

宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目

水土保持方案报告书

建设单位：宁县东方希望畜牧有限公司

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

宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目
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：张雪莲

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
张雪莲	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	
王爱琴	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 项目简况	1
1.2 编制依据	4
1.3 方案编制设计水平年	6
1.4 水土流失防治范围	6
1.5 水土流失防治目标	6
1.6 项目水土保持评价结论	7
1.7 水土流失预测结果	9
1.8 水土保持措施布设	9
1.9 水土保持监测方案	10
1.10 水土保持投资及效益分析	11
1.11 结论与建议	11
2 项目概况	14
2.1 项目组成及布局	14
2.2 施工组织	22
2.3 工程占地	26
2.4 土石方平衡	27
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	30
2.6 施工进度	30
2.7 自然概况	30
3 项目水土保持评价	34
3.1 主体工程选址水土保持制约因素评价	34
3.2 建设方案与布局水土保持分析评价	36
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	39
4 水土流失分析与预测	42
4.1 水土流失现状	42
4.2 水土流失影响因素分析	42
4.3 土壤流失量预测	43
4.4 水土流失危害分析	48
4.5 预测结论及指导性意见	48
5 水土保持措施	50
5.1 防治区划分	50
5.2 措施总体布局	51
5.3 分区措施布设	55
5.4 施工要求	58
6 水土保持监测	64
6.1 监测目的	64
6.2 监测内容	64
6.3 重点监测地段	66

6.4 监测方法	66
6.5 监测时段和频次	67
6.6 监测点布设	67
6.7 监测机构	68
6.8 监测人员及设备	68
6.9 监测制度	68
6.10 监测成果	69
7 水土保持投资估算及效益分析	71
7.1 投资估算	71
7.2 效益分析	83
8 水土保持管理	87
8.1 组织管理	87
8.2 后续设计	88
8.3 水土保持工程监测	88
8.4 水土保持工程监理	88
8.5 水土保持施工	89
8.6 水土保持竣工验收	89
附件:	
1、关于该项目水保方案的《委托书》	
2、甘肃省企业投资项目备案登记表	
3、土地租赁协议（养殖）	
4、《宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目》水土保持方案技术评审意见	
附表:	
1、特性表	
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、主体工程总平面布置图	
5、水土流失防治责任范围图	
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 项目简况

1.1.1 项目情况

1、项目名称：宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目。

2、建设单位：宁县东方希望畜牧有限公司。

3、建设地点：甘肃省庆阳市宁县太昌镇刘堡村。

4、建设性质：新建

5、建设规模：该项目总占地面积 14.52hm^2 。总建筑面积为 3.31hm^2 ，其中生产区总建筑面积 3.31hm^2 、生活区总建筑面积 0.12hm^2 、洗消区总建筑面积 0.07hm^2 、环保区总建筑面积 0.11hm^2 。

6、项目组成

该项目由生产区、生活区、洗消区、环保区、其他附属建筑物、道路及围墙组成。主要建筑物为保育舍 2 个、育肥舍 6 个、淋浴消毒间 4 个、生活楼 1 个、晾晒场 1 个、环保住宿房 1 个、堆肥区 1 个、中控值班室 1 个、收集池 1 个、物化沉淀池 1 个、厌氧塘 1 个、氧化塘 1 个等。

7、拆迁安置

该项目建设用地由租赁所得。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。

8、项目占地

该项目总占地面积 14.52hm^2 （合 217.74 亩），其中：构建筑物占地面积 6.19hm^2 ，道路总占地面积 0.72hm^2 ，绿化占地面积 7.61hm^2 。

9、土石方量

本项目建设概算总挖方 4.25万 m^3 ，填方 6.43万 m^3 ，借方（商料） 2.18万 m^3 ，经过基础回填，土石方平衡，不产生余（弃）方。

10、建设工期：工程于 2020 年 9 月初开工建设，预计于 2020 年 12 月底竣工，总工期为 4 个月。

11、项目投资：项目总投资 10000 万元。其中，土建投资 5600 万元。项目投资全部由企业自筹。

12、项目所在地理位置

宁县东方希望畜牧有限公司开发建设的宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目位于庆阳市宁县太昌镇刘堡村，该项目中心地理坐标为：东经 107° 45' 19.38"，北纬 35° 20' 44.63"。属西北黄土高原沟壑区地貌类型，地形部位位于塬边咀稍。

1.1.2 项目前期工作进展

1、前期报批手续办理进展：《甘肃省企业投资项目备案登记表》（2020-621026-03-03-034402），2020 年 8 月编制完成《宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目可行性研究报告》，2020 年 10 月 10 日签订《土地租赁协议》。

2、工程建设现状：根据现场实地踏勘，工程目前完成了地表清理工作，正在进行场地平整。

3、水保方案编制委托

庆阳市润昌塬生态环境工程受建设单位宁县东方希望畜牧有限公司委托，承担该项目的水土保持方案编制工作，并于 2020 年 9 月编制完成了《宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

4、水保方案编制阶段：本项目水保方案属补编补报水保方案。

1.1.3 自然简况

1、地形地貌

项目所在的宁县隶属于甘肃省庆阳市，位于甘肃省东部，介于东经 107° 41' 至 108° 34'，北纬 35° 15' 至 35° 52' 之间，东与子午岭，南与泾河与陕西省相接，西北、东南分别与合水县、西峰区及正宁县相邻，马莲河自北向南穿县而过，为宁县最主要河流。

其中，本项目建设区地处庆阳市宁县太昌镇刘堡村，该项目中心地理坐标为：东经 107° 45' 19.38"，北纬 35° 20' 44.63"。属西北黄土高原沟壑区地貌类型，地形部位位于塬边咀稍。

2、气候类型与主要气象要素

宁县地处大陆内部，属暖温带大陆性季风气候，四季分明，光照充足。年平均气温 8.7℃，历年极端最高气温 39.0℃，历年极端最低气温-25.4℃，历年最热月（7 月）平均温度为 22℃，最冷月（元月）平均气温为-5.8℃。多年平均降水

量 565.9mm，春季半干旱，降雨多集中在 7、8、9 三个月，降水年际变化差别明显，变率大。冬季干旱，雨雪稀少，夏秋多雨，降水集中。年蒸发量平均为 1442.6mm，历年平均相对湿度为 67%。年平均日照时数为 2369.1 小时，年太阳辐射总量平均为 127.3 千卡/平方厘米。主导风向为南东风，次为北西风。冻土深度一般在 80cm 以下，最大冻土深度为 86cm，历年最大积雪深度为 21cm，历年最大无霜期为 219 天，最短无霜期为 126 天，多年平均无霜期为 168.2 天。

3、土壤类型

根据《甘肃庆阳土壤》和《宁县土壤志》，宁县土壤以黄绵土、黑垆土为主，分别占总面积的 37.9%和 39.5%。区内土壤由黄土母质和次生黄土母质上发育而成，主要有：黑垆土，主要分布在塬面，厚约 250cm，有机质含量 0.8%~1.2%，PH 值 7.5~8.5；黄绵土，主要分布在塬边，有机质含量 0.8%，其肥力与水土流失强度成正相关。项目区位于庆阳市宁县太昌镇，塬面土壤主要以黑垆土为主。

4、林草植被类型与覆盖率

宁县地处温带森林草原植被带，植被主要以天然草为主，其次有人工林地和草地，林草覆盖率 18.4%。天然草场的草种比较多，主要有禾本科的针茅类，豆科的胡枝子，菊科的蒿类，蔷薇科的萎陵，黎科的伏地肤。人工林地主要有杨树、柳树、榆树、椿树、槐树、楸树、杏树、沙棘。人工种草主要有紫花苜蓿、沙打旺。

5、水土保持区划

根据国家级水土保持区划三级划分成果及县级四级划分情况，项目区在国家一级总体格局中，属西北黄土高原区；二级区域协调中，属晋陕甘高塬沟壑区；三级基本功能区中，属晋陕甘高塬沟壑保土蓄水区。在甘肃省县区级的四级地貌类型划分中，属黄土高原沟壑区。

6、土壤侵蚀类型及强度

本项目区属于黄土高原沟壑区，水土流失类型以水力侵蚀为主，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL718-2015）的划分结果，以及项目区属水力侵蚀为主的黄土高原沟壑区的塬面村镇地貌特点，确定项目建设区土壤容许流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，现状土壤侵蚀模数为 $4500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

7、重点预防区和重点治理区复核划分：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》（水利部办公厅，办水保[2013]188

号),项目区属黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区,根据《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通告》(甘政发[2016]59号),项目区属甘肃省泾河流域省级水土流失重点治理区。

8、项目区属于国家和省级水土流失重点治理区,建设中无法避让,建设中应提高防治标准,优化施工工艺,强化防治措施。但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、重要湿地等,无制约性限制因素。

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,2010.12.25;
- (2) 《甘肃省水土保持条例》甘肃省人大常委会,2012.8.10;
- (3) 《中华人民共和国水法》,全国人大常委会,2016.7.2;
- (4) 《中华人民共和国环境保护法》,全国人大常委会,2014.4.24;
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》,全国人大常委会,2019.8.26;
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》,国务院令682号,2017.6.21;
- (7) 《中华人民共和国防洪法》,全国人民代表大会,2016.7.2;

1.2.2 部委规章

- (1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》,水利部49号令,2017年12月22日修改;
- (2) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》,水利部第46号令,2014年8月19日修改;
- (3) 《水利工程建设监理规定》,水利部第49号令,2017年12月22日。

1.2.3 规范性文件

- (1) 《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的复核划分成果》的通知(水利部办公厅,办水保[2013]188号);
- (2) 关于颁发《水土保持工程概(估)算编制规定和定额的通知》,水利部水总[2003]67号,2003年1月25日;
- (3) 《水利部办公厅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》,办水保[2016]123号,2016年6月28日;
- (5) 《甘肃省财政厅 甘肃省发展和改革委员会 甘肃省水利厅 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》，甘财税[2019]14号；

(6)《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[2016]160号)；

(7)《甘肃省水利厅关于加强水土保持补偿费征收使用管理工作的通知》，甘水水保发[2014]379号；

(8)《国家发展改革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)；

(9)《水利部办公厅关于强化依法行政进一步规范生产建设项目水土保持监督管理工作的通知》(办水保〔2016〕21号)；

(10)《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通告》，甘政发[2016]59号；

(11)《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)；

(12)《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；

(13)《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)。

1.2.4 规范标准

(1)《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018；

(2)《生产建设项目水土流失防治标准》GB/T50434-2018

(3)《水土保持工程设计规范》GB51018-2014；

(4)《水利部办公厅印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)》2018.7.10；

(5)《水土保持工程调查与勘测标准》GB/T 51297-2018；

(6)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》GB/T 51240-2018；

(7)《水土保持监测技术规程》SL277-2002；

(8)《土壤侵蚀分类分级标准》SL190-2007；

(9)《水土保持综合治理 技术规范》GB/T16453.1~16453.6-2008；

- (10) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》SL73.6-2015;
- (11) 《水利水电工程设计洪水计算规范》SL44-2006;
- (12) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252-2017;
- (13) 《水土保持综合治理 效益计算方法》，GB / T15774—2008;
- (14) 《造林技术规程》，GB / T15776—2006;
- (15) 《防洪标准》GB50201-2014;

1.2.5 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) 《宁县年鉴》（2019 年）；
- (5) 《宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目建筑设计说明》。

1.2.6 任务依据

宁县东方希望畜牧有限公司委托关于编制宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目水土保持方案报告书的《委托书》。

1.3 方案编制设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、项目建设性质及宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目于 2020 年 9 月初开工建设，计划于 2020 年 12 月底竣工。建设类项目水土保持方案设计水平年为方案规划的内容实施完毕的当年或下一年，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，故本方案设计水平年确定为 2021 年。

1.4 水土流失防治范围

宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目防治责任范围面积为 14.52hm²，全部为永久占地。根据主体工程总体布局，结合水土保持措施功能划分，本方案将项目建设区划分为生产生活区、道路硬化区、绿化美化区 3 个防治分区。其中，生产生活区 6.19hm²，道路硬化区 0.72hm²，绿化美化区 7.61hm²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50433-2018），本项目位于国家和省级水土流失重点治理区，不能避让，因此，水土流失防治标准执行建设类项目国家Ⅰ级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土保持防治标准》（GB/T50434-2018）规定，确定本项目设计水平年的六项防治目标为：水土流失治理度 $\geq 93\%$ ；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 $\geq 22\%$ 。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

从工程选址位置位于庆阳市宁县太昌镇刘堡村，选址位置符合庆阳市乡村规划等相关要求，项目区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、重要湿地等，从水土保持角度分析，没有制约性限制因素。

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 14.52hm^2 （合 217.71 亩），其中：构建筑物总占地面积 6.19hm^2 ，道路硬化占地面积 0.72hm^2 、绿化占地面积 7.61hm^2 。总建筑面积为 33115.18m^2 ，其中生产区总建筑面积 3.31hm^2 、生活区总建筑面积 0.12hm^2 、洗消区总建筑面积 0.07hm^2 、环保区总建筑面积 0.11hm^2 。

本工程建设区范围内，总绿地面积 7.61hm^2 ，绿化率 52.4%

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 4.25 万 m^3 ，填方量 6.43 万 m^3 ，借方（商料）2.18 万 m^3 ，通过场内回填、基础回填土方利用，不产生余（弃）方。

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 14.52hm²;

(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 14.52hm²;

(3) 本项目建设过程中挖方 4.25 万 m³, 填方 6.43 万 m³, 借方 (商料) 2.18 万 m³, 不产生余 (弃) 方, 挖填总体平衡;

(4) 可能造成水土流失总量为 4637t。其中, 各类工程施工期 (含施工准备期) 水土流失量为 1897t, 占水土流失总量的 40.9%, 自然恢复期 2740t, 占水土流失总量的 59.1%。

(5) 可能产生的新增水土流失总量为 2272t, 其中, 各类工程施工准备及施工期新增水土流失量为 1244t, 自然恢复期 1028t; 在新增水土流失总量中, 生产生活区占 26.9%, 道路硬化区占 1.9%, 绿化美化区占 71.2%。

(6) 项目区预计每年将产生雨洪径流 38820.2m³, 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 18425.82m³, 径流拦蓄率为 41.91%, 说明径流拦蓄能力明显不足, 在项目后期采取绿化措施、低位绿地以及蓄水池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《生产建设项目水土保持防治标准》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生产生活区、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, 将项目建设区分为生产生活区、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、生产生活区

(1) 工程措施：表土剥离 4.34hm^2 ，排水管 152m，雨水收集口 8 个，蓄水池 1 座。

(2) 植物措施：绿化乔木栽植 41 株，灌木 182 株。

(3) 临时措施：编织袋装土挡墙 80m，防尘苫盖 600m^2 。

2、道路硬化区

(1) 工程措施：表土剥离 0.5hm^2 ，排水管 220m，雨水收集口 5 个。

(2) 植物措施：绿化乔木栽植 28 株。

(3) 临时措施：洒水降尘 $6\text{m}^3/\text{天}$ ，临时排水沟 180m，临时沉砂池 1 座

3、绿化美化区

(1) 工程措施：表土剥离 4.45hm^2 ，表土回覆 2.79万 m^3 ，蓄水池 1 座，围墙（挡水措施）6959m。

(2) 植物措施：绿化树栽植 69 株，撒播草籽 7.61hm^2 （其中，低位绿地 4.45hm^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生产运行期分阶段布设监测点。初步拟定固定监测点 4 个，按防治分区分别布设在生产生活区 2 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 2020 年 9

月-2021 年 12 月。

(4) 监测频次：建设项目在整个建设期(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 177.37 万元(其中新增水保措施 84.72 万元)。在水保措施总投资中，工程措施 121.03 万元，植物措施 0.43 万元，临时工程 4.65 万元，独立费用 27.29 万元，预备费 3.65 万元，水土保持补偿费 20.32 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 98.6%，土壤流失控制比 0.83，渣土防护率 98.1%，表土保护率 98.2%，林草植被恢复率 98.9%，林草覆盖率 52.4%，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。

(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 7.61hm²，林草覆盖率达到 52.4%，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、完善农村的土地功能，使土地利用率高，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

