

水保方案（云）字第 0024 号

类别：建设类

编号：HB2-10-2021-25

云南建投中油能源香丽高速小中甸服务区西加油站

水土保持方案报告表

送审单位：____云南丽香高速公路投资开发有限公司____

法定代表人：____陈维____

地 址：____昆明市经开区林溪路 188 号____

联 系 人：____廖宇鑫____

电 话：____18214154100____

编制单位：____昆明龙慧工程设计咨询有限公司____

送审时间：____2021 年 8 月____

中华人民共和国水利部制



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书 (正本)

单位名称：昆明龙慧工程设计咨询有限公司
法定代表人：罗松
单位等级：★★★★★(5星)
证书编号：水保方案(云)字第0024号
有效期：自2018年10月01日至2021年09月30日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2018年09月30日



工程设计 资质证书

证书编号：A153001873
有效期：至2022年07月12日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称：昆明龙慧工程设计咨询有限公司
经济性质：有限责任公司(自然人投资或控股)
资质等级：水利行业(灌溉排涝、河道整治)专业乙级。
可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。

发证机关
2017年07月12日
No.AZ0090997



设计单位地址：云南省昆明市五华区二环西路625号云铜科技园工程技术中心B座

设计单位邮编：650033

项目负责人：保春刚 15925116618

技术负责人：蒙利宏 15969572078

项目联系人：俞海光 18788557629

传真：0871-65392953

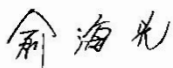
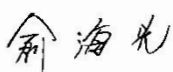
电子邮箱：lhsb02@163.com

云南建投中油能源香丽高速小中甸服务区西加油站

水土保持方案报告表

责任页

昆明龙慧工程设计咨询有限公司

批准:	张洪开		副总经理
核定:	保春刚		部门经理
审查:	蒙利宏		总 工
校核:	杨 平		工程师
项目负责人:	俞海光		工程师
编写:	俞海光		文本、附件及图纸编写

目 录

第 1 章 综合说明.....	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	4
1.3 设计水平年.....	7
1.4 水土流失防治责任范围.....	7
1.5 水土流失防治目标.....	7
1.6 项目水土保持评价结论.....	8
1.7 水土流失预测结果.....	9
1.8 水土保持措施布设成果.....	10
1.9 水土保持监测方案.....	11
1.10 水土保持投资估算及效益分析.....	11
1.11 结论.....	11
第 2 章 项目概况.....	1
2.1 项目组成及工程布置.....	1
2.2 施工组织.....	7
2.3 工程占地.....	8
2.4 土石方平衡及流向分析.....	8
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	1
2.6 施工进度.....	1
2.7 自然概况.....	1
第 3 章 水土保持评价.....	5
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	5
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	6
第 4 章 水土流失分析及预测.....	10
4.1 水土流失现状.....	10
4.2 扰动地表、损毁植被面积.....	11
4.3 水土流失调查分析.....	11
4.4 造成的水土流失危害.....	15
第 5 章 水土保持措施.....	17

5.1 防治区划分.....	17
5.2 防治措施布局.....	17
5.3 水土保持措施布设.....	18
5.4 施工要求.....	20
第 6 章 水土保持监测.....	22
第 7 章 水土保持投资估算及效益分析.....	23
7.1 投资估算.....	23
7.2 效益分析.....	27

附表:

附表 1: 估算附表。

附件:

附件 1: 委托书;

附件 2: 迪庆州商务局准予行政许可决定书 (迪商行政许可〔2020〕7 号);

附件 3: 云南建投中油能源香丽高速小中甸服务区西加油站水土保持方案评审意见。

附图:

附图 1: 项目区地理位置示意图;

附图 2: 项目区水系图;

附图 3: 云南建投中油能源香丽高速小中甸服务区西加油站土地利用类型及土壤侵蚀强度分布图;

附图 4: 云南建投中油能源香丽高速小中甸服务区西加油站总体布置图;

附图 5: 云南建投中油能源香丽高速小中甸服务区西加油站分区防治措施总体布局图。

云南建投中油能源香丽高速小中甸服务区西加油站水土保持方案报告表

项目概况	位置	香格里拉市小中甸镇香丽高速公路小中甸服务区西侧				
	建设内容	建构筑物（加油区、站房）、场地硬化、绿化工程及其他配套设施				
	建设性质	新建建设类项目		总投资（万元）	1030.20	
	土建投资（万元）	762.35		占地面积（m ² ）	永久：15100.00 临时：0	
	动工时间	2021 年 1 月		完工时间	2021 年 12 月	
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方	
		923.97	3791.97	2868.00	/	
	取土场	无				
弃土场	无					
可能造成水土流失	涉及重点防治区情况	金沙江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区		地貌类型	构造剥蚀中山～高山地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/km ² ·a]	1200		容许土壤流失量[t/km ² ·a]	500	
项目选址（线）水土保持评价		无水土保持制约性因素				
预测水土流失总量		12.29				
防治责任范围（m ² ）		15100.00				
防治标准等级及目标	防治标准等级		一级			
	水土流失治理度（%）		97	土壤流失控制比		1.0
	渣土防护率（%）		91	表土保护率（%）		95
	林草植被恢复率（%）		96	林草覆盖率（%）		21
水土保持措施	1、主体工程中具有水土保持功能的措施： （1）工程措施：雨水管网591m，盖板排水沟147m； （2）植物措施：景观绿化6643.42m ² 。 2、方案新增的水土保持措施为： （1）临时措施：土工布临时苫盖244.74m ² ，无纺布临时苫盖5049.00m ² 。					
水土保持投资估算（万元）	工程措施	12.54		植物措施	79.72	
	临时措施	5.86		水土保持补偿费	1.06	
	独立费用	建设管理费		0.05		
		水土保持监理费		2.00		
		科研勘测设计费		2.50		
总投资		109.73				
编制单位		昆明龙慧工程设计咨询有限公司		建设单位	云南丽香高速公路投资开发有限公司	
法人代表及电话		张洪开 13108894689		法定代表人	陈维	
地址		昆明二环西路 625 号云铜科技园工程技术中心 B 座		地址	云南省昆明市经开区林溪路 188 号	
邮编		650000		邮编	650000	
联系人及电话		俞海光：18788557629		联系人及电话	廖宇鑫 18214154100	
电子信箱		lhsb02@163.com		电子信箱	yang56028@vip.qq.com	
传真		0871-65392953		传真	0871-67426642	

第 1 章 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目背景及必要性

香丽高速公路是云南省境内规划建设的一条高速公路，连接丽江市和香格里拉市，是一条重要的黄金旅游通道，服务区及加油站是高速公路的配套设施。云南丽香高速公路投资开发有限公司拟在香格里拉市小中甸中心服务区建设加油站。

为推进云南省油气资源的开发和经营，云南建设基础设施投资股份有限公司（甲方）和中国石油天然气股份有限公司云南销售分公司（乙方）为将资源优势与市场优势有效结合，协同发展，强强联合。以股权合作方式，共同推进加油站投资开发及经营等事宜。根据《云南省人民政府专题会议纪要》（2016 年第 101 期）、云南省交通厅关于配合中国中石油天然气集团公司做好云南成品油销售网络建设工作的通知》（云交管养〔2016〕859 号）等文件明确，按照公路规划批准，以云南省政府为投资主体，由省属企业承建的高速公路加油（气）站优先交由中石油集团投资建设及租赁经营。根据相关政策文件，甲、乙双方通过共同出资成立合资公司（合资公司名称为：云南建投中油能源开发有限公司），负责甲方投建高速公路项目配套加油站、服务区建设、运营管理以及油品衍生物，如石油、沥青供应等。

云南丽香高速公路投资开发有限公司为云南建投中油能源香丽高速小中甸服务区西加油站建设单位，委托云南建投中油能源开发有限公司运营，为建设单位。

1.1.1.2 项目概况

1、位置与交通

本项目位于云南省迪庆州香格里拉市小中甸镇香丽高速公路小中甸服务区西侧，中心地理坐标为东经 99°49'44"，北纬 27°32'42"。项目区位于小中甸服务区内，距离小中甸集镇直线距离约 1.5km，距离香格里拉市区约 31km，西侧紧邻西澜线，小中甸集镇周边道路路网发达，交通条件较好。同时本项目西侧为香丽高速，施工及生产运输主要依托香丽高速及施工道路，本项目交通便利。

2、项目建设区现状

方案介入时为 2021 年 8 月，根据现场调查，项目已于 2021 年 1 月开工，预计 2021 年 12 月底完工，截止目前，建构筑物加油区加油岛、站房、罩棚、场地硬化及附属

设施（消防设施、供配电、通讯设备）施工已经完工，仅埋地卧式油罐正在埋设施工，加油站绿化区已完成部分乔木栽植，绿化区其余裸露区域正在进行绿化施工。根据现场调查，主体沿场地西侧、北侧、南侧及出入口周边实施景观绿化，目前还未完工；针对场地内的汇水埋设雨水管网进行收集，目前已完工；为了有效疏导场地内的汇水，主体沿加油站出入口、站房东侧处布设篦子盖板排水沟拦截场区汇水，汇水汇入检查井进入雨水管网，目前已完工。

3、建设规模、内容

本项目建设用地面积 15100.00m²，主要建设内容包括建构筑物、道路及硬化场地、绿化工程及其他配套设施，总建筑面积 1708.16m²，其中站房建筑面积 398.46m²，加油罩棚建筑面积 1309.70m²，建筑密度 9.99%，容积率 0.11，绿化面积 6643.42m²，绿地率 44.00%，加油站属于二级加油站。

4、工程占地

本工程建设总占地面积 15100.00m²，均为永久占地，其中建构筑物区占地 1508.93m²，道路及硬化场地区占地 6947.65m²，绿化区占地 6643.42m²。

5、土石方平衡

本项目共计开挖产生土石方 923.97m³，其中基础开挖产生土石方 923.97m³；土石方回填 3791.97m³，其中绿化覆土回填 2868.00m³，场地基础回填 923.97m³；内部调运 443.79m³；从云南省香格里拉至丽江公路外借绿化覆土 2868.00m³；无永久弃方产生。

6、工程投资、工期

工程于 2021 年 1 月开工建设，预计 2021 年 12 月完工，建设总工期 12 个月。工程总投资 3947.5 万元，土建投资 2881 万元。

1.1.2 项目前期工作进展情况

本项目是由云南丽香高速公路投资开发有限公司负责建设，委托云南建投中油能源开发有限公司运营，截止 2021 年 8 月，项目前期工作开展情况为：

1、2019 年 12 月，建设单位委托哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司编制了《云南丽香高速公路投资开发有限公司小中甸中心服务区东加油站（新建）可行性研究报告》。

2、2020 年 10 月 13 日，香格里拉市市场监督管理局核发了《企业名称预先登记通知书》（（迪香）登记内名预登字〔2020〕113 号），核准名称为：云南建投中油能源香丽高速小中甸服务区西加油站，名称保留至 2021 年 4 月 12 日。

3、2020 年 12 月 7 日，建设单位取得《迪庆州商务局准予行政许可决定书》（迪商行政许可〔2020〕7 号）。

4、2020 年 12 月，云南建投中油能源开发有限公司委托云南巨星注安师事务所有限公司对拟建加油站进行安全预评价工作。

5、水土保持方案编制情况

项目于 2021 年 1 月开工建设，计划于 2021 年 12 月完工。2021 年 8 月，为了贯彻法律法规要求，履行水土保持义务，建设单位云南建投中油能源开发有限公司委托我公司编制水土保持方案报告表，我公司于 2021 年 8 月对项目进行资料收集、现场踏勘调查，随后开展报告编制工作。

项目已于 2021 年 1 月开工建设，计划于 2021 年 12 月完工。方案介入时本项目主体工程基本接近完工，本方案属于补报方案。

1.1.3 自然概况

项目区场地属构造剥蚀中山～高山地貌，在香丽高速施工前期，对服务区及本项目加油站用地范围进行了统一场平，场平后的场地标高为 3266.23m~3267.30m，相对高差约为 1.07m。

项目区位于印尼—青藏—滇甸“歹”字型构造体系和经向构造体系复合部位，构造复杂，断裂发育，晚近构造活动强烈。区内分为两个构造带，即“歹”字型构造体系中的网状构造带、经向构造体系中的川滇南北向构造带。以“歹”字型构造体系中的网状构造带为主控构造。拟建场地在构造单元上属中甸-龙蟠-乔后断裂中北段，区内小型褶皱、断裂发育，岩体较破碎。根据临近地段基岩露头观测：岩层近似单斜产出，倾向 58°、倾角 32°。

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010(2016 年版)附录 A.0.25，工程场地抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，第三组。根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，工程场地处于迪庆州香格里拉市，地震动加速度反应谱特征周期值为 0.40s，相应的地震基本烈度为 VII 度。

项目区位于香格里拉市虎小中甸镇，镇内气候主要受西南季风和南支西风急流的交替控制，形成亚热带气候，全年干湿季分明。香格里拉市年平均风速为 2.3m/s，年平均气温为 9.1℃，年相对湿度 69%，年降雨量为 646.8mm，年蒸发量为 1561.7mm，年日照数为 2157.4h。项目区 20 年一遇最大 1h 降雨量为 34.20mm，6 小时暴雨量为 42.7mm，24 小时的暴雨量为 130.5mm。

项目区及周边主要分布有亚高山草甸土、棕壤。

香格里拉市境内河流全属金沙江水系，项目区所在区域周边无明显地表水体，距离项目最近的河流为西侧约 3.1km 的硕多岗河，本项目施工期间场地降雨汇水经雨水管网设施收集接入小中甸服务区雨水管网，雨水主要用于服务区内绿化区灌溉用水，其余经沉淀后排入下游自然泄水通道。项目区实施“雨污分流”，项目污废水排入排水检查井及化粪池，经化粪池处理后排至服务区水处理装置处理，污水经处理后，主要循环利用，其余经处理达标后外排。

项目区周边植被主要以寒温性针叶林为主。根据现场踏勘，本项目拟建区域为香格里拉至丽江高速公路小中甸东服务区，高速公路及其配套的小中甸东服务区在建设中统一场平后，原始地貌被扰动，现状占地为建设用地，无植被覆盖。

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》（1991 年 6 月 29 日通过，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日实施）；

(2) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院第 588 号令，2011 年 1 月 8 日修订）；

(3) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015 年 4 月 24 日修订，2016 年 11 月 7 日修正）；

(5) 《云南省水土保持条例》（云南省第十二届人民代表大会常务委员会第十次会议于 2014 年 7 月 27 日审议通过，自 2014 年 10 月 1 日起施行，2018 年 11 月 29 日修正）；

(6) 《中华人民共和国行政许可法》（2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修正，2020 年 04 月 17 日发布）。

1.2.2 部委规章

(1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部第 49 号令 2017 年 12 月 22 日第二次修改）；

(2) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部 2000 年第 12 号令，2000 年 1 月 31 日）；

(3) 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》(水保〔2017〕365号文);

(4) 《企业投资项目核准和备案管理条例》(2016年12月14日发布,2017年2月1日施行)国务院令 第673号;

(5) 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号文)。

1.2.3 部级规范性文件

(1) 关于颁发《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》的通知(水利部水总〔2003〕67号);

(2) 《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》(水利部办水保〔2013〕188号,2013年8月12日);

(3) 水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知(水利部办水总〔2016〕132号);

(4) 水利部关于印发《水利部关于加强水土保持工程验收管理的指导意见》(水利部办水保〔2016〕245号);

