

水保方案（川）字第 0124 号

雷波县天然气综合利用站项目 水土保持方案报告表

建设单位：雷波荣塑燃气有限责任公司

编制单位：四川坤太工程管理服务股份有限公司

2020 年 10 月

水保方案（川）字第 0124 号

雷波县天然气综合利用站项目 水土保持方案报告表

王波, 同志书
2020.10.10

建设单位：雷波荣塑燃气有限责任公司

编制单位：四川坤太工程管理服务有限公司

2020 年 10 月

雷波县天然气综合利用站项目 水土保持方案报告表



编制单位地址：成都市金牛区蜀西路 42 号三泰魔方 B 栋三单元 701

编制单位邮编：610037

项目负责人：徐咏梅

项目联系人：苗鑫

联系人电话：13708217161

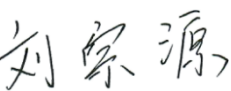
电子邮箱：275047688@qq.com

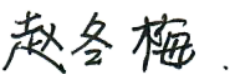
雷波县天然气综合利用站项目 水土保持方案报告表责任页

编制单位：四川坤太工程管理服务服务有限公司

批 准：  (总经理)

核 定：  (副总经理)

审 查：  (技术主管)

校 核：  (技术部经理)

项目负责人：  (技术主管)

编 写：  (工程师)

 (工程师)

 (工程师)

水土保持方案报告表

项目名称：雷波县天然气综合利用站项目

送审单位：雷波荣塑燃气有限责任公司

法定代表人：程新诗

地 址：雷波县海湾乡白龙村 4 组 18 号

联 系 人：刘桃

电 话：19181586707

送审时间：2020 年 10 月

雷波县天然气综合利用站项目水土保持方案报告表

项目概况	位 置	四川省凉山州雷波县金沙镇三堰村			
	建设内容	辅助用房、配电控制室、消防泵房、发电机房、门卫室等。			
	建设性质	新建		总投资（万元）	20000
	土建投资（万元）	8000		占地面积（hm ² ）	永久：0.67 临时：0.00
	动工时间	2020 年 11 月		完工时间	2021 年 12 月
	土石方（万 m ³ ）	挖方 0.44	填方 3.25	借方 2.81	余（弃）方 0.00
	取土（石、砂）场	/			
	弃土（石、砂）场	/			
项目区概况	涉及重点防治区情况	金沙江下游国家级水土流失重点治理区		地貌类型	中山
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	300	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]		500
项目选址（线）水土保持评价		主体工程的选址、总体布局基本符合规范中的规定要求，从水保角度分析该项目，没有限制主体工程建设的制约因素。			
预测水土流失总量		13.67t			
防治责任范围（hm ² ）		0.67			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南岩溶区一级水土流失防治标准			
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比		1.0
	渣土防护率（%）	90	表土保护率（%）		95
	林草植被恢复率（%）	96	林草覆盖率（%）		20
水保措施	1、建构筑物区 （1）工程措施：剥离表土 0.01 万 m ³ 。 （2）临时措施：临时遮盖 800m ² 。 2、道路广场区 （1）工程措施：剥离表土 0.05 万 m ³ ，雨水管 450m，排水沟 30m。 （2）临时措施：土质排水沟 180m，沉砂池 2 口，临时遮盖 2000m ² 。 3、景观绿化区 （1）工程措施：剥离表土 0.02 万 m ³ ，土地整治 0.14hm ² ，绿化覆土 0.08 万 m ³ 。 （2）植物措施：绿化工程 0.14hm ² 。 （3）临时措施：密目网遮盖 1000m ² ，土质排水沟 75m，土袋挡墙 70m。				
水土保持投资估算（万元）	工程措施	19.69 万元		植物措施	7.06 万元
	临时措施	6.53 万元		水土保持补偿费	0.87 万元（8744.58 元）
	独立费用	建设管理费		0.28 万元	
		水土保持监理费		4.00 万元	
		设计费		6.00 万元	
	总投资	55.74 万元			
编制单位	四川坤太工程管理服务服务有限公司		建设单位	雷波荣塑燃气有限责任公司	
法人代表及电话	胥强		法人代表及电话	程新诗/0834-6978666	
地址	成都市金牛区蜀西路 42 号三泰魔方 B 栋三单元 701		地址	雷波县海湾乡白龙村 4 组 18 号	
邮编	610031		邮编	616550	
联系人及电话	苗鑫/13708217161		联系人及电话	刘桃/19181586707	
电子信箱	275047688@qq.com		电子信箱	/	
传真			传真	/	

附件:

- 1、文本说明
- 2、委托书
- 3、四川省固定资产投资项目备案表
- 4、用地文件
- 5、建设工程规划许可证
- 6、雷波县天然气综合利用站项目水土保持方案报告表技术审查意见

附图:

- 1、项目区地理位置图
- 2、项目区水系图
- 3、项目区土壤侵蚀强度分布图
- 4、项目区总平图
- 5、项目给排水总图
- 6、分区防治措施总体布局图（含监测点位）
- 7、水土保持典型措施布设图

现场照片



场地现状 1



场地现状 2



项目周边道路 1



项目周边道路 2

《雷波县天然气综合利用站项目》水土保持方案

修改对照表

序号	专家意见	修改内容	所在章节及页数
1	完善和复核综合说明有关内容，复核方案编制依据。	已完善并复核	详见第 1 章和第 1.2 节
2	复核水土流失防治标准及指标值；复核特性表；复核方案编制单位。	已复核	详见第 1.5 节和特性表
3	复核项目建设内容；细化和完善项目组成及布置介绍，复核项目主要经济技术指标；完善项目原始高程、填方边坡处置方案等介绍。	已完善并细化复核	详见第 2.1 节
4	细化和复核施工组织介绍；细化表土堆场设置、场平方案、景观绿化工程、管线工程施工工艺介绍。	已细化并复核	详见第 2.2 节
5	复核项目占地面积、类型及性质。	已复核	详见第 2.3 节和第 2.4 节
6	结合项目原始高程、场平方案、竖向布置情况等，复核土石方工程量，包括挖方、填方及表土剥离量等；细化土石方平衡分析表及土石方流向框图；补充借方来源、水土保持责任及依据。	已复核并补充	详见第 2.4 节
7	细化施工进度；复核地震、气象、土壤、植被等情况介绍。	已细化	详见第 2.7 节
8	细化和完善主体工程制约性因素分析与评价；细化土石方调运、平衡评价。	已细化并完善	详见第 3.2 节
9	细化、完善并复核主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价。	已细化并完善	详见第 3.2.5 节
10	细化水土流失现状介绍；复核水土流失背景值。	已细化并复核	详见第 4.1 节
11	复核水土流失预测方案（预测模数、时段及范围）及预测结果。	已复核	详见第 4.3 节和第 4.4 节
12	复核水土流失危害分析及指导性意见。	已复核	详见第 4.5 节
13	建议适当补充建构筑物区临时遮盖措施。	已补充	详见第 5.3 节
14	细化并优化道路及硬化区、景观绿化区临时排水沟设计。	已细化	详见第 5.3 节
15	复核水土保持措施工程量；复核施工要求；优化和调整施工进度安排。	已复核并优化调整	详见第 5.3.4 节和第 5.4 节
16	根据《生产建设项目水土保持监测及评价标准》（GB/T51240-2018），结合项目实际，复核监测时段；优化监测内容、方法、点位布设及监测频次。	已优化并复核	详见第 6.1 节和第 6.2 节
17	复核监测设施设备，完善监测成果。	已复核并完善	详见第 6.4 节
18	复核编制依据、基础单价、监测措施费、独立费等。	已复核	详见第 7.1 节
19	复核效益分析，细化六项指标达标分析。	已复核并细化	详见第 7.2 节
20	根据水利部水保【2019】160 号文件相关要求，细化和完善水土保持监测、验收等管理要求。	已细化并完善	详见第 8.3 节和第 8.6 节
21	补充项目建设规划许可证等。	已补充	详见附件 5
22	完善项目施工总平面图、分区防治措施总体布局图、典型措施设计图等图件。	已完善	详见附图

目 录

1 综合说明	- 1 -
1.1 项目简况	- 1 -
1.2 编制依据	- 2 -
1.3 设计水平年	- 3 -
1.4 水土流失防治责任范围	- 3 -
1.5 水土流失防治目标	- 4 -
1.6 项目水土保持评价结论	- 5 -
1.7 水土流失预测结果	- 5 -
1.8 水土保持措施布设成果	- 6 -
1.9 水土保持监测方案	- 7 -
1.10 水土保持投资及效益分析成果	- 7 -
1.11 结论	- 8 -
2 项目概况	- 9 -
2.1 项目组成及工程布置	- 9 -
2.2 施工组织	- 13 -
2.3 工程占地	- 15 -
2.4 土石方平衡	- 16 -
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	- 16 -
2.6 施工进度	- 16 -
2.7 自然概况	- 17 -
3 项目水土保持评价	- 22 -
3.1 主体工程选址水土保持评价	- 22 -
3.2 建设方案与布局水土保持评价	- 23 -
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	- 25 -
3.4 方案中需完善的工作	- 26 -
4 水土流失分析与预测	- 27 -
4.1 水土流失现状	- 27 -
4.2 水土流失影响因素分析	- 27 -
4.3 土壤流失量预测	- 28 -

4.4 水土流失危害分析	- 30 -
4.5 指导性意见	- 30 -
5 水土保持措施	- 32 -
5.1 防治区划分	- 32 -
5.2 措施总体布局	- 32 -
5.3 分区措施布设	- 32 -
5.4 施工要求	- 36 -
5.5 水土保持措施施工进度	- 36 -
6 水土保持监测	- 38 -
6.1 范围和时段	- 38 -
6.2 内容和方法	- 38 -
6.3 点位布设	- 39 -
6.4 实施条件和成果	- 39 -
7 水土保持投资估算及效益分析	- 41 -
7.1 投资估算	- 41 -
7.2 效益分析	- 46 -
8 水土保持管理	- 48 -
8.1 组织管理	- 48 -
8.2 后续设计	- 49 -
8.3 水土保持监测	- 49 -
8.4 水土保持监理	- 49 -
8.5 水土保持施工	- 49 -
8.6 水土保持设施验收	- 50 -

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设必要性

随着全地区城镇化进程和新农村建设工作的不断推进,城镇居民和乡镇农民的生活条件发生了巨大的变化,其中变化之一就是城镇居民已普遍用上了天然气,但乡镇农民还未能实现,这是目前城乡差别突出表现之一。气化农村,已成为我国城镇化进程中的一大重要课题。本项目建成后主要满足雷波县适宜建气化站的乡镇居民的生活用气需要。并以此为代表,向雷波县域内所有乡镇发展。最终达到气化全县的目的。使雷波县县城及周边城镇居民都能用上安全、环保、清洁、经济的天然气资源。届时,将极大的提高当地人民群众的生活质量。

因此,雷波县天然气综合利用站项目的建设是十分必要的。

1.1.1.2 项目简介

雷波县天然气综合利用站项目位于四川省凉山州雷波县金沙镇三堰村(经度: $103^{\circ}33'42''$, 纬度: $28^{\circ}15'34''$), 为新建建设类项目, 建设单位为雷波荣塑燃气有限责任公司。

本项目主要建设内容包括: 单体建筑 2 个, 其中辅助用房 1 座, 功能包括配电控制室、消防泵房、发电机房等, 建筑面积 2477.78m^2 ; 门卫室 1 座, 建筑面积 13.12m^2 。

本工程总占地面积 0.67hm^2 , 均为永久占地; 其中建构筑物占地 0.04hm^2 , 道路及硬化占地 0.49hm^2 , 景观绿化占地 0.14hm^2 ; 施工场地布设在永久占地范围内, 不重复计列占地; 总建筑面积 2490.90m^2 , 建筑密度 7.94%, 总容积率 0.37, 绿地率 20.90%; 占地类型为耕地和其他土地(空闲地), 现已规划为公共管理与公共服务用地。

本项目工程挖方量为 0.44万 m^3 (自然方, 下同, 表土剥离 0.08万 m^3); 总填方 3.25万 m^3 (表土回覆 0.08万 m^3); 借方量为 2.81万 m^3 ; 无余方, 不设置弃土场。

项目总投资 20000 万元, 其中土建投资 8000 万元; 项目资金来源为业主自筹;

工程原计划 2019 年 10 月开工, 2023 年 10 月完工, 现因项目设计资料延后以及建设内容和施工方法的调整, 将项目工程调整为 2020 年 11 月开工, 预计 2021 年 12 月完工, 总工期 14 个月。

本项目不涉及拆迁安置及专项设施改(迁)建。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2019 年 9 月，雷波县发展改革和经济信息化局以川投资备【2019-513437-45-03-390286】FGQB-0046 号同意《雷波县天然气综合利用站项目》的建设。

2020年8月，四川广铭建设工程设计有限公司完成了《雷波县天然气综合利用站项目初步设计》。

2020 年 9 月，受建设单位雷波荣塑燃气有限责任公司委托，四川坤太工程管理服务股份有限公司（以下简称“我公司”）负责该项目水土保持方案的编制工作，接受委托后，我公司于 2020 年 9 月组织技术人员对工程区进行了现场考察和分析，制定了方案编制计划，于 2020 年 10 月编制完成《雷波县天然气综合利用站项目水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然概况

本项目位于雷波县金沙镇，项目区属中山地貌，雷波县西南和西北受南北向构造带控制，山脉呈南北走向，黄茅埂、狮子山、白草坡等由南向北纵贯西部全境，地势高，坡度大；项目区地震烈度为 VI 度，场地起伏较大，呈阶梯状，场地原始地貌标高为 1140.01m~1123.13m，南北相对高差 16.88m 左右，微地貌属缓坡。

项目区属亚热带半干旱气候区，气候特点是四季温差分明，干湿季节分明；项目区多年平均气温 14.5℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3429.3℃，年平均降水量 850.64mm，相对湿度 80%，降雨主要集中在 6~10 月份。年蒸发量 552.3mm，无霜期 271 天，日照 1225.2h。多北风及偏北风，风力 2 级，平均风速 1.6m/s，最大风力 7 级，风速 20m/s，多集中在冬季。

雷波县植被属亚热带干性常绿阔叶林植被区，植被种类繁多，素有“亚热带植物基因库”之称，全县林草覆盖率为 45.19%。

项目所在的雷波县属于西南岩溶区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/km²a，原地貌的土壤侵蚀模数为 300t/km²a，土壤侵蚀强度表现为微度。工程所在的雷波县属于“金沙江下游国家级水土流失重点治理区”，根据现场调查及资料查阅，本项目选址不涉及饮用水源保护区，不在水功能一级区的保护和保留区；沿线不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，1991 年 6 月 29 日通过，2010

年 12 月 25 日修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行）；

(2) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（四川省人大常委会，1993 年 12 月 15 日通过，2012 年 9 月 21 日修订，自 2012 年 12 月 1 日起施行）。

1.2.2 技术标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- (2) 《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；
- (3) 《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）；
- (4) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- (5) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；
- (6) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- (7) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）；
- (8) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；
- (9) 《水利水电工程水土保持技术规范》（SL 575-2012）；
- (10) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL 73.6-2015）；
- (11) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）。

1.2.3 技术资料

- (1) 《雷波县天然气综合利用站项目初步设计》（四川广铭建设工程有限公司，2020 年 8 月）；
- (2) 《四川省暴雨统计参数图集》（四川省水文水资源局，2010 年 12 月）；
- (3) 其它与本工程设计有关的基本资料，如气象、水文、交通等。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，建设类项目的设计水平年为主体工程完工后的当年或者后一年，本项目计划 2020 年 11 月开工，预计 2021 年 12 月完工，因此，本项目水土保持方案设计水平年为 2022 年。

1.4 水土流失防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域，共计 0.67hm²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目位于四川省雷波县，水土保持区划为西南岩溶区，属建设类项目。根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保[2013]428号）和四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知（川水函〔2017〕482号），本项目所在地雷波县属于“金沙江下游国家级水土流失重点治理区”范围内，结合《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）相关规定，项目水土流失防治标准采用西南岩溶区一级水土流失防治标准。

1.5.2 防治目标

生产建设项目水土流失防治标准等级应根据项目所处地区水土保持敏感程度和水土流失影响程度确定，并应符合下列规定：

- 1.项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- 2.水土保持设施应安全有效；
- 3.水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中规定，土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，在中山区的项目，渣土防护率可减少 1%~2%，本工程属于天然气项目，主体设计出于防火安全及停放车辆考虑，在站内布设少量绿化，并对其余部分采取硬化处理，因此，本项目土壤流失控制比提高 0.15、渣土防护率降低 2%、林草覆盖率降低 1%，具体修正情况详见下表。

水土流失防治目标值表

表 1.5-1

防治目标	一级标准		修正值		修正后标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	-	97			-	97
土壤流失控制比	-	0.85		+0.15	-	1.0
渣土防护率(%)	90	92		-2	90	90
表土保护率(%)	95	95			95	95
林草植被恢复率(%)	-	96			-	96
林草覆盖率(%)	-	21		-1	-	20

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

项目位于四川省凉山州雷波县金沙镇三堰村，项目占地类型为耕地和其他土地（空闲地），不涉及基本农田，占地符合水土保持相关规定；项目区不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；项目区内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家规定的水土保持长期定位观察站。项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区。本工程建设区内地质构造相对稳定，无滑坡、泥石流、地下洞室、岩溶（洞）等不良地质现象，场地稳定，工程地质条件较好，适宜本工程建设。本工程无法避让国家级水土流失重点治理区，本方案通过提高水土流失防治标准，积极采取水土保持措施，加强工程施工期间的临时防护和管控，可将不利影响降到最低。

