

自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平
台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自
204 井钻井工程土地复垦方案报告书
(公示版)

项目单位：四川页岩气勘探开发有限责任公司

编制单位：四川省不动产登记中心（四川省地政地籍事务中心）

二〇一八年八月

自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和
度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井
钻井工程土地复垦方案报告书

项目名称：自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程土地复垦项目

项目单位：四川页岩气勘探开发有限责任公司

单位地址：四川省成都市成华区建设北路一段 83 号

联系人：陈焘

联系电话：028-86018694

送审时间：二〇一八年八月

关于《自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和
度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井
钻井工程土地复垦方案》公示资料
真实性、合法性和保密性的承诺

四川省国土资源厅：

我单位编制的《自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和
度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程土地复垦方案》
于 2018 年 11 月 19 日通过专家评审，保证方案中所引数据的真
实性、合法性，依据“双随机一公开”有关要求，按照国家相关
保密规定对文本进行相应处理和公示，如有泄密、失密情况，后
果自负。

业主单位名称（盖章）



2019年1月3日

编制单位及人员基本情况

编制单位	四川省不动产登记中心（四川省地政地籍事务中心）		
法人代表	汪友平		
联系人	冯建	联系电话	028-87033030
地 址	四川省成都市百卉路5号		
资质证书	土地规划机构 等级证书	编 号	028007
资质等级	甲级	发证机关	中国土地学会
主 要 编 制 人 员			
姓 名	职 务	职 称	签 名
王玉川	项目负责人	高工	王玉川
唐富强	技术负责人	工程师	唐富强
夏 渝		工程师	夏渝
欧 琦		助工	欧琦

自 201H5 平台、自 204 井钻井工程土地复垦方案特性表

项目规模	自 201H5 平台、自 204 井钻井工程总占地 4.2210 公顷，工程总投资约 5300 万元。其中：临时用地占地总面积 4.2210 公顷，包括井场、应急池、堆土场、放喷坑、进场道路、生活区。		建设地点				四川省自贡市荣县					
			工程类型				油气勘探项目					
			所在流域				旭水河流域、沙溪河流域					
			工程总投资				5300 万元					
			工程总工期				24 个月					
			主体工程永久征占地面积（公顷）				0.0000					
			临时占用土地面积（公顷）				4.2210					
复垦区土地利用现状（公顷）	耕地		3.3873		复垦责任范围内土地损毁类型（公顷）				挖损		2.8009	
	园地		0.4411						压占		1.4201	
	林地		0.1913						污染			
	草地		0.0910									
	交通运输用地		0.0137									
	水域及水利设施用地		0.0612									
	住宅用地		0.0354									
	合计		4.2210						合计		4.2210	
复垦责任范围内土地利用现状（公顷）												
功能分区	合计	耕地（01）		园地（02）		林地（03）		草地（04）	交通运输用地（10）	水域及水利设施用地（11）		住宅用地（07）
		水田（011）	旱地（013）	果园（021）	其他园地（023）	有林地（031）	其他林地（033）	其他草地（043）	公路用地（102）	河流水面（111）	坑塘水面（114）	农村宅基地（072）
井场	2.3373	0.0958	1.9936	0.0000	0.1620	0.0001	0.0289	0.0185	0.0000	0.0042	0.0142	0.0200
应急池	0.1005	0.0000	0.0680	0.0000	0.0325	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
堆土场	0.3182	0.0914	0.2267	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000
放喷坑	0.0351	0.0000	0.0351	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
进场道路	0.3280	0.2586	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0137	0.0427	0.0000	0.0125
生活区	1.1019	0.2994	0.3182	0.2466	0.0000	0.0374	0.1249	0.0725	0.0000	0.0000	0.0000	0.0029
合计	4.2210	0.7452	2.6421	0.2466	0.1945	0.0375	0.1538	0.0910	0.0137	0.0470	0.0142	0.0354
复垦范围	土地复垦范围划分为：井场、应急池、堆土场、放喷坑、进场道路、生活区。复垦目标：土地复耕率 100%。		预期复垦面积		复垦类型				面积（公顷）		比例（%）	
					耕地（01）		水田（011）		0.8222		19.48	
							旱地（013）		3.2075		75.99	
							小计		4.0297		95.47	
					林地（03）		其他林地（033）		0.1913		4.53	
合计		4.2210		100.00								
土地复垦率（%）									100.00			
土地复耕率（%）									100.00			

自 201H5 平台、自 204 井钻井工程土地复垦方案特性表（续）

主要工程量				
名称		单位	数量	备注
（一）土壤重构工程				
土壤剥覆工程	表土剥离量	m ³	3818.40	—
	表土回填量	m ³	14435.90	—
	客土量	m ³	10617.50	—
平整工程	土方开挖	m ³	3818.40	—
	土方回填	m ³	600.00	—
	机械松土	m ³	4260.30	—
	机械平土	m ³	42210.00	—
	人工装机动翻斗车运土	m ³	3818.40	—
	土埂修筑	m ³	285.13	—
	挖背沟	m ³	126.73	—
清理工程	砼地板拆除	m ³	1600.00	—
	浆砌砖拆除	m ³	750.00	—
生物化学工程	商品有机肥	kg	18994.50	—
	复合肥	kg	18994.50	—
（二）配套工程				
配套工程	1.5 米宽泥结碎石生产路	m	411.80	—
	0.5*0.5 现浇砼渠	m	182.00	—
	预制 D500 涵管	m	3.00	—
（三）监测与管护工程				
监测与管护工程	工程管护	月	36	—
	监测工程	月	60	—
项目投资情况				
费用名称		单位	金额	占项目总投资的比例（%）
（一）工程施工费		万元	126.03	75.88
（二）设备购置费		万元	—	—
（三）其他费用		万元	27.73	16.70
1.前期工作费		万元	17.34	10.44
2.工程监理费		万元	2	1.20
3.竣工验收费		万元	4.86	2.93
4.业主管理费		万元	3.53	2.13
（四）监测费		万元	1.93	1.16
（五）管护费		万元	2.49	1.50
（六）基本预备费（不可预见费）		万元	7.91	4.76
合计		万元	166.09	100.00
方案实施期	60 个月（生产期 24 个月+管护期 3 年）			
编制单位	四川省不动产登记中心 （四川省地政地籍事务中心）		建设单位	四川页岩气勘探开发 有限责任公司
法人代表	汪友平		法人代表	李跃纲
资质证书名称	土地规划机构等级证书		资质证书名称	
资质等级	甲 级		资质等级	
地址	四川省成都市百卉路 5 号		地址	成都市成华区建设北路一段 83 号
项目负责人	张 萍		项目负责人	
联系人	刘 彬		联系人	陈焘
联系电话	（028）87033030		联系电话	（028）86018694

目 录

1 前 言	1
1.1 编制背景及过程.....	1
1.2 复垦方案摘要.....	2
1.2.1 生产项目服务年限及土地复垦方案服务年限.....	2
1.2.2 方案涉及的各类土地面积.....	2
1.2.3 土地损毁情况.....	3
1.2.4 土地复垦目标.....	3
1.2.5 复垦投资情况.....	4
2 编制总则	5
2.1 编制目的.....	5
2.2 编制原则.....	5
2.3 编制依据.....	6
2.3.1 法律法规.....	6
2.3.2 规范性文件.....	7
2.3.3 标准规范.....	7
2.3.4 技术文件与资料.....	8
3 项目概况	9
3.1 项目简介.....	9
3.1.1 项目名称、性质及规模.....	9
3.1.2 钻井工程概况.....	9
3.1.3 项目组成及平面布置.....	9
3.1.4 项目用地规模及构成.....	11
3.2 项目所在地区自然概况.....	11
3.2.1 位置.....	12
3.2.2 地形地貌.....	14
3.2.3 气候.....	14
3.2.4 土壤.....	14

3.2.5 生物	16
3.2.6 水文	17
3.2.7 地质	20
3.3 项目区社会经济概况	22
3.4 项目区土地利用现状	24
3.4.1 土地利用现状	24
3.4.2 关于占用永久基本农田情况说明	25
4 土地复垦方向可行性分析	28
4.1 土地损毁分析与预测	28
4.1.1 土地损毁环节及时序分析	28
4.1.2 已损毁土地现状	30
4.1.3 拟损毁土地预测	36
4.1.4 土地损毁程度分析预测	36
4.1.5 复垦区及复垦责任范围的确定	40
4.2 复垦区土地利用状况	40
4.2.1 土地利用状况	40
4.2.2 土地权属状况	41
4.3 生态环境影响分析	43
4.3.1 钻井工程对土壤资源的影响	43
4.3.2 钻井工程对水资源的影响	43
4.3.3 钻井工程对生物资源的影响	44
4.3.4 钻井工程对地形地貌的影响	44
4.3.5 钻井工程对大气环境的影响	44
4.3.6 钻井工程造成生态环境影响	45
4.3.7 综合评价结论	47
4.4 土地复垦适宜性评价	47
4.4.1 土地复垦适宜性评价原则和依据	47
4.4.2 复垦方向的初步确定	49
4.4.3 评价单元的划分	49

4.4.4 土地复垦适宜性等级的评定	50
4.4.5 评价结果	52
4.4.6 确定最终复垦方向	53
4.5 水土资源平衡分析	54
4.5.1 水资源平衡分析	56
4.5.2 表土资源平衡分析	58
4.6 复垦的目标任务	61
5 土地复垦质量要求与复垦措施	63
5.1 土地复垦质量要求	63
5.1.1 总则	63
5.1.2 土地复垦工程质量要求	63
5.1.3 土地复垦耕地质量要求	64
5.2 预防控制措施	64
5.3 复垦措施	67
5.3.1 工程技术措施	67
5.3.2 生物和化学措施	70
5.4 监测措施	70
5.4.1 复垦区原地貌地表状况监测	70
5.4.2 土地损毁监测	71
5.4.3 复垦效果监测	71
5.5 管护措施	72
6 土地复垦工程设计及工程量测算	73
6.1 工程设计	73
6.1.1 设计原则	73
6.1.2 土壤重构工程设计	73
6.1.3 植被重建工程设计	80
6.1.4 配套工程设计	81
6.1.5 监测措施设计	83
6.1.6 管护措施设计	83

6.2 工程量测算.....	84
6.2.1 土壤重构工程量测算.....	84
6.2.2 植被重建工程测算.....	88
6.2.3 配套工程量测算.....	89
6.2.4 监测工程量测算.....	89
6.2.5 管护工程量测算.....	90
6.2.6 工程量汇总.....	90
7 土地复垦投资估算.....	92
7.1 土地复垦估算编制说明.....	92
7.1.1 编制原则.....	92
7.1.2 编制依据.....	92
7.1.3 取费标准和方法.....	93
7.2 估算成果.....	97
8 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排.....	98
8.1 土地复垦服务年限.....	98
8.2 复垦工作计划安排.....	98
8.2.1 土地复垦阶段划分.....	98
8.2.2 各阶段复垦目标及工作安排.....	98
8.2.3 土地复垦方案实施计划.....	101
8.3 土地复垦费用安排.....	101
9 土地复垦效益分析.....	102
9.1 经济效益分析.....	102
9.2 生态效益分析.....	102
9.3 社会效益分析.....	103
10 保障措施.....	104
10.1 组织保障措施.....	104
10.2 费用保障措施.....	104
10.3 监管保障措施.....	105

10.4 技术保障措施.....	106
10.5 公众参与措施.....	107
10.5.1 方案编制前期公众参与.....	107
10.5.2 方案编制期间的公众参与.....	107
10.5.3 方案实施过程中的公众参与.....	107
10.5.4 建议在后续复垦时继续完成的公众参与.....	108
10.6 土地权属调整方案.....	109
10.6.1 土地权属调整现状.....	109
10.6.2 土地权属调整.....	110
11 成果.....	112
11.1 方案.....	112
11.2 附图.....	112
11.3 附件.....	112

1 前 言

1.1 编制背景及过程

我国正处于工业化、城镇化进程加快的时期，能源需求持续较快增加，对能源供给形成很大压力，供求矛盾长期存在。目前，我国煤炭消费占世界的47%，在一次能源消费中的比重高出世界平均水平40%，以煤为主的能源结构与低碳发展的矛盾长期存在。我国“十三五”规划提出“建设现代能源体系”，“推动能源结构优化升级”，“积极开发天然气、煤层气、页岩油（气）”。根据《天然气发展“十三五”规划》，以提高天然气在一次能源消费结构中的比重为发展目标，大力发展天然气产业，逐步把天然气培育成主体能源之一，构建结构合理、供需协调、安全可靠的现代天然气产业体系。同时，随着我国城镇化深入发展，城镇人口规模不断扩大，对天然气的需求日益增加。加快发展天然气，提高天然气在我国一次能源消费结构中的比重，可显著减少二氧化碳等温室气体和细颗粒物（PM_{2.5}）等污染物排放，实现节能减排、减少环境污染，这既是我国实现优化调整能源结构的现实选择，也是强化节能减排的迫切需要。

威远气田是我国在四川盆地发现的震旦系气藏，也是我省在川南丘陵地区发现的工业性天然气田。近年来，随着天然气需求量的快速增长，再加上北美页岩气的成功开发利用，通过引进国外先进的技术，我国开始加快页岩气勘探开发。为了推进页岩气等非常规油气资源开发利用，获取高产工业气流，增加国家能源储备，带动西南地区经济发展，中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司将川页司〔2017〕16号、西南司页岩〔2017〕3号文下达给四川页岩气勘探开发有限责任公司，四川页岩气勘探开发有限责任公司作为建设单位，拟在荣县旭阳镇观音铺村2社、3社，度佳镇果子塘村4社，过水镇伍家村5社、6社、16社部署自201H5平台、自204井。通过完井测试评价气藏情况，若测试具有工业产能即进行站场建设和采气生产。该项目的建设可增大清洁能源天然气开采量，增加企业经济效益，促进社会、经济发展，同时可通过改变能源结构，增大区域清洁能源的使用，对改善区域大气环境质量有积极意义，因此该项目的实施是有必要的。

四川页岩气勘探开发有限责任公司根据《土地管理法》、《土地复垦条例》等相关法律法规的要求，委托我中心承担《自贡市荣县旭阳镇观音铺村自201H5平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自204井钻井工程土地复垦方案报告书》编制工作。我中心在接受委托后，积极组织进行了现场调查、踏勘及核对工作，收集了项目区土地利用现状及规划资料，征询了地方国土行政主管部门及相关单位意见和要求，于2018年8月编制

完成了《自贡市荣县旭阳镇观音铺村自201H5平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自204井钻井工程土地复垦方案报告书》。

编制《自贡市荣县旭阳镇观音铺村自201H5平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自204井钻井工程土地复垦方案报告书》的意义在于：一是避免复垦工作的盲目性，减轻企业和社会的负担；二是保证土地复垦工作与钻井工作协调进行；三是明确复垦土地的利用方向，提高土地利用率和土地资源的可持续发展；四是保护耕地，提高土地质量，促进土地集约利用；五是保护和改善钻井工程项目区及其周边的生态环境。

1.2 复垦方案摘要

1.2.1 生产项目服务年限及土地复垦方案服务年限

根据四川页岩气勘探开发有限责任公司与荣县旭阳镇观音铺村2社、3社，度佳镇果子塘村4社，过水镇伍家村5社、6社、16社达成的《临时用地协议》，本项目用地范围为4.2210公顷，租用年限为2年。根据《土地复垦条例》，生产类项目的土地复垦方案服务年限为生产期加上管护期，本方案考虑复垦管护期时间为3年，故确定本方案服务期为60个月，即为2018年8月-2023年8月。

1.2.2 方案涉及各类土地面积

本方案涉及的土地类型为耕地（水田、旱地）和园地（果园、其他园地）、林地（有林地、其他林地）、草地（均为其他草地）、交通运输用地（均为公路用地）、水域及水利设施用地（河流水面、坑塘水面）、住宅用地（均为农村宅基地），面积4.2210公顷，占永久基本农田面积2.9630公顷，复垦区用地构成表如下：

表 1-1 自 201H5 平台、自 204 井用地构成明细表

单位：公顷

井号	单元	一级地类		二级地类		面积	占用永久基本农田情况		
							小计	水田 (011)	旱地 (013)
自 201H5 平台	井场	01	耕地	011	水田	0.0958	0.0958	0.0958	0.0000
				013	旱地	1.4089	1.4089	0.0000	1.4089
		02	园地	023	其他园地	0.1620	-	-	-
		11	水域及水利设施用地	111	河流水面	0.0042	-	-	-
				114	坑塘水面	0.0142	-	-	-
	小计					1.6851	1.5047	0.0958	1.4089
	堆土场	01	耕地	013	旱地	0.2267	0.2267	0.0000	0.2267
		11	水域及水利设施用地	111	河流水面	0.0001	-	-	-
		小计					0.2268	0.2267	0.0000
	放喷坑	01	耕地	013	旱地	0.0320	0.0320	0.0000	0.0320
		小计					0.0320	0.0320	0.0000
	生活区	01	耕地	011	水田	0.2994	0.2994	0.2994	0.0000
		小计					0.2994	0.2994	0.2994
	应急池	01	耕地	013	旱地	0.0301	0.0301	0.0000	0.0301

井号	单元	一级地类		二级地类		面积	占用永久基本农田情况		
		02	园地	023	其他园地		0.0325	小计	水田 (011)
		小计				0.0626	0.0301	0.0000	0.0301
	进场道路	01	耕地	011	水田	0.1105	0.0296	0.0296	0.0000
				013	旱地	0.0005	0.0005	0.0000	0.0005
		07	住宅用地	072	农村宅基地	0.0017	-	-	-
		小计				0.1127	0.0301	0.0296	0.0005
		合计				2.4186	2.1230	0.4248	1.6982
自 204 井	井场	01	耕地	013	旱地	0.5847	0.5736	0.0000	0.5736
		03	林地	031	有林地	0.0001	-	-	-
				033	其他林地	0.0289	-	-	-
		04	草地	043	其他草地	0.0185	-	-	-
		07	住宅用地	072	农村宅基地	0.0200	-	-	-
		小计				0.6522	0.5736	0.0000	0.5736
	堆土场	01	耕地	011	水田	0.0914	0.0000	0.0000	0.0000
		小计				0.0914	0.0000	0.0000	0.0000
	放喷坑	01	耕地	013	旱地	0.0031	0.0000	0.0000	0.0000
		小计				0.0031	0.0000	0.0000	0.0000
	生活区	01	耕地	013	旱地	0.3182	0.2285	0.0000	0.2285
		02	园地	021	果园	0.2466	-	-	-
		03	林地	031	有林地	0.0374			
				033	其他林地	0.1249	-	-	-
		04	草地	043	其他草地	0.0725	-	-	-
		07	住宅用地	072	农村宅基地	0.0029	-	-	-
	小计				0.8025	0.2285	0.0000	0.2285	
	应急池	01	耕地	013	旱地	0.0379	0.0379	0.0000	0.0379
		小计				0.0379	0.0379	0.0000	0.0379
	进场道路	01	耕地	011	水田	0.1481	0.0000	0.0000	0.0000
		10	交通运输用地	102	公路用地	0.0137	-	-	-
		11	水域及水利设施用地	111	河流水面	0.0427	-	-	-
		07	住宅用地	072	农村宅基地	0.0108	-	-	-
		小计				0.2153	0.0000	0.0000	0.0000
	合计				1.8024	0.8400	0.0000	0.8400	
	总计				4.2210	2.9630	0.4248	2.5382	

1.2.3 土地损毁情况

本项目复垦区范围面积=挖损面积+压占面积=4.2210 公顷，其中井场、放喷坑、应急池、进场道路损毁类型为挖损，面积分别为 2.3373 公顷、0.0351 公顷、0.1005 公顷、0.3280 公顷，损毁程度均为重度；堆土场、生活区损毁类型为压占，面积分别为 0.3182 公顷、1.1019 公顷，损毁程度均为中度。

1.2.4 土地复垦目标

根据《土地复垦方案编制规程》（TD/T 1031.1-2011 与 TD/T 1031.6-2011），复垦责任范围面积=生产建设项目损毁土地面积+需复垦的永久性建设用地面积。本项目无永久性建设用地，因此本项目复垦责任范围为 4.2210 公顷，拟复垦土地面积 4.2210 公顷，复垦方向为耕地（水田、旱地）、其他林地，复垦率为 100%。根据荣县 2016 年度耕地

质量等别更新成果，自 201H5 平台复垦后水田质量等别不低于复垦前水田质量等别 8 等、旱地质量等别不低于复垦前旱地质量等别 9 等；自 204 井复垦后水田质量等别不低于复垦前水田质量等别 10 等、旱地质量等别不低于复垦前旱地质量等别 8 等、9 等。本项目占永久基本农田面积 2.9630 公顷，通过复垦，对临时占地损毁的永久基本农田进行全面恢复。

1.2.5 复垦投资情况

本项目复垦工程由土壤重构工程、植被重建工程、配套工程、监测与管护工程四部分构成，项目总投资 166.09 万元，总投资中工程施工费 126.03 万元，占总投资 75.88%；其它费用 27.73 万元，占总投资 16.70%（其中前期工作费 17.34 万元；工程监理费 2.00 万元；竣工验收费 4.86 万元；业主管理费 3.53 万元）；监测费 1.93 万元，占总投资 1.16%；管护费 2.49 万元，占总投资 1.50%；基本预备费（不可预见费）7.91 万元，占总投资 4.76%。单位面积投资估算 39.35 万元/公顷。

2 编制总则

2.1 编制目的

根据《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第 56 号）相关精神，按照“谁损毁、谁复垦”的原则，将该项目土地复垦目标、任务、措施和计划落实到实处，贯彻落实十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地的基本国策。

四川页岩气勘探开发有限责任公司与荣县旭阳镇观音铺村 2 社、3 社，度佳镇果子塘村 4 社，过水镇伍家村 5 社、6 社、16 社签订自 201H5 平台、自 204 井钻井工程临时用地协议及临时用地复垦承诺书等，该工程项目已纳入四川省 2018 年重点项目名单。编制自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程土地复垦方案是为了该工程项目临时用地报批，作为其报批必备材料。通过该方案的实施，使该项目在生产过程中破坏的土地得到及时复垦，使施工建设中被扰动、破坏的植被得到有效的恢复，有效防止压占土地水土流失的发生，使项目区环境得到明显改善；为土地复垦的实施管理、监督检查以及土地复垦费征收、落实等提供依据。

2.2 编制原则

在贯彻“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”基本国策的基础上，按照“谁损毁，谁复垦”的基本原则，根据本项目自然与社会经济发展情况，从经济可行、技术科学合理、综合效益最佳和便于工作的角度出发，结合工程建设的实际情况，本工程临时用地土地复垦方案编制体现以下原则：

a) 源头控制、预防与复垦相结合原则

在工程建设过程中，采取必要的预防和控制措施，坚持在生产中保护，最大限度减少损毁面积，降低土地损毁程度。同时，将复垦和工程建设结合，提出经济合理、技术可行的复垦措施。

b) 因地制宜，优先用于农业原则

本着需要与可能（人力、物力、财力、科学技术等的可能），依据荣县土地利用总体规划和国家相关法律法规政策要求，根据工程经过所在地不同区域的自然、气候条件和土地利用现状的适宜性评价结果，从复垦责任范围内的实际情况出发，根据不同临时占地的特点做出土地的适宜性评价，根据适宜性评价结果确定土地复垦的方向。对于土壤条件及灌溉水源条件能够满足要求的临时占地，优先复垦为耕地，发展农业，使复垦区的土地成为当地农业资源的一项补充。

c) 统一规划，统筹安排原则

将土地复垦与工程建设统一规划，把土地复垦方案纳入整个项目建设方案中，将本工程建设施工工艺与复垦施工工艺设计相结合，把土地复垦费用列入项目建设总投资，最大限度的恢复原有生态系统，实现土地资源保护和环境保护、力求社会和生态、经济、综合效益最佳。

d) 政府决策和公众参与原则

在规划编制过程中，各项复垦工程的规模及其布局，充分听取复垦责任范围内政府和农民群众的意见，争取广大群众支持，实现政府和公众共同参与决策。尊重土地权利人意愿，合理确定土地复垦方向和复垦后土地用途，实现最佳目标。

e) 目标完整、责任合理分担原则

根据本项目总体设计布局，结合本项目建设施工工期、工艺、临时占地面积较小等特点，提出土地复垦目标和具体复垦措施，保障复垦区复垦目标的完整性和措施之间的衔接性，合理确定土地复垦费用的提取力度，提高复垦资金的保障程度。

f) 生态保护原则

本项目的建设贯彻“清洁生产”原则，通过采取相应的污染防治措施、生态保护措施、风险防范措施和加强生产管理，并严格遵守国家和地方有关环境保护的法律、法规、规章，严格执行“三同时”制度，严格执行各种污染物的国家排放标准，可将工程的建设对环境造成的不利影响降至最低。

2.3 编制依据

2.3.1 法律法规

- a) 《中华人民共和国土地管理法》（2017年5月23日）；
- b) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- c) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- d) 《中华人民共和国水法》（2002年8月29日）；
- e) 《中华人民共和国农业法》（2013年1月1日）；
- f) 《中华人民共和国森林法》（2009年8月27日）；
- g) 《基本农田保护条例》（2011年1月8日修订）；
- h) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日修订后实施）；
- i) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008年2月28日）；

- j) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014年7月29日修订）；
- k) 《土地复垦条例》（国务院第592号令，2011年3月5日）；
- l) 《土地调查条例》（国务院第518号令，2008年2月7日）；
- m) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第253号令，1998年11月29日）；
- n) 国务院《关于深化改革严格土地管理的决定》（国发〔2004〕28号）；
- o) 国务院《关于促进节约集约用地的通知》（国发〔2008〕3号）；
- p) 《地质灾害防治条例》（国务院第394号令，2004年3月1日）；
- q) 《开发建设项目水土保持方案管理办法》（1994年11月22日）；
- r) 《四川省〈中华人民共和国土地管理法〉实施办法》（2012年07月27日）；
- s) 《土地复垦条例实施办法》（国土资源部第56号令，2013年3月1日）。

2.3.2 规范性文件

- a) 国土资源部《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发〔2006〕225号）；
- b) 国土资源部关于贯彻实施《土地复垦条例》的通知（国土资发〔2011〕50号）；
- c) 国务院《国务院关于促进集约节约用地的通知》（国土资发〔2008〕3号）；
- d) 《关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知》（国土资发〔2007〕81号）；
- e) 《关于加强农村土地整治权属管理的通知》（国土资发〔2012〕99号）；
- f) 《关于强化管控落实最严格耕地保护制度的通知》（国土资发〔2014〕18号）；
- g) 《关于进一步加强土地整理复垦开发工作的通知》（国土资发〔2008〕176号）。

2.3.3 标准规范

- a) 《土地复垦方案编制规程》（TD/T 1031.1-2011 与 TD/T 1031.6-2011）；
- b) 土地基本术语（GB/T 19231-2003）；
- c) 土地利用现状分类（GB/T 21010-2007）；
- d) 《土地整治项目规划设计规范》（TD/T 1012-2016）；
- e) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；
- f) 《高标准农田建设通则》（GB/T 30600-2014）；
- g) 《高标准基本农田建设标准》（TD/T 1033-2012）；
- h) 《四川省土地开发整理工程建设标准（试行）》；

- i) 《四川省土地开发整理项目预算定额标准》（2012）；
- j) 《土地整治权属调整规范》（TD/T 1046-2016）。

2.3.4 技术文件与资料

- a) 《荣县土地利用总体规划（2006~2020年）》；
- b) 《荣县旭阳镇土地利用总体规划（2006~2020年）》；
- c) 《荣县度佳镇土地利用总体规划（2006~2020年）》；
- d) 《荣县过水镇土地利用总体规划（2006~2020年）》；
- e) 《荣县土地利用现状调查数据》（2016年）；
- f) 自 201H5 平台、自 204 井钻井工程现场踏勘和照片；
- g) 《自 201H5 平台、自 204 井勘测定界成果》；
- h) 《自 201H5 平台、自 204 井钻前工程设计书》。

3 项目概况

3.1 项目简介

3.1.1 项目名称、性质及规模

a) 项目名称：自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程土地复垦项目；

b) 项目性质：钻井工程，属于新建工程；

c) 项目规模：占用土地涉及荣县旭阳镇观音铺村 2 社、3 社，度佳镇果子塘村 4 社，过水镇伍家村 5 社、6 社、16 社，占用面积 4.2210 公顷。

3.1.2 钻井工程概况

a) 隶属关系：该工程隶属四川页岩气勘探开发有限责任公司；

b) 企业性质：股份制企业；

c) 项目类型：生产类项目；

d) 生产开采方式：油气勘探；

e) 生产规模与能力：自 201H5 平台设计井深 5000m；自 204 井设计井深 5000m；

f) 地理位置：自 201H5 平台位于自贡市旭阳镇观音铺村 2 社、3 社；自 204 井位于度佳镇果子塘村 4 社，过水镇伍家村 5 社、6 社、16 社；

g) 生产服务年限：2 年（钻井开工时间 2018 年 8 月，预计完工时间 2020 年 8 月）。

3.1.3 项目组成及平面布置

a) 项目组成：根据《自 201H5 平台、自 204 井钻前工程设计书》，工程项目组成包括施工期的主体工程（钻前工程、钻井工程、完井作业等）、辅助工程（泥浆循环系统、清洁化操作场地、放喷坑、应急池、柴油罐区等）、公共工程（给水、排水、供电等），办公及生活设施（活动板房、综合室、值班室等）。

b) 平面布置：自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程分两种功能区布置，一是生产区，二是生活区。生活区主要安放活动板房。生产区主要布置井场、应急池、堆土场、放喷坑、进场道路（见图 3-1、图 3-2）。其中，井场主要包括井控台、发电机房、柴油机房、循环辅助系统、泥浆泵房、泥浆储罐、储油罐、材料房、值班室、办公室、集污罐池、油罐、水箱等；堆土场是在井场、应急池、清洁化生产平台、泥浆储备罐等进行施工前，首先对其表土进行剥离，剥离的表土全部运到堆土场堆放，待钻井完后将表土用于复垦；放喷坑是测试天然

