北角和西南角雨水调蓄池。地面道路布设透水砖，积蓄雨水，超出积蓄能力雨水的雨水通过雨水蓖汇入雨水排水管。最终排入西侧河清路市政雨水管网。

3) 交通系统

根据消防及交通需要，项目区道路成环状布设，车行道环绕建筑外围和城市道路相结合，使项目区内的车流通畅，每栋建筑既要满足消防通道的设置要求，又要符合防火间距。道路采用沥青混凝土路面，环形道路路面宽 7.0m，转弯半径 10.0m，各栋建筑物之间道路路面宽 4.0m，道路结构简明，在满足日常交通要求的同时，并满足消防、救护、抗灾等需求。

4) 绿化工程

绿化工程作为全院生态化环境的象征，为院区提供了极佳的园林绿化景观。通过点线面绿化组合，形成一个轻松自然的诊治工作环境。通过整体的考虑，保护环境减少灰尘对院区的污染，削弱噪声的影响，美化环境，改善患者医养条件，种植

各种富有地方特色的植被，为患者带来舒适的空间享受，为求体现绿色医院、园林医院。绿化工程面积 1.4148hm²，设计绿地率按 35%考虑，下凹式绿地面积 5659m²，下凹式绿地率 40%，满足《大同市海绵城市专项规划》相关要求。

4、施工组织

根据施工现场总平面布置，施工临建包括施工办公生活区和临时施工区。

1) 施工办公生活区

施工办公生活区位于主体工程区征地范围内西侧区域，生活用房采用装配式临时活动房屋，临时占地面积 0.34hm²。施工办公生活区已全部硬化完毕，施工完毕后将拆除并建设液氮站、能源中心、配套建设污水处理垃圾回收站以及下凹式绿地。施工办公生活区在项目用地红线内，因此不重复计列占地面积。

2) 临时施工区

本项目已开工，项目采用分阶段开挖与回填，通过现场勘查得知，由于主体工程区地下车库施工开挖面积较大，原有场地无法满足施工需要，因此在南侧市政规划用地设置临时施工区，主要设置木工棚、钢筋加工区、临时堆放部分施工设备和材料，占地性质为临时占地，占地面积约 0.36hm²。

项目紧邻城市主要交通干道，场内临时施工道路全部布设在项目区内，不新增施工便道。

项目周边为城市主干道，设有完善市政供水管网及供电线路，区域内供水供电方便，可满足施工生产生活用水用电。

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

5、拆迁安置专项设施改迁建

本项目不涉及拆迁安置及专项设施改迁建。

6、工程进度

本项目施工期 36 个月，已于 2024 年 10 月开工，计划于 2027 年 9 月完工。

7、项目总投资及资金来源

项目总投资 60000 万元，资金来源由企业自筹。

8、项目占地

项目总征占地面积为 5.9041hm²，建设用地面积 4.0424hm²，占地性质永久占地，

占地类型建设用地；临时施工区占地面积 0.36hm²，占地性质临时占地，占地类型建设用地；代征城市道路 0.5129hm²，代征城市绿地 0.9888hm²，代征城市道路和代征城市绿地由市政部门统一规划建设。

9、项目土石方

根据主体设计资料，本项目建设期共需动用土石方总量为 27.16 万 m³，其中挖方 18.83 万 m³，填方 8.33 万 m³，余方 10.50 万 m³（其中 7.80 万 m³ 运至“云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司利用工业固废对上窝寨石料场进行生态修复项目”用于工业固废覆土综合利用；2.70 万 m³ 运至“大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目”场地作为回填土方综合利用）。

10、工程进展及水土保持设施布设情况

截至 2024 年 12 月底，场地已完成平整，施工临建已搭建完毕，已完成地下车库 40%基础开挖工程。主体工程已对全部地下基础开挖裸露土地进行临时苫盖，共计完成苫盖密目网 35000m²；并在西侧基坑边缘布设临时排水沟，采用红砖砌筑水泥砂浆抹面，矩形断面，宽 0.3m，深 0.3m，修筑长度 110m；临时排水沟末端修筑临时（地下）沉沙池，采取红砖砌筑水泥砂浆抹面，壁厚 0.24m，顶部加盖预制混凝土盖板，容积 6m³，长度 2m，宽度 2m，深度 1.5m。

1.1.2 项目前期工作进展情况

(1) 项目申报立项办理情况

2020 年 3 月，浙江新中环建筑设计有限公司编制完成《大同市泰康国际医养中心项目可行性研究报告》；

2020 年 4 月 2 日，取得大同经济技术开发区行政审批局颁发的《关于大同市泰康国际医养中心项目备案的证明》（同开审批函[2020]22 号）；

2024 年 9 月 12 日，取得大同经济技术开发区行政审批服务管理局颁发的《关于大同市泰康国际医养中心项目建设规模及内容变更的函》（同开审批函[2024]10 号）。

(2) 方案编制情况

2024 年 12 月，建设单位委托我公司编制本项目水土保持方案报告书（委托书详见附件 1），接受委托后，我公司方案编制组在对项目前期工作进程和成果认真分析研究后，制定了详细的工作计划，组织专业技术人员对工程现场进行了调查和

实地踏勘，并广泛收集相关资料，于 2025 年 1 月编制完成了《大同市泰康国际医养中项目水土保持方案报告书》。

1.1.3 自然简况

地形地貌：项目区原地形西低东高，地面标高介于 1045.63m~1049.95m 之间，最大高差 4.32m。场地所属地貌单元为洪积倾斜平原。

气候类型及主要气象要素：项目区属于温带大陆性季风气候，多年平均气温 6.98℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 2774℃；多年平均降水量 386.4mm，雨期集中 6~9 月降水量占全年降水量的 69.7%，多年平均蒸发量为 1940.3mm；多年平均风速 2.8m/s，区内无霜期 125 天，最大冻土深度为 180cm。

水文：御河属桑干河的一级支流，也是大同市的最大河流，其支流有万泉河、圈子河、淤泥河、十里河等。御河发源于内蒙丰镇市西北部阳子坡，由北向南经丰镇，于新荣区堡子湾乡镇羌堡进入大同市境内，贯穿大同市，经孤山、大同市城区东部、小南头，于大同县吉家庄汇入桑干河。大同市境内长 78.3km，孤山以北上游长 27km，下游长 51.3km，流域面积 5001km²。河道平均纵坡 3‰，河床糙率 0.03。项目区距御河东岸约 5.50km。

土壤植被：项目区土壤类型主要为粉土和粉质黏土，属温带干旱草原土壤。项目区地处半干旱地带，植被类型属落叶阔叶林向灌丛区过渡带。

水土流失现状：项目区处于永定河上游国家级水土流失重点治理区，水土保持区划属北方土石山区。根据《山西省水土保持规划（2016-2030 年）》，项目区土壤侵蚀类型以微度水力侵蚀为主，原地貌土壤侵蚀模数为 190t/km².a。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区容许土壤流失量为 200t/km².a。

水土保持敏感区：项目区内不涉及饮用水水源保护区、水功能保护区及保留区、其他自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园和重要湿地等敏感区域。

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》（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，2011 年 3 月 1 日起实施）；

2) 山西省实施《中华人民共和国水土保持法》办法（2015年7月30日山西省第十二届人民代表大会常务委员会第二十一次会议修订，2021年5月28日山西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十七次会议修正，2024年7月26日山西省第十四届人民代表大会常务委员会第十三次会议修正）；

3) 《大同市水土保持条例》（2019年8月30日大同市第十五届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，2019年11月29日山西省第十三届人民代表大会常务委员会第十四次会议批准，2020年1月1日起施行）。

1.2.2 部委规章

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

1.2.3 规范性文件

1) 《关于加强新时代水土保持工作意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅 中办发[2022]68号）；

2) 《关于印发山西省加强新时代水土保持工作实施方案的通知》（山西省人民政府办公厅 晋政办发[2023]36号）

3) 《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅 办水保[2013]188号）；

4) 《全国水土保持规划（2015~2030年）》（国函[2015]160号）；

5) 水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知（办水保〔2015〕139号），水利部，2015年6月；

6) 《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（办水保〔2016〕65号），水利部，2016年3月24日；

7) 《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》（水利部 办水保[2017]365号）；

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

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》（水利部 水保[2019]160号）；

10)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》(办水保[2019]172号)；

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

12)《山西省水土保持规划(2016~2030年)》(晋政函(2017)170号)；

13)《大同市水土保持规划(2019~2030年)》。

1.2.4 技术标准

1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)；

2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)；

3)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)；

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

5)《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)；

6)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；

7)《水土保持工程施工监理规范》(SL523-2011)；

8)《水利水电工程制图标准·水土保持图》(SL73.6-2015)；

9)《防洪标准》(GB50201-2014)。

1.2.5 技术资料

1)《大同市泰康国际医养中心项目可行性研究报告》；

2)大同经济技术开发区(湖东片)2018-13#地块规划设计条件

3)《大同市泰康国际医养中心项目岩土工程勘察报告》(详勘)。

1.3 设计水平年

本工程已于2024年10月开工,预计2027年9月完工,施工期36个月,属补报方案。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)和《关于印发〈生产建设项目水土保持技术审查要点的通知〉(水保监〔2020〕63号)》的规定,主体工程完工后,方案确定的水土保持措施实施完毕并发挥效益的年份。建设类项目为主体工程完工后的当年或后一年,建设生产类项目为主体工程完工后投入生产之年或后一年。结合本项目实际情况及水土保持工程实施进度,确定设计水平年为主体工程完工后的后一年,方案设计水平年定为2028年。

1.4 水土流失防治责任范围

水土流失防治责任范围为项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域，本项目总征占地面积 5.9041hm²。项目建设用地面积 4.0424hm²，代征城市道路面积 0.5129hm²，代征城市绿地面积 0.9888hm²。临时施工区临时占地占地面积 0.36hm²。因此，本项目水土流失防治责任范围为 5.9041hm²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

项目区位于大同经济技术开发区，执行《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB14/T 2824-2023）的有关规定。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号）的有关规定，项目区水土流失区划上属于永定河上游国家级水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），水土流失防治标准执行北方土石山区一级防治标准。

1.5.2 防治目标

1、防治基本目标

本项目水土保持方案中的措施实施后，水土流失防治应达到下列基本目标：

新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失应得到治理。

水土保持设施应安全有效。

水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复。

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、下凹式绿地率、透水铺装率、综合径流系数各项指标应符合《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB14/T 2824-2023）的规定。

2、各项防治指标

根据《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB14/T 2824-2023），结合本项目实际情况对相关目标值进行修正：

根据《生产建设项目水土流失防治标准》的有关规定，项目区位于半干旱地区，因此水土流失治理度、林草植被恢复率不进行调整；项目区土壤侵蚀类型以水蚀为主，土壤侵蚀强度为微度，故土壤流失控制比提高 0.1，土壤流失控制比取 1.0；项

目区位于城市规划区域，渣土防护率、植被覆盖率分别提高 1-2%，渣土防护率取 98%；由于方案编制时主体工程已开挖基础，原有表土未进行剥离及保护，因此不涉及表土保护率；项目区位于永定河上游国家级水土流失重点治理区，林草覆盖率提高 2%。

方案确定的各项防治目标值为：水土流失治理度达到 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 98%，表土保护率不计，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 35%，下凹式绿地率 40%，透水铺装率 50%，综合径流系数 0.40。

表 1-1 项目水土流失防治目标统计表

防治目标	一级标准		按干旱程度修正	按土壤侵蚀强度	按城市项目修正	按项目规划设计条件	防治目标值	
	施工期	设计水平年					施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	—	95					—	95
土壤流失控制比	—	0.9		+0.1			—	1.0
渣土防护率 (%)	95	97			+1		95	98
表土保护率 (%)	95	95					—	—
林草植被恢复率 (%)	—	97					—	97
林草覆盖率 (%)	—	25			+2	+8	—	35
下凹式绿地率 (%)	—	40					—	40
透水铺装率 (%)	—	50					—	50
综合径流系数		0.40						0.40

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

项目区选址避让了水土流失重点预防区，不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区；不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区、国家确定的水土保持长期定位观测站和国家划定的水土流失重点治理成果区；也不在重要江河、湖泊以及跨省的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区，以及水功能二级区的饮用水源区。占地类型为建设用地，不占用水浇地、水田等生产力较高的土地。

但项目区处于永定河上游国家级水土流失重点治理区，存在一定的水土保持制约性因素，通过“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，能有效控制可能造成的水土流失”，能够达到水土保持要求，因此工程选址（线）可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

(1) 建设方案结合场地地形布置，布局紧凑合理。但项目区位于永定河上游国家级水土流失重点治理区，项目区无法避让，主体工程将施工场地布设在永久占地范围，减少工程占地和土石方量；在人行道和停车区域布设透水铺装，道路下方主体设计雨水管网；主体采用景观绿化，配套浇灌系统，根据规划设计条件，林草植被覆盖率提高 10 个百分点，通过采取上述措施后建设方案布局符合水土保持要求。

(2) 本项目占地类型为建设用地，不占用耕地等生产力较高的土地。项目建设充分利用征占场地，建筑物布置紧凑且合理；虽然临时施工区临时占用部分建设用地，但建设单位在主体工程区和临时施工区外围实施临时围挡措施，减少了对施工区以外的影响。从水土保持角度分析，本工程占地基本合理，符合水土保持要求。

(3) 根据建设单位提供的设计资料及现场调查，本项目建设期总挖填土石方量 27.16 万 m^3 ，其中挖方 18.83 万 m^3 ，填方 8.33 万 m^3 ，余方 10.50 万 m^3 （其中 7.80 万 m^3 运至“云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司利用工业固废对上窝寨石料场进行生态修复项目”用于工业固废覆土综合利用；2.70 万 m^3 运至“大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目”场地作为回填土方综合利用）。本项目无取弃土场，符合水土保持要求。

(4) 本项目不设置取土（石、砂）场、弃土（渣、灰、矸石、尾矿）场。

(5) 本项目施工工艺、方法基本合理，能有效地防止水土资源的流失，满足减少扰动面积、裸露时间和裸露面积的要求，移挖作填，有利于水土保持。

(6) 施工前期在项目区四周设置围墙，施工后期在道路硬化工程布设雨水管网、透水砖或植草砖，并在绿化区域进行了绿化美化。

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，该项目建设可行。

1.7 水土流失预测结果

1) 本工程扰动原地表面积共计 4.4024 hm^2 。

2) 施工期共需动用土石方总量 27.16 万 m^3 ，其中挖方 18.83 万 m^3 ，填方 8.33 万 m^3 ，余方 10.50 万 m^3 （其中 7.80 万 m^3 运至“云冈经济技术开发区川广汇环保技

术有限公司利用工业固废对上窝寨石料场进行生态修复项目”用于工业固废覆土综合利用；2.70万 m³运至“大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目”场地作为回填土方综合利用）。

3) 本工程原地貌预测水土流失总量 39.86t，扰动后预测流失量为 101.14t，新增预测流失量为 61.28t。其中，施工期原地貌预测流失量为 23t，扰动后预测流失量为 69.01t，新增预测流失量为 46.01t。

4) 水土流失危害主要包括主体工程安全运营的影响、开发区管网工程的影响、土地资源的破坏、周边环境的影响等。

5) 项目施工期为本方案的重点防治和重点监测时段，主体工程区为重点防治和监测区。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 主体工程区防治区

1、工程措施

主体已有

(1) 透水砖

主体设计在采用透水铺装面积 7181.52m²，其中主体工程区南侧出入口处的立体停车位采用透水砖进行铺砌，透水砖铺装面积 954m²；人行道区域采用透水砖进行铺砌，透水砖铺装面积 6227.52m²。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2027 年 5 月至 6 月。

(2) 植草砖

主体设计在主体工程区北侧和东侧 2 个出入口处附近设置的生态停车位，采用植草砖铺砌，铺设面积为 432.48m²。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2027 年 5 月至 6 月。

(3) 雨水管网

根据主体设计，在各条道路上雨水的汇合点、低洼处和转弯半径的切点附近均设有雨水篦子或雨水井，道路下地埋式布设雨水管道，雨水经场区内雨水管就近排入项目区西北角雨水调蓄池和西南角雨水调蓄池处理后排入西侧河清路市政雨水管道。雨水管网采用管径为 DN300-500mm 的 HDPE 双壁波纹管，总长 895m。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2026 年 9 月至 10 月。

(4) 雨水调蓄池

根据主体设计，在西北角设置 1 座雨水调蓄池容积 80m^3 ，西南角设置 1 座雨水调蓄池容积 150m^3 ，下凹式绿地内设置雨水溢流口，将超过调蓄容积的雨水排至西侧河清路市政雨水管网。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2026 年 9 月至 10 月。

方案新增

(1) 土地整治

方案新增在施工结束后，对绿化区域进行土地整治，土地整治面积为 1.4148hm^2 。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2027 年 5 月至 6 月。

2、植物措施

主体已有

(1) 绿化美化

主体设计为了保护环境，减少灰尘对主体工程区的污染，削弱噪声的影响，美化环境，改善患者医养条件，建设绿化面积 1.4148hm^2 ，设计绿地率按 35% 考虑，下凹式绿地面积 5659m^2 ，下凹式绿地率 40%。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2027 年 6 月至 8 月。

3、临时措施

主体已有

(1) 临时排水沟

经过现场调查及咨询建设单位，主体工程在西侧和南侧基坑边缘布设临时排水沟，采用红砖砌筑水泥砂浆抹面，矩形断面，宽 0.3m，深 0.3m，壁厚 0.12m，总长度 370m。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2024 年 10 月至 11 月、2025 年 5 月至 6 月。

(2) 临时（地下）沉沙池

经过现场调查及咨询建设单位，主体工程在西南角布设临时（地下）沉沙池 1 座，采取红砖砌筑水泥砂浆抹面，壁厚 0.24m，顶部加盖预制混凝土盖板，容积 6m^3 ，长度 2m，宽度 2m，深度 1.5m。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2024 年 2024 年 10 月至 11 月。

(3) 裸露土地临时苫盖

经过现场调查，医务楼、康养楼、住院楼基坑已开挖，目前还未进行地下建筑物基础施工，为防止裸露土面造成新的水土流失，主体工程已对开挖基坑裸露土地实施临时苫盖，已苫盖密目网共计约 35000m²。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2024 年 2024 年 10 月至 11 月。

方案新增

(1) 临时拦挡

根据主体工程施工进度，首先计划在主体工程区西侧基坑内综合住院楼区域设置 1 处临时堆土场，占地面积 6072m²，平面尺寸为 132m×46m，堆放边坡比为 1:1.5，堆放高度 3m，估算堆放回填土 1.59 万 m³。方案新增在临时堆土场四周采取编织袋装土挡墙进行临时拦挡，编织袋装土挡墙规划为堆置高度 1.0m，宽度 0.8m，填筑的土方可就地取材，拦挡任务结束后，就地填筑处理。经估算，共需布设编织袋挡土墙 356m，编织袋土填筑 284.80m³。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2025 年 10 月至 2026 年 7 月。

(2) 临时苫盖

根据主体工程施工进度，首先计划在主体工程区西侧基坑内综合住院楼区域设置 1 处临时堆土场，占地面积 6072m²，平面尺寸为 132m×46m，堆放边坡比为 1:1.5，堆放高度 3m，估算堆放回填土 1.59 万 m³。方案新增在临时堆土顶部及四周坡面进行密目网苫盖处理。经估算，共需使用密目网苫盖 6736m²。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2025 年 10 月至 2026 年 7 月。

1.8.2 临时施工区防治区

1、工程措施

方案新增

(1) 土地整治

方案新增在施工结束后，对临时施工区进行植被恢复前进行土地整治，土地整治面积为 0.36hm²。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2027 年 5 月至 6 月。

2、植物措施

方案新增

方案新增对临时施工区在施工结束后采用撒播草籽的方式进行植被恢复，草种

采用披碱草。种植方式为撒播，种植密度为 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ ，植被恢复面积 0.36hm^2 ，需要草种 22.03kg （2%耗损）。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2027 年 7 月至 8 月。

3、临时措施

(1) 临时拦挡

后期在临时施工区计划设置临时堆土场 1 处，占地面积 3000m^2 ，平面尺寸为三角形，周长为 366m ，堆放边坡比为 1:1.5，堆放高度 3m ，估算堆放回填土 0.75万m^3 。方案新增在临时堆土场四周采取编织袋装土挡墙进行临时拦挡，编织袋装土挡墙规划为堆置高度 1.0m ，宽度 0.8m ，填筑的土方可就地取材，拦挡任务结束后，就地填筑处理。经估算，共需布设编织袋挡土墙 366m ，编织袋土填筑 292.80m^3 。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2026 年 6 月至 2027 年 4 月。

(2) 临时苫盖

后期在临时施工区计划设置临时堆土区 1 处，占地面积 3000m^2 ，平面尺寸为三角形，周长为 366m ，堆放边坡比为 1:1.5，堆放高度 3m ，估算堆放回填土 0.75万m^3 。方案新增在回填土临时堆放场顶部及四周坡面进行密目网苫盖处理。经估算，共需使用密目网苫盖 4266m^2 。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2026 年 6 月至 2027 年 4 月。

1.9 水土保持监测方案

(1) 监测内容

水土保持监测内容主要包括水土流失影响因素、水土流失状况监测、水土流失危害监测、水土保持措施监测等。

(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。监测时段为 2024 年 10 月-2028 年 12 月底。对 2024 年 10 月~2024 年 12 月的水土保持进行过往调查监测。工程建设前期至方案批复监测采用查阅施工、监理资料及调查监测的方法。

(3) 监测方法

结合本项目的实际情况，监测方法采用调查监测、沉沙池法和资料分析法相结合的方法。

(4) 监测点位

结合工程进度安排、工程建设及水土流失特点，本水土保持方案规划主体工程区和临时施工区共布设监测点位 5 个。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资 522.15 万元。其中工程措施 137.04 万元，植物措施 311.43 万元，临时措施 46.24 万元，独立费用 22.02 万元（其中水土保持监测费 9.82 万元，水土保持设施验收费 5.0 万元），基本预备费 3.06 万元，水土保持补偿费 2.36164 万元。

方案实施后防治目标实现情况：水土流失治理度 100%，土壤流失控制比为 1.03，渣土防护率为 99%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 40.31%，下凹式绿地率为 40%，透水铺装率为 50%，综合径流系数为 0.3997。

1.11 结论与建议

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

(2) 本方案无取土，余方全部综合利用，符合水土保持要求。

(3) 本项目位于永定河上游国家级水土流失重点治理区，方案提高了各项措施的设计标准，最终可达到治理目标。

(4) 本项目征占地面积小于规定，可由主体监理代为监理，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师。

(5) 建议建设单位尽快开展水土保持监测工作，并对前期施工进行追溯调查监测，全部监测工作至设计水平年结束。

(6) 生产建设项目投产使用前，及时开展水土保持设施自主验收，并按规定向大同经济技术开发区建设管理部报备水土保持设施自主验收材料。

大同市泰康国际医养中心项目水土保持方案特性表

项目名称	大同市泰康国际医养中心项目			流域管理机构	海河水利委员会
涉及省(市、区)	山西省	涉及地市或个数	大同市	涉及县或个数	大同经济技术开发区
项目规模	项目建设用地面积 4.0424hm ² , 总建筑面积 113425.51m ² 。	总投资(万元)	60000	土建投资(万元)	34370.93
动工时间	2024年10月	完工时间	2027年9月	设计水平年	2028年
工程占地(hm ²)	4.4024	永久占地(hm ²)	4.0424	临时占地(hm ²)	0.36
土石方量(万m ³)		挖方	填方	借方	余(弃)方
		18.83	8.33	—	10.50
重点防治区名称		永定河上游国家级水土流失重点治理区			
地貌类型		洪积倾斜平原	水土保持区划	北方土石山区	
土壤侵蚀类型		以水蚀为主	土壤侵蚀强度	微度	
防治责任范围面积(hm ²)		5.9041	容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]	200	
土壤流失预测总量(t)		101.14	新增土壤流失量(t)	61.28	
水土流失防治标准执行等级		北方土石山区一级标准			
防治指标	水土流失治理度(%)	95	渣土防护率(%)	98	
	土壤流失控制比	1.0	表土保护率(%)	—	
	林草植被恢复率(%)	97	林草覆盖率(%)	35	
	下凹式绿地率(%)	40	透水铺装率(%)	50	
	综合径流系数	0.40			
防治措施及工程量	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	主体工程区	主体已有: 透水砖铺装 7181.52m ² , 植草砖铺装 432.48m ² , 雨水管网 895m, 雨水调蓄池 2座。 方案新增: 土地整治 1.4148hm ² 。	主体已有: 绿化美化 1.4148hm ² 。	主体已有: 临时排水沟 370m; 临时(地下)沉沙池 1座; 裸露土地临时苫盖 35000m ² 。 方案新增: 临时拦挡 284.80m ³ , 临时苫盖 6736m ² 。	
	临时施工区	方案新增: 土地整治 0.36hm ² 。	方案新增: 植被恢复 0.36hm ² 。	方案新增: 临时拦挡 292.80m ³ , 临时苫盖 4266m ² 。	
	投资(万元)	137.04	311.43	46.24	
水土保持总投资(万元)		522.15	独立费用(万元)	22.02	
监理费(万元)	6.00	监测费(万元)	9.82	补偿费(万元)	2.36164
分省措施费(万元)	/		分省补偿费(万元)	/	
方案编制单位	大同市中地科环技术咨询有限公司		建设单位	大同市泰康医养有限责任公司	
法定代表人	刘福连		法定代表人	崔香梅	
地址	山西省大同市平城区永泰南路地矿国际 908 室		地址	大同市开发区南环东路	
邮编	037000		邮编	037000	
联系人及电话	郭辉 18503525708		联系人及电话	张桂峰 18634429085	

