

医用食用包装和耗材生产项目

水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：广元美景包装科技有限公司

编制单位：四川启辰嘉信企业管理咨询有限公司

二〇二三年六月

医用食用包装和耗材生产项目

水土保持方案报告表

责任页

四川启辰嘉信企业管理咨询有限公司

批准：刘德强（工 程 师）

核定：孙发银（工 程 师）

审查：文 锐（工 程 师）

校核：刘建国（工 程 师）

项目负责人：孙发银（工 程 师）

姓 名	职 称	参与章节、内容	签字
黄 静	工程师	第 2、4、5 章（项目概况、项目水土保持评价、水土保持措施）	
文 锐	工程师	第 1、3 章（综合说明、项目水土保持评价）	
刘建国	工程师	第 6、8 章（水土保持监测、结论与建议）	
黄 静	工程师	第 7 章（水土保持投资估算及效益分析及工程制图）	

现场照片



项目建设区原始地貌情况 1

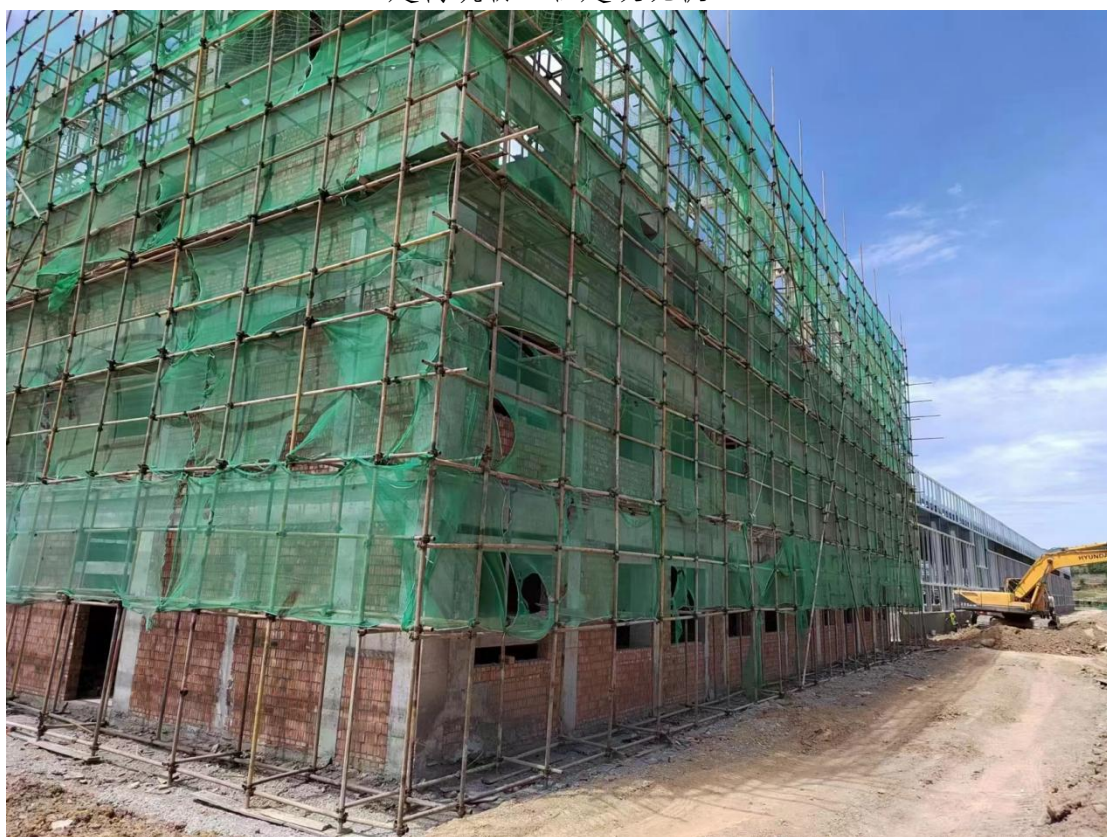


项目建设区原始地貌情况 2

现场照片



建构筑物工程建设现状 1



建构筑物工程建设现状 2

现场照片



道路及硬化工程建设现状 1



道路及硬化工程建设现状 2

现场照片



施工场地出入口



项目总体平面布置卫星影像图

医用食用包装和耗材生产项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	四川省广元市广元经开区秦巴生物医药产业园			
	建设内容	项目红线净用地面积为 14550.35m ² ，规划总建筑面积 10100.51m ² ，地上计容建筑面积为 17522.38m ² ，地下建筑面积为 343.29m ² ，总建筑面积密度为 60.43%，容积率为 1.2，绿化面积 1274.84m ² ，绿地率为 8.76%			
	建设性质	新建	总投资	10000 万元	
	土建投资	4500 万元	占地面积 (hm ²)	永久：1.46 临时：0.00	
	动工时间	2022 年 12 月	完工时间	2023 年 7 月	
	土石方 (万 m ³)	挖方	填方	借方	弃方
		0.60	0.60	0.00	0.00
	取土 (石、砂) 场	无			
弃土 (石、砂) 场	无				
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	中低山	
	原地貌土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	1500	容许土壤流失量 (t/km ² ·a)	500	
项目选址水土保持评价	项目选址避开了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，避开了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，未占用国家确定的水土保持长期地面观测站，工程不单独设置取土 (石、料) 场，弃渣场，因此，项目建设选址的水土保持限制因素为建设区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，工程通过采取优化施工工艺，提高植被建设标准等措施，最大限度的保护了现有土地和植被，减少新增流失，从水土保持角度评价，项目选址基本满足水土保持要求。				
调查/预测水土流失总量 (t)	30.93				
防治责任范围 (hm ²)	1.46				
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 (%)	94	表土保护率 (%)	92	
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	8	
水土保持措施	<p>1、构筑物工程区 主体已有水土保持措施 工程措施：表土剥离 0.03 万 m³、散水沟 565m； 方案新增水土保持措施 临时措施：临时遮盖 2000m²。</p> <p>2、绿化工程区 主体已有水土保持措施： 工程措施：表土剥离 0.03 万 m³，土地整治 0.13hm²、表土回覆 0.08 万 m³； 植物措施：栽植乔灌木花草等综合绿化 0.13hm²。 方案新增水土保持措施： 植物措施：抚育管理 0.13hm²； 临时措施：临时遮盖 1000m²。</p> <p>3、道路硬化工程区 主体已有水土保持措施： 工程措施：表土剥离 0.02 万 m³；雨水管道 531.51m、雨水口 23 个； 临时措施：车辆冲洗池 1 座。 方案新增水土保持措施：</p>				

	临时措施：临时遮盖 2000m ² 、临时排水沟 480m、临时沉砂池 2 个。 4、施工生产生活区 主体已有水土保持措施： 临时措施：临时遮盖 100m ² 。			
水土保持 投资估算	工程措施	27.92 万元	植物措施	3.06 万元
	临时措施	10.89 万元	水土保持补偿费	1.89 万元
	独立费用	建设管理费	0.20 万元	
		水土保持监理费	0.00 万元	
		设计费	9.00 万元	
总投资	57.28 万元			
编制单位	四川启辰嘉信企业管理咨询有限公司		建设单位	广元美景包装科技有限公司
法人代表	刘德强		法人代表	张红亮
地址	四川省成都市武侯区武青南路 6 号 5 栋 3 层 6 号附 355 号		地址	四川省广元市广元经开区秦巴生物医药产业园
邮编	610000		邮编	628033
联系人及电话	张帆/15108158894		联系人及电话	李/18780982783
电子信箱	651508024@qq.com		电子信箱	/
社会统一信用代码	91510107MA69KXEK8K		社会统一信用代码	91510800MA6250K632

目 录

1 综合说明	- 1 -
1.1 项目简况	- 1 -
1.2 编制依据	- 3 -
1.3 设计水平年	- 4 -
1.4 水土流失防治责任范围	- 4 -
1.5 水土流失防治目标	- 4 -
1.6 项目水土保持评价结论	- 6 -
1.7 水土流失调查/预测结果	- 7 -
1.8 水土流失措施布设成果	- 7 -
1.9 水土保持监测方案	- 9 -
1.10 水土保持投资及效益分析成果	- 9 -
1.11 结论	- 9 -
2 项目概况	- 11 -
2.1 项目组成及工程布置	- 11 -
2.2 施工组织	- 16 -
2.3 工程占地	- 17 -
2.4 土石方及其平衡情况	- 18 -
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	- 21 -
2.6 施工进度	- 21 -
2.7 自然概况	- 21 -
3 项目水土保持评价	- 27 -
3.1 主体工程选址水土保持评价	- 27 -
3.2 建设方案与布局水土保持分析评价	- 27 -
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	- 31 -

4 水土流失分析与调查/预测	33 -
4.1 水土流失现状	33 -
4.2 水土流失影响因素分析	34 -
4.3 土壤流失量调查/预测	34 -
4.4 水土流失危害分析	41 -
4.5 指导性意见	41 -
5 水土保持措施	43 -
5.1 防治区划分	43 -
5.2 措施总体布局	43 -
5.3 分区防治措施布设	45 -
5.4 施工要求	52 -
6 水土保持监测	55 -
7 水土保持投资概算及效益分析	56 -
7.1 投资概算	56 -
7.2 效益分析	63 -
8 水土保持管理	66 -
8.1 组织管理	66 -
8.2 后续设计	66 -
8.3 水土保持监测	66 -
8.4 水土保持监理	66 -
8.5 水土保持施工	67 -
8.6 水土保持设施验收	67 -
附件:	
附件 1: 委托书	
附件 2: 立项文件	
附件 3: 建设用地规划许可证	

附件 4: 建设工程规划许可证

附件 5: 建筑工程施工许可证

附件 6: 专家审查意见

附图:

附图 1: 项目地理位置图

附图 2: 项目区水系图

附图 3: 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4: 项目总体布置图

附图 5: 项目给排水总平图

附图 6: 工程地质剖面图

附图 7: 分区防治措施总体布局图

附图 8: 临时排水沟、沉砂池典型设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设的必要性

医疗器械产品对包装材料的要求非常高,除了要满足常规的保护和隔绝外界环境等基本的包装性能外,更强调材料性能的持续性、稳定性,与灭菌方式的适应性、材料的微生物阻隔性和无毒性,以及与其他材料的封合效果。因此,企业需要较强的技术实力和丰富的技术积淀,才能确保产品包装的有效性。同时,随着工艺的进步、行业标准的完善、市场需求的提升和市场竞争的日趋激烈,企业需要具备较强的研发能力,才能推动产品质量的提高和工艺流程的改善,并不断扩充产品线。综上所述,本项目建设是必要的。

1.1.1.2 项目概况

项目名称: 医用食用包装和耗材生产项目;

建设单位: 广元美景包装科技有限公司;

建设地点: 四川省广元市广元经开区秦巴生物医药产业园;项目区中心点经纬度坐标为: E105°43'57.3665"、N32°25'21.4931";

建设性质: 新建;

项目类型: 建设类项目;

所属流域: 长江流域;

建设内容及规模: 本项目红线净用地面积为14550.35m²,规划总建筑面积10100.51m²,地上计容建筑面积为17522.38m²,地下建筑面积为343.29m²,总建筑密度为60.43%,容积率为1.2,绿化面积1274.84m²,绿地率为8.76%。

工程投资: 总投资10000万元,其中土建投资4500万元,项目建设资金来源于业主自筹;

建设工期: 本项目已于2022年12月动工,计划2023年7月完工,总工期8个月;

拆迁安置: 根据现场调查及查阅谷歌历史影像图,本项目占地类型为草地与其他土地,项目不涉及拆迁安置与专项设施改(迁)建。

占地面积: 本项目总占地面积1.46hm²,均为永久占地。

土石方平衡：本项目建设共开挖土石方 0.60万m^3 （含表土剥离 0.08万m^3 ），回填土石方量 0.60万m^3 （其中表土回覆 0.08万m^3 ）；经土石方综合利用，项目无借方与余方产生。

1.1.2 项目前期工作进展情况

1.1.2.1 项目前期工作情况

2022年11月24日，广元经济技术开发区发展改革局对本项目进行了备案，备案号：“川投资备【2211-510803-04-01-896628】FGQB-0130号”。

2022年11月，中基基固建设工程有限公司编制完成了《医用食用包装和耗材生产项目岩土工程勘察报告》。

2022年12月，新中远工程设计有限公司编制完成了《医用食用包装和耗材生产项目设计方案》。

2023年2月20日，本项目取得了建设用地规划许可证（地字号地字第510800202300002号）。

2023年2月20日，本项目取得了建设工程规划许可证（建字第510800202300005号）。

1.1.2.2 主体工程建设情况

本项目已于2022年12月动工，施工单位在施工前期对场地内具备表土剥离条件的耕地区域进行了表土剥离，施工期间对施工生产区域进行了临时遮盖，同时在场地进出口布设了车辆冲洗池。目前主体工程正在进行主体建构筑物的施工，已扰动面积为 1.46hm^2 。

1.1.2.3 方案编制情况

2023年4月，建设单位广元美景包装科技有限公司委托四川启辰嘉信企业管理咨询有限公司（以下简称“我公司”）编制该项目水土保持方案报告表。接受委托后，我公司技术人员根据主体资料、实地勘察情况等对本项目的水土保持方案编制工作，于2023年6月完成了《医用食用包装和耗材生产项目水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

本项目位于广元市利州区，建设场地为山脚平坝，场地大地貌单元属侵蚀构造中低山地貌，微地貌属于山脚平坝，场地地形整体平坦开阔。项目原始地貌高程介于 $523.82\text{m} \sim 525.84\text{m}$ （局部）之间，场地最大高差为 2.02m 。

项目区属亚热带湿润气候，全市年平均气温为 16.4°C 。全年无霜期286天，多年平

均降水量 1185.5mm，多年平均蒸发量 1483.6mm，多年平均日照数 1389.1h，多年平均相对湿度 68.5%，多年平均风速 1.7m/s。

项目区植被为亚热带季风性湿润气候区常绿针阔叶林带，工程区未施工前植被覆盖率约为 18.49%。

项目区土壤主要以紫色土为主，土层厚度在 30~60cm 之间，抗蚀性较差，项目占地类型为草地及其他土地，可剥离表土面积为 0.27hm²，剥离厚度为 20~30cm，表土剥离量共计 0.08 万 m³

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）与《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），工程所在的利州区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，容许土壤流失量 500t/(km²·a)。工程建设区未施工前平均背景土壤侵蚀模数约 1500t/km²·a，土壤侵蚀强度表现为轻度。

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》（全国人大常委会，2010年12月25日修订，2011年3月1日施行）；

(2) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法（2012年修正本）》（四川省人大常委会，2012年9月21日修订，2012年12月1日起施行）。

1.2.2 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) 《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；
- (4) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）；
- (5) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- (6) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；
- (7) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- (8) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL 73.6-2015）；
- (9) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）。

1.2.3 技术资料及文件

(1) 《医用食用包装和耗材生产项目地质勘察报告》（四川省兴冶岩土工程检测有限责任公司，2021年5月）。

(2) 《医用食用包装和耗材生产项目方案设计》（贵阳铝镁设计研究院有限公司，2021年8月）。

(3) 其它与本工程设计有关的基本资料，如国民经济、社会发展规划、气象、水文、交通等。

1.3 设计水平年

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），本工程为建设类项目，属点型工程，本项目已于2022年12月动工，计划2023年7月完工。设计水平年为工程完工的第一年，即2024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》（GB 50433-2018），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。本项目永久占地1.46hm²，临时占地位于永久占地范围内，不涉及其他使用与管辖区域，因此，本项目水土流失防治责任范围为1.46hm²。

防治责任范围统计表

表 1.4-1

防治分区	防治责任范围 (hm ²)			
	永久占地	临时占地	其他使用与管辖区域	小计
建构筑物工程	0.88	0.00	0.00	0.88
道路硬化工程	0.45	0.00	0.00	0.45
绿化工程	0.13	0.00	0.00	0.13
施工生产生活区	0.05*	0.00	0.00	0.05*
小计	1.46	0.00	0.00	1.46

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复核划分成果》（办水保[2013]188号）、《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），工程所在的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，同时本项目位于利州区城市区域内，根据《生产建设项目水土流失

防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，本方案执行西南紫色土区一级标准。

1.5.2 防治目标

本项目水土流失防治目标主要为：

- 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/T 50434 的规定。

1.5.2.1 防治目标修正

1、渣土防护率

本项目位于广元市利州区，多年平均降雨量为 1185.5mm，属于湿润地区，因此对渣土防护率提高 2%。

2、土壤流失控制比修正

项目区所在区域现状土壤侵蚀强度以轻度水力侵蚀为主，项目区土壤流失控制比不应小于 1，因此，本项目土壤流失控制比调整为 1.0。

3、渣土防护率

本项目位于城市区，对渣土防护率提高 2%。

4、林草植被覆盖率

根据（《工业企业设计规范》（GB50187-2012）工业企业绿地率宜控制在 20%以内）及《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）第 4.0.10 条“对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可以按相关规定适当调整”。本项目用地为工业用地，属工业制造业，属于林草植被有限制的项目，项目绿地率可根据主体设计合理性确定，项目主体设计绿地率为 8.76%。因此，本方案将项目林草覆盖率采取的标准值调整为 8%。