(5) 水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试运)》的通知(办水保〔2016〕65号);

(6) 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文件的通知》(水保〔2017〕365号);

(7) 水利部办公厅关于印发建设生产类项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知(办水保〔2018〕135号);

(8) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(办财务函〔2019〕448号);

(9) 《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);

(10) 《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》办水保〔2020〕161号;

(11) 水利部水土保持监测中心文件《关于印发<生产建设项目水土保持方案技术审查要点>的通知》水保监〔2020〕63号。

1.2.4 省、市级规范性文件

(1) 《云南省水利厅关于印发云南省开发建设项目水土保持监测设计与实施计划编制提纲(试行)的通知》(云水保监〔2009〕1号);

(2) 《云南省水利厅关于印发云南省开发建设项目水土保持监测分类管理目录的通知》(云水保监〔2009〕3号,2009年6月1日);

(3) 《云南省水利厅关于加强生产建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》(云水保监〔2010〕103号,2010年4月26日);

(4) 《云南省水土保持生态环境监测总站关于进一步规范水土保持方案附图的通知》(2016年2月15日);

(5) 《云南省水利厅关于进一步加强省级生产建设项目水土保持方案变更管理的通知》(云水保〔2016〕49号);

(6) 《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(云南省水利厅公告第49号,2017年8月30日);

(7) 《云南省物价局 云南省财政厅、云南省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》(云价收费〔2017〕113号,2017年9月20日);

(8) 《云南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文件的通知》(云水保〔2017〕97号,2017年11月20日);

(9) 《云南省水利厅 云南省发展和改革委员会关于调整云南省水利工程计价依据有关税率及系数的通知》(云水规计〔2019〕46号);

(10) 《云南省主体功能区划》(云政发〔2014〕1号)。

1.2.5 规范标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018);

(2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018);

(3) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GBT 51240-2018);

(4) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018);

(5) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);

(6) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);

(7) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL73.6-2015);

(8) 《防洪标准》(GB50201-2014);

(9) 水利部水总〔2003〕67号“关于颁发《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》的通知”;

(10) 《水土保持监测技术规程》(SL277-2015);

(11) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);

(12) 其他有关的设计规范及技术标准;

(13) 其他有关的设计规范及技术标准。

1.2.6 技术文件及技术资料

(1) 迪庆州商务局文件《迪庆州商务局准予行政许可决定书》(迪商行政许可〔2020〕6号);

(2) 《云南建投中油能源开发有限公司香丽高速小中甸服务区东加油站安全预评价报告》(云南巨星注安师事务所有限公司, 2020年12月);

(3) 《云南建投中油能源开发有限公司香丽高速小中甸服务区东加油站新建项目环境影响报告表》(云南大学科技咨询发展中心, 2020年12月);

(4) 工作人员实地踏勘的相关资料以及与工程设计有关的其它技术资料。

1.3 设计水平年

项目为建设类在建项目,项目已于2021年1月开工,计划于2021年12月完工,设计水平年为主体工程完工后的当年或后一年,本项目设计水平年为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为15100.00m²。包括建构筑物区、道路及硬化场地区和绿化区。其中建构筑物区1508.93m²,道路及硬化场地区6947.65m²,绿化区6643.42m²。

本工程水土流失防治责任范围划分为建构筑物区、道路及硬化场地区、绿化区三个分区。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准

根据水利部办公厅印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知》(办水保〔2013〕188号)和《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(云南省水利厅公告第49号),项

目所在地迪庆藏族自治州香格里拉市小中甸镇属于金沙江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区。本项目水土流失防治执行西南岩溶区一级水土流失防治标准。

1.5.2 防治目标

依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目水土流失防治应执行建设类项目西南岩溶区一级水土流失防治标准。结合工程区地形地貌、工程建设实际等情况，对各防治目标值进行修正，主要调整如下：

- 1、项目区所在地为亚湿润地区；《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本工程水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率无需调整。
- 2、项目区属轻度侵蚀区（根据原地貌土壤侵蚀模数），按照规范规定，土壤流失控制比应不小于 1，故土壤流失控制比调整为提高 0.15，为 1.0。
- 3、项目区位于中山区，按照规范规定，渣土防护率可减少 1~3%，因此本项目渣土防护率减少 1%。
- 4、本项目位于小中甸服务区内，在香丽高速施工前期对服务区及加油站进行了统一表土剥离及堆存防护，本项目从香丽高速外借绿化覆土，本项目表土保护率不计算。

项目水土流失防治目标修正计算及采用标准详见下表。

表格 1-1 水土流失防治目标修正表

序号	防治指标	一级标准		调整修正值		采用标准	
		施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
1	水土流失治理度%	-	97%			-	97%
2	土壤流失控制比	-	0.85		+0.15%	-	1.0%
3	渣土防护率%	90%	92%		-1%	-	91%
4	表土保护率%	95%	95%			-	/
5	林草植被恢复率%	-	96%			-	96%
6	林草覆盖率%	-	21%			-	21%

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

1.6.1.1 主体工程选址水土保持制约性因素分析评价结论

本项目区不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区中，不属于国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，未占用国家确定的水土

保持长期定位观测站，也不属于基本草地保护区，无取土（石、料）场，弃渣场。本工程无水土保持限制性因素，符合生产建设项目水土保持技术标准要求。

1.6.1.2 主体工程方案比选的水土保持分析评价结论

根据主体工程设计资料结合实际分析，本项目不存在比选方案。

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）工程布局充分考虑了项目区内的地形、地貌及土地利用特点，主要建筑物依地形布置，在一定程度上减少了土石方工程量，因土石方搬运、堆弃等活动造成的水土流失得到了有效减少。在资源开发的同时，保护好了环境，有利于水土保持，也是工程建设过程中水土保持应该提倡和鼓励的。

（2）工程建设产生的挖方做到了做最大程度利用，无永久弃渣产生，整个项目区土石方开挖得到有效的利用，减少了工程占地和控制了水土流失。

（3）工程建设所需的砂石全部采用外购，避免了砂石料开采引发的水土流失。

（4）在项目区内设置了绿化，既可以美化环境，同时又具有蓄水保土的作用。

（5）本项目建设区所在地迪庆藏族自治州香格里拉市小中甸镇属于金沙江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区，为最大限度减少了工程建设对地表的破坏，减少了土石方扰动，降低对城市的影响，方案设计水土流失防治标准采用一级标准进行防治。本方案认为工程建设方案符合水土保持要求。

经分析，工程总体布局充分利用了项目区的地形地貌条件，并从环境保护，水土资源保护角度出发，充分利用项目区现有资源，减少了土石方量，还布置了排水、绿化等具有水保功能的措施，有效地减少了项目区的水土流失。同时工程所需的砂石料、混凝土等，均从合法厂家购买，都起到了减少水土流失的作用。

1.7 水土流失预测结果

通过对本工程水土流失类型、分布及土壤侵蚀强度和水土流失量进行预测、统计、分析，得出预测结论如下：

（1）建设造成的水土流失主要类型为水力侵蚀，水土流失的预测时段为施工期和自然恢复期。

（2）扰动地表面积为 15100.00m^2 ，方案介入后下阶段施工期可能造成水土流失面积为 6876.51m^2 ，自然恢复期可能造成水土流失面积为 6643.42m^2 。

（3）项目区原生水土流失量为 25.25t ，工程建设可能造成水土流失总量为

37.55t, 可能新增水土流失量 12.29t。

(4) 下阶段水土流失的重点时段为施工期。

(5) 水土流失危害: 如防护不当, 工程建设产生的水土流失将随降雨径流携带至周边已建雨污管网或水体, 造成管网或沟道淤堵, 影响管网运行安全。因此本方案增加本项目裸露区域及临时堆土的临时苫盖措施, 有效减轻降雨冲刷导致水土流失, 减少进入周边排水体系的泥沙含量。

1.8 水土保持措施布设成果

1.8.1 防治分区

首先根据工程布局 and 施工扰动特点进行分区, 划分为建构筑物区、道路及硬化场地区和绿化区三个分区。

1.8.2 措施总体布局

(1) 建构筑物区

建构筑物区方案补充现阶段施工临时堆存土方的临时苫盖措施, 并提出水土保持管理要求。

(2) 道路及硬化场地区

道路及硬化场地区设计实施了加油站出入口、站房东侧处的盖板排水沟, 实施了加油站场地雨水管网, 方案仅提出水土保持管理要求。

(3) 绿化区

绿化区主体设计了景观绿化, 目前已完成部分乔木栽植, 根据现状水土流失情况, 方案考虑针对绿化覆土裸露区域进行无纺布临时苫盖, 减轻降雨冲刷地表, 并提出水土保持管理要求。

1.8.3 工程量汇总

一、主体工程中具有水土保持功能措施工程量

根据主体工程设计资料, 本工程具有水土保持功能且计入水保投资的措施为:

工程措施: 雨水管网 591m, 盖板排水沟 147m;

植物措施: 景观绿化 6643.42m²。

二、方案新增的水土保持措施为:

(1) 临时措施: 土工布临时苫盖 244.74m², 无纺布临时苫盖 5049.00m²。

具体工程量为: 土工布苫盖 244.74m², 无纺布苫盖 5049.00m²。

分项描述如下:

(1) 建构筑物区

临时措施: 土工布临时苫盖 244.74m²;

(2) 绿化区

临时措施: 无纺布临时苫盖 5049.00m²。

1.9 水土保持监测方案

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号文,对本项目水土保持方案报告表实行承诺制管理,可以不开展水土保持监测工作,建设单位依法做好水土流失防治工作,本方案针对本项目提出水土保持监管要求。

1.10 水土保持投资估算及效益分析

1.10.1 水土保持投资估算

本项目水土保持总投资 109.73 万元(其中主体工程已考虑的水保投资 92.26 万元,本方案新增水土保持投资 17.47 万元)。水保总投资中,工程措施 12.54 万元,植物措施 79.72 万元,临时措施 5.86 万元,独立费用 9.62 万元(其中工程建设监理费 2.00 万元,水土保持监测费 2.00 万元),基本预备 0.93 万元,水土保持补偿费 1.06 万元。

1.10.2 效益分析

本项目水土保持措施实施后,通过各种防治措施的有效实施,设计水平年末工程占地区域内水土流失总治理度达 99%,土壤流失控制比达 1.81,渣土防护率达 98%,林草植被恢复率达到 99%,林草覆盖率达 44.00%。项目区六项指标均能够达到方案拟定的目标值,水土流失得到有效防治。

1.11 结论

本工程的建设符合行业政策,对完善香丽高速配套工程,提高高速公路运行质量和交通能力有重要意义。通过水土流失预测和工程设计、建设情况分析,主体工程设计没有水土保持方面的限制性因素。虽然本项目在建设过程可能会造成一定程度的水土流失,但通过本方案在主体工程设计的基础上新增的一系列施工过程中的临时防治措施及施工管理措施,可有效控制项目建设造成的水土流失,把工程水土流失影响降低到最小。从水土保持角度看,只要认真实施主体工程已有水土保持措施和本方案新

增措施，工程建设过程中出现的水土流失问题将得到有效控制；而从生态效益分析看，只要认真落实各项水土保持措施，本项目对当地生态环境造成的水土流失影响可以得到有效改善，所以本项目建设是可行的。

云南建投中油能源香丽高速小中甸服务区西加油站水土保持方案工程特性表

项目名称	云南建投中油能源香丽高速小中甸服务区西加油站		流域管理机构		长江水利委员会
涉及省(市、区)	云南省	涉及地市或个数	迪庆州	涉及县或个数	香格里拉市
项目规模	用地面积15100.00m ² ,总建筑面积1253.46m ² ,二级加油站。	总投资(万元)	861.39	土建投资(万元)	620.20
动工时间	2021年1月	完工时间	2021年12月	设计水平年	2022年
工程占地(m ²)	15100.00	永久占地(m ²)	15100.00	临时占地(m ²)	0
土石方量(m ³)	挖方	填方	借方	余(弃)方	
	923.97	3791.97	2868.00	0	
重点防治区名称		金沙江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区			
地貌类型		构造剥蚀中山~高山地貌	水土保持区划		西南岩溶区
土壤侵蚀类型		水力侵蚀	土壤侵蚀强度		轻度侵蚀
防治责任范围面积(m ²)		15100.00	容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]		500
土壤流失预测总量(t)		37.55	新增土壤流失量(t)		25.25
水土流失防治标准执行等级		西南岩溶区一级标准			
防治目标	水土流失治理度(%)		97	土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率(%)		91	表土保护率(%)	/
	林草植被恢复率(%)		96	林草覆盖率(%)	21
防治措施及工程量	工程措施		植物措施		临时措施
	主体设计:雨水管网591m,盖板排水沟147m;		主体设计:景观绿化6643.42m ²		方案新增:土工布临时苫盖244.74m ² ,无纺布临时苫盖5049.00m ²
投资(万元)	12.54		79.72		5.86
水土保持总投资(万元)	109.73		独立费用(万元)		9.62
监理费(万元)	2.00	监测费(万元)	2.00	补偿费(元)	10570.00
方案编制单位	昆明龙慧工程设计咨询有限公司		建设单位	云南丽香高速公路投资开发有限公司	
法定代表人	罗松		法定代表人	陈维	
地址	昆明市二环西路625号云铜科技园工程技术中心B座2楼		地址	云南省昆明市经开区林溪路188号	
邮编	650106		邮编	650000	
联系人及电话	俞海光/18788557629		联系人及电话	廖宇鑫 18214154100	
传真	0871-65392953		传真	0871-67426642	
电子邮箱	lhsb02@163.com		电子邮箱	yang56028@vip.qq.com	

第 2 章 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目建设基本内容

项目名称：云南建投中油能源香丽高速小中甸服务区西加油站；

建设单位：云南建投中油能源开发有限公司；

建设地点：香格里拉市小中甸镇香丽高速公路小中甸服务区西侧；

建设性质：新建建设类项目，油气储存与加工工程；

工程投资：工程总投资 3947.5 万元，土建投资 2881 万元；

建设内容及规模：新建建构筑物、道路及硬化场地、绿化工程及其他配套设施。

总建筑面积 1708.16m²，其中站房建筑面积 398.46m²，加油罩棚建筑面积 1309.70m²，建筑密度 9.99%，容积率 0.11，绿化面积 6643.42m²，绿地率 44.00%，加油站属于二级加油站。

工程占地：总占地面积为 15100.00m²（均为永久占地）；

建设工期：12 个月，即 2021 年 1 月~2021 年 12 月；

工程总投资：工程总投资 1030.20 万元，其中土建投资 762.35 万元。

2.1.2 地理位置及交通

本项目位于云南省迪庆州香格里拉市小中甸镇香丽高速公路小中甸服务区西侧，中心地理坐标为东经 99°49'44"，北纬 27°32'42"。项目区位于小中甸服务区内，距离小中甸集镇直线距离约 1.5km，距离香格里拉市区约 31km，西侧紧邻西澜线，小中甸集镇周边道路路网发达，交通条件较好。同时本项目西侧为香丽高速，施工及生产运输主要依托香丽高速及施工道路，本项目交通便利。

2.1.3 工程建设规模及特征

本项目建设用地面积 15100.00m²，主要建设内容包括建构筑物、道路及硬化场地、绿化工程及其他配套设施，总建筑面积 1708.16m²，其中站房建筑面积 398.46m²，加油罩棚建筑面积 1309.70m²，建筑密度 9.99%，容积率 0.11，绿化面积 6643.42m²，绿地率 44.00%，加油站属于二级加油站。

