

子洲县何家集乡镇气化建设工程

水土保持方案报告表

建设单位：陕西昭燃能源有限公司

编制单位：榆林市新泰祥工程管理有限公司

编制时间：2023年9月



子洲县何家集乡镇气化建设工程
水土保持方案报告表

责任页

榆林市新泰祥工程管理有限公司



批 准: 张书平 (总经理)

核 定: 黄云 (工程师)

审 查: 刘学 (高工)

校 核: 吴艳 (工程师)

项目负责人: 张书平 (项目经理)

编 写: 王伟 (工程师) (参编章节: 1、2、3 章节)

张阳 (工程师) (参编章节: 4、5 章节)

李小林 (工程师) (参编章节: 6、7、8 章节)



营业执照

(副本)(1-1)



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

统一社会信用代码
91610831MA70AYKM4Q



名称 榆林市新泰祥工程管理有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 张建平

经营范围 许可经营项目：(上述经营范围涉及许可经营项目的，凭许可证明文件或批准证书在有效期内经营，未经许可不得经营)。一般经营项目：建筑工程、水利工程、道路工程、水电工程、土木工程、园林绿化工程、亮化工程、装饰与装修工程的施工、项目及技术咨询；工程项目预算、结算、标底编制；工程监理服务；水利、水电、水土保持技术评价、方案编制；勘测设计、监理、监测施工；土地复垦、水资源、铁路、公路、城乡区域开发、绿化、煤田开采的生态评价(开采除外)。(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)

注册资本 壹佰万元人民币

成立日期 2019年05月07日

营业期限 长期

住所 陕西省榆林市子洲县华盛4号楼4-802

登记机关

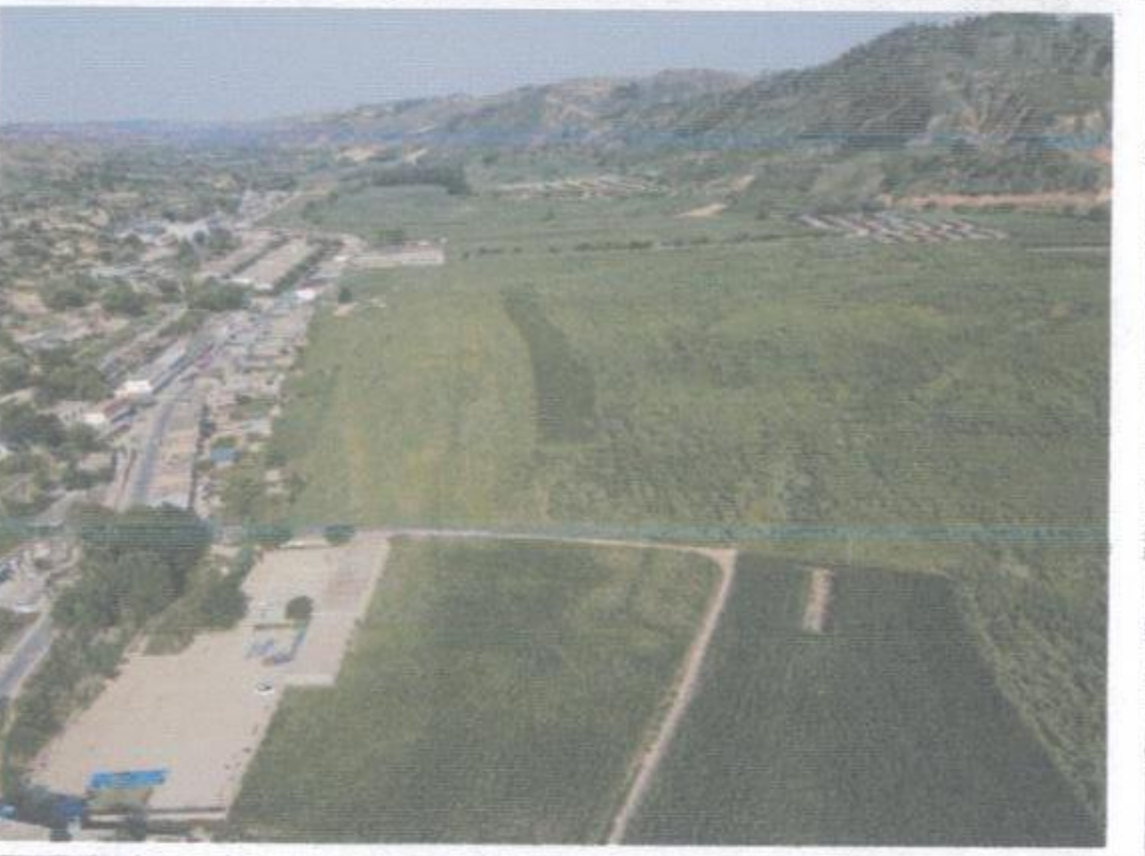
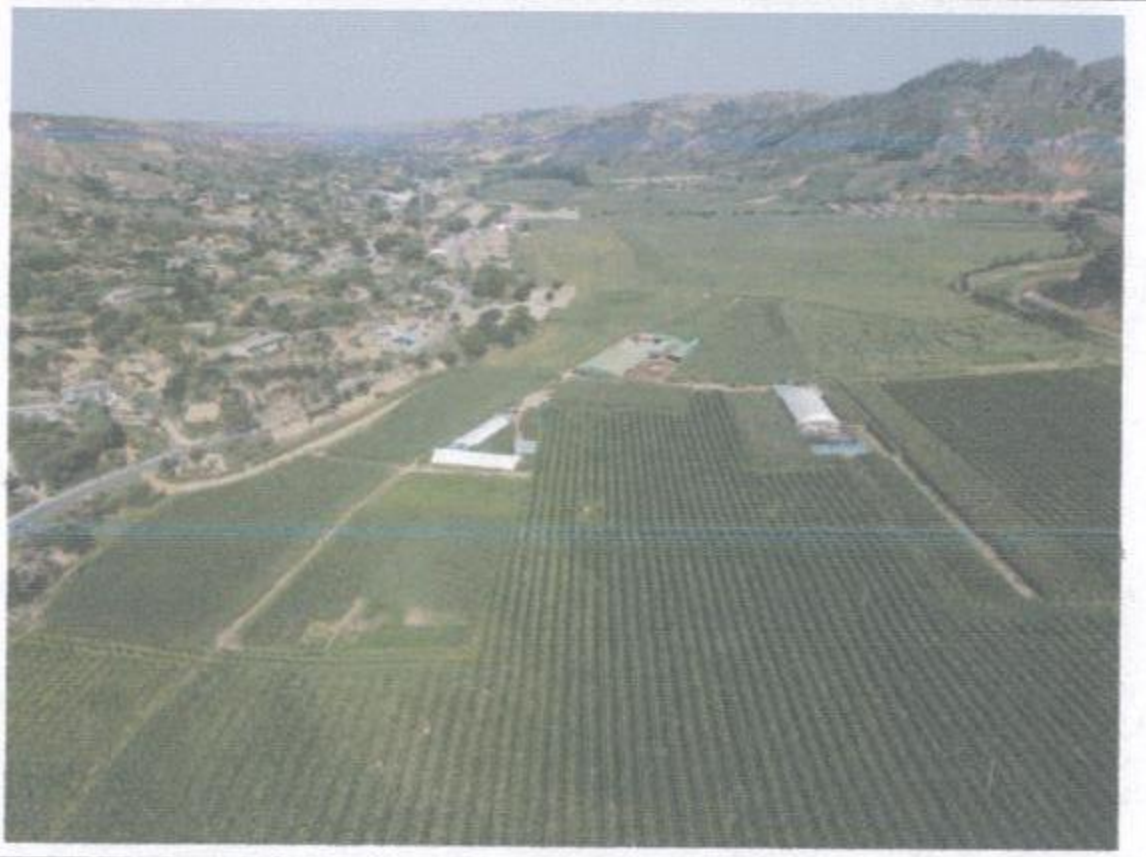
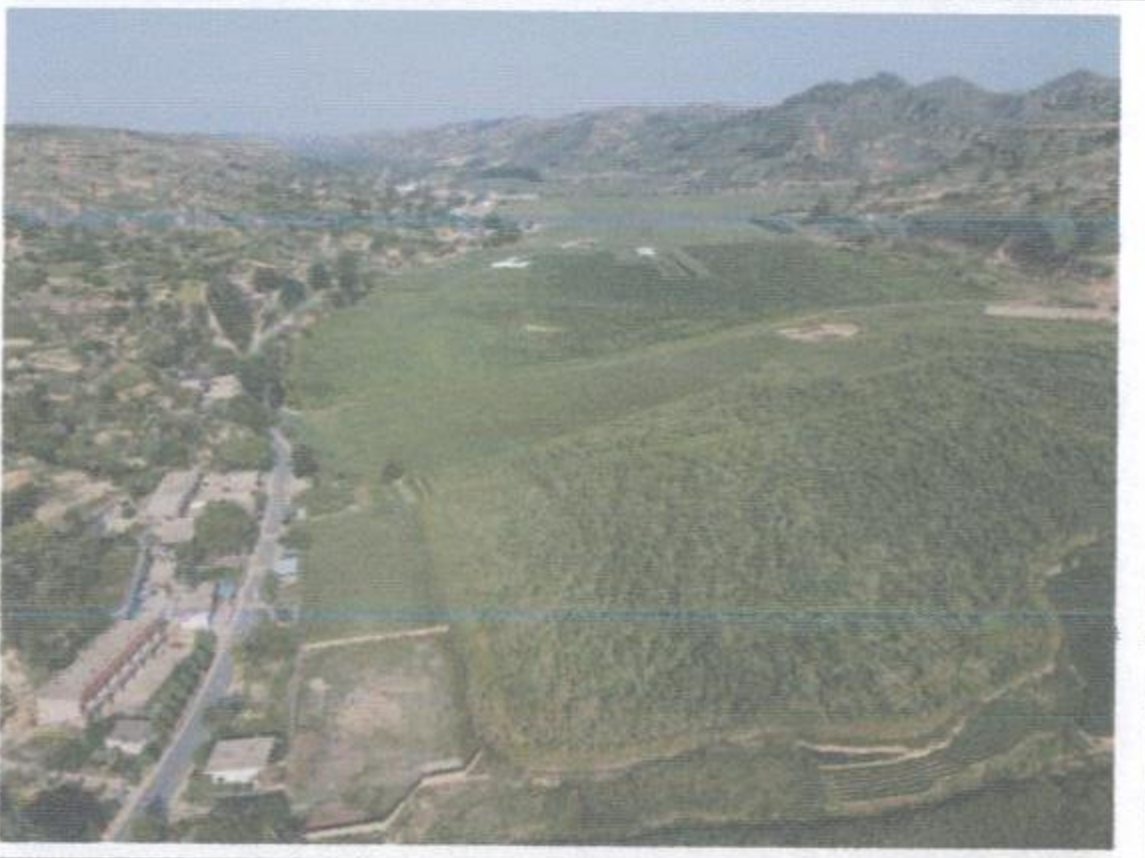
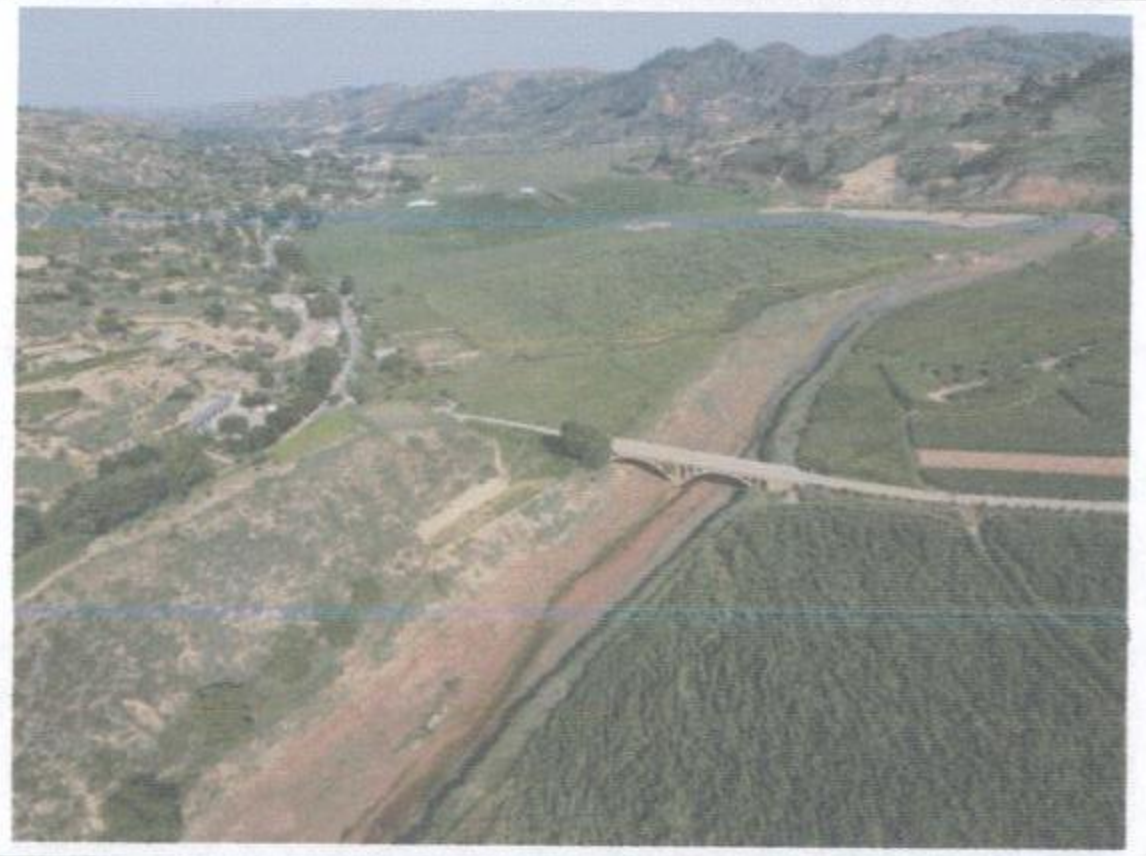
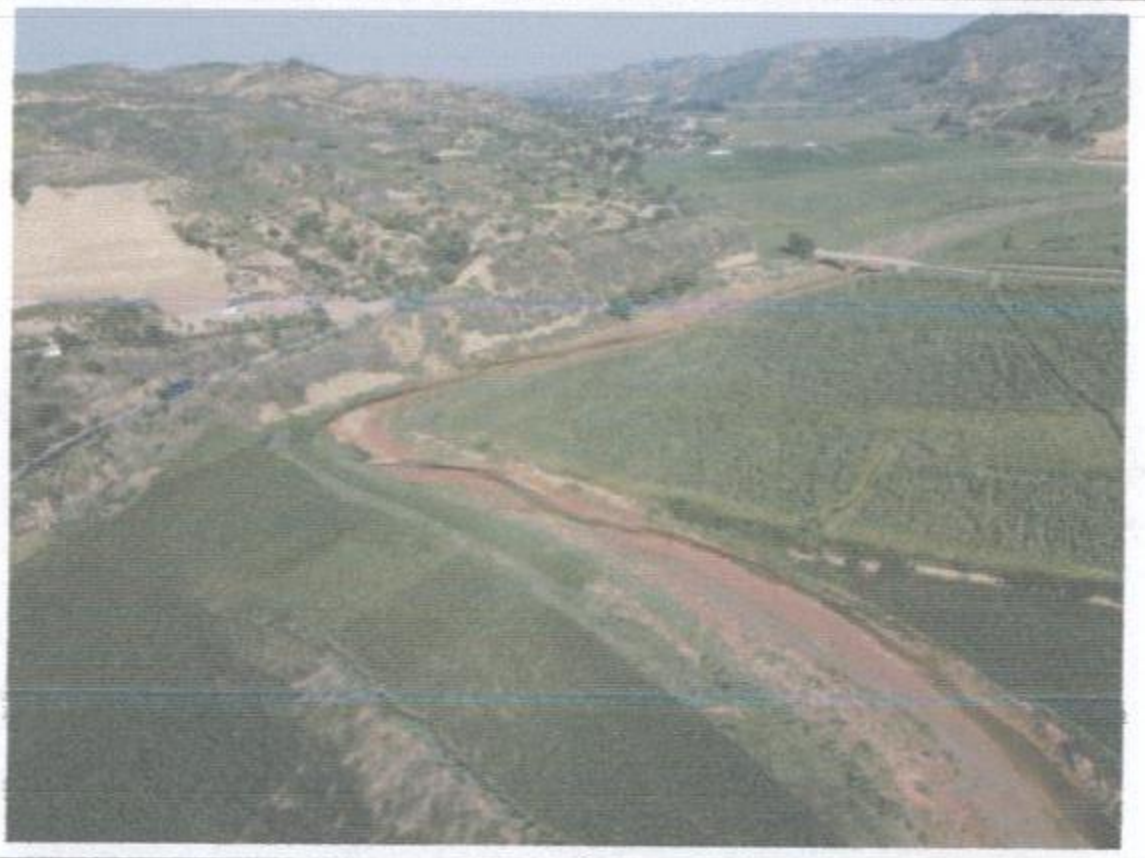
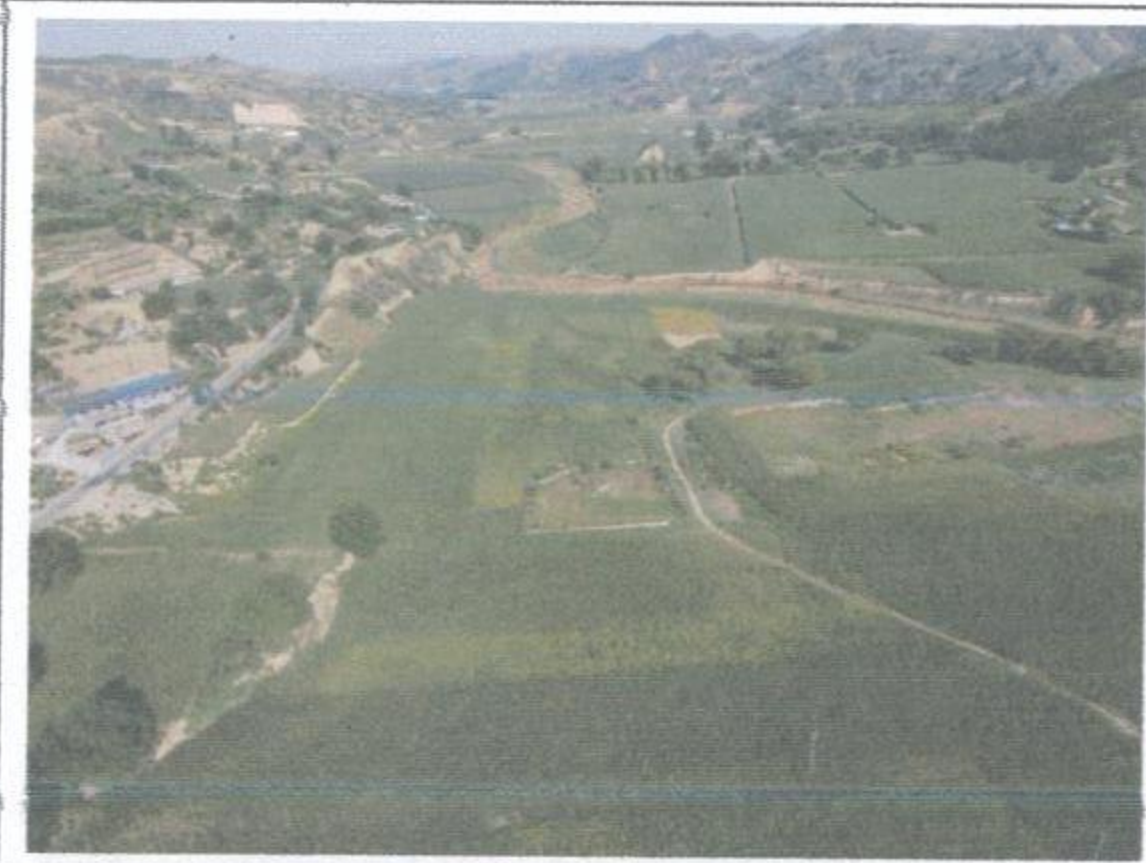
2019年05月07日



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日通过国家信用公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制



目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	7
1.3 设计水平年	10
1.4 水土流失防治责任范围	10
1.5 水土流失防治目标	10
1.6 项目水土保持评价结论	11
1.7 水土流失预测结果	14
1.8 水土保持措施布设成果	14
1.9 水土保持监测方案	14
1.10 水土保持投资及效益分析成果	21
1.11 结论	21
2 项目概况	23
2.1 项目组成及工程布置	23
2.2 施工组织	25
2.3 工程占地	25
2.4 土石方平衡	25
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	26
2.6 施工进度	26
2.7 自然概况	26
3 项目水土保持评价	29
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	29
3.2 建设方案与布局水土保持评价	30
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	33
4 水土流失分析与预测	35
4.1 水土流失现状	35
4.2 水土流失影响因素分析	35
4.3 土壤流失量预测	36
4.4 水土流失危害分析	39
4.5 指导性意见	39
5 水土保持措施	41
5.1 防治区划分	41
5.2 措施总体布局	41
5.3 分区措施布设	43
5.4 施工要求	44

6 水土保持监测	46
6.1 范围和时段	46
6.2 内容和方法	46
6.3 点位布设	51
6.4 实施条件和成果	52
7 水土保持投资估算及效益分析	56
7.1 投资估算	56
7.2 效益分析	59
8 水土保持管理	62
8.1 组织管理	62
8.2 后续设计	62
8.3 水土保持监测	62
8.4 水土保持监理	63
8.5 水土保持施工	63
8.6 水土保持设施验收	64