1.6.2 建设方案与布局评价

(1) 本工程占地面积合理，不存在漏项，占地性质符合区域土地利用规划总体要求，符合节约用地和减少扰动的水土保持要求，因此项目占地是合理可行的。

(2) 主体设计时充分考虑了周边已建道路设计标高，土石方挖填量符合最优化原则，土石方量在通过合理调配利用后，可减少弃方产生。

(3) 项目施工组织设计较为合理，基础施工等土建工程施工工艺基本符合规范要求。建设区水土流失防治措施体系较为完善，主体工程设计的水土保持工程包括主要为雨水管网、绿化工程等，能够起到较好的水土保持作用；通过本方案补充和完善后，可形成综合防治体系，减轻工程建设产生的新增水土流失，减轻工程建设对周围环境的影响，竣工后使影响区域内水土流失量恢复甚至低于工程建设前的水平，水土流失综合防治目标达到国家规定的水土流失防治标准。因此，从水土保持角度来看，工程建设是合理可行的。

1.7 水土流失预测结果

本项目在施工建设期、自然恢复期可能产生的土壤流失总量为 13.67t，其中背景流失量为 2.85t，新增流失量为 10.82t；施工期新增流失量为 9.84t，占新增流失总量的 90.94%，因此施工期是产生水土流失的主要时段，道路及硬化是水土流失防治的重点部位。

项目建设可能产生的水土流失危害主要表现为以下几方面：①对周边生态环境的影

响，②土壤流失量增加。

1.8 水土保持措施布设成果

根据工程布局特点将本项目防治责任范围划分为建构筑物区、道路及硬化区、景观绿化区 3 个一级防治区。

各防治分区水土保持主要工程量如下：

1、建构筑物区

(1) 工程措施：

方案新增在场平前对场内占用的耕地进行剥离表土，经统计，本项目在该区共设计剥离表土 0.01 万 m^3 ，剥离面积 0.01hm^2 ，剥离厚度 35cm，预计实施时间为 2020 年 11 月。

(2) 临时措施：

在基础开挖裸露、材料临时堆放区域实施临时遮盖，共实施临时遮盖 800m^2 ，预计实施时间为 2020 年 11 月。

2、道路广场区

(1) 工程措施：

方案新增在场平前对场内占用的耕地进行剥离表土，经统计，本项目在该区共设计剥离表土 0.05 万 m^3 ，剥离面积 0.15hm^2 ，剥离厚度 35cm，预计实施时间为 2020 年 11 月；主体设计在场内道路一侧布设雨水管以排导降水，并在雨水篦子处设置排水沟，本项目在该区共设计雨水管 450m，排水沟 30m，预计实施时间为 2021 年 8 月。

(2) 临时措施：

本方案将在道路一侧根据场地竖向规划情况新增临时排水沟，将汇水经沉沙池沉淀后排入自然沟渠。临时排水沟采用土质排水沟，共计设置长度为 180m，临时排水沟出水口或交汇处设临时沉沙池，拦截泥沙，沉砂池开挖断面为矩形断面，尺寸为 1.5×1.0 （长×宽），深 1.0m，边坡坡比 1:0.5，两端分别设进水口和排水口，出水口和进水口应错开，共修建沉砂池 2 口，为保证沉砂池有足够容积容纳泥沙，沉砂池须视降雨情况进行定期清理，在路面以上、开挖裸露、材料临时堆放区域实施临时遮盖，共实施临时遮盖 2000m^2 ，预计实施时间为 2020 年 11 月。

3、景观绿化区

(1) 工程措施：

方案新增在场平前对场内占用的耕地进行剥离表土，经统计，本项目在该区共设计剥离表土 0.02 万 m^3 ，剥离面积 0.04hm^2 ，剥离厚度 35cm，预计实施时间为 2020 年 11 月；施工结束后，对建筑工程及硬化占地以外的区域进行了土地整治并覆土绿化，经调查统计，本项目共土地整治 0.14hm^2 ，预计实施时间为 2021 年 10 月；绿化覆土 0.08 万 m^3 ，覆土厚度 55cm，预计实施时间为 2021 年 10 月。

（2）植物措施：

主体工程完成后，对建筑工程及硬化占地以外的区域进行覆土、整地并绿化，经统计，本项目共实施绿化工程 0.14hm^2 ，预计实施时间为 2021 年 11 月。

（3）临时措施：

方案考虑对绿化区域和裸露地表采取了密目网遮盖措施，共实施密目网遮盖 1000m^2 ，预计实施时间为 2020 年 11 月；在临时拦挡四周考虑一圈临时排水沟，将汇水经道路广场区的沉沙池沉淀后排入自然沟渠，临时排水沟采用土质排水沟，共计设置长度为 75m，临时堆土期间，拟采用临时挡墙对其进行拦挡，临时挡墙采用装填土袋挡墙，挡墙断面尺寸为上底 0.5m，下底 1.5m，高 1m 的梯形断面，挡墙填筑采用“一丁两顺”方式，增加挡墙的稳定性，经统计，本区共布设土袋挡墙 70m，预计实施时间为 2020 年 11 月。

1.9 水土保持监测方案

本工程的水土保持监测分区与工程防治责任范围相一致，监测面积共计 0.67hm^2 。

监测内容：水土保持监测工作的内容主要包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

监测时段：本项目预计 2020 年 11 月开工，计划 2021 年 12 月完工，总工期为 14 个月，本项目监测时段应从施工准备期至设计水平年结束，结合各单元工程施工进度安排，确定本项目监测时段为 2020 年 11 月~2022 年 12 月，共计 26 个月。

监测方法：本项目水土保持监测工作采取调查监测与定位观测相结合的方法进行。

监测点位及频次：本次监测共设监测点 3 个，正在实施水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查监测记录 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持总投资为 55.74 万元，其中新增水土保持专项投资为 31.65 万元，主体工程计列水土保持措施投资 24.09 万元；水土保持工程投资中，工程措施 19.69 万

元，植物措施 7.06 万元，监测措施 5.00 万元，临时措施 6.53 万元，独立费用 13.78 万元，基本预备费 2.80 万元，水土保持补偿费 0.87 万元（8744.58 元）。

本方案实施后可治理水土流失面积 0.67hm²；林草植被建设面积 0.14hm²；可减少水土流失量 10.71t。水土流失治理度达到 99.99%、土壤流失控制比达到 1.67，渣土防护率达到 99.99%，表土保护率达到 99.99%，林草植被恢复率达到 99.99%，6 项水土流失效益分析指标均达到方案确定的目标，项目符合相关要求，方案可行。

1.11 结论

1.11.1 结论

项目区内地质构造相对稳定，无滑坡、泥石流等不良地质现象，工程地质条件较好；建设区内无专项水土保持设施，没有水土保持制约因素，项目符合区域规划要求；施工组织 and 工艺设计较为合理，场地基础施工等土建工程施工工艺基本符合规范要求；因此本方案认为，从水土保持角度认为本工程建设符合水保要求，工程建设可行。

1.11.2 建议

(1) 认真落实水行政主管部门批复的水土保持方案设计内容，及时完善细化相关的水土保持措施设计，从而确保水土保持措施得到较好的落实，力争将工程建设产生水土流失的可能性降到最低限度。

(2) 严格实施水土保持监测制度，发现问题及时解决，从管理入手，将施工中水土流失控制在最低限度，同时监测运行后水保工程的运行情况，以便水保工程正常、持续发挥效益。

(3) 在工程检查验收文件中明确水土保持工程检查验收程序、标准和要求，在主体工程竣工验收前完成水土保持设施的专项验收。

(4) 水土保持方案经批准后，生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，则按规定程序办理变更手续。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

雷波县天然气综合利用站项目位于四川省凉山州雷波县金沙镇三堰村(经度: 103° 33'42", 纬度: 28°15'34"), 为新建建设类项目, 建设单位为雷波荣塑燃气有限责任公司。

本项目主要建设内容包括: 辅助用房、配电控制室、消防泵房、发电机房、门卫室等。

本工程总占地面积 0.67hm², 均为永久占地; 其中建构筑物占地 0.04hm², 道路及硬化占地 0.49hm², 景观绿化占地 0.14hm²; 施工场地布设在永久占地范围内, 不重复计列占地; 总建筑面积 2490.90m², 建筑密度 7.94%, 总容积率 0.37, 绿地率 20.90%; 占地类型为耕地和其他土地(空闲地), 现已规划为公共管理与公共服务用地。

项目总投资 20000 万元, 其中土建投资 8000 万元; 项目资金来源为业主自筹;

本项目总工期 14 个月, 计划 2020 年 11 月开工, 预计 2021 年 12 月完工。

本项目不涉及拆迁安置及专项设施改(迁)建。

项目组成分析

表 2.1-1

一、项目的基本情况						
1	项目名称	雷波县天然气综合利用站项目				
2	建设地点	四川省凉山州雷波县金沙镇三堰村				
3	工程等级	/				
5	建设单位	雷波荣塑燃气有限责任公司				
6	建设规模	本项目总占地面积为 0.67hm ² ，总建筑面积 2490.90m ² ，建筑密度 7.94%，总容积率 0.37，绿地率 20.90%				
7	总投资	20000 万元				
9	建设期	14 个月（即 2020 年 11 月至 2021 年 12 月）				
二、项目组成及主要技术指标						
项目组成		占地面积（hm ² ）				
		合计	永久占地	临时占地	备注	
建构筑物		0.04	0.04			
道路及硬化		0.49	0.49			
景观绿化		0.14	0.14			
合计		0.67	0.67			
施工条件	排水	辅助用房、消防泵房等建筑物屋面雨水由雨水落水管收集，连同地面雨水一起利用站内坡度散排至站外即可。储罐区内雨水经围堰内坡度排至集液池（防火堤内），并通过集液池内小型潜水排污泵提升至站内绿化带中。				
	用水	由于本站附近有市政给水管网，供水压力≥0.30MPa，故站区用水由站外市政管网接入，接入管径 dn110（考虑消防补水）。				
	用电	本工程电源从就近市政电网 T 接至站内箱变，计量方式由当地供电部门确认。配电柜站内配电。根据用电负荷情况，站内低压配电采用放射式。				
三、项目土石方挖填工程量（万 m ³ ）						
项目组成		挖方	填方	调入	调出	借方
建构筑物		0.06	0.18	0.00	0.01	0.13
道路及硬化		0.30	2.25	0.00	0.05	2.01
景观绿化		0.09	0.82	0.06	0.00	0.67
小计		0.44	3.25	0.06	0.06	2.81

经济技术指标一览表

表 2.1-2

一、占地面积	6726.60m ²
二、规划总建筑面积	2490.90m ²
（1）辅助用房建筑面积	2477.78m ²
（2）门卫室建筑面积	13.12m ²
三、容积率	0.37
四、建筑密度	7.94%
五、总绿地面积	1412.40m ²
六、绿地率	20.90%

2.1.1 依托工程

本项目的借方来源于中轴大道开挖的弃方量，中轴大道位于雷波县新区金沙镇，道路自西向东横穿规划新区，道路全 2300m，现处于施工阶段，弃方量约 10 万 m³，中轴大道水土保持方案已做，中轴大道的弃方量能满足本项目的借方回填，借方量在运输过程中，要注意临时遮盖等措施，避免产生不必要的水土流失，将借方运到场地内后，水

土流失防治责任由雷波荣塑燃气有限责任公司承担。

2.1.2 项目组成及平面布置

2.1.2.1 平面布置

地块为长方形形状，从北到南依次布置预留用地、辅助区、工艺区。工艺区从北到南依次布置气化区、LNG 储罐区、预留门站工艺、卸车区。生产辅助区从北到南依次布置消防水池、辅助用房，辅助用房西面设置箱变、化粪池。集中放散装置布置在站区的中部，偏向西面，工艺区出入口和辅助区出入口设置在站区东南角，门卫室设置在两个出入口之间。

2.1.2.2 项目组成

根据项目的平面布置及投资组成情况，可将本项目划分为建构筑物、道路及硬化、景观绿化以及附属工程。项目建设内容及规模与备案文件不一致的原因主要是：后期设计图纸对场内建设内容及规模进行了优化调整，项目的地理位置和红线范围不变。

一、建构筑物

本工程设计内容主要为：LNG 气化站 1 座，气化量为 $3000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。站内主要设备有：1 座 LNG 立式储罐，单罐几何容积为 50m^3 ，总几何容积为 50m^3 ；1 座卸车增压橇；1 台 EAG 加热器；1 台 BOG 加热器；2 台空温式气化器；1 座储罐增压橇；1 座调压计量加臭橇；1 座集中放散装置；1 套仪表风系统；主要建筑单体 2 个，其中辅助用房 1 座，功能包括配电控制室、消防泵房、发电机房等，建筑面积 2477.78m^2 ；门卫室 1 座，建筑面积 13.12m^2 。

总建筑面积 2490.90m^2 ，建构筑物占地 0.04hm^2 ，建筑密度 7.94%，总容积率 0.37。

二、道路广场

本项目属于易燃易爆性生产场所，为了保证站场的安全管理，应作适当封闭。站区东南角设置 1 个 6m 宽的工艺区出入口，1 个 9m 宽的辅助区出入口。其余侧均设置 2.2m 的非燃烧实体围墙。

(1) 站内道路及车行场地均为混凝土硬化地面，自上而下做法依次为：

① 350mm 厚 C30 混凝土面层（分块捣制，震捣密实，随打随抹），每 4m 设缝，沥青砂嵌缝。

② 200mm 厚粗砂垫层。

③ 300mm 厚天然砂砾垫层。

④ 路基碾压密实 $> 95\%$ （环刀取样）。

(2) 站内铺砌场地自上而下做法依次为:

- ① 60mm 厚预制 C25 混凝土方砖 (250×250×50)。
- ② 30mm 厚 M10 水泥砂浆卧底。
- ③ 60mm 厚 C15 混凝土垫层。
- ④ 150 碎石垫层。
- ⑤ 素土夯实, 压实度 > 93%。

本项目道路及硬化占地面积为 0.49hm², 槽车停车位 1 个, 围墙约 275.6m。

三、景观绿化

根据拟建站址区域位置特点及生产管理需求, 在站场靠围墙一定范围内考虑种植草坪, 铺设高度不超过 0.15m 的四季常绿草皮。本项目景观绿化占地面积为 0.14hm², 绿地率 20.90%。

2.1.3 竖向布置

场地呈现北高南低, 东侧为规划市政道路, 西侧为陡崖, 北侧为雷波县工人文化宫, 南侧规划为中彝医院。场地起伏较大, 呈阶梯状, 场地原始地貌标高为 1140.01m ~ 1123.13m, 南北相对高差 16.88m 左右, 微地貌属缓坡。场地属于坡地, 需在南、西、东三侧设置挡土墙, 挖方量约为 0.36 万 m³, 填方量为 3.17 万 m³。

结合站区场地的地形特点, 综合考虑站外规划市政道路, 本项目拟建场地工艺区标高设计为 1134.3m 左右, 辅助区标高设计为 1134.6m, 工艺区的地面坡度为 0.3%, 向四周散排, 围堰内地面坡度为 0.5%, 坡向集液池; 辅助区坡度 1.0%, 向站外散排; 预留用地坡度为 0.5%, 坡向站外。道路横坡坡度为 0.5%, 纵坡坡度为 0.2%。雨水通过散排到站内排水沟排至站外。

2.1.4 附属工程

附属工程主要包括给排水系统、供配电系统、通讯系统等。

(1) 给水系统

由于本站附近有市政给水管网, 供水压力 ≥ 0.30MPa, 故站区用水由站外市政管网接入, 接入管径 dn110(考虑消防补水), 最高日用水量 10.79m³/d, 最大时用水量 2.85m³/h, 生活用水水质满足《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 的要求。

(2) 排水系统

辅助用房、消防泵房等建筑物屋面雨水由雨水落水管收集, 连同地面雨水一起利用

站内坡度散排至站外即可。储罐区内雨水经围堰内坡度排至集液池（防火堤内），并通过集液池内小型潜水排污泵提升至站内绿化带中。

(3) 供配电系统

本工程电源从就近市政电网 T 接至站内箱变，计量方式由当地供电部门确认。配电柜站内配电。根据用电负荷情况，站内低压配电采用放射式。

(4) 通讯系统

本区域内已实现了电信传输光缆化、电话交换程控化、网络化、移动通讯、宽带网络等现代化通讯，完全满足本项目建设所需通讯条件。

2.2 施工组织

2.2.1 施工组织

根据项目需要设置工程部、设备材料部、资金管理部、办公室等相关部门对项目进行管理和协调。其中工程部主要负责施工、监理之间的工作协调，确保工程质量好进度快；设备材料部按照工程计划进度，编制设备招投标计划，做好与采购办、招标公司等的工作；资金管理部强化建设项目的资金管理，严格按照《基本建设财务管理规定》进行核算和管理，严格资金支付程序；办公室负责协调处理日常政务工作，做好督查和信息沟通工作，确保工程质量和工期。

2.2.2 施工条件

(1) 交通条件

项目周边已规划有黄琅大道等道路，交通便利，能够满足施工期间的交通运输要求。

(2) 用电条件

根据现场调查，本项目周边电网较完善，可直接接入项目区内，满足建设供电需要。

(3) 施工用水

本项目水源由自来水提供，水质良好，满足项目建设和后期运行的需要。

(4) 建筑材料

本项目不单独设料场，施工所需砂、砾、石、商品砼等拟全部就近向合法建材单位购买，使用汽车运至场地。施工材料供应产生的水土流失防治责任由供货商负责，将在购买协议中明确水土流失防治责任由开采单位、供货商负责。

