

10 万方/天 CNG 加气母站项目 水土保持方案报告表

建设单位：榆林锦泰富安能源科技有限公司

编制单位：榆林市金翼生态工程咨询有限公司

编制时间：2023 年 2 月



营业执照

统一社会信用代码

91610800MA7031F98D



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

(副本)⁽²⁻²⁾

名称 榆林市金翼生态工程咨询有限公司

注册资本 伍佰万元人民币

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2015年11月17日

法定代表人 刘江

营业期限 2015年11月17日至2045年11月05日

经营范围 一般项目：水利相关咨询服务；水土流失防治服务；水资源管理；水文服务；规划设计管理；生态恢复及生态保护服务；环境保护服务；环境保护监测；节能管理服务；社会稳定风险评估；土地整治服务；土地调查评估服务；地质勘查技术服务；招投标代理服务；园林绿化工程施工(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：各类工程建设活动；水利工程建设监理；建设工程勘察；建设工程设计；测绘服务；安全评价业务；地质灾害危险性评估(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)。

住所 陕西省榆林市榆阳区航宇路中段路东25号



登记机关

2021年06月17日



项目区航拍影像



项目区航拍影像

10 万方/天 CNG 加气母站项目

水土保持方案报告表

责任页

批准：刘 江（总经理）

核定：曹宇伟（高 工）

审查：肖甫鹏（工程师）

校核：李 琴（工程师）

编写：余力伟（工程师）（编写 1、2、3 章）

张玉同（工程师）（编写 4、5、6 章）

石 磊（工程师）（编写 7、8、9 章、附件、附图）

10 万方/天 CNG 加气母站项目水土保持方案报告表

项目概况	项目名称	10 万方/天 CNG 加气母站项目			
	建设内容	建设 10 万方/天的 CNG 加气母站及相关附属设施			
	建设性质	新建	总投资 (万元)	1300	
	土建投资 (万元)	500		占地面积 (hm ²)	永久: 0.6391 临时: 0
	动工时间	2023.6		完工时间	2023.9
	土石方 (万 m ³)	挖方	填方	借方	余 (弃) 方
		0.91	0.91	0	0
	取土 (石、渣) 场	无			
	弃土 (石、渣) 场	无			
项目区概况	涉及重点防治区情况	国家级和省级重点治理区	地貌类型	盖沙丘陵区地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/km ² ·a]	3000		容许土壤流失量 [t/km ² ·a]	1000
项目选址 (线) 水土保持评价		<p>从水土保持角度分析, 根据《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) 本方案对主体工程的限制性因素作了一一排查, 虽然项目建设存在一定限制性因素, 如项目位于国家级水土流失重点治理区和省级重点治理区内, 无法避让, 须要提高防护标准、优化施工工艺、合理安排工期、完善防护措施等, 可满足水土保持要求。</p>			
预测水土流失总量		18.5t			
防治责任范围 (hm ²)		0.6391			
防治标准等级及目标	防治标准等级	一级标准			
	水土流失治理度 (%)	93	土壤流失控制比 (%)	1	
	渣土防护率 (%)	94	表土保护率 (%)	不做达标设计	
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	不做达标设计	

水土保持措施	<p>工程措施：主体设计在场内布置 DN250、DN500 不同管径组成的双壁波纹排水暗管 107m，绿化区域进行土地整治 0.05hm²。</p> <p>植物措施：方案设计沙地柏 1000 株、圆柏 15 株、早熟禾 1.5kg。</p> <p>临时措施：方案设计进行临时密布网苫盖 800m²。</p>			
水土保持投资概算	工程措施(万元)	1.79	植物措施(万元)	0.23
	临时措施(万元)	0.98	水土保持补偿费(元)	10864.7
	独立费用(万元)	建设管理费	0.1	
		可研勘测设计费	4.00	
		水土保持设施验收费	2.00	
	基本预备费(万元)	0.55		
	总投资(万元)	10.73		
编制单位	榆林市金翼生态工程咨询有限公司	建设单位	榆林锦泰富安能源科技有限公司	
法人代表及电话	刘江	法人代表及电话	高增雷	
地址	陕西省榆林市榆阳区航宇路中段路东 25 号	地址	榆林市榆神工业区清水北路	
邮编	719000	邮编	719300	
联系人及电话	石磊/18220234611	联系人及电话	高六平/13310929112	
电子信箱	405119574@qq.com	电子信箱		

附 录

前言	1
一、项目概况	3
二、项目区概况	6
三、项目水土保持评价	10
四、水土流失预测	14
五、水土流失防治责任范围及防治标准	18
六、水土流失防治分区及措施	22
七、水土保持投资估算	27
八、水土保持实施保障措施与建议	34

附表：

投资概算表

附件：

附件 1：委托书

附件 2：项目立项文件

附件 3：其他附件

附图：

附图 1：项目地理位置及交通示意图

附图 2：项目区水系图

附图 3：项目区土壤侵蚀模数图

附图 4：项目总平面布置图

附图 5：项目水土保持措施布局图

前言

本项目选站址位于大保当镇清水工业园区清水北路与神华路交叉口，北侧为危化品停车场，南侧为清水北路，西侧为工业园区空地，暂无规划，东侧为神华路，神华路东侧为国家能源集团神华榆林能源化工有限公司（甲类生产厂房），项目区经度 $110^{\circ} 13' 52.40''$ ，纬度 $39^{\circ} 16' 21.36''$ 。

本工程总占地面积为 0.6391hm^2 ，占地类型为荒草地，其中永久占地 0.6391hm^2 ，无临时占地。

本项目建设土石方挖填总量为 1.82 万 m^3 ，包括场地平整土方 0.71 万 m^3 ，排水设施的修建与绿化开挖土方 0.2 万 m^3 ，土石方回填总量 0.91 万 m^3 ；无借方及弃方。本项目用地性质为工业用地，场地已经基本平整，且项目区立地条件较差，故无需表土剥离，各区域土石方均进行回填利用，土石方挖填平衡。

本项目由榆林锦泰富安能源科技有限公司投资建设，项目总投资 1300 万元、土建投资 500 万元，资金自筹解决。本项目建设工期 3 个月，预计于 2023 年 6 月开工建设， 2023 年 9 月完工。

为了贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》以及有关法律法规的要求，做好榆林锦泰富安能源科技有限公司水土保持工作，建设单位于 2023 年 2 月委托榆林市金翼生态工程咨询有限公司承担本项目的水土保持报告表编制工作。

本工程属建设类项目，项目区位于大保当镇清水工业园区，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，项目区属于黄河多沙粗沙国家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 ），确定本工程水土流失防治标准执行西北黄土高原区一级标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区属以水力、风力复合侵蚀为主的西北黄土高原区，土壤容许流失量值为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

工程建设活动将扰动原地貌、损坏土地面积为 0.6391hm^2 ，施工期水土流失面

积 0.6391hm², 自然恢复期水土流失面积 0.05hm²; 本项目土壤流失量总量为 20.90t, 其中背景土壤流失量为 12.7t, 新增土壤流失量 8.20t。

本项目水土流失防治责任范围为项目建设区面积, 防治总面积为 0.787hm²。

经计算, 本项目水土保持总投资 10.73 万元, 其中工程措施 2.55 万元, 植物措施 0.8 元, 临时措施 0.98 万元, 独立费用 6.1 万元, 基本预备费 0.63 万元, 水土保持补偿费 10864.7 元。

本工程因建设产生的水土流失, 通过各种水土保持防护措施加以消除或减免, 把项目建设造成的水土流失降低到最小。因此, 从水土保持的角度看, 项目建设无水土保持制约性因素。

