

长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组新建  
城3-11-23H2等4宗天然气评价井井场建设项目

# 水土保持方案报告表

建设单位： 长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组

编制单位： 庆阳荣德水保生态工程设计有限公司

编制时间： 二〇二二年八月





# 营业执照

统一社会信用代码

91621002MA7421795D

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



名称 庆阳荣德水保生态工程设计有限公司

注册资本 壹佰伍拾万元整

类型 有限责任公司(自然人独资)

成立日期 2018年02月13日

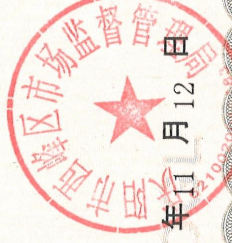
法定代表人 祁子萧

营业期限 2018年02月13日至 2028年02月12日

经营范围 在资质证核准的范围内从事水利、水保工程勘测、规划、设计、施工及验收报告编制；水保监理、监测及验收报告编制；水土保持方案编制、技术咨询；生态保护和环境治理；绿化工程、园林工程的设计、施工；苗木、花卉、种子、牧草、草坪的培育、种植及销售；荒山造林、森林抚育；园林绿化技术咨询。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

住所 甘肃省庆阳市西峰区锦绣城9号楼1单元902

登记机关



国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

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



## 承诺制项目专家意见

项目名称	长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组新建城3-11-23H2等4宗天然气评价井井场建设项目	
建设单位	长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组	
方案编制单位	庆阳荣德水保生态工程设计有限公司	
省级水土保持专家库专家信息	姓名:	闫晓玲                      联系方式: 138 **** 6565
	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 62280119670703****
	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	防治和分区合理
	水土流失预测内容、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	明确组织机构管理责任
	投资估算及效益分析	合理可行
	<p>经过方案审阅、现场勘察后, 提出了增补、完善、校核相关数据及措施要求, 经修改后基本达到生产建设项目水土保持技术标准的要求, 同意推荐该方案报告表报备, 请审查!</p> <p style="text-align: right;">专家签名: 闫晓玲</p> <p style="text-align: right;">2022 年 7 月 25 日</p>	



专家身份证:

姓名 闫晓玲

性别 女 民族 汉

出生 1967 年 7 月 3 日

住址 甘肃省庆阳市西峰区南大街268号水保站3号楼  
241室

公民身份号码 62280119670703\*\*\*\*



中华人民共和国  
居民身份证

签发机关 庆阳市公安局西峰分局

有效期限 2007.01.23-2027.01.23



专家资格证书：





长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组新建  
城 3-11-23H2 等 4 宗天然气评价井井场建设项目

水土保持方案报告表修改说明

1. 文字内容格式调整及排版；
2. 增加土地复耕措施；
3. 准确界定主体已有水保措施；
4. 校核侵蚀模数背景值；
5. 复核投资概算；
6. 完善附图 。



# 委 托 书

庆阳荣德水土保持生态工程设计有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规，  
现将长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组新建城  
3-11-23H2 等 4 宗天然气评价井井场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：

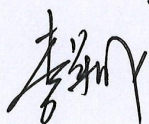
1、编制的水土保持方案必须符合《中华人民共和国水  
土保持法》等有关法律、法规及相关政策规定；

2、委托时限：限 2022 年 7 月 03 日至 2022 年 9 月 03  
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：长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组

代表签字：



2022 年 07 月 03 日



工程建設股份有限公司

服务企业

法律法规

招聘信息

## 站内通知

技术交流

会员中心 | 退出

您的当前位置：[首页](#) > [公示公告](#) > [水保方案](#)

## 水保方案

长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组新建城3-11-23H2等4宗天然气评价井井场建设项目

发布时间: 2022-07-25

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。

《长庆油田分公司天然气评价井井场建设项目》,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置合理,满足水土保持规范要求。专家同意《长庆油田分公司天然气评价井井场建设项目》通过审查,现予以公示。

公示期限：2022年7月25日至2022年8月5日

联系人: 李军成 13629223486

建设单位：长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组

建设地点: 甘肃省/庆阳市/宁县

备注



长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组新建城 3-11-23H2

等 4 宗天然气评价井井场建设项目水土保持方案

编制单位及人员名单

编制单位：庆阳荣德水保生态工程设计有限公司

批 准：祁子萧 ( 祁子萧 )

核 定：李展伸 ( 李展伸 )

审 查：刘 斌 ( 刘 斌 )

校 核：刘治义 ( 刘治义 )

项目负责：李展伸 ( 李展伸 )

王胜哲	工程师	综合说明、防治目标及防护措施布设、水土保持监测
刘 斌	工程师	水土保持防治责任范围、防治分区、水土流失预测
孙延军	工程师	主体工程分析与评价、结论与建议；项目及项目区概况、投资概算、效益分析
王永杰	助理工程师	制图





井场及道路原地貌现场照片



井场及道路原地貌现场照片



目 录

一、方案报告表 ..... 1

二、文字说明 ..... 2

1 综合说明 ..... 2

    1.1 项目简况 ..... 2

    1.2 编制依据 ..... 4

    1.3 设计水平年 ..... 7

    1.4 水土流失防治范围 ..... 7

    1.5 水土流失防治指标 ..... 7

    1.6 项目水土保持评价结论 ..... 8

    1.7 水土流失预测结果 ..... 8

    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 ..... 10

    1.10 结论与建议 ..... 11

2 项目概况 ..... 13

    2.1 项目组成及工程布置 ..... 13

    2.2 施工组织 ..... 15

    2.3 工程占地 ..... 16

    2.4 土石方平衡 ..... 17

    2.5 拆迁与安置 ..... 19

    2.6 施工进度 ..... 19

    2.7 自然概况 ..... 19

3 项目水土保持评价 ..... 22

    3.1 主体工程选址水土保持评价 ..... 22

    3.2 建设方案与布局水土保持分析评价 ..... 22

    3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 ..... 24

4 水土流失分析与预测 ..... 28

    4.1 水土流失现状 ..... 28

    4.2 水土流失影响因素分析 ..... 28

    4.3 土壤流失量预测 ..... 29

    4.4 水土流失危害分析 ..... 33

    4.5 预测结论及指导性意见 ..... 34

5 水土保持措施 ..... 35

    5.1 防治区划分 ..... 35

    5.2 措施总体布局 ..... 35

    5.3 分区措施布设 ..... 38

    5.4 典型设计 ..... 39

    5.5 防治措施工程量汇总 ..... 42

    5.6 施工要求 ..... 44

6 水土保持监测 ..... 51

7 水土保持投资估算及效益分析 ..... 51

    7.1 投资估算 ..... 51

    7.2 效益分析 ..... 61

8 水土保持管理 ..... 73

    8.1 组织管理 ..... 66

    8.2 后续设计 ..... 68

    8.3 水土保持监测 ..... 68

    8.4 水土保持监理 ..... 68

    8.5 水土保持施工要求 ..... 68

    8.6 水土保持竣工验收 ..... 69

## 一、方案报告表

---

## 一、方案报告表

### 一、方案报告表

#### 长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组新建城 3-11-23H2 等 4 宗天然气评价井井场建设项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	宁县盘克镇闫沟村、岷头村、前渠村。				
	建设内容	新建天然气井场 4 处,项目建设内容由钻井及配套设施、道路开通等组成。工程建设总占地面积 4.53hm <sup>2</sup> ,其中城 3-11-23H2 井场占地 0.78hm <sup>2</sup> ,城 3-12-23H2 井场占地 0.56hm <sup>2</sup> ,城 3-13-26 井场及道路占地 0.87hm <sup>2</sup> ,城 3-16-26 天然气井场及道路占地 2.32hm <sup>2</sup> , 均属临时用地。				
	建设性质	新建		总投资(万元)	4600	
	土建投资(万元)	1840		占地面积(hm <sup>2</sup> )	4.53	
	动工时间	2022 年 7 月		完工时间	2022 年 12 月	
	土石方(万 m <sup>3</sup> )	挖方	填方	借方	余(弃)方	
		2.29	2.34	0.05	0	
	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水土流失重点治理区		地貌类型	黄土高原沟壑区
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km <sup>2</sup> ·a)]		3600	容许土壤流失量[t/(km <sup>2</sup> ·a)]		1000
项目选址(线)水土保持评价	该项目区属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区和泾河流域省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/T 50434-2018) 4.0.1 第一款规定执行一级标准,达到《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018) 3.2.1 款要求。					
预测水土流失总量(t)			1129			
防治责任范围(hm <sup>2</sup> )			4.53			
防治标准等级及目标	防治标准等级		西北黄土高原区水土流失防治一级标准			
	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	井场工程区、道路工程区	剥离厚度 0.3 米		4410m <sup>3</sup>
		表土回覆	井场工程区、道路工程区	回覆厚度 0.3 米		4410m <sup>3</sup>
		挡水埂	井场工程区	依据主体设计		695m <sup>3</sup>
		集水沟	井场工程区	依据主体设计		200m <sup>3</sup>
		土地平整	井场工程区	依据主体设计		2.88hm <sup>2</sup>
		穴状整地	井场工程区、道路工程区	依据主体设计		248 个
	植物措施	绿化树	井场工程区、道路工程区	株距 4-5 米		248 株
		紫花苜蓿	井场工程区、道路工程区	撒播,播种密度: 1.5g/m <sup>2</sup>		147m <sup>2</sup> , 2205kg
	临时措施	编织袋装土填筑与拆除	井场工程区	顶宽 1.0 米,高 1.5 米,内外坡 1:0.5		210m <sup>3</sup>
		临时截排水沟	井场工程区	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		360m <sup>3</sup>
		密目网苫盖	井场工程区、道路工程区	苫盖		1135m <sup>2</sup>
		洒水降尘	井场工程区、道路工程区	扰动区域,每 2 天洒水 1 次		270m <sup>3</sup>
蓄水槽		井场工程区	内部容量 80m <sup>3</sup>		3 处	
水土保持投资估算(万元)	工程措施	47.51		植物措施	2.32	
	临时措施	6.81		水土保持补偿费	城 3-11-23H2 (10920 元)城 3-12-23H2 (7840 元) 城 3-13-26 (12180 元)城 3-16-26 (32480 元)	
	独立费用	建设管理费		0.18		
		水土保持监理费		0		
		水土保持监测费		0		
		方案编制费		2.40		
		验收编制费		0.50		
	总投资	66.87				
编制单位	庆阳荣德水保生态工程设计有限公司		建设单位	长庆油田分公司天然气评价项目组庆阳项目组		
法人代表及电话	祁子萧		法人代表及电话	-		
地址	甘肃省庆阳市西峰区锦绣城城 9 号楼 1 单元 902		地址	庆阳市西峰区陇东指挥中心		
邮编	745000		邮编	745000		
联系人及电话	祁子萧 150****2227		联系人及电话	李军成 136****3486		
电子信箱	-		电子信箱	-		
传真	-		传真	-		

## 二、文字说明

### 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

庆阳是中国石油长庆油田的发源地和主产区，其石油资源储量丰富。据有关资料，已探明油、气总资源储量 32 亿吨，占鄂尔多斯盆地油气总资源量的 33%。庆阳市人民政府立足资源优势，以省政府确定的庆阳能源化工基地和甘肃经济增长极为目标，在庆阳市“十一五”规划及“十二五”规划中都明确确定指出，以庆阳为中心，建设以“煤—电—化—运一体化为主导的能源化工基地，形成一批关联度较高的产业链”，开发“石油、煤炭、天然气、新能源”四种资源；“发展石油化工、煤炭、煤电材、煤化工、天然气、新能源六大产业；建设“千万吨级原油生产、千万吨原油加工、千万吨煤化工、千万千瓦煤电装机、亿吨级煤炭生产、10 亿立方天然气六大基地”。

近年来，长庆油田在庆城、宁县等县的勘探又取得重大突破，从而给鄂尔多斯盆地增储上产又添了一大主要区块。截至目前，长庆油田已发展成为我国陆上第一大油气田。在庆阳市境内共开发有 15 个油田、66 个开发区块，钻油井 4100 余口，累计生产原油 3318 万吨。油气田的开发为庆阳社会经济发展注入了新活力，有力的促进了庆阳社会经济的全面发展。

