

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目

水土保持设施验收报告



建设单位：华坪县永兴兴源加油站

编制单位：云南千辰环保工程有限公司

二〇二二年三月

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目

水土保持设施验收报告



建设单位：华坪县永兴兴源加油站

编制单位：云南千辰环保工程有限公司

二〇二二年三月

目 录

前 言.....	1
1 项目及项目区概况.....	4
1.1 项目概况.....	4
1.2 项目区概况.....	21
2 水土保持方案和设计情况.....	26
2.1 主体工程设计.....	26
2.2 水土保持方案.....	26
2.3 水土保持方案变更.....	26
2.4 水土保持后续设计.....	26
3 水土保持方案实施情况.....	27
3.1 水土流失防治责任范围.....	27
3.2 弃渣场设置.....	28
3.3 取土场设置.....	28
3.4 水土保持措施总体布局.....	29
3.5 水土保持设施完成情况.....	33
3.6 水土保持投资完成情况.....	39
4 水土保持工程质量.....	45
4.1 质量管理体系.....	45
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	47
4.3 弃渣场稳定性评估.....	50
4.4 总体质量评价.....	50

5 项目初期运行及水土保持效果.....	52
5.1 初期运行情况.....	52
5.2 水土保持效果.....	52
5.3 公众满意度调查.....	54
6 水土保持管理.....	56
6.1 组织领导.....	56
6.2 规章制度.....	57
6.3 建设管理.....	58
6.4 水土保持监理.....	58
6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	63
6.6 水土保持补偿费缴纳情况.....	64
6.7 水土保持设施管理维护.....	64
7 结论.....	65
7.1 结论.....	65
7.2 遗留问题安排.....	66
8 附件及附图.....	67
8.1 附件.....	67
8.2 附图.....	67

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目水土保持设施竣工验收特性表

验收工程名称	丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目		验收工程地点	华坪县永兴乡永兴村七组
验收工程性质	建设类项目		验收工程规模	三级加油站
流域机构	长江水利委员会		水土流失防治标准执行等级	西南岩溶区一级标准
工程验收的防治责任范围 (hm ²)			0.38hm ²	
水土流失防治目标			工程实际完成水土流失防治指标	
水土流失治理度(%)	97		水土流失治理度(%)	99
土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.88
渣土防护率(%)	92		渣土防护率(%)	99
表土保护率(%)	95		表土保护率(%)	99
林草植被恢复率	96		林草植被恢复率	99
林草覆盖率(%)	16		林草覆盖率(%)	10.52
主要工程量	工程措施	①构筑物区周边实施了排水涵管 130m; ②道路及硬化区实施了场地周边雨水管 195m, 沉砂池 1 口, 盖板排水沟 30m。		植物措施 景观绿化区植物绿化 0.04hm ² 。
	临时措施	①构筑物区: 临时覆盖 200m ² ; ②道路及硬化区: 临时土质排水沟 140m, 车辆清洗池 1 口, 临时覆盖 200m ² 。		
工程质量评定		评定项目	总体质量评定	外观质量评定
		工程措施	合格	合格
		植物措施	合格	合格
方案批复投资 (万元)	46.98		实际完成投资 (万元)	15.17
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求, 各项工程安全可靠、质量合格, 总体工程质量达到了验收标准, 可以组织水土保持设施专项验收			
工程设计单位	昆明兰德设计有限公司			
水土保持方案编制单位	昆明睿清水土保持咨询有限公司			
主要施工单位	云南雷鸣石油设备有限公司			
监理单位	攀钢集团工科工程咨询有限公司			
设施验收单位	云南千辰环保工程有限公司	建设单位	华坪县永兴兴源加油站	
地址	云南省昆明市盘龙区穿金路金林碧水小区 F03-1102		地址	华坪县永兴乡永兴村七组
联系人	杨丽宁		联系人	丁泽兴
电话	18206745067		电话	18108883596
邮箱	1139155819@qq.com		邮箱	529292216@qq.com

前 言

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目位于华坪县永兴乡永兴村七组，行政区划隶属华坪县永兴乡管辖，项目区中心地理坐标：东经 $101^{\circ} 12' 55.63''$ ，北纬 $26^{\circ} 50' 10.79''$ 。项目东侧紧邻华永线公路，项目区距离华坪县城公路里程约 40km，距离永兴乡政府约镇 2km，工程对外交通较为便利。

项目总规划用地红线范围占地面积 3798.00m^2 ，净用地面积 3798.00m^2 ，无代征用地。项目总建筑面积为 1022.50m^2 ，绿化率 10.52%，容积率 0.27，建筑密度 19.21%；项目建设主要建设内容为：油罐区（FF 双层油罐区一座）、加油区（单柱加油岛 2 座，设置两台四枪加油机，顶部布置 1 个罩棚）、卸油区、共用工程（站房）、附属用房；建构筑物之间道路及硬化、停车位、消防、绿化及其它相关配套设施等；为三级加油站。

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目实际总占地面积 0.38hm^2 ，全部为永久占地；其中建构筑物区占地面积 0.04hm^2 ，道路及硬化区占地面积 0.27hm^2 ，绿化区占地面积 0.04hm^2 ；项目区原始占地类型主要为林地，占用林地 0.38hm^2 。

本项目建设过程中，实际共产生开挖土石方量 2.32 万 m^3 （其中场地平整 2.20 万 m^3 ，一般基础开挖 0.11 万 m^3 ，表土剥离 0.01 万 m^3 ），回填土石方量 0.12 万 m^3 （包括绿化覆土回填利用 0.01 万 m^3 ，场地回填 0.11 万 m^3 ），产生永久弃渣 2.20 万 m^3 ，其中已由周边村民拉走作为屋基回填利用约 0.47 万 m^3 ，其余 1.73 万 m^3 弃渣已由附近的砖厂拉走制砖综合利用，场地内现状无弃渣堆存；不存在乱堆乱弃的情况，项目不设置弃渣场。

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目由华坪县永兴兴源加油站组织建设，工程总投资 420 万元，其中土建投资 300 万元，已于 2019 年 1 月开工建设，已于 2019 年 12 月完工，建设总工期为 12 个月。

工程实际完成的水土保持措施工程量为：（1）工程措施：①建构筑物区周边实施了排水涵管 130m；②道路及硬化区实施了场地周边雨水管 195m，沉砂池 1 口，盖板排水沟 30m。（2）植物措施：景观绿化区植物绿化 0.04hm^2 。（3）临时措施：①建构筑物区：临时覆盖 200m^2 ；②道路及硬化区：临时土质排水沟 140m，车辆清洗池 1 口，临时覆盖 200m^2 ；临时措施现状已拆除。

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目实际完成的水土保持投资 15.17 万元，

其中主体工程中具有水土保持功能措施完成投资 9.90 万元，水保方案新增措施完成投资 5.27 万元。在水土保持完成投资中，工程措施完成投资 8.20 万元，植物措施完成投资 2.00 万元，临时措施完成投资 0.87 万元，独立费用 4.02 万元，水土保持设施补偿费 0.08 万元。

2012 年 5 月，建设单编制完成了《丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目可行性研究报告》，于 2012 年 5 月取得华坪县发展和改革局关于项目的投资备案证；于 2018 年 9 月委托昆明兰德设计有限公司编制完成了《丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目规划设计方案》；2018 年 11 月，建设单位委托主体设计单位昆明兰德设计有限公司编制完成了《丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目施工图设计》。为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》以及相关法律法规要求，做好工程水土保持工作，华坪县永兴兴源加油站于 2012 年 7 月委托昆明睿清水土保持咨询有限公司承担本工程水土保持方案的编制工作；方案编制单位于 2012 年 7 月编制完成《丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目水土保持方案报告表》（报批稿）；于 2012 年 7 月 27 日获得华坪县水利局文件《华坪县水利局关于丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目水土保持方案报告表的批复》（华水复〔2012〕14 号）。

经查阅监理资料，丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目水土保持措施共划分为 2 个单位工程，5 个分部工程，8 个单元工程，均评定为合格工程，我公司对项目区水土保持工程措施进行了抽查，抽查对象主要为整个项目区中的水土保持设施，检查其工程外观质量、轮廓尺寸等。并且对整个项目区的防洪排导工程进行重点抽查。抽查结果显示，全部为合格。

通过各项防治措施的实施并发挥效益，工程建设产生的水土流失得到有效的控制，工程占地区域内水土流失治理度达到 99%，土壤流失控制比达 1.88，渣土防护率达到 99%，表土保护率达到 99%，林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率为 10.52%。项目区各项指标均能达到方案拟定的目标值。本项目属于加油站建设项目，根据《工业项目建设用地控制指标》（国土资发〔2008〕24 号）的相关规定：工业企业内部原则上不得安排绿地，因生产工艺等有特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过 20%；本项目为林草植被有限制的项目，林草覆盖率按“国土资发〔2008〕24 号”规定和主体工程规划适当调整，调整为 10%；

项目实际林草覆盖率为 10.52%，能够达到调整后的目标值。

根据《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）、《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）的相关规定：依法编制水土保持方案报告表的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当依据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。2022年2月，建设单位委托我单位（云南千辰环保工程有限公司）对本工程开展水土保持设施验收报告的编制工作。我单位于2022年2月深入工程现场进行实地踏勘，在建设单位的配合下，查阅了主体工程设计报告、水土保持方案报告表、工程质量管理、资金使用及管理情况等资料，并实地调查了本项目的水土保持方案实施情况、水土流失防治效果及水土保持设施运行情况等。在此基础上，经资料整编分析、专题讨论，对工程水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持措施运行情况、水土保持效果等进行分析核实，于2022年3月完成了《丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目水土保持设施验收报告》。

建设单位在工程建设及运行过程中，水土保持审批手续齐备，管理组织机构完善，制度建设及档案管理规范，落实的水土保持措施基本满足水土保持防治要求，及时按照相关要求完善水土保持措施，对裸露区域进行了抚育管理和补植补种工作，落实了《水保方案》批复的各项设施。根据监理单位、施工单位等自查初验资料，工程质量总体合格。通过各项水保措施的实施，本项目水土保持防治效果明显。目前，项目各项工程资料齐全，基本达到验收要求。

在报告编制期间，得到了华坪县水务局、工程建设单位、施工、监理等单位的大力支持和帮助，在此一并感谢！

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目位于华坪县永兴乡永兴村七组，行政区划隶属华坪县永兴乡管辖，项目区中心地理坐标：东经 $101^{\circ} 12' 55.63''$ ，北纬 $26^{\circ} 50' 10.79''$ 。项目东侧紧邻华永线公路，项目区距离华坪县城公路里程约 40km，距离永兴乡政府约镇 2km，工程对外交通较为便利。项目区交通地理位置详见附图 1。

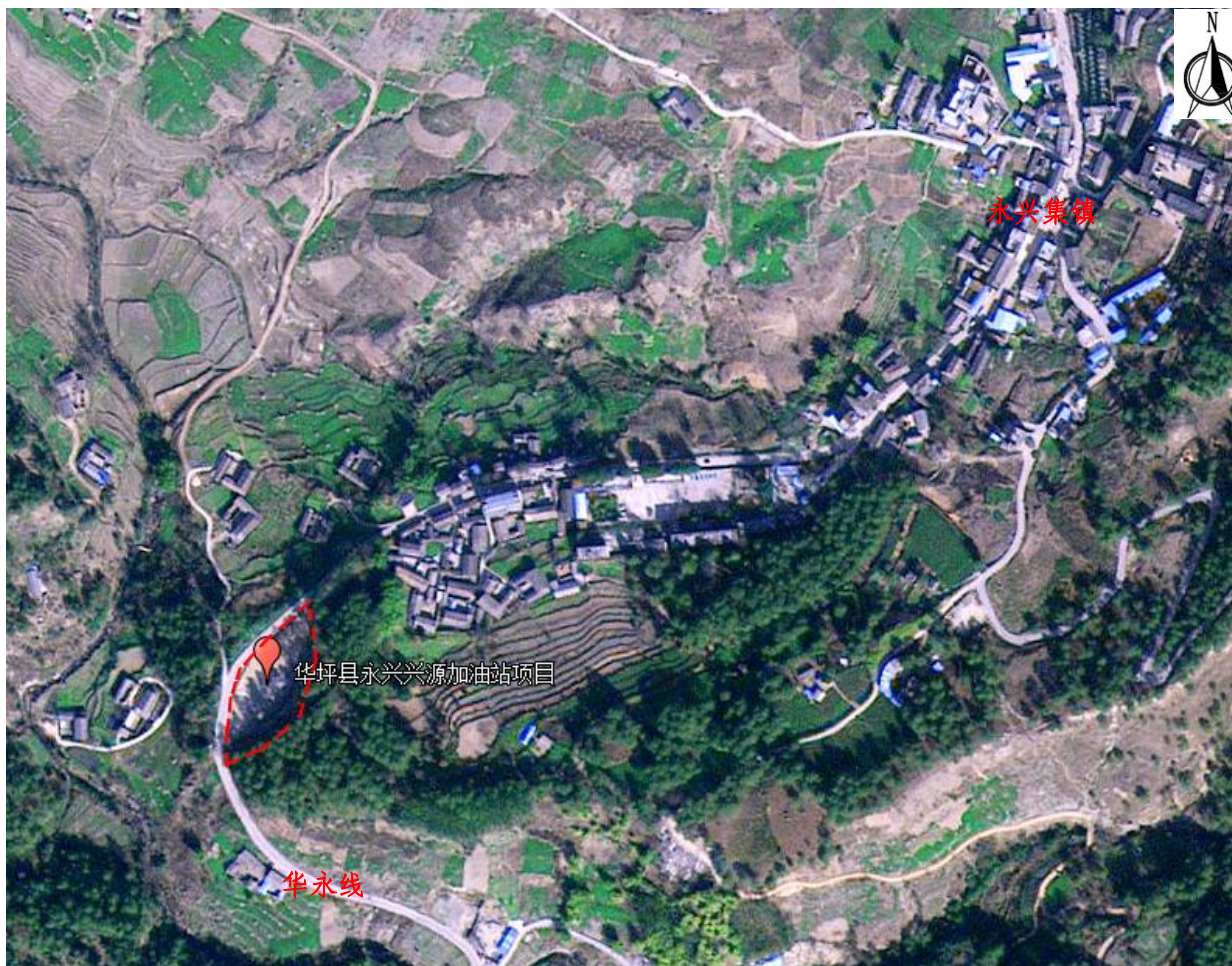


图 1-1 项目地理位置图

1.1.2 主要技术指标

(1) 项目名称：丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目

(2) 建设单位：华坪县永兴兴源加油站

(3) 建设地点：云南省丽江市华坪县永兴乡永兴村七组

(4) 建设性质：已建建设类项目

(5) 建设内容：项目总规划用地红线范围占地面积 3798.00m²，净用地面积 3798.00m²，无代征用地。项目总建筑面积为 1022.50m²，绿化率 10.52%，容积率 0.27，建筑密度 19.21%；项目建设主要建设内容为：油罐区（FF 双层油罐区一座）、加油区（单柱加油岛 2 座，设置两台四枪加油机，顶部布置 1 个罩棚）、卸油区、共用工程（站房）、附属用房；建构筑物之间道路及硬化、停车位、消防、绿化及其它相关配套设施等