项目总占地面积 15100.00m²，均为永久占地。工程于 2021 年 1 月开工建设，预计 2021 年 12 月完工，建设总工期 12 个月。工程总投资 1030.20 万元，其中土建投资

762.35 万元。

工程建设主要技术经济指标见表 1-1。

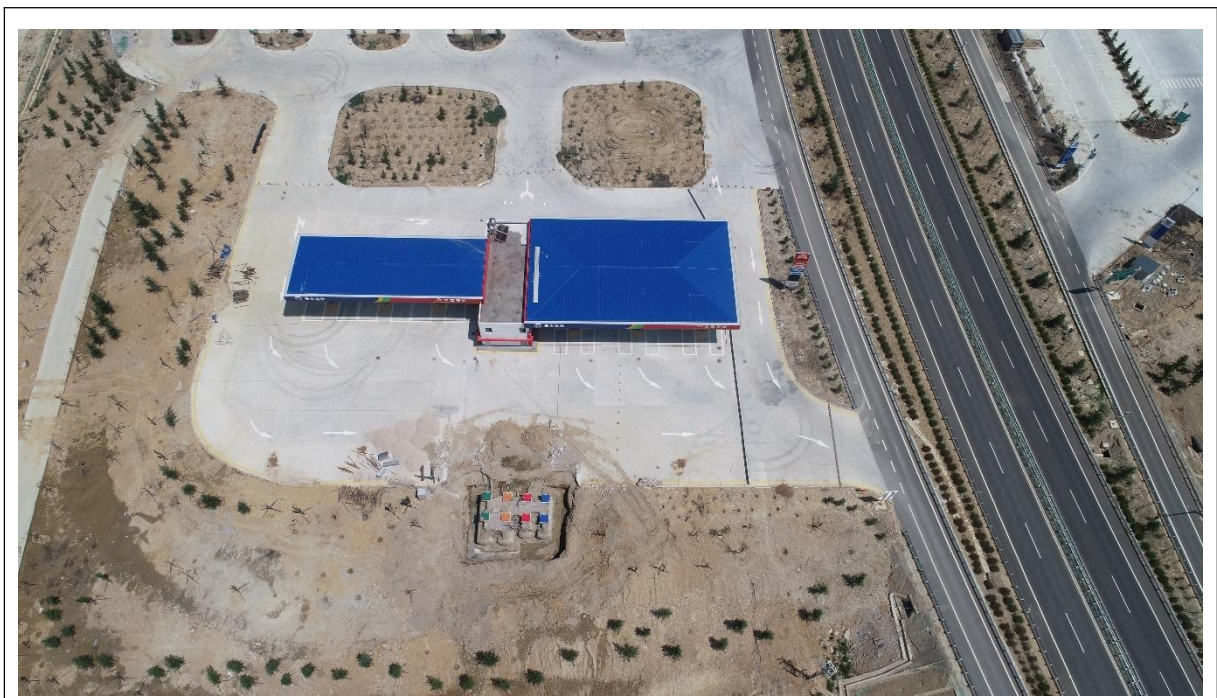
表 1-1 工程主要技术经济指标

序号	指标及工程名称	单位	数值	备注
1	用地红线面积	m ²	15100.00	
2	加油站建设用地面积	m ²	15100.00	
	建构筑物区	m ²	1508.93	
	道路及硬化场地区	m ²	6947.65	
	绿化区	m ²	6643.42	
3	车行道路及场地面积	m ²	6947.65	
4	总建筑面积	m ²	1708.16	
4.1	站房	m ²	398.46	2层，框架结构
4.2	罩棚	m ²	1309.70	1层，螺栓球网架结构
5	建筑占地面积	m ²	1508.93	
6	绿地面积	m ²	6643.42	
7	建筑密度	%	9.99	
8	容积率		0.11	
9	绿地率	%	44.00	
10	项目总投资	万元	1030.20	
11	项目土建投资	万元	762.35	
12	建设工期	月	12	即2021年1月至2021年12月

2.1.4 项目区及周边现状

一、主体工程建设现状

方案介入时为 2021 年 8 月，根据现场调查，项目已于 2021 年 1 月开工，预计 2021 年 12 月底完工，截止目前，建构筑物加油区加油岛、罩棚、站房、场地硬化及附属设施（消防设施、供配电、通讯设备）施工已经完工，仅埋地卧式油罐正在埋设施工，加油站绿化区已完成部分乔木栽植，绿化区其余裸露区域正在进行绿化施工。



项目区建设现状（全貌）



站房、罩棚、加油区建设现状

入口、道路及硬化场地、绿化建设现状

二、水土保持工程建设现状

根据现场调查，主体沿场地西侧、北侧、南侧及出入口周边实施景观绿化，目前还未完工；针对场地内的汇水埋设雨水管网进行收集，目前已完工；为了有效疏导场地内的汇水，主体沿加油站出入口、站房东侧处布设篦子盖板排水沟拦截场区汇水，汇水汇入检查井进入雨水管网，目前已完工。



三、依托关系

1、给排水依托

通过现状调查，小中甸服务区给排水管网及服务区水处理装置已经完工。本项目运行期用水从服务区供水管网接入。本项目建设成后场地汇水通过雨水管网收集，最终接入服务区雨水管网。

2、三通一平依托关系

本项目西侧为香丽高速，位于香丽高速小中甸服务区内，在香丽高速施工前期，对服务区及配套加油站用地范围进行了统一场平，场平后本项目加油站进行基础及主体工程施工，加油站用地红线内场平产生的土石方计入香丽高速项目。施工期间，本项目主要依托香丽高速施工道路进行施工运输，运行期间主要依托香丽高速生产运输。施工及运行期间的给排水及供电主要从服务区施工及运行期间的供水、供电系统接入。

2.1.5 项目组成

根据工程建设的工期、特点、施工工艺、各建设内容的功能区划的不同，结合水土保持方案设计要求，本项目按照功能分区进行划分，主要划分为：建构筑物区、道路及硬化场地区、绿化区及配套设施工程。

表 1-2 项目组成表

项目组成	主要建设内容
建构筑物区	加油区（加油岛、罩棚）、站房
道路及硬化场地区	油罐储油场地、卸油场地、混凝土硬化场地、出入通道、内部道路、停车场等
绿化区	场地周边空地绿化
配套设施工程	给排水、电力通信、安全消防、环保等公辅设施

2.1.5.1 建构筑物区

建构筑物区包括加油区（加油岛、罩棚）、站房。其中站房内配置有便利店、办公室、配电室、卫生间、储藏室、机柜间等。

建构筑物区总占地面积为 1508.93m²，建筑面积为 1708.16m²，主要建筑特征见下表 1-2。

表 1-2 主要建构筑物一览表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	站房	两层	m ²	398.46	2 层，框架结构
2	罩棚	螺栓球网架	m ²	1309.70	1 层，螺栓球网架结构

2.1.5.2 道路及硬化场地区

根据项目站址所处区域地形及周边道路布置情况，主体设计共布置出入口各 1 处，其中入口布设在加油站东南侧，出口布设在加油站西南侧。加油站内部除建筑物压占、绿化区植被覆盖外，其他区域全部进行混凝土硬化，包含油罐储油场地、卸油场地、车辆加油出入通道、内部道路、停车场等。经统计，本项目道路及硬化场地区面积为 6947.65m²。

2.1.5.3 绿化区

根据加油站建构筑物及道路硬化场地的布置，主体设计在加油站西侧及北侧空地布置景观绿化，通过布置乔木、灌木、草皮的选择与配置，做到与适定的形式——点、线、面的有机结合，丰富了空间对景的变化。最终使绿化景观与周边不同区域的功能与空间要求密切配合，从而达到一种最佳的生态景观效果。本工程设计绿化率为 44.00%，绿化区总面积为 6643.42m²。

2.1.5.4 配套设施工程

其他配套工程主要包括给排水工程、电力通信管线、消防设施等，其与建筑物、道路、硬化、绿化等区域联合布设，其占地面积重复，因此不单独计列。

1、给排水工程

给水工程：工程水源直接从服务区给水管网接入水源供给站内使用，拟建加油站最高用水量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ 。

排水工程布置：加油站场地除建筑物、绿化外全部进行硬化，雨水经地表汇流，经雨水管网收集，汇入服务区雨水管网。

污水工程：本项目采用雨污分流，污废水排入排水检查井及化粪池，经化粪池处理后排至服务区水处理装置处理，化粪池定期清掏，沉渣外运处理；加油区少量含油污水及场地冲洗水沿环保沟、沉泥井后排至隔油池，经处理后排至服务区污水处理装置处理。

2、电力通信管线设施

加油站主电源由服务区主配电室引入，进线电缆埋地引入配电室，站内采用放射式配电，由配电柜引至各用电设备，站内供电拟采用 AC220V/380V 低压供电方式。进线电缆采用铠装直埋敷设，过车或穿墙时穿热镀锌钢管保护，埋深不小于 1m；站内动力及控制电缆采用铠装电缆直埋敷设，过车或穿墙时穿热镀锌钢管保护，埋深不小于 1m。

3、消防设施

站内加油区拟配置 4kg 手提式干粉灭火器 10 具，油罐区附近配置 35kg 的推车式干粉灭火器 1 台、1 座 2m^3 的消防沙箱，站房内配置 14 具 5kg 干粉灭火器，站内设灭火毯 5 块。

2.1.6 工程布置

1、平面布局

本项目东侧紧邻香丽高速，加油站入口布置于项目区东北侧，出口布置于项目区东南侧，加油区（加油岛）布置于项目区中部，油罐区、卸油区布置于加油区南部，道路及硬化场地围绕加油区布置，景观绿化布置于项目区西侧、北侧、南侧及出入口周边。

2、竖向布置

本项目位于香丽高速小中甸服务区内，在香丽高速施工前期，对服务区及本项目

加油站用地范围进行了统一场平，场平后的场地标高为 3266.23m~3267.30m，相对高差约为 1.07m，场地设计标高为 3266.96m~3267.56m，相对高差约为 0.60m。本项目设计标高与服务区设计标高相结合，不存在高挖深填，土石方开挖量较少。

本项目西侧为服务区的硬化场地，南侧为服务区的绿化场地，东侧为香丽高速，项目区通过服务区绿化及硬化场地与周边过渡。

2.2 施工组织

2.2.1 施工组织

（1）施工用水、电、通讯及主要材料来源

本项目东侧为香丽高速，位于香丽高速小中甸服务区内，施工期间的供水、供电主要从小中甸服务区施工期间的供水管网、供电系统接入；主要材料（砂石料、土料、水泥及其他建材）购自项目区周边合法的材料供应商，其水土流失防治工程由销售商承担。通信基本采用移动通信设备。

（2）施工营场地

①施工营地：本项目施工期间施工营地采用住人集装箱进行布设，布设在项目绿化区内，面积计入绿化区占地面积内，不再进行重复计算。

②施工场地：主要用于施工期间设备材料的堆放，主要布设在道路及硬化场地区用地和绿化用地范围内，不新增占地，施工场地的占地计入道路及硬化场地区、绿化区占地面积内。

（3）交通运输及出入口布设

根据项目区实际情况，项目主要对外道路为香丽高速、香丽高速施工期间的施工道路及项目区西侧的西澜线，项目区东侧紧邻香丽高速，施工期间在项目区东北侧紧邻香丽高速处布置整个项目的施工出入口一处，用于材料运输车辆及施工人员的出入。

2.2.2 施工工艺、方法

（1）建构筑区施工工艺及方法

施工人员进驻现场后，按预订施工顺序，组织开挖及填筑施工，合理安排挖填，挖土施工尽量避开雨日，应做好防雨、排水措施。

基础开挖及回填：土石方开挖采用机械和人工相结合的方法。面状开挖主要采用挖土机械开挖，主要建筑基础坑施工采用反铲挖掘机挖土，从外往内掏挖，回填采用

机械和人工相结合的方法，用推土机铺土、摊平，用碾压机碾压夯实。

其他施工方式：场地内地下管线及沟道的施工分区、分段、自下而上，并将相邻的管、沟一次开挖施工，距建筑物较近的管、沟与基础一次完成，减少相互影响及二次开挖的工程量，最大限度的减少水土流失。

（2）道路及场地施工工艺及方法

基础开挖及回填：根据施工图纸路线，采用机械和人工相结合的施工方法，对路基进行开挖，尽可能减少土方施工量，同时最大限度地利用有限的表土资源。回填采用机械和人工相结合的方法，用推土机铺土、摊平，用碾压机碾压夯实。并对开挖形成的边坡进行挡护。路面平整：振动碾压密实。

其他施工方式：根据施工图纸进行现场放线，根据实地情况利用挖掘机或人工进行沟槽开挖，之后根据设计图纸对各个建设内容进行砌筑，最后回填工作面。

（3）绿化工程施工工艺及方法

整个工程地上主体建筑物施工结束后，对绿化用地区内的施工场地等临时设施进行清理平整，回填绿化用土后，进行绿化苗木的种植、草种撒播，抚育管理。

2.3 工程占地

本工程建设总占地面积 15100.00m²，均为永久占地，其中建构筑物区占地 1508.93m²，道路及硬化场地区占地 6947.65m²，绿化区占地 6643.42m²。

经对比查看项目所在区域土地利用现状图，结合现场实际踏勘调查，本工程占地类型全部为建设用地。通过查阅本项目用地红线对比分析，本项目西侧为小中甸服务区场道路，南侧为场地绿化及边坡，不属于本项目用地范围。工程占地面积详见下表。

表 1-3 工程占地情况统计表 单位：m²

序号	项目分区	占地类型及数量（m ² ）	占地面积（m ² ）	占地性质
		建设用地		
1	建构筑物区	1508.93	1508.93	永久占地
2	道路及硬化场地区	6947.65	6947.65	永久占地
3	绿化区	6643.42	6643.42	永久占地
合计		15100.00	15100.00	

2.4 土石方平衡及流向分析

本项目东侧为香丽高速，位于香丽高速小中甸服务区内，在香丽高速施工前期，对服务区及配套加油站用地范围进行了统一表土剥离及场地平整，场平后本项目加油

站进行基础及主体工程施工，本项目土石方涉及建构筑物基础开挖回填土石方、绿化区绿化覆土回填土石方。

2.4.1 表土平衡分析

本项目为在建项目，项目已于 2021 年 1 月开工，预计于 2021 年 12 月完工。本项目位于小中甸服务区内，在香丽高速施工前期对服务区及加油站进行了统一表土剥离，剥离的表土香丽高速项目进行了防护，并预留本项目绿化覆土 2868.00m³。本项目绿化面积 6643.42m²，根据现场调查，查阅施工及监理资料，目前预留表土已全部用于本项目绿化区绿化覆土，根据树草种绿化覆土需求，香丽高速项目前期预留的表土满足绿化施工要求。

具体土石方平衡及流向分析见表 1-4。

2.4.2 一般土石方平衡分析

通过现场调查及咨询，在香丽高速施工前期，对服务区及配套加油站用地范围进行了统一场平，场平后本项目加油站进行基础及主体工程施工，加油站用地红线内场平产生的土石方计入香丽高速项目。本项目建设过程中，除表土剥离外一般土石方包括建构筑物基础开挖回填土石方。