水土流失防治目标值表

表 1.5-1

防治目标	一级标准		修正值		修正后标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	/	97			/	97
土壤流失控制比	/	0.85		+0.15	/	1.0
渣土防护率(%)	90	92	+2	+2	92	94
表土保护率(%)	92	92			92	92
林草植被恢复率(%)	/	97			/	97
林草覆盖率(%)	/	23		-15	/	8

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

项目建设区选址属于水土流失重点治理区与重点预防区，同时涉及城市区域，方案可采取一级防治标准，能够较好的控制水土流失，项目选址不涉及河流两岸、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，工程不单独设置取土（石、料）场，弃渣场，且采取了优化施工工艺，提高植被建设标准等措施，最大限度的保护了现有土地和植被，减少新增流失，从水土保持角度评价，项目选址基本满足水土保持要求。

1.6.2 建设方案与布局评价

(1) 工程建设方案与布局评价

本项目位于广元市利州区，主体建设单位注重景观效果，在建设过程中提高了植被建设标准，并配套了雨污管网等排水设施。因此，项目的建设方案符合水土保持要求。

(2) 工程占地评价

工程总占地面积为 1.46m²，均为永久占地，占地类型为草地与其他土地。工程占地包括了主体工程永久占地以及布置在永久占地范围内施工临时设施占地等，不存在缺项或者漏项，且所列占地面积能够满足施工要求。工程施工临时用地为施工场地布设在项目区内，满足水土保持要求。项目占地类型为耕地与其他土地，未占用植被良好区域，未占用基本农田，项目用地符合水土保持要求。因此，工程占地符合相关规范和文件的要求。

(3) 土石方平衡评价

项目土石方数量完整，包含了项目建设过程中各土建部分的数量，不存在缺项和漏项。工程挖方主要来源于建构物基础、场平等开挖土石方，填方用于为建构物基础

回填、场平及绿化。根据主体设计及现场调查，本项目建设共开挖土石方 0.60 万 m^3 (含表土剥离 0.08 万 m^3)，回填土石方量 0.60 万 m^3 (其中表土回覆 0.08 万 m^3)；经土石方综合利用，项目无借方与余方产生。本项目土石方平衡符合水土保持要求。

(4) 施工工艺评价

工程施工采取的施工工艺成熟，施工布置合理，施工时序合理，符合水土保持要求。

(5) 主体设计中水土保持措施的评价

工程建设已设计的水土保持措施主要有雨水管、雨水口、景观绿化等。具有较好的水土保持效益，有效地减少了施工期间的水土流失。

1.7 水土流失调查/预测结果

根据调查，本项目前期建设过程中布设了较为完善的水土保持措施，建设至今未产生大的水土流失，经对未完建区域预测，本项目后续建设可能产生的土壤流失总量为 30.93t，其中背景流失量 10.08t，新增流失量 20.86t。本项目施工期新增水土流失量为 20.68t/a，占新增流失总量的 99.16%，因此施工期是后续是产生水土流失的主要时段，也是水土流失防治的重点时段。

后续新增水土流失量中，建构筑物工程流失量 13.85t，占新增流失总量的 66.43%；因此，建构筑物工程是新增水土流失的主要区域。

1.8 水土流失措施布设成果

根据分区原则，结合项目区自然条件、主体工程施工特点、施工工期等因素的分析，建设区划分为 4 个一级分区，即建构筑物工程区、绿化工程区、道路硬化工程区、施工生产生活区。各防治分区水土保持主要工程量如下：

1、建构筑物工程区

措施体系：施工前期对具备表土剥离条件的区域进行表土剥离，施工后期再建构筑物工程四周布设散水沟，用于雨水收集；方案新增施工期间对建构筑物基础开挖裸露区域进行临时遮盖。

主体已有水土保持措施

工程措施：表土剥离 0.03 万 m^3 (实施位置：具备表土剥离条件的草地区域；实施时间：2022 年 12 月)；散水沟 565m (实施位置：建构筑物周边；实施时间：2023 年 6 月)。

方案新增水土保持措施

临时措施：临时遮盖 2000m²（实施位置：建构物区裸露区域及临时堆土区域；实施时段：2023 年 6 月）。

2、绿化工程区

措施体系：施工前期对具备表土剥离条件的区域进行表土剥离，施工期间对开挖裸露区域与堆土堆料区域进行临时遮盖，施工后期对绿化区进行覆土、整地、绿化，并在随后的一年内进行抚育管理。

主体已有水土保持措施：

工程措施：表土剥离 0.09 万 m³（实施位置：具备表土剥离条件的草地区域；实施时间：2022 年 12 月），土地整治 0.13hm²、表土回覆 0.08 万 m³（实施位置：绿化区域；实施时段：2023 年 6 月）；

植物措施：栽植乔灌花草等综合绿化 0.13hm²（实施位置：整个绿化区域；实施时段：2023 年 6 月~7 月）；

方案新增水土保持措施：

植物措施：抚育管理 0.13hm²（实施位置：整个绿化区域；实施时段：2023 年 7 月）；
临时措施：临时遮盖 1000m²（实施位置：施工期间裸露区域，植被栽植后草坪区域；实施时间：2023 年 6 月）。

3、道路硬化工程区

措施体系：施工前期对具备表土剥离条件的区域进行表土剥离，施工期间对施工道路侧布设临时排水沟、沉砂池，对开挖裸露区域与堆土堆料区域进行临时遮盖，对施工车辆进出口布设车辆冲洗池。

主体已有水土保持措施：

工程措施：表土剥离 0.02 万 m³（实施位置：具备表土剥离条件的草地区域；实施时间：2022 年 12 月）；雨水管道 531.51m、雨水口 23 个（实施位置，道路广场地面以下及路面雨水汇集区域；实施时段：2023 年 6 月）；车辆冲洗池 1 座（实施位置：场地施工进出口；实施时段：2022 年 12 月）；

方案新增水土保持措施：

临时措施：临时排水沟 480m、临时沉砂池 2 口（实施位置：道路一侧；实施时段：2023 年 6 月）。临时遮盖 2000m²（实施位置：道路硬化区开挖裸露区域；实施时段：2023 年 6 月）；

4、施工生产生活区

措施体系：施工期间对开挖裸露区域进行临时遮盖。

方案新增水土保持措施：

临时措施：临时遮盖 100m²（实施位置：材料堆放区域；实施时段：2022 年 12 月）。

1.9 水土保持监测方案

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，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。本项目占地面积为 1.46hm²，项目土石方挖填总量为 1.20 万 m³，需编水土保持方案报告表，对水土保持监测不做具体要求。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，为项目竣工验收提供依据。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本工程水土保持工程总投资为 57.28 万元，其中新增水土保持专项投资为 25.30 万元，主体工程设计中计列水土保持措施投资 31.98 万元。水土保持投资中，工程措施 27.92 万元，植物措施 3.06 万元，临时措施 10.89 万元，独立费用 12.40 万元，基本预备费 1.11 万元，水土保持补偿费 1.89 万元。

本工程水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准，根据水土保持投资效益分析得出：本方案实施后，可有效的控制项目施工期及林草恢复期的新增水土流失，减轻项目建设对周边环境的危害，保护及改善项目区的生态环境。方案的实施可治理水土流失面积 1.46hm²，植被建设面积 0.13hm²，减少水土流失量 28.00t；在设计水平年，水土流失治理度达到 99.32%，土壤流失控制比为 1.00，渣土防护率达到 96.67%，表土保护率达到 97.5%，林草植被恢复率达到 99.99%，林草覆盖率为 8.76%，平均土壤侵蚀模数降为 500t/km²·a，具有较好的生态效益。项目区 6 项水土流失防治目标均达到了预期目标。

1.11 结论

1、项目建设区选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，但无法避免涉及嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，本工程水土流失防治采用西南紫色土区建设类项目一级标准，防治目标值较高，并通过采取工程、植物、临时等综合防治措施体系控制水土流失的发生，同时将临时场地布置在永久占地范围内，较少地表扰动和植被

损坏范围。且主体工程采取了优化施工工艺，提高植被建设标准等措施，最大限度的保护了现有土地和植被，减少新增流失，从水土保持角度评价，项目选址基本满足水土保持要求。

2、本项目施工场地集中布置在场地内，尽可能地减少了工程占地和土石方量，厂区随地形布置，建设方案符合相关法律法规、技术标准要求。

3、通过本水土保持方案补充布置的水土保持措施，将于工程设计的水土保持措施形成完整的水土保持措施体系，有效控制因该项目建设造成的新增水土流失量。

为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

(1) 建设单位在后续项目建设过程中，要加强水土保持相关法律法规的宣传教育活动，依法及时开展水土保持相关工作。

(2) 建设单位在以后的项目设计时，必须优先考虑减少对植被和土地扰动，减少土石方开挖和回填，尽可能减少新增水土流失。

(3) 水土保持方案报告表在水行政主管部门备案后，应进一步加强进行水土保持工程落实。

(4) 建设单位应根据《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）及《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监督管理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）规定，及时开展水土保持设施自主验收，验收合格后才能投入使用。

(5) 在工程运行过程中，建设单位应定期对排水设施进行清淤养护，保证排水通畅。对工程区的植物措施定期进行抚育管理，并对缺苗断垄的区域进行补植。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目地理位置

本项目建设地点位于四川省广元市广元经开区秦巴生物医药产业园，项目区中心点经纬度坐标为：E105°43'57.3665"、N32°25'21.4931"；项目西侧紧邻已建市政道路，南侧紧邻已建兴旺路，地理环境优美，交通方便。项目位置见下图以及附图 1。



图 2.1 项目地理位置示意图

2.1.2 项目简介

项目名称：医用食用包装和耗材生产项目；

建设单位：广元美景包装科技有限公司；

建设地点：四川省广元市广元经开区秦巴生物医药产业园；项目区中心点经纬度坐标为：E105°43'57.3665"、N32°25'21.4931"；

建设性质：新建；

项目类型：建设类项目；

所属流域：长江流域；

项目占地：本项目总占地面积 1.46hm²，均为永久占地；

建设规模：本项目红线净用地面积为 14550.35m²，规划总建筑面积 10100.51m²，

地上计容建筑面积为 17522.38m²，地下建筑面积为 343.29m²，总建筑密度为 60.43%，容积率为 1.2，绿化面积 1274.84m²，绿地率为 8.76%。

工程投资：总投资 10000 万元，其中土建投资 4500 万元，项目建设资金来源于业主自筹；

建设工期：本项目已于 2022 年 12 月动工，计划 2023 年 7 月完工，总工期 8 个月；

拆迁安置：根据现场调查及查阅谷歌历史影像图，本项目占地类型为草地与其他土地，项目不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。

项目主要经济技术指标表

表 2.1-1

项目		单位	数量	规划指标
净用地面积		m ²	14550.35	
总建筑面积		m ²	10100.51	
其中	研发楼	m ²	1345.97	
	生产车间	m ²	8332.82	
	门卫	m ²	56.58	
	水泵房、消防水池	m ²	365.14	
地上总计容建筑面积		m ²	17522.38	
地下建筑面积		m ²	343.29	
总占地建筑面积		m ²	8794.17	
建筑密度		%	60.43	≥ 35%
容积率			1.2	≥ 1.20
绿地率		%	8.76	< 20%
车位		个	26	

2.1.3 项目组成

本项目为医用食用包装和耗材生产项目，主要建设内容包括场地内的研发楼、生产车间、门卫、泵房、消防水池、绿化以及综合管网等附属工程。

本项目红线净用地面积为 14550.35m²，规划总建筑面积 10100.51m²，地上计容建筑面积为 17522.38m²，地下建筑面积为 343.29m²，总建筑密度为 60.43%，容积率为 1.2，绿化面积 1274.84m²，绿地率为 8.76%。

项目组成及主体工程特性

表 2.1-2

一、项目的基本情况							
1	项目名称	医用食用包装和耗材生产项目					
2	建设地点	广元市经济技术开发区	所在流域	长江流域			
3	工程等级	/		4	工程性质	新建、建设类	
5	投资单位	广元美景包装科技有限公司					
6	建设规模	本项目红线净用地面积为 14550.35m ² ，规划总建筑面积 10100.51m ² ，地上计容建筑面积为 17522.38m ² ，地下建筑面积为 343.29m ² ，总建筑密度为 60.43%，容积率为 1.2，绿化面积 1274.84m ² ，绿地率为 8.76；					
7	总投资	10000 万元	8	土建投资	4500 万元		
9	建设期	2022 年 12 月至 2023 年 7 月；总工期 8 个月					
二、项目组成及占地							
项目组成	占地面积 (hm ²)						
	合计	永久占地	临时占地	备注			
建构筑物工程	0.88	0.88					
道路硬化工程	0.45	0.45					
绿化工程	0.13	0.13					
施工生产生活区	0.05*		0.05*	位于项目红线范围内的南侧道路广场工程			
合计	1.46	1.46	0.00				
三、项目土石方挖填工程量 (万 m ³)							
项目组成	挖方	填方	调入	调出	外借	余方	备注
建设场地场平	0.11	0.30	0.27		0	0	
建构筑物基础挖填	0.38	0.14		0.24	0	0	
综合管网沟槽	0.09	0.06		0.03	0	0	
绿化区域	0.02	0.10			0	0	
总计	0.60	0.60	0.27	0.27	0	0	

2.1.4 项目布置

2.1.4.1 项目平面布置

本项目场地基础形状为不规则多边形，场地大部分占地为生产车间，主要位于项目中间区域；消防水池、泵房位于项目西南侧区域；研发楼位于项目东侧区域；门卫室位于项目西侧出入口处，场地沿建构筑物及道路两侧进行绿化，绿化与建构筑物之间为场内道路，道路连接各厂房与外部交通系统。

本项目共设 2 个车行出入口兼人行出入口，西侧设 1 处出入口连接已建市政道路，东侧设 1 个出入口连接规划市政道路，交通便利。综上所述，本项目平面布置较为合理。

2.1.4.2 项目竖向布置

本项目原始地貌高程介于 523.82m~525.84m(局部)之间，场地最大高差为 2.02m，

场内设计高程为 524.00m~524.95m，主体设计在场地平整时，最大可能地考虑了原场地地形地貌，减少了土石方的挖填。场地内道路及硬化场地坡度为 0.3%~2.30%，消防救援场地坡度不超过 3%，满足场地排水坡度和无障碍要求。道路纵坡 $\geq 0.2\%$ ，横坡 $\geq 1\%$ 。

在竖向交通上，尽量利用原始地形，减少挖土方量，并达成环境的优美性。尽可能的利用原始地形高差，使建筑的交通更方便、快捷、合理。本项目的设计依托城市道路展开，利用项目和周围道路的标高进行放坡，道路纵坡 $\geq 0.2\%$ ，横坡 $\geq 1\%$ ，竖向布置采用平坡式布置。

2.1.4.3 建构筑物工程

本项目场地内主要建设研发楼、生产车间、门卫、泵房、消防水池；各类建筑均采用独立柱基础，生产车间采取钢结构，研发楼为框架结构，规划总建筑面积 10100.51m²，地上计容建筑面积为 17522.38m²，地下建筑面积为 343.29m²（泵房及消防水池），总建筑面积密度为 60.43%。

建构筑物情况汇总表

表 2.1-3

序号	建筑名称	建筑高度 (m)	基底面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	计算容积率的面积 (m ²)	备注
1	研发楼	11.85	439.92	1345.97	1345.97	3F
2	生产车间	10.09	7954.38	8332.82	16097.98	1F
3	门卫	3.75	56.58	56.58	56.58	1F
4	泵房、消防水池	4.05	343.29	365.14	21.85	1F/-1F
5	合计		8794.17	10100.51	17522.38	

2.1.4.4 绿化工程

本项目除布置建筑物、道路、广场等用地外，将厂区环境放在整个区域的自然环境中予以考虑，充分利用周边生态公园景观，内部景观不再孤立，而是充分融合到自然环境中。各个单体建筑之间营造出各种尺度的院落与退台，彼此使用上相对独立，空间上又相互渗透，形成丰富的景观空间。注意园林植物的季节搭配，通过园林植物的季相变化，营造出丰富的四季景观；同时，各种园林植物的配植在校内形成景观分呈、相对独立的区域环境，又可使各个区域连接为一体，形成一种自然流畅的景观；园林植物的巧妙搭配，形成层次分明又浑然一体的景观效果。在植物配置上采用疏密结合的处理方式，达到移步换景的效果。同时注重地被灌木种植的图面效果，结合总体设计中的主要线条配置，运用不同的色块植物，以达到从高层俯瞰环境景观的艺术效果。道路线形绿化与广场片状绿化不但有美化环境的作用，还起到了隔音防尘的作用。

本项目绿化工程占地面积为 0.13hm²，绿地率 8.76%。根据主体提供的景观绿化总平面布置图以及结合当地地形条件，乔木选择桢楠、香樟、桂花、乐昌含笑、广玉兰、日本晚樱、垂丝海棠、白玉兰等，灌木选择金叶女贞、海棠、一叶兰、春鹃等。

