

广元市城市生活垃圾焚烧发电二期项目

# 水土保持方案报告表

建设单位：广元博能再生能源有限公司

编制单位：四川水方工程勘测设计有限公司

2025年9月





# 工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号: A151034791 (临)

有效期: 至2025年09月29日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 四川水方工程勘测设计有限公司  
经济性质: 有限责任公司(自然人投资或控股)  
资质等级: 水利行业乙级,  
.....







# 广元市城市生活垃圾焚烧发电二期项目


## 水土保持方案报告表


### 责任页

(四川水方工程勘测设计有限公司)

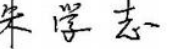
批准：尚绿叶（工程师） 

核定：张德宝（工程师） 


审查：张德宝（工程师） 

校核：梁述林（工程师） 

项目负责人：朱学志（工程师） 

编写：朱学志（工程师） 

#### 参加编制人员：

姓名	分工	职务/职称	签字
梁述林	方案编制总则、项目区概况、结论与建议、综合说明	工程师	
朱学志	项目概况、主体工程水土保持分析与评价、防治目标水土保持措施设计、投资估算及效益分析、实施保障措施、制图、水土流失防治责任范围及分区、水土流失预测、水土保持监测	工程师	朱学志



# 广元市城市生活垃圾焚烧发电二期项目现场图片



原始地貌



广元市城市生活垃圾焚烧发电二期项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	广元经济技术开发区盘龙镇南山村三组			
	建设内容	本项目建设内容主要包括：新建工业废水处理站1处，冷却塔1处，一体化生活污水处理车间1处，飞灰固化间1处，石灰浆制配间1处，活性炭间1处，河水澄清池1座。			
	建设性质	新建、建设类	总投资（万元）	12410.00	
	土建投资（万元）	8687.00	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	永久：0.12 临时：/	
	动工时间	2026.1	完工时间	2026.11	
	土石方（万 m <sup>3</sup> ）	挖方 0.06	填方 0.06	借方 /	余（弃）方 /
	取土（石、砂）场	不涉及			
	弃土（石、砂）场	不涉及			
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	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	300.00	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		<p>通过逐条对照水土保持法（2011年3月1日）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），项目建设不涉及河流两岸、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。项目建设区内地质构造相对稳定，无滑坡、泥石流、地下洞室、岩溶（洞）等不良地质现象，场地稳定，工程地质条件较好，适宜工程建设。</p> <p>本项目位于四川省广元市利州区，属于“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”，工程建设期间建设单位应提高防治标准，优化施工工艺，严格控制扰动范围，最大限度减少水土流失，符合水土保持相关要求。</p>			
预测水土流失总量（t）		6.27			
防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）		0.12			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区一级标准			
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率（%）	92	表土保护率（%）	92	
	林草植被覆盖率（%）	97	林草覆盖率（%）	25	
水土保持措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	主体工程区	主体已有：表土剥离 0.03 万 m <sup>3</sup> ；方案新增：无	/	主体已有：无；方案新增：防雨布遮盖 500m <sup>2</sup>	
	余方回填区	主体已有：表土回覆 0.03 万 m <sup>3</sup> ；方案新增：无	主体已有：无；方案新增：撒播草籽 0.03hm <sup>2</sup>	主体已有：无；方案新增：防雨布遮盖 300m <sup>2</sup>	
水土保持投资估算（万元）		工程措施	0.18	植物措施	0.04
		临时措施	0.73	水土保持补偿费	0.15
		独立费用	建设管理费		3.31

		水土保持监理费	0.00
		科研勘察设计费	10.00
总投资		15.12	
编制单位	四川水方工程勘测设计有限公司	建设单位	广元博能再生能源有限公司
法人代表及电话	贾芸竹 15378555311	法人代表及电话	张勇/18882655935
地址	广元市利州区百利城熙和花园酒店 403	地址	广元经济技术开发区盘龙镇南山村三组
邮编	628000	邮编	628000
联系人及电话	贾芸竹 15378555311	联系人及电话	李涛/18882655935
电子信箱	330220810@qq.com	电子信箱	/
传真	0839-3290060	传真	/

广元市城市生活垃圾焚烧发电二期项目  
水土保持方案报告表

**编制说明**

编制单位： 四川水方工程勘测设计有限公司

2025年9月



# 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 .....	3
1.3 设计水平年 .....	5
1.4 水土流失防治责任范围 .....	6
1.5 水土流失防治目标 .....	6
1.6 项目水土保持评价结论 .....	7
1.7 水土流失预测结果 .....	9
1.8 水土保持措施布设成果 .....	9
1.9 水土保持投资及效益分析成果 .....	10
1.11 结论 .....	10
<b>2 项目概况</b> .....	<b>12</b>
2.1 项目组成及工程布置 .....	12
2.2 施工组织 .....	15
2.3 工程占地 .....	16
2.4 土石方平衡 .....	16
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 .....	17
2.6 施工进度 .....	17
2.7 自然概况 .....	18

<b>3 项目水土保持评价 .....</b>	<b>22</b>
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价 .....	22
3.2 建设方案与布局水土保持评价 .....	24
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	26
3.3.4 结论性意见 .....	27
<b>4 水土流失分析与预测 .....</b>	<b>28</b>
4.1 水土流失现状 .....	28
4.2 水土流失影响因素分析 .....	29
4.3 土壤流失量预测 .....	30
4.4 水土流失危害分析 .....	35
4.5 指导性意见 .....	35
<b>5 水土保持措施 .....</b>	<b>37</b>
5.1 防治区划分 .....	37
5.2 措施总体布局 .....	37
5.3 分区措施布设 .....	38
5.4 施工要求 .....	40
<b>6 水土保持监测 .....</b>	<b>43</b>
<b>7 水土保持投资估算及效益分析 .....</b>	<b>44</b>
7.1 投资概算 .....	44
7.2 效益分析 .....	51
<b>8 水土保持管理 .....</b>	<b>54</b>

8.1 组织管理 .....	54
8.2 后续设计 .....	55
8.3 水土保持监测 .....	56
8.4 水土保持监理 .....	56
8.5 水土保持施工 .....	56
8.6 水土保持设施验收 .....	57

## 附件

附件 1: 委托书;

附件 2: 关于加快推进二期建设的提示函。

## 附图

附图 1: 项目地理位置图;

附图 2: 项目区水系图;

附图 3: 项目区土壤侵蚀图;

附图 4、总平面布置图;

附图 5、水土流失防治责任范围及防治分区图;

附图 6: 分区防治措施总体布局图;

附图 7: 撒播草籽典型设计图。

# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

2021年10月24日，为深入贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰、碳中和的重大战略决策，扎实推进碳达峰行动，国务院印发《2030年前碳达峰行动方案》要求各地区、各领域、各行业处理好发展和减排、整体和局部、短期和中长期的关系，统筹稳增长和调结构，把碳达峰、碳中和纳入经济社会发展全局，坚持“全国统筹、节约优先、双轮驱动、内外畅通、防范风险”的总方针，有力有序有效做好碳达峰工作，明确目标任务，加快实现生产生活方式绿色变革，推动经济社会发展建立在资源高效利用和绿色低碳发展的基础之上，确保实现2030年前碳达峰目标。

本项目的建设，可以促进生活垃圾的资源利用，减少垃圾造成的环境污染，助力实现碳达峰目标。故本项目的建设是必要的。

广元市城市生活垃圾焚烧发电二期项目位于广元经济技术开发区盘龙镇南山村三组，项目中心点坐标为（东经：105° 45′ 15.33627″，北纬：32° 22′ 36.70855″），项目区道路交通条件良好，交通便利，属于新建、建设类项目。

建设内容及规模：本项目建设内容主要包括：新建工业废水处理站1处，冷却塔1处，一体化生活污水处理车间1处，飞灰固化间1处，石灰浆制配间1处，活性炭间1处，河水澄清池1座等。

工程占地：本水土保持方案根据项目实际情况确定总占地面积0.12hm<sup>2</sup>（1163m<sup>2</sup>）。均为永久占地。其中主体工程占地面积0.09hm<sup>2</sup>，余方回填区占地面积0.03hm<sup>2</sup>。按占地类型分为：公共管理与公共服务用地0.12hm<sup>2</sup>。

本项目土石方开挖总量0.06万m<sup>3</sup>（含表土剥离0.03万m<sup>3</sup>），土石方填方总量0.06万m<sup>3</sup>（含表土回覆0.03万m<sup>3</sup>），土石方综合利用后，无借弃方产生。

本项目计划于2026年1月开工建设，于2026年11月完工，总工期11个月。

本项目总投资12410.00万元，其中土建投资约8687.00万元，资金来源为企业自筹。

本项目主要由主体工程组成。

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

本项目共设余方回填区 1 处。本项目产生余方 0.05 万  $m^3$ ，全部运至余方回填区回填。余方回填区位于广元市城市生活垃圾焚烧发电项目东南侧，为原喷泉，余方回填区面积为  $0.03\text{hm}^2$  ( $317\text{m}^2$ )，余方回填后对其进行撒播草籽绿化。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

#### 1、项目前期工作

2021 年 9 月 28 日，取得了广元市住房城乡建设局关于加快推进市城市生活垃圾焚烧发电二期项目建设的提示函；

2025 年 8 月，完成本项目的项目申请报告。

#### 2、水保工作开展情况

为了贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》和有关法律法规，建设单位于 2025 年 8 月委托我公司（四川水方工程勘测设计有限公司）承担本项目水土保持方案编制工作。接受委托后，我单位组织相关技术组查勘了项目区自然环境现状，针对项目区自然环境特征和工程建设对水土流的影响特点等相关问题进行了深入的调研，收集了相关资料，认真分析了工程前期研究成果，于 2025 年 9 月编制完成了《广元市城市生活垃圾焚烧发电二期项目水土保持方案报告表》。

### 1.1.3 自然简况

本项目属于丘陵地貌。本项目原始地形高差较小，原始高程为 539.00~539.70m，高差为 0.70m。

工程区地层结构比较简单，场地内地层主要为第四系全新统人工填土层（ $Q4^{ml}$ ）、残坡积层（ $Q4^{el+dl}$ ）及侏罗系中统沙溪庙组地层（ $J2s$ ），本区地震基本烈度为 VII 度，地震动峰值加速度  $0.10g$ ，地震动反应谱特征周期为  $0.40s$ 。

项目区属亚热带季风湿润气候，四季分明，温差变化较小，降雨量集中，时空分布不均，春夏多旱，秋雨绵绵，冬无严寒。多年平均气温  $16.1^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温  $38.9^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温  $-8.1^{\circ}\text{C}$ ，多年平均降水量  $973.3\text{mm}$ ，多年平均相对湿度  $69\%$ ，多年平均蒸发量  $1480.2\text{mm}$ ，多年平均日照时数  $1397.3\text{h}$ ，多年平均霜日数  $32.0\text{d}$ ，多年平均雷

暴雨日数 30.8d，多年平均雾日数 6.6d，多年平均风速 1.7m/s，最大风速 14.3m/s，最多风向 NNE。本项目范围内无地面水系。

项目区属亚热带常绿阔叶林，天然植被以南山为界，由南向北过度到常绿、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，森林覆盖率为 59.23%。

项目区主要分布的土壤类型为紫色壤。本项目可剥离面积 0.09hm<sup>2</sup>，可剥离表土 0.03 万 m<sup>3</sup>。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）相关规定，项目区所处的利州区属西南土石山区，项目区土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数背景值 300t/km<sup>2</sup>·a，容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。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划分成果》（办水保〔2013〕188号），项目所在地利州区属于国家级水土流失重点预防区（嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区），项目区内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、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区。

## 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、《中华人民共和国长江保护法》（中华人民共和国主席令第 65 号，2021 年 3 月 1 日施行）；
- 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 日发布，1997 年 10 月 17 日修正，2012 年 9 月 21 日修订，2012 年 12 月 1 日起施行）；
- 4、《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 3 月 1 日施行）。

## 1.2.2 规范性文件

- 1、《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）；
- 2、《水利部关于加强事中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）；
- 3、《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887号）；
- 4、《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）；
- 5、《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）；
- 6、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）；
- 7、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收费标准的通知》（川发改价格〔2017〕347号）；
- 8、《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）；
- 9、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、《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）；
- 11、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）；
- 12、《水利部办公厅关于印发<全国水土保持区划（试行）>的通知》（办水保〔2012〕512号）；
- 13、《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）；
- 14、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办

水保〔2019〕172号)；

15、《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》(办水保〔2020〕160号)；

16、《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)；

17、《关于印发《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点》的通知》(办水保〔2023〕177号)。

### 1.2.3 技术标准

- 1、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433 - 2018)；
- 2、《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434 - 2018)；
- 3、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240 - 2018)；
- 4、《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297 - 2018)；
- 5、《水土保持工程设计规范》(GB 51018 - 2014)；
- 6、《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)；
- 7、《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190 - 2007)；
- 8、《土地利用现状分类》(GB/T 21010 - 2017)；
- 9、《水利水电工程制图标准 水土保持图》(SL73.6 - 2015)；
- 10、《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490 - 2016)；
- 11、《防洪标准》(GB 50201 - 2014)；
- 12、《室外排水设计规范》(GB 50014 - 2006, 2016年版)。

### 1.2.4 技术文件及资料

- 1、项目区地理位置图、水系图、土壤侵蚀分布图；
- 2、《广元市利州区水土保持规划(2015-2030年)》；
- 3、《四川省中小流域暴雨洪水手册》、《四川省暴雨统计参数等值线图》；
- 4、其他与本项目有关的技术资料。

## 1.3 设计水平年

本项目属于新建、建设类项目，水土流失主要集中在工程建设期。工程于2026

年1月开工，于2026年11月完工，设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，本方案设计水平年完工后的第一年，即2027年。

## 1.4 水土流失防治责任范围

水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。经统计，本项目水土流失防治责任范围共计0.12hm<sup>2</sup>。水土流失防治分区一览表见表1.4-1。

表 1.4-1 水土流失防治分区一览表

防治分区	防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
主体工程区	0.09	建构筑物占地范围
余方回填区	0.03	余方回填占地范围
合计	0.12	项目总占地

## 1.5 水土流失防治目标

### 1.5.1 执行标准等级

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划分成果》（办水保〔2013〕188号），项目所在利州区属于“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”，根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持区划（试行）〉的通知》（办水保〔2012〕512号），本项目所在利州区属于全国水土保持一级区划中的西南紫色土区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的相关规定，本项目应执行西南紫色土区一级标准。

### 1.5.2 防治目标

项目建设水土流失防治应达到下列基本目标：

- 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、水土流失防治目标值六项指标达到西南紫色土区一级标准。

水土流失防治指标修正：

（1）项目区原地貌土壤侵蚀强度以轻度为主，土壤流失控制比不应小于1.0，因此，将土壤流失控制比提高0.15；

(2) 本项目位于国家级水土流失重点预防区，林草覆盖率提高 1%~2%；

调整后，项目施工期水土流失防治目标值为：渣土防护率 90%、表土保护率 92%；项目设计水平年水土流失防治目标值为：水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 92%、表土保护率 92%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 25%。

