

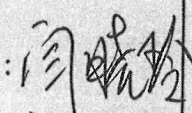
湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司
生猪标准化规模养殖场
水土保持方案报告表

湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司

甘肃成君成环保科技有限公司

二〇二一年十月

承诺制项目专家意见

项目名称	湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场	
建设单位	湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司	
方案编制单位	甘肃成君成环保科技有限公司	
省级水土保持 专家库专家信 息	姓名: 闫晓玲 联系方式: 13830436565	
	单位名称: 黄河水土保持西峰治理监督局	
	证件类型和号码: 身份证 622801196707030049	
	加入专家库时间及文号: 2020年11月17日 甘水水保发[2020]425号	
专 家 审 核 意 见	主体工程水土保持评价	基本正确
	防治责任范围和防治分区	防治分区合理
	水土流失顶则内容、方法和结论	方法和结论可行
	防治标准及防治目标	目标明确
	措施体系及分区防治措施布设	基本合理
	施工组织管理	总体可行
	投资估算及效益分析	分析正确
	专家签名:  2021年12月8日	

备注: 本专家意见可附于水土保持方案封面后第一页, 或者单独与水土保持方案一并报送有关水行政主管部门。

湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场

水土保持方案报告表修改意见

1. 复核报告表中措施规格；
2. 复核第三章建议及相关措施界定；
3. 复核工程措施计算金额；
4. 复核预备费计算金额；
5. 投资概算补充扩大部分并核算。



91621002MA72AHM61R

录用”、监
维业系统、
二企多可、
描家公更、
扫“国息解案信
信了备管信



(本
副)

注册资本 贰佰万元整

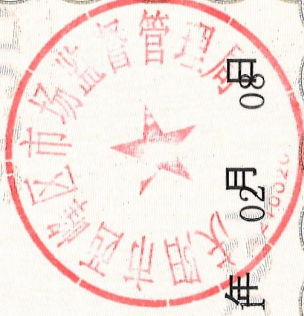
成立日期 2020年01月17日

营业期限 2020年01月17日至 2030年01月16日

[illegible]

住所 甘肃省庆阳市西峰区弘化西路8号(甘肃银行西侧50米)

登记机关



2022年02月08日

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

委 托 书

甘肃成君成环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规，
现将 湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司 建设项目的水土保持
方案编制工作 委托你公司完成。同时，对编制工作提出如下
要求：

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》等有关法律、法规及相关政策规定；

2、委托时限：限 2021 年 9 月 30 日至 2021 年 12 月 30 日
之内完成报告(送审稿)的编制并提交委托方，并按审查意见
要求的时限及时将报批稿提交委托方完成报批；

3、委托权限：仅限此委托书。

委托单位： 湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司

代表签字： 牛淑婷



2021 年 9 月 30 日



工程竣工验收公示网

水保方案

湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司 生猪标准化规模养殖场

发布时间: 2021-10-08

根据《中华人民共和国水土保持法》、《甘肃省水土保持条例》的规定,按照《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》(办水保【2020】160号)的要求在本网站进行公示公告。

《湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司 生猪标准化规模养殖场水土保持方案报告表》经特邀专家进行审查,专家认为,该项目完成了水土保持方案的设计,方案中水土保持措施布设合理,满足水土保持方案规定相关要求。专家同意《湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司 生猪标准化规模养殖场水土保持方案报告表》通过审查,现予以公示。

公示期限: 2021年10月8日至2021年10月20日

联系人: 牛淑婷 13047133700

建设单位: 湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司

建设地点: 甘肃省/庆阳市/宁县

备注:

公示公告

水保验收

环境

环境

水保

水保

其他

14:50:38

2021年10月8日 九月初三 寒露

2021年10月

一	二	三	四	五	六	日
27 廿一	28 廿二	29 廿三	30 廿四	1 廿五	2 廿六	3 廿七
4 廿八	5 廿九	6 九月	7 初二	8 初三	9 初四	10 初五
11 初六	12 初七	13 初八	14 初九	15 初十	16 十一	17 十二
18 十三	19 十四	20 十五	21 十六	22 十七	23 十八	24 十九
25 二十	26 廿一	27 廿二	28 廿三	29 廿四	30 廿五	31 廿六
1 廿七	2 廿八	3 廿九	4 三十	5 十月	6 初一	7 初二

设置日历

湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场
水土保持方案报告表责任页

编制单位： 甘肃成君成环保科技有限公司

批 准： 谷浩阳 （ ）

核 定： 刘晨旭 （ ）

审 查： 慕鑫阳 （ ）

校 核： 刘 鑫 （ ）

项目负责： 谷浩阳 （ ）

编 写： 刘晨旭 （ ）

目 录

一、方案报告表.....	1
二 编制说明.....	3
1 综合说明.....	3
1.1 项目简况.....	3
1.2 编制依据.....	5
1.3 设计水平年.....	8
1.4 水土流失防治范围.....	8
1.5 水土流失防治指标.....	8
1.6 项目水土保持评价结论.....	9
1.7 水土流失预测结果.....	9
1.8 水土保持措施布设成果.....	9
1.9 水土保持投资及效益分析.....	11
1.10 结论与建议.....	11
2 项目概况.....	14
2.1 项目组成及工程布置.....	14
2.2 施工组织.....	15
2.3 工程占地.....	17
2.4 土石方平衡.....	18
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.....	19
3 项目水土保持评价.....	24
3.1 主体工程选址水土保持评价.....	24
3.2 建设方案与布局水土保持分析评价.....	24
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	27
4 水土流失分析与预测.....	30
4.1 水土流失现状.....	30
4.2 水土流失影响因素分析.....	30
4.3 土壤流失量预测.....	31
4.4 水土流失危害分析.....	35
4.5 预测结论及指导性意见.....	36
5 水土保持措施.....	37
5.1 防治区划分.....	37
5.2 措施总体布局.....	37
5.3 分区措施布设.....	40
5.4 典型设计.....	41
5.5 防治措施工程量汇总.....	41
5.6 施工要求.....	43
6 水土保持投资估算及效益分析.....	48
6.1 投资估算.....	48
6.2 效益分析.....	58
7 水土保持管理.....	63
7.1 组织管理.....	63
7.2 后续设计.....	64
7.3 水土保持施工要求.....	65
7.4 水土保持竣工验收.....	65
附件：.....	67
1、《关于湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司设施农业用地的备案通知》（宁自然资发[2019]409号）。.....	67

2、《关于湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场新建项目备案登记的通知》
（宁发改[2020]194号）。67

附表： 67

1、单价计算表 1-7..... 67

附图： 67

1、项目地理位置图 01..... 67

2、项目平面布置图 02..... 67

3、水土保持措施总体布局图 03..... 67

4、水土保持措施典型设计图 04..... 67



已建成项目区排水沟照片



已建成项目区基础设施照片

一、方案报告表

一、方案报告表

项目概况	位置	宁县中村镇新城村一组；中心坐标：107° 55′ 58″ ,35° 18′ 18″，四周坐标：107° 55′ 53″ ,35° 18′ 21″ ； 107° 56′ 02″ ,35° 18′ 21″ ， 107° 56′ 02″ ,35° 18′ 16″ ， 107° 55′ 53″ ,35° 18′ 17″ 。			
	建设内容	新建标准化猪舍配套设施占地 54 亩，建筑面积约 14405 平方米。修建配种舍 1 栋，妊娠舍 3 栋，育肥舍 8 栋，办公室 5 间，员工宿舍 6 间，门卫消毒室饲料房。兽药室、兽医师、锅炉房各 1 间，沼气池 1 座等设施。总占地面积为 3.60hm²。			
	建设性质	新建		总投资(万元)	3000
	土建投资(万元)	1200		占地面积(hm²)	临时: 3.60
	动工时间	2020.5		完工时间	2021.4
	土石方(m³)	挖方	填方	借方	余（弃）方
		20950	22299	1893	545
	取土(石砂)场	位置		数量	取土量
		\		\	\
弃土(石砂)场	位置		数量	弃渣量	
	\		\	\	
项目区概况	涉及重点防治区情况		黄河多沙粗沙国家级重点治理区	地貌类型	黄土高原丘陵沟壑区
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km²a)]		2800	容许土壤流失量[t/(km²a)]	
项目选址(线)水土保持评价	项目区属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/ 50434—2018）4.0.1 第一款执行一级标准。加强防护措施，同时优化施工工艺，减少地表扰动及植被损坏范围等，可消除或减轻该影响，基本符合《中华人民共和国水土保持法》（2010.12.25）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433—2018）文件规定要求。选址（线）可行。				
预测水土流失总量			729t		
防治责任范围(hm²)			3.60		
防治标准等级及指标	防治标准等级		西北黄土高原区水土流失防治一级指标		
	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
水土保持措施	措施类型	措施名称	布设位置	结构和断面形式	工程量
	工程措施	表土剥离	建筑工程区、场地硬化区、绿化美化区	剥离厚度0.3 米	3300m³
		表土回覆	绿化美化区	回覆厚度0.3 米	3300m³
		截排水工程	建筑工程区、场地硬化区、	依据主体设计	567m
	植物措施	植树	绿化美化区	株距5 米	28 株
		紫花苜蓿	绿化美化区	撒播，单位面积播种量：1.5g/m²	1.10hm²，16.5kg
	临时措施	编织袋土填筑与拆除	建筑工程区、场地硬化区、绿化美化区	顶宽1.0 米，高1.5 米，内外坡1: 0.5。	187m³
		截排水沟	建筑工程区、场地硬化区、绿化美化区	梯形，断面尺寸：上口宽0.9 米，底宽0.3 米，深0.3 米，坡比1:1。	196m
		密目网苫盖	建筑工程区、场地硬化区、绿化美化区	苫盖	4090m²
		蓄水槽	建筑工程区、场地硬化区、绿化美化区	梯形，断面尺寸：上宽3.5 米，底宽1.5 米，上长4.0 米，下长2.0 米，深1 米坡比1:1。	2 个
水土保持投资估算（万元）	工程措施	15.34		植物措施	0.93
	临时措施	7.31	水土保持补偿费	依法依规按时足额应缴纳水土保持补偿费 50400 元	
	独立费用	建设管理费		0.17	
		水土保持监理费		0	
		水土保持监测费		0	
		方案编制费		0.90	
		水保设施竣工报告编制费		0.40	
	总投资	30.68			
编制单位	甘肃成君成环保科技有限公司		建设单位	湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司	
法人代表及电话	谷浩阳 18693431241		法人代表及电话	牛淑婷	
地址	甘肃省庆阳市西峰区弘化西路 8 号		地址	宁县	
邮编	745000		邮编	745200	
联系人及电话	谷浩阳 18693431241		联系人及电话	牛淑婷 13047133700	

二 编制说明

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1、项目建设的必要性

湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场项目是 2019 年宁县通过招商引资的方式，引进湖北南泥湾畜牧有限公司投资 3000 万元，建设的高标准现代化万头养猪场。项目建成后，不仅可以给当地群众提供稳定的就业岗位，还可以带动当地群众共同发展生猪产业，带动群众增加收入，加快脱贫攻坚，该项目的建设关系到农村经济社会发展，全面建设小康社会和构建和谐社会的重要基础设施。也是农村经济发展、农业结构调整、农民持续增收的重要基础条件。因此，湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场实施能够增加村民收入，加快小城镇的建设、振兴乡村、推动地方经济发展有着举足轻重的作用。

2、项目所在位置

湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场项目位于宁县中村镇新城村。中心坐标：107°55'58",35°18'18"，四周坐标：107°55'53",35°18'21"；107°56'02",35°18'21"，107°56'02",35°18'16"，107°55'53",35°18'17"。项目所在位置详见图 1-1。



图 1-1 项目地理位置图

3、项目名称：湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场

4、项目建设单位：湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司

5、建设性质：新建

6、建设类型：建设类项目

7、建设规模：新建标准化猪舍配套设施总占地 54 亩，建筑面积约 14405 平方米。修建配种舍 1 栋，妊娠舍 3 栋，育肥舍 8 栋，办公室 5 间，员工宿舍 6 间，门卫消毒室、饲料房、兽药室、锅炉房各 1 间，沼气池 1 座等设施。总占地面积为 3.60 hm²。

8、拆迁安置：该项目用地范围属宁县中村镇新城村一组设施农业用地,地面无建筑设施，占地为原集体建设用地及采矿用地，因此本方案不考虑农户搬迁有关问题。

9、工程建设投资：设计预算工程总投资 3000 万元，其中土建投资 1200 万元。

10、土石方量：主体工程建设过程中基础开挖土方 20950m³（其中，表土剥离方 3300m³），回填 22299m³（其中，表土回覆 3300m³），挖填方总量 43249m³，借方 1893m³(商料)，余（弃）方中产生建筑垃圾弃渣 545m³ 运往新城村组垃圾场处理。

11、建设工期：工程已于 2020 年 5 月开工，2021 年 4 月建成，建设工期 12 个月。

1.1.2 项目前期工作进展

1、主体工程审批情况：2019 年 11 月 25 日宁县自然资源局《关于湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司设施农业用地的备案通知》（宁自然资发[2019]409 号）。2020 年 6 月 4 日取得宁县发展和改革局《关于湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场新建项目备案登记的通知》（宁发改[2020]194 号）。

2、工程建设进展情况：目前项目区已完成主体建设工作并投入使用。

3、水保方案编制委托：甘肃成君成环保科技有限公司于 2021 年 9 月受建设单位湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司委托，承担该项目水土保持方案编制，接受委托后，公司及时与建设单位管理工作人员进行沟通交流，了解项目设计及建设进展情况、现场勘察地形地貌、收集有关水文气象资料，对主体工程设计及建设内容进行分析评价，明确项目建设范围与特点，查找在水土保持方面存在的问题，进行水土保持防治责任范围界定、进一步完善水土保持防治措施体系,于 2021 年 10 月

