

年产 500 万吨热拌沥青混凝土项目 水土保持方案报告表

建设单位：广 元 市 汇 通 沥 青 有 限 公 司

编制单位：四 川 心 诚 工 程 勘 察 设 计 有 限 公 司

二〇二四年八月

年产 500 万吨热拌沥青混凝土项目 水土保持方案报告表



编制单位名称：四川心诚工程勘察设计有限公司

编制单位地址：四川省成都市成华区建材路39号3栋26楼2614号

编制单位邮编：610051

项目负责人：张灏

项目联系人：王晋轩

联系人电话：18728918869

电子邮箱：792982008@qq.com

年产 500 万吨热拌沥青混凝土项目

水土保持方案报告表

责任页

(四川心诚工程勘察设计有限公司)

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

编写:

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

水土保持方案特性表

项目概况	位置	广元经济技术开发区袁家坝工业园区（项目中心点坐标经度 105° 45′ 38.20″ E，纬度 32° 24′ 20.72″ N）			
	建设内容及规模	本项目总建筑面积 8208.06m ² ，总占地面积 17989.72m ² ，其中建设办公楼 864.00m ² ，料场 4058.28m ² ，其他库房 2582.48m ² ，磅秤房 457.50m ² ，食堂 145.80m ² ，公厕及配电房 75m ² ，门卫室 25m ² ，建筑密度 22.95%，容积率 0.23，绿化面积 810m ² ，绿化率 4.31%。			
	建设性质	新建，建设类	总投资（万元）	5000	
	土建投资（万元）	2254	占地面积（hm ² ）	永久：1.80	
	动工时间	2017年3月	完工时间	2018年2月	
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	弃方
		0.42	0.42	/	/
	取土（石、砂）场	工程所用砂、石、水泥、钢材、沥青全部通过周边合法供应商购买，本工程不涉及取土（石、砂）场。			
弃土（石、渣）场	本项目不涉及弃土（石、砂）场。				
项目区概况	涉及重点防治区情况	国家级水土流失重点预防区	地貌类型	低山地貌	
	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	
项目选线水土保持评价		1.本项目不属于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带范围。 2.本项目未占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。			
水土流失调查总量		55.04			
防治责任范围（hm ² ）		1.80			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色区一级标准			
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1.2	
	渣土防护率（%）	94	表土保护率（%）	\	
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	4	
水土保持措施 (带“_”为方案新增措施)	项目分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	建构筑物区			密目网遮盖 2100m ²	
	道路硬化区	盖板排水沟 627m，沉沙池 1 座，洗车槽 1 套		密目网遮盖 5600m ²	
	景观绿化区	土壤改良 0.05 万 m ³	景观绿化 0.08hm ²	密目网遮盖 800m ²	

水土保持 投资估算 (万元)	工程措施	16.45 (主体 16.45)	植物措施	18.26 (主体 18.26)
	临时措施	4.14 (主体 4.14)	水土保持补偿费	3.60 万元 (35979.44 元)
	独立费用	建设管理费	0	
		科研勘测设计费	2.40	
		水土保持监理费	0	
	水土保持设施验收费	1.50		
	总投资	46.35 (主体 38.85)		
编制单位		四川心诚工程勘察设 计有限公司	建设单位	广元市汇通沥青有 限公司
法人代表及电话		杜姗	法人代表及电话	廖刚
地址		四川省成都市成华区建 材路 39 号 1 栋 6 楼 606 号	地址	广元经济技术开发 区袁家坝办事处联 合村 1 组、兴广路居 委会 4 组汇通沥青有 限公司办公楼 3-1 号 等 3 户
邮编		610051	邮编	628000
联系人及电话		王晋轩 18728918869	联系人及电话	潘华英 13881289190
电子信箱		792982008@qq.com	电子信箱	104127406@qq.com
传真		/	传真	/

现场照片（拍摄于 2024 年 7 月）



场地东侧出入口洗车槽



场地盖板排水沟现状



场地南侧办公楼



场地盖板排水沟



场地道路硬化区



场地景观绿化

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	5
1.6 水土保持评价结论	6
1.7 水土流失调查与预测结果	8
1.8 水土保持措施布设成果	8
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	10
1.11 结论	10
2 项目概况	12
2.1 项目基本情况	12
2.2 施工组织	18
2.3 工程占地	20
2.4 土石方平衡	21
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	25
2.6 施工进度	25
2.7 自然概况	25
3 项目水土保持评价	30

3.1 主体工程选线水土保持评价	30
3.2 建设方案与布局水土保持评价	31
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	37
3.4 施工期水土保持回顾分析评价	38
4 水土流失分析与预测	40
4.1 水土流失现状	40
4.2 水土流失影响因素分析	41
4.3 土壤流失量与调查	42
4.4 水土流失危害分析	44
4.5 指导性意见	45
5 水土保持措施	47
5.1 防治区划分	47
5.2 防治措施总体布局	48
5.3 分区措施布设	50
5.4 水土保持工程施工要求	53
6 水土保持监测	56
7 水土保持投资估算及效益分析	57
7.1 投资估算	57
7.2 效益分析	61
8 水土保持管理	67
8.1 组织管理	67
8.2 后续设计	68

8.3 水土保持监测.....	68
8.4 水土保持监理.....	68
8.5 水土保持设施验收.....	69

附件：

附件 1：水土保持方案编制委托书

附件 2：企业投资项目备案通知书

附件 3：不动产权证

附图：

附图 1：项目区地理位置图

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：项目总平面图

附图 5：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

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1、项目建设必要性

随着交通基础设施建设的不断推进，沥青搅拌站的市场需求持续增长。尤其是在道路建设、城市维护、机场建设等领域，沥青搅拌站发挥着重要作用。客户对沥青搅拌站的需求主要集中在设备性能、生产效率、环保节能等

本项目旨在建设一座具有先进生产工艺、高效节能、环保达标的沥青搅拌站，以满足市场对高品质沥青混合料的需求。

项目的建设对于提高当地道路建设质量、推动交通事业发展、促进区域经济发展具有重要意义。同时，项目的成功实施还将为企业带来可观的经济效益和良好的社会声誉。

综上所述，该项目的建设是必要且可行的。

2、基本情况

(1) 项目名称：年产 500 万吨热拌沥青混凝土项目

(2) 建设单位：广元市汇通沥青有限公司

(3) 项目位置：广元经济技术开发区袁家坝工业园区（项目中心点坐标经度 105° 45' 38.20" E，纬度 32° 24' 20.72" N）

(4) 建设性质：新建，建设类

(5) 所属流域：嘉陵江流域

(6) 建设时间：2017 年 3 月—2018 年 2 月，总工期 12 个月。

(7) 项目总投资 5000 万元，其中土建投资 2254 万元。

(8) 建设内容及规模：本项目总建筑面积 8208.06m²，总占地面积 17989.72m²，其中建设办公楼 864.00m²，料场 4058.28m²，其他库房 2582.48m²，磅秤房 457.50m²，食堂 145.80m²，公厕及配电房 75m²，门卫室 25m²，建筑密度 22.95%，容积率 0.23，绿化面积 810m²，绿化率 4.31%。

(9) 工程占地：本项目总占地面积 1.80hm²，均为永久占地。根据实际情况，本项目划分为构筑物区、道路硬化区和景观绿化区 3 个防治区。

(10) 土石方平衡：经土石方平衡分析（均为自然方），本项目建设期土石方开挖总量

0.42 万 m³，回填总量 0.42 万 m³，无借方，无弃方。

(11) 施工组织:

1、施工现场驻地布置: 本项目项目部及工作人员宿舍布设在项目区东侧道路硬化区内, 占地面积约 0.05hm²。

2、施工生产设施: 现场设置 1 个材料堆场, 布设在东侧道路硬化区内, 用于堆放材料以及加工, 占地面积约 0.01hm²。

3、施工便道: 本项目场地东侧为已建市政道路, 交通便利, 不需要设置施工便道。

4、施工用电及用水: 根据现场调查有市政电网, 满足项目建设的供电需要。本项目施工用水从东侧市政道路供水管网接入一根供水管, 直接采用地铺的方式引入, 可满足本项目施工期间的供水需求。

1.1.2 项目前期工程进展情况

1.1.2.1 工程设计情况

2015 年 3 月, 取得广元经济技术开发区经济商务发展局出具的《企业投资项目备案通知书》(备案号: 川投资备〔51080315032301〕0002 号);

2015 年 4 月, 核工业西南勘察设计研究院有限公司完成了《年产 500 万吨热拌沥青混凝土项目施工图设计》;

2016 年 5 月, 取得《不动产权证书》(广国用〔2016〕第 2808 号);

1.1.2.2 水土保持方案编制情况

2024 年 7 月, 广元市汇通沥青有限公司委托我公司承担《年产 500 万吨热拌沥青混凝土项目的水土保持方案报告表》的编制工作。接受委托后, 我单位组成水保方案项目组对项目区进行调研和实地踏勘, 就规划区域及周围的土地利用情况, 以及工程建设条件与水土流失现状等相关问题进行深入地调查, 收集相关设计资料。在认真分析工程前期设计成果、施工生产生活设施区现状调查总结的基础上, 于 2024 年 8 月, 编制完成《年产 500 万吨热拌沥青混凝土项目的水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

场地位于广元经济技术开发区袁家坝工业园区。场地为低山地貌, 地形起伏较小, 项目场地前期已由园区场平至 507.27m~508.31m, 场平后地势较为平缓, 西高东低。场地内土层主要由第四系全新统人工填土层(Q4 ml)、第四系全新统冲洪积层(Q4 al+pl)及侏罗系中统

沙溪庙组地层（J2s）组成。

项目区属亚热带温暖湿润季风气候区，多年平均降雨量 941.80mm，年均相对湿度 82.88%，年内雨量集中在 6 月至 9 月，年均气温 16.4℃，极端最高气温 40.5℃，极端最低气温 -5.7℃。无霜期 260 天，年均蒸发量 1136.3mm，平均风速 1.2m/s。

根据对项目区地貌、降雨情况、土壤植被以及该地区土壤侵蚀遥感资料的结果，并按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中侵蚀等级的划分，确定工程占地范围内平均土壤侵蚀模数 300t/km²·a，属微度水力侵蚀区。

项目区主要分布的土壤类型为紫色土。

利州区属四川东部湿润森林植被区常绿阔叶植被带，植被覆盖率约 59.23%。本项目区属国家级水土流失重点预防区，土壤容许流失量为 500t/km²·a。本项目不涉及饮用水水源保护区、水功能保护区和预留区，也不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产、风景名胜区、地质公园、重要湿地等敏感区。

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，2011 年 3 月 1 日起施行）；

（2）《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（1997 年 10 月颁布，2012 年 9 月 21 日修订，2012 年 12 月 1 日实施）。

1.2.2 部委规章

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

（2）《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）

（3）《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（办水保〔2023〕177 号）；

1.2.3 技术标准与规范

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

（3）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

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

1.2.3 技术资料

- (1) 《年产 500 万吨热拌沥青混凝土项目施工图设计》核工业西南勘察设计研究院有限公司，2015 年 4 月）；
- (2) 《四川省暴雨统计参数图集》（四川省水文水资源局，2010 年 12 月）。
- (3) 其他有关的工程设计资料及项目区自然概况资料。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，设计水平年为水土保持方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份。本项目为建设类项目，方案设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年；工程将于 2018 年 2 月完工，本项目设计水平年取完工的当年，即 2018 年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域，不计直接影响区面积。

本项目无其他使用与管辖区域，防治责任范围为本项目具有水土流失防治责任的永久占地和临时占地，水土流失防治责任范围共 1.80hm²。

本项目具体分区情况见下表 1.4-1。

表 1.4-1 防治责任范围统计表

项目分区	防治责任范围 (hm ²)		
	永久占地	临时占地	合计
建构筑物区	0.43		0.43
道路硬化区	1.29		1.29
景观绿化区	0.08		0.08
合计	1.80		1.80

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目属建设类新建项目，位于广元经济技术开发区袁家坝工业园区。

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

根据全国水土保持区划(试行)，项目位于西南紫色土区，土壤容许流失量为 500t/(km²·a)。

依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，本项目水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。

1.5.2 防治目标

按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定和适用条件，生产建设项目水土流失防治标准等级应根据项目所处地区水土保持敏感程度和水土流失影响程度确定。本项目执行西南紫色土区的一级防治标准。

本项目水土流失指标水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率可根据区域实际情况按以下原则进行调整：

水土流失治理度：

项目区年均降水量 941.80mm，工程区以微度侵蚀强度为主；因此水土流失治理度不作调整。

土壤流失控制比：

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

渣土防护率：

根据《生产建设项目水土流失技术标准》（GB50433-2018）中“位于城市区的项目，渣土

防护率可提高 1%~2%”，本方案渣土防护率提高 2%。

表土保护率：

由于园区已对项目区及周边进行统一场平清表，根据现场调查，场地内已无可剥离表土，因此项目区内无法剥离表土，因此项目不对表土保护率作要求。

林草覆盖率：

根据《工业项目建设用地控制指标》，“工业企业内部一般不得安排绿地。但因生产工艺等特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过 20%，因此本项目林草覆盖率调整为 4%。

本项目水土流失防治目标值见下表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目水土流失防治目标值

防治指标	一级标准		按原地貌土壤 侵蚀强度修正	按城市区 域修正	按区划及项 目类型修正	采用标准	
	施工期	设计水平年				施工期	设计水平年
水土流失治理度		97					97
土壤流失控制比		0.85	+0.35				1.2
渣土防护率	90	92		+2		92	94
表土保护率	\	\				\	\
林草植被恢复率		97					97
林草覆盖率		23			-19		4

经修正后，确定本项目设计水平年防治目标值分别为：水土流失治理度为 97%，土壤流失控制比达到 1.2，渣土防护率为 94%，林草植被恢复率为 97%，林草覆盖率为 4%，不涉及表土保护率。

1.6 水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选线评价

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

1.6.2 建设方案与布局评价

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

1.6.2.1 工程建设方案布局评价

(1) 本工程挖方和填方较少，场地已由园区场平，在园区场平的基础上进行设计，减少了土石方的挖填；

(2) 本项目地处国家级水土流失重点预防区，方案提高防治标准等级，符合规范要求。

1.6.2.2 工程占地评价

本项目涉及面积为 1.80hm²，永久占地为 1.80hm²，无临时占地。

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

1.6.2.3 土石方评价

根据主体设计资料以及现场踏勘，本项目建设期土石方开挖总量 0.42 万 m³，回填总量 0.42 万 m³，无借方，无弃方。从本项目的立地条件分析，本项目场地内无可剥离表土，绿化覆土直接利用场地内开挖土方，经土壤改良后能够达到绿化种植土的标准，可用于本项目后期绿化覆土。

1.6.2.4 取土（石、砂）场设置评价

不涉及。

1.6.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

不涉及。

1.6.2.6 施工方法与工艺评价

工程建设所用施工工艺及方法均是成熟、可靠的工艺和方法，方案认为，施工方法和工艺是可行的。

1.6.2.7 具有水土保持功能工程的评价

根据对主体工程设计的分析与评价，界定为水土保持措施的有盖板排水沟、沉沙池、洗车槽、土壤改良、景观绿化、密目网遮盖等。

方案认为主体设计的措施能满足工程完工后防治水土流失的要求，水土保持措施体系完善。

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

1.7 水土流失调查与预测结果

(1) 扰动原地貌、损坏土地面积为1.80hm²，损毁植被面积0hm²；

(2) 由于本项目建设期间的扰动，在施工期和自然恢复期产生水土流失总量55.04t，其中背景水土流失量5.88t，工程建设新增水土流失量49.16t。调查时段内，建构筑物区新增水土流失量11.61t，占施工期新增总量的23.89%；道路硬化区新增水土流失量34.83t，占施工期新增总量的71.67%；景观绿化区新增水土流失量2.16t，占施工期新增总量的4.44%。

(3) 本项目水土流失防治的重点时段为施工期，道路硬化区是施工期间的重点防治区域。

(4) 本工程建设过程中，工程征占地区及影响范围内的地表将遭受不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变。调查期间，本项目在施工期间未产生水土流失事件。

