

金科锦学里项目

水土保持方案报告书

(报批稿)

建设单位：新疆金科坤泰房地产开发有限公司

编制单位：新疆中禹诚环境技术检测有限公司

二零二零年十二月

金科锦学里项目
水土保持方案报告书

责任页

(新疆中禹诚环境技术检测有限公司)

批准：董亚齐（高工）

核定：谢阿香（总工 高工）

审查：杜芳艳（工程师）

校核：王圣成（工程师）

项目负责人：周国瑾（工程师）

编写：周国瑾（水土保持投资估算）

周国瑾（第一章至第八章及附图）

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 编制依据.....	4
1.3 设计水平年和方案编制深度.....	7
1.4 水土流失防治责任范围.....	7
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.....	13
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	13
1.11 结论.....	14
2 项目概况	16
2.1 项目组成及工程布置.....	16
2.2 施工组织.....	23
2.3 工程占地.....	26
2.4 土石方平衡.....	26
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	29
2.6 施工进度.....	29
2.7 自然概况.....	31
3 项目水土保持评价	35
3.1 主体工程选址水土保持评价.....	35

3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	37
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	45
4 水土流失分析与预测.....	47
4.1 水土流失现状.....	47
4.2 水土流失影响因素分析.....	48
4.3 水土流失量预测.....	49
4.4 水土流失危害分析.....	53
4.5 指导性意见.....	54
5 水土保持措施.....	57
5.1 防治区划分.....	57
5.2 措施总体布局.....	58
5.3 分区措施布设.....	61
5.4 施工要求.....	66
6 水土保持监测.....	69
6.1 范围与时段.....	错误！未定义书签。
6.2 内容和方法.....	错误！未定义书签。
6.3 点位布设.....	错误！未定义书签。
6.4 实施条件和成果.....	错误！未定义书签。
7 水土保持投资估算及效益分析.....	77
7.1 投资估算.....	77
7.2 效益分析.....	84
8 水土保持管理.....	86
8.1 组织管理.....	86

8.2 后续设计.....	86
8.3 水土保持监测.....	87
8.4 水土保持监理.....	87
8.5 水土保持施工.....	87
8.6 水土保持设施验收.....	88

附件：

附件 1. 本工程备案证明（区团备【2020】2号）；

附件 2：《金科中亚家具博览公园（一期）建设用地规划许可证》（地字第五城规 2013-88 号）；（注：金科锦学里项目位于金科中亚家具博览公园（一期）规划建设用地范围内南侧）

附件 3：《金科中亚家具博览公园（一期）土地使用证》（新（2020）第六师不动产权第 0006740 号）；（注：金科锦学里项目位于金科中亚家具博览公园（一期）用地范围内南侧）

附件 4：《金科锦学里建设项目环境影响登记表》（备案号：202066060100000016）；

附件 5：委托书；

附表：

附表 1：本工程投资估算表。

附图：

附图 1. 项目地理位置图；

附图 2. 用地总平面图；

附图 3. 水系图；

附图 4. 项目区土壤侵蚀强度分布图；

附图 5. 工程总平面布置图；

附图 6 分区防治措施总体布局图（含监测点位）；

附图 7. 防尘网苫盖典型设计图、彩钢板围挡典型设计图、绿化典型设计图、草坪灌溉典型设计图；

1 综合说明

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设必要性

本项目位于五家渠青湖经济开发区南区，是连接五家渠与乌鲁木齐的门户，极具发展优势。依据政府新区规划指导，采用高层住宅以及低层沿街商业的产品类型组合，旨在打造具有优良居住环境和人文内涵的高档生活住区，为住户提供尊贵、典雅、和谐、健康的居住生活环境。

本项目作为五家渠市招商引资建设项目，该小区实施建成后，将能满足 456 户居民的居住需要，本项目加快了五家渠市城镇化进程，改善了城市面貌，改善人居环境。

1.1.1.2 项目情况

本项目位于五家渠青湖经济开发区南区，上海路以西，规划天津路以东、金科中亚家居博览公园以南，属于新建建设项目。项目区中心地理坐标：北纬 44°02'53.41"，东经 87°30'11.20"。

本项目位于金科中亚家具博览公园（一期）用地范围内南侧，金科中亚家具博览公园（一期）用地面积为 86059.75m²，本项目用地面积为 36116m²。

本项目规划总用地面积 3.71hm²，其中永久占地 3.61m²（位于金科中亚家具博览公园（一期）用地范围内南侧），临时占地 0.10hm²，永久占地为商贸用地兼容住宅用地，临时占地为荒地。

项目区北侧为金科中亚家居博览公园，西侧为规划天津路，南侧为荒地，东侧为上海路。

该宗地上建设前现状为荒地，自然地面较为平坦，地下无管线及暗渠，周边供电、供暖、通讯设施、自来水、天然气已完善。项目整体视野开阔，地理环境较好。

本项目规划总建筑面积 68170.39m²，均为地上计容建筑面积，地上建筑包含高层住宅楼、便民服务设施、沿街商业建筑及配套公建，其中高层住宅建筑面积 49269.42m²，便民服务设施建筑面积为 35.67m²，沿街商业建筑及配套公建建筑面积 2094.22m²；本项目共有布置 9 栋地上 9 层、10 层、11 层住宅楼，2 栋局部 1 层、地

上 2 层沿街商业用房和 1 栋地上 1 层门卫室。

地下不计容总建筑面积为 16771.08m²，包括地下车库和高层地下室。

本项目给水管网接项目区项目区东侧上海路现状给水管网，红线外管网长度均为 18m；生活污水及屋面雨水由排水管道收集后排入项目区化粪池，最后排入项目区北侧横六路现状市政排水管网，红线外管网长度为 134m，雨水、融雪水排入小区内绿化带；项目区供热接项目区东侧上海路市政供热系统的一次网进入规划小区的热力站进行热交换，红线外管网的长度为 18m；供电接项目区西侧 S102 省道现状市政 10KV 电力线，红线外管网的长度为 160m；燃气接项目区东侧上海路中压燃气管网，红线外管网的长度为 18m。

本项目共设置 2 个出入口，1 个人行出入口和 1 个车库出入口，均连接项目区东侧的上海路。

本项目生产生活区的布设主要考虑施工临舍、办公场所及施工材料堆放场地。为方便施工及管理，本工程设置施工生产生活区一处，位于项目区东侧的绿化场地内，占地面积 0.13hm²。

本项目不设置取土（石、砂）场。本项目建筑物基础回填土石方利用自身开挖的土石方；建设所需的砂、石料均向合法商业料场采购。

本工程土方开挖量共计 10.92 万 m³，土方回填量共计 5.11 万 m³（含绿化覆土 0.38 万 m³），外借绿化覆土量 0.38 万 m³，弃方量共计 6.19 万 m³。废弃土方运送至 60 户政府回填工程，其防治责任属于五家渠市城市管理委员会。

本项目现状地貌为荒地，无建筑物，不存在拆迁。

本工程为建设类项目，开工时间为 2020 年 9 月，完工时间为 2022 年 11 月，总工期 26 个月。其中，2020 年 11 月-2021 年 3 月，2021 年 11 月-2022 年 3 月为停工期。

现场调查时(2020 年 11 月 28 日)，施工围挡已建成，施工生产生活区未建设，主体和室外配套工程均未开工建设。

项目总投资 20000 万元，其中土建投资 16900 万元。资金来源为企业自筹。

1.1.2 项目前期工作进展情况

(1)前期工作进展情况

2020 年 5 月取得了《金科锦学里备案证明》（区团备【2020】2 号）；

2013 年 8 月取得了《金科中亚家具博览公园（一期）建设用地规划许可证》（地

字第五城规 2013-88 号)；(注：金科锦学里项目位于金科中亚家具博览公园(一期)规划建设用地范围内南侧)

2020 年 6 月取得了《金科中亚家具博览公园(一期)土地使用证》(新(2020)第六师不动产权第 0006740 号)；(注：金科锦学里项目位于金科中亚家具博览公园(一期)用地范围内南侧)；

2020 年 7 月对金科锦学里施工图进行审查；

2020 年 7 月取得了《金科锦学里建设项目环境影响登记表》(备案号：202066060100000016)；

本项目已于 2020 年 9 月施工准备，现场调查时(2020 年 11 月 28 日)，施工围挡已建成，施工产生活区未建设，主体和室外配套工程均未开工建设。

(2)本方案编制过程

为了控制和减轻项目建设中造成的新增水土流失，保护水土资源，改善生态环境，根据国家有关法律法规及水利部、新疆维吾尔自治区关于水土保持的相关规定和要求，由新疆中禹诚环境技术检测有限公司于 2020 年 11 月组成方案编制小组，通过充分研读相关资料，现场实地踏勘，确定了项目建设前后水土流失变化的诱因以及水土流失的预测时段、内容和方法；同时结合项目区地形地貌、水文气象、自然条件确定了合理的水土保持措施总体布局和水土流失防治方案；在上述工作的基础上提出可行的水土保持投资估算，并对方案实施后水土保持效果进行分析和预测，于 2020 年 12 月完成了本项目水土保持方案报告书的编制，并通过省级水土保持专家审核，根据审核意见经修改完善，于 2020 年 12 月完成了本项目水土保持方案报告书报批稿的编制，现上报审批。

1.1.3 自然概况

本项目区地貌单元上属于头屯河，乌鲁木齐河及东山水系汇合交互沉积的山前冲洪积平原。拟建场地地势较平坦，整体地形南高北低，场地地面高程在 511.39~513.31m，最大高差为 1.92m，地形坡度约 0.5%，场地地形开阔，自然地势平缓，地貌单元属于冲积平原。

项目区地处内陆腹地，远离海洋，属中温带大陆性干旱气候。主要气候特征是：气候干旱，降雨量小，蒸发强烈，无霜期长，光热资源丰富，昼夜温差大，四季分明且多风等。春季升温快而不稳，冷空气活动频繁；夏季酷热，昼夜温差大，降雨集中；

秋季日照丰富，降温迅速；冬季干冷，降水少而多雾。历史气象资料统计如下：

表 1-2 气象资料

年平均气温	5.7℃
年极端最高气温	43.8℃
年极端最低气温	-42.2℃
年平均降水量	131.2mm
年最大降水量	190.6mm
年平均蒸发量	1537.5mm
年最大蒸发量	2262.4mm
年平均风速	2.0m/s
年最大风速	20.0m/s
年主导风向	西北风(NW)
年最大降雪量	27cm
标准冻土厚度	150cm

五家渠土壤多系草甸土、灰漠土、风沙土、盐土等四个土类。

拟建场地地层为第四纪冲洪积地层，场地地层由第①层杂填土、第②层粉土、第②-1层粉质黏土、第③层圆砾、第③-1层细砂和第③-2层粉土组成。

经现场调查，项目占地范围主要植被为自然生长的杂草。林草覆盖率约 5%。

本工程的建设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、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、重要湿地、生态脆弱区等区域。

根据项目区地表植被、参照其他工程、土壤状况、气象等资料综合分析项目区环境状况，根据《新疆生产建设兵团水土保持规划（2015-2030年）》相关内容，同时结合《土壤侵蚀分类分级标准（SL190-2007）》判断项目区属于轻度风力侵蚀区。判断原生土壤侵蚀模数为 $1000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。根据《生产建设项目水土流失防治标准》确定土壤容许侵蚀模数 $1000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

根据《关于印发全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（办水保[2013]188号），本项目所在区域属于天山北坡国家级水土流失重点预防区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》，(中华人民共和国主席令 39 号，2010 年 12 月 25 日修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行)；

(2) 《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国水土保持法>办法》(2013年7月31日修订通过,2013年10月1日施行);

(3) 《新疆生产建设兵团实施《中华人民共和国水土保持法》办法(新兵发【2014】44号)》;

(4) 《中华人民共和国环境保护法》(1989年12月26日颁布,2014年4月24日修订,2020年1月1日实施);

(5) 《中华人民共和国土地管理法》(1986年6月25日颁布,2019年8月26日修订);

(6) 《建设项目环境保护管理条例》(1998年11月29号发布,1988年11月29号实施,2017年7月16号修订)。

1.2.2 规范性文件

(1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》,(水利部令5号,1995年5月30日发布,2005年7月8日以水利部令第24号修订,根据2017年12月22日水利部令第49号第二次修改);

(2) 《全国水土保持区划(试行)》(水利部办公厅水保[2012]512号文);

(3) 《关于印发全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(办水保[2013]188号);

(4) 《关于印发水土保持补偿费征收使用管理办法的通知》(财综[2014]8号);

(5) 《新疆维吾尔自治区水土保持补偿费征收使用管理办法》(自治区财政厅、发展和改革委员会、水利厅,新财非税〔2015〕10号,2015年5月20日);

(6) 《关于进一步加强生产建设项目水土保持方案技术评审工作的通知》(水利部办公厅,办水保〔2016〕123号,2016年6月29日);

(7) 《新疆维吾尔自治区水利建设项目水土保持方案管理方法》(新疆维吾尔自治区水利厅,新水办水保〔2017〕121号文);

(8) 《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,水保〔2017〕365号,2017年11月13日);

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

(10) 《水利部关于加强水土保持监测工作的通知》(水保〔2017〕36号,2017

年 1 月 18 日)；

(11) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》(办水保[2018]133 号)；

(12) 《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。

(13) 《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》水保监[2014]58 号文，2014 年 9 月 10 日；

(14) 《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保[2019]4 号，2019.1.21)；

(15) 《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》(建办标函[2019]193 号文)；

(16) 《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》(办水保[2020]160 号，2020 年 7 月 28 日)；

(17) 《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》(办水保[2020]157 号，2020 年 7 月 24 日)；

(18) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》(办水保函[2020]564 号，2020 年 7 月 24 日)；

(19) 新疆维吾尔自治区水利厅《关于严格执行国家发改委、财政部降低部分行政事业性收费标准的通知》(新水办[2020]168 号)；

(20) 《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161 号)；

(21) 关于转发《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》(兵水发[2018]19 号)；

(22) 关于印发《新疆新疆生产建设兵团主体功能区规划》的通知(新兵发[2013]2 号)；

(23) 关于印发《新疆生产建设兵团生产建设项目水土保持方案管理办法》的通知(兵水发[2017]123 号)。

1.2.3 标准与规范

(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) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；
- (4) 《生产建设项目水土保持监测技术规程》(SL 277-2015)；
- (5) 《水土保持监测设施通用技术条件》(SL342-2006)；
- (6) 《开发建设项目水保设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)；
- (7) 《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015)；
- (8) 《水土保持工程概算定额》(水利部水总[2003]67号文)；
- (9) 《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T51297-2018)；
- (10) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)；
- (11) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)；
- (12) 《水土保持术语》(GB/T20465-2006)；
- (13) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)；
- (14) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)。

1.2.4 技术资料

- (1) 水土保持方案委托函；
- (2) 项目总平面布置图；
- (3) 《新疆生产建设兵团水土保持规划(2015-2030年)》；
- (4) 《新疆维吾尔自治区水土保持规划(2018-2030)》；
- (5) 其他相关资料。

1.3 设计水平年和方案编制深度

本工程为建设类项目，本工程为建设类项目，建设工期为2020年9月~2022年11月，总工期26个月。

根据水土保持设施与主体工程“三同时”的原则，确定本方案设计水平年为工程完工当年，即2023年。届时方案报告书包含的各项水土保持设施(包括已纳入本方案的主体设计中具有水土保持功能的工程)应全部建成并发挥效益，业主委托第三方自行组织验收，验收通过后向水行政主管部门申请备案。方案编制深度为可行性研究阶段。

1.4 水土流失防治责任范围

工程水土流失防治责任范围面积3.71hm²，其中，永久占地3.61hm²，临时占地

0.10hm²；行政区划属于五家渠市，防治责任主体为新疆金科坤泰房地产开发有限公司。

本工程水土流失防治责任范围中永久占地界址点坐标从项目永久占地西北角开始按逆时针顺序汇总如下表。

本工程永久占地界址点拐点坐标汇总

序号	北坐标 x	东坐标 y
1	4879211.297	539970.484
2	4879104.958	539957.902
3	4879082.066	540311.941
4	4879179.800	540328.215
5	4879188.735	540245.268
6	4879181.922	540243.965

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目所在区域属于天山北坡国家级水土流失重点预防区，本工程水土流失防治标准执行《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)中表 4.0.0-2 北方风沙区水土流失防治一级标准。

1.5.2 防治目标

本工程水土保持区划属北方风沙区，根据《中国气候区划名称与代码—气候带和气候大区》(GB/T17297—1998)，本项目区多年平均年干燥度大于 3.5 小于 16，为干旱地区。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》GB/T50434-2018，土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，中度以上侵蚀为主的区域可降低 0.1~0.2。项目区土壤侵蚀强度为轻度，因此土壤流失控制比为 1。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》GB/T50434-2018，位于城市区的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%，本项目位于城市区，渣土防护率施工期为 87%，设计水平年为 89%；林草覆盖率为 22%。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》GB/T50434-2018，风沙区表土保护率不作要求，当项目占地类型为耕地、园地时应剥离和保护表土，表土保护率根据实际情况确定。本项目原占地类型为荒地，因此，对表土保护率为不作要求。

项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；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。

本项目水土流失防治目标值见下表。

本项目水土流失防治指标值

项目	规范标准		按干旱程度修正		按土壤侵蚀强度修正		按城市区修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	-	85	-	-	-	-	-	-	-	85
土壤流失控制比	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
渣土防护率 (%)	85	87	-	-	-	-	+2	+2	87	89
表土保护率 (%)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
林草植被恢复率 (%)	-	93	-	-	-	-	-	-	-	93
林草覆盖率 (%)	-	20	-	-	-	-	-	+2	-	22

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

根据《新疆生态环境功能区划》（发布稿），本项目选线不在水源涵养区和特殊保护区内，不属于禁止开发区。满足当地生态功能区划的要求。

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区划》，项目拟建地不属于禁止开发区，项目的建设符合功能区划要求。

根据《五家渠市城市总体规划（2012-2030）》本工程用地为五家渠市城市总体规划的商贸用地。避开了水土保持重点治理成果区，没有占用县级以上人民政府确定的水土保持重点试验区、监测站。

本工程所在区域不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地。

本项目所在区域属于天山北坡国家级水土流失重点预防区。本工程水土流失防治标准将按照一级标准执行，尽可能的减少地表扰动和植被破坏，控制水土流失。

根据区域地质资料、现场调查以及钻探揭露查明，拟建场地内地形相对平坦，地质构造简单，不存在因地震或其他因素造成大规模的滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害。本次勘察过程中未发现地下空洞、采空区等不良地质现象。从水土保持角度分析，项

目选址可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

在满足技术标准条件下，建构筑物布置紧凑，严格限制施工作业范围，减少占用、扰动地表面积。

本工程土方开挖量共计 10.92 万 m³，土方回填量共计 5.11 万 m³（含绿化覆土 0.38 万 m³），外购种植土 0.38 万 m³，弃方量共计 6.19 万 m³。本项目回填土石方利用自身开挖的土石方，本项目不设专门的弃渣场，不存在弃渣场场址的限制性因素问题，无制约性因素。

施工进度与时序安排考虑了降水和风等水土流失影响因素，缩小裸露面积，减少裸露时间，减少施工过程中可能产生的水土流失，满足水土保持要求。

本项目建设区域布设时充分利用自然地形，合理根据地形进行建设，规划建筑密度为 16.73%，布局合理紧凑，减少占地面积，利用场地的高差向项目区绿地内排放场地雨水，减少水土流失危害。

项目区地表一部分被永久建筑物占压，一部分为硬化场地，一部分为绿化用地，无裸露地表，减少水土流失。

在项目总体布局上，充分利用了现有的地形和交通运输条件，最大限度减少土地的占用和破坏，从而减少了施工建设中的水土流失。

根据工程主体设计情况，主体工程设计及已实施的具有水土保持功能措施进行分析，确定彩钢板围挡、土地平整、项目区绿化、节水灌溉、洒水降尘、临时堆土防尘网苫盖等具有水土保持功能，保障主体工程安全施工的同时，更大程度的发挥其水土保持功能，减少扰动地表面积，减少水土流失。

综上所述，本工程不存在制约性因素。工程占地指标、占地类型、占地性质、占地面积合理；土石方平衡及调配合理，施工组织、施工工艺先进。经采取各项水土流失防治措施后将减少对地表的破坏和土壤侵蚀。从水土保持角度分析，项目建设是可行的。