编制完成了《湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场水土保持方案报告表》送审稿。

1.1.3 自然概况

1、宁县位于甘肃省庆阳市东南部，座落于保存最完整的黄土高原腹地，地理位置东经 $107^{\circ}41'--108^{\circ}34'$ ，北纬 $35^{\circ}15'--35^{\circ}52'$ ，东以子午岭主脊与陕西省的黄陵、富县为界，南与正宁县、陕西省的长武县接壤，西靠平凉市的泾川县，北与合水、西峰为邻。

地质地貌。本县城地处关山——六盘山褶皱带移动的鄂尔多斯地台东南部。县域境内基本地貌为：东部梁峁沟壑交错，中西部多川台河谷与高原沟壑相间，地形为东北高，西南低，东西长、南北窄，海拔在 860m—1760m 之间，相对高差 900m。

气象气候。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°C ，历年极端最高气温 36.5°C ，历年极端最低气温 -25.4°C ，历年最热月（7 月）平均温度为 22°C ，最冷月（元月）平均气温为 -5.8°C 。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/ Cm^2 。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。

水文条件。流经县内的有泾河、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 $14.9\text{m}^3/\text{s}$ ，城北河年平均流量为 $1.44\text{m}^3/\text{s}$ ，九龙河年平均流量为 $0.71\text{m}^3/\text{s}$ 。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。

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，2015.1.1；

(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，2017.7.16；

(7) 《中华人民共和国防洪法》，全国人大常委会，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) 《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》，水利部第 47 号令，2015 年 12 月 16 日修改。

(4) 《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（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；

(4) 《关于印发〈开发建设项目水土保持方案技术审查要点〉的通知》，水利部水保监[2014]58 号；

(5) 《关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》，财政部 国家发展改革委 水利部 中国人民银行，财综[2014]8 号；

(6) 《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》，甘财综[2019]14 号；

(7) 《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）；

(8) 《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）；

(9) 《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；

(10) 《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；

(11) 《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）；

(12) 《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）；

(13) 《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》，(水保发[2019]160号)。

1.2.4 技术标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》GB 50433-2018；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- (3) 《水土保持工程设计规范》GB51018-2014；
- (4) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》GB/T22490-2008；
- (5) 《水土保持监测技术规程》SL277-2002；
- (6) 《水土保持工程施工监理规范》（SL523-2011）。
- (7) 《土壤侵蚀分类分级标准》SL190-2015；
- (8) 《水土保持综合治理技术规范》GB/T16453.1~16453.6-2008；
- (9) 《水利水电工程制图标准水土保持图》SL73.6-2015；
- (10) 《水利水电工程设计洪水计算规范》SL44-2006；
- (11) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252-2017；
- (12) 《水土保持综合治理效益计算方法》GB / T15774—2008；
- (13) 《造林技术规程》GB / T15776—2016；
- (14) 《防洪标准》GB50201-2014；
- (15) 《水土保持林工程设计规范》GB / T51097—2015；
- (16) 《水土保持工程调查与勘测标准》GB / T51297—20186；
- (17) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》GB / T 51420-2018。

1.2.5 技术资料

- (1) 《湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场平面图》；
- (2) 《关于湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场新建

项目备案登记的通知》；

(3) 宁县有关水文气象资料。

1.2.6 任务依据

湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司关于编制湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场水土保持方案报告的《委托书》。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场于 2020 年 5 月开工建设，计划 2021 年 4 月竣工。建设类项目水土保持方案设计水平年为主体工程完工的当年，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

湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场水土保持防治责任范围为 3.60hm²，其中建筑工程区面积为 1.45hm²，场地硬化区面积为 1.05hm²，绿化美化区面积为 1.10hm²。

1.5 水土流失防治指标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/50434-2018），本项目位于国家和省级水土流失重点治理区，且不能避让，因此，水土流失防治标准执行建设类项目国家 I 级标准。依此确定本项目设计水平年的六项防治指标为：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%。详见表 1-1。

表 1-1 水土保持方案防治指标表

防治指标	标准值		按降雨量调整	按侵蚀强度调整	按地貌类型调整	本方案采用的防治目标值
	施工期	设计水平年				
水土流失治理度（%）	—	93				93
土壤流失控制比	—	0.8				0.8
渣土防护率（%）	90	92				92
表土保护率（%）	90	90				90
林草植被恢复率（%）	—	95				95
林草覆盖率（%）	—	22				22

1.6 项目水土保持评价结论

本项目主体工程设计中从建筑安全与施工安全，采取了相应的技术措施，并兼顾了水土保持要求，从水土保持的角度分析，项目建设中的措施设计，总体上合理可行。但根据水土保持法及其相关技术标准对生产建设项目水土流失防治目标与任务的规定，经分析工程还需补充完善以下几类水土保持工程：

（1）主体设计中，对表土剥离与回覆要求不够明确，不利于项目后期土壤肥力恢复与植被成活，须进行补充完善。

（2）主体设计中，未考虑施工中必要的临时挡护、临时堆土苫盖和临时截排水措施等，不利于施工中水土流失防治，须补充完善。

（3）主体设计中，植被绿化无详细指标与具体设计，其水土保持防治功能不明确，不能满足水土保持防治要求，须进一步补充完善。

（4）建议增强参建人员的水保意识，首先，要根据批复后的水保方案进一步完成水土保持措施初步设计与施工设计，根据季节特点合理安排工序，施工中优先设置临时拦挡措施；其次，在施工过程中不得任意扩大扰动面积，施工后期加强场地平整与压实；三是竣工后及时组织自验，将验收结论进行公示，并向水土保持预防监督执法部门备案，接受监管。

1.7 水土流失预测结果

（1）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 3.6hm^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 3.6hm^2 ；

（3）项目建设过程中挖方 20950m^3 ，填方 22299m^3 ，借方 1893m^3 （商料），余（弃）方中产生建筑垃圾弃渣 545m^3 运往村垃圾场处理。

（4）在预测时段内，水土流失总量 729t ，其中施工期 432t ，占 59.3% ，自然恢复期 297t ，占 40.7% ；说明项目施工期（含施工准备期）仅 1 年，但占水土流失总量的 59.3% ，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域。

（5）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、建设期大面积开挖扰动加剧局部水土流失；运行期使场地地表径流量增加，增加下游防洪压力。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 防治分区的划分

结合项目建设施工和运行特点，将项目建设区域划分为建筑工程区、场地硬化区、绿化美化区三个防治分区，总防治面积 3.6hm^2 ，其中建筑工程区防治责任范围面积 1.45hm^2 ，场地硬化区防治责任范围面积 1.05hm^2 ，绿化美化区防治责任范围面积 1.10hm^2 。

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，将项目建设区域划分为建筑工程区、场地硬化区和绿化美化区，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。水土保持方案措施的布设本着“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，永久性、临时性、过渡性水保措施适时布设，乔木、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，根据主体工程绿化现状，相应地增加了一些必要的临时措施，主要布设于土方开挖部位或其周围。

1、建筑工程区

(1) 工程措施：表土剥离 $1470\text{m}^3/0.49\text{hm}^2$ 已完成，现浇混凝土排水沟 $510\text{m}/68.34\text{m}^3$ ，圆管涵 $57\text{m}/\text{道}$ ，检查井 14 座。

(2) 临时措施：密目网苫盖 1247m^2 已拆除。

2、场地硬化区

(1) 工程措施：表土剥离 $690\text{m}^3/0.23\text{hm}^2$ 已全部用于项目区绿化回覆。

(2) 临时措施：临时截排水沟 142m 已拆除，编织袋填筑与拆除 193m^3 已拆除，密目网苫盖 2098m^2 已拆除，蓄水坑槽 $8\text{m}^3/1$ 个已拆除。

3、绿化美化区

(1) 工程措施：表土剥离 $1140\text{m}^3/0.38\text{hm}^2$ 已完成，表土回覆 $3300\text{m}^3/1.10\text{hm}^2$ 已完成，穴状整地 28 个。

(2) 植物措施：植被恢复面积 1.10hm^2 ，乔木国槐 28 株，紫花苜蓿 1.10hm^2 。

(3) 临时措施：临时截排水沟 54m 已拆除，编织袋填筑与拆除 69m^3 已拆除，密目网苫盖 745m^2 已拆除，蓄水坑槽 $8\text{m}^3/1$ 个已拆除。

1.8.3 项目进度及完成情况

目前本项目区已完成表土剥离 3300m³/1.10hm²，临时排水沟 196m，编织袋填筑与拆除 187m³，密目网苫盖 4090m²。

1.9 水土保持投资及效益分析

1.9.1 水土保持投资概算

本方案水土保持工程概算总投资 30.68 万元。其中：本方案新增水保措施 15.35 万元，主体设计已有水土保持措施投资 15.33 万元。

在水土保持措施总投资中：

1、工程措施 15.34 万元，占总投资的 50.02%。其中，建筑工程区 6.08 万元，场地硬化区 0.34 万元，绿化美化区 8.92 万元；

2、植物措施 0.93 万元，占总投资 3.03%。其中，绿化美化区 0.93 万元；

3、临时工程 7.31 万元，占总投资的 23.84%。其中，建筑工程区 0.36 万元，场地硬化区 5.09 万元，绿化美化区 1.86 万元；

4、独立费用 1.47 万元，占总投资的 4.78%；

5、预备费 0.58 万元，占总投资的 1.90%；

6、水土保持补偿费 5.04 万元，占总投资的 16.43%。

1.9.2 水土保持效益分析结论

本方案实施后，施工扰动区的水土流失得到有效控制和防治，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明显好转。从本项目水土流失防治效果分析结果汇总分析，本方案六项防治目标为：水土流失治理度 $\geq 98.61\%$ ；土壤流失控制比 ≥ 0.93 ；渣土防护率 $\geq 97.43\%$ ；表土保护率 $\geq 95.51\%$ ；林草植被恢复率 $\geq 97.27\%$ ；林草覆盖率 $\geq 30.55\%$ 。均达到了预期的治理目标，说明水土保持措施总体布局和防治效果达到了目标要求，水土保持生态环境得到了有效保护和明显改善。

1.10 结论与建议

1.10.1 结论

项目在工程选线、建设方案、施工组织设计及工程管理等方面均能满足规范中要求的约束性规定及线性建设类项目的特殊规定，工程经过水土流失重点治理区，通过提高防治标准、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，补充完善主体工程措施。在此基础上，符合水土保

持要求，项目建设可行。通过主体已有的水土保持措施的布设和本方案提出的防治措施及施工管理要求，形成了完整的水土流失防治措施体系。

本方案水土保持防治措施是紧密结合项目区水土流失特点和主体工程实际作出的，方案实施后，项目建设新增水土流失可以得到有效控制，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。水土保持措施具有良好的生态、经济和社会效益。随着水保措施的落实，项目建设造成的水土流失能够得到有效的控制，把危害降到最低限度，生态环境能够得到有效恢复和明显提升。

从水土保持角度分析，本项目的建设是可行的。

1.10.2 建议

方案批复后应及时委托具有工程设计资质的设计单位完成水土保持后续设计，将方案中的水土流失防治措施和投资纳入主体工程初步设计文件，并单独成章。施工单位应严格按照主体工程的设计文件以及经批复的水土保持方案要求进行施工。建设单位应适时开展水土保持监测和监理工作，保证本方案各项水土保持措施得到全面落实。

根据工程项目建设区水土流失现状分析以及新增水土流失量的预测，为避免工程建设对项目区及周边水土流失的不利影响，并落实本方案设计中的水土流失防治措施，提出以下建议：

（1）本水土保持方案为可研阶段，为确保有效的控制本项目在实施过程中人为的水土流失，主设单位应将批复的本工程水土保持方案中的水土保持措施纳入主体工程施工设计中，水土保持工程投资纳入主体工程预算中，进行水土保持设施施工设计，进一步细化工程占地内的工程措施内容，并按照本方案的要求落实水土保持措施，做好水土保持工程的施工技术设计和后续建设内容的全面落实。

（2）施工单位应根据水土保持措施验收标准及细则，将水土保持工作内容纳入施工组织设计中，对其实施情况及时自检并随时修正。

（3）在主体工程实施中，同步做好水土保持措施的落实，实行水土保持工程监理制，对水土保持措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证工程质量。

（4）为保护环境，减少水土流失，在尽可能的情况下将大开挖作业带缩窄变短，在建筑基地开挖中严格控制开挖面；对临时堆放土石方采取拦挡、遮盖以及修建截排水沟临时保护措施，避免施工中的水土流失和窝工浪费时间等加剧环境影响因素发生。

(5) 本项目跨越区地形较复杂，建设单位在施工设计中应进一步细化排水工程设计内容，排水出口要有承接蓄水坑槽，尽可能将排水引至沟道平缓、安全地带，避免排水工程引起新的水土流失危害。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 总体规划概况

项目名称：湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场

建设单位：湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司

建设地点：宁县中村镇新城村一组；中心坐标：107°55'58",35°18'18"，四周坐标：107°55'53",35°18'21"；107°56'02",35°18'21"，107°56'023",35°18'16"，107°55'53",35°18'17"。