2.2.3 施工布置

为满足本项目施工要求，本项目不布设施工场地，施工期间的材料仓库、设备仓库、

砂石料堆放场等堆放在场内；在场内绿化区域设置 1 处表土临时堆放地，占地面积 0.03hm^2 ，平均堆高 4m；工人就近租用民房不单独设置民工生活区。

2.2.4 施工工艺

本项目主要由土石方工程、铺装工程、沟槽开挖回填工程和附属工程等组成，各单项工程的施工方法不同，但总体而言，主体工程施工一般采用机械为主，人工为辅。

工程施工按照先场地平整，后道路工程，最后场地铺装及绿化工程的程序进行。其场地平整、道路工程、房屋建筑工程以机械化施工为主，其它属工程以人工施工为主。

一、土石方工程

土石方工程以机械施工为主，适当辅以人工施工，在场地回填碾压中注意控制填土（石）最佳含水量，确保场地压实度符合规范要求。

（1）场地平整土石方

场平土石方施工总体按“施工测量→地表清理→机械开挖→推土机推运→机械摊铺→洒水→机械碾压”的施工流程进行。

施工测量主要是确定场地设计标高基点、划分挖填区域、确定设计挖、填边坡边线位置及地表清理的范围。地表清理主要是对占地范围内的地表植物、废弃物等进行清除。

机械开挖中特别注意开挖的施工方法，必须严格控制开挖边界线，以减少开挖扰动地表面积。

（2）场地平整工程施工时序

场地平整施工中，在施工中注意相互衔接，合理调配，避免开挖区暴露时间过长，引起填筑料天然含水率变化过大。

（3）场地平整工程施工方法

场地属于坡地，需在南、西、东三侧设置挡土墙，场地属于坡地，需在南、西、东三侧设置挡土墙，挖方量约为 0.36万 m^3 ，填方量为 3.17万 m^3 。

平整处理要求：

1)、土方回填前应清除基底的垃圾、树根等杂物，抽除坑穴积水、淤泥，验收基底标高，如在耕植土或松土上填方，应在基底压实后再进行。

2)、填方区面层应采用良好的素土回填，不得含块石，淤泥，垃圾土。

3)、场站填方区应将原填土中的块石击碎，块石块径控制在 200mm 以内，采用机械夯实，建筑、设备区域夯实系数不低于 0.97。回填土可选用粉质粘土，砂土，碎石土等良好土料。必须控制回填土含水率，其含水量宜为最优含水量-4% ~ +2%。当土过湿时，

应予翻松晾干，也可掺吸水性填料；当土过干时，则应洒水湿润后再行压实。回填土中不得含有垃圾，树根，淤泥，膨胀土，盐渍土等。底层底层可用含少量块石，碎石的回填土，但最大粒径不大于 150mm。硬化地面部分地基需清淤，采用沙夹石回填。

4)、场地回填土应采用机械分层碾压，每层回填厚度 200mm。在机械施工碾压不到的填土部位，应配合人工推土填充，用蛙式或柴油打夯机分层夯打密实。

5)、回填土的施工质量检验必须分层进行。应在每层的压实系数符合设计要求后铺填上层土。

6)、填方密实度；道路地坪 0.95，其他区域及绿化区域 0.92(重型击实标准)。

(4) 景观绿化工程：区内绿化因地制宜、统筹规划，充分利用空闲场地进行绿化，发挥绿化景观效果，改善环境。景观绿化工程安排在主体工程基本完工后实施。对规划绿化地进行场地清理、回铺表土和微地形平整后，进行搭配草种。

二、表土堆放场

为满足本项目施工要求，本项目不布设施工场地，施工期间的材料仓库、设备仓库、砂石料堆放场等堆放在场内；在场内绿化区域设置 1 处表土临时堆放地，占地面积 0.03hm^2 ，平均堆高 4m；工人就近租用民房不单独设置民工生活区。

三、管线工程施工工艺

管道工程全部采用开槽施工，施工方案如下：

本工程管线主要分为给水、雨水、污水、电力、通信管线等，管沟采用分段施工，上一段建设结束才开展下一段的施工， 0.5m^3 挖掘机开挖，土方堆于一侧，敷管后及时回填，覆土深不小于 0.7m。管线尽量同步建设，避免重复开挖、敷设，减少地表扰动，管沟开挖采用 0.5m^3 挖掘机开挖，各种工程管线之间的水平、垂直净距应符合相关规范的要求。施工工艺主要包括测量放线、管沟开挖、管道防腐及沟底垫层处理、管道安装、复测标高、管道找正、分段系统试压、隐蔽前检查、土方回填。

2.3 工程占地

本工程总占地面积 0.67hm^2 ，均为永久占地，占地类型为耕地和其他土地(空闲地)，现已规划为公共管理与公共服务用地。施工场地布设在永久占地范围内，不重复计列占地；工程总占地面积及占地类型统计详见表 2.3-1。

工程占地类型及面积汇总表

表 2.3-1

项目组成	占地类型 (hm ²)		小计	占地性质 (hm ²)	
	其他用地	耕地		永久占地	临时占地
建构筑物	0.03	0.01	0.04	0.04	
道路及硬化	0.34	0.15	0.49	0.49	
景观绿化	0.10	0.04	0.14	0.14	
合计	0.47	0.20	0.67	0.67	

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

本项目原地貌土地类型为耕地和其他用地（空闲地），本方案设计场平前对场内占用的耕地进行剥离表土，经统计，本项目共剥离表土 0.08 万 m³，剥离面积 0.20hm²，剥离厚度 35cm，后期绿化覆土厚度为 55cm，总覆土面积约 0.14hm²，总覆土量 0.08 万 m³。

2.4.2 土石方平衡

本工程属于建设类项目，土方均产生于建设期，根据项目特点及工程区地形地貌等条件，工程建设过程中土方主要来源于：场地施工场平、基坑开挖、管网预埋区域的开挖等。

本项目工程挖方量为 0.44 万 m³（自然方，下同，表土剥离 0.08 万 m³）；总填方 3.25 万 m³（表土回覆 0.08 万 m³）；借方量为 2.81 万 m³，无余方，不设置弃土场。

土石方调配情况详见表 2.4-1。

项目土石方平衡一览表

表 2.4-1

单位：万 m³ 自然方

项目组成	开挖			回填			调入		调出		借方	
	表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源
A 建构筑物	0.01	0.05	0.06		0.18	0.18			0.01	C	0.13	
B 道路及硬化	0.05	0.25	0.30		2.25	2.25			0.05	C	2.01	
C 景观绿化	0.02	0.07	0.09	0.08	0.74	0.82	0.06	A B			0.67	
合计	0.08	0.36	0.44	0.08	3.17	3.25	0.06		0.06		2.81	

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目建设不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

工程原计划 2019 年 10 月开工，2023 年 10 月完工，现因项目设计资料延后以及建

设内容和施工方法的调整，将项目工程调整为 2020 年 11 月开工，预计 2021 年 12 月完工，总工期 14 个月。

工程施工进度安排表

表 2.6-1

工作阶段	2020 年		2021 年											
	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
项目前期	■													
土建工程		■	■	■	■	■								
构筑物					■	■	■	■	■					
道路管线								■	■	■				
景观绿化工程										■	■	■	■	
装饰装修、安装及总平工程											■	■	■	
竣工验收及交付														■

2.7 自然概况

2.7.1 地质

2.7.1.1 地质构造

雷波县地处四川省西南边缘的横断山脉东段小凉山，金沙江北岸，是凉山州的东大门。地理坐标：介于北纬 27°49'-28°36'，东经 103°10'-52'之间。按现行政区划，东南隔江与云南省永善县相望，北与宜宾、乐山地区相邻，西接美姑县，西南紧连昭觉县、金阳县。

雷波位于扬子地台西缘，处于川滇古隆起与我国新化夏系沉降带四川盆地的交接带之间，除石灰系、第三系外，上元古界的震旦系和古生界地层分布较广泛，以河相沉积为主，夹基性火山岩占全县总面积三分之二，厚度约 6000m，中生界只露出三叠系侏罗系地层，出露的岩层为碎屑岩类、碳酸盐类和玄武岩类。分布于东部和西部，发育较好，面积占三分之一，厚度约 4000m，第四系松散的冲积物与残破积物零星公布于平坝及河谷地带，最

厚处 102m 左右。上古生界只露出二叠系地层。

2.7.1.2 地层岩性

雷波县所处区域出露的地层有新到老主要有三叠系并层、二叠系并层、奥陶系、志留系岩层。

志留系中统石门坎组 (S_{2s}): 本组岩性为泥页岩夹灰岩, 本地层在路线范围出露较薄, 主要分布在路线终点。

志留系下统龙马溪组 (S_{11}): 本组岩性为泥岩, 本地层在路线范围出露较薄, 主要分布在路线终点。

奥陶系上中统五峰组、临湘组及上巧家组 (O_{2+3}): 为薄层石英砂岩、砂质泥岩夹泥质灰岩。本地层在路线范围出露较薄, 主要分布在路线终点。

奥陶系下统下巧家组、红石崖组 (O_1): 为块状厚层石英砂岩及生物碎屑灰岩, 偶夹波层泥岩。本地层在路线中后段分布。

三叠系雷口坡组 (T_2): 以灰、黄灰等色薄—中厚层白云岩、泥质白云岩为主, 夹灰岩及石膏层 (或“盐溶角砾岩”), 底部为杂色 (黄绿、紫红) 泥页岩、泥质白云岩。本地层主要分布在路线起点段。

2.7.1.3 水文地质

①地表水

区域内主要河流为金沙江, 紧邻项目区南侧, 由西向东径流。水面宽 130~250m, 年平均流量 $4450\text{m}^3/\text{s}$, 枯水期平均流量 $1070\text{m}^3/\text{s}$ 。测区地表水为项目区左侧山谷的溪流。

②地下水

按其地下水类型, 雷波县境内主要为石灰酸盐岩裂隙溶洞水和其它裂隙水类五个类型。其富水程 (年补给模数: 年万 m^3/km^2) 与主要分布特点是: 石灰酸盐岩裂隙溶洞水为 33.35-41.79, 主要分布在雷波县西部和南部; 碎屑岩裂隙水为 3.81-10.99, 主要分布在雷波县北部和东部, 以西宁、马湖地带最为富集; 岩浆岩裂隙水为 16.63-18.56, 皆分布在雷波县城南部 (面积为 410km^2); 变质岩裂隙水和松散堆积层间孔隙水分别为 10.57-14.64 和 7.66, 皆以雷波县东部和中部较多。

各类地下水在雷波县各地皆有分布, 伴随着复杂的地质构造和岩类组合等因素, 纵横交错, 贫富相间。使雷波县地下水在地域上的分布极为不均。埋藏深度也相差极大。从总体上: 西部、南部较丰, 东部、中部较贫, 金沙江河谷最贫; 西宁、马湖、西苏角河地带, 由于裂隙特别发育, 各类地下水皆十分富集。各岩类以石灰酸盐岩类溶洞发育

为富集，以石灰岩比例大者为岩类之冠，并常有大泉、温、热泉出流。

2.7.1.4 不良地质情况

建设场地未发现滑坡、崩塌、泥石流、岩溶、采空区、地面沉陷等地质灾害和不良地质作用。

2.7.1.5 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306~2015)查证，设计基本地震加速度值为 0.20g，反应谱特征周期 0.45s，地震烈度为 VI 度。工程区域稳定，对本项目无影响。

2.7.2 地貌

受地质构造影响，雷波县西南和西北受南北向构造带控制，山脉呈南北走向，黄茅埂、狮子山、白草坡等由南向北纵贯西部全境，地势高，坡度大。中部和东部地区受北东向构造影响，山体呈北东向延伸。该区的锦屏山、分水岭、钻天坡、官斗山等向北东延伸，横卧中部和东部全境。

由于地层褶皱发育，境内西高东低，群山起伏，岭高谷深，高差悬殊大，最高点西部狮子山主峰海拔 4076.5m，最低点东北角金沙江谷地大岩洞江面海拔 325m，相对高差达 3700m，整个地形以山地为主，兼有河谷及阶地、低山、中山、高山。除河谷平原和山间盆地展布松散土石外，岭脊斜坡地域为其碎屑岩、变质岩、碳酸盐岩和岩浆岩所展露。构造复杂，断裂纵横交错，断隙发育，岩石破碎。此外，崩塌、滑坡、泥石流等不良工程地质现象发育，区域工程地质条件复杂。

本项目场地起伏较大，呈阶梯状，场地原始地貌标高为 1140.01m~1123.13m，南北相对高差 16.88m 左右，微地貌属缓坡。

2.7.3 气象

项目区属南亚热带半干旱气候区，气候特点是四季温差分明，干湿季节分明。气候明显受地形高度影响，垂直分带性十分明显。

雷波县气象站高程为 1177m，项目区高程为 1284m~1417m，根据雷波县气象站近 30 年的气象资料，校核项目区气象。项目区多年平均气温 14.5℃，1 月均温 0.9℃，极端最低气温 -8.9℃，7 月均温 23.6℃，极端最高气温 34.3℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3429.3℃，年平均降水量 850.64mm，相对湿度 80%，降雨主要集中在 6~10 月份。年蒸发量 552.3mm，无霜期 271 天，日照 1225.2h。多北风及偏北风，风力 2 级，平均风速 1.6m/s，最大风力 7 级，风速 20m/s，多集中在冬季。6~10 月出现雷电现象较多，且多伴随大风暴雨

等极端天气出现，年均次数约 7~10 次。雷波县气象站气象要素统计见表 2.7-1。按照最新《四川省中小流域暴雨洪水计算手册》计算得出的项目区设计频率暴雨特征值项详见表 2.7-2。

项目所在区域气象特征值表

表 2.7-1

气象因子	特征值	校核后
年平均气温 (°C)	12.2	14.5
极端最高气温 (°C)	35.5	34.3
极端最低气温 (°C)	-3.5	-8.9
≥10°C 积温 (°C)	3568.5	3429.3
无霜期 (天)	276	271
年平均降水量 (mm)	807.5	850.64
20 年一遇 1h 暴雨量 (mm)	38.1	38.1
年平均风速 (m/s)	1.6	1.6
年最大风速 (m/s)	20	20
年平均蒸发量 (mm)	563.7	552.3
多年年平均相对湿度 (%)	80	80
年平均日照时数 (小时)	1309	1225.2

区域暴雨特征值统计表

表 2.7-2

时段(h)	均值(mm)	Cv	Cs/Cv	各频率暴雨强度值 (mm)			
				P=2%	P=5%	P=10%	P=20%
1	30	0.37	3.5	59.4	50.7	44.7	38.1
6	40	0.42	3.5	86	71.6	62.4	51.6
24	60	0.4	3.5	124.8	103.8	91.8	76.8

2.7.4 水文

雷波县境内具有得天独厚的水利资源，全县三大主要河流西宁河、西苏角河、溜筒河可开发水能资源 15.5 万千瓦，开发利用不到 10.2%。金沙江流经县境内 135.32km。

场地内冲沟均为季节性流水，由于勘察期间雨季还未来临，大部分冲沟干涸，小部分冲沟有少量水流。水流补给以大气降水为主，水位随季节变化，最大变幅可达 1~2m。

项目水系图见附图 2。

2.7.5 土壤

根据雷波县土壤普查，全县有 10 个土类、16 个亚类、30 个土属、56 个土种，由于地理位置和复杂的地形地貌以及气候垂直变化的影响，使土壤发育形成明显的垂直带谱。该县土壤类型主要以沙质泥土为主，大泥土次之，土壤主要是紫色土、黄壤、黄棕壤、棕壤、暗棕壤等。其中紫色土多分布于海拔 1000m 以下低山河谷区，主要是砂岩岩风化残坡积物，抗侵蚀力弱，易干旱，是主要的耕作土壤。山地黄壤主要分布在海拔 700 ~ 1500m 区域，由矿、页岩和黄色粘土岩风化而成，是重要的旱作土。

工程区土壤类型主要为山地黄壤。本项目原地貌土地类型为耕地和其他用地（空闲地），本方案设计场平前对场内占用的耕地进行剥离表土，经统计，本项目共剥离表土 0.08 万 m³，剥离面积 0.20hm²，剥离厚度 35cm，后期绿化覆土厚度为 55cm，总覆土面积约 0.14hm²，总覆土量 0.08 万 m³。

2.7.6 植被

雷波县植被属亚热带干性常绿阔叶林植被区，植被种类繁多，素有“亚热带植物基因库”之称，全县林草覆盖率为 45.19%。区域内的植被可分为自然植被和人工植被两大类型。

自然植被包括偏干性常绿阔叶林、硬叶常绿阔叶林、落叶阔叶林、亚热带常绿针叶林、亚热带落叶针叶林、亚热带针阔叶混交林、竹林、灌丛、稀树灌木草丛等，主要树种有云南松、柏、桉、桉木、槐、黄连木等。低矮灌丛有余甘子、清香木、黄荆、马桑等；藤本植物有羊蹄甲、岩豆藤、葛藤等；草本有云香草、龙须草、白茅、黄茅草、车前草、夏枯草、粘粘草等。

