

证书编号：水保方案（川）字第 20220011 号

项目编号：SDCFA-2503-017

悦探 1H 井钻井工程

水土保持方案报告表

建设单位：大 庆 油 田 有 限 责 任 公 司

编制单位：四 川 盛 达 昌 工 程 设 计 咨 询 有 限 公 司

二〇二五年四月

悦探 1H 井钻井工程

水土保持方案报告表

建设单位：大 庆 油 田 有 限 责 任 公 司

编制单位：四 川 盛 达 昌 工 程 设 计 咨 询 有 限 公 司

二〇二五年四月



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(副本)

单位名称：四川盛达昌工程设计咨询有限公司

法定代表人：刘 芝

单位等级：★★★ (3星)

证书编号：水保方案(川)字第20220011号

有效期：自2022年12月01日至2025年11月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2024年6月5日



联系人：刘 芝

联系电话：028-85123405 19115962561

电子邮箱：2947660636@qq.com

悦探 1H 井钻井工程

水土保持方案报告表

责任页

(四川盛达昌工程设计咨询有限公司)

批准 付 鹏 (高级工程师)

核定 屈迎春 (高级工程师)

审查 付 婷 (高级工程师)

校核 唐 晓 (工 程 师)

项目负责人 唐 晓 (工 程 师)

编写人员:

姓名	编写内容	签名
王 迪	综合说明、项目概况	
唐 晓	项目水土保持评价、水土保持投资概(估)算及效益分析	
黄 遨	水土流失分析与预测、水土保持措施、水土保持监测	
郭 鹏	水土保持管理、工程制图	

悦探 1H 井钻井工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	四川省南充市仪陇县马鞍镇川石村 1 组、2 组 (中心坐标: ███		
------	----	---	--	--

		三、道路工程区 1、表土剥离 0.04 万 m ³ （主体已有）； 2、道路边沟 196m（主体已有）； 3、表土回覆 0.04 万 m ³ （主体已有）。 四、表土堆场区 1、混凝土挡墙 73m（主体已有）； 2、土地整治 0.15hm ² （主体已有）。		
		植物措施： 一、井场及辅助工程区 1、撒播草籽 0.31hm ² （方主体已有）。 二、道路工程区 1、撒播草籽 0.12hm ² （主体已有）。 三、表土堆场区 1、撒播草籽 0.15hm ² （主体已有）。		
		临时措施： 一、井场及辅助工程区 1、彩条布遮盖 5400m ² （方案新增）； 二、生活区 1、临时排水沟 187m（方案新增）； 2、临时沉沙池 3 座（方案新增）。 三、道路工程区 1、彩条布遮盖 1200m ² （方案新增）。 四、表土堆场区 1、无纺布遮盖 1500m ² （方案新增）； 2、临时排水沟 74m（方案新增）。		
水土保持投资估算 （万元）	工程措施	53.78（方案新增 0）	植物措施	0.76（方案新增 0）
	临时措施	5.84（方案新增 5.84）	水土保持补偿费	2.76 万元 （27648.40 元）
	独立费用	建设管理费	0.12	
		工程建设监理费	0.00（计入主体工程监理）	
		科研勘测设计费	4.00	
		水土保持设施验收费	3.50	
	基本预备费	1.35		
总投资	53.78（方案新增 17.57）			
方案编制单位	四川盛达昌工程设计咨询有限公司		建设单位	大庆油田有限责任公司
统一社会信用代码	91510106MA61XRRB4T		统一社会信用代码	91230607716675409L
法定代表人	刘芝		法人代表	朱国文
地址	四川省成都市金牛区西华大道 608 号附 713 号		地址	黑龙江省大庆市让胡路区
邮编	610000		邮编	163000
联系人及电话	付鹏 18349267675		联系人及电话	于佳琦 19982810100
传真	/		传真	/
电子信箱	2118266881@qq.com		电子信箱	y351357446@163.com

现场照片



图 1 本项目场地现状照片



图 2 外部道路及生活区现状

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	4
1.4 水土流失防治责任范围	4
1.5 水土流失防治目标	5
1.6 项目水土保持评价结论	6
1.7 水土流失预测结果	7
1.8 水土保持措施布设成果	7
1.9 水土保持监测	9
1.10 水土保持投资及效益分析成果	9
1.11 结论	10
2 项目概况	11
2.1 项目组成及工程布置	11
2.2 施工组织	16
2.3 施工方法与工艺	17
2.4 工程占地	18
2.5 土石方平衡	18
2.6 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	21
2.7 施工进度	21
2.8 自然概况	21
3 项目水土保持评价	25
3.1 主体工程选线水土保持评价	25
3.2 建设方案与布局水土保持评价	26
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	32
4 水土流失分析预测	34
4.1 项目区水土流失现状	34
4.2 水土流失影响因素分析	35

4.3 土壤流失量预测	35
4.4 指导性意见	41
5 水土保持措施	42
5.1 防治区划分	42
5.2 水土流失防治措施体系和总体布局	43
5.3 分区措施布设	44
5.4 施工要求	51
6 水土保持监测	55
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	61
8 水土保持管理	63
8.1 组织管理	63
8.2 后续设计	64
8.3 水土保持监测	64
8.4 水土保持工程监理	64
8.5 水土保持施工	65
8.6 水土保持设施验收	65

附表 附件 附图

附表:

附表1: 单价分析表

附件:

附件1: 委托书

附件2: 项目备案表

附件3: 临时用地土地复垦方案评审表

附件4: 专家审查意见及职称证书、省库专家证明材料

附图:

附图1: 地理位置图

附图2: 水系图

附图3: 土壤侵蚀强度分布图

附图4: 总平面布置图

附图5: 挡土墙设计图

附图6: 井场排水沟设计图

附图7: 防治责任范围及防治分区图

附图8: 水土保持措施布局图

附图9: 临时排水沟、沉沙池典型布设图

1 综合说明


1.1 项目简况

1.1.1 项目建设的必要性

随着全球经济的发展和人口的增长，对能源的需求不断增加。天然气钻探工程的开展能够增加天然气的产量，满足日益增长的能源需求，保障国家和地区的能源供应安全。

天然气是一种清洁、高效的化石能源，燃烧后产生的污染物较少，有助于减少对环境的污染，改善空气质量。在全球能源转型的背景下，增加天然气在能源结构中的比重，对于实现能源的可持续发展具有重要意义。

1.1.2 项目基本情况

悦探 1H 井钻井工程位于南充市仪陇县马鞍镇川石村 1 组、2 组（中心坐标：）。项目区交通依托公路运输，项目区有 G85、245 国道、潞马路、新马公路以及地方乡村道路，外部交通便利，本工程新建公路 188.804m 与井场连接，方便施工运输车辆和钻井队搬家车辆通行。

建设规模及内容：新建天然气勘探井 1 座，按 1 个井口进行设计，井场平面尺寸为 105m（长）× 55m（宽），应急池 500m³，泥浆储备罐 6 个，耕植土堆放区 1 处，清洁生产操作平台 450m²，油水罐区 1 处，井队生活区 1 套，厕所 2 座，A、B 类燃烧池各 1 座，维修道路 1708m，新建道路 188.804m。

项目占地：本工程总占地 2.13hm²，全部为临时占地。占地类型为耕地和林地。

土石方量：本工程土石方挖填总量 2.89 万 m³（自然方，下同），其中总挖方量 1.51 万 m³（含表土剥离 0.26 万 m³），总填方量 1.38 万 m³（含表土回覆 0.13 万 m³），本项目无借方，余方 0.13 万 m³，全部为表土，临时堆放在表土堆放场内，根据采气情况用于后期场地恢复。

工程投资：本项目总投资 6000 万元（其中土建投资 879.20 万元），资金来源为企业自筹。

工程工期：2025 年 4 月动工，预计 2026 年 3 月竣工。总工期 12 个月。本

项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

1.1.3 自然简况

地形地貌：工程场地地貌类型属于丘陵地貌，场地地面高程介于 457.05m ~ 468.46m，高差约 11.41m，地势有起伏。

地层岩性：场地地层主要为粉质黏土、强风化砂岩、中风化砂岩。

气象：仪陇县属亚热带湿润季风气候区，多年平均气温 16.8℃，多年平均降水量 1007.9mm，多年平均蒸发量 1088.2mm，多年平均相对湿度 81%，多年平均风速 2.0m/s，主导风向 NNE。

水文：仪陇县属长江流域嘉陵江水系，工程场地南侧距沙溪河直线距离约 130m，沙溪河从夜鹤村流入，由西而东，从沙溪村流出，境内河道长 8 千米，本工程设计高标高于沙溪河洪水位，且距离较远，不涉及洪水对工程建设的影响。

土壤：仪陇县土壤有紫色土、黄壤土、水稻土等 3 大土类。项目区土壤类型主要为紫色土，可剥离表土厚度约为 0.15-0.3m。

植被：仪陇县植被区划属于亚热带常绿阔叶林。项目建设区占地类型为耕地、林地，项目建设区内目前主要以灌木和地被草本植物为主，植被覆盖率为 23%。

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188 号）和《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函〔2017〕482 号），仪陇县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。本项目无法避让水土流失重点治理区，但不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜區、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区。项目所在地为西南紫色土区，一级类型区为水力侵蚀类型区，水土流失以轻度侵蚀为主，背景侵蚀模数平均值为 1432t/(km²·a)，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1、项目前期工作情况

2025 年 2 月 25 日，重庆中驰工程勘测技术有限公司对项目临时用地进行了勘测定界，确认了本工程的临时用地面积。

2025 年 3 月 10 日，大庆油田有限责任公司取得了项目备案表，备案号为川

投资备【2503-511324-04-01-898555】FGQB-1193 号。

2025 年 3 月，大庆油田设计院有限公司完成了本项目施工图设计。

2、水保方案编制情况

2025 年 2 月，建设单位大庆油田有限责任公司委托四川盛达昌工程设计咨询有限公司（以下简称“我公司”）编制该项目水土保持方案报告表。

接受委托后，我公司技术人员根据主体资料、实地勘察情况等对本项目的水土保持方案编制工作，于 2025 年 3 月完成了《悦探 1H 井钻井工程水土保持方案报告表》。

1.2 编制依据

1.2.1 任务来源

受大庆油田有限责任公司委托，四川盛达昌工程设计咨询有限公司接受了该项目水土保持报告表编制工作（见附件 1）

1.2.2 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日施行）；

（2）《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法（2012 年修正本）》（四川省人大常委会，2012 年 9 月 21 日修订，2012 年 12 月 1 日起施行）。

1.2.3 部委规章及规范性文件

（1）《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号发部）

（2）《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》（水保办〔2018〕135 号）；

（3）《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）；

（4）《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160 号）。

1.2.4 技术标准

（1）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；

（2）《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)；

- (3) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- (4) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- (5) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；
- (6) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (7) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (8) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (9) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）。

1.2.5 技术资料及文件

- (1) 《悦探 1H 钻前工程施工图设计》（大庆油田设计院有限公司，2025 年 3 月）；
- (2) 《仪陇县水土保持规划（2015-2030 年）》；
- (3) 其它相关技术文件、资料。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）第 4.1.3 条，设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排等综合确定。工程预计 2026 年 3 月完工，本项目设计水平年确定为 2026 年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.4.1 条规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他适应于管辖区域。本工程总占地 2.13hm²，全部为临时占地。本项目水土流失防治责任范围为 2.13hm²。

表1.4-1 防治范围及防治分区表

项目组成	防治责任范围 (hm ²)			防治对象及范围
	合计	永久占地	临时占地	
井场及辅助工程区	1.28		1.28	井场、油水罐、清洁生产平台、燃烧池等
生活区	0.40		0.40	移动板房、生活设施、房屋基础间地坪等
表土堆场区	0.15		0.15	表土堆放场地占地范围
道路工程区	0.30		0.30	维修、新建进场道路
合计	2.13	0.00	2.13	

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本工程水土流失防治应达到以下基本目标

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/T 50434-2018) 的规定。

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》(办水保〔2013〕188号) 和《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》(川水函〔2017〕482号), 仪陇县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。根据《全国水土保持区划(试行)》, 项目区属西南紫色土区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018) 规定, 本工程水土流失防治标准应执行西南紫色土区一级标准。

1.5.2 防治目标

根据本项目实际情况对各项目标值进行修正:

(1) 干旱程度修正值

仪陇县不属于干旱、极干旱地区, 因此, 项目水土流失总治理度、林草植被恢复率和林草覆盖率防治目标值均不做修正。

(2) 土壤侵蚀强度修正值

该项目涉及区域内土壤侵蚀为轻度侵蚀, 按照《生产建设项目水土流失防治

标准》（GB/T 50434-2018）第 4.0.7 条的规定，土壤流失控制比不应小于 1。本方案对土壤流失控制比指标值进行修正，将设计水平年指标值提高为 1.0。

（3）地形地貌修正值

本项目地貌单元属丘陵地貌，渣土防护率维持不变。

（4）地域修正值

本项目不能避让水土流失重点治理区，因此，林草覆盖率提高 2%。

防治目标的修正情况详见表 1.4-1。

表 1.4-1 水土流失防治指标值

防治指标	一级标准		修正	一级标准（目标值）	
	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)		97			97
土壤流失控制比		0.85	+0.15		1.0
渣土防护率(%)	90	92		90	92
表土保护率(%)	92	92		92	92
林草植被恢复率(%)		97			97
林草覆盖率(%)		23	+2		25

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

本项目所在的仪陇县属嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，工程无法避让水土流失重点治理区。此外，本项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等，项目建设区无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象，施工过程中采取有效的水土保持措施，可有效减少施工造成的水土流失。

综上所述，本工程选址（线）基本满足《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）和规范性文件中的规定。

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）本项目所在的仪陇县属嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。工程通过优化设计方案和减少扰动地表，减少了土石方挖填量，从而减少了工程扰动造成的水土流失。主体设计提高了截排水和拦挡工程的等级。主体设计在井场四周设有集水坑，起到了沉沙作用。本项目提高林草覆盖率至 25%。

(2) 项目场地内各项设施布设紧凑, 工程在施工布置上, 遵循因地、因时制宜、易于管理、安全可靠、经济合理的原则, 集中在工程建设占地范围内, 提出优化施工工艺、减少地表扰动和植被损坏范围的措施, 满足水土保持要求。

(3) 本工程建设场地地形高差不大, 场地平整采用半挖半填、移挖作填的方式, 尽可能减小土石方量, 项目区内的土石方通过内部调运的方式使土石方最大限度得到利用, 无外借土方产生, 剩余的表土暂存在表土堆场, 用于完井工程场地回填平整。生活区便道采用预制板铺地, 结构紧凑, 节约占地, 便于后期迹地恢复。

(4) 项目通过避开雨天施工、及时清运等合理施工, 防止重复开挖和土石方的多次倒运, 降低裸露面积, 减少裸露时间, 满足水土保持要求。

综上所述, 工程建设方案满足《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018) 要求, 符合水土保持的要求。

1.7 水土流失预测结果

本项目建设扰动地面积为 2.13hm^2 , 损毁植被面积为 0.48hm^2 。

经统计, 本项目预测土壤流失总量为 40.95t , 其中背景流失量 37.96t , 新增流失量 12.27t 。施工期土壤流失量为 10.80t , 占土壤流失量的 88.004% ; 自然恢复期土壤流失量为 1.47t , 占土壤流失量的 12.00% 。因此, 施工期是水土流失的主要时段。

施工期中, 井场及辅助工程区土壤流失量为 5.54t , 占土壤流失总量的 45.12% ; 生活区土壤流失量为 2.46t , 土壤流失总量的 20.00% ; 表土堆场区土壤流失量为 1.56t , 占土壤流失量的 12.75% ; 道路工程区土壤流失量为 1.24t , 占土壤流失量的 10.13% 。井场及辅助工程区占地面积较大, 土壤流失量较大, 因此, 井场及辅助工程区是水土流失的主要区域。

1.8 水土保持措施布设成果

本工程水土流失防治分区划分为井场及辅助工程区、生活区、表土堆场区和道路工程区 4 个一级分区。各区的水土保持措施布设成果如下:

1.8.1 井场及辅助工程区

井场及辅助工程区在施工前对可剥离表土区域进行表土剥离, 施工过程中对施工裸露地表采取彩条布遮盖, 主体设计在井场平台四周布设场内排水沟、附属

设施外部修建场外排水沟，末端接沉沙池，在井场边坡及周边裸露地表区域回覆表土并撒播植草进行防护。井场及辅助工程区水土保持布设工程量如下：

一、工程措施：

- 1、表土剥离 0.26 万 m^3 （主体已有）；
- 2、表土回覆 0.09 万 m^3 （主体已有）；
- 3、场内排水沟 320m（主体已有）；
- 4、场外排水沟 88m（主体已有）；
- 5、沉沙池 2 座（主体已有）。

二、植物措施：

- 1、撒播草籽 0.31 hm^2 （方案新增）。

三、临时措施：

- 1、彩条布遮盖 5400 m^2 （方案新增）。

1.8.2 生活区

生活区布设临时排水沟排导雨水，排水沟末端接临时沉沙池。钻井施工结束后对生活区进行拆除，并进行土地整治恢复。生活区水土保持措施布设工程量如下：

一、工程措施：

- 1、土地整治 0.40 hm^2 （主体已有）。

二、临时措施：

- 1、临时排水沟 187m（方案新增）；
- 2、临时沉沙池 3 座（方案新增）。

1.8.3 道路工程区

道路工程区在施工前对可剥离表土区域进行表土剥离，施工过程中对施工裸露地表采取彩条布遮盖，主体设计在道路一侧布设排水边沟，排导路面雨水。在道路两侧边坡及非硬化区域回覆表、土地整治并采取撒播植草的方式防护。道路工程区水土保持措施布设工程量如下：

一、工程措施：

- 1、表土剥离 0.04 万 m^3 （主体已有）；
- 2、道路边沟 196m（主体已有）；
- 3、表土回覆 0.04 万 m^3 （主体已有）。

二、植物措施

1、喷播植草 0.12hm²（方案新增）。

二、临时措施：

1、彩条布遮盖 1200m²（方案新增）。

1.8.4 表土堆场区

表土堆场主体设计在堆放表土前修建混凝土挡墙进行挡护，表土堆存过程中采取无纺布遮盖+撒播植草的措施进行防护，并布设临时排水沟排导坡面雨水，施工结束后对表土堆场进行恢复。表土堆场区水土保持措施工程量如下：

一、工程措施

1、混凝土挡墙 73m（主体已有）；

2、土地整治 0.15hm²（主体已有）。

二、植物措施

1、撒播植草 0.15hm²（主体已有）。

三、临时措施

1、无纺布遮盖 1500m²（方案新增）；

2、临时排水沟 74m（方案新增）。

1.9 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）规定，编制水土保持报告表的项目可以不开展水土保持专项监测工作，建设单位可按照相关规定自行监测。生产建设单位是生产建设项目水土流失防治的责任主体，应当加强全过程水土保持管理，优化施工工艺和时序，提高水土资源利用效率，减少地表扰动和植被损坏，及时采取水土保持措施，有效控制可能造成水土流失。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

1、投资估算

本工程水土保持工程总投资为53.78万元，其中：主体工程已有水保措施投资为36.21万元，新增投资为17.57万元。

本方案水土保持总投资中工程措施费 35.45 万元，植物措施费 0.76 万元，临

时措施费 5.84 万元，独立费用 7.62 万元（建设管理费 0.12 万元，科研勘测设计费 4.00 万元，工程建设监理费计入主体工程，水土保持设施验收费 3.50 万元）；基本预备费 1.35 万元；水土保持补偿费 2.76 万元（27648.40 元）。

2、效益分析

本工程可治理水土流失面积 2.13hm²，林草植被建设面积 0.58hm²，通过水土保持措施治理后，可减少土壤流失量 27.86t。

经预测项目建设区内水土流失治理度为 99.5%（目标值 97%），土壤流失控制比达到 1.0（目标值 1.0），渣土防护率为 98.1%（目标值 92%），表土保护率 98.1%（目标值 92%），林草植被恢复率 98.3%（目标值 97%），林草覆盖率 27.2%（目标值 25%），各项指标均可达到目标值，各项措施具有良好的水土保持效果。

1.11 结论

项目区内地质构造相对稳定，无滑坡、泥石流等不良地质现象，工程地质条件好。建设区内无专项水土保持设施，没有水土保持制约因素。项目符合相关规范要求。施工组织和工艺设计较为合理，场地基础施工等土建工程施工工艺基本符合规范要求。建设区水土流失防治措施体系较为完善，主体工程部分工程具有水土保持功能，可在一定程度上防治新增水土流失。本方案所采取的各项措施能有效地减少因工程建设造成的水土流失。从水土保持角度认为该工程项目可行。

为确保本项目水土保持方案的落实，提出如下建议：

建设单位应充分重视水土保持工作，在下阶段结合施工工作进一步深化和合理优化工程施工进度安排，认真落实水行政主管部门批复的水土保持方案设计内容，及时落实相关的水土保持措施的实施，力争将工程产生的水土流失的可能性降到最低限度。

项目建设完成后，应及时进行水土保持设施自主验收，并向水行政主管部门报备。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

2.1.1.1 基本情况

项目名称：悦探 1H 井钻井工程

建设单位：大庆油田有限责任公司

建设地点：四川省南充市仪陇县马鞍镇川石村 1 组、2 组（中心坐标：[REDACTED]

建设性质：新建

所属流域：长江流域

建设规模及内容：新建天然气勘探井 1 座，按 1 个井口进行设计，井场平面尺寸为 105m（长）× 55m（宽），应急池 500m³，泥浆储备罐 6 个，耕植土堆放区 1 处，清洁生产操作平台 450m²，油水罐区 1 处，井队生活区 1 套，厕所 2 座，A、B 类燃烧池各 1 座，维修道路 1708m，新建道路 188.804m。

项目占地：本工程总占地 2.13hm²，全部为临时占地。占地类型为耕地和林地。

土石方量：本工程土石方挖填总量 2.89 万 m³（自然方，下同），其中总挖方量 1.51 万 m³（含表土剥离 0.26 万 m³），总填方量 1.38 万 m³（含表土回覆 0.13 万 m³），本项目无借方，余方 0.13 万 m³，全部为表土，临时堆放在表土堆放场内，根据采气情况用于后期场地恢复。

工程投资：本项目总投资 6000 万元（其中土建投资 879.20 万元），资金来源为企业自筹。

工程工期：2025 年 4 月动工，预计 2026 年 3 月竣工。总工期 12 个月。

2.1.1.2 地理位置

项目位于南充市仪陇县马鞍镇川石村 1 组、2 组（中心坐标：[REDACTED]），项目区交通依托公路运输，项目区有 G85、245 国道、潞马路、新马公路以及地方乡村道路，外部交通便利，本工程新建公路 188.804m 与井场连接，方便施工运输车辆和钻井队搬家车辆通行。本项目地

理位置图如下:

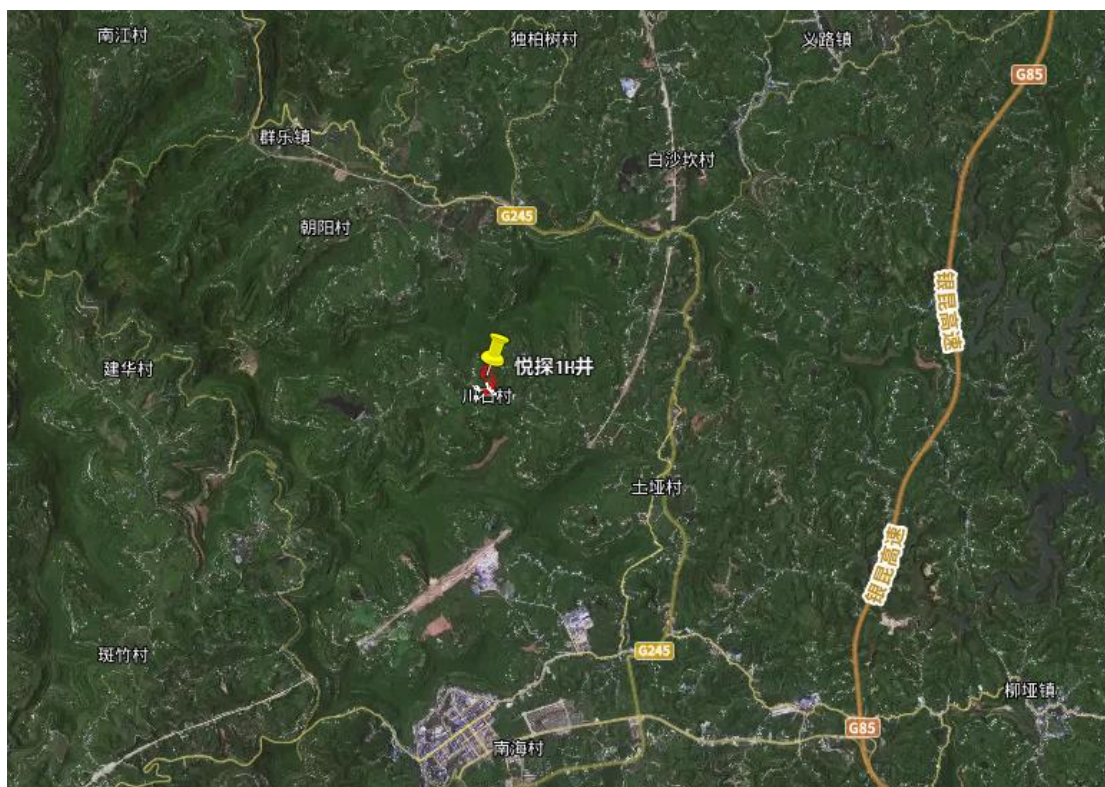


图 1.1-1 地理位置示意图

2.1.2 项目组成

2.1.2.1 井场及辅助工程

(1) 井场

新建钻井平台 1 座，该井场为 1 井眼，井场大小为 105m（长）×55m（宽）。井架基础采用刚性浅基础，场内其他设备基础刚性浅基础。设备区域地面采用 20cm 厚砂砾石基层+20cm 厚 C25 碎石砼面层。砼面层伸缩间距 5m，缩缝宽度 6mm，深度 70mm，采用沥青灌缝。非设备摆放区域采用 30cm 手摆片石基层、10cm 厚泥结碎石面层。

(2) 清洁化生产平台

清洁化生产平台位于井场南侧，清洁生产平台占地面积 450m²（含清洁化堆放区 150m²）。

(3) 应急池

应急池位于井场前场场外，应急池的有效容积为 500m³，有效容积的池墙高度不包含 30cm 的预留空高，应急池占地面积 300m²。应急池池墙及基础采用 C30P8 防渗商品钢筋砼，池底钢筋砼浇筑前须先整平地基并进行基底应力补强处

理后，然后浇筑 10cm 厚 C15 碎石砼垫层，然后进行钢筋绑扎、安装。池墙基础及池底以粉质粘土为持力层。

(4)油罐

油罐基础位于井场前场，油罐距井口不小于 30m，距放喷管线不小于 3m，油罐基础顶面应高于井场场面，井场高架水罐基础顶面应高于井场场面，油水罐占地面积为 200m²。

(5)泥浆储备罐

应急池位于井场后场距井口 100m 后场外，场地规格为 32m×13m，泥浆储备罐占地面积为 416m²。

(6)燃烧池

①燃烧池选型

本工程井场设 1 个 A 类燃烧池和 1 个 B 类燃烧池，其平面尺寸分别为 13m(长)×7m(宽)、7m(长)×4m(宽)。燃烧池修建材料转运便道，长度 60m，便道路面宽 4.0m。

②燃烧池结构形式

燃烧池墙体及基础均采用页岩标砖砌筑，燃烧池底部采用 C25 碎石砼浇筑。坑底浇筑、墙体砌筑完成后，采用耐火砂浆进行抹面，耐火砂浆抹面厚度不小于 2cm。

③燃烧池墙体基础及坑底持力层

墙体基础及坑底均以粉质粘土层为持力层。

④排酸沟及集酸池

排酸沟底部采用 C25 碎石砼浇筑，沟壁采用标砖砌筑；排酸沟成型后，采用 1:5 水泥砂浆抹面，然后采用水泥基结晶型防渗涂料作防渗处理。

集酸池底部采用 C25 碎石砼浇筑，池壁采用标砖砌筑；池体成型后，采用 1:5 水泥砂浆抹面，然后采用水泥基结晶型防渗涂料作防渗处理。

(7)发电房

发电房布置在距井口 30m 外的井场后场，距油罐区不小于 30m。

2.1.2.2 道路工程

道路工程分为维修道路及新建道路，维修道路长 1708m；新建道路全长 188.804m。

一、维修道路

本工程维修地方村级水泥道路长度为 1708m，地方村级水泥公路，路面宽 3.0m~4.0m，局部曲线半径较小，局部未对既有道路曲线处进行加宽。难以满足车辆进场需求，本次维修公路对既有公路部分路段进行弯道加宽，以满足进出场车辆的转弯通行需求。本次对依托的进场道路改建加宽共计 15 处，加宽路面结构层与新建道路一致为：20cm 厚级配碎石基层+20cm 厚 C30 混凝土面层，路基压实度不小于 95%。

二、新建道路

新建道路全长 188.804m，考虑道路需要加宽及消防应急车停靠需要，K0+000~K0+108.804 段标准路基宽度 4.5m，K0+128.804~K0+188.804 段为消防应急车道加宽段，标准路基宽度为 7.0m，K0+108.804~K0+128.804 段为宽度渐变段。

新建道路路面结构形式采用 20cm 厚砂砾石基层 + 20cm 厚 C25 混凝土面层。路基压实度不小于 95%。新建道路设置土质梯形边沟排导雨水。

本新建道路中无桥梁，在 K0+024 设置有钢筋混凝土圆管涵，长度为 12m。

2.1.2.3 生活区

本项目建设的的生活区用于后期钻井施工和压裂测试施工使用，修建井场平台的钻前施工人员生活在周边租赁民房。

生活区布设：生活区布置于村道路边旱地。

洗衣台：生活区修建 1 个洗衣台。

厕所：生产区井场外和生活区各修建 1 幢厕所，共计 2 幢。其位置应在符合 HSE 要求前提下方便井队使用。

人行预制板：生活区房屋基础间地坪和活动房屋到公路的人行道用房屋用预制板，长度按 3m，宽 0.5m 计，共计预制板 80 块，便于土地覆耕。

2.1.2.4 表土堆场

场地平整前应去除场地表层耕植土，共计 0.26 万 m^3 ，以供临时用地后期复耕。井场耕植土堆放区位于井场后场耕地内，耕植土堆放区占地面积共计 0.15 hm^2 。

2.1.2.5 钻井工程

钻井设备安装完成，即进行钻井活动。钻井钻至目的层后，将对气井进行完井作业，以取得该井施工段流体性质、测试产能、地层压力等详细工程资料。完井作业包括洗井、射孔（最后一次固井后）、压裂、装采气树及防喷器等、测试放喷等过程。本工程为页岩气勘探，页岩气藏的储层一般呈低孔、低渗透率的物性特征，气流的阻力比常规天然气大，通常需采用压裂技术进行开采。测试结束后，将安装井口装置，搬迁钻井设备，测试结果显示有良好采气表现，钻井工程占地将下一步作为天然气集输站场用地，对非采气工艺区的临时用地进行土地复垦，采气工艺区需完善永久占地手续，并用围墙围挡，钻井工程施工工艺见图 1.1-1。

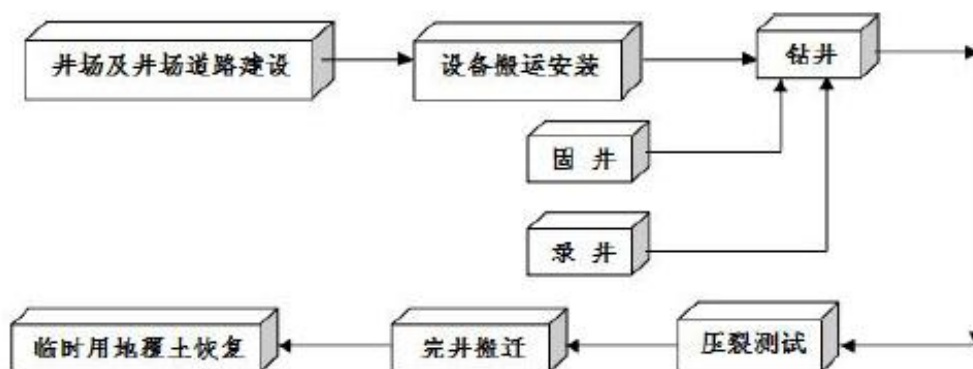


图 1.1-2 钻井工程施工工艺图

2.1.3 工程布置

2.1.3.1 总平面布置

悦探 1H 为 1 井眼，井口位于井场纵向轴线 0+050，井场左场宽 25m，右场宽 30m。井场纵向轴线沿东南、西北方向布置，井场、公辅（包括钻井设备、泥浆循环系统、井控系统、发电房等）及环保设施（应急池、燃烧池、清洁化操作平台等）。

悦探 1H 场纵向轴线沿东南向西北方向布置，设置清洁化生产平台（含清洁化堆放场）于井场前场南侧场外，应急池位于井场前场场外；泥浆储备罐基础设置在后场外；油罐基础、水罐基础位于前场，燃烧池设置在距井口 100m 外后场外。生活区位于进场道路和外部乡村道路一侧。

2.1.3.2 竖向布置

井场属丘陵地貌，井场场地地面高程介于 457.05m ~ 468.46m，高差约

11.41m，地势有起伏。井场设计标高 465.50m 计算，场地最大填高约 8.45m，场地最大挖高约 2.96m。

井场设计标高为 465.50m。井场竖向采用平坡式布置，井场横向以平台纵向轴线为起点向两边设置 0.5%排水坡度，纵向不设坡度。

井场的各设施单元周围和平台外侧一周均设有排水沟，收集场地雨水，雨水经集水坑汇集后排入周边自然沟渠，场内排水沟长 320m。附属设施外侧布设场外排水沟 88m，末端接沉沙池。

井场边坡主体采用 C20 片石砼仰斜式和直立挡土墙防护，井场四周采取撒播草籽防护。

2.2 施工组织

2.2.1 施工临建区

钻前工程的土建施工由专业施工单位进行施工，钻前工程施工人员生活在周边租赁民房。施工材料临时堆放在井场施工范围内，无需新征占地。

2.2.2 施工道路

项目区位于仪陇县马鞍镇境内，主要有多条地方水泥路，交通条件总体较好。

本项目新建进场道路 110m 与外部道路连接，主要对依托的外部道路增设错车道及部分弯道加宽。可满足通行要求。

2.2.3 施工用水、用电

(1) 供电系统

本项目施工用电从周边 10kV 农网接入，施工单位同时自备发电设备应急。

(2) 给排水系统

地表水体可满足道路建设工程用水。生活用水采用罐车拉水供给，可满足施工生产生活用水。井场挖方区在井场有效的宽度外设置井场排水沟，与自然水系连通，将井场内的水引出井场外至自然水系。场内通过场面设置横坡排水，井场四周设有场内清水沟，并于转角处设置集水池。

2.2.4 材料供应

本项目所用的主要材料包括石料、砂料、钢材、水泥、木材等，全部从周边具备合法手续的供应商购买，可满足本工程建设需要。根据“谁开发谁保护，谁造成的水土流失谁负责治理”的原则，所购材料的水土流失责任由卖方承担，在

合同中明确水土流失防治责任。

2.2.5 弃土（石、渣）场

工程无弃方产生，不设弃土（石、渣）场。

2.3 施工方法与工艺

2.3.1 场地平整施工方法与工艺

场地平整应合理安排时间和工序，采用半挖半填、移挖作填形式，挖方及时运至填方区回填，根据设定的标高采用机械进行场地平整。平整场地之前先进行场地清理，场地统一进行施工，采用推土机堆土，挖掘机挖装，自卸汽车运输；回填采用机械和人工相结合的施工方法，由挖掘机装土，自卸汽车运土，推土机铺图、摊平，用振动碾压机碾压，边缘压实辅以人工和电动冲击夯实。

2.3.2 基础开挖施工方法与工艺

本项目井架基础采用条形基础。井架以强风化泥岩为持力层，下部设计为直径 600mm 端承桩，上部设计为 C25 钢筋混凝土筏板，基础底面以下 0-1.5m 范围内的回填土，其压实度为 95%；基础底面 1.5m 以下的回填土，其压实度为 94%，泥浆泵、机房等设备场地采用混凝土硬化场地；循环系统采用钢筋混凝土基础。设备基础基坑开挖时不得扰动基底设计标高以下原状地基图，施工过程中做好降水、排水措施、基坑底部不得积水。

2.3.3 路基修筑施工方法与工艺

路基修筑主要采用移挖作填形式，采用机械施工为主，适当配合人工施工的方案。施工前首先清除地表植被，然后进行原地面碾压，并在必要地区设置截水、排水设施。填方路基采用逐层填筑，分层压实的方法施工。路堑开挖施工除需考虑当地的地形条件、采用的机具等因素外，还需考虑土层分布及利用。为确保边坡的稳定和防护达到预期效果，挖方边坡地段开挖方式由上而下进行，边开挖边防护。设有挡墙的挖方边坡应进行跳槽施工，即采用间隔开挖，间隔施工挡墙，以免造成滑坡或坍塌。

路堤边坡防护：对填方边坡路段采用挡土墙进行加固。对于受水流冲刷的路段在填方边坡坡脚设置矮墙护脚，保证填方路段稳定。

2.4 工程占地

本项目的悦探 1H 为页岩气勘探井，本钻井平台的建设主要是为确定区块页岩气储量，来判定是否有进一步开采价值，经钻井、测试后如有开采价值，该井将转为生产井，则在井口安装采气装置，在钻井平台上建设站场投入正常生产，并完善采气工艺区永久占地手续。由于页岩气表现未明确，钻井阶段的占地类型全部为临时占地。如后期无良好页岩气表现，则在测试、评估完成后全部复耕。

根据主体设计资料及本方案复核，本工程总占地 2.13hm^2 ，全部为临时用地。临时占地主要为井场及辅助工程占地 1.28hm^2 ，生活区占地 0.40hm^2 ，表土堆场占地 0.15hm^2 ，道路工程占地 0.30hm^2 。占地类型为耕地、林地。本工程占地面积统计详见表 2.4-1。

表 2.4-1 工程占地类型及面积汇总表 (hm^2)

项目组成	占地类型		工程总占地	占地性质	
	耕地	林地		永久占地	临时占地
井场及辅助工程区	0.90	0.38	1.28		1.28
道路工程	0.23	0.07	0.30		0.30
生活区	0.40		0.40		0.40
表土堆场	0.12	0.03	0.15		0.15
合计	1.65	0.48	2.13	0	2.13

2.5 土石方平衡

2.5.1 表土平衡

(1) 剥离原则及区域

表土是宝贵的资源，表土剥离采用“应剥尽剥”的原则。本工程对项目征占地内因项目建设将扰动地表且使表土失去生产功能的区域进行表土剥离；本项目占地类型为耕地、林地，经调查可剥离表土厚度为 15-30cm，由于生活区和表土堆场扰动较小，生活区和表土堆场区域不进行表土剥离，施工结束后采用土地整治进行恢复，本项目表土剥离面积为 1.58hm^2 ，剥离保护表土量为 0.26 万 m^3 。

(2) 表土平衡分析

剥离表土堆存于表土堆放区内，主要用于井场、附属设施和道路工程及边坡覆土绿化及扰动区域覆土土地整治。剥离表土根据工程测试定产情况确定利用方向：若无良好采气表现，剩余表土全部回填至工程井场硬化占地区域进行整地恢复；钻井工程阶段对井场周边边坡、边角裸露区域以及生活区进行覆土并恢复。覆土面积共计 0.43hm^2 ，覆土厚度为 30cm，覆土量约 0.13 万 m^3 。剩余表土 0.13

万 m^3 临时堆放在表土堆放场内根据采气表现情况用于后期完井后的场地恢复，堆存期间采取临时防护措施进行保护。表土平衡分析详见表 2.5-1。

表 2.5-1 表土平衡表

项目组成	表土剥离			表土回覆			调入		调出		外借 (万 m^3)	余方 (万 m^3)
	面积 (hm^2)	厚度 (m)	剥离量 (万 m^3)	面积 (hm^2)	厚度 (m)	回覆 量(万 m^3)	数量 (万 m^3)	来源	数量 (万 m^3)	去向		
①井场及辅助工程	1.28	0.15-0.3	0.22	0.31	0.30	0.09						0.13
②道路工程	0.30	0.15-0.3	0.04	0.12	0.30	0.04						
③生活区												
④临时表土堆场												
合计	1.58		0.26	0.43		0.13	0.00		0.00		0.00	0.13

2.5.2 土石方平衡

本工程原地貌地形高差不大，总体土石方挖填量较小。土方挖填主要为井场及辅助工程、生活区的场地平整和基础挖填、新建道路路基平整、表土的剥离与回覆等，本方案土石方工程量根据主体设计资料中挖填设计指标计算而得。

本工程土石方挖填总量 2.89 万 m^3 （自然方，下同），其中总挖方量 1.51 万 m^3 （含表土剥离 0.26 万 m^3 ），总填方量 1.38 万 m^3 （含表土回覆 0.13 万 m^3 ），本项目无借方，余方 0.13 万 m^3 ，全部为表土，临时堆放在表土堆放场内根据采气情况用于后期场地恢复，堆存期间采取临时防护措施保护。

本工程土石方平衡分析详见表 2.5-2。

表 2.5-2 工程土石方量平衡表单位: 万 m³

序号	项目名称	开挖			回填			调入				调出				外借		余方	
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	表土	来源	土方	来源	表土	去向	土方	去向	数量	来源	数量	去向
①	井场及辅助工程	0.22	0.72	0.94	0.09	0.88	0.97			0.16	②							0.12	剩余的表土保存在表土堆存内, 根据采气情况用于后期场地恢复
②	道路工程	0.04	0.52	0.56	0.04	0.30	0.34							0.21	① ③			0.01	
③	生活区	0.00	0.01	0.01	0.00	0.07	0.07			0.06	②							0.00	
④	表土堆场	0.00		0.00	0.00		0.00			0.00								0.00	
合计		0.26	1.24	1.51	0.13	1.25	1.38	0		0.22		0.00		0.21		0		0.13	

注：1、表中土石方除标明为松方外，其余均为自然方。
2、各行均可按“开挖+调入+外借=回填+调出+弃方”进行校核。

2.6 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.7 施工进度

本项目 2025 年 4 月动工，预计 2026 年 3 月竣工，总工期 12 个月。工程施工进度详见表 2.7-1。

表 2.7-1 工程施工进度安排表

项目名称	2025年			2026年
	4-6月	7-9月	10-12月	1-3月
场地平整	—			
道路工程	—			
井场及辅助设施建设	—			
钻井队生活活动房搭建		—		
钻井、固井		—	—	
压裂测试			—	—
完井搬迁				—

2.8 自然概况

2.8.1 地形地貌

本工程位于四川省南充市仪陇县马鞍镇，场地属于丘陵地貌，场地地面高程介于 457.05m~468.46m，高差约 11.41m，地势有起伏。

2.8.2 地质概况

一、地质构造

南充市地势从北向南倾斜，地貌由高丘逐渐变为低丘或低丘平坝。丘体在长期的流水和嘉陵江干支流的作用下，支离破碎，大小不等。一般成串分布，多为尖顶或圆顶，呈桌状、垅岗状等。附近未见滑坡、泥石流、危岩、崩塌、全新活动断裂等不良地质作用，场地现状基本稳定。

二、地层岩性

场地地层主要为粉质黏土、强风化砂岩、中风化砂岩。

三、抗震设防烈度及地震动参数

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）附录 A、附录 B 及附录 G 可知，工程区Ⅱ类场地的地震基本烈度为Ⅵ度、基本动峰值加速度值为 0.05g、基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。

2.8.3 气象

仪陇县属亚热带湿润季风气候区。具有四川盆地共有的气候特征：四季分明，气候温暖，热量充足，雨量丰沛，无霜期长，云雾较多，日照偏少；具有春早、夏长、秋凉，冬暖、夜雨多、风速小、湿度大和夏季雨、热集中、多旱涝，秋季绵雨频率高、降雨量季节性分配不均的特点。与工程相关的灾害性气候为：暴雨及大风。

据工程所在地区气象站实测资料统计，多年平均气温 16.8℃，极端最高气温 42.5℃(2022.08.15), 极端最低气温-5.7℃(1977.01.30); 多年平均降水量 1007.9mm，多年平均蒸发量 1088.2mm，多年平均无霜期 299 天，多年平均相对湿度 81%，多年平均风速 2.0m/s，主导风向 NNE。项目区气象特征值观测数据统计值见表 2.8-1。

表 2.8-1 气象特征值统计表

气象要素		单位	仪陇县
气温	多年平均气温	℃	16.8
	极端最高气温	℃	42.5 (2022.08.15)
	极端最低气温	℃	-5.7 (1977.01.30)
	最热月平均最高气温	℃	26.1 (8 月)
	最冷月平均最低气温	℃	4.9 (1 月)
大气降水量	多年平均年降水量	mm	1007.9
	最大年降水量	mm	1415.5 (2000 年)
	最小年降水量	mm	588.5 (1997 年)
	一日最大降水量	mm	355.5
大气蒸发量	多年平均年蒸发量	mm	1088.2
大气湿度	多年平均相对湿度	%	80
	月平均最大	%	81
	月平均最小	%	70
风	多年平均风速	m/s	2.0
	最大风速	m/s	40.0 (1964.07.01)
	主导风向		NNE
	50 年一遇风压	kN/m ²	0.3
气压	多年平均	hPa	/
日照	年平均	h	1434.5
积雪	最大积雪深度	cm	8.0
多年平均年无霜期		d	299

2.8.4 水文

仪陇县属长江流域嘉陵江水系，境内主要河流走向均自北向南，除度门、柴井、新政 3 个乡镇外，其余 55 个乡镇属渠江水系流域。仪陇河、新寺河、观音河三条主要河流属渠江水系。此外县东北的福临、张公、来仪乡境各有一条小河经巴中注入渠江。仪陇河境内主河道长 83 公里，大小支流 165 条，总

长 420 公里，县内总落差 74 米。新寺河境内主河道长 61 公里，大小支流 71 条，县内总落差 59 米。观音河境内主河道长 62 公里，大小支流 93 条，县内总落差 163.5 米，水能资源较丰富，思德水库，板桥电站均建在此河道上。嘉陵江在度门镇伍家垭村入境，经新政石佛岩村出境，全长 23 公里，水域面积 16000 多亩，县境流入嘉陵江的小河有盘子河，响水滩河，白龙滩河，燕子河，林家河。嘉陵江是仪陇境内水能资源最丰富的河流，仪陇县最大水电站新政电站就坐落在嘉陵江新政段林家河处，年发电量为 5.08 亿千瓦时。