一、建构筑物区

根据施工及监理资料统计，建构筑物区共计产生土石方开挖 923.97m³，其中基础开挖产生土石方 87.06m³，罩棚基础开挖产生土石方 228.99m³，油罐区基础开挖产生土石方 607.93m³；建构筑物区场地土石方回填 480.18m³；调往绿化区下垫层回填 443.79m³；无永久弃方产生。

二、绿化区

根据施工及监理资料统计，绿化区从建构筑物区调入 443.79m³进行下垫层回填。

一般土石方平衡及流向分析见表 1-5。

2.4.3 土石方平衡汇总分析

结合 1.9.1 及 1.9.2 章节，本项目共计开挖产生土石方 923.97m³，其中基础开挖产生土石方 923.97m³；土石方回填 3791.97m³，其中绿化覆土回填 2868.00m³，场地基础回填 923.97m³；内部调运 443.79m³；从云南省香格里拉至丽江公路外借绿化覆土 2868.00m³；无永久弃方产生。

汇总土石方平衡及流向分析见表 1-6。

表 1-4

表土平衡及流向分析表

单位: 万 m³

序号	项目分区	开挖	回填	调入		调出		外借		剩余	
		表土剥离	绿化覆土回填	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	建构筑物区										
2	道路及硬化场地区										
3	绿化区		2868.00					2868.00	云南省香格里拉至丽江公路		
合计			2868.00						2868.00		

表 1-5

一般土石方平衡及流向分析表

单位: 万 m³

项目分区		土石方开挖		土石方回填		调入		调出		外借		废弃	
		基础开挖	小计	基础回填	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
建构筑物区	站房	87.06	87.06	87.06	87.06								
	罩棚	228.99	228.99	228.99	228.99								
	油罐区	607.93	607.93	164.14	164.14			443.79	绿化区				
	小计	923.97	923.97	480.18	480.18			443.79					
道路及硬化场地区													
绿化区				443.79	443.79	443.79	建构筑物区						
合计		923.97	923.97	923.97	923.97	443.79		443.79					

表 1-6 总土石方平衡及流向分析表 单位：万 m³

项目分区	土石方开挖		土石方回填			调入		调出		外借		废弃	
	基础开挖	小计	基础回填	绿化覆土回填	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
建构筑物区	923.97	923.97	480.18		480.18			443.79	绿化区				
道路及硬化场地区													
绿化区			443.79	2868.00	3311.79	443.79	建构筑物区			2868.00	云南省香格里拉至丽江公路		
合计	923.97	923.97	923.97	2868.00	3791.97	443.79		443.79		2868.00			

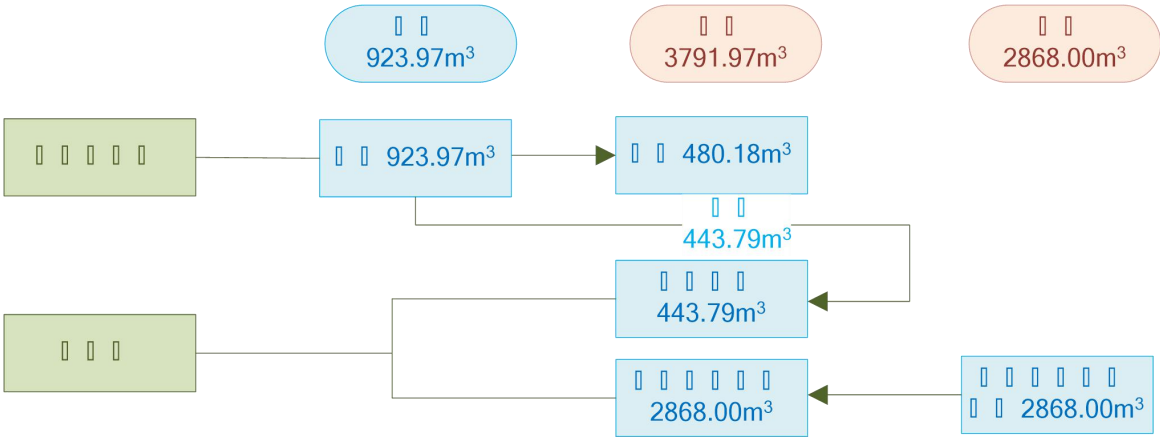


图 1-1 土石方平衡及流向框图



2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及移民安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

本项目于 2021 年 1 月开工，预计 2021 年 12 月完工。工程施工进度安排见表 2-8。

表 2-8 施工进度计划表

项目	2021											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
基础施工												
建构筑物施工												
场地硬化												
绿化施工												
施工迹地整理清除												

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

本项目地处云南省西北部、青藏高原南东延横断山脉的中段，西部为怒山山脉，北部为梅里雪山，东南部有哈巴雪山、玉龙雪山，属构造剥蚀高中山、构造侵蚀高山区，地势总体北西高南东低，山川并列，为高原雪山地区。

项目区场地属构造剥蚀中山～高山地貌，在香丽高速施工前期，对服务区及本项目加油站用地范围进行了统一场平，场平后的场地标高为 3266.23m~3267.30m，相对高差约为 1.07m。

2.7.2 地质

（1）地质构造

项目区位于印昆—青藏—滇甸“歹”字型构造体系和经向构造体系复合部位，构造复杂，断裂发育，晚近构造活动强烈。区内分为两个构造带，即“歹”字型构造体系中的网状构造带、经向构造体系中的川滇南北向构造带。以“歹”字型构造体系中的网状构造带为主控构造。拟建场地在构造单元上属中甸-龙蟠-乔后断裂中北段，区内小型褶皱、断裂发育，岩体较破碎。根据临近地段基岩露头观测：岩层近似单斜产出，倾向 58°、倾角 32°。

（2）地层结构

经工程地质测绘和调查及钻探揭露表明，场地出露的岩土层由新至老主要为：上

覆第四系全新统（ Q^{4ml} ）素填土、坡洪积层（ Q^{4d+pl} ）碎石土；下伏二叠系上统（ P^{2a} ）板岩、玄武岩。各岩土层工程地质基本特征分述如下：

1) 第四系全新统

①素填土：场地平场工作基本完成，分布有人工素填土，杂色，成分主要为板岩、砂岩碎（块）石与黏性土组成，为近期平场堆填，碎石粒径大小不均，粒径一般为 20~100mm，含量 60~75%，主要分布于场地西区表层，多呈稍密状、密实程度分布不均，稍湿，填土年限 1 年左右。

②碎石土：灰黄色，主要由板岩、砂岩碎石和黏性土组成，碎石粒径一般为 30~80mm，次棱角状为主，含量 50~60%，多呈稍中密状，稍湿，级配中等，主要为上部山体冲沟流水冲刷带动碎块、颗粒向下堆积于沟口三角地带形成。

2) 二叠系下统

板岩呈灰色，矿物成分主要为绢云母、石英、方解石等，变余泥质结构，板状构造，质较软。玄武岩呈灰色、灰褐色，致密结构、块状构造，质较硬。

（3）不良地质现象及特殊性岩土

通过地表工程地质测绘及钻探揭露情况，查明拟建场地勘察范围内无滑坡、崩塌、泥石流和地下采空区等不良地质现象。场地特殊性岩土主要为人工素填土，填土之下未见河道、沟浜、墓穴、防空洞等对工程不利的埋藏物。

（4）场地稳定性与适宜性

场地在构造单元上属中甸-龙蟠-乔后断裂中北段附近。根据区域地质资料和现场工程地质调绘，场地内无危岩崩塌、滑坡、泥石流、塌岸和地下采空区等不良地质现象，填土之下未见河道、沟浜、墓穴、防空洞等对工程不利的埋藏物，场地整体稳定，适宜拟建工程的建设。

（5）地震

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010(2016 年版)附录 A.0.25，工程场地抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，第三组。根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，工程场地处于迪庆州香格里拉市，地震动加速度反应谱特征周期值为 0.40s，相应的地震基本烈度为 VII 度。

2.7.3 气象

香格里拉市由于海拔高差较大，高海拔低纬度，气候随海拔变化而变化，有河谷北亚热带、山地暖温带、山地温带、山地寒温带、高山亚寒带和高山寒带 6 个气候类

型。

项目区位于香格里拉市小中甸镇，镇内气候主要受西南季风和南支西风急流的交替控制，形成亚热带气候，全年干湿季分明。

根据云南省地面气象资料整编—《累年各月各要素统计值（1971-2000）》，香格里拉市气象局的相关资料，香格里拉市历年主导风向为南风，年平均风速为 2.3m/s，年平均气温为 9.1℃，年相对湿度 69%，年降雨量为 646.8mm，年蒸发量为 1561.7mm，年日照数为 2157.4h。干湿季节明显，降雨量主要集中在每年的 5-10 月，占全年总降雨量的 70%以上，最多为 7~8 月份。

根据香格里拉市气象局的实测暴雨资料统计，项目区 20 年一遇最大 1h 降雨量为 34.20mm，6 小时暴雨量为 42.7mm，24 小时的暴雨量为 130.5mm。

2.7.4 土壤

根据香格里拉市土壤类型调查报告，香格里拉土类多样，成土母质复杂，坝区以近代河流冲积、洪积沙泥土为主，山区以紫红色砂岩及部分千枚岩、石灰岩母质发育而成。全县土壤分 8 个土类、10 个亚类、14 个土属、25 个土种。

根据实地踏勘，项目区及周边主要分布有亚高山草甸土、棕壤。

2.7.5 河流水系

香格里拉市境内河流全属金沙江水系，除金沙江干流外，境内共有大小河流 244 条，其中，多年平均流量在 3.7~43.7m³/s 的一级支流有硕多岗河、冈曲河、东旺河、尼汝河、吉仁河、浪都河、安南河、良美河、汤满河、安乐河、白水河、麦地河等 13 条，长 545km，流域面积 8065.9km²，分别在不同河段注入金沙江。

根据调查，项目周边无明显地表水体，距离项目最近的河流为西侧约 3.1km 的硕多岗河，硕多岗河是金沙江左岸的一级支流，位于东经 99°39'~100°07'，北纬 27°10'~28°00'之间，发源于云南省迪庆藏族自治州香格里拉市的楚力措，流经属都、当持卡、坡谷、双桥、阿热、给那、宗丝、小中甸、吉沙、上桥头、螺丝湾等地，在香格里拉小中甸镇下游汇入金沙江。河流全长 153.32km，流域面积 1966.2km²，河口多年平均流量 30.4m³/s，总落差 2100m，平均比降 13.7‰。

本项目施工期间场地降雨汇水经雨水管网设施收集接入小中甸服务区雨水管网，雨水主要用于服务区内绿化区灌溉用水，其余经沉淀后排入下游自然泄水通道。项目区实施“雨污分流”，项目污废水排入排水检查井及化粪池，经化粪池处理后排至服

务区水处理装置处理，污水经处理后，主要循环利用，其余经处理达标后外排。

2.7.6 植被类型

香格里拉市山地林木茂密，境内天然林分布广、面积大、植物种类繁多，生物多样性十分突出。自然植被类型主要有寒温性针叶林、温凉性针叶林、暖温性针叶林、硬叶阔叶林、落叶阔叶林、寒温性灌丛、高山草甸、沼泽化草甸等。据调查，境内各类植物共有 234 科 3582 种，其中，种子植物 173 科 877 属 3278 种；苔藓植物 36 科 144 种，蕨类植物 25 科 160 种。同时，县境内还分布有种类繁多的真菌，据不完全统计，境内共有食用和药用真菌 24 科 92 种。根据云南省政府有关文件，境内共有云南红豆杉等国家和省级重点保护植物 50 余种，其中，2/3 为国家 I、II 类重点保护植物。

根据现场踏勘，本项目所在区域为香丽高速小中甸东服务区，项目区统一场平后，原始地貌被扰动，现状占地为建设用地，无植被覆盖。

2.7.7 其它

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、森林公园和重要湿地等。

第3章 水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

《中华人民共和国水土保持法》中规定了禁止生产建设项目建设的一些规定，结合本项目建设情况，进行分析比较，详见下表。

表 3-1 对照《中华人民共和国水土保持法》预防规定分析表

《中华人民共和国水土保持法》第三章预防规定	本项目情况	相符性分析
第十七条：地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定，应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。	本项目不属于“崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区”的范围	符合
第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边，土地所有权人、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带。禁止开垦、开发植物保护带。	本项目不属于“水土流失严重、生态脆弱的地区”	符合
第二十条：禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。 省、自治区、直辖市根据本行政区域的实际情况，可以规定小于二十五度的禁止开垦坡度。禁止开垦的陡坡地的范围由当地县级人民政府划定并公告。	本项目不属于“陡坡地开垦”活动	符合
第二十一条：禁止毁林、毁草开垦和采发菜。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜或者滥挖虫草、甘草、麻黄等。	本项目不属于“毁林、毁草开垦”活动	符合
第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	水土流失防治采用一级标准	符合

通过对照分析，本项目建设符合水土保持法的相关规定，不存在制约项目建设的因素。

3.1.1 与《云南省水土保持条例》相符性分析

与《云南省水土保持条例》有关规定的相符性分析如下：

表 3-2 与《云南省水土保持条例》有关规定的相符性分析表

序号	《云南省水土保持条例》中对主体工程的约束性规定	本项目情况	符合性
1	不符合流域综合规划的	本工程不在所述区域	符合
2	实行分期建设，其前期工程存在水土保持方案未编报、未落实和水土保持设施未验收等违法行为，尚未改正的	本项目不涉及分期建设	符合
3	位于重要江河、湖泊水功能一级区内的保护区、保留区可能严重影响水质的	本工程不在所述区域	符合
4	对饮用水水源区水质有影响的	本工程对饮用水水质无影响	符合

3.1.2 与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相符性分析

与《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)有关规定的相符性分析如下：

表 3-3 与《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)相符性分析表

序号	GB50433-2018 中对主体工程的约束性规定	本项目情况	符合性
1	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场	本项目不涉及取土（石、砂）场	符合
2	严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场	不涉及弃渣场设置；本项目产生永久弃渣直接外运至合法场地处置	符合
3	项目选址应避让水土流失重点预防区和重点治理区	项目区所在地不属于水土流失重点预防区和重点治理区	符合
4	项目选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	符合
5	项目选址应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	工程选址不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点，不在重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	符合

综上所述，本工程区不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区中，不属于国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，也不属于基本草地保护区，无取土（石、料）场。本工程无水土保持限制性因素，符合生产建设项目水土保持技术标准要求。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

（一）建设方案评价

建设区域布设充分利用了场平后的场地地形，布局紧凑合理，针对项目区占地的特点考虑在建构筑物、道路周围规划了污、雨水收集排放系统，针对各施工场地区域采取合理的施工工艺及防护措施，减少施工期间的水土流失量。因此，从水土保持的角度来看，项目总体布局不仅减少了工程占地及土石方开挖量，还对各建设区域考虑布置了排水、绿化等具有水保功能的措施，有效地减少了项目区的水土流失。综上所述，项目区总体布局是合理可行的。

（二）工程占地评价

本项目建设未占用基本农田；项目施工过程中将产生水土流失，随着本项目绿化措施的实施，水土流失能得到有效的控制；施工组织也充分考虑了占地最小，扰动最少的原则，未新增临时占地；综上所述，本工程的征占地是符合水土保持要求的。