因此，长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组新建城 3-11-23H2 等 4 宗天然气评价井井场建设项目建设十分必要。

##### 2、项目所在地理位置

项目区地处宁县盘克镇。城 3-11-23H2 天然气井场及道路中心坐标：108° 12' 28" ,35° 43' 58" ；城 3-12-23H2 井场及道路中心坐标：108° 12' 43" ,35° 42' 56" ，城 3-13-26 井场中心坐标 108° 13' 45" ,35° 41' 36" ，城 3-16-26 井场及道路中心坐标：108° 14' 25" ,35° 39' 49" 。详见图 1-1。

## 二、文字说明

图 1-1 项目地理位置图

**4、项目建设单位:** 长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组

6、建设类型：建设类项目

**8、拆迁安置：**本项目建设区占地类型以旱地和其他林地为主，建设区无建筑物等设施，因此项目建设中不涉及拆迁安置的问题。

**10、土石方量：**工程建设中总开挖土石量 2.29 万 m<sup>3</sup>（其中，表土剥离土方量 4410m<sup>3</sup>），回填 2.34 万 m<sup>3</sup>（其中，表土回填土方量 4410m<sup>3</sup>），借方 0.05 万 m<sup>3</sup>（建设区内部分敷设砂石、混凝土、石灰土等商料），挖填总体平衡，无余（弃）方。

### 1.1.2 项目前期工作

## 二、文字说明

(井位审批临时用地明细表)。

**2、工程建设进展情况：**目前项目区未动工。

**3、水土保持方案编制委托：**2022年7月，受长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组委托，庆阳荣德水土保持生态工程设计有限公司承担了该项目的水土保持方案编制工作，并于2022年7月编制完成了《长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组新建城3-11-23H2等4宗天然气评价井井场建设项目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°41'--108°34'，北纬35°15'--35°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，北与宁县、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℃，历年极端最高气温36.5℃，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/Cm<sup>2</sup>。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<sup>3</sup>。其中马莲河年平均流量为14.9m<sup>3</sup>/s，城北河年平均流量为1.44m<sup>3</sup>/s，九龙河年平均流量为0.71m<sup>3</sup>/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。

## 二、文字说明

### 1.2 编制依据

#### 1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国水土保持法》，全国人大常委会，2010 年 12 月 25 日修订；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》，全国人大常委会，2014 年 4 月 24 日修订；
- (3) 《甘肃省水土保持条例》，甘肃省人大常委会，2012 年 8 月 10 日。

#### 1.2.2 部委规章

- (1) 《生产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) 《生产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) 《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区的复核划分成果>的通知》（办水保[2013] 188 号）；
- (2) 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）；
- (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 甘肃省水利厅中国人民银行兰州中心支行关于印发〈甘肃省水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（甘财税[2019]14 号）；
- (5) 《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）；
- (6) 《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）；
- (7) 《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）；
- (8) 《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

## 二、文字说明

法>的通知》（办水总[2016]132号）；

（9）《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）；

（10）《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）；

（11）《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）；

（12）《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程（试行）>的通知》（办水保[2015]139号）；

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

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

（15）《水利部关于印发〈生产建设项目水土保持方案技术审查要点〉的通知》（水保监[2020]63号）。

### 1.2.4 规范标准

- （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/T 50434-2018；
- （3）《水土保持工程设计规范》GB 51018-2014；
- （4）《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》GB/T 22490-2016；
- （5）《水土保持监测技术规程》（试行）2015.6；
- （6）《土地利用现状分类》GB/T 21010-2017；
- （7）《水土流失危险程度分级标准》SL 718-2015；
- （8）《水土保持综合治理技术规范》GB/T 16453.1~16453.6-2008；
- （9）《水利水电工程制图标准水土保持图》SL 73.6-2015；
- （10）《水土保持综合治理效益计算方法》GB/T 15774-2008；
- （11）《造林技术规程》GB/T 15776-2016；
- （12）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》GB/T 51240-2018；
- （13）《水土保持工程调查与勘测标准》GB/T 51297-2018。

### 1.2.5 技术资料

- （1）《关于下达 2022 年第二批业务发展投资实施计划的通知》
- （2）长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组（井位审批临时用地明细

## 二、文字说明

表)。

(3) 宁县有关水文气象资料。

### 1.2.6 任务依据

长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组关于编制长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组新建城3-11-23H2等4宗天然气评价井井场建设项目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)，长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组新建城3-11-23H2等4宗天然气评价井井场建设项目于2022年7月开工建设，计划2022年12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2022年。

### 1.4 水土流失防治范围

长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组新建城3-11-23H2等4宗天然气评价井井场建设项目水土保持防治责任范围为4.53hm<sup>2</sup>。

### 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/T 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一级标准。依次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≥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%。

表 1-1 水土保持方案防治目标表

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

## 二、文字说明

### 1.6 项目水土保持评价结论

由主体工程可研报告可知,主体工程设计中,除了考虑工程本身安全运行以外,也考虑了工程建设与生态环境保护及水土保持之间的关系,主要体现在以下几个方面:

(1) 从工程选址、施工组织设计、施工工艺及工程管理等分析,符宁县水土保持的要求,没有制约性因素。

(2) 主体设计中,通过对项目区现有地形、地质条件、交通条件、施工条件、工程投资、运行管理条件等的分析比较,以及路面结构组合及结构层厚度的选择推荐的优化方案,从水土保持角度分析,一是符合宁县县域道路及相关道路建设总体规划,二是施工实施难度小,水土流失程度轻,符宁县水土保持法等法律法规及技术规范中关于保持水土的有关要求。

(3) 主体工程可研报告及初步设计中虽然设计了一系列具有水土保持功能的措施,但也存在一些问题,忽略了施工过程中必要的临时防护措施的先拦后弃要求、临时保护及绿化美化措施不够具体等,不能形成有效的水土保持综合防治体系。

综上所述,只有在主体工程水土保持措施的基础上,进一步补充和完善水土流失防治措施,才能使水土保持措施形成一个完整、周密、科学的防治体系。

### 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  $4.53\text{hm}^2$ ;

(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  $4.53\text{hm}^2$ ;

(3) 项目建设过程中挖方  $2.29\text{万 m}^3$  (其中,表土剥离方  $4410\text{m}^3$ ),回填  $2.34\text{万 m}^3$  (其中,表土回覆  $4410\text{m}^3$ ),挖填方总量  $4.63\text{万 m}^3$ ,借方  $0.05\text{万 m}^3$  (道路建设敷设砂石、沥青砼、石灰土等商料),挖填总体平衡,无弃方。

(4) 本工程扰动原地貌、损坏土地面积  $4.53\text{hm}^2$ 。在预测时段内,水土流失总量  $652\text{t}$ ,占新增水土流失量的  $57.80\%$ ,自然恢复期  $476\text{t}$ ,占  $42.20\%$ ;工程建设期及自然恢复期新增水土流失总量  $701\text{t}$ ,其中施工期  $448\text{t}$ ,占  $64\%$ ,自然恢复期  $253\text{t}$ ,占  $36\%$ 。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段,道路工程区是水土流失重点部位。

## 二、文字说明

(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

本项目水土流失防治责任范围面积  $4.53\text{hm}^2$ ，结合项目建设施工和运行特点，将项目区划分为井场工程区和道路工程区 2 个防治分区，其中：井场工程区  $2.88\text{hm}^2$ ，道路工程区  $1.65\text{hm}^2$ 。

#### 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井场工程区、道路工程区两个防治分区，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、灌木、草本植物适地立体配置，最终形成一个较为完整的、布设科学合理的水土保持综合防治体系。工程措施结合主体工程合理布设，植物措施主要布设于绿化区域，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、井场工程区

#### (1) 工程措施

表土剥离和回覆  $2850\text{m}^3/0.95\text{hm}^2$ ，挡水埂  $695\text{m}^3$ ，集水沟  $200\text{m}^3$ ，土地平整  $2.87\text{hm}^2$ ，穴状整地 120 个。

#### (2) 植物措施

植被恢复面积  $0.95\text{hm}^2$ ，绿化树国槐 120 株、紫花苜蓿种植  $0.95\text{hm}^2$ 。

#### (3) 临时措施

临时截排水沟 360m、编织袋填筑与拆除  $210\text{m}^3$ ，密目网苫盖  $840\text{m}^2$ ，洒水降尘  $140\text{m}^3$ ，蓄水坑槽 3 处。

### 2、道路工程区

#### (1) 工程措施

表土剥离和回覆  $1560\text{m}^3/0.52\text{hm}^2$ ，穴状整地 128 个。

#### (2) 植物措施

植被恢复面积  $0.52\text{hm}^2$ ，绿化树国槐 128 株、紫花苜蓿种植  $0.52\text{hm}^2$ 。

#### (3) 临时措施

洒水降尘  $130\text{m}^3$ ，密目网苫盖  $295\text{m}^2$ 。

### 1.8.3 项目进度及完成情况

目前项目区未动工。

## 1.9 水土保持投资及效益分析

### 1.9.1 水土保持投资估算

本方案水土保持工程估算总投资 67.10 万元。其中：本方案新增水保措施 24.64 万元，主体设计已有水土保持措施投 42.45 万元。

在水土保持措施总投资中：

1、工程措施 47.51 万元，占总投资的 70.81%。其中，井场工程区 30.98 万元，道路工程区 16.53 万元；

2、植物措施 2.32 万元，占总投资的 3.46%。其中，井场工程区 1.32 万元，道路工程区 1.00 万元；

3、临时工程 6.81 万元，占总投资的 10.14%。其中，井场工程区 6.13 万元，道路工程区 0.63 万元；

4、独立费用 3.08 万元，占总投资的 4.59%；

5、预备费 1.04 万元，占总投资的 1.54%；

6、水土保持补偿费 6.3420 万元，占总投资的 9.45%。

### 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，本方案六项目防治指标为水土流失治理度 99.16%，土壤流失控制比 0.86，渣土防护率 98.41%，表土保护率 95.77%，林草植被恢复率 96.33%，林草覆盖率 28.60%均达到或超过了预期的治理目标，说明水土保持措施总体布局

## 二、文字说明

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，线路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，符宁县水土保持要求，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

方案批复后应及时将方案制订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报告表的设计要求进行施工。建设单位应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）本水土保持方案批复后，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。

## 二、文字说明

---

(3) 实行水土保持工程监督制，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，在路基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，排水出口要有蓄水坑池，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：**长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组新建城 3-11-23H2 等 4 宗天然气评价井井场建设项目

**项目建设单位：**长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组

**建设地点：**项目区地处宁县盘克镇 4 个村，分别位于盘克镇闫沟村、岷头村、盘克镇闫沟村、前渠村。城 3-11-23H2 天然气井场及道路中心坐标：108° 12' 28" ,35° 43' 58" ；城 3-12-23H2 井场及道路中心坐标：108° 12' 43" ,35° 42' 56" ，城 3-13-26 井场中心坐标 108° 13' 45" ,35° 41' 36" ，城 3-16-26 井场及道路中心坐标：108° 14' 25" ,35° 39' 49" 。

**建设性质：**新建

**建设类型：**建设类项目

**建设规模：**项目新建天然气井场共计 4 处，拟新建天然气井位 4 口，井场占地 2.88hm<sup>2</sup>，配套施工临时道路占地 1.65hm<sup>2</sup>。

**建设工期：**工程于 2022 年 7 月开工，计划 2022 年 12 月建成，建设工期 6 个月。

**工程建设投资：**设计预算工程总投资 4600 万元，其中土建投资 1840 万元。

#### 2.1.2 功能分区与总体布局

本项目功能分区与总体布局按建设特点划分为井场工程区和道路工程区，总占地 4.53hm<sup>2</sup>。

1、井场工程区：本项目在宁县盘克镇 3 个村新建井场 4 个，新建天然气井井位 4 口，占地面积 4.53hm<sup>2</sup>。每个井场地理位置及占地面积详见表 2-1-1、2-1-2、2-1-3、2-1-4。

