

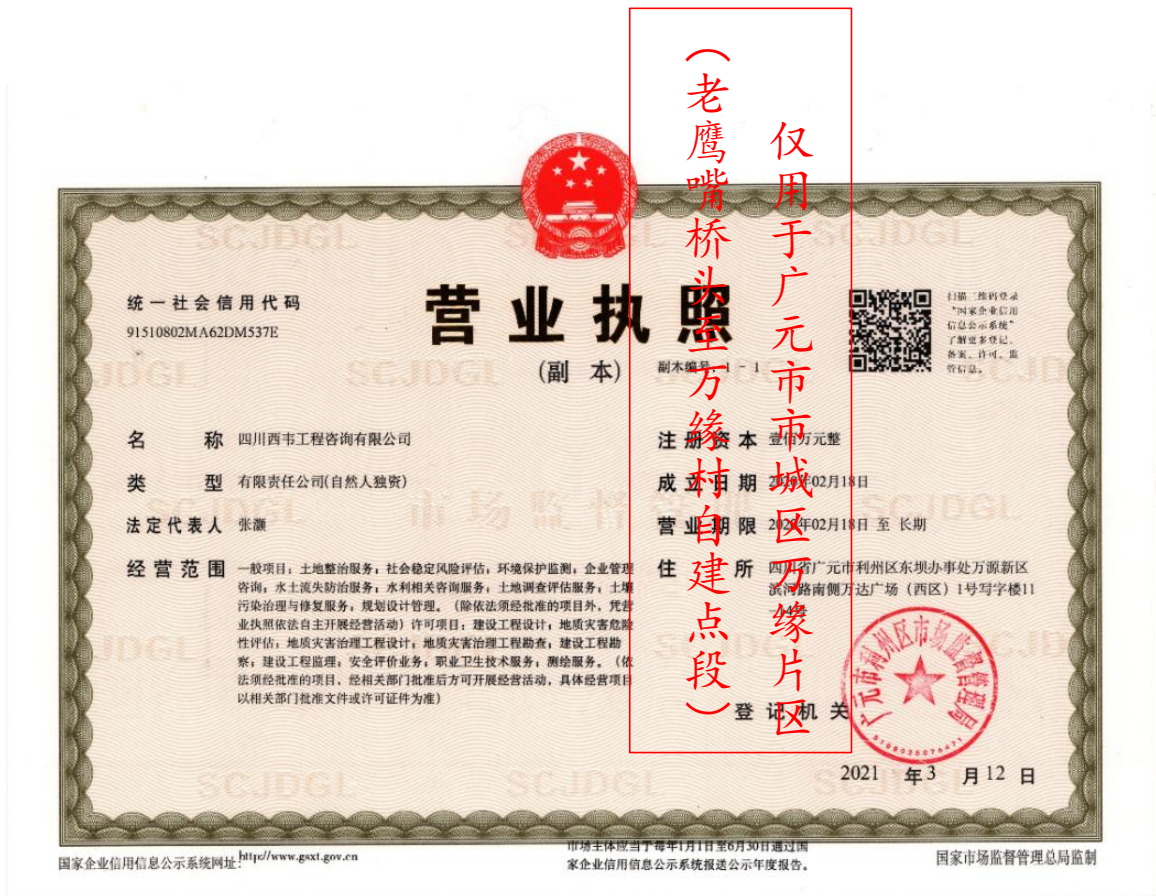
广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘  
村自建点段）排水设施建设项目  
水土保持方案报告表

建设单位：广元文旅城市管理服务有限公司

编制单位：四川西韦工程咨询有限公司

二〇二四年七月

广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水  
设施建设项目  
水土保持方案报告表



编制单位名称：四川西韦工程咨询有限公司

编制单位地址：四川省广元市利州区东坝办事处万源新区滨河路南侧万达广场（西区）1号写字楼 11-14 号

编制单位邮编：628017

项目负责人：王晋轩

项目联系人：张灏

联系人电话：15883975949

电子邮箱：792982008@qq.com

广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水  
设施建设项目

# 水土保持方案报告表

责任页

（四川西韦工程咨询有限公司）

批	准：	张灏	总经理
核	定：	张浩	工程师
审	查：	张春华	总经理
校	核：	王春林	工程师

编写：

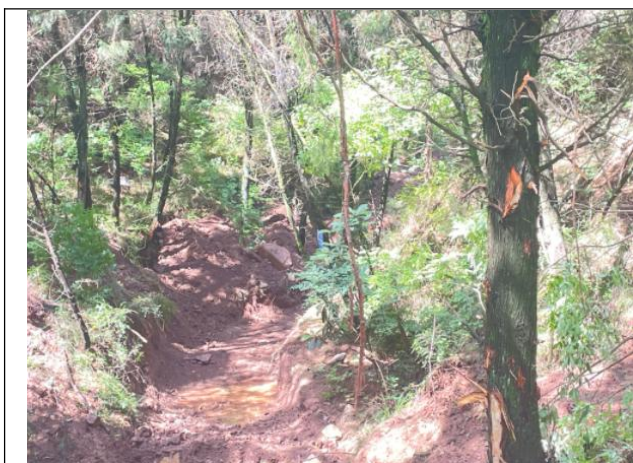
姓名	职称	工作内容	签名
王晋轩	助理工程师	综合说明、项目概况、水土保持管理、制图及资料整理装订	
樊贵龙	助理工程师	项目水土保持评价、水土流失预测分析与预测、水土保持措施、水土保持投资及效益分析	

水土保持方案特性表

项目概况	位置	项目区位于广元市利州区南河湿地公园内，项目中心点坐标东经 105°50'41.72"，北纬 32°25'24.28"。			
	建设内容及规模	将现状的雨水冲沟改造为生态草沟的形式，改造总长度约 5003m；新建钢筋混凝土雨水调蓄池 2 座，各为 400m <sup>3</sup> 。新建混凝土截水沟 21 条，约 2792m，截水沟采用梯形断面形式；雨量监测系统、泥水监测系统共计 31 个点位。			
	建设性质	新建，建设类	总投资（万元）	2620	
	土建投资（万元）	2116.40	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	永久占地：1.33 临时占地：1.57	
	动工时间	2024.4	完工时间	2024.12	
	土石方（万 m <sup>3</sup> ）	挖方	填方	借方	弃方
		1.62	0.67		0.95
	取土（石、砂）场	工程所用砂、石、水泥、钢材、沥青全部通过周边合法供应商购买，本工程不涉及取土（石、砂）场。			
弃土（石、渣）场	弃方 0.95 万 m <sup>3</sup> ，弃方运至南山弃土场				
项目区概况	涉及重点防治区情况	国家级水土流失重点预防区	地貌类型	低山坡地地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/km <sup>2</sup> ·a]	300	容许土壤流失量 [t/km <sup>2</sup> ·a]	500	
项目选线水土保持评价		1.本项目不属于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带范围。 2.本项目未占用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。			
水土流失预测总量		121.88			
防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）		2.90			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色区一级标准			
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1.2	
	渣土防护率（%）	94	表土保护率（%）	92	
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	27	
水土保持措施 (加粗的为方案新增措施)	项目分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	生态草沟工程区	表土剥离 0.30 万 m <sup>3</sup> ，绿化覆土 0.40 万 m <sup>3</sup> ，生态草沟 5003m	水生植被群落 6913.66m <sup>2</sup> ，撒播草籽 1.00hm <sup>2</sup>	<b>密目网遮盖 5000m<sup>2</sup></b>	
	截水沟工程区	表土剥离 0.34 万 m <sup>3</sup> ，绿化覆土 0.24 万 m <sup>3</sup> ，截水沟 2792m	撒播草籽 0.56hm <sup>2</sup>	<b>密目网遮盖 2800m<sup>2</sup></b>	

	蓄水池工程区	表土剥离 0.01 万 m <sup>3</sup> , 绿化覆土 0.01 万 m <sup>3</sup> , 新建蓄水池 2 座	撒播草籽 0.01hm <sup>2</sup>	密目网遮盖 100m <sup>2</sup>
水土保持 投资概算 (万元)	工程措施	825.34	植物措施	129.09
	临时措施	3.49	水土保持补偿费	3.76
	独立费用	建设管理费	0.07	
		科研勘测设计费	2.40	
		水土保持监理费	/	
	水土保持设施验收费	2.00		
	总投资	966.64		
编制单位		四川西韦工程咨询有限公司	建设单位	广元文旅城市管理服务有限公司
法人代表及电话		张灏/15883975949	法人代表及电话	杨浩波/0839-3412558
地址		四川省广元市利州区东坝办事处万源新区滨河路南侧万达广场(西区)1号写字楼 11-14号	地址	广元市利州区雪峰街道婴鸣路 210 号(原红星公园管理中心)
邮编		628017	邮编	628000
联系人及电话		王晋轩 18728918869	联系人及电话	张森 18781295378
电子信箱		/	电子信箱	/
传真		792982008@qq.com	传真	/

现场照片（拍摄于 2024 年 7 月）



生态草沟施工现状



混凝土截水沟施工现状



雨水蓄水池施工现状



雨水蓄水池施工现状



生态草沟施工现状



生态草沟施工现状

# 目录

1 综合说明 .....	1
1.1 项目简况 .....	1
1.2 编制依据 .....	4
1.3 设计水平年 .....	5
1.4 水土流失防治责任范围 .....	5
1.5 水土流失防治目标 .....	6
1.6 水土保持评价结论 .....	8
1.7 水土流失调查与预测结果 .....	9
1.8 水土保持措施布设成果 .....	10
1.9 水土保持监测方案 .....	12
1.10 水土保持投资及效益分析成果 .....	12
1.11 结论 .....	13
2 项目概况 .....	15
2.1 项目基本情况 .....	15
2.2 施工组织 .....	22
2.3 工程占地 .....	26
2.4 土石方平衡 .....	27
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 .....	32
2.6 施工进度 .....	32
2.7 自然概况 .....	33
3 项目水土保持评价 .....	38

3.1 主体工程选线水土保持评价 .....	38
3.2 建设方案与布局水土保持评价 .....	39
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	44
4 水土流失分析与预测 .....	47
4.1 水土流失现状 .....	47
4.2 水土流失影响因素分析 .....	48
4.4 水土流失危害分析 .....	58
4.5 指导性意见 .....	59
5 水土保持措施 .....	61
5.1 防治区划分 .....	61
5.2 防治措施总体布局 .....	62
5.3 分区措施布设 .....	64
5.4 水土保持工程施工要求 .....	68
6 水土保持监测 .....	71
7 水土保持投资及效益分析 .....	72
7.1 投资概算 .....	72
7.2 效益分析 .....	78
8 水土保持管理 .....	83
8.1 组织管理 .....	83
8.2 后续设计 .....	84
8.3 水土保持监测 .....	84
8.4 水土保持监理 .....	84

8.5 水土保持施工 .....	85
8.6 水土保持设施验收 .....	85

## 附表：

单价分析表

## 附件：

- 附件 1: 水土保持方案编制委托书
- 附件 2: 可行性研究报告的复函
- 附件 3: 初步设计的批复
- 附件 4: 弃土意向性协议
- 附件 5: 占地情况说明
- 附件 6: 占地面积承诺书
- 附件 7: 承诺制生产建设项目专家意见

## 附图：

- 附图 1: 项目区地理位置图
- 附图 2: 项目区水系分布图
- 附图 3: 项目区土壤侵蚀强度分布图
- 附图 4: 项目总平面布置图
- 附图 5: 水土流失防治责任范围图
- 附图 6: 分区防治措施总体布局图
- 附图 7: 生态草沟改造大样图
- 附图 8: 截水沟大样图
- 附图 9: 蓄水池大样图

# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1、项目建设必要性

由于暴雨天气，万缘片区山坡较陡，沟壑众多，排洪不畅出现山洪乱排，经常出现山洪水冲击道路绿化带，造成安全隐患；项目片区雨水沟堵塞严重，已不能正常使用。本项目基于现状情况，坚持以节水优先、空间均衡、排蓄结合、系统治理为导向，在生态修复的基础上，从配套、智能化管理等方面完善园区排水设施，完善其城市服务功能，提升广元城市形象，实现区域可持续性发展。

本项目的建设，其植被梳理，湿地恢复，海绵城市理念及措施的融入，将更能发挥湿地公园涵养水源、净化水质等多方面的功能，将改变片区整体水质状况，对于万源河、南河局部的水质提升同样具有促进作用，该项目对于城市生态建设，将是一个重要的亮点工程。

因此，本项目实施尤为迫切。

#### 2、基本情况

(1) 项目名称：广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目

(2) 建设单位：广元文旅城市管理服务有限公司

(3) 项目位置：项目区位于广元市利州区南河湿地公园，项目中心点坐标东经 105° 50′ 41.72″，北纬 32° 25′ 24.28″。

(4) 建设性质：新建，建设类

(5) 所属流域：嘉陵江流域

(6) 建设时间：2024 年 4 月—2024 年 12 月，总工期 9 个月。

(7) 项目总投资 2620 万元，其中土建投资 2116.40 万元，资金来源为争取专项补助资金和地方财政自筹。

(8) 建设内容及规模：根据本项目《广元市发展和改革局关于广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目可行性研究报告的复函》（广发改函〔2021〕29 号），本项目建设内容为：新建蓄滞排水沟 2900m、截水沟 6000m、200m 沉砂池 6 座、450m 沉砂池 4 座，新建排水泵站 3 座及配套 800m 集水池 3 座、配套管网 3600m、600m 蓄水池 3

座，雨水沟整治 6000m 等。

根据本项目《广元市住房和城乡建设局关于广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目初步设计的批复》（广住建函〔2024〕39号），本项目建设内容调整为：将现状的雨水冲沟改造为生态草沟的形式，改造总长度约 5003m；新建钢筋混凝土雨水调蓄池 2 座，各为 400m<sup>3</sup>。新建混凝土截水沟 21 条，约 2792m，截水沟采用梯形断面形式；雨量监测系统、泥水监测系统等共计 31 个点位。

（9）工程占地：本项目总占地面积 2.90hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1.33hm<sup>2</sup>，临时占地 1.57hm<sup>2</sup>。根据实际情况，本项目可划分为生态草沟工程区、截水沟工程区、蓄水池工程区 3 个防治区。

（10）土石方平衡：经统计，本项目开挖土石方 1.62 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.65 万 m<sup>3</sup>），回填土石方 0.67 万 m<sup>3</sup>（含绿化覆土 0.65 万 m<sup>3</sup>），无借方，弃方 0.95 万 m<sup>3</sup>，弃方运至南山弃土场。

（11）施工组织：

1、施工现场布置：本项目项目部及工作人员居住采取就近利用南河湿地公园内部空闲房屋。

2、施工作业带：项目施工作业带主要包括沟渠开挖区域施工作业区域、回填土堆放等用地，施工作业带占地宽度视现场具体情况、沟底加宽量的宽度等条件确定。沟槽施工大多数采用人工开挖，根据施工监理资料，生态草沟及截水沟施工作业带宽度为 2.00m，包含管沟一侧堆土区域，雨水蓄水池四周考虑 2.20m 施工作业带。

3、施工便道：本项目场地周边为市政道路，交通便利，不需要设置施工便道

4、表土堆场：根据现场调查，场地存在可剥离表土资源，建设单位在沟槽开挖前对现有绿化区进行表土剥离，剥离的表土就近堆放在管沟开挖一侧，平均剥离表土厚度约 0.3m，表土剥离面积 2.15hm<sup>2</sup>，剥离表土 0.65 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土沿线堆放，本项目剥离的表土不进行集中堆放，且由于本项目分段施工，堆放时间较短，因此本方案仅对表土堆放区域新增密目网遮盖措施。本项目沟渠施工结束后，将剥离的表土就近回覆，表土回覆后采取撒播草籽措施，对扰动区域进行迹地恢复。

5、施工用电及用水：项目区周边各项市政基础设施完善，施工用水从南河湿地公园内部已建给水管网中取用，水质符合施工及生活用水要求；施工用电来自南河湿地公园内部已建市政基础设施，按施工实际需要布设接用

## 1.1.2 项目前期工程进展情况

### 1.1.2.1 工程设计情况

2021年4月，取得《广元市发展和改革局关于广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目可行性研究报告的复函》（广发改函〔2021〕29号）。

2023年12月，重庆大学建筑规划设计研究总院有限公司编制完成《广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目初步设计》

2024年2月，取得《广元市住房和城乡建设局关于广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目初步设计的批复》（广住建函〔2024〕39号）。

### 1.1.2.2 工程建设情况

根据现场调查，本项目计划于2024年4月开工，2024年12月竣工，方案介入时，本项目已开工建设。

根据现场勘察，本工程已于2024年4月开工，方案介入时为2024年7月，本项目正在进行雨水草沟、截水沟及蓄水池施工，查阅施工监理资料及现场复核，目前本项目已建成截水沟197m，剩余截、雨水草沟蓄水池正在施工。

截至2024年7月，本项目场地已全部进行扰动，本项目在施工前针对场地内可剥离表土区域采取了表土剥离措施，可剥离表土面积 $2.15\text{hm}^2$ ，表土剥离厚度 $0.3\text{m}$ ，共计剥离表土 $0.65\text{hm}^2$ ，剥离的表土沿线堆放在沟槽一侧。本项目目前已实施完成截水沟197m。

现状遗留的水土保持问题主要是：工程区内裸露区域较多，无遮盖措施。

本项目针对项目区现状新增临时遮盖等措施，以完善本项目水土保持措施体系。

### 1.1.2.3 水土保持方案编制情况

2024年5月，广元文旅城市管理服务有限公司委托我公司承担《广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目的水土保持方案报告表》的编制工作。接受委托后，我单位组成水保方案项目组对项目区进行调研和实地踏勘，就规划区域及周围的土地利用情况，以及工程建设条件与水土流失现状等相关问题进行深入的调查，收集相关设计资料。在认真分析工程前期设计成果和现状调查总结的基础上，于2024年7月，编制完成《广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目水土保持方案报告表》。

## 1.1.3 自然简况

广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目位于四川盆

地北部边缘的利州区，本区域新构造运动强烈，地层剧烈褶皱，构造裂隙发育，断层密集，破碎岩层深厚，山体高大，河谷深切，谷坡陡峻。地貌类型主要有中山、低山、河谷平坝、岩溶台地和山脉。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。最高点西北部白朝乡的黄蛟山海拔 1917 米，最低点南部嘉陵江边的牛寨坝海拔 454 米。全区被嘉陵江、白龙江、清江河、南河 4 个水系划割为大光、良台、黄蛟、云台、南山 5 个小山系。

项目区属亚热带温暖湿润季风气候区，多年平均降雨量在 941.8mm 左右，最高年降雨量为 1518.1 毫米，最少年降雨量为 580.9 毫米，多年平均径流深为 599 毫米。年内雨量集中在 6 月至 9 月，占全年的 88%，形成了冬干春旱，盛夏洪、秋涝的一般现象，区域年均温 16.1°C，一月均温 6.9°C，七月均温 26°C，极端最高气温 40.3°C(1953 年 8 月 19 日)、极端最低气温 -3.80°C(1956 年 1 月 9 日)，除山区外，霜雪少见，无霜期长达 291 天。风向受秦岭和大巴山影响，多为北风，平均风速 1.3m/s，最大达 8 级。建设地点属嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，土壤容许流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。

根据对项目区地貌、降雨情况、土壤植被以及该地区土壤侵蚀遥感资料的结果，并按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中侵蚀等级的划分，确定工程占地范围内平均土壤侵蚀模数 1273t/km<sup>2</sup>·a，属轻度水力侵蚀区。

利州区森林覆盖率 59.23%，项目区主要分布的土壤类型为黄壤，项目区地类主要为公共管理与公共服务用地，项目区植被类型主要为乔木林地。

建设地点属嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，土壤容许流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。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、地质公园等敏感区，本项目位于南河国家级湿地公园内，本项目旨在完善南河湿地公园山洪排放安全性，尽可能蓄水留水，丰富景区风貌，将原有排水沟改造为生态草沟，主体设计符合《国家湿地公园管理办法》相关规定。

## 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，2011 年 3 月 1 日起施行)；

(2) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》(1997 年 10 月颁布，2012 年

9月21日修订，2012年12月1日实施)；

(3) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第53号 2023年1月17日发布)。

### 1.2.2 技术标准与规范

- (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) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；
- (4) 《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015)；
- (5) 《水土流失危险程度分级标准》(SL718-2015；水利部2015年第37号)；
- (6) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)；
- (7) 《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发〔2015〕9号)；
- (8) 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)；
- (9) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)；
- (10) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)；
- (11) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)。

### 1.2.3 技术资料

- (1) 《广元市市城区万缘片区(老鹰嘴桥头至万缘村自建点段)排水设施建设项目初步设计》(重庆大学建筑规划设计研究总院有限公司, 2023年12月)；
- (2) 《四川省暴雨统计参数图集》(四川省水文水资源局, 2010年12月)。
- (3) 其他有关的工程设计资料及项目区自然概况资料。

## 1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的规定,设计水平年为水土保持方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份。本项目为建设类项目,方案设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年;工程计划于2024年12月完工,本项目设计水平年取完工后一年,即2025年。

## 1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的规定,生产建设项目水土

流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域，不计直接影响区面积。

本项目无其他使用与管辖区域，防治责任范围为本项目具有水土流失防治责任的永久占地和临时占地，水土流失防治责任范围共 2.90hm<sup>2</sup>。

本项目具体分区情况见下表 1.4-1。

表 1.4-1 防治责任范围统计表

项目分区	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )		
	永久占地	临时占地	合计
生态草沟工程区	0.75	1.00	1.75
截水沟工程区	0.56	0.56	1.12
蓄水池工程区	0.02	0.01	0.03
合计	1.33	1.57	2.90

## 1.5 水土流失防治目标

### 1.5.1 执行标准等级

本项目属建设类新建项目，位于广元市利州区。

根据水利部《全国水土保持规划国家级水土流失重点治理区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保〔2013〕188号），本项目所在地属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。

根据全国水土保持区划（试行）中，本项目属西南紫色土区，土壤容许流失量为 500t/(km<sup>2</sup>·a)。依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，本项目水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。

### 1.5.2 防治目标

按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）的规定和适用条件，生产建设项目水土流失防治标准等级应根据项目所处地区水土保持敏感程度和水土流失影响程度确定。本项目执行西南紫色土区的一级防治标准。

#### 1、定性目标

- （1）项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；
- （2）水土保持设施应安全有效；
- （3）水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；
- （4）水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、

林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。

## 2、定量目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.2条和4.0.6~4.0.10条对项目各项防治目标值进行修正：本项目水土流失指标水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率可根据区域实际情况按以下原则进行调整：

### 水土流失治理度、表土保护率、林草植被恢复率：

项目区年均降水量941.80mm，工程区以微度侵蚀强度为主；因此水土流失治理度、表土保护率及林草植被恢复率不作调整。

### 土壤流失控制比：

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的相关规定，项目区以微度为主的水力侵蚀区域水土流失控制比应不低于1.2，本项目区侵蚀强度为微度，因此提高0.35至1.2。

### 渣土防护率：

根据《生产建设项目水土流失技术标准》（GB50433-2018）中“位于城市区的项目，渣土防护率可提高1%~2%”，本方案渣土防护率提高2%。

### 林草覆盖率：

本项目属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，无法避让水土流失重点预防区和重点治理区，林草覆盖率提高2%；根据《生产建设项目水土流失技术标准》（GB50433-2018）中“位于城市区的项目，林草覆盖率可提高1%~2%”，本方案林草覆盖率提高2%。

本项目水土流失防治目标值见下表1.5-1。

表 1.5-1 本项目水土流失防治目标值

防治指标	一级标准		按原地貌土壤侵蚀强度修正	按城市区域修正	按区划及项目类型修正	采用标准	
	施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
水土流失治理度		97					97
土壤流失控制比		0.85	+0.35				1.2
渣土防护率	90	92		+2		92	94
表土保护率	92	92				92	92
林草植被恢复率		97					97

防治指标	一级标准		按原地貌土壤 侵蚀强度修正	按城市区 域修正	按区划及项 目类型修正	采用标准	
	施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
林草覆盖率		23		+2	+2		27

经修正后，确定本项目设计水平年防治目标值分别为：水土流失治理度为 97%，土壤流失控制比达到 1.2，渣土防护率为 94%，表土保护率 92%、林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 27%。

## 1.6 水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选线评价

- (1) 本工程选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；
- (2) 本工程选址不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区，也未占用水土保持长期定位观测站（点）；
- (3) 本工程选址属于国家级水土流失重点预防区无法避让，本方案执行西南紫色土区一级防治标准，符合规范要求。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

通过对主体工程设计的建设、选址、平面布置、占地及土石方、施工组织以及主体工程水土保持措施的布设等方面分析评价，得出结论如下：

#### 1.6.2.1 工程建设方案布局评价

- (1) 项目全线不存在高填深挖，减少了土石方的挖填；
- (2) 本项目地处国家级水土流失重点预防区，方案提高防治标准等级，符合规范要求。

#### 1.6.2.2 工程占地评价

本项目涉及面积为 2.90hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1.33hm<sup>2</sup>，临时占地 1.57hm<sup>2</sup>。

本项目在满足工程建设要求的前提下，将占地总面积、损坏水土保持设施、扰动地表面积，控制项目占地范围内，减少了占地地表的破坏，节约用地，符合水土保持要求。

#### 1.6.2.3 土石方评价

经统计，本项目开挖土石方 1.62 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.65 万 m<sup>3</sup>），回填土石方 0.67 万 m<sup>3</sup>（含绿化覆土 0.65 万 m<sup>3</sup>），无借方，弃方 0.95 万 m<sup>3</sup>，弃方运至南山弃土场。

#### 1.6.2.4 取土（石、砂）场设置评价

不涉及。

### 1.6.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

经统计，本项目开挖土石方 1.62 万  $m^3$ （含表土剥离 0.65 万  $m^3$ ），回填土石方 0.67 万  $m^3$ （含绿化覆土 0.65 万  $m^3$ ），无借方，弃方 0.95 万  $m^3$ ，弃方运至南山弃土场。

南山弃土场及配套工程位于广元经济技术开发区盘龙镇南山村、新民村。该项目包括两个地块，弃土场设计总容量 54.8 万  $m^3$ （1#弃土场 51.0 万  $m^3$ ，2#弃土场 3.8 万  $m^3$ ），其中 1#弃土场主要由拦挡坝 1 座、截排水沟、排洪沟、集水池、消能池、排水管网、格构护坡、喷浆护坡、临时管理用房建筑、照明、监控等配套设施组成；2#弃土场由截排水沟、排洪沟、集水池、消能池、排水管网、格构护坡组成。工程总占地面积为 8.12 $hm^2$ ，根据现场实际情况，本项目计划于 2024 年 4 月至 2024 年 6 月将本项目产生的多余土石方 0.95 万  $m^3$  全部运至南山弃土场。该项目已于 2020 年 12 月 3 日取得《广元市水利局关于南山弃土场及配套工程水土保持方案的批复》（广水函〔2020〕351 号）。

### 1.6.2.6 施工方法与工艺评价

工程建设所用施工工艺及方法均是成熟、可靠的工艺和方法，只要加强施工期间的临时防护措施，可将水土流失防治降到最低。方案认为，施工方法和工艺是可行的。

### 1.6.2.7 具有水土保持功能工程的评价

根据对主体工程设计的分析与评价，主体无界定为水土保持措施。

方案认为主体设计的措施能满足工程完工后防治水土流失的要求，尚缺少部分施工期间的临时防护措施，本方案予以补充完善。

综上所述，方案认为项目建设方案、工程占地、土石方平衡、施工方法及工艺是符合水土保持要求。

## 1.7 水土流失调查与预测结果

（1）扰动原地貌、损坏土地面积为 2.90 $hm^2$ ，损毁植被面积 2.15 $hm^2$ ；

（2）根据各工程单元的预测时段、水土流失面积及土壤侵蚀模数，预测后期本项目的建设扰动，若不采取水土保持措施，在后续的建设过程中可能造成水土流失总量 121.88t，其中背景水土流失量为 18.12t，新增水土流失量为 103.76t。新增水土流失量中，施工期水土流失量 91.00t，自然恢复期新增水土流失量 12.75t。

