

北二环加油站迁建项目

# 水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：中国石油天然气股份有限公司  
四川广元销售分公司

编制单位：四川善信工程项目管理有限公司

2020年11月

# 北二环加油站迁建项目水土保持方案报告表

项目概况	项目名称	北二环加油站迁建项目				
	位置	广元市利州区生活大道中段，北二环南侧				
	建设内容	新建站房 388.24 平方米；新建罩棚 1056 平方米；安装卡机联接加油机 4 台共 24 枪；4 个共 100 立方米 FF 双层承重防渗油罐，日销油量 13 吨。				
	建设性质	新建项目	总投资（万元）		934	
	土建投资（万元）	586	占地面积（hm <sup>2</sup> ）		永久：0.39 临时：/	
	动工时间	2020 年 9 月	完工时间		2020 年 12 月	
	土石方（万 m <sup>3</sup> ）	挖方 0.36	填方 0.36	借方 0	余（弃）方 0	
	取土（石、砂）场	/				
	弃土（石、渣）场	/				
项目区概况	涉及重点防治区情况	嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区		地貌类型	丘陵地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数（t/（km <sup>2</sup> ·a））	1500	容许土壤流失量（t/（km <sup>2</sup> ·a））		500	
项目选址（线）水土保持评价	项目用地属嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。项目建设符合国家和地方产业政策，从水土保持的角度分析，无限制项目建设的水土保持制约因素，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的基本规定。					
预测水土流失总量（t）		11.28				
防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）		0.39				
防治标准等级及目标	防治标准等级		西南紫色土区水土流失防治指标值一级标准			
	水土流失治理度（%）		97	土壤流失控制比	1.05	
	渣土防护率（%）		93	表土保护率（%）	92	
	林草植被恢复率（%）		97	林草覆盖率（%）	24	
水土保持措施（下划线为主体已列）	分区	工程措施		植物措施	临时措施	
	建构筑物工程区	表土剥离 0.02 万 m <sup>3</sup>			防雨布 200m <sup>2</sup>	
	道路硬化工程区	表土剥离 0.03 万 m <sup>3</sup> ，雨水排水管 48m、钢筋混凝土雨水检查井 3 座、单篦式雨水口 10 口；雨水排水沟 24m			防雨布 200m <sup>2</sup>	
	绿化工程区	表土剥离 0.01 万 m <sup>3</sup> ，绿化覆土 0.05 万 m <sup>3</sup> ；土地整治 0.09hm <sup>2</sup>		景观绿化 0.09hm <sup>2</sup>		
临时堆土区				土袋拦挡 80m；临时排水沟 80m；沉砂池 1 口；表土临时遮盖 500m		
水土保持投资估算（万元）	工程措施		2.99	植物措施		4.50
	临时措施		2.67	水土保持补偿费		0.51
	独立费用	建设管理费	0.14	科研勘测设计费		1.80
		水土保持监理费	2.0	水土保持设施验收技术评估费		2.20
总投资		22.47				
编制单位	四川善信工程项目管理有限公司			建设单位	中国石油天然气股份有限公司四川广元销售分公司	
法人代表及电话	邵素英			法人代表及电话	刘 迅	
地址	成都市成华区建材路 39 号 2 栋 4 楼 416 号			地址	四川省广元市利州区电子路 75 号	
邮编	610000			邮编	628017	
联系人及电话	刘工/18030487310			联系人及电话	欧昌隆/19981915050	
电子信箱	783709393@qq.com			电子信箱	/	
传真	/			传真	/	

# 项目区现状图片



项目施工现状



项目区卫星鸟瞰图

# 目 录

<b>1 综合说明</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.3 设计水平年.....	5
1.4 水土流失防治责任范围.....	5
1.5 水土流失防治目标.....	5
1.6 项目水土保持评价结论.....	6
1.7 水土流失预测结果.....	7
1.8 水土保持措施布设成果.....	7
1.9 水土保持监测方案.....	8
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	8
1.11 结论.....	8
<b>2 项目概况</b> .....	<b>10</b>
2.1 项目基本情况及组成.....	10
2.2 施工组织.....	14
2.3 工程占地.....	17
2.4 土石方平衡.....	17
2.5 拆迁安置.....	20
2.6 工程进度安排.....	20
2.7 自然概况.....	20
<b>3 项目水土保持评价</b> .....	<b>24</b>
3.1 主体工程选址水土保持评价.....	24
3.2 工程建设方案与布局水土保持评价.....	24
3.3 主体工程设计中具有水土保持功能的工程及投资.....	28
3.4 结论性意见、要求与建议.....	29
<b>4 水土流失分析与预测</b> .....	<b>30</b>
4.1 水土流失现状.....	30
4.2 水土流失成因.....	31

4.3 土壤流失量预测.....	32
4.4 水土流失危害.....	34
<b>5 水土保持措施.....</b>	<b>35</b>
5.1 防治区划分.....	35
5.2 防治措施设计.....	35
5.3 施工进度计划.....	39
<b>6 水土保持监测.....</b>	<b>41</b>
6.1 范围和时段.....	41
6.2 内容和方法.....	41
6.3 点位布设.....	43
6.4 设施条件和成果.....	44
<b>7 水土保持投资估算及效益分析.....</b>	<b>46</b>
7.1 投资估算.....	46
7.2 水土保持效益分析.....	61
<b>8 水土保持管理.....</b>	<b>62</b>
8.1 组织领导与管理.....	62
8.2 后续设计.....	62
8.3 水土保持监测.....	62
8.4 水土保持工程监理.....	63
8.5 水土保持施工.....	63
8.6 水土保持验收.....	64
8.7 建议.....	64

# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

北二环加油站迁建项目位于广元市利州区生活大道中段，北二环南侧，区域加油站供油量短缺或者排队拥挤而造成交通堵塞，鉴于此为满足区域供油需求，完善中国石油天然气股份有限公司四川广元销售分公司在广元地区的零售网络布局，提升公司经济效益，业主单位提出北二环加油站迁建项目的建设。项目建成后，将解决过境车辆和周边企业及个体生产、生活、各种机械用油难的问题，同时也规范区域成品油经营市场秩序，并能消除许多不安全隐患。为了保障人民群众的生命财产安全，方便周边群众、企业的生产生活。所以，北二环加油站迁建项目的建设是必要的。

北二环加油站迁建项目位于广元市利州区生活大道中段，北二环南侧，项目入口和出口均位于场地西侧，与已建利州区生活大道中段联通，项目区对外交通极为便利。

工程主要建设内容包括：新建一座日销油量 13 吨的加油站，新建站房 388.24 平方米；新建罩棚 1056 平方米；安装卡机联接加油机 4 台共 24 枪；4 个共 100 立方米 FF 双层承重防渗油罐，并布设相关配套设施。

北二环加油站迁建项目总占地面积 0.39hm<sup>2</sup>，均为永久占地，占地类型为草地和其他土地；施工场地占地与加气站布设的共用，本次不重复布设。

项目建设土石方开挖总量 0.36 万 m<sup>3</sup>，土方回填总量 0.36 万 m<sup>3</sup>，无永久弃方产生。

项目总投资 934 万元，其中土建投资 586 万元。资金全部来源于企业自筹。

工程于 2020 年 9 月开始施工，计划于 2020 年 12 月完工，总工期 4 个月。

工程不涉及专项设施迁建及拆迁安置。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

2018 年 10 月，广元分公司编制完成了《北二环加油站迁建项目重做可行性研究报告》；

2019 年 01 月，项目取得了中国石油天然气股份有限公司四川销售分公司下发的《关于广元公司北二环加油站迁建项目重做可研的批复》（油川销计（2019）86 号）。

2019 年 11 月，四川蜀兴宝石花石油工程设计有限公司编制完成了《北二环加油站

迁建项目施工图设计》；

本工程于 2020 年 9 月开始施工，现在正在进行场地平整和基础开挖工作。

2020 年 10 月，建设单位委托我公司（四川善信工程项目管理有限公司）开展本项目水土保持方案的编制工作。

### 1.1.3 自然简况

项目区地处广元市利州区，属亚热带季风性湿润气候，四季分明。春冬干旱、多风，夏秋湿润凉爽、雨水丰富，冬季干燥寒冷。根据广元气象资料，多年平均气温 16.1℃，最高气温 38.9℃，6~9 月为高温季节；12 月至次年 2 月为低温季节，最低温度-8.2℃。年平均降水量 941.8mm，6~9 月为雨季，占年降雨量 80%，多年平均湿度 69%。区内高寒多风，全年平均风速每小时 3.60m，最大风速可达 28.70m/s，基本风压 0.35kN/m<sup>2</sup>。利州区基质以石灰岩和砂岩为主，土壤类型有紫色土冲积土，山地黄壤及少量黄棕壤，本项目所在地主要为黄壤。

项目区地地处四川盆地北部边缘，嘉陵江上游，位于龙门山北东向（华夏系）构造带，抗震设防烈度为 VII 度，本项目设计基本地震加速度为 0.10g，设计地震分组为第二组。项目区基带植被为亚热带常绿阔叶林，原生的天然植被，其野生植被，且种类繁多，分布面广，森林覆盖率 59.23%。森林植被是以人工更新的马尾松，柏木针叶林和天然更新的青冈阔叶林为主。

项目区所在地广元市利州区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，为西南紫色土区，项目区为土壤侵蚀模数容许值为 500t/km<sup>2</sup>.a。原地貌水土流失以轻度水力侵蚀为主，根据调查、估算，工程占地区原地貌土壤侵蚀模数为 1500t/km<sup>2</sup>.a。

本项目不涉及饮用水水源保护区，也不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产、风景名胜、地质公园、重要湿地等敏感区。项目区范围内不涉及人工洞穴，岩溶空洞、泥石流、滑坡、崩塌及泥石流等不良地质情况，适宜建设。

## 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》（中华人民共和国主席令第 39 号，1991 年 6 月 29 日颁布，2010 年 12 月 25 日修订通过，自 2011 年 3 月 1 日起实施）；

(2) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部第 5 号令，1995

年 5 月 30 日颁布，2005 年 7 月 8 日修改执行)；

(3) 《四川省<中华人民共和国水土保持法>实施办法》(四川省人大常委会，1993 年 12 月 15 日颁布，1997 年 10 月 17 日第一次修改，2012 年 9 月 21 日修订通过，自 2012 年 12 月 1 日起施行)。

### 1.2.2 部委规章

(1) 《水利部关于废止和修改部分规章的决定》(水利部第 49 号令，2017 年 12 月 22 日)；

(2) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》(水利部令第 12 号，2000 年 1 月 31 日；根据 2014 年 8 月 19 日《水利部关于废止和修改部分规章的决定》修改)。

### 1.2.3 规范性文件

(1) 《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水保[2009]187 号)；

(2) 《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》(办水保[2013]188 号，2013 年 8 月 12 日)；

(3) 《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[2014]58 号)；

(4) 《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程(试用)>的通知》(办水保〔2015〕139 号)；

(5) 《水利部办公厅关于强化依法行政进一步规范生产建设项目水土保持监督管理工作的通知》(办水保〔2016〕21 号)；

(6) 《水利部关于加强水土保持监测工作的通知》(水保〔2017〕36 号)；

(7) 《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(试行)的通知》(办水保〔2016〕65 号)；

(8) 《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持方案技术评审工作的通知》(办水保〔2016〕123 号)；

(9) 《四川省水利厅关于印发<四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定>的函》(川水[2014]1723 号)；

(10) 《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》(川水函〔2017〕482 号)；

(11) 《四川省发展和改革委员会 四川省财政厅 <关于制定水土保持补偿费收费

标准的通知》（川发改价格〔2017〕347号）；

（12）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）；

（13）水利部办公厅关于印发《生产建设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）；

（14）水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知（办水保〔2018〕133号）；

（15）《四川省水利厅关于印发增值税税率调整后〈四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定〉相应调整办法的通知》（川水函〔2019〕610号）；

（16）《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知》（川水函〔2016〕1561号）；

（17）《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）；

（18）广元市水务局广元市财政局广元市发展和改革委员会中国人民银行广元市中心支行关于《印发广元市水土保持补偿费征收使用管理实施细则的通知》（广水发〔2018〕3号）。

（19）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）。

## 1.2.4 技术标准

- （1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）；
- （2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434—2018）；
- （3）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- （4）《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；
- （5）《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- （6）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）；
- （7）《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6—2015）；
- （8）《水土保持监测设施通用技术条件》（SL342—2006）；
- （9）《水土保持工程运行技术管理规程》（SL312—2005）；
- （10）《水土保持工程质量评定规程》（SL336—2006）；
- （11）《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

(12) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)；

(13) 《水土流失危险程度分级标准》(SL718-2015)。

### 1.2.5 设计资料

1、《北二环加油站迁建项目重做可行性研究报告》(广元分公司, 2018年10月)；  
2、《北二环加油站迁建项目施工图设计》(四川蜀兴宝石花石油工程设计有限公司, 2019年11月)；

3、项目区地形地貌、气候、土壤、植被、水土流失、社会经济、土地利用等自然概况和经济社会资料。

### 1.3 设计水平年

该项目为新建项目, 项目于2020年9月开工建设, 计划于2020年12月完工。设计水平年应为主体工程完工后的当年各项措施基本发挥效益的年份, 因此本项目设计水平年确定为2021年。

### 1.4 水土流失防治责任范围

依据防治责任区划分原则和依据, 确定该项目水土流失防治责任范围总面积0.39hm<sup>2</sup>, 为整个项目建设区。

### 1.5 水土流失防治目标

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》(办水保[2013]188号), 工程所在地广元市利州区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区; 工程不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。工程位于广元市利州区, 属规划的城市区域。根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)本工程水土保持方案执行西南紫色土区水土流失一级防治标准。

#### 1.5.1 防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)本项目水土保持方案执行西南紫色土区一级防治标准。

结合项目区降水量、土壤侵蚀强度和地形以及工程的实际情况，对项目防治目标进行修正，经修正后的各项防治目标详见表 1.5-1。

表 1.5-1 设计水平年水土流失防治目标表

防治指标		规定标准	按干旱程度修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	按位置区域修正	按照项目类型修正	采用标准
水土流失治理度 (%)		97						97
土壤流失控制比		0.85		+0.15				1.00
渣土防护率 (%)	施工期	90				+1		91
	试运行期	92				+1		93
表土保护率 (%)	施工期	92						92
	试运行期	92						92
林草植被恢复率 (%)		97						97
林草覆盖率 (%)		23					+1	24

注：1、项目区以微度侵蚀区为主，土壤流失控制比不应小于 1。

2、位于城市的项目，渣土防护率和林草植被恢复率提高 1%~2%，报告取 1%进行修正。

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址评价

项目所在的嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区范围。项目符合国家现行产业政策及当地相关规划；不属于国土资源部、国家发展和改革委员会限制用地和禁止用地项目，工程选址符合水土保持要求。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

(2) 该项目平面布置和建设方案唯一，无比选方案。从水土保持角度来看，主体工程的平面布置和建设方案在工程占地面积、扰动地表面积、土石方挖填量、水土流失危害等方面均无明显的水土保持制约因素，本方案同意主体工程的平面布置和建设方案。

(3) 该项目在工程建设方案与布局、施工方法（工艺）、挖填方的调配和利用方面较为合理，工程占地控制也较为严格合理，符合水土保持要求。

(4) 项目开挖土石方均自身回填利用，不产生弃方，符合水土保持要求。

(5) 根据工程施工资料及现场踏勘，主体工程设计中具有水土保持功能的措施主要包括表土剥离与回覆、永久雨水排水措施等措施。本方案需补充裸露场地临时遮盖和绿化前的土地整治等相关措施。

(6) 建设单位应积极配合地方水行政主管部门加强该项目水土保持工作的监督和管理；建设单位应及时实施水土保持措施，及时落实该项目的水土保持监测。

## 1.7 水土流失预测结果

该项目建设过程中扰动地表面积  $0.39\text{hm}^2$ 。经预测，工程建设过程中可能产生的水土流失总量为  $11.28\text{t}$ ，新增水土流失总量  $6.65\text{t}$ ，新增水土流失量占总水土流失量的  $58.95\%$ 。从预测结果统计表中可以看出，该项目道路硬化场地区是新增水土流失量最大的区域，施工期是新增水土流失量最大的时段。

该项目水土流失带来的危害主要表现在：工程建设开挖回填，形成地表裸露面，降低了地表固土能力，在暴雨作用下，极易发生水土流失。施工过程中如果不注重防治水土流失，泥沙进入雨水管网，造成管道淤积，形成堵塞，增加维护费用和形成内涝。

## 1.8 水土保持措施布设成果

### 1、水土流失防治分区

结合该项目的特点，该项目水土流失防治分区划分为建构筑物工程区、道路硬化工程区、绿化工程区、临时堆土区 4 个一级防治分区

### 2、水土流失防治措施总体布局

该项目结合主体工程设计的具有水土保持功能措施基础上，主要在各防治分区布设以下水土保持措施（注：带下划线为主体工程已设计措施）。

#### (1) 建构筑物工程区

临时措施：表土剥离  $0.02\text{万 m}^3$ ；防雨布  $200\text{m}^2$ （方案新增，裸露场地）。

#### (2) 道路硬化工程区

工程措施：表土剥离  $0.03\text{万 m}^3$ ；雨水排水管  $48\text{m}$ 、钢筋混凝土雨水检查井 3 座、单篦式雨水口 10 口（场地四周）；雨水排水沟  $24\text{m}$ （场地出口处）防雨布  $200\text{m}^2$ （方案新增，裸露场地）

#### (3) 绿化工程区

工程措施：表土剥离  $0.01\text{万 m}^3$ ；绿化覆土  $0.05\text{万 m}^3$ （绿化场地）；土地整治  $0.09\text{hm}^2$ （绿化场地）；

植物措施：景观绿化  $0.09\text{hm}^2$ （绿化场地）

#### (4) 临时堆土区

临时措施：土袋拦挡 80m；临时排水沟 80m；沉砂池 1 口；表土临时遮盖 500m（堆土坡脚）

## 1.9 水土保持监测方案

水土保持监测范围为水土流失防治责任范围 0.39hm<sup>2</sup>。监测内容主要包括水土流失情况（包括土壤流失面积、土壤流失量和水土流失危害等内容）、水土保持措施（包括防治效果、运行状况等；监测时段施工前期至设计水平年末，即本方案的监测时段为 2020 年 9 月至 2021 年 12 月。

监测方法采取调查监测和现场巡查监测相结合的方法。

监测点布设于：1#监测点（建构筑物工程区—站房基础开挖处）；2#监测点（道路硬化工程区—场地西侧硬化场地）；3#监测点（绿化工程区—场地东侧绿地）；4#监测点（场地西侧临时堆土区沉砂池出口）。

## 1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持总投资 22.47 万元，其中主体工程已有水土保持投资 7.32 万元，水土保持新增投资 15.15 万元。水土保持新增投资中，工程措施费 0.16 万元，监测措施费 4.33 万元，临时措施 2.67 万元，独立费用 6.15 万元，基本预备费 1.33 万元，水土保持补偿费 0.51 万元。

各项措施实施，到设计水平年，工程可治理水土流失面积 0.39hm<sup>2</sup>、林草植被建设面积 0.09hm<sup>2</sup>、减少水土流失量 7.88t。水土流失治理度达到 100%，土壤流失控制比为 1.05，渣土防护率达到 95.92%，表土保护率达到 96.21%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 24.14%；各项指标均能达标，项目的实施将优化建设区植被系统，既能涵养水分，减少水土流失，从整体上改善了项目建设区的生态环境。

## 1.11 结论

拟建项目的建设符合国家现行产业政策要求，符合广元市利州区城市规划。主体工程的总体布局、选址、施工工艺、施工组织等不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定的限制行为，通过落实主体工程设计中已有的和本水保方案提出的各项水土保持措施后，到方案设计水平年水土流失防治的各项指标均能达到的水土流失防治目标。

水土流失防治措施在纳入主体工程设计已有水土保持措施后，形成了永久措施和临

时措施相结合的一个完整的防治体系。在水土保持方案实施后，基本能控制因工程建设带来的新增水土流失，有效保护水土资源。

综上所述，从水土保持角度该工程建设是可行的。

## 2 项目概况

### 2.1 项目基本情况及组成

#### 2.1.1 基本情况

北二环油气站为油气合建站，加油站和加气站同期建设，项目业主均为中国石油天然气股份有限公司四川广元销售分公司；项目总占地面积 6173.3 m<sup>2</sup>，其中加油站占地面积 3923.91 m<sup>2</sup>，加气站占地面积 2249.39 m<sup>2</sup>，加气站位于场地西南侧，其余场地均为加油站部分，油、汽分界线见附图 05。

加气站负责加气设备的建设，主要布置 1 座 60m<sup>3</sup>的 LNG 地上卧式储罐，潜液泵撬 1 套，单枪加气机 2 台，加气规模：3×10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>/d；

加油站负责加油站设备的建设，主要新建站房 388.24 平方米；新建罩棚 1056 平方米，安装卡机联接加油机 4 台共 24 枪；4 个共 100 立方米 FF 双层承重防渗油罐，日销油量 13 吨；

场地出入口、站房、罩棚等主要设备油气共用；加气站站房和罩棚与加油站共用，由加油站负责建设；场地入口位于加气站范围内，由加油站负责建设，场地出口位于加油站范围内，由加油站负责建设，场地出入口油气合用。