子洲县何家集乡镇气化建设工程

附件：

附件一：委托书

附件二：政府立项文件

附件三：专家意见

附件四：估算书

子洲县何家集乡镇气化建设工程

附图：

图 1：项目区地理位置示意图

图 2：项目区水系图

图 3：项目区土壤侵蚀强度分布图

图 4：项目区总平面布置图

图 5：水土流失防治责任范围及防治分区图

图 6：水土流失防治措施布置图

图 7：天然气管道铺设设计图

子洲县何家集乡镇气化建设工程

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

(1)能源作为人类生存和发展的必备资源,是城市功能运转的基本保证。天然气与石油、煤炭并称为三大矿物化石能源,是重要的工业原料和公认的清洁能源。其气质热值高,燃烧后产生的有害物质少,可大量的减少大气污染物的排放,明显的改善空气质量。天然气的使用比起液化石油气或人工煤气更方便、安全,作为城市居民生活以及工业和服务业的主要能源具有重要的地位。在城镇建设、社会经济发展、人民生活质量提高的过程中,天然气作为重要的能源和环境保护基础设施,发挥着重要的作用。为加强城镇基础设施建设,保证可持续性发展战略得以顺利实施,子洲县人民政府十分重视城市天然气事业的进一步发展。

何家集镇燃气基础设施建设较晚,本项目区域内燃料结构正处在煤改气进程中。随着近几年环保政策压力逐年加大,在气源充足的条件下,将面临大量的用户进行煤改气设备改造。

目前,何家集镇居民生活、商业用气仍旧以液化石油气、煤为主;农村居民用户冬季取暖仍以焚烧秸秆为主。液化石油气、煤炭等燃烧产生的硫化物、粉尘对大气的污染不言而喻。尤其近几年来,当地入冬以来便会出现大范围雾霾天气,大范围造成生态环境的恶化,严重影响人民出行交通安全以及身心健康。同时大气污染又对投资环境和居民生产、生活产生巨大危害。这一矛盾也严重制约当地经济发展,与当地未来发展规划和城市定位相违背,所以在能源利用这一方面上亟待加强清洁能源的利用。

天然气与液化石油气相比经济实惠,并且天然气清洁干净,能延长灶具的使用寿命,也有利于用户减少维修费用的支出。

本项目的实施,将使乡镇基础设施进一步完善,改善当地投资环境,实现可持续发展战略,推动乡镇建设,都具有积极的作用。

综上所述,本项目的建设,符合国家能源战略发展的需要;对改善当地环境,促进国民经济增长提供重要保障;同时响应习总书记建设美丽新乡村的新理念;对于减少居民生活成本,提高居民生活质量具有重要意义。

本项目的环境效益、经济效益和社会效益显著,因此建设本项目十分必要。

(2) 项目位置

子洲县何家集乡镇气化建设工程位于子洲县何家集镇。子南路在工程建设区穿过，建设区已实现村村通公路，开发交通条件十分便利。

(3) 建设性质：新建项目

(4) 规模与等级：拟在何家集，高家塔铺设供气管道，日用气量 3000N 立方米/d，高峰小时用气量 400N 立方米/h，拟在何家集镇苗家坪村建设一套居民供气减压计量加臭装置及配套设施，何家集镇铺设中压管道约 9 公里。项目等级为二级；

(5) 项目组成：子洲县何家集乡镇气化建设工程划分为一个天然气管道铺设区。

(6) 项目占地：根据子洲县何家集乡镇气化建设工程总平面布置图，通过实地勘察，根据项目各功能区工程建设的特点，经统计，确定本项目总占地面积 3.1500hm²，全部为临时占地。

(7) 土石方量：项目建设动用土石方总量 24300m³，其中：挖方 12150m³，填方 12150m³。项目建设无外借方，无弃方。

(8) 拆迁安置：工程在建设期无拆迁安置工程，不牵扯拆迁安置问题。

(9) 开竣工时间：工程计划于 2023 年 10 月开工建设，2023 年 12 月竣工，总建设工期 3 个月。

(10) 项目估算总投资 800 万元，其中土建投资 430 万元。资金来源：自筹解决。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2022 年 4 月，陕西昭燃能源有限公司委托陕西省燃气设计院有限公司编制《子洲县何家集乡镇气化建设工程初步设计》。

2022 年 5 月，陕西省燃气设计院有限公司完成了《子洲县何家集乡镇气化建设工程初步设计》的编制工作。

2022 年 11 月 4 日，县委常委、常务副县长胡军就气化乡镇有关问题主持召开专题会议，现纪要如下：会议听取了县发改科技局关于气化乡镇工作进展情况的汇报，经与会人员共同研究讨论，会议决定：为科学实施气化乡镇工程，规范管理气化乡镇企业，同意县发改科技局关于各燃气公司气化乡镇实施区域划分的建议。

2023 年 9 月 8 日，子洲县行政审批服务局对《子洲县何家集乡镇气化建设工程》进行了备案，项目代码：2106-610831-04-01-735511。

1.1.3 自然简况

1、地貌类型

子洲县何家集乡镇气化建设工程属于黄土丘陵沟壑地貌形态，地面受流水切割，梁峁起伏，沟壑纵横，地面支离破碎，由于黄土质地疏松，垂直节理发育，易崩塌、易侵蚀。

2、气候类型

本区属于半干旱大陆性气候，亦是暖温带与中温带的过渡区，其气候特点为：春季多风，夏季炎热，秋季多雨，冬季寒冷。

多年平均气温 9.5℃，最低气温-25.7℃，最高气温 41.1℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温 3084℃。无霜期 169 天，多年平均日照时数 2618.8 小时，总辐射量为 139.2 千卡/ c m^2 ，多年平均蒸发量为 1697mm。由于流域内冬季盛行西北风，夏季盛行南风和东南风，多年平均大风日数为 28 天，多年平均风速 1.4m/s。沙尘暴天气以 4 月份最为严重，已成为灾害性气候。多年平均降水 434.2mm。其特点为：降水年内分布不均匀，6~9 月份降水量为 262.5mm，占年降水量的 66.0%；降水量的年际变化大，最多的年份高达 697.7mm，最少年则为 165.3mm；降水多以暴雨的形式出现，多年平均雷、暴天数为 32.4 天，灾害性强。

3、主要气象要素

据子洲县气象站资料（1969~2018 年）系列资料，项目区气象特征详见表 1-1。

表 1-1

项目区气象特征表

项目	单位	特征值
多年平均气温	℃	9.5
极端最高气温	℃	41.1
极端最低气温	℃	-25.7
多年平均降雨量	mm	434.2
日最大降雨量	mm (2017.7.26)	206.6
年日照天数	h	2618.8
多年平均蒸发量	mm	1697
多年平均风速	m/s	1.4
极端最大风速	m/s	28
起风沙速 $\geq 5\text{m/s}$	d	28
$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温	℃	3084

无霜期	d	169
最大冻土深	m	1.15
10年一遇24小时最大降水	mm	107.9
20年一遇24小时最大降水	mm	132.5
100年一遇24小时最大降水	mm	206.6

4、土壤类型

本项目区位于子洲县境内，为黄土丘陵沟壑区。项目区内土壤为黄土，土壤肥沃，保墒保肥好，但抗蚀力弱，易发生水土流失。黄土性土壤是新、老黄土母质经过侵蚀、堆积和长期耕作而形成的土壤，土层深厚，坡度较缓。

项目区内土壤种类，90%为黄绵土，由耕作层、心土层和母质层三层组成。颜色、结构、质地上下均一，多为黄棕色，疏松多孔，粘沙透宜，碳酸钙磷和钾丰富，有机质及氮素养分足，此种土理化性质和养分含量见表1-2和表1-3，由子洲县农业技术推广站提供。

表 1-2 土壤理化性质分析表

名称单位	沙粒 (0.05~1.0mm) %	粗粉粒 (0.01~0.05mm) %	物理粘粒 (<0.01mm) %	质地名称
黄绵土	20.32	49.43	30.25	轻壤

表 1-3 土壤养分含量表

名称	有机质	碱解氮	有效磷	速效钾	PH
单位	g/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
黄绵土	5.7	40.9	7.9	149	7.3

5、植被类型

项目区植被类型属干旱半干旱灌草植被类型，由于长期受人类活动影响，林草植被稀少，目前以人工植被为主。主要乔木树种有杨树、油松、侧柏、槐树、柳树等；灌木树种有柠条、酸刺、狼牙刺等；经济林主要有苹果、核桃、红枣、山杏等；天然和人工草主要有艾蒿、茵陈蒿、苜蓿、沙打旺等，项目区植被覆盖率约 25.12%。

6、容许土壤流失量

采取工程和植物措施后，裸露面得到治理，减少了降雨、地面径流引发的水土流失，有效的控制了防治责任范围内的水土流失。由于设计水平年内，工程占地范围内以建筑物、硬化等为主，加之本方案实施的水土保持措施，预计到设计水平年项目区土壤容许流失量在 1250t/ (k m² · a) 之内，项目区容许土壤流失量为 1000t/ (k m² · a)。

7、土壤侵蚀类型及强度

(1) 水土流失现状全国第二次土壤侵蚀遥感调查结果显示，项目所在地区水土流失形式主要为水力侵蚀区，多年土壤平均侵蚀模数为 10000t/ (k m² · a) 。

(2) 水土流失特点水土流失的主要特点是：①在风力和暴雨作用下，风力侵蚀和水力侵蚀交替发生，在时间上不同步，冬春以风力侵蚀为主，夏秋以水力侵蚀为主；②受降水因素的影响，水蚀时间集中，主要发生在 6~9 月份；③由于开发建设项目及基础设施的建设，使地表植被及部分水土保持设施遭到破坏，新的水土流失现象加剧，人为水土流失严重。

(3) 水土流失影响因素分析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则是主要的。表现为地表植被遭到破坏形成裸露，失去或降低了抗蚀能力，造成新的水土流失。

项目建设区水土流失影响因素分析见表 1-4。

表 1-4 工程建设水土流失影响因素

影响因素	流失因子	水土流失因素分析
自然因素	气候因素	项目区降水年内分布不均，多以暴雨的形式出现，历时短，强度大冬季、春季大风日数多。
	地形因素	项目区地形较平坦。
	土壤因素	项目区土壤主要为绵黄土，土壤结构松散，大部分地表被黄土覆盖，结构松散，抗风蚀力弱。
	植被因素	植被类型以野生植被为主，人工植被为红柳、柠条、沙打旺等非常青树种，风蚀季节地表覆盖度低，防风蚀能力差。
人为因素	破坏地表结构	工程建设破坏了原有地（土）层的结构，扰动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（风、水）蚀能力。
	破坏植被	剥离土层破坏了地表植被，形成大面积裸露地表，使土层表面失去了植被的保护作用，风力侵蚀加剧。

8、水土流失重点防治区

根据水利部《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》及《陕西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》，确定项目所处区域为国家级水土流失重点治理区，同时也是陕西省水土流失重点治理区。

9、水土保持敏感区

子洲县何家集乡镇气化建设工程位于黄土丘陵沟壑区，按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，对本工程水土保持制约因素分析评价如下：

(1) 项目区敏感性分析：项目区地貌类型属黄土丘陵沟壑区，区内资源丰富，人类活动频繁，周边无自然保护区、名胜古迹，无集中饮水水源地，区内无珍稀物种，不占用基本农田，无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验点等设施区，项目区不在小流域治理区内。因此，从建设地点上说，项目的建设对区域整体的水土流失防治规划和治理措施的整体布局影响不大。

(2) 与国家相关政策的符合性与《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》水保〔2007〕184号文和《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018相关规定的制约性因素进行了分析（具体分析见表1-5和1-6）。根据对比分析说明，项目选址位于国家划定水土流失重点治理区，无法避让可通过提高治理标准，加大保护、减少破坏的方式降低影响，最大限度的保护现有土地和植被的水土保持功能，防治标准执行开发建设类项目一级防治标准。

表 1-5 本项目与水保 GB50433-2018 的规定分析表

序号	水保 GB50433-2018 的规定	本项目情况	符合性
1	选址必须兼顾水土保持要求，应避开泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的区域	本项目不在所属区域	符合
2	选址应避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站	本项目不在所属区域	符合
3	工程 选址 选址宜避开生态脆弱区、国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，最大限度的保护现有土地和植被的水土保持功能	选址位于国家划定水土流失重点治理区，可通过加大保护、减少破坏的方式降低影响	基本符合
4	工程占地不宜占用农耕地，特别是水田等生产力较高的土地	本项目不占基本农田	符合

表 1-6 与水土保持〔2007〕184号文有关规定的相符性分析表

水保〔2007〕184号文的规定	本项目情况	相符性
------------------	-------	-----

1、《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40号）、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类产业的开发建设项目；	不属于限制和淘汰类项目。	符合核准条件
2、《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》确定的禁止开发区域内不符合主体功能定位的开发建设项目；	本项目所在区域不属“禁止开发区域”。	符合核准条件
3、违反《水土保持法》第十四条，在25度以上陡坡地实施的农林开发项目；	本项目不属于“农林开发项目”。	符合核准条件
4、违反《水土保持法》第二十条，在县级以上地方人民政府公告的崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内取土、挖砂、取石的开发建设项目；	本项目所在区域不属于“县级以上地方人民政府公告的崩塌滑坡危险区和泥石流易发”。	符合核准条件
5、根据国家产业结构调整的有关规定精神，国家发展和改革委员会同意后开展前期工作，但未能提供相应文件依据的开发建设项目；	已立项批准。	符合核准条件
6、分期建设的开发建设项目，其前期工程存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收；	本项目为新建工程。	符合核准条件
7、同一投资主体所属的开发建设项目，在建及生产运行的工程中存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的；	在建设及投运的工程项目已依法落实了或正在落实水土保持法所要求的工作。	符合核准条件

(3) 对水土流失防治影响分析工程建设过程中合理调配土石方，不存在弃土弃渣，减轻了建设期水土流失的防治任务。施工结束后通过相应的工程措施和植物措施可有效恢复地表植被，控制水土流失。从以上分析可知，工程选址及工程的建设不存在水土保持制约因素。

1.2 编制依据

1、法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令〔2010〕第39号，2010年12月25日）；

(2) 《中华人民共和国水法》（中华人民共和国主席令〔2016〕第48号2016年7月2日修正）；

(3) 《中华人民共和国森林法》（中华人民共和国主席令〔1998〕第3号，1998年4月29日）；

(4) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令〔2014〕第9号,2015年1月1日);

(5)《中华人民共和国环境影响评价法》(中华人民共和国主席令〔2002〕第77号,2018年12月29日,第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正);

(6)《中华人民共和国土地管理法》(中华人民共和国主席令〔2004〕第28号,2004年8月28日);

(7)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令〔253〕号,1998年11月29日,根据2017年7月16日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订);

(8)《陕西省水土保持条例》(陕西省人大常委会,2013年10月1日)。

2、部委规章

(1)《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(水利部令〔1995〕第5号,2017年12月22日水利部令〔49〕号第二次修改);

(2)《水土保持生态环境监测网络管理办法》(水利部令〔2000〕第12号,2000年1月31日,根据2014年8月19日《水利部关于废止和修改部分规章的决定》修改);

(3)《水利部办公厅关于印发生产能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,2018年7月10日);

(4)《水利部办公厅关于印发生产能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,2018年7月12日);

(5)《水利工程建设监理规定》(水利部〔2006〕第28号令,2007年2月1日);

(6)《水利工程建设监理单位资质管理办法》(水利部〔2015〕第47号令,2015年12月16日修改)。

3、规范性文件

(1)《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》(国务院国发〔2000〕38号,2000年11月26日);

(2)《国务院关于加强水土保持工作的通知》(国务院国发〔1993〕5号文,1993年1月19日);

(3)《关于深化改革严格土地管理的决定》(国务院国发〔2004〕28号文,2004年10月21日);

(4)《关于印发〈规范水土保持方案编报程序、编写格式和内容的补充

规定>的通知》（水利部保监〔2001〕15号，2001年6月6日）；

（5）《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》（水利部公告〔2006〕第2号，2006年4月29日）；

（6）《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水保〔2007〕184号，2007年5月21日）；

（7）《全国水土保持预防监督管理纲要（2004-2015）》（水保〔2004〕332号，2004年8月18日）；

（8）《陕西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（陕政发〔1999〕6号，1999年2月27日）；

（9）《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，2015年2月11日）；

（10）《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》（陕价费发〔2017〕75号，2017年6月30日）。

（11）《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》（发改价格〔2017〕1186号，2017年6月22日）；

（12）子洲县人民政府关于进一步规范建设项目水土保持方案审批工作的通知 子政发〔2014〕37号

（13）子洲县人民政府关于印发子洲县水土保持实施细则的通知 子政发〔2014〕35号

（14）榆林市绿化委员会 榆林市林业和草原局关于印发《榆林市2020年度造林绿化苗木指导价格》《榆林市林业工程管护指导价》的通知 榆绿委发〔2019〕8号

4、设计技术规范和标准

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018；

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》GB50434-2018；

（3）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》GB51240-2018；

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

（5）《水土保持监测设施通用技术条件》SL342-2006；

（6）《水土保持综合治理效益计算方法》GB/T15774-2008；

（7）《水利水电工程制图标准水土保持制图》SL73.6-2015；

- (8) 《土壤侵蚀分类分级标准》SL190-2007;
- (9) 《水土保持监测技术规程》SL277-2002;
- (10) 《防洪标准》GB50201-2014;
- (11) 《土地利用现状分类》GB/T21010-2007;
- (12) 陕发改项目[2017]1606 号文批复颁发的《陕西省水利工程设计概(估)算编制规定》;
- (13) 陕发改项目[2017]1606 号文批复颁发的《陕西省水利建筑工程概算定额(上、下册)》;
- (14) 《工程勘察设计收费标准》(2002 年修订本)。

5、技术性资料

- (1) 《榆林地区水土保持区划》;
- (2) 《榆林地区水文手册》。

6、委托依据

子洲县何家集乡镇气化建设工程水土保持报告表编制委托(2023 年 8 月)。

1.3 设计水平年

工程计划于 2023 年 10 月开工建设,2023 年 12 月竣工,总建设工期 3 个月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)等有关规定,方案设计水平年应为完工后投入生产之年或后一年,故确定本方案设计水平年为 2024 年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据水土保持法“谁开发谁保护,谁造成水土流失谁负责治理”的防治原则,按照《生产建设项目水土保持技术标准》的规定,确定本工程水土流失防治责任范围总面积为 3.1500hm²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据本方案的指导思想和编制原则,本工程水土保持方案最终实现的防治目标是预防和最大程度地控制项目建设过程中造成新的水土流失,以水土保持工程措施为主、辅以植物措施和临时措施,合理利用水土资源,恢复项目区生态环境,实现区域社会、经济的可持续发展。

开发建设项目水土流失防治目标是水土保持设施验收、水土保持监测和

水土保持监督执法的重要依据。项目区属国家级和省级水土流失重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），本项目水土保持防治标准执行建设生产类项目一级标准。

1.5.2 防治目标

水土流失治理度（%）、林草植被恢复率（%）、林草覆盖率（%）以多年平均年降水量在 400~600mm 的区域为基准，该项目所在区多年平均降水量为 427.5mm，因此，表中的数值不需要进行调整。土壤流失控制比以现状土壤侵蚀强度属中度侵蚀为主的区域为基准。由此确定项目在设计水平年时应达到的防治目标值如表 1-7 所示。

表 1-7 水土流失总体防治目标

防治目标	标准规定	按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	防治目标
水土流失治理度 (%)	>93	/	/	/	94
土壤流失控制比	0.8	/	/	/	0.8
渣土防护率 (%)	92	/	/	/	92
表土保护率 (%)	90	/	/	/	90
林草植被恢复率 (%)	95	/	/	/	95
林草覆盖率 (%)	>22	/	/	/	23

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

项目选址基本符合水土保持有关限制性规定。虽然工程建设区域属国家级和陕西省水土流失重点治理区，工程建设不可避免地破坏原生地貌和植被，引发一定的水土流失，但通过优化工程施工工艺，合理安排施工时段，及时修复工程建设造成的不良后果，在实施水土流失治理和生态环境保护措施的过程中提高防治标准，可以将生态环境影响减低到最小程度。从水土保持的角度分析，工程的建设是可行的。

1.6.2 建设方案与布局评价

1、工程建设方案与布局分析评价

子洲县何家集乡镇气化建设工程位于榆林市子洲县何家集镇。子南路均在工程建设区穿过，建设区已实现村村通公路，交通条件十分便利。工程选址不占用基本农田，符合《中华人民共和国基本农田保护条例》（1998.12.27，国务院 257 号令），所在区域交通运输条件较好，该工程的修建能达到预期

效果，从水土保持角度、占地类型、地质情况、工程造价及周边环境影响等方面分析，符合水土保持相关技术规范要求，工程选址合理可行。

2、工程占地分析评价

本项目总占地面积 3.1500hm²，全部为临时占地。

按占地类型划分：河滩地 0.1240hm²，农耕地 2.2630hm²，荒草地 0.7630hm²。从占地类型分析，项目建设区占地类型以农耕地为主，符合国家土地利用的相关策法规。

从工程占地性质分析，全部为临时占地，施工结束后农耕地进行平整，部分裸露地面进行绿化，不再产生水土流失。

由以上占地类型，面积和占地性质上分析，工程施工过程虽会对环境带来一定影响，但施工结束后，这部分土地将会得以整治和绿化。主体工程设计基本达到了在工程占地类型上，符合“多占劣地、少占好地，多占草地、少占耕地的规定”；在工程占地面积上以优化设计方案，充分利用外部条件，简化设计思路，最小占地为原则；在工程占地性质上，尽量减少临时占地为原则，同时由于工程建设中施工活动大部分在征地范围内进行，最大限度地降低了土地占用，避免了因工程建设无序占用土地，挖损和占压地表植被可能造成人为水土流失的发生。因此，从水土保持角度评价，主体工程在占地类型、面积和占地性质上基本合理，不存在项目建设的制约性因素，符合水土保持要求。