1.7 水土流失预测结果

本工程背景土壤侵蚀量为 118t；产生的土壤侵蚀总量为 271t；新增土壤侵蚀量为 153t。施工期是本工程水土流失防治的重点时段，建筑物区、道路及硬化区和绿化区新增水土流失量较大，是本工程水土流失防治的重点区域。

工程建设对当地水土流失的影响主要表现为施工过程中对地面的扰动，在一定程度上改变、破坏了原有地貌植被，使土层松散、地表裸露，土壤失去了原有的固土防风能力，从而加剧了项目区水土流失，造成当地生态环境的恶化，加剧建设区域脆弱生态环境的土壤侵蚀，造成一定的水土流失危害。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 项目区主体已列已实施水保措施

1、建筑工程区

①临时措施

主体工程设计沿征地红线布设彩钢板，共计长度为919m，高度2.0m，形成封闭的施工场地。

1.8.2 主体已列未实施水保措施

1、建筑工程区

①工程措施

主体工程提出在施工结束后对建筑工程区进行零星场地或边角区域的平整，土地平整后地面高差小于30cm。土地平整面积为0.03hm²。

②临时措施

建筑物区的临时挖方3.16m³，不能及时回填利用，堆土表面采取防尘网苫盖措施，占地0.53hm²，所需防尘网35708m²。

③为进一步减少施工过程中扬尘的产生，施工期内需每天不少于2次洒水，夏季每天每天需增加1-2次洒水。采用4m³洒水车，洒水大约198m³。

2、硬化及道路工程区

①工程措施

硬化及道路工程区施工结束后对周边扰动土地进行平整，土地平整面积为0.21hm²。

②临时措施

为有效的抑制车辆及施工人员扰动地表引起的扬尘，本方案提出施工期对硬化场地进行洒水抑尘的措施，能有效的抑制施工车辆引起的扬尘。采用4m³洒水车，洒水大约519m³。

3、施工生产生活区

① 工程措施

在施工期生产生活区内施工活动对地表的扰动破坏较为严重，短时间内地表不易结皮，植被不易恢复，经过一段时间的碾压后，下层虚松的土层上翻，易产生风蚀。在施工结束后应对临时生产生活区进行土地平整，平整面积0.13hm²。

②临时措施

施工过程中由于虚松的土层上翻，车辆来回碾压极易造成水土流失。洒水时间10天，每天洒水二次，遇3级到5级大风天气，采用4m³洒水车，洒水量39m³。

4、绿化工程区

①工程措施

绿化施工前将购买的种植土回覆在绿化区，绿化土回覆整治面积1.28hm²，人工铺平，覆土厚度30cm。

②植物措施

根据主体设计，从环境绿化、美化和环境保护的角度出发，对项目区建筑物周边进行绿化。项目绿化工程区域占地1.28hm²，占地位于红线范围内。

植物种植措施包括大叶白蜡、高接金叶榆、火炬、红叶海棠、山楂、紫叶稠李共计351株乔木，行距6m，株距6m；榆叶梅、密枝红叶李、五叶地锦共计551株灌木，行距0.4m，株距0.4m；种植草坪1.1hm²，草坪选择三叶草。

③临时措施

对施工场地进行临时洒水，防治扬尘，洒水时间30天，每天洒水两次，遇3级到5级大风天气，洒水量252m³。

5、管线区

①工程措施

在施工期管线区内管沟开挖和管网安装等施工活动对地表的扰动破坏较为严重，易产生风蚀。在施工结束后应对管线区进行土地平整，平整面积1.56hm²。

②临时措施

本项目主体工程提出临时堆土表面密目防尘网苫盖措施。本工程管线土方开挖总量为1.57万m³，按堆土高度1.5m计，估算苫盖面积时乘以1.2的扩大系数，需密目防尘网约17741m²。

对管线区进行临时洒水，防治扬尘，洒水时间15天，每天洒水两次，遇3级到5级

大风天气，可根据实际情况加洒，洒水量468m³。

1.8.3 方案新增水保措施

1、硬化及道路工程区

在道路及硬化区设置宣传牌1块。宣传牌设置在项目区入口处，警示施工人员，提高水土保持的意识。宣传牌内容为建设单位名称、监理单位名称，水土保持监督电话等。

2、管线区（红线外）

红线外管线区施工结束后进行撒播草籽，主要选择人工种植草坪，草坪的草种有白三叶草和早熟禾为主，红线外管线区撒播草籽0.10hm²，草籽用量60kg/hm²。

1.9 水土保持监测方案

本工程为建设类项目，水土保持监测范围为水土流失防治责任范围。

监测内容包括：水土流失相关的气象因子的监测、水土保持环境状况监测、水土流失动态变化监测、水土流失防治效果监测。

监测时段：监测时间从2020年9月开始，至工程设计水平年2023年12月结束。

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），开发建设项目水土保持监测应有相对固定的观测设施，监测采取定点观测、实地调查和遥感监测。

监测点位：本项目共设置未扰动区域监测区和道路硬化工程区监测区2个水土保持监测点位。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持总投资为144.37万元，其中主体已列投资91.49万元，方案新增投资52.88万元。新增投资中，工程措施投资0万元，植物措施投资0.05万元，临时措施投资0.05万元，独立费用46.29万元(其中水土保持监理费8万元、水土保持监测费23.29万元、其它费用15万元)，基本预备费2.78万元，水土保持补偿费3.71万元。

本工程可实现水土流失治理度为100%，土壤流失控制比1.0，施工期渣土防护率98%，设计水平年渣土防护率98%，林草植被恢复率94%，林草覆盖率37.19%。可实现本工程的水土流失防治目标。

通过水土保持实施后，在建设项目区内新增水土流失得到基本治理，水土流失影

响得到有效控制，水土流失治理面积为 3.71hm²，林草植被建设面积 1.38hm²。减少水土流失量 153t，拦渣量 4.73 万 m³。

1.11 结论

本项目在选址中无制约性因素限制，选址合理可行；本项目的施工方法等均符合水土保持防治要求。主体工程从自身安全角度出发，已设计了绿化、围挡、硬化等具有水土保持功能的措施，这些措施在一定程度上能够减少水土流失，防治项目建设给项目区带来的水土流失危害。

本项目从本方案设计的水土保持措施完全实施后，能有效防治由项目建设造成的水土流失，改善项目区生态环境，从水土保持角度分析本工程可行。

下一阶段工程设计单位要把本方案的水土保持措施落实到工程设计和施工中。进一步完善园林绿化等措施的施工图设计。

业主应委托具有相应能力的水土保持监测、监理单位开展本项目的水土保持监测、监理工作。

施工过程中，施工单位应与当地有关部门共同配合，做好水土保持措施实施的管理和监督工作。

工程完工后，应积极配合水行政主管部门做好水土保持竣工验收工作。

金科锦学里项目水土保持方案特性表

项目名称	金科锦学里项目		流域管理机构		第六师水利局
涉及省(市、区)	新疆省	涉及地市或个数	五家渠市	涉及县或个数	五家渠市
项目规模	规划总用地面积 3.71m ² , 总建筑面积 68170.39m ²	总投资(万元)	20000	土建投资(万元)	16900
动工时间	2020年9月	完工时间	2022年11月	设计水平年	2023年
工程占地(hm ²)	3.71	永久占地(hm ²)	3.61	临时占地(hm ²)	0.10
土石方量(万m ³)	挖方	填方	借方	余(弃)方	
	10.92	5.11	0.38	6.19	
重点防治区名称	天山北坡国家级水土流失重点预防区				
地貌类型	山前冲洪积平原	水土保持区划		北方风沙区(新甘蒙高原盆地地区)	
土壤侵蚀类型	轻度风力侵蚀区	土壤侵蚀强度		1000[t/(km ² ·a)]	
防治责任范围面积(hm ²)	3.71	容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]		1000	
土壤流失预测总量(t)	271	新增土壤流失量(t)		153	
水土流失防治标准执行等级	北方风沙区水土流失防治一级标准				
防治目标	水土流失治理度(%)		85	土壤流失控制比	1
	渣土防护率(%)		施工期 87	表土保护率(%)	85%
			设计水平年 89		
林草植被恢复率(%)		93	林草覆盖率(%)	22	
防治措施及工程量	工程措施		植物措施	临时措施	
	土地平整 1.93hm ² , 种植土回覆整治 3840m ³ , 节水灌溉 1.28hm ²		撒播草籽 1.38hm ² , 栽植乔木 351 株, 灌木 551 株	彩钢板拦挡 919m, 防尘网苫盖 53449m ² , 洒水 1476m ³	
投资(万元)	25.58		6.36	59.65	
水土保持总投资(万元)		144.37	独立费用(万元)		46.29
监理费(万元)	8	监测费(万元)	23.29	补偿费(万元)	3.71
分省措施费(万元)	/		分省补偿费	/	
方案编制单位	新疆中禹诚环境技术检测有限公司		建设单位	新疆金科坤泰房地产开发有限公司	
法定代表人	董亚齐		法定代表人	徐莉	
地址	新疆乌鲁木齐经济技术开发区(头屯河区)玄武湖路 433 号万创中心 12 号楼 522 室		地址	五家渠市青湖生态经济开发区南区	
邮编	830000		邮编	831300	
联系人及电话	周国瑾	13109923075	联系人及电话		张凯 13899653325
传真	/		传真		/
电子邮箱	724519682@qq.com		电子邮箱		328205087@qq.com

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目概况

2.1.1.1 项目基本情况

项目名称：金科锦学里项目

建设单位：新疆金科坤泰房地产开发有限公司

建设地点：五家渠青湖经济开发区南区

建设性质：新建项目

中心坐标：北纬 44°02'53.41"，东经 87°30'11.20"。

工程占地：3.71hm²，其中永久占地 3.61hm²，临时占地 0.10hm²。

建设规模：本项目规划总建筑面积 68170.39m²，均为地上计容建筑面积。地下不计容总建筑面积为 16771.08m²。

工程投资及来源：项目总投资 20000 万元，其中土建投资 16900 万元。资金来源为企业自筹。

施工进度：本项目已于 2020 年 9 月施工准备，现场调查时(2020 年 11 月 28 日)，施工围挡已建成，施工产生活区未建设，主体和室外配套工程均未开工建设。

2.1.1.2 项目地理位置

本项目位于五家渠青湖经济开发区南区，上海路以西，规划天津路以东、金科中亚家居博览公园以南，属于新建建设项目。

表 2.1-1 本工程永久占地界址点拐点坐标汇总

序号	北坐标 x	东坐标 y
1	4879211.297	539970.484
2	4879104.958	539957.902
3	4879082.066	540311.941
4	4879179.800	540328.215
5	4879188.735	540245.268
6	4879181.922	540243.965

注：从场地西北角开始按逆时针顺序排列。

2.1.1.3 工程特性及主要技术指标

本项目规划总用地面积 3.71hm²，其中永久占地 3.61m²（位于金科中亚家具博览公园（一期）用地范围内南侧），临时占地 0.10hm²，永久占地为商贸用地，根据规划设计条件可知，商贸用地可兼容部分住宅用地，兼容建筑面积占总建筑面积不得超过 30%，临时占地为荒地。

本项目规划总建筑面积 68170.39m²，均为地上计容建筑面积。地下不计容总建筑面积为 16771.08m²。项目组成及主要技术指标表，见表 2.1-1，项目土石方挖填工程量见表 2.1-2。

表 2.1-1 项目组成及主要技术指标表

项目组成		占地面积(hm ²)		
		总占地	永久占地	临时占地
山前 冲洪 积平 原	建筑物占地面积	0.60	0.60	
	道路及硬化占地面积	1.73	1.73	
	绿化工程占地面积	1.28	1.28	
	施工生产生活区	0.13*	0.13*	
	管线工程区	1.46*+0.10	1.46*	0.10
	合计	3.71	3.61	0.10
主要工程项目名称		主要指标	主要工程项目名称	主要指标
高层住宅建筑面积		49269.42m ²	容积率	1.89
沿街商业及配套公建建筑建筑面积		2094.22m ²	建筑密度	16.73%
便民服务设施建筑面积		35.67m ²	绿地率	35.48%
地下不计容建筑面积		16771.08m ²	地下车库停车位	302
建筑占地面积		6041.27m ²	总户数	456

表 2.1-2 项目土石方挖填工程量(万 m³)

项目单元	开挖	回填	调入		调出		借方		弃方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
① 建构筑物工程区	9.35	2.81			0.35	②			6.19	弃方拉至60户政府回填项目区,防治责任主体为五家渠市城市管理委员会
② 道路硬化区		0.35	0.35	①						
③ 绿化工程区		0.38					0.38	外购		
④ 管线工程区	1.57	1.57								
合计	10.92	5.11	0.35		0.35		0.38		6.19	

2.1.2 项目组成与工程布置

2.1.2.1 平面布置

本项目位于五家渠青湖经济开发区南区，项目区北侧为金科中亚家居博览公园，西侧为规划天津路，南侧为拆迁后的荒地，东侧为上海路。该宗地上建设前现状为荒地，自然地面较平坦，地下无管线及暗渠，周边供电、供暖、通讯设施、自来水、天然气已完善。项目整体视野开阔，地理环境较好。

本项目北侧布置 1#、2#、3# 共计 3 栋高层住宅楼，西侧布置 4# 共计 1 栋高层住宅楼，南侧布置 5#、6#、7#、8#、9# 共 5 栋高层住宅楼，东北侧布置布置 SY1 和 SY2 两栋沿街商业及配套公建建筑，SY1 和 SY2 之间布置有门卫室。

本项目共设置 2 个出入口，1 个人行出入口和 1 个车库出入口，均连接项目区东侧的上海路。

详见附图 4：项目总平面布置图。

2.1.2.2 竖向布置和排水组织

拟建场地地势较平坦，整体地形南高北低，场地地面高程在 511.39~513.31m，最大高差为 1.92m，地形坡度约 0.5%，竖向布置采用平坡式布置，建筑物设计基准高程为 513.3m-512.3m，场区道路总体坡度为 0.30%-0.60%。

项目区内排水采用雨污分流制，各建筑物的生活污水及屋面雨水由排水管道收集后排入项目区排水管网，管径 DN300，管道埋深 1.8m，然后排入项目区拟建化粪池，最终排入项目区北侧横六路市政排水管网。雨水、融雪水排入小区内绿化带。

2.1.2.3 建筑物区

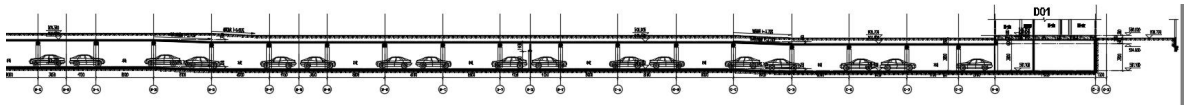
本项目规划总建筑面积 68170.39m²，均为地上计容建筑面积，地上建筑包含高层住宅楼、便民服务设施、沿街商业建筑及配套公建，其中高层住宅建筑面积 49269.42m²，便民服务设施建筑面积为 35.67m²，沿街商业建筑及配套公建建筑面积 2094.22m²；本项目共有布置 9 栋地上 9 层、10 层、11 层住宅楼，2 栋局部 1 层、地上 2 层沿街商业用房和 1 栋地上 1 层门卫室。

地下不计容总建筑面积为 16771.08m²，包括地下车库和高层地下室。

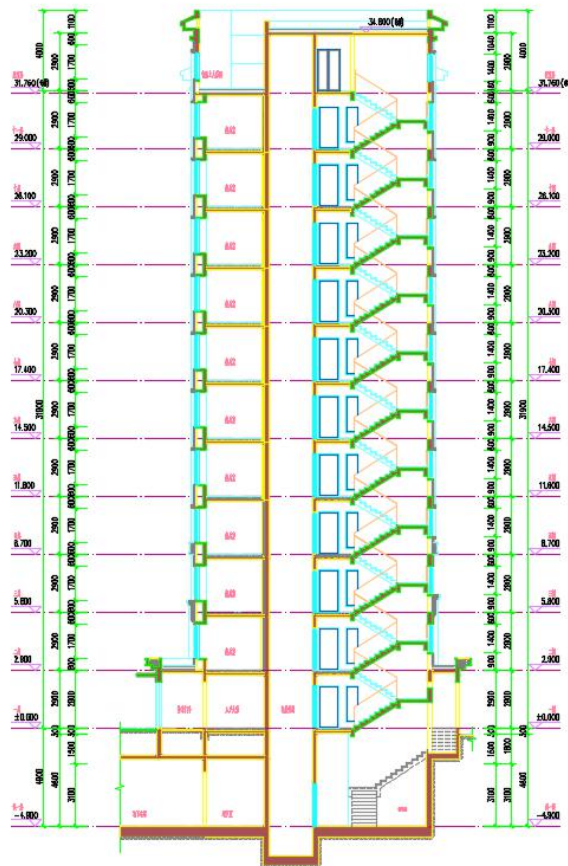
建构物基本情况表见表 2.1-2。

表 2.1-2 建筑物基本情况表

序号	单项工程名称	建设规模 m ²	基底面积 m ²	结构形式	竖向布置	
					基础深度 m	室内外高差 m
1	1#、2#、3#	22496.63	2152.02	框剪结构	-5.4	-0.3
2	4#	1878.54	225.90	框剪结构	-5.4	-0.3
2	5#、6#、7#、8#	18801.58	1988.16	框剪结构	-5.4	-0.3
3	SY1#	382.06	245.76	框架结构	-2	-0.15
4	SY2#	1707.79	1193.39	框架结构	-2	-0.15
7	门卫室	35.67	35.67	框架结构	-2	-0.15
8	地下车库、高层地下室	16771.08	16771.08	框架结构	-5.4	-0.8



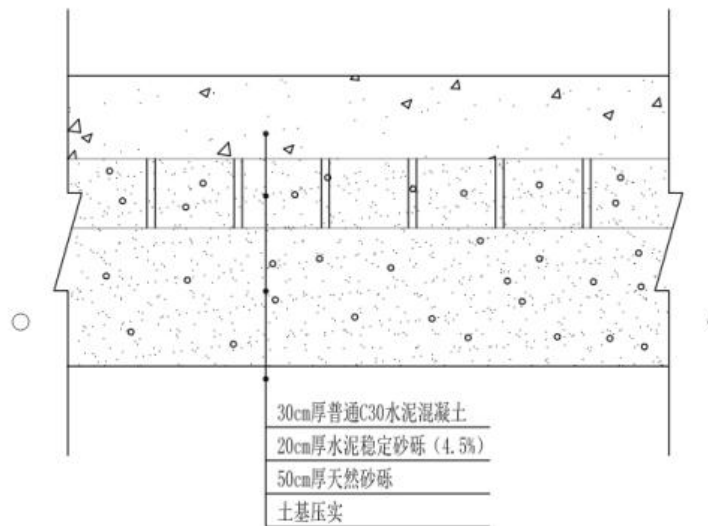
地下车库剖面图



建筑物剖面图

2.1.2.4 道路及硬化区

道路及硬化区占地面积共 1.73hm²，主要包括分布于建筑物周边的道路、硬化广场、地上停车场等。道路围绕建筑物布设，主要为连接项目区内建筑物与项目区外市政道路系统，形成完善通畅的道路系统。本项目共设置 2 个出入口，1 个人行出入口和 1 个车库出入口，均连接项目区东侧的上海路。场内道路结构为水泥混凝土道路，小区出入口主路宽度为 7m，长度为 113m，占地面积为 0.08hm²，小区内道路宽度为 4m，长度为 723m，占地面积为 0.29hm²，小区道路总占地面积为 0.37hm²，转弯半径为 12m，设计高程 512m~513.30m。硬化区主要包括建筑物周边硬化场地、地上停车位等，采用混凝土硬化方式，占地面积约 1.36hm²。



硬化场地及道路结构图

2.1.2.5 管线工程区

本项目管线工程由给水、排水、热力、供气、弱电和强电等各类管线工程组成，依场地内建、构筑物分布及实际施工情况，项目给水管网接项目区项目区东侧上海路现状给水管网，红线外管网长度均为 18m；生活污水及屋面雨水由排水管道收集后排入项目区化粪池，最后排入项目区北侧横六路现状市政排水管网，红线外管网长度为 134m，雨水、融雪水排入小区内绿化带；项目区供热接项目区东侧上海路市政供热系统的一次网进入规划小区的热力站进行热交换，红线外管网的长度为 18m；供电接项目区西侧 S102 省道现状市政 10KV 电力线，红线外管网的长度为 160m；燃气接

