

宁县亿联国际商贸城建设项目

水土保持方案报告书

建设单位：宁县亿联万城置业有限公司
编制单位：庆阳市润昌塬生态环境工程有限公司

二〇二〇年九月

宁县亿联国际商贸城建设项目

水土保持方案报告书编制

责任页

编制单位：庆阳市润昌塬生态环境工程有限公司

批 准：张裕斌

核 定：张裕斌

审 查：王爱琴

校 核：刘世保

项目负责：张裕斌

参 加 编 写 人 员

参加人	职 称	编写内容	签 字
王爱琴	工程师	综合说明、项目区概况、水土流失预测、主体工程水土保持分析与评价、防治责任范围	
刘思成	工程师	水土保持措施、估算投资、水土保持管理	
刘世保	助 理 工 程 师	主体工程水土保持分析与评价、防治责任范围、 制 图	

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目概况	1
1.2 编制依据	1
1.3 设计水平年	2
1.4 水土流失防治责任范围	3
1.5 水土流失防治目标	3
1.6 项目水土保持评价结论	4
1.7 水土流失预测结果	6
1.8 水土保持措施布设	6
1.9 水土保持监测方案	7
1.10 水土保持投资及效益分析	8
1.11 结论与建议	9
2 项目概况	11
2.1 项目组成及工程布置	11
2.2 施工组织	13
2.3 工程占地	15
2.4 土石方平衡	16
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	19
2.6 施工进度	19
2.7 自然概况	21
3 项目水土保持评价	24
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	24
3.2 建设方案与布局水土保持评价	26
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	29
4 水土流失分析与预测	32
4.1 水土流失现状	32
4.2 水土流失影响因素分析	32
4.3 土壤流失量预测	33
4.4 水土流失危害分析	38
4.5 指导性意见	39
5 水土保持措施	40
5.1 防治区划分	40
5.2 措施总体布局	41
5.3 分区措施布设	43
5.4 施工要求	50
6 水土保持监测	58
6.1 监测范围和时段	58
6.2 监测内容与方法	58

6.3 点位布设.....	60
6.4 实施条件和成果.....	61
7 水土保持投资估算及效益分析.....	64
7.1 投资估算.....	64
7.2 效益分析.....	80
8 水土保持管理	84
8.1 组织管理.....	84
8.2 后续设计.....	85
8.3 水土保持工程监测.....	85
8.4 水土保持工程监理.....	85
8.5 水土保持施工	86
8.6 水土保持设施验收	86

附件:

- 1、宁县亿联万城置业有限公司关于编制《宁县亿联国际商贸城建设项目水土保持方案》的委托书；
- 2、宁县发展和改革局《关于宁县亿联万城置业有限公司新建宁县亿联国际商贸城建设项目备案的通知》（宁发改〔2019〕163号）；
- 3、宁县自然资源局《庆阳市建筑工程设计方案核定通知书》（宁规建方核〔2019〕028号）；

附 表:

单价计算表 1-7。

附 图:

- 1、项目地理位置图
- 2、项目区水系分布图
- 3、项目区土壤侵蚀强度分级图
- 4、项目区水土流失防治责任范围图
- 5、主体工程总平面布置图
- 6、项目水土流失分区防治措施总体布局图（含监测点位）
- 7、水土保持措施典型设计图

1 综合说明

1.1 项目概况

项目名称：宁县亿联国际商贸城建设项目

项目建设单位：宁县亿联万城置业有限公司

建设地点：宁县马坪新区宁州五路 9 号

建设规模：宁县亿联国际商贸城建设项目总用地面积 6.27hm^2 ，一期总用地面积 2.76hm^2 ，其中规划建设用地面积 2.39hm^2 ，代征市政绿地面积 0.37hm^2 ，规划总建筑面积 3.99hm^2 ；二期总用地面积 2.22hm^2 ，其中建设用地面积 1.88hm^2 ，代征绿化用地面积 0.34m^2 ，规划总建筑面积 5.45hm^2 ；三期总用地面积 1.29hm^2 ，规划总建筑面积 3.98hm^2 。

工程建设投资：工程总投资 10 亿元，其中土建投资 6.6 亿元。

建设工期：工程 2019 年 9 月 1 日开工，计划 2021 年 6 月 30 日建成，建设工期 22 个月。

项目组成：一期新建建材、家居、五金机电商场及办公楼 13 栋；二期新建办公、公寓住宅 8 栋；三期新建总部大厦 1 栋，综合商场 1 座。

工程建设占地面积 5.56 hm^2 ，全部为永久性占地。

水保方案编制阶段：本项目水保方案属补编补报水保方案。

1.1.1 项目前期工作进展情况

2019 年 8 月 19 日，宁县发展和改革局下发《关于宁县亿联万城置业有限公司新建宁县亿联国际商贸城建设项目备案的通知》（宁发改〔2019〕163 号）。

2020 年 9 月 15 日，受宁县亿联万城置业有限公司委托，庆阳市润昌塬生态环境工程有限公司承担了该项目的水土保持方案编制工作，并于 2020 年 9 月 30 日编制完成了《宁县亿联国际商贸城建设项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

目前该项目一期主体工程已建 4 层，二期工程正处于基础处理阶段，三期工程正处于规划阶段还未开工建设。

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》，全国人大常委会，2010 年 12 月 25 日修订；

(2) 《中华人民共和国环境保护法》，全国人大常委会，2014年4月24日修订；

(3) 《甘肃省水土保持条例》，甘肃省人大常委会，2012年8月10日。

1.2.2 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) 《水土保持综合治理 效益计算方法》(GB/T15774-2008)；
- (4) 《开发建设项目水土保持设施验收规范》(GB/T22490-2008)；
- (5) 《造林技术规程》(GB/T15776-2016)；
- (6) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)；
- (7) 《水土保持林工程设计规范》(GB/T 51097-2015)；
- (8) 《水利水电工程制图标准 水土保持制图》(SL73.6-2015)；
- (9) 《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)；
- (10) 《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保〔2015〕139号)；
- (11) 《水土保持工程概算定额》(水利部水总〔2003〕67号)；
- (12) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；
- (13) 《水土流失危险程度分级标准》(SL718-2015)；
- (14) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2007)；
- (15) 《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T51297-2018)；
- (16) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)；

1.2.3 技术资料

- (1) 《全国水土保持规划(2015-2030年)》；
- (2) 《甘肃省水土保持规划(2016-2030)》；
- (3) 《甘肃省中小流域设计暴雨洪水图集》；
- (4) 《庆阳市城市总体规划(2016-2025年)》；
- (5) 《宁县年鉴》(2019年)；
- (6) 《宁县亿联国际商贸城建设项目初步设计报告》

1.3 设计水平年

工程于2019年9月开工建设，计划2021年6月竣工。本工程属建设类项目，按照水土保持“三同时”(即：水土保持方案确定的各项水土流失防治措施均应与

主体工程同时设计、同时施工、同进投产使用)的要求和“建设类项目设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年”的规定,届时方案确定的各项防治措施布设到位,能稳定存续、发挥或初步发挥水土保持功能(工程措施均已布设完备,植物措施保证了成活率和保存率、灌溉等抚育管理责任落实),达到方案确定的防治目标,满足水土保持工程验收的要求。结合本项目建设的实际情况,本方案设计水平年确定为2021年。

1.4 水土流失防治责任范围

宁县亿联国际商贸城建设项目水土流失防治责任范围面积为5.56hm²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

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》,本项目区属于黄河多沙粗沙国家级重点治理区;按照《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》,本项目区属于泾河流域省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),本方案水土流失防治标准执行西北黄土高原区水土流失防治指标一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)4.0.7、4.0.9,按侵蚀强度及城市区项目修正后,设计水平年的六项防治目标为:土壤流失治理度 $\geq 93\%$,土壤流失控制比0.8,渣土防护率 $\geq 92\%$,表土保护率 $\geq 90\%$,林草植被恢复率 $\geq 95\%$,林草覆盖率 $\geq 22\%$ 。

表 1-1 水土流失防治指标表

防治指标	一级标准		按侵蚀强度修正	按城市区项目修正	本方案采用的防治目标值
	施工期	设计水平年			
土壤流失治理度(%)	—	93	0	0	93
土壤流失控制比	—	0.8	0	0	0.8
渣土防护率(%)	90	92	0	0	92
表土保护率(%)	90	90	0	0	90
林草植被恢复率(%)	—	95	0	0	95
林草覆盖率(%)	—	22	0	0	22

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

由主体工程初步设计可知，建设单位总体上具有较强的生态环境保护意识，主体工程设计中，除了考虑工程本身安全运行以外，也考虑了工程建设与生态环境保护及水土保持之间的关系，主要体现在以下几个方面：

(1) 从工程选址、施工组织设计、施工及工程管理等方面分析，符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的限制性规定。

(2) 项目区属于国家级水土流失重点治理区，无法避让，水土流失防治标准按西北黄土高原区水土流失防治指标一级标准执行，并提高防治指标、强化防治措施、优化措施配置。

(3) 主体工程初步设计中虽然设计了一系列具有水土保持功能的措施，但也存在一些问题，忽略了施工过程中必要的临时防护措施，不能形成有效的水土保持综合防治体系。因此，本方案在对主体工程水土保持分析评价的基础上，进一步补充和完善了水土流失防治措施，使本方案水土保持措施形成一个完整、周密、科学的防治体系。

总之，该项目在建设过程中虽然产生水土流失，但通过采取有效的水土保持防治措施，可以使项目水土流失防治责任范围内扰动土地得到全面整治，新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理。本方案认为主体设计在选址、保证工程的顺利建设和安全运行，节约投资等方面，充分考虑了水土保持、环境影响各项要求，没有制约工程建设的限制因素，是科学合理可行的。

1.6.2 建设方案与布局评价

1、建设方案与占地分析评价

该项目总征地面积 5.56hm^2 (合 83.35 亩)，其中：构建筑物总占地面积 2.37hm^2 ，道路硬化占地面积 2.91hm^2 、绿化占地面积 0.28hm^2 。本工程建设区范围内，总绿地面积 0.28hm^2 ，绿化率 5.0%。

同时，主体设计考虑了完善的给排水系统、供热工程、电力系统以及公共管理系统。通过该项目开发建设，项目区利用价值和土地使用效益明显提高，实现了项目用地的集约化程度。

2、土石方平衡与弃土处置分析评价

根据项目建设土石平衡分析，项目建设中，开挖土石方 7.32 万 m^3 ，填方量 8.65

万 m^3 ，借方（商料）1.49万 m^3 ，余（弃）方0.16万 m^3 。

3、施工方法与工艺分析评价

经查阅主体工程设计及现场勘察，项目建设过程中与水土保持密切相关的主体工程施工工艺主要有以下几个方面：

（1）填土前清理基坑杂物，检验回填土的质量，有无杂物，粒径是否符合规定要求，以及回填土的含水量是否在控制的范围内。

（2）灰土垫层严格按照设计比例充分拌合，分层回填夯实。

（3）回填土分层铺摊，采用压路机压实，每层铺土厚度为20~25cm，每层铺摊、扒平，压实度须达到95%以上。

（4）采用分段夯填时，每层接缝处应做成斜坡形，高宽比一般为1:2，夯实重叠不小于1m，且上下层错缝距离不小于1m。

（5）土方回填中，每层夯实后，按规范规定进行环刀取样，测出干土的质量密度达到要求后，再进行上一层的铺土。

土方开挖回填以机械作业为主，一是有效地控制了开挖面不会扩大，二是缩短了施工时间，尽量避开了不利天气的影响，三是机械及时清运弃土，减少了临时堆放时间，从水土保持的角度分析，有利于环境保护和减少水土流失危害的发生。

4、主体设计中具有水土保持功能的措施分析评价

根据对主体设计分析及项目主体已经建成的实际，主体设计中具有水土保持功能的措施主要有较高标准的绿化系统、完善的蓄排水系统、场地硬化工程。这些措施的采取有效的防治了项目建设及运行中的水土流失，起到了保护环境的作用。

从以上四方面分析，主体工程建设方案与项目占地、土石方平衡与弃土处置、施工方法与工艺以及主体工程中具有水土保持功能的措施分析，总体来讲，符合水土保持要求，可以防治水土流失，不会产生比较大的危害，基本上是科学合理可行的。

但从水土保持的角度综合考虑，建设单位和主体工程设计单位对施工过程是水土流失的重要时段这一重要性还是缺乏经验和认识。因此，本方案在对主体工程水土保持分析评价的基础上，通过进一步地补充和完善水土流失防治措施，使本方案水土保持措施能够形成一个完整、周密、科学的防治体系，起到最大限度

的减少项目建设对生态环境的负面或不利影响，防止水土流失危害，保护生态环境的目的。

1.7 水土流失预测结果

(1) 本项目在建设过程中扰动原地貌、损坏或占压土地、植被的面积为 5.56hm^2 ；

(2) 建设期损坏水土保持设施和具有水土保持功能设施的面积为 5.56hm^2 ；

(3) 本项目建设过程中开挖土石方 7.32 万 m^3 ，填方量 8.65 万 m^3 ，借方（商料）1.49 万 m^3 ，余（弃）方 0.16 万 m^3 。；

(4) 可能造成的水土流失总量为 715t。其中，各类工程施工期（含施工准备期）水土流失量为 669t，占水土流失总量的 93.6%，自然恢复期 46t，占水土流失总量的 6.4%。

(5) 可能产生的新增水土流失总量为 465t，其中，各类工程施工准备及施工期新增水土流失量为 447t，自然恢复期新增水土流失量为 18t；在新增水土流失总量中，楼房建筑区占 45.2%，道路硬化区占 47.1%，绿化美化区占 7.7%。

(6) 项目区预计每年将产生雨洪径流 26120.8m^3 ，自然恢复期，在未采取绿化措施，地表裸露状态下，年拦蓄量为 1842.40m^3 ，径流拦蓄率为 32%，说明径流拦蓄能力明显不足，在项目后期采取绿化措施、低位绿地等措施以提高项目的雨水径流拦蓄利用能力非常重要。

(7) 水土流失主要危害：建设期造成局部生态环境恶化和水土流失、加剧水土流失危害；运行期致使村镇地表径流量增加，村镇下游防洪压力加大。

1.8 水土保持措施布设

1.8.1 防治分区的划分

按照《生产建设水土保持防治标准》要求，结合项目建设施工和运行特点，将项目建设区域划分为楼房建筑区、道路硬化区、绿化美化区三个防治分区。

1.8.2 措施总体布局

根据“防治责任范围准确、防治措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效”的原则，结合项目特点以及水土流失防治分区，在综合分析基础上，将项目建设区分为楼房建筑区、道路硬化区、绿化美化区三个防治分区，在每个防治分区中，分别采取水土保持工程措施、植物措施、临时措施有机结合，合理

布局，以期形成完善的水土流失防治措施体系，实现良好的水土流失防治效果。

本项目水土保持工程措施主要为雨水蓄排系统，生物措施主要为绿化美化。

1、楼房建筑区

(1) 工程措施：表土剥离 0.12hm^2 ，排水管 297m ，雨水收集口 50 个。

(2) 植物措施：栽植乔木 162 株，灌木 259 株，草皮铺种 527m^2 。

(3) 临时措施：编织袋装土挡墙 31m ，防尘苫盖 233m^2 。

2、道路硬化区

(1) 工程措施：表土剥离 0.14hm^2 ，排水管 363m ，雨水收集口 41 个。

(2) 植物措施：绿化乔木栽植 54 株。

(2) 临时措施：洒水降尘 $18\text{m}^3/\text{天}$ ，临时排水沟 400m ，临时沉砂池 3 座。

3、绿化美化区

(1) 工程措施：表土剥离 0.08hm^2 ，表土回覆 0.10 万 m^3 。

(2) 植物措施：绿化树栽植 324 株，种植灌木 605 株，草皮铺种 1228m^2 （其中，低位绿地 921m^2 ）。

1.9 水土保持监测方案

按照《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160 号）规定，编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门要将监测评价结论为“红”色的项目，应当由具有水土保持施工监理专业资质的单位承担监理任务。

(1) 监测点位：根据工程建设特点及产生水土流失的分布状况，分别在工程建设期和自然恢复期分阶段布设监测点。一期初步拟定固定监测点 4 个，按防治分区分别布设在楼房建筑区 2 处、道路硬化区 1 处、绿化美化区 1 处。二期初步拟定固定监测点 3 个，按防治分区分别布设在楼房建筑区 1 处、道路硬化区 1 处、绿化美化区 1 处。一期初步拟定固定监测点 3 个，按防治分区分别布设在楼房建筑区 1 处、道路硬化区 1 处、绿化美化区 1 处。

(2) 监测方法：监测方法以实地调查和定点观测、巡视监测相结合的方法。

在监测点根据监测内容要求，布设监测小区或监测沉砂池，定时观测和采样分析，获取监测数据，同时在监测点周边选择一对比小区或沉砂池平行观察，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。

（3）监测时段：本项目监测从施工准备期开始至设计水平年结束，即 2019 年 9 月-2021 年 12 月。

（4）监测频次：建设项目建设期（含施工准备期）内必须全程开展监测。本项目正在使用的基坑的取土量、弃土量，正在实施的水土保持措施建设情况等，每 10 天监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等 1 个月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况每 3 个月监测记录 1 次。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

水蚀的定位监测频次为雨季前、后各一次，雨季每月进行一次，遇日降水量大于 50mm 加测。

1.10 水土保持投资及效益分析

1.10.1 水土保持投资估算

本方案水土保持工程估算总投资 78.22 万元（其中新增水保措施 54.66 万元）。在水保措施总投资中，工程措施 3.22 万元，植物措施 21.51 万元，临时工程 2.47 万元，独立费用 40.59 万元，预备费 2.65 万元，水土保持补偿费 7.78 万元。

1.10.2 水土保持效益分析结论

（1）本方案实施后的 6 项指标预测实现值为：水土流失治理度 99.8%，土壤流失控制比 1.25，渣土防护率 98.1%，表土保护率 97.4%，林草植被恢复率 96.4%，林草覆盖率 5.0%，除林草覆盖率，其余各项指标均满足方案设计目标。各项水土保持措施达到了建设类项目水土流失防治标准一级标准，治理效果显著。林草植被覆盖率不达标的支撑文件详见附件：宁县自然资源局《庆阳市建筑工程设计方案核定通知书》（宁建规方核〔2019〕028 号）

（2）水土保持效益分析

本方案实施后水土流失防治责任范围内的生态环境将得到明显改善，共布设生物措施面积 0.28hm²，林草覆盖率达到 5.0%，使项目区的生态环境得到明显的恢复和改善。

通过本方案的实施，将在一定程度上改善、完善城市的土地功能，使土地利用率提高，改善生态环境起到示范作用。同时工程的建设实施在一定程度上带动

了当地经济进一步发展，提高了环境的承载力，缓解了人地矛盾，为沿线剩余劳力提供了就业机会，促进劳动者技术素质和生活水平的提高，有利于社会进步。

1.11 结论与建议

1.11.1 结论

通过对本工程建设内容，区域水土流失特点分析，确定本项目水土流失防治分区为楼房建筑区、道路硬化区、绿化美化区三个防治分区。在落实本报告提出的各项水保措施后，可以实现建设期与运行期的防治目标。从水土保持的角度，本工程的建设是可行的。

1.11.2 建议

(1) 建议建设单位应管理好施工队伍，主动接受水保部门对水土流失预防措施的监督检查。

(2) 项目建设中同步实施好水土保持措施，有效预防和减轻施工期间的水土流失。

(3) 加强生态环境保护宣传工作，提高各级施工管理人员的生态环境保护意识，并积极宣传水土保持政策。

(4) 建议建设单位在组织完成主体工程施工设计时应同时进一步细化水土保持措施施工设计。对本方案中以水保功能为主兼顾绿化美化作用的水保植物措施在不降低其水保功能和项目整体绿化率的前提下可以按照园林设计的要求进行较高标准的进一步优化、细化等施工设计，以满足项目对环境美化的园林化要求。

(5) 水土保持措施的施工建设也应与主体工程一样：实行项目管理责任制、工程招投标制和工程监测制的质量保证措施。建设单位要明确专人负责水土保持工作，并严格水土保持组织管理制度。承包合同中应明确施工单位防治水土流失的目标要求和责任，主体工程招标书中，要有水土保持方案内容的要求，并将水土保持的责、权、利列入主体工程招投标合同中。

(6) 水土保持设施竣工验收后，将由建设单位负责管理、维护、建立管理养护责任制，对工程出现的局部问题进行修复、加固，林草措施及时进行抚育、补植、更新，使其水土保持功能不断增强、稳定、长期地发挥作用。

生产建设项目水土保持方案特性表

项目名称	宁县亿联国际商贸城建设项目			流域管理机构	黄河水利委员会
涉及省(市、区)	甘肃省	涉及地市或个数	庆阳市	涉及县或个数	宁县
项目规模	总建筑面 13.42 万 m ²	总投资(亿元)	10	土建投资(亿元)	6.6
动工时间	2019 年 9 月	完工时间	2021 年 6 月	设计水平年	2021
工程占地 (hm ²)	5.56	永久占地 (hm ²)	5.56	临时占地 (hm ²)	0
土石方量 (万 m ³)	挖方 7.32	填方 8.65	借方 1.49	余(弃)方 0.16	
重点防治区名称	黄河多沙粗沙国家级重点治理区、泾河流域省级水土流失重点治理区				
地貌类型		黄土高原沟壑区	水土保持区划	西北黄土高原区	
土壤侵蚀类型		水力侵蚀	土壤侵蚀强度	轻度侵蚀	
防治责任范围面积(hm ²)		5.56	容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]	1000	
水土流失预测总量 (t)		695	新增土壤流失量 (t)	456	
水土流失防治标准执行等级					
防治 目标	水土流失治理度 (%)		93	土壤流失控制比	0.8
	渣土防护率 (%)		92	表土保护率 (%)	90
	林草植被恢复率 (%)		95	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	
		表土剥离 0.34hm ² 、排水管 660m、雨水收集口 91 个、表土回覆 0.10 万 m ³	栽植绿化乔木 540 株、灌木 864 株、草皮铺种 780m ²	编织袋装土挡墙 31m、防尘苫盖 233m ² 、洒水降尘 18m ³ /天、临时排水沟 400m、沉砂池 3 座、	
投资 (万元)		3.22	21.51	2.47	
水土保持总投资 (万元)		78.22	独立费用 (万元)	40.59	
监理费 (万元)		-	监测费 (万元)	31.12	
水土保持措施费 (万元)		27.20	水土保持补偿费 (万元)	7.78	
方案编制单位	庆阳市润昌塬生态环境工程有限公司			建设单位	宁县亿联万城置业有限公司
法定代表人	张裕斌 18034607725			法定代表人	陈加海
地址	庆阳市西峰岐黄大道 11 号			地址	宁县马坪新区宁州五路 9 号
邮 编	745000			邮 编	730030
联系人及电话	张裕斌 18034607725			联系人及电话	陈志欣 18296042550
传 真	-			传 真	
电子信箱	-			电子信箱	