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《关于严格开发建设项目水土保持方

案审查审批工作的通知》要求，符合约束性规定的要求。建设单位具有较高的环保意识，布设了雨水收集管网、蓄水池等工程措施和绿化树栽植及撒播种草植物措施，能有效防治水土流失，但忽略了施工过程中的临时措施，因此本方案新增了防尘苫盖、编织袋拦挡、洒水降尘等临时措施。最终形成了一套较为科学、完备的水土保持措施防治体系，能有效减少水土流失，保护生态环境。

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。

(7) 根据新增水土流失预测结果可知绿化美化区和生产生活区的新增水土流失量占新增总量的95%以上，因此应作为重点区域进行水土保持监测。

(8) 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，因此应加强施工期水土流失监测。

宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目水土保持方案特性表

项目名称	宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目			流域管理机构	黄河水利委员会	
涉及省区	甘肃省	涉及地市或个数	庆阳市	涉及区或个数	宁县	
项目规模	总建筑面积 33115.18m ²		总投资(万元)	10000	土建投资(万元)	5600
动工时间	2020 年 9 月		完工时间	2020 年 12 月		方案设计水平年
工程占地 (hm ²)	14.52		永久占地 (hm ²)	14.52		临时占地 (hm ²)
土石方量 (万 m ³)	挖方量	填方量		借方		余(弃)方
	4.25	6.43		2.18		0
重点防治区名称	黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区、甘肃省泾河流域省级水土流失重点治理区					
地貌类型	晋陕甘高原沟壑区			水土保持区划		西北黄土高原区
土壤侵蚀类型	水力侵蚀		原地貌土壤侵蚀强度[t/(km ² ·a)]			4500
防治责任范围面积(hm ²)		14.52		容许土壤流失[t/(km ² ·a)]		1000
水土流失防治标准执行等级		建设类项目国家Ⅰ级标准				
防治目标	水土流失治理度(%)		93		土壤流失控制比	
	渣土防护率(%)		92		表土保护率(%)	
	林草植被恢复率(%)		95		林草覆盖率(%)	
防治措施 及工程量	工程措施		植物措施		临时措施	
	表土剥离 9.29hm ² , 表土剥离土方 2.79 万 m ³ ,表土回覆 2.79 万 m ³ ;排水管 372m, 雨水收集口 13 个, 蓄水池 2 座, 围墙(挡水措施) 6959m。		绿化树栽植 138 株,灌木栽植 182 株,撒播种草 7.61hm ² 。		编织袋挡墙 80m,密目网苫盖 600m ² ,临时排水沟 180m, 临时沉砂池 1 座, 洒水降尘 6m ³ /天。	
投资(万元)	121.03		0.43		4.65	
水土保持总投资(万元)		177.37		独立费用(万元)		27.25
水土保持监理费(万元)		0		监测费(万元)		17.12
水土保持措施费(万元)		126.11		水土保持补偿费(万元)		20.32
甘肃省庆阳市宁县		126.11		甘肃省庆阳市宁县		20.32
方案编制单位	庆阳市润昌源生态环境工程有限公司			建设单位	宁县东方希望畜牧有限公司	
法定代表人及电话	张裕斌 18034607725		法定代表人及电话		刘衍顺	
地 址	庆阳市西峰岐黄大道 11 号			地 址	庆阳市宁县瓦斜乡庄村科东组	
邮 编	745000			邮 编	745000	
联系人及电话	张裕斌 18034607725			联系人及电话	马习博 18093181545	
传 真	-			传 真	-	
电子信箱	-			电子信箱		

2 项目概况

2.1 项目组成及布局

2.1.1 项目组成

1、项目名称：宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目。

2、建设单位：宁县东方希望畜牧有限公司。

3、建设地点：庆阳市宁县太昌镇刘堡村。

4、建设性质：建设类项目

5、建设规模：该项目总占地面积 14.52hm^2 （合 217.74 亩），其中生产生活区 6.19hm^2 、道路硬化区 0.72hm^2 、绿化美化区 7.61hm^2 。总建筑面积为 3.31hm^2 ，其中生产区总建筑面积 3.31hm^2 、生活区总建筑面积 0.12hm^2 、洗消区总建筑面积 0.07hm^2 、环保区总建筑面积 0.11hm^2 。

6、拆迁安置

该项目建设用地由租赁所得。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。

7、项目占地

该项目总征地面积 14.52hm^2 （合 217.74 亩），扰动原地貌、损坏土地和植被面积 14.52hm^2 ，其中：农地 2.18hm^2 、林地 1.45hm^2 、荒草地 10.89hm^2 。

8、土石方量

本项目建设概算总挖方 4.25万 m^3 ，填方 6.43万 m^3 ，借方（商料） 2.18万 m^3 ，经过基础回填，土石方平衡，不产生余（弃）方。

9、建设工期：工程于 2020 年 9 月初开工建设，预计于 2020 年 12 月底竣工，总工期为 4 个月。

10、项目投资：项目总投资 10000 万元。其中，土建投资 5600 万元。项目投资全部由企业自筹。

2.1.2 总体布局

本项目建设地点位于庆阳市宁县太昌镇刘堡村。均按照东方希望统一规模 and 标准进行布局建设，单场布局按典型总平面布置如下：

单座生猪育成场场地均按长方形布局，距最近居民居住区均控制在 500m 以上，保持较好的防疫隔离条件，常年主导风向为西北风。洗消中心按长方形布局，

距最近居民居住区均控制在 1km 以上，保持较好的防疫隔离条件，常年主导风向为西北风。

生猪育成场场区按种猪育成场的生产功能、卫生防疫及运输等要求，结合场地的地形、风向，将场区划分为生产区、粪污处理区、生活行政管理区等三个部分。

粪污处理区位于场区北部，由污水池、生物处理坑等组成。

生活行政管理区由综合办公用房、门卫、动力中心、蓄水池等组成。各区之间用绿化带或围墙进行隔离。凡进入饲养区的车辆及人员均应通过消毒大门及人员消毒室方可入内。

结合场内各个分区的功能，场内道路按照净道和脏道不交叉的原则进行布置，场区道路宽 5m；场区内运输采用小四轮和手推车运输方式，场区外依托社会运输力量。

2.1.3 竖向设计

各场区地势较平坦，竖向设计因地制宜，采用连续平坡式方案，坡度视不同地段分别取 0.3%-1%，以合理利用场区自然坡度。建筑物室内外高差按其相对位置及排水系统坡度要求确定，设计为 0.30-0.45m 之间。

2.1.4 建构筑物组成

该项目总征地面积 14.52hm²（合 217.74 亩）。总建筑面积为 33115.18m²，其中生产区总建筑面积 33115.18m²、生活区总建筑面积 1167.2m²、洗消区总建筑面积 672.38m²、环保区总建筑面积 1146.95m²。主要技术经济指标详见表 2-1，建构筑物组成详见表 2-2。

表 2-1 主要技术经济指标

项 目	计量单位	数值	备注
总用地面积	m ²	145160.0	217.74 亩
建筑性质		工业建筑	
总建筑物占地面积	m ²	32641.09	
总建筑面积	m ²	33115.18	
原始地貌主要坡度	%	10	
土石比		全为土	
建筑风格		现代工业建筑	

表 2-2 项目建构筑物一览表

序号	建筑物名称	规格尺寸 (m)	建筑面积 (平方米/栋)	数量	备注
1	生产区总建筑面积	33115.18 平方米			
	保育舍	55.08×36.58	2014.83	2 个	一层
	育肥舍	78.88×52.10	4109.65	6 个	一层
	淋浴消毒间	/	105	4 个	一层
	发电机房及箱变	/	/	1 个	一层
	机修棚	6.00×6.00	36	1 个	一层
	蓄水池	内径 R=4.5m	63.59	2 个	容积 200 立方米
	废弃物暂存箱	2.00×2.00	4	3 个	
2	生活区总建筑面积	1167.2 平方米			
	生活楼	33.24×11.64	861.2	1 个	局部三层
	晾晒场	17.00×18.00	306	1 个	
3	洗消区总建筑面积	672.38 平方米			
	车辆洗消池	12.76×4.10	34.78	1 个	
	车辆洗消区	28.00×5.00	140	1 个	
	车辆烘干房	19.24×7.58	113.6	1 个	
	集中厨房	22.94×16.74	384	1 个	
4	环保区总建筑面积	1146.95 平方米			
	环保住宿方	6.48×5.64	36.55	1 个	/
	堆肥区	27.5×27.5	756.3	1 个	内含无害化处理车间
	药剂棚	12×17.9	214.9	1 个	/
	中控值班室	10.9×12.8	139.2	1 个	/
	收集池	9.8×17.4	171.4	1 个	内含污泥浓缩池
	物化沉淀池	12.3×18.3	223.6	1 个	内含二沉池
	厌氧塘	/	3601	1 个	内含无害化处理车间
	缺氧塘/好氧塘	/	2756.3	1 个	内含 1-2 个等级
	氧化塘	/	6136	1 个	内含 2 个氧化塘
5	其他附属总建筑面积	/			
	大门	/	/	2 个	宽 4 米
	车牌识别门	/	/	2 个	
	病死猪中转通道	/	/		
	室外喷淋消毒点	/	/		
6	道路总占地面积	7188 平方米			
	场外道路	B=3.20m 水泥硬化路面	5686	m ²	/
	物资转运道路	B=1.50m 碎石硬化路面	846	m ²	/
	赶猪道	B=1.50m	656	m ²	/
7	围墙	6959 米			
	实体围墙	/	1726	m	/
	铁蒺藜围栏	/	2264	m	沿红线边界布设

1、猪舍平房采用门式刚架结构，建筑物类别丙类，抗震设防烈度 7 度，结构安全等级二级，耐火等级二级，主体构件设计使用年限 50 年，易换构件设计使用年限 25 年，屋面防水等级三级，屋面活荷载标准值 0.5KN/m。

屋面结构为 H 型钢梁、C 型钢檩条、上铺双层彩钢夹芯板(夹芯材料为 100mm 厚玻璃丝棉)的双坡式屋面，檐口高度 2.4m。主体结构采用 H 型钢立柱支撑，柱距 6m，并在柱间设刚性系杆，保证猪舍结构稳定。猪舍标高 1.2m 以下墙体采用砖墙，标高 1.2m 以上墙体采用保温性能较好 100mm 厚玻璃丝棉双层彩钢夹芯板维护。舍内地面全漏粪盖板形式；窗采用塑钢并附纱，外门采用彩钢夹芯板大门；柱基础采用钢筋混凝土独立基础，墙下基础采用钢筋混凝土基础，基底下原土夯实，基础设计等级丙级。

主要结构使用材料选择：H 型钢梁、钢柱等型钢材料选用强度等级为 Q345B 钢焊接，根据抗震性能要求，伸长率不小于 20%。钢构件采用涂层法进行防腐蚀处理，所有钢构件喷砂喷丸除锈后防锈漆涂刷，漆膜总厚度不小于 150 μm ；钢筋混凝土独立基础混凝土等级为 C30 级，基础混凝土构件环境类别为二 b 类；钢筋：直径 ≤ 10 ，HPB300 级； $12 \leq \text{直径} \leq 18$ ，HRB335 级；直径 >18 ，HRB400；型钢、钢板等：Q235B 级。

2. 洗消中心采用砌体结构，抗震设防烈度 7 度，结构安全等级二级，耐火等级二级，建筑设计使用年限 50 年，屋面防水等级三级，屋面活荷载标准值 2.0KN/m。

屋顶采用 120mm 厚钢筋混凝土现浇板，50mm 聚苯板保温层，4mm 厚 SBS 防水层；外墙为 370mm 粘土砖砌筑，外墙清水砖水泥砂浆勾缝，内墙 240mm 粘土砖砌筑，混合砂浆抹灰，刷内墙涂料；窗为中空单层双玻塑钢推拉窗，门为钢木套装门；室内水泥砂浆地面，室外设混凝土台阶，散水为水泥砂浆面层。墙下采用钢筋混凝土条形基础，基础设计等级丙级。

墙体采用 MU10 空心粘土砖、混合砂浆砌筑；现浇板、构造柱、圈梁混凝土等级均为 C25；混凝土构件环境类别：地上室内为一类，地下构件为二 b 类；钢筋：直径 ≤ 10 ，HPB300 级； $12 \leq \text{直径} \leq 18$ ，HRB335 级。

3. 动力中心(含配电室、泵房等)单层砌体结构，抗震设防烈度 7 度，结构安全等级二级，耐火等级二级，建筑设计使用年限 50 年，屋面防水等级三级，屋面活荷载标准值 2.0KN/m²。

屋面采用 120mm 厚钢筋混凝土现浇板，4mm 厚 SBS 防水卷材，聚苯板保温。外墙为 300mm 空心粘土砖砌筑，外贴聚苯板，内墙 200mm 空心粘土砖砌筑；窗为中空单层双玻塑窗，门为普通木门；地面均为普通砂浆地面，内墙及顶棚均刷乳胶漆；室外设混凝土台阶及坡道，散水水泥砂浆抹面。墙下采用钢筋混凝土条形基础，基础设计等级丙级。

墙体采用 MU10 空心粘土砖、混合砂浆砌筑；现浇板、构造柱、圈梁混凝土等级均为 C25；混凝土构件环境类别：地上室内为一类，地下构件为二 b 类；钢筋：直径 ≤ 10 ，HPB300 级； $12 \leq \text{直径} \leq 18$ ，HRB335 级。

4. 生活楼

生活区新建三层生活楼，采用多层砌体结构，抗震设防烈度 7 度，结构安全等级二级，耐火等级二级，建筑设计使用年限 50 年，屋面防水等级三级，屋面活荷载标准值 2.0 kN/m^2 。

屋面采用 120mm 厚钢筋混凝土现浇板，4mm 厚 SBS 防水卷材，聚苯板保温。外墙为 300mm 空心粘土砖砌筑，外贴聚苯保温板，内墙 200mm 空心粘土砖砌筑；窗为中空单层双玻塑钢推拉窗，外门为钢质防盗门，室内为钢木套装门；卫生间、消毒通道为防滑地面砖，面砖贴到顶，其余地面均为普通地面砖，内墙及顶棚均刷乳胶漆；室外设混凝土台阶及坡道，散水水泥砂浆抹面。墙下基础采用钢筋混凝土条形基础，基础设计等级为丙级。

墙体采用 MU10 空心粘土砖、混合砂浆砌筑；现浇板、构造柱、圈梁混凝土等级均为 C25；混凝土构件环境类别：地上室内为一类，地下构件为二 b 类；钢筋：直径 ≤ 10 ，HPB300 级； $12 \leq \text{直径} \leq 18$ ，HRB335 级。

5. 环保住房

环保住房采用单层砌体结构，抗震设防烈度 7 度，结构安全等级二级，耐火等级二级，建筑设计使用年限 50 年，屋面防水等级三级，屋面活荷载标准值 2.0 kN/m 。

屋面采用 120mm 厚钢筋混凝土现浇板，4mm 厚 SBS 防水卷材，聚苯板保温。外墙为 300mm 空心粘土砖砌筑，外贴聚苯板，内墙 200mm 空心粘土砖砌筑；窗为中空单层双玻塑钢推拉窗，门为普通木门；地面均为普通砂浆地面，内墙及顶棚采用砂浆抹平抹光；室外设混凝土台阶及坡道，散水水泥砂浆抹面。墙下采用钢筋混凝土条形基础，基础设计等级丙级。

墙体采用 MU10 空心粘土砖、混合砂浆砌筑；现浇板、构造柱、圈梁混凝土等级均为 C25；混凝土构件环境类别：地上室内为一类，地下构件为二 b 类；钢筋：直径 ≤ 10 ，HPB300 级； $12 \leq \text{直径} \leq 18$ ，HRB335 级。

6. 地下式盖泻湖式污水处理池

配套建设猪场粪便处理设施（包括地下式盖泻湖式污水处理池等），主要由集水井、发酵池、晒渣池、污水池、储气囊等组成。

7. 生物处理池

建设生物处理池为地下钢筋混凝土结构。池壁为 300mm 厚 C20 钢筋混凝土浇筑，防水砂浆粉刷。池底下原土翻夯 1m，100mm 厚 C15 混凝土垫层，上浇注 300mm 厚 C20 钢筋混凝土。池盖为 120mm 厚 C15 钢筋混凝土浇注，预留直径 1m 的检修孔。