修正后本项目水土流失防治指标见表 1.5-1。

表 1.5-1 水土流失防治指标修正表

项目名称	标准规定值		修正值					采用目标值	
	施工期	设计水平年	干旱程度修正	土壤侵蚀强度修正	地形修正	城市区修正	其他修正	施工期	设计水平年
土壤流失治理度 (%)	-	97						-	97
土壤流失控制比	-	0.85		0.15				-	1.0
渣土防护率率 (%)	90	92						92	92
表土保护率 (%)	92	92						92	92
林草植被恢复率 (%)	-	97						-	97
林草覆盖率 (%)	-	23					+2	-	25

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选线评价

本项目位于广元市利州区，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划分成果》（办水保〔2013〕188号）和《四川省水利厅关于印发四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函〔2017〕482号），项目所在地属于“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”，本方案将采用建设类项目一级水土流失防治标准，提高截排水沟等级，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围。

项目周边不存在河流、湖泊和水库周边植物保护带。

本项目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。

工程选址不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园等水土保持敏感区域；选线不

涉及滑坡、泥石流等生态脆弱区域。

综上所述，本项目主体工程选址除无法避让国家级水土流失重点预防区外，基本不存在其他水土保持制约因素，通过提高防治标准，加强施工期间的临时防护后，可达到减少水土流失的目标，从水土保持角度分析工程选线是可行的。

## 1.6.2 建设方案与布局评价

项目区无法避让水土流失重点预防区，因此主体设计优化了施工方案，提高了对土壤流失的控制。主体工程按照建设场地原有地形地貌合理进行布局，项目分台阶布置，竖向设计尽量利用场地地形特点，避免了土方的大量开挖，减少土石方开挖量，减少了土壤侵蚀面积，从源头上减少了水土流失。本项目设 1 处余方回填区，占地  $0.03\text{hm}^2$ ，位于广元市城市生活垃圾焚烧发电项目范围内，可满足临时用地，主体工程施工期间采取了相应的水保措施进行临时防护，减少临时堆土在施工过程中产生的水土流失。

本项目总占地面积  $0.12\text{hm}^2$ ，均为永久占地，且施工场地直接利用广元市城市生活垃圾焚烧发电项目现有厂房等，尽可能的减少工程建设的占地面积，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，符合水土保持要求。严格控制占地面积，做到了节约用地，符合水土保持要求。

本项目土石方开挖总量  $0.06$  万  $\text{m}^3$ （含表土剥离  $0.03$  万  $\text{m}^3$ ），土石方填方总量  $0.06$  万  $\text{m}^3$ （含表土回覆  $0.03$  万  $\text{m}^3$ ），土石方综合利用后，无借弃方产生。本项目不设置弃渣场。土石方调运符合水土保持要求。

施工组织方面，利用本项目周边交通可满足施工需求，不需要修建临时施工便道，减少了工程占地和土石方开挖。工程施工的用电利用当地电网就近接引，避免了施工设施的重复布设，减少了扰动，从水土保持角度分析，本项目施工组织安排合理，满足施工和水土保持要求。土石方施工采用机械施工为主，采用了国内较为成熟的施工工艺和施工机械，有利于压缩工期，减少水土流失，从水土保持分析，施工工艺与方法满足水土保持相关要求。

本项目主体工程设计中具有水土保持功能的工程主要有表土剥离、表土回覆等，这些措施能够有效减少水土流失，符合水土保持要求。

综上所述，本项目建设方案与布局基本合理，能够达到减少水土流失的目的，符

合相关规范水土保持要求。

## 1.7 水土流失预测结果

本项目扰动地表  $0.12\text{hm}^2$ ，损毁植被面积为  $0.09\text{hm}^2$ 。

本工程施工期内可能产生的土壤流失总量为  $6.27\text{t}$ ，其中背景水土流失量  $0.66\text{t}$ ，因项目建设扰动新增土壤流失量  $5.61\text{t}$ ，新增土壤流失量占总土壤流失量的  $89.47\%$ ，从预测结果汇总分析表中可以看出，本工程产生水土流失的重点区域为主体工程，其新增土壤流失量分别占新增土壤流失总量的  $90.55\%$ ，项目的水土流失最重要时段是施工期，其新增土壤流失量占总新增土壤流失总量的  $100\%$ 。

本项目工程扰动面积较大，项目区若不采取全面有效的水土流失防治措施，在降水及人为活动影响下，可能造成土石方内部调运等环节可能造成一定程度的水土流失；在降雨击溅、冲刷作用下地表径流携带泥沙进入周边市政道路排水系统，易造成市政道路管道堵塞。

## 1.8 水土保持措施布设成果

根据项目组成，本项目水土流失防治责任范围划分为主体工程区、余方回填区 2 个一级防治区进行水土保持措施布设。

各防治分区所采取的水土保持措施及主要工程量如下（加粗的措施为本方案新增措施，其余为主体工程设计）：

### 一、主体工程区

施工前对主体工程区可剥离表土区域进行表土剥离，并集中堆放至余方回填区；施工期间，在施工裸露面进行防雨布遮盖。

工程措施：表土剥离  $0.03\text{万 m}^3$ ；

临时措施：防雨布遮盖  $500\text{m}^2$ 。

### 二、余方回填区

施工期间，在施工裸露面进行防雨布遮盖；主体工程施工结束后，对余方回填区进行表土回覆，然后进行撒播草籽。

工程措施：表土回覆  $0.03\text{万 m}^3$ ；

植物措施：撒播草籽  $0.03\text{hm}^2$ ；

临时措施：防雨布遮盖  $300\text{m}^2$ 。

## 1.9 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持估算总投资为 15.12 万元。其中主体工程已计列投资 0.18 万元方案新增投资 14.94 万元。水土保持投资中：工程措施投资 0.18 万元，植物措施投资 0.04 万元，临时措施投资 0.73 万元，独立费用 13.31 万元，基本预备费 0.71 万元，水土保持补偿费 0.15 万元。所有投资于 2026 年完成。

通过本方案水土保持措施实施后，水土流失治理面积 0.12hm<sup>2</sup>，林草植被建设面积 0.03hm<sup>2</sup>，减少水土流失量 5.61t。

项目建设区内水土流失得到基本治理，至设计水平年结束，本项目水土流失治理度达 100%、土壤流失控制比达 1.01、渣土防护率达 98.33%、表土保护率达 100%、林草植被恢复率达 100%、林草覆盖率达 25%，以上 6 项指标均能够达到本方案设定的目标值，符合水土保持相关要求。

预计通过本方案的实施，工程区内被破坏的水土保持设施中除永久占用的土地外，都将得到有效治理，水土流失程度显著降低，生态环境得以改善，工程所在区域的社会效益、生态效益、经济效益等方面有较大的改善和提高。

## 1.11 结论

### (一) 结论

主体工程设计单位应根据批准的水土保持方案，选派水土保持专业人员参与设计，完善主体工程中具有水土保持功能的措施和水土保持措施设计。

### (二) 建议

#### (1) 水土保持设计

主体工程设计单位应根据批准的水土保持方案的要求，选派水土保持专业人员参与设计，完善主体工程中具有水土保持功能的措施设计。水土保持设计单位应根据批准的水土保持方案中的防治措施布局、典型设计、措施量进行勘测、设计，编制单册或专章。

#### (2) 水土保持施工

在工程施工过程中，对施工单位加强施工管理、优化施工组织设计，尽量缩短土石方开挖、填筑和临时堆置时间，避开雨天施工等，以减少水土流失量。主体工程与水土保持工程施工单位应加强对施工人员水土保持意识的教育与管理，自觉接受当地

水行政主管部门和监理人员对水土保持方案实施情况的监督检查。

### (3) 建设管理

建议建设单位尽早成立水土保持工作领导小组，切实抓好水土流失防治工作，保证工程建设和运行的顺利进行，并及时开展水土保持监测和水土保持监理。在项目竣工后建设单位自行组织验收，验收合格后报水行政主管部门备案后方可投入运行。

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 项目基本情况

项目名称：广元市城市生活垃圾焚烧发电二期项目；

建设单位：广元博能再生能源有限公司；

建设地点：广元经济技术开发区盘龙镇南山村三组；

所属流域：嘉陵江流域；

项目性质：新建-建设类项目；

项目建设内容及规模：本项目建设内容主要包括：新建工业废水处理站 1 处，冷却塔 1 处，一体化生活污水处理车间 1 处，飞灰固化间 1 处，石灰浆制配间 1 处，活性炭间 1 处，河水澄清池 1 座等。

项目工期：本项目计划于 2026 年 1 月开工建设，于 2026 年 11 月完工，总工期 11 个月。

项目投资：本项目总投资 12410.00 万元，其中土建投资约 8687.00 万元，资金来源为企业自筹。

工程特性见表 2.1-1。

表 2.1-1 工程特性表

一、项目基本情况				
1	项目名称	广元市城市生活垃圾焚烧发电二期项目		
2	建设地点	广元经济技术开发区盘龙镇南山村三组	所在流域	嘉陵江流域
3	建设性质	新建		
4	建设单位	广元博能再生能源有限公司		
5	建设期	2026 年 1 月~2026 年 11 月，总工期 11 个月		
6	总投资	12410.00 万元	土建投资	8687.00 万元
二、项目组成				
1	主体工程	新建工业废水处理站 1 处，冷却塔 1 处，一体化生活污水处理车间 1 处，飞灰固化间 1 处，石灰浆制配间 1 处，活性炭间 1 处，河水澄清池 1 座。本项目占地面积为 0.08hm <sup>2</sup> (846m <sup>2</sup> )。		
三、工程主要技术指标				
	项目组成	占地		

		占地面积 (hm <sup>2</sup> )		占地性质	
1	主体工程	0.09		永久占地	
2	余方回填区	0.03		永久占地	
合计		0.12			
四、项目土石方工程量 (自然方, 万 m <sup>3</sup> )					
序号	挖方	填方	借方	余方	说明
本项目	0.06	0.06	/	/	/

### 2.1.2 地理位置

广元市城市生活垃圾焚烧发电二期项目位于广元经济技术开发区盘龙镇南山村三组，项目中心点坐标为（东经：105° 45′ 15.33627″，北纬：32° 22′ 36.70855″），项目区道路交通条件良好，交通便利。项目地理位置如下图所示。



图 2.1-1 项目地理位置图

### 2.1.3 依托关系

本项目位于广元市城市生活垃圾焚烧发电项目内，属于广元市城市生活垃圾焚烧发电项目的二期项目。广元市城市生活垃圾焚烧发电项目位于广元市利州区盘龙镇南山村，项目建设规模为：日焚烧处理城市生活垃圾 1050 吨，分两期建设。广元市城市生活垃圾焚烧发电项目于 2014 年 1 月 23 日取得水土保持批复。

## 2.1.4 项目组成及工程布置

### 2.1.4.1 项目组成

本项目主要由主体工程组成。

#### 一、主体工程

本项目建设内容主要包括：新建工业废水处理站 1 处，冷却塔 1 处，一体化生活污水处理车间 1 处，飞灰固化间 1 处，石灰浆制配间 1 处，活性炭间 1 处，河水澄清池 1 座。本项目占地面积为 846m<sup>2</sup>。

工业废水处理站占地面积 271.13m<sup>2</sup>，建筑面积为 813.39m<sup>2</sup>，建筑高度为 16.80m；冷却塔占地面积 198.72m<sup>2</sup>，建筑高度为 13.00m；飞灰固化间占地面积 104.65m<sup>2</sup>，建筑面积为 104.65m<sup>2</sup>，建筑高度为 21.80m；石灰浆制配间和活性炭间占地面积 148.80m<sup>2</sup>，建筑面积为 148.80m<sup>2</sup>，建筑高度为 21.80m；河水澄清池占地面积 122.50m<sup>2</sup>；一体化生活污水处理车间建筑面积为 120.00m<sup>2</sup>。

表 2.1-3 建构筑物一览表

子项号	子项名称	火灾危险性类别	耐火等级	层数	占地面积	建筑面积	建筑高度
					(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m)
1	二期工业废水处理站	戊	二级	3	271.13	813.39	16.80
2	二期冷却塔	戊	二级	-	198.72	/	13.00
3	飞灰固化间	丁	二级	1	104.65	104.65	21.80
4	二期石灰浆制配间/活性炭间	丁/甲	二级	1	148.80	148.80	21.80
5	二期河水澄清池	戊	二级	1	122.50	/	/
6	二期一体化生活污水处理车间	戊	二级	1	/	120.00	/
	合计	/	/	/	845.80	1186.84	/

### 2.1.4.2 平面布置

本项目建设内容主要为工业废水处理站 1 处，冷却塔 1 处，一体化生活污水处理车间 1 处，飞灰固化间 1 处，石灰浆制配间 1 处，活性炭间 1 处，河水澄清池。工程从左往右依次布置石灰浆制配间和活性炭间、飞灰固化间、一体化生活污水处理车间、工业废水处理站、河水澄清池、冷却塔。

### 2.1.4.3 竖向布置

本项目原始地形高差较小，原始高程为 539.00~539.70m，高差为 0.70m，主体设计为 534.00~539.00m，高差为 5.00m。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工布置

#### (1) 施工生产生活区

根据施工总体布置，因工程区距离居民很近，因此施工单位所成立项目经理部的办公生活区用房采取租用民房。施工器械等材料堆放临时堆放至广元市城市生活垃圾焚烧发电项目现状道路范围内。故本项目不设置施工生产生活区。

#### (2) 临时堆土场

本项目施工前对项目占用的绿化区域进行表土剥离，剥离厚度为 30cm，本项目共计剥离表土面积 0.08hm<sup>2</sup>，剥离表土 0.03 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土直接运至余方回填区回填。

#### (3) 余方回填区

本项目产生余方 0.05 万 m<sup>3</sup>，全部运至余方回填区回填。余方回填区位于广元市城市生活垃圾焚烧发电项目东南侧，为原喷泉，余方回填区面积为 0.03hm<sup>2</sup>（317m<sup>2</sup>），余方回填后对其进行撒播草籽绿化。

### 2.2.2 施工条件

#### (1) 交通运输条件

本项目周边交通条件良好。不需要新修施工道路。

#### (2) 施工用电

本项目施工用电从南侧现有电网中接入，满足施工生产生活用电。

#### (3) 施工用水

本项目附近具有完善的给水管网，施工用水从南侧给水管网水源接入，再通过软管输送至用水点。

#### (4) 材料来源

主体工程设计中提出工程所需的水泥、砂石料等材料均采购于当地具有合法供应手续的砂石料场。根据“谁开发谁保护，谁造成的水土流失谁负责治理”的原则，所购材料的水土流失责任由卖方承担，在合同中明确水土流失防治责任。

### 2.2.3 施工工艺

本项目施工主要包括表土剥离与回覆、绿化工程等施工。土石方工程以及路面工程施工以机械化施工为主，绿化工程以人工施工为主。与水土流失有关的施工方法及

施工工艺分别为：

### 2.2.3.1 表土施工

表土剥离采用机械或人工施工，集中堆放。为避免表土产生水土流失，在表土堆放场地四周采取拦挡、排水措施，表面采用防雨布临时覆盖，以防止降雨侵蚀造成土壤流失。

### 2.2.3.2 绿化工程施工工艺和方法

本项目的环境景观与绿化设计将完全根据建筑总体布局及竖向进行统一设计。项目绿化工作主要分为：覆土、种植、养护。

- 1、施工程序：场地清理、平整→绿化覆土→植物种植→浇水养护
- 2、场地清理、平整：清除绿化区域的建筑垃圾，平整土地。
- 3、绿化覆土：采在绿化区域进行覆土，为植物生长提供有利条件。
- 4、植物种植：根据绿化设计进行植物栽植，乔灌木采用穴植方式进行种植，草籽采用撒播方式进行种植。
- 5、养护：植物种植后，定期进行养护，包括浇水、施肥及病虫害防治等。