一、项目概况

1、项目建设的必要性

商品天然气是一种洁净环保的优质能源，几乎不含硫、粉尘和其它有害物质，燃烧时产生的二氧化碳少于其它石化燃料，是世界公认的绿色、高效、安全的燃料。因此发展天然气事业，对节约能源、减少环境污染、改善投资环境、提升城市品位、提高人民生活水平、实现可持续发展都具有重大的意义。

神木工业区经济发展局 2023 年 1 月 29 日，以 2301-610835-04-01-232422 给予本项目备案。

2、项目主要特性

项目名称：10 万方/天 CNG 加气母站项目

建设地点：榆神清水工业园区

建设单位：榆林锦泰富安能源科技有限公司

建设性质：新建

项目投资：总投资 1300 万元、土建投资 500 万元

3、建设规模、建设计划

（1）建设规模及内容

建设 10 万方/天的 CNG 加气母站及相关附属设施。

（2）投资规模及建设计划

本项目由榆林锦泰富安能源科技有限公司投资建设，项目总投资 1300 万元、土建投资 500 万元，资金自筹解决。

（3）建设计划

本项目建设工期 3 个月，已于 2023 年 6 月开工建设，2023 年 9 月完工。

4、地理位置及交通

本项目选站址位于大保当镇清水工业园区清水北路与神华路交叉口，北侧为

危化品停车场，南侧为清水北路，西侧为工业园区空地，暂无规划，东侧为神华路，神华路东侧为国家能源集团神华榆林能源化工有限公司（甲类生产厂房），项目区经度 110° 13' 52.40"，纬度 39° 16' 21.36"。

5、项目组成及布置

本项目主要由 10 万方/天的 CNG 加气母站及相关附属设施。

项目区西侧为神华路，南侧为清水北路，本项目在清水北路一侧建设有两座压缩机、一座缓冲灌、回收灌、污水灌和干燥器等，场区中心位置建设有两座气瓶车固定车位和两座加水柱，东侧建设有休息室、值班室等相应的设施。

项目区南高北底，东高西底，场区总体生产布置工艺紧凑、物流顺畅。结合地形，系统分区布置，减少了施工土方量，同时满足生产要求。总图布置和建构物设计考虑了消防、劳动安全、职业卫生和环保因素。

综上分析，项目场址无国家规定的限制性因素，总平面布置分区明确、工艺紧凑，节约投资与占地，总体布局较为合理。

6、项目区周边环境

本项目北侧为危化品停车场，南侧为清水北路，西侧为工业园区空地，暂无规划，东侧为神华路，神华路东侧为国家能源集团神华榆林能源化工有限公司（甲类生产厂房）。

7、施工条件

（1）施工用水

项目区用水主要是通过清华路的市政用水口接入，用水口位于项目北侧，无需新增占地，能够满足项目区用水量。

（2）施工用电

项目用电由清华路电网接入，无需新增占地，能够满足项目区用电需求。

（3）进场道路

项目场地紧邻现状道路，左侧为清水北路。右侧为神华路，所以施工期和运行期均利用项目区周边道路，交通非常便利，可满足施工车辆人员进出，无需修建进场道路。

8、退界区域

由于本项目西、南两侧均为市政道路，根据住建局相关规范要求，本项目退界 20m，防治责任纳入本项目场区防治区内，退界区域均为硬化区域，项目建设过程中不对其进行扰动，退界区域共计 0.2056hm²。

9、施工工艺

项目施工工艺主要有围墙建设，场地平整，基坑开挖，基坑处理，土建工程等过程。其中水土流失主要发生在地表平整等地表植被遭到破坏、土壤裸露的过程中。工程主要在基础开挖中用了机械施工和人工施工相结合的施工方法。主体工程对各种施工场地的布设遵循了节约用地、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，在施工过程中，统筹、合理、科学的安排了场区的施工工序，最大限度地减少了临时占地、重复施工和土方乱流。

项目各项工程建设施工方法和工艺满足水土保持的要求。

10、工程占地

本工程总占地面积为 0.6391hm²，占地类型为荒草地，其中永久占地 0.6391hm²，无临时占地。

11、土石方平衡及流向

本项目建设土石方挖填总量为 1.82 万 m³，包括场地平整土方 0.71 万 m³，排水设施的修建与绿化开挖土方 0.2 万 m³，土石方回填总量 0.91 万 m³；无借方及弃方。本项目用地性质为荒草地，项目区立地条件较差，故无需表土剥离，各区域土石方均进行回填利用，土石方挖填平衡。

二、项目区概况

1、自然环境状况

(1) 地形地貌

本项目位于陕北黄土高原北部，毛乌素沙漠之南缘，地表大部分区域被第四系风积半固定和固定沙丘所覆盖，以盖沙丘陵地貌为主，所在区域地面高程为+1175~+1210m 之间，地形呈波状起伏，地表多为风积沙地，部分段落有新月形沙丘、沙垄等，地形支离破碎，山坡植被稀疏。

(2) 地质构造

评价区属鄂尔多斯地台向斜的东南部。区内地质构造位于祁、吕、贺山字型结构脊柱东侧的伊陕盾地与新华夏第三沉降带的符合部位，构造作用微弱，形变单一，属相对稳定板块。区内出露地层最早为中生代三迭系、朱罗系和白垩砂岩、泥岩和页岩及煤层；新生代第三系上新统午城黄土、离石黄土、马兰黄土及新黄土。黄土和黄土状粉砂土及风砂土是分布较为广泛的地层，易受水蚀与风蚀。

(3) 气象、气候

本区属中温带大陆性半干旱气候，天气多变，冬季寒冷，夏季枯热，春季多风、风沙频繁，秋季凉爽、冷热多变，昼夜温差悬殊，干旱少雨，全年降雨量多集中在七、八、九三个月，无霜期 150~180d。十月初上冻，次年三月解冻。秋季多为西北风、春夏多为东南风。据榆林市神木市气象站近年统计，主要气象参数如下：极端最高气温 38.9℃（1996.6），极端最低气温-29.7℃（2003.1），近年平均气温 8.4℃，多年平均降雨量 434.10mm，日最大降雨量 141.10mm(1991.7.21)，枯水年降雨量 108.6mm（1965）丰水年降雨量 819.0mm（1967），多年平均蒸发量 1712.0mm，多年平均绝对湿度 7.6mbar，平均风速 2.2m/s，极端最大风速 25m/s（1970 年 7 月 18 日），最大冻土深度 146cm。

(4) 水文

1) 地表水系

本区内主要的地表水系为窟野河。窟野河发源于内蒙古伊克昭盟东胜县的拌树河，由北部偏东方向流至石圪台进入县境。在房子塔以西的河流称为乌兰木伦河，在房子塔以东的河流称为牛河，两河在房子塔相汇，以下称窟野河，流至县境南沙峁头村入黄河。全长 221 公里，县境流长 159 公里。县境流域面积包括大柳塔、中鸡、孙家岔、麻家塔、永兴、店塔、城关、西沟、栏杆堡、解家堡、瓦罗、太和寨、沙峁、贺家川等 17 个乡镇，496 个村庄，计 3867.7 平方公里，占全县总面积的 51.2%。全河比降 3.44%，牛川至河口段 4.28%，牛川以上 2.43%。神木以上河谷开阔，漫滩及一级阶地较发育，滩面较平，宽 100~200 米；下游多呈深切峡谷。沙峁头至神木段，岩岸、土岸相间，河床为泥沙及碎砾质为主。河床较平缓，河谷宽缓而曲折。高家塔（上）、吕家崖、张家塔、高家塔（下）等处发育有较大的曲流，岩岸断续出现。