3、土石方平衡分析评价

通过查阅项目技术资料及现场实测和预测，了解主体工程、附属设施等的开挖量、回填量，以及生产能设过程中的弃土(石、渣)及生活垃圾单位产品的弃渣量等，预测弃土、弃石、弃渣总量。

经测算，项目建设动用土石方总量 24300m³，其中：挖方 12150m³，填方 12150m³。项目建设无外借方，无弃方。

工程建设在施工安排中充分利用原地形的自然地势，又充分利用开挖的土方，符合土石方平衡调动利用要求。经分析认为，本工程科学合理地调运了开挖土石方，基本做到土石方内部平衡调运，减轻了水土流失。

4、施工方法（工艺）分析评价

本工程施工过程中加强施工组织管理，采用先进的施工方法与工艺。施工过程中采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序时序，避免重复施工和土方乱流，施工组织大纲中增加水土保持要求，施工单位严格按照施工组织大纲施工。

(1) 施工场地

布置施工场地全部在工程征地范围内，用于设备的堆放和组装以及施工场地和施工生活区布置。

(2) 施工道路

施工道路充分利用现有道路，同时遵循永临结合的原则，根据线路走向的布置，场内施工运输道路连接至施工场地，施工后期扰动区恢复植被，减少了对土地的扰动和植被的破坏，减少了土石方的开挖，满足水土保持中少占地、少扰动、少破坏的要求。

(3) 施工工序

从施工时序上看，在施工准备期先进行场地平整、通电、通水、通路施工，设计施工时序同步进行，这样既有利于土方的就近调动，又可缩短运距，减少运输过程中的水土流失。

(4) 施工方法和施工工艺

在场地的平整中，采用挖掘机挖土推土机平整联合作业。工程在施工中以挖作填，做到挖填土方的平衡。

通过分析主体工程的施工工艺，方案认为本项目主体工程通过合理安排施工时序，尽量纵向调运，土石方合理调配，基本达到土石方平衡；并尽量安排交叉施工，以缩短施工工期。从水土保持的角度来评价，有利于减少施工过程中的水土流失，主体工程中的各项工程施工工艺基本满足水土保持要求。

5、主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析评价

主体工程设计中各项具有水土保持功能的工程，不仅能够满足主体工程的运行，同时还有改善生态环境保持水土的功能。为了防止重复设计与投资，本方案设计应与主体工程设计紧密结合，并与主体设计的水土保持措施相衔接，将主体工程中具有水土保持功能的工程纳入水土保持措施体系中，并作为水土保持措施设计的基础条件之一，对不足部分进行补充和提出建议，以形成完整、科学的水土保持措施体系，满足水土保持方案设计的要求。

根据上述水土保持工程界定，从主体设计中已有的这些具有水土保持功能的工程看，本项目水土保持措施体系还不够完善，需进一步完善水土保持措施体系。本方案在主体工程已有措施的基础上，进行补充和完善，并对项目采取的水土保持措施在第五章进行典型设计。

天然气管道铺设区：本方案补充表土剥离、覆土、复垦、栽植油松、种草、临时苫盖等措施。

1.7 水土流失预测结果

(1)根据项目区自然特点和工程建设特点,确定项目区水土流失为风蚀、水蚀复合侵蚀类型。

(2) 工程建设扰动原地貌、压占土地面积 3.1500hm²。

(3) 工程建设损坏水土保持设施面积 3.1500hm²。

(4) 项目建设动用土石方总量 24300m³, 其中: 挖方 12150m³, 填方 12150m³。项目建设无外借方, 无弃方。

(5) 工程建设期可能造成土壤流失总量为 1147t, 可能造成新增水土流失总量 451t。

1.8 水土保持措施布设成果

根据工程建设时序、工程布局和可能造成水土流失特点, 根据水土流失防治区划分的依据, 该项目水土保持防治区为黄土丘陵沟壑区属于一级防治区, 在一级防治区内分别划分为天然气管道铺设区一个防治区。根据不同防治区的特点, 建立分区防治措施体系, 在建筑物、硬地以及施工临时设施等“点”状位置, 以拦挡、排水临时防护等措施为主; 在“线”状位置, 以排水工程措施为主; 在绿地“面”上, 将美化环境和防治水土流失相结合, 合理利用水土资源, 改善生态环境。

①天然气管道铺设区:

工程措施: 表土剥离 1526m³, 覆土 1390m³, 复垦 2.2630hm², 土地平整 2.3870hm²。

植物措施: 栽植油松 352 株, 种草 0.7630hm²。

临时措施: 临时苫盖 1200 m²。

表 1-8 水土保持措施工程量汇总表

分区		类型	名称	单位	工程量	备注
黄土丘陵沟壑区	天然气管道铺设区	工程措施	表土剥离	m ³	1526	新增
			覆土	m ³	1390	新增
			复垦	hm ²	2.2630	新增
			土地平整	hm ²	2.3870	主体
		植物措施	油松	株	352	新增
			种草	hm ²	0.7630	新增
		临时措施	临时苫盖	m ²	1200	新增

1.9 水土保持监测方案

1、监测内容

施工准备期：主要对项目区水土流失背景值进行监测。对项目区的地形地貌、地面组成物质、植被类型、水文、气象、土壤类型及面积、水土流失类型、土地利用现状、水土保持措施与质量等基本情况进行调查，分析掌握项目建设前项目区的水土流失背景状况。

施工期：主要对水土流失状况和危害进行监测，包括防治责任范围的变化、扰动地表情况、土石方量情况、水土流失量；水土流失对主体工程的影响、对居民的影响、对水域的影响、对周边生态系统的影响。同时，根据监测数据，评估项目建设期间的水土流失动态。工程完工后对水土保持措施实施效果进行监测。包括临时防护措施、工程措施、植物措施实施数量，确定水土保持措施防治面积，已采取的植物措施面积，永久建筑面积、场地硬化及固化面积等，并根据监测数据计算 6 项指标，确定工程是否达到水土保持方案提出的防治目标。

自然恢复期：主要是对水土保持措施数量、质量及其效益等进行监测。对植物措施监测林草的成活率、保存率、生长量、覆盖率等指标；对工程措施监测其保存数量、稳定状况及其运行情况等。通过监测结果的对比分析，确定工程项目是否达到水土保持方案提出的防治目标。

以上监测内容在不同的监测时段各有侧重，具体监测内容详见表 1-9。

表 1-9 水土保持监测内容

监测时段	监测项目	监测要素	监测内容	监测方法
施工前	水土流失背景值监测	地形地貌	大地貌类型、微地貌、地面坡度组成	调查监测
		气象	气候类型区、多年平均降水量、降水变化极值、年均气温	
		水文	项目区附近主要河流及水文	
		植被	植被类型、植物种类组成、林草覆盖率	
		土壤	土壤类型及面积、土层厚度、土壤含水率、土壤有机质含	
		土地利用	草地及交通用地等类型	
		水土流失状况	水土流失防治区类型，水土流失类型、面积、强度分级、土壤容许流失量	
		人为扰动	人为活动扰动地表方式及强度。	
施工期	水土流失状况	防治责任范围变化	项目建设区面积变化、直接影响区面积变化	调查监测
		扰动地表情况	扰动地表总面积、损坏水土保持设施数量及面积	
		建设土石方量	土石方开挖量、利用量、借方量、弃方量	
		工程弃土情况	弃土面积、地点、占地类型、弃土量	
		水土流失量	风蚀、水蚀	定点监测
	水土流失危害	对主体工程的影响	对主体工程安全、稳定、运营产生的负面影响	调查监测
		对居民的影响	对附近居民生活、生产带来的负面影响	
		对水域的影响	对沿线河流的淤积情况	
		对周边生态系统的影响	对周边生态系统结构和功能的破坏	
	水土保持设施	临时防护工程	临时拦挡、覆盖措施实施数量	巡查监测
		工程措施	排水工程、护坡工程及覆土工程实施数量	
		植物措施	植物措施类型、造林种草面积	
	水土保持设施实施效益	扰动土地治理情况	扰动土地整治率	计算法
		水土流失治理情况	水土流失治理度	
		水土流失控制情况	控制率	
		拦渣效果	临时堆土（料）拦渣率	
植物措施实施效果		植被覆盖率、植被恢复系数	调查监测	
自然恢复期	水保措施	植物、工程措施数量和质量	水土保持措施数量、质量及其效益等进行监测	调查监测

2、监测方法

依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》GB51240-2018，结合本项目建设特点及项目区水土流失规律，水土保持监测采用定位监测法和实地调查监测相结合的方法。

1) 实地调查监测本项目实地调查监测涉及的内容和方法如下：

(1) 水土流失因子监测对地形、水系变化一般采用实地勘测、线路调查的方法。对地形土地扰动情况、林草覆盖率采用分析设计资料、结合实地调查的方法。对水土流失使周边产生的影响采用量测、分析调查相结合的方法进行。

(2) 水土流失调查本项目对施工场地区、绿化区采用抽样调查。

(3) 水土保持设施监测包括两项调查内容，一方面对施工过程中破坏的原有水土保持设施数量进行调查和核实，另一方面对新建水土保持设施的质量和运行情况进行监测。

(4) 水土保持效益监测主要包括保土效益、拦渣效益及扰动土地再利用、植被覆盖等效益，一般通过分析、计算结合调查观测法进行。

2) 定位监测法主要对水土流失量变化及水土流失程度采用定点监测的方法。包括风蚀量监测和水蚀量监测。

(1) 风蚀量监测风蚀量采用集沙仪法和测钎法进行监测，监测场地的下垫面应均匀一致，并避免强烈干扰。风向、风速观测设备应设置在风蚀监测场中部。

①测钎法

每 15 天量测量插钎离地面的高度变化，监测记录内容见表 1-12，并算得土壤风蚀量；土壤含水量（采用土壤水分快速测定仪或常规法）、土壤物理组成（采用粒径 0.01mm 的土壤筛）与风蚀强度观测同步进行。

插钎法风蚀监测布点示意图如图 1-10 所示。

表 1-10 土壤风蚀监测记录表

小区 编号	测钎 编号	观测 时间	风向	(m/s) 风力	间隔时 间(d)	测钎高度变化(mm)			备注
						埋高	测高	变化	
1	1								
	2								
	...								

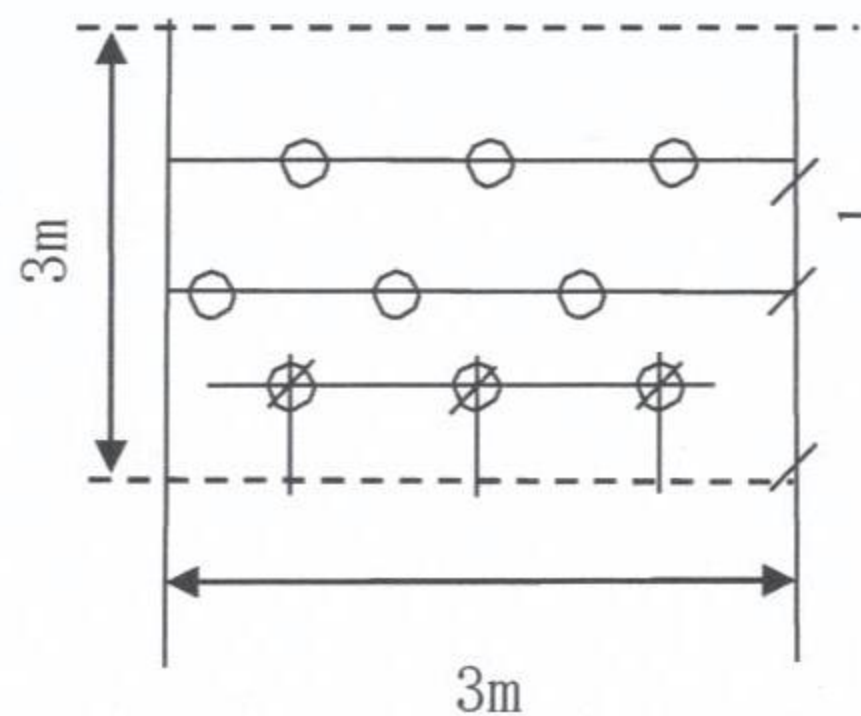


图 1-1 插钎法风蚀监测布点示意图

每刮一次大风后，增测一次风蚀（积）数量。同时设置风速风向自记仪，记录每天地面风速资料（包括大风出现的时间、频次），整理统计监测年内各级起沙风的历时。同时收集当地气象站的平均起沙风速、大风日数、频次等；同步观测土壤含水量（采用烘干称重法）、土壤容重（采用环刀法）。按以下公式计算测钎法风蚀模数。

$$Ms=1000Dsr$$

其中：Ms——风蚀模数， $t/k m^2 \cdot a$ ；

Ds——年平均侵蚀厚度， mm/a ；

r——土壤容重， g/cm^3 。

②集沙仪法：在选定的监测点位置分别安装 20cm 和 40cm 两个高度的集沙仪各 2 个，同时在建设区外设置对照两处，因为气流搬运的土量绝大部分在距离地面 30cm 的高度内，所以误差较小。集沙仪测量一次 10 分钟，沙土从 10 个孔分别进入安装在集沙仪里的塑料管进行收集测量。

（2）水蚀量监测

①沟槽法沟槽法监测：对重点监测区边坡水蚀采用侵蚀沟槽法量测坡面流失量。量测坡面形成初期的坡度、坡长、地面组成物质、容重等，每次降雨或多次降雨后侵蚀沟的体积。

具体是在监测重点地段对一定面积内（实测样方面积根据具体情况确定，一般为 $100 m^2$ ）的侵蚀沟数量、深度、宽度、长度进行量算，同时测量坡面的面蚀，通过边坡沟蚀结合面蚀，确定边坡的土壤水蚀量。边坡土壤水蚀监测详见表 1-11。

表 1-11 土壤侵蚀监测表

边坡位置	样方编号	样方面积		细沟侵蚀				浅沟					侵蚀量(t)	侵蚀模数(t/km ² .a)	
		斜面面积 m×m	坡度	投影面积 m×m	平均长 L(m)	平均宽 b(m)	平均深 h(m)	条数 (n)	上口平均宽 (m)	底平均宽 b(m)	平均深 h(m)	平均沟长 l(m)			浅沟条数
	1														
	2														
	...														

说明：侵蚀量=(细沟侵蚀量+浅沟侵蚀量) * (1+30%)
 细沟侵蚀量=a*h*l*n*γ 浅沟侵蚀量=(a+b)*h*l*n*γ/2
 侵蚀模数=侵蚀量*106/(侵蚀年限*投影面积)
 γ—土壤容重, t/m³

②简易小区观测法在扰动地表的坡面设置简易监测小区，小区规格可根据地形等具体情况调整。小区边界由水泥板或金属板等围成矩形边墙，边墙高出地面 10~20cm，埋入地下 30cm。上缘向小区外呈 60° 倾斜，小区底端设置集流槽。集流槽表面光滑，上缘与地面同高，槽底向下及向中间倾斜，斜度达到土壤不发生沉积。紧接集流槽，由镀锌铁皮、金属管等做成导流管或导流槽，引入径流池。径流池采用宽浅浆砌石型式(5m×3m×1.5m)，以一次降雨产流过程不溢流为准。每场暴雨结束后观测径流和泥沙量。泥沙量采用烘干称重法测定。

③简易坡面量测法：在汛期选择侵蚀特征明显、地表环境相对稳定的施工区布设简易径流小区，然后将直径 0.5~1.0cm、长 50~100cm 的钢钎或竹签（应通过油漆防腐处理），根据坡面面积分上中下、左中右纵横各 4 排 16 根布设（相邻两排钢钎呈品字形布设，如图 9-2）。每次降雨后观测记录钢钎或竹签顶部露出坡面的距离。依据每次观测桩露出坡面的距离，按以下公式计数侵蚀量。

$$W = \rho(zs/1000\cos\alpha)$$

式中：W——土壤侵蚀量，t；

ρ——小区土样密度，t/m³；

z——土壤侵蚀厚度，mm；

s——小区水平投影面积，m²；

α——小区坡面坡度，(°)

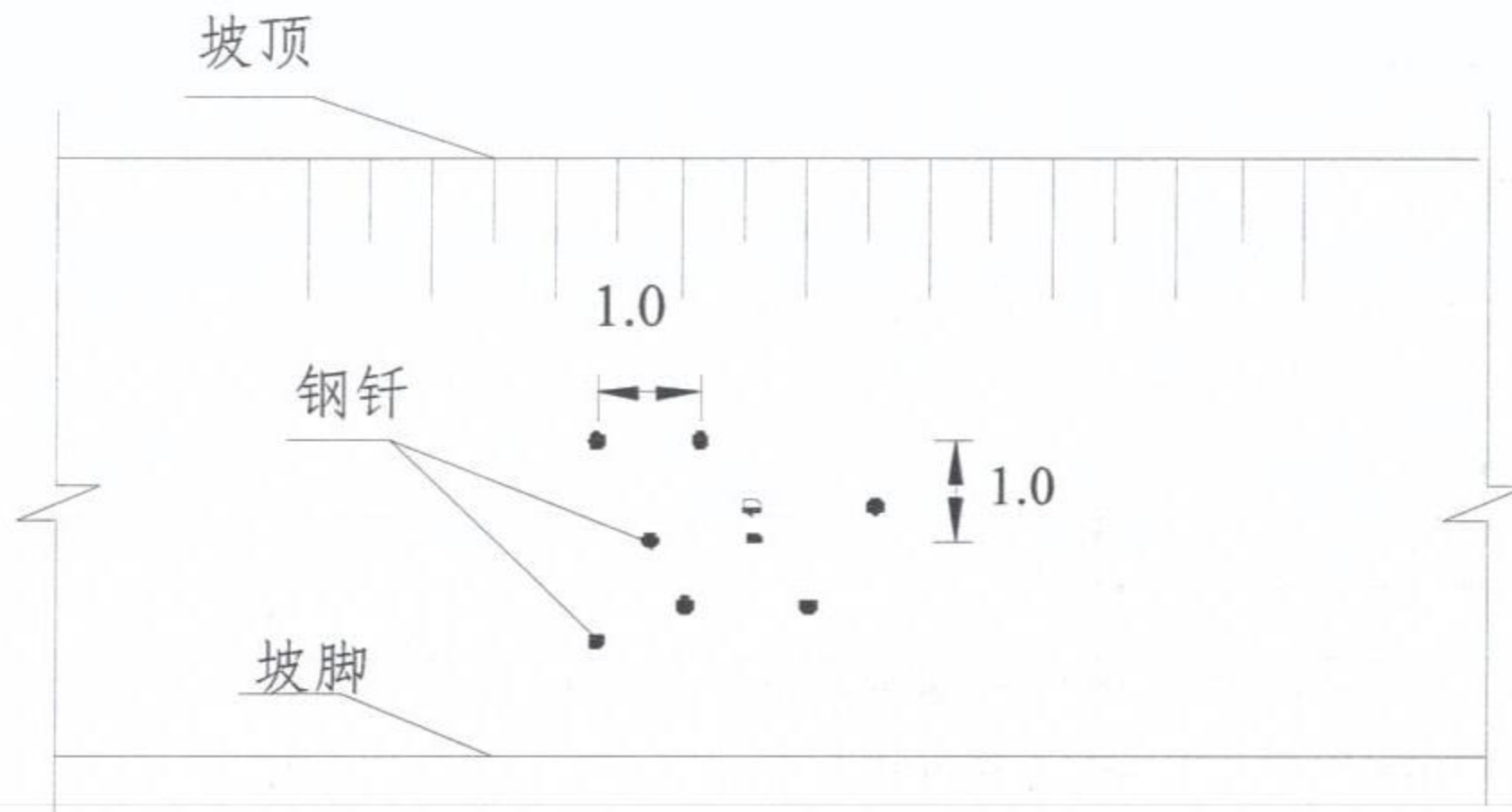


图 1-2 水蚀监测布点示意图

3) 巡查监测

对于变化比较快，定位观测困难的地区采用现场巡查法进行监测，可以及时采取措施，控制可能发生的水土流失。

3、监测点位及频次

(1) 监测点位

根据项目情况及施工特点和进度，在监测范围内共设 2 个水土流失监测点，监测风蚀、水蚀及植被恢复等内容。其中天然气管道铺设区设 2 个监测点。

(2) 监测频次

① 施工期（含施工准备期）水保监测频率

对于地面定位监测，风蚀在每年 11 月至次年 5 月期间每半月监测一次，发生风速大于 5m/s 的起沙风速时增测 1 次；水蚀监测应在汛期每月监测 1 次，暴雨后加测；对于调查监测的内容，一般在施工准备期、施工中期和完工后应全面调查一次，对于重点区施工期进行典型调查，项目建设全过程的动态监测，以巡查为主，监测时段为不定期，且贯穿整个监测过程，在此基础上控制每年监测次数不少于 4 次。

② 自然恢复期水保监测频率对于水土保持效益的监测应安排在工程措施、植物措施实施之后，每年监测两次，4 月监测成活率、保存率和生长情况，9 月监测林草覆盖度。水土保持监测点的布设、监测时段、频率及监测内容详见表 1-12。

表 1-12 分区布设监测点位情况表

监测区域	监测站点	位置	监测内容	频次	监测方法
天然气管道铺设区	2 个防治效果及风蚀水蚀监测点	植物措施栽植点	防风、水蚀效果及植被恢复情况	每年监测两次，4 月监测成活率、保存率和生长情况，9 月监测林草覆盖度	调查
		开挖裸露面	扰动面风蚀及水蚀	风蚀在每年 11 月至次年 5 月期间每半月监测一次，大于 5m/s 的起沙风速时加测 1 次。水蚀在汛期每月监测一次。	定位监测

