安定输气管道改线工程

# 水土保持方案报告表

建设单位：定边县长油管道输气有限责任公司

编制单位：陕西中屹科技设计有限责任公司

二〇二五年七月

统一社会信用代码

91610825MA7K1GJY63

# 营业执照

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　定边中屹科技设计有限责任公司

类　　型　有限责任公司(自然人独资)

法定代表人　郑美琦

经营范围　**一般项目：**广告制作；广告设计、代理；打字复印；广告发布；招投标代理服务；政府采购代理服务；承接档案服务外包；资产评估；花卉绿植租借与代管理；图文设计制作；社会稳定风险评估；平面设计；计算机系统服务；计算机及办公设备维修；计算机软硬件及辅助设备零售；水文服务；室内空气污染治理；物业服务评估；计算机软硬件及辅助设备批发；人力资源服务（不含职业中介活动、劳务派遣服务）；办公设备耗材销售；办公设备租赁服务；办公设备销售；房地产评估；地质勘查技术服务；基础地质勘查；土地整治服务；土地调查评估服务；体育场地设施经营（不含高危险性体育运动）；家政服务；物业管理；咨询策划服务；体验式拓展活动及策划；体育用品及器材批发；体育用品及器材零售；安全系统监控服务；工程管理服务；水利相关咨询服务；环保咨询服务；专业设计服务；消防技术服务；信息技术咨询服务；日用百货销售；工程造价咨询业务；摄影扩印服务；会议及展览服务；办公服务；文化用品设备出租；乡镇经济管理服务；财务咨询(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)。

**许可项目：**住宅室内装饰装修(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，具体经营项目以审批结果为准)。

注册资本　伍拾万元人民币

成立日期　2022年03月15日

住　　所　陕西省榆林市定边县定边镇新华南街62号

登记机关　定边县行政审批服务局

2023　年09　月18　日

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

国家市场监督管理总局监制

# 安定输气管道改线工程

## 水土保持方案报告表

## 责任页

## （陕西中屹科技设计有限责任公司）

**批　　准：**闫培宁（总经理）

**核　　定：**白征灵（高工）

**审　　查：**高升（工程师）

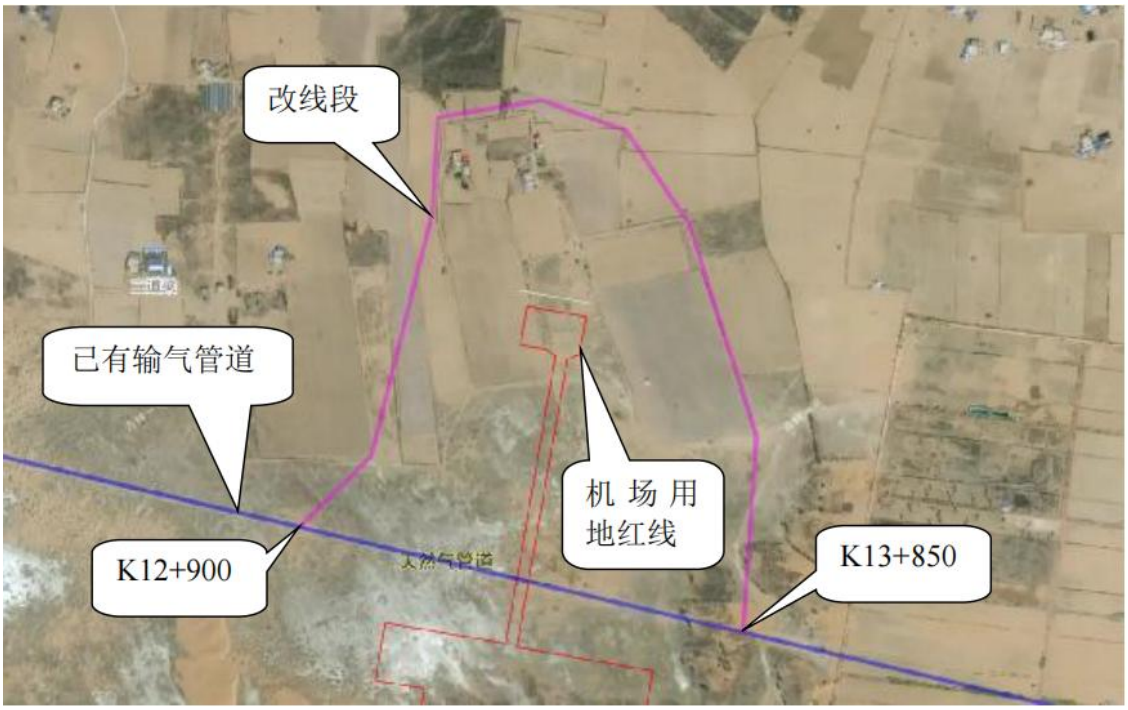
**校　　核：**郑美琦（工程师）

**项目负责人：**李琴芳（工程师）

**编 写 人 员：**

| 姓 名 | 职 称 | 编写内容 | 签 名 |
|---|---|---|---|
| 郑美琦 | 工程师 | 第 2、4、7、8 章 | |
| 李琴芳 | 工程师 | 第 1、3、5、6 章及附图 | |

# 项目区现场勘察影像资料



# 定边县长油管道输气有限责任公司安定输气管道改线工程
# 水土保持方案特性表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="2">定边县长油管道输气有限责任公司安定输气管道改线工程</td><td colspan="2">流域管理机构</td><td colspan="2">黄河水利委员会</td></tr>
<tr><td>涉及省区</td><td>陕西省</td><td>涉及地市或个数</td><td>榆林市</td><td>涉及县或个数</td><td>定边县</td></tr>
<tr><td>项目规模</td><td>安定输气管道改线</td><td>总投资（万元）</td><td>1207.46</td><td>土建投资（万元）</td><td>659.11</td></tr>
<tr><td>动工时间</td><td>2026 年 3 月</td><td>完工时间</td><td>2026 年 7 月</td><td>设计水平年</td><td>2026 年</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">土石方量（万m）</td><td>挖方</td><td>填方</td><td>借方</td><td>余（弃）方</td></tr>
<tr><td>0.91</td><td>0.91</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点防治区名称</td><td colspan="4">黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区和陕西省级重点治理区</td></tr>
<tr><td colspan="2">地貌类型</td><td colspan="2">黄土高原丘陵沟壑地貌</td><td>水土保持区划</td><td>西北黄土高原区</td></tr>
<tr><td colspan="2">土壤侵蚀类型</td><td colspan="2">风蚀为主</td><td>土壤侵蚀强度</td><td>极强度侵蚀</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治责任范围面积（$hm^2$）</td><td>2.0503</td><td colspan="2">容许土壤流失量（$t/km^2 \cdot a$）</td><td>1000</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土流失预测总量（t）</td><td>25075.17</td><td colspan="2">新增水土流失量（t）</td><td>9082.83</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土流失防治标准执行等级</td><td colspan="4">建设类项目一级防治标准</td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治指标</td><td>水土流失治理度（%）</td><td>93</td><td colspan="2">土壤流失控制比</td><td>0.8</td></tr>
<tr><td>渣土防护率（%）</td><td>94</td><td colspan="2">表土保护率（%）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率（%）</td><td>95</td><td colspan="2">林草覆盖率（%）</td><td>24</td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施及工程量、投资（万元）</td><td colspan="2">工程措施</td><td colspan="2">植物措施</td><td>临时措施</td></tr>
<tr><td colspan="2">改线工程区：<br>深翻土地 1.1715$hm^2$，增施生物有机肥 2812kg。</td><td colspan="2">改线工程区：<br>植物措施面积 0.8441$hm^2$，草籽36.555kg，栽植灌木753株。</td><td>改线工程区：<br>管沟开挖土临时堆放密目网苫盖15000$m^2$。临时洒水500台时。</td></tr>
<tr><td colspan="2">0.73</td><td colspan="2">0.65</td><td>26.1</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持总投资（万元）</td><td>54.57</td><td colspan="2">独立费用（万元）</td><td>23.05</td></tr>
<tr><td>监理费（万元）</td><td>5.00</td><td>水土保持设施验收费（万元）</td><td>3.5</td><td>补偿费（元）</td><td>34855.1</td></tr>
<tr><td>方案编制单位</td><td colspan="2">陕西中屹科技设计有限责任公司</td><td colspan="2">建设单位</td><td>定边县长油管道输气有限责任公司</td></tr>
<tr><td>法定代表人</td><td colspan="2">郑美琦</td><td colspan="2">法定代表人</td><td>李武林</td></tr>
<tr><td>地址</td><td colspan="2">陕西省榆林市定边县定边镇新华南街 62 号</td><td colspan="2">地址</td><td>定边县盐场堡镇贾圈村</td></tr>
<tr><td>邮编</td><td colspan="2">718600</td><td colspan="2">邮编</td><td>718600</td></tr>
<tr><td>联系人及电话</td><td colspan="2">郑美琦/13165705329</td><td colspan="2">联系人及电话</td><td>王建行/15029967775</td></tr>
<tr><td>传 真</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">传 真</td><td>/</td></tr>
<tr><td>电子信箱</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">电子信箱</td><td>/</td></tr>
</table>

# 目 录

1 综合说明 ..... 1
1.1 项目简况 ..... 1
1.2 编制依据 ..... 3
1.3 设计水平年 ..... 5
1.4 防治责任范围面积确定 ..... 5
1.5 水土流失防治目标 ..... 5
1.6 水土保持敏感区 ..... 6
2 项目概况 ..... 7
2.1 项目组成及工程布置 ..... 7
2.2 施工组织 ..... 8
2.3 工程占地 ..... 9
2.4 土石方平衡 ..... 10
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 ..... 10
2.6 进度安排 ..... 11
2.7 自然概况 ..... 11
3 项目水土保持评价 ..... 14
3.1 主体工程选址水土保持评价 ..... 14
3.2 建设方案与布局水土保持评价 ..... 15
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 ..... 16
4 水土流失分析与预测 ..... 17
4.1 水土流失特点 ..... 17
4.2 水土流失影响因素分析 ..... 17
4.3 土壤流失量预测 ..... 18
4.4 可能造成的水土流失危害 ..... 23

4.5 指导意见 ..... 23
5 水土保持措施 ..... 25
5.1 防治区划分 ..... 25
5.2 措施总体布局 ..... 25
5.3 分区措施布设 ..... 27
5.4 施工要求 ..... 31
6 水土保持投资估算及效益分析 ..... 38
6.1 投资估算 ..... 38
6.2 效益分析 ..... 45
7 水土保持管理 ..... 47
7.1 后续设计 ..... 47
7.2 水土保持监理 ..... 47
7.3 水土保持施工 ..... 47
7.4 水土保持设施验收 ..... 48
**附表**
方案单价分析表
**附件**
附件 1 、委托书
附件 2、核准批复
附件 3、勘界报告
**附图**
附图 1 、项目区地理位置图;
附图 2 、项目区水系图;
附图 3 、项目区水土保持区划图;
附图 4 、项目区水土流失重点防治区划分成果图;

附图5 、土壤侵蚀强度分级图；

附图6 、项目总平面布置图；

附图7：水保措施平面布置图；

附图8、植物措施典型设计图。

# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

安定输气管道起点位于定边县安边镇城北向长庆油田苏里格第五天然气处理厂，管线的总体走向为东南至西北方向，经过长茂滩林场、甜水、李家庙、大水、养马场到达定边县城北延长堡乡贾圈村 LNG 厂。输气管道线路总长度 42km，设计压力 6.3Mpa，管道材质 L360M，规格为 D457×8.0，双面螺旋埋弧电焊管。管道防腐采用防腐层及阴极保护，防腐层为三层 PE 防腐，阴极保护采用外加强制电流为主，牺牲阳极保护为辅的保护方式，强制电流保护站采用已建成 LNG 工厂保护站。管道埋深最小为 1.7m，管道上方 0.5m 处设置不带金属丝的警示带。管道穿越乡村柏油道路 4 次，穿越方式采用顶管穿越，穿越乡村道路 10 多次。2012 年榆林市发改委榆政发改发[2012]927 号文核准工程项目建设，本项目的建设改善了当地居民的生活环境，从而提高了居民的生活水平和生活质量。定边县长油管道输气有限责任公司是以全钒液流电池储能系统为核心的科技创新型企业。企业团队由新能源行业专家、上市公司 CEO 和制造业资深企业家及知名投资人联合成立。定边县长油管道输气有限责任公司是一家集产品研发、设备制造、建设运维为一体的高科技企业，为全球新能源储能应用提供一流解决方案和服务。液流电池蓄电储能技术将成为材料学电化学和化学工程相结合的新兴学科生长点对新能源开发和国家能源安全产生深远影响。

定边十里沙机场项目总投资 8.67 亿元，总用地约 2414 亩，本期工程按照年旅客吞吐量 25 万人次、货邮吞吐量 750 吨目标设计，兼顾通用航空发展，飞行区等级指标 4C。项目包括新建一条长 2800 米、宽 45 米的跑道及 1 条垂直联络滑行道，新建 建筑面积 4500 平方米的航站楼，设置 6 个机位，以及空管、导航、供油、供水、供电及其他生产生活辅助设施等，预计 2025 年项目建成并投入运营。由于定边十里沙机场用地范围与安定输气管道交叉，2024 年 6 月 21 日，县委书记姬世平召开定边民用机场项目建设工程现场调度会，县长李胜元，县委常委、统战部部长齐洲出席会议，县委办、县政府办、发改科技局、白泥井镇、航空产业公司、天然气公司、长油管道运输公司等部门单位负责人参加会议，会上决定对安定输气管道与机场交叉部分开展迁移工作。

工程名称：安定输气管道改线工程；

建设单位：定边县长油管道输气有限责任公司；

地理位置：定边白泥井镇大水村（十里沙机场附近）。工程为线型，坐标西北4168629.796、36478332.577，4161796.83、36478655.8，4169554.752、36478893.623，4169300.197、36479227.967，4168841.867、36479451.062，4168389.363、36479413.909。地理位置优越，交通方便。

项目性质：新建建设类项目；

建设规模及内容：本输气管道改线项目，起点位于安定输气管道桩K12+900，终点至桩K13+850，改线长度约2.6m，设计压力6.3MPa，管道规格D457x8.0mm，采用双面螺旋埋弧电焊管，钢级为L360M PSL2，管道采用埋地敷设方式，管顶埋深不小于1.7m。输气管道采用三层PE聚乙烯防腐层和阴保采用外加强制电流为主，牺牲阳极保护为辅的保护方式。设计供气规模为15.0×108Nm$^3$ /a。

根据项目勘界报告，项目征占地面积2.0503hm$^2$，占地类型为耕地、灌木林地、草地、农村道路用地等。

土石方量：项目总挖方9100m$^3$，总填方9100m$^3$，挖填平衡。

项目投资：项目总投资为1207.46万元，其中建安投资659.11万元，资金来源由建设单位自行解决。

建设工期：本项目计划于2026年3月开工建设，于2026年7月完成全部工程内容，投入使用，总工期5个月。

拆迁安置：本项目不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

（1）项目前期进展情况

2025年6月6日，该项目由榆林市行政审批服务局《关于定边县长油管道输气有限责任公司安定输气管道改线工程核准的批复》（榆政审批投资发[2025]88号）文件核准。

（2）方案编制情况

按照《中华人民共和国水土保持法》、《陕西省水土保持条例》等有关法律法规，定边县长油管道输气有限责任公司于2025年7月7日委托陕西中屹科技设计有限责任公司承担本项目水土保持方案的编制任务。委托书见附件1。

接受委托后，我单位立即组织相关技术人员成立项目组，在详细了解主体工程设计资料后，对现场进行了踏勘，并收集了项目区自然和社会经济等有关资料，了解项目现场及周边情况，同时对项目区水土流失现状和现有的水土保持设施等情况进行了调查和分析，于2025年7月完成《项目水土保持方案报告表》编制工作。

（3）项目建设现状

截至方案委托时间，项目尚未开工建设。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会1991年颁布，2010年12月修订，2011年3月1号实施）；

（2）《陕西省水土保持条例》（陕西省人大常委会，2013年7月26日颁布，2013年10月1日起实施）；

（3）《中华人民共和国土地管理法》（全国人民代表大会，1986年6月25日发布，1987年1月1日实施；2019年8月26日第四次修改，2020年1月1日施行）；

（4）《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国建筑法〉等八部法律的决定》第二次修正）。

### 1.2.2 部委规章

（1）《企业投资项目核准和备案管理办法》（国家发展和改革委第2号令，2017年3月8日）。

（2）《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布，自2023年3月1日起施行）。

### 1.2.3 规范性文件

（1）《陕西省生产建设项目水土保持初步设计管理办法》（陕水保发〔2015〕14号）；

（2）《水利部印发关于＜贯彻落实全国水土保持规划（2015-2030）>的函》（水保〔2017〕；

（3）《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）；

（4）《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188 号文，2013 年 8 月 21 日）；

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

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

（7）《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）；

（8）《水利部办公厅关于印发＜水土保持工程监督检查办法（试行）>的通知》（办水保〔2019〕166 号）；

（9）《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）；

（10）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》（办水保函〔2020〕564 号）；

（11）《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157 号）；

（12）《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）《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)；