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目组成及工程特性

宁县亿联国际商贸城建设项目地处宁县城区，位于宁县马坪新区宁州五路 9 号。项目总用地面积 55594.0 m² (83.35 亩)。

该项目总建筑面积 134160.66m²，其中地上建筑面积为 125520.6m²，地下总建筑面积为 8640.06m²。建筑基底面积 23718.42m²，绿地面积 2779.7m²。

其中一期建筑密度 45.00%，容积率 1.62，绿地率 5%；二期建筑密度 40.54%，容积率 2.5，绿地率 5%；三期建筑密度 410%，容积率 3.08，绿地率 5%。

表 2-1 一期工程特性表

总用地面积		27627	m ²
规划建设用地		23894	m ²
代征市政绿地		3733	m ²
规划总建筑面积		39916	m ²
地上建筑面积		38816	m ²
商业面积 (一、二层)		21426	m ²
多层办公面积		10090	m ²
高层办公面积		7300	m ²
地下建筑面积		1100	m ²
容积率		1.62	
建筑占地面积		10750	m ²
建筑密度		45.00%	
绿化面积		1194.7	m ²
绿地率		5%	
硬化铺装面积		11949.3	
机动车泊位		311 辆	

表 2-2 二期工程特性表

名称		数值	单位	备注
规划用地面积		22193.44	m ²	33.29 亩
其中	建设用地面积	18800.00	m ²	28.20 亩
	代征绿化用地面积	3393.44	m ²	5.09 亩
总建筑面积		54490.66	m ²	
其中	地上建筑面积	46950.60	m ²	
	商业面积	6325.05	m ²	
	办公面积	40385.75	m ²	
	消防控制室	36.80	m ²	
	公共厕所	101.80	m ²	
	物管用房	101.20	m ²	
	地下建筑面积	7540.06	m ²	
建筑基底面积		7621.42	m ²	
建筑密度		40.54%		
容积率		2.5		
绿化面积		940		
绿地率		5%		
硬化铺装面积		10238.58		
机动车停车位		376	个	
其中	地上	141	个	
	地下建筑面积	235	个	

表 2-3 三期工程特性表

用地面积	12900	m ²	19.3 亩
总建筑面积	39754	m ²	
商业面积 (一~三层)	10611	m ²	
高层办公	29143	m ²	
建筑占地面积	5347	m ²	
建筑密度	41.40%	%	
地块容积率	3.08		
绿化面积	645	m ²	
硬化铺装面积	6908	m ²	

项目建设分三期进行，其中：

一期新建建材、家居、五金机电商场及办公楼 13 栋，总建筑面积 39916 m²；

二期新建办公、公寓住宅 8 栋，总建筑面积 54490.66 m²；三期新建总部大厦 1 栋，

综合商场 1 座，总建筑面积 39754 m²。

室外附属工程：院坪硬化、场地地铺装、院内亮化、绿化、新建围墙、大门及室外给排水管网、供暖管网、电力电缆、网络通信等附属工程。

2.1.2 工程总体布置

一期新建建材、家居、五金机电商场及办公楼 13 栋；二期新建办公、公寓住宅 8 栋；三期新建总部大厦 1 栋，综合商场 1 座。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

2.2.1.1 气象条件

项目区属温带大陆性气候，日照充足，光热资源丰富。11 月底至翌年 2 月底为大地封冻期，冻土时间长为 3 个多月，最大冻土深 86cm。

2.2.1.2 材料供应

工程建设所需石料、砂子、水泥等建筑材料当地货源充足，可在宁县建材市场采购，油料在附近加油站购买。

2.2.1.3 交通、通讯及水电

本项目位于宁县城区，交通十分便利，通讯条件优越。施工场地已通水、电，施工十分便利。

2.2.1.4 劳动力保障

项目区周边村庄人口多，并以农业生产为主，剩余劳动力多，群众劳动技能较高，劳动力充足，可以满足本项目的劳动力需求。

2.2.1.5 机械安排

根据项目工序和安排进度推断春秋两季劳动力、机械工具需求量最大。机械、工具由施工队提供，不足可在宁县城区内租赁。

2.2.2 施工布置和施工工艺

2.2.2.1 施工布置

本项目建设区域地势平坦开阔，施工布置条件较好。场区内施工临建工程主要有综合加工场、材料仓库、设备仓库、砂石料堆放场及临时办公、生活活动房等。混凝土采用商砼，不布设混凝土搅拌站。

2.2.2.2 施工工艺

1) 土方工程

根据现场定位轴线，基底标高，确定基坑开挖边线、开挖深度，然后用一台 WY—100 型挖掘机分层分段挖至设计标高，采用 3 辆 8t 自卸式汽车和一辆 ZL-60 装载机配合土方外运。

（1）土方开挖

场地平整→轴线复核→确定开挖的顺序和坡度→机械分层下挖→修边和清底→基坑验槽→基础垫层施工

（2）土方回填

填土前将基坑内的杂物清理干净，检验回填土的质量，有无杂物，粒径是否符合规定，以及回填土的含水量是否在控制的范围内。

回填土分层铺摊，采用蛙式打夯机每层铺土厚度为 200~250mm，每层铺摊后，随之扒平，回填土至少每层夯打三遍，打夯时一夯压半夯，夯夯相接，纵横交叉。基坑回填在建筑物相对两侧同时进行，每层夯实后，按规范规定进行环刀取样，测出干土的质量密度达到要求后，再进行上一层的铺土。

2) 混凝土工程

（1）混凝土来源

本工程混凝土施工全部采用商砼。商砼由当地混凝土搅拌站供给。

（2）砼浇筑

①竖向构件砼浇筑

柱砼浇筑前底部先填以 5~10cm 厚的与砼同配合比的砂浆，砼分层振捣，使用插入式振捣器时每层厚度不大于 50cm，振动棒不得触动钢筋和预埋件。除上面振捣外，下面要有人随时敲打模板。

②水平构件砼浇筑

梁、板应同时浇筑，浇筑方法应由一端开始用“赶浆法”即先浇梁，根据梁高分层浇筑成阶梯形，当达到板底位置时再与板的混凝土一起浇筑，随着阶梯形不断延伸，梁板砼浇筑连续向前进行。浇捣混凝土拌合物过程中，应随时观察模板、支架、钢筋、预埋件及预留洞的情况，当发现变形、位移时，应立即停止浇筑混凝土，整修完成后再继续进行混凝土浇筑作业。

（3）混凝土养护

①楼板砼浇筑完毕 12 小时内平铺塑料薄膜一层，洒水养护 14 昼夜；柱拆模后表面铺贴一层塑料薄膜喷壶浇水养护 14 昼夜。

②采用塑料薄膜覆盖养护的混凝土，其敞露的全部表面应覆盖严密，并应保持塑料面布内有凝结水；

③浇水次数应能保持混凝土处于湿润状态，混凝土养护用水量应与拌制用水量相同，每日浇水养护次数应根据当日平均气温确定；养护工作由专人负责并做好养护记录，确保养护工作落到实处。

2.2.3 建筑材料

本项目位于宁县城区，主要材料来源充足，所用材料采购比较方便，砖由临近砖厂供应；砂、石子、钢材、水泥、石灰等直接在宁县城区采购，木材在宁县木材市场购买，柴油在附近加油站就近购买。建筑材料直接用汽车运至施工场地。在外购砂石料供应合同中，应明确材料运输过程中的水土流失防治责任由供应方负责，不纳入本方案的水土流失防治责任范围。

2.3 工程占地

根据有关资料及编制单位技术人员现场调查、踏勘，项目总规划建设面积 55594.00m²，其中一期规划建设用地面积 23894m²，二期规划建设面积 18800 m²，三期规划建设面积 12900 m²，全部为国有建设用地，属永久性占地。

表 2-4 一期工程建设用地情况表 单位：m²

工程区域	占地性质			原地貌类型 (hm ²)				备注
	合计	永久	临时	农地	林地	荒草地	建设用地	
楼房建筑区	1.08	1.08					1.08	1.08
道路硬化区	1.19	1.19					1.19	1.19
绿化美化区	0.12	0.12					0.12	0.12
合 计	2.39	2.39	0.00				2.39	2.39

表 2-5 二期工程建设用地情况表 单位：m²

工程区域	占地性质			原地貌类型 (hm ²)				备注
	合计	永久	临时	农地	林地	荒草地	建设用地	
楼房建筑区	0.762	0.762					0.762	0.762
道路硬化区	1.024	1.024					1.024	1.024
绿化美化区	0.09	0.09					0.09	0.09
合 计	1.88	1.88	0.00				1.88	1.88

表 2-6 三期工程建设用地情况表 单位: m²

工程区域	占地性质			原地貌类型 (hm ²)				备注
	合计	永久	临时	农地	林地	荒草地	建设用地	
楼房建筑区	0.535	0.535					0.54	0.54
道路硬化区	0.69	0.69					0.69	0.69
绿化美化区	0.06	0.06					0.06	0.06
合 计	1.29	1.29	0.00				1.29	1.29

2.4 土石方平衡

在工程现场对单项工程分布地形地貌及部位进行踏查分类统计，并对工程的开挖土石方量、填方量进行测算，参与土石方计算的项目为：建筑物基础开挖、回填，道路、院落基础开挖回填、场地平整等各类工程。

本项目总开挖方量 73141.5m³，回填方量 86429.6m³，借方 14858.1m³，弃方 1570 m³。基础及地下车库开挖产生的土方通过基底填高，土方就地利用，弃方主要为工程建设产生的建筑垃圾，由鸿鑫建设集团有限公司按规定处理，费用由鸿鑫建设集团有限公司承担。经现场调查，本工程表土可剥离面积 0.34hm²，剥离土方 0.10 万 m³，后期用于绿化回覆使用。

表 2-7 一期土石方平衡表 单位: m³

编号	单项工程	挖方	填方	借方		调出方		调入方		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
(1)	1#办公楼	3796.8	2712.0	325.4	商购	1323.2	(14)			87.0	鸿鑫建设集团有限公司按规定处理
(2)	2#办公楼	4045.4	2889.6	346.8	商购	1410.6	(14)			92.0	
(3)	3#商业楼	1241.9	827.9	248.4	商购	596.4	(14)			66.0	
(4)	4#商业楼	450.2	300.1	90.0	商购	222.1	(14)			18.0	
(5)	5#商业楼	451.4	300.9	90.3	商购	222.8	(14)			18.0	
(6)	6#商业楼	1259.6	839.7	251.9	商购	621.8	(14)			50.0	
(7)	7#商业楼	376.4	250.9	75.3	商购	185.8	(14)			15.0	
(8)	8#商业楼	451.4	300.9	90.3	商购	222.8	(14)			18.0	
(9)	9#商业楼	1223.6	815.7	244.7	商购	619.6	(14)			33.0	
(10)	10#商业楼	376.4	250.9	75.3	商购	185.8	(14)			15.0	
(11)	11#商业楼	451.4	300.9	90.3	商购	222.8	(14)			18.0	
(12)	12#商业楼	1155.5	770.3	231.1	商购	554.3	(14)			62.0	
(13)	13#住宅楼	2306.2	1537.4	461.2	商购	1169.0	(14)			61.0	
(14)	场地平整	429.8	11571.6	3584.8	商购			7557.0	(1)-(13)	0.0	
	合 计	18016.0	23668.8	6205.8		7557.0		7557.0		553.0	

表 2-8

二期土石方平衡表

单位: m³

编号	单项工程	挖方	填方	借方		调出方		调入方		弃(余)方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
(1)	1#商住楼	4553.1	2451.7	210.1	商购	2199.4	(9)			112.1	鸿鑫建设集团有限公司按规定处理
(2)	2#商住楼	4553.1	2451.7	210.1	商购	2199.4	(9)			112.1	
(3)	3#商住楼	4992.9	2688.5	230.4	商购	2411.9	(9)			122.9	
(4)	4#商住楼	4992.9	2688.5	230.4	商购	2411.9	(9)			122.9	
(5)	5#商住楼	2984.1	2131.5	255.8	商购	1057.2	(9)			51.2	
(6)	6#商住楼	2984.1	2131.5	255.8	商购	1057.2	(9)			51.2	
(7)	7#商住楼	2984.1	2131.5	255.8	商购	1057.2	(9)			51.2	
(8)	8#商住楼	2984.1	2131.5	255.8	商购	1057.2	(9)			51.2	
(9)	场地平整	338.2	16861.2	3071.6	商购			13451.4	(1)-(8)	0.0	
合计		31366.6	35667.6	4975.8		13451.4		13451.4		674.8	

表 2-9

三期土石方平衡表

单位: m³

编号	单项工程	挖方	填方	借方		调出方		调入方		弃(余)方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
(1)	总部大厦	10426.7	5614.4	481.2	商购	5101.0	(3)			192.5	鸿鑫建设集团有限公司按规定处理
(2)	综合商场	13100.2	5614.4	1122.9	商购	8459.0	(3)			149.7	
(3)	场地平整	232.04	15864.4	2072.4	商购			13560	(1)-(2)	0.0	
合计		23758.9	27093.2	3676.5		13560.0		13560.0		342.2	

表 2-10

项目总表土剥离与回覆平衡统计表

防治分区	总面积 (hm ²)	表土剥离面积 (hm ²)	表土剥离厚度 (m)	表土剥离方量 (万 m ³)	表土回覆面积 (hm ²)	表土回覆厚度 (m)	表土回覆方量 (万 m ³)
楼房建筑区	2.37	0.12	0.30	0.04	0.00	0.00	0.00
道路硬化区	2.91	0.14	0.30	0.04	0.00	0.00	0.00
绿化美化区	0.28	0.08	0.30	0.02	0.28	0.36	0.10
合计	5.56	0.34		0.10	0.28		0.10



图 2-1 土石方流向框图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

该项目建设用地在建设单位前已由当地政府完成土地收储后和场地附属物清理。本项目建设时场地全部为空地，因此，本项目建设中，不再涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建问题。

2.6 施工进度

宁县亿联国际商贸城建设项目于 2019 年 9 月开工建设，计划 2021 年 6 月竣工，总工期 22 个月。

施工工序为：施工准备（临建、附属设施、材料准备）、建筑工程（施工定线、基础挖填、排水工程等）、硬化工程、铺装工程、交通及沿线设施工程及场地平整、绿化、临建拆除、竣工验收等收尾工作。

图 2-2 主体工程施工进度图

建设内容	建设内容	2019年				2020年												2021年						
		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	
施工准备	工程招标																							
	临建、公棚																							
	水、电等附属设施																							
	材料准备																							
建安工程	施工定线																							
	基础开挖、回填																							
	基础处理																							
	建筑工程																							
	安装工程																							
	装修工程																							
	场地平整、硬化																							
绿化	植树、草坪种植																							
收尾工作	临建、公棚拆除																							
	场地清理																							
	竣工验收																							

2.7 自然概况

项目区位于庆阳市宁县马坪新区宁州五路 9 号，属西北黄土高原沟壑区地貌类型。

宁县位于甘肃省东部，庆阳市东南部。海拔在 820 到 1640 米之间，相对高差 800m，东依子午岭，南接陕西，北靠宁县和西峰区，西临泾、蒲二河，距黄陵 160 公里，西安 250 公里，兰州 510 公里。扼甘、陕、宁三省之要冲，是三省结合部人流、物流、信息流、资金流的窗口，且有显著的区位优势。全县土地总面积 2653.72km²，农业用地 798.63km²。

2.7.1 地质

1、本工程场地地貌单元属黄土塬侵蚀地貌，场地开阔、平坦，周边无地表流水，勘察深度范围内土层较简单，自上而下依次为：

①、耕土（Q4ml）：分布于整个拟建场地。耕土：黄褐色，不均匀，松散，稍湿，包含杂草、植物根系，少量塑料袋等生活垃圾，主要以黄土状粉土为主。层顶高程 1306.07~1306.55m，层厚 0.90~1.40m，层底埋深 0.90~1.40m，层底高程 1304.74~1305.58m。

②、马兰黄土（Q3eol）：分布于整个拟建场地。马兰黄土：黄褐色，稍密，稍湿，土质较均匀，包含植物、杂草根系，层顶分布，孔隙发育强烈，具针孔、虫孔、大孔结构，孔洞多为白色菌丝钙化物填充，无光泽反应，干强度低，韧性低，摇振反应中等。层顶高程 1304.74~1305.58m，层厚 10.80~11.90m，层底埋深 12.10~12.80m，层底高程 1293.37~1294.26m。

2.7.2 水系情况

流经宁县的有泾河、马莲河、九龙河、城北河等 7 条河流，年入境流量 6.66 亿 km。其中马莲河年平均流量为 14.9m/s，城北河年平均流量为 1.44 m/s，九龙河年平均流量为 0.71 m/s。地下浅层水主要为第四系河谷砂砾石潜水和白垩系环河组风化裂隙潜水。

2.7.3 地貌

宁县地处陕甘宁盆地南部，位于董志塬南部。黄土层厚度达 150-200 米，具有垂直节理。由于长期受河流切割，形成高原深谷，沟壑纵横的地貌景观。

本项目建设区地处庆阳市宁县马坪新区宁州五路 9 号，属西北黄土高原沟壑区地貌类型。

2.7.4 水文气象

宁县地处中纬度大陆腹地，属温带大陆性气候。据宁县气象局资料，年平均气温为 8.7℃，最冷月为一月份，月平均气温为-5.8℃，最热月为七月份，月平均气温为 21.9℃，极端最高气温为 39.0℃，极端最低气温为-25.4℃；最大冻土深度为 86cm。

多年平均降水量 565.9mm，降水主要集中在七、八、九三个月（分别为 106.9mm、104.9mm、106.4mm），且以暴雨形式出现，汛期降水占全年降水量的 55% 左右，降水强度大，24 小时降水量 50~99.9mm，6 小时最大降水量 49.9mm。年蒸发量达 1435.8mm；年平均日照时数 2449 小时，平均风速 2.3m/s，最大风速 20m/s，全年主导风向为东南风及西北风；无霜期 168.2 天。

2.7.5 土壤

宁县土壤是在黄土母质和次生黄土母质上发育形成的，土壤主要有 4 个土类：

①黑垆土：主要农业土壤，主要分布在塬面，土层厚约 250cm，其上松下粘，耕性良好，适耕期长，易渗水保墒。有机质含量一般在 0.8—1.2%，全氮含量 0.07—0.09%，钾的含量比较丰富，呈石灰性反应，PH 值在 7.5—8.5 之间，保水保肥性能良好，是比较好的农业土壤。

②黄绵土：主要分布在梁峁及坡地上，是在长期耕作条件下形成的一种幼年土壤，其节理性较差，剖面发育不完全，但砂粘适中，土质疏松，耕性良好，有机质含量在 0.8% 左右，全氮含量在 0.066% 左右，其肥力的高低与水土流失的强度成正相关，在地形比较平缓；植被较好和拦泥、蓄水比较高的地块，成土作用增强，土壤结构得到改善，肥力不断提高；在坡度较陡，植被较差，侵蚀较强的地块，成土作用弱、耕性较差、肥力降低。

③红粘土：主要分布在主沟道中下游及支沟下游沟床两侧的坡脚处，坡度较陡，一般大于 35°，呈泻溜侵蚀，其土质粘重，土体坚实，块状结构，通透性差，肥力低下。

④淤积土：主要分布在沟谷、沟台地、沟坝地上。大部分肥力较高，水分条件好，是质量较好的土壤之一，适宜造林种草。

2.7.6 植被

宁县属暖温带森林草原植被类型。天然草原植被以铁杆蒿群落和白羊草加本氏针茅群落为主。人工栽培的乔木树种主要有刺槐、侧柏、油松、杨树、柳树等；

灌木树种主要有沙棘、紫穗槐、狼牙刺等；果树和经济树种林主要有苹果、杏、梨、葡萄、枣树等。人工牧草以紫花苜蓿为主，天然草以冰草、白羊草、马牙草、艾蒿、稗草、穿叶眼子菜等天然草群落为主。全县经过多年的水土保持综合治理，现已形成以刺槐、侧柏、油松、山杏、沙棘等为主的人工植物群落。林草覆盖率为 18.4%。

2.7.7 其他

依据水利部办公厅办水保〔2013〕188 号《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》，项目区属黄河多沙粗沙国家级重点治理区；按照《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发〔2016〕59 号），本项目区属于泾河流域省级水土流失重点治理区。项目区不涉及饮用水源保护区、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、重要湿地等。

3 项目水土保持评价

评价的指导思想：针对工程建设对水土流失的影响及项目区水土流失现状，从水土保持、生态环境等角度出发，分析论证主体工程设计是否存在水土保持制约性因素，建设方案的各种水土保持指标是否合理，主体工程有哪些工程具有水土保持功能，然后提出水土保持方案的推荐意见。

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

依据《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及《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），逐条对照分析本工程制约性因素，见表3-1、表3-2、表3-3。

表 3-1 主体工程制约性因素与水保法对照分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》法条原文	本工程实际情况	符合情况
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。	本项目建设区不属于县级以上地方人民政府划定的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区内。	符合
2	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本工程建设区不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。	符合
3	第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目属于国家级水土流失重点治理区，无法避让，水土流失防治标准按一级标准执行，并提高措施标准。	基本符合
4	第二十五条：在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，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。	本工程建设单位已委托单位编制水土保持方案，并将按要求上报当地水土保持局审批。	符合
5	第三十二条：在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办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。	已按有关规定，计算水土保持补偿费。	符合

表3-2 主体工程满足规范的评价

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 规定	本工程实施情况	是否满足条文要求
1	选址(线)应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	本项目属于国家级水土流失重点治理区,无法避让,水土流失防治标准按西北黄土高原区水土流失防治指标一级标准执行,并提高措施标准。	基本满足
2	选址(线)应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物林带。	本工程不涉及所属区域的植物林带。	满足
3	选址(线)应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目建设区域内无水土保持监测站点及国家确定的水土保持定位观测站。	满足