2、道路工程区：井场工程建设中在依托沿线乡村已有道路的基础上，配套新建生产部分井场生产道路与管线敷设施工临时道路，共计新增施工及生产道路总长 2750m，路面均宽 4.5m，路基路面均宽 6m，道路总占地面积 1.65hm<sup>2</sup>，均属临时占地。详见表 2-1-1、2-1-2、2-1-3、2-1-4。

## 二、文字说明

表 2-1-1 城 3-11-23H2 井场及道路地理位置与占地面积统计表

序号	所在 县区	井场号	井类			地理位置		井位坐标		面积 (hm <sup>2</sup> )		
			小计	气井	水井	乡名	村名	X	Y	合计	井场	井场道路
1	宁县	城 3-11-23H2	1	1		盘克镇	闫沟村	3955877	36518767	0.78	0.78	0
								3955887	36518849			
								3955963	36518837			
								3955948	36518749			
								3955945	36518746			
								3955940	36518734			
								3955875	36518743			

表 2-1-2 城 3-12-23H2 井场及道路地理位置与占地面积统计表

序号	所在 县区	井场号	井类			地理位置		井位坐标		面积 (hm <sup>2</sup> )		
			小计	气井	水井	乡名	村名	X	Y	合计	井场	井场道路
1	宁县	城 3-12-23H2	1	1		盘克镇	岷头村	3954005	36519150	0.56	0.56	0
								3954032	36519215			
								3953959	36519251			
								3953956	36519243			
								3953953	36519225			
								3953945	36519213			
								3953936	36519193			
								3953933	36519186			

表 2-1-3 城 3-13-26 天然气井场及道路地理位置与占地面积统计表

序号	所在 县区	井场号	井类			地理位置		井位坐标		面积 (hm <sup>2</sup> )		
			小计	气井	水井	乡名	村名	X	Y	合计	井场	井场道路
1	宁县	城 3-13-26	1	1		盘克镇	闫沟村	3951512	36520736	0.87	0.77	0.10
								3951503	36520747			
								3951490	36520766			
								3951471	36520781			
								3951457	36520791			
								3951437	36520806			

表 2-1-4 城 3-16-26 天然气井场及道路地理位置与占地面积统计表

序号	所在 县区	井场号	井类			地理位置		井位坐标		面积 (hm <sup>2</sup> )		
			小计	气井	水井	乡名	村名	X	Y	合计	井场	井场道路
1	宁县	城 3-16-26	1	1		盘克镇	前渠村	3954005	36519150	2.32	0.77	1.55
								3954032	36519215			
								3953959	36519251			
								3953956	36519243			
								3953953	36519225			
								3953945	36519213			

## 二、文字说明

### 2.2 施工组织

#### 2.2.1 施工总平面布局

1、井场工程：井场工程由井场钻井平台、截排水工程、场内道路、绿化区以及简易管理房组成。

2、道路工程区：井场工程建设中在依托沿线乡村已有道路的基础上，配套新建生产部分井场生产道路与管线敷设施工临时道路，生产道路同时便利项目区群众出行与生产生活。

3、施工生产：本项目施工期间的生产生活区一是利用项目已有生产生活保障点，二是在新建井场场地内布置简易工棚，施工结束后拆除，因此，项目建设中施工生产与生活区占地包含在项目建设占地之中，不再另行新增扰动范围与占地面积。

4、施工用水用电：本项目建设用水、用电，主要依靠项目区沿线村庄水源与电网，基本能够满足项目建设需要。

#### 2.2.2 施工工艺

本方案仅对与水土流失关系密切的建设内容施工工艺进行分析与评价，对与水土流失影响不大的设施安装调试、钻井等工艺则不予分析评价。经分析，项目建设中与水土保持密切相关的主体工程施工工艺主要包括建设区场地平整整理、站井场建筑物及管沟开挖与回填等。本项目主体工程施工中，主要以机械开挖为主，人工为辅的方式进行建筑物基础等的开挖与回填，使用的机械主要以各种型号挖掘机、2m<sup>3</sup>单斗挖掘机、2m<sup>3</sup>轮式装载机和 8t 自卸汽车等为主。主体工程建设后期进行场地整理，截排水工程完善、场地绿化等。

1、井场施工包括修筑围墙、场内平整、建设办公及生活场地、开挖修建泥浆池、硬化钻井平台、钻井设备安装和进行钻井作业。

2、办公及生活场地建设：包括便携式营房、厨具、卫生设施、移动办公室，因此，营地建设只是将这些设施安置在场区合适的位置即可。

3、场内平整：用推土机将场内坑凹处推土填平压实，同时进行清水池开挖，开挖废弃土方用来回填井场施工场地，井场在整平后用粘土覆盖、压实，井场施工区全部用混凝土造面。

4、设备安装和钻井作业：钻具装配在砣地基上，在井口安装移动钻井平台，在钻井设备安装完成后，开始钻井作业。钻井工艺过程如下：

## 二、文字说明

钻井——测井——井下作业。

5、采取的防护措施：主要混凝土截水墙、草袋截水墙、浆砌石截水墙、浆砌石挡土墙、浆砌石堡坎等水工防护措施。这些主体工程中的水工防护措施的采取有效的防止了项目建设及运营中的水土流失危害，基本符合宁县水土保持要求。

### 2.2.3 开挖临时堆土处置措施

本井场土建施工中应严格控制施工工期，优化施工工艺。基础开挖一般采取挖掘机开采，外调或弃方用汽车运输。在井场及道路开挖施工中表土耕作层及荒坡地段应预先剥离分开堆放在道路两旁堆放作为绿化回覆用土，并对其临时堆土、料场地采取塑料薄膜或密目网临时覆盖等必要防护措施。道路土石方调运、压实严格按设计的厚度和密实度要求进行施工。通过对施工工艺的介绍可以看出，水土流失主要发生在施工期间的路基平整、综合管沟开挖过程。

### 2.2.4 施工期建筑材料存放措施

项目施工中管沟修筑、作业台硬化等用混凝土工程施工过程中使用的水泥、石灰、砂石、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；管沟等排水构筑物的修建，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。

运营期：随着交通量的增大，噪音和尾气对附近城镇的影响将逐渐突出。

#### 2、采取措施

本工程地处黄土高原区，生态环境脆弱，为了减少施工对附近环境的影响，本次设计考虑了较为完善的环境保护措施。施工期生活污水及工程生产废水、废油不得随地排放，要集中妥善处理，施工结束后应清理施工场地。

### 2.2.6 施工期固体废物防治措施

本井场及道路建设中，为了减少对环境的影响，生活基地主要为野外，野外主要为临时简易工棚，占用时间较短，加之施工主要以机械作业为主，施工队伍人员相对较少，因此生活垃圾产生量较少，生活垃圾主要就近直接投放当地村组生活垃圾收集点。因此，本项目建设中不设置专用垃圾处理场。

## 2.3 工程占地

## 二、文字说明

城 3-11-23H2 井场位于宁县盘克镇闫沟村、城 3-12-23H2 井场位于宁县盘克镇岷头村、城 3-13-26 井场及道路位于宁县盘克镇闫沟村、城 3-16-26 天然气井场及道路位于宁县盘克镇前渠村。

项目建设内容有打井施工、井架基础、围墙及周边排水及道路开通等组成。工程建设总用地面积 4.53hm<sup>2</sup>，其中井场建设区用地 2.88hm<sup>2</sup>、进场道路区用地 1.65hm<sup>2</sup>，均属临时用地。项目占地原地貌类型主要由旱地和其他林地组成。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 2-2。

**表 2-2 项目征占地面积与土地利用类型统计表 单位：hm<sup>2</sup>**

建设区域			占地性质			占地类型（hm²）	
类型	行政区域		合计	永久占地	临时占地	旱地	其他林地
合计			4.53	0	4.53	3.62	0.91
井场区	小计		2.88	0	2.88	2.29	0.59
	宁县	盘克镇闫沟村	0.78	0	0.78	0.78	
		盘克镇岷头村	0.56	0	0.56	0.32	0.24
		盘克镇闫沟村	0.77	0	0.77	0.77	
		盘克镇前渠村	0.77	0	0.77	0.42	0.35
道路区	小计		1.65	0	1.65	1.33	0.32
	宁县	盘克镇闫沟村	0.10	0	0.10	0.08	0.02
		盘克镇前渠村	1.55	0	1.55	1.25	0.30

### 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 1.47hm<sup>2</sup>，剥离厚度 0.30m，剥离表土 4410m<sup>3</sup>；表土方回覆面积 1.47hm<sup>2</sup>，回覆厚 0.30m，回覆表土 4410m<sup>3</sup>。本项目表土剥离与回覆平衡统计结果详见表 2-3。

**表 2-3 表土剥离与回覆平衡统计表**

防治分区	总面积 (hm <sup>2</sup> )	表土剥离面积 (hm <sup>2</sup> )	表土剥离厚度 (m)	表土剥离方量 (m <sup>3</sup> )	表土回覆面积 (hm <sup>2</sup> )	表土回覆厚度 (m)	表土回覆方量 (m <sup>3</sup> )
井场工程区	2.88	0.95	0.3	2850	0.95	0.3	2850
道路工程区	1.65	0.52	0.3	1560	0.52	0.3	1560
合计	4.53	1.47		4410	1.47		4410

二、文字说明

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，项目建设过程中挖方 2.29 万 m<sup>3</sup>（其中，表土剥离方 4410m<sup>3</sup>），回填 2.34 万 m<sup>3</sup>（其中，表土回覆 4410m<sup>3</sup>），挖填方总量 4.63 万 m<sup>3</sup>，借方 0.05 万 m<sup>3</sup>（建设区内部分敷设砂石、混凝土、石灰土等商料），挖填总体平衡，无弃方。项目土石方量平衡详见表 2-4。

表 2-4 项目建设土石方平衡统计表 单位：m<sup>3</sup>

序号	单项工程	井场名称	挖方	填方	借方		调出		调入		余（弃）方			
					数量	来源	数量	去向	数量	来源	弃渣	去向	弃土	去向
1	井场工程区	城 3-11-23H2	2399	2449	50	商料								
		城 3-12-23H2	2036	2056	20									
		城 3-13-26	2895	2945	50									
		城 3-16-26	6356	6406	50									
	小计		13686	13856	170									
		城 3-13-26	2899	2959	60									
		城 3-16-26	6359	6629	270									
	小计		9258	9588	330									
	合计		22944	23444	500									

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。

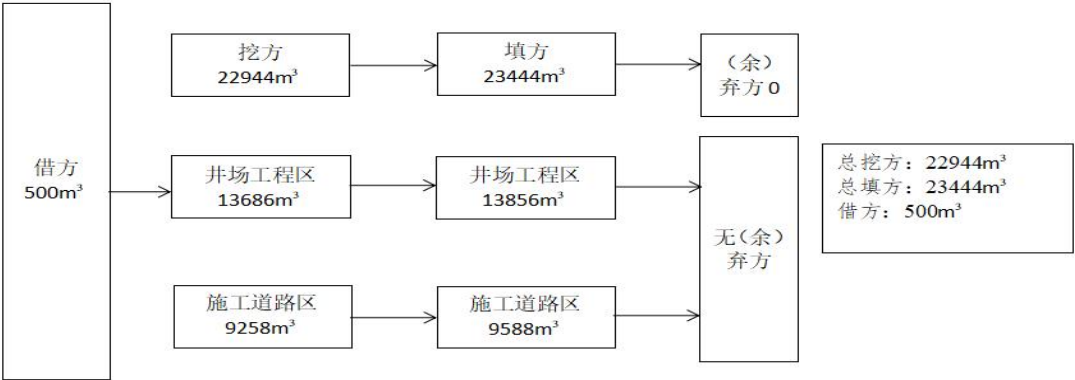


图 2-1 项目土石方流向框图

## 二、文字说明

### 2.5 拆迁与安置

依据主体设计及根据现场勘察结果，项目建设所用土地主要为旱地和其他林地，项目从选址选线上合理规避了人口密集居住区。因此项目建设用地不涉及拆迁安置的问题。仅涉及地表附属物如青苗补产赔偿、临时租借用地费等问题，在项目征地费用中已一并考虑。