项目区东侧上海路中压燃气管网，红线外管网的长度为 18m。

本项目管线工程为避免二次开挖和土方的重复施工，内部管线采用管沟布设。各管线工程作业带宽度均为 3m，项目区内管线工程区总占地面积为 1.46hm²，项目区外管线工程区总占地面积 0.1hm²。

管道的铺设施工采取分段施工方法，即开挖一段管沟，铺设一段管线，然后立即回填，以减少土方和开挖面的暴露时间。管道开挖时的土料暂时堆放在管沟一侧，距管沟边的距离不小于1.0m。临时堆土断面为梯形，断面尺寸为：高1.8m，底宽0.5m，顶宽1.5m，边坡比1:0.75。

(1) 给水：项目给水管网接项目区项目区东侧上海路现状给水管网，红线外管网长度均为18m，给水管道采用DN200PE给水管，热熔连接，埋深1.8m；消防管道采用DN200mmPE给水管。给水管在污水管道下面交叉时，加装套管，套管长度为交叉点两边各1m。

(2) 排水：项目区内排水采用雨污分流制，各建筑物的生活污水及屋面雨水由排水管道收集后排入项目区排水管网，管径DN300，管道埋深2.1m，排水管道直埋敷设，最终排入项目区北侧横六路现状市政排水管网，红线外管网长度为134m。雨水、融雪水排入小区内绿化带。

(3) 供气：燃气接入点为项目区东侧中压市政燃气管网，红线外管网长度为18m。天然气管道采用直埋敷设的方式，采用DN100无缝钢管，管道埋深2.1m，用以满足项目区域内的用气需求。

(4) 热力：项目区供热接市政二次供热管网，红线外管网长度为18m。项目内热力管沿小区内道路布设，接入各个建筑物，形成了支状管网，采用DN300钢管，管道埋深2.0m。

(5) 供电：由S102省道市政高压10KV线路引来埋深室外地坪下1.5m，项目内配电室位于地下建筑地下一层，另设置柴油发电机组作为特别重要负荷的后备电源。

(6) 弱电：电信、电视、均从市政管线接入，在红线内留有管道井。各楼内各项弱电系统，如消防、安防、综合布线等，须在楼内设计适当空间作为设备间，信号线统一接入信息机房和消防安全控制室。

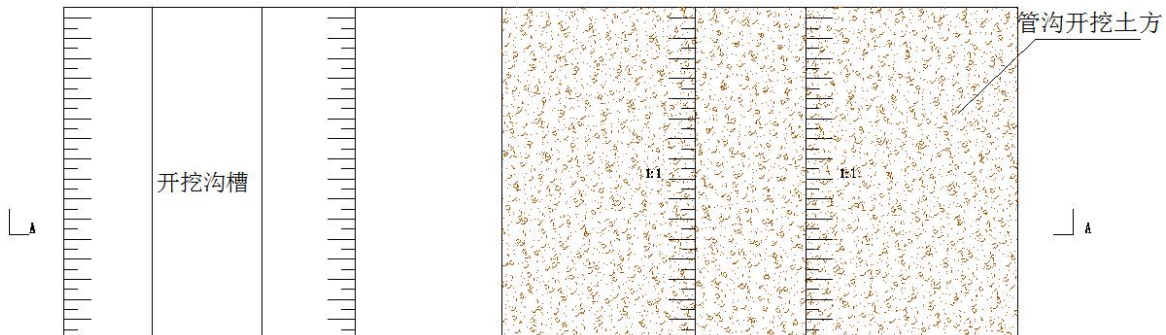
表 2.1-3 项目区内管线配套工程情况

序号	工程名称	型号(mm)	长度(m)	开挖面(m)	边坡	底宽(m)	挖深(m)	挖方量 (万 m ³)	回填量 (万 m ³)	备注

1	给水	DN200	960	1	1:0.75	0.5	1.8	1728	1728	PE
2	排水	DN300	1068	2.5	1:0.75	1.2	2.1	5607	5607	HDPE 双壁波纹管
3	供热	DN300	960	2	1:0.75	0.5	2	3840	3840	钢管
4	燃气	d100	932	1	1:0.75	0.5	2.1	1957	1957	无缝钢管
5	电力	d150	956	1	1:0.75	0.5	1.5	1434	1434	聚乙烯波纹管
	合计							14566	14566	

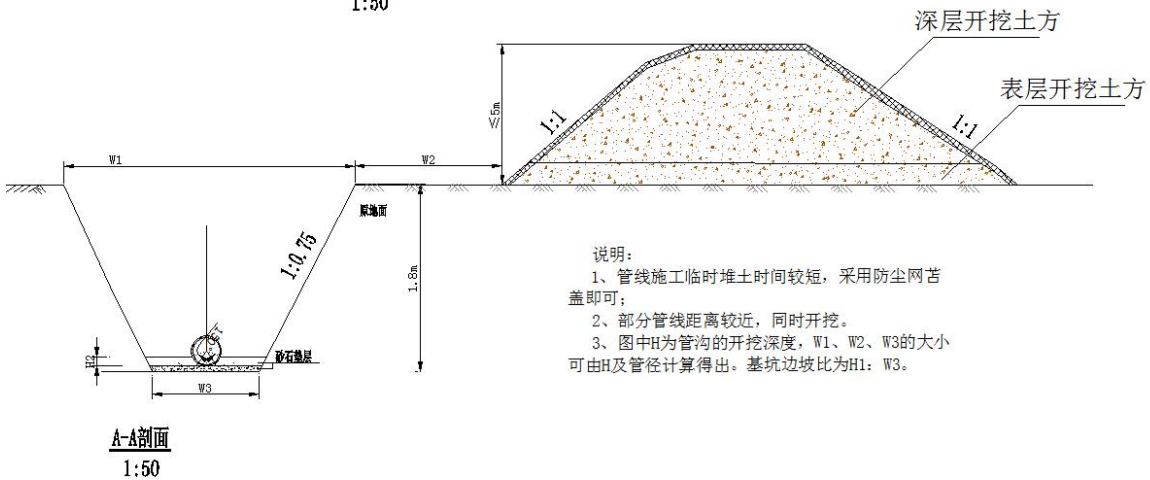
表 2.1-4 项目区红线外管线配套工程情况

序号	工程名称	型号(mm)	长度(m)	开挖面(m)	边坡	底宽(m)	挖深(m)	挖方量(万 m ³)	回填量(万 m ³)	备注
1	给水	DN200	18	1	1:0.75	0.5	1.8	32	32	PE
2	排水	DN300	134	2.5	1:0.75	1.2	2.1	704	703.5	HDPE 双壁波纹管
3	供热	DN300	18	2	1:0.75	0.5	2	72	72	钢管
4	燃气	d100	18	1	1:0.75	0.5	2.1	38	38	无缝钢管
5	电力	d150	160	1	1:0.75	0.5	1.5	240	240	聚乙烯波纹管
	合计							1086	1086	



管沟开挖临时堆土防护平面布置图

1:50



管线管沟标准开挖断面示意图

2.1.2.6 绿化区

本工程绿化率为35.48%，项目区绿化面积为1.28hm²，位于项目区建筑物周围，绿化的树种乔木选择大叶白蜡、高接金叶榆、火炬、红叶海棠、山楂、紫叶稠李，行距6m，株距6m；灌木选择榆叶梅、密枝红叶李、五叶地锦，行距0.4m，株距0.4m；草坪选择三叶草。灌溉水源为工程给水管网，来自市政给水管网，灌溉方式为喷灌。

2.1.2.7 施工生产生活区

生产生活区的布设主要考虑施工临舍、办公场所及施工材料堆放场地。为方便施工及管理，本工程设置施工生产生活区一处，位于项目区红线内东侧规划绿化区内。工程施工生产生活区占地 0.13hm²，满足项目堆放材料和临时办公住宿的需要，后期施工结束后对其进行拆除，后期场地内临建设施拆除后规划为场区绿地，拆除物可回收利用的优先回收利用，不可回收的拆除垃圾由环卫部门及时清运，建设单位支付垃圾清运费。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 施工用水：由市政给水管网直接接入，施工用水采用 PVC 管直接接入，不产生地面扰动。

(2) 施工用电：本工程用电拟从市政供电网引入 10kV 供电电源，能满足本项目的照明和动力等用电需求。

(3) 项目建设所需的商品砼、钢材等建筑材料均从商业料场购买，建筑机械由施工单位自备或租用。

2.2.2 施工布置

本项目施工临时设施包括施工生产生活区，施工生产生活区布置1处，进场道路利用项目区东侧上海路作为外来料、直发料运输道路，为本工程的材料运输提供了便利的施工条件。建设区内部施工道路基本与永久道路重合，采用永临结合的方式，前期作为施工道路，后期硬化建设为永久道路。

2.2.3 施工时序

本项目首先进行基坑开挖，之后新建建筑物开工建设，室外场地铺装场地硬化等建设在建筑物施工后期开始施工，栽植乔灌木最后施工；同时，项目施工期合理布置项目临建设施，避免重复扰动，工程施工前先期设置必要的防护措施。施工时序总体按照场地平整夯实→建筑物区→管线、道路→室外铺装硬化工程→栽植乔灌木的施工时序进行。

2.2.4 施工方法和工艺

2.2.3.1 地下建筑土方施工

基础施工采用扩大基础基坑开挖，地块地下为大开挖形式，上口外扩按 1:0.3 放坡，土方开挖采用 1m³ 挖掘机挖装、推土机推土、自卸汽车运土机械化施工。根据土质情况，该地区土的直立性较好，基坑开挖放坡即可满足边坡稳定。

施工工艺流程如下：现场土方回填清理→地基处理→放线定位→机械挖土至相应标高→人工铲除边坡松土→人工清槽→验槽→机械清理桩头→第二次人工清槽。

2.2.3.2 建筑物基础施工

1、垫层混凝土施工

土方机械开挖到近基础高层，留 20cm，以免扰动原状土，20cm 粘土层用人工开挖，然后用自卸汽车外运。基槽修整后抓紧基槽验收，并随机做砖模浇筑垫层砼。应对基槽进行保护，并防止基地土反弹、基槽粘土遇水软化。因此浇砼前如遇下雨应尽可能用塑料布覆盖，作临时性防护。

垫层砼施工顺序及分块应先深后浅。垫层砼分块原则上按后浇带分块。施工缝可以移至后浇带附近，也可增加施工缝，但必须平直规正，并用侧模分割。

垫层侧模：采用 10cm 高木枋，用光圆 25 钢筋打入地面作立楞，1-1.5m。

2、基础及地板施工

本工程基础及底板钢筋数量大，工期较长，施工时必须严格按照设计图纸及有关规范执行。特别注意有关抗震结构物对钢筋的特殊要求及地下防水建筑物对钢筋施工的要求。

3、施工工艺流程：测量放线→清理→施工场地硬化处理→基础开挖及平衡土石方→基槽验收→钢筋绑扎→支模板→筏基浇筑或条基砌筑→混凝土浇筑→混凝土振捣→混凝土找平→混凝土养护回填→验收。

2.2.3.3 道路及硬化场地施工

定位→土方开挖（回填）基层平整→压路机碾压→水泥稳定砂石基层施工→混凝土面层分块施工→混凝土面层切割缝、缝隙填料→路缘石安装→检查验收。路基填筑时进行分层填筑碾压，并同时进行管线工程埋设，如给水、排水、供电、通信等工程。路基沉降稳定后即进行路面分层填筑夯实和路面铺装施工，开挖管槽底宽和边坡视不同地质条件而定。

2.2.3.4 管线施工

测量→放样→沟槽开挖→基础处理→连接、下管、校管→管槽回填。管线施工顺序，坚持“四让”原则。即有压管道让无压管道，埋管浅的管道让埋管深的管道，单管让双管，柔性材料管道让刚性材料管道。管网施工顺序排水管道（污水管、雨水管），热力管道，燃气管道，供水管道，通讯管道，供电管线。

①沟槽开挖与回填

沟槽开挖、回填均以机械为主，采用原土回填，其压实度根据现场情况，管沟穿越绿化带和其他不承重部位，压实度可相对减少。

②回填

回填时沟槽内部积水，不得带水回填。从管底到管顶以上 0.4 米范围内的回填材料中，不应含有淤泥、有机物、石块、砖及其他物体。回填完毕现场清理干净。

2.2.3.5 绿化施工

绿化工程施工工艺为：场地清理→测量→放样→分层回填种植土→栽植灌草。

2.2.4 取土（石、砂）场和弃土（石、砂）场

本工程不设置取土（石、砂）场，砂石料在项目区周边具有合法开采手续的砂石料厂购买；本工程弃方拉运至 60 户政府回填项目区，其防治责任属于五家渠市城市管理委员会。

2.3 工程占地

根据主体工程设计资料，本项目规划总用地面积 3.71hm²，其中 3.61hm²（属于金科中亚家具博览公园（一期）用地面积里的一部分）为永久占地，0.10hm²为临时占地。本工程总占地表，见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程总占地表 单位：hm²

行政区划	项目	占地性质及面积			占地类型
		永久占地	临时占地	小计	
五家渠市青湖经济开发区	建筑物占地面积	0.60		0.60	商贸用地兼容住宅用地
	道路及硬化占地面积	1.73		1.73	商贸用地兼容住宅用地
	绿化工程区占地面积	1.28		1.28	商贸用地兼容住宅用地
	施工生产生活区	0.13*		0.13*	商贸用地兼容住宅用地
	管线工程区	1.46*	0.10	1.46*+0.10	商贸用地兼容住宅用地+荒地
	项目总占地面积	3.61	0.10	3.71	

注：*为重复占地，施工生产生活区设置在项目区绿化区内，部分管线工程区设置在项目区内道路及硬化场地下。

2.4 土石方平衡

（1）挖方量

本项目属于建设类项目，工程建设过程中土石方主要来源于：地下车库开挖和回填、建筑基础开挖和回填、管沟开挖和回填、场地平整等。

项目主要建筑物坐落于地下工程（地下车库、设备间）上，地下工程基础深度 5.4m，内外高差 0.8m。商业建筑为框架结构，独立基础，基础深 2.0m。工程各管线管沟挖深均大于 1.5m（当地最大冻层深度）。

表 2.4-1 项目挖方量统计表

序号	项目	数量 (万 m ³)	备注
1	地下工程	9.06	基础 16771.08m ² ，挖方作业：16771.08m ² ×5.4m
2	商业及公建、门卫室	0.29	独立基础，基础深 2.0m
3	管线工程	1.57	见表 2.1-3、2.1-4
	合计	10.92	

（2）填方量

项目挖方量建（构）物基础回填利用 30%（2.81万 m³）；管线回填 1.57万 m³；绿化覆土 0.38万 m³，从当地苗圃购买种植土；道路硬化区垫高利用挖方量 0.35万 m³。工程

回填土方总量5.11万m³。

(3) 外弃方

工程土石方量除了回填利用外，产生6.19万m³余方，拉运至60户政府回填项目区，其防治责任属于五家渠城市管理委员会。位于项目区西南6公里处。

工程土石方平衡表，见表 2.4-2；工程土石方平衡流程图，见图 2.4-1。

表 2.4-2 本工程土石方平衡总表 单位：万 m³(自然方)

分区或分段	挖方		填方		调入		调出		外借		余方	
	基础挖方	表土剥离	基础回填	表土回覆	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	利用
建筑物区	9.35		2.81				0.35	道路及硬化区			6.19	弃方拉至 60 户政府回填项目区，防治责任主体为五家渠市城市管理委员会
道路及硬化区			0.35		0.35	建筑物区						
绿化区				0.38					0.38	外购	0	
管线工程区	1.57		1.57								0	
合计	10.92		4.73	0.38					0.38		6.19	

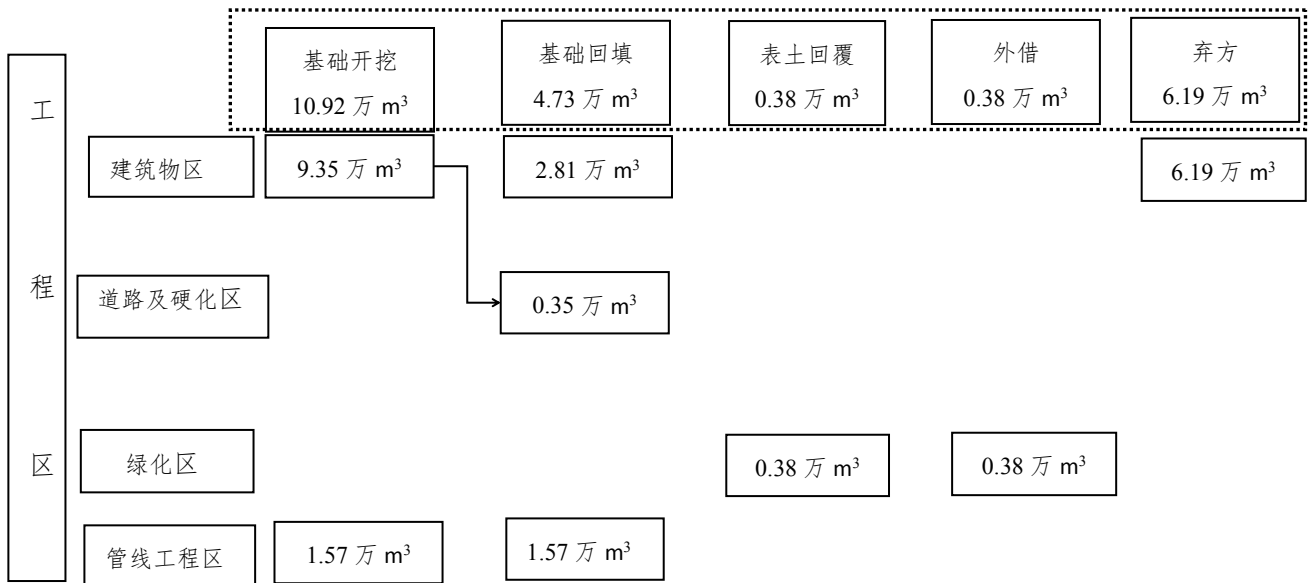


图 2.4-1 项目总土石方平衡流程图(均为自然方)

(2) 表土剥离可行性分析

根据现场勘察，项目区场地上层主要为杂填土，含建筑垃圾和生活垃圾，有机质含量少。表层土壤不具备剥离条件。

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目现状为荒地，地上无建筑物及构筑物，地下无管线，不存在拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

26.1 施工进度情况

本工程为建设类项目，开工时间为 2020 年 9 月，完工时间为 2022 年 11 月，总工期 26 个月。其中，2020 年 11 月-2021 年 3 月，2021 年 11 月-2022 年 3 月为停工期。

现场调查时(2020 年 11 月 28 日)，施工围挡已建成，施工产生活区未建设，主体和室外配套工程均未开工建设。

施工进度图见下表 2.6-1。

表 2.6-1

工程施工进度横道表

日期 名称	2020 年		2021 年				2022 年				
	9 月	10 月-12 月	1 月-3 月	4 月	5 月-10 月	11 月-12 月	1 月-3 月	4 月-8 月	9 月	10 月	11 月
施工准备期	■										
场内施工道路				■							
施工生产生活场地				■							
主体建筑物					■			■			
管线工程									■		
场地硬化工程									■		
绿化工程										■	
竣工验收											■

2.6.2 项目进展情况

(1) 已开工内容

本项目于2020年9月施工准备，现场调查时(2020年11月28日)，施工围挡已建成，施工生产生活区未建设，主体和室外配套工程均未开工建设。

2020年9月已沿项目征地红线布设彩钢板围挡，长度为919m，高度2.0m。



已完工彩钢板围挡和现场照片

(2) 项目区已采取水保措施

① 已沿项目征地红线布设彩钢板围挡，长度为919m，高度2.0m，形成封闭的施工场地；

(3) 项目区目前存在水土流失问题

由于项目区还未开工建设，因此，目前不存在水土流失问题。

2.7 自然概况

1、地形地貌

本项目区地貌单元上属于头屯河，乌鲁木齐河及东山水系汇合交互沉积的山前冲洪积平原。拟建场地地势较平坦，整体地形南高北低，场地地面高程在511.39~513.31m，最大高差为1.92m，地形坡度约0.5%，场地地形开阔，自然地势平缓，地貌单元属于冲积平原。拟建场地地层为第四纪冲洪积地层，场地地层由第①层杂填土、第②层粉土、第②-1层粉质黏土、第③层圆砾、第③-1层细砂和第③-2层粉土组成。经现场调查，项目占地范围主要植被为自然生长的杂草。林草覆盖率约5%。