（2）《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）；

（3）《水土保持工程施工监理规范》(SL523-2011)；

（4）《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

（5）《防洪标准》（GB50201-2014）；

（6）《水土流水危害程度分级标准》（SL718-2015）；

（7）《水利水电工程制图标准-水土保持图》（SL73.6-2015）；

（8）《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

（9）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（10）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

### 1.2.5 技术文件及资料

（1）《陕西省水土保持规划（2016-2030 年）》（陕水发[2016]35 号）；

（2）《榆林市水土保持规划（2016-2030 年）》；

（3）项目备案确认书；

（4）建设单位提供的项目区气象水文相关资料。

## 1.3 设计水平年

项目计划于 2026 年 3 月开工，于 2026 年 5 月完工，项目水土保持方案设计水平年为主体完工的当年，即 2026 年。

## 1.4 防治责任范围面积确定

本项目总占地面积 2.0503hm$^2$，永久占地 0.0006hm$^2$，临时占地 2.0497hm$^2$。故本项目防治责任范围为 2.0503hm$^2$。

根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规和“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，本项目水土流失防治责任者为建设单位—定边县长油管道输气有限责任公司。

## 1.5 水土流失防治目标

### 1.5.1 执行标准

根据《全国水土保持区划（试行）》（2015-2030），项目区属于西北黄土高原区。同时根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分》（[2013]第 188 号），项目区属于国家级水土流失重点治理区～黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区。根据《陕西省水土保持规划》（2016-2030 年），项目区属于陕西省水土流失重点治理区（陕北丘陵沟壑省级水土流失重点治理区）。按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）要求，确定本项目水土流失防治标准执行西北黄土高原区水土流失一级防治标准。

### 1.5.2 防治目标

1、基本目标

（1）项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到

治理；

（2）水土保持设施应安全有效；

（3）水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；

（4）水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。

2、目标值修正

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），结合项目的实际情况，项目区多年平均降水量346.9mm，属于半干旱区，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率可不进行调整；同时，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）3.2.2条第4款，对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，应提高植物措施标准，林草覆盖率应提高1～2 个百分点；因此，本项目水土流失治理度、林草植被恢复率不做调整，林草覆盖率提高2个百分点；

项目区土壤侵蚀强度为极强烈侵蚀，但位于国家级水土流失重点治理区和省级重点治理区且无法避让，因此本项目的土壤流失控制比不作调整。

修正后本方案确定的工程各阶段目标值见表 1.5-1。

**表 1.5-1　水土流失防治目标值**

| 序号 | 防治目标 | 一级标准 | | 修正 | | 目标值 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 施工期 | 设计水平年 | 按侵蚀强度 | 按重点治理区修正 | 施工期 | 设计水平年 |
| 1 | 水土流失治理度 (%) | — | 93 | | | — | 93 |
| 2 | 土壤流失控制比 | — | 0.8 | | | — | 0.80 |
| 3 | 渣土防护率 (%) | 90 | 92 | | | 90 | 92 |
| 4 | 表土保护率 (%) | 90 | 90 | | | / | / |
| 5 | 林草植被恢复率 (%) | — | 95 | | | — | 95 |
| 6 | 林草覆盖率 (%) | — | 22 | | | — | 24 |

## 1.6 水土保持敏感区

项目选址已避开了沿线饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化与自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区。

# 2 项目概况

## 2.1 项目组成及工程布置

### 2.1.1 项目组成

地理位置：定边白泥井镇大水村（十里沙机场附近）。工程为线型，坐标西北4168629.796、36478332.577，4161796.83、36478655.8，4169554.752、36478893.623，4169300.197、36479227.967，4168841.867、36479451.062，4168389.363、36479413.909。项目区地理位置图见图2.1-1。

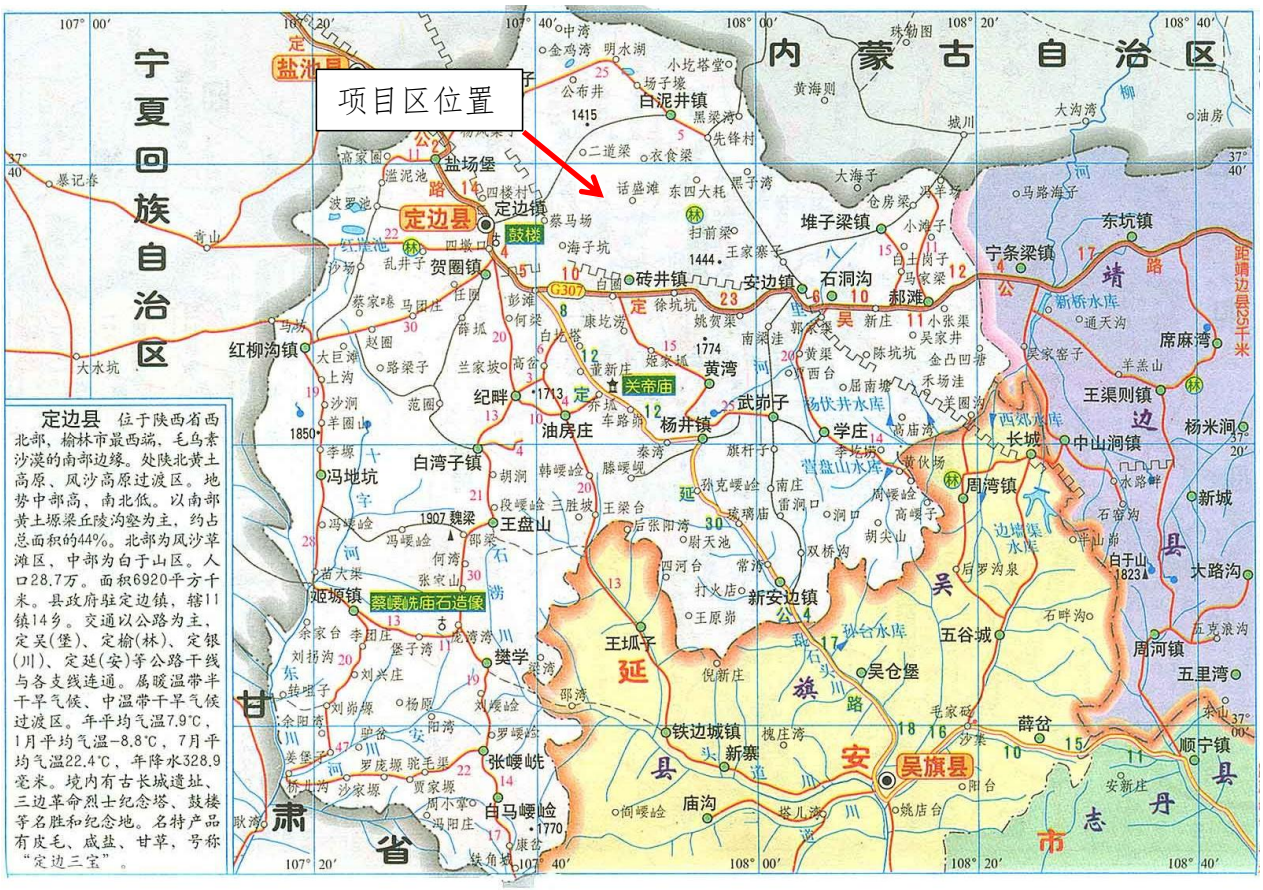



**图 2.1-1　　项目地理位置图**

本项目总占地面积2.0503hm$^2$，建设内容主要包括：本输气管道改线项目，起点位于安定输气管道桩 K12+900，终点至桩 K13+850，改线长度约 2.6km，设计压力 6.3MPa，管道规格 D457x8.0mm，采用双面螺旋埋弧电焊管，钢级为 L360M PSL2，管道采用埋地敷设方式，管顶埋深不小于 1.7m。输气管道采用三层 PE 聚乙烯防腐层和阴保采用外加强制电流为主，牺牲阳极保护为辅的保护方式。设计供气规模为 15.0×108Nm$^3$ /a。

### 2.1.2 工程布置

本工程管材与原安定输气管道管材保持一致，本输气管道 DN450 用钢管管材采用螺旋缝双面埋弧焊钢管，规格为 D457x8.0mm L360M PSL2 钢管。制管标准按《石油天然气工业管道输送系统用钢管》（GB/T 9711-2023）（PSL2 级）执行。当管道管顶埋设深度 1.7m 且单轮顶部荷载动荷载＜15t 时候线路用管均满足径向稳定要求。阴极保护采用外加强制电流为主，牺牲阳极保护为辅的保护方式，强制电流保护站采用已建成 LNG 工厂保护站。考虑季节变化对电阻率可能产生的影响，管线牺牲阳极阴极保护主要选用 14 公斤/ 支 Mg-A1-Zn-Mn 等镁合金阳极，阳极断面为梯形断面。镁阳极的电化学性能和形状、尺寸依据《埋地钢质管道阴极保护技术规范》GB/T 21448-2017 的第 6.3 条相关规定。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工布置

（1）施工生产生活区

本项目施工生产生活区，项目生活区安排在附近农户，生产区由于全部是管道工程，且管道都是按标准生产出厂，现场沿线进行安装，故不设置专门的生产区。

（2）施工道路

项目区主干道地方道路四通八达，路网发达，交通便利。本项目沿线需修筑临时施工道路。

（4）施工用水、用电

施工用水：工程施工过程中，施工区域用水外运。

施工用电：本项目施工区域无常规电力，施工用电采用发电机用电。

（5）通讯系统

项目区域通讯设备全覆盖，可以申请直接联机使用。

### 2.2.2 施工方法与工艺

施工场地的布置因地制宜，有利于工程建设，有利于生产管理。

建构筑物施工工艺

项目建设建构筑施工工艺分为项目区扫线、管沟开挖、基础处理、管道安装、管沟回填、表土回覆整平工程六个阶段。

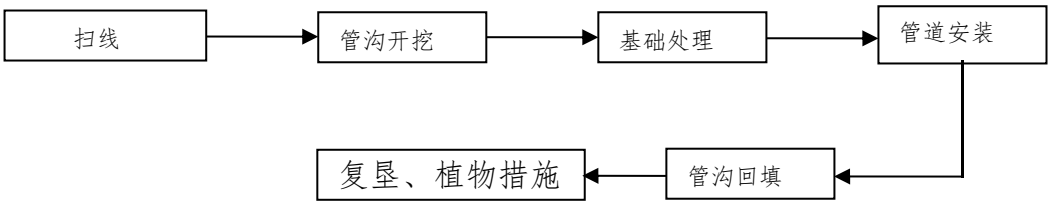



**图2.2-1　建构筑物施工工艺流程框图**

①扫线

扫线根据地势就地扫出占地范围，扫线平整以机械为主，人工配合机械对用地范围内扫线。

②管沟开挖

按照管沟中线及深度、坡比要求进行机械开挖，施工时间尽量缩短，将开挖土方堆放在管沟一侧，并做好安全防护。

③基础处理

采用人工进行基槽清理，按照设计基础处理要求处理基础，为安装管道做准备。

④管道安装

安装施工规范对 D457x8.0mm L360M PSL2 钢管进行安装，各方面指标需达到设计要求。

⑤管沟回填

采用人工、机械方式对管沟进行回填、压实。

⑥复垦、植物措施等

将占用耕地的范围进行复垦，林草地采用植物措施恢复林草地，道路区域恢复道路。

## 2.3 工程占地

通过实地调查和查阅主体工程设计征地资料，本项目总占地面积 2.0503hm$^2$。本项目占地类型为耕地、灌木林地、草地、农村道路用地等。工程占地情况见表 2.3-1。

**表 2.3-1　　工程建设扰动地表面积及占地类型表　　单位：hm²**

工程占地情况表

| 序号 | 区域 | 占地（hm2） | | 占地地类（hm2） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 永久占地 | 临时占地 | 耕地01 | 林地03 | 草地04 | 交通运输用地10 | 未利用地 |
| 1 | 工程区 | 0.0006 | 2.0497 | 1.1715 | 0.113 | 0.7191 | 0.0347 | 0.012 |
| 2 | 合计 | **0.0006** | **2.0497** | **1.1715** | **0.113** | **0.7191** | **0.0347** | **0.012** |

## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 表土剥离及利用

由于项目区地处风沙区，风沙土土质松散，有机质含量低，考虑风沙土的不稳定性，结合现场调查，本项目占地类型为耕地、林地、草地、农村道路等，为了减少地表扰动，本项目区不进行表土剥离。

### 2.4.2 土石方平衡及流向分析

根据现场调查，项目区总体呈地势平坦。项目区挖方部分的土全部用于项目区回填，因此达到实际上的挖填平衡，不需要专设弃土场。

经计算，总挖方 9100m³，填方 9100m3，无外借方、余（弃）方。

**表 2.4-1　　土方开挖回填情况统计表　　单位：m³**

| 序号 | 区域 | 地理位置 | 类型 | 开挖 | 回填 | 余（弃）方 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 项目区 | 十里沙机场附近 | 线型 | 9100 | 9100 | 0 |
| | 合　计 | | | 9100 | 9100 | **0** |

项目总挖方 9100m³，总填方 9100m³，项目建设土石方平衡采取以填代弃，内部平衡方式，无外借方，无弃方。

项目建设土石方平衡流向详见表 2.4-2。

**表 2.4-2　　工程土石方平衡表　　单位：m³**

| 分区 | 挖方 | | | 填方 | | | 调入 | | 调出 | | 余方 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 一般土方 | 表土 | 小计 | 一般土方 | 表土 | 小计 | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 | 数量 | 去向 |
| 项目区 | 9100 | / | 9100 | 9100 | / | 9100 | / | / | / | / | / | / |
| 合计 | 9100 | | 9100 | 9100 | / | 9100 | | | | | | |

## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目建设不涉及拆迁安置，无专项设施改（迁）建。

## 2.6 进度安排

根据项目建设规模、建设内容、施工难度及资金落实情况，项目建设包括准备工作、安装工程、土建工程。项目建设期为 5 个月，即 2026 年 3 月~2026 年 7 月。

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地形地貌

项目区位于于陕北黄土高原的北部风沙草滩区，地貌属风沙草滩形态。项目区总体地势平坦。

### 2.7.2 地质

（1）地质构造

该项目位于鄂尔多斯台向斜陕北台凹的一部分，陕北台凹处于鄂尔多斯台向斜的中南部，榆林地区则处于陕北台凹的中北部地区。该区的新构造活动不太强烈。鄂尔多斯台向斜稳定性较强，构造活动相对较弱，近期以整体缓慢上升为主，新构造运动不是很活跃，第四纪以来以垂直升降为主而强度不大，且呈多次强弱间歇的地壳运动特征。

（2）地层岩性

项目所在区域地质构造相对简单，地层产状平缓，活动断裂不发育，属区域地质构造相对稳定区。地表覆盖第四系上更新统黄土、沙性土，下伏基岩属中生界侏罗系中统的直罗岩组，岩性由粉、细砂岩及泥岩互层组成。

（3）水文地质特征

地下水主要有松散堆积物孔隙水和基岩裂隙水两类，松散堆积物孔隙水主要分布在河漫滩河谷阶地区，含水层以第四系冲、洪积层为主，水量大、水质良好，基岩裂隙水主要分布于冲沟发育的坡脚地带，赋存于上部砂岩层中，在下部与泥质岩的接触带显露，主要表现形式为层间水。

（4）地震烈度

根据国家地震局1990年《中国地震烈度区划图》，项目区属6度区，根据《中国地震动参数区域图》（GB18306-2015）和《陕西省一般建设工程地震动参数表》，项目区地震动峰值加速度为0.05g，本项目区内反应谱特征周期为0.35s。

### 2.7.3 气象

项目区属于暖温带干旱半干旱大陆性季风气候区，四季冷热干湿分明，光、热资源丰富。年平均气温7.9℃，最高气温37.7℃，最低气温-29.4℃，≥10℃积温2890℃。多年平均降水量为346.9mm，最大降水量为504.9mm（2001年），最小降水量为200.1mm（2000年），年内分配不均匀，7-9月为雨季时段，降水量最大。年平均年蒸发量2290.3mm，平均年无霜日141天，最长164天，最短110天。年大风日数15.2天，主导风向冬季为西北风，夏季为南风，年平均风速3.3m/s，最大风速为33m/s，春季3-5月大风（≥17 米/秒）天数占年大风总数的50%以上。最大冻土层133m。

### 2.7.4 水文

（1）地表水

定边县境内主要有6条河流，均分布在南部山区，分别为泾河上游的十字河、安川河，北洛河上游的石涝河、新安边河，无定河上游的红柳河，以及唯一一条内流河——八里河。全年平均总流量4.48立方米/秒，年地表径流量9032.1万立方米，人均1044立方米，年径流深24.9毫米。