建设性质：新建

建设类型：建设类项目

建设规模：新建标准化猪舍配套设施占地 54 亩，建筑面积约 14405 平方米。修建配种舍 1 栋，妊娠舍 3 栋，育肥舍 8 栋，办公室 5 间，员工宿舍 6 间，门卫消毒室饲料房。兽药室、兽医师、锅炉房各 1 间，沼气池 1 座等设施。总占地面积为 3.6hm²。

建设工期：工程计划 2020 年 5 开工，2021 年 4 月建成，建设工期 12 个月。

工程建设投资：工程总投资 3000 万元，其中土建投资 1200 万元。

资金来源：企业自筹。

2.1.2 总体布局

1、平面布局

根据建设单位委托，本次水保方案编制范围为湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场。项目总占地面积为 3.6hm²（54 亩），总建筑面积约 14405 平方米。修建配种舍 1 栋，妊娠舍 3 栋，育肥舍 8 栋，办公室 5 间，员工宿舍 6 间，门卫消毒室饲料房。兽药室、兽医师、锅炉房各 1 间，沼气池 1 座等设施。同时完成办公区、供水管道、蓄排水工程、绿化与景观等设施建设内容。猪舍根据地形依次平衡布设，道路与其它配套设计穿插其中。

2、竖向布置

竖向布置原则：满足生产工艺流程对高程的要求；因地制宜，在保证生产工艺流程要求的同时做到尽量减少土石方挖、填及运输的工程量，合理确定厂区各功能区域的设计标高，并保证场地雨水顺畅，场地雨水径流最终经东北侧污水池

处理后经排水管排入沟底。

2.1.3 建构筑物组成

项目建设用地面积 3.60hm^2 ，总建筑面积 14405m^2 。建（构）筑物基底面积 14405m^2 ；建筑工程区 1.45hm^2 ，场地硬化区面积 1.05hm^2 ，绿化美化区面积 1.10hm^2 。项目建构筑物由猪舍及办公区、供水管道、蓄排水工程、绿化与景观等设施建设内容组成。其主要建设内容如下：

修建配种舍 1 栋，妊娠舍 3 栋，育肥舍 8 栋，办公室 5 间，员工宿舍 6 间，门卫消毒室饲料房。兽药室、兽医师、锅炉房各 1 间，沼气池 1 座等设施。

2.1.4 交通及水、电、通信条件。

沿线公路网已基本形成，外购材料、人员、机具设备可通过现有公路进入工地，交通条件便利。块(片)石、天然砂砾、中(粗)砂等外购材料均以汽车运输，现有公路可到达工地。取水点在附近村镇，项目区工程用电方便。可以满足施工期间的需要。

2.1.5 景观系统

本项目做为农业设施养殖项目，强调养殖环境的系统性与生态性和谐性，结合整体布局规划，以较高的绿化覆盖率，达到改善厂区生态环境，通过绿化带连通有机联系各猪舍区间，使各生产区间绿化连为一个绿化整体，着重于企业环境的整体形象提升。

2.1.6 防洪标准

依据主体设计，本项目主体工程按 25 年一遇洪水设计。

2.2 施工组织

2.2.1 施工总平面布局

1、施工道路：本项目属点状工程。项目区紧邻县乡公路，交通十分便捷，因此项目建设中不再开通施工临时道路。

2、施工生产区与生活区。通过项目的主体设计，项目生产区和生活区设计合理，生活区位于场地西侧。依据猪舍建设实施方案，施工过程中，先行项目区土地平整整理工程及“三通一平”工程，再进行猪舍等设施建设工程。

3、施工用水用电：本项目用水通过附近水厂供水提供。项目用电通过直接从厂外变压器接入项目区新建变压器，满足项目建设与后期生产需要。

2.2.2 施工工艺

1、场地平整整理施工工艺

根据项目主体设计中土地平整方案及现场调查，猪舍等设施施工前，根据场地地貌实际标高先行进行场地平整整理，以满足项目布设对场地的需要。

依主体设计，本项目通过边坡削坡整理、场地平整整理、标高调整，既满足项目建设对场地的需要，又合理利用开挖土方，做到开挖土方在场地内就地回填不外弃。

(1) 土方回填施工工艺：依据主体设计，为满足项目建设对场地的需要及建筑物对基础要求，场地区域回填前先行清除地表积水、淤泥、表层杂填土与耕植土，回填土分层铺摊，采用压路机压实，分层压实。

(2) 竖向坡比控制：根据初步计算结果，综合地形地貌该区域场地坡度进行调整，从而确定各区域的平均标高、坡度，经计算，场地平整后坡度为 1.0%（北高南低）。

(3) 施工方法：本项目土方开挖与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) 表土剥离与回覆要求：根据主体设计及施工资料，项目场地平整整理中，等行对可剥离表土区进行了表土剥离，剥离厚度取 0.3 米，剥离的表土临时堆放于项目区空地，用于项目后期绿化区表土回覆。

(5) 临时截排水措施：场平整整理中，根据施工现场情况，开挖临时边沟将雨水有组织排入项目区临时蓄水池。

2.2.3 开挖临时堆土处置措施

与甲方交流主体设计的施工要求，对临时堆土的处置措施主要有：施工过程中产生的剥离表土、开挖基础土方先进行临时分类集中堆放，用于项目后期表土回覆和基础回填，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

项目施工中管沟修筑、道路硬化等用混凝土工程施工过程中使用的水泥、石灰、沙石、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 施工期及运营期生态影响及防治措施

1、影响分析

施工期：工程范围内有部分地表开挖、裸露；排水沟等筑物的修建，对山沟造成影响；路基边坡土的裸露，必然受到雨水和地表水的冲刷。

2、采取措施

(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雨水管网实现有序排放，由地下蓄水池收集储存。

(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厂内布设的化粪池及污水处理池无害化处理后，水质达到《污水综合排放标准》(GB8978—1996)的四级标准后排入项目区内污水管网。

2.2.6 施工期固体废物防治措施

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。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、倾倒点进行处置；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。施工期间运营中，生活垃圾都应集中定点存放，定时清理。

2.3 工程占地

该项目占地面积 3.6hm²。用地性质为设施农业用地，原地貌类型为荒草地与采矿用地，因此在剥离表土时只需剥离可用于绿化地的表土即可。

项目占地原地貌类型主要由荒草地与采矿用地组成。项目不涉及水源保护区及水土保持重点治理区等敏感区域。项目占地详细情况见表 2-1。

表 2-1 项目征占地统计表 单位：hm²

工程区域	数量			备注
	荒草地	采矿用地	合计	
建筑工程区	0.49	0.96	1.45	
场地硬化区	0.23	0.82	1.05	
绿化美化区	0.38	0.72	1.10	
合 计	1.1	1.75	3.60	

2.4 土石方平衡

1、表土剥离与回覆

根据对主体工程施工资料调阅及与施工情况调查统计，项目基础工程施工中，表土剥离面积 1.10hm^2 ，剥离厚度 0.3m ；表土方回覆面积 1.10hm^2 ，回覆厚度 0.30m ，回覆表土 3300m^3 。本项目表土剥离与回覆平衡统计结果详见表 2-2。

表 2-2 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 (m^3)	表土回覆 面积 (hm^2)	表土回覆 厚度 (m)	表土回覆 方量 (m^3)
建筑工程区	1.45	0.49	0.30	1470	0.00	0.00	0.00
场地硬化区	1.05	0.23	0.30	690	0.00	0.00	0.00
绿化美化区	1.10	0.38	0.30	1140	1.10	0.30	3300
合计	3.60	1.10	0.30	3300	1.10	0.30	3300

项目土石方平衡：经查阅主体设计、调查施工资料中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 20950m^3 （其中，表土剥离方 3300m^3 ），回填 22299m^3 （其中，表土回覆 3300m^3 ），挖填方总量 43249m^3 ，借方 1893m^3 (商料)，余（弃）方中产生建筑垃圾清理弃渣 545m^3 运往村组垃圾场处理。项目土石方量平衡详见表 2-3。

表 2-3 项目建设土石方平衡统计表 单位： m^3

单项工程	挖方	填方	借方		调出		调入		余（弃）方	
			数量	来源	数量	来源	数量	来源	弃渣	去向
建筑工程区	14500	11450	1450	商料	4138	建筑工程区		场地硬化区	363	中村镇新城村垃圾场
场地硬化区	3150	7421	315				4138		182	
绿化美化区	3300	3428	128							
合计	20950	22299	1893		4138		4138		545	

注：①表中数字均为自然方；②表土剥离和回填已计入土石方平衡；③各行按“挖方+调入方+外借方=填方+调出方+弃方”进行校核；④弃方=挖方+外借方+调入方-填方-调出方。

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

该项目用地范围属宁县中村镇新城村一组设施农业用地，占地为原集体建设用地及采矿用地，因此本方案不考虑农户搬迁有关问题。

2.6 施工进度

湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场于 2020 年 5 月开工建设，预计 2021 年 4 月竣工验收，总工期 12 个月。进度图详见图 2-2。

项目	单项工程	2020 年						2021 年	
		4-6 月		7-9 月		10-12 月		1-3 月	4 月
项目区土地整治									
	猪舍及办公区								
	供水主管道								
	场地排水明沟								
	配套设施								
	员工宿舍								
	锅炉房								
道路、院落回填与硬化									
景观绿化美化									
其他	现场清理								
	资料整理完善								
	工程验收准备								

图 2-1 主体工程施工进度横道图

2.7 自然概况

2.7.1 气候基本情况

宁县地处中纬度内陆，即北温带之南沿，又在青藏高原东侧，受季风影响，属暖温带大陆性高原气候。暖湿空气势力不强，并常受冷空气影响，雨水较少，温润适中，四季比较分明。冬季寒冷而夏季不甚炎热。春秋季节冷空气活动频繁。风的变化比较规律，带有明显季节性；春季多偏北风和降温天气，容易出现干旱和晚霜。夏季转东南风，雷阵雨较多。秋季南风盛行，空气湿润，多连阴雨。冬季盛行北风，天气寒冷。

全县由于地形影响，气候情况颇有差异，气温随地势之增高，由西向东而渐次降低，降水量由西向东而递增，由南向北而渐减，干燥度由东向西渐次增高，无霜期由西南向东北而渐缩短。地区之间风、云、气压、蒸发量情况都有明显差别。

2.7.2 土壤情况

土壤的基础是黄土母质。

在第四纪中后期的新构造运动过程中，宁县地区，在新生地层堆积的基础上，由下而上，先后堆积了厚度不等，夹有数层至数十层古土壤的风成午城黄土、风成离石黄土和风成马兰黄土，其总厚度在 150 米至 260 米之间，位于最上层的主要是新黄土。这种黄土母质，经长时期的气候、生物等因素的相互作用，形成自然土壤。

宁县境内土壤有 6 个土类，最主要的是黑垆土和黄绵土两类。

黑垆土：主要分布在原面，这类土壤具有上层疏松、下层粘结，易于渗水、保墒的特点，且理化性状良好，有较强的石灰性反应，是县内肥力最好的土城。

黄绵土：广泛分布于残原、山坡地带，土质疏松而绵软，颗粒细小，渗水透气，不砂不粘，耕性良好，但抗蚀性差，极易受雨水侵蚀，经过控制水土流失和培肥地力，仍可为良好的农业土壤。

淤积土：主要分布于川台和沟坝地带，是一种冲积而成的次生土壤，多为轻壤土，质地较细，适宜耕种，且养分含量较高，水、气、光、热条件优越，宜于农作物生长。

潮土：主要分布在河滩地和一、二级阶地上，其上层以粉沙为主，一米以下有蓝色紫泥层。地下水位高，有返潮现象，抗旱性能强。但地温较低，农耕时须加改良。

红土：分布在沟底、沟口和川谷交界处。其质地粘重，结构极差，土体紧实，且多泥石、砾石，大都成块状和不明显板状，故通透性差。且口紧性凉，肥力低下，不适于农作物生长。

灰褐土：主要分布在子午岭林区，土层深厚而土壤疏松，有很强的石灰性反应。

全县土壤养分，总的是氮少、磷缺、钾富。几种土类平均有机质含量为 0.99% ，含氮 0.074% ，含磷 0.15%。其中水解氮百万分之五十六点七八，速效磷百万分之七点五三，速效钾百万分之二百二十点三。按照全国土壤分级标准衡量，一般钾属二级、氮属三级、磷属五级，耕地施用氮、磷化肥，特别是氮、磷配合施用，增产效果比较显著。

各类土坡由于成份、结构等情况不同，耕作比阻也有差异。

项目区内的土壤为黑垆土。

2.7.3 地形地貌

地质地貌奇特。宁县地处关山——六盘山褶皱带移动的鄂尔多斯地台东南部。县域境内基本地貌为：东部梁峁沟壑交错，中西部多川台河谷与高原沟壑相间，地形为东北高，西南低，东西长、南北窄，海拔在 860m—1760m 之间，相对高差 900m。

项目区内部办公区比猪舍建设区内低 5-6m，项目区整体成北高南低，因此在整体项目建设中只需将北部的土壤挖掘出来，一部分用于场地平整，另外一部分需运往其余项目使用。

2.7.4 水文

水资源丰沛。全县河川径流水资源总量为 1.6589 亿 m^3 ，人均水资源占有量为 326.9 m^3 ，分别是全国和全省平均水平的 15.5%、26.2%，水资源亩均占有量 171 m^3 ，是全国和全省平均水平的 7.73%、24.8%。县域内地下水量较小。

