

水保方案 乙京字第 041 号  
工程设计证书 A111001641 综 甲

# 宁 212-H1 平台钻井工程 水土保持方案报告表

项目号：J201917908

建设单位：四川长宁天然气开发有限责任公司

编制单位：中国石油工程建设有限公司西南分公司

2020 年 09 月 成都



# 生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(正本)

单位名称：中国石油工程建设有限公司

法定代表人：刘海军

单位等级：★★★（3星）

证书编号：水保方案（京）字第 0041 号

有效期：自 2016 年 06 月 01 日 至 2019 年 05 月 31 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2016 年 05 月 31 日



# 宁 212-H1 平台钻井工程 水土保持方案报告表

建设单位（个人）： 四川长宁天然气开发有限责任公司

法 定 代 表 人： 何 骁

通 讯 地 址： 四川省成都市成华区猛追湾横街 99 号

联 系 人： 唐 攀

电 话： 028-86010798

报 送 时 间： 2020 年 9 月

## 宁 212-H1 平台钻井工程水土保持方案报告表

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     |                                |                        |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| 项目概况                      | 位置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 四川省宜宾市兴文县大河苗族乡环旦山村 8 组                                                                                                                                                              |                                |                        |
|                           | 建设内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 宁 212-H1 平台钻井工程为新建工程, 利用原宁 212 井井场范围, 平台纵向轴线沿原宁 212 井纵向布置, 井场大小为 100m×50m, 新建建设 1 个井口, 预计井深 4500m~5500m。本工程新建清洁生产操作平台、储存池、集液池、泥浆储备罐、油水罐等辅助设施, 新建 B 类燃烧池 2 个, 改建道路 300m, 设临时堆土场 1 座。 |                                |                        |
|                           | 建设性质                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 改扩建、建设类项目                                                                                                                                                                           | 总投资 (万元)                       | 800                    |
|                           | 土建投资 (万元)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 750                                                                                                                                                                                 | 占地面积 (hm <sup>2</sup> )        | 永久占地 0.55<br>临时占地 0.58 |
|                           | 动工时间                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2020 年 10 月                                                                                                                                                                         | 完工时间                           | 2020 年 12 月            |
|                           | 土石方 (万 m <sup>3</sup> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 挖方                                                                                                                                                                                  | 填方                             | 调入                     |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.47                                                                                                                                                                                | 0.47                           | 0.24                   |
|                           | 取土 (石、砂) 场                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 无借方                                                                                                                                                                                 |                                |                        |
|                           | 弃土 (石、渣) 场                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 设小型临时堆土场 1 座, 占地 1700m <sup>2</sup>                                                                                                                                                 |                                |                        |
| 项目区概况                     | 涉及重点防治区情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 乌江赤水河上中游国家级水土流失重点治理区                                                                                                                                                                | 地貌类型                           | 低山地貌                   |
|                           | 原地貌土壤侵蚀模数 [t/km <sup>2</sup> ·a]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 673                                                                                                                                                                                 | 容许土壤流失量 [t/km <sup>2</sup> ·a] | 500                    |
| 项目选址水土保持评价                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 本项目属油气开采改扩建项目, 地表排水条件较好, 环境工程地质条件简单, 不涉及全国水保监测网络中的监测站点、重点试验区, 未占用国家确定的水保长期定位观测站。                                                                                                    |                                |                        |
| 预测水土流失总量                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 19.9t                                                                                                                                                                               |                                |                        |
| 防治责任范围 (hm <sup>2</sup> ) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.13                                                                                                                                                                                |                                |                        |
| 防治标准及目标                   | 防治标准                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 西南溶岩区一级标准                                                                                                                                                                           |                                |                        |
|                           | 水土流失总治理度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 97%                                                                                                                                                                                 | 土壤流失控制比                        | 1.0                    |
|                           | 渣土防护率                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 92%                                                                                                                                                                                 | 表土保护率                          | 95%                    |
|                           | 林草植被恢复率                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 96%                                                                                                                                                                                 | 林草覆盖率                          | 23%                    |
| 水土保持措施                    | <p>根据地形地貌特征、施工扰动特点、建设时序和水土流失影响条件划分, 将项目区划分为井场及附属工程区、道路工程区、施工生产生活区和临时堆土场等 4 个防治分区:</p> <p>(1) 井场及附属工程区<br/>主体已列: 工程措施: 表土剥离 420m<sup>3</sup>。<br/>方案新增: 工程措施: 土地整治 0.14hm<sup>2</sup>, 表土回覆 420m<sup>3</sup>。</p> <p>(2) 道路工程区<br/>主体已列: 工程措施: 浆砌石排水沟 80m。<br/>方案新增: 工程措施: 表土剥离 100m<sup>3</sup>。</p> <p>(3) 施工生产生活区<br/>方案新增: 工程措施: 土地整治 0.27hm<sup>2</sup>; 临时措施: 临时排水沟 200m。</p> <p>(4) 临时堆土场区<br/>主体已列: 工程措施: 浆砌石挡墙 198m<sup>3</sup>; 植物措施: 撒播草籽 2800m<sup>2</sup>; 临时措施: 临时排水 140m。<br/>方案新增: 工程措施: 土地整治 0.17hm<sup>2</sup>, 沉沙池 1 座; 临时措施: 密目网苫盖 2800m<sup>2</sup>。</p> |                                                                                                                                                                                     |                                |                        |
| 水土保持投资估算 (万元)             | 工程措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16.11                                                                                                                                                                               | 植物措施                           | 0.03                   |
|                           | 临时措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1.43                                                                                                                                                                                | 水土保持补偿费                        | 1.469                  |
|                           | 独立费用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 建设管理费                                                                                                                                                                               | 0.17                           |                        |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 水土保持监理费                                                                                                                                                                             | 0.25                           |                        |

|          |                       |          |                     |
|----------|-----------------------|----------|---------------------|
|          |                       | 设计费      | 12.0                |
|          | 水土保持总投资               | 47.00    |                     |
| 方案编制单位   | 中国石油工程建设有限公司西南分公司     | 项目建设单位   | 四川长宁天然气开发有限责任公司     |
| 法定代表人及电话 | 郭成华                   | 法定代表人及电话 | 何骁                  |
| 地址       | 成都市高新区升华路 6 号         | 地址       | 成华区猛追湾横街 99 号       |
| 邮编       | 610041                | 邮编       | 610000              |
| 联系人及电话   | 周大溯 15881106083       | 联系人及电话   | 唐攀 028-86010798     |
| 电子信箱     | zhoudp_sw@cnpc.com.cn | 电子信箱     | /                   |
| 传真       | /                     | 传真       | 375235101@qq.com.cn |

注：1、封面后应附责任页。

2、报告表后应附项目支持性文件，地理位置图和总平面布置图。

3、用此表表达不清楚事项，可用附件表述。

# 宁 212-H1 平台钻井工程 水土保持方案报告表

## 编制说明

建设单位：四川长宁天然气开发有限责任公司

编制单位：中国石油工程建设有限公司西南分公司

2020 年 9 月

# 目 录

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 1 综合说明 .....                  | 1  |
| 1.1 项目概况.....                 | 1  |
| 1.2 编制依据.....                 | 1  |
| 1.3 设计水平年.....                | 2  |
| 1.4 水土流失防治责任范围.....           | 2  |
| 1.5 水土流失防治目标.....             | 2  |
| 1.6 主体工程水土保持分析评价结论 .....      | 3  |
| 1.7 水土流失预测结果.....             | 4  |
| 1.8 水土流失防治分区与措施总体布局 .....     | 4  |
| 1.9 水土保持监测方案 .....            | 5  |
| 1.10 水土保持投资及效益分析成果 .....      | 6  |
| 1.11 结论 .....                 | 6  |
| 2 项目概况 .....                  | 7  |
| 2.1 项目组成及工程布置 .....           | 7  |
| 2.2 工程概况 .....                | 9  |
| 2.3 施工组织 .....                | 10 |
| 2.4 工程占地.....                 | 13 |
| 2.5 土石方与土石方平衡 .....           | 14 |
| 2.6 拆迁安置与专项设施迁建 .....         | 15 |
| 2.7 施工进度 .....                | 15 |
| 2.8 自然条件 .....                | 15 |
| 3 项目水土保持评价 .....              | 19 |
| 3.1 主体工程选址水土保持制约性因素分析与评价..... | 19 |
| 3.2 水土保持分析与评价.....            | 19 |
| 4 水土流失分析与预测 .....             | 23 |
| 4.1 水土流失现状.....               | 23 |
| 4.2 水土流失影响因素分析.....           | 23 |
| 4.3 土壤流失量预测 .....             | 24 |

|                        |    |
|------------------------|----|
| 4.4 水土流失危害分析 .....     | 26 |
| 4.5 指导性意见 .....        | 27 |
| 5 水土保持措施 .....         | 28 |
| 5.1 水土流失防治分区 .....     | 28 |
| 5.2 水土保持措施布设 .....     | 29 |
| 5.3 分区措施布设 .....       | 30 |
| 5.4 施工要求 .....         | 35 |
| 6 水土保持监测 .....         | 37 |
| 6.1 监测范围及时段 .....      | 37 |
| 6.2 监测内容和方法 .....      | 37 |
| 6.3 监测点位布设 .....       | 39 |
| 6.4 实施条件和成果 .....      | 40 |
| 7 投资估算与效益分析 .....      | 44 |
| 7.1 投资估算 .....         | 44 |
| 7.2 效益分析 .....         | 52 |
| <b>附件：</b>             |    |
| 附件一、水土保持方案编制委托书        |    |
| 附件二、项目立项支撑性文件          |    |
| 附件三、投资估算附表             |    |
| <b>附图：</b>             |    |
| 附图 1：项目地理位置图           |    |
| 附图 2：项目区水系图            |    |
| 附图 3：项目区土壤侵蚀图          |    |
| 附图 4：项目总平面布置图          |    |
| 附图 5：水土保持防治措施总体布局图     |    |
| 附图 6：临时堆土场区水土保持措施典型设计图 |    |
| 附图 7：排水沟典型设计图          |    |
| 附图 8：沉沙池典型设计图          |    |

# 1 综合说明

## 1.1 项目概况

拟建宁 212-H1 平台钻井工程属于改扩建工程，位于兴文县大河苗族乡环旦山村 8 组。本工程利用原宁 212 井井场范围，平台纵向轴线沿原宁 212 井纵向布置，井场为单钻机平台井，井场大小为 100m×50m，井口位于平台纵向轴线 0+050，左场宽 24m，右场宽 26m。本工程新建清洁生产操作平台、储存池、集液池、泥浆储备罐、油水罐等辅助设施，新建 B 类燃烧池 2 个。

本工程因钻井平台扩建，需改建公路长度 0.30km。改建公路在县道（X099）接线，该段公路原为宁 212 井进场公路（部分已复垦），全段公路纵坡满足行车要求，但部分路基宽度不能满足行车要求，因此对该段道路进行改建（考虑路面硬化）。

本工程总占地 1.13hm<sup>2</sup>，其中井场及附属工程占地 0.64hm<sup>2</sup>，道路工程占地 0.05hm<sup>2</sup>，施工生产生活区占地 0.27hm<sup>2</sup>，临时堆土场占地 0.17hm<sup>2</sup>。根据占地性质划分为：永久占地 0.55hm<sup>2</sup>，临时占地 0.58hm<sup>2</sup>。根据土地利用现状划分：旱地 0.58hm<sup>2</sup>，工矿用地 0.50hm<sup>2</sup>，交通运输用地 0.05hm<sup>2</sup>。

本工程土石方开挖总量为 4670m<sup>3</sup>（其中表土剥离 520 m<sup>3</sup>），填方总量 4670m<sup>3</sup>（其中表土综合利用 520m<sup>3</sup>），调入调出 2430m<sup>3</sup>；表土和临时堆土均堆放于临时堆土场。本工程计划工期为 2020 年 10 月~2020 年 12 月，总工期 3 个月。

本工程总投资为 800 万元，其中土建投资约 750 万元，资金来源方式为四川长宁天然气开发有限责任公司勘探开发部自筹。

本工程不涉及拆迁安置及专项设施改（迁）建。

## 1.2 编制依据

（1）《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日发布，2010 年 12 月 25 日修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行）；

（2）《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法（修正）》（1993 年 12 月 15 日通过，2012 年 9 月 21 日修订，2012 年 12 月 1 日起施行）；

（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）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

- (5) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- (6) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；
- (7) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- (8) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；
- (9) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (10) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (11) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (12) 《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）；
- (13) 《宁 212-H1 平台钻前工程设计说明》（2020 年 04 月，四川科宏石油天然气工程有限公司）。

### 1.3 设计水平年

本项目计划于 2020 年 10 月开工建设，计划于 2020 年 12 月完工，总工期 3 个月，本水土保持方案的设计水平年为项目完工后的第一年，即 2021 年。

### 1.4 水土流失防治责任范围

根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）的要求，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、临时征地（含租凭土地）以及其他使用与管辖区域。

本项目水土流失防治责任，水土流失防治责任范围面积均为项目建设区，水土流失防治责任范围总面积为 1.13hm<sup>2</sup>。包括井场及附属工程、道路工程、施工生产生活和临时堆土场。

### 1.5 水土流失防治目标

#### 1.5.1 执行标准等级

本工程为建设类项目。工程位于四川省宜宾市兴文县大河苗族乡环旦山村 8 组，属于西南岩溶区。根据四川省人民政府《关于四川省水土保持规划（2015-2030 年）的批复》（川府函[2016]250 号），兴文县不属于省级水土流失重点预防区和重点治理区。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》（办水保[2013]188 号），本开发建设项目所在的宜宾市兴文县属于

全国水土保持规划所划定的“二区”范围内的乌江赤水河上中游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》（GB50434-2018），该项目水土流失防治标准等级执行西南岩溶区一级标准。

### 1.5.2 防治目标

#### （1）土壤侵蚀强度修正值

项目区土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，因此，土壤流失控制比 $\geq 1$ 。

#### （2）项目特点

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定，考虑地形地貌、侵蚀强度等因素进行修正后，该项目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、表土保护率 92%，渣土防护率 95%，林草植被恢复率 96%，林草覆盖率 23%。水土流失防治目标详见表 1-1。

表 1-1 水土流失防治指标

| 项 目        | 一级标准限值 |       | 按土壤侵蚀强度修正 | 本项目目标值 |       |
|------------|--------|-------|-----------|--------|-------|
|            | 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(%)   | 95     | 95    |           | 95     | 95    |
| 林草植被恢复率(%) | *      | 96    |           | *      | 96    |
| 林草覆盖率(%)   | *      | 21    | +2        | *      | 23    |

## 1.6 主体工程水土保持分析评价结论

### 1.6.1 主体工程选址评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），结合本项目建设特征和区域现状，通过对照分析，根据水利部《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》（水利部办公厅，办水保[2013]188号）和《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（川水函[2017]482号），兴文县属于全国水土保持规划所划定的“二区”范围内的乌江赤水河上中游国家级水土流失重点治理区；项目井场、临时堆土场选址避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区；项目建设区不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；不影响项目区水系水功能保留区及饮用水源区水质。

鉴于项目选址位于乌江赤水河上中游国家级水土流失重点治理区，但通过提高防治标准后，建设不存在水土保持制约性因素限制，主体工程选址不存在水土保持制约因素，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）要求。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

（1）本工程占地符合国家有关政策的要求，工程占地性质、类型基本合理，项目占地符合水土保持要求。

（2）工程建设中能够尽可能利用原有钻井平台设施，减少新增土地扰动和破坏，极大降低工程投资和新增水土流失量。

（3）通过本水保方案对施工期水土保持临时措施及临时占地区的水土流失防治措施进行补充布置和设计后，将形成完整的水土保持体系，有效控制因该项目建设造成的新增水土流失量。

## 1.7 水土流失预测结果

（1）工程建设将扰动地表面积  $1.13\text{hm}^2$ ，可能造成水土流失总量  $19.9\text{t}$ ，其中新增水土流失量  $13.6\text{t}$ 。

（2）在新增水土流失量中，施工期新增水土流失量  $9.3\text{t}$ ，占新增土壤流失总量的  $68\%$ ，施工期是本项目水土流失的重点时段。临时堆土场场新增土壤流失量为  $6.8\text{t}$ ，占新增土壤流失总量的  $50\%$ ，因此，将临时堆土场作为本项目水土流失的重点区域。

（3）工程建设将占用和破坏部分土地，对原地表土壤结构构成破坏，使土壤养分流失、土地生产力下降；工程建设不同程度的占压和扰动林草地，导致植被覆盖度降低，形成裸露面，降低原地表的水土保持功能，容易产生水土流失。

## 1.8 水土流失防治分区与措施总体布局

根据地形地貌特征、施工扰动特点、建设时序和水土流失影响条件划分，将项目区划分为井场及附属工程区、道路工程区、施工生产生活区和临时堆土场等 4 个防治分区：

（1）井场及附属工程区

主体已列：

工程措施：表土剥离  $420\text{m}^3$ 。

方案新增：

工程措施：土地整治  $0.14\text{hm}^2$ ，表土回覆  $420\text{m}^3$ 。

(2) 道路工程区

主体已列：

工程措施：浆砌石排水沟 80m。

方案新增：

工程措施：表土剥离  $100\text{m}^3$ 。

(3) 施工生产生活区

方案新增：

工程措施：土地整治  $0.27\text{hm}^2$ ；

临时措施：临时排水沟 200m。

(4) 临时堆土场区

主体已列：

工程措施：浆砌石挡墙  $198\text{m}^3$ ；

植物措施：撒播草籽  $2800\text{m}^2$ ；

临时措施：临时排水沟 140m。

方案新增：

工程措施：土地整治  $0.17\text{hm}^2$ ，沉沙池 1 座；

临时措施：密目网苫盖  $2800\text{m}^2$ 。

## 1.9 水土保持监测方案

(1) 监测时段：2020 年 10 月至 2021 年 12 月，共 15 个月。

(2) 重点监测时段：施工期。

(3) 重点监测区域：临时堆土场。

(4) 监测内容：水土保持生态环境因子变化监测、水土流失动态监测和水土保持措施防治效果监测。

(5) 监测方法：调查监测法、巡查法、定位监测法。

(6) 监测点位：设监测点位 3 个。

(7) 监测频次：汛期每月 1 次，非汛期每 3 个月 1 次；水土流失危害监测在施工期每月监测 1 次，自然恢复期每 3 个月 1 次，降雨量大于 25mm 时及时监测，发

生重大水土流失事件时在事后一周内加测；水土保持措施防治效果监测在施工期每两月监测 1 次，自然恢复期每 1 年监测 1 次。

### 1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资 47.26 万元（其中主体已列水土保持工程投资 14.34 万元，新增水土保持工程投资 32.92 万元）。新增水土保持措施投资中，工程措施费 1.90 万元，植物措施 0.00 万元，监测措施费 5.29 万元，施工临时工程 1.33 万元，独立费用 19.30 万元，基本预备费 3.37 万元，水土保持补偿费 1.73 万元。

本方案的实施可治理水土流失面积  $1.13\text{hm}^2$ ，届时水土流失总治理度达到 100%，项目区林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率将达到 43.6%，表土保护率达到 96.0%，渣土防护率达到 98%，平均土壤侵蚀模数降为  $490\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ ，可减少水土流失量 12t，土壤流失控制比为 1.02，具有较好的社会效益和生态效益。项目区 6 项水土流失防治目标指标均超过目标值。

### 1.11 结论

（1）本项目不涉及国家产业政策限制问题，通过对照分析《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持方案技术标准》（GB50433-2018），项目无明显的水土保持限制性因素，工程选线选址和工程布局符合水土保持的要求。

（2）通过本水保方案对水土流失防治措施进行补充布置和设计后，将形成完整的水土保持体系，不仅可以有效控制因该项目建设造成的新增水土流失量，还能降低项目区原地表的水土流失量，改善项目区生态环境。因此，从水土保持角度评价，该项目是合理可行的。

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 项目组成

本项目由井场工程、道路改建工程、施工生产生活区、临时堆土场等部分组成，详见表 2-1。

表 2-1 项目组成

| 名称      | 建设内容                     |                                                                                      |
|---------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 井场及附属工程 | 井场                       | 井场沿纵向轴线沿原宁212井纵向，布置最终形成宁212-H1平台，场面尺寸为100m×50m，井场内新增布置1口井；                           |
|         | 操作平台、储存池、集液池、泥浆储备罐、油水罐区等 | 清洁化平台面积300m <sup>2</sup> ；储存池、集液池面积460m <sup>2</sup> ；泥浆储备罐、油水罐面积610m <sup>2</sup> ； |
|         | 燃烧池                      | 新建B类燃烧池2个，单个尺寸为7.4m×4.4m；                                                            |
| 道路工程    |                          | 因钻井平台扩建，需改建进场道路长度0.30km，路面平均宽3.5m，C25混凝土路面；                                          |
| 施工生产生活区 |                          | 井队生活设施，包括生活区野营房、生活区饮用水罐、厕所等，占地面积为2700m <sup>2</sup> ；                                |
| 临时堆土场   |                          | 设置1个小型临时堆土场，占地面积为1700m <sup>2</sup> ；                                                |

#### 2.1.2 项目总体布置

##### 2.2.2.1 平面布置

拟建宁 212-H1 平台钻井工程项目属于扩建工程，位于大河苗族乡环旦山村 8 组。本工程平台位于原宁 212 井同井场内，平台纵向轴线沿原宁 212 井纵向布置，平台左侧利用原宁 212 井原边坡（人工修整边坡），右侧利用原宁 212 井井场边沟。

宁 212-H1 平台为页岩气生产井，预计井深 4500m～5500m，平台拟采用 ZJ50 型钻机进行钻井作业。钻井平台平面尺寸为 100m（长）×50m（宽），单排 1 台钻机，平台纵向轴线沿原宁 212 井纵向布置，井口位于平台纵向轴线 0+050，左场宽 24m，右场宽 26m（为保护原宁 212 井井口），1 个井眼。

由于钻井采取清洁化生产，清洁化生产平台位于平台前场 A1—A2 之间，公路从左前场进场，集液池、储存池位于改建公路左侧，泥浆储备罐基础位于平台后场 B2—B3 之间，油罐基础、水罐基础位于改建公路右侧，燃烧池设置在平台后场方向距井口 100m 外旱地中。生活区位于平台前场方向改建公路左侧。