## 2.3 工程占地

根据主体工程设计资料，本水土保持方案根据项目实际情况确定总占地面积  $0.12\text{hm}^2$  ( $1163\text{m}^2$ )。均为永久占地。其中主体工程占地面积  $0.09\text{hm}^2$ ，余方回填区占地面积  $0.03\text{hm}^2$ 。

按占地类型分：公共管理与公共服务用地  $0.12\text{hm}^2$ 。

本项目工程占地情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地情况一览表

工程项目	占地类型及面积 ( $\text{hm}^2$ )		备注
	公共管理与公共服务用地	小计	
主体工程	0.09	0.09	永久占地
余方回填区	0.03	0.03	永久占地
合计	0.12	0.12	

## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 表土平衡

#### (1) 表土可剥离分析

经现场踏勘，本项目占地类型中，公共管理与公共服务用地中绿化区域具有丰富的表土资源，为充分利用表土资源，本项目施工前对公共管理与公共服务用地中绿化

区域进行表土剥离，剥离厚度为 30cm，本项目可剥离面积 0.09hm<sup>2</sup>，可剥离表土 0.03 万 m<sup>3</sup>。方案设计表土剥离面积为 0.09hm<sup>2</sup>，剥离表土 0.03 万 m<sup>3</sup>，剥离表土直接运至余方回填区回填，并采取防雨布苫盖等措施。

### (2) 表土利用规划

本项目剥离的表土全部用于余方回填区绿化覆土，本项目总绿化面积为 0.03hm<sup>2</sup>，因此项目表土回覆面积即为 0.03hm<sup>2</sup>，回覆厚度约 1.0m，共回覆表土 0.03 万 m<sup>3</sup>。

表 2.4-1 表土平衡分析表

覆土来源	剥离厚度 (cm)	剥离面积 (hm <sup>2</sup> )	剥离量 (万 m <sup>3</sup> )	覆土区域	覆土厚度 (cm)	覆土面积 (hm <sup>2</sup> )	覆土量 (万 m <sup>3</sup> )	堆放位置
主体工程	30	0.09	0.03	/	/	/	/	直接运至 余方回填 区回填
余方回填区	/	/	/	余方回填区	100	0.03	0.03	
合计	/	0.09	0.03	/	/	0.03	0.03	

### 2.4.2 土石方平衡

本项目施工期间土石方开挖回填主要来源于建构筑物基础施工、绿化覆土等。

经计算，本项目土石方开挖总量 0.06 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.03 万 m<sup>3</sup>），土石方填方总量 0.06 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.03 万 m<sup>3</sup>），土石方综合利用后，无借弃方产生。

表 2.4-2 工程土石方平衡计算表

序号	项目组成	开挖(万 m <sup>3</sup> )			回填(万 m <sup>3</sup> )			调出(万 m <sup>3</sup> )		调入(万 m <sup>3</sup> )		余方(万 m <sup>3</sup> )	
		表土	土石方	合计	表土	土石方	合计	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	主体工程	0.03	0.03	0.06	/	0.01	0.01	/	/	/	/	/	/
2	余方回填区	/	/	/	0.03	0.02	0.05	/	/	/	/	/	/
3	合计	0.03	0.03	0.06	0.03	0.03	0.06	/	/	/	/	/	/

## 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。

## 2.6 施工进度

本项目计划于 2026 年 1 月开工建设，于 2026 年 11 月完工，总工期 11 个月，施工进度表见表 2.6-1。

表 2.6-1 主体工程施工进度安排表

名称	2026年											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	
准备工作	■											



泥岩在走向及倾向方向上存在岩性相变交现象，砂岩过渡为砂质泥岩或砂质泥岩过渡为砂岩，两者之间在走向和倾向方向存在分叉、尖灭或复合，其中过渡段岩性多以薄层状砂岩与泥岩韵律互层产出，在剖面连接上据实际情况将过渡岩性划分为砂岩或砂质泥岩。勘查区在钻探控制深度内以砂岩为主，砂质泥岩次之，两者约占比例为 6:4。

砂质泥岩③：紫红色,灰色，泥质结构,中厚层状构造。矿物成分主要由粘土矿物组成，次为碎屑矿物，夹薄层砂岩，岩石具失水开裂崩解，饱水泥化软化特点。根据风化程度划分以下亚层：

强风化砂质泥岩③1：岩石强度低，风化裂隙极发育，裂隙面可见黑色 Fe、Mn 质浸染物质，岩质软，遇水易泥化，岩石破碎，岩芯多呈碎块状、饼状、半柱状、短柱状。

中风化砂质泥岩③2：岩石强度较高，局部节理裂隙发育，岩层较完整，岩芯呈柱状和长柱状，少量短柱状、半柱状和碎块状，特别是裂隙分布地段岩芯破碎。

砂岩④：浅灰黄色、灰色、浅紫灰色，细粒结构，中厚层~巨厚层状构造。矿物成分以长石、石英及云母为主，少量岩屑及暗色矿物等，泥、钙质胶结，夹薄层泥岩。根据风化程度划分以下亚层：

强风化砂岩④1：矿物成分显著变化，组织结构大部分破坏，节理、裂隙发育，岩质较软，岩石强度较低，岩芯手可捏碎成粉砂状或手掰即断，岩体完整程度较差，岩芯多呈碎块状、半柱状和短柱状，少量呈粉状。

中风化砂岩④2：组织结构部分破坏，层理清楚，沿节理面见褐色次生矿物，局部裂隙发育，锤击易碎，岩质较硬，强度较高，岩体较完整，岩芯大多呈短柱状、长柱状，少量半柱状和碎块状。

## 2、地质构造

从区域地质资料来看，本地所处的地壳为稳定的板块，区域构造上，拟建区域为龙门山及摩天岭构造带，地质构造简单，主要表现为一系列舒缓褶皱，无大的断裂破坏。拟建区域构造属于纬向构造带，处于苍溪背斜南翼，为单斜构造区，周边山体岩层产状为： $172^{\circ} \angle 15^{\circ}$ 。位于山区河流 I 级阶地，地貌单一，场地无断裂，滑坡、塌陷等影响工程稳定的不良地质作用，场地稳定性好。

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）表 C.23(续)可知：工程区抗震设防烈度为 7 度，地震动峰值加速度值 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.40s。

### 2.7.3 气象

项目区属亚热带季风湿润气候，四季分明，温差变化较小，降雨量集中，时空分布不均，春夏多旱，秋雨绵绵，冬无严寒。广元气象站位于广元市，距本工程位置约55km。

据广元市气象站资料统计，多年平均气温 16.1℃，极端最高气温 38.9℃，极端最低气温 -8.1℃，多年平均降水量 973.3mm，多年平均相对湿度 69%，多年平均蒸发量 1480.2mm，多年平均日照时数 1397.3h，多年平均霜日数 32.0d，多年平均雷暴日数 30.8d，多年平均雾日数 6.6d，多年平均风速 1.7m/s，最大风速 14.3m/s，最多风向 NNE。

### 2.7.4 水文

嘉陵江是长江上游左岸的一级支流。在广元以上分为东西两源，东源为主流。源自陕西凤县以北的秦岭镇，向南流经微县至略阳两河口，与源自甘肃省礼县的西汉水相汇，过阳平关进入四川省境，南流经广元至昭化镇与最大支流白龙江汇合后，继续南流至阆中附近，纳左岸支流东河，至南部纳右岸支流西河，再经南充、武胜至合川渠河嘴与渠河汇合后，于合川县城又与涪江相汇，经北碚于重庆汇入长江。嘉陵江干流流经陕西、甘肃、四川、重庆四省市，全长 1120km，平均比降 2.05‰，流域总面积为 159800km<sup>2</sup>。流域地理坐标界于东经 102°30′~109°，北纬 29°40′~34°30′之间。

本项目范围内无地面水系。

### 2.7.5 土壤

广元市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 40~100 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。

项目区主要分布的土壤类型为紫色壤。本项目可剥离面积 0.09hm<sup>2</sup>，可剥离表土

0.03 万 m<sup>3</sup>。

### 2.7.6 植被

项目区属亚热带常绿阔叶林，天然植被以南山为界，由南向北过度到常绿、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>3</sup>，森林覆盖率为 59.23%。项目区无珍稀动植物，不占用基本农田，不涉及景区及自然保护区。

### 2.7.7 其他

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〉的通知》（水保办〔2013〕188号），项目所在地广元市利州区属于国家级水土流失重点预防区（嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区）。

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）-川渝山地丘陵区-四川盆地北中部山地丘陵保土人居环境维护区”。

依据“土壤侵蚀分类分级标准《SL 190-2007》”，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）。

## 3 项目水土保持评价

### 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）关于工程选址（线）水土保持限制和约束性规定，经现场勘查，结合工程主体设计，对本工程选址逐条进行分析，详见表 3.1-1、表 3.1-2、表 3.1-3。

表 3.1-1 项目建设与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

序号	相关规定	本项目情况	符合性分析
1	第十三条：不符合流域综合规划的水工程方案不予批准	本工程符合流域综合规划	符合要求
2	第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动	本工程不涉及	符合要求
3	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等	本工程不涉及	不涉及
4	第二十条：在 25 度以上陡坡地实施的农林开发项目方案不予批准	该项目不属于在 25°以上陡坡地实施的农林开发项目	不涉及
5	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和重点治理区	本工程位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，本方案将采用一级防治目标	符合要求
6	第二十五条，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并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。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	建设单位委托我公司开展本项目水土保持方案编报工作。	符合要求
7	第二十八条，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目不涉及弃渣。	符合要求
8	第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；	本项目建设前对项目区可用表土进行	符合要求

	对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。	剥离，后期用于本项目绿化覆土，临时堆放期间实施了防雨布苫盖措施，以减少水土流失。	
综上所述，本工程符合水保法的相关规定			

表 3.1-2 项目建设与《生产建设项目水土保持技术标准》符合性分析

项目	相关规定	本项目情况	相符性分析
3.2.1 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	本工程位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，将采用一级防治标准	工程选址能满足约束性规定的要求
	2、河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	不涉及	
	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	项目区内无监测站点、重点实验区、水土保持长期定位观测站	
	2 江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施	不涉及	
3.3.6 西南紫色土区应符合下列规定	1、弃土（石、渣）场应注重防洪排水、拦挡措施；	不项目不涉及弃渣场	工程选址能满足约束性规定的要求
	2、江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施；	本项目不属于江河上游水源涵养区	

本项目位于广元市利州区，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划分成果》（办水保〔2013〕188号），项目所在地属于“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”，本方案将采用建设类项目一级水土流失防治标准，提高截排水沟等级，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围。

项目周边不存在河流、湖泊和水库周边植物保护带。

本项目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。

工程选址不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园等水土保持敏感区域；选线不涉及滑坡、泥石流等生态脆弱区域。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2011），本项目属于娱乐业项目（R9030）。根据国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录》（2022年本，2015

年修正)，拟建项目不属于限制类和淘汰类。根据国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定（国发〔2015〕40号）第十三条的规定，拟建项目为允许类项目，因此项目的建设符合国家的现行产业政策和地区规划。

综上所述，本项目主体工程选线基本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

项目区无法避让水土流失重点预防区，因此主体设计优化了施工方案，提高了对土壤流失的控制。

（1）主体工程按照建设场地原有地形地貌合理进行布局，土方直接运至土方回填区回填，减少临时堆存占地，减少了土壤侵蚀面积，从源头上减少了水土流失。

（2）本项目设1处土方回填区，占地 $0.03\text{hm}^2$ ，位于广元市城市生活垃圾焚烧发电项目范围内，可满足临时用地，主体工程施工期间采取了相应的水保措施进行临时防护，减少临时堆土在施工过程中产生的水土流失。

综上所述，本项目总体布局及建设方案满足水土保持要求，主体工程布局及建设方案合理可行。

### 3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积 $0.12\text{hm}^2$ ，均为永久占地。

#### 1、从占地数量上分析

本工程布置紧凑，合理规划场区布置，且施工场地直接利用广元市城市生活垃圾焚烧发电项目现有厂房等，尽可能的减少工程建设的占地面积，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，符合水土保持要求。严格控制占地面积，做到了节约用地，符合水土保持要求。

#### 2、从占地类型和性质分析

本项目总占地面积为 $0.12\text{hm}^2$ ，按占地类型划分，所占用土地类型主要为公共管理与公共服务用地，根据调查，本项目占地未占用基本农田，符合国家土地利用的相关策法规及水土保持要求。

#### 3、减少占地分析评价

施工场地直接利用广元市城市生活垃圾焚烧发电项目现有厂房等，已最大限度减少占地，减少对周边的扰动，符合节约用地和减少扰动的水土保持要求。

综上所述，从水土保持角度分析，本项目工程占地基本满足水土保持相关要求。

### 3.2.3 土石方平衡评价

本项目土石方开挖总量 0.06 万  $m^3$  (含表土剥离 0.03 万  $m^3$ )，土石方填方总量 0.06 万  $m^3$  (含表土回覆 0.03 万  $m^3$ )，土石方综合利用后，无借弃方产生。

(1)项目施工时，土石方主要来源于建构筑物基础施工、表土剥离和绿化覆土等，土石方施工遵循移挖作填的原则，通过对整个场地土石方进行充分调配，通过场地内的相互调运，能够实现土石方的就地平衡，综合利用。

(2)工程施工过程中临时堆土场布置在场地内部，施工遵循了“随挖、随运、随填”的原则，避免了大量土石方的临时堆存，增大了挖方的利用率，场内土石方相互转运回填，本项目不设置弃渣场，满足水土保持要求。

### 3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目不设取土（石、料）场。

### 3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目不设弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。

### 3.2.6 施工方法与工艺评价

本项目施工主要包括表土剥离、基础施工等施工。土石方工程施工以机械化施工为主，绿化工程以人工施工为主。主要采取机械施工，主体工程施工，尽量避开雨季施工。通过分析，项目施工工艺及施工时序基本合理。

施工期间尽量避开阴雨天气施工，未在大雨期间进行回填施工，并做好防雨及排水措施，在挖方未修整前用防雨布遮盖，有效减少施工过程中的水土流失。整个场地按设计进行平整，做到了当天土方挖填平衡，减少临时堆土量。

项目施工过程中加强表土资源的保护，项目区施工前对项目区进行表土剥离，表土集中堆放在余方回填区，然后进行绿化。

### 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本项目主体工程设计的多项措施都具有水土保持功能，从水土保持角度对主体设计的工作进行合理界定和评价，可避免项目建设水土保持措施的重复布设，确保防治措施体系布设的完整性，有利于水土保持工作的顺利开展，也可从水土保持角度分析对主体工程起到补充和完善的作用。

#### 一、主体工程

##### 1、表土剥离

为了保护项目区表土资源，主体设计对主体工程开挖前对占用公共管理与公共服务用地中绿化区域进行表土剥离，剥离厚度 30cm，设计剥离表土面积 0.09hm<sup>2</sup>，共设计剥离表土 0.03 万 m<sup>3</sup>。表土剥离可很好的保护表土，减少水土流失，具有较好的水土保持功能。