2.1.4.5 道路硬化工程

道路硬化工程主要包括新建厂区道路。

厂区内道路采用城市型道路，主干道宽 9m，次干道宽 7~8m，支路宽 4-6m，车间引道宽大于 4m；厂区主干道转弯半径 9~12m，次干道转弯半径大于 7m，支路及车间引道半径大于 6m；6m 以下宽度的道路为单坡路。横坡坡度为 1%。沿机动车道外侧及非机动车道牙边缘雨水篦子进行收集后流入相应排水系统。

本项目道路硬化工程占地面积为 0.45hm²。

2.1.4.6 配套工程

本工程配套设施主要包括给排水管网、电力以及其他管网等。各种配套设施管线基本沿着建筑物周边以及道路布设。

1、供电系统

本工程所有消防设备负荷、广场照明、计时计分装置、应急照明等负荷等级均为二级负荷，其余负荷等级为三级负荷。采用一路 380V 电源为常用电源，由厂区配电房引来。

2、给排水系统

(1) 给水工程

本工程市政供水 0.35MPa，均由市政管网直供。

(2) 排水工程

本项目厂区排水系统采用雨污分流制，分设污水和雨水排水管网。

1) 污水系统

所有的污水先流入化粪池，经过处理后达到国家规定的排放标准后再排入市政污水管网。

2) 雨水系统

建筑物雨水采用内排水系统，屋面雨水经过雨水斗收集后排至室外雨水管网，并最终排入场地西南侧已有市政管网。

3、通信系统

移动、电信等宽带网已覆盖本项目区，能够满足通讯、试机、信息查询及交流等需

要。

4、项目内外交通

(1) 场外交通

本项目周边道路有滨江路、滨江西路、无名道路等道路，项目区具备良好的交通条件，无需修建施工道路。

(2) 场内交通

区内道路主要为车行道路，厂区设有两个出口供不同时段和不同方向车流的使用，横坡坡度为 1%。

2.1.5 项目周边基础设施情况

本项目紧邻已建成的市政道路及兴旺路等道路，周边已具备了完善的市政管线。工程所有的污水先流入化粪池，经过处理后达到国家规定的排放标准后再排入厂区已有市政污水管网。屋面雨水经过雨水斗收集后排至室外雨水管网，并最终排入场地西南侧已有市政雨水管网。工程给水、供电、通信等均已从项目区已建区市政管网接入。

2.2 施工组织

2.2.1 施工场地

本项目主要建设内容为医用食用包装和耗材生产项目的建设，施工人员的办公、住宿营地等主要租用附近民房。临时施工场设置在项目区内部道路硬化工程占地范围内，占地 0.05hm²，占地类型为其他土地。

施工场地布设情况

表 2.2-1

名称	位置	用地类型和面积 (hm ²)		备注
		合计	其他土地	
施工场地	项目区南侧道路硬化工程内	0.05	0.05	含钢筋办公区、机械停放区、临时停车场、加工棚、木工加工场、临时堆料场等

2.2.2 施工道路

本项目紧邻已建的市政道路及兴旺路，项目区具备良好的交通条件，施工车辆从场地北侧进出场地，无需修建施工道路，不新增场外占地。

2.2.3 施工用水、用电

供水：建设地点为广元市经济技术开发区，建设场地周边供水设备齐全，能保证项目建设用水的需要。

供电：施工临时用电从已建市政电网内接入。

2.2.4 取土（石、砂）场

本工程所需建筑材料由施工单位根据施工时序进行外购，在购买合同中明确了建筑材料开采的水土保持防治责任，项目不单独设置取土（石、砂）场。

2.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场

本项目开挖的土石方全部用于内部回填，无外弃，无需设置弃土场。

2.2.6 施工工艺及方法

本工程建设主要包括了场地平整、土石方开挖、建构筑物工程、道路工程及绿化工程部分。施工时序为：场平—土方开挖—基础底板垫层—基础结构—回填土—地上部分主体结构—墙体砌筑—专业安装—屋面工程—室内外装修—道路工程（附属管网）—景观绿化—清理收尾。

场地平整：根据设定的标高采用机械进行场地平整。

道路工程：道路路基土石方填筑采用水平分层填筑法施工，按照横断面全宽逐层向上填筑，道路施工时同时进行配套管网、管线工程的施工。路面施工采用 15cm 厚粗粒式二灰碎石和 15cm 厚中粒式二灰碎石基层，以集中拌和摊铺机摊铺法施工，混凝土面层，均采用拌和厂集中拌和、摊铺机摊铺法施工。屋建筑施工结束后进行道路的基层、面层、人行道的施工养护。

给排水工程：设计采用雨污分流制，雨水汇集后直接排入雨水管网。生活污水经生化处理达标后再排入市政污水管网。

绿化工程：在道路、主要建构筑物完成后，即进行绿化工作。对规划绿化地进行场地清理、回铺表土和微地形平整后，采用乔灌木和草分层搭配种植，其中，乔灌木采用穴植方式，草采用撒播方式，树草种尽量选用本地适生树种和景观树种。

绿化工程需选择当地树草种，以利于植物的成活和生长。

2.3 工程占地

本工程总占地面积 1.46hm²，均为永久占地，根据现场调查，本项目占地类型为草地与其他土地，具体情况见表 2.3-1。

工程占地类型及面积汇总表

表 2.3-1

项目组成	占地类型			占地性质		备注
	草地	其他土地	小计	永久占地	临时占地	
建构筑物工程	0.10	0.78	0.88	0.88		
道路硬化工程	0.08	0.37	0.45	0.45		
绿化工程	0.09	0.04	0.13	0.13		
施工生产生活区		0.05*	0.05*		0.05*	位于项目东南侧道路硬化工程区域
合计	0.27	1.19	1.46	1.46	0.00	

2.4 土石方及其平衡情况

本工程属于建设类项目，土石方均产生于建设期，根据项目特点及工程区地形地貌等条件，工程建设过程中土石方主要来源于：场地平整、建筑物基础开挖、道路及管网预埋区开挖等几方面。

2.4.1 表土剥离及表土平衡

项目区原地貌占地类型为草地与其他土地，场地内有部分区域植被生长茂盛，施工单位施工前期对其进行了表土剥离，根据调查，表土剥离面积约为 0.27hm²，表土剥离厚度按 20~30cm 进行了控制，共计剥离表土约 0.08 万 m³，剥离的表土施工期间直接回铺于项目绿化范围内，不进行临时堆放，绿化覆土区域面积约为 0.13hm²，覆土厚度按平均 60cm 进行施工，覆土量为 0.08 万 m³；表土全部来源于前期剥离。

表土平衡分析表

表 2.4-1

工程工区	表土剥离			表土回覆		
	剥离面积	剥离厚度	剥离量	覆土面积	覆土厚度	覆土量
	hm ²	cm	万 m ³	hm ²	cm	万 m ³
建构筑物工程	0.10	20~30	0.03			
绿化工程	0.08	20~30	0.02	0.13	60	0.08
道路硬化工程	0.09	20~30	0.03			
合计	0.27		0.08	0.13		0.08

2.4.2 土石方平衡

本项目原始地貌高程介于 523.82m ~ 525.84m(局部)之间，场地最大高差为 2.02m，场内设计高程为 524.00m~524.95m，根据主体设计及现场调查，本项目建设共开挖土石方 0.60 万 m³ (含表土剥离 0.08 万 m³)，回填土石方量 0.60 万 m³ (其中表土回覆 0.08

万 m³)；经土石方综合利用，项目无借方与余方产生。

本工程土石方量和土石方平衡详见表 2.4-2。

项目土石方平衡一览表

表 2.4-2

项目	序号	开挖			回填			调入			调出			外借		余方	
		表土	一般土石	小计	表土	一般土石	小计	一般土石	来源	小计	一般土石	去向	小计	一般土石	来源	一般土石	去向
建设场地场平	1	0.08	0.03	0.11		0.30	0.30	0.27	2、3	0.27	0.08		0.08	0.00		0.00	
建构筑物基础挖填	2		0.38	0.38		0.14	0.14			0.00	0.24	1	0.24	0.00		0.00	
综合管网沟槽	3		0.09	0.09		0.06	0.06			0.00	0.03	1	0.03	0.00		0.00	
绿化区域	4		0.02	0.02	0.08	0.02	0.10	0.08		0.08			0.00	0.00		0.00	
合计		0.08	0.52	0.60	0.08	0.52	0.60	0.35		0.35	0.35		0.35	0.00		0.00	

注：1.表中土石均为自然方。 2.各行均可按“开挖+调入+外借=回填+调出+余方”进行校核。

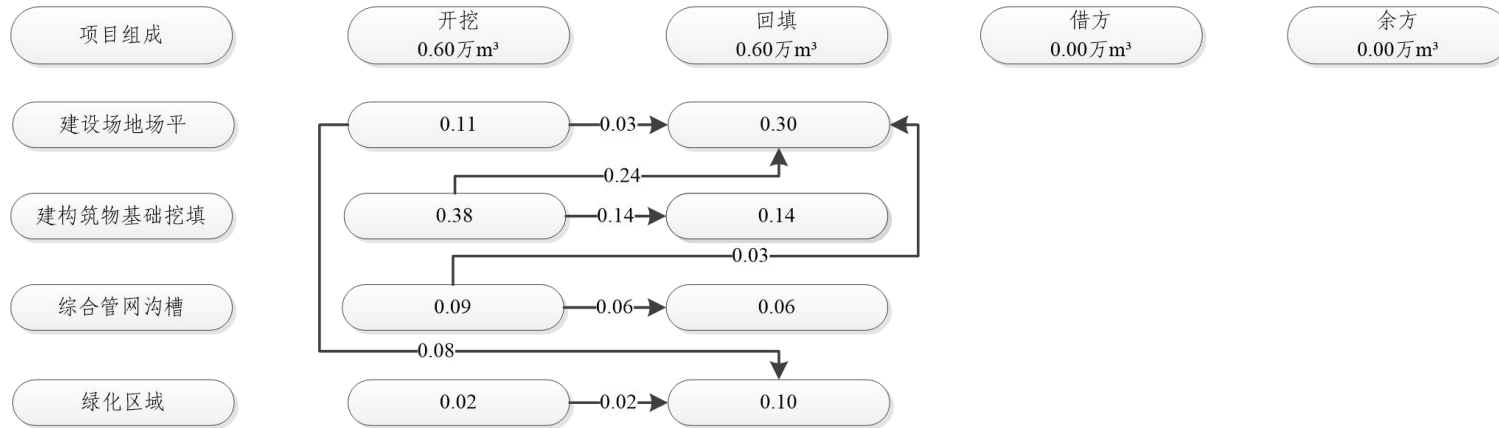


图 2.4-1 项目建设期土石方流向框图 (含表土) 单位: 万 m³

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）建问题。

2.6 施工进度

2.6.1 水土保持措施实施进度

本项目已于 2022 年 12 月动工，施工单位在施工前期对场地内具备表土剥离条件的耕地区域进行了表土剥离，施工期间对施工生产区域进行了临时遮盖，同时在场内进出口布设了车辆冲洗池。目前主体工程正在进行主体建构筑物的施工，已扰动面积为 1.46hm²。本项目开工至今的施工阶段未发生水土流失危害事件，也未产生水土流失纠纷。

根据现场回顾性调查，本项目在施工过程中，未设置专门的临时堆土场。现场踏勘时，施工单位前期剥离的表土、洗车台等措施有利于治理水土流失，具有良好的水土保持效果。但是项目组在现场发现，主体工程布设的防雨布具有一定的水土保持效果，但场内存在较多地表裸露区域，本方案设计将增加防雨布遮盖，但工程开工以来没有造成水土流失事故，无水土流失投诉事件。本方案将进行完善施工期间的临时防护措施。

2.6.2 主体建设进度

本项目已于 2022 年 12 月动工，计划 2023 年 7 月完工，总工期 8 个月，工程实际施工进度如下表所示。

主体工程计划施工进度横道图表

表 2.6-1

施工内容	2022 年	2023 年						
	12	1	2	3	4	5	6	7
施工准备期	——							
施工场地	——							
建构筑物施工	——	——	——	——	——	——	——	
道路、广场施工						——	——	——
给、排水供电工程							——	——
绿化施工							——	——

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

广元市地处四川盆周北部山区、嘉陵江上游、川陕甘三省结合部。地理座标在北纬 31°31′至 32°56′，东经 104°36′，至 106°45′之间，北与甘肃省武都区、文县、陕西省宁

强县、南郑县交界；南与南充市的南部县、阆中市为邻；西与绵阳市的平武县、江油市、梓潼县相连；东与巴中市的南江县、巴州区接壤，是四川的北大门，广元地处川陕交界处，自古就是交通要地。交通便利。

建设场地为山脚平坝，场地大地貌单元属侵蚀构造中低山地貌，微地貌属于山脚平坝，原始地貌高程介于 523.82m ~ 525.84m（局部）之间，场地最大高差为 2.02m，场地地形整体平坦开阔。

2.7.2 地质

2.7.2.1 地质构造

根据区域构造的成因时间和展布特征，广元市区属四川盆地边缘弧形（华夏式）构造带，产生于侏罗系地层中，表现为舒缓宽展的褶皱，断裂极少。本构造带西北面为龙门山构造（华夏系）所制约，东南方受巴中莲花状构造的影响。因此，构造呈现为由北东逐渐向东面偏转的弧形褶皱，总的趋势为北东东向。

勘察区处在走马岭向斜东段北翼区域，地层从北向南受走马岭向斜、河湾场背斜、射箭河向斜及潼梓观背斜等构造所制约，平面上表现为褶皱平缓开阔，断裂少见。场区出露地层主要为侏罗系沙溪庙组下段砂泥岩地层，主要呈单斜构造，倾向约 112° ，倾角约 5° ，由于片状剥蚀和流水线状侵蚀的双重作用，场区山体为长恒状（舌状）迭置式的单斜丘陵或低山地貌。

2.7.2.2 地层岩性

根据现场钻探揭露及工程地质测绘调查，场地主要由第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）和侏罗系中统沙溪庙组（ J_2^s ）组成。现将各地层特征从上至下分别描述如下：

（1）第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）

素填土（地层编号 1）：红褐色、灰褐色，松散，稍湿，主要由块石、黏性土等组成。表层含植物根茎及少量生活垃圾，硬杂质含量大于 25%。物质成分不均，均匀性差，结构松散，压缩性较高，无湿陷性、冻土等不良土体。主要为新近人工堆填填土，堆填时间 10~20 年，基本完成自重固结。场地填土区原始地貌与周边自然地貌一致为剥蚀浅丘地貌，填土主要为项目周边开挖土方采用抛填形式堆填。场地内大范围分布，层厚 2.2~12.1m。

2）侏罗系中统沙溪庙组（ J_2^s ）

泥岩：紫红~棕红色，以黏土矿物组成为主，泥质结构，薄层~厚层状构造，泥质胶结。夹薄层砂岩夹层，透水性差。分布连续，产状 $110 \angle 3^{\circ}$ 。按照其风化程度及工

程力学性质划分为强风化泥岩和中等风化泥岩两个亚层：

强风化泥岩（地层编号 2-1）：紫红~棕红色，多呈碎块状，岩体破碎，夹薄层强风化砂岩。风化裂隙发育，属极软岩，岩芯呈短柱状或块状，冲击钻进较难。岩芯取芯率约 60%~80%，RQD 指标为 10~30，岩体基本质量等级为 V 级。场地内大范围分布，层厚 1.3~2.8m。

中等风化泥岩（地层编号 2-2）：紫红~棕红色，泥质结构，巨厚层构造，夹薄层中等风化砂岩。裂隙较发育，属极软岩，岩芯多呈柱状，少量碎块状，岩石较完整，岩块锤击难碎，较难进尺。岩芯取芯率约 85~95%。RQD 指标为 75~85，岩体基本质量等级为 V 级。场地内大范围分布，本次勘察未揭穿。

2.7.2.3 水文地质

1、地表水

场地内地表水主要为场地局部低洼地段积水，主要靠大气降水、地表水渗水补给，以蒸发排泄为主，水量较小，地表水对本工程影响较小。

2、地下水

根据区域地质资料及钻探揭示，该场地地下水类型为上层滞水和下伏基岩裂隙水。

上层滞水埋藏较浅，主要赋存于上部土层中，其水量变化受季节影响，丰水期水量增加，枯水期水量减少，水量一般较小，水位无规律，无统一的自由水面，主要受地表水及大气降水补给，通过地表蒸发或地下径流等方式排泄。地下水位年变幅 2~3m。勘察期间为平水期，勘察时未测得上层滞水水位。上层滞水对本工程影响较小。

基岩裂隙水主要赋存于下部岩石裂隙中，水量主要受裂隙发育程度、连通性及隙面充填特征等因素的控制，各地段富水性不一，无统一的自由水面。主要受邻区地下水侧向补给，水量主要受裂隙发育程度、连通性及隙面充填特征等因素的控制，各地段富水性不一，无统一的自由水面。

2.7.2.4 不良地质

场地及附近未发现滑坡、泥石流、塌陷、断裂等不良地质作用及地质灾害。也无埋藏的古河道、沟浜、墓穴、防空洞对工程的不利埋藏物分布。

2.7.2.5 地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），四川省广元市广元经开区秦巴生物医药产业园建筑抗震设防烈度为 VII 度，设计基本地震动加速度值 0.10g，地震动反应谱特征周期值 0.40s，设计地震分组为第二组，区域地壳稳定性为稳定。