(3) 本项目水土流失防治的重点时段为施工期，生态草沟工程区及截水沟工程区是施工期间的重点防治区域。

(4) 本工程建设过程中，工程征占地区及影响范围内的地表将遭受不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变。

## 1.8 水土保持措施布设成果

项目区水土保持措施总体布局指导思想为：以临时措施为主，充分发挥临时措施控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，实现有效防止水土流失、影响周边环境的目的。

本方案将水土流失防治分为生态草沟工程区、截水沟工程区、蓄水池工程区三个防治区。各分区水土流失防治措施及主要工程量包括：

### 1.8.1 生态草沟工程区

#### 1、工程措施

##### (1) 表土剥离（主体设计）

主体工程对项目区可剥离表土区域内的表土进行剥离，剥离面积  $1.00\text{hm}^2$ ，剥离厚度  $30\text{cm}$ ，剥离表土量  $0.30\text{万 m}^3$ （实施时间：2024.4~2024.5）。

##### (2) 绿化覆土（主体设计）

迹地恢复区域在沟渠施工结束后进行绿化覆土，迹地恢复区域覆土厚度  $40\text{cm}$ ，覆土量  $0.40\text{万 m}^3$ （实施时间：2024.10）。

##### (3) 生态草沟（主体设计）

对现状的雨水冲沟进行改造，改造为生态草沟的形式，净化水质同时，增加生趣。本次雨水冲沟改造总长度约  $5003\text{m}$ ，根据校核流量确定设计水深为  $0.5\text{m}$ ，超高取  $0.3\text{m}$ ，草沟顶宽  $1\sim 2\text{m}$ ，平均顶宽  $1.5\text{m}$ （实施时间：2024.5~2024.9）。

#### 2、植物措施

##### (1) 水生植被群落（主体设计）

草沟内布设水生植被群落  $6913.66\text{m}^2$ ，水生植物树种以广元南河当地的乡土植物为主，主要选择睡莲科、禾本科、小二仙草科、泽泻科、龙胆科、香蒲科、天南星科、水鳖科、雨久花科等科的植物（实施时间：2024.5~2024.10）。

##### (2) 撒播草籽（主体设计）

施工结束后，对生态草沟两侧施工作业带采取撒播草籽措施，撒播草籽面积 1.00hm<sup>2</sup>，草籽撒播密度 10kg/hm<sup>2</sup>，撒播草籽量 10.0kg，草籽选择黑麦草（实施时间：2024.10）。

### 3、临时措施

#### （1）密目网遮盖（方案新增）

考虑到剥离的表土沿线堆放，基本处于裸露状态，需要进行临时遮盖。本方案补充施工期间裸露区域的临时遮盖措施，约需要密目网 5000m<sup>2</sup>（实施时间：2024.5-2024.10）。

## 1.8.2 截水沟工程区

### 1、工程措施

#### （1）表土剥离（主体设计）

主体工程对项目区可剥离表土区域内的表土进行剥离，剥离面积 1.12hm<sup>2</sup>，剥离厚度 30cm，剥离表土量 0.34 万 m<sup>3</sup>（实施时间：2024.4~2024.5）。

#### （2）绿化覆土（主体设计）

迹地恢复区域在沟渠施工结束后进行绿化覆土，绿化区覆土面积 0.56hm<sup>2</sup>，厚度 40cm，覆土量 0.24 万 m<sup>3</sup>（实施时间：2024.10）。

#### （3）截水沟（主体设计）

根据场地需求及地形条件，共设置 21 条截水沟，共计 2792m。截水沟一般设于汇水面积较大的挖方边坡坡口以外至少 5m 的位置，用于拦截边坡上部的坡面水。截水沟采用梯形断面形式，采用 50cm 厚 C25 砼现浇，沟身尺寸 0.5m×1.0m，设计水深 0.5m，超高取 0.5m。（实施时间：2024.5-2024.11）。

### 2、植物措施

#### （1）撒播草籽（主体设计）

施工结束后，对截水沟两侧施工作业带采取撒播草籽措施，撒播草籽面积 0.56hm<sup>2</sup>，草籽撒播密度 10kg/hm<sup>2</sup>，撒播草籽量 5.6kg，草籽选择黑麦草（实施时间：2024.10-2024.11）。

### 3、临时措施

#### （1）密目网遮盖（方案新增）

考虑到剥离的表土就近堆放，基本处于裸露状态，需要进行临时遮盖。本方案补充施工期间裸露区域的临时遮盖措施，约需要密目网 2800m<sup>2</sup>（实施时间：2024.5-2024.10）。

## 1.8.3 蓄水池工程区

### 1、工程措施

### (1) 表土剥离（主体设计）

主体工程对项目区可剥离表土区域内的表土进行剥离，剥离面积  $0.03\text{hm}^2$ ，剥离厚度  $30\text{cm}$ ，剥离表土量  $0.01$  万  $\text{m}^3$ （实施时间：2024.4~2024.5）。

### (2) 绿化覆土（主体设计）

迹地恢复区域在雨水池施工结束后进行绿化覆土，绿化区覆土面积  $0.01\text{hm}^2$ ，厚度  $40\text{cm}$ ，覆土量  $0.01$  万  $\text{m}^3$ （实施时间：2024.10）。

### (3) 新建蓄水池（主体设计）

本次方案共计 2 座调蓄池，总容积共计  $800\text{m}^3$ （实施时间：2024.5-2024.9）。

## 2、植物措施

### (1) 撒播草籽绿化（主体设计）

施工结束后，对蓄水池四周施工作业带采取撒播草籽措施，撒播草籽面积  $0.01\text{hm}^2$ ，草籽撒播密度  $10\text{kg}/\text{hm}^2$ ，撒播草籽量  $0.1\text{kg}$ ，草籽选择黑麦草（实施时间：2024.10）。

## 3、临时措施

### (1) 密目网遮盖（方案新增）

考虑到蓄水池周边在施工后基本处于裸露状态，需要进行临时遮盖。本方案补充施工期间裸露区域的临时遮盖措施，约需要密目网  $100\text{m}^2$ （实施时间：2024.5-2024.10）。

## 1.9 水土保持监测方案

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监督的意见》（水保〔2019〕160号）、《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）等文件要求。本项目为水土保持方案报告表项目，建设单位可自行开展水土保持监测，依法履行水土流失防治责任和义务。

## 1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资为 966.64 万元，主体工程中具有水土保持功能的投资为 954.44 万元，水土保持方案新增投资为 12.21 万元。在水土保持总投资中，工程措施投资 825.34 万元，植物措施投资 129.09 万元，临时措施投资 3.49 万元，独立费用为 4.47 万元，基本预备费 0.49 万元，水土保持补偿费为 3.76 万元（37641.21 元）。

方案实施后，可以使项目区扰动区域水土流失得到治理。各分区等皆采取相关的水土保

持措施，减免可能造成水土流失危害。

生态效益流向指标分析：本项目水土保持措施实施后，至方案设计水平年，工程占区域内水土流失治理度达到 99.90%；土壤流失控制比达到 1.67；渣土防护率达到 99.55%，表土保护率达 99.85%，林草植被恢复率达 99.99%，林草覆盖率达 54.14%。

本方案六项有效指标均超过方案目标值，通过水土保持各项措施的有效实施，在水、土和生物等方面改善其生态环境，提高生态效益，使建设区的生态环境得到逐步改善，生态环境走向良性循环。

## 1.11 结论

### (1) 结论

通过对主体工程选址、施工组织设计的分析，方案认为本项目选址合理，通过工程手段，避开坍塌、滑坡敏感区域；施工组织科学，从而最大限度地减少因项目施工新增的水土流失。项目施工建设将对区域的生态环境特别是水土资源造成一定的影响，但只要严格按照本方案设计的水土保持相关措施和要求，做好预防监督和治理工作，水土流失将得到有效治理。因此，从水土保持角度分析，项目建设基本可行。

### (2) 要求

1) 水土保持管理：成立专门的水土保持管理组织和制定相关管理制度，严格执行相关管理制度。

2) 水土保持施工：建设单位同时委托施工单位对主体工程和水土保持措施一并施工，施工结束后，具备验收条件时参加水土保持专项设施验收。

3) 水土保持设计：主体设计单位完成了本项目的施工设计及后续设计。

4) 水土保持监理：本项目主体工程开展了监理工作，水土保持监理工作由主体监理单位一并监理。

5) 水土保持监测：本项目属于实行承诺制管理的项目，对水土保持监测不作相应要求，但生产建设单位应依法做好水土流失防治工作。

6) 水土保持验收：水土保持工程完工后，建设单位要落实水土保持设施验收，召集水土保持设施验收参验单位，主持水土保持设施验收，制作验收鉴定书，验收报告，验收合格后，10日内依规上网公示，公示时间不少于20个工作日；公示结束后，回复处理群众反馈意见，提交水土保持设施验收鉴定书、验收报告、监测总结报告到同级主管部门备案。

7) 信息管理: 方案编制单位在方案取得批复后及时上报全国水土保持监管系统; 取得验收备案批复后, 验收单位应及时上传验收信息。

8) 建设单位应按照《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)的要求进行由建设单位自主开展水土保持设施的验收工作, 验收合格后方可投入使用。

## 2 项目概况

### 2.1 项目基本情况

#### 2.1.1 项目地理位置

项目区位于广元市利州区南河湿地公园内，项目中心点坐标东经  $105^{\circ} 50' 41.72''$ ，北纬  $32^{\circ} 25' 24.28''$ 。

#### 2.1.2 项目特性

(1) 项目名称：广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目

(2) 建设单位：广元文旅城市管理服务有限公司

(3) 项目位置：广元市利州区南河湿地公园

(4) 建设性质：新建及改建，建设类

(5) 所属流域：嘉陵江流域

(6) 建设时间：2024年4月—2024年12月，总工期9个月，目前已开工建设。

(7) 项目总投资2620万元，其中土建投资2116.40万元，资金来源为争取专项补助资金和地方财政自筹。

(8) 建设内容及规模：根据本项目《广元市发展和改革局关于广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目可行性研究报告的复函》（广发改函〔2021〕29号），本项目建设内容为：新建蓄滞排水沟2900m、截水沟6000m、200m沉砂池6座、450m沉砂池4座，新建排水泵站3座及配套800m集水池3座、配套管网3600m、600m蓄水池3座，雨水沟整治6000m等。

根据本项目《广元市住房和城乡建设局关于广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目初步设计的批复》（广住建函〔2024〕39号），本项目建设内容调整为：将现状的雨水冲沟改造为生态草沟的形式，改造总长度约5003m；新建钢筋混凝土雨水调蓄池2座，各为400m<sup>3</sup>。新建混凝土截水沟21条，约2792m，截水沟采用梯形断面形式；雨量监测系统、泥水监测系统等共计31个点位。

### 2.1.3 建设规模和主要技术特性

项目位于四川省广元市利州区，主要对于南河湿地公园排水设施进行优化，保障山洪排放安全性，尽可能蓄水留水，丰富景区风貌。

本项目主要技术特性表见表 2.1-1。

表 2.1-1 主要技术特性表

一、项目基本情况						
1	项目名称	广元市市城区万缘片区(老鹰嘴桥头至万缘村自建点段)排水设施建设项目				
2	建设单位	广元文旅城市管理服务有限公司				
3	建设地点	广元市利州区南河湿地公园				
4	工程性质	新建及改建，建设类				
5	建设投资	项目总投资 2620 万元，其中土建投资 2116.40 万元。				
6	建设工期	2024 年 4 月—2024 年 12 月，总工期 9 个月				
二、项目组成及工程占地						
项目分区	占地类型 (hm <sup>2</sup> )		占地性质 (hm <sup>2</sup> )			
	公共管理与公共服务用地	合计	永久占地	临时占地	合计	
生态草沟工程区	1.75	1.75	0.75	1.00	1.75	
截水沟工程区	1.12	1.12	0.56	0.56	1.12	
蓄水池工程区	0.03	0.03	0.02	0.01	0.03	
合计	2.90	2.90	1.33	1.57	2.90	
三、工程土石方 (自然方, 万 m <sup>3</sup> )						
项目分区	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方
表土剥离	0.65			0.65		
沟槽开挖回填	0.87					0.87
蓄水池开挖	0.10	0.02				0.08
绿化覆土		0.65	0.65			
合计	1.62	0.67	0.65	0.65		0.95

### 2.1.4 项目区现状

#### 一、生态草沟工程区改造前现状

近年来暴雨天气频繁，万缘片区山坡较陡，沟壑众多，由于排洪不畅出现山洪乱排，经常出现山洪水冲击道路绿化带，造成安全隐患；项目片区雨水沟堵塞严重，已不能正常使用；排水沟、截水沟等排水系统不完善。

根据实际情况，内涝点形成原因主要为以下三种：

1) 地势低洼，道路下穿，造成积水；

- 2) 雨水管网不完善或设计标准低，雨水篦子数量少，排水能力不足；
- 3) 雨水排出口低于暴雨水位，易发生雨水倒灌。

万缘片区山坡较陡，沟壑众多，初期雨水携带大量泥沙，造成沟渠堵塞，直接排入南河，对区域水体生态环境和水质保持面临较大压力。

本次设计范围排水体系主要为天然冲沟，在暴雨期间冲沟内的山洪水携带有大量泥沙石，且现状冲沟未成体系，雨水难以集中排放。



图 2.1-1 项目区排水设施现状图

## 二、项目区施工现状

根据现场勘察，本工程已于 2024 年 4 月开工，方案介入时为 2024 年 7 月，本项目正在进行雨水草沟、截水沟及蓄水池施工，查阅施工监理资料及现场复核，目前本项目已建成截水沟 197m，剩余截、雨水草沟蓄水池正在施工。现场情况如下图所示。





雨水蓄水池施工现状

雨水蓄水池施工现状

截至 2024 年 7 月，本项目场地已全部进行扰动，本项目在施工前针对场地内可剥离表土区域采取了表土剥离措施，可剥离表土面积  $2.15\text{hm}^2$ ，表土剥离厚度  $0.3\text{m}$ ，共计剥离表土  $0.65\text{hm}^2$ ，剥离的表土沿线堆放在沟槽一侧。本项目目前已实施完成截水沟  $197\text{m}$ 。

现状遗留的水土保持问题主要是：工程区内裸露区域较多，无遮盖措施。

本项目针对项目区现状新增临时遮盖等措施，以完善本项目水土保持措施体系。

## 2.1.4 项目组成及工程布置

本项目主要包括截排水工程、截水沟工程区、蓄水池工程区。

表 2.1-2 项目组成表

项目划分	建设内容
生态草沟工程区	将现状的雨水冲沟改造为生态草沟的形式，改造总长度约 $5003\text{m}$ 。
截水沟工程区	新建混凝土截水沟 21 条，约 $2792\text{m}$ ，截水沟采用梯形断面形式。
蓄水池工程区	新建钢筋混凝土雨水调蓄池 2 座，各为 $400\text{m}^3$ 。

### 2.1.4.1 生态草沟工程区

根据最新湿地公园 1:500 地形图，公园内有现状雨水冲沟 5 条，均汇入南河，其中 1、2 号雨水沟已形成明显沟渠，3、4、5 号雨水沟尚未完全成型。

考虑项目现状环境条件，根据生态优先原则，将现状的雨水冲沟改造为生态草沟的形式，净化水质的同时可以增加生趣。本次雨水冲沟改造总长度约  $5003\text{m}$ 。

考虑到场地内坡度较大，生态草沟内将铺设碎石对雨水进行消能，减轻对植物的冲刷作用，同时对冲击较大的地方进行结构加固措施，防止水流速度过快对冲沟造成破坏。本项目对现状的雨水冲沟进行改造，改造为生态草沟的形式，净化水质同时，增加生趣。

根据校核流量确定设计水深为  $0.5\text{m}$ ，超高取  $0.3\text{m}$ ，草沟顶宽  $1\sim 2\text{m}$ ，平均顶宽  $1.5\text{m}$ 。草沟内置石采用景石和卵石间铺，草沟采用素土夯实，夯实系数不小于  $90\%$ ，草沟内布设水生

植被群落 6913.66m<sup>2</sup>。

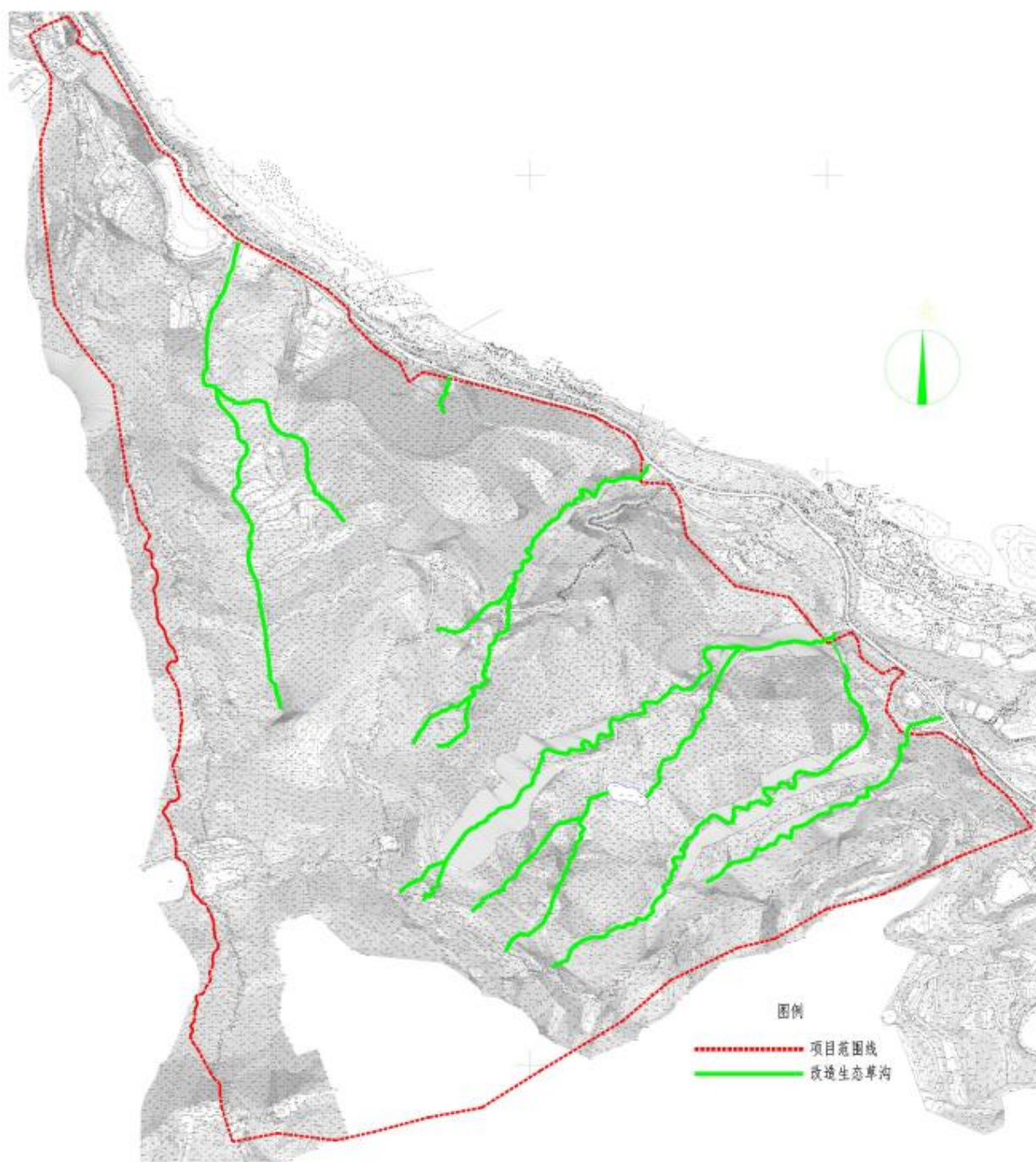


图 2.1-2 生态草沟布设情况图

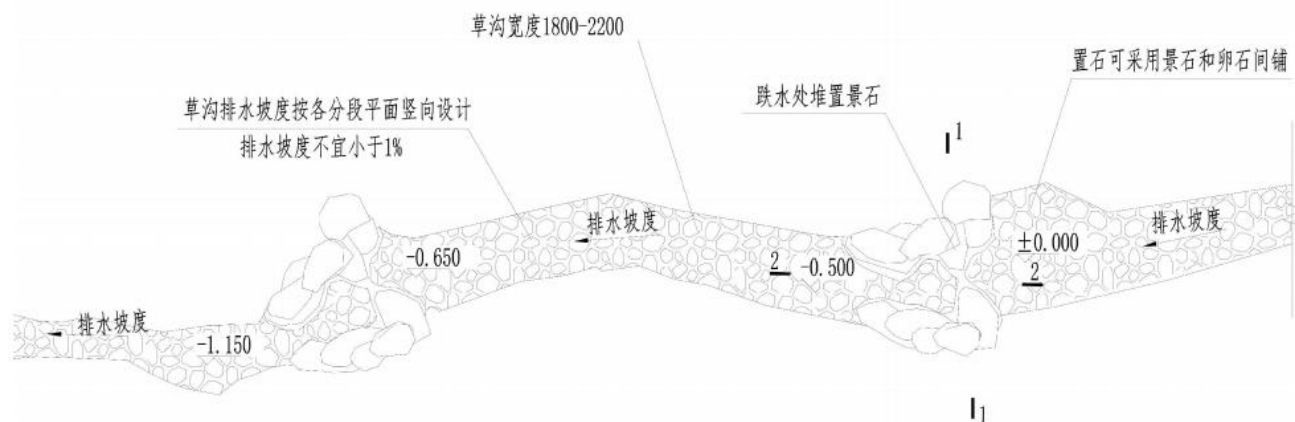


图 2.1-4 生态草沟改造平面示意图

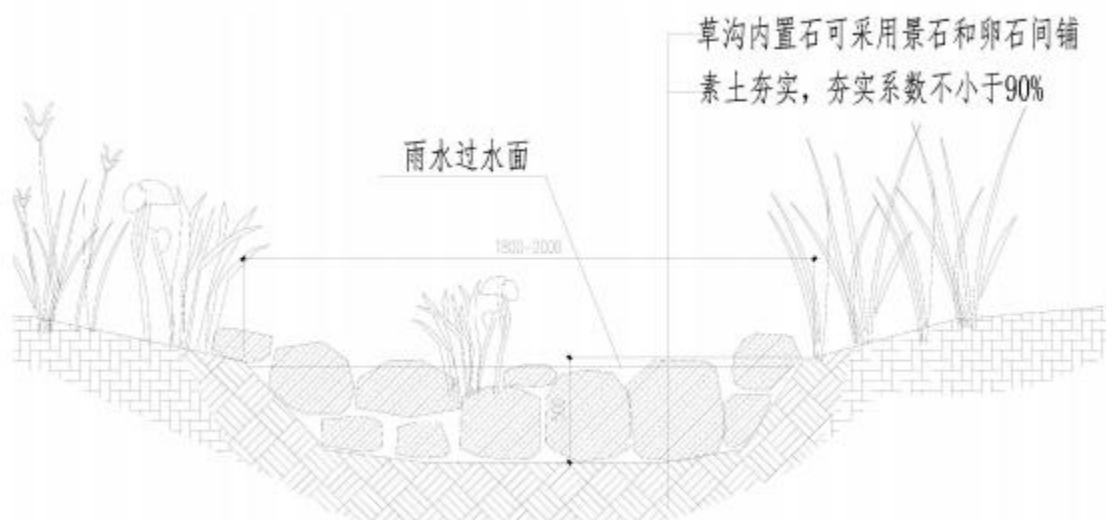


图 2.1-3 生态草沟改造剖面图

### 2.1.4.2 截水沟工程区

山坡截流沟，是在坡地上横贯坡向，每隔适当距离修筑的具有一定纵坡的拦水沟。其作用在于改变坡长，缩短坡面地表径流流程，减少冲刷，拦截坡地上的径流，并将其输导至蓄水工程里或直接用以灌溉农田、草地、林地。它与等高耕作、梯田、蓄水池、沟头防护以及引洪漫地等项措施相互配合，对保护其下部的农田、草地，防治滑坡、沟头前进，维护村庄和公路、铁路路基的安全有着重要的作用。

根据实际调研情况，本项目范围内部分场地已存在较为严重的冲刷现象，因此，在山坡上设置截水沟以减轻雨水冲刷作用。根据场地需求及地形条件，共设置 21 条截水沟，共计 2792m。截水沟一般设于汇水面积较大的挖方边坡坡口以外至少 5m 的位置，用于拦截边坡上部的坡面水。截水沟采用梯形断面形式，采用 50cm 厚 C25 砼现浇，沟身尺寸 0.5m × 1.0m，

设计水深 0.5m，超高取 0.5m，断面过流能力满足要求。

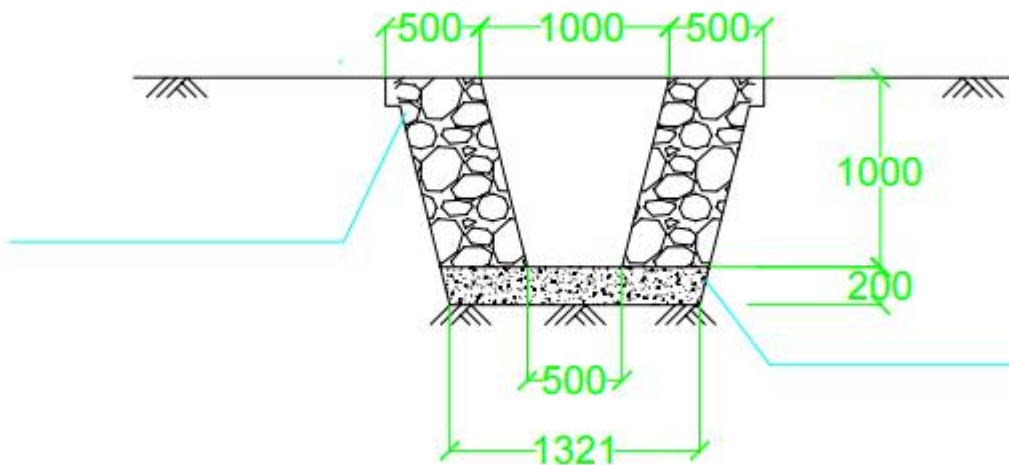


图 2.1-4 截水沟剖面图

#### 2.1.4.4 蓄水池工程区

雨水调蓄池采用硅砂蜂巢储水净化池，其原理主要依靠井壁附着生物膜，降解污水中有机污染物；在各个蜂巢单元内构建 A/O 系统，形成好氧、缺氧交替进行。

硅砂蜂巢储水净化池前端设置前置处理装置，在经过初次沉沙后，在硅砂蜂巢储水净化池前端设置进水孔，进入池内，通过池内的硅砂蜂巢单元进行净化、过滤处理，然后由末端出水单元出水，净化后的雨水对现状水体进行补水，同时也用于区域内的绿化浇洒。同时硅砂调蓄池内设置排泥泵，将泥水提排进入市政管涵中。