#### 二、余方回填区

##### 1、表土回覆

主体设计在余方回填结束后对余方回填区进行表土回覆，表土回覆厚度约 1.0m，回覆面积为 0.03hm<sup>2</sup>，共表土回覆 0.03 万 m<sup>3</sup>。表土回覆可很好的保护表土，减少水土流失，具有较好的水土保持功能

## 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

### 3.3.1 界定结果

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）关于水土保持措施界定的相关条款，主体工程设计中可界定为水土保持措施的有：表土剥离、表土回覆。

主体工程已有的水土保持工程量见下表。

表 3.3-1 主体工程设计水土保持措施汇总表

序号	分项名称	单位	工程量	单价（元）	合计（万元）
第一部分 工程措施					0.18
1	主体工程				0.07
1.1	表土剥离	m <sup>2</sup>	846	0.84	0.07
第二部分 余方回填区					0.11
2.1	表土回覆	m <sup>3</sup>	300	3.65	0.11
第二部分 植物措施					0.00
第三部分 临时措施					0.00
合计					0.18

### 3.3.4 结论性意见

(1) 从水土保持角度看，主体工程设计存在制约性因素，但通过“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，能效控制可能造成水土流失”，能够达到水土保持要求，因此工程选线可行；

(2) 主体工程选址符合水土保持要求，工程总体布置合理，建筑材料外购，防治责任属于料场经营商，须在合同中明确防治责任；

(3) 主体工程设计中平面布置和施工组织、施工工艺进行优化，尽量减少工程建设土石方，节约建设用地，有利于减少工程建设引起的水土流失，保护区域生态环境；

(4) 工程建设过程中严格按照主体工程设计的施工工艺，遵循施工组织设计，对主体工程水土保持措施保质保量完成，积极控制项目建设和后期运行过程中的水土流失。

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

#### (1) 项目区所在区域水土流失现状

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），本项目所在地利州区属于国家级水土流失重点预防区（嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区），根据区域水土流失遥感资料分析及水土流失现状调查，项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，尤其以面蚀、片蚀、沟蚀等类型为主，面蚀主要发生在疏幼林中，片蚀主要发生在植被局部遭受破坏的山坡，沟蚀是在面蚀和片蚀的基础上产生的，主要发生在岩性松软的裸露山坡地带。

根据 2024 年度全国水土流失动态监测复核成果显示，广元市利州区水土流失面积 513.15km<sup>2</sup>，其中轻度水土流失面积为 353.08km<sup>2</sup>，占水土流失面积的 68.81%，中度流失面 46.30km<sup>2</sup>，占水土流失面积的 9.02%，强烈侵蚀面积 33.28km<sup>2</sup>，占流失面积的 6.49%，极强烈侵蚀面积 48.36km<sup>2</sup>，占流失面积的 9.42%，剧烈侵蚀面积 32.13km<sup>2</sup>，占流失面积的 6.26%。

利州区水土流失现状见表 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	353.08	68.81
2	中度水力侵蚀	46.30	9.02
3	强烈水力侵蚀	33.28	6.49
4	极强烈水力侵蚀	48.36	9.42
5	剧烈水力侵蚀	32.13	6.26
	合计	513.15	100.00

#### (2) 项目区水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），并结合项目区地貌类型、土壤类型、地区的降雨情况、植被覆盖状况、地面组成物质等因子确定，项目区水土流失类型为水力侵蚀，强度为微度，项目占地区域的土壤侵蚀模数背景值为 300t/km<sup>2</sup>.a，项目占地范围内年平均土壤侵蚀量约为 0.36t。

表 4.1-2 项目区水土流失土壤侵蚀模数统计表

项目组成	占地类型	面积(hm <sup>2</sup> )	坡度(°)	林草覆盖度(%)	侵蚀强度	平均侵蚀模数[t/(km <sup>2</sup> ·a)]	流失量(t)
主体工程	公共管理与公共服务用地	0.09	0~5	40-60	微度	300	0.27
余方回填区	公共管理与公共服务用地	0.03	/	/	微度	300	0.09
合计		0.12	/	/	微度	300	0.36

### (3) 项目区所处的水土流失重点防治区

项目区水土流失以水力侵蚀为主，属西南紫色土区，按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>.a。

## 4.2 水土流失影响因素分析

### 4.2.1 工程建设与生产对水土流失的影响

**施工期：**在工程施工期，项目区将进行场地平整和基础开挖等，原始地貌遭到破坏，使土层松散并有大量的土石方堆放和搬运，极易造成水土流失。临时堆放的土石方为松散堆积体，抗侵蚀能力差，且堆放初期表层无植被，在地表径流的冲刷下，泥沙可随径流顺沟而下，造成严重水土流失。此外场地周边若无排水设施，在降雨情况下，雨水漫流将引起松散土体的冲刷，造成严重水土流失，并污染周边环境。

**自然恢复期：**自然恢复期项目区原地表在经历了剧烈扰动破坏之后，除工程占压部分外，其余部分如不采取水土保持措施，仍然裸露，极易造成水土流失，影响周边环境。

### 4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

根据主体设计资料和现场勘查，本项目扰动地表 0.12hm<sup>2</sup>，损毁植被面积为 0.09hm<sup>2</sup>。

### 4.2.3 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

本项目土石方开挖总量 0.06 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.03 万 m<sup>3</sup>），土石方填方总量 0.06 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.03 万 m<sup>3</sup>），土石方综合利用后，无借弃方产生。

## 4.3 土壤流失量预测

### 4.3.1 预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定，预测单元确定应按地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则划分。

结合本工程建设特点，土壤流失量预测划分为 2 个单元，分别为主体工程、余方回填区。

表 4.3-1 预测单元统计表

项目	一级预测单元	二级预测单元	三级预测单元	预测面积 (hm <sup>2</sup> )	自然恢复期面积 (hm <sup>2</sup> )
本项目	主体工程	工程开挖面	上方有来水	0.09	/
	余方回填区	一般扰动地表区	植被破坏型	0.03	0.03

### 4.3.2 预测时段

根据相关规范要求，结合本项目实际情况，施工期（含施工准备期）：根据主体工程施工进度安排，本项目于 2026 年 1 月开工，于 2026 年 11 月完工，总工期 11 个月，施工期预测时段为 1.0 年。

自然恢复期：自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，根据当地自然条件本项目自然恢复期预测时间为 2 年。

表 4.3-2 预测时段划分表

预测单元	水土流失类型	预测时段 (a)	
		施工期	自然恢复期
主体工程	工程开挖面区-上方有来水型	1.0	/
余方回填区	植被破坏型-一般扰动地表	1.0	/

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

#### 1、施工期土壤侵蚀模数选取

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) 工程开挖面

项目区施工期土壤侵蚀模数按照上方有来水工程开挖面土壤流失量公式计算；工程运行期可参照一般扰动区域地表翻扰型土壤侵蚀量测算。其中上方有来水土壤流失量公式如下：

$$M_{kw}=F_{ky}G_{ky}L_{ky}S_{ky}+100\cdot R\cdot G_{kw}\cdot L_{kw}\cdot S_{kw}$$

式中：

$M_{kw}$ ——上方来水工程开挖面测算单元土壤侵蚀模数， $t/(km^2\cdot a)$ ；

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

$G_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面土石质因子， $t\cdot hm^2\cdot h/(hm^2\cdot MJ\cdot mm)$ ；

$L_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

$S_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲。

$F_{ky}$ ——上方有来水工程开挖面径流冲蚀力因子， $MJ/hm^2$ ；

$G_{ky}$ ——上方有来水工程开挖面土质因子， $t\cdot hm^2/(hm^2\cdot MJ)$ ；

$L_{ky}$ ——上方有来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

$S_{ky}$ ——上方有来水工程开挖面坡度因子，无量纲。

根据上式计算，工程开挖面上方有来水土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-3。

表 4.3-3 上方有来水工程开挖面土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	丘陵区
				主体工程
1.0	工程开挖面	$M$	$M_{kw}=F_{ky}G_{ky}L_{ky}S_{ky}+100\cdot R\cdot G_{kw}\cdot L_{kw}\cdot S_{kw}$	5914
1.1	降雨侵蚀力因子	$R$	$0.053pn^{1.655}$	4206.10
	年降雨量			1020.90
1.2	工程开挖面土石质因子	$G_{kw}$	$G_{dw}=0.004e^{4.28SIL(1-CLA)/\rho}$	0.0074
	土体密度	$\rho$		1.38
	粉粒(0.002~0.05mm)含量	SIL		0.21
	粘粒(<0.002mm)含量	CLA		0.32
1.3	开挖面坡长因子	$L_{kw}$	$L_{dw}=(\lambda/5)^{-0.57}$	1.0
	坡长	$\lambda$		5

1.4	开挖面坡度因子	$S_{kw}$	$S_{dw}=0.8\sin\theta+0.38$	1.07
	坡度	$\theta$		60
1.5	径流冲蚀力因子	$F_{ky}$	$F_{ky}=10000W^{0.95}$	28396.52
1.6	土质因子	$G_{ky}$	$G_{ky}=0.004e^{1.86SIL(1-CLA)/\rho}$	0.06
1.7	坡长因子	$L_{ky}$	$L_{ky}=(\lambda/5)^{-0.73}$	1.0
1.8	坡度因子	$S_{ky}$	$S_{ky}=1.18\sin\theta+0.10$	1.12

## (3) 一般扰动地表区

一般扰动地表区的植被破坏型，按照下式计算：

$$M=100 \cdot R \cdot K \cdot L_y \cdot S_y \cdot B \cdot E \cdot T$$

式中：

M——植被破坏型一般扰动地表测算单元土壤侵蚀模数，t/(km<sup>2</sup>·a)；

R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm<sup>2</sup>·h)；

K——土壤可蚀性因子，t·hm<sup>2</sup>·h/(hm<sup>2</sup>·MJ·mm)；

L<sub>y</sub>——一般扰动地表坡长因子，无量纲；

S<sub>y</sub>——一般扰动地表坡度因子，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。

根据上式计算，一般扰动地表区植被破坏型土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-4。

表 4.3-4 施工期一般扰动地表区植被破坏型土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	公式	丘陵区
				余方回填区
1	植被破坏型	M	$M=100 \cdot R \cdot K \cdot L_y \cdot S_y \cdot B \cdot E \cdot T$	2075.36
1.0	降雨侵蚀力因子	R		4206.10
1.1	土壤可蚀性因子	K		0.0071
1.2	坡长因子	L <sub>y</sub>	$L_y=(\lambda/20)m$	1.31
	坡长(m)	$\lambda x$		35.00

	水平投影长度	$\lambda$	$\lambda=\lambda_x\cos\theta$	34.56
	坡长指数	m		0.5
1.3	坡度因子	$S_y$	$S_y=-1.5+17/[1+e(2.3-6.1\sin\theta)]$	10.61
	坡度	$\theta$		30
1.4	植被覆盖因子	B		0.1
1.5	工程措施因子	E		1
1.6	耕作措施因子	T		1

## 2、自然恢复期土壤侵蚀模数选取

### (1) 一般扰动地表

工程自然恢复期可按照植被破坏型一般扰动地表土壤流失量计算公式计算。植被破坏型一般扰动地表土壤流失量公式如下：

$$M_{yz}=100\cdot K\cdot R\cdot L_y\cdot S_y\cdot BET$$

式中：

$M_{yz}$ ——植被破坏型一般扰动地表测算单元土壤侵蚀模数，t/（ $\text{km}^2\cdot\text{a}$ ）；

$X$ ——工程堆积体形态因子，无量纲；

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

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

$L_y$ ——坡长因子，无量纲；

$S_y$ ——坡体坡度因子，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。

根据上式计算，植被破坏型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-5。

表 4.3-5 本工程自然恢复期土壤侵蚀模数取值

序号	项目	因子	公式	丘陵区
1.0	一般扰动地表	$M_{yz}$	$M_{yz}=100\cdot K\cdot R\cdot L_y\cdot S_y\cdot BET$	497
1.1	降雨侵蚀力因子	$R$	$0.053pn^{1.655}$	4206.10

1.2	土壤可蚀性因子	$K$		0.007
1.3	坡长因子	$L_y$	$L_y = (\lambda/20)^m$	1.22
	坡长	$\lambda$		30
1.4	坡度因子	$S_y$	$S_y = -1.5 + 17/[1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta^3)}]$	2.31
	坡度	$\theta$		10
1.5	植被覆盖因子	$B$		0.06
1.6	工程措施因子	$E$		1
1.7	耕作措施因子	$T$		1

#### 4.3.4 预测结果

土壤流失量预测按下式计算。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：

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

$$\Delta M_{ji} = \frac{(M_{ji} - M_{i0}) + |M_{ji} - M_{i0}|}{2}$$

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、3，指施工准备期、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， $t/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

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

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

$T_{ik}$ ——预测时段（扰动时段）， $a$ 。

本项在后续施工过程中可能产生的土壤流失情况见下表 4.3-6。

表 4.3-6 本项目水土流失量预测结果统计表

预测单元	预测时段	水土流失类型	土壤侵蚀背景值 ( $t/km^2 \cdot a$ )	扰动后侵蚀模数 ( $t/km^2 \cdot a$ )	侵蚀面积 ( $hm^2$ )	侵蚀时间 ( $a$ )	背景流失量( $t$ )	预测流失量( $t$ )	新增流失量( $t$ )
主体工程	施工期	工程开挖面区-上方有来水型	300	5941	0.09	1.0	0.27	5.35	5.08
余方回填区	施工期	工程开挖面区-上方有来水型	300	2075	0.03	1.0	0.09	0.62	0.53
	自然恢复期	植被破坏型一般扰动地表	500	497	0.03	2.0	0.30	0.30	0.00
施工期合计							0.36	5.97	5.61
自然恢复期合计							0.30	0.30	0.00
总计							0.66	6.27	5.61

从预测结果汇总分析表中可以看出，本工程施工期内可能产生的土壤流失总量为 6.27t，其中背景水土流失量 0.66t，因项目建设扰动新增土壤流失量 5.61t，新增土壤流失量占总土壤流失量的 89.47%，从预测结果汇总分析表中可以看出，本工程产生水土流失的重点区域为主体工程，其新增土壤流失量分别占新增土壤流失总量的 90.55%，项目的水土流失最重要时段是施工期，其新增土壤流失量占总新增土壤流失总量的 100%。

## 4.4 水土流失危害分析

本项目工程扰动面积较大，项目区若不采取全面有效的水土流失防治措施，在降水及人为活动影响下，可能造成以下水土流失危害：

- (1) 土石方内部调运等环节可能造成一定程度的水土流失；
- (2) 在降雨击溅、冲刷作用下地表径流携带泥沙进入周边市政道路排水系统，易造成市政道路管道堵塞。

## 4.5 指导性意见

### 1、防治措施的指导性意见

根据以上分析结果，主体工程是产生水土流失的重点区域，水土流失强度较大，

采取工程措施和临时措施，综合防治，对裸露地表要及时封闭或采取遮盖等相应措施，及时处理，以减少施工过程中产生的人为水土流失量。

## 2、施工时序的指导性意见

施工期水土流失以水蚀为主，水土流失主要发生在降雨时，因此，施工前需先实施引排、拦挡、苫盖等措施，特别要做好临时防护措施，减少施工中的水土流失。

## 3、水土保持监测的指导性意见

工程建设中做好水土保持监测工作，及时反映项目建设区水土流失状况，一旦水土流失加剧，应立即报告，并会同相关部门采取相应的防治措施，防治水土流失。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