从径流量的季节变化看，一般有两个汛期，春汛(3~4 月)流量占年均径流量的 16.50%，夏汛(7~8 月)流量占年均径流量的 26.0%。由于上游位于沙漠地带，降水不能直接补给河流，而以地下水的形式补给河流，使河流径流量的季节变化也不大。

2) 地下水

神木市地处陕北黄土丘陵向内蒙古草原的过渡地带，区内地下水依据赋存条件、水力特征和含水介质分为第四系松散岩类孔隙、裂隙孔洞潜水和中生界碎屑岩类裂隙潜水及裂隙承压水，各类型地下水赋存条件受地形地貌、地层岩性、古地理环境等诸因素的综合制约。第四系潜水又可分为河谷区全新统冲积层孔隙潜水、沙漠滩地区以上更新统冲湖积层为主的孔隙潜水和丘陵区以中更新统风积黄土为主的裂隙孔洞潜水。河谷区冲积层虽然分布面积小、厚度变化较大，但补给来源较为充分，地下水赋存条件较好；丘陵区地势相对较高，岩性致密，沟谷深

切，不利于地下水赋存；沙漠滩地区地势平坦，冲湖积堆积物厚度较大，分布连续，有利于大气降水入渗补给及地下水赋存；中生界碎屑岩类除烧变岩裂隙孔洞发育有利于地下水赋存外，其余地下水赋存条件差。

(5) 土壤

项目所在区域属荒漠化干草原和干草原的过渡地带，土壤主要以风沙土和黄土性土为主。土壤的成土母质主要有黄土、风积沙、冲积物、风水堆积物。其性状松散、无结构、流动性大、变化剧烈、易于被风蚀搬运。据测定风沙土有机质含量 0.03~0.35%，全 N 0.02~0.04%，全 P 0.07~0.13%，全 K 1.9~3.0%，土壤肥力低下，保水保肥性能差。

(6) 植被

项目区植被类型属温带干旱半干旱草原植被，受干旱和沙漠的影响，沙生植被面积进一步扩大，呈现为沙生植被景观。在风沙土中流动风沙土植被稀疏（多为沙生植物），覆盖度小约占风沙土面积的 15% 以下；半固定风沙土植被覆盖度较大，地表有薄的结皮约占风沙土面积的 40% 左右；固定风沙土地表植被覆盖度最大，约占风沙土面积的 60% 左右，沙生植被以沙米群聚、沙旋复花群聚、牛心朴子群聚等先锋群聚和沙竹群系、籽蒿半灌丛、油蒿半灌丛为主。干草原植被以黄蔷薇灌丛、柠条灌丛、沙棘灌丛、沙樱桃灌丛等灌丛为主。人工植被主要树种有杨树、柳树、油松、乔木等。水土保持植物还有沙地柏、沙棘、红柳、沙柳、沙打旺等，主要乡土树种有杨树、柳树、沙地柏、沙棘、红柳、沙柳等。

(7) 水土保持敏感区

项目位于陕西省神木市，属黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区和陕西省省级水土流失重点治理区。水土流失具有面积广、强度大、过程集中的特点。流域内侵蚀类型主要为风蚀，水力侵蚀次之。侵蚀面积约占流失面积的 90% 以上，主要表现为击溅侵蚀、面蚀、细沟、切沟、冲沟等侵蚀形态。

水土流失面积根据全国第二次土壤侵蚀遥感调查分析，土壤允许流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2$ 。水土流失的主要特点是：① 土壤侵蚀以风蚀为主，侵蚀面积广，侵蚀强度大；② 水蚀时间集中，受降水因素的影响，水蚀主要发生在 6—9 月份，占全年输沙量的 96.0%，且往往由几次暴雨形成；③ 人为水土流失严重，由于基础设施的建设，使地表植被及部分水土保持设施受到破坏，新的水土流失现象非常严重。

项目区地貌类型是盖沙丘陵区地貌。根据《陕西省水土保持区划图集》和《陕西省水土保持规划 2016-2030》，水土流失以风力侵蚀为主，兼有重力侵蚀和水力侵蚀，侵蚀强度属轻度侵蚀，综合考虑，确定土壤侵蚀模数背景值为 $3000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，本区属西北黄土高原区，土壤容许流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

三、项目水土保持评价

1.主体工程水土保持分析与评价

(1) 主体工程水土保持制约性因素分析与评价

从项目所在地及周边生态环境分析，工程选址不在国家划定的相关敏感区范围内，符合《生产建设项目水土保持技术标准》及《中华人民共和国水土保持法》中工程选址及施工的基本要求，无水土保持制约性因素。项目区不在重点治理成果区内；工程选址未占地基本农田等基础设施；不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测点和重点试验区，不在国家规定的水土保持长期定位观测站，项目选址符合水土保持要求。

项目所在地神木市属于国家级和省级水土流失重点治理区，项目建设应严格保护地表植被等，优化施工工艺，减少地表扰动和植被破坏范围，有效控制可能造成水土流失。

(2) 建设方案评价

总体布局紧凑合理，做到了尽量少占地，减少土石方开挖量，有效地控制和减少对地表植被、原地貌的扰动和毁损。各区域功能划分明确、布置紧凑。竖向平坡式布置，利用挖方回填地基，最大程度减少弃方。鉴于工程建设存在无法避免的制约性限制，在减少地表扰动和植被破坏、提高防护标准、加强治理和补偿措施的前提下，基本同意主体工程设计的方案。同时在建设过程中应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。

(3) 土石方平衡水土保持分析评价

本项目建设土石方挖填总量为 1.82 万 m³，包括场地平整土方 1.21 万 m³，排水设施的修建与绿化开挖土方 0.2 万 m³，土石方回填总量 1.41 万 m³；无借方及弃方。本项目用地性质为荒草地，且项目区立地条件较差，故无需表土剥离，各区域土石方均进行回填利用，土石方挖填平衡。

(4) 施工方法与工艺评价

方案认为该工程施工组织较为周密，施工进度安排比较紧凑合理，在满足工程施工需要的同时，缩短了施工工期和地表的裸露时间，减少了施工过程中的水土流失。从施工时序上看，在施工建设期安排各种施工同步进行，有利于土方的就近调动，缩短了运距，减少了运输过程中的水土流失，避免了施工过程中的二次开挖和搬运，符合满足水土保持的要求。

(5) 主体工程中具有水土保持功能工程的评价

工程措施：

(1) 排水暗管

场区内南高北低，主体设计场区内进行雨污分流进行排水，并布设 DN250、DN500 不同管径组成的双壁波纹排水暗管，长度为 87m，比降为 0.4%，埋深为 0.3m 最终排向圪柳沟煤矿雨水收集设施。