本项目周边无河流。

### 2.7.4 土壤、植被

根据1998 年全国第二次土壤普查办公室为汇总第二次全国土壤普查成果编撰的《中国土壤》分类系统，经实地调查，项目区的土壤类型主要为风沙土。

风沙土是发育于风成沙性母质的土壤。其主要特征是土壤矿质部分几乎全由细砂颗粒组成；剖面层次分化不明显，仅有A层（淋溶层）和C层（母质层），缺乏B层（淀积层）；风蚀严重；土壤处于幼年阶段。在本县，风沙土的耕地面积为49447.70 hm2，占全县耕地总面积的18.31%。

风沙土的形成过程与流动沙性母质上自然植被的出现、繁衍和演变紧密相关。当由流动性沙性母质构成的沙丘上出现稀疏的植物时，风沙土的成土过程即告开始。植物通过根系和它的地上部分对沙性母质产生固结作用和表面覆盖作用，从而减弱了沙性母质的流动性；植物死亡后遗留下的残体转变为腐殖质，又使沙性母质的物理、化学和生物性质发生变化并使之产生发生层次。随着植

被的不断发展，上述作用日益强烈，流动的沙性母质也渐趋于半固定或固定状态，从而形成半固定风沙土和固定风沙土。

项目区植被类型在中国植被区划中属暖温带草原植被地带，从整体植被景观看，主要是从森林草原型向典型草原地带过渡的地带性植被。主要植被类型有干草原，落叶阔叶灌丛沙柳、柠条等，沙生植被，温性针叶林植被和栽培植被等群系。林草覆盖率约为30%。

### 2.7.5 项目区水土流失情况

按照《陕西省水土保持规划（2016-2030 年）》、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）、陕西省土壤侵蚀分级图，结合《全国第二次土壤侵蚀普查》成果以及项目区地形地貌、土壤、植被等情况分析确定：土壤侵蚀背景值为1300t/km$^2$·a。土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，水土流失强度以极强烈为主。

根据陕西省水土流失重点防治区划分成果图，项目区属陕北丘陵沟壑省级水土流失治理区。依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目采用西北黄土高原区水土流失防治标准执行等级为一级标准。综合考虑所有因素，最终确定项目区容许土壤流失量为 1000t/km$^2$·a。

# 3 项目水土保持评价

## 3.1 主体工程选址水土保持评价

项目主体工程在总体方案选址和布局基本符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关要求，本方案对以上法 律和规范中对项目的制约性条件逐条进行分析评价。

### 3.1.1 主体工程选址水土保持制约性因素分析与评价

（1）项目的建设与《水土保持法》的限制性因素的比较分析，详见表 3.1-1。

**表 3.1-1　　主体工程的约束性分析（水土保持法）**

| 依据 | 限制性因素条款 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 《中华人民共和国水土保持法》中华人民共和国水土保持法》 | 第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。 | 项目区不涉及崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区 | 符合要求 |
| | 第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。 | 项目区不属于水土流失严重、生态脆弱的地区 | 符合要求 |
| | 第二十四条：建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。 | 项目区无法避让黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区和陕北丘陵沟壑省级水土流失治理区。 | 1、工程建设执行西北黄土高原区一级防治标准，提高植被覆盖率目标值；<br>2、严格限制施工范围，临时设施尽量采用永临结合的方式，优化施工工艺、控制和减少对原地表和植被的破坏、保护表土资源，提高土方综合利用效率。 |
| | 第二十八条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项 目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。 | 本工程无余方 | 符合要求 |

（2）《生产建设项目水土保持技术规范》的约束性分析

项目的建设与《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的限制性因素的比较分析详见表 3.1-2。

**表 3.1-2　　主体工程的约束性分析 (GB50433-2018)**

| 依据 | 限制性因素条款 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) | 主体工程选址(线)应避让水土流失重点预防区和重点治理区 | 项目区无法避让黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区和陕北丘陵沟壑省级水土流失重点治理区。 | 1、工程建设执行西北黄土高原区一级防治标准，提高植被覆盖率目标值；<br>2、严格限制施工范围，临时设施尽量采用永临结合的方式，优化施工工艺、控制和减少对原地表和植被的破坏、保护表土资源，提高土方综合利用效率。 |
| | 主体工程选址(线)应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带 | 项目区不涉及河流两岸、湖泊、水库周边的植物保护带。 | 符合要求 |
| | 主体工程选址(线)应避让全国水土保持监测网络中的水土保待监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。 | 工程选址不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测。 | 符合要求 |

对照《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的评价结果可知，工程选址不涉及河流两岸、湖泊、水库周边的植物保护带以及水土保持监测站点、重点试验区和定位观测站，但项目区无法避让黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区和陕北丘陵沟壑省级水土流失治理区。针对存在的水土保持制约因素，方案根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的相关要求，水土流失防治标准执行西北黄土高原区一级防治标准，同时根据项目区无法避让水土流失重点治理区和土壤侵蚀现状，提高林草覆盖率；施工期间应严格控制施工范围，施工前布设施工围界、警示牌、宣传牌等，严禁扩大地表扰动和植被损坏范围；在措施设计上，采取工程措施、植物措施和临时措施对扰动区进行治理，可有效控制可能造成的水土流失。因此，在严格落实水土保持防治标准和措施的基础上，工程选址是可行的。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

本项目不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。未涉及定边县生态保护红线范

围。本项目选址位于省级水土流失重点治理区，本方案将提高水保措施防治标准，优化施工工艺。

本工程建设方案不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》相关约束性规定。从水土保持的角度来看，本工程建设方案基本合理。

### 3.2.2 工程占地评价

工程占地：本项目总占地面积 2.0503hm$^2$，永久占地 0.006hm$^2$，临时占地 2.0497hm$^2$。本项目占地类型为耕地、林地、草地等。从水土保持角度上看，主体工程在选址过程中，已尽量考虑减少占用适合种植的土地来保护土地资源。最大程度地减少了因工程建设所带来的水土流失和占地面积，同时也节省了工程投资，符合水土保持的要求。

### 3.2.3 土石方平衡评价

项目总挖方 9100m$^3$，总填方 9100m$^3$，项目建设土石方平衡采取以填代弃，内部平衡方式，无外借方，无弃方。从工程土石方挖填平衡来看，填筑土料首先考虑充分利用开挖土料，其次通过开挖量的纵向调用，充分利用弃土。从水土保持的角度分析，弃土得到充分利用，有利于防治水土流失。本工程土石方平衡满足《生产建设项目水土保持技术标准》相关规定要求。

### 3.2.4 施工工艺评价

土建工程主要包括扫线、管沟开挖、管道安装、管沟回填等工程。综上，本工程所采用的施工工艺成熟，在确保主体工程安全和顺利实施的同时，考虑了水土保持要求，在补充本方案确定的施工过程中的临时防护措施，施工结束后及时恢复土地措施后，能够有效控制工程建设产生的水土流失。

## 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

通过对主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价，按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的界定原则，将以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施，以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系。

可研设计方案中管道安装、管沟开挖、回填、警示牌安装等不具有水土保

持功能，故不纳入水土流失防治措施体系。

恢复地貌具有水土保持功能，纳入水土流失防治措施体系，但只有预算，没有具体措施。故本方案中没有措施纳入到水土保持的工程量。根据实际需求全部新增具体措施。

# 4 水土流失分析与预测

## 4.1 水土流失特点

项目建设区范围产生的水土流失主要是由于工程施工中基础开挖以及回填土方占压地表，使建设区地形地貌、土壤发生大的变化，属于人为因素的加速侵蚀，具有流失面积集中分布、流失形式多样等特点。

（1）原生水土流失为微度

根据陕西省土壤侵蚀模数图以及实地勘察得出项目区的土壤侵蚀模数背景值为 1300t/km$^2$·a。

（2）水土流失时段集中

水土流失主要发生在施工过程中，施工过程中主体工程的开挖、回填产生的土方在风、雨水等水土流失外力作用下将产生严重的水土流失；项目的施工导致项目区地表遭到破坏，土壤性质产生变化，在此期间地表可蚀性加大，同时，土方堆置不当也会造成严重的水土流失。因此，项目水土流失主要集中在建设时段。

## 4.2 水土流失影响因素分析

### 4.2.1 水土流失影响因素

影响水土流失的因素主要包括自然因素和人为因素两个方面，在同等暴雨条件下， 建设项目的人为因素是主要的。人为活动使地表形态发生了改变，地表植被遭到破坏形成裸露，失去和降低了抗蚀能力，造成新的水土流失。

**表 4.2-1　　工程建设水土流失影响因素**

| 影响因素 | 流失因子 | 水土流失影响因素分析 |
|---|---|---|
| 自然因素 | 气候因素 | 降水年内分布不均，多以暴雨的形式出现，历时短，强度大，为水土流失提供了充分的动力条件。 |
| | 地形因素 | 地形复杂，地面坡度大。 |

| 影响因素 | 流失因子 | 水土流失影响因素分析 |
| --- | --- | --- |
| | 土壤因素 | 土壤主要为黄绵土，土壤结构松散，抗侵蚀能力弱。 |
| | 植被因素 | 植被类型以半干旱植被为主，人工植被有高羊毛、刺槐、沙棘、沙柳等，植被覆盖度低，抗侵蚀能力差。 |
| 人为因素 | 破坏地表结构 | 工程建设破坏了原有土层的结构，破坏了土体原有的稳定性，使表层土壤结构松散，降低了土壤的抗蚀能力。 |
| | 破坏植被 | 剥离土层破坏了地表植被，形成大面积裸露面，使土层表面失去了植被的保护作用。 |

本工程建设过程中扰动、损坏植被面积 2.0503hm$^2$。工程建设中涉及土石方开挖，难免造成自然植被被扰动破坏，降低地表抗侵蚀能力，造成新的水土流失。

项目区位于国家水土保持区划中划分的西北黄土高原区，属于国家和陕西省水土流失重点治理区。土壤抗侵蚀能力低，生态环境脆弱。

项目建设产生的水土流失主要集中在施工期。施工过程中，由于施工区域管沟开挖、回填以及临时堆土等造成的地表扰动，致使表土裸露松散，在降雨等自然因素的作用下极易引发水土流失。裸露松散的临时堆土，为水土流失提供了物质来源，若不加以有效防护，在雨水的冲刷下，将产生水土流失；另外，若遇到大风天气，容易产生扬尘，从而造成环境污染。

### 4.2.2 扰动地表面积

通过实地调查和查阅主体工程可研及勘界报告资料，工程扰动地表面积 2.0503hm$^2$。

### 4.2.3 废弃渣量预测

项目建设过程中，内部土方挖填平衡，以填代弃，综合调配，合理利用，无弃方。

## 4.3 土壤流失量预测

### 4.3.1 预测单元

根据地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则，将工程建设水土流失预测分为工程施工区 1 个预测单元。本项目预测总面积为 2.0503hm$^2$。

（1）建设期

建设期可能产生水土流失总面积为 2.0503hm$^2$。

（2）自然恢复期

自然恢复期，项目区安全防火区面积全部硬化，设备、建筑物基本不再继续产生水土流失。

**表 4.3-1　　水土流失面积预测表　　单位：hm$^2$**

| 行政区 | 预测单元 | 建设期流失面积 | 自然恢复期失面积 |
|---|---|---|---|
| 定边县 | 工程施工区 | 2.0503 | 2.0503 |
| 合　计 | | 2.0503 | 2.0503 |

### 4.3.2 预测时段

水土流失预测时段从施工准备期开始，自然恢复期末结束，根据不同时段水土流失的差异性，将本项目的水土流失预测时段划分为施工期（包含施工准备期）及自然恢复期 2 个时段。项目生产运行期基本无地表扰动，且经过自然恢复期后，地表侵蚀模数基本小于原地貌侵蚀模数，不产生比项目扰动前强的水土流失，因此不进行预测。各预测单元预测时段根据实际施工时段确定，并按最不利的情况考虑，凡超过当地雨季长度的按全年计算，不超过的按占雨季长度的按比例计算。

建设期预测时段：本项目由片型工程和点状工程组成，造成水土流失形式复杂多样。工程建设引起的水土流失问题多种多样，扰动后的地表长时间裸露，如果不及时采取相应的水土流失防治措施，会造成大量的人为水土流失。施工期是重点预测时段。

本项目建设总工期 5 个月，即 2026 年 3 月至 2026 年 7 月。施工期 1 个风（雨）季长度（项目区风季为 3～5 月份），施工期预测时段按占风（雨）季长度的比例计算，因此，本项目施工期预测时段按 1 年计。详见表 4.3-2。

自然恢复期预测时段：项目区多年平均降雨量为 346.9mm，属于暖温带干旱半干旱大陆性季风气候区，故自然恢复期预测时段按 5 年计取；详见表 4.3-2。

**表 4.3-2　　水土流失预测时段表　　单位：年**

| 预测单元 | 施工期（包括施工准备期） | 自然恢复期 |
|---|---|---|
| 厂区 | 1 | 5 |

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

（1）原地貌土壤侵蚀模数的确定

背景土壤侵蚀模数根据项目区不同占地类型原生土壤侵蚀模数不同取值，进行加权平均后得到。项目区背景土壤侵蚀模数为 1300t/km$^2$·a。

（2）扰动后土壤侵蚀模数

选择地形地貌、气象水文、土壤植被条件类似的建设项目进行类比分析，得出扰动后土壤侵蚀模数一般是背景土壤侵蚀模数的 1.4～3.0 倍。确定工程建设区综合侵蚀模数为 2600t/km$^2$.a。

（3）自然恢复期土壤侵蚀模数

自然恢复期中，工程建设活动结束，地表植被逐渐恢复，不同地类土壤侵蚀强度逐步减小，依据有关调查，本项目自然恢复期，第一年土壤侵蚀强度为扰动期的0.7～0.9倍，第二年土壤侵蚀强度为扰动期土壤侵蚀强度的0.5～0.7倍，第三年土壤侵蚀强度为扰动期土壤侵蚀强度的0.3～0.5倍，第四年土壤侵蚀强度为扰动期土壤侵蚀强度的0.1～0.3倍，第五年末土壤侵蚀强度接近容许土壤流失量。

**表 4.3-3　本工程各分项施工扰动地表及自然恢复期侵蚀模数表 单位[t/(km$^2$•a)]**

| 防治分区 | 预测强度（t/km$^2$·a） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 背景值 | 建设期 | 自然恢复期 | | | | |
| | | | 第一年 | 第二年 | 第三年 | 第四年 | 第五年 |
| 工程施工区 | 1300 | 2600 | 2950 | 2430 | 1650 | 1260 | 1000 |

### 4.3.4 预测结果

本工程可能造成的水土流失总量预测，是在调查建设项目对地面表层、植被扰动情况、临时堆土组成及其堆放情况的基础上，结合土壤侵蚀原理，对原生水土流失量采用侵蚀模数法进行预测、扰动地表流失量同样采用侵蚀模数法进行预测，从而得出可能造成的水土流失量。

（1）原生水土流失量预测

①原生水土流失量预测采用土壤侵蚀模数法进行分析计算

$$W_i = \sum_{i}^{n} (M_i \times F_i \times T_i)$$ （公式 4-1）

式中：Wi——原地貌水土流失量，t；

i——不同土地利用类型；

$M_i$——原地貌土壤侵蚀模数，t/km²·a；

$F_i$——不同的地貌单元面积，km²；

$T_i$——水土流失预测时段，年（a）。

因工程建设扰动地表而产生的水土流失量的预测方法和原生水土流失量的预测方法相同，采用土壤侵蚀模数法进行预测。

②扰动后可能造成的水土流失预测

$$W_2 = \sum_{i=1}^{n} \sum_{k=1}^{3} (F_i \times M_{ik} \times T_{ik})$$ (公式 4-2)

式中：$W_2$——扰动地表水土流失量，t；

k——预测分区，1，2，3，指施工准备期、施工期和自然恢复期；

n——预测单元，1，2，3……n；

$M_{ik}$——第 i 个预测分区不同时段的土壤侵蚀模数，t/km².a；

$F_i$—— 第 i 个预测分区面积，km²；

$T_{ik}$——水土流失预测时段，a。

③可能新增水土流失量按下式计算：

$W_{新}=W_2-W_i$ （公式 4-3）

式中：$W_{新}$——工程建设新增水土流失量，t；

$W_2$——工程建设扰动地表水土流失量，t；

$W_i$——工程区原生水土流失量，t。

在具体计算时，将根据有关调查资料并结合工程区域的自然条件，经综合分析确定有关的计算参数。

（2）原地貌水土流失量分析

①土壤侵蚀模数的取值

项目区水土流失形式表现为水、风复合侵蚀，并以风蚀为主，水蚀次之。侵蚀模数为1300t/km$^2$·a，属极强烈侵蚀区。

②原地貌水土流失量计算

结合预测时段划分，计算得到项目区原地貌水土流失量为 15992.34t。

（3）扰动后造成水土流失量预测

根据以上确定的预测方法和土壤侵蚀模数取值，按各区域预测时段，使用公式计算。通过预测，原地貌扰动后可能造成水土流失总量为 25075.17t，其中建设期造成的水土流失量为 2665.39t，植被恢复期造成的水土流失量为 6417.44t，可能产生新增水土流失量 9082.83t。后期建设可能造成的水土流失具体情况见表 4.3-4。