(6) 建设规模：共设置潜油泵 4 台，双枪潜油泵加油机 4 台（8 枪），0#柴油储油罐 30m³ 一座，92#汽油储油罐 30m³ 及 20m³ 两座，95#汽油储油罐 20m³ 一座，总容量 83.33m³（柴油折半），属三级加油站。

(7) 项目总投资：总投资为 420 万元，其中土建投资为 300 万元，资金来源于建设单位自筹。

(8) 建设工期：总工期为 12 个月，项目已经于 2019 年 1 月开工建设，于 2019 年 12 月完工。

本项目主要经济技术指标详见表 1-1。

表 1-1 主要经济技术指标表

序号	项目	数量	单位	备注
1	规划总用地	3798.00	m ²	
2	净用地面积	3798.00	m ²	
3	总建筑面积	1022.50	m ²	
3.1	站房建筑面积	560.00	m ²	
3.2	附属用房建筑面积	187.50	m ²	
3.3	加油区棚罩面积	275.00	m ²	加油区棚罩面积折半
4	建构物占地面积	729.65	m ²	
5	绿地面积	402.50	m ²	
6	道路及硬化面积	2665.85	m ²	
7	绿化率	10.52	%	
8	容积率	0.27	—	
9	建筑密度	19.21	%	
10	建筑层数	1~2	层	
11.1	项目总投资	420	万元	
11.2	土建投资	300	万元	
12	工 期	2019年1月~2019年12月(1.0年)		

1.1.3 项目投资

项目总投资为 420 万元，其中土建工程投资 300 万元，由华坪县永兴兴源加油站投资建设，建设资金来源为建设单位自筹。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 项目组成情况

一、水保方案组成情况

根据《水保方案》及批复，本工程由建构物区、道路及硬化区、景观绿化区等 3 部分组成。项目建设总占地面积 0.40hm²，其中建构物区占地面积 0.05hm²，道路及硬化区占地面积 0.31hm²，绿化区占地面积 0.04hm²。

表 1-2 项目组成表（原水保方案设计）

序号	分区	占地面积 (hm ²)	备注
1	建构筑物区	0.05	包括站房、罩棚、附属用房、卫生间等建构筑物
2	道路及硬化区	0.31	停车场位于工程区南侧，占地 0.04hm ² ；道路面积 0.18hm ² ；建构筑物周边其它硬化面积 0.06hm ² 。
3	绿化区	0.04	绿化率 20%
4	合计	0.40	

（一）建构筑物区

本工程建构筑物区包括站房、罩棚等，总占地面积 542.15m²，总建筑面积 835.00m²，建筑密度 13.55%，容积率 0.21。

（1）站房：站房位于工程区中部，为一栋 2 层建筑，层高 9.0m 的框架结构，占地面积 280.00m²，建筑尺寸为 28.0m×10.0m，建筑面积 560.00m²，设计标高为 1572.00m，主要由会议室、财务室、便利店及休息区、厕所等组成。

（2）罩棚：罩棚位于项目区中部，紧连站房布设，水平投影面积 550m²，占地面积 262.15m²，建筑面积 275.00m²，采用螺栓球网架结构，采用混凝土立柱，净高为 11m，总高度 10m。设计标高为 1572.00m。在罩棚内设 4 个加油岛，每个加油岛长 4m、宽 1.3m、高出加油区地坪 0.20cm，间距 12m。设置潜油泵 4 台，双枪潜油泵加油机 4 台（8 枪），0#柴油储油罐 30m³ 一座，92#汽油储油罐 30m³ 及 20m³ 两座，95#汽油储油罐 20m³ 一座，总容量 83.33m³（柴油折半），同时设置卸油和加油油气回收系统。

表 1-3 项目区建筑物特性表（方案设计）

序号	建设内容	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	总高 (m)	层数	基础形式	建筑结构
1	站房	280.00	560.00	9.0	2	条形基础	框剪结构
3	罩棚	262.15	275.00	10.0	1	独立基础	开敞式四立柱方型金属螺栓球网架罩棚
合计		542.15	835.00	/	/	/	/

（二）道路及硬化区

本工程道路硬化区包括出入口、站内道路、停车场及建构筑物周边砼硬化地面。入口布设于项目区西南角，出口设于项目区西北角，宽度均为 12m，设减速带。停车场位于工程区北侧，占地 0.12hm²；油灌区设于罩棚内行车道下，位于罩棚中部，设置潜油泵 4 台，双枪潜油泵加油机 4 台（8 枪），0#柴油储油罐 30m³ 一座，92#汽油储油罐 30m³ 及 20m³ 两座，95#汽油储油罐 20m³ 一座，总容量

83.33m³ (柴油折半); 加油站区设置 3 条加油车辆车行道路, 1 条消防车车行道路, 站内路面为不发火花水泥路面, 内缘转弯半径大于等于 12m; 道路面积 0.08hm²; 建构筑物周边其它硬化面积 0.11hm²。综上所述, 道路硬化区占地总面积 0.31hm²。

(三) 绿化区

根据主体工程设计, 站区部分面积可种植草坪等进行绿化, 但不得种植油性植物。绿化区主要由工程区西侧进站绿化、南侧卸油区周边绿化组成, 绿化总面积为 0.04hm², 绿化率为 10%。

二、项目实际组成情况

根据项目建设的特点、施工工艺及各建设内容的功能区划的不同, 本工程实际由建构筑物区、道路及硬化区、绿化区等三部分组成。项目建设总占地面积 0.38hm²; 其中建构筑物区占地面积 0.06hm², 道路及硬化区占地面积 0.30hm², 绿化区占地面积 0.07hm²。

表 1-4 项目分区组成汇总表 (实际组成) 单位: hm²

序号	分区	占地面积 (hm ²)	备注
1	建构筑物区	0.07	包括站房、罩棚、附属用房等建构筑物
2	道路及硬化区	0.27	停车场位于工程区北侧, 占地 0.10hm ² ; 道路面积 0.08hm ² ; 建构筑物周边其它硬化面积 0.09hm ² 。
3	绿化区	0.04	绿化率 10.52%
4	合计	0.38	

(一) 建构筑物区

本工程建构筑物区包括站房、罩棚、附属用房等, 总占地面积 729.65m², 总建筑面积 1022.50m², 建筑密度 19.21%, 容积率 0.27。

(1) 站房: 站房位于工程区中部, 为一栋 2 层建筑, 层高 9.0m 的框架结构, 占地面积 280.00m², 建筑尺寸为 28.0m×10.0m, 建筑面积 560.00m², 设计标高为 1572.00m, 主要由会议室、财务室、便利店及休息区、厕所等组成。

(2) 附属用房: 附属用房位于项目区西北部, 为一栋 1 层建筑, 层高 4.50m 的框架结构, 占地面积 187.50m², 建筑尺寸为 25.0m×7.50m, 建筑面积 187.50m², 设计标高为 1571.50m, 主要由职工宿舍、餐厅、厨房等组成。

(3) 罩棚: 罩棚位于项目区中部, 紧连站房布设, 水平投影面积 550m², 占地面积 262.15m², 建筑面积 275.00m², 采用螺栓球网架结构, 采用混凝土立柱, 净高为 11m, 总高度 10m。设计标高为 1572.00m。在罩棚内设 4 个加油岛,

每个加油岛长 4m、宽 1.3m、高出加油区地坪 0.20cm，间距 12m。设置潜油泵 4 台，双枪潜油泵加油机 4 台（8 枪），0#柴油储油罐 30m³ 一座，92#汽油储油罐 30m³ 及 20m³ 两座，95#汽油储油罐 20m³ 一座，总容量 83.33m³（柴油折半），同时设置卸油和加油油气回收系统。

表 1-5 项目区建筑物特性表（工程实际）

序号	建设内容	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	总高 (m)	层数	基础形式	建筑结构
1	站房	280.00	560.00	9.0	2	条形基础	框剪结构
2	附属用房	187.50	187.50	4.50	1	条形基础	框剪结构
3	罩棚	262.15	275.00	10.0	1	独立基础	开敞式四立柱方型金属螺栓球网架罩棚
合计		729.65	1022.50	/	/	/	/

（二）道路及硬化区

本工程道路硬化区包括出入口、站内道路、停车场及建构物周边砼硬化地面。入口布设于项目区西南角，出口设于项目区西北角，宽度均为 12m，设减速带。停车场位于工程区北侧，占地 0.10hm²；油灌区设于罩棚内行车道下，位于罩棚中部，设置潜油泵 4 台，双枪潜油泵加油机 4 台（8 枪），0#柴油储油罐 30m³ 一座，92#汽油储油罐 30m³ 及 20m³ 两座，95#汽油储油罐 20m³ 一座，总容量 83.33m³（柴油折半）；加油站区设置 3 条加油车辆车行道路，1 条消防车车行道路，站内路面为不发火花水泥路面，内缘转弯半径大于等于 12m；道路面积 0.08hm²；建构物周边其它硬化面积 0.09hm²。综上所述，道路硬化区占地总面积 0.27hm²。

（三）绿化区

根据主体工程设计，站区部分面积可种植草坪等进行绿化，但不得种植油性植物。绿化区主要由工程区西侧进站绿化、南侧卸油区周边绿化组成，绿化总面积为 0.04hm²，绿化率为 10.52%。

1.1.4.2 项目布置情况

一、平面布置

根据建设用地现状、周边用地情况、周边道路情况以及加油站功能要求，华坪县永兴兴源加油站采用通过式加油站，建设用地呈梯形，划分为加油区、生活区两个功能区。

加油区分为通过式加油区、站房及油罐区，加油棚采用两列式，每列布置两个双枪潜油泵加油机，加油棚建筑采用开敞式四立柱方型金属螺栓球网架罩棚，加油区与华永线之间设置绿化带，并设置广告牌、品牌柱等。用地北侧设置停车场，用地南侧设置密闭卸油点、消防沙箱，距离站房距离大于 12 米，以保证油罐与周边建筑物的防火安全距离要求。项目 0#柴油储油罐 30m³ 一座，92#汽油储油罐 30m³ 及 20m³ 两座，95#汽油储油罐 20m³ 一座，总容量 83.33m³（柴油折半）。站房位于项目区中部，主要功能为营业用房和管理用房，附属用房设置在北侧，主要功能为职工宿舍、厨房、餐厅等。

加油站西侧为华永线，加油站入口和出口均设置在华永线路上，出入口宽度为 15.0m。

二、竖向布置

（1）竖向布置原则

- ①满足工艺流程和运输要求。
- ②合理确定场地标高，使项目区免受洪水及内涝影响。
- ③合理利用自然地形，尽量减少土（石）方量，尽量减少建构筑物基础、护坡、挡土墙等工程量。

（2）竖向布置方案

项目区原始高程介于 1570.20m~1585.10m 之间，最大高差 14.90m，场地高差较大，场地平整后加油站设计场地标高在 1572.20m~1571.35m 之间，西侧华永线现状标高 1570.80m~1569.20m，场地平整后比华永线高出 0.20m~1.0m。出入口与站外道路地坪坡连接，加油区、站房坡向周围地坪，竖向设计站内地坪总体经加油站出口坡向华永线。

交通流线组织为单向通行模式，设置 2 个加油岛，加油岛之间距离为 11m，共 4 车道，加油岛上安装 4 台加油机，项目区通过道路与西侧华永线连接；场地雨水可经道路雨水管汇聚排至站外华永线沿线已有排水明沟中。

（3）边坡处理

①场地东侧边坡处理

项目区东侧为自然山体（林地），项目建设后，在项目区东侧山体与本项目建筑之间存在高约 6m~14m 的边坡，为了保证该边坡的稳定，主体工程针对开挖边坡已经实施了浆砌石护坡挡墙措施进行综合防护，边坡坡度控制在 1: 2.0~1:

2.5 之间，坡脚处已经设置了浆砌石护坡挡墙（总长为 136m，挡墙高 5.0~14.0m，顶宽 0.8m~1.2m，基础埋深 1.0m~1.8m，墙外侧坡比 1: 0.1，墙背坡比 1: 0.3，墙址宽 0.30m，墙体预留排水孔，呈梅花形布置，间距 2.50m）。

综上所述，项目建设后通过护坡挡墙与东侧自然山坡过度；通过绿化、道路硬化与项目区西侧华永线公路过度。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

（一）主体工程参建单位

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目于 2019 年 1 月开工建设，已经于 2019 年 12 月完工，具体参建单位详见表 1-6。

表1-6 主体工程参建单位一览表

工作内容名称	参加单位	备注
建设单位	华坪县永兴兴源加油站	负责组织工程建设及管理
主体工程设计单位	昆明兰德设计有限公司	负责项目设计
水保方案编制单位	昆明睿清水土保持咨询有限公司	负责工程建设水土保持方案报告表编制
施工单位	云南雷鸣石油设备有限公司	负责工程建设
监理单位	攀钢集团工科工程咨询有限公司	负责工程建设全过程监理
验收报告编制单位	云南千辰环保工程有限公司	水土保持设施验收报告编制工作

（二）施工条件

1、交通条件

项目区西侧有华永线经过，项目地理位置较好，交通便利。

2、施工用水

项目施工用水从项目区北侧已有乡镇供水系统接入。

3、施工用电

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目所在区域有华坪县永兴乡电网线路经过，电力配套设施齐备，电力供应能满足项目生产需要。本项目配电设备为：架设 10KV 输电线路 10km、560KVA 变压器 1 套。

4、施工排水

根据现场调查，项目区施工期间的场地排水将分别根据地形坡度由东向西、由南向北沿外围主干道汇集排出，经过沉沙池沉淀处理后排入项目区西侧华永线沿线已有排水明沟中。

5、建筑材料来源

(1) 砂石料：工程未布置专门砂石料场，工程建设所需的砂、石料根据就近原则在当地合法的砂石料场购买，水土流失防治责任由料场经营单位承担，本项目不涉及取土场设置。

(2) 土料：本工程所需回填土部分利用场区开挖土方调配回填。

(3) 其它材料：工程建设所需主要建材有水泥、钢材、木材、油料等可在当地购买。

6、施工通讯

施工通讯采用无线通讯，中国联通、中国移动、中国电信网络已覆盖项目区，无线通讯条件较好。

(三) 施工布置

(1) 施工总体布置

施工总体布置应遵循“因地制宜、因时制宜”和有利生产、方便生活、便于管理的原则。

(2) 施工技术供应

施工技术供应是保证施工顺利进展的关键。施工机械的先进程度和完好率，是保证整个工程能否按计划进度要求完成的基础。因此，必须根据技术要求和施工进度计划，及时作好技术供应和机械保养等工作。

(3) 施工场地布置

根据工程建设地块现状、周边条件及施工要求，项目区地块建设时在地块周边布设彩钢板进行封闭，采用封闭施工。

(四) 施工工艺

根据该项目工程建设的特点，本工程的施工划分为场地平整、基础开挖、建筑工程、硬化工程、绿化工程。

1、场地平整

施工时采用 5t 自卸车运土，推土机施工，并使厚度满足要求，振动碾压压实，尽可能减少土方施工工程量。地形条件允许的地方，采用机械施工，以节约人力，提高工效。常用的施工机械有：推土机、铲运机、挖掘机、自卸汽车等。场地平整前先进行下部的挡墙拦挡后开挖回填。