根据《室内外排水设计规范》GB50014 设计洪水流量可采用重现期 5 年暴雨径流量进行校核：

$$Q_s = q\phi F$$

式中： Q_s ——雨水设计流量 (L/s)；

ϕ ——径流系数，场内硬化地面综合径流系数取 0.6；

q ——设计暴雨强度 (L/(s·hm²))；

F ——集水面积 (hm²)。集水面积在平面图上量取，经计算集水面积为 0.54hm²。

设计暴雨强度采用榆林市暴雨强度公式：

$$q = \frac{3395.135 \times (1 + 1.118 \lg P)}{(t + 18.936)^{0.926}}$$

式中： q ——设计暴雨强度 (L/(s·hm²))；

t——降雨历时 (min)，考虑到降雨历时较短，本阶段暂按 10min 计算；

P——设计重现期 (a)，本项目取 5 年；

计算得 $q=268.126L/(s \cdot hm^2)$ ，则相应排水暗管 5 年一遇 10min 暴雨径流量为 $0.259m^3/s$ 。

管道断面水力计算采用无压明流进行计算：

$$Q=Av$$

式中：Q——通过过水断面的流量 (m^3/s)；

A——水流横断面面积 (m^2)；

v——流速 (m/s)；

流速按下式计算：

$$v = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} I^{\frac{1}{2}}$$

v——流速 (m/s)；

R——水力半径， $R=A/X$ ；

I——水力坡降，取值 0.5%；

n——糙率，混凝土粗糙系数取 0.017；

X 为湿周 (m)；

经计算排水暗管流量为 $0.305m^3/s$ 。

经复核，主体设计的排水暗管满足项目区雨水排泄要求。因此主体设计排水暗管从布局、设计标准等方面符合水土保持要求。

结合主体工程设计情况，本方案从综合防治水土流失角度出发对主体工程涉及的场区进行措施完善，本项目主体设计尚未对植物措施与临时措施进行相应的设计，本方案对此进行补充设计，使场区形成一个完整的水土保持综合防护体系。

本项目从工程总体布局、占地类型以及土石方平衡等方面进行分析评价，本方案报告表基本同意工程建设方案。

四、水土流失预测

1、水土流失特点

本项目属新建/建设类项目，项目建设造成的水土流失主要发生在建设期。建设期是项目扰动损坏土地及植被的集中时期，建设施工扰动原地表、破坏土壤结构，造成地表裸露、土体结构松散、部分区域坡度变陡，土体外营力与土体抗蚀力之间的自然相对平衡被打破，在水和重力等外营力的作用下，诱发和加剧水土流失。

2、预测内容

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，本工程水土流失预测内容主要包括：

- （1）扰动原地貌、损坏土地和植被的面积；
- （2）损坏水土保持设施的数量及面积；
- （3）建设过程中的弃渣量；
- （4）可能造成新增水土流失的面积及流失总量；
- （5）可能造成水土流失危害。

3、预测范围、时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》，水土流失预测范围应与项目建设区一致，故本项目水土流失预测范围为 0.6391hm²。根据本项目的生产建设特点，本项目水土流失建设期预测时段按照工程施工进度 0.25 年计算，自然恢复期预测时段按照 5 年计算。

4、扰动原地貌面积预测

根据建设单位提供工程资料，结合项目总体布局、施工工艺特点和实地调查等，本项目建设过程中，扰动地表为场区建设区域，项目扰动地表面积 0.4339hm²。

5、损坏水土保持设施面积预测

本项目损坏水土保持设施面积为 0.6391hm²，占地类型为荒草地。

6、工程土石方预测

本项目建设土石方挖填总量为 1.82 万 m³，包括场地平整土方 0.71 万 m³，排水设施的修建与绿化开挖土方 0.2 万 m³，土石方回填总量 0.91 万 m³；无借方及弃方。本项目用地性质为荒草地，场地已经基本平整，且项目区立地条件较差，故无需表土剥离，各区域土石方均进行回填利用，土石方挖填平衡。

7、造成水土流失面积

依据项目建设进度，建设期水土流失面积为扰动面积，自然恢复期产生水土流失面积为除去项目建设永久占压和覆盖的面积。本工程建设期水土流失面积为 0.4339m²，自然恢复期 0.05hm²。

8、水土流失量预测

(1) 土壤流失量计算方法

以面蚀为主的流失区域，采用侵蚀模数法进行计算。具体表达式如下：

$$W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}) \quad (\text{公式 3-1})$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji}) \quad (\text{公式 3-2})$$

式中：W—土壤流失量，t；

W—新增土壤流失量，t；

F_{ji}—某时段某单元的预测面积，km²；

M_{ji}—某时段某单元的新增土壤侵蚀模数，t/(km²·a)，只计正值，负值按 0 计；

T_{ji}—某时段某单元的预测时间，a；i—预测单元，i=1、2、3、……、n；j—预测时段，j=1、2、3，指施工准备期、施工期和自然恢复期。

在具体计算时，将根据有关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) 土壤侵蚀模数确定

1) 原地貌水土流失背景值：根据查阅资料，结合土壤侵蚀分类分级标准，项目区背景模数为 3000t/(km²·a)。

2) 扰动后的侵蚀模数的确定：根据中科院兰州沙漠所通过在神东矿区野外的风洞实验和积沙仪、风速仪的定点、定量观测的数据，结合项目区同类工程建设扰动后的侵蚀模数，最终确定本项目扰动后侵蚀模数为 6000t/(km²·a)。

3) 植被恢复期土壤模数的确定：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，参照黄河中游小流域综合治理成果验收资料，确定扰动区植被恢复期第一年、第二年、第三年、第四年和第五年的侵蚀模数分别较扰动后侵蚀模数的增加值依次减少 30%、50%、70%、80%、90%来概算。项目区背景土壤侵蚀模数和建设期土壤侵蚀模数详见下表 4-1：

表 4-1 侵蚀模数统计表

预测分区	侵蚀强度 (t/km ² ·a)						
	背景值	扰动后	植被恢复期				
			第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
场区	3000	6000	5400	4800	4200	3600	3000

(3) 预测水土流失量计算表

根据项目区背景侵蚀模数、扰动后侵蚀模数及自然恢复期侵蚀模数计算本项目水土流失量，计算表见下表 4-2、4-3。

表 4-2 施工期水土流失量预测结果表

预测单元		流失面积(hm ²)	预测时段(a)	扰动地貌侵蚀模数 t/km ² .a)	扰动地貌流失总量(t)	背景值(t/km ² .a)	背景流失量(t)	新增流失量(t)	
场区	施工期	0.6391	0.25	6000	10.40	3000	5.20	5.20	
	自然恢复期	第一年	0.05	1	5400	2.70	3000	1.50	1.20
		第二年	0.05	1	4800	2.40	3000	1.50	0.90
		第三年	0.05	1	4200	2.10	3000	1.50	0.60
		第四年	0.05	1	3600	1.80	3000	1.50	0.30
		第五年	0.05	1	3000	1.50	3000	1.50	0.00
	小计				10.50		7.50	3.00	
合计				20.90		12.70	8.20		

表 4-3 水土流失量预测汇总表

预测单元	施工期			自然恢复期			小计		
	预测流失总量(t)	背景流失量(t)	新增流失量(t)	预测流失总量(t)	背景流失量(t)	新增流失量(t)	预测流失总量(t)	背景流失量(t)	新增流失量(t)
场区	10.40	5.20	5.20	10.50	7.5	3	20.90	12.70	8.20

经计算，本项目土壤流失量总量为 20.90t，其中背景土壤流失量为 12.7t，新增土壤流失量 8.20t。

9、指导性意见

从新增水土流失结构可以看出，施工期水土流失量较大，施工期的水土流失强度最大。重点流失区在场区，建设单位在施工期间应当做好相应的水土保持防护措施，防治造成较大的水土流失。

五、水土流失防治责任范围及防治标准

1、防治责任范围

工程水土流失防治责任范围对应于项目建设区，面积 0.6391hm²。工程水土流失防治责任范围见表 5.1。

表 5.1 防治责任范围面积统计表 单位：hm²

序号	防治分区	项目建设区	防治责任范围
一	场区	0.6391	0.6391
	总计	0.6391	0.6391

2、防治标准

表 5.2 防治标准

防治目标	水土流失治理度 (%)	93	土壤流失控制比 (%)	1
	渣土防护率 (%)	94	表土保护率 (%)	不做达标设计
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	不做达标设计