（三）土石方平衡评价

根据项目区场平后的地形条件，充分考虑土石方内部调配，项目整体土石方内部平衡，未产生永久弃渣，符合水土保持要求。

根据土石方平衡分析，本项目共计开挖产生土石方 923.97m^3 ，其中基础开挖产生土石方 923.97m^3 ；土石方回填 3791.97m^3 ，其中绿化覆土回填 2868.00m^3 ，场地基础回填 923.97m^3 ；内部调运 443.79m^3 ；从云南省香格里拉至丽江公路外借绿化覆土 2868.00m^3 ；无永久弃方产生。

根据主体施工工艺，在场平的基础上进行主体工程基础开挖施工，主体设计经过合理的竖向设计，有效控制工程产生的土石方量，工程建设过程中通过合理的土石方调配，可以有效控制建设所产生的水土流失，工程土石方平衡是合理的。

（四）取土（石、砂）场设置分析评价

本项目建设所需的砂石料全部采取外购形式，不涉及到工程取料场选址问题。外购砂石料时必须选择合法的砂石料场，买卖双方需签订购销合同，明确料场相关的水土流失防治责任由料场经营方承担。

（五）弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本工程建设过程中未产生弃渣，本项目不设置弃渣场，故本工程不存在弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场选址制约性。

（六）施工方法与工艺评价

1、工程施工工艺分析与评价

主体工程施工工艺设计中，对场地开挖、绿化建设等进行了详细的设计，施工结

束后项目区域内采取雨污分流制进行排水设计。从水土保持角度来看，项目施工工艺符合水土保持要求。

2、工程施工组织分析评价

(1) 本项目在建设过程中所需的砂、石料均在当地具有合法开采权的料场购买，不再自设料场，这将避免大量砂、石料场的重复建设，有利于集中治理该地区砂、石料开采造成的水土流失。

(2) 本项目施工场地布置在项目用地之内，无需新增征占地面积，从而减少了扰动地表面积，可有效减少水土流失。

(3) 本项目外部交通运输便利，项目在建设过程中充分利用现有周边交通路网进行运输，避免了新建施工便道造成的生态破坏，引发新的水土流失。

综上所述，主体工程的施工组织基本能满足水土保持要求，施工组织合理。

(七) 主体工程设计中具有水土保持功能的评价

根据主体设计分析，本工程具有水土保持功能的措施为场地硬化、排水工程、绿化工程，其中场地硬化为主体工程正常运行服务，其具有水土保持功能但不计列入水土保持投资；排水工程、绿化工程属具有水土保持功能并计列入水土保持投资。具体设计情况如下：

1、具有水土保持功能但不计列投资的措施分析

(1) 场地硬化

本工程场地硬化属于主体工程重要的组成部分，通过地表硬化，有效提高抗蚀性，避免水土流失，均具有良好的水土保持功能。但由于其主要作用是维护主体工程安全运行与为主体工程服务，因此，不计列水土保持投资。

2、具有水土保持工程且计列投资的措施分析

(1) 排水工程

①雨水管网

主体布设排水工程采用雨水、污水分离，雨水管道主要沿道路及硬化场地布设，材质为 PE 管，雨水管尺寸为 DN100mm，全长 591m。项目区汇水通过雨水管网收集至服务区雨水管网。

水土保持评价：在满足主体设计安全运行的同时，能有效排泄场内雨水，有利于建设区域的水土流失防护，具有较好的水土保持功能。

②盖板排水沟

为保证场地排水通畅，主体工程设计入口处实施了篦子盖板排水沟，排水沟拦截场地汇水后，接入检查井，汇水汇入雨水管网。篦子盖板排水沟断面尺寸为：宽 30cm，深 30cm，沟帮采用混凝土浇筑，盖板采用雨水篦子盖板。共计布设排水沟 147m。

水土保持评价：有效地解决了工程场地排水问题，有效减少水土流失，对于保护周边生态环境发挥了重要作用，具有水土保持功能，并计入水土保持投资。

（2）绿化工程

主体设计针对工程总体布置，按照加油站设计要求，考虑对项目区北侧、南侧、西侧及出入口周边空地进行绿化，绿化采用观赏乔木、灌木、草坪结合的方式。目前主体进行了部分乔木栽植，其余工程还未完工，总绿化面积 6643.42m²，绿地率为 44.00%。

水土保持评价：绿化的实施，覆盖了裸露的地表，增加了地表入渗，减少了地表径流，对因项目建设造成的扰动地表起到了良好的防治作用，对恢复区域生态环境、降低水土流失、提升区域自然下渗能力均有重要意义，具有较好的水土保持功能。

3、措施工程量及投资统计

经统计，主体设计具有水保工程并计列投资措施工程量及投资见下表。

表 2-1 主体设计具有水土保持功能措施工程量统计表

序号	防治分区	措施名称	措施数量		综合单价		投资 万元
			单位	数量	单价	单位	
1	道路及硬化场地区	雨水管网	m	591	160	元/m	9.46
		盖板排水沟	m	147	210	元/m	3.09
2	绿化区	绿化	m ²	6643.42	120	元/m ²	79.72
合计							92.26

综上所述，本项目的建设基本无水土保持制约性因素；项目建设不涉及取土场、取料场及弃渣场的选址问题；工程管理计划符合水土保持要求。通过补充临时防护措施及防治要求，工程建设可行。

第4章 水土流失分析及预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 水土流失成因、环节及特点分析

本工程原地形地貌简单、原生水土流失微弱等特点，经分析，工程建设造成水土流失主要发生在施工过程中，主要表现为：场地平整、基础开挖等建设活动，破坏了原地貌形态，使原来相对稳定的地表受到不同程度的扰动和破坏，降低抗蚀能力，在降雨及径流的作用下，造成了水土流失。

工程造成的水土流失特点主要表现为：第一：因工程建设造成的水土流失分布集中，主要发生在工程主要施工区域；第二：水土流失时段集中，主要发生在施工期内，在工程施工期建构筑物、道路及场地、管槽基础的开挖，将扰动破坏原地表，在此期间地表可蚀性极大加强，在雨水等水土流失外力作用下将产生严重的水土流失，同时，大量土石方临时堆置也会造成严重的水土流失。第三：水土流失类型以水力侵蚀为主，项目区属以水力侵蚀为主的西南岩溶区，水土流失允许值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.1.2 项目区水土流失现状

根据主体工程设计资料及与建设单位核实，项目区内无专项水土保持工程，项目区占地类型为建设用地，根据对项目区按地表组成物质分区说明，项目各分区土壤侵蚀模数根据各地表物质组成通过加权平均后计算得出，项目区原地貌平均土壤侵蚀模数通过计算为 $1200\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ，根据土壤侵蚀分类分级标准，水土流失判定为轻度侵蚀。

根据现场踏勘，方案介入是 2021 年 8 月，本项目建构筑物、场地硬化及附属设施施工已经完工，仅埋地卧式油罐正在埋设施工。项目区基本为建构筑物、硬化地表覆盖，目前加油站绿化区已完成部分乔木栽植，绿化区其余裸露区域正在进行绿化施工。

（1）建构筑物区：通过现场踏勘，建构筑物区基本为建构筑物、硬化地表覆盖，仅油罐区施工存在临时堆存土方，水土流失总体呈轻度；

（2）道路及硬化场地区：通过现场踏勘，道路及硬化场地区基本为硬化地表覆盖，水土流失总体呈微度；

（3）绿化区：通过现场踏勘，绿化区目前已完成部分乔木栽植，但是覆土绿化区大部分裸露，水土流失总体呈中度。



项目区水流现状（为建构筑物、硬化覆盖，绿化区正在施工，植被覆盖度较低）

4.2 扰动地表、损毁植被面积

4.2.1 扰动地标面积

工程建设扰动原地貌、损坏土地和植被情况，根据主体工程设计资料，结合实地查勘和图面量测、数据统计相结合的方法进行测算。

经统计，本项目扰动地表面积为 15100.00m²，具体情况详见表 3-1。

表 3-1 扰动原地貌、损坏土地面积统计表

序号	项目分区	扰动原地貌、损坏土地面积（m ² ）	
		工程占地	扰动范围
1	建构筑物区	1508.93	1508.93
2	道路及硬化场地区	6947.65	6947.65
3	绿化区	6643.42	6643.42
合计		15100.00	15100.00

4.2.2 损毁植被面积和数量分析

在咨询建设单位，采用实地调查、遥感分析、图面直接量测和数据统计相结合的方法进行测算。本项目原地貌占地类型为建设用地，无损毁植被面积。

4.3 水土流失调查分析

4.3.1 已发水土流失分析

本工程于 2021 年 1 月开工建设，计划于 2021 年 12 月工程完工，已发生水土流失量通过同类工程及有关部门、专家的经验值进行计算，参考项目所在区域土壤侵蚀

模数及项目区占地类型，本项目原地貌占地类型为建设用地，根据本工程地形、地貌、降雨、土壤等水土流失影响因子的特性，建构筑物区土壤侵蚀模数取 $7500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，道路及硬化场地区土壤侵蚀模数取 $7500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，绿化区土壤侵蚀模数取 $6000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，通过计算，本工程已发生水土流失量为 61.97t 。

4.3.2 下阶段水土流失预测

4.3.2.1 预测单元

根据工程总体布局、施工工艺及运行特点，结合工程区的实际情况，在分析下阶段可能造成水土流失的特点及危害的基础上，进行水土流失预测分区。

根据现场踏勘，本项目已于 2021 年 1 月开工，预计 2021 年 12 月底完工，通过项目水土流失现状分析，本项目目前大部分区域为建构筑物、硬化地表覆盖，目前仅埋地卧式油罐区域正在埋设施工，绿化区存在裸露区域绿化施工未完成，通过现状水土流失分析，本项目下阶段水土流失区域为建构筑物区、绿化区，具体流失分区及面积详见表 3-2。

表 3-2 项目区水土流失预测单元及分区面积统计表 单位: m^2

预测单元	面积 (m^2)
建构筑物区	233.09
绿化区	6643.42
合计	6876.51

4.3.2.2 预测时段

根据本工程水土流失特点，水土流失预测时段分为施工期和自然恢复期。预测过程中各个预测分区的预测时段根据主体工程施工进度安排和土壤侵蚀时段情况，以最不利的时段进行预测，超过雨季长度按照全年计算，涉及雨季但未超过雨季长度按其占雨季时间（5~10 月的 6 个月）的比例计算，非雨季侵蚀时间则按 0.1a 计列。各不同预测分区由于其施工时段有所区别，其水土流失预测时段也有所不同。

（1）施工期

本项目已于 2021 年 1 月开工，预计 2021 年 12 月底完工，本项目剩余施工期为 5 个月（8~12 月），根据预测时段划分原则，按最不利因素考虑，结合建构筑物施工剩余工期，建构筑物区施工区域施工期预测时段为 0.50a ；绿化工程施工区域施工期预测时段为 0.60a 。

（2）自然恢复期

工程施工结束后，绿化工程基本建设完工，处于自然恢复期，按照同类工程建设情况，确定恢复时间为 2.0a（即 2022 年 1 月~2023 年 12 月）。

本项目水土流失预测时段详见表 3-3。

表 3-3 水土流失预测时段一览表

序号	项目分区	预测时段（a）			备注
		施工期（T ₁ ）	自然恢复期（T ₂ ）	合计	
				（T ₁ + T ₂ ）	
1	建构筑物区	0.5	2.0	2.5	
2	绿化区	0.6	2.0	2.6	

4.3.2.3 造成水土流失面积

本项目于 2021 年 1 月开工建设，预计于 2021 年 12 月完工，结合工程目前施工进度，本项目目前大部分区域为建构筑物、硬化地表覆盖，目前仅埋地卧式油罐区域正在埋设施工，绿化区存在裸露区域绿化施工未完成，存在水土流失。项目区下阶段造成水土流失面积详见下表。

表 3-4 项目区各预测时段可能造成水土流失面积统计表 单位 m²

序号	项目分区	预测面积（m ² ）		备注
		施工期	自然恢复期	
1	建构筑物区	233.09		
2	绿化区	6643.42	6643.42	
合计		6876.51	6643.42	

4.3.2.4 预测结果

一、原生水土流失量预测

原生土壤侵蚀模数取值：参考项目所在区土壤侵蚀模数及项目占地类型，取值见下表 3-5，结合工程分区进行加权平均得出各区域平均侵蚀模数见表 3-6。

表 3-5 原生土壤侵蚀模数取值表 单位：t/km²·a

序号	地类	自然因素	侵蚀模数	侵蚀强度
1	建设用地	高速公路服务区统一场平后，裸露地面	1200	轻度侵蚀

结合项目区原生占地情况确定其平均侵蚀模数为 1200t/km²·a。

表 3-6 各分区原生平均土壤侵蚀模数取值表

序号	项目分区	预测面积（hm ² ）		原生土壤侵蚀模数 t/km ² ·a
		建设用地	小计	
1	建构筑物区	233.09	233.09	1200
2	绿化区	6643.42	6643.42	1200
合计		6876.51	6876.51	1200

原生水土流失预测：工程区原生水土流失量为 25.25t，详见下表 3-7。

表 3-7

工程区原生水土流失量预测表

序号	项目分区	原生水土流失量			
		预测面积	预测时段	土壤侵蚀模数	原生水土流失量
		m ²	a	t/km ² .a	t
1	建构筑物区	1508.93	2.50	1200	4.53
2	绿化区	6643.42	2.60	1200	20.73
合计		15100.00			25.25

4.3.2.5 扰动地表可能产生水土流失量预测

根据工程水土流失特点，参考同类项目侵蚀模数取值，确定本工程建设扰动后土壤侵蚀模数取值见下表 3-8。

根据预测时段，结合扰动后的土壤侵蚀模数，计算工程下阶段建设扰动可能产生的水土流失量为 37.55t，详见表 3-9。

表 3-8

施工期土壤侵蚀模数取值

序号	预测分区	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	
		施工期	自然恢复期
1	建构筑物区	7500	
2	绿化区	6000	600

表 3-9

项目建设扰动可能产生的水土流失量预测

项目分区	施工期水土流失量				运行期（自然恢复期）水土流失量				水土流失量总计
	预测面积	预测时段	土壤侵蚀模数	水土流失量	预测面积	预测时段	流失模数	流失量	
	m ²	a	t/km ² .a	t	m ²	a	t/km ² .a	t	
建构筑物区	1508.93	0.5	7500	5.66	1508.93	2.0			5.66
绿化区	6643.42	0.6	6000	23.92	6643.42	2.0	600	7.97	31.89
合计	15100.00		3389.24	29.57	15100.00		600	7.97	37.55

4.3.2.6 新增水土流失量预测

根据项目区原生水土流失量、项目建设扰动后所产生的水土流失量，计算得出本项目下阶段建设可能新增的水土流失量。项目区原生水土流失量为 25.25t，项目建设扰动地表造成流失量为 37.55t，计算得出项目新增水土流失量为 12.29t。详见项目建设新增水土流失情况见表 3-10。

表 3-10

项目建设新增的水土流失量统计表

序号	项目分区	预测面积	原生水土流失量	扰动后水土流失量	新增水土流失量	
		m ²	t	t	t	百分比
1	建构筑物区	233.09	4.53	5.66	1.13	9.21%
2	绿化区	6643.42	20.73	31.89	11.16	90.79%
合计		6876.51	25.25	37.55	12.29	100.00%