2.7.3 气象

项目区境内属亚热带季风性湿润气候区。气候差异较大，形成了春迟、夏长、秋凉、冬冷四季分明的气候特点。根据广元市气象站实测气象资料统计，多年平均气温 16.4℃，最高气温 40.5℃（2000 年 8 月 15 日），最低气温 -6℃（2008 年 1 月 30 日）。常年日照时数 1389.1 小时，日照百分率 31%，太阳辐射总量平均 91.67 千卡/平方米。年均无霜期 286 天。降水空间分布不均，南多北少，季节性降水明显，分干湿两季，降水集中在夏秋两季，冬春两季降水少。多年平均年降雨量为 1185.5mm，多年平均年降雨天数为 153.4d，多年平均年蒸发量 1483.6mm（20cm 蒸发皿观测值），多年平均相对湿度 68.5%，最小相对湿度接近于 2%，多发生在冬春交替季节。多年平均风速 1.7m/s，最大风速 28.7m/s。项目区气象特征值见表 2.7-1。

工程所在区域气象特征值表

表 2.7-1

气象要素		单位	广元市	备注
气温	多年平均	℃	16.4	/
	极端最高	℃	40.5	/
	极端最低	℃	-6.0	/
多年平均降水量		mm	1185.5	/
多年平均蒸发量		mm	1483.6	/
多年平均日照数		h	1389.1	/
多年平均无霜期		d	286	/
多年平均相对湿度		%	68.5	/
多年平均风速		m/s	1.7	/

注：气象资料由气象部门提供。

项目所在区域暴雨统计参数成果表

表 2.7-2

时段	均值(mm)	Cv	Cs/Cv	各频率暴雨强度值 (mm)			
				P=5%	P=10%	P=20%	P=50%
10 分钟	16.0	0.4	3.5	24.9	21.5	18.8	15.2
1 小时	45.0	0.5	3.5	69.6	58.1	49.7	41.1

2.7.4 水文

广元市利州区内溪沟密布，河流均属嘉陵江水系。过境河流主要有嘉陵江、白龙江等。区内河流特点是，源近流短，流域面积不大，河道平均比较陡，河床与两岸耕地高差大，径流随雨季变化，陡涨陡落。

嘉陵江：发源于陕西省凤县嘉陵谷，干流从境西北昭化镇彭家湾入境，由北向南流

经昭化镇、射箭乡、朝阳乡、红岩镇、白果乡、黄龙乡、丁家乡、陈江乡、虎跳镇、青牛乡等乡镇至香溪乡徐家坪入苍溪县境内。在境内多呈曲流型，流长 159km，占嘉陵江全长 1119km 的 14.21%，流域面积 900km²。其入境口流量为 220m³/s，出境口流量为 495m³/s，过境流量为 52.98 亿立方米。

白龙江：属嘉陵江一级支流，源于四川与甘肃交界处的郎木寺，自境内西北昭化镇洪恩寺接纳清江河水体入境，以东南流向曲流至昭化镇两河口处汇入嘉陵江。境内长约 7km，平均宽度 250m。白龙江水量较大，年平均流量 329m³/s，多年平均枯水期流量 123m³/s。由于白龙江落差较大，蕴藏着丰富的水力资源。

根据现场情况，项目场地内及周边无自然水系，区域水系分布详见附图 2。

2.7.5 土壤

广元市区土壤包含了 6 个土纲，9 个亚纲，11 个土类，39 个土属，紫色土、水稻土占了土壤面积的 70%以上，黄壤土、黄棕壤土也有少量分布。工程区土壤风化度浅，表土更新频繁，土体颜色均一，无明显层次分化，物质淋溶弱，胶体品质好，矿物质养分丰富，pH 值较高，自然肥力好，适宜多种农作物生长，是粮食高产土壤之一。

经现场踏勘，本项目场地内土壤主要为紫色土，土壤平均厚度约 30cm，土壤抗蚀性较差。项目占地类型为草地及其他土地，可剥离表土面积为 0.27hm²，剥离厚度为 20~30cm，表土剥离量共计 0.08 万 m³。

2.7.6 植被

项目区属亚热带季风性湿润气候区常绿针阔叶林带，全区植物种类较多，森林植被与农田植被相间分布，山坝差异明显。全区地带性森林植被属亚热带常绿阔叶林带。山区以各种乔木林、果树林相间分布，平坝则为果树林与四旁树、竹并存。天然植被草本以黄茅、白茅、莎草为主，灌木层植被以檫栎、火棘、铁仔等为主，乔木以麻栎、马尾松、湿地松、柏木、桉木为主。工程区适生树草种主要特性及栽培技术见下表。

项目区栽植树草种主要特性一览表

表 2.7-3

植物名称	拉丁学名	科/属	形态特征	用途	繁殖方式
小叶榕	<i>Ficus microcarpa var.pusillifolia</i>	桑科/榕属	常绿小乔木	树性强健，绿荫蔽天，为低维护性高级遮荫、行道树、园景树、防风树。	扦插繁殖
大叶榕	<i>Ficus lacor</i>	桑科/榕属	落叶大乔木	树性强健，绿荫蔽天，为低维护性高级遮荫、行道树、园景树、防风树。	扦插繁殖
香樟	<i>Cinnamomum camphora (L.) Presl</i>	樟科/樟属	常绿乔木	庭荫树、行道树、防护林及风景林、常用于园林观赏，小区，园林，厂区，企事业单位，工厂，山坡、庭院、路边、建筑物前	种子繁殖，扦插繁殖

植物名称	拉丁学名	科/属	形态特征	用途	繁殖方式
苏 铁	<i>Cycas revoluta</i>	苏铁科/苏铁属	常绿乔木	道路绿化、园林景观使用	种子及分蘖繁殖
日本晚樱	<i>Cerasus serrulata</i> (Lindl.) G. Don ex London var. <i>lannesiana</i> (Carri.) Makino	蔷薇科/樱属	落叶乔木	庭院观赏、园林景观使用	扦插繁殖
狼尾草	<i>Pennisetum alopecuroides</i> (L.) Spreng	禾本科/狼尾草属	草本植物	生性强健，萌发力强，对水肥要求不高，少有病虫害。多年生狼尾草根系较发达，具有良好的固土护坡功能。主要用于道路绿化、公园绿化。	种子和分株繁殖
狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i> (Linn.) Pers	禾本科/狼牙根属	草本植物	生性强健，萌发力强，对水肥要求不高，少有病虫害。多年生狼尾草根系较发达，具有良好的固土护坡功能。主要用于道路绿化、公园绿化。	种子和分株繁殖

2.7.7 其他

经调查，项目区不涉及全国水土保持监测网络中的各类站点及水功能区；不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本工程选线水土保持约束性因素的分析与评价主要分为以下几个方面。

（1）避让水土流失重点预防区和重点治理区

工程选址无法避免涉及嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，本工程水土流失防治采用西南紫色土区建设类项目一级标准，防治目标值较高，并通过采取工程、植物、临时等综合防治措施体系控制水土流失的发生，同时将临时场地布置在永久占地范围内，较少地表扰动和植被损坏范围，减轻水土流失。

（2）避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带

本项目建设区涉及的河流两岸无植物保护带，满足水土保持要求。

（3）避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站

本项目建设区无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，满足水土保持要求。

通过逐条对照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的分析评价，项目建设区选址不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，但无法避免涉及嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，本工程水土流失防治采用西南紫色土区建设类项目一级标准，防治目标值较高，并通过采取工程、植物、临时等综合防治措施体系控制水土流失的发生，同时将临时场地布置在永久占地范围内，较少地表扰动和植被损坏范围。且主体工程采取了对场地高挖低填、并将基础开挖料用作道路及绿化区低洼区域的回填料等方式优化施工工艺，将植被建设标准、拦挡工程、排导工程等建设标准再原设计标准的基础上提高一级，最大限度的保护了现有土地和植被，减少新增流失，从水土保持角度评价，项目选址基本满足水土保持要求。

3.2 建设方案与布局水土保持分析评价

3.2.1 建设方案评价

（1）本项目位于广元市利州区（行政区），主体建设单位注重景观效果，在建设过程中提高了植被建设标准，并配套了雨污管网等排水设施。

综上所述，项目的建设方案基本合理，符合水土保持技术规范的要求。

3.2.2 工程占地评价

经统计，本项目占地面积 1.46hm²，均为永久占地。本项目土地利用现状为草地与其他土地，符合城市规划要求；没有占用基本农田，符合土地政策。

项目建设对周围的生态环境影响较小；土地损坏后地表除被永久建筑物遮盖及硬化外，均为绿化用地，符合水土保持的相关规定。

根据现场勘查，为方便施工，本项目施工期间在项目区内部的道路硬化工程占地范围内设置一个施工场地，含停车场、钢筋加工棚、木工加工场、临时堆料场等，占地面积约为 0.05hm²。本项目严格控制临时占地，减少了扰动面积，减轻了因工程建设对周边居民生活、生产、自然环境带来的不利影响，保护了项目周边土地资源，因此本项目的施工场地布置合理可行，能够满足主体工程施工的需要，符合水土保持等相关法律法规的要求。

项目施工场地、施工道路等临时占地施工期间已经进行了硬化处理，减轻了因工程建设对周边居民生活、生产、自然环境带来的不利影响，保护了项目周边土地资源。从水土保持角度分析，工程施工用地布置合理，符合用地和建筑要求。

项目永久占地都为项目所必需的，且对所占用的土地通过硬化或植物绿化，可以减少扰动后产生的水土流失，也可最大限度减少水土流失。因此，本项目的占地面积合理，永久占地面积控制严格，临时用地符合水土保持要求。在项目实施过程中，还应加强项目占地范围监督和管理。

从水土保持角度分析，本项目的占地面积合理，永久占地面积控制严格，临时用地使用结束后及时采取硬化，符合水土保持要求。本工程建设占地对水土流失影响有限，占地类型符合水土保持的相关规定，占地规划可行，工程占地不存在缺项漏项工程占地满足水土保持要求。

3.2.3 土石方平衡评价

根据主体设计及现场调查，项目建设共开挖土石方 0.60 万 m³（含表土剥离 0.08 万 m³），回填土石方量 0.60 万 m³（其中表土回覆 0.08 万 m³）；经土石方综合利用，项目无借方与余方产生。

本项目在实施过程中对场地依据地形地貌进行了标高优化，减少了土石方的挖填，将建筑物基础部分开挖料用作场地平整的回填料，以充分利用土石方。经分析土石方开挖回填分析，工程开挖回填合理，工程土石方不存在缺项和漏项。

从水土保持角度分析，工程建设中能够尽可能利用开挖土石方，将开挖土石方作为回填用料，挖填方纵向调配，能有效控制新增水土流失量，但由于各工程开挖、回填时序的不同，项目在建设过程中应加强临时堆土的防护措施设计。

3.2.4 取土场设置评价

本项目不涉及取土场，符合水土保持要求。

3.2.5 弃土场设置评价

本项目不涉及弃土场，符合水土保持要求。

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

总体上来看，施工总体布置结合工程建设特点而设。本项目设置的施工场地，能够满足主体工程施工需求，项目总体布局是合理的。本项目周边交通便利，连接周边道路选用永久结合，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，少占耕地和减少开挖扰动破坏面，符合水土保持等相关法律法规的要求。

3.2.6.2 施工工艺与方法的水土保持分析与评价

1、本项目施工内容主要包括场地平整土石方开挖回填、建筑物基础开挖回填、管沟开挖回填等，均为常规施工内容，在项目区广泛采用，施工工艺简单，建筑材料以地方建材为主，符合项目区的施工特点。

2、主体工程设计过程中对场地平整挖高填低，利用建构筑物基础开挖土石进行回填利用，避免了工程建设过程中产生弃渣。建筑施工采用机械与人工结合的方式，砼搅拌、运输采用机械操作；施工过程中基础开挖、回填尽量避开了雨季，加强了对工程不能及时回填的临时堆土的防护。

3、本项目主体工程施工采用以机械为主、人工为辅的施工方法缩短了施工作业周期，减少了地表裸露时间，符合水土保持技术要求。

综合分析，工程开挖回填做到了随挖、随运、随填、随平、随压连续作业方式，避免了因施工不当直接造成水土流失的可能，符合水土保持要求。填筑体经过推平、碾压、夯实后，不再是松散的堆积体，能够有效减少发生水土流失。同时，回填、场平等水土流失较严重的工程施工避开雨季，能够有效减少水土流失。因此，从水土保持角度分析，

本工程施工方法、工艺及时序基本合理，有利于防止水土流失。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程设计中具有水土保持功能的措施如下：

1、建构筑物工程

(1) 表土剥离

根据现场调查及查阅施工资料，主体工程施工期间对建构筑物工程占地范围内草地进行了表土剥离，剥离面积约为 0.10hm^2 ，剥离厚度为 $20\sim 30\text{cm}$ ，共计剥离表土 0.03万 m^3 ，剥离的表土直接用于项目绿化工程区域内绿化覆土，现阶段已进行了回覆。表土剥离能够很好的保护项目区的表土资源，具有较好的水土保持功能。

(2) 散水沟

主体设计在建筑周围通过雨水明沟上加盖板，收集屋面雨水后排入雨水管网。排水沟采用篦子盖板，矩形断面，宽 0.30m ，深 0.30m ，采用 M7.5 浆砌砖，沟内 2cm 厚 M10 砂浆抹面，沟底采用 C20 混凝土浇筑，厚度 100mm ，排水沟出口接入雨水井。经统计地上建筑周边共布设散水沟 565m 。排水沟的建设能够有效防治雨水将泥沙带入市政雨水管网，造成管网堵塞，具有较好的水土保持效益。

2、绿化工程

(1) 表土剥离、表土回覆、全面整地

根据现场调查及查阅施工资料，主体工程施工期间对绿化工程占地范围内草地进行了表土剥离，剥离面积约为 0.08hm^2 ，剥离厚度为 $20\sim 30\text{cm}$ ，共计剥离表土 0.02万 m^3 ，剥离的表土直接用于项目绿化工程区域内绿化覆土，现阶段已用于绿化区域回覆。本区域回覆表土前，施工单位将对占地进行全面整地，整地面积为 0.13hm^2 ，整地后进行了表土回覆，回覆厚度为 60cm ，共计回覆量为 0.08万 m^3 ，表土剥离与回覆能够很好的保护项目区的表土资源，具有较好的水土保持功能。

(2) 乔灌木绿化

根据主体设计资料以及现场调查，为美观和水土保持效果，主体工程设计对建构筑物以及道路广场以外的其他区域，根据实际情况进行了植物措施的布设，植物配置采用乔灌木结合，经统计，该区域共计绿化面积为 0.13hm^2 。

3、道路硬化工程

(1) 表土剥离

根据现场调查及查阅施工资料，主体工程施工期间对道路硬化工程占地范围内草地

进行了表土剥离，剥离面积约为 0.09hm²，剥离厚度为 20~30cm，共计剥离表土 0.03 万 m³，剥离的表土直接用于项目绿化工程区域内绿化覆土，现阶段已用于绿化区域回覆。表土剥离能够很好的保护项目区的表土资源，具有较好的水土保持功能。

(2) 雨水管道、雨水口

根据主体设计资料，本项目道路硬化工程范围内共计布置雨水管道 531.51m（DN300 雨水管长 363.32m、DN400 雨水管长 168.19m），并配套了雨水口 23 个。

(3) 路面、广场硬化

路面、广场铺装混凝土，不会再产生水土流失，具有一定的水土保持效果。

(4) 车辆冲洗池

为了防止工程车辆频繁进出场地，带出泥土影响城市环境，施工单位在场地进出口布设车辆冲洗池一座，冲洗池尺寸为 4m*8m，车辆进冲洗后方可开出场地，具有一定的水土保持效果。

4、施工生产生活区

(1) 临时遮盖

施工期间施工单位对材料堆放区域进行了防雨布遮盖，遮盖面积约为 100m²。

水土保持评价：路面、广场硬化具有一定的水土保持功能，但是主体工程的重要组成部分，不应界定为水土保持措施，排水工程、绿化工程、车辆冲洗池、临时遮盖等水土保持作用明显，应界定为水土保持工程。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 主体工程设计的水土保持措施界定

按照《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（水保监[2014]58号），对主体工程设计中的水土保持措施进行界定，主体工程设计中的雨水管道、雨水口、景观绿化、车辆冲洗池等为以防治水土流失为主要目标的措施，界定为水土保持措施，纳入本方案设计的水土保持防护措施体系，计列其水土保持投资，主体工程已有水土保持措施投资为 96.70 万元。

主体工程设计中具有水土保持功能措施的工程量及投资，详见下表。

主体工程中纳入水土保持方案的工程量表

表 3.3-1

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)	备注
建构筑物工程	工程措施	表土剥离	m ³	300	15	0.45	已实施
		散水沟	m	565	210	11.87	未实施
绿化工程	工程措施	表土剥离	m ³	300	15	0.45	已实施
		绿化覆土	m ³	800	23	1.84	未实施
		全面整地	hm ²	0.13	2200	0.03	未实施
	植物措施	综合绿化	hm ²	0.13	230000	2.99	未实施
道路广场工程	工程措施	表土剥离	m ³	200	15	0.30	已实施
		雨水管	m	363.32	200	7.27	未实施
			m	168.19	230	3.87	未实施
	雨水口	个	23	800	1.84	未实施	
	临时措施	洗车池	套	1	10000	1.00	已实施
施工生产生活区	临时措施	防雨布遮盖	m ²	100	6.5	0.07	已实施
						38.90	