人工植被主要为农作物和人工林。农作物和人工林主要分布在河谷地带，主要农作物为水稻、小麦、玉米、薯类和豆类，人工林主要有桑树林和桉树林。经济作物主要为脐橙、青椒、白魔芋、莼菜等。

2.7.7 其他

工程所在的雷波县属于“金沙江下游国家级水土流失重点治理区”；根据现场调查及资料查阅，本项目选址不涉及饮用水源保护区，不在水功能一级区的保护和保留区；沿线不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，不属于产业政策禁止投资建设，不属于实行核准或审批管理的项目，符合国家现行产业政策，建设内容可行。

雷波县发展改革和经济信息化局以川投资备【2019-513437-45-03-390286】FGQB-0046 号同意《雷波县天然气综合利用站项目》的建设。项目占用土地较合理，不存在浪费土地资源的现象，并且符合雷波县统一规划，提升基础设施档次，推动当地经济的快速发展，推进产业结构的调整。项目具有明显的经济效益、社会效应和环境效益。

因此，该项目符合雷波县经济社会发展规划要求。

本项目选址的水土保持制评价如下：

(1) 本工程建设区内地质构造相对稳定，无滑坡、泥石流、地下洞室、岩溶（洞）等不良地质现象，场地稳定，工程地质条件较好，适宜本工程建设。

(2) 项目区不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

(3) 项目区内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家规定的水土保持长期定位观察站。

(4) 项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

另外，本项目占地为耕地和其他土地（空闲地），项目建设符合《生产建设项目水土保持技术标准》的约束性规定。项目的建设仅对项目区的土壤和自然植被造成扰动和不利影响，施工期间通过采取临时遮盖、排水等措施，后期采取地面硬化等措施，可有效预防、治理因项目建设造成的新增水土流失。

项目施工组织设计较为合理，基础施工等土建工程施工工艺基本符合规范要求。主体工程中雨水管网、绿化工程等措施具有水土保持功能，可在一定程度上防治新增水土流失。从水土保持角度分析，本项目主体工程选址不存在水土保持制约因素。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据项目总体布局，本项目内部设置道路，消防和集水排水设施沿道路布设，为地下埋置，减少了占地，做到了土地资源的综合利用，项目总体布局紧凑，无裸露地表，具有较好的水土保持和景观效益。

竖向设计与总平面布置统一考虑，根据场区地形、地质、水文、气象等特点，因地制宜，合理确定建筑物、构筑物及场地的设计标高，并与场地周围道路、排水管和场地等的标高相适应；在满足交通运输的前提下，结合现有场地的地坪标高，尽量减少土石方量，开放空间与线性道路空间连接有度；场地地面排水采用暗管排水方式，整个场地竖向设计为项目设计标高高于周边道路，可实现本项目内排水通畅，避免场地内集水，达到排水效果，符合给排水设计要求和规范。

为满足本项目施工要求，本项目不布设施工场地，施工期间的材料仓库、设备仓库、砂石料堆放场等堆放在场内；在场内绿化区域设置 1 处表土临时堆放地，占地面积 0.03hm^2 ，平均堆高 4m；工人就近租用民房不单独设置民工生活区，不新增临时占地，从水土保持角度讲，项目建设方案与布局合理，符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

(1) 本项目总用地面积为 0.67hm^2 ，占地为耕地和其他土地（空闲地），不涉及基本农田，占地符合水土保持相关规定。

(2) 本项目施工过程中不单独设置混凝土拌合场、取土及弃土场等，减少了占地，减少了水土流失，符合水土保持要求。

(3) 根据本项目施工组织安排，施工营地和表土临时堆放场布置于项目永久占地范围内，不新增临时占地，本项目施工营地布置紧凑、合理，有利于施工活动便捷地开展，同时又减少施工活动对新增场地的人为扰动，从而减少了水土流失，满足水土保持的防治要求。

(4) 本项目运输道路利用周边既有的规划道路和乡村道路，无需新增；项目给排水、供电均可就近在村社预留的相关接口引入（出），不需要新增占地；在项目施工中，扰动范围周围均布置了围墙，控制了扰动范围，满足施工要求，从水土保持角度分析，该区域没有影响周边道路交通，也没有对周边群众生产生活造成影响。

从水土保持角度分析，项目占地面积合理，不存在漏项，占地性质符合区域土地利

用规划总体要求，符合节约用地和减少扰动的水土保持要求，因此项目占地是合理可行的。

3.2.3 土石方平衡评价

主体设计单位在设计时充分考虑了周边道路设计标高，土石方挖填量符合最优化原则；根据主体设计资料、本方案土石方复核分析，本项目工程挖方量为 0.44 万 m^3 （自然方，下同，表土剥离 0.08 万 m^3 ）；总填方 3.25 万 m^3 （表土回覆 0.08 万 m^3 ）；借方量为 2.81 万 m^3 ，无余方，不设置弃土场。

从土石方项目上，工程土石方包括挖方、填方、调出、调入、借方、余方。土石方平衡中挖方和填方组成合理全面，符合工程施工特点。工程土石方平衡分析到位合理，不存在漏项。

整体而言，项目在开工前充分考虑了工程区周边地貌及已形成的道路，从设计到施工整个过程充分考虑了整个场地的土石方平衡和调运，优化了施工组织，减少了对场地的频繁扰动，合理调配了土石方，减少了防治水土流失工程量，符合水土保持要求。

3.2.4 余方处置方案评价

本项目无余方产生，不设置弃土场。

3.2.5 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

根据生产建设项目水土保持技术标准，对主体工程设计以及实际施工过程中实施的具有水土保持功能的措施，从水土保持角度进行分析评价，根据评价结果，本方案补充相应的水土保持措施。主体工程设计中具有水土保持功能的工程按投资性质可划分为两部分：

（1）不纳入水土保持方案投资的措施，此类措施具有水土保持功能，但是以保证主体工程安全稳定或主体工程基本功能为主要目的。

（2）纳入水土保持方案投资的工程，此类措施主要为保持项目区水土流失，以减轻水土流失为主要目的。

3.2.5.1 具有水土保持功能不纳入水土保持投资的措施

通过分析对主体工程设计及实际施工情况，主体工程中具有水土保持功能但不纳入水土保持方案中的措施主要有道路硬化和围墙等。

（一）围墙

为保障项目区施工安全，减少项目建设对周边环境的不利影响，主体设计在项目区

外围处布置了临时围墙。围墙在雨季能够防止项目区内的含沙径流四处扩散，堵塞市政管道，对周边环境产生的不利影响，具有一定的水土保持功能。但其设置主要是为了防盗、保障施工顺利进行，不纳入主体工程设计中具有水土保持功能的措施。

（二）道路硬化

为保障项目区施工安全与便利，减少项目建设对周边环境的不利影响，本项目建设完成以后永久占地范围内的广场和道路硬化等，具有一定的水土保持功能。但其设置主要是为了施工便利、保障施工顺利进行，以及后期的正常生活，不纳入主体工程设计的具有水土保持功能的措施。

3.2.5.2 具有水土保持功能纳入水土保持投资的措施

一、道路及硬化：

（1）雨水管网、排水沟

根据主体给排水设计，雨水经道路及硬化场地周边的雨水口、雨水井收集进入雨水管，场地雨水管网最终接入场地东侧的市政雨水预留井，本项目屋面雨水采用重力流雨水排水系统，项目在该区共敷设雨水管 450m，在雨水篦子处设置排水沟，并通过排水沟将雨水排入雨水管，共设置排水沟 30m。

雨水系统对区域内的降水及径流进行了有组织的排放，使区域内的降水能够尽快排出，同时减少了地面漫流造成的水土流失，具有很好的水土保持功能，因此，应界定为水土保持措施，并计列其投资。

二、景观绿化：

（1）绿化工程

根据资料设计，本项目景观绿化面积为 0.14hm^2 ，主体实施的绿化工程水土保持作用明显，景观绿化工程增加地表植被覆盖，美化环境的同时，其水土保持功能显著，可以有效地减少降雨对坡面的冲刷，减少因工程建设带来的水土流失。应界定为水土保持工程，满足相关水土保持要求。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），对主体工程设计中的水土保持措施进行界定，主体工程设计中的雨水管道、排水沟、景观绿化、临时遮盖等为以防治水土流失为主要目标的措施，界定为水土保持措施，纳入本方案设计的水土保持防护措施体系，计列其水土保持投资，主体工程已有水土保持措施投资为 24.09 万元。

主体工程设计中具有水土保持功能措施的工程量及投资，详见下表。

主体工程中纳入水土保持方案的工程量表

表 3.3-1

项目组成	措施类型	措施项目	单位	数量	单价（元）	投资（万元）	实施情况
道路及硬化	工程措施	排水沟	m	30	128	0.38	未实施
		雨水管道	m	450	370	16.65	未实施
景观绿化	植物措施	绿化工程	hm ²	0.14	500000	7.06	未实施
合计						24.09	

3.4 方案中需完善的工作

基于主体工程施工、安全、周边环境影响等方面考虑，在主体设计中已采取一定的防护措施，具有一定的水土保持功能。

但主体工程设计中还存在一定的水土保持薄弱环节，需进一步补充和完善相应的防护措施，主要有以下几个方面：

本方案需进行全面补充布置设计，详见下表。

主体工程设计的水土保持评价分析汇总表

表 3.4-1

项目组成	防治措施	
	主体工程设计	本方案补充措施
建构筑物		表土剥离
道路及硬化	雨水管道、排水沟	表土剥离、临时排水沟、沉沙池、临时遮盖
景观绿化	景观绿化	土地整治、表土回覆、表土剥离、临时遮盖、临时排水沟、临时拦挡

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

本项目位于四川省凉山州雷波县。根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》(水利部公告, 2006 年第 2 号), 雷波县属国家级水土流失重点治理区(金沙江下游国家级水土流失重点治理区), 属于西南岩溶区, 土壤侵蚀以水力侵蚀为主, 容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$, 原地貌的土壤侵蚀模数为 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$, 土壤侵蚀强度表现为微度。

根据第二次四川省土壤侵蚀遥感调查结果, 雷波县轻度侵蚀以上面积 868.85km^2 , 占全县土地总面积的 30.61%, 水土流失强度以中、强度为主, 其中轻度侵蚀面积 177.78km^2 , 占全县幅员面积的 6.26%; 中度侵蚀面积 360.21km^2 , 占全县幅员面积的 12.60%; 强度侵蚀面积 233.82km^2 , 占全县幅员面积的 8.24%; 极强度侵蚀面积 75.26km^2 , 占全县幅员面积的 2.65%; 剧烈侵蚀面积 21.78km^2 , 占全县幅员面积的 0.77%, 年土壤侵蚀量 374.19 万吨。全县土壤侵蚀模数平均值 $4472\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

雷波县水土流失现状统计表

表 4.1-1

(单位: km^2)

行政区划	总面积	轻度侵蚀 以上面积	各级强度土壤侵蚀面积					
			微度	轻度	中度	强度	极强度	剧烈
雷波县	2838	868.85	1763.17	177.78	360.21	233.82	75.26	21.78
比例 (%)	100.00	30.61	62.13	6.26	12.69	8.24	2.65	0.77

项目区水土流失背景值

表 4.1-2

项目组成	占地类型	面积 hm^2	坡度°	流失强度	平均侵蚀模数 $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	年流失量 t
建构筑物	耕地	0.01	5-8	微度	300	0.04
	其他土地	0.03	5-8	微度	300	0.08
道路及硬化	耕地	0.15	5-8	微度	300	0.44
	其他土地	0.34	5-8	微度	300	1.03
景观绿化	耕地	0.04	5-8	微度	300	0.13
	其他土地	0.10	5-8	微度	300	0.29
合计		0.67			300	2.01

本项目土壤侵蚀模数背景值为 $300\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$, 属于微度侵蚀区。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设对水土流失的影响

在本项目生产建设过程中, 由于各种地表扰动, 在施工期间没有任何植被覆盖, 在雨季极易产生坡面汇流, 不仅直接影响工程稳定性, 严重时还将造成大量的冲沟乃至切

沟侵蚀，增加工程的土壤侵蚀强度和水土流失总量。

就项目而言，建设过程中存在场地平整、地基开挖等工程作业，造成原地貌破坏，土壤水文结构发生不利于水土保持的改变，土壤抗蚀力减弱，使项目区在雨季径流系数增大，增加了地表径流对裸露土壤的直接作用力和作用面积，带走大量优质土壤，从而形成大量水土流失。因此，在建设过程中，加强水土保持措施的布置，做好排水，有利于减少项目责任范围内的水土流失。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

项目施工将改变原有地貌，损害或压埋原有植被，不同程度地对原地表进行扰动，造成工程区土壤流失量的增加；项目扰动地表面积即为工程总占地面积共计 0.67hm²；损毁植被面积 0.00hm²。

4.2.3 弃渣量

本项目工程挖方量为 0.44 万 m³（自然方，下同，表土剥离 0.08 万 m³）；总填方 3.25 万 m³（表土回覆 0.08 万 m³）；借方量为 2.81 万 m³；无余方，不设置弃土场。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

土壤流失量调查/预测单元包括建构筑物、道路及硬化和景观绿化，共计 3 个单元。

4.3.2 预测时段

(1) 施工期（含施工准备期）

施工期预测时段为 2020 年 11 月至 2021 年 12 月。

(2) 自然恢复期

本项目自然恢复期按 2.0 年预测。

水土流失预测时段、范围一览表

表 4.3-1

时段	项目组成	施工期		自然恢复期	
		面积 (hm ²)	时段	面积 (hm ²)	时段
预测时段	建构筑物	0.04	1.0		
	道路及硬化	0.49	1.0		
	景观绿化	0.14	1.0	0.14	2.0

4.3.3 土壤流失量预测方法

(1) 项目区土壤侵蚀模数背景值确定

根据实地调查结果，确定本工程各建设区土壤侵蚀强度背景值，计算本工程建设扰

动范围内平均土壤侵蚀模数约 $300t/(km^2 \cdot a)$ ，平均土壤流失强度表现为微度。

(2) 扰动后各单元土壤流失量测算方法

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL 773-2018)，本项目土壤流失类型主要为植被破坏型一般扰动地表，其对应的计算公式如下所示：

$$M_{yz} = RKLySyBETA$$

式中： M_{yz} ——土壤流失量 (t)；

R ——降雨侵蚀力因子， $MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$ ，查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)附录 C 可知，雷波县的降雨侵蚀力因子 R 为 $4092.9MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$ ；

K ——土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ，查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)附录 C 可知，雷波县的降雨侵蚀力因子 K 为 $0.0060t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

L_y ——坡长因子，无量纲；

S_y ——坡度因子，无量纲；

B ——植被因子，无量纲，可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中表 4、表 5 取值；

E ——工程措施因子，无量纲，可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中表 6 取值，若没有水土保持工程措施时，应取 1。

T ——耕作措施因子，无量纲，可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中表 7、表 8 取值，取 0.05712。

A ——计算单元的水平投影面积， hm^2 。

通用土壤流失方程计算 M 结果表

表 4.3-2

预测单元	土壤流失单元	M t/(km ² ·a)	自然恢复期土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)		面积 (hm ²)
			第一年	第二年	
建构筑物	植被破坏型一般扰动地表	2312			0.04
道路及硬化		1734			0.49
景观绿化		1734	800	500	0.14

4.3.4 预测结果

根据预测时段、各单元年水土流失量、水土流失面积等，对施工期、自然恢复期水土流失量分别进行定量计算，计算结果见下表。

水土流失量预测表

表 4.3-3

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值 (t/km ² a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² a)	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	背景流失量(t)	预测流失量(t)	新增流失量(t)
建构筑物	施工期	300	2312	0.04	1	0.12	0.92	0.80
道路及硬化	施工期	300	1734	0.49	1	1.47	8.50	7.03
景观绿化	施工期	300	1734	0.14	1	0.42	2.43	2.01
	自然恢复期 (第一年)	300	800	0.14	1	0.42	1.12	0.70
	自然恢复期 (第一年)	300	500	0.14	1	0.42	0.70	0.28
	小计					1.26	4.25	2.99
合计	施工期					2.01	11.85	9.84
	自然恢复期					0.84	1.82	0.98
	小计					2.85	13.67	10.82

由上表可以看出，本项目在施工建设期、自然恢复期可能产生的土壤流失总量为 13.67t，其中背景流失量为 2.85t，新增流失量为 10.82t；施工期新增流失量为 9.84t，占新增流失总量的 90.94%，因此施工期是产生水土流失的主要时段，道路及硬化是水土流失防治的重点部位。

4.4 水土流失危害分析

项目区水土流失的危害集中表现在原地表层和植被遭到破坏，由于植被附着的土层被直接剥离、压埋，使得土地肥力和生产力下降，生态环境受到影响。项目建设可能产生的水土流失危害主要表现为以下几方面：

①对周边生态环境的影响

工程建设过程中，大量的地表受到扰动，原生植被受到破坏，使地表抗侵蚀能力急剧下降，加之施工期间大量的土方临时堆放，为水土流失提供了松散物质源，存在一定的水土流失隐患。

②土壤流失量增加

由于工程建设中的开挖，破坏了原来的地表形态，使这一地区土壤侵蚀强度增加，从而增加了土壤的流失量。

4.5 指导性意见

为控制施工中发生大的水土流失，主体工程和水土保持方案中用于控制水土流失发生的各项工程措施应按照相关要求落实；在施工后期，对场地进行清理并硬化。

从水土流失预测结果来看，道路及硬化是新增水土流失的主要来源，为本项目水土流失防治和监测的重点区域；在监测过程中，要依据各区域水土流失特点，布置典型的监测设施，拟定具体的监测时段、方法和频次，通过水土保持监测为方案实施和工程施