1.8 水土保持措施布设成果

项目区水土保持措施总体布局指导思想为：以工程措施为主，植物措施和临时措施为辅，工程措施、植物措施和临时措施有机结合，充分发挥工程措施和临时措施控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，再利用植物措施的蓄水保土，保护新生地表，实现有效防止水土流失、绿化美化周边环境的目的。

本方案将水土流失防治分为建构筑物区、道路硬化区、景观绿化区三个防治区。

各分区水土流失防治措施及主要工程量包括：

1.8.1 建构筑物区

一、临时措施

1、密目网遮盖（主体已有）

主体设计在施工期间针对建构筑物区基础开挖产生的裸露区域采用密目网覆盖措施，防止松散土体在雨水冲刷下造成水土流失，共计采取了密目网遮盖 2100m²（实施时间：2017.3-2017.9）。

1.8.2 道路硬化区

一、工程措施

1、盖板排水沟、沉沙池（主体已有）

主体设计在项目内的道路一侧布设盖板排水沟，共计布设盖板排水沟 627m，规格为 0.4×0.4m，排水沟采用 12cm 厚 M7.5 浆砌页岩砖，M10 砂浆抹面，底板采用 10cm 厚 C20 混凝土砌筑，上覆混凝土盖板，厚 10cm。临时沉沙池 1 座，沉沙池内控尺寸：长×宽×高=2m×1m×1.5m，砖砌 12cm 以防冲刷，内部砂浆抹面（实施时间：2017.10-2017.12）。

2、洗车槽（主体已有）

根据主体设计，本工程在项目东侧施工出入口布设洗车平台 1 套，在外购原材料及加工后成品外运车辆的冲洗工作，并配套沉沙池，沉沙池内控尺寸：长×宽×高=2m×1m×1.5m，砖砌 12cm 以防冲刷，内部砂浆抹面（实施时间：2017.3）。

二、临时措施

1、密目网遮盖（主体已有）

主体设计对道路硬化区施工期间产生的裸露区域布设了密目网遮盖措施，苫盖面积 5600m²（实施时间：2017.3-2017.10）。

1.8.3 景观绿化区

一、工程措施

1、土壤改良（主体已有）

由于本项目无可剥离表土，无法满足本项目景观绿化覆土的需求，因此建设单位在绿化实施前进行土壤改良措施，土壤改良面积约 0.08hm²，土壤改良方量为 0.05 万 m³（实施时间：2017.1）。

二、植物措施

1、景观绿化（主体已有）

根据主体设计资料，乔木主要采用国槐、铁树、朴树等，合计 23 株，灌木主要采用墨西哥鼠尾草、小叶女贞、红叶石楠，合计 107m²，撒播黑麦草 680m²。总绿化面积 810m²（实施时间：2017.1-2017.2）。

三、临时措施

1、密目网遮盖（方案新增）

主体设计对景观绿化区施工期间产生的裸露区域布设了密目网遮盖措施，苫盖面积 800m²。（实施时间：2017.3-2017.12）。

1.9 水土保持监测方案

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监督的意见》（水保〔2019〕160号）、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）等文件要求。本项目为水土保持方案报告表项目，建设单位可自行开展水土保持监测，依法履行水土流失防治责任和义务。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持工程总投资为 46.35 万元，主体工程中具有水土保持功能的投资为 38.85 万元，水土保持方案新增投资 7.50 万元。在水土保持总投资中，工程措施占 16.45 万元，植物措施 18.26 万元，临时措施占 4.14 万元，独立费用占 3.90 万元，基本预备费不计，水土保持补偿费占 3.60 万元（35979.44 元）。

水土保持方案实施后，可治理水土流失面积 1.80hm²，植物措施面积 0.08hm²，可减少土壤流失量 49.16t，渣土防护量 0.42 万 m³。通过水土保持各项措施的实施，设计水平年各项防治指标分别为：本方案水土保持措施实施后各项指标分别为：水土流失治理度 100%、土壤流失控制比 1.67、渣土防护率 99.99%、林草植被恢复率 100%、林草覆盖率 4.31%，本项目无可剥离表土，故表土保护率不计，以上指标均达到水土保持防治标准要求，具有较好的生态效益，同时起到美化景观的效果。

1.11 结论

项目区内地质构造相对稳定，无滑坡、泥石流等不良地质现象，工程地质条件好。建设区内无专项水土保持设施，没有水土保持制约因素。项目符合甘孜州规划要求。施工组织和工艺设计较为合理，场地基础施工等土建工程施工工艺基本符合规范要求。本项目建设将扰动地表，破坏土地的水土保持功能，必将造成新的水土流失，土石方余土综合利用方式合理；本工程实际施工过程中，水土保持措施较为完善，一定程度上有效控制因该项目建设造成的新增水土流失量。因此，从水土保持角度来评价，本项目是合理可行的。

根据项目特点、工程地区水土流失现状分析以及工程建设新增水土流失调查，工程区土壤侵蚀强度为轻度，工程建设的各种活动将导致新增水土流失。因工程已经完工，本方案根据工程实际情况提出以下建议：

- 1、项目已完成，建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定等，组织水土保持设施验收工作。

2、本方案建议建设单位加强水土保持法律法规的学习，在今后的项目中，严格执行“三同时”制度。

2 项目概况

2.1 项目基本情况

2.1.1 基本情况

2.1.1.1 工程特性

(1) 项目名称：年产 500 万吨热拌沥青混凝土项目

(2) 建设单位：广元市汇通沥青有限公司

(3) 项目位置：广元经济技术开发区袁家坝工业园区（项目中心点坐标经度 105° 45′ 38.20″ E，纬度 32° 24′ 20.72″ N）

(4) 建设性质：新建，建设类

(5) 所属流域：嘉陵江流域

(6) 建设时间：2017 年 3 月—2018 年 2 月，总工期 12 个月。

(8) 项目投资：总投资 5000 万元，其中土建投资 2254 万元。

(9) 建设内容及规模：本项目总建筑面积 8208.06m²，总占地面积 17989.72m²，其中建设办公楼 864.00m²，料场 4058.28m²，其他库房 2582.48m²，磅秤房 457.50m²，食堂 145.80m²，公厕及配电房 75m²，门卫室 25m²，建筑密度 22.95%，容积率 0.23，绿化面积 810m²，绿化率 4.31%。

2.1.1.2 项目地理位置

本项目位于广元经济技术开发区袁家坝工业园区，北侧为众鑫环保科技生产厂房，南侧为唯中预拌混凝土有限公司厂房，西侧为紧靠山体，东侧为已建道路。

项目位置详见下图 2.1-1。



图 2.1-1 项目位置图

2.1.1.3 项目周边情况介绍及施工条件

①周边交通情况：本项目位于广元经济技术开发区袁家坝工业园区，北侧为众鑫环保科技生产厂房，南侧为唯中预拌混凝土有限公司厂房，西侧为紧靠山体，东侧为已建道路，可通过已建道路进入项目区，无需修建施工便道。

②周边给排水情况：项目区周边已覆盖有市政供水管网，市政供水水源充足、水质优良。施工用水从东侧已建市政道路供水管网接入一根供水管，可满足本项目施工期间的供水需求，施工期采用地面铺设塑料管接入施工场地，基本不对地面产生扰动。

本项目施工期间排水利用场地四周临时排水沟收集场内汇水，收集后的雨水自西向东排入东侧临时沉沙池，经沉沙池沉淀后排入东侧已建市政雨水管网。

③施工用电、用气：施工用电、用气来自附近市政基础设施，按施工实际需要布设接用。

④施工临时设施区布设情况：本项目项目部及工作人员居住布设在项目区东侧道路硬化区内，占地面积约 0.05hm^2 。现场设置 1 个材料堆场，布设在东南侧道路硬化区内，用于堆放材料以及加工，占地面积约 0.01hm^2 。

2.1.3 建设规模和主要技术特性

项目位于广元经济技术开发区袁家坝工业园区。建设内容主要包括新建办公楼、料场、其他库房、磅秤房、食堂、公厕及配电房、门卫室、相关设施设备、道路及绿化。

本项目主要技术特性表见表 2.1-1。

表 2.1-1 主要技术特性表

一、项目基本情况						
1	项目名称	年产 500 万吨热拌沥青混凝土项目				
2	建设单位	广元市汇通沥青有限公司				
3	建设地点	广元经济技术开发区袁家坝工业园区				
4	工程性质	新建，建设类				
5	建设投资	项目总投资 5000 万元，其中土建投资 2254 万元。				
6	建设工期	2017 年 3 月—2018 年 2 月，总工期 12 个月				
二、项目组成及工程占地						
项目分区	占地类型 (hm ²)		占地性质 (hm ²)			
	其他土地	合计	永久占地	临时占地	合计	
建构筑物区	0.43	0.43	0.43		0.43	
道路硬化区	1.29	1.29	1.29		1.29	
景观绿化区	0.08	0.08	0.08		0.08	
合计		1.80	1.80		1.80	
三、工程土石方 (自然方, 万 m ³)						
项目分区	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方
场平	0.17	0.17				
建筑基础开挖回填	0.16	0.13		0.03		
管沟开挖回填	0.09	0.07		0.02		
土壤改良	0	0.05	0.05			
合计	0.42	0.42	0.05	0.05		

2.1.4 项目组成及工程布置

本项目主要包括建构筑物工程、道路工程、景观绿化工程及相应配套设施。

表 2.1-2 项目组成表

项目组成	建设内容
建构筑物工程	办公楼、料场、其他库房、磅秤房、食堂、公厕及配电房、门卫室
道路硬化工程	设计道路硬化区域, 包含道路、停车场等
景观绿化工程	项目内部绿化种植

2.1.4.1 建构筑物工程

本项目建筑主要为办公楼 864.00m²，料场 4058.28m²，其他库房 2582.48m²，磅秤房 457.50m²，食堂 145.80m²，公厕及配电房 75m²，门卫室 25m²。总建筑面积为 8208.06m²，建筑物基底面积 4311.78m²，建筑密度 22.95%，容积率 0.23。建筑的技术指标详见下表。

表 2.1-6 建构筑物工程特性表

序号	建筑物名称	结构类型	层数 (F)	地下室	±0.00 标高 (m)	基底标高 (m)	基础形式
1	办公楼	框架结构	3F	无	444.95	443.45	独立基础
2	料场	钢结构	1F	无	444.95	442.45	独立基础
3	其他库房	钢结构	1F	无	444.95	442.45	独立基础
4	磅秤房	框架结构	1F	无	444.95	443.45	独立基础
5	食堂	框架结构	1F	无	444.95	443.45	独立基础
6	公厕及配电房	砖混结构	1F	无	444.95	443.45	独立基础
7	门卫室	砖混结构	1F	无	444.95	443.45	独立基础

2.1.4.2 道路硬化工程

本项目道路硬化工程主要为建筑物周边硬化及道路、停车位等，占地面积约 1.29hm²。根据主体设计资料，道路采用混凝土车道，宽度均不小于 4m，最小曲率半径为 9m，能够满足在消防车辆的正常通行和规范要求。车行道结构为面层：①50mm 厚混凝土面层；②60mm 厚级配碎石；③150mm 厚碎（砾）碾压密实；④素土夯（碾）压密实。

2.1.4.3 景观绿化工程

根据主体设计资料，本项目绿化面积共计 810m²，主体在项目区四周空地集中绿化，同时在建筑物周边适当考虑部分零星绿化，绿化设计采用独立绿化与公共绿化分开设计。地面绿化工程主要以草坪为主，并配以少量的灌木和乔木，形成景观，达到园林美化的作用。树种选择栽种容易，成活率高，树冠大小适中，根系发达的适生树种，乔、灌木选择终年常绿，树形优美，有较高的观赏价值的品种。根据主体设计资料，乔木主要采用国槐、铁树、朴树等，合计 23 株，灌木主要采用墨西哥鼠尾草、小叶女贞、红叶石楠，合计 107m²，撒播黑麦草 680m²。总绿化面积 810m²，绿化率 4.31%。

2.1.4.4 附属工程

1、给水

根据主体设计及现场踏勘，总水源为市政自来水，项目由东侧已建市政道路给水管网引一根 DN150 的供水管进入本项目建设场地供给室内生活用水及生产用水。

2、排水

本项目室内排水为污、废合流制，室外排水为雨、污分流制。雨、污水由新建室外排水管网收集后分别排至厂区东侧已建市政雨、污水管网。

污水管：本建筑室内污水收集排放至室外新建污水管道，在污水管网末端设置化粪池，污水经化粪池处理后排至东侧市政道路现有污水管网。

雨水：主体设计在项目内的道路一侧布设盖板排水沟，共计布设盖板排水沟 627m，规格为 0.4×0.4m，排水沟采用 12cm 厚 M7.5 浆砌页岩砖，M10 砂浆抹面，底板采用 10cm 厚 C20 混凝土砌筑，上覆混凝土盖板，厚 10cm。盖板排水沟通过调查及验算，能够满足场地排水需求，雨水经过盖板排水沟收集，最终排入项目东侧已建市政道路雨水管网。

对于生产期间产生的生产废水主要来自车辆冲洗废水，通过在车辆冲洗区设置废水收集沟，该部分清洗水经收集沟收集后排入厂区污水处理系统，先经设置的 3 级沉淀池沉淀后再循环利用，不外排。对于生活废水，包括食堂废水，通过在厂区食堂西侧绿化处设置一处隔油池处理食堂含油废水后与其他办公生活废水一起进入办公楼东侧的预处理池处理后，排入东侧园区道路上的污水管网内进入广元市第二污水处理厂处理后外排。由于项目设置的隔油池、预处理池均位于项目办公区等主要产生生活污水区域。

4、其他附属工程

主要包括照明、通讯、垃圾桶等其他各种附属工程。附属工程占地已包含在项目占地统计中，故此处不再重复统计。

2.1.5 项目生产工艺和流程

1、工艺与流程

砂石外购后堆放在砂石库房，水泥外购直接输至筒库，生产时现将碎石、河沙、水泥进入各自原料料场堆存，然后由电脑控制各类原料进入配料系统，按照配比计量，按比例配好河沙、砂石原料由密封皮带输送自动进入主机搅拌楼，水泥由筒库直接输送至搅拌楼，经搅拌机搅拌后进行计量泵送入稳定土车，最后送施工工地。

主要工艺流程见下图：

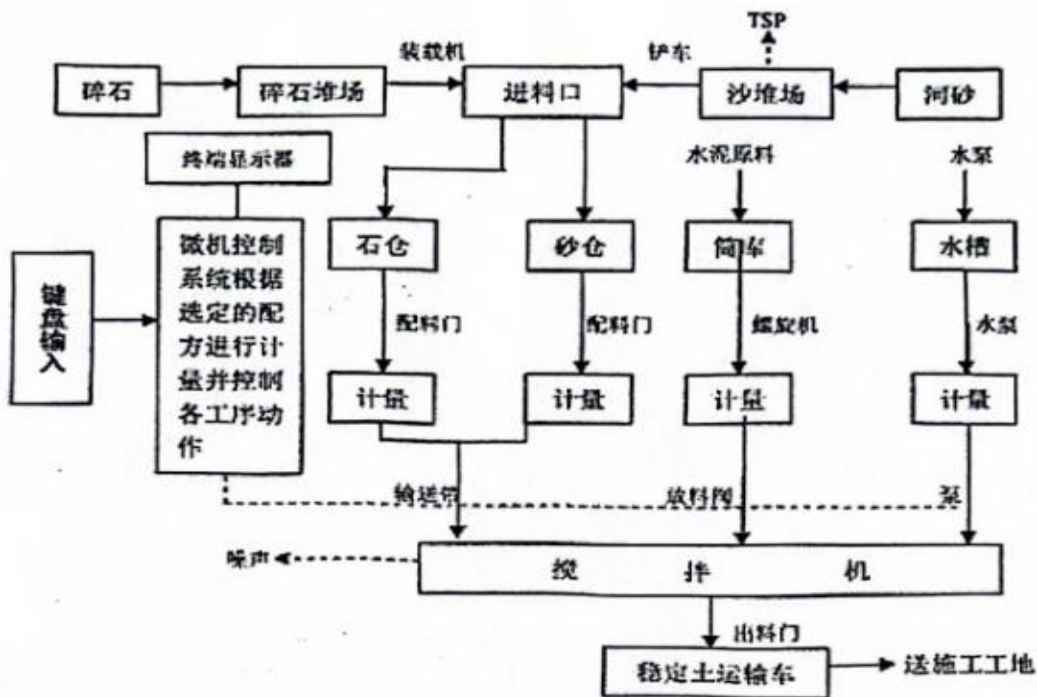


图 2.1-2 工艺流程图

2、物料平衡

项目所需主要原辅材料为：机制砂 125 万吨，碎石（包括玄武石）360 万吨，沥青（70#）70 万吨，石灰石粉 30 万吨，水泥 25 万吨，可生产沥青砼 500 万吨，稳定土 120 万吨。