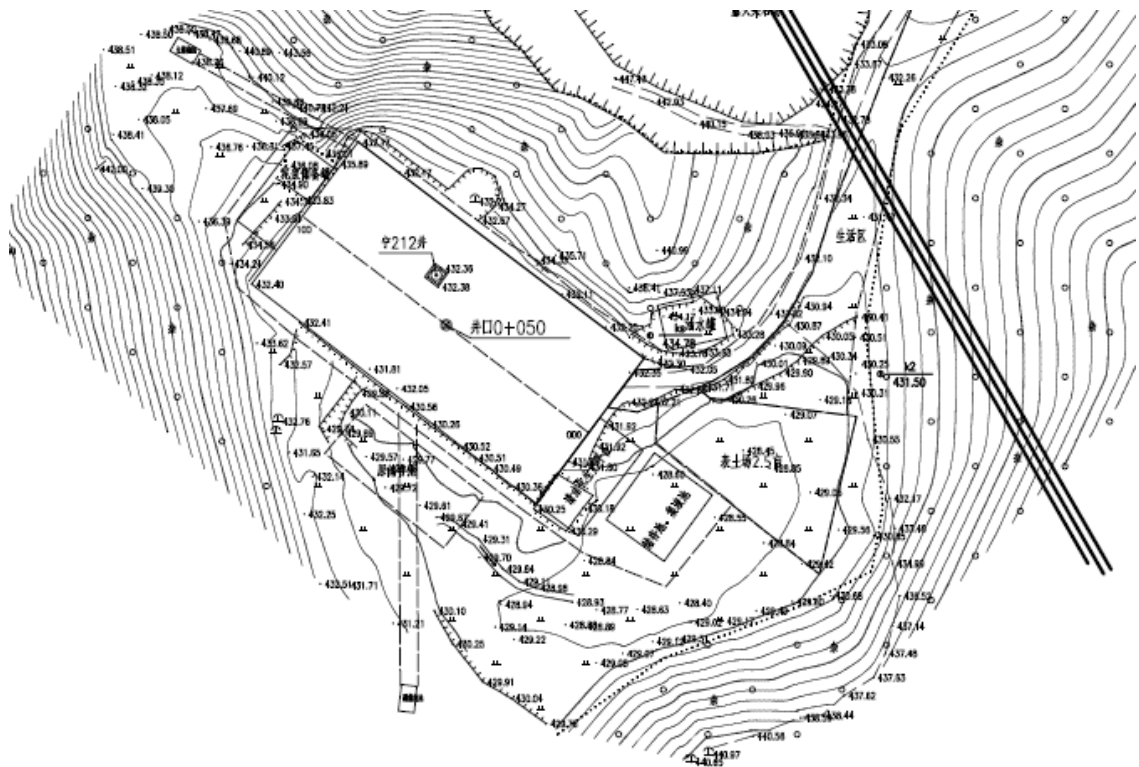


图 2-1 项目总平面布置图



图 2-2 项目卫星遥感影像图

2.2.2.2 竖向布置

宁 212-H1 平台所属区域为中山缓坡地貌，微地貌为山前脊状台地地带，拟建

井场总体趋势属于岩溶洼地。拟建平台是利用原宁 212 井井场范围内，平台较平。原宁 212 井井场原始标高为 430.36~435.89m 不等，井场竖向采用平坡式布置，横向以平台纵向轴线为起点向两边设置 0.5%流水坡度，纵向不设坡度；流水坡度须在场基施工时形成，不通过调整面层厚度形成流水坡度。

## 2.2 工程概况

### 2.2.1 井场及附属工程

#### (1) 井场

本工程平台位于原宁 212 井同井场内，平台纵向轴线沿原宁 212 井纵向布置，平台左侧利用原宁 212 井原边坡（人工修整边坡），右侧利用原宁 212 井井场边沟，最终形成宁 212-H1 平台，场面尺寸为 100m×50m，井场内新增布置 1 口井。

井场场面全部硬化，场面结构采用 20cm 砂卵石基层+20cmC25 碎石砼。砼层伸缩缝间距 5mm，伸缩缝宽度 6mm，采用沥青灌缝。

#### (2) 储存池和集液池

集液池和储存池的有效容积为 1000m<sup>3</sup>，有效容积的池墙高度不包含 30cm 的预留空高。池底钢筋砼浇筑前须先整平地基，然后浇筑混凝土垫层，然后进行钢筋绑扎、安装。池墙基础及池底均以红粘土为基础持力层，承载力为 150kpa。

#### (3) 清洁化生产平台

清洁化生产平台除车辆入口一方，其余三方修 24 砖挡污墙，长度按实际设计的清洁化生产平台计算。

#### (4) 泥浆储备罐基础

泥浆储备罐基础平台周边用 M5 水泥砂浆砌 MU10 页岩砖挡污墙，挡污墙厚度 12cm，高度 20cm，长度按实际泥浆储备罐基础平台周长计算。拦污墙内表面和顶面用 1:3 水泥砂浆抹面，抹面厚度为 2cm。

#### (5) 燃烧池

燃烧池用于防止放喷点火火焰对周围物体的辐射及污水排放对环境的污染，布置在距平台 100m 的西北侧和南侧方向的台阶旱地上，燃烧池采用 2 个 B 类燃烧池，其规格为 4.40m，宽 7.40m，燃烧池基础、墙体采用 MU10 标砖，基础底部设 10cm 厚 C25 砼垫层。配套的集酸坑容积为 20m<sup>3</sup>，配套放喷管线 2 条，每条长度约为 100m，从井口敷设至放喷坑，采用地表敷设的方式，使用结束后进行拆除。

### 2.2.2 道路工程

本工程因钻井平台扩建，需改建公路长度 0.30km。改建公路在县道（X099）接线，该段公路原为宁 212 井进场公路（部分已复垦），全段公路纵坡满足行车要求，但部分路基宽度不能满足行车要求、路面 K0+000—K0+080 段当地已硬化，K0+080—K0+300 段路基宽度不能满足行车要求，因此对该段道路进行改建（考虑路面硬化）。

### 2.3.3 施工生产生活

生活区活动房 42 幢，占地面积 0.27hm<sup>2</sup>，摆放在改建公路左侧，生活区共计修便道 60m，手摆片石 60m×4.5m×0.2m、泥结碎石：60m×4.5m×0.08m。

### 2.3.4 临时堆土场

按照主体设计要求，钻井施工过程中，井场、水池和改建道路的临时弃土及剥离的表土堆置于堆土场。本工程设堆土场 1 处，用于堆放临时弃土及临时剥离的表土，临时弃土与表土分开堆放，堆土场占地面积 0.17hm<sup>2</sup>，占地类型为耕地（旱地），待临时堆放的剥离表土和临时弃土回填后进行复耕。

## 2.3 施工组织

### 2.3.1 施工布置

#### 2.3.1.1 料场

本工程建设所需的地方建筑材料主要为混凝土骨料，在项目区周边的合法商品料场采购，开采过程中的新增水土流失，由料场业主负责治理，本报告在以下章节将不再提及。

#### 2.3.1.2 生活区

施工生活区采用活动房，供井队使用，活动房分别位于道路东南侧。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，施工完成后，拆除活动房屋和铺设的预制板，便于后期土地复耕。

#### 2.3.1.3 临时堆土场

项目建设过程中，主体工程布设 1 个临时堆土场用于表土的堆存。

### 2.3.2 施工条件

#### 2.3.2.1 交通运输条件

目前已有道路满足钻井工程施工运输。

#### 2.3.2.2 施工用电、用水

本工程在井场内设置发电机房，生活、生产用电均由柴油发电机组提供。施工生产生活用水采用值班车拉水供给。

#### 2.3.2.4 建筑材料来源

主体工程设计中提出工程所需的水泥、砂石料等建筑材料均采购于当地具有合法供应手续的砂石料场。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。

### 2.3.3 施工方法

#### 2.3.3.1 场地平整施工工艺

场地平整应合理安排时间和工序，采用机械开挖，挖方及时运至临时堆土场堆存。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。

挖方边坡在施工时，每挖深 2~3m，就应自上而下进行人工边坡修整，然后再继续向下开挖，再进行人工边坡修整，如此循环进行施工，不得在整个挖方深度完成后才修整边坡。

#### 2.3.3.2 基础开挖施工工艺

池体及其他基础基坑开挖时，应采用放坡开挖，以保障边坡及坑壁的稳定。场区施工用水及大气降水等易汇集开挖区域，应采取截排水措施，避免地基土受水浸泡，降低地基土物理力学性质，应在基础验槽前预留 0.3m 土层，待封底前人工清除并及时封底，坡率值建议按照：粉质粘土 1:1.25，基岩强风化 1:0.75，基岩中等风化 1:0.5。基坑开挖土方应及时运走，不能在基坑边堆放，以免引起边坡变形而发生意外。

#### 2.3.3.3 路基修筑施工工艺

路基修筑主要采用机械施工，适当配合人工施工的方案。施工前首先清除

地表植被，然后在道路两侧开挖边沟，并进行原地面碾压，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。

### 2.3.3.4 钻井施工工艺

#### (1) 钻进

钻进是以一定压力作用在钻头上，并带动钻头旋转使之破碎井底地层岩石，井底岩石被破碎后所产生的岩屑通过循环钻井液被携带到地面上来的作业。钻进作业工序概括起来可包括如下 5 道工序：

1) 下钻：将由钻头、钻铤、方钻杆组成的钻杆柱下入井中，使钻头接触井底，准备钻进。

2) 正常钻进：又称纯钻进。启动转盘(或井底动力钻具)通过钻杆柱带动井底钻头旋转，给钻头施加适当的压力(钻压)以破碎岩石。与此同时，开动泥浆泵循环泥浆，冲洗井底，携出岩屑，保护井壁，冷却钻头。根据不同的地层情况、钻进深度、钻头类型等，使钻头转速  $n$ 、钻压  $P$ 、泵流量  $Q$  和泥浆性能各自处于最佳参数值，以取得最快的钻进速度。

3) 接单根。随着正常钻进的继续进行，井眼不断加深，需不断地接长钻杆柱；每次接入一根钻杆，此作业称为接单根。采用顶驱钻井系统时，每次接入一立根(由 2 到 3 单根组成)。

4) 起钻。需要更换新钻头时，便将井中全部钻柱取出，称起钻作业。每次起卸一立根，每一立根构成一个起钻操作循环。

5) 换钻头。起钻结束，将钻头提出井口，用专用工具卸下旧钻头，换上新钻头。换完钻头，便又开始下钻，重复上述作业：下钻→正常钻进→接单根(立根)→起钻→换钻头→下钻，构成正常钻进作业的大循环，直至钻达预定井深。

#### (2) 固井

固井是在已钻成的井眼内下入套管，然后在套管与井壁之间的环形空间内注入水泥浆(在套管的下段部分或全部环空)将套管和地层固结在一起的工艺过程。固井的目的是防止复杂情况以保证安全继续钻进下一段井眼(表层、技术套管)或保证顺

利开采生产层中的油、气(油层套管)。

依井身结构的不同,钻井过程中有时仅需下一层套管(如油层套管);有时需下多层套管(如表层套、技术套管、油层套管),最终形成一串轴心重合的套管柱。因此一口井往往需要数次固井作业。

### (3) 完井

完井为钻开生产层,确定油、气层和井眼的连通方式即完井井底结构,确定完井的井口装置及有关技术措施的作业环节。完井的目的是使油层具有最大的渗透面,油藏与油井有最好的流通性,防止油、气、水互窜;对多层油井,能保证各油层互不窜通,以便进行分层开采。

### (4) 钻井用水、水电

勘探钻井用水量约  $80\sim 100\text{m}^3$ ,钻井用水采用罐车拉运的方式解决。施工用电可从附近电力公网接入,并以柴油发电机作为备用电源。

### (5) 泥浆岩屑处置

钻井泥浆、岩屑在钻井结束后采用罐车拉运至专业的环保公司进行统一处置,不在项目区排放或者堆存。本项目产生水基钻井泥浆和岩屑量约为  $1200\text{m}^3$ ,废弃泥浆及岩屑暂存于岩屑收集罐,后交由四川蜀渝石油建筑安装工程有限责任公司进行无害化处理,最终达到环保资源化综合利用的目的。

废弃泥浆和岩屑在井场预处理后转运至附近砖厂页岩棚,在分析其化学成分的基础上,加入一定量无毒的激活剂进行激活处理,用装载机将激活处理后的固化体、页岩和内燃煤混合均匀,混合物用皮带输送到双齿辊式破碎机和球磨机中进行破碎,破碎后的原料经皮带输送到练泥机中,加水进行搅拌、捏和、均匀后用皮带输送到螺旋挤压机中成型,生胚砖转运到干燥室进行干燥,干燥后的胚砖转运到砖窑中进行焙烧。砖烧结成品合格冷却至室温后出窑形成产品砖。

## 2.4 工程占地

本工程总占地  $1.13\text{hm}^2$ ,其中井场及附属工程占地  $0.64\text{hm}^2$ ,道路工程占地  $0.05\text{hm}^2$ ,施工生产生活区占地  $0.27\text{hm}^2$ ,临时堆土场占地  $0.17\text{hm}^2$ 。根据占地性质划分为:永久占地  $0.55\text{hm}^2$ ,临时占地  $0.58\text{hm}^2$ 。根据土地利用现状划分:旱地  $0.58\text{hm}^2$ ,工矿用地  $0.50\text{hm}^2$ ,交通运输用地  $0.05\text{hm}^2$ 。本工程占地面积统计详见表 2-3。

表 2-3 工程占地概况表 单位:  $\text{hm}^2$ 

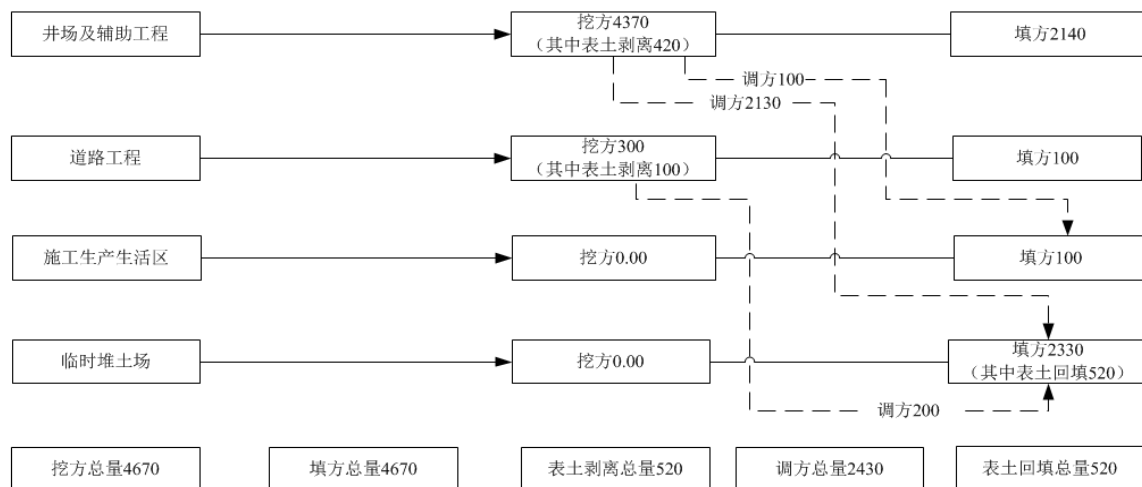
| 工程区     | 占地类型 |        |      | 占地性质 |      | 合计   |
|---------|------|--------|------|------|------|------|
|         | 旱地   | 交通运输用地 | 工矿用地 | 永久占地 | 临时占地 |      |
| 井场及附属工程 | 0.14 | /      | 0.50 | 0.50 | 0.14 | 0.64 |
| 道路工程    | /    | 0.05   | /    | 0.05 | /    | 0.05 |
| 施工生产生活  | 0.27 | /      | /    | /    | 0.27 | 0.27 |
| 临时堆土场   | 0.17 | /      | /    | /    | 0.17 | 0.17 |
| 合计      | 0.58 | 0.05   | 0.50 | 0.55 | 0.58 | 1.13 |

## 2.5 土石方与土石方平衡

根据主体设计资料，经计算，井场及附属工程开挖土石方总量  $4670\text{m}^3$ （包括表土剥离  $520\text{m}^3$ ），回填土石方总量  $4670\text{m}^3$ （包括表土回填  $520\text{m}^3$ ），调入调出  $2430\text{m}^3$ ，表土和临时堆土均堆放于临时堆土场。土石方平衡表见表 2-4。土石方流向见图 2-2。

表 2-4 本项目土石方平衡表 单位:  $\text{m}^3$ 

| 序号 | 工程区     |      | 挖方   |      |      | 填方   |      |      | 调入   |     | 调出   |     |
|----|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|
|    |         |      | 表土   | 土石方  | 小计   | 表土   | 土石方  | 小计   | 数量   | 来源  | 数量   | 去向  |
| ①  | 井场及辅助工程 | 井场   | 0.00 | 2530 | 2530 | 0.00 | 1040 | 1040 | /    | /   | 1490 | ③、④ |
|    |         | 附属设施 | 420  | 1420 | 1840 | 0.00 | 1100 | 1100 | /    | /   | 740  | ④   |
|    |         | 小计   | 420  | 3950 | 4370 | 0.00 | 2140 | 2140 | /    | /   | 2230 | ③、④ |
| ②  | 道路工程    |      | 100  | 200  | 300  | 0.00 | 100  | 100  | /    | /   | 200  | ④   |
| ③  | 施工生产生活  |      | /    | /    | /    | /    | 100  | 100  | 100  | ①   |      |     |
| ④  | 临时堆土场   |      | /    | /    | /    | 520  | 1810 | 2330 | 2330 | ①、② |      |     |
|    | 合计      |      | 520  | 4150 | 4670 | 520  | 4150 | 4670 | 2430 | /   | 2430 |     |



备注:土石方单位为 $\text{m}^3$ ,以自然方计。

图 2-3 土石方平衡流向图

## 2.6 拆迁安置与专项设施迁建

本项目建设不涉及拆迁安置与专项设施迁建。

## 2.7 施工进度

本工程计划于 2020 年 10 月动工，2020 年 12 月完工，工程建设总工期 3 个月，主体工程计划施工进度横道图见表 2-5。

表 2-5 主体工程计划施工进度横道图表

| 项目名称    | 2020 年 |      |      |
|---------|--------|------|------|
|         | 10 月   | 11 月 | 12 月 |
| 井场及附属工程 | ————   | ———— | ——   |
| 道路工程    | ——     |      |      |
| 施工生产生活区 | ——     |      |      |
| 临时堆土场   | ————   | ———— | ——   |

## 2.8 自然条件

### 2.8.1 地形地貌

兴文地貌属盆南山地类型，境内最高点为仙峰山，主峰海拔 1795.1m。最低点在东北部莲花镇，海拔 275.6m，地形最大极差 1519.5m。由于仙峰山在中部隆起，横亘东西，其地形中部高，南、北两侧低。县境北部、东部地势起伏小，分布大小不等的山间盆地和河谷平坝。中部、南部群山参差，沟谷纵横，地形崎岖。项目区地处丘陵顶部，海拔 1100m 左右。

### 2.8.2 地质概况

兴文县地质构造属川南折皱带东西向构造体系“川黔右拗陷”范围。地层出露从新生界第四系近代河流新冲积到古生界寒武系娄山关群共 8 个系 27 个组（群）。县境中南部仙峰山隆起，将全县分为南北两翼，北部北低南高，南部北高南低。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年修订），兴文县地震烈度为 VI 度，设计地震分组为第一组，地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

### 2.8.3 气象

本工程在宜宾市兴文县境内，属于亚热带湿润季风气候，低丘、河谷地带有南

亚热带的气候属性。具有气候温和、热量丰足、雨量充沛、光照适宜、无霜期长、冬暖春早、四季分明的特点。年平均气温 17.7℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温 6296℃，年平均降水量 1199.2mm，5~10 月为雨季，降水量占全年的 81.7%，主汛期为 7~9 月，降雨量更集中，占全年总降雨量的 51%。年平均日照数为 1010.3 小时。年平均风速为 1.2m/s，主导风向 WNW。

表 2-6 主要气候资料统计表

| 气候要素        |         | 兴文气象站  |
|-------------|---------|--------|
| 气温 (°C)     | 年平均     | 17.7   |
|             | 冬季平均    | 8.2    |
|             | 最低气温月平均 | 7.1    |
|             | 极端最高    | 40.0   |
|             | 极端最低    | -2.5   |
| 降雨 (mm)     | 年平均     | 1199.2 |
|             | 日最大     | 172.1  |
| 相对湿度 (%)    | 多年平均    | 85     |
|             | 最冷月平均   | 87     |
| 风速 (m/s)    | 年平均     | 1.2    |
|             | 全年主导风向  | WNW    |
| 最大积雪深度 (cm) |         | 4      |
| 年日照时数 (h)   |         | 1010.3 |
| 年平均蒸发量 (mm) |         | 999.7  |

2.8.4 水文

兴文地表水系以仙峰山为分水岭向四周分流，分别属于长江支流南广河，长宁河和永宁河上游的次级支流。无大江大河，但溪沟、小河流众多。全县共有大小溪河 19 条，总长度 320km。其主要河流是古宋河，流域广，次级支流多。其次有长宁河支流兴文河、博泸河、南广河支流毓秀河、德胜河等。境内岩溶发育良好，伏流（地下河，或称暗河）、断头河较多。

古宋河，上游称宋江河，源于南部川、滇交界的川云山脉、出自龙洞、鱼井两岩溶泉水、在大坝、沙坝汇 31 条溪流，流经石林、麒麟、中城、太平、莲花后入叙永境内，在叙永紫潭口汇入永宁河(长江一级支流)，全长 61km，流域面积 718km<sup>2</sup>，占兴文幅员面积的 60%。沿途汇集支流 11 条支流，如洞河、新坝河（落岩河）、建设河、久庆河等，兴文东部地表水、地下水多入此河。多年平均流量 16m<sup>3</sup>/s，年

径流量 5.5 亿  $\text{m}^3$ ，天然落差 696m。古宋河水量较丰富，水质清碧、风光秀丽、且上游是重要大鲵保护区，是兴文主要风景水体，并具有重要的环境价值，应严格保护河流水质及其流域环境。

晏江河，发源于仙峰乡北，汇合博泸河后于江安境内汇入长宁河。县境流程 35km，流域面积  $257\text{km}^2$ ，年均流量  $6.5\text{m}^3/\text{s}$ ，天然落差 1068m。博泸河发源于樊王山、河流长度 15.55km，多年平均流量  $1.28\text{m}^3/\text{s}$ ，樊王山区的上游溪流跌水瀑布众复，山水景观绚丽多彩。