2、地质

根据勘探揭露，在勘探深度25.0m范围内，场地地层自上至下分别为第①层杂填

土、第②层粉土、第②-1层粉质黏土、第③层圆砾、第③-1层细砂和第③-2层粉土构成，地层岩土特性描述如下：

第①层杂填土：杂色，厚度 0.6~3.5m，以粉土、建筑垃圾、生活垃圾为主，为近期人工堆填，欠固结。松散、稍湿。

第②层粉土：场地内连续分部，土黄色，埋深 0.6~3.5m，厚度 18.3~24.0m，摇振反应中等，无光泽反应，干强度、韧性低，含有少量植物根系，局部夹薄层粉细砂透镜体。稍密-密实，稍湿-饱和。

第②-1层粉质黏土：埋深 1.7~3.2m，厚度 0.8~1.9m，无摇振反应，稍有光泽，干强度、韧性中等。该土层在场地内以透镜体形式局部分布。可塑，稍湿-湿。

第③层圆砾：场地内连续分布，青灰色，埋深 19.6~24.8m，最大揭露厚度 5.3m。一般粒径 2~20mm，最大粒径 40-50mm，级配良好，骨架颗粒占 60%左右，大部分连续接触，颗粒以圆形、亚圆形为主，母岩成份以硬质沉积岩、变质岩为主，充填物以中粗砂、粉细砂、粉土为主，局部夹薄层粉土、细砂、砾砂透镜体。中密、饱和。

第③-1层细砂：青灰色，埋深 19.6~23.6m，厚度 1.2~2.3m，级配不良，颗粒大小均匀。主要矿物成份以石英、长石为主，含少量砾石。局部夹有薄层中粗砂。该土层在场地内以透镜体形式局部分布于③层圆砾层中。中密、饱和。

第③-2层粉土：埋深 22.0~24.3m，厚度 0.3~0.5m，局部未揭穿。摇振反应中等，无光泽反应，干强度、韧性低。该土层在场地内以透镜体形式局部分布于③层圆砾层中。中密-密实、饱和。

本区土层标准冻深为 1.50m，为季节性冻土。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本场地抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，设计地震分组为第三组，特征周期为 0.45s。

根据区域地质资料、现场调查以及钻探揭露查明，拟建场地内地形相对平坦，地质构造简单，不存在因地震或其他因素造成大规模的滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害。本次勘察过程中未发现地下空洞、采空区等不良地质现象。

3、气象

项目区地处内陆腹地，远离海洋，属中温带大陆性干旱气候。主要气候特征是：气候干旱，降雨量小，蒸发强烈，无霜期长，光热资源丰富，昼夜温差大，四季分明且多风等。春季升温快而不稳，冷空气活动频繁；夏季酷热，昼夜温差大，降雨集中；

秋季日照丰富，降温迅速；冬季干冷，降水少而多雾。

历史气象资料统计如下：

表 2.7-1 气象资料

年平均气温	5.7℃
年极端最高气温	43.8℃
年极端最低气温	-42.2℃
年平均降水量	131.2mm
年最大降水量	190.6mm
年平均蒸发量	1537.5mm
年最大蒸发量	2262.4mm
年平均风速	2.0m/s
年最大风速	20.0m/s
年主导风向	西北风(NW)
年最大降雪量	27cm
标准冻土厚度	150cm

4、水文

(1) 地表水

五家渠市域内地面径流主要有南山水系（乌鲁木齐河、头屯河）、东部水系（老龙河）和平原水系（高家湖、黑水桥、东西阴沟、二屯枯沟）。

乌鲁木齐河源于天山北麓，全长约 3745km，年径流量 3.5—3.9×10⁸m³，上游已修建乌拉泊水库（库容 4000 万 m³）、红雁池水库（库容 5300 万 m³），通过和平渠向五家渠市输水。

头屯河水发源于天山北麓，全长约 1779km，年径流量 2.35×10⁸m³，上游在八一钢铁厂南 8km 处修建了头屯河拦河水库（库容 2000 万 m³）。头屯河水靠 2km 长的引洪渠输入猛进水库。

老龙河是乌鲁木齐地下水溢出带泉水汇流形成的泉水河，并汇集前山及山前平原带的融雪水、工农业回归水，年径流量 0.6149—0.841×10⁴m³，上游已修建塔桥弯水库（库容 1000 万 m³）。老龙河水由三个庄分洪闸经引洪渠引冬闲水和春季化雪水送入猛进水库

平原水系均属泉水河，水源来自泉水和山前春季平原化雪水，水量不大，年际变化大。其中黑水桥和高家湖汇入猛进水库，东、西阴沟汇入八一水库。

(2) 地下水

本项目区属于乌鲁木齐山前拗陷带和准葛尔台地之间的一部分。本区地下水以水平径流补给，侧向补给为主，各含水层组的岩性结构，径流条件，控制了不同补给途

径量的大小。由南而来的乌鲁木齐河、头屯河及受古牧地隆起而折向西北的东山水系在该地区相汇渗入补给地下水，所以该地区地下水储量比较丰富。

在勘察期间，勘探深度 25.0m 范围内，可见地下水出露，含水层为粉土与粉质黏土层，属第四系孔隙潜水，地下水位埋深 2.0~11.2m，涌水量较大；地下水位变幅 1.0-1.5m。

项目区水系图，见附图 3。

5、土壤和植被

五家渠土壤多系草甸土、灰漠土、风沙土、盐土等四个土类。

拟建场地地层为第四纪冲洪积地层，场地地层由第①层杂填土、第②层粉土、第②-1层粉质黏土、第③层圆砾、第③-1层细砂和第③-2层粉土组成。

项目区地处平原荒漠植被带，原生植被类型为荒漠植被，种类以蒿属、琵琶柴、猪毛菜、角果藜、怪柳为主，盐分较重处有盐穗木、盐爪爪、盐节木、破蓬等植物，地下水位较高处常见的有芦苇、芨芨草、冰草、骆驼刺等。

经现场调查，项目占地范围主要植被为自然生长的杂草。林草覆盖率约 5%。

6、项目区周边环境

本工程所在区域不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地，不属于水土保持敏感区。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

按《中华人民共和国水土保持法》相关规定，《开发建设项目水土保持技术标准》3.2节规定及水利部《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》(水保[2007]184号文)中有关限制性及制约性条件，逐条分析复核，见表3.1-1。

表 3.1-1 主体工程制约性和限制性因素对照分析表

《中华人民共和国水土保持法》		
法律原文	项目情况	相符性分析
1、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。	1、不涉及崩塌、崩塌滑坡危险区、泥石流易发区	符合要求
2、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。	2、本工程属本项目所在区域属于天山北坡国家级水土流失重点预防区。本工程水土流失防治标准将按照一级标准执行，尽可能的减少地表扰动和植被破坏，控制水土流失。	采取措施后符合
3、在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应委托具备相应技术条件的机构编制。	3、已按照水行政主管部门要求委托编制水土保持方案	采取措施后符合
4、在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。	4、已计列水土保持补偿费	采取措施后符合

《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）		
规范原文	项目情况	评价分析
工程选址(线)应避让下列区域：		
应当避让水土流失重点预防区和重点治理区	本项目所在区域属于天山北坡国家级水土流失重点预防区。因此，本项目规划减少工程占地和土石方量，建议提高植物措施标准，林草覆盖率为提高2个百分点。	符合技术标准要求
应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	不存在该情况	符合技术标准要求
应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	本工程不涉及左栏区域	符合技术标准要求
水利部关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知 (水保[2007]184号 2007年5月21日)		
通知原文	项目情况	相符性分析
1、《促进产业结构调整暂行规定(国发[2005]40号)、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类产业的开发建设项目，不予审查通过；	本工程为住宅建设项目，不属于限制类和淘汰类产业	符合审批要求
2、《国家经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要》确定的禁止开发区域内不符合主体功能定位的开发建设项目，不予审查通过；	本工程建设区未处于“十三五规划纲要”中确定的限制开发区域和禁止开发区域	符合审批要求
3、违反《水土保持法》第十四条，在25度以上陡坡地实施的农林开发项目，不予审查通过；	本工程不属于农林开发项目，项目区亦不属于陡坡地	符合审批要求
4、违反《水土保持法》第二十条，在县级以上地方人民政府公告的崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内取土、挖沙、取石的开发建设项目，不予审查通过；	本工程不在左列区域	符合审批要求
5、违反《中华人民共和国水法》第十九条，不符合流域综合规划的水工程，不予审查通过；	本工程属于住宅建设项目，不是水工程	符合审批要求
6、根据国家产业结构调整的有关规定精神，国家发展和改革委员会同意后开展前期工作，但未能提供相应文件依据的开发建设项目；	本工程已经取得五家渠青湖经济开发区管委会和第六师101团关于本工程登记备案证	符合审批要求

7、分期建设的开发建设项目，其前期工作存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的，不予审查通过。	本项目不属于分期建设工程，正在编报水土保持方案	符合审批要求
8、同一投资主体所属的开发建设项目，在建及生产运行的工程中存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的，不予审查通过；	本工程为正在开工建设项目，建设单位为新疆金科坤泰房地产开发有限公司，按照水土保持法规定，编制了水土保持方案。	符合审批要求
9、处于重要江河、湖泊以及跨省(自治区、直辖市)的其它江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区内可能严重影响水质的开发建设项目，以及对水功能二级区的饮用水源区水质有影响的开发建设项目，不予审查通过；	本项目不在重要江河等保护区内	符合审批要求
10、在华北、西北等水资源严重短缺地区，未通过建设项目水资源论证的开发建设项目。	本工程为住宅建设项目，用水由市政供水，不属于编报水资源论证报告项目范围内	符合审批要求

结果表明，主体工程选址符合水土保持相关法律、法规，本项目不占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；本项目所在区域属于天山北坡国家级水土流失重点预防区，因此，本项目规划减少工程占地和土石方量，建议提高植物措施标准，林草覆盖率为提高1个~2个百分点。根据区域地质资料、现场调查以及钻探揭露资料查明，拟建场地内地形相对平坦，地质构造简单，不存在因地震或其他因素造成大规模的滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害。本次勘察过程中未发现地下空洞、采空区等不良地质现象。

对照《中华人民共和国水土保持法》、《关于严格生产建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》水保[2007]184号文及《生产建设项目水土保持技术标准》对主体工程的制约性分析认为，该项目选址符合水土保持的要求，不存在水土保持制约因素，项目具有建设可行性。工程建设过程中通过实施水土保持措施后可有效减少施工区域水土流失。本工程不存在水土保持约束性及制约性因素限制，从水土保持角度分析，本工程选址可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目位于城镇区，项目园林绿化由设计院园林景观专业人员设计，绿化面积为1.73hm²，绿化率为35.48%，采用乔灌花草相结合景观设计，注重景观效果，并配套建设滴灌设施用于景观绿化灌溉。符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）3.2.2中城镇区建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果、配套建设灌溉设施。

本项目所在区域属于天山北坡国家级水土流失重点预防区，本项目水土流失防治标准中林草覆盖率为22%，提高了2个百分点，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）3.2.2中无法避让水土流失重点预防区，应提高植物措施标准，林草覆盖率提高1~2个百分点。

本项目建设区域布设时充分利用自然地形，合理根据地形进行建设，规划建筑密度为16.73%，布局合理紧凑，利用项目区红线内空地布置临时堆场，严格限制了项目施工扰动范围，减少了工程占地。利用基础开挖土方作为回填土方量，减少了工程土石方量，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）3.2.2中无法避让水土流失重点预防区，应优化方案，减少工程占地和土石方量。

总之，工程建设方案注重景观效果，配套建设灌溉设施，减少占地和工程土石方量，提高了水土流失防治标准中林草覆盖率，减少了水土流失危害。

3.2.2 工程占地评价

(1) 工程占地面积分析与评价

根据主体工程设计资料及现场调查，项目区总占地3.71hm²，其中3.61hm²为永久占地，0.10hm²为临时占地。

在满足技术标准条件下，建构筑物布置紧凑，施工场地布置在征地红线内，减少了扰动地表面积，节约占地，并充分考虑利用地形地势条件，减少土石方量，降低了水土资源的占用，最大限度地减少了对项目区生态环境的破坏和影响。

项目建设产生的弃方均统一运至60户政府回填工程回填处理，不设置永久弃渣场，项目建设建筑所需砂石料均由五家渠市周边已有砂石料场购买，不设取料场，减少了临时占地，减少扰动地表面积。从整体上看，工程建设占地面积合理，不存在乱占乱挖及随意破坏地表等不合理情况。

(2) 工程占地性质分析与评价

根据主体工程设计资料及现场调查，项目区总占地 3.71hm^2 ，其中 3.61hm^2 为永久占地， 0.10hm^2 为临时占地。

永久占地为项目建设永久征地范围，临时施工生产生活区、项目建设各永久构筑物、绿化等全部布置于永久占地内，占地合理。

部分接入项目区的市政管线需从项目区红线外的市政预留接入口，占地超越本工程红线范围，红线外管线区占地面积小且施工时间较短，项目建设过程中建设单位严格限制了项目施工扰动范围，项目占地范围内布局紧凑，施工结束后恢复原状，进行土地平整，撒播草籽。符合水土保持要求。

(3) 工程占地类型分析与评价

项目区永久占地为商贸用地兼容住宅用地，临时占地为荒地，不占用基本农田、园地、林地等生产力较高的土地，符合中华人民共和国国家标准《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关规定，不存在文物古迹和较大的建筑物，该项目用地符合国家的供地政策。

临时管线施工结束后恢复原状，进行土地平整和撒播草籽。项目临时占地均可得到合理的后期治理和安排，可有效减少水土流失。

项目建设施工期对水土保持有一定影响，随着工程措施及绿化工程的实施，项目区的水土保持功能将得到恢复。主体工程竣工后，基本可以恢复水土保持生态景观。

因此，从水土保持方面考虑，项目占地是合理的。

3.2.3 土石方平衡评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中“4.3.6”的规定，结合本工程土石方实际情况，本工程土石方平衡应满足以下要求：

- (1) 土石方挖填数量应符合最优化原则；
- (2) 土石方调运应符合节点适宜、时序可行，运距合理原则；
- (3) 土方应首先考虑综合利用；

(4) 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;

(5) 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。

根据以上评价要求, 结合主体工程资料调查结果, 主体工程有关土石方平衡情况评价如下:

(1) 主体工程要求按主体工程及室外配套管线、室外配套硬化场地设计要求进行开挖, 控制开挖尺寸, 最大限度减少土方挖量; 根据主体工程及室外配套管线、室外配套硬化场地基础尺寸计算基础填作土石方量, 按需外购填料。符合土石方挖填数量应符合最优化原则。

(2) 主体工程拟在项目区建筑物周边堆放建筑基坑回填和道路垫高需要的土方, 在管线沿线一边堆放管沟回填需要的土方。不另外征地、占地, 减少了地表扰动和占地因素, 符合水土保持要求。

(3) 弃土场堆存的土方首先考虑综合利用的要求, 运至 60 户政府回填工程填埋处理。

(4) 工程建设所需的砂、石料均向合法料场采购, 外购土(石、料)选择合规的料场, 符合要求。

(5) 主体设计要求硬化道路场地分区施工, 室外配套管线选择分段施工, 以减少扰动后地表的裸露时间, 减少水土流失量, 符合工程标段划分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。

根据主体工程资料估算, 本工程土方开挖量共计 10.92 万 m^3 , 土方回填量共计 5.11 万 m^3 (含绿化覆土 0.38 万 m^3), 外借绿化覆土量 0.38 万 m^3 , 弃方量共计 6.19 万 m^3 。本项目从当地的苗圃地购买绿化覆土, 废弃土方运送至 60 户政府回填工程, 其防治责任属于五家渠市城市管理委员会。

项目挖、借、填弃方量平衡。

综上所述, 本工程土石方平衡情况基本符合 GB50433 中“4.3.6”的规定要求,

不存在水土保持制约因素。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目不设置取土（石、砂）场。本项目建筑物基础回填土石方利用自身开挖的土石方；建设所需的砂、石料均向合法料场采购，相应的水土流失防治责任由供方承担，符合水土保持要求。

3.2.5 临时堆土场设置评价

由于建筑物区的临时挖方不能及时回填利用，为了减少土地扰动，在建筑物区设置临时堆土场，临时堆土量为 3.16 万 m³，占地面积为 0.53hm²，堆高 6m，堆土表面采用 35708m² 苫布苫盖，临时利用大粒石块对苫盖苫布周边进行压挡。

管线区的临时挖方不能及时回填，在管线一边设置临时堆土场，临时堆土量为 1.57 万 m³，占地面积为 1.05hm²，堆高 1.5m，堆土表面采用 17741m² 苫布苫盖，临时利用大粒石块对苫盖苫布周边进行压挡。

临时堆土场堆土被建筑工程调配用完土之后进行土地平整，按照规划进行硬化，水土保持功能将得到恢复，符合水土保持要求。

3.2.6 弃渣（砂、石、土、矸石、尾矿、废渣）场设置评价

根据主体工程资料及本方案补充内容估算，本工程土方开挖量共计 10.92 万 m³，土方回填量共计 5.11 万 m³（含绿化覆土 0.38 万 m³），外借绿化覆土量 0.38 万 m³，弃方量共计 6.19 万 m³。废弃土方运送至 60 户政府回填工程，其防治责任属于五家渠市城市管理委员会。不存在弃土场场址的限制性因素问题，无制约性因素。

3.2.7 施工方法与工艺评价

（1）施工总布置

工程施工布置均是以施工过程中扰动面积最小为原则，尽量减少新增占地进行布设，本工程施工布置充分利用工程征地，充分利用项目区周边现有交通及公共设施，尽可能的在项目建设永久征占地范围内进行施工。施工生产生活区布置在项目红线范

围内规划绿化区内，施工结束后对生产生活区进行土地平整和绿化。

由于部分接入项目区的市政管线需从项目区红线外的市政预留接入口，因此部分管线工程占地超越本工程红线范围，但临时用地面积较小，且施工时间较短，造成的水土流失较小，符合水土保持要求，需加强施工期的管理，减少施工活动带来的新增水土流失。

(2) 施工工艺

①主体工程已对区内硬化场地、给排水工程、电力工程等基础工程进行统一规划，克服了土石方反复挖填施工的弊端，减少了土石方的重复开挖回填产生的水土流失。地下管线及沟道施工分区、分段、自下而上，且将相邻及同埋的管、沟一次开挖施工，距建(构)筑物基础较近管、沟与基础一次完成，可减少相互干扰及二次开挖和回填工程量，符合水土保持要求。工程应合理安排施工顺序，遵循由深而浅、统筹安排的原则，确定临近的地下设施尽量同槽一次开挖，同时保持基坑土方边坡稳定，基面不受扰动。

②主体工程设计中，采用挖掘机、铲车、推土机、自卸汽车、振动碾、压路机等机械施工方式平整，适当配合人工的施工方案，对于填方区域，配置压实机械，做到分层压实，控制有效压实厚度，降低土壤的松散系数，减少土壤颗粒流失的可能。从建设进度上分析，机械工艺比采用人工方式快，从而缩短了场地平整施工时间，减少了因施工形成的人工构筑裸露边坡土壤受侵蚀时间，符合水土保持要求。

以上施工工艺的设计在一定程度上有利于水土流失的防治，通过分析认为，本工程施工工艺对主体工程不存在限制性影响，从水土保持角度认为是可行的。

(3) 施工时序

工程建设施工期相对较长，施工期间由于不断扰动而引发的水土流失，建设单位在主体工程应根据气象条件灵活调整施工进度，在大风(风速 $>17\text{m/s}$)，暴雨(25mm/d)时应停工，建议建设单位进一步优化施工组织及施工时序，尽量缩短项目建设施工工期，减少由于项目建设施工造成的水土流失。

3.2.8 主体设计中具有水土保持功能工程的评价

本项目主体工程设计和施工中，从工程安全、运营安全及环境保护角度出发，已对各建设区域采取了防护措施，有效地减少了工程建设中所产生的水土流失，这些防护措施既属于主体工程的一部分，又具有水土保持功能。

场地硬化等虽然具有水土保持功能，但由于措施的主要目的是维护主体的正常运行，按水土保持界定原则，不属于主体设计中具有水土保持功能工程。

本工程主体设计中具有水土保持功能的工程如下：

1、建筑工程区

主体工程对建筑工程区已要求建（构）物完工后对周边扰动地表进行压实平整措施 0.03hm^2 ，压实平整建筑物周边扰动地表对抑制扬尘有很大的作用，因此，该项措施纳入主体工程设计中具有水土保持功能的工程。