2、基础开挖、回填

土方开挖采用机械和人工相结合的方法。面状大开挖主要采用大型挖土机械开挖，主要建筑基础施工采用反铲掘机挖土，从外往内掏挖进去，开挖土方及时回填场地。回填采用机械和人工相结合的方法，土方由挖掘机装土，自卸汽车用途，推土机铺土、摊平，用振动碾压机碾实夯实。

3、建筑工程

基础开挖-下部构造施工-上部构造施工-附属工程施工。建筑基础开挖的土方回填于场地，作为基槽回填和室内垫高。

4、硬化工程

硬化施工采用机械和人工相结合的施工方法，路面开挖采用推土机配合2.0m³挖掘机装，5T自卸汽车运至所在区域进行回填，局部人工辅助平整，13.5T振动碾压，压实浇灌后铺上水泥。另外，硬化工程施工要与项目区的建筑物相结合。

5、绿化工程

绿化工程安排在构建筑物和硬化基本完工后实施。绿化工程施工前，在绿地内按照图纸布置和要求，进行整地，完成的工程应符合施工图所要求的线形、坡度、边坡；然后应施足基肥，翻耕 $\geq 30\text{cm}$ ，耙平耙细，除杂物。种植树种生长茁壮，无病虫害，规格及形态符合绿化设计要求。乔灌木采用带土球移栽，绿化工作主要分为：覆土（翻耕）、种植、养护，草坪采用草皮铺设和撒播草籽相结合的方式。

项目原施工工艺合理，项目根据原始占地类型及坡度，未进行大量土方开挖及回填，对水土流失影响小。

（五）施工工序

工程开挖尽量减小开挖扰动的范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土。场地回填平整尽量利用机械施工，减少施工期限，同时，小的基础开挖工程尽量以人工为主，有利于减小工程施工作业面，减少对地表的扰动。以上各项工程施工工艺除了有利于各工序间的交叉衔接外，还需满足工作建设进度需要，保证施工安全，减少地面重复开挖扰动，以利于水土保持。本方案对施工工序只进行简单介绍，具体情况如下：

（1）施工前准备：临时设施—场地平整—施工放线—复核施工图纸；

（2）挖方工程：拦挡，排水沟—临时防护—挖方—夯实；

- (3) 填方工程：拦挡—填方、碾压—临时防护—排水沟；
 - (4) 道路工程：平整场地—基础开挖—基础施工—铺筑路面；
 - (5) 建筑工程：基础开挖—下部构造施工—上部构造施工—附属工程施工；
 - (6) 绿化工程：绿化场地回填绿化用土、土地整治、绿化苗木的种植、草种撒播，抚育管理；
 - (7) 工程结束后，将工程区范围内的临时设施拆除，清理施工迹地。
- 项目原施工工序合理，对水土流失影响小。

1.1.5.2 施工工期

本项目于 2019 年 1 月开工建设，2019 年 12 月完工，建设总工期为 12 个月，水土保持与主体工程同步施工完成；工程实际施工进度详见表 1-7。

表 1-7 工程施工进度表

序号	项目	2019年											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	场地平整	█											
2	建筑基础工程				█								
3	管线工程开挖预埋					█							
4	建构筑物施工						█						
5	安装与装修工程										█		
6	设备安装与调试											█	
7	道路工程、地砖铺砌										█		
8	绿化工程										█		
9	竣工验收											█	

注：施工进度：█

1.1.6 土石方情况

一、水保方案设计土石方情况

根据水保方案及批复，原水保方案设计中土石方平衡如下：

(1) 表土剥离

根据原水保方案设计，本项目施工期将按需剥离表土 0.01 万 m³，表土 0.01 万 m³ 将全部用于绿化区覆土利用。

(2) 场地平整土石方情况

根据原水保方案设计，本项目场地平整开挖土石方 2.40 万 m³，2.40 万 m³ 弃渣将由附近的砖厂拉走制砖综合利用，项目不设置弃渣场。

(3) 建构筑物区

根据主体设计资料，建筑物的基础开挖呈线性分布，建筑物楼层布置为 1~2

层，建筑构筑物基础形式为条形基础，开挖宽度为 1.0~1.5m，开挖深度为 1.0~1.5m；根据原水保方案设计，项目区内建构筑物区开挖土石方量 0.05 万 m³，回填方 0.03 万 m³，其余 0.02 万 m³调运至场内道路及硬化区回填利用，不产生永久弃渣。

埋地油罐建设过程中产生的土石方，埋地油罐尺寸为：15m（长）×8m（宽），深 3.0m，地下开挖深度 3.0m；该区域开挖将产生土石方 0.04 万 m³；开挖土石方 0.04 万 m³将全部在场地内回填利用。

（4）道路及硬化区

道路硬化区土石方开挖主要来源于工程管线的埋设及排水沟开挖，工程埋设的管线包括供水、排水、供电管线，累计埋设各类管线 300m，管槽开挖宽度 1.0m，开挖深度 1.5m，管槽开挖土方累计 0.05 万 m³，开挖土方临时堆放在一侧，待管道铺设完成后全部用于沟槽回填。

综上，本区共计开挖土方 0.05 万 m³，本区需回填 0.11 万 m³，从建构筑物区调入 0.06 万 m³。

（5）绿化区

本项目主体工程施工末期实施绿化工程，本项目总计绿化面积 0.04hm²，按平均覆土 0.30m 厚计列，需绿化覆土共计 0.01 万 m³，绿化覆土为施工期剥离表土。

（6）土石方汇总

根据上述土石方平衡分析，本项目建设过程中，共产生开挖土石方量 2.55 万 m³（其中场地平整 2.40 万 m³，一般基础开挖 0.14 万 m³，表土剥离 0.01 万 m³），回填土石方量 0.15 万 m³（包括绿化覆土回填利用 0.01 万 m³，场地回填 0.14 万 m³），产生永久弃渣 2.40 万 m³，弃渣将由附近的砖厂拉走制砖综合利用，项目不设置弃渣场。

水保方案设计土石方情况详见表 1-8。

表 1-8 水保方案设计土石方平衡分析表 单位: 万 m³

分区	开挖 (万 m ³)				回填 (万 m ³)			调出 (万 m ³)		调入 (万 m ³)		外借 (万 m ³)		弃方 (万 m ³)	
	表土剥离	场地平整	基础开挖	小计	场地回填	绿化覆土	小计	数量	来源	数量	来源	数量	来源	数量	去向
整个项目区	0.01	2.40		2.41				0.01	绿化区					2.40	弃渣将由附近的砖厂拉走制砖综合利用
建构筑物区			0.09	0.09	0.03		0.03	0.06	道路及硬化区						
道路及硬化区			0.05	0.05	0.11		0.11			0.06	建构筑物区				
绿化区				0.00		0.01	0.01			0.01	项目区				
合计	0.01	2.40	0.14	2.55	0.14	0.01	0.15	0.07		0.07		0.00		2.40	

二、项目实际产生土石方情况

土石方主要产生在基建期，由于项目已于2019年12月建成投入使用，现阶段所有土建施工已全部结束，土石方工程已经完工，所以土石方平衡主要通过土建施工资料、监理资料和现场调查结合进行概算。工程土石方平衡具体分述如下：

(1) 表土剥离

通过查阅主体设计资料和施工资料、监理资料，本项目施工期已按需剥离表土0.01万 m^3 ，表土0.01万 m^3 已经全部用于绿化区覆土利用。

(2) 场地平整土石方情况

项目区原始高程介于1570.20m~1585.10m之间，最大高差14.90m，场地高差较大，场地平整后加油站设计场地标高在1572.20m~1571.35m之间，西侧华永线现状标高1570.80m~1569.20m，场地平整后比华永线高出0.20m~1.0m。通过查阅主体设计资料和施工场地平整土石方统计资料，本项目场地平整开挖土石方2.20万 m^3 ，其中已由周边村民拉走作为屋基回填利用约0.47万 m^3 ，其余1.73万 m^3 弃渣已由附近的砖厂拉走制砖综合利用，场地内现状无弃渣堆存；不存在乱堆乱弃的情况，项目不设置弃渣场。

(3) 建构筑物区

根据主体设计资料，建筑物的基础开挖呈线性分布，建筑物楼层布置为1~2层，建筑构筑物基础形式为条形基础，开挖宽度为1.0~1.5m，开挖深度为1.0~1.5m；项目区内建构筑物区开挖土石方量0.03万 m^3 ，回土方0.01万 m^3 ，其余0.02万 m^3 调运至场内道路及硬化区回填利用，不产生永久弃渣。

埋地油罐建设过程中产生的土石方，埋地油罐尺寸为：15m（长）×8m（宽），深3.0m，地下开挖深度3.0m；该区域开挖将产生土石方0.04万 m^3 ；开挖土石方0.04万 m^3 已经全部在场地内回填利用。

(4) 道路及硬化区

道路硬化区土石方开挖主要来源于工程管线的埋设及排水沟开挖，工程埋设的管线包括供水、排水、供电管线，累计埋设各类管线250m，管槽开挖宽度1.0m，开挖深度1.5m，管槽开挖土方累计0.04万 m^3 ，开挖土方临时堆放在一侧，待管道铺设完成后全部用于沟槽回填。

综上，本区共计开挖土方0.04万 m^3 ，本区需回填0.10万 m^3 ，从建构筑物区调入0.10万 m^3 。

(5) 绿化区

本项目主体工程施工末期实施绿化工程，本项目总计绿化面积 0.04hm²，按平均覆土 0.30m 厚计列，需绿化覆土共计 0.01 万 m³，绿化覆土为施工期剥离表土。

(6) 土石方汇总

根据上述土石方平衡分析，本项目建设过程中，实际共产生开挖土石方量 2.32 万 m³（其中场地平整 2.20 万 m³，一般基础开挖 0.11 万 m³，表土剥离 0.01 万 m³），回填土石方量 0.12 万 m³（包括绿化覆土回填利用 0.01 万 m³，场地回填 0.11 万 m³），产生永久弃渣 2.20 万 m³，其中已由周边村民拉走作为屋基回填利用约 0.47 万 m³，其余 1.73 万 m³ 弃渣已由附近的砖厂拉走制砖综合利用，场地内现状无弃渣堆存；不存在乱堆乱弃的情况，项目不设置弃渣场。

工程实际土石方平衡分析表详见表 1-9。

表 1-9 工程实际土石方平衡分析表 单位: 万 m³

分区	开挖 (万 m ³)				回填 (万 m ³)			调出 (万 m ³)		调入 (万 m ³)		外借 (万 m ³)		弃方 (万 m ³)	
	表土剥离	场地平整	基础开挖	小计	场地回填	绿化覆土	小计	数量	来源	数量	来源	数量	来源	数量	去向
整个项目区	0.01	2.20		2.21				0.01	绿化区					2.20	其中已由周边村民拉走作为屋基回填利用约 0.47 万 m ³ , 其余 1.73 万 m ³ 弃渣已由附近的砖厂拉走制砖综合利用, 场地内现状无弃渣堆存
建构筑物区			0.07	0.07	0.01		0.01	0.06	道路及硬化区						
道路及硬化区			0.04	0.04	0.10		0.10			0.06	建构筑物区				
绿化区				0.00		0.01	0.01			0.01	项目区				
合计	0.01	2.20	0.11	2.32	0.11	0.01	0.12	0.07		0.07		0.00		2.20	

三、生土石方变化情况

表 1-10 土石方对比分析表 单位: 万 m³

序号	项目分区	土石方开挖量 (万 m ³)			回填利用 (万 m ³)			外借方 (万 m ³)			弃方 (万 m ³)		
		方案设计	实际	增减	方案设计	实际	增减	方案设计	实际	增减	方案设计	实际	增减
1	整个项目区	2.41	2.21	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.40	2.20	-0.20
2	建构筑物区	0.09	0.07	-0.02	0.03	0.01	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00
3	道路及场地区	0.05	0.04	-0.01	0.11	0.10	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	绿化区	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	合计	2.55	2.32	-0.23	0.15	0.12	-0.03	0.00	0.00	0.00	2.40	2.27	-0.20

根据表 1-10 土石方对比分析表，本项目建设过程中实际共产生开挖土石方量 2.32 万 m³（较方案设计减少 0.23 万 m³），回填土石方量 0.12 万 m³（较方案设计减少 0.03 万 m³），产生弃方 2.20 万 m³（较方案设计减少 0.20 万 m³），其中已由周边村民拉走作为屋基回填利用约 0.47 万 m³，其余 1.73 万 m³ 弃渣已由附近的砖厂拉走制砖综合利用，场地内现状无弃渣堆存；不存在乱堆乱弃的情况，项目不设置弃渣场。

土石方开挖减少 0.23 万 m³ 的主要原因是项目场地平整较原方案设计减少 0.20 万 m³，同时基础开挖较原方案设计减少 0.03 万 m³；回填较原方案减少 0.03 万 m³ 的主要原因是场地基础开挖土方减少 0.03 万 m³，导致回填量减少 0.03 万 m³；产生弃方减少 0.20 万 m³ 的主要原因是项目场地平整较原方案设计减少 0.20 万 m³，导致弃方减少 0.20 万 m³。

1.1.7 征占地情况

一、水保方案征占地情况

根据水保方案及批复，本项目占地面积 0.40hm²；全部为永久占地；其中构筑物区占地面积 0.05hm²，道路及硬化区占地面积 0.31hm²，绿化区占地面积 0.04hm²；项目区原始占地类型主要为林地，占用林地 0.40hm²。原水保方案设计中项目建设占地情况具体见表 1-11。

表 1-11 水保方案设计项目原始占地类型及面积统计表 单位：hm²

序号	项目分区	原始占地类型及数量 (hm ²)		占地性质
		林地	小计	
1	构筑物区	0.05	0.05	永久占地
2	道路及硬化区	0.31	0.31	永久占地
3	绿化区	0.04	0.04	永久占地
4	合计	0.40	0.40	/

二、项目实际征占地情况

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目实际总占地面积 0.38hm²，全部为永久占地；其中构筑物区占地面积 0.04hm²，道路及硬化区占地面积 0.27hm²，绿化区占地面积 0.04hm²；项目区原始占地类型主要为林地，占用林地 0.38hm²。项目实际建设占地情况具体见表 1-12。

表 1-12 项目区实际原始占地类型及面积统计表 单位: hm^2

序号	项目分区	原始占地类型及数量 (hm^2)		占地性质
		林地	小计	
1	建构筑物区	0.07	0.07	永久占地
2	道路及硬化区	0.27	0.27	永久占地
3	绿化区	0.04	0.04	永久占地
4	合计	0.38	0.38	/

1.1.8 移民安置和专项设施改(迁)建

项目规划占地区域内不存在占用宅基地,无专项设施,本项目不涉及移民拆迁安置与专项设施改(迁)建问题。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