2.7.5 气温

气温受地形影响比较明显，东部山区气温较低，年、日变化较小；川区气温较高，年、日变化较大；原区气温及其年、日变化，则介于前二者之间。24 年间，历年极端最高温度 36.5℃，出现于 1966 年 6 月 19 日，极端最低温度 -25.4℃，出现于 1975 年 12 月 12 日。在 24 年间，35℃ 以上的极端最高温天气，出现过 4 次，其中 1966 年 6 月出现 3 次，1973 年 8 月上旬出现一次，-20℃ 以下的极端最低温天气，有 14 年没有出现过。在年变化中，日平均气温稳定通过 0℃ 的平均初日为 3 月 7 日，终日为 11 月 21 日。日平均气温稳定通过 5℃ 的平均初日为 3 月 30 日，终日为 10 月 27 日。日平均气温稳定通过 10℃ 的平均初日为 4 月 30 日，其终日为 10 月 5 日。日平均气温稳定通过 15℃ 的初日在 5 月 23 日，其终日为 9 月 8 日。

日平均气温稳定下降至 0℃ 以下的负积温平均初日，原区为 11 月 25 日，终日为次年 2 月 20 日，山、川地区各有差异。逐日平均气温降至 -5℃ 的严寒期，始于 12 月 9 日，止于次年 2 月 3 日，持续 47 天。气温上升至 30℃ 以上的炎热天，始于 6 月下旬，止于 8 月下旬，持续 60 天上下。年温差 27.8℃。春季升温原区平均每 5 天上升 0.99℃，秋季降温每 5 天下降 1.5℃。山、川地区又各存差异。气温的日变化，受太阳的高度角和风、云等天气影响较大。日较差大多数在 9 至 14 度之

间，最大可达 24.7℃。

降温与寒潮：此为宁县气温的常见现象，多出现于大地回暖、万物复苏之晚春季节，于农作物生长极为有害。大于 6℃的降温每年 3 次左右，多者达到 6 次。大于 8℃的降温即为寒潮，在 1972 年前的 10 年中出现过 5 次，其中 2 月 2 次，4 月 2 次，5 月 1 次，而前 4 次降温均达 10℃以上。连续降温强度最大的 1966 年 2 月 20 日为始，3 天降温 16.5℃。日降温强度最大的 1969 年 4 月 3 日，一天降温 14.2℃。

地温变化殊不相同：地面温度变化相当剧烈，地中温度变化十分和缓。

地面温度年平均 11.3℃，最热的 7 月份，平均 26.5℃，最冷的元月份，平均 -5.5℃。在 1958 年以来的 23 年里，极端最高温为 1969 年 6 月 29 日的 36.3℃，极端最低温为 1975 年 12 月 18 日的 -32.1℃。地面温度日较差一般在 25℃至 30℃ 之间，间或可达 40℃以上。

地下 5 厘米深度的地温平均为 10.6℃，春季稳定通过零度的日期为 2 月底，通过 5℃的日期约在 3 月下旬初，通过 10℃的日期为 4 月 16 日，秋季下降至 18℃至 16℃的日期为 9 月 7 日至 13 日。

地中温度之日变与年变均甚缓和，且愈深变化愈小。1.5 米以下之深层地温，保持于零度以上于深窖贮藏物品十分有利。

2.7.6 降水

降水之年变程：24 年间平均年降水量 527.1 毫米，变率 18%，具有相对稳定性。降水量最多的 1975 年为 827.7 毫米，最少的 1965 年为 372.1 毫米。平均 3 年有一个少雨年，6 年有一个较严重的旱年。

降水季节分配：受季风影响，降水量季节分配很不平衡，以夏秋之交雨量集中，冬季雨雪稀少为特点。

历年开春以后，降水逐渐增多，6 月末至 7、8、9 月降水盘最为集中，可达全年降水量之一半，10 月份以后降水很快减少。但依 3 至 5 月、6 至 8 月、9 至 11 月、12 月至 2 月、的四季划分计算，则 24 年里：春季降水量 122.4 毫米，变率为 28%；夏季降水最 254.9 毫米，变率为 29%；秋季降水量 179.2 毫米，变率为 36%；冬季降水量 16.9 毫米，变率为 46%。

24 年间，一日最大降水量为 73.5 毫米，出现于 1973 年 8 月 30 日。

2.7.7 植被情况

宁县地处北温带森林草原植被带，植被主要以天然草场为主，其次有人工林地和草地。天然草场的草种比较多，主要有禾本科的针茅类，豆科的胡枝节子，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。

项目建设区域内因场地内常年荒置，内部杂草丛生，植被多为杂草，且伴随生活垃圾的丢弃。项目建设区域内植被多为荒草地及部分地表裸露。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

1、工程选址位于中村镇新城村组，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，并强化防治措施、优化措施配置，施工过程中尽量减少扰动，减少水土流失。不涉及和影响饮水安全、防洪安全、水资源安全等，地理位置为丘陵地形，大气扩散条件相对较好。

2、项目建设区不占用水源保护区和自然保护区，建设区内无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家的水土保持长期定位观测站，选址不受以上因素制约。

3、工程选址不在重要江河、湖泊以及跨省的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区，不可能严重影响水质；也不在水功能二级区的饮用水源区，不会影响水质。

4、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的复核划分成果》的通知（办水保[2013]188号），项目区属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区。因此，在项目建设过程中必须重视水土流失防治工作，提高防治标准，优化施工工艺，保护水土资源、生态环境及主体工程安全。

5、工程选址考虑到了气候条件等因素，暴雨、暴雪、雷暴、尘暴、台风等自然灾害性天气出现几率小，冬季冻土层厚度低。

从总体来看，工程选址符合《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）和规范性文件要求，不存在水土保持制约因素，选址是可行的。

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

本项目作为宁县农业设施养殖项目，土地利用方符合宁县土地利用总体规划和产业支撑要求；项目建设紧邻公路，充分考虑了工程交通便利程度；主体工程设计中，依照相关设计规范，充分考虑了项目运行与市场前景、场地平面布设条件以及工程的建筑安全、施工安全，雨、污排放、景观绿化等措施，尤其是主体建设中，通过利用边坡削坡土方对场地低洼处回填平整整理、场地标高调整，既

合理利用了项目挖方土方、减少了项目废弃方量，防止了水土流失，又增加了项目建设用地面积，满足了项目建设需要，有效控制和减少了水土流失量；主体设计方案中，同时考虑了道路和院落硬化措施与绿化美化措施、排水管网建设等。这些措施设计符合水土保持要求，达到了有序排放场地径流，防止水土流失危害的目的，总体上合理可行。

3.2.2 工程占地评价

该项目共占地面积 3.60hm^2 。主要由原集体建设用地及采矿用地组成。工程占地符合水土保持要求，用地位置与布局符合宁县土地利用总体规划中的中、长远目标，无制约性限制因素。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，既满足项目运行需要，又减少了项目占地，符合水土保持关于减少占地面积，防止扩大扰动范围要求。

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。

综合以上分析，本方案认为，本项目主体工程设计中，充分考虑了征占地对环境的影响，占地面积较为合理，建设用地设计体现了节约土地，保护环境控制水土流失的基本要求。从水土保持角度分析，工程占地合理可行。

3.2.3 土石方平衡评价

主体工程建设过程中基础开挖土方 20950m^3 （其中，表土剥离方 3300m^3 ），回填 22299m^3 （其中，表土回覆 3300m^3 ），挖填方总量 43249m^3 ，借方 1893m^3 （商料），余（弃）方中产生建筑垃圾清理弃渣 545m^3 运往新城村组垃圾场处理；项目建设中产生的土方，利用低洼坑地就地回填平整土地；做到了弃方合理利用。

3.2.4 取土（石）场设置评价

本项目建设中，不设置取土（石、砂）场；但项目建设调入砂石、沥青砼、石灰土等商料，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，不设置弃土（石、渣）场；项目建设中产生的土方，利用低洼坑地就地回填平整土地，做到了弃方合理利用。因此不设计专用弃土场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

1、施工方法评价

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，土方开挖与回填、路基工程避开雨季施工，还要防止重复开挖和多次倒运，减少土地裸露时间和范围，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。

从以上三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

经与建设方沟通，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，边坡削坡整理、场地回填平整整理、建筑物基础开挖等土方工程主要采取机械为主的方法，建构物基础以明挖基础的直接机械开挖和机械碾压加夯打压实的施工工艺。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、局部重要部位挤密桩等工艺，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）为保证混凝土工程浇筑质量，主要建筑物及其基础、管沟、场地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全性，还大大减少了施工场地的砂石堆放量与固废废弃物的废弃量，有助于环境保护，符合水土保持有关控制和减少固废废弃物排放，保持水土，减少生态环境影响的要求。需要采用现场搅拌的混凝土，施工前，项目技术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，减少固废废弃物废弃量。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程中以水土保持功能为目的的内容，在工程建设施工中，能够有效减少项目建设中的水土流失，但存在施工中的临时保护措施偏少，施工后期场地绿化生物措施等水保措施滞后的问题，因此本方案设计中相应增加水保措施不到位或缺少水保措施的内容，以形成水土保持有效防护体系，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，只纳入本水保方案措施布设体系中，但不再重复设计；将依据开发建设项目水土保持技术规范的有关要求，并结合本项目工程建设实际，对需补充的措施根据其特点和要求进行单项或典型设计。主体工程中具有水土保持功能工程汇总表详见表5-8。

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

项目建设中，凡是扰动、破坏原地貌植被的范围，均应纳入水土流失防治责任范围，明确其水土流失防治责任主体，本项目建设中的临时占地为本项目建设中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截排水工程纳入水土保持工程。

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种植绿化的需要，结合企业绿化的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，但主体工程施工时应予以重视和监督，虽然在主体设计和监理中连一个单元工程都不计列，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为水土保持工程。相反，项目运行产生的给水、引水工程等，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。主要有表土剥离与回覆、截排水工程等。共计投资 15.33 万元。

表 3-1 主体已设计的水土保持措施工程量与投资统计表

类型	措施名称	单位	数量	投资（万元）	备注
工程措施	表土剥离	m ³	3300	1.63	
	表土回覆	m ³	3300	8.33	
	现浇混凝土排水沟	m ³	68.34	3.51	
	圆管涵	m	57	1.15	
	检查井	座	14	0.68	
合计				15.33	

3.3.5 结论性意见、要求与建议

本项目主体工程设计中从建筑安全与施工安全，采取了相应的技术措施，并兼顾了水土保持要求，从水土保持的角度分析，项目建设中的措施设计，总体上合理可行。但根据水土保持法及其相关技术标准对生产建设项目水土流失防治目

标与任务的规定，经分析工程还需补充完善以下几类水土保持工程：

（1）主体设计中，对表土剥离与回覆要求不够明确，不利于项目后期土壤肥力恢复与植被成活，须进行补充完善。

（2）主体设计中，未考虑施工中必要的临时挡护、临时堆土苫盖和临时截排水措施等，不利于施工中水土流失防治，须补充完善。

（3）主体设计中，植被绿化无详细指标与具体设计，其水土保持防治功能不明确，不能满足水土保持防治要求，须进一步补充完善。

（4）建议增强参建人员的水保意识，首先，要根据批复后的水保方案进一步完成水土保持措施初步设计与施工设计，根据季节特点合理安排工序，施工中优先设置临时拦挡措施；其次，在施工过程中不得任意扩大扰动面积，施工后期加强场地平整与压实；三是竣工后及时组织自验，将验收结论进行公示，并向水土保持预防监督执法部门备案，接受监管。

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

本项目属西北黄土高原区，土壤侵蚀的类型主要为水力侵蚀。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2015)，确定本项目区允许土壤侵蚀模数为 $1000t/km^2 \cdot a$ ；根据《庆阳市土壤侵蚀模数等值线图》查算，同时参考同区域已建同类已批建并实施项目水土流失监测结果确定本项目现状侵蚀模数背景值为 $2800t/km^2 \cdot a$ 。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 影响因素分析

湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场地处黄土高原丘陵沟壑区。地质以湿陷性黄土为主，施工过程中若防治不当容易造成较大的水土流失。本项目在建设期间的水土流失影响因素因分项工程施工特点的不同，强度和时空分布特点上存在较大差异。

建筑工程区基础开挖改变了原地形地貌、扰动了表土结构，致使表层有限的固结土体抗蚀能力降低，固土保水能力减弱，加速了施工期项目区水土流失程度。施工建设中对地表的扰动影响使施工期水土流失程度会显著的高出背景水平，只有当基础工程、以及给、排水管网施工基本结束，地表硬化完成，土壤固结、植被逐步恢复，水土流失量才能逐渐减少，直至达到新的稳定状态。运行期，随着水土流失防治措施的实施完善和植被的自然恢复，项目建设新增的水土流失将得到有效控制。

水土流失的发生是由于工程施工过程中挖损、损坏及占压地表，使其地形地貌、植被、土壤结构发生巨大的变化而引起的，属典型的人为加速侵蚀，具有流失形式多样、流失量大，且主要集中在工程施工期等特点。因此，如不采取行之

有效的防治措施，项目建设对自然环境的扰动将最终引发和导致严重的水土流失。

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 3.60hm²，详见表 4-1。

表 4-1 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	占地类型	占地数量 (hm ²)	
			施工期	自然恢复期
建筑工程区	临时	农业设施用地	1.45	0
场地硬化区	临时	农业设施用地	1.05	0
绿化美化区	临时	农业设施用地	1.10	1.10
合 计			3.60	1.10

4.2.3 弃土、弃渣量预测

根据“2.4 节土石方平衡”统计结果，主体工程建设过程中基础开挖土方 20950m³（其中，表土剥离方 3300m³），回填 22299m³（其中，表土回覆 3300m³），挖填方总量 43249m³，借方 1893m³(商料)，余（弃）方中产生建筑垃圾弃渣 545m³运往新城村组垃圾场处理。项目建设中，取土方便，不够的区域就近调用，故不设取土场；本项目建设中的土石方量平衡详见表 2-4。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 水土流失预测单元划分