表3-3 主体工程与水保(2007)184号文相符性分析表

序号	水保(2007)184号文的规定	本工程情况	符合性
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	本项目属于基建类项目,不属于限制类和淘汰类产业的开发建设项目。	符合
2	《国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》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	符合相关政策	符合
3	第十四条在25度以上陡坡地实施的农林开发项目(新法第二十条禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物)	本工程不属于农林开发项目	符合
4	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、挖砂、取石的开发建设项目(新法第二十五条,在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目)	本工程不在崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内取土、挖砂、取石项目	符合
5	根据国家产业结构调整的有关规定精神,国家发展和改革主管部门同意后方可开展前期工作,但未能提供相应文件依据的开发建设项目	本项目已取得宁县发改委立项批复	符合
6	分期建设的开发建设项目,其前期工程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	本项目已委托具有相应资质的编制单位编制水保方案	符合
7	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	本项目不涉及所属区域	符合
8	弃土弃渣应综合利用	本项目基础开挖产生的土方全部回填利用,建筑垃圾全部鸿鑫建设集团有限公司按规定处理	符合
9	选址应避开泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及引起严重水土流失和生态恶化的地区。	本工程不在所述区域	符合
10	挖深大于30m的,应采取隧洞穿越。	本工程挖深<30m	符合

项目区属于国家级水土流失重点治理区，无法避让，水土流失防治标准按西北黄土高原区水土流失防治指标一级标准执行，并强化防治措施、优化措施配置。具体措施为：

(1) 在水土流失重点部位，改变以往单一的林或草措施，采用乔、灌、草混交的方式进行绿化，树种选用大苗绿化树栽植，尽可能在短时间内促进植被恢复，减少水土流失；

(2) 在工程建设的重点部位，结合植物措施，采用截、排水沟、透水铺装等工程措施，提高防治标准，强化雨水蓄排功能，控制重点部位的水土流失；

(3) 在项目建设过程中严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺。

经分析，本工程符合《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）和水利部《关于严格开发建设水土保持方案审查审批工作的通知》要求，符合约束性规定的要求。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目地处黄土高原沟壑区的塬面，项目建设区域不涉及不良地质病害区、严重水土流失和生态恶化区的地段，工程选址、总体布局及施工组织可行，基本符合水土保持法、有关技术规范和规范性文件的条文规定。本项目排水采取“雨污分流”的排水方式，不会产生内涝，排水及水处理方式符合水土保持及环境保护要求。

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》，本项目区属于国家级水土流失重点治理区，无法避让，但本工程为点状工程，工程建设严格控制在征地范围内，工程占地面积小、土石方挖填和取土弃渣量不大，且建设工程单一，易于控制。本工程建设方案中设计的建筑工程、道路工程等工程都能够严格的在征地范围内施工，通过拦挡、苫盖及地表恢复措施，水土流失能够得到有效控制，工程建设方案可行、布局合理。

主体工程在雨水集蓄利用设计方面，结合海绵城市设计理念，布设了生物滞留池、透水铺装、下沉式绿地等措施，使场地内的径流能够集蓄利用，雨水经过蓄渗、过滤后排入市政雨污水管网，减少了雨水的排放量，提高了雨水回收利用率。

3.2.2 工程占地评价

主体工程设计总占地共计 5.56hm²，全部为国有建设用地，均属永久性占地。

本工程选址的总体思路是符合宁县城市总体规划，项目建设严格控制在征占地范围内施工，充分利用了项目建设区土地，能够在较短时间内恢复地表，尽可能减少对土地利用总体规划的影响，实现节约集约用地。材料堆放地、施工驻地布设在建设区域内，减少了对土地的临时占用，提高土地综合利用率。

工程合理安排施工工序和施工时间，大量压缩临时占地面积，减少了对地表土壤的扰动；同时，本工程临时占地主要施工营地、材料堆放地等用地，临时占地时间较短，可以在当年恢复原土地利用类型。

经分析，本项目主体工程占地较好地节约了土地，建设用地符合水土保持、生态保护的要求。从水土保持角度分析，工程占地符合有关要求。

3.2.3 土石方平衡评价

根据土石方平衡分析，本项目总开挖方量 $83841.5m^3$ ，回填方量 $97129.6m^3$ ，借方 $14858.1m^3$ ，弃方 $1570m^3$ 。基础及地下车库开挖产生的土方通过基底填高，土方就地利用，弃方主要为工程建设产生的建筑垃圾，全部由鸿鑫建设集团有限公司按规定处理。

本项目地处宁县城区，土方挖填数量不大，综上土石方平衡分析，该工程建设过程中产生的弃方大部分得到利用，土石方利用率达到 95% 以上，弃土弃渣流失量小且能得到合理利用，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程不设置取土（石、砂）场。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本工程不设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

主体工程设计中，有较全面的施工组织设计，对不同时段、不同季节都有较详细的施工方案，施工方法得当、工艺先进。建筑工程采用机械配合人工施工，工序安排合理、施工效率高、工期短，缩短了扰动地表裸露时间，符合水土保持要求。

本工程地处城区，四周道路畅通，而且周边道路大部分已建成硬化，可直接利用，无须开辟施工道路，减少了临时占地面积，符合水土保持要求。

本工程主体建设挖方主要为建筑物基础开挖，在施工过程中通过调配，实现

进行废方利用，达到土石方平衡。

在施工布置上，将材料加工场地、材料堆放地、临时办公生活区、机械停放地集中布置在同一区域，减少了施工占地及施工对地面的扰动，符合水土保持要求。

根据工程同期建设、同时投入使用的特点，在防洪、排水工程基础挖填施工时，各区域按序施工，工期安排紧凑合理，尽可能缩短了地表暴露时间，符合水土保持要求。

根据上述分析，主体工程施工组织、方法与工艺设计基本合理，但缺少土方临时拦挡、覆盖及场地临时排水处置措施，雨季水土流失严重。按本方案设计完善临时防护措施后，可满足水土保持要求。

3.2.7 主体设计中具有水土保持功能工程的评价

3.2.7.1 主体设计的水土保持措施

(1) 楼房建筑区：主体设计中大部分硬化，主体设计了建筑垃圾清运措施，但施工过程中基础开挖产生的临时堆土未采取防护措施，需补充临时拦挡和苫盖措施。

(2) 道路硬化区：主体设计中大部分硬化，布设了透水铺装、排水暗沟等工程措施，布局较合理，对防治水土流失有一定作用，但缺少雨季施工期间的临时蓄排水措施。

(3) 绿化美化区：主体工程设计了景观树、绿化灌木种植及草皮铺种等植物措施，缺少施工期间的表土剥离、临时堆土苫盖和拦挡措施。

3.2.7.2 主体设计的水土保持措施分析评价

主体工程具有水土保持功能的项目，在工程建设施工中，需严格按水土保持设施的建设与主体工程建设同时进行，且要求截（排）水沟等工程措施在工程开挖填筑前应提前建设，并且考虑硬化措施和绿化措施的滞后性，施工中应采取必要的临时防护措施，防止雨水冲刷和临时堆土的流失，做到预防为主，防止“先破坏，后治理”现象发生。

本方案对主体工程具有水土保持功能的措施经综合分析论证可行的措施，不再重复设计；将依据生产建设项目水土保持技术标准的有关要求，并结合本项目建设实际，对需补充的措施做典型设计。

主体工程在设计理念上贯穿了生态环护意识，在选址时充分利用了项目征占

地，并根据工程建设区的地形、地质、水土流失、地面附属物等因素对工程的影响，尽量减少对原地貌、植被的破坏，使生态环境得到了一定程度的保护，符合水土保持开发建设项目保护环境的要求。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持工程界定原则

(1) 主导功能原则

以防治水土流失为主要目标的工程，其设计、工程量、投资应纳入水土保持设计中；以主体工程设计功能为主、同时具有水土保持功能的工程，其设计、工程量、投资不纳入水土保持设计中，仅对其进行水土保持分析与评价。

(2) 责任区分原则

基于水土保持工作具有技术性质的特点，需要将此范围的各项防护措施作为水土保持工程，计入水保设计。

(3) 试验排除原则

对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这些工程，在没有受到土壤侵蚀外营力的同时，主体设计功能仍可以发挥作用的，此类工程即可看作以防止土壤侵蚀为主要目标，应算做水土保持工程，计入水土保持设计。根据此原则界定，本方案将主体设计中的透水铺装、建筑垃圾处理等措施纳入水土保持工程。

3.3.2 水土保持工程界定的方法

(1) 植物措施均为水土保持工程

根据上述原则，所有植物措施均是基于水土保持功能为主要目标的，均计入水土保持工程。对原有的林草措施，本水土保持方案结合主体工程绿化专项设计，提高植物措施的标准、提出园林绿化的要求，按主体工程绿化设计计列水土保持投资，设计时具体落实植物品种、数量配置。

(2) 临时防治措施均为水土保持工程

临时措施在验收时可能不复存在，也不为主体工程所重视，在主体工程设计和监理中连一个单元工程都不算，但在施工过程中控制水土流失起到关键作用，应计入水土保持工程。

(3) 各类排水、截水、降水蓄渗工程均为水土保持工程

项目建设区域周边设置的排水边沟、渗沟、盲沟、集水井及路面边缘排水设

施均为水土保持工程。相反，项目运行产生的给水、排水工程等，均不能计入水土保持工程，依据试验排除原则，若没有这些工程，主体工程无法正常运行。

（4）边坡防护工程需进一步区分

各类工程均可能涉及边坡防护工程，但不可能都将边坡防护工程列为水土保持工程。①因工程地质原因实施的边坡防护工程，应为确保主体设计功能发挥的必备工程，不能计入水土保持工程，如软基处理工程等。②主体工程组成部分的防护多不计入水土保持工程。

3.3.3 不纳入水土保持方案中的主体工程设计措施

主体工程设计中出于运行安全考虑而布设的防护措施，虽然具有一定的水土保持功能，但防护目的与水土保持措施有较大差异，在本方案中只做水土保持分析，不纳入方案设计的水土保持防护措施体系，不计入水土保持投资。主要有基础回填、道路工程、给排水工程等。

3.3.4 纳入水土保持方案中的主体工程设计措施

对主体工程设计的以防治水土流失、改善项目区生态环境为主要目的的措施纳入本方案设计的水土保持防护体系，同时计列投资。主要有排水管、雨水收集口、绿化植树及草坪铺种等。

表 3-4 一期项目主体工程已设计的水土保持措施

防治分区	措施类型	主要措施及范围	单位	数量	投资（万元）
楼房建筑区	工程措施	排水管	m	135	0.27
		雨水收集口	个	23	0.18
道路硬化区	工程措施	排水管	m	149	0.30
		雨水收集口	个	17	0.14
绿化美化区	植物措施	乔木	株	240	3.67
		灌木	株	384	0.18
		草皮铺种	m ²	780	5.29
合 计					10.03

表 3-5 二期项目主体工程已设计的水土保持措施

防治分区	措施类型	主要措施及范围	单位	数量	投资 (万元)
楼房建筑区	工程措施	排水管	m	95	0.19
		雨水收集口	个	16	0.13
道路硬化区	工程措施	排水管	m	128	0.26
		雨水收集口	个	14	0.11
绿化美化区	植物措施	乔木	株	180	3.18
		灌木	株	288	0.13
		草皮铺种	m ²	585	3.97
合 计					7.97

表 3-6 二期项目主体工程已设计的水土保持措施

防治分区	措施类型	主要措施及范围	单位	数量	投资 (万元)
楼房建筑区	工程措施	排水管	m	67	0.13
		雨水收集口	个	11	0.09
道路硬化区	工程措施	排水管	m	86	0.17
		雨水收集口	个	10	0.08
绿化美化区	植物措施	乔木	株	120	2.31
		灌木	株	192	0.09
		草皮铺种	m ²	390	2.65
合 计					5.52

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

本项目建设区属黄土高原沟壑区塬区，土壤侵蚀的类型主要为水力侵蚀。根据水文手册《庆阳市土壤侵蚀模数等值线图》查算，采用黄委会西峰水保站南小河沟流域实测资料推算，参考同区域已建同类已批建并实施项目水保方案中的侵蚀模数，确定本项目区现状侵蚀模数背景值为 $2000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

4.2 水土流失影响因素分析

项目在工程建设期将有大量土方开挖和填筑，损坏地表植被及现有水土保持设施，增大地表裸露面积；运行期将产生大量的径流、弃渣等。对此若不及时采取有效的防护措施，可能会造成严重水土流失。准确预测工程建设造成的水土流失及其危害，将为有针对性地布设水土流失防治措施，有效防治因项目建设新增水土流失提供科学依据。

4.2.1 扰动地表、损毁植被面积分析

根据主体工程实施方案文件、技术资料和当地土地利用类型，结合实地勘察，对工程建设开挖扰动、压占地表和损毁植被面积进行量测统计，本工程扰动原地貌面积 5.56hm^2 。根据水利部《关于对水土保持设施解释问题的批复》（水利部〔1996〕393号），工程建设损坏的原地貌均为水土保持设施。工程建设损坏水土保持设施面积为 5.56hm^2 ，全部为国有建设用地。工程建设各防治区扰动地表面积分别见表 4-1。

表 4-1 损坏土地和植被面积情况表 单位: hm^2

工程区域	占地性质			原地貌类型 (hm^2)				合计
	合计	永久	临时	农地	林地	荒草地	建设用地	
楼房建筑区	2.37	2.37	0.00				2.37	2.37
道路硬化区	2.91	2.91	0.00				2.91	2.91
绿化美化区	0.28	0.28	0.00				0.28	0.28
合计	5.56	5.56	0.00				5.56	5.56

4.2.2 弃土、弃渣量分析

根据“**2.4 土石方平衡**”计算结果，本项目总开挖方量 73141.55m^3 ，回填方量 86429.6m^3 ，借方 14858.1m^3 ，弃方 1570m^3 。基础开挖产生的土方通过场地回填，部分土方就地利用，弃方主要为工程建设产生的建筑垃圾，全部由鸿鑫建设集团

有限公司按规定处理，费用由建设单位承担。表土剥离土方 0.10 万 m³，后期用于绿化覆土。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

准确预测项目建设造成的水土流失及其危害，将为有针对性地布设水土保持防治措施，为有效防治新增水土流失提供科学依据。

从空间分布上，根据水土流失影响因素、特点的不同，通过对表土剥离、利用的初步平衡分析，将预测单元分为：楼房建筑区、道路硬化区和绿化美化区。

4.3.2 预测时段

按照《生产建设项目水土保持技术标准》要求，本项目分为施工准备期、施工期和自然恢复期三个时段，由于施工准备期和施工期扰动程度相差无几，预测时施工准备期和施工期一并考虑。

施工期（含施工准备期）预测时段主要根据主体工程各部位的施工特点、进度安排确定，施工时段按最不利情况考虑，不足 1 年的按 1 年计算。自然恢复期主要考虑在方案服务期限内，被扰动的地表或者被改变的地貌，重新恢复稳定所需的时间。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），项目区属于半干旱区，自然恢复期预测时段确定为 5 年。

表 4-2 一期水土流失预测单元及预测时段表

项目	项目区域	面积 (hm ²)	预测时段(年)	
			施工期	自然恢复期
一期	楼房建筑区	1.08	2	
	道路硬化区	1.19	2	
	绿化美化区	0.12	2	5
	合计	2.39		
二期	楼房建筑区	0.762	2	
	道路硬化区	1.024	2	
	绿化美化区	0.09	2	5
	合计	1.88		
三期	楼房建筑区	0.54	2	
	道路硬化区	0.69	2	
	绿化美化区	0.06	2	5
	合计	1.29		

4.3.3 土壤侵蚀模数

1、项目区土壤侵蚀模数允许值确定

本项目区属水力侵蚀为主的西北黄土高原区，微地貌属黄土高原沟壑区的塬面城区地貌，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL718-2015）的划分结果，确定本项目区土壤容许流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

2、项目区原地貌侵蚀模数的确定

根据甘肃省土壤侵蚀模数等值线图，并通过对项目区及其周边的自然条件、水土流失状况的调查了解，本项目建设区地貌属于塬面，地形平坦开阔的特点，项目区原地貌土壤侵蚀模数总体属轻度以下侵蚀。同时根据宁县有关水土保持规划资料、及同地貌、同类型工程“宁县轩和佳苑住宅小区建设项目”现状土地侵蚀模数及宁县土壤模数等值线图的取值，确定本项目建设区现状土壤侵蚀模数取值为 $2000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

表 4-3 项目区原地貌土壤侵蚀模数预测表

占地类型	农地	林地	荒草地	建设用地	加权平均值	采用值
面积 (hm^2)	0.13	0.11	0.10	5.22	5.56	
侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	2800	2500	2500	2000	2038	2000

3、扰动后及自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

工程建设结束后，建设区不再对地表产生扰动，但植被未恢复前仍存在新增水土流失。根据当地降雨、土壤以及自然植被生长情况，参考同类工程自然恢复期同类地类土壤侵蚀模数取值递减系数，自然恢复期为 5 年，并根据本项目水土保持流失因子变化，通过适当调整，经过计算。施工期土壤侵蚀模数详见下表。

表 4-4 施工期土壤侵蚀模数预测表 单位: $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$

项目	预测单元	楼房建筑区	道路硬化区	绿化美化区	加权平均值	采用值
一期	面积 (hm^2)	1.08	1.19	0.12	2.39	
	侵蚀模数	7700	4680	6240	6123	6100
二期	面积 (hm^2)	0.762	1.024	0.09	1.88	
	侵蚀模数	7700	4680	6240	5982	6000
三期	面积 (hm^2)	0.54	0.69	0.06	1.29	
	侵蚀模数	7700	4680	6240	6017	6000

表 4-5 自然恢复期土壤侵蚀模数预测表 单位: t/km² • a

项目		植被自然恢复期					平均值	采用值
		第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年		
一期	恢复系数	25%	35%	45%	55%	65%		
	6100	4575	3965	3355	2745	2135	3355	3400
二期	恢复系数	25%	35%	45%	55%	65%		
	6000	4500	3900	3300	2700	2100	3300	3300
三期	恢复系数	25%	35%	45%	55%	65%		
	6000	4500	3900	3300	2700	2100	3300	3300

4.3.4 预测结果

(1)、预测方法

根据预测单元和预测时段，采用“侵蚀模数法”对可能造成的水土流失量分别进行预测。扰动后新增水土流失量按如下公式进行：

土壤流失量可按下式计算：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

新增土壤流失量可按下式计算：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{io}) + |M_{ik} - M_{io}|}{2}$$

式中：W--扰动地表土壤流失量，t；

ΔW --扰动地表新增土壤流失量，t；

i--预测单元(1, 2, 3, ……n)；

k--预测时段，1, 2, 3，指施工准备期、施工期和自然恢复期；

F_i --第 i 个预测单元的面积，km²；

M_{ik} --扰动后不同预测单元不同时段的土壤侵蚀模数，t/km²•a；

ΔM_{ik} --不同单元各时段新增土壤侵蚀模数，t/ km²•a；

M_{io} --扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数，t/ km²•a；

T_{ik} --预测时段(扰动时段)，a。

(2)、施工期水土流失量预测

根据预测，一期工程施工期水土流失面积 2.39hm²，在不采取防治措施的情况下

下, 原地表水土流失量 96t, 扰动后水土流失量为 292t, 新增水土流失量为 196t。二期工程施工期水土流失面积 1.87hm^2 , 在不采取防治措施的情况下, 原地表水土流失量 75t, 扰动后水土流失量为 223t, 新增水土流失量为 148t。三期工程施工期水土流失面积 1.29hm^2 , 在不采取防治措施的情况下, 原地表水土流失量 52t, 扰动后水土流失量为 155t, 新增水土流失量为 103t。详见表 4-6。

表 4-6 施工期可能造成的水土流失量预测

项目	预测单元	水土流失面积 (hm^2)	原地貌侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	扰动后侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	预测时段 (a)	原地貌侵蚀量 (t)	扰动后侵蚀量 (t)	新增侵蚀量 (t)
一期	楼房建筑区	1.08	2000	7700	2	43	166	123
	道路硬化区	1.19	2000	4680	2	48	111	63
	绿化美化区	0.12	2000	6240	2	5	15	10
	合计	2.39		6100		96	292	196
二期	楼房建筑区	0.76	2000	7700	2	30	117	87
	道路硬化区	1.02	2000	4680	2	41	95	54
	绿化美化区	0.09	2000	6240	2	4	11	7
	合计	1.87		6000		75	223	148
三期	楼房建筑区	0.54	2000	7700	2	22	83	61
	道路硬化区	0.69	2000	4680	2	28	65	37
	绿化美化区	0.06	2000	6240	2	2	7	5
	合计	1.29		6000		52	155	103

(3) 自然恢复期水土流失量预测

一期工程自然恢复期水土流失面积为 0.12hm^2 , 原地表流失量 12t, 自然恢复期的流失量为 20t, 新增水土流失量为 8t。二期工程自然恢复期水土流失面积为 0.09hm^2 , 原地表流失量 9t, 自然恢复期的流失量为 15t, 新增水土流失量为 6t。三期工程自然恢复期水土流失面积为 0.06hm^2 , 原地表流失量 6t, 自然恢复期的流失量为 10t, 新增水土流失量为 4t。详见表 4-7。

表 4-7 自然复期可能造成的水土流失量

项目	预测单元	水土流失面积 (m^2)	原地貌侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	自然恢复期侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	预测时段 (a)	原地貌侵蚀量 (t)	自然恢复期侵蚀量 (t)	新增侵蚀量 (t)
一期	绿化美化区	0.12	2000	3400	5	12	20	8
	合计	0.12		3400		12	20	8
二期	绿化美化区	0.09	2000	3300	5	9	15	6
	合计	0.09		3300		9	15	6
三期	绿化美化区	0.06	2000	3300	5	6	10	4
	合计	0.06		3300		6	10	4

综上所述, 一期工程建设期(施工期和自然恢复期)可能产生的水土流失总量

量为 312t，其中新增水土流失量为 204t。二期工程建设期（施工期和自然恢复期）可能产生的水土流失总量为 238t，其中新增水土流失量为 154t。三期工程建设期（施工期和自然恢复期）可能产生的水土流失总量为 165t，其中新增水土流失量为 107t。按预测单元、分区分别统计水土流失量详见表 4-8。