华坪县属滇西北中山山原区。地势西北高而东南低,西北部的匹底梁子为全县最高点,海拔 3197m;最低处为南端新庄河与金沙江交汇处的塘坝河口,海拔 1015m;县城海拔 1160m,海拔相对高差 2182m。

根据主体设计资料,项目区呈不规则多边形,用地竖向标高东高西低,南高北低;项目区原始场地标高为 1570.20m~1585.10m 之间,最大高差 14.90m,场地高差较大,场地平整后加油站设计场地标高在 1572.20m~1571.35m 之间,西侧华永线现状标高 1570.80m~1569.20m,场地平整后比华永线高出 0.20m~1.0m。项目内建构筑物顺地形分台(1台)布置,分台之间建成后通过场内道路、围墙、绿化、护坡挡墙与周边区域衔接;项目区地形地貌属中低山山地地貌。

1.2.1.2 地质构造

(1) 地层岩性

根据主体设计资料,项目区附近出露的地层,以中生界的碎屑沉积岩为主。相对较老的是中生界三迭系上统舍资组(T3s)灰绿色页岩和黄灰色长石石英砂岩。上覆地层依次为:侏罗系下统冯家河组(J17f)页岩、砂质泥岩及砂岩;中统张河组(J2z)紫色页岩夹长石石英砂岩和砂质泥岩,蛇店组(J2s)浅紫色中厚层状石英砂岩夹页岩,泥质粉砂岩和泥质砂岩;上统妥甸组(J37t)紫色砂质页岩与石英砂岩互层。

(2) 地质构造

经周边项目地勘钻探揭露及工程地质调查,勘察场地及其附近无溶洞、土洞、滑坡、崩塌、泥石流、地下采空区等不良地质作用存在。

场地附近无发震断裂和断层通过,区域上属基本稳定场地,基本适宜建筑。

1.2.1.3 地震

根据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2015)和《中国地震动加速度反应谱特征周期区划图》(GB18306-2015)以及《建筑抗震设计规范》(GB50011—2010 2016年局部修订自2016年8月1日实施),项目区地震动峰值加速度为0.15g,地震反应谱特征周期0.45s,对应的地震基本烈度为Ⅶ度,地震分组为第三组。

1.2.1.4 气象

项目区所在地永兴乡属山地暖温带季风气候,其特点是四季分明,温暖湿润,降水充足,全年温差小。多年平均气温17.0℃,1月平均气温8.6℃,极端最低气温-2.8℃(2009年12月26日);7月平均气温22.4℃,极端最高气温37℃(2010年5月6日)。年平均日照时数2486.9小时。年总辐射136.2千卡/平方厘米。年平均降水日数为156天,年平均降水量1200mm。无霜期年平均290天。全年风向白天多盛行偏南风,夜间多盛行偏北风,主导风向为西北偏北风。项目区20年一遇最大1h降雨量为69.10mm,6h降雨量为92.15mm,24h降雨量为131.50mm。

1.2.1.5 水文

华坪县处于滇西北长江流域,境内河流分属金沙江水系和雅砻江水系,有16条支流汇集成新庄河、乌木河及温泉河,最后流入金沙江和雅砻江。

金沙江水系一级支流新庄河发源于西部与永胜县交界山区,汇集通达河、良马河、哲里河,流域面积1229km²,年径流量6.237亿m³,年降水量12.198亿m³,占全县的50%以上。鲤鱼河是华坪县城的过境河流,流域面积319.6km²,河长26km,最终汇入新庄河。该两条河流是华坪县境内主要的灌溉水源。

新庄河由西向东南穿过华坪县境中南大部分地区后注入金沙江,全长59.5km,流域面积1192.55km²,最大流量1170m³/s,最小流量0.6m³/s,年产水

量 7.56 亿 m^3 。农灌面积 4.5 万亩，是开发利用最高河流之一，同时也是流域范围的纳污河流。

雅砻江水系一级支流乌木河发源于宁蒗县东南部战河、跑马坪二区山岭中，汇集李子河、母子河、鱼必河、帕帕河等，由西北向东流经华坪县境北部地区，进入四川省盐边县注入雅砻江，境内流程 56.4km，集水面积 800 km^2 ，最大流量 800 m^3/s ，最枯流量 245 m^3/s ，年产水量 7 亿 m^3 。

温泉河属于金沙江水系，发源于本县温泉乡境内，河流走向由北向南，河道长约 20km，径流面积 324 km^2 ，落差为 320m，流域内耕地面积 4906 亩。

全县共有中型水库 1 座；小（I）型水库 4 座、小（II）型水库 45 座，共计 50 座水库。

永兴傈僳族乡境内河道属金沙江流域雅砻江水系，长 38.4km，流域面积 412.7 km^2 ，平均径流量 3.4 亿 m^3 。主要支流有李子河，习好河、鱼毕河、泊泊河等。

项目区内无常流水经过，项目区西侧靠近华永线，华永线建有完善的排水系统，能满足项目施工、运行期排水需求。

1.2.1.6 土壤

华坪县全县有 7 个土类，33 个亚类。土壤区域分布为：南部 1330m 以下褐红壤为主，金沙江江边局部地区有燥红土；中部 1400---2600m 以红壤、黄红壤为主；北部和西北部及南阳、冷山一带 2200—3200m 之间有黄棕壤、棕壤分布。紫色土为非地带性土壤，零星镶嵌分布于褐经壤、红壤和黄红壤区内。由于地形、光、热、水等多种因素的不同影响，具体到小区范围内又形成不同的土属、土种。成土母质主要是黄色砂页岩，紫色砂岩，页岩和石灰岩，以黄色砂页岩分布面最广，红壤是全县的主要土壤，其分布几乎占全县的一半。

经现场调查，项目区土壤以红壤土为主，土层厚度 20~50cm，土壤颗粒组成中黏粒、粉粒、砂粒含量适中，土壤养分含量较高。

1.2.1.7 植被

华坪县林木面积占全县总面积的 52.30%，群落结构分为 3 个植被带。

河谷热性植被带，在海拔 1015~1500m 之间，常见乔木有：云南松、水冬瓜、酸角、无患子、乌柏、青皮、榕、槐、枫。在海拔 1500~2000m 之间，属

于暖温性针、阔叶植被带，由于气候温热较湿润，云南松、油杉、百栎、水冬瓜、水冬瓜等乔木都较发达，灌木有余甘子、杨梅、山茶、乌饭果、棠梨等。

温凉性云南松及常绿针、阔叶混交林带，在海拔 2000m 以上。主要乔木有云南松、油杉、冷杉等。灌木有矮黄栌、小叶杜鹃、箭竹等。

草山草地：全县草山草地占总面积的 32.5%。由草种禾本科 82 种，蚕科 44 种、葡科 42 种、莎草科和唇形毛茛科各 10 种以上。

现场调查表明，项目区属于暖温性针、阔叶植被带。项目区内优势树种有云南松、油杉、冷杉、矮黄栌、小叶杜鹃、箭竹等，总体覆盖率较高，原始覆盖率为 100%。项目区没有发现国家及省级保护野生植物，不属自然保护区及国家森林公园。

1.2.1.8 水土保持敏感区

项目位于华坪县永兴乡永兴村七组，未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、森林公园等区域，不涉及生态红线。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防保护区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号），项目所在地华坪县不属于国家级水土流失重点治理区和重点监督区；根据《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），项目所在地华坪县永兴乡属于滇中北省级水土流失重点治理区，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本工程水土流失防治执行西南岩溶区一级标准。

根据项目区地形地貌、土壤植被、水文气象等分析，按照相应修正标准，进行修正后确定本方案防治目标如下：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0（微度侵蚀为主区域，不应小于 1.0），渣土防护率 92%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 96%，林草覆盖率 10%。

表 1-13 防治目标计算表

序号	指标名称 (%)	标准规定		修正情况	采用标准
		施工期	设计水平年末		
1	水土流失治理度	/	97%		97%
2	土壤流失控制比	/	0.85	工程区属微度侵蚀区, 确定控制比为 1.0	1.0
3	渣土防护率	90%	92%		92%
4	表土保护率	95%	95%		95%
5	林草植被恢复率	/	96%		96%
6	林草覆盖率	/	21%	本项目属于加油站建设项目, 根据《工业项目建设用地控制指标》(国土资发〔2008〕24号)的相关规定: 工业企业内部原则上不得安排绿地, 因生产工艺等有特殊要求需要安排一定比例绿地的, 绿地率不得超过 20%; 本项目为林草植被有限制的项目, 林草覆盖率按“国土资发〔2008〕24号”规定和主体工程规划适当调整, 调整为 10%	10%

按《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)标准划分, 土壤流失容许值为 500t/(km²·a), 根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018), 项目区属于西南岩溶区, 土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主, 水土流失允许值为 500t/km²·a。

根据调查结果, 工程建设未涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

建设单位于 2012 年 5 月编制完成了《丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目可行性研究报告》，于 2012 年 5 月取得华坪县发展和改革局关于项目的投资备案证；于 2018 年 9 月委托昆明兰德设计有限公司编制完成了《丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目规划设计方案》；2018 年 11 月，建设单位委托主体设计单位昆明兰德设计有限公司编制完成了《丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目施工图设计》。

2.2 水土保持方案

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》以及相关法律法规要求，做好工程水土保持工作，华坪县永兴兴源加油站于 2012 年 7 月委托昆明睿清水土保持咨询有限公司承担本工程水土保持方案的编制工作；方案编制单位于 2012 年 7 月编制完成《丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目水土保持方案报告表》(报批稿)；于 2012 年 7 月 27 日获得华坪县水利局文件《华坪县水利局关于丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目水土保持方案报告表的批复》(华水复〔2012〕14 号)。

2.3 水土保持方案变更

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目实际建设基本按照主体工程设计施工，基本没有发生变更，根据“办水保〔2016〕65 号”有关规定，不需要进行水土保持方案变更设计。

2.4 水土保持后续设计

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目水土保持施工纳入主体工程同时实施，水土保持工程施工图设计纳入了主体工程设计中，由建设单位完成，无水土保持后续设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《水保方案》及其批复文件，工程水土流失防治责任范围为 0.44hm²，其中项目区建设面积 0.40hm²，直接影响区面积为 0.04hm²，项目水土流失防治责任范围具体情况见表 3-1。

表 3-1 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围表 单位：hm²

序号	项目分区	项目建设区面积 (hm ²)	直接影响区面积 (hm ²)	水土流失防治责任范围面积 (hm ²)
1	建构筑物区	0.05	0.04	0.44
2	道路及硬化区	0.31		
3	绿化区	0.04		
4	合计	0.40	0.04	

3.1.2 工程建设实际发生防治责任范围

根据工程建设实际情况，通过实地测量核实，查阅项目征地文件，参考竣工资料，得出工程实际发生水土流失防治责任范围为项目建设区，面积为 0.38hm²，全部为永久占地。工程建设实际发生的水土流失防治责任范围具体情况见表 3-2。

表 3-2 工程实际发生的水土流失防治责任范围表 单位：hm²

序号	项目分区	水土流失防治责任范围面积 (hm ²)
1	建构筑物区	0.07
2	道路及硬化区	0.27
3	绿化区	0.04
4	合计	0.38

3.1.3 水土流失防治责任范围变化情况及原因

一、变化情况

根据表 3-1、表 3-2 结果分析可知，工程建设实际发生的防治责任范围比批复减少了 0.06hm²，减少的面积为项目区建设区面积减少 0.02hm²，直接影响区面积减少 0.04hm²。

工程水土流失防治责任范围变化情况见表 3-3。

表 3-3 方案批复的防治责任范围与实际发生面积对比情况表 单位: hm^2

项目组成及分区	防治责任范围 (hm^2)			增减情况
	方案设计		监测结果	
	项目建设区	直接影响区		
建构筑物区	0.05	0.04	0.07	减少 0.06hm^2
道路及硬化区	0.31		0.27	
绿化区	0.04		0.04	
合计	0.44		0.38	

二、变化原因分析

工程建设实际发生的防治责任范围较批复存在一定的变化,主要表现为项目项目建设区面积的减少和直接影响区面积的减少;项目区面积减少的原因是项目区实际占地中项目区东侧的局部 (0.02hm^2) 林地未扰动,未计入工程占地中;直接影响区面积减少的原因是因为原水保方案报告表编制时采用的规范标准为《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008),项目水土流失防治责任范围分为项目建设区和直接影响区;现阶段的规范标准已经变更为《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018),项目水土流失防治责任范围即为项目建设区。

3.2 弃渣场设置

经查阅施工资料、调查询问结果,结合《水保方案》、施工等资料分析,本项目建设过程中,实际共产生开挖土石方量 2.32 万 m^3 (其中场地平整 2.20 万 m^3 ,一般基础开挖 0.11 万 m^3 ,表土剥离 0.01 万 m^3),回填土石方量 0.12 万 m^3 (包括绿化覆土回填利用 0.01 万 m^3 ,场地回填 0.11 万 m^3),产生永久弃渣 2.20 万 m^3 ,其中已由周边村民拉走作为屋基回填利用约 0.47 万 m^3 ,其余 1.73 万 m^3 弃渣已由附近的砖厂拉走制砖综合利用,场地内现状无弃渣堆存;不存在乱堆乱弃的情况,项目不设置弃渣场。

3.3 取土场设置

本项目建设所需的砂、石料等购买于当地具有合法开采权的砂、石料场,未涉及工程砂、石料等取料场选址问题,减少了由于料场开挖而造成水土流失。料场相关的水土流失防治责任应由料场经营方承担,外购砂、石料的主要用途为项目区建筑施工用砂、用石,不涉及场地回填。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土保持方案设计情况

一、水土保持措施体系

在项目区以工程措施、植物措施及临时措施相结合的方式使项目区的水土流失得到基本的治理。

二、水土流失防治总体布局

根据水土流失防治分区,在水土流失预测结果及主体工程已设计的具有水土保持功能设施分析评价的基础上,针对工程建设过程中可能引发的水土流失特点和造成的危害程度,采取有效的水土流失防治措施。本工程水土流失防治将以工程措施为主、植物措施与临时防护措施相结合,并把主体工程中具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中,建立完整有效的水土保持综合防护体系,合理确定水土保持方案总体布局,以形成完整的、科学的水土保持防治体系,并达到主体工程顺利建设、主体工程安全运营、周边生态环境明显改善的目的。

根据《丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目水土保持方案报告表》(报批稿)及华坪县水利局文件《华坪县水利局关于《丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目水土保持方案报告表的批复》(华水复〔2012〕14号 2012年7月27日)。

方案设计的水土流失防治总图布局见表 3-4。

表 3-4 方案设计水土流失防治总体布局体系表

防治分区	措施类型	防治措施	备注
建构筑物区	工程措施	建构筑物周边排水沟措施	主体工程设计
	工程措施	浆砌石护坡挡墙措施	主体工程设计
	管理措施	管理要求	方案新增
道路及硬化区	工程措施	场地周边雨水管措施	主体工程设计
	工程措施	空心植草砖铺砌措施	主体工程设计
	管理措施	管理要求	方案新增
绿化区	植物措施	草坪绿化	主体工程设计
	管理措施	管理要求	方案新增