8. 蓄水池

蓄水池采用地下式筒体结构，钢筋混凝土浇注。池壁为 300mm 厚 C20 钢筋混凝土浇筑，防水砂浆粉刷。池底下原土翻夯 1m，300mm 厚 C15 混凝土垫层，上浇注 300mm 厚 C20 钢筋混凝土。池盖为 120mm 厚 C15 钢筋混凝土浇注，预留直径 1m 的检修孔。

9. 室外供水管道

铺设蓄水池到各猪舍及其他建筑物的给水管 750m，管材采用管径 110mm 的 PE 管，地下暗铺，埋深位于当地冻土层深度以下。

10. 室外排污管道

铺设各猪舍到污水池的污水排放管道 500m，管网管材采用管径 150mm 的 UPVC 管，地下暗铺，埋深位于当地冻土层深度以下。

11. 道路

根据有关标准，设计道路基底原土夯实，200mm 厚砂砾石垫层，上铺设 180mm 厚砂石。道路宽度 5m，转弯半径 6m，路面与地面平齐。

12. 场地硬化

场地硬化采用 30mm 厚细石混凝土面层；250mm 厚 C25 混凝土垫层，垫层下采用 500mm 厚三七灰土作地基加固措施，基底下原土夯实。

13. 大门

大门前门采用电动伸缩门，由两侧门垛及中间伸缩钢制门体组成；后门为铁艺平开门。

2.1.5 道路运输

1、道路

进场道路路面宽 3.20m，长 1776.88m，路面结构为水泥硬化路面，由当地政府负责进行修建。

人行道路面宽 1.50m，路面结构为碎石路面。利用场外环形道路，分别进入场区生产区和生活行政管理区，避免相互交叉，同时满足消防安全需要。

2、运输

本项目场区道路主要功能是输入和输出生产原料与产品以及生活过程中产生的废弃物等。

场外运输主要为饲料等的运入及育成猪的运出，饲料和仔猪主要依靠自备车辆和社会车辆由公路运入；育成猪的运出主要依靠公路运至销售网点直销。场内运输主要为饲料的运输，采用自动化设备运输。

运入主要有母猪、饲料、辅助原料、油料化学品等。运出主要为生猪、粪污、炉渣等。产品运出主要采用汽车。

2.1.6 给、排水与消防

本项目生产、生活用水由企业自备水井直供。目前的供水方案，给水管网完全可满足企业生产、生活、消防等方面的用水要求，也满足本项目实施的用水要求。

本项目实施后的场区排水主要为污水和雨水的排放，其中污水包括猪舍养殖污水和生活污水。养殖污水不含有毒物质，但其悬浮物含量高，经污水管排至项目新建污水处理系统综合处理达标后用于绿地灌溉；生活污水包括检验化验污水及办公、生活污水，排至化粪池处理达标后排放；雨水采用场区道路面排水，经场区排水渠汇集后排至场外。

1. 给水系统

1) 水源：本工程给水采用企业自备水井，区域内官网成环状布置。

2) 生活及生产用水量：

育成场：

最大日：1132.8m³/d

最大时：354.7m³/h

全年用水量：38.5 万 m^3

3) 供水方式：企业自备水井直接供水；个别生产设备压力不能满足的采取单独加压。

4. 排水系统 采用雨污分流的排水体制，雨水拟定修建一座雨水收集池，污水排到厂内环保区的污水收集池，按环保要求处理。

5. 消防

室外消防与生活生产用水合用系统，管网成环状布置。区域设置室外消火栓。区域设有消防泵房和消防水池。

室内消防水量：15L/S

室外消防水量：30L/S

区域设置消防泵房和消防水池。

2.1.7 供电工程（电气）

1 供电系统

企业供电来自庆阳市宁县当地变电所，输电线路为 10 kVA，输电线路由变电所负责实施并供给企业变电所。本项目电负荷均属 380V/220V 三类用电负荷，峰电网质量及可靠性无特殊要求。

2 变配电系统

在种猪场区安装 800kVA 的变压器，生猪育成场区安装 315kVA 的变压器，洗消中心区安装 80kVA 的变压器。电源从场外 10kV 高压线架空引入，经变压器降压后接入新建动力中心配电总柜。电力配电根据负荷性质分别采用放射式、干线式配电方式。由低压配电总柜分别引出动力、照明电源。主要配电线沿设备夹层电缆桥架(金属线槽)引至各电气竖井，支线穿管敷设。低压配电系统为 380V/220V 三相四线制中性点结零系统，动力照明采用树枝放射混合供电方式，引至用电设备。计量方式为高供高计，设高压计量专用柜。

2.1.8 动力（供气、供暖）

育成场二场及洗消中心冬季采暖热源由企业锅炉房统一供给，锅炉房提供的 95/70℃ 低温热水，在每个育成场和洗消中心建设锅炉房，采用兰炭清洁能源作为燃料，生产、办公生活区暖系统为热水循环系统。

2.1.9 防火、防暑措施

1. 防暑降温措施

猪舍通风采用机械通风，包括进气系统、排气系统。

进气通风系统：在山墙安装轴流风机和轴流风扇，用风机将舍内污浊空气强制排出舍外，在舍内形成负压，猪舍外空气从墙壁上的进气口和开启天窗板流入舍内，实现通风换气。

排气通风系统：在猪舍两侧屋檐下设置连续的缝隙式进气口，为猪舍提供均匀一致的新鲜空气。进气缝隙在风机两侧 1.5m 范围内隔断，以免发生空气短路。

2. 防火措施

本项目所采用的保温材料均为难燃型。

2.1.10 卫生

为控制疫病发生，保护猪群健康，防止人畜疾病的传播，猪场必须按防疫规定，采取防疫和治疗相结合的方针，定期检疫，发现疫病及时治疗处理。总原则如下：

1. 在非防疫区建场或引种；

2. 根据不同饲养阶段，定期、定时按国家主管部门或地方规定的免疫程序进行免疫接种；

3. 生产区的道路，应有清洁道和污染道之分，并设有一定的标志，不可避免的道路交叉，应定期进行必要的消毒；

4. 非场内车辆和人员不得进入场区内；

5. 车辆和工作人员进入猪场内，必须进行强制淋浴消毒后方可进入生产岗位；不同岗位的工作服、鞋、帽等应有不同的标志，每个工作人员不得串岗舍；

6. 猪群入舍前或周转后，猪舍应进行严格清洗和消毒，按规定要求空闲一定时间，再转入新的猪群；

7. 弱、病、死猪不允许在场区内剖检，应在规定的地点或室内进行，并应妥善安全处理。

2.2 施工组织

2.2.1 施工总平面布局

本项目所建场地地形基本平坦、地理位置优越，是较为理想的施工场地。合理分区，符合可持续发展，利于分期施工。工艺流程与物料运输线路短捷，充分

满足生产协作、经营及管理需求。创造良好的厂区环境，充分展示现代企业形象。

该项目总建筑面积 33115.18m²，由生产区总建筑面积 30326.66m²、生活区总建筑面积 1167.2m²、洗消区总建筑面积 672.38m²、环保区总建筑面积 948.94m²、其他附属建筑物(大门、车牌识别门、室外喷淋消毒点)、道路总占地面积 7188m²及围墙长 6959m 组成。主要建筑物为保育舍 2 个、育肥舍 6 个、淋浴消毒间 4 个、生活楼 1 个、晾晒场 1 个、环保住宿房 1 个、堆肥区 1 个、中控值班室 1 个、收集池 1 个、物化沉淀池 1 个、厌氧塘 1 个、氧化塘 1 个等。

2.2.2 施工工艺

经查阅主体工程设计、与建设方沟通以及现场勘察，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、土方开挖施工工艺

本项目主体设计要求，建筑物基础开挖主要采取明挖基础的直接开挖和加坑壁防护（如衬板、板桩或喷射混凝土护壁等）开挖两种形式。对浅基坑采用直接机械开挖的形式；对深基坑采用加坑壁防护的机械开挖形式。由于董志塬区地下水位较深，基础开挖又多选择或避开非雨季施工，因此一般不采用设置围堰抽水开挖的方式。明挖基础主要采取挖掘机分层分段挖至设计标高，挖出的土就近临时堆放，用于基础回填和院坪回填。土方开挖施工工艺流程如下：

(1)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)场地平整：施工前应根据现场实际标高进行场地平整，保证挖掘机能够正常施工。

(3)开挖顺序：本项目分区块错位施工，方便场地利用和施工布设的设计要求，建筑物基础土方开挖按区块施工顺序依次开挖，挖出的土就近临时堆放，用于基础回填和院坪回填。依主体设计，本项目基础开挖土方全部区内回填工程，不外弃。其中一部分用于开挖基础回填，一部分用于抬高院坪回填。

(4)坡度的确定及支护方案确定：土方开挖施工前，根据场地地质资料、基坑埋深具体情况，进一步细化施工方案，确定支护方案；确保施工质量、安全。

(5)机械开挖：根据已确定好的开挖边线及边坡坡度，一次性向下开挖至设计标高以上 300mm。

(6)人工修边清底：待机械挖至距坑底 300mm，改为人工修边清底，并严格控制

坑底标高，防止超挖。同时由两端轴线引桩拉通线，检查距坑边尺寸，确定坑宽标准，以此修整坑边。

(7)人工清底结束后时组织有关人员进行基础验槽，验槽结束后，立即进行下道工序施工，防止基底长时间暴露。

2、土方回填施工工艺

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 20~25 cm，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 1 米，且上下层错缝距离不小于 1 米。

5) 基坑回填中，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。

2.2.3 开挖临时堆土处置措施

查阅主体设计资料中的要求，对临时堆土的处置措施主要有：施工过程中产生的开挖基础应先在基坑四周进行集中临时堆放，用于基础回填和院坪抬高回填，对于不能及时回填的，如超过一周，采取覆盖防尘布或防尘网、定期喷水压尘、喷洒抑尘剂等防尘措施，防止风蚀起尘及降雨引起的水蚀迁移。在进入汛期前，临时堆置土石渣及时清运处理结束，汛期停止土方开挖、运输等工作，主要进行建筑作业，对于因工期等原因局部不能避开的要采取严格的防汛措施，明确施工单位防汛责任，切实落实防汛措施，保障主体工程安全，防止水土流失危害的发生。

2.2.4 施工期建筑材料存放措施

本项目施工中主要建筑物，院落硬化等大面积用混凝土工程主要以商砼为主；

局部工程施工过程中使用的水泥、石灰、沙石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，采取密闭存储；设置帐篷、围栏或堆砌围墙以及采用防尘布苫盖等一系列措施减少扬尘及雨季水蚀。

2.2.5 施工期及运营期水环境影响防治措施

1、施工期水环境影响防治措施

施工期产生的废水主要包括临时雨水收集坑收集的雨水、施工基坑排废水、混凝土拌和废水、机械冲洗废水和生活污水等。具体处理措施如下：

(1) 被收集的废弃水中悬浮物的主要成分是砂土，比重较大，浓度高，因此沉淀处理效果较好。基坑水经沉淀池处理后除了土壤渗透吸收为地下水的部分，其它部分可回用于施工场地道路洒水等用水。机械设备和车辆冲洗废水主要污染物为悬浮物和石油类，通过隔油、沉淀池处理，并将静置后澄清液用于混凝土拌和、冲洗机械设备和车辆，沉淀池定期清淤，淤泥与建筑垃圾一并处理。

(2) 在施工场地周边先修建砖砌截排水沟，并在截排水沟入污水管道处修建沉砂池。

(3) 加强对现场施工人员管理，施工人员驻地厕所设临时化粪池及临时排污管道，施工期少量生活污水及粪便污水经化粪池预处理后排入施工工地污水管网，进入市政污水管道。

2、运营期水环境影响防治措施

(1) 项目建成后天然降雨通过硬化面径流收集口按不同区间分别进入蓄水池有序排放。

(2) 项目区的生活用水及其污、废水按环保部门的有关要求经化粪池处理，水质达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）的三级标准后排入污水管网。

2.2.6 混凝土施工工艺和废弃物处理

1、混凝土施工工艺

为了保证混凝土工程浇筑质量，主要建筑物及其基础、院落及道路硬化混凝土工程以商砼为主，特殊部位辅以少量现场机械拌和。这种施工工艺不但保证了建筑工程本身的质量和安

负责人编制专项施工方案，并对项目部技术员、专业工长、操作人员进行详细交底。严格按水泥的品种、强度等级，砼配合比要求及混凝土拌制的有关工艺流程进行施工，保证浇筑质量，减少固废弃物废弃量。

2、施工期固体废物防治措施

(1) 建设单位在施工期间，有义务向环境保护部门通报施工情况，并接受监督检查。

(2) 施工单位施工期间应严格执行渣土排放管理的有关规定，按照规定的数量、运输线路、时间、倾倒地点进行处置；本项目产生的渣土和建筑垃圾清运时段应尽量集中，并避开暴雨期。

(3) 施工期期间运营中，生活垃圾都应集中定点存放，定时清理。具体由环卫部门与业主签订清运与费用协议，明确双方防治责任与义务，按环卫部门的统一要求，由环卫部门负责统一清理、处置。

3、运营期固体废物防治措施

1. 废渣：生猪养殖阶段，会产生粪便；生活垃圾；检验工序中产生的病变组织；废树脂等。

2. 废水：生猪养殖阶段，主要是人员生活污水；食品加工阶段废水主要包括生产废水、生活污水及地面冲洗废水等。

3. 气体：生猪养殖阶段，主要有粪尿气味；锅炉采暖产生燃烧烟气。

4. 病死猪：生猪养殖过程中可能会发生疫病等非正常死亡，这也是环境保护的隐患。

5. 噪声：现场监测，原点噪声一般处在 85 分贝以上，最高可达 110 分贝，在开阔地带 200 米外监测，噪声虽然经空气的阻力衰减，仍可处在 58~75 分贝以上。

2.3 工程占地

根据宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目总平面布置图及指标表，并通过本水保方案编组技术人员现场调查、踏勘并与建设方沟通确认，确定该项目总征地面积 14.52hm²（合 217.74 亩），其中：构建筑物总占地面积 6.19hm²，道路硬化占地面积 0.72hm²，绿化占地面积 7.61hm²。

项目建设区占地性质为永久用地。项目建设区由以租赁的形式所用，场地空旷，因此项目建设不再涉及拆迁安置问题。

表 2-3 项目占地情况

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	合计	
生产生活区	6.19	6.19		0.93	0.62	4.64	6.19	
道路硬化区	0.72	0.72		0.11	0.07	0.54	0.72	
绿化美化区	7.61	7.61		1.14	0.76	5.71	7.61	
合 计	14.52	14.52	0.00	2.18	1.45	10.89	14.52	

2.4 土石方平衡

1、表土剥离与回覆

项目建设中，为恢复和保持绿化区土壤肥力，提高林草成活率和确保林草正常生长，按水土保持技术规范要求及根据该项目建设实际，对表层有机土进行剥离并单独堆存在场地东南部分，并用密目网苫盖，在项目后期绿化时进行表土回覆。按表土剥离与合理回覆利用要求，主体已经建成，经过咨询建设单位，可以剥离的表土面积为 9.29hm²，剥离厚度 0.3m，可剥离方量 2.79 万 m³；表土方回覆面积 7.61hm²，回覆厚 0.37m，回覆表土 2.79 万 m³。详见统计表 2-4。

表 2-4 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)
生产生活区	6.19	4.34	0.30	1.30	0.00	0.00	0.00
道路硬化区	0.72	0.50	0.30	0.15	0.00	0.00	0.00
绿化美化区	7.61	4.45	0.30	1.34	7.61	0.37	2.79
合计	14.52	9.29		2.79	7.61		2.79

2、项目土石方平衡：经查阅主体设计、与建设单位了解项目建设开挖与回填土石方处置方案，主体工程建设过程中基础开挖土方 4.25 万 m³，回填 6.43 万 m³，借方 2.18 万 m³（调入石灰、混凝土等商料）。通过建筑物基础回填、场地平整绿化等措施后，土石方平衡，不产生弃方。本项目建设中的土石方量平衡详见表 2-5。