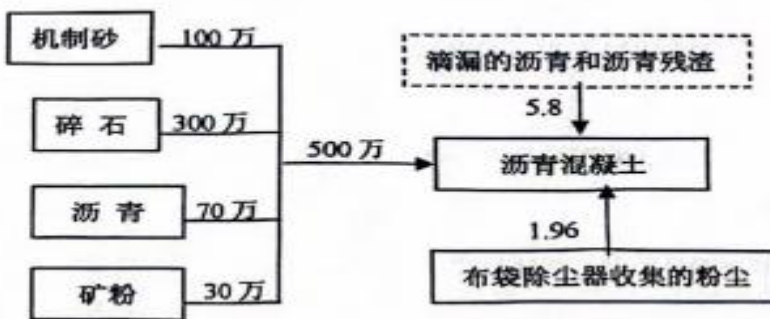


图 2.1-3 沥青物料平衡图

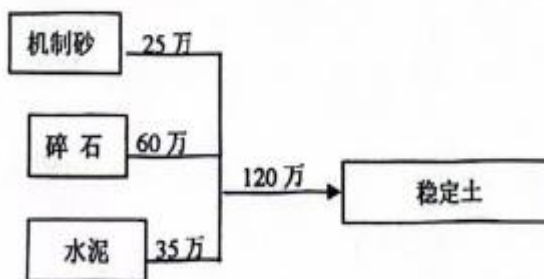


图 2.1-4 稳定土物料平衡图

2.1.6 工程布置

(1) 总平面布置

根据项目总平面布置图，本项目用地呈不规则布置，场地设置一个出入口，位于场地东侧，库房位于场地中部，西侧为料场，西南侧为磅秤房，南侧为办公楼及食堂，道路沿建构物四周环绕布设，在场地东侧设置有停车场。绿化主要布设东侧及南侧。

(2) 竖向设计

项目区建设场地为不规则布置，场地为低山地貌，地形较小，场地前期已由园区进行场地平整，项目场地前期已由园区场平至 507.27m~508.31m，场平后地势较为平缓，西高东低。项目建构物设计标高 $\pm 0.00=508.00\text{m}$ ，项目道路采用平坡式，道路设计高程为 507.40m~508.10m，场地东侧已建市政道路设计高程为 507.333m~507.543m，可与本项目东侧出入口顺接。

场地内排水流向自西向东排水，场地内雨水经收集后统一排至项目区东侧市政雨水管网。设计中以尽量减少土石方工程为原则，使场地与城市周边道路衔接合理，使建筑有良好的视觉形象。本项目道路设计高程为 507.333m~507.543m，为场地内雨水、污水排放提供了便利条件，本项目的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，道路最大纵坡为 6.0%，最小纵坡为 0.30%，室外场地的连接方式采用平坡式。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

2.2.1.1 施工交通

本项目位于广元经济技术开发区袁家坝工业园区，北侧为众鑫环保科技生产厂房，南侧为唯中预拌混凝土有限公司厂房，西侧为紧靠山体，东侧为已建道路，可通过东侧已建市政道路进入项目区，无需修建施工便道，各种筑路材料及机械设备可根据需要选择经济合理的运输方式进行运输。施工交通运输条件可满足工程建设要求。

2.2.1.2 施工用水用电

一、施工用水

本项目施工用水从东侧市政供水管网接入一根供水管，直接采用地铺的方式引入，可满足本项目施工期间的供水需求。

二、施工用电

施工用电来自附近市政基础设施。

2.2.1.3 主要材料供应

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

2.2.2 施工布置

2.2.2.1 布置原则

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

（2）场地的划分和布置应符合国家有关的安全、卫生、环保等规定。

（3）合理利用地形及场地，布置尽量紧凑减少占地面积和准备工程量。

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

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

2.2.3.2 施工生产生活场地

（1）施工现场布置：本项目项目部及工作人员居住布设在项目区东侧道路硬化区内，占地面积约 0.05hm²。

（2）施工生产设施：现场设置 1 个材料堆场，布设在东侧道路硬化区内，用于堆放材料以及加工，占地面积约 0.01hm²。

（3）施工便道：本项目场地东侧为已建市政道路，交通便利，不需要设置施工便道。

2.2.3 施工方法

1、场平工程

本项目利用装载机对施工区域进行场平，场平时未对表层土进行单独剥离与存放。土石方调配：通过计算，对挖、填方及土石方运输量三者综合权衡，制定合理的调配方案，明确各地块的工程量、挖填施工的先后顺序、土石方来源及去向，以及机械、车辆的路线等。根

据具体施工条件、运输距离以及挖填土层厚度、土壤类别。本工程场地平整主要采取以下两种机械：①运距在 100m 以内的场地平整采用推土机；②地面起伏不大、坡度在 15°以内的大面积场地平整，当土壤含水量不超过 27%，平均运距在 800m 以内时，选用铲运机。

填方压实：其遵循的原则是填方有足够的强度和稳定性，土体的沉陷量力求最小。本工程填方施工时所有的填方均分层进行，填方压实采用碾压、夯实、振动夯实等方法，保证符合设计要求。

2、管线工程

管线工程全部采用开槽施工，管线埋深为 1.2m ~ 1.5m，沟槽开挖出的土方，临时堆存于管沟一侧，及时回填，不能及时回填的采取了临时遮盖措施。

3、地面硬化

基础选用级配较好的粗粒土作为填料。砾类土、砂类土应优先选作基础填料，土质较差的细粒土可填于基础底部。有采用不同填料填筑基础时，应分层填筑，每一水平层均应采用同类填料。根据使用功能分别采用混凝土面层或地砖铺设。

4、绿化工程

绿化工程工作主要分为：土壤改良、种植、养护，绿化工程基本采用人力施工。苗木栽植前整理根系，舒展放入施有底肥的坑中，分层填压细土，踏紧压实，浇水适量。栽植 3 天内浇水 1 ~ 2 次/天，以后一个月内视土壤干湿度每 3 天浇水一次。草坪应及时喷洒水保证土壤湿润，同时注意及时补植。所植草、花木，由施工方养护三个月，定期进行修剪、整形、施肥和浇水，保证成活率。

2.3 工程占地

本项目总占地面积 1.80hm²，均为永久占地 1.80hm²。根据实际情况，本项目可划分为建构筑物区、道路硬化区、景观绿化区 3 个防治区。

本项目占地类型按现行国家标准《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）的相关规定和水土保持要求分类统计，本项目原始占地类型主要为其他土地。

工程占地详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地表 (hm²)

项目分区	占地类型 (hm ²)		占地性质 (hm ²)		
	其他土地	合计	永久占地	临时占地	合计
建构筑物区	0.43	0.43	0.43		0.43

道路硬化区	1.29	1.29	1.29		1.29
景观绿化区	0.08	0.08	0.08		0.08
合计	1.80	1.80	1.80		1.80

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡分析

根据主体设计资料、查阅施工资料及现场踏勘分析，项目用地类型为林地和其他土地。由于园区已对项目区及周边进行统一场平清表，根据现场调查，场地内已无可剥离表土，因此项目区内无法剥离表土。

绿化面积为 0.08hm²，绿化实施前进行土壤改良措施，项目区的土壤经土壤改良后能够达到绿化种植土的标准，用于本项目后期绿化覆土，土壤改良面积 0.08 万 m³，覆土厚度 0.60m，土壤改良方量 0.05 万 m³，不外购表土。

施工后期将场内景观绿化区域进行土壤改良措施，土壤每 m²按 30%掺入草炭土和有机肥（或者腐熟的农家肥）拌合均匀。土壤改良要求表土层 300mm，按每 m²复合肥 500g 拌入，来调整土壤的 PH 值，改善土壤的团粒结构，增加土壤的通透性，提高种植的成活率。

栽植前加入草炭土和有机肥。灌木及乔木挖好种植穴后，栽植前，在坑底均匀铺设草炭土和有机肥；然后草炭土和有机肥将撒在坑边待回填的土壤上，拌均匀；栽植苗木后回填。草坪和地被则是将草炭土和有机肥均匀撒在土面，然后深翻 30cm 混匀耙平。

2.4.2 土石方平衡分析

本工程属于建设类项目，土石方施工均发生于建设期，根据项目特点及工程区地形地貌等条件，工程建设过程中挖填方主要来源于场平开挖回填、基础开挖回填、管线开挖回填、场地平整等施工活动。整个项目通过区域内相互调用，内部调运土石方，项目不设置取土场和弃渣场。

（1）场平

项目场地已由园区场平至 507.27m~508.31m。项目建构筑物设计标高±0.00=508.00m，项目道路采用平坡式，道路设计高程为 507.4m~508.10m。

根据主体设计及土方框图，场平开挖土石方 0.17 万 m³，回填土石方 0.17 万 m³。

（2）基础开挖回填

根据主体设计资料，建构筑物基础开挖土石方约 0.16 万 m³，回填土石方 0.13 万 m³，剩余 0.03 万 m³运至景观绿化区采取土壤改良措施。

(3) 管沟开挖回填

主体设计在施工期进行管道沟槽的开挖和回填，本项目管沟开挖土方约 0.09 万 m³，回填土方约 0.07 万 m³，余土 0.02 万 m³ 运至景观绿化区采取土壤改良措施。

土石方量汇总

经土石方平衡分析（均为自然方），本项目建设期土石方开挖总量 0.42 万 m³，回填总量 0.42 万 m³，无借方，无弃方。

土石方平衡情况详见下表 2.4-1 和土石方流向框图 2.4-1。

表 2.4-1 土石方平衡分析表 (万 m³)

序号	项目分区	挖方			填方			调出				调入				借方	弃方
		小计	一般土石方	表土	小计	一般土石方	表土	小计	一般土石方	表土	去向	小计	一般土石方	表土	来源		
①	场平	0.17	0.17		0.17	0.17											
②	建筑基础开挖回填	0.16	0.16		0.13	0.13		0.03	0.03		④						
③	管沟开挖回填	0.09	0.09		0.07	0.07		0.02	0.02		④						
④	土壤改良	0			0.05	0.05						0.05	0.05	②③			
合计		0.42	0.42		0.42	0.42		0.05	0.05			0.05	0.05				

注：1、表中土石方均为自然方。

2、各行均可按“开挖+调入+外借=回填+调出+弃方”进行校核

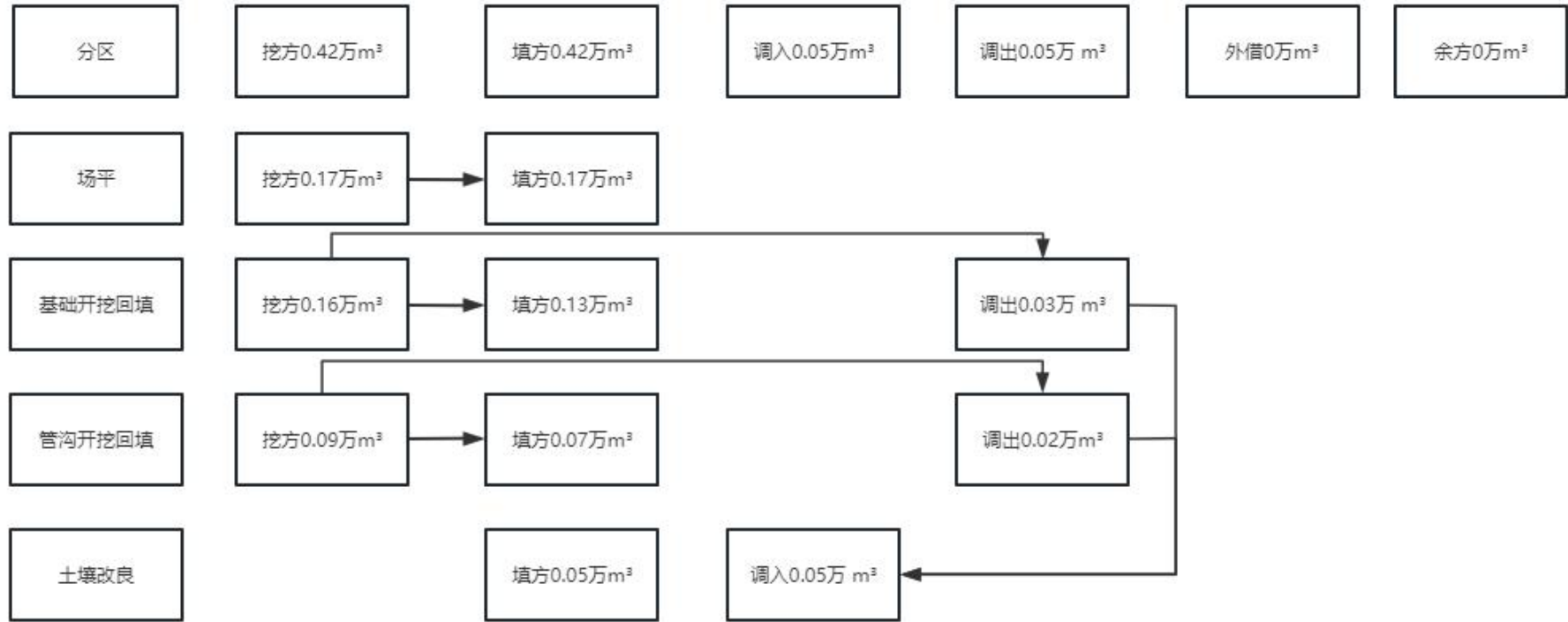


图 2.4-1 土石方流向框图 (单位: 万 m³)

2.7.2.2 地层岩性

场地内土层主要由第四系全新统人工填土层(Q4 ml)、第四系全新统冲洪积层(Q4 al+pl)及侏罗系中统沙溪庙组地层(J2 s)组成,现将各地层的分布及特征由上至下描述如下:

(1) 系全新统人工填土层(Q4 ml)

素填土①:杂色,松散-稍密,以回填黏性土、砂石土为主,局部含少量植物根茎,硬物质含量约60%。回填时间不超过3年,层厚0.60—23.80m,层面标高490.08~492.72m。未完成自重固结。主要来源为场地平整挖山回填形成,属高压缩性土,可不考虑其湿陷性。钻探揭露,该层中分布有粒径大于0.5m的孤石,孤石强度较高,分布无规律,主要为砂岩。

(2) 第四系全新统冲洪积层(Q4 el+dl)

粉质黏土②(Q4 el+dl):褐黄色,可塑,稍湿,以粘粒为主,切面有光泽,无摇振反应,干强度、韧性中等。该层在场地内广泛分布。标准贯入测试击数一般4~6击。揭露层厚0.50~13.40m,埋深1.30~27.20m,层面标高467.80~491.87m。

(3) 侏罗系中统沙溪庙组(J2)砂岩、泥岩

砂岩③:浅灰、灰褐、黄褐等色,细粒结构,厚层状构造,以长石、石英等矿物为主组成,局部夹薄层砂质泥岩或泥岩。根据钻取岩芯显示,岩芯层理近水平状,表明该处岩层近水平产出。岩层产状 $220^{\circ}\angle 5^{\circ}$ 。在勘探深度范围内,根据其风化程度,将其划分为2个亚层:

强风化砂岩③-1:岩石组织结构大部分破坏,节理和风化裂隙很发育,易钻进,岩心以块状、碎块状为主。岩体极破碎,呈块状、碎块状结构。每回次取芯率65%~70%,岩石质量指标RQD为25-35。受差异风化影响,局部位置强风化层较厚,钻探揭露层厚0.50~8.80m,埋深3.60~29.00m,层面标高463.64~491.52m。属极软岩。