项目拟建场地附近未见其他大中型河流，项目建设不受河流洪水影响。

### 2.8.5 土壤

根据土壤普查资料统计，兴文县土壤有水稻、潮湿、紫色、黄壤、黄棕 5 个土类、9 个亚类、24 个土属、56 个土种。

本工程区土壤类型以黄壤为主，厚度 0.5~1.0m，发育于紫色砂岩上的黄壤，渗透性好，发育于第四系红色粘土上的黄壤，质地较粘重，渗透性差。

### 2.8.6 植被

兴文县林业资源丰富，现有林业用地面积  $56188.8\text{hm}^2$ 、森林覆盖率 40.84%。

兴文县原始植被属亚热带偏湿性常绿阔叶林与灌丛草地，现有植被多属次生林与人工林类型。植被垂直分带不明显，但因自然条件不同而呈现不同的生态群落：东部、北部丘陵区主要为杉木、马尾松常绿针叶混交林，少量为阔叶林，森林覆盖率较低；中部低山区为常绿阔叶林，少量为阔叶林，森林覆盖率较低；中部低山区为常绿阔叶林，落叶阔叶林，杉木、马尾松林，针阔叶混交林及竹林，森林茂盛，覆盖率较高；南部中山区多属常绿阔叶林、针阔混交林和小径竹林，森林亦较茂盛。

境内森林植物种类有 51 科 1128 种。优势树种主要是杉木、马尾松、柏木、桢楠、丝栗、大头茶、花楸、栲栢、青枫等，引进树种有大叶桉、柳杉、水杉、湿地松、华山松等。竹类有 24 种，大面积分布的除楠竹外、苦竹、水竹、刺竹亦分布较广，此外还有刺楠、慈竹、黄竹、绵竹、塔竹、凤尾竹、方竹、人面竹、金丝竹、箭竹、斑竹等。经济林木有板栗、核桃、漆、柚、梨、桃、李等。

经调研，项目区占地类型以次生林为主。

### 2.8.7 其他

本项目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。本工程建设区不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。

## 3 项目水土保持评价

### 3.1 主体工程选址水土保持制约性因素分析与评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），结合本项目建设特征和区域现状，根据水利部《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》（水利部办公厅，办水保[2013]188 号）和《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（川水函[2017]482 号），兴文县属于全国水土保持规划所划定的“二区”范围内的乌江赤水河上中游国家级水土流失重点治理区；项目选址避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区；项目建设区不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；不影响项目区水系水功能保留区及饮用水源区水质。

项目选址位于乌江赤水河上中游国家级水土流失重点治理区，但通过提高防治标准后，建设不存在水土保持制约性因素限制，主体工程选址不存在水土保持制约因素，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）要求。

### 3.2 水土保持分析与评价

#### 3.2.1 工程建设方案、布局的水土保持分析与评价

本工程属于在原钻井平台新建井口工程，井场采用平坡式布置，拟建平台是利用原宁 212 井井场范围内（2012 年修建，现已复垦），平台较平。本作节约投资的目的，平台左侧利用原宁 212 井原边坡（人工修整边坡），右侧利用原宁 212 井井场边沟。本项目井场内不新增挡墙、排水沟等，进场道路以利用项目区现有道路为主，并进行道路改建，减少了占地和扰动面积，符合水土保持要求。

工程建设过程中，利用原有钻井平台已建设设施的拦挡、排导措施能够有效减少水土流失，但不够全面，主体工程未设计有对工程施工过程中采取临时防护措施，因此本《方案》中将补充完善工程施工过程中的临时防护措施，以及工程建设完工后的迹地恢复措施。

综上所述，本项目总体布局及建设方案满足水土保持要求，主体工程布局及建设方案合理可行。

### 3.2.2 工程占地的水土保持分析与评价

主体设计充分考虑施工中一切建设活动可能对地表造成的扰动和破坏范围，同时主体设计考虑了临时堆土场等临时占地，占地不存在漏项，临时占地符合施工要求。

本项目总占地 $1.13\text{hm}^2$ ，其中永久占地 $0.55\text{hm}^2$ ，临时占地 $0.58\text{hm}^2$ 。永久占地主要是钻井平台及进场道路等占地，占地性质合理，临时占地主要为施工生产生活区和临时堆土场。施工结束后，对临时占地进行整治或恢复植被，对项目区周边造成的影响较小，符合水土保持要求。

综上所述，本工程占地符合节约占地和减少扰动的要求，临时占地也满足施工要求，工程占地合理，符合水土保持要求。

### 3.2.3 工程土石方平衡的水土保持分析与评价

本工程属于小型新建建设类项目，主体设计充分利用原有平台，极大减少了土石方挖填放量。进场道路路面宽度不够，以路面硬化为主。开挖的土石方量全部转运至临时堆土场进行集中处置，满足水土保持要求。

由于本工程钻前工程时间较短，井场场平、道路工程等开挖几乎同时开工建设，因此，土石方调运时序上是合理可行的，满足水土保持要求。

### 3.2.4 临时堆土场合理性分析评价

本项目设置临时堆土场 1 处，宁 212-H1 井场东南侧。临时堆土场为一处平地，底部高程低于周边地坪约 1m，占用土地类型为旱地，使用结束后对临时堆土场进行恢复。

从水土保持角度分析，该临时堆土场为一平地堆土场，周边地坪以上堆土堆高约 2~3m，堆高适宜，占地面积较小且设置在工程永久占地范围外，减少了地表扰动和破坏，符合水土保持要求。

### 3.2.5 工程施工的水土保持分析与评价

钻井工程施工临时用地基本在井场外进站道路左侧的空隙地解决。施工应尽量避免阴雨天气施工，严禁大雨期间进行回填施工，并做好防雨及排水措施，在挖方未修整前用密目网苫盖，有效减少施工过程中的水土流失。整个场地按设计进行平整，挖方区按设计标高进行开挖，开挖从上到下分层分段依次进行，随时作一定的坡度以利泄水，尽量做到当天土方挖填平衡，减少临时堆土量。根据地质条件分析

而修建的井场填方段的挡土墙，有利于井场的稳固和水土保持。

项目施工过程中加强表土资源的保护，项目区施工前对项目区进行表土剥离，表土集中堆放在临时堆土场，施工完成后及时用于工程区复耕或绿化。

### 3.2.6 主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析评价

#### 3.2.6.1 井场及附属工程

##### (1) 表土剥离

本工程主体设计在井场辅助设施区罐基础施工、坑池类施工开挖前表土剥离，便于施工结束后回填至临时占地区域进行复耕，满足水土保持要求。本项目井场及辅助设施区开挖前必须对占用的旱地表层熟土进行剥离保护，表土剥离厚度为0.30m，剥离量为420m<sup>3</sup>。剥离的表土集中堆放在临时堆土场区，待施工结束后作复耕用。

##### (2) 地面硬化

井场场面全部硬化，新增硬化面积为500m<sup>2</sup>，硬化区域采用200mm厚砂砾石+200mm厚C25混凝土，砼层伸缩缝间距5m，伸缩缝宽度3mm，采用沥青灌缝。地面硬化不界定为水土保持措施。

##### (3) 场内排水沟

本工程在利用原有井场排水系统（包括截排水沟、集水坑、沉沙池等），不新建排水系统，已建排水系统可以起到良好的水土保持作用。

结论：主体工程设置的表土剥离、地面硬化、场内排水沟等措施能够减少井场工程的水土流失量。主体工程设计的这些措施能够有效减少工程建设产生的水土流失，但这些措施不能够全面有效预防工程水土流失，因此本方案还需补充的工程措施包括土地整治、表土回覆。

#### 3.2.6.2 道路工程

道路路面硬化，路面结构采用 200mmC25 混凝土面层+200mm 片碎石基层形式。道路两侧设置排水边坡，末端接入自然水系，排水沟设计尺寸为宽×高=0.6m×0.6m，采用 M7.5 浆砌石进行砌筑，水泥抹面。

结论：主体工程设置的地面混凝土硬化、道路边沟等措施能够有效的减少水土流失量，但不能够全面有效预防工程水土流失。由于原宁 212 井平台进场道路已复耕，本工程对加宽路面进行硬化前，需剥离表土，并堆存于临时堆土场，因此本方

案还需补充的措施包括表土剥离。

### 3.2.6.3 临时堆土场

主体工程在临时堆土场四周设置有浆砌石挡土墙，临时堆土场占地面积  $0.17\text{hm}^2$ ，临时堆土场表面撒播草籽，临时堆土场采用 M7.5 浆砌片石挡土墙护脚，挡土墙护脚=90m（长） $\times$ [(0.8m+1.4m)/2]（宽） $\times$ 2.0m（高）=198 $\text{m}^3$ ，临时堆土场开挖临时排水沟=0.09 $\text{m}^2$  $\times$ （130m+10m）=12.6 $\text{m}^3$ 。

这些拦挡、绿化、排导措施均能起到较好的水土保持效果，符合水土保持要求。施工期间的临时措施存在不足，本方案对表土堆放补充临时措施包括密目网苫盖，同时增加沉沙池及后期绿化措施。

### 3.2.7 主体工程中具有水土保持功能的措施界定

按照《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（水利部水保监〔2014〕58号），对主体工程设计中的水土保持措施进行界定，纳入本方案设计的水土保持防护措施体系，计列其水土保持投资。纳入水土保持方案中的工程投资 14.34 万元，见表 3-1。

表 3-1 主体工程设计中具有水土保持功能措施的工程量及投资表

| 编号       | 类型     | 单位           | 工程量  | 规格                                        | 投资<br>(万元) |
|----------|--------|--------------|------|-------------------------------------------|------------|
| 井场及辅助工程区 |        |              |      |                                           |            |
| 1        | 表土剥离   | $\text{m}^3$ | 420  | 剥离厚度 0.3m                                 | 0.05       |
| 道路工程防治区  |        |              |      |                                           |            |
| 1        | 浆砌石排水沟 | m            | 80   | 矩形断面<br>B $\times$ H=0.60m $\times$ 0.60m | 4.30       |
| 临时堆土场    |        |              |      |                                           |            |
| 1        | 浆砌石挡墙  | $\text{m}^3$ | 198  | 挡墙长 90m，墙高 2m                             | 9.99       |
| 2        | 临时排水沟  | m            | 140  | 矩形断面<br>B $\times$ H=0.40m $\times$ 0.40  |            |
| 3        | 撒播草籽   | $\text{m}^2$ | 2800 | 60kg/hm <sup>2</sup>                      |            |
| 合计       |        |              |      |                                           | 14.34      |

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和《四川省水利厅关于印发<四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定>的函》（川水函[2014]1723号），并结合项目区地貌类型、土壤类型、地区的降雨情况、植被覆盖状况、地面组成物质等因子确定，项目区水土流失类型为水力侵蚀，强度为轻度，土壤侵蚀模数为  $673\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，容许土壤流失量为  $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

### 4.2 水土流失影响因素分析

#### 4.2.1 新增水土流失影响因素

施工期：在工程施工期，项目区将进行场地平整和设备基础开挖等，有相当面积的原始地貌遭到破坏，尤其土体纵向破坏严重，使土层松散并有大量的土石方堆放和搬运，极易造成水土流失。临时堆放的土石方为松散堆积体、弃土弃渣，抗侵蚀能力差，且堆放初期表层无植被，在地表径流的冲刷下，泥沙可随径流顺沟而下，造成严重水土流失。此外场地周边若无排水设施，在降雨情况下，雨水漫流将引起松散土体的冲刷，造成严重水土流失，并污染周边环境。

自然恢复期：自然恢复期是指工程施工扰动结束后，不采取水土保持措施条件下，土壤侵蚀强度逐步减弱并达到或接近原背景值所需的时间。项目区原地表在经历了剧烈扰动破坏之后，除工程占压部分外，其余部分如不采取水土保持措施，仍然裸露，极易造成水土流失，影响周边农业生产。

#### 4.2.2 扰动地表面积

查阅竣工资料和土地利用现状现场调查和统计分析，本项目扰动原地貌面积共计  $1.13\text{hm}^2$ 。

#### 4.2.3 弃土、弃渣量预测

本工程土石方开挖总量为  $4670\text{m}^3$ （其中表土剥离  $520\text{m}^3$ ），填方总量  $4670\text{m}^3$ （其中表土综合利用  $520\text{m}^3$ ），调入调出方量为  $2430\text{m}^3$ ，全部转运至临时堆土场集中处置。

### 4.3 土壤流失量预测

#### 4.3.1 预测单元

本项目预测总面积  $1.13\text{hm}^2$ ，根据工程总体布局、工程特点及对水土流失的影响，将预测区域划分为井场及附属工程、道路工程、施工生产生活区和临时堆土场等 4 个单元。

#### 4.3.2 预测时段

本项目计划于 2020 年 10 月动工，2020 年 12 月完工。本方案将通过类比法对项目建设期间产生的水土流失量进行预测。

##### (1) 施工期

根据地面扰动时间，同时考虑工程影响的后续效果而定。工程总建设期为 3 个月，因此确定井场及附属工程、道路工程、施工生产生活区和临时堆土场施工时间为 0.25 年。

##### (2) 自然恢复期

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），考虑到项目区水热条件较好，绿化区适地适树，植被恢复条件较好，故自然恢复期取 1 年。

水土流失预测单元和时段详见表 4-1。

表 4-1 预测单元和时段表

| 序号 | 预测单元    | 施工期/使用期（年） | 自然恢复期（年） |
|----|---------|------------|----------|
| 1  | 井场及附属工程 | 0.25       | 1        |
| 2  | 道路工程    | 0.25       | 1        |
| 3  | 施工生产生活区 | 0.25       | 1        |
| 4  | 临时堆土场   | 0.25       | 1        |

#### 4.3.3 土壤侵蚀模数

##### (1) 水土流失模数背景值

根据现场查勘，项目区土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀为主，按照《土壤侵蚀分类分级标准》中侵蚀等级划分，结合项目区地形地貌条件、土壤、植被等影响水土流失的自然因素，确定项目占地范围内水土流失背景值为  $673\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

##### (2) 施工期、自然恢复期侵蚀模数值

本项目通过总结周边已建生产建设项目水土流失监测资料，根据现场踏勘，结

合技术资料对水土流失因子进行综合分析，并咨询当地水保专家和参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）对项目区原生水土流失进行判定，并确定项目区各个时期的土壤侵蚀模数。

水土流失量计算采用下述计算公式：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji} \quad (7-1)$$

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^2 F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji} \quad (7-2)$$

$$\Delta M_{ji} = \frac{(M_{ji} - M_{i0}) + |M_{ji} - M_{i0}|}{2} \quad (7-3)$$

式中：W——土壤流失量（t）；

$\Delta W$ ——新增土壤流失量（t）；

$F_{ji}$ ——第*i*个调查单元不同时段扰动面积（km<sup>2</sup>）；

$M_{ji}$ ——扰动后不同调查单元不同时段土壤侵蚀模数（t/km<sup>2</sup> a）；

$\Delta M_{ji}$ ——不同单元各时的新增土壤侵蚀模数（t/km<sup>2</sup> a），只计正值，负值按0计；

$T_i$ ——调查时段(扰动时段)（a）。

*i*——调查单元，*i*=1、2、3、……、*n*；

*j*——调查时段，*j*=1、2，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

表4-2 项目区扰动前后土壤侵蚀模数取值表 单位：t/km<sup>2</sup>.a

| 预测单元    | 土壤侵蚀模数背景值 | 施工期土壤侵蚀模数 | 自然恢复期土壤侵蚀模数 |
|---------|-----------|-----------|-------------|
| 井场及附属工程 | 980       | 2500      | 1500        |
| 道路工程    | 200       | 2000      | 1000        |
| 施工生产生活区 | 200       | 2000      | 1000        |
| 临时堆土场   | 1200      | 3500      | 2000        |

#### 4.3.4 预测结果

根据预测本项目施工期水土流失面积 1.13hm<sup>2</sup>，自然恢复期水土流失面积 0.59hm<sup>2</sup>，见表 4-3。

表 4-3 水土流失面积预测表 单位:  $\text{hm}^2$ 

| 预测区域    | 建设区面积 | 工程扰动面积 | 硬化面积 | 施工期侵蚀面积 | 自然恢复期侵蚀面积 |
|---------|-------|--------|------|---------|-----------|
| 井场及附属工程 | 0.64  | 0.64   | 0.50 | 0.64    | 0.14      |
| 道路工程    | 0.05  | 0.05   | 0.04 | 0.05    | 0.01      |
| 施工生产生活区 | 0.27  | 0.27   | 0.00 | 0.27    | 0.27      |
| 临时堆土场场  | 0.17  | 0.17   | 0.00 | 0.17    | 0.17      |
| 合计      | 1.13  | 1.13   | 0.54 | 1.13    | 0.59      |

根据时段、土壤侵蚀模数、水土流失面积等,对施工期、自然恢复期水土流失量分别进行定量计算,计算结果见表 4-4。

表 4-4 地表侵蚀造成的水土流失量预测表

| 预测区     | 调查时段  | 背景流失量 (t) | 预测流失量 (t) | 新增流失量 (t) |
|---------|-------|-----------|-----------|-----------|
| 井场及附属工程 | 施工期   | 1.57      | 4.00      | 2.43      |
|         | 自然恢复期 | 1.37      | 2.10      | 0.73      |
|         | 小计    | 2.94      | 6.10      | 3.16      |
| 道路工程    | 施工期   | 0.03      | 0.25      | 0.22      |
|         | 自然恢复期 | 0.02      | 0.10      | 0.08      |
|         | 小计    | 0.05      | 0.35      | 0.30      |
| 施工生产生活区 | 施工期   | 0.14      | 1.35      | 1.21      |
|         | 自然恢复期 | 0.54      | 2.70      | 2.16      |
|         | 小计    | 0.68      | 4.05      | 3.37      |
| 临时堆土场   | 施工期   | 0.51      | 5.95      | 5.44      |
|         | 自然恢复期 | 2.04      | 3.40      | 1.36      |
|         | 小计    | 2.55      | 9.35      | 6.80      |
| 项目总计    | 施工期   | 2.25      | 11.55     | 9.30      |
|         | 自然恢复期 | 3.97      | 8.30      | 4.33      |
|         | 总计    | 6.22      | 19.85     | 13.63     |

以上计算结果表明,本项目预测期内水土流失总量为 19.9t,其中新增水土流失量为 13.6t,占水土流失总量 69%。各防治分区中,临时堆土场新增水土流失量最大,也是水土保持的重点区域。

#### 4.4 水土流失危害分析

本工程建设过程中,由于土石方开挖将破坏原地貌,将对周边的生态环境造成不同程度的破坏,尤其是施工期,若不采取相应的水土保持措施进行防护,无疑会加剧该地区的水土流失,主要表现在以下几个方面:

##### (1) 对区域生态环境的影响

在施工过程中，耕地遭到破坏，造成地表裸露，在降雨等自然条件的作用下，将导致侵蚀加剧的趋势，造成土地贫瘠化和石漠化，加大了项目地区水土流失治理工作难度，给生态景观造成负面影响。

##### （2）对周边环境的影响

本项目施工过程中，土石方开挖回填活动使原地貌遭到破坏，影响生态；地表受到机械、车辆碾压，将使土壤下渗和涵养水分的能力降低，影响作物生长，同时地表水易形成地表径流，从而加剧水土流失；若施工过程中，不采取有效的水土保持防治措施，产生的水土流失将会影响周边环境，流出红线的泥沙将会影响项目区周边的农作物。

##### （3）对下游的影响

工程沿线境内地形复杂，周边河流水体较多，如果施工中开挖、填筑、碾压等活动过程中挡护措施不当，土石料流失将会随地表径流汇入水体，影响局部水质。

##### （4）对工程建设本身的影响

项目进入自然恢复期后，挖填形成的边坡若不采取相应的水土保持措施防护，其坡面发生水土流失可能对项目自身构成威胁，影响工程安全，甚至付出更大的代价治理水土流失，影响项目经济效益的发挥。

## 4.5 指导性意见

根据预测结果可知，施工期（含施工准备期）产生的水土流失量占工程建设期内新增水土流失总量的 69%，因此水土流失重点防治时段为施工准备期及施工期。临时堆土场产生的水土流失量较大，占新增水土流失总量的 50%。本方案将临时堆土场列为水土保持监测及水土流失防治的重点区域。

综上所述，在本项目建设及生产工程中，应加强水土流失的防治，采取永久措施与临时措施相结合的水土保持措施，有效控制因项目建设引起的新增水土流失，将项目建设对区域生态产生的负面影响降到最小程度，实现区域生态环境的良性循环。

## 5 水土保持措施

### 5.1 水土流失防治分区

#### 5.1.1 防治分区的原则

(1) 分区的依据

依据主体工程布局范围的地貌特征、施工扰动特点、建设时序、水土流失影响进行水土流失防治分区。

(2) 分区的原则

- ①各防治区之间具有明显的差异性；
- ②各级分区应层次分明，具有关联性和系统性；
- ③相同分区内地貌类型特征相似、施工扰动特点相近、造成水土流失的主导因子相似。

(3) 分区方法

主要采取实地调查、资料收集与数据分析相结合的方法进行分区。

#### 5.1.2 防治分区

按上述分区原则，根据水土流失特点和工程施工布局特点将水土流失防治责任范围划分为井场及附属工程区、道路工程区、施工生产生活区和临时堆土场等 4 个水土流失防治区，见表 5-1。

表 5-1 项目区水土流失分区表

| 防治分区     | 占地面积<br>( $\text{hm}^2$ ) | 侵蚀方式                                |
|----------|---------------------------|-------------------------------------|
| 井场及附属工程区 | 0.64                      | 水土流失主要发生在场地平整，侵蚀形式以坡面侵蚀、细沟侵蚀等水力侵蚀为主 |
| 道路工程区    | 0.05                      | 水土流失主要发生在路基开挖及填筑、侵蚀形式以坡面侵蚀、细沟侵蚀为主   |
| 施工生产生活区  | 0.27                      | 水土流失主要发生在人为扰动和碾压、侵蚀形式以坡面侵蚀为主        |
| 临时堆土场    | 0.17                      | 水土流失主要发生在堆土表层、侵蚀形式以坡面侵蚀、细沟侵蚀为主      |
| 合计       | 1.13                      |                                     |

## 5.2 水土保持措施布设

### 5.2.1 水土保持措施体系和总体布局

根据项目工程特点和水土流失特征，项目区水土保持措施布置的总体思路是：以井场及附属工程区为重点区域，以施工期为重点时段，配合实施的水土保持措施，综合规划布设水土流失防治措施体系，做到临时措施与工程措施相结合，形成完整的防护体系。水土流失防治工程体系见框图 5-1，图中★实施措施。