表 4-8 新增水土流失量预测表 单位：t

项目	预测单元	原地貌侵 蚀量(t)	扰动后侵蚀量(t)			新增侵蚀量(t)			占新增水 土流失量 (%)
			小计	施工期	自然恢 复期	小计	施工期	自然恢 复期	
一期	楼房建筑区	43	166	166	0	123	123	0	60.3
	道路硬化区	48	111	111	0	63	63	0	30.9
	绿化美化区	17	35	15	20	18	10	8	8.8
	合计	108	312	292	20	204	196	8	100.0
二期	楼房建筑区	30	117	117	0	87	87	0	56.5
	道路硬化区	41	95	95	0	54	54	0	35.1
	绿化美化区	13	26	11	15	13	7	6	8.4
	合计	84	238	223	15	154	148	6	100.0
三期	楼房建筑区	22	83	83	0	61	61	0	57.0
	道路硬化区	28	65	65	0	37	37	0	34.6
	绿化美化区	8	17	7	10	9	5	4	8.4
	合计	58	165	155	10	107	103	4	100.0

4.3.5 径流量预测

1、年产径流总量预测

项目区多年平均降雨量 541.7mm，有效降雨最大取 85%，产流系数按不同下渗面合理取值。根据《甘肃省暴雨特征研究》共 75 年实测系列资料，按 20 年一遇洪水标准计算：

- (1)设计暴雨量：最大 H_{24} 暴雨量 $H_{24}=119.4\text{mm}$ ；
- (2)设计洪水总量计算： $W_{5\%}=\text{产流系数} \times H_{24} \times \text{径流面积}=5446\text{m}^3$ 。

自然恢复期每年将产生径流 26120.8m^3 ，按 20 年一遇 24 小时，一次性暴雨产流量 5757.5m^3 ，详见表 4-9。

表 4-9 项目区域年产径流量预测表

地表类型	面积 (hm^2)	产流系数	年均产流量 (m^3)	一次性暴雨产流量 (m^3)	备注
楼房建筑区	2.37	0.90	11554.5	2546.8	
道路硬化区	2.91	0.90	14187.1	3127.1	
绿化美化区	0.28	0.25	379.2	83.6	未绿化的裸露状态下
合计	5.56		26120.8	5757.5	

2、主体设计雨水管道流量复核

- (1)设计流量计算：按 3-6h 泄完 20 年一遇洪水量设计

$$Q_m = W5\% / T = 1857.93 / (4 \times 3600) = 0.129 \text{ m}^3 / \text{s}$$

(2) DN500 型 U-PUC 排水管流量计算：

充水度按 75% 计, i 为管底比降, 取 1%, 计算得:

$$\text{过水面积: } \omega = 0.631 \Phi^2 = 0.158 \text{ m}^2$$

$$\text{水力半径: } R = 0.631 \Phi = 0.316 \text{ m}$$

$$\text{谢才系数: } C = \frac{1}{n} R^{1/6} = 6.601$$

$$\text{泄流量: } q = \omega C \sqrt{Ri} = 0.585 \text{ m}^3 / \text{s}$$

泄水量: $q = 0.585 \text{ m}^3 / \text{s} > Q_m = 0.129 \text{ m}^3 / \text{s}$, 即 DN500 排水管可以满足 20 年一遇降雨泄洪需要。

3、径流拦蓄能力预测

主体工程完成后, 地表处于裸露状态, 未实施绿化、低位绿及景观水池布设等拦蓄措施状态下, 按年复蓄 3 次预测, 各防治分区径流拦蓄能力预测结果如下:

表 4-10 项目区域年径流拦蓄能力预测表

地表类型	面积 (hm^2)	一次性拦蓄量 (m^3)	一次性拦蓄率 (%)	年拦蓄量 (m^3)	年拦蓄率 (%)	备注
楼房建筑区	2.37	282.98	4.91	848.94	3.25	
道路硬化区	2.91	347.45	6.03	1042.35	3.99	
绿化美化区	0.28	250.74	4.36	752.22	2.88	
合计	5.56	881.17	15.30	2643.51	10.12	

4、径流拦蓄能力预测结果

项目年产径流量与径流拦蓄能力预测结果表明, 从主体设计中已经明确的雨水蓄排措施看, 年拦蓄利用率仅有 10.12%, 说明主体设计对雨水径流以排为主, 拦蓄利用能力明显不足。因此, 项目建设中必须采取绿化措施, 并尽可能的布设低位绿地等设施, 以提高项目运行的径流拦蓄利用能力, 降低绿地浇灌成本, 减少外排引起的下游防洪压力。

4.4 水土流失危害分析

工程建设在满足城区居住需要的同时, 还可以带动地方经济的发展, 但同时也将对周边区域环境造成一定的破坏和影响, 如不采取有效措施加以防治, 将会影响到城区防洪等市政工程的正常运行和城市居民的正常生活。

4.4.1 恶化生态环境

项目建设中扰动原地貌、占压土地, 损坏地表植被, 使表层土壤结构遭到破

坏，土壤抗侵蚀能力降低，植被退化，恶化周边生态环境。

4.4.2 影响城市正常安全运行

项目建设在基础开挖和回填时的土方堆积及其它土方工程都存在较为严重的水土流失隐患，如得不到及时有效控制，会导致对周边公路的冲刷破坏，降低其通行能力；对裸露土地，若不采取必要的防护措施，一旦遇到强降雨，地表水迅速汇流会引起面蚀和沟蚀，淤塞排水管道，造成地面积水，威胁建筑物安全，影响城市的正常安全运行。其次，项目运行期每年将外排径流加大了城市防汛排洪压力，经市政雨污管网排入沟道，会对下游沟道产生冲刷，加剧下游水土流失。

4.4.3 对城市水资源的影响

项目在建设和运行过程中因地表硬化、破坏地形、地貌、植被等水土保持设施，使原有的水土保持功能降低直至丧失。地表的硬化或覆盖，使降雨不能下渗，土壤渗流系数减少、地表径流系数增大，使得地下水源的涵养和补给受到阻碍，地表径流汇流时间缩短、强度加大，地表径流量的增加，导致地下水补给量的减少。加之排放的生产生活废水、废渣等有害物质，如果不采取防治措施直接外排，将导致污水排入市政管网，造成城市水质污染。

4.5 指导性意见

- (1) 加强施工管理，控制扰动范围，减少扰动面积；
- (2) 疏通水流通道，保障水流畅通；
- (3) 采取适宜措施，全面治理扰动破坏面积；
- (4) 合理安排水土保持措施实施进度，缩短地表裸露时间；
- (5) 贯彻先拦后弃原则，保障临时堆土安全堆放和利用，保障生态环境安全。
- (6) 根据新增水土流失预测结果可知楼房建筑区、道路硬化区的新增水土流失量占新增总量的90%以上，因此楼房建筑区和道路硬化区应作为重点区域进行水土保持监测。
- (7) 根据水土流失预测结果可知，施工期由于土方开挖、占压等原因使得施工期水土流失量较大，因此因加强施工期水土流失监测。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》的规定，本着“谁开发谁保护，谁利用谁补偿、谁造成水土流失谁治理”的原则，通过现场勘测调查，并征求项目所在地水土保持监督机构意见后，将宁县亿联国际商贸城建设项目水土流失防治责任范围面积为 5.56hm^2 ，其中楼房建筑区占地 2.37hm^2 ，道路硬化区占地 2.91hm^2 ，绿化美化区占地 0.28hm^2 。

表 5-1 项目水土流失防治责任范围表 单位： hm^2

序号	项目分区	防治责任范围面积	水土流失类型	备注
1	楼房建筑区	2.37	水力侵蚀	
2	道路硬化区	2.91	水力侵蚀	
3	绿化美化区	0.28	水力侵蚀	
合 计		5.56		

5.1.2 水土流失防治分区

由于拟建工程防治责任范围内各项工程用地权限、时效不尽一致，施工过程中可能造成水土流失的形式、强度及危害程度不同，其防治重点、措施布局、实施时序也不尽相同。根据防治责任区内不同施工工艺和水土流失特点，采取分区防治措施。

1) 水土流失防治分区原则

- (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，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，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) 各分级区应层次分明，具有关联性和系统性。

2) 分区水土流失形式和特点

按照《生产建设项目水土保持技术标准》要求，结合项目建设施工和运行特点，将项目建设区域划分为楼房建筑区、道路硬化区、绿化美化区三个防治分区。

(1) 楼房建筑区

楼房建筑区建设期因基础开挖、回填等活动，地表受到强烈扰动，将加剧土壤侵蚀。运行期进行地表硬化及排水工程建成后，侵蚀迅速减弱。其水土流失形式主要为水蚀。

(2) 道路硬化区

道路硬化区建设期因剥离、推平、碾压、挖填等活动，地表受到强烈扰动，将加剧土壤侵蚀。运行期地表硬化及排水工程建成后，土壤侵蚀得到有效控制。其水土流失形式主要为水蚀。

(3) 绿化美化区

绿化美化区建设期因表土剥离、占压、土方平整等活动，地表受到强烈破坏，将加剧土壤侵蚀。运行期植被恢复后，侵蚀迅速减弱。其水土流失形式主要为水蚀。

表 5-2

水土保持防治分区表

单位: hm²

序号	防治分区	数量	占地类型	水土流失特征	分区特征
1	楼房建筑区	2.37	商服用地	扰动形式为挖损+回填+占压，表现为基础开挖对地表及植被破坏，侵蚀形式主要为建设期开挖面、临时堆土的水力侵蚀	该分区属面状工程，场内施工量大，施工难度大，水土流失强度大
2	道路硬化区	2.91	商服用地	扰动形式为土方开挖、回填、占压，水土流失主要形式为面蚀和沟蚀，影响程度和范围较大	该分区为线状工程，土方开挖量较小，施工难度小，水土流失强度不大
3	绿化美化区	0.28	商服用地	原地表植被破坏，地表裸露及土方开挖回填，致使水蚀加剧	该分区为面状工程，土方开挖量小，施工难度较小，水土流失强度小
合 计		5.56			

5.2 措施总体布局

5.2.1 水保措施布设原则

根据宁县亿联国际商贸城建设项目区地形、地貌和各单项工程分布情况，水土保持措施布设遵循以下原则：

(1) 因地制宜原则。结合工程实际和项目区域的水土流失现状，因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局、科学配置。

(2) 分区治理原则。结合工程实际和分区水土流失特点，因地制宜、因害设

防、科学配置，以工程措施、临时措施等为主，辅之以必要的植物措施。

(3) 互补性原则。全面规划，综合治理，形成以工程护植物，以植物保环境的互补型防治形式，对重点部位布设综合治理措施。

(4) 绿化美化原则。在不影响工程安全的基础上，在场地空地尽量布设具有绿化美化功能的林草措施。

(5) 防治并重原则。在布设水土保持措施时，先要采取临时措施，防止施工中的水土流失，同时也要治理防治责任范围内的水土流失。

(6) 生态优先原则。在布设水土保持措施时，应恢复和改善原土地功能、生态功能并提高土地利用价值，达到保水、保土的防治目的。

(7) 实用性原则。吸收当地水土保持工作和同类工程水土保持工作的经验，借鉴吸收国内外先进技术，尊重自然规律，布设经济实用的水土保持措施。

充分发挥工程措施控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，再利用植物措施和土地整治措施蓄水保土，保护新生地表，实现水土流失彻底防治，并保持与环境相协调。

5.2.2 水土流失防治措施配置方式

根据本项目的水土流失预测结果、划定的防治责任范围、水土流失防治分区及防治内容，确定不同的防治分区采用不同的防治措施，形成本方案的水土流失防治措施体系。以工程措施为主、植物措施和临时措施相结合，按照“三同时”的原则，使项目建设所造成的水土流失得以集中和全面的治理。发挥工程措施控制性和速效性特点，体现植物措施的长效性和景观效果，形成工程措施和植物措施结合互补的防治体系，同时建立临时措施，健全监督检查措施，采取点、线、面相结合，全面防治与重点防治相结合的方法，最终达到“主体工程建设顺利进行，项目建成后安全运营，项目区生态环境得到有效保护甚至明显改善，促进区域经济持续发展”的目的。

5.2.3 本方案主要补充设计内容

主体工程设计过程中较充分考虑了主体施工可能引起的水土流失因素，并相应的提出了合理的解决方案。主体工程设计的硬化、绿化等措施比较到位，有效的控制了项目建设区的土壤侵蚀。

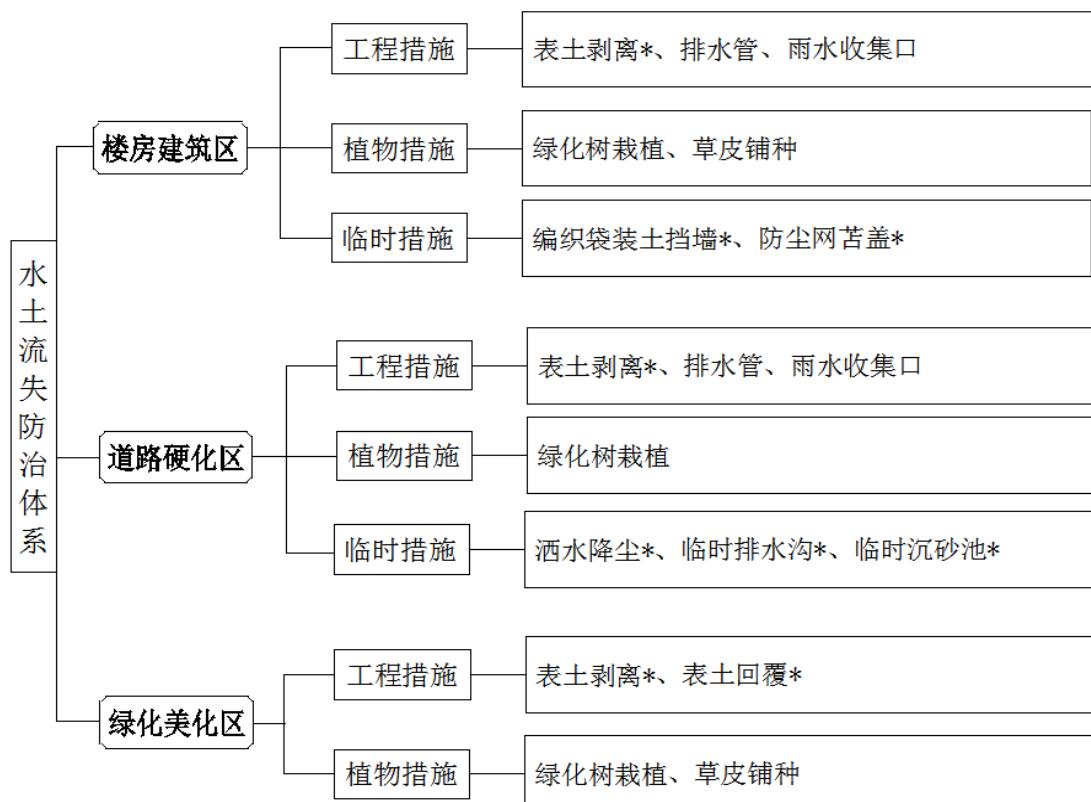
根据本项目工期长、土方开挖量大等特点，主体工程设计未能考虑和解决以下方面问题：

- (1) 施工期间开挖、回填部位的水土流失防治;
- (2) 施工对周边区域破坏引起的水土流失防治问题。

本方案补充以下内容:

- (1) 修建临时截、排、蓄水措施;
- (2) 对施工过程中产生的土石方进行临时拦挡和苫盖。

本方案水土保持措施的布设本着“统筹全局、分区防治、合理安排、突出重点”和“因地制宜、生态优先”的原则，使工程、植物、临时拦挡等水保措施与施工管理有机结合，临时性、过渡性水保措施适时布设，乔木、灌木、草本植物适地立体配置，最终形成一个较为完整的、布设科学合理的水土保持综合防治体系。工程措施结合主体工程合理布设，植物措施主要布设于绿化区域，临时措施主要布设于土方开挖部位或其周围。水土保持综合防治体系见图 5-1。



注: 带*号为新增水土保持措施。

图 5-1 水土保持工程防治体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 分区防治措施

1) 楼房建筑区

- (1) 工程措施

根据水土保持相关要求对项目区表土进行保护，表土剥离面积 0.12hm^2 ，布设排水管（DN500 双壁波纹管）297m，雨水收集口 50（680 mm *380mm）个。

（2）植物措施

①为绿化美化环境，并兼顾水土保持功能，在主体建筑周围栽植绿化树乔木 162 株、丛植灌木紫叶小柴、金叶女贞、小叶黄杨等共 259 株；

②结合设计的下沉式绿地，铺种草坪 527m^2 。

（3）临时措施

对基础开挖产生的临时堆土用编织袋土填筑拦挡，并用密目网苫盖，把堆土方严格控制在征地范围内，防止扩大地面扰动范围，土方利用或运走后拆除。编织袋装土挡墙 250m，填筑方量 300m^3 ，密目网苫 1875m^2 。

2) 道路硬化区

（1）工程措施

表土剥离面积 0.14hm^2 ，排水管（DN500 双壁波纹管）363m，雨水收集口（680 mm *380mm）41 个。

（2）植物措施

为绿化美化环境，并兼顾水土保持功能，在道路两侧及硬化场地内栽植绿化树共计 54 株。

（3）临时措施

建筑工程在汛期施工过程中，洒水降尘 $18\text{m}^3/\text{天}$ ，在场地周边开挖土质截（排）水沟 400m，并在建设区低洼处布设临时沉砂池 3 座，用塑料布铺衬，排水沟与沉砂池相连。施工期径流经过沉砂池沉淀后排入城市管网。主体工程施工结束后，回填临时截（排）水沟和沉砂池。

3) 绿化美化区

（1）工程措施

主体工程施工前进行表土剥离，剥离面积 0.08hm^2 ，临时集中堆放在临时堆土场内，用于后期绿化用土，表土回覆 0.10 万 m^3 ；

（2）植物措施

①为绿化美化环境，并兼顾水土保持功能，利用建筑物及道路等硬化措施布设后剩余绿化空地栽植绿化树乔木 324 株、丛植灌木紫叶小柴、金叶女贞、小叶黄杨等 605 株；

②结合设计的下沉式绿地，铺种草坪 1228m²。

5.3.2 典型设计

1) 工程措施

(1) 透水铺装

①布设位置：人行道、停车场、广场等。

②应符合《透水砖路面技术规程》（CJJ/T188）、《透水沥青路面技术规程》（CJJ/T190）和《透水水泥混凝土路面技术规程》（CJJ/T135）规定及以下要求：

- A.透水铺装对道路路基强度和稳定性的潜在风险较大时，可采用半透水铺装结构。
- B.土地透水能力有限时，应在透水铺装的透水基层内设置排水管或排水板。
- C.当透水铺装设置在地下室顶板上时，顶板覆土厚度不应小于 600mm，并应设置排水层。
- D.因项目所在地为三级湿陷性黄土，需另采取必要措施防止次生灾害或发生地下水污染。

(3) 构造做法

透水面 60mm；

透水找平层 20mm；

透水基层 100mm（预埋 DN50PVC 排水管）；

透水底基层 150mm；

原土。

(2) 生物滞留池

本方案生物滞留带深 0.3m，溢流标高（有效蓄水层）0.2m。设置 0.3m 下渗介质（砂:原状土:椰糠=4:4:2 的体积比均匀混合对原状土的下渗与持水能力进行改良），有效提升雨水花园介质土壤的下渗与持水能力，满足介质对雨水的下渗要求；椰糠的添加有效提高了土壤的持水能力，在满足植物生长要求的同时，降低浇灌频次。砾石蓄水层厚 0.3m，其下仍利用防渗土工布（ $\geq 600\text{g}/\text{m}^2$ ，膜为 HDPE 材质）与 3:7 灰土垫层（压实系数 $\geq 95\%$ ）进行防渗处理。

(3) 表土剥离、回覆

项目区在土方回填之前进行表土剥离，剥离厚度 20cm，临时集中堆放在场地内的临时堆土场内，采取拦挡和苫盖措施，后期全部回覆，用于绿化覆土。

(4) 建筑垃圾处理

项目建设过程中产生建筑垃圾由于场地限制，无处临时堆放，为了不影响主体工程建设，需要随时清运处理。

2) 植物措施

(1) 植物措施的原则：

①坚持“三同时”制度，各防治区内的水土保持措施配合主体工程同步实施，有序安排，密切衔接；

②坚持“因地制宜、因害设防”的原则，按照工程建设区的水土流失特点，首先安排水土流失严重区域的防治措施；

③在措施实施安排上，工程措施、林草措施和土地整治措施应根据轻重缓急统筹考虑；

④在植被的恢复和重建过程中，应根据植物生理特性，选择适宜的季节种植。

(2) 乔木栽植

根据主体工程绿化设计，大乔木栽植株行距为 4m×4m，中、小型乔木株行距为 3m×3m，采用穴状整地，穴径 90cm，穴深 50cm。

(3) 灌木栽植

灌木树种选用再生能力强的紫叶小檗、金叶女贞、小叶黄杨等，采用丛植的方式。

(4) 草皮铺种

草皮铺种于下沉式绿地，绿地低于院平 10cm。草坪草种选用成品草皮（早熟禾、高羊茅、黑麦草按照比例 6:3:1 混播），种植方式为草皮铺种，铺种方式为满铺。

3) 临时措施

(1) 施工期蓄排措施

施工期内，在场地内修建截、排水沟及雨水集蓄池，保证区域内雨水经过泥沙沉淀后有序排放。

①临时排水沟

由于汛期降水量较多，本设计排水沟采用即来即排。按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《防洪标准》（GB50201-2014）等标准及宁县已有建设项目排水工程设计经验，确定该方案排水工程洪水标准为 10 年一遇。

经过计算，确定临时排水沟断面为梯形，底宽 0.3m，高 0.3m，边坡比为 1:1。采用就地挖坑夯实后塑料布铺衬。临时排水沟设计比降为 1%，根据设计计算每米需挖方 $0.18m^3$ ，每米需塑料布 $1.15m^2$ 。

②临时沉砂池

为防止各工程区截排水沟集水将原地表及其汇水挟带泥沙排入市政管网，本方案根据当地在建项目沉砂池设置情况，在基础开挖土临时堆土场各截排水沟出口附近设计单箱型沉砂池。

根据《灌溉与排水工程设计规范》GB50288-99 和工程项目实际，确定临时沉砂池的池箱断面为梯形。池箱顶宽 3.5m，长 4.0m，底面宽 1.5m，长 2.0m，深 1m。临时沉砂池边坡比为 1:1。沉砂池进出水段为梯形，底宽 0.3m，高 0.3m，边坡比为 1:1，并与临时排水沟相连。