气的放喷和废水存储的区域，在钻井期间测试天然气放喷采用放喷管线接至放喷坑并经燃烧后放喷，有效降低对大气环境的影响。

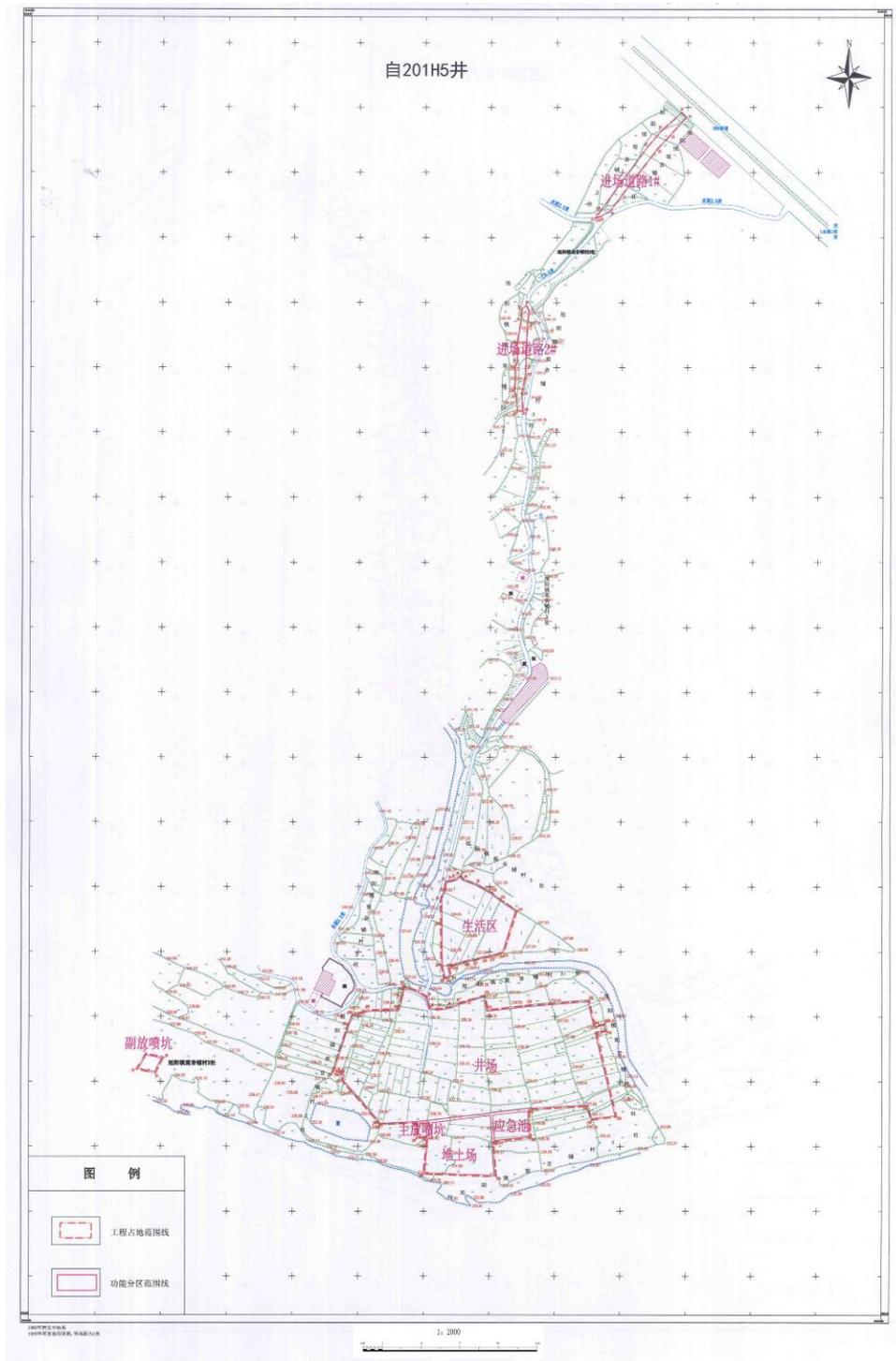


图 3-1 自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程项目总平面布置图（一）



图 3-2 自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程项目总平面布置图（二）

3.1.4 项目用地规模及构成

a) 项目用地规模：根据四川页岩气勘探开发有限责任公司与荣县旭阳镇观音铺村 2 社、3 社，度佳镇果子塘村 4 社，过水镇伍家村 5 社、6 社、16 社达成的临时用地协议，项目共计用地规模 4.2210 公顷。拟建场地呈不规则形状，勘界范围内用地总面积 4.2210 公顷。

b) 项目用地构成：本项目用地全部由临时用地组成，面积为 4.2210 公顷，用地类型主要为水田、旱地、果园、其他园地、有林地、其他林地和其他草地、公路用地、河流水面、坑塘水面、农村宅基地。复垦区用地构成详见表 3-1 所示。

表 3-1 复垦区用地构成表

单位：公顷

单元	一级地类	二级地类	面积	占永久基本农田面积
井场	耕地	011 水田	0.0958	0.0958
		013 旱地	1.9936	1.9825

单元	一级地类		二级地类		面积	占永久基本农田面积
	02	园地	023	其他园地	0.1620	0.0000
	03	林地	031	有林地	0.0001	0.0000
			033	其他林地	0.0289	0.0000
	04	草地	043	其他草地	0.0185	0.0000
	11	水域及水利设施用地	111	河流水面	0.0042	0.0000
			114	坑塘水面	0.0142	0.0000
	07	住宅用地	072	农村宅基地	0.0200	0.0000
小计					2.3373	2.0783
堆土场	01	耕地	011	水田	0.0914	0.0000
			013	旱地	0.2267	0.2267
	11	水域及水利设施用地	111	河流水面	0.0001	0.0000
	小计					0.3182
应急池	01	耕地	013	旱地	0.0680	0.0680
	02	园地	023	其他园地	0.0325	0.0000
	小计					0.1005
放喷坑	01	耕地	013	旱地	0.0351	0.0320
生活区	01	耕地	011	水田	0.2994	0.2994
			013	旱地	0.3182	0.2285
	02	园地	021	果园	0.2466	0.0000
	03	林地	031	有林地	0.0374	0.0000
			033	其他林地	0.1249	0.0000
	04	草地	043	其他草地	0.0725	0.0000
	07	住宅用地	072	农村宅基地	0.0029	0.0000
小计					1.1019	0.5279
进场道路	01	耕地	011	水田	0.2586	0.0296
			013	旱地	0.0005	0.0005
	10	交通运输用地	102	公路用地	0.0137	0.0000
	11	水域及水利设施用地	111	河流水面	0.0427	0.0000
	07	住宅用地	072	农村宅基地	0.0125	0.0000
小计					0.3280	0.0301
合计					4.2210	2.9630

3.2 项目所在地区自然概况

3.2.1 位置

荣县位于四川南部，属自贡市管辖。东邻自贡市贡井区，西接乐山市井研县，南连宜宾市，北靠眉山市仁寿县、内江市威远县，县域幅员面积 1609 平方公里，地处长江上游、沱江、岷江水系之间的低山丘陵区，地势西北高，东南低。

自 201H5 平台位于旭阳镇东南部，涉及观音铺村 2 社、3 社，南部与新龙村相邻，西部与星星村相靠，北部与观斗山相接。

旭阳镇是四川省荣县县城所在地，位于旭水河北岸，幅员面积 143.63 平方公里，人口 13.5 万人，是荣县政治、经济、文化发展的中心。乐自高速公路、内威荣高速公路、348 国道三条重要的交通大动脉横跨全镇。

自 204 井位于四川省自贡市荣县度佳镇果子塘村 4 社、过水镇伍家村 5 社、6 社、16 社，周边有省道、公路与旭阳镇、度佳镇、过水镇相连。

度佳镇位于四川省自贡市荣县城西 12 公里，距成都市区 68 公里。305 省道、沙溪河穿境而过，总幅员面积 83.5 平方公里，辖 11 个村、2 个社区，194 个村民小组，2 个社区居委会，总人口 3 万人。

过水镇位于县城以南 7 公里，地处浅丘，现幅员面积 47.58 平方公里。辖夜合、刘家庙、两木、柑柏场、卢家山、文昌、万民、伍家、黑林 9 个村 163 个村民小组，2 个社区居委会。交通便利，乐自高速公路、内威荣高速公路横穿全境，县城与高速路连接线即将建成。图 3-3 为项目区地理位置图（详见附图《自 201H5 平台、自 204 井钻井工程土地复垦项目区地理位置图》）。

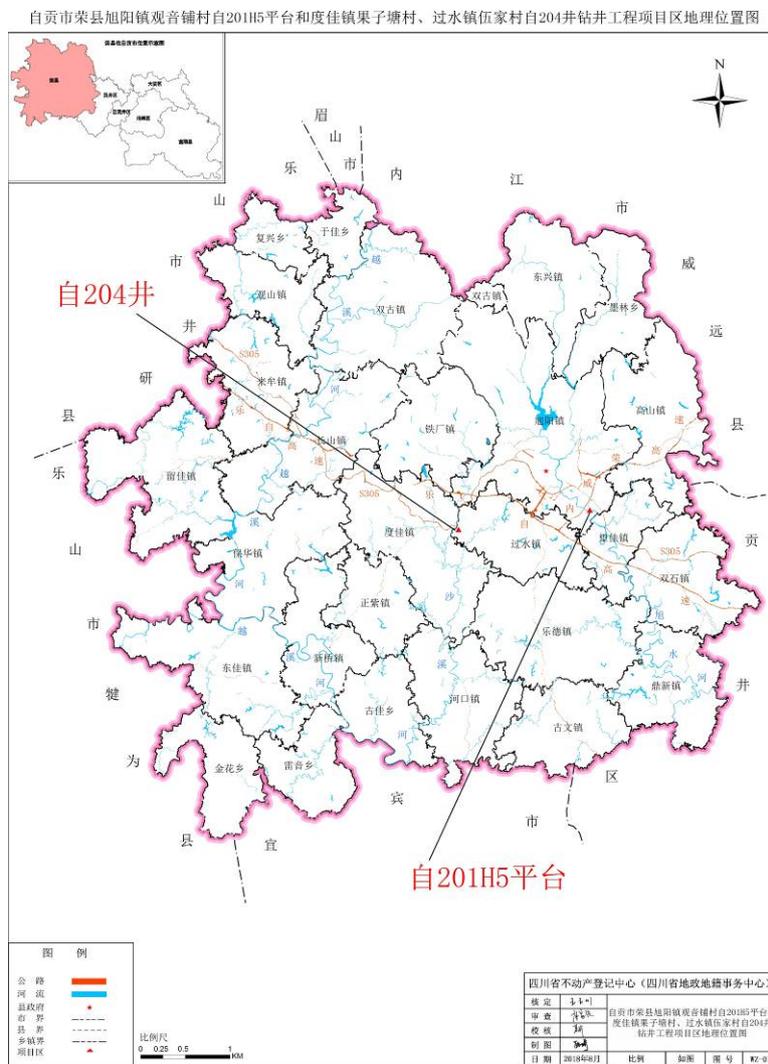


图 3-3 项目区地理位置图

3.2.2 地形地貌

荣县处于四川盆地西南边缘，位于川中台隆、资威背斜西南段，地形总体西北高，东南低。地形由丘陵、低山、平坝及沟谷组成，海拔多介于 350~450 米之间，最低 288 米，最高 901 米。地貌分区特征较明显，由北向南波状起伏，北部多为低山高丘地形，中部多为低丘、中丘、缓丘地形；南部多为中丘、高丘地形，平坝主要分布在沿河两岸。

项目区井口方圆 500m 区域属丘陵地貌，周边生态环境属农村环境。位于浅丘底部平地上，整个场地地势较为平坦，最大地面高差变化约 2m。



附近地貌 1 丘陵



附近地貌 2 丘陵

图 3-4 地形地貌

3.2.3 气候

荣县属亚热带季风气候，主要特点是气候温和，无霜期长，降雨充沛，时空分布不均，大陆性季风气候明显，四季分明。春季气温回升快、变化大、不稳定，常有冷空气活动，冷暖无常；夏季高温高湿，天气炎热，降雨集中，旱涝交错，偶有冰雹；秋季降温快、多绵雨、少日照；冬季温暖、多阴天、寡日照、少雨雪、多雾、有霜冻。降雨季节分布不均，降水量主要集中在 5~10 月份。

多年平均温度为 17.8 °C 以八月份最热，月平均 26.7 °C 一月最冷，月平均 7.3 °C 历年稳定通过 12 °C 均初日是 3 月 22 日，通过 20 °C 均终日是 9 月 23 日。多年平均日照时数 1201.4 小时，日照率 27%，太阳辐射能量 85.36 千卡/平方厘米。据县气象局四十年资料：多年降水量为 933.3 毫米，年平均降水日数 142 天。降雨在地区和生长季节分布上，山区多，低丘平坝少，西北部多，东南部少，大春多，小春少。

3.2.4 土壤

土壤成土母质中以中生代侏罗系和白垩系紫色砂泥岩为主，除少数冷沙黄泥外，其

它棕紫泥土、灰棕紫泥土、红紫泥土、红棕紫泥土、暗紫泥土占荣县总面积的 90%。荣县土壤有水稻土、紫色土、冲积土、黄壤土 4 个大类、9 个亚类、60 个土种，并经 1097 个土样化验分析，PH 值在 5.5-8.0 之间，微酸性土壤占耕地面积的 15.2%，中性土壤占 32.8%，微碱性土壤占 52%，土层厚度一般在 10~40cm 之间。旱地部分大多都是紫色土，以物理风化为主，风化浅、成土时间短、熟化度低、土层薄、通透性能好、表土更新快、有机质积累少；缓丘平坝多为水稻土，土层相对较厚、土壤肥力较好，坡度小，流失相对轻微，抗蚀性相对较好。

项目区所在自贡市荣县旭阳镇观音铺村、度佳镇果子塘村、过水镇伍家村土壤多为水稻土、紫色土，土壤富含养分，其土层深厚、疏松、肥沃。土壤质地多为粘壤，水田有机质含量约 1.2%，旱地有机质含量约 1.0%。

项目区占水田 0.7452 公顷，耕地质量等别为 8、10 等。土壤类型为水稻土，其土层深厚、疏松、肥沃，有效土层厚度为 0.8~1.5m，耕作层厚度约为 30cm，土壤质地为粘质土壤，有机质含量约 1.2%，土壤 PH 值 6.5~8.0，地面坡度 $\leq 3^\circ$ 。

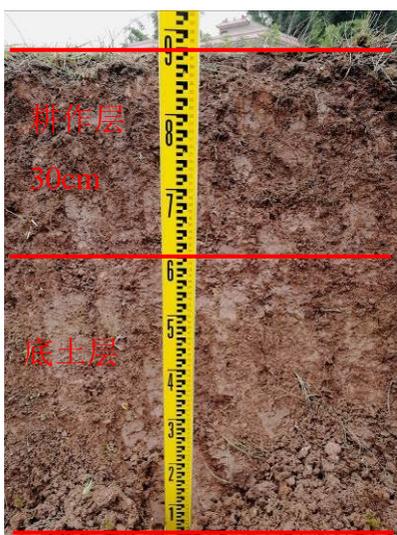


图 3-9 水田土壤剖面图

项目区占旱地 2.6421 公顷，耕地质量等别为 8、9 等。土壤类型为紫色土，其土层深厚，具有腐殖质层，有效土层厚度为 0.8~1.0m，耕作层厚度约为 30cm，土壤质地为粘质土壤，有机质含量约 1.0%，土壤 PH 值 5.5~7.0，地面坡度 $\leq 3^\circ$ 。



图 3-10 旱地土壤剖面图

项目区占园地 0.4411 公顷，土层含有大量针铁矿，并经常保持湿润状态，有效土层厚度为 0.6~0.8m，耕作层厚度约 20~30cm，土壤质地为粘质土壤，有机质含量较低，土壤 PH 值 6.8~7.0。

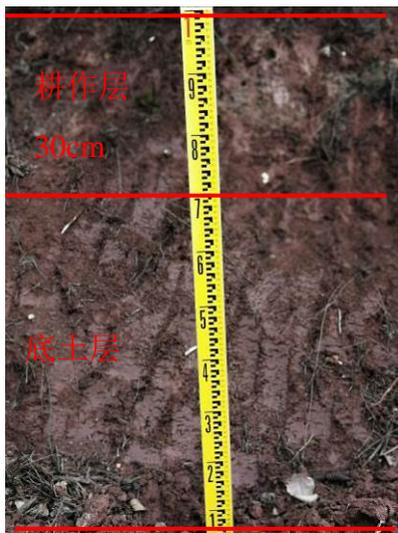


图 3-11 园地土壤剖面图

3.2.5 生物

荣县自然条件优越，资源丰富，土壤肥沃，生物种类繁多，农产品丰富，盛产粮食、生猪、水禽、柑橘、茶叶、花生、油菜、木材等。

耕地面积 75 万亩，林地 62 万亩，水域面积 11.5 万亩。境内森林覆盖率 27.7%，森林植物群落种类繁多，野生植物资源丰富，种类有 138 科、316 属、512 种；木、竹植物 186 种。境内常见树种有桉楠、香樟、川桂、巨棱、柳杉、油桶等；低山平坝以

经济作物为主，柑桔、花生、黄白姜、茶叶、油菜籽、白蜡、晒烟、茉莉花、原料竹、甘蔗、黄栀子、荔枝和龙眼等遍布。

现有野生动物鸟纲分页为 16 个目、38 个科、194 种；兽类 20 余种，以蛇、蛙、鼠等陆生动物为主，物种群数量居多，境内遍布；水生动物有四大家鱼等。

根据资料和现场勘查结果，自 201H5 平台和自 204 井选址占地主要为耕地、园地和林地，占地范围内水田种植水稻，旱地种植小麦，有少量林地。区域内属于农业生态环境，区域内人类活动频繁，土地人为利用程度高，无大型或珍稀野生动物，周围主要是家养动物鸡、鸭等家禽。本项目井场所在区域周边 3km 范围内无古树名木和珍稀濒危动植物，周边植物多为人工栽培农作物和杂木，动物为农户饲养的家禽等。下图为项目区附近天然植被和附近人工植被，天然植被为亚热带常绿阔叶林，人工植被为种植的玉米和油菜。



图 3-6 项目区附近天然植被



图 3-7 项目区附近人工植被

3.2.6 水文

a) 地表水

荣县境内共有大小河流 80 条，总长 1085.87km，长度在 10km 以上的有 31 条，6~10km

的 49 条，小于 5km 的 10 条。全县水资源总量多年平均为 10.49 亿 m^3 ，其中过境水 1.61 亿 m^3 ，境内水 8.88 亿 m^3 。水资源可利用量多年平均为 6.63 亿 m^3 ，其中过境水 0.13 亿 m^3 ，境内水 6.50 亿 m^3 。荣县总流域面积约 1606.51 km^2 。

全县的河流可分为两大水系六个流域，即：岷江水系的越溪河流域、沙溪河流域、芒溪河流域和沱江水系的旭水河流域、威远河流域、中溪河流域。项目地属旭水河流域和沙溪河流域。荣溪河是釜溪河重要的一级支流，属沱江水系。其发源于九官山余脉，流经荣县县城、龙潭、桥头、贡井区，于自流井区城区上游双河口汇入釜溪河，全长 118 公里。荣溪河主要水体功能为灌溉、泄洪、航运。

经调查，本项目井场 500m 范围内无水库分布，最近的地表水体主要为井场南面的荣溪河和井场东面的沟渠。其主要水体功能为灌溉、泄洪等，无饮用水功能；水体流向大致由西北向东南流，项目地河段上游 0.5km 至下游 8.5km 内无当地集中式饮用水源取水口。

b) 地下水

根据《1: 20 万自贡幅区域水文地质普查报告》及区内已有勘察资料，区域地下水类型主要有红层砂泥岩(J2s)风化带网状裂隙水。

红层砂泥岩风化带网状裂隙水主要分布于威远区块内的红层丘陵区域，含水岩层为侏罗系自流井组、下沙溪庙组、上沙溪庙组和遂宁组，岩性为一套巨厚的红色砂、泥岩。红层区构造上处于单斜向平缓的向斜区过渡，岩层倾角 $12^\circ \sim 2^\circ$ ，风化裂隙主要发育于浅层风化带中，向深部迅速减弱，发育深度约 30m~50m。地貌形态为切割深 20m~200m 的丘陵区。

地下水埋藏于砂、泥岩风化带孔隙、裂隙中，以裂隙储集为主，孔隙储集次之。地下水以潜水为主，局部地段有承压水。地下水埋深 1m~50m 左右，下部往往有溶滤的或封存型的盐卤水。由于含水层本身储集和渗透性能差，加之产状平缓，地处表部的被分割零碎，不利于地下水汇集，埋于地下者又往往被隔水层广泛覆盖，多数不易得到补给，故富水程度一般较差，水量较小。据统计，泉、井流量一般小于 0.1L/s，多数在 0.01L/s~0.1L/s，单孔出水量小于 10 m^3/d ，大多数在 0.3 m^3/d ~5 m^3/d 之间。在构造、岩性、地貌等条件有利的个别地段，地下水相对富集，单孔出水量可达 20 m^3/d 。该类地下水虽然水量较小，但在威远县丘陵区分布面积的 99% 以上，是具有分散供水意义的地下水类型。地下水化学类型以 HCO_3-Ca 、 HCO_3-Mg 类型为主。根据地下水监测结果，潜水的矿化度较低，小于 300mg/L。

钻井平台评价范围内无集中式地下水取水口，项目周边村民日常饮用水以自打井水作为生活饮用水源。

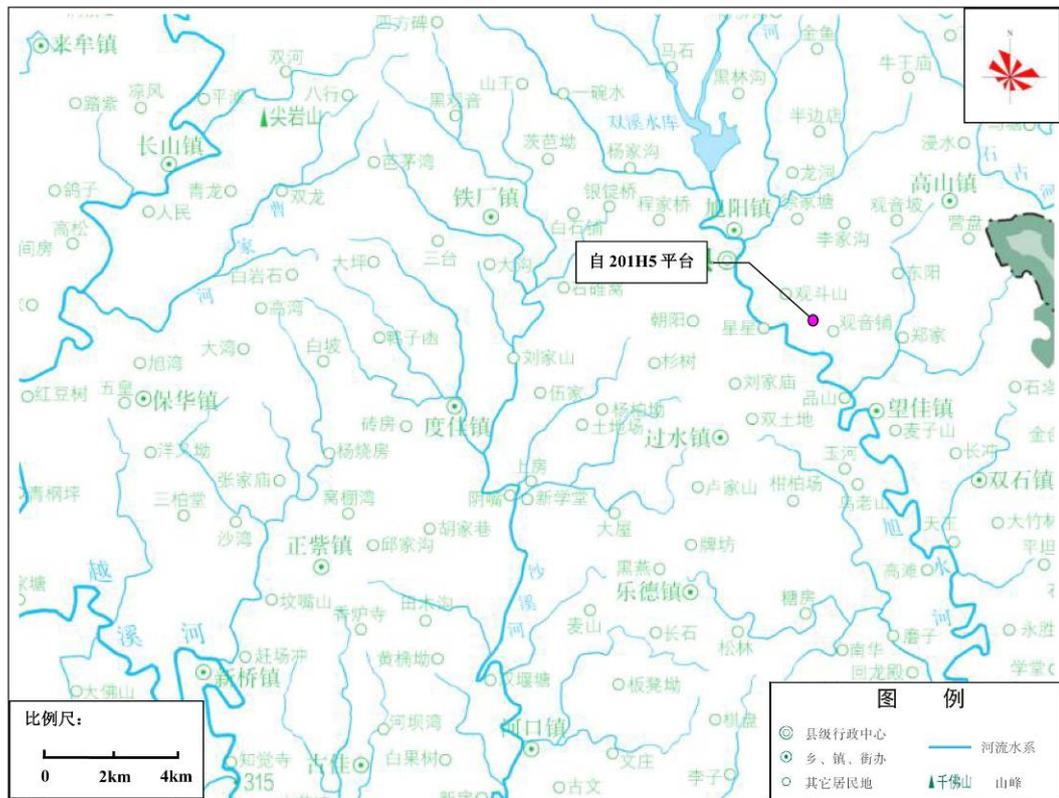


图 3-7 地表水系图



图 3-8 项目区周边河流

3.2.7 地质

荣县位于四川盆地南部，区域构造属扬子地台四川台向斜南缘的威远至龙女寺隆起，南界新店子向斜接自流井凹陷构造群，东南与川南低榴带相接，西南与凉山榴断带相邻，东及东北与安岳南江低榴皱带相邻，北西界金河向斜与龙泉山构造带相望。

荣县地质上属于扬子地台川中南中生代陆相沉积褶皱区。境内地层出露由老至新有三叠层（T）、侏罗系（J）、白垩系（K）及第四系（Q），第三系缺失。以三叠系嘉陵江组最老，主要出露在荣县铁山镇背斜，岩性为碳酸盐岩；侏罗和三垩系为砂岩、页岩和泥岩等陆相碎屑岩类，广布两个区域；旭水河两岸洪泛平原多分布第四系河流相松散堆积层。

项目区新华夏系构造形迹是该体系第三沉降带之四川沉降榴皱带南部的组分，为二级构造带川中榴皱带。构造形迹的主要特征是：地表以平缓开阔的榴皱为主，断裂次之，深部构造展布与地表基本一致。基底构造则是以大型断裂构造为主。主要构造形迹由北东-北东东向榴皱、断裂组成，榴皱宽阔平缓，形迹微弱，呈雁行排列。

根据井场地质构造情况，自 201H5 平台、自 204 井构造位于威远-荣县构造，属于四川盆地二级构造单元川西南坳陷北部威远构造带南缘。根据主体设计勘探及地面调查结果，项目区地层由第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）、第四系全新统残坡积层（ Q_4^{el+dl} ）和侏罗系中统上沙溪庙组（ J_2S_4 ）地层构成。现由新至老叙述如下：

（1）第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）人工填土（ Q_4^{ml} ）：

褐色、褐黄色、褐红色、干-稍湿，松散，以粉质黏土填筑为主，含碎石、角砾和少量块石，局部零星含有少量砖块、瓦片、混凝土块石和植物根系等，粗颗粒含量一般占 10~30%，局部达到 40~50%，分布不均，块石、碎石、角砾母岩成分为砂岩、粉砂质泥岩，次棱角-棱角状，强风化，少量中等风化。此层混杂堆积，土质不均，无序堆填，主要为修建水渠、水油、房屋、道路、平整耕地等堆填。

（2）第四系全新统残坡积层（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土（ Q_4^{el+dl} ）：

褐红色、褐黄色、褐色，稍湿-湿，可塑状（少量呈软可塑状），无摇晃反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。含角砾、碎石包含物，含量约占 5~20%。此层局部层底部可见全风化粉砂质泥岩、砂岩，呈土状，顶部 30~40cm 为耕植土，含大量植物根系。广泛分布于项目区沟谷和斜坡地段表层，局部分布于人工填土层下。

（3）侏罗系中统上沙溪庙组四段（ J_2S_4 ）：

项目区广泛分布，主要下伏于项目区第四系全新统松散堆积层下，项目区部分陡坎

处有出露，钻探揭露基岩埋深 0.2~4.5m，岩性为粉砂质泥岩、砂岩不等厚互层。岩性岩相变化大，砂岩层中多夹有薄—中层状粉砂质泥岩或泥质粉砂岩，粉砂质泥岩层中也往往夹有薄—中厚层状泥质粉砂岩或砂岩。

粉砂质泥岩：褐红色、褐色、褐黄色、灰绿色，粉砂泥质结构，泥质胶结，薄—中厚层状构造，矿物成分为粘土矿物为主，少石英、云母等，局部夹有薄—中层状泥质粉砂岩或砂岩，层中见有灰绿色钙质团块。粉砂质泥岩具差异风化特征，在强风化层中夹有全风化或中风化层，在中风化层中夹有强风化层。

砂岩：灰黄色、灰绿色、灰色，粉粒结构，泥钙质胶结，中厚—厚层状构造，矿物成分主要为长石、石英、云母等，层中夹有薄—中层状粉砂质泥岩或泥质粉砂岩。砂岩具差异风化特征，在强风化层中夹有全风化或中风化，在中风化层中夹有强风化层。

自 201H5 平台和自 204 井井场地面无断裂发育，无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象，现状稳定。



图 3-9 地层综合柱状图

3.3 项目区社会经济概况

荣县辖旭阳镇、度佳镇、过水镇等 21 个乡镇，于佳乡、复兴乡、墨林乡等 6 个乡，幅员 1609 平方公里。2017 年年末全县总户数 231272 户。其中，乡村 151525 户，城镇 79747 户。

旭阳镇是四川省荣县县城所在地，幅员面积 143.63 平方公里，人口 13.5 万人，2001 年乡镇建制调整后，以幅员广、人口多跻身全省丘陵大镇之一，是荣县政治、经济、文化发展的中心。有丰富的旅游资源、矿产资源、土地资源和农产品资源，乐自高速公路、内威荣高速公路、348 国道、威宜路、井荣路等数条重要的交通大动脉横贯全镇，牵引着全镇各项事业的蓬勃发展。镇内有省级革命传统教育基地--辛亥革命首义军政府旧址、国家级文物保护单位世界第二大石刻坐佛--荣县大佛、国家 AA 级风景区--双溪湖风景区等人文历史景观和自然景观资源。