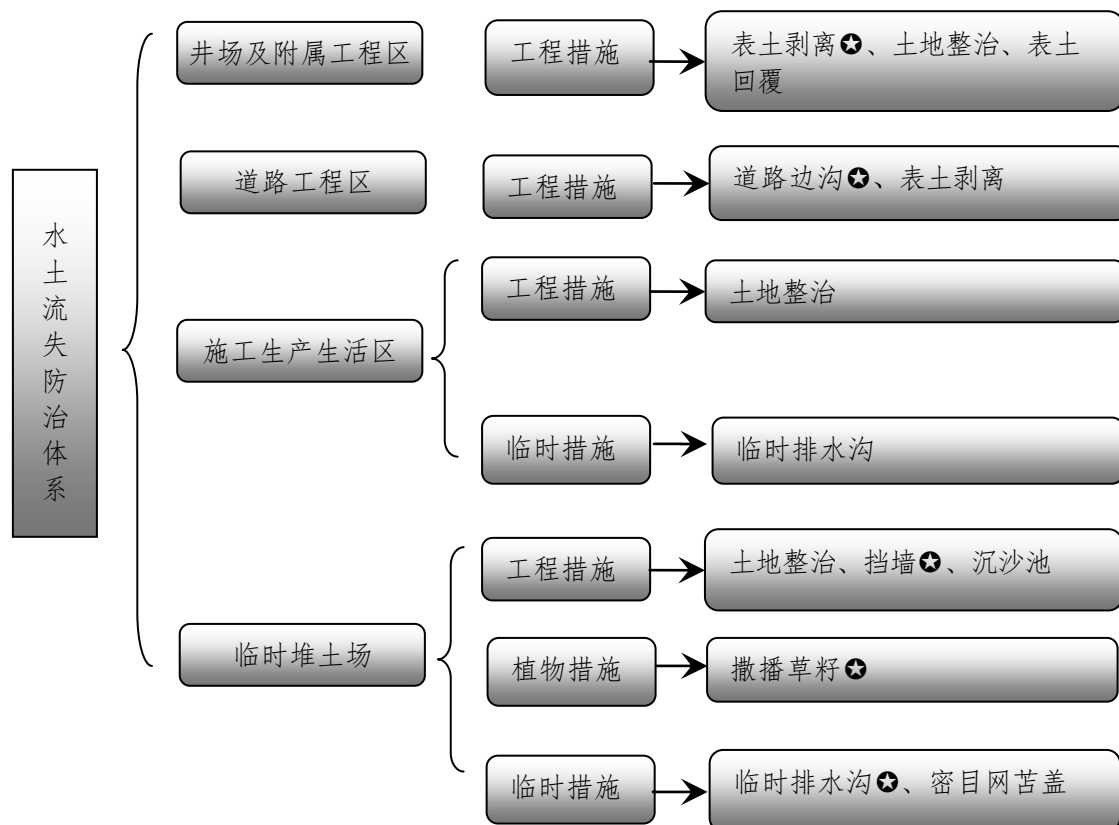


图 5-2 水土流失防治工程体系框图

### 5.2.2 水土保持措施总体布局

#### （1）井场及附属工程区

主体工程设置的表土剥离、地面混凝土硬化、场内排水沟等措施能够减少水土流失量，但这些措施不能够全面有效预防工程水土流失，因此本方案还需补充的工程措施包括表土回覆、土地整治。

#### （2）道路工程区

主体工程设置的地面混凝土硬化、道路边沟等措施能够有效的减少水土流失量，但不能够全面有效预防工程水土流失，因此本方案还需补充的工程措施包括路

面硬化前对原有已复垦道路的表土剥离。

(3) 施工生产生活区

主体未设计具有水土保持功能的措施，本方案对施工生产生活区补充的工程措施为钻井结束后恢复原土地利用类型，土地整治中首先进行土地平整，并根据原土地利用情况筑埂理沟，恢复田土地块和灌溉排水渠系；临时措施包括临时土质排水沟，用于收集临时房屋屋面汇集的雨水，避免雨水对裸露地面造成冲刷。

(4) 临时堆土场

主体工程设置的浆砌条石挡土墙、临时排水沟等措施能够有效的减少水土流失量，但不能够全面有效预防工程水土流失，因此，本方案对表土临时堆放场补充工程措施包括沉沙池，对临时堆土结束后补充土地整治；堆土期间临时措施包括密目网苫盖。

水土保持措施总体布局详见表 5-2，表中⊕为主体工程已列措施。

表 5-2 水土保持措施总体布局表

| 水土流失防治分区 | 措施类型 | 水土保持措施          |
|----------|------|-----------------|
| 井场及附属工程区 | 工程措施 | 表土剥离⊕、土地整治、表土回覆 |
| 道路工程区    | 工程措施 | 道路边沟⊕、表土剥离      |
| 施工生产生活区  | 工程措施 | 土地整治            |
|          | 临时措施 | 临时排水沟           |
| 临时堆土场    | 工程措施 | 浆砌石挡墙⊕、土地整治、沉沙池 |
|          | 植物措施 | 撒播草籽（狗牙根）⊕      |
|          | 临时措施 | 临时排水沟⊕、密目网苫盖    |

5.3 分区措施布设

5.3.1 井场及附属工程区水土保持措施设计

(1) 表土剥离及回覆

本工程水保方案新增井场辅助设施区开挖前表土剥离，便于施工结束后回填至临时占地区域进行复耕，满足水土保持要求。本项目井场辅助设施区开挖前必须对占用的旱地表层熟土进行剥离保护，表土剥离厚度为 0.30m，剥离量为 420m<sup>3</sup>。剥离的表土集中堆放在临时堆土场区，待施工结束后作复耕用。

(2) 土地整治

井场临时占地钻井结束后恢复原土地利用类型，土地整治中首先进行土地平整，并根据原土地利用情况筑埂理沟，恢复田土地块和灌溉排水渠系，土地整治面积为  $0.14\text{hm}^2$ 。土地整治过程中被压实地面的松翻深度应达到 40cm 以上。

井场及附属工程区水土保持措施规模见表 5-3。

表 5-3 井场及附属工程区水土保持措施规模汇总表

| 编号   | 项目   | 单位            | 工程量  | 备 注            |
|------|------|---------------|------|----------------|
| 工程措施 |      |               |      |                |
| 1    | 表土剥离 | $\text{m}^3$  | 420  | 主体设计，剥离厚度 0.3m |
| 2    | 土地整治 | $\text{hm}^2$ | 0.14 |                |
| 3    | 覆表土  | $\text{m}^3$  | 420  | 井场辅助设施拆除后复耕    |

### 5.3.2 道路工程区水土保持措施设计

#### (1) 道路边沟

主体工程在道路两侧设计道路边沟 80m，采用浆砌石矩形断面，设计尺寸为宽×高=0.6m×0.6m，水泥砂浆勾缝。

排水沟过流能力复核如下：

#### 1) 排水沟洪峰流量

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）推荐的洪水流量计算公式设计洪水流量：

$$Q = 16.67\phi qF$$

$$q = C_p C_t q_{5,10}$$

式中：Q—排水设计流量， $\text{m}^3/\text{s}$ ；q—设计重现期和降雨历时内的降雨强度， $\text{mm}/\text{min}$ ； $\phi$ —径流系数； $q_{5,10}$ —5年重现期和10min降雨历时降雨强度， $\text{mm}/\text{min}$ ； $C_p$ —重现期转换系数； $C_t$ —降雨历时转换系数。

排水沟按 5 年一遇 10min 最大降雨量进行设计；根据项目区实际地形情况，排水沟汇水面积取  $0.005\text{km}^2$ 。经计算，排水沟洪峰流量排水沟为  $0.21\text{m}^3/\text{s}$ ，见表 5-4。

表 5-4 排水沟设计洪水流量计算成果表

| 汇水面积<br>( $\text{km}^2$ ) | 径流<br>系数 | 标准降雨强度 $q_{5,10}$<br>( $\text{mm}/\text{min}$ ) | 5 年一遇 10min       |                    |                                    |                               |
|---------------------------|----------|-------------------------------------------------|-------------------|--------------------|------------------------------------|-------------------------------|
|                           |          |                                                 | 重现期转换系<br>数 $C_p$ | 降雨历时转换系<br>数 $C_t$ | 降雨强度<br>( $\text{mm}/\text{min}$ ) | 洪水流量( $\text{m}^3/\text{s}$ ) |
| 0.005                     | 0.5      | 2.0                                             | 1                 | 1                  | 2.0                                | 0.21                          |

#### 2) 排水沟过流能力复核

排水沟过流能力复核采用公式：

$$Q=A \cdot C \sqrt{Ri}$$

式中：Q—排水流量，m<sup>3</sup>/s；A—过水断面面积，m<sup>2</sup>；C—谢才系数；n—糙率，浆砌石取 0.025；R—水力半径，R=A/x，m；i—排水沟纵坡比降，排水沟取 5%。

经计算，排水沟过水能力为 0.08m<sup>3</sup>/s，过水断面满足设计洪峰流量排水标准，见表 5-5。

表5-5 排水沟水力学计算成果表

| 名称  | 渠深   | 水深   | 底宽   | 边坡系数 | 糙率    | 底坡    | 过水面积               | 湿周   | 水力半径 | 谢才系数                   | 流量                   |
|-----|------|------|------|------|-------|-------|--------------------|------|------|------------------------|----------------------|
|     | (m)  | h(m) | b(m) | m    | n     | I     | ω(m <sup>2</sup> ) | χ(m) | R(m) | C(m <sup>1/2</sup> /s) | Q(m <sup>3</sup> /s) |
| 排水沟 | 0.60 | 0.60 | 0.60 | 0    | 0.025 | 0.010 | 0.16               | 1.20 | 0.13 | 28.59                  | 0.17                 |

(2) 表土剥离

本方案在道路路面硬化施工前增加表土剥离措施，并转运至临时堆土场，满足水土保持要求。表土剥离厚度为0.30m，剥离量为100m<sup>3</sup>。

道路工程水土保持措施规模见表 5-6。

表 5-6 道路工程区水土保持措施规模汇总表

| 编号   | 类型     | 单位             | 工程量 | 备注                           |
|------|--------|----------------|-----|------------------------------|
| 工程措施 |        |                |     |                              |
| 1    | 浆砌石排水沟 | m              | 80  | 主体设计，B×H=0.60m×0.60m<br>矩形断面 |
| 2    | 表土剥离   | m <sup>3</sup> | 100 |                              |

5.3.3 施工生产生活区水土保持措施设计

5.3.3.1 工程措施

1) 土地整治

施工生产生活区占地在钻井结束后恢复原土地利用类型，土地整治中首先进行土地平整，并根据原土地利用情况筑埂理沟，恢复田土地块和灌溉排水渠系，土地整治面积为0.27hm<sup>2</sup>。土地整治过程中被压实地面的松翻深度应达到40cm以上。

5.3.3.2 临时措施

2) 临时排水沟

在施工生产生活区的活动板房周围设置临时排水沟，用于收集临时房屋屋面汇集的雨水，避免雨水对裸露地面造成冲刷。根据布置，临时排水沟共计200m，临

时排水沟采用矩形断面 $B \times H = 0.40\text{m} \times 0.40\text{m}$ ，素土夯实。

水土保持措施规模见表 5-7。

表 5-7 施工生产生活区水土保持措施规模汇总表

| 编号   | 项目    | 单 位             | 工 程 量 | 备 注 |
|------|-------|-----------------|-------|-----|
| 工程措施 |       |                 |       |     |
| 1    | 土地整治  | hm <sup>2</sup> | 0.27  |     |
| 临时措施 |       |                 |       |     |
| 1    | 临时排水沟 | m               | 200   |     |

### 5.3.4 临时堆土场区水土保持措施设计

#### 5.3.4.1 工程措施

##### 1) 浆砌石挡土墙

主体设计在临时堆土场四周设置有浆砌石挡土墙，用于拦挡临时堆土。挡墙采用 M7.5 浆砌片石砌筑，挡墙总长 90m，墙高 2m，顶宽 0.80m，挡墙内坡比 1:0，外坡比为 1:0.25，基底反坡比 0.1:1。

##### 2) 土地整治

本区临时占地在钻井结束后恢复旱地，土地整治中首先进行土地平整，并根据原土地利用情况筑埂理沟，恢复原样田土地块和灌溉排水渠系。土地整治过程中被压实地面的松翻深度应达到 40cm 以上，并清除大于 5cm 的块石。土地整治面积为 0.17hm<sup>2</sup>。

##### 3) 沉沙池

本工程在临时堆土场排水沟末端设置沉沙池 1 座，按照《水土保持综合治理技术规范 小型蓄排引水工程》要求，本工程沉沙池长、宽、高分别为 2m、1.5m、1.0m，进水口与出水口宜布设在沉沙池两侧，坡降采用 1%，采用浆砌片石砌筑。

#### 5.3.4.2 植物措施

本工程主体设计考虑在临时土场堆土完成后，堆土坡面撒播草籽进行绿化，防止水土流失。播撒草种范围为整个临时堆土场堆放区（含边坡），植物措施选择狗牙根草籽撒播，撒播草籽的量为 60kg/hm<sup>2</sup>，面积为 2800m<sup>2</sup>。

#### 5.3.4.3 临时措施

##### 1) 临时排水沟

主体设计在临时堆土场四周设排水沟，用于排泄堆土场集雨范围内汇集的雨水。排水沟采用 M7.5 浆砌片石砌筑，矩形断面，规格为 40cm×40cm，长度为 140m。每延米临时排水沟工程量为：挖方 0.17m<sup>3</sup>，夯实 0.12m<sup>3</sup>。

## 2) 密目网苫盖

在雨季施工和撒播草籽后，各工程区的临时堆土需采用密目网进行覆盖。覆盖密目网后用石块将边沿压实，密目网覆盖面积为 2800m<sup>2</sup>。

表土堆放场区水土保持措施规模见表 5-8。

表 5-8 临时堆土场区水土保持措施规模汇总表

| 编号   | 项目    | 单位              | 工程量  | 备注                                   |
|------|-------|-----------------|------|--------------------------------------|
| 工程措施 |       |                 |      |                                      |
| 1    | 浆砌石挡墙 | m <sup>3</sup>  | 198  | 主体设计，挡墙长约 90m，墙高 2m                  |
| 2    | 土地整治  | hm <sup>2</sup> | 0.17 |                                      |
| 3    | 沉沙池   | 个               | 1    | 浆砌石，矩形<br>L×B×H=2m×1.5m×1.0m         |
| 植物措施 |       |                 |      |                                      |
| 1    | 撒播草籽  | m <sup>2</sup>  | 2800 | 主体设计，狗牙根，撒播量<br>60kg/hm <sup>2</sup> |
| 临时措施 |       |                 |      |                                      |
| 1    | 临时排水沟 | m               | 140  | 主体设计，矩形<br>B×H=0.40m×0.40            |
| 2    | 密目网覆盖 | m <sup>2</sup>  | 2800 |                                      |

## 5.3.5 水土保持措施工程量

各防治分区水土保持措施工程量汇总见表 5-9。

表 5-9 水土保持措施工程量汇总表

| 编号      | 项目     | 单位              | 工程量  | 备注                           |
|---------|--------|-----------------|------|------------------------------|
| 井场及附属工程 |        |                 |      |                              |
| 工程措施    |        |                 |      |                              |
| 1       | 表土剥离   | m <sup>3</sup>  | 420  | 主体设计，剥离厚度 0.3m               |
| 2       | 土地整治   | hm <sup>2</sup> | 0.14 |                              |
| 3       | 覆表土    | m <sup>3</sup>  | 420  | 井场辅助设施拆除后复耕                  |
| 道路工程    |        |                 |      |                              |
| 工程措施    |        |                 |      |                              |
| 1       | 浆砌石排水沟 | m               | 80   | 主体设计，B×H=0.60m×0.60m<br>矩形断面 |

| 编号      | 项目    | 单 位             | 工 程 量 | 备 注                                  |
|---------|-------|-----------------|-------|--------------------------------------|
| 2       | 表土剥离  | m <sup>3</sup>  | 100   |                                      |
| 施工生产生活区 |       |                 |       |                                      |
| 工程措施    |       |                 |       |                                      |
| 1       | 土地整治  | hm <sup>2</sup> | 0.27  |                                      |
| 临时措施    |       |                 |       |                                      |
| 1       | 临时排水沟 | m               | 200   |                                      |
| 临时堆土场   |       |                 |       |                                      |
| 工程措施    |       |                 |       |                                      |
| 1       | 浆砌石挡墙 | m <sup>3</sup>  | 198   | 主体设计，挡墙长约 90m，墙高 2m                  |
| 2       | 土地整治  | hm <sup>2</sup> | 0.17  |                                      |
| 3       | 沉沙池   | 个               | 1     | 浆砌石，矩形<br>L×B×H=2m×1.5m×1.0m         |
| 植物措施    |       |                 |       |                                      |
| 1       | 撒播草籽  | m <sup>2</sup>  | 2800  | 主体设计，狗牙根，撒播量<br>60kg/hm <sup>2</sup> |
| 临时措施    |       |                 |       |                                      |
| 1       | 临时排水沟 | m               | 140   | 主体设计，矩形<br>B×H=0.40m×0.40            |
| 2       | 密目网覆盖 | m <sup>2</sup>  | 2800  |                                      |

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 施工组织形式

按照主体工程建设工期、进度安排，施工工艺坚持积极稳妥、尽快发挥效益的原则，合理安排，保证水土保持工程施工的组织性、计划性和有序性，以及资金、材料和机械设备等资源的合理有效配置，确保工程按期完成。

### 5.4.2 材料采购

水土保持防护工程所需材料在兴文县购买，浆砌片石、水泥、密目网等主要材料与主体工程材料一道采购，砂石料与主体工程共用，树苗、草种在兴文县采购。

### 5.4.3 施工条件

水土保持防治工程是与主体工程同一区域施工，利用现有的乡村和主体工程已布置施工场地，满足施工材料运输需要。水土保持防护工程施工用水和用电量相对较小，可利用主体工程的供电供水系统统一供应。

## 5.4.4 施工进度安排

本工程于 2020 年 10 月开工建设，在 2020 年 12 月完工，建设期为 3 个月，水土保持工程与主体工程基本同步实施，施工进度见表 5-10。

表 5-10 水土保持工程施工进度表

| 项目名称     |      | 2020 年  |  |         |  |         |  |
|----------|------|---------|--|---------|--|---------|--|
|          |      | 10 月    |  | 11 月    |  | 12 月    |  |
| 井场及附属工程区 | 主体工程 | —————   |  | —————   |  | —————   |  |
|          | 工程措施 | - - - - |  |         |  | - - - - |  |
| 道路工程区    | 主体工程 | —————   |  |         |  |         |  |
|          | 工程措施 | - - - - |  |         |  |         |  |
| 施工生产生活区  | 主体工程 | —————   |  | —————   |  |         |  |
|          | 工程措施 |         |  | - - - - |  |         |  |
|          | 临时措施 |         |  | —————   |  |         |  |
| 临时堆土场区   | 工程措施 | - - - - |  | - - - - |  |         |  |
|          | 植物措施 |         |  |         |  | .....   |  |
|          | 临时措施 |         |  |         |  | —————   |  |

————— 主体工程    - - - - 工程措施    ..... 植物措施    ———— 临时措施

## 6 水土保持监测

按照《中华人民共和国水土保持法》的要求，依据《水土保持生态环境监测网络管理办法》的规定和《水土保持监测技术规程》等技术标准、规范，开发建设项目必须做好水土保持监测工作。

### 6.1 监测范围及时段

#### 6.1.1 监测范围

生产建设项目水土保持监测分区应以水土保持方案确定的水土流失防治分区为基础，结合项目工程布局进行划分，监测分区与防治分区保持一致。

本工程水土保持监测范围包括工程建设征占、使用和其他扰动区域，即水土流失防治责任范围。本工程水土流失防治责任范围为  $1.13\text{hm}^2$ ，即水土保持监测范围为  $1.13\text{hm}^2$ 。

#### 6.1.2 监测时段

按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）规定和要求，监测时段从施工期开始到设计水平年结束，监测时段为 2020 年 10 月至 2021 年 12 月，监测时段为 15 个月，

### 6.2 监测内容和方法

#### 6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》（办水保[2015]139 号）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），以水土保持六项指标为指导，结合该项目的实际情况，确定水土保持监测内容为：

##### （1）水土流失影响因素

主要包括：气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然因素；项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；项目临时堆土场的占地面积、堆土量及堆放方式。

##### （2）水土流失状况监测

项目区水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；各监测分区及其重点对象

的土壤流失量。

### （3）水土流失危害监测

水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度；对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库、塘坝、航道的危害，有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全影响的弃土（石、渣）情况。

### （4）水土保持措施监测

植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；工程措施的类型、数量、分布和完好程度；临时措施的类型、数量和分布；主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

## 6.2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），本项目对各布设点采取实地调查的方式进行水土保持监测，采用调查法对施工期间水土保持措施实施情况、土石方挖填情况、地表扰动情况进行监测。

### 6.3.2.1 监测方法选择原则

- （1）采取查阅资料和实地调查监测相结合的方法；
- （2）水土流失影响因素、水土流失危害和水土保持措施的监测应采用实地调查法；
- （3）水土流失状况的监测应采取实地调查法和实测法；

### 6.3.2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）、《水土保持监测技术方法》（SL277-2002）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）和本项目建设施工特点，该项目采取的具体监测方法如下：

#### （1）调查监测法

建设项目占地面积、扰动地表面积情况、项目挖填方、堆土量及堆放面积等项目的监测采用实地调查、GPS 测量、遥感分析以及结合设计资料分析的方法；

工程建设对项目区及周边地区可能造成水土流失危害，采用实地调查方法。

对防治措施的数量、防护工程的稳定性、完好程度及各项防治措施实施后的拦渣保土效果等项目监测采用实地调查。

## （2）巡查监测法

巡视调查整个项目建设区的地表扰动情况、临时排水设施的修建及临时土石方的堆放情况，将观测数据记录后进行分析，反映水土流失的变化情况。同时，用数码相机定点记录监测对象的图像数据，作为直观对比分析的依据。

通过上述方法对该项目建设期和林草恢复期实施的各项水土保持措施及实施效益的监测，并结合各项水土流失监测成果，综合分析评定各类防治措施，控制水土流失、改善生态环境的效益。

### 6.2.3 监测频次

根据项目区实际情况，水土流失以水力侵蚀为主，降水和施工活动是主要影响因素，因此本项目水土保持施工期监测重点是雨季对各施工作业面的水土流失调查监测。

#### （1）水土流失影响因素

气象资料每月监测 1 次，地形地貌状况整个监测期监测 1 次，地表组成物质施工准备期前和试运行期监测 1 次，植被状况应在施工准备期前监测 1 次，地表扰动情况和水土流失防治责任范围监测 1 次。