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资为 24.09 万元，其中主体已有投资 2.00 万元，方案新增投资 22.09 万元。各项投资中：水土保持工程措施投资 5.32 万元，水土保持植物措施投资 4.70 万元，水土保持临时措施投资 1.77 万元；独立费用 4.94 万元（其中建设管理费 0.24 万元，工程建设监理费 1.20 万元，水土保持监测费 1.50 万元，科研勘测设计费 2.00 万元），水土保持补偿费 53550 元。

本水土保持方案实施后，其基础效益、生态效益、社会效益和经济效益等几方面均能达到水土流失防治指标要求，可减轻或控制施工期及植被恢复期的水土流失。综合防治指标预测值为：水土流失治理度 94.26%，土壤流失控制比可达 0.80，渣土防护率可达 93.00%，表土保护率可达 91.09%，林草植被恢复率可达 95.02%，林草覆盖率达 23.02%。均能达到预期目标，防治效果较好。

1.11 结论

通过对本工程建设内容、施工工艺及易产生水土流失的施工环节分析，预测建设区水土流失总量、新增水土流失量及重点流失区和流失时段，提出相应的防治措施，通过各项水土保持保障措施的实施，把水土保持防护措施贯彻到整个施工过程中，能够达到水土流失防治目标及效益，本方案认为该项目建设是可行的。

表 1-13 开发建设项目水土保持方案特性表

项目名称	子洲县何家集乡镇气化建设工程			流域管理机构	黄河水利委员会
涉及省区	陕西省	涉及地市或个数	榆林市	涉及县或	子洲县
项目规模	3.1500hm ²	总投资(万元)	800	土建投资(万元)	430
动工时间	2023年10月	完工时间	2023年12月	设计水平年	2024
工程占地(hm ²)	3.1500hm ²	永久占地(hm ²)	0.00	临时占地(hm ²)	3.1500
土石方量(m ³)	挖方	填方	借方	余(弃)方	
	12150	12150	0	0	
重点防治区名称	陕西省水土流失重点治理区				
地貌类型	黄土丘陵沟壑地貌	水土保持区划	重点治理区		
土壤侵蚀类型	风蚀、水蚀	土壤侵蚀强度	极强		
防治责任范围面积(hm ²)	3.1500	土壤容许流失量[t/(km ² ·a)]	1000		
水土流失预测总量(t)	1147	新增水土流失量(t)	451		
水土流失防治标准执行等级	开发建设类项目一级防治标准				
防治指标	水土流失治理度(%)	94.26	土壤流失控制比	0.80	
	渣土挡护率(%)	93.00	表土保护率(%)	91.09	
	林草植被恢复率(%)	95.02	林草覆盖率(%)	23.02	
防治措施及工程量	工程措施	植被措施		临时措施	
	表土剥离 1526m ³ , 覆土 1390m ³ , 复垦 2.2630hm ² , 主体设计平整土地 2.3870hm ²		栽植油松 352 株, 种草 0.7630hm ²		临时苫盖 1200 m ² 。
投资(万元)	7.32		4.70		1.77
水土保持总投资(万元)	24.09		独立费用(万元)		4.94
水土保持监理费(万元)	1.20	监测费(万元)	1.50	补偿费(万元)	5.36
分省措施费(万元)	0		分省补偿费(万元)		0
方案编制单位	榆林市新泰祥工程管理有限公司		建设单位	陕西昭燃能源有限公司	
法定代表人及电话	张建平/18091207060		法定代表人及电话	任团/13571911898	
地址	榆林市子洲县华盛 4 号楼 4-802 室		地址	陕西省榆林市子洲县苗家坪镇三丰油脂厂院内	
邮编	718400		邮编	718400	
联系人及电话	王伟/13239120850		联系人及电话	张腾/13992270627	
传真	0912-7227630		传真		
电子信箱	3190693840qq.com		电子信箱		

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

子洲县何家集乡镇气化建设工程由天然气管道铺设区一部分组成。

拟在何家集，高家塔铺设供气管道，日用气量 3000N 立方米/d，高峰小时用气量 400N 立方米/h，拟在何家集镇苗家坪村建设一套居民供气减压计量加臭装置及配套设施，何家集镇铺设中压管道约 9 公里。

表 2-1 工程扰动原地貌、占压土地面积预测表 单位：hm²

地貌分区	行政区划	预测单元	扰动地表面积			占地类型		
			合计	永久占地	临时占地	河滩地	农耕地	荒草地
黄土丘陵沟壑区	子洲县	天然气管道铺设区	3.1500	0.0000	3.1500	0.1240	2.2630	0.7630
合计			3.1500	0.0000	3.1500	0.1240	2.2630	0.7630

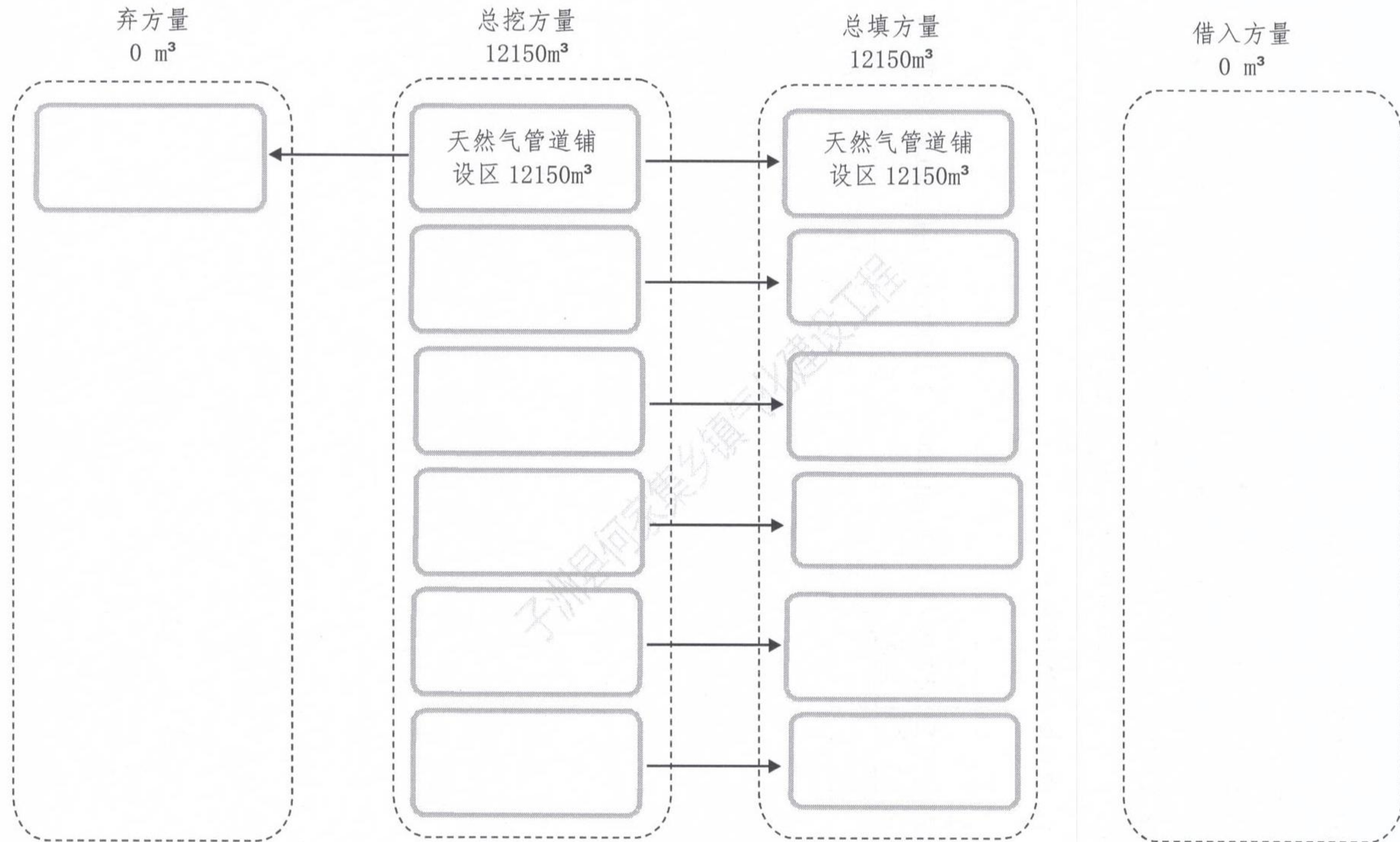


图 2-1 工程土石方流向框图

2.2 施工组织

(1) 施工组织形式坚持“三同时”原则。水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。按照工程建设区的水土流失特点及主体工程施工工艺，水土流失预防保护措施在工程建设中优先落实，对水土流失严重区域的防治措施优先安排。水土流失防治措施均纳入主体工程，形成水土保持专章，实行项目法人制、招投标制及项目监理制，水土流失防治工程与主体工程一起招标，签订施工合同，按照设计文件及施工合同要求完成防治工程。

(2) 施工条件水土流失防治措施是与主体工程在同一区域施工，主体工程已布置了施工场地和施工便道，满足施工材料运输需要。施工用水、生活用水和施工用电可就近引入。

(3) 物资采购水土保持防护工程所需的水泥、土料等主要材料在主体工程购买材料地采购，主要的树种、草种在当地采购。

(4) 施工质量要求水土保持各项措施实施必须符合方案的总体布局，各项工程施工要严格按方案提出的设计标准和设计要求执行，使用材料要符合要求，严格控制施工时序，在拟定的施工期内完成施工任务。

苗木栽植整地位置、尺寸严格按设计要求施工，以保证能容蓄暴雨径流，苗木采购、运输、栽植中要做到起苗不伤根，运苗不漏根，栽苗不窝根，分层填土踩实，要求幼苗成活率达 90% 以上，草种穴播深度在 2-3cm 为宜。

(5) 水土保持工程实施进度安排

根据主体工程施工进度安排，工程于 2023 年 10 月开工建设，2023 年 12 月竣工，总建设工期 3 个月。按照“三同时”的原则和防治水土流失的实际需要，施工过程中的水土保持临时防护措施与主体工程建设同时进行，植物措施工程进度随工程措施进度之后分步完成。

2.3 工程占地

根据子洲县何家集乡镇气化建设工程总平面布置图，通过实地勘察，根据项目各功能区工程建设的特点，经统计，确定本项目总占地面积 3.1500hm²，全部为临时占地。

2.4 土石方平衡

项目建设动用土石方总量 24300m³，其中：挖方 12150m³，填方 12150m³。项目建设无外借方，无弃方。

表 2-2

工程土石方平衡表

单位: m³

项目	挖填土方	挖方			填方		
		小计	一般土方	表土剥离	小计	一般土方	覆土
天然气管道铺设区	24300	12150	10624	1526	12150	10760	1390
合计	24300	12150	10624	1526	12150	10760	1390

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

在建设期无拆迁安置工程，不牵扯拆迁安置问题。

2.6 施工进度

计划于 2023 年 10 月开工建设，2023 年 12 月竣工，总建设工期 3 个月。

2.7 自然概况

1、地质

工程区地处陕北黄土丘陵沟壑区，本区位于新华夏系第三沉降带，陕、甘、宁盆地的东缘，区域地层主要为下侏罗统陆相沉积地层，地层上下融合着第三砾岩，红土层及第四系黄土层及现代残积物。工程所在地段属大理河一级阶地。下部为三叠系基岩（砂岩），上部为第四系冲洪沉积层，土层以粉土为主，粉细沙互层；土质不均，非失陷性土层，土质的最大允许承载力一般为 9-12t/m²。河谷两侧为第四系风积黄土层，下部为基岩，其接触面一般倾向河谷。根据国家地震基本裂隙区划，本县地震基本裂度为六度。

工程区的地下水类型为基岩裂隙水和第四系松散层的孔隙潜水，其均受大气降水补给在孔隙、裂隙中运移，向河流排泄，季节性变化比较强，环境水对砼无腐蚀性。工程区无不良物理地质现象，最大冻结深度为 1.2m。

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。

地层岩性该项目所在区域上、下古生界地层呈平行不整合接触，中间缺失中上奥陶统、志留系、泥盆系及下石炭统地层，顶部与中生界地层整合接触。上古生界地层内部沉积连续，均为整合接触，以海陆过渡相—内陆湖盆

沉积为主。自下而上发育石炭系本溪组、二叠系太原组、山西组、下石盒子组、上石盒子组和石千峰组地层，上古生界地层厚度在本区比较稳定，平面变化较小。

地震烈度：本区地壳活动相对微弱，基本地震烈度为VI度区。据记载，公元1448年，榆林地区曾发生过4~5级地震，1621年在神木县孤山地区发生过5级地震，烈度6.7度，此后再未发生过4级以上地震，小震也很少。邻省区虽发生过较大地震，但对本区影响甚微。

根据国家地震局《中国地震反应普特征周期区划图》和《中国地震动峰值加速区划图》，榆林地区地震动反应普特征周期 T_m 为0.35s，地震动峰值加速度 $PGA < 0.05g$ ，相当于中国地震局1990年发布的《中国地震烈度区划图》（50年超越概率10%）的地震烈度 $< VI$ 度。

2、地貌

子洲县何家集乡镇气化建设工程属于黄土丘陵沟壑地貌形态，地面受流水切割，梁峁起伏，沟壑纵横，地面支离破碎，由于黄土质地疏松，垂直节理发育，易崩塌、易侵蚀。

3、气候

本区属于半干旱大陆性气候，亦是暖温带与中温带的过渡区，其气候特点为：春季多风，夏季炎热，秋季多雨，冬季寒冷。

多年平均气温 9.5°C ，最低气温 -25.7°C ，最高气温 41.1°C ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温 3084°C 。无霜期169天，多年平均日照时数2618.8小时，总辐射量为 139.2 千卡/ c m^2 ，多年平均蒸发量为 1697mm 。由于流域内冬季盛行西北风，夏季盛行南风 and 东南风，多年平均大风日数为28天，多年平均风速 1.4m/s 。沙尘暴天气以4月份最为严重，已成为灾害性气候。多年平均降水 434.2mm 。其特点为：降水年内分布不均匀，6~9月份降水量为 262.5mm ，占年降水量的66.0%；降水量的年际变化大，多最多的年份高达 697.7mm ，最少年则为 165.3mm ；降水多以暴雨的形式出现，多年平均雷、暴天数为32.4天，灾害性强。

据子洲县气象站资料（1969~2018年）系列资料，项目区气象特征详见表2-3。

表 2-3

项目区气象特征表

项目	单位	特征值
多年平均气温	$^{\circ}\text{C}$	9.5
极端最高气温	$^{\circ}\text{C}$	41.1

极端最低气温	℃	-25.7
多年平均降雨量	mm	434.2
日最大降雨量	mm (2017.7.26)	206.6
年日照天数	h	2618.8
多年平均蒸发量	mm	1697
多年平均风速	m/s	1.4
极端最大风速	m/s	28
起风沙速 $\geq 5\text{m/s}$	d	28
$\geq 10\text{℃}$ 积温	℃	3084
无霜期	d	169
最大冻土深	m	1.15
10年一遇24小时最大降水	mm	107.9
20年一遇24小时最大降水	mm	132.5
100年一遇24小时最大降水	mm	206.6

4、水文

(1) 地表水项目区为无定河水系大理河流域，大理河由西向东从项目区南缘流过，区内沟谷径流主要靠降雨补给，流量很不稳定，夏季多洪峰，冬季流量很少，三、四月因冰雪融化而流量增加，七、八月因降雨集中，往往引发山洪暴发造成洪水，洪水特征为历时段、陡涨陡落，峰高量小，含沙量大。大理河干流多年平均过境流量为 5.42 立方米/秒。

(2) 地下水地下水类型主要为第四系孔隙潜水和基岩裂隙水。

5、土壤

本项目区位于子洲县境内，为黄土丘陵沟壑区。项目区内土壤为黄土，土壤肥沃，保墒保肥好，但抗蚀力弱，易发生水土流失。黄土性土壤是新、老黄土母质经过侵蚀、堆积和长期耕作而形成的土壤，土层深厚，坡度较缓。

项目区内土壤种类，90%为黄绵土，由耕作层、心土层和母质层三层组成。颜色、结构、质地上下均一，多为黄棕色，疏松多孔，粘沙透宜，碳酸钙磷和钾丰富，有机质及氮素养分足。

6、植被

项目区植被类型属干旱半干旱灌草植被类型，由于长期受人类活动影响，林草植被稀少，目前以人工植被为主。主要乔木树种有杨树、油松、侧柏、槐树、柳树等；灌木树种有柠条、酸刺、狼牙刺等；经济林主要有苹果、核桃、红枣、山杏等；天然和人工草主要有艾蒿、茵陈蒿、苜蓿、沙打旺等，项目区植被覆盖率约 25.12%。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

子洲县何家集乡镇气化建设工程位于黄土丘陵沟壑区，按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，对本工程水土保持制约因素分析评价如下：

(1) 项目区敏感性分析：项目区地貌类型属黄土丘陵沟壑区，区内资源丰富，人类活动频繁，周边无自然保护区、名胜古迹，无集中饮水水源地，区内无珍稀物种，无基本农田，无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验点等设施区，项目区不在小流域治理区内。因此，从建设地点上说，项目的建设对区域整体的水土流失防治规划和治理措施的整体布局影响不大。

(2) 与国家相关政策的符合性与《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》水保〔2007〕184号文和《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018 相关规定的制约性因素进行了分析（具体分析见表 3-1 和 3-2）。根据对比分析说明，项目选址位于国家划定水土流失重点治理区，无法避让可通过提高治理标准，加大保护、减少破坏的方式降低影响，最大限度的保护现有土地和植被的水土保持功能，防治标准执行开发建设类项目一级防治标准。

表 3-1 本项目与水保 GB50433-2018 的规定分析表

序号	水保 GB50433-2018 的规定	本项目情况	符合性
1	选址必须兼顾水土保持要求，应避免泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的区域	本项目不在所属区域	符合
2	选址应避免全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站	本项目不在所属区域	符合
3	选址宜避开生态脆弱区、国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，最大限度的保护现有土地和植被的水土保持功能	选址位于国家划定水土流失重点治理区，可通过加大保护、减少破坏的方式降低影响	基本符合
4	工程占地不宜占用农耕地，特别是水田等生产力较高的土地	本项目不占基本农田	基本符合

表 3-2 与水土保持〔2007〕184 号文有关规定的相符性分析表

水保〔2007〕184 号文的规定	本项目情况	相符性
1、《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40 号）、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类产业的开发建设项目；	不属于限制和淘汰类项目。	符合核准条件
2、《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》确定的禁止开发区域内不符合主体功能定位的开发建设项目；	本项目所在区域不属“禁止开发区域”。	符合核准条件
3、违反《水土保持法》第十四条，在 25 度以上陡坡地实施的农林开发项目；	本项目不属于“农林开发项目”。	符合核准条件
4、违反《水土保持法》第二十条，在县级以上地方人民政府公告的崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内取土、挖砂、取石的开发建设项目；	本项目所在区域不属于“县级以上地方人民政府公告的崩塌滑坡危险区和泥石流易发”。	符合核准条件
5、根据国家产业结构调整的有关规定精神，国家发展和改革委员会同意后开展前期工作，但未能提供相应文件依据的开发建设项目；	已立项批准。	符合核准条件
6、分期建设的开发建设项目，其前期工程存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收；	本项目为新建工程。	符合核准条件
7、同一投资主体所属的开发建设项目，在建及生产运行的工程中存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的；	在建设及投运的工程项目已依法落实了或正在落实水土保持法所要求的工作。	符合核准条件

(3) 对水土流失防治影响分析工程建设过程中合理调配土石方，不存在弃土弃渣，减轻了建设期水土流失的防治任务。施工结束后通过相应的工程措施和植物措施可有效恢复地表植被，控制水土流失。从以上分析可知，工程选址及工程的建设不存在水土保持制约因素。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

子洲县何家集乡镇气化建设工程位于榆林市子洲县何家集镇。子南路均在工程建设区穿过，建设区已实现村村通公路，交通条件十分便利。工程选址不占用基本农田，符合《中华人民共和国基本农田保护条例》（1998.12.27，

国务院 257 号令)，所在区域交通运输条件较好，该工程的修建能达到预期效果，从水土保持角度、占地类型、地质情况、工程造价及周边环境影响等方面分析，符合水土保持相关技术规范要求，工程选址合理可行。

3.2.2 工程占地评价

项目总占地面积 3.1500hm²，全部为临时占地。

按占地类型划分：河滩地 0.1240hm²，农耕地 2.2630hm²，荒草地 0.7630hm²。从占地类型分析，项目建设区占地类型以农耕地为主，符合国家土地利用的相关策法规。

从工程占地性质分析，全部为临时占地，施工结束后农耕地进行平整，部分裸露地面进行绿化，不再产生水土流失。

由以上占地类型，面积和占地性质上分析，工程施工过程虽会对环境带来一定影响，但施工结束后，这部分土地将会得以整治和绿化。主体工程设计基本达到了在工程占地类型上，符合“多占劣地、少占好地，多占草地、少占耕地的规定”；在工程占地面积上以优化设计方案，充分利用外部条件，简化设计思路，最小占地为原则；在工程占地性质上，尽量减少临时占地为原则，同时由于工程建设中施工活动大部分在征地范围内进行，最大限度地降低了土地占用，避免了因工程建设无序占用土地，挖损和占压地表植被可能造成人为水土流失的发生。因此，从水土保持角度评价，主体工程在占地类型、面积和占地性质上基本合理，不存在项目建设的制约性因素，符合水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

通过查阅项目技术资料及现场实测和预测，了解主体工程、附属设施等的开挖量、回填量，以及生产能设过程中的弃土(石、渣)及生活垃圾单位产品的弃渣量等，预测弃土、弃石、弃渣总量。