结合项目区地形地貌、气候类型、项目组成等要素进行水土流失防治分区划分。项目区地形地貌、气候类型等自然因素均一致，因此按项目组成划分为主体工程区、余方回填区 2 个一级防治区。水土流失防治分区详见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区一览表

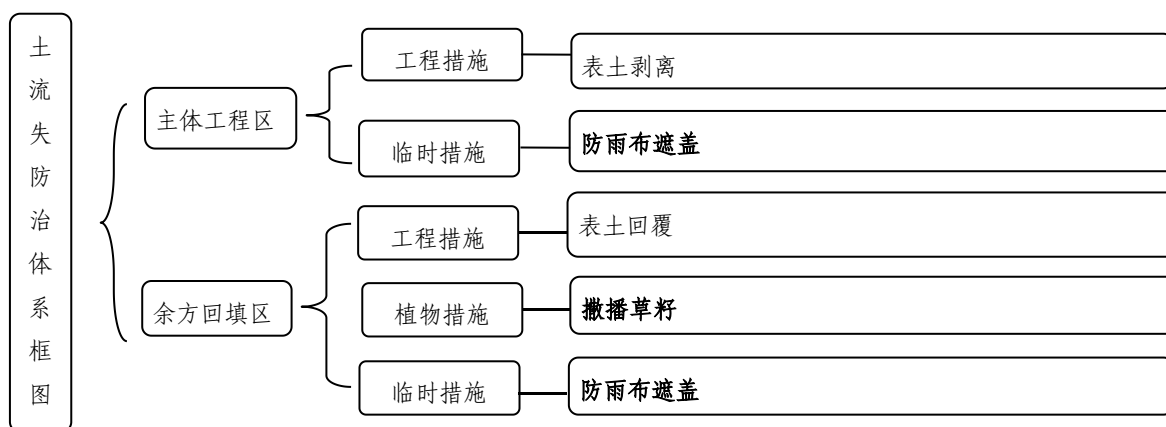
防治分区	防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
主体工程区	0.09	建构筑物占地范围
余方回填区	0.03	余方回填占地范围
合计	0.12	项目总占地

### 5.2 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设计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。本工程的水土流失防治体系总体布局详见表 5.2-1。防治体系框图见图 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治体系总体布局

防治责任区	措施类型	措施名称	措施位置	备注
主体工程区	工程措施	表土剥离	占用公共管理与公共服务用地中绿化区域	主体已有
	临时措施	防雨布遮盖	施工裸露面	方案新增
余方回填区	工程措施	表土回覆	余方回填区绿化范围	主体已有
	植物措施	撒播草籽	余方回填区绿化范围	方案新增
	临时措施	防雨布遮盖	施工裸露面	方案新增



说明：框图中加粗的为本方案新增措施，未加粗的为主体工程

图 5.2-1 水土保持措施体系框图

## 5.3 分区措施布设

### 1、布设标准

#### 1、工程措施布设标准

(1) 表土剥离与回覆执行《耕作层土壤剥离利用技术规范》（TDT1048-2016）中的相关规定；

#### 2、植物措施布设标准

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），生产建设项目的植被恢复与建设工程级别，应根据生产建设项目主体工程所处的自然及人文环境、气候条件、立地条件、征地范围、绿化要求综合确定。

本项目绿化工程级别执行 3 级标准，生态公益林绿化标准执行，但涉及国家级水土流失重点预防区（嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区）应提高一级，故采用 2 级标准，按生态公益林绿化标准执行。

植物措施采用草种均选择 I 级标准，草种纯度 90%，发芽率 85%以上。

#### 3、临时措施布设标准

(1) 临时苫盖等临时防护措施执行《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中关于“临时防护工程”的规定。

### 5.3.1 主体工程区

#### 1、工程措施

(1) 表土剥离（主体已有）

为了保护项目区表土资源，主体设计对主体工程开挖前对占用公共管理与公共服务

用地中绿化区域进行表土剥离，剥离厚度 30cm，设计剥离表土面积 0.09hm<sup>2</sup>，共设计剥离表土 0.03 万 m<sup>3</sup>。

## 2、临时措施

### (1) 防雨布遮盖（方案新增）

施工产生了大面积的裸土地表，方案设计对施工裸露面进行防雨布遮盖，减少水土流失。共设置防雨布遮盖 500m<sup>2</sup>。

## 5.3.2 余方回填区

### 1、工程措施

#### (1) 表土回覆（主体已有）

主体设计在余方回填结束后对余方回填区进行表土回覆，表土回覆厚度约 1.0m，覆土面积为 0.03hm<sup>2</sup>，共表土回覆 0.03 万 m<sup>3</sup>。

### 2、植物措施

#### (1) 撒播草籽（方案新增）

方案设计，余方回填结束后对余方回填区进行撒播草籽，草种选用黑麦草和狗牙根，按 1:1 混播，播种量按 80kg/hm<sup>2</sup>，采用人工播种方式，播深 1cm~2cm，播后稍镇压，播撒植草面积为 0.03hm<sup>2</sup>，共需草籽 2.40kg。

### 3、临时措施

#### (1) 防雨布遮盖（方案新增）

余方回填过程中产生大面积的裸土地表，方案设计对施工裸露面进行防雨布遮盖，减少水土流失。共设置防雨布遮盖 300m<sup>2</sup>。

## 5.3.3 防治措施工程量汇总

水土保持措施工程量汇总表见下表所示。

表 5.3-2 本项目水土保持量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	备注
主体工程区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.03	主体已有
	临时措施	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	500	方案新增
余方回填区	工程措施	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.03	主体已有
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.03	方案新增
	临时措施	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	300	方案新增

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 施工方法

施工时应根据各防治区域具体的工程措施合理安排各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰。水土保持措施施工应充分利用主体工程施工提供的施工条件与主体工程施工一并进行。本项目水土保持措施施工主要涉及表土剥离与回覆、撒播草籽、临时苫盖等。

#### 1、表土剥离与回覆

场地开挖前，应将施工区域可用表土进行剥离，作为后期恢复植被使用。表土剥离前应调查可剥离的厚度，然后采用 74kW 推土机辅以人工按设计剥离表土，铲除剥离区域的表层土装载机转运，集中堆放在已设计区域。回覆时采用自卸汽车或胶轮架子车运输至覆土场地，74kW 推土机辅以人工摊铺整平。

#### 2、撒播草籽

##### (1) 草种的检验

采购草种时应对整批种子质量状况进行抽检。抽检的方法分为袋装种子抽样、散装种子抽样、围囤种子抽样和输送流种子抽样。检测项目分为种子净度、种子发芽试验、种子生活力测定、种子水分测定、种子重量测定和种子品种纯度检测等。

##### (2) 播种时间

在春季和秋季播种：一般雨季来临之前 10~15 天较好；有条件的地方可以通过人工供水，不必等到雨季施工。

##### (3) 草籽撒播

采用人工草籽撒播，确保草籽撒播均匀，密度适宜，撒播后，人工用铁耙整理，保证草籽被土覆盖，确保成活率。

##### (4) 养护覆盖

草种撒播后应及时考虑当地的气候状况，气温偏高有遮阳网遮挡，起到防晒、保水作用，并早晚进行雾状喷水；如遇气温较低，应进行地膜等覆盖，起到保温作用，并根据土壤潮湿程度进行必要的洒水养护。

浇水：除了在出苗前的浇水外，在苗期也应根据土壤潮湿状态进行浇水养护，但在苗期喷水强度不能过高。

#### 5、乔灌木绿化栽植

(1) 绿化地段确定种树位置后，一般应穴状整地。地表已扰动的土地，应该就近换填熟土或肥土，本项目利用施工准备期剥离的表土，回填表土可以保证树苗生长所需的土壤肥力，地表未受扰动地段，挖坑时各层土应分层堆放，逐层回填；通常表土覆盖厚度可以根据植物特性进行确定，乔灌木种植方式通常为穴植，将穴坑周边填充一层30cm厚熟土。

(2) 挖穴的质量对树木的生长有很大的影响。穴坑的大小应根据树苗土球或根系的大小和土质情况来决定，一般应比土球或根系大20cm~30cm，宁大勿小。穴的深浅要根据树苗根系的类别来确定，一般比树木原栽植深度稍深一些，以备穴底填土。根据定点放线位置挖至规定深度，再将穴底刨松弄平，栽植裸根苗时，坑底中央最好堆一小土丘，以利根系自然舒展。

(3) 穴坑的土层在垂直方向分布不一致时，各层土应分开堆放，逐层回填。穴坑上下口大小应一致，若土壤被污染或有较多的建筑垃圾时，则应予以彻底清出。

#### (4) 树苗栽植

①栽植树苗时应随时用草帘苫盖，尽量避免苗木根系长时间暴露在风日之下。乔木一穴一株，灌木一穴一株，行列整齐，苗木在坑中要舒展，不屈不窝，适当深栽或深栽浅覆；

②栽植树苗时，苗木放入穴的中心扶正，并使苗根展开，当填土至三分之二左右，将苗木适当向上略提，使其达到栽植深度，并踩实；再填土至穴满，再踩实，及时灌水，水渗完后立即覆土，防止水分蒸发。栽后24小时之内应灌第一次水。第一次灌水后，隔3~5天灌第二次水，再隔3~7天灌第三次水；

③施工中若有与当地环境条件不符时，树木株距可适当调整。

#### (5) 绿化时机

项目区5~8月为雨季，降水量占全年降水量的75%以上，降雨前进行植树绿化，通常3~5月较为适宜。影响苗木成活的主要不利因素为11月~次年4月的干旱少雨，期间应加强浇水灌溉等管理工作，保证苗木成活率。

### 3、临时苫盖措施

1) 临时苫盖：将防雨布铺在裸露表面。要求全面压盖，并利用砖块、石头或大块泥土等对苫盖网进行压盖，施工结束后要求拆除、清理。

### 5.4.2 施工质量要求

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

### 5.4.3 实施进度安排

本项目建设期为 2026 年 1 月至 2026 年 11 月，建设总工期 11 个月。方案结合水土流失防治分区所采取的水土保持综合措施，根据主体工程施工进度及水土保持工程特点，确定完成全部防治工程的期限和年度计划。

本项目水土保持措施实施进度安排施工进度双横道图见表 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持措施实施进度安排双横道图

防治区	措施类型	2026年										
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
主体工程区	主体工程	—————										
	表土剥离	—										
	防雨布遮盖	••••										
余方回填区	表土回覆								—	—	—	
	撒播草籽										•••••	
	防雨布遮盖	••••										

图例：工程措施  植物措施   
 临时措施  主体工程 

## 6 水土保持监测

依据《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）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），对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即征占地面积在 $5\text{hm}^2$ 以上或者挖填土石方总量 $5\text{万 m}^3$ 以上的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托具有相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。本工程占地面积 $0.12\text{hm}^2$ ，项目土石方挖填总量为 $0.12\text{万 m}^3$ ，需编水土保持方案报告表，因此，本工程可不开展水土保持监测工作。但建议建设单位加强水土保持工程实施过程中的管理和后期管护，对施工准备期至设计水平年结束是否产生水土流失量和是否发生水土流失危害事件等进行分析总结，为在项目竣工验收提供依据。

## 7 水土保持投资估算及效益分析

### 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) 水土保持工程为主体工程的配套工程，主要由工程措施、植物措施和临时措施组成，水土保持工程应和主体工程设计阶段保持一致，工程水土流失防治投资估算编制采用主体工程估算的编制依据、原则和方法，不足部分按《水利部关于发布<水利工程设计概（估）算编制规定>及水利工程系列定额的通知》（水总〔2024〕323号）进行编制。

(2) 主要材料预算价格参照主体工程材料价格，不足部分按照市场调查价格进行计算。

(3) 本方案新增的工程、绿化、临时、监测等工程措施费计入水土保持工程投资中。

(4) 价格水平年采用 2025 年第 2 度。

##### 7.1.1.2 编制依据

(1) 《水利部关于发布<水利工程设计概（估）算编制规定>及水利工程系列定额的通知》（水总〔2024〕323号）；

(2) 四川省建设工程造价总站关于对成都市等 22 个市、州 2015 年《四川省建设工程量清单计价定额》人工费调整的批复（川建价发〔2023〕41号）；

(3) 《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）；

(4) 《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）；

(5) 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）；

(6) 《四川省水利厅四川省财政厅四川省发展和改革委员会中国人民银行成都分行关于进一步做好水土保持补偿费征收工作的通知》（川水函〔2019〕1237号）。

### 7.1.1.3 项目划分

本项目水土保持方案投资估算分为工程措施、植物措施、监测措施、临时措施、独立费用等部分。

### 7.1.1.4 基础价格编制

#### (1) 人工预算单价

人工单价根据《水利工程设计概（估）算编制规定》及水利工程系列定额（水总〔2024〕323号），按一般地区执行，采用6.38元/工时计算。

#### (2) 材料预算价格

主要材料价格与主体工程一致，不足部分参照近期的四川省造价信息网发布的材料价格及综合实地调查所得到当地市场价。

#### (3) 施工用电、水、风预算价格

施工用电、用水、用风价格与主体工程保持一致，用电价格为1.15元/kw·h，用水价格为3.08元/m<sup>3</sup>，用风价格为0.15元/m<sup>3</sup>。

#### (4) 施工机械台班费

按《水利部关于发布〈水利工程设计概（估）算编制规定〉及水利工程系列定额的通知》（水总〔2024〕323号）中《施工机械台时费定额》计列。

## 7.1.2 编制说明与概算成果

### 7.1.2.1 费用组成

#### (1) 工程措施

工程措施费=工程量×工程单价

#### (2) 植物措施

植物措施费=工程量×工程单价

#### (3) 监测措施

监测措施=土建设施+设备费+观测运行费

#### (4) 临时措施

临时措施费=工程量×工程单价

其他临时工程费可按工程措施、植物措施、监测措施费用之和的2%进行计算。

### 7.1.2.2 工程单价

主体工程已有工程单价按主体工程提供计算，主体工程没有的工程单价按照《水土保持工程概算定额》编制，即工程单价由直接费、间接费、利润、价差、税金组成。

#### (1) 直接费

直接费由基本直接费和其他直接费组成。

##### 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(工时)×人工预算单价(元/工时)

材料费=定额材料用量×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量(台时)×施工机械台时费(元/台时)

##### ② 其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率

#### (2) 间接费

由直接费×间接费率计算

#### (3) 利润

按(直接费+间接费)×利润率计算

#### (4) 价差

按(材料预算价格-材料基价)×材料消耗量计算

#### (5) 税金

按(直接费+间接费+利润+价差)×综合税率计算

其各项费率见表 7.1-1。

表 7.1-1 各项措施单价费率表

序号	费率名称	土方工程	石方工程	混凝土工程	钢筋制安工程
1	其他直接费率	2	2	2	2
2	间接费率	5	8	6	7
3	企业利润	7	7	7	7
4	税率	9	9	9	9