根据计算，沉砂池基础开挖量为 $5.58m^3/处$ ，塑料布 $14.35m^2/处$ 。

(2) 编织袋装土挡墙

编织袋装土挡墙设计高度为 1m，边坡比为 1:0.5，顶宽 0.5m，铺底宽 1.5m，四周压盖密目网。

表 5-3 一期防治措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	主要措施及范围		单位	数量	措施性质
楼房建筑区	工程措施	表土剥离	面积	hm ²	0.05	新增
		排水管	长度	m	135	主体已设
		雨水收集口	数量	个	23	主体已设
	植物措施	绿化树栽植	乔木	株	72	主体已设
			灌木	株	115	主体已设
		草皮铺种	面积	m ²	234	主体已设
	临时措施	编织袋 装土挡墙	长度	m	13	新增
			砌体方	m ³	16	
		防尘苫盖	密目网	m ²	98	
道路硬化区	工程措施	表土剥离	面积	hm ²	0.06	新增
		排水管	长度	m	149	主体已设
		雨水收集口	数量	个	17	主体已设
	植物措施	绿化树栽植	乔木	株	24	主体已设
	临时措施	洒水降尘	体积	m ³ /天	6	新增
		临时排水沟	长度	m	164	新增
			挖方	m ³	30	
			塑料布	m ²	189	
		临时沉砂池	数量	座	1	新增
			土方	m ³	5.58	
			塑料布	m ²	14.35	
绿化美化区	工程措施	表土剥离	面积	hm ²	0.03	新增
		表土回覆	方量	万 m ³	0.05	新增
	植物措施	绿化树栽植	乔木	株	144	主体已设
			灌木	株	269	主体已设
		草皮铺种	面积	m ²	546	主体已设

表 5-4 二期防治措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	主要措施及范围		单位	数量	措施性质
楼房建筑区	工程措施	表土剥离	面积	hm ²	0.04	新增
		排水管	长度	m	95	主体已设
		雨水收集口	数量	个	16	主体已设
	植物措施	绿化树栽植	乔木	株	54	主体已设
			灌木	株	86	主体已设
		草皮铺种	面积	m ²	176	主体已设
	临时措施	编织袋	长度	m	10	新增
			砌体方	m ³	12	
		防尘苫盖	密目网	m ²	75	
道路硬化区	工程措施	表土剥离	面积	hm ²	0.05	新增
		排水管	长度	m	128	主体已设
		雨水收集口	数量	个	14	主体已设
	植物措施	绿化树栽植	乔木	株	18	主体已设
		洒水降尘	体积	m ³ /天	6	新增
			长度	m	141	新增
			挖方	m ³	25	
		塑料布	m ²		162	
		临时沉砂池	数量	座	1	新增
			土方	m ³	5.58	
			塑料布	m ²	14.35	
绿化美化区	工程措施	表土剥离	面积	hm ²	0.03	新增
		表土回覆	方量	万 m ³	0.04	新增
	植物措施	绿化树栽植	乔木	株	108	主体已设
			灌木	株	202	主体已设
		草皮铺种	面积	m ²	409	主体已设

表 5-5 三期防治措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	主要措施及范围		单位	数量	措施性质
楼房建筑区	工程措施	表土剥离	面积	hm ²	0.03	新增
		排水管	长度	m	67	主体已设
		雨水收集口	数量	个	11	主体已设
	植物措施	绿化树栽植	乔木	株	36	主体已设
			灌木	株	58	主体已设
		草皮铺种	面积	m ²	117	主体已设
	临时措施	编织袋	长度	m	8	新增
			装土挡墙	m ³	10	
		防尘苫盖	密目网	m ²	60	
道路硬化区	工程措施	表土剥离	面积	hm ²	0.03	新增
		排水管	长度	m	86	主体已设
		雨水收集口	数量	个	10	主体已设
	植物措施	绿化树栽植	乔木	株	12	主体已设
		洒水降尘	体积	m ³ /天	6	新增
	临时措施	临时排水沟	长度	m	95	新增
			挖方	m ³	17	
			塑料布	m ²	109	
		临时沉砂池	数量	座	1	新增
			土方	m ³	5.58	
			塑料布	m ²	14.35	
绿化美化区	工程措施	表土剥离	面积	hm ²	0.02	新增
		表土回覆	方量	万 m ³	0.03	新增
	植物措施	绿化树栽植	乔木	株	72	主体已设
			灌木	株	134	主体已设
		草皮铺种	面积	m ²	273	主体已设

5.4 施工要求

5.4.1 预防措施

1) 优化主体工程施工组织设计

进一步优化主体工程施工组织设计，提高防护效果，减少占用、扰动地表面积，尽量减少项目建设造成的新增水土流失。

2) 规范施工

①尽可能地缩短疏松地面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开雨天施工。

②在雨季和汛期到来之前，应备齐工程临时防护用的物料及各种防汛物资，随时采取临时防护措施，以减轻雨水对主体工程的破坏和最大限度减少土壤的流

失。

③施工机械和施工人员要按照施工总体平面布置图进行作业，不得乱占土地，施工机械、土石及其它建筑材料不得乱停乱放，防止损坏地表加剧水土流失。

④对全体施工人员进行水保知识的宣传和规范施工、文明施工的教育，以增强其水土保持意识，将造成水土流失的人为因素降至最小。

⑤建设单位、施工单位应积极配合水保部门的监督检查。

3) 施工期临时防护

施工期的临时防护措施主要有：临时拦挡、临时防洪排水、临时绿化等措施，以预防因施工活动引发的水土流失，把施工活动造成的水土流失降至最低。施工期间的临时防护措施主要有：

①土方临时拦挡防护：各区施工初期，基础开挖的土方，要先将本区拟利用的部分集中堆放于空闲地或利用区域附近，高堆土边坡四周用编织土袋拦挡，表面覆密目网防护。

②各施工区段布设临时截（排）水沟。在基础开挖过程中，布设排、截水沟及场地临时蓄水池，防止各种水源进入开挖基础，影响施工进度。

③各施工区段的闲置地进行种草绿化。

④建筑材料和弃土、弃渣等须分类定点分别堆放并及时处理，定期运至弃土（渣）场掩埋处理。

⑤对施工区采取经常洒水降尘、运输车辆加盖蓬布等防止粉尘飞扬的措施。

总之，施工期的临时防护措施涉及各个方面，要求施工单位尽可能将其完善、细化，以使项目施工引发的水土流失得到有效地控制，施工环境尽可能改善。

5.4.2 施工方法与工艺

1) 工程措施

（1）废弃垃圾处理

项目建设过程中产生建筑垃圾由于场地限制，不临时堆放，随时清运处理。以货币补偿的方式运往宁县建筑垃圾处理场进行处理。运输方式采用专用渣土车或一般运输车辆加盖篷布进行运输，以防渣土散落污染城市环境，甚至发生安全事故。

（2）透水铺装

透水铺装包括施工放样、场地整平、粗砂垫层施工、碎石层施工、无砂大孔

混凝土施工及透水砖施工 6 个步骤。

①施工放样

为了保证铺装及管线的平面位置及高程符合图纸设计要求，并达到优良标准，平面控制分三级实施。第一级为甲方交桩控制点，作为本标段的测量控制依据，第二级为定出主轴线位置，并在周边加密永久控制桩位，第三级定出铺装区域平面控制方格网，直接指导施工测量及细部放样工作，必要时在方格网内定出铺装材料的纵横网状接缝，以满足铺装排砖的需要。

②场地整平

需要回填位置，局部采用级配砂石回填夯实，大面积及深度在 80cm 以上，回填素土，对回填土层，使用试验仪器检测压实度，保证每层压实度满足设计要求。

③粗砂垫层施工

施工准备→测量放线→场地整平→铺设粗砂

④碎石层施工

测量放线→敷设碎石→碾压碎石

⑤无砂大孔混凝土施工

施工准备→测量放线→安装定位冲筋钢管→洒水润湿碎石层→摊铺无砂大孔混凝土→振实无砂混凝土→覆盖塑料薄膜养护

⑥透水砖施工

施工准备→测量放线→透水砖冲筋→洒水润湿基层→摊铺细石混凝土→透水砖蘸浆→细、中砂扫缝

（3）表土剥离

①施工准备

建好施工平面控制网、高程系统，按设计要求精确地放出开挖高程及开挖边线。按排水方案实施截、排水沟施工，即进行表土剥离工作。

②测量放样

表土剥离前，先采用全站仪和水准仪进行测量放样，确定开挖范围、高程，并打（放）开挖范围、开挖深度控制桩线。

③剥离工艺

根据测量放样，对绿化区域进行表土剥离，剥离厚度 20cm。表土剥离采用推土机直接推土至临时堆放区存放，部分边角位置采用 1.0m³ 反铲挖掘机配合开挖集

料，再采用推土机推至临时堆放区，然后用编织土袋拦挡、密目网苫盖。

（4）表土回覆

主体工程结束后，对绿化用地进行清理，清除建筑物、石砾等杂物，对场地采取土地整治，恢复表土。覆土过程中增施有机肥（如绿肥、农家肥等），用以改善土壤不良结构，提高土壤中营养物质的有效性。

2) 植物措施

（1）绿化树栽植

（1）栽植方式

绿化植树先挖树穴，植树穴挖好后，换入种植土杵实，乔木采用孤植方式按照景观需要不同树种穿插栽植，株距 4m，特殊地形密度可适当调整。灌木采取丛植的栽植方式，株行距为 20-30cm。根据不同天气适时适量浇水，保证苗木成活率。

（2）栽植要点

①选苗：苗木是绿化的基础，苗木质量的好坏直接影响到绿化效果，所用苗木应符合以下标准：

I. 严格按苗木规格，树形完整，冠形整齐，主干通直，根系完整。

II. 树木移栽前 2-3 天应浇水，起苗后应分级、包装，整个过程应注意根部保湿，防止受冻和遭受风吹日晒，严防失水、损伤。

III. 起苗后尽快栽植，不能及时栽植的，要假植，以防苗木失水。

IV. 同一地块栽植的树种要求高度一致，生长状况良好。

②绿化用地的清理：绿化用地在绿化前进行整理，去除杂物、碎石、弃料弃渣等杂物，细耕细耙，使土壤质地均匀，以利于保墒蓄水。

③移植：移栽以阴而无风天气为佳，晴天适宜在上午 11 时前或下午 3 时前后进行，栽前先检查树穴，对有塌落的坑穴进行整理。栽前进行适当修理，栽植时要求根系舒展，深浅适当，根部埋土结合紧密。

④补植：栽植后及时检查树木的生长状况，根据成活率拟定补植措施，补植时要求树种相同，树形一致，高矮一致。

⑤抚育管理和更新补植：栽植后要经常检查，及时改善幼苗生长环境，适时浇水，严格管理，严禁破坏，确保其成活率，对于成活率小于 95% 的部分要更新补植，确保郁蔽和发挥其固土保水功能作用。

（2）绿篱栽植

(1)绿篱的肥水管理

初植绿篱，按预设要求的篱宽，挖40厘米深的沟，填上纯净肥沃的客土，或在客土中拌入数量适宜腐熟的有机肥或复合肥。上肥料原则是：圈肥足追肥速，以氮为主，磷钾接合，群施薄施，剪后必施。不可缺少时还施行叶面施肥。养分工管理理，以补水为主，表层土干而不白，雨后排水防渍，免得引动烂根，影响成长。

(2)绿篱的修剪

最简单的面绿篱、图型绿篱、造案绿篱，都是为了合乎预设要求经过人工修剪而成。修剪的效用：一是制约植物顶端成长优势，促推侧芽萌发，则枝成长，墙体饱满，利于修剪成型。二是加速度完成型，满意预设欣赏效果。

(3)草皮铺种

(1)草皮铺种施工工序

地形细整→定点放线→草坪铺植→施工期养护→养护管理期养护→竣工验收移交。

(2)材料准备

①疏松表土深10cm、复合肥料、水等应符合植物生长要求；

②草皮种子为长不高的国产优良种子。

(3)地形平整

①地形要求，应使整个地形的坡面曲线保持排水通畅，清除多余的土、石头、杂物并运走，少土的地块要补土，由里向外施工，边造型，边压实，施工过程中机械不得在栽植表层土上施压。

②人工细做覆盖面层，保持表面土质平整疏松，并清除杂物。人工平整前首先安装好路牙石。从边缘逐步向中间收拢，使整个地形坡面曲线和顺、排水通畅。

③种植地块种植土层最低厚度，草坪必须要30cm深。

(4)定点放线

①首先按工程布置的种植地段、种植位置及品种的轮廓，进行放样，按现场工程部工程师提供的水准点、确定放样基准点。

②分别对绿化苗木栽植位置等进行放样，每次放样后，报请现场工程师进行审核，核准后、进行下一道工序的施工。

(5)草坪铺种施工方案

①场地准备：铺设草坪和栽植其它植物不同，在建造完成以后，地形和土壤条件很难再行改变。要想得到高质量的草坪，应在铺设前对场地进行处理，主要应考虑地形处理、土壤改良及做好排灌系统。

②土层的厚度：草坪植物的根系 80% 分布在 40cm 以上的土层中，而且 50% 以上的是在地表以下 20cm 的范围内。为了使草坪保持优良的质量，减少管理费用，应尽可能使土层厚度达到 40cm 左右，最好不小于 30cm，在小于 30cm 的地方应加厚土层。

③土地的平整与耕翻：这一工序的目的是为草坪植物的根系生长创造条件。

I. 杂草与杂物的清除，清除目的是为了便于土地的耕翻与平整，但更主要的是为了消灭多年生杂草，为避免草坪建成后杂草与草坪草争水分、养料，所以在种草前应彻底加以消灭。

II. 初步平整、施基肥及耕翻，在清除了杂草、杂物的地面上应初步作一次起高填低的平整，平整后撒施基肥，然后普遍进行一次耕翻。

III. 更换杂土与最后平整。在耕翻过程中，若发现局部地段地质欠佳或混杂的杂土过多，则应换土，为了确保新设草坪的平整，在换土或耕翻后应灌一次透水或滚压 2 遍，使坚实不同的地方能显出高低，以利最后平整时加以调整。

IV. 为提高土壤肥力，最好施一些优质的有机肥料做基肥。但勿直接用家畜肥粪，因其中含有大量杂草种籽，会造成以后草坪中野草孳生，后患无穷。

3) 临时措施

（1）施工期蓄排措施

施工期内，在场地内修建截、排水沟及雨水集蓄池，保证区域内雨水全部集蓄利用，不向外排放。集蓄的雨水可用于施工用水或降尘、车轮除泥用水。

土质临时排水渠应按设计依地势放线，按设计断面开挖渠道一次成形，再进行修边压实，保持渠道平整光滑。

①临时排水沟

由于该区汛期降水量较多，本设计排水沟采用即来即排。采用就地挖坑夯实后塑料布铺衬。

②临时沉砂池

为防止各工程区截排水沟集水将原地表及其汇水挟带泥沙排放，本方案根据当地在建项目沉砂池设置情况，设置单箱型沉砂池。

施工根据水土流失分区时规划的位置和设计尺寸进行施工，沉砂池基础、池壁及进出水口渠道均用本土夯填，使其干密度达到 $1.55t/m^3$ 以上，并铺衬塑料布防渗。

③蓄水池

施工根据水土流失分区时规划的位置和设计尺寸进行施工，蓄水池基础、池壁及进出水口渠道均用本土夯填，使其干密度达到 $1.55t/m^3$ 以上，然后用塑料布铺衬防渗。

(2) 编织袋装土挡墙

根据设计，准备相应数量的编织袋，充分利用临时堆置的弃土或临时存放的剥离表土，就地装填，不必再行开挖装填土料；然后将编织袋用尼龙绳扎牢封口，边装边堆砌挡墙；挡墙基础应整平夯实，沿临时堆土坡脚线进行挡墙码砌，编织袋之间左右挤紧靠牢，上下要错缝咬合，防止松动倒坍。

5.4.3 各种措施的施工管理

为保证本方案布设的各项水土保持防治措施的实施和落实，本方案采取建设单位项目经理总负责，确定专人负责项目建设中的水土保持管理和实施的工作方式，按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量地完成水土保持各项措施。同时组织施工单位学习、宣传《中华人民共和国水土保持法》，提高工程建设者的水土保持意识。

5.4.4 各种措施年度实施计划及完成期限

本方案水保工程实施进度安排采取以下原则：

(1)坚持“三同时”制度，水土保持措施配合主体工程同步实施、有序安排、密切衔接；

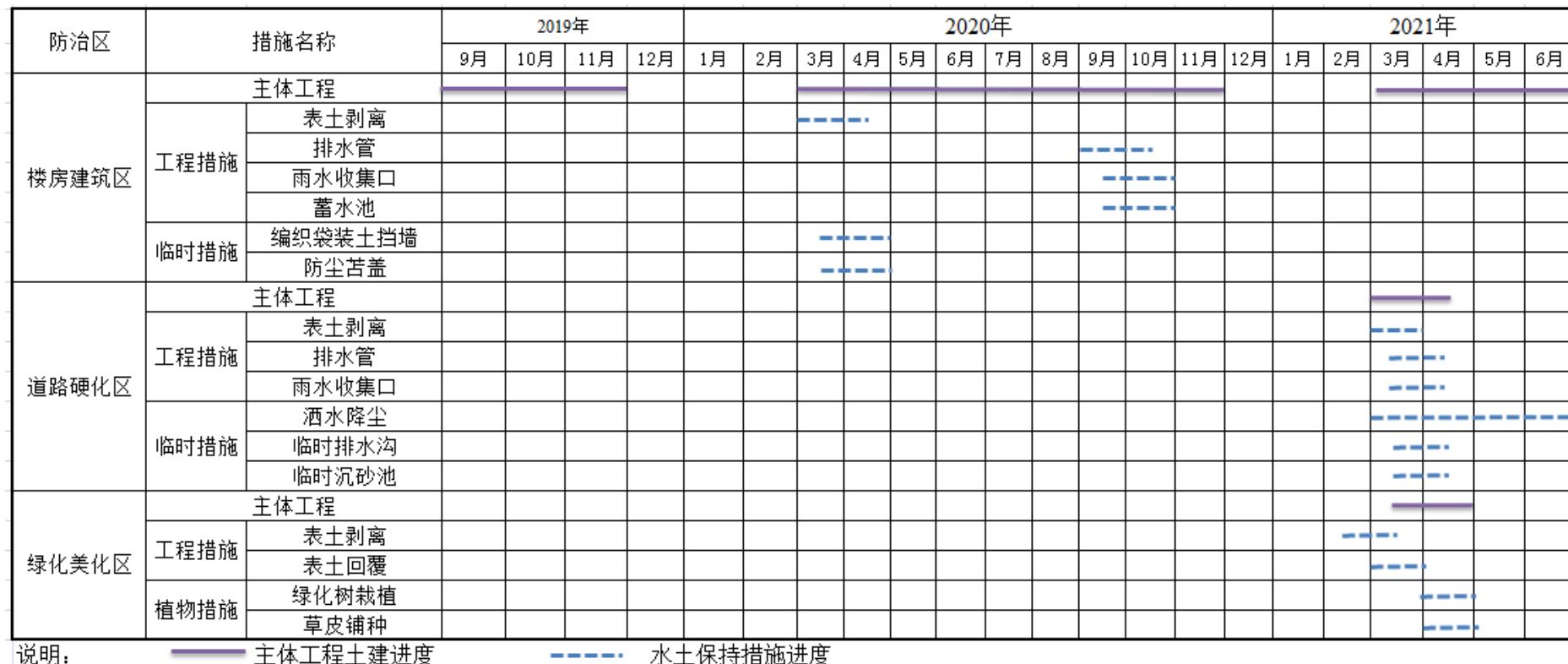
(2)坚持“因地制宜、因害设防”的原则，按照项目建设的水土流失特点，优先安排水土流失严重区域的防治措施；

(3)在措施实施安排上，工程措施、林草措施和临时防护措施应根据轻重缓急统筹考虑；

(4)在植被的恢复和重建过程中，应根据植物生理特性，选择适宜的季节种植。

宁县亿联国际商贸城建设项目水保措施于 2019 年 9 月开工建设，计划 2021 年 6 月竣工，总工期 22 个月。

图 5-2 水土保持工程实施进度横道图



6 水土保持监测

水土保持的监测是以防止水土流失，保护水土资源，维护良好的生态环境为出发点，运用多种手段和办法，对水土流失的成因、数量、强度、影响范围和后果进行监测，是防治水土流失的一项基础性工作。开展水土保持监测对于贯彻水土保持法规，搞好水土保持监督管理工作，检验水土保持措施落实情况，积累水土流失治理经验，优化水土流失治理措施，推动水土保持事业向前发展具有十分重要的意义。

(1) 监测的目的是通过监测及时掌握项目建设运行中的水土流失，为各级水行政主管部门的监督管理反馈信息；

(2) 监测各项水土保持措施实施情况，验证措施布设、设计、进度安排的合理性，通过水土流失防治措施效果的监测，掌握水土流失的控制状态，提出相应的对策，优化水土保持措施；

(3) 通过监测，说明各项水土保持措施的实施效果，合理评价项目开发造成的水土流失及防治效果，及其对周边地区的环境影响进行分析，并计算出六项防治目标值，为水土保持专项验收提供依据；

(4) 为同类工程的水土保持方案编制积累经验，提供监测资料。

6.1 监测范围和时段

工程水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，在制定水土保持监测方案和实施过程中，根据工程设计与施工实际情况，灵活掌握监测区域的变化。本项目水土保持监测范围根据水土流失防治责任范围划分，包括湖体工程区、绿化景观区、硬化铺装区和配套设施区。

水土保持监测时段原则上从施工准备期开始到设计水平年结束。根据项目施工进度安排及设计水平年，确定水土保持监测时段从 2019 年 9 月开始到 2021 年 6 月结束。其中，水土保持本底值监测在施工准备期完成。

6.2 监测内容与方法

6.2.1 监测内容

(1) 项目建设区水土流失因子监测：主要包括：①影响土壤侵蚀的地形、土壤、植被、气象、水文等自然因子及工程建设对这些因子的影响；②主体工程建

设进展情况、施工工艺和方法，工程建设扰动地表面积，挖方、填方数量及面积、弃土（石）、项目区林草覆盖率。

（2）水土流失状况及其危害的监测：主要包括工程开工至设计水平年的水土流失状况监测；水土流失量变化情况；水土流失程度变化情况；对工程建设区造成的环境影响及危害情况等。