中等风化砂岩③-2:岩石组织结构部分破坏,节理和风化裂隙较发育,岩芯钻方可钻进,岩芯以短柱状~长柱状为主,岩体结构较破碎~较完整,呈裂隙块状或巨厚层状,因差异性风化及构造原因,中风化基岩中夹破碎带。每回次取芯率87%~95%,岩石质量指标RQD为80-87,属软岩。本次勘察未揭穿该层。

泥岩④:红棕色、黄褐等色,泥质结构,厚层状构造,矿物成分以(高岭石、埃洛石、蒙脱石、水云母、海泡石等)为主,局部夹薄层砂质泥岩。根据钻取岩芯显示,岩芯层理近水平状,表明该处岩层近水平产出。岩层产状 $220^{\circ}\angle 3^{\circ}$,岩石的质量等级分类V类。在勘探深度范围内,根据其风化程度,将其划分为2个亚层:

强风化泥岩④-1:层理清晰,风化裂隙很发育,岩芯破碎,呈碎块状,少量砂状。用手可

折断，岩石质量指标 RQD 为 18~35，场地部分地段分布，钻探揭露层厚 1.30~11.20m，埋深 6.30~28.50m，层面标高 466.13~486.78m。

中风化泥岩④-2：岩石组织结构部分破坏，节理和风化裂隙较发育，岩芯钻方可钻进，岩芯以短柱状~长柱状为主，岩体结构较破碎~较完整，呈裂隙块状或巨厚层状，因差异性风化及构造原因。岩石质量指标 RQD 为 78~85。本次勘察未揭穿该层，揭露最大层厚 3.70m。

2.7.2.3 抗震设防烈度

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

2.7.2.4 不良地质作用

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

2.7.3 气象

本项目位于广元市利州区，属亚热带湿润季风气候区，气候温和，光照适宜，四季分明。境内年均气温 16.4℃，东西两侧山丘地区略低于嘉陵江干流沿岸地带。年内气温最高在 7 月份，月平均气温 26.3℃；最低气温在 1 月份，月平均气温 4.6℃。霜期变化情况由北向南渐减，年平均无霜期 260 天。境内年均降雨量 941.80mm，多年平均年降雨天数为 153.4 天；夏、秋季节（6 至 9 月）受暖湿海洋气团控制，水气充足，降水显著增多，约占全年总降水时的 75.6%，月降水以 7 月份最多，其中又以 7 月上旬为最大；冬季（11 至 3 月）降水稀少，仅占全年总降水量的左右。降水年际变化较大，少水年不足丰水年的三分之一，易造成少水年大旱，丰水年多洪水。工程区气象特征详见表 2.7-1、表 2.7-2。

气象特征值详见表 2.7-1。区域暴雨统计参数成果详见表 2.7-2。

表 2.7-1 项目区气象特征值

气象要素		单位	广元市利州区
气温	多年平均	℃	16.4
	极端最高	℃	40.5
	极端最低	℃	-5.7
	10℃积温值	℃	5081.3
多年平均风速		m/s	1.2

多年平均无霜期	d	260
多年平均蒸发量	mm	1136.3
多年平均相对湿度	%	82.88

表 2.7-2 项目区段历时暴雨特征值

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

2.7.4 水文

利州区地上地下水资源丰富。境内河流属长江水系。集域面积在 50 公里以上的大小支流有 80 多条，主要通航河流有嘉陵江、白龙江、东河、清江河、南河和回龙河等，这些河流均汇集到嘉陵江至重庆注入长江。

场地紧邻嘉陵江，距嘉陵江直线距离 0.7km，勘察期江中水位标高约为 493.57m。据收集资料，嘉陵江平均比降 0.52 ~ 0.58‰，多年平均流量 2120m³/s，过境洪峰最大流量 19800m³/s，最小流量 112m³/s。项目区段嘉陵江丰水期最高洪水位为 498.57m，本项目最低高程高于 507.40m，嘉陵江在本地块无侧向径流，与本工程无相互影响。

2.7.5 土壤

利州区基质以石灰岩和砂岩为主，土壤类型有紫色土冲积土，山地黄壤及少量黄棕壤。低山下部及河谷浅丘平坝区分布着紫色土，冲积土，低山中上部为山地黄壤和黄棕壤。质地以中壤和砂壤为主，偶尔有少量的重壤和轻壤土，土壤化学性质呈酸性或微酸性反应，PH 值一般在 5.0 ~ 6.0 左右。土层厚度一般多在 40 ~ 100 厘米之间，表土层为 5 ~ 30 厘米左右。

根据现场踏勘：项目区主要分布的土壤类型为紫色土。

由于园区已对项目区及周边进行统一场平清表，根据现场调查，场地内已无可剥离表土。

2.7.6 植被

利州区属四川东部湿润森林植被区常绿阔叶植被带，天然植被以南山为界，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。由于自然环境多样，生物资源丰富，种类繁多，主要乔木树种有马尾松、柏木、水青冈、桉木、油松、青冈、华山松等，经济林产品以木耳、核桃、板栗、水果等为主。马尾松林主要分布在西部的中山区，柏木林主要分

布在西北中山区和沿江的河谷低山浅丘区，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 100995.5hm²，占全区幅员面积的 68.2%，其中有草地 49411hm²，占林业用地的 48.9%，疏草地 362.2hm²，占林业用地的 0.4%，灌木草地 18946.1hm²，占林业用地的 18.8%，未成造草地 746.3hm²，占 0.7%，无草地 31528.3hm²，占林业用地的 31.2%。全区活立木总蓄积量 311.68 立方米，森林覆盖率 59.23%。

2.7.7 其他

项目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、重要湿地等生态脆弱区；

项目所在的广元经济技术开发区袁家坝工业园区，地处《全国水土保持区划》（办水保〔2012〕512号）中“西南紫色土区（四川盆地及周围山地丘陵区）-秦巴山山地区-大巴山山地保土生态维护区”；

依据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果（办水保〔2013〕188号）》，项目所在的广元经济技术开发区袁家坝工业园区，属“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”；

依据《土壤侵蚀分类分级标准（SL190-2007）》，项目所在的广元经济技术开发区袁家坝工业园区，属“水力侵蚀区-西南土石山区”，容许土壤流失量为 500t/（km².a）；

项目所在位置位于广元经济技术开发区袁家坝工业园区，属于城市建设区域。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选线水土保持评价

3.1.1 工程选址制约性因素分析与评价

3.1.1.1 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

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

表 3.1-1 与相关政策的符合性对照分析表

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

3.1.1.2 与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性分析

对本项目进行与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）符合性的对照分析，本项目符合《生产建设项目水土保持技术标准》要求，详见下表：

表 3.1-2 工程与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性对照分析表

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

3.1.1.3 结论及建议

通过逐条对照《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日实施）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的分析评价，本项目属于国家《产业结构调整指导目录（2015年本）》（修正）中的允许类，符合国家有关法律法规和政策规定，项目区不属于水土流失严重和生态环境脆弱区，不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区和饮用水源区；项目区域未涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区，未涉及湿地等环境敏感区域，并避开了滑坡、崩塌、泥石流等不良地质区，无明显的水土保持限制因素。项目位于国家级水土流失重点预防区，采用水土流失一级防治标准，符合规范要求。

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

综上所述，通过水土保持制约因素分析，本项目建设不存在水土保持制约因素。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

3.2.1.1 结论及建议

表 3.2-1 本工程建设与《生产建设项目水土保持技术标准》分析评价表

序号	名称	制约性规定	工程执行情况	评价结论
1	施工组织	①控制施工生产生活设施区占地，避开植被良好区。②应合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和土（石、渣）多次倒运。③应合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中因降水和风等水土流失影响因素可能产生的水土流失。④施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等措施	①项目部、施工用地均布设于红线占地内。②本方案提出土石方合理调运及管理要求③本项目施工进度与时序合理④本项目已实施水土保持措施体系较完善。	通过水土保持方案提出完善措施，工程施工可以满足规定要求
2	工程施工	①施工道路、伴行道路、检修道路等应控制在规定范围内，减小施工扰动范围，采取拦挡、排水等措施，临时道路在施工结束后应进行迹地恢复。②主体工程动工前，应剥离熟土层并集中堆放，施工结束后作为复耕地、绿化的覆土。③减少地表裸露的时间，遇暴雨或大风天气应加强临时防护；土方时应随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失。④临时堆土石渣及料场加工的成品骨料应集中堆放，设置沉沙、拦挡等措施。⑤开挖土石和取料场地应先设置截排水、沉沙、拦挡等措施后再开挖。不得在指定取土（石、料）场以外的地方乱挖。⑥土（砂、石）料在运输过程中应采取保护措施，防治沿途散溢，造成水土流失。	①利用东侧现有道路，不需设置临时道路②不涉及。③开挖土方符合随挖、随运、随填要求④工程不涉及取料场⑤本项目采取随挖随填，减少损失及水土流失⑥已按照相关要求实施。	通过水土保持方案提出完善措施，工程施工可以满足规定要求

3.2.1.2 建设方案评价

本工程区所在地广元经济技术开发区袁家坝工业园区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，无法避让，本工程已按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）

3.2.2 第 4 条：对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定：

- (1) 应优化方案，减少工程占地和土石方量；
- (2) 排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级；
- (3) 宜布设雨洪集蓄；
- (4) 提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点；

本项目主体工程设计在确定场地标高时，依据项目区场地情况，充分利用现状地形、地势，尽量减少土石方量，考虑利用挖方作为回填方，不产生弃土。施工过程中施工项目部、工人宿舍及材料堆场均布设在项目区永久占地范围内，不新增临时占地。

本项目属于城镇区建设项目，本项目设计了排水措施，并且本项目场地内部排水工程设计洪水标准提升为 5 年一遇，且本项目景观绿化设计标准提高为 2 级。根据《工业项目建设用地控制指标》，“工业企业内部一般不得安排绿地。但因生产工艺等特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过 20%，因此本项目林草覆盖率目标值不提高。

3.2.2 工程占地评价

本工程永久占地面积 1.80hm^2 ，无临时占地。工程永久占地在项目建成后，地面均被硬化或采取了绿化措施，其水土流失将得到有效的控制和防护。项目建设内容符合项目地块土地利用规划要求，不涉及征地拆迁及移民安置、占用农耕地等问题。

根据现场勘查，无需布设施工便道，购买的建材临时堆存于施工生产生活区，施工生产生活区布设于项目永久占地内，无扰动地表面积，不计入防治责任范围。从水土保持角度分析，本项目最大限度的减少了临时占地。

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

3.2.3 土石方平衡评价

经土石方平衡分析（均为自然方），本项目建设期土石方开挖总量 0.42万 m^3 ，回填总量 0.42万 m^3 ，无借方，无弃方。从本项目的立地条件分析，本项目场地内无可剥离表土，绿化覆土直接利用场地内开挖土方，经土壤改良后能够达到绿化种植土的标准，可用于本项目后期绿化覆土，符合水土保持要求。

主体设计结合项目区实际分区进行土石方平衡，尽量利用本项目的开挖土石方作为工程回填料，最大限度减少了工程弃渣，并有效避免了土石方调配时产生新的水土流失，对水土

保持极为有利，做到了工程建设与水土保持并重，符合水土保持总体要求。

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

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

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

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

3.2.5 弃土（石、砂）场设置评价

本项目不涉及弃土（石、砂）场。

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，本项目施工交通便利，施工生产生活设施区在永久占地范围内，项目总体布局是合理的。项目在施工布置上，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，合理可行，符合水土保持等相关法律法规的要求。

3.2.6.2 施工时序的分析评价

在施工组织安排上，项目施工期从2017年3月开始，至2018年2月底完成。根据项目区气候特征，降雨量年内分配也不均匀，大多集中在汛期。从水土流失成因看，降雨是水土流失产生的动力因素，裸露的松散堆土是水土流失产生的物质来源。施工单位在施工已尽量避免雨季，土石方施工安排在非雨天施工。

工程自整个施工时段内（2017年3月至2018年2月底），无法避免越雨季施工，现场也不可避免存在裸露面，但该部分裸露面面积较小，且在施工期间采取了临时苫盖措施，尽可能减少了这个阶段的流失。

3.2.6.3 施工工艺的分析评价

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

以下分析:

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

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

(3) 对施工产生的临时排水采取了沉沙池沉淀。本项目施工工艺基本满足水土保持要求, 但在施工过程中应根据实际情况进一步采取相应的临时措施以最大限度的减少新增水土流失。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

3.2.7.1 建构筑物区

一、临时苫盖

根据查阅施工监理资料, 施工期间对建构筑物区基础开挖产生裸露区域布设了密目网遮盖措施, 苫盖面积 2100m²。

从水土保持角度考虑, 临时覆盖措施能有效防止降雨和大风天气对地表开挖裸露面和临时堆土等区域产生扰动, 防止了雨水对土石方的冲刷, 减少水土流失产生, 达到防治水土流失目的, 具有较强的水土保持功能, 界定为水土保持措施。

3.2.7.2 道路硬化区

一、地表硬化

车行道通过混凝土等地表硬化措施可以有效地防止水土流失的发生, 从水土保持角度分析, 地面硬化具有保持水土的作用, 但更重要的是主体工程的一部分, 为主体服务, 具有水土保持功能但不界定为水土保持措施。

二、围墙

为减小施工过程中对周边的影响, 在场地四周两侧布置围墙栏进行拦挡, 围墙减少了本项目施工对周边造成的影响, 合理控制了项目占地, 为主体施工安全考虑, 故本项目围墙不界定为水土保持措施。

三、盖板排水沟、沉沙池

主体设计在项目内的道路一侧布设盖板排水沟, 共计布设盖板排水沟 627m, 规格为 0.4×0.4m, 排水沟采用 12cm 厚 M7.5 浆砌页岩砖, M10 砂浆抹面, 底板采用 10cm 厚 C20 混

凝土砌筑，上覆混凝土盖板，厚 10cm。临时沉沙池 1 座，沉沙池内控尺寸：长×宽×高=2m×1m×1.5m，砖砌 12cm 以防冲刷，内部砂浆抹面。盖板排水沟通过调查及验算，能够满足场地排水需求，雨水经过盖板排水沟收集，最终排入项目东侧道路雨水管网。

从水土保持角度考虑，盖板排水沟、沉沙池防止了雨水对土石方的冲刷，减少水土流失产生，达到防治水土流失目的，具有较强的水土保持功能，界定为水土保持措施。

盖板排水沟按照 5 年一遇暴雨设计标准设计，工程等级为二级，本方案对其盖板排水沟行洪能力进行复核。

盖板排水沟所需排泄的设计径流量按下式计算：

排水设施设计按《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中的推荐计算公式进行计算。

计算公式：

$$Q_m = 16.67\phi q F$$

式中：Q——设计径流量（m³/s）；

q——设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度（mm/min）；

φ——径流系数；

F——汇水面积（km²）。

本工程盖板排水沟最大汇水面积约在 0.0074km² 左右；

q 按 5 年一遇 10min 历时取降雨强度 1.95mm/min；

φ径流系数按 0.65 计算；

则设计径流量 $Q=16.67 \times 0.65 \times 1.95 \times 0.0074=0.156\text{m}^3/\text{s}$ 。

盖板排水沟排水能力按明渠均匀流公式计算。

$$Q_{\text{设}} = A \cdot C \sqrt{Ri} = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}}$$

式中：n 为盖板排水沟地面糙率系数，取 0.013；i 为排水沟坡降，取 0.01；安全超高取 0.1m，A 为过水断面面积，计算得 0.12m²，R 为水力半径，计算得到 0.12。根据以上数据， $Q_{\text{设}}=0.225\text{m}^3/\text{s}$ 。

因 $Q_{\text{设}}=0.225\text{m}^3/\text{s} > 0.156\text{m}^3/\text{s}$ ，故盖板排水沟的设计满足要求。

四、洗车槽

根据主体设计，本工程在项目东侧施工出入口布设洗车平台 1 套，在外购原材料及加工

后成品外运车辆的冲洗工作，并配套沉沙池，沉沙池内控尺寸：长×宽×高=2m×1m×1.5m，砖砌 12cm 以防冲刷，内部砂浆抹面。

从水土保持角度考虑，洗车槽能有效的冲掉运土车辆挂带的泥土，防止扬尘造成水土流失，减少水土流失产生，具有良好的水土保持功能，界定为水土保持措施，并纳入水土保持投资，纳入水土保持措施体系。