加气站部分已开展水土保持工作，已获得广元市水利局下发的水土保持批复（报备回执〔2020〕7号）。本次只涉及加油站部分。

本项目与加气站合建，施工期间加油站与加气站共用施工场地，加气站部分水保方案已布设施工场地区，能满足施工水保要求，本次不再重复布设。

项目名称：北二环加油站迁建项目；

建设地点：广元市利州区生活大道中段，北二环南侧；

项目业主：中国石油天然气股份有限公司四川广元销售分公司；

建设性质：新建，建设类项目；

工程投资：项目总投资 934 万元，其中土建投资 586 万元。资金全部来源于企业自筹。

项目组成：项目主要由建构物、道路硬化、绿化及配套设施等组成。

建设内容及规模：新建站房 388.24 平方米；新建罩棚 1056 平方米；安装卡

机联接加油机 4 台共 24 枪；4 个共 100 立方米 FF 双层承重防渗油罐，日销油量 13 吨。

工程占地：工程占地 0.39hm<sup>2</sup>，均为永久占地。

建设工期：本工程已于 2020 年 9 月开始施工，计划于 2020 年 12 月完工，总工期 4 个月。

土石方：项目建设土石方开挖总量 0.36 万 m<sup>3</sup>，土方回填总量 0.36 万 m<sup>3</sup>，无永久弃方产生。

拆迁安置：工程不涉及专项设施迁建及拆迁安置。

## 2.1.2 项目总体布置

### 2.1.2.1 平面布置

本项目总占地面积 0.39hm<sup>2</sup>，均为永久占地；场地呈不规则形状，南北向布置，东西宽约 62m，南北长约 78m。场地东侧和北侧为林草地，南侧为规划在建的加气站场地；拟建加油站北侧为已建利州区北二环，场地西侧为已建利州区生活大道中段；项目入口和出口均位于场地西侧，与已建利州区生活大道中段联通，项目区对外交通极为便利。场地入口位于加气站范围内，由加油站负责建设，场地出口位于加油站范围内，由加油站负责建设，均由业主（中国石油天然气股份有限公司四川广元销售分公司）负责建设，场地出入口同期建设，油气合用。

场地中部布设 4 台加油机共 24 枪；加油机北侧布置 4 个共 100 立方米 FF 双层承重防渗油罐，日销油量 13 吨，加油机东侧布设站房。

油气站整个地块除西侧站场进、出口侧外，其余各侧采用不低于 2.2 米高的不燃烧实体围墙与站外隔离；罐区四周设防护堤，防护堤总深度为 1.2m，高出储罐区外地面 1.0m，采用钢筋混凝土结构。

### 2.1.2.3 竖向布置

加气站场地原始地貌高程在 506.62m~515.84m，最大相对高差 9.22m，场地中部高东西低；场地西侧已建利州区生活大道中段道路入口标高为 508.00m；站内场地设计标高为 506.50~507.35m，建筑设计标高为 507.25m，站房设计标高 507.40m；场地中部以挖方为主，挖方高度在 0.25~6.88m，东侧以填方为主，填方高度在 0.45~9.87m。

本项目建设过程中土石方主要来源于场地平整和建筑基础开挖与回填，场地

内土石方经场内综合调运挖填平衡，无永久弃方产生。

加油站建成后会在场地东侧形成边坡，工程布设衡重式挡墙进行稳定防护，共布设挡墙 133m，为 C30 现浇混凝土结构。

项目建成后，坡向已建利州区生活大道中段，场地相对平坦，采用雨、污分流的排水体制，雨、污水分别组织排入场外道路雨、污水管道。

雨水出口：本项目地块内雨水通过场内雨水系统排入场地西南侧道路雨水管网，雨水接口设计井底标为 505.50m。

污水出口：本项目污水主要为办公及生活污水，污水排入加油站布设的化粪池，经处理达标后排入场地西南侧的道路污水管网中，污水管网接口设计井底标高 505.30m。

### 2.1.3 项目组成

本项目位于拟建加气站北侧，场地入口与加气站合用，布设于油气站西南角，由加气站负责建设，出口位于拟建加油站范围，布设于加油站地块西北侧，由加油站负责建设；本项目与加气站共用加气罩棚、站房、化粪池等设备，由加油站负责建设。均由业主（中国石油天然气股份有限公司四川广元销售分公司）负责建设，场地出入口同期建设。

项目由建筑构筑物工程区、道路硬化场地区、绿化工程区 3 大部分组成。

项目组成见表 2.1-1，本工程主要技术标准详见下表 2.1-2。

表 2.1-1 项目组成表

项目分区	建设内容	占地面积 (hm <sup>2</sup> )
建构筑物工程区	新建站房 388.24 平方米；新建罩棚 1056 平方米；安装卡机联接加油机 4 台共 24 枪；4 个共 100 立方米 FF 双层承重防渗油罐，日销油量 13 吨。	0.13
道路硬化场地区	进出场地硬化地坪，以及电力、通信、给水、雨污排水管等设施	0.17
绿化工程区	建筑、道路周边的绿地，绿化率 24.14%	0.09
合计		0.39

#### 2.1.3.1 建构筑物设计

项目建构筑物占地面积 0.13hm<sup>2</sup>，主要布置 1 座站房占地面积 194m<sup>2</sup>，布置一座罩棚占地面积 1056m<sup>2</sup>，总建筑面积 916m<sup>2</sup>。布设 4 台加油机共 24 枪；布置 4 个共 100 立方米 FF 双层承重防渗油罐，日销油量 13 吨。

本工程各建构筑物规模较小，以构筑物为主，不涉及地下室；站房采用砖混结构，加气罩棚及空压机棚采用 C30 钢筋混凝土柱下独立基础，储油罐基础采

用耐低温 C30 钢筋混凝土基础；其余小型设备基础采用素混凝土基础。所有地面构筑物均按永久性建（构）筑物设计，设计正常使用年限为 50 年。安全等级为二级，抗震设防类别为乙类建筑，耐火等级为 II 级，抗震设防烈度为七度，防水等级为 II 级。

表 2.1.3.1-建构筑物建设情况一览表

序号	名称	单位	数量	规格
1	站房	座	1	占地面积 194m <sup>2</sup> ；建筑面积 388m <sup>2</sup>
2	罩棚	座	1	占地面积 1056m <sup>2</sup> ；建筑面积 528m <sup>2</sup> （投影面积一半计）
3	加油机	台	4	卡机联接加油机
4	油储罐（总储量 100m <sup>3</sup> ）	具	1	30m <sup>3</sup> 汽油罐
		具	2	20m <sup>3</sup> 汽油罐
		具	1	30m <sup>3</sup> 柴油罐

本工程加气罩棚和站房由加油站负责建设，与加气站共用。

### 2.1.3.1 道路硬化

为便于车辆进出加油，建构筑物四周均采用硬化地坪；根据加油站台布置，项目区内共布置 2 个行车道，可用于 8 辆车同时操作使用；工程为油气合建站加油站部分，本工程出入口为合建站车辆出口，位于工程西南侧与已建利州区生活大道中段联通；工程道路硬化区域面积约 0.11hm<sup>2</sup>，采用 30cm 厚的 C30 砼浇筑，下设 20cm 厚的水稳层，坡向场外道路，站内道路排水坡度不得小于 0.1%。站内道路转弯半径按 12 米设计，站内双车道宽度间距不小于 12 米，净宽不低于 10 米。

### 2.1.3.2 绿化工程

工程主要在建筑及道路旁侧的空地内，布设景观树、在空地内撒播草籽绿化，绿化面积 0.09hm<sup>2</sup>，绿地率 24.14%，景观树选用当地适宜栽植的树种香樟、桂花、广玉兰、银杏、朴树、樱花、腊梅等，草地采取播撒草籽进行防护，草籽搭配可为高羊茅 80%+早熟禾 10%+黑麦草 10%。最终绿化种类和数量以主体工程设计为准。

### 2.1.2.7 附属设施工程

附属设施工程主要包括给排水系统、供配电系统、消防系统、通讯等。具体介绍如下：

#### 1、给排水系统

(1) 给水系统:

本工程供水主要为站内人员生活用水、卫生器具用水、绿地浇洒用水。加气站的站内职工及司乘人员日常的饮用水,由外运桶装水解决。卫生器具用水和绿地浇洒用水从周边市政管网接入。

(2) 排水系统:

污水:生产装置中天然气系统为密闭式工艺系统。生产过程中不产生任何污水;加气站污水主要来源于餐饮及卫生废水,排入加油站布设的化粪池,经处理达标后排入场地西南侧的道路污水管网中,污水管网接口设计井底标高505.30m。

雨水:场地地面雨水按照设计坡向场外道路,站内道路排水坡度不得小于0.1%。加气站储罐区防护堤内、卸车处设有集液池,集液池内设有潜水泵,收集后的雨水经过潜水泵排出防护堤,经水封井隔离后排出至站外利州区生活大道中段雨水排水系统。工程布设DN300mm雨水管网约48m,采用HDPE双壁波纹排水管,钢筋混凝土雨水检查井3座,单篦式雨水口10口。

2、供配电系统

该项目供电电源由场地西北角市政电力设施接至场内变配电所。

3、通讯系统

工程区,移动、联通、电信信号已全覆盖;城市电信及宽带网络已接入,工程对外通讯方便。

4、项目内外交通

项目入口和出口均位于场地西侧,与已建利州区生活大道中段联通,项目区对外交通极为便利。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工条件

(1) 运输条件

项目入口和出口均位于场地西侧,与已建利州区生活大道中段联通,可直接进入施工场地,场区交通极为方便。

(2) 施工用水

项目区施工用水从周边市政供水管网接入。

### (3) 施工用电

市政电网已覆盖本项目区域，能满足施工用电的要求。

## 2.2.2 建筑材料

根据主体设计，本项目所需的砖、水泥、木材、钢材、砂、碎石、油料及其他建筑材料等均由广元市材料市场就近购买，混凝土全部购买商品混凝土，运输方便。因此，本工程不设采料场。

## 2.2.3 施工布置

本项目为油气合建站，同期施工，工程已在加气站范围布置一处施工场地与加油站共用，工程不再重复布置。防护责任由中国石油天然气股份有限公司四川广元销售分公司负责。

施工场地与主要作为施工期间生活、建筑材料和施工机械堆放场地使用，占地面积  $0.02\text{hm}^2$ ，为临时占地。施工场地区布设在加气站红线范围内，无需征占用红线外土地；施工结束绿化恢复。

表 2.2.5-1 施工场地区特性表

分区	场地位置	布置内容	占地面积 ( $\text{hm}^2$ )	占地类型	恢复
施工场地区	场地西南侧绿地，邻生活大道中段	生活办公室设施	0.01	草地和其他土地	绿化恢复
		施工机械、材料堆放场地	0.01		
合计			0.02		

备注：施工场地由加气站布置，与加油站共用，施工结束后由加气站负责绿化恢复，本次不再重复布设。

工程在场地西侧空地布置一处临时堆土区，占地面积约  $0.04\text{hm}^2$ ，主要用于堆放施工期间剥离的表土，为临时占地。工程预计剥离表土量约  $0.05$  万  $\text{m}^3$ （自然方），作为绿化覆土回铺绿化场地，临时堆土区堆放高度在  $1.0-1.8\text{m}$ ，设计堆放容量为  $0.06$  万  $\text{m}^3$ ，满足堆放要求。施工结束硬化或绿化恢复。

表 2.2.5-2 临时堆土场区特性表

分区	堆土区位置	占地 ( $\text{hm}^2$ )	平均堆高 (m)	设计容量 (万 $\text{m}^3$ )	实际堆土量 (万 $\text{m}^3/\text{a}$ )	恢复
临时堆土区	场地西侧空地	0.04	1.50	0.06	0.05	硬化或绿化恢复

## 2.2.4 主要施工方法及工艺

本项目主要由土石方工程、建构筑物工程等组成，各单项工程的施工方法不

同，但总体而言，主体工程施工一般采用机械为主，人工为辅。

各单项工程的施工方法不同，但总体而言，主体工程施工一般采用机械为主，人工为辅。

### (1) 土石方工程

#### ①土方开挖

土石方工程是本项目水土流失产生的主要环节，土石方施工总体按测量定位放线→清理地上地下障碍→确定开挖顺序和坡度→分段分层均匀下挖→挖至基础底面 200mm 以上→人工修边和清底→坡度收尾的施工流程进行。

测量定位放线：根据场地上主轴线控制点，将建构物轴线的交点用木桩测于地上，制作轴线控制桩，再根据建筑物平面图，将内部所有轴线都一一测出，然后检查轴线的距离，其误差不得超过轴线长度的 1/2000，最后根据中心轴线，用石灰在地面上测出基槽开挖边线，以便开挖。

### (2) 土方回填

#### ①作业条件

基础砌筑已完成且达到一定的强度，水暖管线已安装完毕。回填所用土方的土质条件能满足回填需要，不含树枝、杂草等杂物或其它有机物质。

#### ②施工注意事项

在回填前，先进行土壤的击实试验，以此确定土壤的最佳含水率范围，土壤的夯实遍数。回填土方采用压路机及蛙式打夯机相互配合。打夯时，要一夯压半夯，夯夯相连，行行相连，纵横交错，不多夯，不漏夯。每层土的打夯遍数为 3~4 遍。在边缘部位，要适当的加强其夯实遍数。每层回填土的虚铺厚度不得超过 250mm。每层回填土碾压夯实后，要进行环刀取样，以检测其夯实密度，合格后，方可进行下一层土的回填。

#### ③回填土质量控制

每层回填土夯完后，在每层压实后的下半部，按每 30m 取样一组，其干密度不得小于最大干密度的 93%。

### (3) 道路及其它硬化场地施工

道路及其它硬化场地的施工在已完成建筑基础施工上进行，涉及的土石方工程量较小，土石方采用自卸汽车运至道路区域摊铺。路面各结构层由摊铺机分层摊铺，压路机压实。

#### (4) 雨、污排水设施施工

该项目排水设施主要包括雨水排水管道、污水排水管道、雨水口、雨水检查井等。采用挖掘机开槽施工，在施工前先严格按照设计图纸进行放线定线，随后沟管槽的开挖，再按照设计图纸和相应的施工技术规范进行管道安装。水泥砂浆由小型拌合机械现场拌制，砖砌体现场人工砌筑，预制砼构件则采用从广元市场预制件厂外购。管沟开挖出的土方，堆置于管槽作业带一侧，管沟槽施工完毕后及时回填。

#### (5) 绿化施工

在场地内各栋建筑、道路、主要建构筑物完成后，进行景观绿化工作。乔灌木和草搭配种植。对绿化地进行场地平整、放线后，乔灌木采用穴植方式，草采用撒播方式，树草种尽量选用本地适生景观树种，以利于植物的成活和生长。

### 2.3 工程占地

本项目占地面积 0.39hm<sup>2</sup>，均为永久占地；工程占地类型为草地和其他土地。工程总占地面积及占地类型统计详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地类型及面积汇总表

项目分区	土地利用类型及面积		小计	占地性质
	草地	其他土地		
建构筑物工程区	0.1	0.03	0.13	永久占地
道路硬化场地区	0.13	0.04	0.17	
绿化工程区	0.05	0.04	0.09	
*施工场地区		0.02	0.02	临时占地
*临时堆土区		0.04	0.04	临时占地
合计	0.28	0.39	0.39	

备注：1、“\*”表示在永久占地范围内，不重复计算面积。

2、施工场地与加气站布设的共用，布设的措施满足水土保持要求，本次不新增措施、不重复布设。

### 2.4 土石方平衡

#### 2.4.1 表土平衡分析

工程已于 2020 年 9 月开工建设，现在正在进行场地平整和基础开挖工作。

工程所在地表土资源稀缺，项目开工建设前对场地进行了表土剥离，项目区可剥离面积约 0.28hm<sup>2</sup>，剥离厚度在 0.1-0.3m，可剥离量约 0.05 万 m<sup>3</sup>（自然方，下同），剥离的表土堆放于布置在红线范围内的临时堆土场内，做为项目后期绿

化覆土综合利用。

根据主体工程设计，工程围绕建构筑物及道路硬化场地四周空地景观绿化，绿化面积 0.09hm<sup>2</sup>，绿地率 24.14%，绿化覆土厚度在 0.56m，绿化覆土量约 0.05 万 m<sup>3</sup>。项目表土剥离平衡见下表所示：

表 2.4.1-1 项目表土剥离平衡分析表

分区	可剥离面积 (hm <sup>2</sup> )	剥离厚度(m)	剥离量 (万 m <sup>3</sup> )	覆土面积 (hm <sup>2</sup> )	覆土量 (万 m <sup>3</sup> )	覆土厚度 (m)
建构筑物工程区	0.1	0.1-0.3	0.02			
道路硬化场地区	0.13	0.1-0.3	0.03			
绿化工程区	0.05	0.1-0.3	0.01	0.09	0.05	0.56
合计	0.28		0.05	0.09	0.05	

#### 2.4.2 土石方平衡分析

加气站场地原始地貌高程在 506.62m~515.84m，最大相对高差 9.22m，场地中部高东西低；场地西侧已建利州区生活大道中段道路入口标高为 508.00m；站内场地设计标高为 506.50~507.35m，建筑设计标高为 507.25m，站房设计标高 507.40m；场地中部以挖方为主，挖方高度在 0.25~6.88m，挖方量约 0.23 万 m<sup>3</sup>；东西侧以填方为主，填方高度在 0.45~9.87m，填方量约 0.23 万 m<sup>3</sup>，场地平整土石方经场内合理调运在场内综合利用，无永久弃方。

建构筑物工程区，施工期间基础开挖量约 0.02 万 m<sup>3</sup>，基础超挖回填量 0.02 万 m<sup>3</sup>；经综合利用，该区土石方挖填平衡，无永久弃方。

道路硬化工程区，施工期间基础开挖量约 0.04 万 m<sup>3</sup>，基础和管线超挖回填量 0.04 万 m<sup>3</sup>；经综合利用，该区土石方挖填平衡，无永久弃方。

绿化工程区，施工期间局部产地平整土石方挖、填量约 0.02 万 m<sup>3</sup>，经综合利用，该区土石方挖填平衡，无永久弃方。

综上，经对该项目主体设计资料的查阅和复核，项目建设土石方开挖总量 0.36 万 m<sup>3</sup>，土方回填总量 0.36 万 m<sup>3</sup>，无永久弃方产生。

表 2.4-2 土石方调配平衡表

分区分项		挖方 (万 m <sup>3</sup> )				填方 (万 m <sup>3</sup> )				调入 (万 m <sup>3</sup> )		调出 (万 m <sup>3</sup> )		外借 (万 m <sup>3</sup> )		弃方 (万 m <sup>3</sup> )			
		小计	表土	土方	石方	小计	表土	土方	石方	数量	来源	数量	去向	数量	来源	小计	土方	石方	去向
场地平整	①	0.23		0.20	0.03	0.23		0.20	0.03										
建构筑物工程区	②	0.05	0.03	0.02		0.02		0.02				0.03	④						
道路硬化场地区	③	0.05	0.01	0.04		0.04		0.04				0.01	④						
绿化工程区	④	0.03	0.01	0.02		0.07	0.05	0.02		0.04	②、③								
合计		0.36	0.05	0.28	0.03	0.36	0.05	0.28	0.03	0.04		0.04							

备注：以上土方均为自然方。



### 2.7.1.2 地震

根据《中国地震动峰值加速度区划图》GB18306-2015 及《中国地震动反应谱特征周期区划图》GB18306-2015，地震动峰值加速度为 0.10g，反应谱特征周期为 0.40s，地震基本烈度为 VII 度，设计地震分组为第二组。根据相邻场地波速测试结果，该场地的等效剪切波速约为  $V_{se}=212.00\text{m/s}$ ，综合分析，该场地类别为 II 类。

### 2.7.2 地貌

广元市位于四川省北部，地理座标在北纬  $31^{\circ}31'$  至  $32^{\circ}56'$ ，东经  $104^{\circ}36'$ ，至  $106^{\circ}45'$  之间，北与甘肃省陇南市的武都县、文县、陕西省汉中的宁强县、南郑县交界；南与南充市的南部县、阆中市为邻；西与绵阳市的平武县、江油市、梓潼县相连；东与巴中市的南江县、巴州区接壤。

广元市利州区处于地处四川盆地北部边缘，嘉陵江上游。地势东北、西北高、中部低，形成北部中山区，中部河谷浅丘及平坝区，南部低山区的特殊地理环境。全区 70% 属山地类型。境内山峰属米仓山脉西、岷山脉东，龙门山脉东北三尾端的余脉。

本项目建设地点位于广元市利州区，整个项目区原始地面标高为  $506.62\text{m} \sim 515.84\text{m}$ ，场地地形属于浅丘地形，场地中部高东西低。项目区地理位置图详见附图 1。

### 2.7.3 气候、气象

项目区属亚热带季风性湿润气候，四季分明。春冬干旱、多风，夏秋湿润凉爽、雨水丰富，冬季干燥寒冷。根据广元气象资料，多年平均气温  $16.1^{\circ}\text{C}$ ，最高气温  $38.9^{\circ}\text{C}$ ，6~9 月为高温季节；12 月至次年 2 月为低温季节，最低温度  $-8.2^{\circ}\text{C}$ 。年平均降水量  $941.8\text{mm}$ ，6~9 月为雨季，占年降雨量 80%，多年平均湿度 69%。区内高寒多风，全年平均风速每小时  $3.60\text{m}$ ，最大风速可达  $28.70\text{m/s}$ ，基本风压  $0.35\text{kN/m}^2$ 。

项目区各气象特征值分述如下：

表 2.7.3-1 项目区气象特征值表

气象要素		单位	广元市利州区
气温	多年平均	℃	16.1
	极端最高	℃	38.9
	极端最低	℃	-8.2
	=10℃积温值	℃	5514
降水量	多年平均	mm	941.8
	5年1遇1h	mm	55.5
	30年1遇1h	mm	72.1
	30年1遇6h	mm	104.3
	30年1遇24h	mm	266.2
多年平均风速		m/s	3.6
多年平均无霜期		d	291
多年平均蒸发量		mm	1002
多年平均相对湿度		%	69

#### 2.7.4 水文

项目区水系属嘉陵江流域，利州区境内嘉陵江由北向南贯穿全境，流程 40 公里，形成以嘉陵江为主干，白龙江、清江河、南河为主要支流的江河水系。全区还有大小河流 20 余条，总长 400 余公里，组成河网密度为 0.24 公里/平方公里的水资源网，年河川径流总量约 204.9 亿立方米。

项目区所在流域属嘉陵江流域，嘉陵江在广元境内河长 261.5km，流域面积 62893.106km<sup>2</sup>（境内面积 14880km<sup>2</sup>），落差 168m，平均比降 0.64‰，水能蕴藏量 76.86×104kw。其中广元城区以上段行于高山峡谷区，河长 62.2km，落差 42m，平均比降 0.572‰（全河长 368km，平均比降约 3.80‰；其中白水江镇至广元城区河段长 221km，平均比降 1.2‰）；广元城区以下段行于四川盆地丘陵宽谷区，境内河长 199.3km，落差 122.3m，平均比降 0.31‰（全河长 642km，平均比降 0.43‰），境内水能理论蕴藏量 76.8568 万 kw。