（3）水土保持措施执行情况的监测：主要是监测各项水土保持防治措施实施的进度、数量、规模及其分布情况。

（4）水土流失防治效果的监测：水土流失防治效果监测，重点是监测项目区采取的水土保持措施是否达到了《生产建设项目水土流失防治标准》的要求。主要包括防治措施的种类、数量和质量；林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖率；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；各项防治措施的拦渣保土效果。为了给项目验收提供直接的数据支持和依据，监测结果应把工程的水土流失因子的监测、水土流失状况及其危害的监测、水土保持措施执行情况的监测、水土流失防治效果的监测。通过监测结果，把水土流失治理程度、水土流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等衡量水土流失防治效果的各项指标反映清楚。

6.2.2 监测方法

根据水利部行业标准《水土保持监测技术规程》（SL277-2002），结合项目工程的实际情况确定监测方法。监测方法力求经济、适用和具有可操作性。

方案水土保持监测方法采取面上调查监测、地面定点观测相结合的方法。根据监测内容要求，布设监测小区，定时观测和采样分析，获取监测数据，同时在监测点周边选择对比小区进行平行观察，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、实地调查法

（1）资料收集分析法：对与项目区背景值有关的指标，通过查阅主体工程设计资料，收集气象、水文、土壤土地利用等资料进行分析，结合实地调查分析对各指标赋值；水土流失危害监测涉及的指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行访谈调查，获取监测数据。

（2）实地量测法：对防治责任范围、扰动地表面积、损坏水土保持设施面积通过现场地形测量并结合施工资料和监理资料确定。

2、定点观测法

对水土流失量变化及水土流失程度变化，采用定点观测监测点的方法进行。

①水土流失量监测：对路基建设的基础开挖、综合管沟建设开挖的临时堆土场或填筑坡面采用沉沙池观测法。在临时堆土场周边设置监测流失量的沉沙池，每个沉沙池容积 $10m^3$ 。

②植被覆盖度：采用测定典型样方的方法进行监测。样方面积根据绿化带宽度实际情况灵活确定，灌木样方为 $5.0m \times 5.0m$ ，乔木按绿化行树特点每 $50m$ 一个样方，每一样方重复 3 次，记录乔灌生长情况、成活率、植被恢复情况及植被盖率。

③防护措施效果及稳定性监测：采取实地定点测量法和实地调查相结合的方法，按 GB / T 15774-2008《水土保持综合治理效益计算方法》规定进行测算：扰动土地面积及再利用情况、减少水土流失量、水土流失面积治理情况、拦渣率、林草措施的覆盖度等效益通过调查监测法进行。

3、现场巡查法

针对本项目建设过程中主体工程的施工特点，结合定占观测，采取巡查法以监测其扰动地表面积以及水土流失的发生发展隋况。

4、综合分析

通过对本项目试运行期水土保持设施效益的监测，在各项水土流失监测成果的基础上，综合分析评定各类防治措施的效果、控制水土流失、改善生态环境的作用。

6.3 点位布设

根据监测技术规程及本项目防治分区及建设特点，本项目共布设监测点 10 个。其中一期项目共布设 4 个监测点，二期及三期项目均布设 3 个监测点。详见下表。

表 6-1 一期水土保持监测点位布设表

序号	监测分区	监测点位布设	
		建设期临时监测点布设	运行初期永久监测点布设
1	楼房建筑区	① 体挖方边坡稳定性监测点 2 个	① 沙池监测点 2 个
2	绿化美化区	② 绿化景观区监测点 1 个	② 植被覆盖率与成活率监测点 1 个
3	道路硬化区	② 时堆土区监测点 1 个	③ 沙池监测点 1 个
合计		监测点 4 个	监测点 4 个

表 6-2 二期水土保持监测点位布设表

序号	监测分区	监测点位布设	
		建设期临时监测点布设	运行初期永久监测点布设
1	楼房建筑区	④ 体挖方边坡稳定性监测点 1 个	① 沙池监测点 1 个
2	绿化美化区	② 绿化景观区监测点 1 个	② 植被覆盖率与成活率监测点 1 个
3	道路硬化区	⑤ 时堆土区监测点 1 个	⑥ 沙池监测点 1 个
合计		监测点 3 个	监测点 3 个

表 6-3 三期水土保持监测点位布设表

序号	监测分区	监测点位布设	
		建设期临时监测点布设	运行初期永久监测点布设
1	楼房建筑区	⑦ 体挖方边坡稳定性监测点 1 个	① 沙池监测点 1 个
2	绿化美化区	② 绿化景观区监测点 1 个	② 植被覆盖率与成活率监测点 1 个
3	道路硬化区	⑧ 时堆土区监测点 1 个	⑨ 沙池监测点 1 个
合计		监测点 3 个	监测点 3 个

6.4 实施条件和成果

6.4.1 实施条件

1、监测安排

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）规定：“编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测‘绿黄红’三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告中提出‘绿黄红’三色评价结论”。

2、监测人员及设备

监测人员应具有水土保持监测执业资格，专职监测人员不低于2人。监测仪器主要有瓶式采样器、土样烘干、称重仪器和其它配套仪器设备分析，以及卫星遥感影像资料、照像机、摄像机及小型遥控飞机拍摄的影像资料分析等。水土保持监测仪器设备详见表6-4。

表6-4 水土保持监测设备清单

项 目	工程或材料设备	数量	备注
一、监测主要设备和仪器	车辆	1辆	大部分设备和仪器监测单位有配备，考虑仪器设备的折旧和需购买的设备。
	全站仪、天平、烘箱、环刀	各1件	
	水样处理设备	1套	
	电脑、扫描仪、照像机、摄像机	2套	
	无人机	1台	
二、监测主要消耗性材料	0.6cm钢钎	20个	消耗性材料为监测必须购置的材料。
	电子测距仪	2个	
	油漆	2桶	
	塑料桶	2个	

3、监测经费

根据本项目的监测点位，布监测内容，并参照同类水利水保工程和当地市场价格合理确定监测经费，详见水土保持监测投资概算部分。本工程水土保持监测费用包括监测人工费、监测设备使用费和消耗性材料费，监测费用从方案水土保持投资中列支，工程建设单位承担支付该项费用并建专门帐户，专款专用，保证监测工作的顺利进行。

4、监测制度

- (1) 监测资料实行季报和年报相结合制度，监测单位应定期按时上报。
- (2) 对每次监测结果进行统计分析，作出简要评价，及时报水保监督部门。监测全部结束后，对监测结果作出综合评价与分析，编制监测报告，报业主、地方水保部门和水土保持方案编制单位，作为监督检查和验收达标的依据之一。
- (3) 监测单位应严格按照制定的监测方案开展监测工作。
- (4) 监测资料：基础资料、原始记录、实地照片等技术文档和成果图件；监测对象的分类分级面积及其动态变化统计表；工作报告、技术报告和结果分析报告等监测报告。

6.4.2 监测成果

1、水土保持监测报告，主要包括以下内容：

1) 前言：概述建设项目概况，开展水土保持监测的目的意义、监测任务来源以及监测任务的组织实施等。

2) 项目及项目区概况：包括建设项目概况、项目区自然与社会经济情况、项目区水土流失及其防治情况等。

3) 水土保持监测：包括监测依据、原则，监测区域范围及其分区，监测内容以及监测的程序和方法等。

4) 监测结果分析：包括防治责任范围动态变化、项目区土壤侵蚀环境因子状况动态变化、水土保持防治措施实施质量数量及其效益情况、水土流失动态变化情况、水土保持防治效果分析等。

5) 工程建设水土流失防治的经验和特点：包括工程建设水土流失防治经验和工程建设水土流失防治的特点等。

6) 项目综合评价及建议：包括工程建设水土流失防治达标情况，水土流失及其防治的综合评价、监测工作中的经验与问题及今后工作的建议等。

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明确“绿黄红”三色评价结论。

2、监测数据

通过监测数据的收集，监测结论的分析全面反映项目实施效果。

3、监测图件和影像资料

有关监测图件，主要包括工程地理位置图、水土流失防治责任范围图、工程建设前项目区水土流失现状图、水土保持措施布局图、监测设施典型设计图、工程竣工后项目区水土流失现状图等，作为监测成果报告的附图；影像资料主要为项目实施过程及效果的影像资料，做为项目管理过程的实况资料进行归案保存。

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) 本水土保持方案投资估算编制, 根据《生产建设项目水土保持技术标准》规定, 项目划分、费用构成等依据《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》编写;
- 2) 水土保持方案作为工程建设的一个重要内容, 投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料单价与主体工程一致, 工程单价、费用计取等选用水土保持行业标准; 投资估算计入总投资估算中; 林草苗木价格依据当地市场价格水平确定;
- 3) 对已计入主体工程中, 兼有水土保持功能的措施费用, 其投资计入本方案水土保持总投资中, 方案新增投资不再重复计列, 不再计算独立费用;
- 4) 编制阶段与主体工程一致, 按可行性研究阶段编制投资估算。

7.1.1.2 编制依据

- (1) 水利部《水土保持工程概(估)算编制规定》(水总〔2003〕67号), 2003年1月25日;
- (2) 《水土保持工程概算定额》(2003);
- (3) 国家发改委《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(发改价格〔2015〕299号);
- (4) 财政部、国家发展和改革委员会、水利部、中国人民银行《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) 水利部办公厅《关于印发水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法的通知》(办水总〔2016〕132号);
- (6) 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) 甘肃省财政厅、甘肃省发展和改革委员会、甘肃省水利厅、中国人民银行兰州中心支行《关于印发甘肃省水土保持补偿费征收使用管理办法的通知》(甘财综〔2014〕58号);

- (8) 甘肃省发展和改革委员会、甘肃省财政厅、甘肃省水利厅《关于水土保持补偿收费标准的通知》(甘发改收费〔2017〕590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》(水保〔2019〕160号)；
- (10) 《甘肃省建筑工程概算定额地区基价》(DBJD25-006-2001)；
- (11) 庆阳市住房和城乡建设局《关于公布庆阳市二〇二〇年第二期建设工程一类材料价格信息的通知》(庆建建发〔2020〕414号)。

7.1.2 编制说明及估算成果

7.1.2.1 估算水平年

价格水平年与主体工程一致，为2020年。

7.1.2.2 基础单价及标准

1) 基础单价编制

①人工预算单价：人工单价与主体工程一致，为7.25元/工时。

②材料预算价格：主要材料预算单价由材料原价、包装费、运杂费及采购保管费组成。材料原价采用2020年下半年市场调查价，采购及保管费按2.3%（苗木种子按1.1%）计。

③施工用水、电价格：本工程用水价格按施工用水计算，电价供电部门规定取1.0元/kwh。

④施工机械台时费预算单价：按《水土保持概算定额》附录一计算。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)，施工机械台时费定额的折旧费除以1.13调整系数，修理及替换设备费除以1.09调整系数，安装拆卸费不变。

2) 工程单价编制

(1) 工程措施单价

工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

①直接工程费包括直接费、其他直接费和现场经费。直接费指人工费、材料费和机械使用费三项；其他直接费按直接费的3%计算；现场经费按直接费的5%计算。

②间接费：按直接工程费5.5%计算。

③企业利润：按直接工程费和间接费之和的 7% 计算。

④税金：按水利部办公厅《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），增值税税率 9% 计算。

（2）植物措施单价

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直接工程费包括直接费、其他直接费和现场经费。直接费指人工费、材料费和机械使用费三项；其他直接费按直接费的 2% 计算；现场经费按直接费的 4% 计算。

②间接费：按直接工程费的 3.3% 计算。

③企业利润：按直接工程费和间接费之和的 5% 计算。

④税金：按水利部办公厅《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），增值税税率调整为 9% 计算。

表 7-1 措施单价取费标准表

编号	费用名称	工程类别		计算基础	费率 (%)
一	其他直接费	工程措施		直接费	3
		林草措施			2
	现场经费	工程措施		直接费	5
		林草措施			4
二	间接费	工程措施	土石方工程	直接工程费	5.5
			混凝土工程		4.3
		基础处理工程			6.5
			其他工程		4.4
		林草措施			3.3
	企业利润	工程措施		直接工程费与间接费之和	7
		林草措施			5
四	税 金			直接工程费、间接费、利润之和	9

7.1.2.3 估算编制

1) 第一部分：工程措施费

按设计工程量乘以工程单价进行编制，主要包括表土剥离、建筑垃圾清运和透水铺装等。

2) 第二部分：植物措施费

按设计植树、种草等植物措施量乘以措施单价进行编制。

3) 第三部分：临时措施费

临时防护工程：临时防护工程按设计工程量乘以工程单价进行编制。

其他临时工程：根据规定，费用计算按照工程措施、植物措施投资的 2% 取值。

4) 第四部分：独立费用

(1) 建设管理费：按一至三部分之和的 2% 计列，与主体工程建设管理费合并使用。水土保持建设管理费为 0.07 万元。

(2) 按《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）规定，本项目不独立开展水土保持监理工作，由主体工程监理单位代为承担，因此，水土保持监理费不再单独计费。

(3) 水土保持方案编制费：参照当地市场价格，按合同额度计取，为 4.4 万元。

(4) 水土保持监测费：水土保持监测费：包括监测人工费、监测设备折旧费和监测消耗性材料费。结合工程实际，并参照省内已建工程实际监测费用，按参与监测人数乘以监测期人工工资计算，本工程监测时段从施工准备到设计水平年共计 22 个月。消耗性材料费按消耗性材料数量乘以材料单价计算。设备折旧费按监测设备数量乘以设备折旧率计算。监测设施费按固定监测点位数量乘以单价计算，共需监测费 31.12 万元。

表 7-2 水土保持监测人工费计算表

费用名称	取费标准(万元/年)		人数(人)	监测时段	人均实际出勤(年)	合计(万元)
人工费	监测人员	10	2	2	1.4	28
合 计						28

表 7-3 监测设备使用费

序号	设备名称	单位	数量	单价(元)	折旧年限(年)	实际使用年	合计(元)
1	计算机	台	1	8000	2	1.50	6000
2	打印机	台	1	5000	2	1.50	3750
3	GPS 定位仪	台	1	7000	5	1.50	2100
4	数码摄像机	台	1	8000	2	1.50	6000
5	激光测距仪	台	1	5000	2	1.50	3750
合 计				33000			21600

表 7-4 水土保持监测消耗性材料费

序号	设备名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	测钎	根	108	2	216
2	皮尺	个	5	60	300
3	墨盒	套	6	360	2160

4	纸张	箱	4	160	640
5	刻录光盘	张	20	5	100
6	采样袋	个	100	2	200
合 计					3616

表 7-5 水土保持监测费

序号	费用名称	合计
1	人工费	28.0
2	监测设备使用费	2.16
3	监测消耗性材料使用费	0.36
4	竣工资料编制费	0.60
合 计		31.12

(5) 水土保持设施验收竣工费：参照同类工程，结合市场价，为 5.00 万元。

独立费用计算结果为 40.59 万元。

5) 预备费

预备费包括基本预备费和价差预备费。本工程处于可行性研究阶段，基本预备费按新增措施第一至第四部分之和的 6% 计算；因物价指数为零，不计价差预备费。预备费计算结果为 2.65 万元。

6) 水土保持补偿费

依据甘发改收费[2017]590 号确定的收费标准，以及建设类项目水土保持补偿费征缴规定，建设类项目建设期水土保持补偿费依法规按扰动原地貌面积 1.4 元/m² 计列，本项目扰动原地貌 55594.0m²，水土保持补偿费为 7.78 万元。详见表 7-6。

表 7-6 水土保持补偿费计算表

编号	建设区域	建设性质	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)	政策性减免	依据
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧		甘财税[2019]14号、甘发改收费[2017]590号
一	项目区	商业开发	扰动面积	m ²	55594	1.40	7.78	全征	
合计		合 计			55594		7.78	应征	

7.1.2.4 估算结果

本方案水土保持工程估算总投资 78.22 万元（新增投资 54.66 万元），其中：工程措施费 3.22 万元，植物措施费 21.51 万元，临时措施费 2.47 万元，独立费用 40.59 万元，预备费 2.65 万元。

7.1.2.5 分年度投资

本方案水土保持工程估算总投资 78.22 万元，其中：2019 年投资 3.05 万元，2020 年投资 28.70 万元，2021 年投资 46.47 万元。

表 7-7 投资估算总表 单位：万元

工程或费用名称	建安工程费	植物措施费用	独立费用	合计	新增水保措施费
第一部分 工程措施	3.22			3.22	1.17
1 楼房建筑区	1.12			1.12	0.13
2 道路硬化区	1.22			1.22	0.16
3 绿化美化区	0.88			0.88	0.88
第二部分 植物措施		21.51		21.51	
1 楼房建筑区					
2 道路硬化区		0.00		0.00	
3 绿化美化区		21.51		21.51	
第三部分 临时措施	2.47			2.47	2.47
1 临时防护工程	1.93			1.93	1.93
1) 楼房建筑区	0.7			0.70	0.7
2) 道路硬化区	1.23			1.23	1.23
3) 绿化美化区	0			0.00	0
2 其他临时工程	0.54			0.54	0.54
第四部分 独立费用			40.59	40.59	40.59
1 水土保持工程建设管理费			0.07	0.07	0.07
2 水土保持监理费				0.00	0.00
3 水土保持方案编制费			4.40	4.40	4.40
4 水土保持监测费			31.12	31.12	31.12
5 水土保持设施验收竣工费			5.00	5.00	5.00
一至四部分合计				67.79	44.23
基本预备费（6%）				2.65	2.65
静态总投资				70.44	46.88
水土保持补偿费				7.78	7.78
总投资				78.22	54.66

表 7-8 一期分区措施投资表—工程措施

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	方案新增	主体已列	合计	备注
				(元)	(万元)	(万元)	(万元)	
一	楼房建筑区				0.06	0.45	0.51	
1	表土剥离	hm ²	0.05	11008	0.06		0.06	
2	排水管	m	135	20		0.27	0.27	
3	雨水收集口	个	23	80		0.18	0.18	
二	道路硬化区				0.07	0.44	0.51	
1	表土剥离	hm ²	0.06	11008	0.07		0.07	
2	排水管	m	149	20		0.30	0.30	
3	雨水收集口	个	17	80		0.14	0.14	
三	绿化美化区				0.36		0.36	
1	表土剥离	hm ²	0.03	11008	0.03		0.03	
2	表土回覆	万m ³	0.05	66579	0.33		0.33	
工程措施费合计					0.49	0.89	1.38	

表 7-9 二期分区措施投资表—工程措施

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	方案新增	主体已列	合计	备注
				(元)	(万元)	(万元)	(万元)	
一	楼房建筑区				0.04	0.32	0.36	
1	表土剥离	hm ²	0.04	11008	0.04		0.04	
2	排水管	m	95	20		0.19	0.19	
3	雨水收集口	个	16	80		0.13	0.13	
二	道路硬化区				0.06	0.37	0.43	
1	表土剥离	hm ²	0.05	11008	0.06		0.06	
2	排水管	m	128	20		0.26	0.26	
3	雨水收集口	个	14	80		0.11	0.11	
三	绿化美化区				0.30		0.30	
1	表土剥离	hm ²	0.03	11008	0.03		0.03	
2	表土回覆	万m ³	0.04	66579	0.27		0.27	
工程措施费合计					0.40	0.69	1.09	

表 7-10 三期分区措施投资表—工程措施

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	方案新增	主体已列	合计	备注
				(元)	(万元)	(万元)	(万元)	
一	楼房建筑区				0.03	0.22	0.25	
1	表土剥离	hm ²	0.03	11008	0.03		0.03	
2	排水管	m	67	20		0.13	0.13	
3	雨水收集口	个	11	80		0.09	0.09	
二	道路硬化区				0.03	0.25	0.28	
1	表土剥离	hm ²	0.03	11008	0.03		0.03	
2	排水管	m	86	20		0.17	0.17	
3	雨水收集口	个	10	80		0.08	0.08	
三	绿化美化区				0.22		0.22	
1	表土剥离	hm ²	0.02	11008	0.02		0.02	
2	表土回覆	万 m ³	0.03	66579	0.20		0.20	
工程措施费合计					0.28	0.47	0.75	

表 7-11 一期分区措施投资表—植物措施

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	方案新增(万元)	主体已列(万元)	合计(万元)	备注
一	楼房建筑区						0	
二	道路硬化区							
三	绿化美化区			0.00	9.18	9.18		
1	绿化树栽植			0	3.89	3.89		
(1)	绿化乔木	株	240		0	3.71	3.71	
①	大型乔木	株	74			1.8	1.8	穴状整地，株行距4×4m
	穴状整地	个	74	1.97		0.01	0.01	
	栽植	株	74	18.54		0.14	0.14	
	苗木费	株	75	220		1.65	1.65	
②	中型乔木	株	89			1.36	1.36	穴状整地，株行距4×4m
	穴状整地	个	89	1.97		0.02	0.02	
	栽植	株	89	7.87		0.07	0.07	
	苗木费	株	91	140		1.27	1.27	
③	小型乔木	株	77			0.55	0.55	穴状整地，株行距4×4m
	穴状整地	个	77	1.97		0.02	0.02	
	栽植	株	77	7.87		0.06	0.06	
	苗木费	株	79	60		0.47	0.47	
(2)	丛植灌木	株	384		0	0.18	0.18	多种灌木片状丛植
	栽植	株	384	2.54		0.1	0.1	
	苗木费	株	392	2.0		0.08	0.08	
2	草皮铺种	m ²	780		0	5.29	5.29	早熟禾、高羊茅、黑麦草(6:3:1)成品草皮满铺
	草皮铺种	m ²	780	12.77		1.00	1.00	
	草皮费	m ²	780	55.00		4.29	4.29	
植物措施费合计					0.00	9.18	9.18	

表 7-12 二期分区措施投资表—植物措施

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	方案新增(万元)	主体已列(万元)	合计(万元)	备注
一	楼房建筑区						0	
二	道路硬化区							
三	绿化美化区				0.00	7.28	7.28	
1	绿化树栽植				0	3.31	3.31	
(1)	绿化乔木	株	180		0	3.18	3.18	
①	大型乔木	株	70			1.7	1.7	穴状整地, 株行距 4×4m
	穴状整地	个	70	1.97		0.01	0.01	
	栽植	株	70	18.54		0.13	0.13	
	苗木费	株	71	220		1.56	1.56	
②	中型乔木	株	84			1.29	1.29	穴状整地, 株行距 4×4m
	穴状整地	个	84	1.97		0.02	0.02	
	栽植	株	84	7.87		0.07	0.07	
	苗木费	株	86	140		1.2	1.2	
③	小型乔木	株	26			0.19	0.19	穴状整地, 株行距 4×4m
	穴状整地	个	26	1.97		0.01	0.01	
	栽植	株	26	7.87		0.02	0.02	
	苗木费	株	27	60		0.16	0.16	
(2)	丛植灌木	株	288		0	0.13	0.13	多种灌木片状丛植
	栽植	株	288	2.54		0.07	0.07	
	苗木费	株	294	2.0		0.06	0.06	
2	草皮铺种	m ²	585		0	3.97	3.97	
	草皮铺种	m ²	585	12.77		0.75	0.75	
	草皮费	m ²	585	55.00		3.22	3.22	
植物措施费合计				0.00	7.28	7.28		