场地南侧距沙溪河直线距离约 130m，沙溪河从夜鹤村流入，由西而东，从沙溪村流出，境内河道长 8 千米，本工程设计标高于沙溪河洪水位，且距离较远，不涉及洪水对工程建设的影响。

2.8.5 土壤

仪陇县境内土壤深受成土母岩影响。在特定的气候环境下，形成了以紫色土（石灰紫色土）、水稻土为主的土壤系列，紫色土约占全县耕地面积 50%；水稻土约占全县耕地面积 49.24%；潮土约占全县耕地面积 0.2%；黄壤土约占全县耕地面积的 0.56%。紫色土壤结构良好、疏松透气好、微生物多、宜种性广。

项目区土壤类型主要为紫色土，可剥离表土厚度约为 0.15-0.4m。

2.8.6 植被

仪陇县植被类型属于亚热带常绿阔叶林，山川秀美，林草覆盖率为 39%，三河、板桥、立山、茶房乡等地森林茂密，覆盖率达 40%。2019 年，仪陇县的林草覆盖率为 39%左右，主要用材林树种有松、柏、桉、槐、柳树等，灌木树种主要有黄荆、马桑等，东部立山区一带的植被较好。

项目区内植被分布规律呈现为：山区、丘顶、山脊以柏树、马尾松、高山植物、原始植被灌木丛及草丛为主；山腰多为刺槐、马桑、黄荆、八角枫等灌木丛；坡地以经济林木核桃、梨树、桑树、柑橘等为主，灌木则以黄荆、木竹为主；平坝多为草类植物、灌木，间或有人工种植乔木和经济作物；溪沟、河流、漫滩等多以芦苇、斑茅、刮根子草等草本植物为主，间有水青杠、柳树等落叶乔木；嘉陵江两岸见有白栎、麻栎等组成的灌木丛；居民区附近常见竹林。

根据项目用地红线图和现场调查，项目区占地类型为耕地、林地，项目建设区内目前主要以灌木和地被草本植物为主，植被覆盖率为 23%。

2.8.7 水土保持敏感区

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188号）和《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函〔2017〕482号），仪陇县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。本项目无法避让水土流失重点治理区，但不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜區、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选线水土保持评价

3.1.1 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

对本项目进行与《中华人民共和国水土保持法》符合性的对照分析，本工程符合《中华人民共和国水土保持法》的相关规定，符合批准条件，详见表 3.1-1。

表 3.1-1 《中华人民共和国水土保持法》的符合性对照分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》第三章预防规定	本项目情况	相符性分析
1	第二十四条：生产建设项目选址、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。	项目区所在的仪陇县属嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。工程通过优化设计方案和减少扰动地表，可减少工程扰动造成的水土流失。	符合
2	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。	本项目无弃土，不设置弃土场。	符合
3	第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树植草、恢复植被。	1. 项目对占地区域内可剥离的表土进行了保护和利用。 2. 本项目在钻井阶段对井场、道路边坡进行撒播草籽防护，钻井结束后对生活区进行恢复。如有良好采取表现，对进场道路和井场部分进行保留，转为生产井，若无良好采气表现则全部进行恢复。	符合

3.1.2 与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的符合性分析

对本项目进行与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）符合性的对照分析，本项目符合《生产建设项目水土保持技术标准》要求，详见表 3.1-2。

表 3.1-2 工程与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性对照分析表

序号	项目名称	约束性规定	本项目情况	相符性分析
1	工程选址	1 选址宜避水土流失重点预防区和重点治理区 2 选址应避河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	1、项目区所在的仪陇县属嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。工程通过优化设计方案和减少扰动地表，可减少工程扰动造成的水土流失。	满足要求

		3 选址应避开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,不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	2、项目选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。 3、本项目不在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,不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	
2	西南紫色土区特殊规定	1 弃土(石、渣)场应注重防洪排水、拦挡措施。 2 江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施。	1、项目不设弃土场; 2、项目不涉及江河上游水源涵养区。	满足要求

通过上述《生产建设项目水土保持技术标准》相关限制性规定的分析,本项目所在的仪陇县属嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区,工程无法避让水土流失重点治理区。此外,本项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带;不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站,不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等,项目建设区无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象,施工过程中采取有效的水土保持措施,可有效减少施工造成的水土流失。

综上所述,本工程选址(线)满足《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)和规范性文件中的规定,基本不存在水土保持制约性因素。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

表 3.1-3 工程与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性对照分析表

项目名称	约束性规定	本项目情况	相符性分析
建设方案布局	1 城镇区的建设项目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; 2 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,建设方案应符合下列规定: 1)应优化方案,减少工程占地和土石方量; 2)截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。3)宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。 4)提高植物措施标准,林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。	1.本项目不位于城镇区域,主体设计了完善的排水系统。 2.本项目所在的仪陇县属嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。工程通过优化设计方案和减少扰动地表,可减少工程扰动造成的水土流失。主体设计提供了截排水和拦挡工程的等级。主体设计在井场四周设有集液池,起到沉沙作用。本项目提高林草覆盖率至 25%。	满足要求

(1) 本项目所在的仪陇县属嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。工程通过优化设计方案和减少扰动地表,减少了土石方挖填量,从而可减少工程扰动造成的水土流失。主体设计提高了截排水和拦挡工程的等级。主体设计在井场四周设有集水坑,起到了沉沙作用。本项目提高林草覆盖率至 25%。

(2) 项目场地内各项设施布设紧凑,工程在施工布置上,遵循因地、因时制宜、易于管理、安全可靠、经济合理的原则,集中在工程建设占地范围内,提出优化施工工艺、减少地表扰动和植被损坏范围的措施,满足水土保持要求。

(3) 本工程建设场地地形高差不大,场地平整采用半挖半填、移挖作填的方式,尽可能减小土石方量,项目区内的土石方通过内部调运的方式使土石方最大限度得到利用,无外借土方产生,剩余的表土暂存在表土堆场,用于完井工程场地回填平整。生活区便道采用预制板铺地,结构紧凑,节约占地,便于后期迹地恢复。

(4) 项目通过避开雨天施工、及时清运等合理施工,防止重复开挖和土石方的多次倒运,降低裸露面积,减少裸露时间,满足水土保持要求。

综上所述,工程建设方案满足《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)要求,符合水土保持的要求。

3.2.2 工程占地评价

(1) 占地面积完整性及合理性分析与评价

本项目的悦探 1H 为页岩气勘探井,本钻井平台的建设主要是为确定区块页岩气储量,来判定是否有进一步开采价值,经钻井、测试后如有开采价值,该井将转为生产井,则在井口安装采气装置,在钻井平台上建设站场投入正常生产,并完善采气工艺区永久占地手续。由于页岩气表现未明确,钻井阶段的占地类型全部按临时占地性质考虑。如后期无良好采气表现,则在测试完成后全部复耕。

工程场地充分利用现状地形、地势合理布局,减少了项目空间占地,提高了土地资源利用率。本项目总占地面积为 2.13hm²,包括井场及辅助工程区、道路工程区、生活区和表土堆放区占地等,其中井场及辅助工程区占地 1.28hm²,道路工程区占地 0.30hm²,生活区占地 0.40hm²,表土堆放区占地 0.15hm²,工程用地满足施工要求。工程布局较紧凑,减轻了因工程建设对周边自然环境带来的不利影响,保护了项目周边土地资源。

(2) 用地类型分析与评价

从占地性质来看,不涉及自然保护区,施工结束后根据采气表现依据《临时用地复垦方案》对临时占地进行恢复。

本项目占地类型主要为耕地和林地等。因项目建设会对占地区域植被造成损坏,产生水土流失。但在项目建设完工后,大部分区域将覆土复耕和恢复植被撒播植草,水土流失大大降低,水土流失能得到有效控制;且工程土建工期较短,对周围的生态环境影响较小,符合水土保持要求。

(3) 水土保持分析与评价

工程布局合理,施工尽量减少工程占地,减少了扰动土地面积。工程建设占地对地表的破坏主要以挖损、压占为主,土地损坏后地表除被永久建构筑物遮盖及硬化外,均进行生态恢复,符合水土保持的相关规定。

3.2.3 土石方平衡评价

(1) 本工程土石方挖填总量 2.89 万 m^3 (自然方,下同),其中总挖方量 1.51 万 m^3 (含表土剥离 0.26 万 m^3),总填方量 1.38 万 m^3 (含表土回覆 0.13 万 m^3),本项目无借方,余方 0.13 万 m^3 ,全部为表土,临时堆放在表土堆放场内根据采气表现情况用于后期完井工程的场地恢复,堆存期间采取临时防护措施保护。

(2) 根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)规定:应注重表土资源保护,表土是一种重要的资源,本项目场平前对项目区进行表土剥离及保护措施,经调查,表土剥离厚度为 0.15-0.3m,表土堆场区域不进行表土剥离,施工结束后采用土地整治进行恢复,本项目表土剥离面积为 1.58 hm^2 ,表土剥离保护量为 0.26 万 m^3 。剥离表土堆存于表土堆放区内,根据工程测试定产情况确定利用方向:若无良好采气表现,剩余表土全部回填至工程井场硬化占地区域进行整地恢复;钻井工程阶段对井场周边边坡、边角裸露区域以及生活区进行覆土并恢复。覆土面积共计 0.43 hm^2 ,覆土厚度为 0.3m,覆土量约 0.13 万 m^3 。剩余表土 0.13 万 m^3 临时堆放在表土堆放场内根据采气表现情况用于后期完井工程的场地恢复,堆存期间采取临时防护措施进行保护。

在施工后对场地内需要绿化区域进行表土回填,符合水土保持要求。

(3) 水土保持分析与评价

1) 主体设计通过优化工艺设计,减少土建投资的同时,减少了土石方挖填量,土石方挖填数量符合最优化原则。

2) 在合理安排挖填施工工序的情况下,项目区内土石方相互调运,尽可能实现内部平衡,土石方调运符合节点适宜、时序可行、运距合理原则;避免了设置取土场和弃渣场可能带来的水土流失问题,有利于水土保持。

3) 施工过程中产生挖土全部用于场地内平整回填,工程无借方、弃方,符合水土保持要求。

整体上来说,工程土石方调配方案合理、可行。

3.2.4 取土场设置评价

本项目不设置取土场。

3.2.5 弃土场设置分析

本工程无永久性弃土产生,因此不设置弃土(石、渣)场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

根据设计,本项目施工过程中采用先进的施工方法与工艺,加强施工组织管理。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,避免重复施工和土方乱流,施工组织设计中增加水土保持要求,施工单位严格按照施工组织设计施工。工程按照清表、井场基础土石方开挖、土石方回填、井场面层铺筑、设备基础等施工、进场道路施工、边坡防护、覆土绿化等时序施工。

土方开挖采取连续施工,自上而下分层分段进行,机械运输。场平采取随挖随运随填的施工方法,避免临时堆土产生。土方开挖随时做成一定的坡势,利于排水。各区域之间开挖土方协调利用,做到土石方挖填平衡,避免长距离运输土方。在填方区,除了“先挡后填”外,回填时从底部开始回填,逐层碾压,避免了土石方滚落。因此,施工方法有利于水土保持。

在场平后,边坡防护、井场硬化、排水沟等即同步施工,有效缩短了地表裸露时间,也保证了排水系统的及时完善,对于排导场地径流、防止地表冲刷侵蚀起到了良好的作用。因此,施工时序有利于水土保持。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本方案是对钻井阶段的评价，按有开采价值考虑，如后期无良好采气表现，建设单位实施复耕措施恢复。

3.2.7.1 井场及辅助工程区

(1) 地面硬化

井场及辅助工程后场及设备区域采取全部硬化，硬化区域采用泥结碎石面层或混凝土面层。

(2) 挡土墙、护坡

井场边坡采用仰斜式挡土墙和直立式挡土墙防护。

(3) 场内排水沟

主体设计在井场四周设置场内排水沟，长度 320m，采用矩形断面，设计尺寸为 0.4m 宽×0.4m 深，沟壁采用 20cm 厚 C25 钢筋混凝土，底板采用 10cmC20 混凝土，内沟壁、沟底均采用 M15 水泥砂浆抹面 20mm 厚。

(4) 场外排水沟

主体设计在有油水管和清洁化操作平台外沿设置场外排水沟，长度 88m，采用矩形断面，设计尺寸为 0.6m 宽×0.4m 深，沟壁采用 M7.5 砂浆筑页岩砖，底板采用 10cmC25 混凝土，内沟壁、沟底均采用 M20 水泥砂浆抹面 20mm 厚。

(5) 沉沙池

主体设计在场外排水沟末端接沉沙池，共 2 个，沉沙池采用矩形断面，尺寸长 1.6m×宽 1.6m×高 1.5m，沟壁采用 M7.5 砂浆筑页岩砖，底板采用 15cmC25 混凝土，内沟壁、沟底均采用 M15 水泥砂浆抹面 20mm 厚。

(6) 表土剥离与回覆

主体设计考虑了施工前的表土剥离与保护，井场和附属设施工程可剥离表土占地面积 1.28hm²，可剥离表土量 0.22 万 m³。井场修建工后在井场边坡及裸露区域回覆表土，回覆表土面积 0.32hm²，回覆表土厚度 0.3m，回覆表土量 0.09 万 m³。

(7) 撒播草籽

主体设计在井场边坡采取撒播草籽防护，撒播草籽面积 0.31hm²，播撒草种采用细叶结莢草，用量为 20kg/亩。

水土保持评价：主体工程设置的地面硬化、混凝土挡土墙、浆砌片石护坡、场内排水沟、场外排水沟、表土剥离和撒播草籽等措施中能够减少水土流失量，具有较好的水土保持效果。

3.2.7.2 生活区

(1) 土地整治钻井结束后，对生活区占压耕地进行土地整治，整治内容主要为包括清理并收集该区域的垃圾，平整土地、翻地改善土壤理化性状等，恢复原土地土壤理化性质然后交付，土地整治面积为 0.40hm²。

水土保持评价：土地整治能很好的恢复土壤的物化性质，具有个良好的水土保持效益。

3.2.7.3 表土堆场区

(1) 混凝土挡墙

主体设计在表土堆场设置挡墙 73m，挡土墙采用 C25 毛石混凝土浇筑，挡墙墙身在高出地面部分应分层设置泄水孔，泄水孔间距 2m，上下排交错布置，孔内预埋 DN100PVC 管。

(2) 撒播草籽

主体设计在表土堆场表面撒播草籽，撒播草籽面积为 0.15hm²，播撒草种采用细叶结菱草，用量为 20kg/亩。

(3) 土地整治

钻井结束后，对表土堆场占压耕地、林地进行土地整治，整治内容主要为包括清理并收集该区域的垃圾，平整土地、翻地改善土壤理化性状等，恢复原土地土壤理化性质然后交付，土地整治面积为 0.15hm²。

水土保持评价：表土堆场设置的浆砌片石挡墙、撒播草籽、土地整治措施均具有良好的水土保持功能。

3.2.7.4 道路工程区

(1) 护坡

新建道理路基填方边坡采用路肩挡土墙，挖方边坡修建路堑挡土墙，挡土墙主要采用仰斜式挡土墙和直立式挡土墙，材质采用 C25 毛石混凝土浇筑，泄水孔品字形布置，泄水孔内预埋直径 100mmPVC 管。

(2) 表土剥离与回覆

主体设计考虑了施工前的表土剥离与保护,道路工程区可剥离表土占地面积 0.30hm^2 ,可剥离表土量 0.04万 m^3 。后期在道路边坡绿化区域回覆表土,回覆表土厚度 0.3m ,回覆量 0.02万 m^3 。

(3) 公路边沟

主体设计在进场道路两侧布设路基边沟,边沟长 196m ,采用矩形断面,设计尺寸为 0.4m 宽 \times 0.4m 深,坡比 $1:1.5$,排水沟纵向坡度小于 0.3% ,排水沟采用 25 厚 M7.5 水泥砂浆片石。

(4) 喷播植草

主体设计在路基坡面采用喷播植草,草籽为草种与灌木混播,喷播植草面积为 0.12hm^2 。

(5) 钢筋混凝土圆管涵

主体设计在新建道路下方修建 1 处钢筋混凝土圆管涵,圆管涵长度为 12m ,尺寸为 $\text{DN}100$ 。

水土保持评价:表土剥离能有效的保护表土资源,有利于植物措施的实施,公路边沟有利于道路路面以及坡面来水的排导,具有良好的水土保持效益,道路护坡不界定为水土保持措施。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 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,不纳入水土流失防治措施体系,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:对建设过程中的临时征地、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。

3、试验排除原则:对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以区分的防护措施,可按破坏性试验的原则进行排除:假定没有这项措施,主体设计功能仍旧可以发挥作用,但会产生较大的水土流失,该项防护措施应界定为水土保持工程,纳入水土流失防治措施体系。

根据水土保持界定原则界定，本工程水土保持措施界定如下表：

表 3.3-1 水土保持措施界定成果表

防治区名称	界定为水土保持措施	不界定为水土保持措施	方案需补充措施
井场及附属工程区	表土剥离与回覆、场内排水沟、场外排水沟、沉沙池、撒播草籽	地面硬化、C20片石混凝土挡土墙	彩条布遮盖
生活区	土地整治	/	临时排水沟、临时沉沙池
道路工程区	表土剥离与回覆、道路边沟、喷播种草	C25毛石混凝土挡墙、管涵	彩条布遮盖
表土堆场区	C25毛石混凝土挡墙、撒播植草、土地整治	/	无纺布遮盖、临时排水沟

3.3.2 主体工程设计的水土保持措施及投资

经分析，主体设计中具有水土保持功能的措施中应界定为水土保持工程的有表土剥离与回覆、排水沟、混凝土挡墙等，主体工程设计的水土保持措施及投资如下：

表 3.3-1 主体工程已有的水土保持措施投资表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
场内及附属工程	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.22	174230	3.83
		表土回覆	万 m ³	0.09	113543	1.02
		场内排水沟	m	320	350	11.20
		场外排水沟	m	88	460	4.05
		沉沙池	座	2	4000	0.80
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.31	11609	0.11
生活区	工程措施	土地整治	hm ²	0.40	2648	0.36
道路工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.04	174230	0.70
		表土回覆	万 m ³	0.04	113543	0.45
		新建道路边沟	m	196	460	9.02
	植物措施	喷播草籽	hm ²	0.12	18560	0.22
表土堆场区	工程措施	混凝土挡墙	m	73	580	4.23
		土地整治	hm ²	0.15	2648	0.04
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.15	11609	0.17
合 计						36.21

4 水土流失分析预测

4.1 项目区水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）、《全国水土保持区划（试行）》及《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）和《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函〔2017〕482号），本工程所在地南充市仪陇县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。

项目区属于水力侵蚀西南紫色土区，容许土壤流失量 500t/（km²•a）。项目区水土流失以水力侵蚀为主。水力侵蚀是指以地表水为主要侵蚀营力的土壤侵蚀类型，在降水、地表径流、地下径流作用下，土壤、土体或其它地面组成物质被破坏、搬运和沉积的过程。项目区夏季降雨集中，主要集中于 6~9 月，雨季降雨强度较大，易发生水蚀，其水蚀有面蚀、细沟侵蚀、切沟侵蚀和冲沟侵蚀等。根据南充市仪陇县 2023 年土壤侵蚀动态监测成果，仪陇县水土流失面积 766.93km²，仪陇县的水土流失现状如下：

表 4.1-1 仪陇县水土流失现状表

项目	水土流失强度	面积（km ² ）	占总流失面积比例（%）
水土流失面积	轻度	451.17	58.83
	中度	120.21	15.67
	强烈	98.37	12.83
	极强烈	75.83	9.89
	剧烈	21.35	2.78
	合计	766.93	100

4.1.2 工程区水土流失现状

根据该工程项目区水土流失现状图，结合现场踏勘，项目区植被较好，水土流失类型为水力侵蚀。根据地方水保部门提供的水土保持规划报告和土壤侵蚀强度分布图，结合项目区地形图分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，同时结合项目区地貌、土壤和气候特征，本项目区所在地土壤侵蚀强度为轻度水力侵蚀，计算得出本项目平均土壤侵蚀模数背景

值为 1432t/(km²·a)。

表 4.1-2 项目区土壤流失背景值计算表

项目分区	占地类型	面积 (hm ²)	坡度 (°)	林草覆盖度 (%)	侵蚀强度	平均侵蚀模数 (t/km ² ·a)	土壤流失量 (t/a)
井场及辅助工程	耕地	0.90	5~8		轻度	1500	13.56
	林地	0.38	8~15	45-60%	轻度	1200	4.56
	小计	1.28			轻度	1411	18.12
生活区	耕地	0.40	5~8		轻度	1500	5.96
	小计	0.40			轻度	1500	5.96
表土堆场	耕地	0.12	5~8		轻度	1500	1.76
	林地	0.03	5~8	45-60%	轻度	1200	0.36
	小计	0.15			轻度	1439	2.12
道路工程	耕地	0.23	5~8		轻度	1500	3.42
	林地	0.07	8~15	45-60%	轻度	1200	0.84
	小计	0.30			轻度	1430	4.26
合计		2.13			轻度	1432	30.46

4.2 水土流失影响因素分析

一、工程建设对水土流失的影响

本项目水土流失是人为因素造成的，影响周边生态系统的循环，其危害主要表现在：在暴雨过程中，因大量的泥沙被雨水冲刷随水进入市政雨水管网，造成淤塞，严重影响了管网的通畅运行。从生态角度出发，在工程建设以及土方临时堆放过程中，产生的水土流失覆盖周边地表原有植物，破坏了工作区以外的原地的植物形态，破坏周边的原地表景观。

二、扰动地表、损毁植被面积预测

项目施工将改变原有地貌，损害或压埋原有植被，不同程度地对原有具有水土保持功能的设施造成破坏，造成工程区土壤流失量的增加。工程总占地面积即为项目扰动地表面积，共计 2.13hm²，损毁植被面积 0.48hm²。

三、弃渣量预测

本项目无弃土。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 土壤流失预测

4.3.1.1 预测单元

根据前面对工程建设期各项施工活动与新增水土流失的相关性分析，本项目

建设期水土流失预测范围为项目扰动范围，涉及总面积 2.13hm²；自然恢复期的预测范围针对绿化面积和复耕面积，涉及总面积 0.97hm²。详见表 4.3-1。

4.3.1.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术规范》5.7.3 条，各预测单元的预测时段包括施工准备期、施工期和自然恢复期。施工准备期历时短，在水土流失预测时将其并入施工期中进行预测。因此本方案的预测时段分为施工期（包含施工准备期）和自然恢复期 2 个时段。

一、施工期间

本工程预测时段（含施工准备期）为后期施工时段，本项目水土流失主要发生在钻前工程施工期间，后期钻井工程在钻前工程修建的钻井平台上进行，不再增加扰动地表面积，并且在此期间实施的植物措施也在逐步发挥效益。本项目预计 2025 年 4 月开工，2026 年 3 月完工，因此预测时间为 12 个月，即 1.0 年。

本工程地表扰动主要发生在钻前施工阶段，钻井工程基本无地表扰动，钻前工程预计 2025 年 4 月-6 月完成，共 3 个月，井场及辅助工程区和道路工程区扰动主要在钻前工程发生，预测时长 0.25 年，表土堆场和生活区除钻前建设期外还有完井恢复，预测时间为 0.5 年。

二、自然恢复期

自然恢复期开挖扰动地表、占压土地和损坏植被的施工活动基本停止，同时，工程设计中具有水土保持功能的防护措施逐步实施后，水土保持功能得到部分恢复。自然恢复期调查时间应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年。由于本项目处于湿润区，因此，确定本项目自然恢复期扰动范围水土流失调查时段为 2 年。