### 7.1.2.3 独立费用

#### 1、项目建设管理费

### 1) 项目经常费

参照《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额(水总〔2024〕323号)对项目经常费取费规定,按工程措施、植物措施、监测措施和临时措施费用之和的1%计列。

### 2) 技术咨询费

参照《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额(水总〔2024〕323号)对技术咨询费取费规定,本项目技术咨询费根据合同实际取3.00万元。

## 2、科研勘测设计费

### 1) 工程科学研究试验费

根据《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额(水总〔2024〕323号)的相关规定,本项目较小,无需开展科学研究试验。工程科学研究试验费不计。

### 2) 工程勘测设计费

根据《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额(水总〔2024〕323号)的相关规定,本项目工程勘测设计费根据合同实际取10.00万元。

## 3、项目建设监理费

参照《水利工程设计概(估)算编制规定》及水利工程系列定额(水总〔2024〕323号)及国家发展改革委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知(发改价格〔2007〕670号)对项目建设监理费取费规定,本项目较小,水土保持监理可由主体工程监理同步开展相关水土保持监理工作,项目建设监理费不计。

### 7.1.2.4 预备费

#### (1) 基本预备费

按工程措施、植物措施、监测措施、临时措施及独立费用五部分之和的5%计列。

#### (2) 价差预备费

根据国家计委投资〔1999〕1340号文的规定,价差预备费暂不计列。

### 7.1.2.5 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），水土保持补偿费施工期按工程实际占地面积 1.3 元/m<sup>2</sup>征收，本项目占地 1163m<sup>2</sup>，需缴纳水土保持补偿费 1511.90 元。

### 7.1.2.6 水土保持投资估算

本项目水土保持估算总投资为 15.12 万元。其中主体工程已计列投资 0.18 万元方案新增投资 14.94 万元。水土保持投资中：工程措施投资 0.18 万元，植物措施投资 0.04 万元，临时措施投资 0.73 万元，独立费用 13.31 万元，基本预备费 0.71 万元，水土保持补偿费 0.15 万元。所有投资于 2026 年完成，具体见表 7.1-2 至表 7.1-9。

表 7.1-2 总估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑安装工程费	设备购置费	独立费用	合计
	第一部分 工程措施	0.18			0.18
一	主体工程区	0.07			0.07
(1)	表土保护工程	0.07			0.07
二	余方回填区	0.11			0.11
(1)	表土保护工程	0.11			0.11
	第二部分 植物措施	0.04			0.04
一	余方回填区	0.04			0.04
(1)	植被恢复与建设工程	0.04			0.04
	第三部分 监测措施	0.00	0.00		0.00
	第四部分 施工临时工程	0.73			0.73
一	主体工程区	0.45			0.45
(1)	临时防护工程	0.45			0.45
二	余方回填区	0.27			0.27
(1)	临时防护工程	0.27			0.27
三	其他临时工程	0.01			0.01
	第五部分 独立费用			13.31	13.31
一	建设管理费			3.31	3.31
二	科研勘测设计费			10.00	10.00
三	水土保持监理费			0.00	0.00
I	一至五部分合计	0.95		13.31	14.26
II	预备费	一至五部分之和的 5%			0.71
III	水土保持补偿费				0.15

水土保持总投资(I+II+III)				15.12
-------------------	--	--	--	-------

表 7.1-3 分部估算表（工程措施，加粗部分为方案新增、未加粗部分为主体设计）

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				0.18
一	主体工程				0.07
(1)	表土剥离	m <sup>2</sup>	846	0.84	0.07
1	余方回填区				0.11
(1)	表土回覆	m <sup>3</sup>	300	3.65	0.11

表 7.1-4 分部估算表（植物措施，加粗部分为方案新增、未加粗部分为主体设计）

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第二部分 植物措施				0.04
一	余方回填区				0.04
(1)	植被恢复与建设工程				0.04
1	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.03	11770.97	0.04

表 7.1-5 分部估算表（监测措施，方案新增）

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第三部分 监测措施				0.00
一	水土保持监测				0.00
(一)	土建设施				0.00
(二)	设备及安装				0.00
二	弃渣场稳定监测				0.00
(一)	土建设施				0.00
(二)	设备及安装				0.00
三	建设期观测费				0.00

表 7.1-6 分部估算表（施工临时工程，加粗部分为方案新增、未加粗部分为主体设计）

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第四部分 施工临时工程				0.73
一	主体工程区				0.45
(1)	临时防护工程				0.45
1	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	500	9.07	0.45
二	余方回填区				0.27
(1)	临时防护工程				0.27
1	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	300	9.07	0.27
三	其他临时工程	一至四部分之和的 2%			0.01

表 7.1-7 分部估算表（独立费用）

编号	工程或费用名称	编制依据及计算公式	合计	备注
1	建设管理费		3.31	参考相关编规

(一)	项目经常费	(工程措施费+植物措施费+临时措施费+监测措施费) × 1%	0.31	参考相关编规
(二)	技术咨询费		3.00	参考相关编规, 结合项目实际计列
2	科研勘察设计费		10.00	参考相关编规, 结合项目实际计列
(一)	工程科学研究试验费		0.00	参考相关编规, 结合项目实际计列
(二)	工程勘测设计费		10.00	参考相关编规, 结合项目实际计列
3	水土保持监理费		0.00	参考相关编规, 结合项目实际计列
4	1至3项合计		13.31	

表 7.1-8 水土保持补偿费计算表

项目	征占地面积 (hm <sup>2</sup> )	补偿标准	合计 (万元)
本项目	0.12hm <sup>2</sup> (1163m <sup>2</sup> )	1.30 元/m <sup>2</sup>	0.15 万元 (1511.90 元)

表 7.1-9 水保措施分年度投资表

单位: 万元

工程或费用名称	合计	建设期(年)
		2026 年
一、工程措施	0.18	0.18
主体工程区	0.07	0.07
表土保护工程	0.07	0.07
余方回填区	0.11	0.11
表土保护工程	0.11	0.11
二、植物措施	0.04	0.04
余方回填区	0.04	0.04
植被恢复与建设工程	0.04	0.04
三、监测措施	0.00	
(一)水土保持监测		
(二)弃渣场稳定监测		
(三)建设期观测费		
四、施工临时工程	0.73	0.73
主体工程区	0.45	0.45
临时防护工程	0.45	0.45
余方回填区	0.27	0.27

临时防护工程	0.27	0.27
其他临时工程	0.01	0.01
五、独立费用	13.31	13.31
（一）建设管理费	3.31	3.31
（二）科研勘测设计费	10.00	10.00
（三）水土保持监理费	0.00	0.00
一至五部分合计	14.26	14.26
预备费	0.71	0.71
水土保持补偿费	0.15	0.15
水土保持总投资	15.12	15.12

表 7.1-7 工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价	其 中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	材料补差	税金	扩大系数
1	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	9.07	1.02	5.46		0.13	0.46	0.49		0.68	0.82
2	表土剥离	m <sup>2</sup>	0.84	0.04	0.06	0.32	0.01	0.02	0.03	0.21	0.06	0.08
3	表土回覆	m <sup>3</sup>	3.65	0.32	0.37	1.30	0.04	0.10	0.15	0.76	0.27	0.43

## 7.2 效益分析

### 7.2.1 水土保持效益计算指标

水土流失防治效益分析主要是对照方案采取的水土流失防治措施，预测可能达到的防治效果。具体的量化指标为水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等 6 项控制性指标。根据方案设计的水土保持措施的数量，可明确水土保持方案实施后水土流失治理面积、林草植被建设面积、渣土防护量、表土剥离及保护量，可列表给出各防治区工程措施面积、植物措施面积、永久构筑物工程占地（包括场地、道路硬化面积和水面面积）、可绿化面积等，从而计算设计水平年六项防治指标的预期达到值。

水土流失防治目标六项指标具体如下：

#### 1、水土流失治理度

水土流失治理度=(水土流失治理达标面积/水土流失总面积)×100%

## 2、土壤流失控制比

土壤流失控制比 = 项目区容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量  
项目区容许土壤流失量 500t/km<sup>2</sup>·a。

## 3、渣土防护率

渣土防护率=(实际拦挡的永久弃渣和临时堆土/永久弃渣和临时堆土总量)×100%

## 4、表土保护率

表土保护率=(保护表土数量/可剥离表土总量)×100%

## 5、林草植被恢复率

林草植被恢复系数=(林草植被面积/可恢复林草植被面积)×100%

## 6、林草覆盖率

林草覆盖率=(林草植被面积/项目建设区总面积)×100%

本项目征占地面积 0.12hm<sup>2</sup>，水土流失面积 0.12hm<sup>2</sup>，经过水土保持措施治理后，可治理水土流失面积 0.12hm<sup>2</sup>，实现林草植被建设面积 0.03hm<sup>2</sup>。

项目所在地广元市利州区属于西南紫色土区，容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a，通过采取各种水土保持措施治理后，项目区土壤侵蚀模数平均值预计可达到 497t/km<sup>2</sup>·a，可减少土壤流失量 5.61t。

本项目完工至设计水平年结束，水土流失防治情况预计达到的效果见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目区水土流失防治面积统计表

防治区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水域面积 (hm <sup>2</sup> )	构筑物工程面积 (hm <sup>2</sup> )	硬化道路面积 (hm <sup>2</sup> )	工程措施面积 (hm <sup>2</sup> )	植物措施面积 (hm <sup>2</sup> )	可绿化面积 (hm <sup>2</sup> )
项目区	0.12	0.12	/	0.09	/	0.12	0.03	0.03

水土流失防治六项指标计算结果见表 7.2-2。

表 7.2-2 水土流失防治指标计算表

防治指标	目标值	计算依据	单位	数量	计算结果	达标情况
水土流失治理度	97%	水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	0.12	100%	达标
		水土流失总面积	hm <sup>2</sup>	0.12		
土壤流失控制比	1.0	项目区容许土壤流失量	t/km <sup>2</sup> ·a	500	1.01	达标
		治理后每平方公里年平均土壤流失量	t/km <sup>2</sup> ·a	497		
渣土防护率	92%	实际拦挡永久弃渣和临时堆土	万 m <sup>3</sup>	0.059	98.33%	达标

		永久弃渣和临时堆土	万 m <sup>3</sup>	0.06		
表土保护率	92%	保护表土数量	万 m <sup>3</sup>	0.03	100%	达标
		可剥离表土总量	万 m <sup>3</sup>	0.03		
林草植被恢复率	97%	林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.03	100%	达标
		可绿化面积	hm <sup>2</sup>	0.03		
林草覆盖率	25%	林草总面积	m <sup>2</sup>	0.03	25%	达标
		项目建设区面积	m <sup>2</sup>	0.12		

由上述各项计算可以看出，通过水土保持措施治理后，至设计水平年结束，本项目水土流失治理度达 100%、土壤流失控制比达 1.01、渣土防护率达 98.33%、表土保护率达 100%、林草植被恢复率达 100%、林草覆盖率达 25%，以上 6 项指标均能够达到本方案设定的目标值，符合水土保持相关要求。

## 8 水土保持管理

### 8.1 组织管理

#### 8.1.1 组织机构

本项目的水土保持方案由建设单位组织实施。项目建设时为保证水土保持措施顺利实施，建设单位按照《中华人民共和国水土保持法》、《水土保持法实施条例》等法律法规的要求，成立了由总经理负责的水土保持领导小组，负责水土保持管理工作，即负责组织、协调和监督水土保持方案的实施。按照《工程建设管理办法》中环境保护与水土保持篇章的要求，制定了水土保持工作的规章制度。同时将水土保持工作纳入主体工程建设管理中，将其作为项目管理的重要内容之一，实现制度化和常态化。严格实行工程招标制，建立监理制度，委托第三方机构开展水土保持监测、监理工作，对水土保持工程施工进行科学指导，发现并解决问题。

项目建设过程中，实行建设单位负责、监理单位控制、监测单位监督、参建单位保证与政府监督相结合的水土保持质量管理体系，并设置专职人员负责水土保持日常监督与管理工作，做到层层抓管理，层层抓落实，管理出效益。积极配合各级水行政主管部门的监督检查，把项目建设的水土保持工作落到实处，做到水土保持方案实施的全过程管理的规范化和标准化。

机构的主要职责为：

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

2、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。

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

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

## 8.1.2 方案实施管理

在日常管理工作中，建设单位主要应采取以下管理措施：

1、认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、因地制宜、安全可靠、技术可行、经济合理”的水土保持工作方针；

2、建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告建设信息和水土保持工作情况；

3、工程施工期间，与设计、施工、监理单位保持畅通联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的正常建设，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏；

4、经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况；

5、注意积累并整理水土保持资料，特别是质量评定的原始资料和临时防护措施的影响资料，为工程水土保持设施专项验收提供基础技术资料，建立水土保持管理档案。

6、水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，建设单位必须对永久征地范围内的水土保持设施进行维护和管理。

## 8.2 后续设计

水土保持工程的后续设计应在批复的水土保持方案基础上，按照《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）以及主体行业有关技术规范进行单项工程设计，将各项治理措施定点定位，明确施工工序和施工工艺，并将水土保持措施内容和投资纳入主体工程设计文件中。

当主体工程设计发生较大变更或水土保持工程总体布局发生较大变化时，应重新编报水土保持方案。

主体工程施工图设计文件审查时，应邀请水土保持方案原审查部门参加。

根据《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〔2015〕1561号）中相关规定，经审批的项目，如性质、规模、建设地点、水土保持措施等发生重大变化时，建设单位应及时修改水土保持方案，并按照规定程序重新报批水土保持方案，对重要措施变更时原行政审批机关备案。具体按照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)》

（办水保〔2016〕65号）、《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〔2015〕1561号）等相关文件要求执行。

### 8.3 水土保持监测

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）及《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）》相关规定，编制水土保持方案报告书的生产建设项目，应由项目建设单位自行组织或委托水土保持监测单位，依法开展水土保持监测工作。本项目编制水土保持方案报告表，建设单位可自行开展水土保持监测工作。监测步骤和要求必须按照相关行业标准进行，监测设备必须正常运行。监测人员必须具备操作监测仪器的能力和相关专业知 识，能对监测结果进行整理、分析和评价。

### 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），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 公顷以上或者挖填土石方总量在 20 万立方米以上的项目，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 公顷以上或者挖填土石方总量在 200 万立方米以上的项目，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。根据工程建设情况，本项目水土保持监理纳入主体工程监理，由主体工程监理一并实施。

项目建设规模较小，建议建设单位依法委托主体监理单位按照水土保持监理标准和规范依法一并开展水土保持工程施工监理工作，按照“三同时”原则，保证各项施工活动的水土保持措施与工程建设同步实施，保障水土保持措施实施进度及工程质量。

### 8.5 水土保持施工

施工期间，水土保持措施施工由主体工程施工单位一并实施，施工期间做到了以下要求：

1、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）要求，要严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被。施工单位在建设场地周边修建由彩钢板拦挡，严格控制了施工扰动范围。

- 2、施工单位严格按照设计图纸和技术规范要求施工，并满足施工进度的要求。
- 3、设立保护地表及植被的警示牌，施工过程中保护了表土资源。
- 4、施工中采取了各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失，尽量避免其对占用地范围外土地的侵占及植被资源的损坏。
- 5、时常对防洪排水措施进行经常性检查维护，保证其防洪效果和通畅。
- 6、施工单位制定了详细的水土保持方案实施进度计划，加强对工程建设的监督管理，成立了专业的技术监督队伍，预防人为活动造成新的水土流失，并及时对生产建设活动造成的水土流失进行治理，确保水土保持工程质量。