自 201H5 平台钻井工程位于自贡市荣县旭阳镇观音铺村，位于荣溪河北岸，以农业为主，主要农副产品有小麦、玉米、稻谷。

度佳镇位于四川省自贡市荣县城西 12 公里，距成都市区 68 公里。305 省道、沙溪河穿境而过，总幅员面积 83.5 平方公里，辖 11 个村、2 个社区，194 个村民小组，2 个社区居委会，总人口 3 万人，其中非农业人口 1300 余人。2017 年，全镇实现国民生产总值 18.2 亿元；农业增加值 9213 万元，比去年同期增加 3%；乡镇企业总产值 14.7 亿元，其中规模以上工业总产值 13 亿元，完成目标任务 100%；社会固定资产投资 20000 万元，完成目标任务的 100%；地方财政一般预算收入 513.56 万元，本级财税收入完成 514 万元，完成目标任务 100%；招商引资实现 1.95 亿元，完成目标任务 108.33%，农民人均纯收入达到 13200 元。有钟灵毓秀的瓜瓢山自贡荣县白云寺乡镇旅游景点，自贡市荣县度佳度新矿山企业龙头，四川最大的杨梅基地，国家级黑山羊生产基地，全市再生稻栽植示范基地。

过水镇位于县城以南 7 公里，地处浅丘，现幅员面积 47.58 平方公里。辖夜合、刘家庙、两木、柑柏场、卢家山、文昌、万民、伍家、黑林 9 个村 163 个村民小组，2 个社区居委会。交通便利，乐自高速公路、内威荣高速公路横穿全境，县城与高速路连接线即将建成。主要农副产品有小麦、玉米、稻谷。主要经济项目有蚕桑和畜牧业，是一个典型的农业镇。全镇现有耕地 25972 亩，总人口 24019 人，其中农业人口 22559 人。

自 204 井钻井工程位于度佳镇果子塘村、过水镇伍家村，以农业为主，主要农副产品有小麦、玉米、稻谷。

3.4 项目区土地利用现状

3.4.1 土地利用现状

根据荣县 2016 年土地利用变更调查数据，自 201H5 平台总面积为 2.4186 公顷，其中耕地 2.2039 公顷（水田 0.5057 公顷、旱地 1.6982 公顷）和园地 0.1945 公顷（均为其他园地）、水域及水利设施用地 0.0185 公顷（河流水面 0.0043 公顷、坑塘水面 0.0142 公顷）、住宅用地 0.0017 公顷（均为农村宅基地）。自 204 井总面积为 1.8024 公顷，其中耕地 1.1834 公顷（水田 0.2395 公顷、旱地 0.9439 公顷）和园地 0.2466 公顷（均为果园）、林地 0.1913 公顷（有林地 0.0375 公顷、其他林地 0.1538 公顷）、草地 0.0910 公顷（均为其他草地）、交通运输用地 0.0137 公顷（均为公路用地）、水域及水利设施用地 0.0427 公顷（均为河流水面）、住宅用地 0.0337 公顷（均为农村宅基地）。项目区农业耕作制度为一年两熟，作物产量高，按照《全国耕地类型区、耕地地力等级划分标准》NY/T309-1996 属于南方耕地类型区，土壤多为水稻土、紫色土，土壤富含养分，其土层深厚、疏松、肥沃。土壤质地多为粘壤，有机质含量较高。项目区土地利用现状表（表 3-2）。

表 3-2 项目区土地利用现状表

单位：公顷

井号	一级地类		二级地类		面积	占用永久基本农田面积		
						小计	水田（011）	旱地（013）
自 201H5 平台	01	耕地	011	水田	0.5057	0.4248	0.4248	0.0000
			013	旱地	1.6982	1.6982	0.0000	1.6982
	02	园地	023	其他园地	0.1945	—	—	—
	11	水域及水利设施用地	111	河流水面	0.0043	—	—	—
			114	坑塘水面	0.0142	—	—	—
	07	住宅用地	072	农村宅基地	0.0017	—	—	—
	小计					2.4186	2.1230	0.4248
自 204 井	01	耕地	011	水田	0.2395	0.0000	0.0000	0.0000
			013	旱地	0.9439	0.8400	0.0000	0.8400
	02	园地	021	果园	0.2466	—	—	—
			031	有林地	0.0375	—	—	—
	03	林地	033	其他林地	0.1538	—	—	—
			043	其他草地	0.0910	—	—	—
	04	草地	043	其他草地	0.0910	—	—	—
	10	交通运输用地	102	公路用地	0.0137	—	—	—
	11	水域及水利设施用地	111	河流水面	0.0427	—	—	—
07	住宅用地	072	农村宅基地	0.0337	—	—	—	
小计					1.8024	0.8400	0.0000	0.8400
合计					4.2210	2.9630	0.4248	2.5382



复垦区水田



复垦区旱地

图 3-10 复垦区水田、旱地

3.4.2 关于占用永久基本农田情况说明

由于油气项目用地特殊性，难以避让占用永久基本农田，并根据《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1号），可在规定时间内临时占用永久基本农田，原则上不超过两年，到期后必须及时复垦恢复原状。

2018年8月21日，四川省国土资源厅组织专家在对“自201H5平台、自204井钻井工程临时用地”进行实地踏勘的基础上，8月24日对《自201H5平台、自204井钻井工程临时用地临时用地占耕地、永久基本农田情况报告》进行了论证。专家组通过现场踏勘、听取汇报、查阅项目资料、讨论质询等形式，对本项目占耕地、永久基本农田情况进行了论证，经论证，专家组一致认为因本项目临时用地选址特殊性、局限性的确无法避让占用永久基本农田2.9630公顷，现将相关情况说明如下：

a) 中国石油天然气股份有限公司油气勘探钻井项目选址具有特殊性，其选址必须根据油气资源的分布，采取“地面服从地下”的原则，无法提前规划选址。

b) 自201H5平台钻井工程项目选址受旭水河、高压电塔、居民点等限制。从用地规模、水土保持、地质灾害影响情况、地表水系改变等方面综合分析，该选址已为最佳位置。

c) 根据自204井钻井工程用地规模、水土保持、特别是地质灾害影响情况等方面综合分析，该选址已为最佳位置。

d) 项目区位置选址位于城镇规划区范围外，而目前荣县永久基本农田保护率较高，

依据《四川省 2014 年度高标准基本农田建设实施方案》荣县县域内永久基本农田占耕地总量的 87.18%，为保障城市发展，其一般农田多位于城镇规划区内，规划区外大多为永久基本农田；项目区周边绝大部分为永久基本农田；因此该项目选址难以完全避让永久基本农田。

e) 据钻井工程行业相关要求，工程选址应绕避水源保护区、风景名胜、居民区、学校、医院等环境敏感区；考虑安全风险因素，与居民区、学校、铁路、高速公路等有安全距离要求；同时还要考虑地质稳定。因此受限因素较多，选址局限性大。

综上，自 201H5 平台、自 204 井钻井工程选址确无法避让占用永久基本农田（见图 3-11、图 3-12 永久基本农田布局示意图）。详见附件《自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程项目土地复垦区基本农田分布图（一）》和《自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程项目土地复垦区基本农田分布图（二）》。

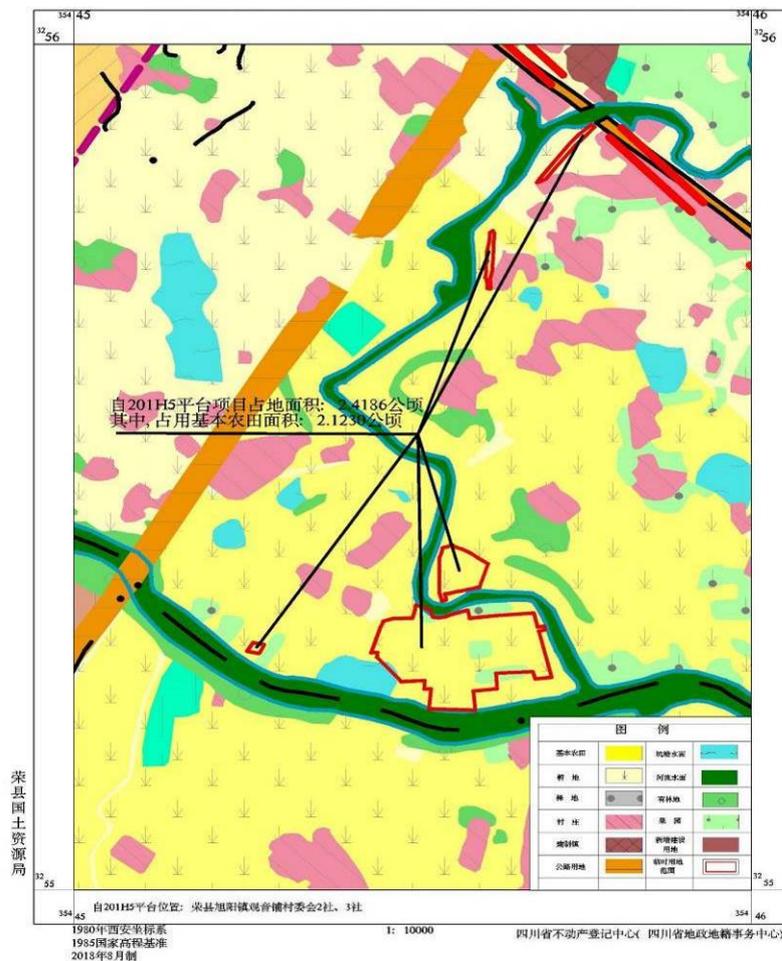


图 3-11 自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程项目土地复垦区基本农田分布图（一）

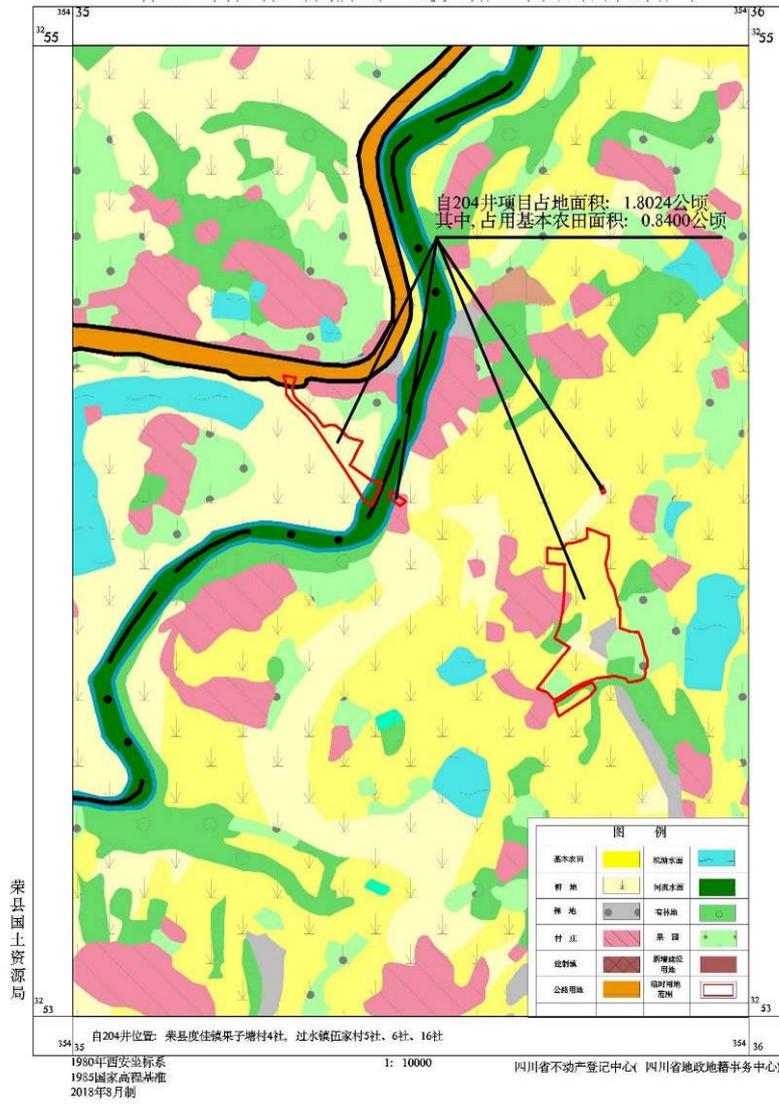


图 3-12 自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程项目土地复垦区基本农田分布图 (二)

4 土地复垦方向可行性分析

4.1 土地损毁分析与预测

4.1.1 土地损毁环节及时序分析

自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程开工时间为 2018 年 8 月，计划完工时间为 2020 年 8 月，计划工期为 24 个月，其中主要包括钻前工程、钻井工程、完井工程等环节（见图 4-1 钻井工程工艺流程图）。

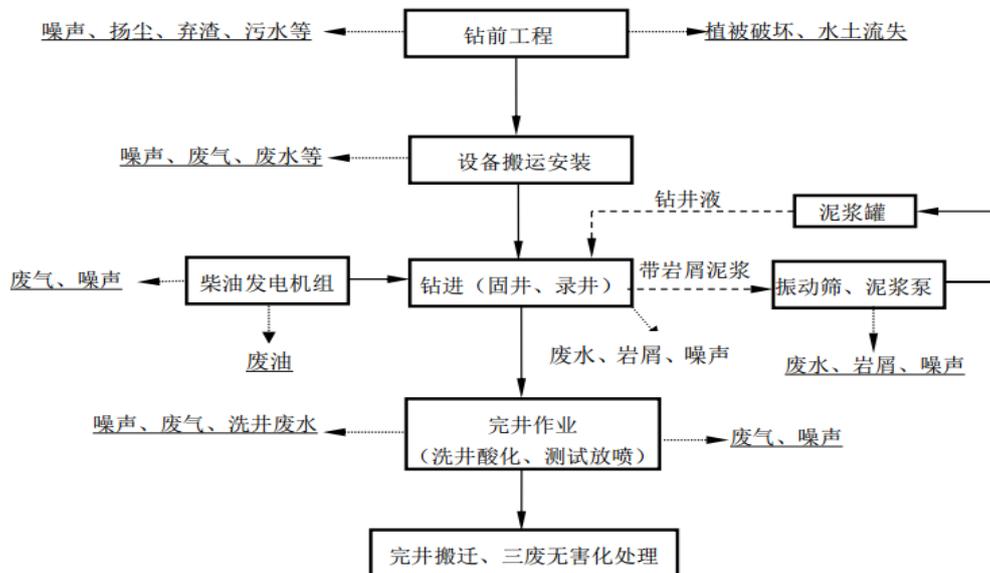


图 4-1 钻井工程工艺流程图

a) 钻前工程损毁环节与时序

钻井准备期（2018 年 8 月~2018 年 11 月）：主要为钻井项目的开展而进行的道路修建、平整井场、循环系统及设备的基础准备、钻井设备的搬运及安装、井口设备准备、放喷坑修建、清污分流系统以及活动房布置等，损毁土地的方式主要表现为对土地的压占、挖损。

1) 根据周围环境情况（包括交通、人居分布等）确定井位后，按照工程钻井设计开展钻前工程。

2) 修建进场道路、平整井场、硬化场地等。对于临近村道改建、机耕道，加宽路基、新铺路面材料，对于新建的井场内道路，清除沿线植被，修建路基和浆砌挡土工程，以及铺碎石等。同时开展井场占地范围及放喷坑周围 50m 范围内的植被的清除。之后开始进行井场场地、放喷坑等土石方开挖（开挖过程主要是以人工开挖为主），当其满足

设施要求时，开始进行场地平整、各类设施基础建设等。在这些设施建成并经验收合格后进入钻井作业工序。井场场区修建清洁生产平台，按照设计要求修建废水预处理区、转运区、材料区。井场场区设计清污分流系统，可及时对雨水进行导流。井场防渗区域采用混凝土结构，在井口作业区、应急池、放喷坑、集酸池、清洁生产操作场地等区域采用 C30 级混凝土硬化地面。

3) 设备设施的搬运及安装。用汽车将钻井设备、泥浆储备罐、泥浆循环罐等设施运至进场并安装，通常 7 天安装完毕。

4) 活动房布置。员工现场生活、办公等均为活动房，活动房为临时占地，布置于井场外围。

b) 钻井工程损毁环节与时序

钻井施工期（2018 年 12 月~2020 年 5 月）：钻井是通过钻机带动钻杆切削地层，同时由泥浆泵经钻杆向井内注入高压钻井泥浆冲刷井底，并将钻头切削下的岩屑不断地带至地面，带钻屑的钻井泥浆进入泥浆循环系统进行固液分离并循环使用，整个过程循环进行，使井不断加深，直至目的井深。

在钻井过程中，要进行起下钻具更换钻头、下套管、固井、替换钻井液等作业。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环空内注入水泥浆将套管和地层固结在一起的工艺过程，可防止复杂情况以保证安全继续钻井下一段井眼或保证顺利开采生产层中的天然气。固井工程包括下套管和注水泥两个过程。下套管就是在已经钻成的井眼中按规定深度下入一定直径、由某种或几种不同钢级及壁厚的套管组成的套管柱。注水泥就是在地面上将水泥浆通过套管柱注入到井眼与套管柱之间的环形空间中的过程。固井现场施工前根据实际情况要作固井液配方及性能复核试验，若钻井中井漏严重，则应考虑采用双凝水泥浆体系固井，从而提高固井质量，防止因为井漏事故造成地下水环境污染。

钻井辅助作业由电测井、取心钻井、综合录井、中途测试等作业组成。测井方法有电、声、放射性三种基本方法。目前测井通常指地球物理测井，指把利用电、磁、声、热、等物理原理制造的各种测井仪器，由测井电缆下入井内，使地面电测仪可沿着井筒连续记录随深度变化的各种参数。通过表示这类参数的曲线，来识别地下的岩层，如油、气、水层、煤层、金属矿床等。本项目将在栖霞组、茅口组进行取心作业，取心是在钻井过程中使用特殊的取心工具把地下岩石成块地取到地面上来，这种成块的岩石叫做岩心，通过它可以测定岩石的各种性质，直观地研究地下构造和岩石沉积环境，了解其中

的流体性质等。录井是根据测井数据、现场录井数据及综合分析化验数据进行岩性解释、归位，确定含油、气、水产状。

c) 完井工程损毁环节与时序

钻井后期（2020年6月~2020年8月）：当钻至目的层后，对气井进行完井作业，以取得该井施工段流体性质、测试产能、地层压力等详细工程资料。完井作业包括洗井、射孔、酸化、测试放喷等过程。

1) 洗井作业

项目钻至目的层后，首先是进行洗井作业，采用清水洗井作业，洗井作业首先在井筒内下入洗井管柱，洗井液由井筒注入清洗井壁，清洗后通过位于井底的返液口通过洗井管柱返回地面。

2) 射孔作业

洗井作业完成后，将进行射孔作业，射孔完井是指下入油层套管封固产层后再用射孔弹将套管、水泥环、部分产层射穿，形成油气流通通道。射穿产层后油气井的生产能力受产层压力、产层性质、射孔参数及质量影响。

3) 酸化作业

当钻井钻至产层后，对气井应进行完井测试，即采用清水对套管进行清洗，用射孔枪打开产层，用酸酸化产层，同时测试气井的产量。酸化液的主要成分 HCl。

4) 测试放喷

为了测试安全和减轻对环境的污染，点火烧掉测试放喷的天然气，测试放喷时间一般不超过 3h，放喷坑内放喷，放喷坑设有耐火砖挡墙减轻热辐射影响。在放喷阶段从井底返排出部分残酸（约 50m³），用碱液或石灰中和处理。

完井测试结果若表明该井有工业开采价值，则在井口安装采气装置正常生产，其余设备将拆除搬迁，并对井场废弃物进行无害化治理；若该井不产油气或无工业开采价值，则将井口用水泥封固并进行完井后的完井设备搬迁工作。搬迁前钻后污染物应得到妥善处理，做到工完、料净、场地清，放弃的井场应尽可能地恢复其原来的土地利用状况或者按土地承包人的意愿转换土地用途（如保留水泥硬化地面作为谷场等）。建设单位依法办理环保手续并按照钻井井场环保标准进行验收，验收合格方可交井，并对后续可能出现的环保问题负责。

4.1.2 已损毁土地现状

根据现场调查，自 201H5 平台、自 204 井钻井工程项目区已损毁面积 4.2210 公顷。

自 201H5 平台总面积为 2.4186 公顷，损毁土地类型为水田、旱地、其他园地、河流水面、坑塘水面、农村宅基地。其中井场、放喷坑、应急池、进场道路损毁类型为挖损，损毁程度均为重度，面积分别为 1.6851 公顷、0.0320 公顷、0.0626 公顷、0.1127 公顷；井场地面为下层 30cm 片石、面层 10cm 碎石。堆土场、生活区损毁类型为压占，损毁程度均为中度，面积分别为 0.2268 公顷、0.2994 公顷，其中，生活区为活动板房，置放于地面之上，未硬化。自 201H5 平台在井场、应急池、泥浆储备罐进行施工前，首先对其表土进行剥离，剥离的表土全部运至规划的堆土场堆放，表土采用层铺法进行层层堆放，并对每层进行适当压实，堆土面积 0.2268 公顷，堆土高度约 1.2m，堆土量为 2721.60m³，未对堆土场采取水土保持措施，表土堆放不规范。



图 4-2 自 201H5 平台已损毁土地剥离表土保存现状（堆土场）

自 204 井总面积为 1.8024 公顷，损毁土地类型为水田、旱地、果园、有林地、其他林地、其他草地、公路用地、河流水面、农村宅基地。其中井场、放喷坑、应急池、进场道路损毁类型为挖损，损毁程度均为重度，面积分别为 0.6522 公顷、0.0031 公顷、0.0379 公顷、0.2153 公顷；井场地面为下层 30cm 片石、面层 10cm 碎石。堆土场、生活区损毁类型为压占，损毁程度均为中度，面积分别为 0.0914 公顷、0.8025 公顷，其中，生活区为活动板房，置放于地面之上，未硬化。自 204 井在井场、应急池、泥浆储备罐进行施工前，首先对其表土进行剥离，剥离的表土全部运至规划的堆土场堆放，表土采用层铺法进行层层堆放，并对每层进行适当压实，堆土面积 0.0914 公顷，堆土高度约 1.2m，堆土量为 1096.80m³，对堆土场采取撒播绿肥等水土保持措施，防止土壤养分流失。



图 4-3 自 204 井已损毁土地剥离表土保存现状（堆土场）

表 4-1 已损毁及占用土地情况表

单位：公顷

井号	单元	合计	耕地 (01)			园地 (02)		林地 (03)		草地 (04)	交通运输用地 (10)	水域及水利设施用地 (11)		住宅用地 (07)	占永久基本农田面积			损毁形式及程度	备注	
			小计	水田 (011)	旱地 (013)	果园 (021)	其他园地 (023)	有林地 (031)	其他林地 (033)	其他草地 (043)	公路用地 (102)	河流水面 (111)	坑塘水面 (114)	农村宅基地 (072)	小计	水田 (011)	旱地 (013)			
自 201H5 平台	井场	1.6851	1.5047	0.0958	1.4089	0.0000	0.1620	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0042	0.0142	0.0000	1.5047	0.0958	1.4089	挖损 (重度)	已损毁	
	堆土场	0.2268	0.2267	0.0000	0.2267	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.2267	0.0000	0.2267	压占 (中度)	已损毁	
	放喷坑	0.0320	0.0320	0.0000	0.0320	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0320	0.0000	0.0320	挖损 (重度)	已损毁	
	生活区	0.2994	0.2994	0.2994	0.0000	0.0000	0.0325	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2994	0.2994	0.0000	压占 (中度)	已损毁	
	应急池	0.0626	0.0301	0.0000	0.0301	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0301	0.0000	0.0301	挖损 (重度)	已损毁	
	进场道路	0.1127	0.1110	0.1105	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0017	0.0301	0.0296	0.0005	挖损 (重度)	已损毁
	合计	2.4186	2.2039	0.5057	1.6982	0.0000	0.1945	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0043	0.0142	0.0017	2.1230	0.4248	1.6982	-	-
自 204 井	井场	0.6522	0.5847	0.0000	0.5847	0.0000	0.0000	0.0001	0.0289	0.0185	0.0000	0.0000	0.0000	0.0200	0.5736	0.0000	0.5736	挖损 (重度)	已损毁	
	堆土场	0.0914	0.0914	0.0914	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	压占 (中度)	已损毁	
	放喷坑	0.0031	0.0031	0.0000	0.0031	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	挖损 (重度)	已损毁	
	生活区	0.8025	0.3182	0.0000	0.3182	0.2466	0.0000	0.0374	0.1249	0.0725	0.0000	0.0000	0.0000	0.0029	0.2285	0.0000	0.2285	压占 (中度)	已损毁	
	应急池	0.0379	0.0379	0.0000	0.0379	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0379	0.0000	0.0379	挖损 (重度)	已损毁	
	进场道路	0.2153	0.1481	0.1481	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0137	0.0427	0.0000	0.0108	0.0000	0.0000	0.0000	挖损 (重度)	已损毁
	合计	1.8024	1.1834	0.2395	0.9439	0.2466	0.0000	0.0375	0.1538	0.0910	0.0137	0.0137	0.0427	0.0000	0.0337	0.8400	0.0000	0.8400	-	-
合计		4.2210	3.3873	0.7452	2.6421	0.2466	0.1945	0.0375	0.1538	0.0910	0.0137	0.0470	0.0142	0.0354	2.9630	0.4248	2.5382	-	-	



井场
(挖损损毁程度: 重度)



进场道路
(挖损损毁程度: 重度)



生活区
(压占损毁程度: 中度)



放喷坑
(挖损损毁程度: 重度)



应急池
(挖损损毁程度: 重度)

图 4-4 自 201H5 平台已损毁土地现状



井场
(挖损损毁程度: 重度)



进场道路
(挖损损毁程度: 重度)



生活区
(压占损毁程度: 中度)



放喷坑
(挖损损毁程度: 重度)



应急池
(挖损损毁程度: 重度)

图 4-5 自 204 井已损毁土地现状

4.1.3 拟损毁土地预测

自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程已正式开工建设，临时用地均已投入使用，本工程不再新增临时用地，不再进行拟损毁土地预测。

4.1.4 土地损毁程度分析预测

a) 土地损毁程度评价等级标准

根据《中华人民共和国土地管理法》和国务院颁布的《土地复垦条例》，把土地损毁程度预测等级数确定为 3 级标准，分别定为：Ⅰ级（轻度损毁）、Ⅱ级（中度损毁）、Ⅲ级（重度损毁）。本方案根据类似工程的土地损毁因素调查情况，采用主导因素法进行评价及划分等级。具体标准见下述各表：

表 4-2 挖损破坏程度评价因素及等级标准表

评价因子	评价等级		
	轻度破坏	中度破坏	重度破坏
挖掘深度	≤0.1m	0.1~0.5m	>0.5m
挖掘面积	≤0.1 公顷	0.1~0.5 公顷	>0.5 公顷
挖损土层厚度	≤0.1m	0.1~0.5m	>0.5m
生产和生态功能	轻度降低	中度降低	丧失

表 4-3 压占及占用破坏程度评价因素及等级标准表

评价因素	评价因子	评价等级		
		轻度破坏	中度破坏	重度破坏
地表变形	压占及占用面积	≤0.1 公顷	0.1-10 公顷	>10 公顷
	高度	≤1m	1-5m	>5m
	边坡坡度	≤25°	25°-35°	>35°
生产和生态功能	土壤耕作能力	轻度降低	中度降低	丧失
稳定性	稳定性	稳定	较稳定	不稳定

b) 土地损毁程度预测结果

该项目采用损毁用地类型进行复垦评价单元的划分，根据土地的损毁类型、程度、限制因素和土壤类型。损毁区域现状标准如下表：

表 4-4 挖损土地情况表

单位：米、公顷

井号	单元	挖掘深度	挖掘面积	挖掘土层厚度	生产和生态功能
自 201H5 平台	井场	0.3	1.6851	0.3	重度破坏
	放喷坑	0.8	0.0320	0.8	重度破坏
	应急池	0.8	0.0626	0.8	重度破坏
	进场道路	0.3	0.1127	0.3	重度破坏

井号	单元	挖掘深度	挖掘面积	挖掘土层厚度	生产和生态功能
自 204 井	井场	0.3	0.6522	0.3	重度破坏
	放喷坑	0.8	0.0031	0.8	重度破坏
	应急池	0.8	0.0379	0.8	重度破坏
	进场道路	0.3	0.2153	0.3	重度破坏

其中放喷坑、应急池挖掘土层厚度为 0.8m，含取土 0.3m，复垦后放喷坑和应急池先填底土层 0.3m 再覆耕作层 0.3m。

表 4-5 压占土地情况表

单位：公顷、米

井号	评价单元	压占面积	排土高度	边坡坡度	土壤耕作能力	稳定性
自 201H5 平台	堆土场	0.2268	1-5	$\leq 25^\circ$	中度降低	较稳定
	生活区	0.2994	1-5	$\leq 25^\circ$	中度降低	较稳定
自 204 井	堆土场	0.0914	1-5	$\leq 25^\circ$	中度降低	较稳定
	生活区	0.8025	1-5	$\leq 25^\circ$	中度降低	较稳定

各评价单元现场照片及损毁程度如下：



井场

(挖损损毁程度：重度)



进场道路

(挖损损毁程度：重度)



生活区
(压占损毁程度：中度)



放喷坑
(挖损损毁程度：重度)



应急池
(挖损损毁程度：重度)



堆土场
(压占损毁程度：中度)

图 4-6 自 201H5 平台已损毁现状及程度



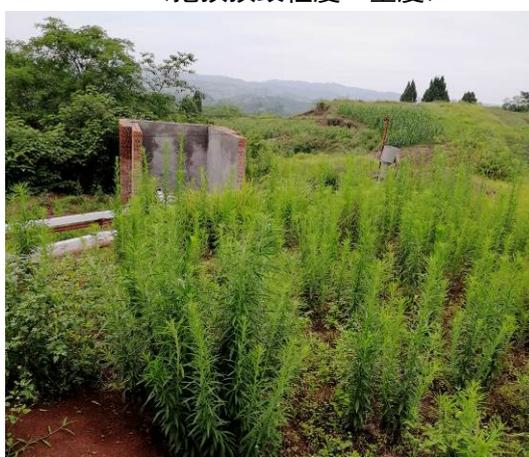
井场
(挖损损毁程度: 重度)