五、临时苫盖

根据查阅施工监理资料，主体设计对道路硬化区施工期间产生的裸露区域布设了密目网遮盖措施，苫盖面积 5600m²。

从水土保持角度考虑，临时覆盖措施能有效防止降雨和大风天气对地表开挖裸露面和临时堆土等区域产生扰动，防止了雨水对土石方的冲刷，减少水土流失产生，达到防治水土流失目的，具有较强的水土保持功能，界定为水土保持措施。

3.2.7.3 景观绿化区

一、土壤改良

由于本项目无可剥离表土，无法满足本项目景观绿化覆土的需求，因此建设单位在绿化实施前进行土壤改良措施，包括翻地，然后进行人工施肥，使土壤熟化，项目区土壤经土壤改良后能够达到绿化种植土的标准，不外购表土，土壤改良面积约 0.08hm²，土壤改良方量为 0.05 万 m³。

从水土保持角度考虑，土壤改良措施具有促进地表水土保持功能的效用，该项措施符合水土保持要求，应界定为水土保持工程，纳入水土保持措施体系。

二、景观绿化

根据主体设计资料，乔木主要采用国槐、铁树、朴树等，合计 23 株，灌木主要采用墨西哥鼠尾草、小叶女贞、红叶石楠，合计 107m²，撒播黑麦草 680m²。总绿化面积 810m²。

从水土保持角度考虑，绿化工程既美化了环境又起到了固土保水作用，具有良好的水土保持功能，界定为水土保持措施。

三、临时苫盖

根据查阅施工监理资料，主体设计对景观绿化区施工期间产生的裸露区域布设了密目网遮盖措施，苫盖面积 800m²。

从水土保持角度考虑，临时覆盖措施能有效防止降雨和大风天气对地表开挖裸露面和临时堆土等区域产生扰动，防止了雨水对土石方的冲刷，减少水土流失产生，达到防治水土流

失目的，具有较强的水土保持功能，界定为水土保持措施。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施界定原则

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

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

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

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

（4）各类植物措施均应界定为水土保持工程。

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

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

3.3.2 主体设计具有水土保持功能的措施

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

表 3.3-1 水土保持措施界定表

分区	界定为水土保持措施	不界定为水土保持措施
建构筑物区	临时苫盖	
道路硬化区	盖板排水沟、沉沙池、洗车槽、临时苫盖	围墙、地面硬化
景观绿化区	土壤改良、景观绿化、临时苫盖	

表 3.3-2 主体设计中具有水土保持功能措施工程量及投资统计表

项目组成	措施类型	措施内容	单位	数量	单价 (元)	投资 (万元)
建构筑物区	临时措施	临时苫盖	m ²	2100	4.87	1.02
道路硬化区	工程措施	盖板排水沟	m	627	240	15.05
		沉沙池	座	1	1200	0.12
		洗车槽	套	1	12000	1.20
	临时措施	临时苫盖	m ²	5600	4.87	2.73
景观绿化区	工程措施	土壤改良	万 m ³	0.05	16512	0.08
	植物措施	景观绿化	m ²	1521.76	120	18.26
	临时措施	临时苫盖	m ²	800	4.87	0.39
合 计						38.46

3.4 施工期水土保持回顾分析评价

3.4.1 已实施水土保持措施评价

(一) 已实施水土保持措施基本情况

方案介入时,项目已完工并投入使用多年。经通过现场调查和询问业主单位、翻阅主体设计等相关资料,项目已实施的水土保持措施实施情况如下:

表 3.4-1 项目建设区水土保持措施实施情况

项目组成	措施类型	措施内容	单位	数量	实施情况	投资 (万元)
建构筑物区	临时措施	临时苫盖	m ²	2100	已实施	1.02
道路硬化区	工程措施	盖板排水沟	m	627	已实施	15.05
		沉沙池	座	1	已实施	0.12
		洗车槽	套	1	已实施	1.20
	临时措施	临时苫盖	m ²	5600	已实施	2.73
景观绿化区	工程措施	土壤改良	万 m ³	0.05	已实施	0.08
	植物措施	景观绿化	m ²	1521.76	已实施	18.26
	临时措施	临时苫盖	m ²	800	已实施	0.39
合 计						38.85

(二) 已实施水土保持措施评价

经 2024 年 7 月现场勘察，本项目沿场地四周布设了盖板排水沟，在东侧出入口布设了沉沙池及洗车槽，且景观绿化区域植被长势良好。根据查阅施工监理资料，本项目在施工期间采取了密目网遮盖措施，绿化措施实施前采取了土壤改良措施。

总体来说，主体工程已设计的水土保持措施系统较为完善，且本项目已完工，建议建设单位继续对一系列水保措施进行管理维护，减少水土流失。

3.4.2 项目水土保持评价结论及建议

项目建设符合国家产业政策，选址符合广元市土地利用规划，选址合理。主体工程占地、施工布置、施工组织设计、施工工艺等基本符合水土保持相关要求。主体工程设计能够正确处理工程建设与水土保持之间的关系，基本做到了开发建设项目与水土保持同步进行。项目选址及施工工艺，符合水土保持要求。从水土保持角度看，方案选择基本合理，主体工程设计中具有一定水土保持功能的设计，能减少建设过程中水土流失量。建议建设单位按照施工进度及时实施主体已设计的水土保持措施，同时本方案新增的水土保持措施同步进行实施，以完善水土保持措施体系，减少水土流失。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 区域水土流失现状

本项目位于广元经济技术开发区，属西南紫色土区。根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号文）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）及《广元市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》，本项目区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。

利州区幅员面积为1534平方公里，根据2023年全国水利普查水蚀普查成果，利州区水土流失面积达519.79km²，占幅员面积的33.88%。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号），本项目所在利州区属于嘉陵江上中游国家级水土流失重点治理区。区域水土流失现状详见下表4.1-1。

表 4.1-1 利州区水土流失现状表

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

4.1.2 项目区水土流失背景值

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号）。利州区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）项目区属于西南紫色土区，容许土壤流失量为500t/km²·a。项目区为水力侵蚀，侵蚀强度以轻度侵蚀为主。表现形式主要为面蚀和沟蚀。根据调查及结合1:10000地形图：工程场平前占地类型为林地及其他土地。根据对项目区地貌、降雨情况、土壤植被以及该地区土壤侵蚀遥感资料的结果，并按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的侵蚀等级的划分，确定工程占地范围内平均土壤侵蚀

模数 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属微度水力侵蚀区。项目区平均土壤侵蚀模数详见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目区水土流失背景值表

工程单元	用地类型	占地面积 (hm^2)	地形坡度	植被覆盖 度%	侵蚀强度	平均侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)
建构筑物区	其他土地	0.43	0~5	/	微度	300
道路硬化区	其他土地	1.29	0~5	/	微度	300
景观绿化区	其他土地	0.08	0~5	/	微度	300
合计		1.80			微度	300

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 水土流失成因

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

(1) 土方开挖和调运

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

(2) 地表扰动范围呈点状分布

本工程所扰动地表面积较其它项目相对集中，扰动区域集中在项目建设区内。

(3) 扰动区水土流失以水力侵蚀为主

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

(4) 水土流失时段集中

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

4.2.2 扰动原地貌、损坏土地和植被的面积

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

工程建设过程中，主体工程的新建、开挖、填筑等都不同程度、不同形式地扰动了原地貌形态，损坏了地表土体结构和地面植被。根据对主体工程设计报告的分析及现场勘查，本工程项目扰动地表面积为 1.80hm²。

表 4.2-1 工程扰动面积表

预测单元	扰动地表面积 (hm ²)	损毁植被面积 (hm ²)	合计	占地性质	
				永久占地	临时占地
建构筑物区	0.43	0	0.43	0.43	
道路硬化区	1.29	0	1.29	1.29	0
景观绿化区	0.08	0	0.08	0.08	0
合计	1.80	0	1.80	1.80	0

4.2.3 开挖土石方、弃渣量

根据主体设计资料以及现场踏勘，本项目建设期土石方开挖总量 0.42 万 m³，回填总量 0.42 万 m³，无借方，无弃方。从本项目的立地条件分析，本项目不具备表土剥离的条件，绿化实施前进行土壤改良措施，项目区的土壤经土壤改良后能够达到绿化种植土的标准，可用于本项目后期绿化覆土，不外购表土。

4.3 土壤流失量与调查

4.3.1 土壤流失量调查

4.3.1.1 调查单元

由于本项目已完工，故本项目的调查范围包括主体工程的永久占地区域，总面积 1.80hm²；根据总体布局、工程特点及对水土流失的影响，将调查区域为建构筑物区、道路硬化区、景观绿化区。

4.3.1.2 调查时段

通过对工程建设与水土流失关系的初步分析可知，本项目造成水土流失的主要施工活动如占压扰动土地、机械碾压等在工程施工期大量发生。本项目属于建设类项目，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，本项目的调查时段为工程区的施工期 2017年3月至现在 2018年2月，按照最不利的情况考虑，确定本工程建筑施工时间为 1.0 年。

本项目水土流失调查时段划分详见下表：

表 4.3-1 水土流失调查时段划分

调查单元	施工期		自然恢复期	
	调查范围 (hm ²)	调查时段 (年)	调查范围 (hm ²)	调查时段 (a)
建构筑物区	0.43	1.0		
道路硬化区	1.29	1.0		
景观绿化区	0.08	1.0	0.08	2
合计	1.80		0.08	

4.3.1.3 回顾性水土流失调查结果

经过现场调查及与建设单位、施工单位沟通可知，施工期间主体工程设计中具有水土保持功能的工程包括排水措施、硬化工程、植物措施等。这些工程具有水土保持功能，在减少土壤侵蚀、保持水土方面发挥着重要的作用。

经走访调查，本项目施工末期阶段，由于工程建设的占压、开挖等活动，施工区域经扰动、破坏后的水土流失强度较强。水土流失强度除与工程本身所处区域环境不同有关外，还与降雨量、土壤的抗蚀性、施工中和施工以后采取的防护措施以及施工时序等有关。经过水土流失调查，施工期间的场地经扰动、破坏后的水土流失强度为中度，土壤侵蚀模数约 3000t/km²·a，自然恢复期土壤侵蚀模数第一年取值为 800t/km²·a，第二年取值为 500t/km²·a，背景侵蚀模数值采用表 4.1-2，取值为 300t/km²·a。

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

土壤流失量计算公式：

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

新增土壤流失量计算公式：

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

式中：W——扰动地表土壤流失量（t）；

ΔW ——新增土壤流失量（t）；

i——调查单元（1，2，3，……，n-1，n）；

k——调查时段，1、2，指施工期和自然恢复期；

F_i ——第 i 个调查单元的面积，km²；

Mik——扰动后不同调查单元不同时段土壤侵蚀模数， $t/(km^2 \cdot a)$;

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

Mi0——扰动前不同调查单元土壤侵蚀模数， $t/(km^2 \cdot a)$;

Tik —— 调查时段（扰动时段），a。

本工程水土流失调查范围包括主体工程已扰动区域，根据工程施工时段及施工区域对工程区水土流失量进行调查，工程施工期产生的水土流失量如下表所示：

表 4.3-1 调查期水土流失量表

调查时段	调查单元	面积 (hm^2)	背景侵蚀 模数 ($t/km^2 \cdot a$)	扰动后 侵蚀模 数 ($t/km^2 \cdot a$)	侵蚀 时段 (a)	背景水 土流失 (t)	扰动后 水土流 失(t)	新增水 土流失 (t)
施工期	建构筑物区	0.43	300	3000	1	1.29	12.90	11.61
	道路硬化区	1.29	300	3000	1	3.87	38.70	34.83
	景观绿化区	0.08	300	3000	1	0.24	2.40	2.16
	小计	1.8				5.40	54.00	48.60
自然恢 复期	景观绿化区（第一年）	0.08	300	800	1	0.24	0.64	0.40
	景观绿化区（第一年）	0.08	300	500	1	0.24	0.40	0.16
	小计	0.08				0.48	1.04	0.56
合计		1.8				5.88	55.04	49.16

由于本项目建设期间的扰动，在施工期和自然恢复期产生水土流失总量55.04t，其中背景水土流失量5.88t，工程建设新增水土流失量49.16t。调查时段内，建构筑物区新增水土流失量11.61t，占施工期新增总量的23.89%；道路硬化区新增水土流失量34.83t，占施工期新增总量的71.67%；景观绿化区新增水土流失量2.16t，占施工期新增总量的4.44%。

4.4 水土流失危害分析

根据工程的总体平面布局、项目区地形地貌和周边生态环境等情况，通过现场调查，结合水土流失调查结果，对本项目施工可能造成水土流失危害形式、程度和可能产生的后果进行分析评价如下：

（1）影响主体工程及周边建筑物的安全

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

（2）影响排水防洪

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

（3）影响附近生态环境

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

（4）施工造成扬尘和泥沙流失出施工区域，污染城乡环境。

4.5 指导性意见

4.5.1 综合分析

通过对本工程水土流失类型、分布及土壤侵蚀强度和水土流失量进行估算回顾、统计、分析，得出预测结论如下：

（1）扰动原地貌、损坏土地面积为 1.80hm^2 ，损毁植被面积 0hm^2 ；

（2）由于本项目建设期间的扰动，在施工期和自然恢复期产生水土流失总量 55.04t ，其中背景水土流失量 5.88t ，工程建设新增水土流失量 49.16t 。调查时段内，建构筑物区新增水土流失量 11.61t ，占施工期新增总量的 23.89% ；道路硬化区新增水土流失量 34.83t ，占施工期新增总量的 71.67% ；景观绿化区新增水土流失量 2.16t ，占施工期新增总量的 4.44% 。

（3）本项目水土流失防治的重点时段为施工期，道路硬化区是施工期间的重点防治区域。

（4）本工程建设过程中，工程征占地区及影响范围内的地表将遭受不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变。调查期间，本项目在施工期间未产生水土流失事件。

4.5.2 指导意见

1、防治重点时段与部位

通过以上调查和分析，施工期为本工程水土流失重点防护时段；施工中道路硬化区域为本工程水土流失防治的重要区域。

2、防治措施意见

本水保方案将在明确水土流失防治责任范围的前提下，根据工程不同施工区域特点和水土流失调查结果，道路硬化区为水土流失防治的重点。由于主体工程设计中主体工程部分已采取相应的具有水土保持功能的各项措施，本水保方案通过对主体工程设计中具有水土保

持功能的措施进行评价，将具有水土保持功能的各项措施纳入水土保持总体布局中，按水土保持要求对主体工程施工提出建议，充分发挥保障主体工程施工安全、达到减少水土流失的目的。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区依据

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

5.1.2 分区原则

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

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

5.1.3 防治区划分

根据本项目沿线地形地貌、地质条件、气候、植被和水土流失特征，结合项目总体布局、施工时序及占用方式，造成的水土流失类型等情况，将项目分为建构筑物区、道路硬化区、景观绿化区 3 个防治区，水土流失防治分区情况详见表 5.1-1。

表 5.1-1 防治分区汇总表

序号	防治分区	防治范围组成内容	分区面积 (hm ²)
			项目建设区
1	建构筑物区	办公楼、料场、其他库房、磅秤房、食堂、公厕及配电房、门卫室	0.43
2	道路硬化区	场地道路、硬化区域, 含施工项目部、工人宿舍及材料堆场	1.29
3	景观绿化区	主体设计的景观绿化区域	0.08
合计			1.80