**表 4.3-4　　土壤流失量计算表**

| 预测单元 | 预测时段 | | 土壤侵蚀背景值（t/km$^2$·a）） | 扰动后土壤侵蚀模数（t/km$^2$·a） | 侵蚀面积（hm$^2$） | 侵蚀时间(a) | 背景流失量(t) | 预测流失量(t) | 新增流失量t) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 工程区 | 建设期（含准备期和施工期） | | 1300 | 2600 | 2.0503 | 1 | 2665.39 | 5330.78 | 2665.39 |
| | 自然恢复期 | 第 1 年 | 1300 | 2340 | 2.0503 | 1 | 2665.39 | 6048.39 | 3383.00 |
| | | 第 2 年 | 1300 | 2080 | 2.0503 | 1 | 2665.39 | 4982.23 | 2316.84 |
| | | 第 3 年 | 1300 | 1820 | 2.0503 | 1 | 2665.39 | 3383.00 | 717.61 |
| | | 第 4 年 | 1300 | 1560 | 2.0503 | 1 | 2665.39 | 2665.39 | 0.00 |
| | | 第 5 年 | 1300 | 1300 | 2.0503 | 1 | 2665.39 | 2665.39 | 0.00 |
| | 小计 | | | | | | 15992.34 | 25075.17 | 9082.83 |
| 合计 | 建设期（含准备期和施工期） | | | | | | 2665.39 | 5330.78 | 2665.39 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 自然恢复期 | | | | | 13326.95 | 19744.39 | 6417.44 |
| 总计 | | | | | | 15992.34 | 25075.17 | 9082.83 |

## 4.4 可能造成的水土流失危害

根据项目建设内容及施工方式、周边地形、地质、土壤、植被等特点，项目可能造成的水土流失危害主要表现在以下几个方面：

（1）减少土地资源，降低土壤肥力

项目原土地类型为耕地、林地、草地等，施工活动对地表植被及土壤结构造成破坏，使地表裸露，降低地表的水土保持功能，从而加剧水土流失。

（2）加剧水土流失

工程建设过程中，用地范围内的地表受到扰动，使地表抗侵蚀能力急剧下降，场平过程中地表全部裸露并伴随着土石开挖与回填、土方临时堆放，为水土流失提供了松散物质源，也使拟建区域土壤侵蚀强度增加，从而增加了土壤的流失量。

（3）对周边环境影响

拟建项目周边无住宅，在施工期扬尘、工程车辆噪声等会对周边环境产生一定影响。

（4）市政管网危害

施工现场无市政管网。

（5）危害主体工程

如果不完善施工期间临时防护措施，可能导致雨水流入管沟内，影响工期；一般降雨下渗和散排，降水较大后将会流入管沟内，破坏项目区的管沟，危害项目安全运行，因此降雨过程中要停止施工，降雨后要及时全面检查并修复，确保安全。

## 4.5 指导意见

（1）防治重点时段与部位

通过以上综合分析，新增的水土流失量集中在施工期，故施工期为水土流

失防治的重点时段。水土流失重点防治部位为配套设施区。

（2）防治措施

以上预测结果是在主体不设防护措施的情况下可能发生最大的水土流失量。产生水土流失的因素较多，地面坡度、地表物质组成与结构及风力强度是造成风力侵蚀强弱的主导因素。从以往的经验，防治风力侵蚀主要为植物措施、临时措施。

（3）施工时序、进度安排

根据预测结果，施工期是新增水土流失较严重的时期，建议在施工中加强主体工程施工进度，紧凑安排，有效缩短强度流失时段。在主体工程施工期间，植物措施结合主体工程施工进度的安排，分批实施。施工期水土流失主要为水蚀，水土流失主要发生在雨季，工程施工应尽量避开雨季，对在雨季不得不实施的工程必须做好防护措施，对临时堆土必须做好拦挡措施的布置。

综上所述，工程建设对当地的水土流失的影响主要为建设期的施工活动改变、损坏或压埋原有地貌及植被，形成地表裸露面，降低了原有植被的抗蚀能力，加剧水土流失。从水土流失预测结果可以看出，工程建设对地面扰动范围较大，可能造成的水土流失量也较大，水土流失类型以水蚀为主，因此这些区域除采取必要的临时防护措施外，施工结束后应以植物措施防护为主，因地制宜，选择适宜的草树种，构成行之有效的防治体系，遏制新增水土流失的发生和发展。

# 5 水土保持措施

## 5.1 防治区划分

### 5.1.1 分区依据

本方案主要依据工程所处的地貌特征、自然属性、主体工程建设时序、布局，施工扰动特点、水土流失影响等进行分区。

### 5.1.2 分区原则

防治分区根据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、 自然属性、水土流失影响等进行分区。同时，分区的划定遵循以下原则：

（1）各区之间应具有显著差异性；

（2）同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或者相似；

（3）根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；

（4）一级区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形 地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；

（5）各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

### 5.1.3 防治分区

根据以上防治分区划分原则，按照主体工程布局、建设内容、施工扰动特点划分为厂区一个防治区。分区结果见表 5.1-1。

**表 5.1-1　　水土流失防治分区及防治责任范围面积表**

| 防治分区 | 分区防治范围 | 面积（$hm^2$） |
|---|---|---|
| 工程区 | 施工区域 | 2.0503 |
| 小计 | | 2.0503 |

## 5.2 措施总体布局

### 5.2.1 水土流失综合防治措施体系

本方案各项水土保持防治措施的布设是结合工程实际和项目区水土流失特点，在分析评价主体工程中具有水土保持功能措施的基础上，坚持因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局、科学配置的原则，确定水土保持措施的总体布局。项目区水土保持措施布设总的指导思想为：以植物措施为主，工程措施和临时措施为辅，有机结合，点、线、面相结合，形成技术上可行、经济上合

理、可操作性强的水土保持综合防治体系。充分发挥工程措施、植物措施和临时措施的蓄水保土作用，达到水土流失防治目标。

根据水土流失预测和水土保持防治分区结果，结合主体工程中具有水土保持功能及 纳入水土保持方案的防治措施布局，将主体工程中具有水土保持功能的工程纳入到本方 案的水土保持措施体系中，按照与主体工程相衔接的原则，对不同区域新增水土流失部位进行对位治理，建立起工程措施、植物措施与临时措施相结合的综合防治措施体系，有效防止工程建设新增水土流失，恢复和改善项目区的生态环境。

（1）主体工程设计中，无水土保持具体措施。

（2）方案需补充以下水土保持措施：

① 表土保护措施。

② 施工期临时措施。

③施工结束后施工生产生活区植被恢复措施。

### 5.2.2 分区防治措施布局

本方案按照主体工程布局、建设内容、施工扰动特点划分为工程区一个防治区。水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施和临时措施组成。工程区防治措施布设情况如下：

（1）工程措施

方案新增施工结束后对工程区的耕地区域采用深翻、增施生物有机肥的工程措施，对耕地进行复耕。对施工区的原有道路采用机械碾压恢复农村道路。

（2）植物措施

方案新增工程结束后工程区内的林地采用灌木恢复林地，对草地、未利用地采用混播混种草籽方式恢复为草地。

（3）临时措施

方案新增施工期临时洒水、管沟开挖土临时苫盖保护措施。

**表 5.2-1　　水土流失综合防治措施布设表**

| 序号 | 防治分区 | 防治措施 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 工程措施 | 植物措施 | 临时措施 |
| 1 | 工程区 | 深翻、增施生物有机肥、恢复道路* | 栽植灌木、撒播草籽* | 临时洒水*、管沟开挖土临时苫盖* |

注：带*的措施为本方案新增的水土保持措施。

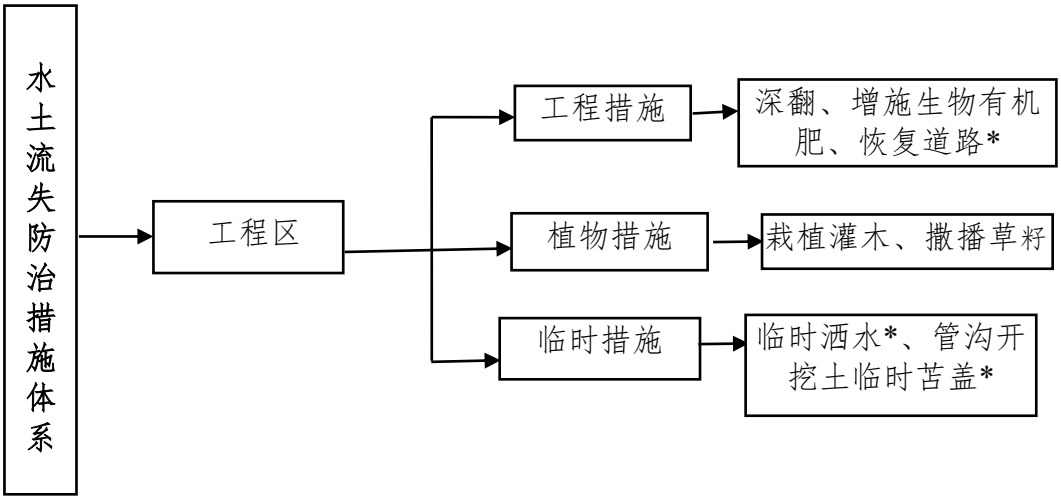



**图 5.2-1　项目区水土流失防治措施体系框图**

## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 设计标准和原则

1、工程措施

（1）设计原则

预防为主、减少扰动地表面积、鼓励余方综合利用；因害设防、先拦后弃、防患于未然，落实三同时原则；防治结合、突出重点、防治新增和减少原有水土流失。

（2）设计内容

包括：深翻、增施生物有机肥、道路恢复、临时密目网苫盖、临时洒水、植被恢复。

（3）设计标准

根据《防洪标准》及《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）。

2、植物措施设计原则

依据项目区生态环境和工程特点，本着“适地适树”、“宜树则树、宜草则草”和“基本功能与周边景观相协调”的原则，优先选择乡土植物和适应本地环境的

引进种。

（1）不同项目区域选择原则

①选择适应项目区自然环境条件、速生、根系发达、固土能力强、水土保持效果好的树种作为区间路基绿化树种；

②选择美观大方、冠幅大、根系发达、萌生能力强、具有较强抗污染、降噪除尘能力的树种作为站区绿化树种；

③选择适应性强、耐践踏、耐修剪、生长期长、繁殖快、再生能力强的草种；

④所选择植物种均应易于种植和管理，有较强的抗病虫害能力，同时育种方便，市场上易于获得。

（2）树草种选择及质量要求

选择的苗木、种籽要求I级，并要有一签（标签）三证（植物检疫证、质量检验合格证、生产经营许可证），以确保苗木、种籽质量。

### 5.3.2 工程区防治措施典型设计

查阅主体工程设计资料和实地勘察，新增水保防护措施布设内容为：①深翻耕地；②增施生物有机肥；③林草地的植被恢复；④道路的恢复；⑤管沟开挖土苫盖保护措施；⑤临时洒水。

（一）工程措施

（1）深翻（方案新增）

施工结束后，将耕地区域采用深翻松土，用于恢复耕地作用。

（2）增施生物有机肥（方案新增）

施工结束后，在深翻耕地时，增施生物有机肥，提升土壤有机质含量，提升土壤肥力。生物有机肥的标准执行《生物有机肥》NY884-2012 标准。

（3）道路恢复（方案新增）

施工结束后，在原农村道路区域，采用机械碾压的方式恢复农村道路土路。

（二）植物措施

1、乔木造林技术

1）苗木要求：树形优美，树干笔直，树皮无损伤。常绿树种土球完好、枝叶茂密，不枯膛，中轴明显，树干基部枝条不干枯。

2）整地：绿化区域进行下沉式整地，下沉式绿地有利于雨水收集利用造林前根据树林根部大小采用穴状整地，穴状整地采用穴径60-100cm，深60-100cm。树穴切忌挖成锅底形或无规则形状，使根系无法自然伸展，清除石砾杂草，回填表土30cm。

3）栽植方法：人工植苗造林，带土球苗木在春季解冻之前抓紧造林，栽植时苗木直立穴中，保持树身垂直，树根舒展，带土球苗木在树苗入坑、定位后，将包扎材料解开，取出；分层填好土坑，并分层踏实；栽植后埋深高于原土痕10cm。栽后及时灌水，灌水量为乔木20kg/穴。

4）抚育管理：三年五次，第一、二年2次，第三年1次，每年人工穴内松土、除草，草留穴内，以减少蒸发，时间选择避开树木生长高峰期，且在树下杂草旺盛之前进行、每年第一次 松土除草可选在5~6月进行，第二次在8月以前进行，松土深5-10cm。干旱季节用洒水车浇水，每次每坑15-20kg。

2、灌木造林技术

1）树种：适生树种。

2）苗木要求：易成活的灌木可采用裸根苗。另外，对苗木冠形和规格也要严格要求，一般防护林带和道路两旁定植的苗木，要求树干高度合适，分枝点高度基本一致，有3~5个分布均匀、角度合适的分枝，树冠完整。

3）整地方式与时间：根据土壤条件和绿化栽植要求，采用穴状整地。坑径×坑深为30cm×30cm。整地时间为春季，且随整地随植树。

4）栽植方法：裸根苗的栽植方法：栽植时要扶正苗木入坑，用表土填至坑1/3处，将苗木轻轻上提，保持树身垂直，树根舒展，栽植后填高约高于原土痕5cm，然后将回填土壤踏实。栽好后用底土在树坑外围筑成灌水埂，即时浇灌，然后覆土，防止蒸发。将树型及长势较好的一面朝向主要观赏方向：如遇弯曲，应将变曲的一面朝向主风方向。栽植后行列保持整齐。

5）抚育管理：植树后及时灌水2~3次。一般为一周浇灌一次，成活后视旱情及时浇灌，另外，需定时整形修枝。

3、草本种植技术

1）草种：适生草本。

2）整地：由于种子细小，整地务必要精细，要深耕细耙，上松下实，以利出苗。有灌溉条件的地方，应先灌水，后播种，保证出苗整齐；无灌溉条件，整地播种后要先镇压，以利保墒。

3）种子处理：由于苜蓿种子有约10%-30%或更多的硬实，将种子用碾米机碾磨，或播前晒2-3天，或短期高温 (50-60℃，0.25-1h)都可提高发芽率，保证出苗的整齐。

4）播种深度：播种深度受土壤水分、土壤类型、播种期和土壤紧实度影响。水分适宜，播种深度为1-2cm，沙性土壤可在3cm左右，春播时深一些，夏播则浅。

5）播种方法：播种方法有穴播和条播两种。条播用播种机，行距20-40cm，然后镇压。

6）播种期：宜春播、秋播。土壤墒情好，以春播为好，春播尽量提早，争取早出苗，免受春旱、烈日、杂草危害。

7）苗期管理：春季播种，幼苗生长慢，常为杂草侵扰。为了控制杂草，可采用除草剂或人工除草。

造林：采用穴状整地后，选用柠条、沙柳等等灌木，种植面积0.113hm$^2$，种植753株。

种草：土地整治完成后，进行种草恢复植被，种草面积为0.7311m$^2$，选择沙蒿、披肩草、紫花苜蓿等草籽混播混种，播种量为50kg/hm$^2$，种籽36.555kg。

（三）临时措施

（1）管沟开挖临时堆土密目网苫盖措施（方案新增）

根据主体工程施工进度计划，管沟开挖采用挖掘机、装载机，人工配合整理堆放。根据所在位置实际，开挖量约为 9100m$^3$，临时堆放在占地范围合适一侧，采用线形梯形断面形式堆放，用密目网苫盖 15000m$^2$，同时便于后期回填使用。

（2）临时洒水

施工过程中对浮土较厚区域进行洒水抑尘，洒水采用洒水车，洒水500台时。

### 5.3.3 水土保持工程量汇总

表 5.3-2　水土保持工程量汇总表

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 一 | 第一部分 工程措施 | | | |
| （一） | 工程区 | | | |
| 1 | 深翻 | $hm^2$ | 1.1715 | 方案新增措施 |
| 2 | 生物有机肥 | Kg | 2811.6 | 方案新增措施 |
| 3 | 道路恢复 | $m^2$ | 347 | 方案新增措施 |
| 二 | 第二部分 植物措施 | | | |
| （一） | 工程区 | | | |
| 1 | 植物措施面积 | $hm^2$ | 0.8441 | 方案新增措施 |
| 2 | 混播草籽 | kg | 36.555 | 方案新增措施 |
| | 栽植灌木 | 株 | 753 | 方案新增措施 |
| 三 | 第三部分 临时措施 | | | |
| （一） | 工程区 | | | |
| 1 | 管沟开挖临时堆土密目网苫盖 | $m^2$ | 15000 | 方案新增措施 |
| 2 | 临时洒水 | 台时 | 500 | 方案新增措施 |

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 施工组织原则

（1）按照主体工程施工组织设计、建设工期、工艺流程，坚持积极稳妥、留有余地、尽快发挥效益的原则，以水土保持分区措施布设、施工的季节性、施工顺序、措施保证、工程质量和施工安全，合理安排，保证水土保持工程施工的组织性、计划性、有序性以及资金、材料和机械设备等资源的有效配置，确保工程按期完成。