表 2-5 项目建设土石方平衡表

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	去向
(1)	保育舍	3022.2	2417.8	604.4	商购	1208.8	(15)			0.0	全部 回填 处理 不产 生弃 (余)方
(2)	育肥舍	6164.6	4931.6	1232.9	商购	2465.9	(15)			0.0	
(3)	淋浴消毒间	157.5	126.0	31.5	商购	63.0	(15)			0.0	
(4)	机修棚	54.0	43.2	10.8	商购	21.6	(15)			0.0	
(5)	蓄水池	95.4	76.3	19.1	商购	38.2	(15)			0.0	
(6)	生活楼	1291.8	1033.4	258.4	商购	516.8	(15)			0.0	
(7)	车辆浅消池	52.2	41.8	10.4	商购	20.8	(15)			0.0	
(8)	车辆烘干房	170.4	136.3	34.1	商购	68.2	(15)			0.0	
(9)	集中厨房	576.0	460.8	115.2	商购	230.4	(15)			0.0	
(10)	环保住宿房	54.9	43.9	11.0	商购	22.0	(15)			0.0	
(11)	中控值班室	208.8	167.0	41.8	商购	83.6	(15)			0.0	
(12)	收集池	257.1	205.7	51.4	商购	102.8	(15)			0.0	
(13)	物化沉淀池	335.4	268.3	67.1	商购	134.2	(15)			0.0	
(14)	道路硬化	2156.4	1437.6	718.8	商购	1437.6	(15)			0.0	
(15)	场地平整	27900.0	52883.9	18570.0	商购			6413.9	(1)-'	0.0	
	合计	42496.7	64273.6	21776.9		6413.9		6413.9		0.0	

注: ①表中数字均为自然方; ②各行按“挖方+调入方+外借方=填方+调出方+弃方”进行校核;

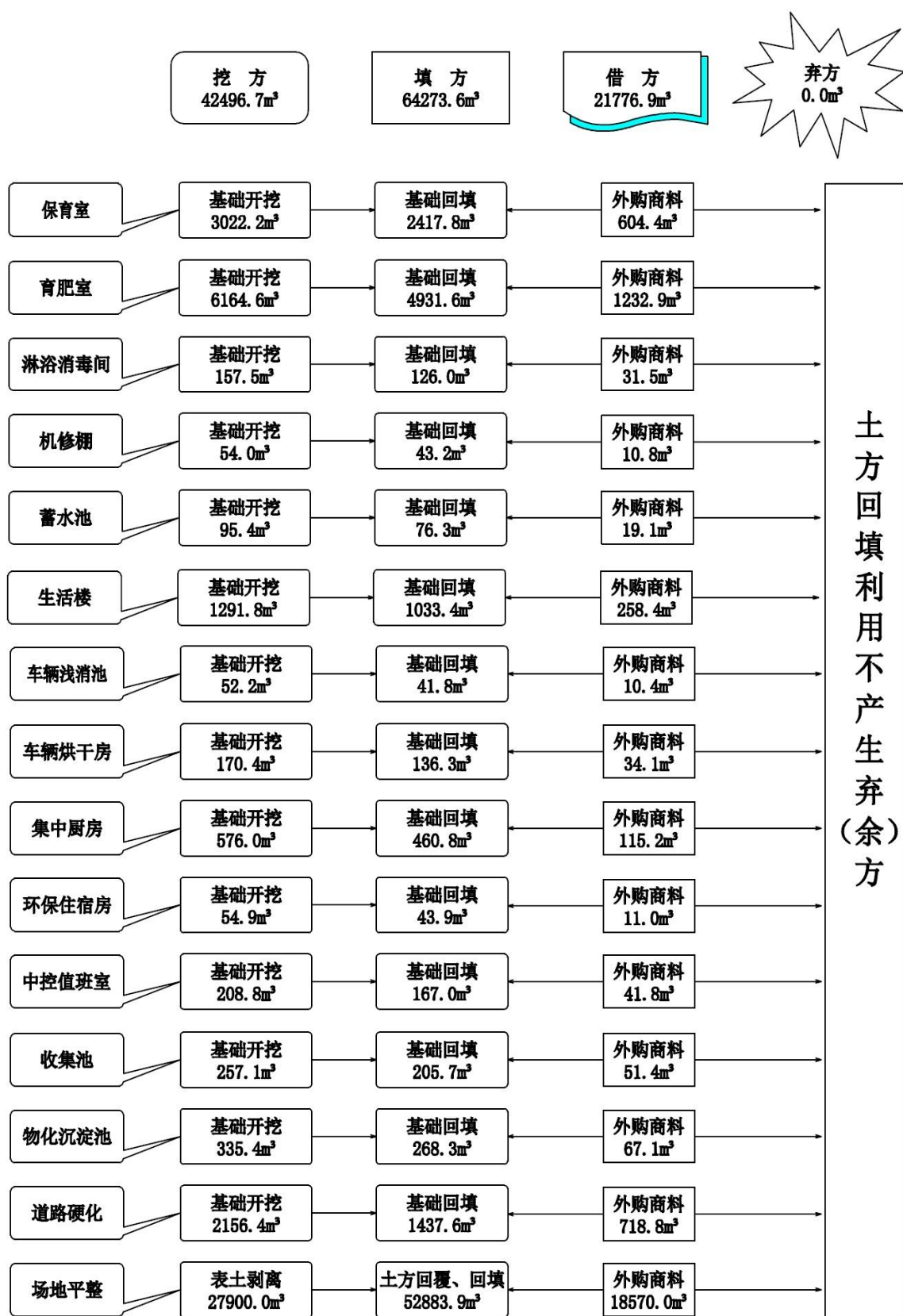


图 2-1 宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目土石方流向框图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

该项目建设用地以租赁形式所用。因此，本项目建设不再涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目于 2020 年 9 月初开工建设，计划 2020 年 12 月底竣工，总工期 4 个月。施工进度详见图 2-2。

建设内容	建设内容	2020年			
		9月	10月	11月	12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				

图 2-2 主体工程施工进度横道图

2.7 自然概况

项目区位于庆阳市宁县太昌镇刘堡村，属西北黄土高原沟壑区地貌类型，地形部位位于塬边咀稍。

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 地形地貌

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太昌镇刘堡村，属西北黄土高原区的黄土高原沟壑区地貌类型，地形部位位于塬边咀稍。

2.7.2 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 36.5℃，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。

2.7.3 地质情况

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（Q4m1）：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。

2.7.4 土壤植被

1、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。

3、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%。

2.7.5 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^3 。其中马莲河年平均流量为 14.9 m^3/s ，城北河年平均流量为 1.44 m^3/s ，九龙河年平均流量为 0.71 m^3/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。

2.7.6 水土流失与水土保持现状

1、水土流失特点：项目区属高原沟壑区塬区，土壤侵蚀的类型主要为水力侵蚀。水力侵蚀是暴雨径流挟带地面固体物质流失沟道的侵蚀过程，按形态特征和发展程度可分为面蚀和沟蚀。

2、侵蚀模数背景值确定：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，确定本项目区土壤侵蚀模数背景值为 $4500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

3、水土保持现状：项目开工建设前，由于项目区位于塬边咀稍，地形较为破碎，在无扰动的情況下，土壤侵蚀度为中度。

2.7.7 工程建设经验、存在问题与不足之处

根据技术人员现场踏勘及前期资料收集与分析，本工程在水土保持生态环境建设方面的成功建设经验、存在问题与不足之处主要有：

1、项目选址兼顾了水土保持要求，避开了生态脆弱区、泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。

2、项目规划设计时特别重视项目建设与城市建设的协调，提出并重视了景观建设和环境保护的重要性，提升和完善了城市功能。

3、项目从规划设计时就考虑了项目建设引起的水土流失问题，并给予了一定程度的重视，在设计方案中也有所体现，部分措施设计水土保持功能明显，对环境保护起到重要作用。

4、大部分项目建设单位法治意识较强，对水土保持重要性认识明确，能够积极配合水保监督执法部门的工作，依法履行保护环境法定责任义务，依法编制水土保持方案并认真落实水土流失防治措施。

5、在项目规划设计中，必要的水土保持防治措施和临时保护措施相对处于薄弱环节，主要原因是项目规划设计时对项目本身的安全因素考虑的多，对施工期的水土流失危害性认识不够，经验不足，采取的措施较单一，没有形成综合防治体系。

2.7.8 其它

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

3.1 主体工程选址水土保持制约因素评价

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建设类项目一级标准执行，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，并将按要求上报庆阳市宁县水土保持管理局审批。	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预防区,无法避让,水土流失防治标准按建设类项目一级标准执行,并提高措施标准。	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	违反《水土保持法》第十四条,新颁布《水土保持法》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	违反《水土保持法》第二十条,新颁布《水土保持法》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	本项目已取得立项备案	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	本项目合理调配后无弃土。	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

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》(GB 50433—2018)和水利部《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》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分析评价

3.2.1 建设方案评价

本项目地处黄土高原沟壑区塬边咀稍的宁县太昌镇刘堡村,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 and 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,但本工程为点状的建设类工程,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,布设了道路硬化、绿地、排水等措施,使场地内的径流能够集蓄利用,雨水经过蓄渗、过滤后排入场地蓄水池,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

该项目总征地面积 14.52hm^2 (合 217.74 亩)。占地性质为永久占地,用地范围明确,不存在增加占地面积问题。同时,项目施工布局中,通过区块错位施工,将临时办公、材料堆放、临时土方堆存用地布设在项目建设区内,建设过程中,通过临时围墙、围栏进行封闭作业。因此,施工不存在新增占地、扩大扰动范围问题,符合水土保持关于减少占地面积,防止扩大扰动范围要求。

3.2.3 土石方平衡评价

主体设计中,一是基础开挖采用直接机械开挖的形式加坑壁防护(如衬板、板桩或喷射混凝土护壁等)施工工艺,减少了开挖扰动范围和开挖量,同时加快了施工进度,缩短了开挖扰动时间;二是按照挖填总体平衡的思路,通过其它项目对土方的调剂利用,实现对育肥舍及环保区开挖剩余土方的合理调配利用,提高了土方利用率,减少了弃方量;三是施工分区块错位施工,施工平面布局合理,临时堆存位置合理,不影响主体工程建设;四是对少量弃渣,按环保要求,利用城市建筑垃圾处理场按规定处理,不另设弃渣场,处置方案合理。从水土保持角

度分析，主体设计中的土石方处置方案较合理，符合水土保持要求，但对临时堆存土方及弃渣主体设计中没有明确苫盖与围挡措施，应进行补充完善。

3.2.4 取土（石）场设置评价

本项目建设中，根据土石方平衡分析，挖填土方除基础回填外，余方全部综合利用用于项目建设，做到弃土综合利用，因此设计不设置专用弃土场；但项目建设借用商料，应与有合法开采权的企业签订采购与运输协议，明确双方的责任义务。

3.2.5 弃土（石、渣）场设置评价

本项目建设中，建筑垃圾处理利用城市已有基础设施建筑垃圾场进行处置，因此项目建设中不新增弃渣场，不存在选址影响因素。项目运行中的生活垃圾按环保部门要求，通过垃圾箱收集有序堆放，及时清运至城市生活垃圾处理场进行填埋处理。

3.2.6 施工方法与工艺评价

1、施工方法评价

经查阅主体工程设计、与建设方沟通以及现场勘察，项目建设过程中与水土保持密切相关的主体工程施工方法主要有以下几点：

一是在施工平面布局上，采取分区块错位施工的施工方法，将临时占地布设于项目建设区内，避免扩大扰动范围，同时便于施工临时设施、材料与临时堆存土方的存放，符合水土保持要求；

二是在基础挖填施工中，采取机械挖填为主，人工为辅的方法，以提高施工效率，缩短施工工期，符合水土保持要求；

三是根据季节特点合理安排工期，基坑开挖与回填避开雨季施工，混凝土浇筑等避开封冻期施工，绿化措施抢抓春秋两季适时实施，尊重自然规律，既确保了工程质量与安全，又防止了严重水土流失危害的发生，符合水土保持要求。

四是借助先进技术与工艺优化施工手段，提高建设标准，特别是在项目环境保护中引进保蓄水技术措施，通过采用 LID 设施，以“慢排缓释”和“源头分散”控制为主要规划设计理念，统筹协调自然降水、地表水和地下水、人工给水、排水等水循环利用各环节，将自然途径与人工措施相结合，在确保城市排水防涝安全的前提下，最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化。符合宁县建

设规划、固沟保塬规划和水土保持要求。

从主体以上四方面的施工方法分析，主体工程施工方法总体可行，能够起到防止项目建设及运行中水土流失的作用，但施工中临时保护措施相对较少，应在施工设计中进一步加强。

2、施工工艺评价

经查阅主体工程设计，与水土保持密切相关的主体工程施工工艺主要有土方开挖施工工艺、土方回填施工工艺与混凝土施工工艺。

(1) 土方开挖施工工艺：依据主体设计建筑物基础开挖主要采取机械为主的明挖基础的直接开挖和加坑壁防护（如衬板、板桩或喷射混凝土护壁等）开挖两种施工工艺。有利于提高工作效率，缩短施工时间，减少基坑开挖范围，减少开挖方量，符合水土保持要求。

(2) 土方回填施工工艺：主要采用逐层机械碾压、挤密桩等工艺，既确保了回填密度质量要求，又缩短了施工工期，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。

(3) 混凝土施工工艺：为了保证混凝土工程浇筑质量，建筑物及其基础、院落及道路硬化混凝土工程全部采用商砼。这种施工工艺不但保证了建筑工程本身的质量和安 全，还大大减少了施工场地的砂石堆放量与固废弃物的废弃量，有助于环境保护，符合水土保持有关控制和减少固废弃物排放，保持水土，减少生态环境影响的要求。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

在该项目主体设计的地表防护工程中，具有水土保持功能的地表防护工程主要有：雨、污排水管网工程，开挖剩余土方合理利用与弃渣合理处置，透水铺装硬化工程，景观绿化以及临时保护措施等建设内容，这些措施的实施既确保了项目正常运行，优化、美化了人居环境，又有效的防止了项目建设及运行中的水土流失，实现了项目建设与环境保护的双赢。这些措施的设计符合水土保持的要求，既是主体工程的一部分，又具有明显的水土保持功能，起到了拦挡、蓄水保土的作用及对环境的绿化美化，是合理的、可行的。但主体设计中还存在一些不足之处，一是临时保护措施偏少，施工中的防护措施不足，二是从项目主体设计措施分析，雨水径流以排为主，拦蓄利用能力不足，三是植物措施只有指标要求，没

有详细设计内容，需进一步补充完善，突出水保功能。因此，只有在主体设计的基础上，进一步补充完善水土保持措施内容，才能形成一个完善的水土保持防治体系，有效防止项目建设及运行中的水土流失。

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

对建设过程中的影响范围，在工程施工阶段，将此纳入项目建设水土流失防治责任范围。

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，计入水土保持工程进行设计。根据此原则界定，本方案将主体设计中的院落硬化美化纳入水土保持工程。

3.3.2 水土保持工程界定的做法

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。对原设计中不够详细的林草措施，本水土保持方案结合绿化美化的需要，结合园林绿化的宜居美化要求进行植物品种的配置以及表土剥离与回覆等细化设计，并估算水土保持投资。

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 and 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

项目建设区设计的蓄排水工程、沉砂池、具有蓄水功能的景观水池为水土保持工程。相反，项目运行产生的给水、引水、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。

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：①基础回填工程；②运行期的给排水工程等。

3.3.4 主体设计已有水土保持措施及投资

对主体工程设计的地表工程中，以防治水土流失、改善项目区生态环境为主要目标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。主要有蓄水池、绿化等。根据对主体工程设计资料的分析整理，主体工程设计中属于水土保持措施的内容及估算投资统计如下：

表 3-4 主体已设计的水土保持措施工程量与投资统计表

防治分区	措施类型	主要措施及范围	单位	数量	投资（万元）
生产生活区	工程措施	排水管	m	152.0	0.30
		雨水收集口	个	8.0	0.06
		蓄水池	座	2.0	0.70
道路硬化区	工程措施	排水管	m	220.0	0.44
		雨水收集口	个	5.0	0.04
绿化美化区	植物措施	撒播种草	hm ²	7.61	0.10
		绿化树栽植	株	138	0.26
合 计					1.90

3.3.5 结论性意见、要求与建议

1、结论性意见

主体工程设计中，根据现场地形、地质情况，依照相关设计规范，考虑到项目建筑安全与施工安全，主体工程设计采取了一系列工程措施和植物措施，这些措施的设计符合水土保持的要求，是合理可行的。对于绿化措施不具体，以及径流拦蓄利用方面的不足，在水保工程优化设计中建议进一步细化绿化措施设计，在条件许可的条件下尽可能的采取低位绿地措施以提高项目区拦蓄利用雨水能力。