5.2 防治措施总体布局

5.2.1 水土流失防治措施布设原则

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

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

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

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

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

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

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

应尽可能以最少的投入获得最大的效能。

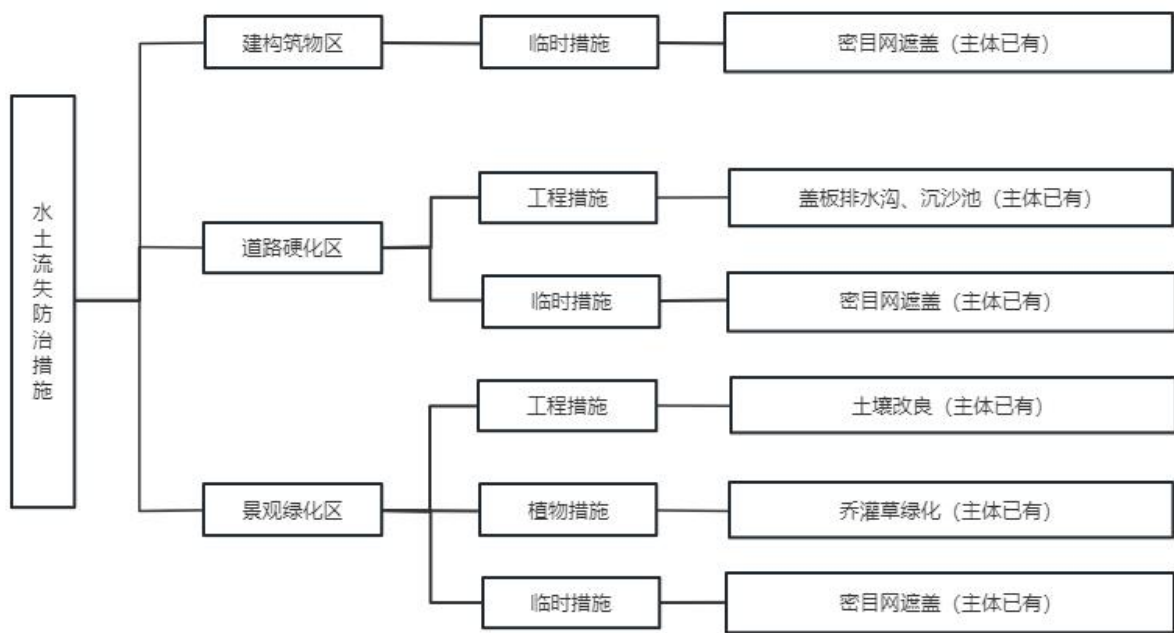
5.2.2 水土流失防治措施总体布局

根据水土保持防治责任范围界定防治分区，本项目共划分为建构筑物区、道路硬化区、景观绿化区三个分区。在水土流失预测结果及主体工程设计具有水土保持功能设施分析评价的基础上，针对工程建设过程及运行过程中可能引发水土流失的特点和造成的危害程度，采取有效的水土流失防治措施。本工程水土流失防治将以植物措施与工程措施相结合、永久措施与临时防护措施相结合，并把主体工程已考虑具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立完整有效的水土保持防护体系，合理确定水土保持方案总体布局，以形成完整的、科学的水土保持防治体系。

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

表 5.2-1 水土保持措施总体布局表

项目组成	措施类型	措施内容	实施部位	备注
建构筑物区	临时措施	临时苫盖	建构筑物基础开挖裸露区域	主体已实施
道路硬化区	工程措施	盖板排水沟	沿道路一侧布设	主体已实施
		沉沙池	布设在场地东侧出入口	主体已实施
		洗车槽	布设在场地东侧出入口	主体已实施
	临时措施	临时苫盖	施工期间裸露区域	主体已实施
景观绿化区	工程措施	土壤改良	主体设计的景观绿化区域	主体已实施
	植物措施	景观绿化		主体已实施
	临时措施	临时苫盖	施工期间绿化裸露区域	主体已实施



5.3 分区措施布设

5.3.1 防治措施设计

1、工程措施

(1) 根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），排水沟管按 5 年一遇 10min 短历时设计暴雨设计；

(2) 在主体工程之外规划的水土保持工程，设计时以安全、经济、水土保持效果好为原则；

(3) 设计采用的技术标准《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），同时参照水利部和相关行业有关的技术规范，工程设计满足有关技术规范的要求。

2、植物措施

(1) 树种选择原则

林草工程级别按现行国家标准《生态公益林建设导则》（GB/T 18337.1）的有关规定执行，植被恢复与建设工程设计标准：1 级植被建设工程。按照“适地适树”原则，通过分析工程区造林土的立地条件，根据树种生物学和生态学特性，选择树种。树种选择遵从如下原则：

①做到因地制宜、适地适树。树种选择过程中应充分考虑树种的抗逆性。

②达到固土、绿化功能与经济效益有机结合。

③充分考虑所选树种的色相与季相的变化，树种选择过程中，既要突出主栽树种的整体

气魄，又要体现树种的色相与季相变化，体现防护工程的景观美化效能。

④草种选择的原则为：有较强的固土护坡功能，根系发达、草层紧密；耐践踏，扩展能力强；对土壤气候条件有较强的适应性；病虫害危害较轻，栽后容易管理；具有一定的观赏价值，与周围环境形成和谐的整体。

（2）种植设计

根据本项目地理位置及周边环境特点，本项目进行了专门绿化景观设计。根据一般工程经验及水土保持的要求，方案设计了选树草种，采用了多种乔木灌木等植物。

（3）种苗（种子）质量要求和种植技术指标

用于水土保持植物措施的苗木及草种必须是一级苗或一级种，并且要具有“一签三证”，即要有标签、生产经营许可证、质量合格证和植物检疫证。

3、临时措施

（1）苫盖、拦挡、临时排水等措施执行《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。

5.3.2 水土保持措施设计

5.3.2.1 建构筑物区

一、临时措施

1、密目网遮盖（主体已有）

根据查阅施工监理资料，主体设计施工期间对建构筑物区基础开挖产生裸露区域布设了密目网遮盖措施，苫盖面积 2100m²。

5.3.2.2 道路硬化区

一、工程措施

1、盖板排水沟、沉沙池（主体已有）

主体设计在项目内的道路一侧布设盖板排水沟，共计布设盖板排水沟 627m，规格为 0.4×0.4m，排水沟采用 12cm 厚 M7.5 浆砌页岩砖，M10 砂浆抹面，底板采用 10cm 厚 C20 混凝土砌筑，上覆混凝土盖板，厚 10cm。临时沉沙池 1 座，沉沙池内控尺寸：长×宽×高=2m×1m×1.5m，砖砌 12cm 以防冲刷，内部砂浆抹面。盖板排水沟通过调查及验算，能够满足场地排水需求，雨水经过盖板排水沟收集，最终排入项目东侧道路雨水管网。

2、洗车槽（主体已有）

根据主体设计，本工程在项目东侧施工出入口布设洗车平台 1 套，在外购原材料及加工后成品外运车辆的冲洗工作，并配套沉沙池，沉沙池内控尺寸：长×宽×高=2m×1m×1.5m，砖砌 12cm 以防冲刷，内部砂浆抹面。

二、临时措施

1、密目网遮盖（主体已有）

根据查阅施工监理资料，主体设计对道路硬化区施工期间产生的裸露区域布设了密目网遮盖措施，苫盖面积 5600m²。

5.3.2.3 景观绿化区

一、工程措施

1、土壤改良（主体已有）

由于本项目无可剥离表土，无法满足本项目景观绿化覆土的需求，因此建设单位在绿化实施前进行土壤改良措施，包括翻地，然后进行人工施肥，使土壤熟化，项目区土壤经土壤改良后能够达到绿化种植土的标准，不外购表土，土壤改良面积约 0.08hm²，土壤改良方量为 0.05 万 m³。

二、植物措施

1、景观绿化（主体已有）

根据主体设计资料，乔木主要采用国槐、铁树、朴树等，合计 23 株，灌木主要采用墨西哥鼠尾草、小叶女贞、红叶石楠，合计 107m²，撒播黑麦草 680m²。总绿化面积 810m²。

二、临时措施

1、密目网遮盖（主体已有）

根据查阅施工监理资料，主体设计对景观绿化区施工期间产生的裸露区域布设了密目网遮盖措施，苫盖面积 800m²。

5.3.3 方案措施及工程量汇总

水土保持措施作为本项目重要组成部分，主要包括工程措施、植物措施和临时措施等几部分。根据主体工程建筑物布置，在主体工程设计、施工中采取了必要的工程措施、临时措施、植物措施。

各防治分区水土流失防治措施工程量汇总见表5.3-4:

表 5.3-4 防治措施工程量汇总表

项目组成	措施类型	措施内容	单位	数量
------	------	------	----	----

建构筑物区	临时措施	临时苫盖	m ²	2100
道路硬化区	工程措施	盖板排水沟	m	627
		沉沙池	座	1
		洗车槽	套	1
	临时措施	临时苫盖	m ²	5600
景观绿化区	工程措施	土壤改良	万 m ³	0.05
	植物措施	景观绿化	m ²	1521.76
	临时措施	临时苫盖	m ²	800

本工程水土保持方案设计，通过采取各种工程措施、植物措施、临时措施等综合防治措施，既保证了工程本身的安全建设和运行，又合理利用了水土资源、保护了生态环境，最大可能地防治了新增及原有水土流失的产生。

该道路已于2018年建成，目前已运行6年，方案不再新增水保措施，仅提出以下水土保持管理要求：

加强盖板排水沟、沉沙池的日常维护；

加强景观绿化区的抚育管理工作；

方案批复后及时开展水土保持设施自主验收工作。

5.4 水土保持工程施工要求

5.4.1 施工条件

对外交通：东侧为已建市政道路，无需修建施工便道，交通较为便利。

施工条件：水土流失防治措施是与主体工程同一区域施工，主体工程施工已有施工布置可以满足水保施工材料运输需要。水土保持防护工程施工用水和用电量相对较小，施工用水用电可由主体工程供水、供电系统统一供应。

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

5.4.2 施工方法

考虑到本工程水土保持措施相对简单、工程量较小，施工点相对集中的特点，所有的措施施工方式均以机械作业为主，人工作业为辅。

(1) 工程措施

主要为盖板排水沟、沉沙池、洗车槽，主要采用人工作业。

(2) 植物措施：乔木、灌木栽培技术：栽植苗木前，应严格按照苗木规格标准选苗。起苗前 2~3 天应浇水；起苗时应起壮苗、好苗，防止弱苗、劣苗、病苗的混入；起苗后包装、运输，整个过程需注意根部保湿，防止受冻和遭风吹日晒，严防失水、损伤。苗木应随起随植，如因故不能及时种植，对时间较长的，起苗后应采取假植措施；对时间较短的，可采用浸过水的草苫覆盖。苗木栽植前应根据树苗品种、特点和土壤墒情的不同，对苗木进行剪梢、截干、修根、剪枝、摘芽、苗根浸水、蘸泥浆等处理，也可采用促根剂、蒸腾抑制剂和菌根制剂等处理。苗木栽植深度一般应略过苗木根颈，穴坑大小和深度应略大于苗木根系，栽植时应使苗干竖直、根系舒展、深浅适当；填土一半后提苗踩实，再填土踩实，浇水，最后覆上虚土，填土要求熟土在下、生土在上。栽植季节应根据苗木的生物学特性、项目区立地条件确定，一般选择早春或秋天进行，部分绿化树种可在雨季进行。根据乔灌品种、立地条件和栽植的目的确定栽植密度。

(3) 临时措施

密目网覆盖：购买密目网，人工遮盖，要求全面压盖，并利用石头对周边压实，施工结束后人工拆除、清理。

5.4.3 水土保持工程进度安排

本项目建设工期为 12 个月（2017 年 3 月~2018 年 2 月）。项目建设进度分别包括施工准备、建设施工、竣工验收几大部分。

按照尽量减少工程施工期和建成之后的水土流失为原则，确定本工程防护措施的程度。由于主体工程中已有具有水土保持功能的措施，同时其实施的时间上对控制新增的水土流失有重要作用，因此将其实施进度纳入本方案中统一进行安排。

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

表 5.4-1 水土保持措施实施进度表

防治分区	工程内容	2017 年				2018 年	
		3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月	1~2 月	
前期准备							
主体工程							
建构筑物区	密目网遮盖						
道路硬化区	盖板排水沟						
	沉沙池						
	洗车槽						
	密目网遮盖						
景观绿化区	土壤改良						
	景观绿化						
	密目网遮盖						
竣工验收							
主体工程进度:						水土保持工程进度:	

6 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）中简化验收报备的要求和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），该项目属于实行承诺制管理的项目，对水土保持监测不做相应要求，但生产建设单位应依法做好水土流失防治工作。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

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

(2) 本次编制主要材料价格及工程措施单价与主体工程一致，植物措施单价依据当地价格水平确定。

7.1.1.2 编制依据

(1) 《四川省水利厅关于发布<四川省水利水电工程概估算编制规定>的通知》（川水发〔2015〕9号）；

(2) 《水土保持工程概（估）算定额》水利部水总〔2003〕67号；

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

(4) 四川省建设工程造价总站关于对各市（州）2020年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复（川建价发〔2023〕9号）；

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

(6) 《四川省发展和改革委员会四川省财政厅关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格〔2017〕347号）；

(7) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）；

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

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 项目划分

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

工程措施和植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金 4 部分组成。

临时工程包括施工临时防护工程和其他临时工程。

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

预备费包括基本预备费，不考虑价差预备费。

7.1.2.2 基础价格编制

1、人工预算单价

本项目位于广元经济技术开发区袁家坝工业园区，行政区划属于利州区，根据四川省建设工程造价总站关于对各市（州）2020 年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复（川建价发〔2023〕9 号），本工程措施人工预算单价和植物措施人工计算单价均采用 168 元/工日，21.00 元/工时。

2、电、风、水价格

施工用电、水、风预算价格和主体设计保持一致。

3、材料预算价格

材料预算价格和主体设计保持一致。

4、机械台时费

机械台时费预算价格和主体设计保持一致。

5、建筑、安装工程单价

建筑工程费用构成及计算方法详见下表：

表 7.1-3 建筑工程单价费用构成及计算方法

序号	费用项目	计算方法
一	直接工程费	基本直接费+其他直接费
1	直接费	人工费、材料费和施工机械使用费
(1)	人工费	定额劳动量（工时）×人工预算单价（元/工时）
(2)	材料费	定额材料用量×材料预算单价
(3)	机械使用费	定额机械使用量（台时）×施工机械台时费（元/台时）
2	其他直接费	直接费×其他直接费率
二	间接费	直接费×间接费率

三	企业利润	直接费与间接费之和乘以企业利润率
四	税金	(直接费+间接费+企业利润)×综合税率
五	工程措施单价	直接费+间接费+企业利润+税金

表7.1-4取费标准表

序号	名称	其他直接费费率	间接费率	利润率	税率	扩大系数
1	土石方工程	4.7%	5.5%	7%	9%	10%
2	砌石工程	4.7%	4.4%	7%	9%	10%
3	其他工程	4.7%	4.4%	7%	9%	10%
4	植物措施	3.55%	7.5%	7%	9%	10%

5、各部分估算编制

(1) 工程措施

工程措施费 = 工程量 (设备清单) × 工程 (设备) 单价

安装费按设备费的百分率计算

(2) 植物措施

植物措施费 = 工程量 × 工程单价

(3) 监测费用

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

(4) 施工临时工程

临时防护措施费 = 工程量 × 工程单价

其他临时工程费按工程措施、植物措施、监测措施费用之和的 1.5% 计算。

(5) 独立费用

根据《四川省水利厅关于发布〈四川省水利水电工程概（估）算编制规定〉的通知》（川水发〔2015〕9号），再结合本工程实际情况估算。

(5) 基本预备费

由于本项目已完工，基本预备费不计。

6、水土保持补偿费

由于本项目已于 2017 年 3 月开工建设，水土保持补偿费收费标准按照四川省发展和改革委员会 四川省财政厅 四川省水利厅文件《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格〔2014〕1041号）执行，项目占地面积 17989.72m²，收费标准为 2.0 元/m²。

7.1.2.3 估算成果

本项目水土保持工程总投资为 46.35 万元，主体工程中具有水土保持功能的投资为 38.85

万元，水土保持方案新增投资 7.50 万元。在水土保持总投资中，工程措施占 16.45 万元，植物措施 18.26 万元，临时措施占 4.14 万元，独立费用占 3.90 万元，基本预备费不计，水土保持补偿费占 3.60 万元（35979.44 元）。水土保持工程投资总估算表、水土保持工程估算表见表 7.1-5~7.1-9。