表 4.3-3 项目水土流失预测范围和预测时段表

预测区域	施工期（包含施工准备期）		自然恢复期	
	预测面积（hm ² ）	预测时间（a）	预测面积（hm ² ）	预测时间（a）
井场及辅助工程	1.28	0.25	0.31	2.0
生活区	0.40	0.50	0.40	2.0
表土堆场	0.15	0.50	0.15	2.0
道路工程	0.30	0.25	0.12	2.0
合计	2.13		0.98	

4.3.2 土壤侵蚀模数背景值

通过对项目区水土流失现状的调查可知，本工程水土流失轻度侵蚀为主，通

过实地勘察，分析原地貌的土地利用类型、坡度、植被覆盖度等植被，确定本工程区原土壤侵蚀模数为 $1432t/(km^2 \cdot a)$ 。

4.3.3 预测方法

1、生产建设项目土壤流失类型

本项目区土壤侵蚀外营力主要是在水力作用下的土壤流失，根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018），水力作用下生产建设项目土壤流失按工程开挖面类型进行计算，根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）土壤流失类型划分情况详见表 4.3-2。

表 4.3-3 预测单元土壤流失类型划分表

时期	预测单元	一级分类	二级分类	三级分类
施工期	井场及辅助工程	水力作用下的 土壤流失	工程开挖面	上方无来水工程开挖坡面
	生活区		一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表
	道路工程		工程开挖面	上方无来水工程开挖坡面
	表土堆场		工程堆积体	上方无来水工程堆积体
自然恢复期	井场及辅助工程		一般扰动地表	植被破坏型一般扰动地表
	生活区		一般扰动地表	植被破坏型一般扰动地表
	表土堆场		一般扰动地表	植被破坏型一般扰动地表

三、土壤流失量计算

本项目水土流失量预测按《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）分为植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算、地表翻扰型一般扰动地表流失量测算、上方无来水工程开挖面土壤流失量、上方无来水工程堆积体土壤流失量测算等四种预测方法。

1、植被破坏性一般扰动地表土壤流失量测算的经验公式进行计算预测，公式如下：

$$M_{yz} = RKL_y S_y BETA$$

式中： M_{yz} ——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子， $MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$ ；

K——土壤可侵蚀因子， $t \cdot hm^2 \cdot h(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

L_y ——坡长因子，无量纲；

S_y ——坡度因子，无量纲；

B——植被覆盖因子，无量纲；

E——工程措施因子，无量纲；

T——耕作措施因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积， hm^2 。

2、上方无来水工程堆积体土壤流失量测算的经验公式进行计算预测，公式如下：

$$M_{dw} = XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A$$

式中：

M_{dw} ——上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

X ——工程堆积体形态因子，无量纲；

R——降雨侵蚀力因子， $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ ；

G_{dw} ——上方无来水工程堆积体土石质因子， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；

L_{dw} ——上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

S_{dw} ——上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲。

3、地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量测算的经验公式进行计算预测，公式如下：

$$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA$$

$$K_{yd} = NK$$

式中： M_{yd} ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子， $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ ；

K_{yd} ——地表翻扰后土壤可侵蚀因子， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；

N——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，取 2.13；

L_y ——坡长因子，无量纲；

S_y ——坡度因子，无量纲；

B——植被覆盖因子，无量纲；

E——工程措施因子，无量纲；

T——耕作措施因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积， hm^2 。

4、上方无来水工程开挖面土壤流失量测算的经验公式进行计算预测，公式如下：

$$M_{kw} = RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$$

式中： M_{kw} ——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

G_{kw} ——上方无来水工程开挖面土质因子， $t \cdot hm^2 / (hm^2 \cdot MJ)$ ；

L_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

S_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲；

A ——计算单元的水平投影面积， hm^2 。

5、侵蚀模数的确定

①施工期土壤侵蚀模数的确定

综上分析，本工程建设预测时段土壤侵蚀模数详见表 4.3-3。

表 4.3-4 施工期、自然恢复期土壤侵蚀模数

预测单元	预测时段侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$		
	施工期	自然恢复期	
		第 1 年	第 2 年
井场及辅助工程	3136	1592	500
生活区	2736	1569	500
表土堆场	3567	1688	500
道路工程	3098	1656	500

4.3.4 预测结果

根据预测时段、土壤侵蚀模数、水土流失面积等，对施工期（含施工准备期）土壤流失量分别进行定量计算。水土流失预测结果详见下表。

表 4.3-5 土壤流失量预测计算表

预测时段	预测单元	面积 (hm^2)	背景侵蚀 模数 ($t/km^2 \cdot a$)	扰动后侵 蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	预测时 段 (年)	水土 流失 量(t)	原地 表侵 蚀量 (t)	新增 水土 流失 总量 (t)	占比
施工期	井场及辅助工程区	1.28	1411	3136	0.25	10.07	4.53	5.54	45.12%
	生活区	0.40	1500	2736	0.50	5.43	2.98	2.46	20.00%
	表土堆场区	0.15	1439	3567	0.50	2.62	1.06	1.56	12.75%
	道路工程区	0.30	1430	3098	0.25	2.31	1.07	1.24	10.13%
	小计	2.13				20.44	9.63	10.80	88.00%
自然恢复期	井场及辅助工程区	0.31	1411	1592	1	4.94	4.37	0.56	4.57%
			1411	500	1	1.55	4.37	0.00	0.00%
	生活区	0.40	1500	1569	1	6.23	5.96	0.27	2.23%

预测时段	预测单元	面积 (hm^2)	背景侵蚀 模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	扰动后侵 蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	预测时段 (年)	水土 流失 量(t)	原地 表侵 蚀量 (t)	新增 水土 流失 总量 (t)	占比
	表土堆场区	0.15	1500	500	1	1.99	5.96	0.00	0.00%
			1439	1688	1	2.48	2.12	0.37	2.99%
			1439	500	1	0.74	2.12	0.00	0.00%
	道路工程区	0.12	1430	1656	1	1.99	1.72	0.27	2.21%
			1430	500	1	0.60	1.72	0.00	0.00%
	小计	0.98				20.51	28.33	1.47	12.00%
总计						40.95	37.96	12.27	100%

本项目建设扰动地面积为 2.13hm^2 ，损毁植被面积为 0.48hm^2 。

经统计，本项目预测土壤流失总量为 40.95t ，其中背景流失量 37.96t ，新增流失量 12.27t 。施工期土壤流失量为 10.80t ，占土壤流失量的 88.004% ；自然恢复期土壤流失量为 1.47t ，占土壤流失量的 12.00% 。因此，施工期是水土流失的主要时段。

施工期中，井场及辅助工程区土壤流失量为 5.54t ，占土壤流失总量的 45.12% ；生活区土壤流失量为 2.46t ，土壤流失总量的 20.00% ；表土堆场区土壤流失量为 1.56t ，占土壤流失量的 12.75% ；道路工程区土壤流失量为 1.24t ，占土壤流失量的 10.13% 。井场及辅助工程区占地面积较大，土壤流失量较大，因此，井场及辅助工程区是水土流失的主要区域。

4.3.5 水土流失危害

本项目在实施土石方工程时，在降水及人为活动影响下，工程建设极易造成大面积面蚀、堆土崩塌等水土流失形式。如不加以有效防治，工程建设对工程所在区域和工程本身将造成较大危害，主要体现在以下几方面：

1、对施工区土地资源的破坏

工程建设将扰动地表，使原地貌形成裸露地表，失去原有植被的防冲、固土能力。若不采取水土保持措施对其加以防护，使场地内土壤将被冲刷殆尽。若对工程堆土不加防护，则其周围的地表可能被流失的土石淤埋覆盖，使土壤中的养分大大降低，造成区域植被生长立地条件变差，对植被生长产生不利。

2、对局部生态环境的影响

由于工程建设破坏了区域内原有的地表、植被和自然景观，加剧了水土流失，对当地环境将造成影响；此外，随着工程区植被的破坏，在一定程度上对当地陆

生生物的生长环境条件产生干扰，对当地生态环境造成影响。

3、加剧当地水土流失治理难度

工程施工时扰动区域的土壤侵蚀模数远远超过当地土壤侵蚀容许值，若不采取水土保持措施，势必对当地生态环境造成不利影响，加大当地水土流失治理难度。

4.4 指导性意见

项目区以水力侵蚀为主，水土流失分散的特点，做好挡护工程、排水工程施工组织设计。

鉴于此，对本水土保持方案提出以下几点指导意见。

（1）对施工进度安排的意见

根据预测结果，施工期是水土流失较为严重的时段，应合理进行施工组织设计，有效减少扰动影响范围，缩短施工时间。开挖、回填尽量避开雨天和大风天气，并加强应急防护措施。

（2）对水土保持措施布设的指导性意见

工程建设新增土壤侵蚀量主要发生在施工期，本项目在施工过程中应重视临时防护措施的落实，对施工裸露地表增加遮盖措施，对边坡及周边裸露地表增加撒播植草防护措施，表土堆场区也是容易造成水土流失的区域，应增加土体表面的覆盖措施，通过各项临时防护措施的落实，将应工程扰动造成的水土流失降到最低。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.4.1条规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他适应于管辖区域。结合本项目的特点，本项目占地为永久占地、临时占地。

本工程总占地 2.13hm^2 ，全部为临时占地。确定本项目防治责任范围为 2.13hm^2 。

1、分区目的

依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、水土流失影响等进行分区，通过水土流失防治分区的划分，将地形、占地类型、占用方式、水土流失特点等具有相同或相似的区域划入同一分区，便于水土流失的综合防治及水土保持措施的综合布置。

2、分区原则

- (1)各区之间应具有显著的差异性；
- (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)根据项目的简繁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逐级分区；
- (5)各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

3、分区方法

根据实地调查（勘测）结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局、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。

4、分区结果

在实地预测勘测、有关资料收集和数据分析基础上，进行了项目区水土流失防治分区，本工程水土流失防治分区划分为井场及辅助工程区、生活区、道路工程区和表土堆场区 4 个一级分区。本项目防治责任范围划分如下：

表5.1-1项目水土流失防治分区表

项目组成	防治责任范围 (hm ²)			防治对象及范围
	合计	永久占地	临时占地	
井场及辅助工程区	1.28		1.28	井场、油水罐、清洁生产平台、燃烧池等
生活区	0.40		0.40	移动板房、生活设施、房屋基础间地坪等
表土堆场区	0.15		0.15	表土堆放场地占地范围
道路工程区	0.30		0.30	维修、新建进场道路
合计	2.13	0.00	2.13	

5.2 水土流失防治措施体系和总体布局

根据水土流失防治分区,在水土流失预测结果及主体工程设计具有水土保持功能的措施分析评价的基础上,针对工程建设过程及试运行过程中可能引发的水土流失特点和造成危害的程度,采取有效的水土流失防治措施。本项目中水土流失防治以植物措施与工程措施相结合、永久措施和临时措施相结合,并把主体工程中具有水土保持功能的措施纳入水土流失防治体系中,建立完整有效的水土保持防护体系,合理确定水土保持方案总体布局,以形成完整的、科学的水土保持防治体系。

由于本项目为钻井工程,如有良好采气表现,钻井平台和进场道路保留,后期在钻井平台上建设生产井站,且井站占地办理永久占地手续,如无良好采气表现则对钻井平台进行全部恢复。本方案按有良好采气表现考虑。本项目水土流失防治措施总体布局见表 5.2-1 水土流失防治措施体系表。

5.2-1 水土流失防治措施体系表

防治分区	措施类型	措施名称	措施属性
场内及附属工程	工程措施	表土剥离	主体已有
		表土回覆	主体已有
		场内排水沟	主体已有
		场外排水沟	主体已有
		沉沙池	主体已有
	植物措施	撒播草籽	主体已有
	临时措施	彩条布遮盖	方案新增
道路工程区	工程措施	表土剥离	主体已有
		表土回覆	主体已有
		道路边沟	主体已有
	植物措施	喷播草籽	主体已有
	临时措施	彩条布遮盖	方案新增
表土堆场区	工程措施	混凝土挡墙	主体已有
		土地整治	主体已有

防治分区	措施类型	措施名称	措施属性
	植物措施	撒播草籽	主体已有
	临时措施	临时排水沟	方案新增
		无纺布遮盖	方案新增
生活区	工程措施	土地整治	主体已有
	临时措施	临时排水沟	方案新增
		临时沉沙池	方案新增

5.3 分区措施布设

5.3.1 措施布设原则及标准

一、工程措施布设

1、根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）标准，同时参照水利部和相关行业有关的技术规范，工程设计满足有关技术规范的要求。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，截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。主体设计在3年一遇的防洪标准上，将排水工程等级提高为5年一遇。拦挡工程等级在5级的基础上提高为4级。

2、设计采用技术标准《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）第五章 5.1.4 小节：措施设计符合现行国家标准《水土保持工程设计规范》（GB51018），如第 11.4 章节：排水沟比降取决于沿线地形和土质条件，设计时宜与沟沿线的地面坡度相近，以减小开挖量。排水沟比降不宜小于 0.5%，土质沟渠的最小比降不应小于 0.25%，衬砌沟渠最小比降不应小于 0.12%。

3、水土保持工程措施要和主体工程相互协调，不影响主体工程的顺利施工。

4、设计采用技术标准《生产建设项目水土保持技术标准》，同时参照水利部和相关行业的有关技术规范，工程设计必需满足有关技术规范的要求。

二、植物措施布设

1、按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）第四章 4.6.11 小节的要求，项目占地范围内除建筑物、场地硬化、复耕占地外，适宜植物生长的区域均应布设植物措施。依据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中生产建设项目的植被恢复与建设工程级别的规定和要求，植物措施设计必须满足有关技术规范的要求。

2、适地适树、适地适草、因地制宜，依据各树种的生态学和生物学特性，选择当地优良的乡土树种和草种，或多年栽培、适应性较强的树种和草种，提高

栽植成活率，恢复林草植被，控制水土流失。

3、草种应具有抗逆性强，保土性好，生长快的特点。

4、植物措施和工程措施相结合，兼顾防护和绿化美化的要求，同时考虑生态效益和景观效益，充分发挥土地生产力，以获得最大的水土保持效益，改善项目建设区的生态环境。

5、植物措施实施后，抚育管理是促进树木生长的重要措施。栽植是基础，抚育是关键，应认真贯彻“三分选、七分管”和“管、造、抚”并举的原则，加强抚育管理工作。苗木栽植成活后，需进行封禁管理，并对死亡植株进行种植，注意病虫害防治。

6、本项目植被恢复按 3 级植被建设工程执行。

三、临时措施布设

1、按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）第五章 5.9 小节中 5.9.1 的两条规定进行设计。根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），临时排水沟设计标准采用 5 年一遇 10min 短历时设计暴雨。

2、主体工程建设期间实施临时措施，减少工程施工期间的水土流失。

3、临时措施设计以经济实用、可操作性强为原则。

5.3.2 井场及辅助工程

一、工程措施

（1）场内排水沟（主体已有）

主体设计在井场四周设置场内排水沟，长度 320m，采用矩形断面，设计尺寸为 0.4m 宽×0.4m 深，沟壁采用 20cm 厚 C25 钢筋混凝土，底板采用 10cmC20 混凝土，内沟壁、沟底均采用 M15 水泥砂浆抹面 20mm 厚。

（2）场外排水沟（主体已有）

主体设计在有油水管和清洁化操作平台外沿设置场外排水沟，长度 88m，采用矩形断面，设计尺寸为 0.6m 宽×0.4m 深，沟壁采用 M7.5 砂浆筑页岩砖，底板采用 10cmC25 混凝土，内沟壁、沟底均采用 M20 水泥砂浆抹面 20mm 厚。

（3）沉沙池（主体已有）

主体设计在场外排水沟末端接沉沙池，共 2 个，沉沙池采用矩形断面，尺寸长 1.6m×宽 1.6m×高 1.5m，沟壁采用 M7.5 砂浆筑页岩砖，底板采用 15cmC25 混凝土，内沟壁、沟底均采用 M15 水泥砂浆抹面 20mm 厚。

(4) 表土剥离与回覆（主体已有）

主体设计考虑了施工前的表土剥离与保护，井场和附属设施工程可剥离表土占地面积 1.28hm^2 ，可剥离表土量 0.22 万 m^3 。井场修建工后在井场边坡及裸露区域回覆表土，回覆表土面积 0.32hm^2 ，回覆表土厚度 0.3m ，回覆表土量 0.09 万 m^3 。

二、植物措施

(1) 撒播草籽（方案新增）

主体设计在井场边坡采取撒播草籽防护，撒播草籽面积 0.31hm^2 ，播撒草种采用细叶结莢草，用量为 $20\text{kg}/\text{亩}$ 。

三、临时措施

(1) 彩条布遮盖（方案新增）

工程在施工过程中地表大面积处于裸露状态，方案新增彩条布遮盖，遮盖面积为 5400m^2 。

井场及辅助工程区水土保持措施统计表：

表 5.3-1 井场及辅助工程区水土保持工程量统计表

项目	措施类型	措施量			工程量		
		措施名称	单位	数量	工程名称	单位	数量
井场及附属工程区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.22	表土剥离	万 m^3	0.22
		表土回覆	万 m^3	0.09	表土回覆	万 m^3	0.09
		场内排水沟	m	320	场内排水沟	m	320
		场外排水沟	m	88	场外排水沟	m	88
		沉沙池	座	2	沉沙池	座	2
	植物措施	撒播草籽	hm^2	0.31	撒播草籽	hm^2	0.31
	临时措施	彩条布遮盖	m^2	5400	彩条布遮盖	m^2	5400

5.3.3 生活区

一、工程措施

(1) 土地整治（主体已有）

施工结束后，对生活区占压耕地、林地区域进行土地整治，整治内容主要为包括清理并收集该区域的垃圾，平整土地、翻地改善土壤理化性状等，恢复原土地土壤理化性质然后交付，土地整治面积为 0.40hm^2 。

二、临时措施

(1) 临时排水沟（方案新增）

为了排导生活区的雨水，在生活区挖方坡脚修建临时土质排水沟，收集雨水并顺接至现有道路排水沟。共修建临时排水沟 187m，采用土质梯形断面，沟内用粘土拍实，并用土工布铺垫，排水沟底宽 0.3m，沟深 0.4m，内坡比为 1:1。

临时排水过水校核：

A.临时排水沟典型设计

临时排水沟水文计算：

a 洪峰流量计算

洪峰流量计算公式如下：

$$Q_m = 16.67 \varphi q F \quad (\text{公式 5.3-1})$$

式中：

Q —最大洪峰流量， m^3/s ；

φ —径流系数，取 0.65；

q —设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度，根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）查得项目区 5 年重现期和 10min 降雨历时标准降雨强度为 2.14mm/min；

F —汇水面积(km^2)，经测量，本项目最大集水面积约 0.002 km^2 。

经计算该区域洪峰流量为 0.046 m^3/s 。洪峰流量计算成果表 5.3-2。

表 5.3-2 洪峰流量计算成果表

径流系数 φ	5 年一遇最大降雨强度 $i(\text{mm}/\text{min})$	最大集水面积 $F(\text{km}^2)$	最大洪峰流量 $Q(\text{m}^3/\text{s})$
0.65	2.14	0.002	0.046

b 排水沟过水能力校核：

假定临时排水沟底宽 0.30m，沟深 0.40m（沟深 0.2m），坡比 1:1；排水沟过水能力校核采用明渠均匀流公式计算：

$$Q = AC\sqrt{Ri} \quad (\text{公式 5.3-2})$$

式中：

Q —排水流量， m^3/s ；

A —过水断面面积， m^2 ；

$$C = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}}$$

- C - 流速系数;
- n - 排水沟糙率 (糙率系数取 0.032);
- R - 水力半径, m;
- i - 排水沟纵坡比降。 ≥ 0.01

临时排水沟设计参数具体见表 5.3-3。

表 5.3-3 临时排水沟布设过水能力校核表

名称	计算沟深(m)	底宽(m)	坡比系数	过水断面面积 A (m ²)	糙率 n	水力半径 R(m)	沟纵坡比降(i)	湿周 χ m	过水流量 Q (m ³ /s)	最大洪峰流量 (m ³ /s)	能否过洪
土质	0.20	0.30	1	0.10	0.032	0.116	0.008	0.87	0.066	0.046	能

从表 5.3-3 可以看出, 深 0.40m, 宽 0.30m, 坡比 1:1, 梯形断面临时排水沟设计流量 0.066m³/s 大于集水区域最大洪峰流量 0.046m³/s, 满足该区域的泄洪要求。

(2)临时沉沙池 (方案新增)

生活区共计新增临时沉沙池 3 座。土质临时排水沟尺寸统一采用底宽长×宽×高=1.5×1.0×1.0m, 坡比 1:1, 土质沉沙池采用土工布铺底。沉沙池采用人工开挖, 采用土工布铺底, 使用完毕后回填临时沉沙池。沉沙池中的水排放至井场旁小沟渠内。临时沉沙池使用时要求定期清理, 并及时清淤。

生活区水土保持措施工程量统计表如下:

表 5.3-4 生活区水土保持工程量统计表

项目	措施类型	措施量			工程量		
		措施名称	单位	数量	工程名称	单位	数量
生活区	工程措施	土地整治	hm ²	0.40	土地整治	hm ²	0.40
	临时措施	临时排水沟	m	187	土方开挖	m ³	52.36
					土工布铺垫	m ²	280.50
					土方回填	m ³	52.36
		临时沉沙池	座	3	土方开挖	m ³	15.96
					土工布铺垫	m ²	72.00
					土方回填	m ³	15.96

5.3.4 道路工程区

一、工程措施

(1) 表土剥离与回覆 (主体已有)

主体设计考虑了施工前的表土剥离与保护,道路工程区可剥离表土占地面积 0.30hm²,可剥离表土量 0.04 万 m³。后期在道路边坡绿化区域回覆表土,回覆表土厚度 0.3m,回覆量 0.02 万 m³。

(2) 公路边沟 (主体已有)

主体设计在进场道路两侧布设路基边沟,边沟长 196m,采用矩形断面,设计尺寸为 0.4m 宽×0.4m 深,坡比 1:1.5,排水沟纵向坡度小于 0.3%,排水沟采用 25 厚 M7.5 水泥砂浆片石。

二、植物措施

(1) 喷播植草 (主体已有)

主体设计在路基坡面采用喷播植草,草籽为草种与灌木混播,喷播植草面积为 0.12hm²。

三、临时措施

(1) 彩条布遮盖 (方案新增)

在道路工程区在施工中地表处于裸露状态,方案新增对施工裸露地表采取了彩条布遮盖,遮盖面积约为 1200m²。

道路工程区水土保持工程量统计表如下:

表 5.3-5 道路工程区水土保持工程量统计表

项目	措施类型	措施量			工程量		
		措施名称	单位	数量	工程名称	单位	数量
道路工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.04	表土剥离	万 m ³	0.04
		表土回覆	万 m ³	0.04	表土回覆	万 m ³	0.04
		道路边沟	m	196	新建道路边沟	m	196
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.12	撒播草籽	hm ²	0.12
	临时措施	彩条布遮盖	m ²	1200	彩条布遮盖	m ²	1200

5.3.5 表土堆场区

一、工程措施

(1) 混凝土挡墙 (主体已有)

主体设计在表土堆场设置挡墙 73m,挡土墙采用 C25 毛石混凝土浇筑,挡墙墙身在高出地面部分应分层设置泄水孔,泄水孔间距 2m,上下排交错布置,孔内预埋 DN100PVC 管。

(2) 土地整治 (主体已有)