4.3.2.7 预测结果分析

通过对本工程水土流失类型、分布及土壤侵蚀强度和水土流失量进行预测、统计、分析，得出预测结论如下：

（1）工程建设造成的水土流失主要类型为水力侵蚀，水土流失的预测时段为项目施工期和自然恢复期，下阶段新增水土流失主要发生在绿化区；

（2）本项目共计开挖产生土石方 923.97m^3 ，其中基础开挖产生土石方 923.97m^3 ；土石方回填 3791.97m^3 ，其中绿化覆土回填 2868.00m^3 ，场地基础回填 923.97m^3 ；内部调运 443.79m^3 ；从云南省香格里拉至丽江公路外借绿化覆土 2868.00m^3 ；无永久弃方产生。

（3）工程扰动原地貌、损坏土地面积为 15100.00m^2 ，施工期可能造成水土流失面积为 6876.51m^2 ，自然恢复期可能造成水土流失面积为 6643.42m^2 ；

（4）项目建设区原生水土流失量为 25.25t ，下阶段本项目建设扰动地表造成流失量为 37.55t ，计算得出项目新增水土流失量为 12.29t ，新增水土流失主要区域是绿化区，也是监测的重点区域。

4.4 造成的水土流失危害

4.4.1 目前已造成的水土流失危害

根据工程建设进度，项目已于 2021 年 1 月开工，至目前为止，工程建设过程中，一方面扰动了项目区地形地貌，损坏了部分原有地表植被，使其原有的蓄水保土功能降低或丧失；另一方面施工中场地平整、开挖、回填等土石方量很大，松散的土石方成为水土流失的物质源，极易产生水土流失，造成生态环境及土地生产力的下降，随着土建工程施工结束，通过对项目区的水土流失的治理，流失已得到基本控制。

4.4.2 下阶段可能造成水土流失危害

本项目在建设过程中，工程建设区及影响范围内的地表将遭受不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变。如不采取任何防治措施，新增的 12.29t 水土流失量不仅影响工程本身的建设及安全，也将对该区域的水土资源及生态环境带来不利影响，其可能产生的危害有以下几个方面：

（1）对下游沟、渠及排水管网的影响

建设过程中如防护不当，工程建设产生的水土流失将随降雨径流携带至高速公路已建排水沟、服务区已建雨污管网，造成管网或沟道淤堵，影响水土保持设施运行。

因此本方案增加本项目裸露区域及临时堆土的临时苫盖措施，有效减轻降雨冲刷导致水土流失，减少进入周边排水体系的泥沙含量。

（2）对主体工程安全运营的影响

工程建设导致的水土流失与工程本身的安全息息相关。工程建设扰动地表，产生的土石方如不能及时有效地处理，造成水土流失将严重影响施工进度，以及工程的安全运行，也对今后的运营安全造成一定影响。根据工程现有措施情况及预测结果，下一阶段需要完善临时苫盖措施，以减少水土流失的同时，恢复土地的使用功能。

在下阶段的监管中应重点关注植被恢复情况，同时也应关注工程建设造成的水土流失对周边沟道、管网、道路的影响。

第5章 水土保持措施

5.1 防治区划分

根据该项目建设的实际情况，结合外业调查和资料分析，将本工程水土流失防治责任范围划分为三个一级防治区，即建构筑物区、道路及硬化场地区、绿化区。本项目水土流失防治责任范围为 15100.00m²，全部为永久占地。包括建构筑物区 1508.93m²，道路及场地硬化区 6947.65m²，绿化区 6643.42m²。项目区水土流失防治分区详见表 4-1 及框图 4-1。

表 4-1 水土流失防治分区表 单位：m²

序号	项目分区	占地类型及数量 (m ²)	占地面积 (m ²)	占地性质
		建设用地		
1	建构筑物区	1508.93	1508.93	永久占地
2	道路及硬化场地区	6947.65	6947.65	永久占地
3	绿化区	6643.42	6643.42	永久占地
合计		15100.00	15100.00	

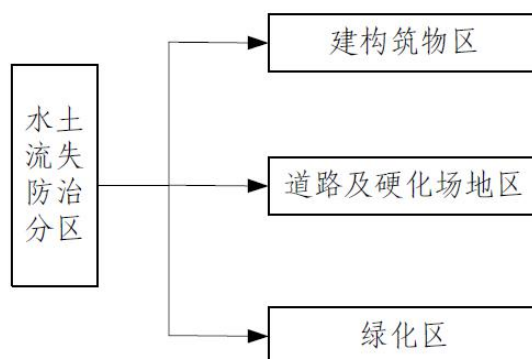


图 4-1 水土流失防治分区

5.2 防治措施布局

根据主体工程设计实施的水土保持措施及施工组织安排、施工工艺等分析，主体工程设计具有水土保持功能的防护措施主要为工程措施、植物措施等永久措施，缺乏下阶段施工区域的临时防护措施，因此方案将针对现阶段施工过程补充临时防护措施。措施主要按照工程项目分项进行设计。

根据工程建设区域工程项目情况，措施设计主要为：

(1) 建构筑物区

建构筑物区方案补充现阶段施工临时堆存土方的临时苫盖措施，并提出水土保持管理要求。

(2) 道路及硬化场地区

道路及硬化场地区设计实施了加油站出入口、站房东侧处的盖板排水沟，实施了加油站场地雨水管网，方案仅提出水土保持管理要求。

(3) 绿化区

绿化区主体设计了景观绿化，目前已完成部分乔木栽植，根据现状水土流失情况，方案考虑针对绿化覆土裸露区域进行无纺布临时苫盖，减轻降雨冲刷地表，并提出水土保持管理要求。

各防治分区水土保持措施详见下表。

表 4-3 水土保持措施体系表

序号	防治分区	主体设计		方案补充设计	
		工程措施	植物措施	临时措施	管理措施
1	建构筑物区			临时苫盖	管理措施
2	道路及硬化场地区	雨水管网			管理措施
		盖板排水沟			
3	绿化区		绿化	临时苫盖	管理措施

5.3 水土保持措施布设

5.3.1 建构筑物区水土保持措施设计

一、临时措施

1、方案新增措施

(1) 临时苫盖

根据现状水土流失调查分析，目前建构筑物区油罐区正在进行施工，施工场地堆存回填土方，为了避免降雨冲刷临时堆存土方造成水土流失，方案考虑对堆存土方采用土工布临时苫盖，经统计，共计需土工布临时苫盖 244.74m²。

表 4-4 临时措施工程量表

防治分区	措施名称	数量 (m ²)	工程量 (m ²)
			土工布苫盖
建构筑物区	土工布临时苫盖	244.74	244.74

5.3.2 道路硬化区水土保持措施设计

一、工程措施

1、主体设计工程

(1) 雨水管网 (已实施)

主体布设排水工程采用雨水、污水分离，雨水管道主要沿道路及硬化场地布设，

材质为 PE 管，雨水管尺寸为 DN100mm，全长 591m。

(2) 盖板排水沟（已实施）

为保证场地排水通畅，主体工程设计入口处实施了篦子盖板排水沟，排水沟拦截场地汇水后，接入检查井，汇水汇入雨水管网。篦子盖板排水沟断面尺寸为：宽 30cm，深 30cm，沟帮采用混凝土浇筑，盖板采用雨水篦子盖板。共计布设排水沟 591m。

5.3.3 绿化区水土保持措施设计

一、植物措施

1、主体设计工程

(1) 景观绿化（正在实施）

主体设计针对工程总体布置，按照加油站设计要求，考虑对项目区北侧及西侧空地进行绿化措施，绿化采用观赏乔木、灌木、草坪结合的方式。目前主体进行了部分乔木栽植，其余工程还未完工，总绿化面积 6643.42m²，绿地率为 44.00%。

二、临时措施

1、方案新增措施

(1) 临时苫盖

为了避免绿化区裸露区域及绿化覆土后降雨冲刷，本方案设计在绿化区域进行无纺布苫盖，共计布设临时苫盖 5049.00m²，经统计需无纺布苫盖 5049.00m²。

表 4-4 绿化区临时措施工程量汇总表

防治分区	措施名称	数量（m ² ）	工程量（m ² ）
			无纺布苫盖
绿化区	无纺布临时苫盖	5049.00	5049.00

5.3.4 水土保持措施工程量

一、主体工程中具有水土保持功能措施工程量

根据主体工程设计资料，本工程具有水土保持功能且计入水保投资的措施为：

工程措施：雨水管网 591m，盖板排水沟 147m；

植物措施：景观绿化 6643.42m²。

主体工程中已列水土保持措施工程量详见表 4-6。

表 4-6 主体工程已列水土保持措施工程量统计表

序号	防治分区	措施名称	措施数量	
			单位	数量
1	道路及硬化场地区	雨水管网	m	591
		盖板排水沟	m	147
2	绿化区	绿化	m ²	6643.42

二、方案新增的水土保持措施为：

(1) 临时措施：土工布临时苫盖 244.74m²，无纺布临时苫盖 5049.00m²。

具体工程量为：土工布苫盖 244.74m²，无纺布苫盖 5049.00m²。

分项描述如下：

(1) 建构筑物区

临时措施：土工布临时苫盖 244.74m²；

(2) 绿化区

临时措施：无纺布临时苫盖 5049.00m²。

表 4-7 方案新增水土保持临时措施工程量汇总表

防治分区	措施名称	工程数量		工程量 (m ²)	
		单位	数量	无纺布苫盖	土工布苫盖
建构筑物区	土工布临时苫盖	m ²	244.74		244.74
绿化区	无纺布临时苫盖	m ²	5049.00	5049.00	
合计				5049.00	244.74

5.4 施工要求

5.4.1 组织原则

1、与主体工程相互配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，利用主体施工创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量。

2、水土保持实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失。

3、施工进度安排坚持“保护优先、先拦后弃、科学合理”的原则；临建工程施工完毕后，按占地原有设计功能及时进行修建；植物措施在土地整治的基础上尽快实施。

4、工程具有水土保持功能的防护措施的实施，按照主体工程组织设计进行。

5.4.2 施工组织形式

施工时应根据各防治区域具体的工程措施合理安排各施工工序，不同的措施其施工组织形式不同，应区别对待，减少或避免各工序间的相互干扰。

5.4.3 施工质量要求

为确保水土保持措施按时保质完成，建设单位应聘请专职水土保持监理工程师对各项措施进行监理。每项措施施工前，承包商应依据相关设计提出施工技术报告或实施计划，经监理工程师审批后方可施工。并在施工过程中接受业主和监理工程师的管理。

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

根据《水土保持综合治理验收规范》及《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》等的相关规定执行。

水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置符合规划要求，规格、尺寸、质量使用材料、施工方法符合施工和设计标准经暴雨考验后基本完好。

水土保持绿化的位置应符合各类树草种所需要的立地条件，种树草种植密度达到设计要求。采用经济价值高、保土保水能力强、抗污染性能好的优良草种，当年出苗率与成活率在 80%以上，2 年后保存率在 70%以上。

5.4.4 水土保持措施实施计划

遵照《中华人民共和国水土保持法》第二十七条规定“建设项目的水土保持设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则，确定本项目水土保持方案实施进度与工程建设同步。本项目水土保持措施实施进度计划具体见表 4-7。

表 4-7 水土保持措施实施进度安排表

序号	防治分区	措施名称	2021年				
			8	9	10	11	12
1	建构筑物区	临时苫盖	■	■	■		
		管理措施	■	■	■	■	■
2	道路及硬化场地区	管理措施	■	■	■	■	■
3	绿化区	绿化	■	■	■	■	■
		临时苫盖	■	■	■	■	■
		管理措施	■	■	■	■	■

主体设计措施实施进度: ■■■■■■

方案新增措施实施进度: ■■■■■■

第 6 章 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 号文，对本项目水土保持方案报告表实行承诺制管理，可以不开展水土保持监测工作，建设单位依法做好水土流失防治工作，本方案针对本项目提出水土保持监管要求。本方案针对本项目提出水土保持监管要求，详见 8.2 章节。

第 7 章 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 费用构成

根据《开发建设项目水土保持技术规范》和《水土保持工程概(估)编制规定》，水土保持工程专项投资划分为工程措施费、植物措施费、施工临时工程措施费、独立费以及基本预备费、水土保持设施补偿费组成。

7.1.2 基础单价

(1) 人工估算单价

人工估算单价按《云南省住房和城乡建设厅关于发布实施云南省 2013 版建设工程造价计价依据的通知》（云建标〔2013〕918 号文）规定计算，人工单价为 7.99 元/工时，根据《云南省住房和城乡建设厅关于云南省 2013 版建设工程造价计价依据调整定额人工费的通知》（云建标函〔2018〕47 号）文件，人工费上调 28%，本项目工程措施和植物措施人工预算单价按 10.23 元/工时计，整的人工费用差额不作为计取其他费用的基础，仅计算税金。

(2) 主要材料估算价格

主要材料预算价格材料原价、包装费、运输保险费、运杂费、采购及保管费和包装品回收等分别以不含相应增值税的价格计算。主要材料及苗木的预算价格详见表 6-1。

表 6-1 主要材料预算价格表

序号	名称及规格	单位	估算价格	原价	运杂费	场外运输消耗	采购及保管费
1	无纺布	m ²	5.36	1.80	3		0.86
2	土工布	m ²	5.66	1.50	3		0.86

(3) 次要材料预算价格

按云南省水利基本建设工程次要材料预算价格表（2014 版）直接选用，不足部分按当地现行市场询价计算。

(4) 施工用风、水、电价

施工用风、水、电价采用主体工程的价格，具体为风价 0.12 元/m³、电价 0.60 元/kw.h、水价 3.20 元/m³。

7.1.3 编制方法

(1) 工程措施投资

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施投资

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。植物措施材料费由苗木、草、种子的预算价格乘以数量进行编制；种植费按种植工程量乘以种植工作单价计算。

(3) 施工临时工程投资

施工临时工程投资包括临时防护措施和其他临时工程投资两部分。临时防护措施投资按设计工程量乘以工程单价编制；其他临时工程投资按工程措施和植物措施之和的 2% 计算。

(4) 独立费用投资

独立费用主要包括建设管理费、水土保持方案编制费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施竣工验收费、技术文件咨询服务费。

①建设管理费：按水土保持工程措施费、植物措施费及施工临时工程费之和的 2% 计算；

②科研勘测设计费：按水土保持方案编制费实际合同计列；

③水土保持工程监理费：结合工程实际监理费，主体监理代为水保监理，取 2.00 万元；

④水土保持监测费：结合工程实际情况，参照同类工程，水土保持设施验收时监测资料整编，取 2 万元；

⑤水土保持设施验收费：根据项目类型，参照现行业市场标准，取 3 万元。

(5) 水土保持补偿费：按照云南省物价局、云南省财政厅和云南省水利厅“关于水土保持补偿费收费标准的通知”（云价收费〔2017〕113 号文件），按征占用土地面积每平方米 0.7 元一次性计征（不足 1 平方米的按 1 平方米计）。项目总占地面积 15100.00m²，按 0.7 元/m² 计，则计列水土保持补偿费 10570.00 元。

表 6-2 水土保持补偿费统计表

序号	项目名称	工程占地面积（m ² ）	单价(元/m ²)	合价（元）
一	水土保持补偿费	15100.00	0.70	10570.00

(6) 基本预备费

按工程措施、植物措施、施工临时工程措施、独立费用之和的 6%计算。

7.1.4 工程单价及取费标准

(1) 工程单价

按常规施工方法及有关定额进行计算，工程单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成，其中直接工程费分为基本直接费和其他直接费。

(2) 取费标准

①工程单价依据主体工程取费标准；

②植物措施按水利部 67 号文《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》的规定进行计算，具体标准为：