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：大同市泰康国际医养中心项目

建设单位：大同市泰康医养有限责任公司

项目类型：建设类项目

建设性质：新建项目（已开工，补报方案）

地理位置：大同市泰康国际医养中心项目位于山西省大同经济技术开发区，南环路东南侧，正大路西侧，建昌路北侧，河清路东侧，南邻御东观澜湾。中心位置地理坐标为：东经 113°23'27.97"，北纬 40°3'37.07"。项目地理位置图见附图 2-1。

建设规模及主要建设内容：项目建设用地 40424m²，总建筑面积 113425.51m²，主要建设综合医疗楼、住院楼、康养护理楼、污水处理、地下车库等相关配套设施。

占地面积及类型：项目总征占地面积为 5.9041hm²，其中建设用地面积 4.0424hm²，占地性质永久占地，占地类型建设用地；临时施工区占地面积 0.36hm²，占地性质临时占地，占地类型建设用地；代征城市道路 0.5129hm²，代征城市绿地 0.9888hm²。

土石方平衡：根据主体设计及施工统计资料，本项目建设期共需动用土石方总量为 27.16 万 m³，其中挖方 18.83 万 m³，填方 8.33 万 m³，余方 10.50 万 m³（其中 7.80 万 m³ 运至“云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司利用工业固废对上窝寨石料场进行生态修复项目”用于工业固废覆土综合利用；2.70 万 m³ 运至“大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目”场地作为回填土方综合利用）。

拆迁安置专项设施改迁建：本项目不涉及拆迁安置及专项设施改迁建。

建设工期：本项目施工期 36 个月，已于 2024 年 10 月开工，计划于 2027 年 9 月完工。

项目总投资及资金来源：项目总投资 60000 万元，资金来源为企业自筹。

工程进展及水土保持设施布设情况：截至 2024 年 12 月底，场地已完成平整，

施工临建已搭建完毕，已完成地下车库 40%基础开挖工程。主体工程已对全部地下基础开挖裸露土地进行临时苫盖，共计完成苫盖密目网 35000m²；并在西侧基坑边缘布设临时排水沟，采用红砖砌筑水泥砂浆抹面，矩形断面，宽 0.3m，深 0.3m，修筑长度 110m；临时排水沟末端修筑临时（地下）沉沙池，采取红砖砌筑水泥砂浆抹面，壁厚 0.24m，顶部加盖预制混凝土盖板，容积 6m³，长度 2m，宽度 2m，深度 1.5m。

2.1.2 项目组成及工程布置

项目组成仅有主体工程区。主体工程区主要技术经济指标见表 2-1。

表 2-1 主要技术经济指标表

序号	项目名称		单位	建筑面积	备注
1	建设用地面积		m ²	40424	
2	总建筑面积		m ²	113425.51	
其中	地上建筑面积		m ²	79072.51	
	其中	综合医疗楼	m ²	11852.64	
		综合住院楼	m ²	29007.33	
		1#康养护理楼	m ²	20515.65	
		2#康养护理楼	m ²	15534.82	
		能源中心	m ²	855.74	
		液氮站	m ²	92.07	
		污水处理垃圾回收	m ²	149.27	
		配套	m ²	704.54	
	地库出地面坡道楼道风井		m ²	360.45	
	地下建筑面积		m ²	34353	
	其中	综合医疗楼	m ²	3923.44	隔震层
		综合住院楼	m ²	2817.36	隔震层
		1#康养护理楼	m ²	1432.38	隔震层
		2#康养护理楼	m ²	1427.87	隔震层
地下车库		m ²	24751.95		
3	建筑基底		m ²	11048.14	
4	容积率			1.46	
5	建筑密度		%	27.3	
6	绿地率		%	35	
7	总停车位		辆	796	
	其中	地上	辆	220	
		地下	辆	576	

1、总平面布置

总平面布局从功能出发，由东至西划分为两个功能区，其中东侧为护理楼区域，主要建设 1#康养护理楼和 2#康养护理楼，1#康养护理楼位于北侧，2#康养护理楼位于南侧；西侧为医疗医院区域，主要建设综合医疗楼、综合住院楼及相关配套设施，综合医疗楼位于北侧，综合住院楼位于南侧，液氮站位于西北角，能源中心、配套楼和污水处理垃圾回收站位于西侧。为提高便捷性，南环路设置主要出入口，河清路、建昌路设置次要出入口，正大路设置护理楼出入口。

主体工程区总体布局分为建（构）筑物、道路硬化工程、绿化工程和管网工程。

（1）建（构）筑物

建（构）筑物占地面积 1.1048hm²，总建筑面积为 113425.51m²，其中地上建筑物面积 79072.51m²，地下建筑物面积 34353m²。容积率为 1.96。建筑系数为 27.3%。

1) 综合医疗楼：地上建筑面积 11852.64m²，地上 3 层，建筑高度 17.45m，层高 5.1m，钢筋混凝土框架结构，建筑物尺寸为 98×37.3m，包含的功能主要为急诊、门诊诊室、医技检查、医护办公等；地下建筑面积 3923.44m²，地下 2 层。建筑物基础形式为桩基基础。

2) 综合住院楼：地上建筑面积 29007.33m²，地上 11 层，建筑高度 49.50m，首层、二层和三层层高均为 5.1m，标准层高 4.2m，钢筋混凝土框架结构，建筑物尺寸为 119×25.76m；地下建筑面积 2817.36m²，地下 2 层。建筑物基础形式为桩基基础。

3) 1#康养护理楼：地上建筑面积 20515.65m²，地上 14 层，建筑高度 49.95m，首层层高 5.1m，标准层高 3.3m，钢筋混凝土框架结构，建筑物尺寸为 97.10×15.50m；地下建筑面积 1432.38m²，地下 2 层。建筑物基础形式为桩基基础。

4) 2#康养护理楼：地上建筑面积 15334.82m²，地上 14 层，建筑高度 49.95m，首层层高 5.1m，标准层高 3.3m，钢筋混凝土框架结构，建筑物尺寸为 93.9×15.50m；地下建筑面积 1427.87m²，地下 2 层。建筑物基础形式为桩基基础。

5) 地下车库：地下建筑面积 34353m²，地上 1 层，层高 5.70m。钢筋混凝土框架结构，建筑物基础形式为桩基基础。

6) 能源中心：地上建筑面积 855.74m²，地上 2 层，建筑高度 9.60m，层高 4.50m，钢筋混凝土框架结构，建筑物尺寸为 33×13.20m，建筑物基础形式为条形基础。

7) 液氮站：地上建筑面积 92.07m²，地上 1 层，建筑高度 5.10m，钢筋混凝土框架结构，建筑物尺寸为 18.65×5.00m，建筑物基础形式为条形基础。

8) 污水处理垃圾回收站：地上建筑面积 360.45m²，地上 1 层，建筑高度 5.50m，钢筋混凝土框架结构，建筑物尺寸为 12.80×12.00m，建筑物基础形式为条形基础。

8) 配套楼：地上建筑面积 704.54m²，地上 2 层，建筑高度 9.60m，钢筋混凝土框架结构，建筑物尺寸为 43.00×12.00m，建筑物基础形式为条形基础。

(2) 道路及硬化工程

道路及硬化工程占地面积 1.5228hm²，包括车行道路、人行道路、立体停车位、生态停车位及其它配套设施。

根据主体设计，项目区主体设计 4 个入口与场内道路连通，其中南环路设置主要出入口，河清路和建昌路设置次要出入口，正大路设置护理楼出入口。场内行车道路主要为连接 4 个入口的外环形消防车道，场内道路为城市型道路，道路面宽度为 7m，道路内缘转弯半径为 10m，均采用沥青混凝土路面，各栋建筑物之间道路路面宽 4.0m。综合住院楼、1#康养护理楼和 2#康养护理均为高层建筑，因此在综合住院楼和 2#康养护理楼南侧、1#康养护理楼北侧分别布设有消防登高场地，综合医疗楼北侧布置设置活动广场。道路结构简明，在满足日常交通要求的同时，并满足消防、救护、抗灾等需求。

车行道采用粗（中）粒式沥青混凝土+沥青碎石+水泥稳定砂砾+级配碎石+天然砂砾。人行道和立体车位采用透水砖铺装，具体做法为：60mm 透水砖+30mm 厚 1:6 干性水泥砂浆+200mm 厚 C20 无砂大孔混凝土基层+150mm 厚天然级配砂石+素土夯实。生态停车位采用植草砖铺装，具体做法为：60mm 植草砖+30mm 中砂+150~180mm 厚的级配砂石+素土夯实。

道路及硬化工程总占地面积 1.5228hm²，车行道路采用沥青混凝土铺装面积 7614m²，透水铺装面积 7614m²。停车位区域透水铺装面积 1386.48m²，地面停车位 220 辆，其中 34 个生态停车位（停放车辆 34 辆）采用植草砖进行铺砌，铺装面积为 432.48m²，主要布设在主体工程区北侧和东侧 2 个出入口处附近；69 个立体停车位（停放车辆 186 辆）采用透水砖进行铺砌，铺装面积 954m²，主要布设在主体工程区南侧出入口处附近；人行道采用透水砖进行铺砌，铺装面积 6227.52m²。

(3) 绿化工程

绿化工程作为全院生态化环境的象征，为院区提供了极佳的园林绿化景观。通过点线面绿化组合，形成一个轻松自然的诊治工作环境。通过整体的考虑，保护环境减少灰尘对院区的污染，削弱噪声的影响，美化环境，改善患者医养条件，种植各种富有地方特色的植被，为患者带来舒适的空间享受，为求体现绿色医院、园林医院。绿化工程面积 1.4148hm²，设计绿地率按 35% 考虑，下凹式绿地面积 5659m²，下凹式绿地率 40%，满足《大同市海绵城市专项规划》相关要求。绿化工程设计委托专业园林规划设计单位进行具体设计。

(4) 管网工程

1) 供水管线

项目区内供水管线主要供给生活用水、绿化用水和消防用水，采用在地库内和室外埋地敷设，室外给水管线在场地道路下方布设环状管网，供水管道采用焊接钢管，管径 DN200，埋设深度为 1.80m，埋设长度为 620m。

2) 雨水管线

项目区内雨水管线在场地道路下方布设环状管网，雨水管道采用 HDPE 双壁波纹管，管径为 DN300~500mm，埋设深度为 1.80m，埋设长度为 895m。

3) 污水管线

项目区内污水管线在场地道路下方布设环状管网，污水管道采用 HDPE 双壁波纹管，管径为 DN500mm，埋设深度为 1.80m，埋设长度为 950m。

4) 供热管线

项目区内管网系统采用双管闭式系统，枝状布置，经能源中心换热后接入综合医疗楼和综合住院楼，管道敷设于地下车库内。地埋供热管线设计敷设于能源中心东侧场内道路，管径采用 DN600mm，埋设深度为 1.80m，总计敷设长度为 80m。

5) 燃气管线

项目区内布设燃气管线长度约 160m，管径采用 DN150mm，燃气管道采用直埋敷设，最小覆土深度控制为 1.80m。

2、竖向布置

根据项目区地勘报告及设计资料，项目区所属地貌单元为洪积倾斜平原，原地面高程在 1045.63m~1049.95m 之间，最大高差为 4.32m。项目区采用平坡式布置。建（构）筑物室内±0.00 设计标高 1050.95m~1051.15m，道路场地及绿化景观设计

标高 1050.55m~1050.75m。

场地竖向设计兼顾总体平面和竖向的使用功能，综合考虑功能、安全、景观、排水等要求，进行竖向布置，合理处理本场地与内部道路的互通流线关系，最大限度减小场地填挖土方量。地面布设下凹式绿地，积蓄雨水，超出积蓄能力的雨水溢流入雨水排水管，排入西北角和西南角雨水调蓄池。地面道路布设透水砖，积蓄雨水，超出积蓄能力雨水的雨水通过雨水蓖汇入雨水排水管。最终排入西侧河清路市政雨水管网。

3、占地面积及占地类型

主体工程区占地面积 4.0424hm²，占地类型为建设用地。

4、土石方量

主体工程区建设期总挖填土石方 27.06 万 m³，其中挖方 18.78 万 m³，填方 8.28 万 m³，土方 10.50 万 m³（其中 7.80 万 m³运至“云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司利用工业固废对上窝寨石料场进行生态修复项目”用于工业固废覆土综合利用；2.70 万 m³运至“大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目”场地作为回填土方综合利用）。

5、工程进展及水土保持设施布设情况

截至 2024 年 12 月底，场地已完成平整，施工临建已搭建完毕，已完成地下车库 40%基础开挖工程。主体工程已对全部地下基础开挖裸露土地进行临时苫盖，共计完成苫盖密目网 35000m²；并在西侧基坑边缘布设临时排水沟，采用红砖砌筑水泥砂浆抹面，矩形断面，宽 0.3m，深 0.3m，修筑长度 110m；临时排水沟末端修筑临时（地下）沉沙池，采取红砖砌筑水泥砂浆抹面，壁厚 0.24m，顶部加盖预制混凝土盖板，容积 6m³，长度 2m，宽度 2m，深度 1.5m。

2.1.3 给排水系统

(1) 给水系统

供水水源为市政自来水，引接自己已有市政给水管网，分别从正大路和建昌街各引入一根管径为 DN200 供水管线，供水压力为 0.3Mpa，分别供给生活水用水、绿化用水和消防用水。其中正大路接入给水管网主要供给生活用水和绿化用水，在项目区给水管网为环状管网布置，生活给水水质符合《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 的要求。供水分为低区、高区两个区。3 层以下为低区，3 层以上为

高区，低区由市政压力直接供给，市政直供水管网在地库内和室外埋地敷设；高区由全变频智能恒压供水设备供水，全变频智能恒压供水设备设置在地下水泵房内，加压给水管线在地库梁下敷设；建昌街接入给水管网主要供给消防用水，在综合住院楼南侧地库内设置消防水泵房和 360m³ 消防储水池，从消防水泵房引出室外消防管道室外直埋成环状消防管网，在环网上布置地下式室外消火栓，消火栓间距不大于 120m，保护半径 150m。

(2) 排水系统

本项目采用雨污分流制排水系统，经项目区内地下管网后分别排入市政雨、污水管网。

雨水排水系统：结合项目区现状及场地竖向设计，确定排水总体方向为由东向西，工程设计雨水接入点 2 个，分别接入西北角雨水调蓄池和西南角雨水调蓄池，经处理后回用于绿化灌溉，超出调蓄量的雨水简单沉淀后排入西侧河清路市政雨水管网。项目区内沿道路布设雨水管约 895m，管径为 DN300~600mm，在西北角雨水调蓄池容积 80m³，西南角雨水调蓄池容积 150m³。其工艺流程为屋面雨水管网→医院雨水管网→绿化、市政雨水管网。

污水系统：结合场地竖向设计，工程设计污水接入点 1 个，在绿地及沿建筑外墙平行设置污水管收集各建筑物污水，接入化粪池，化粪池容积 200m³，经化粪池处理，接入污水处理设备，排入西侧河清路市政污水管道，最终排向污水处理厂。

给水、排水管线占地面积包含于项目区征地红线范围内，无新增占地。

2.1.4 供电系统

本工程由建昌街市政供电线路接入两路 10kV 埋地专用电缆线路，每回路电源均能承担本工程的全部用电负荷。两路 10kV 电源同时工作，互为备用，两路电源从建昌街穿管埋地引入综合住院楼地下一层的高压进线间，为各建筑物提供 380/220V 的低压电，同时在综合住院楼设置柴油发电机作为第三电源。

供电线路占地面积包含于项目区征地红线范围内，无新增占地。

2.1.5 供热系统

项目冬季采暖集中供热系统，热源来自市政热力管网，由西侧市政供热管网接入项目区西侧新建的能源中心，采用间接供热系统，经能源中心换热后提供 60/50℃ 热水，过度季节供热，由自建的燃气锅炉提供热媒。管网系统采用双管闭式系统，

枝状布置。管道敷设于地下车库内。所有二次网管道进行防腐保温处理。

供热管线占地面积包含于项目区征地红线范围内，无新增占地。

2.1.6 供气系统

结合现状，项目区以天然气作为气源，天然气由项目区北侧南环东路市政天然气接入至项目区内燃气调压箱，调压箱出低压燃气管道直埋敷设至1#康养护理楼和能源中心。项目天然气管网为低压管网，设计压力 $\leq 5\text{KPa}$ ，燃气低热值为： 33.44MJ/m^3 。

供气管线占地面积包含于项目区征地红线范围内，无新增占地。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 施工临建

根据施工现场总平面布置，施工临建包括施工办公生活区和临时施工区。

1) 施工办公生活区

施工办公生活区位于主体工程区征地范围内西侧区域，生活用房采用装配式临时活动房屋，临时占地面积 0.34hm^2 。施工办公生活区已全部硬化完毕，施工完毕后将拆除并建设液氮站、能源中心、配套建设污水处理垃圾回收站以及下凹式绿地。施工办公生活区在项目用地红线内，因此不重复计列占地面积。

2) 临时施工区

本项目已开工，通过现场勘查得知，由于主体工程区地下车库施工开挖面积较大，原有场地无法满足施工需要，因此在南侧市政规划用地设置临时施工区，主要设置木工棚、钢筋加工区、临时堆放部分施工设备和材料，占地性质为临时占地，占地面积约 0.36hm^2 。

(2) 临时堆土区

根据主体工程施工进度，施工按照整体设计地下设施分片、分段施工，首先进行地下建筑物基础土石方施工，东侧首先开挖至设计标高，西侧则根据施工要求开挖部分土石方，全部开挖土方 7.80万 m^3 运至“云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司利用工业固废对上窝寨石料场进行生态修复项目”用于工业固废覆土综合利用；土建工程施工先进行东侧护理楼区域地下建筑物区域施工，待东侧地下建筑物顶板完成后，再开挖西侧综合医疗楼区域至设计底部高程，该区域开挖土方除

去用于东侧地库顶板及基础回填土方，余方 2.70 万 m^3 运至“大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目”场地作为回填土方综合利用，并在综合住院楼区域基坑内设置 1 处临时堆土场，占地面积 6072 m^2 ，平面尺寸为 132m×46m，堆放边坡比为 1:1.5，堆放高度 3m，估算堆放回填土 1.59 万 m^3 ；待综合住院楼施工时利用临时施工区作为临时堆土场，占地面积 3000 m^2 ，平面尺寸为三角形，周长为 366m，堆放边坡比为 1:1.5，堆放高度 3m，估算堆放回填土 0.77 万 m^3 。

(3) 施工道路

本项目周边有南环路、正大路、河清路、建昌路等城市主要交通干道，对外交通极为便利，场内永久道路和临时施工道路结合布置，可满足施工需要，不需设施工便道。

(4) 施工用电用水

本项目周边为城市主干道，设有完善市政供水管网及供电线路，供水管线已接入主体工程区内，供电线路目前为临时施工用电，可满足施工生产生活用水用电。

(5) 施工通讯

施工通讯依托大同经济技术开发区的通信条件，可满足工程要求。

(6) 建筑材料

本工程建设所需砂、石、石灰、水泥等建筑材料均全部向外就近采购，特殊材料另行采购。建设单位有责任要求施工单位采购时要选择具有合法经营手续的材料供应单位，采购时在采购合同中明确各自的水土流失防治责任，各材料供应单位负责其自身生产造成的水土流失。

(7) 取土（石、砂）场

本项目砂石料全部由正规合法土石方市场购买取得，不单独设置取土（石、砂）场。

(8) 弃土（石、渣）场

本项目不单独设置弃土（石、渣）场，余方 10.50 万 m^3 （其中 7.80 万 m^3 运至“云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司利用工业固废对上窝寨石料场进行生态修复项目”用于工业固废覆土综合利用；2.70 万 m^3 运至“大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目”场地作为回填土方综合利用。

用)。

2.2.2 施工方法与工艺

本项目为新建项目，根据项目区地形条件，主体工程工期，涉及场地平整、建筑物工程，基坑支护、施工期临时排水、土方回填，道路及管线铺设，绿化景观等。

(1) 场地平整

根据现场实际调查，本项目主要利用场地挖方进行场地平整，首先清除杂物及其硬化层，并将其计入土(石)方工程量中，填方地段分层压实。场区布置时充分利用现有地形，按照设计标高进行平整，尽量减少动用土石方量。施工后期将施工生活区拆除，再按主体设计进行建设；临时施工区临时堆土移除，并进行场地平整，恢复植被。

场地平整施工工艺为：挖掘机开挖→自卸汽车运输→回填场地→推土面推平→压路机分层碾压。

(2) 建筑物工程的施工工艺

建筑物基础施工工艺流程：现场清理→放线定位→机械挖土至相应标高→人工铲除边坡松土→边坡支护→人工清坑、验坑→混凝土垫层浇筑、养护→抄平、放线→基础底板钢筋绑扎、支模板→相关专业施工(如避雷接地施工)→钢筋、模板质量检查，清理→基础混凝土浇筑→混凝土养护→拆模。

(3) 基坑支护施工工艺

地下建筑物基坑实际开挖深度 3.68m~7.70m，结合场地条件及施工条件采用喷浆护坡+锚杆等支护方案。

(4) 临时排水施工工艺

地下建筑物施工时距地下基坑顶端边沿 3.0m 处布设两条临时排水沟，其中西侧临时排水沟长度为 110m；南侧临时排水沟长度 268m。临时排水沟采用红砖砌筑，水泥砂浆抹面，矩形断面，宽 0.3m，深 0.3m，壁厚 0.12m。两段临时排水沟汇聚于主体工程区西南角，临时排水沟末端修筑临时(地下)沉沙池，并最终接入西侧清河路市政雨水管网，临时(地下)沉沙池采取红砖砌筑，水泥砂浆抹面，壁厚 0.24m。顶部加盖预制混凝土盖板，容积 6m³。

(5) 土方回填施工工艺

第一步主要回填区域为基坑肥槽回填，将肥槽回填至原始地面标高，采用人工夯填。第二步顶板与基坑外场地回填至项目设计标高，采用机械夯填，分层回填，避免高陡边坡的产生。

(6) 管线工程施工工艺

主体建筑物施工后期，管线工程采用直埋敷设法施工，沟槽开挖采用明挖法，具体施工先用挖掘机开挖，底部留 20cm 左右一层，人工清底，沟槽断面采用梯形，沟底宽度根据管径、土质、施工方法等确定；沟槽底部在管道两侧各预留 30cm 的宽度，以保证工作面及回土夯实机具的行进，边坡比按 1: 0.2 进行。管线开挖分段施工，土方堆放于沟槽口上缘外侧 0.5m 外，堆土高度不超过 1.5m。施工后按设计要求对管顶及两侧覆土采用人工夯实的方法回填、压实。

(7) 道路工程施工工艺

道路工程施工主要包括场地清理（含清基）、路基开挖和填筑、基础压实和路面铺装等环节。

①路基开挖和填筑

道路路基土石方填筑采用水平分层填筑法施工，按照横断面全宽逐层向上填筑，如地面不平，则由最低处分层填筑，每层经过压实符合规定要求后，再填筑下一层，尤其是位于地库顶板的道路回填时，务必将土方压实，在通常的情况下，路基填筑料必须压实到规定密度且必须稳定，在路基面以下 0~80cm 的压实度要求达到 90%。

②路面工程

车行路面采用混凝土面层，施工工艺流程为：清扫基层→洒透层→撒主层矿料→碾压→撒封层料→碾压→初期养护。人行道路面采用生态透水砖铺装，施工工艺流程为：清扫基层→基层铺设→压实→缓冲层铺设→找平层铺设→压实→道路雨水口施工→面层铺设→初期养护。

(8) 景观绿化施工工艺

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

木修剪→土壤处理、种植穴挖掘→种植→养护管理。项目所有的景观绿化工作均外包给专业的景观绿化公司按照园林绿化标准进行景观设计营造。

对于立地条件较差区域，定植乔灌木要穴状整地、带土球栽植，浇定植水。整地时间在春季、秋季。定植穴大小依树种、树苗规格、土质优劣而定。一般栽植穴规格乔木为 0.60m×0.60m×0.60m，灌木为 0.40m×0.40m×0.40m。所用苗木选择树形好、抗性强、无病害，根系完整的当地苗木，常绿树种移植时带土球，栽植前需仔细整地、平坡，保持良好土壤水分。播种后及时喷水，注意水量细、雾状为好，同时定期修剪，加强抚育管理，喷施氮肥。在栽植树种时，在坑穴底铺 10cm 的厩肥，常绿树种带土球。

2.3 工程占地

项目总征占地面积为 5.9041hm²，其中建设用地面积 4.0424hm²，占地性质永久占地，占地类型建设用地；临时施工区占地面积 0.36hm²，占地性质临时占地，占地类型建设用地；代征城市道路 0.5129hm²，代征城市绿地 0.9888hm²。项目区占地面积统计详见表 2-2。

表 2-2 项目占地统计表 单位：hm²

序号	项目组成	占地类型	占地性质			合计
			永久	临时	代征	
1	主体工程区	建设用地	4.0424	0	0	4.0424
2	代征城市道路	建设用地	0	0	0.5129	0.5129
3	代征城市绿地	建设用地	0	0	0.9888	0.9888
4	临时施工区	建设用地	0	0.36	0	0.36
总计			4.0424	0.36	1.5017	5.9041