3.4.2 实际实施情况

一、实际实施的措施情况

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目水土保持设施布局以主体工程布置为基础,针对不同水土流失防治区的特点和水土流失状况,确定各区的防治重点和措施配置,以工程措施控制大面积、高强度水土流失,为植物措施的实施创造条件;同时植物措施与工程措施相结合,提高水土保持效果,节省工程投资,改

善生态环境。

根据现场调查、施工资料及结合水保方案，项目于2019年12月完工，项目建构筑物区已被建构筑物覆盖或硬化，无水土流失隐患；项目建设在道路硬化区实施了混凝土地面硬化，并在场地周边布设了排水管；项目建设针对景观绿化区实施植物绿化措施；项目现状基本不存在裸露场地，无水土流失隐患。项目建设通过建构筑物及硬化覆盖、植被覆盖、排水沟形成一个较为完善的水土流失防治体系，有效地控制了区域的水土流失。

经过工作组现场调查分析，工程区内无大边坡，无重力侵蚀发生，植物措施以景观绿化为主，植物成活率达95%以上，植物长势较好，具有良好的水土流失防治功能，同时营造了一个优美的环境。综上所述，工作组认为该项目区域水土保持防治措施布局是合理的，具有明显的防治效果。

表 3-5 工程实际实施的措施体系表

防治分区	措施类型	防治措施	备注
建构筑物区	工程措施	建构筑物周边雨水管措施	主体工程设计
	临时措施	临时覆盖措施	方案新增
	管理措施	管理要求	方案新增
道路及硬化区	工程措施	场地周边雨水管措施	主体工程设计
	工程措施	排水出口永久沉砂池	方案新增
	临时措施	出入口处盖板排水沟措施	方案新增
	临时措施	车辆清洗池措施	方案新增
	临时措施	临时覆盖	方案新增
	管理措施	管理要求	方案新增
绿化区	植物措施	草坪绿化	主体工程设计
	管理措施	管理要求	方案新增

二、措施总体布局变化情况

表 3-6 措施总体布局变化情况一览表

防治分区	措施类型	方案设计防治措施	实际实施的措施	备注
建构筑物区	工程措施	建构筑物周边排水管措施	建构筑物周边排水管措施	无变化
	工程措施	浆砌石护坡挡墙	/	浆砌石护坡挡墙主要为主体工程安全考虑, 不计入水土保持投资
	临时措施	/	临时覆盖措施	根据工程实际, 增加临时覆盖
	管理措施	管理要求	管理要求	无变化
景观绿化区	植物措施	绿化种植	绿化种植	无变化
	管理措施	管理要求	管理要求	无变化
道路及硬化区	工程措施	场地周边雨水管措施	场地周边雨水管措施	无变化
	工程措施	空心植草砖铺砌措施	/	停车位进行了硬化处理, 未实施空心植草砖停车位
	工程措施	/	盖板排水沟措施	根据工程实际, 在场地出入口处增加了盖板排水沟
	工程措施	/	永久沉砂池	增加排水出口处永久沉砂池
	临时措施	/	周边临时排水沟	根据工程实际, 增加场地周边临时排水沟
	临时措施	/	车辆清洗池措施	根据工程实际, 增加场地施工出入口处车辆清洗池
	临时措施	/	临时覆盖	根据工程实际, 增加临时覆盖
	管理措施	管理要求	管理要求	无变化

3.4.3 措施总体布局变化情况

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目水土保持工程措施、植物措施及临时措施变更情况详见表3-7~表 3-9。

一、工程措施变化情况

表 3-7 项目工程措施变化情况表

防治分区	措施类型	措施项目	批复工程量		实际工程量		与原方案对比情况说明
			单位	数量	单位	数量	
建构筑物区	工程措施	建构筑物周边排水管	m	180	m	130	根据工程实际,减少了建构筑物周边(辅助用房周边的排水管未实施)排水管 50m
	工程措施	浆砌石护坡挡墙	m	123.50	/	/	浆砌石护坡挡墙主要为主体工程安全考虑,不计入水土保持投资
道路及硬化区	工程措施	空心植草砖铺砌	hm ²	0.11	/	/	道路硬化区设计的停车场空心植草砖铺砌未实施,已进行了硬化处理
	工程措施	场地周边排水管	m	250	m	195	根据工程实际,减少了场地周边排水管 55m
	工程措施	盖板排水沟	/	/	m	30	根据工程实际,在场地出入口处增加盖板排水沟 30m
	工程措施	沉砂池	/	/	口	1	根据工程实际,在场地排水管排水出口处增加永久沉砂池 1 口

工程措施变化分析:

实施水土保持工程措施与《水保方案》批复的工程量相比,工程措施发生了变化,具体原因为:项目区东侧边坡浆砌石护坡挡墙措施主要是为主体工程服务,主要是维护主体工程安全而布设,因此本次验收中不将其纳入水土保持措施体系,不纳入水土保持措施总投资;建构筑物周边排水管根据工程实际减少 50m;场地周边的排水管根据工程实际减少 55m;道路硬化区设计的停车场空心植草砖铺砌未实施,已进行了硬化处理,导致空心植草砖铺砌面积减少 0.11hm²;根据工程实际,在场地排水管排水出口处增加永久沉砂池 1 口;根据工程实际,在场地排水管排水出口处增加永久沉砂池 1 口。

二、植物措施变化情况

表 3-8 水土保持植物措施变更情况一览表

防治分区	措施类型	措施项目	方案批复工程量		实际完成工程量		与原方案对比情况说明
			单位	数量	单位	数量	
景观绿化区	植物措施	植物绿化	hm ²	0.04	hm ²	0.04	根据实际施工情况,植物措施面积无变化,但绿化的标准较原方案设计有所降低

植物措施变化分析:

实施水土保持植物措施与《水保方案》批复的工程量相比,植物措施面积无变化,但绿化的标准较原方案设计有所降低。

三、临时措施变化情况

表3-9 水土保持临时措施变更情况一览表

防治分区	措施类型	措施项目	批复工程量		实际工程量		与原方案对比情况说明
			单位	数量	单位	数量	
建构筑物区	临时措施	临时覆盖	/	/	m ²	200	根据工程实际，临时覆盖增加 200m ²
道路及硬化区	临时措施	临时排水沟	/	/	m	140	根据工程实际，临时排水沟增加 140m
	临时措施	车辆清洗池	口	1	口	1	根据工程实际，车辆清洗池增加 1 口
	临时措施	临时覆盖	/	/	m ²	200	根据工程实际，临时覆盖增加 200m ²

临时措施变化分析：实施水土保持临时措施与《水保方案》批复的工程量相比，临时措施发生了部分变化，具体原因为：根据工程实际情况，施工过程中临时覆盖措施增加 400m²，车辆清洗池增加 1 口，临时排水沟增加了 140m。项目现状临时措施已拆除。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施完成情况

一、工程措施及其工程量

经 2022 年 3 月现场巡查及施工资料，丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目实际建设过程中，各扰动地表区域实施完成工程措施为：①建构筑物区周边实施了排水涵管 130m；②道路及硬化区实施了场地周边雨水管 195m，沉砂池 1 口，盖板排水沟 30m。具体实施工程措施现状详见照片 1~照片 17。



照片1 加油站航拍全貌现状



照片2 加油站罩棚及场地硬化现状



照片3 加油站罩棚及场地硬化现状



照片 4 项目区东侧浆砌石护坡挡墙及砖砌围墙现状



照片 5 项目区东侧浆砌石护坡挡墙及砖砌围墙现状



照片 6 项目区东侧浆砌石护坡挡墙及砖砌围墙现状



照片 7 项目区东侧浆砌石护坡挡墙现状



照片 8 项目区内场地硬化现状



照片 9 项目区内场地硬化现状



照片 10 项目区内场地硬化现状



照片 11 项目区内场地硬化现状



照片 12 出口处盖板排水沟现状



照片 13 入口处盖板排水沟现状



照片 14 储油罐现状



照片 15 场地周边排水涵管现状



二、实施进度

经查阅建设单位提供主体工程施工资料，项目区各项水土保持措施均于 2019 年 12 月前完成，工程建设完成各项工程措施实施进度均基本按照主体工程设计工程施工进度要求实施，符合水土保持相关规定要求。

3.5.2 植物措施完成情况

一、植物措施及其工程量

经 2022 年 3 月现场巡查，丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目建设过程中，实施植物措施为：景观绿化区植物绿化 0.04hm²。

项目已经完成的植物措施现状详见照片 18~照片 21。



二、实施进度

经查阅主体工程施工资料，本项目植被绿化于 2019 年 12 月前全部完成。工程建设完成各项植物措施实施进度均基本按照主体工程设计工程施工进度要求实施，符合水土保持相关规定要求。

3.5.3 临时措施完成情况

一、临时措施及其工程量

经 2022 年 3 月现场巡查、施工资料及结合水保方案，丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目建设过程中，实施临时措施为：①建构筑物区：临时覆盖 200m²；②道路及硬化区：临时土质排水沟 140m，车辆清洗池 1 口，临时覆盖 200m²；临时措施现状已拆除。

二、实施进度

临时措施均在项目建设过程中实施，并发挥其水土保持功能，项目已建设

完工，临时措施现状已拆除。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 《水保方案》设计水土保持投资

根据《丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目水土保持方案报告表》（报批稿）及华坪县水利局文件《华坪县水利局关于《丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目水土保持方案报告表的批复》华水复〔2012〕14号，核定的工程水土保持总投资46.98万元，其中主体工程已列水土保持投资为46.90万元，本方案新增水土保持投资0.08万元。水土保持总投资中，工程措施费23.90万元，植物措施费3.00万元，临时措施费0.00万元，独立费用0.00万元，基本预备费0.00万元，水土保持补偿费0.08万元。

《水保方案》设计水土保持投资具体情况见表3-10~表3-12。

表 3-10 《水保方案》设计水土保持投资总概算表 单位：万元

序号	项目	投资(万元)
1	主体工程具有水土保持功能措施投资	46.90
2	方案新增水土保持投资	0.08
	合计	46.98

表 3-11 《水保方案》设计水土保持措施投资总概算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	新增投资				主体工程投资			合计	百分比
		工程措施费	植物措施费	临时工程费	独立费用	工程措施费	植物措施费	临时措施费		
第一部分工程措施		0.00				43.90			43.90	93.44
1	建构筑物区	0.00				18.65			18.65	39.70
2	道路及硬化区	0.00				25.25			25.25	53.74
3	绿化区	0.00				0.00			0.00	0.00
第二部分植物措施			0.00				3.00		3.00	6.39
1	绿化区		0.00				3.00		3.00	6.39
第三部分临时工程				0.00				0.00	0.00	0.00
1	建构筑物区			0.00					0.00	0.00
2	道路及硬化区			0.00					0.00	0.00
3	其它临时工程费			0.00					0.00	0.00
一至三部分之和		0.00	0.00	0.00	0.00	43.90	3.00	0.00	46.90	99.83
第四部分独立费用					0.00				0.00	0.00
1	建设单位管理费				0.00				0.00	0.00
2	水土保持工程监理费				0.00				0.00	0.00
3	水土保持方案编制费				0.00				0.00	0.00
4	水土保持监测费				0.00				0.00	0.00
5	水土保持设施竣工验收资料编制费				0.00				0.00	0.00
第五部分：基本预备费					0.00				0.00	0.00
第六部分：水土保持补偿费					0.08				0.08	0.17
Σ	主体工程已有水保投资合计								46.90	99.83
Σ	新增水保投资合计								0.08	0.17
Σ	水保措施总投资合计								46.98	100.00

表 3-12 主体工程具有水土保持功能措施投资表 单位：万元

防治分区	措施布设	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
建构筑物区	建构筑物周边排水管	m	180	350	6.30
	浆砌石护坡挡墙	m	123.50	1000	12.35
道路及硬化区	空心植草砖铺砌	hm ²	0.11	1500000	16.50
	场地周边排水管	m	250	350	8.75
绿化区	草坪绿化	hm ²	0.04	750000	3.00
合计					46.90

3.6.2 实际完成水土保持投资

根据工程结算资料，本工程实际完成水土保持投资 15.17 万元，其中主体工程具有水土保持功能措施完成投资 9.90 万元，水保方案新增措施完成投资 5.27 万元。在水土保持完成投资中，工程措施完成投资 8.20 万元，植物措施完成投资 2.00 万元，临时措施完成投资 0.87 万元，独立费用 4.02 万元，水土保持设施补偿费 0.08 万元。

项目实际完成水土保持投资详见表 3-13~3-16。

表 3-13 实际完成水土保持投资总概算表 单位：万元

序号	项目	投资(万元)
1	主体工程具有水土保持功能措施投资	9.90
2	方案新增水土保持投资	5.27
合计		15.17

表 3-14 实际完成水土保持投资情况表 单位：万元

序号	工程或费用名称	新增投资				主体工程投资			合计	百分比
		工程措施费	植物措施费	临时工程费	独立费用	工程措施费	植物措施费	临时措施费		
第一部分工程措施		0.30				7.90			8.20	54.05
1	建构筑物区	0.00				2.86			2.86	18.85
2	道路及硬化区	0.30				5.04			5.34	35.20
3	绿化区	0.00				0.00			0.00	0.00
第二部分植物措施			0.00				2.00		2.00	13.18
1	绿化区		0.00				2.00		2.00	13.18
第三部分临时工程				0.87				0.00	0.87	5.74
1	建构筑物区			0.14					0.14	0.92
2	道路及硬化区			0.72					0.72	4.75
3	其它临时工程费			0.01					0.01	0.07
一至三部分之合		0.30	0.00	0.87	0.00	7.90	2.00	0.00	11.07	72.97
第四部分独立费用					4.02				4.02	26.50
1	建设单位管理费				0.02				0.02	0.13
2	水土保持工程监理费				1.00				1.00	6.59
3	水土保持方案编制费				2.00				2.00	13.18
4	水土保持监测费				0.00				0.00	0.00
5	水土保持设施竣工验收资料编制费				1.00				1.00	6.59
第五部分：基本预备费					0.00				0.00	0.00
第六部分：水土保持补偿费					0.08				0.08	0.53
∑	主体工程已有水保投资合计								9.90	65.26
∑	新增水保投资合计								5.27	34.74
∑	水保措施总投资合计								15.17	100.00

表 3-15 主体工程中计入水土保持方案的措施工程量及投资表 单位：万元

防治分区	措施布设	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
建构筑物区	建构筑物周边排水管	m	130	220	2.86
道路及硬化区	场地周边排水管	m	195	220	4.29
	盖板排水沟	m	30	250	0.75
绿化区	草坪绿化	hm ²	0.04	500000	2.00
合计					9.90