建筑物区的临时挖方 3.16m^3 ，不能及时回填利用，为了防止临时堆土由于降雨产生新的水土流失，堆土的防护措施采用密目网苫盖，砾石压盖方法，起到挡护的作用。堆土表面采取防尘网苫盖措施，占地 0.53hm^2 ，所需防尘网 35708m^2 。

主体工程对建筑工程区已要求洒水降尘对抑制扬尘有很大的作用，因此，该项措施纳入主体工程设计中具有水土保持功能的工程。洒水降尘 198m^3 。

主体工程设计沿征地红线布设彩钢板，共计长度为 919m ，高度 2.0m ，形成封闭的施工场地，便于施工组织管理，从水土保持的角度，彩钢板围栏既限制了施工范围，减少扰动面积，也对于施工期抑制扬尘有很大的作用，符合水土保持的要求，因此，该项措施纳入水土保持措施，其投资也纳入水土保持总投资。

2、绿化区

项目绿化工程区域占地 1.28hm^2 ，根据主体设计，从环境绿化、美化和环境保护的角度出发，对项目区建筑物周边和项目区南部进行绿化。绿化的树种乔木选择大叶白蜡、高接金叶榆、火炬、红叶海棠、山楂、紫叶稠李，行距 6m ，株距 6m ；灌木选择榆叶梅、密枝红叶李、五叶地锦，行距 0.4m ，株距 0.4m ；草坪选择三叶草。种植乔木 351 株，种植灌木 551 株。

灌溉采取喷灌为主的方式，水源来自于市政给水管网。

主体工程要求种植乔木、灌木和撒播草籽之前对绿化种植土进行覆土整治，整治面积为1.28hm²。

雨水、融雪水排入小区绿化带，绿化树种起到保水保土作用，因此，绿化措施纳入主体工程设计中具有水土保持功能的工程。

主体工程对绿化区已要求洒水降尘对抑制扬尘有很大的作用，因此，该项措施纳入主体工程设计中具有水土保持功能的工程。洒水降尘252m³。

3、硬化工程区

场内硬化工程区垫高过程中极易产生水土流失，主体考虑对该区进行场地平整、场地硬化，地面硬化可以有效排导地面积水，可以防止地面长期受雨水浸渍而导致地面损坏，对于维护道路及周边建筑物区域生态环境发挥了重要作用。但由于措施的主要目的是维护主体的正常运行，按水土保持界定原则，其投资不计入水土保持方案投资。

项目区内有配套的排水系统。利用市政已建的地下排水管网系统。项目区内的排水系统可以满足对屋面雨水和生活污水的排放，防止了多余水量对地表的冲刷侵蚀，在很大程度上降低了水蚀的强度。项目区配套的排水系统既是主体工程的一部分，同时也具有保持水土的功能，但本方案不将其纳入已有的水土保持措施，也不计入水保投资。

场地平整措施可以纳入主体工程设计中具有水土保持功能的工程。场地平整面积为0.21hm²。

主体工程对硬化工程区已要求洒水降尘对抑制扬尘有很大的作用，因此，该项措施纳入主体工程设计中具有水土保持功能的工程。洒水降尘519m³。

4、施工生产生活区

主体工程对施工生产生活区已要求洒水降尘对抑制扬尘有很大的作用，因此，该项措施纳入主体工程设计中具有水土保持功能的工程。洒水降尘39m³。

主体工程要求在施工结束后应对临时生产生活区进行土地平整，平整面积0.13hm²。

5、管线区

主体工程已要求管沟旁临时堆土防尘网苫盖和洒水降尘对抑制扬尘有很大的作用，因此，该项措施纳入主体工程设计中具有水土保持功能的工程。防尘网苫盖17741m²和洒水降尘468m³。

在施工期管线区内管沟开挖和管网安装等施工活动对地表的扰动破坏较为严重，易产生风蚀。主体工程已要求在施工结束后应对管线区进行土地平整，平整面积1.56hm²。

表 3.2-1 主体工程已有措施和本方案补充措施一览表

防治分区	主体工程已列水保措施	需补充的水保措施
建筑物区	土地平整、彩钢板围挡、洒水措施、防尘网苫盖	/
硬化区	土地平整、洒水措施	水土保持宣传牌
绿化区	绿化土回覆、景观绿化工程、洒水措施	/
施工生产生活区	洒水措施、土地平整	/
管线区	洒水措施、防尘网苫盖、土地平整	撒播草籽

3.2.9 已开工工程水土保持分析评价

现场调查时(2020年11月28日)，施工围挡已建成，施工产生活区未建设，主体和室外配套工程均未开工建设。工程已实施水土保持措施为：

① 已沿项目征地红线布设彩钢板围挡，长度为919m，高度2.0m，形成封闭的施工场地。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

根据《生产建设项目水土保持技术标准》附录 D 对主体工程设计中水土保持措施进行界定把主体设计中以水土保持功能为主的措施界定为水土保持措施，纳入水土保持方案措施体系，并纳入水土保持投资。

主体工程中纳入水土保持方案的水土保持措施工程量汇总，见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体工程中纳入水土保持方案的水土保持措施汇总表

防治分区	水土保持措施	单位	数量	单价(元)	投资(万元)	备注
建筑物区	土地平整	100m ²	3	131.32	0.04	未实施
	彩钢板围挡	100m	9.19	8453.77	7.77	已实施
	洒水降尘	100m ³	1.98	2108.84	0.42	未实施
	防尘网苫盖	100m ²	357.08	911.54	32.55	未实施

绿化区	表土回覆整治	100m ³	38.4	3510.48	13.48	未实施
	节水灌溉	100m ²	128	747.00	9.56	未实施
	种植乔木					未实施
	种植费	100 株	3.51	1185.77	0.42	
	苗木费	株	358	80.00	2.86	
	种植灌木					未实施
	种植费	100 株	5.51	375.76	0.21	
	苗木费	株	562	40.00	2.25	
	种植草坪					未实施
	种植费	1hm ²	1.28	557.97	0.07	
	草籽	kg	76.8	65.89	0.51	
	洒水降尘	100m ³	2.52	2108.84	0.53	未实施
	道路硬化区	土地平整	100m ²	21	131.32	0.28
洒水降尘		100m ³	5.19	2108.84	1.09	未实施
施工生产生活区	洒水降尘	100m ³	0.39	2108.84	0.08	未实施
	土地平整	100m ²	13	131.32	0.17	未实施
管线区	洒水降尘	100m ³	4.68	2108.84	0.99	未实施
	防尘网苫盖	100m ²	177.41	911.54	16.17	未实施
	土地平整	100m ²	156	131.32	2.05	未实施
合计				91.49		

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

1、区域水土流失现状

本工程位于五家渠市，根据新疆维吾尔自治区2018年度水土流失动态监测年报可知：2018年五家渠市轻度以上风力侵蚀和水利侵蚀总面积83.34km²，占全地区土地总面积的11.23%。其中水力侵蚀面积为1.27km²，占土壤侵蚀总面积的1.52%；风力侵蚀面积为82.07km²，占土壤侵蚀总面积的94.48%。

五家渠市2018年土壤侵蚀分类分级面积表 单位：km²

行政区	侵蚀类型	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈	剧烈	合计
五家渠市	风力	71.85	9.86	0.36	0	0	82.07
	水力	1.13	0.13	0.01	0	0	1.27
合计							83.34

根据新疆维吾尔自治区五家渠市土壤侵蚀类型及强度对项目区侵蚀特点的描述及现场实地踏勘工作，综合对项目区气象条件和对气象资料的调查和对气象资料、地表物质及植被、地形地貌等自然特征进行分析，并结合附近的周边项目水土保持监测值，以及引起土壤侵蚀的外营力和侵蚀形式分析，确定项目区土壤侵蚀类型为轻度风力侵蚀。

2、工程区水土流失现状

本工程位于五家渠市，根据水利部《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》（2013）、《新疆生产建设兵团水土保持规划》（2015年—2030年）及《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，项目区所在区域五家渠市属于北方风沙区、天山北坡国家级水土流失重点预防区。

本项目区水土流失类型为轻度风力侵蚀。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），项目区属平原区，容许土壤流失量为1000t/(km²·a)，原地貌土壤侵蚀模数为1000t/(km²·a)。

4.2 水土流失影响因素分析

工程施工期在施工过程中，由于场地平整、土方开挖和回填土方的临时堆放，压占、扰动了原地貌地表，损坏了原地表植被和地表物质结构，形成大面积的裸露地表和松散堆积物，为水土流失的发生提供了物质来源，加剧了水土流失的强度。在工程自然恢复期，不再新增扰动破坏原地貌面积，施工期造成的扰动面积基本稳定，故自然恢复期产生水土流失的量较小。

水土流失影响因素分析见表 4.2-2。

表 4.2-2 水土流失影响因素分析表

序号	防治分区	时期	产生水土流失的因素
1	建构筑物区	建设期	场地平整、建构筑物基础开挖及回填等
2	硬化及道路区	建设期	基础开挖和基础回填
3	绿化区	建设期	绿化覆土
4	施工生产生活区	建设期	施工临时建筑物的搭建及地表的扰动
5	管线区	建设期	综合管线的开挖及回填

4.2.1 扰动地表面积

根据主体工程设计报告，结合实地调查，本工程建设扰动地表区域主要包括建筑物防治区、硬化及道路防治区、绿化防治区、临时堆土防治区、施工生产生活防治区、和管线区，共造成扰动地表面积 3.71hm²。本工程扰动地表面积情况统计，见表 4.2-3。

表 4.2-3 本工程扰动地表面积 单位：hm²

防治分区	扰动地表面积
建筑物防治区	0.60
硬化及道路防治区	1.73
绿化防治区	1.28
施工生产生活区	0.13*（位于道路及硬化区，属于重复占地）
管线区	1.46*（位于道路及硬化区，属于重复占地）+0.10
合计	3.71

4.2.2 损坏水土保持设施面积和数量

根据《中华人民共和国水土保持法》、新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国水土保持法》办法和《新疆维吾尔自治区水土保持补偿费征收使用管理办法》（新财

非税[2015]10号)的规定,水保设施是指凡具有水土保持功能的一切实物的总称。如工程设施、生物设施及未扰动地表。根据主体工程报告及现场踏勘调查,确定本工程建设过程中损坏的水土保持设施面积约3.71hm²。

4.2.3 弃渣(砂、石、土、矸石、尾矿、废渣)量预测

本工程土方开挖量共计10.92万m³,土方回填量共计5.11万m³(含绿化覆土0.38万m³),外借绿化覆土量0.38万m³,弃方量共计6.19万m³。废弃土方运送至60户政府回填工程,其防治责任属于五家渠市城市管理委员会。

4.3 水土流失量预测

4.3.1 预测单元

根据工程建设特点及工程总体布置,水土流失预测的范围包括建筑物防治区、硬化及道路防治区、绿化防治区、施工生产生活防治区和管线区。

表 4.3-1 本工程水土流失预测单元划分表

施工期预测单元	自然恢复期预测单元
建筑物防治区	
硬化及道路防治区	
绿化防治区	绿化防治区
施工生产生活区	
管线区	红线外管线区

表 4.3-2 本工程水土流失预测单元面积

施工期预测单元面积		自然恢复期预测单元面积	
预测单元	面积 (hm ²)	预测单元	面积 (hm ²)
建筑物防治区	0.60	绿化防治区	1.83
硬化及道路防治区	1.73		
绿化防治区	1.28		
施工生产生活区	0.13* (位于道路及硬化区,属于重复占地)		
管线区	1.46* (位于道路及硬化区,属于重复占地)+0.10	红线外管线区	0.10

4.3.2 预测时段

根据《开发建设项目水土保持技术规范》，水土流失预测分为施工期和自然恢复期两个阶段进行。针对本项目施工扰动特点，项目建设产生的水土流失主要是在施工期。自然恢复期内基本上不产生新增水土流失，或水土流失量处于相对稳定的状态。本工程预测时段从2020年9月至自然恢复期。

(1) 施工期

在施工期间，工程建设相对比较集中，如：建筑物基础开挖与回填等活动，破坏了项目区原有地貌和植被，扰动了土体结构，致使土体抗蚀能力降低，水土流失加剧。依据主体工程施工进度安排，预测时段参照各分项工程施工时段。

(2) 自然恢复期

自然恢复期为施工扰动结束后，在不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定。一般情况下干旱半干旱区取5年。

本工程完工后，不存在新的破坏和开挖，此时的水土流失仅是施工期的延续。由于工程占压及各水土保持设施发挥作用，水土流失强度和侵蚀量将逐步降低和减少，项目区的环境将得到改善，重新达到新的平衡状态。根据项目当地的自然条件，项目区地处干旱半干旱区，表土形成相对稳定的结构并发挥水土保持功效的时间为5年，本项目自然恢复期预测时段为5年。

本工程水土流失预测时段，见表4.3-3。

表 4.3-3 本工程水土流失预测区域及时段 单位：a

预测区域	施工期	自然恢复期
建筑物区	2	-
硬化及道路区	2	-
绿化区	0.08	5
施工生产生活区	0.17	-
管线区	0.08	5
备注	各单元单项工程完工后，自行进入自然恢复期	

注：风(雨)季按6个月计算，预测时段超过风(雨)季长度的按1年计算，不超过风(雨)季长度的按占风(雨)季长度的比例计算。

4.3.3 土壤侵蚀模数

(1) 原地貌侵蚀模数分析

本工程所在地位于轻度风蚀区，原地貌土壤侵蚀模数为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(2) 扰动后侵蚀模数确定

工程建设过程中水土流失受气象、水文、土壤和原有地形地貌、植被影响因素外，还受施工组织、施工工艺及进度等因素影响。根据本工程性质及所在区域，本方案根据收集资料的完整性及水土流失成因相似性的原则，通过与类比工程对比分析两个项目主要水土流失因子。本项目所在区域属于山前冲洪积平原区，而《新疆农六师铝业有限公司 2×55 万 t 电解铝项目》也属于山前冲洪积平原区，相同的破坏情况下，相同地貌条件下土壤侵蚀模数按 1.0 倍计算。确定本工程扰动后土壤侵蚀模数为 $3267\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。详情见表 4.3-4。

(3) 自然恢复期侵蚀模数的确定

自然恢复期，建构筑物基础占地及硬化地面不再发生土壤侵蚀，绿地区采取工程措施和植物措施，其防护面积可以达到 50%-80%，随着绿化植物的管理养护及生长，绿地区水土流失将逐步降低，侵蚀模数在自然恢复期内随着地表逐渐的稳定，其数值逐渐减少，根据同类工程水土保持工作经验，确定本工程自然恢复期为 5 年。第一年土壤侵蚀模数为 $2500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，第二年土壤侵蚀模数为 $1800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，第三年土壤侵蚀模数为 $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，第四年土壤侵蚀模数为 $1200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，第五年土壤侵蚀模数为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

本工程各防治分区施工扰动后的土壤侵蚀模数见表 4.3-5。

表 4.3-4 类比工程因素对照及分析表

项目名称	本工程	《疆农六师铝业有限公司 2×55 万 t 电解铝项目》
工程性质	点状工程	点状工程
地形地貌	山前冲洪积平原区	山前冲洪积平原区
气候	大陆性干旱气候	大陆性干旱气候
气象条件	多年平均降水量 131mm，年平均气温 5.7°C ，平均风速 $2.0\text{m}/\text{s}$	多年平均降水量 145mm，年平均气温 5.6°C ，平均风速 $2.1\text{m}/\text{s}$
土壤特性	草甸土、灰漠土、风沙土、盐土	草甸土、灰漠土、风沙土、盐土

植被情况	植被覆盖度约 5%		荒草地, 植被覆盖度 8%	
工程可能造成的水土流失的主要环节	建筑物土石方开挖、临时堆放与运输、机械碾压、土地平整等		建筑物土石方开挖、临时堆放与运输、机械碾压、土地平整等	
土壤侵蚀类型	以轻度风力侵蚀为主		以轻度风力侵蚀为主	
预测土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	预 测		实 测	
	原地貌	1000	原地貌(草地)	1000
	扰动后裸露地表	3267	扰动后裸露地表	3267
	自然恢复期(第 1 年)	2500	自然恢复期(第 1 年)	2500
	自然恢复期(第 5 年)	1000	自然恢复期(第 2 年)	/
三区划分	无		无	
容许土壤流失量	1000t/km ² ·a		1000t/km ² ·a	
监测单位	/		黄河水土保持绥德治理监督局	
验收情况	/		2018 年 11 月已通过验收	

表 4.3-4 扰动原地貌前后侵蚀模数变化汇总表 单位: t/km²·a

预测单元	原地貌土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)	扰动后土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)					
		施工期	自然恢复期				
			第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
建筑物区	1000	3267					
道路及硬化区	1000	3267					
绿地区	1000	3267	2500	1800	1500	1200	1000
管线工程区	1000	3267	2500	1800	1500	1200	1000
施工生产生活区	1000	3267					

4.3.4 预测结果

通过现场调查和分析有关资料, 确定不同预测时段内各预测单元的土壤侵蚀模数值, 采用数学模型计算扰动地表新增土壤侵蚀量。新增土壤侵蚀量计算公式如下:

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

式中: W——土壤流失量, t;

j——预测时段, 1, 2, 指施工期(含施工准备期)和自然恢复期两个时段;

i——预测单元, 1, 2, 3, ……, n-1, n;

F_{ji} ——第 j 时段，第 i 预测单元的面积， km^2 ；

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

T_{ji} ——第 j 时段，第 i 预测单元的预测时段长 (a)。

本工程各预测时段水土流失量预测结果，见表 4.3-5。

表4.3-5 本工程水土流失量

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	扰动后土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	侵蚀面积 (hm^2)	侵蚀时间 (a)	背景流失量(t)	预测流失量(t)	新增流失量(t)
建筑物区	施工期	1000	3267	0.6	2	12.00	39.20	27.20
	小计					12.00	39.20	27.20
硬化区	施工期	1000	3267	1.73	2	34.60	113.04	78.44
	小计					34.60	113.04	78.44
绿化区	施工期	1000	3267	1.28	0.08	1.02	3.35	2.32
	自然恢复期第一年	1000	2500	1.28	1	12.80	32.00	19.20
	自然恢复期第二年	1000	1800	1.28	1	12.80	23.04	10.24
	自然恢复期第三年	1000	1500	1.28	1	12.80	19.20	6.40
	自然恢复期第四年	1000	1200	1.28	1	12.80	15.36	2.56
	自然恢复期第五年	1000	1000	1.28	1	12.80	12.80	0.00
	小计					65.02	105.75	40.72
施工生产活区	施工期	1000	3267	0.13	0.17	0.22	0.72	0.50
	小计					0.22	0.72	0.50
管线区	施工期	1000	3267	1.56	0.08	1.25	4.08	2.83
	自然恢复期第一年	1000	2500	0.1	1	1.00	2.50	1.50
	自然恢复期第二年	1000	1800	0.1	1	1.00	1.80	0.80
	自然恢复期第三年	1000	1500	0.1	1	1.00	1.50	0.50
	自然恢复期第四年	1000	1200	0.1	1	1.00	1.20	0.20
	自然恢复期第五年	1000	1000	0.1	1	1.00	1.00	0.00
	小计					6.25	12.08	5.83
合计						118.09	270.79	152.69

由上述预测结果可知，在从工程现状开始到自然恢复期结束，本工程背景土壤侵蚀量为 118t，施工期和自然恢复期由于工程施工造成扰动地表和植被破坏，使得项目区内的土壤流失加剧，共计产生的土壤侵蚀总量为 271t，新增土壤侵蚀量为 153t。

4.4 水土流失危害分析

工程建设对当地水土流失的影响主要表现为施工过程中对地面的扰动，在一定程度上改变、破坏了原有地表、植被，使土层松散、地表裸露，土壤失去了原有的固土防风能力，从而加剧了项目区水土流失。在工程建设过程中和施工期结束后如不采取有效的综合防治措施，可能造成当地生态环境的恶化，使建设区域脆弱生态环境的土壤侵蚀加剧。水土流失危害主要表现在以下几个方面：

(1)本工程建设期破坏地表植被，削弱了地表抗风蚀能力；同时提供了水土流失物源。由于本区域降水量少，地表植被一旦遭到破坏，依靠自然力量在相当长时间内很难恢复。

(2)风蚀的加剧，造成地表组成物质中细粒含量减少，粗粒含量增加，土壤机械组成粗化，土壤物理性状恶化。

(3)由于当地大风天气较多，施工过程中由于地表的破坏使得下层土壤细颗粒更容易被吹起，空气尘埃含量增加，更多出现扬尘天气。

4.5 指导性意见

4.5.1 预测结果分析

工程建设扰动地表面积 3.71hm^2 ，损坏水土保持设施 3.71hm^2 ；预测时段内可能造成水土流失量为 271t ，新增土壤侵蚀量 153t ，施工期作为水土流失防治与水土保持监测的重点时段。