钻井结束后,对表土堆场占压耕地、林地进行土地整治,整治内容主要为包括清理并收集该区域的垃圾,平整土地、翻地改善土壤理化性状等,恢复原土地土壤理化性质然后交付,土地整治面积为 0.15hm^2 。

二、植物措施

(1) 撒播草籽(主体已有)

主体设计在表土堆场表面播种草籽,临时植草+无纺布面积为 0.15hm^2 ,播撒草种采用细叶结莢草,用量为 $20\text{kg}/\text{亩}$ 。

二、临时措施

(1) 无纺布遮盖(方案新增)

为了撒播草籽措施更好的发挥效益,在表土堆场表面覆盖无纺布,无纺布面积为 1500m^2 。

(2) 临时排水沟(方案新增)

主体设计在表土堆放场四周布设临时排水沟,长 74m 。采用土质梯形断面,沟内用粘土拍实,并用土工布铺垫,排水沟底宽 0.3m ,沟深 0.4m ,内坡比为 1:1。

表土堆场区水土保持措施工程量统计表如下:

表 5.3-6 表土堆场区水土保持工程量统计表

项目	措施类型	措施量			工程量		
		措施名称	单位	数量	工程名称	单位	数量
表土堆场区	工程措施	混凝土挡墙	m	73	混凝土挡墙	m	73
		土地整治	hm^2	0.15	土地整治	hm^2	0.15
	植物措施	撒播草籽	hm^2	0.15	撒播草籽	hm^2	0.15
	临时措施	无纺布遮盖	m^2	1500	无纺布遮盖	m^2	1500
		临时排水沟	m	74	土方开挖	m^3	20.72
					土工布铺垫	m^2	111
					土方回填	m^3	20.72

5.3.6 防治措施工程量汇总

在主体设计已有水保措施的基础上,本方案补充了表土回覆、土地整治恢复、临时遮盖、临时排水等措施,从而建立健全本项目的水保措施防治体系,各防治分区的水土保持措施类型及工程量详见表 5.3-7。

表 5.3-7 本项目水土保持措施工程量汇总表

项目	措施类型	措施量			工程量		
		措施名称	单位	数量	工程名称	单位	数量
场内及附属工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.22	表土剥离	万 m ³	0.22
		表土回覆	万 m ³	0.09	表土回覆	万 m ³	0.09
		场内排水沟	m	320	场内排水沟	m	320
		场外排水沟	m	88	场外排水沟	m	88
		沉沙池	座	2	沉沙池	座	2
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.31	撒播草籽	hm ²	0.31
	临时措施	彩条布遮盖	m ²	5400	彩条布遮盖	m ²	5400
生活区	工程措施	土地整治	hm ²	0.40	土地整治	hm ²	0.40
	临时措施	临时排水沟	m	187	土方开挖	m ³	52.36
					土工布铺垫	m ²	280.50
					土方回填	m ³	52.36
		临时沉沙池	座	3	土方开挖	m ³	15.96
					土工布铺垫	m ²	72.00
					土方回填	m ³	15.96
道路工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.04	表土剥离	万 m ³	0.04
		表土回覆	万 m ³	0.04	表土回覆	万 m ³	0.04
		道路边沟	m	196	新建道路边沟	m	196
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.12	撒播草籽	hm ²	0.12
	临时措施	彩条布遮盖	m ²	1200	彩条布遮盖	m ²	1200
表土堆场区	工程措施	混凝土挡墙	m	73	混凝土挡墙	m	73
		土地整治	hm ²	0.15	土地整治	hm ²	0.15
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.15	撒播草籽	hm ²	0.15
	临时措施	无纺布遮盖	m ²	1500	无纺布遮盖	m ²	1500
		临时排水沟	m	74	土方开挖	m ³	20.72
					土工布铺垫	m ²	111
					土方回填	m ³	20.72

5.4 施工要求

5.4.1 施工方法

水土保持工程的施工交通、施工营地、施工机械设备均可以使用主体工程已有条件，无需单独设立。

水土保持措施的主要施工方法如下：

一、工程措施

1、表土剥离

根据地形、土壤厚度、土壤均一性和作业方便等条件，划分剥离区域。

清除土表层异物，收集的耕作层应尽量不含垃圾物、硬粘土或直径大于 5cm

的砾石。

确定每次剥离的宽度和轴线及适宜剥离厚度，一般剥离宽度为 30-50cm，根据实现情况确定本次剥离的单次作业宽度和施工机械作业宽度。

运输土方时，采用后退法施工，尽量减少对土壤的压实。

表土剥离后应做好表土的存储和保护工作，选择合适地点和分层堆放方式集中堆放。建设临时的截水沟、排水沟、挡土编织袋等工程防止水土流失。

2、土地整治

工程施工后期应对施工进行土地整治，土地整治包括场地清理、整地和地形整理。

整地：包括平整土地、翻地改善土壤理化性状，给植物生长尤其是根的发育创造了适宜的土壤条件。其方法和要求：先将表土翻松，再进行细平工作，局部高差较大处，进行回填，做到挖填同时进行。平整时应采取就近原则，开挖及回填时应保证表土回填前土块有足够的保水层，防止表土层底部漏水水层，并配合平整进行表土覆土。

地形整理：按照项目施工设计，对绿化改造区的地形进行整理，与周围环境相互协调的地形样式。

3、绿化覆土

表土回覆前先将生活区进行清理，严格按照主体绿化使用设计，用绘测设备进行放线，确定施工范围、施工布局、挖填土石方的标高。主要采用自卸车与人工铺填平整相结合的方式进行。依照种植要求，将建设前期剥离的表土进行回填，采取分层回填方式压实，保证回填土有一定的坚实度，确保工程效果。

二、植物措施

1、撒播植草

施工工序：施工准备→草种选购→机械喷播（人工撒播）→遮盖无纺布→浇水及施肥→管理与养护。

①草种选择

首先在草种选择方面易选择适宜当地气候条件生长的草种。

②场地清理

清除有碍植物生长的石块、塑料废品等杂物，将土块细碎化，对于不适宜草籽的表土进行清挖或换填。

③场地平整与找平

采用 2 台挖掘对场地进行平整找坡，地形坡面平顺、自然。保证整体景观效果。

④草籽撒播

根据设计比例将处理好的草种拌和，采用人工草籽撒播，确保草籽播散均匀，密度适宜。撒播后，人工用铁耙整理，保证草籽被土覆盖，确保成活率。完工后当天及时覆盖草帘子。

⑤养护

根据天气情况和土壤水分状况以及苗木本身的需水里，适时浇水，太阳大的时候，要在下午 16 点以后，才能进行洒水养护，根据病虫害发生情况，适对苗木进行病虫害防治，以后转入常规管理段，促使早日成坪。

⑥例行养护

种子前期养护一般为 45 天，发芽期为 15 天。前期养护时间为每天养护两次，早晚各一次，早晨养护时间应在 10 点以前完成，晚上养护应在 16 点以后开始，避免在强烈的阳光下进行喷水养护，以免造成生理性缺水和诱发病虫害。在高温干旱季节，种子幼芽及幼苗由于地面高温容易被灼伤，每天应增加 1~2 次养护。中期以自然雨水养护为主，每月喷水两次，并追施肥，促苗转青。在整个养护期中，须注意病虫害的防治。

2、喷播植草

施工顺序：人工清坡—洒水保湿—喷播草种(含灌木种籽)—栽植小灌木—养护。

坡面密植小灌木，栽植间距应疏密有致，体现自然。

三、临时措施

1、临时排水措施

排水沟、沉沙池开挖：按设计的断面尺寸进行开挖，沟壁做夯实处理，小型的排水沟一般采用人工开挖。

2、临时遮盖措施

彩条布覆盖：彩条布覆盖施工期应先对坡面进行场地平整，每块膜与膜之间要重叠 30cm，重叠处用土或砖、石压住，避免被风吹散。防雨布尽量回收重复利用。

5.4.2 水土保持措施施工进度安排

本项目为建设类项目，建设工期为 2025 年 4 月至 2026 年 3 月，共 12 个月。
本方案水土保持措施实施进度与主体工程施工进度见下表。

表 5.4-1 水土保持措施实施进度计划表

防治分区	措施		2025 年			2026 年
			4-6月	7-9月	10-12月	1-3月
场内及附属工程区	主体工程		<div></div>			
	工程措施	表土剥离	<div></div>			
		表土回覆	<div></div>			
		场内排水沟	<div></div>			
		场外排水沟	<div></div>			
		沉沙池	<div></div>			
	植物措施	撒播草籽	<div></div>			
临时措施	彩条布遮盖	<div></div>				
生活区	主体工程		<div></div>			
	工程措施	土地整治				<div></div>
	临时措施	临时排水沟	<div></div>			
		临时沉沙池	<div></div>			
道路工程区	主体工程		<div></div>			
	工程措施	表土剥离	<div></div>			
		表土回覆	<div></div>			
		公路边沟	<div></div>			
	植物措施	喷播植草	<div></div>			
临时措施	彩条布遮盖	<div></div>				
表土堆场区	主体工程		<div></div>			
	工程措施	土地整治				<div></div>
		浆砌片石挡墙	<div></div>			
	植物措施	撒播草籽	<div></div>			
	临时措施	临时排水沟	<div></div>			
无纺布遮盖		<div></div>				
钻井、压裂施工阶段			<div></div>	<div></div>	<div></div>	
完井验收						<div></div>

注：主体工程：

主体设计的水土保持工程：

方案新增水土保持措施：

其中临时遮盖表示遮盖时长

6 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）规定，编制水土保持报告表的项目可以不开展水土保持专项监测工作。建设单位可自行开展监测工作，预防水土流失事件的发生。根据水土流失预测分析可知，本项目水土流失主要发生在施工期，因此施工期是本项目的重点监测时段，井场及辅助工程区面积相对较大，扰动时间较长，是水土流失的重点区域，监测时应重点监测该区域，监测主要监测内容为土地扰动情况、水土流失情况、水土流失危害、水土保持实施情况以及水土流失治理成效等。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则和编制依据

(1) 《四川省发展和改革委员会四川省财政厅关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》(川发改价格[2017]347号)；

(2) 四川省水利厅关于发布《四川省水利水电工程概(估)算编制规定的通知》(川水发[2015]9号)；

(3) 《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)；

(4) 四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定>相应调整办法》的通知(川水函[2019]610号)；

(5) 价格水平年与主体工程一致，为2024年第4季度。

1、预算单价

主体已有措施单价和主体工程概算采用的人工单价一致。

方案新增措施人工单价调整按《四川省建设工程造价总站关于对各市、州2020年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复》(川建价发〔2024〕44号)执行，查得南充市仪陇县普工计日人工单价142元/工日，即17.75元/工时。

2、施工用电、水预算单价

施工用电、水价与主体工程保持一致。

3、主要材料预算单价

主要材料价格与主体工程一致，不足部分参照近期的省建设工程造价管理总站发布的四川工程造价信息。

表 7.1-2 主要材料价格汇总表

编号	名称及规格	单位	预算价格(元)
1	水	元/m ³	3.4
2	复合肥	元/kg	3.5
3	柴油 0#	元/升	7.19
4	汽油 92#	元/升	7.58
5	电	元/kw.h	0.81

编号	名称及规格	单位	预算价格（元）
6	彩条布	元/m ²	2.0
7	标准砖	千匹	347
8	砂浆	元/m ³	359.4
9	草籽	元/kg	60
10	混凝土	元/m ³	512.12
11	无纺布	元/m ²	1.0

7.1.2 工程措施、植物措施费率取值

水土保持工程措施费率、植物措施费率参考主体工程设计并根据《四川省水利厅关于发布〈四川省水利水电工程概（估）算编制规定〉》（川水发[2015]9号）、《四川省水利厅办公室关于印发增值税税率调整后〈四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定〉相应调整方法的通知》（川水办[2019]610号）调整，具体见下表。

表 7.1-3 工程措施单价费率、植物措施单价费率取值

序号	费率名称	工程措施(%)	植物措施(%)
1	其他直接费	2	1
2	间接费	5	3
3	企业利润	7	5
4	税金	9	9
5	扩大系数	10	10

7.1.3 费用组成

7.1.3.1 工程措施

工程单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

1、直接工程费

包括基本直接费、其他直接费。

（1）基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费

人工费=定额劳动量（工日）×人工预算单价（元/工日）

材料费=定额材料用量×材料预算单价

施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台时费

（2）其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费费率

2、间接费

间接费=直接工程费×间接费率

3、企业利润

企业利润=（直接工程费+间接费）×企业利润率

4、税金

税金=（直接工程费+间接费+企业利润）×税率

5、工程单价

工程单价=直接工程费+间接费+企业利润+税率

工程措施各费率取值见表 7.1-2。

7.1.3.2 植物措施

按工程量乘单价或指标计算。

植物措施费用 = 植物措施单价×工程量

7.1.3.3 监测措施

监测措施投资=土建设施费+设备及安装费+监测期观测运行费

7.1.3.4 临时措施

临时措施投资 = 临时措施单价×工程量

其它临时工程投资按工程措施、植物措施投资之和的 2% 计算

7.1.3.5 独立费用

(1) 建设管理费: 按新增工程措施、植物措施、监测措施和临时措施费用之和的 2.0% 计列。

(2) 科研勘测设计费: 根据工作量及市场价格计列, 并结合项目及项目区实际情况进行调整, 本工程计列 4.00 万元。

(3) 工程建设监理费: 根据《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知, 本项目水土保持监理并入主体监理, 不再计列。

(4) 水土保持设施验收报告编制费: 参考类似工程并结合本项目实际情况确定, 本工程计列 3.50 万元。

7.1.3.6 基本预备费

结合《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(2016 年版) 的规定, 基本预备费按第一至第四部分新增措施投资合计的 10% 计取。

7.1.3.7 水土保持补偿费

根据《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅<关于制定水土保持补偿费收费标准>的通知》(川发改价格〔2017〕347 号), 水土保持补偿费标准按照征占地面积 1.3

元/m²计算,本项目占地面积为 21268m²,本工程水土保持补偿费为 2.76 万元(27648.40 元)。

表 7.1-4 水土保持补偿费计算表

地区	占地面积 (m ²)	计费标准 (元/m ²)	补偿费 (万元)	备注
南充市仪陇县	21268	1.3	2.76	27648.40 元

7.1.3.8 估算成果

本工程水土保持工程总投资为53.78万元,其中:主体工程已有水保措施投资为36.21万元,新增投资为17.57万元。

本方案水土保持总投资中工程措施费 35.45 万元,植物措施费 0.76 万元,临时措施费 5.84 万元,独立费用 7.62 万元(建设管理费 0.12 万元,科研勘测设计费 4.00 万元,工程建设监理费计入主体工程,水土保持设施验收费 3.50 万元);基本预备费 1.35 万元;水土保持补偿费 2.76 万元(27648.40 元)。

具体估算表格见表 7.1-4 ~ 7.1-7。

表 7.1-4 总估算表单位: 万元

序号	工程或费用名称	方案新增投资					主体设计已有	合计
		建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	新增小计		
1	第一部分: 工程措施	0.00				0.00	35.45	35.45
2	第二部分: 植物措施			0.00		0.00	0.76	0.76
3	第三部分: 临时措施	5.84				5.84		5.84
4	第四部分: 独立费用				7.62	7.62		7.62
	建设管理费				0.12	0.12		0.12
	可研勘察设计费				4.00	4.00		4.00
	水土保持监测费				0.00	0.00		
	工程建设监理费				0.00	0.00		0.00
	水土保持设施验收费				3.50	3.50		3.50
6	一至四部分合计	5.84	0.00	0.00	7.62	13.46	36.21	49.66
7	基本预备费					1.35		1.35
8	静态投资					14.81	36.21	51.02
9	水土保持补偿费					2.76		2.76
10	水土保持总投资					17.57	36.21	53.78

7.1-5 新增水保措施分部工程总估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
第一部分工程措施					0.00
第二部分植物措施					0.00
第三部分临时措施					5.84
一	井场及附属工程区				3.01
1	彩条布遮盖	m ²	5400	5.58	3.01
二	生活区				1.19
1	临时排水沟	m	187		0.93
	土方开挖	m ³	52.36	29.54	0.15
	土工布铺垫	m ²	280.5	16.95	0.48
	土方回填	m ³	52.36	56.77	0.30
2	临时沉沙池	座	3		0.26
	土方开挖	m ³	15.96	29.54	0.05
	土工布铺垫	m ²	72	16.95	0.12
	土方回填	m ³	15.96	56.77	0.09
三	道路工程区				0.67
1	彩条布遮盖	m ²	1200	5.58	0.67
四	表土堆场区				0.97
1	无纺布遮盖	m ²	1500	4.01	0.60
2	临时排水沟	m	74		0.37
	土方开挖	m ³	20.72	29.54	0.06
	土工布铺垫	m ²	111	16.95	0.19
	土方回填	m ³	20.72	56.77	0.12
第四部分独立费用					7.62
一	建设管理费		2%	5.84	0.12
二	科研勘测设计费	项	1	40000	4.00
三	工程建设监理费	项	1	0.00	0.00
四	水土保持监测费	项	1	0.00	0.00
五	水土保持设施验收费	项	1	35000	3.50
I	第一至四部分合计				13.46
II	基本预备费		10%	13.46	1.35
III	静态投资				14.80
IV	水土保持补偿费				2.76
V	水土保持总投资				17.57

表 7.1-6 独立费用估算表

序号	工程或费用名称	计价方式	合计 (万元)
一	建设管理费	一至四部分之和的 2%	0.12
二	水土保持监理费	计入主体工程	0.00
三	科研勘测设计费	按实际计列	4.00
四	水土保持设施验收报告编制费	按市场价格计列	3.50
合计			7.62

表 7.1-7 工程单价分析汇总表

序号	工程名称	单位	单价	其中							
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	税金	扩大系数
1	土石方开挖	100m ³	2954.17	2087.4	62.62		43.00	109.65	161.19	221.75	268.56
2	土石方回填	100m ³	5677.23	4011.50	120.35		82.64	210.72	309.76	426.15	516.11
3	铺土工膜	100m ²	1695.44	639.00	571.20		24.20	62.93	92.51	127.26	154.13
4	彩条布遮盖	100m ²	557.52	177.50	228.26		8.12	20.69	30.42	41.85	50.68
5	无纺布遮盖	100m ²	400.70	177.50	114.13		5.83	14.87	21.86	30.08	36.43

7.2 效益分析

7.2.1 水土流失防治效果预测

水土保持效益包括基础效益、生态效益、社会效益和经济效益四大效益。本方案属于建设类项目，其效益主要是生态效益和社会效益，即水土保持措施实施后，效益体现在地面土壤侵蚀量和产沙量的减少、环境质量的改善和周边人民生活水平的提高等方面。本方案设计的水土保持措施实施后，因工程建设而带来的水土流失将得到有效的控制，对改善项目区自然环境具有重要作用。

六项指标的计算方法：

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度 = (水土流失治理达标面积/造成水土流失面积) × 100%

(2) 土壤流失控制比

控制比 = 容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量

项目区容许土壤流失量 500t/(km²·a)

(3) 渣土防护率

渣土防护率 = (采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣、临时堆土量) × 100%

(4) 表土保护率

表土保护率 = (保护的表土数量/可剥离表土总量) × 100%

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率 = (林草类植被面积/可恢复林草植被面积) × 100%

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率 = (林草类植被面积/总面积) × 100%

水土流失防治指标计算如下：

表 7.2-1 设计水平年工程建设和水土保持各项指标值表

指标	计算式	单位	数量	效益值	目标值	评价
水土流失治理度 (%)	水土流失治理达标面积	hm ² /hm ²	2.12	99.5%	97%	达标
	建设区水土流失总面积		2.13			
土壤流失控制比	容许土壤流失量	t/km ² ·a	500	1.0	1.0	达标
	治理后的平均土壤流失强度		500			
渣土防护率 (%)	采取措施实际拦挡的永久弃渣+临时堆土	万 m ³ /万 m ³	0.255	98.1%	92%	达标
	永久弃渣+临时堆土		0.26			
表土保护率 (%)	保护的表土数量	万 m ³ /万 m ³	0.255	98.1%	92%	达标
	可剥离表土数量		0.26			
林草植被恢复率 (%)	林草植被面积	hm ² /hm ²	0.58	98.3%	97%	达标
	可恢复林草植被面积		0.59			
林草覆盖率 (%)	林草植被面积	hm ² /hm ²	0.58	27.2%	25%	达标
	项目建设区总面积		2.13			

由上述各项计算可以看出，本工程可治理水土流失面积 2.13hm²，林草植被建设面积 0.58hm²，通过水土保持措施治理后，可减少土壤流失量 27.86t。

经预测项目建设区内水土流失治理度为 99.5%（目标值 97%），土壤流失控制比达到 1.0（目标值 1.0），渣土防护率为 98.1%（目标值 92%），表土保护率 98.1%（目标值 92%），林草植被恢复率 98.3%（目标值 97%），林草覆盖率 27.2%（目标值 25%），各项指标均可达到目标值，各项措施具有良好的水土保持效果。

7.2.2 效益分析结论

通过效益分析可知，本项目水土保持措施带来的综合效益较明显，基础效益能够满足方案设定的目标值，生态效益和社会效益相协调，对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用，项目主体设计的临时防护措施、工程措施、植物措施是必要的和行之有效的。

8 水土保持管理

依照《中华人民共和国水土保持法》，为保证本项目水土保持方案顺利实施、工程新增水土流失得到有效控制、项目工程区及周边生态环境良性发展，项目业主单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的方案，实施保证措施。本项目水土保持方案实施保证措施包括水土保持工程后续设计、招投标、施工管理、水土保持监测、水土保持竣工验收、资金保障等方面。

8.1 组织管理

根据《中华人民共和国水土保持法》等国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，业主应成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好本方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，进行水土保持方案的实施管理，全力保证该项工程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。水土保持管理机构主要工作职责如下：

(1)认真贯彻、执行“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”的水土保持工作方针。

(2)加强与业主、设计单位、施工单位的协调，在施工中充分落实批复后本方案的各项水土保持措施。

(3)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，制定水土保持方案详细实施计划。

(4)工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水保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，并按时完工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

(5)经常深入工程现场进行检查，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第一手资料。

(6)水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，制定科学的、切实可行的运行规程。

(7)加强管理机构人员的有关水土保持法律、法规 and 技术的培训，增强职工的责任

心，提高职工的技术水平。

(8) 认真落实“三同时”制度，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。

8.2 后续设计

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号发部）第十九条，生产建设单位应当按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。在建设过程中同步实施水土保持方案提出的水土保持措施，保证水土保持措施的质量、实施进度和资金投入。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号发部），如工程涉及该办法中第十六条之规定：

- (一) 工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的；
- (二) 水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上的
- (三) 线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30%以上的；
- (四) 表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的；
- (五) 水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的。

生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批。

8.3 水土保持监测

本项目编制水土保持方案报告表，按照《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160 号）等规范要求，编制水土保持报告表的项目可以不开展水土保持专项监测工作，建设单位可按照相关规定自行监测。生产建设单位是生产建设项目水土流失防治的责任主体，应当加强全过程水土保持管理，优化施工工艺和时序，提高水土资源利用效率，减少地表扰动和植被损坏，及时采取水土保持措施，有效控制可能造成水土流失。

8.4 水土保持工程监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160 号）要求，凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理的标准

和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在 20 公顷以上或者挖填土石方总量在 20 万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在 200 公顷以上或者挖填土石方总量在 200 万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

本项目占地面积未达到 20 公顷，土石方挖填量也未超过 20 万立方米，项目水土保持监理可由主体工程监理履行水土保持监理职责。

8.5 水土保持施工

（1）加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高水土保持法律意识，形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。