进场道路
(挖损损毁程度: 重度)



生活区
(压占损毁程度: 中度)



放喷坑
(挖损损毁程度: 重度)



应急池
(挖损损毁程度: 重度)



堆土场
(压占损毁程度: 中度)

图 4-7 自 204 井已损毁现状及程度

4.1.5 复垦区及复垦责任范围的确定

依据土地损毁预测分析结果,确定自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程占地面积为 4.2210 公顷。

a) 复垦区范围确定

根据土地复垦方案编制规程,复垦区范围面积=生产建设项目损毁土地面积。根据损毁预测分析,本项目复垦区范围面积=挖损面积+压占面积=4.2210 公顷。

b) 复垦责任范围确定

根据土地复垦方案编制规程,复垦责任范围面积=生产建设项目损毁土地面积+需复垦的永久性建设用地面积。本项目无永久性建设用地,因此本项目复垦责任范围为 4.2210 公顷。

4.2 复垦区土地利用状况

4.2.1 土地利用状况

根据本项目勘测定界(勘界现状面积分类表)及《荣县土地利用现状调查数据》(2016 年)可知,本项目用地总面积为 4.2210 公顷,其中耕地 3.3873 公顷(水田 0.7452 公顷、旱地 2.6421 公顷)和园地 0.4411 公顷(果园 0.2466 公顷、其他园地 0.1945 公顷)、林地 0.1913 公顷(有林地 0.0375 公顷、其他林地 0.1538 公顷)、草地 0.0910 公顷(均为其他草地)、交通运输用地 0.0137 公顷(均为公路用地)、水域及水利设施用地 0.0612 公顷(河流水面 0.0470 公顷、坑塘水面 0.0142 公顷)、住宅用地 0.0354 公顷(均为农村宅基地)。详见表 4-6 复垦区土地利用现状统计表。

表 4-6 复垦责任范围土地利用现状统计表

单位:公顷、%

复垦区土地利用现状	一级地类	二级地类	面积	占永久基本农田面积	比例
	耕地(01)	水田(011)		0.7452	0.4248
旱地(013)			2.6421	2.5382	96.00
小计			3.3873	2.9630	87.00
园地(02)	果园(021)		0.1945	0.0000	0.00
	其他园地(023)		0.2466	0.0000	0.00
	小计		0.4411	0.0000	0.00
林地(03)	有林地(031)		0.0375	0.0000	0.00
	其他林地(033)		0.1538	0.0000	0.00
	小计		0.1913	0.0000	0.00
草地(04)	其他草地(043)		0.0910	0.0000	0.00
	小计		0.0910	0.0000	0.00
交通运输用地(10)	公路用地(102)		0.0137	0.0000	0.00
	小计		0.0137	0.0000	0.00

复垦区土地	一级地类	二级地类	面积	占永久基本农田面积	比例
	水域及水利 设施用地 (11)	河流水面 (111)	0.0470	0.0000	0.00
		坑塘水面(114)	0.0142	0.0000	0.00
		小计	0.0612	0.0000	0.00
	住宅用地 (07)	农村宅基地 (072)	0.0354	0.0000	0.00
		小计	0.0354	0.0000	0.00
	合计		4.2210	2.9630	70.00

4.2.2 土地权属状况

本工程土地复垦项目涉及荣县旭阳镇观音铺村 2 社、3 社，度佳镇果子塘村 4 社，过水镇伍家村 5 社、6 社、16 社，土地权属明确，均为集体土地（见表 4-7）。复垦项目实施完成后，土地统一由原“农村集体经济组织”经营管理。

表 4-7 复垦责任范围土地利用权属表

单位：公顷

权属		合计	耕地 (01)			园地 (02)		林地 (03)		草地 (04)	交通运输用地(10)	水域及水利设施用地 (11)		住宅用地 (07)	占用永久基本农田		
			小计	水田 (011)	旱地 (013)	果园 (021)	其他园 地 (023)	有林地 (031)	其他林 地 (033)	其他草地 (043)	公路用地 (102)	河流水 面 (111)	坑塘水 面 (114)	农村宅基地 (072)	小计	水田 (011)	旱地 (013)
自贡市荣县	旭阳镇观音铺村	2.4186	2.2039	0.5057	1.6982	0.0000	0.1945	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0043	0.0142	0.0017	2.1230	0.4248	1.6982
自贡市荣县	度佳镇果子塘村	0.2904	0.2395	0.2395	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0137	0.0371	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
自贡市荣县	过水镇伍家村	1.5120	0.9439	0.0000	0.9439	0.2466	0.0000	0.0375	0.1538	0.0910	0.0000	0.0056	0.0000	0.0336	0.8400	0.0000	0.8400
合计		4.2210	3.3873	0.7452	2.6421	0.2466	0.1945	0.0375	0.1538	0.0910	0.0137	0.0470	0.0142	0.0354	2.9630	0.4248	2.5382

4.3 生态环境影响分析

4.3.1 钻井工程对土壤资源的影响

本项目包括井场占地，泥浆储备罐、道路、油罐、水罐、放喷坑占地、堆土场占地和生活区占地等。工程临时占地将在短期内改变土地利用性质，工程结束后，即对临时占用的土地进行恢复，对当地土地资源的影响是可接受的，对生态环境的影响也属可接受范围。

施工过程中，安置钻机、搬运施工机械、设置临时房屋、施工人员及各种车辆践踏、碾压等均会造成对植被及农作物的破坏，加剧土壤侵蚀和水土流失。本项目新修井场道路及各类池体，在开挖过程中将剥离所占土地的表层土壤。在池体开挖过程中表层土壤采用分层开挖，分层堆放，完井后用于井场临时占地复耕的表层覆土。回填时同样分层回填，先对埋在下层的压实，再用原有表层土覆盖于上层堆砌，便于完井后进行植被覆盖。在采取以上措施后，项目对所在区域土壤的影响是可接受的。

4.3.2 钻井工程对水资源的影响

a) 项目用水对水资源影响

本项目的生产和生活用水均采用罐车拉水，不取用地表水，故项目建设生产及生活用水不会对区域地表水资源造成影响。

b) 对区域水资源影响

井队生活和生产用水均采用罐车拉水，其中生活污水通过旱厕收集后作为农肥施用，不外排；本项目作业废水主要包括钻井废水（完钻后剩余水基泥浆上清液）、方井雨水、洗井废水。钻井废水、洗井废水均汇至井场清洁化操作平台废水罐中经过预处理后，运至污水处理厂处理。钻台、钻具等冲洗废水则经井口区域污水沟汇入方井中，再由泵抽至清洁化操作平台的废水罐中处理后同其他作业废水一起运至污水处理厂处理。井场周围设置清污分流沟，井场周边雨水均不会进入井场内，井场内的雨水则顺着地势而排入四周的雨水沟。本项目采用雨污分流，井场四周设置排水沟，并设置集水坑，雨水依靠井站设置的地面坡度，就地散排至排水沟，排出场外。若场内雨水被污染流入外环沟，则需封闭外环沟由作业队伍从集水坑抽汲至废水管中。

在采取上述措施后，井场内的废水不会因外溢而对井场周围地表水体产生影

响。此外，项目产生的作业废水运至污水处理厂处理；项目废水产生量少，经处理达标后污染物排放量也少，对当地地表水环境的影响属可接受范围。

c) 对项目周边农田影响

本项目井场钻井所有设备均设置了混凝土基础，并在设备周边均设置了排污沟；在所有井场没有设置混凝土基础区域不会进行设备安装、检修等工作，因此不会有废油产生于该区域。在雨季时，雨水冲刷混凝土基础及设备的雨水会进入设备周边的混凝土排污沟，经过隔油沉淀后，废水进入集污罐池，废油则留在隔油池中，定期清理外运；井场内其他非混凝土基础部分没有废油产生，雨水则直接进入场界周边的排水沟排入周围环境。

4.3.3 钻井工程对生物资源的影响

本项目对疏林地植被的影响主要来自土地的占用而导致的对疏林地植被的破坏。井场所在地多为耕地，在选择钻井地点时已避开成片林地，因此，本项目破坏的植被主要为杂草、灌木。

评价区 500m 内无珍稀动植物，本项目钻井施工对珍稀动植物不会造成影响。

4.3.4 钻井工程对地形地貌的影响

本工程项目在用地建设前期，将对地块进行平整，较用地前项目区地形地貌更为平坦，用地结束后，将采取土壤培肥、规划交通及水利设施等，保证项目区复垦后恢复其耕作能力。自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程临时占地约 4.2210 公顷，项目区耕地以种植小麦、水稻、玉米、油菜等为主。

临时占地只是在短时间内改变土地利用性质，在施工结束将通过复垦措施恢复至原有土地使用功能，并通过松土、表土回覆、重新筑埂等措施恢复到原地形地貌，对当地原有地形地貌不会产生较大影响，且经过专业复垦措施的干预，复垦后土地耕作、灌溉条件以及质量均优于原有土地。复垦工程完工后，在临时用地范围内进行恢复种植（通过经济补偿方式，一次性给予被占地方，由其自行进行恢复种植），对当地土地资源的影响是可接受的，对土地利用现状的影响也属可接受范围。

4.3.5 钻井工程对大气环境的影响

项目对大气环境的影响来自四个方面，一是钻前工程阶段产生的扬尘，二是燃料废气，三是井喷事故废气，四是测试放喷废气。

a) 钻前工程产生扬尘对大气环境的影响

钻前工程建设井场平整、集污罐池开挖、新建道路工程等，均采用人工作业，现场定期洒水，起尘量少，对周围环境影响是可接受的。

b) 燃料废气对大气环境的影响

钻井作业期间柴油机和发电机组废气主要污染物为 NO_2 、 SO_2 、 CO ，虽然柴油机自带排气筒距离地面约 6m。评价采用新大气导则推荐模式中的估算模式进行大气环境影响分析。污染源排放参数见下表。

本项目场地附近敏感点主要为项目周边分散的居民点，根据预测，柴油机和发电机排放废气中 SO_2 、 NO_x 、 CO 、颗粒物的预测浓度值均小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准限值的要求，柴油机和发电机排放废气对周边居民点的影响较小，不会改变敏感点环境功能，柴油机和发电机排放废气环境影响在当地环境可接受范围内。加之本项目井场钻井施工时间内排气时间短，本项目仅有施工期的特性，不改变区域的环境功能。

c) 事故放喷废气对大气环境的影响

钻井进入气层后，有可能遇到异常高压气流，如果井内泥浆密度值过低，达不到平衡井内压力要求，就可能发生井喷，此时利用防喷器迅速封闭井口，若井口压力过高，则打开防喷管线阀门泄压，放喷的天然气立即点火烧掉。根据该构造产气情况，天然气不含硫化氢，天然气燃烧产物为 CO_2 和 H_2O ，事故放喷时间短，属临时排放，对环境的影响是可接受的。

d) 测试放喷废气对大气环境的影响

测试放喷废气燃烧产物 CO_2 、 H_2O 等，放喷时间短，属临时排放，对大气环境的影响是可接受的。

总之，钻井期间废气污染物排放量少，且排放时间短，对井所在地大气环境影响甚微。

4.3.6 钻井工程造成生态环境影响

a) 对土地资源的影响分析及防治措施

1) 水土流失影响分析

本工程在钻前施工期间，影响环境的因素主要是井场建设、道路工程、放喷坑建设等，在此期间会对所征用土地上的植被进行清除。植被的清除使地表裸露，可能引起水土流失。同时，因开挖的土石方临时就近堆放，防护措施不当也

会引起水土流失。项目通过采取修建排水沟、新建公路修建护面墙、严格按照要求进行施工等措施，有效控制了水土流失量。施工结束后，通过对施工迹地地表植被的恢复，水土流失将得到有效控制。

2) 水土流失防治措施

①在施工过程中要合理安排施工进度，施工要避免雨季和大风天。分段施工，做到挖填平衡，尽量不留疏松地面，减少风蚀导致的水土流失。

②划定施工作业范围和路线，不得随意扩大，按规定操作。严格控制和管理运输车辆及重型机械施工作业范围，尽可能减少对土壤和农作物的破坏以及由此引发的水土流失。

③在施工中破坏植被的地段，施工结束后，必须及时进行植被恢复工作，尤其是丘陵区要提高植被恢复速度和质量，减轻水土流失。

④在进场道路和站场施工，采用挡土墙和排水措施进行防护，站场在主体工程采用措施的基础上，新增了表土剥离、土工布及临时表土挡护、排水等措施，减少了施工过程中水土流失量。

⑤施工期间临时弃土堆放应使用篷布覆盖，并设置一定围挡，避免雨水冲后造成水土流失；同时，项目临时弃土应尽快回填利用，避免存放过多遇降水时导致水土流失现象发生，对于近期不能利用的弃土，应在弃土上种植绿色植物，进行植被恢复。另外，站场施工场地临时弃土堆放处可以考虑设置临时排水沟，以及时排放弃土堆放处的积水，防止水土流失发生。

⑥施工单位要保持周围道路路面的平整和整洁，保证过往车辆和行人出行的安全和通畅。

总之，施工中要尽量减轻对地表植被的破坏。施工后，应采取人工种树种草的措施，加快植被的恢复过程，同时，采取一定的工程措施进行防护，降低水土流失。

b) 固体废物处置措施及环境影响

钻井过程中固体废物主要是岩屑及污泥及废弃钻井液、生活垃圾、含油固体废物。建设所需材料外购于有资质的开采企业，施工过程中不设置料场。施工期间施工人员主要为附近人员，施工场地垃圾产生量少，定点堆放及时清运。对环境的影响小，在当地环境可接受范围内。生活垃圾定期清运交由环卫部门统一处理。

1) 岩屑及污泥及废弃钻井液无害化处置

本工程井场不设置岩屑池，废弃的水基钻井液以及水基钻井液钻井后产生的岩屑属于一般工业固废暂存于岩屑临时储槽，由钻探公司现场无害化处理后，再转运到永久堆放场处置，油基泥浆钻井后产生的岩屑和废油属于危险废物，暂存于危险固废临时储槽，由有资质的公司处理。

2) 生活垃圾处置

钻井队作业人员的生活垃圾均存放于生活垃圾桶，须收集后定期交由当地环卫部门处理；废包装材料集中收集后送废品站回收。

3) 含油固体废物处置

项目过程中产生的废油量较少，经有效收集后送有处理资质的单位回收利用。本项目将严格按照《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ 607-2011）中相关规定在产生源收集，并保证收集所用的废油桶完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他导致其使用能效减弱的缺陷。

各固废均得到行之有效的处置，对环境的影响不大。

总之，本工程污染物都采取了切实有效的防治措施，项目建设前后区域环境质量不会发生明显变化。本项目的建设贯彻“清洁生产”原则，通过采取相应的污染防治措施、生态保护措施、风险防范措施和加强生产管理，并严格遵守国家和地方有关环境保护的法律、法规、规章，严格执行“三同时”制度，严格执行各种污染物的国家排放标准，可将工程的建设对环境造成的不利影响降至最低。

4.4 土地复垦适宜性评价

4.3.7 综合评价结论

本项目的建设符合国家、行业颁布的相关产业政策、法规、规范；所在区域环境空气质量现状较好；建设期间对生态环境、大气、地表水、地下水、声环境影响小，不改变区域的环境功能；本项目可达到清洁生产国内先进水平，采用的环保措施可行，社会、经济效益十分显著；建设项目环境可行，选址合理。井喷失控事故天然气泄漏事故对环境造成严重影响，但事故发生机率低，井场作业按照钻井操作规程进行，并制定相应的应急预案，做好防范措施。本工程采取的环境风险措施及制定预案切实可行，在落实风险防范措施及应急预案后，环境风险达到可接受水平。

从环境角度而言，无明显制约项目建设的环境因素，本项目在荣县旭阳镇观音

铺村 2 社、3 社，度佳镇果子塘村 4 社，过水镇伍家村 5 社、6 社、16 社拟选址建设是可行的。

4.4.1 土地复垦适宜性评价原则和依据

a) 土地复垦适宜性评价的原则

土地复垦适宜性评价应包括以下原则：

1) 符合荣县土地利用总体规划，并与土地整治规划、高标准农田建设规划等相协调；

2) 因地制宜原则，宜农则农，宜林则林；

3) 土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则；

4) 主导性限制因素与综合平衡原则；

5) 复垦后土地可持续利用原则；

6) 经济可行、技术合理性原则；

7) 社会因素和经济因素相结合原则。

b) 土地复垦适宜性评价的依据

土地复垦适宜性评价在详细调研项目区土地损毁前的利用状况、生产水平和损毁后土地的自然条件基础上，参考土地损毁预测的结果及资源配置情况，依据国家和地方的规划和行业标准，结合本地区的复垦经验，采取切实可行的办法，改善已损毁土地的生态环境，确定复垦利用的方向。其主要依据包括：

1) 土地复垦的相关规程和标准

《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；

《土地复垦方案编制规程 第 1 部分：通则》（TD/T 1031.1-2011）；

《高标准农田建设标准》（TD/T 1033-2012）；

《高标准农田建设通则》（GB/T 30600-2014）；

《耕地后备资源调查与评价技术规程》（TD/T 1007-2003）；

《耕地地力调查与质量评价技术规程》（NY/T 1634-2008）。

2) 土地利用的相关法规和规划

包括土地管理法规、项目所在地区的土地利用总体规划、土地整治规划等，详见 2.3 节的编制依据。

3) 其他

项目区损毁土地预测结果、项目区土地资源调查资料、公众意愿、复垦土地权属调

整的可操作性等。

4.4.2 复垦方向的初步确定

在对自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程项目损毁土地分析的基础上，确定出土地复垦适宜性评价范围为复垦责任范围，评价对象为复垦责任范围所有土地。

依据复垦区的土地利用总体规划、实地调查资料以及所在地区的自然和社会经济条件，按照前述土地复垦适宜性评价的原则，考虑以恢复原用地及周边地类为主，确定复垦区待复垦土地的复垦方向为耕地、林地，同时完善水利和道路设施等。

4.4.3 评价单元的划分

土地复垦适宜性评价单元是评价的基本空间单位，是评价的具体对象。同一评价单元内的土地损毁特征及复垦利用方向和改良途径应基本一致。土地复垦适宜性评价单元划分不同于一般的土地适宜性评价，一般的土地适宜性评价主要依据土壤类型、土地利用现状、行政区划来划分评价单元，而土地复垦适宜性评价对象范围比较小，且经过人为扰动，土地利用类型和土壤类型等比较单一，单元内部性质相对均一或相近，根据损毁土地的分析结论知道，复垦土地在项目区内损毁的类型和程度不同，所以，综合考虑复垦区的土地利用总体规划、公众参与意见以及其它社会经济政策因素，土地复垦适宜性评价单元可依据项目区土地损毁类型、程度、限制因素和土壤类型等来划分，根据项目实际情况，该项目采用损毁用地类型进行复垦评价单元的划分，主要有以下几种划分方法：

- 1) 以损毁类型为单位划分，如将损毁土地分成挖损、塌陷和压占等类型；
- 2) 以损毁程度划分，分成轻度、中度和重度损毁区；
- 3) 综合划分，以复垦土地的界限图或项目区土地利用现状图为底图，叠加其他的土地属性图，形成不同性质的斑块，对各斑块进行综合分析后，经合并或拆分最终形成评价单元。

根据本项目区复垦责任范围内损毁土地可知，本项目复垦适宜性评价单元范围因此，本项目适宜性评价单元为井场、放喷坑、应急池、进场道路、堆土场和生活区6种类型、16个评价单元（表4-8）。

表4-8 项目区复垦责任范围内拟损毁土地复垦评价单元划分表

临时用地类型		损毁方式		评价面积 (公顷)	
		压占	挖损		
自 201H5 平台	堆土场	堆土场	√	0.2268	
	放喷坑	主放喷坑		√	0.0130
		副放喷坑		√	0.0190
	进场道路	进场道路 1#		√	0.0639
		进场道路 2#		√	0.0488
	井场	井场		√	1.6851
	生活区	生活区	√		0.2994
应急池	应急池		√	0.0626	
自 204 井	堆土场	堆土场	√	0.0914	
	放喷坑	放喷坑		√	0.0031
	进场道路	进场道路 1#		√	0.1990
		进场道路 2#		√	0.0163
	井场	井场		√	0.6522
	生活区	生活区 1#	√		0.7216
		生活区 2#	√		0.0809
应急池	应急池		√	0.0379	
项目区复垦责任范围内拟损毁土地合计				4.2210	

4.4.4 土地复垦适宜性等级的评定

a) 土地复垦适宜性评价体系

土地复垦适宜性评价体系分为二级和三级体系两种类型。

二级体系分成两个序列，土地适宜类和土地质量等，土地适宜类分适宜类、暂不适宜类和不适宜类，类别下面再续分若干土地质量等。土地质量等分一等地、二等地和三等地，暂不适宜类和不适宜类一般不续分。

三级体系分成三个序列，土地适宜类、土地质量等和土地限制型。土地适宜类和土地质量等续分与二级体系一致。依据不同的限制因素，在土地质量等以下又分成若干土地限制型。

b) 土地复垦适宜性评价方法

评价方法分为定性和定量法分析两类。定性方法是对评价单元的原土地利用状况、土地损毁、公众参与、当地社会经济等情况进行综合定性分析，确定土地复垦方向和适宜性等级。定量分析包括极限条件法、综合指数法与多因素综合模糊法等，具体评价时可以采用其中一种方法，也可以将多种方法结合起来用，本项目主要采用综合指数法进行土地复垦适宜性评价。

综合指数法的计算公式按下式计算：

$$R(j) = \sum_{i=1}^n F_i \times W_i$$

式中： $R(j)$ —第 j 单元的综合得分；

F_i —第 i 个参评因子的等级指数；

W_i —第 i 个参评因子的权重值；

n —参评因子的个数。

c) 评价体系 and 评价方法的选择

1) 评价体系

评价体系依据《土地复垦方案编制规程》，采用土地适宜类—土地质量—土地限制型。

土地适宜类：为本评价体系的最高层次，反映土地对某种特定用途适宜或不适宜。

土地适宜类设：宜农（耕）地类（A）、宜林地类（F），宜牧地类（P）。

土地质量：在土地适宜类范围内细分，反映土地对评价用途的适宜性等级，分三等：

一等地（I）：无或一种限制因素，比较适宜利用，经济效益好，正常利用下，不会产生土地退化和给邻近土地带来不良后果。

二等地（II）：有一、二种限制因素，勉强适宜利用，经济效益中等，利用不当对生态环境有一定的不良影响。

三等地（III）：有多重限制因素，不适宜利用，经济效益差，利用不当对土地质量和生态环境有较严重的不良影响。

土地限制型：反映土地对评价所定用途的限制种类，即造成土地适宜性降低的主要限制型因素。一等地（I）基本无限制，不设限制型；二等地（II）和三等地（III）均设限制型。

2) 评价方法

借鉴全国各地土地复垦适宜性评价，自贡市荣县旭阳镇观音铺村自201H5平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自204井钻井工程土地复垦项目考虑参评因素可操作性和项目的特点，分别各评价单元的参评因素及取值，用特尔菲法计算参评因素权重，选择综合指数法进行土地复垦适宜性评价结果计算与分析。

d) 土地复垦评价指标体系和标准的建立

通过实地调查，并结合本工程复垦区的特点，参考《耕地地力调查与质量评价技术规程》（NY/T 1634-2008）、《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）、《耕地

后备资源调查与评价技术规程》(TD/T 1007-2003)、《中国1:100万土地资源图》等,得出损毁后影响土地利用的主导因素主要有:土壤养分(土壤有机质、土壤碱解氮、速效磷、速效钾等)、有效土层厚度、地形坡度、灌排条件、交通条件。

根据有关标准及技术规程,把土地复垦适宜性评价等级数确定为3级标准,分别为:一等(适宜)、二等(勉强适宜)、三等(不适宜),本项目中把耕地适宜性分为3级:一等(适宜)、二等(勉强适宜)、三等(不适宜)。由于水田和旱地对地形坡度、灌排条件和土层厚度的要求不同,考虑复垦耕地标准及后期的复垦验收可操作性,这里对耕地的水田和旱地采用相同的评价指标,但不同评价指标的权重不同。二等和三等两等级之间反映的是复垦土地的利用方向之间的质变过程,决定复垦土地的利用方向;一等和二等之间反映的是复垦土地的量变过程,决定复垦土地利用方向的优劣。等级划分的分值区间分别为:一等80-100分,二等60-80分,三等0-60分。各评价因素的具体等级标准目前国内外尚无精确的划分值,由于二等和三等之间是复垦方向的质变过程,其两等级间各个评价因子的评价标准采纳行业标准,主要为《土地复垦质量控制标准》中的标准(表4-9、表4-10)。

表 4-9 耕地复垦方向的参评因子、权重及等级

评价因子	水田					旱地					
	土壤养分	土层厚度	地形坡度	灌排条件	交通条件	土壤养分	土层厚度	地形坡度	灌排条件	交通条件	
因子权重	0.30	0.25	0.15	0.20	0.10	0.35	0.30	0.15	0.10	0.10	
等级	一等(80-100)	高	≥100cm	< 2°	好	有完善道路设施	高	≥80cm	< 6°	好	有完善道路设施
	二等(60-80)	中	50-100cm	< 15°	一般	有,但不完善	中	30-80cm	< 25°	一般	有,但不完善
	三等(0-60)	低	< 50cm	> 15°	差	不方便耕作和运输	低	< 30cm	> 25°	差	不方便耕作和运输

表 4-10 林地复垦方向的参评因子、权重及等级

评价因子	土层厚度	地形坡度	灌排条件	
因子权重	0.45	0.35	0.20	
等级	一等(80-100)	≥60cm	< 15°	好
	二等(60-80)	30-60cm	15-45°	一般
	三等(0-60)	< 30cm	> 45°	差

4.4.5 评价结果

通过实地调查,按照土地优劣的实际情况,划定土地等级,将参评单元的耕地适宜性分为3个级别:一等(评价分值在80-100分),二等(评价分值在60-80分),三等(评价分值在0-60分)。根据上述损毁土地复垦各参评单元土地质量基本状况(表4-11),

按本方案提出的评价方法进行评价，本项目已损毁土地复垦各参评单元适宜性等级见表4-12。

表 4-11 损毁土地复垦各参评单元指标状况表

单位：米

评价单元	土壤养分	土层厚度	地形坡度	灌排条件	交通条件
井场	中	1.2	< 2°	一般	有，但不完善
堆土场	中	1.2	< 2°	一般	有，但不完善
放喷坑	中	1.2	< 2°	一般	有，但不完善
生活区	中	1.2	< 2°	一般	有完善道路设施
应急池	中	1.2	< 2°	一般	有，但不完善
进场道路	中	1.2	< 2°	一般	有完善道路设施

表 4-12 损毁土地复垦各参评土地适宜性等级表

序号	适宜性等级		耕地适宜性等级	林地适宜性等级
	评价单元			
1	井场		一等	一等
2	堆土场		一等	一等
3	放喷坑		一等	一等
4	生活区		一等	一等
5	应急池		一等	一等
6	进场道路		一等	一等

4.4.6 确定最终复垦方向

通过方案比选，根据“优先将损毁土地复垦为农用地”和“复垦为原用地类型为主”的原则，在自然条件及土地类型允许的前提下，确定各评价单元的最终土地复垦方向。依据前述适宜性等级表，对于多宜性的评价单元，综合当地自然条件、社会条件、土地复垦类比分析和工程施工难易程度等情况，首先复垦为耕地，以符合“耕地总量动态平衡”的要求，实现土地复垦率为100%的目标。

a) 井场

临时用地的土地复垦方向首先考虑与周边的土地利用现状（或土地利用总体规划）保持一致。根据用地情况，本项目各井场临时用地挖损的土地为水田、旱地、其他园地、有林地、其他林地、其他草地、河流水面、坑塘水面、农村宅基地。考虑到井场后续复垦的完整性、田块的规整性，最终确定本项目各井场复垦方向为水田和旱地。

b) 放喷坑

放喷坑临时损毁的土地复垦方向首先考虑与原（或周边）土地利用类型或土地利用总体规划一致。根据用地情况，放喷坑挖损的土地为旱地。考虑到后续复垦的完整性、田块的规整性，最终确定本项目各放喷坑复垦方向为旱地。

c) 应急池

应急池临时损毁的土地复垦方向首先考虑与原（或周边）土地利用类型或土地利用总体规划一致。根据用地情况，应急池挖损的土地为旱地、其他林地。考虑到后续复垦的完整性、田块的规整性，最终确定本项目各测试流程区复垦方向为水田和旱地。

d) 堆土场

堆土场临时损毁的土地复垦方向首先考虑与原（或周边）土地利用类型或土地利用总体规划一致。根据用地情况，本项目各堆土场压占的土地为水田和旱地、河流水面，且压占土地不会破坏耕作层。考虑到后续复垦的完整性、田块的规整性，最终确定本项目各堆土场的复垦方向为水田和旱地。

e) 进场道路

进场道路临时损毁的土地复垦方向首先考虑与原（或周边）土地利用类型或土地利用总体规划一致。根据用地情况，进场道路已挖损的土地为水田、旱地、公路用地、河流水面、农村宅基地。考虑到后续复垦的完整性、田块的规整性，最终确定本项目进场道路复垦方向为水田和旱地。

f) 生活区

生活区临时用地的土地复垦方向应考虑与周边的土地利用现状（或土地利用总体规划）保持一致。根据用地情况，本项目生活区压占的土地为水田、旱地、果园、有林地、其他林地、其他草地、农村宅基地，且压占土地不会破坏耕作层，考虑到后续复垦的完整性、田块的规整性，闭井后生活区复垦方向为水田和旱地、其他林地。

通过上述分析，井场、放喷坑、应急池、进场道路、堆土场和生活区6种类型、16个评价单元土地复垦方向为水田、旱地、其他林地（见表4-13）。

根据表4-14确定的最终复垦方向，从工程施工角度将采取的复垦标准和措施一致的评价单元合并作为一类复垦单元，根据原土地利用状况，遵循农用地优先的原则，得到最终土地适宜性评价结果，本项目共划分为6种类型、16个评价单元（表4-14）。