本项目场地内地表水体不发育，项目建设不受河流影响。

#### 2.7.5 土壤

利州区基质以石灰岩和砂岩为主，土壤类型有紫色土冲积土，山地黄壤及少量黄棕壤。低山下部及河谷浅丘平坝区分布着紫色土，冲积土，低山中上部为山地黄壤和黄棕壤。质地以中壤和砂壤为主，偶而有少量的重壤和轻壤土，土壤化学性质呈酸性或微酸性反应，PH 值一般在 5.0~6.0 左右。土层厚度一般多在 40~100cm 之间，表土层为 5~

30cm 左右。本项目所在地主要为黄壤。

### 2.7.6 植被

项目区基带植被为亚热带常绿阔叶林，原生的天然植被，其野生植被，且种类繁多，分布面广，森林覆盖率 59.23%。森林植被是以人工更新的马尾松，柏木针叶林和天然更新的青冈阔叶林为主。由于自然环境多样，生物资源丰富，种类繁多，主要乔木树种有马尾松、柏木、水青冈、栲木、油松、青冈、华山松等，经济林产品以木耳、核桃、板栗、水果等为主。马尾松林主要分布在西部的中山区，柏木林主要分布在西北中山区和沿江的河谷低山浅丘区。

全区林业用地面积 100995.5hm<sup>2</sup>，占全区幅员面积的 68.2%，其中有林地 49411hm<sup>2</sup>，占林业用地的 48.9%，疏林地 362.2hm<sup>2</sup>，占林业用地的 0.4%，灌木林地 18946.1hm<sup>2</sup>，占林业用地的 18.8%，未成造林地 746.3hm<sup>2</sup>，占 0.7%，无林地 31528.3hm<sup>2</sup>，占林业用地的 31.2%。全区活立木总蓄积量 311.68m<sup>3</sup>，森林覆盖率 59.23%。项目区内主要为杂树和灌木。区内无珍稀动植物，不占用基本农田，不涉及景区及自然保护区。

### 2.7.7 其他

本项目不涉及饮用水水源保护区、水功能保护区和预留区，也不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产、风景名胜区、地质公园、重要湿地等敏感区。

## 3 项目水土保持评价

### 3.1 主体工程选址水土保持评价

工程选址唯一，无比选方案。项目所在的嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区范围。项目符合国家现行产业政策及当地相关规划；不属于国土资源部、国家发展和改革委员会限制用地和禁止用地项目，工程选址符合水土保持要求。

按照水土保持法（2011年3月1日实施）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、水利部水保〔2007〕184号文的分析评价，根据《产业结构调整指导目录》（修正版）该工程不属于国家限制类和淘汰类项目，项目建设符合国家产业发展政策。

项目取得了中国石油天然气股份有限公司四川销售分公司下发的《关于广元公司北二环加油站迁建项目重做可研的批复》（油川销计〔2019〕86号，2019年01月16日）同意本项目的建设，项目建设是区域能源结构有效分配的必要，对促进广元市社会效益及经济效益的发展，因此项目建设是符合地方经济发展规划的。

综上，项目建设是符合国家产业政策和广元市利州区总体规划的。

### 3.2 工程建设方案与布局水土保持评价

（1）项目入口和出口均位于场地西侧，与已建利州区生活大道中段联通，项目区对外交通极为便利，项目建设无交通制约因素。

（2）项目所在地广元市利州区，属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区且无法避让，本方案水土流失防治标准执行一级标准，提高水土流失防治标准，主体工程优化施工布置，土石方场内合理调运无永久弃方。

（3）项目区不属于水土流失严重和生态环境脆弱区，不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区和饮用水源区；项目用地未涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区，未通过湿地等环境敏感区域，无滑坡、崩塌、泥石流等不良地段，无明显的水土保持限制因素。

（4）项目地块为城市规划用地需要，其选址具有唯一确定性，无选址比选方案。该项选址充分考虑与广元市城市规划、场地地形地质条件、周边城市市政

配套设施的衔接，项目区域无不宜建设的自然条件，建设所需施工条件完善、资金有保障、主体工程总平面布置分区功能明确，充分考虑了生产设施的优化布局问题，总体布局较为合理。选址符合广元市土地利用规划要求，投资符合国家产业政策要求，施工组织和施工工艺符合环境保护要求。与加气站共用布设的施工临时设施，未新增临时用地，紧凑合理，且较好地利用了现有场地条件。

综上所述，从水土保持角度分析，建设方案与布局是合理可行的。

#### 3.2.1 工程用地

本项目总占地面积 0.39hm<sup>2</sup>，均为永久占地，占地类型为草地和其他土地。

本项目未占用高生产力的基本农田；施工过程中控制扰动范围，施工临时场地布置于项目区永久占地范围内，不新增占地，减少项目建设造成的水土流失；综上所述，工程占地基本合理，符合水土保持要求。

#### 3.2.2 土石方工程

经核算，项目建设土石方开挖总量 0.36 万 m<sup>3</sup>，土方回填总量 0.36 万 m<sup>3</sup>，无永久弃方产生。

从水土保持角度分析，项目施工前剥离的表土做为绿化覆土回填利用，有利于珍贵土地资源的保护，为植物的生长提供了立地条件，有益于植物排水保土作用的发挥，符合水土保持要求。

从水土保持角度分析，工程建设期土石方经合理调配，在降低施工组织难度和工程建设投资的同时，工程尽量以挖作填，减小工程建设的土石方量，不新增占地，减少了因工程建设带来的水土流失，土石方调配利用基本合理，且项目开挖、回填土方利用去向明确，无水土保持制约性，基本满足水土保持要求。

#### 3.2.3 施工布置

本项目施工总体布置结合工程建设特点设立，总体布局合理；工程在施工布置上，遵循因地、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，减少开挖扰动破坏面，符合水土保持等相关法律法规的要求。结合施工布置特点，与加气站共用施工场地，不新增占地，表面对场地造成扰动，有利于减少水土流失，符合水土保持要求。

#### 3.2.4 主体工程施工组织设计的水土保持分析与评价

从水土保持的角度看，施工组织首先明确了建设指挥部和专职的监理部，这

为管理好项目建设中的水土保持工作打下了牢靠的基础。在建设指挥部的统一管理下，建设单位可以根据批复的水土保持方案和设计，有计划、有针对性的完成相关水土保持措施的建设；而监理部则对这些水土保持措施的质量进行严格把关，确保水土保持措施能有效地发挥作用。

#### 3.2.5 取土（石、砂）场设置评价

项目在建设过程中未专设取土（石、料）场，所需相关材料均采取外购或从场地局部挖取，所涉及砂、石料均是广元市周边合法料场购买。各储料场石料质量和储量均完全满足该项目需求，交通运输便利。在运输过程应当注意对物料的挡护遮盖，避免了水土流失。

从水土保持角度来看，该项目不专设料场减少了项目建设对场地内的水土流失影响，有利于该项目的水土保持，该项目不存在取土（石、料）场设置的水土保持制约性因素。

#### 3.2.6 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

项目土石方经场内合理调运综合利用，无永久弃方产生，无需设置弃土场，项目建设无弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置的水土保持制约性因素。

#### 3.2.7 施工方法与工艺评价

##### （1）建筑物施工

场地平整施工完毕后，主要进行建筑浇筑，产生水土流失的主要环节是基础开挖和施工材料堆放、拌和；基础开挖的土石方经在场地内综合利用，无永久弃方，符合水土保持要求。

##### （2）场地初平

基础开挖后，根据设计标高，将需要回填的土方运输至道路场地等进行回填，并进行初平，由于项目比较小，初平以人工回填平整场地为主。平整后将场地进行夯实，对雨水冲刷引起的水土流失具有一定的防护作用。

##### （3）雨、污排水设施施工

根据工程设计资料，该项目雨、污排水设施主要包括雨水排水管道、污水排水管道、雨水口、雨水检查井和污水检查井等。采用分段开槽施工，管（沟）、井（池）体开挖出的待填方，集中就近堆置于管（沟）槽一侧、井（池）体四周，施工完毕后及时回填，减少了土石方堆积时间和地表裸露时间，有效减少了水土

流失。本方案将对其补充布设临时遮盖和防护措施。

#### (4) 道路及其它硬化场地施工

进出道路、场地等场地终平是在给排水管网施工完毕的基础上进行，施工以人工施工为主，兼具机械施工有利于减少施工面的地表裸露时间和水土流失，尽可能将施工过程中的水土流失降低到最低，也利于控制项目的水土流失。

#### (6) 绿化施工

放线后采用全面整地种植乔灌草，其本身就是通过可绿化区域的植被覆盖增强地表固土抗蚀能力，减少裸露地面造成的水土流失。

从水土保持角度分析，本项目施工场地占地少，已避开植被相对良好的区域和基本农田区。施工安排合理，防止了重复开挖和多次倒运，减少裸露的时间和范围，有利于水土保持，因此本项目施工采用的施工方法（工艺）合理、可行。

### 3.2.7 主体工程设计的水土保持分析与评价

#### 3.2.7.1 主体设计不纳入水土流失防治措施体系的措施分析与评价

##### (1) 临时围挡

为保障项目区施工安全，减少项目建设对周边环境的不利影响，主体设计在项目区外围设置施工挡板。施工挡板在雨季能够防止项目区内的含沙径流四处扩散，堵塞雨水管道，对周边环境产生的不利影响，具有一定的水土保持功能。但其设置主要是为了防盗、保障施工顺利进行，不纳入主体工程设计的具有水土保持功能的措施。

##### (2) 道路及场地硬化

路面底基层和砼路面硬化主要是为了行车需要，兼有水土保持功能。尤其是路面浇筑砼后，不会再产生水土流失，但这些工程不属于水土保持措施。

##### (3) 场地恢复

施工完成后拆除临时设施并场地恢复，具有水土保持效果，但其主要功能是满足交通需要，因此不界定为水土保持措施。

#### 3.2.7.2 主体设计纳入水土流失防治措施体系的措施分析与评价

##### 一、工程措施

根据主体设计，工程布设的工程措施有：表土剥离、永久雨水排水措施、雨水排水沟、绿化覆土、景观绿化等措施。

### 1、表土剥离与回覆

项目对场地进行表土剥离，可剥离面积 0.28hm<sup>2</sup>，剥离厚度在 0.1-0.3m，可剥离量 0.05 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土堆放于红线范围内布设的临时堆土区内，并集中防护；在绿化施工前进行绿化覆土，绿化覆土面积 0.09hm<sup>2</sup>，覆土厚度 0.56m，覆土量 0.05 万 m<sup>3</sup>；

表土剥离的实施有利于珍贵土地资源的保护，绿化覆土改善植被立地条件，提高植物生长环境，有利于植物排水保土作用的发挥，具有较强的水土保持功能，应将其界定为水土保持工程，其投资纳入水土保持总投资。

### 2、雨水排水措施

根据主体设计，工程在施工后期在场地内布设永久雨水排水管约 48m（排水标准按照 3 年一遇暴雨强度设计），钢筋混凝土雨水检查井 3 座，单篦式雨水口 10 口；工程在场地西北侧出口处布设雨水排水沟 24m（M7.5 浆砌砖结构，底宽 0.3m×深 0.4m，上部采用钢筋篦子遮盖）。

雨水排水措施的布设能及时排出场地内雨水，避免发生内涝，具有较强的水土保持功能，应将其界定为水土保持工程，其投资纳入水土保持总投资。

### 二、植物措施

根据主体设计，工程布设的植物措施有：景观绿化措施。工程主要在建筑及道路旁侧的空地内，布设景观树、在空地内撒播草籽绿化，绿化面积 0.09hm<sup>2</sup>，绿地率 21.14%。景观绿化的实施即美化环境，又能遏制区域水土流失，具有较强的水土保持功能，应将其界定为水土保持工程，其投资纳入水土保持总投资。

## 3.3 主体工程设计中具有水土保持功能的工程及投资

经分析评价，主体工程具有水土保持功能的措施及投资见下表所示。

表 3.3-1 主体设计具有水土保持功能措施工程量及投资表

序号	防治分区	措施类型	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	投资(万元)	备注
1、	建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.02	78600	0.16	主体已列
2、	道路硬化工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.03	78600	0.20	主体已列
			DN300 雨水管	m	48	267.88	1.29	主体已列
			单箅式雨水口	口	10	178.5	0.18	主体已列
			钢筋混凝土雨水检查井	座	3	1180.23	0.35	主体已列
			雨水排水沟	m	24	138	0.33	主体已列
3、	绿化工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	78600	0.08	主体已列
			绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.05	46900	0.23	主体已列
		植物措施	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.09	500000.00	4.50	主体已列
合计							7.32	主体已列

### 3.4 结论性意见、要求与建议

(1) 项目建设符合国家和地方产业政策的要求；不涉及敏感区域；工程所在地属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，且本工程无法避让，工程建设生产过程中优化建设方案、提高防护标准复核水土保持要求；该项目建设无水土保持制约因素，从水土保持角度评价本项目的建设是可行的。

(2) 主体工程通过对占地面积的控制，通过对土石方量的合理调配调用，采用成熟的施工工艺，进行合理施工布置，减少了工程建设的占地面积，降低了弃土弃渣量，缩短了施工影响时间，最大限度地减少了施工的扰动范围和对水土保持设施的破坏，符合水土保持的要求。

(3) 主体工程在建设中，布置了必要的表土剥离与回覆、排水、绿化等措施，措施位置合理，符合水土保持的要求。

(4) 主体工程对临时遮盖和绿化前的土地整治、临时堆土的防护等措施考虑不足，本方案进行补充，形成完善的水土保持体系。

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

#### 1、区域水土流失现状

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》(办水保[2013]188号文)的通知,项目区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。地处西南紫色土区,区域容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

利州区境内水土流失类型主要是水力侵蚀,部分山丘区存在重力侵蚀。水力侵蚀的表现形式主要是坡面面蚀,丘陵地区亦有浅沟侵蚀及小切沟侵蚀。根据2019年度广元市水土流失动态监测成果显示,利州区水土流失面积 $550.34$ 平方公里,全区水土流失以轻度为主,利州区水力侵蚀现状见表4.1.2-1所示。

表 4.1.2-1 利州区 2019 年度水土流失动态监测成果表

行政区	水土流失总面积 ( $\text{km}^2$ )	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀	剧烈侵蚀
		面积 ( $\text{km}^2$ )	面积 ( $\text{km}^2$ )	面积 ( $\text{km}^2$ )	面积 ( $\text{km}^2$ )	面积 ( $\text{km}^2$ )
广元市利州区	550.34	380.13	45.52	39.4	52.65	32.64

#### 2、项目区水土流失背景值

根据区域土壤侵蚀分布图,结合项目区自然条件、水土流失状况和土地利用现状的现场调查分析,依据《四川省水利厅关于印发<四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定>的函》(川水函[2014]1723号)中对土壤侵蚀模数背景值的规定,“对水域、硬化地面、裸岩等无土体的微度流失区可不计背景值;对有土体的微度流失区,背景值可直接取 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。微度以上的流失区,背景值一般取标准中的区间平均值”确定项目区的背景土壤侵蚀模数。项目区年侵蚀量 $5.85\text{t}/\text{a}$ ,平均土壤侵蚀模数背景值为 $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ,区域容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ,水土流失主要类型为水力侵蚀,水土流失强度主要以轻度侵蚀为主。

表 4.1.2-2 项目区水土流失背景值表

项目区域	土地类型	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	坡度 (°)	植被覆盖度	侵蚀强度	平均土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	流失量 (t/a)
建构筑物工程区	草地	0.1	0~5	<30	轻度	1500	1.50
	其他土地	0.03	0~5	<30	轻度	1500	0.45
	小计	0.13				1500	1.95
道路硬化场地区	草地	0.13	0~5	<30	轻度	1500	1.95
	其他土地	0.04	0~5	<30	轻度	1500	0.60
	小计	0.17				1500	2.55
绿化工程区	草地	0.05	0~5	<30	轻度	1500	0.75
	其他土地	0.04	0~5	<30	轻度	1500	0.60
	小计	0.09				1500	1.35
合计		0.39				1500	5.85

## 4.2 水土流失成因

区域内影响水土流失的主要因素有自然因素和人为因素。

水土流失是自然现象，是多种因素共同作用的结果，产生原因既有自然因素，也有社会人为因素。自然因素主要包括气候、地形、土壤(地面物质组成)、植被等；社会因素主要指对水土流失有影响的人类社会活动。

### 4.2.1 产生水土流失的环节分析

本工程产生的水土流失主要集中在施工期。施工过程中，原地貌形态、土壤结构、地表植被以及地表稳定性结构都不同程度的收到破坏和改变；水土流失导致土层变薄，肥力减退，大大降低了土壤的利用性；若大量泥沙进入雨水管网，则可能造成管网堵塞，造成内涝。

由于基础开挖等造成的地表扰动，致使土壤裸露松散，在降雨等自然因素的作用下极易引发水土流失。裸露松散的临时堆土，为水土流失提供了物质来源，若不加以有效防护，在雨水的冲刷下，将产生水土流失；另外，若遇到大风天气，容易产生扬尘，从而造成环境污染。工程施工破坏地表覆盖，提高降雨入渗率，也是造成水土流失的主要因素。

工程完工后，由于对扰动地表或进行了地面硬化，工程建设引起的水土流失将逐渐消失。

## 4.2.2 扰动地表面积和损毁植被面积调查

本工程扰动地表部位主要包括建构筑物、道路硬化、绿化等区域。经统计，本工程扰动地表面积 0.39hm<sup>2</sup>。

## 4.2.3 弃渣量

项目建设土石方开挖总量 0.36 万 m<sup>3</sup>，土方回填总量 0.36 万 m<sup>3</sup>，无永久弃方产生

## 4.3 土壤流失量预测

### 4.3.1 预测范围单元及时段

#### 1、预测范围单元

本项目的预测范围为工程永久占地区域，预测总面积 0.39hm<sup>2</sup>，根据工程总体布局、工程特点及对水土流失的影响，将预测区域划分为建构筑物区、道路硬化工程区、绿化工程区共 3 个预测单元。

#### 2、预测时段

##### 1) 施工期（含施工准备期）

工程已于 2020 年 9 月开工，预计 2020 年 12 月竣工，总建设期为 4 个月。施工期水土流失预测时段为 0.33 年。

##### 2) 自然恢复期

项目区属于亚热带季风性湿润气候区，属于湿润区，考虑植物发挥效益情况，项目自然恢复期时段确定为 2 年，即 2021 年 1 月~2022 年 12 月。

水土流失预测单元和预测时段详见下表 4.3-1

表 4.3.1-1 预测单元和预测时段表

防治分区	施工期		自然恢复期	
	预测面积 (hm <sup>2</sup> )	预测时间 (a)	预测面积 (hm <sup>2</sup> )	预测时间 (a)
建构筑物工程区	0.13	0.33		
道路硬化场地区	0.17	0.33		
绿化工程区	0.09	0.33	0.09	2
合计	0.39		0.09	

### 4.3.2 土壤侵蚀模数

#### (1) 预测模型

土壤侵蚀模数采取经验公式法进行预测。根据调查已开工区域土壤侵蚀背景值，综合考虑本工程水土流失情况、扰动地表单元等实际进行综合分析，对地表扰动活动的水

土流失量，按下列公式计算：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

式中：W— 扰动地表预测时段内水土流失量(t)；

$\Delta W$ — 扰动地表预测时段内新增水土流失量(t)；

$F_i$ —第 i 个预测单元的面积(km<sup>2</sup>)；

$M_{ik}$ —扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数(t/km<sup>2</sup>·a)；

$T_{ik}$ —扰动时段(a)； n—预测单元，1，2，3，……n；

k—预测时段，1，2，3，指施工准备期、施工期和自然恢复期；

i—地块编号，i=1，2，……，n。

## (2) 土壤侵蚀模数

在项目区水土流失调查过程中，通过调查同一区域的建设项目土壤侵蚀经验背景值及水土保持现状情况，水土保持监测资料并结合现场踏勘，确定本工程土壤侵蚀情况。确定类比工程为广运加油广场加油站，类比工程与本项目建设特性及水土流失成因、形式上与本项目具有相似性，且同属利州区、属统一流域、可比性极高，气候条件一致、地貌基本一致，因此对调查的数据取 1.0 倍的系数进行修正。各单元水土流失侵蚀模数见下表：

表 4.3.2-1 扰动后土壤侵蚀模数表

项目分区	类比方案侵蚀模数值		修正系数	本方案侵蚀模数值	
	施工期	自然恢复期		施工期	自然恢复期
建构筑物工程区	6825	-		6825	
道路硬化工程区	6347	-		6347	
绿化工程区	5528	1500	1	5528	1750

## 4.3.3 预测结果

根据以上水土流失预测分区及时段，计算项目各分区在各预测时段水土流失量的统计表，预测结果详见下表 4.3-4。

该项目预测时段内产生的水土流失总量为 11.28t，新增水土流失总量 6.65t，新增水土流失量占总水土流失量的 58.95%。从预测结果统计表中可以看出，该项目道路硬化场地区是新增水土流失量最大的区域，施工期是新增水土流失量最大的时段。

表 4.3.3-1 项目水土流失量预测结果统计表

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值 (t/km <sup>2</sup> ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
建构筑物工程区	施工期	1500.00	6825	0.13	0.33	0.64	2.93	2.28
	小计	/	/	/	/	0.64	2.93	2.28
道路硬化场地	施工期	1500.00	6347	0.17	0.33	0.84	3.56	2.72
	小计	/	/	/	/	0.84	3.56	2.72
绿化工程区	施工期	1500.00	5528	0.09	0.33	0.45	1.64	1.20
	自然恢复期		1750		2	2.70	3.15	0.45
	小计	/	/	/	/	3.15	4.79	1.65
合计			/	0.39	/	4.63	11.28	6.65

#### 4.4 水土流失危害

1、土壤流失加剧：建构筑物、道路硬化场地、绿化区域等的开挖回填，形成地表裸露面，降低了地表固土能力，如果不及时采取措施，在暴雨作用下，极易发生水土流失。项目建设场地水土流失强度将由未建前的轻度侵蚀提高到强烈侵蚀。