2、要求

加强对《水土保持法》的宣传，增强所有参建各方尤其是施工人员的水土保持意识，严防施工过程中的水土流失。

(1) 在施工工期、施工工序安排上合理有序，先设置拦挡措施，后进行工程建设；

(2) 在施工过程中严格执行有关规定，对于开挖基础视其大小、深浅和相邻间距，分别采用大开挖或单独、局部开挖，回填后及时碾压夯实，压实系数严格按照要求进行；

(3) 加强对施工人员的水土保持法律、法规的宣传教育，使其了解水土流失的危害和水土保持的重要性，并在施工过程中严格执行。

3、建议

(1) 建议主体工程施工初期，优先布设临时堆土拦挡与苫盖防护、雨水拦挡排导等措施；

(2) 建议在土方、弃渣的运输过程中，对出入车辆通过清洗池清理车轮泥土后进入城区，防止泥沙与扬尘造成的水土流失。材料运输车辆应加盖蓬布；工地内出口至铺装道路间的车行道路，应采取铺设钢板或铺设水泥混凝土、沥青混凝土等，或用细石、礁渣等铺设，并辅以洒水等措施，保持路面清洁，防止机动车扬尘。

(3) 遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

(4) 施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，应采取覆盖防尘布或防尘网、定期洒水压尘、喷洒抑尘剂等有效的防尘措施，超过6个月的，应采取临时种草绿化措施。

综上所述，该项目主体工程设计中，根据现场地形、地质情况，依照相关设计规范，考虑到项目建筑安全与施工安全，主体工程设计采取了一系列工程措施和植物措施，这些措施的设计符合水土保持的要求，是合理可行的。对于绿化工程在径流拦蓄利用方面的不足，致使大量雨水资源流失，对区域防洪造成一定压力。在水保工程优化设计中进一步补充完善，达到节水型社会相关要求的设计理念。

4 水土流失分析与预测

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，水土流失预测范围为项目水土流失防治责任范围，水土流失预测内容包括土壤流失量预测及水土流失可能造成的危害分析。

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，确定现状侵蚀模数背景值为 $4500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 影响因素分析

项目建设对当地的水土流失影响因素，主要是工程建设期的各种施工活动，重点在各单项工程的土建施工阶段，这些施工活动改变了项目区原有的地形地貌，破坏了水土资源和植被，最终导致水土流失的加剧。

项目建设所造成水土流失及环节的分析，见表 4-1。

表 4-1 新增水土流失影响因素分析表

影 响 因 素	表 现 形 式	影 响 结 果
剥离、夷平	清除地表残余物及表土，平整场地	扰动地表，导致土地裸露
堆 积	建筑垃圾、弃土	形成裸露高陡边坡
填 筑	基础土方填筑	形成相对高陡边坡
开挖、回填	基坑挖填	局部扰动地表

4.2.2 项目建设中扰动地表、损毁水土保持设施面积预测

项目建设过程中，土方的开挖、填筑、堆积，地表的剥离、碾压、夷平、占压等活动，都将不同程度地扰动原地貌，造成土地和地表植被的损坏。根据对主体工程设计报告的分析及现场勘察，本项目在建设过程中扰动原地貌、损坏或占压土地、植被的面积即为建设区用地面积 14.52hm^2 。施工结束后，工程已完成，水土保持工程主要工程措施已完善，进入自然恢复期，其面积减少为 7.61hm^2 。详

见表 4-2。

表 4-2 扰动原地貌、损坏土地和植被面积情况表

工程区域	占地性质		原地貌类型 (hm ²)				
	合计	永久	临时	农地	林地	荒草地	合计
生产生活区	6.19	6.19	0.00	0.93	0.62	4.64	6.19
道路硬化区	0.72	0.72	0.00	0.11	0.07	0.54	0.72
绿化美化区	7.61	7.61	0.00	1.14	0.76	5.71	7.61
合 计	14.52	14.52	0.00	2.18	1.45	10.89	14.52

4.2.3 弃土预测

根据“2.4 土石方平衡”计算结果，本项目建设中，基础开挖土方 4.25 万 m³，回填 6.43 万 m³，借方(商料)2.18 万 m³，通过场地回填、基础回填利用，土石方平衡，不产生余(弃)方。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 水土流失预测单元划分

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，将施工区域分为：生产生活区、道路硬化区、绿化美化区三个预测单元。

4.3.2 水土流失预测时段划分

本项目为建设类项目，按照《生产建设项目水土保持技术规范》要求，预测时段从时间考虑主要为建设期，运行期水土保持措施发挥正常作用，暂不做预测。

建设期包括施工期（含施工准备期）、植被恢复期。施工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，施工时段为 1 年。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。依据《生产建设项目水土保持防治标准》（GB-50433 2018）规定，本项目建设区属于半干旱地区，自然恢复期预测时段取 5 年。

水土流失预测时段具体划分见表 4-3。

表 4-3 水土流失预测单元及预测时段表

序号	项目区域	建设期			
		施工期		自然恢复期	
		面积(hm ²)	预测时段(年)	面积(hm ²)	预测时段(年)
1	生产生活区	6.19	1		5
2	道路硬化区	0.72	1		5
3	绿化美化区	7.61	1	7.61	5
合 计		14.52		7.61	5

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中度侵蚀。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“太昌镇刘堡村居民安置点工程”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 $4500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

表 4-4 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)	1.99	1.33	5.97	3.97	14.52	
侵蚀模数	4800	3500	5200	3500	4460	4500

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表 4-5。

表 4-5 施工期土壤侵蚀模数预测表 单位： $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$

预测单元	生产生活区	道路硬化区	绿化美化区	加权平均值	采用值
面积(hm ²)	6.19	0.72	7.61	14.52	
侵蚀模数($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	14400	10500	12220	13144	13100

表 4-6 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						
	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	平均值	采用值
恢复系数	25%	35%	45%	55%	65%		
13100	9825	8515	7205	5895	4585	7205	7200

4.3.4 土壤流失量预测结果

(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, 本工程施工期水土流失面积 14.52hm², 在不采取防治措施的情况下, 原地表水土流失量 653t, 扰动后水土流失量为 1897t, 新增水土流失量为 1244t。详见表 4-7。

表 4-7 施工期可能造成水土流失量预测

预测单元	水土流失面积(hm ²)	原地貌侵蚀模数(t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数(t/km ² ·a)	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)
生产生活区	6.19	4500	14400	1	279	891	612
道路硬化区	0.72	4500	10500	1	32	76	44
绿化美化区	7.61	4500	12220	1	342	930	588
合 计	14.52	4500	13100		653	1897	1244

(3) 自然恢复期水土流失量预测

本工程自然恢复期水土流失面积为 7.61hm²，原地表流失量 1712t，自然恢复期的流失量为 2740t，新增水土流失量为 1028t。详见表 4-8。

表 4-8 自然恢复期可能造成水土流失量

预测单元	水土流失面积(m ²)	原地貌侵蚀模数(t/km ² ·a)	自然恢复期侵蚀模数(t/km ² ·a)	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)
绿化美化区	7.61	4500	7200	5	1712	2740	1028
合 计	7.61	4500	7200		1712	2740	1028

(4) 新增水土流失量预测

综上所述，本工程建设期（施工期和自然恢复期）可能产生的水土流失总量为 4637t，其中新增水土流失量为 2272t。按预测单元、分区分别水土流失量详见表 4-9。

表 4-9 新增水土流失量预测表

单位：t

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	
生产生活区	279	891	891	0	612	612	0	49.2
道路硬化区	32	76	76	0	44	44	0	3.5
绿化美化区	342	3670	930	2740	1616	588	1028	47.3
合 计	1897	4637	1897	2740	2272	1244	1028	100.0

4.3.5 径流量预测

1、年径流总量预测

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 H₂₄ 暴雨量 H₂₄=119.4mm；

(2)设计洪水总量计算： $W_{5\%} = \text{产流系数} \times H_{24} \times \text{径流面积}$

自然恢复期每年将产生径流 45670.7m^3 ，按 20 年一遇 24 小时，一次性暴雨产流量 10066.6m^3 ，详见表 4-10。

表 4-10 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
生产生活区	6.19	0.95	31854.7	7021.3	
道路硬化区	0.72	0.90	3510.2	773.7	
绿化美化区	7.61	0.25	10305.8	2271.6	未绿化的裸露状态下
合计	14.52		45670.7	10066.6	

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

$$Q_m = W_{5\%} / T = 1857.93 / (4 \times 3600) = 0.129\text{m}^3/\text{s}$$

(2)DN500 型 U-PVC 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 4-11 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
生产生活区	6.19	369.54	3.67	1108.62	2.43	
道路硬化区	0.72	85.97	0.85	257.91	0.56	
绿化美化区	7.61	6814.76	67.70	20444.28	44.76	
合计	14.52	7270.27	72.22	21810.81	47.75	

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 47.75%,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以及蓄水池等设施,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

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,建设期恶化周边生态环境。

2、影响村镇正常安全运行

项目建设在基础开挖和回填时的土方临时堆积及其它建材堆放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,项目设计水平年每年将外排雨水径流 503.3m^3 ,这些径流加大了村镇下游排洪的防汛排洪压力,加剧下游水土流失。

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。

4.5 预测结论及指导性意见

4.5.1 预测结论

宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目在建设期如不采取防治措施,将造成的水土流失总量为 4637t,新增水土流失量为 2272t。预测结果表明,本工程扰动原地貌、损坏土地面积 14.52hm^2 。在预测时段内,原地貌水土流失量 2365t;扰动后水土流失总量为 4637t,其中,施工期 1897t,占 40.9%,自然恢复期 2740t,占 59.1%;工程建设新增水土流失总量 2272t。其中,生产生活区 612t,占 26.9%,

道路硬化区 44t, 占 1.9%, 绿化美化区 1616t, 占 71.2%。项目区年产径流 38820.2m³, 主体工程完成后, 在地表处于裸露状态下, 年拦蓄量 18425.82m³, 占径流总量的 41.91%。

4.5.2 指导性意见

通过对预测结果分析, 得出以下指导性意见:

(1) 由于本工程绿化面积较大, 因此自然恢复期的水土流失量较大, 其侵蚀量占项目总侵蚀量的 79.1%以上, 说明土建工程施工时段的水土流失比较严重, 是本项目水土流失防治的重点区段。同时, 也要重视其他区域的水土流失防治工作。

(2) 项目建设中, 生产生活区、道路硬化区、绿化美化区新增水土流失量分别占 26.9%, 1.9%, 71.2%, 说明绿化美化区在自然恢复期由于占地面积较大造成的水土流失比较严重, 是项目建设中水土流失防治的重点区域。同时应加强弃渣运输过程中的防护措施, 防止弃渣运输中的水土流失。

(3) 项目自然恢复期径流拦蓄能力 38.80%, 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以及蓄水池等设施, 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) 在项目建设期间, 由于地表受到强烈扰动, 极易造成严重水土流失, 所以要特别重视施工期的预防工作。通过优化施工组织设计, 提高施工效率, 同时采取临时拦挡、覆盖和排水等措施, 并及时进行永久防护, 以减少地表裸露时间和面积, 减轻水土流失; 施工期的水土流失量占总量的 40.9%以上。所以要特别重视对弃渣和进场材料堆放地的防护, 应按照先拦后弃原则, 布设拦挡措施。

(5) 项目的施工方案, 特别是施工工艺和施工进度、施工工序的安排, 决定着每一区段工程施工期间水土流失量的变化过程, 水土流失预防措施、治理措施的实施则应顺应变化过程因地制宜、适时安排。

(6) 应针对不同的工程部位特点及其水土流失形式, 采取不同的治理措施。对水土流失重点防治区段, 其防护工程应采取工程措施、植物措施相结合的综合防护形式, 蓄排并重。对优化设计后的低位绿地与硬化区域应增设径流引水管网和承接口, 保证不同硬化区域径流的顺畅汇入绿地。

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，将宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目水土流失防治责任范围面积为 14.52hm^2 ，其中生产生活区占地 6.19hm^2 ，道路硬化区占地 0.72hm^2 ，绿化美化区占地 7.61hm^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	生产生活区	6.19	水力侵蚀	
2	道路硬化区	0.72	水力侵蚀	
3	绿化美化区	7.61	水力侵蚀	
合 计		14.52		

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) 生产生活区

生产生活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	生产生活区	6.19	建设用地	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，场地内施工量大，施工难度大，水土流失强度大
2	道路硬化区	0.72	建设用地	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	7.61	建设用地	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		14.52			

5.2 措施总体布局

5.2.1 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

5.2.2 措施布设原则

根据宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目项目区地形、地貌和各单项工程分布情况，项目区水土保持措施布设遵循以下原则：

(1) 贯彻“因地制宜、因害设防、突出重点、注重效益”的原则。

(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，工程措施、植物措施和临时措施相结合。

(3) 充分利用低位绿地就地分散拦蓄利用径流原则。项目内草坪建设坚持实行低位绿在原则。

(4) 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。

(5) 绿化美化原则。在不影响生产安全的基础上，在院落硬化区、绿化美化区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。吸收本区域同类建设项目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。

5.2.3 设计内容与依据

本水保方案中，水保措施设计内容包括工程措施、植物措施和临时措施。工

程措施主要有：表土剥离、表土回覆、排水管、雨水收集口、蓄水池、围墙等；植物措施主要为种植绿化树木、撒播种草；临时措施主要有：临时排水沟、临时沉砂池、编织袋装土拦挡、洒水降尘、密目网苫盖等。

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）、《生产建设项目水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）、《防洪标准》（GB50201-94）。

5.2.4 设计标准

1、工程防御标准

水土保持工程采用的防洪标准详见表 5-3。

表 5-3 水土保持工程设计标准一览表

水土保持工程类别	布设位置	工程等级	防洪标准		备注
主体工程雨洪排放	项目建设区	IV等 5 级	20 年一遇 24 小时最大暴雨	119.4mm	主体已有
临时排水沟	施工场地等	IV等 5 级	3-5 年一遇 1 小时最大暴雨	45.1mm	方案新增

5.2.5 水土流失防治总体思路

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，形成水土流失综合防治措施体系。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、植物措施的长效性和景观效果，工程措施和植物措施互补的防治体系，建立健全监督检查措施，采取点、线、面相结合，全面防治与重点防治相结合，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，促进区域经济和生态双赢目的。

5.2.6 主体设计水土保持措施评价

主体工程设计过程中考虑了项目建设及运营中的水土流失因素，并提出了较合理的解决方案。主体措施有：蓄水池、排水管、雨水收集口、绿化树栽植、撒播种草绿化等，这些措施具有较好的防治水土流失和美化环境作用。但根据宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目地处塬面边哨、开挖面较大，地面堆放物堆放时间较长等特点，本方案应补充完善以下几个方面水土保持措施，进一步完善水土流失防治体系：

（1）应注重表土资源保持护，补充完善表土剥离与回覆内容。

(2) 应注重对降雨的排导、集蓄利用，进一步提高对项目建设区径流拦蓄利用能力，重点补充完善低位绿地措施，提高雨洪径流的拦蓄利用率。

(3) 进一步细化的绿化措施设计，建立健全植被恢复工程建设标准与内容。

(4) 应重视施工期的临时防护，补充施工期的临时截、排水沟和临时拦蓄措施，对施工过程中的表土、回填土及建筑垃圾应分类分片集中堆存，并采取拦挡和苫盖等临时防治措施，以加强施工期间临时防治措施体系。

5.2.7 水土保持社会效益

(1) 减轻自然灾害

①减轻水土流失对土地的破坏：方案实施后，项目区防治责任范围内林草覆盖度大幅提高，土地裸露得到有效遏制，水土流失减轻。

②减轻粉尘与噪音的危害：方案实施后，项目区四周及项目区内林草措施减轻粉尘、噪音，使区域环境更加舒适和优越。

(2) 促进社会进步

方案实施后，绿地比例增加，使人口、资源、环境与经济发展趋向良性循环，环境容量提高。

5.2.8 水土流失防治措施体系

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，通过将水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施有机结合，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。主体工程布设的主要工程措施有排水管、雨水收集口、围墙（挡水措施）；植物措施为绿化树栽植、丛植灌木及撒播种草；本方案新增表土剥离与回覆工程措施以及编织袋装土拦挡、防尘苫盖、洒水降尘、临时排水沟及沉砂池等临时措施。