经测算，项目建设动用土石方总量 24300m³，其中：挖方 12150m³，填方 12150m³。项目建设无外借方，无弃方。

工程建设在施工安排中充分利用原地形的自然地势，又充分利用剥离的表土和其他地段开挖的土方，符合土石方平衡调动利用要求。经分析认为，本工程科学合理调运了开挖土石方，基本做到土石方内部平衡调运，减轻了水土流失。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

该项目中不涉及取土场。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

该项目中不涉及弃土场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

本工程施工过程中加强施工组织管理，采用先进的施工方法与工艺。施工过程中采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序时序，避免重复施工和土方乱流，施工组织大纲中增加水土保持要求，施工单位严格按照施工组织大纲施工。

（1）施工场地

布置施工场地全部在工程征地范围内，用于设备的堆放和组装以及施工场地和施工生活区布置。

（2）施工道路

施工道路充分利用现有道路，同时遵循永临结合的原则，根据线路走向的布置，场内施工运输道路连接至施工场地，施工后期扰动区恢复植被，减少了对土地的扰动和植被的破坏，减少了土石方的开挖，满足水土保持中少占地、少扰动、少破坏的要求。

（3）施工工序

从施工时序上看，在施工准备期先进行场地平整、通电、通水、通路施工，设计施工时序同步进行，这样既有利于土方的就近调动，又可缩短运距，减少运输过程中的水土流失。

（4）施工方法和施工工艺

在场地的平整中，采用挖掘机挖土推土机平整联合作业。工程在施工中以挖作填，做到挖填土方的平衡。

通过分析主体工程的施工工艺，方案认为本项目主体工程通过合理安排施工时序，尽量纵向调运，土石方合理调配，基本达到土石方平衡；并尽量安排交叉施工，以缩短施工工期。从水土保持的角度来评价，有利于减少施工过程中的水土流失，主体工程中的各项工程施工工艺基本满足水土保持要求。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程设计中各项具有水土保持功能的工程，不仅能够满足主体工程

的运行，同时还有改善生态环境保持水土的功能。为了防止重复设计与投资，本方案设计应与主体工程设计紧密结合，并与主体设计的水土保持措施相衔接，将主体工程中具有水土保持功能的工程纳入水土保持措施体系中，并作为水土保持措施设计的基础条件之一，对不足部分进行补充和提出建议，以形成完整、科学的水土保持措施体系，满足水土保持方案设计的要求。

根据上述水土保持工程界定，从主体设计中已有的这些具有水土保持功能的工程看，本项目水土保持措施体系还不够完善，需进一步完善水土保持措施体系。本方案在主体工程已有措施的基础上，进行补充和完善，并对项目采取的水土保持措施在第六章进行典型设计。

天然气管道铺设区：本方案补充表土剥离、覆土、复垦、土地平整、栽植油松、种草、临时苫盖等措施。

主体工程水土保持分析评价结果详见表 3-3。

表 3-3 主体工程水土保持分析与评价结果表

工程建设区	纳入方案防护措施	方案需要新增和补充的措施
天然气管道铺设区	工程措施： 土地平整	工程措施：表土剥离、覆土、复垦 植物措施：栽植油松、种草 临时措施：临时苫盖

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

主体工程设计的水土保持工程界定原则

①主导功能原则：以防治水土流失为目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防范措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主体设计修改完善，也可提出补充措施（纳入水土流失防治措施体系）。

②责任区分原则：对建设过程中的征地、临时占地，因施工结束后需归还当地群众或政府，水土流失防治责任将发生转移，须通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

纳入水土保持方案投资的工程

根据建设单位提供的设计资料，天然气管道铺设区施工结束后进行土地平整，方便当地村民耕种。

不纳入水土保持方案投资的工程

项目区地表除生产、生活设施等占压外，部分场地采取了绿化措施处理，避免了土地裸露，减少了车辆运输对地表的破坏，对于维护道路及周边建筑物区域生态环境发挥了重要作用。虽然该措施具有一定的水土保持功能，但由于措施的主要目的是维护主体运行期间的安全，按水土保持界定原则，其投资不计入水土保持方案投资。

子洲县何家集乡镇气化建设工程

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

(1) 水土流失现状全国第二次土壤侵蚀遥感调查结果显示，项目所在地区水土流失形式主要为水力侵蚀区，多年土壤平均侵蚀模数为 10000t/ (k m² · a)。

(2) 水土流失的主要特点是：①在风力和暴雨作用下，风力侵蚀和水力侵蚀交替发生，在时间上不同步，冬春以风力侵蚀为主，夏秋以水力侵蚀为主；②受降水因素的影响，水蚀时间集中，主要发生在 6~9 月份；③由于开发建设项目及基础设施的建设，使地表植被及部分水土保持设施遭到破坏，新的水土流失现象加剧，人为水土流失严重。

4.2 水土流失影响因素分析

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则是主要的。表现为地表植被遭到破坏形成裸露，失去或降低了抗蚀能力，造成新的水土流失。

项目建设区水土流失影响因素分析见表 4-1。

表 4-1 工程建设水土流失影响因素

影响因素	流失因子	水土流失因素分析
自然因素	气候因素	项目区降水年内分布不均，多以暴雨的形式出现，历时短，强度大冬季、春季大风日数多。
	地形因素	项目区地形较平坦。
	土壤因素	项目区土壤主要为绵黄土，土壤结构松散，大部分地表被黄土覆盖，结构松散，抗风蚀力弱。
	植被因素	植被类型以野生植被为主，人工植被柠条、沙打旺等非常青树种，风蚀季节地表覆盖度低，防风蚀能力差。
人为因素	破坏地表结构	工程建设破坏了原有地（土）层的结构，扰动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（风、水）蚀能力。
	破坏植被	剥离土层破坏了地表植被，形成大面积裸露地表，使土层表面失去了植被的保护作用，风力侵蚀加剧。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

本工程水土流失预测的范围为整个项目建设区，根据工程总体布局、施工工艺、建设过程中造成水土流失的类型、数量、区别等，将预测范围划分为天然气管道铺设区 1 个预测单元。

4.3.2 预测时段

本工程为新建项目，水土流失预测时段应包括施工期（含施工准备期）、自然恢复期和运行期三部分，根据不同时段水土流失的差异性，将水土流失预测时段划分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。项目施工准备期和施工期间，场地平整、回填等施工建设，将损坏原有的地表植被，形成大面积的裸露面，破坏原有的表层结构，使表层土抗蚀能力减弱，在降雨作用下，尤其是大风暴雨期，裸露地块和松散的土石方，易引起不同程度的侵蚀和流失。根据施工进度，工程施工期为 3 个月（2023 年 10 月~2023 年 12 月）。

自然恢复期，主体工程设计中具有水土保持功能的工程基本实施，大规模的施工活动基本停止，水土流失得到一定程度的控制，由于植物措施还未完全发挥作用，其间仍将会产生水土流失。依据当地气候等自然条件，自然恢复期取 5 年。

由于本项目各防治区的施工时间不一，其发生水土流失的特点也不尽相同，应根据各预测单元施工可能产生水土流失的时间，考虑最不利因素确定各预测单元的预测时段，超过风季（雨季）长度的按一年计算，不超过风季（雨季）长度的按占风季（雨季）长度的比例进行计算（本项目风季为 11 月~次年 5 月，雨季为 7~9 月）。

各预测范围的预测时段详见表 4-2。

表 4-2 水土流失预测单元、时段划分

预测单元	施工期（含施工准备期）			自然恢复期		
	预测面积 (hm ²)	风蚀 (a)	水蚀 (a)	预测面积 (hm ²)	风蚀 (a)	水蚀 (a)
天然气管道铺设区	3.1500	1	1	0.7630	0	0

4.3.3 土壤侵蚀模数

通过调查和分析有关资料，确定不同时期、不同区域、不同类型的土壤侵蚀模数，作为计算新增侵蚀量的依据。

(1) 扰动前土壤侵蚀模数取值依据

根据西北水土保持研究所 2002 年所作的陕西第二次土壤侵蚀遥感调查结果作为确定依据，结合本项目区域的地形、地貌、降雨、土壤、植被等水土流失影响因素，并通过专家咨询，确定原生地貌土壤侵蚀模数为：

产能工程子洲县境内主要为水力侵蚀区，多年土壤平均侵蚀模数为 10000t/(k m²·a)，其中风力侵蚀模数 500t/(k m²·a)，水力侵蚀模数 9500t/(k m²·a)；

(2) 扰动后土壤侵蚀模数取值依据

根据试验资料，并结合项目建设区扰动地貌的实际情况，确定丘陵沟壑区扰动地面水力侵蚀强度选用原地貌的 2 倍。

(3) 自然恢复期土壤侵蚀模数在植被自然恢复期，植被逐渐恢复，扰动后的侵蚀模数逐渐减小，由于当地目前无开发建设项目植被恢复期侵蚀模数监测资料，参照黄河中游小流域综合治理成果验收资料，确定扰动区、临时堆土表面植被恢复期第一年、第二年、第三年、第四年和第五年的侵蚀模数分别较扰动后加速侵蚀模数的增加值依次减少 25%、50%、70%、82%、95% 来估算。

由此可计算得到自然恢复期土壤侵蚀模数取值，详见表 4-3 和表 4-4。

表 4-3 自然恢复期水力侵蚀模数的确定

行政区划	项目	背景侵蚀模数	建设期侵蚀模数	自然恢复期侵蚀模数值				
				第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
子洲县	单位	t/(k m ² ·a)						
	侵蚀模数	9500	19000	16625	14250	12350	11210	9975
	平均侵蚀模数	9500	19000	12882				

表 4-4 自然恢复期风力侵蚀模数的确定

行政区划	项目	背景侵蚀模数	建设期侵蚀模数	自然恢复期侵蚀模数值				
				第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
子洲县	单位	t/(k m ² ·a)						
	侵蚀模数	500	1000	875	750	650	590	525
	平均侵蚀模数	500	1000	678				

4.3.4 可能造成水土流失量预测

(1) 各分区预测时段内水土流失量预测结果建设期和自然恢复期各分区预测时段内水土流失量预测结果见表 4-5。

表 4-5 项目侵蚀量预测结果表

		水蚀		风蚀		侵蚀面积	侵蚀时间	水蚀			风蚀			合计		
预测单元	预测时段	侵蚀背景值	扰动后模数	侵蚀背景值	扰动后模数			背景流失量	扰动后流失量	新增流失量	背景流失量	扰动后流失量	新增流失量	背景流失量	扰动后流失量	新增流失量
		t/k m ² ·a	t/k m ² ·a	t/k m ² ·a	t/k m ² ·a	h m ²	a	t	t	t	t	t	t	t	t	
天然气管道铺设区	施工期	9500	19000	500	1000	3.1500	1	299	599	299	16	32	16	315	630	315
	恢复期	9500	12880	500	678	0.7630	5	362	491	129	19	26	7	382	517	136
	小计							662	1090	428	35	57	23	697	1147	451
								662	1090	428	35	57	23	697	1147	451

4.3.4 预测结果

工程建设扰动原地貌面积 3.1500hm², 损坏水土保持设施面积 3.1500hm², 包括河滩地、农耕地和荒草地。可能产生水土流失总量为 1147t, 可能造成新增水土流失总量 451t。根据预测结果, 天然气管道铺设区域的水土流失较严重, 水土流失主要发生时段为施工期。因此, 必须制定切实可行的工程、植物和临时措施, 有效防治水土流失。

4.4 水土流失危害分析

(1) 水土流失加剧、生态环境受到一定影响项目建设区生态环境目前处于一种相对稳定状态, 地表长期以来形成的灌草植被对保护地表土壤免遭雨水冲刷、风力侵蚀有积极的作用。一旦地表因项目开发而失去这层植被, 土壤的风蚀量、水蚀量会急剧增大, 使当地土地生产力下降, 被侵占的土地资源遭到破坏, 对区域生态环境产生一定的影响。

(2) 对项目建设区自身的影响工程建设过程中如果不注意到临时防护措施的实施, 一旦工程施工, 破坏地表植被, 风沙起尘不但影响施工进度, 而且对于后期治理增加了难度。

4.5 指导性意见

(1) 水土流失重点防治区域和时段

该项目天然气管道铺设区在施工过程中对地面进行土方挖填、平整, 扰动原地表形态, 水土流失严重, 因此项目天然气管道铺设区是水土流失重点防治区; 施工期是本工程水土流失的主要时段。

(2) 水土流失防治指导性意见

从水土流失预测结果可以看出, 工程施工期新增土壤侵蚀量较大, 应加强施工期的防治工作。防治风蚀的最有效的措施是植物防护, 防治水蚀以工程措施为基础, 配合植物措施。根据项目区工程施工特点, 建议在空闲地应以植物措施防护为主。

(3) 水土保持工程施工进度安排意见

根据预测结果, 工程施工期是新增水土流失最严重的时期, 建议在施工中严格按照主体工程施工进度安排。应先设置水土保持工程防护措施或临时防护措施, 再进行施工。水土保持防治措施应结合主体工程施工进度安排, 分期、分批实施。

(4) 水土保持监测的指导性意见

根据预测结果：工程施工期新增水土流失较为突出，建设期的主要监测内容应包括天然气管道铺设区临时堆土防护、水土流失量及其它水土流失因子的变化等；自然恢复期的监测内容主要是绿化措施的风蚀、水蚀侵蚀量，林草生长、成活率、盖度及防治水土流失效果，防治措施实施的数量、水土流失治理面积、减少的水土流失量等。

子洲县何家集乡镇气化建设工程

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

(1) 分区依据本工程按照《生产建设项目水土保持技术标准》的要求，依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性及水土流失影响等进行分区。

(2) 分区原则本工程水土流失防治分区的原则如下：

- ①各分区之间具有显著差异性；
- ②同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- ③根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- ④一级区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- ⑤各级分区应层次分明，具有关联性和系统性；

防治分区划分根据以上防治分区划分原则，在项目建设范围内，根据地貌特征、主体工程布局及工程施工扰动地貌特点，水土流失防治分区以水土流失的主导因子相近或相似性，项目的建设不同功能区产生的不同水土流失特点进行划分，同时考虑分区与主体工程的相互协调，兼顾各功能区的完整性，使水土保持措施基本相同，具有较强的可操作性，为水土保持设施验收服务。据此，该项目水土保持防治区划分为黄土丘陵沟壑区一级防治区，在一级防治区内分别划分为天然气管道铺设区一个防治区。

5.2 措施总体布局

1、防治措施布设原则

防治方案在全面贯彻“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”等水土保持方针的前提下，突出以下防治原则：

(1) 明确防治责任范围、落实防治责任的原则

按照“谁开发，谁保护，谁造成土壤流失谁负责治理”及实施水保方案“三同时”的原则要求，在方案中根据施工实际，明确业主的防治责任范围，落实其防治责任，确保新增侵蚀得到及时有效的防治。

(2) 高标准、高质量、高效益原则

由于项目区生态环境脆弱，工程建设的水土保持生态建设意义重大。水土保持防治方案必须体现设计的高标准、施工的高质量以及防护的高效益，

以实现主体工程建设的良好生态理念。

(3) 最小扰动原则

项目区地处水蚀为主，风蚀为辅的复合侵蚀区，生态环境脆弱，生态系统维持稳定的自我调节能力低，认为扰动愈大，系统越不稳定。原地表土层及其附生植被等抗侵蚀的自然抗蚀体系脆弱，施工和生产中必须遵循最小扰动原则，减小地表扰动范围和幅度。

(4) 因地制宜、因害设防、科学配置的原则

根据扰动地区地形地质条件、土地利用现状及防治要求和周边景观要求，因地制宜地布设水保措施，注重效益。在半干旱的项目区以工程措施、植物措施相结合，尽量利用天然降水。植物措施设计应与周边景观相协调，草、灌、乔、花卉合理配置。

(5) 永久性防治措施与临时性防治措施相结合的原则

本项目施工环境总体较好，施工队伍和设备易于展开，但施工过程中仍需加强开挖土方的临时挡护、苫盖，并加强其他临时防护措施的实施，最大限度地控制因工程建设造成的水土流失。

(6) 突出重点原则

本项目的防治重点是施工期主体建设区的裸露地面，相应的防治方案和综合治理措施以上述内容为重点。

(7) 与主体工程防治体系紧密结合的原则

本方案新增防治措施应与主体工程防治体系紧密结合，对主体防治措施进行补充完善；防治措施既有利于主体工程安全，又要兼顾生态环境的保护和恢复，有利于项目区生态环境和社会经济的可持续发展。

2、水土流失防治措施体系和总体布局

根据《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433-2018，水土流失防治措施总体布局应遵循“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的方针，按照预防和治理相结合的原则，坚持局部与整体防治、单项措施与综合防治相协调、兼顾生态效益与经济效益，分区进行措施布置。

根据水土流失防治分区，在分析评价主体工程中具有水土保持功能措施的基础上，确定水土保持措施的总体布局。在总体布局上，本着工程措施与植物措施相结合，永久措施与临时措施相结合，点、线、面相结合的原则，形成布局合理的水土保持综合防治体系。防治体系的配置按照系统工程的原

可行，经济上合理、可操作性强；同时，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防治措施体系中，使之与方案新增水土保持措施一起，形成科学、完整、严密的水土流失防治措施体系。

防治措施除采用工程措施、植物措施外，还要重视非工程措施对减少水土流失的作用。在防治措施的具体配置中，要以工程措施为导向，充分发挥其速效性和控制性，同时也要发挥植物措施的后续性和生态效应。

非工程措施是指合理的施工工序、科学的施工方法和严密的施工管理等，不合理的施工方法会加重水土流失。因此，需要制定出科学、合理的施工方法和管理制度。施工中必须尽量缩短施工时间，这样可以减少甚至可避免水土流失。防治水土流失从规划设计抓起，直到竣工的全过程。

本项目主体设计的水土保持措施主要有天然气管道铺设区的排水工程，绿化区的植物措施，通过对主体工程设计的水土保持措施以及水土保持现状的分析，得出主体设计的排水工程可满足项目水土流失防治标准，但其他临时措施等还需要加以补充设计。

本项目水土流失防治措施体系详见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治体系

防治分区		主体工程中具有水土保持功能的措施	补充水土保持措施
黄土丘陵沟壑区	天然气管道铺设区	工程措施： 土地平整	工程措施：表土剥离、覆土、复垦 植物措施：栽植油松、种草 临时措施：临时苫盖

5.3 分区措施布设

5.3.1、水土保持工程设计原则及标准

(1) 设计原则

①坚持分区防治的原则，制定切实可行的防治体系，坚持工程措施和植物措施相结合，永久措施和临时措施相结合的治理原则。

②水土保持工程设计坚持“预防为主、先拦后弃”的原则，防患于未然。

③坚持不重不漏，系统全面的原则。将主体工程设计中采取的工程和植物措施作为本工程水土保持措施的一部分，并将其纳入水土流失防治措施体系中。

④植物措施设计与所在区域的景观相一致，植被绿化适当增加标准；临时占地区以种草恢复植被为主。

⑤植物措施设计以经济实用、方便施工和美观大方为原则。

(2) 相关工程采用标准

参照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433—2018)。

5.3.2、植物措施草树种优选及质量要求

(1) 适宜草树种选择根据建设区气候特征及不同施工区的立地条件,本着“适地适树,适地适草”的原则,在充分调查当地乡土树种、草种以及近年来各类水土保持生态建设项目成功的栽植模式和经受过考验的草、树种,并在分析其生物学、生态学特性的基础上,适当引入绿化树种。

本区域种植较成功的草种主要有草木犀、紫花苜蓿等;灌木树种有柠条、紫穗槐、沙棘、丁香、黄刺梅、榆叶梅等,乔木树种有新疆杨、垂柳、云杉、油松、樟子松等;绿化草坪草种为早熟禾草等。

(2) 种子、苗木质量要求用于水土保持植物措施的苗木、种子要求一级苗和一级种,并且要有“一签、三证”,即要有标签、生产经营许可证、质量合格证和植物检疫证。

5.3.3、黄土丘陵沟壑区防治措施典型设计

本项目在子洲县境内,建设区域属黄土丘陵沟壑地貌形态。

(1) 天然气管道铺设区:

工程措施:表土剥离 1526m³,覆土 1390m³,复垦 2.2630hm²,土地平整 2.3870hm²。

植物措施:栽植油松 352 株,种草 0.7630hm²。

临时措施:临时苫盖 1200 m²。

5.4 施工要求

(1) 交通运输工程

建设所需的工程设施、大件设备均由现有道路及施工便道运抵施工现场。

(2) 施工场地布置

施工场地全部在工程征地范围内,用于设备的堆放和组装以及施工场地和施工生活区布置。

(3) 施工准备工作

施工前应做好充分的准备工作,打井设备、管材、油料、砂石料备料,临时便道修筑,临时电力线路提前施工,以免影响正式工程开工及进度。

(4) 建筑材料工程建设所需要的砖、瓦、石、石灰、砂、水泥等建筑材

料均由当地外购,施工单位购买时要选择具有合法经营手续的材料供应单位,采购时要在采购合同中明确各自的水土流失防治责任,各材料供应单位负责其自身生产造成的水土流失。

施工工艺

(1)天然气管道铺设区建设:在场地的平整中,采用挖掘机挖土推土机平整联合作业。工程在施工中以挖作填,做到挖填土方的平衡。

子洲县何家集乡镇气化建设工程

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

1、监测范围及分区

根据水利部水保【2009】187号文及其它有关规定的要求，确定本项目的水土保持监测范围为工程建设的水土流失防治责任范围，监测总面积3.1500hm²。

结合工程建设的特点和项目区的具体施工情况，在监测范围内划分为天然气管道铺设区1个区域。

2、监测时段

该项目为建设生产类项目，确定水土保持监测时段从工程施工准备期开始，投产后2年时结束，即从2023年10月开始，至2023年12月结束，监测时段为1年。

6.2 内容和方法

1、监测内容

施工准备期：主要对项目区水土流失背景值进行监测。对项目区的地形地貌、地面组成物质、植被类型、水文、气象、土壤类型及面积、水土流失类型、土地利用现状、水土保持措施与质量等基本情况进行调查，分析掌握项目建设前项目区的水土流失背景状况。