根据项目建设与生产的不同情况，依据以下原则进行水土流失预测单元的划分：

- （1）同一预测单元的地形地貌、扰动地表的物质组成相同；
- （2）同一预测单元扰动地表的形成机理与形态相同；
- （3）同一预测单元土地利用现状基本一致；
- （4）同一预测单元主要土壤侵蚀因子应基本一致。

本方案预测单元划分与水土保持防治分区保持一致。水土流失预测单元划分为 3 个区域，即建筑工程区、场地硬化区和绿化美化区。

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标准》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 12 个月。植被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。宁县属界于干旱半干旱地区，依据《生产建设项目水土保持防治标准》（GB 50433-2018）规定，干旱半干旱地区植被恢复期预测时段取 5 年。水土流失预测时段划分详见表 4-2。

表 4-2 水土流失预测单元及预测时段表

序号	项目区域	面积(hm ²)		预测时段（年）	
		施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期
1	建筑工程区	1.45	0.49	1	5
2	场地硬化区	1.05	0.23	1	5
3	绿化美化区	1.10	0.38	1	5
合 计		3.60	1.10		

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，原地貌属黄土高原沟壑区的塬面地貌，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2015）的划分结果，确定本项目区土壤容许流失量为 1000t/km²·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，项目区原地貌土壤侵蚀模数以水力侵蚀为主。同时根据宁县有关水土保持规划资料、及现状不同土类侵蚀模数，通过加权平均，确定本项目建设区现状土壤侵蚀模数取值为 2800t/km²·a。详见下表：

表 4-3 现状土壤侵蚀模数预测表 单位：t/km²·a

占地类型	荒草地	采矿用地	加权平均值	采用值
面积（hm ² ）	0.49	2.50	3.60	
侵蚀模数(t/km ² ·a)	3800	3300	2809	2800

3、扰动后及自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

扰动后及自然恢复期土壤侵蚀模数取值采用类比法，通过对同地形地貌、同气候特点、同类型的宁县历年已建工程项目水土流失与监测成果的分析，确定本项目施工期平均土壤侵蚀模数取值为 $12000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，详见下表：

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

预测单元	建筑工程区	场地美化区	绿化美化区	加权平均值	采用值
面积 (hm^2)	1.45	1.05	1.10	3.6	
侵蚀模数($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	12000	12000	12000	12000	12000

4、自然恢复期平均土壤侵蚀模数按自然恢复年限，采用递减法进行预测，到第 5 年土壤侵蚀模数达到 $3000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，高于原地貌土壤侵蚀程度，分年土壤侵蚀强度递减详见下表。

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

预测时段	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	采用值
递减系数	35%	45%	55%	65%	75%	
12000	7800	6600	5400	4200	3000	5400

4.3.4 土壤流失量预测结果

1、预测方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)，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，预测公式可以按照下列公式计算，当预测单元侵蚀模数恢复到原地貌侵蚀模数时，不再计算土壤流失量可按式计算：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 F_{ik} \times M_{ik} \times T_{ik}$$

式中：W--土壤流失量 (t)；

i--预测单元(1, 2, 3, ……, n-1, n)；

k--预测时段，1, 2，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

F_{ik} --第 k 预测时段，第 i 预测单元的面积 (km^2)；

M_{ik} --第 k 预测时段，第 i 预测单元的土壤侵蚀模数 [$\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$]；

T_{ik} --第 k 预测时段, 第 i 预测单元的预测时段长 (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 3.60hm^2 , 在不采取防治措施的情况下, 原地表水土流失量 101t , 扰动后水土流失量为 432t , 新增水土流失量为 331t 。详见表 4-6。

表 4-6 施工期可能造成水土流失量预测表

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)
建筑工程区	1.45	2800	12000	1	41	174	133
场地硬化区	1.05	2800	12000	1	29	126	97
绿化美化区	1.10	2800	12000	1	31	132	101
合 计	3.60	-	-	-	101	432	331

(4) 自然恢复期水土流失量预测

水土流失面积为 3.60hm^2 , 原地表水土流失量 154t , 预测自然恢复期流失总量为 297t , 新增水土流失量为 143t 。详见表 4-7。

表 4-7 自然恢复期可能造成水土流失量预测表

预测单元	水土流失面积 (m^2)	原地貌侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	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)
建筑工程区	0.49	2800	5400	5	69	132	63
场地硬化区	0.23	2800	5400	5	32	62	30
绿化美化区	0.48	2800	5400	5	53	103	50
合 计	1.10				154	297	143

(5) 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 729t , 其中新增水土流失量为 474t 。详见表 4-8。

表 4-8 新增水土流失量预测表 单位: t

预测单元	原地貌侵蚀量	扰动后侵蚀量	新增侵蚀量	占新增水土流失量 (%)
建筑工程区	110	306	196	41.4
场地硬化区	61	188	127	26.8
绿化美化区	84	235	151	31.9
合 计	255	729	474	100

4.4 水土流失危害分析

湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场的建设提升了宁县养殖业基础设施，对区域社会经济的发展起到了一定的作用，但在项目建设过程中，对项目区及周边地区环境将造成一定的破坏和影响，如不采取有效措施加以防治，将会影响到周边区域正常生产和群众的正常生活。本项目建设过程中造成人为水土流失危害的方面主要因素有：破坏地表完整性、挖方临时堆放、弃渣裸露，排水不畅，在雨季易产生水土流失。根据本项目地形地貌和施工建设特点，总结其产生的水土流失危害主要表现在以下几个方面：

1、建设期水土流失程度增加

项目建设区地处黄土残原沟壑区，土壤以湿陷性黄土为主，建设期开挖扰动强烈，地表裸露时间相对较长，扰动后土壤侵蚀强度较大。项目建设期土壤侵蚀模数由原来的 $2800\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 增加到 $12000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，新增流失量 474t，如不采取适当的防治措施，产生的水土流失将会对周边地区造成一定的负面影响。

2、可能造成局部土地资源和生产能力的破坏

由于本项目施工建设扰动地表面积 3.60hm^2 ，若施工期监管不力导致部分施工单位出现弃方和建筑材料乱堆乱弃、乱修临时建筑物，局部地貌和土地资源会遭到一定的破坏。

3、对地表植被的影响

本工程为线状工程，路段较长，路基拓宽与开挖和施工作业带地表的原有行树、地表覆盖层将遭到较严重的破坏，施工中项目区基础开挖处于裸露状态，如不进行必要的防护，可能加剧施工区的水土流失。

4、对基础设施的危害

施工过程中，原有的地形、地貌、植被均遭到不同程度的破坏，蓄水保土功能受到影响，功能降低，特别是临时堆积的弃土、石、渣在降雨径流的作用下，松散的表土层极易被侵蚀、分割，发育成地表径流，携带泥沙蔓延冲击周边地形；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，造成地面积水，威胁建筑物安全和正常安全运行，同时会加剧周边地貌的水土流失。

5、对下游水利设施的影响

工程建设过程中，如不能很好的落实施工管理和弃渣拦挡等措施，若施工中施

工单位将土石弃方不按规定任意堆放，挡护措施不到位，将可能导致大量的弃土、弃渣下泄，进入下游地区的水利管道或河道、沟渠，引起沟床抬高，严重的会造成渠道堵塞，影响下游河道排洪设施寿命和行洪安全。对下游人民的生产和生活安全形成严重威胁。

4.5 预测结论及指导性意见

4.5.1 预测结论

本工程扰动原地貌、损坏土地面积 3.60hm^2 。在预测时段内，水土流失总量 729t，其中施工期 432t，占 59.3%，自然恢复期 297t，占 40.7%；工程建设期及自然恢复期新增水土流失总量 474t。其中，建筑工程区 196t，占 41.4%；场地硬化区 127t，占 26.8%；绿化美化区 151t，占 31.9%。

（1）项目施工期（含施工准备期）仅 1 年，但占水土流失总量的 59.3%，说明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域。

（2）依据分析，由以上百分比可以看出，建筑工程区、场地硬化区和绿化区在建设期水土流失量最大；均为本方案水土流失重点防治区域。

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）防治措施的布置

上述水土流失预测结果是在主体工程设计基础上，不再新增防护措施的情况下可能造成的水土流失结果。本工程建设区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，地面坡度和降雨强度是水土流失的自然因素，水土保持防护措施的布置应本着减少项目区水土流失，改善项目区生态环境为原则，尽可能的增大地面植被覆盖度，即对水土流失重点防治区应采取工程措施和植物措施相结合的防治措施，工程措施以拦挡工程和排水工程为主，植物措施包括植树、种草，另外还应该充分考虑工程施工过程中的临时防护措施。

（2）施工进度安排

根据预测结果，本工程建设产生的水土流失基本发生在施工期（含施工准备期），因此水土保持措施要与主体工程同时施工，并在工程施工过程中发挥很好的水土保持作用，措施安排原则上应先实施临时措施，后永久性工程措施和植物措施，临时堆存的土方要做好堆存前的拦挡工作。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区依据

根据《生产建设项目水土保持技术标准》规定，结合项目建设的特点，进行水土流失防治分区。

5.1.2 水土流失防治分区原则

- (1) 按地形地貌划分水土流失防治一级分区；
- (2) 按施工区划分水土流失防治二级分区；
- (3) 根据水土流失程度，确定重点防治区和一般防治区。

5.1.3 防治责任范围及其分区结果

依据分区依据、原则，结合本项目建设特点以及项目建设占地面积，确定该项目水土流失防治责任范围 3.60hm²。划分为建筑工程区、场地硬化区和绿化美化区两三个防治分区。

表 5-1 水土流失防治责任范围及防治分区划分结果表

防治分区		防治责任范围 (hm ²)	水土流失特点
1	建筑工程区	1.45	水力侵蚀
2	场地硬化区	1.05	水力侵蚀
3	绿化美化区	1.10	水力侵蚀
合 计		3.60	

5.2 措施总体布局

5.2.1 措施布设原则

根据湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场地形、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) 结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置。
- (2) 减少对原地表和植被的破坏，合理布设弃土(石、渣)场、取料场、弃土(石、

渣)应分类集中堆放。

(3)项目建设过程中应注重生态环境保护,设置临时性防护措施,减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土(石、渣)。

(4)注重吸收当地水土保持的成功经验,借鉴国内外先进枝术。

(5)树立人与自然和谐相处的理念,尊重自然规律。注重与周边景观相协调。

(6)工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾,形成综合防护体系。

(7)工程措施要尽量选用当地材料,做到技术上可靠,经济上合理。

(8)植物措施要尽量选用适合当地的品种,并考虑绿化美化效果。

(9)防治措施布设要与主体工程密切配合,相互协调,形成整体。

5.2.2 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:表土剥离与回覆、截排水工程、弃渣处理等;植物措施主要为通过景观树种、绿地覆盖;临时措施主要有:临时截排水沟、蓄水坑槽、编织袋装土拦挡、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》(GB50201-2014)。

5.2.3 设计标准

1、设计标准确定原则:

(1)主体已设计的或主体工程有要求的,采用主体工程的设计标准,依据主体设计,排水工程其设计标准根据工程等别、《室外排水设计规范》GB50014-2006(2016年版)及沟道防洪相关设计规范确定;

(2)主体工程未设计或没有明确要求的采用水保工程的相关标准。

2、工程防御标准

(1)临时排水沟按 10 年一遇 3h 最大暴雨量设计;

(2)砂排水沟按 10 年一遇 24h 最大暴雨量设计;

(3)造林整地工程按 10 年一遇 6h 最大暴雨设计。10 年一遇 3h、6h 最大降雨量分别为 16.3mm、20.8mm,工程设计蓄水深度 200mm。

5.2.4 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。

5.2.5 主体设计水土保持措施评价

主体工程设计中可能对引发水土流失考虑和采取了一些合理的解决方案，但施工中的临时保护措施不够完善、施工后期的植物恢复措施没有具体详细的设计内容，需进行必要的补充完善。

根据湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场线型工程跨度较大，地貌、地面现状复杂等的特点，主体工程设计未能充分考虑和有效解决以下几个方面的水土流失问题：