水土流失强度较大的时段为施工期。损坏水土保持设施、扰动地表、挖填土石方主要发生在施工期。工程完工后，随着工程措施的投入使用和林草植被的恢复，土壤侵蚀量将逐渐减小。

本工程施工期水土流失量较大的区域为建筑物区、道路及硬化区、绿化区，新增土壤侵蚀量较大的区域为建筑物区、道路及硬化区、绿化区。本工程各分区新增土壤侵蚀量分布图，见图 4.5-1。

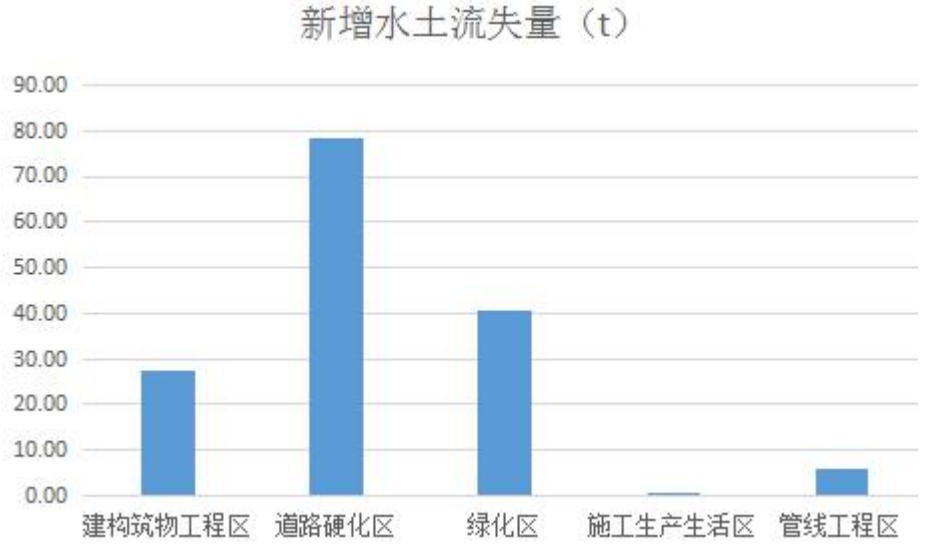


图4.5-1 各分区新增土壤侵蚀量分布图(单位: t)

4.5.2 水土流失重点区域和时段

由预测结果可见, 施工期新增水土流失量最大, 是本工程水土流失监测治理的重点时段, 建筑物区、道路及硬化区和绿化区新增水土流失量较大, 是本工程水土流失防治的重点区域。本方案将根据水土流失的重点区域和时段布设施工期与运行期的永久和临时防护措施。

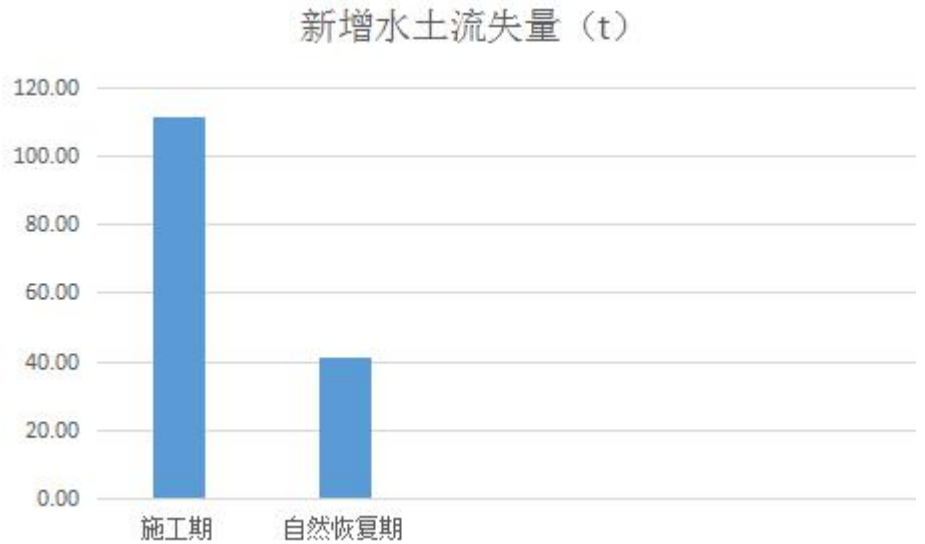


图4.5-2 各重点时段新增土壤侵蚀量分布图(单位: t)

4.5.3 防治措施类型与布设

从水土流失预测结果可以看出, 工程施工期新增土壤侵蚀量最大, 应加强施工期

的防治工作，特别是建筑物区、道路及硬化区和绿化区的水土流失防治。施工期间采取工程措施和临时措施相结合的方法对水土流失重点区域进行重点防护。通过水土保持措施的实施，使工程的防治措施形成一个完整、有效的水土流失防治体系，在保证工程防治效果的同时保护生态，做到工程建设与区域自然环境相协调。

为使所采取的水土流失防治措施发挥更好的水土保持效果，还应进行水土流失监测，考虑措施的有效性，必要时及时调整措施，并为今后同类工程的水土流失防护提供参考和借鉴。

4.5.4 施工进度安排

根据《中华人民共和国水土保持法》和“三同时”制度的有关要求，在设计阶段将水土保持工作放在首位，避免迁就主体设计和打补丁式的水土保持措施体系，将各项水土保持工程和主体工程同时进行施工管理，落实施工过程中的水土保持措施，最终保证水土保持工程能够与主体工程同期验收。

根据预测结果，建筑物区、道路及硬化区和绿化区是水土流失量较大的施工区域，水土流失场地主要为基础开挖和人员的频繁扰动，应加强主体工程施工进度的紧凑安排，尽量避免大风和暴雨天气施工，可以有效地缩短强度水土流失时段。

4.5.5 水土保持监测

根据预测结果可知，本工程的水土流失重点监测地段应为建筑物区、道路及硬化区和绿化区，但其他部分的水土流失也不容忽视。从工程区的气象条件和引起水土流失的外营力来看，应重点对风力侵蚀进行监测。监测时段从工程施工期开始（2017年04月），先做背景值监测，至设计水平年。监测采用调查监测、定点监测和无人机遥感监测相结合的方法。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

1、分区依据

根据实地调查（勘测）结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

2、分区原则

- (1) 各区之间应具有显著差异性；
- (2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- (3) 根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- (4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性，线性工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分为一级区、二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- (5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

3、防治分区

根据水土流失防治责任范围内各部分地貌类型、主体工程布局、施工工艺、本工程各区间水土流失的特点的差异性和相似性等因素，确定防治分区。

水土流失防治区划分表见表 5.1-1。

表 5.1-1 本工程水土流失防治分区表

一级分区	二级分区	面积(hm ²)	分区特点	行政区划
山前冲洪积平原	建筑物防治区	0.60	土地类型为商贸用地兼容住宅用地，扰动形式为表土剥离、基础开挖和回填。侵蚀形式主要为建设期开挖填筑面的风力侵蚀。	五家渠市
	硬化道路防治区	1.73	土地类型为商贸用地兼容住宅用地，扰动形式为表土剥离、基础开挖和回填。侵蚀形式为破坏地表风力侵蚀。	
	绿化防治区	1.28	土地类型为商贸用地兼容住宅用地，扰动形式为绿化覆土回覆。侵蚀形式为风力侵蚀。	
	施工生产生活区	0.13	土地类型为商贸用地兼容住宅用地，扰动形式为占压损坏地表，侵蚀形式为破坏地表的风力侵蚀。	
	管线区	1.46*（位于道路及硬化区，属于重复用地）+0.10	土地类型为商贸用地兼容住宅用地，荒地，占压损坏地表，侵蚀形式为破坏地表的风力侵蚀。	

5.2 措施总体布局

1、措施总体布局的原则

(1) 措施总体布局应结合工程实际和项目区水土流失的特点，因地制宜，因害设防，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施和临时措施有机结合。

(2) 坚持与主体工程设计相协调的原则。本方案中采取的水土保持措施设计与主体工程相衔接，将主体工程设计中具有水土保持功能的措施纳入本方案水土流失防治体系中。

(3) 坚持“综合利用”的原则，工程开挖的土石方尽量加以利用，对临时堆置的土方采取相应的防护措施。

(4) 应注重表土资源的保护，注重弃土场、取土场的保护；

(5) 应注重地表防护，防治地表裸露，优先布置植物措施，限制硬化面积；

(6) 应注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应及时防护。

2、植物措施立地条件及水土流失措施比选

(1) 工程立地条件分析

本工程地处五家渠市青湖经济开发区南区。属于山前冲洪积平原区地貌，年平均降雨量 131.2mm，年平均风速 2.0m/s，土壤侵蚀以轻度风力侵蚀为主，项目区地质条件一般，表层土无法满足种植需要，项目绿化土需要全部从当地的苗圃购买。

(2) 可绿化面积分析及绿化树种、草种

依据主体设计统计得出，在建筑物周围空闲地上进行景观绿化，主体设计绿化面积共1.28hm²。绿化的树种乔木选择大叶白蜡、高接金叶榆、火炬、红叶海棠、山楂、紫叶稠李，行距6m，株距6m；灌木选择榆叶梅、密枝红叶李、五叶地锦，行距0.4m，株距0.4m；草坪选择三叶草。

(3) 灌溉方式

本项目景观绿化灌溉方式为喷灌的方式，用水来自自来水管网，苗木栽植后必须浇灌第一遍水，分两次浇透，5~10 天后再次灌透水。成活期 10~15 天灌水一次，以后根据土壤情况进行适当浇水，灌水量因季节、天气的状况不同而不同。一般成活后

半月浇灌一次。

(4) 临时防护措施

根据主体设计资料，管线工程区沿线临时堆土采用防尘网苫盖临时防护措施。防尘网措施在工程中使用较为广泛，施工相对简单，且可回收再利用，价格稍贵。鉴于临时堆土堆放时间短，对于本工程而言，较为适用。

3、措施总体布局

按照项目建设的水土流失防治分区，结合项目特点提出该工程水土流失防治总体布局见表 5.2-2。防治措施体系框图见图 5.2-1。

表 5.2-2 水土流失防治措施总体布局

防治分区	水土流失防治措施		
	工程措施	植物措施	临时措施
建构筑物区	土地平整★		洒水降尘★ 防尘网苫盖★ 彩钢板围挡★
绿化工程区	表土回覆整治★ 节水灌溉★	植草绿化★	洒水降尘★ 水土保持宣传牌
硬化道路工程区	土地平整★		洒水降尘★
施工生产生活区	土地平整★		洒水降尘★
管线区	土地平整★		洒水降尘★ 防尘网苫盖★ 撒播草籽★ 红线外管线区撒播草籽

注：★为主体已列措施。

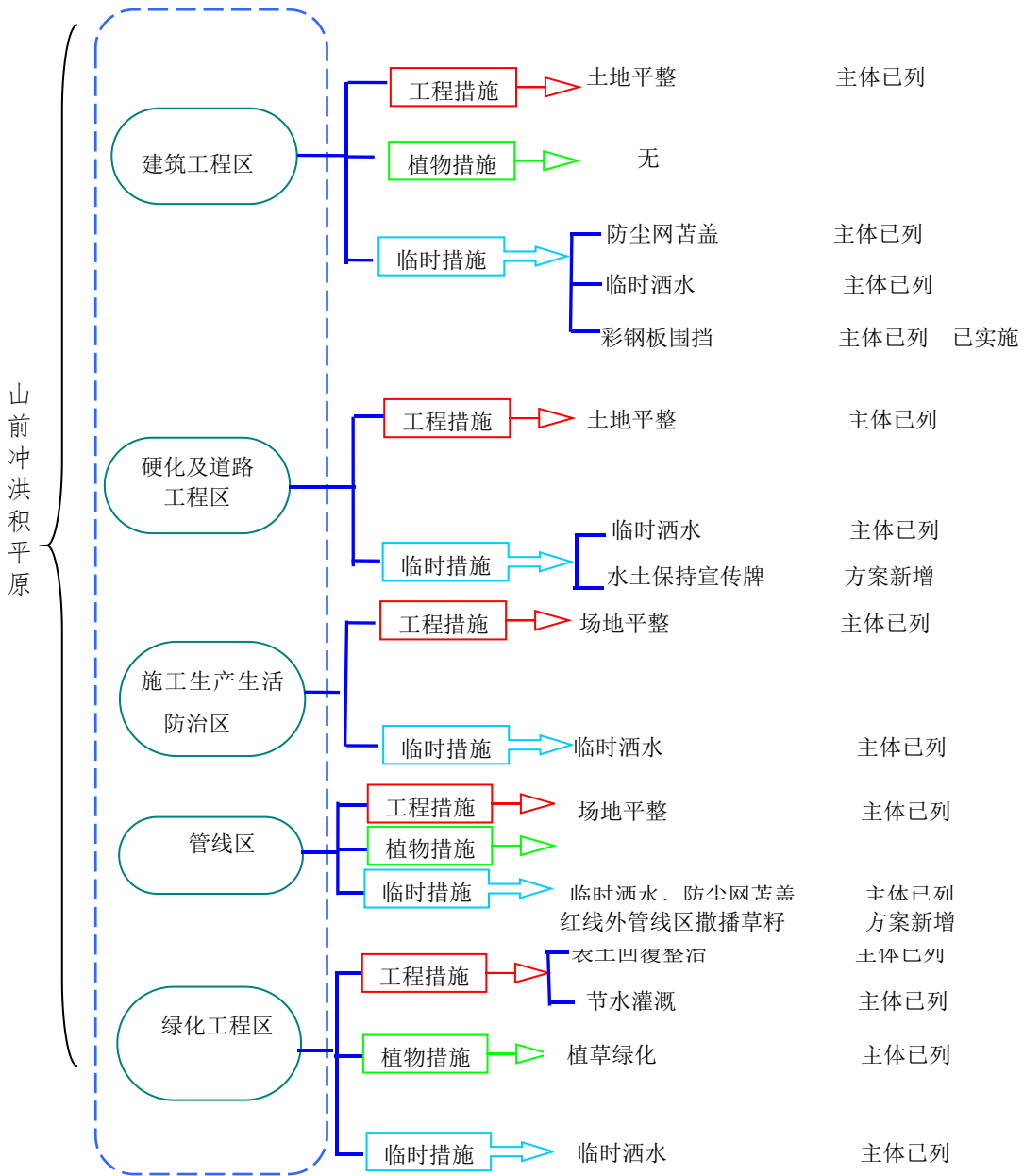


图5-1 工程防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

1、建筑工程区

①工程措施

建筑用地区内造成水土流失为基础建设，在开挖与回填过程中对地表结皮和原生植被的破坏，短时间内这些扰动区域地表不易恢复植被和结皮，在大风天气下会引起扬尘，产生水土流失。

本方案提出在施工结束后将采用机械和人工施工相结合方法，机械采用74kw推土机，平均推距20m，人工则配合机械进行零星场地或边角区域的平整，土地平整后地面高差小于30cm。土地平整面积为0.03hm²。

②临时措施

建筑物区的临时挖方3.16万m³，不能及时回填利用，为了防止临时堆土由于降雨产生新的水土流失，堆土的防护措施采用密目网苫盖，砾石压盖方法，起到挡护的作用。堆土表面采取防尘网苫盖措施，占地0.53hm²，所需防尘网35708m²。

为进一步减少施工过程中扬尘的产生，施工期内需每天不少于2次洒水，夏季每天需增加1-2次洒水。采用4m³洒水车，洒水大约198m³。洒水水源为现状施工用水，施工用水采用PVC管直接接入市政给水管网。

主体工程设计沿征地红线布设彩钢板，共计长度为919m，高度2.0m，形成封闭的施工场地，便于施工组织管理，从水土保持的角度，彩钢板围栏既限制了施工范围，减少扰动面积，也对于施工期抑制扬尘有很大的作用，符合水土保持的要求，因此，该项措施纳入水土保持措施，其投资也纳入水土保持总投资。

彩钢板规格为每节长2米，高2米，颜色为蓝色、白色。彩钢板之间采用钢管扣件连接的骨架立柱进行连接，骨架立柱高2米，围栏固定采用骨架底部用钢管打入土层固定。在每根骨架柱位置，加钢管斜撑，并在1米内用短钢管打入土层固定，与钢管斜撑连接，围栏间连接牢固保证正常施工过程中不发生倾斜，每块彩钢板连接处无缝隙。

③管理措施

施工期应首先制订严格的施工管理运行条例，运用管理措施减少地表的扰动面

积；合理安排施工，施工优化施工时段，避免大风大雨天气施工，施工期间车辆运输土石方，运输车辆的车厢应采取帆布遮盖，减少风蚀。加强培训提高施工人员的水土保持意识。

表5.3-1 建筑工程区防护措施工程量表

分区	工程措施	临时措施		
	土地平整 (hm ²)	洒水 (m ³)	彩钢板维护 (m)	密目网苫盖 (m ²)
建筑工程区	0.03	198	919	35708

2、硬化及道路工程区

①工程措施

硬化及道路工程区施工结束后对周边扰动土地进行平整，土地平整面积为0.21hm²。场地平整采用74kw推土机推平，平均推距50m，边角地或施工机械无法施工采取人工平整，场地平整后地面高差小于30cm。

② 临时措施

为有效的抑制车辆及施工人员扰动地表引起的扬尘，本方案提出施工期对硬化场地进行洒水抑尘的措施，能有效的抑制施工车辆引起的扬尘。采用4m³洒水车，洒水大约519m³。洒水水源为现状施工用水，施工用水采用PVC管直接接入市政给水管网。

在道路及硬化区设置宣传牌1块。宣传牌设置在项目区入口处，警示施工人员，提高水土保持的意识。宣传牌内容为建设单位名称、监理单位名称，水土保持监督电话等。

③管理措施

施工期应首先制订严格的施工管理运行条例，运用管理措施减少地表的扰动面积；合理安排施工，施工优化施工时段，避免大风大雨天气施工，施工期间车辆运输土石方，运输车辆的车厢应采取帆布遮盖，减少风蚀。加强培训提高施工人员的水土保持意识。

表5.3-2 硬化及道路工程区防护措施工程量表

分区	工程措施	临时措施	
	土地平整 (hm ²)	洒水(m ³)	水土保持宣传牌
硬化区	0.21	519	1

3、施工生产生活区

① 工程措施

在施工期生产生活区内施工活动对地表的扰动破坏较为严重，短时间内地表不易结皮，植被不易恢复，经过一段时间的碾压后，下层虚松的土层上翻，易产生风蚀。在施工结束后应对临时生产生活区进行土地平整，平整面积0.13hm²。

②临时措施

施工过程中由于虚松的土层上翻，车辆来回碾压极易造成水土流失。洒水时间10天，每天洒水二次，遇3级到5级大风天气，采用4m³洒水车，洒水量39m³。洒水水源为现状施工用水，施工用水采用PVC管直接接入市政水管网。

表5.3-3 施工生产生活区防护措施工程量表

分区	工程措施	临时措施
	土地平整 (hm ²)	洒水(m ³)
施工生产生活区	0.13	39

4、绿化工程区

①工程措施

绿化施工前将购买的种植土回覆在绿化区，绿化土回覆整治面积1.28hm²，人工铺平，覆土厚度30cm。

②植物措施

根据主体设计，从环境绿化、美化和环境保护的角度出发，对项目区建筑物周边进行绿化。项目绿化工程区域占地1.28hm²，占地位于红线范围内。

绿化的树种乔木选择大叶白蜡、高接金叶榆、火炬、红叶海棠、山楂、紫叶稠李，行距6m，株距6m；灌木选择榆叶梅、密枝红叶李、五叶地锦，行距0.4m，株距0.4m；草坪选择三叶草。种植乔木351株，种植灌木551株。

乔木和灌木栽植方式为带土球穴植，带土球的树苗入坑、定位后，将包扎材料解开，取出；分层填好土坑，并施腐熟肥，分层砸实，砸时不得撞击土球，以防破碎，修好灌水堰，即时浇灌，然后覆土，防止蒸发。栽植季节安排在每年春季和秋季。

主要选择人工种植草坪，草坪的草种有白三叶草和早熟禾为主，草籽用量 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ 。撒播草籽后进行人工灌溉，保证出苗率和成活率。