## 8.6 水土保持设施验收

根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号），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前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。

对于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。建设单位组织开展水土保持设施竣工验收时，验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加并签署意见，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的结论。

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。

编制水土保持方案报告表的生产建设项目水土保持设施验收材料包括水土保持设施验收鉴定书。

建设单位应在水土保持验收通过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材料。

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建设单位需要补正的全部内容。

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。应定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常管护维修，消除隐患，维护工程安全、有效运行。本项目绿化工程实施完成后，应注意加强后期抚育工作，确保各种植物的成活率，尽早发挥植物措施的水土保持效益。

# 水土保持方案编制委托书

四川水方工程勘测设计有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》等法律法规的要求，为加强水土保持工作，防治水土流失，保护水土资源，促进生态文明建设。应编制《广元市城市生活垃圾焚烧发电二期项目水土保持方案报告表》，我单位特委托贵单位完成该建设项目水土保持方案报告表的编制工作。

特此委托！

委托单位：广元博能再生能源有限公司

委托时间：2025年8月15日



# 广元市住房和城乡建设局

## 广元市住房城乡建设局 关于加快推进市城市生活垃圾焚烧发电 二期项目建设的提示函

广元博能再生能源有限公司：

按照 2014 年 12 月利州区政府与你公司签订的《广元市生活垃圾焚烧发电厂 BOT 特许经营权合同》约定，项目一期于 2015 年 5 月开工建设，2017 年 7 月投入运行，二期项目应于一期建成运营后第 4 年（即 2021 年 7 月）起，由你公司负责启动建设。二期项目建后，甲方提供的垃圾供应保底量 850 吨/日，垃圾进厂量月均不足 850 吨/日，按 850 吨/日结算。

2022 年 5 月，省发展改革委员会发布的《四川省生活垃圾焚烧发电中长期规划（2022 年修订）》提出，到 2025 年成都市、泸州市、广元市等建成 10 个生活垃圾焚烧发电设施扩能项目。其中，广元城市生活垃圾焚烧发电项目二期工程，处理规模 350 吨/日，服务范围为苍溪、旺苍、剑阁、青川 4 县和利州、昭化、朝天 3 区（共 23 个乡镇、7 个街道）。

按照 2025 年 1 月 14 日，八届市人民政府第 85 次常务会议议定关于实施市生活垃圾焚烧发电二期项目建设和一期项目技术改造的要求，请你公司尽快按照合同约定和市政府常务会议精

神，严格遵循生活垃圾最新处理技术标准和环保要求，加快推进二期项目建设和一期项目技术改造工作，确保二期项目在 2026 年 9 月底前建成投运，一期项目技改于 2027 年 12 月底前完成。

广元市住房和城乡建设局

2025 年 4 月 21 日



**广元市城市生活垃圾焚烧发电二期项目  
水土保持方案报告表专家意见**

姓 名	刘 胤	工作单位	平武县水利局
职 称	高级工程师	手机号码	13608124473
专家库在库编号	CSZ-ST034		

广元市城市生活垃圾焚烧发电二期项目位于广元经济技术开发区盘龙镇南山村三组，属新建建设类项目。主要新建工业废水处理站 1 处，冷却塔 1 处，一体化生活污水处理车间 1 处，飞灰固化间 1 处，石灰浆制配间 1 处，活性炭间 1 处，河水澄清池 1 座等。

工程总占地面积 0.12 公顷（1163 平方米），全部为永久占地，占地类型主要为公共管理与公共服务用地；土石方挖填总量 0.12 万立方米，其中挖方 0.06 万立方米（含表土剥离 0.03 万立方米），填方 0.06 万立方米（含表土回覆 0.03 万立方米），无余方；项目总投资 12410 万元，其中土建投资 8687 万元，资金来源为企业自筹；计划 2026 年 1 月开工建设，预计 2026 年 11 月完工，总工期 11 个月。

项目区地貌类型为丘陵地貌，属于西南紫色土区，位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。

按照水土保持相关法律、法规和规范性文件，建设单位广元博能再生能源有限公司委托四川水方工程勘测设计有限公司于 2025 年 9 月编制了《广元市城市生活垃圾焚烧发电二期项目水土保持方案报告表》（以下简称《报告表》）。经审核，《报告表》基本符合水土保持法律法规、技术标准及有关文件的规定，可上报审批或报备。主要审核意见如下：

### 一、项目概况

- （一）项目组成、工程布置及施工组织介绍基本清楚。
- （二）工程占地、土石方平衡及流向介绍基本清楚。
- （三）项目及项目区概况介绍基本清楚。

### 二、项目水土保持评价

主体工程选址（线）水土保持制约性因素的分析与评价基本清楚和合理，工程建设方案与布局、工程占地、土石方平衡、施工工艺及方法评价基本可信，主体工程设计中水土保持措施评价与界定基本合理。

### 三、水土流失防治责任范围

水土流失防治责任范围 0.12 公顷，界定清楚。

### 四、水土流失防治目标

水土流失防治执行等级合理，目标基本可行。本项目水土流失防治执行西南紫色土区一级标准符合规范要求，设计水平年水土流失防治目标为：水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 92%、

表土保护率 92%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 25%。

### 五、水土保持措施布设

(一) 将水土流失防治区划分为主体工程区、余方回填区共 2 个一级区，分区基本合理。

(二) 水土流失防治措施等级、标准基本合理，措施体系布设较完整，满足相关规范的要求。分区防治措施布设如下：

1、主体工程区：主体工程计列了表土剥离措施；方案新增了防雨布遮盖措施。

2、余方回填区：主体工程计列了表土回覆措施；方案新增了撒播草籽绿化、防雨布遮盖措施。


### 六、水土保持投资估算

水土保持投资估算编制原则、依据、方法符合规范要求，估算结果基本合理。本项目水土保持估算总投资 15.12 万元，其中水土保持补偿费计征面积 1163 平方米，补偿费 1511.90 元。

签字：

2025 年 9 月 5 日

此证件仅作为《广元市城市生活垃圾焚烧发电二期项目水土保持方案报告表》技术审查专家身份证明之用

姓名	刘胤	
性别	男	
出生年月	1960年7月	
专业名称	工程	
资格名称	水土保持 工程师	
评审组织	水利电力工程技术与评委	
审批机关	省职改办	
批准时间	2003年1月	

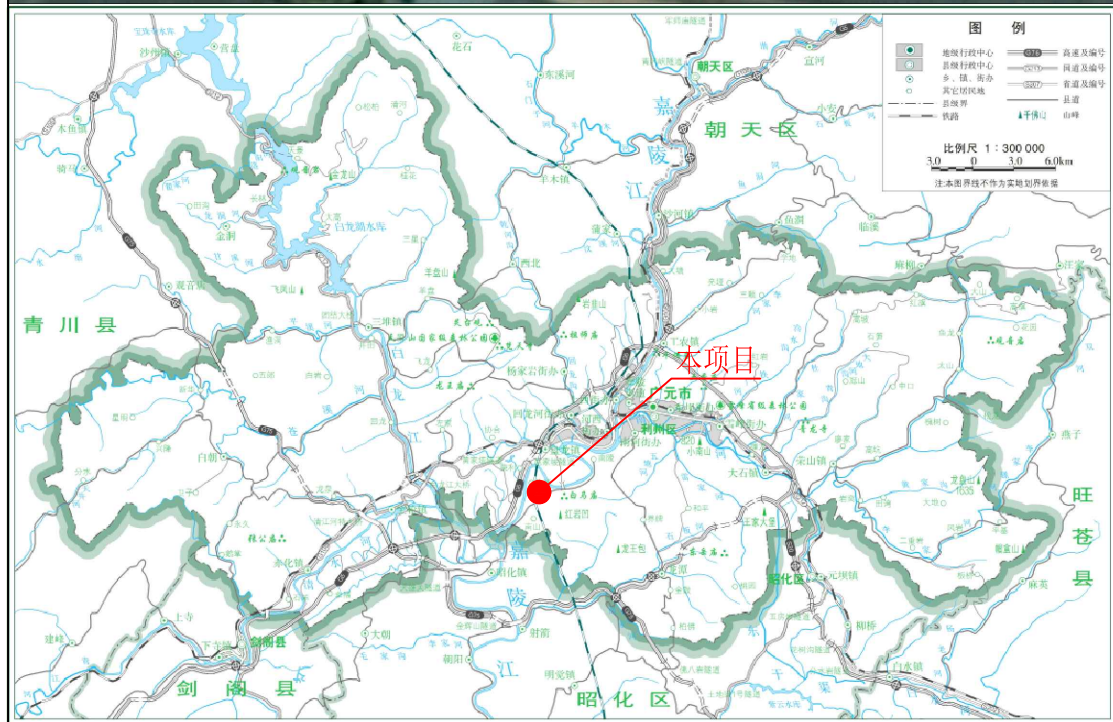
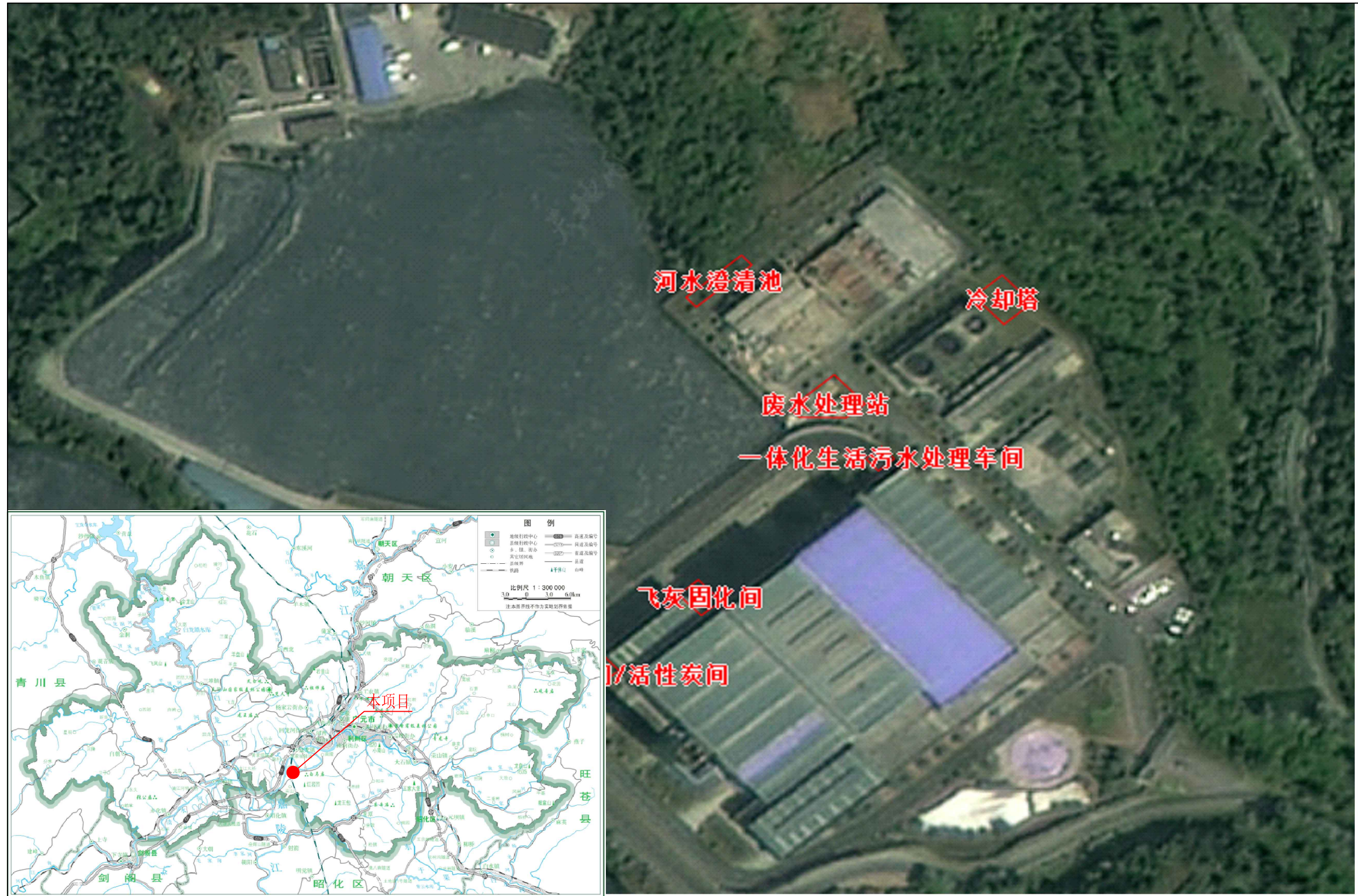
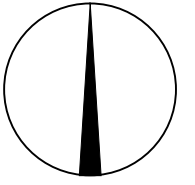