本项目水土流失防治措施体系详见框图 5-1：

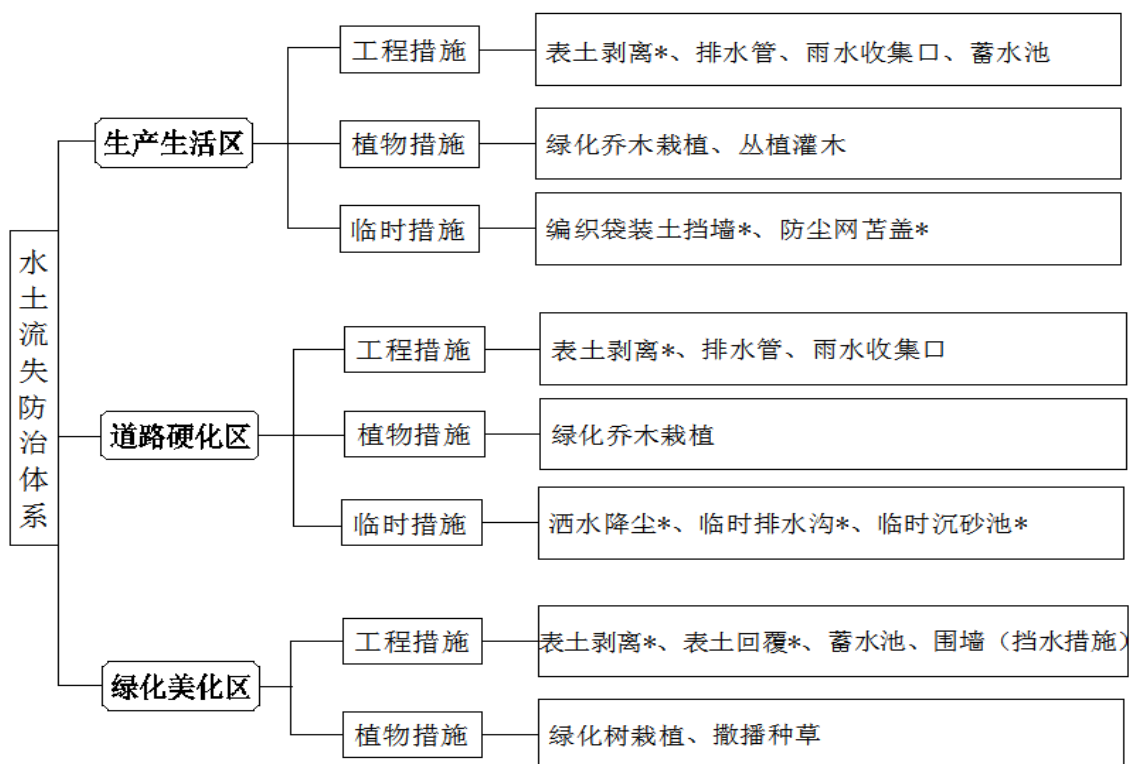


图 5-1 本项目水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 生产生活区

(1) 工程措施：表土剥离 4.34hm^2 ，剥离厚度 0.3m ，剥离方量为 2.79万 m^3 ，排水管（DN100） 152m ，雨水收集口（ $680*380\text{mm}$ ）8 个，蓄水池 1 座容积为 200m^3 。

根据《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288-99）和工程项目实际，主体设计蓄水池的容积为 200m^3 ，池箱断面为梯形。池箱底面宽 9m ，长 8 ，深 3m 。

(2) 植物措施：绿化乔木栽植 41 株，灌木 182 株。

(3) 临时措施：编织袋拦挡 96m^3 ，密目网苫盖 600m^2 。

5.3.2 道路硬化区

(1) 工程措施：表土剥离 0.5hm^2 ，排水管 220m ，雨水收集口 5 个。

(2) 植物措施：绿化树栽植 28 株。

(3) 临时措施：临时排水沟 180m ，临时沉砂池 1 座。临时沉砂池边坡比为 $1:1$ 。边坡比为 $1:1$ ，铺衬防渗布。

5.3.3 绿化美化区

(1) 工程措施：表土剥离 4.45hm^2 ，表土回覆 2.79万 m^3 ，蓄水池 1 座容积为 1000m^3 ，围墙（挡水措施） 6959m 。

(2) 植物措施：绿化树栽植 69 株，撒播种草 7.61hm^2 。

低位绿地布设：按照庆阳市建设要求以及对主体设计的径流拦蓄能力预测结论，主体设计中径流拦蓄能力明显不足，因此本方案按照《生产建设项目水土保持技术标准》要求，从提高径流拦蓄能力出发进行补充设计。根据绿化区面积以及可适合布设低位绿地的区域范围，低位绿地面积取绿化区面积的 80%，低位绿地低于硬化面地平 0.2m，仅低位绿地一次性拦蓄利用能力可达到 38.80%。设计水平年径流拦蓄利用率可达到 85%以上，实现项目区雨洪径流的高效拦蓄利用。树池及草坪低位布设典型设计详见图 5-2，。

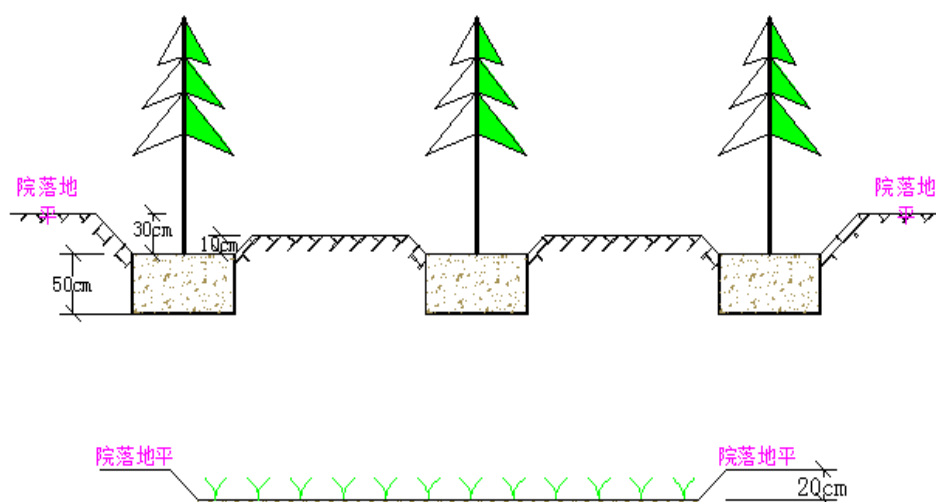


图 5-2 树池及草坪低位绿地结构设计图

2、植物措施

(1) 植物措施设计坚持的原则：

- 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) 绿化品种规格、栽植密度及栽植方式详见表 5-4。

表 5-4 栽植密度标准与用苗量统计表

序号	树种	株距(m)	行距(m)	苗木量(株)	栽植方式
1	油松	5		138	植苗

1) 乔木栽植方式

乔木树种主要为油松，绿化植树穴为圆形，穴径 90cm，穴深 50cm，植树穴挖好后，换入种植土，采用“一提二踩三覆土”的栽植方式，采用孤植方式按照景观需要不同树种穿插栽植，株距 3-5m，特殊地形密度可适当调整。根据不同天气适时适量浇水，保证苗木成活率。不同树种典型设计栽植图详见附图。

2) 灌木种植

灌木树种选用再生能力强观赏价值较高的牡丹、月季、金叶女贞等，采用丛植的方式。

表 5-5 灌木种植类型及用量

序号	名称	规格			数量 (株)	备 注
		树高 (m)	胸径 (cm)	冠幅 (m)		
1	牡丹	1.2-1.5		1.2-1.5	36.4	丛生、树形优美、饱满
2	月季	1.2-1.5		1.2-1.5	54.6	丛生、树形优美、饱满
3	金叶女贞	1.2-1.5		1.2-1.5	91	丛生、树形优美、饱满
合 计					182	

3) 撒播种草

种草选用紫花苜蓿，种植方式采用撒播，播种量 $2.5\text{g}/\text{m}^2$ 。种植地平低于院落地平 20cm，用于拦蓄地表径流。

表 5-6 种植深度及需籽量

草种	整地深度	播种深度	单位面积实际播种量	种籽及等级	播种方法	播种面积 (hm^2)	需籽量 (kg)
紫花苜蓿	20cm	2-3cm	$2.5\text{g}/\text{m}^2$	纯净度 85%， 发芽率 90%	撒播	7.61	158.75

5.3.4 防治措施工程量汇总

各防治分区水土防治措施工程量汇总详见表 5-7。

表 5-7 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
生产生活区	工程措施	表土剥离	面积	hm ²	4.34	新增
		排水管	长度	m	152	主体已设
		雨水收集口	数量	个	8	主体已设
		蓄水池	数量	座	1	主体已设
	植物措施	绿化树栽植	乔木	株	41	主体已设
			灌木	株	182	主体已设
	临时措施	编织袋	长度	m	80	新增
		装土挡墙	砌体方	m ³	96	
		防尘苫盖	密目网	m ²	600	
道路硬化区	工程措施	表土剥离	面积	hm2	0.5	新增
		排水管	长度	m	220	主体已设
		雨水收集口	数量	个	5	主体已设
	植物措施	绿化树栽植	乔木	株	28	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	180	新增
			挖方	m ³	32.4	
			塑料布	m ²	207	
		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	4.45	新增
		表土回覆	方量	万 m ³	2.79	新增
		蓄水池	数量	座	1.00	新增
		围墙（挡水措施）	长度	m	6959	主体已设
	植物措施	绿化树栽植	乔木	株	69	主体已设
		撒播种草	面积	hm ²	7.61	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，表面覆盖彩条布防护。

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进行运输，以防渣土散落污染环境，甚至发生安全事故。

（2）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 30cm。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、彩条布苫盖。

（3）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）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。

3）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。

丛植灌木还需要适时修剪。

表 5-8 植物措施施工工序

序号	工序	主要内容
1	整地	清理场地表面、植苗造林挖坑、播种整地。
2	籽（苗）选择	起苗、挑选、分级、包装运输，种籽去杂、选精、浸种、消毒、去芒、磨擦，以利种子出苗。种子处理。
3	定点放线	按设计要求在绿化用地上标出所栽植树木的准确位置。
4	栽植	栽植（落坑、扶正、回土、踏实）、浇水、覆土、保墒、清理现场及苗木现场搬用、施工期苗木养护。
5	抚育管理	包括中耕松土、除草、浇水、施肥、修剪、培土、病虫害防治等。
6	补植	检查、评定、补植。

（2）种草

①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

A：疏松表土深 10cm、复合肥料、水等应符合植物生长要求；

B：草皮种子为长不高的国产优良种子。

③地形平整

A：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。

B：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。

C：种植地块种植土层最低厚度，种草必须要 30cm 深。

④定点放线

A: 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。

B: 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种草施工方案

A: 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。

B: 土层的厚度: 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。

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 各项水保措施实施进度计划

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。

该建设项目水保措施于 2020 年 9 月开工建设, 预计 2020 年 12 月竣工, 总工期 4 个月。

各项水土保持措施实施进度计划详见图 5-3。



图 5-3 水土保持措施实施进度横道图

6 水土保持监测

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 2019年5月31日）规定，编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门要将监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

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，包括生产生活区、道路硬化区、绿化美化区。

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。

6.1 监测目的

对项目进行水土流失监测，有利于及时掌握项目建设和生产过程中的水土流失动态和发展变化趋势，正确分析评价水土保持方案实施的效果，并依据监测结果和标准，及时补充和完善相应的水土保持措施，从而可以有效地防治水土流失、保障主体工程的安全运行。

6.2 监测内容

水土保持监测，主要通过设立典型观测断面、观测点、观测基准等，监测该项目建设期的水土流失因子、水土流失状况以及运行初期的水土保持防治效果。根据《水土保持监测技术规程》，结合本项目的特点，确定监测内容为：水土流失因子监测、水土流失量监测、水土流失危害监测、水土流失防治效果监测及水土流失六项防治目标监测。

6.2.1 水土流失因子监测

监测因子包括暴雨特征值、降雨量、风、地面组成物质；建设项目占用地面

积、扰动地表面积；项目挖方、填方数量及面积；弃土弃渣量及堆放面积；植被类型及覆盖度。

6.2.2 水土流失量监测

通过水土流失面积、水土流失强度的变化，掌握水土流失量的变化规律。重点监测施工过程中扰动造成的地面加速侵蚀和弃土弃渣造成的水土流失量。

6.2.3 水土流失危害监测

通过收集资料结合实地调查，分析监测项目区内水土流失对项目及周边地区生态环境的影响，如开挖和堆积产生的高边坡的侵蚀程度、稳定情况等。

6.2.4 水土流失防治效果监测

主要对水土流失防治措施的数量和质量；林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度；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、保土效益进行监测。

6.2.5 水土流失六项防治目标监测

为了给项目验收提供直接的数据支持和依据，监测结果应计算出工程的扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和植被覆盖率等6项防治目标的实际值。

① 水土流失总治理度：项目建设区内水土流失治理面积占水土流失面积的百分比。根据实地调查及设计资料分析，分类型区统计水土流失面积，用水土保持防治措施面积相除，得出水土流失总治理度。

② 土壤流失控制比：项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。根据实地调查及设计资料分析，分析计算各类型区的土壤侵蚀量，计算各区域的水土流失控制比，采用加权平均法，计算土壤流失控制比。

③ 表土保护率：项目建设区内，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。根据实地调查及设计资料分析，分防治分区统计水土保持防治措施面积、永久建筑面积，分别计算各区域的扰动土地的整治率。

④ 渣土防护率：项目建设区采取措施实际拦挡的弃土弃渣量与工程弃土弃渣总量的百分比。根据调查、测量及统计分析，计算出弃渣堆放点弃渣流失量，用弃渣量减去弃渣流失量为拦渣量，算出该弃渣堆放点的拦渣率，采取加权平均法最后算得拦渣率。

⑤ 林草植被恢复率：项目区内，林草类植物措施面积占可恢复林草植物措施

面积的百分比。

⑥ 林草覆盖率：项目区林草植物措施面积与项目建设区面积之比，算得林草覆盖率。

6.3 重点监测地段

初步拟定重点监测地段，建设期为土方临时堆放区及基础开挖区，运行期为生产生活区、道路硬化区及绿化美化区。

6.4 监测方法

根据本项目特点、重点监测地段情况和监测内容确定本方案监测方法主要采用定位观测、实地调查、现场巡查等方法。

1、定位观测：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 $5.0\text{m}\times 5.0\text{m}$ ，乔木按绿化行树特点每 50m 一个样方，每一样方重复 3 次，记录乔灌木生长情况、成活率、植被恢复情况及植被盖度。

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。

2、测钎观测：在坡面样地内，在尽可能少地扰动地表土壤的情况下，向地下有规律地插入若干细钎，在插钎上标记与土壤表层持平的位置，作为原始高度点。降水发生后，通过观测地表土层降低的厚度，观测计算土壤水蚀侵蚀量。插钎观测内容必须包括降水情况及土壤流失量；同时按照观测项目的要求，增加土壤理化性质、植被变化、耕作情况等观测内容。

(1) 基本要求：

①样地四周 30 米范围内无与试验项目有关的高大树木和建筑物

②样地坡面应平整、不修或修坡尽量少(尽量选用自然坡面)。

③插入土壤中的钎要牢固稳定，不因风吹雨打而松动。

(2) 设备配置:

①常规配置:钎子若干个、雨量计和雨量桶(每个插钎径流场配置一套)、标尺、取样器设备(土钻、土盒、环刀等)、样品分析设备(烘箱、天平等)。

②选择性配置:土壤物理性质观测设备(张力计、土壤水分测定仪、剪力器等)。

3、实地调查:包括普查调查和抽样调查,主要通过分析设计资料、实地调查、量测等方式进行监测。对项目建设前的现状水土流失程度、地表植被、现有水土保持设施及其损坏程度、面积等变化情况进行普查,对土壤侵蚀类型及其程度、蓄水保土效果、植被恢复情况、工程建设区水土流失情况进行抽样调查。

4、现场巡查:工程施工期对施工区施工方式、临时水保措施、临时土方堆放场地、施工便道、沙石料堆放场地等易产生水土流失的环节进行现场巡查。

6.5 监测时段和频次

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时段和方法。本项目水土流失监测分为建设期和运行期。建设期监测时段为1年,监测频次每3个月监测一次,雨季6、7、8、9四个月中每月一次,降水达到25mm或产生径流情况下应加测一次。运行期监测时段为2年,监测频次每年两次,春季和汛后各一次。