路面、广场硬化以及场地四周围栏等措施，具有一定的水土保持功能，但以主体工程设计功能为主，因此，不界定为水土保持措施。

3.3.2 主体工程设计的水土保持措施评价

基于主体工程施工、安全、周边环境影响等方面考虑，在主体设计中已采取一定的防护措施，包括排水系统、绿化、临时截排水、遮盖等，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。

但主体工程设计中还存在一定的水土保持薄弱环节，需进一步补充和完善相应的防护措施，主要有以下几个方面：

(1) 建构筑物工程

建构筑物工程有一部分区域建设建设单位计划后期实施，为防止长时间裸露产生新增流失，本方案将补充临时遮盖措施。

(2) 绿化工程

本方案将补充绿化实施后一定阶段内的无纺布临时遮盖措施和抚育管理措施。

(3) 道路硬化工程区

本方案补充施工期间的临时排水、沉砂及临时遮盖措施。

4 水土流失分析与调查/预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 项目区所处的水土保持分区位置

本项目位于广元市利州区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）和《四川省水土保持规划（2015~2030年）》，利州区属于以水力侵蚀为主的西南紫色土区，容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。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）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），工程所在的利州区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。

根据2019年四川省水土流失动态监测成果，利州区幅员面积 1534km^2 ，其中水土流失面积 550.34km^2 ，占幅员面积的35.88%。项目区水土流失主要以水力侵蚀为主，形态主要有土壤结构的破坏面蚀、沟蚀等。沟蚀是在面蚀的基础上发生发展形成。

4.1.2 工程区水土流失现状

根据该工程项目区水土流失现状图，结合现场调查，项目区占地类型主要为耕地与其他土地，水土流失类型为水力侵蚀。根据地方水保部门提供的水土保持规划报告和土壤流失现状图，结合项目区地形图分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，同时结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，根据经验确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的侵蚀强度，最终确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。

原地貌土壤侵蚀模数计算表

表 4.1.1

工程工区	土地类型	面积 (hm ²)	坡度 (°)	侵蚀强度	平均侵蚀模数 (t/km ² ·a)	流失量 (t/a)
建构筑物工程	草地	0.10	0~5	轻度	1500	1.50
	其他土地	0.78	0~5	轻度	1500	11.70
	小计	0.88			1500	13.20
绿化工程	草地	0.08	0~5	轻度	1500	1.20
	其他土地	0.37	0~5	轻度	1500	5.55
	小计	0.45			1500	6.75
道路硬化工程	草地	0.09	0~5	轻度	1500	1.35

工程工区	土地类型	面积 (hm ²)	坡度 (°)	侵蚀强度	平均侵蚀模数 (t/km ² ·a)	流失量 (t/a)
	其他土地	0.04	0~5	轻度	1500	0.60
	小计	0.13			1500	1.95
合计		1.46			1500	21.90

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 扰动地表面积

工程建设扰动和开挖了原地貌,从而使原地表覆盖物受到破坏,增加了地表裸露面积,加剧了水土流失。因此对扰动原地貌、损坏土地和植被面积的统计,是确定防治责任范围、恢复治理以及安排防治措施和概算投资的基础。工程在建设过程中对原地貌的扰动破坏情况,在查阅主体工程设计资料基础上,采用实地调查和图面量测、数据统计相结合的方法进行调查。经调查,本项目扰动地表面积共 1.46hm²。

4.2.2 损毁植被面积调查

项目施工将改变原有地貌,损害或压埋原有植被,不同程度地对原有的具有水土保持功能的设施造成破坏,增加了项目区水土流失量。

根据项目占用土地情况,本项目建设占地为草地与其他土地,无损毁植被面积。

4.2.3 废弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)量调查

根据现场勘查及查阅相关施工资料,本项目建设共开挖土石方 0.60 万 m³ (含表土剥离 0.08 万 m³),回填土石方量 0.60 万 m³ (其中表土回覆 0.08 万 m³);经土石方综合利用,项目无借方与余方产生。

4.3 土壤流失量调查/预测

4.3.1 调查/预测单元

本项目调查/预测范围为整个项目建设区,根据本项目施工进度和特点及扰动地表程度,结合项目区环境和水土流失现状,对可能产生的水土流失进行预测。工程水土流失预测范围为工程建设对地表及植被形成直接或间接扰动、破坏的范围,结合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)和本项目建设特点,水土流失调查/预测范围为项目建设区范围,其水土流失面积 1.46hm²。

工程所处区域均为中低山地貌,不再就地貌划分预测单元。根据土地利用类型、地表组成物质及破坏、扰动方式等相关因素,将工程水土流失预测单元为建构筑物区、绿化区、道路硬化区以及边坡防护区。

水土流失预测单元划分详见表 4.3-1。

4.3.2 调查/预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），本工程属于建设类工程项目，根据工程建设特点，本工程水土流失调查/预测时段包括施工准备期、施工期和自然恢复期。其中施工准备期主要是材料采购运输和施工前测量等准备工作期间，本工程施工准备期历时较短，因此将施工准备期并入施工期一起预测。

(1) 施工期（含施工准备期）

在施工期间，工程开挖和填筑、临时堆土、建筑材料堆置及机械碾压等施工活动，破坏了项目区原稳定地貌和植被，扰动土体结构，改变了现状地形，开挖面、松散裸露面无植被覆盖，土地抗蚀能力降低，在降雨作用下水土流失增强，因此施工期是本次预测的重点，在土建工程施工结束时，水土流失强度达到最大。各区水土流失调查/预测时间长短的确定，是根据地面扰动时间，同时考虑工程影响的后续效果而定。本项目已于2022年12月动工建设，计划2023年7月完工，本方案水土流失分析时段主要为调查时段。

(2) 自然恢复期

工程施工结束后，因施工引起水土流失的各项因素逐渐消失，地表扰动基本停止，植被得到逐步恢复，松散裸露面逐步趋于稳定，水土流失将逐步减小，但自然恢复期仍有一定的水土流失，根据项目区有关资料及现场勘查，该区自然恢复期大约需要2年时间，因此本项目各单元自然恢复期按2年预测。

水土流失调查/预测单元和调查/预测时段详见下表。

调查/预测单元和调查/预测时段表

表 4.3-1

时期	调查/预测单元	施工期(含施工准备期)		自然恢复期	
		时间(年)	面积(hm ²)	时间(年)	面积(hm ²)
调查期	建构筑物工程	0.54	0.88		
	道路硬化工程	0.46	0.45		
	绿化工程	0.50	0.13		
预测期	绿化工程	2.0	0.13	2.0	0.13

4.3.3 调查/预测方法

土壤流失采用定性和定量相结合的方法进行预测。对工程建设可能造成水土流失量，采用类比法、预测研究法进行定量预测；本项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失预测采用《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）推荐的经验

公式进行计算预测，水土流失量计算公式如下：

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

式中：W—扰动地表土壤流失量，（t）；

j—预测时段，1，2，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；

i—预测单元，1，2，3，……，n-1，n；

F_{ji}—第j预测时段、第i预测单元的面积（km²）；

M_{ji}—第j预测时段、第i预测单元的土壤侵蚀模数[t/km²·a]；

T_{ji}—第j预测时段、第i预测单元的预测时段长（a）。

4.3.4 土壤侵蚀模数

1、原地貌土壤侵蚀模数

根据“4.1.2”节分析并结合实地预测综合分析确定本项目建设扰动范围内水土流失平均侵蚀模数约 1500t/(km²·a)，平均流失强度表现为轻度。

2、扰动后土壤侵蚀模数

(1) 生产建设项目土壤流失类型

本项目区土壤侵蚀外营力主要是在水力作用下的土壤流失，根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018），水力作用下生产建设项目土壤流失可按一般扰动地表、工程开挖面、工程堆积体 3 种下垫面类型进行计算，生产建设项目土壤流失类型划分见表 4.3-2。

生产建设项目土壤流失类型划分表

表 4.3-2

一级分类	二级分类	三级分类	说明
水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	植被破坏型一般扰动地表	人为活动导致原有林草植被遭受破坏，地表植被覆盖减少或裸露，未扰动地表土壤，维持原有整体地形的扰动地表
		地表翻扰型一般扰动地表	人为活动导致地表土壤翻动，原有植被覆盖明显减少或裸露，维持原有整体地形的扰动地表
	工程开挖面	上方无来水工程开挖面	工程开挖面上缘已达到或越过分水岭，或在工程开挖面顶部有截排水沟等坡面径流拦截措施，不受上方来水侵蚀的开挖面
		上方有来水工程开挖面	工程开挖面上缘未达到分水岭，且在工程开挖面顶部无截排水沟等坡面径流拦截措施，受上方来水侵蚀的开挖面
	工程堆积体	上方无来水工程堆积体	在平地或坡面堆积，不受上方来水冲刷侵蚀的堆积体
		上方有来水工程堆积体	在沟坡堆积或在平地堆积但顶部有较大平台，受降水和堆积体顶部以上来水共同侵蚀的堆积体

(2) 预测单元土壤流失类型划分

根据各项工程水土流失分布、施工特点和对土地的扰动强度，将项目区划分为建构

筑物工程、绿化工程、道路硬化工程共计 3 个预测单元，根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）土壤流失类型划分，对施工期各预测单元划分为上方无来水工程开挖面，自然恢复期各预测单元划分为植被破坏型一般扰动地表，详见表 4.3-3。

项目预测单元土壤流失类型划分表

表 4.3-3

序号	预测单元	一级分类	二级分类	三级分类
一	施工期			
1	建构筑物工程	水力作用下的土壤流失	工程开挖面	上方无来水工程开挖面
2	道路硬化工程		工程开挖面	上方无来水工程开挖面
3	绿化工程		工程开挖面	上方无来水工程开挖面
二	自然恢复期			
1	绿化工程	水力作用下的土壤流失	一般扰动地表	植被破坏型一般扰动地表

（3）土壤流失量计算

1) 计算方法

①植被破坏型一般扰动地表

$$M_{yz}=RKL_yS_yBETA$$

式中：

M_{yz} ——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，MJ·mm/(hm²·h)；

K——土壤可蚀性因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·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，hm²。

②地表翻扰型一般扰动地表

$$M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBETA$$

$$K_{yd}=NK$$

式中：

M_{yd} ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

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

N——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲。

③上方无来水工程开挖面

$$M_{kw} = R G_{kw} L_{kw} S_{kw} A$$

式中：

M_{kw} ——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

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

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。

注：a.上方无来水时工程开挖面土质因子按以下公式计算

$$G_{kw} = 0.004 e^{\frac{4.28 SIL (1-CLA)}{\rho}}$$

式中：

ρ ——土体密度， g/cm^3 ；

SIL ——粉粒（0.002~0.05mm）含量，取小数；

CLA ——粘粒（<0.002mm）含量，取小数。

b.上方无来水时工程开挖面坡长因子按以下公式计算

$$L_{kw} = (\lambda/5)^{-0.57}$$

c.上方无来水时工程开挖面坡度因子按以下公式计算

$$S_{kw} = 0.80 \sin \theta + 0.38$$

④上方有来水工程开挖面

$$M_{ky} = F_{ky} G_{ky} L_{ky} S_{ky} A + M_{kw}$$

式中：

M_{ky} ——上方有来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

F_{ky} ——上方有来水工程开挖面径流冲刷力因子， $MJ \cdot mm$ ；

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

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。

⑤上方无来水工程堆积体

$$M_{dw}=XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A$$

式中：

M_{dw} ——上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

X ——工程堆积体形态因子，无量纲；

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

G_{dw} ——上方无来水工程堆积体土石质因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

L_{dw} ——上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

S_{dw} ——上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲。

⑥上方有来水工程堆积体

$$M_{ky}=F_{dy}G_{dy}L_{dy}S_{dy}A+M_{dw}$$

式中：

M_{dy} ——上方有来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

F_{dy} ——上方有来水工程堆积体径流冲刷力因子， MJ/hm^2 ；

G_{dy} ——上方有来水工程堆积体土石质因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ)$ ；

L_{dy} ——上方有来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

S_{dy} ——上方有来水工程堆积体坡度因子，无量纲。

2) 施工期和自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

①施工期土壤侵蚀模数的确定

本项目位于四川省广元市广元经开区秦巴生物医药产业园，场地施工期间进行了围挡，因此采取上方无来水工程开挖面型预测单元土壤侵蚀模数的确定，详见表 4.3-4。

上方无来水工程开挖面型预测单元土壤流失量计算表

表 4.3-4

序号	预测单元		计算方法	R	G _{kw}	L _{kw}	S _{kw}	A	M _{kw}	土壤侵蚀模数 t/(km ² ·a)
				MJ·mm/ (hm ² ·h)	t·hm ² ·h/ (hm ² ·MJ·mm)	\	\	hm ²	t	
1	施工期	建构筑物工程	上方无来水工程开挖面	4206	0.024	0.48	1.43	0.57	39.49	6929
2		绿化工程		4206	0.024	0.48	1.16	1.31	73.63	5621
3		道路硬化工程		4206	0.024	0.48	1.22	0.66	39.01	5911

②自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

自然恢复期各预测单元土壤侵蚀模数表

表 4.3-5

序号	预测单元		R	K	L _y	S _y	B	E	T	A	M _{yz}	土壤侵蚀模数
			MJ·mm/ (hm ² ·h)	t·hm ² ·h/(hm ² ·MJ·mm)	\	\	\	\	\	hm ²	t	t/km ² ·a
1	自然恢复期	绿化工程	4206	0.006	1.02	1.18	0.516	1	1	1.31	20.53	1567

4.3.5 调查结果

本项目建设期施工单位已实施了较为完善的临时截排水、沉砂、遮盖措施，因此工程建设产生的新增土壤流失量较小、建设至今未有水土流失危害事件发生，工程计划2023年7月底完工，工程后续在建设中，仍存在少部分水土流失隐患区域，若不采取有效的水土流失防治措施，在项目区降水及人为活动影响下，工程建设仍易造成表土面蚀、沟蚀等水土流失形式。

4.3.6 预测结果

根据预测时段、土壤侵蚀模数、水土流失面积等，对施工准备期、施工期和自然恢复期水土流失量分别进行定量计算。水土流失预测结果详见下表。

水土流失量预测表

表 4.3-6

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新流失量 (t)	占新增流失量的 (%)
建构筑物工程	施工期	1500	6929	0.88	0.29	3.83	17.68	13.85	66.43
道路硬化工程		1500	5911	0.45	0.29	1.96	7.71	5.76	27.60
绿化工程		1500	5621	0.13	0.2	0.39	1.46	1.07	5.14
小计						6.18	26.86	20.68	99.16
绿化工程	自然恢复期	1500	1567	0.13	2	3.90	4.07	0.17	0.84
小计						3.90	4.07	0.17	0.84

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积(hm ²)	侵蚀时间 (a)	背景流失量(t)	预测流失量(t)	新流失量(t)	占新增流失量的(%)
合计	施工期					6.18	26.86	20.68	99.16
	自然恢复期					3.90	4.07	0.17	0.84
	小计					10.08	30.93	20.86	100.00

根据调查,本项目前期建设过程中布设了较为完善的水土保持措施,建设至今未产生大的水土流失,经对未完建区域预测,本项目后续建设可能产生的土壤流失总量为30.93t,其中背景流失量10.08t,新增流失量20.86t。本项目施工期新增水土流失量为20.68t/a,占新增流失总量的99.16%,因此施工期是后续是产生水土流失的主要时段,也是水土流失防治的重点时段。

后续新增水土流失量中,建构筑物工程流失量13.85t,占新增流失总量的66.43%;因此,建构筑物工程是新增水土流失的主要区域。

4.4 水土流失危害分析

本项目工程扰动面积较小,影响范围较小,若对工程施工影响区域不采取有效的水土流失防治措施,在项目区降水及人为活动影响下,工程建设有可能造成区域表土面蚀。工程建设对工程所在区域和工程本身将造成较大危害,主要体现在以下几方面:

(1) 对局部生态环境的影响

地面涉及开挖、场平造成裸露疏松地表,项目建设涉及雨季,受降水影响极易产生水土流失。项目的建设使土地格局发生了变化,较大面积的土地变成了建筑物等硬化地,植被遭到破坏,使自然体系生产能力受到一定程度的影响,自然体系的生产能力降低,地表的破坏及产生的水土流失将影响周边的生态环境。

(2) 对周边管网的影响

地表径流将土壤带入水体增加了水流泥沙量,易对周边市政管网形成淤积、堵塞,影响城市排水。

4.5 指导性意见

根据水土流失调查/预测结果,对本项目水土流失的防治及水土保持监测提出以下指导意见:

(1) 项目施工期是水土流失重点防治阶段,建构筑物工程是产生水土流失的重点区域,水土流失强度较大,应以工程措施、植物措施和临时措施相结合的方式的综合防治,以排水工程为防治重点;施工场地应以临时排水、拦挡和苫盖为主。