#### （2）水土流失状况

水土流失类型及形式不少于 1 次，水土流失面积每季度监测 1 次，土壤侵蚀强度应在监测期末监测 1 次。

#### （3）水土流失危害监测

水土流失危害监测每月监测 1 次。

#### （4）水土保持措施监测

植物措施：植物类型及面积调查 1 次，保存率和生长状况每年调查 1 次，郁闭度与盖度应、林草覆盖率在植被生长最茂密的季节监测 1 次。

工程措施：重点监测区域措施运行状况每月 1 次，整体状况每季度 1 次。每年汛期前后及暴雨后应进行调查。

临时措施：重点监测区域措施运行状况每月 1 次，整体状况每季度 1 次。

## 6.3 监测点位布设

### 6.3.1 布设原则

本项目水土保持监测应在工程建设过程中及时进行监测，以便及时了解和掌握

项目区水土流失情况。在确定治理工程建设中水土流失重点监测项目和监测区域后，为便于水土保持监测工作的开展，本方案对各个项目的监测均采用定点、定时的地面监测与定期巡查相结合的方法进行，布设点位要求能有效、完整地监测水土流失状况、危害以及各类水保措施的防治效果为主，以典型水保工程监测为主，重点和一般相结合。具体原则如下：

- (1) 监测点的分布应反映项目所在区域的水土流失特征；
- (2) 监测点应与项目构成和工程施工特性相适应；
- (3) 监测点应按监测分区，根据监测重点布设，同时兼顾项目所涉及的行政区；
- (4) 监测点布设应统筹考虑监测内容，尽量布设综合监测点；
- (5) 监测点应相对稳定，满足持续监测要求。

6.3.2 监测点位

根据上述原则、工程分析及现场踏勘情况，本方案初步选定 3 个监测点，水土保持监测点布设如下：1#监测点：井场及附属工程区；2#监测点：道路工程区；3#监测点：临时堆土场。

表错误!文档中没有指定样式的文字。 -2 水土保持监测位置表

| 编号 | 监测分区     | 监测点位  |       | 监测时段          | 监测内容                          | 监测方法 | 监测频次 |
|----|----------|-------|-------|---------------|-------------------------------|------|------|
|    |          | 监测点位置 | 数量(个) |               |                               |      |      |
| 1# | 井场及附属工程区 | 场地    | 1     | 方案批复后至设计水平年结束 | 水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施 | 调查监测 | 3~4次 |
| 2# | 道路工程区    | 边坡    | 1     | 方案批复后至设计水平年结束 | 水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施 | 调查监测 | 3~4次 |
| 3# | 临时堆土场    | 堆土    | 1     | 方案批复后至设计水平年结束 | 水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施 | 调查监测 | 3~4次 |

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测人员

根据本项目特点，本项目主要采用回顾调查监测，需要 2 名技术人员。

6.4.2 监测设施、仪器、设备

根据监测内容与监测方法，本项目水土保持监测工程量、工作量、监测仪器设

备种类及数量见表 6-2。

表错误!文档中没有指定样式的文字。-3 监测工作量、工程量、监测仪

#### 器设备种类及数量

| 费用名称           | 单位 | 数量 | 工作量/使用年限 | 备注       |
|----------------|----|----|----------|----------|
| <b>一、人工</b>    |    |    |          |          |
| 1、观测技术员        | 人  | 2  | 1.25 年   |          |
| <b>二、设施</b>    |    |    |          |          |
| 1、径流小区水蚀观测场    | 处  | 1  | 1.25     | 简易观测场    |
| 2、沉沙池          | 处  | 1  | 利用已有设施   |          |
| <b>三、设备</b>    |    |    |          |          |
| 1、录像及照相设备      | 台  | 1  | 1.25 年   | 年折旧率 20% |
| 2、笔记本电脑        | 台  | 1  | 1.25 年   | 年折旧率 20% |
| 3、通讯设备         | 个  | 1  | 1.25 年   | 年折旧率 20% |
| 4、GPS 定位仪      | 台  | 2  | 1.25 年   | 年折旧率 20% |
| 5、罗盘           | 个  | 3  | 1.25 年   | 年折旧率 20% |
| 6、自计雨量计        | 个  | 3  | 1.25 年   | 年折旧率 20% |
| 7、烘箱           | 个  | 1  | 1.25 年   | 年折旧率 20% |
| 8、电子天平         | 台  | 2  | 1.25 年   | 年折旧率 20% |
| 9、泥沙自动监测仪      | 台  | 1  | 1.25 年   | 年折旧率 20% |
| 10、皮尺          | 根  | 2  | 1.25 年   | 年折旧率 30% |
| 11、钢卷尺         | 个  | 3  | 1.25 年   | 年折旧率 30% |
| 12、测绳          | 根  | 2  | 1.25 年   | 年折旧率 30% |
| 13、计算器         | 个  | 3  | 1.25 年   | 年折旧率 20% |
| 14、2m 抽式标杆     | 支  | 4  | 1.25 年   | 年折旧率 20% |
| <b>四、消耗性材料</b> |    |    |          |          |
| 漏斗             | 个  | 10 |          |          |
| 量筒（1000mg）     | 个  | 10 |          |          |
| 烧杯             | 个  | 30 |          |          |
| 易耗品（过滤纸、打印纸等）  |    |    |          |          |

#### 6.4.3 监测费用

主要包括监测人工费、监测仪器、设备购买（折旧）费，经估算，本项目监测人工为 2 人，人工费 2.5 万元；消耗性材料费 0.20 万元；监测仪器设备购买（折旧费）2.09 万元，观测措施费 0.50 万元。因此，本项目水土保持监测费 5.29 万元。

表错误!文档中没有指定样式的文字。-3 水土保持监测费计算表

| 序号   | 工程或费用名称                  | 单位 | 取费基础 | 金 额<br>(元) | 合计<br>(万元) | 备注                 |
|------|--------------------------|----|------|------------|------------|--------------------|
| 一    | 水土保持监测措施费                |    |      |            | 5.29       |                    |
| 1    | 土建设施费                    |    |      |            | 0.50       |                    |
| (1)  | 径流小区水蚀观测场                | 处  | 1    | 5000       | 0.50       |                    |
| (2)  | 沉砂池                      | 处  | 1    |            |            | 利用已有设施             |
| 2    | 消耗性材料费                   |    |      |            | 0.20       |                    |
| (1)  | 办公、实验、取样材料等易耗品(过滤纸、打印纸等) |    |      |            | 0.20       | 按类似工程估列            |
| 3    | 设备费及设备安装费                |    |      |            | 2.09       |                    |
| (1)  | 录像及照相设备                  | 台  | 1    | 3000       | 0.1050     | 年折旧率20%，使用1.25年    |
| (2)  | 笔记本电脑                    | 台  | 1    | 9000       | 0.3150     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (3)  | 通讯设备                     | 个  | 1    | 2500       | 0.0875     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (4)  | GPS 定位仪                  | 台  | 2    | 3000       | 0.2100     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (5)  | 自计雨量计                    | 个  | 3    | 672        | 0.0706     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (6)  | 烘箱                       | 个  | 1    | 5000       | 0.1750     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (7)  | 电子天平                     | 台  | 2    | 2000       | 0.1400     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (8)  | 泥沙自动监测仪                  | 台  | 1    | 10800      | 0.3780     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (8)  | 皮尺                       | 根  | 2    | 5          | 0.0005     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (9)  | 钢卷尺                      | 个  | 3    | 5          | 0.0008     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (10) | 测绳                       | 根  | 2    | 5          | 0.0005     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (11) | 计算器                      | 个  | 3    | 300        | 0.0315     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (12) | 2m 抽式标杆                  | 支  | 4    | 2000       | 0.2800     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (13) | 罗盘                       | 个  | 3    | 350        | 0.0368     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (14) | 安装费                      | 项  | 1    | 2615       | 0.26       |                    |
| 4    | 建设期监测运行费                 | 项  | 1    | 25000      | 2.50       |                    |

#### 6.4.4 监测成果要求

水土保持监测成果应包括以下四方面内容：

- (1) 明确水土保持监测工作制度，完成监测设计与实施计划技术论证。

（2）水土保持监测报告。水土保持监测报告应包括前言、项目及项目区概况、水土保持监测、监测结果分析、工程建设水土流失防治的经验和特点、项目综合评价及建议等内容。

（3）水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门要将监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

（4）监测表格：作为监测成果报告的附表。

（5）监测图件：主要包括工程地理位置图、水土流失防治责任范围图、工程建设前项目区水土流失现状图、水土保持措施布局图、工程竣工后项目区水土流失现状图等，作为监测成果报告的附图。

## 7 投资估算与效益分析

### 7.1 投资估算

#### 7.1.1 编制原则与依据

##### 7.1.1.1 编制原则

1) 宁 212-H1 平台钻井工程水土保持工程作为工程建设的一个重要组成部分, 将与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”, 为保证工程投资的合理性, 本方案的主要概算依据与主体工程一致, 不足部分参考市场价格和水利部〔2003〕67 号文、川水发〔2015〕9 号文的编制规定; 机械台时费、主要工程单价及有关费率参照《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》、《水土保持工程概算定额》、《水土保持工程施工机械台时费用定额》计取。

2) 水土保持工程价格水平年为 2020 年第 2 季度。

##### 7.1.1.2 编制依据

- 1) 《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》(水总〔2003〕67 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) 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);
- 4) 《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);
- 5) 《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》(办水总〔2016〕132 号);
- 6) 《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(发改价格〔2015〕299 号);
- 7) 《关于重新调整石油建设安装工程计价依据增值税税率有关事项的通知》(计划[2019]355 号);
- 8) 本工程水土保持方案报告书及图纸。

#### 7.1.2 编制说明与概算成果

##### 7.1.2.1 项目划分

水土保持工程投资由工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程措施费、独立费用和基本预备费六部分组成。

### 7.1.2.2 投资计算

1) 工程措施费=工程措施单价×工程量；

2) 植物措施费=植物措施单价×工程量；

3) 水土保持监测措施费按估列的设施、设备及运行期观测费用计列；

4) 施工临时工程费=施工临时工程措施投资+其他临时工程投资。其中施工临时工程措施投资=工程量×单价，其他临时工程投资=(工程措施投资+植物措施投资+水土保持监测措施费)×2%；

5) 独立费用=建设管理费+科研勘测设计费+工程建设监理费+水土保持设施验收报告编制费+招标代理服务费+经济技术咨询费；

6) 基本预备费=(1)~(5)项之和的8%计算。

### 7.1.3 基础单价及标准

#### 7.1.3.1 人工预算单价

本工程人工预算单价采用主体设计人工预算单价。按照川建价发〔2018〕27号及川水发〔2015〕9号文规定，工程措施、监测措施、临时工程人工单价采用中级工标准：14.70元/工时；植物措施人工单价采用初级工标准：10.37元/工时。

#### 7.1.3.2 材料预算单价

1) 主要材料预算价格：采用主体工程材料预算价格，主体工程中没有的参考四川省工程造价信息（2020年6期），不足部分参考当地市场价。材料预算价格包含运杂费、运输损耗费、采购及保管费等运至施工现场仓库的全部费用，详见附表“主要材料价格表”。

2) 其他材料预算价格：采用主体工程其他材料预算价格，主体工程中没有的采用当地物价部门发布的工程建设材料预算价格。种苗价格采用四川省宜宾市现行市场价格。

3) 水、电费采用主体工程施工用电、用水价格：水费按3.80元/m<sup>3</sup>计，电费按1.40元/kW·h计。

4) 施工机械台时费：采用主体工程人工单价，并参考《水土保持工程概

算定额》附录中的施工机械台时费定额计算。

#### 7.1.4 工程单价

##### 7.1.4.1 工程措施单价

工程措施单价由直接工程费、间接费、计划利润和税金组成。

##### 7.1.4.2 植物措施单价

植物措施单价计算方法同工程措施单价。

##### 7.1.4.3 工程措施、植物措施单价构成、计算方法及费率详见下表：

| 序号 | 费用项目名称 | 计算基础  | 单位 | 工程措施  |       |        |      | 植物措施 |
|----|--------|-------|----|-------|-------|--------|------|------|
|    |        |       |    | 土石方工程 | 混凝土工程 | 基础处理工程 | 其他工程 |      |
| 一  | 直接工程费  |       |    |       |       |        |      |      |
| 1  | 其他直接费  | 直接费   | %  | 2.00  | 2.00  | 2.00   | 2.00 | 1.00 |
| 2  | 现场经费   | 直接费   | %  | 5.00  | 6.00  | 6.00   | 5.00 | 4.00 |
| 二  | 间接费    | 直接工程费 | %  | 5.50  | 4.30  | 6.50   | 4.40 | 3.30 |
| 三  | 计划利润   | 一+二   | %  | 7.00  | 7.00  | 7.00   | 7.00 | 7.00 |
| 四  | 税金     | 一+二+三 | %  | 9.00  | 9.00  | 9.00   | 9.00 | 9.00 |

##### 7.1.4.4 水土保持补偿费标准

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），第二条“（一）对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积每平方米1.3元一次性计征。（二）开采矿产资源的，建设期间，按照征占用土地面积一次性计征，具体收费标准按照本条第一款执行。开采期间，石油、天然气以外的矿产资源按照开采量（采掘、采剥总量）每立方米0.3元计征。石油、天然气根据油、气生产井（不包括水井、勘探井）占地面积按年征收，每口油、气生产井占地面积按不超过2000平方米计算；对丛式井每增加一口井，增加计征面积按不超过400平方米计算，每平方米每年收费1.4元。”

本工程属于“天然气”项目，水土保持补偿费分建设期及生产期两部分计征。其中，建设期根据工程占地面积按1.30元/m<sup>2</sup>计算，本占地面积为1.13hm<sup>2</sup>，共需缴水土保持补偿费1.469万元。生产运行期，根据生产井口数量按年征收，石油、天然气根据油、气生产井（不包括水井、勘探井）占地面积按年征收，每口油、气生产井占地面积按不超过2000平方米计算；对丛式井每增加一口井，增加计征面积按不超过400平方米计算，每平方米每年收费1.4元。

### **7.1.5 概算编制**

#### **7.1.5.1 工程措施**

按工程量乘单价指标计算。

#### **7.1.5.2 植物措施**

按工程量乘单价指标计算。

#### **7.1.5.3 水土保持监测措施**

按估列的设施、设备及运行期观测费用计算。

#### **7.1.5.4 施工临时工程**

临时防护工程按工程量乘以单价指标计算，其他临时工程按工程措施、植物措施与监测措施之和的2%计算。

#### **7.1.5.5 独立费用**

1) 建设单位管理费：根据《水土保持工程概（估）算编制规定》，按一至第四部分之和的2%计取。

2) 科研勘测设计费：参照“川水发〔2015〕9号”规定，结合工程实际计取。

3) 工程建设监理费：参照“川水发〔2015〕9号”规定，结合工程实际计取。

4) 水土保持设施验收报告编制费：参照“川水发〔2015〕9号”规定，结合工程实际计取。

5) 招标代理服务费：参照“川水发〔2015〕9号”规定，结合工程实际计取。

6) 经济技术咨询费：参照“川水发〔2015〕9号”规定，结合工程实际计取。

#### **7.1.5.6 预备费**

基本预备费按第一至第五部分费用之和的8%计算，价差预备费暂不计。

### **7.1.6 水土保持工程投资**

#### **7.1.6.1 水土保持工程投资**

经计算，本工程水土保持总投资为47.00万元，其中主体工程已列投资为14.34万元，水土保持新增投资32.92万元。

新增水土保持措施投资中，工程措施费1.90万元，植物措施0.00万元，监测措施费5.29万元，施工临时工程1.33万元，独立费用19.30万元，基本预备费3.37万元，水土保持补偿费1.47万元。

#### 7.1.6.2 投资概算表

- 1) 水土保持投资总概算表（见表7-1）。
- 2) 分项工程投资概算表（见表7-2）。
- 3) 概算附表
  - (1) 工程单价汇总表（见表7-3）。
  - (2) 水土保持监测措施费概算表（见表7-4）。
  - (3) 独立费用概算表（见表7-5）。
  - (4) 水土保持补偿概算表（见表7-6）。
- 4) 概算附件（见附件3）。

表 7-1 水土保持投资总概算表 单位：万元

| 序 号      | 工程或费用名称            | 新增投资        |             |             |      |             | 主体已列投资       | 合计           |
|----------|--------------------|-------------|-------------|-------------|------|-------------|--------------|--------------|
|          |                    | 建安工程费       | 设备费         | 植物措施费       | 独立费用 | 小计          |              |              |
| <b>一</b> | <b>第一部分 工程措施</b>   | <b>1.90</b> |             |             |      | <b>1.90</b> | <b>14.21</b> | <b>16.11</b> |
| (一)      | 井场及附属工程防治区         | 0.49        |             |             |      | 0.49        | 0.05         | 0.53         |
| (二)      | 道路工程防治区            | 0.01        |             |             |      | 0.01        | 4.30         | 4.31         |
| (三)      | 施工生产生活区            | 0.48        |             |             |      | 0.48        |              | 0.48         |
| (四)      | 临时堆土场              | 0.92        |             |             |      | 0.92        | 9.86         | 10.78        |
| <b>二</b> | <b>第二部分 植物措施</b>   |             |             | <b>0.00</b> |      | <b>0.00</b> | <b>0.03</b>  | <b>0.03</b>  |
| (一)      | 井场及附属工程防治区         |             |             | 0.00        |      | 0.00        |              | 0.00         |
| (二)      | 道路工程防治区            |             |             | 0.00        |      | 0.00        |              | 0.00         |
| (三)      | 施工生产生活区            |             |             | 0.00        |      | 0.00        |              | 0.00         |
| (四)      | 临时堆土场              |             |             | 0.00        |      | 0.00        | 0.03         | 0.03         |
| <b>三</b> | <b>第三部分 监测措施</b>   | <b>3.00</b> | <b>2.29</b> |             |      | <b>5.29</b> |              | <b>5.29</b>  |
| (一)      | 土建设施费              | 0.50        |             |             |      | 0.50        |              | 0.50         |
| (二)      | 设备费及设备安装费          |             | 2.29        |             |      | 2.29        |              | 2.29         |
| (三)      | 建设期监测运行费           | 2.50        |             |             |      | 2.50        |              | 2.50         |
| <b>四</b> | <b>第四部分 施工临时工程</b> | <b>1.33</b> |             |             |      | <b>1.33</b> | <b>0.10</b>  | <b>1.43</b>  |

| 序 号 | 工程或费用名称           | 新增投资      |      |           |          |       | 主体已<br>列投资 | 合计    |
|-----|-------------------|-----------|------|-----------|----------|-------|------------|-------|
|     |                   | 建安工<br>程费 | 设备费  | 植物措<br>施费 | 独立费<br>用 | 小计    |            |       |
| (一) | 临时防护工程            | 1.16      |      |           |          | 1.16  | 0.10       | 1.26  |
| 1   | 井场及附属工程防治区        | 0.00      |      |           |          | 0.00  |            | 0.00  |
| 2   | 道路工程防治区           | 0.00      |      |           |          | 0.00  |            | 0.00  |
| 3   | 施工生产生活区           | 0.14      |      |           |          | 0.14  |            | 0.14  |
| 4   | 临时堆土场             | 1.02      |      |           |          | 1.02  | 0.10       | 1.12  |
| (二) | 其他临时工程            | 0.17      |      |           |          | 0.17  |            | 0.17  |
| 五   | 第五部分 独立费用         |           |      |           | 19.3     | 19.3  |            | 19.3  |
| (一) | 建设管理费             |           |      |           | 0.17     | 0.17  |            | 0.17  |
| (二) | 科研勘测设计费           |           |      |           | 12.00    | 12.00 |            | 12.00 |
| (三) | 工程建设监理费           |           |      |           | 0.25     | 0.25  |            | 0.25  |
| (四) | 水土保持设施验收报告<br>编制费 |           |      |           | 6.00     | 6.00  |            | 6.00  |
| (五) | 招标代理服务费           |           |      |           | 0.38     | 0.38  |            | 0.38  |
| (六) | 经济技术咨询费           |           |      |           | 0.50     | 0.50  |            | 0.50  |
|     | 一~五部分合计           | 6.23      | 2.29 | 0.00      | 19.3     | 27.82 | 14.34      | 42.16 |
| 六   | 基本预备费             |           |      |           | 3.37     | 3.37  |            | 3.37  |
| 七   | 水土保持补偿费           |           |      |           | 1.47     | 1.47  |            | 1.47  |
|     | 水土保持总投资           | 6.23      | 2.29 | 0.00      | 24.14    | 32.63 | 14.08      | 47.00 |

表 7-2 分项工程投资概算表 单位：万元

| 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  |                |      |        | 1.90    |
| 一   | 井场及附属工程防治区 |                |      |        | 0.49    |
| 1   | 土地整治       |                |      |        |         |
|     | 土地整治       | m <sup>2</sup> | 1400 | 1.76   | 0.25    |
| 2   | 表土回覆       |                |      |        |         |
|     | 表土回覆       | m <sup>3</sup> | 420  | 5.17   | 0.22    |
| 二   | 道路工程防治区    |                |      |        | 0.01    |
| 1   | 表土剥离       |                |      |        |         |
|     | 表土剥离       | m <sup>3</sup> | 100  | 1.28   | 0.01    |
| 三   | 施工生产生活区    |                |      |        | 0.48    |

| 序 号 | 工程或费用名称     | 单 位            | 数 量                    | 单 价（元）  | 合 计（万元） |
|-----|-------------|----------------|------------------------|---------|---------|
| 1   | 土地整治        |                |                        |         |         |
|     | 土地整治        | m <sup>2</sup> | 2700                   | 1.76    | 0.48    |
| 四   | 临时堆土场       |                |                        |         | 0.92    |
| 1   | 浆砌石沉砂池      |                |                        |         |         |
|     | 沉砂池 6.75 方  | 座              | 1                      | 6230.24 | 0.62    |
| 2   | 土地整治        |                |                        |         |         |
|     | 土地整治        | m <sup>2</sup> | 1700                   | 1.76    | 0.30    |
|     | 第二部分 植物措施   |                |                        |         | 0.00    |
|     | 第三部分 工程监测措施 |                |                        |         | 5.29    |
| 一   | 土建设施费       |                |                        |         | 0.50    |
| 二   | 设备费及设备安装费   |                |                        |         | 2.29    |
| 三   | 建设期监测运行费    |                |                        |         | 2.50    |
|     | 第四部分 施工临时工程 |                |                        |         | 1.33    |
| 一   | 临时防护工程      |                |                        |         | 1.16    |
| (一) | 施工生产生活区     |                |                        |         | 0.14    |
| 1   | 临时排水沟       | m              | 200                    | 6.95    | 0.14    |
| (二) | 临时堆土场       |                |                        |         | 1.02    |
| 1   | 密目网覆盖       | m <sup>2</sup> | 2800                   | 3.05    | 0.85    |
| 2   | 密目网拆除       | m <sup>2</sup> | 2800                   | 0.59    | 0.17    |
| 二   | 其他临时工程      | 2%             | 工程措施<br>+植物措施<br>+监测措施 |         | 0.17    |