工、运行管理服务。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据工程布局特点将本项目防治责任范围划分为建构筑物区、道路及硬化区、景观绿化区 3 个一级防治区。本项目水土流失防治责任范围及防治分区详见下表。

水土流失防治责任范围及防治分区表

表 5.1-1

项目分区	防治责任范围 (hm ²)		
	永久占地	临时占地	合计
建构筑物区	0.04		0.04
道路及硬化区	0.49		0.49
景观绿化区	0.14		0.14
合计	0.67		0.67

5.2 措施总体布局

本项目措施总体布局结合了工程实际和项目区水土流失特点,因地制宜,因害设防,提出总体防治思路,明确了综合防治措施体系,工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。水土流失防治措施体系详见表 5.2-1。

水土流失防治体系总体布局

表 5.2-1

项目分区	措施类型	措施项目	实施部位	备注
建构筑物区	工程措施	表土剥离	占用的耕地范围	方案新增
	临时措施	临时遮盖	场内开挖裸露地	方案新增
道路及硬化区	工程措施	排水沟	雨水口出	主体设计
		表土剥离	占用的耕地范围	方案新增
		雨水管道	沿场内道路一侧布设	主体设计
	临时措施	临时遮盖	场内开挖裸露地	方案新增
		临时排水沟	场内周边	方案新增
		临时沉沙池	临时排水沟出水口	方案新增
景观绿化区	工程措施	表土回覆	该区域内	方案新增
		土地整治		方案新增
		表土剥离	占用的耕地范围	方案新增
	植物措施	景观绿化	该区域内	主体设计
	临时措施	临时遮盖	场内开挖裸露地	方案新增
		临时排水沟	表土集中堆放地四周	方案新增
		临时拦挡		方案新增

5.3 分区措施布设

5.3.1 建构筑物区

1、方案新增:

(1) 表土剥离

方案新增在场平前对场内占用的耕地进行剥离表土，经统计，本项目在该区共设计剥离表土 0.01 万 m^3 ，剥离面积 0.01hm^2 ，剥离厚度 35cm。

(2) 临时遮盖

主体工程在本区基础开挖裸露地表区域，本方案新增密目网遮盖，遮盖面积 800m^2 （可重复利用）。

建构筑物区水土保持措施及工程量表

表 5.3-1

项目分区	措施类型	建设规模			工程量		
		措施内容	单位	数量	名称	单位	数量
建构筑物区	工程措施	表土剥离	m^3	0.01	表土剥离	m^3	0.01
	临时措施	密目网遮盖	m^2	800	密目网遮盖	m^2	800

5.3.2 道路及硬化区

1、主体计列：

(1) 雨水管网、排水沟

根据主体给排水设计，雨水经道路及硬化周边的雨水口、雨水井收集进入雨水管，场地雨水管网最终接入场地东侧的市政雨水预留井，本项目屋面雨水采用重力流雨水排水系统，项目在该区共敷设雨水管 450m，在雨水篦子处设置排水沟，并通过排水沟将雨水排入雨水管，共设置排水沟 30m。

2、方案新增：

(1) 表土剥离

方案新增在场平前对场内占用的耕地进行剥离表土，经统计，本项目在该区共设计剥离表土 0.05 万 m^3 ，剥离面积 0.15hm^2 ，剥离厚度 35cm。

(2) 临时排水及沉沙池

本方案将在道路一侧根据场地竖向规划情况新增临时排水沟，将汇水经沉沙池沉淀后排入自然沟渠。临时排水沟采用土质排水沟，底宽 30cm，高 30cm，边坡 1:1，共计设置长度为 180m，临时排水沟出水口或交汇处设临时沉沙池，拦截泥沙，沉砂池开挖断面为矩形断面，尺寸为 1.5×1.0 （长×宽），深 1.0m，边坡坡比 1:0.5，两端分别设进水口和排水口，出水口和进水口应错开，共修建沉砂池 2 口，为保证沉砂池有足够容积容纳泥沙，沉砂池须视降雨情况进行定期清理。

(3) 临时遮盖

本项目在施工期间道路工程基础及周边的开挖，产生有部分的裸露地，遇降雨水土流失严重，针对实际情况，方案补充防雨布临时遮盖。

管沟开挖时有回填土就近堆于管沟一侧，方便及时回填。由于随挖随填，堆存时间较短，本方案仅布设防雨布临时遮盖。经统计，本区域临时遮盖面积为 2000m^2 （可重复利用）。

道路及硬化区水土保持措施及工程量表

表 5.3-2

项目分区	措施类型	建设规模			工程量		
		措施内容	单位	数量	名称	单位	数量
道路及硬化区	工程措施	表土剥离	m^3	0.05	表土剥离	m^3	0.05
		雨水管	m	450	雨水管	m	450
		排水沟	m	30	排水沟	m	30
	临时措施	沉砂池	口	2	土石方开挖	m^3	9.48
					素土夯实	m^3	1.88
		临时排水沟	m	180	土石方开挖	m^3	61.20
					素土夯实	m^3	21.60
		临时遮盖	m^2	2000	防雨布覆盖	m^2	2000

5.3.3 景观绿化区

1、主体计列：

（1）绿化工程

根据资料设计，本项目景观绿化面积为 0.14hm^2 ，主体实施的绿化工程水土保持作用明显，景观绿化工程增加地表植被覆盖，美化环境的同时，其水土保持功能显著，可以有效地减少降雨对坡面的冲刷，减少因工程建设带来的水土流失。

2、方案新增：

（1）表土剥离

方案新增在场平前对场内占用的耕地进行剥离表土，经统计，本项目在该区共设计剥离表土 0.02万 m^3 ，剥离面积 0.04hm^2 ，剥离厚度 35cm。

（2）土地整治及表土回覆

实施绿化工程前，需对绿化区内的用地进行全面整治，全面整治包括场地清理和整地，整地结束后进行覆土绿化，土地整治面积 0.14hm^2 ，覆土厚度 55cm，表土回覆 0.08万 m^3 。

（3）临时排水及临时拦挡

本方案将新增表土堆放区四周的临时拦挡和临时排水沟，将汇水经道路及硬化区的沉砂池沉淀后排入自然沟渠，临时排水沟采用土质排水沟，底宽 30cm，高 30cm，边坡 1:1，共计设置长度为 75m，临时堆土期间，拟采用临时挡墙对其进行拦挡，临时挡墙采用装填土袋挡墙，挡墙断面尺寸为上底 0.5m，下底 1.5m，高 1m 的梯形断面，挡墙

填筑采用“一丁两顺”方式，增加挡墙的稳定性的，经统计，本区共布设土带挡墙 70m。

(2) 临时遮盖

主体工程在本区设计了土地整治、绿化工程以及表土回覆措施，起到很好的水土保持效果，但主体工程实施的绿化工程在一定时间内不能达到水土保持防治效果，本方案新增景观绿化区密目网遮盖，遮盖面积 1000m² (可重复利用)。

景观绿化区水土保持措施及工程量表

表 5.3-2

项目分区	措施类型	建设规模			工程量		
		措施内容	单位	数量	名称	单位	数量
景观绿化区	工程措施	土地整治	hm ²	0.14	土地整治	hm ²	0.14
		表土剥离	m ³	0.02	表土剥离	m ³	0.02
		表土回覆	万 m ³	0.08	表土回覆	万 m ³	0.08
	植物措施	景观绿化	hm ²	0.14	景观绿化	hm ²	0.14
	临时措施	临时遮盖	m ²	1000	密目网覆盖	m ²	1000
		临时拦挡	m	70	土袋填筑	m ³	70
					土袋拆除	m ³	70
		临时排水沟	m	75	土石方开挖	m ³	25.50
					素土夯实	m ³	9

5.3.4 水土保持措施工程量汇总

本项目水土保持措施及工程量统计情况详见下表。

水土保持措施工程量汇总表

表 5.3-4

项目分区	措施类型	建设规模			工程量		
		措施内容	单位	数量	名称	单位	数量
建构筑物区	工程措施	表土剥离	m ³	0.01	表土剥离	m ³	0.01
	临时措施	临时遮盖	m ²	800	密目网覆盖	m ²	800
道路及硬化区	工程措施	表土剥离	m ³	0.05	表土剥离	m ³	0.05
		雨水管	m	450	雨水管	m	450
		排水沟	m	30	排水沟	m	30
	临时措施	沉砂池	口	2	土石方开挖	m ³	9.48
					素土夯实	m ³	1.88
		临时排水沟	m	180	土石方开挖	m ³	61.2
					素土夯实	m ³	21.6
		临时遮盖	m ²	2000	防雨布覆盖	m ²	2000
景观绿化区	工程措施	土地整治	hm ²	0.14	土地整治	hm ²	0.14
		表土剥离	m ³	0.02	表土剥离	m ³	0.02
		表土回覆	万 m ³	0.08	表土回覆	万 m ³	0.08
	植物措施	景观绿化	hm ²	0.14	景观绿化	hm ²	0.14
	临时措施	临时遮盖	m ²	1000	密目网覆盖	m ²	1000
		临时拦挡	m	70	土袋填筑	m ³	70
					土袋拆除	m ³	70
		临时排水沟	m	75	土石方开挖	m ³	25.5
					素土夯实	m ³	9

5.4 施工要求

5.4.1 方案实施及进度安排原则

(1) 与主体工程相互配合、协调的原则，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少水保施工辅助设施工程量和投资。

(2) 水土保持措施实施进度与主体工程建设、开挖进度相适，及时防治新增水土流失。

(3) 施工进度安排以“预防为主，防治结合”的原则进行。

5.4.2 施工方法

水土保持工程施工采取人工与机械相结合的方式；所需的机械设备，可使用主体工程施工配备的设备，对于临时防护措施这些施工工艺简单的作业，采用人工即可。

临时排水沟：按规格进行挖沟，将挖起的土填筑于排水沟下边坡侧，排紧压实筑成沟帮，经常检查水流对沟帮的冲刷情况，如发现缺口，应及时填补。

土地整治：包括平整土地、翻地、碎土（耙磨）等。翻地宜深，多在 15~30cm。

防雨布遮盖：要求全面遮盖，并利用编织袋装土或石头等物对防雨布压实，施工结束后要求拆除、清理。

植草：土地平整—耙地整平—施肥—植草

草皮选择：要求草皮长势良好，并且要具有“一签三证”，即要有标签、生产经营许可证、质量合格证和植物检疫证。

5.5 水土保持措施施工进度

本工程属于建设类项目，根据现场调查及项目资料，本项目预计 2020 年 11 月开工，计划 2021 年 12 月完工，总工期为 14 个月。本方案水土保持施工进度安排表详见下表。

主体工程与水土保持施工进度安排表

表 5.5-1

项目组成		2020 年		2021 年											
		11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
主体工程		——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
建构 筑物 区	表土剥 离	.....													
	临时遮 盖	.....													
道路 及硬 化区	表土剥 离	.....													
	雨水管 道										— — — —				
	临时排 水沟	.....													
	排水沟										— — — —				
	临时遮 盖	.....													
	临时沉 沙池	.....													
景观绿 化区	表土剥 离	.....													
	土地整 治											.....			
	表土回 覆											.....			
	景观绿 化												— — — —		
	临时遮 盖	.....													
	临时排 水沟	.....													
	临时拦 挡	.....													

注：主体工程进度 —— 主体已有措施 — — — — 方案新增措施

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

本项目水土保持监测范围主要为建构筑物区、道路及硬化区、景观绿化区。

6.1.2 监测时段

本项目预计 2020 年 11 月开工，计划 2021 年 12 月完工，总工期为 14 个月，本项目监测时段应从施工准备期至设计水平年结束，结合各单元工程施工进度安排，确定本项目监测时段为 2020 年 11 月~2022 年 12 月，共计 26 个月。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)，生产建设项目水土保持监测内容包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

6.2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)，本项目水土保持监测工作将采取调查监测与定位观测相结合的方法进行。

(1)调查监测

对与项目区背景值有关的指标，通过查阅主体工程设计资料，收集气象、水文、土壤、土地利用等资料进行分析，结合实地调查分析对各指标赋值；对水土流失危害监测涉及的指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行访谈调查，获取监测数据。

(2)定位观测

对防护措施的数量和质量、林草成活率、保存率、生长情况以及覆盖率，防护工程的稳定性、完好性和运行情况及各项防治措施的拦渣效果等项目监测，采用实地样方调查结合量测、计算的方法进行。

1) 土壤流失量调查：采用集沙池法，进行土壤流失量估算。

2) 防护措施效果及稳定性监测：按相关规定，采取巡视、实地定点量测和调查相结合的方法，对扰动土地面积及利用情况、减少水土流失量、水土流失面积治理情况等

效益进行监测。

6.2.3 监测频次

调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次；取土(石、砂)量、弃土(石、渣)面积、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

定位监测根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测，排水含沙量监测应在雨季降雨时连续进行。

6.3 点位布设

根据工程特征及现场踏勘调查，本方案拟设 3 个施工期临时监测点，监测内容主要为雨水管网和排水沟排水状况以及景观绿化区草籽成活率、保存率及生长状况等。

水土保持监测内容、方法及频次

表 6.3-1

水土保持监测内容、方法及时段		
监测指标	监测方法	监测时段
措施类型、开(完)工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等	实地量测、资料分析	2020.11~2022.12
植物措施建设情况、临草植被生长情况、保存率、成活率、郁闭度、盖度	地面观测	2020.11~2022.12

6.4 实施条件和成果

6.4.1 水土保持监测人员、设施和设备

6.4.1.1 监测人员安排

本项目水土保持监测需要监测技术人员 2 名，其中监测工程师 1 名，监测员 1 名。

6.4.1.2 监测设施和设备

为满足监测工作的需要，本项目监测过程中需要购买一次性消耗性设备及常规性监测仪器。本项目监测需要的监测仪器设备设施见下表。

水土保持监测仪器、设施设备清单表

表 6.4-1

设施与设备名称		单位	数量	耗损计费方式
耐用设备	GPS 定位仪	台	1	年折旧按 15%
	数码相机	台	1	
	测距仪	台	1	
	烘箱	台	1	
	雨量计	台	1	
	天平	台	1	
	坡度仪	台	1	
消耗性设备	50m 卷尺	个	5	易耗品、全计
	5m 卷尺	个	5	
	标志绳	m	150	
	标志牌	个	3	
	量杯	个	4	
	铁铲	个	2	
	水桶	个	2	

6.4.2 监测成果

监测过程中对发现的严重土壤侵蚀状况和水土流失危害及时报告，以保证监测数据的可信度。每年年底进行年度监测结果汇总并编制年度监测报告。

(1) 建设单位自行监测或应委托具有相应水土保持监测能力的单位开展水土保持监测工作。监测步骤和要求必须按照相关行业标准进行，监测设备必须正常运行。承担监测的单位应依据规程规范编制监测细则并实施监测。

(2) 监测人员必须具备操着监测仪器的能力，并具有相关专业知知识，能对监测结果进行整理、简单分析和评价。每次监测前，需对监测仪器、设备进行检验，合格后方可投入使用。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

- (1)根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的有关规定;
- (2)材料价格与主体工程一致;
- (3)植物措施单价依据当地水土保持植树造林价格确定;
- (4)本项目水土保持投资估算价格水平年以 2020 年第 2 季度计算。

7.1.1.2 编制依据

- (1)《水土保持工程概算定额》(水总[2003]67号);
- (2)《施工机械台时费定额》(水总[2003]67号);
- (3)《四川省财政厅、水利厅等<关于印发四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法>的通知》(川财综[2014]6号);
- (4)《四川省水利厅关于发布<四川省水利水电工程概(估)算编制规定>的通知》(川水发[2015]9号);
- (5)《四川省发展和改革委员会 四川省财政厅 关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》(川发改价格[2017]347号);
- (6)《四川省水利厅关于印发<增值税税率调整后《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》相应调整办法>的通知》(川水函[2019]610号);
- (7)主体工程投资估算编制成果。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 项目划分

本方案投资估算分为工程措施、植物措施、监测措施、临时措施、独立费用、基本预备费、水土保持补偿费、水土保持总投资等部分。

(1) 人工、材料预算单价

本项目工程措施和植物措施人工估算单价与主体工程保持一致,均按普工 8.52 元/工时。

材料价格与主体工程一致,主体工程没有的材料价格参照工程造价信息,材料价格

包括材料原价、材料运杂费、材料采购及保险费。主要材料如水泥、卵石、砂子就近从市场购买，其他次要材料价格参考市场价确定，均为不含增值税价格。项目区主要材料见表 7.1-1。

材料估算价格表

表 7.1-1

序号	名称及规格	单位	预算价格（元）	备注
1	编织袋	条	3.5	参考市场信息价，并调整为不含增值税价格
2	防雨布	m ²	5.5	

7.1.2.2 概算单价

本工程工程措施单价、植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成。

（1）直接工程费

直接工程费由基本直接费、其他直接费组成。

A 基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=定额劳动量（工时）×人工预算单价（元/工时）

材料费=定额材料用量×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量（台时）×施工机械台时费（元/台时）