(2) 施工期水土流失以水力侵蚀为主，因此在主体施工安排时，施工时序安排尽量避开降雨天，同时，对在雨季不得不实施的工程必须做好防护措施，施工前必须修筑排导工程，临时堆土进行拦挡措施的布置。同时要使水土保持工程与主体工程在施工时相互配套，特别做好临时防护工程，减少施工中的水土流失。

(3) 为防治项目建设的新增水土流失，控制和减少可能造成的水土流失及危害，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，为项目竣工验收提供依据。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治分区目的、依据与原则

(1)分区目的：合理布设措施，分区进行典型设计，计算工程量；

(2)分区依据：根据现场实地调查勘测成果，在确定的防治责任范围内，依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

(3)分区原则：本方案防治分区根据项目的气候特点、地形地貌类型、新增水土流失的特点及项目主体工程布局及建设时序进行划分。分区的划定遵循以下原则：

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) 根据项目的简繁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、线性工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分为一级区、二级区及其以下分区应结合工程布局、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。

5.1.2 防治区

根据项目建设水土流失特点、工程占地类型及用途、地貌、建设时序等，本工程水土流失防治区划分为4个一级分区，即建构筑物工程区、绿化工程区、道路硬化工程区、施工生产生活区。

工程水土流失防治分区

表 5.1-1

防治分区	防治责任范围 (hm ²)			
	永久占地	临时占地	其他使用与管辖区域	小计
建构筑物工程	0.88	0.00	0.00	0.88
道路硬化工程	0.45	0.00	0.00	0.45
绿化工程	0.13	0.00	0.00	0.13
施工生产生活区	0.05*	0.00	0.00	0.05*
小计	1.46	0.00	0.00	1.46

注：施工生产生活区位于项目红线范围内，不重叠占地。

5.2 措施总体布局

5.2.1 布置原则

本项目为新建项目，需按照《生产建设项目水土保持技术标准》、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》的要求编报水土保持方案。根据对工程建设区自然环境和水土流失现状调查的基础上，通过对工程总体布置的分析，结合项目建设的特点，在预测工程新增水土流失的量及其危害程度的基础上布设本工程水土流失防治措施。遵循以下原则：

(1) 预防为主、保护优先、防治相结合的原则：尽量减少地表扰动破坏面积，合理布设弃渣场，重点预防工程建设可能造成水土流失。

(2) 因地制宜、因害设防、科学配置的原则：因地制宜，因害设防，临时措施、植物措施、工程措施科学配置。

(3) 全面规划、统筹兼顾、综合治理的原则：全面规划，各种措施合理配置，统筹兼顾，形成完整的综合防治体系。

(4) 经济合理、生态优先、注重效益的原则：技术可靠，经济合理，生态优先，科学管理，注重效益。

5.2.2 措施体系和总体布局

根据不同水土流失防治区的特点和水土流失状况，确定各区的防治重点和措施配置。水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施三类。以工程措施和临时措施相结合，控制大面积、高强度流失，保障防治区的安全，为植物措施实施创造条件；同时以植物措施与工程措施配套，提高水保效益、减少工程投资、改善生态环境。

本项目水土流失防治措施体系见表 5.2-1。

工程水土流失防治措施体系表

表 5.2-1

防治分区	措施类型	措施名称	布设位置	备注
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	草地占地区域范围	主体已有
		散水沟	建构筑物周边	主体已有
	临时措施	防雨布遮盖	临时堆土及裸露区域	方案新增
绿化工程区	工程措施	表土剥离	草地占地区域范围	主体已有
		绿化覆土	绿化区域	主体已有
		全面整地	绿化区域	主体已有
	植物措施	综合绿化	绿化区域	主体已有

防治分区	措施类型	措施名称	布设位置	备注
	临时措施	无纺布遮盖	绿化区域	方案新增
道路硬化工程区	工程措施	表土剥离	草地占地区域范围	主体已有
		雨水管	道路一侧	主体已有
		雨水口	道路一侧	主体已有
	临时措施	洗车池	施工出入口	主体已有
		临时排水沟	道路一侧	方案新增
		临时沉砂池	道路一侧	方案新增
		防雨布遮盖	临时堆土及裸露区域	方案新增
施工生产生活区	临时措施	防雨布遮盖	材料堆放区域	主体已有

5.3 分区防治措施布设

5.3.1 水土保持工程设计标准及要求

5.3.1.1 工程措施设计标准

1、工程措施

根据《生产建设项目水土保持技术标准（GB50433-2018）》，并参照《防洪标准》（GB50201-2014）、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）等相关规范确定水土保持工程等级及设计标准。

坡面截排水沟排水设计标准采用 5 年短历时设计暴雨。

土地整治覆土厚度根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）标准：草坪覆土厚度 0.1~0.3m，灌木（丛）覆土厚度 0.4~0.8m，乔木穴植覆土厚度 0.8~1.2m。平均覆土厚度为 0.60m。

5.3.1.2 植物措施设计标准

（1）根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），本项目地上工程区中主要建筑物级别为 2 级，植被恢复级别为 1 级。

1) 立地条件

项目区多年平均气温 16.4℃，多年极端最高气温 40.5℃，多年极端最低气温-6.0℃，年均日照时数 1389.1h；年均降雨量 1185.5mm，雨量较为丰富，植被类型属于亚热带季风性湿润气候区常绿针阔叶林带。项目区总体立地条件较好，较适合植物措施的实施。

2) 林草种选择

林草种选择的基本原则是“适地适树，适地适草”。林草种的选择首先是以乡土树种、草种为主，其次为经多年种植已适应环境的引进树种和草种和速生树种，根据项目区立

地条件分析，结合工程建设对林草种选择的特殊要求、水土保持防护要求，同时考虑到不同防治区景观的需要，选择不同的林草种。

(2) 植物措施布局应符合生态和景观要求，与城镇绿化相结合。

5.3.1.3 临时措施设计标准

1) 临时措施设计以经济实用、可操作性强为原则；

2) 临时遮盖等临时防护工程，按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018) 进行设计；

3) 本项目水土保持工程永久措施执行一级标准，临时措施工程等级按 3 级执行，排水标准按 5 年一遇 10min 时执行，安全超高为 0.1m。

5.3.2 建构筑物工程区

一、主体已有水土保持措施

1、工程措施

(1) 表土剥离

根据现场调查及查阅施工资料，主体工程施工期间对建构筑物工程占地范围内草地进行了表土剥离，剥离面积约为 0.10hm²，剥离厚度为 20~30cm，共计剥离表土 0.03 万 m³，剥离的表土直接用于项目绿化工程区域内绿化覆土，现阶段已进行了回覆。

二、方案新增水土保持措施

1、临时措施

(1) 临时遮盖

本项目建构筑物区有一部分区域建设建设单位计划后期实施，为防止长时间裸露产生新增流失，本方案将补充防雨临时遮盖措施，遮盖面积为 2000m²。

建构筑物工程区新增水土保持措施工程量统计表

表 5.3-1

防治分区	措施类型	措施规模			工程量		
		措施名称	单位	数量	工程内容	单位	数量
建构筑物工程区	临时措施	临时遮盖	m ²	2000	防雨布遮盖	m ²	2000

5.3.3 绿化工程区

一、主体设计水土保持措施

1、工程措施

(1) 表土剥离、表土回覆、全面整地

根据现场调查及查阅施工资料，主体工程施工期间对绿化工程占地范围内耕地进行

了表土剥离，剥离面积约为 0.08hm^2 ，剥离厚度为 $20\sim 30\text{cm}$ ，共计剥离表土 0.02 万 m^3 ，剥离的表土直接用于项目绿化工程区域内绿化覆土，现阶段已用于绿化区域回覆。本区域回覆表土前，施工单位将对占地进行全面整地，整地面积为 0.13hm^2 ，整地后进行了表土回覆，回覆厚度为 60cm ，共计回覆量为 0.08 万 m^3 。

(2) 散水沟

主体设计在建筑周围通过雨水明沟上加盖板，收集屋面雨水后排入雨水管网。排水沟采用篦子盖板，矩形断面，宽 0.30m ，深 0.30m ，采用 M7.5 浆砌砖，沟内 2cm 厚 M10 砂浆抹面，沟底采用 C20 混凝土浇筑，厚度 100mm ，排水沟出口接入雨水井。经统计地上建筑周边共布设散水沟 565m 。

2、植物措施

(1) 乔灌草绿化

根据主体设计资料以及现场调查，为美观和水土保持效果，主体工程设计对建构筑物以及道路工程以外的其他区域，根据实际情况进行了植物措施的布设，植物配置采用乔灌草结合，经统计，该区域共计绿化面积为 0.13hm^2 。

二、方案新增水土保持措施

1、植物措施

(1) 抚育管理

从主体设计资料可知，无论植物品种选择、绿化效果均能够达到水土保持要求，本方案仅新增该区域抚育管理措施。

1) 植树技术抚育管理

幼苗抚育管理是促进苗木生长的重要措施。栽植是基础，抚育是关键，应认真贯彻“三分造、七分管”和“造、管、抚”并举的原则，加强抚育管理工作，包括锄耕灌水、间伐抚育等管理措施。树木定植成活后，每年根据降水多少及土地墒情适时灌溉 $2\sim 4$ 次。锄耕时间以夏季为宜，每年一次，连续三年。前三年对死亡植株进行补植，注意病虫害防治。

2) 种草技术抚育管理

包括补播、灌水等抚育管理措施。播种翌年，对缺苗断垄处补播，防止表土冲刷；根据降水及草地墒情适时灌溉 $2\sim 4$ 次；加强病虫害防治。本方案新增景观绿化区抚育管理 0.13hm^2 。

2、临时措施

(1) 临时遮盖

本项目景观绿化布置后，部分景观在一定时间内不能达到水土保持防治效果，方案新增绿化区无纺布遮盖，遮盖面积 1000m²。

绿化工程区新增水土保持措施及工程量汇总表

表 5.3-2

防治分区	措施类型	措施规模			工程量		
		措施名称	单位	数量	工程内容	单位	数量
绿化工程区	植物措施	抚育管理	万 m ³	0.13	抚育管理	万 m ³	0.13
	临时措施	临时遮盖	m ²	1000	无纺布遮盖	m ²	1000

5.3.4 道路硬化工程区

一、主体已实施水土保持措施

1、工程措施

(1) 表土剥离

根据现场调查及查阅施工资料，主体工程施工期间对道路硬化工程占地范围内草地进行了表土剥离，剥离面积约为 0.09hm²，剥离厚度为 20~30cm，共计剥离表土 0.03 万 m³，剥离的表土直接用于项目绿化工程区域内绿化覆土，现阶段已用于绿化区域回覆。

(2) 雨水管道、雨水口

根据主体设计资料，本项目道路硬化工程范围内共计铺设雨水管道 531.51m（DN300 雨水管长 363.32m、DN400 雨水管长 168.19m），并配套了雨水口 23 个。

2、临时措施

(1) 车辆冲洗池

为了防止工程车辆频繁进出场地，带出泥土影响城市环境，施工单位在场地进出口布设车辆冲洗池一座，冲洗池尺寸为 4m*8m，车辆进冲洗后方可开出场地，具有一定的水土保持效果

二、方案新增水土保持措施

1、临时措施

(1) 临时排水沟、沉沙池：由于在施工过程中，径流要通过集水坑汇集才能从管道排走，但施工过程中，覆土层起伏不平，不利于雨水向集水坑汇集，且建渣容易堵塞管道。为了排水便捷，采用露天排水方式，即沿道路另一侧布置砖砌临时排水沟，建筑周边来水汇集至沟槽内，排水沟顺接基坑截水沟地块工程雨水通过雨水口收集，通过雨水管进行排放，排入西南侧市政道路雨水管网中。排水沟为矩形断面，宽 0.40m，深

0.40m，衬砌厚度为 12cm，沟底采用砖砌，砌筑厚度 12cm，采用 2cm 厚 M10 砂浆抹面，按 5 年一遇降水量进行设计。沉沙池尺寸为方形，长 2.0m，宽 1.0m，深 1.0m。经初步估算，需布设排水沟 480m，沉沙池 2 个。

(2) 防雨布遮盖：结合施工期间的实际情况，道路硬化工程区涉及有管道敷设，需开挖土石方的临时堆放，临时堆放在管沟两侧，本方案补充区域内的防雨布遮盖措施，经初步估算，约需要防雨布 2000m²。

道路硬化工程区新增水土保持措施及工程量汇总表

表 5.3-3

防治分区	措施类型	措施规模			工程量		
		措施名称	单位	数量	工程内容	单位	数量
道路硬化工程区	临时措施	临时遮盖	m ²	2000	防雨布遮盖	m ²	2000
		临时排水沟	m	480	挖土方	m ³	103.68
					填土方	m ³	43.20
					标准砖	m ³	34.56
					砂浆抹面	m ²	288.00
					排水沟拆除工程量	m ³	40.32
					排水沟回填工程量	m ³	103.68
		临时沉沙池	个	2	挖土方	m ³	7.36
					填土方	m ³	4.10
					标准砖	m ³	3.12
					砂浆抹面	m ²	14.88
					沉沙池拆除工程量	m ³	3.42
					沉沙池回填工程量	m ³	7.36
					挖土方	m ³	7.36

5.3.5 施工生产生活区

一、主体已有水土保持措施

1、临时措施

(1) 临时遮盖

施工期间施工单位对边坡开挖裸露区域进行了防雨布遮盖，遮盖面积约为 100m²。

二、方案新增水土保持措施

本区无水土流失，方案不再新增措施。

5.3.6 项目水土保持措施工程量汇总

本项目水土保持措施作为工程的重要组成部分，包括工程措施、植物措施和临时措

施三大部分内容，主体工程已有水土保持措施有排水措施、绿化等，起到很好的水土保持效果，水土保持工程量见下表。

水土保持措施工程量汇总表

表 5.3-4

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	备注
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	m ³	300	主体已有
		散水沟	m	565	主体已有
	临时措施	临时遮盖	m ²	2000	方案新增
绿化工程区	工程措施	表土剥离	m ³	300	主体已有
		绿化覆土	m ³	800	主体已有
		全面整地	hm ²	0.13	主体已有
	植物措施	综合绿化	hm ²	0.13	主体已有
		抚育管理	万 m ³	0.13	方案新增
	临时措施	临时遮盖	m ²	1000	方案新增
道路硬化工程区	工程措施	表土剥离	m ³	200	主体已有
		雨水管	m	531.51	主体已有
		雨水口	个	23	主体已有
	临时措施	洗车池	套	1	主体已有
		临时遮盖	m ²	2000	方案新增
		临时排水沟	m	480	方案新增
		临时沉砂池	个	2	方案新增
施工生产生活区	临时措施	防雨布遮盖	m ²	100	主体已有

方案新增水土保持措施量汇总表

表 5.3-5

防治分区	措施类型	措施规模			工程量		
		措施名称	单位	数量	工程内容	单位	数量
建构筑物工程区	临时措施	临时遮盖	m ²	2000	防雨布遮盖	m ²	2000
绿化工程区	植物措施	抚育管理	万 m ³	0.13	抚育管理	万 m ³	0.13
	临时措施	临时遮盖	m ²	1000	无纺布遮盖	m ²	1000
道路硬化工程区	临时措施	临时遮盖	m ²	2000	防雨布遮盖	m ²	2000
		临时排水沟	m	480	挖土方	m ³	103.68
					填土方	m ³	43.20
					标准砖	m ³	34.56
					砂浆抹面	m ²	288.00
					排水沟拆除工程量	m ³	40.32
					排水沟回填工程量	m ³	103.68
		临时沉砂池	个	2	挖土方	m ³	7.36
					填土方	m ³	4.10
					标准砖	m ³	3.12
砂浆抹面	m ²				14.88		

					沉砂池拆除工程量	m ³	3.42
					沉砂池回填工程量	m ³	7.36
					挖土方	m ³	7.36

5.4 施工要求

5.4.1 施工方法及工艺

1、表土剥离及回覆

表土剥离及回覆主要采用机械作业结合人工完成,用推土机结合人工将表层熟土剥离,剥离厚度为 20~30cm,表土剥离后集中堆放,待工程建设后期场地绿化覆土利用。堆放场地应设临时拦挡设施和排水设施,堆土坡面应用防雨布覆盖。施工后期,用推土机或人工将表土回铺到绿化区域。

2、浆砌砖工程

采用一顺一丁砌法,砖应上下错缝内外搭砌,灰缝平直,砂浆饱满,水平灰缝厚度和竖向灰缝厚度一般为 10mm,也不应大于 12mm,水平灰缝的砂浆饱满度不得小于 80%。砖的转角处和交接处应同时砌筑,对不能同时砌筑而又必须留置的临时间短处应砌成斜槎砖的斜槎长度不应小于高度的 2/3。每层承重的最上一皮砖,应用丁砌层砌筑。

3、土地整治

使用完毕后清理场地,采用机械进行平整。

4、植物措施

植物措施在具备条件后尽快实施,在造林前秋、冬季进行场地平整,覆土、施基肥,促进生土熟化,从而获得较高的造林成活率和初期生长量,整地时应严格按照设计规格进行,清理地表杂物,改善立地条件和土壤理化性质,保证土壤的墒情,于翌年春夏季或秋季播种、起苗、栽植。幼林抚育自林木栽植后至第 3 年,每年进行 1 次,主要是补植、浇水、施肥、松土、除草、修剪整形等。绿化恢复采用栽植乔木灌木,播撒草籽方式植草,播撒量为 8g/m²。