6.6 监测点布设

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运行期分阶段布设监测点。初步拟定固定监测点4处,生产生活区2处、道路硬化区1处、绿化美化区1处。根据布设的水土流失监测点位,对建设期因工程施工造成的水土流失进行监测;对运行期因雨水排放等造成水土流失情况和植被恢复情况进行监测。水土保持监测安排表详见表6-1。

(1) 生产生活区

基础开挖临时堆放弃土弃渣场区是水土流失的重点区域,在施工期布设临时监测点2个,主要监测施工期开挖临时堆放弃土弃渣场泥沙流失动态变化;施工后期水土流失改善情况及试运营中的效益发挥情况。

(2) 道路硬化区

路基开挖临时弃土弃渣堆放区、排水管网对接口和沉沙池是水土流失的重点区域，共布设监测点 1 个。主要监测施工期路基开挖的临时弃土弃渣堆放区产生水土流失动态变化及试运营期雨水排放中的泥沙变化及水土保持效益发挥情况。

(3) 绿化美化区

绿化美化区布设 1 个监测点，主要监测取土扰动地表面积；土地整治措施、林草措施生长、成活率等措施实施情况及效益发挥情况。

表 6-1 水土保持监测点位布设表

监测区域	监测内容	监测方法	监测点位	监测频次
生产生活区	①挖、弃方数量；②防治措施实施数量；③施工期间土壤流失量；	结合设计资料采取走访调查、沉砂池法观测	临时堆放弃土弃渣监测点 1 处。雨水排放出口 1 处。	①临时堆土的数量、堆土高度及堆放面积等监测，土建施工期前、中、末各 2 次；②水蚀 7-9 月前后各 1 次，7 月、8 月、9 月各 1 次，遇>50mm/d 降雨加测；③泥沙变化降雨前后各一次。
道路硬化区	①挖、弃方数量；②扰动地表面积；③临时的堆放物数量、堆放高度、边坡度及堆放面积；④防治措施实施数量、治理面积；⑤施工期间土壤流失量。	结合设计施工资料实地走访调查，随机取样，每一样方重复 3 次。	临时堆放弃土弃渣监测点 1 处。	①扰动地表面积，土建施工期前和结束各 1 次；②临时堆土的数量、堆土高度及堆放面积等监测，土建施工期前、中、末各 2 次；③水蚀 7-9 月前后各 1 次，7 月、8 月、9 月各 1 次，遇>50mm/d 降雨加测。
绿化美化区	①扰动地表面积；②防治措施实施数量、治理面积。③施工、运行期土壤流失量；④植物措施面积、成活率、保存率、覆盖率。	采用随即取样实地调查和测量法	泥沙变化监测点 1 处。	①扰动地表面积，土建施工期前和结束各 1 次；②植物措施面积、成活、保存、覆盖率和防治措施数量、治理面积各 1 次。
合计			监测点 4 处	

6.7 监测机构

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”。因此本项目应委托具有水土保持监测能力的水土保持技术服务单位承担监测任务，制定具体实施计划。

6.8 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 6-2。

表 6-2 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	

6.9 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。

6.10 监测成果

(1) 水土保持监测报告

水土保持监测报告包括以下内容：

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分析、项目区土壤侵蚀环境因子状况动态变化分析、水土保持防治措施实施质量数量及其效益情况分析、水土

流失动态变化情况分析、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) 监测阶段性报告

监测阶段性报告主要反映因工程建设造成的水土流失危害、监测过程中水土保持工作进展情况、施工进度和质量等。

(3) 监测表格

监测表格，作为监测成果报告的附表。

(4) 监测图件

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。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

本项目水保措施包括工程措施、植物措施和临时措施三部分。其中，工程措施主要有：表土剥离与回覆、排水管、雨水收集口及蓄水池等；植物措施主要为种草、绿化树栽植等；临时措施主要为编织袋装土拦挡、防尘苫盖、洒水降尘等。

7.1.1 编制估算的原则、依据

1、编制原则

(1) 根据《生产建设项目水土保持技术规范》规定，水土保持方案投资估算与主体工程投资估算依据及价格水平年相一致，不足部分采用《水土保持工程概算定额》，主要材料预算单价采用主体工程的价格，不足部分采用现行市场调查价，水土保持方案投资纳入主体工程投资。

(2) 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。

(3) 价格水平年与主体工程一致，为 2019 年。

2、编制依据

(1) 水利部《关于颁发〈水土保持工程概（估）算编制规定和定额〉的通知》（水总[2003]67 号）；

(2) 国家发展改革委《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）。

(3) 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）；

(4) 《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）；

(5) 庆阳市住房和城乡建设局《关于公布庆阳市二〇二〇年第一期建设工程一类材料价格信息的通知》（庆建建发〔2020〕139 号）。

(6) 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）。

(7) 《水土保持工程概算定额》（2003）。

(8) 《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）。

（9）主体工程设计及投资估算。

（10）本项目水土保持方案编制合同。

（11）本工程方案设计的水土保持措施工程量及单价指标。

7.1.2 编制估算的方法

根据水土保持方案中设计的各项水土流失防治措施数量，工程项目划分为工程措施、植物措施、临时措施、独立费用共四部分。各部分下设一级、二级、三级项目。采用投资概（估）算编制的有关规定，分别计算出人工、材料、机械台时费、电、水、风、砂石料、植物措施材料等基础单价，再根据水保工程设计量项目计算汇总。得出工程措施、植物措施、临时措施以及独立费用共四部分的各项投资，按照工程项目实施的年度计划，分类汇总出总估算表和分年度投资表。

7.1.3 编制说明与估算成果

一、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 年第一季度市场调查价，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。

二、工程单价编制

1、工程单价

工程单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金和扩大分部五部分组成，直接费包括直接费、其它直接工程费和现场经费。直接费指人工费、材料费和机械使用费三项。

工程直接费、间接费、企业利润和税金取费标准详见下表：

表 7-1 直接费、间接费、企业利润、税金取费标准表

编号	费用名称		工程类别	计算基础	费率 (%)
一	直接费	其他直接费	工程措施	直接工程费	3
			林草措施		2
		现场经费	工程措施	直接工程费	5
			林草措施		4
二	间接费		工程措施	直接工程费	5.5
			林草措施		3.3
三	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
五	扩大部分			工程单价	10

2、估算编制

水土保持工程静态总投资由工程措施费、植物措施费、临时措施费、独立费用、基本预备费及水土保持补偿费组成。

1) 第一部分：工程措施费

按设计措施量乘以措施单价进行编制。

2) 第二部分：植物措施费

按设计绿化措施量乘以绿化措施单价进行编制。

3) 第三部分：临时措施费

临时防护措施主要有密目网苫盖，编织袋填筑与拆除、洒水降尘等，按设计措施量乘以措施单价进行编制。

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 0.67 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，“征占地面积在 20 公顷以上或者填挖土方总量在 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 14.52 公顷，挖填总量 10.68 万立方米。因此，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：按合同额度计取，为 4.50 万元。

(4) 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 12 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 17.12 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	1	1	0.7	14
合 计						14

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	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	14.0
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		17.12

(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 27.29 万元。

5) 预备费

基本预备费按第一至第四部分之和的 6% 计算。因物价指数为零，不计算价差预备费。结果为 3.65 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 14.52hm²，水土保持补偿费为 20.32 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	145160.0	1.40	20.32	全征	
合 计	合 计				145160.0		20.32	应征	

三、编制成果

本方案水土保持工程估算总投资 177.37 万元（新增投资 84.72 万元），其中：工程措施费 121.03 万元，占总投资的 68.24%；植物措施费 0.43 万元，占总投资的 0.24%；临时措施费 4.65 万元，占总投资的 2.62%；独立费用 27.29 万元，占总投资的 15.39%；预备费 3.65 万元，占总投资的 2.06%；水土保持补偿费 20.32 万元，占总投资的 11.46%。

表 7-7

水土保持投资估算总表

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	121.03			121.03	28.81
1 生产生活区	5.49			5.49	4.78
2 道路硬化区	1.03			1.03	0.55
3 绿化美化区	114.51			114.51	23.48
第二部分 植物措施		0.43		0.43	
1 生产生活区					
2 道路硬化区		0.00		0.00	
3 绿化美化区		0.43		0.43	
第三部分 临时措施	4.65			4.65	4.65
1 临时防护工程	2.22			2.22	2.22
1) 生产生活区	1.79			1.79	1.79
2) 道路硬化区	0.43			0.43	0.43
3) 绿化美化区	0			0.00	0
2 其他临时工程	2.43			2.43	2.43
第四部分 独立费用			27.29	27.29	27.29
1 水土保持工程建设管理费			0.67	0.67	0.67
2 水土保持监理费				0.00	0.00
3 水土保持方案编制费			4.50	4.50	4.50
4 水土保持监测费			17.12	17.12	17.12
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				153.40	60.75
基本预备费（6%）				3.65	3.65
静态总投资				157.05	64.40
水土保持补偿费				20.32	20.32
总 投 资				177.37	84.72

表 7-8 工程措施估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价	方案新增 (万元)	主体已列 (万元)	合计 (万元)	备注
				(元)				
一	生产生活区				4.78	0.71	5.49	
1	表土剥离	hm ²	4.34	11008	4.78		4.78	
2	排水管	m	152	20		0.30	0.30	
3	雨水收集口	个	8	80		0.06	0.06	
4	蓄水池	座	1	3500		0.35	0.35	200m ³
二	道路硬化区				0.55	0.48	1.03	
1	表土剥离	hm ²	0.5	11008	0.55		0.55	
2	排水管	m	220	20		0.44	0.44	
3	雨水收集口	个	5	80		0.04	0.04	
三	绿化美化区				23.48	91.03	114.51	
1	表土剥离	hm ²	4.45	11008	4.90		4.90	
2	表土回覆	万 m ³	2.79	66579	18.58		18.58	
3	蓄水池	座	1	5600		0.56	0.56	1000m ³
4	围墙（挡水措施）	m	6959	130		90.47	90.47	
工程措施费合计					28.81	92.22	121.03	

表 7-9 植物措施估算表 单位：万元

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	生产生活区							
二	道路硬化区							
四	绿化美化区					0.43	0.43	
1	撒播种草	hm ²	7.61	159.64		0.12	0.12	
2	绿化乔木栽植	株	138	18.54		0.26	0.26	
3	丛植灌木	株	182	2.54		0.05	0.05	
植物措施费合计						0.43	0.43	

表 7-10 临时措施估算表 单位：万元

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				2.22		2.22	
1	生产生活区				1.79		1.79	
1)	编织袋装土拦挡	m	80					
	砌体方	m ³	96	171.87	1.65		1.65	
2)	防尘苫盖	m ²	600	2.34	0.14		0.14	
2	道路硬化区				0.43		0.43	
1)	洒水降尘	m ³ /天	6	5.00	0.36		0.36	
2)	临时排水沟	m	180		0.06		0.06	
	土方开挖	m ³	32.4	1.97	0.01		0.01	
	塑料布铺衬	m ²	207	2.37	0.05		0.05	
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	
4	绿化美化区							
二	其他临时工程		121.46	2%	2.43		2.43	
临时措施费合计					4.65		4.65	

表 7-11 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%	0.67
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	4.50
四	水土保持监测费	见水土保持监测费用计算表	17.12
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	27.29

表 7-12

工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价	其 中							
				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	扩大 10%
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	33.16	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 7-13 主要材料预算价格汇总表

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（庆建发〔2020〕414 号）
2	碎石（10-40mm）	m ³	175.0	175			
3	砂子（砂用水洗砂）	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			
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			主体工程价格
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 7-14 施工机械台时费计算表

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	5.18	
	修理及替换设备费			20.93	0.59	3.35	1.12	9.34	
	安装拆卸费			0.86		0.16			
	合 计			38.60	0.82	6.20	2.20	14.52	
二类费用	人工	7.25	元/工时	2.4		1.3	1.3	2.4	
				17.4		9.43	9.43	17.4	
	电	1.0	元/kwh						
	柴油	6.13	元/kg	10.6		5	1.5	4.5	
				64.98		30.65	9.20	27.59	
	风	0.12	元/m³						
	水	5.0	元/m³						
	小 计				82.38	0.00	40.08	18.63	44.99
	台时费（元/台时）				120.98	0.82	46.28	20.83	59.51

注：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），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 效益分析依据

(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经济评估的规定；

(3) 《开发建设项目水土保持工程投资估算与效益分析》（甘肃省水利厅水土保持局）。

7.2.2 效益分析原则

(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规范》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、拦灰渣量、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 效益分析内容和方法

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

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，详见有 7-15、表 7-16 及表 7-17。

表 7-15 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		
				生产生活区	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	14.52	6.19	0.72	7.61
2	设计水平年水土流失治理达标面积	hm ²	14.31	6.19	0.72	7.4
3	项目建设区可剥离表土数量	万 m ³	2.79	1.30	0.15	1.34
4	设计水平年表土保护数量	万 m ³	2.74	1.28	0.15	1.31
5	设计水平年可恢复林草植被面积	hm ²	7.61	/	/	7.61
6	设计水平年治理林草植被面积	hm ²	7.53	/	/	7.53
7	建设期弃土（石、渣）总量	m ³	662.30	529.84	132.46	0.00
8	设计水平年实际拦挡弃土（石、渣）量	m ³	649.71	519.24	130.47	0.00

表 7-16 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	
生产生活区	t/km ² ·a	1000	14400	95%	720	
道路硬化区	t/km ² ·a	1000	10500	95%	525	
绿化美化区	t/km ² ·a	1000	12220	85%	1833	
加权平均值	t/km ² ·a	1000	13100		1242	1200

表 7-17 设计水平年拦沙效益计算表

建设期						设计水平年			减少效益 (%)
水土流失面积 (hm²)	侵蚀模数 (t/km². a)		预测时段		水土流失量 (t)	水土流失面积 (hm²)	侵蚀模数 (t/km². a)	水土流失量 (t)	
	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期					
6.19	14400	7200	1	5	891	6.19	720	44.6	94.9%
0.72	10500	0	1	5	76	0.72	525	3.8	95%
7.61	12220	7200	1	5	3670	7.61	1833	139.5	96.2%
14.52	13100	7200	1	5	4637	14.52	1200	174.2	96.2%

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 14.31hm²，占水土流失防治责任范围面积 14.52hm² 的 98.6%。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容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 1200t/km²·a，土壤流失控制比为 0.83，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 98.2%。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 98.6%。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 7.61hm^2 ，林草植被覆盖率达到 52.4%。达到了方案目标的要求。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

项目	指标	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	14.31/14.52	98.6%	满足
土壤流失控制比		≥ 0.8	水土流失防治责任范围内容许水土流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。	$\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}/\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$	1000/1200	0.83	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	649.71/662.3	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。	$\text{万 m}^3/\text{万 m}^3$	2.74/2.79	98.2%	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	7.53/7.61	98.9%	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	7.61/14.52	52.4%	满足

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。

在工程质量管理方面，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东方希望有限公司刘堡育肥场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，确保水保工程措施质量，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。

附件：

- 1、关于该项目水保方案的《委托书》
- 2、甘肃省企业投资项目备案登记表
- 3、土地租赁协议（养殖）
- 4、《宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目》水土保持方案技术评审意见

附表：

- 1、特性表

附图：

- 1、项目区水系图及地理位置图
- 2、项目区土壤强度分级图
- 3、主体工程总平面布置图
- 4、项目水土流失防治责任范围图
- 5、项目水土保持防治分区图
- 6、项目水土保持措施总体布局图
- 7、水土保持措施典型设计图

附件

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，现委托庆阳市润昌源生态环境工程有限公司编制本单位____
宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目水土保持方案，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：马小芳