B 其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率

（2）间接费

由直接工程费×间接费费率计算

（3）企业利润

按（直接工程费+间接费）×企业利润率计算

（4）税金

按（直接工程费+间接费+企业利润）×综合税率计算，根据川水办〔2018〕62号计取税金。

（5）工程措施单价

工程单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金

7.1.2.3 估算编制

a 措施费用

按工程量×单价或指标计算。

措施费用=措施单价×工程量

b 监测措施费用

参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（2015）的通知规定，并结合项目区实际情况，按照监测土地设施费、设备及安装费及建设期观测运行费之和计列。

c 临时措施费用

按临时工程量×单价计算，其他临时工程费按（工程措施+植物措施+监测措施）×2%计。

7.1.2.4 独立费用标准

a.项目建设管理费

参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（2015）对项目建设管理费取费规定，按新增工程措施、植物措施、监测措施和临时措施费用之和的 2%计列。

b.科研勘测设计费

根据《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（2015）的通知及《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299 号）的相关规定，并根据项目的规模大小和水土保持实际情况计列。

c.项目建设监理费

参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（2015）的通知及《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299 号）对项目建设监理费取费规定，并结合本项目实际情况计列。

d.设施验收报告编制费

参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（2015）的通知及《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299 号）对项目竣工验收技术评估费规定，并结合本项目实际情况计列。

本项目不计列招标代理服务费和经济技术咨询费。

7.1.2.5 水土保持补偿费

根据四川省发展与改革委员会、四川省财政厅颁布的“关于制定水土保持补偿费收费标准的通知”（川发改价格〔2017〕347 号）的要求，水土保持补偿费收费标准为 1.3 元/m²，本项目征占地面积为 0.67hm²，水土保持补偿费共计为 0.87 万元（8744.58 元）。

7.1.2.6 预备费

（1）基本预备费：按工程措施、植物措施、监测措施、临时措施及独立费用五部

分之和的 10%计算。

(2) 价差预备费：根据国家计委投资（1999）1340 号文的规定，价差预备费暂不计列。

7.1.2.7 投资估算成果

本工程水土保持总投资为 55.74 万元，其中新增水土保持专项投资为 31.65 万元，主体工程计列水土保持措施投资 24.09 万元；水土保持工程投资中，工程措施 19.69 万元，植物措施 7.06 万元，监测措施 5.00 万元，临时措施 6.53 万元，独立费用 13.78 万元，基本预备费 2.80 万元，水土保持补偿费 0.87 万元（8744.58 元）。

投资估算详见表 7.1-2~7.1-7。

水土保持工程投资估算总表

表 7.1-2

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	合计	其中	
						方案新增	主体已有
	第一部分 工程措施	19.69			19.69	2.66	17.03
一	建构筑物区	0.04			0.04	0.04	
二	道路及硬化区	17.6			17.6	0.57	17.03
三	景观绿化区	2.05			2.05	2.05	
	第二部分 植物措施		7.06		7.06		7.06
三	景观绿化区		7.06		7.06		7.06
	第三部分 监测措施	5			5	5	
一	土建设施及设备	0.5			0.5	0.5	
二	安装费	0.5			0.5	0.5	
三	监测期观测运行费	4			4	4	
	第四部分 施工临时工程	6.53			6.53	6.53	
一	建构筑物区	0.83			0.83	0.83	
二	道路及硬化区	2.27			2.27	2.27	
三	景观绿化区	3.44			3.44	3.44	
	第五部分 独立费用			13.78	13.78	13.78	
一	建设管理费			0.28	0.28	0.28	
二	科研勘测设计费			6	6	6	
三	工程建设监理费			4	4	4	
四	竣工验收技术评估费			3	3	3	
五	招标代理服务费用						
六	经济技术咨询费			0.5	0.5	0.5	
I	第一至五部分合计	31.22	7.06	13.78	52.07	27.98	24.09
II	基本预备费	2.8			2.8	2.8	
III	价差预备费						
IV	水土保持补偿费	0.87			0.87	0.87	
V	工程投资合计	34.89	7.06	13.78	55.74	31.65	24.09

水土保持新增措施分部工程投资估算表

7.1-3

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
	第一部分 工程措施				26594.99
一	建构筑物区				383.00
1	表土剥离	m ²	100.00	3.83	383.00
二	道路及硬化区				5745.00
1	表土剥离	m ²	1500.00	3.83	5745.00
三	景观绿化区				20466.99
1	表土剥离	m ²	2000.00	3.83	7660.00
2	土地整治	hm ²	0.14	907.07	126.99
3	表土回覆	m ³	800.00	15.85	12680.00
	第二部分 植物措施				
	第三部分 监测措施				50000.00
一	土建设施及设备		1.00	5000.00	5000.00
二	安装费		1.00	5000.00	5000.00
三	监测期观测运行费		1.00	40000.00	40000.00
	第四部分 施工临时工程				65345.24
一	建构筑物区				8264.00
1	临时遮盖	m ²	800.00	10.33	8264.00
二	道路及硬化区				22683.89
1	沉砂池	口	2.00	123.29	246.57
(1)	土石方开挖 (沉砂池)	m ³	9.48	17.94	170.07
(2)	素土夯实	m ³	1.88	40.69	76.50
2	排水沟	m	180.00	9.87	1777.32
(1)	土石方开挖 (排水沟)	m ³	61.20	14.68	898.42
(2)	素土夯实	m ³	21.60	40.69	878.90
3	临时遮盖	m ²	2000.00	10.33	20660.00
三	景观绿化区				34397.35
1	临时排水沟	m	75.00	9.87	740.55
(1)	土石方开挖 (排水沟)	m ³	25.50	14.68	374.34
(2)	素土夯实	m ³	9.00	40.69	366.21
2	临时拦挡	m	70.00	333.24	23326.80
(1)	土袋填筑	m ³	70.00	312.50	21875.00
(2)	土袋拆除	m ³	70.00	20.74	1451.80
3	临时遮盖	m ²	1000.00	10.33	10330.00
	第五部分 独立费用				137838.80
一	建设管理费	元	2.00	141940.23	2838.80
二	科研勘测设计费	元			60000.00
三	工程建设监理费	元			40000.00
四	竣工验收技术评估费	元			30000.00
五	招标代理服务费	元			
六	经济技术咨询费	元			5000.00
I	第一至五部分合计				279779.03
II	基本预备费				27977.90
III	价差预备费				

IV	水土保持补偿费				8710.00
V	工程投资合计				316466.93

主体已有措施分部工程投资估算表

表 7.1-4

项目组成	措施类型	措施项目	单位	数量	单价 (元)	投资 (万元)
道路及硬化	工程措施	排水沟	m	30	128	0.38
		雨水管道	m	450	370	16.65
景观绿化	植物措施	绿化工程	hm ²	0.14	500000	7.06
合计						24.09

独立费用计算表

表 7.1-5

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
	第五部分 独立费用				137838.80
一	建设管理费	元	2.0%	141940.23	2838.80
二	科研勘测设计费	元			60000.00
三	工程建设监理费	元			40000.00
四	竣工验收技术评估费	元			30000.00
五	招标代理服务费	元			
六	经济技术咨询费	元			5000.00

水土保持补偿费计算表

表 7.1-6

行政区	工程征占地面积(m ²)	收费依据	征收标准 (元/m ²)	水土保持补偿费(元)
雷波县	6726.6	川发改价格[2017]347号	1.30	8744.58

工程单价汇总表

表 7.1-7

单位: 元

序号	工程名称	单位	单价	其 中							
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	税金	扩大
1	表土剥离	m ²	3.83	2.45	0.24		0.11	0.18	0.21	0.29	0.35
2	土地整治	hm ²	907.05	161.88	79.1	401.36	21.52	43.15	49.49	68.09	82.46
3	表土回覆	m ³	15.85	10.62	0.53		0.46	0.75	0.87	1.19	1.44
4	土石方开挖 (沉砂池)	m ³	17.94	12.36	0.25		0.52	0.85	0.98	1.35	1.63
5	素土夯实	m ³	40.69	27.78	0.83		1.17	1.94	2.22	3.05	3.7
6	土石方开挖 (排水沟)	m ³	14.68	10.02	0.3		0.42	0.7	0.8	1.1	1.33
7	临时遮盖	m ²	10.33	0.85	6.28		0.29	0.63	0.56	0.78	0.94
8	土袋填筑	m ³	312.5	99	116.66		8.84	19.08	17.05	23.46	28.41
9	土袋拆除	m ³	20.74	14.31			0.59	1.27	1.13	1.56	1.89

7.2 效益分析

通过对工程建设区采用工程措施、植物措施和临时措施相结合的水土保持综合防治措施,在相关水土保持措施发挥效益后,基本能够减少或遏制因工程建设而引起的新增土壤流失量,促进工程建设区的生态系统的恢复。

本工程水土保持措施实施后,对扰动的地面采取工程及恢复植被措施,可保土拦沙,拦蓄地表径流,可减轻土壤侵蚀和降低因降雨冲刷地面而产生水土流失的可能性,从而达到保土保水的功能。

水土保持方案防治效果达标情况表

表 7.2-1

指标	计算式	单位	数量	效益值	目标值	评价
水土流失治理度(%)	水土流失治理达标面积	hm ² /hm ²	0.67	99.99	97	达标
	水土流失总面积		0.67			
土壤流失控制比	容许土壤流失量	t/(km ² a)	500	1.67	1.0	达标
	治理后每平方公里年平均土壤流失量		300			
渣土防护率(%)	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	万 m ³ /万 m ³	0.44	99.99	90	达标
	永久弃渣和临时堆土总量		0.44			
表土保护率(%)	保护的表土数量	万 m ³ /万 m ³	0.08	99.99	95	达标
	可剥离的表土总量		0.08			
林草植被恢复率(%)	林草类植被面积	hm ² /hm ²	0.14	99.99	96	达标
	可恢复林草植被面积		0.14			
林草覆盖率(%)	林草类植被面积	hm ² /hm ²	0.14	20.90	20	达标
	项目总面积		0.67			

从上表中可以看出,工程通过水土流失治理,水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土挡护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率 6 项防治指标均达设定的目标值,项目符合相关要求,方案可行。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

8.1.1 组织机构

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，需要建立强有力的组织管理机构。因此，在工程筹建期，建设单位需成立水土保持管理机构，负责工程建设和运行期水土保持方案的实施工作。机构的主要职责为：

(1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。

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

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

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

(5) 建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

8.1.2 管理措施

在日常管理工作中，建设单位主要应采取以下管理措施：

(1) 将水土保持工作列入重要议事日程，切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，自觉接受有关部门和社会监督。

(2) 加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。

(3) 制定方案实施的目标责任制，防止建设中的不规范行为与水土保持方案相抵触的现象发生，并负责协调本方案和主体工程的关系。

(4) 在施工和运行过程中，定期或不定期地对在建或已建的水土保持工程进行检查

观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水土保持工程完整。

(5) 如果主体工程设计发生重大变更，还需另编水土保持方案报送相关主管部门。当主体工程设计发生较大变更或水土保持工程总体布局发生较大变化时，应重新编报水土保持方案。

(6) 生产建设单位应加强《中华人民共和国水土保持法》等法律法规的学习，在以后的项目建设中，应在开工前编报水土保持方案，严格执行“三同时”制度。

8.2 后续设计

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）的相关规定，建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展水土保持初步设计和施工图设计，按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。

在工程施工阶段，本方案提出的工程措施、植物措施和临时措施应进行相应的技施设计，由具有相应工程设计资质的单位完成施工图设计，并报当地水行政主管部门备案。

水保方案和工程设计若有变更，应按照规定报当地水行政主管部门审批。

8.3 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号），本项目应当依法开展水土保持监测工作。监测单位应在项目结束时完成客观、翔实的水土保持监测报告，作为本水土保持方案分析评估和验收达标的重要依据。建设单位自行监测或应委托具有相应水土保持监测能力的单位开展水土保持监测工作。监测步骤和要求必须按照相关行业标准进行，监测设备必须正常运行。

8.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号），对占地面积 20 公顷以上或挖填土石方 20 万立方以上的建设项目需要配备水保专业监理资质工程师，根据本项目建设规模及土石方规模（占地面积约 0.67hm^2 ，土石方挖填总量约为 3.69万 m^3 ），本项目水土保持监理工作可结合主体工程一并进行，无需配备相应水保监理工程师，整个建设过程中，主体工程监理人员均贯穿于各项水土保持设施的监理，使得各项措施的落实满足水土保持要求。

8.5 水土保持施工

(1) 严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被。生产建设单位应当加强对施工单位的管理，在招标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规范施工行为。

(2) 主体工程的招标中，项目法人应将批准的水土保持方案报告书纳入主体工程的招标文件中，提出落实水土保持方案的具体要求，明确施工承包商防治水土流失的具体责任和义务。

(3) 施工承包商在投标文件中要对防治水土流失，落实水土保持方案做出明确承诺，与主体工程同时进行施工图设计、同时施工。中标后，施工单位与业主签订的施工合同中要明确承包商的水土流失防治责任，制定实施、检查、验收的具体方法和要求；在主体工程施工中，必须按照水土保持方案提出的要求实施水土保持措施，严格遵循水土保持设计的治理措施、技术标准、进度安排等要求，保质保量地完成水土保持各项措施，以保证水土保持工程效益的充分发挥。

(4) 建设单位在主体工程招标文件中，按水土保持工程技术要求，将水土保持工程各项内容纳入招标文件的正式条款中。采取公平、公开、公正的原则进行招标确定施工单位。对参与项目投标的施工单位，进行严格的资质审查，确保施工队伍的技术素质。

8.6 水土保持设施验收

根据《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函[2018]887号）和水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见（水保【2019】160号），本项目在投产使用前由生产建设单位直接组织有关参建单位对水土保持设施进行验收，并提交水土保持设施验收鉴定书向水行政主管部门报备，其水土保持设施验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。

水土保持方案编制委托书

四川坤太工程管理服务股份有限公司：

按照《中华人民共和国水土保持法》、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法（2012年修正本）》等法律法规规定，“雷波县天然气综合利用站项目”须编制水土保持方案。现委托贵公司编制本工程水土保持方案报告，望贵公司在收到委托书后，尽快安排相关技术人员进行现场调查、收集资料、研究分析等工作，在规定的时间内，编制并提交符合《生产建设项目水土保持技术标准》等规范标准要求的水土保持方案报告。

特此致函！

雷波荣塑燃气有限责任公司

2020年9月

四川省固定资产投资项目备案表

填报单位：雷波荣塑燃气有限责任公司

备案申报时间：2019年09月12日

项目单位基本情况	*单位名称	雷波荣塑燃气有限责任公司		
	单位类型	有限责任公司（分公司）		
	证照类型	企业营业执照(工商注册号)	证照号码	91513437078863519Q
	*法定代表人(责任人)	程新诗	固定电话	0834-6978666
	项目联系人	吴兴旭	移动电话	18011087106
	*单位名称	雷波荣塑燃气有限责任公司		
	单位类型	有限责任公司（分公司）		
	证照类型	企业营业执照(工商注册号)	证照号码	91513437078863519Q
	*法定代表人(责任人)	程新诗	固定电话	0834-6978666
	项目联系人	吴兴旭	移动电话	18011087106
项目基本情况	*项目名称	雷波县天然气综合利用站项目		
	项目类型	基本建设（发改）	建设性质	新建
	所属行业	油气管网		
	*建设地点详情	四川省凉山州雷波县金沙镇三堰村		
	*项目总投资及资金来源	项目总投资额【20000】万元，其中：使用外汇【0】万美元, 自筹资金【20000】万元；		
	拟开工时间(年月)	2019年10月	拟建成时间(年月)	2023年10月

项

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

项目基本情况	*主要建设内容及规模 1、建设一座综合站场，占地面积十亩、拟建一座日供气量2万方的LNG供气站、1座50m³的立式低温储罐、1座日供气量15万方的门站、1座日供气量3万方的三合门站、中压管网60KM。2、主要设备有1台增压调压计量加臭撬、2台空温式气化器、1台高压柱塞泵撬、2台高压气化器撬、1座CNG储气瓶组、1台低压EAG加热器、1台BOG加热器、1台高压EAG加热器、4台CNG双枪加气机。3、设计建设标准为GB50028-2006、CJJ33-2005、CJJ63-2018。	
声明和承诺	符合产业政策	备案者声明：√ 阅读产业政策 √ 属于《产业结构调整指导目录》的鼓励类项目 (二选一) ☐ 属于未列入《产业结构调整指导目录》的允许类项目 ☐ 属于《西部地区鼓励类产业目录》的项目 (可选可不选) √ 不属于产业政策禁止投资建设，不属于实行核准或审批管理的项目 (必选)
	填报信息真实	√ 保证提供的项目相关资料及信息是真实、准确、完整和合法的，无隐瞒、虚假和重大遗漏之处，对项目信息的真实性负责，如有不实，我单位愿意承担相应的责任，并承担由此产生的一切后果。
	备注	
备案机关确认信息	<u>雷波荣塑燃气有限责任公司</u>（单位）填报的 <u>雷波县天然气综合利用站项目</u>（项目）备案信息已收到。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》、《四川省企业投资项目核准和备案管理办法》及相关规定，已完成备案。 备案号：<u>川投资备【2019-513437-45-03-390286】FGQB-0046号</u> 若上述备案事项发生重大变化，或者放弃项目建设，请你单位及时通过投资项目在线审批监管平台告知备案机关，并办理备案信息变更。 备案机关：雷波县发展改革和经济信息化局 2019年09月18日	

注：

1. 备案表根据备案者基于真实性承诺提供的项目备案信息自动生成，仅表明项目已依法履行项目信息告知的备案程序，不构成备案机关对备案事项内容的实质性判断或保证。

2. 备案号“【】”内代码为投资项目在线审批监管平台赋码生成的项目唯一代码，可通过平台（<http://tzxm.sczwfw.gov.cn>）使用项目代码查询验证项目备案情况，有关部门统一使用项目代码办理相关手续。