③临时措施

对施工场地进行临时洒水，防治扬尘，洒水时间30天，每天洒水两次，遇3级到5级大风天气，洒水量 252m^3 。

表5.3-8 绿化工程区防护措施工程量表

分区	工程措施		植物措施			临时措施
	表土回覆 (hm^2)	节水灌溉 (hm^2)	种植乔木 (株)	种植灌木 (株)	种植草坪 (hm^2)	洒水(m^3)
绿化区	1.28	1.28	351	551	1.28	252

5、管线区

①工程措施

在施工期管线区内管沟开挖和管网安装等施工活动对地表的扰动破坏较为严重，易产生风蚀。在施工结束后应对管线区进行土地平整，平整面积 1.56hm^2 。

②植物措施

红线外管线区施工结束后进行撒播草籽，主要选择人工种植草坪，草坪的草种有白三叶草和早熟禾为主，草籽用量 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

②临时措施

管线在开挖过程中会产生临时堆土，为减少土料堆放期间引起水土流失，管道敷设施工采取分段施工方法，开挖一段管沟，铺设一段管线，然后立即回填，尽量减少土方和开挖面的暴露时间，同时开挖土料集中堆放在管沟一侧。虽然土料临时堆放时间不长，但裸露松散的堆土表面极易产生水土流失，应加强临时措施的防护。因此，本项目主体工程提出临时堆土表面密目防尘网苫盖措施。本工程管线土方开挖总量为 1.57万m^3 ，按堆土高度 1.5m 计，估算苫盖面积时乘以1.2的扩大系数，需密目防尘网约 17741m^2 。

对管线区进行临时洒水，防治扬尘，洒水时间15天，每天洒水两次，遇3级到5级大风天气，可根据实际情况加洒，根据《室外给水设计标准》GB50013-2018，每天洒水两次，遇3级到5级大风天气，可根据实际情况加洒，每天洒水2L/m².d，洒水量468m³。

洒水水源为现状施工用水，施工用水采用PVC管直接接入市政给水管网。

表5.3-10 管线区防护措施工程量表

分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	土地平整 (hm ²)	种植草坪 (hm ²)	洒水(m ³)	防尘网苫盖m ²
管线区	1.56	0.10	468	17741

8、主体工程已有措施和方案新增水土保持措施具体工程量如下：

表5.3-11 主体已有水土保持措施量汇总表

分区	项目名称	单位	工程量	(备注)
建筑物区	场地平整	hm ²	0.03	未实施
	洒水降尘	m ³	198	未实施
	彩钢板围挡	m	919	未实施
	防尘网苫盖	m ²	35708	已实施
绿化工程区	种植土回覆整治	m ³	3840	未实施
	种植乔木	株	351	未实施
	种植灌木	株	551	未实施
	种植草坪	hm ²	1.28	未实施
	节水灌溉	hm ²	1.28	未实施
	洒水降尘	m ³	252	未实施
硬化及道路工程区	场地平整	hm ²	0.21	未实施
	洒水降尘	m ³	519	未实施
施工生产生活区	洒水降尘	m ³	39	未实施
	土地平整	hm ²	0.13	未实施
管线区	洒水降尘	m ³	468	未实施
	土地平整	hm ²	1.56	未实施

	防尘网苫盖	m ²	17741	未实施
--	-------	----------------	-------	-----

表5.3-12 方案新增水土保持措施量汇总表

分区	项目名称	单位	工程量	(备注)
道路及硬化区	水土保持宣传牌	块	1	未实施
红线外管线区	种植草坪	hm ²	0.10	未实施

5.4 施工要求

1、水土保持措施施工方法

(1) 场地平整

场场地平整采用机械施工和人工施工相结合的方法，机械采用74Kw推土机为主，人工则配合机械进行零星场地货边角地区的平整。

(2) 植物措施

① 树（草）苗（种）选择要求

为保障植物成活率，本方案植物措施所需的草种和苗木应是良种和壮苗。其中苗木应满足《主要造林树种苗木》标准所规定的 I 级苗木的要求。

② 乔木和灌木栽植方法

乔木和灌木栽植方式为带土球穴植，带土球的树苗入坑、定位后，将包扎材料解开，取出；分层填好土坑，并施腐熟肥，分层砸实，砸时不得撞击土球，以防破碎，修好灌水堰，即时浇灌，然后覆土，防止蒸发。栽植季节安排在每年春季和秋季。

乔木行距6m，株距6m；灌木行距0.4m，株距0.4m。

③ 灌溉方式

选用微喷灌方式进行灌溉，微喷灌系统由水源工程、首部枢纽（包括水泵、动力机、过滤器、肥液注入装置、测量控制仪表等）、各级输配水管道和满头等四部分组成，微喷灌的灌溉方式水的有效利用率高，可有效减少土壤水分的无效蒸发。同时，由于微喷灌仅湿润作物根部附近土壤，其他区域土壤水分含量较低，因此，可防止杂草的生长。微喷灌系统不产生地面径流，且易掌握精确的施水深度，非常省水。

④ 绿化土回覆

绿化区绿化种植土回覆30cm，车辆拉运至项目区，均匀倾倒，人工进行表面拉线

找平，凡超过标准高程的地方及时依线铲平，低于标准高程的地方，补土填平。

(3) 临时措施

① 彩钢板拦挡

彩钢板由汽车拉运，人工竖立拦挡。彩钢板高度2m，底部深埋，地表以上的彩钢板外侧采取钢支架支撑。

② 洒水降尘

采取洒水车洒水，重点在施工期，2017年4月至2021年5月。施工期间根据天气的具体情况再调整洒水次数和洒水量，遇3级到5级大风天气，可根据实际情况加撒。5级以上大风停止施工。

③ 防尘网苫盖

为了防止基坑回填临时堆土由于降雨及大风产生新的水土流失，堆土的防护措施采用防尘网苫盖，砾石压盖，起到挡护的作用。

2、水土保持方案实施进度

本工程从2020年9月为项目施工准备期，2021年4月开始动工到2022年11月完工。本方案各项水土保持措施应在期间基本完成。

水土保持工程要求与主体工程同时施工、同时验收。各项水土保持措施按工程建设生产情况及防护要求分阶段实施。本方案实施进度安排表见表5.4-1。

表 5.4-1 本工程水土保持工程实施进度安排表

分区	措施		2020 年		2021 年				2022 年			
			9 月	10 月-12 月	1 月-3 月	4 月	5 月-10 月	11 月-12 月	1 月-3 月	4 月-8 月	9 月	10 月
建构筑物工程区	主体	工程进度						
	水保	工程措施					--			--		
		临时措施					——			——		
道路硬化区	主体	工程进度									
	水保	工程措施									--	
		临时措施									——	
绿化区	主体	工程进度									
	水保	工程措施									--	
		植物措施										- - -
施工生产生活区	主体	工程进度									
	水保	工程措施							--			
		临时措施								——		
管线工程区	主体	工程进度									
	水保	工程措施								--		
		临时措施									——	

注明：主体工程进度 植物措施进度 - - - - -
 临时措施进度 —— 工程措施进度 -- -- --

6 水土保持监测

6.1 范围与时段

6.1.1 监测范围

根据生产建设项目监测有关技术规范，结合生产建设项目水土流失防治责任范围，分析确定项目水土保持监测范围及其分区。工程水土保持监测范围主要为项目建设水土流失防治责任范围内。

本工程水土流失监测范围为水土流失防治责任范围 3.71hm²。

6.1.2 监测时段

(1) 监测时段

监测时段应从施工准备期开始，至设计水平年结束，即 2020 年 9 月—2023 年 12 月。

施工准备期：在工程施工准备前对监测范围内进行一次全面的背景监测，以建立本底数据库。包括工程区水土流失类型及强度，地表组成物质，原地貌类型，植被类型及覆盖度，现有水土保持设施及数量等。

重点监测时段为基础开挖、回填阶段，特别是大风、降雨天气施工时。

(2) 监测频次

根据水利部办水保[2020]161 号《关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》对监测频率的要求，结合本工程特点，工程水土保持监测频次要求如下：

1) 扰动土地情况应至少每月监测 1 次，对工程区设置的临时堆土堆存区至少每两周监测 1 次，并记录临时堆土堆存场的土方堆存量和防护措施实施情况。

2) 水土流失状况应至少每月监测 1 次，发生强降水等情况后应及时加测。其中土壤流失量结合拦挡、排水等措施，设置必要的控制站，进行定量观测。

3) 水土流失防治成效应至少每季度监测 1 次，其中临时措施应至少每月监测 1 次。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》

(办水保[2020]161号)的要求,结合工程区的实际情况,生产建设项目水土保持监测的内容主要包括项目施工全过程各阶段扰动土地的情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。其中:

在扰动土地方面,应重点监测实际发生的永久占地、扰动地表植被面积、临时堆土堆存区堆存土方量的变化情况;

在水土流失状况方面,应重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况;

在水土流失防治成效方面,应重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量,以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等;

在水土流失危害方面,应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

6.2.2 监测方法

根据《水土保持生态环境监测网络管理办法》、《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)、《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(水保[2015]139号)、《关于加强水土保持监测工作的通知》(水保[2017]36号)及《关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保[2020]161号)的规定,结合本工程的实际情况确定监测方法。

监测单位应当针对不同监测内容和重点,综合采取无人机遥感、视频监控、地面观测、实地调查量测等多种方式,充分运用互联网+、大数据等高新信息技术手段,不断提高监测质量和水平,实现对生产建设项目水土流失的定量监测和过程控制。

本方案监测方法建议采用实地调查测量监测、定点观测及遥感监测相结合的方式。在监测点根据监测内容和要求,布设监测小区,定时观测和采样分析,获取监测数据,同时与同类型区平均水土流失量进行对比来验证水土保持措施布局及设计的合理性。

(1) 定位观测

风蚀测钎法:在各工程区选定的监测点,沿主风方向每隔2.0m布置1个测钎,每组布置5个测钎,共布设3组15个。(测钎品字形布设,如图6-1),每半月量取测钎顶部离地面的高度变化,并计算风蚀模数。风蚀观测场设置风速风向自记仪,记录每天的地面风速、大风出现的时间、频次,整理统计监测年内各级起沙风的历时,

同时收集气象站的平均起沙风速、大风日数、频次等。土壤含水量采用烘干称重法，土壤容重采用环刀法，与风蚀量观测同步进行。按以下公式计算风蚀模数。风蚀监测数据统计见表 6-1。

$$M_s = 1000D_s r$$

其中： M_s —风蚀模数， $t/km^2 \cdot a$ ；

D_s —年平均侵蚀厚度， mm/a ；

r —土壤容重， g/cm^3

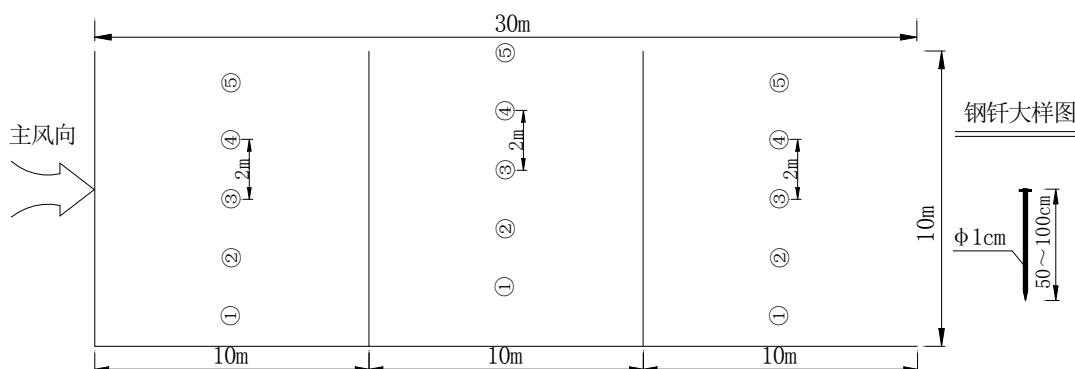


图 6.2-1 风蚀监测布点示意图

表 6.2-1

风蚀监测统计表

监测点位置						编 号	
测钎布设时间						统计记录人	
地形特征							
土壤类型							
小区面积							
日 期	记录时间	测钎标高 (mm)	风蚀厚度 (mm)	侵蚀量 (t)	侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	风速、风向特征	
月 日							
月 日							
.....							

(2) 调查监测（巡查与观察）

a、地形、地貌植被的扰动面积及扰动强度的变化，采用实地量测、线路调查、地形测量等方法，应用对地形和植被的变化进行监测。

b、场地占用土地面积和扰动地表面积

采用查阅设计文件资料，沿扰动边缘进行跟踪作业，结合实地情况调查，地形测量分析，进行对比核实，计算场地占用土地面积和扰动地表面积。

c、项目挖方、填方数量，弃渣数量及堆放面积

采用查阅设计文件资料，沿扰动边际进行跟踪作业，结合实地情况调查，地形测量分析，进行对比核实，计算工程区挖方、填方数量，各个施工阶段所产生的弃土、弃石、弃渣数量及堆放面积。人工开挖与填方边坡坡度、弃渣体高等采用地形测量法。

d、水土保持措施的实施面积、数量和质量

采用抽样调查的方式，通过实地调查核实。对于工程措施，主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况，按照《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)及《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(水保[2015]139号)中规定的方法，并参照《水土保持综合治理验收规范》(GB/T15773-2008)的规定进行调查。

e、水土流失防治效果，监测主要通过实地调查和核算的方法进行。

f、水土保持措施的保土效益，拦渣效益通过测量实际拦渣量进行计算。

g、现场巡查：对项目各防治分区采用现场巡查法进行监测，可以及时采取措施，控制可能发生的水土流失。

(3) 遥感监测

本项目增加遥感监测(无人机遥感)。

表 6.2-2 项目各工程区水土保持监测内容及方法

监测时段	监测内容	监测要素	监测指标	监测方法
施工期 (含施工准备期)	水土流失背景值	地理位置	行政区划、位置、地理坐标、交通条件	调查监测、无人机遥感
		地形地貌	大地貌类型、微地貌组成、地面坡度、地面高程	
		气候因子	气候类型、降水量及变化极值、气温、风速、日照、沙尘、主导风向等	
		水文	主要河流、沟壑及其水量、最高洪水位	
		植被	植被类型区、植被类型、植物种类组成、林草覆盖率	
		土壤	土壤类型及分布、土层厚度、土壤含水率、土壤有机质含量、土壤抗蚀性	
		土地利用	类型及面积等	
		水土流失状况	水土流失类型与分布、水土流失类型区、水土流失强度分级及面积、平均土壤侵蚀模数、土壤容许流失量、水土流失重点防治区划分、水土流失灾害隐患	
	人为扰动	人为活动扰动地表方式及强度		
水土流失状况监测	主体工程建设进度与方案落实	主体工程建设进度、建设区面积变化情况、施工造成水土流失可能发生的灾害隐患及造成的危害、水土保持设施(含临时防护措施)实施、水土保持设计与管理等	调查监测、无人机遥感	

监测时段	监测内容	监测要素	监测指标	监测方法	
		扰动地表情况	扰动地表总面积、损坏水土保持设施数量及面积	实地量测	
		土石方量	土石方开挖量、回填量、临时堆土场的设置、使用情况及措施落实情况		
		水土流失量	水土流失地段、面积、强度、水土流失量	定点监测	
	水土流失危害监测	对主体工程的影响	对主体工程安全、稳定、运营产生的影响	对工程区周边生态系统的破坏	调查监测、无人机遥感
		对周边居民的影响	对工程区周边的居民生活和生产带来的影响		
		对周边生态系统的影响			
	水土保持措施实施	临时防护工程	临时拦挡工程、苫盖的工程量及洒水量	调查监测、无人机遥感	
		工程措施	表土剥离、护坡、拦渣、排水、砾石压盖等工程措施实施数量		
		植物措施	人工种草面积、成活率		

6.3 点位布设

根据生产建设项目监测有关技术规范，水土保持监测应在防治责任范围的分区内进行，监测分区原则上应与工程项目水土流失防治分区一致。

依据工程建设特点，结合工程区原有水土流失类型、强度，并根据水土流失预测结果，确定本方案水土保持重点监测地段和部位。项目工程区布设 2 个定点监测点位，其中一个背景监测点布设于工程区未扰动区，一个工程监测点布设于道路硬化区。

各区域的监测主要安排在多风季。监测内容、方法及频次见下表 6.3-1 和表 6.3-2。

表 6.3-1 工程区定点监测时段、内容、方法及频次表

监测时段	监测区域	监测点编号	定点监测点位	监测内容	监测方法	监测频次
2020 年 9 月一至设计水平年 2023 年 12 月	工程区域	1#	工程区边缘未扰动处	风蚀强度	测钎法	风蚀主要安排春秋两季(4~5月、9~11月), 风季每 15 天监测 1 次, 其它季节每月 1 次。
	工程区	2#	道路硬化区	风蚀强度	测钎法	

表 6.3-2 各工程区水土保持调查监测内容和方法

时段	监测范围	监测内容	监测方法	监测频次
施工期	防治责任范围内的各区	扰动地表面积	GPS 定位仪实地勘测	在工程进度前、中、后各监测一次
		挖、填方量、弃土弃渣量	地形测量法	在工程进度前、中、后各监测一次

时段	监测范围	监测内容	监测方法	监测频次
	域	各类永久防护工程的实施效果	巡查监测	工程实施初期和竣工后各监测一次
		临时防护工程	巡查监测	每月监测一次
		植物措施	巡查监测	竣工后各监测一次

在监测点位附近设置醒目的水土保持宣传牌及警示牌，水土保持宣传牌及警示牌建议选用金属不锈钢材料，白底红字或蓝底白字，以醒目为主。尺寸建议不小于1.5m×1.0m，安装高度不小于1.5m。

6.4 实施条件和成果

(1) 监测人员

项目建设单位应要求水土保持监测单位应依据水利部《水土保持监测技术规程》，编制水土保持监测设计与实施计划，报请项目审批同级水行政主管部门组织技术论证，监测单位应按论证后的方案组织实施；同时，监测单位根据工程特点制定监测保障措施，指定专人负责本工程水土保持监测工作，每次出现场监测人员不得少于2人，监测人员专业结构应包含水土保持专业，全面保障监测工作进行顺利。

(2) 监测设施设备

为了满足工程建设水土保持监测需要，须购置专项监测设备。监测设备主要以常规设备为主，主要包括测量设备、取样设备和分析设备，其他高科技电子设备及大型设备根据工程需要另行配置。

工程水土保持监测常规设备计划清单见表6.4-1。

表6.4-1 工程区水土保持监测设施、设备

序号	设施、设备和材料	单位	数量	备注
一	设备（损耗性）			
1	无人机	架	1	5年折旧
2	手持GPS	台	1	5年折旧
3	摄像机	台	1	5年折旧
4	数码相机	台	1	5年折旧
5	笔记本电脑	台	2	5年折旧
6	坡度仪	台	1	5年折旧
二	消耗性材料			
1	记录夹	个	5	
2	米尺	条	2	
3	皮尺	条	2	

4	钢卷尺	卷	2	
5	其他消耗性材料	套	若干	
6	警示牌	个	2	
7	监测人员	人	2	
8	测钎	根	30	
9	围栏	米	160	

(3) 监测成果及报告

1) 项目开工后,建设单位及时自行或委托具有水土保持监测能力的单位,按照有关规定、规范对防治责任范围内的水土流失情况进行监测。

2) 项目完工后,应编制项目水土保持监测技术报告以及有关附图、附表、照片和影像资料等。监测技术报告应包括监测实施细则的主要内容,同时增加监测结果与分析、监测结论和建议等。

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

4) 对每次监测结果进行统计对比分析,作出简要分析与评价。通过对监测成果的分析,明确6项水土流失防治指标(水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土防护率、植被恢复率和林草覆盖率)。

5) 监测资料应及时进行分项整理分析,建立监测档案,每年年底进行年度总结,编制监测报表和报告,向业主单位、当地水行政主管部门汇报监测成果。

6) 水土保持监测技术报告应满足水土保持工程专项验收的要求。

7) 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。

(4) 监测报告

监测实施方案、日常监测记录和数据、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;监测单位应当在每个季度第一个月向审批水土保持方案的水行政主管部门(或者其他审批机关的同级水行政主管部门)报送上一季度的监测季报。其中,水利部审批水土保持方案的生产建设项目,监测季报向项目涉及的流域管理机

构报送。

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

1、编制原则

(1) 水土保持投资概(估)算编制依据、编制定额、价格水平年、基础单价、主要工程单价中的相关费率、主要材料单价、施工机械台时费等与主体工程相一致,主体没有明确规定的,应采用水利部《水土保持工程概(估)算编制规定》(水总[2003]67号)、《水土保持工程概算定额》及相关行业、地方标准和当地现行价。水土保持投资费用构成应按《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》执行。