本次方案共计 2 座调蓄池，总容积共计 800m<sup>3</sup>。

通过硅砂蜂巢储水净化后，雨水通过喷灌系统，对南湖湿地公园湿地进行喷灌，对道路进行冲洗，同时在枯水期对雨水多塘系统进行补水。

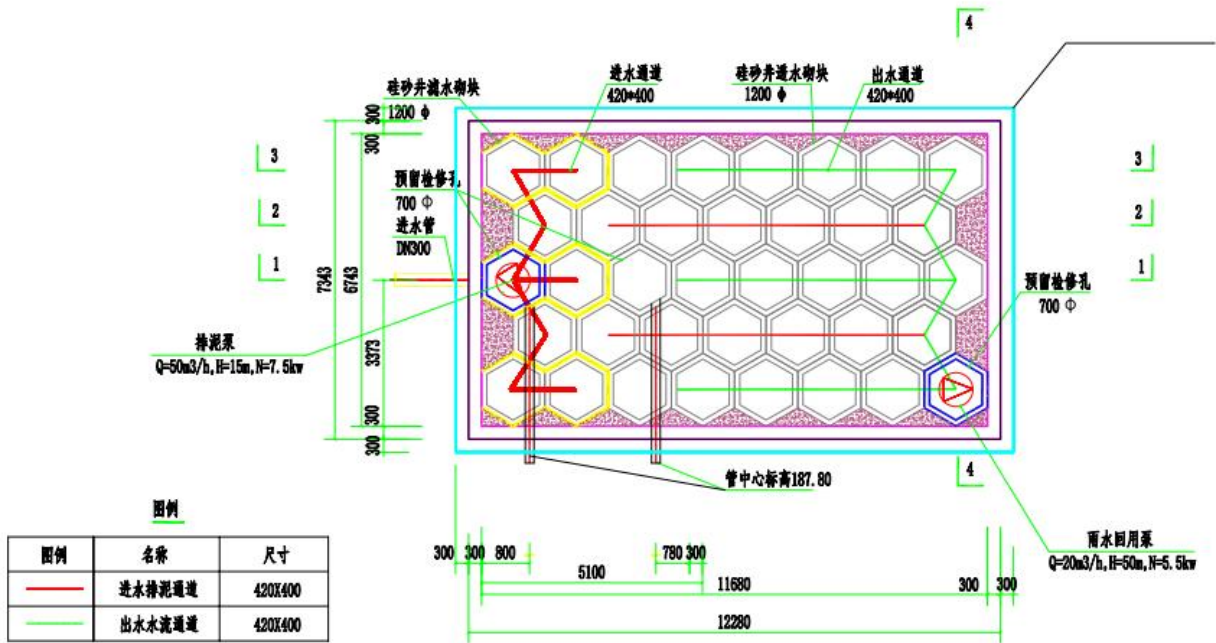


图 2.1-5 雨水蓄水池大样图

## 2.1.5 工程布置

### (1) 项目平面布置

项目涉水部分集中在南河湿地公园内，建设内容总体附着于南河湿地公园道路进行布设，生态草沟工程主要在现状的雨水冲沟路线的基础上进行改造；本项目在山坡上设置截水沟以减轻雨水冲刷作用，根据场地需求及地形条件，共设置 21 条截水沟。

### (2) 项目竖向布置

南山雨水从山体冲沟进入湿地公园，沿着园内雨水边沟流入湿地水塘或排入南河与万源河。根据最新地形图，沿河一共 5 个沿河冲沟排口，其中 4 个位于南河沿河一带，一个位于万源河沿河

施工中根据实际地形情况酌情设置，截水沟两端出口采用急流槽或通过导流渠直接将水引入市政排水系统。施工过程中截水沟可根据现场地形进行调整，沟底纵坡不小于 0.5%，特殊困难段不得小于 0.3%，

## 2.2 施工组织

## 2.2.1 施工条件

### 2.2.1.1 施工交通

本项目位于广元市利州区南河湿地公园，交通十分方便，各种筑路材料及机械设备可根据需要选择经济合理的运输方式进行运输。施工交通运输条件可满足工程建设要求。

### 2.2.1.2 施工用水用电

#### 一、施工用水

项目区周边各项市政基础设施完善，施工用水从南河湿地公园内部已建给水管网中取用，水质符合施工及生活用水要求。

#### 二、施工用电

施工用电来自南河湿地公园内部已建市政基础设施，按施工实际需要布设接用。

### 2.2.1.3 主要材料供应

广元市水泥、钢材、木材等建材市场货源丰富，运输条件便利，可就近购买。工程建设所需的砂石、卵石、片石等材料均购买，不单独设置取土（石、砂）场。建设单位购买施工材料时应选择在当地水行政主管部门备案的砂石料场购买，对砂石料场开采过程及开采后的水土流失防治责任由料场经营者负责。

## 2.2.2 施工布置

### 2.2.2.1 布置原则

（1）场地选择应综合考虑地形，场内外交通布置、给水、供电以及排水等要求，尽量选择在地形较平坦、宽阔、靠近施工现场，地质条件好的场地。

（2）场地的划分和布置应符合国家有关的安全、卫生、环保等规定。

（3）合理利用地形及场地，布置尽量紧凑减少占地面积和准备工程量。

（4）各种施工设备的布置，应能满足主体工程工艺要求，避免干扰，避免和减少材料的二次搬运，并为均衡生产创造条件。

（5）施工布置应满足各施工工期的特点，满足各工序的衔接和施工的连续性，避免拆建和重建；满足运输要求，运营方便、可靠、经济。

### 2.2.3.2 施工生产生活场地

(1) 施工现场布置：本项目项目部及工作人员居住采取就近利用南河湿地公园内部空闲房屋。

(2) 施工作业带：项目施工作业带主要包括沟渠开挖区域施工作业区域、回填土堆放等用地，施工作业带占地宽度视现场具体情况、沟底加宽量的宽度等条件确定。沟槽施工大多数采用人工开挖，根据施工监理资料，生态草沟及截水沟施工作业带宽度为 2.00m，包含管沟一侧堆土区域，雨水蓄水池四周考虑 2.20m 施工作业带。

(3) 施工便道：本项目场地周边为市政道路，交通便利，不需要设置施工便道。

(4) 表土堆场：根据现场调查，场地存在可剥离表土资源，建设单位在沟槽开挖前对现有绿化区进行表土剥离，剥离的表土就近堆放在管沟开挖一侧，平均剥离表土厚度约 0.3m，表土剥离面积 2.15hm<sup>2</sup>，剥离表土 0.65 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土沿线堆放，本项目剥离的表土不进行集中堆放，且由于本项目分段施工，堆放时间较短，因此本方案仅对表土堆放区域新增密目网遮盖措施。本项目沟渠施工结束后，将剥离的表土就近回覆，表土回覆后采取撒播草籽措施，对抗动区域进行迹地恢复。

## 2.2.3 施工工艺

### 一、沟渠施工

埋管及检查井施工程序为：施工准备→测量定位放线→基坑（槽）开挖→清基验槽→截水沟身施工→沟内抹灰。

#### (1) 施工准备、工程测量

在施工前对施工范围内清除施工所经路线的障碍物，在开挖沟槽两侧设置围挡，施工前，在全面理解设计要求和设计交底的基础上，进行现场调查与核对，施工前严格按照设计图纸放出沟槽中心线、开挖边线、坡脚线。

#### (2) 沟槽开挖及支护

##### 1) 沟槽开挖

采取自上而下的开挖方式，在开挖时严格按照要求放坡，控制好边坡坡面平整度，严禁超挖，欠挖，保证基坑（槽）开挖达到设计施工要求。

##### 2) 沟槽坡度

根据设计资料，本项目具备放坡开挖条件，采用放坡方式开挖。

##### 3) 开挖工艺

沟槽开挖采用人工配合小型挖掘机开挖，不适合机械开挖的采用人工开挖。土质地段沟底预留 10 至 20cm 人工修整到位。排水沟应安排在适宜时间施工，保护路基和防止水土流失。开挖前应做好地面临时排水，防止在施工期间因地表水及地下水的侵入而造成沟槽边坡失稳或坍塌。在开挖中和开挖后砌筑沟身前，基坑内不得积水。否则，受积水浸泡基底土壤应晾晒或清除，应挂线放坡开挖，防止超挖欠挖。基槽开挖过程中应随时修整边坡，保持边坡的稳定性和平整性。基槽检底：按照坑底高程拉线清底找平，不得破坏沟底原状土，检底时应满足坑底尺寸，高程、坡率符合设计要求。

### （3）基础处理

基槽验收完成后，采用挂线控制标高、人工铺设 100mm 碎石找平。

### （4）沟渠施工

绑扎钢筋：钢筋采用集中加工运到现场后进行绑扎。钢筋施工中按照施工图设计要求进行绑扎，成品钢筋工程中必须满足钢筋网的间距、规格、保护层厚度等要求。在绑扎钢筋前必须清理好基底泥浆等杂物，以免污染钢筋。钢筋保护层垫块应按设计要求设置，以确保保护层的厚度。

支设模板：根据矩形及梯形排水沟尺寸对模板进行支设，模板应加固稳定，保证浇筑混凝土时不得跑模胀模，影响外观尺寸。

浇筑混凝土：矩形排水沟为 C25 混凝土。混凝土浇筑和捣实后，在凝固期间，绝对不许产生变位，施工中要对结构的不同部位的浇注时间作出准确的记录；顶层混凝土必须进行二次振捣及二次抹面，以防止松顶和干缩裂缝，防止过振和漏振。及时覆盖洒水掩护，养护时间不少于 7 天。

拆模：混凝土达到强度后对模板进行拆除，拆触模板时应注意混凝土的外观，不得磕碰。

## 二、蓄水池施工方案

### （1）蓄水池施工

1) 蓄水池开挖蓄水池土方开挖采用 2.00m<sup>3</sup> 液压反铲挖掘机挖土，开挖土方采用 15t 自卸汽车运输。开挖前应做好测量、放线、计量等工作。蓄水池开挖为自上而下开挖，蓄水池开挖应严格按照规范规定施工。

2) 蓄水池边坡施工蓄水池边坡土方填筑属于常规施工，土方填筑采用机械施工，从开挖蓄水池土石方中将选用符合质量指标要求的土料，用 15.00t 自卸车运输至边坡作业面，74.00kw

推土机推平，平铺厚度 0.50m 左右，使用 20.00t 羊脚碾进行压实，搞好层间结合及施工段落之间的结合。机械无法压实的部位，用打夯机压实，碾压干容重应达 1.50t/m<sup>3</sup>以上。

若超挖应分层洒水夯实，达到设计要求。砂砾石垫层采用河床天然级配，要求砂砾石级配良好，有足够的砂粒充填砾石空隙，以保证基土颗粒不会穿透到砂砾石层中，以防止置换层被淤塞。粒径小于 0.075mm 的含量不得超过 10.00%，最大粒径不超 60.00mm，有机质含量小于 5.00%，水溶盐含量小于 3.00%，碾压后的相对密度不小于 0.75。

### 3) 两布一膜铺设

首先按设计要求选购两布一膜材料。在两布一膜进场时应由检测机构按《聚乙烯（PE）土工膜防渗工程技术规范》标准进行两布一膜物理力学性能检测，在两布一膜的物理力学性能达到规范要求后方可进场，其运输和贮存应符合有关规定。施工前应对边坡进行人工整修，按设计边坡面修整平顺、光滑，验收合格后方可进行下道工序。在铺设开始后，严禁在可能危害两布一膜安全的范围内进行开挖、凿洞、电焊、燃烧、排水等交叉作业。

两布一膜采用人工铺设，方向为顺边坡走向。施工工艺应按以下顺序进行：铺设→剪裁→对正、搭齐→压模定型→擦拭尘土→焊接试验→焊接→检测→修补→复检→验收。焊缝搭接面不得有污垢、砂土、积水（包括露水）等影响焊接质量的杂质存在，否则应用干纱布擦干、擦净膜面。铺设两布一膜时，两布一膜应自然松弛并与支持层破土工膜。工作人员应严格按操作规程施工，不得将火种带入施工现场；不得穿钉鞋、高跟鞋及硬底鞋在复合膜上踩踏。车辆等机械不得碾压两布一膜膜面及其保护层。宜在气温 5.00℃~35.00℃、风力 4 级以下并在无雨天气进行两布一膜施工。两布一膜铺设完毕、未覆盖保护层前，应在膜的边角处每隔 2~5m 放 1 个 20kg、40kg 重的砂袋压边。铺膜速度与戈壁垫层及现浇混凝土板施工相对应。检测、修补、复检、验收等程序都按规范的要求去做。

## 2.3 工程占地

本项目总占地面积 2.90hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1.33hm<sup>2</sup>，临时占地 1.57hm<sup>2</sup>。根据实际情况，本项目可划分为生态草沟工程区、截水沟工程区、蓄水池工程区 3 个防治区。

表 2.3-1 分项工程占地计算表

项目	数量	单位	排水沟 平均开 挖顶宽 (m)	作业宽 度 (m)	排水沟 施工作 业带宽 度 (m <sup>2</sup> )	永久占地 面积 (m <sup>2</sup> )	临时占地面 积 (m <sup>2</sup> )	合计 (m <sup>2</sup> )
生态草沟	5003	m	1.50	2.00	3.50	7504.50	10006.00	17510.50
混凝土截水沟	2792	m	2.00	2.00	4.00	5584.00	5584.00	11168.00
雨水调蓄池	2	座				180.27	96.01	276.28
合计						13268.77	15686.01	28954.78

本项目占地类型按现行国家标准《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)的相关规定和水土保持要求分类统计,占地类型主要为公共管理与公共服务用地。

工程占地详见表 2.3-2。

表 2.3-2 工程占地表 (hm<sup>2</sup>)

项目分区	占地类型 (hm <sup>2</sup> )	占地性质 (hm <sup>2</sup> )		
	公共管理与公共服务用地	永久占地	临时占地	合计
生态草沟工程区	1.75	0.75	1.00	1.75
截水沟工程区	1.12	0.56	0.56	1.12
蓄水池工程区	0.03	0.02	0.01	0.03
合计	2.90	1.33	1.57	2.90

## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 表土平衡分析

经现场调查,项目区现状占地类型为公共管理与公共服务用地,其中具有剥离条件的区域主要是施工作业带一侧现有绿化区域。建设单位在沟槽开挖前对绿化区进行表土剥离,剥离的表土就近堆放在沟槽挖一侧,平均剥离表土厚度约 0.3m,表土剥离面积 2.15hm<sup>2</sup>,剥离表土 0.65 万 m<sup>3</sup>,其中生态草沟工程区剥离表土 0.3。

本项目生态草沟、截水沟施工结束后,将剥离的表土就近回覆,迹地恢复面积 1.57hm<sup>2</sup>,绿化覆土厚度 0.4m,绿化覆土 0.65 万 m<sup>3</sup>。表土回覆后采取撒播草籽措施,对扰动区域进行迹地恢复。

共计进行绿化覆土 0.65 万 m<sup>3</sup>。

表 2.4-1 表土平衡表

项目组成	表土剥离量 (万 m <sup>3</sup> )	表土回铺			调入表土 (万 m <sup>3</sup> )	调出表土 (万 m <sup>3</sup> )	外运土方	
		覆土面积 (hm <sup>2</sup> )	平均覆土厚度 (m)	覆土量 (万 m <sup>3</sup> )			土方量 (万 m <sup>3</sup> )	去向
生态草沟工程区	0.30	1.00	0.40	0.40	0.10			
截水沟工程区	0.34	0.56	0.40	0.24		0.10		
蓄水池工程区	0.01	0.01	0.40	0.01				
合计	0.65	1.57		0.65				

## 2.4.2 土石方平衡分析

本工程属于建设类项目，土石方施工均发生于建设期，根据项目特点及工程区地形地貌等条件，工程建设过程中挖方主要来源于沟槽开挖、蓄水池开挖等施工活动，填方主要用于沟槽回填，蓄水池工作面回填等施工活动中。整个项目通过区域内相互调用，内部调运土石方，项目不设置取土场和弃渣场。

### (1) 沟槽开挖回填

主体设计在施工期进行沟槽的开挖，本项目沟槽开挖土方约 0.87 万 m<sup>3</sup>，余土 0.87 万 m<sup>3</sup> 运至南山弃土场进行综合利用。

表 2.4-2 沟槽开挖土石方情况

项目划分	长度 (m)	排水沟开挖底宽 (m)	排水沟开挖顶宽 (m)	排水沟开挖深度 (m)	排水沟开挖每延米工 程量 (m <sup>3</sup> )	开挖土方 量 (m <sup>3</sup> )
生态草沟	5003	1.00	1.50	0.50	0.63	3126.88
混凝土截水沟	2792	1.30	2.00	1.20	1.98	5528.16
合计						8655.04

### (2) 蓄水池开挖

本项目新建两座容积约 400m<sup>3</sup> 的矩形蓄水池，规格：长 12.28m，宽 7.343m，深度 3m，半地下室结构，预计开挖土方 0.10 万 m<sup>3</sup>，回填土方 0.02 万 m<sup>3</sup>，多余土方 0.08 万 m<sup>3</sup> 全部运至南山弃土场进行综合利用。

### (3) 一般土石方合计

经统计，本项目开挖土石方 1.62 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.65 万 m<sup>3</sup>），回填土石方 0.67 万 m<sup>3</sup>（含绿化覆土 0.65 万 m<sup>3</sup>），无借方，弃方 0.95 万 m<sup>3</sup>，弃方运至南山弃土场。

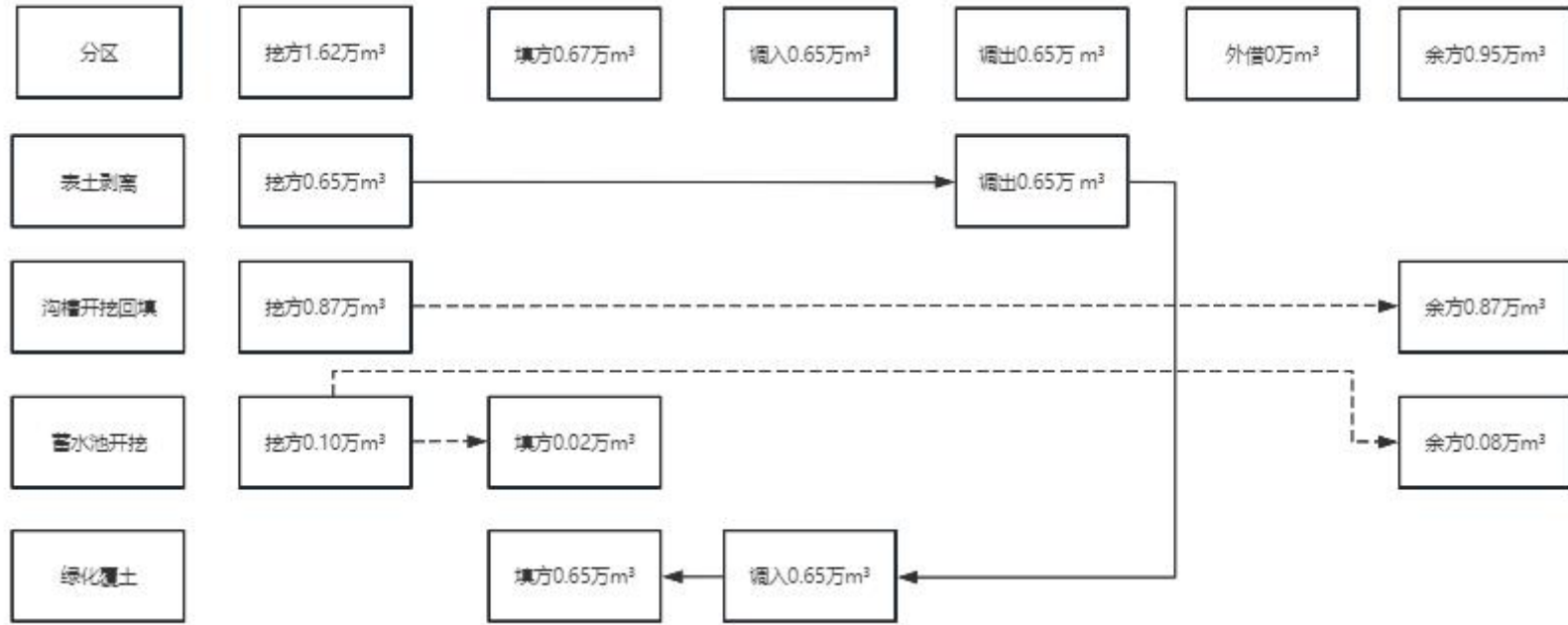
土石方平衡情况详见下表 2.4-3 和土石方流向框图 2.4-1。

表 2.4-3 土石方平衡分析表 (万 m<sup>3</sup>)

序号	项目分区	挖方			填方			调出				调入			借方	弃方	
		小计	一般土石方	表土	小计	一般土石方	表土	小计	一般土石方	表土	去向	小计	一般土石方	表土		来源	小计
①	表土剥离	0.65		0.65				0.65		0.65	④						
②	沟槽开挖回填	0.87	0.87													0.87	0.87
③	蓄水池开挖	0.10	0.10		0.02	0.02										0.08	0.08
④	绿化覆土				0.65		0.65					0.65		0.65	①		
合计		1.62	0.97	0.65	0.67	0.02	0.65	0.65		0.65		0.65		0.65		0.95	0.95

注：1、表中土石方均为自然方。

2、各行均可按“开挖+调入+外借=回填+调出+弃方”进行校核



3、

图 2.4-1 土石方流向框图 (单位: 万 m³)

### 2.4.3 工程建设渣土产生量

根据现场踏勘及查阅主体施工资料分析，本工程建设土石方开挖总量 1.62 万 m<sup>3</sup>，回填总量 0.67 万 m<sup>3</sup>，无借方，弃方 0.95 万 m<sup>3</sup>，工程建设产生渣土为沟槽开挖土方、蓄水池开挖土方。依据工程设计资料，工程建设产生的渣土调查统计详见表 2.4-4:

表 2.4-4 项目建设产生渣土调查统计表

序号	项目分区	临时堆土 (万 m <sup>3</sup> )	弃土 (万 m <sup>3</sup> )	小计 (万 m <sup>3</sup> )
1	表土剥离	0.65	0	0.65
2	沟槽开挖回填	0	0.87	0.87
3	蓄水池开挖	0.02	0.08	0.10
4	合计	0.67	0.95	1.62

## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建等。

## 2.6 施工进度

### 2.6.1 主体工程施工计划

本项目计划于 2024 年 4 月开始，于 2024 年 12 月建成并投入使用，施工建设施工期 9 个月。

具体实施进度如下:

2024 年 4 月，完成项目的决策、立项审批、改造设计、前期各项准备工作；

2024 年 4 月至 2024 年 12 月，完成项目的全部建设。

本项目实际工作进度随时间按进度安排顺延。

表 2.6-1 项目实施进度安排表（单位：月）

名称	项目	2024 年									
		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	
1	表土剥离	■									
2	生态草沟工程区		■	■	■	■	■	■	■		
3	截水沟工程区		■	■	■	■	■	■	■	■	
4	蓄水池工程区		■	■	■	■	■	■			
5	迹地恢复									■	■

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地形地貌

广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目位于四川盆地北部边缘的利州区，本区域新构造运动强烈，地层剧烈褶皱，构造裂隙发育，断层密集，破碎岩层深厚，山体高大，河谷深切，谷坡陡峻。地貌类型主要有中山、低山、河谷平坝、岩溶台地和山脉。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。最高点西北部白朝乡的黄蛟山海拔 1917 米，最低点南部嘉陵江边的牛塞坝海拔 454 米。全区被嘉陵江、白龙江、清江河、南河 4 个水系划割为大光、良台、黄蛟、云台、南山 5 个小山系。

场地原始高程为 489.24m ~ 527.14m，高差 37.90m，本项目地貌为低山坡地地貌，场地整体呈南高北低。

### 2.7.2 地质

#### 2.7.2.1 地质构造

广元市利州区，属秦巴构造褶皱区，北缘南秦岭正地槽背斜及广元地区早期两个断裂带（临庵寺—茶坝大断裂，马角坝—罗家坝大断裂）；东连大巴山中生代过渡带；西临龙门山边缘拗陷带。受不同时期断裂地层影响，地层相互掩盖、堆积，地层发育较好，场地位于南河 I 级阶地及基岩陡坡山前缓坡，岩层埋深一般，下伏基岩为侏罗系中统沙溪庙组泥岩，据区域地质资料，该区地层多呈单斜构造，地层产状为  $165^{\circ} \angle 12^{\circ}$ 。

#### 2.7.2.2 地层岩性

场地上覆第四系全新统坡积耕土（Q4dl），下卧为侏罗系中统遂宁组（J2sn）泥岩，侏罗系上统莲花口组（J3l）砂岩。本次勘察主要揭露地层特征如下：

##### （1）第四系全新统坡积耕土（Q4dl）

<1-0>耕土：黄褐色~红褐色，稍湿，以粘性土为主，夹杂风化泥岩碎石，含植物根茎及腐殖质。

该层在场地内均有，层厚 0.40 ~ 2.50m，无湿陷性。

##### （2）侏罗系中统遂宁组（J2sn）泥岩

泥岩：泥质结构，薄层~巨厚层构造，其矿物成分主要为粘土矿物。该层分为 3 个亚层，

分别为强风化泥岩、中等风化泥岩。

(3) 强风化泥岩：紫红色~棕红色，风化裂隙很发育，岩芯呈碎块状（局部夹短柱状），采芯率大于 65%以上。层厚 1.4~3.2m，场地内均有分布。

<2-2>中等风化泥岩：岩芯呈柱状，采芯率 80%以上，裂隙不发育，岩体较完整。其顶板埋深 3.0m~4.6m，标高 485.65m~523.14m，本次勘察该层未揭穿，最大揭露层厚 13.0m。

砂岩：砖红色~灰白色，砂状结构，块状构造，节理裂隙发育，岩石破碎呈块状、饼状，少量短柱状，含细角砾，矿物成分主要为砂砾。该层分为 2 个亚层，分别为强风化砂岩、中等风化砂岩。

<3-1>强风化砂岩：砖红色，风化裂隙很发育，岩芯呈碎块状（局部夹短柱状），采芯率大于 65%以上。层厚 2.6~3.3m，场地内均局部有分布。

<3-2>中等风化砂岩：砖红色，岩芯呈柱状，采芯率 80%以上，裂隙不发育，岩体较完整。本次勘察该层未揭穿，最大揭露层厚 6.6m。

### 2.7.2.3 抗震设防烈度

据国家质量技术监督局发布的《中国地震动参数区划图 GB18306-2015》，工作区所在区域场地地震动反应谱特征周期值为 0.40s，地震动峰值加速度为 0.10g，对应地震基本烈度为 VII 度。工作区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第二组。

### 2.7.2.4 不良地质作用

拟建场地范围内，勘察中未发现构造断层、滑坡、崩塌等不良地质作用。经勘察显示，拟建场地内无地质灾害。

## 2.7.3 气象

广元市利州区属亚热带湿润季风气候区，气候温和，光照适宜，四季分明。境内年均气温 16.0℃，东西两侧山丘地区略低于嘉陵江干流沿岸地带。年内气温最高在 7 月份，月平均气温 26.3℃；最低气温在 1 月份，月平均气温 4.6℃。霜期变化情况由北向南渐减，年平均无霜期 260 天。境内年均降雨量 941.80mm，多年平均年降雨天数为 153.4 天；夏、秋季节（6 至 9 月）受暖湿海洋气团控制，水汽充足，降水显著增多，约占全年总降水量的 75.6%，月降水以 7 月份最多，其中又以 7 月上旬为最大；冬季（11 至 3 月）降水稀少，仅占全年总降水量的左右。降水年际变化较大，少水年不足丰水年的三分之一，易造成少水年大旱，丰水年多

洪水。

项目区气象特征详见表 2.7-1 和 2.7-2。

表 2.7-1 项目区气象特征值

气象要素		单位	广元市利州区
气温	多年平均	°C	16.4
	极端最高	°C	40.5
	极端最低	°C	-5.7
	10°C积温值	°C	5081.3
多年平均风速		m/s	1.2
多年平均无霜期		d	260
多年平均蒸发量		mm	1136.3
多年平均相对湿度		%	82.88

表 2.7-2 项目区段历时暴雨特征值

时段	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	各频段设计暴雨 (mm)			
				p=50%	p=33.3%	p=20%	p=10%
10 分钟	16	0.35	3.5	15.2	17.28	19.52	22.4
1 小时	40	0.5	3.5	34.4	47.2	52.8	66.4
6 小时	85	0.55	3.5	71.4	85	113.9	146.2
24 小时	130	0.6	3.5	105.3	128.7	175.5	230.1

## 2.7.4 水文

广元是嘉陵江上游重要生态屏障和水源涵养地，南河是嘉陵江一级支流，流经广元朝天区、昭化区、利州区，最后汇入嘉陵江，广元城区四分之三用水来源于南河，是广元的母亲河。

南河为嘉陵江中游左岸一级支流，主源鱼洞河发源于吴二包下李家坪，河源高程 1679m，河流从北往南流经朝天区、旺苍县、元坝区、利州区，于广元市市区城南侧汇入嘉陵江，流域面积 1076km<sup>2</sup>，河道长 79.0km，入河口河床高程 466m，流域天然落差 1134m，河道平均比降为 6.28‰。