本项目水土保持方案中对各防治区均规划的水土保持措施进行了评价和增填设计，通过各项水土保持措施的实施，工程建设引起的水土流失将得到有效控制，同时降低了施工场地原地水土流失，取得良好的生态效益。生态效益用水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标反映。

项目区地势平坦，施工中地面扰动，产生较严重的水土流失，对项目区内及周边环境质量和生态系统有一定影响。本项目水土保持方案中，针对施工过程提出了排、拦、挡、遮等防治措施，不仅可以减少对周边生态环境影响，还可以避免对排水管网造成淤积。项目建成后，大大提高了项目区的绿化率，且绿化景观和生态环境比建设前有较大提高，项目区及周边环境可以得到恢复。

本工程水土保持措施实施后，在设计水平年，各项防治指标均满足水土流失

防治一级标准，指标计算见表 4-3。

表 4-3 水土保持措施防治面积统计表

防治分区	建设区面积 (hm ²)	扰动地表面 积 (hm ²)	造成水土流 失面积 (hm ²)	水土保持治理面积 (hm ²)		永久建筑物 及硬化面积 (hm ²)
				植物措施	工程措施	
场区	0.6391	0.6391	0.6391	0.05	0	0.6431
合计	0.6391	0.6391	0.6391	0.05	0	0.6431

各项指标计算如下：

(1) 水土流失治理度

$$\text{水土流失治理度}(\%) = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\%$$

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。本项目水土流失总面积为 0.6391hm²，水土保持措施治理达标面积 0.6391hm²，经计算水土流失治理度为 99.99%，达到了水土流失治理度 93%的防治目标。

(2) 土壤流失控制比

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后平均土壤流失量}}$$

项目防治责任范围内容许土壤流失量与治理后的每平方公里年平均土壤流失量之比。本方案对工程建设扰动范围内可能造成水土流失的区域均采取了治理措施，对开挖、堆垫等场地应进行防护、整治，并采取必要的拦挡措施。通过水土保持监测，对施工过程中发生的土壤流失及时采取控制措施，使各阶段的土壤流失防治均达到防治目标。自然恢复期土壤侵蚀模数降到 980t/(km²·a)，治理后土壤流失控制比达到 1.02，达到了土壤流失控制比 1 的防治目标。

(3) 渣土防护率

$$\text{渣土防护率}(\%) = \frac{\text{实际拦挡的堆土数量}}{\text{堆土总量}} \times 100\%$$

项目水土流失防治责任范围内采取措施实际拦护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

通过采取相应措施，对防治责任范围内的临时堆土进行有效防护，实际苫盖的临时堆土为 0.4 万 m³，渣土防护率达 97.56%，达到了渣土防护率 94% 的防治目标。

(4) 表土保护率

$$\text{表土保护率(\%)} = \frac{\text{保护的表土数量}}{\text{可剥离表土总量}} \times 100\%$$

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。本项目用地性质为荒草地，立地条件差，所以不考虑表土保护率。

(5) 林草植被恢复率

$$\text{林草植被恢复率(\%)} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

项目防治责任范围内，林草植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。项目区占地面积为 0.6391hm²，经计算可恢复植被绿化面积为 0.05hm²，项目区林草植被面积为 0.05hm²，计算得林草植被恢复率为 99.99%，达到了 97% 的防治目标。

(6) 林草覆盖率

$$\text{林草覆盖率(\%)} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{项目区总面积}} \times 100\%$$

项目区建设面积为 0.6391hm²，结合本项目实际情况本方案实施后林草植被面积为 0.05hm²，计算的林草植被覆盖率为 7.8%，未能达到区域评估设计的林草覆盖率 24% 的指标。本项目为加气站项目，主体设计中有相应的防火要求标准，项目区林草措施未能达到本区域的区域评估要求标准，但项目区四周均进行了相应

的硬化，不在产生水土流失。

从以上分析可见，本方案设计水平年末防治效果分析详见表 4-4。

表 4-4 六项水土流失防治指标达标情况

评估 指标	目标值	实现值	评估依据	评估 结果
水土流失治理度 (%)	93	99.99	水保措施防治面积 0.6391hm ²	可以 实现
			造成水土流失面积 0.6391hm ²	
土壤流失控制比	1	1.02	土壤容许流失量 1000t/km ² ·a	可以 实现
			治理后的平均土壤流失强度 980t/km ² ·a	
渣土防护率 (%)	94	97.56	实际挡护的弃渣 0.04 万 m ³	可以 实现
			永久弃渣和临时堆土总量 0.041m ³	
表土保护率 (%)	92	92	无可以剥离表土	不做 要求
林草植被恢复率 (%)	97	99.99	植物措施面积 0.05hm ²	可以 实现
			可绿化面积 0.05hm ²	
林草覆盖率 (%)	24	7.8	造林种草面积 0.05hm ²	不可 实现
			项目区面积 0.6391hm ²	
注：治理后的平均土壤流失强度为各预测单元治理后土壤流失强度按面积权重计算结果				

本方案实施以后，水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率达到防治要求。由于项目区立地条件差，表土保护率不做考虑其次林草覆盖率未能达到区域评估设计的 24% 的指标。由于项目区退界区域在项目建设过程中未对其进行扰动并结合加气站的相关行业要求，项目区的林草覆盖率不能满足本次设计要求和标准，但项目在建设完成之后场地均设计硬化，不在产生水土流失。

综上所述，因工程建设带来的水土流失将得到有效地控制，同时各项措施的建成，将减轻工程建设区域的原生水土流失，取得良好的生态效益。

六、水土流失防治分区及措施

1、防治分区

根据地形地貌、工程组成、扰动特点等因素，划分防治分区，针对性布置水土保持措施，达到全面、有效治理水土流失的目的。根据工程组成和施工工艺，项目共有 1 个防治区。防治区具体划分见表 6.1。

表 6.1 防治分区划分表

序号	防治分区	防治责任面积 (hm ²)	占地类型	水土流失特点及特征
一	场区	0.6391	荒草地	施工建设过程中，容易造成水土流失
	合计	0.6391		

2、布设原则

根据本项目区地形和工程施工特点，以及水土流失预测结果、防治分区，确定水土流失防治措施布设遵循以下原则：

- 1) 结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置。采用以工程措施、植物措施与临时措施相结合的防治体系。
- 2) 防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。
- 3) 应注重表土资源保护。
- 4) 减少对原地表和植被的破坏，在工程项目建设中注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃渣。
- 5) 工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可靠，经济上合理。
- 6) 植物措施要尽量选用适合当地的品种。
- 7) 应注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应及时防护。

(2) 总体布局

根据项目区水土流失特点和工程建设不同施工区域可能造成水土流失预测分析，结合对主体工程设计中水土保持工程的分析评价意见，按照与主体工程相衔接的原则，采取因地制宜、因害设防的针对性防治措施，针对不同防治分区建

立工程措施、植物措施和临时防护措施相结合的综合防治体系，同时，加强施工中的施工管理措施，从而有效防治项目区原有水土流失和工程建设造成的新增水土流失，改善区域生态环境。