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



(扫描二维码，查看项目状态)

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

Nº 0057620

用地单位	雷波荣塑燃气有限责任公司
用地项目名称	雷波县L-CNG综合利用站项目
用地位置	雷波县金沙镇三堰村
用地性质	公用设施用地
用地面积	6726.6 平方米
建设规模	
附图及附件名称	

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设用地符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证，而取得建设用地批准文件、占用土地的，均属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第 513437202000011 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定，经审核，本建设工程符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关

日期



建设单位(个人)	雷波荣塑燃气有限责任公司
建设项目名称	雷波县天然气综合利用站项目
建设位置	雷波县金沙镇三堰村一组
建设规模	2490.90 平方米
附图及附件名称	

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设工程符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的，均属违法建设。
- 三、未经发证机关许可，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、城乡规划主管部门依法有权查验本证，建设单位(个人)有责任提交查验。
- 五、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

雷波县天然气综合利用站项目 水土保持方案报告表技术审查意见

姓名	熊明彪	工作单位	四川水利职业技术学院
职称	教授级高级工程师	手机号码	13340995970
专家库在库编号	CSZ-ST122		

2020 年 09 月 29 日，根据现行水土保持法律法规、生产建设项目水土保持技术标准、生产建设项目水土流失防治标准等，对建设单位雷波荣塑燃气有限责任公司委托四川坤太工程管理服务股份有限公司编制的《雷波县天然气综合利用站项目水土保持方案报告表》进行了技术审查，审查意见如下：

一、雷波县天然气综合利用站项目（以下简称“工程”或“项目”）位于四川省凉山州雷波县金沙镇三堰村（经度：103° 33′ 42″，纬度：28° 15′ 34″）。

项目主要建设单体建筑 2 个，其中：辅助用房 1 座，功能包括配电控制室、消防泵房、发电机房等；门卫室 1 座。项目总建筑面积 2490.90m²，其中：辅助用房建筑面积 2477.78m²；门卫室建筑面积 13.12m²。项目建筑密度 7.94%，总容积率 0.37，绿地率 20.90%。

项目总占地面积 0.67hm²，均为永久占地；其中建构筑物占地 0.04hm²，道路及硬化占地 0.49hm²，景观绿化占地 0.14hm²；施工场地布设在永久占地范围内，不重复计列占地；占地类型为耕地和其他土地（空闲地），现已规划为公共管理与公共服务用地。

项目土石方开挖总量 0.44 万 m³（自然方，下同，表土剥离 0.08 万 m³）；总填方 3.25 万 m³（表土回覆 0.08 万 m³）；借方量为 2.81 万 m³，无余方。

项目建设总投资为 20000 万元，其中：土建投资 8000 万元；项目资金来源为业主自筹。

项目计划 2020 年 11 月开工，预计 2021 年 12 月完工，总工期 14 个月。

2019 年 9 月 18 日，项目取得了雷波县发展改革和经济信息化局《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备【2019-513437-45-03-390286】FGQB-0046 号）。

项目区地貌单元为中山。项目区位于扬子地台西缘，处于川滇古隆起与我国新化夏系沉降带四川盆地的交接带之间；出露地层主要为三叠系并层、二叠系并层、奥陶系、志留系岩层；设计基本地震加速度值为 0.20g，反应谱特征周期 0.45s，地震烈度为 VI 度。项目区属亚热带半干旱气候区，多年平均气温 14.5℃，≥10℃积温 3429.3℃，年平均降水量 850.64mm，年蒸发量 552.3mm，相对湿度 80%。项目区域主要是以黄壤为主，项目区植被类型属亚热带干性常绿阔叶林植被区。根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保[2013]428 号）和四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知（川水函〔2017〕482 号），本项目所在地雷波县属于“金沙江下游国家级水土流失重点治理区”。

根据《全国水土保持区划（试行）》，项目所在地属于西南岩溶区；项目区土壤侵蚀类型以微度水力侵蚀为主，平均土壤侵蚀模数背景值为 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，区内土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

二、建设单位委托编制单位及时编报水土保持方案报告表对有效防止因项目建设造成的水土流失及其危害以及主管单位规范管理建设单位具有积极意义。报告编制内容基本全面，基本符合水土保持法律、法规和技术标准的规定和要求。项目执行西南岩溶区水土流失防治一级标准正确，方案设计水平年为 2022 年合理。修改时：

1、完善和复核综合说明有关内容（复核工期，与备案文件不一致，请说明有关情况），复核方案编制依据。

2、复核水土流失防治标准及指标值（复核修正系数）；复核特性表。

三、项目概况介绍基本清楚。修改完善以下内容：

1、复核项目建设内容（与备案文件不一致，需说明情况）；细化和完善项目组成及布置介绍，复核项目主要经济技术指标；完善项目原始高程、填方边坡处置方案等介绍。

2、细化和复核施工组织介绍；细化表土堆场设置、场平方案、景观绿化工程、管线工程等施工工艺介绍。

3、复核项目占地面积、类型及性质。

4、结合项目原始高程、场平方案、竖向布置情况等，复核土石方工程量，包括挖方、填方及表土剥离量等；细化土石方平衡分析表及土石方流向框图；补充借方来源、水土保持责任及依据。

5、细化施工进度；复核地震、气象、土壤、植被等情况介绍。

四、项目水土保持评价内容基本全面。修改时：

1、细化和完善主体工程制约性因素分析与评价；细化土石方调运、平衡评价。

2、细化、完善并复核主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价。

五、水土流失分析与预测方案基本可行；项目建设扰动地表面积 0.67hm^2 。修改时：

1、细化水土流失现状介绍；复核水土流失背景值。

2、复核水土流失预测方案（预测模数、时段及范围）及预测结果。

3、复核水土流失危害分析及指导性意见。

六、水土保持措施总体设计方案基本可行；项目水土流失防治责任范围为 0.67hm^2 ，水土流失防治分区基本合理。修改、完善的内容如下：

1、建议适当补充构筑物区临时遮盖措施。

2、细化并优化道路及硬化区、景观绿化区临时排水沟设计。

3、复核水土保持措施工程量；复核施工要求；优化和调整施工进度安排。

七、水土保持监测方案基本可行。修改时：

1、根据《生产建设项目水土保持监测及评价标准》（GB/T51240-2018），结合项目实

际，复核监测时段；优化监测内容、方法、点位布设及监测频次。

2、复核监测设施设备，完善监测成果。

八、水土保持投资编制基本合理；效益分析基本合理。项目水土保持总投资 55.74 万元，其中新增水土保持专项投资为 31.65 万元，主体工程计列水土保持措施投资 24.09 万元。水土保持工程投资中，工程措施 19.69 万元，植物措施 7.06 万元，监测措施 5.00 万元，临时措施 6.53 万元，独立费用 13.78 万元，基本预备费 2.80 万元，水土保持补偿费 0.87 万元（8744.58 元）。修改时：

1、复核编制依据、基础单价、监测措施费、独立费等。

2、复核效益分析，细化六项指标达标分析。

九、水土保持管理基本完善。修改时：根据水利部水保【2019】160 号文件相关要求，细化和完善水土保持监测、验收等管理要求。

十、附件基本齐全。

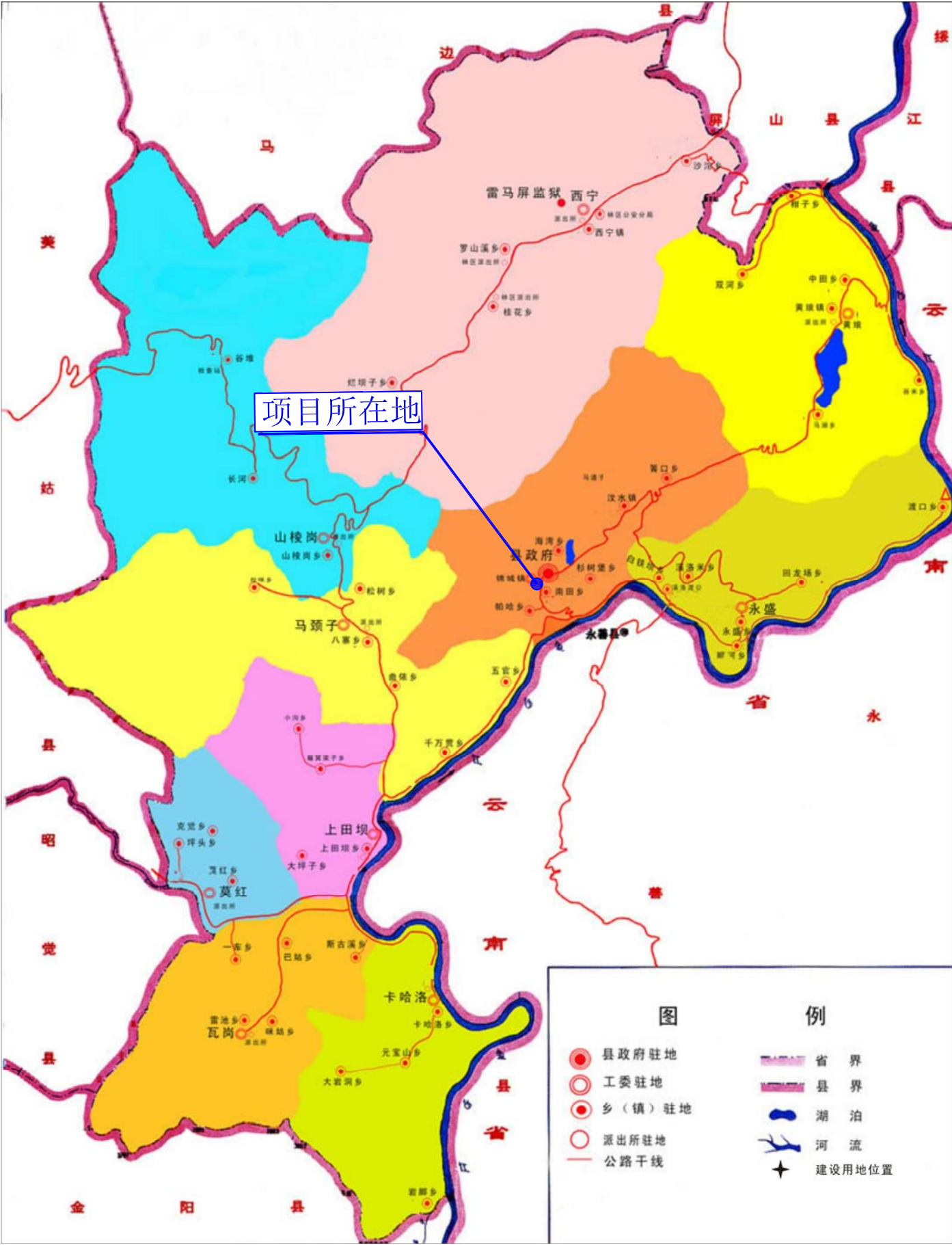
十一、附图基本齐全。完善项目施工总平面图、分区防治措施总体布局图、典型措施设计图等图件。

综上所述，方案经补充、完善后可上报行政主管部门审批。批复后的本报告表可作为下一阶段水土保持工作的主要依据。

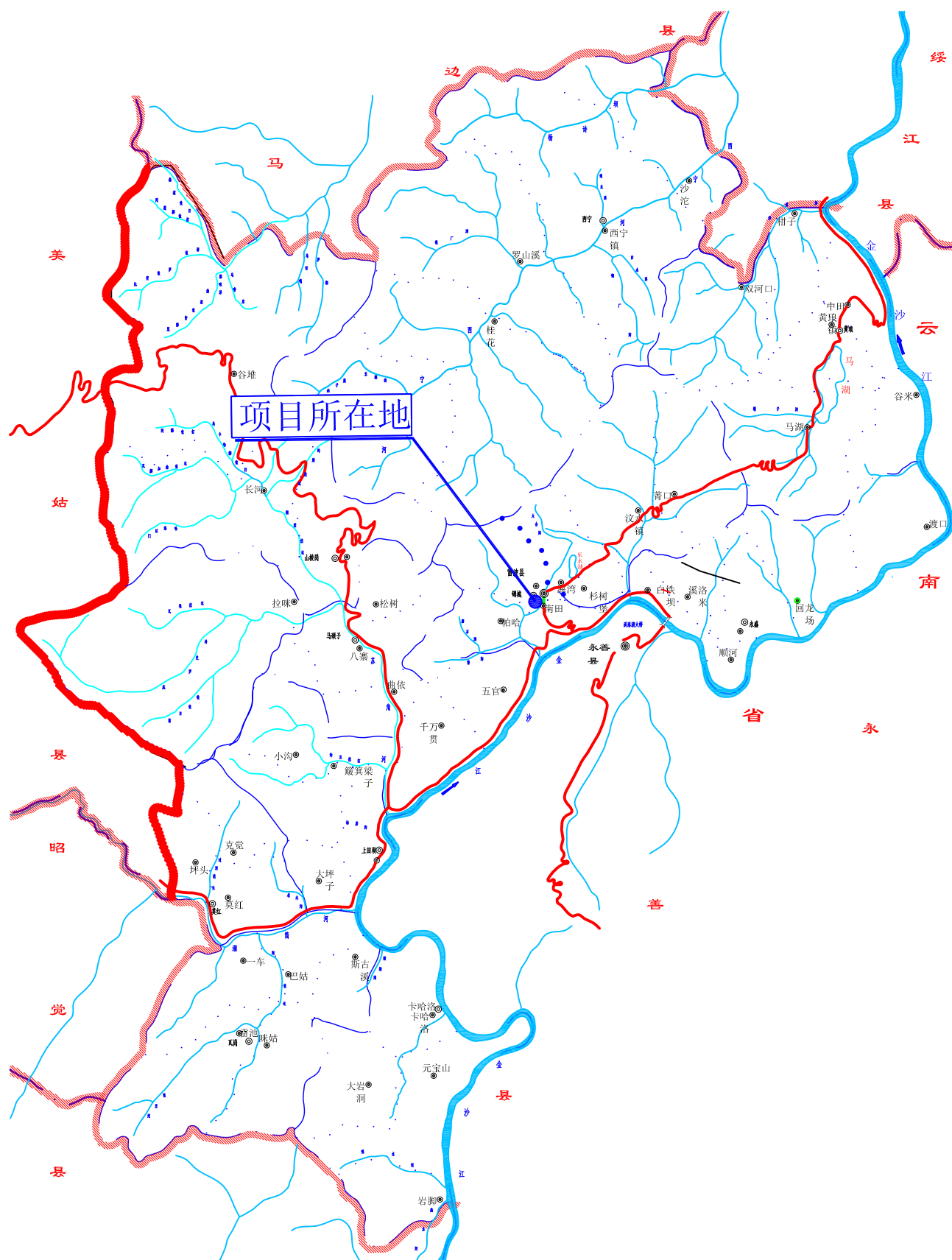
专家：

日期： 2020 年 09 月 29 日

项目区地理位置图

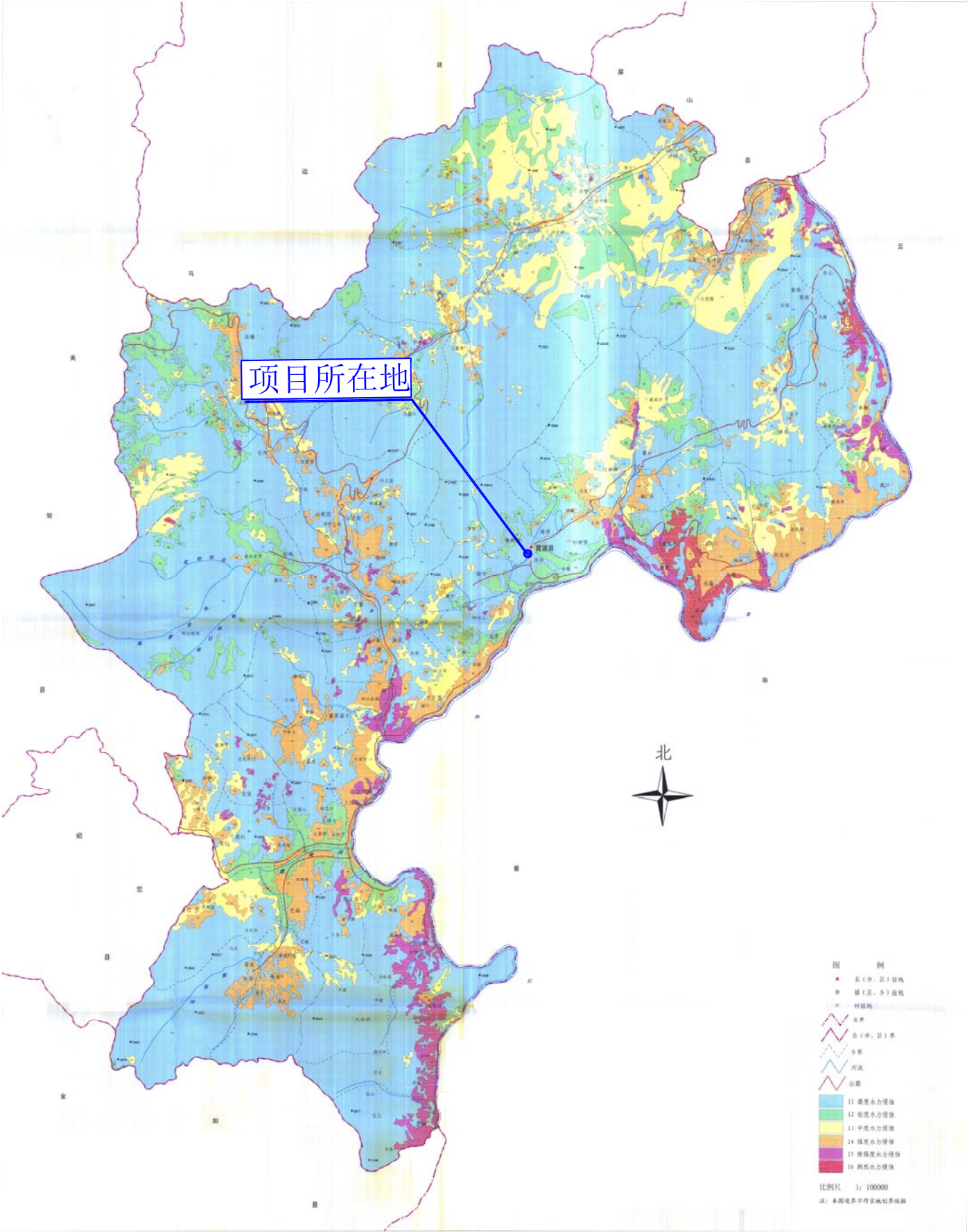


附图1

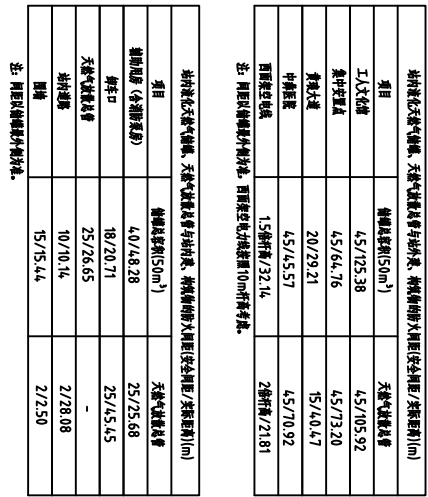


附图2

项目区土壤侵蚀分布图

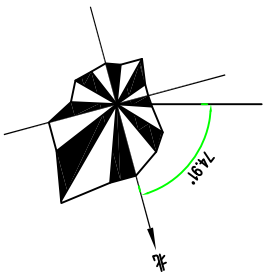


附图3

[illegible]