（2）与主体工程协调一致的原则，根据工程量组织劳动力，相互协调，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量，避免窝工浪费。

（3）先工程措施再植物措施，工程措施安排在先，土方工程尽可能避开雨季、大风季；植物措施应以春、秋季为主；施工建设中，按“先挡后堆”、“先拦后弃”的原则，先期安排拦挡和排水措施；及时进行土地平整，植物措施在土

地整治的基础上尽快实施。

（4）主体工程具有水土保持功能的防护措施的实施，按照主体工程组织设计进行。

### 5.4.2 施工组织形式

（1）工程措施

水土保持工程措施实施与主体工程配套进行，施工条件与设施原则上利用主体工程已有设施和施工条件。施工时应根据各防治区域具体的工程措施安排各施工时序，减少或避免各工序间的相互干扰。

（2）植物措施

本着“因地制宜、适地适树、适地适草的原则”，所需苗木种子尽量在本地采购，同时选择有经验的施工队伍进行施工。种植过程中科学使用保水剂、长效肥、微量元素、激素等先进材料和技术，以保证苗木的成活率。种子播种以前，铺填表土，施足底肥，精耕细作，保证土壤湿度，为植物正常生长创造良好的条件。

### 5.4.3 施工条件

（1）基础设施条件:本项目水土保持施工可依托主体工程的交通、水电、道路、机械等施工条件进行。

（2）水文、气象条件:项目建设区属暖温带干旱半干旱大陆性季风气候区，特点是春季干旱少雨，夏季降雨集中，温差较大，应该合理安排各分部工程工期，注意安全度汛。

（3）材料、动力和生活供应条件：水土保持建筑材料纳入主体工程材料采供系统；苗木、种子可在当地市场解决；施工所需技术人员和劳工当地均能满足施工要求；附近生活所需品的市场供应条件良好。

### 5.4.4 施工方法

（一）施工内容

水土保持工程施工内容包括：工程措施，植物措施和临时措施三部分内容。

（1）工程措施：深翻、增施生物有机肥的复垦措施，对原有道路恢复道路。

（2）植物措施：造灌木林、播种草。

（3）临时措施：管沟开挖土方临时堆土密目网苫盖，临时洒水措施。

（二）施工方法

水土保持工程施工分三个阶段：一是施工准备；二是主体工程施工；三是水保措施布设。

（1）施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及施工场地的施工。本工程与项目主体工程施工同时进行。

（2）主体工程施工

水土保持工程主体工程施工包括管沟开挖回填、管道安装等，工程建设中的水土流失坚持“预防为主、保护优先、全面规划、综合防治、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针，以防止水土流失为前提，施工时在确保安全 和质量的前提下，尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土，以利于环保及水保要求。

（3）布设水土保持措施

①工程措施施工

a.施工单位应做到“先拦后弃”，使开挖出的土石方限定在尽可能小的范围内并采用临时拦挡。

b.工程施工应合理安排施工顺序，减少施工对土地的扰动，减少临时占地。

c.优先考虑施工区周边排水沟的开挖，做好施工区内的排水工作，使施工区的地面径流和废水有组织顺畅排出。

②植物措施施工

a.施工准备

首先了解施工部位或现场环境条件，包括土壤，水源，运输和天然肥源，熟悉各施工地施工状况，按部就班进入施工作业面。对工程中使用的各类苗子，应进行实地考察，了解苗子数量、质量和运输条件，做好挖掘、包装和运输的最佳方案。落实苗子种植过程中所需的土基、绑扎材料以及劳动力、设施和材料的工作。种植前对土壤肥力，PH 值等指标进行监测，指导土壤改良，确保植物生长。

b.整地

整地前进行杂物清理，检除石头、石砾和建筑垃圾，并进行粗平，填平坑洼。

c.栽植

草籽采用人工条播的方式。

d.栽植季节

造林季节尽量选在春季或秋季，草籽一般在雨季或墒情较好时进行，不能避免时应考虑高温遮阳。

e.抚育管理

抚育采用人工进行，赋予内容包括：松土、培土、浇水、施肥、补植树苗及必要的修枝和病虫防治等，抚育时间一般在杂草丛生、枝叶生长旺盛的6月份进行，8月下旬至9月上旬进行第二次抚育。第一年定植后应及时浇水，保证苗子成活及正常生长，对缺苗、稀疏或成活率没有达到要求的地方，应在第二年春季及时进行补植或补播，成活率低于40%的需重新栽植，以后根据其生长情况应及时浇水、松土、除草、追肥、修枝、防治病虫害等。

③临时措施

a.排水设施应尽可能结合永久排水进行布置，能通过加工改造永久排水设施的不予拆除，减少二次扰动影响。

b.不能利用的临时排水沟应进行拆除和填埋。

c.临时措施、遮盖材料应尽量重复利用，提高利用率，节约投资。

### 5.4.5 施工进度安排

按照水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的原则，结合工程建设施工计划安排，确定水土保持防治措施施工进度安排。

主体工程计划建设总工期5个月，即2026年3月至2026年7月。水保工程进度安排在2026年4月～2026年5月。施工进度安排见图5.4-1。

**表 5-2　　项目水土保持措施实施进度安排**

| 防治分区 | 措施类型 | 2026年 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 工程区 | 主体工程 | | | | | | | | | | | | |
| | 水保工程措施 | | | | | | | | | | | | |
| | 水保植物措施 | | | | | | | | | | | | |
| | 水保临时措施 | | | | | | | | | | | | |

主体工程　　水土保持工程措施

水土保持植物措施　　水土保持临时措施

### 5.4.6 工程管护

水土保持工程纳入主体工程管护体系。由建设单位统一落实管护范围和责任。重点检查苗木成活、保存情况，发现缺苗及时进行补植，做好抚育管理工作。

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

根据《水土保持综合治理 验收规范》（GB/T 15773—2008）等的相关规定：水土 保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置符合规划要求，规格、尺寸、质量使用材料、施工方法符合施工和设计标准经暴雨考验后基本完好。

水土保持种草的位置应符合各类草种所需要的立地条件，种草密度达到设计要求。采用经济价值高、保土保水能力强、抗污染性能好的优良草种，当年出苗率与成活率在 90％以上，3 年后保存率在 85％以上。

### 5.4.7 安全度汛

在进度计划方面将整个项目及进度目标进行分解，目标明确化，合理进行各个项目 的施工安排，做到安全施工，保证汛期前施工目标按质按量完成。同时在施工期采取合理、科学、有效的安全度汛措施十分重要。

（1）技术措施

① 狠抓施工进度，确保安全度汛

抓紧时间完成临时设施修筑等准备工作，为主体工程施工创造良好的条件。考虑到本工程所担负的防洪度汛任务的重要性，施工期间将影响工期的关节项目做重点研究，采取积极应对措施，确保工程顺利进展。

② 合理布设工地现场的临时拦挡、苫盖、排水措施

对临时堆土区及时采取拦挡、苫盖措施，防治临时堆土长期裸露，风吹雨打，造成新的认为水土流失。

现场采用临时排水系统，并保证排水系统的畅通、衔接合理。

③ 保障通信畅通，加强水文气象资料的观测、收集和分析

建设有效的通讯设施，并保证畅通，要重视收集防汛、气象部门发布的降雨、汛情预报、有关水文气象资料，根据气象预报提前做好防备工作，确保施

工期工程安全。

指定专人负责与当地水文、气象、防汛部门保持密切联系，及时掌握工程所在流域的气象、水情信息，做好洪水预警工作。

（2）组织措施

① 成立防汛领导机构

工程进入汛期，项目部成立以项目经理为组长的防汛领导小组，组员由行政部部长、安全生产部部长、后勤部部长、协调部部长、标段项目经理担任。

组长负责全盘工作；行政部长负责通讯联络工作，保障信息畅通及时传达；后勤部 长负责防汛物资储备管理和调配，保障物资供给；安全生产部长负责防汛抢险队伍建设 管理，组织人员对工地进行巡查，发现问题及时上报，并及时采取应急措施处理险情，常备不懈的坚守岗位。

协调部部长负责机械设备调度，以满足防洪度汛需要；各标段项目经理负责本标段的防汛工作，成立相应的防汛抢险队伍，全力配合管理处的总体防汛工作。

# 6 水土保持投资估算及效益分析

## 6.1 投资估算

### 6.1.1 编制原则及依据

1. 编制原则

（1）本方案水土保持工程为本项目主体工程的重要组成部分，主要由工程措施、植物措施和临时措施组成，方案的水土保持投资估算作为主体工程投资估算组成部分，计入总投资估算中。

（2）水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率应与主体工程一致。

（3）主体工程估算定额中未明确的，应采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

（4）编制依据应包括生产建设项目水土保持投资定额和估算相关规定，主体工程投资定额估算和相关规定、相关行业投资定额和估算的相关规定。

（5）工程投资按 2025 年第 2 季度平均价格水平年计算。

2. 编制依据

（1）《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》水利部水总［2003］67 号文；

（2）《水土保持工程概算定额》水利部水总[2003]67 号；

（3）《水土保持工程施工机械台时费定额》，水利部水总[2003]67 号

（4）《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》（办水总[2016]132 号，2016 年 7 月 5 日）；

（5）《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格［2007］670 号）；

（6）《陕西省物价局、陕西省财政厅转发国家发展改革委、财政部关于降低电讯网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（陕价费发[2017]75 号，2017 年 6 月 30 日）；

（7）《陕西省财政厅等五部门关于明确水土保持补偿费征收问题的通知》（陕财办税[2020]9 号）；

（8）《陕西省财政厅 陕西省物价局 陕西省水利厅 陕西省地方税务局中国

人民银行西安分行关于印发＜陕西省水土保持补偿费征收使用管理实施办法＞的通知》（陕财办综〔2015〕38 号）；

（9）《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）；

### 6.1.2 编制说明与估算成果

1、编制说明

（一）编制方法

（1）本方案编制投资估算范围包括水土保持工程措施、植物措施和施工临时防护工程的投资；

（2）水土保持建筑工程投资估算中采用的单价已根据有关规定综合考虑了直接费、间接费、计划利润和税金等因素，为综合单价；

（3）单项工程的投资由工程单价乘以工程量得出；

（4）本方案编制投资估算包括主体工程设计中已具备水土保持功能的措施投资和本方案水土保持新增投资两部分。

（二）基础单价

（1）人工预算单价

人工预算单价为 15 元/工时（120/工日），与主体工程一致。

（2）主要材料预算单价

主体工程设计中有的材料单价本方案直接引用，没有的补充计算。

主要材料预算价格由材料原价、运杂费、采购及保管费组成，根据编制年 2023 年第 1 季度平均价格水平年确定。所有基础价格的计算相关项目均采用去除增值税进项税的价格，工程措施采购及保管费率默认值为 2.3%，植物措施材料采购及保管费费率为 1%。

（3）施工用水用电：与主体工程一致。

（4）施工机械台班费

主体工程设计中有的，本方案直接引用，没有的施工机械使用费参照《水土保持工程概算定额》（水利部水总[2003]67 号）计算，结合主体工程中已有的按主体工程定额，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，安装拆卸费不变。

（三）相关费率

（1）直接工程费

直接工程费是指工程施工过程中直接消耗在工程项目上的活劳动和物化劳动。其由基本直接费、其它直接费和现场经费组成。

直接工程费＝基本直接费＋其他直接费＋现场经费

基本直接费系指施工过程中耗费的构成工程实体和有助于工程形成的各项费用包括人工费、材料费及施工机械使用费。本方案新增措施中套用《水土保持工程概算定额》。

直接费＝人工费＋材料费＋机械使用费

其它直接费是指基本直接费以外施工过程中发生的其他费用，包括冬雨季施工增加 费、夜间施工增加费、施工工具使用费等其它费用，其他直接费按人工费乘以其他直接费的费率计算。

其他直接费=直接费×其他直接费费率

现场经费包括临时设施费和现场管理费。现场经费按基本直接费乘以现场经费费率计算。

现场经费=直接费×现场经费费率

（2）间接费

间接费是指工程施工而进行组织与经营管理所发生的各项费用。其包括企业管理费、财务费用和其它费用，间接费是通过基本直接费乘以间接费费率计算而得。

间接费＝基本直接工程费×间接费费率

（3）企业利润

企业利润是指按规定应计入工程措施造价的利润。按直接工程费与间接费之和乘以 企业利润计算。工程措施按直接工程费与间接费之和的 7%计算；植物措施按直接工程费与间接费之和的 5%计算。

企业利润＝（直接工程费＋间接费）×企业利润率

（4）税金

税金是指国家税法规定应计入建筑安装工程造价内的营业税、城市维护建设税和教育费附加。按直接工程费、间接费、企业利润之和乘以综合税率计算。该建设项目区在市区以外，根据《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增

值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448 号），税率取 9%。

税金＝（直接工程费＋间接费＋企业利润）×税率。

其他直接费见表 6.1-1，现场经费见表 6.1-2，间接费见表 6.1-3。

**表 6.1-1　　其他直接费费率表**

| 序号 | 工程类别 | 计算基础 | 其他直接费费率（%） |
|---|---|---|---|
| 一 | 工程措施 | 直接费 | |
| 1 | 土石方工程 | 直接费 | 3.0 |
| 2 | 混凝土工程 | 直接费 | 3.0 |
| 3 | 基础处理工程 | 直接费 | 3.0 |
| 4 | 机械固沙工程 | 直接费 | 2.0 |
| 5 | 其他工程 | 直接费 | 2.0 |
| 二 | 植物措施 | 直接费 | 2.0 |

**表 6.1-2　　现场经费费率表**

| 序号 | 工程类别 | 计算基础 | 现场经费费率（%） |
|---|---|---|---|
| 一 | 工程措施 | | |
| 1 | 土石方工程 | 直接费 | 5 |
| 2 | 混凝土工程 | 直接费 | 6 |
| 3 | 基础处理工程 | 直接费 | 6 |
| 4 | 机械固沙工程 | 直接费 | 3 |
| 5 | 其他工程 | 直接费 | 5 |
| 二 | 植物措施 | 直接费 | 4 |

**表 6.1-3　　间接费费率表**

| 序号 | 工程类别 | 计算基础 | 间接费费率（%） |
|---|---|---|---|
| 一 | 工程措施 | | |
| 1 | 土石方工程 | 直接工程费 | 5.0 |
| 2 | 混凝土工程 | 直接工程费 | 4.3 |
| 3 | 基础处理工程 | 直接工程费 | 6.5 |
| 4 | 机械固沙工程 | 直接工程费 | 4.4 |
| 5 | 其他工程 | 直接工程费 | 4.4 |
| 二 | 植物措施 | 直接工程费 | 3.3 |

（四）费用构成

根据《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总[2003]67号文），水土保持方案投资费用构成包括：工程措施、植物措施、临时工程、独立费用、基本预备费、水土保持补偿费六部分。

（1）工程措施费用

工程措施估算按设计工程量乘以工程计算单价编制。

（2）植物措施费用

植物措施由种子材料费及整地种植费组成。

植物措施材料费由种子的预算价格乘以数量的计算单价编制。

整地、栽（种）植费按《水土保持工程概算定额》编制。

（3）临时工程费用

临时防护工程按设计工程量乘以单价编制，其它临时工程按第一部分工程措施投资、第二部分植物措施投资和临时防护工程的2%计算。

（4）独立费用

① 建设管理费：按一至三部分新增费用之和的2%计。

② 水土保持监理费：依据《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670号）计算。

③ 科研勘测设计费：依据国家计委、建设部《工程勘察设计费管理规定》的通知书计价格〔2002〕10号文件计算。

④ 水土保持竣工验收费：参考相关资料根据实际工作量计列。

（5）预备费

只取基本预备费，按一至四部分合计的6%计取。

（6）水土保持补偿费

根据《国家发展和改革委员会 财政部<关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知>》发改价格〔2017〕1186号及《陕西省物价局、陕西省财政厅转发<国家发展改革委、财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知>》（陕价发〔2017〕75号），本项目建设期水土保持补偿费按照征占用土地面积一次性计征，按1.7元/平方米计征；本项目占地面积20503m$^2$，水土保持补偿费为34855.10元。