南河中上游段河谷深切，下游段河谷宽缓，区内水系呈羽状分布。荣山镇以上称为上游，其主要支沟有李家河；荣山镇至大石镇称中游，主要支沟有长滩河；下游主要支沟雷家河等。

生态草沟、截水沟实施后，南河湿地公园洪水归集，受生态草沟及截水沟的控制和制约，很好地制约了水流的摆动，河势总体稳定，本项目与南河行洪互相无影响。

## 2.7.5 土壤

利州区基质以石灰岩和砂岩为主，土壤类型多样，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，偶尔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 40~100 厘米之间，表土层为 5~30 厘米左右。水平分布与垂直分布差异明显，且多呈犬牙交错的复合分布。全区土壤可划分 10 个土类、16 个亚类、43 个土种。利州区土壤主要以紫色土为主，紫色土属于较为肥沃的农业土壤，但由于微团聚体发育较差，遇水易于散碎，抗蚀能力较弱，因此紫色土地区也是水土流失比较严重的地区之一。其成土母质主要有侏罗系沙溪庙组、侏罗系自流井组、侏罗系蓬莱镇组、侏罗系遂宁组等为主的紫红色砂泥岩、页岩的残积物、坡积物和一些沉积物。

根据现场踏勘：项目区主要分布的土壤类型为黄壤。

经现场调查，项目区现状占地类型为公共管理与公共服务用地，其中具有剥离条件的区域主要是施工作业带现有绿化区。建设单位在沟槽开挖前对现有绿化区进行表土剥离，剥离的表土就近堆放在沟槽一侧，平均剥离表土厚度约 0.3m，表土剥离面积 2.15hm<sup>2</sup>，剥离表土 0.65 万 m<sup>3</sup>。

### 2.7.6 植被

利州区属亚热带常绿阔叶林，天然植被以南山为界，由南向北过渡到常绿、落叶阔叶混交林和针叶林，北部是青冈、马尾松、华山松为代表的植被区，南部是柏木、慈竹为代表的植被区。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。由于环境自然多样，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、小叶榕、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，木耳、核桃、板栗主要产于白朝、宝轮、三堆、金洞、大石、荣山一带的乡镇。

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>，占林业用地的 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 311.68hm<sup>2</sup>，森林覆盖率为 59.23%。

### 2.7.7 其他

工程区域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，地质公园等。工程区域位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，根据相关水土保持要求，本方案将提高水土流失防治标准指标。

项目所在的广元市利州区，地处《全国水土保持区划》《办水保〔2012〕512号》中“西南紫色土区（四川盆地及周围山地丘陵区）-秦巴山山地区-大巴山山地保土生态维护区”；

依据“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《办水保〔2013〕188号》”，项目所在的广元市利州区，属“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”；

依据“土壤侵蚀分类分级标准《SL190-2007》”，项目所在的广元市利州区，属“水力侵蚀区-西南土石山区”，容许土壤流失量为 500t/（km<sup>2</sup>.a）。

本项目位于南河国家级湿地公园内，本项目旨在完善南河湿地公园山洪排放安全性，尽可能蓄水留水，丰富景区风貌，将原有排水沟改造为生态草沟。

## 3 项目水土保持评价

### 3.1 主体工程选线水土保持评价

#### 3.1.1 工程选址制约性因素分析与评价

##### 3.1.1.1 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

对本项目进行与《中华人民共和国水土保持法》符合性的对照分析，本工程符合《中华人民共和国水土保持法》的相关规定，符合批准条件，详见下表：

表 3.1-1 与相关政策的符合性对照分析表

序号	约束性条件	本项目情况	相符性分析
1	第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目位于国家级水土流失重点预防区，采用水土流失一级防治标准，并优化施工设计，提高防护标准，施工期间严格控制扰动区域，有效地防治水土流失。	符合法律要求

##### 3.1.1.2 与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

对本项目进行与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）符合性的对照分析，本项目符合《生产建设项目水土保持技术标准》要求，详见下表：

表 3.1-2 工程与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性对照分析表

项目	规范所列约束性规定	本项目情况	分析评价
主体工程选址应避让下列区域	1 水土流失重点预防区和重点治理区 2 河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带 3 全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	项目位于国家级水土流失重点预防区，采用水土流失一级防治标准，并优化施工设计，提高防护标准。占地范围内无监测站、试验站和观测站。不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护内。	符合规范要求

##### 3.1.1.3 结论及建议

通过逐条对照《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日实施）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的分析评价，本项目符合国家有关法律法规和政策规定，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；项目区域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，本项目位于南河国家级湿地公园内，本项目旨在完善南河湿地公园山洪排放安全性，尽可能蓄水留水，丰富景区风貌，将原有排水沟改造为生态草沟，主体设计符合《国家湿地

公园管理办法》相关规定，并避开了滑坡、崩塌、泥石流等不良地质区，无明显的水土保持限制因素。项目位于国家级水土流失重点预防区，采用水土流失一级防治标准，符合规范要求。

项目建设过程中应提高水土流失防治标准，严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地，加强工程管理并优化施工工艺，布设实际且有效的防治措施，严格保护植物，有效控制可能造成水土流失，将工程建设对水土流失产生的影响降到最低，同时在施工建设中，需要加强临时防护措施，包括苫盖措施，采取封闭式施工，控制施工扰动范围，并在施工结束后采取各项水土保持防护措施，遵循景观协调的原则，对所占区域能够恢复植被的地段全部恢复。

综上所述，通过水土保持制约因素分析，本项目建设不存在水土保持制约因素。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中对主体工程建设方案的约束性规定，本方案编制过程中就本项目建设方案对约束性因素进行对照、评价，结果详见表3.2-1。由表中可见，本工程建设方案符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的相关约束性规定。

表 3.2-1 工程建设方案与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性对照分析表

项目名称	约束性规定	工程执行情况	评价结论
建设方案	1.公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥比例的方案减少大填大挖；填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案；	项目全线不存在高填深挖，不涉及桥隧替代方案；不需进行工程防护。	符合规定
	2.城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施；	本项目为新建排水设施工程，对生态草沟、截水沟两侧及蓄水池四周涉及迹地恢复，植被建设标准已提高为 1 级；且本项目建设了蓄水池等设施，配套了雨水利用设施。	符合规定
	3.对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定： 3-1.应优化方案，减少工程占地和土石方量；公路、铁路等项目填高大于 8m 宜采用桥梁方案。 3-2.截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。	本项目位于广元市利州区南河湿地公园，属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，本方案水土流失防治标准执行西南紫色土区建设类项目一级标准。1.主体设计通过优化施工组织设计及竖向设计，减少	符合规定

项目名称	约束性规定	工程执行情况	评价结论
	3-3.宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。 3-4.提高植物措施标准,林草覆盖率应提高1个~2个百分点。	工程占地和土石方; 2.主体已设计截排水沟,防洪标准已提高为50年一遇; 3.本项目主体已尽量提高林草覆盖率,大部分绿化为迹地恢复。	
城市区域项目特殊规定	1.应综合利用地表径流,设置蓄水池等雨洪利用和调蓄设施	本项目设计了雨洪利用和调蓄设施	符合规定
	2.临时堆土(料)应采取拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施,运输渣、土的车辆车厢应遮盖,车轮应冲洗,防止产生扬尘和泥沙进入市政管网	方案新增对临时堆土的遮盖措施	符合规定
	3.取土(石、砂)、弃土(石、渣)处置,宜与其他建设项目统筹考虑	本项目多余土石方0.95万m <sup>3</sup> 已运至南山弃土场,无外借。	符合规定
西南紫色土区特殊规定	4.应保存和综合利用土壤资源	主体工程在施工前期对现状绿化进行了表土剥离,并堆放在沟槽一侧,施工结束后对绿化区域进行绿化覆土,保存和综合利用了土壤资源	符合规定
	5.江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施	不涉及	符合规定

由表3-3分析可知,本项目无高填深挖边坡;主体设计通过优化施工组织及竖向设计,尽量减少工程占地和土石方量。项目建设不涉及水土保持敏感区。

综上所述,建设方案总平面布置紧凑合理,竖向设计结合场地地形布置,有效减少了土石方挖填量。从水土保持角度,工程建设方案总体合理,符合水土保持要求。

### 3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积2.90hm<sup>2</sup>,其中永久占地1.33hm<sup>2</sup>,临时占地1.57hm<sup>2</sup>。占地类型主要为公共管理与公共服务用地。

表 3.2-2 工程占地表 (hm<sup>2</sup>)

项目分区	占地类型 (hm <sup>2</sup> )	占地性质 (hm <sup>2</sup> )		
	公共管理与公共服务用地	永久占地	临时占地	合计
生态草沟工程区	1.75	0.75	1.00	1.75
截水沟工程区	1.12	0.56	0.56	1.12
蓄水池工程区	0.03	0.02	0.01	0.03
合计	2.90	1.33	1.57	2.90

工程占地在项目建成后,地面均被硬化或恢复原状,其水土流失将得到有效的控制和防护。项目建设内容符合项目地块土地利用规划要求,不涉及征地拆迁及移民安置、占用农耕地等问题。

根据现场勘察,无需布设施工便道,购买的建材临时堆存于施工作业带区。从水土保持角度分析,本项目最大限度的减少了临时占地。

水土保持的角度上看，主体工程在设计中，已尽量考虑减少占地来保护土地资源，最大程度地减少了因工程建设所带来的水土流失，同时也节省了工程投资。同时，工程建设完毕后，也将大大提高工程区的土地利用结构。在整个工程占地统计中，无漏项。综上，工程占地合理。

### 3.2.3 土石方平衡评价

经统计，本项目开挖土石方 1.62 万  $m^3$ （含表土剥离 0.65 万  $m^3$ ），回填土石方 0.67 万  $m^3$ （含绿化覆土 0.65 万  $m^3$ ），无借方，弃方 0.95 万  $m^3$ ，弃方运至南山弃土场。从本项目的立地条件分析，本项目施工前采取了表土剥离措施，绿化覆土直接利用本项目前期剥离的表土，符合水土保持要求。

主体设计结合项目区实际分区进行土石方平衡，尽量利用本项目的开挖土石方作为工程回填料，多余土方进行外运综合利用，最大限度减少了工程弃渣，并有效避免了土石方调配时产生新的水土流失，对水土保持极为有利，做到了工程建设与水土保持并重，符合水土保持总体要求。

从水土保持角度分析，项目在建设期通过优化施工工艺和合理调配利用土石方，尽量减少了土石方工程量和减少了弃方量，降低了项目投资和新增水土流失量；无水土保持制约性，基本满足水土保持要求，有利于减轻项目建设造成的水土流失。

### 3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

项目建设过程中需要砂石料、碎（卵）石及其他建筑材料全部外购，外购时与出售方签订外购协议，并在购买合同中明确相应水土流失防治责任，由营运商承担，不再因自设料场产生新的水土流失量。

从水土保持角度分析，本项目不新增取土场，减少了施工项目扰动面积，从源头上减少了水土流失，符合水土保持要求。

### 3.2.5 弃土（石、砂）场设置评价

经统计，本项目开挖土石方 1.62 万  $m^3$ （含表土剥离 0.65 万  $m^3$ ），回填土石方 0.67 万  $m^3$ （含绿化覆土 0.65 万  $m^3$ ），无借方，弃方 0.95 万  $m^3$ ，弃方运至南山弃土场。

南山弃土场及配套工程位于广元经济技术开发区盘龙镇南山村、新民村。该项目包括两个地块，弃土场设计总容量 54.8 万  $m^3$ （1#弃土场 51.0 万  $m^3$ ，2#弃土场 3.8 万  $m^3$ ），其中 1#弃土场主要由拦挡坝 1 座、截排水沟、排洪沟、集水池、消能池、排水管网、格构护坡、喷

浆护坡、临时管理用房建筑、照明、监控等配套设施组成；2#弃土场由截排水沟、排洪沟、集水池、消能池、排水管网、格构护坡组成。工程总占地面积为 8.12hm<sup>2</sup>，根据现场实际情况，本项目计划于 2024 年 4 月至 2024 年 7 月将本项目产生的多余土石方 0.95 万 m<sup>3</sup>全部运至南山弃土场。该项目已于 2020 年 12 月 3 日取得《广元市水利局关于南山弃土场及配套工程水土保持方案的批复》（广水函〔2020〕351 号）。

### 3.2.6 施工方法与工艺评价

#### 3.2.6.1 施工布置的分析评价

本项目在沟槽两侧布置施工作业带，用于堆放表土、建材、施工机械等，并随施工段动态布设，占地控制严格，管道敷设完后立即恢复其原有地貌，减少水土流失。

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，控制占地和减少开挖扰动破坏面，符合水土保持的要求。

#### 3.2.6.2 施工时序的分析评价

本项目采取分段施工，各作业面施工时间较短，避免雨季施工，尽可能减少堆土时间，施工结束后即刻回填。

在施工时间安排上，工程自整个施工时段内（2024 年 4 月至 2024 年 12 月底），无法避免越雨季施工，现场也不可避免存在裸露面，但该部分裸露面面积较小，这些裸露面仍然会产生一定的水土流失。本项目加强了临时防护措施，尽可能减少了这个阶段的流失。

#### 3.2.6.3 施工工艺的分析评价

本项目的施工以机械为主、人工为辅进行，工艺成熟、规范，本方案从水土保持角度做以下分析：

（1）主体工程施工以机械为主、人工为辅进行，采用的施工工艺和技术方法成熟、规范，缩短了施工作业周期，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围；

（2）对裸露地表及时进行遮盖，减少裸露时间；填筑土方时尽最大可能做到随挖、随运、随填、随压。

### 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

#### 3.2.7.1 生态草沟工程区

##### 1、表土剥离

主体工程对项目区可剥离表土区域内的表土进行剥离,剥离面积 1.00hm<sup>2</sup>,剥离厚度 30cm,剥离表土量 0.30 万 m<sup>3</sup>。

从水土保持角度考虑,表土剥离具有良好的水土保持功能,减少水土流失产生,达到防治水土流失目的,具有较强的水土保持功能,界定为水土保持措施。

## 2、绿化覆土

迹地恢复区域在沟渠施工结束后进行绿化覆土,迹地恢复区域覆土厚度 40cm,覆土量 0.40 万 m<sup>3</sup>,为植物措施实施创造条件。

从水土保持角度考虑,绿化覆土具有良好的水土保持功能,减少水土流失产生,达到防治水土流失目的,具有较强的水土保持功能,界定为水土保持措施。

## 3、生态草沟

对现状的雨水冲沟进行改造,改造为生态草沟的形式,净化水质同时,增加生趣。本次雨水冲沟改造总长度约 5003m,根据校核流量确定设计水深为 0.5m,超高取 0.3m,草沟顶宽 1~2m,平均顶宽 1.5m。草沟内布设水生植被群落 6913.66m<sup>2</sup>,水生植物树种以广元南河当地的乡土植物为主,主要选择睡莲科、禾本科、小二仙草科、泽泻科、龙胆科、香蒲科、天南星科、水鳖科、雨久花科等科的植物。

## 4、撒播草籽绿化

施工结束后,对生态草沟两侧施工作业带采取撒播草籽措施,撒播草籽面积 1.00hm<sup>2</sup>,草籽撒播密度 10kg/hm<sup>2</sup>,撒播草籽量 10.0kg,草籽选择黑麦草。

### 3.2.7.2 截水沟工程区

#### 1、表土剥离

主体工程对项目区可剥离表土区域内的表土进行剥离,剥离面积 1.12hm<sup>2</sup>,剥离厚度 30cm,剥离表土量 0.34 万 m<sup>3</sup>。

从水土保持角度考虑,表土剥离具有良好的水土保持功能,减少水土流失产生,达到防治水土流失目的,具有较强的水土保持功能,界定为水土保持措施。

#### 2、绿化覆土

迹地恢复区域在沟渠施工结束后进行绿化覆土,绿化区覆土面积 0.56hm<sup>2</sup>,厚度 40cm,覆土量 0.24 万 m<sup>3</sup>,为植物措施实施创造条件。

从水土保持角度考虑,绿化覆土具有良好的水土保持功能,减少水土流失产生,达到防治水土流失目的,具有较强的水土保持功能,界定为水土保持措施。

### 3、截水沟

根据场地需求及地形条件，共设置 21 条截水沟，共计 2792m。截水沟一般设于汇水面积较大的挖方边坡坡口以外至少 5m 的位置，用于拦截边坡上部的坡面水。截水沟采用梯形断面形式，采用 50cm 厚 C25 砼现浇，沟身尺寸 0.5m × 1.0m，设计水深 0.5m，超高取 0.5m。

### 4、撒播草籽绿化

施工结束后，对截水沟两侧施工作业带采取撒播草籽措施，撒播草籽面积 0.56hm<sup>2</sup>，草籽撒播密度 10kg/hm<sup>2</sup>，撒播草籽量 5.6kg，草籽选择黑麦草。

## 3.2.7.3 蓄水池工程区

### 1、表土剥离

主体工程对项目区可剥离表土区域内的表土进行剥离，剥离面积 0.03hm<sup>2</sup>，剥离厚度 30cm，剥离表土量 0.01 万 m<sup>3</sup>。

从水土保持角度考虑，表土剥离具有良好的水土保持功能，减少水土流失产生，达到防治水土流失目的，具有较强的水土保持功能，界定为水土保持措施。

### 2、绿化覆土

迹地恢复区域在雨水池施工结束后进行绿化覆土，绿化区覆土面积 0.01hm<sup>2</sup>，厚度 40cm，覆土量 0.01 万 m<sup>3</sup>，为植物措施实施创造条件。

从水土保持角度考虑，绿化覆土具有良好的水土保持功能，减少水土流失产生，达到防治水土流失目的，具有较强的水土保持功能，界定为水土保持措施。

### 3、新建蓄水池

本次方案共计 2 座调蓄池，总容积共计 800m<sup>3</sup>。

### 4、撒播草籽绿化

施工结束后，对蓄水池四周施工作业带采取撒播草籽措施，撒播草籽面积 0.01hm<sup>2</sup>，草籽撒播密度 10kg/hm<sup>2</sup>，撒播草籽量 0.1kg，草籽选择黑麦草。

## 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

### 3.3.1 水土保持措施界定原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土保持工程界定原则如下：

(1) 主导功能原则：以防治水土流失为目标的工程为水土保持工程；以主体设计功能为主，同时具有水土保持功能的工程，不作为水土保持工程。

(2) 责任分区原则：对建设项目临时征、占地范围内的各项防护工程均作为水土保持工程。

(3) 试验排除原则：难以区分以主体设计功能为主或以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这些工程，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应作为水土保持工程。

(4) 各类植物措施均应界定为水土保持工程。

基于主体工程施工、安全、周边环境的影响等方面考虑，在主体设计中已采取一定的防护措施，包括排水沟、景观绿化等，上述各项防护措施在满足主体设计需要的同时，具有一定的水土保持功能。本方案将其界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系，投资列入主体设计已有投资。

主体工程设计和施工中，从工程安全、运营安全及环境保护角度出发，已在生态草沟工程区采取了防护措施，有效地减少了工程建设中所产生的水土流失，这些防护措施既属于主体工程的一部分，又具有水土保持功能。

### 3.3.2 主体设计具有水土保持功能的措施

根据水土保持工程界定原则，将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施，纳入水土保持方案防治体系中。

表 3.3-1 水土保持措施界定表

分区	界定为水土保持措施	不界定为水土保持措施
生态草沟工程区	表土剥离、绿化覆土、生态草沟、水生植被群落、撒播草籽	
截水沟工程区	表土剥离、绿化覆土、截水沟、撒播草籽	
蓄水池工程区	表土剥离、绿化覆土、蓄水池、撒播草籽	

表 3.3-2 主体设计中具有水土保持功能措施工程量及投资统计表

项目组成	措施类型	措施内容	单位	数量	投资（万元）
生态草沟工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.3	4.97
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.4	7.42
		生态草沟	m	5003	240.04
	植物措施	水生植被群落	m <sup>2</sup>	6913.66	126.46
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1	1.68

项目组成	措施类型	措施内容	单位	数量	投资（万元）
截水沟工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.34	5.64
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.24	4.45
		截水沟	m	2792	285.60
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.56	0.94
蓄水池工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	0.17
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.01	0.19
		新建雨水调蓄池	座	2	276.87
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.01	0.02
合 计					954.44

### 3.4.2 项目水土保持评价结论及建议

项目选址于广元市利州区。项目选址符合广元市利州区土地利用规划，选址合理。主体工程占地、施工布置、施工组织设计、施工工艺等基本符合水土保持相关要求。主体工程设计能够正确处理工程建设与水土保持之间的关系，基本做到了开发建设项目与水土保持同步进行。项目选址及施工工艺，符合水土保持要求。从水土保持角度看，方案选择基本合理，主体工程设计中具有水土保持功能的设计，能减少建设过程中水土流失量。

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

#### 4.1.1 利州区水土流失现状

利州区幅员面积为 1534 平方公里，区境内农业发达，坡耕地多，水土流失严重。根据 2023 年全国水利普查水蚀普查成果，利州区水土流失面积达 519.79km<sup>2</sup>，占幅员面积的 33.88%。根据《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》（办水保〔2013〕188 号），本项目所在利州区属于嘉陵江上中游国家级水土流失重点治理区。区域水土流失现状详见下表 4.1-1。

表 4.1-1 利州区水土流失现状

编号	侵蚀强度	利州区	
		面积 (km <sup>2</sup> )	占水土流失面积的%
1	轻度水力侵蚀	358.30	68.92
2	中度水力侵蚀	46.66	8.98
3	强烈水力侵蚀	33.93	6.53
4	极强水力侵蚀	48.59	9.35
5	剧烈水力侵蚀	32.31	6.22
合计		519.79	100

#### 4.1.2 项目区水土流失背景值

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）。利州区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）项目区属于西南紫色土区，容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。项目区为水力侵蚀，侵蚀强度以微度侵蚀为主。表现形式主要为面蚀和沟蚀。根据调查及结合 1:10000 地形图：工程场平前占地类型为公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地。根据对项目区地貌、降雨情况、土壤植被以及该地区土壤侵蚀遥感资料的结果，并按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的侵蚀等级的划分，确定工程占地范围内平均土壤侵蚀模数 300t/km<sup>2</sup>·a，属微度水力侵蚀区。项目区平均土壤侵蚀模数详见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目区水土流失背景值表

工程单元	用地类型	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	地形坡度	植被覆盖 度%	侵蚀强度	平均侵蚀模 数 (t/km <sup>2</sup> ·a)
生态草沟工程区	公共管理与公共 服务用地	1.75	0~5	50~68	微度	300
截水沟工程区		1.12	0~5	> 68	微度	300
蓄水池工程区		0.03	0~5	> 68	微度	300
合计		2.90			微度	300

## 4.2 水土流失影响因素分析

### 4.2.1 水土流失成因

根据本项目的实际情况，本项目在建设过程中水土流失主要发生在项目建设区施工期土方开挖、填筑、调运过程中扰动原地貌，造成土体结构疏松，使其水土保持功能降低或丧失，加剧了区域内水土流失的发生和发展。该项目建设生产过程中产生的新增水土流失其主要特点如下：

#### (1) 土方开挖和调运

本项目土方在开挖后，土质松软，黏结度降低，在同等侵蚀营力作用下较原土壤更易发生水土流失。

#### (2) 地表扰动范围呈点状分布

本工程所扰动地表面积较其他项目相对集中，扰动区域集中在项目建设区内。

#### (3) 扰动区水土流失以水力侵蚀为主

按全国土壤侵蚀类型区划标准，项目区属以水力侵蚀为主的西南紫色土区，容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a，施工期间的水土流失以水力侵蚀为主。

#### (4) 水土流失时段集中

在工程施工期，地表可蚀性加强，在雨水等水土流失外力作用下将产生严重的水土流失，同时，大量土石方堆置不当也会造成严重的水土流失。工程完成后，场地内绿化基本完成，水土流失减少。因此，工程水土流失主要集中在工程施工期。

### 4.2.2 扰动原地貌、损坏土地和损毁植被的面积

工程建设过程中扰动原地貌及破坏土地和植被的面积是水土流失预测内容的一个主要组成部分。在水土保持方案编制过程中，对以上各指标进行准确的统计和预测，是后期水土保持方案设计和实施阶段规划防治措施、投资等的主要依据。

工程建设过程中，主体工程的新建、开挖、填筑等都不同程度、不同形式地扰动了原地貌形态，损坏了地表土体结构和地面植被。根据对主体工程设计报告的分析及现场勘查，本工程项目扰动地表面积为 2.90hm<sup>2</sup>，损毁植被面积 2.15hm<sup>2</sup>（包含沟槽、雨水调蓄池施工作业区域占用现状绿化面积）。

表 4.2-1 工程扰动面积表

预测单元	扰动地表面积 (hm <sup>2</sup> )	损毁植被面积 (hm <sup>2</sup> )	合计	占地性质	
				永久占地	临时占地
生态草沟工程区	1.75	0.75	1.75	0.75	1.00
截水沟工程区	1.12	1.12	1.12	0.56	0.56
蓄水池工程区	0.03	0.03	0.03	0.02	0.01
合计	2.90	2.15	2.90	1.33	1.57

### 4.2.3 开挖土石方、弃渣量

经统计，本项目开挖土石方 1.62 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.65 万 m<sup>3</sup>），回填土石方 0.67 万 m<sup>3</sup>（含绿化覆土 0.65 万 m<sup>3</sup>），无借方，弃方 0.95 万 m<sup>3</sup>，弃方运至南山弃土场。

## 4.3 土壤流失量预测

### 4.3.1 水土流失量调查

#### 一、调查单元

根据现场调查，本项目场地已全部进行扰动，因此本项目调查区域划分为生态草沟工程区调查面积 1.75hm<sup>2</sup>，截水沟工程区调查面积 1.12hm<sup>2</sup>，蓄水池工程区调查面积 0.03hm<sup>2</sup>；不进行自然恢复期调查。

#### 二、调查时段

截止至2023年7月（方案介入时），本方案水土流失调查时段为施工期的2024年4月~2024年6月，调查时段为2024年4月~2024年6月。我公司组织技术人员对施工现场进行了调查。主要对现状施工水土流失、周边水土流失痕迹、水土保持临时措施实施等进行调查，定性分析水土流失概况。本项目水土流失调查面积、时段、降雨侵蚀力因子、土壤可侵蚀因子、植被因子、工程因子等详见表 4.3-1。

表 4.3-1 本工程水土流失调查范围和时段表

项目	时段 (月份)	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	降雨侵蚀力因子	土壤可侵蚀因子	植被因子	工程因子	耕作因子
生态草沟工程区	2024.04	1.75	95.20	0.0060	1	1	1
	2024.05	1.75	83.80	0.0060	1	1	1

项目	时段(月份)	扰动面积(hm <sup>2</sup> )	降雨侵蚀力因子	土壤可侵蚀因子	植被因子	工程因子	耕作因子
	2024.06	1.75	100.70	0.0060	1	1	1
截水沟工程区	2024.04	1.12	95.20	0.0060	1	1	1
	2024.05	1.12	83.80	0.0060	1	1	1
	2024.06	1.12	100.70	0.0060	1	1	1
蓄水池工程区	2024.04	0.03	95.20	0.0060	1	1	1
	2024.05	0.03	83.80	0.0060	1	1	1
	2024.06	0.03	100.70	0.0060	1	1	1

### 三、扰动后土壤侵蚀模数

#### (1) 一般扰动地表

##### ①地表翻扰型

本项目鱼道工程区和施工临时设施区在施工期土壤流失类型均为地表翻扰型一般扰动地表，土壤侵蚀模数按以下公式计算：

$$M_1 = 100RK_{yd}L_yS_yBET$$

$$K_{yd} = NK$$

式中： $M_1$ ——地表翻扰型一般扰动地表测算单元土壤侵蚀模数， $t/(km^2 \cdot a)$ ；

$R$ ——降雨侵蚀力因子， $MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$ ；按照年降水量公式计算  $R=0.067p_d^{1.627}$ ；