专家库在库编号：CSZ-ST034

查询网址：<http://slt.sc.gov.cn/>

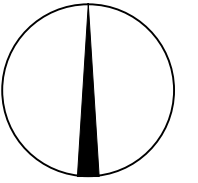
联系电话：13608124473

# 项目区地理位置图



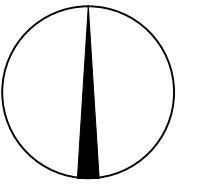
附图1 项目区地理位置图

# 项目区水系图

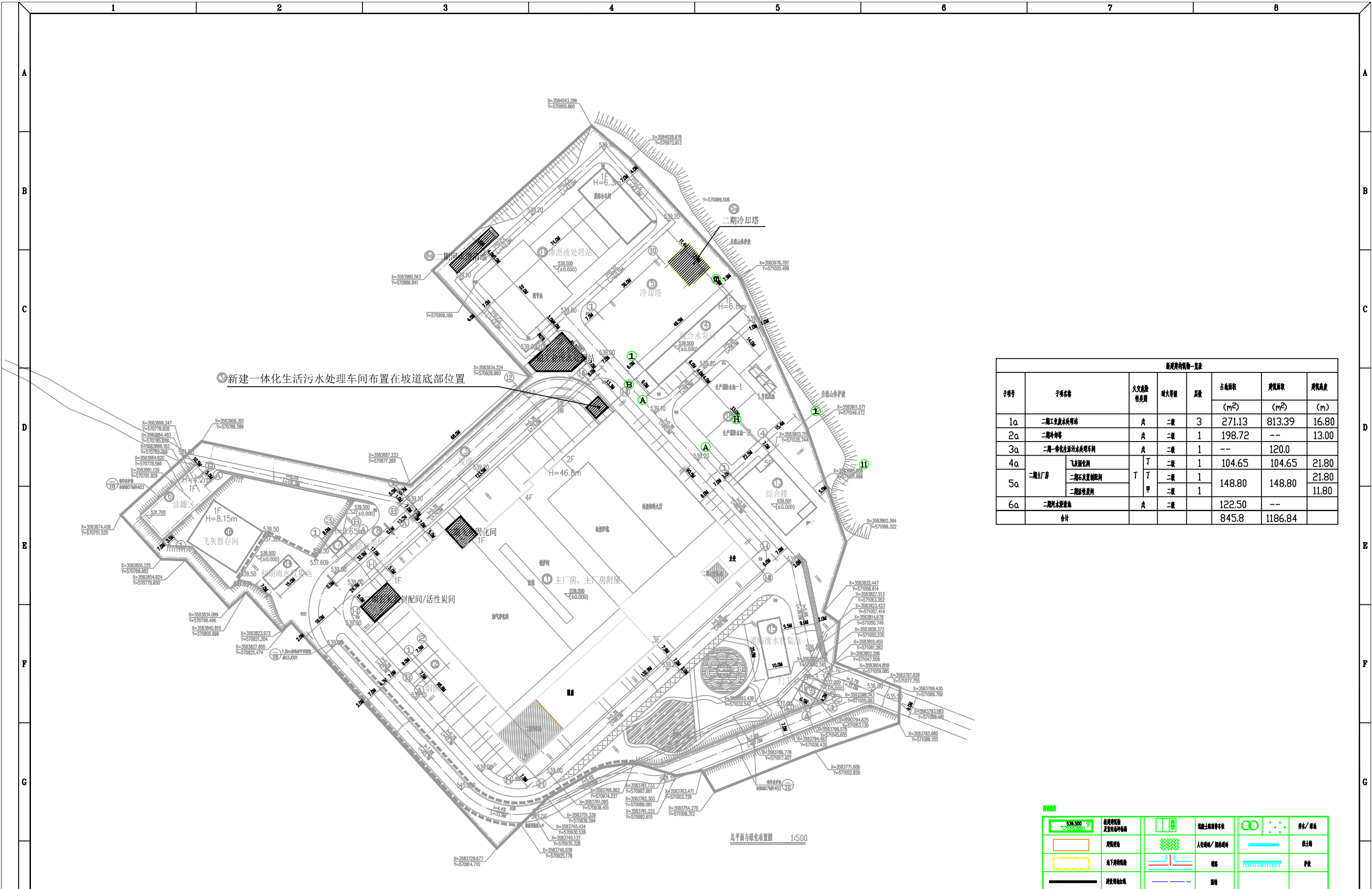


附图2 项目区水系图

# 项目区土壤侵蚀图



附图3 项目区土壤侵蚀图



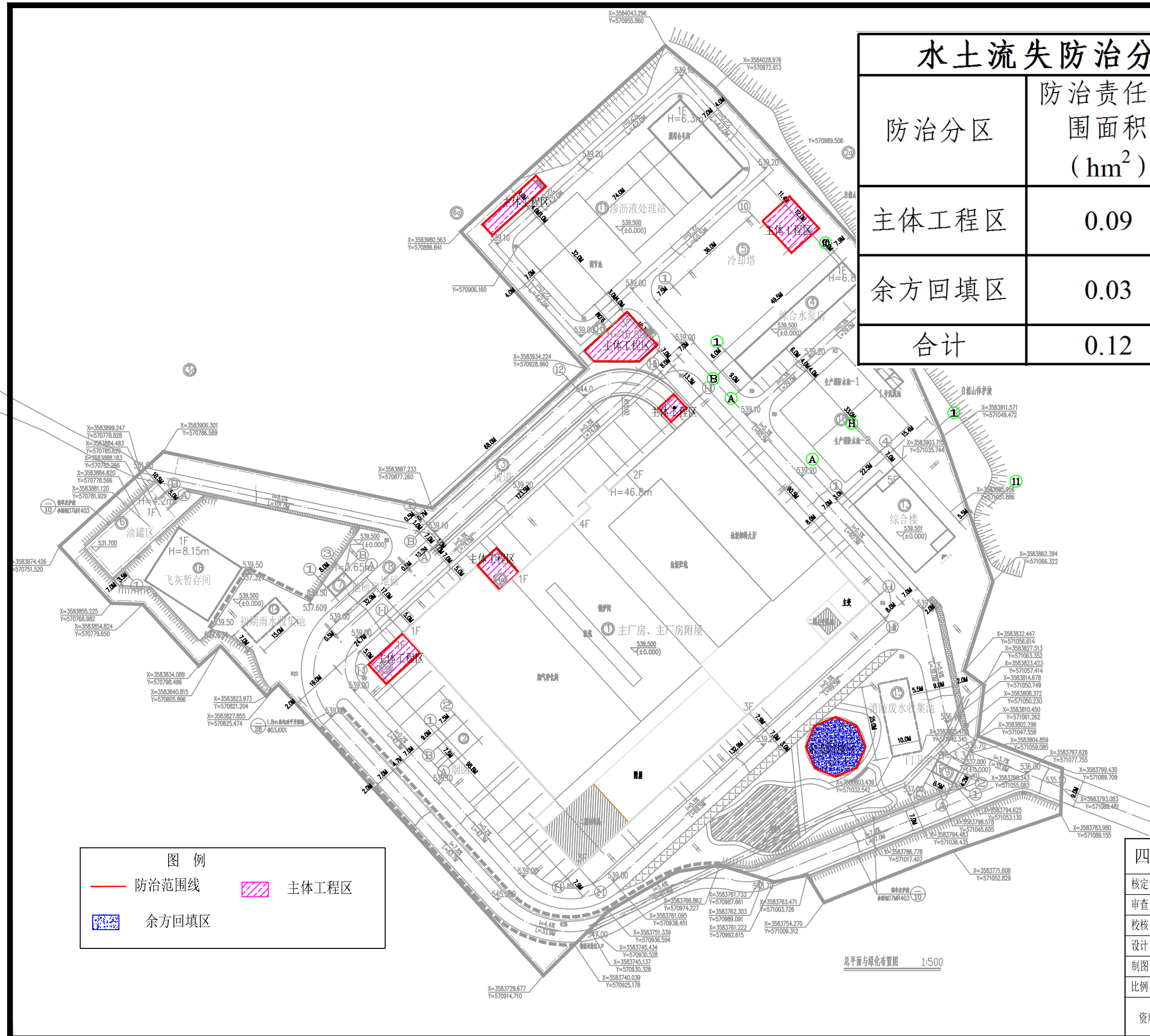
子项号	子项名称	火灾危险性类别	耐火等级	层数	占地面积	建筑面积	建筑高度
					(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m)
1a	二期工业废水处理站	A	二级	3	271.13	813.39	16.80
2a	二期冷却塔	A	二级	1	198.72	--	13.00
3a	二期一体化污水处理车间	A	二级	1	--	120.0	--
4a	二期主厂房	T	T	飞灰固化间	104.65	104.65	21.80
				二期石灰窑制灰间	148.80	148.80	21.80
				二期活性污泥间	--	--	11.80
6a	二期污水处理池	A	二级		122.50	--	--
合计					845.8	1186.84	

图例	说明
	新建构筑物及原有构筑物
	新建构筑物
	原有构筑物
	原有构筑物红线
	新建构筑物名称
	原有构筑物名称
	道路
	围墙
	乔木/草地
	铺地

1	2	3	4	5	6	7	8																																							
<table border="1"> <tr> <td>姓名</td> <td>张某某</td> </tr> <tr> <td>职务</td> <td>项目经理</td> </tr> <tr> <td>职称</td> <td>高级工程师</td> </tr> <tr> <td>签字</td> <td></td> </tr> </table>		姓名	张某某	职务	项目经理	职称	高级工程师	签字		<table border="1"> <tr> <td>姓名</td> <td>李某某</td> </tr> <tr> <td>职务</td> <td>总工程师</td> </tr> <tr> <td>职称</td> <td>高级工程师</td> </tr> <tr> <td>签字</td> <td></td> </tr> </table>		姓名	李某某	职务	总工程师	职称	高级工程师	签字		<table border="1"> <tr> <td>姓名</td> <td>王某某</td> </tr> <tr> <td>职务</td> <td>专业负责人</td> </tr> <tr> <td>职称</td> <td>工程师</td> </tr> <tr> <td>签字</td> <td></td> </tr> </table>		姓名	王某某	职务	专业负责人	职称	工程师	签字		<table border="1"> <tr> <td>姓名</td> <td>赵某某</td> </tr> <tr> <td>职务</td> <td>设计人</td> </tr> <tr> <td>职称</td> <td>助理工程师</td> </tr> <tr> <td>签字</td> <td></td> </tr> </table>		姓名	赵某某	职务	设计人	职称	助理工程师	签字		<table border="1"> <tr> <td>单位名称</td> <td>中国轻工业广州工程有限公司</td> </tr> <tr> <td>资质证书</td> <td>China GCE Engineering CO.,LTD.</td> </tr> <tr> <td>证书编号</td> <td>CERTIFICATE NO.144008244064706</td> </tr> </table>	单位名称	中国轻工业广州工程有限公司	资质证书	China GCE Engineering CO.,LTD.	证书编号	CERTIFICATE NO.144008244064706
姓名	张某某																																													
职务	项目经理																																													
职称	高级工程师																																													
签字																																														
姓名	李某某																																													
职务	总工程师																																													
职称	高级工程师																																													
签字																																														
姓名	王某某																																													
职务	专业负责人																																													
职称	工程师																																													
签字																																														
姓名	赵某某																																													
职务	设计人																																													
职称	助理工程师																																													
签字																																														
单位名称	中国轻工业广州工程有限公司																																													
资质证书	China GCE Engineering CO.,LTD.																																													
证书编号	CERTIFICATE NO.144008244064706																																													
<table border="1"> <tr> <td>设计日期</td> <td>2023.10.10</td> <td>比例</td> <td>1:500</td> <td>图名</td> <td>总平面图</td> </tr> <tr> <td>设计人</td> <td>张某某</td> <td>审核人</td> <td>李某某</td> <td>专业</td> <td>给排水</td> </tr> <tr> <td>校对</td> <td>王某某</td> <td>日期</td> <td>2023.10.10</td> <td>图号</td> <td>J-02</td> </tr> </table>							设计日期	2023.10.10	比例	1:500	图名	总平面图	设计人	张某某	审核人	李某某	专业	给排水	校对	王某某	日期	2023.10.10	图号	J-02	<table border="1"> <tr> <td>设计</td> <td>张某某</td> </tr> <tr> <td>审核</td> <td>李某某</td> </tr> <tr> <td>校对</td> <td>王某某</td> </tr> <tr> <td>绘图</td> <td>赵某某</td> </tr> </table>	设计	张某某	审核	李某某	校对	王某某	绘图	赵某某													
设计日期	2023.10.10	比例	1:500	图名	总平面图																																									
设计人	张某某	审核人	李某某	专业	给排水																																									
校对	王某某	日期	2023.10.10	图号	J-02																																									
设计	张某某																																													
审核	李某某																																													
校对	王某某																																													
绘图	赵某某																																													

### 水土流失防治分区一览表

防治分区	防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
主体工程区	0.09	建构筑物占地范围
余方回填区	0.03	余方回填占地范围
合计	0.12	项目总占地



**图例**

— 防治范围线      ■ 主体工程区

■ 余方回填区

总平面与绿化布置图 1:500

四川水方工程勘测设计有限公司			
核定	尚绿叶	尚绿叶	水土保持 部分
审查	张德宝	张德宝	
校核	张德宝	张德宝	广元市城市生活垃圾焚烧发电二期项目
设计	朱学志	朱学志	
制图	朱学志	朱学志	防治责任范围及防治分区图
比例	1:2000		
资质证号	/	日期	2025.9
		图号	附图5



本项目水土保持量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	备注
主体工程区	工程措施	表土剥离	万m <sup>3</sup>	0.03	主体已有
	临时措施	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	500	方案新增
余方回填区	工程措施	表土回覆	万m <sup>3</sup>	0.03	主体已有
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.03	方案新增
	临时措施	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	300	方案新增

图例	
	防治范围线
	密目网遮盖
	表土剥离
	撒播草籽
	表土回覆

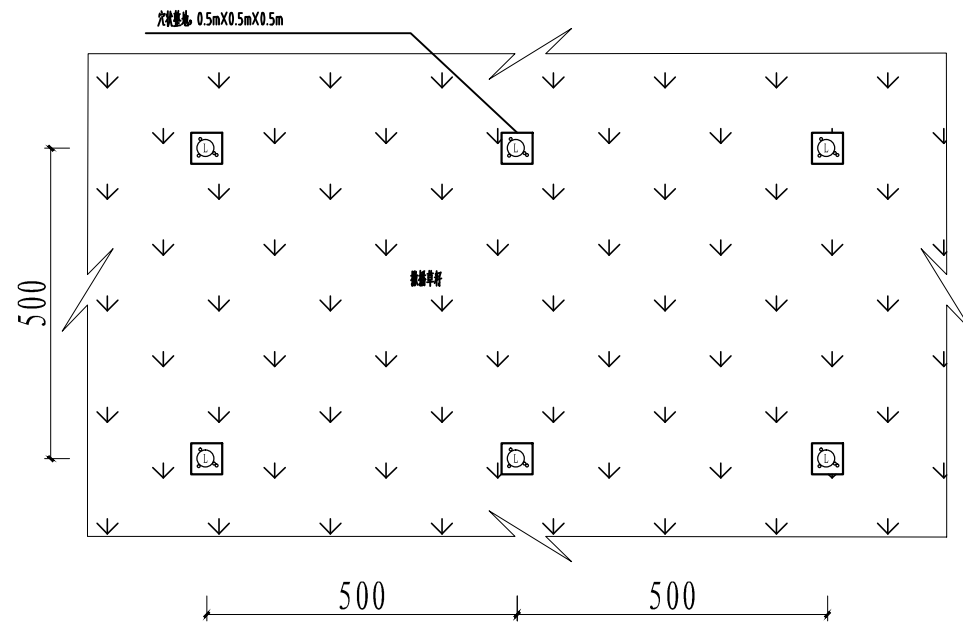
四川水方工程勘测设计有限公司

核定	尚绿叶	尚绿叶	水土保持	部分
审查	张德宝	张德宝		
校核	张德宝	张德宝	广元市城市生活垃圾焚烧发电二期项目	
设计	朱学志	朱学志	分区防治措施布置图	
制图	朱学志	朱学志	比例 1:2000	
资质证号	/	日期	2025.9	
		图号	附图6	

总平面与绿化布置图 1:500

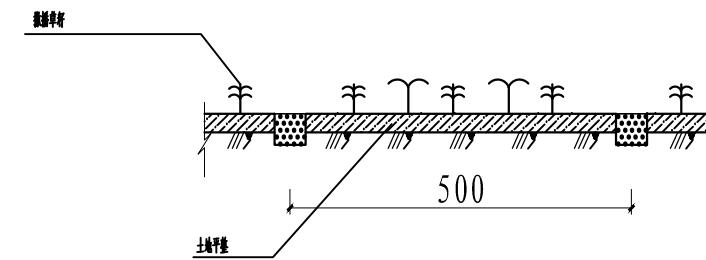
植被恢复平面设计图

1:100



植被恢复立面设计图

1:100



说明:

- 1、本图为植物措施设计图，尺寸均以cm计；
- 2、余方回填结束后，对余方回填区域进行回覆表土、然后进行撒播草籽绿化。

四川水方工程勘测设计有限公司

核定	尚绿叶	尚绿叶	水土保持	部分
审查	张德宝	张德宝		
校核	张德宝	张德宝	广元市城市生活垃圾焚烧发电二期项目	
设计	朱学志	朱学志		
制图	朱学志	朱学志		
比例	1:2000		撒播草籽典型设计图	
资质证号	/			
			图号	附图7