- (1) 植物措施不够具体详细，水保功能不明确；
- (2) 施工期临时保护措施不明确。

本方案须补充以下内容：

- (1) 进一步细化植物措施栽植品种、密度以及造林整地工程措施和抚育管理要求；
- (2) 进一步完善项目施工期的临时保护措施。

5.2.6 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。详见框图 5-1。

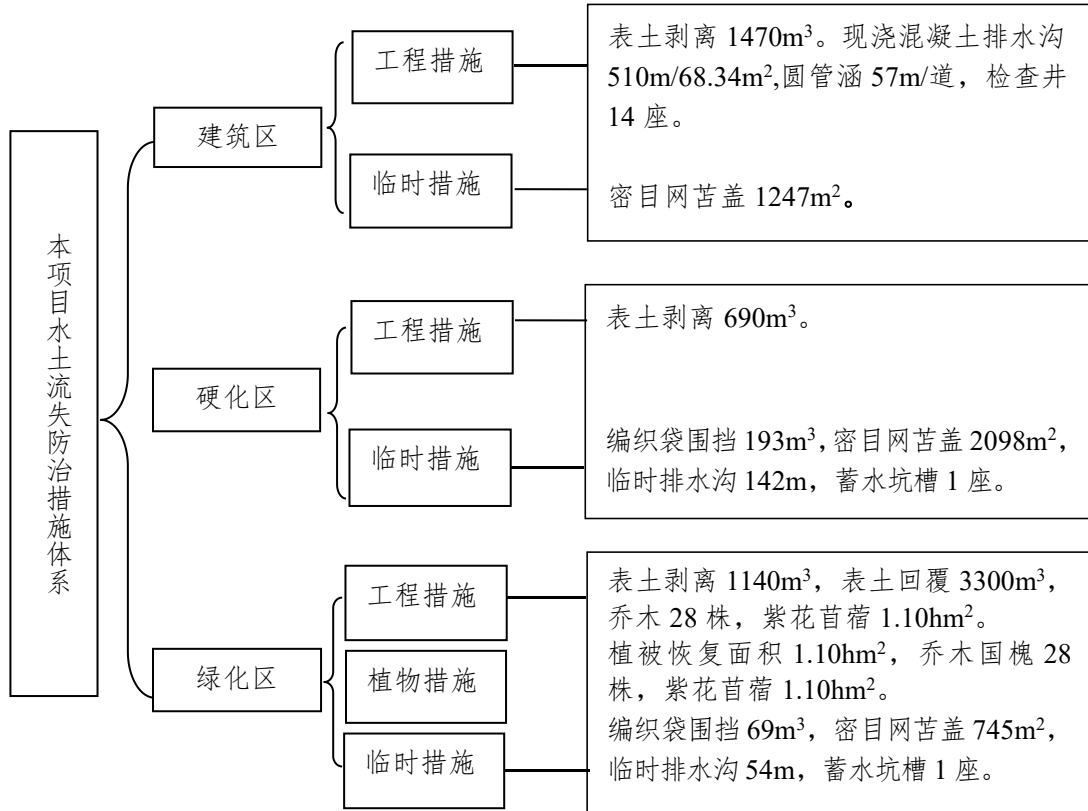


图 5-1 项目水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 建筑工程区

1、工程措施：表土剥离 1470m³/0.49hm² 已完成，现浇混凝土排水沟 510m/68.34m³，圆管涵 57m/道，检查井 14 座。

2、临时措施：密目网苫盖 1247m² 已拆除。

5.3.2 场地硬化区

1、工程措施：表土剥离 690m³/0.23hm² 已全部用于项目区绿化回覆。

2、临时措施：临时截排水沟 142m 已拆除，编织袋填筑与拆除 193m³ 已拆除，密目网苫盖 2098m² 已拆除，蓄水坑槽 8m³/1 个已拆除。

5.3.3 绿化美化区

3、工程措施：表土剥离 1140m³/0.38hm² 已完成，表土回覆 3300m³/1.10hm² 已完成，穴状整地 28 个。

4、植物措施：植被恢复面积 1.10hm²，乔木国槐 28 株，紫花苜蓿 1.10hm²。

5、临时措施：临时截排水沟 54m 已拆除，编织袋填筑与拆除 69m³ 已拆除，密目网苫盖 745m² 已拆除，蓄水坑槽 8m³/1 个已拆除。

5.3.4 项目进度及完成情况

目前本项目区已完成表土剥离 $3300\text{m}^3/1.10\text{hm}^2$ ，临时排水沟 196m，编织袋填筑与拆除 187m^3 ，密目网苫盖 4090m^3 。

5.4 典型设计

5.4.1 工程措施

(1) 表土剥离与回覆：根据对主体工程基础处理的调查和施工资料查阅结果，项目建设中注重对表土的剥离与回覆的利用，基础处理施工中，先进行了表土剥离，剥离厚度 0.3m，总剥离量 3300m^3 ，用于项目后表土回覆，符合水土保持要求，因此，本方案不再重复设计，直接进行统计汇总，纳入水土保持措施体系。但应对临时堆置的表土采取拦挡与苫盖临时保护措施。表土剥离与回覆平衡计算详见表 2-4。

(2) 截排水系统：依据主体设计，项目区设置了较完善的截排水设施，主要有各种形式的混凝土截排水沟、圆管涵等，主体设计中的截排水沟满足《室外排水设计规范》及水土保持技术标准要求，本方案不再重复设计，直接纳入水保措施体系。

5.4.2 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 5-3。

5.5 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 5-6 与表 5-7。

表 5-6 各防治分区水土保持工程量汇总表

防治分区	措施类别	措施名称	单位	数量	主设	新增	备注
建筑工程区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.49	0.49		
			m ³	1470	1470		
		土地整理	hm ²	1.45	1.45		
		穴状整地	个	28		28	
		现浇混凝土排水沟	m ³	68.34	68.34		
		圆管涵	m	57	57		
		检查井	座	14	14		
	临时措施	密目网苫盖	m ²	1247		1247	
场地硬化区	工程措施	表土剥离及回覆	hm ²	0.23	0.23		
			m ³	690	690		
	临时措施	编织袋填筑与拆除	m ³	193		193	
		密目网苫盖	m ²	2098		2098	
		截排水沟	m	142		142	0.18m ³ /m
		蓄水坑槽	处	1		1	8m ³
绿化美化区	工程措施	表土剥离及回覆	hm ²	0.38	0.38		
			m ³	3300	3300		
	植物措施	乔木	株	28		28	
		紫花苜蓿	hm ²	1.10		1.10	1.5g/m ²
	临时措施	编织袋填筑与拆除	m ³	67		67	
		密目网苫盖	m ²	745		745	
		截排水沟	m	54		54	0.18m ³ /m
		蓄水坑槽	处	1		1	8m ³

表 5-7 项目区水土保持工程量汇总表

措施类别	措施名称	单位	数量	主设	新增	备注
工程措施	表土剥离及回覆	hm ²	0.56	0.56		
		m ³	3300	3300		
	穴状整地	个	28		28	
	土地整理	hm ²	1.45	1.45		
	现浇混凝土排水沟	m ³	68.34	68.34		
	圆管涵	m	57	57		
	检查井口	座	14	14		
植物措施	面积	hm ²	1.10		1.10	
	国槐	株	228		228	
	紫花苜蓿	hm ²	1.10		1.10	1.5g/m ²
临时措施	编织袋填筑与拆除	m ³	187		187	
	密目网苫盖	m ²	4090		4090	
	截排水沟	m	196		196	0.18m ³ /m
	蓄水坑槽	处	2		2	8m ³

5.6 施工要求

5.6.1 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，布设截排水沟及场地临时蓄水坑槽，防止各种水源进入开挖基础，影响施工进度。

③工程弃土、弃渣等应及时处理，定期运至弃土（渣）场掩埋处理。

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。

5.6.2 施工方法与工艺

1、工程措施

（1）剥离表土防护

依据主体设计及施工资料，项目土地平整中表土剥离 3300m³，剥离的表土采用推土机直接推土至临时堆放区存放，在施工期间还应采取编织土袋拦挡、密目网苫盖等保护措施，防止施工期间的水土流失。

（2）表土回覆：主体工程施工后期，对绿化用地进行清理平整整理，清除建筑物、砂砾等杂物，然后按设计厚度进行表土回覆。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。

（3）混凝土施工工艺：为了保证混凝土工程浇筑质量，主要排水管沟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 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，有利于环境保护，符合水土保持有关控制和减少固废弃物排放量，保持水土，减少生态环境影响的要求。需要采用现场搅拌的混凝土，施工前，项目技术负责部门负责编制专项施工方案，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。

(4) 穴状整地：穴状整地为圆形或矩形坑穴。穴面与原坡面持平或少稍向内倾斜，穴径 60cm，深度 60cm。

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，换入种植土压实，乔木采用孤植方式按照原地形地貌的类型进行相应的整地栽植,株距 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。

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 5-10 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）人工种草：人工种草草种选用紫花苜蓿，采用撒播方式，播种量 $1.5\text{g}/\text{m}^2$ 。

3、临时措施

（1）施工期蓄排措施

施工期内，修建截排水沟及蓄水坑槽，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：设计排水沟采用即来即排。采用就地挖坑夯实后土工布铺衬。

②临时蓄水坑槽：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，方案设计 2 处蓄水坑槽。

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，蓄水坑槽基础、槽壁及进出水口渠道均用土夯填，使其干密度达到 $1.55\text{t}/\text{m}^3$ 以上，并铺衬土工布防渗。

（2）编织袋装土围挡：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。

（3）密目网苫盖：施工期间，对材料堆放区以及临时堆存土方采取密目网苫盖措施能防止施工期间的水土流失。

5.6.3 各种措施的施工管理

为保证方案布设的各项水土保持防治措施的实施和落实，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

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。

5.6.4 各项水土保持措施实施进度计划

本方案水土保持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。

本项目水土保持措施于 2020 年 5 月开工建设，预计 2021 年 4 月竣工，总工期 12 个月。水土保持措施实施进度计划详见进度横道图 5-11。

图 5-11 水土保持措施实施进度横道图

防治分区	措施名称		2020 年			2021 年	
			4-6 月	7-9 月	10-12 月	1-3 月	4 月
主体工程							
建筑工程区	工程措施	表土剥离与回覆					
		穴状整地					
		截排水系统					
	临时措施	密目网苫盖					
场地硬化区	工程措施	表土剥离与回覆					
	临时措施	编织袋填筑与拆除					
		密目网苫盖					
		截排水沟					
		蓄水坑槽					
场地硬化区	工程措施	表土剥离与回覆					
	植物措施	乔木					
		紫花苜蓿					
	临时措施	编织袋填筑与拆除					
		密目网苫盖					
		截排水沟					
		蓄水坑槽					

6 水土保持投资估算及效益分析

6.1 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、蓄排水措施等；植物措施主要为植被绿化；临时措施主要有临时拦挡与苫盖保护、临时蓄排水工程等。详见第 5.5 节各项水土保持措施工程量汇总表。

6.1.1 编制概算的原则、依据

1、编制原则

(1) 根据《生产建设项目水土保持技术标准》规定，水土保持方案投资概算与主体工程投资概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（估）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 2021 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) 财政部 国家发展改革委 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）；

(4) 《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》，甘财综[2019]14 号；

(5) 庆阳市住房和城乡建设局《关于公布庆阳市二〇二一年第一期建设工程一类材料价格信息的通知》（庆建建发〔2021〕80 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（估）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) 《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》（水保发〔2019〕160号）；
- (10) 主体工程设计及投资估算；
- (11) 项目水土保持方案编制合同；
- (12) 工程方案设计的水土保持措施工程量及单价指标。

6.1.2 编制估算的方法

采用水利部规定的开发建设项目水土保持方案编制程序方法和相关要求，编制阶段按初设阶段编制。

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，分类汇总出总概算表和分年度投资表。

6.1.3 编制说明与概算成果

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 103.44 元/工日。

(2) 主要材料预算单价

材料预算单价与主体工程一致，根据《二〇二一年三月份甘肃省公路工程主要外购材料指导价格》、《二〇二一年一季度甘肃省公路工程综合外购材料指导价格》取定。不足部分采用现行市场调查价，其组成由材料原价、包装费、运杂费及采购保管费组成。材料原价采用 2021 年第二季度市场调查价。工程措施采管费按照购买到场价加 2.3% 计算，植物措施采管费按照购买到场价加 1.1% 计算。

(3) 施工电价：按照主体工程概算单价 1 元/kw·h。

(4) 施工水价：按照主体工程概算单价 6 元/m³ 计算。

(5) 施工机械使用费：按《水土保持概（估）算定额》附录一，同时依据办财务函〔2019〕448 号，按调整后的施工机械台时费定额和不含增值税的基础价格

计算。

施工机械台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数,修理及替换设备费除以 1.09 调整系数进行计算。

(6) 混凝土材料单价: 参照《水土保持工程概(估)算定额》附录中的混凝土材料配合比表。

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6-1 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			直接工程费、间接费、利润税金之和	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。

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。

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。

第三部分: 临时措施费

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

第四部分：独立费用

①建设管理费：按方案新增投资第一至第三部分之和的 2.0% 计算。

②水土保持监理费：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，本项目征占地面积在 200 公顷以下且挖填土石方量在 200 万立方米以下，水土保持监理并入主体工程监理，本方案不再计列水土保持监理费。

③水土保持监测费：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，本项目编制水土保持方案报告表，可不开展水土保持监测，因此本方案不再计列水土保持监测费。

④水土保持方案编制费：按水保方案编制合同价 0.9 万元。

⑤水土保持设施竣工报告编制费：按市场价格计列 0.4 万元。

表 6-2 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)
①	②	③	④
一	建设管理费	一至三部分的 2%	0.17
二	工程建设监理费	依据水保[2019]160 号，本项目不开展独立的水土保持监理，不再计列水土保持监理费及水土保持监测费	0.00
三	水土保持监测费		0.00
四	水土保持方案编制费	按合同价	0.9
五	水土保持验收编制费	按合同价	0.4
合 计			1.47

3、预备费

基本预备费按第一至第四新增部分之和的 6% 计算。因物价指数为零，不计算价差预备费。结果为 0.58 万元。

4、水土保持补偿费

依据甘发改收费[2017]590 号、甘财综[2019]14 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 3.60hm²，水土保持补偿费为 5.04 万元。详见表 6-3。

表 6-3 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/m ²)	合价 (元)	依据
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	甘财综 [2019]14 号、甘发改 收费 [2017]590 号
一	建筑工程区	农业设施	扰动面积	hm ²	1.45	1.40	20300	
二	场地硬化区	农业设施	扰动面积	hm ²	1.05	1.40	14700	
三	绿化美化区	农业设施	扰动面积	hm ²	1.10	1.40	15400	
合计	合 计				3.60		50400	