3、防治措施设计标准

1) 工程措施设计标准

(1) 场区排水防御标准为 5 年一遇 10 分钟短历时暴雨；

2) 草种选择

①“适地适草，乡土草种优先”的原则；以防治水土流失为前提，结合绿化美化需要，与周边现有植物种类相协调，使之达到既保持水土，又美化环境的原则。

②根据防治分区功能，因地制宜地确定草种，兼顾生物多样性、经济性和景观效果要求的优势种；

③选择具有一定稳定性和适应性，抗逆性、固土能力强，根系发达的草种；

④选择容易繁殖、萌蘖再生能力强、生长旺盛、易于种植和管理的的草种。

3) 种子质量要求

用于水土保持植物措施的苗木、种子要求是一级种，并且要有“一签、三证”，即要有标签、经营许可证、合格证和检疫证。

4、措施设计

1) 工程措施

主体工程对本项目的排水措施已经进行了相应的设计，且满足水土保持要求，具体详见第三章。

土地整治：

本方案设计对绿化区域进行清理垃圾、松土、施肥、穴状整地。共计整地面积 0.05hm²。

2) 植物措施

通过对本项目主体资料的了解和现场勘测，并根据加气站相关行业要求的标准，本方案共设计项目区绿化面积 0.05hm²，绿化区域主要为场区预留绿化空地。具体措施详见表 6-2。

表 6-2 植物措施特性表

位置	树种	面积 (hm ²)	株距 (m)	行距 (m)	苗木种子规格	需苗量	
						定植苗量 (株/hm ²)	总苗量 (株/kg)
场区	沙地柏	0.05	1	1	地径≥0.3cm	20000	1000
	圆柏		2	2	高 1m 以上		15
	早熟禾				一级种	50	2.5

3) 临时措施

本项目施工期主体未设计相应的临时防护措施，本方案对此做出相应的补充设计，经对项目主体资料、现场勘测的了解，本项目施工期共需进行临时苫盖 800m²。

(5) 绿化措施方案设计

1、乔木造林技术：叶茂密，不枯膛，中轴明显，树干基部枝条不干枯。

2)整地:造林前根据树林根部大小采用穴状整地,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,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，应将弯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。

(6) 水土保持管理措施

针对工程建设过程中可能产生水土流失的环节进行分析，提出以下一些水土保持管理措施：

1) 工程作业应尽量避免大风天和强降雨天以免造成大量水土流失。

2) 对各项动土工程在结束后，应及时进入下一道工序或建立防护措施，同样，场地施工结束后，立即进行土地整治、恢复植被，减少土壤侵蚀源的暴露时间，以有效控制水土流失。

3) 在施工过程中进行合理安排，根据工程实际和施工进度，临时工程中苫盖的防雨布可以进行重复利用，以减少水土保持投资，并做为本方案进行临时材料量计算的依据之一。

4) 施工现场水土保持工作负责人，应从水土保持工作角度出发，合理协调安排施工程序，对各项产生水土流失潜在危害的施工，在危害产生前就应采取相关措施进行保护治理。

七、水土保持投资估算

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) 编制深度与主体工程一致，按可研设计深度编制投资概算；
- (3) 本方案编制价格水平年为 2022 年 4 季度市场价格；
- (4) 投资概算的主要材料、工程措施单价、植物措施单价和临时措施单价与主体工程一致；
- (5) 苗木单价按当地价格计算；
- (6) 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；
- (7) 本工程水土保持投资概算作为主体工程投资概算组成部分，计入总投资中。

2、编制依据

- (1) 国家发展计划委员会、建设部《工程勘察设计收费标准》2002 年修订本；
- (2) 《关于印发〈建设工程监理与相关服务收费管理规定〉的通知》（国家发改委、建设部发改价格〔2007〕670 号）；
- (3) 《陕西省水利工程设计概（估）算编制规定》，陕西省水利厅发布；
- (4) 《陕西省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》，陕财办综[2015]38 号；
- (5) 《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）；

3、编制说明与概算成果

1、基础单价

- (1) 人工预算单价：按照陕西省水利厅最新发布单价，技工 75 元/工日，普工 50/工日。
- (2) 材料预算价格：主要材料预算价格与主体工程一致。
- (3) 苗木草种价格：苗木、草种的预算价格按照当地市场价格加运杂费及采

购保管费计算，运杂费根据运距的远近取值，采购及保管费率按 2.3% 计算。

(4) 施工机械台时费：施工机械台时费取费标准以陕西省水利厅发布定额《施工机械台班费定额》为主。

4、工程单价编制

(1) 工程措施和植物措施单价：工程措施和植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金和扩大组成，直接工程费包括直接费、其它直接费和现场经费。直接费指人工费、材料费和机械使用费三项。

(2) 费用构成：包括直接工程费、间接费、企业利润、税金和扩大。

(3) 其他直接费：按直接费的百分率计算；

(4) 现场经费：按直接费的百分率计算；

(5) 间接费：按直接工程费的百分率计算；

(6) 企业利润：按直接工程费与间接费之和的百分率计算；

(7) 税金：按直接工程费、间接费及企业利润之和的百分率计算，税率取 9%；

(8) 扩大：按直接工程费、间接费、企业利润、税金之和的百分率计算；

工程措施和植物措施各种费率取值见表 6.1。

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 (%)
1	工程措施	直接费	2.5
2	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	直接费	
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	直接费	
1	土石方工程	直接费	5.5
2	混凝土工程	直接费	4.3
3	基础处理工程	直接费	6.5
4	其他工程	直接费	4.4
二	植物措施	直接费	3.3

表 6.1-4

企业利润率表

序号	工程类别	计算基础	企业利润率 (%)
1	工程措施	直接工程费+间接费	7.0
2	植物措施	直接工程费+间接费	5.0

5、水土保持工程概算编制

(1) 工程措施

工程措施概算按设计工程量乘以工程单价进行编制；

(2) 植物措施

植物措施费由苗木和种子等材料费、种植费以及补植补种费组成。材料费由苗木和种子的预算价格乘以数量进行编制；种植费按《水土保持工程概算定额》进行编制；

(3) 临时工程费

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和第二部分植物措施投资之和的 2%计取。

(4) 独立费用

水土保持独立费用主要包括建设管理费、水土保持监理费、科研勘测设计费、水土保持监测费、水土保持设施验收费组成。

①建设管理费：按方案投资第一至第三部分之和的 2%计算。

②水土保持监理费：按照《建设工程监理与相关服务收费管理规定》并结合实际确定。

③科研勘测设计费参照《工程勘察设计收费管理规定》（计价格[2002]10号）的规定计取。

④水土保持监测费：按人工费、监测仪器设备费等实际发生的费用计算。

⑤水土保持设施验收费：根据国家相关主管部门和行业计费标准计算。

(5) 预备费

基本预备费按第一至第四部分之和的 6% 计算。不计算价差预备费。

(6) 水土保持补偿费

根据《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]第 38 号）和《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，特急）决定，从 2017 年 7 月 1 日起，降低水土保持补偿费等五部门部分收费标准：“一般性生产建设项目和矿产资源开项目建设期间，按占用、扰动、损坏原地貌、植被或水土保持设施面积 1.7 元/平方米计征”。据此确定本项目补偿费计算取费标准为 1.7 元/m²。本项目损坏水土保持设施面积为 0.6391hm²，经计算，本项目建设水土保持补偿费为 10864.7 元。

6、概算成果和说明

本项目水土保持总投资 10.73 万元，其中工程措施 1.79 万元，植物措施 0.23 万元，临时措施 0.98 万元，独立费用 6.1 万元，基本预备费 0.55 万元，水土保持补偿费 10864.7 元。