2、损坏水土保持功能，降低水土保持功能。工程建设过程中地面植被、土壤严重损坏，地面植被覆盖率接近于零，在降雨作用下将发生侵蚀，造成大量的水土流失。

3、淤积雨水管网：工程施工过程中，地表裸露，土壤疏松，如不采取有效防护冲刷，受降雨冲刷易产生水土流失，土壤颗粒随水流进入项目区周边雨水管网；泥沙沉淀后易造成管网淤积堵塞，影响管网排水功能。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、地貌特征等等水土流失影响因素进行分区。

根据现场调查,该项目水土流失防治分区划分为建构筑物工程区、道路硬化工程区、绿化工程区、临时堆土区 4 个一级防治分区。水土流失防治分区结果详见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区一览表

项目分区	面积(hm <sup>2</sup> )		防治对象
	项目建设区	小计	
建构筑物工程区	0.13	0.13	站房、罩棚、加油机、油储罐等设备
道路硬化场地区	0.17	0.17	建筑物周边道路硬化场地、雨污排水设施等
绿化工程区	0.09	0.09	道路及建筑周边绿化
*临时堆土区	0.04	0.04	堆放剥离的表土
合计	0.39	0.39	

备注: 1、施工场地与加气站布设的共用,布设的措施满足水土保持要求,本次不新增措施、不重复布设。  
2、“\*”表示在永久占地范围内,不重复计算面积。

### 5.2 防治措施设计

#### 5.2.1 水土保持措施总体布局

为达到有效防治水土流失的目的,根据工程总体布置、地形地貌、地质条件等环境状况和各项目建设分区的水土流失特点及状况,本工程的水土保持措施布局按照综合防治的原则进行规划,确定各区的防治重点和措施配置。水土保持防治措施布设内容主要在主体工程已有的水土保持措施的基础上,补充水土保持临时措施,以形成由工程措施、植物措施和临时措施组成的综合防治体系。

本项目水土流失防治措施体系见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治体系总体布局表

序号	防治分区	措施类型	防治措施	备注
1、	建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	主体已列
		临时措施	防雨布	方案新增
2、	道路工程区	工程措施	表土剥离	主体已列
			雨水管、雨水篦、检查井 排水沟	
		临时措施	防雨布	方案新增
3、	绿化工程区	工程措施	表土剥离	主体已列
			绿化覆土	主体已列
			土地整治	方案新增
		植物措施	景观绿化	主体已列
4、	临时堆土区	临时措施	临时排水沟、沉砂池、土袋拦挡、表土临时遮盖	方案新增

## 5.2.2 水土保持措施设计

### 5.2.2.1 建构筑物工程区

工程在建构筑物工程区施工前进行了场地表土剥离措施，报告补充施工期间裸露场地的临时遮盖。该区措施分述如下：

#### 一、工程措施

##### 1、表土剥离（主体已列）

项目对场地进行表土剥离，可剥离面积 0.10hm<sup>2</sup>，剥离厚度在 0.1-0.3m，可剥离量 0.02 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土堆放于红线范围内布设的临时堆土区内，并集中防护。实施时间：2020 年 10 月

#### 二、临时措施

##### 1、临时遮盖（方案新增）

方案补充 200m<sup>2</sup>密目网对施工期间建筑施工裸露场地和裸露材料的临时遮盖，防止遭遇暴雨和大风引发的水土流失，密目网考虑重复使用。计划实施时间：2020 年 11 月。

工程量：表土剥离 0.02 万 m<sup>3</sup>，密目网 200m<sup>2</sup>。

### 5.2.2.2 道路硬化工程区

根据主体设计，工程在该区布设的水保措施有：表土剥离，运行期间永久排水措施；布设的措施能满足施工要求，报告补充管线沟槽开挖临时堆土的遮盖措施。该区各项措施分述如下：

#### 一、工程措施

### 1、表土剥离（主体已列）

项目对场地进行表土剥离，可剥离面积 0.13hm<sup>2</sup>，剥离厚度在 0.1-0.3m，可剥离量 0.03 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土堆放于红线范围内布设的临时堆土区内，并集中防护。实施时间：2020 年 10 月

### 2、雨水管网工程（主体已列）

根据项目排水专项设计，采取地下埋设管道、雨污分流的方式进行综合排水。雨水经雨水井收集后汇集至管网有组织排至市政雨水管道，共布置雨水管总长 48m，雨水管坡度为 3‰，为 DN300 雨水管，布置钢筋混凝土雨水检查井 3 座，单篦式雨水口 10 口；计划实施时间：2020 年 12 月。

### 3、雨水排水沟（主体已列）

在场地西北侧入口处布设雨水排水沟 24m（排水标准按照 3 年一遇暴雨强度设计），排出场地积水，排水沟为矩形结构，尺寸为底宽 0.3m×深 0.4m，沟壁采用 M7.5 浆砌砖衬砌 12cm，沟底采用 M7.5 浆砌砖衬砌厚 6cm，内壁采用 M7.5 砂浆抹面防渗，上部布设钢筋篦子遮盖。

管理要求：报告建议建设单位运行期间定期对雨水管网进行维护与管理，对渣体进行拦截和清理，避免固体物质进入管网内造成堵塞引发内涝。

## 二、临时措施

### 1、防雨布（方案新增）

场地在施工工程中，为防止因遭遇大风、突降暴雨，对管线沟槽开挖临时堆土冲刷造成水土流失，报告补充 200m<sup>2</sup>防雨布进行临时遮盖，防雨布考虑重复使用。

工程量：表土剥离 0.03 万 m<sup>3</sup>，雨水排水管 48m、钢筋混凝土雨水检查井 3 座、单篦式雨水口 10 口、雨水排水沟 24m，防雨布 200m<sup>2</sup>。

### 5.2.2.3 绿化工程区

根据主体设计，施工期间绿化工程区布设的水保措施有：表土剥离、绿化前的绿化覆土、施工后期的景观绿化措施，方案补充绿化施工前的土地整治措施。该区各项措施分述如下：

#### 一、工程措施

### 1、表土剥离（主体已列）

项目对场地进行表土剥离，可剥离面积 0.05hm<sup>2</sup>，剥离厚度在 0.1-0.3m，可剥离量 0.01 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土堆放于红线范围内布设的临时堆土区内，并集中防护。

## 2、绿化覆土（主体已列）

在绿化施工前进行绿化覆土，绿化覆土面积  $0.09\text{hm}^2$ ，平均覆土厚度  $0.56\text{m}$ ，覆土量  $0.05$  万  $\text{m}^3$ ，绿化覆土来源于前期剥离的表土。

## 2、土地整治（方案新增）

为进一步提高植被生长环境，改善立地条件，方案补充绿化前土地整治措施，整治面积  $0.09\text{hm}^2$ ，土地整治包括平整土地、翻地改善土壤理化性状，其方法和要求为先将地表土层翻松（ $30\text{cm}\sim 50\text{cm}$ ），再进行细平工作，随后再对土地进行施肥、翻地、耙碎等。

## 二、植物措施

### 1、景观绿化（主体已列）

根据主体设计，工程布设的植物措施有：景观绿化措施。工程主要在建筑及道路旁的空地内，布设景观树、在空地内撒播草籽绿化，绿化面积  $0.09\text{hm}^2$ ，绿地率  $24.14\%$ 。景观树选用当地适宜栽植的树种香樟、桂花、广玉兰、银杏、朴树、樱花、腊梅等，草地采取播撒草籽进行防护，草籽搭配可为高羊茅  $80\%+$ 早熟禾  $10\%+$ 黑麦草  $10\%$ 。最终绿化植物种类和数量以主体工程设计为准。

建议：加强绿化植物的抚育管理，每年春季进行修剪、施肥等，保证其成活率。

工程量：表土剥离  $0.01$  万  $\text{m}^3$ 、绿化覆土  $0.05$  万  $\text{m}^3$ 、土地整治  $0.09\text{hm}^2$ 、景观绿化  $0.09\text{hm}^2$ 。

### 5.2.2.4 临时堆土区

方案新增表土的临时拦挡、临时排水和沉砂池、表土临时遮盖等防护措施。

#### 一、临时措施

##### 1、临时拦挡、临时排水和沉砂池、表土临时遮盖（方案新增）

在堆土四周底脚采用编制土袋码砌挡墙，挡土袋高  $1.0\text{m}$ ，上顶宽  $0.5\text{m}$ ，外侧边坡为  $1:0.5$ ，内侧边坡为  $0$ ，挡墙高  $1.0\text{m}$ 。设计堆土边坡比  $1:1$ ，临时堆土区堆放高度在  $1.0\text{m}\text{--}1.8\text{m}$ ，共布设土袋拦挡  $80\text{m}$ ；堆土顶部采用防雨布进行遮盖，布设防雨布  $500\text{m}^2$ 。在土袋挡墙外侧布设临时排水沟  $80\text{m}$ ，排出场地堆土积水，排水沟为梯形断面土质排水沟，底宽  $0.3\text{m}$ ，沟深  $0.3\text{m}$ ，坡比  $1:1$ ；临时排水沟沟内需用粘土拍实，并采用  $3\text{cm}$  厚 M7.5 砂浆抹面；临时排水沟出口处布置 1 口沉砂池，沉砂池尺寸：长 $\times$ 宽 $\times$ 高= $1.5\text{m}\times 1.0\text{m}\times 1.0\text{m}$ ，沉砂池墙体采用 M7.5 浆砌砖厚  $12\text{cm}$ ，底部采用 M7.5 浆砌砖厚  $6\text{cm}$ ，底部采用 M7.5 浆砌砖厚  $6\text{cm}$ ，M7.5 砂浆抹面防渗。

建议：临时排水设施在运行的过程中，应及时进行渣体拦截和清理，避免固体物质进入管沟内堵塞沟道，形成内涝，造成水土流失。

工程量：土袋拦挡 80m、临时排水沟 80m、沉砂池 1 口、表土临时遮盖 500m<sup>2</sup>。

#### 5.2.2.4 防治措施工程量汇总

本水保方案通过补充和完善水土保持防治体系，按照分区防治的原则，对各防治区分别采取了临时措施、工程措施、植物措施相结合的综合防治措施。经统计，本工程水土保持措施类型及工程量统计见下表。

表 5.2-2 水土保持措施工程量汇总表

序号	防治分区	措施类型	工程或费用名称	单位	数量	备注	
1、	建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.02	主体已列	
		临时措施	防雨布临时遮盖	m <sup>2</sup>	200	方案新增	
2、	道路硬化工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.03	主体已列	
			DN300 雨水管	m	48	主体已列	
			单篦式雨水口	口	10		
			钢筋混凝土雨水检查井	座	3		
		临时措施	雨水排水沟	m	24	主体已列	
临时措施	防雨布	m <sup>2</sup>	200	方案新增			
3、	绿化工程区	工程措施	绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.05	主体已列	
			表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	主体已列	
			土地整治	hm <sup>2</sup>	0.09	方案新增	
		植物措施	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.09	主体已列	
4、	临时堆土区	临时措施	临时排水沟	数量	m	80	方案新增
				土方开挖	m <sup>3</sup>	12.47	
				M7.5 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	71	
			沉砂池	数量	口	1	
				土方开挖	m <sup>3</sup>	2.50	
				土方回填	m <sup>3</sup>	0.20	
				M7.5 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	9.50	
			土袋拦挡	M7.5 浆砌砖	m <sup>3</sup>	0.95	
				数量	m	80	
				土袋拦挡与拆除	m <sup>3</sup>	52	
表土临时遮盖	m <sup>2</sup>	500					

### 5.3 施工进度计划

根据主体工程施工进度安排，工程建设期为 4 个月，工程于 2020 年 9 月开始施工，计划于 2020 年 12 月完工。根据防治水土流失的实际需要，本水保方案的施工进度见下



## 6 水土保持监测

### 6.1 范围和时段

#### (1) 范围

根据《水土保持监测技术规程》的规定，开发建设项目水土保持监测范围根据水土流失防治责任范围面积确定，因此本方案的监测区域为工程建设扰动的各区域，面积0.39hm<sup>2</sup>。

#### (2) 时段

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本项目属于新建建设类项目。监测时段从施工准备期前的背景值监测开始，至设计水平年结束，建设期为重点监测时段。项目建设工程开工扰动前，对项目建设区的水土流失现状、水土流失影响因素和水土保持状况（包括水土流失类型，水土流失量等）进行监测，以调查监测和现场巡查监测方式进行。从施工准备期至设计水平年结束，即本方案的监测时段为2020年9月至2021年12月。

### 6.2 内容和方法

#### (1) 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和水利部办公厅《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）文件要求，结合本项目的实际情况确定监测内容。

生产建设项目水土保持监测的内容主要包括项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。其中：

在扰动土地方面，应重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况；

在水土流失状况方面，应重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况；

在水土流失防治成效方面，应重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等；

在水土流失危害方面，应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等的影响及

危害等。

## (2) 监测方法及频次

监测方法按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)进行和水利部办公厅《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)文件要求。

### (1) 水土流失影响因素监测:

- ①气象资料可通过项目区附近条件类似的气象站、水文站收集;
- ②地形地貌状况采用实地调查和查阅资料等方法获取。整个监测期应监测1次;
- ③地表组成物质应采用实地调查的方法获取。施工准备期前和试运行期各监测1次;
- ④植被状况应采用实地调查的方法获取,主要确定植被类型和优势种。应按植被类型选择3个~5个有代表性的样地,测定林地郁闭度和灌草地盖度,取其计算平均值作为植被郁闭度(或盖度)。郁闭度可采用样线法和照相法测定。盖度可采用针刺法、网格法和照相法测定。

⑤地表扰动情况应采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测。调查中,可采用实测法、填图法和遥感监测法。实地法宜采用侧绳、侧尺、全站仪、GPS或其他设备量测;填图法宜应用大比例尺地形图现场勾绘,并进行室内量测;遥感监测法宜采用高分辨率遥感影像。

⑥扰动土地情况应至少每月监测1次。

### (2) 水土流失状况监测:

①水土流失类型及其形式应在综合分析相关资料的基础上,实地调查和定点监测来确定。应至少每月监测1次,发生强降水等情况后应及时加测。

②土壤侵蚀强度应根据现行行业标准(土壤侵蚀分类分级标准)SL190按照监测分区分别确定,施工准备期和监测末期各1次,施工期每年不应少于1次。土壤流失量结合挡拦、排水等措施,设置必要的控制站,进行定量观测。

### (3) 水土流失防治成效监测:

①植物措施监测应符合下列规定:植物类型及面积应在综合分析相关资料的基础上,实地调查确定。应至少每季度监测1次。

②成活率、保存率及生长状况以采用抽样调查的方法确定。应在栽植6个月后调查成活率,且每年调查1次保存率及生长状况。乔木的成活率与保存率应采用样地或样线调查法。灌木的成活率与保存率应采用样地调查法。郁闭度与盖度监测方法应每年在植

被生长最茂盛的季节监测 1 次。

③工程措施监测应符合下列规定：措施数量、分布和运行状况应在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。对于措施运行状况，可设立监测点进行定期观测，应至少每季度监测 1 次。

⑤临时措施可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查，并拍摄照片录像等影响资料。应至少每月监测 1 次。水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用应以巡查为主。水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用应以巡查为主。

(4) 水土流失危害监测：水土流失危害的面积可采用实测法、填图法或遥感监测法进行监测。水土流失危害的其他指标和危害程度可采用实地调查、量测和询问等方法进行监测，水土流失危害监测。水土流失危害监测频次应结合上述监测内容一并开展。

表 6.2-1 监测内容、频次及方法一览表

序号	监测内容		监测频次	监测方法
1	水土流失影响因素监测		①地形地貌状况整个监测期应监测1次；②地表组成物质施工准备期和试运行期各监测1次；③扰动土地情况应至少每月监测1次。	①地形地貌状况采用实地调查和查阅资料方法。②郁闭度可采用样线法和照相法测定。盖度可采用针刺法、网格法和照相法测定。③地表扰动情况采用实测法、填图法和遥感监测法。
2	水土流失状况监测		①水土流失状况应至少每月监测1次，发生强降水等情况后应及时加测。②土壤侵蚀强度监测末期1次，施工期每年不应少于1次。	①水土流失状况实地调查和定点监测来确定。②土壤侵蚀强度应根据（土壤侵蚀分类分级标准）SL190按照监测分区分别确定。
3	水土流失危害监测		应结合水土流失状况、影响因素及成效监测内容一并开展。	水土流失危害的面积可采用实测法、填图法或遥感监测法进行监测。
4	水土保持措施监测	工程措施	应至少每季度监测1次	结合实地勘测与全面巡查确定。对于措施运行状况，可设立监测点进行定期观测。
		植物措施	应至少每季度监测1次	植物类型及面积实地调查确定。
		临时措施	应至少每月监测1次	实地调查，以巡查为主。

### 6.3 点位布设

本项目的水土保持监测点位遵循有代表性、方便监测、排除干扰、因项目分区布设的原则进行布设。根据工程特点、施工布置情况，本项目共设置 4 个监测点，各区域监测点位情况见下表。

表 6.3-1 监测点位布设情况表

序号	区域	位置	监测时段	监测内容	监测方法
1#监测点	建构筑物工程区	站房基础开挖处	施工期	扰动地表面积；损坏水土保持功能数量；造成水土流失面积；水土流失强度及流失量；地面硬化情况，水保措施实施数量及质量。	调查监测法、场地巡查法
2#监测点	道路硬化工程区	场地西侧硬化场地	施工期	扰动地表面积；损坏水土保持功能数量；造成水土流失面积；水土流失强度及流失量；地面硬化情况，水保措施实施数量及质量。	调查监测法、场地巡查法
3#监测点	绿化工程区	场地东侧绿地	施工期、自然恢复期	工程措施完好程度，扰动地表面积、林草措施类型、面积、分部成活率、保存率、生长情况及覆盖度、保土效果。	调查监测法、场地巡查法
4#监测点	临时堆土区	场地西侧沉砂池出口	施工期	扰动地表面积；损坏水土保持功能数量；造成水土流失面积；水土流失强度及流失量；地面硬化情况，水保措施实施数量及质量。	调查监测法、场地巡查法

## 6.4 设施条件和成果

### (1) 监测设施设备及人员配备

根据《生产建设项目水土保持监测规程》办水保[2015]139号规定，监测单位应在现场设立监测项目部，负责监测项目的组织、协调及实施，监测项目部人员应不少于2名，本工程为点型工程，监测范围0.39hm<sup>2</sup>，监测区域主要为道路硬化场地区，因此，本项目拟定监测项目部人员2人，监测时段从2020年9月至2021年12月。

根据《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水利部，水保[2009]187号文），建设单位应该及时开展水土保持监测工作，监测设备、仪器应是《水土保持监测技术规程》中所规定的各种测量、监测的仪器和设备，在本工程监测中所采用的主要仪器设备见表6.4-1。

表 6.4-1 工程水土保持监测仪器设备一览表

序号	设备类型	设备名称	单位	数量	备注
1	常规设备	全站仪	套	1	由监测单位提供或租用
2		手持式GPS	套	1	由监测单位提供
3		数码摄像相机	台	1	由监测单位提供
4		计算机	台	1	由监测单位提供
5		无人机	架	1	由监测单位提供或租用
6		测距仪	套	1	由监测单位提供
7	消耗性设备	量筒	个	若干	由监测单位提供
8		钢钎	根	若干	由监测单位提供

### (2) 成果

水土保持监测任务完成后，监测人员需整理、分析评价土壤流失情况和水土流失

防治效果，编制监测总结报告。对防治责任范围、水土保持措施效果等重点评价。水土保持监测工作结束后，应及时对原始数据进行整理分析，提出以下成果要求：

(1) 监测成果包括监测报告、监测数据、监测图件和影像资料等。

(2) 监测报告应包括季度报告表、专项报告、总结报告。

(3) 监测数据应包括原始记录表和汇总分析表。

(4) 监测图件应包括项目区地理位置图、扰动地表分析图、监测分区与监测点分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等。

(5) 影像资料应包括监测过程中拍摄的反应水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等；照片集应包含监测项目部和监测点照片，同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张，照片应标注拍摄时间。

(6) 监测成果应当采用纸质和电子形式保存，按照档案管理相关规定建立档案，并做好数据备份。

## 7 水土保持投资估算及效益分析

### 7.1 投资估算

#### 7.1.1 编制依据

本工程水土保持方案费用估算主要编制依据包括：

- (1) 《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）；
- (2) 《水土保持工程概算定额》（水总[2003]67号）；
- (3) 《四川省水利厅关于发布〈四川省水利水电工程概（估）算编制规定〉的通知》（川水发〔2015〕9号）；
- (4) 钢材、水泥、木材、砖瓦砂石、火工材料、风水电价等，按主体工程提供价格计算；
- (5) 《工程勘察设计收费管理规定》（国家计委、建设部 2002 年 10 号）；
- (6) 广元市水务局广元市财政局广元市发展和改革委员会中国人民银行广元市中心支行关于《印发广元市水土保持补偿费征收使用管理实施细则的通知》（广水发[2018]3号）；
- (7) 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）；
- (8) 主体工程已有水保投资按采用主体工程提供；
- (9) 《四川省水利厅关于印发增值税税率调整后〈四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定〉相应调整办法的通知》（川水函〔2019〕610号）；
- (10) 《四川省发展和改革委员会 四川省财政厅 四川省水利厅〈关于制定水土保持补偿费收费标准的通知〉》（川发改价格[2017]347号文）。

#### 7.1.2 编制说明

##### 一、价格水平年

本工程水土保持投资价格水平年为 2020 年 2 季度。

##### 二、基础单价

包括人工预算单价、主要材料单价、施工机械使用费价格等。水土保持工程基础单价与主体工程基础单价一致。

### 三、人工预算单价

本项目为建筑类建设项目，根据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》2016年版，水土保持投资估算中的人工预算单价按建筑行业人工单价标准执行。根据四川省建设工程造价管理总站关于对成都市等16个市、州2015年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复（川建价发〔2019〕

6号），水土保持投资估算中的工程措施、监测措施、施工临时工程人工预算单价为100.56元/工日，即12.57元/工时；植物措施人工概算单价为70.96元/工日，即8.87元/工时。

### 四、主要材料单价

主要材料预算价格应与主体工程一致，主体未列的材料单价在当地市场调查所得，详见表7.1-1。

表 7.1-1 水土保持工程主要材料预算价格表

序号	材料名称	单位	预算价（元）	备注
1	电	KW·h	1.5	主体价格
2	水	m <sup>3</sup>	2.40	
3	柴油	kg	7.46	
4	防雨布	m <sup>2</sup>	2.5	市场价格
5	农家土杂肥	m <sup>3</sup>	220	