表 7-3 工程单价汇总表

| 序号 | 工程或费用名称  | 单位             | 单 价（元）  |
|----|----------|----------------|---------|
| 1  | 覆表土      | m <sup>3</sup> | 5.17    |
| 2  | 土地整治（机械） | m <sup>2</sup> | 1.76    |
| 3  | 浆砌石沉砂池   | 座              | 6230.24 |
| 4  | 直播种草（撒播） | m <sup>2</sup> | 0.55    |
| 5  | 临时土质排水沟  | m <sup>3</sup> | 40.86   |
| 6  | 铺密目网     | m <sup>2</sup> | 3.05    |
| 7  | 拆除密目网    | m <sup>2</sup> | 0.59    |

表 7-4 水土保持监测措施费概算表

| 序号   | 工程或费用名称                  | 单位 | 取费基础 | 金 额<br>(元) | 合计<br>(万元) | 备注                 |
|------|--------------------------|----|------|------------|------------|--------------------|
| 一    | 水土保持监测措施费                |    |      |            | 5.29       |                    |
| 1    | 土建设施费                    |    |      |            | 0.50       |                    |
| (1)  | 径流小区水蚀观测场                | 处  | 1    | 5000       | 0.50       |                    |
| (2)  | 沉砂池                      | 处  | 1    |            |            | 利用已有设施             |
| 2    | 消耗性材料费                   |    |      |            | 0.20       |                    |
| (1)  | 办公、实验、取样材料等易耗品(过滤纸、打印纸等) |    |      |            | 0.20       | 按类似工程估列            |
| 3    | 设备费及设备安装费                |    |      |            | 2.09       |                    |
| (1)  | 录像及照相设备                  | 台  | 1    | 3000       | 0.1050     | 年折旧率20%，使用1.25年    |
| (2)  | 笔记本电脑                    | 台  | 1    | 9000       | 0.3150     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (3)  | 通讯设备                     | 个  | 1    | 2500       | 0.0875     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (4)  | GPS 定位仪                  | 台  | 2    | 3000       | 0.2100     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (5)  | 自计雨量计                    | 个  | 3    | 672        | 0.0706     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (6)  | 烘箱                       | 个  | 1    | 5000       | 0.1750     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (7)  | 电子天平                     | 台  | 2    | 2000       | 0.1400     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (8)  | 泥沙自动监测仪                  | 台  | 1    | 10800      | 0.3780     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (8)  | 皮尺                       | 根  | 2    | 5          | 0.0005     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (9)  | 钢卷尺                      | 个  | 3    | 5          | 0.0008     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (10) | 测绳                       | 根  | 2    | 5          | 0.0005     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (11) | 计算器                      | 个  | 3    | 300        | 0.0315     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (12) | 2m 抽式标杆                  | 支  | 4    | 2000       | 0.2800     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (13) | 罗盘                       | 个  | 3    | 350        | 0.0368     | 年折旧率 20%，使用 1.25 年 |
| (14) | 安装费                      | 项  | 1    | 2615       | 0.26       |                    |
| 4    | 建设期监测运行费                 | 项  | 1    | 25000      | 2.50       |                    |

表 7-5 独立费用概算表

| 序 号 | 工程或费用名称 | 费率    | 说明                 | 合计（万元） |
|-----|---------|-------|--------------------|--------|
| 一   | 建设管理费   | 2.00% | 按第一至第四部分投资合计的 2%计取 | 0.17   |
| 二   | 科研勘测设计费 |       |                    | 12.00  |

| 序 号 | 工程或费用名称       | 费率 | 说明              | 合计（万元） |
|-----|---------------|----|-----------------|--------|
| 1   | 工程科学研究试验费     |    | 非大型、特殊水土保持工程不计取 | 0.00   |
| 2   | 工程勘测设计费       |    |                 | 1.00   |
| 3   | 方案编制费         |    |                 | 11.00  |
| 三   | 工程建设监理费       |    | 发改价格[2007]670 号 | 0.25   |
| 四   | 水土保持设施验收报告编制费 |    |                 | 6.00   |
| 五   | 招标代理服务费用      |    |                 | 0.38   |
| 六   | 经济技术咨询费       |    |                 | 0.50   |
| 七   | 小 计           |    |                 | 19.30  |

表 7-6 水土保持补偿费概算表

| 序号 | 占地面积 (hm <sup>2</sup> ) | 单价 (万元/hm <sup>2</sup> ) | 合价 (万元) |
|----|-------------------------|--------------------------|---------|
| 1  | 1.13                    | 1.3                      | 1.469   |
| 合计 | 1.13                    |                          | 1.469   |

## 7.2 效益分析

水土保持基础效益指标包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等。

### （1）水土流失治理度

水土流失治理度=[(水土保持措施面积+永久建筑物占压面积)/建设区扰动地表面积]×100%

### （2）土壤流失控制比

土壤流失控制比=项目区容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度

项目区容许土壤流失量 500t/km<sup>2</sup>.a

### （3）渣土防护率

渣土防护率=(实际拦渣、临时堆土量/永久弃渣、临时堆土量) ×100%

### （4）表土保护率

表土保护率=(表土数量/可剥离表土总量) ×100%

## (5) 林草植被恢复率

林草植被恢复系数=（林草植被面积/可恢复林草植被面积）×100%

## (6) 林草覆盖率

林草覆盖率=（林草植被面积/项目建设区总面积）×100%

本方案的实施可治理水土流失面积  $1.13\text{hm}^2$ ，届时水土流失总治理度达到 100%，项目区林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率将达到 43.6%，表土保护率达到 96.0%，渣土防护率达到 98%，平均土壤侵蚀模数降为  $490\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，可减少水土流失量 12t，土壤流失控制比为 1.02，具有较好的社会效益和生态效益。项目区 6 项水土流失防治目标指标均超过目标值，见表 7-7。

表 7-7 项目区水土保持目标实现情况统计表

| 防治目标     |                                  | 方案实施后预测值 | 目标值  |
|----------|----------------------------------|----------|------|
| 水土流失总治理度 | 水土流失治理达标面积/水土流失面积                | 100%     | 97%  |
| 土壤流失控制比  | 容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度              | 1.02     | 1.00 |
| 渣土防护率    | 采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量 | 98%      | 92%  |
| 表土保护率    | 保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比              | 96%      | 95%  |
| 林草植被恢复率  | 林草植被面积/可恢复林草植被面积                 | 99%      | 96%  |
| 林草覆盖率    | 林草植被面积/项目建设区面积                   | 43.6%    | 23%  |

附件一：委托书

附件二：项目立项支撑性文件

# 四川长宁天然气开发有限责任公司文件

长宁〔2019〕14号

---

## 关于下达长宁页岩气田年产 50 亿立方米 开发方案（稳产期 2021~2023 年） 前期工作计划的通知

公司所属有关部门：

根据公司总经理办公会纪要（2019 年第 2 期）对《关于呈报加快推进长宁页岩气田年产 50 亿立方米开发方案（稳产期 2021 年）相关工作的请示》的决议意见，结合分公司页岩气勘探开发部对长宁页岩气田年产 50 亿立方米开发方案“三年一滚动”的编制要求，现将长宁页岩气田年产 50 亿立方米开发方案（稳产期 2021~2023 年）相关方案编制及

2021 年稳产平台钻井配套项目（含钻前、钻井集中供水、供电）及地面建设项目前期工作计划下达给你们，请抓紧组织实施。

### 一、项目名称

- 1.长宁页岩气田年产 50 亿立方米开发方案（稳产期 2021~2023 年）；
- 2.长宁 H27 等 25 个平台钻前工程；
- 3.长宁页岩气田年产 50 亿立方米开发方案 2021 年钻井集中供水工程；
- 4.长宁页岩气田年产 50 亿立方米开发方案 2021 年钻井集中供电工程；
- 5.长宁页岩气田 50 亿立方米开发方案 2021 年产能建设地面工程。（详见附件）

### 二、工作内容

- 1.主要开展方案编制、初步设计及配套专项评价等前期工作。
- 2.长宁页岩气田 50 亿立方米开发方案( 稳产期 2021 年 ) 共涉及 31 个平台钻前工程，其中直接利用已建平台 6 个，利用已建平台扩建 6 个，新建平台 19 个；暨开展长宁 H27 等 25 个平台钻前工程初步设计及配套专项评价等前期工作。

### 三、前期费用

安排费用 3395.00 万元,列入长宁公司 2019 年前期工作计划。

### 四、进度时间

2019 年 6 月前完成。

### 五、工作要求

加强组织协调,强化前期项目实施管理,按相关规定选择有资质的单位完成前期项目,确保前期工作质量和进度。同时做好费用控制工作。

附件:长宁页岩气田年产 50 亿立方米开发方案(稳产期 2021~2023 年)等项目前期工作计划明细表

四川长宁天然气开发有限责任公司

2019 年 01 月 29 日



四川长宁天然气开发有限责任公司

2019 年 1 月 29 日印发

## 附件三：投资估算附表

附表 1 工程措施人工单价计算表

| 序号 | 项目或费用名称        | 计算依据                                   | 金额     |
|----|----------------|----------------------------------------|--------|
| 1  | 人工工日预算单价（元/天）  | 工程措施、监测措施、临时工程（中级工标准，技工，川建价发[2018]27号） | 117.58 |
|    |                | 植物措施（初级工标准，普工，川建价发[2018]27号）           | 83.00  |
| 2  | 人工工时预算单价（元/小时） | 工程措施、监测措施、临时工程（中级工标准，技工，川建价发[2018]27号） | 14.70  |
|    |                | 植物措施（初级工标准，普工，川建价发[2018]27号）           | 10.37  |

附表 2 主要材料价格表

| 序号 | 工程或费用名称 | 单位             | 单价（元）  |
|----|---------|----------------|--------|
| 1  | 水（含排污费） | m <sup>3</sup> | 3.80   |
| 2  | 电       | kW.h           | 1.40   |
| 3  | 柴油      | kg             | 7.20   |
| 4  | 汽油      | kg             | 8.10   |
| 5  | 砂       | m <sup>3</sup> | 205.00 |
| 6  | 水泥      | t              | 490.00 |
| 7  | 片石      | m <sup>3</sup> | 123.00 |
| 8  | 草籽（狗牙根） | kg             | 60.00  |
| 9  | 密目网     | m <sup>2</sup> | 1.10   |

附表3 施工机械台时汇总表

| 序号 | 电算<br>编号 | 名称及规格    | 单 位 | 台时费    | 其中    |        |
|----|----------|----------|-----|--------|-------|--------|
|    |          |          |     |        | 一类费用  | 二类费用   |
| 1  | 2002     | 混凝土搅拌机   | 台时  | 89.91  | 8.88  | 81.03  |
| 2  | 1043     | 拖拉机 37kw | 台时  | 61.31  | 6.20  | 55.11  |
| 3  | 1031     | 推土机 74kW | 台时  | 150.19 | 38.60 | 111.59 |

附表4 费用标准明细表

| 序号 | 费用项目名称 | 计算基础  | 单位 | 工程措施  |       |        |      | 植物措施 |
|----|--------|-------|----|-------|-------|--------|------|------|
|    |        |       |    | 土石方工程 | 混凝土工程 | 基础处理工程 | 其他工程 |      |
| 一  | 直接工程费  |       |    |       |       |        |      |      |
| 1  | 其他直接费  | 直接费   | %  | 2.00  | 2.00  | 2.00   | 2.00 | 1.00 |
| 2  | 现场经费   | 直接费   | %  | 5.00  | 6.00  | 6.00   | 5.00 | 4.00 |
| 二  | 间接费    | 直接工程费 | %  | 5.50  | 4.30  | 6.50   | 4.40 | 3.30 |
| 三  | 计划利润   | 一+二   | %  | 7.00  | 7.00  | 7.00   | 7.00 | 7.00 |
| 四  | 税金     | 一+二+三 | %  | 9.00  | 9.00  | 9.00   | 9.00 | 9.00 |

附表5 工程单价汇总表

| 序号 | 工程或费用名称  | 单位             | 单价（元）   |
|----|----------|----------------|---------|
| 1  | 覆表土      | m <sup>3</sup> | 5.17    |
| 2  | 土地整治（机械） | m <sup>2</sup> | 1.76    |
| 3  | 浆砌石沉砂池   | 座              | 6230.24 |
| 4  | 直播种草（撒播） | m <sup>2</sup> | 0.55    |
| 5  | 临时土质排水沟  | m <sup>3</sup> | 40.86   |
| 6  | 铺密目网     | m <sup>2</sup> | 3.05    |
| 7  | 拆除密目网    | m <sup>2</sup> | 0.59    |

附表 6 单价表

74kW 推土机推土

编号: 01152

单位: 100m<sup>3</sup> 自然方

| 工作内容: 推松、运送、卸除、拖平、空回。 |           |        |      |        |        |    |
|-----------------------|-----------|--------|------|--------|--------|----|
| 编号                    | 项目名称      | 单位     | 数量   | 单价 (元) | 合计 (元) | 备注 |
| 一                     | 直接工程费     |        |      |        | 420.53 |    |
| 1                     | 直接费       |        |      |        | 393.02 |    |
| (1)                   | 人工费       | 工时     | 3.10 | 14.70  | 45.56  |    |
| (2)                   | 零星材料费     | 11.00% |      |        | 5.01   |    |
| (3)                   | 推土机74kW   | 台时     | 2.28 | 150.19 | 342.44 |    |
| 2                     | 其他直接费     | 2.00%  |      |        | 7.86   |    |
| 3                     | 现场经费      | 5.00%  |      |        | 19.65  |    |
|                       |           |        |      |        |        |    |
| 二                     | 间接费       | 5.50%  |      |        | 23.13  |    |
| 三                     | 企业利润      | 7.00%  |      |        | 31.06  |    |
| 四                     | 税金        | 9.00%  |      |        | 42.72  |    |
|                       |           |        |      |        |        |    |
|                       | 合计        |        |      |        | 517.44 |    |
|                       | 换算为每立方米价格 |        |      |        | 5.17   |    |

附表 7 单价表

全面整地（机械施工 III 类土）

编号：08046

单位：1000m<sup>2</sup>

工作内容：全面整地，耕深0.2~0.3m，人工施肥，拖拉机牵引铧犁耕翻地

| 编号  | 项目名称      | 单位             | 数量    | 单价（元）  | 合计（元）   | 备注 |
|-----|-----------|----------------|-------|--------|---------|----|
| 一   | 直接工程费     |                |       |        | 1429.41 |    |
| 1   | 直接费       |                |       |        | 1335.90 |    |
| (1) | 人工费       | 工时             | 19.00 | 14.70  | 279.25  |    |
| (2) | 材料费       |                |       |        | 6.00    |    |
|     | 农家土杂肥     | m <sup>3</sup> | 1.00  | 6.00   | 6.00    |    |
| (3) | 机械费       |                |       |        | 1050.64 |    |
|     | 拖拉机37kW   | 台班             | 10.00 | 105.06 | 1050.64 |    |
| 2   | 其他直接费     | 2.00%          |       |        | 26.72   |    |
| 3   | 现场经费      | 5.00%          |       |        | 66.79   |    |
|     |           |                |       |        |         |    |
| 二   | 间接费       | 5.50%          |       |        | 78.62   |    |
| 三   | 企业利润      | 7.00%          |       |        | 105.56  |    |
| 四   | 税金        | 9.00%          |       |        | 145.22  |    |
|     |           |                |       |        |         |    |
|     | 合计        |                |       |        | 1758.81 |    |
|     | 换算为每平方米价格 |                |       |        | 1.76    |    |

附表 8 单价表

沉砂池(6.75m<sup>3</sup>)

编号: 10075 调

单位: 座

工作内容: 池体开挖, 池体砌(浇)筑, 土方回填, 池底及池壁抹面等。

| 编号  | 项目名称   | 单位             | 数量     | 单价(元)  | 合计(元)   | 备注 |
|-----|--------|----------------|--------|--------|---------|----|
| 一   | 直接工程费  |                |        |        | 4298.72 |    |
| 1   | 直接费    |                |        |        | 4017.50 |    |
| (1) | 人工费    | 工时             | 198.75 | 14.70  | 2921.14 |    |
| (2) | 材料费    |                |        |        | 1096.36 |    |
|     | 水泥     | t              | 0.57   | 490.00 | 279.30  |    |
|     | 砂子     | m <sup>3</sup> | 3.14   | 70.00  | 219.45  |    |
|     | 水      | m <sup>3</sup> | 1.50   | 3.80   | 5.70    |    |
|     | 块石     | m <sup>3</sup> | 7.71   | 70.00  | 539.70  |    |
|     | 其他材料费  | 5.00%          |        |        | 52.21   |    |
| 2   | 其他直接费  | 2.00%          |        |        | 80.35   |    |
| 3   | 现场经费   | 5.00%          |        |        | 200.87  |    |
| 二   | 间接费    | 5.50%          |        |        | 236.43  |    |
| 三   | 企业利润   | 7.00%          |        |        | 317.46  |    |
| 四   | 税金     | 9.00%          |        |        | 436.74  |    |
| 五   | 材料调差   |                |        |        | 940.89  |    |
| 1   | 砂子价格调差 | m <sup>3</sup> | 3.14   | 158.05 | 495.49  |    |
| 2   | 块石价格调差 | m <sup>3</sup> | 7.71   | 57.77  | 445.41  |    |
|     | 合计     |                |        |        | 6230.24 |    |

附表9 单价表

直播种草

编号：08057

单位：hm<sup>2</sup>

| 工作内容：种子处理、人工撒播草籽、覆土 |           |       |       |       |         |    |
|---------------------|-----------|-------|-------|-------|---------|----|
| 编号                  | 项目名称      | 单位    | 数量    | 单价（元） | 合计（元）   | 备注 |
| 一                   | 直接工程费     |       |       |       | 4622.61 |    |
| 1                   | 直接费       |       |       |       | 4402.49 |    |
| (1)                 | 人工费       | 工时    | 60.00 | 10.37 | 622.49  |    |
| (2)                 | 材料费       |       |       |       | 3780.00 |    |
|                     | 草籽        | kg    | 60.00 | 60.00 | 3600    |    |
|                     | 其他材料费     | 5.00% |       |       | 180.00  |    |
| 2                   | 其他直接费     | 1.00% |       |       | 44.02   |    |
| 3                   | 现场经费      | 4.00% |       |       | 176.2   |    |
| 二                   | 间接费       | 3.30% |       |       | 152.55  |    |
| 三                   | 企业利润      | 7.00% |       |       | 323.58  |    |
| 四                   | 税金        | 9.00% |       |       | 416.03  |    |
|                     |           |       |       |       |         |    |
|                     | 合计        |       |       |       | 5514.77 |    |
|                     | 换算为每平方米价格 |       |       |       | 0.55    |    |

附表 10 单价表

人工挖排水沟，截水沟

编号：  
01007单位：100m<sup>3</sup>

| 工作内容：挂线、使用镐锹开挖。 |           |       |        |       |         |    |
|-----------------|-----------|-------|--------|-------|---------|----|
| 编号              | 项目名称      | 单位    | 数量     | 单价（元） | 合计（元）   | 备注 |
| 一               | 直接工程费     |       |        |       | 3320.63 |    |
| 1               | 直接费       |       |        |       | 3103.39 |    |
| (1)             | 人工费       | 工时    | 205.00 | 14.70 | 3013.00 |    |
|                 | 零星材料费     | 3.00% |        |       | 90.39   |    |
|                 |           |       |        |       |         |    |
| 2               | 其他直接费     | 2.00% |        |       | 62.07   |    |
| 3               | 现场经费      | 5.00% |        |       | 155.17  |    |
|                 |           |       |        |       |         |    |
| 二               | 间接费       | 5.50% |        |       | 182.63  |    |
| 三               | 企业利润      | 7.00% |        |       | 245.23  |    |
| 四               | 税金        | 9.00% |        |       | 337.36  |    |
|                 |           |       |        |       |         |    |
|                 | 合计        |       |        |       | 4085.85 |    |
|                 | 换算为每立方米价格 |       |        |       | 40.86   |    |