其它直接费：工程措施按直接费的 2.0%计，植物措施按直接费的 1.0%计；

现场经费：工程措施按直接费的 5.0%计，植物措施按直接费的 4.0%计；

间接费：土石方工程按直接费的 5.5%计，混凝土按直接费的 4.3%计，基础处理工程按直接费的 6.5%计，其他工程按直接费的 4.4%计，植物措施按直接费的 3.3%计；

利润：工程措施按直接费的 7.0%计，植物措施按直接费的 5.0%计；

税金：按《云南省水利厅云南省发展和改革委员会关于调整云南省水利工程计价依据有关税率及系数的通知》（云水规计〔2019〕46 号）规定，按直接工程费、间接费和利润之和的 9%；

估算扩大系数取 10%。

表 6-4 基本费率表

项目	措施	计算基础	费率（%）
其它直接费费率	工程措施	直接费	2.00
	植物措施	直接费	1.00
现场经费	土石方工程	直接费	5.00
	其他工程	直接费	5.00
	植物措施	直接费	4.00
间接费率	土石方工程	直接工程费	5.50
	混凝土工程	直接工程费	4.30
	其他工程	直接工程费	4.40
	植物措施	直接工程费	3.30
企业利润费率	工程措施	直接工程费 + 间接费	7.00
	林草措施	直接工程费 + 间接费	5.00
税金	工程措施	直接工程费 + 间接费 + 企业利润	9.00
	林草措施	直接工程费 + 间接费 + 企业利润	9.00

7.1.5 投资估算

经计算，本项目水土保持总投资 109.73 万元（其中主体工程已考虑的水保投资 92.26 万元，本方案新增水土保持投资 17.47 万元）。水保总投资中，工程措施 12.54 万元，植物措施 79.72 万元，临时措施 5.86 万元，独立费用 9.62 万元（其中工程建设监理费 2.00 万元，水土保持监测费 2.00 万元），基本预备 0.93 万元，水土保持补偿费 1.06 万元。

水土保持投资估算见表 6-5~6-9。

表 6-5 水土保持投资估算总表 单位：万元

编号	工程或项目名称	建安工程费	植物措施费		独立费用	小计	主体已列投资	水保总投资
			种植费	苗木费				
第一部分 工程措施							12.54	12.54
一	道路及硬化场地区						12.54	12.54
第二部分 植物措施							79.72	79.72
一	绿化区						79.72	79.72
第三部分 临时措施		5.86				5.86		5.86
一	建构筑物区	0.28				0.28		0.28
二	绿化区	5.58				5.58		5.58
一~三部分合计		5.86				5.86	92.26	98.12
第四部分 独立费用					9.62	9.62		9.62
一	建设管理费				0.12	0.12		0.12
二	工程建设监理费				2.00	2.00		2.00
三	科研勘测设计费				2.50	2.50		2.50
四	水土保持监测费				2.00	2.00		2.00
五	水土保持设施验收费				3.00	3.00		3.00
一至四部分合计		5.86			9.62	15.48	92.26	107.74
第五部分 预备费						0.93		0.93
第六部分水土保持补偿费						1.06		1.06
第七部分水土保持总投资						17.47	92.26	109.73

表 6-6 主体工程中计入水土保持投资措施工程量及投资表

序号	防治分区	措施名称	措施数量		综合单价		投资 万元
			单位	数量	单价	单位	
1	道路及硬化场地区	雨水管网	m	591	160	元/m	9.46
		盖板排水沟	m	147	210	元/m	3.09
2	绿化区	绿化	m ²	6643.42	120	元/m ²	79.72
合计							92.26

表 6-7

分部工程估算表

编号	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				
第二部分	植物措施				
第二部分	临时措施				58610.85
一	建构筑物区				2819.40
1	土工布临时苫盖	m ²	244.74		2819.40
	铺土工膜	m ²	244.74	11.52	2819.40
二	绿化区				55791.45
1	临时苫盖	m ²	5049.00		55791.45
	无纺布苫盖	m ²	5049.00	11.05	55791.45

表 6-8

独立费用估算表

序号	费用名称	编制依据及计算公式	数量	单价(元)	合计(万元)
一	建设管理费	第一部分至第三部分之和的2%	2%	58610.85	0.12
二	工程建设监理费	参照(发改价格〔2007〕670号文)并结合工程实际需要	1		2.00
三	科研勘测设计费	按水土保持方案编制费实际合同计列	1		2.50
四	水土保持监测费	根据项目类型, 参照现行行业市场标准	1		2.00
五	水土保持设施验收费	根据项目类型, 参照现行行业市场标准	1		3.00
	合计				9.62

表 6-9

水土保持补偿费计算表

序号	项目名称	工程占地面积(m ²)	单价(元/m ²)	合价(元)
一	水土保持补偿费	15100.00	0.70	10570.00

7.2 效益分析

水土保持综合治理效益分析的主要依据为:《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T 15574-2008)、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)及其它相关资料。

一、水土流失总治理度

水土流失总治理度为项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目建设造成水土流失面积为 15100.00m², 本方案对可能造成水土流失的不同防治区的不同防治部位都做了针对性的水土保持措施, 结合主体已设计的水土保持措施, 项目区水土流失治理达标面积 15100.00m², 使本工程水土流失总治理度达到 99%。具体分析见表 6-10。

表 6-10 水土流失总治理度分析结果

项目分区	水土流失治理达标面积(m ²)				水土流失总面积(m ²)	水土流失治理度(%)
	①水土保持措施面积	②永久建筑物面积	③硬化面积	结果=(①+②+③)		
建构筑物区		1508.93		1508.93	1508.93	99
道路及硬化场地区			6947.65	6947.65	6947.65	99
绿化区	6643.42			6643.42	6643.42	99
合计	6643.42	1508.93	6947.65	15100.00	15100.00	99

注：水土流失治理面积考虑全部水土流失面积的治理，由于实际工作中的制约因素，各区域水土流失总治理度不以 100%计。

二、土壤流失控制比

通过采取一系列的水土保持措施，项目区治理后每平方公里年平均土壤流失量为 275.98t/km²·a，工程区容许土壤流失量 500t/km²·a，土壤流失控制比为 1.81。

具体计算见表 6-11。

表 6-11 实施水土保持措施后建设区水土流失控制比一览表

防治分区	预测面积(m ²)	实施措施后土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	实施措施后土壤平均侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	控制比
建构筑物区	1508.93	100	275.98	1.81
道路及硬化场地区	6947.65	100		
绿化区	6643.42	500		
合计	15100.00		275.98	1.81

三、渣土防护率

拦渣率为项目建设区内采取措施实际拦挡的永久弃渣和临时堆土占永久弃渣和临时堆土总量的百分比，根据分析，根据分析，本工程建设期间土石方达到内部平衡，不产生永久弃方，渣土防护率达 98%。

四、表土保护率

表土保护率为项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。本项目位于小中甸服务区内，在香丽高速施工前期对服务区及加油站进行了统一表土剥离及堆存防护，本项目从香丽高速外借绿化覆土，本项目表土保护率不进行计算。

五、林草植被恢复率

本项目可绿化面积为 6643.42m²，植物措施面积为 6643.42m²，林草植被恢复率达到 99%。各防治分区具体分析见表 6-12。

表 6-12 林草植被恢复率分析情况表

防治分区	可恢复林草植被面积 (m ²)	林草植被面积 (m ²)	林草植被恢复率 (%)
建构筑物区		/	/
道路及硬化场地区		/	/
绿化区	6643.42	6643.42	99%
合计	6643.42	6643.42	99%

六、林草覆盖率

林草覆盖率为林草总面积与项目建设区面积的比值，工程建设总用地面积为 15100.00m²，工程共实施植物措施面积 6643.42m²，本项目内林草覆盖率达 44.00%。

表 6-13 林草植被恢复率分析情况表

防治分区	项目建设区面积 (m ²)	林草植被面积 (m ²)	林草植被覆盖率 (%)
建构筑物区	1508.93		0.00%
道路及硬化场地区	6947.65		0.00%
绿化区	6643.42	6643.42	100.00%
合计	15100.00	6643.42	44.00%

⑦分析达标情况

根据以上计算，从指标计算情况分析，本项目水土保持措施实施后，通过各种防治措施的有效实施，使工程占地区域内扰动的水土流失总治理度达 99%，土壤流失控制比达 1.81，渣土防护率 98%，林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率达 44.00%，各项指标均达到防治目标值。生态效益实现情况详见表 6-14。

表 6-14 水土保持方案目标值实现情况表

序号	指标	计算式	各单项指标	效益值	目标值	评价
1	水土流失治理度 (%)	水土流失治理达标面积	15100.00	99%	97	达标
		水土流失总面积	15100.00			
2	土壤流失控制比	项目区容许土壤流失量	500	1.81	1.00	达标
		治理后每平方公里年均土壤流失量	275.98			
3	渣土防护率 (%)	项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	0.00	98%	91	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	0.00			
4	表土保护率 (%)	项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量	/	/	/	达标
		收集保护表土数量	/			
5	林草植被恢复率 (%)	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积	6643.42	99%	96	达标
		林草植被恢复率 (%)	6643.42			
6	林草覆盖	项目水土流失防治责任范围内林草植被面积	6643.42	44.00%	21	达标

序号	指标	计算式	各单项指标	效益值	目标值	评价
	率(%)	项目水土流失防治责任范围总面积	15100.00			

附表

附表 1

单价汇总表

编号	定额编号	工程名称	单位	估算单价	预算单价	其中							
						人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金
1	03003	铺无纺布	m²	5.48	4.99	1.51	1.96			0.07	0.17	0.16	0.27
2	03003	铺土工布	m²	7.36	6.69	1.51	3.27			0.10	0.24	0.23	0.37

附表 2

单价分析表

序号		1	定额编号		03003	
工程名称		铺无纺布	计算单位		100m ²	
施工说明		场内运输、铺设、接缝（针缝）				
编号	序号	名称及规格	单位	定额数量	单价（元）	合计（元）
1	一	直接工程费				371.62
2	（一）	直接费				347.30
3	（1）	人工费				150.85
4		人工	工时	18.88	7.99	150.85
5	（2）	材料费				196.45
6		无纺布	m ²	107	1.8	192.60
7		其他材料费	%	2.00	192.60	3.85
8	（二）	其他直接费	%	2.00	347.30	6.95
9	（三）	现场经费	%	5.00	347.30	17.37
10	二	间接费	%	4.40	371.62	16.35
11	三	企业利润	%	7.00	387.97	27.16
11	四	调差				42.29
		人工	工时	18.88	2.24	42.29
12	五	税金	%	9	457.42	41.17
13	预算单价					498.59
14	估算单价					548.45

附表 3

单价分析表

序号		2	定额编号		03003	
工程名称		铺土工布	计算单位		100m ²	
施工说明		场内运输、铺设、接缝（针缝）				
编号	序号	名称及规格	单位	定额数量	单价（元）	合计（元）
1	一	直接工程费				511.75
2	（一）	直接费				478.27
3	(1)	人工费				150.85
4		人工	工时	18.88	7.99	150.85
5	(2)	材料费				327.42
6		无纺布	m ²	107	3	321.00
7		其他材料费	%	2.00	321.00	6.42
8	（二）	其他直接费	%	2.00	478.27	9.57
9	（三）	现场经费	%	5.00	478.27	23.91
10	二	间接费	%	4.40	511.75	22.52
11	三	企业利润	%	7.00	534.27	37.40
11	四	调差				42.29
		人工	工时	18.88	2.24	42.29
12	五	税金	%	9	613.96	55.26
13	预算单价					669.22
14	估算单价					736.14

委 托 书

昆明龙慧工程设计咨询有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》以及云南省有关法律法规的要求，为了做好由我公司建设的云南建投中油能源香丽高速小中甸服务区西加油站的水土保持工作，特委托你单位承担项目的《水土保持方案》编制工作，具体内容、进度和经费等事项详见《技术服务合同》。

云南丽香高速公路投资开发有限公司



迪庆州商务局准予行政许可决定书

迪商行政许可〔2020〕7号

云南建投中油能源开发有限公司负责人：李从林（身份证号：532925197409180734）向本机关提出加油站新建的申请，本机关受理后，经依法审查，根据《中华人民共和国行政许可法》，现作出如下行政许可决定：