表 1

总投资概算表

万元

编号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	主体投资(万元)	合计(万元)
一	第一部分工程措施	0.00			1.79	1.79
	场区	0.00			1.79	1.79
二	第二部分植物措施		0.23			0.23
	场区		0.23			0.23
三	第三部分施工临时工程	0.98				0.98
1	临时防护工程	0.87				0.87
	场区	0.87				0.87
2	其他临时工程	0.11				0.11
四	第四部分独立费用			6.10		6.10
1	建设管理费			0.10		0.10
2	水土保持监理费			0.00		0.00
3	水土保持监测费			0.00		0.00
4	科研勘测设计费			4.00		4.00
5	水土保持设施验费			2.00		2.00
	一至四部分合计	0.98	0.23	6.10	1.79	9.11
五	基本预备费					0.55
六	工程总投资					9.65
七	水土保持补偿费					1.08647
	总计					10.73

表 2 水土保持工程措施投资概算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)	主体投资 (元)
一	场区					
1	排水暗管	m	107		17930.00	17930.00
2	土地整治	hm ²	0.05	683.9	34.20	
合计					17964.20	

表 3 水土保持植物措施投资概算表

1	场区					2334.46
1.1.1	整地费					283.75
	穴状整地 (φ 60*60cm)	个	15	3.25		48.75
	穴状整地 (φ 30*30cm)	个	500	0.47		235.00
1.1.2	栽植费					779.65
	沙地柏	株	1000	0.55		550.00
	早熟禾	hm ²	0.18	631.66		113.70
	圆柏	株	15	7.73		115.95
1.1.3	苗木费					1077.13
	沙地柏	株	1000	0.8		800.00
	早熟禾	kg	2.5	32.13		80.33
	圆柏	株	15	13.12		196.80
1.1.4	抚育费					193.94
	幼林抚育(第 1 年)	hm ²	0.05	1689.49		84.47
	幼林抚育(第 2 年)	hm ²	0.05	1209.71		60.49
	幼林抚育(第 3 年)	hm ²	0.05	979.58		48.98
合计						2334.46

表 4 水土保持临时措施投资概算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	临时防护工程				8752
1	场区				8752
1.1	密目网苫盖	m ²	800	10.94	8752
二	其他临时工程	%		2	1124.205
合计					9876.205

表 5

独立费用计算表

工程或费用名称	计算依据	合价 (万元)
建设管理费	方案新增第一至三部分之和的 2%	0.1
水土保持监理费	本项目水土保持监理工作由主体监理进行承担,故本项目水土保持监理费用不进行单独计算	0.0
水土保持监测费	人工费、材料费和仪器设备费之和	0.0
科研勘测设计费	《工程勘察设计收费管理规定》	4.00
水土保持设施验收费	根据实际情况取费	2.00
合计		6.1

八、水土保持实施保障措施与建议

1、组织领导和措施

建设单位应当高度重视本项目水土保持工作，落实机构、人员，建立水土保持工程目标责任制，并制定详细的水土保持方案实施、检查和验收的具体方法和要求，将水土保持工程列为质量考核的内容之一，并定期向当地水行政主管部门报告水土流失防治情况。

2、技术保障措施

必须按照水土保持方案要求完善水土保持措施，保证水土保持工程效益的充分发挥。施工单位在实施本方案时，对设计内容如有变更，应按有关规定实施报批程序。

3、监督保障措施

在方案实施过程中，建设单位应加强与水行政主管部门合作，自觉接受地方水行政主管部门的监督管理。建设单位对水行政主管部门的监督检查中发现的问题应及时处理。

4、建议

(1) 建设单位应与当地有关部门积极配合，做好水土保持措施实施的管理和监督工作，实现水土保持工程监理制度，对水土保持措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证工程质量。

(2) 坚持“三同时”的原则，本方案中的水土保持措施布设与主体工程已有的水土保持措施相衔接，构成一体；避免新增水土保持设施与主体工程设计中具有水土保持功能的措施相重复，避免与环境保护等措施相重复，在设计深度和实施进度安排上与主体工程设计和施工进度相适应，充分体现“三同时”原则。

(3) 工程完工后，建设单位应及时组织自查初验和竣工验收，验收依照《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》即

“水保〔2018〕133号文”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）进行，水土保持报告表要提交水土保持设施验收鉴定书，其水土设施验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。

（4）建议建设加强后期植物措施的养护和排水设施的维修工作。

（5）建议建设单位按照本方案要求，按时缴纳水土保持补偿费。

陕西省企业投资项目备案确认书

项目名称：10万方/天CNG加气母站项目

项目代码：2301-610835-04-01-232422

项目单位：榆林锦泰富安能源科技有限公司

建设地点：榆神清水工业园区

单位性质：私营企业

建设性质：新建

计划开工时间：2023年02月

总投资：1300万元

建设规模及内容：建设10万方/天的CNG加气母站及相关附属设施，用地面积约8亩。

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：榆神工业区经济发展局
2023年01月29日



榆神工业区经济发展局文件

榆神区经函〔2022〕41号

榆神工业区经济发展局 关于同意榆林锦泰富安源能源科技有限公司新建 CNG母站项目入园开展前期工作的函

榆林锦泰富安源能源科技有限公司：

你公司报来《关于新建CNG母站项目入园的请示》以及相关材料收悉。

贵公司拟在榆林市榆神工业区清水工业园新建CNG母站项目。该项目主要建设一座10万方/天CNG母站。项目总投资约1300万元，占地8亩。经我局研究，该项目符合园区规划，同意榆林锦泰富安源能源科技有限公司新建CNG母站项目入园开展前期工作。

本项目入园意见有效期2年，在收到入园意见后，项目业主要抓紧办理各项前期手续，争取2年内投产运营。

专此函复。

榆神工业区经济发展局
2022年11月10日



榆神工业区规划建设局

榆神区规建函〔2023〕13号

关于榆林锦泰富安能源科技有限公司 10万方/天CNG加气母站项目规划预选址申请的 复函

榆林锦泰富安能源科技有限公司：

你公司《关于榆林锦泰富安能源科技有限公司10万方/天CNG加气母站项目规划预选址申请的函》收悉。根据榆神工业区清水工业园总体规划，经研究，原则同意你公司10万方/天CNG加气母站项目规划预选址的申请。该项目应本着节约用地的原则，严格按照项目工艺要求，最大限度地优化方案平面布局。项目初步选址在榆神工业区清水工业园北区神华路西侧、清水北路北侧，总用地面积约9.5860亩，净用地面积约6.5079亩。该项目最终选址面积以相关部门的审核面积为准。

专此复函。

附件：榆林锦泰富安能源科技有限公司10万方/天CNG加气母站
项目规划预选址平面图

榆神工业区规划建设局

2023年2月27日

抄送：市自然资源和规划局经开分局、农林水利局。

水土保持行政许可承诺书

编号：

项目名称	10 万方/天 CNG 加气母站项目
立项文号及项目代码	神木工业区经济发展局 2023 年 1 月 29 日，以 2301-610835-04-01-232422 给于本项目备案
建设地点	大保当镇清水工业园区清水北路与神华路交叉口，北侧为危化品停车场，南侧为清水北路，西侧为工业园区空地，暂无规划，东侧为神华路，神华路东侧为国家能源集团神华榆林能源化工有限公司（甲类生产厂房），经度 110°13'52.40"，纬度 39°16'21.36"
区域评估情况	开发区名称：榆神工业区（清水工业园、大保当组团） 水土保持区域评估报告审批机关、文号和日期： 陕西省水利厅，陕水保发〔2022〕6号文，2022年3月22日
水土保持方案公开情况	公示网站： http://ysia.yl.gov.cn/NewsDetail.aspx?id=0FF54882-6813-4AE1-97A1-066F24F019A5 起止时间：2023 年 3 月 10 日 至 2023 年 3 月 23 日 公众意见和处理情况：
生产建设单位	名称：榆林锦泰富安能源科技有限公司 统一社会信用代码：91610821MA70FJNA1M 地址：陕西省神木市榆神工业区清水北路 电子信箱： 法人代表：高增雷 联系电话：13310929112 授权经办人姓名：石磊 联系电话：18220234611 证件类型及号码：612714199911190059