附表 11 单价表

铺密目网

编号: 03005

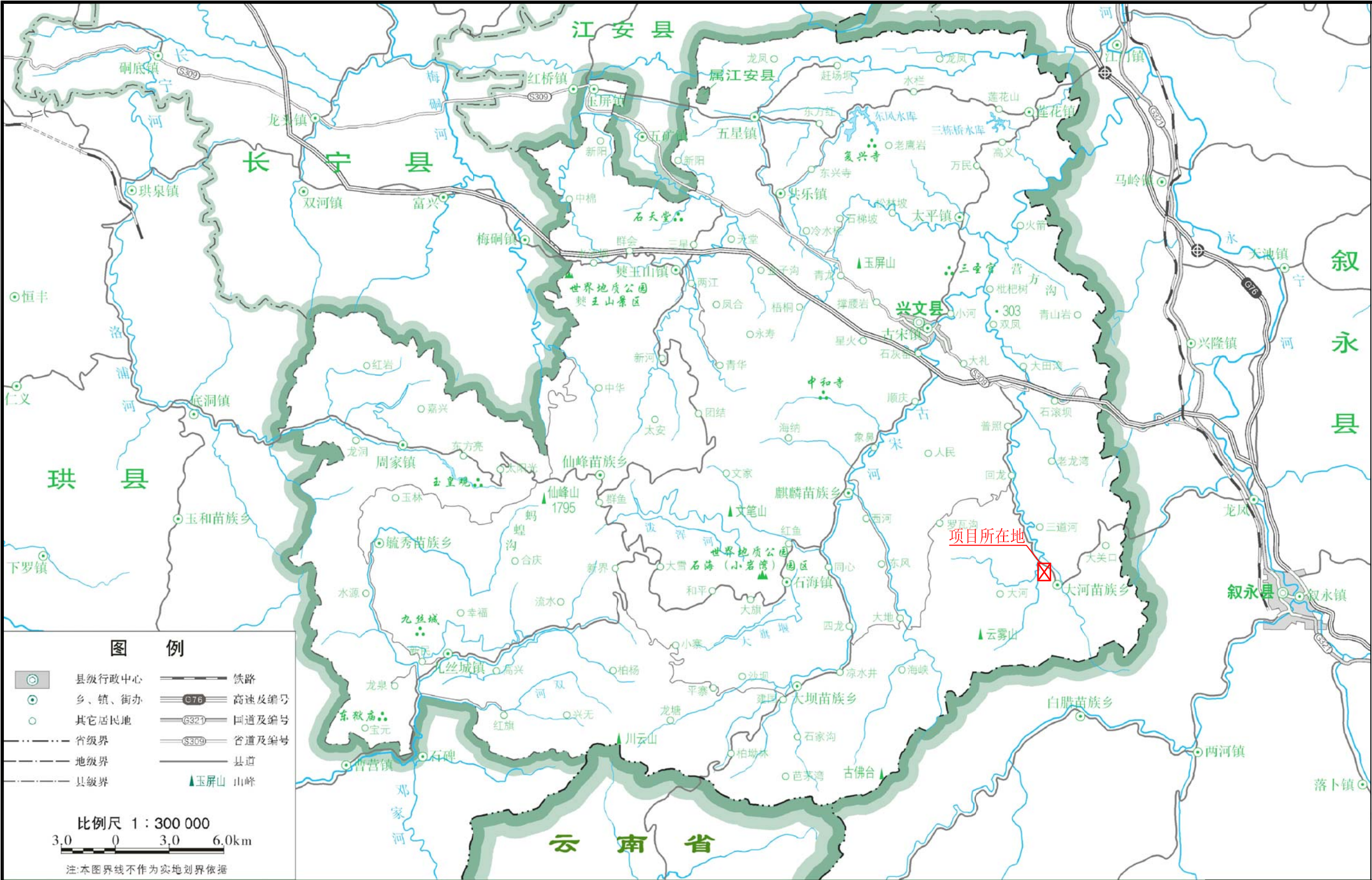
单位: 100m<sup>2</sup>

工作内容: 场内运输、铺设、接缝

| 编号  | 项目名称      | 单位             | 数量     | 单价 (元) | 合计 (元) | 备注 |
|-----|-----------|----------------|--------|--------|--------|----|
| 一   | 直接工程费     |                |        |        | 250.69 |    |
| 1   | 直接费       |                |        |        | 234.29 |    |
| (1) | 人工费       | 工时             | 10.00  | 10.88  | 108.75 |    |
| (2) | 材料费       |                |        |        | 125.54 |    |
|     | 密目网       | m <sup>2</sup> | 113.00 | 1.10   | 124.30 |    |
|     | 其他材料费     | 1.00%          |        |        | 1.24   |    |
| 2   | 其他直接费     | 2.00%          |        |        | 4.69   |    |
| 3   | 现场经费      | 5.00%          |        |        | 11.71  |    |
|     |           |                |        |        |        |    |
| 二   | 间接费       | 4.40%          |        |        | 11.03  |    |
| 三   | 企业利润      | 7.00%          |        |        | 18.32  |    |
| 四   | 税金        | 9.00%          |        |        | 25.20  |    |
|     |           |                |        |        |        |    |
|     | 合计        |                |        |        | 305.25 |    |
|     | 换算为每平方米价格 |                |        |        | 3.05   |    |

**附表 12 单价表**  
拆除密目网                      编号：03054 调                      单位：100m<sup>2</sup>

| 工作内容：场内运输、铺设、接缝 |           |       |      |       |       |    |
|-----------------|-----------|-------|------|-------|-------|----|
| 编号              | 项目名称      | 单位    | 数量   | 单价（元） | 合计（元） | 备注 |
| 一               | 直接工程费     |       |      |       | 48.59 |    |
| 1               | 直接费       |       |      |       | 45.42 |    |
| (1)             | 人工费       | 工时    | 3.00 | 14.70 | 44.09 |    |
| (2)             | 材料费       |       |      |       | 1.32  |    |
|                 | 其他材料费     | 3.00% |      |       | 1.32  |    |
| 2               | 其他直接费     | 2.00% |      |       | 0.91  |    |
| 3               | 现场经费      | 5.00% |      |       | 2.27  |    |
|                 |           |       |      |       |       |    |
| 二               | 间接费       | 4.40% |      |       | 2.14  |    |
| 三               | 企业利润      | 7.00% |      |       | 3.55  |    |
| 四               | 税金        | 9.00% |      |       | 4.89  |    |
|                 |           |       |      |       |       |    |
|                 | 合计        |       |      |       | 59.17 |    |
|                 | 换算为每平方米价格 |       |      |       | 0.59  |    |



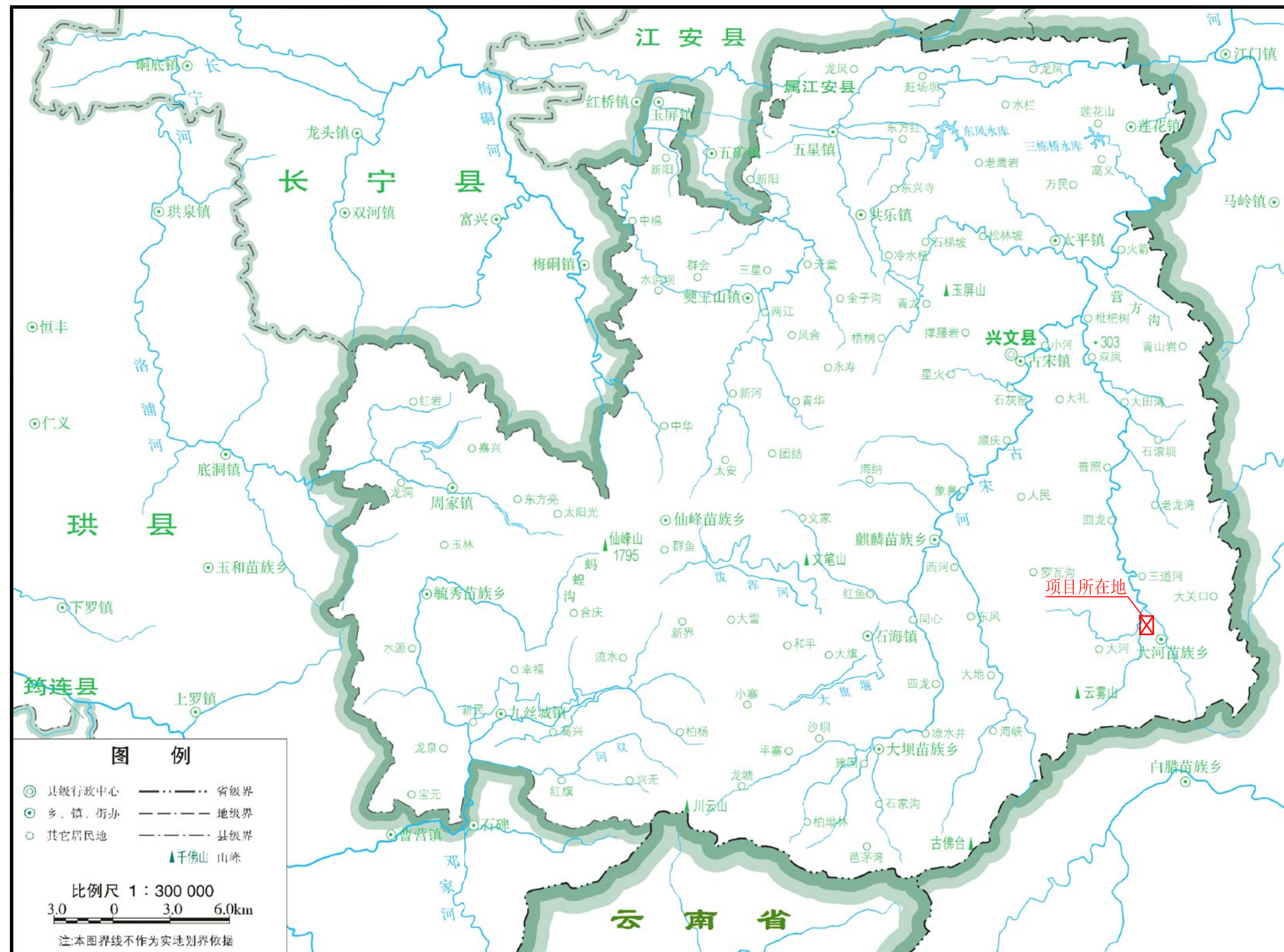
中国石油工程建设有限公司西南分公司

|    |     |     |               |    |
|----|-----|-----|---------------|----|
| 核定 | 张永红 | 张永红 | 初步            | 设计 |
| 审查 | 刘静  | 刘静  | 水土保持          | 部分 |
| 校核 | 李林育 | 李林育 | 宁212-H1平台钻井工程 |    |
| 设计 | 周大湖 | 周大湖 |               |    |
| 制图 | 廖晓炜 | 廖晓炜 | 项目地理位置图       |    |
| 比例 | 如图  |     |               |    |

|      |                |    |          |
|------|----------------|----|----------|
| 设计证号 | A111017147 综甲  | 日期 | 2020. 09 |
| 资质证号 | 水保方案（京）字第0071号 | 图号 | 附图1      |

说明：

- 1、宁212-H1平台钻井工程位于四川省宜宾市兴文县大河苗族乡环旦山村8组；
- 2、拟建宁212-H1平台钻井工程兴文县约20km，其交通依托公路运输，利用县道（X099）可至拟建平台附近。在拟建平台需改建0.3km进场道路，整体交通运输条件一般。

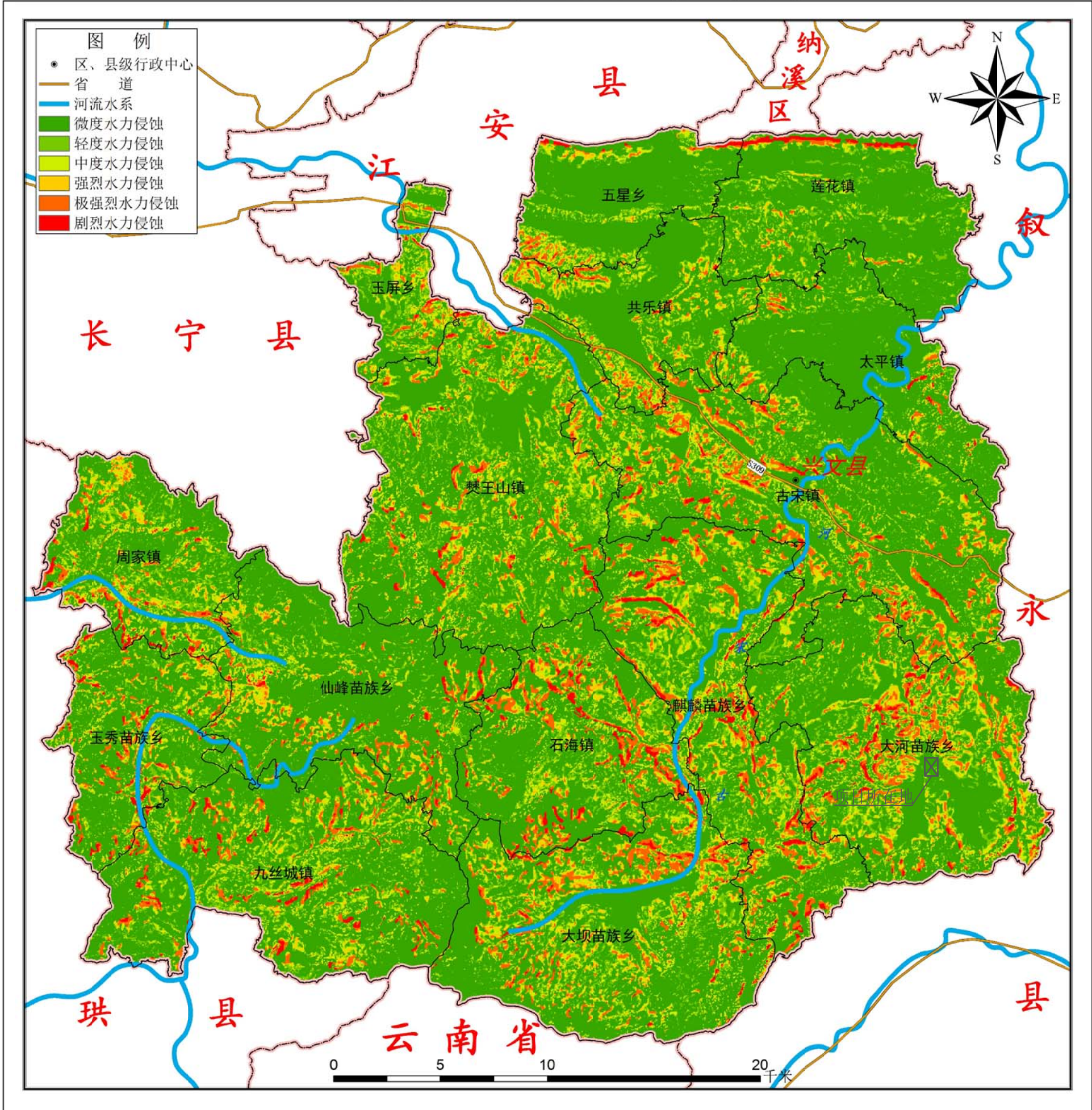


中国石油工程建设有限公司西南分公司

|    |     |     |               |    |
|----|-----|-----|---------------|----|
| 核定 | 张永红 | 张永红 | 初步            | 设计 |
| 审查 | 刘静  | 刘静  | 水土保持          | 部分 |
| 校核 | 李林育 | 李林育 | 宁212-H1平台钻井工程 |    |
| 设计 | 周大湖 | 周大湖 |               |    |
| 制图 | 廖晓炜 | 廖晓炜 | 项目区水系图        |    |
| 比例 | 如图  |     |               |    |

|      |                |    |         |
|------|----------------|----|---------|
| 设计证号 | A111017147 综甲  | 日期 | 2020.09 |
| 资质证号 | 水保方案（京）字第0071号 | 图号 | 附图2     |

# 兴文县土壤侵蚀分布图



中国石油工程建设有限公司西南分公司

|      |                |     |               |         |
|------|----------------|-----|---------------|---------|
| 核定   | 张永红            | 张永红 | 初步            | 设计      |
| 审查   | 刘静             | 刘静  | 水土保持          | 部分      |
| 校核   | 李林育            | 李林育 | 宁212-H1平台钻井工程 |         |
| 设计   | 周大湖            | 周大湖 |               |         |
| 制图   | 廖晓炜            | 廖晓炜 | 土壤侵蚀强度分布图     |         |
| 比例   | 如图             |     |               |         |
| 设计证号 | A111017147 综甲  |     | 日期            | 2020.09 |
| 资质证号 | 水保方案(京)字第0071号 |     | 图号            | 附图3     |

## 四川省宜宾市兴文县大河苗族乡环旦山村8组

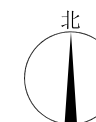
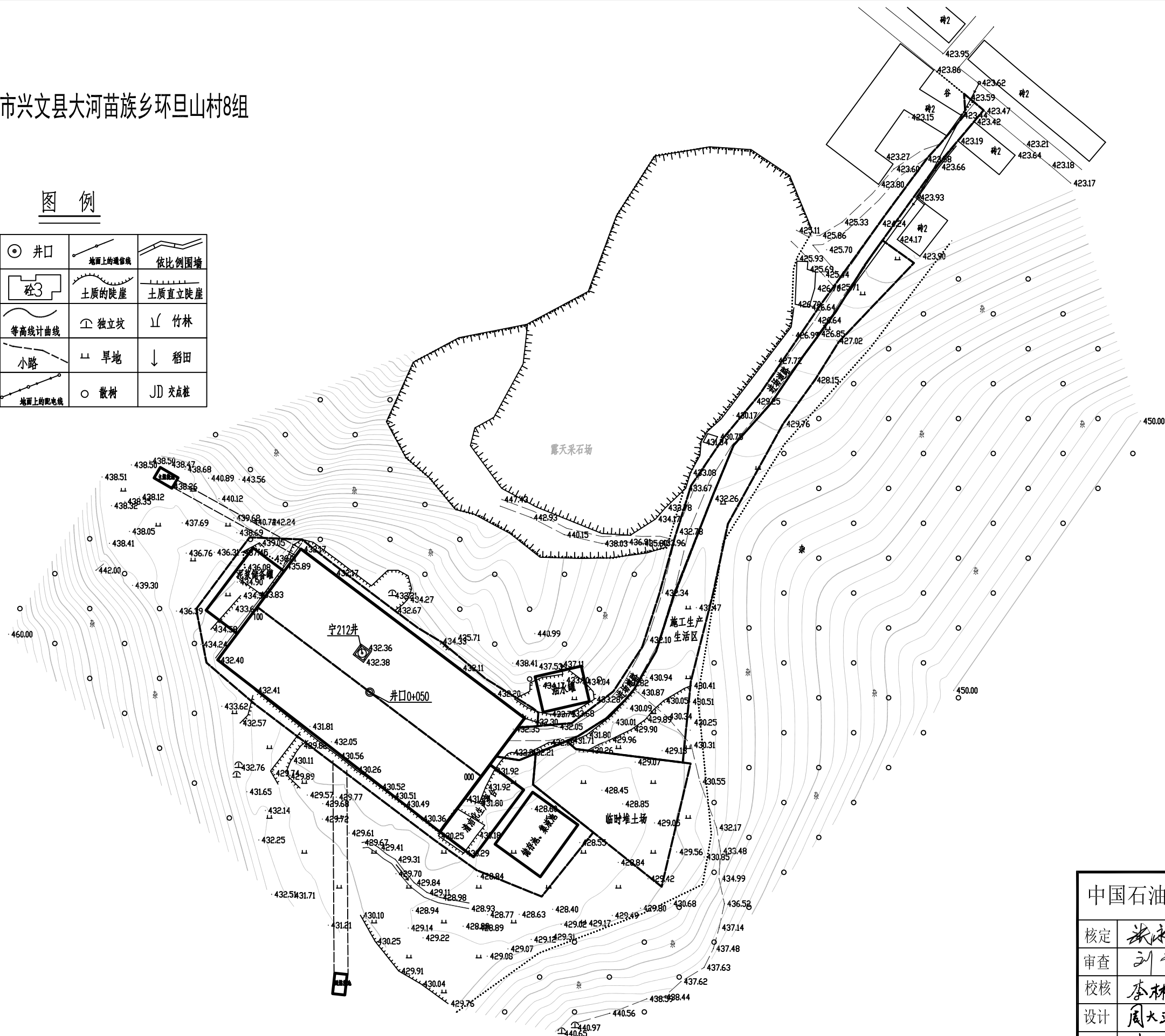


图 例

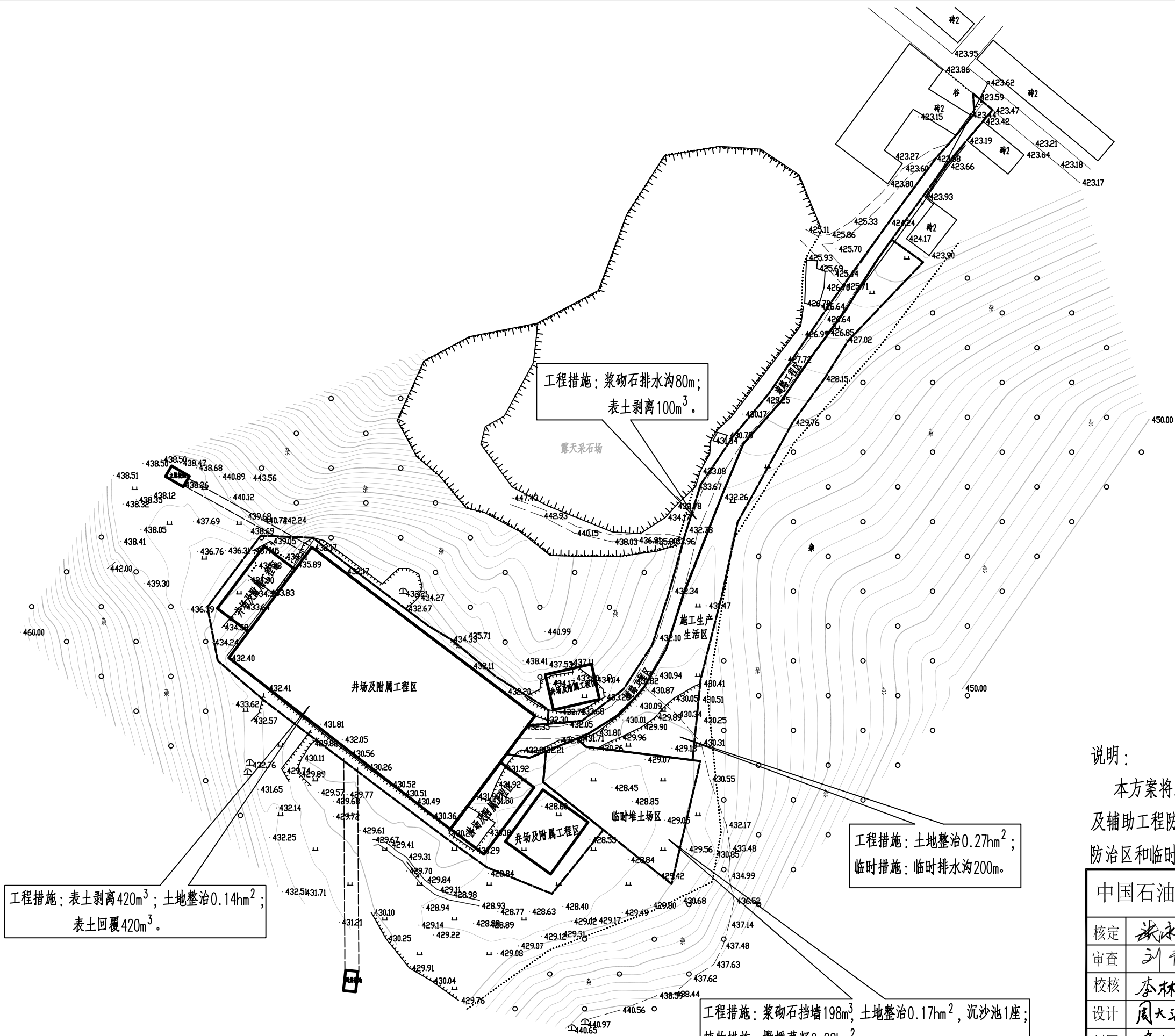
|                                                                                                     |                                                                                              |                                                                                              |                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>平行等外公路         | <br>井口      | <br>地面上的铁路线 | <br>依比例围墙  |
| <br>不依比例人行桥        | <br>石       | <br>土质的陡崖   | <br>土质直立陡崖 |
| <br>棚房             | <br>等高线计曲线  | <br>独立坎     | <br>竹林     |
| <br>等高线首曲线         | <br>小路      | <br>旱地      | <br>稻田     |
| <br>163.2<br>一般高地点 | <br>地面上的等高线 | <br>散树      | <br>JD 交点桩 |