三、编制成果

本方案水土保持工程概算总投资 30.68 万元。其中：本方案新增水保措施 15.35 万元，主体设计已有水土保持措施投资 15.33 万元。

在水土保持措施总投资中：

1、工程措施 15.34 万元，占总投资的 50.02%。其中，建筑工程区 6.08 万元，场地硬化区 0.34 万元，绿化美化区 8.92 万元；

2、植物措施 0.93 万元，占总投资 3.03%。其中，绿化美化区 0.93 万元；

3、临时工程 7.31 万元，占总投资的 23.84%。其中，建筑工程区 0.36 万元，场地硬化区 5.09 万元，绿化美化区 1.86 万元；

4、独立费用 1.47 万元，占总投资的 4.78%；

5、预备费 0.58 万元，占总投资的 1.90%；

6、水土保持补偿费 5.04 万元，占总投资的 16.43%。

表 6-4 水土保持概算投资总表 单位：万元

编号	工程或费用名称		工程措施费	林草措施费	临时工程费	独立费用	合 计	占总投资(%)	新增投资
	①		②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
1	第一部分 工程措施		15.34				15.34	50.02	0.02
2	1	建筑工程区	6.08				6.08		
3	2	场地硬化区	0.34				0.34		
4	3	绿化美化区	8.92				8.92		0.02
5	第二部分 植物措施			0.93			0.93	3.03	0.93
6	3	绿化美化区		0.93			0.93		0.93
7	第三部分 临时工程				7.31		7.31	23.84	7.31
8	1	建筑工程区			0.36		0.36		0.36
9	2	场地硬化区			5.09		5.09		5.09
10	3	绿化美化区			1.86		1.86		1.86
11	第四部分 独立费用					1.47	1.47	4.78	1.47
12	1	建设管理费				0.17	0.17		0.17
13	2	工程建设监理费				0.00	0.00		0.00
14	3	水土保持监测费				0.00	0.00		0.00
15	4	水保方案编制费				0.90	0.90		0.90
16	5	水土保持验收费				0.40	0.40		0.40
17	基本费（一～四部分之和）						25.05		9.73
18	预备费						0.58	1.90	0.58
19	1	基本预备费（6%）					0.58		0.58
20	2	价差预备费							
21	水土保持补偿费						5.04	16.43	5.04
22	总投资						30.68	100.00	15.35

表 6-5-1 建筑工程区水土保持分部工程投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价 (万元)	其 中	
						新增	已设
第一部分 工程措施					6.08		6.08
1	表土剥离	m³	1470	4.99	0.73		0.73
3	现浇混凝土排水沟	m³	68.34	514.18	3.51		3.51
4	圆管涵	m	57	201.79	1.15		1.15
5	检查井	座	14	485.49	0.68		0.68
第二部分 临时工程					0.36	0.36	
1	密目网苫盖	m²	1247	2.92	0.36	0.36	0.00
合 计					6.44	0.36	6.08

表 6-5-2 场地硬化区水土保持分部工程投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价 (万元)	其 中	
						新增	已设
第一部分 工程措施					0.34	0.00	0.34
1	表土剥离	m³	690	4.99	0.34		0.34
第二部分 临时工程					5.09	5.09	0.00
1	编织袋填筑与拆除	m³	193	196.63	3.79	3.79	
2	密目网苫盖	m²	2098	2.92	0.61	0.61	
3	截排水沟	m³	142	45.05	0.64	0.64	
4	蓄水坑槽	处	1	427.82	0.04	0.04	
合 计					5.43	5.09	0.34

表 6-5-3 绿化美化区水土保持分部工程投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)	其中	
						新增	已设
第一部分 工程措施					8.92	0.02	8.90
1	表土剥离	m³	1140	4.99	0.57		0.57
2	表土回覆	m³	3300	25.25	8.33		8.33
3	穴状整地	m³	28	7.33	0.02	0.02	0.00
第二部分 植物措施		hm²	1.1		0.93	0.93	
1	国槐	株	31	0	0.08	0.08	
	苗木费		31	15.76	0.05	0.05	
	栽植费		31	8.63	0.03	0.03	
2	紫花苜蓿	hm²	1.1		0.13	0.13	
	苗木费		1.1	1102.3	0.12	0.12	
	栽植费		1.1	31.5	0.01	0.01	
3	抚育管理（2 年）	hm²	1.1	6562.32	0.72	0.72	
第三部分 临时工程					1.86	1.86	
1	编织袋填筑与拆除	m³	69	196.63	1.36	1.36	
2	密目网苫盖	m²	745	2.92	0.22	0.22	
3	截排水沟	m³	54	45.05	0.24	0.24	
4	蓄水坑槽	处	1	427.82	0.04	0.04	
合 计					11.71	2.81	8.90

表 6-6 工程单价汇总表 单位：元

单价 编号	单价名称	单位	单价 合计	直接费	间接费	企业 利润	材料 差价	税金	扩大 10%
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
1	表土剥离	m ²	4.99	3.69	0.20	0.27		0.37	0.45
2	表土回覆	m ³	25.25	18.66	1.03	1.38		1.90	2.30
3	现浇混凝土排水沟	m ³	514.18	主体工程综合单价					
4	圆管边沟涵	m	201.79	主体工程综合单价					
5	检查井	m ³	485.49	主体工程综合单价					
9	穴状整地	个	7.33	5.41	0.3	0.4		0.55	0.67
11	国槐栽植	株	15.76	4.04	0.13	0.21		0.7	0.49
12	紫花苜蓿	hm ²	1102.03	847.39	27.96	43.77		82.72	100.18
13	编织袋填筑与拆除	m ³	196.63	145.28	7.99	10.73		14.76	17.88
14	密目网苫盖	m ²	2.92	2.16	0.12	0.16		0.22	0.27
15	临时截排水沟	m ³	45.05	33.28	1.83	2.46		3.38	4.10
16	蓄水坑槽	处	427.82	289.98	21.45	28.80		39.62	47.98
17	抚育管理（2 年）	年/hm ²	6562.32	4848.44	266.66	358.06		492.58	596.57

表 6-7 主要材料概算价格汇总表

编号	材料名称	规格型号	单位	材料来源地	预算价格(元)	其 中						备注
						原价(元)	运杂费(元)				采购及保管费(元)	
							运距(km)	吨公里运价(元/t·km)	运杂费(元)	装卸费(元/t)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	编织袋		个	庆城	1.66	1.5	5				0.16	新增
2	柴油	0 [#]	kg	庆城	7.61							主体
3	汽油	93 [#]	kg	庆城	9.14							主体
4	砂子	中砂	m ³	庆城	140							主体
5	石子	2-4cm	m ³	庆城	235							主体
6	水泥	42.5R	t	庆城	327.36	315	5					主体
7	钢筋	HBP300	t	庆城	2849.06	2780	5					主体
8	草袋		个	庆城	3.06	3	5				0.06	新增
9	密目网		m ²	庆城	0.49	0.6					0.01	新增
10	水		m ³	庆城	6							主体
11	电	220v	kwh	庆城	1							主体
12	风		m ³	庆城	0.12							主体
13	紫花苜蓿	种子	kg	庆城	31.5	31.2					0.34	主体
14	苗木	国槐	株	庆城	15.8	15					0.8	主体
15	紫花苜蓿	种子	kg	庆城	31.5	31.2					0.34	主体
16	化肥	有机肥	kg	庆城	2.58	2.15					0.76	主体
17	有机肥	土杂肥	m ³	庆城	24.00	20					4.00	主体

表 6-8 施工机械台时费计算表

机械名称			胶轮 架子 车	单斗 挖掘 机	轮胎式 装载机	机动翻 斗车	洒水车	推土机
规格				1.0m ³	3m ³	1.0t	2.5m ³	74kw
(一)	折旧费	元	0.23	31.53	45.27	1.08	5.70	16.81
	修理及替换设备费	元	0.59	30.27	35.20	1.12	7.03	20.93
	安装拆卸费	元		2.57				0.86
	小计	元	0.82	64.37	80.47	2.48	12.73	38.60
(二)	人工	工时		2.7	1.3	1.3	1.3	2.4
	汽油	kg					5.0	
	柴油	kg		14.9	23.7	1.5		10.6
	电	kwh						
	风	m ³						
	水	m ³						
	煤	m ³						
台时费		元	0.82	191.44	267.47	20.18	64.98	131.42
编号			3059	1006	1023	3060	3037	1031
注：人工单价 103.44 元/工日，柴油 6.69 元/公升，汽油 7.13 元/公升。								

6.2 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。

6.2.1 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)。

6.2.2 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。

6.2.3 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,使项目建设单位员工及附近群众的生活和生产更加优越,产生巨大的社会效益。

6.2.4 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及土壤侵蚀模数变化预测,详

见有 6-09、表 6-10。

表 6-9 设计水平年各项水土保持措施量完成预测表

序号	项目名称	单位	数量	其中		
				建筑工程区	场地硬化区	绿化美化区
1	设计水平年水土流失治理面积	hm ²	3.60	1.45	1.05	1.10
2	设计水平年水土流失治理达标面积	hm ²	3.55	1.45	1.05	1.05
3	项目建设区可剥离表土数量	m ³	3300	1470	690	1140
4	设计水平年表土保护数量	m ³	3152	1421	649	1082
5	设计水平年可恢复林草植被面积	hm ²	1.10	0.49	0.23	0.38
6	设计水平年治理林草植被达标面积	hm ²	1.07	0.49	0.23	0.35
7	项目建设区期弃土（石、渣）总量	m ³	545	363	182	
8	设计水平年实际拦挡弃土（石、渣）量	m ³	531	358	173	

表 6-10 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	
				递减系数	土壤侵蚀模数
建筑工程区	t/km ² ·a	1000	12000	91%	1080
绿化美化区	t/km ² ·a	1000	12000	91%	1080

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 3.55hm²，占水土流失防治责任范围面积 3.60hm² 的 98.61%。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 1080t/km²·a，土壤流失控制比为 0.93，有效地控制了项目区的土壤流失。达到了方案目标要求。

(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。项目建设开挖土方全部在项目建设区内回填利用，施工中产生建筑垃圾 545m³，到设计水平年实际拦挡弃土（石、渣）量 531m³，渣土防护率可达到 97.43%。实现方案指标的要求。

(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，可剥离的表土 3152m³用于后期表土回覆，表土保护率达到 95.51%。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，可绿化达标面积 1.07hm²，林草植被恢复率达到 97.27%。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 1.10hm²，林草植被覆盖率达到 30.55%。达到了方案目标的要求。

本方案水土流失防治六率目标实现值详见表 6-11。

表 6-11 本方案目标值实现情况评估表

项目	目标值	评估依据	单位	数量	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	3.55/3.60	98.61%	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。	km ² ·a/t/ km ² ·a	1000/1080	0.93	满足
渣土防护率	≥92%	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	531/545	97.43%	满足
表土保护率	≥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。	m ³ /m ³	3152/3300	95.51%	满足
林草植被恢复率	≥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	1.07/01.10	97.27%	满足
林草覆盖率	≥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	1.10/3.60	30.55%	满足

6.2.5 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，使环境进一步得到种植绿化。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，减轻了项目区下游河道防洪压力及水土流失危害的发生。

6.2.6 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 6-11，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。

7 水土保持管理

为保证本项目水土保持方案顺利实施、项目建设新增水土流失得到有效控制、项目区及周边生态环境良性发展，项目建设单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的实施方案、实施保证措施。本项目水土保持方案实施保证措施包括水土保持工程建设机构的落实和招投标、施工管理、监督管理、水土保持竣工验收、资金保障等各项刚性管理措施的有力支撑等方面。

7.1 组织管理

7.1.1 加强施工组织

为了保证本水土保持方案提出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治理的方式，设相应机构和专人负责落实项目建设中的水土保持管理和实施工作，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。同时通过施工培训等形式组织对施工单位《中华人民共和国水土保持法》的学习、宣传工作，提高工程建设者的水土保持法制意识和自觉行动意识。

7.1.2 实行项目建设招投标制

建设单位在主体工程招标文件中，按水土保持工程技术要求，把水土保持工程各项内容纳入招标文件正式条款中，中标后施工单位与建设单位需签定水土保持责任合同，以合同条款形式明确施工单位应承担的防治水土流失的责任范围、义务和惩罚措施。严格履行施工合同，按照水土保持方案要求实施水土保持措施，如需变更应依有关规定申请变更批准手续。

7.1.3 加强监督

当地水土保持监督管理部门对本项目水土保持方案的实施情况进行监督、检查，建设单位应加强对水土保持方案实施和管理，建立健全技术档案及完善管理制度为水土保持措施施工和管理提供充分的依据。水土保持技术档案建档内容主要包括：水土保持方案设计的资料及图表，年度施工情况总结、图表、文件，各项治理措施所需的经费、劳动力等技术经济指标定额，水土保持效益指标以及检查验收的全部文件、报告、图表等方面的资料。档案必须全面、系统、科学，资料和相关文件齐全，并要求所有的数据资料准确可靠。年度或阶段工作结束后，要把所有的资料及时整理归档。

在施工过程中应配备水保专业人员，以解决工程施工过程中的技术问题，并随时接受当地水保部门的监督检查。

7.1.4 资金来源及管理

(1) 资金来源

本项目属建设类项目，工程的各项水土保持措施所需资金均来源于项目建设总投资中，并与主体工程建设资金同时调拨使用，同时施工、同时发挥效益；建设单位应积极开展工作，落实资金，保证方案实施。