表 4-13 适宜性评价确定的土地复垦方向明细表

单位：公顷

井号	评价单元	损毁前地类	耕地质量等别	损毁类型及程度	复垦方向	合计	复垦面积				
							耕地（01）				林地（03）
							小计	水田（011）	旱地（013）	耕地质量等别	其他林地（033）
自201H5平台	堆土场	旱地、河流水面	9等	压占（中度）	旱地	0.2268	0.2268	0.0000	0.2268	9等	0.0000
	主放喷坑	旱地	9等	挖损（重度）	旱地	0.0130	0.0130	0.0000	0.0130	9等	0.0000
	副放喷坑	旱地	9等	挖损（重度）	旱地	0.0190	0.0190	0.0000	0.0190	9等	0.0000

井号	评价单元	损毁前地类	耕地质量等级	损毁类型及程度	复垦方向	合计	复垦面积					
							耕地 (01)				林地 (03)	
							小计	水田 (011)	旱地 (013)	耕地质量等级	其他林地 (033)	
自 204 井	进场道路 1#	水田、农村宅基地	8 等	挖损(重度)	水田	0.0639	0.0639	0.0639	0.0000	8 等	0.0000	
	进场道路 2#	水田、旱地、农村宅基地	水田 8 等、旱地 9 等	挖损(重度)	水田	0.0488	0.0488	0.0488	0.0000	8 等	0.0000	
	井场	水田、旱地、其他园地、河流水面、坑塘水面	水田 8 等、旱地 9 等	挖损(重度)	水田、旱地	1.6851	1.6851	0.1197	1.5654	水田 8 等、旱地 9 等	0.0000	
	生活区	水田	8 等	压占(中度)	水田	0.2994	0.2994	0.2994	0.0000	8 等	0.0000	
	应急池	旱地、其他园地	9 等	挖损(重度)	旱地	0.0626	0.0626	0.0000	0.0626	9 等	0.0000	
	小计						2.4186	2.4186	0.5318	1.8868	-	0.0000
	合计						4.2210	4.0297	0.8222	3.2075	-	0.1913

表 4-14 自 201H5 平台、自 204 井钻井工程土地复垦适宜性评价结果表

单位：公顷

井号	复垦单元	复垦方向	合计	复垦面积			
				耕地 (01)			林地 (03)
				小计	水田 (011)	旱地 (013)	其他林地 (033)
自 201H5 平台	堆土场	旱地	0.2268	0.2268	0.0000	0.2268	0.0000
	主放喷坑	旱地	0.0130	0.0130	0.0000	0.0130	0.0000
	副放喷坑	旱地	0.0190	0.0190	0.0000	0.0190	0.0000
	进场道路 1#	水田	0.0639	0.0639	0.0639	0.0000	0.0000
	进场道路 2#	水田	0.0488	0.0488	0.0488	0.0000	0.0000
	井场	水田、旱地	1.6851	1.6851	0.1197	1.5654	0.0000
	生活区	水田	0.2994	0.2994	0.2994	0.0000	0.0000
	应急池	旱地	0.0626	0.0626	0.0000	0.0626	0.0000
	小计			2.4186	2.4186	0.5318	1.8868
自 204 井	堆土场	水田	0.0914	0.0914	0.0914	0.0000	0.0000
	放喷坑	旱地	0.0031	0.0031	0.0000	0.0031	0.0000
	进场道路 1#	水田	0.1990	0.1990	0.1990	0.0000	0.0000
	进场道路 2#	旱地	0.0163	0.0163	0.0000	0.0163	0.0000
	井场	旱地	0.6522	0.6522	0.0000	0.6522	0.0000
	生活区 1#	旱地、其他林地	0.7216	0.5303	0.0000	0.5303	0.1913
	生活区 2#	旱地	0.0809	0.0809	0.0000	0.0809	0.0000
	应急池	旱地	0.0379	0.0379	0.0000	0.0379	0.0000
	小计			1.8024	1.6111	0.2904	1.3207
合计			4.2210	4.0297	0.8222	3.2075	0.1913

4.5 水土资源平衡分析

4.5.1 水资源平衡分析

在进行水资源平衡分析之前，首先确定灌溉设计保证率，再根据项目区气象资料和作物抗旱能力确定灌溉时段，进行水量平衡分析。

a) 供水量分析

自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程土地复垦项目范围内的主要供水来源为大气降水及周边坑塘和配套灌排渠供水。

1) 大气降水

查《四川水文手册》得，县域多年平均降水量为 933.3mm，多年平均径流深约为 471mm，项目范围区降雨形成地表径流丰富，境内集雨面积 4.2210 公顷（项目区范围）。

$$Q=S \times h / 10^3 = 4.2210 \times 10^4 \times 471 / 10^3 \approx 19881 \text{m}^3$$

式中：Q——全年地表水总量(m³)；

S——复垦范围区集雨面积(m²)；

h——复垦范围区多年平均径流深(mm)；

查《四川水文手册》得，荣县地表水的利用率约为 40%，因此项目区全年灌溉水源总量约为 19881×0.4≈7952m³。

2) 灌排渠、池塘蓄水供水

根据对项目区的实地踏勘，在自 201H5 平台邻近边上有一个蓄水池塘，池塘总面积约 3933.45m²，蓄水深度约 1.7m，池塘供水量为 3933.45×1.7≈6687m³，并且南侧有荣溪河、东北侧有沟渠经过，可用于农田灌溉。复垦后在复垦区内新建 0.5*0.5 现浇混凝土灌排渠 1 条，连接周边沟渠和池塘，总长度 182.00m，平均流量为 0.2m³/s。

另外自 204 井周边有河流经过，同时，项目区东部有一个蓄水池塘，池塘总面积约 7541.86m²，蓄水深度约 1.8m，池塘供水量为 7541.86×1.8≈13575m³，现有沟渠连接，可用于农田灌溉，为项目区复垦后提供充足水源。

b) 需水量分析

项目区需水量主要分为农业生产用水。因此在需水量预测中，仅对复垦范围区农业生产用水进行预测分析。

根据复垦范围区经济社会发展要求和复垦范围区水资源潜力情况、规划后复垦范围区内耕地类型、种植结构、作物组成、种植制度和耕地的复种指数来预测农业生产需水量。

根据复垦后土地利用结构，复垦水田面积 0.8222 公顷、复垦旱地面积 3.2075 公顷。根据项目区的农业气候特征和海拔高度，复垦后耕地作物按水田种植水稻-油菜，复种指数 160%，水稻、油菜的种植面积分别为水田面积的 90%、70%，旱地种植小麦-玉米，复种指数 160%，小麦、玉米的种植面积分别为旱地面积的 90%、70%。故复垦区水稻种植面积 0.7400 公顷，油菜种植面积 0.5755 公顷，小麦种植面积 2.8868 公顷，玉米种植面积 2.2453 公顷。

根据上述农业生产情况进行需水量预测，拟定项目区灌溉保证率为 75%。根据《四川省用水定额》（2010 年修订稿）灌溉水利用系数 η 采用 0.75，取用各种作物用水定额如表：

表 4-15 灌溉保证率为 75%时各种作物用水定额表

				单位：m ³ /亩
作物种类	玉米	油菜	小麦	水稻
用水定额	40	35	40	250

根据上表定额数据计算每种作物全生育期总需水量：

复垦范围区的作物生育期需水量用下列公式计算：

$$Q_{需} = M_{净} / \eta \times A$$

式中：Q_需—作物生育期总需水量，m³；

M_净—灌溉净定额，m³/亩；

由以上公式及数据计算得出各种作物全生育期总需水量为：

表 4-16 各种作物全生育期总需水量

需水作物	Q(m ³)	M(m ³ /亩)	η	A(亩)
水稻	3700	250	0.75	11.0997
油菜	403	35	0.75	8.6331
小麦	2309	40	0.75	43.3013
玉米	1796	40	0.75	33.6788
合计	8208	-	-	96.7129

由上表计算可知，复垦范围区在灌溉保证率 75%情况下的农业生产用水总需水量约为 8208m³。

项目区农业生产用水量在时间分配情况具有一定的差异，主要用水高峰期正是季节性干旱时期，因此，在计算项目区农业生产用水总量的同时，还要分析项目区用水

高峰期需水量情况。

c) 水资源平衡分析

由以上可知，项目区内的全年水源总量大于 8208m^3 ，根据复垦范围区耕地类型、种植结构、作物组成、种植制度和耕地的复种指数预测灌溉保证率全年农业生产总需水量约为 8208m^3 。

从复垦区整体分析来看，项目区全年水源总量远大于农业生产用水总需水量，复垦范围区全年水源总量满足作物全生育期灌溉用水要求。



周边池塘



周边河流

图 4-7 复垦区周边灌溉水源

4.5.2 表土资源平衡分析

项目在工程施工前，首先对表土进行剥离，根据对现场的踏勘与调查，自 201H5 平台、自 204 井钻井工程已进行表土剥离，自 201H5 平台堆土面积 0.2268 公顷，堆土高度约 1.2m ，堆土量为 2721.60m^3 ，自 204 井堆土面积 0.0914 公顷，堆土高度约 1.2m ，堆土量为 1096.80m^3 ，故本方案报告书不再对该井的表土剥离进行相关设计。自 201H5 平台、自 204 井剥离的表土集中堆放储存在项目区选定的表土临时堆放场，对堆土场采取撒播绿肥等水土保持措施，防止土壤养分流失，并未使用编制土袋挡护，故项目区表土保存措施不规范，堆放的表土不能满足复垦耕作层的要求，只能作为底土覆土。项目区表土剥离分析表详见表 4-17。

表 4-17 表土剥离分析表

井号	单元	复垦前地类	面积 (公顷)	表土剥离 厚度 (m)	表土剥离量 (m ³)
自 201H5 平台	堆土场	旱地、河流水面	0.2268	-	2721.60
	放喷坑	旱地	0.0320	-	
	应急池	旱地、其他园地	0.0626	-	
	进场道路	水田、旱地、农村宅基地	0.1127	-	
	井场	水田、旱地、其他园地、河流水面、坑塘水面	1.6851	-	
	生活区	水田	0.2994	-	
	小计			2.4186	-
自 204 井	堆土场	水田	0.0914	-	1096.80
	放喷坑	旱地	0.0031	-	
	应急池	旱地	0.0379	-	
	进场道路	水田、公路用地、河流水面、农村宅基地	0.2153	-	
	井场	旱地、有林地、其他林地、其他草地、农村宅基地	0.6522	-	
	生活区	旱地、果园、有林地、其他林地、其他草地、农村 宅基地	0.8025	-	
	小计			1.8024	-
总计			4.2210	-	3818.40



图 4-8 自 201H5 平台钻井工程堆土场



图 4-9 自 204 井钻井工程堆土场

临时用地使用期结束以后，因项目区表土保存措施不规范，堆放的表土不能满足复垦耕作层的要求，表土量也不够底土层的覆土，另需外购客土作为复垦耕作层、底土层的覆土。本项目在进行表土回覆前，先对项目区内被压实土壤进行翻耕、松土 30cm 后再进行覆土。因堆土场与生活区无需进行表土剥离，耕作层将不会被破坏，故无需进行覆土，复垦时通过松土、翻耕、培肥即可达到复垦标准。因复垦为林地区域为生活区，故无需进行覆土。

针对复垦为水田、旱地的区域，本方案设计水田耕地土层厚度 0.6m、旱地 0.5m，其中水田底土层覆土厚度为 0.3m，旱地底土层覆土厚度为 0.2m，故底土层需土量共 6033.20m³，设计耕作层覆土厚度均为 0.3m，故耕作层需土量共 8402.70m³。本项目复垦客土来源为荣县旭阳镇、过水镇农民集中建房和自行建房工程所剥离的表土，客土 10617.50m³，客土距离为 4km，在项目复垦前，业主单位承诺在项目复垦前购买表土（耕作层土壤）的质量、数量、等别以及 PH 值等理化性质均不低于占用前的耕地，即 PH 值在 5.5~8.0，土壤有机质含量大于≥1.2%，复垦后耕地土层厚度 50cm 以上（其中水田 60cm，旱地 50cm），其中耕作层厚度 20cm 以上，复垦后耕地质量等别均不低于占用前；并且购买的耕作层表土无有机物、重金属等土壤污染，以保证不低于复垦前的耕地质量技术标准和生产能力。届时由业主单位委托当地村委安排专人对购买的表土实施撒播绿肥并用编织土袋对堆土场进行挡护等管护措施，防止土壤养分流失，以保证项目复垦时所购买的表土的质量能够满足本项目复垦耕作层表土的要求。覆土量分析表详见表 4-18。

表 4-18 覆土量分析表

井号	单元	复垦前地类	面积(公顷)	复垦方向	表土堆存量(m ³)	底土层覆土厚度(m)	耕作层覆土厚度(m)	底土覆土量(m ³)	耕作层覆土量(m ³)	客土量(m ³)	覆土总量(m ³)
自 201H5 平台	堆土场	旱地、河流水面	0.2268	旱地	2721.60	0.0	0.0	0.00	0.00	6972.80	0.00
	放喷坑	旱地	0.0320	旱地		0.2	0.3	64.00	96.00		160.00
	应急池	旱地、其他园地	0.0626	旱地		0.2	0.3	125.20	187.80		313.00
	进场道路	水田、旱地、农村宅基地	0.1127	水田		0.3	0.3	338.10	338.10		676.20
	井场	水田、旱地、其他园地、河流水面、坑塘水面	0.1197	水田		0.3	0.3	359.10	359.10		718.20
	井场	水田、旱地、其他园地、河流水面、坑塘水面	1.5654	旱地		0.2	0.3	3130.80	4696.20		7827.00
	生活区	水田	0.2994	旱地		0.0	0.0	0.00	0.00		0.00
	小计			2.4186		-	2721.60	-	-		4017.20
自 204 井	堆土场	水田	0.0914	水田	1096.8	0.0	0.0	0.00	0.00	3644.70	0.00
	放喷坑	旱地	0.0031	旱地		0.2	0.3	6.20	9.30		15.50
	应急池	旱地	0.0379	旱地		0.2	0.3	75.80	113.70		189.50
	进场道路	水田、公路用地、河流水面、农村宅基地	0.1990	水田		0.3	0.3	597.00	597.00		1194.00
	进场道路	水田、公路用地、河流水面、农村宅基地	0.0163	旱地		0.2	0.3	32.60	48.90		81.50
	井场	旱地、有林地、其他林地、其他草地、农村宅基地	0.6522	旱地		0.2	0.3	1304.40	1956.60		3261.00
	生活区	旱地、果园、有林地、其他林地、其他草地、农村宅基地	0.8025	旱地、其他林地		0.0	0.0	0.00	0.00		0.00
	小计			1.8024		-	1096.80	-	-		2016.00
总计			4.2210	-	3818.40	-	-	6033.20	8402.70	10617.50	14435.90

综上所述，项目区施工前表土剥离量为 3818.40m³（均用于底土层覆土），底土覆土量为 6033.20m³，耕作层覆土量为 8402.70m³，需客土量为 10617.50m³，总覆土量为 14435.90m³，由此得出复垦土源通过内部可用土覆土及客土可以平衡。

4.6 复垦的目标任务

自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程土地复垦后土地利用结构如下：土地总面积 4.2210 公顷，其中耕地 4.0297 公顷，林地 0.1913 公顷（表 4-19）。土地复垦率为 100.00%，具体如下：

$$Lfk(\%) = Y/P \times 100\%$$

$$= 4.2210 / 4.2210 \times 100\%$$

$$= 100.00\%$$

式中：Lfk——土地复垦率（以百分率表示）；

Y——复垦后土地面积（公顷）；

P——可复垦土地面积（公顷）。

表 4-19 工程复垦前后土地利用结构调整表

单位：公顷

井号	单元	合计	复垦前														复垦后							
			耕地 (01)			园地 (02)		林地 (03)			草地 (04)	交通运输用地 (10)	水域及水利设施用地 (11)		住宅用地 (07)	耕地质量等级	占永久基本农田面积	耕地 (01)				林地 (03)	占永久基本农田面积	
			小计	水田 (011)	旱地 (013)	果园 (021)	其他园地 (023)	有林地 (031)	其他林地 (033)	其他草地 (043)	公路用地 (102)	河流水面 (111)	坑塘水面 (114)	农村宅基地 (072)	小计			水田 (011)	旱地 (013)	耕地质量等级	其他林地 (033)			
自 20 1 H 5 平台	井场	1.6851	1.5047	0.0958	1.4089	0.0000	0.1620	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0042	0.0142	0.0000	水田 8 等、旱地 9 等	1.5047	1.6851	0.1197	1.5654	水田 8 等、旱地 9 等	0.0000	1.5047	
	推土场	0.2268	0.2267	0.0000	0.2267	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	9 等	0.2267	0.2268	0.0000	0.2268	9 等	0.0000	0.2267	
	放喷坑	0.0320	0.0320	0.0000	0.0320	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9 等	0.0320	0.0320	0.0000	0.0320	9 等	0.0000	0.0320	
	生活区	0.2994	0.2994	0.2994	0.0000	0.0000	0.0325	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	8 等	0.2994	0.2994	0.2994	0.0000	8 等	0.0000	0.2994	
	应急池	0.0626	0.0301	0.0000	0.0301	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9 等	0.0301	0.0626	0.0000	0.0626	9 等	0.0000	0.0301	
	进场道路	0.1127	0.1110	0.1105	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0017	水田 8 等、旱地 9 等	0.0301	0.1127	0.1127	0.0000	8 等	0.0000	0.0301
	合计	2.4186	2.2039	0.5057	1.6982	0.0000	0.1945	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0043	0.0142	0.0017	-	2.1230	2.4186	0.8652	0.2191	-	0.0000	2.1230	
自 20 4 井	井场	0.6522	0.5847	0.0000	0.5847	0.0000	0.0000	0.0001	0.0289	0.0185	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0200	旱地 8、9 等	0.5736	0.6522	0.0000	0.6522	旱地 8、9 等	0.0000	0.5736	
	推土场	0.0914	0.0914	0.0914	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	10 等	0.0000	0.0914	0.0914	0.0000	10 等	0.0000	0.0000	
	放喷坑	0.0031	0.0031	0.0000	0.0031	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9 等	0.0000	0.0031	0.0000	0.0031	9 等	0.0000	0.0000	
	生活区	0.8025	0.3182	0.0000	0.3182	0.2466	0.0000	0.0374	0.1249	0.0725	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0029	9 等	0.2285	0.6112	0.0000	0.6112	9 等	0.1913	0.2285	
	应急池	0.0379	0.0379	0.0000	0.0379	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9 等	0.0379	0.0379	0.0000	0.0379	9 等	0.0000	0.0379	
	进场道路	0.2153	0.1481	0.1481	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0137	0.0427	0.0000	0.0108	水田 10 等、旱地 9 等	0.0000	0.2153	0.1990	0.0163	水田 10 等、旱地 9 等	0.0000	0.0000	
	合计	1.8024	1.1834	0.2395	0.9439	0.2466	0.0000	0.0375	0.1538	0.0910	0.0137	0.0427	0.0000	0.0337	-	0.8400	1.6111	0.2904	1.3207	-	0.1913	0.8400		
合计	4.2210	3.3873	0.7452	2.6421	0.2466	0.1945	0.0375	0.1538	0.0910	0.0137	0.0470	0.0142	0.0354	-	2.9630	4.0297	0.8222	3.2075	-	0.1913	2.9630			

5 土地复垦质量要求与复垦措施

5.1 土地复垦质量要求

5.1.1 总则

自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程土地复垦中要根据各参评单元适宜性评价的结果，开展相应的工程。本次土地复垦破坏土地的利用方向主要为耕地、林地，参考《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013），同时结合周边地区的经验，提出本项目涉及的复垦要求。一般应做到：

——应做到“边开采，边复垦”；

——复垦利用类型应与地形、地貌及周围环境相协调；

——复垦场地的稳定性和安全性应有可靠保证；

——应充分利用原有地表土作为顶部覆盖层，覆盖后的表层应规范、平整，覆盖层的容重应满足复垦利用要求。

本项目包括的复垦标准主要包括耕地和林地复垦技术标准及疏排工程建设标准。

5.1.2 土地复垦工程质量要求

a) 灌溉与排水工程质量要求

1) 灌溉设施标准

灌溉设施修建根据《灌溉与排水工程设计规范》（GB 50288-1999）和《土地整理项目规划设计规范》（TD/T 1002-2000）要求，按 75% 的灌溉保证率进行设计。考虑项目区水文气象、水土资源、作物组成、排灌方式等因素，灌溉标准按照抗旱天数为 30 天设计。

2) 排水设施标准

根据项目区排涝面积、地面坡度、植被条件、暴雨特性和暴雨量情况，确定排水依据《农田水利工程技术规范》SL/T 41999 中要求设计，采用 10 年一遇排洪标准。

经前述项目区土地复垦适宜性分析，项目区现有灌溉设施不能满足灌溉需要，但经项目区实地调查与踏勘，项目区周边灌溉设施较少，为保障项目区土地复垦后的用水需求，对项目区设计灌排渠，并与项目区周边坑塘、水库进行合理衔接。

b) 道路工程质量要求

生产道路工程设计标准，执行国土资源部行业标准《土地整治项目规划设计规

范》(TD/T 1012-2016)。为达到道路通达、方便农民耕作、出行的目的,对复垦为耕地的区域需设计新修生产路以完善道路系统。生产路与田间道贯通,形成项目区完整的交通路网,为人工田间作业和收获农产品服务,生产路只做人畜通道,不通行机动车。

5.1.3 土地复垦耕地质量要求

耕地复垦质量要求参照《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013)中表 D.8 西南山地丘陵区土地复垦质量控制标准,具体详见表 5-1。

表 5-1 复垦耕地质量控制标准

复垦方向	指标类型	基本指标	控制标准	复垦前指标	复垦后指标	
耕地	水田	地形	地面坡度/(°)	≤15	≤3	≤3
		平整度	田面高差±3cm 之内			
	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥50	60	60	
		土壤容重/(g/cm ³)	≤1.35	≤1.35	≤1.35	
		土壤质地	砂质壤土至壤质粘土	壤质土	壤质土	
		砾石含量/%	≤10	≤10	≤10	
		pH 值	5.5~8.0	5.5~8.0	5.5~8.0	
		有机质/%	≥1.2	≥1.2	≥1.2	
	设施	灌溉	达到当地各行业工程建设标准要求	达到当地各行业工程建设标准要求	达到当地各行业工程建设标准要求	
		排水				
		道路				
		林网				
	生产力水平	产量/(kg/hm ²)	四年后达到周边地区同等土地利用类型水平	四年后达到周边地区同等土地利用类型水平	四年后达到周边地区同等土地利用类型水平	
	旱地	地形	地面坡度/(°)	≤25	≤10	≤10
		土壤质量	有效土层厚度/cm	≥40	≥50	≥50
			土壤容重/(g/cm ³)	≤1.4	≤1.4	≤1.4
			土壤质地	砂质壤土至壤质粘土	壤质土	壤质土
			砾石含量/%	≤15	≤15	≤15
			pH 值	5.5~8.0	5.5~8.0	5.5~8.0
			有机质/%	≥1	≥1	≥1
设施		排水	达到当地各行业工程建设标准要求	达到《四川省土地开发整理工程建设标准(试行)》要求	达到《四川省土地开发整理工程建设标准(试行)》要求	
		道路				
		林网				
生产力水平		产量/(kg/hm ²)	四年后达到周边地区同等土地利用类型水平	四年后达到周边地区同等土地利用类型水平	四年后达到周边地区同等土地利用类型水平	

复垦方向	指标类型	基本指标	控制标准	复垦前指标	复垦后指标	
林地	其他林地	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥20	30	30
		土壤容重/(g/cm ³)	≤1.3	≤1.3	≤1.3	
		土壤质地	砂土至壤质粘土	中壤土	中壤土	
		砾石含量/%	≤50	≤30	≤30	
		pH值	5.5~8.0	5.5~8.0	5.5~8.0	
		有机质/%	≥1	≥1	≥1	
	设施	道路	达到当地本行业工程建设标准要求	达到《四川省土地开发整理工程建设标准(试行)》要求	达到《四川省土地开发整理工程建设标准(试行)》要求	
	生产水平	定植密度/(株/hm ²)	满足《造林作业设计规程》(LY/T1607)要求	1396	1121	
		郁闭度	≥0.30	≥0.30	≥0.30	

表 5-2 自 201H5 平台、自 204 井钻井工程复垦前后耕地质量对比表

单位：公顷

井号	功能区	复垦前				复垦后			
		耕地 (01)				耕地 (01)			
		水田 (011)		旱地 (013)		水田 (011)		旱地 (013)	
		面积	耕地质量等级	面积	耕地质量等级	面积	耕地质量等级	面积	耕地质量等级
自 201H5 平台	堆土场	0.0000	-	0.2267	9 等	0.0000	-	0.2268	9 等
	放喷坑	0.0000	-	0.0320	9 等	0.0000	-	0.0320	9 等
	进场道路	0.1105	8 等	0.0005	9 等	0.1127	8 等	0.0000	-
	井场	0.0958	8 等	1.4089	9 等	0.1197	8 等	1.5654	9 等
	生活区	0.2994	8 等	0.0000	-	0.2994	8 等	0.0000	-
	应急池	0.0000	-	0.0301	9 等	0.0000	-	0.0626	9 等
小计		0.5057	-	1.6982	-	0.5318	-	1.8868	-
自 204 井	堆土场	0.0914	10 等	0.0000	-	0.0914	10 等	0.0000	-
	放喷坑	0.0000	-	0.0031	9 等	0.0000	-	0.0031	9 等
	进场道路	0.1481	10 等	0.0000	-	0.1990	10 等	0.0163	9 等
	井场	0.0000	-	0.0232	8 等	0.0000	-	0.0232	8 等
		0.0000	-	0.5615	9 等	0.0000	-	0.6290	9 等
	生活区	0.0000	-	0.3182	9 等	0.0000	-	0.6112	9 等
应急池	0.0000	-	0.0379	9 等	0.0000	-	0.0379	9 等	
小计		0.2395	-	0.9439	-	0.2904	-	1.3207	-
总计		0.7452	-	2.6421	-	0.8222	-	3.2075	-

根据 2016 年度耕地质量等别数据，自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程临时用地占用耕地质量等别见表 5-2。本次复垦方案通过施用农家肥，种植绿肥翻耕培肥、在种植农作物时再施用商品有机肥、复合肥用于作物生长阶段的培肥，以保证土壤 PH 值、土壤肥力不降低，并通过规划 0.3*0.6*0.3 米田埂（土）24 条，总长 2112.10 米；1.5 米宽生产路（泥结碎石）2 条，长 411.80 米；0.5*0.5 米现浇混凝土灌排渠 1 条，长 182.00 米；φ500 涵管 3.00 米。提高复

垦区灌溉保证率，提高农业生产力，通过土地平整，地形坡度 $<5^{\circ}$ ，通过以上分析对比，保证复垦后耕地质量不低于复垦前。

5.2 预防控制措施

a) 预防控制原则

针对项目区对地表生态损毁的特点，项目区土地复垦及生态重建规划应遵循以下原则：

1) 因地制宜原则：根据项目区所在地的自然、气候条件，按照土地适宜性评价的结果，宜农则农，宜林则林，宜牧则牧合理安排各类用地，使遭损毁的土地发挥最大效益，将有潜在可能性的生产力转变为现实生产力。

2) 可持续性原则：可持续发展思想对于项目土地复垦规划显得特别重要，因为损毁土地、压占土地的产生是源于施工期建设，只有通过边建设、边复垦的持续性土地植被恢复，才能达到土地的可持续利用。为此，本方案要立足于土地资源的持续利用和生态环境的改善，才有利于保证社会经济的可持续发展，变“废弃”为可利用，达到永续利用。

3) 综合效益原则：生态环境的恢复和治理是一项系统工程，关联众多因素，涉及自然、经济、社会各个方面。要以生态系统的弹性出发，以生态效益为目标，考虑治理的可能性和经济的可承受性，同时兼顾社会效益。项目土地复垦追求的目标就是融社会、经济和生态效益为一体的综合效益最优，使土地复垦寓于社会经济发展和维持生态系统平衡之中，谋求社会、经济、生态三效益的统一。

4) 整体性原则：要着眼于生态系统的整体性，协调一致，建设、复垦、生态恢复要统一考虑。坚持施工工艺设计与复垦设计相统一做法，把复垦内容纳入建设计划之中，统一规划、统一管理，使建设程序与土地复垦的要求相协调，既可节省复垦费用，更能使遭损毁的地表尽快恢复其功能。

b) 预防控制措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，按照项目特点、施工方式及工艺等，制定自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程土地复垦方案的预防控制措施。

自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程土地复垦方案预防控制措施主要包括以下几个方面：

1) 本工程覆土采用项目区熟土及底部土层的翻耕，由于勘探过程会对土地造成严重的损毁，改变原有土体的自然结构，因此，本工程为避免新增损毁土地，在勘探前期做好表土剥离以及储存工作。

2) 为减少工程损毁土地资源，工程应尽量选择未利用地或低产田地，避免占用良田、好田，将保护土地特别是耕地资源的理念切实纳入工程选址中去，从源头上减少、避免土地资源的损毁。

3) 考虑合理优化工程施工计划及设施布局，如施工便道、施工生活营地尽量就近利用既有乡村道路或农村居民设施，以减少临时占地数量，最大程度地减缓对土地的损毁。

4) 由于临时用地只有在临时设施使用功能完成后才能进行土地复垦，但在施工期间工程也对各类场地采取了相应的工程及植物防护措施，减少及避免水土流失的发生，尤其是对原有土地的表土、耕植土要进行妥善的单独堆放，为以后的土地复垦提供可用的土源。

5) 土地复垦方案的编制，应当根据经济合理的原则和自然条件以及土地损毁状态，因地制宜地确定复垦后的土地用途。土地复垦规划应当符合项目所在地土地利用总体规划，并与其他相关规划协调。