（2）工程措施施工时，对施工质量进行检查，对不符合设计要求和质量要求的工程验收的水土保持工程进行检查观测。

（3）植物措施施工时，加强植物措施的后期抚育工作，抓好植物的抚育和管护，清除杂草，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

（4）做好施工裸露面临时遮盖、拦挡等工作，以充分发挥工程的水土保持效益。

8.6 水土保持设施验收

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号发部）第二十二条，生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当按照水利部规定的标准和要求，开展水土保持设施自主验收，验收结果向社会公开并报审批水土保持方案的水行政主管部门备案。

水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

生产建设项目水土保持设施验收合格后，生产建设单位或者运行管理单位应当依法防治生产运行过程中发生的水土流失，加强对水土保持设施的管理维护，确保水土保持设施长期发挥效益。

附表 1 单价分析表

开挖排水沟、沉沙凼

定额编号：01006

定额单位：100m³

工作内容：挂线、使用镐锹开挖。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				2193.02
(一)	直接费				2150.02
1	人工费				2087.4
	人工	工时	117.6	17.75	2087.4
2	材料费				62.62
	零星材料费	%	3	2087.4	62.62
(二)	其他直接费	%	2	2150.02	43.00
二	间接费	%	5	2193.02	109.65
三	企业利润	%	7	2302.67	161.19
四	税金	%	9	2463.86	221.75
五	扩大系数	%	10	2685.61	268.56
合计					2954.17

土石方回填

定额编号：01093

定额单位：100m³

工作内容：土石回填、平土、分层夯实、清理杂物等。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				4214.48
(一)	直接费				4131.85
1	人工费				4011.50
	人工	工时	226	17.75	4011.50
2	材料费				120.35
	零星材料费	%	3	4011.50	120.35
(二)	其他直接费	%	2	4131.85	82.64
二	间接费	%	5	4214.48	210.72
三	企业利润	%	7	4425.21	309.76
四	税金	%	9	4734.97	426.15
五	扩大系数	%	10	5161.12	516.11
合计					5677.23

铺土工膜

定额编号：03004

定额单位：100m²

工作内容：场内运输、铺设、粘接、岸边及底部连接					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				1258.61
(一)	直接费				1210.20
1	人工费				639.00
	人工	工时	36	17.75	639.00
2	材料费				571.20
	复合土工膜	m ²	106	5	530
	工程胶	kg	2	10	20
	其他材料费	%	4	530.00	21.20
(二)	其他直接费	%	2	1210.20	24.20
二	间接费	%	5	1258.61	62.93
三	企业利润	%	7	1321.54	92.51
四	税金	%	9	1414.05	127.26
五	扩大系数	%	10	1541.31	154.13
合计					1695.44

铺无纺布

定额编号：03005

定额单位：100m²

工作内容：场内运输、铺设、搭接					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				297.46
(一)	直接费				291.63
1	人工费				177.50
	人工	工时	10	17.75	177.50
2	材料费				114.13
	无纺布	m ²	113	1.0	113
	其他材料费	%	1	113.00	1.13
(二)	其他直接费	%	2	291.63	5.83
二	间接费	%	5	297.46	14.87
三	企业利润	%	7	312.34	21.86
四	税金	%	9	334.20	30.08
五	扩大系数	%	10	364.28	36.43
合计					400.70

铺彩条布

定额编号：03005

定额单位：100m²

工作内容：场内运输、铺设、搭接					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				413.88
(一)	直接费				405.76
1	人工费				177.50
	人工	工时	10	17.75	177.50
2	材料费				228.26
	彩条布	m ²	113	2.0	226
	其他材料费	%	1	226.00	2.26
(二)	其他直接费	%	2	405.76	8.12
二	间接费	%	5	413.88	20.69
三	企业利润	%	7	434.57	30.42
四	税金	%	9	464.99	41.85
五	扩大系数	%	10	506.84	50.68
合计					557.52

水土保持方案编制的委托书

四川盛达昌工程设计咨询有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律、法规的要求，为防治工程建设引起的水土流失，促进本工程建设区水土流失工作的开展，特委托贵公司编制庆阳 1 井、悦探 1H 井、陆浅 2HC 井、潼深 43 井、潼深 44 井、潼深 49 井 6 个钻井工程的水土保持方案报告。请贵公司按照国家有关法律法规和有关技术规范，做好项目的水土保持方案报告编制工作。

特此委托。

大庆油田有限责任公司勘探事业部

2025 年 8 月 21 日



四川省固定资产投资项目备案表

备案号：川投资备【2503-511324-04-01-898555】FGQB-1193 号

项目单位信息	* 项目单位名称	大庆油田有限责任公司			
	统一社会信用代码	91230607716675409L			
	项目单位类型	有限责任公司（分公司）	注册资本	4750000（万元）	
	* 法人代表（责任人）	朱国文	项目联系人	朱国文	
	固定电话	18181117227	移动电话	13836732106	
项目基本信息	* 项目名称	悦探 1H 井钻井工程			
	项目类型	基本建设（发改）			
	建设性质	新建	所属国标行业	陆地天然气开采（2017）	
	* 建设地点详情	马鞍镇川石村 1 组、2 组			
	拟开工时间	2025 年 03 月	拟建成时间	2029 年 03 月	
	* 主要建设内容及规模	新建天然气勘探井，具体建设内容包括：新修钻井井场 1 座，场区配套应急池、清洁生产操作平台、油水罐、泥浆储备罐、燃烧池等；以及其他必要的设备。			
	* 项目投资及资金来源	项目总投资	6000（万元）	项目资本金	（万元）
		使用外汇	0（万美元）	企业自筹	6000（万元）
国内贷款		（万元）	其他投资	（万元）	
声明和承诺	符合产业政策声明：		√我已详细阅读政策文件		
	√不属于禁止投资建设或者实行核准、审批管理的项目				
	√属于《产业结构调整指导目录》的鼓励类项目				
	<input type="checkbox"/> 属于未列入《产业结构调整指导目录》的允许类项目				
	<input type="checkbox"/> 属于《西部地区鼓励类产业目录》的项目				
项目备案守信承诺：	√本人受项目申请单位委托，办理投资项目备案手续。本人及项目申请单位承诺所填报的投资项目信息真实、准确、完整，无隐瞒、虚假和重大遗漏之处，对项目信息内容及提交资料的真实性、准确性、完整性和合法性负责。				
备注					
备案机关	大庆油田有限责任公司填报的悦探 1H 井钻井工程（项目代码：2503-511324-04-01-898555）备案信息已收到。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》、《四川省企业投资项目核准和备案管理办法》及相关规定，已完成备案。				
	若上述备案事项发生重大变化，或者放弃项目建设，请你单位及时通过投资项目在线审批监				

填写说明：1. 请用“√”勾选“□”相应内容。
2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。
3. 表格中栏目不够填写时或有需要说明的情况，可在备注中说明。

第 1 页/共 2 页制表

四川省发展和改革委员会
四川省经济和信息化厅

确 认 信 息	管平台向备案机关申请办理相应的备案变更、延期、撤销手续。
	备案机关：仪陇县发展和改革局 更新日期：2025年03月10日

查询日期：2025年03月11日

提示：

- 1.企业投资项目备案实行在线告知制度。

本备案表根据备案者基于其声明和承诺提供的项目信息自动生成，仅表明项目单位已依法办理项目备案、履行了项目信息告知义务，不是备案机关作出的行政许可，不构成备案机关对备案事项内容的实质性判断或保证。请项目单位按照项目建设有关规定，在项目开工建设前依法办理用地、节能、环评、安全、消防、施工许可等相关手续，各审批事项管理部门按照职能分工，对备案项目依法独立进行审查。
- 2.企业投资项目备案信息实时更新可查。

本备案表中的项目信息为打印日期时的状态，若经由备案者申报变更、延期或撤销，项目信息将发生变动。项目单位、有关部门、社会公众可扫描本备案表二维码或登陆投资项目在线审批监管平台（查询网址：<http://sc.tzxm.gov.cn>）使用项目代码查询验证项目最新状态及变更记录。
- 3.牢牢守住项目审批安全红线有关要求。

请项目单位落实安全生产主体责任，按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》有关要求，在项目可行性研究时编制安全预评价报告或安全综合分析报告；在项目初步设计时编制安全设施设计，依法须进行建设项目安全设施设计审查的，应报安全生产监督管理部门审批；项目竣工后，应依法依规经安全设施验收合格后，方可投入生产和使用。
- 4.严格遵守项目备案事中事后监管规定。

请项目单位按照事中事后监管的有关规定，依法继续履行项目信息告知义务，通过投资项目在线审批监管平台及时如实报送项目开工、建设进度、竣工、放弃建设等实施信息。



（扫描二维码，查看项目状态）

填写说明：1. 请用“√”勾选“□”相应内容。
2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。
3. 表格中栏目不够填写时或有需要说明的情况，可在备注中说明。
第 2 页/共 2 页制表

南充市仪陇县悦探 1H 井钻井工程临时用地

土地复垦方案评审表

生产（建设）单位名称	大庆油田有限责任公司勘探事业部	
生产（建设）项目名称	南充市仪陇县悦探 1H 井钻井工程临时用地土地复垦方案	
方案编制单位名称	重庆市长江地质工程研究院有限公司	
项目用地面积	永久性建设用地	0 公顷
	损毁土地面积	2.1268 公顷
复垦投资		97.86 万元
生产年限（或建设期限）		4 年
专家 评 审 结 论	<p>2025 年 3 月 5 日，仪陇县自然资源和规划局组织专家对悦探 1H 井钻井工程临时用地项目土地复垦方案进行了评审。评审组通过实地勘查、室内查阅资料、听取汇报、询问等方式，形成如下审查意见：</p> <p>一、该项目位于南充市仪陇县马鞍镇川石村 1 组、2 组，该项目临时用地总规模 2.1268 公顷，其中耕地 1.3737 公顷（水田 1.0392 公顷、旱地 0.3345 公顷）、林地 0.4752 公顷（乔木林地 0.4727 公顷、竹林地 0.0025 公顷）、住宅用地 0.0202 公顷（农村宅基地 0.0202 公顷）、其他土地 0.2577 公顷（田坎 0.2577 公顷）；项目区占用永久基本农田 1.0333 公顷（水田 1.0333 公顷）。</p> <p>二、该复垦方案总投资 122.66 万元，其中工程施工费 88.90 万元，其他费用 12.73 万元，复垦监测与管护 1.79 万元，预备费 19.24 万元。复垦责任范围面积 2.1268 公顷，工程施工费亩均投资 2.79 万元，静态亩均投资 3.57 万元，动态亩均投资 3.85 万元。</p> <p>三、该复垦方案编制运用了充分运用了项目勘察设计、土地勘界成果、环境影响评价等相关资料，方案对项目钻前工程设计文件及现</p>	

有资料进行较全面分析,结合工程拟占地现状,对工程建设区破坏土地面积 2.1268 公顷,参照土地整治规程、规范及标准复垦,复垦耕地面积 1.6516 公顷(水田 1.2293 公顷,旱地 0.4223 公顷),复垦林地面积 0.4752 公顷(乔木林地 0.4752 公顷)。土地复垦率为 100%。

四、方案编制目的明确、依据较充分,方案编制的技术层次与主体工程勘察设计阶段一致,届时方案确定的各项复垦措施及复垦工程实施到位,与主体工程同步建设,实现土地复垦目标并满足专项验收的要求。



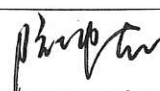


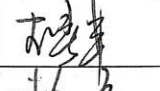
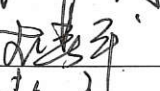
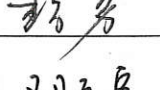
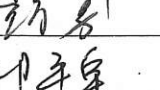




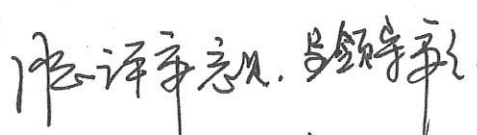


五、方案编制符合有关的技术规范和标准,采用的技术路线和设计的工程设施符合相关要求,方案设定的建设目标基本可行。

六、土地复垦工程总体布局合理,较全面考虑了主体工程各种施工因素,各项措施符合土地复垦的规范要求。复垦分区符合项目实际各项单体工程设计因地制宜,实施可操作性强,基本满足工程实施要求,保证复垦土地质量。

七、方案编制充分尊重土地所有权人(或使用权人)意愿。

八、方案投资概算编制标准、方法、费率计算基本符合有关规范和定额,本项目土地复垦方案编制概算,投资方案经济合理,复垦计划措施基本合理可行。中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川中油气矿要及时足额预存土地复垦经费,按照相关规定申报办理临时用地审批手续,并确保对占用耕地所涉当地群众的补偿到位。临时用地到期后必须及时复垦并恢复原状,确保基本农田面积不减少、质量不降低。

综上,方案基本达到生产建设项目土地复垦方案编制要求,符合

现行土地复垦有关技术规范和规程，专家组同意该方案通过技术评审。 专家组组长签名：  2025年3月5日					
评审专家名单	姓名	职务	职称	联系电话	签名
			高工	13990808358	
		规划师	工程师	13629059688	
		规划师	高工	13890776226	
		规划师		13219101959	
		规划师	工程师	13990889222	
自然资源和规划局 审核意见	同意评审专家意见，呈请领导审定。 经办人：  2025.3.5 复核人： 				
	分管领导：  林君 3.5				
	主管领导：   仪陇县自然资源和规划局（公章） 年 月 日				
附件：1.土地复垦方案专家意见修改情况对比表。					

填表说明：1.评审组要在评审表上填写评审结论并附评审人员本人签名。
 2.自然资源管理部门审核意见：指出组织评审的自然资源管理部门对评审结论审核后签署的意见。

悦探 1H 井钻井工程水土保持方案报告表专家意见表

姓 名	杨 艳	工作单位	四川省水利规划研究院
职 称	高 工	手机号码	13730699806
专家库在库编号	CSZ-ST048		
<p>悦探 1H 井钻井工程位于南充市仪陇县马鞍镇川石村 1 组、2 组境内，由大庆油田有限贵任公司建设，建设内容包括新建钻井平台 1 处并建设基础设施及其它附属设施。工程建设期间拟新建道路 188.8 米，维修道路 1708 米，设施工生活区 1 处、表土堆场 1 处。</p> <p>本项目共计占用土地面积 2.13 公顷，均为临时占地，其中井场及辅助工程区占地 1.28 公顷、道路工程占地 0.30 公顷、表土堆放场占地 0.15 公顷、施工生活区占地 0.40 公顷。工程土石方开挖总量 1.51 万立方米（含表土剥离 0.26 万立方米），回填土石方总量 1.38 万立方米（含表土回覆 0.13 万立方米），余方 0.13 万立方米，全部为表土，临时堆放在表土堆放场内，后期根据采气情况用于场地恢复，堆存期间采取临时防护措施保护。</p> <p>项目计划总投资 6000 万元，其中土建投资 879.20 万元；资金来源为建设单位自筹。本项目计划于 2025 年 4 月开工建设，计划于 2026 年 3 月完工。</p> <p>通过对《悦探 1H 井钻井工程水土保持方案报告表》及补充材料进行了认真审阅，形成技术评审意见如下：</p> <p>1、项目概况介绍基本清楚。</p> <p>项目组成与工程布置介绍完整，施工组织布设符合实际，工程占地及土石方平衡介绍基本全面、准确。</p> <p>2、项目区概况介绍完整。</p> <p>3、项目选址制约性因素分析评价清楚、合理。</p> <p>项目水土保持评价中主体工程选址水土保持制约性因素的分析较全面，评价较合理，工程建设不存在重大水土保持制约性因素。工程建设方案与布局、工程占地、土石方平衡、施工工艺与方法的水土保持评价基本合理。主体工程中具有水土保持功能措施的评价基本合理。</p> <p>4、水土流失防治责任范围明确、合理。</p> <p>5、水土流失防治目标执行等级合理，目标可行。</p> <p>工程水土流失防治执行西南紫色土区一级标准符合要求，基本同意设计水平年水土流失防治目标为：水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 92%、表土保护率 92%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 25%。</p>			

6、水土保持措施布设合理、可行。

水土保持防治区划分为井场及辅助工程区、道路工程区、施工生活区和表土堆 4 个一级防治分区，防治分区基本合理。水土流失防治措施体系完整有效，措施等级、标准明确，满足有关规范的要求，总体布局基本可行。

(1) 井场工程区

施工前对可剥离表土区域进行表土剥离，施工过程中对施工裸露地表采取彩条布遮盖，主体设计在井场平台四周布设场内排水沟、附属设施外部修建场外排水沟，挖方边坡坡顶布设截水沟，末端接沉沙池，在井场边坡及周边裸露地表区域回覆表土并撒播植草进行防护。

(2) 道路工程区

施工前对可剥离表土区域进行表土剥离，施工过程中对施工裸露地表采取彩条布遮盖，主体设计在道路一侧布设排水边沟，排导路面雨水。在道路两侧边坡及非硬化区域回覆表、土地整治并采取撒播植草的方式防护。

(3) 表土堆场区

在堆放表土前修建混凝土挡墙进行挡护，表土堆存过程中采取密目网遮盖+撒播植草的措施进行防护，并布设临时排水沟排导坡面雨水，施工结束后对表土堆场进行恢复。

(4) 施工生活区

施工期，在施工生活区四周设置临时排水沉沙措施；施工后期，进行土地整治，土地整治完成后交由农民复耕。

7、水土保持投资合理。

水土保持投资概算编制原则、依据、方法、费率基本符合有关规定。水土保持效益分析内容全面，结论合理可信。

本项目水土保持总投资为 53.78 万元，其中主体工程设计中具有水土保持功能措施投资 36.21 万元，新增水土保持投资 17.57 万元。水土保持总投资中，工程措施费 35.45 万元，植物措施费用 0.76 万元，临时措施费 5.84 万元，独立费用 7.62 万元，基本预备费 1.35 万元。水土保持投资中水土保持补偿费 2.76 万元（27648.40 元）。

综上所述，专家认为该《报告表》符合水土保持法律法规、技术规程规范和标准及有关文件的规定，可上报审批。

签 名: 

日 期: 2025 年 4 月 3 日

姓名 杨 艳

性 别 女

身份证号 510182198006174800

专业名称 水土保持

资格名称 高级工程师

四川省水电工程技术与
评审组织 职务评审委员会

批准机关 四川省职称改革工作领导小组

批准文号 川职改办通(2014)812号

批准时间 2014年11月29日

本证仅用于悦探1H井钻井工程及陆浅2HC井钻井工程水土保持方案技术审查

国家政务服务平台 四川省人民政府 无障碍 登录 注册

四川省人民政府 The People's Government of Sichuan Province 全国一体化在线政务服务平台 四川政务服务网 四川省 地区选择 输入搜索关键词...

首页 个人服务 法人服务 直通部门 直通市州 一件事服务 川渝通办 工程建设项目审批

姓名 编码 单位名称 搜索 高级搜索 重置

技术审查专家库名单查询

编码	姓名	专业	职称
CSZ-DZ020	李廷友	地质	教高
CSZ-SG172	廖斌	水工	高工
CSZ-ST046	杨忠	水土保持	研究员
CSZ-DZ021	李进元	地质	高工
CSZ-SG173	操昌碧	水工	教高
CSZ-ST047	杨建霞	水土保持	高工
CSZ-DZ022	李化熙	地质	高工
CSZ-NS001	王仰仁	农田水利	教授
CSZ-ST048	杨艳	水土保持	高工
CSZ-DZ023	杨明	地质	高工

上一页 1 ... 36 37 38 39 40 ... 77 下一页 尾页



图 例

- 政区

 - 县级行政中心
 - 乡 镇人民政府驻地
 - 行政村
 - 自然村
 - 景点
 - 文物古迹
 - 市（州）界
 - 县（市、区）界
 - 乡 镇界
 - 高速公路
 - 在建高速公路
 - 省道 编号及里程
 - 县道及里程
 - 乡道及里程
 - 村道及里程
 - 河流
 - 桥梁
 - 山峰
 - 高程点及标注
- 城区

 - 党政机关
 - 乡 镇政府
 - 事业单位
 - 医院
 - 车站
 - 酒店
 - 主要街道
 - 次要街道
 - 桥梁
 - 河流
 - 绿地

比例尺 1: 80 000
米 800 0 0.8 1.6 2.4 3.2 4千米

四川盛达昌工程设计咨询有限公司

批 准		悦探1H井钻井工程	水 保 部 分
核 定		地理位置图	
审 查			
校 核			
设 计			
CAD制图			
资质证号	水保方案(川)字第20220011号	日 期	2025. 03
		图 号	附图1



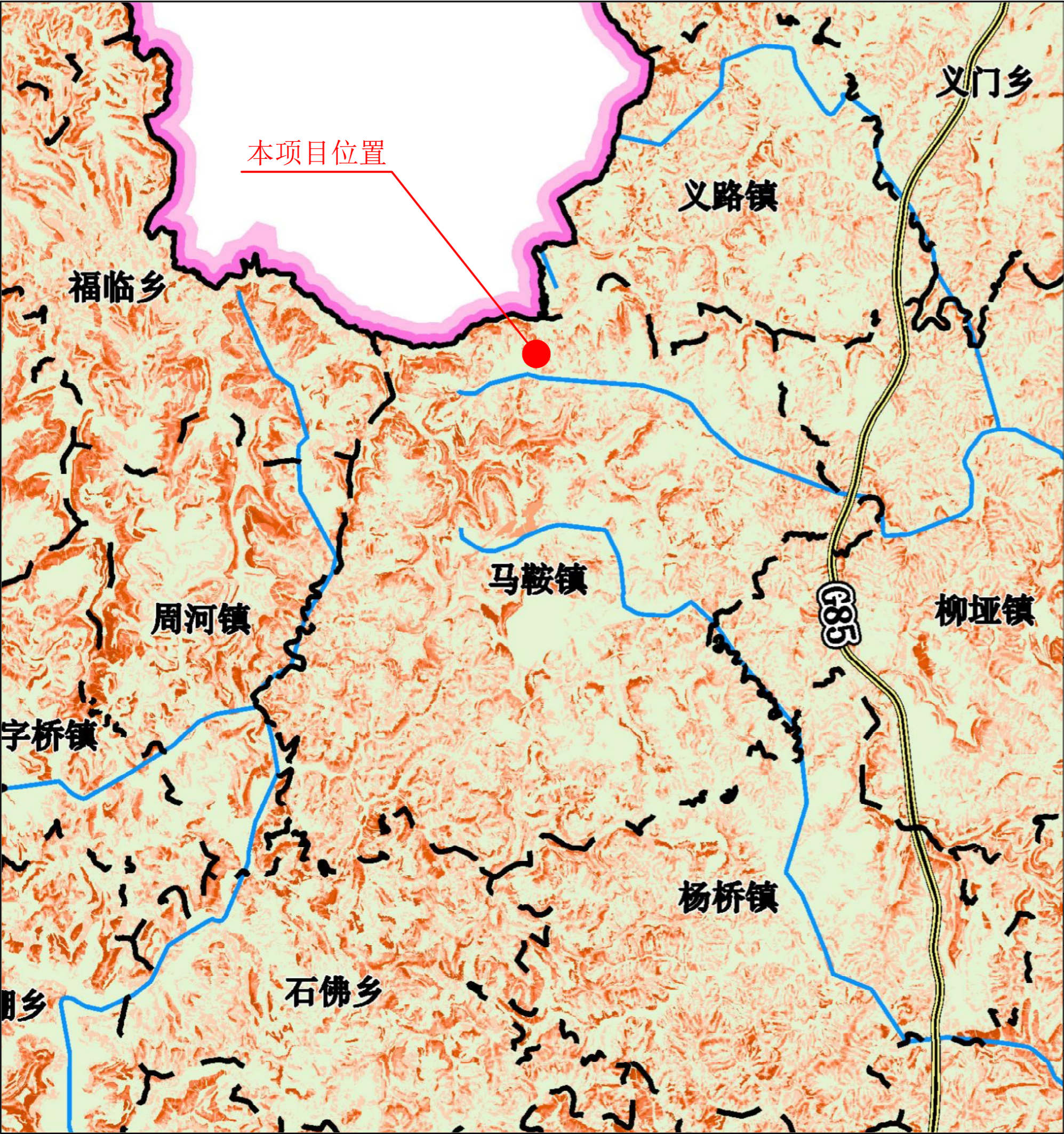
说明：
场地南侧距沙溪河直线距离约130m，沙溪河从夜鹤村流入，由西而东，从沙溪村流出，境内河道长8千米，本工程设计标高于沙溪河洪水位，且距离较远，不涉及洪水对工程建设的影响。