### 2.6 施工进度

本项目计划于 2022 年 7 月底开工建设，预计 2022 年 12 月全面竣工投入试运行，总工期 6 个月。见图 2-2。

序号	项目名称	2022 年					
		7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
1	施工准备	■					
2	场地平整	■	■				
3	井场工程		■	■	■	■	
4	生产道路工程		■	■	■		
5	绿化工程		■	■			
6	场地整理验收准备					■	■

图 2-2 主体工程建设进度横道图

### 2.7 自然概况

#### 2.7.1 气候基本情况

宁县隶属于甘肃省庆阳市，位于甘肃省东部，处于东经 107°51'—108°42'、北纬 35°36'—36°37'之间，东邻陕西省富县，西与西峰区、庆城县相连，南与宁县接壤，北靠华池县及陕西省志丹县。

宁县属温带大陆性季风气候，光照充足，雨量充沛，四季分明，气候宜人，年总日照时数 2376-2492 小时，无霜期为 155-160 天。

#### 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，庆阳地区，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

## 二、文字说明

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。

庆阳市境内土壤有 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。

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。项目区位于宁县城区，土壤类型主要为黑垆土。

## 二、文字说明

### 2.7.3 地形地貌

宁县全境东西宽 80km，南北长 138km。地形以丘陵沟壑为主，山、川、塬相间，子午岭由西北向东南斜贯全境，地势由东北向西南倾斜。东北部丘陵沟壑区面积 2017.4km<sup>2</sup>，植被良好，森林茂密，水草丰茂，为主要林牧区。西南部高原沟壑区面积 970km<sup>2</sup>，塬面平坦、川道宽阔、土地肥沃、气候湿润，为主要农耕区。

项目区地处庆阳市宁县城南区，属黄土高原沟壑区塬区，地面坡度 0~5°之间，地面开阔。基地形状呈长方形，地形高差变化较缓。

### 2.7.4 水文

宁县属北半球温暖带半干旱地区，具有显著的大陆性气候特征，受季风影响，四季气候明显，冬季多西北风，寒冷干燥，夏季多东南风，酷热短促，降水集中。四季气候特点是春季回暖快，风沙多，天气多变，多显早春，夏季炎热多雨，历年 7 月中旬到 8 月中旬多显伏旱，秋季寒冷干燥，多晴天，平均气温 -4~-6℃，冬至前后进入寒冷期，严冬期 50~70 天，大地封冻在 12 月中旬至次年 3 月上旬，最大冻土深度 80cm，相对湿度均在 60%以下。

气温：最高气温 38.0℃，最低气温 -14.4℃。年平均气温 10.0℃，全年日照时数 2376-2492 小时，年无霜期 155-160 天。

风向及频率：常年主导风向为西北风，频率 18%。次主导风向为南风 and 东南风，频率 13%。

降水量：年平均降雨量 521.6mm；年平均蒸发量 1759mm；年最大降雨量 831.2mm；年最小降雨量 309.9mm；日最大降雨量 160mm；历年最大积雪深度 20cm。

### 2.7.5 植被情况

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。

### 3 项目水土保持评价

主体工程水土保持措施分析评价的目的在于判别主体工程设计中水土保持措施是否符合宁县水土保持的要求，并提出相应的补充措施或优化建议。依据《生产建设项目水土保持技术标准》中的基本规定，按防治分区和工程类别，分别对已有工程水土保持功能进行分析和评价，并遵循因地制宜原则，建立较为完善的水土保持措施体系，确保本工程水土流失得到有效遏制、生态环境得到显著改善。

#### 3.1 主体工程选址水土保持评价

1、工程选址位于宁县盘克镇3个村，分别位于盘克镇闫沟村、岷头村、前渠村。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。

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。

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

本项目做为天然气生产、集输、脱水等生产基础设施工程。项目的建设方案符合国家的能源战略和甘肃省陇东能源基地建设的总体规划及经济增长极的发展目标，符合国家和当地的相关产业结构调整政策要求，在项目实施前期依法编制水土保持方案，符合生产建设项目水土保持方案审批管理相关规定。

该项目平面布置方案从技术、规划、环境等方面综合考虑，新建天然气井场、与道路利用塬、坡与梁峁平地或台阶地布设，施工严格控制在征占地范围，建设

## 二、文字说明

过程中挖、填方通过场地平整整理就地平衡。地面土方工程采用机械施工为主人工为辅方式，并在项目建设后期针对项目建设区的空地，根据位置不同，分别采取了硬化、截排水工程、植物绿化等环境保护措施，这些措施起到了控制和减缓施工及运营中水土流失的作用。因此，从水土保持角度分析主体工程平面布置方案是合理的，但主体设计中未明确建设中的临时保护措施，植被措施中仅有指标要求，没有具体建设内容，须在本水保方案中予以补充完善。

综上所述，本主体工程施工组织设计中无水土流失制约性影响，项目建设中的水土保持措施基本可行。

### 3.2.2 主体工程占地评价

本项目共占地总面积  $4.53\text{hm}^2$ ，均属临时占地。临时占地类型主要有旱地和其他林地。从占地类型分析，项目建设占用的农田主要为井场建设临时占地，从占地类型和性质分析，临时占地在施工结束后进行地貌恢复整理，施工后期对场地内的空地内进行植被恢复。总体来看，在项目建设管线占地以临时占地为主，并在施工结束后进行了地貌平整整理、植被恢复，基本符合宁县水土保持的要求。

### 3.2.3 土石方平衡评价

从 2.4 节土石方平衡分析可知，主体工程项目建设过程中挖方  $2.29\text{万 m}^3$ （其中，表土剥离方  $4410\text{m}^3$ ），回填  $2.34\text{万 m}^3$ （其中，表土回覆  $4410\text{m}^3$ ），挖填方总量  $4.63\text{万 m}^3$ ，借方  $0.05\text{万 m}^3$ （建设区内部分敷设砂石、混凝土、石灰土等商料），挖填总体平衡，无弃方，符合宁县水土保持要求。

### 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、混凝土、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，根据施工特点及土石方平衡方案，建筑物开挖土方临时堆置于井场内空地，施工结束后进行基础回填、通过场地平整整理对开挖土方就地全部利用，无远距离调运与调剂利用，因此，本项目建设中不设置专用弃土（石、渣）场。但对临时分类堆存于建设区空地的剥离表土，应在施工期间采取拦挡保护与苫盖等临时保护措施，防止施工中的水土流失。

### 3.2.6 施工方法与工艺评价

依据主体设计，本项目建设中的井场、道路其场地平整和主要建筑物基础均采用大开挖的施工形式。主体施工地表土方工程，主要包括地表植被清理、场地开挖整平夯实、设施安装等工序。施工过程中，在开挖土方临时堆置于井场场地内，待基础施工结束后及时回填平整，项目施工结束或迁移施工机械时清理场地恢复原貌。本方案将根据项目施工特点提出相应的水土保持要求，如先拦后弃、先防护再开挖、尽量减少地表裸露时间、保留表土、临时弃土集中堆存并采取拦挡防护措施、在项目后期及时恢复地貌与植被等。

### 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体设计中具有水土保持功能的措施主要有：土地平整整理、井场边坡加固、场地截排水工程、植树种草绿化等。以上措施具有水土保持功能，防治水土流失作用较为明显。但主体设计中，未明确地貌平整整理的表土剥离与回覆要求，施工中对开挖与回填土方的先拦后弃措施要求不明确，施工中的临时防护措施缺失，对项目后期的绿化措施不明确，未提出造林整地要求，没有结合造林整地措施和草灌混交等综合措施达到有效防治水土流失的要求等，不能形成有效的水土保持综合防治体系。因此，本方案在主体设计水

土保持分析评价的基础上，通过进一步补充和完善项目建设中的水土流失防治措施，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，最大限度地减少项目建设对生态环境的不利影响，将水土流失危害降低到最小程度。

总之，主体工程从井场建设位置选择、项目占地、施工工艺、土石方平衡及以采取的水土保持措施分析，起到了很好的预防水土流失的作用，符宁县土保持要求，可以较好的防治水土流失，不会产生比较大的危害。无制约性限制因素，从水土保持角度分析，基本上是科学合理可行的。

## 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

## 二、文字说明

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，针对本项目建设特点，项目建设中的临时占地均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植被恢复需要，结合项目建设特点进行植物品种的配置、表土剥离与回覆等细化设计，并计列水土保持投资。

##### 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，在主体工程设计及监理中连一个单元工程都不算，但在施工过程中对控制施工期的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

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）附录 D 关于石

## 二、文字说明

油站所工程水土保持措施界定的特别规定，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。主要有主体设计中的井场挡水埂、集水沟、截排水工程、土地平整、造林整地、田坎保护措施等。详见表 3-2。

**表 3-2 主体设计中已有水土保持措施数量及投资表**

措施名称	规格	单位	数量	投资（万元）
挡水埂	梯形断面，40×40cm，坡比 1：1	m <sup>3</sup>	695	3.17
集水沟	215m/处，4 处井场	m <sup>3</sup>	200	1.45
土地平整	井场	hm <sup>2</sup>	2.88	0.06
表土剥离	0.30cm	hm <sup>2</sup>	0.86	5.76
表土回覆	0.30cm	m <sup>3</sup>	4410	32.01
合计				42.45

### 3.3.5 结论性意见、要求及建议

#### 1、结论性意见

由主体工程可研报告可知，主体工程设计中，除了考虑工程本身安全运行以外，也考虑了工程建设与生态环境保护及水土保持之间的关系，主要体现在以下几个方面：

（1）从工程选址、施工组织设计、施工工艺及工程管理等分析，符宁县水土保持的要求，没有制约性因素。

（2）主体设计中，通过对项目区现有地形、地质条件、交通条件、施工条件、工程投资、运行管理条件等的分析，此方案，一是符合宁县县域道路及相关道路建设总体规划，二是施工实施难度小，水土流失程度轻，符宁县水土保持法等法律法规及技术规范中关于保持水土的有关要求。

（3）本项目主体设计中，通过路线选择比较，施工工艺优化较好的减少了扰动范围，较好地节约了土地，建设用地符宁县水土保持、生态保护的要求。

（4）主体工程可研报告及初步设计中虽然设计了一系列具有水土保持功能的措施，但也存在一些问题，忽略了施工过程中必要的临时防护措施的先拦后弃要求、临时保护及绿化美化措施不够具体等，不能形成有效的水土保持综合防治体系。

综上所述，只有在主体工程水土保持措施的基础上，进一步补充和完善水土流失防治措施，才能使水土保持措施形成一个完整、周密、科学的防治体系。

#### 1、要求

## 二、文字说明

---

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。

### 2、建议

(1) 在项目的后续建设中，及时完善、细化绿化措施，对井场及道路建设中的临时堆放物及时清理。

(2) 初步设计及施工方案中，要重点细化、明确截、排水措施的布设要求、明确承接工程情况及合理性。

### 4 水土流失分析与预测

石油开发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。这必将给项目区及周边生态环境带来一定的影响。因此，合理地预测项目在建设、运行过程中的水土流失类型、强度和空间分布，客观评价其造成的危害及其对周边环境的影响，可为水土保持措施体系的确定以及总体布局提供科学的依据。

#### 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》（SL 190-2015），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的侵蚀模数监测成果，确定本项目区现状侵蚀模数背景值为 $3600t/(km^2 \cdot a)$ 。

#### 4.2 水土流失影响因素分析

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

##### 4.2.1 影响因素分析

项目区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。

井场及道路等基础开挖改变原地形地貌、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地高出背景水平，只有当路基工程、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。

## 二、文字说明

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 4.53hm<sup>2</sup>，全部为农村集体土地。详见表 4-1。

表 4-1 防治区扰动地表面积

区域类别	井场	原地貌类型	面积 (m <sup>2</sup> )	水土流失形式
井场工程区	城 3-11-23H2	旱地、其他林地	7800	水力侵蚀
	城 3-12-23H2	旱地、其他林地	5600	水力侵蚀
	城 3-13-26	旱地	7700	
	城 3-16-26	旱地	7700	水力侵蚀
道路工程区	城 3-13-26	旱地、其他林地	1000	水力侵蚀
	城 3-16-26	旱地、其他林地	15500	水力侵蚀
合计			45300	