施工期：主要对水土流失状况和危害进行监测，包括防治责任范围的变化、扰动地表情况、土石方量情况、水土流失量；水土流失对主体工程的影响、对居民的影响、对水域的影响、对周边生态系统的影响。同时，根据监测数据，评估项目建设期间的水土流失动态。工程完工后对水土保持措施实施效果进行监测。包括临时防护措施、工程措施、植物措施实施数量，确定水土保持措施防治面积，已采取的植物措施面积，永久建筑面积、场地硬化及固化面积等，并根据监测数据计算6项指标，确定工程是否达到水土保持方案提出的防治目标。

自然恢复期：主要是对水土保持措施数量、质量及其效益等进行监测。对植物措施监测林草的成活率、保存率、生长量、覆盖率等指标；对工程措施监测其保存数量、稳定状况及其运行情况等。通过监测结果的对比分析，确定工程项目是否达到水土保持方案提出的防治目标。

以上监测内容在不同的监测时段各有侧重，具体监测内容详见表6-1。

表 6-1 水土保持监测内容

监测时段	监测项目	监测要素	监测内容	监测方法
施工前	水土流失背景监测	地形地貌	大地貌类型、微地貌、地面坡度组成	调查监测
		气象	气候类型区、多年平均降水量、降水变化极值、年均气温	
		水文	项目区附近主要河流及水文	
		植被	植被类型、植物种类组成、林草覆盖率	
		土壤	土壤类型及面积、土层厚度、土壤含水率、土壤有机质含	
		土地利用	草地及交通用地等类型	
		水土流失状况	水土流失防治区类型，水土流失类型、面积、强度分级、土壤容许流失量	
		人为扰动	人为活动扰动地表方式及强度。	
施工期	水土流失状况	防治责任范围变化	项目建设区面积变化、直接影响区面积变化	调查监测
		扰动地表情况	扰动地表总面积、损坏水土保持设施数量及面积	
		建设土石方量	土石方开挖量、利用量、借方量、弃方量	
		工程弃土情况	弃土面积、地点、占地类型、弃土量	
		水土流失量	风蚀、水蚀	定点监测
	水土流失危害	对主体工程的影响	对主体工程安全、稳定、运营产生的负面影响	调查监测
		对居民的影响	对附近居民生活、生产带来的负面影响	
		对水域的影响	对沿线河流的淤积情况	
		对周边生态系统的	对周边生态系统结构和功能的破坏	
	水土保持设施	临时防护工程	临时拦挡、覆盖措施实施数量	巡查监测
		工程措施	排水工程、护坡工程及覆土工程实施数量	
		植物措施	植物措施类型、造林种草面积	
	水土保持设施实施效益	扰动土地治理情况	扰动土地整治率	计算法
		水土流失治理情况	水土流失治理度	
		水土流失控制情况	控制率	
		拦渣效果	临时堆土（料）拦渣率	
植物措施实施效果		植被覆盖率、植被恢复系数	调查监测	
自然恢复期	水保措施	植物、工程措施数量和质量	水土保持措施数量、质量及其效益等进行监测	调查监测

2、监测方法

依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》GB51240-2018，结合本项目建设特点及项目区水土流失规律，水土保持监测采用定位监测法和实地调查监测相结合的方法。

1) 实地调查监测本项目实地调查监测涉及的内容和方法如下：

(1) 水土流失因子监测对地形、水系变化一般采用实地勘测、线路调查的方法。对地形土地扰动情况、林草覆盖率采用分析设计资料、结合实地调查的方法。对水土流失使周边产生的影响采用量测、分析调查相结合的方法进行。

(2) 水土流失调查本项目对施工场地、绿化区采用抽样调查。

(3) 水土保持设施监测包括两项调查内容，一方面对施工过程中破坏的原有水土保持设施数量进行调查和核实，另一方面对新建水土保持设施的质量和运行情况进行监测。

(4) 水土保持效益监测主要包括保土效益、拦渣效益及扰动土地再利用、植被覆盖等效益，一般通过分析、计算结合调查观测法进行。

2) 定位监测法主要对水土流失量变化及水土流失程度采用定点监测的方法。包括风蚀量监测和水蚀量监测。

(1) 风蚀量监测风蚀量采用集沙仪法和测钎法进行监测，监测场地的下垫面应均匀一致，并避免强烈干扰。风向、风速观测设备应设置在风蚀监测场中部。

①测钎法

每 15 天量测量插钎离地面的高度变化，监测记录内容见表 6-2，并算得土壤风蚀量；土壤含水量（采用土壤水分快速测定仪或常规法）、土壤物理组成（采用粒径 0.01mm 的土壤筛）与风蚀强度观测同步进行。

插钎法风蚀监测布点示意图如图 6-2 所示。

表 6-2 土壤风蚀监测记录表

小区 编号	测钎 编号	观测 时间	风向	(m/s) 风力	间隔时 间(d)	测钎高度变化(mm)			备注
						埋高	测高	变化	
1	1								
	2								
	...								

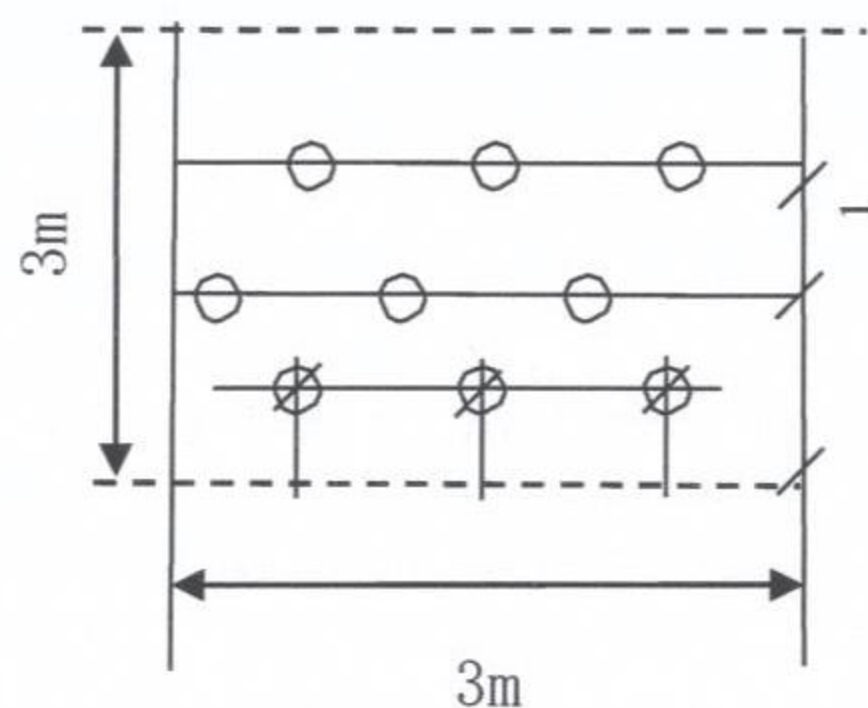


图 6-1 插钎法风蚀监测布点示意图

每刮一次大风后，增测一次风蚀（积）数量。同时设置风速风向自记仪，记录每天地面风速资料（包括大风出现的时间、频次），整理统计监测年内各级起沙风的历时。同时收集当地气象站的平均起沙风速、大风日数、频次等；同步观测土壤含水量（采用烘干称重法）、土壤容重（采用环刀法）。按以下公式计算测钎法风蚀模数。

$$M_s = 1000 D_s r$$

其中： M_s ——风蚀模数， $t/k m^2 \cdot a$ ；

D_s ——年平均侵蚀厚度， mm/a ；

r ——土壤容重， g/cm^3 。

②集沙仪法：在选定的监测点位置分别安装 20cm 和 40cm 两个高度的集沙仪各 2 个，同时在建设区外设置对照两处，因为气流搬运的土量绝大部分在距离地面 30cm 的高度内，所以误差较小。集沙仪测量一次 10 分钟，沙土从 10 个孔分别进入安装在集沙仪里的塑料管进行收集测量。

(2) 水蚀量监测

①沟槽法沟槽法监测：对重点监测区边坡水蚀采用侵蚀沟槽法量测坡面流失量。量测坡面形成初期的坡度、坡长、地面组成物质、容重等，每次降雨或多次降雨后侵蚀沟的体积。

具体是在监测重点地段对一定面积内（实测样方面积根据具体情况确定，一般为 $100 m^2$ ）的侵蚀沟数量、深度、宽度、长度进行量算，同时测量坡面的面蚀，通过边坡沟蚀结合面蚀，确定边坡的土壤水蚀量。边坡土壤水蚀监测详见表 6-3。

表 6-3 土壤侵蚀监测表

边坡位置	样方编号	样方面积		细沟侵蚀				浅沟				侵蚀量(t)	侵蚀模数(t/km ² .a)	
		斜面面积 m×m	坡度	投影面积 m×m	平均长 L(m)	平均宽 b(m)	平均深 h(m)	条数 (n)	上口平均宽 (m)	底平均宽 b(m)	平均深 h(m)			平均沟长 l(m)
	1													
	2													
	...													

说明：侵蚀量=(细沟侵蚀量+浅沟侵蚀量) * (1+30%)
 细沟侵蚀量=a*h*l*n*γ 浅沟侵蚀量=(a+b)*h*l*n*γ/2
 侵蚀模数=侵蚀量*106/(侵蚀年限*投影面积)
 γ—土壤容重, t/m³

②简易小区观测法在扰动地表的坡面设置简易监测小区，小区规格可根据地形等具体情况调整。小区边界由水泥板或金属板等围成矩形边墙，边墙高出地面 10~20cm，埋入地下 30cm。上缘向小区外呈 60° 倾斜，小区底端设置集流槽。集流槽表面光滑，上缘与地面同高，槽底向下及向中间倾斜，斜度达到土壤不发生沉积。紧接集流槽，由镀锌铁皮、金属管等做成导流管或导流槽，引入径流池。径流池采用宽浅浆砌石型式(5m×3m×1.5m)，以一次降雨产流过程不溢流为准。每场暴雨结束后观测径流和泥沙量。泥沙量采用烘干称重法测定。

③简易坡面量测法：在汛期选择侵蚀特征明显、地表环境相对稳定的施工区布设简易径流小区，然后将直径 0.5~1.0cm、长 50~100cm 的钢钎或竹签（应通过油漆防腐处理），根据坡面面积分上中下、左中右纵横各 4 排 16 根布设（相邻两排钢钎呈品字形布设，如图 9-2）。每次降雨后观测记录钢钎或竹签顶部露出坡面的距离。依据每次观测桩露出坡面的距离，按以下公式计数侵蚀量。

$$W = \rho(zs/1000\cos\alpha)$$

式中：W——土壤侵蚀量，t；

ρ——小区土样密度，t/m³；

z——土壤侵蚀厚度，mm；

s——小区水平投影面积，m²；

α——小区坡面坡度，(°)

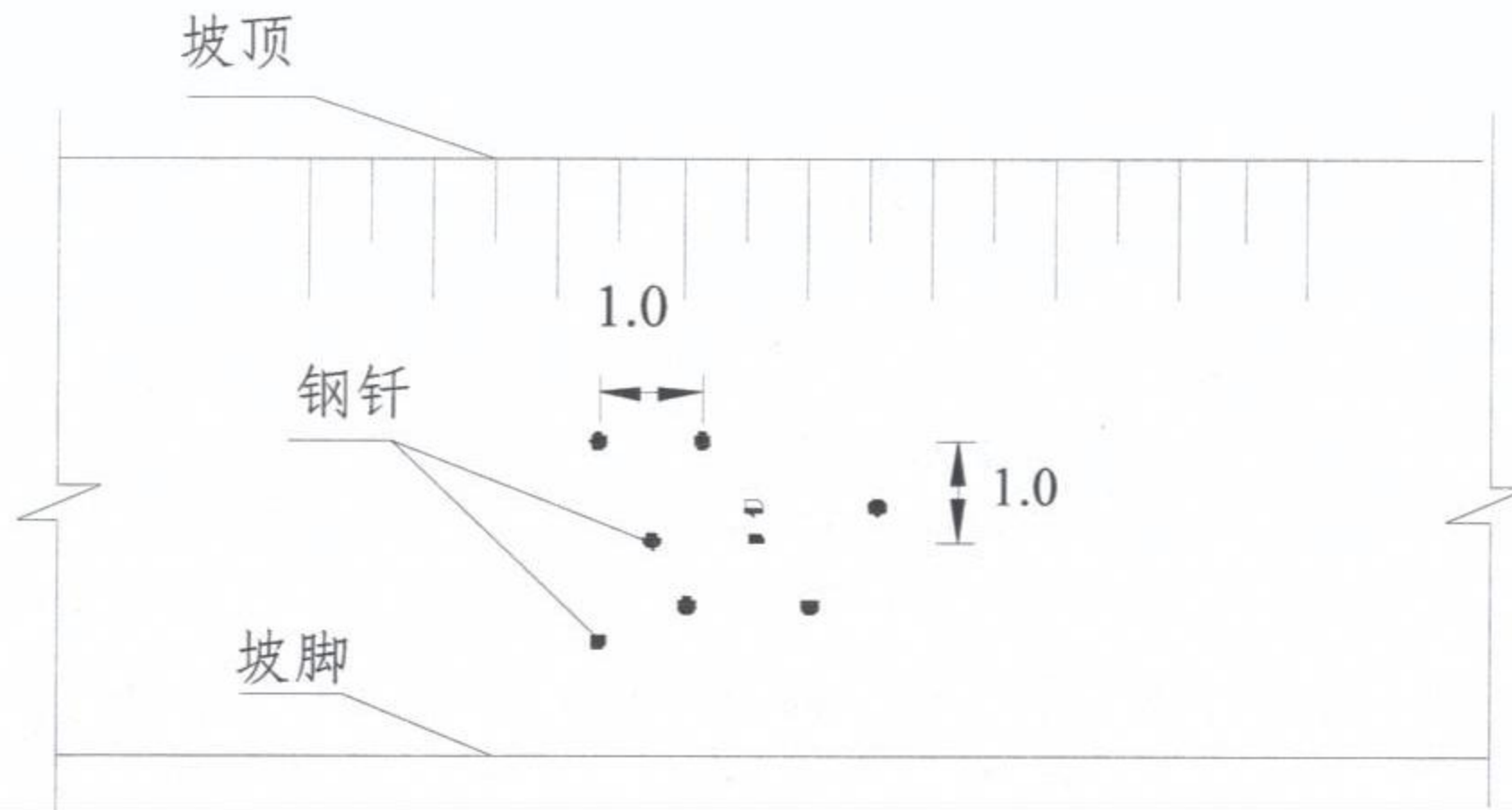


图 6-2 水蚀监测布点示意图

3) 巡查监测

对于变化比较快，定位观测困难的地区采用现场巡查法进行监测，可以及时采取措施，控制可能发生的水土流失。

6.3 点位布设

(1) 监测点位

根据项目情况及施工特点和进度，在监测范围内共设 2 个水土流失监测点，监测风蚀、水蚀及植被恢复等内容。其中天然气管道铺设区设 2 个监测点。

(2) 监测频次

① 施工期（含施工准备期）水保监测频率

对于地面定位监测，风蚀在每年 11 月至次年 5 月期间每半月监测一次，发生风速大于 5m/s 的起沙风速时增测 1 次；水蚀监测应在汛期每月监测 1 次，暴雨后加测；对于调查监测的内容，一般在施工准备期、施工中期和完工后应全面调查一次，对于重点区施工期进行典型调查，项目建设全过程的动态监测，以巡查为主，监测时段为不定期，且贯穿整个监测过程，在此基础上控制每年监测次数不少于 4 次。

② 自然恢复期水保监测频率对于水土保持效益的监测应安排在工程措施、植物措施实施之后，每年监测两次，4 月监测成活率、保存率和生长情况，9 月监测林草覆盖度。水土保持监测点的布设、监测时段、频率及监测内容详见表 6-4。

表 6-4 分区布设监测点位情况表

监测区域	监测站点	位置	监测内容	频次	监测方法
天然气管道铺设区	2 个防治效果及风水蚀监测点	植物措施栽植点	防风、水蚀效果及植被恢复情况	每年监测两次，4 月监测成活率、保存率和生长情况，9 月监测林草覆盖度	调查
		开挖裸露面	扰动面风蚀及水蚀	风蚀在每年 11 月至次年 5 月期间每半月监测一次，大于 5m/s 的起沙风速时加测 1 次。水蚀在汛期每月监测一次。	定位监测

6.4 实施条件和成果

(1) 监测设施设备及工作量为了满足工程建设水土保持监测需要，须配备专项监测设备。监测设备主要以常规设备为主，主要包括测量设备、取样设备和分析设备，其他高科技电子设备及大型设备根据工程需要另行配置。所需监测设备及材料见表 6-5。

(2) 监测成果表格制作填写录入要求。地面监测和野外调查内业调查的数据其成果汇总应按此次监测制作的表格样式填写并以 EXCEL2000/XP 格式录入，其余观测数据应依据 SL277-2002 的标准数据表格填写。在填写表格时，必须按照水土保持防治责任分区填写，一个责任分区填写一套表格。

(3) 监测数据的填写汇总保存实行专人负责制，谁记录、谁填写、谁整理汇总分析。并按防治责任分区时段，分门别类及时填写汇总分析存档，一个阶段外业监测完成后应在 5 个工作日内，完成监测数据的汇总分析存档工作，存档资料分纸质和电子版两种。监测报告中应包括六项防治目标的计算表格。

(4) 各种监测数据、图表照片资料在填写汇总分析后、存档之前，需经项目负责人或有关专题负责人进行认真的复查审查，确保各种数据资料完整与准确。

(5) 各种监测数据、图表照片在做为成果认定审查或交付时，一般应与《开发建设项目水土保持监测报告》、《开发建设项目水土保持监测实施方案》分册装订，装订按《开发建设项目水土保持监测实施细则编制内容》要求执行。

表 6-5 监测设备表

序号	设备名称	单位	数量
一	监测人工费	人年	1 人/1 年
二	主要监测设备仪器		
1	全站仪	套	1.00
2	手持式 GPS	套	1.00
3	数码相机	台	1.00
4	数码摄像机	台	1.00
5	自记雨量计	个	1.00
6	土壤水分快速测定仪	台	1.00
7	机械天平	台	1.00
8	烘箱	台	1.00
9	泥沙取样器	个	1.00
10	笔记本电脑	台	1.00
11	集沙仪	个	2.00
三	消耗性材料		
13	雨量筒	个	2.00
14	皮尺或钢卷尺	个	2.00
15	量筒 (1000mg)	个	2.00
16	取样瓶 (1000mg, 紧口瓶)	个	10.00
17	边界材料	m	100.00
18	室内分析用消耗性材料	套	2.00
19	钢钎	根	100.00
20	抽式标杆	支	4.00
四	土建设施		
21	防护铁丝网	m	300.00
22	径流小区建设	处	2.00
23	标志牌	个	3.00
合计			

注：其中固定设备年折旧率为 45%。

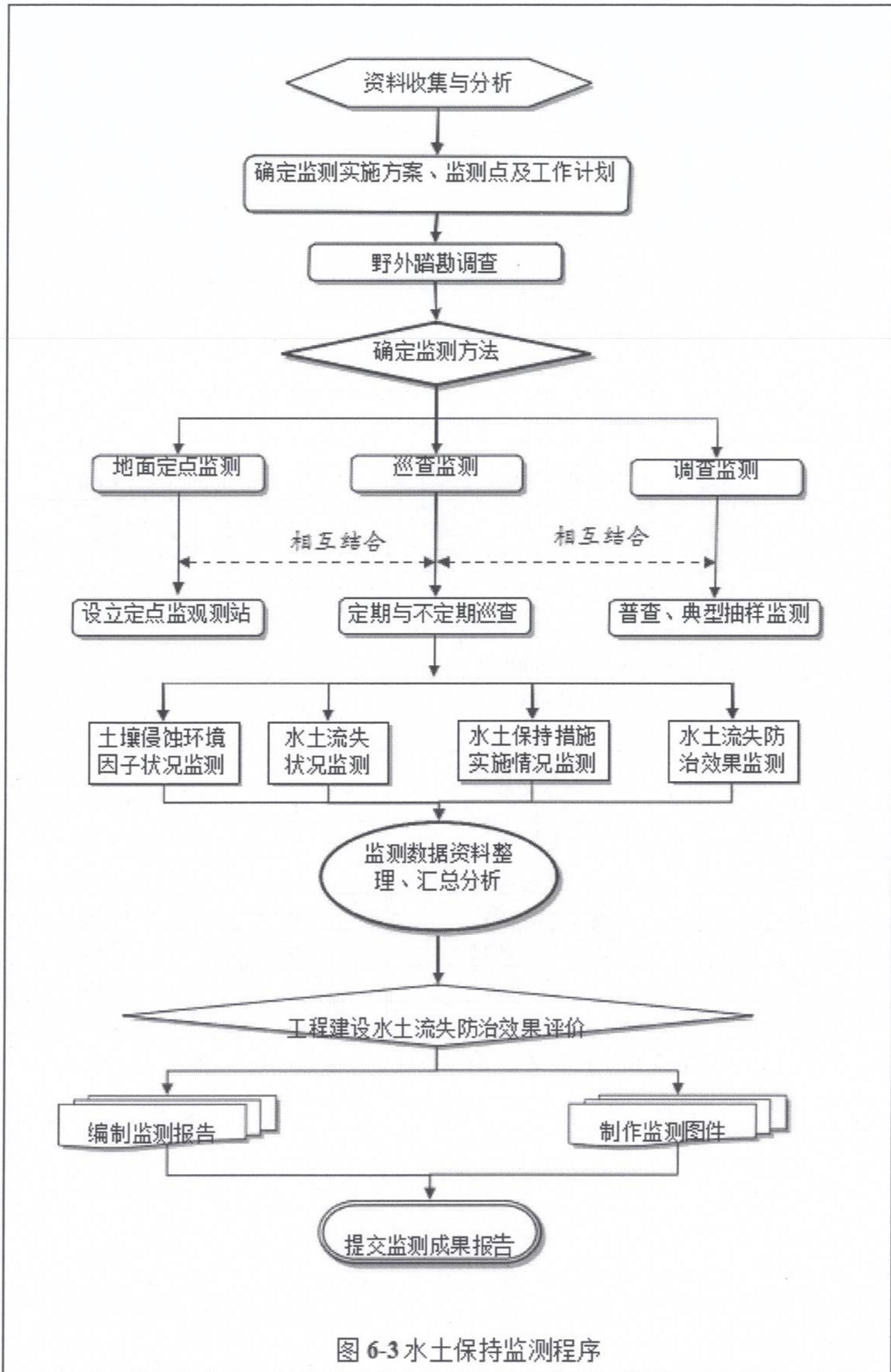


图 6-3 水土保持监测程序

表 6-6 生产能设项目水土保持监测季度报告表

监测时段： 年 月 日至 年 月 日

项目名称				
建设单位 联系人及 电话		监测项目负责人（签字）：	生产能设单位（盖章）	
填表人 及电话		年 月 日	年 月 日	
主体工程进度		（工程建设阶段和工程主要组成部分的完成量）		
指 标		设计总量	本季度	累计
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计			
	天然气管道铺设区			
	...			
植被占压面积 (hm ²)				
取土（石）场数量（个）				
弃土（渣）场数量（个）				
取土 (石) 量 (万 m ³)	合 计			
弃土 (渣) 量 (万 m ³)	合 计			
弃土 (渣) 量 (万 m ³)				
	拦渣率(%)			
水土保持 工程进度	工程措 施	合计（处，万 m ³ ）	处数、方量数分别	
		...		
	植物措 施 ...	合计（处，hm ² ）	处数、面积数分别	
		植树（处，hm ² ）		
		种草（处，hm ² ）		
	临时措 施	...		
...				
水土流失 影响因子	降雨量(mm)			
	最大 24 小时降雨(mm)			
	最大风速(m/s)			
	...			
水土流失量 (万 m ³)				
水土流失灾害事件		有水土流失灾害事件发生则填写具体内容， 没有		
存在问题与建议				