本方案水土保持工程估算总投资54.57万元（全部为方案新增）。其中：工程措施投资0.73万元，植物措施投资0.65万元，临时措施投资26.1万元，独

立费用 23.05 万元，基本预备费 4.04 万元，水土保持补偿费 34855.10 元。投资估算见表 6.1-4～6.1-6。

**表 6.1-4　　水土保持工程投资估算总表**

**单位：万元**

| 编号 | 工程或费用名称 | 建安工程费 | 植物措施费 | | 设备费 | 独立费用 | 合计 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 栽(种)植费 | 苗木草种子费 | | | |
| 1 | 第一部分 工程措施 | 0.73 | | | | | 0.73 |
| 1.1 | 工程区 | 0.73 | | | | | 0.73 |
| 2 | 第二部分 植物措施 | | 0.65 | | | | 0.65 |
| 2.1 | 工程区 | | 0.65 | | | | 0.65 |
| 3 | 第三部分 施工临时工程 | 26.1 | | | | | 26.1 |
| 3.1 | 工程区 | 26.1 | | | | | 26.1 |
| 4 | 第四部分 独立费用 | | | | | 23.05 | 23.05 |
| 4.1 | 建设管理费 | | | | | 0.55 | 0.55 |
| 4.2 | 工程建设监理费 | | | | | 5. | 5. |
| 4.3 | 科研勘测设计费 | | | | | 6. | 6. |
| 4.4 | 水土流失监测费 | | | | | 3.5 | 3.5 |
| 4.5 | 工程质量监督费 | | | | | | |
| 4.6 | 水土保持方案编制费 | | | | | 5.5 | 5.5 |
| 4.7 | 水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费 | | | | | 3 | 2.5 |
| 4.8 | 水土保持技术文件技术咨询服务费 | | | | | | |
| 5 | 一至四部分合计 | 26.83 | 0.65 | | | 23.05 | 50.53 |
| 6 | 基本预备费 | | | | | | 4.04 |
| 7 | 静态总投资 | | | | | | 54.57 |
| 10 | 工程总投资 | | | | | | 54.57 |
| 11 | 水土保持设施补偿费 | | | | | | 3.49 |

## 6.1-5 分区措施投资表

单位：万元

| 编号 | 工程或费用名称 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 合价/万元 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 第一部分 工程措施 | | | | 0.73 |
| 1.1 | 工程区 | | | | 0.73 |
| 1.1.1 | 深翻松土 | hm2 | 1.1715 | 975. | 0.11 |
| 1.1.2 | 增施生物有机肥 | Kg | 2812 | 1.4 | 0.39 |
| 1.1.3 | 道路恢复 | ㎡ | 347 | 6.5 | 0.23 |
| | 第二部分 林草措施 | | | | 0.65 |
| 2.1 | 工程区 | | | | 0.65 |
| 2.1.1 | 植被恢复 | | | | 0.65 |
| 2.1.1.1 | 撒播草籽(苜蓿、沙蒿、披肩草等) | h㎡ | 0.7331 | 677.22 | 0.05 |
| 2.1.1.2 | 草籽量(苜蓿、沙蒿、披肩草等) | kg | 36.56 | 34.92 | 0.13 |
| 2.1.1.3 | 灌木栽植 | 株 | 753.00 | 3.95 | 0.3 |
| 2.1.1.4 | 柠条、沙柳等 | 株 | 753.00 | 2.3 | 0.17 |
| | 第三部分 临时工程 | | | | 26.1 |
| 1.1 | 工程区 | | | | 26.1 |
| 1.1.1 | 管沟开挖临时堆土密目网苫盖 | ㎡ | 15000 | 9.5 | 14.25 |
| 1.1.2 | 临时洒水 | 台时 | 500 | 237. | 11.85 |
| | 第四部分 独立费用 | | | | 23.05 |
| 1 | 建设管理费 | 项 | 274813.17 | 0.02 | 0.55 |
| 2 | 工程建设监理费 | % | | | 5. |
| 3 | 科研勘测设计费 | | | | 6. |
| 3.1 | 工程科学研究试验费 | 项 | | | |
| 3.2 | 勘测设计费 | % | | | 6. |
| 4 | 水土流失监测费 | 项 | 1 | 35000 | 3.5 |
| 5 | 工程质量监督费 | 项 | | | |
| 6 | 水土保持方案编制费 | 项 | | 1 | 5.5 |
| 7 | 水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费 | 项 | 25000 | 1 | 2.50 |
| 8 | 水土保持技术文件技术咨询服务费 | 项 | | 1 | |
| 合计 | | | | | 50.53 |

**表 6.1-6　　独立费用计算表　　单位：元**

单位:元

| 编号 | 工程或费用名称 | 计算依据 | 合价/元 |
|---|---|---|---|
| 一、 | 建设管理费 | ([一至三部分之和])*0.0200 | 5496.26 |
| 二、 | 工程建设监理费 | 按市场价协议计取 | 50000. |
| 三、 | 科研勘测设计费 | | 60000. |
| 1 | 工程科学研究试验费 | | |
| 2 | 勘测设计费 | 按市场价协议计取 | 60000. |
| 四、 | 水土流失监测费 | 按市场价协议计取 | 35000 |
| 五、 | 工程质量监督费 | | |
| 六、 | 水土保持方案编制费 | | 55000. |
| 七、 | 水土保持设施竣工验收技术评估报告编制费 | | 25000 |
| 八、 | 水土保持技术文件技术咨询服务费 | | |
| | | | |
| | | | |
| 合计 | | | 230496.26 |

## 6.2 效益分析

方案实施后，施工扰动区的新增侵蚀基本得到治理，方案目标均能达到，建设区域内的地表地物损失（主要为地表破坏损失）得到有效补偿，侵蚀环境不再逆向发展，项 目区的生产运行环境得到改善。为项目区生态、经济、社会的可持续发展创造了良好的条件。经分析评价：

（1）方案实施后，可治理水土流失面积 2.0503hm$^2$，水土流失治理度达到 100%；

（2）通过水保措施的实施，至设计水平年，项目区土壤侵蚀模数将降低到 1000t/km$^3$.a 以下，水土流失控制比达到 1.0。

（3）施工临时堆土，采用临时苫盖、洒水等方式对所有堆土全部保护。

（4）项目区土壤属于风沙土，土壤结构松散，有机质含量低，且稳定性差，故不做表土剥离，表土保护不予考虑。

（5）项目区可恢复植被面积 0.8441hm$^2$，实施林草总面积 0.8441hm$^2$。林草植被恢复率达到 100%。

（6）项目建设扰动土地面积 2.0503hm$^2$，实施林草总面积 0.8441m$^2$。林草

覆盖率 41.17%。。

方案目标实现评估见表 7.2-1。

表 7.2-1　　方案目标值实现情况评估表

| 评估指标 | 评估依据 | 单位 | 数值 | 目标值 | 设计实现值 | 评估结果 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 水土流失治理度(%) | 水土流失治理达标面积 | $hm^2$ | 2.0503 | 93 | 100 | 达标 |
| | 水土流失总面积 | | 2.0503 | | | |
| 土壤流失控制比 | 侵蚀模数容许值 | $t/km^2$ | 1300 | 0.8 | 1.0 | 达标 |
| | 治理后每平方公里平均土壤量 | | 1000 | | | |
| 渣土防护率(%) | 保护的弃渣及临时堆土量 | $m^3$ | 9100 | 92 | 99.40 | 达标 |
| | 弃渣及临时堆土量 | | 9100 | | | |
| 表土保护率(%) | 保护的表土数量 | $m^3$ | / | / | / | / |
| | 可剥离表土总量 | | / | | | |
| 林草植被恢复率(%) | 林草总面积 | $hm^2$ | 0.8441 | 95 | 100 | 达标 |
| | 可恢复植被面积 | | 0.8441 | | | |
| 林草覆盖率(%) | 林草总面积 | $hm^2$ | 0.8441 | 24 | 41.17 | 达标 |
| | 建设区总面积 | | 2.0503 | | | |

通过本方案实施后，水土流失防治指标值均可以达到目标值。

# 7 水土保持管理

为保证该项目的水土保持方案顺利实施，有效的控制工程建设新增水土流失，改善项目区及周边生态环境，由建设单位设专人负责水土保持工作，协调水土保持方案与主体的关系，负责水土保持工程的组织实施和检查指导工作，全力保证该项目的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。

## 7.1 后续设计

根据水土保持有关文件的规定，生产建设单位应当依据该水土保持方案与主体工程同步开展水土保持初步设计和施工图设计，按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。本水土保持方案经审批后作为水土保持后续设计的依据。建设单位应依据此水土保持方案，结合主体工程编制水土保持方案初步设计及施工设计。建设单位根据已备案的水土保持初步设计组织实施水土保持措施，履行水土保持设施管护责任。水土保持方案和水土保持工程设计如有重大变更，应编制修改或补充水土保持方案

## 7.2 水土保持监理

按照本项目水土保持工程的实际情况投资水平和《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》(办水保〔2019〕160 号)的规定，按照本项目水土保持工程的实际情况和投资水平，在施工建设过程中，由主体监理负责，对本项目水土保持工程施工的全过程进行全方位的把关，使水保工程始终处于严格的质量保证体系控制之下。

监理单位应选派具有水土保持工程监理能力的监理工程师实施水土保持工程监理，采取跟踪、旁站、发布文件、跟踪检测等监理方法，对水土保持工程的质量、进度、投资等进行控制，确保水土保持工程如期完成。最后，监理单位应完成本项目的水土保持 监理总结报告。

## 7.3 水土保持施工

建设单位和施工单位都要严格按照方案落实各项水保措施，加强与水行政主管部门的合作，自觉接受地方水行政主管部门的监督管理。施工单位在主体工程施工中，应合理安排工程施工时序，防止土方重复开挖和多次倒运，对开

挖、回填、临时堆土等施工严格按方案设计要求进行，并及时采取拦挡和苫盖等临时防护措施。建设单位应对水土保持措施落实情况做好记录，对行政部门的监督检查中发现的问题及时处理，保证方案设计的各项水土保持措施顺利进行。

## 7.4 水土保持设施验收

根据《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) 和《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)等相关要求，生产建设单位组织自主验收，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。生产建设单位应当在水土保持设施验收通过 3 个月内，向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备水土保持设施验收材料，完成报备并取得报备回执。

编制水土保持方案报告表的生产建设项目，不需要编制水土保持设施验收报告。生产建设单位组织开展水土保持设施竣工验收时，验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加并签署意见，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否的结论。

水土保持设施经验收合格后，由建设单位负责组织人员对水土保持设施进行定期管理及日常维护，若发现问题应及时处理， 以保证水土保持措施正常运行。

## 附表：方案补充单价分析表

### 工程单价分析表

| 施工方法： | 推松、运送、卸除、拖平、空回。 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 合计(元) |
| 一 | 直接工程费 | 元 | | | 500.31 |
| (一) | 直接费 | 元 | | | 459.00 |
| 1 | 人工费 | 元 | | | 21.83 |
| | 人工 | 工时 | 3.7 | 5.90 | 21.83 |
| 2 | 材料费 | 元 | | | 45.49 |
| | 零星材料费 | % | 11 | 413.51 | 45.49 |
| 3 | 施工机械使用费 | 元 | | | 391.68 |
| | 推土机　功率（KW）　74 | 台时 | 2.72 | 144.00 | 391.68 |
| (二) | 其他直接费 | % | 459 | 5.00 | 22.95 |
| (三) | 现场经费 | % | 459 | 4.00 | 18.36 |
| 二 | 间接费 | % | 500.31 | 4.00 | 20.01 |
| 三 | 利润 | % | 520.32 | 7.00 | 36.42 |
| 四 | 价差 | 元 | | | |
| 五 | 税金 | % | 556.74 | 9.00 | 50.11 |
| 六 | 扩大 | % | 606.85 | 10.00 | 60.69 |
| 七 | 合计 | 元 | | | 667.54 |

# 工程单价分析表

| 施工方法： | 推平。 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 合计(元) |
| 一 | 直接工程费 | 元 | | | 95.26 |
| (一) | 直接费 | 元 | | | 87.39 |
| 1 | 人工费 | 元 | | | 4.13 |
| | 人工 | 工时 | 0.7 | 5.90 | 4.13 |
| 2 | 材料费 | 元 | | | 12.70 |
| | 零星材料费 | % | 17 | 74.69 | 12.70 |
| 3 | 施工机械使用费 | 元 | | | 70.56 |
| | 推土机　功率（KW）　74 | 台时 | 0.49 | 144.00 | 70.56 |
| (二) | 其他直接费 | % | 87.39 | 5.00 | 4.37 |
| (三) | 现场经费 | % | 87.39 | 4.00 | 3.50 |
| 二 | 间接费 | % | 95.26 | 4.00 | 3.81 |
| 三 | 利润 | % | 99.07 | 7.00 | 6.93 |
| 四 | 价差 | 元 | | | |
| 五 | 税金 | % | 106 | 9.00 | 9.54 |
| 六 | 扩大 | % | 115.54 | 10.00 | 11.55 |
| 七 | 合计 | 元 | | | 127.09 |

# 工程单价分析表

| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 合计(元) |
|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 直接工程费 | 元 | | | 830.39 |
| (一) | 直接费 | 元 | | | 761.83 |
| 1 | 人工费 | 元 | | | 683.81 |
| | 人工 | 工时 | 115.9 | 5.90 | 683.81 |
| 2 | 材料费 | 元 | | | 36.28 |
| | 零星材料费 | % | 5 | 725.55 | 36.28 |
| 3 | 施工机械使用费 | 元 | | | 41.74 |
| | 胶轮车 | 台时 | 50.9 | 0.82 | 41.74 |
| (二) | 其他直接费 | % | 761.83 | 5.00 | 38.09 |
| (三) | 现场经费 | % | 761.83 | 4.00 | 30.47 |
| 二 | 间接费 | % | 830.39 | 4.00 | 33.22 |
| 三 | 利润 | % | 863.61 | 7.00 | 60.45 |
| 四 | 价差 | 元 | | | |
| 五 | 税金 | % | 924.06 | 9.00 | 83.17 |
| 六 | 扩大 | % | 1007.23 | 10.00 | 100.72 |
| 七 | 合计 | 元 | | | 1107.95 |

# 植物措施单价表

| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合价（元） |
|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 直接工程费 | 元 | | | 520.74 |
| （一） | 直接费 | 元 | | | 482.16 |
| 1 | 人工费 | 元 | | | 354.00 |
| | 林草人工 | 工时 | 60 | 5.90 | 354.00 |
| 2 | 材料费 | 元 | | | 128.16 |
| | 沙蒿、披肩草、苜蓿等籽 | kg | 80 | 32.04 | 2563.20 |
| | 其他材料费 | % | 5 | 2563.20 | 128.16 |
| 3 | 施工机械使用费 | 元 | | | |
| （二） | 其他直接费 | % | 482.16 | 4.00 | 19.29 |
| （三） | 现场经费 | % | 482.16 | 4.00 | 19.29 |
| 二 | 间接费 | % | 520.74 | 3.30 | 17.18 |
| 三 | 利润 | % | 537.92 | 5.00 | 26.90 |
| 四 | 价差 | 元 | | | |
| 五 | 税金 | % | 564.82 | 9.00 | 50.83 |
| 六 | 扩大 | % | 615.65 | 10.00 | 61.57 |
| 七 | 合计 | 元 | | | 677.22 |

# 植物措施单价表

单价名称：八-18栽植带土球灌木　土球直径(cm)　30　挖坑直径×坑深(cm×cm)　50×40　　单价编号：3

定额编号：08109　　定额单位：100株

| 施工方法： | 挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、整形、清理。 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 编号 | 名称及规格 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 合价（元） |
| 一 | 直接工程费 | 元 | | | 303.58 |
| (一) | 直接费 | 元 | | | 281.10 |
| 1 | 人工费 | 元 | | | 271.40 |
| | 林草人工 | 工时 | 46 | 5.90 | 271.40 |
| 2 | 材料费 | 元 | | | 9.70 |
| | 柠条等H≥80cm | 株 | 102 | 8.74 | 891.48 |
| | 林草水 | $m^3$ | 2 | 4.85 | 9.70 |
| 3 | 施工机械使用费 | 元 | | | |
| (二) | 其他直接费 | % | 281.1 | 4.00 | 11.24 |
| (三) | 现场经费 | % | 281.1 | 4.00 | 11.24 |
| 二 | 间接费 | % | 303.58 | 3.30 | 10.02 |
| 三 | 利润 | % | 313.6 | 5.00 | 15.68 |
| 四 | 价差 | 元 | | | |
| 五 | 税金 | % | 329.28 | 9.00 | 29.64 |
| 六 | 扩大 | % | 358.92 | 10.00 | 35.89 |
| 七 | 合计 | 元 | | | 394.81 |

附件1：委托书

# 委 托 书

定边中屹科技设计有限责任公司：

你单位具有水土保持方案编制能力，编制过多项水保方案。经研究，现委托你单位承担《安定输气管道改线工程水土保持方案报告表》的编制工作。希望你们按照水利部第5号令《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》、《生产建设项目水土保持技术标准》等技术要求，尽快组织人力完成该项工作。

定边县长油管道输气有限责任公司

2025年7月7日

附件2：批复文件

# 榆林市行政审批服务局文件

榆政审批投资发〔2025〕88号

## 榆林市行政审批服务局
## 关于定边县长油管道输气有限责任公司安定输气管道改线工程核准的批复

定边县发展改革和科技局：

你单位报来《关于定边县长油管道输气有限责任公司安定输气管道改线工程项目核准的请示》（定政发改科技字〔2025〕56号）及相关材料收悉。现就该项目核准事项批复如下：