6) 本项目土地复垦方案应报相关部门审查，经审查同意后，与建设同步实施。土地复垦规划设计方案确定的任务纳入建设计划和投资估算。

7) 建设单位应根据本项目编报的环境影响报告书，控制由于水土流失和其他环境问题引起的间接损坏、占压土地资源现象发生。

8) 施工作业时，要制定分层取土，分层堆放、分层回填的施工操作制度，并严格监督执行。

9) 工程施工过程产生的废渣，首先应鉴别是否为危险废物，如是，则按照危险废物处置；不是才由工程本身利用，对多余部分，选择合适的地点作为弃场，尽量少占地和不占农用地。

5.3 复垦措施

5.3.1 工程技术措施

a) 土壤剥覆工程技术措施

1) 表土剥离：项目在工程施工前，首先对表土进行剥离，根据对现场的踏勘与调

查，自 201H5 平台、自 204 井钻井工程已进行表土剥离，自 201H5 平台堆土面积 0.2268 公顷，堆土高度约 1.2m，堆土量为 2721.60m³，自 204 井堆土面积 0.0914 公顷，堆土高度约 1.2m，堆土量为 1096.80m³，故本方案报告书不再对该井的表土剥离进行相关设计。自 201H5 平台、自 204 井剥离的表土集中堆放储存在项目区选定的表土临时堆放场，对堆土场采取撒播绿肥等水土保持措施，防止土壤养分流失，并未使用编制土袋挡护，故项目区表土保存措施不规范，堆放的表土不能满足复垦耕作层的要求，只能作为底土覆土。

2) 表土回覆：临时用地使用期结束以后，因项目区表土保存措施不规范，堆放的表土不能满足复垦耕作层的要求，表土量也不够底土层的覆土，另需外购客土作为复垦耕作层、底土层的覆土。本项目在进行表土回覆前，先对项目区内被压实土壤进行翻耕、松土 30cm 后再进行覆土。因堆土场与生活区无需进行表土剥离，耕作层将不会被破坏，故无需进行覆土，复垦时通过松土、翻耕、培肥即可达到复垦标准。因复垦为林地区域为生活区，故无需进行覆土。针对复垦为水田、旱地的区域，本方案设计水田底土层覆土厚度为 0.3m，旱地底土层覆土厚度为 0.2m，故底土层需土量共 6033.20m³，设计耕作层覆土厚度均为 0.3m，故耕作层需土量共 8402.70m³。本项目复垦客土来源为荣县旭阳镇、过水镇农民集中建房和自行建房工程所剥离的表土，客土 10617.50m³，客土距离为 4km，在项目复垦前，业主单位承诺在项目复垦前购买表土（耕作层土壤）的质量、数量、等别以及 PH 值等理化性质均不低于占用前的耕地，即 PH 值在 5.5~8.0，土壤有机质含量大于 ≥1.2%，复垦后耕地土层厚度 50cm 以上（其中水田 60cm），其中耕作层厚度 20cm 以上，复垦后耕地质量等别均不低于占用前；并且购买的耕作层表土无有机物、重金属等土壤污染，以保证不低于复垦前的耕地质量技术标准和生产能力。届时由业主单位委托当地村委安排专人对购买的表土实施撒播绿肥并用编织土袋对堆土场进行挡护等管护措施，防止土壤养分流失，以保证项目复垦时所购买的表土的质量能够满足本项目复垦耕作层表土的要求。

本项目钻井的井口封闭作业由业主单位自行实施，钻井作业完毕后，井口安装的采气树，将与后续天然气开采无关的设备进行拆除和搬迁，井内实行灌浆加固、采气树地面以下两米处对钻井进行灌浆封闭并加盖 30~40cm 厚预制板，再对其进行混凝土浇筑 60~70cm，然后覆土，达到耕作需求，最后在附近设置警示标志。

b) 清理工程技术措施

1) 混凝土、砌体拆除

拆除前，先清除拆除项目区内已倒塌或堆放的物资、设备；将电线等干线与该建筑物的支线切断或迁移；检查是否存在危旧房，必要时进行临时加固；向周围群众出安民告示，在拆除危险区周围应设禁区围栏、警戒标志，派专人监护，禁止非拆除人员进入施工现场。拆除过程中，应有专业技术人员现场监督指导。为确保未拆除部分建筑的稳定，应根据结构特点，有的部位应先进行加固，再继续拆除。当拆除某一部分的时候应防止其他部分的倒塌，把有倒塌危险的构筑物，用支柱、支撑、绳索等临时加固。根据现场踏勘调查后估算，本项目砖混墙体拆除体积 750.00m³；混凝土地面拆除体积为 1600.00m³。

2) 建渣清理

根据《自 201H5 平台、自 204 井钻前工程设计书》及现场踏勘调查，井场地面为 10cm 厚 C15 混凝土垫层，面层采用 C25 混凝土浇筑，厚 20cm。本项目清理主要针对项目拆除的建渣，共计 7418.70m³。建筑物拆除后不能利用的废弃物以及混凝土拆除和破碎的废弃物采用填埋方式，转运至就近填埋场进行处置；能够回收利用的建筑物垃圾如成形的砖块、钢筋，由业主单位进行回收处理，不产生任何弃渣费用，钻井器械与设备等由业主方自行拆除，保证项目区清理后地面满足复垦要求。

c) 平整工程技术措施

1) 场地平整：项目区土地复垦方向为耕地、林地，利用推土机对局部低洼或突出地方进行推平，满足覆土要求，再压实，根据土地复垦标准，耕地复垦场地平整标准为地面坡度不超过 5 度，耕地田间地块设计必须满足《土地整治项目规划设计规范》(TD/T 1012-2016) 的设计规定。

2) 土埂修筑：根据项目区地形及复垦方向，本项目规划规格为 0.3*0.6*0.3 的土埂 2112.10m，田埂施工过程中，回填 30cm 高进行碾压夯实达到密实程度，再回填到本项目单体图中设计高度。平整工程中土方开挖量来源于设计的表土剥离量与《自 201H5 平台、自 204 井钻前工程设计书》中设计的放喷坑、应急池等开挖量，以及部分地块地形坡度高差较大需挖高填低的开挖量，土方回填量为复垦区复垦时需填埋的各类池子的方量。

d) 植被重建工程技术措施：

根据项目区现状及地形情况，将部分单元复垦为林地，种植柏树以保护表土并防止水土流失。

e) 配套工程技术措施

根据国土资源部行业标准《土地整治项目规划设计规范》（TD/T 1012-2016）等规范要求，再结合项目区情况，项目区内还需设计生产路，目的在于方便复垦区域后期管护以及当地群众生产耕作。根据现场实际情况，本方案在临时施工场地内设计0.3*0.6*0.3米田埂（土）24条，总长2112.10米；1.5米宽生产路（泥结碎石）2条，长411.80米；0.5*0.5米现浇混凝土灌排渠1条，长182.00米；φ500涵管3.00米。

5.3.2 生物和化学措施

a) 生物措施

根据自贡市荣县旭阳镇观音铺村自201H5平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自204井钻井工程复垦责任区的原土地利用类型，考虑井场临时用地区的地形地貌、立地条件，结合周围环境水土保持要求，采取合适的植物措施，使复垦区尽快恢复植被。

1) 耕地复垦区

秸秆还田是改良土壤，增加土壤生产能力的有效措施。一是秸秆经过堆沤后施入土壤；另一种是在作物收获后，把秸秆切碎撒在地表后用犁翻压，直接还田，这样能够改善土壤的物理性质，促进土壤团粒结构形成，增加透气、透水、保肥能力，从而提高土壤肥力。

应大力提倡种植绿肥、豆科、牧草来培肥地力，增加经济产量。目前可种植的牧草有草木犀等，以此来改善土壤，培肥地力，提高土壤生产能力。

2) 林地复垦区

选择适合当地乡土树种，规划种植柏树，行距4m，株距4m。按照相关技术要求植树，并进行抚育、管理，以求尽快恢复植被，提高项目区林草覆盖率，发挥其水土保持功能和改善生态环境。

b) 化学措施

本方案确定在农户自行施用农家肥的基础上，通过增施商品有机肥、复合肥用于作物生长阶段的培肥，以达到耕地复垦质量的要求。参照《耕地土壤综合培肥技术规范》DB33/T 942-2014，确定施肥标准为商品有机肥1500kg/公顷、复合肥1500kg/公顷。耕地培肥设计按照1年/次，设计培肥时间为3年。

5.4 监测措施

5.4.1 复垦区原地貌地表状况监测

a) 监测样点

监测样点布设主要依据临时用地所在位置的地形地貌、临时用地的类型及复垦后的土地类型，通过优化设计确定监测样点位置。

b) 监测样点数量

监测样点的数量取决于临时用地所处的地形地貌和复垦后土地类型及其面积确定，原则上每种地貌类型至少布设一个监测点，复垦后每种土地类型至少布设一个监测点。

c) 地貌监测方法

采用传统的水准仪加经纬仪的单点接触式测量方法，并及时记录测量数据，便于后期核查分析。

5.4.2 土地损毁监测

对项目区不同土地复垦单元土地损毁前后土地类型、地形、有效土层厚度、土壤容重、土壤质地、砾石含量、土壤 pH 值、土壤有机质含量、灌排条件、交通条件、农作物施肥、病虫害与产量水平、果树生长状况与产量水平、林地郁闭度变化情况等进行比较分析。

5.4.3 复垦效果监测

本项目规划复垦单元复垦为水田、旱地及其他林地，主要是监测地面坡度、田面平整度、有效土层厚度、耕作层厚度、土壤质地、砾石含量、土壤 pH 值、土壤有机质含量、灌溉保证率、道路完善度、产量的变化情况，其中土壤容重、砾石含量、土壤 pH 值、有机质含量需要现场取样后在实验室内进行检测，其余内容可通过现场调查获取。

由于本项目对土地的损毁形式主要是压占、挖损，本方案采取的监测措施主要根据土地复垦质量要求，结合本项目特点，对地貌、土壤质量、配套设施、植被进行监测，地貌监测按 2 年 1 次、土壤质量监测按 1 年 1 次（现场调查 1 次 4 人，140 元/人，实验室检测费用 200 元/次）、配套设施监测按 1 年 1 次、植被监测 1 年 1 次计算。

土壤质量监测主要采用随机抽取监测点，按两个阶段进行，前期采样：采集一定数量的土壤样品分析测定，用于初步验证污染物空间分异性和判断土壤污染程度，得到土地损毁前的土壤质量；复垦养护期采样：按照相关监测规范及方案，实施复垦养护期采样，了解土壤的质量变化。土样检测的具体内容包括土壤容重、砾石含量、土壤 pH 值、有机质含量，实验室检测费用为 200 元，复垦后耕地质量应达到或超过周边同类耕地的水平。

5.5 管护措施

自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程土地复垦方案根据项目区自然特征以及土地利用现状，复垦方向为水田、旱地和其他林地，土地复垦采取以上复垦措施对复垦单元进行土地利用改良，使损毁土地得以恢复原有生产力水平。复垦措施实施后，应在管护期内，对复垦土地区域内的工程设施等采取一定的管护措施，保障土地复垦得以有效实现。

以项目区范围内各村民小组为单位，由荣县国土资源管理部门将复垦后的工程移交给项目所在村组，村集体经济组织是本项目竣工验收后后续管护的责任主体。由业主方与村集体经济组织签订本项目的工程设施后期管护合同或责任书，落实后期具体管护责任人及相应的管护措施，明确管护该段设施的责任人，村集体经济组织应落实具体人员负责定期对各处的管护情况进行检查，遇管护不力、不当等情况应及时处理。要确保项目区道路等基础设施完好，不断改善农业生产条件，提高耕地地力水平。

在本项目复垦方案中，对所复垦出的耕地实行连续三年培肥管护，经费来源于项目估算中的管护费，结合本项目情况，管护工程费用按管护三年计算，管护费用综合按 131 元/亩年计算。本项目管护费合计 2.49 万元。此费用专项用于后续管护，严禁私自挪用、占用。

表 5-3 管护费用表

地块名称	土壤管护	面积 (公顷)	单价 (元/亩)	管护期限 (年)	合计 (万元)
自 201H5 平台	水田	0.5318	131	3	1.43
	旱地	1.8868			
自 204 井	水田	0.2904	131	3	1.06
	旱地	1.3207			
	其他林地	0.1913			
合计		4.2210	-	-	2.49

6 土地复垦工程设计及工程量测算

6.1 工程设计

6.1.1 设计原则

依据《荣县土地利用总体规划》和《荣县土地整治规划》，从荣县实际出发，具体落实土地基本国策和土地利用总体规划，强化用途管制，合理开发和利用土地资源，统筹兼顾，综合整治，提高土地利用效率，优化土地资源分配，改善土地生态环境，为社会经济可持续发展提供土地保障。

在贯彻“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”基本国策的基础上，本工程设计总体目标：

a) 与相关规划相协调。首先，要满足《荣县土地利用总体规划》和《荣县土地整治规划》的要求；其次，要与农业、水利、环保、交通、村镇等部门规划相协调。

b) 优化土地利用结构，提高土地的利用率和产出率。

c) 综合考虑土地整理的经济效益、社会效益和生态效益。

d) 因地制宜。从项目区的实际情况出发，确定土地利用的方向、各项工程的规模及其布局。

e) 政府决策与公众参与。在工程设计过程中，充分听取各部门以及项目区农民的意见，争取广大群众的支持。

f) 工程技术可行，经济合理。

g) 保护和改善生态环境，促进土地资源可持续利用。

h) 对复垦为水田的区域，复垦时应通过松土、回覆表土，使复垦后田面达到原田面标高。

6.1.2 土壤重构工程设计

a) 井场复垦工程设计

本项目各井场临时用地总面积为 2.3373 公顷（水田 0.0958 公顷、旱地 1.9936 公顷、其他园地 0.1620 公顷、有林地 0.0001 公顷、其他林地 0.0289 公顷、其他草地 0.0185 公顷、河流水面 0.0042 公顷、坑塘水面 0.0142 公顷、农村宅基地 0.0200 公顷），各井场临时用地使用期结束以后，复垦总面积为 2.3373 公顷（水田 0.1197 公顷，旱地 2.2176 公顷）。

1) 土壤剥覆工程设计

①表土剥离：项目在工程施工前，首先对表土进行剥离，根据对现场的踏勘与调查，自 201H5 平台、自 204 井钻井工程已进行表土剥离，自 201H5 平台堆土面积 0.2268 公顷，堆土高度约 1.2m，堆土量为 2721.60m³，自 204 井堆土面积 0.0914 公顷，堆土高度约 1.2m，堆土量为 1096.80m³，故本方案报告书不再对该井的表土剥离进行相关设计。自 201H5 平台、自 204 井剥离的表土集中堆放储存在项目区选定的表土临时堆放场，对堆土场采取撒播绿肥等水土保持措施，防止土壤养分流失，并未使用编制土袋挡护，故项目区表土保存措施不规范，堆放的表土不能满足复垦耕作层的要求，只能作为底土覆土。

②表土回覆：临时用地使用期结束以后，因项目区表土保存措施不规范，堆放的表土不能满足复垦耕作层的要求，表土量也不够底土层的覆土，另需外购客土作为复垦耕作层、底土层的覆土。本项目在进行表土回覆前，先对项目区内被压实土壤进行翻耕、松土 30cm 后再进行覆土。因堆土场与生活区无需进行表土剥离，耕作层将不会被破坏，故无需进行覆土，复垦时通过松土、翻耕、培肥即可达到复垦标准。因复垦为林地区域为生活区，故无需进行覆土。针对复垦为水田、旱地的区域，本方案设计水田底土层覆土厚度为 0.3m，旱地底土层覆土厚度为 0.2m，故底土层需土量共 6033.20m³，设计耕作层覆土厚度均为 0.3m，故耕作层需土量共 8402.70m³。本项目复垦客土来源为荣县旭阳镇、过水镇农民集中建房和自行建房工程所剥离的表土，客土 10617.50m³，客土距离为 4km，在项目复垦前，业主单位承诺在项目复垦前购买表土（耕作层土壤）的质量、数量、等别以及 PH 值等理化性质均不低于占用前的耕地，即 PH 值在 5.5~8.0，土壤有机质含量大于≥1.2%，复垦后耕地土层厚度 50cm 以上（其中水田 60cm），其中耕作层厚度 20cm 以上，复垦后耕地质量等别均不低于占用前；并且购买的耕作层表土无有机物、重金属等土壤污染，以保证不低于复垦前的耕地质量技术标准和生产能力。届时由业主单位委托当地村委安排专人对购买的表土实施撒播绿肥并用编织土袋对堆土场进行挡护等管护措施，防止土壤养分流失，以保证项目复垦时所购买的表土的质量能够满足本项目复垦耕作层表土的要求。

2) 清理工程设计

首先，对井场临时用地内的杂物、建筑垃圾等进行清理。其次，井场清理主要是对井场场面经安装井架平移所用滑轨压实的下层 30cm 片石、面层 10cm 碎石进行清理，复垦时采用挖掘机装石渣进行铲除、清理、转运；对操作平台、清水池、固废填埋池、放喷坑的砖砌体、混凝土进行拆除、清理，共计 2337.30m³。待所有清理工作完成后，

项目区内碎石、建渣等需再仔细清捡干净，建筑物拆除后不能利用的废弃物以及混凝土拆除和破碎的废弃物采用填埋方式，转运至就近填埋场进行处置；能够回收利用的建筑物垃圾如成形的砖块、钢筋，由业主单位进行回收处理，不产生任何弃渣费用，钻井器械与设备等由业主方自行拆除，保证项目区清理后地面满足复垦要求。

3) 平整工程设计

根据现场踏勘和适宜性分析，确定将井场复垦为耕地，结合井场及周边地块的地形条件和现状规划田块。

①场地平整：井场复垦方向为耕地，对于井场场面采用推土机对局部低洼或突出地方进行推平；对于清水池、固废填埋池等池体的平整，首先应对已挖空的区域进行土方回填、压实，再采用推土机对局部低洼或突出地方进行推平，以满足覆土要求，井场复垦平整标准为地面坡度 ≤ 3 度。

②土埂修筑：根据井场地形及复垦方向，田埂施工过程中，采用较粘重的底土夯筑，砌筑到本项目单体图中设计高度 50cm。

4) 生物化学工程设计

土壤培肥

本方案确定在农户自行施用农家肥的基础上，通过增施商品有机肥、复合肥用于作物生长阶段的培肥，以达到耕地复垦质量的要求。参照《耕地土壤综合培肥技术规范》DB33/T 942-2014，确定施肥标准为商品有机肥 1500kg/公顷、复合肥 1500kg/公顷。耕地培肥设计按照 1 年/次，设计培肥时间为 3 年。

b) 堆土场复垦工程设计

本项目各堆土场临时用地总面积为 0.3182 公顷（水田 0.0914 公顷、旱地 0.2267 公顷、河流水面 0.0001 公顷），各堆土场临时用地使用期结束以后，复垦总面积为 0.3182 公顷（水田 0.0914 公顷，旱地 0.2268 公顷）。

1) 平整工程设计

根据现场踏勘和适宜性分析，确定将堆土场复垦为耕地，结合堆土场及周边地块的地形条件和现状规划田块。

场地平整：堆土场土地复垦方向为耕地，复垦时通过松土、翻耕、培肥即可达到复垦标准，无需覆土，堆土场复垦平整标准为地面坡度 ≤ 3 度。

2) 生物化学工程设计

土壤培肥

本方案确定在农户自行施用农家肥的基础上，通过增施商品有机肥、复合肥用于作物生长阶段的培肥，以达到耕地复垦质量的要求。参照《耕地土壤综合培肥技术规范》DB33/T 942-2014，确定施肥标准为商品有机肥 1500kg/公顷、复合肥 1500kg/公顷。耕地培肥设计按照 1 年/次，设计培肥时间为 3 年。

c) 生活区复垦工程设计

本项目各生活区临时用地面积为 1.1019 公顷（水田 0.2994 公顷、旱地 0.3182 公顷、果园 0.2466 公顷、有林地 0.0374 公顷、其他林地 0.1249 公顷、其他草地 0.0725 公顷、农村宅基地 0.0029 公顷），各生活区临时用地使用期结束以后，复垦总面积为 1.1019 公顷（水田 0.2994 公顷，旱地 0.6112 公顷，其他林地 0.1913 公顷）。

1) 土壤剥覆工程设计

因本项目生活区为活动板房，板房四周铺垫砖块置于地面之上，无需进行表土剥离、耕作层将不会被破坏，故无需进行覆土，复垦时通过松土、翻耕、培肥即可达到复垦标准。

2) 清理工程设计

本项目生活区清理主要是对板房进行拆除、转运，生活垃圾进行清扫，由业主单位进行处理，不产生任何相关费用。

3) 平整工程设计

根据现场踏勘和适宜性分析，确定将生活区复垦为耕地，结合生活区及周边地块的地形条件和现状规划田块。

场地平整：生活区土地复垦方向为耕地、其他林地，利用推土机对局部低洼或突出地方进行推平，满足覆土要求，耕地复垦平整标准为地面坡度 ≤ 3 度。

4) 生物化学工程设计

土壤培肥

本方案确定在农户自行施用农家肥的基础上，通过增施商品有机肥、复合肥用于作物生长阶段的培肥，以达到耕地复垦质量的要求。参照《耕地土壤综合培肥技术规范》DB33/T 942-2014，确定施肥标准为商品有机肥 1500kg/公顷、复合肥 1500kg/公顷。耕地培肥设计按照 1 年/次，设计培肥时间为 3 年。

d) 放喷坑复垦工程设计

本项目放喷坑临时用地总面积为 0.0351 公顷（旱地 0.0351 公顷），放喷坑临时用地使用期结束以后，复垦总面积为 0.0351 公顷（旱地 0.0351 公顷）。

1) 土壤剥覆工程设计

①表土剥离：项目在工程施工前，首先对表土进行剥离，根据对现场的踏勘与调查，自 201H5 平台、自 204 井钻井工程已进行表土剥离，自 201H5 平台堆土面积 0.2268 公顷，堆土高度约 1.2m，堆土量为 2721.60m³，自 204 井堆土面积 0.0914 公顷，堆土高度约 1.2m，堆土量为 1096.80m³，故本方案报告书不再对该井的表土剥离进行相关设计。自 201H5 平台、自 204 井剥离的表土集中堆放储存在项目区选定的表土临时堆放场，对堆土场采取撒播绿肥等水土保持措施，防止土壤养分流失，并未使用编制土袋挡护，故项目区表土保存措施不规范，堆放的表土不能满足复垦耕作层的要求，只能作为底土覆土。

②表土回覆：临时用地使用期结束以后，因项目区表土保存措施不规范，堆放的表土不能满足复垦耕作层的要求，表土量也不够底土层的覆土，另需外购客土作为复垦耕作层、底土层的覆土，故复垦时先将复垦区原有堆土 3818.40m³均匀回覆作为底土层，再将外购耕作层、底土层进行回覆。本项目在进行表土回覆前，先对项目区内被压实土壤进行翻耕、松土 30cm 后再进行覆土。

2) 清理工程设计

放喷坑的清理主要是对放喷坑的砖砌体、混凝土进行拆除、清理，共计 135.10m³。待清理工作完成后，区域内的建渣需再仔细清捡干净，与项目区清理、拆除后所产生的废渣、废弃建筑物分类别转运至就近村道，建筑物拆除后不能利用的废弃物以及混凝土拆除和破碎的废弃物采用填埋方式，转运至就近填埋场进行处置；能够回收利用的建筑物垃圾如成形的砖块、钢筋，由业主单位进行回收处理，不产生任何弃渣费用，钻井器械与设备等由业主方自行拆除，保证项目区清理后地面满足复垦要求。

3) 平整工程设计

根据现场踏勘和适宜性分析，确定将放喷坑临时用地复垦为耕地，结合放喷坑及周边地块的地形条件和现状规划田块。

场地平整：放喷坑土地复垦方向为耕地，对于放喷坑的平整，首先应对已挖空的区域进行土方回填、压实，再采用推土机对局部低洼或突出地方进行推平，以满足覆土要求，放喷坑复垦平整标准为地面坡度≤3 度。

4) 生物化学工程设计

土壤培肥

本方案确定在农户自行施用农家肥的基础上，通过增施商品有机肥、复合肥用于作

物生长阶段的培肥，以达到耕地复垦质量的要求。参照《耕地土壤综合培肥技术规范》DB33/T 942-2014，确定施肥标准为商品有机肥 1500kg/公顷、复合肥 1500kg/公顷。耕地培肥设计按照 1 年/次，设计培肥时间为 3 年。

e) 应急池复垦工程设计

本项目各应急池临时用地总面积为 0.1005 公顷（旱地 0.0680 公顷，其他园地 0.0325 公顷），各应急池临时用地使用期结束以后，复垦总面积为 0.1005 公顷（旱地 0.1005 公顷）。

1) 土壤剥覆工程设计

①表土剥离：项目在工程施工前，首先对表土进行剥离，根据对现场的踏勘与调查，自 201H5 平台、自 204 井钻井工程已进行表土剥离，自 201H5 平台堆土面积 0.2268 公顷，堆土高度约 1.2m，堆土量为 2721.60m³，自 204 井堆土面积 0.0914 公顷，堆土高度约 1.2m，堆土量为 1096.80m³，故本方案报告书不再对该井的表土剥离进行相关设计。自 201H5 平台、自 204 井剥离的表土集中堆放储存在项目区选定的表土临时堆放场，对堆土场采取撒播绿肥等水土保持措施，防止土壤养分流失，并未使用编制土袋挡护，故项目区表土保存措施不规范，堆放的表土不能满足复垦耕作层的要求，只能作为底土覆土。

②表土回覆：临时用地使用期结束以后，因项目区表土保存措施不规范，堆放的表土不能满足复垦耕作层的要求，表土量也不够底土层的覆土，另需外购客土作为复垦耕作层、底土层的覆土，故复垦时先将复垦区原有堆土 3818.40m³均匀回覆作为底土层，再将外购耕作层、底土层进行回覆。本项目在进行表土回覆前，先对项目区内被压实土壤进行翻耕、松土 30cm 后再进行覆土。

2) 清理工程设计

应急池的清理主要是对放喷坑的砖砌体、混凝土进行拆除、清理，共计 150.50m³。待清理工作完成后，区域内的建渣需再仔细清捡干净，建筑物拆除后不能利用的废弃物以及混凝土拆除和破碎的废弃物采用填埋方式，转运至就近填埋场进行处置；能够回收利用的建筑物垃圾如成形的砖块、钢筋，由业主单位进行回收处理，不产生任何弃渣费用，钻井器械与设备等由业主方自行拆除，保证项目区清理后地面满足复垦要求。

3) 平整工程设计

根据现场踏勘和适宜性分析，确定将放喷坑临时用地复垦为耕地，结合放喷坑及周边地块的地形条件和现状规划田块。

场地平整：应急池土地复垦方向为耕地，对于应急池的平整，首先应对已挖空的区域进行土方回填、压实，再采用推土机对局部低洼或突出地方进行推平，以满足覆土要求，应急池复垦平整标准为地面坡度 ≤ 3 度。

4) 生物化学工程设计

土壤培肥

本方案确定在农户自行施用农家肥的基础上，通过增施商品有机肥、复合肥用于作物生长阶段的培肥，以达到耕地复垦质量的要求。参照《耕地土壤综合培肥技术规范》DB33/T 942-2014，确定施肥标准为商品有机肥 1500kg/公顷、复合肥 1500kg/公顷。耕地培肥设计按照 1 年/次，设计培肥时间为 3 年。

f) 进场道路复垦工程设计

本项目进场道路临时用地面积为 0.3280 公顷（水田 0.2586 公顷、旱地 0.0005 公顷、公路用地 0.0137 公顷、河流水面 0.0427 公顷、农村宅基地 0.0125 公顷），进场道路临时用地使用期结束以后，复垦总面积为 0.3280 公顷（水田 0.3117 公顷，旱地 0.0163 公顷）。

1) 土壤剥覆工程设计

①表土剥离：项目在工程施工前，首先对表土进行剥离，根据对现场的踏勘与调查，自 201H5 平台、自 204 井钻井工程已进行表土剥离，自 201H5 平台堆土面积 0.2268 公顷，堆土高度约 1.2m，堆土量为 2721.60m³，自 204 井堆土面积 0.0914 公顷，堆土高度约 1.2m，堆土量为 1096.80m³，故本方案报告书不再对该井的表土剥离进行相关设计。自 201H5 平台、自 204 井剥离的表土集中堆放储存在项目区选定的表土临时堆放场，对堆土场采取撒播绿肥等水土保持措施，防止土壤养分流失，并未使用编制土袋挡护，故项目区表土保存措施不规范，堆放的表土不能满足复垦耕作层的要求，只能作为底土覆土。

②表土回覆：临时用地使用期结束以后，因项目区表土保存措施不规范，堆放的表土不能满足复垦耕作层的要求，表土量也不够底土层的覆土，另需外购客土作为复垦耕作层、底土层的覆土，故复垦时先将复垦区原有堆土 3818.40m³均匀回覆作为底土层，再将外购耕作层、底土层进行回覆。本项目在进行表土回覆前，先对项目区内被压实土壤进行翻耕、松土 30cm 后再进行覆土。

2) 清理工程设计

首先，对进场道路临时用地内的路面碎石、路基垫层等进行清理，复垦时采用挖掘

机装石渣进行铲除、清理、转运。待所有清理工作完成后，进场道路临时用地内碎石、建渣等需再仔细清捡干净，建筑物拆除后不能利用的废弃物以及混凝土拆除和破碎的废弃物采用填埋方式，转运至就近填埋场进行处置；能够回收利用的建筑物垃圾如成形的砖块、钢筋，由业主单位进行回收处理，不产生任何弃渣费用，钻井器械与设备等由业主方自行拆除，保证项目区清理后地面满足复垦要求。