### 4.2.3 弃土、弃渣量预测

根据“2.4 土石方平衡”计算结果，项目建设过程中挖方 2.29 万 m<sup>3</sup>（其中，表土剥离方 4410m<sup>3</sup>），回填 2.34 万 m<sup>3</sup>（其中，表土回覆 4410m<sup>3</sup>），挖填方总量 4.63 万 m<sup>3</sup>，借方 0.05 万 m<sup>3</sup>（建设区内部分敷设砂石、混凝土、石灰土等商料），挖填总体平衡，无弃方。项目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；

## 二、文字说明

(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 2 个区域，即井场工程区、道路工程区。

### 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 6 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技术标准》（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 <sup>2</sup> )		预测时段（年）	
		施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期
1	井场工程区	2.88	0.95	1	5
2	道路工程区	1.65	0.52	1	5
合 计		4.53	1.47		

### 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地貌，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2015）的划分结果，确定本项目区土壤容许流失量为 1000t/(km<sup>2</sup>·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 3600t/(km<sup>2</sup>·a)。详见表 4-3。

## 二、文字说明

**表 4-3 现状土壤侵蚀模数预测表** 单位: t/(km<sup>2</sup> · a)

占地类型	旱地	其他林地	加权平均值	采用值
面积 (hm <sup>2</sup> )	2.88	1.65	4.53	
侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> .a)	3900	3200	3550	3600

### 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道路工程项目水土流失方案与监测成果的分析, 确定本项目施工期平均土壤侵蚀模数取值原地貌侵蚀模数的 3-5 倍, 本项目取 4 倍, 取值为 14400t/(km<sup>2</sup> · a)。

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 3600t/(km<sup>2</sup> · a), 接近原地貌土壤侵蚀程度, 分年土壤侵蚀强度递减详见表 4-4。

**表 4-4 自然恢复期土壤侵蚀模数预测表** 单位: t/(km<sup>2</sup> · a)

预测时段	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	备注
递减系数	35%	45%	55%	65%	75%	
14400	9360	7920	6480	5040	3600	6480

### 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:

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

式中: W--扰动地表土壤流失量, t;

△W--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 指施工期(含施工准备期)和自然恢复期;

F<sub>i</sub>--第 i 个预测单元的面积, km<sup>2</sup>;

M<sub>ik</sub>--扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数, t/km<sup>2</sup>·a;

## 二、文字说明

$T_{ik}$ --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  $4.53\text{hm}^2$ ,在不采取防治措施的情况下,原地表水土流失量 549t,扰动后水土流失量为 2198t,新增水土流失量为 1646t。详见表 4-5。

**表 4-5 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( $\text{hm}^2$ )	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)
井场工程区	2.88	3600	14400	1	104	415	311
道路工程区	1.65	3600	14400	1	59	238	178
合计	4.53	-	-	-	163	652	489

### 3、自然恢复期水土流失量预测

水土流失面积为  $1.47\text{hm}^2$ ,原地表水土流失量 196t,预测自然恢复期流失总量 353t,新增水土流失量为 157t。详见表 4-6。

**表 4-6 自然恢复期可能造成水土流失量**

预测单元	水土流失面积( $\text{m}^2$ )	原地貌侵蚀模数( $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ )	扰动后侵蚀模数( $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ )	侵蚀时间(a)	原地貌侵蚀量(t)	扰动后侵蚀量(t)	新增流失量(t)
井场工程区	0.95	3600	6480	5	171	308	137
道路工程区	0.52	3600	6480	5	94	168	75
合计	1.47	-	-	-	265	476	212

### 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 1129t,其中新增水土流失量为 701t。详见表 4-7。

## 二、文字说明

表 4-7 新增水土流失量计算表

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(%)
井场工程区	275	723	448	64
道路工程区	153	406	253	36
合 计	428	1129	701	100

### 4.4 水土流失危害分析

#### 1、施工期引起水蚀加剧，降低土壤生产能力

项目区地类以黄绵土为主，黄土极易湿陷，遇水容易引起冲蚀，施工期间，地表植被遭到强烈扰动破坏，裸露的地表遇强降雨极易引起水蚀加剧，带走表层耕植有机土层，降低土壤肥力，引进土地生产能力降低。

#### 2、对施工和周边环境的影响

项目区地处黄土高原丘陵沟壑区，自然条件恶劣。由于当地政府多年来的连续治理和保护，项目区生态环境逐渐处于良性发展状态。但这种状态极为脆弱，一旦遭到扰动和破坏，很快又会逆向演替。开工后，原地面水土保持功能迅速降低或丧失，特别是 7—9 月是该地区水蚀最强烈的季节，裸露的地面、大量土方移动、固体废弃物等都可能成为洪水侵蚀的对象，如果忽视水土保持工作，施工场地就会出现洪水泛滥、沙尘弥漫、环境极为恶劣的区域。因此这一阶段，必须做好临时水土保持工作，加强防雨、防风等临时防治措施，优先建设径流拦蓄工程，妥善处理固体废弃物。据调查，洪水不仅危害施工现场和施工环境，还危及周围农田、村庄、道路，使土地生产力下降，土地资源遭到破坏，影响周围群众的生活和生产环境。

#### 3、对安全生产的影响

项目区水蚀较为严重，施工及生产中若忽视水土保持，项目区发生洪水的几率将会增多，从而影响施工作业、生产环境和安全生产。

#### 4、对土壤和水源的危害性评价

该项目为天然气井场项目，正常运行虽然不会造成环境污染，但一旦发生泄露，将会对土壤和水体造成污染。所以本水保方案建议建设单位按环评要求，做好运营中的检测与监管，避免管道泄露造成土壤、水体等环境污染。

### 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 4.53hm<sup>2</sup>。在预测时段内,水土流失总量 652t,占新增水土流失量的 57.80%,自然恢复期 476t,占 42.20%;工程建设期及自然恢复期新增水土流失总量 701t,其中施工期 448t,占 64%,自然恢复期 253t,占 36%。

说明:(1)项目施工期(含施工准备期)占水土流失总量的 57.8%,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段。

(2)依据分析,井场工程区占新增水土流失总量的 64%。由以上百分比可以看出,井场区在建设期水土流失量最大;确定建设期的道路区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 4.53hm<sup>2</sup>。划分为井场工程区和道路工程区 2 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 <sup>2</sup> )	水土流失特点
1	井场工程区	2.88	水力侵蚀
2	道路工程区	1.65	水力侵蚀
合 计		4.53	

### 5.2 措施总体布局

#### 5.2.1 措施布设原则

根据长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组新建城 3-11-23H2 等 4 宗天然气评价井井场建设项目地形、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、

## 二、文字说明

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，借鉴国内外先进技术。

(5)树立人与自然是和谐相处的理念，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、截排水工程等；植物措施主要为通过景观树种、花卉等营造乔、草绿地；临时措施主要有：临时截排水沟、蓄水沉沙池、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/T 50434-2018）、《生产建设项目水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）、《防洪标准》（GB 50201-2014）。

### 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级、《室外排水设计规范》GB 50014-2006（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

## 二、文字说明

(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

主体工程设计中对可能引发的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。

根据长庆油田分公司天然气评价项目部庆阳项目组新建城 3-11-23H2 等 4 宗天然气评价井井场建设项目工程跨度较大，地貌、地面现状复杂等特点，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：

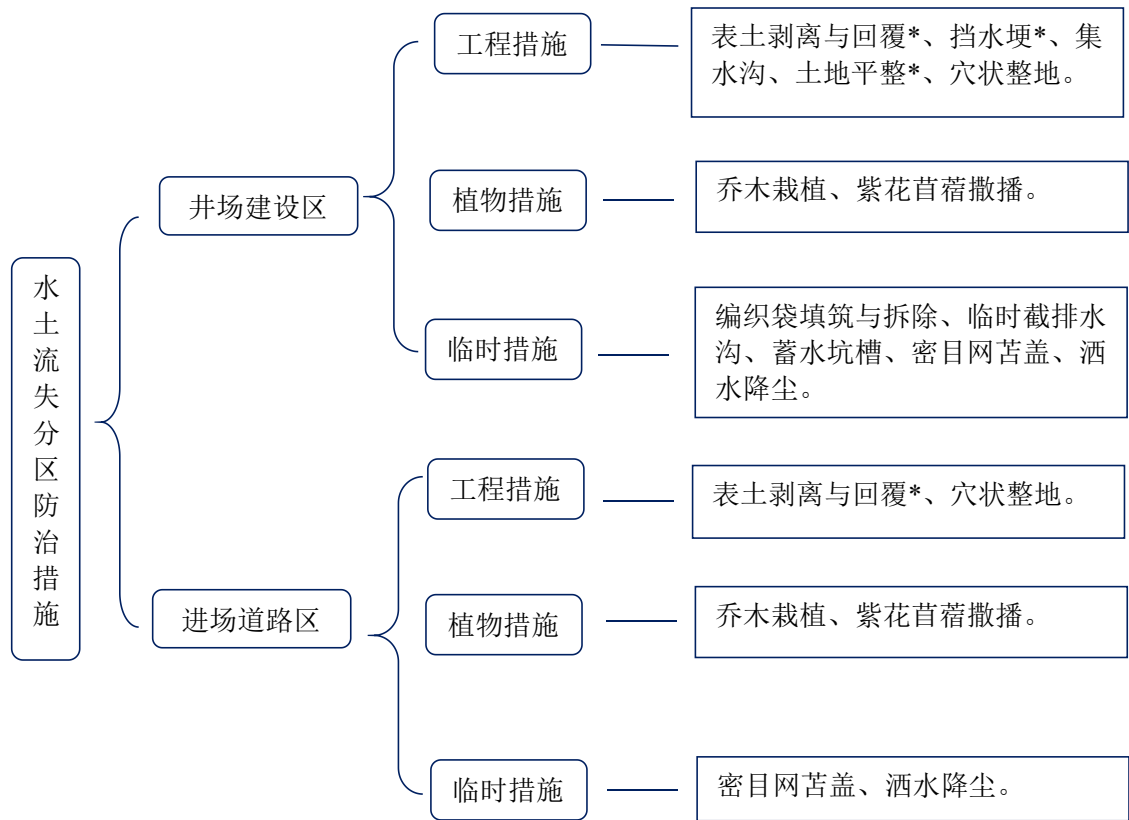
(1) 进一步细化植物措施栽植品种、密度以及造林整地工程措施和抚育管理要求；

(2) 进一步完善项目施工期的临时保护措施。

(3) 对项目区空地绿化。

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。



注：带\*号为主体工程已设计措施。

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 井场工程区

(1) 工程措施

表土剥离和回覆 2850m<sup>3</sup>/0.95hm<sup>2</sup>，挡水埂 695m<sup>3</sup>，集水沟 200m<sup>3</sup>，土地平整 2.88hm<sup>2</sup>，穴状整地 120 个。

(2) 植物措施

植被恢复面积 0.95hm<sup>2</sup>，绿化树国槐 120 株、紫花苜蓿种植 0.95hm<sup>2</sup>。

(3) 临时措施

临时截排水沟 360m、编织袋填筑与拆除 210m<sup>3</sup>，密目网苫盖 840m<sup>2</sup>，洒水降

## 二、文字说明

尘 140m<sup>3</sup>，蓄水坑槽 3 处。

### 5.3.2 道路工程区

#### (1) 工程措施

表土剥离和回覆 1560m<sup>3</sup>/0.52hm<sup>2</sup>，穴状整地 128 个。

#### (2) 植物措施

植被恢复面积 0.52hm<sup>2</sup>，绿化树国槐 128 株、紫花苜蓿种植 0.52hm<sup>2</sup>。

#### (3) 临时措施

洒水降尘 130m<sup>3</sup>，密目网苫盖 295m<sup>2</sup>。

### 5.3.3 项目进度及完成情况

本项目区目前未动工。

## 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 4410m<sup>3</sup>，用于项目后表土回覆，完全符宁县土保持要求，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) 临时排水沟：由于汛期降水量较多，本设计排水沟采用即来即排。按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《防洪标准》（GB 50201-2014）等标准及宁县已有建设项目排水工程设计经验，确定该方案排水工程洪水标准为 10 年一遇。经过计算，确定临时排水沟断面为梯形，底宽 0.3m，高 0.3m，边坡比为 1:1。采用就地挖坑夯实后塑料布铺衬。临时排水沟设计比降为 1%，根据设计计算每米需挖方 0.18m<sup>3</sup>。