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

(1) 遵循国家和地方颁布的有关水土保持政策法规；

(2) 水土保持投资估算是主体工程总估算的一部分，其投资估算价格水平与主体工程一致，其定额采用陕发改项目[2017]1606号文批复颁发的《陕西省水利建筑工程概算定额（上、下册）》的水土保持生态建设工程定额进行计算；

(3) 投资估算的主要材料、工程措施单价、植物措施单价按陕发改项目[2017]1606号文批复颁发的《陕西省水利工程设计概（估）算编制规定》进行计算；

(4) 苗木单价按当地价格计算；

(5) 建设过程中发生的水土流失防治费用，从基本建设投资中列支；生产运行期发生的水土流失防治费用，在生产运行费中列支；

(6) 水土保持措施投资由主体工程中已列具有水土保持功能并纳入本水土保持方案的工程投资和本方案新增水土保持措施投资两部分组成。

2、编制依据

(1) 陕发改项目[2017]1606号文批复颁发的《陕西省水利工程设计概（估）算编制规定》；

(2) 陕发改项目[2017]1606号文批复颁发的《陕西省水利建筑工程概算定额（上、下册）》；

(3) 《工程勘察设计收费标准》国家计委、建设部计价格〔2002〕10号文；

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

(5) 《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）；

(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》（陕价费发〔2017〕75号）。

(7) 《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》（发改价格〔2017〕1186号）；

7.1.2 编制说明与估算成果

1、编制说明

水土保持工程投资分为水土保持工程建设费用和水土保持补偿费两大部分。水土保持工程建设费用组成为水土保持工程措施费、植物措施费、临时工程费、独立费用4部分。

1) 基础单价编制

(1) 根据陕发改项目[2017]1606号文规定，人工预算单价调整为：技工75元/工日，普工50元/工日。

(2) 材料预算价格按照材料原价加运杂费及采购保管费计算。

(3) 苗木草种价格：苗木、种子的概算价格按当地市场价格加运杂费和采购及保管费计算。

(4) 施工用水用电价格：与主体工程一致。电：1.2元/kW·h，水：3元/m³，风：0.15元/m³。

(5) 施工机械台时费施工机械使用费按陕发改项目[2017]1606号文批复颁发的《陕西省水利工程施工机械台班费定额》计算。

2) 工程单价编制

工程单价由直接费、间接费、计划利润、材料价差和税金组成。

直接费=基本直接费+其他直接费

①基本直接费=人工费+材料费+机械使用费+其他费用

人工费、材料费和机械使用费以定额消耗数量乘预算单价计算，其他费用以人工费、材料费、机械使用费之和乘以定额其他费用率

②其他直接费用=其他直接费基准费率×工程类别调整系数

间接费以人工费或直接费为取费基础，费率见下表：

表 7-1 水土保持生态建设工程间接费取费费率

序号	工程类别	取费基础	间接费率 (%)
一	建筑工程		
1	土方工程	直接费	3.5
2	石方工程	直接费	5
3	砂石备料工程	直接费	
4	模板工程	直接费	4
5	混凝土工程	直接费	4.5

6	钢筋制作安装工程	直接费	5
7	钻孔灌浆及锚固工程	直接费	
8	疏浚工程	直接费	
9	其他	直接费	4.5
二	设备安装工程	人工费	40

利润 = (直接费 + 间接费) × 利润率 (3%)

税金 = (直接费 + 间接费 + 利润 + 价差) × 增值税销项税率 (9%)

价差 = 人工价差 + 材料价差

3) 水土保持工程概算编制

(1) 工程措施费工程措施费按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。

①植物措施材料费由苗木、草、种子的预算价格乘以数量进行编制。苗木和种子的数量按工程量的 1.02 计入损耗系数；

②栽(种)植费按陕发改项目[2017]1606 号文批复颁发的《陕西省水利工程设计概(估)算编制规定》进行编制。

(3) 临时措施费

①临时措施费：按设计方案的工程量乘以单价编制。

②其他临时工程费：按工程措施费和植物措施费之和的 5% 编制。

(4) 独立费用

①建设管理费根据陕发改项目[2017]1606 号文批复颁发的《陕西省水利工程设计概(估)算编制规定》，按工程措施费、植物措施费、临时措施费三部分之和的 1%~2% 计列，本方案取 2.0%。

②工程建设监理费可按国家发展改革委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知(发改价格[2007]670 号)及相关附件，并结合实际工作量编制。水土保持监理费用构成：施工监理服务费，按如下公式计算：

施工监理服务费 = 施工监理服务收费基准价 × (1 + 浮动幅度值) 施工监理服务收费基准价 = 施工监理服务收费基价 × 专业调整系数 × 工程复杂程度调整系数 × 高程调整系数 上式中施工监理服务收费基价根据计费额按《施工监理服务收费基价表》

确定，计费额处于两个数值区间的，采用直线内插法确定施工监理服务

收费基价。计费额大于 1500000 万元的，以计费额乘以 1.039% 的收费率计算收费基价。其他未包含的其收费由双方协商议定。

施工监理服务费以建设工程工程估算投资额分档定额计费方式收费的，其计费额为工程估算中的建筑安装工程费、设备购置费、联合试运转费之和，即工程估算投资额。

③ 科研勘测设计费根据《工程勘察设计收费标准》（国家计委、建设部计价格[2002]10 号）的规定，并结合实际工作量编制。

（5）水土保持补偿费

水土保持补偿费是对开发建设项目实施中损坏的原有水土保持设施给予的一次性补偿费用。水土保持补偿费依据《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》（陕价费发〔2017〕75 号）进行计算，本项目水土流失防治责任范围 3.1500hm²，水土保持补偿费 1.7 元/m²，则本项目应缴纳的水土保持补偿费为 53550 元。

2、投资估算成果

本项目水土保持总投资为 24.09 万元，其中主体已有投资 2.00 万元，方案新增投资 22.09 万元。各项投资中：水土保持工程措施投资 5.32 万元，水土保持植物措施投资 4.70 万元，水土保持临时措施投资 1.77 万元；独立费用 4.94 万元（其中建设管理费 0.24 万元，工程建设监理费 1.20 万元，水土保持监测费 1.50 万元，科研勘测设计费 2.00 万元），水土保持补偿费 53550 元。

水土投资总估算详见估算表 1。

7.2 效益分析

1、分析依据

水土保持综合治理效益分析的主要依据为：《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15574—2008）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）及其它相关资料。

2、分析原则

（1）建设项目水土保持措施实施的主要目的是：防止流失土壤直接进入河道，影响下游水环境质量及防洪安全；维护工程建筑物的安全、保障工程施工顺利进行；绿化美化项目区环境，为工程区创造良好的生产环境。因此，对方案实施后的水土保持效益不进行经济效益分析，只对其生态效益和社会效益进行分析。

（2）鉴于水土保持效益分析的不确定因素较多，定量分析难度较大，本

方案对项目水土保持措施效益只进行简要分析，并以定性分析为主。

3、分析结果

1) 防治效果预测

综合主体已设计的水土保持防治措施以及方案补充完善的措施，按照方案设计的目标和要求，各项措施实施后，因工程建设带来的水土流失将得到有效的控制，同时将减轻项目区的原生水土流失，取得了良好的社会生态效益。

2) 生态效益分析

经调查测算本工程建设区面积为 3.1500hm^2 ，扰动原地貌总面积 3.1500hm^2 ，在开发建设过程中损坏水土保持设施面积 3.1500hm^2 ，造成水土流失面积 3.1500hm^2 。

(1)水土流失治理度为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。经测算，水土流失面积的治理度达到 94.26%。

(2)土壤流失控制比为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。采取工程和植物措施后，裸露面得到治理，减少了降雨、地面径流引发的水土流失，有效的控制了防治责任范围内的水土流失。由于设计水平年内，工程占地范围内以建筑物、混凝土结构、硬化等为主，加之本方案实施的水土保持措施，预计到设计水平年项目区平均土壤侵蚀强度可以控制在 $1250\text{t}/(\text{k m}^2 \cdot \text{a})$ 之内，项目区容许土壤侵蚀强度为 $1000\text{t}/(\text{k m}^2 \cdot \text{a})$ ，经计算土壤流失控制比为 0.8，达到方案设计目标值 0.8。

(3)渣土防护率为项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。对工程施工期土石方、砂石料，要求全部集中堆放，并采取全面的防治措施，渣土防护率达到 93%。

(4)表土保护率为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。经测算项目区可剥离表土总量为 1526m^3 ，主体绿化实施后，保护和利用的表土数量为 1390m^3 ，表土保护率为 91.09%。

(5)林草植被恢复率为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。经测算本项目建设区内可恢复植被面积为 0.7630hm^2 ，林草植被恢复率为 95.02%。

(6)林草覆盖率为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，项目防治区范围内林草植被总面积为 0.7250hm²，项目防治区面积为 3.1500hm²，林草植被覆盖率为 23.02%。

综上所述，本方案在对既有及主体工程设计中具有水保功能的工程分析评价的基础上，对产生水土流失的区域采取绿化防护等措施，按照方案设计的目标和要求，各项措施实施后，各项均达到或超过目标值，生态效益较为明显。目标值及方案实施后达到值详见表 7-2。

表 7-2 设计水平年项目区综合目标达到值

项目	目标值	计算依据	设计达到值	评价结果
水土流失治理度 (%)	94.00	水土流失治理达标面积/ 水土流失总面积	94.26	达到
土壤流失控制比	0.80	容许土壤流失量/治理后 每平方公里年平均土壤流 失量	0.80	达到
渣土防护率 (%)	92.00	实际拦土 (石、渣) 量/ 弃土 (石、渣) 总量	93.00	达到
表土保护率 (%)	90.00	保护和利用的表土数量/ 可剥离表土总量	91.09	达到
林草植被恢复率 (%)	95.00	林草类植被面积/可恢复 林草植被面积	95.02	达到
林草覆盖率 (%)	23.00	林草类植被达标面积/项 目建设区面积	23.02	达到

3) 社会效益分析

本工程水土保持措施实施的社会效益主要体现在：

(1) 减轻沙尘自然灾害随着水土保持措施的实施，项目区原地貌将被适当改变，对工程建设过程中的土方的调运和对各施工区水土流失的治理，可减轻沙尘发生，减轻自然灾害。

(2) 改善项目区域及周边环境质量

水土保持措施特别是植物措施的有效实施，可大大改善项目区域及周边地区的生态环境，减少因工程建设对工程区域及周边地区的影响，提高项目区的环境质量。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

(1)组织机构建设单位应充分重视由于项目的兴建可能给项目区带来的水土流失危害,为保证水土保持各项措施的顺利实施,建立强有力的组织领导是十分必要的。根据《中华人民共和国水土保持法》,水土保持方案报经行政主管部门批准后,由建设单位负责组织实施,协调本方案与主体工程的关系,保证各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。因此在工程筹建期,建设单位应配备水土保持专职人员,负责水土保持方案的委托编制、报批和方案的实施工作。

(2)工作职责

①认真贯彻、执行“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的水土保持方针,确保水保工程安全,充分发挥水保工程效益。

②建立水土保持目标责任制,把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一,按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况,并制定水土保持方案详细实施计划。

③工程施工期间,负责与设计、施工、监理单位保持联系,协调好水土保持方案与主体工程的关系,确保水保工程的正常开展和顺利进行,并按时竣工,最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

④深入工程现场进行检查和观测,掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况,为有关部门决策提供基础资料。

⑤建立、健全各项档案,积累、分析整编资料,为水土保持工程验收提供相关资料。

8.2 后续设计

方案经行政主管部门审查批复后,将方案制订的防治措施内容和投资纳入主体工程初步设计文件并单独成章。

水土保持方案和工程设计的重大变更,应报相应级别行政主管部门备案。涉及较大的水土保持方案设计变更应按程序规定进行报批。

8.3 水土保持监测

应按要求编制监测实施计划并实施,对监测成果进行统计和对比分析,作出评价。

8.4 水土保持监理

根据水利部 28 号令的精神,本水土保持方案在实施过程中必须进行水土保持工程监理。监理人员必须取得水土保持监理工程师证书或监理资格培训结业证书,监理单位要定期将监理成果上报水行政主管部门和建设单位。

8.5 水土保持施工

1、水土保持工程招标、投标

水土保持方案实施过程中应严格贯彻落实项目工程招投标制度,以保证水土保持方案的顺利实施,并达到预期的防治目标。在工程发包标书中应有水土保持要求,将各标段水土保持工程列入招标合同,以合同条款形式明确承包商应承担的防治水土流失的责任、义务和惩罚措施。工程建设中外购土石料,在购买合同中应标明料场应负的水土流失防治责任。

2、强化施工管理

(1)水土保持工程施工过程中,建设单位须对施工单位提出具体的水土保持施工要求,并要求施工单位对其施工责任范围内的水土流失负责。

(2)施工期间,施工单位应严格按照工程设计图纸和施工技术要求施工,并满足施工进度要求。

(3)施工过程中,应采取各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失,防止其对占用地范围外土地的侵占及植被资源的损坏,严格控制和管理车辆机械的运行范围,防止扩大对地表的扰动。设立保护地表和植被的警示牌,施工过程中应注重保护地表和植被。注意施工及生活用火的安全,防止火灾烧毁地表植被。

(4)各类工程措施,从总体部署、施工设计到基槽开挖、填筑及设备安装等全部完成,各道工序的质量都应及时测定,不合要求的及时改正,以确保工程安全和治理效果。

(5)植物措施实施时应注意整个施工过程的质量,及时测定每道工序,不合要求的及时整改,同时,还需加强乔、灌、草栽植后的抚育管理工作,做好养护,确保其成活率和保存率,以求尽快发挥植物措施的保土保水功能。

(6)水土保持方案经批准后,主动与各级水行政主管部门取得联系,自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。在水土保持施工过程中,如需进行设计变更,施工单位须及时与建设单位、设计单位和监理单位协商,按相关程序要求实施变更或补充设计,并经批准后方可实施。

(7)要求施工单位制定详细的水土保持方案实施进度计划,加强水土保

持工程的计划管理，以确保各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时竣工验收投产使用的“三同时”制度的落实。加强对工程建设的监督管理，成立专业的技术监督队伍，预防人为活动造成新的水土流失，并及时对开发建设活动造成的水土流失进行治理。确保水保工程质量。

8.6 水土保持设施验收

开发建设项目水土保持设施经验收后，该项目方可正式投入生产或者使用。水土保持设施验收的范围应当与批准的水土保持方案及批复文件一致，验收内容包括：检查水土保持设施是否符合设计要求，施工质量、投资使用和管理维护责任落实情况，评价防治水土流失效果。水土保持设施验收由建设单位组织进行自主验收。包括水土保持设施投资到位及使用情况说明、水土保持工程施工合同验收鉴定书及其图件等），然后向审批方案的水行政机关提出备案。

水土保持设施符合下列条件的，方可确定为验收合格：

- 1) 开发建设项目水土保持方案审批手续完备，资料齐全；
- 2) 水土保持设施按批准的水土保持方案报告书和设计文件的要求建成，符合主体工程和水土保持的要求；
- 3) 治理程度、拦渣率、植被恢复率、水土流失控制量等指标达到了批准的水土保持方案和批复文件的要求及国家和地方的有关技术标准；
- 4) 水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，符合投产使用要求。水土保持设施的管理、维护措施落实。

委 托 书

榆林市新泰祥工程管理有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》以及《陕西省水土保持条例》的有关规定，决定委托贵公司承担《子洲县何家集乡镇气化建设工程》水土保持方案报告表的编制工作。

请接到委托书后，立即开展相关工作，早日完成水土保持方案报告表的编制工作。

陕西昭燃能源有限公司

2023年8月2日



陕西省企业投资项目备案确认书

项目名称：子洲县何家集乡镇气化建设工程

项目代码：2106-610831-04-01-735511

项目单位：陕西昭燃能源有限公司

建设地点：陕西省榆林市子洲县何家集镇

项目单位登记注册类型：私营股份有限公司

建设性质：新建

计划开工时间：2023年10月 总投资：800万元

建设规模及内容：拟在何家集，高家塔铺设供气管道，日用气量3000N立方米/d，高峰小时用气量400N立方米/h，拟在何家集镇苗家坪村建设一套居民供气减压计量加臭装置及配套设施，何家集镇铺设中压管道约9公里。

项目单位承诺：项目符合国家产业政策，填报信息真实、合法和完整。

审核通过

备案机关：子洲县行政审批服务局

审批专用章
2023年09月08日

承诺制项目专家意见

项目名称	子洲县何家集乡镇气化建设工程
建设单位	陕西昭燃能源有限公司
方案编制单位	榆林市新泰祥工程管理有限公司
省级水土保持专家库专家信息	姓 名：李宏景 联系方式：13609226912
	单位名称：米脂县水利水保工作队
	证件类型和号码：陕人职字[2012]152号
	加入专家库时间及文号：2020年3月26日 陕水保发[2020]11号
专家 审核 意见	<p>子洲县何家集乡镇气化建设工程位于子洲县何家集镇，建设内容包括铺设供气管道，日用气量 3000N 立方米/d，高峰小时用气量 400N 立方米/h，拟在何家集镇苗家坪村建设一套居民供气减压计量加臭装置及配套设施，何家集镇铺设中压管道约 9 公里。项目估算总投资 800 万元，其中土建投资 630 万元。项目计划于 2023 年 10 月开工，2023 年 12 月竣工。</p> <p>根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关规定，对榆林市新泰祥工程管理有限公司提供的《子洲县何家集乡镇气化建设工程水土保持方案报告表》（以下简称《方案》）进行了审阅，提出以下意见：</p> <p>（一）本项目符合水土保持技术标准，选址可行、建设方案及布局合理。</p> <p>（二）同意《方案》确定的水土流失防治责任范围为 3.1500hm²，项目包括天然气管道铺设区一个防治分区，水土流失防治标准执行西北黄土高原区建设生产类项目一级标准，设计水平年水土流失治理度 94%，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 23%。</p> <p>（三）同意《方案》确定的建设期水土流失防治重点区域是天然气管</p>

道铺设区。可能造成的土壤流失总量 1147t,其中新增水土流失量为 451t。

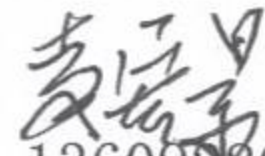
(四)同意《方案》确定的防治分区和永临结合的水土保持措施布设,措施布局基本合理。

(五)(基本)同意《方案》确定的水土保持总投资为 24.09 万元,其中主体已有投资 2.00 万元,方案新增投资 22.09 万元。各项投资中:水土保持工程措施投资 5.32 万元,水土保持植物措施投资 4.70 万元,水土保持临时措施投资 1.77 万元;独立费用 4.94 万元(其中建设管理费 0.24 万元,工程建设监理费 1.20 万元,水土保持监测费 1.50 万元,科研勘测设计费 2.00 万元),水土保持补偿费 53550 元。

(六)水土保持施工组织工艺和进度安排合理。

(七)补充完善项目水土保持管理相关内容。

综上所述,审阅认为《方案》基本符合水土保持技术标准的规定和要求,同意该《方案》通过技术审查。

专家: 
电话: 13609226912
单位:米脂县水利水保工作队

2023 年 9 月 8 日

备注:本专家意见可附于水土保持方案封面后第一页,或者单独与水土保持方案一并报送审批部门。

This certifies that the holder is qualified, as the result of an appraisal by the Committee of Technical Post Qualification, for the coverages or endorsements listed hereby.