### 五、施工机械台时费

按水利部水总[2003]67号文《水土保持工程概（估）算定额》中附录一《施工机械台时费定额》计列。

### 六、工程单价

#### 1、工程、植物、临时措施单价

工程、植物、临时措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

直接工程费

包括基本直接费、其他直接费。

#### 1) 基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费

人工费=定额劳动量（工日）×人工预算单价（元/工日）

材料费=定额材料用量×材料预算单价

施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台时费

#### 2) 其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率

①间接费

间接费=直接工程费×间接费率

②企业利润

企业利润=(直接工程费+间接费)×企业利润率

③税金

税金=(直接工程费+间接费+企业利润)×税率

④工程单价

扩大系数按 10%计列。

工程单价=直接工程费+间接费+企业利润+税率+估算扩大

工程措施各费率取值见表 7.1-3。

表 7.1-3 工程及植物措施费率表

编号	费用名称	计费基础	土石方工程	植物工程	其他工程
一	其他直接费	直接费	4.5	3.3	4.5
二	间接费	直接工程费	5.5	5.5	5.5
三	利润	直接费+间接费	7	7	7
四	税金	直接费+间接费+利润	9	9	9
五	扩大系数	直接费+间接费+利润+税金	10	10	10

2、监测措施费用组成

①土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程(设备)单价进行编制。

②安装费按设备费的百分率计算。

③建设期观测运行费,包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费,可在具体监测范围、监测内容、方法及监测时段的基础上分项计算。

七、估算编制

①工程措施投资

按工程量乘单价或指标计算

工程措施投资=工程措施单价×工程量

②植物措施投资

按工程量乘单价或指标计算

植物措施投资=植物措施单价×工程量

③监测措施

a 土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程(设备)单价进行编制。

b 安装费按设备费的百分率计算。

c 建设期观测运行费，包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，可在具体监测范围、监测内容、方法及监测时段的基础上分项计算。

#### ④临时措施投资

临时防护措施投资=临时防护措施单价×工程量

其它临时工程投资按工程措施投资、植物措施及监测措施投资之和的 2%计算

#### ⑤独立费用

a 建设管理费：按水土流失防治费（一至四部分费用之和）的 2.0%进行计算。

b 科研勘测设计费：根据本工程的水土保持实际情况以及市场调查情况，暂定为 1.8 万元。

c 水土保持工程监理费：根据本工程的水土保持实际情况，结合市场调查情况，暂定为 2.0 万元。

d 水土保持设施自主验收费：根据本工程的水土保持实际情况以及市场调查情况，暂定为 2.2 万元。

e 招标代理服务费：已由主体计列，本方案不再重复计算。

f 经济技术咨询费：本方案不再重复计算。

#### ⑥基本预备费

根据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》，按工程措施、植物措施、监测措施、临时措施和独立费用四部分投资合计的 10%计算。

### 八、水土保持补偿费

根据《四川省发展和改革委员会 四川省财政厅 <关于制定水土保持补偿费收费标准的通知>》（川发改价格〔2017〕347 号）及广元市水务局广元市财政局广元市发展和改革委员会中国人民银行广元市中心支行关于《印发广元市水土保持补偿费征收使用管理实施细则的通知》（广水发〔2018〕3 号）的规定，本项目属一般项目，按照征占用土地面积每平方按照 1.3 元一次性计征。本项目占地 3923.91m<sup>2</sup>，共计水土保持补偿费 5101.08 元。

### 7.1.3 水土保持总投资

本工程水土保持总投资 22.47 万元，其中主体工程已有水土保持投资 7.32 万元，水土保持新增投资 15.15 万元。水土保持新增投资中，工程措施费 0.16 万元，监测措施费 4.33 万元，临时措施 2.67 万元，独立费用 6.15 万元，基本预备费 1.33 万元，水土保持

补偿费 0.51 万元。

水土保持工程总估算表、分部工程估算表详见表 7.1-4 至 7.1-16。

表 7.1-4 水土保持措施总估算表（单位：万元）

序号	工程或费用名称	方案新增投资					主体已列投资	合计
		建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	小计		
<b>一、</b>	<b>第一部分 工程措施</b>	<b>0.16</b>				<b>0.16</b>	<b>2.82</b>	<b>2.99</b>
1、	建构筑物工程区					0.00	0.16	0.16
2、	道路硬化工程区					0.00	2.35	2.35
3、	绿化工程区	0.16				0.16	0.31	0.48
<b>二、</b>	<b>第二部分 植物措施</b>	<b>0.00</b>				<b>0.00</b>	<b>4.50</b>	<b>4.50</b>
1、	绿化工程区					0.00	4.50	4.50
<b>三、</b>	<b>第三部分 监测措施</b>	<b>4.33</b>				<b>4.33</b>	<b>0.00</b>	<b>4.33</b>
1、	土建设施	0.50				0.50		0.50
2、	设备及安装	1.03				1.03		1.03
3、	建设期观测运行费	2.80				2.80		2.80
<b>四、</b>	<b>第四部分 施工临时工程</b>	<b>2.67</b>				<b>2.67</b>	<b>0.00</b>	<b>2.67</b>
1、	建构筑物工程区	0.13				0.13		0.13
2、	道路硬化工程区	0.13				0.13		0.13
3、	临时堆土区	2.31				2.31		2.31
4、	其他临时措施	0.09				0.09		0.09
<b>五、</b>	<b>第五部分 独立费用</b>					<b>6.15</b>		<b>6.15</b>
1、	建设管理费					0.14		0.14
2、	科研勘测设计费					1.80		1.80
3、	工程建设监理费					2.00		2.00
4、	水土保持设施自主验收收费					2.20		2.20
5、	招标代理服务费					0.00		0.00
6、	经济技术咨询费					0.00		0.00
<b>六、</b>	<b>第一至五部分合计</b>	<b>7.17</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>13.31</b>	<b>7.32</b>	<b>20.63</b>
<b>I</b>	<b>基本预备费</b>					<b>1.33</b>		<b>1.33</b>
<b>II</b>	<b>水土保持补偿费</b>					<b>0.51</b>		<b>0.51</b>
<b>III</b>	<b>价差预备费</b>					<b>0.00</b>		<b>0.00</b>
<b>IV</b>	<b>工程投资合计</b>	<b>7.17</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>15.15</b>	<b>7.32</b>	<b>22.47</b>

表 7.1-5 水土保持新增措施分部工程投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
<b>第一部分 工程措施</b>					<b>0.16</b>
一、	绿化工程区				<b>0.16</b>
1、	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.09	18179.29	0.16
<b>第二部分 临时措施</b>					<b>2.58</b>
一、	建构筑物工程区				<b>0.13</b>
1、	防雨布	m <sup>2</sup>	200.00	6.70	0.13
二、	道路硬化工程区				<b>0.13</b>
1、	防雨布	m <sup>2</sup>	200.00	6.70	0.13
三、	临时堆土区				<b>2.31</b>
1、	临时排水沟				<b>0.20</b>
1.1	土方开挖	m <sup>3</sup>	12.47	13.40	0.02
1.2	M7.5 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	70.96	26.38	0.19
2、	沉砂池	口			0.10
1.1	土方开挖	m <sup>3</sup>	2.50	13.40	0.01
1.2	土方回填	m <sup>3</sup>	0.20	29.72	0.01
1.3	M7.5 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	9.50	26.38	0.03
1.4	M7.5 浆砌砖	m <sup>3</sup>	0.95	628.01	0.06
3、	土袋拦挡	m	80.00		1.67
1.1	土袋拦挡与拆除	m <sup>3</sup>	51.96	321.32	1.67
4、	表土临时遮盖	m <sup>2</sup>	500	6.70	0.34
<b>第三部分 监测措施</b>					<b>4.33</b>
<b>合计</b>					<b>7.08</b>

表 7.1-6 主体已有投资估算表

序号	防治分区	措施类型	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
1、	建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.02	78600	0.16
2、	道路硬化工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.03	78600	0.20
			DN300 雨水管	m	48	267.88	1.29
			单篦式雨水口	口	10	178.5	0.18
			钢筋混凝土雨水检查井	座	3	1180.23	0.35
			雨水排水沟	m	24	138	0.33
3、	绿化工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	78600	0.08
			绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.05	46900	0.23
		植物措施	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.09	500000.00	4.50
合计							7.32

表 7.1-7 独立费用估算表

序号	工程或费用名称	编制依据及计算公式	金额 (万元)
1	建设管理费	(一至四部分之和) *2%	0.14
2	科研勘测设计费	参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》中附录三、四、五工程勘测设计费参考计算标准	1.80
3	工程建设监理费	依据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(川水发[2015]9号), 结合实际情况工作估算。	2.00
4	水土保持设施验收评估费	依据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(川水发[2015]9号), 同时结合本工程实际工作估算。	2.20
5	招标代理服务费用	依据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(川水发[2015]9号), 同时结合本工程实际工作估算。	0.00
6	经济技术咨询费	依据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(川水发[2015]9号), 同时结合本工程实际工作估算。	0.00
合计			6.15

表 7.1-8 水土保持补偿费计算表

编号	工程或费用名称	征占工程量 (m <sup>2</sup> )	单价 (元/m <sup>2</sup> )	合价 (元)	合价 (万元)
1	水土保持补偿费	3923.91	1.3	5101.08	0.51
合计				5101.08	0.51

表 7.1-9 挖掘机挖土单价分析表

单价编号	项目名称		挖掘机挖土		
定额编号	01193		定额单位	100m <sup>3</sup>	
施工方法	挖松、堆放				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				800.54
(一)	基本直接费				766.06
1	人工费	工时	4.80	12.57	60.34
2	材料费				143.25
①	零星材料费	%	23	622.82	143.25
3	机械使用费				562.48
①	油动挖掘机 0.5m <sup>3</sup>	台时	1.61	132.63	213.53
②	液压挖掘机 1m <sup>3</sup>	台时	0.99	170.46	168.75
③	液压挖掘机 2m <sup>3</sup>	台时	0.64	281.56	180.20
(二)	其他直接费	%	766.06	4.5	34.47
二	间接费	%	800.54	5.5	44.03
三	利润	%	844.57	7	59.12
四	价差				213.57
1	柴油	kg	44.91	4.76	213.57
五	税金	%	1117.25	9	100.55
六	扩大系数	%	1217.81	10	121.78
合计		元			1339.59

表 7.1-10 土方回填单价分析表

单价编号	项目名称		土方回填-机械夯实 (III类土)		
定额编号	01295		定额单位	100m <sup>3</sup> (实方)	
施工方法	人工平土、刨毛、洒水、蛙夯夯实				
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价(元)
一	直接费				2196.02
(一)	基本直接费				2101.46
1	人工费	工时	87.90	12.57	1104.90
2	材料费				173.51
①	零星材料费	%	9.00	1927.94	173.51
3	机械使用费				823.04
①	蛙式夯实机 2.8kW	台时	21.98	37.45	823.04
(二)	其他直接费	%	2101.46	4.5	94.57
二	间接费	%	2196.02	5.5	120.78
三	利润	%	2316.81	7	162.18
四	价差				0.00
五	税金	%	2478.98	9	223.11
六	扩大系数	%	2702.09	10	270.21
合计		元			2972.30
换算为每方价格					29.72

表 7.1-11 M7.5 浆砌砖单价分析表

单价编号	项目名称		M7.5 浆砌砖		
定额编号	03006		定额单位	100m <sup>3</sup>	
施工方法	拌浆、洒水、砌筑、勾缝				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				41924.75
(一)	基本直接费				40119.38
1	人工费	工时	578.20	12.57	7267.97
2	材料费				32573.50
①	砖	千块	51.00	556.85	28399.29
②	M7.5 砂浆	m <sup>3</sup>	26.00	154.31	4012.15
③	其他材料费	%	0.50	32411.45	162.06
3	机械使用费				277.90
①	砂浆搅拌机 0.4m <sup>3</sup>	台时	4.68	46.16	216.03
②	胶轮车	台时	61.38	1.01	61.87
(二)	其他直接费	%	40119.38	4.5	1805.37
二	间接费	%	41924.75	5.5	2305.86
三	利润	%	44230.61	7	3096.14
四	价差				5050.99
①	中砂	m <sup>3</sup>	28.86	154.54	4460.02
②	水泥	kg	7592.00	0.08	590.96
五	税金	%	52377.74	9	4714.00
六	扩大系数	%	57091.74	10	5709.17
合计		元			62800.91

表 7.1-12 M7.5 水泥砂浆抹面单价分析表

单价编号	项目名称	M7.5 水泥砂浆抹面			
定额编号	03079	定额单位	100m <sup>2</sup>		
施工方法	冲洗、制浆、抹粉、压光				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1553.52
(一)	基本直接费				1486.63
1	人工费	工时	85.80	12.57	1078.51
2	材料费				383.31
①	M7.5.砂浆	m <sup>3</sup>	2.30	154.31	354.92
②	其他材料费	%	8.00	354.92	28.39
3	机械使用费				24.81
①	砂浆搅拌机 0.4m <sup>3</sup>	台时	0.41	46.16	18.93
②	胶轮车	台时	5.59	1.01	5.63
③	其他机械费	%	24.56	1.00	0.25
(二)	其他直接费	%	1486.63	4.5	66.90
二	间接费	%	1553.52	5.5	85.44
三	利润	%	1638.97	7	114.73
四	价差				446.82
1	中砂	m <sup>3</sup>	2.55	154.54	394.54
2	水泥	kg	671.60	0.08	52.28
五	税金	%	2200.51	9	198.05
六	扩大系数	%	2398.56	10	239.86
合计		元			2638.42
换算为每方价格					26.38

表 7.1-13 编织袋拦挡单价分析表

单价编号	项目名称		编织袋拦挡		
定额编号	03053		定额单位	100m <sup>3</sup>	
施工方法	填筑：装土（石）、封包、堆筑；				
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价(元)
一	直接费				21533.00
(一)	基本直接费				20605.74
1	人工费	工时	1162.00	12.57	14606.34
2	材料费				5999.40
①	粘土	m <sup>3</sup>	118.00	0.00	0.00
②	砂砾料	m <sup>3</sup>	106.00	0.00	0.00
③	编织袋	个	3300.00	1.80	5940.00
④	其他材料费	%	1	5940.00	59.40
3	机械使用费				
(二)	其他直接费	%	20605.74	4.5	927.26
二	间接费	%	21533.00	5.5	1184.31
三	利润	%	22717.31	7	1590.21
四	价差				0.00
五	税金	%	24307.53	9	2187.68
六	扩大系数	%	26495.20	10	2649.52
合计		元			29144.72
换算为每方价格					291.45

表 7.1-14 拆除土袋挡墙单价分析表

单价编号	项目名称		拆除土袋挡墙		
定额编号	03054		定额单位	100m <sup>3</sup>	
施工方法	拆除：拆除、清理				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				2206.79
(一)	基本直接费				2111.76
1	人工费	工时	168.00	12.57	2111.76
2	材料费				0.00
①	粘土	m <sup>3</sup>	0.00	0.00	0.00
②	砂砾料	m <sup>3</sup>	0.00	0.00	0.00
③	编织袋	个	0.00	1.80	0.00
④	其他材料费	%	3.00	0.00	0.00
3	机械使用费				
(二)	其他直接费	%	2111.76	4.5	95.03
二	间接费	%	2206.79	5.5	121.37
三	利润	%	2328.16	7	162.97
四	价差				0.00
五	税金	%	2491.13	9	224.20
六	扩大系数	%	2715.34	10	271.53
合计		元			2986.87
换算为每方价格					29.87

表 7.1-14 拆除土袋挡墙单价分析表

单价编号	项目名称		拆除土袋挡墙		
定额编号	03054		定额单位	100m <sup>3</sup>	
施工方法	拆除：拆除、清理				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				2206.79
(一)	基本直接费				2111.76
1	人工费	工时	168.00	12.57	2111.76
2	材料费				0.00
①	粘土	m <sup>3</sup>	0.00	0.00	0.00
②	砂砾料	m <sup>3</sup>	0.00	0.00	0.00
③	编织袋	个	0.00	1.80	0.00
④	其他材料费	%	3.00	0.00	0.00
3	机械使用费				
(二)	其他直接费	%	2111.76	4.5	95.03
二	间接费	%	2206.79	5.5	121.37
三	利润	%	2328.16	7	162.97
四	价差				0.00
五	税金	%	2491.13	9	224.20
六	扩大系数	%	2715.34	10	271.53
合计		元			2986.87
换算为每方价格					29.87

表 7.1-15 场地平整单价分析表

单价编号	项目名称		场地平整		
定额编号	08043+01146		定额单位	1hm <sup>2</sup>	
施工方法	推土机平整场地、人工施肥、畜力耕翻地				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				13431.40
(一)	基本直接费				13002.33
1	人工费	工时	639.00	12.57	8032.23
2	材料费				248.60
①	农家土杂肥	m <sup>3</sup>	1.00	220.00	220.00
②	其他材料费	%	13.00	220.00	28.60
3	机械使用费				4721.50
①	推土机 59kw	台时	49.00	96.36	4721.50
(二)	其他直接费	%	13002.33	3.3	429.08
二	间接费	%	13431.40	5.5	738.73
三	利润	%	14170.13	7	991.91
四	价差				0.00
①	柴油	kg	0.00	4.76	0.00
五	税金	%	15162.04	9	1364.58
六	扩大系数	%	16526.62	10	1652.66
合计		元			18179.29

表 7.1-16 施工机械台时费汇总表

序号	定额编号	名称及规格	台时费 (元/台时)	其中									
				折旧费 (元)	修理费 (元)	安装费 (元)	人工费 (元)	柴油费 (元)	汽油费 (元)	电费 (元)	风(元)	水(元)	
				台时	台时	台时	工时	kg	kg	kW.h	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	
1、	1001	油动挖掘机 0.5m <sup>3</sup>	132.63	19.97	18.61	1.48	2.70	10.70					
2、	1006	液压挖掘机 1m <sup>3</sup>	170.46	32.36	23.18	2.18	2.70	14.90					
3、	1008	液压挖掘机 2m <sup>3</sup>	281.56	77.44	49.71	3.56	2.70	20.20					
4、	1030	推土机 59kW	96.36	9.39	11.84	0.49	2.40	8.40					
5、	1077	蛙式夯实机 2.8kW	37.45	0.15	0.92		2.00			2.50			
6、	2002	混凝土搅拌机 0.4m <sup>3</sup>	46.16	2.87	4.82		1.30			8.60			

## 7.2 水土保持效益分析

根据工程区自然环境现状、施工建设、运行及其造成水土流失的特点，本方案在工程建设期实施水土保持工程、植物措施和临时措施后，水土流失能得到有效控制，植被及生态环境基本得到恢复和改善，各项水土流失防治指标效果及达标情况详见表 7.2-1。

表 7.2-1 水土流失防治指标计算表

指标	计算式	各单项指标	效益	目标值	评价
水土流失治理度(%)	水土流失治理达标面积	0.39hm <sup>2</sup>	100	97	达标
	水土流失总面积	0.39hm <sup>2</sup>			
土壤流失控制比	容许土壤流失量	500t/(km <sup>2</sup> ·a)	1.05	1	达标
	治理后每平方公里年平均土壤流失量	475t/(km <sup>2</sup> ·a)			
渣土防护率(%)	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	0.34 万 m <sup>3</sup>	95.92	93	达标
	永久弃渣和临时堆土总量	0.36 万 m <sup>3</sup>			
表土保护率(%)	保护的表土数量	0.043 万 m <sup>3</sup>	96.21	92	达标
	可剥离的表土数量	0.05 万 m <sup>3</sup>			
林草植被恢复率(%)	林草类植被面积	0.09hm <sup>2</sup>	100	97	达标
	可恢复林草植被面积	0.09hm <sup>2</sup>			
林草覆盖率(%)	林草类植被面积	0.09hm <sup>2</sup>	24.14	24	达标
	水土流失总面积	0.39hm <sup>2</sup>			

备注：1、渣土防护率已考虑实际防护过程中的损失量；

由上述各项计算可以看出，通过水土保持措施治理后，工程各项指标都能够满足方案编制提出的目标要求，具有较好的水土保持作用。

## 8 水土保持管理

### 8.1 组织领导与管理

工程开工前建设单位应设置水土保持管理机构，建立水土保持管理的规章制度，制定专职负责人，安排专业人员 2 名，负责工程的水土保持管理与监测工作，组织和实施本水土保持方案提出的各项防治措施，保证水土保持设施与主体工程同时施工、同时投入使用。同时建立水土保持工程档案。

### 8.2 后续设计

本工程水土保持方案经水行政主管部门批复后，在主体工程施工图设计时，建设单位应委托工程设计单位按设计程序将本方案确定的水土流失防治措施纳入到主体工程的设计当中，并单独成册，以便使水土保持措施能按设计要求顺序实施，并按有关规定实施验收。

### 8.3 水土保持监测

依照《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）文件精神，本项目属于编制水土保持方案报告书项目，建设单位应自行或委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作，承担生产建设项目水土保持监测任务的单位，应按照水土保持有关技术标准和水土保持方案的要求，根据不同生产建设项目的特点，明确监测内容、方法和频次，调查获取项目区水土流失背景值，定量分析评价自项目动土至投产使用过程中的水土流失状况和防治效果，及时向生产建设单位提出控制施工过程中水土流失的意见和建议，并按照规定向水行政主管部门定期报送监测情况。

监测单位应当在每季度第一个月向审批水土保持方案的水行政主管部门（或者其他审批机关的同级水行政主管部门）报送上一季度的监测季报。其中，水利部审批水土保持方案的生产建设项目，监测季报向项目涉及的流域管理机构报送。

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），监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季度报告在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。

实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季

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

监测单位对每次监测结果进行统计分析，作出简要评价，及时报送水行政主管部门及其相应的监测管理机构，同时做好监测预报；全部监测工作结束后，对监测结果做出综合分析评价，编制监测成果报告，报送水行政主管部门及其相应的监测管理机构，作为监督检查的依据之一。同时，水土保持设施竣工验收时也应提交监测专项报告，作为验收达标的依据之一。