表 3-16 新增水土保持分部工程投资概算表 单位：元

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					3000.00
1	道路及硬化区				3000.00
(1)	沉砂池	口	1	3000	3000.00
第二部分 植物措施					0.00
第三部分 临时工程措施					8660.00
1	建构筑物区				1400.00
(1)	彩条布临时覆盖				1400.00
	彩条布临时覆盖	m ²	200	7	1400.00
2	道路及硬化区				7200.00
(1)	临时排水沟	m	140	20	2800.00
(2)	车辆清洗池	口	1	3000	3000.00
(3)	彩条布临时覆盖				1400.00
	彩条布临时覆盖	m ²	200	7	1400.00
3	其它临时措施	%	2	3000	60.00
第一~三部分之和					11660.00
四	独立费用				40233.20
1	建设单位管理费	%	2	11660	233.20
2	水土保持工程监理费	项	1	10000	10000.00
3	水土保持方案编制费	项	1	20000	20000.00
4	水土保持监测费	/	/	/	/
5	水土保持设施竣工验收资料编制费	项	1	10000	10000.00
第一~四部分之和					51893.20
五	基本预备费	/	/	/	/
六	水土保持补偿费				800.00
七	工程投资				52693.20

3.6.3 水土保持投资对比分析

根据《丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目水土保持方案报告表》（报批稿）及华坪县水利局文件《华坪县水利局关于《丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目水土保持方案报告表的批复》华水复〔2012〕14号，核定的工程水土保持总投资46.98万元，其中主体工程已列水土保持投资为46.90万元，本方案新增水土保持投资0.08万元。水土保持总投资中，工程措施费23.90万元，植物措施费3.00万元，临时措施费0.00万元，独立费用0.00万元，基本预备费0.00万元，水土保持补偿费0.08万元。

根据工程结算资料，本工程实际完成水土保持投资15.17万元，其中主体工程中具有水土保持功能措施完成投资9.90万元，水保方案新增措施完成投资5.27万元。在水土保持完成投资中，工程措施完成投资8.20万元，植物措施完成投资2.00万元，临时措施完成投资0.87万元，独立费用4.02万元，水土保持设施补偿费0.08万元。

项目实际完成的水土保持总投资15.17万元，与华水复〔2012〕14号批复的投资46.98万元减少了31.81万元，在水土保持总投资中，工程措施投资减少了35.70万元，植物措施投资减少了1.00万元，临时措施投资增加了0.87万元，独立费用增加了4.02万元，基本预备费不变，水土保持设施补偿费不变。

投资变化的主要原因：

①工程措施中，项目区东侧边坡浆砌石护坡挡墙措施主要是为主体工程服务，主要是维护主体工程安全而布设，因此本次验收中不将其纳入水土保持措施体系，不纳入水土保持措施总投资；建构物周边排水管根据工程实际减少50m；场地周边的排水管根据工程实际减少55m，且排水管的单价根据市场单价有所降低；道路硬化区设计的停车场空心植草砖铺砌未实施，已进行了硬化处理，导致空心植草砖铺砌面积减少0.11hm²；根据工程实际，在场地排水管排水出口处增加永久沉砂池1口；根据工程实际，在场地出入口处增加了盖板排水沟30m；因此，工程措施投资总体减少35.70万元。

②植物措施中，根据实际施工情况，原方案设计的植物绿化面积不变，但绿化的标准较原方案设计有所降低，绿化单价相应降低，导致植物措施投资总体减少1.00万元。

③临时措施中，原方案设计中无临时措施；根据工程实际，临时覆盖措施增

加 400m²，车辆清洗池增加 1 口，临时排水沟增加了 140m，导致临时措施投资总体增加 0.87 万元。

④独立费用中，原方案设计中无独立费用措施；根据工程实际，独立费用中增加了建设单位管理费、工程建设监理费、水土保持方案编制费、水土保持设施竣工验收资料编制费；因此独立费用相应增加 4.02 万元。

⑤预备费用无变化。

⑥水土保持补偿费无变化。

综上，项目实际总投资对比方案批复来说，总体呈减少状态。

水土保持投资对比分析详见表 3-17。

表 3-17 《水保方案》批复总投资与实际核实总投资对照表 单位：万元

序号	工程或费用名称	水保方案 批复	实际实施	变化情况	备注
一	第一部分 工程措施	43.90	8.20	-35.70	
1	建构筑物区	18.65	2.86	-15.79	
2	道路及硬化区	25.25	5.34	-19.91	
3	景观绿化区	0.00	0.00	0.00	
二	第二部分 植物措施	3.00	2.00	-1.00	
1	景观绿化区	3.00	2.00	-1.00	
三	第三部分 临时措施	0.00	0.87	0.87	
1	建构筑物区	0.00	0.14	0.14	
2	道路及硬化区	0.00	0.72	0.72	
3	其它临时工程	0.00	0.01	0.01	
四	第四部分 独立费用	0.00	4.02	4.02	
1	建设单位管理费	0.00	0.02	0.02	
2	工程建设监理费	0.00	1.00	1.00	
3	水土保持方案编制费	0.00	2.00	2.00	
4	水土保持监测费	0.00	0.00	0.00	
5	水土保持设施竣工验收资料 编制费	0.00	1.00	1.00	
五	预备费	0.00	0.00	0.00	
六	水土保持补偿费	0.08	0.08	0.00	
七	总投资	46.98	15.17	-31.81	

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目建设初期，建设单位组建了工程部、财务部、安质部、监理部、办公室等，把水土保持工作纳入主体工程管理体系，并制定相应的工程招投标、质量审核、工程结算等管理制度，形成管理文件。

工程建设单位通过招投标，进行择优选用。项目实施过程中，由监理单位严格把关，全过程对工程质量进行控制和监督，并做好工程监理报告的记录。为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，工程部及时主动地到施工现场进行现场监督管理，了解工程施工、质量情况，一旦发现问题立即要求施工单位进行处理。

工程建设完毕后，监理单位会同施工单位、建设单位共同进行工程完成情况及质量的全面检查，经自检验收合格后，办理交付手续。工程运行期间，由专人负责日常的水土保持措施管理与维护工作，包括定期安全巡逻、苗木养护等。

4.1.1 建设单位质量保证体系和管理制度

项目实施过程中，建设单位始终把加强质量管理、确保工程质量放在首要位置，实行全过程的质量控制和监督。施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。工程质量管理过程中实行计划调度会议制度、现场协调会议制度、现场碰头会议制度、监理工地例会制度、技术设计审查制度、技术设计交底制度、施工组织设计审查制度、安全措施方案审查制度、工程建设安全管理制度、质量检查抽查制度、工程质量监督管理制度、工程计划统计管理制度、工程预结算管理制度等 14 项管理制度。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个工程的建设管理体系中。工程质量检验资料齐全，程序完善，均有监理、施工单位的签章，符合质量管理的要求。

4.1.2 设计单位质量保证体系和管理制度

工程设计是工程建设最重要的阶段。其质量的优劣，直接影响建设项目的功能和使用价值，只有设计工作做好了，才能为保证整个工程建设质量奠定基础。

设计单位在项目建设过程中，对主体工程中具有水土保持工程的措施进行了

全面、细致的分析，避免重复和遗漏，共同构筑完整、严密的水土保持防治体系，提高了水土保持防治措施功效，尽量节省了工程投资。

可以看出，设计单位质量控制体系是健全的，管理有效。

4.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度

为确保水土保持工程有序进行，确保工程建设中水土保持措施的落实，攀钢集团工科工程咨询有限公司组建监理部承担本工程主体及水土保持监理工作，监理部制定了一套全面细致、科学合理的质量管理体系。从保证工程质量全面履行工程承建合同出发，审查施工单位上报的施工组织设计、施工技术措施，指导监督合同中有关质量标准、要求的实施；在施工过程中，把好每道工序的质量关，实行严格的巡视检查与工序验收制度，无论是重要项目还是一般项目都要经过工序验收后，方可进行下道工序施工。监理程序严格依照监理规范实施。

4.1.4 质量监督单位质量保证体系和管理制度

本项目质量监督单位为华坪县建设工程质量监督站。从工程开工建设起，质监站就派员驻场监督，根据专业质量监督实施细则的要求检查施工现场；与建设单位、设计、监理和施工单位进行座谈、交换意见；查阅参建各方的自查材料、抽查部分施工记录和工程档案材料；经巡视专家组讨论研究，形成质量监督巡视报告或阶段质量监督报告。

质量监督巡视报告和阶段质量监督报告对工程质量管理状况和工程实体质量状况进行评价，提出改进的意见和建议，要求建设各方进行整改，对工程建设发挥了促进作用。

4.1.5 施工单位质量保证体系和管理制度

在项目建设过程中，云南雷鸣石油设备有限公司承担了本项目的基建施工和水土保持工程施工。为保证工程质量，施工单位建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，制定了完善的岗位质量规范。对工程施工进行全面的质量管理。层层建立质量责任制，明确各施工人员的具体任务和责任，层层落实质量关，并在施工过程中加强质量检验工作，认真执行“三检制”，委派专业质量检验工程师，配合监理部门，对工程施工质量进行全面检查。对检查不合格的项目，坚决进行返工、返修，保证达到规范和使用的条件标准，切实有效的保证工程施

工质量。

工作组认为：参照相关质量管理体系要求标准，工程建设制定了相应的质量管理体系，并形成文件，在施工过程中，加以实施和保持，保障了施工质量，基本上做到了与主体工程“三同时”实施，使水土流失得以及时控制。工程现行的水土保持管理体系符合水土保持工作的需要，保证项目区水土流失防治责任范围内水土保持工作有序的开展，对工程建设、质量控制等工作的实施均具有良好的保障作用，并达到有效防止水土流失的目的。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

4.2.1.1 质量评价标准

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)等国家、行业有关技术标准，结合建设单位提供相关资料进行评价。评价内容包括单位工程、分部工程及单元工程，质量等级评定标准见表 4-1。

表 4-1 质量等级评定标准

项目	质量等级	评定标准
单元工程	合格	检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于 80%
	优良	检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于 90%
分部工程	合格	单元工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格
	优良	单元工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要单元工程质量优良，且未发生过质量事故
单位工程	合格	分部工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格施工质量检验资料基本齐全
	优良	分部工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且未发生过质量事故，中间产品质量及原材料质量全部合格，施工质量检验资料齐全

4.2.1.2 划分过程及结果

根据水保方案并结合项目实际，本工程由建构筑物区、道路及硬化区、景观绿化区三部分组成。

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)中，工程质量评定项目划分标准，丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目水土保持措施共划分为 2 个单位工程、5 项分部工程、8 个单元工程。

①单位工程：按照工程类型和便于质量管理的原则，按本项目实际情况划分为防洪排导工程、植被建设工程。

②分部工程：在单位工程的基础上按照功能相对独立，工程类型相同的原则，将防洪排导工程划分为排水涵管、盖板排水沟、沉砂池；将植被建设工程划分为点片状植被。

③单元工程：主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础。

表 4-2 单元工程划分标准

单位工程	分部工程	单元工程划分	备注
防洪排导工程	△截、排水沟	按每 50m~100m 作为一个单元工程，不足 50m 的可单独作为一个单元工程	参照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)，表中带△者为主要分部工程
	沉砂池	每个沉砂池为一个单元工程	
拦渣工程	拦渣墙或护坡挡墙	每个单元工程长 30m~50m，不足 30m 的可单独作为一个单元工程，大于 50m 的可划分为两个以上单元工程	
植被建设工程	△点片状植被	以设计的图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1hm ² ，不足 0.1hm ² 的单独作为一个单元工程，大于 1hm ² 的划分为两个单元工程	

表 4-3 项目划分情况表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分
防洪排导工程	雨水管	建构筑物区	2
	雨水管	道路及硬化区	3
	盖板排水沟	道路及硬化区	1
	沉砂池	道路及硬化区	1
植被建设工程	点片状植被	景观绿化区	1
合计			8

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 工程措施质量评价

(1) 竣工资料检查情况

工作组检查了水土保持工程质量检验和工程质量评定资料。包括主要原材料的检验、施工单位“三检”、监理工程师初验、建设单位工程竣工验收等环节的资料。

(2) 现场抽查情况

本次检查按照突出重点、涵盖各种水保措施类型的原则，在查阅工程设计、监理、分部工程验收资料的基础上，通过查阅工程检测资料，复核工程原材料、混凝土强度、砂浆标号是否符合设计要求；通过检查施工记录，评估隐蔽工程质量是否符合要求；通过现场量测工程外型尺寸，估算完成工程量，并与上报的工程量核对；通过现场量测和观察，检查工程外观质量和工程缺陷；通过工程设计、

施工、监理资料和现场检查结果，分析工程运行情况，综合评价质量等级。

通过建设单位提供的资料及现场调查，本次验收水土保持工程措施单元工程数 7 个，其中合格 7 个，总体合格率 100%；优良 2 个，优良率 28.57%，质量等级为合格。

工程措施工程质量评价情况统计见表 4-4。

表 4-4 工程措施质量评价情况统计表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分	质量评定				
				合格项数	合格率 (%)	优良项数	优良率 (%)	质量评定等级
防洪排导工程	雨水管	建构筑物区	2	2	100	1	50	合格
	雨水管	道路及硬化区	3	3	100	1	33.33	合格
	盖板排水沟	道路及硬化区	1	1	100			合格
	沉砂池	道路及硬化区	1	1	100			合格
合计			7	7	100	2	28.57	合格

通过现场调查，工作组认为：工程区内相应水土保持工程措施布局到位，质量整体合格，基本满足有关技术规范的要求，各项水保措施能有效发挥其各自的水土保持功能。

4.2.2.2 植物措施质量评价

本工程植物措施质量评定主要采取查阅相关资料，并结合外业调查核实的方法。根据工程植物措施实施点位多、各区域相对集中的特点，植物措施外业调查主要采用全面调查和抽样调查相结合的方法。通过建设单位提供的资料及现场调查，本次验收水土保持植物措施单元工程数 1 个，其中合格 1 个，总体合格率 100%；优良 0 个，优良率 0%，质量等级为合格。

植物措施工程质量评价情况统计见表 4-5。

表 4-5 植物措施工程质量评价情况统计表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分	质量评定				
				合格项数	合格率 (%)	优良项数	优良率 (%)	质量评定等级
植被建设工程	点片状植被	景观绿化区	1	1	100		0	合格
合计			1	1	100	0	0	合格

工作组认为：从总体绿化情况看，项目区通过努力，建设区域按照工程建设要求完成了本工程的绿化任务，经过现场检查、查阅有关自检成果、交工验收资料等，已实施的植物措施质量符合设计要求，总体合格，成活率基本达到了规定

标准。

4.2.2.3 临时措施质量评价

项目于 2019 年 12 月完工，项目现状临时措施已拆除。

综上所述，工程区内的水土保持工程布局到位，工程质量符合设计和规范要求，各项水保措施能有效发挥各自的水土保持功能。本次评定的水土保持单位工程有 2 个、分项工程 5 个、单元工程 8 个。

水土保持单位工程质量评定结果：所属单元工程 8 个，其中合格 8 个，合格率 100%；优良 2 个，优良率为 25%；质量评定为合格。

水土保持分部工程质量评定结果：所属单元工程 5 个，其中合格 5 个，合格率 100%；优良 0 个，优良率为 0%；质量评定为合格。

本项目水土保持工程质量评定结果：根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），本项目水土保持单位工程共 2 个，其中合格 2 个，合格率 100%；优良 0 个，优良率 0%，故水土保持工程质量等级评定为合格。

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目现阶段完成的水土保持措施整体质量合格，符合有关技术规范、标准的规定和要求，工程措施质量稳定，植物措施林草成活率达到规定标准，生长发育正常，基本满足方案防治要求，具备水土保持设施基建期验收的条件。