表 7-12 三期分区措施投资表—植物措施

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	方案新增(万元)	主体已列(万元)	合计(万元)	备注
一	楼房建筑区						0	
二	道路硬化区							
三	绿化美化区				0.00	5.05	5.05	
1	绿化树栽植				0	2.40	2.40	
(1)	绿化乔木	株	120		0	2.31	2.31	
①	大型乔木	株	64			1.56	1.56	穴状整地, 株行距 4×4m
	穴状整地	个	64	1.97		0.01	0.01	
	栽植	株	64	18.54		0.12	0.12	
	苗木费	株	65	220		1.43	1.43	
②	中型乔木	株	44			0.67	0.67	穴状整地, 株行距 4×4m
	穴状整地	个	44	1.97		0.01	0.01	
	栽植	株	44	7.87		0.03	0.03	
	苗木费	株	45	140		0.63	0.63	
③	小型乔木	株	12			0.08	0.08	穴状整地, 株行距 4×4m
	穴状整地	个	12	1.97		0.00	0.00	
	栽植	株	12	7.87		0.01	0.01	
	苗木费	株	12	60		0.07	0.07	
(2)	丛植灌木	株	192		0	0.09	0.09	多种灌木片状丛植
	栽植	株	192	2.54		0.05	0.05	
	苗木费	株	196	2.0		0.04	0.04	
2	草皮铺种	m ²	390		0	2.65	2.65	
	草皮铺种	m ²	390	12.77		0.50	0.50	早熟禾、高羊茅、黑麦草(6:3:1)成品草皮满铺
	草皮费	m ²	390	55.00		2.15	2.15	
植物措施费合计				0.00	5.05	5.05		

表 7-13 一期分区措施投资表—临时措施

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	方案新增(万元)	主体已列(万元)	合计(万元)	备注
一	临时防护工程				0.71		0.71	
1	楼房建筑区				0.29		0.29	
1)	编织袋装土拦挡	m	13					
	砌体方	m ³	16	171.87	0.27		0.27	
2)	防尘苫盖	m ²	98	2.34	0.02		0.02	
2	道路硬化区				0.42		0.42	
1)	洒水降尘	m ³ /天	6	5.00	0.36		0.36	
2)	临时排水沟	m	164		0.05		0.05	
	土方开挖	m ³	30	1.97	0.01		0.01	
	塑料布铺衬	m ²	189	2.37	0.04		0.04	
3)	临时沉砂池	座	1		0.009	0.00	0.009	
	土方开挖	m ³	5.58	12.84	0.007		0.007	
	塑料布铺衬	m ²	14.35	1.56	0.002		0.002	
3	绿化美化区							
二	其他临时工程		10.56	2%	0.21		0.21	
临时措施费合计					0.92		0.92	

表 7-14 二期分区措施投资表—临时措施

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	方案新增(万元)	主体已列(万元)	合计(万元)	备注
一	临时防护工程				0.64		0.64	
1	楼房建筑区				0.23		0.23	
1)	编织袋装土拦挡	m	10					
	砌体方	m ³	12	171.87	0.21		0.21	
2)	防尘苫盖	m ²	75	2.34	0.02		0.02	
2	道路硬化区				0.41		0.41	
1)	洒水降尘	m ³ /天	6	5.00	0.36		0.36	
2)	临时排水沟	m	141		0.04		0.04	
	土方开挖	m ³	25	1.97	0		0.00	
	塑料布铺衬	m ²	162	2.37	0.04		0.04	
3)	临时沉砂池	座	1		0.009	0.00	0.009	
	土方开挖	m ³	5.58	12.84	0.007		0.007	
	塑料布铺衬	m ²	14.35	1.56	0.002		0.002	
3	绿化美化区							
二	其他临时工程		10.27	2%	0.21		0.21	
临时措施费合计					0.85		0.85	

表 7-15 三期分区措施投资表—临时措施

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	方案新增(万元)	主体已列(万元)	合计(万元)	备注
一	临时防护工程				0.58		0.58	
1	楼房建筑区				0.18		0.18	
1)	编织袋装土拦挡	m	8					
	砌体方	m ³	10	171.87	0.17		0.17	
2)	防尘苫盖	m ²	60	2.34	0.01		0.01	
2	道路硬化区				0.40		0.40	
1)	洒水降尘	m ³ /天	6	5.00	0.36		0.36	
2)	临时排水沟	m	95		0.03		0.03	
	土方开挖	m ³	17	1.97	0		0.00	
	塑料布铺衬	m ²	109	2.37	0.03		0.03	
3)	临时沉砂池	座	1		0.009	0.00	0.009	
	土方开挖	m ³	5.58	12.84	0.007		0.007	
	塑料布铺衬	m ²	14.35	1.56	0.002		0.002	
3	绿化美化区							
二	其他临时工程		5.80	2%	0.12		0.12	
临时措施费合计					0.70		0.70	

表 7-16 分年度投资估算表

工程或费用名称	合计	年度投资 (万元)		
		2019	2020	2021
第一部分 工程措施	3.22	0.95	1.17	1.10
1 楼房建筑区	1.12	0.11	0.56	0.45
2 道路硬化区	1.22	0.66	0.38	0.18
4 绿化美化区	0.88	0.18	0.23	0.47
第二部分 植物措施	21.51			21.51
1 楼房建筑区	0.00			0.00
2 道路硬化区	0.00			0.00
3 绿化美化区	21.51			21.51
第三部分 临时措施	2.47		1.67	0.80
1 临时防护工程	1.93		1.29	
1) 楼房建筑区	0.70		0.49	0.21
2) 道路硬化区	1.23		0.80	0.43
3) 绿化美化区	0.00		0.00	
2 其他临时工程	0.54		0.38	0.16
第四部分 独立费用	40.59	1.57	24.67	14.35
1 水土保持工程建设管理费	0.07	0.02	0.04	0.01
2 水土保持监理费	0.00			
3 水土保持方案编制费	4.40		4.40	
4 水土保持监测费	31.12	1.55	20.23	9.34
5 水土保持设施验收竣工费	5.00			5.00
基本预备费 (6%)	2.65	0.53	1.19	0.93
水土保持补偿费	7.78			7.78
总 投 资	78.22	3.05	28.70	46.47

表 7-17 独立费用计算表

序号	费用名称	编制依据及计算公式	金额(万元)
一	水土保持工程建设管理费	一至三部分之和的 2%	0.07
二	水土保持监理费	按《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)规定不计	/
三	水土保持方案编制费	水保方案编制费按合同金额确定	4.40
四	水土保持监测费	见水土保持监测费用计算表	31.12
五	水土保持设施验收竣工费	参照同类工程并结合市场价确定	5.00
合 计		一+二+三+四+五	40.59

表 7-18

工程单价汇总表

单位：元

序号	工程名称	单位	单价	其中							扩大10%
				直接费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	材料价差	
1	推土机平整场地、清理表土	100m ²	110.08	75.30	2.26	3.77	4.47	6.01	8.26		10.01
2	表土回覆	100m ³	665.79	455.47	13.66	22.77	27.05	36.33	49.98		60.53
2	人工装、机动翻斗车运土	100m ³	2874.53	1966.48	58.99	98.32	116.81	156.84	215.77		261.32
3	人工挖槽沟	100m ³	1283.70	878.18	26.35	43.91	52.16	70.04	96.36		116.70
4	穴状整地	100个	197.09	143.55	2.87	5.74	5.02	7.61	14.38		17.92
5	带土球栽植乔木(土球直径40cm)	100株	787.13	571.00	11.42	22.84	19.97	31.26	59.08		71.56
6	带土球栽植乔木(土球直径60cm)	100株	1854.13	1345.00	26.90	53.80	47.05	73.64	139.18		168.56
7	栽植带土球灌木	100m	253.65	184.00	3.68	7.36	6.44	10.07	19.04		23.06
8	栽植绿篱(单排)	100m	340.86	247.25	4.95	9.89	8.65	13.54	25.59		30.99
9	撒播紫花苜蓿	hm ²	159.64	0.00	11.46	22.93	20.05	31.38	59.31		14.51
10	园林草皮铺种(满铺)	100m ²	1277.21	926.50	18.53	37.06	32.41	50.73	95.87		116.11
11	编织土袋填筑	100m ³	17186.79	11757.50	352.73	587.88	698.40	937.76	1290.08		1562.44
12	编织土袋填筑、拆除	100m ³	19111.94	13074.50	392.24	653.73	776.63	1042.80	1434.59		1737.45
13	塑料布铺衬	100m ²	156.02	106.74	3.20	5.34	6.34	8.51	11.71		14.18
14	密目网苫盖	100m ²	234.48	162.10	4.86	8.11	7.70	12.79	17.60		21.32

表 7-19 主要材料价格汇总表

编 号	名称及规格	单位	单价	其 中			备注
				原价	运杂费	采购保管费	
1	水泥 (42.5R 袋装)	t	390.3	390.3			庆阳市 2020 年第二期建设工程一类材料价格 (庆建建发 (2020) 414 号)
2	碎石 (10-40mm)	m ³	175.0	175			
3	砂子 (砼用水洗砂)	m ³	205.0	205			
4	块石 (厚度大于 30cm)	m ³	220.0	220			
5	工具式钢模板	kg	4.48	4.48			
6	铁件 (综合)	kg	5.70	5.7			
7	板方材 (综合)	m ³	2000.0	2000.0			
8	风	m ³	0.12	0.12			市场调查价格
9	水	m ³	5.0	5			
10	电	kwh	1.0	1			
11	粘土	m ³	8.00	8			
12	编织袋	个	1.00	1			
13	汽油 (92#)	kg	7.48	7.48			
14	柴油 (0#)	kg	6.13	6.13			
15	农家土杂肥	m ³	45.0	45			主体工程价格
16	丛植灌木	株	2.0	2			
17	草皮 (早熟禾、高羊茅、黑麦草 6:3:1)	m ²	55.0	55			
18	冬青绿篱	m	15.5	15.5			
19	密目网	m ²	0.40	0.4			
20	塑料布	m ²	0.30	0.3			
21	大型乔木 (胸径 30-40cm)	株	220.0	220			
22	中型乔木 (胸径 10-20cm)	株	140.0	140			
23	小型乔木 (胸径 4-10cm)	株	60.0	60			
24	人工单价	工时	7.25				

表 7-20 施工机械台时费汇总表

编 号		1	2	3	4	5
机 械 名 称		推土机	胶轮车	拖拉机	机动翻斗车	压路机
规 格		74kw		37kw	1.0t	8-10t
定 额 依 据		水保概(估)算 1031	水保概(估)算 3059	水保概(估)算 1043	水保概(估)算 3060	水保概(估)算 1072
一 类 费 用	折旧费		16.81	0.23	2.69	1.08
	修理及替换设备费		20.93	0.59	3.35	1.12
	安装拆卸费		0.86		0.16	
	合 计		38.60	0.82	6.20	2.20
二 类 费 用	人 工	7.25	元/工时	2.4	1.3	1.3
				17.4	9.43	9.43
	电	1.0	元/kwh			
	柴 油	6.13	元/kg	10.6	5	1.5
				64.98	30.65	9.20
	风	0.12	元/m ³			
	水	5.0	元/m ³			
小 计			82.38	0.00	40.08	18.63
台时费(元/台时)			120.98	0.82	46.28	20.83
						59.51

注：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），施工机械台时费定额的折旧费除以1.13调整系数，修理及替换设备费除以1.09调整系数，安装拆卸费不变。

7.2 效益分析

本方案水土保持防治措施是紧密结合项目水土流失特点和主体工程实际作出的。方案实施后，项目建设新增的水土流失可得到有效控制，水土流失危害将显著减轻，项目区域内生态环境会得到有效保护。水土保持工程具有良好的生态、经济和社会效益。本方案水土保持措施实施后，控制水土流失、恢复和改善生态环境的作用和效益。

7.2.1 分析依据

- (1) 中华人民共和国标准《水土保持综合治理 效益计算方法》(GB/T15774—2008);
- (2) 国家建设部、水利部等部门有关建设项目建设项目经济评估的规定;
- (3) 《开发建设项目水土保持工程投资概算与效益分析》(甘肃省水利厅水土保持局)。

7.2.2 分析原则

- (1) 坚持效益计算的数据资料来源确切可靠，根据方案布设的水土保持措施数量计算效益。
- (2) 《水土保持综合治理 效益计算方法》规定的水土保持综合治理效益原则，在基础效益（保水、保土）的基础上，产生的生态效益、社会效益、经济效益。
- (3) 《生产建设项目水土保持技术标准》中规定的效益原则，水土保持效益主要是减轻和控制水土流失为主，通过对治理程度、拦渣量、林草植被覆盖率、土地平整情况的分析，根据调查了解的其它工程治理后的资料，预测水土流失控制量、防止弃渣流失、改善生态环境、间接增加经济收益等方面的效益。

7.2.3 内容和方法

水土保持效益按照《水土保持综合治理效益计算方法》及《开发建设项目水土保持工程投资概估算与效益分析》进行分析。采用方案各项措施实施前后直接对比的方法，分析计算预测期内的保土量，用保土量与预测新增土壤流失量的比率、分析土壤侵蚀控制程度，用林草覆盖面积分析生态恢复情况。

1、水土保持基础效益

根据方案布设的水土保持措施类型，水土保持基础效益计算雨水就地入渗情况和减少的土壤侵蚀量。计算方法按两个步骤：第一步先确定方案布设的各类水

土保持措施的减侵指标，第二步根据方案布设的各类水土保持措施面积计算减少的侵蚀量。

2、水土保持生态效益

根据方案布设的水土保持措施类型，水土保持生态效益采用定性、定量方法确定生态效益。生态效益采用方案布设的林草面积分析生态恢复情况及蓄水保土效益。

3、水土保持社会效益

通过水土保持方案各项措施的实施，保护和改善项目区的生态环境，使项目区员工及附近市民的生活和生产更加优越，产生巨大的社会效益。

7.2.4 水土保持基础效益

根据项目现状分析，施工中可能造成的水土流失程度预测，以及补充完善后的水土保持指标，对项目建设设计水平年的各项治理措施完成进行汇总统计，对水土保持措施预期效益进行分析。

1、设计水平年预计各项水土保持措施完成情况、土壤侵蚀模数变化预测及拦沙效益分析计算结果，详见下表。

表 7-21 设计水平年各项水土保持措施量完成统计表

序号	项目名称	单位	数量	其中		
				楼房建筑区	道路硬化区	绿化美化区
1	设计水平年水土流失治理面积	hm ²	5.56	2.37	2.91	0.28
2	设计水平年水土流失治理达标面积	hm ²	5.55	2.37	2.91	0.27
3	项目建设区可剥离表土数量	万 m ³	1.17	0.50	0.61	0.06
4	设计水平年表土保护数量	万 m ³	1.14	0.49	0.60	0.05
5	设计水平年可恢复林草植被面积	hm ²	0.28	/	/	0.28
6	设计水平年治理林草植被面积	hm ²	0.27	/	/	0.27
7	建设期弃土（石、渣）总量	m ³	1570.00	1256.00	314.00	0.00
8	设计水平年实际拦挡弃土（石、渣）量	m ³	1540.17	1230.88	309.29	0.00

表 7-22 设计水平年侵蚀模数变化预测表

建设区域	单位	土壤侵蚀模数允许值	建设期	设计水平年		采用值
				拦蓄率	土壤侵蚀模数	
楼房建筑区	t/km ² • a	1000	7700	90%	770	
道路硬化区	t/km ² • a	1000	4680	85%	702	
绿化美化区	t/km ² • a	1000	6240	75%	1560	
加权平均值	t/km ² • a	1000	6000		770	800

表 7-17 设计水平年拦沙效益计算表

预测单元	建设期					设计水平年			减少效益(%)	
	水土流失面积(hm ²)	侵蚀模数(t/km ² . a)		预测时段		水土流失量(t)	水土流失面积(hm ²)	侵蚀模数(t/km ² . a)		
		施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期					
楼房建筑区	2.37	7700		1	3	365	2.37	770	73	80%
道路硬化区	2.91	4680		1	3	272	2.91	702	82	70%
绿化美化区	0.28	6240	2700	1	3	58	0.28	1560	17	71%
加权平均	5.56	6000	2700	1	3	695	5.56	800	172	75%

2、六率目标预测

(1) 水土流失治理度：水土流失总治理度指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。方案实施后，设计水平年预计治理水土流失治理达标面积为 5.44hm²，占水土流失防治责任范围面积 5.56hm² 的 99.8%。达到了方案目标的要求。

(2) 土壤流失控制比：土壤流失控制比指项目水土流失防治责任范围内允许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。项目建设区土壤流失允许值为 1000t/km²·a。各项水土保持工程实施后，到设计水平年平均土壤侵蚀模数目标值为 800t/km²·a，土壤流失控制比为 1.25，有效地控制了项目区的土壤流失。达到了方案目标的要求。

(3) 渣土防护率：指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。项目采用适合项目特点的开挖、回填施工工艺，施工期间的开挖回填后剩余的土方部分用于区内造景观用土，部分综合利用于其它项目建设，减少了弃方量，最大限度的保证了水土流失危害的发生，弃土和施工中产生的少量不可利用的建筑垃圾按环评要求运至城区建筑垃圾处理场掩埋处理，同时通过采取临时防护措施减少了施工期雨水及弃土、弃渣的流失，经测算，实际渣土防护率可达到 98.1%。达到了方案目标的要求。

(4) 表土保护率：指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。项目建设中，对剥离的表土部分用于项目绿化区表土回覆，表土保护率达到 97.4%。达到了方案目标的要求。

(5) 林草植被恢复率：林草植被恢复率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。方案实施后，到设计水平年，可绿化

区全部得到植被恢复，林草植被恢复率达到 96.4%。达到了方案目标的要求。

(6) 林草覆盖率：林草覆盖率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。方案实施后，林草植被面积最终达到 0.28hm^2 ，林草植被覆盖率达到 5.0%。除林草覆盖率外，其余指标达到方案目标的要求。本方案防治六率目标实现值详见表 7-18。

表 7-18 方案目标值实现情况评估

指标项目	目标值	评估依据	单位	计算值	设计实现值	评估结果
水土流失治理度	93%	水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积百分比。	hm^2/hm^2	5.55/5.56	99.8%	满足
土壤流失控制比	≥ 0.8	水土流失防治责任范围内允许水土流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。	$\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}/\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$	1000/800	1.25	满足
渣土防护率	$\geq 94\%$	水土流失防治责任范围内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。	m^3/m^3	0.981	98.1%	满足
表土保护率	$\geq 90\%$	水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。	万 $\text{m}^3/\text{万 m}^3$	1.14/1.17	97.4%	满足
林草植被恢复率	$\geq 95\%$	水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。	hm^2/hm^2	0.27/0.28	96.4%	满足
林草覆盖率	$\geq 22\%$	水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。	hm^2/hm^2	0.28/5.56	5.0%	不满足

林草覆盖率目标值 5% 的情况说明：

- (1) 本项目为商贸楼建设项目，经营范围主要为建材、家居、五金机电等，为满足商业性要求，林草覆盖率由 22% 调整到 5%。
- (2) 林草覆盖减少部分全部采取了砼硬化措施，硬化部分主要为步行街。
- (3) 虽然林草覆盖率由 22% 调整到 5%，但项目建成后无裸露地表，无水土流失存在，满足水土保持要求。

7.2.5 水土保持生态效益

通过水土保持工程措施、植物措施和临时保护措施等各项措施的落实，将最大程度的减轻项目建设对环境的不利影响。随着项目的竣工完成，废弃物得到合理处置，避免了对环境的污染；水土保持措施工程措施使雨水得到合理高效利用和有序排放，植物措施效益的逐步显现表现在有效的拦蓄和吸收部分雨洪水，使环境进一步得到绿化美化。工程措施和植物措施综合效益的发挥，首先加大了地表径流就地拦蓄入渗，改善了地表径流状况，提高了地表径流利用率；其次，通过调节区域径流，降低了洪水含沙量；其三，改善和美化了项目区及周边生态环境，使区域生态系统功能增强，区域抗御自然灾害的能力提高，生态环境将明显改善和提高；其四，减轻了城区和下游防洪压力及水土流失危害的发生。

7.2.6 防治效果分析

本方案实施后，施工扰动区的新增侵蚀得到治理，项目建设区域的生态将逐步得到恢复和提高，项目区的运行环境得到改善。本项目水土流失防治效果分析结果汇总见表 7-18，从该表分析可见，本方案除林草植被覆盖率外，其余各项水土保持措施达到或超过了预期的治理目标，水土保持效果显著，生态环境得到有效保护。

8 水土保持管理

为了全面落实该项目水土保持方案提出的各项水土保持防治措施，根据《中华人民共和国水土保持法》第八条规定：“从事可能引起水土流失的生产建设活动的单位和个人，必须采取措施保护水土资源，并负责治理因生产建设活动造成的水土流失。为了真正达到与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”要求及《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），工程建设单位应在组织领导、技术力量和资金上予以保证，同时，工程建设单位、设计单位、施工单位应同力协作，保证水土保持方案的顺利实施。

水土保持方案的各项经费从基本建设投资中列支，要做到及时足额到位，严格资金管理，确保专款专用，防止挤占、挪用或截留。项目建设完成后，生产运行中的水土保持有关经费，在生产经费中列支，计入生产成本。水土流失防治费由建设单位安排使用。

本方案采取建设单位治理的方式，即由建设单位对本水土保持方案确定的水土保持措施负责组织实施，统一安排、统一招标、统一监理，并接受各级水土保持监督部门监督管理。建设单位无力或不便自行治理时，应交由地方水土保持主管部门负责治理，并接受生产单位和监督部门监督检查。