## 8.4 水土保持工程监理

水土保持工程建设监理应列入主体工程监理任务中，在水土保持工程施工中，必须实行监理制度，形成以项目法人、承包商、监理工程师三方面相互制约，以监理工程师为核心的合同管理模式，以期达到降低造价、保证进度、提高水土保持工程的施工质量。

施工期的水土保持监理措施主要为审查承包商选择的分包单位；组织设计交底和图纸会审；审查承包商提出的施工技术措施、施工进度计划和资金、物资、设备计划等；督促承包商执行工程承包合同，按照国家行业技术标准和批准的设计文件施工；监督工程进度和质量，检查安全防护措施；核实完成的工程量；签发工程付款凭证，整理合同文件和技术档案资料；处理违约事件；协助项目法人进行工程各阶段验收，提出竣工验收报告。水土保持竣工验收时需提交水土保持专项监理报告、临时措施的影像资料和质量评定的原始资料。

## 8.5 水土保持施工

为了保证工程水土保持方案提出的各项防治措施的实施和落实，建设单位按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位保质保量地完成水土保持各项措施。并配备水土保持专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地水行政主管部门的监督检查。施工管理应满足下列要求：

- (1) 施工期应严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大地表的扰动。
- (2) 注意施工及生活用火安全，防止火灾烧毁地表植被。
- (3) 建成的水土保持工作应有明确的管理维护要求。

## 8.6 水土保持验收

### (1) 检查

为保证水土保持工程质量，必须要求有资质的施工队伍施工。施工期间，施工单位要严格按设计要求施工。定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查，随时掌握其运行状态，保证工程完好。

### (2) 验收

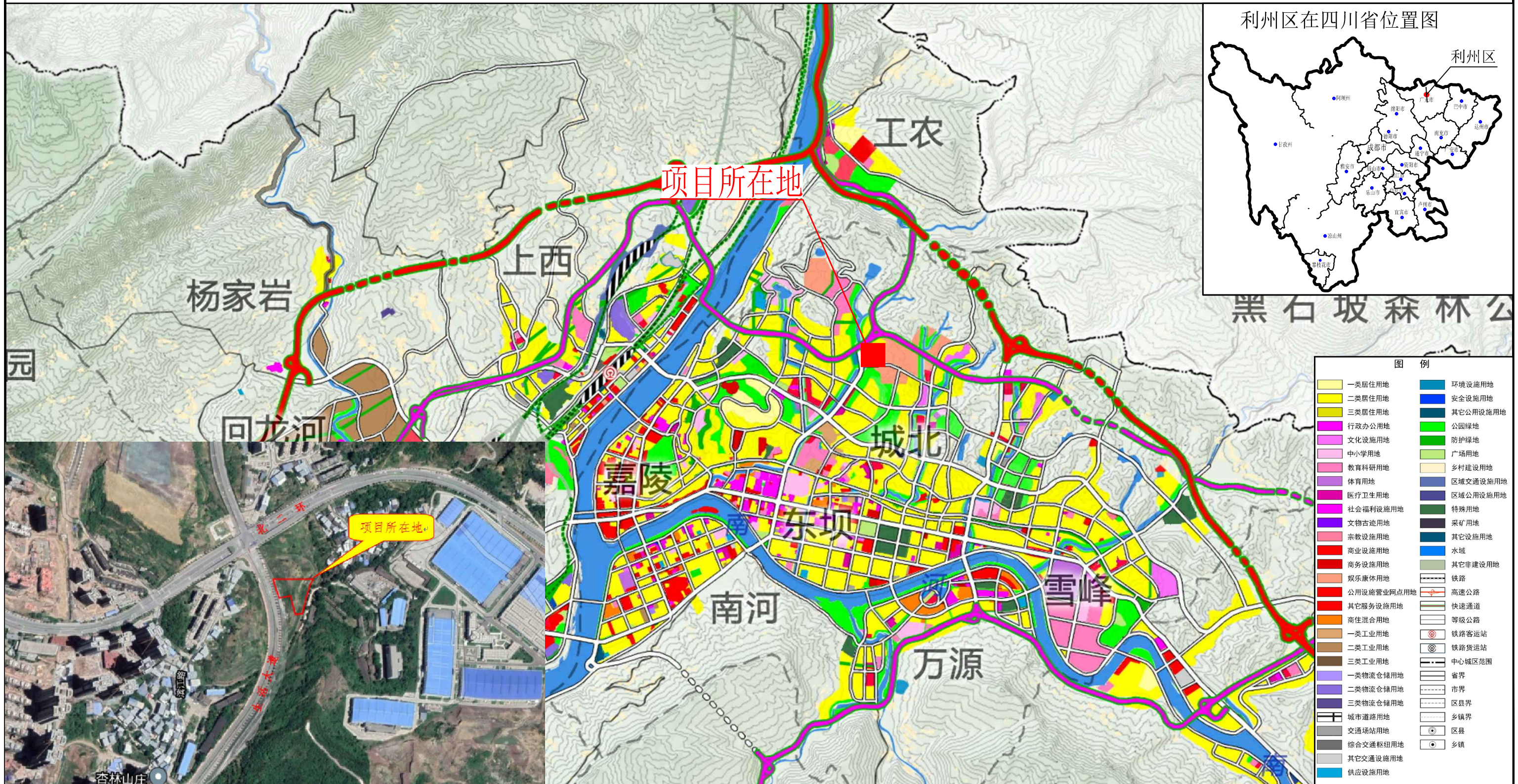
生产建设项目投产使用前，建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，在组织第三方机构编制完成水土保持设施验收报告后，开展对水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格结论。向水土保持设施验收报备机关报备水土保持设施验收材料。水土保持设施经验收合格后，生产建设项目方可投产使用。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得通过竣工验收和投产使用。

水土保持设施的验收按照《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）执行。水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位应当加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。

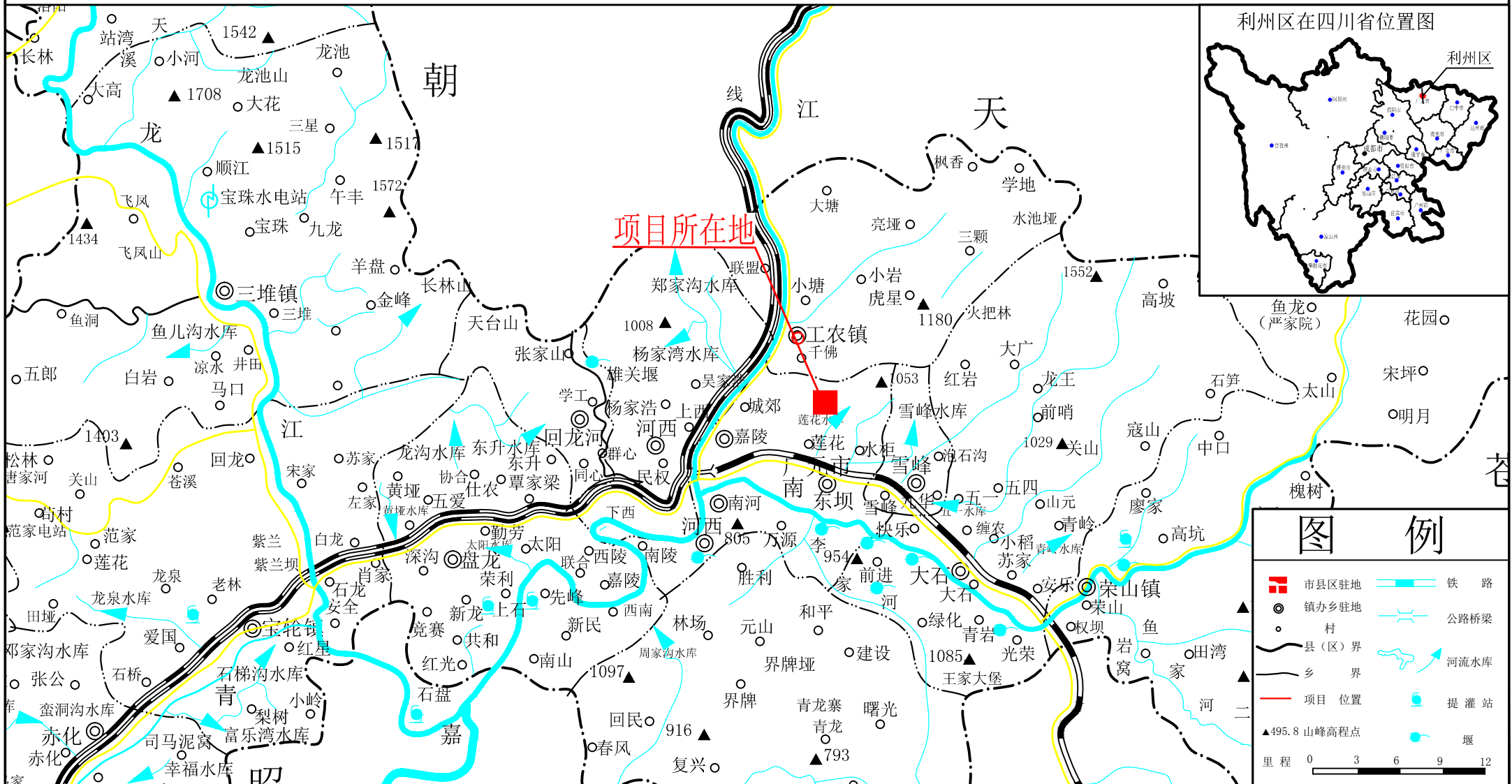
## 8.7 建议

- (1) 建议业主单位在往后的项目开工前依法编报水土保持方案。
- (2) 加强水土保持措施的管理与维护，及时缴纳水土保持补偿费。
- (3) 及时编制水土保持设施验收报告，验收合格并依法公示后，及时向水行政主管部门申请出具水土保持设施验收报备证明。

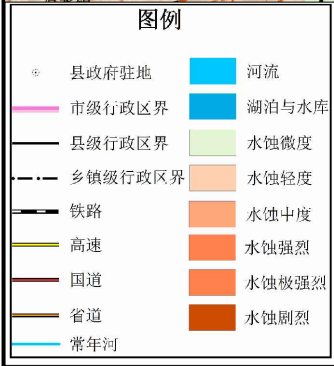
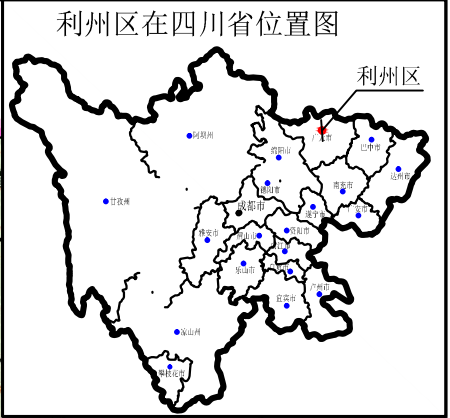
# 项目地理位置示意图



# 项目区水系图



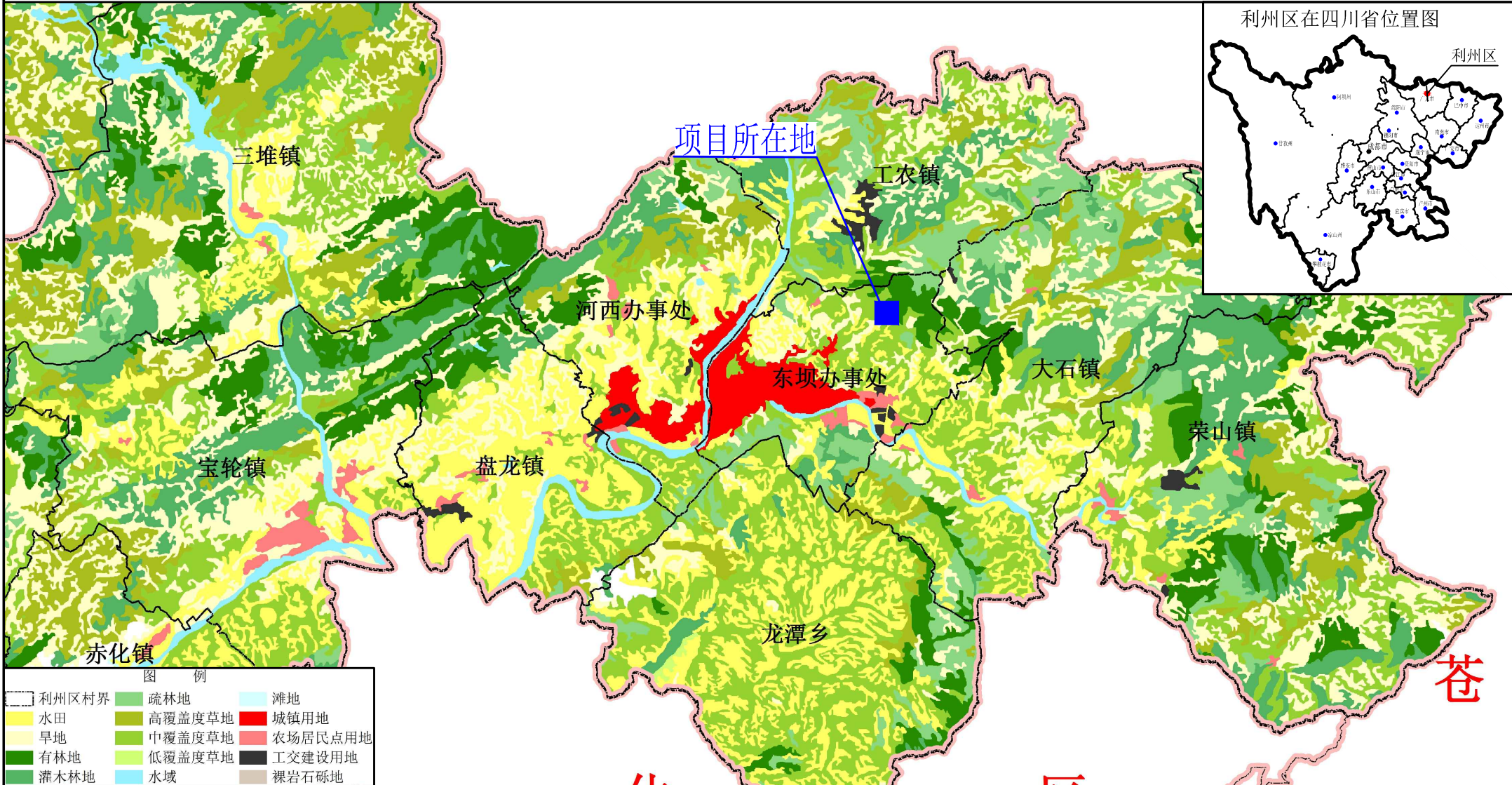
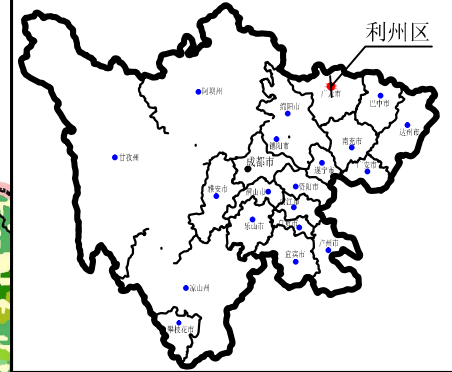
# 项目区土壤侵蚀分布图



# 项目区土地利用现状图

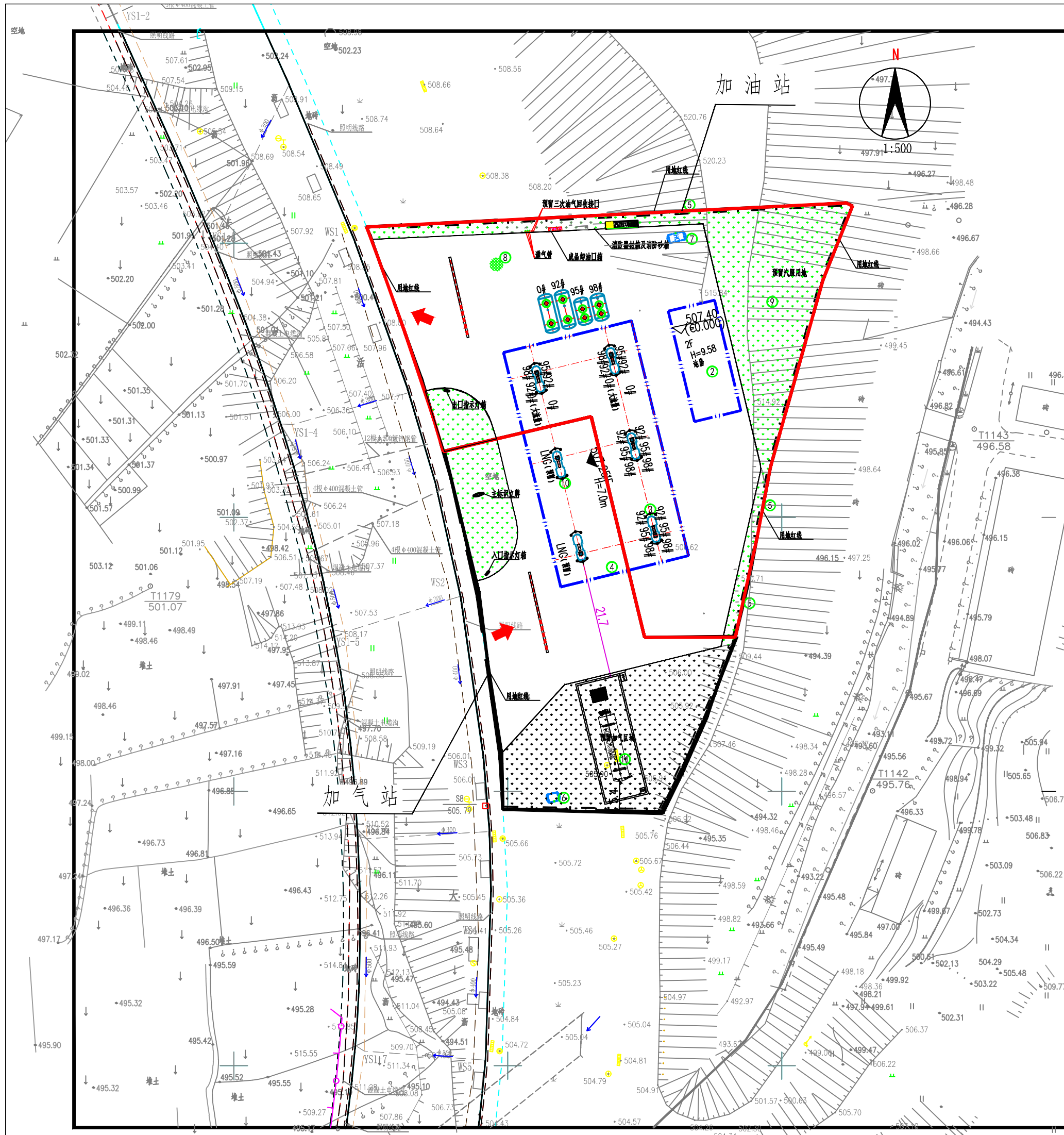


利州区在四川省位置图



图例

利州区村界	疏林地	滩地
水田	高覆盖度草地	城镇用地
旱地	中覆盖度草地	农场居民点用地
有林地	低覆盖度草地	工交建设用地
灌木林地	水域	裸岩石砾地



油气站综合技术经济指标

序号	指标名称	数量	备注
一	净用地面积	6173.27 m <sup>2</sup>	
二	规划总建筑面积	916m <sup>2</sup>	
(一)	站房建筑面积	388m <sup>2</sup>	2层
(二)	罩棚建筑面积	528m <sup>2</sup>	(投影面积1/2)
三	容积率	0.1484	
四	基底面积	1250m <sup>2</sup>	
(一)	站房基底面积	194m <sup>2</sup>	(外框面积)
(二)	罩棚基底面积	1056m <sup>2</sup>	(投影面积)
五	建筑密度	20.25%	
六	绿化面积	2018.29m <sup>2</sup>	
七	绿地率	32.69%	

加油站经济技术指标

序号	项目	单位	数量
1、	占地面积	m	3923.91
2、	构(建)筑物用地面积	m <sup>2</sup>	1250.00
3、	建筑密度	%	31.86
4、	道路及硬化	m <sup>2</sup>	1746.61
5、	绿地面积	m <sup>2</sup>	927.30
6、	绿化率	%	23.63