统一社会信用代码

91610821MA70FJN11M



营业执照

(副本)

(2-2)



扫描二维码，“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 榆林锦泰富安能源科技有限公司

注册资本 壹仟万元人民币

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2022年09月25日

法定代表人 高增雷

住所 陕西省榆林市榆神工业区清水北路与神华交汇处以东

经营范围

一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广(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：燃气经营(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)。

登记机关



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

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

国家市场监督管理总局监制

姓名 李德强

性别 男 民族 汉

出生 1972年10月13日

住址 陕西省榆林市榆阳区南郊
花源49号



612721197210131218



中华人民共和国 居民身份证



签发机关 榆林市公安局榆阳分局

有效期限 2010.01.18-2030.01.18

承诺制管理项目水土保持方案专家意见表

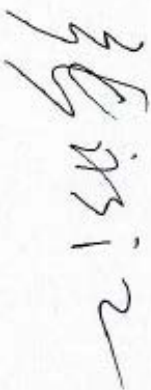
项目 基本情况	项目名称	10 万方/天 CNG 加气母站项目		
	建设单位	榆林锦泰富安能源科技有限公司		
	编制单位	榆林市金翼生态工程咨询有限公司		
	项目地址	位于大保当镇清水工业园区清水北路与神华路交叉口		
	项目所属 承诺制类型	榆神工业区（清水工业园、大保当组团）区域内生产建设项目水土保持方案报告表		
陕西省 水土保持 方案专家 库专家 个人信息	姓名	张永江	联系电话	13571221664
	身份证号码	612727196508200013		
	单位名称	陕西省水土保持专家库		
	入库时间及 文号	2020 年 3 月 26 日陕水保发【2020】11 号文件编号 167		
审查 结论	水土流失防 治责任范围	6391m ² （保留两位小数）		
	水土流失 执行标准	水土流失治理度 93（%）、土壤流失控制比 1、渣土防护率 94（%）、林草植被恢复率 97（%），林草覆盖率、表土保护率不作达标设计。		
	水土保持 补偿费	10864.7 元（保留两位小数）		
	总体结论	<input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 基本同意 <input type="checkbox"/> 不同意		
	专家签字	张永江 2023 年 3 月 2 日		
具体审查 意见	<p>1.依据水土保持法律法规和《生产建设项目水土保持技术标准(GB50433-2018)》《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)《水土保持工程设计规范》(GB/T51018-2014)《榆神工业区（清水工业园、大保当组团）水土保持区域评估报告》及有关政策要求，对榆林市金翼生态工程咨询有限公司编制的《榆林锦泰富安能源科技有限公司 10 万方/天 CNG 加气母站项目水土保持方案报告表》（以下简称报告表）进行了技术审查。经审查后认为该报告表内容格式符合相关规范要求，内容较全面，同意通过技术审查。</p> <p>2.项目概况介绍基本全面，总体布置基本符合水土保持相关要求。修改时应细化周边扰动情况说明，补充本项目表土剥离保护范围极少，表土保护率不达标的情况。</p> <p>3.项目区概况介绍基本清楚。项目区属于黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区、陕西省陕北丘陵沟壑水土流失重点治理区。项目区属以水力侵蚀为主的西北黄土高原区，土壤侵蚀模数背景值为 3000t/km²·a，土壤容许流失量为 1000t/km²·a。修改时应参照水土流失侵蚀分区、最新水文手册及土壤侵蚀分类分级标准、实时水土保持监测成果等资料复核土壤侵蚀模数背景值。</p> <p>4.项目选址水土保持评价较全面，建议补充新增水土保持措施基本可行。修改时应细化选址水土保持评价内容，简要分析项目建设方案、场区建设施工工艺、占地面积性质、土石方平衡、表土保护率不达标原因等方面的水土保持影响及其可控性。</p> <p>5.水土流失预测方法、结果基本正确。预测工程建设活动扰动原地貌、损坏水</p>			

	<p>土保持设施面积为 0.6391hm²。预测建设期为 12 个月，水土流失面积 0.6391hm²；自然恢复期为 5 年，水土流失面积 0.05hm²。</p> <p>修改时应参照侵蚀模数等值线图、侵蚀分区、最新水文手册、土壤侵蚀分类分级标准、实时水土保持监测成果、类似项目监测成果、现场调查等资料复核土壤侵蚀模数，并说明确定依据。</p> <p>6.水土保持防治分区、总体布局和措施布置较合理。基本同意水土流失防治分区划分为场区 1 个防治分区。方案设计的工程措施主要有排水管网、土地整治；植物措施有乔灌草混交种植；临时措施有实时洒水、苫盖等，通过综合施策，可以实现防治目标值。</p> <p>7.投资估算依据、方法基本正确。经估算，本项目水土保持总投资 10.83 万元，其中工程措施 1.79 万元，植物措施 0.23 万元，临时措施 0.98 万元，独立费用 6.10 万元，基本预备费 0.55 万元，水土保持补偿费 10864.7 元。</p> <p>修改时应复核主要材料单价和独立费用计算，细化水土保持补偿费计算依据统计，细化效益分析统计计算过程。</p> <p>8.水土保持管理措施合理。建议建设单位将水土保持工作纳入主体管理中，按照“一岗双责”落实水土保持管理责任，在制度、合同中落实水土保持法定责任义务，确保水土保持工程质量；及时缴纳水土保持补偿费，按时组织水土保持设施自主验收，确保水土保持设施安全、有效运行。</p> <p>9.报告表文本内容和格式、附件、附表、附图应按照国家水土保持监督管理信息上报系统的要求修改完善。</p>
--	---

10万方天CNG加气母站项目——水土保持方案修改对照表

序号	章节	专家组修改意见	修改内容	对应页码
一	项目概况	1、细化周边扰动情况说明，补充本项目表土剥离保护范围极少，表土保护率不达标的情况。	按照项目区施工工艺，对项目区周边扰动情况进行了细化说明，对表土剥离不达标的情况进行说明	P3-5
二	水土流失预测	1、复核土壤侵蚀模数背景值。 2、参照侵蚀模数等值线图、侵蚀分区、最新水文手册、土壤侵蚀分类分级标准、实时水土保持监测成果、类似项目监测成果、现场调查等资料复核土壤侵蚀模数，并说明确定依据。	按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)对项目区的侵蚀模数进行了重新修正 参照侵蚀模数等值线图、侵蚀分区、最新水文手册、土壤侵蚀分类分级标准、实时水土保持监测成果、类似项目监测成果、现场调查等资料对土壤侵蚀模数进行了复核，并补充了土壤侵蚀分类分级标准图	P14 P15
三	水土保持投资估算	1、细化水土保持补偿费计算依据统计，细化效益分析统计计算过程。	对项目区补偿费计征面积进行了重新校核，并重新进行了补偿费计算、对效益分析计算过程进行了细化计算和分析	P28-33
四	按照《开发建设项目水土保持技术规范》要求，细化防治责任范围图、措施布置图及所附图、文、表有关内容		在修改补充完善上述技术评审意见的过程中，报告中所涉及的其他地方需要随之变动的和其它未列出的意见都已一并进行了修改完善。复核单价分析表，补充本项目评审意见附件和完善方案附图等内容。	文本、附表、附件及附图

专家确认签字:



2023年03月2日