持证人签名
Signature of the holder

编号



0094751

姓 名 李宏景
Name

身份证号 10403196611219999
ID

工作单位 水利水保工作队
Employer

资格名称 高级工程师
Category

专业名称 水利水保
Speciality

批准文号 陕人职字[2012]152号
Approval number

授予时间 011-12-19
Approval date

发证时间 013-03-18
Issue date



子洲县何家集乡镇气化建设工程

水土保持方案报告表估算书

表 1

总估算表

单位：万元

编号	工程或费用名称	方案新增投资					纳入本方案的主体已列投资	水保方案总投资
		建安工程费	植物措施费	设备费	独立费用	合计		
一	工程措施	5.32				5.32	2.00	7.32
1	管道铺设区	5.32				5.32		5.32
二	植物措施		4.70			4.70		4.70
1	管道铺设区		4.70			4.70		4.70
三	临时措施	1.77				1.77		1.77
1	管道铺设区	1.27				1.27		1.27
3	其它临时工程	0.50				0.50		0.50
一~三部分之和		7.10	4.70			11.80	2.00	13.80
四	独立费用				4.94	4.94		4.94
1	建设管理费				0.24	0.24		0.24
2	工程建设监理费				1.20	1.20		1.20
3	水土保持监测费				1.50	1.50		1.50
4	科研勘测设计费				2.00	2.00		2.00
一~四部分之和		7.10	4.70		4.94	16.73	2.00	18.73
五	水土保持补偿费					5.36		5.36
六	工程总投资					22.09	2.00	24.09

表 4

临时措施投资估算表

单位：万元

序号	措施或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)
第三部分 临时措施					1.77
一	天然气管道铺设区				1.27
070350	土工布铺设	m ²	1200	10.59	1.27
三	其它临时工程				0.50
1	按工程措施、植物措施之和 5.0%计				0.50

水土保持工程概算定额单价表

定额名称：推土机平整场地 清理表土（Ⅲ类土）					
定额编号： 010340				单位：100 m ²	
适用范围：土坝加高培厚土方施工，清理厚度 30cm 以内。 工作内容：推土机推土、平整、堆放。					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				71.69
(一)	基本直接费				65.47
1	人工费				5.00
	技工	工日		75.00	0.00
	普工	工日	0.10	50.00	5.00
2	材料费				9.51
	零星材料费	%	17.00	55.96	9.51
3	施工机械使用费				50.96
	74kw 推土机	台班	0.10	509.56	50.96
(二)	其他直接费	%	9.50	65.47	6.22
二	间接费	%	4.00	71.69	2.87
三	利润	%	5.00	74.56	3.73
四	价差				24.71
	74kw 推土机	台班	0.10	247.05	24.71
五	税金				9.27
1	增值税销项税额	%	9.00	102.99	9.27
合计					112.26

水土保持工程概算定额单价表

定额名称: 覆土整地					
定额编号: 010376				单位: 100m ³	
适用范围: III类土, 露天作业。 工作内容: 挖掘机挖装, 自卸汽车运输、自卸、空回。					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				958.18
(一)	基本直接费				875.05
1	人工费				45.00
	技工	工日		75.00	0.00
	普工	工日	0.90	50.00	45.00
2	材料费				33.66
	零星材料费	%	4.00	841.39	33.66
3	施工机械使用费				796.39
	1m ³ 挖掘机	台班	0.18	659.89	118.78
	59kw 推土机	台班	0.09	387.68	34.89
	8t 自卸汽车	台班	1.19	540.10	642.72
(二)	其他直接费	%	9.50	875.05	83.13
二	间接费	%	4.00	958.18	38.33
三	利润	%	5.00	996.50	49.83
四	价差				328.51
	1m ³ 挖掘机	台班	0.18	316.35	56.94
	59kw 推土机	台班	0.09	197.10	17.74
	8t 自卸汽车	台班	1.19	213.30	253.83
五	税金				123.74
1	增值税销项税额	%	9.00	1374.84	123.74
合计					1498.57

水土保持工程概算定额单价表

定额名称：表土剥离					
定额编号： 010435				单位：100m ³	
适用范围：推土机推土、集料。 工作内容：推土机推松、运送、拖平、空回。					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				286.94
(一)	基本直接费				262.05
1	人工费				25.00
	技工	工日		75.00	0.00
	普工	工日	0.50	50.00	25.00
2	材料费				23.82
	零星材料费	%	10.00	238.22	23.82
3	施工机械使用费				213.22
	59kw 推土机	台班	0.55	387.68	213.22
(二)	其他直接费	%	9.50	262.05	24.89
二	间接费	%	4.00	286.94	11.48
三	利润	%	5.00	298.42	14.92
四	价差				108.41
	59kw 推土机	台班	0.55	197.10	108.41
五	税金				37.96
1	增值税销项税额	%	9.00	421.74	37.96
合计					459.70

水土保持工程概算定额单价表

定额名称：80×80 穴状整地					
定额编号：110024				单位：100 个	
适用范围：圆形整地。					
工作内容：人工挖土，碎土，表土回填、培埂。					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				584.18
(一)	基本直接费				533.50
1	人工费				485.00
	技工	工日	0.60	75.00	45.00
	普工	工日	8.80	50.00	440.00
2	材料费				48.50
	零星材料费	%	10.00	485.00	48.50
3	施工机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	9.50	533.50	50.68
二	间接费	%	3.50	584.18	20.45
三	利润	%	3.00	604.63	18.14
四	价差				0.00
五	税金				56.05
1	增值税销项税额	%	9.00	622.77	56.05
合计					678.82

水土保持工程概算定额单价表

定额名称：土工布铺设					
定额编号： 070350				单位：100 m ²	
适用范围：土石坝、围堰反滤层。 工作内容：铺设，缝接（针缝）。					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				873.09
(一)	基本直接费				797.34
1	人工费				142.50
	技工	工日	0.50	75.00	37.50
	普工	工日	2.10	50.00	105.00
2	材料费				654.84
	土工布	m ²	107.00	6.00	642.00
	其他材料费	%	2.00	642.00	12.84
3	施工机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	9.50	797.34	75.75
二	间接费	%	6.00	873.09	52.39
三	利润	%	5.00	925.47	46.27
四	价差				0.00
五	税金				87.46
1	增值税销项税额	%	9.00	971.75	87.46
合计					1059.20

水土保持工程概算定额单价表

定额名称：穴播					
定额编号： 110089				单位：hm ²	
适用范围：人工种草。 工作内容：种子处理，人工挖穴、播草籽、镇压。					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				5480.48
(一)	基本直接费				5005.00
1	人工费				805.00
	技工	工日		75.00	0.00
	普工	工日	16.10	50.00	805.00
2	材料费				4200.00
	草籽	kg	80.00	50.00	4000.00
	其他材料费	%	5.00	4000.00	200.00
3	施工机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	9.50	5005.00	475.48
二	间接费	%	3.50	5480.48	191.82
三	利润	%	3.00	5672.29	170.17
四	价差				0.00
五	税金				525.82
1	增值税销项税额	%	9.00	5842.46	525.82
合计					6368.28

水土保持工程概算定额单价表

定额名称：第一年幼林抚育					
定额编号： 110142				单位：hm ² ·a	
适用范围：乔木林和灌木林。 工作内容：松土、除草、培垄、定株、施肥、浇水、喷药、防冻等抚育工作。					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				1368.51
(一)	基本直接费				1249.78
1	人工费				1030.00
	技工	工日		75.00	0.00
	普工	工日	20.60	50.00	1030.00
2	材料费				219.78
	水	t	66.60	3.00	199.80
	其他材料费	%	10.00	199.80	19.98
3	施工机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	9.50	1249.78	118.73
二	间接费	%	3.50	1368.51	47.90
三	利润	%	3.00	1416.41	42.49
四	价差				0.00
五	税金				131.30
1	增值税销项税额	%	9.00	1458.90	131.30
合计					1590.20

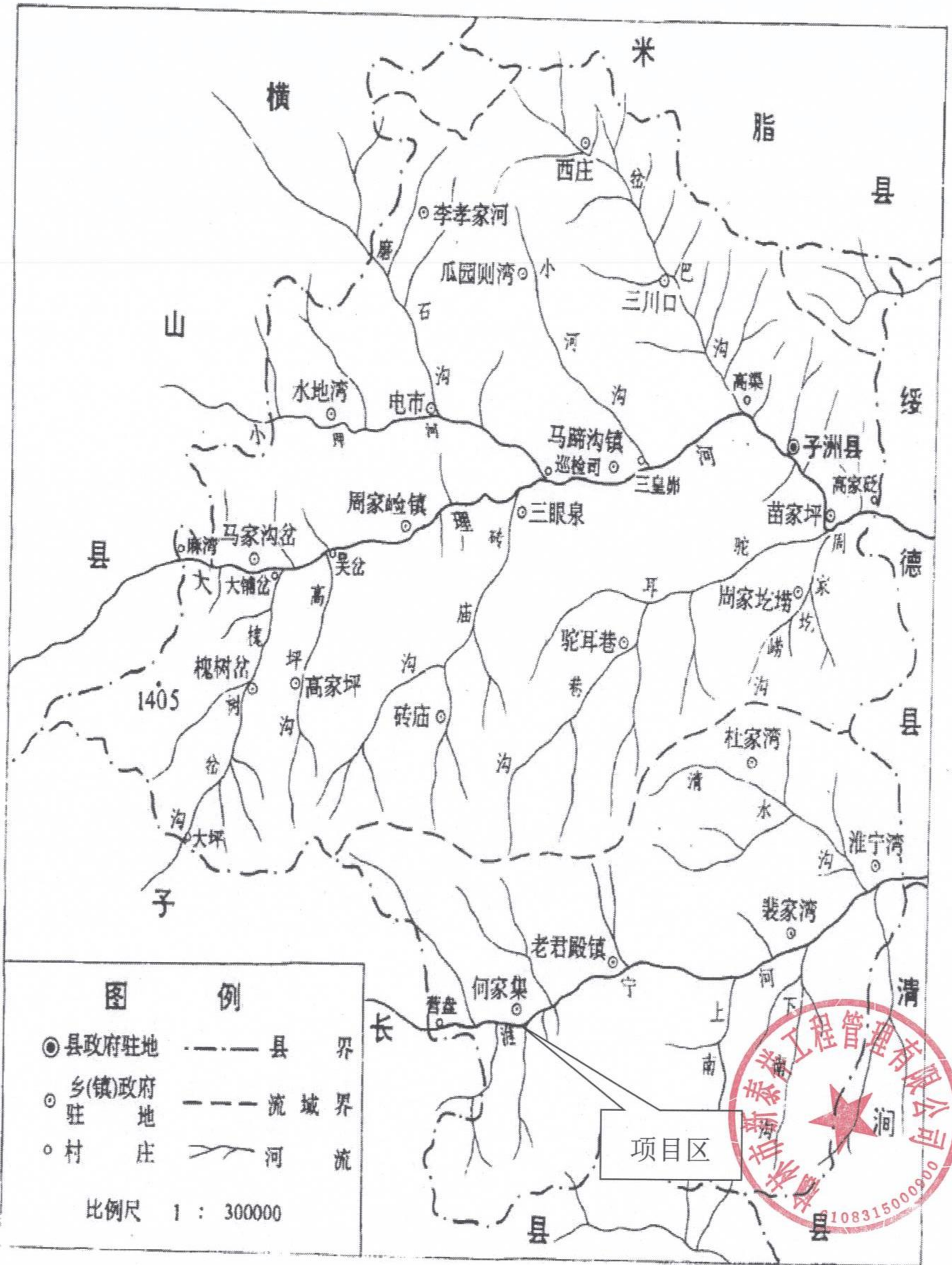
水土保持工程概算定额单价表

定额名称：第二年幼林抚育					
定额编号：110143				单位：hm ² ·a	
适用范围：乔木林和灌木林。 工作内容：松土、除草、培垄、定株、施肥、浇水、喷药、防冻等抚育工作。					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				1007.28
(一)	基本直接费				919.89
1	人工费				810.00
	技工	工日		75.00	0.00
	普工	工日	16.20	50.00	810.00
2	材料费				109.89
	水	t	33.30	3.00	99.90
	其他材料费	%	10.00	99.90	9.99
3	施工机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	9.50	919.89	87.39
二	间接费	%	3.50	1007.28	35.25
三	利润	%	3.00	1042.53	31.28
四	价差				0.00
五	税金				96.64
1	增值税销项税额	%	9.00	1073.81	96.64
合计					1170.45

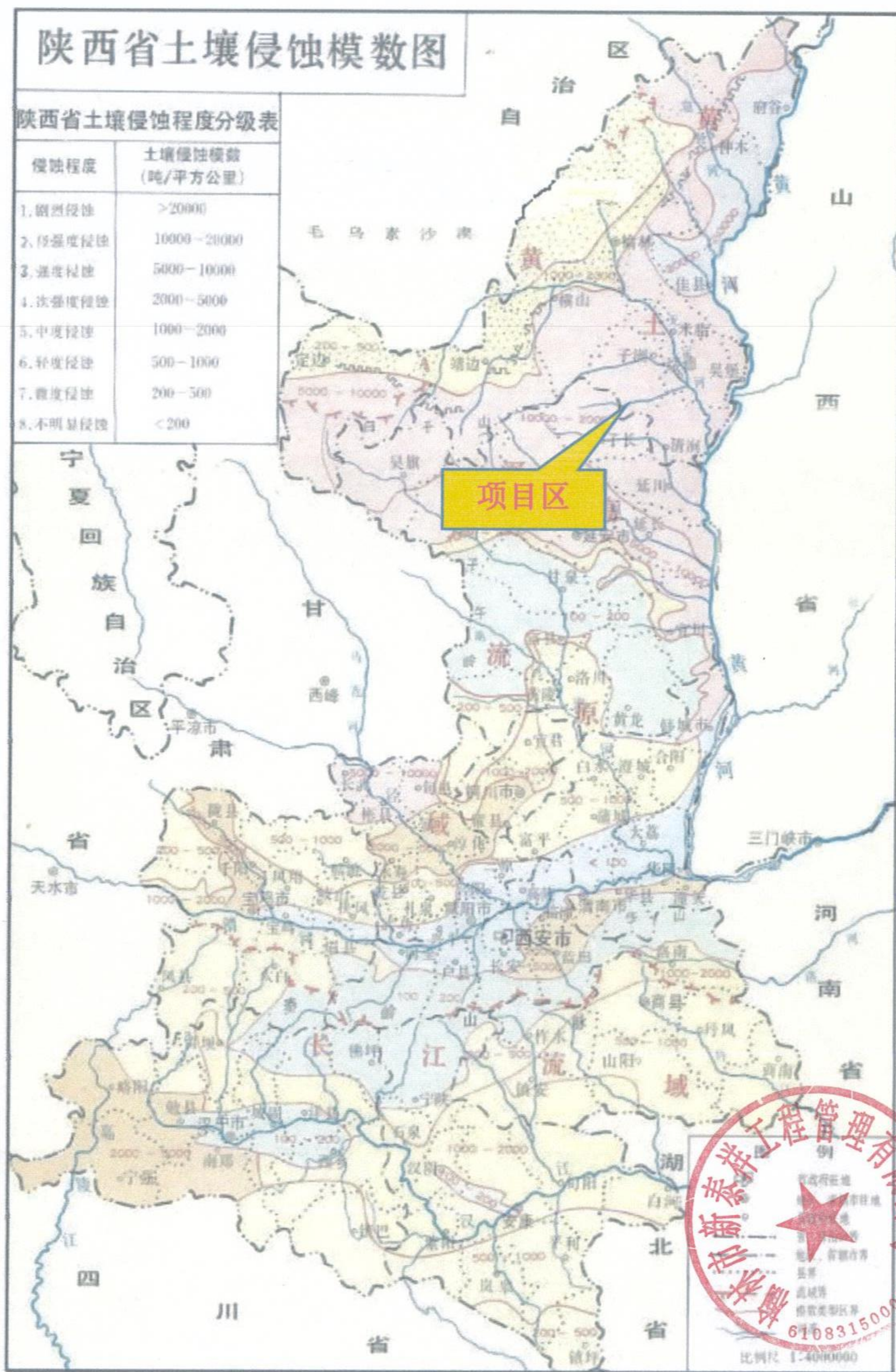
水土保持工程概算定额单价表

定额名称：第三年幼林抚育					
定额编号： 110144				单位：hm ² ·a	
适用范围：乔木林和灌木林。 工作内容：松土、除草、培垄、定株、施肥、浇水、喷药、防冻等抚育工作。					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				815.65
(一)	基本直接费				744.89
1	人工费				635.00
	技工	工日		75.00	0.00
	普工	工日	12.70	50.00	635.00
2	材料费				109.89
	水	t	33.30	3.00	99.90
	其他材料费	%	10.00	99.90	9.99
3	施工机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	9.50	744.89	70.76
二	间接费	%	3.50	815.65	28.55
三	利润	%	3.00	844.20	25.33
四	价差				0.00
五	税金				78.26
1	增值税销项税额	%	9.00	869.53	78.26
合计					947.79

项目区水系图 图 2



项目区土壤侵蚀强度分布图 图 3



子洲县何家集乡镇气化建设工程水土流失防治责任范围及防治分区图 图5



水土流失防治责任范围表				单位: hm ²
项目组成	项目建设区			防治责任范围
	合计	永久占地	临时占地	
天然气管道铺设区	3.1500	0.0000	3.1500	3.1500
合计	3.1500	0.0000	3.1500	3.1500

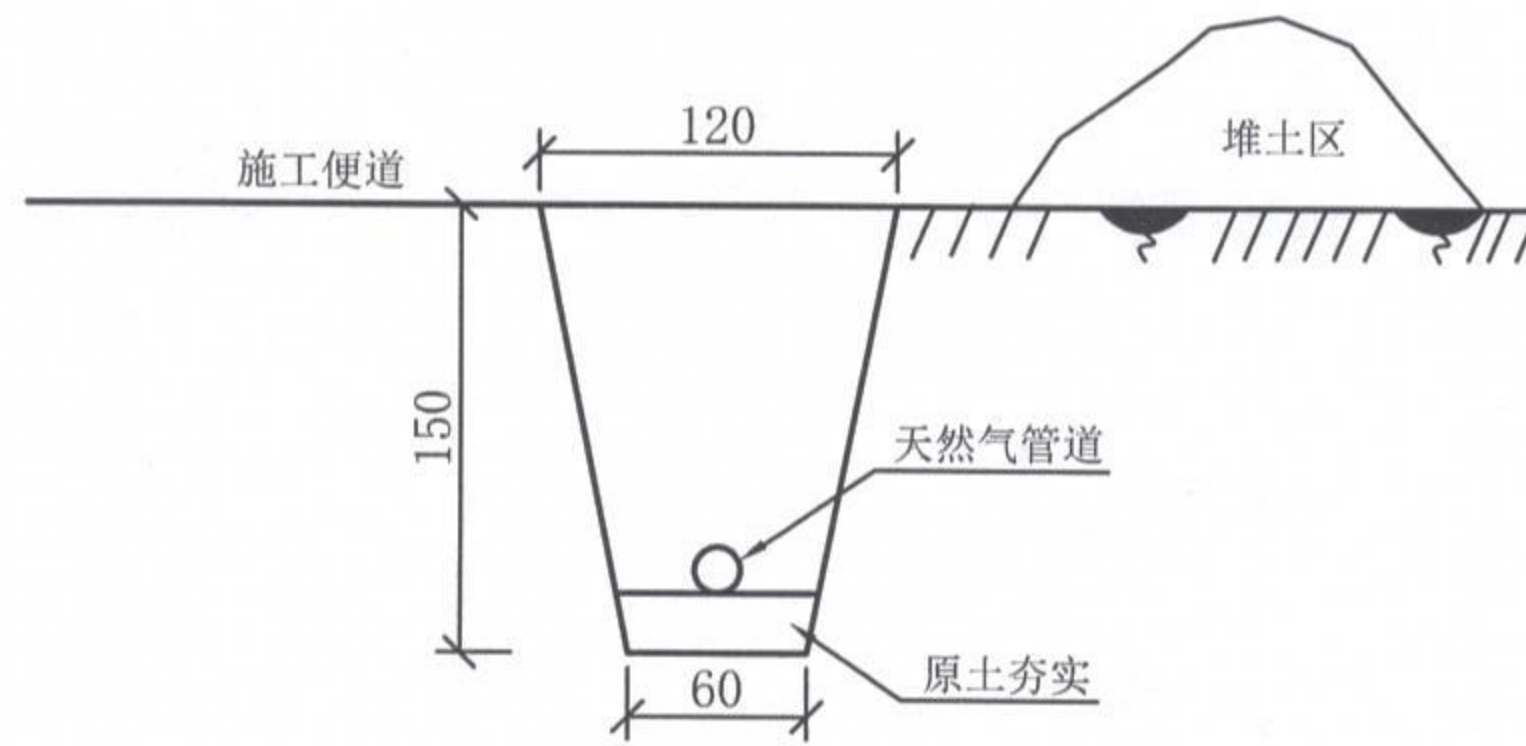


子洲县何家集乡镇气化建设工程水土流失防治措施布置图 图6



分区		类型	名称	单位	工程量	备注
黄土丘陵沟壑区	天然气管道铺设区	工程措施	表土剥离	m ³	1526	新增
			覆土	m ³	1390	新增
			复垦	hm ²	2.263	新增
			土地平整	hm ²	2.387	新增
		植物措施	油松	株	352	新增
			种草	hm ²	0.763	新增
		临时措施	临时苫盖	m ²	1200	新增





天然气管道铺设设计图

说明：图中长度单位为cm。

榆林市新泰祥工程管理有限公司

核定	张建平	子洲县何家集乡镇气化建设工程			
校核	张雷	天然气管道铺设设计图			
制图	艾磊	比例	1:50	日期	2023年9月
		图号			图-7