图 例

- 水系
- 水库水面

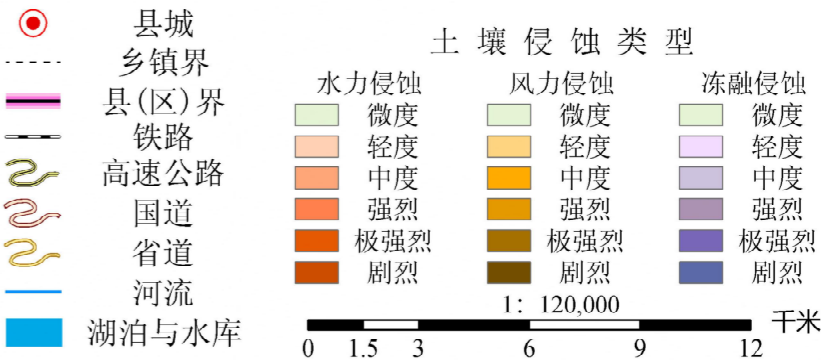
四川盛达昌工程设计咨询有限公司

批 准		悦探1H井钻井工程			水 保 部 分	
核 定						
审 查		水系图				
校 核						
设 计						
CAD制图						
资质证号	水保方案(川)字第20220011号	日 期	2025. 03	图 号	附图2	



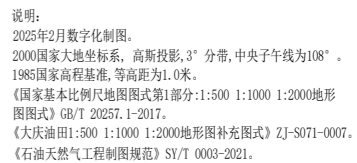
说明：
项目建设占地类型主要为耕地和林地，水土流失类型主要以水力侵蚀为主，水力侵蚀强度以轻度为主，项目建设区平均土壤侵蚀模数为1432t/（km²·a）

图 例



四川盛达昌工程设计咨询有限公司

批 准		悦探1H井钻井工程			水 保 部 分	
核 定						
审 查		土壤侵蚀强度分布图				
校 核						
设 计						
CAD制图						
资质证号	水保方案(川)字第20220011号					
		日 期	2025. 03	图 号	附图3	



控制点成果表				制图		悦悦井B钻前设计工程			
				设计					
				校对					
				审核					
					悦悦井B				
					平面布置图				
X1	3478792.081	36288587.463	445.31	审定					
X2	3478792.082	36288587.463	445.07	项目负责人					
X3	3480155.413	36288587.463	450.91						
点号	坐 标 (m)	高程 (m)							
	日期	2025 02 11	制图	审核	审核人	审核日期	审核人		
	日期	2025 02 11	制图	审核	审核人	审核日期	审核人		

专业	签名	日期

DWG-00000001-01

仰斜式挡土墙断面尺寸及工程量表

抗震设防烈度6 (0.05) 、7 (0.1g) 度 填料内摩擦角 $\varphi=30^{\circ}$ 基底摩擦系数 $\mu=0.40$																		
编号		YD2	YD2.5	YD3	YD3.5	YD4	YD4.5	YD5	YD5.5	YD6	YD6.5	YD7	YD7.5	YD8	YD8.5	YD9	YD9.0	YD10
墙高	H	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000	8500	9000	9500	10000
截面尺寸	h1	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700	725	750	775	800
	h2	67	77	87	73	107	90	134	114	155	132	176	150	198	167	229	190	252
	h3	1233	1698	2163	2628	3093	3555	4016	4481	4945	5410	5874	6338	8802	7262	7721	8185	8648
	b	670	770	870	970	1070	1205	1340	1445	1550	1655	1760	1870	1980	2135	2290	2405	2520
	b1	540	630	720	815	910	1040	1170	1275	1380	1480	1580	1680	1780	1935	2090	2200	2310
	b _j	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	325	340
主要参数	Ea	12	18	24	32	40	52.5	65	78	91	105.5	120	137.5	155	183	211	234	257
	Ks	1.54	1.51	1.47	1.48	1.49	1.46	1.42	1.44	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.42	1.38	1.39	1.39
	Kt	1.73	1.68	1.62	1.62	1.61	1.62	1.63	1.62	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61
	P1	71	91	110	128	145	165	184	200	216	234	251	267	282	306	330	346	362
	P2	3	3	2	5	7	9	11	16	20	23	25	31	36	34	31	36	40
体积	V	1.21	1.75	2.39	2.70	3.96	4.37	6.28	6.64	8.79	9.10	11.69	11.93	15.04	15.32	19.71	19.48	24.15

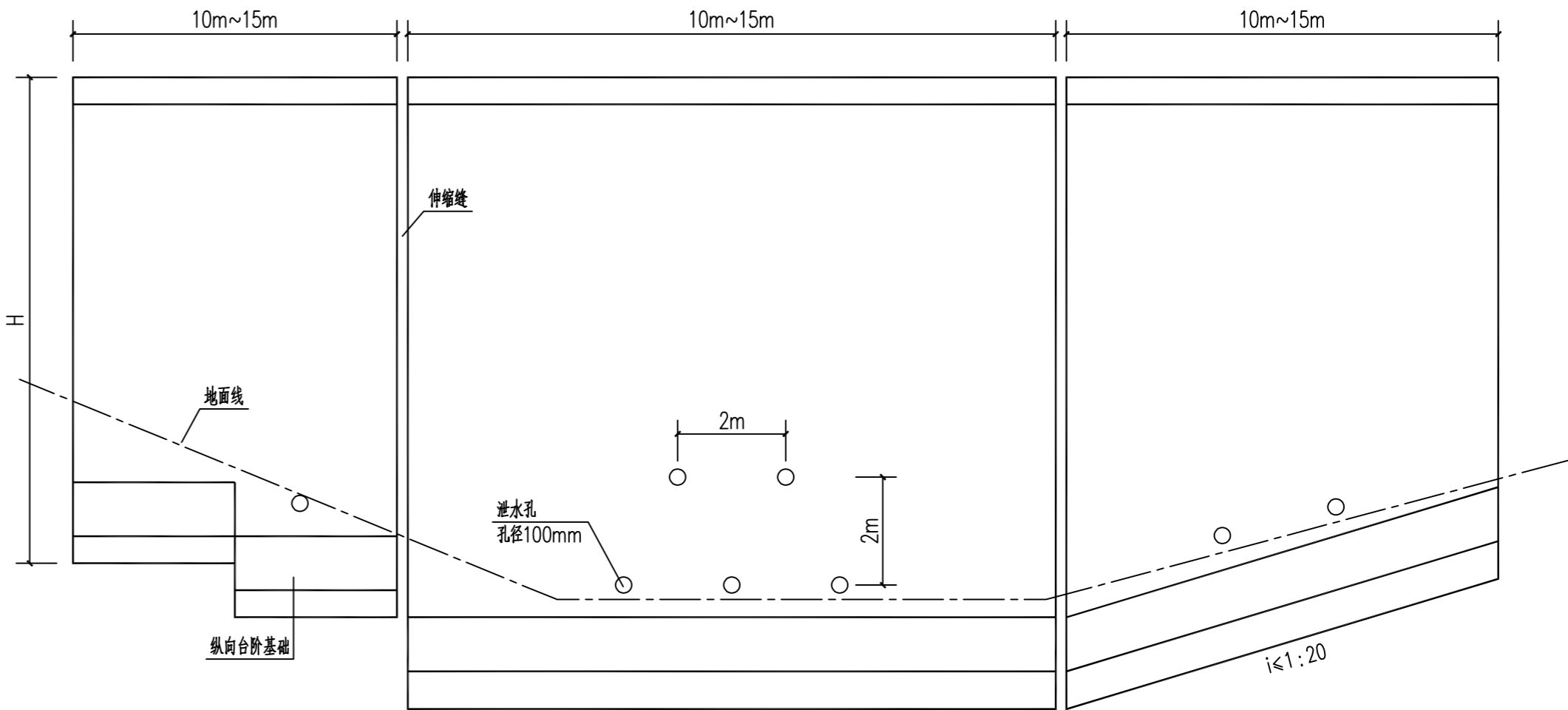
直立式挡土墙断面尺寸及工程量表

抗震设防烈度6 (0.05)、7 (0.1g) 度 填料内摩擦角 $\varphi=30^\circ$ 基底摩擦系数 $\mu=0.40$														
编号		ZD2	ZD2.5	ZD3	ZD3.5	ZD4	ZD4.5	ZD5	ZD5.5	ZD6	ZD6.5	ZD7	ZD7.5	ZD8
增高	H	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500	8000
截面尺寸	h1	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650	675	700
	h2	110	124	138	157	175	197	218	237	255	274	293	312	330
	h3	1190	1651	2112	2568.5	3025	3478.5	3932	4388.5	4845	5301	5757	6213.5	6670
	b	1100	1240	1380	1565	1750	1965	2180	2365	2550	2740	2930	3115	3300
	b1	490	500	510	570	630	720	810	870	930	990	1050	1110	1170
	bj	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290
主要参数	Ea	17	25.5	34	45	56	74	92	110	128	149	170	194	218
	Ks	1.63	1.31	1.39	1.31	1.43	1.31	1.35	1.31	1.36	1.31	2.03	1.31	2.02
	Kt	2.68	2.39	2.09	2.08	2.07	2.06	2.05	2.04	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03
	P1	55	75	95	110	125	142.5	160	176	192	208	224	240	256
	P2	12	6.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
体积	V	1.59	2.18	2.84	3.74	4.76	6.04	7.48	8.90	10.44	12.12	13.93	15.84	17.88

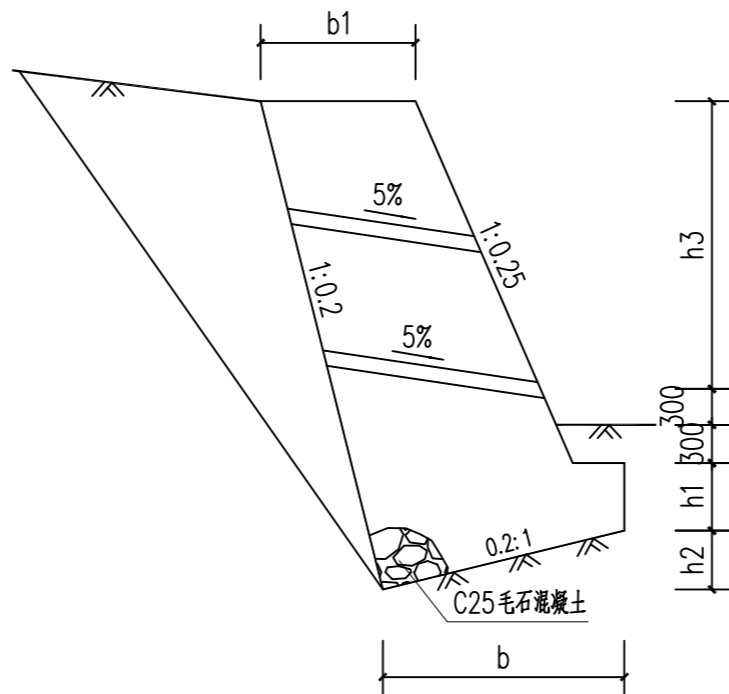
斜坡地面挡土墙埋置要求表

地基土类别	最小埋入深度 L (m)	距斜坡地面的最小水平距离 L (m)
硬质岩石	0.60	0.60~1.50
软质岩石	1.00	1.50~3.00
土质	1.00	3.00

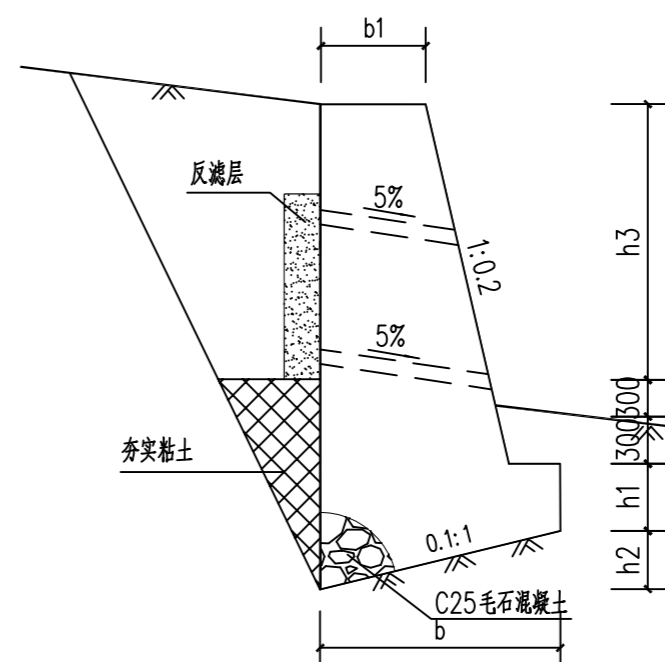
注: 硬质岩指单轴抗压强度大于30MPa的岩石, 软质岩指单轴抗压强度小于15MPa的岩石。



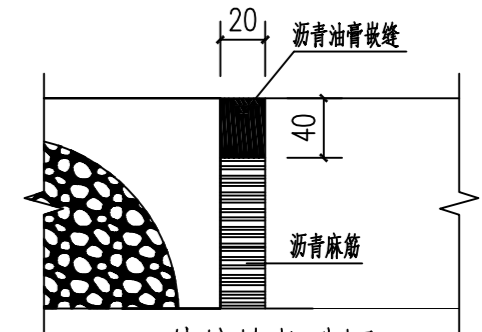
挡土墙立面图



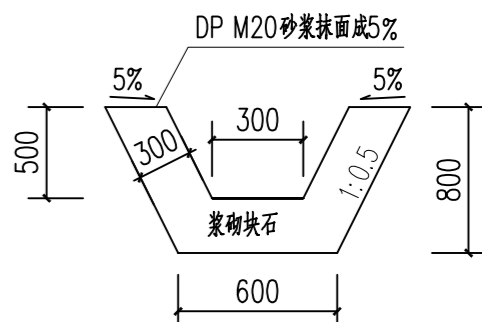
仰斜式挡土墙断面图



直立式挡土墙断面图



伸缩缝构造图




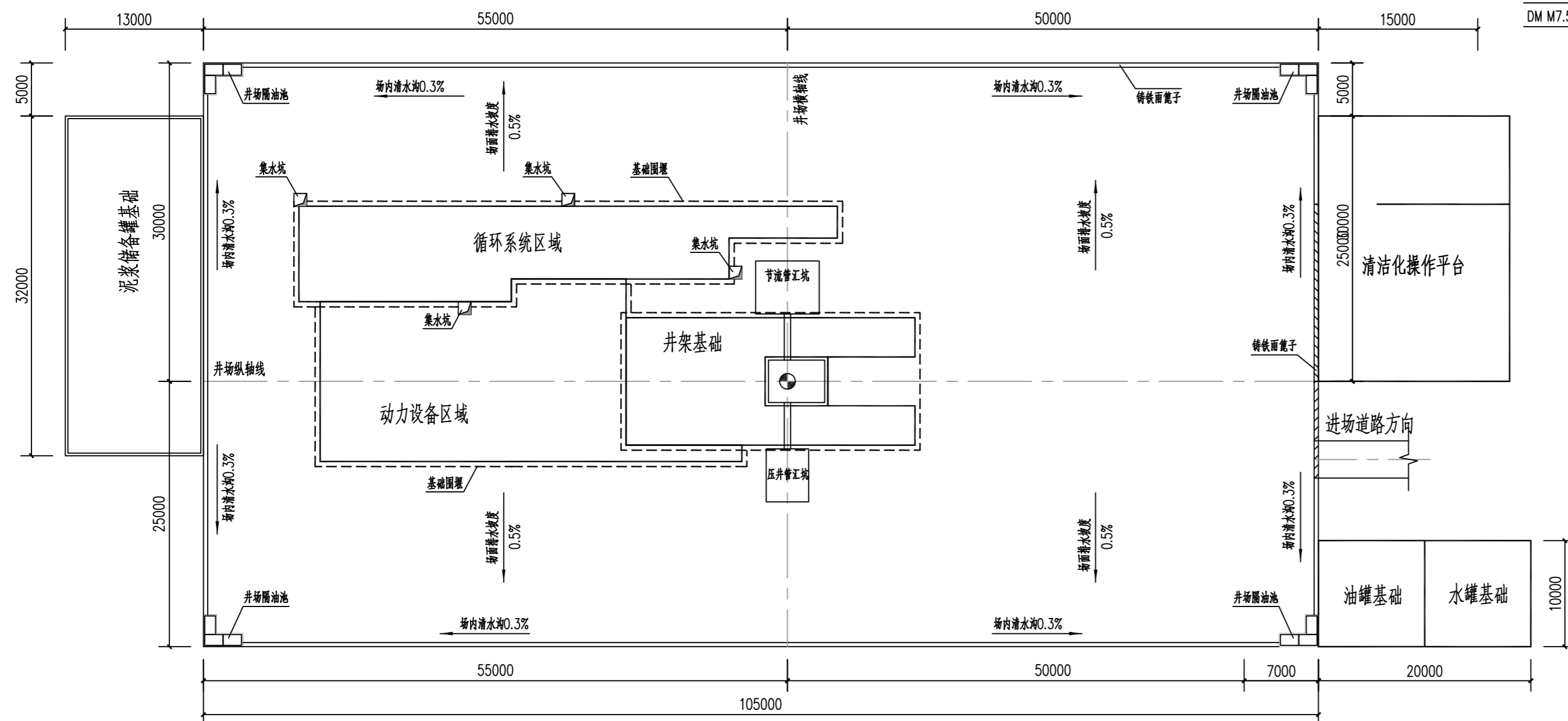
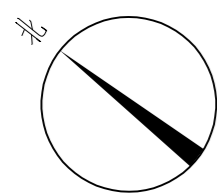
截排水沟断面大样图

长度见总图专业图纸

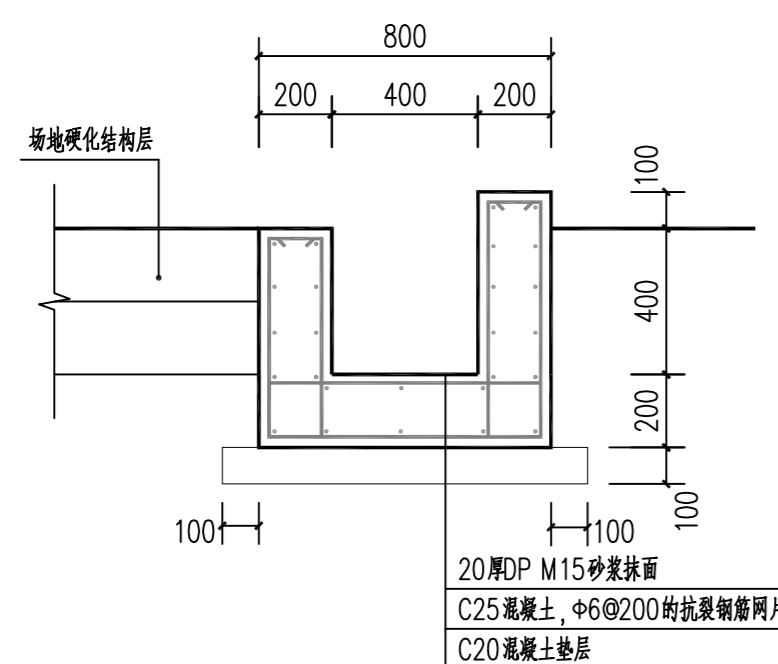
说明：

- 1、本图尺寸以mm为单位计，挡土墙坐标以挡墙墙顶外边线为准，墙顶荷载 $0\sim 20\text{kPa}$ 。
- 2、挡土墙采用C25毛石混凝土浇筑。基础持力层为强风化泥质砂岩层，地基承载力特征值为 280kPa ，基底摩擦系数 $\mu=0.40$ ，进入风化层不小于 50cm 。
- 3、泄水孔品字形布置，泄水孔内预埋直径 100mm PVC管。
- 4、沿长度方向每隔 $10\text{m}\sim 15\text{m}$ ，设置一道伸缩缝。
- 5、基槽开挖后应经验槽后方可进行基础施工，基础位于稳定斜坡地面上时，前趾埋深和距地表的水平距离应满足左表规定，位于纵向斜坡上的挡土墙，当基底纵坡大于 5% 时，基底应设计为台阶式，其最下一级台阶底宽不宜小于 1.0m 。
- 6、墙背回填需待挡土墙墙身强度达到 75% 上方可进行回填，回填应逐层压实。分层压实厚度不宜大于 300mm ，压实系数不宜低于 0.9 。夯实时应注意勿使墙身受到较大冲击影响。
- 7、挡土墙断面尺寸及工程量表中主要参数为： E_a —主动土压力； K_s —抗滑移稳定系数； K_t —抗倾覆稳定系数； P_1 —墙趾土压力； P_2 —墙踵土压力。

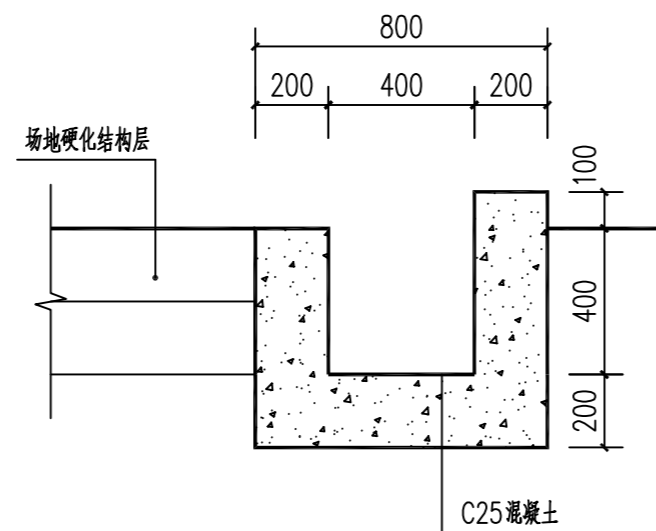
<div><div>大庆油田设计院有限公司</div><div>DAQING OILFIELD DESIGN INSTITUTE CO., LTD.</div></div>		设计证书编号: A123001326 勘察证书编号: B123001326				
制 图		悦探1H井钻前工程 结构专业 挡土墙构造做法图				
设 计						
校 对						
审 核						
审 定						
项目负责人						
核 准		阶段	初步设计	CADD号	DWG-0000CE01-01-A.DWG	
		比例	~	文件号	DWG-0000CE01-01	
	A2	日期	2025.03.14	项目号	XXXXXX	A版