2.4 土石方平衡

本工程属于建设类项目，土石方均产生于建设期，根据项目特点及工程区地形地貌等条件，工程建设过程中土石方主要来源于：基坑开挖、基础回填、场地平整、管沟开挖与回填等方面。

2.4.1 表土剥离与回覆平衡

经与建设单位沟通及查阅主体工程区施工资料，本项目地面已全部扰动，无可剥离表土。后期绿化用土将通过基坑开挖土进行土地整治的方式落实。

2.4.2 一般土石方平衡

1、主体工程区

(1) 基坑开挖

主体工程区建筑物地下室和地下车库基坑开挖占地面积为 34353m²，地下建筑主要为地下室及地下车库等，基坑采用分片开挖形式。其中护理楼区域地下建筑物面积为 11598m²，平均开挖深度为 5.63m，地下建筑开挖四面放坡，坡比 1:0.5，考虑基础外伸、施工空间以及其他因素，开挖完的坑底边缘距地下建筑外墙的距离不小于 2m，因此土方开挖量为 7.15 万 m³；医疗医院区域地下建筑物面积为 22755m²，平均开挖深度为 4.86m，地下建筑开挖四面放坡，坡比 1:0.5，考虑基础外伸、施工空间以及其他因素，开挖完的坑底边缘距地下建筑外墙的距离不小于 2m，因此土方开挖量为 10.88 万 m³。综上所述，土方开挖总量约为 18.03 万 m³。

(2) 基础回填

主体工程区地下室顶板回填平均厚度土方按 2.0m 考虑，回填面积 24751.95m²，回填土石方量为 4.95 万 m³；建筑物及地下车库超挖区域回填方量约为 0.73 万 m³；基础回填总量约为 5.68 万 m³。

(3) 场地平整

主体工程区其他区域面积 6071m²，场地平整回填土方平均厚度为 1.90m，回填土方量 1.15 万 m³。

(4) 管沟开挖与回填

给水管道 DN200 长约 620m，雨水管道 DN300~500 长约 895m，污水管道 DN500 长约 950m，供热管道 DN600 长约 80m，燃气管道 DN150 长约 160m。管线工程土方开挖 0.75 万 m³，开挖沟槽断面为梯形，宽度为 1.0m，放坡坡度为 1:0.3，管线工程分段开挖施工，采用自身挖方回填，不进行二次调运，堆置时间较短，及时回填。

(5) 余方综合利用

根据施工单位提供数据和土方综合利用协议，余方 10.50 万 m³（其中 7.80 万 m³ 运至“云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司利用工业固废对上窝寨石料场进行生态修复项目”用于工业固废覆土综合利用；2.70 万 m³ 运至“大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目”场地作为回填土方综合利用）。

主体工程区建设期土石方挖填总量为 27.06 万 m³，其中挖方 18.78 万 m³，填方 8.28 万 m³，余方 10.50 万 m³（其中 7.80 万 m³ 运至“云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司利用工业固废对上窝寨石料场进行生态修复项目”用于工业固废覆土综合利用；2.70 万 m³ 运至“大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目”场地作为回填土方综合利用）。

2、临时施工区

根据建设单位提供的设计资料及施工结算资料分析，临时施工区建设期总挖填土石方 0.10 万 m³，其中开挖土石方 0.05 万 m³，回填土石方 0.05 万 m³，挖填平衡，无弃方。

综上所述，本项目实际建设过程中土石方挖填总量为 27.16 万 m³，其中挖方 18.83 万 m³，填方 8.33 万 m³，余方 10.50 万 m³（其中 7.80 万 m³ 运至“云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司利用工业固废对上窝寨石料场进行生态修复项目”用于工业固废覆土综合利用；2.70 万 m³ 运至“大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目”场地作为回填土方综合利用）。

本项目土石方平衡分析详见表 2-3，土石方流向框图详见图 2.4-1。

表 2-3 项目土石方平衡表 单位：万 m³

项目组成		挖方	填方	调入		调出		借方		余方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
主体工程区	①基坑开挖	18.03				7.53	②③			10.50	7.80 万 m ³ 运至“云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司利用工业固废对上窝寨石料场进行生态修复项目”用于工业固废覆土综合利用；
	②基础回填		5.68	5.68	①						2.70 万 m ³ 运至“大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目”场地作为回填土方综合利用）。
	③场地平整		1.15	1.15	①						
	④管线开挖回填	0.75	0.75								
临时施工区		0.05	0.05								
合计		18.83	8.33	7.53		7.53				10.50	

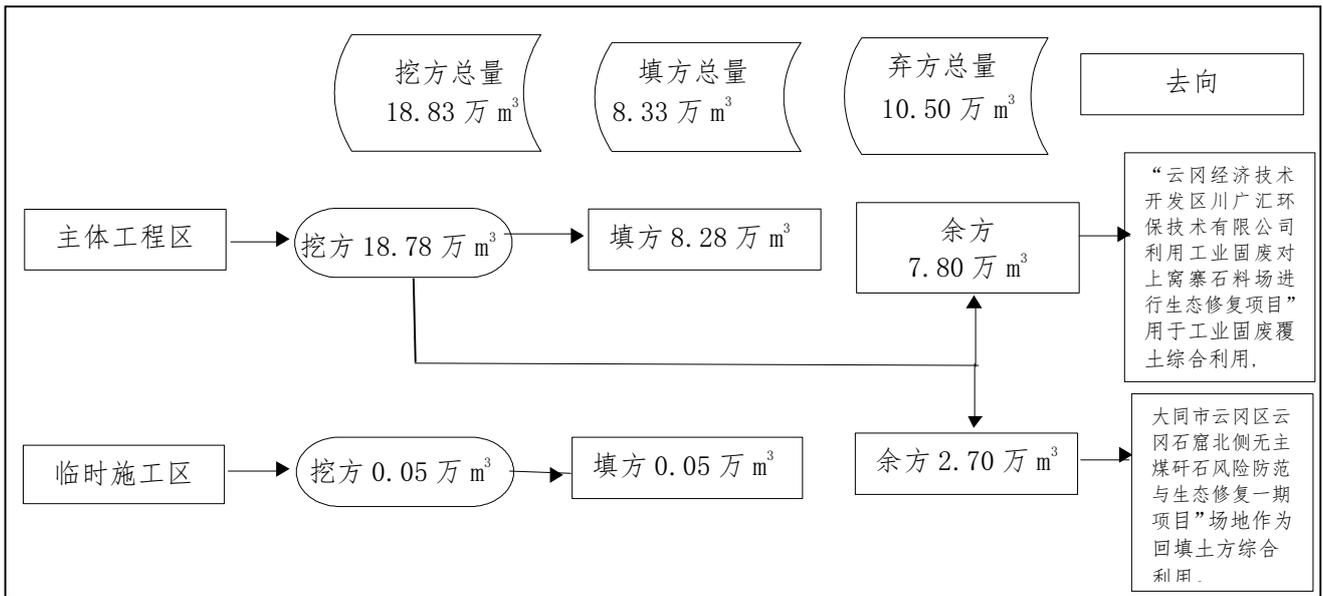


图 2.4-1 土石方平衡流向框图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程建设范围内无拆迁，不涉及拆迁安置问题，不涉及专项设施改（迁）建问题。

2.6 施工进度

本工程建设总工期 36 个月，已于 2024 年 10 月开工，计划于 2027 年 9 月完工。项目施工进度详见表 2-4。

表 2-4 主体工程施工进度表

工程项目	2024 年			2025 年												2026 年												2027 年										
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
施工准备	■																																					
建构筑物		■					■	■	■	■	■	■	■	■					■	■	■	■	■	■	■	■												
道路硬化工程																																						
绿化工程																																						
工程扫尾																																					■	

2.7 自然概况

2.7.1 地貌

项目区原地形西低东高，地面标高介于 1045.63m~1049.95m 之间，最大高差 4.32m。场地所属地貌单元为洪积倾斜平原。

2.7.2 地质

(1) 地质构造及岩性

根据本次勘察揭露的地层情况，结合区域地质资料综合分析，本次勘察深度范围内地基土沉积时代成因类型自上而下依次为：第四系全新统晚期人工堆积层 (Q_4^{2ml})，以第①层素填土层底为底界；第四系全新统早期 (Q_4^{1al+pl}) 冲洪积层，以第②层粉质黏土底为下界；第四系上更新统冲洪积层 (Q_3^{al+pl})，以第⑤层粗砂层底为下界，第四系下更新统冲洪积层 (Q_2^{al+pl})，以第⑥层粉土、粉质黏土互层顶为上界，本次勘察未揭穿。岩性以人工填土、粉土、粗砂、粉质黏土为主。

第①层 素填土 (Q_4^{2ml}) 褐黄色，稍湿，结构疏松，以粉土回填为主，混夹粉细砂、植物根系等，属于欠固结状态，力学性质不均。

第②层 粉质黏土 (Q_4^{1al+pl}) 褐黄色，中等压缩性，含云母、氧化物，可塑状，团粒结构，稍有光泽，无摇振反应，韧性中等，干强度中等，局部夹杂粉土、粉细砂、粗砂。

第②1层 粗砂 (Q_4^{1al+pl}) 褐黄色，矿物成分主要为石英、长石、云母次之，颗粒级配一般，湿，松散状态。

第③层 粗砂 (Q_3^{al+pl}) 褐黄色，矿物成分主要为石英、长石、云母次之，颗粒级配一般，湿，稍密~中密状态。

第③1层 粉质黏土 (Q_3^{al+pl}) 褐黄色，中等压缩性，含云母、氧化物，可塑状，团粒结构，稍有光泽，无摇振反应，韧性中等，干强度中等，局部夹杂粗砂。

第④层 粉质黏土 (Q_3^{al+pl}) 褐黄色，中等压缩性，含云母、氧化物，可塑状，团粒结构，稍有光泽，无摇振反应，韧性中等，干强度中等，局部夹杂粗砂。

第⑤层 粗砂 (Q_3^{al+pl}) 褐黄色，矿物成分主要为石英、长石、云母次之，颗粒级配一般，湿，中密状态。

第⑥层 粉土、粉质黏土互层 (Q_2^{al+pl}) 黄褐色，中等压缩性，含云母、氧化物，该层岩性以粉质黏土为主、以粉土为辅，二者呈互层。粉土：湿，中密状态，粉粒

含量相对较高，无光泽反应，摇振反应中等，韧性低，干强度低；粉质黏土：可塑，团粒结构，稍有光泽，无摇振反应，韧性中等，干强度中等。

第⑥1层粗砂（ Q_2^{al+pl} ）褐黄色，矿物成分主要为石英、长石、云母次之，颗粒级配一般，湿，中密状态。

第⑦层粗砂（ Q_2^{al+pl} ）褐黄色，矿物成分主要为石英、长石、云母次之，颗粒级配一般，湿，中密状态。夹粉质黏土层。

第⑧层粉质黏土（ Q_2^{al+pl} ）褐黄色，中等压缩性，含云母、氧化物，可塑状，团粒结构，稍有光泽，无摇振反应，韧性中等，干强度中等，局部夹杂粉土、粗砂。本次勘察所有钻孔均未揭穿该层，最大揭露深度 55.0m。

（2）地震

根据《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）表 2.2.2-1，《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010 2016 年版）附录 A，项目区场地抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，设计地震分组为第二组，特征周期值为 0.40s。

（3）地下水

本次勘察期间所有钻孔均揭露地下水，地下水类型为潜水。地下水主要接受侧向径流和大气降水补给，勘察期间为丰水期，枯水期有所下降，年水位变幅约 1.0m。场地地基土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性；在干湿交替条件下，场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。在长期浸水条件下，场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

2.7.3 气象

大同市属于温带大陆性季风气候，特点是四季分明，春季干旱多风，夏季短暂而炎热，秋季天高气爽，冬季漫长而寒冷。根据大同气象局资料（1980 年~2015 年），项目区多年平均气温 6.98℃，气温日差和年差较大，极端最高气温 39.9℃（2005 年 5 月 22 日），极端最低气温 -28.4℃（2013 年 1 月 4 日）， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温为 2774℃；多年平均降水量 386.4mm，雨期集中 6~9 月降水量占全年降水量的 69.7%，多年平均蒸发量为 1940.3mm；区内主导风向为北风和西北风，多年平均风速 2.8m/s，最大风速达 33.7m/s，年平均大风日数 17 天，日均风速 $\geq 5\text{m/s}$ 年累计日数为 52 天；区内无霜期 125 天，最大冻土深度为 180cm。

2.7.4 水文

御河属桑干河的一级支流，也是大同市的最大河流，其支流有万泉河、圈子河、淤泥河、十里河等。御河发源于内蒙丰镇市西北部阳子坡，由北向南经丰镇，于新荣区堡子湾乡镇羌堡进入大同市境内，贯穿大同市，经孤山、大同市城区东部、小南头，于大同县吉家庄汇入桑干河。大同市境内长 78.3km，孤山以北上游长 27km，下游长 51.3km，流域面积 5001km²。河道平均纵坡 3‰，河床糙率 0.03。河流特性主要是宽浅式的游荡型与弯曲型河道，河床为砂质土壤，不稳定。

据孤山水文站多年观测资料平均径流量 1.53 亿 m³，汛期径流量占年内的 70%，年际变化大，最大年径流量 1.85 亿 m³（1978 年），最小年径流量 0.58 亿 m³（1966 年）。历史最大洪水流量 1967 年 2020m³/s，绝对冲刷深度 2.0-2.5m。项目区距御河东岸约 5.50km。项目区水系图见附图 2-3。

2.7.5 土壤

项目区所在的场址范围以土壤类型主要为粉土和粉质黏土，属温带干旱草原土壤。土体结构疏松，加之干旱，覆盖率低，水土流失严重，土壤有机质含量低，表层土为素填土，前期施工已全部扰动，未进行剥离表土及保护。

2.7.6 植被

项目区地处半干旱地带，植被类型属落叶阔叶林向灌丛区过渡带，主要植物有苔草、蒿类。乔木主要有华北落叶松、云杉、白桦、侧柏、油松、旱柳等。灌木主要有柠条，沙棘，荆条，野玫瑰，黄刺梅等。草地以多年旱生型丛生禾草为主，主要有无芒雀麦、羊草、野艾蒿等。项目建设区内原地貌为建设用地，无植被。

2.7.7 水土保持敏感区域

项目水土保持区域属北方土石山区，属于永定河上游国家级水土流失重点治理区，水土流失防治标准执行北方土石山区水土流失防治一级标准。项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度为微度，项目区所在区域土壤容许流失量为 200t/km²·a。

该项目区范围内不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区，无自然保护区、世界文化和自然遗产地，无风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求，对主体工程水土保持进行分析与评价。

表 3-1 与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析评价表

序号	制约性因素	本项目是否涉及制约性因素	分析说明及工程措施意见
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。	本项目不涉及。	符合条件
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。	本项目不涉及。	符合条件
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。	本项目区属于永定河上游国家级水土流失重点治理区。方案设计按一级防治标准进行防治。	符合条件
4	第二十八条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目临时堆土堆放于临时堆土区，方案补充相关水土保持防治措施后满足要求。余方 10.50 万 m ³ （其中 7.80 万 m ³ 运至“云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司利用工业固废对上窝寨石料场进行生态修复项目”用于工业固废覆土综合利用；2.70 万 m ³ 运至“大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目”场地作为回填土方综合利用）。	符合条件
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。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	前期施工已全部扰动，未进行剥离表土及保护。主体工程未考虑临时施工区临时占地土地整治、植被恢复，方案新增临时施工区的土地整治和植被恢复。	符合条件

表 3-2 与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）符合性分析评价表

序号	制约性因素	本项目是否涉及制约性因素	分析说明及工程措施意见
1	第 3.2.1 条第 1 款：主体工程选址（线）应避免让水土流失重点预防区和重点治理区。	本项目属于永定河上游国家级水土流失重点治理区。工程无法避让，本项目已优化方案，减少土石方量，布设排水设施，通过提高植被建设标准，既美好环境，又减少水土流失，符合水土保持要求	符合条件
2	第 3.2.1 条第 2 款：主体工程选址（线）应避免让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	本项目远离河流、湖泊及水库。	符合条件
3	第 3.2.1 条第 3 款：主体工程选址（线）应避免让全国水土保持监测网络中心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。	本项目建设区域未占用监测站点、试验区及观测站。	符合条件
4	第 3.2.1 条第 4 款：涉及河道的，应符合河流防洪规划和治导线规定、不得在河道管理范围内设置弃土（石、渣）场。	不涉及	符合条件
5	第 3.2.1 条第 5 款：在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地，风沙区宜避开风口。	不涉及	符合条件
6	第 3.2.1 条第 6 款：应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沉陷区等场地。	不涉及	符合条件
7	第 3.2.1 条第 7 款：7 应综合考虑弃土（石、渣、灰、尾矿）结束后的土地利用。	不涉及	符合条件

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

由于项目区位于永定河上游国家级水土流失重点治理区内，从水土保持角度分析，应重视后期的生态治理工程，治理标准需高于原地貌标准。从水土保持方案设计角度分析：一是提高植物措施标准、雨水设计提高一级标准，林草覆盖率达到总

平面图的经济技术指标，截排水等级提高，在人行道和停车位布设透水铺装，合理利用雨水；应优化施工工艺，减少地表重复扰动范围，施工过程中加强工程管理，有效控制可能造成水土流失；二是坚持预防为主、保护优先的原则，施工活动严格控制在界定的防治责任范围内，方案新增了土地整治、植被恢复、临时拦挡和临时苫盖等防治措施，预防和减轻水土流失；三是及时进行水土保持治理，认真落实各项水土保持措施，尽快恢复生态功能，以弥补工程施工造成的不利影响。

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

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

项目区内的建筑物布置充分利用场地地形，因地制宜合理布置，在满足工艺流程、场地排水及基坑稳定性的前提下，总体减少建筑物基础处理工程量及场地平整、支护工程量，减少地面设施用地总面积，减少拆除及重复建设工程量。

项目区总体布置合理、紧凑，人车分流。建筑位置紧凑，节约用地，除临时施工区少量临时占地外，其余各类施工临时用地全部布置在永久占地红线范围内，尽量不新增临时占地。

项目位于永定河上游国家级水土流失重点治理区，项目区无法避让，因此提高了项目建设标准，包括排水等级标准及林草植被覆盖率。

主体工程设计了完整的雨水利用及排水设施，满足水土保持的要求。

主体工程通过优化施工组织，紧密安排各道工序施工，尽量减少施工作业面裸露事件；主体工程施工期间，易引起较大水土流失的施工环节尽量避开了雨天施工，同时注重临时苫盖、排水等防护措施。

本项目属于已开工项目，对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018），《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（水保监【2020】63号）的相关规定，对建设方案情况逐条进行分析，详见表 3-3。

表 3-3 建设方案选址水土保持制约性因素评价表

序号	要求内容	本项目情况	是否满足
一	生产建设项目水土保持技术标准		
1	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果、配套设施灌溉、排水和雨水利用设施。	本项目建设单位已委托设计院进行了高标准的景观绿化设计，项目区内绿化率可达到 35%，同时主体设计中透水铺装，道路下方主体设计雨水管网工程，并布设下凹式绿地和雨水调蓄池，满足海绵城市雨水蓄积利用需求。	满足要求
2	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，建设项目应符合下列规定：	本项目建设选址唯一，位于国家级水土流失重点治理区，无法避让。	满足要求
(1)	截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。	本项目排水沟工程防洪标准提高一级。	满足要求
(2)	宜布设雨洪蓄积、沉沙设施	项目区布设透水铺装、下凹式绿地和雨水调蓄池进行雨水蓄积利用。	满足要求
(3)	应提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。	项目区已有高标准的绿化景观，但未考虑临时施工区植被恢复。	基本不满足要求
二	水保监【2020】63 号文的规定		
1	是否涉及饮用水水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区和地质公园、森林公园和主要湿地	本方案项目占地不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区，不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区和地质公园、森林公园、重要湿地。	满足

评价结论：项目建设方案进行了优化设计，减少工程占地及土石方量，主体设计在人行道和停车位区域透水铺装，道路下方雨水管网；布设下凹式绿地和雨水调蓄池进行雨水蓄积利用，项目区内已有高标准的绿化景观，但未考虑施工期临时堆土临时防护措施、施工结束后绿化区域土地整治和临时施工区土地整治及植被恢复措施，不满足水土保持要求。方案补充主体工程区的临时拦挡和临时苫盖、施工结束后绿化区域土地整治、临时施工区土地整治、植被恢复、临时拦挡和临时苫盖措施后，符合水土保持要求。项目区内绿地率为 35%，符合水土保持要求。由于项目位于国家级水土流失重点治理区，本方案根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定，提高相应的防治标准。综合考虑，本工程建设方案布

局合理、紧凑，便于施工，符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地分析评价

总征占地面积为 5.9041hm^2 ，其中建设用地面积 4.0424hm^2 ，占地性质永久占地，占地类型建设用地；临时施工区占地面积 0.36hm^2 ，占地性质临时占地，占地类型建设用地；代征城市道路 0.5129hm^2 ，代征城市绿地 0.9888hm^2 ，避开了植被相对良好的区域和基本农田，施工结束后对永久占地空地区域进行绿化美化，对生态环境的影响仅限于施工期，并且影响较小。

本工程通过优化构筑物，施工场地等的布置，减少了工程扰动面积，节约了土地资源，从水土保持角度分析，本工程在整体规划布局上已最大限度地优化减少工程占地的数量，基本满足水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡分析评价

本项目建设期共需动用土石方总量 27.16 万 m^3 ，其中挖方 18.83 万 m^3 ，填方 8.33 万 m^3 ，余方 10.50 万 m^3 （其中 7.80 万 m^3 运至“云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司利用工业固废对上窝寨石料场进行生态修复项目”用于工业固废覆土综合利用； 2.70 万 m^3 运至“大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目”场地作为回填土方综合利用）。土方随挖随填，少量土方不能及时回填、集中堆放在临时施工区内，方案新增临时拦挡及临时苫盖保护，未新增取土场及弃土场，本项目动用土石方量利用符合水土保持要求。

评价结论：主体工程对土石方进行了合理的平衡与调配，开挖土方尽量就地利用，回填方来自本工程挖方，减少排弃量，土石方流向合理，临时施工区临时堆土方案新增临时拦挡及临时苫盖措施，余方进行了综合利用，满足水土保持要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置分析评价

项目建设材料均采取从当地合法料场购买的方式解决，并在建筑材料采购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、灰、矸石、尾矿）场设置分析评价

本项目余方进行综合利用，不布设弃土场，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。

3.2.6 施工方法与施工工艺评价

(1) 施工组织合理性分析

施工组织合理性分析详下表 3-4。

表 3-4 施工组织合理性分析表

序号	水土保持要求	分析	评价
1	应控制施工场地占地,避开植被相对良好的区域和基本农田区。	施工期,由于主体工程区地下车库施工开挖面积较大,原有场地无法满足施工需要,因此在南侧市政规划用地设置临时施工区,但临时占地未占用植被相对良好的区域和基本农田区。	符合要求
2	应合理安排施工,防止重复开挖和多次倒运,减少裸露时间和范围。	施工期,施工进度安排紧凑合理,开挖土石方直接回填或就近堆放后续利用,基坑采用分片开挖形式,避免重复开挖和多次倒运,在满足工程施工需要的同时,尽量缩短了施工工期和地表的裸露时间及范围。	符合要求
3	在河岸陡坡开挖土石方以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路和居民点时,开挖土石必须设计渣石渡槽溜渣洞等专门设施,将开挖的土石渣导出后及时运往弃土(石、渣)场或专用场地,防止弃渣造成危害。	项目未在河道陡坡开挖土石方。	符合要求
4	弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	本项目开挖土石方用于回填,余方全部综合利用,不涉及弃土、弃石、弃渣。	符合要求
5	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土(石、渣),外购土(石、料)应选择合规的料场。	本项目未外购土方。	符合要求
6	大型料场宜分台阶开挖、控制开挖深度、爆破开挖应控制装药量和爆破范围,有效控制可能造成水土流失。	本项目不涉及取土料场,没有爆破开挖。	符合要求
7	工程标段划分应考虑合理调配土石方,减少取土(石)方、弃土(石、渣)方和临时占地数量。	主体设计分段施工,开挖土石方就近回填和调运,减少占地及土石方运输。	符合要求

由上表分析可知,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了施工场地,尽量减少了施工临时占地,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。

(2) 施工方法与施工工艺合理性分析

施工方法与施工工艺合理性分析详下表 3-5。

表 3-5 施工方法与施工工艺合理性分析表

序号	水土保持要求	分析	评价
1	施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。	该项目施工活动基本控制在永久占地范围内，虽然设置了临时施工区，但在其周围设置临时围挡，避免了对周边造成影响。	基本符合要求
2	施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施。	前期施工已全部扰动，未进行剥离表土及保护。	符合要求
3	裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。	主体设计分段施工，施工期填筑土方就近随挖、随运、随填、随压筑，主体工程已针对裸露地表计列了临时苫盖的防护措施。	符合要求
4	弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	本项目余方全部综合利用。	符合要求
5	外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场。	本项目未外购土方。	符合要求
6	大型料场宜分台阶开挖、控制开挖深度、爆破开挖应控制装药量和爆破范围，有效控制可能造成水土流失。	本项目不涉及取土料场，没有爆破开挖。	符合要求
7	工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。	本项目不涉及标段划分。	符合要求