表7.1-5水土保持工程投资总估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	方案新增水土保持措施投资					主体已有措施投资	合计
		建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	小计		
	第一部分 工程措施					0.00	16.45	16.45
一	建构筑物区					0.00	0.00	0.00
二	道路硬化区					0.00	16.37	16.37
三	景观绿化区					0.00	0.08	0.08
	第二部分 植物措施					0.00	18.26	18.26
一	景观绿化区					0.00	18.26	18.26
	第三部分 监测措施							
	第四部分 临时措施					0.00	4.14	4.14
一	建构筑物区					0.00	1.02	1.02
二	道路硬化区					0.00	2.73	2.73
三	景观绿化区					0.00	0.39	0.39
四	其他临时工程					0.00		0.00
	第五部分 独立费用					3.90	3.90	3.90
一	建设管理费					0.00	0.00	0.00
二	科研勘测设计费					2.40	2.40	2.40
三	水土保持监理费					0.00	0.00	0.00
四	水土保持设施验收费					1.50		1.50
第一至四部分合计						3.90	38.85	42.75
基本预备费		本项目已完工，预备费不计				0.00		0.00
水土保持补偿费						3.60		3.60
水土保持总投资						7.50	38.85	46.35

表7.1-7 分部分项估算表（水保新增）

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第一部分 工程措施				0.00
	第二部分 植物措施				0.00
	第三部分 监测措施				0.00
	第四部分 临时措施				0.00
	第五部分 独立费用				3.90
一	建设管理费	%	2	0.00	0.00
二	科研勘测设计费				2.40
三	水土保持监理费				0.00
四	水土保持设施验收费				1.50
I	第一至五部分合计				3.90
II	基本预备费	%	0	39000.00	0.00
IV	水土保持补偿费	hm ²	1.80	2.00	3.60
V	新增工程投资合计				7.50

表7.1-8独立费用计算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(万元)	合价(万元)
	第五部分独立费用				3.90
1	建设管理费	%	2	0	0
2	水土保持监理费	并入主体工程一同实施			0
3	科研勘测设计费	参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发[2015]09号)			2.40
4	水土保持设施验收费	参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发[2015]09号)			1.50

表7.1-9水土保持补偿费

序号	名称及规格	编制依据及计算公式	合计
1	水土保持补偿费	占地面积 17989.72m ² ×2.0 元/m ²	3.60 万元 (35979.44 元)

7.2 效益分析

7.2.1 效益计算

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

覆盖率等六项指标达到情况。效益分析依据：

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

7.2.2 效益分析计算办法

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

水土流失面积包括因生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及防治责任范围内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表面积。水土流失治理达标面积指对水土流失区域采取水土保持措施，使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好排水体系，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占地面积。

$$\text{水土流失治理度} = \frac{\text{水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失防治责任范围内水土流失总面积}} \times 100\%$$

(2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{水土流失防治责任范围内容许流失量}}{\text{治理后每平方公里年平均土壤流失量}} \times 1.0$$

(3) 渣土防护率

渣土防护率指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

$$\text{渣土防护率} = \frac{\text{采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量}}{\text{水土流失防治责任范围内的永久弃渣、临时堆土总量}} \times 100\%$$

永久弃渣是指项目竣工后和生产过程中，堆存于专门场地的废渣（土、石、灰、矸石、尾矿）；临时堆土是指施工和生产过程中暂时堆存，后期仍要利用的土（石、渣、灰、矸石）。实际挡护是指对永久弃渣和临时堆土下游或周边采取拦挡，表面采取工程和植物防护或临时苫盖防护。

(4) 表土保护率

表土保护率指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

$$\text{表土保护率} = \frac{\text{水土流失防治责任范围内保护表土数量}}{\text{水土流失防治责任范围内可剥离表土数量}} \times 100\%$$

保护的表土数量是指对各地表扰动区域的表层腐殖土（耕作土）进行剥离（或铺垫）、临时防护、后期利用的数量总和。可剥离表土总量是指根据地形条件、施工方法、表土层厚度，综合考虑目前技术经济条件下可以剥离表土的总量，包括采取铺垫措施保护的表土量。

（5）林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

$$\text{林草植被恢复率} = \frac{\text{水土流失防治责任范围内林草类植被面积}}{\text{水土流失防治责任范围内可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

可恢复林草植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积，不含恢复农耕的面积。林草类植被面积是指生产建设项目的防治责任范围内所有人工和天然的林地、草地面积。

（6）林草覆盖率

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{水土流失防治责任范围内林草植被面积}}{\text{水土流失防治责任范围内水土流失总面积}} \times 100\%$$

7.2.3 防治效果评价

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

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

表 7.2-1 各防治分区面积分析表 (单位: hm^2)

防治分区	水土流失总面积	扰动地表面积	水土保持措施防治面积			
			小计	工程措施	植物措施	硬化面积
建构筑物区	0.43	0.43	0.43			0.43
道路硬化区	1.29	1.29	1.29			1.29
景观绿化区	0.08	0.08	0.08		0.08	
合计	1.80	1.80	1.80		0.08	1.72

7.2.3.1 水土流失治理度

当主体设计中具有水土保持功能工程全部完工后, 1.80hm^2 的水土流失面积基本得到治理; 随着水土保持综合措施效益的逐渐发挥, 至设计水平年, 项目建设区水土流失治理度将达到 100%, 达到 97% 的防治目标。

各防治分区水土流失治理度统计表详见 7.2-2。

表 7.2-2 各分区水土流失治理度分析表

防治分区	水土流失总面积 (hm^2)	水土流失治理面积 (hm^2)	水土流失治理度 (%)	
			目标值	效果值
建构筑物区	0.43	0.43		
道路硬化区	1.29	1.29		
景观绿化区	0.08	0.08		
合计	1.80	1.80	97	100

7.2.3.2 土壤流失控制比

项目所在地土壤侵蚀模数容许值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$, 至方案设计水平年, 随着水土保持措施的效益发挥, 项目区土壤侵蚀模数下降到 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$, 土壤流失控制比为 1.67, 达到 1.0 的防治目标。各防治区防治措施实施后土壤流失控制比计算结果详见表 7.2-3。

表 7.2-3 各防治区土壤流失控制比一览表

防治分区	土壤流失容许值 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	措施后侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	土壤流失控制比	
			目标值	效果值
建构筑物区	500	300	1.0	1.67
道路硬化区	500	300	1.0	1.67
景观绿化区	500	300	1.0	1.67

7.2.3.3 渣土防护率

渣土防护率指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

根据施工资料, 项目临时堆放回填土的总土量为 0.42 万 m^3 ; 实际挡护渣土量为 0.42 万

m³，因此渣土防护率为 99.99%，高于方案目标值 94%。

7.2.3.4 表土保护率

表土保护率为项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比，项目区占地属于硬化区域无可剥离表土量，因此不涉及表土防护率。

7.2.3.5 林草植被恢复率与林草覆盖率

通过方案采取的各项植物措施的实施，水土流失防治责任范围内可绿化面积基本全部绿化，至设计水平年可达到防治目标。各防治分区林草植被恢复率及植被覆盖率统计详见表 7.2-4。

表 7.2-4 各防治分区林草植被恢复率及林草覆盖率分析表

防治分区	水土流失总面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	绿化面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)		林草覆盖率 (%)	
				目标值	效果值	目标值	效果值
建构筑物区	0.43						
道路硬化区	1.29						
景观绿化区	0.08	0.08	0.08				
合计	1.80	0.08	0.08	97	100	4	4.31

7.2.3.6 效益分析结果

水土保持所采取的各项措施指标计算表见表 7.2-5。

表 7.2-5 水土保持所采取的各项措施指标计算表

序号	项目	指标	
1	水土流失治理度 (%)	水土流失治理达标面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)
	100	1.80	1.80
2	土壤流失控制比	平均土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	允许土壤流失量 (t/km ² ·a)
	1.67	300	500
3	渣土防护率 (%)	实际挡护堆土量 (万 m ³)	临时堆土总量 (万 m ³)
	99.99	0.42	0.42
4	表土保护率 (%)	保护表土数量 (万 m ³)	可剥离表土总量 (万 m ³)
	\	\	\
5	林草植被恢复率 (%)	植物措施面积 (hm ²)	可恢复林草植被面积 (hm ²)
	100	0.08	0.08
6	林草覆盖率 (%)	植物措施总面积 (hm ²)	项目建设区面积 (hm ²)
	4.31	0.08	1.80

本项目水土保持方案编制目标达标情况详见表 7.2-6。

表 7.2-6 水土保持方案编制目标达标情况表

序号	指标名称	防治目标	方案实现目标	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	97.0	100	达标
2	土壤流失控制比	1.20	1.67	达标
3	渣土防护率 (%)	94.0	99.99	达标
4	表土保护率 (%)	\	\	不涉及
5	林草植被恢复率 (%)	97.0	100	达标
6	林草覆盖率 (%)	4.0	4.31	达标

水土保持方案实施后，可治理水土流失面积 1.80hm²，植物措施面积 0.08hm²，可减少土壤流失量 49.16t，渣土防护量 0.26 万 m³。通过水土保持各项措施的实施，设计水平年各项防治指标分别为：本方案水土保持措施实施后各项指标分别为：水土流失治理度 100%、土壤流失控制比 1.67、渣土防护率 99.99%、林草植被恢复率 100%、林草覆盖率 4.31%，本项目无可剥离表土，故表土保护率不计，以上指标均达到水土保持防治标准要求，具有较好的生态效益，同时起到美化景观的效果。

7.2.4 水土保持损益分析

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

(1) 生态效益

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

(2) 社会效益

本项目水土保持措施的实施，可以减少工程建设期和运行期间的水土流失量，这不仅较大地改善工程区域的环境质量，而且减少了工程建设及运行对工程区域的影响，提高工程建设区的环境质量，减少项目区粉尘污染。

总之，本项目水土保持措施实施后，对促进当地社会经济的持续发展具有重要意义。

8 水土保持管理

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

8.1 组织管理

8.1.1 组织机构

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

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

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

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

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

8.1.2 管理措施

日常管理工作中，建设单位主要应采取以下管理措施：

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

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

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

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

掌握其措施状态。

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

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

8.2 后续设计

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

8.3 水土保持监测

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

本项目为编制水土保持方案报告表的项目,可不进行水土保持监测,同时不计列水土保持监测费用。

对于实行承诺制或备案制管理的项目,不需要提交水土保持监测总结报告。

8.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号)中要求,凡主体工程开展监理工作的项目,应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中,征占地面积在 20hm^2 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 200hm^2 以上或者挖填土石方总量在 200万 m^3 以上的项目,应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位

承担监理任务。

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

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

8.5 水土保持设施验收

根据《生产建设项目水土保持监督管理办法》（水保〔2019〕172号文）、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）的规定，生产建设单位是生产建设项目水土保持设施验收的责任主体，应当在生产建设项目投产使用或者竣工验收前，自主开展水土保持设施验收，完成报备并取得报备回执。

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

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

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

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

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

水土保持方案编制委托书

四川心诚工程勘察设计有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)等法律法规的要求，为了防治水土流失，搞好水土保持生态环境，保护水土资源，促进生态文明建设，我公司统筹建设的年产500万吨热拌沥青混凝土项目需编制水土保持方案报告，现委托贵公司按照相关法律法规要求编制《年产500万吨热拌沥青混凝土项目水土保持方案报告表》，望贵公司接到委托后，尽快开展工作。

广元市汇通沥青有限公司

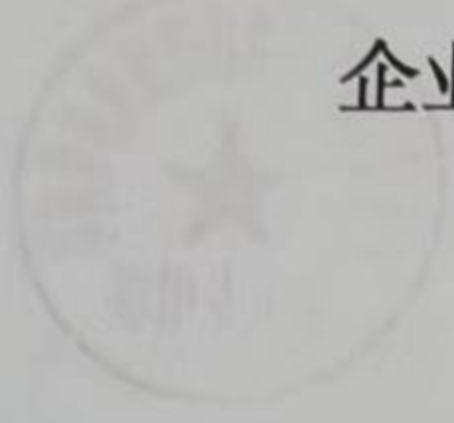
2024年7月10日

明
投
原. 结构字等中

法人登记

广元经济技术开发区经济商务发展局

企业投资项目备案通知书



备案号：川投资备[51080315032301]0002 号

广元市汇通沥青有限公司：

你单位申请备案的年产 500 万吨热拌沥青混凝土项目(项目)经审核，符合《四川省企业投资项目备案暂行办法》的有关要求，准予备案。请相关部门据此依法独立进行审查和办理相关手续。

项目名称：年产 500 万吨热拌沥青混凝土项目。

产业政策：允许。

建设地点：袁家坝工业园。

建设内容：新建办公楼 1400 平方米，新建厂房 9000 平方米，购置安装设备 3000 型沥青热拌货楼 1 台、热再生沥青搅拌货楼 1 台、稳定土厂拌设备 1 台。

计划用地：28 亩。

总投资：5000 万元。

1. 国内贷款 0 万元
2. 自筹资金 5000 万元

6月11日 - 6月14日

5月台工段

法人章

备案机关(章)

二〇一五年三月二十三日

备案专用章



注:

- 1、项目单位依据本通知书依法办理环境保护、城市规划、土地使用、资源利用、安全生产、融资、设备进口和减免税确认、招标投标、施工许可等手续。
- 2、本通知书有效期为一年，有效期届满后自动失效，不得再作为办理有关手续的依据。
- 3、本通知书有效期内，若出现重要变化（含项目投资主体、建设地点、主要建设内容、产品技术方案发生变化以及项目总投资或建设规模预计变动幅度达20%以上等情况之一），项目单位应及时以书面形式向原项目备案机构报告并申请重新备案。

广 国用 (2016) 第 2808 号

土地使用权人	广元市汇通沥青有限公司		
座 落	广元经济技术开发区袁家坝办事处联合1组、兴广路居委会4组		
地 号		图 号	
地类(用途)	工业用地	取得价格	
使用权类型	出让	终止日期	2066年1月20日
使用权面积	17989.72M ²	其中	
		独用面积	17989.72 M ²
		分摊面积	M ²

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规，为保护土地使用权人的合法权益，对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



记 事

《出让合同》510800-2016-016;
建筑容积率不低于1, 建筑限高24米;
建筑密度不低于60%, 绿地率不高于20%;
建筑总面积: 17989.72平方米。 经办人: [Signature]