一、同意云南建投中油能源香丽高速小中甸服务区西加油站新建。建设地址：香丽高速小中甸西服务区内；建站等级：一级。

二、加油站必须在2023年12月7日前完成建设。如未能在规定时限内完成建设，迪庆州商务局对该加油站建设项目的行政许可将自动失效。

三、加油站建设项目必须按照“三同时”规定到有关部门办理自然资源、建设、应急、环保、消防等相关手续。

四、加油站建设项目必须严格按国家标准（GB50156-2012）等有关规范要求设计、施工，按照批准的规模和地址建设。

接此通知后，请加油站建设项目负责人尽快完善手续、筹措好资金组织实施加油站建设工程。加油站建设项目完工后，须经相关部门单项验收通过，再申请州、市（县）商务

部门组织实地验收，按规定办理《成品油零售经营批准证书》后，方可投入运营。

迪庆藏族自治州商务局

2020年12月7日



注：本通知书一式三份，申请人、受理机关各存一份，送香格里拉市工信和商外局一份。

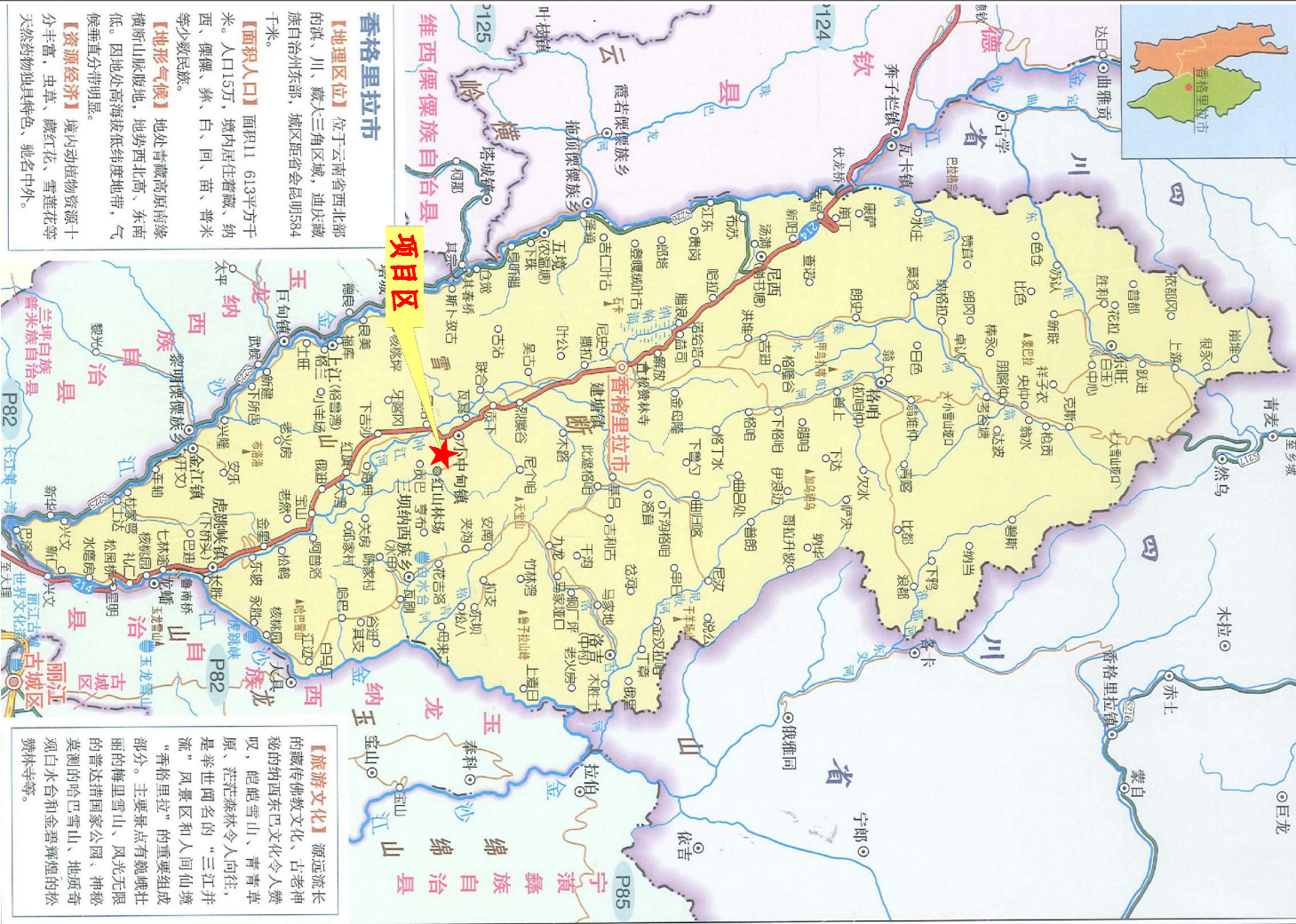
生产建设项目水土保持方案评审表

项目名称	云南建投中油能源香丽高速小中甸服务区西加油站		
建设单位	云南建投中油能源开发有限公司		
编制单位	昆明龙慧工程设计咨询有限公司		
专家/职称/ 电话	王伟, 高工, 13116953290	工作单位	云南省水利水电科学研究院
总体意见	基本同意通过审查		
修改意见	项目水土保持方案报告表编制较规范,项目概况介绍清楚、水土保持制约因素分析结论可信,水土保持防治措施布局合理、投资估算基本合理,基本同意通过审查,按以下意见修改完善后可上报审批。修改完善意见如下: 1、完善水保方案报告表(特性表)内建设单位有关内容。 2、建议增加综合说明章节,对项目建设的必要性、前期工作经过、报告表编制的主要内容等作一个简要说明。 3、项目概况:项复核项目开工时间,复核并细化项目土石方开挖及回填量,补充香丽高速预留表土堆存情况的照片。 4、项目水土保持评价:项目选址评价中补充与《中华人民共和国水土保持法》、GB50433-2018 及《云南省水土保持条例》的对照分析;复核并细化土石方平衡评价的合理性;复核主体工程具有水土保持功能措施工程量。 5、水土流失预测:建议章节名称采用“水土流失分析与预测”。结合本项目特点复核“水土流失成因、环节及特点分析”,该部分内容要有针对性;复核建设期预测时段;复核原生土壤侵蚀模数及扰动后土壤侵蚀模数取值;结合项目实际提出符合本项目的水土流失危害分析及具有针对性的指导意见。 6、水土保持措施:建议水土保持管护措施纳入水土保持管理章节,不要作为水土流失防治措施体系;复核水土保持措施布局是否满足水土流失防治要求;根据主体施工进度复核水土保持措施实施进度计划。 7、复核水土保持监测章节。水保〔2019〕160号文仅要求编制水土保持方案报告书的项目开展水土保持监测工作,对编制报告表的项目没有提出要求,本项目可以不开展水土保持监测工作,提出监管要求即可。 8、水土保持投资估算及效益分析:补充编制依据;主材价格要明确运输费、保管费各是多少;复核水土保持补偿费,根据税局要求,补偿费算得多少就取多少,不用四舍五入;复核渣土防护率目标值的计算过程。 9、按照水保〔2019〕160号文、及办水保〔2019〕172号文补充水土保持管理章节。 10、进一步规范水土保持附图制作,加强文本数据校核。 已按修改意见修改完毕 签名: 王伟 2021年8月21日		

项目区地理位置图



1: 1050000



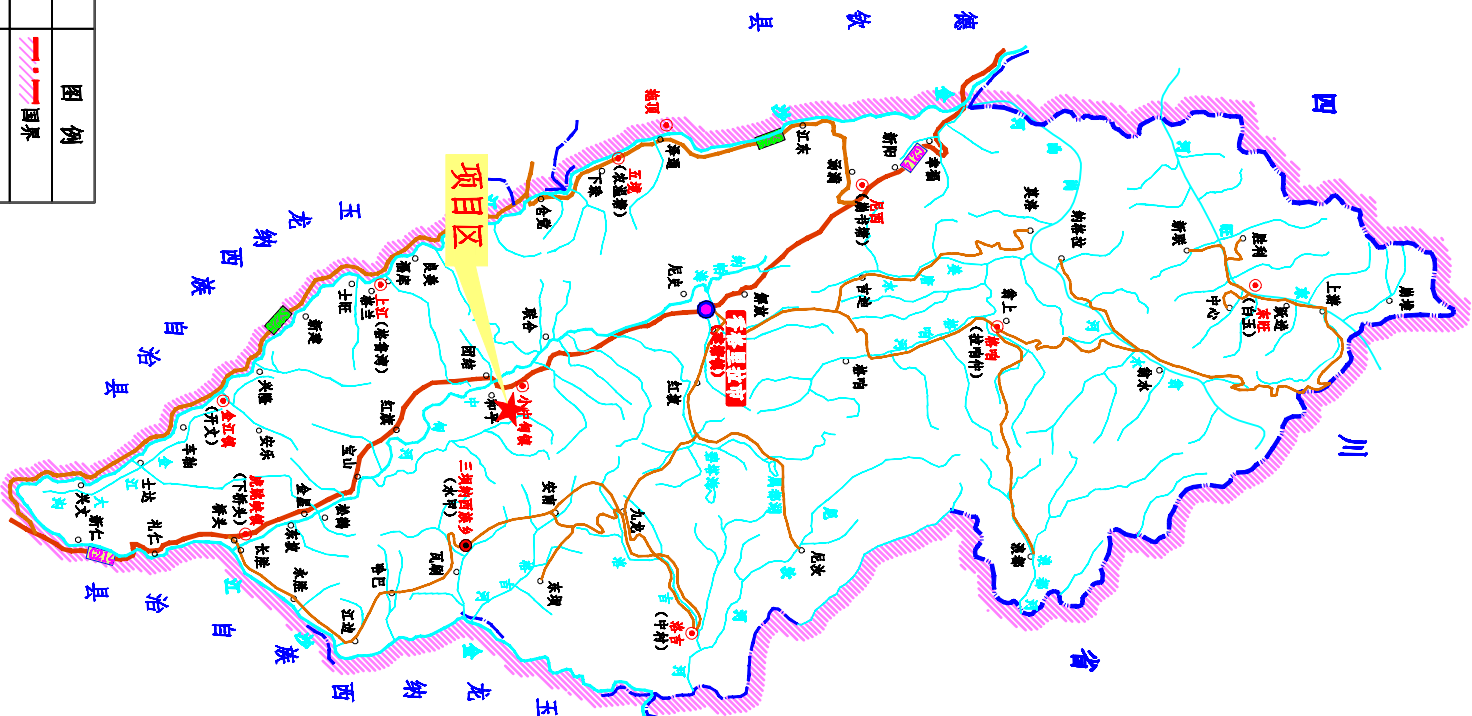
图例	图例	图例	图例
● 县级行政中心	—●— 国界	— 桥梁	— 国道
● 乡、镇居民地	— 州、市界	— 水库	— 省道、乡道
。 行政村居民地	— 县界	1. 河流	2. 伏流

附图 1

项目区水系图



1: 1050000



图例	图例
● 县级行政中心	—●— 国界
● 民族乡居民地	— 州、市界
● 乡、镇居民地	— 县界
。 行政村居民地	— 国道
— 桥梁	— 省道、乡道
— 水库	
1. 河流	2. 伏流

附图 2

云南建投中油能源开发有限公司香丽高速小中甸服务区西加油站工程

土地利用现状及土壤侵蚀强度分布图



比例: 1:100



名称	图例	名称	图例	名称
建设用地		用地红线		
		坡度侵蚀		

原生土壤侵蚀模数取值表

侵佔場所	程度・便所

 昆明龙慧工程设计咨询有限公司			
核定	保春刚	姚基刚	可 研 阶段
审查	戴利宏	李利宏	水 保 得分
校核	杨 平	李 平	云南建投中油能源春雨南遮 小中甸服务区西加油站
设计	俞海光	俞海光	
制图	俞海光	俞海光	
比例	见图		土地利用类型及土壤侵蚀强度分布图
设计证号	AL53001873		日期 2021.8
资质证号	(云)字第0024号		附圖 3

云南建投中油能源开发有限公司香丽高速小中甸服务区西加油站工程总体布置图



说明:

- 1、本图在云南建投中油能源开发有限公司香丽高速小中甸服务区总平面布置图基础上编制。
- 2、图中尺寸单位均以米计，比例1:1000。
- 3、本项目建设用地面积15100.00m²，主要建设内容包括建构筑物（加油区、油罐区、卸油区、站房）、道路及硬化场地、绿化工程及其他配套设施，总建筑面积1708.16m²，建筑密度9.99%，容积率0.11，绿地率44.00%。工程于2021年1月开工建设，预计2021年12月完工，建设总工期12个月。工程总投资1030.20万元，其中土建投资762.35万元。

梁柱	15100.00
	15100.00
	1508.93
	6947.65
	6643.42
	6947.65
	6643.42
	6947.65
	1708.16
2层，恒架结构	398.46
1层，螺栓球网架结构	1309.70
	1508.93
	6643.42
	9.99
	0.11
	44.00
	1030.20
	762.35
即2021年1月至2021年12月	12

工程主要经济指标



比例: 1:1000

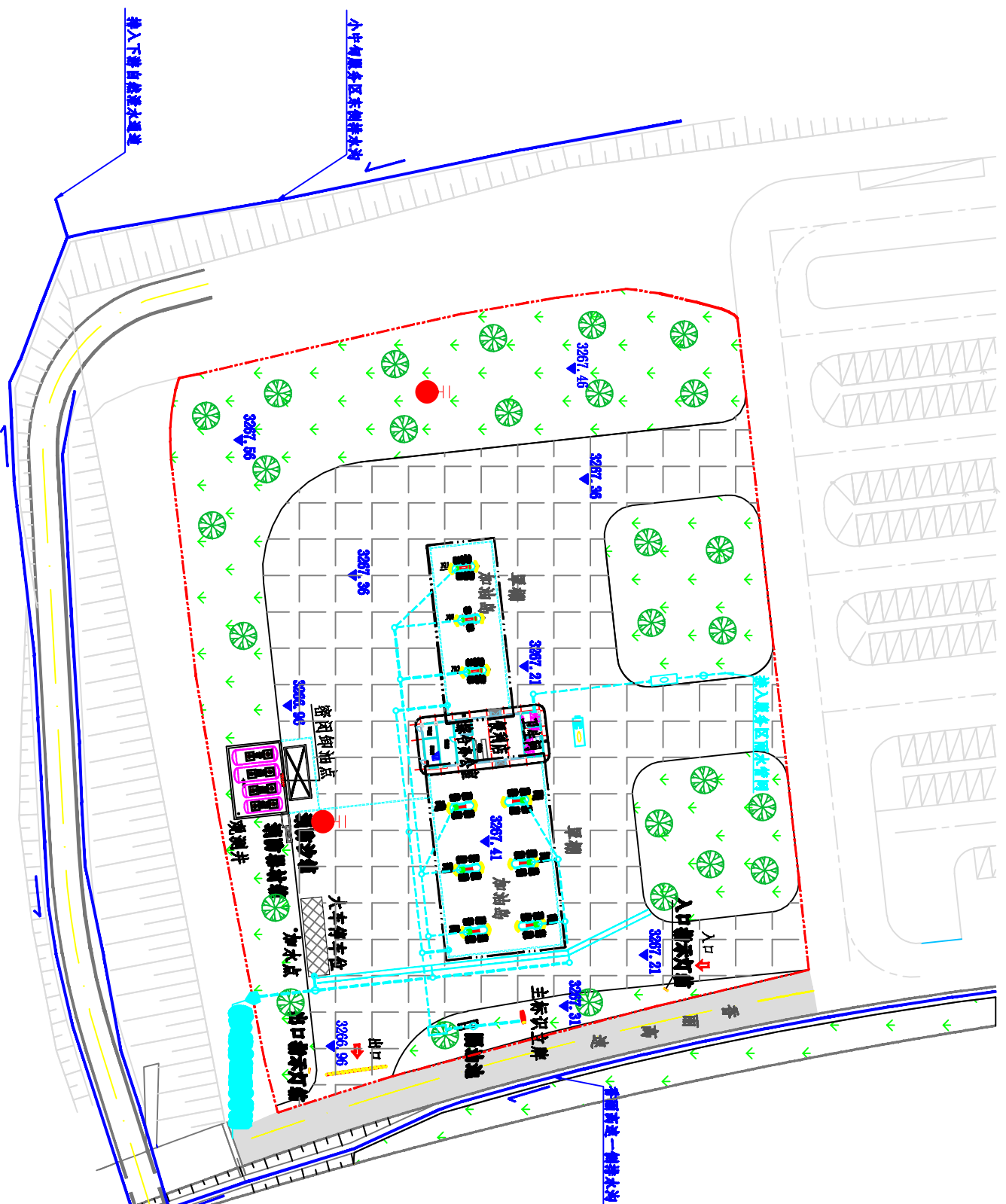
图例	名称	图例	名称
	用地红线		建制镇镇
	加油站及附建注		设计标高
	埋地卧式油罐		逆冲变化场地
	罩棚		场地绿化
	香雨南坡		

附圖 4

云南建投中油能源开发有限公司香丽高速小中甸服务区西加油站工程

分区防治措施总体布局及监测点位布置图

方案新增水土保持临时措施工程量汇总表



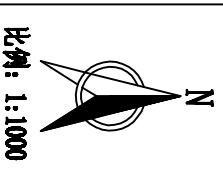
主体工程已列水土保持措施工程量统计表

图例	名称	图例	名称
	用地红线		建筑构筑物
	加油站及防撞柱		设计标高
	绿地隔式油罐		道路硬化场地
	旱棚		雨水管网
	场地硬化		灌溉排水沟
			香丽高速
	项目区周边排水沟		

说明:

- 1、项目区周边排水沟为新建路、服务区排水沟，可有效排出周边汇水；
- 2、根据监测点位设置的要求，本工程施工期共设置监测点2个：建构构筑物区1个，绿化区1个；自然恢复期共设置监测点1个：沿用施工期在绿化区设置的监测点，主要监测场区植被生长情况。

昆明龙藏工程设计咨询有限公司			
核定	保泰刚	吴嘉明	可研阶段
审查	梁利宏	李平	水保部分
校核	杨平		云南建投中油能源香雨街道 小中甸服务区西加油站
设计	俞海光	俞海光	分区防治措施总体布局 及监测点位布设图
制图	俞海光	俞海光	
比例	见图		
设计号	1153001873	日期	2021.8
资质证书号	(云)字第0024号	图号	附图 5



比例: 1:1000