本项目施工方法及工艺可以有效减少开挖土方的堆放时间，采取了有效的防护措施，有利于防治水土流失，基本符合水土保持要求，还需新增土地整治、植被恢复、临时拦挡和临时措施等相应措施。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本项目主体工程区设计或实施了透水砖、植草砖、雨水管网、雨水调蓄池、绿化美化、临时排水沟、临时（地下）沉沙池和裸露土地临时苫盖措施，未考虑施工期其他临时防护措施，不能形成有效的防护体系。因此本方案在分析评价主体工程中具有水土保持功能工程的基础上，进一步补充增加水土保持措施布设，并将其一并纳入方案的水土保持措施体系中，使方案水土保持措施形成一个完整、严密、科学的防护体系。

(1) 主体工程区

1) 透水砖

主体设计在采用透水铺装面积 7181.52m²，其中主体工程区南侧出入口处的立

体停车位采用透水砖进行铺砌，透水砖铺装面积 954m^2 ；人行道采用透水砖进行铺砌，透水砖铺装面积 6227.52m^2 。

水土保持评价：布设合理，能有效降低降雨地表径流，增加土壤入渗，减小水土流失，透水砖铺装满足水土保持要求。

2) 植草砖

主体设计在主体工程区北侧和东侧 2 个出入口处附近设置的生态停车位，采用植草砖铺砌，铺设面积为 432.48m^2 。

水土保持评价：布设合理，能有效降低降雨地表径流，增加土壤入渗，减小水土流失，植草砖铺装满足水土保持要求。

3) 雨水管网

根据主体设计，在各条道路上雨水的汇合点、低洼处和转弯半径的切点附近均设有雨水篦子或雨水井，道路下地埋式布设雨水管道，雨水经场区内雨水管就近排入项目区西北角雨水调蓄池和西南角雨水调蓄池处理后排入西侧河清路市政雨水管道。雨水管网采用管径为 DN300-500mm 的 HDPE 双壁波纹管，总长 895m。

水土保持评价：地面部分雨水漫流汇入雨水管网，雨水管网又与市政道路排水管网相连通，形成了一个完善的排水系统，满足水土保持排水工程的标准，雨水排水管网的布设满足水土保持要求。

4) 雨水调蓄池

根据主体设计，在西北角设置 1 座雨水调蓄池容积 80m^3 ，西南角设置 1 座雨水调蓄池容积 150m^3 ，下凹式绿地内设置雨水溢流口，将超过调蓄容积的雨水排至西侧河清路市政雨水管网。

水土保持评价：在项目区布设雨水调蓄池，收集下垫面雨水，满足海绵城市要求，满足水土保持要求。

5) 绿化美化

主体设计为了保护环境，减少灰尘对主体工程区的污染，削弱噪声的影响，美化环境，改善患者医养条件，建设绿化面积 1.4148hm^2 ，设计绿地率按 35% 考虑，下凹式绿地面积 5659m^2 ，下凹式绿地率 40%。

水土保持评价：布设合理，对于保土蓄水、减少地面降雨产流及径流流速有着巨大的作用，并且可以缓解区内排水及项目区周边雨水管网的压力，改善整体生态

环境的作用，满足水土保持要求。

6) 临时排水沟

经过现场调查及咨询建设单位，主体工程在西侧和南侧基坑边缘布设临时排水沟，采用红砖砌筑水泥砂浆抹面，矩形断面，宽 0.3m，深 0.3m，壁厚 0.12m，总长度 370m。

水土保持评价：布设合理，能最大效率收集雨水，满足水土保持要求。

7) 临时（地下）沉沙池

经过现场调查及咨询建设单位，主体工程在西南角布设临时（地下）沉沙池 1 座，临时（地下）沉沙池采取红砖砌筑水泥砂浆抹面，壁厚 0.24m，顶部加盖预制混凝土盖板，容积 6m³，长度 2m，宽度 2m，深度 1.5m。

水土保持评价：布设合理，能最大效率沉淀泥沙，减少对市政雨水管网的淤积，满足水土保持要求。

8) 裸露土地临时苫盖

经过现场调查，医务楼、康养楼、住院楼基坑已开挖，目前还未进行地下建筑物基础施工，为防止裸露土地造成新的水土流失，主体工程已对开挖基坑裸露土地实施了临时苫盖，已苫盖密目网共计约 35000m²。

水土保持评价：布设合理，能有效的降低了施工过程中裸露地面的水土流失量，满足水保要求。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

主体设计中纳入水土保持的措施及投资详见表 3-6。

表 3-6 主体工程区纳入水土保持工程投资费用表

措施类型	项目	单位	措施数量	单价（元）	投资(万元)
工程措施	透水砖	m ²	7181.52	110	79.00
	植草砖	m ²	432.48	95	4.11
	雨水管网	m	895	200	17.90
	雨水调蓄池	座	2		35.00
植物措施	绿化美化	m ²	14148	220	311.26
临时措施	临时排水沟	m	370		1.70
	临时（地下）沉沙池	座	1		0.30
	裸露土地临时苫盖	m ²	35000	4.72	16.52
	合计				465.79

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据《全国水土保持规划（2015~2030年）》（国函〔2015〕160号），项目区属于全国水土保持区划中的北方土石山区。水土保持区划属于北方土石山区。项目区土壤侵蚀类型为以水蚀为主，容许土壤流失量 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，项目区土壤侵蚀强度为微度。

根据项目现状及建设情况，采取遥感影像判读的方法对项目区原地貌水土流失情况进行调查，结合大同市土壤侵蚀图，项目区土壤侵蚀背景值为 $190\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。水土流失防治标准等级执行北方土石山区一级标准。

项目区土壤侵蚀强度分布详见附图 4-1。

4.2 水土流失影响因素分析

本项目水土流失主要产生于施工过程中，同时，由于工程扰动地表和植被，植被恢复需要一定时间，在自然恢复期也会存在一定量的水土流失。

1、施工期水土流失的影响因素分析

在工程施工期间，根据工程施工特点和项目区自然条件，本工程在场地平整、基础开挖等工程在施工过程中将造成对原地表开挖、扰动和再塑，使地表植被遭到破坏，损坏原有的水土保持设施，削弱原有地貌的水土保持功能，打破原有的水土资源平衡状态，将不可避免地造成地表植被等水土保持设施的损毁或破坏，加剧项目区土壤侵蚀，产生新的水土流失。

2、自然恢复期水土流失的影响因素分析

工程施工结束后，因施工引起的水土流失的各项因素逐渐减弱，地表扰动基本停止，水土流失强度将明显减小，但由于植物措施不能在短时间内发挥水土保持功能，因此，在自然恢复期项目区仍会存在一定量的水土流失。

3、雨季水土流失的影响分析

项目建设期跨越雨季，降雨过程中容易对裸露面形成面蚀、沟蚀、溅蚀等现象，建议项目在施工过程中遇降雨天气应停止施工，对施工裸露面进行临时覆盖措施，防治雨水冲刷裸露面，减小雨季对项目施工的影响。

4.2.1 扰动地表面积

根据工程设计文件、技术资料和本地土地利用类型，在对工程占地进行复核的基础上结合实地查勘，对工程建设占压地表和损坏植被面积进行量测统计。

本项目建设过程中扰动地表主要是主体工程区的土建工程和临时施工区建设造成的。根据实地调查，工程施工过程中将扰动地表面积 4.4024hm²。详见表 4-1。

表 4-1 工程扰动原地表面积统计表 单位：hm²

防治分区	扰动面积	占地类型
		建设用地
主体工程区	4.0424	4.0424
临时施工区	0.36	0.36
合计	4.4024	4.4024

4.2.2 损坏植被面积

项目施工将改变原有地貌，损害或占压原有植被，不同程度地对原有植被造成破坏，增加了项目区水土流失量。根据占地类型的调查结果，主体工程区和临时施工区没有植被覆盖。

4.2.3 弃渣（砂、石、土、矸石、尾矿、废渣）量分析

根据调查，本项目施工期共需动用土石方总量 27.16 万 m³，其中挖方 18.83 万 m³，填方 8.33 万 m³，余方 10.50 万 m³（其中 7.80 万 m³ 运至“云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司利用工业固废对上窝寨石料场进行生态修复项目”用于工业固废覆土综合利用；2.70 万 m³ 运至“大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目”场地作为回填土方综合利用）。

4.3 土壤流失量调查（预测）

4.3.1 调查（预测）单元

根据该项目建设特点及水土流失影响所涉及的范围，本项目预测单元为主体工程区和临时施工区，施工期涉及面积 4.4024hm²，自然恢复期涉及面积 1.7748hm²。

4.3.2 预测（调查）时段

本工程属于建设类项目，根据相关规范并结合项目实际情况，本项目预测时段分为建设期和自然恢复期。

考虑到水土流失主要发生在雨季（为 6-9 月）的特点，在确定预测时间时应在工程施工持续时间的基础上，根据工程施工具体情况作适当调整。预测时段按最不利的情况考虑，超过雨季长度的按一年计算，不超过雨季长度的按所占比例计算。

（1）建设期：2024 年 10 月~2027 年 9 月共计 36 个月，进行场地平整，各项构筑物建设，各预测单元结合施工进度安排确定预测时段。

（2）自然恢复期：施工扰动结束后未采取水土保持措施条件下，松散裸露面逐步趋于稳定、植被自然恢复，土壤侵蚀强度减弱并接近原背景值所需的时间，根据项目区的实际情况，项目区属于干旱半干旱地区，根据《生产建设项目水土保持技术标准（GB50433-2018）》中的规定，本项目自然恢复期按 5 年考虑。

该项目各调查（预测）单元的预测范围和时段详见表 4-1。

表 4-1 水土流失调查（预测）范围与时段分析表

调查(预测)时期	调查(预测)单元	调查(预测)形式	调查(预测)面积(hm ²)	调查(预测)时段	调查(预测)时间(a)
建设期	主体工程区	定量定性	4.0424	2024 年 10 月—2027 年 8 月	2.75
	临时施工区	定量定性	0.36	2024 年 10 月—2027 年 8 月	2.75
自然恢复期	主体工程区	定量定性	1.4148	2027 年 9 月-2032 年 8 月	5.00
	临时施工区	定量定性	0.36	2027 年 9 月-2032 年 8 月	5.00

4.3.3 土壤侵蚀模数

（1）原地貌土壤侵蚀模数的确定

依据项目现状及建设情况，通过对项目占地范围内水土保持资料及实地调查，结合项目占地范围内各调查（预测）单元的地形及下垫面等情况，对项目区原地表水土流失情况进行调查，同时参考山西省土壤侵蚀模数图及大同市土壤侵蚀类型图，综合确定项目区土壤侵蚀模数背景值为 190t/km²·a。

（2）扰动后土壤侵蚀模数取值

根据《生产建设项目水土流失测算导则》，项目区扰动后的侵蚀模数可采用已验收项目等方法确定。

本工程建设区扰动后土壤侵蚀模数，采用试验观测的方法。一方面对项目现场进行详细的调查观测，通过地表土壤类型、裸露程度、扰动强度等各方面的判读，来估算项目区侵蚀模数；另一方面，通过对大同经济技术开发区已建成且完成水土

保持监测及验收的其他相同类型项目进行调查，询问类似项目中土壤侵蚀模数，类比该工程的监测结果，确定土壤侵蚀模数值，在此基础上完成本工程建设可能造成水土流失量的分析与预测。

(3) 自然恢复期土壤侵蚀模数值的确定

根据对已建成水土保持设施的调查并结合本工程实际，确定项目建设区在自然恢复期的分年度土壤侵蚀模数如表 4-2。

表 4-2 扰动土壤侵蚀模数确定表 单位：t/km²·a

序号	分析单元	施工期预测期扰动土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	自然恢复期土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)				
			第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
1	主体工程区	570	520	440	360	280	210
2	临时施工区	570	520	440	360	280	210

4.3.4 预测结果

(1) 施工期水土流失量预测

工程施工期扰动原地貌，造成地表裸露疏松，土壤侵蚀加剧。根据前面确定的侵蚀模数，按相关公式及参数计算出施工期扰动原地貌的水土流失量详见表 4-3。本工程施工期原地貌预测流失量为 23t，扰动后预测流失量为 69.01t，新增预测流失量为 46.01t。

(2) 自然恢复期水土流失量预测

按照前述所确定的自然恢复期预测面积和土壤侵蚀模数取值，确定自然恢复期内原地貌预测流失量为 16.86t，扰动后预测流失量为 32.13t，新增预测流失量为 15.27t。水土流失预测结果见表 4-4。

(3) 水土流失量预测汇总

综上所述，施工期、自然恢复期各单元的水土流失预测总量如表 4-5。本工程原地貌预测水土流失总量 39.86t，扰动后预测流失量为 101.14t，新增预测流失量为 61.28t。其中，施工期原地貌预测流失量为 23t，扰动后预测流失量为 69.01t，新增预测流失量为 46.01t。

表 4-3 工程建设期土壤侵蚀量预测（调查）表

预测（调查）单元	扰动面积（hm ² ）	流失时间（a）	原地貌侵蚀模数（t/km ² .a）	扰动地貌侵蚀模数（t/km ² .a）	原地表水土流失总量（t）	扰动地貌水土流失量（t）	新增水土流失量（t）
主体工程区	4.0424	2.75	190	570	21.12	63.37	42.25
临时施工区	0.36	2.75	190	570	1.88	5.64	3.76
总计	4.4024				23.00	69.01	46.01

表 4-4 自然恢复期土壤侵蚀量预测（调查）表

预测（调查）单元	扰动面积（hm ² ）	原地貌侵蚀模数（t/km ² .a）	自然恢复期侵蚀模数					原地貌水土流失总量（t）	扰动地貌水土流失量（t）	新增水土流失量（t）
			第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年			
主体工程区	1.4148	190	520	440	360	280	210	13.44	25.61	12.17
临时施工区	0.36	190	520	440	360	280	210	3.42	6.52	3.10
总计	1.7748							16.86	32.13	15.27

表 4-5 新增水土流失量汇总表

预测（调查）时期	原地貌土壤流失量（t）	扰动后地貌土壤流失量（t）	新增土壤流失量（t）
建设期	23.00	69.01	46.01
自然恢复期	16.86	32.13	15.27
合计	39.86	101.14	61.28

4.4 水土流失危害分析

工程在开挖、压占等建设活动时，除破坏大量的自然植被、产生一定程度的水土流失外，也将造成一定程度的危害，具体表现在以下几个方面：

(1) 对主体工程安全运营的影响

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

(2) 对开发区管网工程的影响

施工中临时堆土若得不到及时有效的防护治理，在降雨和人为因素的作用下，若土壤泥沙随地表径流进入市政雨水管网中，增加水的含沙量，可能引起管道堵塞或沟底淤积，将可能对管道排水运行产生一定影响。

(3) 土地资源的破坏

由于开挖、占压改变了原地貌、土壤结构和地面物质组成。同时，施工扰动了原土层，使裸地面积增加，为溅蚀、面蚀、细沟侵蚀等创造了条件，造成水土流失。

(4) 周边环境的影响

施工中临时堆土增加了新的水土流失源，若得不到及时有效的防护治理，在降雨和人为因素的作用下，将产生严重的水土流失，不仅污染区域环境，对周边环境造成威胁，同时影响周边居民正常的生产生活。

综上所述，工程建设过程中必须严格实施方案设计的措施，防止水土流失进一步扩大，将水土流失量控制在最低限度。

4.5 指导性意见

4.5.1 综合分析

(1) 预测结论

1) 本工程扰动原地表面积共计 4.4024hm²。

2) 施工期共需动用土石方总量 27.16 万 m³，其中挖方 18.83 万 m³，填方 8.33 万 m³，余方 10.50 万 m³（其中 7.80 万 m³运至“云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司利用工业固废对上窝寨石料场进行生态修复项目”用于工业固废覆土综合利用；2.70 万 m³运至“大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目”场地作为回填土方综合利用）。

3) 本工程原地貌预测水土流失总量 39.86t, 扰动后预测流失量为 101.14t, 新增预测流失量为 61.28t。其中, 施工期原地貌预测流失量为 23t, 扰动后预测流失量为 69.01t, 新增预测流失量为 46.01t。

4) 水土流失危害主要包括主体工程安全运营的影响、开发区管网工程的影响、土地资源的破坏、周边环境的影响等。

(2) 重点区域

1) 重点防治和重点监测时段确定

通过水土流失预测可以看出, 本工程的建设对当地水土流失的影响主要表现为施工期对地面的扰动, 在一定程度上改变、破坏了原有地貌, 在不同程度上对原有水土保持设施造成了一定的破坏, 形成土层松散、表土层抗蚀能力减弱, 使土壤失去了原有的固土防风的能力, 从而增加了一定量的水土流失。若不进行有效的防治, 遇到适合的降雨条件, 便可产生较大的径流, 产生较大的水土流失。确定工程施工期为本方案的重点防治和重点监测时段。

2) 重点防治和重点监测区域确定

主体工程区为重点防治和重点监测区域。

4.5.2 指导性意见

(1) 本项目施工期是水土流失重点防治阶段, 主体工程区是产生水土流失的重点区域, 水土流失强度较大, 应以工程措施和施工临时措施相结合进行防治。

(2) 施工期水土流失类型以水蚀为主, 水土流失主要发生在降雨和大风天气, 因此在主体施工安排时, 施工时序安排尽量避开降雨和大风天气, 对不得不实施的工程必须做好防护措施。同时要使水土保持工程与主体工程在施工时相互配套, 特别做好临时防护措施, 减少施工中的水土流失。

(3) 为防治项目建设的大量新增水土流失, 控制和减少可能造成的水土流失及危害, 应加强项目区的水土保持监测。主体工程区为本项目水土保持监测的重点区域, 应加强监测; 特别是 6-9 月汛期, 应加强监测。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 水土流失防治分区

(1) 防治分区依据

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

(2) 防治分区原则

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

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

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

(3) 水土流失防治分区划分

按照水土流失防治分区的原则,以全国土壤侵蚀类型区划为基础,根据工程组成和施工工艺,本项目分为主体工程区和临时施工区 2 个防治分区。

5.1.2 水土流失防治责任范围

(1) 界定的原则和依据

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

(2) 防治责任范围

包括建设单位永久征地、临时征占地、租用地和管辖使用土地的范围,本项目涉及永久征地、临时征占地和代征地,本项目防治责任范围为 5.9041hm²,其中永久占地 4.0424hm²,临时施工区临时占地 0.36hm²,代征道路面积 0.5129hm²,代征绿地面积 0.9888m²。具体见表 5-1。

表 5-1 项目水土流失防治责任范围表

单位: hm^2

序号	项目组成	占地类型	占地性质			合计
			永久	临时	代征	
1	主体工程区	建设用地	4.0424	0	0	4.0424
2	代征城市道路	建设用地	0	0	0.5129	0.5129
3	代征城市绿地	建设用地	0	0	0.9888	0.9888
4	临时施工区	建设用地	0	0.36	0	0.36
总计			4.0424	0.36	1.5017	5.9041

5.2 措施总体布局

5.2.1 布设原则

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

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

(3) 注重吸收当地水土保持的成功经验。

(4) 树立人与自然和谐相处的理念,尊重自然规律,注重与周边景观相协调。

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

(6) 建筑材料尽量选用当地合法料源,作到技术上可靠、经济上合理。

(7) 植物措施要优先选用适合当地的品种,并考虑绿化美化效果。

(8) 防治措施布设要与主体工程密切配合,相互协调,形成整体。

5.2.2 防治措施总体布局

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

(1) 对已实施的水土保持工程,要加强管理,建立相应管护制度。

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

在分区布设防治措施时,既要注重各分区的水土流失特点以及相应的防治措

施、防治重点和要求，又要注重各防治区的关联性、连续性、整体性、系统性和科学性。为全方位防治本项目因建设产生的水土流失，保护、改良和合理利用原有水土资源，以建立良好生态环境，防治分区水土流失防治措施布设充分考虑对区域内表土资源进行保护；施工后期对有条件的土面区域采取景观绿化等植被恢复措施恢复生态，并加强后续养护工作；同时对施工建设过程采取系统的、完善的临时防护措施，以期达到最大限度减少工程建设对环境的影响。本项目的水土流失防治体系总体布局详见图 5-1。

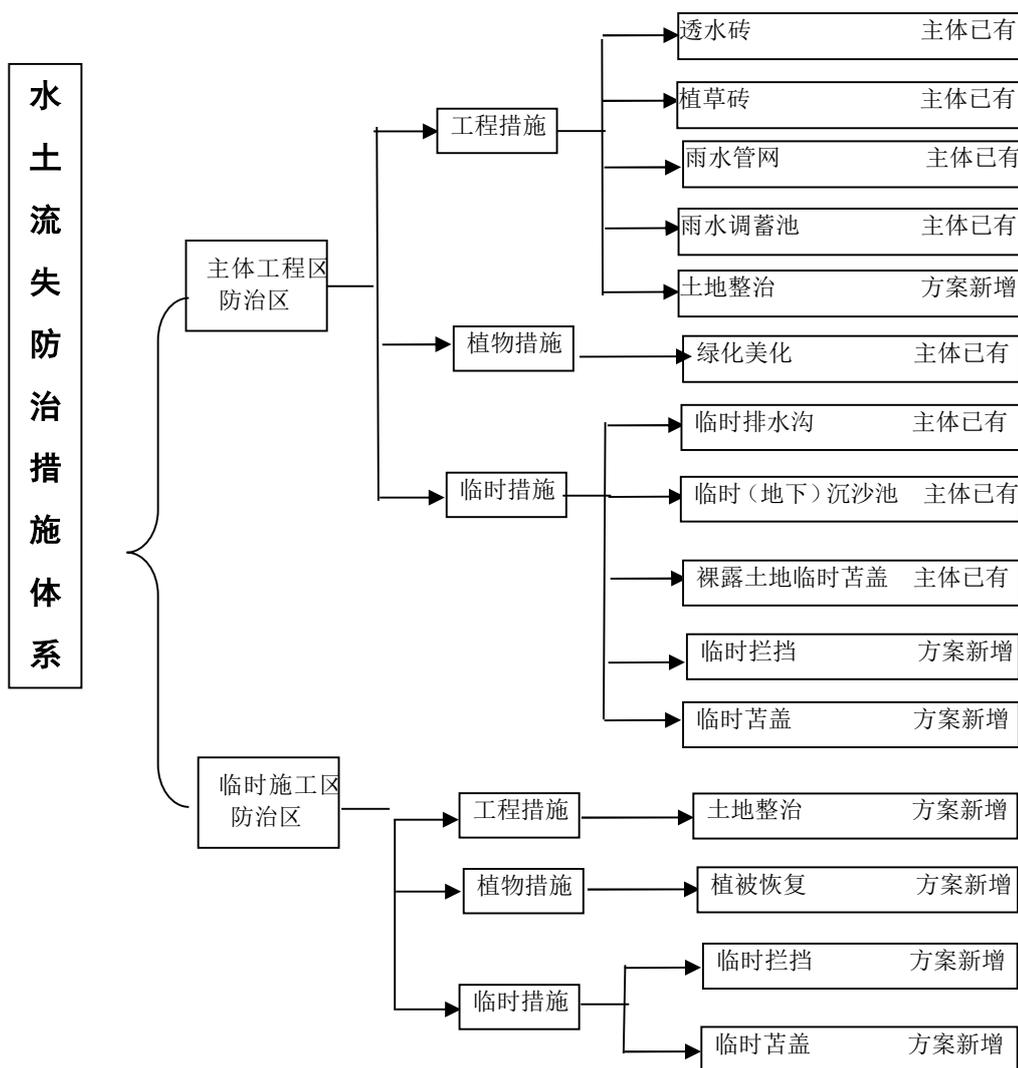


图 5-1 水土流失防治措施体系图

5.3 分区防治措施布设

5.3.1 主体工程区防治区

1、工程措施

主体已有

(1) 透水砖

主体设计在采用透水铺装面积 7181.52m²，其中主体工程区南侧出入口处的立体停车位采用透水砖进行铺砌，透水砖铺装面积 954m²；人行道区域采用透水砖进行铺砌，透水砖铺装面积 6227.52m²。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2027 年 5 月至 6 月。

(2) 植草砖

主体设计在主体工程区北侧和东侧 2 个出入口处附近设置的生态停车位，采用植草砖铺砌，铺设面积为 432.48m²。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2027 年 5 月至 6 月。

(3) 雨水管网

根据主体设计，在各条道路上雨水的汇合点、低洼处和转弯半径的切点附近均设有雨水篦子或雨水井，道路下地埋式布设雨水管道，雨水经场区内雨水管就近排入项目区西北角雨水调蓄池和西南角雨水调蓄池处理后排入西侧河清路市政雨水管道。雨水管网采用管径为 DN300-500mm 的 HDPE 双壁波纹管，总长 895m。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2026 年 9 月至 10 月。

(4) 雨水调蓄池

根据主体设计，在西北角设置 1 座雨水调蓄池容积 80m³，西南角设置 1 座雨水调蓄池容积 150m³，下凹式绿地内设置雨水溢流口，将超过调蓄容积的雨水排至西侧河清路市政雨水管网。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2026 年 9 月至 10 月。