说明：

宁212-H1平台钻井工程主要由井场及配套的辅助设施、改建道路、施工生产生活区和临时堆土场等组成。

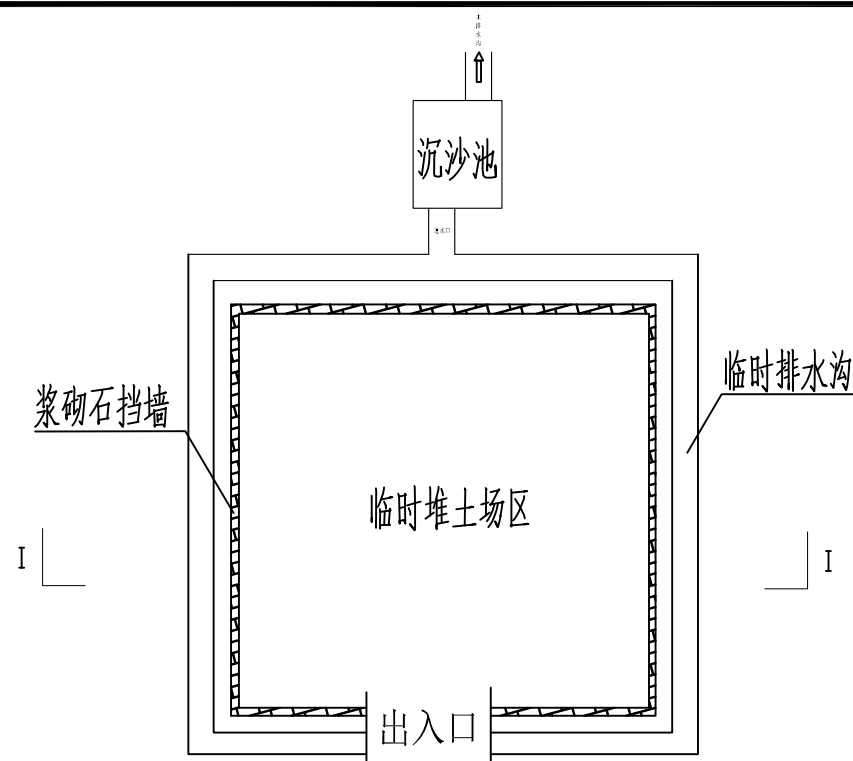
|                   |                |     |               |         |
|-------------------|----------------|-----|---------------|---------|
| 中国石油工程建设有限公司西南分公司 |                |     |               |         |
| 核定                | 张永红            | 张永红 | 初步            | 设计      |
| 审查                | 刘静             | 刘静  | 水土保持          | 部分      |
| 校核                | 李林育            | 李林育 | 宁212-H1平台钻井工程 |         |
| 设计                | 周大潮            | 周大潮 |               |         |
| 制图                | 廖晓炜            | 廖晓炜 | 项目总平面布置图      |         |
| 比例                | 如图             |     |               |         |
| 设计证号              | A111017147 综甲  |     | 日期            | 2020.09 |
| 资质证号              | 水保方案（京）字第0071号 |     | 图号            | 附图4     |



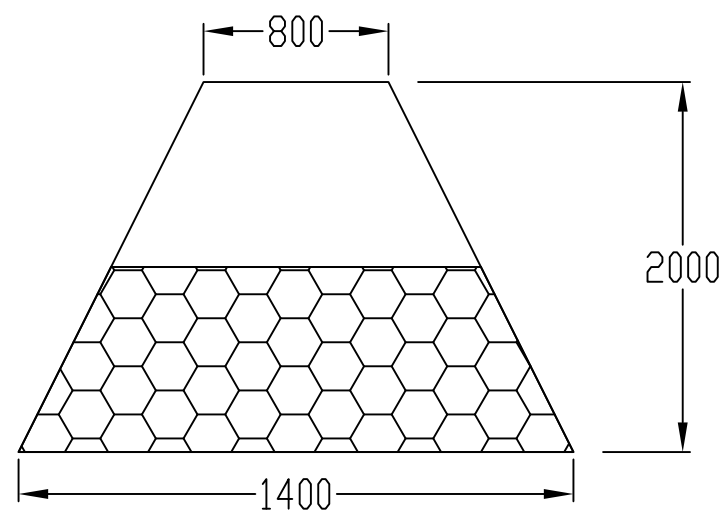
说明:

本方案将工程划分为四个一级分区, 分别是井场及辅助工程防治区、道路工程防治区、施工生产生活防治区和临时堆土场防治区。

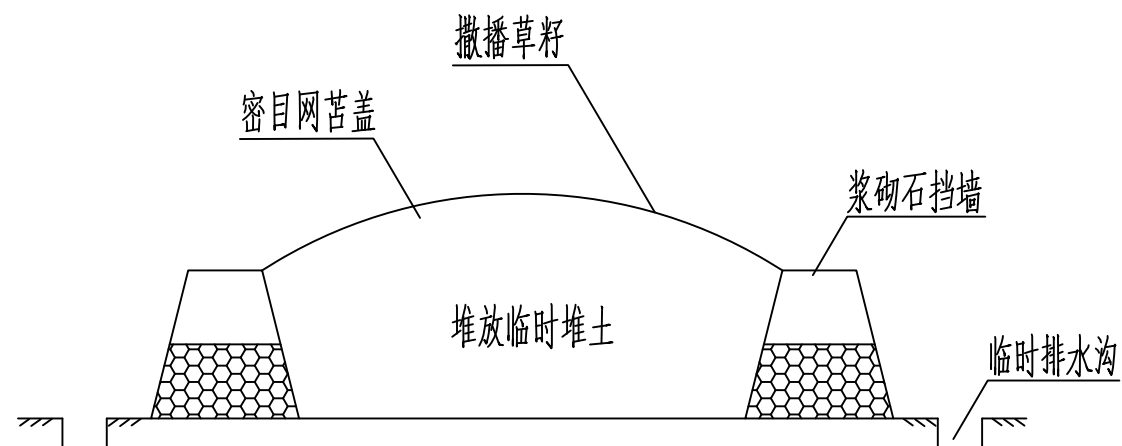
|                   |                |     |               |          |
|-------------------|----------------|-----|---------------|----------|
| 中国石油工程建设有限公司西南分公司 |                |     |               |          |
| 核定                | 张永红            | 张永红 | 初步            | 设计       |
| 审查                | 刘静             | 刘静  | 水土保持          | 部分       |
| 校核                | 李林育            | 李林育 | 宁212-H1平台钻井工程 |          |
| 设计                | 周大湖            | 周大湖 |               |          |
| 制图                | 廖晓炜            | 廖晓炜 | 水土保持防治措施总体布局图 |          |
| 比例                | 如图             |     |               |          |
| 设计证号              | A111017147 综甲  |     | 日期            | 2020. 09 |
| 资质证号              | 水保方案(京)字第0071号 |     | 图号            | 附图5      |



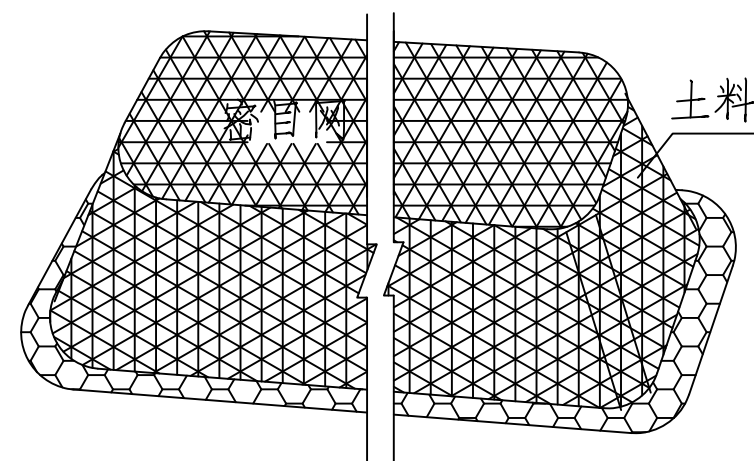
临时堆土场平面布局图



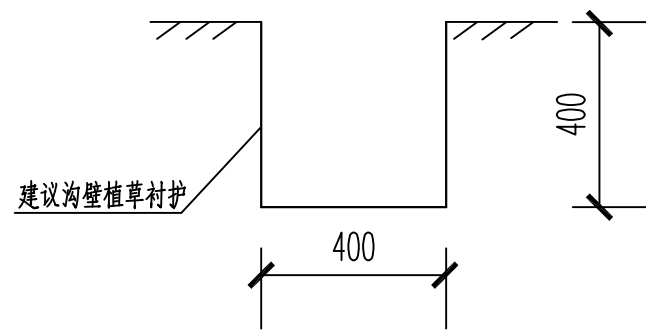
临时拦挡剖面图  
比例1:20



临时堆土场区表土临时堆放I-I剖面图



临时堆土示意图



临时排水沟剖面图  
比例1:20

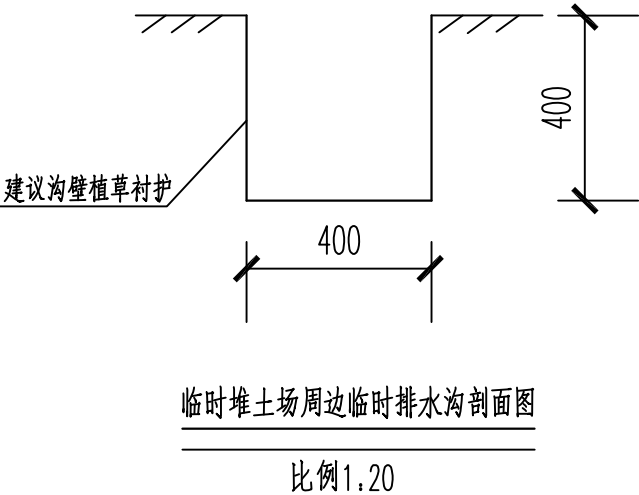
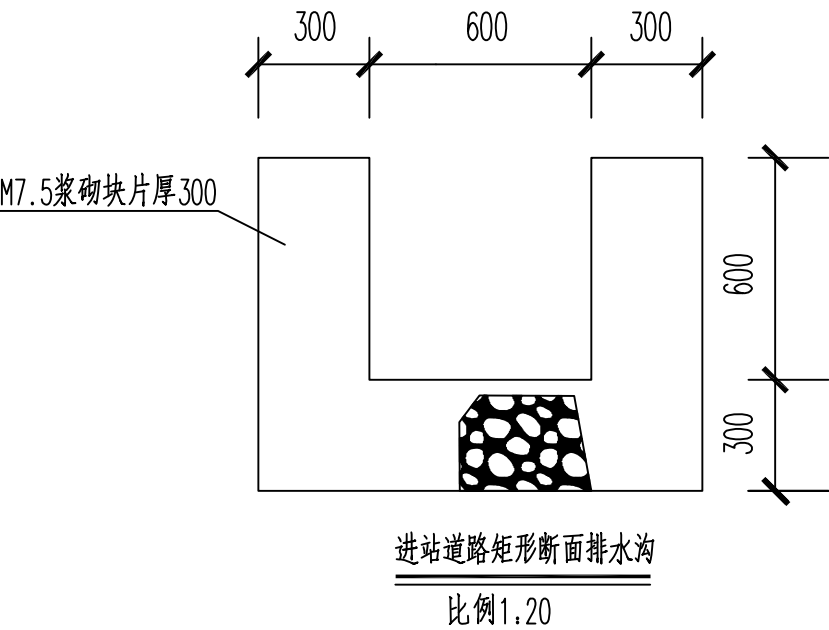
说明:

- 1、图中单位以mm计;
- 2、项目建设期每次暴雨之后应对临时排水沟及沉砂池进行清淤,对损坏的设施进行修复。

中国石油工程建设有限公司西南分公司

|    |     |     |                       |    |
|----|-----|-----|-----------------------|----|
| 核定 | 张永红 | 张永红 | 初步                    | 设计 |
| 审查 | 刘静  | 刘静  | 水土保持                  | 部分 |
| 校核 | 李林育 | 李林育 | 宁212-H1平台钻井工程         |    |
| 设计 | 周大湖 | 周大湖 |                       |    |
| 制图 | 廖晓炜 | 廖晓炜 | 临时堆土场区<br>水土保持措施典型设计图 |    |
| 比例 | 如图  |     |                       |    |

|      |                |    |          |
|------|----------------|----|----------|
| 设计证号 | A111017147 综甲  | 日期 | 2020. 09 |
| 资质证号 | 水保方案(京)字第0071号 | 图号 | 附图6      |



单位工程量表 (1m计)

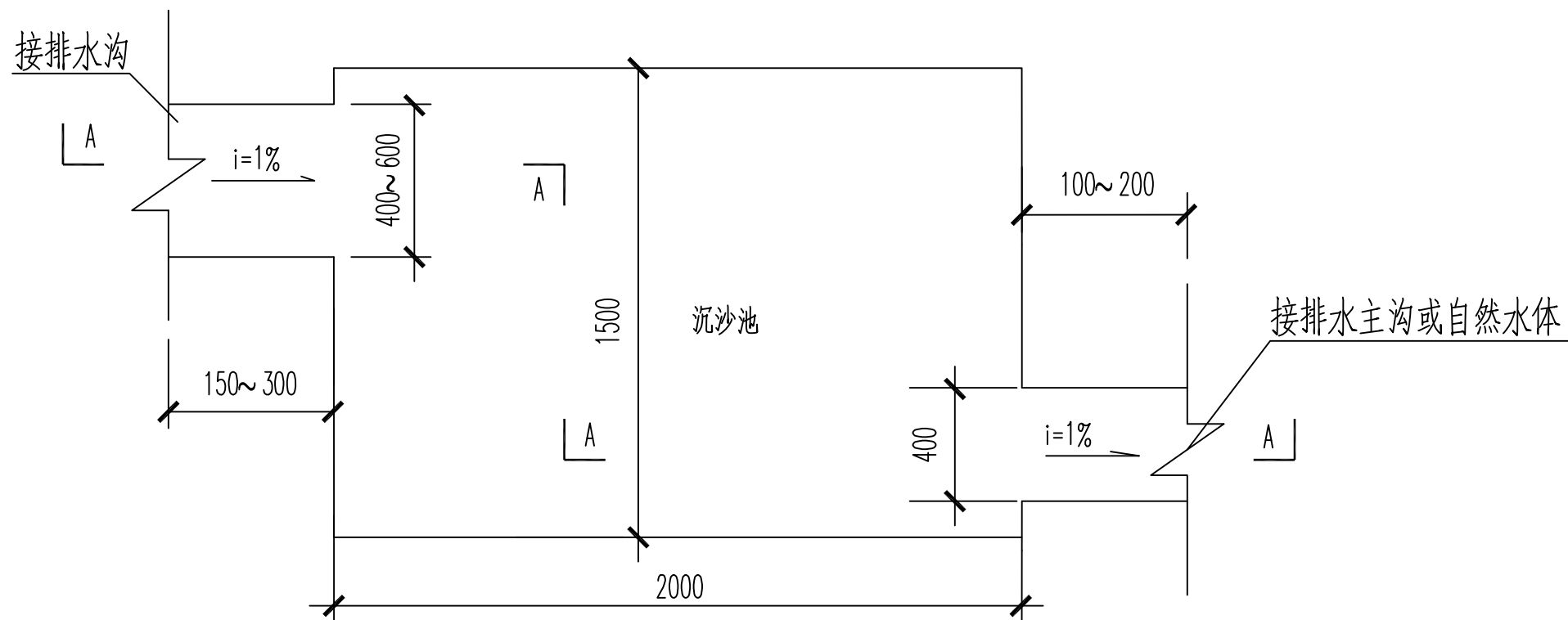
| 断面类型 | 底宽 (m) | 深 (m) | 浆砌片石量 (m) | 土石方开挖量 (m) | 结构型式 |
|------|--------|-------|-----------|------------|------|
| 矩形   | 0.6    | 0.6   | 0.72      | 1.2        | 浆砌片石 |

说明：

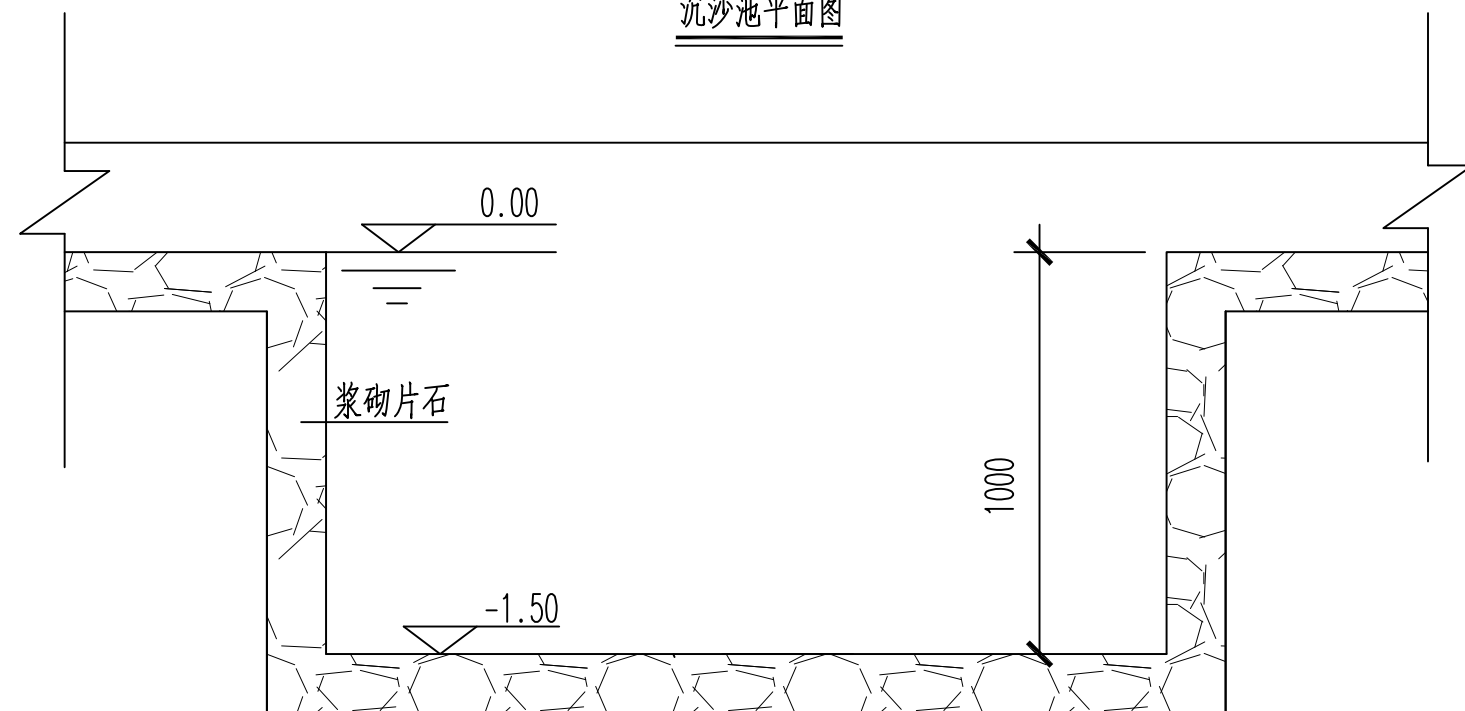
- 图中尺寸均以mm计；
- 本图主要适用于井场周边、道路、临时堆土场永久及临时性排水；
- 排水沟断面尺寸根据周边汇水面积和周边原排水沟类型及规格确定；
- 土质沟渠开挖后应整平夯实，如土质干燥应洒水润湿，遇有洞穴应堵塞夯实；
- 新建排水沟的结构和尺寸可根据现场地质和水文情况进行调整。

中国石油工程建设有限公司西南分公司

|      |                |     |               |          |
|------|----------------|-----|---------------|----------|
| 核定   | 张永红            | 张永红 | 初步            | 设计       |
| 审查   | 刘静             | 刘静  | 水土保持          | 部分       |
| 校核   | 李林育            | 李林育 | 宁212-H1平台钻井工程 |          |
| 设计   | 周大湖            | 周大湖 |               |          |
| 制图   | 廖晓炜            | 廖晓炜 | 排水沟典型设计图      |          |
| 比例   | 如图             |     |               |          |
| 设计证号 | A111017147     | 综甲  | 日期            | 2020. 09 |
| 资质证号 | 水保方案（京）字第0071号 | 图号  | 附图7           |          |



沉沙池平面图



沉沙池A-A剖面图

| 沉沙池尺寸 ( m ) |     |     |
|-------------|-----|-----|
| L           | W   | H   |
| 2           | 1.5 | 1.0 |

附注：

- 图中标高以m计，尺寸标注均以mm为单位；
- 沉沙池采用浆砌片石结构；
- 沉沙池尺寸采用2m×1.5m×1.0m（长×宽×深），进水口尺寸（矩形）0.4m×0.6m（底宽）×0.4m~0.6m（深），出水口尺寸（矩形）0.4m（宽）×0.4m~0.6m（深）；进水口与出水口布设在沉砂池两侧，坡降采用1%，若受地形限制可单侧扩散布置，但需设置与池箱潜没式隔墙相对应的导流墩（墙）；进水口长度可取15~30cm，出水口长度可取10~20cm；
- 横断面采用矩形，池壁隔1~2m设置一条2~3cm沉降缝，缝内填充防渗止水材料。对于矩形沉砂池，其平面形状为长方形，为使水流均匀分布，池箱宽度宜为与其连接排水沟的2倍，长度宜为池体宽度的2倍。

中国石油工程建设有限公司西南分公司

|    |     |     |               |    |
|----|-----|-----|---------------|----|
| 核定 | 张永红 | 张永红 | 初步            | 设计 |
| 审查 | 刘静  | 刘静  | 水土保持          | 部分 |
| 校核 | 李林育 | 李林育 | 宁212-H1平台钻井工程 |    |
| 设计 | 周大湖 | 周大湖 |               |    |
| 制图 | 廖晓炜 | 廖晓炜 | 沉沙池典型设计图      |    |
| 比例 | 如图  |     |               |    |

|      |                |    |          |
|------|----------------|----|----------|
| 设计证号 | A111017147 综甲  | 日期 | 2020. 09 |
| 资质证号 | 水保方案（京）字第0071号 | 图号 | 附图8      |