### 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；

## 二、文字说明

(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 5-2。

表 5-2 栽植密度标准与用苗量统计表

序号	树种	株距(m)	行距(m)	绿化面积(m <sup>2</sup> )	苗木量	栽植方式
1	紫花苜蓿	1.5g/m <sup>2</sup>		14700	22.05 (kg)	撒播
合 计				14700	22.05 (kg)	

依据“适地适树、适地适草”的原则, 以防治水土流失为前提, 结合立地条件类型, 林草种选择以适应性强, 根系发达, 生长迅速, 具有良好固土改土作用的乡土树草种为主, 切实保证林草成活率及林草正常生长。通过对邻近区域人工植被栽植效果实地调查和比选分析, 项目区主要植物物种生物学特性详见表 5-3。

表 5-3 项目区主要植物物种生物学特性表

紫花苜蓿	豆科苜蓿属植物。多年生草本, 多分枝, 高 30-100 厘米。叶具 3 小叶; 小叶倒卵形或倒披针形, 长 1-2 厘米, 宽约 0.5 厘米, 先端圆, 中肋稍突出, 上部叶缘有锯齿, 两面有白色长柔毛; 小叶柄长约 1 毫米, 有毛; 托叶披针形, 先端尖, 有柔毛, 长约 5 毫米。总状花序腋生; 花萼有柔毛, 萼齿狭披针形, 急尖; 花冠紫色, 长于花萼。荚果螺旋形, 有疏毛, 先端有喙, 有种子数粒; 种子肾形, 黄褐色。
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 1) 花草栽植

花草主要选择种植紫花苜蓿, 种植方式采用撒播, 紫花苜蓿播种量 1.5g/m<sup>2</sup>。根据绿化区总体布局需要, 主要以带状形式穿插于绿化区间。

### 紫花苜蓿撒播

边坡等地选用紫花苜蓿, 种植方式采用撒播, 紫花苜蓿播种量 1.5g/m<sup>2</sup>。

二、文字说明

表 5-4 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 <sup>2</sup> )	需籽量 (kg)
紫花苜蓿	20cm	2-3cm	1.5g/m <sup>2</sup>	纯净度 85%,发芽率 90%	撒播	1.47	22.05

2) 绿化树栽植

井场道路两旁可用原有行道树进行绿化，保护原有行道树的前提下，补种行道树，按照 4-5m 一棵树进行栽植。树种选择详见表 5-5。

表 5-5 项目建设补种物种生物学特性表

国槐	蝶形花科落叶乔木，树冠开阔，整齐美观。喜光，根系发达，有较强的耐旱力，在酸性、钙质土壤及含盐量 1.2%以下的盐碱土都可以正常生长。栽植后要及时中耕、除草、修枝（每年 5 月）、和防治病虫害，幼林郁闭度可达 0.7。深根性阳性树种，可作为行道树。
----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.4.3 临时措施

①编织袋装土围挡与密目网苫盖：主要在道路工程区。道路工程区既是项目主建设区，又是施工过程中基坑开挖土方在未回填前预留土方的临时堆存场地。为防止临时堆放土扩大占地范围，及扬尘造成的环境污染与水土流失，对临时堆存的预留待回填土方及后期回覆表土堆放期间须采取临时围挡与苫盖防护，需编织袋装土围挡 210m<sup>3</sup>，施工结束后拆除；同时对临时堆土采取密目网苫盖防护，苫盖防护面积 1135m<sup>2</sup>。

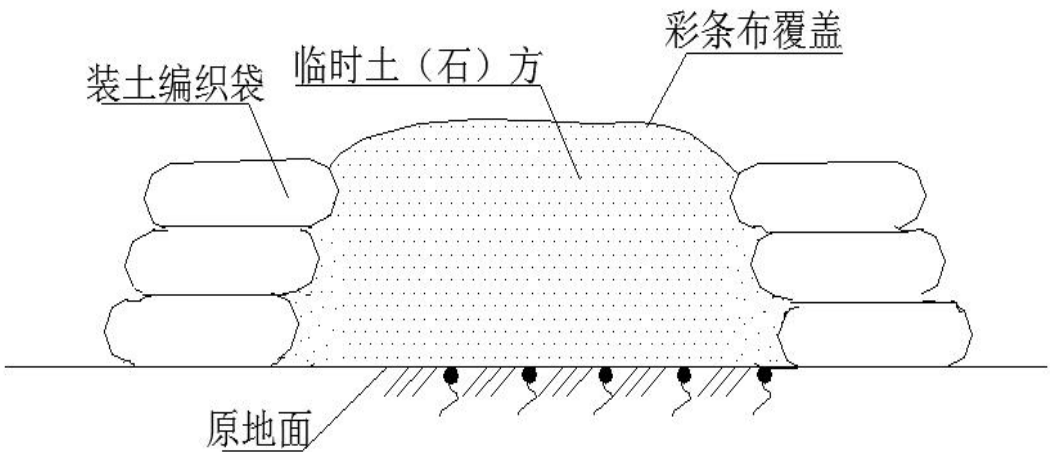


图 5-3 临时堆土（石、砂）围挡示意图

## 二、文字说明

②截排水沟与蓄水坑槽：为防止施工期间在场地雨水径流造成的水土流失，在场地布设临时截排水沟与蓄水坑槽，根据场地大小范围，需布设截排水沟 360m，并在场地低洼处布设临时蓄水坑槽 3 座，为了有效拦蓄雨水并用于项目施工，截排水沟及蓄水泥沙池底用土工布铺衬，排水沟与蓄水坑槽相连。主体工程施工结束后，回填临时截（排）水沟和蓄水坑槽。

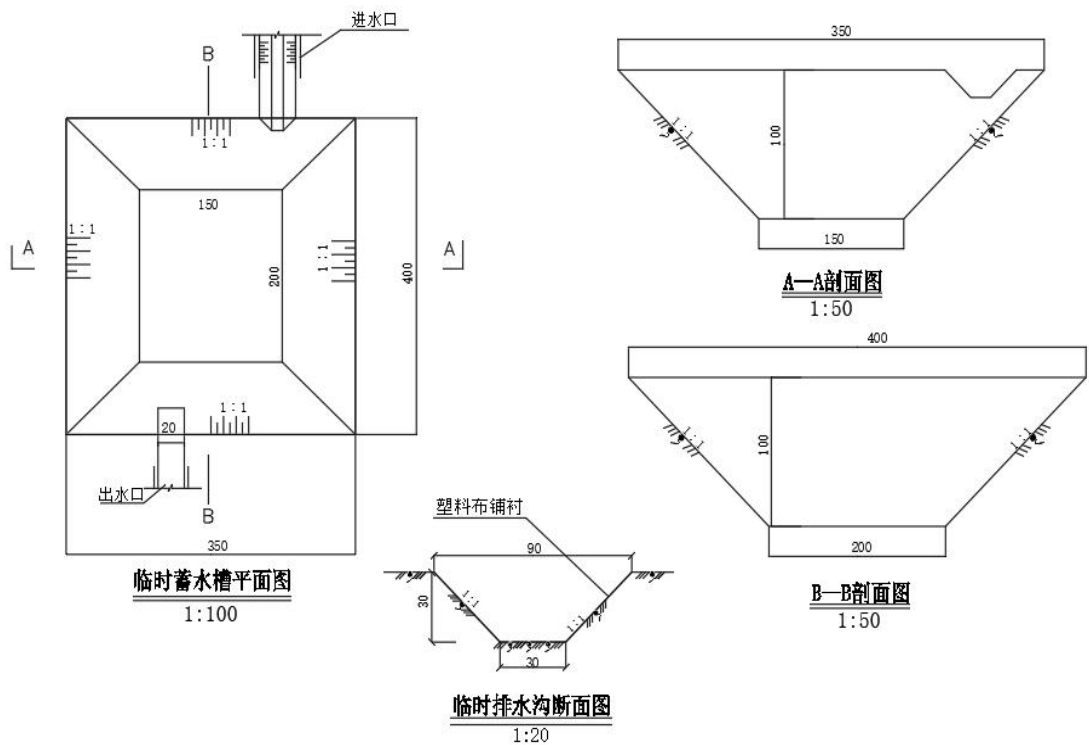


图 5-4 临时蓄排水工程典型设计图

③洒水降尘：施工期间，为防止风蚀引起的扬尘污染和水土流失，对项目建设区临时施工道路、空地和车辆出入口根据空气状况，随时洒水降尘，洒水量根据春、夏、秋有效施工天数，按每天  $2.5\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，按实际施工期有效施工天数 60 天估算，施工期需洒水降尘  $270\text{m}^3$ 。

### 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 5-8 与表 5-9。

## 二、文字说明

表 5-8 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
井场工程 区	工程措施	表土剥离及回覆	hm <sup>2</sup>	0.95	0.95		
			m <sup>3</sup>	2850	2850		
		挡水埂	m <sup>3</sup>	695	695		
		集水沟	m <sup>3</sup>	200	200		
		土地平整	hm <sup>2</sup>	2.88	2.88		
		穴状整地	个	120		120	
	植物措施	绿化树	株	120		120	
		紫花苜蓿	hm <sup>2</sup>	0.95		0.95	1.5g/m <sup>2</sup>
	临时措施	编织袋填筑与拆除	m <sup>3</sup>	210		210	
		密目网苫盖	m <sup>2</sup>	840		840	
		临时截排水沟	m	360		360	0.18m <sup>3</sup> /m
		蓄水坑槽	处	3		3	
		洒水降尘	m <sup>3</sup>	140		140	
道路工程 区	工程措施	表土剥离及回覆	hm <sup>2</sup>	0.52	0.52		
			m <sup>3</sup>	1560	1560		
		穴状整地	个	128		128	
	绿化措施	绿化树	株	128		128	
		紫花苜蓿	hm <sup>2</sup>	0.52		0.52	
	临时措施	洒水降尘	m <sup>3</sup>	130		130	
		密目网苫盖	m <sup>2</sup>	295		295	

## 二、文字说明

表 5-9 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 <sup>2</sup>	1.47	147		
		m <sup>3</sup>	4410	4410		
	挡水埂	m	695	695		
	集水沟	m	200	200		
	土地平整	hm <sup>2</sup>	2.88	2.88		
	穴状整地	个	248		248	
植物措施	绿化树	株	248		248	
	紫花苜蓿	hm <sup>2</sup>	1.47		1.47	1.5g/m <sup>2</sup>
临时措施	编织袋填筑与拆除	m <sup>3</sup>	210		210	
	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	1135		1135	
	临时截排水沟	m	360		360	0.18m <sup>3</sup> /m
	蓄水坑槽	处	3		3	
	洒水降尘	m <sup>3</sup>	270		270	

### 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

## 二、文字说明

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宁县保部门的监督检查。

### 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 4410m<sup>3</sup>，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。

## 二、文字说明

(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 宁 县 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。

### 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，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

## 二、文字说明

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  $1.5\text{g/m}^2$ 。

### 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 3 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、

## 二、文字说明

槽壁及进出水口渠道均用土夯填，使其干密度达到  $1.55\text{t/m}^3$  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。

本项目水保措施于 2022 年 7 月开工建设，预计 2022 年 12 月竣工，总工期 6 个月。

水土保持措施实施进度计划详见进度横道图 5-11。

## 二、文字说明

图 5-11 水土保持措施实施进度横道图

防治分区		措施名称	7月	8月	9月	10月	11月	12月
主体工程								
井场工程区	工程措施	表土剥离与回覆						
		穴状整地						
	植物措施	绿化栽植						
	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						
		洒水降尘						
道路工程区	工程措施	表土剥离与回覆						
		土地平整						
	植物措施	绿化栽植						
	临时措施	密目网苫盖						
		洒水降尘						