方案新增

(1) 土地整治

方案新增在施工结束后，对绿化区域进行土地整治，土地整治面积为 1.4148hm²。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2027 年 5 月至 6 月。

2、植物措施

主体已有

(1) 绿化美化

主体设计为了保护环境，减少灰尘对主体工程区的污染，削弱噪声的影响，美化环境，改善患者医养条件，建设绿化面积 1.4148hm²，设计绿地率按 35%考虑，下凹式绿地面积 5659m²，下凹式绿地率 40%。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2027 年 6 月至 8 月。

3、临时措施

主体已有

(1) 临时排水沟

经过现场调查及咨询建设单位，主体工程在西侧和南侧基坑边缘布设临时排水沟，采用红砖砌筑水泥砂浆抹面，矩形断面，宽 0.3m，深 0.3m，壁厚 0.12m，总长度 370m。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2024 年 10 月至 11 月、2025 年 5 月至 6 月。

(2) 临时（地下）沉沙池

经过现场调查及咨询建设单位，主体工程在西南角布设临时（地下）沉沙池 1 座，采取红砖砌筑水泥砂浆抹面，壁厚 0.24m，顶部加盖预制混凝土盖板，容积 6m³，长度 2m，宽度 2m，深度 1.5m。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2024 年 2024 年 10 月至 11 月。

(3) 裸露土地临时苫盖

经过现场调查，医务楼、康养楼、住院楼基坑已开挖，目前还未进行地下建筑物基础施工，为防止裸露土面造成新的水土流失，主体工程已对开挖基坑裸露土地实施临时苫盖，已苫盖密目网共计约 35000m²。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2024 年 2024 年 10 月至 11 月。

方案新增

(1) 临时拦挡

根据主体工程施工进度，首先计划在主体工程区西侧基坑内综合住院楼区域设置 1 处临时堆土场，占地面积 6072m²，平面尺寸为 132m×46m，堆放边坡比为 1:1.5，堆放高度 3m，估算堆放回填土 1.59 万 m³。方案新增在临时堆土场四周采取编织袋装土挡墙进行临时拦挡，编织袋装土挡墙规划为堆置高度 1.0m，宽度 0.8m，填筑

的土方可就地取材，拦挡任务结束后，就地填筑处理。经估算，共需布设编织袋挡土墙 356m，编织袋土填筑 284.80m³。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2025 年 10 月至 2026 年 7 月。

(2) 临时苫盖

根据主体工程施工进度，首先计划在主体工程区西侧基坑内综合住院楼区域设置 1 处临时堆土场，占地面积 6072m²，平面尺寸为 132m×46m，堆放边坡比为 1:1.5，堆放高度 3m，估算堆放回填土 1.59 万 m³。方案新增在临时堆土顶部及四周坡面进行密目网苫盖处理。经估算，共需使用密目网苫盖 6736m²。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2025 年 10 月至 2026 年 7 月。

1.8.2 临时施工区防治区

1、工程措施

方案新增

(1) 土地整治

方案新增在施工结束后，对临时施工区进行植被恢复前进行土地整治，土地整治面积为 0.36hm²。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2027 年 5 月至 6 月。

2、植物措施

方案新增

方案新增对临时施工区在施工结束后采用撒播草籽的方式进行植被恢复，草种采用披碱草。种植方式为撒播，种植密度为 60kg/hm²，植被恢复面积 0.36hm²，需要草种 22.03kg（2%耗损）。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2027 年 7 月至 8 月。

3、临时措施

(1) 临时拦挡

后期在临时施工区计划设置临时堆土场 1 处，占地面积 3000m²，平面尺寸为三角形，周长为 366m，堆放边坡比为 1:1.5，堆放高度 3m，估算堆放回填土 0.75 万 m³。方案新增在临时堆土场四周采取编织袋装土挡墙进行临时拦挡，编织袋装土挡墙规划为堆置高度 1.0m，宽度 0.8m，填筑的土方可就地取材，拦挡任务结束后，就地填筑处理。经估算，共需布设编织袋挡土墙 366m，编织袋土填筑 292.80m³。

根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2026 年 6 月至 2027 年 4 月。

(2) 临时苫盖

后期在临时施工区计划设置临时堆土场 1 处，占地面积 3000m²，平面尺寸为三角形，周长为 366m，堆放边坡比为 1:1.5，堆放高度 3m，估算堆放回填土 0.75 万 m³。方案新增在回填土临时堆放场顶部及四周坡面进行密目网苫盖处理。经估算，共需使用密目网苫盖 4266m²。根据主体工程进度安排，以上措施实施时间段为 2026 年 6 月至 2027 年 4 月。

5.3.3 措施工程量汇总

本项目水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施。工程措施工程量见表 5-2；植物措施工程量见表 5-3；临时措施工程量见表 5-4。

表 5-2 水土保持工程措施工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	调整后工程量	备注
第一部分	工程措施					
(一)	主体工程区防治区					
1	透水砖*	m ²	7181.52		7181.52	
2	植草砖*	m ²	432.48		432.48	
3	雨水管网*	m	895		895	
4	雨水调蓄池*	座	2		2	
5	土地整治	hm ²	1.4148		1.4148	
(二)	临时施工区防治区					
1	土地整治	hm ²	1.4148		1.4148	

表 5-3 水土保持植物措施工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	调整后工程量	备注
第二部分	植物措施					
(一)	主体工程区防治区					
1	绿化美化*	hm ²	1.4148		1.4148	
(二)	临时施工区防治区					
1	植被恢复					
	撒播种草	hm ²	0.36		0.36	
	草籽（披碱草）	kg	22.03	1.05	23.13	

表 5-4 水土保持临时措施工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	调整系数	调整后工程量	备注
第三部分	临时措施					
(一)	主体工程区防治区					
1	临时排水沟*	m	370		370	
2	临时(地下)沉沙池*	座	1		1	
3	裸露土地密目网苫盖*	m ²	35000		35000	
4	临时拦挡					
	编织袋填筑	m ³	284.80	1.1	313.30	
	编织袋拆除	m ³	284.80	1.1	313.30	
5	临时苫盖					
	苫盖密目网	m ²	6736	1.1	7410	
(二)	临时施工区防治区					
1	临时拦挡					
	编织袋填筑	m ³	292.80	1.1	322.10	
	编织袋拆除	m ³	292.80	1.1	322.10	
2	临时苫盖					
	苫盖密目网	m ²	4266	1.1	4693	

5.4 施工要求

5.4.1 施工方法

本项目新增水土保持措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施。工程措施主要包括土地整治；植物措施包括撒播种草；临时措施包括临时堆土表面撒播种草和编织袋装土临时拦挡措施。主要施工方法如下：

(1) 工程措施

土地整治是指项目施工完成后，对建设扰动的施工迹地及时进行清理、清除地表垃圾，进行坑洼回填，主要采用 37kw 拖拉机平整土地表面，范围较窄的区域可采用人工平整。平整后的场地有利于布置植物措施。

(2) 植物措施

① 施工准备

现场踏勘，了解施工部位或现场环境条件，包括土壤、水源、运输和天然肥源等，熟悉各施工场地施工状况，按部就班进入施工作业面。

对工程中使用的各类苗木，应进行实地考察，了解苗木数量、质量和运输条件，做好挖掘、包装和运输的最佳方案。

落实苗木种植过程中所需的土基、绑扎材料以及劳动力、设备和材料的工作。种植前，对土壤肥力、pH 值等指标进行监测，以指导土壤改良，确保植物生长。

② 种苗选择

草籽要求种子的纯净度达 90%以上，发芽率达 85%以上，草皮要求生长状态良好，无病虫害。

③ 栽植方法

草本采用人工撒播或铺植草皮的方法。撒播方法即将草籽按设计的撒播密度均匀撒在整好的地上，然后用耙或耢等方法覆土埋压，覆土厚度一般为 1.0~2.0cm，撒播后喷水湿润种植区。草皮运输过程中，遇晴天应直接向草皮洒水，避免根系脱水，草皮采用满膛或满坡铺设，边铺设边压实，确保草皮附着土壤，铺设完毕后浇水、踏实。

④ 种植季节

草籽撒播一般在雨季或墒情较好时进行，不能避免时应考虑高温遮阳。

(3) 临时措施

本项目新增临时措施包括密目网苫盖和编织袋装土填筑等。密目网苫盖采用人工铺设。施工完毕，密目网拆除后，能重复利用的，回收利用；不能重复利用的，集中处理。编织袋装土拦挡采用人工装土封口、堆砌和拆除施工，待施工结束后清理填平，拆除后的编织袋集中处理。

5.4.2 施工进度安排

根据本项目主体工程进度安排，结合各水土流失防治分区的具体防治措施，按照“三同时”的原则，以尽量减少工程施工期间的新增水土流失为目的，安排本工程水土保持措施实施进度。本方案水土保持工程施工进度安排见表 5-5。

6 水土保持监测

6.1 范围与时段

6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T50433-2018），本工程水土保持监测范围为 4.4024hm²，监测范围为主体工程区和临时施工区。

6.1.2 监测时段

按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程（试行）>的通知》（办水保[2015]139号）的相关规定，水土保持监测时段应从施工准备期开始到设计水平年结束。为全面了解项目建设过程中产生的新增水土流失量及其危害、水土保持设施的运行情况和防治效果，根据主体工程设计确定的施工时段，以及设计水平年定为2028年。根据监测目的及实际情况的要求，确定本项目实际入场监测期为2025年1月~2028年12月，此外，还需要对2024年10月~2024年12月的水土保持进行过往调查监测。

6.2 内容与方法

6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）及《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）办水保〔2015〕139号文件的规定，结合工程实际情况，本项目水土保持监测内容主要包括以下四部分：

1、水土流失影响因素

1) 通过调查和收集资料的方法，对气象水文、地形地貌、地面组成物质、植被、等自然影响因素进行监测。

2) 通过调查、观测和实地量测等方法对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况，项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况等进行监测。并根据实际监测数据对设计及征占地文件中永久占地进行复核，对施工期产生的临时征占地准确量测，为水土保持验收提供可靠依据。

2、水土流失状况

1) 水土流失状况动态监测

包括水土流失类型、形式、面积、分布以及强度。采用调查和布设定位监测点的方法，对各监测分区的以上内容变化情况进行动态监测。

2) 流失量监测

各监测分区及其重点对象的土壤流失量。通过测钎法、侵蚀沟法等计算不同部位产生的土壤流失量，尤其是边坡部位。

3、水土流失危害

水土流失危害事件监测采用调查的监测方法，对各监测分区施工过程中对周边地区工程或生态环境的影响，造成的水土流失危害等情况进行动态监测，包括：

1) 水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度。

2) 水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度。

3) 对高等级公路、铁路、输变电、输油（气）管线等重大工程造成的危害

4) 生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害。

5) 对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝、航道的危害，有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全影响的弃土（石、渣）情况。

4、水土保持措施

1) 包括工程措施、植物措施和临时措施的类型、数量、位置、进度、防治效果及运行情况。采用调查、实地量测的监测方法，根据水土保持方案及实际施工情况，对各监测分区水土保持措施数量、位置、进度等实施情况进行动态监测，水土保持措施包括工程措施（表土剥离与回覆等）和植物措施（植树、种草、自然恢复等）和临时措施。

2) 采用调查、实地测量、样方调查等方法，对各监测分区水土流失防治措施的数量和质量、工程措施稳定性、林草成活率、生长情况、覆盖度及水土流失防治效果6项指标（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、林草覆盖率）等内容进行监测。

6.2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）及《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）办水保〔2015〕139号文件的规定，采用的监测方法介绍如下：

本项目水土保持监测采用调查监测、沉沙池法和资料分析法相结合的方法，具体监测方法如下：

1、 调查监测法

在防治责任区范围内，土壤侵蚀影响较小的区域，进行调查监测。调查监测采用实地勘测的方法对地形、地貌、水系的变化进行监测。首先，对设计资料进行分析，结合实地调查对土地扰动面积和程度、林草覆盖度进行监测；其次，采用调查和量测等方法，对沟道淤积、洪涝灾害的影响进行分析，保证水土流失危害评价的准确性；其三，采用查阅设计文件和实地量测的方法，监测建设过程中的挖填方量。调查方法主要有以下几种：

1) 详查。通过野外实地踏勘、测量，对项目区工程建设扰动原地貌、土地和植被，开挖、回填数量与面积、工程建设造成的水土流失及其危害等进行全面综合调查，掌握其动态变化情况。

2) 抽样调查。采用随机抽样调查的方式，监测项目区水土保持防护工程的稳定性、完好程度、运行情况和覆盖度等。

3) 资料收集。向工程建设单位、设计单位、监理单位、质量监督单位等收集有关工程资料，从中分析出对水土保持监测有用的数据。主要资料包括项目区地形图、土地利用现状图及主体工程设计文件；项目区土壤、植被、气象、水文、泥沙资料；监理、监督单位的月报及有关报表等。

4) 询问。通过访问群众，并走访当地水土保持工作人员和有关专家，了解和掌握工程建设造成的水土流失对当地和周边地区的影响。

5) 场地巡查

场地巡查是调查监测的一种具体手段。通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合 1:5000 地形图、照相机、标杆、尺子等工具，按标段测定不同工程和标段的地表扰动类型和不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征（特别是堆土和开挖面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施（拦渣工程、土地平整、表土剥离等）实施情况。

对重点监测区段的开挖回填工作面和临时堆土场区等，根据施工进度安排进行重点巡查。每次巡查需做好记录，填写相应表格，采用月报、季报和年报形式，上报业主单位，同时上报当地水行政主管部门。水土保持巡查人员应及时掌握主体工

程施工设计变更情况，确定水土保持措施设计变更，经报业主批准后，调整和修订水土保持施工方案。

施工巡查结合主体工程各施工项目和进度、主体工程施工水土流失及危害、水土保持监测结果，监督和检查各项、各阶段水土保持措施的施工组织、施工工艺、施工质量和进度等情况。工程开工后，应采取定期和不定期相结合的方法进行场地巡查，发现问题及时登记和处理。

水土保持施工巡查登记详见表 6-1。

水土保持施工巡查登记表

表 6-1 编号： 巡查时间： 月 日 时 巡查人：

地点		标段		工程类别		
地形情况				周边情况		
扰动面积(hm ²)				水保措施		
开挖面积(hm ²)			挖方(m ³)		开挖面数量	
开挖面位置	面积(m ²)	岩土类型	坡长(m)	坡度(°)	流失情况	存在问题及处理意见
堆渣占地面积(hm ²)			堆渣量(m ³)		堆渣数量	
堆渣位置	堆放形态	占地面积(m ²)	岩土类型	高度(m)	植被	
边坡面积(m ²)	坡长(m)	坡度(°)	流失情况		存在问题及处理意见	

6) 标准地调查法

对项目区的水土保持植物措施应设立固定标准地，定期对标准地进行调查，植被调查的主要内容为：树高、胸径、冠幅、生物量、盖度、郁闭度、覆盖度、成活率、保存率及植物种类等。

选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林 20m×20m，灌木林 5m×5m，草地 1m×1m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草覆盖度。计算公式为：

$$D = f_e / f_d$$

$$C = f / F$$

式中：D——林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C——林草覆盖度，%；

f_a ---样方面积, m^2 ;

f_e ---样方内树冠(草冠)垂直投影面积, m^2 。

f ---林地(或草地)面积, hm^2 ;

F ---类型区总面积, hm^2 。

调查内容记录见表 6-2, 对于典型调查区应另作详细记录。

表 6-2 水土流失与水土保持综合调查表

项目	面积 (hm^2)	土地 类型	坡 度	海 拔	土 壤 类 型	植 被	覆 盖 率	生 长 状 况	作 物 种 类	其 他	水土流失		水土保持措施		
											类 型	强 度	数 量	种 类	规 格

2、沉沙池监测小区法

工程建设区扰动地表等施工活动引起的水土流失量, 以及变化情况, 利用工程设置的排水边沟及沉沙池进行观测工程建设期的土壤侵蚀量, 在沉沙池未蓄满水时侧一次总的泥沙含量, 在每次降雨后取样测含沙量的变化, 定性描述施工活动对水土流失的影响; 然后清理沉沙池及排水沟里的土石物质, 晾干称重, 计算总的流失量。

3、资料分析法

资料分析法主要用于项目所经区域地形地貌、地面物质组成、植被、土壤、降雨及水土流失现状等内容。

降水量、降雨强度、气温(采用专用温度计)、湿度(采用干湿球法)等, 以收集工程区内或临近区域已知气象站的气象观测资料数据为主。径流量、泥沙量等, 可收集临近区域观测资料数据, 也可以利用沉沙池、标准取样器, 取出浑水水样, 经过滤烘干后, 求得水量和泥量。

6.3 点位布设

6.3.1 监测点场地选择原则

(1) 每个监测点应根据各施工区可能造成水土流失大小来布设, 对所在水土流失类型区和监测重点要有代表性, 原地貌和扰动地貌应具有一定的可比性;

(2) 各种试验场地应适当集中, 不同监测项目应尽量结合;

(3) 交通方便，便于监测管理，尽量避免人为活动的干扰；

(4) 应考虑不同自然环境和可能导致水土流失的程度在不同区域设置监测点。

6.3.2 监测点的布设

结合工程进度安排、工程建设及水土流失特点，本水土保持方案规划主体工程区共布设监测点位 5 个。

本项目水土保持监测点位布设如表 6-3。

表 6-3 水土保持监测点位布设表

监测区域	监测编号	监测点位	监测内容	监测方法	监测频次
主体工程区	1#	临时排水沟出水口	水蚀强度	沉沙池法	每月 1 次
	2#	景观绿化	林草措施实施的位置、面积	植物样地 1 个	林草措施实施后 1 年内每季度 1 次。
	3#	回填土临时堆放场	水蚀强度	坡面侵蚀	每月 1 次
临时施工区	4#	回填土临时堆放场	水蚀强度	坡面侵蚀	每月 1 次
	5#	植被恢复	林草措施实施的位置、面积	植物样地 1 个	林草措施实施后 1 年内每季度 1 次。

6.4 实施条件和成果

6.4.1 实施条件

本项目属于建设类项目，接受委托的水土保持监测单位，首先成立监测项目部，并编制水土保持监测实施方案，并落实具体监测工作。

1、人员安排

(1) 成立监测项目部

- ①监测单位应在现场设立监测项目部；
- ②大型生产建设项目可以根据工作情况设立监测项目分部；
- ③监测单位应于监测合同签订后 20 个工作日内将项目部组成报送建设单位。

(2) 监测项目部主要职责

- ①负责监测项目的组织、协调和实施；
- ②负责监测进度、质量、设备配置和项目管理；

- ③负责与施工单位日常联络，收集主体工程进度、施工报表等资料；
- ④负责日常监测数据采集，做好原始记录；
- ⑤负责监测资料汇总、复核、成果编制与报送；
- ⑥开展施工现场突发性水土流失事件应急监测。

(3) 监测项目部组成与岗位职责

- ①监测项目部人员不少于 3 名；
- ②监测项目部应设总监测工程师、监测工程师、监测员等岗位，各岗位职责为：

a、总监测工程师为项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。

b、监测工程师负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告等；

c、监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

2、水土保持监测所需设施、设备、消耗性材料

监测所需设备及材料包括观测仪器、测量设备、采样设备、样品处理与测验设备、降雨观测设备、记录设备以及其它辅助性材料、人工培植等见表 6-4 所示。

表 6-4 监测设施设备数量表

设施	设备名称	单位	数量	耗损计费方式
固定设备	泥沙采样仪	套	1	年折旧按 15%
	精密天平	套	1	
	干燥箱	套	1	
	雨量筒	个	2	
	数码照相机	台	1	
消耗性设备	皮尺、卷尺、卡尺、罗盘	套	1	易耗品、全计
	0.6cm 钢钎	个	36	
	油漆	桶	1	
	标志牌	个	5	

6.4.2 监测成果

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。水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

水土保持监测成果主要包括监测实施方案、监测总结报告及相关图件、影像资料等。

(1) 监测实施方案

监测实施方案内容应包括综合说明、项目及项目区概况、监测布局、监测内容与方法、预期成果和工作组织等，各部分内容应符合下列规定：

- 1) 项目及项目区概况应说明项目概况、项目区概况、项目水土流失防治布局；
- 2) 水土保持监测布局应包括监测目标与任务、监测范围及分区、监测点布局、监测时段、进度安排；
- 3) 监测内容和方法应包括施工准备期（是指主体工程施工准备期前一年）、施工准备期、施工期和试运行期的监测内容，监测指标与监测方法，监测点设计；
- 4) 预期成果应包括水土保持监测季度报告表、水土保持监测总结报告、数据表（册）、附图和附件；
- 5) 监测工作组织与质量保证体系应包括监测技术人员组成、主要工作制度和监测质量保证体系。

(2) 水土保持监测报告

水土保持监测报告包括季度报告表、专项报告和总结报告。监测期间，应编制《生产建设项目水土保持监测季度报告表》，发生严重水土流失灾害事件时，应于事件发生后一周内完成专项报告。监测工作完成后，应编制《生产建设项目水土保持监测总结报告》

监测季报的三色评价：水土保持监测三色评价是依据扰动土地情况、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。三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。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，也是流域机构和地方水行

政主管部门实施监管的重要依据。

监测总结报告应包括综合说明、项目及水土流失防治工作概况、监测布局与监测方法、水土流失动态监测结果与分析、水土流失防治效果评价和结论等内容，各部分内容应符合下列规定：

1) 项目及水土流失防治工作概况应说明项目及项目区概况、项目水土流失防治工作概况。

2) 监测布局与监测方法应包括监测范围及分区、监测点布局、监测时段、监测方法和频次

3) 水土流失动态监测结果与分析应包括防治责任范围监测结果、弃土（石、渣）监测结果、扰动地表面积监测结果、水土流失防治措施监测结果和土壤流失量分析。防治责任范围监测结果应包括水土保持方案确定的和各时段的水土流失防治责任范围监测结果，弃土（石、渣）监测结果应包括设计弃土（石、渣）情况、弃土（石、渣）场位置及占地面积监测结果和弃土（石、渣）量监测结果，

水土流失防治措施监测结果应包括工程措施、植物措施和临时防护措施及各类措施的实施进度，土壤流失量分析应包括各时段土壤流失量分析和重点区域土壤流失量分析。

4) 水土流失防治效果分析评价应包括表土保护率、水土流失治理度、渣土防护率、林草覆盖率、土壤流失控制比、林草植被恢复率等指标的分析评价。

5) 结论部分应包括水土流失动态变化、水土保持措施评价、存在问题及建议，并给出综合结论。

(3) 水土流失危害调查报告

水土流失危害调查报告内容包括：水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和强度；水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度；对高等级公路、铁路、输变电、输油（气）管线等重大工程造成的危害；生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害；对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝、航道的危害，有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全影响的弃土（石、渣）情况。

水土流失危害发生一周内完成监测工作并报大同经济技术开发区建设管理部。

(4) 影像资料及图件

影像资料包括照片集合影音资料。照片集包含监测项目部和监测点照片。同一

监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。

图件资料包括工程地理位置图、水土流失防治责任范围图、工程建设前工程区水土流失现状图、水土保持措施布局图、工程竣工后工程区水土流失现状图等，作为监测成果报告的附图。

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) 本方案水土保持投资估算作为主体工程投资估算的组成部分，计入总投资估算中；

2) 建设期的水土保持投资在项目建设期投资中列支；

3) 方案水土保持投资包括主体工程中具有水土保持功能的投资和方案新增水土保持投资；主体工程中具有水土保持功能的投资不作为新增水土保持投资中独立费用计算的基数；

4) 方案水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料单价、施工机械台时费与主体工程一致；

5) 方案水土保持投资估算定额、取费项目及费率应与主体工程一致，主体工程定额中没有的工程项目，采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率；

6) 本方案投资估算价格水平年为 2024 年第 3 期，林草价格依据当地市场价格水平确定；

7) 建设期融资利息暂不考虑，按静态投资计列水土保持投资。

7.1.1.2 编制依据

1) 《开发建设项目水土保持工程概（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) 《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) 《关于水土保持补偿费收费标准的通知》（山西省发改委、山西省财政厅、山西省水利厅 晋发改价格发[2018]464 号）；

5) 《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》（水利部办公厅 办水总[2016]132 号）；

6) 《关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（水利部办公厅 办

财务函[2019]448号)；

- 7) 主体工程设计文件的概(估)算资料；
- 8) 水土保持工程设计文件及图纸。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制方法

(1) 基础单价的编制

1) 人工预算单价

工程措施和植物措施的人工单价均采用主体工程土石方工程的人工单价，按7.25元/工时。

2) 材料预算价格

主要材料预算价格采用主体工程预算价格，不足部分按照材料原价加运杂费和采购及保管费计算，其中采购及保管费按材料运到工地价格的2.3%计算；苗木、草、种子的预算价格以当地市场价格加运杂费和采购及保管费计算，其中采购及保管费按运到工地价的0.55%~1.1%计算；其他材料预算价格执行工程所在地就近城市建设工程造价管理部门颁发的工业民用建筑安装工程材料预算价格。

3) 水电预算单价

水价按主体工程用水价格计算，取5元/m³，电价按主体工程用电价格计算，取1.36元/kwh。

4) 施工机械台时费

本方案采用《水土保持工程概(估)算定额》附录中的施工机械台时费定额计列。按调整后的施工机械台式费定额和不含增值税的基础价格计算。施工机械台时费定额的折旧费除以1.13调整系数，修理及替换设备费除以1.09调整系数，安转拆卸费不变。