3) 平整工程设计

根据现场踏勘和适宜性分析，确定将各进场道路临时用地复垦为耕地，结合进场道路及周边地块的地形条件和现状规划田块。

①场地平整：进场道路复垦方向为耕地，对于进场道路临时用地采用推土机对局部低洼或突出地方进行推平，再采用推土机对局部低洼或突出地方进行推平，以满足覆土要求，井场复垦平整标准为地面坡度 ≤ 3 度。

②土埂修筑：根据进场道路地形及复垦方向，田埂施工过程中，采用较粘重的底土夯筑，砌筑到本项目单体图中设计高度 50cm。

4) 生物化学工程设计

土壤培肥

本方案确定在农户自行施用农家肥的基础上，通过增施商品有机肥、复合肥用于作物生长阶段的培肥，以达到耕地复垦质量的要求。参照《耕地土壤综合培肥技术规范》DB33/T 942-2014，确定施肥标准为商品有机肥 1500kg/公顷、复合肥 1500kg/公顷。耕地培肥设计按照 1 年/次，设计培肥时间为 3 年。

6.1.3 植被重建工程设计

根据自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程复垦责任区的原土地利用类型，考虑井场临时用地区的地形地貌、立地条件，结合周围环境水土保持要求，采取合适的植物措施，使复垦区尽快恢复植被。本项目自 204 井钻井工程部分生活区需要进行林地恢复工程。

自 204 井钻井工程生活区需复垦为其他林地 0.1913 公顷，选择适合当地乡土树种，规划种植柏树，行距 4m，株距 4m，共种植柏树 119 株。按照相关技术要求植树，并进行抚育、管理，以求尽快恢复植被，提高项目区林草覆盖率，发挥其水土保持功能和改善生态环境。

6.1.4 配套工程设计

根据国土资源部《土地开发整理标准》TDT 1012-2000等规范要求，再结合项目区情况，项目区内还需设计生产路，目的在于方便复垦区域后期管护以及当地群众生产耕作，设计现浇砼灌排渠、人行便桥，目的在于方便复垦区域的灌排水及农户生产耕作。

a) 道路工程

设计原则

本项目各复垦区周边交通运输比较方便，紧邻现状硬化村道，根据复垦区范围内实际情况，设计联系田块之间用于田间生产作业的生产路。在规划生产路的时候主要考虑复垦区大小、形状以及地块复垦方向、地形以及周边的交通设施情况，与周边道路相连接。

设计规格

根据项目区实际情况和参考当地经验，本项目生产路设计规格为：1.5m宽20cm厚泥结碎石路面，路基采用30cm厚素土夯实；故本项目自201H5平台设计1.5m泥结碎石生产路1条，长240.30m；自204井设计1.5m泥结碎石生产路1条，长171.50m。

b) 灌排工程

根据现场实际情况及复垦方向，复垦区复垦方向为旱地、水田，并且周边无完善的灌排设施，因此，需要新建沟渠，确保复垦后耕地灌排畅通，新建蓄水池1口，确保耕地灌溉水源。新建灌排渠设计方案如下：

i. 灌排沟渠设计流量确定

灌排沟渠流量均采用20年一遇暴雨排洪标准设计。根据《灌溉与排水工程设计规范》(GB50288-99)的要求，灌排沟渠设计暴雨的历时和排出时间采用24小时降雨两日排出，与排洪流量对应。

灌排沟渠设计流量按以下公式确定：

$$Q=qF$$

其中：Q—灌排沟渠设计流量；

q—排水模数；

F—排水面积。

山丘区排水模数按以下公式计算：

$$F \leq 10\text{km}^2 \text{ 时, } q_m = K_b F^{n-1}$$

其中： q_m —排水模数， $\text{m}^3/(\text{s} \cdot \text{km}^2)$ ；

F—汇流面积， km^2 （参照《农田水利学》（武汉大学编）以及地形图，确定项目区内汇流面积为 1km^2 以内）；

Kb—径流模数（项目区处于川西南山地区，取14.0）

n—汇水面积指数，当 $F \leq 10\text{km}^2$ 时，取 $n=1$ 。

ii.横断面确定

一般断面水利计算

首先假设底宽和水深值，计算过水断面的水利要素，然后计算渠道流量、校核渠道输水能力、校核渠道流速，公式如下：

过水断面面积： $A = (b+mh) h$ ；

湿周： $X = b + 2h\sqrt{1+m^2}$ ；

水利半径： $R = \frac{A}{X}$

校核渠道输水能力： $|(Q-Q_{计算})/Q| \leq 0.05$ ；

校核渠道流速： $v_{不淤} < v < v_{不冲}$

iii.灌排沟渠断面设计

灌排沟渠采用梯形或矩形断面，过水流量计算采用明渠均匀流公式：

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

式中： Q —渠道的设计流量（ m^3/s ）；

W —渠道过水断面面积（ m^2 ）；

R —水力半径（ m ）；

i —渠底比降；

C —谢才系数（ $C = \frac{1}{N} R^{\frac{1}{6}}$ ）。

具体设计参数见下表：

序号	流量 Q (m^3/s)	底宽 b (m)	渠深 H (m)	设计水深 h (m)	安全超高 h' (m)	糙率 n	比降 i
1	0.2	0.50	0.50	0.40	0.1	0.017	1/800

经过计算以及结合项目区实际情况（本项目规划灌排渠与其周边现状沟渠合理衔接，保证项目区复垦后耕地灌排畅通），确定出本方案复垦区设计的灌排渠，横断面尺寸为：上口净宽为0.5m，下口净宽为0.5m，深度为0.5m，材料规格采用C20现浇砼，沟

渠每100米处预留农田制口，设置在田面以下20-30cm处，宽25cm，高20cm，确保农田用水；故本方案自201H5平台设计0.5*0.5m现浇混凝土灌排渠1条，长182.00m，D500涵管3.00m。

6.1.5 监测措施设计

a) 监测点布设

复垦工程完成后，根据当地实际情况选择监测点数量，其中自201H5平台设4个监测点（地貌监测点1个，土壤质量监测1个，配套设施监测点1个，植被监测点1个），自204井设4个监测点（地貌监测点1个，土壤质量监测1个，配套设施监测点1个，植被监测点1个）。

b) 监测内容

- 1) 土地地形坡度应 $<15^\circ$ ，周边有较好的天然灌排通道及较完善的道路设施；
- 2) 土地平整后，旱地有效土层厚度应不小于0.5m；耕地土壤容重、砾石含量、土壤pH值、有机质含量达到或超过周边同类耕地的水平；
- 3) 复垦后的旱地灌溉、排水设施，灌溉保证率和路网密度是否达到要求；
- 4) 生产道路的布置能满足田间作业要求；
- 5) 复垦表土经化学改良、增肥，农作物长势良好，复垦4年之后耕地生产力达到或超过周边同类耕地的水平。

c) 监测年限、次数、费用

由于本项目对土地的损毁形式主要是压占、挖损，本方案采取的监测措施主要根据土地复垦质量要求，结合本项目特点，对地貌、土壤质量、配套设施、植被进行监测，地貌监测按2年1次、土壤质量监测按1年1次（现场调查1次4人，140元/人，实验室检测费用200元/次）、配套设施监测按1年1次、植被监测1年1次计算，本项目复垦方案服务年限60个月计算，监测费共计1.93万元。

6.1.6 管护措施设计

自贡市荣县旭阳镇观音铺村自201H5平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自204井钻井工程土地复垦方案根据项目区自然特征以及土地利用现状，复垦方向为耕地、林地，采取以上复垦措施对项目区进行土地复垦，使损毁土地得以恢复原有生产力水平。复垦措施实施后，应在管护期内，对项目区内复垦规划的配套工程等采取一定的管护措施，保障土地复垦得以有效实现。

以项目区范围内各村民小组为单位，由荣县国土资源管理部门将复垦后的工程移交给项目所在村组，村集体经济组织是本项目竣工验收后后续管护的责任主体。由业主方与村集体经济组织签订本项目的工程设施后期管护合同或责任书，落实后期具体管护责任人及相应的管护措施，明确管护该段设施的责任人，村集体经济组织应落实具体人员负责定期对各处的管护情况进行检查，遇管护不力、不当等情况应及时处理。要确保项目区道路等基础设施完好，不断改善农业生产条件，提高耕地地力水平。

6.2 工程量测算

6.2.1 土壤重构工程量测算

a) 土壤剥覆工程量测算

1) 表土剥离

项目在工程施工前，首先对表土进行剥离，根据对现场的踏勘与调查，自 201H5 平台、自 204 井钻井工程已进行表土剥离，自 201H5 平台堆土面积 0.2268 公顷，堆土高度约 1.2m，堆土量为 2721.60m³，自 204 井堆土面积 0.0914 公顷，堆土高度约 1.2m，堆土量为 1096.80m³，故本方案报告书不再对该井的表土剥离进行相关设计。自 201H5 平台、自 204 井剥离的表土集中堆放储存在项目区选定的表土临时堆放场，对堆土场采取撒播绿肥等水土保持措施，防止土壤养分流失，并未使用编制土袋挡护，故项目区表土保存措施不规范，堆放的表土不能满足复垦耕作层的要求，只能作为底土覆土。

表 6-1 表土剥离分析表

井号	单元	复垦前地类	面积 (公顷)	表土剥离厚度 (m)	表土剥离量 (m ³)
自 201H5 平台	堆土场	旱地、河流水面	0.2268	-	2721.60
	放喷坑	旱地	0.0320	-	
	应急池	旱地、其他园地	0.0626	-	
	进场道路	水田、旱地、农村宅基地	0.1127	-	
	井场	水田、旱地、其他园地、河流 水面、坑塘水面	1.6851	-	
	生活区	水田	0.2994	-	
	小计			2.4186	
自 204 井	堆土场	水田	0.0914	-	1096.80
	放喷坑	旱地	0.0031	-	
	应急池	旱地	0.0379	-	
	进场道路	水田、公路用地、河流水面、 农村宅基地	0.2153	-	
	井场	旱地、有林地、其他林地、其 他草地、农村宅基地	0.6522	-	
	生活区	旱地、果园、有林地、其他林	0.8025	-	

井号	单元	复垦前地类	面积 (公顷)	表土剥离厚度 (m)	表土剥离量 (m ³)
		地、其他草地、农村宅基地			
	小计		1.8024	-	1096.80
总计			4.2210	-	3818.40

2) 表土回覆

临时用地使用期结束以后，因项目区表土保存措施不规范，堆放的表土不能满足复垦耕作层的要求，表土量也不够底土层的覆土，另需外购客土作为复垦耕作层、底土层的覆土。本项目在进行表土回覆前，先对项目区内被压实土壤进行翻耕、松土 30cm 后再进行覆土。因堆土场与生活区无需进行表土剥离，耕作层将不会被破坏，故无需进行覆土，复垦时通过松土、翻耕、培肥即可达到复垦标准。因复垦为林地生活区，故无需进行覆土。

针对复垦为水田、旱地的区域，本方案设计水田底土层覆土厚度为 0.3m，旱地底土层覆土厚度为 0.2m，故底土层需土量共 6033.20m³，设计耕作层覆土厚度均为 0.3m，故耕作层需土量共 8402.70m³。本项目复垦客土来源为荣县旭阳镇、过水镇农民集中建房和自行建房工程所剥离的表土，客土 10617.50m³，客土距离为 4km，在项目复垦前，业主单位承诺在项目复垦前购买表土（耕作层土壤）的质量、数量、等别以及 PH 值等理化性质均不低于占用前的耕地，即 PH 值在 5.5~8.0，土壤有机质含量大于≥1.2%，复垦后耕地土层厚度 50cm 以上（其中水田 60cm），其中耕作层厚度 20cm 以上，复垦后耕地质量等别均不低于占用前；并且购买的耕作层表土无有机物、重金属等土壤污染，以保证不低于复垦前的耕地质量技术标准和生产能力。届时由业主单位委托当地村委安排专人对购买的表土实施撒播绿肥并用编织土袋对堆土场进行挡护等管护措施，防止土壤养分流失，以保证项目复垦时所购买的表土的质量能够满足本项目复垦耕作层表土的要求。

表 6-2 覆土量分析表

井号	单元	复垦前地类	面积(公顷)	复垦方向	表土堆存(m ³)	底土层覆土厚度(m)	耕作层覆土厚度(m)	底土覆土量(m ³)	耕作层覆土量(m ³)	客土量(m ³)	覆土总量(m ³)
自 201H5 平台	堆土场	旱地、河流水面	0.2268	旱地	2721.60	0.0	0.0	0.00	0.00	6972.80	0.00
	放喷坑	旱地	0.0320	旱地		0.2	0.3	64.00	96.00		160.00
	应急池	旱地、其他园地	0.0626	旱地		0.2	0.3	125.20	187.80		313.00
	进场道路	水田、旱地、农村宅基地	0.1127	水田		0.3	0.3	338.10	338.10		676.20
	井场	水田、旱地、其他园地、河流水面、坑塘水面	0.1197	水田		0.3	0.3	359.10	359.10		718.20
	井场	水田、旱地、其他	1.5654	旱地		0.2	0.3	3130.80	4696.20		7827.00

井号	单元	复垦前地类	面积(公顷)	复垦方向	表土堆存(m ³)	底土层覆土厚度(m)	耕作层覆土厚度(m)	底土覆土量(m ³)	耕作层覆土量(m ³)	客土量(m ³)	覆土总量(m ³)
		园地、河流水面、坑塘水面									
	生活区	水田	0.2994	旱地		0.0	0.0	0.00	0.00		0.00
	小计		2.4186	-	2721.60	-	-	4017.20	5677.20	6972.80	9694.40
自 204 井	堆土场	水田	0.0914	水田	1096.8	0.0	0.0	0.00	0.00	3644.70	0.00
	放喷坑	旱地	0.0031	旱地		0.2	0.3	6.20	9.30		15.50
	应急池	旱地	0.0379	旱地		0.2	0.3	75.80	113.70		189.50
	进场道路	水田、公路用地、河流水面、农村宅基地	0.1990	水田		0.3	0.3	597.00	597.00		1194.00
	进场道路	水田、公路用地、河流水面、农村宅基地	0.0163	旱地		0.2	0.3	32.60	48.90		81.50
	井场	旱地、有林地、其他林地、其他草地、农村宅基地	0.6522	旱地		0.2	0.3	1304.40	1956.60		3261.00
	生活区	旱地、果园、有林地、其他林地、其他草地、农村宅基地	0.8025	旱地、其他林地		0.0	0.0	0.00	0.00		0.00
	小计		1.8024	-		1096.80	-	-	2016.00		2725.50
总计		4.2210	-	3818.40	-	-	6033.20	8402.70	10617.50	14435.90	

综上所述，项目区施工前表土剥离量为 3818.40m³（均用于底土层覆土），底土覆土量为 6033.20m³，耕作层覆土量为 8402.70m³，需客土量为 10617.50m³，总覆土量为 14435.90m³，由此得出复垦土源通过内部可用土覆土及客土可以平衡。

b) 清理工程量测算

本项目的拆除工程量根据现场踏勘调查进行估算。

1) 混凝土、砌体拆除

拆除前，先清除拆除项目区内已倒塌或堆放的物资、设备；将电线等干线与该建筑物的支线切断或迁移；检查是否存在危旧房，必要时进行临时加固；向周围群众出安民告示，在拆除危险区周围应设禁区围栏、警戒标志，派专人监护，禁止非拆除人员进入施工现场。拆除过程中，应有专业技术人员现场监督指导。为确保未拆除部分建筑的稳定，应根据结构特点，有的部位应先进行加固，再继续拆除。当拆除某一部分的时候应防止其他部分的倒塌，把有倒塌危险的构筑物，用支柱、支撑、绳索等临时加固。根据现场踏勘调查和钻前设计书估算，本项目砖混墙体拆除体积 750.00m³；混凝土地面拆除体积为 1600.00m³。

表 6-3 拆除工程量汇总表

井号	地块面积 (公顷)	墙体 周长 (m)	墙体 高度 (m)	墙体 厚度 (m)	墙体拆 除体积 (m ³)	砼地板 面积 (m ²)	砼地板 厚度 (m)	砼地板拆 除体积 (m ³)	建渣清 理 (m ³)
自 201H5 平台	2.4186	667	2	0.3	400	3000	0.3	900	5339.10
自 204 井	1.8024	583	2	0.3	350	2333	0.3	700	2079.60
合计	4.2210	1250	-	-	750	5333	-	1600	7418.70

2) 建渣清理

根据《自 201H5 平台、自 204 井钻前工程设计书》及现场踏勘调查，井场地面为 10cm 厚 C15 混凝土垫层，面层采用 C25 混凝土浇筑，厚 20cm。本项目清理主要针对项目拆除的建渣，共计 7418.70m³，建筑物拆除后不能利用的废弃物以及混凝土拆除和破碎的废弃物采用填埋方式，转运至就近填埋场进行处置；能够回收利用的建筑物垃圾如成形的砖块、钢筋，由业主单位进行回收处理，不产生任何弃渣费用，钻井器械与设备等由业主方自行拆除，保证项目区清理后地面满足复垦要求。

c) 平整工程量测算

1) 场地平整

耕地复垦场地平整标准为地面坡度不超过 5 度，临时用地在覆土后高低不平，为保证耕作的正常，需要进行必要的平整措施。

表 6-4 平整工程统计表

单位：公顷

序号	复垦单元	平整面积	备注
1	井场	2.3373	采用人工找平方式平整
2	堆土场	0.3182	
3	放喷坑	0.0351	
4	生活区	1.1019	
5	应急池	0.1005	
6	进场道路	0.3280	
合计	—	4.2210	-

2) 土埂修筑

根据项目区地形及复垦方向，本项目规划规格为 0.3*0.6*0.3 的土埂 2112.10m，田埂施工过程中，回填 30cm 高进行碾压夯实达到密实程度，再回填到本项目单体图中设计高度。平整工程中土方开挖量来源于设计的表土剥离量与《自 201H5 平台、自 204 井钻前工程设计书》中设计的应急池、放喷坑等开挖量，以及部分地块地形坡度高差较大需挖高填低的开挖量，土方回填量为复垦区复垦时需填埋的各类池子的方量。

表 6-5 平整工程量统计表

编号	平整工程	土方开挖	土方回填	机械松土	机械平土	人工装机动翻斗车运土	土埂修筑	挖背沟
单位	公顷	m ³	m ³	m ³	m ²	m ²	m ³	m ³
自 201H5 平台	2.4186	2721.60	300	1578.60	24186.00	2721.60	158.96	70.65
自 204 井	1.8024	1096.80	300	2681.70	18024.00	1096.80	126.17	56.08
合计	4.2210	3818.40	600	4260.30	42210.00	3818.40	285.13	126.73

d) 生物化学工程量测算

1) 生物措施

根据自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程复垦责任区的原土地利用类型，考虑井场临时用地区的地形地貌、立地条件，结合周围环境水土保持要求。在林地复垦区采取合适的植物措施，使复垦区尽快恢复植被。对项目区复垦为林地区域均实施生物措施防护，以达到避免水土流失的目的。在耕地复垦区，采取秸秆还田措施以改良土壤，增加土壤生产能力的有效措施；一是秸秆经过堆沤后施入土壤；另一种是在作物收获后，把秸秆切碎撒在地表后用犁翻压，直接还田，这样能够改善土壤的物理性质，促进土壤团粒结构形成，增加透气、透水、保肥能力，从而提高土壤肥力。

大力提倡种植绿肥、豆科、牧草来培肥地力，增加经济产量。目前可种植的牧草有草木犀等，以此来改善土壤，培肥地力，提高土壤生产能力。

2) 化学措施

本方案确定在农户自行施用农家肥的基础上，通过增施商品有机肥、复合肥用于作物生长阶段的培肥，以达到耕地复垦质量的要求。参照《耕地土壤综合培肥技术规范》DB33/T 942-2014，确定施肥标准为商品有机肥 1500kg/公顷、复合肥 1500kg/公顷。耕地培肥设计按照 1 年/次，设计培肥时间为 3 年。故本项目共需商品有机肥 18994.50kg、复合肥 18994.50kg。

表 6-6 土壤培肥工程量测算表

地块名称	面积（公顷）	商品有机肥（kg）	复合肥（kg）
自 201H5 平台	2.4186	10883.70	10883.70
自 204 井	1.8024	8110.80	8110.80
合计	4.2210	18994.50	18994.50

6.2.2 植被重建工程测算

根据自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程复垦责任区的原土地利用类型，考虑井场临时用地区的地形地貌、立地

条件，结合周围环境水土保持要求，采取合适的植物措施，使复垦区尽快恢复植被。本项目自 204 井钻井工程部分生活区需要进行林地恢复工程。

自 204 井钻井工程生活区需复垦为其他林地 0.1913 公顷，选择适合当地乡土树种，规划种植柏树，行距 4m，株距 4m，共种植柏树 119 株。按照相关技术要求植树，并进行抚育、管理，以求尽快恢复植被，提高项目区林草覆盖率，发挥其水土保持功能和改善生态环境。

6.2.3 配套工程量测算

本项目设计新建泥结碎石生产路 2 条，长 411.80m，具体工程量计算详见表 6-7。

表 6-7 新建生产路（1.5m 宽，泥结碎石路面）工程量表

井号	生产路编号	长度(m)	生产路要素			工程量				
			泥结碎石厚(m)	素土厚度(m)	路面宽(m)	土方开挖(m ³)	土方回填(m ³)	20cm厚泥结碎石路面(m ²)	素土夯实(m ³)	路基碾压(m ²)
自 201H5 平台	新建生产路 1#	240.3	0.2	0.3	1.5	108.14	72.09	72.09	33.64	480.60
自 204 井	新建生产路 2#	171.5	0.2	0.3	1.5	77.18	51.45	51.45	24.01	343.00
合计		240.3	-	-	-	185.31	123.54	123.54	57.65	823.60

新建 0.5*0.5 现浇混凝土矩形灌排渠 1 条，长 182.00m。

表 6-8 新建现浇砼渠（0.5*0.5）工程量表

单位：米、立方米

井号	编号	长度	规格	土方开挖	土方回填	现浇 C20 砼	素土筑堤
自 201H5 平台	新建灌排渠 1#	182	0.5*0.5	109.20	54.60	30.96	43.70
合计		182	-	109.20	54.60	30.96	43.70

新建 D500 涵管 1 处，3.00m。

表 6-9 新建 D500 涵管工程量表

单位：米、立方米

名称	预制 D500 涵管	土方		挡土墙	座垫	沥青麻丝填缝
		开挖	回填	C20 砼	C15 砼	
自 201H5 平台	3.00	8.37	6.67	0.08	0.50	0.20

6.2.4 监测工程量测算

由于本项目对土地的损毁形式主要是压占、挖损，本方案采取的监测措施主要根据土地复垦质量要求，结合本项目特点，对地貌、土壤质量、配套设施、植被进行监测，地貌监测按 2 年 1 次、土壤质量监测按 1 年 1 次（现场调查 1 次 4 人，140 元/人，实验室检测费用 200 元/次）、配套设施监测按 1 年 1 次、植被监测 1 年 1 次计算。

监测指标表		
监测类别	监测频率（次/年）	监测指标（元/次）
地貌监测	0.5	1621
土壤质量监测	1	760
配套设施监测	1	240
植被监测	1	120

本项目复垦方案服务年限 60 个月计算，监测费共计 1.93 万元。

6.2.5 管护工程量测算

自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程土地复垦方案根据项目区自然特征以及土地利用现状，复垦方向为耕地、林地，采取以上复垦措施对项目区进行土地复垦，使损毁土地得以恢复原有生产力水平。复垦措施实施后，应在管护期内，对项目区内复垦规划的配套工程等采取一定的管护措施，保障土地复垦得以有效实现。

以项目区范围内各村民小组为单位，由荣县国土资源管理部门将复垦后的工程移交给项目所在村组，村集体经济组织是本项目竣工验收后后续管护的责任主体。由业主方与村集体经济组织签订本项目的工程设施后期管护合同或责任书，落实后期具体管护责任人及相应的管护措施，明确管护该段设施的责任人，村集体经济组织应落实具体人员负责定期对各处的管护情况进行检查，遇管护不力、不当等情况应及时处理。要确保项目区道路等基础设施完好，不断改善农业生产条件，提高耕地地力水平。

在本项目复垦方案中，对所复垦出的耕地实行连续三年培肥管护，经费来源于项目估算中的管护费，结合本项目情况，管护工程费用按管护三年计算，管护费用综合按 131 元/亩/年计算。本项目管护费合计 2.49 万元。此费用专项用于后续管护，严禁私自挪用、占用。

表 6-10 管护费用表

地块名称	土壤管护	面积（公顷）	单价（元/亩）	管护期限（年）	合计（万元）
自 201H5 平台	水田	0.5318	131	3	1.43
	旱地	1.8868			
自 204 井	水田	0.2904	131	3	1.06
	旱地	1.3207			
	其他林地	0.1913			
合计		4.2210	-	-	2.49

6.2.6 工程量汇总

自 201H5 平台工程量汇总表		自 204 井工程量汇总表	
一、土壤重构工程		一、土壤重构工程	
主要工程措施	主要工程量	主要工程措施	主要工程量
表土剥离	2721.60m ³	表土剥离	1096.80m ³
砌体拆除（砖、石）	400.00m ³	砌体拆除（砖、石）	350.00m ³
混凝土拆除	900.00m ³	混凝土拆除	700.00m ³
1m ³ 挖掘机装石碴、汽车运输 运距 2km	2629.70m ³	1m ³ 挖掘机装石碴、汽车运输 运距 2km	1443.20m ³
表土回覆	2721.60m ³	表土回覆	1096.80m ³
客土回覆	6972.80m ³	客土回覆	3644.70m ³
土方开挖	2721.60m ³	土方开挖	1096.80m ³
土方回填	300.00m ³	土方回填	300.00m ³
机械松土	1578.60m ³	机械松土	2681.70m ³
机械平土	24186.00m ³	机械平土	18024.00m ³
人工装机动翻斗车运土	2721.60m ³	人工装机动翻斗车运土	1096.80m ³
土埂修筑	158.96m ³	土埂修筑	126.17m ³
挖背沟	70.65m ³	挖背沟	56.08m ³
商品有机肥	10883.70kg	商品有机肥	8110.80kg
复合肥	10883.70kg	复合肥	8110.80kg
二、配套工程		二、配套工程	
1.5 米宽泥结碎石生产路	240.30m	1.5 米宽泥结碎石生产路	171.50m
0.5*0.5 现浇砼渠	182.00m	0.5*0.5 现浇砼渠	-
预制 D500 涵管	3.00m	预制 D500 涵管	-
三、监测与管护工程		三、监测与管护工程	
工程管护	36 个月	工程管护	36 个月
监测工程	60 个月	监测工程	60 个月

7 土地复垦投资估算

7.1 土地复垦估算编制说明

7.1.1 编制原则

a) 合法性原则，即编制要符合《中华人民共和国预算法》和国家其他法律、法规，充分体现工程实际投资情况；

b) 真实性原则，即测算时要有真实可靠的依据，不能凭主观印象或人为提高标准编制预算；

c) 完善性原则，即预算的编制做到不重不漏，综合体现工程投资意向；

d) 科学性原则，即预算定额采用要符合工程实施要求，编制过程要制定科学规范的方法，测算的过程要有理有据；

e) 重点性原则，即根据分项分部工程的重点性，在兼顾一般的同时，优先保证重点设施；

f) 土地复垦作为项目的组成部分，包含价格水平年、原材料估算价格、施工用水、施工用电等基础单价，编制依据、方法等；土地复垦估算编制主要采用《土地开发整理项目预算编制规定》以下简称《编规》（2012）编制；

g) 基本材料价格等采用自贡市工程造价信息网 2018 年 7 月价格及当地市场咨询价格。

7.1.2 编制依据

a) 财政部、国土资源部、中国人民银行《关于调整新增建设用地土地有偿使用费政策等问题的通知》（财综〔2006〕48号）；

b) 财政部、中国人民银行、国土资源部《关于新增建设用地土地有偿使用费缴纳凭证有关问题的通知》（财库〔2011〕122号）；

c) 财政部、国土资源部《关于印发新增建设用地土地有偿使用费资金使用管理办法的通知》（财建〔2012〕151号）；

d) 《土地开发整理项目预算编制规定》（川财投〔2012〕139号）以下简称《编规》；

e) 《四川省土地开发整理项目预算定额标准》以下简称《预算定额》（2012）；

f) 《四川省土地开发整理项目施工机械台班预算定额》（2012）；

g) 国土资源部《关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知》（国土资发〔2007〕81号）；

i) 国土资源部《关于进一步加强土地整理复垦开发工作的通知》(国土资发〔2008〕176号)；

j) 四川省财政厅 四川省国土资源厅《关于营业税改增值税后四川省土地开发整理项目预算定额计价规则调整办法的通知》(川国土资发〔2017〕42号)；

k) 《自 201H5 平台、自 204 井钻前工程设计书》；

l) 《自贡市工程造价信息 2018 年 7 月》价格及当地价格咨询。

7.1.3 取费标准和方法

根据《四川省土地开发整理项目预算定额标准》(2012)，项目预算费用由工程施工费、设备费、其它费用(前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费)和管护费、预备费组成。在计算中，以元为单位，取小数点后两位计到分，汇总后取整数计到元。

(1) 工程施工费

工程施工费由直接工程费、间接费、利润和税金组成。

①直接工程费

包括直接费、其他直接费和现场经费。

1) 直接费

直接费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费=工程量×定额人工费单价

材料费=工程量×定额材料费单价

施工机械使用费=工程量×定额施工机械使用费单价

人工费定额：依据《四川省土地开发整理项目预算定额标准》(2012)有关要求，经计算，人工单价分别按甲类工 50.73 元/工日、乙类工 40.70 元/工日计取。经实际踏勘调查，当地实际人工费与人工费定额有一定差异，实际人工费可以作为土地复垦施工时结算费用人工费的参考，由于实际人工费计费标准模糊，故本项目的概算仍然以定额标准为准。