5、乔木移栽

乔木移植采用机械作业结合人工完成,具体施工方法如下:

(1) 修枝:因工程需要,树木要求全冠种植。为保证成活率,预先搭设脚手架,对树木进行疏枝,剪去多余的枝条,以利于开挖和起吊,并做树干伤口处理。

(2) 起挖:人工修理土球,要求认真,仔细,确保土球完整。

(3) 土球包扎: 在修理土球同时, 准备好包扎材料麻绳、支撑杆, 边修边包扎、支撑。一旦成型, 立即麻绳围扎、拆除支撑物。

(4) 起运: 选择起重机作业, 起重臂的长度不低于树高的两倍, 以便操作, 低于 1.5m 的土球, 用吊装带缠绕树干基部以上 50cm 处直接吊装, 树干吊装处用草毡进行缠绕, 树冠部分拉好风绳, 保证起运过程和装车当中的方向不变, 同时利于苗木整齐摆放。大于 1.5m 的土球用三角式方法进行吊装, 用两根吊带, 一根系于树干基部, 另一根视树干的中心约系于树干的分枝点处, 将两处吊装带并拢直接起运, 这对于保护树皮非常有利。

乔木栽植:

(1) 按设计位置挖种植穴, 种植穴的规格根据根系、土球、木箱规格的大小而定。

(2) 种植的深浅合适, 与原土痕平或略高于地面 5cm 左右。

(3) 种植土球树木时, 将土球放稳, 随后拆包取出包装物, 如土球松散, 腰绳以下不拆除, 以上部分则解开取出。

(4) 还土, 用种植土加入草炭土, 混合使用, 其比例为 7/3。还土时分层进行, 每 30cm 一层, 还后踏实, 填满为止。

(5) 浇水, 浇水三遍, 第一遍水水量不易过大, 水流要缓慢灌, 使土下沉, 一般栽后两、三天内完成第二遍水、一周内完成第三遍水, 此两遍水的水量保证浇足, 每次浇水后整堰, 填土堵漏。

6、临时排水沟、沉砂池: 人工开挖沟槽, 沉砂池、沟、池边墙及底部人工砌筑。

7、铺防雨布/无纺布: 场内运输, 人工裁切、铺垫。

5.4.2 施工进度安排

本项目为建设类项目, 工程已于 2022 年 12 月动工, 计划 2023 年 7 月完工, 总工期 8 个月。

水土保持工程施工进度表

表 5.4-1

分区	措施类型	2022 年	2023 年						
		12	1	2	3	4	5	6	7
建构筑物施工		—————							
道路、广场施工						—————			
给、排水供电工程						—————			
绿化施工							—————		
建构筑物工程区	表土剥离	---							
	散水沟						- - - - -	- - -	
	临时遮盖						.....	.....	.....
绿化工程区	表土剥离	---							
	绿化覆土		- - - - -						
	全面整地					- - - - -			
	综合绿化						- - - - -	- - - - -	- - -
	抚育管理							.....	.....
	临时遮盖							.....	.....
道路硬化工程区	表土剥离	---							
	雨水管						- - - - -	- - - - -	
	雨水口							- - - - -	
	洗车池	---							
	临时遮盖							.....	.....
	临时排水沟							.....
	临时沉砂池							.....
施工生产生活区	防雨布遮盖	.....	.....	.....	.....

主体工程进度 ——— 主体已有措施 - - - 方案新增措施.....

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 5.0hm^2 以上或者挖填土石方总量 5.0 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。本项目占地面积为 1.46hm^2 ，项目土石方挖填总量为 1.20 万 m^3 ，需编水土保持方案报告表，对水土保持监测不做具体要求。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，为项目竣工验收提供依据。

7 水土保持投资概算及效益分析

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) 根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的有关规定；
- (2) 本方案报告表的投资概算以主体工程投资概算单位为基准，部分价格采用类比方法，兼顾原材料价格变化情况进行编制；
- (3) 材料价格与主体工程一致；
- (4) 植物措施单价依据当地水土保持植树造林价格确定；
- (5) 本工程水土保持方案作为建设的一个重要内容，为保证工程投资的合理性，水土保持措施价格水平年为 2023 年 1 季度。

7.1.1.2 编制依据

- (1) 水利部水总[2003]67 号文颁发《水土保持工程估算定额》；
- (2) 水利部水总[2002]116 号文颁发《水利工程施工机械台时费定额》；
- (3) 四川省水利厅川水发[2015]9 号关于文颁发《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》的通知；
- (4) 四川省发展和改革委员会、四川省财政厅印发《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）；
- (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）。

7.1.1.3 编制方法

(一) 项目划分

本方案费用概算分为以下几个部分：第一部分工程措施；第二部分植物措施；第三部分监测措施；第四部分临时措施；第五部分独立费用；第六部分基本预备费；第七部分水土保持补偿费。

(二) 投资计算

(1) 工程措施投资 = 工程措施单价 × 工程量

工程措施单价 = 直接工程费 + 间接费 + 企业利润 + 税率

(2) 植物措施投资 = 植物措施单价 × 工程量

植物措施单价 = 直接工程费 + 间接费 + 企业利润 + 税率

(3) 监测措施投资 = 土建设施 + 设备及安装费 + 监测期观测运行费

(4) 施工临时工程投资 = 临时措施投资 + 其它临时工程投资。其中临时措施投资 = 工程量 × 单价，其它临时工程投资 = (工程措施投资 + 植物措施投资) × 2%

(5) 独立费用 = 建设管理费 + 科研勘测设计费 + 水土保持监理费 + 水土保持验收报告编制费 + 招标代理服务费 + 经济技术咨询费

(6) 基本预备费：本项目已完工，不计基本预备费

(7) 水土保持补偿费 = 征占地面积 × 补偿标准

7.1.1.4 基础单价

包括人工概算单价、主要材料单价、施工机械使用费、施工用风、水、电、砂石料价格等。水土保持工程基础单价与主体材料单价保持一致

(1) 人工概算单价

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，本项目水保工程措施人工单价按普工计取，为 150 元/日，每日按 8 小时计，即 18.75 元/工时。

(2) 施工用电、水价

施工用电、水价与主体工程保持一致。用风价格为 0.18 元/m³，用电价格为 1.01 元/kw·h，用水价格为 2.69 元/m³。

(3) 主要材料单价

本方案材料价格由材料原价、包装费、材料运杂费、材料运输保险费及采购保管费组成，参照主体工程同种材料计算单价。对于水土保持植物措施所需苗木、草籽的单价，以现场调查广元市利州区实际价格为准。主要材料概算价格见下表。

水土保持工程基础材料预算单价表

表 7.1-1

序号	名称及规格	单位	产地	运输方式	预算价格	其中			限价	价差	备注
						不含税原 价	运杂费	采购及保 管费			
1	水泥	t	利州区	汽车运	480.24	414.00	54.65	11.59	260.00	220.24	主体价格
2	柴油	kg	利州区	汽车运	7.15	6.16	0.82	0.17	3.00	4.15	
3	汽油	kg	利州区	汽车运	8.49	8.49			3.10	5.39	
4	细砂	m ³	利州区	汽车运	168.30	165.00	3.30		70.00	98.30	

序号	名称及规格	单位	产地	运输方式	预算价格	其中			限价	价差	备注
						不含税原 价	运杂费	采购及保 管费			
5	粗砂	m ³	利州区	汽车运	153.00	150.00	3.00		70.00	83.00	
6	卵石	m ³	利州区	汽车运	117.30	115.00	12.65		70.00	47.30	
7	页岩砖	千块	利州区	汽车运	445.99	433.00	12.99				
8	风	m ³	利州区	汽车运	0.18	0.18					
9	水	m ³	利州区	汽车运	2.69	2.69					
10	电	kW·h	利州区	汽车运	1.01	1.01					
11	农家土杂肥	m ³	利州区	汽车运	80.00	80.00					询价
12	防雨布	m ²	利州区	汽车运	5.00	5.00					信息价

备注：上表中预算价为除税后单价

7.1.1.5 施工机械台时费

按水利部水总[2003]67号文《水土保持工程估算定额》中附录一《施工机械台时费定额》、《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》（办财函[2019]448号）》（施工机械台时费定额的折旧费除以1.13调整系数；修理及替换设备费除以1.09调整系数）计列。

7.1.1.6 工程措施、植物措施费率取值

其它直接费：工程措施、植物措施、临时措施均按直接费的2.0%计。

间接费：土方工程按直接工程费的6.5%计，石方工程（含砌砖工程）按直接工程费的9.5%计，混凝土工程按直接工程费的7.5%计，砂浆抹面按直接工程费的9.5%计，植物措施工程按直接费的6.5%计，临时措施工程按直接费的9.5%计，其他工程按直接工程费的6.5%计。

企业利润：工程措施按直接工程费与间接费之和的7.0%计；植物措施按直接工程费和间接费之和的7.0%计。

税金：按直接工程费、间接费与企业利润三项之和的9%计。

注：直接费=人工费+材料费+机械使用费；直接工程费=直接费+其他直接费。

7.1.2 投资说明与概算成果

7.1.2.1 工程措施

按工程量乘单价或指标计算。

工程措施费用 = 工程措施单价 × 工程量

7.1.2.2 植物措施

按工程量乘单价或指标计算。

植物措施费用 = 植物措施单价 × 工程量

7.1.2.3 监测措施

监测措施投资 = 土建设施 + 设备及安装费 + 监测期观测运行费

7.1.2.4 临时措施

临时措施投资 = 临时措施单价 × 工程量

其它临时工程投资按工程措施、植物措施投资之和的 2% 计算

7.1.2.5 独立费用

(1) 建设管理费：根据《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》，按新增工程措施、植物措施和施工临时工程费用之和的 2.0% 计列。

(2) 工程建设监理费：根据《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》的通知，同时结合本工程水土保持监理实际工作概算。

(3) 科研勘测设计费：结合本工程实际情况概算，主要为工程科学研究试验费、勘察设计费、方案编制费。

(4) 水土保持监测费：结合本工程水土保持监测实际工作概算。

(5) 水土保持设施竣工验收报告编制费：结合本工程水土保持竣工验收报告编制实际工作概算。

7.1.2.6 预备费

1、价差预备费

本项目不计价差预备费

2、基本预备费

基本预备费按新增投资第一部分 ~ 第五部分之和的 5% 计取。

7.1.2.7 水土保持补偿费

根据四川省发展和改革委员会、四川省财政厅印发《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），对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积每平方米 1.30 元一次性计征，本项目征占地面积 14550.35m²，补偿费按 1.3 元/m² 计，水土保持补偿费合计 1.89 万元（18915.455 元）。

7.1.2.8 水土保持概算总投资

本工程水土保持工程总投资为 57.28 万元，其中新增水土保持专项投资为 25.30 万元，主体工程设计中计列水土保持措施投资 31.98 万元。水土保持投资中，工程措施 27.92 万元，植物措施 3.06 万元，临时措施 10.89 万元，独立费用 12.40 万元，基本预备费 1.11

万元，水土保持补偿费 1.89 万元。

水土保持工程投资概算总表

表 7.1-4

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	方案新增	主体已有	合计
	第一部分 工程措施	27.92					27.92	27.92
一	建构筑物工程区	12.32					12.32	12.32
二	绿化工程区	2.32					2.32	2.32
三	道路硬化工程区	13.28					13.28	13.28
	第二部分 植物措施	0.07		2.99		0.07	2.99	3.06
一	绿化工程区	0.07		2.99		0.07	2.99	3.06
	第三部分 施工临时工程	10.89				9.82	1.07	10.89
一	建构筑物工程区	2.32				2.32		2.32
二	道路硬化工程区	7.11				6.11	1.00	7.11
三	绿化工程区	1.05				1.05		1.05
四	施工生产生活区	0.07					0.07	0.07
五	其他临时工程	0.34				0.34		0.34
	第四部分 独立费用				12.40	12.40		12.40
一	建设管理费				0.20	0.20		0.20
二	水土保持监理费							0.00
三	科研勘测设计费				9.00	9.00		9.00
四	水土保持监测费							0.00
五	水土保持设施验收报告编制费				3.20	3.20		3.20
	一至四部分合计	38.88		2.99	12.40	22.29	31.98	54.27
	基本预备费					1.11		1.11
	静态总投资					23.40	31.98	55.38
	价差预备费							0.00
	建设期融资利息							0.00
	总投资					23.40	31.98	55.38
	水土保持补偿费					1.89		1.89
	工程总投资					25.30	31.98	57.28

方案新增措施分部工程投资概算表

表 7.1-5

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				
	第二部分 植物措施				0.07
一	绿化工程区				0.07
1	抚育管理	hm ²	0.13	5470.23	0.07
	第三部分 施工临时工程				9.82
一	建构筑物工程区				2.32
1	防雨布遮盖	m ²	2000.00	11.62	2.32
二	道路硬化工程区				6.11
1	临时排水沟	m	480.00	73.21	3.51
1)	挖土方	m ³	103.68	20.44	0.21
2)	填土方	m ³	43.20	14.82	0.06
3)	砌砖	m ³	34.56	567.88	1.96
4)	砂浆抹面	m ²	288.00	34.24	0.99
5)	排水沟拆除	m ³	40.32	33.71	0.14
6)	排水沟回填	m ³	103.68	14.82	0.15
2	临时沉沙池	个	2.00	1358.43	0.27
1)	挖土方	m ³	7.36	20.44	0.02
2)	填土方	m ³	4.10	14.82	0.01
3)	砌砖	m ³	3.12	567.88	0.18
4)	砂浆抹面	m ²	14.88	34.24	0.05
5)	沉沙池拆除	m ²	3.42	33.71	0.01
6)	沉沙池回填	m ²	7.36	14.82	0.01
3	防雨布遮盖	m ²	2000.00	11.62	2.32
三	绿化工程区				1.05
1	无纺布遮盖	m ²	1000.00	10.48	1.05
四	其他临时工程		226310.85	0.01	0.34
	第四部分 独立费用				12.40
一	建设管理费	元	2.00	98924.86	0.20
二	水土保持监理费	元			
三	科研勘测设计费	元			9.00
四	水土保持监测费	元			
五	水土保持设施验收报告编制费	元			3.20
	一至四部分合计				22.29
	基本预备费				1.11
	静态总投资				23.40
	价差预备费				

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	建设期融资利息				
	总投资				23.40
	水土保持补偿费				1.89
	工程总投资				25.30

分区年度投资表

表 7.1-6

序号	工程或费用名称	总投资	2022年	2023年
	第一部分 工程措施	27.92	1.20	26.72
一	建构筑物工程区	12.32	0.45	11.87
二	绿化工程区	2.32	0.45	1.87
三	道路硬化工程区	13.28	0.30	12.98
	第二部分 植物措施	3.06	0.00	3.06
一	绿化工程区	3.06	0.00	3.06
	第三部分 施工临时工程	10.89	0.24	10.65
一	建构筑物工程区	2.32	0.00	2.32
二	道路硬化工程区	7.11	0.00	7.11
三	绿化工程区	1.05	0.00	1.05
四	施工生产生活区	0.07	0.07	
五	其他临时工程	0.34	0.17	0.17
	第四部分 独立费用	12.40	9.10	3.30
一	建设管理费	0.20	0.10	0.10
二	水土保持监理费	0.00	0.00	0.00
三	科研勘测设计费	9.00	9.00	0.00
四	水土保持监测费	0.00	0.00	0.00
五	水土保持设施验收报告编制费	3.20	0.00	3.20
	一至四部分合计	54.27	10.54	43.73
	基本预备费	1.11	0.50	0.61
	静态总投资	55.38	11.04	44.34
	价差预备费	0.00		
	建设期融资利息	0.00		
	总投资	55.38	11.04	44.34
	水土保持补偿费	1.89	0.00	1.89
	工程总投资	57.28	11.04	46.23

主体工程已有水土保持投资表

表 7.1-7

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)	备注
建构筑物工程	工程措施	表土剥离	m ³	300	15	0.45	已实施
		散水沟	m	565	210	11.87	未实施
绿化工程	工程措施	表土剥离	m ³	300	15	0.45	已实施
		绿化覆土	m ³	800	23	1.84	未实施
		全面整地	hm ²	0.13	2200	0.03	未实施
	植物措施	综合绿化	hm ²	0.13	230000	2.99	未实施
道路广场工程	工程措施	表土剥离	m ³	200	15	0.30	已实施
		雨水管	m	363.32	200	7.27	未实施
			m	168.19	230	3.87	未实施
	雨水口	个	23	800	1.84	未实施	
	临时措施	洗车池	套	1	10000	1.00	已实施
施工生产生活区	临时措施	防雨布遮盖	m ²	100	6.5	0.07	已实施
						38.90	

独立费用计算表

表 7.1-7

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第四部分 独立费用				12.40
一	建设管理费	元	2.0%	98924.86	0.20
二	水土保持监理费	元			
三	科研勘测设计费	元			9.00
四	水土保持监测费	元			
五	水土保持设施验收报告编制费	元			3.20