4.3 弃渣场稳定性评估

经查阅施工资料、调查询问结果，结合《水保方案》、施工等资料分析，本项目建设过程中，实际共产生开挖土石方量 2.32 万 m^3 （其中场地平整 2.20 万 m^3 ，一般基础开挖 0.11 万 m^3 ，表土剥离 0.01 万 m^3 ），回填土石方量 0.12 万 m^3 （包括绿化覆土回填利用 0.01 万 m^3 ，场地回填 0.11 万 m^3 ），产生永久弃渣 2.20 万 m^3 ，其中已由周边村民拉走作为屋基回填利用约 0.47 万 m^3 ，其余 1.73 万 m^3 弃渣已由附近的砖厂拉走制砖综合利用，场地内现状无弃渣堆存；不存在乱堆乱弃的情况，项目不设置弃渣场。

4.4 总体质量评价

工程质量评定的组织和管理中，单元工程由承建单位质检部门组织评定，建设单位复核；重要隐蔽工程及工程关键部位由承建单位自评合格后，由建设、质量监督、设计、承建单位等组织评定小组，核定其质量等级；分部工程和单位工

工程质量评定在承建单位自评的基础上，由建设单位复核，报质量监督机构审查审定。

根据工程质量监督检查报告，本项目已完成的各项水土保持措施质量均达到了设计和规范的要求，质量合格。本项目的植物绿化成活率较高，绿化效果较好，抚育管理措施到位。

综上所述，本工程已完成的水土保持措施建设已经完成了预期要求，项目区内相应水土保持措施布局基本到位，水土保持措施质量符合设计和规范要求，建筑物尺寸结构规则，外表美观，质量符合设计要求，各项水保设施的运行对防治项目区水土流失、改善生态环境起到了重要的作用。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目于 2019 年 1 月开工建设，于 2019 年 12 月完工，经 2022 年 3 月现场勘察记录及施工资料等，本项目水土保持措施全部于 2019 年 12 月前建成。

建成后的雨水管、浆砌石护坡挡墙等运行良好，未出现淤塞、毁坏等现象，其它水土保持措施运行良好，道路场地区已实施硬化，能正常发挥其水土保持功能。

5.2 水土保持效果

在工程建设过程中，建设单位对项目建设区进行了硬化地表、植被恢复等治理措施。通过各项措施实施后，扰动破坏的土地得到了治理。

5.2.1 水土流失治理度

水土流失治理度为项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目区造成水土流失的面积总计 0.38hm²，针对可能造成水土流失的不同区域都做了相应的水保措施，各区域均得到全面综合治理，治理面积 0.38hm²，工程水土流失治理度达到 99%。具体分析见表 5-1。

表 5-1 水土流失治理度分析表 单位：hm²

序号	项目分区	总面积	造成水土流失面积	水土流失治理面积				水土流失治理度(%)
				硬化或构筑物覆盖面积	工程措施面积	植物措施面积	小计	
				hm ²				
1	构筑物区	0.07	0.07	0.07			0.07	99.00
2	道路及硬化区	0.27	0.27	0.27			0.27	
3	绿化区	0.04	0.04			0.04	0.04	
4	合计	0.38	0.38	0.34		0.04	0.38	

5.2.2 水土流失控制比

水土流失控制比为水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。通过采取一系列的水土保持措施，项目区内实施

的排水、硬化、绿化美化措施较为完善，工程建设区平均土壤流失量将降到 $265.79\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以下，项目区容许土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，其土壤流失控制比将达到 1.88。

表 5-2 土壤流失控制比分析表

序号	项目分区	占地面积 (hm^2)	竣工后土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	土壤侵蚀模数容许值 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	土壤流失控制比	
1	建构筑物区	0.07	0	500	1.88	
2	道路及硬化区	0.27	300			
3	绿化区	0.04	500			
4	合计	0.38		265.79	500	1.88

5.2.3 渣土防护率

渣土防护率为水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本项目建设过程中，实际共产生开挖土石方量 2.32万 m^3 （其中场地平整 2.20万 m^3 ，一般基础开挖 0.11万 m^3 ，表土剥离 0.01万 m^3 ），回填土石方量 0.12万 m^3 （包括绿化覆土回填利用 0.01万 m^3 ，场地回填 0.11万 m^3 ），产生永久弃渣 2.20万 m^3 ，其中已由周边村民拉走作为屋基回填利用约 0.47万 m^3 ，其余 1.73万 m^3 弃渣已由附近的砖厂拉走制砖综合利用，场地内现状无弃渣堆存；不存在乱堆乱弃的情况，项目不设置弃渣场。工程渣土防护率达到 99%，大于目标值 92%。

5.2.4 表土保护率

表土保护率为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。项目区内保护的表土数量是指对各地表扰动区域的表层腐殖土（耕作土）进行剥离（或铺垫）、临时防护、后期利用的数量总和，本项目开挖土石方在场地内调运平衡利用，无弃渣，所有开挖的土石方（含表土）均得到了利用，表土保护率达到 99%，达到 95% 的目标值。

5.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。本项目可绿化面积 0.04hm^2 ，植物措施面积 0.04hm^2 ，林草植被恢复率达 99%。

5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。结合本项目实际情况，项目区总面积为 0.38hm^2 ，方案实施后林草植被面积 0.04hm^2 ，林草覆盖率 10.52%。

综上所述，本项目水土保持措施实施后，使工程占地区域内水土流失治理度达到 99%，土壤流失控制比达 1.88，渣土防护率达到 99%，表土保护率达到 99%，林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率为 10.52%。

表 5-3 目标值与实施后达到值对照表

指标	计算式	各单项指标	效益值	目标值	评价
水土流失治理度(%)	水保措施治理面积	0.38hm^2	99%	97%	达到方案目标
	造成水土流失面积	0.38hm^2			
土壤流失控制比	土壤允许值	500	1.88	1.0	达到方案目标
	方案目标值	265.79			
渣土防护率(%)	实际拦渣量	/	99%	92%	达到方案目标
	总弃渣量	/			
表土保护率(%)	剥离表土数量	0.11万 m^3	99%	95%	达到方案目标
	可剥离表土总量	0.11万 m^3			
林草植被恢复率(%)	植物措施面积	0.04hm^2	99%	96%	达到方案目标
	可恢复面积	0.04hm^2			
林草覆盖率(%)	植物措施面积	0.04hm^2	10.52%	10%	达到方案目标
	总占地面积	0.38hm^2			

注：可绿化面积考虑成活率、保存率，虽然措施已全面考虑，但难以达 100%。

备注：本项目属于加油站建设项目，根据《工业项目建设用地控制指标》（国土资发〔2008〕24号）的相关规定：工业企业内部原则上不得安排绿地，因生产工艺等有特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过 20%；本项目为林草植被有限制的项目，林草覆盖率按“国土资发〔2008〕24号”规定和主体工程规划适当调整，调整为 10%；项目实际林草覆盖率为 10.52%，能够达到调整后的目标值。

5.3 公众满意度调查

根据验收工作的有关规定和要求，在验收工作过程中，验收组进行了公众调查，发放 8 张调查表，调查范围为项目区周边 2km 范围内。通过抽样进行调查，目的在于了解项目建设对当地经济影响以及项目建设过程中弃土弃渣管理等水土保持工作对周边环境的影响，同时通过民众监督，对该项目建设过程水土保持工作进行公开评价，促进水土保持宣传的同时，使开发建设项目水土保持工作达

到“业主负责、社会监督”的作用，从而作为本次技术评估工作的参考依据。

通过调查数据统计，该工程建设水土保持工作好评度高，充分显示项目建设对周边环境影响较小，且水土保持工作基本到位，可以满足防治要求。

在被调查者人中，100%的人认为丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目建设对当地经济有较大的促进作用，87.50%的人认为项目对当地环境有好的影响，100%的人认为项目对弃土弃渣管理的好，75.00%的人认为项目区林草植被建设搞的好，87.50%的人认为对扰动的土地恢复的好。

项目调查结果详见表 5-4。

表 5-4 答卷人员结构情况表

调查年龄段		20-30 岁		30-50 岁		50 岁以上		男	女
调查总数	8 人	5		2		1		6	2
职业		农民		工人		干部		学生	
人数		1		6		1		0	
调查项目评价		好	%	一般	%	差	%	说不清	%
对当地经济影响		8	100	0	0	0	0	0	0
对当地环境影响		7	87.50	1	12.50	0	0	0	0
对弃土弃渣管理		8	100	0	0	0	0	0	0
林草植被建设		6	75.00	1	12.50	1	12.50	0	0
土地恢复情况		7	87.50	1	12.50	0	0	0	0
合计		67	89.33	6	8.00	0	0	2	2.67

说明：评价为好的是指能感受到项目建设后比建设前有好的变化；一般是指建设前后情况无变化或大致相当；差是指建设后比建设前有不好或不利的变化；说不清则是指对项目建设不了解或无法判断好坏。

调查结果表明，项目区周围群众多数认为工程对促进当地经济发展有良好的促进作用，在项目建设过程中，利用工程措施、植物措施使工程建设造成的水土流失得到有效治理，有效控制和治理了工程建设生产对周边环境产生的影响。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

水土保持工程作为项目建设的重要组成部分，其组织和管理纳入主体工程管理体系中。

建设单位：华坪县永兴兴源加油站

方案编制单位：昆明睿清水土保持咨询有限公司

工程设计单位：昆明兰德设计有限公司

监理单位：攀钢集团工科工程咨询有限公司

施工单位：云南雷鸣石油设备有限公司

水土保持设施验收报告编制单位：云南千辰环保工程有限公司

(1) 项目经理

组织项目部及所在项目人员贯彻执行公司的管理体系文件，确保管理体系在工程中有效运行；组织贯彻国家、地方、企业技术标准，规范各项施工活动，确保施工管理文件齐全、有效；协调工程项目的物资、机械、人员及施工进度，参与资金分配；参加重大不合格品和较大不合格品的调查、评审和处置，有权制止不合格工程项目的施工；组织编制和审判本项目一般项目的作业指导文件，编制重大施工项目的作业指导文件；确保按照施工组织设计、作业指导文件及有关法律、法规及其它要求组织工程施工等。

(2) 工程部

认真执行有关的公司管理体系文件及有关法律、法规和其它要求；配合项目总工的日常工作，组织填写项目部施工技术记录等技术质量资料；组织施工图审核和技术交底工作；参加审核工程项目的作业指导文件；与各施工队相配合，参与组织工程关键工序的施工；参加项目部级过程、最终检验和试验工作。

(3) 财务部

对工程合同进行管理和控制；为工程质量体系提供财务支持；制定、检查与考核项目质量成本计划。

(4) 安质部

复杂工程质量管理体系的控制管理工作；配合工程质量内部审核，并对各施工队实施的质量情况提出奖惩建议；负责进行内部质量检查和质量验收评定；负

责为监理工程师和由监理工程师组建的验评小组提供检测工具、劳力和生活便利。

(5) 施工队

负责在现场施工过程中落实质量计划和体系文件,按作业指导书的要求进行施工,保证施工的工序过程符合质量要求;负责质量检查工作。

6.2 规章制度

在项目建设期间,建设单位建立了以质量管理为核心的一系列规章制度。形成了施工、监理、设计、建设管理单位各尽其职、密切配合的合作关系,并在工程建设过程中给予逐步完善,水土保持工作也作为基本内容纳入主体工程的管理中。在项目计划合同管理方面,本工程制定了招投标管理、施工管理、财务管理等办法,逐步建立了一整套行之有效的管理制度和体系,依据制度建设和体系管理,避免了人为操作的随意性。在施工质量保证的制度和体系方面,本工程则进一步明确明确了施工检验、检查的具体方法和要求,落实了质量责任,防止建设过程中不规范的行为。

质量责任制:实施质量责任终身责任制;施工单位管理手册规定了各级质量第一责任人的职责,以及质量管理体系各要素的负责人、协助人、职能主管部门和负责人、主要参与管理者。

内部质量管理体系:及时落实建设单位及上级单位、监理对质量的要求,按质量管理体系程序文件要求建立、健全质量管理机构,随时掌握工程量动态,规定了对质量工作计划、记录、报表等方面的要求。

质量作业票制度:质量作业票上,明确重要的施工措施,重要施工项目、重要数据的检查落实到人。

质量施工过程审核制度:由体系审核部负责,实行常驻现场过程审核和分阶段集中过程审核的制度,以过程的优良来确保结果的优质。严格执行单位施工质量过程处罚条例。

施工质量验收检查制:实行三级验收检查制度,即施工队自检、项目部专检、单位抽检。对有特殊要求的施工项目按要求进行特殊检查。

施工质量奖惩制度:实行单位和项目部两级分别进行质量奖罚,由质量管理部门进行操作。

6.3 建设管理

1、水土保持工程招标投标过程

工程水土保持建设项目纳入主体工程土建发包标书中，与主体工程项目一起采用邀请招标方式进行招标，公开开标，择优选择施工队伍。

2、合同及执行情况

本工程水土保持工程项目承包合同均为估计工程量固定单价合同，项目单价以通过招标确定的合同单价和经发包单位审核批准的新增项目单价为准，工程量已经监理签证、发包单位认可的实际发生量为准。

由于本项目水土保持工程量相对较小，实际完成的工程量、工程项目和工程造价与合同工程量、合同项目和合同造价相比基本一致，最终以结算金额为准。

3、施工材料采购及供应

项目施工过程中所需要的砂石料就近从具有合法开采权的砂石料场购买，施工单位对所使用的施工材料（碎石、砂、水泥、钢筋等）在使用前经有资质的国家检测部门进行质量检验，并向监理部提交检验报告，合格后才投入使用。

严把开工及原料进场关，每个分部工程开工前对各承包人进场机械设备及人员情况进行查验，对不符合施工要求的提出整改意见，直到各施工条件达到合同要求为止。

6.4 水土保持监理

6.4.1 监理实施过程

根据监理合同及监理相关资料，在本工程建设过程中，水土保持监理纳入主体工程监理中，由攀钢集团工科工程咨询有限公司负责水土保持工程全过程的监理。项目建设开始，该公司承担起本项目的监理工作，并且按要求严格实施监理工作。

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目“水保监理”目标包括对该项目的水土保持工程实施质量控制、进度控制、投资控制、实行项目的合同管理和信息管理，协调有关各方的关系，简称为“三控制、二管理、一协调”，为实现项目的总体目标服务。其具体目标如下：

(1) “三控制”即质量控制、进度控制、投资控制

质量控制目标：使其所有工程质量均符合合同文件中列明的质量标准或监理工程师同意使用的其它合理标准。

进度控制目标：使其工程进度满足施工进度安排，即该项目水土保持工程的工程措施在 2019 年 12 月前落实实施。

(2) “二管理”即项目合同管理和信息管理

合同管理目标：使其各合同规定的责任事项和法定承诺得以妥善履行。

信息管理目标：做到信息准确、及时、通畅，并且满足建设过程中设计、材料和设备供应等符合施工节奏，保证各工程技术、经济资料得到及时整理。

(3) “一协调”即协调参与项目建设及相关各方关系，达到人与项目建设和谐发展的目标。

6.4.1.1 质量控制方法

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目总监部在工程施工过程中实行了施工组织设计（或施工方案）审核、施工测量检验、主要材料、构配件、设备检验等制度，分事前和事中两个阶段分别对质量进行控制。对施工质量的监控主要采取巡视的方法，对关键工序和重点部位采用旁站的方法，及时要求整改发现的问题并记录结果。