### 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）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。本项目征占地面积为  $4.53\text{hm}^2$  具备编制报告表的条件，因此，本项目不再开展独立的水土保持监测工作，不再计列水土保持监测费用。

# 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、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、洒水降尘措施等。详见第 5.5 节各项水土保持措施工程量汇总表。

### 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标准》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（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 2022 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》，甘财税[2019]14 号；

(5) 庆阳市住房和城乡建设局《关于公布庆阳市二〇二二年第二期建设工程一类材料价格信息的通知》（庆建建发〔2022〕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

## 二、文字说明

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；

### 7.1.2 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 103.44 元/工日（含机械工）。

（2）主要材料预算单价

材料预算单价与主体工程一致，根据《2022 年二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 2020 年第三度市场调查价。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：按照主体工程估算单价 1.16 元/kw·h。

（4）施工水价：按照主体工程估算单价 6 元/m<sup>3</sup> 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

## 二、文字说明

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	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		扩大 10%	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、洒水降尘等，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。

## 二、文字说明

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，不用开展水土保持监测，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，取 2.4 万元。

⑤水土保持方案验收费：按市场价格计列。

表 7-2 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	一至三新增部分的 2%	0.18
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
三	水土保持监测费		0
四	水土保持方案编制费	按合同价	2.40
五	水土保持验收编制费	按市场价格计列	0.50
合 计			3.08

### 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 1.04 万元。

### 4、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/m<sup>2</sup> 计列，本项目扰动原地貌 4.53hm<sup>2</sup>，水土保持补偿费为 63420 元。详见表 7-3。

## 二、文字说明

表 7-3 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)	合价(元)	依据
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	
一	井场工程区	生产建设	扰动面积	hm <sup>2</sup>	2.87	1.4	40180	财综[2014]8号、甘财综[2019]14号、甘发改收费[2017]590号
二	道路工程区	生产建设	扰动面积	hm <sup>2</sup>	0.56	1.4	13160	
合计	合 计				4.53		63420	
一	城 3-11-23H2				0.78	1.4	10920	
二	城 3-12-23H2				0.56	1.4	7840	
三	城 3-13-26				0.87	1.4	12180	
四	城 3-16-26				2.32	1.4	32480	
	合 计				4.53		63420	

## 三、编制成果

本方案水土保持工程估算总投资 67.10 万元。其中：本方案新增水保措施 24.64 万元，主体设计已有水土保持措施投 42.45 万元。

在水土保持措施总投资中：

1、工程措施 47.51 万元，占总投资的 70.81%。其中，井场工程区 30.98 万元，道路工程区 16.53 万元；

2、植物措施 2.32 万元，占总投资的 3.46%。其中，井场工程区 1.32 万元，道路工程区 1.00 万元；

3、临时工程 6.81 万元，占总投资的 10.14%。其中，井场工程区 6.13 万元，道路工程区 0.63 万元；

4、独立费用 3.08 万元，占总投资的 4.59%；

5、预备费 1.04 万元，占总投资的 1.54%；

6、水土保持补偿费 6.3420 万元，占总投资的 9.45%。

## 二、文字说明

**表 7-4      水土保持估算投资总表      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	<b>第一部分 工程措施</b>		47.51				47.51	70.81%	5.06
2	1	井场工程区	30.98				30.98		2.45
3	2	道路工程区	16.53				16.53		2.61
5	<b>第二部分 植物措施</b>			2.32			2.32	3.46%	2.32
6	1	井场工程区		1.32			1.32		1.32
7	2	道路工程区		1.00			1.00		1.00
9	<b>第三部分 临时工程</b>				6.81		6.81	10.14%	6.81
10	1	井场工程区			6.13		6.13		6.13
11	2	道路工程区			0.67		0.67		0.67
13	<b>第四部分 独立费用</b>					3.08	3.08	4.59%	3.08
14	1	建设管理费				0.18	0.18		0.18
15	2	工程建设监理费				0.00	0.00		0.00
16	3	水土保持监测费				0.00	0.00		0.00
17	4	水保方案编制费				2.40	2.40		2.40
18	5	水保验收编制费				0.50	0.50		0.50
19	基本费（一～四部分之和）						59.72	89.00%	17.27
20	<b>预备费</b>						1.04	1.54%	1.04
21	1	基本预备费（6%）					1.04		1.04
22	2	价差预备费					0.00		0.00
23	<b>水土保持补偿费</b>						6.3420	9.45%	6.34
24	<b>总投资</b>						67.10	100	24.64

## 二、文字说明

表 7-5-1 井场工程区水土保持分部工程投资估算

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					30.98	2.45	28.54
1	表土剥离	hm²	0.95	4.99	3.17		3.17
2	表土回覆	m³	2850	72.58	20.69		20.69
3	挡水埂	m³	695	45.68	3.17		3.17
4	集水沟	m³	200	72.58	1.45		1.45
5	土地平整	hm²	2.88	196.13	0.06		0.06
6	穴状整地	个	120	203.95	2.45	2.45	
第二部分 植物措施		hm²	0.86		1.32	1.32	0.00
1	绿化树	株	120	44.19	0.53	0.53	0.00
	苗木费	株		25.25	0.30	0.30	0.00
	栽植费	株		18.94	0.23	0.23	0.00
2	紫花苜蓿	hm²	0.95	1753.43	0.17	0.17	
	苗木费	hm²		472.5	0.04	0.04	
	栽植费	hm²		1280.93	0.12	0.12	
3	抚育管理（2年）	hm²	0.95	6562.33	0.62	0.62	
第三部分 临时工程					6.13	6.13	
1	编织袋填筑与拆除	m³	210	181.46	3.81	3.81	
2	密目网苫盖	m²	840	2.93	0.25	0.25	
3	临时截排水沟	m	360	45.05	1.62	1.62	
4	蓄水坑槽	处	3	527.83	0.16	0.16	
5	洒水降尘	m³	140	21.26	0.30	0.30	
合 计					38.44	9.90	28.54

## 二、文字说明

表 7-5-2 道路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					16.53	2.61	13.92
1	表土剥离	hm²	0.52	4.99	2.59		2.59
2	表土回覆	m³	1560	72.58	11.32		11.32
3	穴状整地	个	128	203.95	2.61	2.61	0.00
第二部分 植物措施		hm²	0.52		1.00	1.00	0.00
1	绿化树	株	128	44.19	0.57	0.57	0.00
2	苗木费	株		25.25	0.32	0.32	0.00
3	栽植费	株		18.94	0.24	0.24	0.00
4	紫花苜蓿	hm²	0.52	1753.43	0.09	0.09	
5	苗木费	hm²		472.5	0.025	0.025	
6	栽植费	hm²		1280.93	0.07	0.067	
7	抚育管理（2 年）	hm²	0.52	6562.33	0.34	0.34	
第三部分 临时工程					0.67	0.67	
1	洒水降尘	m³	130	45.05	0.59	0.59	
2	密目网苫盖	m²	295	2.93	0.09	0.09	
合 计					18.20	4.28	13.92

## 二、文字说明

**表 7-6          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	扩大部分 (10%)
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
1	表土剥离	m <sup>2</sup>	4.99	3.69	0.20	0.87		0.38	0.45
2	表土回覆	m <sup>3</sup>	25.27	18.66	1.03	1.38		1.90	2.30
3	场地平整	m	45.68	主体工程综合单价					4.49
4	集水沟	m	72.58	主体工程综合单价					7.01
5	挡水埂	m	196.13	主体工程综合单价					18.75
6	人工挖沟槽	m <sup>3</sup>	45.05	33.28	1.83	2.46		3.38	4.10
7	穴状整地	个	37.68	28.96	0.96	1.50		2.83	3.42
8	人工装与机动翻斗车运土	m <sup>3</sup>	36.61	27.04	1.49	2.00		2.75	3.33
9	绿化树栽植	株	44.19	33.97	1.12	1.76		3.32	4.02
10	紫花苜蓿	hm <sup>2</sup>	1753.43	1348.28	44.49	69.64		131.6 2	159.40
11	编织袋填筑与拆除	m <sup>3</sup>	181.46	134.07	7.37	9.90		13.62	16.50
12	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	2.93	2.16	0.12	0.16		0.22	0.27
13	临时截排水沟	m <sup>3</sup>	45.05	33.28	1.83	2.46		3.38	4.10
14	蓄水坑槽	处	527.83	389.98	21.45	28.80		39.62	47.98
15	洒水降尘	m <sup>3</sup>	21.26	15.71	0.86	1.16		1.60	1.93
16	抚育管理（2年）	年/hm <sup>2</sup>	6562.33	4848.44	266.67	358.05		492.5 9	596.58

## 二、文字说明

**表 7-7 主要材料估算价格汇总表**

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)	运距(km)	吨公里运价(元/t·km)	运杂费(元)	装卸费(元/t)	采购及保管费(元)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	编织袋		个	宁县	1.66	1.5	5				0.16	新增
2	柴油	0#	kg	宁县	7.61							主体
3	汽油	93#	kg	宁县	9.14							主体
4	砂子	中砂	m <sup>3</sup>	宁县	140							主体
5	石子	2-4cm	m <sup>3</sup>	宁县	235							主体
6	水泥	32.5R	t	宁县	327.36	315	5					主体
7	钢筋	HBP300	t	宁县	2849.06	2780	5					主体
8	密目网		m <sup>2</sup>	宁县	0.61	0.6					0.01	新增
9	水		m <sup>3</sup>	宁县	6.00							主体
10	电	220v	kwh	宁县	1.16							主体
11	风		m <sup>3</sup>	宁县	0.12							主体
12	紫花苜蓿	种子	kg	宁县	31.5	31.2					0.34	主体
13	苗木	国槐	株	宁县	25.25	24.65					0.60	主体
14		油松	株	宁县	12.24	12					0.24	主体
15	化肥	有机肥	kg	宁县	2.58	2.15					0.76	主体
16	有机肥	土杂肥	m <sup>3</sup>	宁县	24.00	20					4.00	主体
17	种植土	种植土	m <sup>3</sup>	宁县	0.00	0					0.00	主体

## 二、文字说明

表 7-8 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 <sup>3</sup>	3m <sup>3</sup>	1.0t	2.5m <sup>3</sup>	74kw
(一)	折旧费	元	0.23	31.53	45.27	0.132	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	2.20	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 <sup>3</sup>						
	水	m <sup>3</sup>						
	煤	m <sup>3</sup>						
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 12.93 元/工时，柴油 7.23 元/公升，汽油 8.05 元/公升。								

### 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/T 15774—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、防止水土流失、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。

### 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及土壤侵蚀模数变化预测,详

## 二、文字说明

见有 7-9、表 7-10。

**表 7-9 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	
				井场工程区	道路工程区
1	设计水平年水土流失治理面积	hm <sup>2</sup>	4.53	2.88	1.65
2	设计水平年水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	4.47	2.83	1.64
3	项目建设区可剥离表土数量	m <sup>3</sup>	4410	2850	1560
4	设计水平年表土保护数量	m <sup>3</sup>	4340	2815	1525
5	设计水平年可恢复林草植被面积	hm <sup>2</sup>	1.47	0.95	0.52
6	设计水平年治理林草植被达标面积	hm <sup>2</sup>	1.42	0.93	0.49
7	项目建设区弃土（石、渣）总量	m <sup>3</sup>	22944	13686	9258
8	设计水平年实际拦挡弃土（石、渣）量	m <sup>3</sup>	22712	13576	9136

**表 7-10 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
井场工程区	t/(km <sup>2</sup> ·a)	1000	14400	92%	1152
道路工程区	t/(km <sup>2</sup> ·a)	1000	14400	92%	1152

### 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 4.47hm<sup>2</sup>，占水土流失防治责任范围面积 4.53hm<sup>2</sup> 的 98.67%。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/(km<sup>2</sup>·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 1152t/(km<sup>2</sup>·a)，土壤流失控制比为 0.86，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