- 《城镇燃气设计规范》GB50028-2006
- 《建筑设计防火规范》GB50016-2014, (2018年版)
- 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
- 本工程站布局主要参考《城镇燃气设计规范》GB50028-2006表9.1.2和表9.2.2进行布置, 站址设置LNG储罐区(1座 50m^3 立式LNG储罐), LNG气化区;
- 站区部分面积和可种植草坪等进行绿化, 但不得种植油性植物;
- 架空电力线、通讯线不得跨越站区, 如有应迁改或落地处理;
- 未尽事项执行现行国家、行业相关法律法规、法规、规范、标准。

- 1、本项目为汶川县天然气管道综合利用项目,工程地址位于四川省凉山州汶川县金钟寺镇三塘村,图中尺寸、坐标、标高均以设计、勘测图以外为准。
- 2、本工程红线范围内为汶川县乡级土地利用总体规划图,坐标系采用国家统一坐标系,独立高程基准,等级面为0.5m,2007年版图式。
- 3、本工程主要遵循规范:
 - 《城镇燃气设计规范》GB50028-2006
 - 《建筑设计防火规范》GB50016-2014,(2018年版)
 - 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
- 4、本工程站内的局主要参考《城镇燃气设计规范》GB50028-2006表9.2.2和表9.2.2.2分区规定,站内设置LNG储罐区1块(座50m³立式储罐),LNG气化区1块;
- 5、站区部分面积可种植花卉等进行绿化,但不种植危险性植物;
- 6、架空电力线、通讯线、管线穿越站区,如有更改或处理时;
- 7、未尽事项均执行国家、行业相关法律、法规、规范、标准。



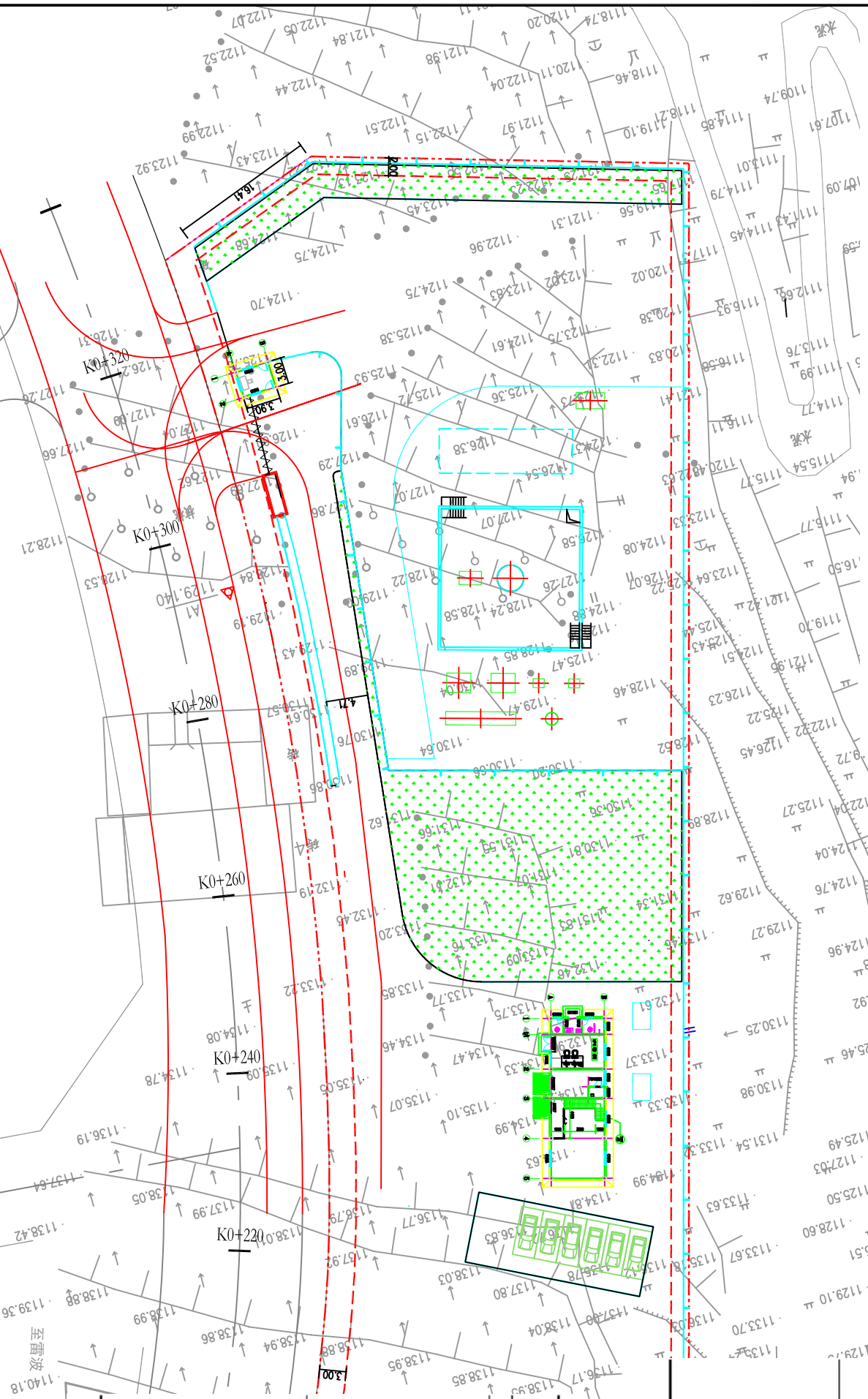
设计说明

		四川广铭建设工程有限公司	
SICHUAN GUANG MING CONSTRUCTION ENGINEERING DESIGN CO., LTD		四川省绵阳市江油市	
图号 J017 设计 KES 校核 DHR 审核 TERE 审定 JENNY	签字 日期 日期 日期 日期	SIGNATURE 何仕杰 王少华 张永平	
图幅 A1	比例 1:500	1:500	
日期 2020.08	设计阶段 1300	初步设计 1300	
项目名 工程名 广铭-132-ZD-1008		项目名 工程名 广铭-132-ZD-1008	
设计人 校对人 DMC NDI DWG-000010-1-03		设计人 校对人 DMC NDI DWG-000010-1-03	
审核人 审定人 张永平 王少华		审核人 审定人 张永平 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500		比例 1:500	
日期 2020.08		日期 2020.08	
设计阶段 1300		设计阶段 1300	
审核人 张永平		审核人 张永平	
审定人 王少华		审定人 王少华	
图例 1:500 2020.08		图例 1:500 2020.08	
图名 日照图		图名 日照图	
图号 J017		图号 J017	
图幅 A1		图幅 A1	
比例 1:500			

本文件产权属广铭工程公司所有, 未经书面许可不准复制或转让第三方。
This document is the property of GUANGMING. It shall not be reproduced or transferred to any other party without permission in written form.



水土保持监测内容、方法及频次		
水土保持监测内容、方法及时段		
监测指标	监测方法	监测时段
措施类型、开(完)工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等	实地量测、资料分析	2020.11~2022.12
植物措施建设情况、临植植被生长情况、保存率、成活率、郁闭度、盖度	地面观测	2020.11~2022.12



项目分区	防治责任范围 (hm ²)	
	永久占地	临时占地
建构筑物区	0.04	0.04
道路及硬化区	0.49	0.49
景观绿化区	0.14	0.14
合计	0.67	0.67

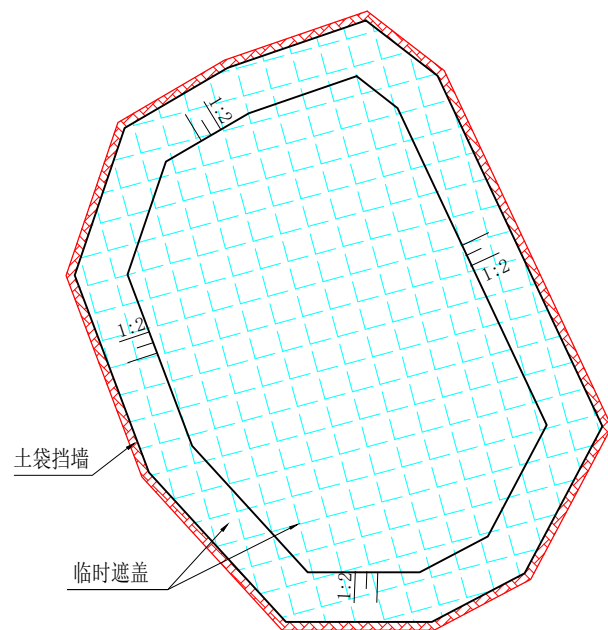
水土流失防治体系总体布局				
项目分区	措施类型	措施项目	实施部位	备注
建构筑物区	工程措施	表土剥离	占用的耕地范围	方案新增
	工程措施	排水沟	雨水口出	主体设计
	工程措施	表土剥离	占用的耕地范围	方案新增
道路及硬化区	工程措施	雨水管边	沿场内道路一侧布设	主体设计
	临时措施	临时遮盖	场内开挖裸露地	方案新增
	临时措施	临时排水沟	场内周边	方案新增
景观绿化区	工程措施	表土回覆	临时排水沟出水口	方案新增
	工程措施	表土回覆	该区域内	方案新增
	工程措施	表土剥离	该区域内	方案新增
临时措施	工程措施	景观绿化	该区域内	主体设计
	工程措施	临时排水沟	场内开挖裸露地	方案新增
	工程措施	临时排水沟	场内开挖裸露地	方案新增

水土保持措施工程量汇总表				
项目分区	措施类型	名称	单位	数量
建构筑物区	工程措施	表土剥离	m ³	0.01
	工程措施	雨水管	m	450
	工程措施	排水沟	m	30
道路及硬化区	临时措施	表土剥离	m ³	9.48
	临时措施	表土回覆	m ³	1.88
	临时措施	表土回覆	m ³	61.2
景观绿化区	工程措施	表土剥离	m ³	21.6
	工程措施	表土回覆	m ³	2000
	工程措施	表土回覆	m ³	0.14
临时措施	工程措施	表土剥离	m ³	0.02
	工程措施	表土回覆	m ³	0.08
	工程措施	表土回覆	m ³	0.14
临时措施	工程措施	表土回覆	m ³	1000
	工程措施	表土回覆	m ³	70
	工程措施	表土回覆	m ³	25.5
临时措施	工程措施	表土回覆	m ³	9
	工程措施	表土回覆	m ³	9
	工程措施	表土回覆	m ³	9

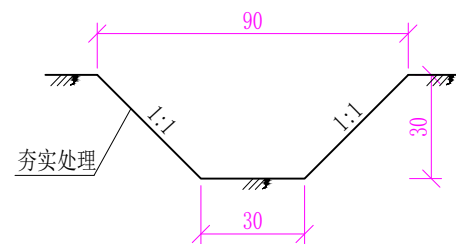
四川坤太工程管理服务有限公司

Service Management and Engineering

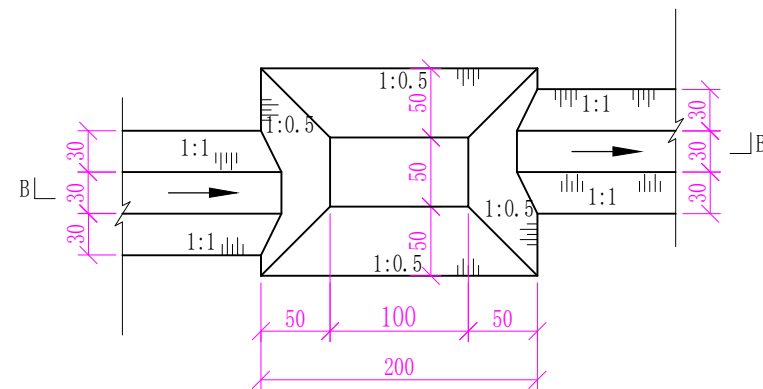
批准	胥强	Project	雷波县天然气综合利用站项目	可研设计
核定	苗鑫	Reviewed by		水保部分
审查	刘宗源	by		
校核	赵冬梅	Technical reviewed		
设计	徐咏梅	Checked by		
制图	徐文凡	Designed by		
Drawn by	徐文凡	Drawing name	分区防治措施总体布设图 (含监测点位)	
资质证号	A251023830	比例	见图	日期
Qualification No.		图号	附图6	2020.9
		Drawing No.		



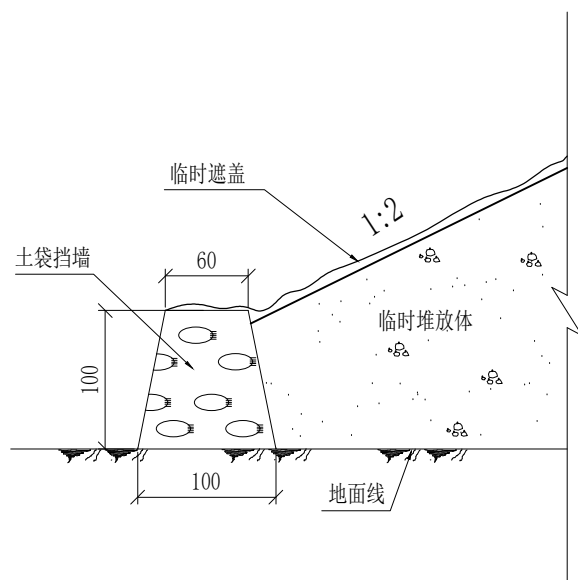
表土临时堆土防护设计图
1:100



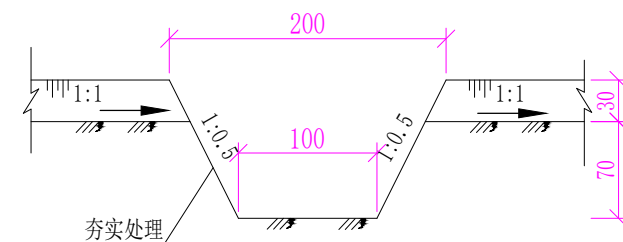
土质排水沟剖面图
1:20



临时沉砂池平面设计图
1:50



土袋挡墙剖面图
1:50



临时沉砂池B-B剖面图
1:50

- 说明:
1. 本图适用于主体工程区开挖不能及时运往弃渣场的土石方、临时堆放的材料 等堆放防护，图中尺寸除注明外，均以厘米计；
 2. 图中临时截排水沟采取人工开挖，沟壁夯实防冲；
 3. 图中沉砂池采取人工开挖，池壁夯实防冲；
 4. 建设过程中定期对临时截排水沟和沉砂池进行巡查，定期清理疏通，确保排水通畅。

四川坤太工程管理服务有限公司					
Service Management and Engineering					
批准 Approved by	胥强	朱强	Project		可研设计
核定 Reviewed by	苗鑫	古鑫	雷波县天然气综合利用站项目		水保部分
审查 Technical reviewed by	刘宗源	刘宗源	Drawing name		
校核 Checked by	赵冬梅	赵冬梅	水土保持典型措施布设图		
设计 Designed by	徐咏梅	徐咏梅			
制图 Drawn by	徐文凡	徐文凡			
资质证号 Qualification No.	A251023830		比例 Scale	见图	日期 Date
			图号 Drawing No.	2019.7	
			附图5-6		