材料费定额：材料消耗量依据《预算定额》计取，材料价格依据四川省造价信息网与荣县当地材料价格。

施工机械使用费定额：依据《机械台班费预算定额》标准计取。

2) 措施费

包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费、安全生产、文明施工措施费。

依据《四川省土地开发整理项目预算定额标准》（2012），临时设施费取费标准以直接工程费（或人工费）为基数，费率见表 7-1。

表 7-1 临时设施费率表

序号	工程类别	计算基础	临时设施费率（%）
1	土方工程	直接工程费	2
2	石方工程	直接工程费	2
3	砌石工程	直接工程费	2
4	混凝土工程	直接工程费	3
5	农用井钻孔工程	直接工程费	3
6	安装工程	直接工程费	2
7	其他工程	直接工程费	3

冬雨季施工增加费取费标准以直接工程费为基数，费率为 0.7~1.5%，取 0.7%。

夜间施工增加费仅指混凝土工程中需要连续作业工程部分，按直接工程费的百分率计算，其中安装工程为 0.5%，建筑工程为 0.2%。

施工辅助费按直接工程费百分率计算，其中安装工程 1.0%，建筑工程 0.7%。

②间接费

依据四川省财政厅 四川省国土资源厅《关于印发〈四川省土地开发整理项目预算定额标准〉的通知》（川财投〔2012〕139 号），根据工程类别的不同，其取费基数和费率见表 7-2。

表 7-2 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费率（%）
1	土方工程	直接费	6
2	石方工程	直接费	7
3	砌石工程	直接费	6
4	混凝土工程	直接费	6
5	农用井钻孔工程	直接费	9
6	安装工程	直接费	65
7	其他工程	人工费	6

③利润

利润是指按规定应计人工程造价的利润。费率取 3%，计算公式如：

$$\text{利润} = (\text{直接费} + \text{间接费}) \times 3\%$$

④税金

税金指按国家规定应计人造价内的营业税、城市维护建设税和教育费附加。依据《编规》规定，费率取 10%。

税金=(直接费+间接费+利润)×10%

(2) 设备购置费

本项目无设备购置费。

(3) 其他费用

其他费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费和业主管管理费组成。

1、前期工作费

包括土地清查费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计及预算编制费、项目招标代理费等。

①土地清查费

按工程施工费 0.5% 计算。计算公式为：

土地清查费=工程施工费*费率

②项目可行性研究费

本项目采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

③项目勘测费

按工程施工费的 1.5% 计算（项目地貌类型为丘陵/山区的可乘以 1.1 的调整系数）。

计算公式为：

项目勘测费=工程施工费*费率

④项目设计及预算编制费

以工程施工费与设备购置费之和为计费基数，采用分档定额计算方式计算（项目地貌类型为丘陵/山区的可乘以 1.1 的调整系数），各区间按内插法确定。

表 7-3 项目设计及预算编制费计费标准

序号	计费基数	项目设计及预算编制费
1	≤500	14
2	1000	27
3	3000	51
4	5000	76
5	8000	115
6	10000	141
7	20000	262
8	40000	487
9	60000	701
10	80000	906
11	100000	1107

注：计费基数大于 10 亿元时，按计费基数 1.107% 记取

⑤项目招标代理费

项目招标代理费采用差额定率累进法计算，按工程施工费的0.5%计算。

2、工程监理费

工程监理费指项目承担单位委托具有工程监理资质的单位，按国家有关规定进行全程的监督与管理所发生的费用，以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

3、竣工验收费

竣工验收费包括工程复核费、工程验收费、项目决算编制与审计费、整理后土地的重合与登记费、标识设定费等，采用差额定率累进法计算。项目工程复核费按不超过工程施工费的0.7%计算；项目工程验收费按不超过工程施工费的1.4%计算；项目决算编制及决算审计费按不超过工程施工费的1%计算；整理后土地的重估与登记费按不超过工程施工费的0.7%计算；标识设定费按照工程施工费的0.1%计算。

4、业主管理费

指业主单位在土地复垦工程立项、筹建、建设等过程中所发生的费用，采用差额定率累进法计算。按照工程施工费的2.8%计算。

5、监测费

根据土地复垦质量要求，结合本项目特点，对地貌、土壤质量、配套设施、植被进行监测，地貌监测按2年1次、土壤质量监测按1年1次（1次4人，140元/人）、配套设施监测按1年1次、植被监测1年1次计算（详见下表）。

监测指标表		
监测类别	监测频率（次/年）	监测指标（元/次）
地貌监测	0.5	1621
土壤质量监测	1	760
配套设施监测	1	240
植被监测	1	120

本项目复垦方案服务年限为60个月，故监测费合计1.93万元。

6、管护费

工程管护：参照《水利工程维修养护定额标准》中的灌区工程维修养护定额标准编制说明，结合本项目情况，管护工程费用按管护三年计算，管护费用综合按131元/亩/年计算。本项目管护费合计2.49万元。

7、不可预见费

不可预见费指在施工过程中因自然灾害、设计变更及不可预见因素的变化而增加的

费用。不可预见费=（工程施工费+设备费+其他费用+监测费+管护费）×5%。

8、风险金

风险金是指可预见而目前技术上无法完全避免的土地复垦过程中可能发生风险的备用金。本项目为生产项目，发生风险的概率较小，因此费率为 0，即本项目暂不考虑风险金。

7.2 估算成果

本项目复垦工程由土壤重构工程、植被重构工程、配套工程、监测与管护工程四部分构成，项目总投资 166.09 万元，总投资中工程施工费 126.03 万元，占总投资 75.88%；其它费用 27.73 万元，占总投资 16.70%（其中前期工作费 17.34 万元；工程监理费 2.00 万元；竣工验收费 4.86 万元；业主管理费 3.53 万元）；监测费 1.93 万元，占总投资 1.16%；管护费 2.49 万元，占总投资 1.50%；基本预备费（不可预见费）7.91 万元，占总投资 4.76%。单位面积投资估算 39.35 万元/公顷。

表 7-4 总投资估算表

单位：万元、%

序号	工程或费用名称	预算金额	比重
一	工程施工费	126.03	75.88
二	设备购置费	-	-
三	其他费用	27.73	16.70
四	监测费	1.93	1.16
五	管护费	2.49	1.50
六	基本预备费（不可预见费）	7.91	4.76
七	总投资	166.09	100

8 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排

8.1 土地复垦服务年限

自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程主要为井场、堆土场、放喷坑、应急池和生活区、进场道路等，根据自 201H5 平台、自 204 井油气勘探施工工艺、工程进度及已损毁土地现状，制定土地复垦工程进度，以保证尽快及时复垦被损毁的土地资源。

根据四川页岩气勘探开发有限责任公司与荣县旭阳镇观音铺村 2 社、3 社，度佳镇果子塘村 4 社，过水镇伍家村 5 社、6 社、16 社达成的临时用地协议。临时用地租用时间为 2 年。本着“预防为主、防治结合、在开发中保护、在保护中开发”、“因地制宜，边开采边治理”的原则，结合考虑实际情况。复垦后管护 3 年，确定本土复垦方案总服务年限为 60 个月，即 2018 年 8 月-2023 年 8 月。

8.2 复垦工作计划安排

8.2.1 土地复垦阶段划分

根据土地复垦方案编制规程，复垦工作阶段的划分原则上以 5 年为一阶段进行土地复垦工作安排，并明确每一阶段的复垦目标、任务、位置、单项工程量和费用安排。确定本项目分 1 个复垦阶段。

第一阶段：2018 年 8 月-2023 年 8 月；即生产期 24 个月，全面复垦管护期 3 年（其中包括前 3 个月的复垦期）。

8.2.2 各阶段复垦目标及工作安排

第一阶段：1~5 年，井场、堆土场、放喷坑、应急池和生活区、进场道路复垦为耕地面积为 4.0297 公顷、林地 0.1913 公顷；复垦第一阶段复垦目标及土地复垦分年度工作计划安排具体详细内容见表 8-1、表 8-2。

表8-1 第一阶段工程量统计表

阶段	复垦耕地面积(公顷)	复垦林地面积(公顷)	合计(公顷)	总投资/万元	主要工程措施	主要工程量
第 1 阶段	4.0297	0.1913	4.2210	166.09	表土剥离	3818.40m ³
					砌体拆除(砖、石)	750.00m ³
					混凝土拆除	1600.00m ³
					1m ³ 挖掘机装石碴、汽车运输 运距 2km	4072.90m ³
					表土回覆	3818.40m ³
					客土回覆	10617.50m ³
					土方开挖	3818.40m ³
					土方回填	600.00m ³
					机械松土	4260.30m ³
					机械平土	42210.00m ³
					人工装机动翻斗车运土	3818.40m ³
					土埂修筑	285.13m ³
					挖背沟	126.73m ³
					商品有机肥	18994.50kg
					复合肥	18994.50kg
					1.5米宽泥结碎石生产路	411.80m
					0.5*0.5 现浇砼渠	182.00m
					预制 D500 涵管	3.00m
工程管护	36 个月					
监测工程	60 个月					
合计	4.0297	0.1913	4.2210	166.09	-	-

表8-2 土地复垦分年度工作计划安排表

年度	总投资/万元	主要工程措施	工程量
2018年8月-2020年8月(生产期)	1.93	监测工程	60个月
2020年8月-2021年8月(复垦施工期+第一年管护期)	162.50	表土剥离	3818.40m ³
		砌体拆除(砖、石)	750.00m ³
		混凝土拆除	1600.00m ³
		1m ³ 挖掘机装石碴、汽车运输 运距 2km	4072.90m ³
		表土回覆	3818.40m ³
		客土回覆	10617.50m ³
		土方开挖	3818.40m ³
		土方回填	600.00m ³
		机械松土	4260.30m ³
		机械平土	42210.00m ³
		人工装机动翻斗车运土	3818.40m ³
		土埂修筑	285.13m ³
		挖背沟	126.73m ³
		商品有机肥	6331.50kg
		复合肥	6331.50kg
		1.5米宽泥结碎石生产路	411.80m
		0.5*0.5*0.8现浇砼渠	182.00m
预制D500涵管	3.00m		
2021年8月-2022年8月(第二年管护期)	0.83	工程管护	12个月
		监测工程	12个月
		商品有机肥	6331.50kg
		复合肥	6331.50kg
2022年8月-2023年8月(第三年管护期)	0.83	工程管护	12个月
		监测工程	12个月
		商品有机肥	6331.50kg
		复合肥	6331.50kg
合计	166.09	-	-

8.2.3 土地复垦方案实施计划

土地复垦方案实施计划是指土地复垦方案服务年限内土地复垦工作实施的总体布置与安排。本项目工程生产期 24 个月，复垦后期管护 3 年，共计 60 个月。根据土地损毁情况，结合土地复垦方案服务年限，本项目土地复垦方案实施计划包括复垦目标、单项工程和费用安排见表 8-1 和表 8-2。

8.3 土地复垦费用安排

本项目复垦工程由土壤重构工程、植被重建工程、配套工程、监测与管护工程四部分构成，项目总投资 166.09 万元，总投资中工程施工费 126.03 万元，占总投资 75.88%；其它费用 27.73 万元，占总投资 16.70%（其中前期工作费 17.34 万元；工程监理费 2.00 万元；竣工验收费 4.86 万元；业主管理费 3.53 万元）；监测费 1.93 万元，占总投资 1.16%；管护费 2.49 万元，占总投资 1.50%；基本预备费（不可预见费）7.91 万元，占总投资 4.76%。单位面积投资估算 39.35 万元/公顷。土地复垦费用安排见表 8-3，土地复垦措施实施进度见表 8-4。

表8-3 土地复垦费用安排表

阶段	总投资 (万元)	年份	产量或投资 额度	单位产量或单位投 资复垦费用预存额	年度复垦费 用预存额	阶段复垦费 用预存额
			万元	万元/公顷	万元	万元
1	166.09	2019年8月 -2020年8月	166.09	39.35	166.09	166.09
合计	166.09	—	166.09	39.35	166.09	166.09

表8-4 土地复垦措施实施进度表

时间	勘探期结束后			
	2020年8月	2020年9月	2020年10月	2020年11月—2023年8月
土壤重构工程	——	——	——	
植被重建工程	——	——	——	
配套工程	——	——	——	
监测及管护工程	——	——	——	——

9 土地复垦效益分析

9.1 经济效益分析

土地复垦效益分析应本着可持续发展的原则，着重分析复垦方案实施后在土地破坏控制方面的保护土地、改善生态环境的效益和作用。本方案着重分析工程建设区在实施土地复垦措施后所产生的效益，效益分析中以减轻和控制土地破坏为主，其次才考虑其它方面的效益。

对临时用地土地进行复垦，其复垦后耕地为 4.0297 公顷（其中水田 0.8222 公顷，旱地 3.2075 公顷），复垦区主要生产农作物水稻、油菜、小麦及玉米，按照每年水田生产水稻及油菜各一季，旱地生产小麦及玉米各一季，水稻产量为 8.55 吨/公顷（570kg/亩）、油菜产量为 2.50 吨/公顷（166.67kg/亩）、小麦产量为 3.25 吨/公顷（216.67kg/亩）、玉米产量为 2.65 吨/公顷（176.67kg/亩），再按照水稻收购价为 1500 元/吨、油菜收购价格为 5200 元/吨、小麦收购价为 1200 元/吨、玉米价格 1000 元/吨的价格计算，每年可为当地农民带来 2.47 万元的收入（详见表 9-1）。

表9-1 复垦区耕地经济效益表

项目	水稻	油菜	小麦	玉米
种植面积(公顷)	0.7400	0.5755	2.8868	2.2453
单产量(t/公顷)	8.55	2.5	3.25	2.65
总产量 (t)	6.3268	1.4389	9.3821	5.9500
产值(元/t)	1500	5200	1200	1000
效益小计 (元)	9490	7482	11259	5950
效益合计 (元)	24691			

数据来源：《2016 年四川省农业统计年鉴》。

9.2 生态效益分析

复垦的生态效益是显而易见的。开发建设项目实施过程中，必将给建设区及周边生态环境带来一定的影响和危害。例如自 201H5 平台、自 204 井勘探建设过程中，由于施工开挖扰动和破坏了原地表植被，区域植被覆盖率降低，可引起局部地区植被退化等环境问题。施工机械、人员践踏等活动也会使建设区及周边植被受到严重的影响，各种机械和车辆排放的废气、油污以及运输车辆行驶扬尘等也将对周围植物的正常生长产生一定的影响。

综合上述，自 201H5 平台、自 204 井勘探建设将对当地的土地资源造成较轻度破坏。故在项目区实行土地复垦与生态恢复非常重要、迫切的，结合项目区土地利用规划进行土地复垦设计，将项目区建设成生态环境优良的生态型地区。本项目所在区域为丘陵

区,因此对于受施工破坏影响的土地应尽量恢复其原有功能,不改变其原来的使用功能。根据整治后的土地状况,按“合理布局、因地制宜”的原则进行治理,建立起新的土地利用体系,提高土地的生产力。通过对项目区生态环境的恢复与建设,使占有和破坏的土地得到恢复,最终恢复了土地的生产力,建立成了人工与自然复合的生态系统,形成新的人工和自然景观。将工程对生态环境影响减少到最低,改善了生物圈的生态环境。因此,生态效益显著。

9.3 社会效益分析

a) 通过对临时用地的复垦,明显提高了耕地质量,增强了农业发展后劲,保证了农业持续稳定发展;

b) 项目实施将强化土地用途管制。通过对临时用地的复垦,一方面可以进一步明确土地用途分区,另一方面可巩固土地利用分区成果;

c) 通过改善农田水利设施条件和交通条件,提高劳动生产率,降低生产成本;

d) 项目进展中,对土地的使用权属也将进行调整,调整后的权属界线更加明确清晰,将减少土地利用过程中引发的各种纠纷。

10 保障措施

10.1 组织保障措施

本项目土地复垦方案报请国土资源行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。因此，本方案由四川页岩气勘探开发有限责任公司负责组织实施，本方案实施过程中，四川页岩气勘探开发有限责任公司应成立土地复垦方案实施管理机构，协调好本方案与主体工程的关系，负责土地复垦工作的进度与质量监管，全力保证该项工程的土地复垦按计划进行，并主动与当地国土资源行政主管部门密切配合，自觉接受地方国土资源行政主管部门的监督检查。

土地复垦资金为企业自筹资金，按照《土地复垦条例》的规定，本项目严格按照审批机关审查批准的项目设计和相关标准开展各项工作，不得随意变更和调整。在复垦措施实施之前，需要明确土地复垦方案实施的组织结构及其职责，同时，要明确土地复垦实施方式，包括复垦义务人自行复垦、委托中介机构复垦、缴纳复垦费由国土资源主管部门代复垦等方式。

复垦区通过进场道路与省道、村道相连，交通较便利，方便集中组织人工、机械复垦，复垦完成后，由业主单位和国土资源相关部门组织验收。

强化包括县、镇政府、村组织和群众在内的多层次监督，并依据国务院《建设质量管理条例》和《关于加强基础工程质量管理的通知》规定的基建程序建设管理，确保项目工程质量。根据复垦区责任范围内工程建设及技术要求，组成工程指挥组和质量检验组，负责项目技术施工。项目工程承办者必须是具有法人资格担保的公司或集团。本项目复垦时候应根据具体的项目施工措施进行前期培训，为后期的复垦做好准备。

(1) 对技术人员进行专业培训，对机械的使用情况进行培训；

(2) 进行理论知识培训，对参与复垦的人员普及复垦的知识，并对施工人员进行培训，让其了解复垦的具体标准；

(3) 针对复垦区不同复垦单元对复垦措施、复垦效果等采取动态监测，主要以调查监测和巡查监测为主。对复垦后期的监督，检查，以及检验工作进行严格培训，使土地复垦效益达到最大。

10.2 费用保障措施

项目建设成立专项资金，由业主单位出资，资金计入钻井工程总投资。在项目实施过程中，实行单独建帐、专人管理、独立核算，一支笔审批拨款，统一财务管理。具体

就是：项目资金开设专门账户，根据工程进度和质量进行审批拨付工程款，拨款申请表必须经工程技术人员、监理人员、项目管理工作小组组长、项目法人签字拨款；设置专门财会人员进行项目资金管理；工程款由施工单位申请，技术管理机构负责人、监理人员、项目管理工作小组长按职责审核签署意见并经项目法人签字后支付；严格财务会计管理，保证资金专款专用；由于施工期限较长，招标投标中可以规定，材料设备及工资价格上涨的部分由施工单位承担。财务监督检查由县审计局审计事务所进行，受县级主管部门监督检查；竣工决算由施工单位进行编制，提交县级审计部门审计；工程经费的审核由县财政局负责。同时，土地复垦项目资金属专项资金，必须设立专门账户，严格执行“先报后审再批用”的原则。建设单位负责按有关规定进行资金管理，做到专款专用，必须把有限的资金按规划设计用到相应的项目上。应成立计划财务组和财务审计组，计划财务组对土地复垦项目资金实行专账、专户、专管，坚持财经制度，规范财务手续，财务审计工作组按工程进度监督项目资金使用情况，对工程项目实行阶段与年终跟踪审计，规范资金正常运行。施工过程中，建设单位应对工程实施进行全面质量监督检查，严格执行工程监督检查制度。施工单位应建立自检队伍，共同把好工程质量关，严格执行国家有关管理规定，严禁挪作他用。

10.3 监管保障措施

(1) 项目区业主单位在建立组织机构的同时，将加强与当地政府主管部门及职能部门的合作，建立共管机制，自觉接受地方政府主管部门和相关部门的监督管理。对监督检查中发现的问题将及时处理，以便复垦工程顺利实施。企业针对主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。监督机构对于不符合设计要求或质量要求的工程责令限期完成整改，直到满足要求为止。

(2) 按照复垦方案确定年度安排，制定相应的规划实施大纲和年度计划，并根据复垦技术的不断完善提出相应的改进措施，逐步落实，及时调整因项目区生产发生变化的复垦计划。由土地复垦管理办公室负责按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实，统一安排管理。以确保土地复垦各项工程落到实处。保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性。

(3) 如四川页岩气勘探开发有限责任公司不能履行复垦义务，按规定将缴纳的复垦保证金转为土地复垦费。

(4) 坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片，不搞半截子工程。在工程建设中严格实行招标制，按照公开、公正、公平的原则，择优选择工程队伍以确保工程

质量，降低工程成本，加快工程进度。

(5) 同时对施工单位组织学习、宣传工作，提高工程建设者的土地复垦自觉行动意识。要求施工单位应配备土地复垦专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地主管部门的监督检查。

(6) 加强土地复垦政策宣传工作，深入开展“土地基本国情和国策”教育，调动土地复垦的积极性。提高社会对土地复垦在保护生态环境和经济社会可持续发展中的重要作用的认识。

(7) 保护积极进行土地复垦的村委会以及村民的利益，充分调动其土地复垦的积极性。

(8) 提高社会对土地复垦在保护生态环境和经济社会可持续发展中的重要作用的认识。

(9) 加强对复垦土地的后期管理。一是保证验收合格；二是使土地复垦区的每一块土地切实发挥作用和产生良好的经济生态社会效益。

10.4 技术保障措施

在开展土地复垦施工前，由四川页岩气勘探开发有限责任公司委托四川省不动产登记中心（四川省地政地籍事务中心）编制复垦方案，待省国土资源厅审查，审查通过后方可实施，并由该项目所在县国土资源局及施工单位等部门提供技术指导与技术支持。

a) 政府监督。荣县国土资源局对自贡市荣县旭阳镇观音铺村自201H5平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自204井钻井工程临时用地进行合理性评估，不定期监督检查建设单位损坏、占用土地情况，坚决杜绝建设单位乱占土地资源的现象。

b) 技术引进。由工程施工单位引进先进技术，对工程占地情况进行严格检测，保证复垦区责任范围内最大的经济效益。

c) 复垦方案编制。土地复垦方案的编制应当根据经济合理的原则和自然条件以及土地损毁状态，因地制宜地确定复垦后的土地用途。土地复垦规划应当符合项目所在地土地利用总体规划，并与其他相关规划协调，制定的土地复垦方案应当与本地区相关规划相衔接。

d) 技术支持。在复垦方案实施阶段，选择施工经验丰富，技术力量强的施工单位，施工过程中尽量采用先进的施工手段和合法的施工工序；加强复垦技术培训工作，提高复垦的管理能力，在复垦方案实施后，加强后期的管理工作，发挥复垦效益。

10.5 公众参与措施

10.5.1 方案编制前期公众参与

为了使《自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程土地复垦方案报告书》更具有操作性，在对临时用地进行复垦规划前，需征求复垦区广大干部群众的意见，得到他们的大力支持。编制人员与业主方一同通过实地考察，走访了复垦区的土地权利人，与他们进行了交流，并积极听取他们的意见，希望做好土地复垦及相应的配合服务工作，再结合实际情况，对复垦区进行了土地复垦的适宜性评价，最后根据评价结果对临时用地进行复垦规划，希望合理利用每一片耕地和林地，尽最大可能恢复损毁的土地，争取为当地创造收益。

10.5.2 方案编制期间的公众参与

a) 本项目在土地复垦方案报告书编制过程中得到了业主和所在区域政府的大力支持，通过座谈与调查广泛征求农业、水利、国土、林业等有关部门的意见和建议，根据复垦区的社会经济发展状况，结合可持续发展的客观要求，使报告书方案更加科学、合理，各项措施操作性更强。

b) 项目业主、工程技术人员一道进行实地踏勘，充分听取当地村民的意见，获得复垦区的基础资料，经过综合分析、整理后形成土地复垦方案报告书草案。

为了使《自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程土地复垦方案报告书》的编制和评价工作更具民主化、大众化，将适宜性评价结果反馈给复垦区广大干部群众征求意见。编制人员通过与业主方进行了技术交流，结合项目实际情况，将临时用地复垦成耕地是可行的；并与业主方技术人员一道，又走访了土地复垦影响区域的土地权利人，积极认真听取了他们的意见，得到了他们的大力支持，当地公众建议土地复垦措施要更有针对性并保证复垦后耕地的质量，希望做好土地复垦及相应的配合服务工作。

10.5.3 方案实施过程中的公众参与

上节叙述了方案编制期间的公众参与情况，只是作为本复垦方案在确定复垦方向以及制定相应复垦标准等方面的依据。在随后的复垦计划实施、复垦效果监测等方面仍需建立相应的参与机制，同时尽可能扩大参与范围，从现有的土地权利人及相关职能部门扩大至整个社会，积极采纳合理意见，积极推广先进的、科学的复垦技术，保证复垦效果。

10.5.4 建议在后续复垦时继续完成的公众参与

自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程土地复垦后续实施过程中和管护期间，将建立相应的公众参与机制，积极调动公众的参与热情。

为保证全程全面参与能有效、及时反馈意见，需要制定多样化的参与形式，如张贴公告、散发传单、走访以及充分利用电视、网络、报纸、电话等多媒体手段，确保参与人充分知晓项目计划、进展和效果。

在群众方面，除继续对方案编制前参与过的群众进行宣传，鼓励他们继续以更大的热情关注土地复垦外，还要对前期未参与到复垦中的群众加大宣传力度，让更广泛的群众加入到公众参与中来。



公众参与 1



公众参与 2



公众参与 3



公众参与 4

10.6 土地权属调整方案

10.6.1 土地权属调整现状

自贡市荣县旭阳镇观音铺村自 201H5 平台和度佳镇果子塘村、过水镇伍家村自 204 井钻井工程土地复垦方案仅涉及荣县旭阳镇观音铺村、度佳镇果子塘村、过水镇伍家村，土地权属清楚，均为集体土地，无土地权属纠纷。项目区复垦完成之后土地将还给原使用权人，土地统一由原“农村集体经济组织”经营管理。

10.6.2 土地权属调整

a) 土地权属调整程序

1) 成立权属调整工作组

工作组由县主管领导、县国土资源局、乡（镇）领导、村委会和村民代表组成，办公室设在县国土资源局，工作组的任务是提出权属调整方案，解决纠纷，接受群众信访。工作组属临时性机构。

2) 制定并公布权属调整方案

通过调整分析，提出权属调整初步方案，包括调整原则、方式、和交换补偿形式，并将初步方案提交村委会讨论，修订初步方案并公布方案。

3) 权属调整工作流程

依据所制定的方案，组织人员到实地指界、确权、测量并进行登记，同时对于补偿或交换的地块进行登记。

土地开发复垦整理将涉及土地权属的变更和调整，并牵涉到集体和农民个人的利益，需要做大量深入细致的工作。因此，在制定权属调整方案和进行权属调整的过程中必须在“尊重现实、照顾历史、有利生产、有利稳定”的原则下，积极组织好群众参与性工作。

b) 土地权属调整原则

1) 坚持公开、公平、合理的原则

权属管理工作应广泛征求各有关权利人的意见；土地所有权和使用权的调整不得造成相关权利人的损失；土地所有权和使用权的调整应在各有关权利人协商一致的基础上进行。

2) 坚持“参与复垦各方土地总面积基本不变”的原则

有利生产、方便生活。复垦后农民新承包耕地应与原承包耕地在数量和质量上相同或有所提高；要调整不同土地所有者边界的，应在各相关权利人协商的基础上重新勘测定界。

3) 产权清晰、无纠纷原则

土地产权调整是一项复杂的工作，产权调整应以产权清晰、无纠纷为原则。产权清晰就是有双方认可的指界文件及产权证书。

4) 有利于耕种和规模经营原则

要改变由于家庭承包经营而使土地无限细化、规模狭小的经营状况，调整土地产权

关系，促进土地的高效流转，从而实现土地规模经营，提高土地经营效益。

c) 土地权属调整措施

1) 承包田：按照自愿、等面积原则重新分配土地。如原承包人放弃承包权，则由村委会重新组织确定新的承包人，也可以集中承包给土地经营大户。

2) 纠纷处理

①对于复垦前后产生的纠纷，应做好调解工作，发挥群众及基层干部的作用，自下而上进行调整；

②原权属人对权属调整方案有异议者，应于公告期内向区土地管理部门书面提出，由其予以调处。涉及他项权利者，应通知他项权利人参加调处。经调处仍有意见者，可上诉到区法院裁定；

③集体经济组织内的农民对承包地的重新分配有异议者，应于公告期内向村集体经济组织或乡镇人民政府书面提出，村（居委会）集体经济组织或邻镇人民政府应予以调处。经调处仍有意见者，由县人民政府裁定；

3) 土地权属调整方案经公告并征求意见后，报县人民政府批准。方案批准以后，涉及所有权者，应由县土地管理部门与项目区内原权属人签订权属调整协议；涉及使用者，由村（居委会）集体经济组织与农民签订承包协议。

①涉及调整土地权利，相关权利人之间必须签订调整协议。一式多份，其中相关权属人各执一份，乡镇存档一份，县国土资源存档一份，作为实施方案的附件。

②县国土资源管理部门应根据土地分配结果进行权属调整，权属调整工作完成后，进行权属变更登记并核发土地证书。

11 成果

11.1 方案

- a) 土地复垦方案报告书；
- b) 土地复垦方案报告表。

11.2 附图

- a) 项目区土地利用现状图；
- b) 项目区域位置图；
- c) 土地复垦项目损毁现状图；
- d) 土地复垦项目规划图；
- e) 土地复垦项目平面布置图；
- f) 土地复垦项目单体图；
- g) 永久基本农田规划布局图；
- h) 土地复垦项目剖面设计图；
- i) 工程总体平面布置示意图。

11.3 附件

- a) 中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司关于自 201H5 平台、自 204 井钻井工程土地复垦方案的请示
- b) 荣县国土资源局的审查请示
- c) 工程项目任务通知书；
- d) 临时用地复垦承诺书；
- e) 公众参与相关资料；
- f) 相关部门意见；
- g) 复垦区影像资料；
- h) 自 201H5 平台、自 204 井钻井工程无法避让永久基本农田的情况说明；
- i) 自 201H5 平台、自 204 井钻井工程土地复垦项目监管协议；
- j) 自 201H5 平台、自 204 井钻井工程土地复垦项目委托书和承诺函；
- k) 编制单位资质证书。