## 二、文字说明

弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。施工中产生的少量不可利用的建筑垃圾按环评全部运至垃圾收集点统一填埋处理，渣土防护率可达到98.41%。实现方案目标的要求。

(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，可剥离的表土 4410m<sup>3</sup> 用于后期表土回覆，表土保护率达到 98.41%。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 1.42hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率达到 96.59%。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 1.47hm<sup>2</sup>，林草植被覆盖率达到 32.45%。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 7-11。

**表 7-11 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 <sup>2</sup> /hm <sup>2</sup>	4.47/4.53	98.67%	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。	t/(km <sup>2</sup> ·a)/t/(km <sup>2</sup> ·a)	1000/1152	0.86	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 <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	22172/22944	98.98%	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 <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	4340/4410	98.41%	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 <sup>2</sup> /hm <sup>2</sup>	1.42/1.47	96.59%	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 <sup>2</sup> /hm <sup>2</sup>	1.47/4.53	32.45%	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。

### 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 7-11，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。

### 8 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。

#### 8.1 组织管理

##### 8.1.1 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。

##### 8.1.2 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。

##### 8.1.3 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。

### 8.1.4 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估算调整情况、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7-3水土保持补偿费计算表。

### 8.2 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。

### 8.3 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）规定，本项目不开展水土保持监测。

### 8.4 水土保持监理

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，凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务，本项目征占地面积为4.53hm<sup>2</sup>，防治责任范围4.53hm<sup>2</sup>，土石方总量为4.63万m<sup>3</sup>，因此，本项目不再开展独立的水土保持监理工作，但建设方要督促主体工程监理，把水土保持措施纳入统一监理工作来管理。

### 8.5 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

## 二、文字说明

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)水土保持措施(排水沟与拦挡措施等)要先于工程挖填，开挖、回填、弃方运输要尽量避开雨季施工，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。

### 8.6 水土保持竣工验收

#### 8.6.1 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

## 二、文字说明

---

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。

### 8.6.2 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。

## 二、文字说明

---

附件：

- 1、《关于下达 2022 年第二批业务发展投资实施计划的通知》
- 2、《宁县石油井场道路（场站）临时用地现场踏勘明细表》

附表：

- 1、单价计算表 1-6

附图：

- 1、项目地理位置图 01
- 2、项目平面布置图 02
- 3、水土保持防治责任范围图 03
- 4、水土保持措施典型设计图 04

# 中国石油长庆油田分公司文件

长油〔2022〕90号

## 关于下达 2022 年第二批 业务发展投资实施计划的通知

公司各单位，各建设项目组：

根据集团公司、股份公司下达第二批投资计划文件精神，结合油田公司提质增效专项行动工作要求，以及油气勘探开发、生产配套工程等项目进展情况，长庆油田分公司 2022 年第二批业务发展投资实施计划已经公司执行董事办公会审议通过，现下达给你们，请按要求认真执行。

### 一、坚持依法合规管理，提升投资管理水平

严格执行投资管理办法及相关规定，严格投资计划“一本账”管理，投资项目按管理权限履行完审批程序，方案批复只是立项和投资计划下达的基本依据，不能作为项目开展现场实施依据，

— 1 —

项目实施的唯一依据是股份公司、油田公司下达的投资计划。要认真落实油田公司关于加强投资管理的工作要求，推进投资治理专项行动，深入排查和整改投资管理中存在的突出问题，进一步完善投资管理体制机制，切实防范化解各类投资风险，提升投资项目的经济性、科学性、规范性。

### 二、加强项目前期工作，提高前期工作质量

从严加强项目前期管理，规范项目立项程序，严格按照项目分类和管理权限做好可研论证和报批，方案设计要将技术性和经济性充分结合，坚守内部收益率底线，落实方案审查责任，规范和加强投资项目前期方案审查，从源头、过程、审查等环节全方位把控方案质量，确保投资效益达到预期目标。

### 三、严格控制投资总量，持续优化投资结构

坚持“严谨投资、精准投资、效益投资”原则，坚持量入为出和按项目效益优选排队，深入推进公司开源节流降本增效专项行动，严控非生产性投资。各事业部要按照公司下达投资总量做好工作量和投资优化，确保投资受控运行。

### 四、抓好重点项目建设，保障年度任务完成

各建设单位要抓住生产建设有利时节，强化施工组织管理，加快油气生产及重点项目建设。加强油气勘探评价工作，落实好股份公司风险勘探项目和重点评价项目。加快完成冬季天然气保供工程、榆37储气库工程等重点项目前期工作，加快推进油气田管道隐患治理提升工程、米脂气田地面工程建设，抓好工程建设

长庆油田公司2022年第二批业务发展投资计划表

单位：天然气评价项目部				项目及单项工程名称		2022年计划		备注
序号	合计	计划投资 (万元)	上年未完 结转	能力或主要建设内容				
	合 计	49627						
	天然气产能建设	35487						
(一)	2022年计划项目	35487		新增天然气生产能力2.22亿方/年				
	其中：开发井	35487		钻开发井26口，进尺11.91万米及试气压裂工程				
	地面工程							
1	城探3井区评价	28173		新增天然气生产能力1.86亿方/年				
	其中：开发井	28173		钻井18口，进尺8.38万米及试气压裂（含水水平井11口，进尺5.61万米）				
	地面工程							
2	青石岭新区评价	7314		新增天然气生产能力0.36亿方/年				
	其中：开发井	7314		钻井8口，进尺3.53万米及试气压裂（含水水平井1口，进尺0.53万米）				
	地面工程							
二	天然气前期评价	14140						
(-)	2022年计划项目	14140						
1	星石岭地区开发评价	1100						
	其中：评价井工程	1100		钻井3口，进尺1.35万米及试油压裂（含水水平井1口，进尺0.45万米）				
	其它							
2	米脂气田开发评价	11890						
	其中：评价井工程	870		钻井2口，进尺0.58万米及试油压裂				
	其它	11020		米脂气田三维地震求解释350平方公里				
3	庆阳气田开发评价	1150						
	其中：评价井工程	1150		钻井4口，进尺1.96万米及试油压裂（含水水平井2口，进尺1.01万米）				
	其它							

## 二、文字说明

进度质量和安全，确保公司年度任务目标顺利完成。

附件：长庆油田分公司 2022 年第二批业务发展投资计划项目  
表（纸质另发）



井位审批临时用地明细表

单位：天然气评价项目部庆阳项目组



序号	井场号	坐标（2000国家大地坐标系）		经纬度		地理位置	井场（亩）	道路（亩）	备注
		横坐标Y	纵坐标X	横坐标Y	纵坐标X				
1	城3-11-23H2	36518976	3955938	108.12.35.12	35.43.58.81	宁县盘克镇闫沟村	11.7360	0.0000	
2	城3-12-23H2	36519182	3953989	108.12.43.15	35.42.55.56	宁县盘克镇岷头村	8.3790	0.0000	
3	城3-13-26	36520705	3951565	108.13.43.52	35.41.36.80	宁县盘克镇闫沟村	11.5500	1.5225	
4	城3-16-26	36521777	3948306	108.14.25.84	35.39.50.97	宁县盘克镇前寨村	11.5500	23.2545	
合计							43.2150	24.7770	

## 单价分析表

## 二、文字说明

单价分析表 1

表土剥离					
定额编号：一-1 01004				定额单位：100m <sup>2</sup>	
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 <sup>3</sup> 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				1865.70
	（一）直接费				1727.50
	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				37.46
	胶轮架子车	台时	45.68	0.82	37.46
	（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%		137.78
四	税金	元	9%		189.55
	合计	元			2295.64

## 二、文字说明

单价分析表 2

人工挖沟槽					
定额依据：一-3 01024			定额单位：100m <sup>3</sup> 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 <sup>3</sup> 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				2703.61
	（一）基本直接费				2503.35
	1、人工费	工时	103.1	12.93	1333.08
	2、材料费				26.66
	零星材料费		2%		26.66
	3、机械费				1143.60
	机动翻斗车（0.5m <sup>3</sup> ）	台时	56.67	20.18	1143.60
	（二）其他直接费	元	3%		75.10
	（三）现场经费	元	5%		125.17
二	间接费	元	5.5%		148.70
三	企业利润	元	7%		199.66
四	税金	元	9%		274.68
合 计					3326.65

## 二、文字说明

单价分析表 3

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				3397.07
	（一）直接费				3204.78
	1、人工费	工时	46	12.93	594.78
	2、材料费				2610.00
	苗木费	株	102	25.50	2601.00
	水费	m <sup>3</sup>	2	4.50	9.00
	（二）其他直接费	元	2%		64.10
	（三）现场经费	元	4%		128.19
二	间接费	元	3.3%		112.10
三	企业利润	元	5%		175.46
四	税金	元	9%		331.62
合 计					4016.25
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）
①	②	③	④	⑤	⑥
一	直接工程费				2896.39
	（一）直接费				2732.44
	1、人工费	工时	6	12.93	77.58
	2、材料费				2602.80
	苗木费	株	102	25.50	2601.00
	水费	m <sup>3</sup>	0.3	6.00	1.80
	3、其他材料费		2%		52.06
	（二）其他直接费	元	2%		54.65
	（三）现场经费	元	4%		109.30
二	间接费	元	3.3%		95.58
三	企业利润	元	5%		149.60
四	税金	元	9%		282.74
合 计					3424.30

## 二、文字说明

### 单价分析表 4

人工种紫花苜蓿(撒播)					
定额依据：八-9(3) 08057				定额单位：hm <sup>2</sup>	
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				1348.24
	（一）基本直接费				1271.93
	1、人工费	工时	60	12.93	775.80
	2、材料费				472.50
	种子	kg	15	31.50	472.50
	3、其他材料费		5%		23.63
	（二）其他直接费	元	2%		25.44
	（三）现场经费	元	4%		50.88
二	间接费	元	3.3%		44.49
三	企业利润	元	5%		69.64
四	税金	元	9%		131.61
合 计					1593.98
编织袋土填筑、拆除					
定额依据：03053、03054				100m <sup>3</sup> 堰体方	
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				13406.71
	（一）基本直接费				12413.62
	1、人工费	工时	1330	5.05	6716.50
	2、材料费				5478.00
	编织袋	个	3300	1.66	5478.00
	3、其他材料费		4%		219.12
	（二）其他直接费	元	3%		372.41
	（三）现场经费	元	5%		620.68
二	间接费	元	5.5%		737.37
三	企业利润	元	7%		990.09
四	税金	元	9%		1362.08
合 计					16496.24

## 二、文字说明

单价分析表 5

密目网苫盖					
定额编号：三-2 03005				定额单位：100m <sup>2</sup>	
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				215.58
	（一）直接费				199.61
	1、人工费	工时	10	12.93	129.30
	2、材料费				68.93
	密目网	m <sup>2</sup>	113	0.61	68.93
	3、其他材料费		2%		1.38
	（二）其他直接费	元	3%		5.99
	（三）现场经费	元	5%		9.98
二	间接费	元	5.5%		11.86
三	企业利润	元	7%		15.92
四	税金	元	9%		21.90
合 计					265.26
洒水降尘					
定额编号：补充				定额单位：100m <sup>3</sup>	
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				1570.69
	（一）直接费				1454.16
	1、人工费	工时	26.0	12.93	336.18
	2、材料费				468.18
	水	m <sup>3</sup>	102	4.50	459.00
	零星材料费		2%		9.18
	3、机械使用费				649.80
	洒水车（2.5m <sup>3</sup> ）	台时	10.0	64.98	649.80
	（二）其他直接费	元	3%		43.62
	（三）现场经费	元	5%		72.71
二	间接费	元	5.5%		86.39
三	企业利润	元	7%		115.98
四	税金	元	9%		159.56
合 计					1932.41

## 二、文字说明

单价分析表 6

抚育管护（第一年）					
定额依据：八-23 08136				hm <sup>2</sup> /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 <sup>2</sup> /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					2501.77
注：第一年抚育 2 次，第二年抚育 1 次。					