一、经会议研究，同意建设定边县长油管道输气有限责任公司安定输气管道改线工程。

二、建设单位：定边县长油管道输气有限责任公司。

三、建设内容：对安定输气管道与定边机场交叉段改线，

－1－

线路路径长约 2.6km，设计压力为 6.3MPa，管道规格 D457×8.0mm，采用双面螺旋缝埋弧电焊管，管道采用埋地敷设方式，管顶埋深不小于 1.7m。

四、建设地点：榆林市定边县白泥井镇大水村。

五、项目总投资：1207.46 万元。

六、核准项目相关文件为中共定边县委政法委员会《关于安定输气管道改线工程社会稳定风险评估报告的审核意见》（定政法函〔2025〕48 号）、榆林市自然资源和规划局《关于安定输气管道改线工程项目线路路径走向的意见》（榆政资规函〔2025〕128 号）、榆林市发展和改革委员会《关于定边县长油管道输气公司安定输气管道改线工程项目核准的意见》（榆政发改协函〔2025〕13 号）。

七、如需对本项目核准文件所确定内容进行调整，应及时以书面形式向我局提出申请。

八、请根据本核准文件办理环评、水保、土地使用、安全生产等相关手续，待支持性文件齐备后方可开工建设。

九、你局要严格落实安全生产属地行业管理责任，督促项目单位严格落实安全生产主体责任，加强安全风险隐患排查研判，严防安全事故发生。

十、本核准文件自印发之日起有效期 2 年。有效期内未开工建设的，项目单位应当在 2 年期限届满的 30 个工作日前，向

我局提出延期申请。项目单位在有效期内未开工建设也未按规定申请延期的，本核准文件自动失效。

项目代码：2506-610825-04-01-917981

榆林市行政审批服务局

2025 年 6 月 6 日

抄送：市发改委，定边县长油管道输气有限责任公司。

榆林市行政审批服务局　　2025年6月6日印发

附件3：勘测定界报告

## 二、土地勘测定界技术报告

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 项 目 名 称 | | 安定输气管道改线工程 | | |
| 项 目 地 址 | | 详见土地分类面积表 | | |
| 委托方 | 单位名称 | 定边县长油管道输气有限责任公司 | | |
| | 法人代表 | 李武林 | 联系电话 | 18709123021 |
| 受托方 | 单位名称 | 定边县平宝测绘工程有限公司 | | |
| | 法人代表或受托人 | 杨平 | 联系电话 | 13772946002 |
| | 资质证书号 | 乙测资字61500367 | | |
| 委托事项 | | 安定输气管道改线工程勘测定界 | | |
| 审批意见 | (委托方)<br>签字:(章)<br>2025年2月22日 | | (受托方)<br>签字:(章)<br>2025年2月22日 | |

## 三、勘测定界技术说明

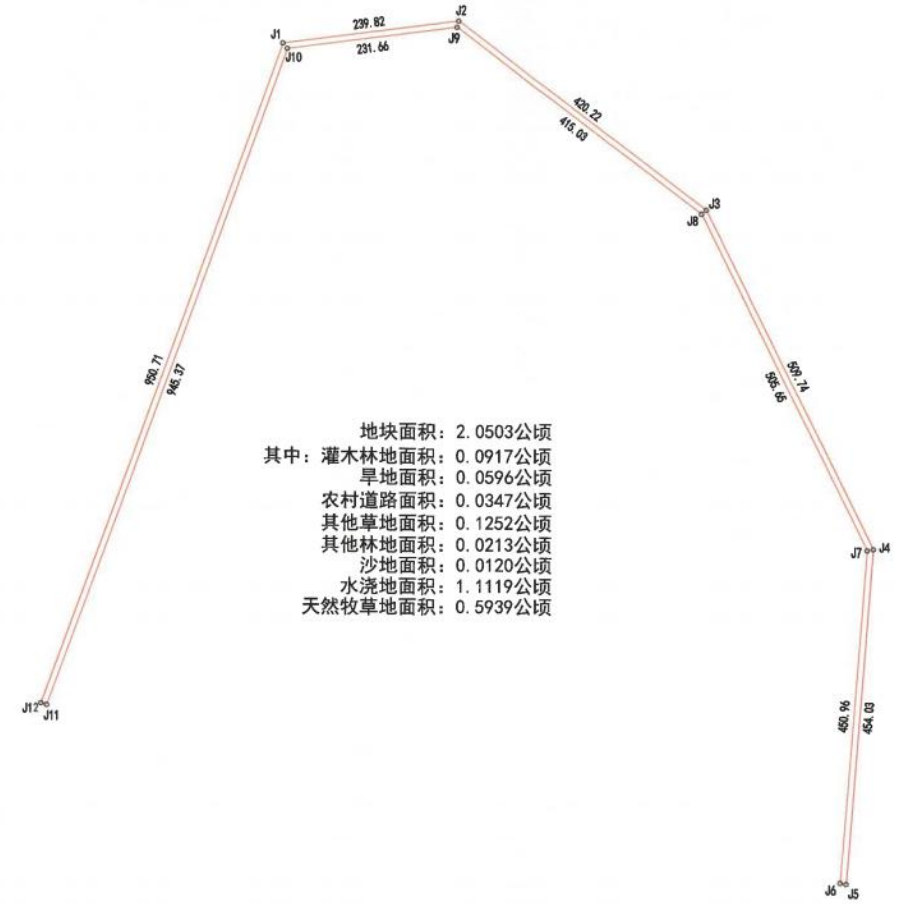
为核定安定输气管道改线工程使用面积和使用土地的界址，由定边县平宝测绘工程有限公司于二0二五年二月进行勘测定界，实测面积为2.0503公顷（合30.7542亩），埋设界址桩12个。

施测方法是：采用全解析法测量，坐标系统为2000国家大地坐标系，采用高斯克吕格3°分带投影，投影带号为36，中央子午线为108°。面积量算采用坐标值解析法。各种内外业资料均进行了自检，符合《规程》要求。

项目负责人：杨平

二〇二五年二月二十二日

# 安定输气管道改线工程用地范围图




地块面积：2.0503公顷
其中：灌木林地面积：0.0917公顷
旱地面积：0.0596公顷
农村道路面积：0.0347公顷
其他草地面积：0.1252公顷
其他林地面积：0.0213公顷
沙地面积：0.0120公顷
水浇地面积：1.1119公顷
天然牧草地面积：0.5939公顷

## 界址点坐标表

| 点号 | X | Y | 边长 |
|---|---|---|---|
| J1 | 4169523.871 | 36478655.800 | |
| J2 | 4169554.752 | 36478893.623 | 239.82 |
| J3 | 4169300.197 | 36479227.967 | 420.22 |
| J4 | 4168841.867 | 36479451.062 | 509.74 |
| J5 | 4168389.363 | 36479413.909 | 454.03 |
| J6 | 4168390.888 | 36479406.007 | 8.05 |
| J7 | 4168840.337 | 36479442.910 | 450.96 |
| J8 | 4169294.985 | 36479221.607 | 505.65 |
| J9 | 4169546.395 | 36478891.392 | 415.03 |
| J10 | 4169516.566 | 36478661.665 | 231.66 |
| J11 | 4168627.498 | 36478340.276 | 945.37 |
| J12 | 4168629.796 | 36478332.577 | 8.03 |
| J1 | 4169523.871 | 36478655.800 | 950.71 |
| S=20502.831 平方米 合30.7542亩 | | | |

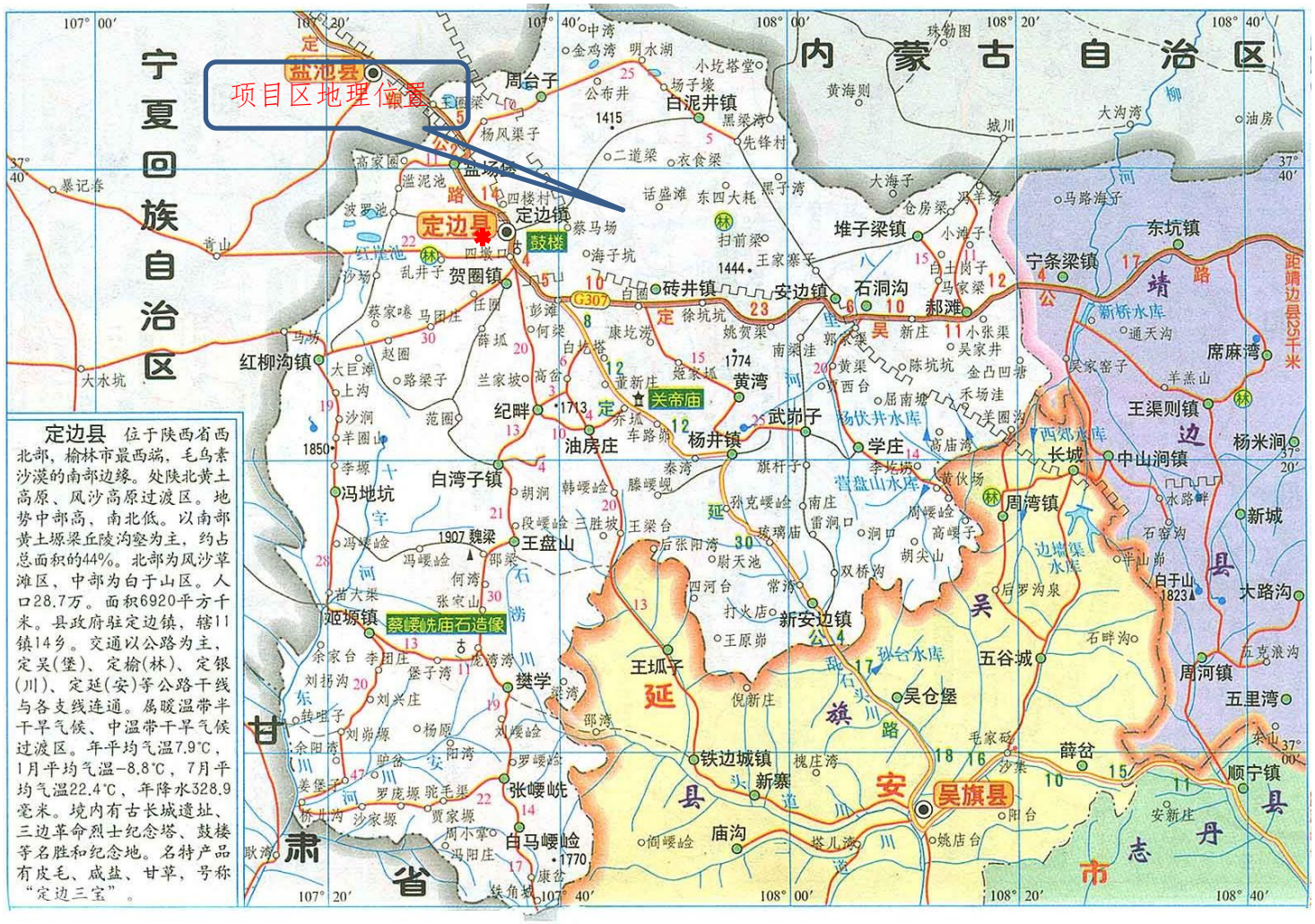
定边县平宝测绘工程有限公司

2000国家大地坐标系
1985国家高程基准
GB/T 20257.1-2017地图图式
2025年02月20日数字化测图

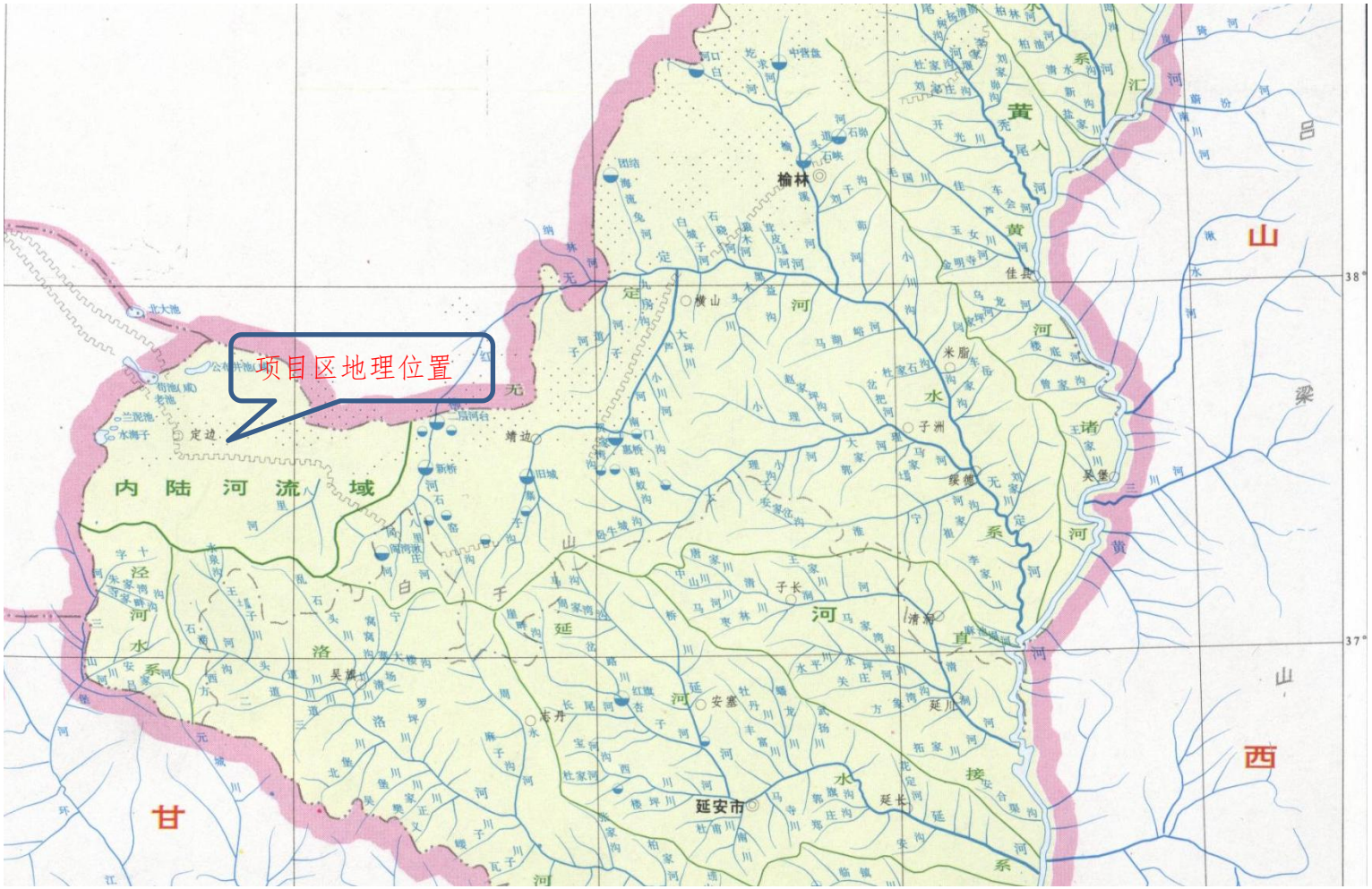
1:6000

测量员：张 飞 屈 潇
绘图员：张 飞
检查员：杨 平

附图1：项目区地理位置图



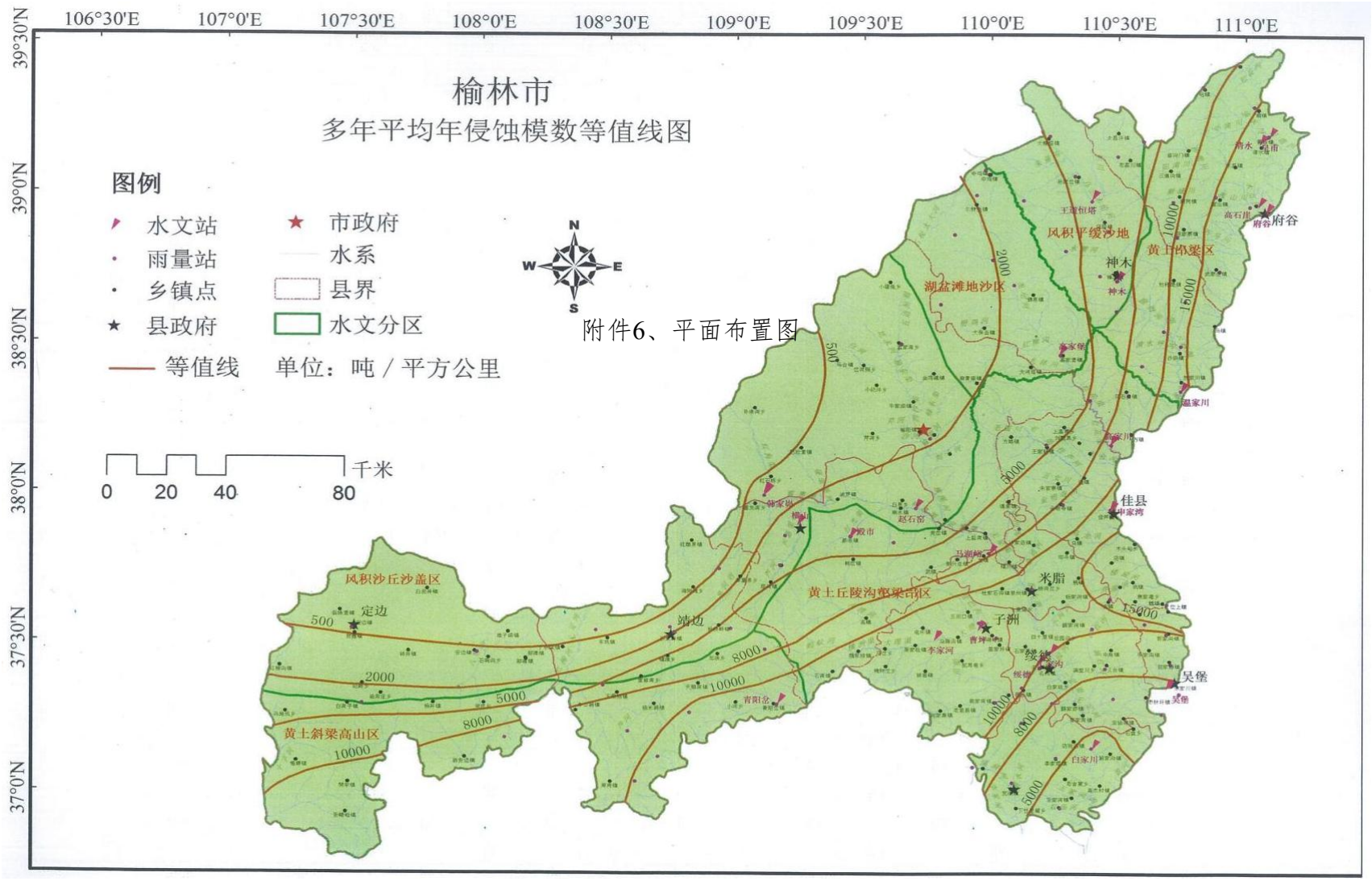
附图2、项目区水系图；


项目区地理位置
内陆河流域
榆林
延安市
定边
靖边
横山
子洲
清涧
延长
安塞
志丹
吴堡
佳县
北大池
水海子
兰泥池
黄
河
山
西
甘
梁
吕
38°
37°