$K_{yd}$ ——地表翻扰后土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

$L_y$ ——一般扰动地表坡长因子，无量纲， $L_y=(\lambda/20)^m$ ；

$S_y$ ——一般扰动地表坡度因子，无量纲， $S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$ ；

$B$ ——植被覆盖因子，无量纲；

$E$ ——工程措施因子，无量纲；

$T$ ——耕作措施因子，无量纲；

$N$ ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；

$K$ ——土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ 。

表 4.3-2 地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量调查表

调查单元	土壤流失类型			参数							调查时间	调查土壤流失量	
				R	Kyd	Ly	Sy	B	E	T			A
生态草沟工程区	一般扰动地表	地表翻扰型	95.2	0.01278	2.1574	2.8974	1	1	1	1.75	2024.04	13.31	
			83.8	0.01278	2.1574	2.8974	1	1	1	1.75	2024.05	11.72	
			100.7	0.01278	2.1574	2.8974	1	1	1	1.75	2024.06	14.08	
截水沟工程区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型	95.2	0.01278	2.1574	2.8974	1	1	1	1.12	2024.04	8.52
				83.8	0.01278	2.1574	2.8974	1	1	1	1.12	2024.05	7.50
				100.7	0.01278	2.1574	2.8974	1	1	1	1.12	2024.06	9.01
蓄水池工程区	一般扰动地表	地表翻扰型	95.2	0.01278	2.1574	2.8974	1	1	1	0.03	2024.04	0.23	
			83.8	0.01278	2.1574	2.8974	1	1	1	0.03	2024.05	0.20	
			100.7	0.01278	2.1574	2.8974	1	1	1	0.03	2024.06	0.24	
合计											64.80		

### 4.3.2 预测单元

施工期水土流失预测范围为项目建设范围，面积为 2.90hm<sup>2</sup>，由于本项目计划于 2024 年 12 月完工。

经考虑自然恢复期，本项目自然恢复期的预测范围为项目建设范围扣除硬化地面占地范围，面积为 1.57hm<sup>2</sup>（其中生态草沟工程区占地面积 1.00hm<sup>2</sup>，截水沟工程区占地面积 0.56hm<sup>2</sup>，蓄水池工程区 0.01hm<sup>2</sup>）。

### 4.3.3 预测时段

根据《生产建设项目水土流失防治标准》，水土流失发生在施工建设期的建设类项目，其时段标准划分为施工建设期、试运行期（植被恢复期）

#### （1）预测时段

本工程水土流失预测时段包括：施工期（含施工准备期）时段。

施工期：预测时间应按连续12个月为一年计；不足12个月，但达到一个雨季长度的，按一年计；不足一个雨季长度的，按占雨季长度的比例计算。工程所在地利州区的汛期为6~9月，本项目跨越一整个雨季，因此预测时段取1.0年。

自然恢复期：本项目计划于 2024 年 12 月完工，因此自然恢复期取 2 年。

本项目水土流失预测时段划分详见下表：

表 4.3-3 水土流失预测时段划分

预测（调查）单元	施工期		自然恢复期	
	预测范围（hm <sup>2</sup> ）	预测时段（年）	预测范围（hm <sup>2</sup> ）	预测时段（a）
生态草沟工程区	1.75	1.0	1.00	2
截水沟工程区	1.12	1.0	0.56	2
蓄水池工程区	0.03	1.0	0.01	2
合计	2.90		1.57	

### 4.3.4 土壤侵蚀模数确定

#### 4.3.4.1 原地貌土壤侵蚀模数

项目区水土流失现状是在工程区地形地貌条件、土壤植被等影响水土流失的自然因素调查和现场测量基础上，根据《全国水土保持区划（试行）》，项目所在地属于西南土石山区，区域容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a，按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中侵蚀等级划分进行确定，项目区所在地的一级类型区为水力侵蚀类型区，经计算，工程区平均土壤

侵蚀模数为  $300t/km^2 \cdot a$ ，侵蚀强度为微度。

#### 4.3.4.2 土壤侵蚀类型的划分

项目施工建设将损坏原有地形地貌，增加土壤的可侵蚀性；另一方面，由于场地平整时，挖、填土方不仅造成大面积的裸露地面，而且会改变原地形，增大侵蚀扰动表面积。施工期土壤流失量根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）推荐公式计算，扰动后的土壤侵蚀因子可根据项目区地形地貌、气候（降雨、风速等）、土地利用、植被情况等实际情况结合工程特点，参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）确定取值。结合工程实施情况，针对不同扰动单元、不同预测时段分别划分成三级土壤流失类型，用于水土流失量计算。

本项目所有预测单元一级分类均属于水力作用下的土壤流失，二级分类为一般扰动地表和工程堆积体，三级分类包括地表翻扰型一般扰动地表以及上方有来水工程堆积体，划分结果详见下表所示：

表 4.3-4 土壤流失单元划分表

预测单元		一级分类	二级分类	三级分类
施工期	生态草沟工程区	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表
	截水沟工程区		一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表
	蓄水池工程区		一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表
自然恢复期	生态草沟工程区		一般扰动地表	植被破坏型一般扰动地表
	截水沟工程区		一般扰动地表	植被破坏型一般扰动地表
	蓄水池工程区		一般扰动地表	地表翻扰型一般扰动地表

#### 4.3.4.3 扰动后土壤侵蚀模数

本工程扰动后的土壤侵蚀模数采用数学模型法确定。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），扰动后各侵蚀单元的计算如下：

##### （1）施工期侵蚀模数

施工期可按照地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量、上方有来水工程开挖面土壤流失量计算公式计算。地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量公式如下：

地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算的经验公式进行计算预测，公式如下：

$$Myd = RKy d Ly Sy BETA \dots \quad \dots \quad (\text{公式 4-1})$$

式中：

$Myd$  为地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，单位： $t$ ；

R 为降雨侵蚀力因子，单位： $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ ；

$K_{yd}$  为地表翻扰后土壤可蚀性因子，单位： $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；

$L_y$  为坡长因子，无量纲；

$S_y$  为坡度因子，无量纲；

B 为植被覆盖因子，无量纲；

E 为工程措施因子，无量纲；

T 为耕作措施因子，无量纲；

A 为计算单元的水平投影面积， $\text{hm}^2$ 。

植被破坏性一般扰动地表土壤流失量测算的经验公式进行计算预测，公式如下：

$$Myz = RKLySyBETA \quad (\text{公式 4-2})$$

式中：

$Myz$ ——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子， $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ ；

K——土壤可侵蚀因子， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；

$L_y$ ——坡长因子，无量纲；

$S_y$ ——坡度因子，无量纲；

B——植被覆盖因子，无量纲；

E——工程措施因子，无量纲；

T——耕作措施因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积， $\text{hm}^2$ 。

#### (1) 降雨侵蚀力因子

本方案土壤可蚀性因子依据《生产建设项目土壤流失量测算导则》，取广元市 R 值  $3360.5\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ ；

#### (2) 土壤可蚀性因子

方案土壤可蚀性因子依据《生产建设项目土壤流失量测算导则》，取广元市 K 值 0.0048；

#### (3) 地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数

地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数宜通过分别布设与扰动前和扰动后下垫面状况、坡长、坡度等均相同的径流小区进行实测资料对比得出，由于本项目无实测条件，因此按《生产建设项目土壤流失量测算导则》取值 2.13。

## (4) 坡长因子

坡长因子按公式③和公式④计算:

$$L_y = (\lambda/20) m \text{ ③}$$

$$\lambda = \lambda_x \cos\theta \text{ ④}$$

式中:

$\lambda$ : 计算单元水平投影坡长度, m, 对一般扰动地表, 水平投影坡长 $\leq 100$  m 时按实际值计算, 水平投影坡长 $> 100$  m 时按 100m 计算。

$\theta$ : 计算单元坡度, 取值范围为:  $0\sim 90^\circ$ 。

$m$ : 坡长指数, 其中,  $\theta \leq 1^\circ$ 时,  $m$  取 0.2;  $1^\circ < \theta \leq 3^\circ$ 时,  $m$  取 0.3;  $3^\circ < \theta \leq 5^\circ$ 时, 取 0.4;  $\theta > 5^\circ$ 时,  $m$  取 0.5。

$\lambda_x$ : 计算单元斜坡长度, m。

## (5) 坡度因子

坡度因子按公式⑤计算:

$$S_y = -1.5 + 17 / [1 + e(2.3 - 6.1 \sin\theta)] \text{ ⑤}$$

式中:

$e$ : 自然对数的底, 取 2.72;

$\theta$ : 计算单元坡度, 取值范围为:  $0\sim 90^\circ$ 。 $\theta \leq 35^\circ$ 时按实际值计算;  $\theta > 35^\circ$ 时按  $35^\circ$ 计算;  $\theta$  为  $0^\circ$ 时  $S_y$  取 0。

## (6) 植被覆盖因子、工程措施因子、耕作措施因子

扰动地表土壤流失量测算的植被覆盖因子、工程措施因子、耕作措施因子参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》取值。

本方案编制前, 对本项目周边在建同类项目进行了现场调查、现场调查测量并对当地群众进行了调查访问, 结合现场调查数据并通过数字模型计算法计算类比本项目扰动后各扰动单元土壤侵蚀模数。

表 4.3-5 各单元扰动后的年土壤流失量

预测单元		各单元年土壤流失量									
施工期	生态草沟工程区	R	Kyd	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	土壤侵蚀模数
		4206	0.0128	1.7214	0.9554	0.345	1	1	1.75	53.37	3050
	截水沟工程区	R	Kyd	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	土壤侵蚀模数
		4206	0.0128	1.7515	0.9544	0.450	1	1	1.12	45.29	4043
	蓄水池工程区	R	Kyd	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	土壤侵蚀模数
		4206	0.0128	1.9841	0.9454	0.345	1	1	0.03	1.04	3479
自然恢复期（第一年）	生态草沟工程区	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	土壤侵蚀模数
自然恢复期（第二年）		4206	0.0060	1.7214	0.9554	0.216	1	1	1.00	8.96	896
自然恢复期（第一年）	截水沟工程区	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	土壤侵蚀模数
自然恢复期（第二年）		4206	0.0060	1.7515	0.9544	0.216	1	1	0.56	5.10	911
自然恢复期（第一年）	蓄水池工程区	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	土壤侵蚀模数
自然恢复期（第二年）		4206	0.0060	1.9841	0.9454	0.216	1	1	0.01	0.10	1022
自然恢复期（第一年）	蓄水池工程区	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	Myz	土壤侵蚀模数
自然恢复期（第二年）		4206	0.0060	1.9841	0.9454	0.122	1	1	0.01	0.06	578

### 4.3.4.4 预测方法

根据可能造成水土流失面积、水土流失背景值和水土流失强度预测值等，计算土壤侵蚀（流失）量，计算公式如下：

土壤流失量计算公式：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} M_{ji} T_{ji}$$

新增土壤流失量计算公式：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik} \quad \Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0})^+ + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

式中：W——扰动地表土壤流失量（t）；

$\Delta W$ ——新增土壤流失量（t）；

i——预测单元（1，2，3，……，n-1，n）；

k——预测时段，1、2，指施工期和自然恢复期；

$F_i$ ——第 i 个预测单元的面积， $\text{km}^2$ ；

$M_{ik}$ ——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

$\Delta M_{ik}$ ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

$M_{i0}$ ——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

$T_{ik}$ ——预测时段（扰动时段），a。

当预测单元土壤侵蚀强度恢复到原地貌土壤侵蚀模数以下时，不再计算土壤流失量。

### 4.3.4.5 土壤流失量

表 4.3-6 土壤流失量预测结果表

预测单元	面积 ( $\text{hm}^2$ )	背景值 (t/ ( $\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ))	侵蚀模数 (t/ ( $\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ))	时段 (a)	背景水土 流失量 (t)	水土流失总 量 (t)	新增水土流 失量 (t)
(2024年4月~2024年12月) 建设期预测时段							
生态草沟工程区	1.75	300	3050	1.00	5.25	53.37	48.12
截水沟工程区	1.12	300	4043	1.00	3.36	45.29	41.93
蓄水池工程区	0.03	300	3479	1.00	0.09	1.04	0.95
小计	2.90				8.70	99.70	91.00
(2025年1月~2025年12月) 自然恢复期预测时段 (第一年)							

预测单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	背景值 (t/ (km <sup>2</sup> ·a))	侵蚀模数 (t/ (km <sup>2</sup> ·a))	时段 (a)	背景水土 流失量(t)	水土流失总 量 (t)	新增水土流 失量 (t)
生态草沟工程区	1.00	300	896	1.00	3.00	8.96	5.96
截水沟工程区	0.56	300	911	1.00	1.68	5.10	3.42
蓄水池工程区	0.01	300	1022	1.00	0.03	0.10	0.07
小计	1.57				4.71	14.17	9.46
(2026年1月~2026年12月)自然恢复期预测时段(第二年)							
生态草沟工程区	1.00	300	506	1.00	3.00	5.06	2.06
截水沟工程区	0.56	300	515	1.00	1.68	2.88	1.20
蓄水池工程区	0.01	300	578	1.00	0.03	0.06	0.03
小计	1.57				4.71	8.00	3.29
水土流失预测新增总量及流失量							
生态草沟工程区	1.75	/	/	/	11.25	67.40	56.15
截水沟工程区	1.12	/	/	/	6.72	53.27	46.55
蓄水池工程区	0.03				0.15	1.20	1.05
小计	2.90	/	/	/	18.12	121.88	103.76

(1) 扰动原地貌、损坏土地面积为2.90hm<sup>2</sup>，损毁植被面积2.15hm<sup>2</sup>；

(2) 根据各工程单元的预测时段、水土流失面积及土壤侵蚀模数，预测后期本项目的建设扰动，若不采取水土保持措施，在后续的建设过程中可能造成水土流失总量121.88t，其中背景水土流失量为18.12t，新增水土流失量为103.76t。新增水土流失量中，施工期水土流失量91.00t，自然恢复期新增水土流失量12.75t。

(3) 本项目水土流失防治的重点时段为施工期，生态草沟工程区及截水沟工程区是施工期间的重点防治区域。

(4) 本工程建设过程中，工程征占地区及影响范围内的地表将遭受不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变。

#### 4.4 水土流失危害分析

根据工程的总体平面布局、项目区地形地貌、河流水系和周边生态环境等情况，通过现场调查，结合水土流失调查结果，对本项目施工可能造成水土流失危害形式、程度和可能

产生的后果进行分析评价如下：

#### (1) 影响主体工程及周边建筑物的安全

本项目沟槽开挖严重影响土壤的稳定性，加剧水土流失的发生，水土流失可能会引发基坑失稳。如不及时做好这区域水土流失防治工作，一旦发生灾害，必然对周边建筑物及道路造成严重威胁，同时也严重影响工程施工的正常进行。

#### (2) 影响排水防洪

工程建设过程中，施工将诱发一定的水土流失，使得施工期土壤侵蚀模数增加，新增水土流失量增大，可能造成沟道含沙量增加，使沟道泄洪能力下降；同时由于水土流失的加剧，大量的泥沙流出项目区，淤积沿线市政雨水、污水通道，加重城市排水防洪压力。

#### (3) 影响附近生态环境

本项目施工将破坏原地形对降水分配的平衡状态，形成大量裸露地表，如不加以及时治理，将导致植被涵养水源能力和土壤的渗蓄能力下降，环境对旱涝灾害的抵御能力降低，对景观和生态环境均造成不利影响。

#### (4) 施工造成扬尘和泥沙流失出施工区域，污染城乡环境。

## 4.5 指导性意见

### 4.5.1 综合分析

从预测的流失量结果来看，水土流失时段主要集中在施工建设期，水土流失主要产生地段为生态草沟工程区。

根据水土流失预测结果，需加强对项目区水土保持措施的布设，确保泥沙不流出项目区外，临时防治措施布设要和主体工程进度相适应。

### 4.5.2 指导意见

#### 1、防治重点时段与部位

通过以上预测和分析，施工期为本工程水土流失重点防护时段；施工中生态草沟工程区域为本工程水土流失防治的重要区域。

#### 2、防治措施意见

本水保方案将在明确水土流失防治责任范围的前提下，根据工程不同施工区域特点和水土流失预测结果，生态草沟工程区为水土流失防治的重点。由于主体工程设计中未对主体工程部分采取相应的具有水土保持功能的各项措施，本水保方案通过补充和完善措施，充分发

挥保障主体工程施工安全、达到减少水土流失的目的。

### 3、对施工进度安排的意见

从水土流失预测结果来看，生态草沟工程区是本工程水土流失的主要来源，主要原因是地表翻挖，水土流失产生的基数值大，因此应合理安排主体工程施工时段，避免雨季高强度施工，雨季来临前应及时对开挖填筑裸露面进行防护，以减少水土流失危害。

### 4、对水土保持监测的指导性意见

本工程水土保持监测的重点时段为工程施工期，重点区域为生态草沟工程区施工期间。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

#### 5.1.1 分区依据

本项目依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、水土流失影响等进行分区，通过水土流失防治分区的划分，将地形、占地类型、占用方式、水土流失特点等具有相同或相似的区域划入同一分区，便于水土流失的综合防治及水土保持措施的综合布置。

#### 5.1.2 分区原则

水土流失防治分区划分应便于分区分类进行典型设计，便于与主体工程设计衔接。分区原则如下：

- (1) 各区之间应具有显著差异性；
- (2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- (3) 根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- (4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性，应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- (5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性；
- (6) 对布置在永久占地范围内的临时工程不单独划分防治区；
- (7) 分区的结果应对防治措施的总体布局和水土流失监测具有分类指导的作用，有利于分类实施各项防治措施，有利于水土流失监测。

#### 5.1.3 防治区划分

根据本项目沿线地形地貌、地质条件、气候、植被和水土流失特征，结合项目总体布局、施工时序及占用方式，造成的水土流失类型等情况，将项目分为生态草沟工程区、截水沟工程区、蓄水池工程区 3 个防治区，水土流失防治分区情况详见表 5.1-1。

表 5.1-1 防治分区汇总表

序号	防治分区	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	防治对象
1	生态草沟工程区	1.75	将现状的雨水冲沟改造为生态草沟的形式，改造总长度约 5003m。
2	截水沟工程区	1.12	新建混凝土截水沟 21 条，约 2792m，截水沟采用梯形断面形式。
4	蓄水池工程区	0.03	新建钢筋混凝土雨水调蓄池 2 座，各为 400m <sup>3</sup> 。
合计		2.90	

## 5.2 防治措施总体布局

### 5.2.1 水土流失防治措施布设原则

生产建设项目水土保持方案是主体工程相应设计阶段的重要组成部分，方案设计内容是根据工程区自然环境现状，结合项目开发建设特点，有针对性地采取工程和临时措施，预防和防治因项目建设诱发的新增水土流失，同时对项目占地范围内原有水土流失进行治理，达到控制水土流失的目的。在方案设计中应按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等相关规程规范的要求和工程区生态环境建设的总体部署，布置各项水土流失防治措施，并坚持以下原则：

（1）坚持“预防为主、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的原则，对因工程造成的水土流失进行全面治理。

（2）坚持“谁开发利用资源谁负责保护，谁造成水土流失谁负责治理和补偿”的原则，明确项目建设单位应承担的水土保持责任和义务。

（3）坚持分区防治的原则，并结合水土流失预测和区域水土保持综合治理要求，采取工程措施、永久措施与临时措施相配套。

（4）坚持全面治理、突出重点的原则，对因工程造成水土流失的范围进行全面治理；并对水土流失重点部位进行重点治理。

（5）坚持效益统一、生态效益优先原则，在水土保持各项措施中，以生态建设为先导，水土保持措施要达到经济合理，最终达到水保效益、生态效益、经济效益的统一和控制水土流失、改善生态环境的目的。

（6）遵循经济性、技术可行性和易操作性原则，各种水土保持措施材料应尽量就地取材，节省投资。水土保持措施方案制定、设计和施工进度安排，在不影响水土保持效能的前提下，

应尽可能以最少的投入获得最大的效能。

## 5.2.2 水土流失防治措施总体布局

根据水土保持防治责任范围界定防治分区，本项目共划分为生态草沟工程区、截水沟工程区、蓄水池工程区三个分区。在水土流失预测结果及主体工程设计具有水土保持功能设施分析评价的基础上，针对工程建设过程及运行过程中可能引发水土流失的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临时防护措施为主，建立完善有效的水土保持防护体系，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。

本项目的水土保持措施总体布局详见表 5.2-1，水土保持措施体系框图见图 5.2-1。

表 5.2-1 水土保持措施总体布局表

防治分区	措施类型	措施名称	布设位置	备注
生态草沟工程区	工程措施	表土剥离	施工作业带占压绿化区域	主体设计
		绿化覆土	施工作业带占压绿化区域	主体设计
		生态草沟	沿现状的雨水冲沟路线进行改造	主体设计
	植物措施	水生植被群落	位于生态草沟内	主体设计
		撒播草籽	施工作业带占压绿化区域	主体设计
	临时措施	密目网遮盖	施工作业带占压绿化区域	方案新增
截水沟工程区	工程措施	表土剥离	施工作业带占压绿化区域	主体设计
		绿化覆土	施工作业带占压绿化区域	主体设计
		截水沟	设于汇水面积较大的挖方边坡坡口以外至少 5m 的位置，共设置 21 条截水沟	主体设计
	植物措施	撒播草籽	施工作业带占压绿化区域	主体设计
	临时措施	密目网遮盖	布设在沟槽一侧临时堆土区域	方案新增
蓄水池工程区	工程措施	表土剥离	施工作业带占压绿化区域	主体设计
		绿化覆土	施工作业带占压绿化区域	主体设计
		新建蓄水池	布设在 7#截水沟区域及 17#截水沟东南侧	主体设计
	植物措施	撒播草籽	施工作业带占压绿化区域	主体设计
	临时措施	密目网遮盖	布设在蓄水池四周临时堆土及表土堆放区域	方案新增

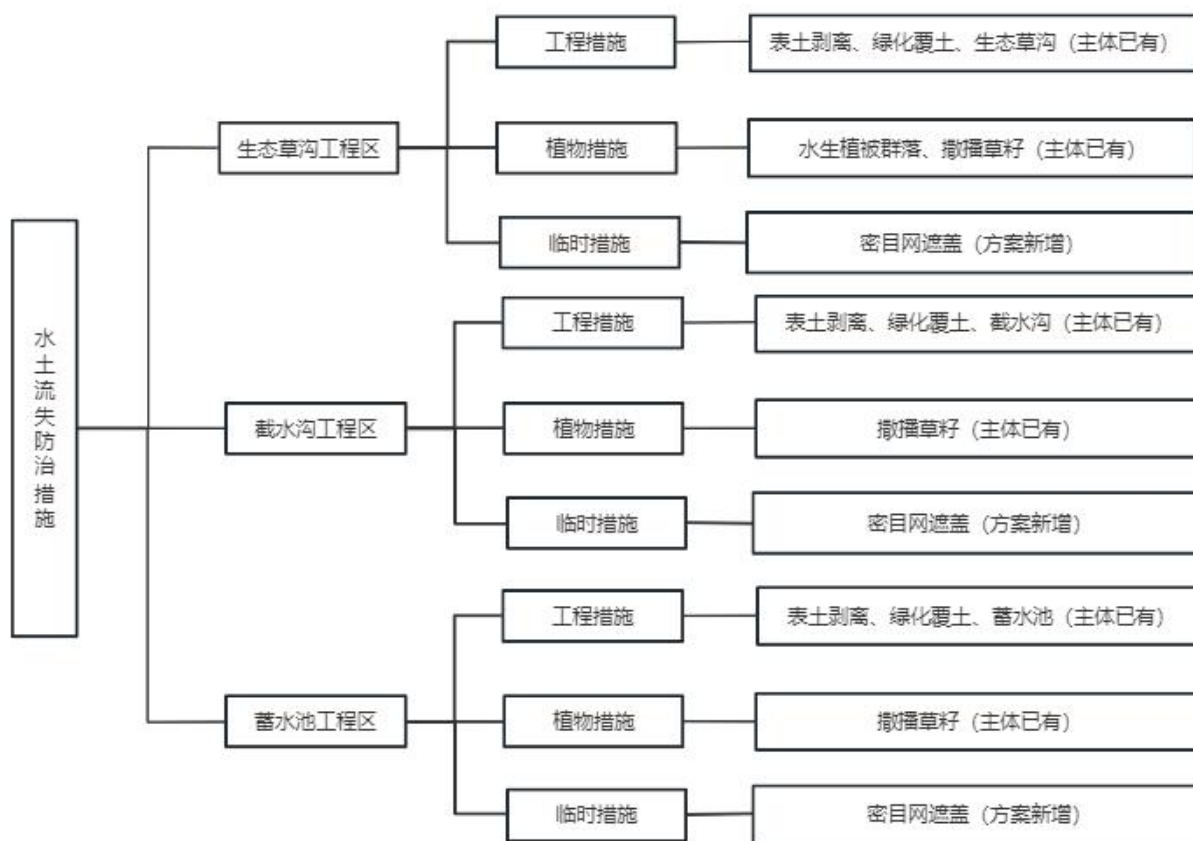


图 5.2-1 水土流失防治措施体系框图

## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 防治措施设计

#### 1、工程措施

##### (1) 表土剥离

采用人工进行表土剥离，采取条带耕作层外移剥离法进行表土剥离施工，即按条带由内向外剥离。

- ①将待剥离耕作层区域用白色灰线明显标识并划分成若干条带状；
- ②按白色标识线由外向内逐条带剥离；
- ③在条带两头交替向外运输耕作层，单次剥离长度视土方量而定。

##### (2) 绿化覆土

本工程迹地恢复采用撒播草籽进行绿化，迹地恢复表土厚度不小于 0.4m。

#### 2、植物措施

- (1) 撒播草籽：草籽在撒播前，预先 1~2 天将草籽浸水，将处理好的草籽和肥料拌和，

均匀的撒播在待绿化区域内，用密目网遮盖，并用竹签订好，防止风吹，出苗后应马上施肥，打药，加强管理。

### 3、临时措施

(1) 临时措施设计以经济实用、可操作性强为原则。

(2) 密目网遮盖：在裸露区域先用密目网，拉直、铺平，再用石块压密目网的边缘。

## 5.3.2 水土保持措施设计

### 5.3.2.1 生态草沟工程区

#### 1、工程措施

(1) 表土剥离（主体设计）

主体工程对项目区可剥离表土区域内的表土进行剥离，剥离面积 1.00hm<sup>2</sup>，剥离厚度 30cm，剥离表土量 0.30 万 m<sup>3</sup>。

(2) 绿化覆土（主体设计）

迹地恢复区域在沟渠施工结束后进行绿化覆土，迹地恢复区域覆土厚度 40cm，覆土量 0.40 万 m<sup>3</sup>，为植物措施实施创造条件。

(3) 生态草沟（主体设计）

对现状的雨水冲沟进行改造，改造为生态草沟的形式，净化水质同时，增加生趣。本次雨水冲沟改造总长度约 5003m，根据校核流量确定设计水深为 0.5m，超高取 0.3m，草沟顶宽 1~2m，平均顶宽 1.5m。

#### 2、植物措施

(1) 水生植被群落（主体设计）

草沟内布设水生植被群落 6913.66m<sup>2</sup>，水生植物树种以广元南河当地的乡土植物为主，主要选择睡莲科、禾本科、小二仙草科、泽泻科、龙胆科、香蒲科、天南星科、水鳖科、雨久花科等科的植物。

(4) 撒播草籽绿化（主体设计）

施工结束后，对生态草沟两侧施工作业带采取撒播草籽措施，撒播草籽面积 1.00hm<sup>2</sup>，草籽撒播密度 10kg/hm<sup>2</sup>，撒播草籽量 10.0kg，草籽选择黑麦草。

#### 3、临时措施

(1) 密目网遮盖（方案新增）

考虑到剥离的表土沿线堆放，基本处于裸露状态，需要进行临时遮盖。本方案补充施工

期间裸露区域的临时遮盖措施，约需要密目网 5000m<sup>2</sup>。施工结束后及时将密目网拆除回收，严禁乱弃。

表 5.3-1 生态草沟工程区水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	工程量		备注
			单位	数量	
生态草沟工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.30	主体设计
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.40	主体设计
		生态草沟	m	5003	主体设计
	植物措施	水生植被群落	m <sup>2</sup>	6913.66	主体设计
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1.00	主体设计
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	5000	方案新增