(2) 方案设计中的水土保持工程总投资由主体工程中具有水土保持功能的措施投资和本次水土保持方案新增投资两部分组成。对已列入主体工程估算中兼有水土保持功能的措施费用,不再作为计算独立费用的基数。

(3) 本工程水土保持设施的投资概算价格水平年为2020年第三季度。

2、编制依据

(1) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2018);

(2) 水利部《水土保持工程概(估)算定额》;

(3) 水利部《水利工程设计概(估)算编制规定》水利部水总(2003)67号文中的《水土保持生态建设综合治理工程》;

(4) 《水土保持工程概算定额》的通知;

(5) 《水土保持工程台时费定额》;

(6) 水土保持植物措施投资估算种苗木单价定额按当地实际价格计算;

(7) 方案编制费按照按国家计委、建设部计价格[2002]10号文《工程勘察设计收费标准》计算;

(8) 新政发[2000]45号文颁发的《新疆维吾尔自治区水土保持设施补偿费、水土流失防治费收缴使用管理暂行规定》;

(9) 水土保持监理费按《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(发改价格[2007]670号)计取;

(10) 运杂费按新交造价 [2008] 2 号文计算；

(11) 发改价格[2006]1352 号文《水利、水电、电力建设项目前期工程勘察收费暂行规定》；

(12) 水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改增值税计价依据调整办法》的通知（办水总[2016]132 号）。

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

7.1.2 编制说明和估算成果

1、费用构成

根据《开发建设项目水土保持技术规范》，本工程水土保持工程投资估算费用由工程措施费、植物措施费、施工临时工程费、独立费用、基本预备费构成。

(1) 工程措施费

工程措施费费率见表7.1-1。

表7.1-1 工程措施费率表

序号	费用名称	费率 (%)	取费基础
一	其他直接费	4	直接费
二	现场经费	5	直接费
三	间接费	4.4	直接工程费
四	企业利润	7	直接工程费+间接费
五	税金	9	直接工程费+间接费+企业利润

(2) 植物措施费

植物措施费费率，见表7.1-2。

表 7.1-2 植物措施费率表

序号	费用名称	费率 (%)	取费基础
一	其他直接费	2	直接费
二	现场经费	4	直接费
二	间接费	3.3	直接工程费
三	企业利润	5	直接工程费+间接费
四	税金	9	直接工程费+间接费+企业利润

(3) 施工临时工程

鉴于水土保持工程与主体工程同时施工，大部分临时工程可借助主体工程原有设

施和施工条件，本工程临时防护工程按设计的工程量乘以单价编制，其他临时工程根据工程实际情况，按工程措施与植物措施费用合计的2.0%计取。

(4) 水土保持独立费用

独立费用包括建设管理费、水土保持工程监理费、水土保持勘测设计费、水土保持监测费、水土保持设施竣工验收技术评估费。独立费用计算，详见表 7.1-3。

表 7.1-3 独立费用计算表

序号	费用名称	费率 (%)	取费基础
一	建设管理费	2%	一至三部分之和，与主体工程建设管理费合并使用
二	水土保持工程监理费	按人工费计列	《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(发改价格[2007]670号文：人工费4万元/人·年)
三	科研勘测设计费	/	合同价
四	水土保持监测费	/	水土保持监测费按人工费、设施费、设备费和消耗性材料费计列。其他费用按实际发生计列。监测人员3人，费用按每人每年2万元计列，其他费用按实际发生计列。
五	水土保持设施竣工验收技术评估费	/	按市场价格收取，并根据实际工程量复核。

(5) 基本预备费

按水土保持工程措施、植物措施、施工临时工程与水土保持独立费用之和的6%计算。

2、基础单价的确定

本水保工程的单价采取主体工程中的单价，不足的部分采取水利部水总【2003】67号文颁发的《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》。本工程工程措施人工预算单价采用主体工程人工单价，根据主体工程提供概预算资料，人工预算单价11.17元/工时。

3、水土保持补偿费

根据《新疆维吾尔自治区水土保持补偿费征收使用管理办法》新财非税[2015]10号、《水利部办公厅关于转发国家发展改革委财政部降低水土保持补偿费收费标准的通知》(办财务[2017]113号)及新疆维吾尔自治区水利厅《关于严格执行国家发改委、财政部降低部分行政事业性收费标准的通知》(新水办[2020]168号)规定，“从事房地产开发、旅游开发等经营性建设项目的，按实际占用地表面积每平方米1.0-2.0元一次性缴纳，西部地区每平方米不超过1.7元”。本工程补偿标准为1元/m²。本次建设项

目损坏水保面积按3.71万m²计算，水土保持补偿费3.71万元。

4、水土保持投资估算成果

本工程水土保持总投资为144.37万元，其中主体已列投资91.49万元，方案新增投资52.88万元。新增投资中，工程措施投资0万元，植物措施投资0.05万元，临时措施投资0.05万元，独立费用46.29万元(其中水土保持监理费8万元、水土保持监测费23.29万元、其它费用15万元)，基本预备费2.78万元，水土保持补偿费3.71万元。

水土保持投资估算总表，见表7.1-4；

分年度投资投资估算表，见表7.1-5；

分区新增措施投资估算表，见表7.1-6；

水土保持监测费计算表，见表7.1-7；

独立费用估算表，见表7.1-8；

水土保持补偿费计算表，见表7.1-9；

工程单价汇总表，见表7.1-10；

施工机械台时费汇总表，见表7.1-11；

主要材料单价汇总表，见表7.1-12；

表 7.1-4 **水土保持总投资估算表** **单位：万元**

序号	工程或费用名称	建安	植物措施		设备费	独立费用	新增	主体工程已列投资	合计
		工程费	栽(种)费	苗木、草种费					
一	第一部分 工程措施						0.00	25.58	25.58
1	构建筑物区						0.00	0.04	0.04
2	绿化区						0.00	23.04	23.04
3	道路硬化区						0.00	0.28	0.28
4	施工生产生活区						0.00	0.17	0.17
5	管线区						0.00	2.05	2.05
二	第二部分 植物措施						0.05	6.31	6.36
1	绿化区							6.31	6.31
2	管线工程区(红线外)						0.05		0.05
三	第三部分 临时工程						0.05	59.60	59.65
1	构建筑物区						0.00	40.74	40.74
2	绿化区						0.00	0.53	0.53
3	道路硬化区						0.05	1.09	1.14
4	施工生产生活区						0.00	0.08	0.08
5	管线区							17.16	17.16
6	其他临时措施						0.00		0.00
四	第四部分 独立费用						46.29		46.29

1	建设单位管理费						0.002		0.002
2	水土保持监理费						8		8
3	科研勘测设计费						5		5
4	水土保持监测费						23.29		23.29
5	水土保持设施竣工验收 技术评估报告编制费						10		10
	一至四部分						46.39	91.49	137.88
五	基本预备费						2.78		2.78
	静态总投资								
六	水土保持补偿费						3.71		3.71
七	水土保持投资合计						52.88	91.49	144.37

表 7.1-5

分年度投资投资估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建设期			合计
		2020 年	2021 年	2022 年	
一	第一部分 工程措施			25.58	25.58
1	构建筑物区			0.04	
2	绿化区			23.04	
3	道路硬化区			0.28	
4	施工生产生活区			0.17	
5	管线区			2.05	
二	第二部分 植物措施			6.36	6.36
1	绿化区			6.31	
2	管线区（红线外）			0.05	
三	第三部分 临时工程	7.77	16.48	35.34	59.65
1	构建筑物区	7.77	16.48	16.48	
2	绿化区			0.53	
3	道路硬化区			1.09	
4	施工生产生活区			0.08	
5	管线区			17.16	
6	其他临时措施			0.001	
四	第四部分 独立费用		21.34	24.95	46.29
1	建设单位管理费				
2	水土保持监理费		4.00	4.00	
3	科研勘测设计费		5.00		
4	水土保持监测费		12.34	10.95	
5	水土保持设施竣工验收技术评估报 告编制费			10	
五	基本预备费		0.13	2.65	2.78
	静态总投资				
六	水土保持补偿费			3.71	3.71
七	水土保持投资合计	7.77	37.95	98.65	144.37

表 7.1-6 分区方案新增水土保持措施估算表 单位 (万元)

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)	备注
一	植物措施				0.05	
1	管线区 (红线外)					
	种植草坪					方案新增
	种植费	1hm ²	0.1	557.97	0.01	
	草籽费	kg	6	65.89	0.04	
二	临时工程				0.05	
1	道路硬化区					
	宣传贴图	张	1	500.00	0.05	方案新增
					0.10	

表 7.1-7 水土保持监测费计算表 单位: 元

类别	名称	单位	数量	单价 (元)	投资 (元)		
					复价	折旧价	小计
监测人工费	人工费	人×年	2×2	50000/人·年	200000		200000
监测设备折旧费	无人机	台	1	30000		6000	6000
	手持 GPS	台	1	5000		1000	1000
	数码相机	个	1	5000		1000	1000
	摄像机	个	1	6000		1200	1200
	笔记本电脑	个	2	10000		2000	4000
	坡度仪	台	1	3000		600	600
	小计						13800
消耗折旧费	记录夹	个	5	10	50		50
	米尺	条	2	5	10		10
	皮尺	条	2	20	40		40
	钢卷尺	卷	2	10	20		20
	其它消耗性材料	套	若干	1200	1200		1200
	警示牌	个	2	300	600		600
	测钎	根	30	40	1200		1200
	围栏	米	160	100	16000		16000
	小计						19120
	合计						232920

表 7.1-8

独立费用估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)
第四部分	独立费用				
一	建设单位管理费	%	2	0.00	0.002
二	水土保持监理费		2	40000	8
三	科研勘测设计费			50000	5
四	水土保持监测费				23.29
五	水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费				10
	合计				46.29

表 7.1-9

水土保持补偿费

单位：万元

行政区划	占地类型(hm ²)	补偿标准 (元/m ²)	补偿费 (万元)
	商贸用地兼容居住用地+荒地		
五家渠市	3.71	1.0	3.71

表 7.1-10

工程单价汇总表

单位：元

定额编号	工程名称	单位	单价	其中								
				人工费	材料费	机械 使用费	其它 直接费	现场 经费	间接费	企业 利润	税金	扩大
概 01147	74KW 推土机平整场地	100m ²	131.32	7.82	13.07	69.06	3.60	4.50	4.31	7.17	9.86	11.94
概 01006	苫布遮挡	100m ²	911.54	111.70	512.68	0.00	24.98	31.22	29.95	49.74	68.42	82.87
概 08056	撒播种草(不覆土)	hm ²	557.97	167.55	237.21		8.10	16.19	14.16	22.16	41.88	50.72
概 08115	挖坑栽植(带土球乔木)	100 株	1185.77	848.92	11.25	0.00	17.20	34.41	30.09	47.09	89.01	107.80
概 08108	挖坑栽植(灌木)	100 株	375.76	268.08	4.50		5.45	10.90	9.53	14.92	28.21	34.16
1-25-1	洒水降尘	100m ³	2108.84	33.51	229.50	1181.48	57.78	72.22	69.28	115.06	158.29	191.71
概 01138	绿化土回覆	100m ³	3510.48	1292.37	25.85	1086.35	96.18	120.23	115.32	191.54	263.51	319.13
补	彩钢板围栏	100m	8453.77	223.40	5567.16	0.00	231.62	289.53	277.72	461.26	634.56	768.52

表 7.1-11

施工机械台时费汇总表

单位：元

定额编号	名称及规格	台时费	其中									
			折旧费 /1.13	修理及替换 设备费 /1.09	安拆费	人工费			动力燃料			
						工时	单价	合价	名称	数量	单价	合价
1031	推土机 74kW	121.16	16.81	20.93	0.86	2.4	11.17	26.81	柴油	10.6	5.26	55.76
3040	洒水车 4m ³	78.14	11.29	12.48		1.3	11.17	14.52	汽油	6.8	5.86	39.85
3060	机动翻斗车 1t	23.56	1.08	1.12		1.3	11.17	14.52	柴油	1.3	5.26	6.84

表 7.1-12 主要材料单价汇总表 单位：元

编号	名称及规格	单位	其中				预算价格 (元)
			原价	运杂费	到工地价格	采保费	
1	柴油 (0#)	kg	同主体工程一致				5.26
2	汽油 (92#)	kg					5.86
3	施工用水	m ³					2.25
4	施工用电	Kwh					0.45
5	苫布	m ²					5.22

7.2 效益分析

(1) 基础效益

① 新增水土流失在治理后有效控制率

通过水土保持实施后，在建设项目区内新增水土流失得到基本治理，对项目建筑物区、道路及场地硬化区、绿化区、施工生产生活区和管线区所造成的水土流失情况采取有效的治理措施，水土流失影响得到有效控制。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)，水土流失治理达标面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好排水体系，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占用地面积。本工程水土流失治理达标面积为 3.71hm²，林草植被建设面积 1.38hm²。

表 7.2-1 水土流失治理达标面积汇总表 单位：hm²

分区	扰动面积	永久建筑物 面积 (hm ²)	水土流失总面积	水土流失治 理达标面积
建筑用地区	0.60	0.60	0.60	0.60
硬化场地区	1.73	1.73	1.73	1.73
绿化区	1.28	0	1.28	1.28
施工生产生活区	0.13*	0	0.13*	0.13*
管线区	1.46*+0.10	0	1.46*+0.10	1.46*+0.10
合计	3.71	2.33	3.71	3.71

② 保土效益

通过实施工程措施、植物措施以及临时措施，对工程施工破坏的区域和施工造成的水土流失进行治理，减少水土流失量 153t，拦渣量 4.73 万 m³。

(2) 防治指标达标情况

依据工程量及可实现的水土保持防治措施面积等预测到设计水平年，本工程可实现水土流失治理度为 100%，土壤流失控制比 1.0，施工期渣土防护率 98%，设计水平年渣土防护率 98%，林草植被恢复率 94%，林草覆盖率 37.19%。可实现本工程的水土流失防治目标。

本工程水土流失防治目标达到情况结果，见表 7.2-2。

表 7.2-2 防治目标达到情况计算表

防治指标	方案目标值	计算依据	单位	数量	设计达到值	计算结果
水土流失治理度 (%)	85	水土流失治理达标面积	hm ²	3.71	100%	达标
		水土流失总面积	hm ²	3.71		
土壤流失控制比	1	容许土壤流失量	t/km ² ·a	1000	1.0	达标
		治理后平均土壤流失量	t/km ² ·a	1000		
渣土防护率 (%) 施工期	87	设计拦渣量	万 m ³	4.73	98.0%	达标
		总利用量	万 m ³	4.83		
渣土防护率 (%) 设计水平年	89	设计拦渣量	万 m ³	4.73	98.0%	达标
		总利用量	万 m ³	4.83		
林草植被恢复率 (%)	93	林草植被恢复面积	hm ²	1.28	94%	达标
		林草植被可恢复面积	hm ²	1.36		
林草覆盖率 (%)	22	林草植被总面积	hm ²	1.38	37.19%	达标
		总占地面积	hm ²	3.71		

水土保持措施实施后，通过各种水土保持措施效益的发挥，工程区水土流失得到有效控制，工程区防御自然灾害的能力增强，主体工程安全运营更有保障；保护、恢复和改善了项目区生态环境。

8 水土保持管理

为确保本工程水土保持方案的顺利实施，有效控制项目建设过程中新增的水土流失，并且保证工程建设范围内及周边地区环境的良性发展，建设单位应在组织领导、技术力量、资金来源、工程监理、管理制度等方面作出相应的保障措施。

8.1 组织管理

8.1.1 管理机构与人员

本项目应成立“金科锦学里项目水土保持方案”实施机构，由专人负责水土保持工作的组织、管理和落实。方案实施机构负责协调水土保持方案与主体工程的关系，统一领导，规范施工，制定方案实施的目标责任制，提出方案的实施、检查、验收方法和要求，严格按照设计要求与标准组织施工。

8.1.2 管理制度

建设单位在工程设计施工管理和质量保障体系中充分考虑水土保持设计、施工和质量保障的要求。在工程设计与施工的招标投标书、承发包书中每一标段的水土保持工程应至少作为一个完整的分部工程，有关合同条款中应明确设计单位、施工单位、监理单位水土流失防治责任、义务，并制定相应奖惩制度。同时，加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高其水土保持法律意识。

自觉接受水行政主管部门的监督检查，与当地水行政主管部门保持密切联系，工程开工前向当地水行政主管部门或者有关流域管理机构书面报告开工信息。开工信息主要包括：项目名称、开工时间、施工期、建设单位及联系人、联系方式、水土保持后续设计单位、水土保持施工单位、水土保持监测单位、水土保持监理单位、水土保持补偿费缴纳情况等。

建立健全水土保持规章制度，做好水土保持施工记录和其它资料(如临时措施的影像资料、照片等)的管理、存档，以备监督检查和验收时查阅。

8.2 后续设计

本项目计划于2020年9月开工建设，计划2022年11月建设完成，主体设计考虑后期部分具有水土保持功能的措施，同时本方案针对其不足，补充新增部分措施。

水土保持方案经水行政主管部门批复后，建设单位应委托设计单位做好后续设计工作，在施工图设计中补充水土保持方案新增各项措施，对设计变更实施严格的管理审批制度，在制定本工程的施工技术要求 and 操作规范时，应有专门的水土保持内容。

水土保持方案经批准后，在项目建设过程中，若出现因主体工程施工布置、施工工艺以及施工占地面积等变化而导致水土保持措施数量、类型等发生较大变化的情况，建设单位需进行该项目水土保持设施变更水土保持方案，并上报原水土保持方案审批机关进行审批。

8.3 水土保持监测

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。

8.4 水土保持监理

根据水保〔2019〕160号《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》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公顷以上或挖填方在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。

本项目水土保持方案经批准后，为确保方案如期实施和方案实施质量，将实行工程监理制，并接受各级水行政主管部门的监督和检查。水土保持监理单位要对水土保持方案的落实情况进行验收，确保水土保持各项措施的数量和质量，监理单位定期向建设单位提交水土保持工程监理报告。水土保持监理单位应收集施工过程的影像资料，作为备查和自验报告的依据。

8.5 水土保持施工

施工过程中，设计单位的场地代表应有水土保持工程设计代表，施工单位应掌握水土保持工程施工技术的施工管理和质量自检人员，监理单位应有专门的水土保持监

理。保证及时指导现场施工，及时发现并解决问题，控制施工程序，确保施工质量。

施工管理作为水土流失的重点时段，应重点做好施工期的管理工作，主要内容如下：

(1) 施工期应首先制定严格的施工管理运行条例，运用管理措施减少地表的扰动面积；合理安排施工，缩短临时弃土、弃渣的堆置时间，尽量缩短松散土的暴露时间，降低产生水土流失的时段；

(2) 做好临时弃土、弃渣以及永久弃渣施工期间的临时防护，减少水土流失的发生；

(3) 施工期间车辆运输土石方，运输车辆的车厢应采取篷布遮盖，减少风蚀；

(4) 大风或暴雨时应禁止在可能引发新的水土流失的区域或工作面施工。

8.6 水土保持设施验收

根据《中华人民共和国水土保持法》、《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）、《新疆维吾尔自治区水利厅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实施意见的通知》（新水办水保[2017]121号）、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）、新疆维吾尔自治区水利厅文件转发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意见的通知（新水水保〔2019〕29号）和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）的有关规定，本工程投产使用前，建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及审批决定、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。

生产建设单位是生产建设项目水土保持设施验收的责任主体，应当在生产建设项目投产使用或者竣工验收前，自主开展水土保持设施验收，完成报备并取得报备回执。

生产建设项目水土保持设施验收一般应当按照编制验收报告、组织竣工验收、公开验收情况、报备验收材料的程序开展。编制水土保持方案报告表的生产建设项目，验收材料为水土保持设施验收鉴定书，不需要编制水土保持设施验收报告。

生产建设单位组织开展水土保持设施竣工验收时，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参加并签署意见，形成的水土保持设施验收

鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否的结论。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，及时在其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料，公示时间不得少于20个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

生产建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内，向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。对报备材料完整、符合格式要求的，水行政主管部门或者其水土保持机构应当在5个工作日内出具水土保持设施验收报备回执，并定期在门户网站公告。对报备材料不完整或者不符合格式要求的，应当在5个工作日内一次性告知生产建设单位需要修正的全部内容。