图例

加油站用地范围  
 加气站用地范围

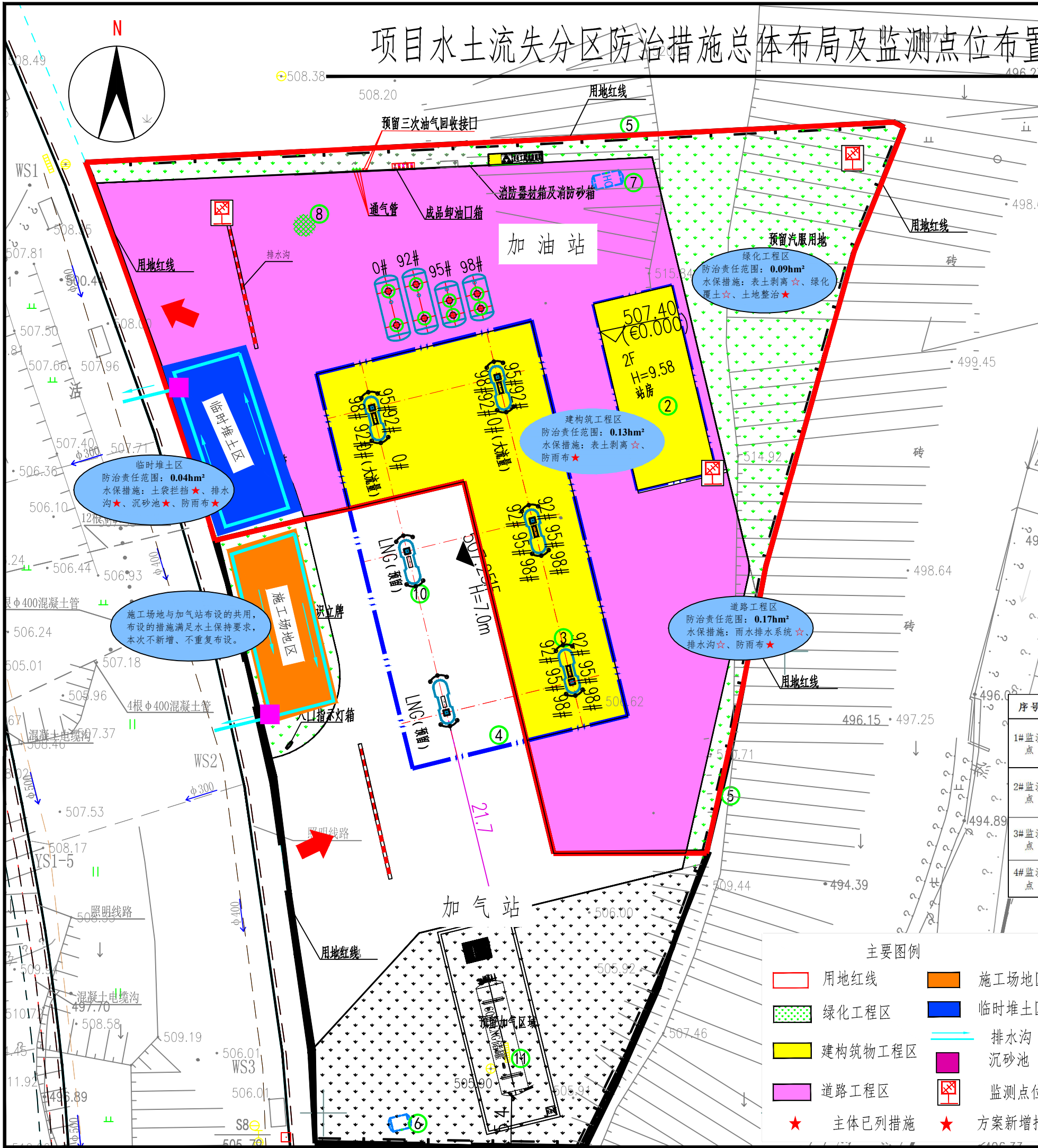
图例	名称
	埋地卧式油罐
	密闭卸油点
	硬化地面
	单棚
	绿化地面
	挡土墙上建围墙
	防撞柱
	加油机
	加油岛
	水封井
	化粪池

①	LNG储罐	具	1	半地下储罐60立方米	预留	
①	加气岛	个	2	2台加气机	预留	
④	绿化带	m	2018.29		新建	
⑧	硬化地面	m	3600	以实际发生量为准	新建	
⑦	化粪池	座	1		新建	
⑥	隔油池	座	1		新建	
⑤	挡土墙上建围墙	H=2.2m m	235	挡土墙上高9.5米(业主委托另有资质单位进行设计)	新建	
④	加油罩棚	型钢结构(水平投影面积)	m <sup>2</sup>	1056	罩棚下檐至加油区地坪净高6.0m	新建
③	加油岛	单柱岛	个	4	4台六枪潜油泵型卡机联接加油机	新建
②	站房	二层(框架结构)	m <sup>2</sup>	388.00	以土建设计为准	新建
①	油罐区	30m <sup>3</sup> ×2 20m <sup>3</sup> ×2	处	1	FF双层油罐4具,承重结构	新建
编号	名称	特性	单位	数量	备注	新建

建(构)筑物一览表

四川蜀兴宝石化石油工程设计有限公司 工程设计证书编号: A251010880		建设 项目 名称 中国石化四川广元销售分公司 北二环加油站迁建工程	设计号 S19-441
总工程师 刘万福	审核 张璟	设计 任红军	图别 总施
审定 彭洁	校核 任红军	设计 任红军	图号 1/3
项目负责人 彭洁	设计 任红军	单位: m 比例: 1:500 版次: 0	日期 2019.11

# 项目水土流失分区防治措施总体布局及监测点位布置图 (1:500)



### 项目水土保持防治责任范围表

项目分区	面积 (hm²)		防治对象
	项目建设区	小计	
建构筑物工程区	0.13	0.13	站房、罩棚、加油机、油储罐等设备
道路硬化场地	0.17	0.17	建筑物周边道路硬化场地、雨污排水设施等
绿化工程区	0.09	0.09	道路及建筑周边绿化
*临时堆土区	0.04	0.04	堆放剥离的表土
合计	0.39	0.39	

备注: 1、施工场地与加气站布设的共用, 布设的措施满足水土保持要求, 本次不新增措施、不重复布设。  
2、“\*”表示在永久占地范围内, 不重复计算面积。

### 项目水土保持措施总体布局表

序号	防治分区	措施类型	防治措施	备注
1、	建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	主体已列
		临时措施	防雨布	方案新增
2、	道路工程区	工程措施	表土剥离	主体已列
		工程措施	雨水管、雨水篦、检查井	
		临时措施	防雨布	方案新增
3、	绿化工程区	工程措施	表土剥离	主体已列
		工程措施	绿化覆土	主体已列
		植物措施	景观绿化	方案新增
4、	临时堆土区	临时措施	临时排水沟、沉砂池、土袋拦挡、表土临时遮盖	方案新增

### 项目水土保持监测点位布设表

序号	区域	位置	监测时段	监测内容	监测方法
1#监测点	建构筑物工程区	站房基础开挖处	施工期	扰动地表面积; 损坏水土保持功能数量; 造成水土流失面积; 水土流失强度及流失量; 地面硬化情况, 水土保持措施实施数量及质量。	调查监测法、场地巡查法
2#监测点	道路硬化工程区	场地西侧硬化场地	施工期	扰动地表面积; 损坏水土保持功能数量; 造成水土流失面积; 水土流失强度及流失量; 地面硬化情况, 水土保持措施实施数量及质量。	调查监测法、场地巡查法
3#监测点	绿化工程区	场地东侧绿地	施工期、自然恢复期	工程措施完好程度, 扰动地表面积、林草措施类型、面积、分部成活率、保存率、生长情况及覆盖度、保土效果。	调查监测法、场地巡查法
4#监测点	临时堆土区	场地西侧沉砂池出口	施工期	扰动地表面积; 损坏水土保持功能数量; 造成水土流失面积; 水土流失强度及流失量; 地面硬化情况, 水土保持措施实施数量及质量。	调查监测法、场地巡查法

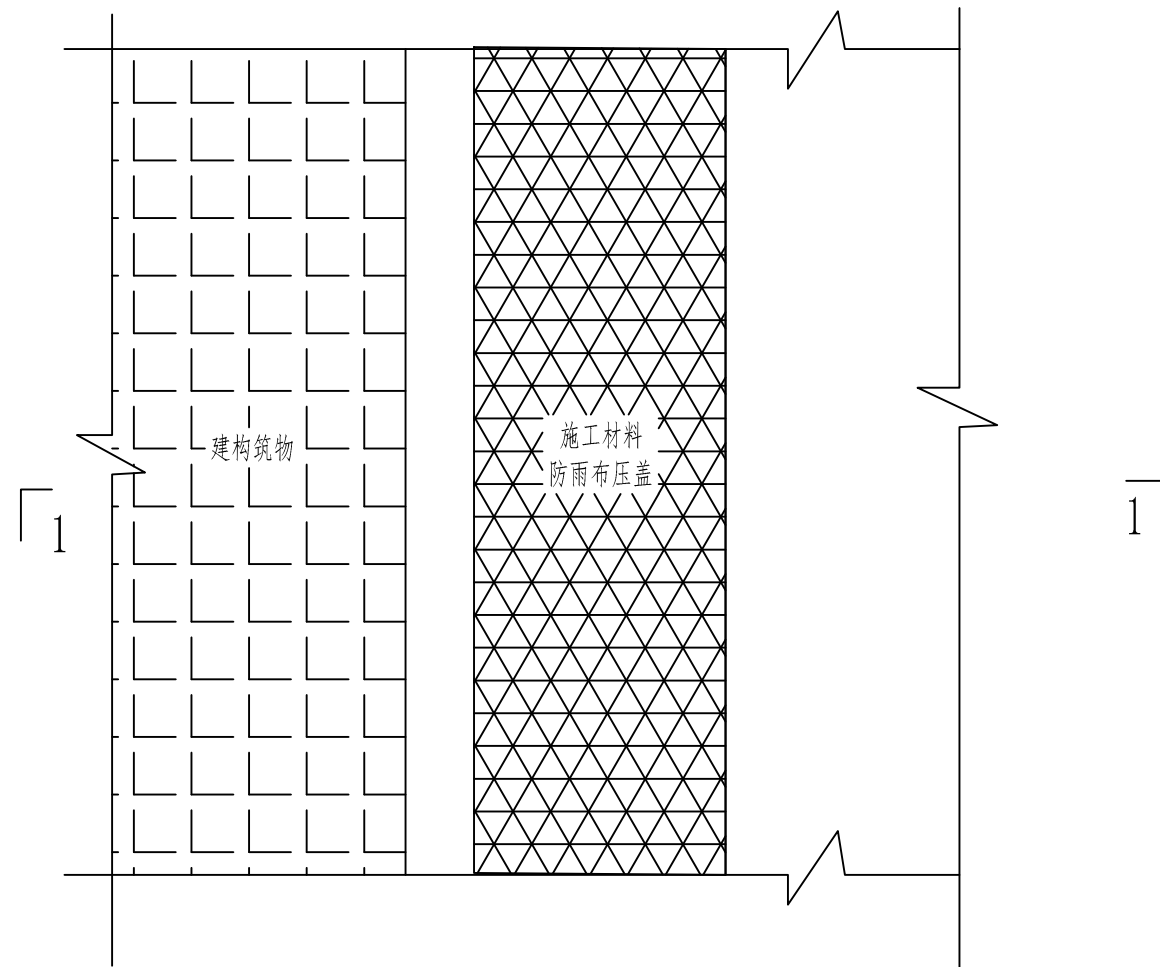
**主要图例**

- 用地红线
- 绿化工程区
- 建构筑物工程区
- 道路工程区
- 主体已列措施
- 施工场地
- 临时堆土区
- 排水沟
- 沉砂池
- 监测点位
- 方案新增措施

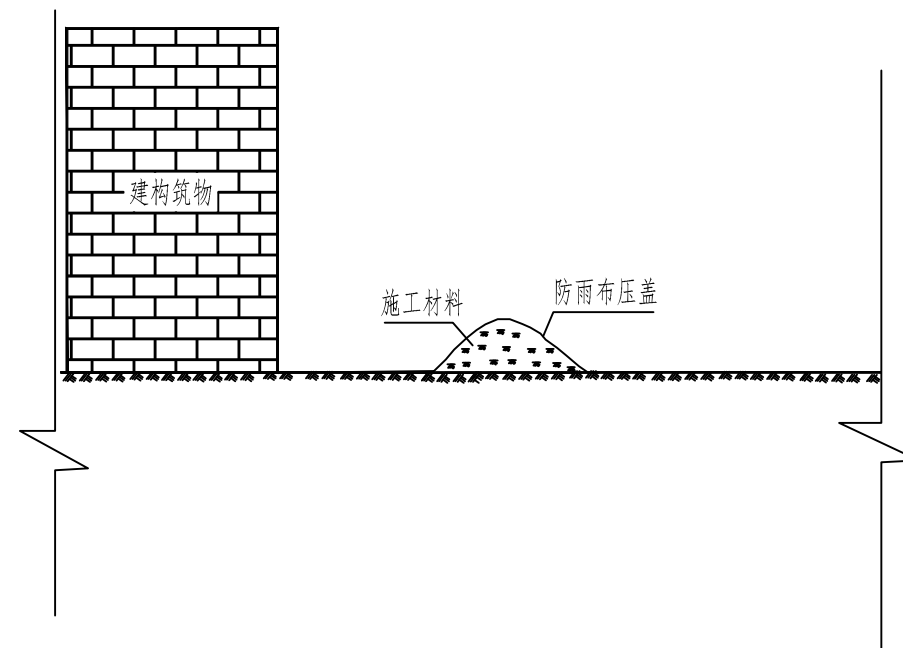
## 四川善信工程项目管理有限公司

批准	邵素英	北二环加油站	水保部分
核定	陶琴	迁建项目	
审查	陶琴	项目水土流失分区防治措施	
校核	何彦	总体布局及监测点位布置图	
设计	杨梅	制图	见图
制图	邵金勇	日期	2020.11
资质证号	水保方案(川)字第0116号	图号	附图6

# 建构筑物区水保措施平面布置示意图



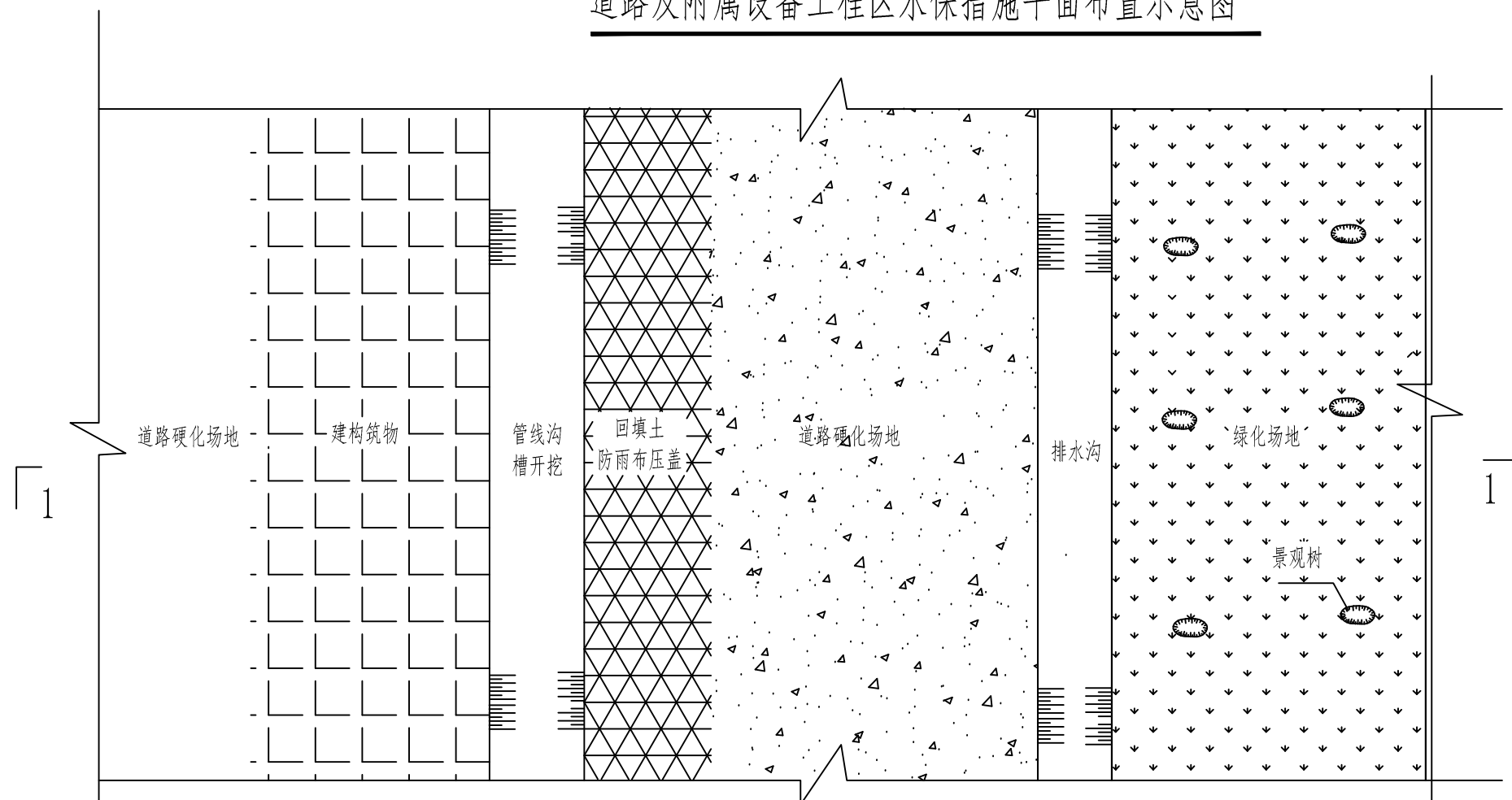
1-1剖面图



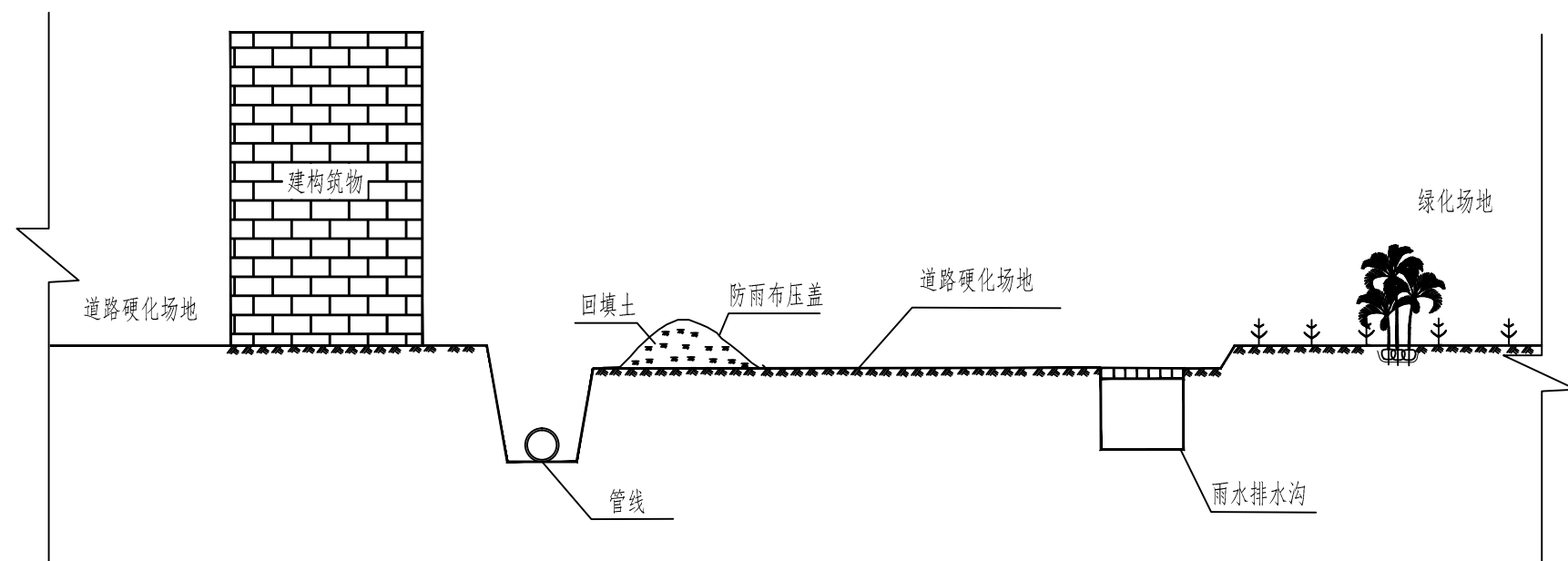
说明：  
1. 图中尺寸除注明外，均以cm计；

四川善信工程项目管理有限公司									
批准	邵素英		北二环加油站 迁建项目		水保部分				
核定	陶琴		建构筑物工程区措施布设图						
审查	陶琴								
校核	何彦								
设计	杨梅		制图	见图	日期	2020.11			
制图	邓金易		图号	附图7-1					
资质证号	水保方案(川)字第0116号								