### 5.3.2.2 截水沟工程区

#### 1、工程措施

##### (1) 表土剥离（主体设计）

主体工程对项目区可剥离表土区域内的表土进行剥离，剥离面积 1.12hm<sup>2</sup>，剥离厚度 30cm，剥离表土量 0.34 万 m<sup>3</sup>。

##### (2) 绿化覆土（主体设计）

迹地恢复区域在沟渠施工结束后进行绿化覆土，绿化区覆土面积 0.56hm<sup>2</sup>，厚度 40cm，覆土量 0.24 万 m<sup>3</sup>，为植物措施实施创造条件。

##### (3) 截水沟（主体设计）

根据场地需求及地形条件，共设置 21 条截水沟，共计 2792m。截水沟一般设于汇水面积较大的挖方边坡坡口以外至少 5m 的位置，用于拦截边坡上部的坡面水。截水沟采用梯形断面形式，采用 50cm 厚 C25 砼现浇，沟身尺寸 0.5m×1.0m，设计水深 0.5m，超高取 0.5m。

#### 2、植物措施

##### (1) 撒播草籽（主体设计）

施工结束后，对截水沟两侧施工作业带采取撒播草籽措施，撒播草籽面积 0.56hm<sup>2</sup>，草籽撒播密度 10kg/hm<sup>2</sup>，撒播草籽量 5.6kg，草籽选择黑麦草。

#### 3、临时措施

##### (1) 密目网遮盖（方案新增）

考虑到剥离的表土就近堆放，基本处于裸露状态，需要进行临时遮盖。本方案补充施工

期间裸露区域的临时遮盖措施，约需要密目网 2800m<sup>2</sup>。施工结束后及时将密目网拆除回收，严禁乱弃。

表 5.3-2 截水沟工程区水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	工程量		备注
			数量	单位	
截水沟工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.34	主体设计
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.24	主体设计
		截水沟	m	2792	主体设计
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.56	主体设计
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	2800	方案新增

### 5.3.2.4 蓄水池工程区

#### 1、工程措施

##### (1) 表土剥离（主体设计）

主体工程对项目区可剥离表土区域内的表土进行剥离，剥离面积 0.03hm<sup>2</sup>，剥离厚度 30cm，剥离表土量 0.01 万 m<sup>3</sup>。

##### (2) 绿化覆土（主体设计）

迹地恢复区域在雨水池施工结束后进行绿化覆土，绿化区覆土面积 0.01hm<sup>2</sup>，厚度 40cm，覆土量 0.01 万 m<sup>3</sup>，为植物措施实施创造条件。

##### (3) 新建蓄水池（主体设计）

本次方案共计 2 座调蓄池，总容积共计 800m<sup>3</sup>。

#### 2、植物措施

##### (1) 撒播草籽绿化（主体设计）

施工结束后，对蓄水池四周施工作业带采取撒播草籽措施，撒播草籽面积 0.01hm<sup>2</sup>，草籽撒播密度 10kg/hm<sup>2</sup>，撒播草籽量 0.1kg，草籽选择黑麦草。

#### 3、临时措施

##### (1) 密目网遮盖（方案新增）

考虑到蓄水池周边在施工后基本处于裸露状态，需要进行临时遮盖。本方案补充施工期间裸露区域的临时遮盖措施，约需要密目网 100m<sup>2</sup>。施工结束后及时将密目网拆除回收，严禁乱弃。

表 5.3-3 蓄水池工程区水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	工程量		备注
			数量	单位	
蓄水池工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	主体设计
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.01	主体设计
		新建蓄水池	座	2	主体设计
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.01	主体设计
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	100	方案新增

### 5.3.3 方案措施及工程量汇总

水土保持措施作为本项目重要组成部分，主要为工程措施。根据主体工程布置，在主体工程设计、施工中采取了必要的临时措施。方案为完善水土保持综合防治体系，提出了相应的水土保持措施。

各防治分区水土流失防治措施工程量汇总见表5.3-4:

表 5.3-4 防治措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	工程量		备注
			单位	数量	
生态草沟工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.3	主体设计
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.4	主体设计
		生态草沟	m	5003	主体设计
	植物措施	水生植被群落	m <sup>2</sup>	6913.66	主体设计
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1	主体设计
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	5000	方案新增
截水沟工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.34	主体设计
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.24	主体设计
		截水沟	m	2792	主体设计
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.56	主体设计
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	2800	方案新增
蓄水池工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.01	主体设计
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.01	主体设计
		新建蓄水池	座	2	主体设计
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.01	主体设计
	临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	100	方案新增

## 5.4 水土保持工程施工要求

### 5.4.1 施工条件

对外交通：本项目位于广元市利州区南河湿地公园，交通便捷。

施工条件：水土流失防治措施是与主体工程同一区域施工，主体工程施工条件可以满足

水保施工材料运输需要。水土保持防护工程施工用水和用电量相对较小，施工用水用电可由主体工程供水、供电系统统一供应。

施工用料：施工用电和工程措施施工用水同主体工程一致；本项目所需要的天然建筑材料包括砂、砾石和块石等，均由主体工程提供。

### 5.4.2 施工方法

考虑到本工程水土保持措施相对单一、工程量较大，施工点相对分散的特点，措施施工方式以人工作业为主。

### 5.4.3 预防管理措施

(1) 施工单位应加大水土保持宣传力度，增强施工人员水土保持意识，采取预防保护措施；

(2) 在施工区设置征用地界标志，将基础开挖、填筑等土石方工程严格控制在征地范围内，避免扩大扰动破坏面积；

(3) 土石方施工避开雨季等恶劣天气；

(4) 项目建设中尽量做到挖填平衡，施工过程中应边开挖、边回填、边碾压；

(5) 尽量缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开大风季节施工。

### 5.4.4 水土保持施工管理要求

结合本项目特点，拟对项目施工提出如下要求：

(1) 严格遵循坚持预防为主，及时进行防治；

(2) 科学合理的安排施工时序，尽量缩短施工周期，本项目沟槽开挖等土石方挖填作业均在雨季，因此要严格按照方案要求设计完善雨水排水系统，减少施工过程中因降雨等水土流失影响因素可能产生的水土流失；

(3) 应合理安排施工，减少开挖量和回填量，防止重复开挖和土方多次倒运，遇暴雨或大风天气应该加强临时防护，雨季填筑土石方时应随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失。

### 5.4.5 水土保持工程进度安排

本项目建设工期为9个月（2024年4月~2024年12月）。项目建设进度分别包括施工准备、建设施工、竣工验收几大部分。

按照尽量减少工程施工期和建成之后的水土流失为原则，确定本工程防护措施的计划。

本方案确定的水土保持措施实施进度与主体工程施工进度双横道图见图 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持措施实施进度表

防治分区	工程内容	2024 年										
		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月		
前期准备		■										
主体工程		■										
生态草沟工程区	表土剥离	■										
	绿化覆土								■			
	生态草沟	■	■	■	■	■	■	■	■			
	水生植被群落			■	■	■	■	■	■	■		
	撒播草籽								■	■		
	密目网遮盖		■	■	■	■	■	■	■	■		
截水沟工程区	表土剥离	■										
	绿化覆土								■			
	截水沟	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
	撒播草籽								■	■	■	
	密目网遮盖	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
蓄水池工程区	表土剥离	■										
	绿化覆土								■			
	蓄水池	■	■	■	■	■	■	■	■			
	撒播草籽								■	■		
	密目网遮盖	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
竣工验收											■	
主体工程进度:		■										
水保措施进度:		■										

## 6 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）中简化验收报备的要求和《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），该项目属于实行承诺制管理的项目，对水土保持监测不做相应要求，但生产建设单位应依法做好水土流失防治工作。

## 7 水土保持投资及效益分析

### 7.1 投资概算

#### 7.1.1 编制原则及依据

##### 7.1.1.1 编制原则

(1) 水土保持方案作为项目建设的一个重要组成部分，概算的编制主要工程单价、费用计取等与主体工程一致。

(2) 主体主要材料价格水平年为2024年第一季度，本次编制主要材料价格及工程措施单价与主体工程一致。

##### 7.1.1.2 编制依据

(1) 《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）；

(2) 《水土保持工程概（估）算定额》水利部水总〔2003〕67号；

(3) 四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发<四川省水土保持补偿征收使用管理实施办法>的通知（川财综〔2014〕6号）；

(4) 四川省建设工程造价总站关于对成都市等19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〕16号）；

(5) 《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（国家发展改革委，发改价格〔2015〕299号）；

(6) 《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）；

(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) 四川省水利厅关于印发《增值税率调整后<四川省水利水电工程概（估）算编制规定及定额>相应调整办法》的通知（川水函〔2019〕610号）。

#### 7.1.2 编制说明与概算成果

##### 7.1.2.1 项目划分

根据水利部《水土保持工程概（估）算编制规定》的要求，本方案水保投资由工程措施、植物措施、临时工程、独立费用以及预备费、水土保持补偿费等组成。各项工程单价和费用组成计算方法为：

工程措施和植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金 4 部分组成。

临时工程包括施工临时防护工程和其他临时工程。

独立费用由建设管理费、科研勘测设计费、工程建设监理费、水土保持设施验收报告编制费、招标代理服务费等组成。

预备费包括基本预备费，不考虑价差预备费。

### 7.1.2.2 基础价格编制

#### 1、人工预算单价

本项目位于广元市利州区，根据四川省建设工程造价总站关于对各市（州）2020 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〔2023〕9 号），本工程措施人工预算单价和植物措施人工计算单价均采用 168 元/工日，21.00 元/工时。

#### 2、电、风、水价格

施工用电、水、风预算价格和主体设计保持一致。

#### 3、材料预算价格

主要材料：对于用量多，影响工程投资量大的主要材料，需编制材料预算价格。计算公式为：

材料预算价格=（材料原价+运杂费）×（1+采购及保管费率）+运输保险费。

#### 4、建筑、安装工程单价

建筑工程费用构成及计算方法详见下表：

表 7.1-1 建筑工程单价费用构成及计算方法

序号	费用项目	计算方法
一	直接工程费	基本直接费+其他直接费
1	直接费	人工费、材料费和施工机械使用费
(1)	人工费	定额劳动量（工时）×人工预算单价（元/工时）
(2)	材料费	定额材料用量×材料预算单价
(3)	机械使用费	定额机械使用量（台时）×施工机械台时费（元/台时）
2	其他直接费	直接费×其他直接费率
二	间接费	直接费×间接费率
三	企业利润	直接费与间接费之和乘以企业利润率
四	税金	（直接费+间接费+企业利润）×综合税率

序号	费用项目	计算方法
五	工程措施单价	直接费+间接费+企业利润+税金

表7.1-2取费标准表

序号	名称	其他直接费费率	间接费率	利润率	税率
1	土石方工程	4.70%	5.50%	7.00%	9.00%
2	砌石工程	4.70%	4.40%	7.00%	9.00%
3	其他工程	4.70%	4.40%	7.00%	9.00%
4	植物措施	3.55%	7.50%	7.00%	9.00%

## 5、各部分概算编制

### (1) 工程措施

工程措施费 = 工程量 (设备清单) × 工程 (设备) 单价

安装费按设备费的百分率计算

### (2) 植物措施

植物措施费 = 工程量 × 工程单价

### (3) 监测费用

水土保持监测费包括人工费、土建设施费、消耗性材料费、仪器设备使用费，参照水土保持有关规定，结合实际情况计列。

### (4) 施工临时工程

临时防护措施费 = 工程量 × 工程单价

其他临时工程费按工程措施、植物措施、监测措施费用之和的 1.5% 计算。

### (5) 独立费用

根据《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），再结合本工程实际情况概算。

## 6、基本预备费

由于本方案属于初步设计阶段，按水土保持工程估算的工程、植物、监测、临时措施及独立费用五部分之和的 6% 计取。

## 7、水土保持补偿费

水土保持补偿费收费标准按照《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）执行。本次补偿费计征面积为 28954.78m<sup>2</sup>，收费标准为 1.3 元/m<sup>2</sup>。

## 8、概算成果

本项目水土保持总投资为 966.64 万元，主体工程中具有水土保持功能的投资为 954.44 万

元，水土保持方案新增投资为 12.21 万元。在水土保持总投资中，工程措施投资 825.34 万元，植物措施投资 129.09 万元，临时措施投资 3.49 万元，独立费用为 4.47 万元，基本预备费 0.49 万元，水土保持补偿费为 3.76 万元（37641.21 元）。水土保持工程投资总概算表、水土保持工程概算表见表 7.1-3~7.1-7。

表7.1-3水土保持工程投资总概算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增水土保持措施投资					主体已有措施投资	合计
		建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	小计		
	第一部分 工程措施					0.00	825.34	825.34
一	生态草沟工程区					0.00	252.43	252.43
二	截水沟工程区					0.00	295.69	295.69
三	蓄水池工程区					0.00	277.22	277.22
	第二部分 植物措施					0.00	129.09	129.09
一	生态草沟工程区					0.00	128.14	128.14
二	截水沟工程区					0.00	0.94	0.94
三	蓄水池工程区					0.00	0.02	0.02
	第三部分 监测措施					0.00		0.00
	第四部分 临时措施	3.49				3.49		3.49
一	生态草沟工程区	2.21				2.21		2.21
二	截水沟工程区	1.24				1.24		1.24
三	蓄水池工程区	0.04				0.04		0.04
四	其他工程费用	0.00				0.00		0.00
	第五部分 独立费用				4.47	4.47		4.47
一	建设管理费				0.07	0.07		0.07
二	科研勘测设计费				2.40	2.40		2.40
三	水土保持监理费				0.00	0.00		0.00
四	水土保持监测费				0.00	0.00		0.00
五	水土保持设施验收费				2.00	2.00		2.00

序号	工程或费用名称	方案新增水土保持措施投资					主体已有措施投资	合计
		建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	小计		
第一至四部分合计					4.47	7.96	954.44	962.40
基本预备费		按一至五部分合计的 6%计				0.49		0.49
水土保持补偿费						3.76		3.76
水土保持总投资						12.21	954.44	966.64

表7.1-4方案新增具有水土保持功能措施投资表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第一部分 工程措施				0.00
	第二部分 植物措施				0.00
	第三部分 监测措施				0.00
	第四部分 临时措施				3.49
一	截排水工程区				2.21
1	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	5000	4.42	2.21
二	截水沟工程区				1.24
1	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	2800	4.42	1.24
三	蓄水池工程区				0.04
1	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	100	4.42	0.04
四	其他工程费用				0.00
	第五部分 独立费用				4.47
一	建设管理费	%	2	34942.90	0.07
二	科研勘测设计费				2.40
三	水土保持监理费				0.00
四	水土保持监测费				0.00
五	水土保持设施验收费				2.00
I	第一至四部分合计				7.96
II	基本预备费	%	6	79641.76	0.49
IV	水土保持补偿费	m <sup>2</sup>	28954.78	1.30	3.76
V	新增工程投资合计				12.21

表7.1-5独立费用计算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(万元)	合价(万元)
四	第四部分独立费用				4.47
1	建设管理费	%	2	3.49	0.07
2	水土保持监理费	并入主体工程一同实施			0
3	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》(川水发〔2015〕09号)			2.40
4	水土保持设施验收费	参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发〔2015〕09号)			2.00

表7.1-6水土保持补偿费

序号	名称及规格	编制依据及计算公式	合计
1	水土保持补偿费	占地面积 $28954.78\text{m}^2 \times 1.3 \text{元}/\text{m}^2$	3.76 万元 (37641.21 元)

表7.1-7 工程单价分析汇总表

序号	工程名称	单位	单价 (元)	其中							
				人工费	材料费	机械使用费	其他 直接费	间接费	企业利润	税金	扩大 0%
1	铺设、拆除密目网	100m <sup>2</sup>	442.32	210.00	136.96		16.31	15.98	26.55	36.52	0

## 7.2 效益分析

### 7.2.1 效益计算

效益分析指生态效益分析，包括水土保持方案实施后，水土流失影响的控制程度，水土资源保护、恢复和合理利用情况，生态环境保护、恢复和改善情况。在明确建设项目水土流失治理面积、林草植被建设面积、可减少水土流失量、渣土挡护量及保护量的前提下，分析计算水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项指标达到情况。效益分析依据：

- (1) 中华人民共和国国家标准《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15744-2008)；
- (2) 国家建设部、水利部等部门有关建设项目经济评估的相关规定。

### 7.2.2 效益分析计算办法

- (1) 水土流失治理度

$$\text{水土流失治理度} = (\text{水土流失治理达标面积} / \text{建设区水土流失总面积}) \times 100\%$$

- (2) 土壤流失控制比

$$\text{控制比} = \text{项目区容许土壤流失量} / \text{方案实施后土壤侵蚀强度}$$

$$\text{项目区容许土壤流失量 } 500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$$

- (3) 渣土防护率

$$\text{渣土防护率} = (\text{采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量} / \text{永久弃渣和临时堆土总量}) \times 100\%$$

- (4) 表土保护率

$$\text{表土保护率} = (\text{保护的表土数量} / \text{可剥离表土总量}) \times 100\%$$

- (5) 林草植被恢复率

$$\text{林草植被恢复率} = (\text{林草植被面积} / \text{可恢复林草植被面积}) \times 100\%$$

- (6) 林草覆盖率

$$\text{林草覆盖率} = (\text{林草植被面积} / \text{项目建设区总面积}) \times 100\%$$

### 7.2.3 防治效果评价

依据项目施工过程分析得出的一些水保措施，项目建设区原有水土流失得到基本治理，新增水土流失得到有效控制，随着水土保持措施的效益发挥，项目区土壤侵蚀模数较施工前明显下降，通过绿化措施生态得到最大限度的保护，环境得到明显改善，水土保持设施安全

有效。

至设计水平年，各区水土流失总面积、扰动地表面积、水土保持措施防治面积及硬化面积详见表 7.2-1。

表 7.2-1 各防治分区面积分析表 (单位:  $\text{hm}^2$ )

防治分区	水土流失总面积	扰动地表面积	水土保持措施防治面积
生态草沟工程区	1.75	1.75	1.75
截水沟工程区	1.12	1.12	1.12
蓄水池工程区	0.03	0.03	0.03
合计	2.90	2.90	2.90

#### ①水土流失治理度

本项目防治责任范围面积为  $2.90\text{hm}^2$ ，本项目水土流失总面积为  $2.90\text{hm}^2$ ，水土流失治理达标面积  $2.897\text{hm}^2$ ，通过本方案的实施，项目区域内水土流失面积得到有效治理，大部分区域土壤流失量达到容许流失量或以下，项目水土流失总治理度达到 99.90%。

#### ②土壤流失控制比

本项目各项水土保持措施完全发挥效益后，项目建设区的平均土壤侵蚀强度将减至  $300\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$  (扣除硬化部分)，项目区土壤侵蚀模数容许值为  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，即得：土壤流失控制比 = 容许土壤流失量/治理后的平均土壤流失强度 =  $500/300 = 1.67$ 。

#### ③渣土防护率

经统计，本项目开挖土石方  $1.62$  万  $\text{m}^3$  (含表土剥离  $0.65$  万  $\text{m}^3$ )，回填土石方  $0.67$  万  $\text{m}^3$  (含绿化覆土  $0.65$  万  $\text{m}^3$ )，无借方，弃方  $0.95$  万  $\text{m}^3$ ，弃方运至南山弃土场。临时堆存  $0.67$  万  $\text{m}^3$ ，实际挡护  $0.668$  万  $\text{m}^3$ ，渣土防护率达到 99.55%。

#### ④表土保护率

本项目内可剥离表土量为  $0.651$  万  $\text{m}^3$ ，保护表土  $0.65$  万  $\text{m}^3$ ，全部就近回填至项目建设区的绿化区域内。表土保护率为 99.85%。

#### ⑤林草植被恢复率和林草覆盖率

本方案防治责任范围内可恢复植被面积  $1.57\text{hm}^2$ ，方案实施后至设计水平年 (2025 年)，项目建设区林草植被将得到最大限度地恢复，植物措施面积为  $1.57\text{hm}^2$ ，本项目区林草植被恢复率达到 99.99%；本项目建设区总面积  $2.90\text{hm}^2$ ，林草类植被面积  $1.57\text{hm}^2$ ，林草覆盖率为 54.14%。

方案实施后至设计水平年项目区域内各项水土保持防治指标见表 7-2-2。

表 7.2-2 水土保持所采取的各项措施指标计算表

评估指标	防治指标	计算依据	单位	数量	计算结果
水土流失治理度 (%)	97	水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	2.897	99.90%
		水土流失总面积	hm <sup>2</sup>	2.90	
土壤流失控制比	1.2	项目区容许土壤流失量	t/km <sup>2</sup> ·a	500	1.67
		治理后每平方公里年均土壤流失量	t/km <sup>2</sup> ·a	300	
渣土防护率 (%)	94	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	万 m <sup>3</sup>	0.668	99.55%
		永久弃渣和临时堆土总量	万 m <sup>3</sup>	0.67	
表土保护率 (%)	92	保护的表土数量	万 m <sup>3</sup>	0.65	99.85%
		可剥离表土总量	万 m <sup>3</sup>	0.651	
林草植被恢复率 (%)	97	林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	1.57	99.99%
		可恢复的林草植被面积	hm <sup>2</sup>	1.57	
林草覆盖率 (%)	27	林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	1.57	54.14%
		项目建设区总面积	hm <sup>2</sup>	2.90	

综上所述，各项指标均能达到防治指标目标值。从水土保持角度看项目建设基本可行。

本项目水土保持方案编制目标达标情况详见表 7.2-3。

表 7.2-3 水土保持方案编制目标达标情况表

序号	指标名称	防治目标	方案实现目标	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	97.0	99.90	达标
2	土壤流失控制比	1.2	1.67	达标
3	渣土防护率 (%)	94.0	99.55	达标
4	表土保护率 (%)	92	99.85	达标
5	林草植被恢复率 (%)	97	99.99	达标
6	林草覆盖率 (%)	27	54.14	达标

方案实施后，可以使项目区扰动区域水土流失得到治理。各分区等皆采取相关的水土保持措施，减免可能造成水土流失危害。

生态效益流向指标分析：本项目水土保持措施实施后，至方案设计水平年，工程占地区域内水土流失治理度达到 99.90%；土壤流失控制比达到 1.67；渣土防护率达到 99.55%，表土保护率达 99.85%，林草植被恢复率达 99.99%，林草覆盖率达 54.14%。

本方案六项有效指标均超过方案目标值，通过水土保持各项措施的有效实施，在水、土和生物等方面改善其生态环境，提高生态效益，使建设区的生态环境得到逐步改善，生态环境走向良性循环。

## 7.2.4 水土保持损益分析

虽然工程建设对当地自然环境带来一定程度的影响，但项目建成并投入运行后带来的经济和社会效益将远大于工程建设造成的负面影响。项目实施后水土保持责任范围内生态环境将得到明显改善，随着植被的逐年恢复，拦截降雨能力和固土作用的逐渐增强，能从根本上有效地控制水土流失，项目内的景观及周边环境将会明显改善，同时美化和改善了项目区的生活条件。

#### (1) 生态效益

水土保持工程的实施，可提高土壤水土保持的功效，有效改善土壤水分、团粒结构、孔隙率等理化性质，在改良土壤的同时可减少项目区水、土、肥料的流失。

#### (2) 社会效益

本项目水土保持措施的实施，可以减少工程建设期和运行期间的水土流失量，这不仅较大地改善工程区域的环境质量，而且减少了工程建设及运行对工程区域的影响，提高工程建设区的环境质量，减少项目区粉尘污染，为创建绿色生态居住区奠定基础。同时，通过水土保持措施的有效实施，还将减少泥沙入河量，有效保护河流两岸的农田和村庄。

总之，本项目水土保持措施实施后，对促进当地社会经济的持续发展具有重要意义。

## 8 水土保持管理

为了全面落实本项目水土保持方案，确保方案按计划实施，使工程建设过程中产生的水土流失及时得到治理，恢复植被，维护工程建设运行安全，工程建设单位在领导、技术及资金上予以保证，并在项目区水土保持监督机构的积极配合下，加大监管力度，确保各项水土保持措施发挥实效。

### 8.1 组织管理

#### 8.1.1 组织机构

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，需要建立强有力的组织领导机构。机构的主要职责为：

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

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

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

(4) 加强与业主、设计单位、施工单位的协调，在施工中充分落实批复方案的各项水土保持措施。

#### 8.1.2 管理措施

日常管理工作中，建设单位主要应采取以下管理措施：

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

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

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

(4) 在施工过程中，定期和不定期地对在建、已建的水土保持工程进行检查观测，随时

掌握其措施状态。

(5) 经常深入工程现场进行检查,掌握工程施工过程中的水土流失状况及其防治措施落实状况,为主管部门决策提供第一手资料。

(6) 加强管理机构人员的有关水土保持法律法规和技术的培训,增强职工的责任心,提高职工的技术水平。

## 8.2 后续设计

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号),各级水行政主管部门和流域管理机构要把设计和施工管理作为监督检查的重要内容。生产建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展施工图设计,按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核,作为水土保持措施实施的依据。无设计的水土保持措施,不得通过水土保持设施自主验收。

依据《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第53号 2023年1月17日发布)第十九条规定:生产建设单位应当按照经批准的水土保持方案,采取水土流失预防和治理措施。需要编制初步设计的生产建设项目,其初步设计应当包括水土保持篇章,明确水土流失防治措施、标准和水土保持投资,其施工图设计应当细化水土保持措施设计。

## 8.3 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)等有关规定,编制水土保持方案报告表的项目,可不要求开展水土保持监测工作,但生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

## 8.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)、《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)中要求,凡主体工程开展监理工作的项目,应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中,征占地面积在 $20\text{hm}^2$ 或者挖填土石方总量在 $20\text{万 m}^3$ 以上的项目,应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师;征占地面积在 $200\text{hm}^2$ 以上或者挖填土石方总量在 $200\text{万 m}^3$ 以上的项目,应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位

承担监理任务。

本项目征占地面积在  $20\text{hm}^2$  之下，挖填土石方总量在  $20$  万  $\text{m}^3$  以下，可由主体工程监理单位代为开展水土保持工程施工监理工作。

监理单位应按照“守法、诚信、公正、科学”的准则，落实施工期水土保持措施和水土保持监测的实施等；建立监理档案及临时措施影像资料等。监理单位须定期向建设单位和水行政主管部门提交监理报告，监理报告质量可作为考核监理单位的主要依据。

依据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号 2023 年 1 月 17 日发布）第二十条、第二十一条规定：

对可能造成严重水土流失的大中型生产建设项目，生产建设单位应当组织对生产建设活动造成的水土流失进行监测，及时定量掌握水土流失及防治状况，科学评价防治成效，按照有关规定向水行政主管部门报送监测情况。

生产建设项目的水土保持监理，应当按照水利工程建设监理的规定和水土保持监理规范执行。

## 8.5 水土保持施工

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

项目水土保持工程应与主体工程同时施工，并严格按照本方案提出的各项水土保持措施和建议，根据主体工程施工进度，合理安排各项水土保持措施的施工，确保各项水土保持工程能长期、高效地发挥作用。

在具体施工中应与施工承包商明确水土流失的防治责任。主体工程的发包标书中应有水土保持工程的工程量、单价和投资等施工要求，并列入招标合同中，水土保持方案实施单位必须具备相应的资质。承包商具有防治水土流失的责任，对施工中造成的新增水土流失，负责临时防护及治理。外购土、石料场造成的水土流失由供货商负责防治。

## 8.6 水土保持设施验收

根据《生产建设项目水土保持监督管理办法》（水保〔2019〕172 号文）、《水利部关于

进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）的规定，生产建设单位是生产建设项目水土保持设施验收的责任主体，应当在生产建设项目投产使用或者竣工验收前，自主开展水土保持设施验收，完成报备并取得报备回执。

生产建设项目水土保持设施验收一般应当按照编制验收报告、组织竣工验收、公开验收情况、报备验收材料的程序开展。

编制水土保持方案报告表的生产建设项目，不需要编制水土保持设施验收报告。生产建设单位组织开展水土保持设施竣工验收时，验收组织中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加并签署意见，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，及时在其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料，公示时间不得少于20个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