(1) 质量的事前控制

①工程项目开工前，审查承包单位现场管理机构的质量管理体系，符合有关规定后，总监理工程师予以签认。

②审查分包单位（含实验室）资质，经审查合格方予签认。

③审查施工单位报送的施工组织设计（施工方案）并提出审核意见。

④对施工单位报送的测量放线成果及保护措施进行查验签证。

⑤参加图纸会审、技术交底会，熟悉施工规范、规程和验收标准。

⑥验收、签认施工单位现场材料、构配件、设备的报验。

⑦具备开工条件时，总监理工程师签发施工单位报送的工程开工报审表。

(2) 质量的事中控制

①对施工过程中工程质量采用巡视和旁站的方法进行监控。每天对施工现场有目的地进行巡视；对发现的问题采用口头或书面的形式通知施工单位整改，并记入监理日记；对施工过程中的关键工序、重点部位编制旁站方案据其进行

旁站；对施工过程中出现的质量缺陷，专业监理工程师应报告总监及时下达监理工程师通知，要求施工单位整改并回复整改结果。

②监理人员针对工程施工工艺过程质量进行控制，体现了“质量第一、预防为主”的思想，能有效的保证过程产品质量。

6.4.1.2 进度控制方法

在施工准备和施工全过程中采用动态监控的方法进行主动控制。

(1) 工程进度的事前控制

开工前，总监理工程师审核施工单位提交的项目总进度计划，是否符合施工承包合同中的工期要求，工期保证措施的可行性和合理性。（审查人员、原材料、构配件，设备进场计划）。

(2) 工程进度的事中控制

①工程进度的检查与计量审核。要求施工单位于每月 25 日前，提交本月完成形象进度和实际工作量以及下月施工进度计划安排，专业监理工程师进行计量审核后，交总监理工程师签认。于次月 5 日前提交建设单位，按工程承包合同的约定，向施工单位支付工程进度款。

②进度动态管理。当实际进度与计划进度发生偏差时，专业监理工程师应分析产生的原因，并要求施工单位及时调整计划和采取措施。因非施工单位原因造成的工期延期，施工单位在情况发生后，在约定的时间内书面报告监理单位，经总监理工程师审查批准，工期可以相应顺延。

③当实际进度比计划进度严重滞后时，专业监理工程师应报告总监理工程师，在分析原因的基础上，由总监理工程师与建设单位协商，下达监理工程师通知，指令施工单位采取制定保证工期不突破的调整措施和制定总工期突破后的补救措施。

④总监理工程师应在监理月报中向建设单位报告工程进度和采取进度控制措施的执行情况。

⑤组织工地例会。首先检查上次例会提出的问题和处理措施的执行情况，协调解决有关工程质量、安全、进度、投资、设计图纸、材料等问题，在工程进度方面要重视关键线路上的工序。会后应及时整理、印发会议纪要文件。

⑥编写监理月报。每月以监理月报形式，向建设单位报告一次有关工程质量、

安全、进度和投资控制情况。

6.4.1.3 水土保持投资控制方法

本工程的投资控制主要包括工程造价的事前控制和工程造价的中期控制两类。

(1) 工程造价的事前控制

①熟悉图纸和设计要求、招投标文件、施工合同，掌握合同造价的组成，及时办理施工单位合理的签证要求，拒绝不合理的签证。

②按合同要求，协助建设单位如期提交施工现场、用水、用电、设计图纸资料及甲供材料等，以免违约造成索赔。

(2) 工程造价的中期控制

①工程进度款的核签。施工单位工程进度款的支付申请，必须有监理方面的认证意见。

②及时答复施工单位就合同执行中提出的问题，避免因违约导致索赔。

③严格控制工程变更的经费签证，宜在工程变更前，与有关单位协商工程变更的价款，及时对变更工程量进行验算复核。

④严格现场经济签证和施工技术措施费的审核。

⑤每月分析计划投资与实际支出出现差距的原因及采取的监控措施，并报告建设单位。

⑥按规定程序审核施工单位提交的竣工结算书。

⑦公正处理工程变更、违约引起的索赔和反索赔。

6.4.2 监理设施及其人员安排

(1) 监理设施

①交通车辆：四驱越野车、二驱江铃皮卡等；

②通讯设备：手机、电话、传真机、宽带网等；

③办公设施：电脑、复印机、打印机、办公桌、办公场所等；

④生活设施：空调、冰箱、热水器、洗衣机等生活设施配备齐全；

⑤试验设备：合同承诺试验设备已全部到位，并能正常开展试验检测工作。

表6-1 水土保持工程检测方法及其主要设备一览表

序号	检测项目	检测内容	检测方法、所用仪器设备及其措施	备注
1	测量、定位工程	标高、轴线	用水准仪、经纬仪、拉线和尺量检查。	地下每层复测，标准层以上每三层复测
2	原材料、水泥、砂、石、砖、钢材、外加剂、防水、防火、保温、隔热材料		采用见证人现场取样、送样、跟踪试验，并在试验报告上签字认可。	材料见证人制度
3	模板工程	模板接缝宽度	观察和用楔形塞尺检查。	
		轴线位置	尺量检查。	
		标高	用水准仪或拉线和尺量检查。	
		截面尺寸	尺量检查。	
		垂直度	用 2M 托线板检查。	同上
		相邻两板表面高低差	用直尺和尺量检查。	
		表面平整度	用 2M 靠尺和楔形塞尺检查。	
4	钢筋工程	原材料品种、质量	检查出厂质量证明书和试验报告。采取材料见证措施。	
		钢筋焊接	采用见证人现场取样、送样、跟踪试验，并在试验报告上签字认可。	3500%检查
		钢筋规格、形状、尺寸、数量、间距、锚固长度、接头设置	观察和尺量检查。	
5	砌体工程	砌体的品种、标号	观察检查、检查出厂合格证或试验报告。并采取材料见证措施。	
		砂浆品种、强度	检查试块报告。并采取材料见证措施。	
		砂浆水平灰缝饱满度	检查砖底面与砂浆的粘结痕迹面积。	按规定抽查
		留搓	观察检查。	
		垂直度	用 2M 托线板或经纬仪或吊线和尺量检查。	
		表面平整度	用 2M 靠尺和楔形塞尺检查。	
		水平灰缝平直度	用 10M 线和尺量检查。	
		水平灰缝厚度	与皮数杆比较，尺量检查。	

(2) 监理人员安排

水土保持工程进场监理人员 3 人，其中设总监 1 名、专业监理工程师 1 名、监理员 1 名。监理工程开展期间，各监理人员全部到位，人员执证率 100%，满足合同要求及现场施工监理工作需要。

6.4.3 监理结果

(1) 质量控制监理成效

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目建设监理过程中，质量控制措施

落实到位，现场管控到位，保证了丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目工程质量评定合格，顺利完成交工检测，实现既定目标。

表 6-2 工程措施质量评价情况统计表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分	质量评定				
				合格项数	合格率 (%)	优良项数	优良率 (%)	质量评定等级
防洪排导工程	雨水管	建构筑物区	2	2	100	1	50	合格
	雨水管	道路及硬化区	3	3	100	1	33.33	合格
	盖板排水沟	道路及硬化区	1	1	100			合格
	沉砂池	道路及硬化区	1	1	100			合格
合计			7	7	100	2	28.57	合格

表 6-3 植物措施工程质量评价情况统计表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分	质量评定				
				合格项数	合格率 (%)	优良项数	优良率 (%)	质量评定等级
植被建设工程	点片状植被	景观绿化区	1	1	100	0	0	合格
合计			1	1	100	0	0	合格

(2) 进度控制监理成效

在建设过程中，监理单位通过认真执行水土保持工程进度控制监理工作，促进了整个项目的工程进度基本与进度计划一致，项目水土保持工程基本满足水土保持法律法规“三同时”制度要求。

(3) 投资控制监理成效

项目实际完成的水土保持总投资 15.17 万元，与华水复〔2012〕14 号批复的投资 46.98 万元减少了 31.81 万元，在水土保持总投资中，工程措施投资减少了 35.70 万元，植物措施投资减少了 1.00 万元，临时措施投资增加了 0.87 万元，独立费用增加了 4.02 万元，基本预备费不变，水土保持设施补偿费不变。

(4) 施工安全与工作成效

监理人员在丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目建设监理过程中，现场施工安全管控到位，措施落实到位，监理能够认真履行职责，保证了工程建设及运行安全，实现了目标。

6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况

项目建设过程中，当地水行政主管部门未对本项目进行监督检查。

6.6 水土保持补偿费缴纳情况

（一）水保方案批复情况

华坪县水利局同意本项目水土保持补偿费为 800.00 元。

（二）实际缴纳情况

本项目水土保持补偿费已于 2012 年 12 月 13 日按批复要求全部缴纳，金额为 800.00 元（具体见附件 4）。

6.7 水土保持设施管理维护

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目中的水土保持措施与主体工程同步实施，项目区的各项治理措施已全部完成并已完善。

工程防治责任范围内的水土保持设施在试运行期间和竣工验收后其管理维护工作由华坪县永兴兴源加油站负责管理、维护。除保证工程正常运转外，还负责保护、维修水土保持设施，做到了组织落实、制度落实、任务落实、经费落实，保证了水保设施的正常运行和水保效益的持续发挥。

水土保持单位工程完工后，由建设单位牵头，各施工单位、监理人员参与，对水土保持工程完成情况及质量进行全面检查，经验收合格后，方可投入正常运行。项目建成后，指派专人负责项目区内日常的水土保持设施管理与维护工作，包括定期安全巡逻、苗木养护等。

工作组通过查阅施工期管理资料认为：主体工程在施工过程中，制定了质量管理体系，保障了施工质量，水土保持措施与主体工程同时进行，基本上做到了水保措施与主体工程“三同时”原则，有效保障了水土保持工作顺利开展，使水土流失得以及时、有效的控制。运行期间，指派专人负责日常的水土保持工作，对项目区内水保措施质量状况、运行情况进行巡查，并对工程运行期间出现的问题及时向上级部门汇报。项目相关水土保持工作主管部门针对出现的问题，迅速给予反馈意见，并组织或派遣相关工程技术人员，及时进行处理。工程项目区现行的水土保持管理措施符合水土保持工作的需要，可以保证水土保持设施正常运行，能达到防治水土流失的目的。

7 结论

7.1 结论

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目在工程建设过程中,较为重视水土保持工作,根据工程建设的需要,客观实际地对水土保持工程进行了优化设计。项目建设将水土保持工作作为重点纳入到项目建设管理体系中,防治思路明确,要求严格。同时,加强设计监理和施工监理,强化设计和施工变更管理,使水土保持工程设计随主体工程的设计而不断优化,保证了水土保持工程任务的完成。

通过本次验收认为,工程建设单位在工程建设过程中,水土保持审批手续齐备,管理组织机构完善,制度建设及档案管理规范。工程现已建设完毕,已完成的水土保持措施总体布局为工程措施、植物措施、临时措施及与管理措施相结合,形成较为完整的防护体系。

工程实际完成的水土保持措施工程量为:(1)工程措施:①建构筑物区周边实施了排水涵管 130m;②道路及硬化区实施了场地周边雨水管 195m,沉砂池 1 口,盖板排水沟 30m。(2)植物措施:景观绿化区植物绿化 0.04hm²。(3)临时措施:①建构筑物区:临时覆盖 200m²;②道路及硬化区:临时土质排水沟 140m,车辆清洗池 1 口,临时覆盖 200m²;临时措施现状已拆除。

通过复检,已完成的水土保持措施共计 2 个单位工程、5 项分部工程、8 个单元工程,其中单位工程按照工程类型和便于质量管理的原则,按该项目实际情况划分为土地整治工程和植被建设工程;分部工程在单位工程的基础上按照功能相对独立,工程类型的原则,划分为防洪排导、拦渣工程、点片状植被。通过调查,工程合格率达 100%。同时,还对施工原始纪录、材料检验报告等资料进行查验,各项工程资料齐全,符合施工过程及技术规范管理要求。

丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目实际完成的水土保持投资 15.17 万元,其中主体工程中具有水土保持功能措施完成投资 9.90 万元,水保方案新增措施完成投资 5.27 万元。在水土保持完成投资中,工程措施完成投资 8.20 万元,植物措施完成投资 2.00 万元,临时措施完成投资 0.87 万元,独立费用 4.02 万元,水土保持设施补偿费 0.08 万元。

通过各项防治措施的实施并发挥效益,工程建设产生的水土流失得到有效的控制,工程占地区域内水土流失治理度达到 99%,土壤流失控制比达 1.88,渣土

防护率达到 99%，表土保护率达到 99%，林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率为 10.52%。项目区各项指标均能达到方案拟定的目标值。本项目属于加油站建设项目，根据《工业项目建设用地控制指标》（国土资发〔2008〕24 号）的相关规定：工业企业内部原则上不得安排绿地，因生产工艺等有特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过 20%；本项目为林草植被有限制的项目，林草覆盖率按“国土资发〔2008〕24 号”规定和主体工程规划适当调整，调整为 10%；项目实际林草覆盖率为 10.52%，能够达到调整后的目标值。

综上所述，该项目手续资料齐备，水土保持措施已落实完善，水土保持投资满足区域水土流失的防治要求，已达到水土保持验收条件。

7.2 遗留问题安排

根据调查结果，本工程还存在以下问题：

（1）项目景观绿化区存在局部区域植被覆盖不高，易被雨水侵蚀，建议加强植被恢复区域的抚育管理和补植补种工作；

（2）加强对项目建设区内的日常巡查、清淤工作，特别是在雨季，加强项目建设区的管理工作，及时对各防治分区的工程措施进行检查，对损坏的设施及时进行修缮，确保各项水土保持措施功能长效发挥；

（3）运行过程中与当地水行政主管部门共同配合，进一步加强水土保持监督执法、广泛传播水土保持知识，提高当地群众水土保持意识，以利于该项目水土保持的开展和维护。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1: 水土保持设施验收委托书;

附件 2: 项目建设及水土保持大事记;

附件 3: 华坪县水利局文件《华坪县水利局关于丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目水土保持方案报告表的批复》(华水复〔2012〕14 号 2012 年 7 月 27 日);

附件 4: 水土保持补偿费缴纳凭证;

附件 5: 丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目水土保持设施单位工程验收鉴定书、分部工程验收签证;

附件 6: 重要水土保持单位工程验收照片。

8.2 附图

附图 1-1: 项目地理位置图;

附图 1-2: 项目区卫星影像截图;

附图 2: 丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目总平面布置图;

附图 3: 丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目水土流失防治责任范围图;

附图 4: 丽江市华坪县永兴兴源加油站建设项目水土保持措施布设竣工验收图;

附图 5: 项目建设前、后遥感影像图。