7.2 效益分析

7.2.1 效益综合分析

水土保持效益包括基础效益、生态效益、社会效益和经济效益四大效益。本方案属于建设类工程水土保持项目，其效益主要是生态效益和社会效益，即水土保持措施实施后，效益体现在地面土壤侵蚀量和产沙量的减少、环境质量的改善和周边人民生活水平的提高等方面。本方案设计的水土保持措施实施后，因工程建设而带来的水土流失将得到有效的控制，对改善项目区自然环境具有重要作用。

六项指标的计算方法：

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度=[(水土流失治理达到面积)/水土流失总面积]×100%

(2) 土壤流失控制比

控制比 = 容许土壤流失量/治理后的平均土壤流失强度

项目区容许土壤流失量 500t/(km².a)

(3) 渣土防护率

渣土防护率 = (采取措施实际拦挡的永久弃渣+临时堆土)/(永久弃渣+临时堆土)

(4) 表土保护率

表土保护率=(保护的表土数量/可剥离表土数量)×100%

(5) 林草植被恢复率

植被恢复率=(植物措施面积/可绿化面积)×100%

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率=(林草总面积/项目建设区面积)×100%

设计水平年工程建设和水土保持各项指标值表

表 7.2-1

指标	计算式	单位	数量	效益值	目标值	评价
水土流失治理度(%)	水土流失治理达到面积	hm ² /hm ²	1.45	99.32	97	达标
	建设区水土流失总面积		1.46			
土壤流失控制比	容许土壤流失量	hm ² /hm ²	500	1.00	1.00	达标
	治理后的平均土壤流失强度		500			
渣土防护率(%)	采取措施实际拦挡的永久弃渣+临时堆土	t/(km ² .a)	0.58	96.67	94	达标
	永久弃渣+临时堆土		0.60			
表土保护率(%)	保护的表土数量	万 m ³ /万 m ³	0.078	97.5	92	达标
	可剥离表土数量		0.08			
林草植被恢复率(%)	林草植被面积	hm ² /hm ²	0.13	99.99	95	达标
	可恢复林草植被面积		0.13			
林草覆盖率(%)	林草植被面积	hm ² /hm ²	0.13	8.76	8	达标
	项目建设区总面积		1.46			

从上表中可以看出，工程通过水土流失治理，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 6 项防治指标均达到设定的目标值，项目符合相关要求，方案可行。

7.2.2 效益评价

7.2.2.1 保土效益

各防治分区经主体工程已具有水保功能措施及新增水保措施的防护后，流失的土壤

得到有效的控制。

根据本方案的措施设计进行有效治理后，水土流失控制比为 1.00，项目区水土流失将得到很好的治理，达到了方案目标的要求。

7.2.2.2 生态效益

水土保持效益以减轻和控制水土流失为主。通过本方案的实施，使工程建设区的水土流失和弃渣得到有效治理，原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制，建设过程中的裸露地恢复植被后，能有效地固结土壤、涵养水分、稳定边坡、减少径流和侵蚀量，同时改善项目区周边的区域环境，具有显著的生态效益。

7.2.2.3 社会效益

本方案实施后，形成了工程和植物措施相结合的综合防治体系，对建设过程中人为造成的水土流失能够有效地进行控制和治理，确保了工程运营安全以及工程直接影响区域内人民群众生命财产的安全，营运期 1~2 年后，施工期产生的水土流失影响将基本消除，并逐步发挥其综合环境效益。工程的各种绿化设计营造了项目区内优美的视觉景观效果，提高了人民生活水平。

7.2.2.4 经济效益

通过实施水土保持方案，有效预防和治理可能造成水土流失，控制、减少、避免项目建设可能给项目区造成的水土流失危害，减少崩塌等不良现象，保证项目区的安全运行，从而保证了该项目发挥最佳的投资效益。因此，实施本项目水土保持方案，不仅有持久的社会、生态效益，而且也可取得良好的经济效益。

7.2.3 效益分析结论

通过效益分析可知，本项目水土保持措施带来的综合效益较明显，基础效益能够满足方案设定的目标值，生态效益和社会效益相协调，对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用，因此在项目实施的过程中，贯彻落实水保方案提出的植物措施是必要的和行之有效的。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

本项目已开工建设，施工期间建设单位主要采取了以下管理措施：

(1) 水土保持措施是开发建设项目的重要内容，施工过程中建设单位把水土保持工作列入重要议事日程，真正做到了责任、措施和投入“三到位”，认真组织水土保持措施的实施和管理，在日常管理工作中，施工单位严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被。

(2) 施工期间加强了水土保持的宣传、教育工作，提高了施工承包商和各级管理人员的水土保持意识。

8.2 后续设计

本项目已开工，主体已有水土保持措施已经纳入施工图设计。本方案批复后，建设单位应组织施工单位落实后续的临时防护和后期植被恢复工作。

8.3 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 5hm^2 以上或者挖填土石方总量 5万 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。本项目占地面积为 1.46hm^2 ，项目土石方挖填总量为 1.20万 m^3 ，需编水土保持方案报告表，对水土保持监测不做具体要求。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，为项目竣工验收提供依据。

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）的要求，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 20hm^2 以上或者挖填土石方总量在 20万 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 200hm²以上或者挖填土石方总量在 200 万 m³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 20hm²以下且挖填土石方总量在 20 万 m³以下，生产建设单位可要求主体监理单位一并开展本项目的水土保持监理工作。在施工期开始，施工现场需派专业监理人员，开展水土保持专项监理工作。监理过程中，现场水土保持监理人员按照国家 and 地方政府有关水土保持法规，受业主委托监督、检查工程及影响区域的各项水土保持工作。

8.5 水土保持施工

水土保持方案实施过程中应采取“三制”质量保证措施，即实行项目管理制、工程招投标制和工程监理制。以保证水保方案的顺利实施，并达到预期目的。

1、加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高水土保持法律意识，形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。

2、工程措施施工时，对施工质量进行检查，对不符合设计要求和质量要求的工程验收的水土保持工程进行检查观测。

3、植物措施施工时，加强植物措施的后期抚育工作，抓好植物的抚育和管护，清除杂草，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

4、针对项目区境内年降雨量大的特点，施工单位应定期或不定期对项目区内的排水沟、沉沙池进行清淤，保证排水畅通，以充分发挥工程的水土保持效益。

8.6 水土保持设施验收

根据水土保持法第二十七条之规定，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；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。根据水土保持法第五十四条之规定，水土保持设施未经验收或者验收不合格将生产建设项目投产使用的，由县级以上人民政府水行政主管部门责令停止生产或者使用，直至验收合格，并处五万元以上五十万元以下的罚款。

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 号文件，第二章第六条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，编制水土保持方案报告表的验收材料为水土保持设施验收鉴定书。

委托书

四川启辰嘉信企业管理咨询有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《建设项目环境保护条例》等法律法规的要求，我单位“医用食用包装和耗材生产项目”应编报水土保持方案报告表。现委托贵单位进行该项目水土保持方案报告表的编制工作。望贵单位接到委托书后，尽快开展工作。

特此委托！

广元美景包装科技有限公司

2023年4月

四川省固定资产投资项目备案表

填报单位：广元美景包装科技有限公司

备案申报时间：2022年11月23日

项目单位基本情况	*单位名称	广元美景包装科技有限公司		
	单位类型	有限责任公司（分公司）		
	证照类型	统一社会信用代码	证照号码	51081219811205611X
	*法定代表人（责任人）	张红亮	固定电话	18111363333
	项目联系人	张红亮	移动电话	18111363333
项目基本情况	*项目名称	医用食用包装和耗材生产项目		
	项目类型	基本建设（发改）	建设性质	新建
	所属行业	轻工		
	*建设地点详情	四川省广元市广元经开区秦巴生物医药产业园		
	*项目总投资及资金来源	项目总投资额【10000】万元，其中：使用外汇【0】万美元，国有资本【0】万元；		
	拟开工时间（年月）	2022年11月	拟建成时间（年月）	2023年12月
*主要建设内容及规模	利用园区工业土地15000平米左右，修建厂房1层9000平米左右用于生产和仓库，修建研发楼3层1200平米左右用于产品研发；建设医药用食用塑料包装盖、勺生产线8条年产量3亿个，建设医用食用高分子改性母粒生产线2条年产量2000吨；			
符合产业政策	备案者声明：	√ 阅读产业政策		
	<input type="checkbox"/> 属于《产业结构调整指导目录》的鼓励类项目	（二选一）		
	√属于未列入《产业结构调整指导目录》的允许类项目			
	√属于《西部地区鼓励类产业目录》的项目	（可选可不选）		
	√不属于产业政策禁止投资建设，不属于实行核准或审批管理的项目（必选）			
声明和				

- 填写说明：1. 请用“√”勾选“□”相应内容。
2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。
3. 表格中栏目不够填写时可在备注中说明。

承诺	填报信息真实	√保证提供的项目相关资料及信息是真实、准确、完整和合法的，无隐瞒、虚假和重大遗漏之处，对项目信息的真实性负责，如有不实，我单位愿意承担相应的责任，并承担由此产生的一切后果。
备注		
备案机关确认信息	<p><u>广元美景包装科技有限公司</u>（单位）填报的<u>医用食用包装和耗材生产项目</u>（项目）备案信息已收到。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》、《四川省企业投资项目核准和备案管理办法》及相关规定，已完成备案。</p> <p>备案号：<u>川投资备【2211-510803-04-01-896628】FGQB-0130号</u></p> <p>若上述备案事项发生重大变化，或者放弃项目建设，请你单位及时通过投资项目在线审批监管平台告知备案机关，并办理备案信息变更。</p> <p style="text-align: right;">备案机关：广元经济技术开发区发展改革局 2022年11月24日</p>	

注：

1. 备案表根据备案者基于真实性承诺提供的项目备案信息自动生成，仅表明项目已依法履行项目信息告知的备案程序，不构成备案机关对备案事项内容的实质性判断或保证。
2. 备案号“【】”内代码为投资项目在线审批监管平台赋码生成的项目唯一代码，可通过平台（<http://tzxm.sczfwf.gov.cn>）使用项目代码查询验证项目备案情况，有关部门统一使用项目代码办理相关手续。
3. 按照国家相关要求，请及时通过在线平台如实将项目开工建设、建设进度、竣工等基本信息报送项目备案机关，并遵循诚信和规范原则。



（扫描二维码，查看项目状态）

- 填写说明：
1. 请用“√”勾选“□”相应内容。
 2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。
 3. 表格中栏目不够填写时可在备注中说明。

中华人民共和国
建设用地规划许可证

地字第 510800202300002 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

发证机关

日期



二〇二三年二月二十日

用地单位	广元美景包装科技有限公司
项目名称	医用食用包装和耗材生产项目
批准用地机关	广元市人民政府
批准用地文号	
用地位置	盘龙医药园
用地面积	14550.35 平方米
土地用途	工业用地
建设规模	容积率不低于 1.2
土地取得方式	出让
附图及附件名称	1. 建设用地规划许可证（地字第 510800202300002 号）附件。 2. 医用食用包装和耗材生产项目用地界线图。

遵守事项

- 本证是自然资源主管部门依法审核，建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，准予使用土地的法律凭证。
- 未取得本证而占用土地的，属违法行为。
- 未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

中华人民共和国
建设工程规划许可证

建字第 510800202300005 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设工程符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

发证机关

日期



建设单位(个人)	广元美景包装科技有限公司
建设工程名称	医用食用包装和耗材生产项目
建设位置	盘龙医药园
建设规模	总建筑面积10100.51平方米(计容面积17522.38平方米),其中研发楼1345.07平方米,生产车间8332.82平方米,门卫56.58平方米,水泵房、消防水池365.14平方米
附图及附件名称	1. 医用食用包装和耗材生产项目方案设计总平面图。 备注:建设工程规划许可证自核发之日起,一年内,建设单位或者个人未取得建筑工程施工许可证或者开工报告批准文件的,建设工程规划许可证可自行失效。

遵守事项

- 一、本证是自然资源主管部门依法审核,建设工程符合国土空间规划和用途管制要求的法律凭证。
- 二、未取得本证或不按本证规定进行建设的,均属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意,本证的各项规定不得随意变更。
- 四、自然资源主管部门依法有权查验本证,建设单位(个人)有责任提交查验。
- 五、本证所需附图及附件由发证机关依法确定,与本证具有同等法律效力。

中华人民共和国

建筑工程施工许可证

编号 510803202304230101

根据《中华人民共和国建筑法》第八条规定，经审查，本建筑工程符合施工条件，准予施工。

特发此证



发证机关 广元市住房和城乡建设局

发证日期 2023年04月



建设单位	广元美景包装科技有限公司					
工程名称	医用食用包装和耗材生产项目					
建设地址	广元经济技术开发区秦巴生物医药产业园					
建设规模	10100.51平方米					
合同工期	2023年2月8日	至	2023年11月28日	合同价格	1650	万元

参建单位

勘察单位	中基基固建设工程有限公司	项目负责人	唐家治
设计单位	新中远工程设计有限公司	项目负责人	姚旭东
施工单位	成都松强建筑工程有限公司	项目负责人	杨秀贵
监理单位	四川千启工程项目管理有限公司	总监理工程师	游光辉
工程总承包单位		项目经理	

备注

注意事项：

- 本证放置施工现场，作为准予施工的凭证。
- 未经发证机关许可，本证的各项内容不得变更。
- 住房和城乡建设行政主管部门可以对本证进行查验。
- 本证自发证之日起三个月内应予施工，逾期应办理延期手续，不办理延期或延期次数、时间超过法定时间的，本证自行废止。
- 在建的建筑工程因故中止施工的，建设单位应当自中止之日起一个月内向发证机关报告，并按照规定做好建筑工程的维护管理工作。
- 建筑工程恢复施工时，应当向发证机关报告；中止施工满一年的工程恢复施工前，建设单位应当报发证机关检验施工许可证。
- 凡未取得本证擅自施工的属违法建设，将按《中华人民共和国建筑法》的规定予以处罚。

医用食用包装和耗材生产项目 水土保持方案报告表技术审查意见

姓名	熊明彪	工作单位	四川水利职业技术学院
职称	教授级高级工程师	手机号码	13340995970
专家库在库编号	CSZ-ST122		

2023年6月1日,根据现行水土保持法律法规、生产建设项目水土保持技术标准、生产建设项目水土流失防治标准等,对建设单位广元美景包装科技有限公司委托四川启辰嘉信企业管理咨询有限公司编制的《医用食用包装和耗材生产项目水土保持方案报告表》进行了技术审查,审查意见如下:

一、医用食用包装和耗材生产项目(以下简称“工程”或“项目”)位于广元市广元经开区秦巴生物医药产业园。

项目主要建设研发楼、生产车间、门卫、泵房、消防水池、绿化以及综合管网等附属工程。项目规划总建筑面积10100.51m²,地上计容建筑面积为17522.38m²,地下建筑面积为343.29m²,总建筑密度为60.43%,容积率为1.2,绿化面积1274.84m²,绿地率为8.76%。

项目总占地面积为1.46hm²,均为永久占地。

项目土石方开挖总量0.60万m³(含表土剥离0.08万m³),回填土石方量0.60万m³(其中表土回覆0.08万m³),无借方,无余方。

项目总投资10000万元,其中:土建投资4500万元;项目建设资金来源于业主自筹。

项目已于2022年12月动工,计划2023年7月完工,总工期8个月。

2022年11月24日,项目取得了《四川省固定资产投资项目备案表》(川投资备【2211-510803-04-01-896628】FGQB-0130号)。

项目区地貌类型属中低山。项目区属亚热带湿润气候,多年平均气温为16.4℃,多年平均降水量1185.5mm,多年平均蒸发量1483.6mm,多年平均相对湿度68.5%。项目区土壤类型主要以紫色土为主。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号文)、《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。根据《全国水土保持区划(试行)》(办水保[2012]512号),项目所在地属

于西南紫色土区；工程区以轻度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

二、建设单位委托编制单位补充编报水土保持方案报告表对有效防治项目建设可能造成水土流失及其危害以及主管单位规范管理建设单位具有积极意义。报告编制内容基本全面，基本符合水土保持法律、法规和技术标准的规定和要求。项目执行西南紫色土区水土流失防治一级标准正确，方案设计水平年为2024年合理。

三、项目及项目区自然概况介绍基本清楚。

四、项目水土保持评价内容基本全面。

五、水土流失分析与调查、预测方案基本可行；项目建设扰动地表面积 1.46hm^2 。

六、水土保持措施总体设计方案基本可行，水土流失防治分区基本合理；项目水土流失防治责任范围为 1.46hm^2 。

七、水土保持监测工作要求符合有关文件规定。

八、水土保持投资编制及效益分析基本合理。项目水土保持总投资57.28万元，其中新增水土保持专项投资为25.30万元，主体工程设计中计列水土保持措施投资31.98万元。水土保持投资中，工程措施27.92万元，植物措施3.06万元，临时措施10.89万元，独立费用12.40万元，基本预备费1.11万元，水土保持补偿费1.89万元。

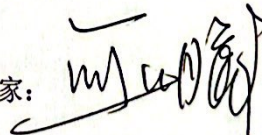
八、水土保持管理基本完善。

九、附件基本齐全。

十、附图基本齐全。

综上所述，方案可上报行政主管部门审批。批复后的本报告表可作为下阶段水土保持工作的主要依据。

专家：



日期：2023年6月1日