附图 3 、项目区水土保持区划图；

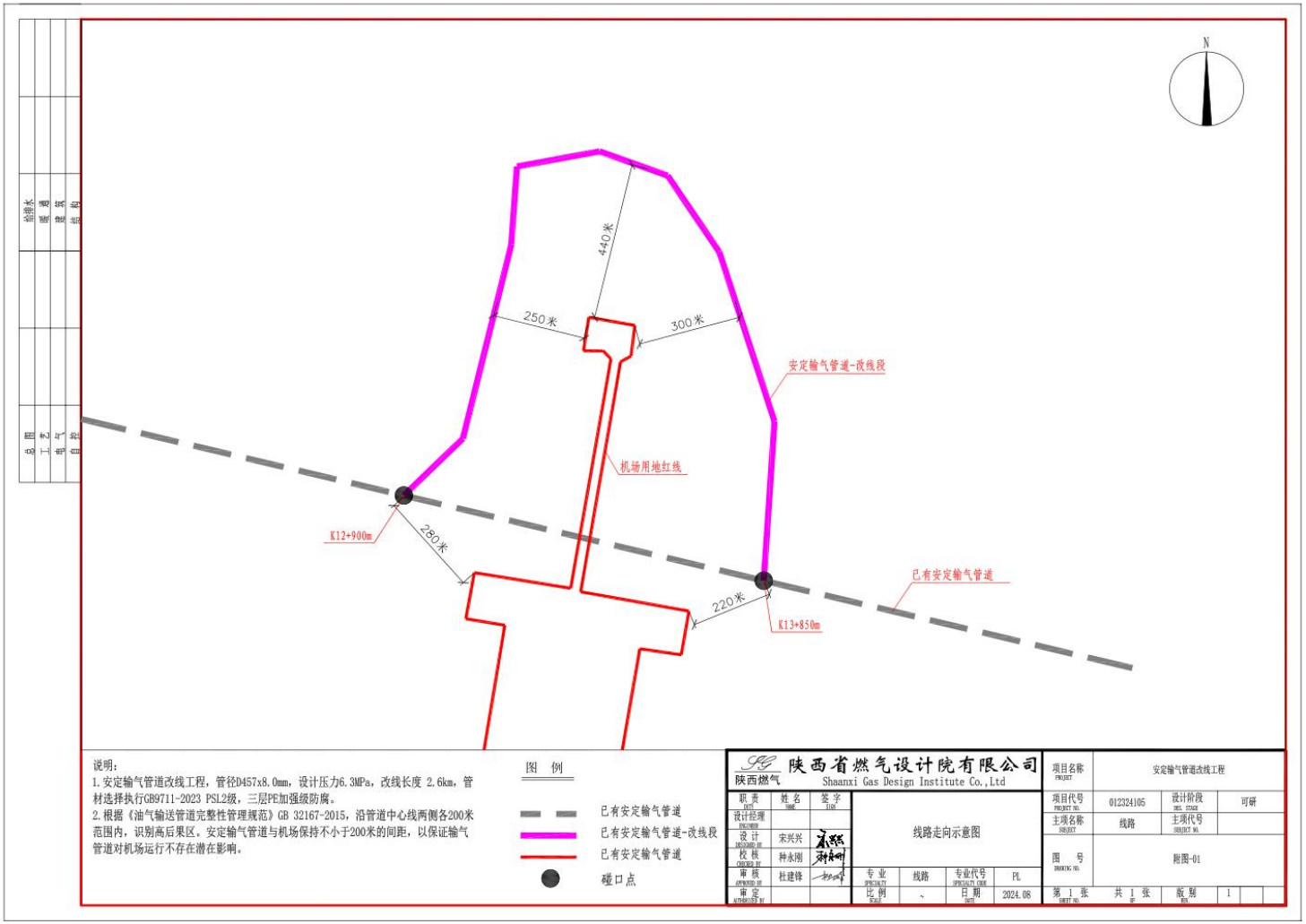
附图4、项目区水土流失重点防治区划分成果图；

附图5、土壤侵蚀强度分级图；

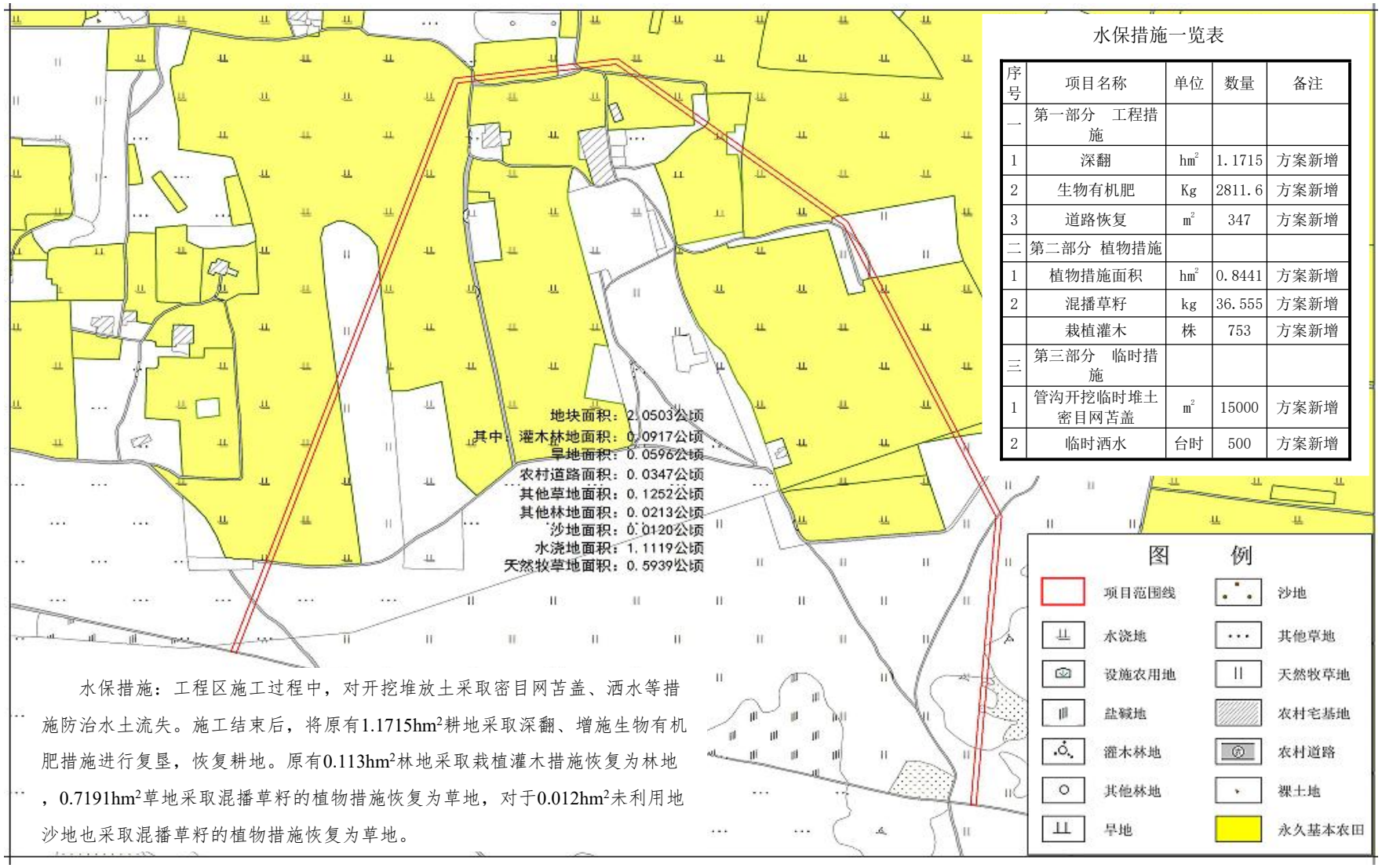



附件6、平面布置图

# 附图6、项目总平面布置图



# 附图7、水保措施平面布置图

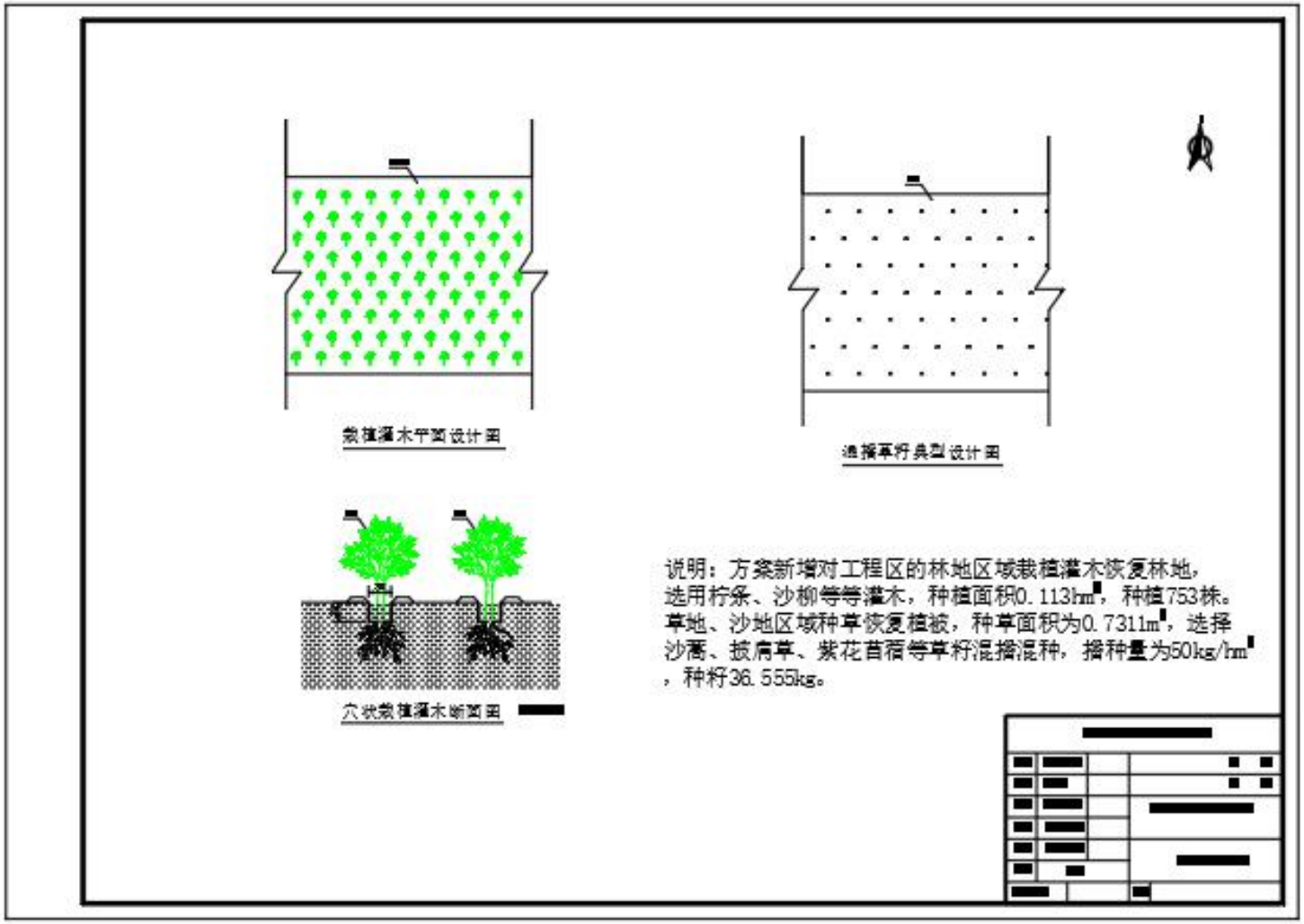



水保措施一览表

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 一 | 第一部分 工程措施 | | | |
| 1 | 深翻 | $hm^2$ | 1.1715 | 方案新增 |
| 2 | 生物有机肥 | Kg | 2811.6 | 方案新增 |
| 3 | 道路恢复 | $m^2$ | 347 | 方案新增 |
| 二 | 第二部分 植物措施 | | | |
| 1 | 植物措施面积 | $hm^2$ | 0.8441 | 方案新增 |
| 2 | 混播草籽 | kg | 36.555 | 方案新增 |
| | 栽植灌木 | 株 | 753 | 方案新增 |
| 三 | 第三部分 临时措施 | | | |
| 1 | 管沟开挖临时堆土密目网苫盖 | $m^2$ | 15000 | 方案新增 |
| 2 | 临时洒水 | 台时 | 500 | 方案新增 |

水保措施：工程区施工过程中，对开挖堆放土采取密目网苫盖、洒水等措施防治水土流失。施工结束后，将原有1.1715hm²耕地采取深翻、增施生物有机肥措施进行复垦，恢复耕地。原有0.113hm²林地采取栽植灌木措施恢复为林地，0.7191hm²草地采取混播草籽的植物措施恢复为草地，对于0.012hm²未利用地沙地也采取混播草籽的植物措施恢复为草地。

附件8、植物措施典型设计图



# 定边县长油管道输气有限责任公司安定输气管道改线工程

## 水土保持方案报告表

## 专家审查意见

一、项目概况

安定输气管道起点位于定边县安边镇城北向长庆油田苏里格第五天然气处理 厂，管线的总体走向为东南至西北方向，经过长茂滩林场、甜水、李家庙、大水、养马场到达定边县城北延长堡乡贾圈村 LNG 厂。由于定边十里沙机场项目的建设，安定输气管道与机场交叉部分需要开展迁移改线，改线段位于白泥井镇大水村，交通便利。

本项目土石方动迁总量为1.82万m，包括土石方开挖总量为0.91万m，土石方回填总量0.91万m，无借方及弃方。各区域土石方均进行回填利用，达到土石方挖填平衡。

二、项目水土流失分析合理，基本同意水土流失预测内容、方法和结论，工程预测水土流失总量为25075.17t，其中背景土壤流失量为15992.34t，新增土壤流失量为9082.83t。

三、同意本项目防治责任范围为2.0503hm²。

四、水土保持措施

基本同意水土保持措施总体布局、防治分区和水土流失防治措施体系。

工程措施:方案新增对工程区的耕地区域采用深翻、增施生物有机肥的工程措施，对耕地进行复耕，复垦面积 1.1715hm²。

对工程区的原有道路采用机械碾压恢复农村道路 0.0347hm²。

植物措施:方案新增对工程区的林地区域栽植灌木恢复林地，选用柠条、沙柳等等灌木，种植面积0.113hm²，种植753株。草地区域种草恢复植被，种草面积为0.7311m²，选择沙蒿、披肩草、紫花苜蓿等草籽混播混种，播种量为50kg/hm²，种籽36.555kg。

临时措施:施工期实施的临时措施主要为密目网苫盖、临时洒水，经统计，本项目共实施临时苫盖面积15000m²。

五、水土保持投资估算

本项目水土保持总投资54.57万元，新增水土保持措施投资27.48万元。其中工程措施0.73万元，植物措施0.65元，临时措施26.1万元，独立费用23.05万元，基本预备费4.04万元。水土保持补偿费34855.10元。

专家签字：

2025年7月11日