2020年 9 月 15 日

附件

甘肃省企业投资项目备案登记表

登记备案号: 2020-621026-03-09-001402

单位: 万元

企业名称	宁县东方希望畜牧有限公司		法人代表	刘衍顺	传真电话	15352101828	
项目名称	宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场		项目负责人	李鸿义	联系电话	15559311258	
建设地点	甘肃省庆阳市宁县太昌镇刘堡村二组						
项目主要内容	占地217.74亩, 总投资1亿元。建设内容: 保育舍2栋, 育肥舍6栋, 淋浴消毒间4个, 发电机房及厢房1个, 机修棚1个, 蓄水池2个, 废弃物储存箱3个, 生活楼1栋, 晾晒场1个, 车辆洗消池1个, 车辆消毒区1个, 车辆烘干房1个, 集中厨房1个, 环保住宿房1个, 堆肥区1个, 药剂棚1个, 中控值班房1个, 收集池1个, 物化沉淀池1个, 厌氧塘1个, 缺氧塘1个, 氧化塘1个, 大门2个, 车牌识别门2个。		项目建成后年新增经济效益	销售收入	利润	税金	
				6250	1875		创汇 (万美元)
			新增土地面积 (亩)	217.74	新增建筑面积 (平方米)		32641.09
总投资	1 亿元	固定资产投资	项目用汇 (万美元)		资金来源		
		4231			企业自筹	银行贷款	其他
		铺底流动资金	4215			1 亿元	
		其中设备投资					
备注							

土地租赁协议（养殖）

土地租赁协议（养殖）

甲方：宁县东方希望畜牧有限公司

乙方：宁县太昌镇刘堡村村民委员会

丙方：宁县太昌乡（镇）人民政府

鉴于，甲方拟在丙方境内规划建设现代化生猪养殖循环产业链项目，现就甲方生猪养殖项目场地租赁事宜，甲方、乙方、丙方根据《中华人民共和国合同法》等相关法律法规之规定，经友好协商一致，达成本协议内容，以资共同遵守。

第一条 租赁土地

1、乙丙双方同意将位于任家山的土地出租给甲方用于建设现代化生猪养殖项目。租赁土地的具体位置及坐标详见本协议附件。

2、涉及土地承包经营权流转的，乙方应事先征得承包农户同意（提交村民小组会议纪要）以及代为签订租赁协议的授权委托书。乙方应在本协议签订时向甲方提交租赁土地承包人的承包经营权证、授权委托书以及甲方要求的其他材料，并保证向甲方所提交的所有材料均是真实、合法和有效的。

3、租赁期间，若发生与租赁土地及地上附着物有关的产权纠纷或债务纠纷，由乙方承担全部责任并负责妥善解决，若影响甲方项目正常施工建设或生产经营的，乙方还应赔偿由此给甲方造成的实际损失，且甲方有权解除本协议。

第二条 土地性质与面积

仅限做水土保持方案
复印无效
- 1 -
2020.10.17

土地租赁协议（养殖）

1、出租土地性质应为非生态公益林，不在生态红线和水源保护区范围内，也不在城镇、工矿区的规划范围内，符合国家规定，并能够用于建设生猪养殖项目建设。

2、出租土地的地表面积（国土测绘面积）合计 207 亩，其中：耕地面积为 207 亩，林地面积为 0 亩，草地面积为 0 亩。

3、若土地承包证/使用权证上记载的面积小于上述约定面积的，则以土地承包证/使用权证上的面积为准结算土地租金。

第三条 土地租金及支付方式

1、租赁土地租金按地表面积计算。租金标准为：耕地年租金为 500 元/亩，林地年租金为 0 元/亩，草地年租金为 0 元/亩。租赁土地的年租金合计 103500 元（大写壹拾万零叁仟伍佰圆整）。除甲乙丙三方另有约定外，甲方不再承担和支付其它任何费用。

2、土地租金首次支付叁年，叁年后按年支付。本协议生效且乙方与甲方办理完土地交付和验收手续后十个工作日内甲方向乙方支付土地订金 5 万元；乙方收到甲方订金后协助甲方在租赁土地上打井，若甲方打完井经检测水质、水量不满足项目用水要求，则由乙方所属县（区）人民政府按甲方要求将其他满足项目用水要求的水源接通铺就至项目红线处；甲方打完井水质、水量满足项目用水要求后，或者乙方所属县（区）人民政府按甲方要求将符合项目用水要求的其他水源接通铺就至项目红线处后十个工作日内，甲方将首期租金支付给乙方，前期甲方支付的土地订金转为首期租金；以后每期租金在上期租金对应的租用期限届满后十个工作日内支付给乙方。甲方付款

1/2018年水土保持方案
内政部印元改

土地租赁协议（养殖）

前，乙方应向甲方开具合法有效的行政事业单位收据，否则，甲方可拒绝付款。

3、付款方式：甲方通过网上银行转账的方式支付土地租金。乙方指定的土地租金收款账户为：

户 名：宁县太昌镇人民政府资金管理中心专户

账 号：521710122000003919

开户行：甘肃省宁县农村合作银行太昌支行

甲方将土地租金支付至上述账户后即完成了付款义务，与上述账户相关的风险和责任由乙方自行承担，乙方应保证上述账户的合法性和准确性。

4、乙方应于甲方支付土地租金后十个工作日内将应支付给土地承包人的租金足额支付给土地承包人，并将发放情况登记造册提交甲方备案。乙方不得拖延支付、截留或扣减应支付给土地承包人的租金，否则，由此产生的责任由乙方全部承担；若因此影响甲方项目正常施工建设和生产经营的，乙方应赔偿甲方的全部损失。

第四条 租赁期限与土地交付

1、土地租赁期限为30年，自2020年8月6日起至2050年8月5日止。租赁期限届满，如一方不同意续租的，则应至少提前90日书面通知对方，否则视为双方同意在本协议约定的租赁期限届满后续租20年。续租期间，租金可由各方参照届时当地土地流转价格重新协商确定，其他内容参照本协议条款执行。

2、乙方应于租期起始日前将符合协议约定的土地交付给甲方

- 3 -
何俊敏 刘堡
将方案用面交
印无致

土地租赁协议（养殖）

并与甲方办理交付验收手续。租赁期间，若租赁土地的承包人发生变更的，乙方应及时通知甲方，并在承包人变更后三日内向甲方提交新承包人的有效证明及授权委托书。

第五条 各方权利与义务

1、乙方承诺已取得签订及履行本协议所需的全部授权、审批和许可，并保证无任何第三人就租赁土地提出任何主张和要求。乙方应按照国家法律法规的规定将该土地租赁内容向社会予以公示，并在本协议生效后按规定向主管部门办理协议备案手续。

2、丙方同意本协议之条款和内容，负责协调、督促乙方全面履行本协议内容，与乙方共同处理属地村民及土地承包人的补偿安置工作，保障甲方项目正常施工建设和生产经营。

3、乙方应按协议约定时间和条件将土地交付与甲方，乙方未按时交付土地且经甲方催告后五日内仍未交付的，或者乙方交付的土地不符合协议约定的，甲方有权解除或终止本协议。

4、乙方和丙方应积极协助配合相关主管部门为甲方办理项目施工建设和生产经营所需的立项、规划、土地、安全、环评、消防、供水、供电、排污、工商、税务等全部手续、资质和许可，保障甲方项目的正常施工建设和生产经营。

5、租赁期间，乙方、丙方承诺不提前解除本协议、不主张增加租金或其他费用（本协议另有约定的除外）、不对土地设置任何形式的担保权、不实施任何影响甲方正常施工建设与生产经营的行为。

6、租赁期间，乙方、丙方同意甲方可按项目规划和设计要求对

刘堡育肥场水土保持方案
再次复印无误。

土地租赁协议（养殖）

租赁土地进行施工建设和装修装饰，并承诺为甲方提供进场施工与生产经营之便利，协调解决甲方施工及生产经营中遇到的障碍和纠纷。

7、乙方、丙方违反协议约定提前解除或者终止本协议的，且经甲方书面催告后仍未改正的，乙方应按甲方已支付土地租金和附属物补偿款总金额的 30%向甲方支付违约金，并应退还甲方已支付的全部土地租金、附属物补偿款和利息（利息按 0.3%/日计算，从甲方付款之日起到乙方还清全部款项之日止），若违约金不足以弥补甲方实际损失的，乙方应予补足。

8、甲方违反协议约定提前解除或者终止本协议的，且经乙方书面催告后仍未改正的，甲方应按已支付土地租金和附属物补偿款总金额的 30%向乙方支付违约金，若违约金不足以弥补乙方实际损失的，甲方应予补足。

9、甲方应按本协议约定的时间和金额支付土地租金，如因甲方原因延迟付款的，每逾期一日，按应付未付土地租金的万分之三支付违约金，且经乙方书面催告后六个月内仍未支付的，乙方有权解除或终止本协议。

10、甲方返还该土地时，应按照国家法律法规要求对土地进行复垦。返还时，甲方添置的物品由其自行收回，甲方装修部分可拆除的由甲方拆除，不可拆除的由双方届时协商处理。

11、因国家拆迁、征收、征用等不可抗力导致甲方不能继续租赁土地的，乙方和丙方应提前将有关信息通知甲方，并应协助甲方与有关单位协商补偿事宜，各方同意与甲方设施、设备、生产、经营、员

土地租赁协议（养殖）

工等有关的补偿和赔偿等归甲方所有。

第六条 争议解决

凡与本协议有关的任何争议与纠纷，三方应协商解决；协商不成，应提交中国国际经济贸易仲裁委员会进行仲裁裁决。

第七条 其他条款

1、本协议经甲方、乙方、丙方三方签字盖章后生效。协议生效后，乙方、丙方应协助甲方办理租赁土地打井手续和许可，若甲方打完井经检测水质、水量不符合项目用水要求的，且乙方所属的县（区）人民政府未能按乙方要求将符合项目用水要求的其他水源接通铺就至项目红线处的，则本协议自动终止，乙方应退还甲方已支付的土地订金、租金、附着物补偿款等全部费用。

2、本协议一式陆份，甲方、乙方、丙方各执两份，具有同等法律效力。本协议或者本协议所涉事项需要报政府相关主管部门审批、备案的，由乙方、丙方负责按规定予以办理。

3、甲方联系人：杨毅，电话：021-20360061，通讯地址：上海浦东世纪大道1777号东方希望大厦B2养殖事业部。乙方联系人：吴静，电话：15009340241，通讯地址：甘肃省庆阳市宁县太昌镇。一方信息变更的，应提前三个工作日书面告知对方，否则由此产生的责任与后果均由变更方自行承担。因信息不准确、联系人拒签等原因，导致一方向另一方发送的文件或信函被退回的，则各方同意以文件或信函退回之日为送达之日。

4、为营造廉洁诚信的合作关系，乙方、丙方承诺不与甲方员工

土地租赁协议（养殖）

或其亲属进行任何可能影响廉洁诚信的行为，包括但不限于：向甲方员工或其亲属行贿或提供其他不正当利益（包括回扣、手续费、佣金、好处费、分红、礼金、礼品、娱乐消费、报销、借款、股票、股权、债券、其他有价证券等），与甲方员工或其亲属合伙、合营或参股经商。如甲方员工或其亲属向乙方、丙方提出以上要求或存在上述行为的，乙方、丙方可立即向甲方举报（举报电话 021-20360048，举报邮箱 ts@easthope.cn，微信公众号“东方希望监察”），甲方承诺为乙方、丙方严格保守秘密，且对乙方、丙方举报事件查实后，甲方将按其内部相关规章制度规定对乙方、丙方进行相应奖励。

5、本协议手写部分无效。

[以下无正文，为协议签字盖章页]

仅作为水土保持方案使用
再次复印无效

土地租赁协议（养殖）

[本页为土地租赁协议（养殖）签字盖章页，除当事人的签字、盖章外，本页若出现当事人权利义务内容的，则内容无效！]

甲方（盖章）：宁县东方希望畜牧有限公司

委托代理人（签字）：王发法

乙方（盖章）：宁县太昌镇刘堡村村民委员会

委托代理人（签字）：冯永红

丙方（盖章）：宁县太昌乡（镇）人民政府

委托代理人（签字）：吴发辉

协议签订时间：2020年8月6日

土地租赁协议、附着物补偿协议（养殖）之补充协议

甲方：宁县东方希望畜牧有限公司

乙方：宁县太昌镇刘堡村村民委员会

丙方：宁县太昌乡（镇）人民政府

鉴于：甲方、乙方、丙方于2020年8月6日签订了《土地租赁协议（养殖）》、《土地附着物补偿协议（养殖）》（以下简称“原协议”），经双方友好协商一致，现就增加项目用地，新增附着物补偿等事宜达成以下补充协议。

一、新增土地情况

1、乙方同意将位于任家山的新增土地出租给甲方用于建设现代化生猪养殖项目。乙方和丙方承诺为甲方提供的土地的性质为非基本农田、非工矿区及非国家生态公益林，也不在城镇、工矿区的规划范围内，且能够用于建设现代化生猪养殖项目。

2、新增土地地表面积（国土测绘面积）合计10.7亩，其中：耕地面积为10.7亩（一般耕地0亩、基本农田10.7亩），林地面积为0亩，草地面积为0亩。

3、乙方、丙方承诺对本项目用地基本农田性质进行调规处理，将基本农田性质调整为一般耕地，后续因土地性质产生的任何法律责任及给甲方造成的损失由乙方、丙方承担。

二、新增土地租赁费用

一般耕地租金500元/年/亩，基本农田租金500元/年/亩，年租金合计5350元（大写伍仟叁佰伍拾圆整）。

三、新增附着物补偿费用

仅限做水土保持方案用。
再次复印无效

各方同意：甲方就包括本次新增土地上的附着物一次性支付补偿款合计人民币 12840 元（大写壹万贰仟捌佰肆拾圆整），该款项包括但不限于附着物赔偿款、重置费、迁移费等全部费用，除此外，甲方在土地租赁期间（含续租期间）不再承担和支付其他任何与附着物相关费用。

三、其他


- 1、本协议未尽事宜，双方同意仍按“原协议”内容执行。
- 2、本协议一式陆份、三方各执贰份。
- 3、本协议自政府办理完占补平衡、办理完设施农业用地批复后生效。

[以下无正文]

仅限做水土保持
方案使用，再水
印无正文

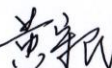
宁县东方希望畜牧有限公司
用章
02102
本
人
收

甲方（盖章）：宁县东方希望畜牧有限公司

委托代理人（签字）：




乙方（盖章）：宁县太昌镇刘堡村村民委员会

委托代理人（签字）：



丙方（盖章）：宁县太昌乡（镇）人民政府

委托代理人（签字）：

协议签订时间：2020年10月10日

水土保持方案专用章
印章无效



宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目

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《宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场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、建设单位宁县东方希望畜牧有限公司、方案编制单位庆阳市润昌源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）。

宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目位于宁县太昌镇刘堡村，项目总用地面积 14.52 hm^2 。项目中心地理坐标：东经 $107^\circ 45' 19.38''$ ，北纬 $35^\circ 20' 44.63''$ 。工程总投资1亿元，其中土建投资5600万元。项目建设开挖土石方 4.25 万 m^3 ，填方量 6.43 万 m^3 ，借方（商料） 2.18 万 m^3 ，无余（弃）方。工程于2020年9月开工建设，计划2020年12月竣工，总工期为4个月。

项目区属西北黄土高原沟壑区，泾河流域，气候类型为温带大陆性气候，年平均气温为 8.7°C ，年极端最高气温为 39.0°C ，极端最低气温为 -25.4°C ；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 $4500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。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、水土流失预测方法正确；

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

五、水土保持监测内容全面、方法基本正确；

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、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：周德安

2020年10月31日

宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目水土保持方案 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
成员	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
	苏振荣	宁县水土保持管理局	工程师	苏振荣

宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场项目

水土保持方案报告书修改说明

《宁县东方希望畜牧有限公司刘堡育肥场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，统一了面积单位，精简了项目组成；
- 2、P5，补充完善了项目前期工作进展。
- 3、P14，补充完善了结论与建议。
- 4、P22，根据总平面布置图进一步完善了施工总平面布局。
- 5、P26-27，修改了项目占地类型，复核了表土剥离量。
- 6、P31，增加了项目区水系情况，补充完善了工程建设经验、存在问题与不足。
- 7、P43-45，进一步校核了自然恢复期面积及水土流失量。
- 8、P49-56，根据水土保持防治目标和水土流失防治思路，优化了水土流失防治措施布局，更新了分区措施布设内容。
- 9、P62-67，补充了水土保持监测范围和时段，并按照最新的技

术要求进行了补充和完善，增加了“三色评价”内容。

10、对第八章水土保持管理内容进行了更新，补充了最新的法律法规。

11、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水土保持典型设计图进行了优化，使图幅更加清晰美观。

12、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

单价分析表

单价计算表 1

推土机平整场地、清理表土

定额依据:一—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:一—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

附 图