(2) 措施单价

①直接工程费=直接费+其他直接费+现场经费

直接费=人工费+材料费+机械使用费

人工费=定额劳动量(工时)×人工概算单价(元/工时)

材料费=定额材料用量(不含苗木、草及种子费)×材料概算单价

机械使用费=定额机械使用量(台时)×施工机械台时费

其他直接费=直接费×其他直接费率

工程措施其他直接费率取 2.5%，植物措施其他直接费率取 1.3%。

现场经费=(直接费+其他直接费)×现场经费费率

工程措施现场经费费率取 5%，植物措施现场经费费率取 4%。

②间接费=直接工程费×间接费率

工程措施中：土石方工程间接费率取 3.3~5.5%，混凝土工程间接费率取 4.3%，基础处理工程间接费率取 6.5%，其他工程间接费率取 4.4%。

植物措施间接费率取 3.3%。

③企业利润=(直接工程费+间接费)×企业利润率

工程措施按直接工程费和间接费之和的 7%计算。

植物措施按直接工程费和间接费之和的 5%计算。

④税金=(直接工程费+间接费+企业利润)×税率

工程措施和植物措施的税率均取 9%。

(3) 费用构成

本方案费用构成如下：工程措施费、植物措施费和临时措施费、独立费用和基本预备费。另外，还有属于行政性收费项目的水土保持补偿费。

1) 工程措施费

水土保持工程措施单价，由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。其中直接工程费包括基本直接费（人工费、材料费、机械使用费）、其他直接费和现场经费组成。

①其他直接费：按基本直接费的百分率计算，本方案取 2.5%。

②现场经费：按基本直接费的百分率计算，本方案取 5%。

③间接费：包括企业管理费、财务费用和其它费用，按直接工程费的百分率计算，本方案取 5.5%。

④企业利润：按直接工程费和间接费之和的百分率计算，本方案取 7%。

⑤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》（办财务函〔2019〕448号，2019年4月4日），直接工程费、间接费、企业利润之和的百分率计算，本方案取 9%。

2) 植物措施费

植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

①其他直接费：按基本直接费的百分率计算，本方案取 1.3%。

②现场经费：按基本直接费的百分率计算，本方案取 4%。

③间接费：包括企业管理费、财务费用和其它费用，按直接工程费的百分率计算，本方案取 3.3%。

④企业利润：按直接费和间接费之和的百分率计算，本方案取 5%。

⑤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》（办财务函[2019]448 号，2019 年 4 月 4 日），直接工程费、间接费、企业利润之和的百分率计算，本方案取 9%。

3) 临时措施费

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：按第一部分工程措施和第二部分植物措施投资的 2%编制。

4) 独立费用

①建设管理费：按新增工程措施、植物措施和施工临时工程投资的 2%计列。

②科研勘测设计费：本方案按《工程勘察设计收费管理规定》（计价格[2002]10 号）计列。

③水土保持监理费：参照《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（国家发改委、建设部发改价格[2007]670 号）、依据本项目实际情况及市场行情。

④水土保持监测费：根据市场价格，结合实际工作计算，包括人工费、土建设施费、设备折旧费、耗材费共四部分。

⑤水土保持设施验收报告编制费：依据本项目实际情况及市场行情。

5) 预备费

基本预备费按工程措施、植物措施、临时措施、独立费用之和的 3%计算。价差预备费按晋计设字[1999]608 号“关于转发《国家计委关于加强对基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》的通知”投资价格指数一律按零计算。

6) 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》（晋发改价格发[2018]464 号，2018 年 7 月 10 日），对于

一般性生产建设项目，按照征占用地面积一次性计征，每平方米 0.4 元（不足 1 平方米的按 1 平方米计）。项目总征占地面积为 59040.94m²，其中建设用地面积 40424m²，占地性质永久占地，占地类型建设用地；临时施工区占地面积 3600m²，占地性质临时占地，占地类型建设用地；代征城市道路 5129.38m²，代征城市绿地 9887.56m²，故本项目应缴纳水土保持补偿费 23616.40 元。

7.1.2.2 估算成果

(1) 水土保持总投资

本项目建设期水土保持工程总投资为 522.15 万元。其中工程措施 137.04 万元，植物措施 311.43 万元，临时措施 46.24 万元，独立费用 22.02 万元（其中水土保持监测费 9.82 万元，水土保持设施验收费 5.0 万元），基本预备费 3.06 万元，水土保持补偿费 2.36164 万元。

表 7-1 水土保持投资估算总表

表 7-2 水土保持工程措施投资估算表

表 7-3 水土保持植物措施投资估算表

表 7-4 水土保持临时措施投资估算表

表 7-5 独立费用计算表

表 7-6 水土保持监测费用表

表 7-7 水土保持工程分年度投资表

表 7-8 主要材料价格汇总表；

表 7-9 工程单价汇总表；

表 7-10 施工机械台时费汇总表

表 7-1 水土保持投资估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安 工程费	植物措施费		独立 费用	主体 已有	方案 新增	合计
			栽植费	苗木费				
一	工程措施	137.04				136.01	1.03	137.04
(一)	主体工程区防治区	136.83				136.01	0.82	136.83
1	透水砖*	79.00				79.00		79.00
2	植草砖*	4.11				4.11		4.11
3	雨水管网*	17.90				17.90		17.90
4	雨水调蓄池*	35.00				35.00		35.00
5	土地整治	0.82					0.82	0.82
(二)	临时施工区防治区	0.21					0.21	0.21
1	土地整治	0.21					0.21	0.21
二	植物措施					311.26	0.17	311.43
(一)	主体工程区防治区					311.26		311.26
1	绿化美化*					311.26		311.26
(二)	临时施工区防治区						0.17	0.17
1	植被恢复						0.17	0.17
三	临时措施					18.52	27.72	46.24
(一)	临时工程费					18.52	27.70	46.22
1	主体工程区防治区					18.52	14.34	32.86
(1)	临时排水沟*					1.70		1.70
(2)	临时(地下)沉沙池*					0.30		0.30
(3)	裸露地表临时苫盖*					16.52		16.52
(4)	临时拦挡						10.84	10.84
(5)	临时苫盖						3.50	3.50
2	临时施工区防治区						13.36	13.36
(1)	临时拦挡						11.14	11.14
(2)	临时苫盖						2.22	2.22
(二)	其他临时费						0.02	0.02
四	独立费用				22.02		22.02	22.02
1	建设管理费				0.58		0.58	0.58
2	勘测设计费				0.62		0.62	0.62
3	水土保持监理费				6.00		6.00	6.00
4	水土保持监测费				9.82		9.82	9.82
5	水土保持验收费				5.00		5.00	5.00
一~四部分合计						465.79	50.94	516.73

五	预备费						3.06	3.06
1	基本预备费(6%)						3.06	3.06
六	水土保持补偿费						2.36164	2.36164
七	水保工程总投资					465.79	56.36	522.15

表 7-2 水土保持工程措施投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	主体已有	方案新增	合计
第一部分	工程措施				136.01	1.03	137.04
(一)	主体工程区防治区				136.01	0.82	136.83
1	透水砖*	m ²	7181.52	110	79.00		79.00
2	植草砖*	m ²	432.48	95	4.11		4.11
3	雨水管网*	m	895	200	17.90		17.90
4	雨水调蓄池*	座	2		35.00		35.00
5	土地整治	hm ²	1.4148	5775.06		0.82	0.82
(二)	临时施工区防治区					0.21	0.21
1	土地整治	hm ²	0.36	5775.06		0.21	0.21

表 7-3 水土保持植物措施投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	主体已有	方案新增	合计
第二部分	植物措施				311.26	0.17	311.43
(一)	主体工程区防治区				311.26		311.26
1	绿化美化*	hm ²	1.4148	220	311.26		311.26
(二)	临时施工区防治区					0.17	0.17
1	植被恢复					0.17	0.17
	撒播草籽	hm ²	0.36	847.79		0.03	0.03
	草籽(披碱草)	kg	23.13	60		0.14	0.14

表 7-4 水土保持临时措施投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	主体已有	方案新增	合计
第三部分	临时措施				18.52	27.72	46.24
一	临时工程费				18.52	27.70	46.22
(一)	主体工程区防治区				18.52	14.34	32.86
1	临时排水沟*	m	370		1.70		1.70
2	临时(地下)沉砂池*	座	1		0.30		0.30
3	裸露土地临时苫盖*	m ²	35000	4.72	16.52		16.52
4	临时拦挡					10.84	10.84

7 水土保持投资估算及效益分析

	编织袋土填筑	m ³	313.30	327.87		10.27	10.27
	编织袋土拆除	m ³	313.30	18.06		0.57	0.57
5	临时苫盖					3.50	3.50
	苫盖密目网	m ²	7410	4.72		3.50	3.50
(二)	临时施工区防治区					13.36	13.36
1	临时拦挡					11.14	13.42
	编织袋土填筑	m ³	322.10	327.87		10.56	10.56
	编织袋土拆除	m ³	322.10	18.06		0.58	0.58
2	临时苫盖					2.22	2.22
	苫盖密目网	m ²	4693	4.72		2.22	2.22
二	其他临时工程费	%	2	1.20		0.02	0.02

表 7-5 建设期水土保持独立费用投资表 单位：万元

序号	工程或费用名称	依据	合计
第四部分 独立费用			22.02
1	建设管理费	按新增工程措施、植物措施和施工临时工程投资的 2% 计取	0.58
2	科研勘测设计费	参照《工程勘察设计收费管理规定》（国家计委、建设部计价格〔2002〕10 号）计取	0.62
	科研试验费	本项目不进行计列。	0
	勘测设计费	1.30×0.8 （专业调整系数） $\times 0.85$ （复杂程度调整系数） $\times 0.7$ （附加调整系数）	0.62
3	水土保持监理费	参照发改价格〔2007〕670 号）、依据本项目实际情况及市场行情。	6.00
4	水土保持监测费	根据市场价格，结合实际工作计算。	9.82
5	水土保持设施验收收费	依据本项目实际情况及市场行情。	5.00

表 7-6 水土保持监测费表 单位：万元

序号	设施和设备	单位	数量	单价	总价	耗损计费方式
一	设施				10000	
1	综合监测点	处	5	2000	10000	
二	耐用设备				5967	折旧率 15%
1	泥沙采样仪	套	1	6500	1804	
2	精密天平	套	1	6000	1665	
3	干燥箱	套	1	5000	1388	
4	雨量筒	个	2	1000	278	

5	数码照相机	台	1	3000	832	
三	耗材				2270	易耗品、全计
1	皮尺、卷尺、卡尺、罗盘	套	1	500	500	
2	0.6cm 钢钎	个	36	20	720	
3	油漆	桶	1	50	50	
4	标志牌	个	5	200	1000	
四	监测人工费	人	3	30000	90000	
五	合计				98237	

表 7-7 水土保持工程分年度投资表 单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	2024	2025	2026	2027
一	第一部分 工程措施	137.04			52.90	84.14
(一)	主体工程区防治区	136.83			52.90	83.93
(1)	透水砖*	79.00				79.00
(2)	植草砖*	4.11				4.11
(3)	雨水管网*	17.90			17.90	
(4)	雨水调蓄池*	35.00			35.00	
(5)	土地整治	0.82				0.82
(二)	临时施工区防治区	0.21				0.21
(1)	土地整治	0.21				0.21
二	第二部分 植物措施	311.43				311.43
(一)	主体工程区防治区	311.26				311.26
(1)	绿化美化*	311.26				311.26
(二)	临时施工区防治区	0.17				0.17
1	植被恢复	0.17				0.17
三	第三部分 临时措施	46.24	17.33	15.55	13.36	
(一)	临时工程费	46.22	17.33	15.53	13.36	
1	主体工程区防治区	32.86	17.33	15.53	13.36	
(1)	临时排水沟*	1.70	0.51	1.19		
(2)	临时(地下)沉沙池*	0.30	0.30			
(3)	裸露地面临时苫盖*	16.52	16.52	14.34		
(4)	临时拦挡	10.84		10.84		
(5)	临时苫盖	3.50		3.50		
2	临时施工区防治区	13.36			13.36	

7 水土保持投资估算及效益分析

(1)	临时拦挡	11.14			11.14	
(2)	临时苫盖	2.22			2.22	
(二)	其他临时费	0.02		0.02		
四	第四部分 独立费用	22.02		6.73	5.29	10.00
4.1	建设单位管理费	0.58		0.29	0.29	
4.2	勘测设计费	0.62		0.62		
4.2	工程建设监理费	6.00		2.00	2.00	2.00
4.3	水土保持监测费	9.82		4.82	3.00	3.00
4.4	水土保持设施验收费	5.00				5.00
	第一至四部分合计	516.73	17.33	22.28	71.55	405.57
五	基本预备费 (6%)	3.06		3.06		
六	水土保持补偿费	2.36164		2.36168		
七	总计	522.15	17.33	27.70	71.55	405.57

表 7-8 主要材料价格表

序号	名称	规格	单位	估算价格/元
1	人工	--	元/工时	7.25
2	水	--	m ³	5.0
3	电	--	kwh	1.36
4	柴油 0#	--	lt	7000
5	密目网	--	m ²	2.50
6	编织袋	--	个	1.00
7	披碱草	--	kg	60.00

表 7-9 工程单价汇总表

序号	定额编号	名称及规格	单位	计价/元	其中/元					
					直接工程费	间接费	企业利润	材差	税金	扩大
1	08046	土地整治	1hm ²	5775.06	4151.70	182.68	303.41	13.05	417.40	506.82
2	08057	撒播草籽	1hm ²	847.79	651.90	21.51	33.68		63.64	77.07
3	03005	密目网苫盖	100m ²	472.16	352.53	15.51	25.76		35.44	42.92
4	03053	编织袋装土填筑	100m ³	32787.07	22107.06	927.71	1615.58	2650.00	2461.08	2980.64
5	03054	编织袋装土拆除	100m ³	1806.33	1348.63	59.34	98.56		135.59	164.21

表 7-10 施工机械台时费汇总表

编号	机械名称	台时费	一类费用				二类费用							
			折旧费	维护修理费	安拆费	小计	人工费	汽油 (kg)	柴油 (kg)	电	风	水	煤	小计
							7.25	3.075	2.99	1.36		5		
1043	拖拉机 37kw	34.15	2.69	3.35	0.16	6.20	1.3		5.0					27.95

7.2 效益分析

7.2.1 效益分析的原则与依据

(1) 效益分析主要是分析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、保障生产安全运行方面的作用和效益。

(2) 效益分析依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）进行；

(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 水土流失防治效果分析

(1) 水土流失治理度

$$\text{水土流失治理度 (\%)} = \frac{\text{项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积 (hm}^2\text{)}}{\text{水土流失总面积 (hm}^2\text{)}} \times 100\%$$

经计算，水土流失治理达标面积（扣除代征城市道路和代征城市绿地外）为工程措施面积+植物措施面积+建筑物占地面积+硬化面积=4.4024hm²，水土流失面积（扣除代征城市道路和代征城市绿地外）为4.4024hm²，可得出，水土流失治理度为100%（=4.4024/4.4024×100%）。

(2) 土壤流失控制比

$$\text{土壤流失控制比 (\%)} = \frac{\text{项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量 (t/km}^2\cdot\text{a)}}{\text{治理后土壤流失量 (t/km}^2\cdot\text{a)}} \times 100\%$$

项目采取一系列防治措施后平均土壤侵蚀模数可以达到195t/km²·a。区域内容许土壤侵蚀模数为200t/km²·a。因此，本工程施工期结束后水土流失控制比（容许土壤流失量/治理后的平均土壤侵蚀模数），即=200/195为1.03。

(3) 渣土防护率

$$\text{渣土防护率 (\%)} = \frac{\text{项目水土流失防治责任范围内实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量 (m}^3\text{)}}{\text{永久弃渣和临时堆土的总量 (m}^3\text{)}} \times 100\%$$

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。渣土防护率可以达到99%。

(4) 表土保护率

$$\text{表土保护率 (\%)} = \frac{\text{项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量 (m}^3\text{)}}{\text{可剥离表土总量 (m}^3\text{)}} \times 100\%$$

项目占地类型为建设用地，无表土剥离条件，因此不涉及表土保护率。

(5) 林草植被恢复率

$$\text{林草植被覆盖 (\%)} = \frac{\text{项目水土流失防治责任范围内林草植被面积 (hm}^2\text{)}}{\text{可恢复林草植被面积 (hm}^2\text{)}} \times 100\%$$

项目植物措施总面积 1.7748hm²，项目防治范围范围内（扣除代征城市道路和代征城市绿地外）可绿化面积为 1.7748hm²，林草植被恢复率将达到 100%。

(6) 林草覆盖率

$$\text{林草覆盖率 (\%)} = \frac{\text{项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积 (hm}^2\text{)}}{\text{项目水土流失防治责任范围总面积 (hm}^2\text{)}} \times 100\%$$

项目防治责任范围中，项目建设区总占地面积（扣除代征城市道路和代征城市绿地外）为 4.4024hm²，项目建设完工后绿化面积 1.7748hm²，项目区建设区内林草覆盖率可达到 40.31%。

(7) 下凹式绿地率

$$\text{下凹式绿地率 (\%)} = \frac{\text{项目水土流失防治责任范围内下凹式绿地面积 (m}^2\text{)}}{\text{项目水土流失防治责任范围内绿地总面积 (m}^2\text{)}} \times 100\%$$

项目水土流失防治责任范围内，下凹式绿地面积 0.5659hm²，项目水土流失防治责任范围内（扣除代征城市道路、代征城市绿地和临时占地外）绿地总面积为 1.4148hm²，经计算可知，项目下凹式绿地率为 40%。

(8) 透水铺装率

$$\text{透水铺装率 (\%)} = \frac{\text{项目水土流失防治责任范围内地表采用透水铺装的面积 (m}^2\text{)}}{\text{项目水土流失防治责任范围内不含建构物的硬化地表总面积 (m}^2\text{)}} \times 100\%$$

项目水土流失防治责任范围内地表采用透水铺装的面积 0.7614hm²，项目水土流失防治责任范围内不含建(构)物的硬化地表总面积为 1.5228hm²（扣除代征城市道路、代征城市绿地和临时占地面积外），经计算可知，项目透水铺装率为 50%。

(9) 综合径流系数

综合径流系数是指各类下垫面的地表径流系数的面积加权平均值。

$$\eta = \sum_{i=1}^n S_i k_i$$

式中：

η ——综合径流系数；

i ——单一地面种类的序号；

n ——项目水土流失防治责任范围内（不包括代征地）地面种类的总个数；

S_i ——第 i 类土地利用面积权重；

k_i ——序号为 i 的单一地面种类的径流系数，其值按照按照《城市生产建设项目水土保持技术规范》（DB14/T 2824-2023）附表 C.1 选取；

本项目沥青混凝土路面面积为 4568.40m²，径流系数取 0.85；粒料路面为 3045.60m²，径流系数取 0.50；建构筑物硬屋面面积为 11048m²，径流系数取 0.80；绿地面积 14148m²，径流系数取 0.10；透水铺装地面面积为 7614m²，径流系数取 0.08，项目综合径流系数=0.85×0.11+0.50×0.08+0.80×0.27+0.10×0.35+0.08×0.19=0.3997，小于目标值 0.40。

方案实施后防治目标实现情况：水土流失治理度 100%，土壤流失控制比为 1.03，渣土防护率为 99%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 40.31%，下凹式绿地率为 40%，透水铺装率为 50%，综合径流系数为 0.3997，详见表 7-11。

表 7-11 方案防治效果分析表

评估指标		方案实施预测值		合计	综合防治目标	
		主体工程区	临时施工区		目标值	预测值
项目建设区面积		4.0424	0.36	4.4024		
扰动面积		4.0424	0.36	4.4024		
可绿化面积		1.4148	0.36	1.7748		
下凹式绿地面积		0.5659	—			
沥青混凝土路面		0.4568	—			
粗粒路面		0.3046	—			
建构筑物硬屋顶		1.1048	—			
绿地面积		1.4148	0.36			
透水铺装地面		0.7614	—			
建构筑物、道路、场地占地面积		2.3369	—	2.3369		
水土保持 防治措施 面积	植物措施	1.4148	0.36	1.7748		
	工程措施	0.2907	—	0.2907		
	小计	1.7055	0.36	2.0655		
水土流失面积		4.0424	0.36	4.4024		
水土流失治理度		100%	100%	100%	95%	100%
措施目标值 (t/km ² .a)		200	200	200	200	200
方案实施后土壤侵蚀强度 (t/km ² .a)		195	195	195	200	195
土壤流失控制比		1.03	1.03	1.03	1.00	1.03
渣土防护率		99%	99%	99%	98%	99%
表土保护率		—	—	—	—	—
林草植被恢复率		100%	100%	100%	97%	100%
林草覆盖率		35%	100%	40.31%	35%	40.31%
下凹式绿地率		40%	—	40%	40%	40%
透水铺装率		50%	—	50%	50%	50%
综合径流系数		0.3997	—	0.3997	0.40	0.3997

注：沥青混凝土路面径流系数取 0.85，粒料路面径流系数取 0.50，建构筑物硬屋面径流系数取 0.8，绿地径流系数取 0.10，透水铺装地面径流系数取 0.08。

8 水土保持管理

为保证本项目水土保持方案顺利实施、工程新增水土流失得到有效控制、项目工程区及周边生态环境良性发展，项目业主单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的方案，实施保证措施。本工程水土保持方案实施保障措施包括组织领导与管理、水土保持工程后续设计、招标投标、水土保持监理、监测、施工管理、水土保持设施竣工验收、资金保障等方面。

8.1 组织管理

8.1.1 组织领导

建设单位成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与大同经济技术开发区建设管理部密切配合，自觉接受监督检查。

管理机构由工程建管部门一名领导分管，统一协调指挥，下设专职、兼职人员1-2名。

该管理机构设置的原则是根据工程水土保持工作的任务需要，力求机构精简统一，提倡合理兼职，节约人力。

8.1.2 管理职责

- (1) 认真执行水土保持法规和标准；
- (2) 制定并组织实施水土保持方案计划；
- (3) 建立水土保持工程档案；
- (4) 领导和组织本工程的水土保持监测；
- (5) 负责本方案水土保持工程的招投标工作；
- (6) 检查本工程水土保持措施落实情况，注重积累并整理水土保持资料，特别是质量评定的原始资料和临时防护措施的影像资料；
- (7) 负责推广应用水土保持先进技术和经验；
- (8) 组织开展本工程的水土保持专业培训、提高人员素质水平；

(9) 负责建立健全方案实施、检查、验收的具体办法和制度，切实保证年度的水土保持工作按本方案的要求落到实处；

(10) 负责合理安排使用水土保持资金。

8.1.3 管理制度

在机构健全以后，根据质量管理的全面要求，建立岗位责任制，落实管理要求。

8.2 后续设计

本项目已开工，水土保持方案批复后，建议建设单位尽快将方案制定的防治措施内容和投资纳入后续主体工程并实施，水土保持工程施工图设计应在批复的水土保持方案基础上，根据工程实际情况完善后续单项工程设计，将各项治理措施定点定位，明确施工工序和施工工艺，并将水土保持措施内容和投资纳入主体工程设计文件中。

当主体工程设计发生较大变更或水土保持工程总体布局发生较大变化时，应重新编报水土保持方案。

8.3 水土保持监测

为掌握、监控工程建设对水土流失相关因子的影响，本项目须开展水土保持监测，建设单位目前应尽快委托具有监测能力的单位开展相关工作。

监测单位在监测工作开展前要制定监测实施方案；在监测期间要做好监测记录和数据整编，按季度编制监测报告；在水土保持设施验收前应编制监测总结报告。监测实施方案、监测意见、监测季报和总结报告，应及时提交生产建设单位。监测单位发现可能发生水土流失危害情况的，应随时向生产建设单位报告。监测单位应当在每季度第一个月向大同经济技术开发区建设管理部报送上一季的监测季报。

生产建设项目水土保持监测三色评价是指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，在监测年度报告和总结报告中明确“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，也是大同经济技术开发区建设管理部实施监管的重要依据。

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。大同经济技术开发区建设管理部要将监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

8.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监督的意见》（办水保〔2019〕160号）的要求，凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。本项目征占地面积小于规定，可由主体监理代为监理，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师。

本项目征占地面积为5.9041公顷，挖填土石方总量27.16万立方米，根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监督的意见》（办水保〔2019〕160号），建议本项目水土保持监理工作可由主体监理单位承担，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师。

主体监理单位在具体监理工作中，一要对水土保持工程建设的全过程进行投资控制、质量控制、进度控制；二要及时了解、掌握水土保持工程建设的各类信息，并对其进行管理；三要在工程实施过程中，对建设单位与施工单位发生的矛盾和纠纷组织协调；四要做好应对突发重大水土流失事件监理工作预案；五监理人员在日常工作中应及时整理、归档有关的水土保持资料。

8.5 水土保持施工

8.5.1 施工管理

严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被。生产建设单位应当加强对施工单位的管理，在招标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规范施工行为。

8.5.2 招投标工作

水土保持工程需纳入项目的招标投标管理体系，在设计、施工、监理、验收各个环节逐一落实，合同文件中应有明确的水土保持条款。水土保持工程和主体工程

一起参与招投标工作。对参与招投标的施工单位，进行严格的资质审查，确保施工质量。水土保持工程可单独进行招投标，也可分别落实到主体工程各主体标内。招标文件明确承包商的水土流失防治责任范围、水土保持要求、工程质量、设计参数和费用计量支付办法等内容。