(2) 资金管理办法

建设单位应严格执行资金管理，建立专户、专账，专人管理，专款专用，避免挪用或非法占用，并提出管理监督措施，充分保证资金的供应与到位条件。水土保持设施竣工验收时建设单位应就水土保持投资概算调整情况、分年度投资安排、资金到位情况和经费支出情况写出总结。

(3) 水土保持补偿费的征收办法

根据《中华人民共和国水土保持法》第三十二条第一款规定：“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。专项水土流失预防和治理由水行政主管部门负责组织实施。水土保持补偿费的收取使用管理办法由国务院财政部门、国务院价格主管部门会同国务院水行政主管部门制定”。根据《财政部、国家发展改革委、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）规定中“第九条 开办一般性生产建设项目的，缴纳义务人应当在项目开工前一次性缴纳水土保持补偿费。”的规定，当地水保部门负责水土保持补偿费的征收工作，建设单位应按规定及时足额向水保部门交纳水土保持补偿费。

水土保持补偿费的具体征收范围和标准按甘财综[2014]58号和甘发改收费[2017]590号的规定执行，详见第七章表7-4水土保持补偿费计算表。

7.2 后续设计

本水土保持方案处于初设阶段，建设单位随后在主体工程施工图设计中，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。

7.3 水土保持施工要求

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、工程招标投标制和工程监理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。在施工建设时，要求主体工程施工单位应与水保方案措施施工单位尽量协调一致，避免因责任不清或考虑不周出现的水土保持措施落实不力等问题的发生，建设方与施工方在施工合同中应明确施工期的防汛责任，对基础开挖、回填、弃方运输应尽量避免雨季施工，不能回避的要采取临时保护措施，确保建设期间不发生大的水土流失危害。施工单位在施工过程中要注意以下几方面：(1)要严格控制占地和开挖范围，严禁乱挖乱采。(2)水保防护措施(排水沟与拦挡措施等)要先于工程挖填，开挖、回填、弃方运输要尽量避免雨季施工，不能回避的要采取临时保护措施，避免施工初期的水土流失。(3)植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，确保各种植物的成活率，发挥绿化工程的水土保持效益。

7.4 水土保持竣工验收

7.4.1 水土保持竣工验收要求

在开发建设项目土建工程完成后，必须开展水土保持设施的验收工作，建设单位应当依据批复的水土保持方案报告表、设计文件的内容和工程量，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）要求，对项目建设中的水土保持设施进行自验。

（一）组织具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其他第三方机构编制水土保持设施验收报告。

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

（三）公开验收情况。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和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。

（四）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，向本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。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、水土保持设施验收报告等材料的真实性负责。

（五）验收的内容。按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（2002年水利部16号令，2005年7月8日修订）以及《关于进一步规范生产建设项目水土保持设施验收程序的函》（水保监便字<2015>第15函）执行。

（六）验收的重点：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。水土保持设施验收合格后，主体工程方可正式投产使用，验收不合格，主体工程不得投入生产或继续运行。

（七）严格验收标准：生产建设单位自主验收水土保持设施，要严格执行水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件，确保人为水土流失得到有效防治。

7.4.2 工程验收后的水土保持措施管理

为便于水土保持工程验收后的监督管理工作，建设单位应将水土保持方案设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、水土保持效益指标以及检查验收的全部文件、报告、图表等资料整理归档。

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、《关于湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司设施农业用地的备案通知》（宁自然资发[2019]409号）。
- 2、《关于湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场新建项目备案登记的通知》（宁发改[2020]194号）。

附表：

- 1、单价计算表 1-7

附图：

- 1、项目地理位置图 01
- 2、项目平面布置图 02
- 3、水土保持措施总体布局图 03
- 4、水土保持措施典型设计图 04

宁县自然资源局文件

宁自然资发〔2019〕409号

宁县自然资源局 关于湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司 设施农业用地备案的通知

中村镇人民政府：

你镇报来的《关于申请湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司设施农业用地备案的审查意见》收悉，根据《国土资源部、农业部关于进一步支持设施农业健康发展的通知》（国土资发〔2014〕127号）等文件规定，经我局审查同意，现对该宗设施农业用地的设施协议和设施建设方案进行备案，并提出以下备案意见：

一、同意你镇在新城村一组兴办养殖场（养猪），设施农

— 1 —

业用地规模 54 亩（其中原集体建设用地 7.08 亩，采矿用地 46.4 亩）。该项目附属设施用地原则上控制在项目用地规模 7% 以内（3.78 亩）。

二、经备案的用地单位和个人，必须严格执行设施农用地用途管制，坚持农地农用的原则，按照协议约定使用土地。不得超过用地标准，不得擅自扩大或变相扩大设施用地规模，不得改变农业设施性质或将农业设施用于其他经营。

三、由中村镇人民政府负责监督经营者按照协议约定和实施建设方案要求具体实施农业设施建设，用地期满后，落实土地复垦责任。

四、中村镇政府、县农业农村局、县国土资源局执法大队、早胜分局要对用地情况进行跟踪检查，对规划选址改移或超过批准标准面积用地、改变用途用于其他项目建设的，依法从严查处。



抄送：县农业农村局

宁县自然资源局

2019 年 11 月 25 日印发

共印 6 份

宁县发展和改革局文件

宁发改〔2020〕194号

宁县发展和改革局 关于湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪 标准化规模养殖场新建项目登记备案的通知

湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司：

根据甘政办发〔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的通知》文件规定，经审查，你公司上报的湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场新建项目（项目代码：2020-621026-03-03-014224）符合登记备案条件，现予以登记备

- 1 -

案，有效期 2 年。

望接通知后，请按照法律法规抓紧办理相关前期手续，但不作为开工依据，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



宁县发展和改革局

2020年6月4日印发

共印 5 份

附件

甘肃省企业投资项目备案登记表

登记备案号: 宁发改(2020)194号

单位: 万元

企业名称	湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司			法人代表	牛淑婷	传真电话	
项目名称	湖北南泥湾畜牧有限公司宁县分公司生猪标准化规模养殖场新建项目			项目负责人	牛淑婷	联系电话	13047133700
建设地点	中村镇新城村一组					项目建设起止年限	2020年-2021年
项目主要内容	新建标准化猪舍及配套设施, 占地54亩, 建筑面积约为14405平方米。修建配种舍1栋, 妊娠舍3栋, 保育舍3栋, 育肥舍8栋, 办公室5间, 员工宿舍6间, 门卫、消毒室、饲料房、兽药室、兽医室、锅炉房各1间, 沼气池1座等设施。			项目建成后年新增经济效益	销售收入	利润	税金
					2280	912	
				新征土地面积(亩)	54	新增建筑面积(平方米)	14405
总投资	3000	固定资产投资	2300	项目用汇(万美元)	资 金 来 源		
		铺底流动资金	700		企业自筹	银 行 贷 款	其 他
		其中设备投资			3000		
备注							

单价分析表

单价分析表 1

拌合机拌制混凝土					
定额依据：四-15 04027				定额单位：100m ³	
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				3319.86
	（一）直接费				4149.82
	1. 人工费	工时	287	12.93	3710.91
	2. 材料费				438.91
	零星材料费	%	40		1484.36
	（二）其他直接费	%	3		1244.95
	（三）现场经费	%	5		2074.91
二	间接费	%	5.5		182.59
三	企业利润	%	7		232.39
四	税金	%	9		298.79
合 计		元			3319.86
脚轮车运混凝土					
定额依据：四-17 04031				定额单位：100m ³	
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				1755.32
	（一）直接费				1704.19
	1. 人工费	工时	112	12.93	1448.16
	2. 材料费				256.03
	零星材料费	%	30		511.26
	（二）其他直接费	%	3		51.13
	（三）现场经费	%	5		85.21
二	间接费	%	5.5		96.54
三	企业利润	%	7		122.87
四	税金	%	9		157.98
合 计		元			2132.71
注：第一年抚育 2 次，第二年抚育 1 次。					

单价分析表 2

表土剥离					
定额编号：一-1 01004				定额单位：100m ²	
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				368.66
	（一）直接费				341.35
	1、人工费				310.32
	人工	工时	24.0	12.93	310.32
	2、材料费				31.03
	零星材料费	元	10%		31.03
	（二）其他直接费	元	3%		10.24
	（三）现场经费	元	5%		17.07
二	间接费	元	5.5%		20.28
三	企业利润	元	7%		27.23
四	税金	元	9%		37.45
	合计	元			453.62
表土回覆					
定额编号：一-15 01106				定额单位：100m ³ 自然方	
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1865.56
	（一）直接费				1727.37
	1、人工费				1640.82
	人工	工时	126.9	12.93	1640.82
	2、材料费				49.22
	零星材料费	元	3%		49.22
	3、机械使用费				37.33
	胶轮架子车	台时	45.68	0.82	37.33
	（二）其他直接费	元	3%		51.82
	（三）现场经费	元	5%		86.37
二	间接费	元	5.5%		102.61
三	企业利润	元	7%		137.77
四	税金	元	9%		189.53
	合计	元			2295.48

单价分析表 3

人工挖沟槽					
定额依据：一-3 01024			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				3328.30
	（一）直接费				3081.76
	1.人工费	工时	231.4	12.93	2992.00
	2.材料费				89.76
	零星材料费		3%		89.76
	（二）其他直接费	元	3%		92.45
	（三）现场经费	元	5%		154.09
二	间接费	元	5.5%		183.06
三	企业利润	元	7%		245.80
四	税金	元	9%		338.14
合 计					4095.30
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	直接费				1833.61
	（一）基本直接费				1697.79
	1.人工费	工时	103.1	12.93	520.66
	2.材料费				33.29
	零星材料费		2%		33.29
	3.机械费				1143.84
	机动翻斗车（0.5m ³ ）	台时	56.67	20.18	1143.84
	（二）其他直接费	元	3%		50.93
	（三）现场经费	元	5%		84.89
二	间接费	元	5.5%		100.85
三	企业利润	元	7%		128.11
四	税金	元	9%		176.58
合 计					2239.39

单价分析表 4

带土球乔木栽植					
定额依据：八-19 08114				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				154.76
	（一）直接费				146.00
	1.人工费	工时	6	12.93	77.58
	2.材料费				68.42
	苗木费	株	102	32.64	
	水费	m ³	0.3	6.0	1.80
	其它材料费	%	2		66.62
	（二）其他直接费	元	2%		2.92
	（三）现场经费	元	4%		5.84
二	间接费	元	3.3%		4.82
三	企业利润	元	5%		7.98
四	税金	元	9%		15.08
合 计					182.64
穴状(圆形)整地					
定额依据：八-14 08027				定额单位：100 个	
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费	元			154.76
	（一）直接费	元			146.00
	1、人工费	工时	6	12.93	77.58
	2、材料费	元			68.42
	灌木苗	株	102	32.64	
	水	m ³	0.3	6.0	1.80
	其它材料费	%	2		66.62
	（二）其他直接费	元	2%		2.92
	（三）现场经费	元	4%		5.84
二	间接费	元	3.3%		4.82
三	企业利润	元	5%		7.98
四	税金	元	9%		15.08
合 计		元			182.64

单价分析表 5

人工种紫花苜蓿(撒播)					
定额依据：八-9(3) 08057				定额单位：hm 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	直接费				847.39
	（一）基本直接费				799.43
	1.人工费	工时	60	12.93	775.80
	2.材料费				23.63
	种子	kg	15	31.5	
	其他材料费		5%	472.5	23.63
	（二）其他直接费	元	2%		15.99
	（三）现场经费	元	4%		31.98
二	间接费	元	3.3%		27.96
三	企业利润	元	5%		43.77
四	税金	元	9%		82.72
	合 计				1001.84
编织袋土填筑、拆除					
定额依据：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	直接费				14527.65
	（一）基本直接费				13451.52
	1.人工费	工时	800	12.93	10344.00
	2.材料费				3107.52
	编织袋	个	1800	1.66	2988.00
	其他材料费		4%		119.52
	（二）其他直接费	元	3%		403.55
	（三）现场经费	元	5%		672.58
二	间接费	元	5.5%		799.02
三	企业利润	元	7%		1072.87
四	税金	元	9%		1475.96
	合 计				17875.50

单价分析表 6

抚育管护（第一年）					
定额依据：八-23 08136				hm ² /年	
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				2815.22
	（一）直接费				2606.69
	1.人工费	工时	144	12.93	1861.92
	2.材料费				744.77
	零星材料费	%	40		744.77
	（二）其他直接费	元	3%		78.20
	（三）现场经费	元	5%		130.33
二	间接费	元	5.5%		154.84
三	企业利润	元	7%		207.90
四	税金	元	9%		286.02
	合 计				3463.98
抚育管护（第二年）					
定额依据：八-23 08137				hm ² /年	
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				2033.22
	（一）直接费				1882.61
	1.人工费	工时	112	12.93	1448.16
	2.材料费				434.45
	零星材料费	%	30		434.45
	（二）其他直接费	元	3%		56.48
	（三）现场经费	元	5%		94.13
二	间接费	元	5.5%		111.83
三	企业利润	元	7%		150.15
四	税金	元	9%		206.57
	合 计				2501.76
注：第一年抚育 2 次，第二年抚育 1 次。					

单价分析表 7

密目网苫盖					
定额编号：三-2 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				216.05
	（一）直接费				200.05
	1.人工费	工时	10	12.93	129.30
	2.材料费				69.36
	密目网	m ²	113	0.61	69.36
	3、其他材料费		2%		1.39
	（二）其他直接费	元	3%		6.00
	（三）现场经费	元	5%		10.00
二	间接费	元	5.5%		11.88
三	企业利润	元	7%		15.96
四	税金	元	9%		21.95
合 计					265.84