在质量管理方面，要进一步健全“建设单位负责，施工单位保证，监理单位控制，政府部门监督”的质量保证体系。

8.1 组织管理

为了防止项目水土保持方案流于形式，建设单位必须加强水土保持方案实施的行政管理和组织管理，成立专职机构进行管理和组织实施，设置专人负责水土保持工作，并主动与地方水土保持部门取得联系，自觉接受地方水土保持部门的监督检查，建立水土保持工程档案，使各年度水土保持工作按方案设计落到实处。

(1) 建设单位领导要正确认识水土流失的危害和水土保持的重要性，明确建设项目的水土保持措施与主体工程要“同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”制度，牢固确立在项目建设中组织实施水土保持方案的主体地位，明确职责。

(2) 建设单位领导要始终把宁县亿联国际商贸城建设项目水土保持工作做为

与主体工程同等重要的建设任务列入重要议事日程。并依据国家标准，结合本工程项目实际，有针对性的从土方工程、植物措施的保存率等环节入手，结合年度任务和进度，制定出内容全、标准高、操作性强的检查、验收规范，按计划、分阶段、有步骤的会同各级水行政主管部门及水土保持监督管理机构对水土保持工程进度、质量实施检查验收，发现质量问题坚决限期改正。特别是对水土流失重点地段和重点工程实施质量大检查，并实行质量一票否决制。

(3) 加强水土保持法律法规的学习、宣传，提高工程建设者的水土保持自觉行动意识，教育施工单位自觉遵守水土保持法律规定，杜绝乱挖滥弃，最大限度地减轻对水土资源和水土保持设施的损坏、侵占，减少人为新增水土流失。

(4) 要积极主动与水保监督部门配合，对水土保持措施实施情况进行监督和管理，严肃查处建设中水保违法行为。

(5) 将批复的防治水土流失的水土保持投资纳入主体工程投资估算中。

8.2 后续设计

建议建设单位随后在主体工程初步设计及施工图设计中，应严格按照批复后的水土保持方案要求，完成水土保持初步设计和施工图设计，进一步优化措施配置与施工工艺，尽可能的采取先进技术与工艺和项目建设机械化程度，严格控制工期，确保水保工程质量，满足项目建设中绿化率目标要求，最终达到项目建设中水土保持措施的全面落实和项目建设与运行中水土流失的全面防治。

8.3 水土保持工程监测

依据《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）精神“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。该项目开展独立的监测工作。

8.4 水土保持工程监理

依据《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）精神，“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”，本项目占地面积13.26

公顷不足 20 公顷，挖填总量 10.68 万立方米小于 20 万立方米。因此，本项目不再开展独立的水土保持监理工作。

8.5 水土保持施工

建设单位应将本项目的水土保持方案的实施纳入主体设计和施工的招投标，发包标书中应有水土保持要求，并列入招标合同，要用经济合同的形式明确承包商防治水土流失的责任和职责。要选择经验丰富、技术力量强的施工单位负责具体实施。

严格落实项目法人制、招投标制和施工监理制，发包标书中应有水土保持要求，并列入招标合同；明确承包商防治水土流失的责任；对于外购的土石料也应明确水土流失防治责任。

8.6 水土保持设施验收

按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）及《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），生产建设单位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。依法编制水土保持方案的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

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

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

4) 报备验收材料。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关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。其中，实行承诺制或者备案制管理的项目，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。生产建设单位、第三方机构分别对水土保持设施验收鉴定书和水土保持设施验收报告等材料的真实性负责。

验收的重点是水土保持设施总体布局与防治分区是否科学合理、各项防治措施是否按设计实施以及水土流失措施的数量和质量，质量验收中应包括林草成活率、保存率，工程措施经汛期暴雨的考验情况等内容。建设单位、水土保持方案编制单位、设计单位及施工单位应当参加现场验收。

水土保持验收合格手续作为开发建设项目竣工验收的重要依据之一。对验收不合格的项目，主体工程不得投入运行。

宁县亿联国际商贸城建设项目水土保持方案报告书

评审意见

根据生产建设项目水土保持方案编报审批管理规定，2020年10月31日宁县水土保持管理局在宁县组织召开了《宁县亿联国际商贸城建设项目水土保持方案报告书》技术审查会议，参加会议的有宁县水土保持管理局、建设单位宁县亿联万城置业有限公司、方案编制单位庆阳市润昌塬生态环境工程有限公司等单位的代表，会议邀请了相关专家，成立了评审组（名单附后）。

宁县亿联国际商贸城建设项目地处宁县城区，位于宁县马坪新区宁州五路9号，项目总用地面积5.56hm²。项目中心地理坐标：东经107°54'25.54"，北纬35°31'0.22"。工程总投资10亿元，其中土建投资6.6亿元。项目建设开挖土石方8.38万m³，填方量9.71万m³，借方（商料）1.49万m³，余（弃）方0.16万m³。工程于2019年9月开工建设，计划2021年6月竣工，总工期为22个月。

项目区属西北黄土高原沟壑区，泾河一级支流马莲河流域，气候类型为温带大陆性气候，年平均气温为8.7℃，年极端最高气温为39.0℃，极端最低气温为-25.4℃；最大冻土深度为86cm。多年平均降水量565.9mm，无霜期168.2天，主要土壤有黑垆土和黄绵土，植被类型为森林草原带植被。项目区内土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，平均侵蚀模数2000t/km²·a。项目区属于泾河流域省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），本方案水土流失防治标准执行西

北黄土高原区水土流失防治一级标准。

与会专家代表通过观看现场影像资料，听取建设单位关于工程情况介绍、方案编制单位关于方案编制内容的汇报，经质询、讨论和评议，提出技术评审意见如下：

一、本方案为补编补报方案，报告书内容符合《生产建设项目水土保持方案技术标准》等国家、行业的水土保持技术、规范标准；

二、水土流失防治目标明确，防治责任范围合理，复核表土剥离量、土石方平衡表；

三、水土流失预测方法基本正确；

四、水土流失防治分区准确，水土保持措施总体布局基本合理，细化水土保持防治措施；

五、水土保持监测方法基本正确、内容全面，复核水土保持监测时段；

六、水土保持投资估算编制依据基本正确、方法较为合理，复核相关费用；

七、补充、完善相关附图附件。

综上所述，评审组认为该水土保持报告书编制依据充分，技术路线准确，符合相关技术规范和要求，同意通过评审。

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

专家组组长：周德忠

2020年10月31日

宁县亿联国际商贸城建设项目水土保持方案技术评审组人员名单

2020年10月31日

职别	姓名	单位	职务/职称	签名
组长	闵德安	黄委会西峰水保站	高级工程师	闵德安
	王存荣	黄委会西峰水保站	高级工程师	王存荣
	王向晖	黄委会西峰水保站	高级工程师	王向晖
	杨伟	庆阳市水土保持管理局	工程师	杨伟
成员	苏振荣	宁县水土保持管理局	工程师	苏振荣

宁县亿联国际商贸城建设项目水土保持方案报告书修改说明

《宁县亿联国际商贸城建设项目水土保持方案报告书》（以下简称《报告书》）于 2020 年 10 月 31 日通过了宁县水土保持管理局主持的技术评审会，《报告书》通过了技术评审，针对专家组提出的评审意见，我公司逐条进行了系统的修改，具体如下：

- 1、P1-2，统一了项目用地面积单位，补充了工程建设现状，更新了编制依据；
- 2、P3，修改了表格边框格式，在水土保持方面评价了主体工程选址的合理性。
- 3、P18，校核完善了土石方平衡表，复核了表土剥离量。
- 4、P21，增加了水系情况小节，并对自然概况进行了重新排版。
- 5、P33-41，修改了自然恢复期为 5 年，并对自然恢复期的土壤侵蚀模数和水土流失量进行了修改，最后根据水土流失预测提出了指导性意见。
- 6、P45-49，增加了楼房建筑、道路硬化区的绿化美化措施，补充了排水管及雨水收集口的规格、尺寸。
- 7、P46-48，进一步校核了报告书中绿化植物的数量、规格等。

8、P59-60根据160号文的最新要求重新编写了第六章水土保持监测，并且加入了“三色”评价内容。

9、图件部分，针对专家提出的评审意见，进行了全面的修改完善，对分区防治措施总体布局图和典型设计图进行了优化，使图幅更加清晰美观。

10、在修改过程中，对于其他专家提出的其他修改意见一并进行了修改。

庆阳市润昌塬生态环境工程有限公司
二〇二〇年十一月七日

单价计算表 1

推土机平整场地、清理表土

定额依据:—18 01146				定额单位	100m ²
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				81.33
(一)	直接费				75.30
1	人工费	工时	0.70	7.25	5.08
2	材料费				10.94
	零星材料费	%	17		10.94
3	机械费				59.28
	74kw 推土机	台时	0.49	120.98	59.28
(二)	其他直接费	%	3		2.26
(三)	现场经费	%	5		3.77
二	间接费	%	5.5		4.47
三	企业利润	%	7		6.01
四	税金	%	9		8.26
合 计					100.07

表土回覆

定额依据:—19 01154				定额单位	100m ³
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				491.90
(一)	直接费				455.47
1	人工费	工时	4.20	7.25	30.45
2	材料费				45.14
	零星材料费	%	11		45.14
3	机械费				379.88
	74kw 推土机	台时	3.14	120.98	379.88
(二)	其他直接费	%	3		13.66
(三)	现场经费	%	5		22.77
二	间接费	%	5.5		27.05
三	企业利润	%	7		36.33
四	税金	%	9		49.98
合 计					605.26

单价计算表 2

人工装、机动翻斗车运土

定额依据: 一-17 01132/01133 (I ~ II类土)				定额单位: 100m ³ 自然方	
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
①	②	③	④	⑤	⑥
一	直接工程费				2123.79
(一)	直接费				1966.48
1	人工费	工时	103.1	7.25	747.48
2	材料费				38.56
	零星材料费	%	2		38.56
3	机械费				1180.44
	机动翻斗车 (0.5m ³)	台时	56.67	20.83	1180.44
(二)	其他直接费	%	3		58.99
(三)	现场经费	%	5		98.32
二	间接费	%	5.5		116.81
三	企业利润	%	7		156.84
四	税金	%	9		215.77
合 计					2613.21

人工挖截(排)水沟

定额依据: 一-2 01006				定额单位: 100m ³ 自然方	
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
①	②	③	④	⑤	⑥
一	直接工程费				948.44
(一)	直接费				878.18
1	人工费	工时	117.6	7.25	852.60
2	材料费				25.58
	零星材料费	%	3		25.58
(二)	其他直接费	%	3		26.35
(三)	现场经费	%	5		43.91
二	间接费	%	5.5		52.16
三	企业利润	%	7		70.04
四	税金	%	9		96.36
合 计					1167.00

单价计算表 3

穴状整地 (50cm×50cm)

定额依据: 八-5 08028				定额单位: 100 个	
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一	直接工程费				152.16
(一)	直接费				143.55
1	人工费	工时	18	7.25	130.50
2	材料费				13.05
	零星材料费		10		13.05
(二)	其他直接费	%	2		2.87
(三)	现场经费	%	4		5.74
二	间接费	%	3.3		5.02
三	企业利润	%	5		7.61
四	税金	%	9		14.38
合 计					179.17

栽植绿篱(单排)

定额依据: 八-20(1) 08119				定额单位: 100 延米	
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一	直接工程费				262.09
(一)	直接费				247.25
1	人工费	工时	33	7.25	239.25
2	材料费				8.00
	绿篱	m	102	15.5	1581.0
	水费	m ³	1.6	5.0	8.0
(二)	其他直接费	%	2		4.95
(三)	现场经费	%	4		9.89
二	间接费	%	3.3		8.65
三	企业利润	%	5		13.54
四	税金	%	9		25.59
合 计					309.87

单价计算表 4

带土球栽植乔木（土球直径 40cm）

定额依据: 八-19 08115				定额单位: 100 株	
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
①	②	③	④	⑤	⑥
一	直接工程费				605.26
(一)	直接费				571.00
1	人工费	工时	76	7.25	551.00
2	材料费				20.0
	苗木费	株	102	140.0	14280.0
	水费	m ³	4	5.0	20.0
(二)	其他直接费	%	2		11.42
(三)	现场经费	%	4		22.84
二	间接费	%	3.3		19.97
三	企业利润	%	5		31.26
四	税金	%	9		59.08
合 计					715.57

带土球栽植乔木（土球直径 60cm）

定额依据: 八-19 08117				定额单位: 100 株	
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
①	②	③	④	⑤	⑥
一	直接工程费				1425.70
(一)	直接费				1345.00
1	人工费	工时	180	7.25	1305.00
2	材料费				40.00
	苗木费	株	102	220.0	22440.0
	水费	m ³	8	5.0	40.00
(二)	其他直接费	%	2		26.90
(三)	现场经费	%	4		53.80
二	间接费	%	3.3		47.05
三	企业利润	%	5		73.64
四	税金	%	9		139.18
合 计					1685.57

单价计算表 5

栽植带土球灌木

定额编号: 八-18 08108				定额单位: 100 株	
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
①	②	③	④	⑤	⑥
一	直接工程费				195.04
(一)	直接费				184.00
1	人工费	工时	24	7.25	174.00
2	材料费				10.00
	灌木 (带土球)	株	102	2.0	204.00
	水	m ³	2	5	10.00
(二)	其他直接费	%	2		3.68
(三)	现场经费	%	4		7.36
二	间接费	%	3.3		6.44
三	企业利润	%	5		10.07
四	税金	%	9		19.04
合 计					230.59

园林草皮铺种 (满铺)

定额依据: 八-10(1) 08059				定额单位: 100m ²	
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
①	②	③	④	⑤	⑥
一	直接工程费				982.09
(一)	直接费				926.50
1	人工费	工时	84	7.25	609.00
2	材料费				317.50
	草皮	m ²	110	55.0	6050.00
	水费	m ³	3	5.0	15.00
	其他材料费	%	5		302.50
(二)	其他直接费	%	2		18.53
(三)	现场经费	%	4		37.06
二	间接费	%	3.3		32.41
三	企业利润	%	5		50.73
四	税金	%	9		95.87
合 计					1161.10

单价计算表 6

编织土袋填筑

定额编号: 三-15 03053				100m ³ 堰体方	
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				12698.11
(一)	直接费				11757.50
1	人工费	工时	1162	7.25	8424.50
2	材料费				3333.00
	粘土	m ³	106	8.00	848.00
	编织袋	个	3300	1.00	3300.00
	其他材料费	%	1		33.00
(二)	其他直接费	%	3		352.73
(三)	现场经费	%	5		587.88
二	间接费	%	5.5		698.40
三	企业利润	%	7		937.76
四	税金	%	9		1290.08
合 计					15624.35

编织土袋填筑、拆除

定额编号: 三-15 03053/03054				100m ³ 堰体方	
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				14120.47
(一)	直接费				13074.50
1	人工费	工时	1330	7.25	9642.50
2	材料费				3432.00
	粘土	m ³	106	8.00	848.00
	编织袋	个	3300	1.00	3300.00
	其他材料费	%	4		132.00
(二)	其他直接费	%	3		392.24
(三)	现场经费	%	5		653.73
二	间接费	%	5.5		776.63
三	企业利润	%	7		1042.80
四	税金	%	9		1434.59
合 计					17374.49

单价计算表 7

铺塑料薄膜

定额编号: 三-4 03005				定额单位: 100m ²	
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一	直接工程费				115.28
(一)	直接费				106.74
1	人工费	工时	10	7.25	72.50
2	材料费				34.24
	塑料薄膜	m ²	113	0.30	33.90
	其他材料费	%	1		0.34
(二)	其他直接费	%	3		3.20
(三)	现场经费	%	5		5.34
二	间接费	%	5.5		6.34
三	企业利润	%	7		8.51
四	税金	%	9		11.71
合 计					141.84

密目网苫盖

定额编号: 三-2 03003				定额单位: 100m ²	
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一	直接工程费				175.07
(一)	直接费				162.10
1	人工费	工时	16	7.25	116.00
2	材料费				46.10
	密目网	m ²	113	0.40	45.20
	其他材料费	%	2		0.90
(二)	其他直接费	%	3		4.86
(三)	现场经费	%	5		8.11
二	间接费	%	4.4		7.70
三	企业利润	%	7		12.79
四	税金	%	9		17.60
合 计					213.16

水土保持方案编制委托书

根据《中华人民共和国水土保持法》等法律法规，现委托庆阳市润昌塬生态环境工程有限公司编制本单位宁县
亿华府小区项目水土保持方案，具体要求如下：

- 1、 编制的水土保持方案必须符合《中华人民共和国水土保持法》等法律法规；
- 2、 方案编制须依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）进行科学合理的编制；
- 3、 方案设计合理、措施完善，能够有效的防治水土流失和改善生态环境；
- 4、 方案中所采取的水土保持措施必须满足工程安全要求，使工程运行安全得到有效保障。

望贵单位接此委托书后，及时组织设计人员开展工作，如期完成此项工作。

委托单位：

法定代表人或其委托代理人签字：

2020年9月15日

宁县发展和改革局文件

宁发改〔2019〕163号

宁县发展和改革局 关于宁县亿联万城置业有限公司新建宁县 亿联国际商贸城建设项目备案的通知

宁县亿联万城置业有限公司：

你公司报来的《关于申请宁县亿联国际商贸城（亿联广场）建设项目备案的报告》（亿联发自己〔2019〕02号）收悉，按照甘政办发〔2017〕123号《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省企业投资项目核准和备案管理办法》和宁政办发〔2017〕236号《宁县人民政府办公室关于印发宁县项目管理办法的通知》文件精神，同意你公司新建宁县亿联国际商贸城项目，现通知如下：

一、项目名称：新建宁县亿联国际商贸城项目

- 1 -

二、项目代码：2019-621026-70-03-009987

三、法人代表：陈加海

四、建设地点：宁县马坪新区宁州五路 9 号

五、建设规模：此项目占地 93.7 亩，总建筑面积 152905 平方米。一期新建建材、家居、五金机电商场 14 栋，占地 41.3 亩，建筑面积 48444 平方米；二期新建总部大厦 1 栋，综合商场 1 座，占地 19.3 亩，建筑面积 31300 平方米；三期新建办公、公寓住宅 9 栋，占地 33.1 亩，建筑面积 54900 平方米。

六、总投资及资金来源：项目概算总投资 10 亿元，资金来源为企业自筹。

七、项目节能：在项目设计和建设中要严格执行国家节能标准，优化和完善节能措施。

此备案通知有效期为两年。

望接通知后，按照法律法规抓紧办理相关前期手续。此通知不作为开工依据，待办理国土、规划、环保等相关手续后，方可开工建设。



附件

甘肃省企业投资项目备案登记表

登记备案号: 宁发改(备)(2019)163号

单位: 万元

企业名称	宁县亿联万城置业有限公司			法人代表	陈加海	传真电话	13820045666
项目名称	宁县亿联国际商贸城			项目负责人	陈加海	联系电话	13820045666
建设地点	宁县马坪新区宁州五路9号				项目建设起止年限	2019.8-2023.8	
项目主要建设内容	此项目占地93.7亩, 总建筑面积152905平方米。一期新建建材、家居、五金机电商场14栋, 占地41.3亩, 建筑面积48444平方米; 二期新建总部大厦1栋, 综合商场1座, 占地19.3亩, 建筑面积31300平方米; 三期新建办公、公寓住宅9栋, 占地33.1亩, 建筑面积54900平方米。			项目建成后年新增经济效益	销售收入	利润	税金
					100000	2000	3000
	新征土地面积(亩)	93.7	新增建筑面积(平方米)	152905			
总投资	100000	固定资产投资	60000	项目用汇(万美元)	资金来源		
		铺底流动资金	40000		企业自筹	银行贷款	其他
		其中设备投资			100000		
备注							

3

庆阳市建筑工程设计方案核定通知书

宁规建方核[2019]028号

发件日期: 2019年11月29日

宁县亿联万城置业有限公司(建设单位):

你单位申报的宁县亿联商贸城(一期)项目设计方案符合《规划条件通知书》宁规建条[2019]017号的要求,经核定,同意该设计方案,核定的建设控制指标如下:

1、建设用地概况

1.1 建设用地的性质、位置、范围以及用地面积:

用地位于宁县县城新区。总用地面积 27626.8 平方米(合 41.44 亩)。

2、建筑性质、规模及主要内容

建筑性质为商业,建筑面积 39916 平方米。

3、方案核定的经济技术指标

3.1 建筑规模: 39916 m². 其中地上 38816 m², 地下 1100 m²

3.2 容积率: 1.62

3.3 建筑密度: 45.0 %

3.4 建筑主体高度: 17.1-34.8 m (自室外地坪算起)

3.5 建筑层数: 1#楼 6 层, 其中地上 6 层, 地下 1 层;

2#楼 6 层, 其中地上 6 层;

3#6#9#12#13#楼 4 层, 其中地上 4 层;

4#5#7#8#10#11#楼 3 层, 其中地上 3 层;

3.6 室内外停车泊位数量

机动车 311 辆, 其中地上 311 辆, 地下 / 辆。

自行车 / 辆, 其中地上 / 辆, 地下 / 辆。

3.7 绿地率: 5 %

集中公共绿地面积 / m²

人均绿地面积 / m²

3.8 拆建比 / (旧区改建项目应填写)

3.9 其他技术指标:

4、环境设计要求

4.1 日照执行标准: 按照国家规定执行。

4.2 交通出入口方位:

机动车: 向用地东、南、西、北侧设置主出入口。

人 流: 向用地东、南、西、北侧设置主出入口。

4.3 建筑定位、道路和停车场布置、竖向标高、绿化范围以及各种退
距和控制线(可结合总平面布置图划示):

以审批的总平面布置图为准。

4.4 建筑的艺术性以及和周围空间环境的协调:

建筑风格、色彩、体量、外墙材料应与周围环境相协调。

4.5 其他环境控制要求:

_____ / _____

5、城市市政设施与建设项目的距离

_____ / _____

6、建设项目本身及城市规划要求该项目为城市配套的公共设施要求
_____ /

7、其他 _____ /

8、附图（方案审定的总平面布置图，附图所表示的内容应与上述文字要求相一致并与本通知共同使用方为有效文件）

经办人: 五丽娜

股室负责人: 张国峰

部门负责人: 郭静 于君 签发人: 常喜年

二〇一九年十一月二十九日



证明

宁县亿联万城置业有限公司投资建设的宁县亿联商贸城项目，建设期内建筑垃圾由鸿鑫建设集团有限公司全权负责清理。

特此证明！

建筑公司签字：（盖章）

时间：2020 年 9 月 20 日