生产建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内，向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备水土保持设施验收资料。

对报备材料完整、符合格式要求的，水行政主管部门或者其水土保持机构应当在5个工作日内出具水土保持设施验收报备回执，并定期在门户网站公告。对报备材料不完整或者不符合格式要求的，应当在5个工作日内一次性告知生产建设单位需要补正的全部内容。

依据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号2023年1月17日发布）第二十二条、第二十三条、第二十四条规定：

生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当按照水利部规定的标准和要求，开展水土保持设施自主验收，验收结果向社会公开并报审批水土保持方案的水行政主管部门备案。水行政主管部门应当出具备案回执。

水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

存在下列情形之一的，水土保持设施验收结论应当为不合格：

- （一）未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的；
- （二）弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；
- （三）水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的；
- （四）存在水土流失风险隐患的；

(五) 水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的;

(六) 存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的。

生产建设项目水土保持设施验收合格后,生产建设单位或者运行管理单位应当依法防治生产运行过程中发生的水土流失,加强对水土保持设施的管理维护,确保水土保持设施长期发挥效益。

# 单价分析表

铺密目网

定额编号:	03005			单位:	100m <sup>2</sup>
编号	名称及规格	单位	数量	单价	合计(元)
一 直接工程费					363.26
(一) 直接费					346.96
(1) 人工费					210.00
	人工	工时	10.00	21.00	210.00
(2) 材料费					136.96
	密目网	m <sup>2</sup>	113.00	1.20	135.60
	其他材料费	%	1.00	135.60	1.36
(二) 其他直接费		%	4.70	346.96	16.31
二 间接费		%	4.40	363.26	15.98
三 利润		%	7.00	379.25	26.55
四 税金		%	9.00	405.79	36.52
五 扩大系数		%	0.00	442.32	0.00
	合计				442.32

# 水土保持方案编制委托书

四川西韦工程咨询有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)等法律法规的要求，为了防治水土流失，搞好水土保持生态环境，保护水土资源，促进生态文明建设，我公司统筹建设的广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目需编制水土保持方案报告，现委托贵公司按照相关法律法规要求编制《广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目水土保持方案报告表》，望贵公司接到委托后，尽快开展工作。

广元文旅城市管理服务有限公司

2024年5月7日

# 广元市发展和改革委员会

---

广发改函〔2021〕29号

## 广元市发展和改革委员会 关于广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至 万缘村自建点段）排水设施建设项目 可行性研究报告的复函

广元文旅城市管理服务有限公司：

《关于审批〈广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目可行性研究报告〉的函》（广文旅城服司〔2021〕3号）收悉，结合专家评审意见，经研究，原则同意该项目可行性研究报告。现将有关事项函复如下。

一、项目名称：广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目。

二、项目业主：广元文旅城市管理服务有限公司。

三、建设地址：万缘片区。

四、主要建设内容及规模：新建蓄滞排水沟 2900m、截水沟 6000m、200m<sup>3</sup>沉砂池 6 座、450m<sup>3</sup>沉砂池 4 座，新建排水泵站 3 座及配套 800 m<sup>3</sup>集水池 3 座、配套管网 3600m、600m<sup>3</sup>蓄水池 3 座，雨水沟整治 6000m 等。

五、项目总投资及资金来源：估算总投资 2620 万元。资金来源为争取专项补助资金和地方财政自筹。

六、项目编码：2104-510800-04-01-209718。

接此复函后，请你单位按照基本建设程序，加快落实各项建设条件，力争项目尽快启动建设；贯彻落实各项安全生产要求，优质高效推进项目建设；强化建设资金筹措，不得要求施工单位垫资施工，依法保障农民工工资足额及时支付；建设项目的环境影响评价文件未依法经审批部门审查或审查后未予批准以及建设资金不及时落实到位，项目不得开工建设。

附件：审批部门招标核准意见

广元市发展和改革委员会

2021年4月15日



附件

## 审批部门招标核准意见

项目名称：广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施  
建设项目

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式	招标估算 金 额 (万元)	备注
	全部 招标	部分 招标	自行招 标	委托招 标	公开 招标	邀请 招标			
勘察设计	全部			委托	公开				
施 工	全部			委托	公开				
监 理	全部			委托	公开				
重要设备和材料	全部			委托	公开				
其 他	全部			委托	公开				

### 审批部门核准意见说明：

1、招标范围：勘察设计、施工、监理、重要设备和材料（含安装）招标。附属工程和主体工程一并招标。同一项目中可以合并进行的勘察、施工、设计、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，合同估算价合计达到必须招标规模标准的，必须招标。如达不到国家必须招标规模标准的单项工程按政府采购相关法律法规执行。

2、招标方式：公开招标。招标公告应当在全国公共资源交易平台（四川省、广元市）发布，招标人自愿的，也可同时在其他媒介发布。

3、招标组织形式：委托招标。招标人应委托具有工程相应资质的招标代理机构代理招标。招标代理机构通过比选确定。

4、评标标准应在招标文件中详细规定，除此之外不得另行制定任何标准和细则。

5、评标专家的确定按《四川省评标专家库管理办法》（川办发〔2003〕13号）的规定执行。

6、招标代理机构应按《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》第十三条规定逐项提供备案材料，并按省发改委川发改政策〔2008〕666号要求使用标准文本。

7、招标人或招标代理机构严格按照《招标投标法》、《招标投标法实施条例》、《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》、《四川省人民政府关于进一步规范国家投资工程建设项目招标投标工程的意见》（川府发〔2014〕62号）等规定和本核准要求进行招标投标活动。招标人应通知有关行政监督部门对开标、评标、定标进行监督。

广元市发展和改革委员会（盖章）

2021年4月15日



五、项目技术经济综合评价：...  
六、...  
七、...  
八、...  
九、...  
十、...  
十一、...  
十二、...  
十三、...  
十四、...  
十五、...  
十六、...  
十七、...  
十八、...  
十九、...  
二十、...

---

抄送：市住房城乡建设局、市国资委、市生态环境局。

---

广元市发展和改革委员会办公室

2021年4月15日印发

---

# 广元市住房和城乡建设局

广住建函〔2024〕39号

## 广元市住房和城乡建设局 关于广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村 自建点段）排水设施建设项目初步设计的批复

广元市文旅城市管理服务有限公司：

你单位报送的广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目初步设计文件及相关资料收悉。经审核，原则同意重庆大学建筑规划设计研究总院有限公司编制的初步设计方案，现将有关事项批复如下。

### 一、工程概况

该项目位于万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段），包含雨水沟整治、雨水调蓄、截洪沟、智慧化设施等建设内容。

### 二、主要建设内容及技术指标

（一）雨水沟整治：将现状的雨水冲沟改造为生态草沟的形式，改造总长度约5003米。

（二）雨水调蓄池：新建钢筋混凝土雨水调蓄池2座，各为400立方米。

(三) 截洪沟工程：新建混凝土截水沟21条，约2792米，截水沟采用梯形断面形式。

(四) 智慧化设施：雨量监测系统、泥水监测系统等共计31个点位。

### 三、相关要求

(一) 根据《广元市市本级政府投资建设项目概算管理办法》(广府办发〔2023〕25号)，初步设计概算报相关部门审查。

(二) 施工图设计阶段进一步按照海绵城市设计标准及年径流总量控制率等指标体系完善海绵设计。

(三) 建议在施工图设计阶段充分论证智慧化设施建设必要性。

(四) 接此批复后，在确保后补规划方案批复与初步设计文件内容基本一致及不受生态红线影响的前提下做好施工图设计及前期各项工作，严格按照项目基本建设程序，取得相关手续后尽快开工。

特此批复。

附件：广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目初步设计专家组复审意见

广元市住房和城乡建设局

2024年3月6日

# 广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目初步设计 专家组复审意见

2024年2月4日，广元市住房和城乡建设局在住建局四楼组织召开了广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目初步设计复审会，该项目建设（广元文旅城市管理服务有限公司）、勘察（四川省川建勘察设计院有限公司）、设计（重庆大学建筑规划设计研究总院有限公司）、海绵办等单位参加会议。会议邀请了地勘、建筑、给排水、电气专业4名专家组成了专家组（名单附后）。设计单位介绍了项目的基本情况，经专家组结合各职能部门审阅资料、质询、讨论形成了如下审查意见：

## 一、项目建设与设计概况

本项目位于万缘片区，主要建设内容：现状排水冲沟生态改造共计5003米；新建雨水调蓄池2座；新建截水沟2792米；新建智慧化排水平台、雨量监测系统、泥水监测系统、流量监测系统、水质监测系统等。

## 二、专家评审意见

### 1. 应修改意见：

1) 根据《建筑与市政工程防水通用规范》规定，本工程雨水调蓄池属蓄水类工程，应补充防水专篇内容，明确蓄水池工程防水等级，根据工程防水等级明确混凝土抗渗等级，底板、侧墙

及顶板的防水措施;

2) 应明确本工程雨水池配电电源接入电具体位置, 补充总平面图;

3) 补充智能排水系统图(数据接入、控制及处理平台);

4) 核实本工程实施范围, 绿化灌溉及部分截水沟超出项目范围线;

5) 纵断面图细化消能的具体措施;

6) 补充年径流总量计算表;

7) 补充雨水回用池收水及用水计算, 复核雨水回用池设置规模合理性。

2. 建议修改意见:

详见各专业评审意见表。

专家组综合意见: **通过**

上述意见仅适用于本项目。

专家组组长: 张联鑫

成员: 

2024年2月4日

# 弃土意向性协议

甲方：广元国成投资有限公司

乙方：广元市黑石坡旅游开发有限公司

乙方在黑石坡排水防涝项目建设过程中，因工程区开挖土方等原因，需外弃土约0.95万 m<sup>3</sup>，经甲乙双方友好协商，本着互助协作、保持水土的原则，特制定以下协议，相互遵守：

一、甲方南山弃土场（位于广元经济技术开发区盘龙镇南山村、新民村，弃土场设计总容量 54.8 万 m<sup>3</sup>）根据工程建设需要，可利用甲方土地弃土。

二、乙方负责利用甲方的土地存放弃土，相应的水土流失防治责任由乙方承担。

三、运输过程中，由乙方自行组织车况良好的车辆进行运输，并需做好路面保洁及环境卫生工作，所需费用及相应防治责任由乙方自行承担。

四、本协议一式肆份，甲、乙方各执贰份。

甲方：（签字或盖章）



乙方：（签字或盖章）



2024年4月8日

**广元文旅城市管理服务有限公司**  
**关于广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目的占地情况说明**

广元市水利局：

由我公司建设的广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目(以下简称“本项目”)位于广元市利州区南河湿地公园，主要建设内容为：将现状的雨水冲沟改造为生态草沟的形式，改造总长度约5003m；新建钢筋混凝土雨水调蓄池2座，各为400m<sup>3</sup>。新建混凝土截水沟21条，约2792m，截水沟采用梯形断面形式；雨量监测系统、泥水监测系统等共计31个点位。

根据我公司与设计单位复核，本项目总占地面积28954.78m<sup>2</sup>，其中包含生态草沟工程区占地面积17510.50m<sup>2</sup>，截水沟工程区占地面积11168.00m<sup>2</sup>，雨水池工程区占地面积276.28m<sup>2</sup>。

特此说明!

广元文旅城市管理服务有限公司

2024年7月24日

**广元文旅城市管理服务有限公司**  
**关于广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至**  
**万缘村自建点段）排水设施建设项目占地面**  
**积承诺书**

广元市水利局：

由我公司建设的广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目由于无用地文件，根据我公司与设计单位复核，本项目占地面积为 28954.78m<sup>2</sup>。我单位承诺报送的水土保持方案防治责任范围与实际扰动占地面积一致。

若后期由于施工扰动等原因，导致本项目实际扰动面积增加，我单位承诺补交新增占地面积的水土保持补偿费，同时按照《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65号）等文件要求，积极配合广元市水利局开展水土保持方案变更手续。

特此承诺

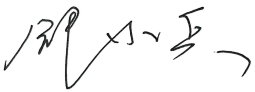
广元文旅城市管理服务有限公司

2024年7月24日

# 承诺制项目专家意见

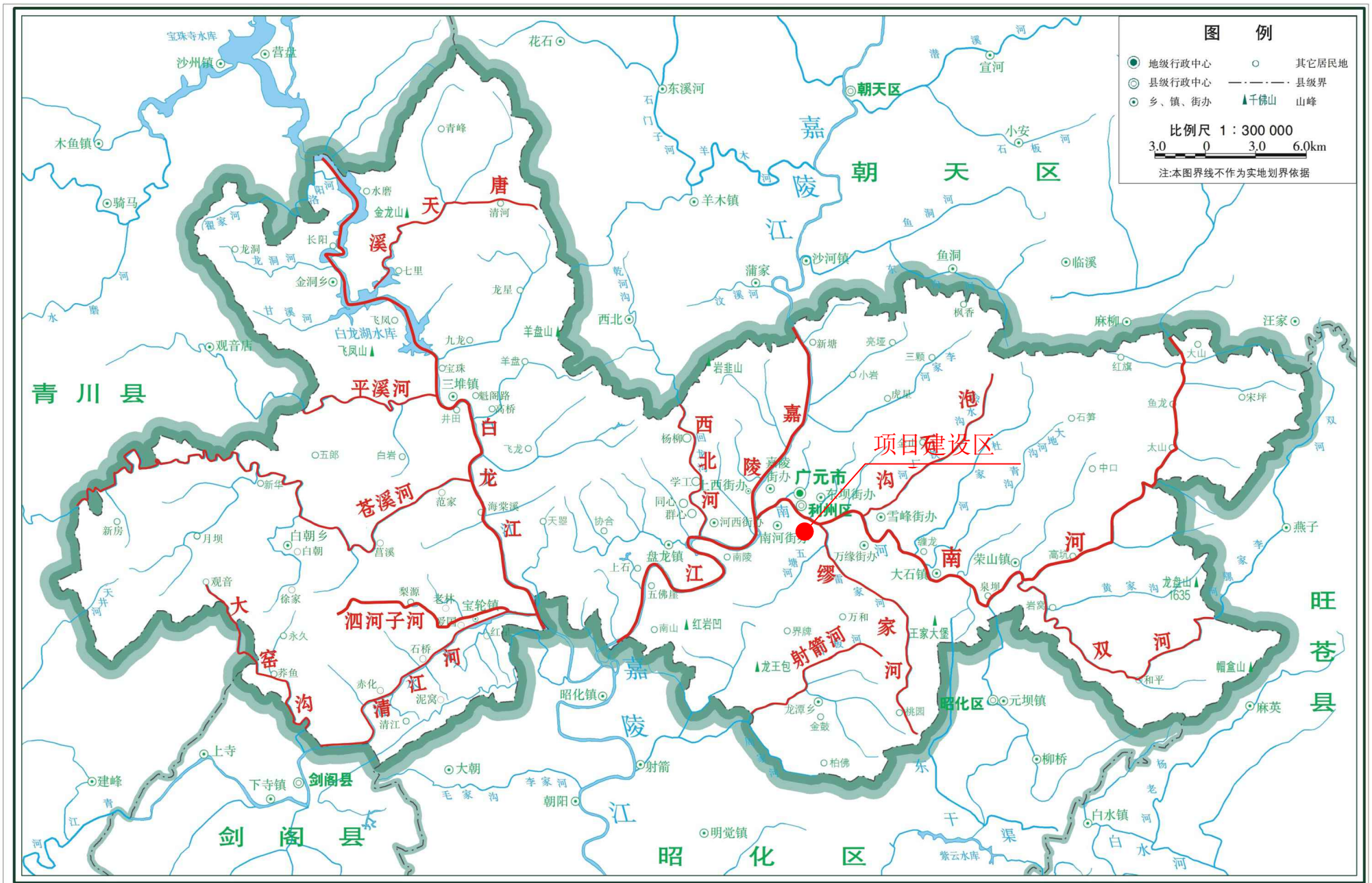
项目名称	广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段） 排水设施建设项目水土保持方案报告表	
建设单位	广元文旅城市管理服务有限公司	
方案编制单位	四川西韦工程咨询有限公司	
省级水土保持 专家库专家 信息	姓名：银小兵	联系方式：13980950187
	单位名称：中国石油西南油气田分公司安全环保与技术监督研究院	
	证件类型和号码：专家库在库编号 CSZ-ST111	
	加入专家库时间及文号： 四川省水利厅 2017 年 12 月 29 日第 10 次厅长办公会审议通过	
专 家 审 核 意 见	建设内容及 规模	<p>广元市发展和改革委员会以“广发改函〔2021〕29 号”文批复原则同意本项目《可行性研究报告》，广元市住房和城乡建设局以“广住建函〔2023〕39 号”文批复原则同意本项目《初步设计》。项目已于2024年4月开工建设，预计施工期9个月，为补报水土保持方案。</p> <p>根据项目初步设计，项目建设内容包括雨水沟整治、雨水调蓄、截洪沟、智慧化设施等。将现状的雨水沟改造为生态草沟的形式，改造总长度约5003 m；新建钢筋混凝土雨水调蓄池2座，各为400 m<sup>3</sup>；新建混凝土截水沟21条，约2792 m，截水沟采用梯形断面形式；雨量监测系统、泥水监测系统等共计31个点位。</p> <p>项目施工中不设置施工现场和施工便道。剥离的表土就近堆放在管沟开挖一侧，不设置集中临时堆存场。</p>
	项目选址 (线)水土保持 评价	<p>项目选址于四川省广元市利州区南河湿地公园内，为县级城市区域。项目选址涉及嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，但项目建设方案要求截排水工程、拦挡工程的工程等级提高一级，且林草覆盖率提高2个百分点开展设计等；项目未涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；项目未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。</p> <p>项目选址满足《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水</p>

	<p>土保持技术标准》(GB50433-2018)和规范性文件中的规定,无严格禁止建设的重大水土保持制约性因素,项目选址水土保持评价结论正确,选址可行。</p>
水土流失总量调查、预测	<p>水土流失分析与调查预测内容全面,方法基本可行,调查预测结果基本可信。经调查预测分析,项目区在施工期和自然恢复期的土壤流失总量约122 t,新增土壤流失量约104 t。新增水土流失主要产生在生态草沟工程区和截水沟工程区。</p> <p>项目总征占地 2.90 hm<sup>2</sup>,其中永久占地 1.33 hm<sup>2</sup>,临时占地 1.57 hm<sup>2</sup>,类型为公共管理与公共服务用地。项目扰动地表面积 2.90 hm<sup>2</sup>,损毁植被面积 2.15 hm<sup>2</sup>。项目土石方挖填总量为 2.29 万 m<sup>3</sup>(自然方,下同),其中开挖总量 1.62 万 m<sup>3</sup>(含表土剥离 0.65 万 m<sup>3</sup>),回填总量为 0.67 万 m<sup>3</sup>(含表土回覆 0.65 万 m<sup>3</sup>),余方 0.95 万 m<sup>3</sup>全部运至由广元国成投资有限公司设立的广元经济技术开发区盘龙镇南山村、新民村的南山弃土场(水保批复文件“广水函〔2020〕351号”)。</p>
防治责任范围和防治分区	<p>水土流失防治责任范围界定清楚,防治责任范围面积 2.90 hm<sup>2</sup>。防治责任范围划分为生态草沟工程区、截水沟工程区和蓄水池工程区,共 3 个一级防治分区基本合理。</p>
防治标准等级及防治目标	<p>本工程水土流失防治执行西南紫色土区一级防治标准符合要求,方案确定的水土流失防治目标合适可行。</p> <p>设计水平年水土流失防治指标值为:水土流失治理度 97%,土壤流失控制比 1.20,渣土防护率 94%,表土保护率 92%,林草植被恢复率 97%,林草覆盖率 27%。</p>
措施体系及分区防治措施布设	<p>水土流失防治措施等级划分合理、标准明确,措施体系布设完整。防治措施体系布设如下:</p> <p><b>生态草沟工程区:</b>施工时剥离表土并沿线分层堆放,采取临时遮盖措施。按主体设计建设水生植被群落型生态草沟,并对生态草沟两侧施工作业带进行表土回覆、撒播草籽绿化措施。</p> <p><b>截水沟工程区:</b>施工时剥离表土并沿线分层堆放,采取临时遮盖措</p>

	<p>施。按主体设计建设截水沟，并对截水沟两侧施工作业带进行表土回覆、撒播草籽绿化措施。</p> <p><b>蓄水池工程区：</b>施工时剥离表土并沿周边分层堆放，采取临时遮盖措施。按主体设计建设蓄水池，并对蓄水池周边施工作业带进行表土回覆、撒播草籽绿化措施。</p>
<p>施工组织管理</p>	<p>施工组织管理基本可行，满足有关要求。要求水土保持工作内容和任务纳入施工合同，落实水土保持“三同时”和绿色施工。生态草沟及截水沟施工作业带宽控制在 2.0 m 内，包含管沟一侧堆土区域；雨水蓄水池四周施工作业带宽控制在 2.2 m 内。</p>
<p>投资概（估）算及效益分析</p>	<p>水土保持投资编制原则、依据正确，结果合理。本项目水土保持总投资 966.64 万元，其中工程措施 825.34 万元，植物措施 129.09 万元，临时措施 3.49 万元，独立费用 4.47 万元，水土保持补偿费 3.76 万元（37641.21 元）。</p> <p>本项目水土保持措施实施后至设计水平年，各项指标均达到方案确定的防治目标值，水土保持效益良好。</p>
<p>本方案符合水土保持相关法律法规规定，满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）等技术标准和规范性文件，同意上报主管部门审批。</p> <p style="text-align: right;">专家签名：</p> <p style="text-align: right;">2024 年 7 月 24 日</p>	



# 利州区水系图

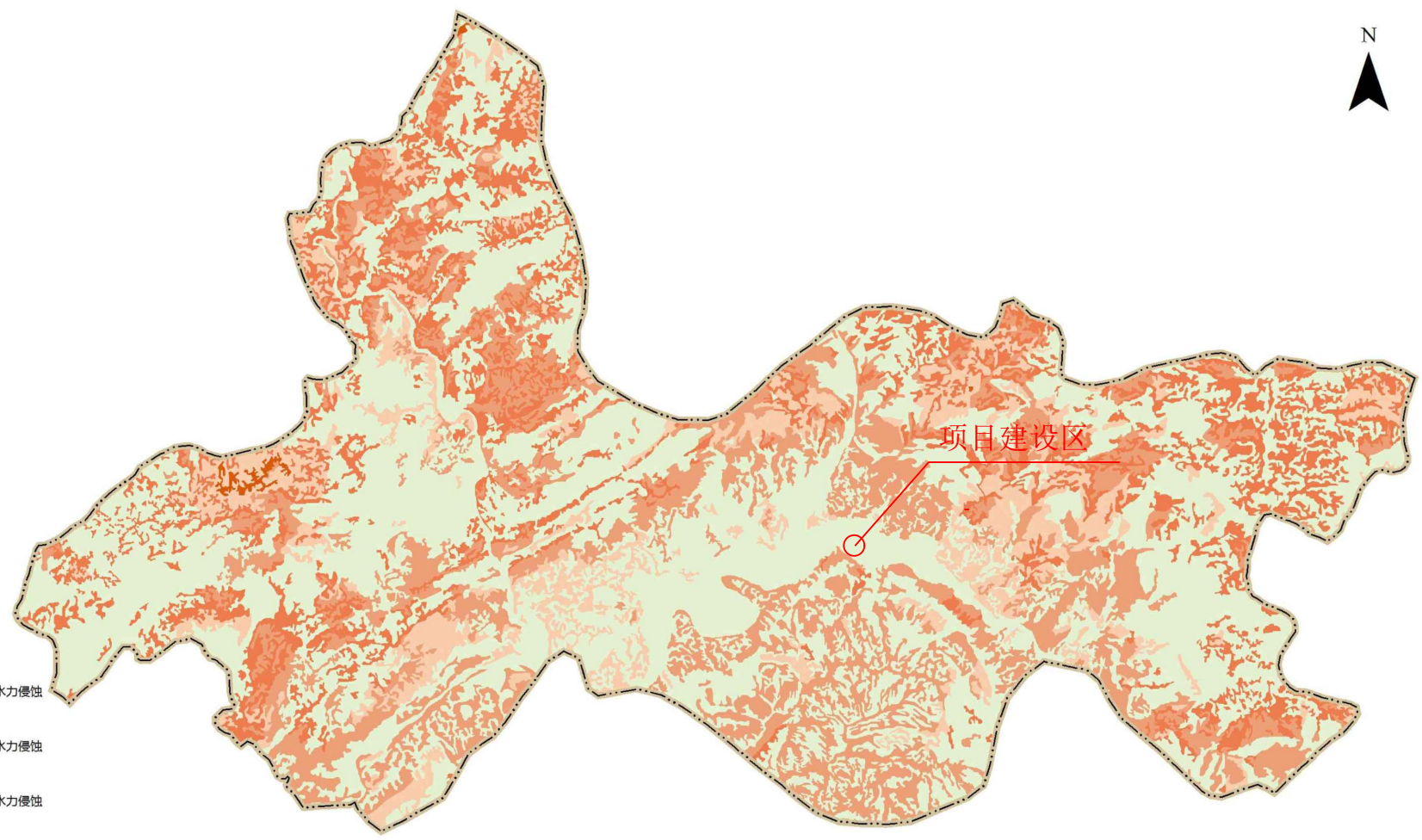


# 广元市利州区土壤侵蚀强度图



## 图例

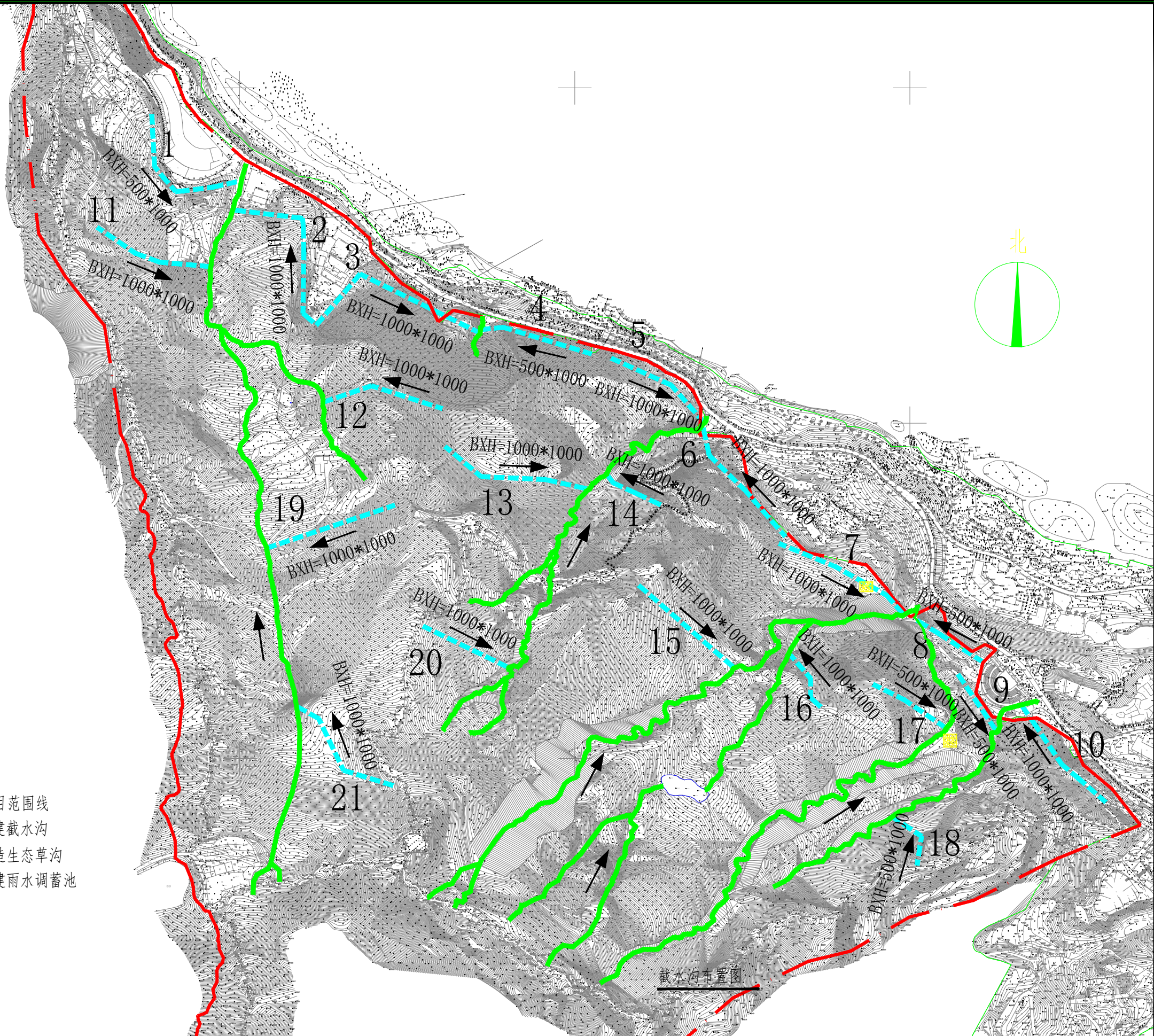
-  微度水力侵蚀
-  轻度水力侵蚀
-  中度水力侵蚀
-  强烈水力侵蚀
-  极强烈水力侵蚀
-  剧烈水力侵蚀