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）的规定，建设单位按照有关要求自主开展水土保持设施验收。

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

1、组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。生产建设单位应根据水保方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

2、明确验收结论。水保验收报告编制完成后，生产建设单位应按照法律法规、规范标准、水保方案及其审批决定、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。

3、公开验收情况。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。对于公众反应的主要问题和意见，生产建设单位应及时给予处理或者回应。

4、报备验收材料。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后，需向当地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报告书、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、第三方机构和水保监测机构分别对水土保持设施验收鉴定报告书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）的规定，实行承诺制或者备案制管理的项目水土保持设施验收报备只需要提交水土保持设施验收鉴定书，其水土保持设施验收组中应当有至

少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。

单价分析表

附表1 土地整治单价分析表

定额编号：08046		定额单位：1hm ²			
工作内容：人工施肥，拖拉机牵引铧犁翻耕地。					
编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				4151.70
(一)	直接费				3869.25
1	人工费	工时	19	7.25	137.75
2	材料费				3390.00
	农家土杂肥	m ³	30	100	3000.00
	其他材料费	%	13	3000	390.00
3	机械费				341.50
	拖拉机 37kw	台时	10	34.15	341.50
(二)	其它直接费	%	2.3	3869.25	88.99
(三)	现场经费	%	5	3869.25	193.46
二	间接费	%	4.4	4151.70	182.68
三	企业利润	%	7	4334.38	303.41
四	税金	%	9	4637.79	417.40
五	材差				13.05
	0#柴油	kg	3.25	4.01	13.05
六	扩大	%	10	5068.24	506.82
合 计					5575.06

附表2 撒播草籽单价表

定额编号： 08057					单位：hm ²
工作内容：种子处理、人工撒播草籽、用耙、耢、石碾子碾等方法覆土。					
编号	名称及规格	单 位	数 量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				651.90
(一)	直接费				615.00
1	人工费				435.00
	人工	工时	60.00	7.25	435.00
2	材料费				180.00
	披碱草	kg	60.00	60.00	
	其他材料费	%	5.00	3600.00	180.00
(二)	其他直接费	%	2.00	615.00	12.30
(三)	现场经费	%	4.00	615.00	24.6
二	间接费	%	3.30	651.90	21.51
三	企业利润	%	5.00	673.41	33.67
四	税金	%	9.00	707.08	63.64
五	扩大系数	%	10.00	770.72	77.07
	合计				847.79

附表3 苫盖密目网单价表

定额编号：03005				定额单位：100m ²	
工作内容：场内运输、铺设、搭接					
编号	工程或费用名称	单位	数量	单价/元	合价/元
一	直接工程费				352.53
(一)	直接费				327.93
1	人工费	工时	10	4.26	42.60
2	材料费				285.33
	密目网	m ²	113	2.5	282.50
	其它材料费	%	1	282.50	2.825
(二)	其它直接费	%	2.5	327.93	8.20
(三)	现场经费	%	5	327.93	16.40
二	间接费	%	4.4	352.53	15.51
三	企业利润	%	7	368.04	25.76
四	材差				
五	税金	%	9	393.80	35.44
六	扩大	%	10	429.24	42.92
	合计				472.16

附表4 编织袋土壤筑单价分析表

定额依据：03053				定额单位：100m ³	
工作内容：装土、封包、堆筑。					
编号	工程或费用名称	单位	数量	单价/元	合价/元
一	直接工程费				22107.06
(一)	直接费				20564.70
1	人工费	工时	1162	7.25	8424.50
2	材料费				12140.20
	粘土	m ³	118	20	2360.00
	砂砾石	m ³	106	60	6360.00
	编织袋	个	3300	1	3300.00
	其他材料费		1	12020.00	120.20
(二)	其它直接费	%	2.50	20564.70	514.12
(三)	现场经费	%	5	20564.70	1028.24
二	间接费	%	4.40	22107.06	972.71
三	企业利润	%	7	23079.77	1615.58
四	材差				2650.00
	砂砾石	m ³	106	25	2650.00
五	税金	%	9	27345.35	2461.08
六	扩大	%	10	29806.43	2980.64
合计					32787.07

附表5 编织袋土拆除单价分析表

定额依据：03054			定额单位：100m ³		
工作内容：拆除、清理。					
编号	工程或费用名称	单位	数量	单价/元	合价/元
一	直接工程费				1348.63
(一)	直接费				1254.54
1	人工费	工时	168	7.25	1218.00
2	其他材料费	%	3	1218.00	36.54
(二)	其它直接费	%	2.50	1254.54	31.36
(三)	现场经费	%	5	1254.54	62.73
二	间接费	%	4.40	1348.63	59.34
三	企业利润	%	7	1407.97	98.56
四	材差				
五	税金	%	9	1506.53	135.59
六	扩大	%	10	1642.12	164.21
合计					1806.33

附 件

编制委托书

大同市中地科环技术咨询有限公司：

根据《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国水土保持法》等有关规定，现委托你公司编制《大同市泰康国际医养中心项目水土保持报告书》。报告内容须符合《生产建设项目水土保持技术标准》等相关规程、规范要求，方案设计合理，水土保持措施完善，能够有效地达到防治水土流失的效果。

特此委托。

委托单位（盖章）：大同市泰康医养有限责任公司

2024年12月10日



27



营业执照

(副本)

统一社会信用代码
91140200MA0KGR67K (1-1)

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



名称 大同市泰康医养有限责任公司

注册资本 100万人民币

类型 有限责任公司(自然人独资)

成立日期 2019年04月23日

法定代表人 崔香梅

营业期限 / 长期

经营范围 医疗服务(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

住所 山西省大同市开发区南环东路

登记机关



大同经济技术开发区行政审批局

同开审批函〔2020〕22号

关于大同市泰康国际医养中心 项目备案的证明

大同市泰康医养有限责任公司：

经审查你公司通过山西省投资项目在线审批监管平台上传的项目备案资料，项目符合《企业投资项目核准和备案管理条例》及《山西省政府核准的投资项目目录》（2017年本）等有关要求，我局同意备案，备案主要内容如下：

一、企业基本情况：大同市泰康医养有限责任公司，法定代表人崔香梅，企业注册资本100万元整，统一社会信用代码91140200MA0KGRR67K。

二、项目名称：大同市泰康国际医养中心项目

三、建设单位：大同市泰康医养有限责任公司

四、建设地点：大同经开区湖东片

五、建设性质：新建

六、建设规模及主要建设内容：项目占地40424平方米，总建筑面积80800平方米（以审定的总平面布置图面积为准）。主要建设中西医综合大楼、康养陪护大楼、综合办公楼、专家公寓楼、医技楼、地下室等相关配套设施。

七、总投资及资金来源：项目总投资 60000 万元，资金来源由企业自筹。

八、建设工期：18 个月

九、项目编码：2020-140251-84-03-005362

十、有关要求：1、本项目需在备案后两年内开工建设，逾期按《企业投资项目事中事后监管办法》相关规定处理后续事宜。2、请按照法律法规取得规划、土地、环保、节能、安全、消防等行政部门许可文件后方可开工建设。3、本项目开工前应满足国发〔2019〕26 号文关于项目资本金的要求。4、项目单位要通过山西省投资项目在线审批监管平台及时、如实采集和填报项目进展情况信息。



大同经济技术开发区行政审批服务管理局

同开审批函〔2024〕10号

关于大同市泰康国际医养中心项目 建设规模及内容变更的函

大同市泰康医养有限责任公司：

你公司“大同市泰康国际医养中心项目备案变更请示”及相关资料收悉，该项目以同开审批函〔2020〕22号文备案。因项目设计方案变更，需对建设规模及内容进行调整，依据最新提供的总平面布置图，同意项目总建筑面积变更为113851平方米；主要建设内容变更为“建设综合医疗楼、住院楼、康养护理楼、污水处理、地下车库等设施”，备案文件的其他内容保持不变。

大同经济技术开发区行政审批服务管理局

2024年9月12日





大同经济技术开发区（湖东片）

2018—13#地块规划设计条件

一、规划地块情况：

1、规划地块四至：东临正大路（道路红线 20 米）；南邻中国重型汽车集团大同北岳专用汽车有限责任公司；西临河清路（道路红线 30 米）；北临南环路（道路红线 50 米）。

2、规划总用地面积：55441.37 平方米，其中建设用地面积：40424.43 平方米，代征城市道路面积：5129.38 平方米，代征城市绿地面积：9887.56 平方米。

二、规划地块使用性质：医疗卫生用地（A5）。

三、用地使用强度：

1、容积率应不大于 2.0；

2、建筑密度应不大于 28%；

四、绿化要求：绿地率应不小于 35%。

五、建筑设计要求：

1、建筑规模：应不大于 80800 平方米（以我局审定的总平面图为准）；

2、建筑物退距：新建建筑退正大路道路红线高层建筑应不小于 20 米、多层建筑应不小于 10 米；退南侧地界高层建筑应不小于 20 米、多层建筑应不小于 10 米；退西、北侧绿化带高层建筑应不小于 10 米、多层建筑应不小于 6 米。新建建筑其他退距同时应符合《大同市城市规划管理技术规定》的要求；

3、建筑物间距：地块内建筑物间距应符合《建筑设计防火规范》的要求，新建建筑物与地块外已建建筑物间距应符合防火、交通、安全及日照等要求。

4、建筑高度：新建建（构）筑物高度应不大于 50 米；

5、建筑色彩：

建筑色彩	部位		色相	明度	艳度
	基调色	各立面的约75%以上	5.0YR-5.0Y	6.0以上8.5以下 8.5以上	3.0以下 1.5以下
	辅助色	各立面的约20%以下	0.1R-4.9YR	3.0以上8.5以下 8.5以上	4.0以下 2.0以下
			5.0YR-5.0Y	3.0以上8.5以下 8.5以上	6.0以下 3.0以下
	强调色	各立面的约5%以下 强调色+辅助色<各立面的25%	全色相	自由	自由
	屋顶色	坡屋顶 素烧瓦的色彩可 在此范围之外	5YR-5.0Y	6.0以下	6.0以下
平屋顶		5YR-5.0Y	4.0以上8.0以下	3.0以下	
以上色彩控制数据和标准是采用国际通用标准色体系——蒙赛尔色彩体系。					

六、出入口设置：该地块车行出入口若设置在南环路一侧，距道路交叉口应不小于70米，若设置在正大路、建昌街、河清路一侧，距道路交叉口应不小于50米。

七、停车泊位：应按不少于1个车位/百平方米建筑面积设置公共停车场(含地下)，且地面停车率应不小于20%。

八、安全要求：要满足消防、地震、人防等相关规定和规范的要求。

九、海绵城市相关要求：

应符合《大同市海绵城市专项规划》相关要求，其中透水铺装率不小于50%，下沉深度0.1米，下沉式绿地率不小于40%（下沉式绿地率是在地块内绿地指标的基础上进行确认）；

十、其它：

1、本设计条件未涉及内容应符合相关规范的要求。

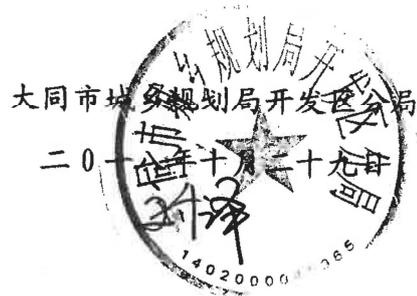
2、新建建筑在规划设计时，必须满足朝向、日照间距、体型系数等节能要

求；同时应满足节地、节水、节材的指标要求。

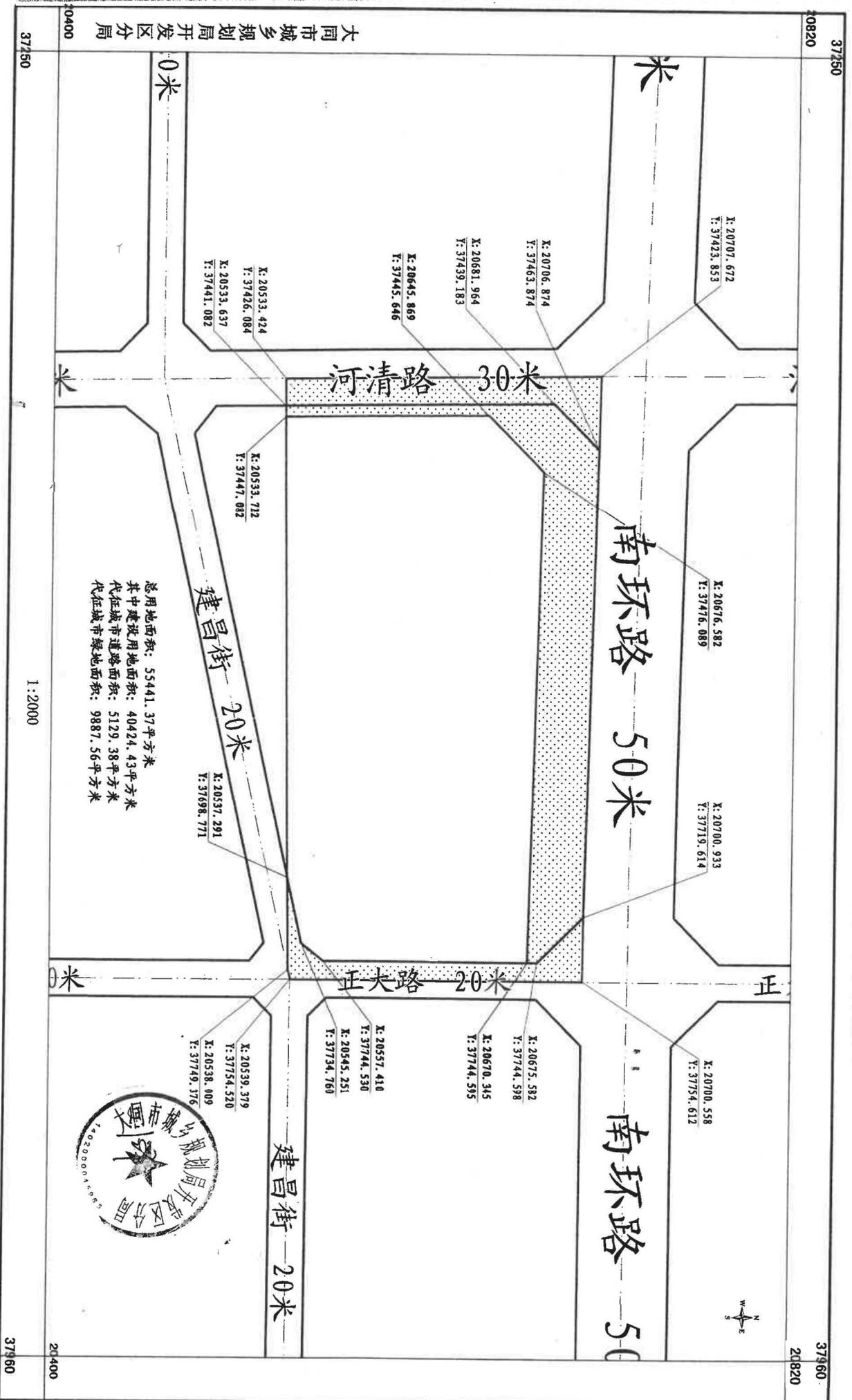
3、本设计条件是我局审批规划设计方案的依据。

4、本设计条件附图一份，图文一体方为有效文件。

5、本地块土地部门出让前，竞买人应到我局取得《大同市城市规划管理技术规定》。



大同经济技术开发区（湖东片）2018-13#地块规划设计条件附图



中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第 140291202000008 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。



发证机关 **大同市规划和自然资源局开发区分局**

日期 2020年04月23日



用地单位	大同市泰康医养有限责任公司*
项目名称	“大同市泰康国际医养中心项目”
批准用地机关	大同市人民政府
批准用地文号	同开土让字[2019]1号
用地位置	开发区湖东片
用地面积	40424（平方米）
土地用途	医疗卫生用地
建设规模	
土地取得方式	出让
附图及附件名称 1、建设用地规划许可证附件 2、建设用地规划许可证附图	

遵守事项

- 一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，准予使用土地的法律凭证。
- 二、未取得本证而占用土地的，属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

大同市规划和自然资源局开发区分局 建设用地规划许可证（附件）

案卷号：jd20200008

业务类型：建筑

编号：同开规用地20200008

业 主	大同市泰康医养有限责任公司*				
负责人	崔香梅	联系人	侯勇	电 话	13610628855
申报单位	大同市泰康医养有限责任公司*				
负责人	崔香梅	联系人	侯勇	电 话	13610628855
项目名称	"大同市泰康国际医养中心项目"			用地规模	40424（平方米）
建设地址	开发区湖东片			签发日期	
建设规模				经办人	
用地情况	耕地(平方米)	非耕地(平方米)	小计(平方米)	其 中	建设用地为： 40424（平方米）
原有土地					代征城市公 共设施用地
批准用地					
合 计					

说明：

1. 本附件与“建设用地规划许可证”具有同等法律效力。
2. 用地四至范围见附四至坐标图，现场位置以测量部门在实地桩位为准。
3. 用地时如涉及房屋，绿化，文物古迹，测量标志，军事设施，市政，交通等地上，地下设施要注意保护，并事先与主管部门联系妥善办理。
4. 当建设任务撤销或部分任务撤销后，本“建设用地规划许可证”及附件，附图相应撤销。用地单位应主动向主管部门交回土地，不得私自转让，荒废或作其它用途。
5. 建设项目需要施工时，应按有关规定，另行办理“建设工程规划许可证”。

大同市规划和自然资源局开发区分局（章）



晋 2021 大同县 不动产权第 0006699 号

权利人	大同市泰康医养有限责任公司
共有情况	单独所有
坐落	大同开发区樊庄村
不动产单元号	140227 101004 GB00022 M000000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	医疗卫生用地
面积	40424.00m ²
使用期限	2019年05月21日起2069年05月20日止
权利其他状况	

业务编号: 2021005497

附 记



山西省企业投资项目备案证

项目代码: 2102-140299-89-05-254960

项目名称: 云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司固废对上窝寨石料场进行生态修复项目
项目法人: 云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司

建设地点: 大同市云冈经济技术开发区
统一社会信用代码: 91140299MA0LE3AE9E

建设性质: 新建
项目单位经济类型: 私营企业

计划开工时间: 2021年3月
项目总投资: 6000万元 (其中自有资金6000万元, 申请政府投资0万元, 银行贷款0万元, 其他0万元)

项目单位承诺:

遵守《企业投资项目核准和备案管理条例》(国务院令673号)、《企业投资项目核准和备案管理办法》(国家发展改革委令2号)和《山西省企业投资项目核准和备案管理办法》(山西省人民政府令258号)有关规定和要求。

建设规模及内容:

建设规模: 占地面积为870202.8平方米, 可填埋固体废物, 填埋后可恢复林地50公顷、耕地37公顷; 建设内容为: 场地平整、截排水防冲工程、坡面防护工程、填埋工程、封场工程、土地复垦工程等。



2021年2月19日

土方综合利用合同

甲方：山西安华建设工程有限公司

乙方：云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司

甲方山西安华建设工程有限公司为“大同市泰康国际医养中心项目”的施工单位。乙方云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司为“云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司利用工业固废对上窝寨石料厂进行生态修复项目”的建设单位。

甲方项目预计 2024 年 10 月开工（根据设计报告及地勘资料，项目预计产生余方量约为 10.50 万 m³），按照施工要求，甲方 2024 年 10 月-2024 年 11 月进行工程第一阶段基础开挖，共需外运土方约 7.80 万 m³。乙方项目已于 2021 年 5 月开工，运行过程中主要进行工业固废处理填埋，从外借土方进行生态修复和土地复垦。

本着多余土方综合利用原则，经甲乙双方协商，甲方同意将多余土方运至“云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司利用工业固废对上窝寨石料厂进行生态修复项目”场地作为工业固废覆土综合利用，预计利用余方 7.80 万 m³。

根据《中华人民共和国民法典》和有关法律、法规，遵循平等、自愿和诚实信用的原则，为了完成双方各自项目土方的平衡工作，甲乙双方经协商，签订本协议，供双方共同遵守执行。

一、工程概况

甲方项目名称：大同市泰康国际医养中心项目

甲方项目地点：大同经开区湖东片

乙方项目名称：云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司利用工业固废对上窝寨石料厂进行生态修复项目

乙方项目地点：大同市云冈区口泉乡上窝寨村

二、工程工期进度

甲方项目预计 2024 年 10 月开工，按照施工要求，甲方 2024 年 10 月-2024 年 11 月进行工程第一阶段基础开挖。

乙方项目已于 2021 年 5 月开工，运行过程中主要进行工业固废处理填埋，



从外借土方进行生态修复和土地复垦。

甲方预计于 2024 年 11 月底前将甲方余方运输至乙方项目区范围内。

三、双方主要责任

(一) 甲方责任

- 1、负责甲方项目现场土方运输和总协调管理。
- 2、负责甲方施工场地具备通行条件。
- 3、甲方负责组织车辆按时进场，确保车辆完好，证件齐全有效，保险手续齐全。并负责车辆的维修、保养及司机的配备。
- 4、甲方将运土车辆的驾驶证、行车证、道路运输证、土方准运证、保险单等有关证件复印件交乙方存档。
- 5、甲方负责把甲方余土运输到乙方建设场地内并支付所产生的一切费用。
- 6、甲方进出施工场地的运土车辆必须按照乙方指定的路线行走，如有违反，造成一切安全事故或交通事故不但要负全部责任，并对因事故造成乙方的其他一切损失负责。

(二) 乙方责任

- 1、甲方场地水土流失责任由甲方负责，运输过程中采用封闭式车辆将弃土运至乙方项目地点，土方运至乙方项目区地点后，水土流失责任由乙方负责。

四、甲乙双方约定乙方“云冈区上窝寨村石料厂生态修复项目”取用甲方余土量约 7.80 万 m³，甲方基础开挖多余土方量需满足乙方用土需求，本协议有效期为 2024 年 9 月至 2024 年 12 月 31 日止，在该有效期内如乙方不再需要调入土方则本协议终止。

五、在合同履行期间，如发生争议，双方应本着为《协议》负责的原则，通过协商解决。双方协商、调解不成的，依法向甲方所在地人民法院提起诉讼。
本协议一式贰份，甲、乙方各持壹份。

甲方：山西安华建设工程有限公司
大同市泰康国际医养中心
项目部
2024年9月15日
1408823048677

乙方：云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司
合同专用章
2024年9月15日
14025030019866



第一部分 合同协议书

发包人（全称）：大同市泰康医养有限责任公司

承包人（全称）：山西安华建设工程有限公司

根据《民法典》、《中华人民共和国建筑法》及有关法律、法规规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就大同市泰康国际医养中心项目工程施工及有关事宜协商一致，共同达成如下协议：

一、工程概况

1.工程名称：大同市泰康国际医养中心项目。

2.工程地点：大同市开发区南环东路南侧，正大路西侧。

3.工程立项批准文号：2020-140251-84-03-005362。

4.资金来源：自筹。

5.工程内容：综合医疗楼、综合住院楼、1#康养护理楼、2#康养护理楼、室外配套及其它附属工程等。

6.工程承包范围：

包括土方、地基与基础、主体、二次结构、防水、外墙、门窗、装饰、装修、水电暖安装、消防工程、通风工程、人防工程、强电工程、智能化弱电及监控工程、电梯、室外管网道路、绿化及所有图纸设计范围内和配套等全部工程内容。

二、合同工期

土方综合利用协议

甲方：山西安华建设工程有限公司

乙方：山东一滕建设集团有限公司

甲方山西安华建设工程有限公司为“大同市泰康国际医养中心项目”的施工单位。乙方山东一滕建设集团有限公司为“大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目”的施工单位。

甲方项目已于 2024 年 10 月开工（根据设计报告及地勘资料，项目预计产生余方量约为 10.50 万 m³），按照施工要求，甲方 2025 年 1 月-2025 年 5 月进行工程第二阶段基础开挖，共需外运土方约 2.70 万 m³。乙方项目已于 2024 年 6 月开工，计划 2025 年 6 月前完成矸石场覆土。

本着多余土方综合利用原则，经甲乙双方协商，甲方同意乙方将多余土方运至“大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目”场地作为矸石场覆土综合利用，预计利用余方 2.70 万 m³。

根据《中华人民共和国民法典》和有关法律、法规，遵循平等、自愿和诚实信用的原则，为了完成双方各自项目土方的平衡工作，甲乙双方经协商，签订本协议，供双方共同遵守执行。