# 道路及附属设备工程区水保措施平面布置示意图

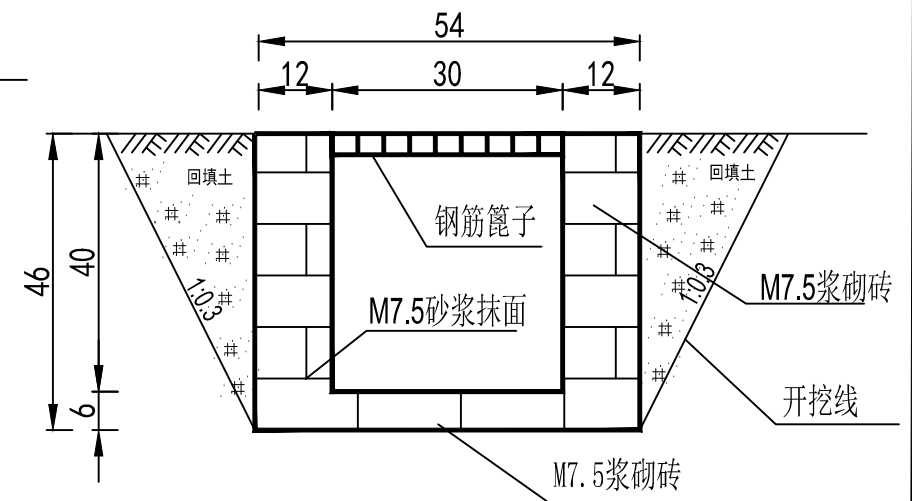


1-1剖面图



## 雨水排水沟横断面图

1:20

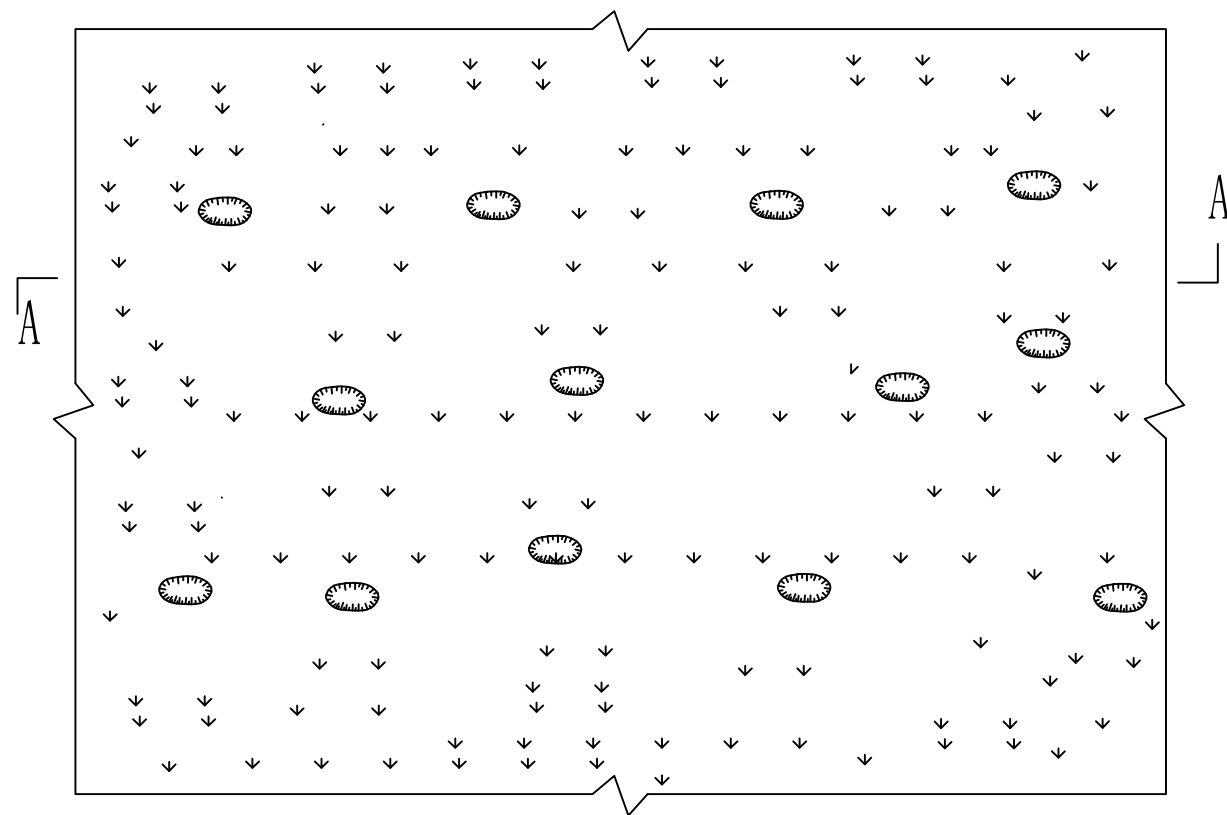


说明：  
1. 图中尺寸除注明外，均以cm计；

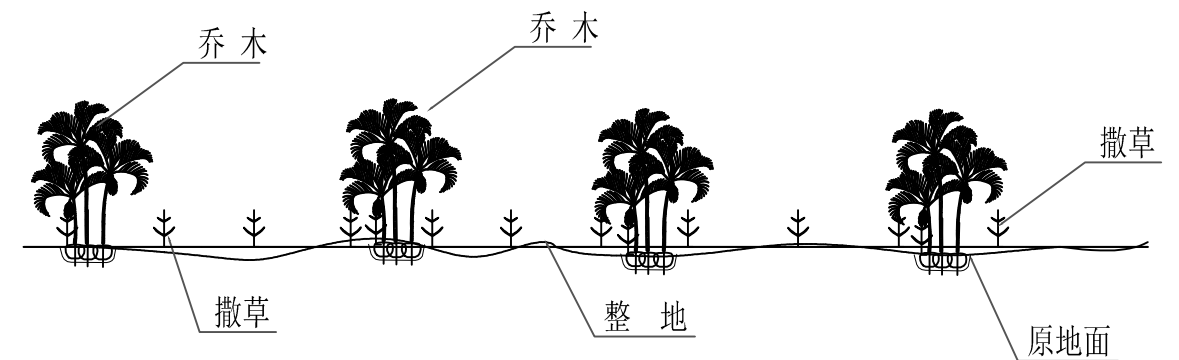
### 四川善信工程项目管理有限公司

批准	邵素英	北二环加油站 迁建项目	水保部分		
核定	陶心琴				
审查	陶心琴	道路工程区措施布设图			
校核	何彦				
设计	杨梅				
制图	邓金易	制图	见图	日期	2020.11
资质证号	水保方案(川)字第0116号	图号	附图7-2		

# 场地平整



A-A剖面示意图



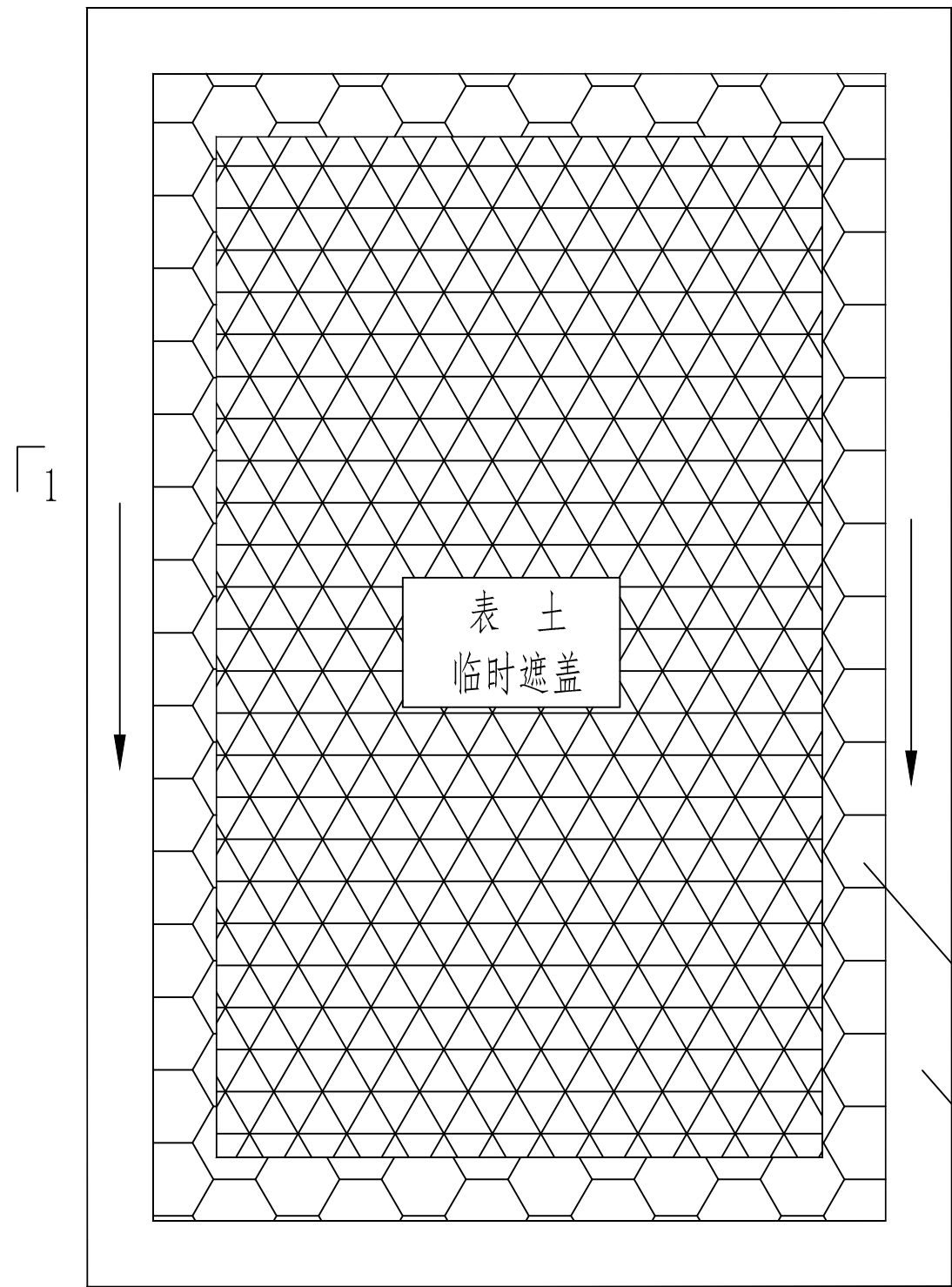
景观绿化工程区措施布设图

说明:

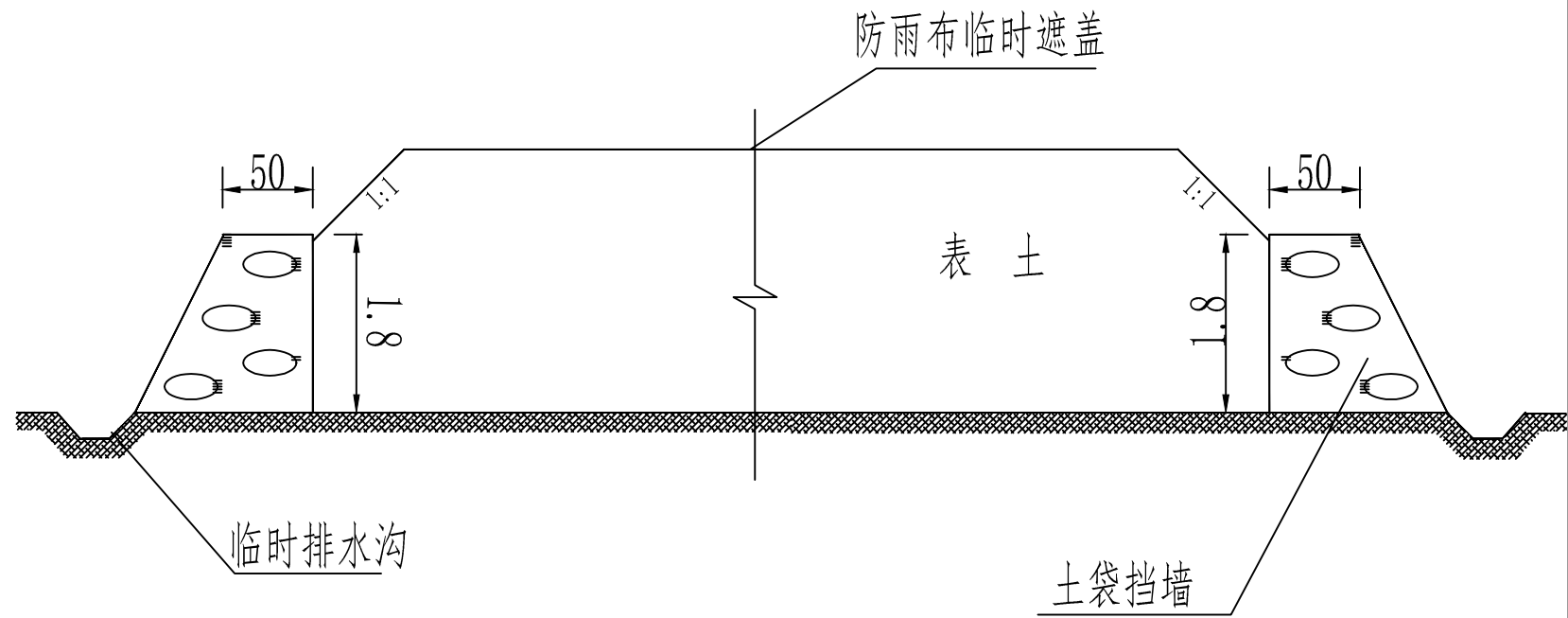
1、工程完工后，立即对场地进行清理、表土回覆、土地整治，同时进行植被恢复。

四川善信工程项目管理有限公司					
批准	邵素英		北二环加油站	水保部分	
核定	陶心琴		迁建项目		
审查	陶心琴		绿化工程区措施布设图		
校核	何彦				
设计	杨梅				
制图	邓金易		制图	见图	日期 2020.11
资质证号	水保方案(川)字第0116号	图号	附图7-3		

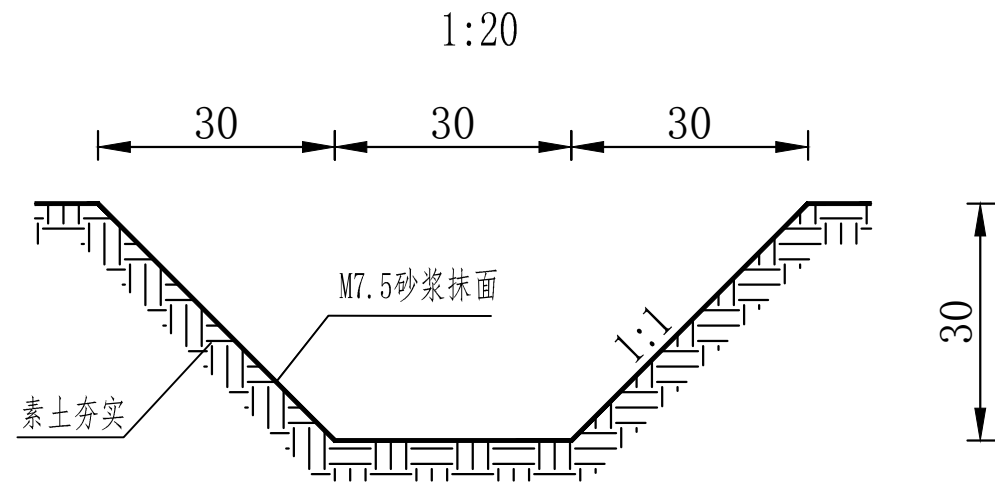
表土水保防护设计示意图



1-1剖面图



土质排水沟横断面图



土袋挡墙

临时排水沟

排入雨水管网

说明:

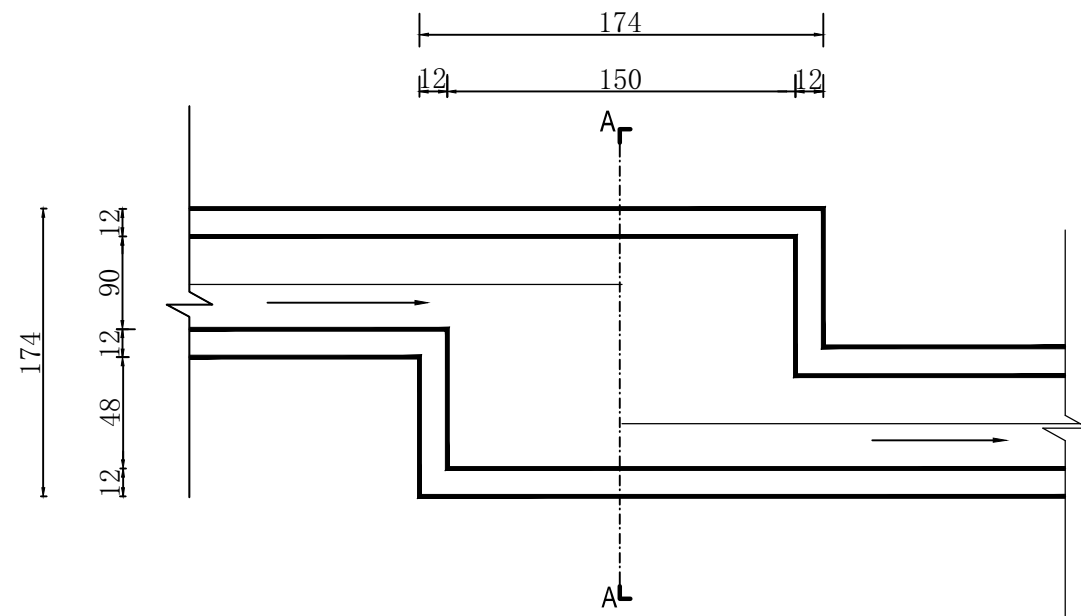
- 1、剥离的表土施工期间布置土袋拦挡、临时排水沟、沉砂池、上部采用防雨布进行防护;
- 2、覆土结束后,临时堆土区域硬化或绿化恢复。

四川善信工程项目管理有限公司

批准	邵素英	北二环加油站 迁建项目	水保部分
核定	陶琴		
审查	陶琴	临时堆土区措施布设图	
校核	何彦		
设计	杨梅	制图	见图
制图	邵金勇	日期	2020.11
资质证号	水保方案(川)字第0116号	图号	附图7-4

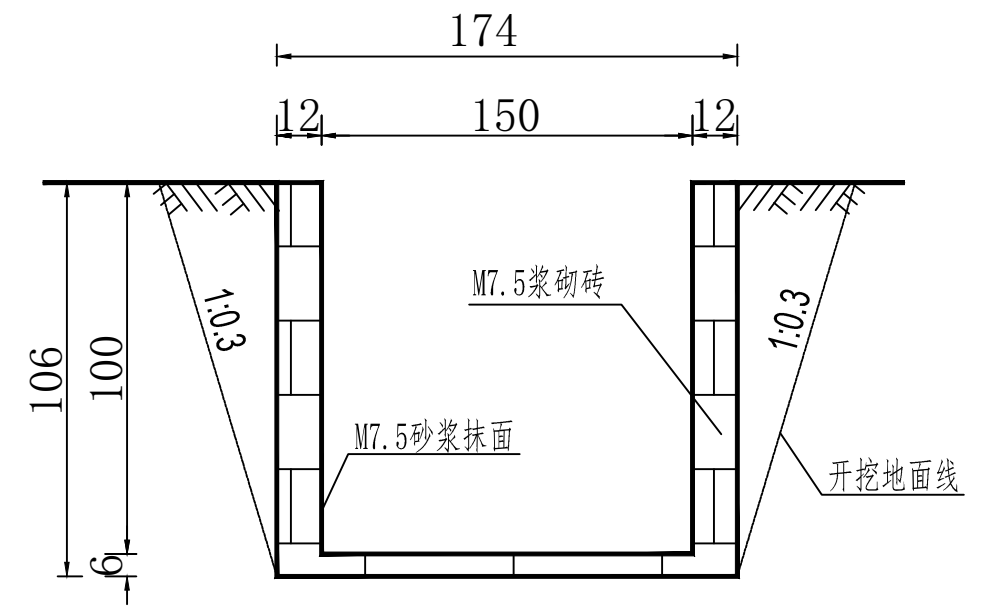
### 沉砂池平面图

1:100



### A-A剖面图

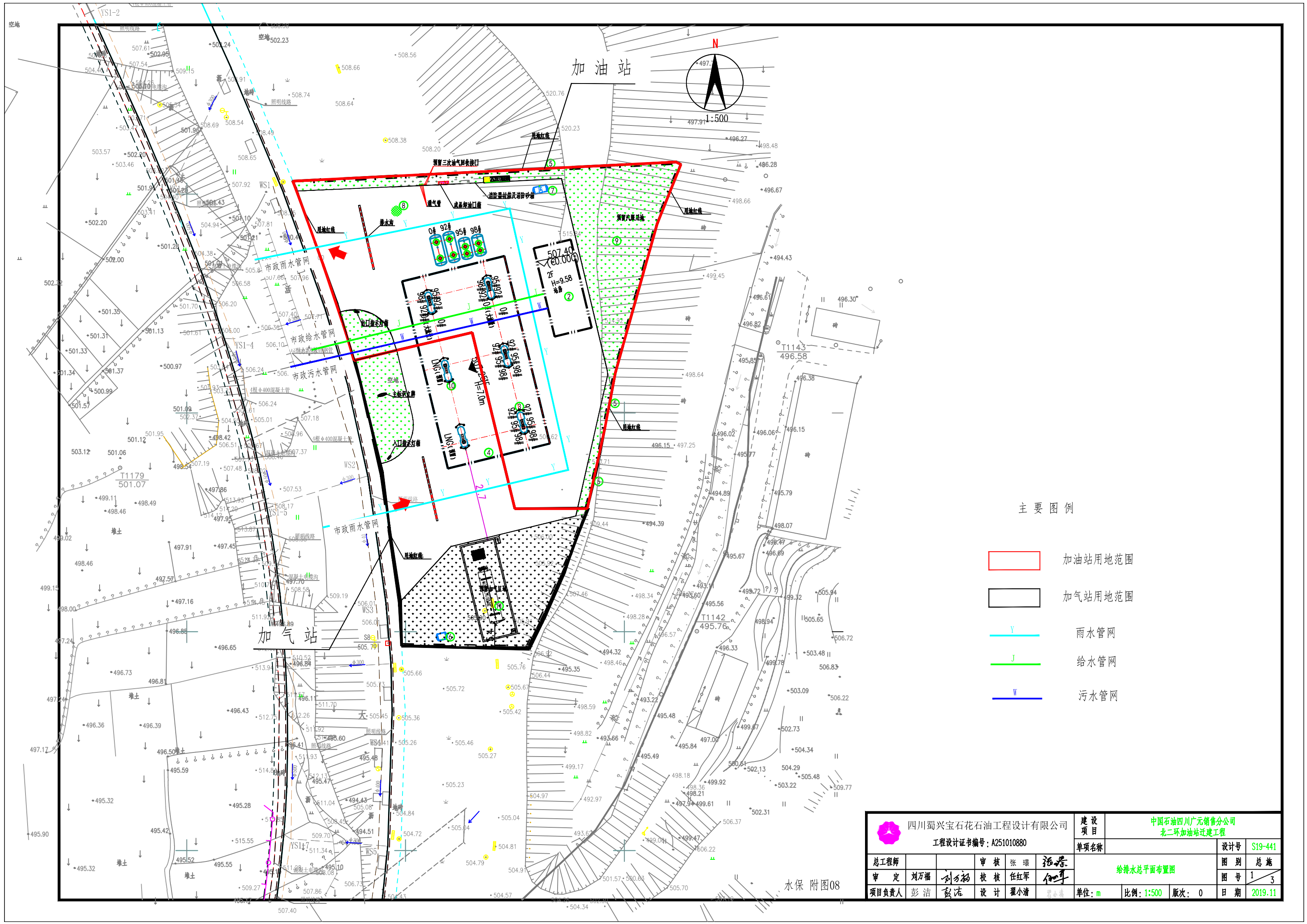
1:100



说明：1、单位以cm计。  
2、本图适用于施工场地区布设的沉砂池措施。

## 四川善信工程项目管理有限公司

批准	邵素英	北二环加油站 迁建项目	水保部分
核定	陶琴		
审查	陶琴	沉砂池措施设计图	
校核	何彦		
设计	杨梅	制图	见图
制图	邵素英	日期	2020.11
资质证号	水保方案(川)字第0116号	图号	附图7-5



加油站



主要图例

- 加油站用地范围
- 加气站用地范围
- 雨水管网
- 给水管网
- 污水管网

四川蜀兴宝石石油工程设计有限公司 工程设计证书编号: A251010880				建设 项目	中国石化四川广元销售分公司 北二环加油站迁建工程	
				单项名称		
总工程师		审核	张璟	设计	活东	
审定	刘万福	校核	任红军	图别	总施	
项目负责人	彭洁	设计	翟小清	图号	1/3	
单位: m			比例: 1:500	版次: 0	日期	2019.11

水保附图08