比例尺 1:300,000

附图3：项目区土壤侵蚀分布图

道	路	隧	道	电	筑
桥	梁	排	水	交	勘
管	网	结	景	通	测
					量



- 图例
- — — 项目范围线
  - - - - 新建截水沟
  - 改造生态草沟
  - 新建雨水调蓄池

截水沟布置图

**重庆大学** 建筑规划设计研究总院有限公司  
GENERAL RESEARCH INSTITUTE OF ARCHITECTURE & PLANNING DESIGN CO.LTD., CHONGQING UNIVERSITY  
 地址：中国重庆市沙坪坝区沙北街83号  
ADD: No.83,Shabei Road,Shapingba District,Chongqing,P.R.China

项目负责  
Project Leader  
朱祥友

专业负责  
Specialized Person in Charge  
刘媛媛

设计  
Design  
朱妮平

校对  
Check  
颜海

审核  
Examiner  
程巍

审定  
Approved  
文建

工程名称  
Project  
广元市市城区万缘片区（老鹰嘴桥头至万缘村自建点段）排水设施建设项目

图名  
Drawing Name  
改造总平面图

图别  
Drawing Sort  
市政-水施

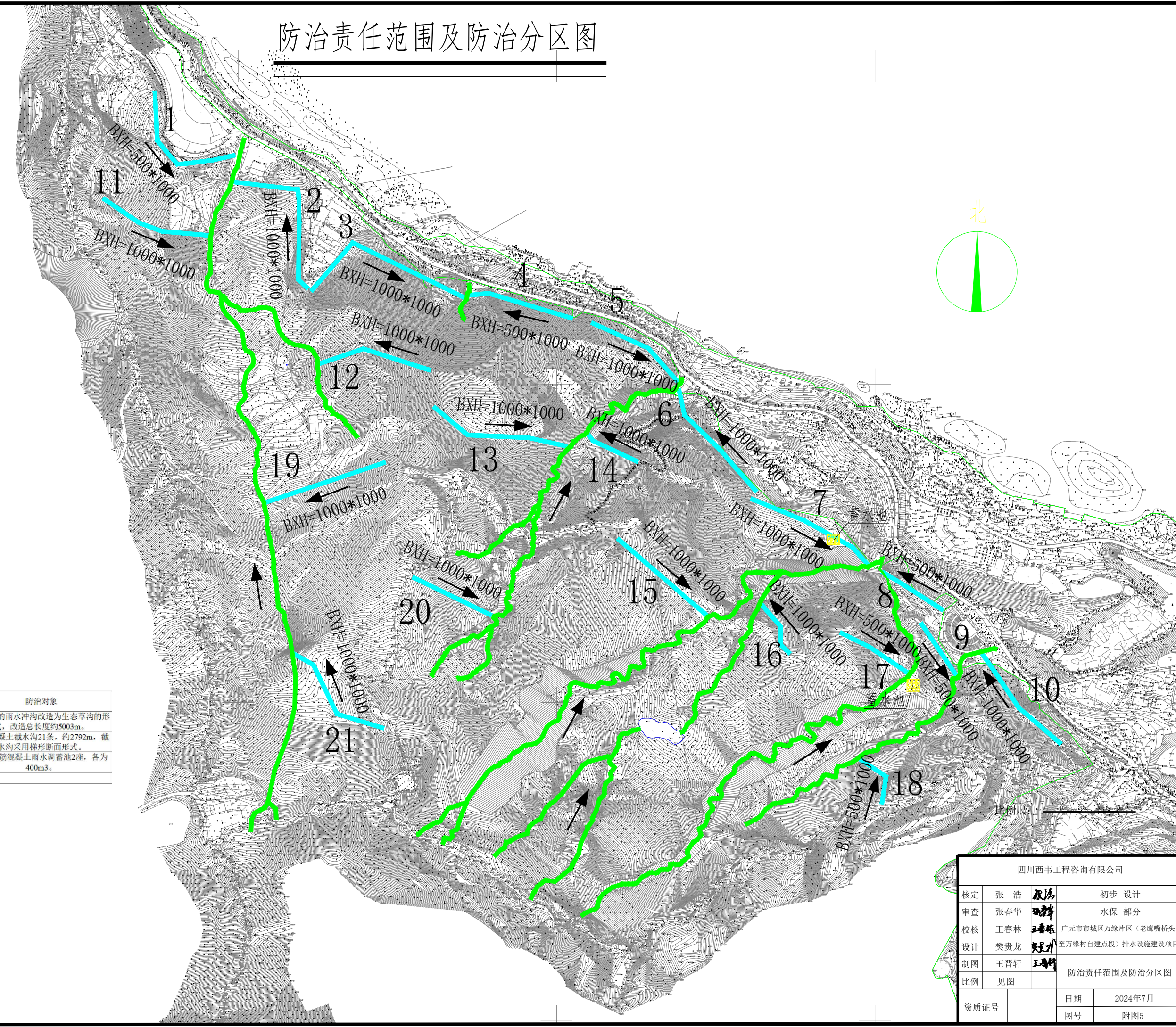
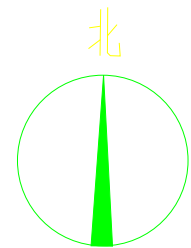
图号  
Drawing No.  
SF-03

版本号  
Version No.  
第一版

工程编号  
Project No.  
230770

日期  
Date  
2023.12

# 防治责任范围及防治分区图



防治分区汇总表

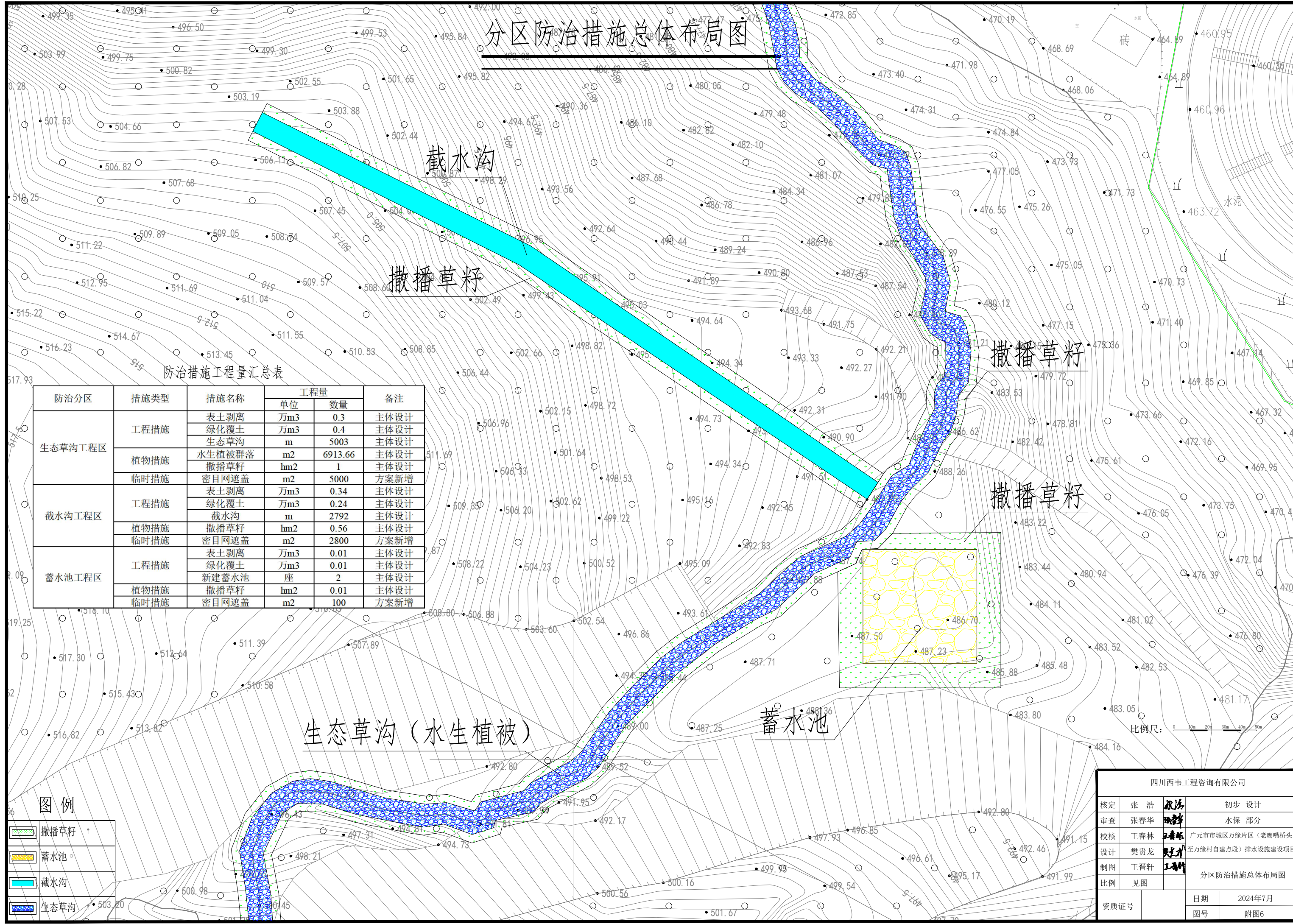
序号	防治分区	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	防治对象
1	生态草沟工程区	1.75	将现状的雨水冲沟改造为生态草沟的形式, 改造总长度约5003m。
2	截水沟工程区	1.12	新建混凝土截水沟21条, 约2792m, 截水沟采用梯形断面形式。
4	蓄水池工程区	0.03	新建钢筋混凝土雨水调蓄池2座, 各为400m <sup>3</sup> 。
合计		2.9	

## 图例

- 雨水池工程区
- 截水沟工程区
- 生态草沟工程区

四川西韦工程咨询有限公司			
核定	张浩	初设	初步设计
审查	张春华	水保	水保部分
校核	王春林	广元市主城区万缘片区(老鹰嘴桥头至万缘村自建点段)排水设施建设项目	
设计	樊贵龙		
制图	王晋轩	防治责任范围及防治分区图	
比例	见图		
资质证书号		日期	2024年7月
		图号	附图5

# 分区防治措施总体布局图



防治措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	工程量		备注
			单位	数量	
生态草沟工程区	工程措施	表土剥离	万m <sup>3</sup>	0.3	主体设计
		绿化覆土	万m <sup>3</sup>	0.4	主体设计
		生态草沟	m	5003	主体设计
	植物措施	水生植被群落	m <sup>2</sup>	6913.66	主体设计
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1	主体设计
临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	5000	方案新增	
截水沟工程区	工程措施	表土剥离	万m <sup>3</sup>	0.34	主体设计
		绿化覆土	万m <sup>3</sup>	0.24	主体设计
		截水沟	m	2792	主体设计
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.56	主体设计
临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	2800	方案新增	
蓄水池工程区	工程措施	表土剥离	万m <sup>3</sup>	0.01	主体设计
		绿化覆土	万m <sup>3</sup>	0.01	主体设计
		新建蓄水池	座	2	主体设计
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.01	主体设计
临时措施	密目网遮盖	m <sup>2</sup>	100	方案新增	

生态草沟 (水生植被)

蓄水池

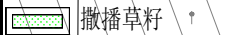

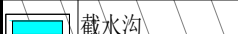
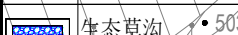
撒播草籽

撒播草籽

截水沟

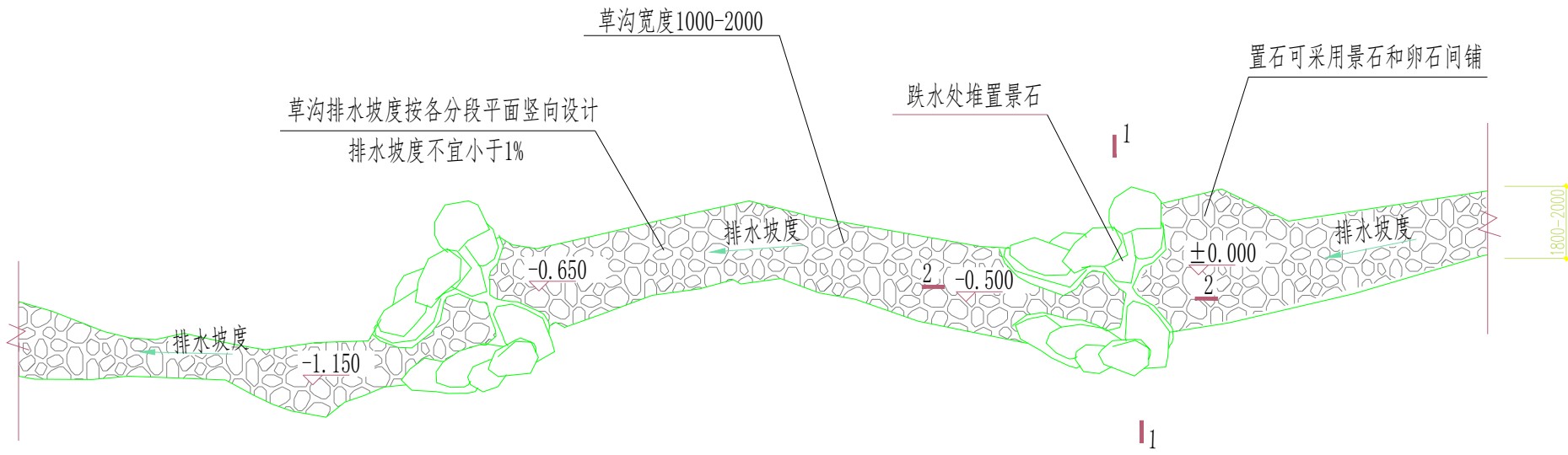
撒播草籽

## 图例

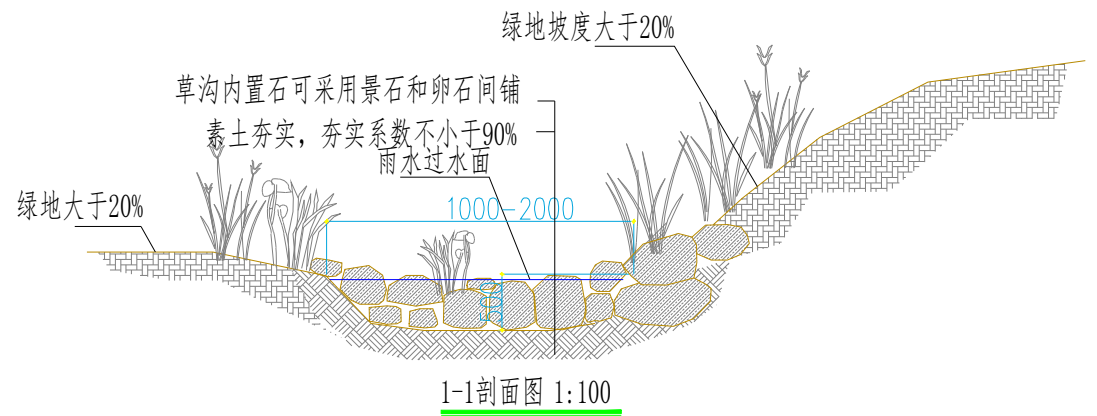
-  撒播草籽
-  蓄水池
-  截水沟
-  生态草沟

四川西韦工程咨询有限公司			
核定	张浩	张浩	初步设计
审查	张春华	张春华	水保部分
校核	王春林	王春林	广元市主城区万缘片区(老鹰嘴桥头至万缘村自建点段)排水设施建设项目
设计	樊贵龙	樊贵龙	
制图	王晋轩	王晋轩	分区防治措施总体布局图
比例	见图		
资质证号		日期	2024年7月
		图号	附图6

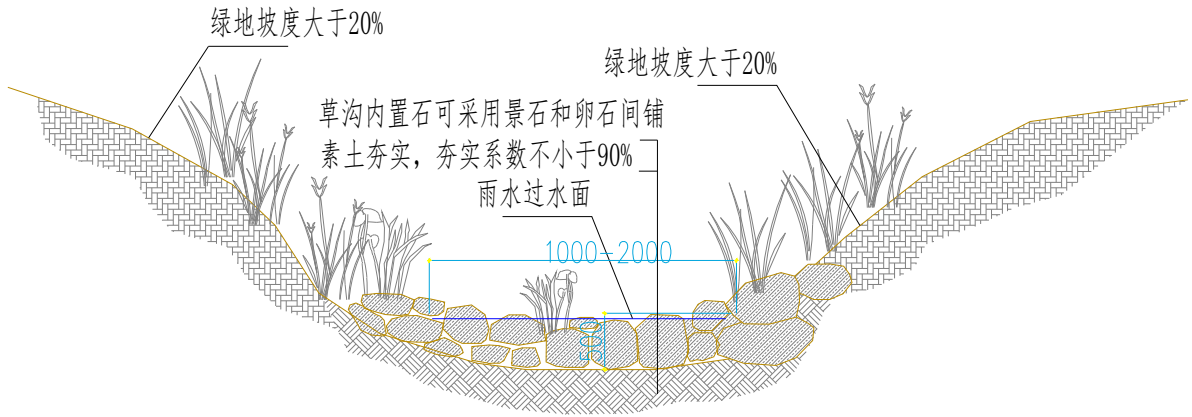
筑	建	勘	测
照	通	电	景
道	水	隧	结
路	梁	网	
道	桥	管	



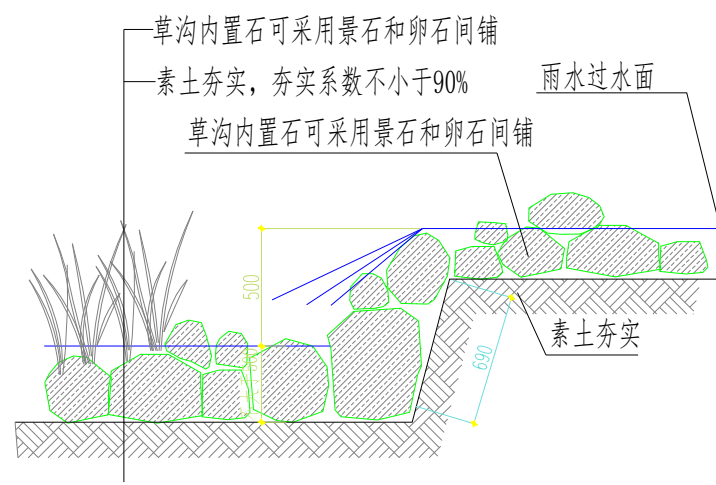
生态草沟标准段平面图 1:100  
草沟线型和坡度可根据现场实际情况微调



1-1剖面图 1:100



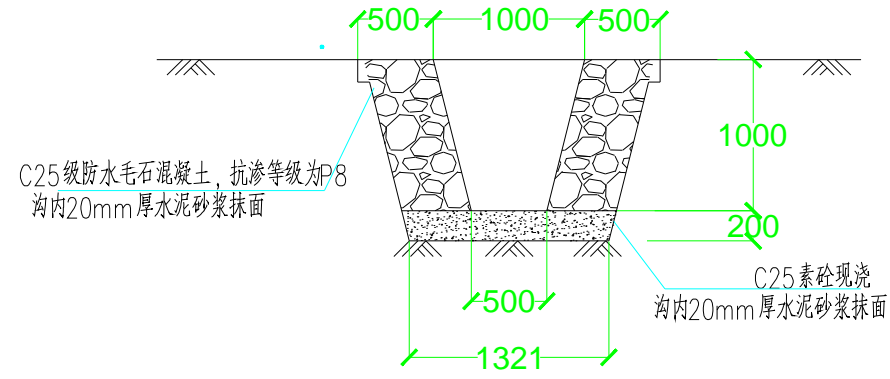
1-1剖面图 1:100



2-2剖面图 1:20

<b>重庆大学</b> 建筑规划设计研究总院有限公司 <small>GENERAL RESEARCH INSTITUTE OF ARCHITECTURE &amp; PLANNING DESIGN CO.LTD., CHONGQING UNIVERSITY</small> 地址: 中国重庆市沙坪坝区沙北街83号 ADD: No.83, Shabei Road, Sapingba District, Chongqing, P.R.China	项目负责 Project Leader 刘媛媛 Liu Yuanyuan	专业负责 Specialized Person in Charge 刘媛媛 Liu Yuanyuan	设计 Design 朱妮平 Zhu Ni Ping	审核 Examiner 程巍 Cheng Wei	工程名称 Project 广元市市区万缘片区(老鹰嘴桥头至万缘村自建点段)排水设施建设项目	图别 Drawing Sort 市政-水施	工程编号 Project No. 230770
		校对 Check 刘媛媛 Liu Yuanyuan	审定 Approved 颜海 Yan Hai	文建 Wen Jian	图名 Drawing Name 生态草沟改造大样图(一)	图号 Drawing No. SF-10	版本号 Version No. 第一版

道	路	隧	道	电	照	建	筑
桥	梁	排	水	交	通	勘	察
管	网	结	构	景	观	测	量



**重庆大学** 建筑规划设计研究总院有限公司  
 GENERAL RESEARCH INSTITUTE OF ARCHITECTURE & PLANNING DESIGN CO.LTD., CHONGQING UNIVERSITY  
 地址: 中国重庆市沙坪坝区沙北街83号  
 ADD: No.83, Shabei Road, Sapingba District, Chongqing, P.R.China

项目负责  
Project Leader  
朱祥友

专业负责  
Specialized Person in Charge  
刘媛媛

设计  
Design  
朱妮平

审核  
Examiner  
程巍

工程名称  
Project  
广元市市区万缘片区(老鹰嘴桥头至万缘村自建点段)排水设施建设项目

图名  
Drawing Name  
截水沟大样图

图号  
Drawing No.  
SF-11

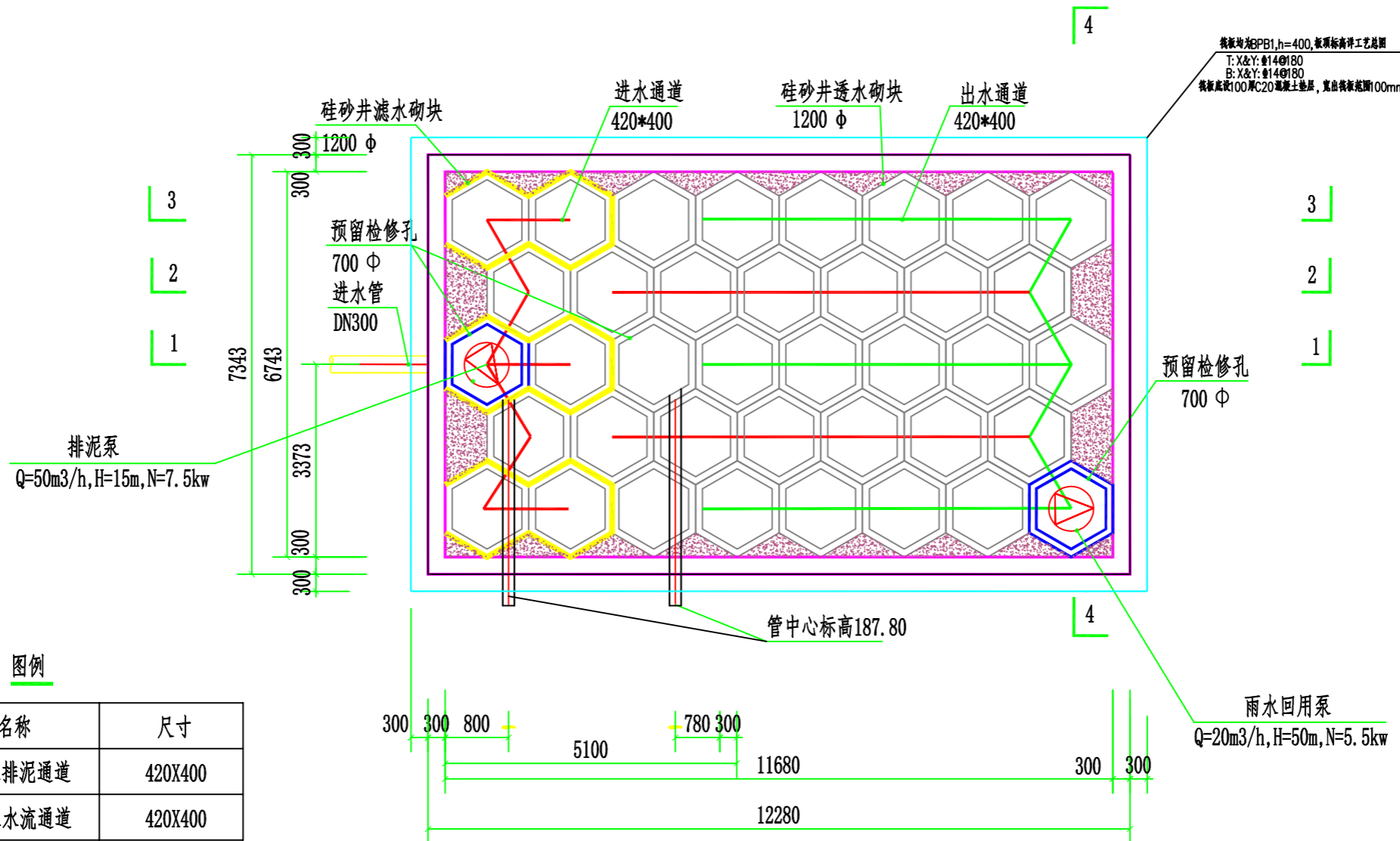
图别  
Drawing Sort  
市政-水施

版本号  
Version No.  
第一版

工程编号  
Project No.  
230770

日期  
Date  
2023.12

道	路	隧	道	电	照	建	筑
桥	梁	排	水	交	通	勘	察
管	网	结	构	景	观	测	量



图例

图例	名称	尺寸
	进水排泥通道	420X400
	出水水流通道	420X400

硅砂回用水池平面布置图 1:100

说明:

- 1、本图尺寸单位除说明外，均以mm计。
- 2、本池容积400m³。
- 3、硅砂池土建部分主要含底板、顶盖板和阀门井。

<b>重庆大学</b> 建筑规划设计研究总院有限公司 CENTRAL RESEARCH INSTITUTE OF ARCHITECTURE & PLANNING DESIGN CO.,LTD., CHONGQING UNIVERSITY 地址: 中国重庆市沙坪坝区沙北街83号 ADD: No.83, Shabei Road, Shapingba District, Chongqing, P.R.China	项目负责 Project Leader 刘媛媛 	专业负责 Specialized Person in Charge 刘媛媛 	设计 Design 朱妮平 	审核 Examiner 程巍 	工程名称 Project 广元市市城区万缘片区(老鹰嘴桥头至万缘村自建点段)排水设施建设项目	图别 Drawing Sort 市政-水施	工程编号 Project No. 230770
			校对 Check 颜海 	审定 Approved 文建 	图名 Drawing Name 1#雨水调蓄池大样图(一)	图号 Drawing No. SF-06	版本号 Version No. 第一版