一、工程概况

甲方项目名称：大同市泰康国际医养中心项目

甲方项目地点：大同经开区湖东片

乙方项目名称：大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目

乙方项目地点：大同市云冈区水泉村

二、工程工期进度

甲方项目已于 2024 年 10 月开工，按照施工要求，甲方 2025 年 1 月-2025 年 5 月进行工程第二阶段基础开挖。

乙方项目已于 2024 年 6 月开工，预计 2025 年 6 月前完成矸石场覆土。

乙方预计于 2025 年 5 月底前将甲方余方运输至乙方项目区范围内。

三、双方主要责任

(一) 甲方责任

- 1、负责甲方项目现场土方运输的总协调和管理。
- 2、负责甲方施工场地具备通行条件。

(二) 乙方责任

1、按甲方的要求组织车辆按时进场，确保车辆完好，证件齐全有效，保险手续齐全。并负责车辆的维修、保养及司机的配备。

2、乙方将运土车辆的驾驶证、行车证、道路运输证、土方准运证、保险单等有关证件复印件交甲方存档。

3、乙方负责场内及场外发生的一切交通事故或安全事故的全部责任，甲方不承担任何直接和连带责任。

4、乙方进出施工场地的运土车辆必须按照甲方指定的路线行走，如有违反，造成一切安全事故或交通事故不但要负全部责任，并对因事故造成乙方的其他一切损失负责。

5、乙方负责把甲方余土运输到乙方建设场地内并支付所产生的一切费用。

四、甲方场地水土流失责任由甲方负责，乙方运输过程中采用封闭式车辆将弃土运至乙方项目地点，土方运至乙方项目区地点后，水土流失责任由乙方负责。

五、甲乙双方约定乙方“大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目”取用甲方余土量约 2.70 万 m³，甲方基础开挖多余土方量需满足乙方用土需求，本协议有效期为 2024 年 12 月至 2025 年 5 月止，在该有效期内如乙方不再需要调入土方则本协议终止。

六、在合同履行期间，如发生争议，双方应本着为《协议》负责的原则，通过协商解决。双方协商、调解不成的，依法向甲方所在地人民法院提起诉讼。

本协议一式贰份，甲、乙方各持壹份。

甲方：山西安华建设工程有限公司

大同市泰康国际医养中心
项目部
2024年12月15日

乙方：山东滕建设集团有限公司

2024年12月15日

中标通知书

山东一滕建设集团有限公司：

根据招标文件和你单位提交的投标文件，经 2024 年 6 月 11 日招标人依法组建的评标委员会评审，公示无异议，现确定你单位为下列工程项目施工招标的中标人。

招标人	大同市云冈区云环科技有限责任公司		
代理机构	山西亿兴项目管理有限公司		
中标工程	大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目 006 标段		
工程地址	大同市云冈区水泉村西侧，云冈石窟正北方向 3km 处		
工程范围	柔性护坡、柔性排水沟、坡顶围堰、生态修复工程-土方工程、生态修复工程-绿化工程		
工程规模	该项目治理区占地面积约为 88.5 万平米，综合治理工程项目主要包括风险防范工程与生态修复工程及其它配套工程。各分项治理内容主要包括： ①建筑物拆除工程(含补偿费)； ②系统灭火防复燃工程； ③道路工程； ④整形及截排水工程； ⑤生态系统重建； ⑥灌溉系统、景观建设及后期养护等配套工程； ⑦固废堆场污染源头减量、吸附固化、迁移阻隔、治理修复； ⑧全程技术指导等。		
项目经理	丁静华	证书编号	鲁 1342017201902620
技术负责人	曾红	证书编号	B08173030100000249
中标价	4717505.41 元	质量要求	合格
计划工期	19 个月		

未尽内容详见附页，共 1 页，是本通知书的组成部分；本通知书一式 叁 份，招标人、中标人、代理机构各一份。

招标人（公章）



招标代理（公章）



2024 年 06 月 17 日

第一部分 合同协议书

发包人（全称）：大同市云冈区云环科技有限责任公司

承包人（全称）：山东一滕建设集团有限公司

根据《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国建筑法》及有关法律、法规规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就

大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目 006 标段工及有关事宜协商一致，共同达成如下协议：

一、工程概况

1.工程名称：大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目 006 标段

2.工程地点：大同市云冈区水泉村。

3.工程立项批准文号：云审管投资发[2024]1 号。

4.资金来源：中央环保专项资金及区财政资金。

5.工程内容：柔性护坡、柔性排水沟、坡顶围堰、生态修复工程 - 土方工程、生态修复工程 - 绿化工程

群体工程应附《承包人承揽工程项目一览表》（附件1）。

6.工程承包范围：

图纸及工程量清单范围内的全部工程施工。



承包人:



承包人: (公章)

法定代表人或其委托代理人:

法定代表人或其委托代理人:

(签字)

(签字)



组织机构代码: 91140299MA7Y 组织机构代码: 913709837409

MYWB7R

658284

地址: 山西省大同市云网经济技 地址: 山东省泰安市肥城市仪
术开发区五一路 阳开发区

邮政编码: _____ 邮政编码: 271600

法定代表人: _____ 法定代表人: 李树强

委托代理人: _____ 委托代理人: _____

电话: _____ 电话: 0538-3162556

传真: _____ 传真: 0538-3161888

电子信箱: _____ 电子信箱: _____

开户银行: 工行大同云网支行 开户银行: 山东肥城农村商业
银行股份有限公司

账号: 0504002819200106966 账号: 90903010020100013924

《大同市泰康国际医养中心项目水土保持方案 报告书》审查意见

大同市泰康国际医养中心项目位于山西省大同经济技术开发区，南环东路南侧，正大路西侧，建昌路北侧，河清路东侧，南邻御东观澜湾。中心位置地理坐标为：东经 113°23'27.97"，北纬 40°3'37.07"。项目主要建设内容：项目总建筑面积 113425.51 平方米，主要建设综合医疗楼、住院楼、康养护理楼、污水处理、地下车库等设施。

项目区地处北方土石山区，属永定河上游国家级水土流失重点治理区。2020 年 4 月 2 日，大同经济技术开发区行政审批局以同开审批函[2020]22 号对该项目进行了备案。项目总征占地面积为 59040.94 平方米，其中建设用地面积 40424 平方米，临时施工区占地面积 3600 平方米，代征城市道路 5129.38 平方米，代征城市绿地 9887.56 平方米。项目建设期土石方挖填总量为 27.16 万方，其中挖方 18.83 万方，填方 8.33 万方，余方 10.50 万方（其中 7.80 万方运至“云冈经济技术开发区川广汇环保技术有限公司利用工业固废对上窝寨石料场进行生态修复项目”用于工业固废覆土综合利用；2.70 万方运至“大同市云冈区云冈石窟北侧无主煤矸石风险防范与生态修复一期项目”场地作为回填土方综合利用）；项目建设总投资为 60000 万元，资金来源为企业自筹。本项目已于 2024 年 10 月开工，计划 2027 年 9 月底完工，总工期 36 个月。

项目区水土保持区划为北方土石山区；气候类型为温带半干旱大陆性季风气候，多年平均气温为 6.98℃，多年平均降水量 386.4 毫米，最大冻土深度 180 厘米。项目区土壤类型主要为粉土和粉质黏土，植被类型为落叶阔叶林向灌丛区过渡带，土壤侵蚀类型以微度水力侵蚀为主；项目区属于永定河上游水土流失重点治理区。

接到《大同市泰康国际医养中心项目水土保持方案报告书》（以下简称《报告书》）后，根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部 53 号令）规定，通过现场实地踏勘、质疑与查阅报告，同意该《报告书》通过技术审查。现提出技术审查意见如下：

一、主体工程水土保持分析与评价

基本同意主体工程选址选线水土保持制约性因素的分析与评价。本项目涉及国家级水土流失重点治理区，基本同意水土保持方案报告中提出的提高措施标准、优化施工工艺、减少地表扰动和植被损坏范围的措施。基本同意对项目占地、土石方平衡，施工工艺与方法的水土保持分析与评价。基本同意对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价与界定。

二、水土流失防治责任范围

基本同意项目建设区水土流失防治责任范围为 59040.94 平方米。

三、水土流失预测

同意水土流失预测（调查）内容和方法，经分析，本项目建设可能造成新增水土流失量 61.28 吨。

四、水土流失防治目标

鉴于项目区位于北方土石山区以及永定河上游国家级水土流失重点治理区，同意本项目执行北方土石山区一级防治标准。设计水平年综合防治目标为水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 98%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 35%，下凹式绿地率 40%，透水铺装率 50%，综合径流系数 0.40。

五、防治分区及防治措施体系和总体布局

（一）同意对项目区水土流失防治区分为主体工程区和临时施工区 2 个分区。

（二）基本同意水土流失防治措施体系和总体布局。

六、分区防治措施布设

基本同意主体工程区防治区和临时施工区防治区的防治措施体系以及各项防治措施布设。

基本同意主体工程区防治区采取透水砖、植草砖、雨水管网、雨水调蓄池、土地整治、绿化美化、临时排水沟、临时（地下）沉沙池、临时拦挡和临时苫盖措施。

基本同意临时施工区防治区采取土地整治、植被恢复、临时拦挡和临时苫盖措施。

七、施工组织

基本同意水土保持施工组织和进度安排。

八、水土保持监测

基本同意水土保持监测时段、内容和方法。本项目主要采用调查监测、沉沙池法和资料分析法相结合的方法。

九、水土保持投资估算

基本同意水土保持投资估算编制依据、方法和成果。同意水土保持补偿费 23616.4 元。

十、水土保持效益分析

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

本技术审查意见仅限于生产建设项目水土流失预防和治理范畴，因之发生的相关赔偿、补偿由生产建设项目法人负责。

技术审查专家：
2020年12月31日

承诺制项目专家意见表

项目名称	大同市泰康国际医养中心项目
建设单位	大同市泰康医养有限责任公司
方案编制单位	大同市中地科环技术咨询有限公司
省级水土保持 专家库专家 信 息	姓 名：王志坚 联系方式：13603566865
	单位名称：山西省水土保持科学研究所
	证件类型和号码：正高级职称 0914000902410353
	加入专家库时间及文号：2005年水利部办函[2005]111号
市级水土保持 专家库专家 信 息	姓 名：苑军 联系方式：13994382395
	单位名称：大同市水利发展中心
	证件类型和号码：高级工程师 080220662
	加入专家库时间及文号：2023年10月
市级水土保持 专家库专家 信 息	姓 名：姜可宝 联系方式：19888523216
	单位名称：大同市水利发展中心
	证件类型和号码：工程师 0830080
	加入专家库时间及文号：2023年10月

专 家 审 核 意 见	主体工程水土 保持评价	基本同意
	防治责任范围和 防治分区	基本同意
	水土流失预测内 容、方法和结论	基本同意
	防治标准及 防治目标	同意
	措施体系及分区 防治措施布设	基本同意
	施工组织管理	基本同意
	投资估算及 效益分析	基本同意
	同意按程序上报。	
<p>专家签名：   </p> <p>2024年12月31日</p>		

附 图



图2-1 项目地理位置图

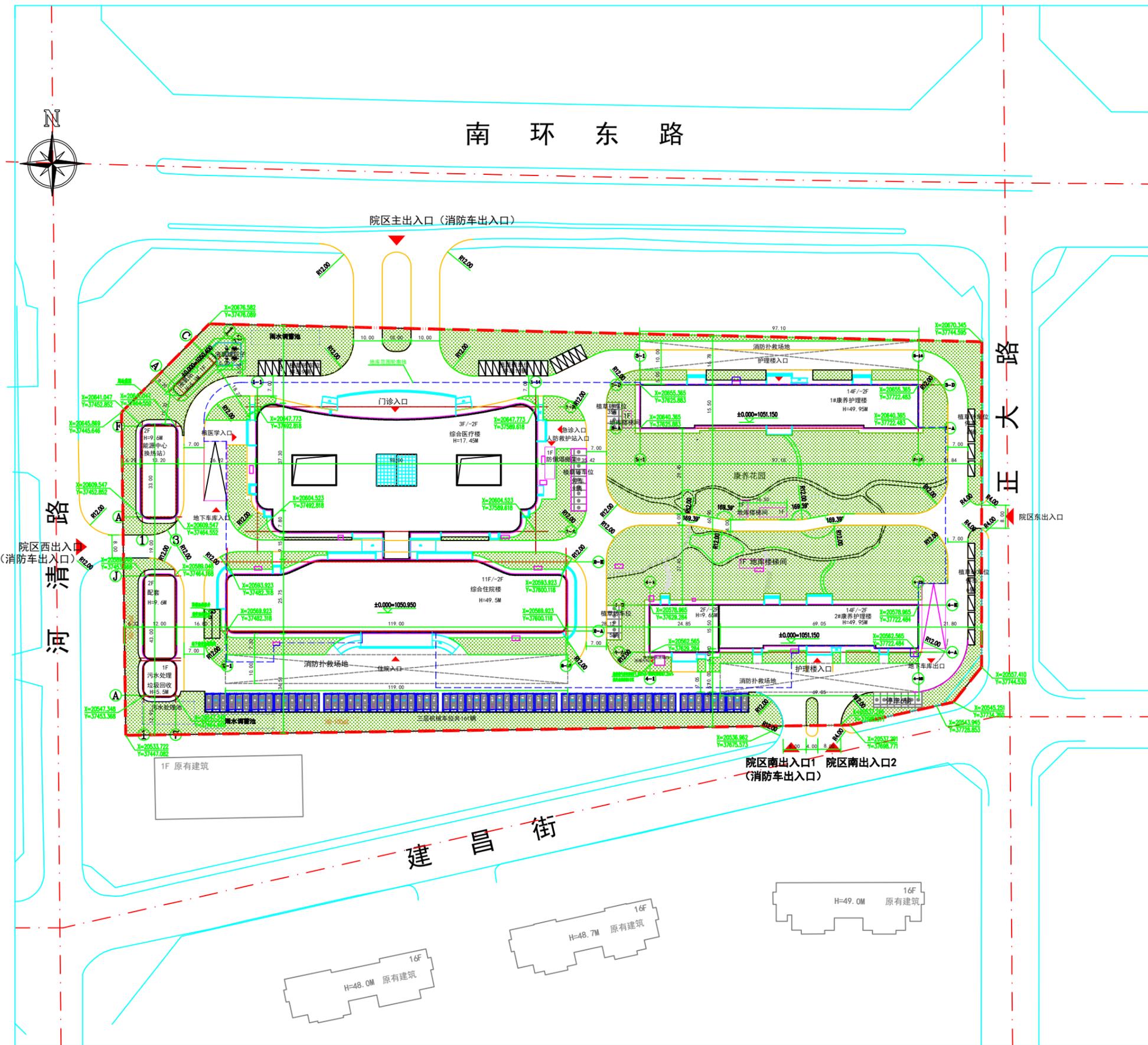
技术经济指标表

项目	数值	单位	备注	
总用地面积	40424	m ²		
总建筑面积	113425.51	m ²		
其中	地上面积	79072.51	m ²	
	综合医疗楼	11852.64	m ²	
	综合住院楼	29007.33	m ²	
	1#康养护理楼	20515.65	m ²	
	2#康养护理楼	15534.82	m ²	
	能源中心	855.74	m ²	
	液氧站	92.07	m ²	
	污水处理垃圾回收	149.27	m ²	
	配套	704.54	m ²	
地库出地面坡道楼梯风井	360.45	m ²		
其中	地下面积	34353	m ²	
	综合医疗楼地下	3923.44	m ²	隔震层
	综合住院楼地下	2817.36	m ²	隔震层
	1#康养护理楼地下	1432.38	m ²	隔震层
	2#康养护理楼地下	1427.87	m ²	隔震层
	地下车库	24751.95	m ²	
基底面积	11048.14	m ²		
容积率	1.96			
建筑密度	27.3%			
绿地率	35%			
机动车停车位	796	辆		
其中	地上	220	辆	
	地下	576	辆	

图例

道路	热力井	变电箱
内部道路	通讯井	绿化
简易房	电力井	电杆
砖房	天然气井	污水管道
砖墙	不明井	雨水管道
围挡	雨水篦子	
上水井	未加围坎	
污水井	信号塔	20.

大同市中地科环技术咨询有限公司			
核定	套用	可研阶段	
审查		水保部分	
校核		大同市泰康国际医养中心项目	
设计	项目总平面布置图		
制图			
比例	1:500		
设计证号		日期	2025.01
资质证号		图号	图2-2



由 Autodesk 教育版产品制作

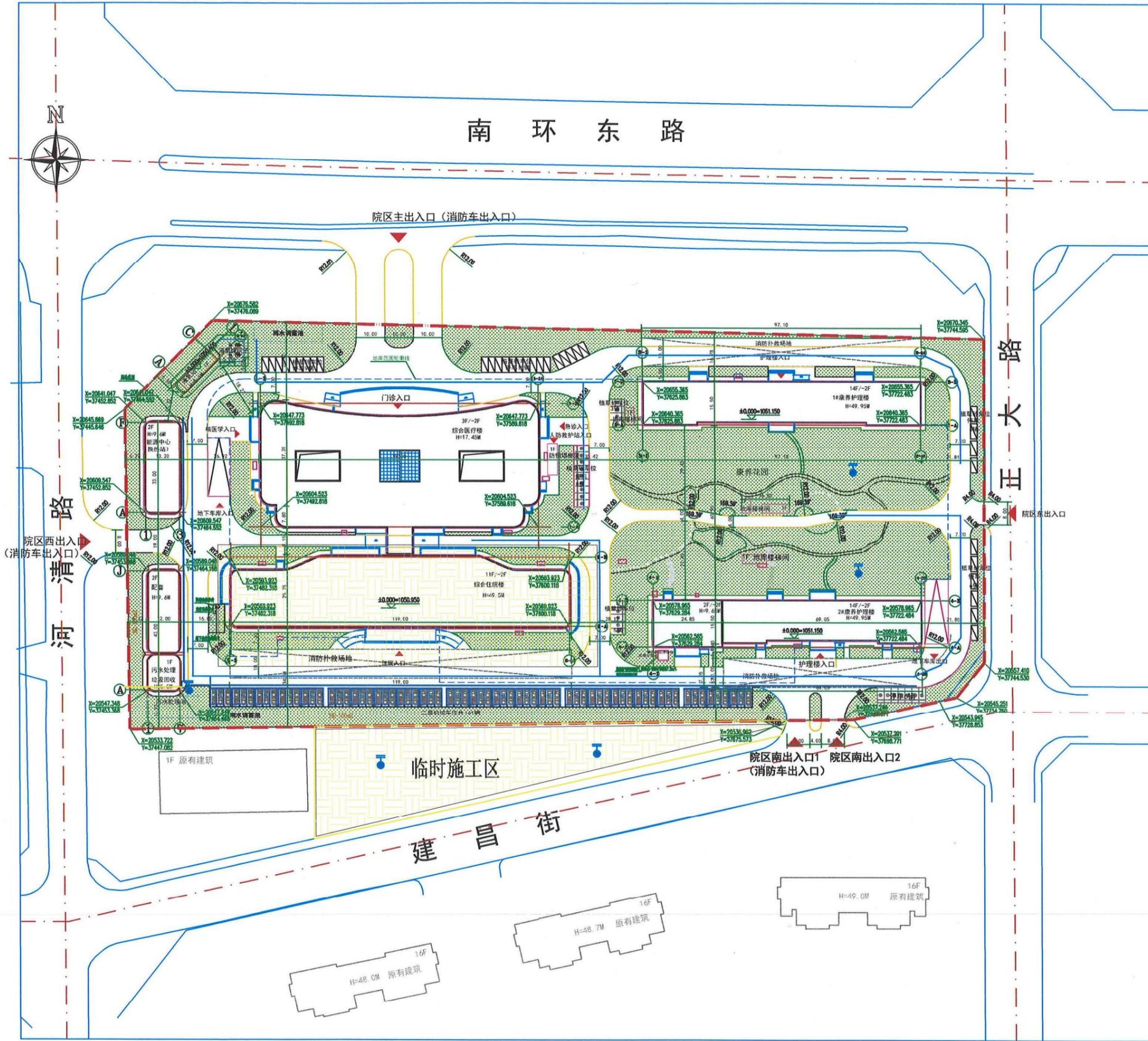
由 Autodesk 教育版产品制作



图2-3 项目区水系图



图4-1 项目区土壤侵蚀图



主体工程区
 工程措施：主体已有：透水砖 7181.52m²，植草砖432.48m²，雨水管网636m，雨水调蓄池2座。方案新增土地整治1.4148hm²。
 植物措施：主体设计：绿化美化 1.4148hm²。
 临时措施：主体已有：临时排水沟 378m，临时（地下）沉沙池1座。方案新增临时拦挡284.80m³，临时苫盖 6736m²。

临时施工区
 工程措施：方案新增土地整治0.36hm²。
 植物措施：方案新增植被恢复0.36hm²；
 临时措施：方案新增临时拦挡292.80m³，临时苫盖 4266m²。

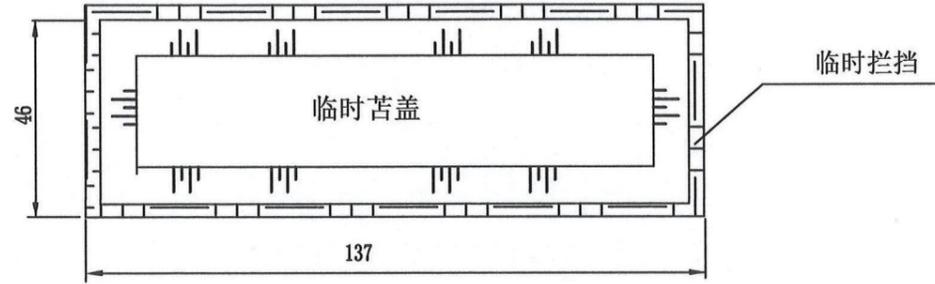
图例

道路	热力井	电杆
内部道路	通讯井	污水管道
筒仓房	电力井	绿化
砖房	天然气井	雨水管道
围墙	不明井	临时排水沟
围挡	未加固坎	临时沉沙池
上水井	摄像头	临时堆土区
污水井	配电箱	监测点位

大同市中地科环技术咨询有限公司		
核定	杨瑞	可研阶段
审查	李博	水保部分
校核	杜飞	大同市泰康国际医养中心项目
设计	杜飞	
制图	李鹏	分区防治措施总体布局图(含监测点位)
比例	1:500	
设计证号	日期	2025.01
资质证号	图号	图5-2

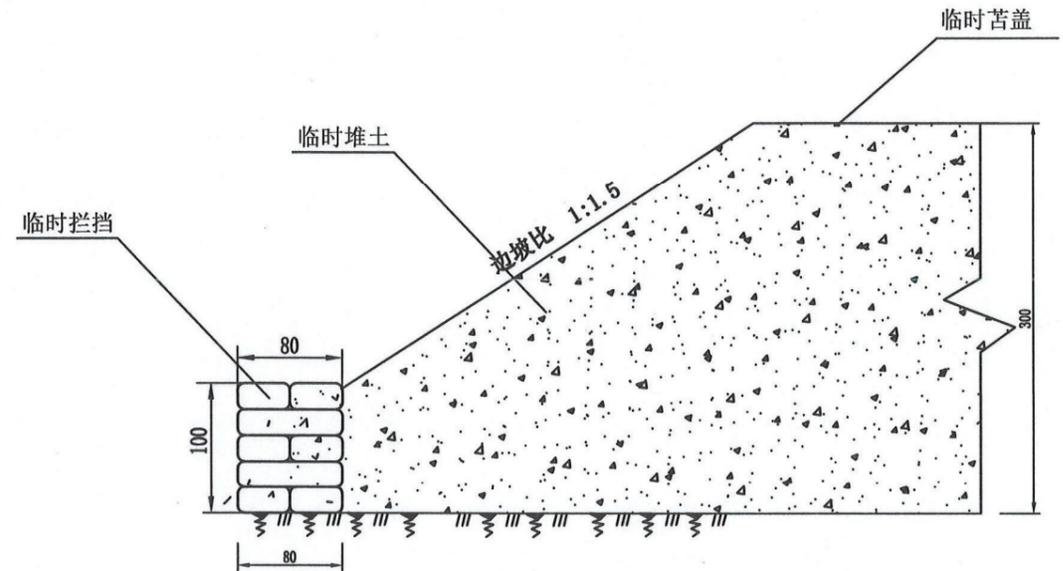
临时拦挡及临时苫盖措施平面图1

比例1: 1000 单位: m



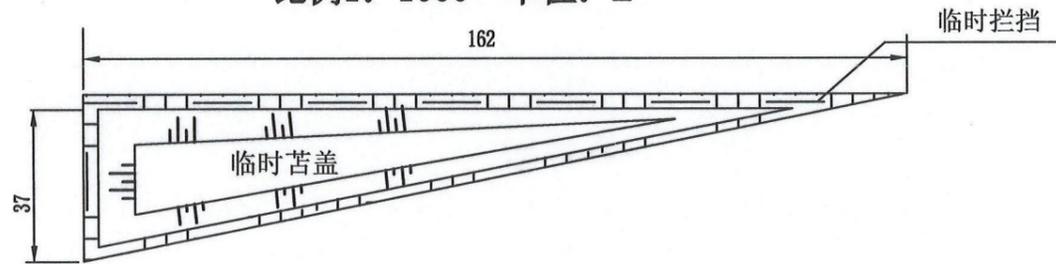
临时拦挡及临时苫盖剖面图

比例: 1: 50, 单位: cm



临时拦挡及临时苫盖措施平面图2

比例1: 1000 单位: m



临时拦挡及临时苫盖工程量表

项目	长度 (m)	宽度 (m)	坡比	堆土量 (m³)	编织袋土 (m³)	密目网 (m²)
临时堆土1	132	46	1:1.5	15900	284.80	6376
临时堆土2	366		1:1.5	7500	292.80	4266
合计				23400	577.60	10642

大同市中地科环技术有限公司

核定	杨涛	可研	阶段
审查	李坤	水保	部分
校核	桃	大同市泰康国际医养中心项目	
设计	桃	基础回填土临时防护典型布设图	
制图	李坤		
比例	见图		
设计证号		日期	2025.01
资质证号		图号	图5-3