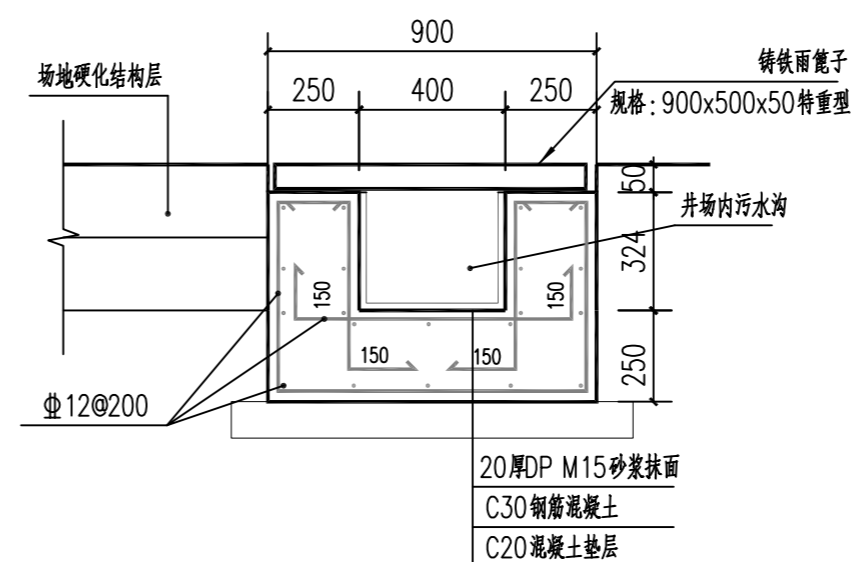
井场清污分流平面图 1:400



井场内清水沟断面图(填方区)

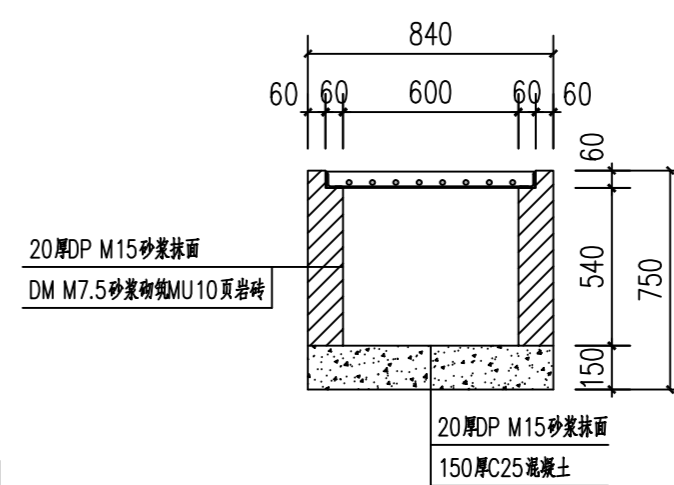


井场内清水沟断面图(挖方区)

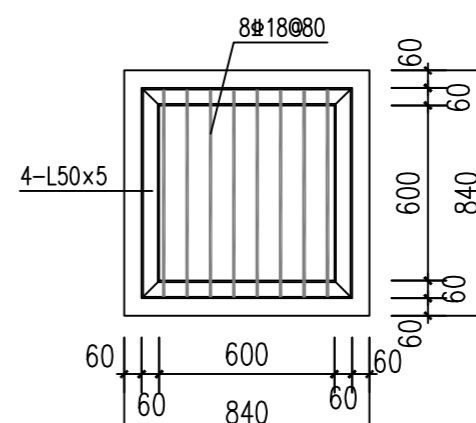


井场内污水沟跨路处断面图

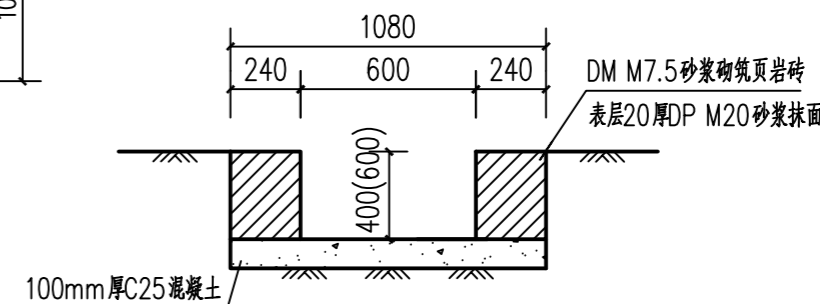
坡度3%，采用水泥砂浆找坡



集水坑断面图

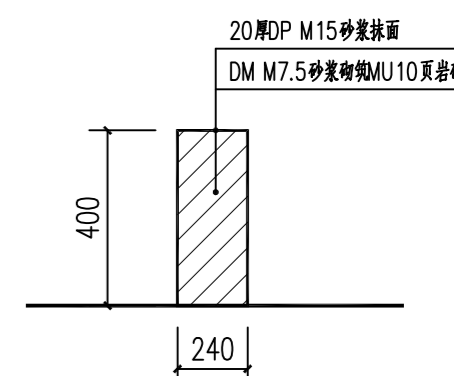


集水坑平面图

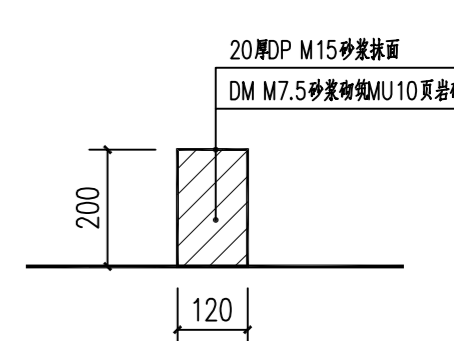


场外排水沟大样图

长度见总图专业图纸



循环系统基础外侧围堰详图



其他设备区域外侧围堰详图

说明：

- 1、图中均以mm为单位。
- 2、钢筋保护层厚度为40mm，未注明焊缝高度均为6mm。
- 3、井场清水沟共计320m。
- 4、井场隔油池做法见井场隔油池结构图。

<div><div><div>大庆油田设计院有限公司</div><div>DAQING OILFIELD DESIGN INSTITUTE CO., LTD.</div></div></div>		设计证书编号: A12300132				
		勘察证书编号: B12300132				
制图		悦探1H井钻前工程				
设计						
校对						
审核						
审定						
项目负责人		结构专业 井场清污分流平面图				
核准						
		阶段	初步设计	CADD号	DWG-0000CE01-08-A-DWG	
		比例	~	文件号	DWG-0000CE01-08	
	A2	日期	2025.03.14	项目号	XXXXX	A版

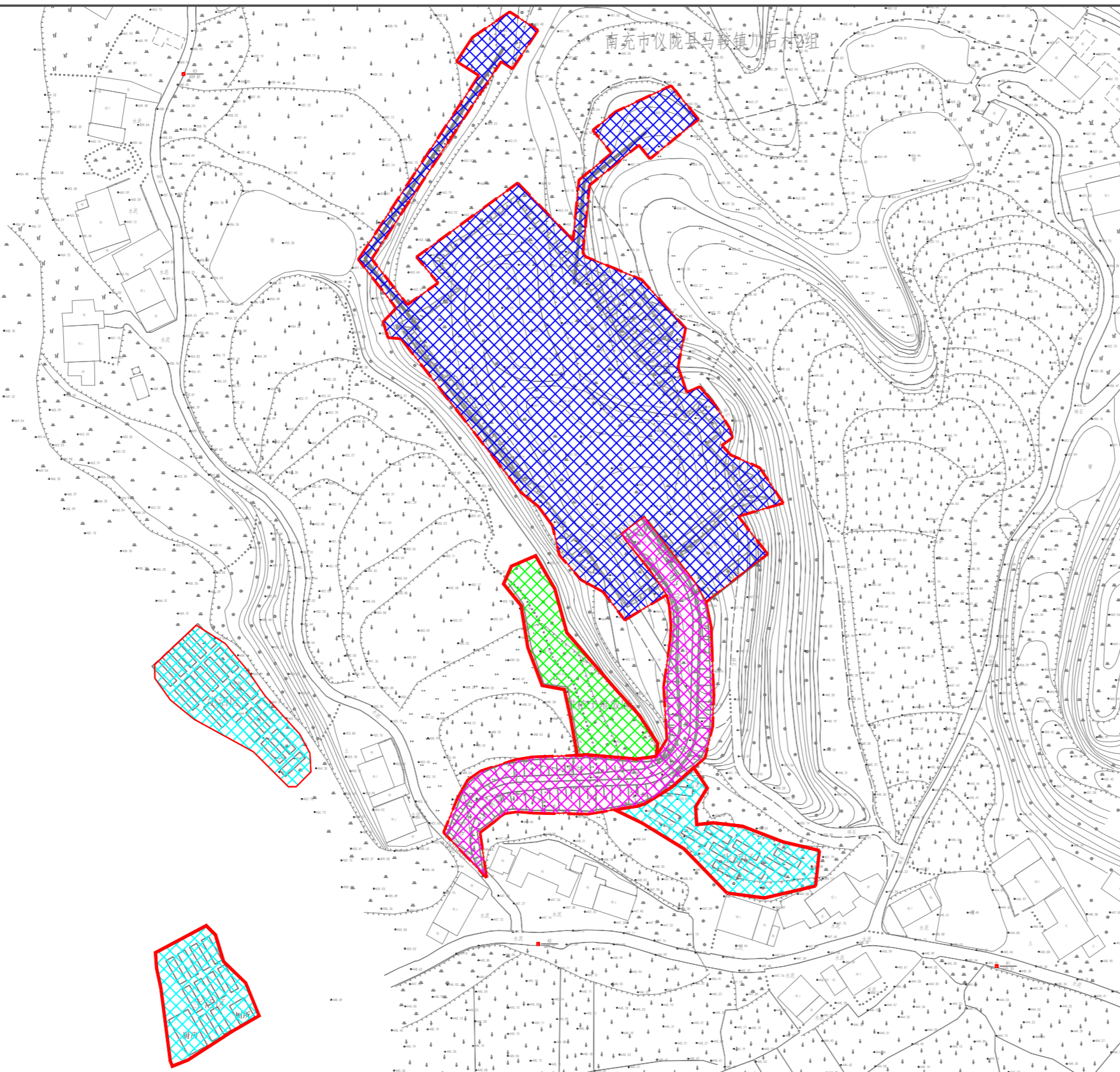


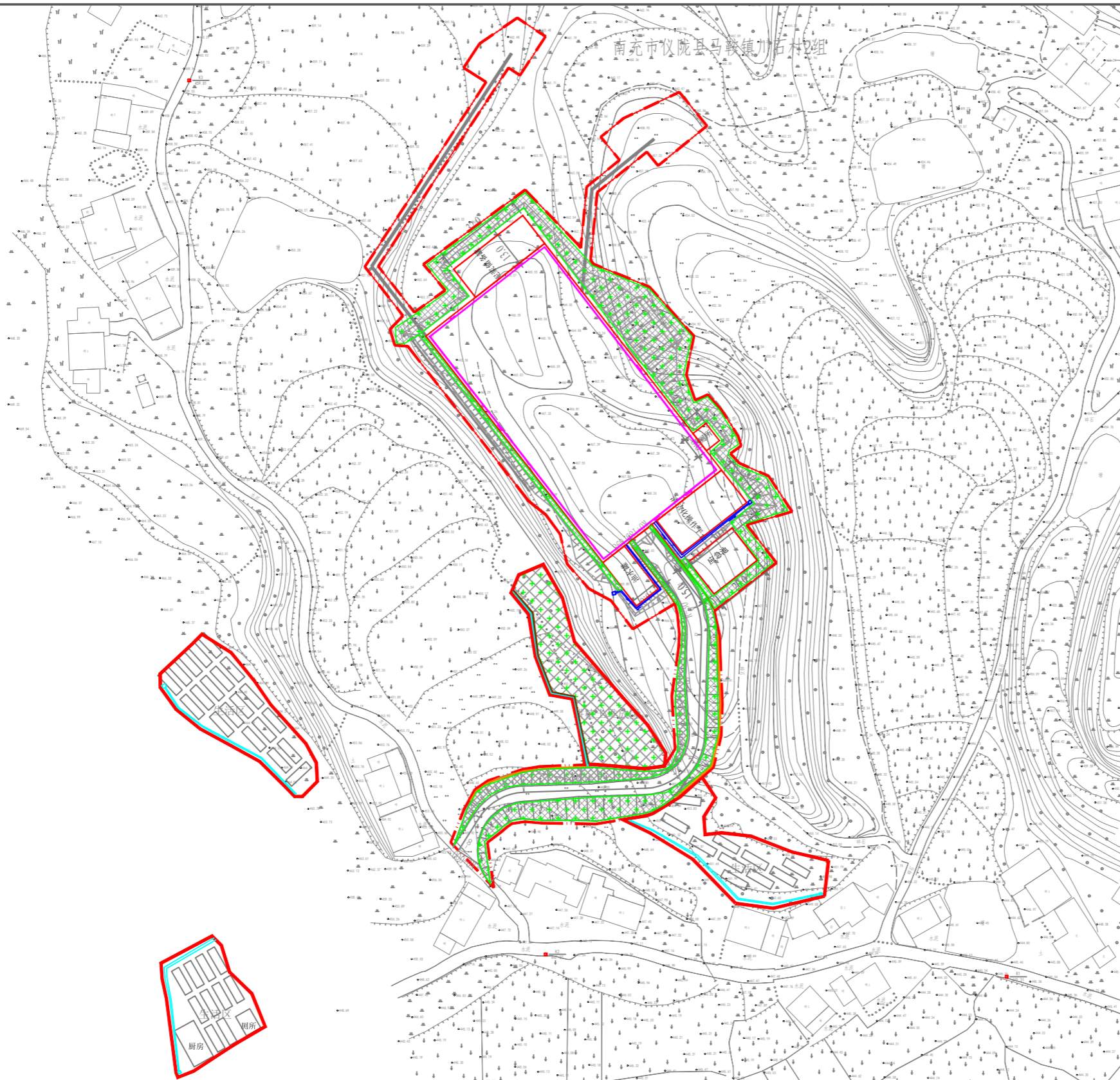
图 例

- | | | | |
|--|----------|--|-------|
| | 防治责任范围 | | 道路工程区 |
| | 井场及附属设施区 | | 生活区 |
| | 表土堆场区 | | |

项目组成	防治责任范围 (hm ²)			防治对象及范围
	合计	永久占地	临时占地	
井场及辅助工程区	1.28		1.28	井场、油水罐、清洁生产平台、燃烧池等
生活区	0.40		0.40	移动板房、生活设施、房屋基础间地坪等
表土堆场区	0.15		0.15	表土堆放场地占地范围
道路工程区	0.30		0.30	维修、新建进场道路
合计	2.13	0.00	2.13	

四川盛达昌工程设计咨询有限公司

批 准		悦探1H井钻井工程			水 保 部 分	
核 定						
审 查		防治责任范围及防治分区图				
校 核						
设 计						
CAD制图						
资质证号	水保方案(川)字第20220011号	日 期	2025. 03	图 号	附图7	



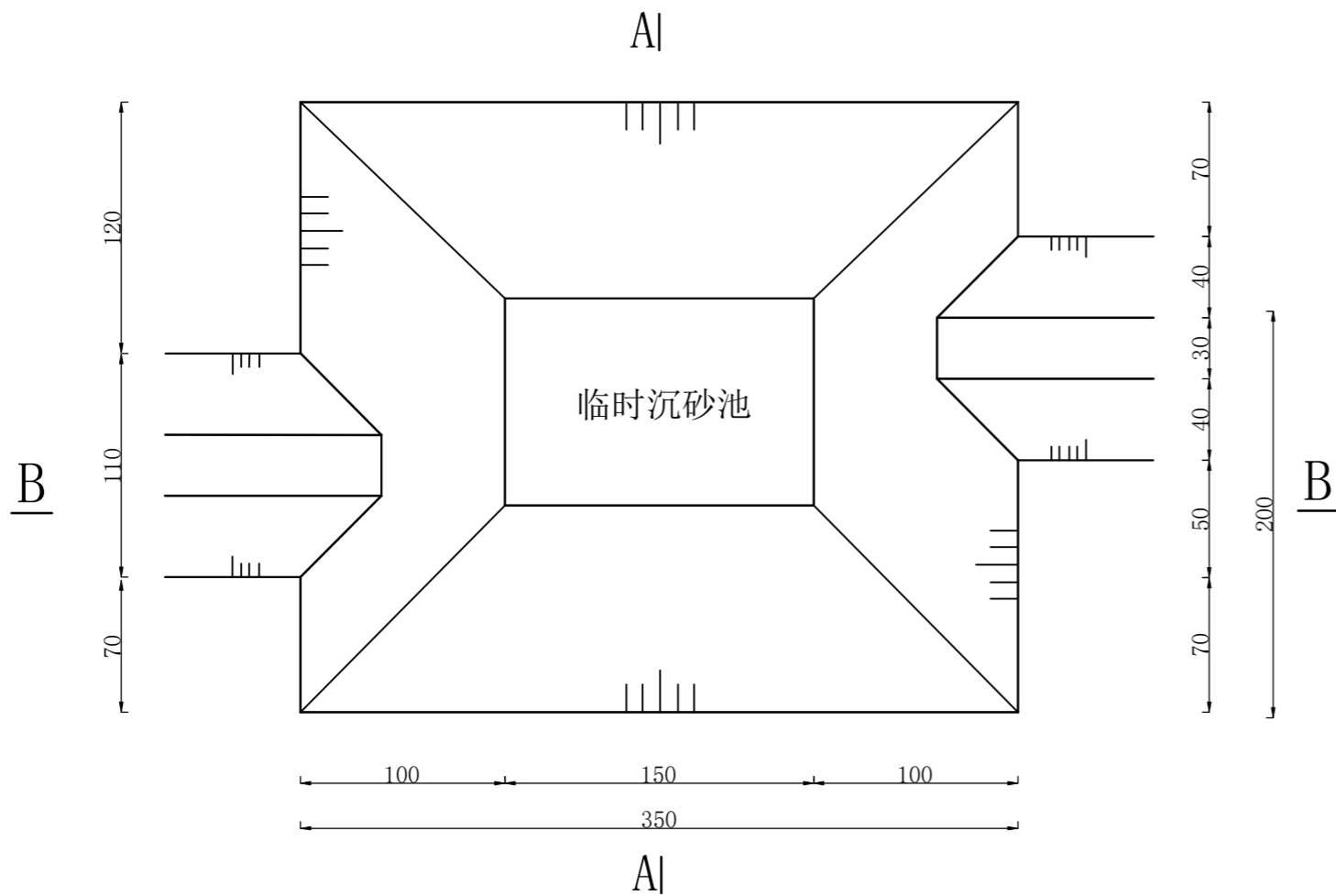
防治分区	措施类型	措施名称	措施属性
场内及附属工程区	工程措施	表土剥离	主体已有
		表土回覆	主体已有
		场内排水沟	主体已有
		场外排水沟	主体已有
		沉沙池	主体已有
	植物措施	撒播草籽	主体已有
道路工程区	工程措施	彩条布遮盖	方案新增
		表土剥离	主体已有
		表土回覆	主体已有
	植物措施	道路边沟	主体已有
		喷播草籽	主体已有
		彩条布遮盖	方案新增
表土堆场区	工程措施	混凝土挡墙	主体已有
		土地整治	主体已有
	植物措施	撒播草籽	主体已有
		临时排水沟	方案新增
		密目网遮盖	方案新增
生活区	工程措施	土地整治	主体已有
	临时措施	临时排水沟	方案新增
		临时沉沙池	方案新增

图 例

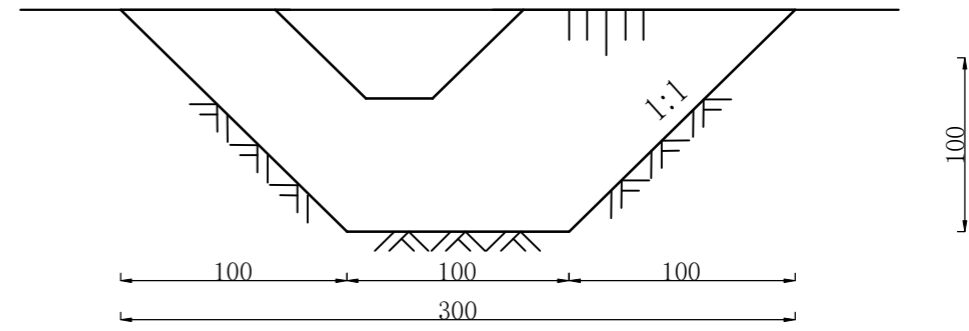
	场外排水沟		场内排水沟
	砖砌沉沙池		混凝土挡墙
	临时排水沟		道路边沟
	临时沉沙池		撒播植草
	撒播植草		土地整治

四川盛达昌工程设计咨询有限公司

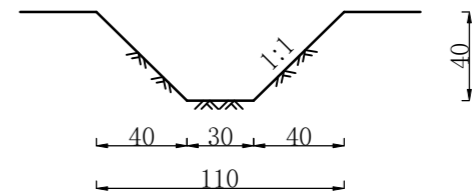
批 准		悦探1H井钻井工程			水 保 部 分	
核 定						
审 查		水土保持措施总体布局图				
校 核						
设 计						
CAD制图						
资质证号	水保方案(川)字第20220011号	日 期	2025. 03	图 号	附图8	



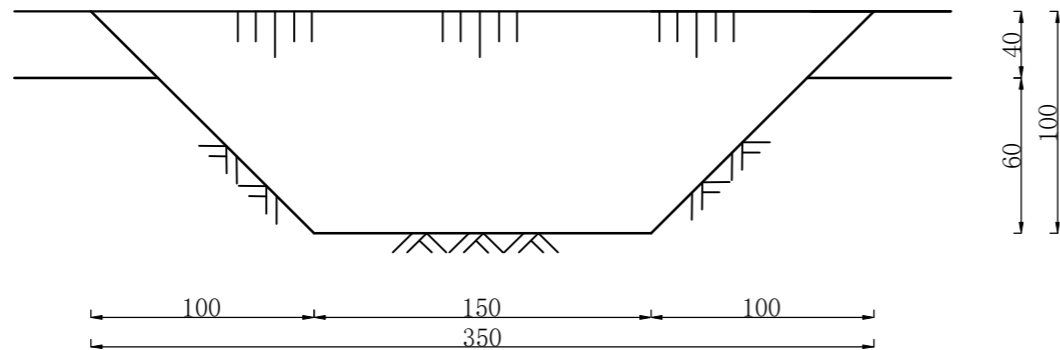
临时排水沟、沉砂池平面图



临时沉砂池A-A剖面图



临时排水沟断面图



临时沉砂池B-B剖面图

工程量表

工程名称	结构	底长(m)	底宽(m)	底高(m)	坡比	每延米工程量(m ³)
临时沉砂池	土质 梯形断面	1.5	1.0	1.0	1:1	5.32
临时排水沟	土质 梯形断面		0.3	0.4	1:1	0.28

- 说明：
- 1、图中单位如无明确说明均以厘米计；
 - 2、本设计为项目临时排水沉沙措施；
 - 3、临时排水沟、沉砂池均为土质，砂浆抹面；
 - 4、临时沉沙池清淤频率为2次/月。

四川盛达昌工程设计咨询有限公司						
批 准		悦探1H井钻井工程			水 保 部 分	
核 定						
审 查		临时排水沟、沉沙池典型设计图				
校 核						
设 计						
CAD制图						
资质证号	水保方案(川)字第20220011号	日 期	2025. 03	图 号	附图9	