2018.1.31
该宗土地已向广元信发业融发担保合作银行贷款
贷款期限2017.12.22-2018.12.24(300天)。

登 记 机 关




证书监制机关



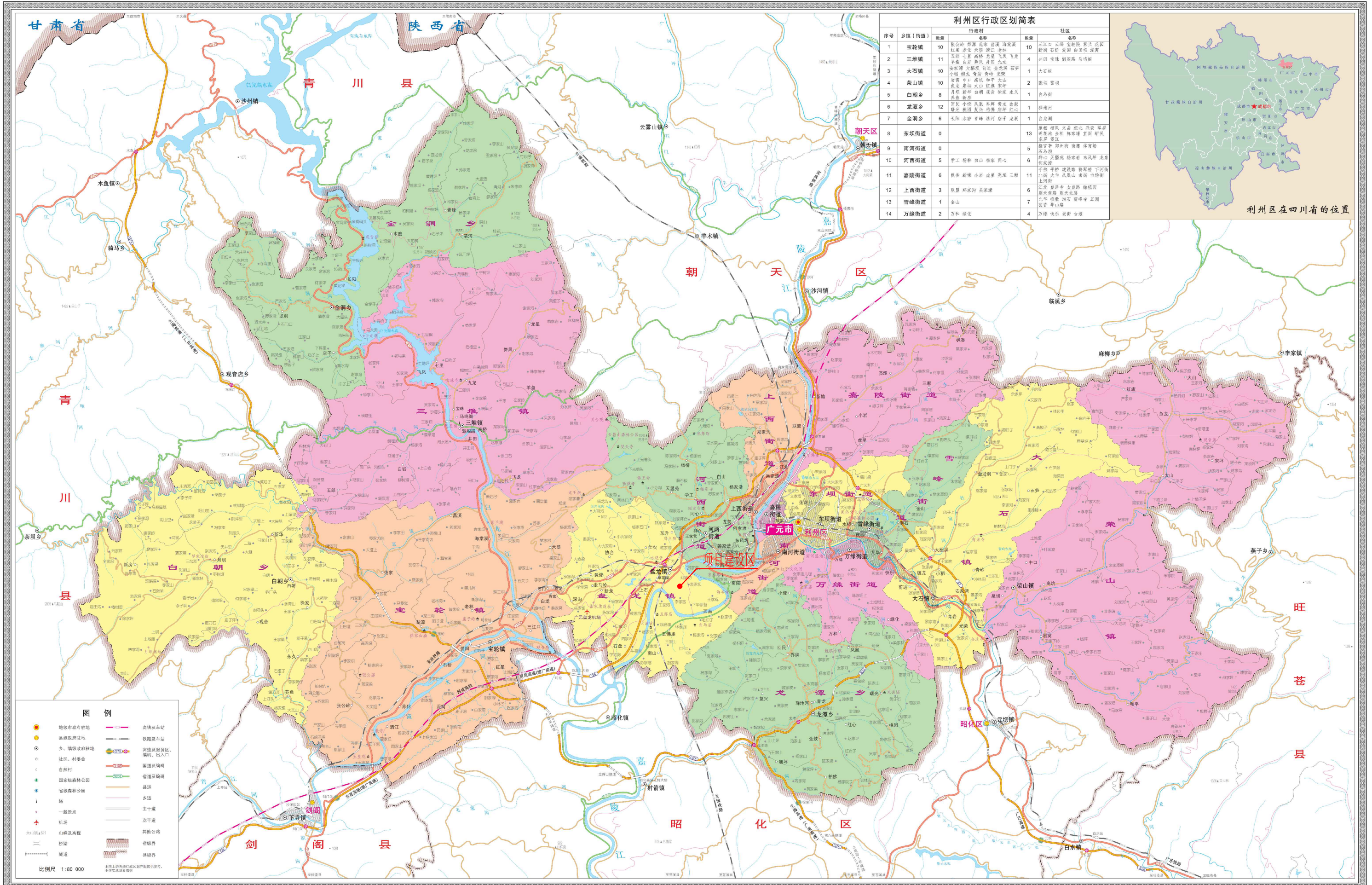
承诺制项目专家意见

项目名称	年产 500 万吨热拌沥青混凝土项目	
建设单位	广元市汇通沥青有限公司	
方案编制单位	四川心诚工程勘察设计有限公司	
省级水土保持专家库专家信息	姓名：银小兵	联系方式：13980950187
	单位名称：中国石油西南油气田分公司安全环保与技术监督研究院	
	证件类型和号码：专家库在库编号 CSZ-ST111	
	加入专家库时间及文号： 四川省水利厅 2017 年 12 月 29 日第 10 次厅长办公会审议通过	
专家审核意见	建设内容及规模	<p>2015 年建设单位已向广元经济技术开发区经济商务发展局进行了企业投资项目备案（备案号：川投资备〔51080315032301〕0002 号）。项目已于 2017 年 3 月开工建设，2018 年 2 月完工，为补报水土保持方案。</p> <p>根据项目《施工图设计》，项目规划设计总建筑面积 8208.06 平方米，总占地面积 17989.72 平方米，其中建设办公楼 864.00 平方米，料场 4058.28 平方米，其他库房 2582.48 平方米，磅秤房 457.50 平方米，食堂 145.80 平方米，公厕及配电房 75 平方米，门卫室 25 平方米，建筑密度 22.95%，容积率 0.23，绿化面积 810 平方米，绿化率 4.31%。工程建设不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。</p> <p>项目施工在占地红线内东侧道路及硬化工程区，设置临时施工场地 1 处，含施工施工现场驻地和材料堆场。</p>
	项目选址（线）水土保持评价	<p>项目选址于广元经济技术开发区袁家坝工业园区，属县级城市区域。项目选址涉及嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，但项目建设方案要求排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级开展设计等；项目未涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；项目未涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。</p> <p>项目选址满足《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水</p>

	<p>水土保持技术标准》（GB50433-2018）和规范性文件中的规定，无严格禁止建设的重大水土保持制约性因素，项目选址水土保持评价结论正确，选址可行。</p>
<p>水土流失总量调查预测</p>	<p>水土流失总量调查预测内容全面，方法基本可行，调查预测结果基本可信。经调查预测分析，项目扰动地表面积1.80公顷，无损毁植被面积。工程建设可能造成水土流失总量约55吨，新增水土流失量为49吨。水土流失的重点为建构筑物工程和道路及硬化工程。</p> <p>项目总征占地 1.80 公顷，全部为永久占地，占地类型为其他土地。项目用地实行“净地”出让（对所涉及的房屋拆迁安置及建（构）筑物补偿均由广元经济技术开发区管委会负责统一实施），且由广元经济技术开发区管委会负责统一实施场平工作。</p> <p>项目土石方挖填总量为 0.84 万立方米，其中开挖总量 0.42 万立方米（广元经济技术开发区管委会负责统一实施场平工作时没有剥离表土），回填总量为 0.42 万立方米，绿化覆土来源于土壤改良。无借方，无弃方，挖填平衡。</p>
<p>防治责任范围和防治分区</p>	<p>水土流失防治责任范围界定清楚，防治责任范围面积 1.80 公顷。防治责任范围划分为建（构）筑物工程区、道路及硬化工程区、景观绿化工程区，共 3 个一级防治分区基本合理。</p>
<p>防治标准等级及防治目标</p>	<p>本工程水土流失防治执行西南紫色土区一级防治标准符合要求，方案确定的水土流失防治目标合适可行。</p> <p>设计水平年水土流失防治指标值为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.20，渣土防护率 94%，林草植被恢复率为 97%，林草覆盖率 4%。表土保护率不计。</p> <p>广元经济技术开发区管委会负责统一实施场平工作，其防治责任由广元经济技术开发区管委会承担，本项目不涉及表土保护率指标。根据《关于加强开发区土地节约集约利用推动高质量发展的通知》（川自然资规〔2023〕4号）要求，除隔离、防护、缓冲等要求的绿地外，新建工业项目用地范围内原则上不再安排绿地，林草覆盖率据此进行适当调整。</p>

<p>措施体系及分区防治措施布设</p>	<p>水土流失防治措施等级划分合理、标准明确，措施体系布设完整。防治措施体系布设如下：</p> <p>建（构）筑物工程区：施工中对场地内的裸露地表及临时堆土利用密目网进行遮盖。</p> <p>道路及硬化工程区：施工中按主体设计布设排水管网和雨水口，并布设了洗车槽、临时沉沙池、临时排水沟等水土保持措施，同时，在施工期间对道路及硬化区在管沟开挖可能存在的裸露区域采取密目网进行临时遮盖。</p> <p>景观绿化工程区：在施工期间对景观绿化区的裸露区域采取密目网进行临时遮盖。绿化措施实施前对该区域绿化覆土增施有机肥改良土壤，施工后期采用乔灌草进行综合绿化。</p>
<p>施工组织管理</p>	<p>施工组织管理基本可行，满足有关要求。要求水土保持工作内容和任务纳入施工合同，落实水土保持“三同时”和绿色施工。</p>
<p>投资估算及效益分析</p>	<p>水土保持投资编制原则、依据正确，结果合理。本项目水土保持总投资46.35万元，其中工程措施16.45万元，植物措施18.26万元，临时措施4.14万元，独立费用3.90万元，监测措施投资5.20万元，水土保持补偿费为3.60万元（35979.44元）。</p> <p>本项目水土保持措施实施后至设计水平年，各项指标均达到方案确定的防治目标值，水土保持效益良好。</p>
<p>本方案符合水土保持相关法律法规规定，满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）等技术标准和规范性文件，同意上报主管部门审批。</p> <p style="text-align: right;">专家签名：</p> <p style="text-align: right;">2024年8月13日</p>	

广元市利州区行政区划图



利州区行政区划简表

序号	乡镇(街道)	行政村		数量	名称	数量	名称
		数量	名称				
1	宝轮镇	10	宝轮镇 宝轮镇 宝轮镇 宝轮镇 宝轮镇 宝轮镇 宝轮镇 宝轮镇 宝轮镇 宝轮镇	10	宝轮镇 宝轮镇 宝轮镇 宝轮镇 宝轮镇 宝轮镇 宝轮镇 宝轮镇 宝轮镇 宝轮镇		
2	三堆镇	11	三堆镇 三堆镇 三堆镇 三堆镇 三堆镇 三堆镇 三堆镇 三堆镇 三堆镇 三堆镇 三堆镇	11	三堆镇 三堆镇 三堆镇 三堆镇 三堆镇 三堆镇 三堆镇 三堆镇 三堆镇 三堆镇 三堆镇		
3	大石镇	10	大石镇 大石镇 大石镇 大石镇 大石镇 大石镇 大石镇 大石镇 大石镇 大石镇	10	大石镇 大石镇 大石镇 大石镇 大石镇 大石镇 大石镇 大石镇 大石镇 大石镇		
4	白朝乡	10	白朝乡 白朝乡 白朝乡 白朝乡 白朝乡 白朝乡 白朝乡 白朝乡 白朝乡 白朝乡	10	白朝乡 白朝乡 白朝乡 白朝乡 白朝乡 白朝乡 白朝乡 白朝乡 白朝乡 白朝乡		
5	龙潭乡	12	龙潭乡 龙潭乡 龙潭乡 龙潭乡 龙潭乡 龙潭乡 龙潭乡 龙潭乡 龙潭乡 龙潭乡 龙潭乡 龙潭乡	12	龙潭乡 龙潭乡 龙潭乡 龙潭乡 龙潭乡 龙潭乡 龙潭乡 龙潭乡 龙潭乡 龙潭乡 龙潭乡 龙潭乡		
6	金洞乡	6	金洞乡 金洞乡 金洞乡 金洞乡 金洞乡 金洞乡	6	金洞乡 金洞乡 金洞乡 金洞乡 金洞乡 金洞乡		
7	东坝街道	0		13	东坝街道 东坝街道 东坝街道 东坝街道 东坝街道 东坝街道 东坝街道 东坝街道 东坝街道 东坝街道 东坝街道 东坝街道 东坝街道		
8	南河街道	0		5	南河街道 南河街道 南河街道 南河街道 南河街道		
9	河西街道	5	河西街道 河西街道 河西街道 河西街道 河西街道	5	河西街道 河西街道 河西街道 河西街道 河西街道		
10	嘉陵街道	6	嘉陵街道 嘉陵街道 嘉陵街道 嘉陵街道 嘉陵街道 嘉陵街道	6	嘉陵街道 嘉陵街道 嘉陵街道 嘉陵街道 嘉陵街道 嘉陵街道		
11	上西街道	3	上西街道 上西街道 上西街道	6	上西街道 上西街道 上西街道 上西街道 上西街道 上西街道		
12	雪峰街道	1	雪峰街道	7	雪峰街道 雪峰街道 雪峰街道 雪峰街道 雪峰街道 雪峰街道 雪峰街道		
13	万缘街道	2	万缘街道 万缘街道	4	万缘街道 万缘街道 万缘街道 万缘街道		



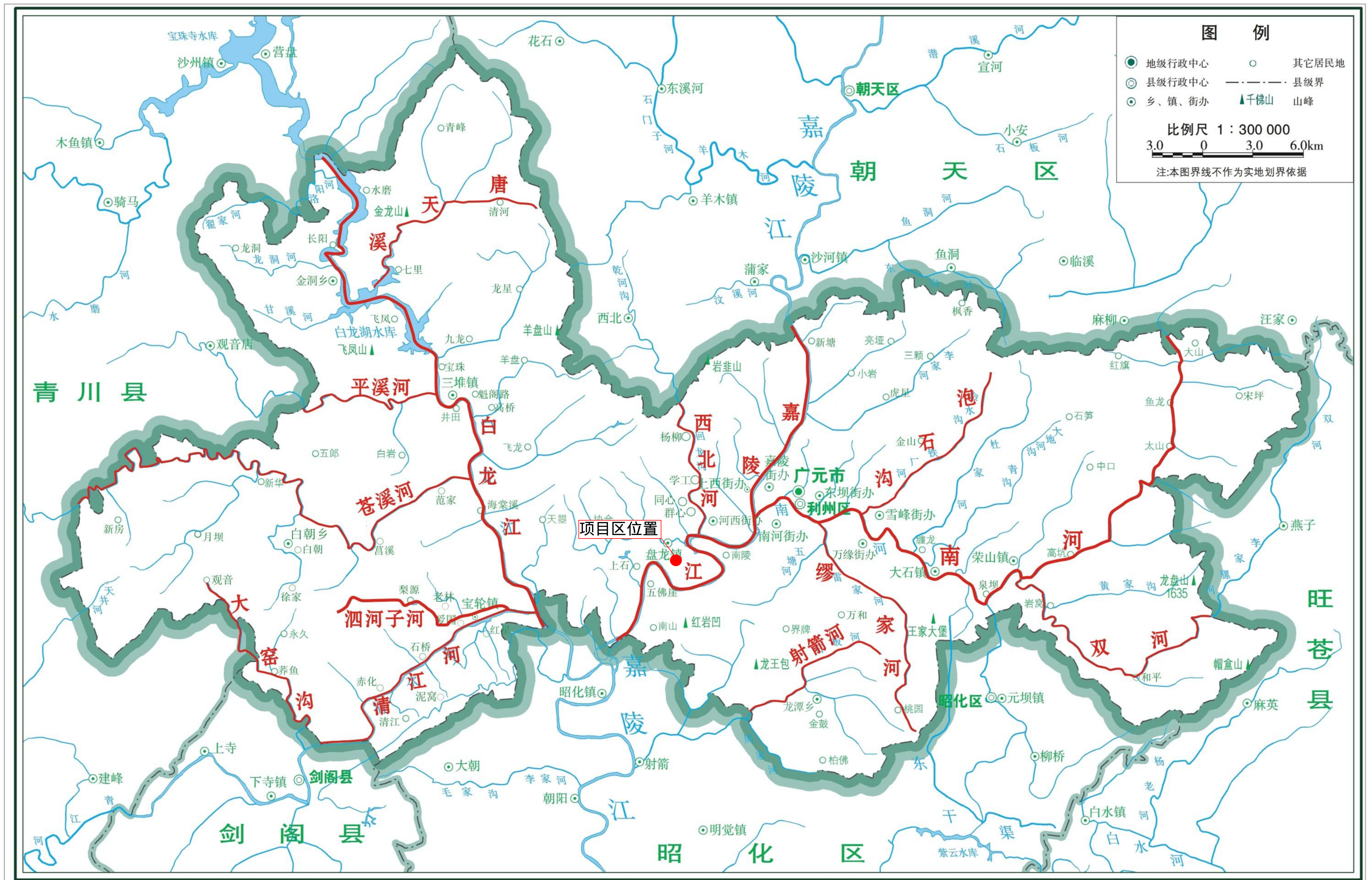
图例

- 地级市政府驻地
- 县级政府驻地
- 乡、镇级政府驻地
- 社区、村委会
- 自然村
- 国家森林公园
- 省级森林公园
- 塔
- 一般景点
- 机场
- 六山图例
- 山岭及高程
- 隧道
- 高铁及车站
- 铁路及车站
- 高速及服务区、编码、出入口
- 国道及编码
- 省道及编码
- 县道
- 乡道
- 主干道
- 次干道
- 其他公路
- 省界
- 县界

比例尺 1:80 000

本图上的各种行政区域界线仅供参考，不作为法律依据。

利州区水系图



2023年四川省广元市利州区土壤侵蚀图



图 例

	县城	土 壤 侵 蚀 类 型		
	乡镇界	水力侵蚀	风力侵蚀	冻融侵蚀
	县(区)界	轻度	轻度	轻度
	铁路	中度	中度	中度
	高速公路	强烈	强烈	强烈
	国道	极强烈	极强烈	极强烈
	省道	剧烈	剧烈	剧烈
	河流			
	湖泊与水库			

0 1.25 2.5 5 7.5 10 千米

总平面布置图



比例尺: 0 10m 20m 30m 40m 50m
1:500

四川心诚工程勘察设计有限公司			
核定	张浩	张浩	初步设计
审查	张春华	张春华	水保部分
校核	王春林	王春林	年产500万吨热拌沥青混凝土项目
设计	樊贵龙	樊贵龙	
制图	王晋轩	王晋轩	总平面布置图
比例	见图		
资质证号		日期	2024年7月
		图号	附图4

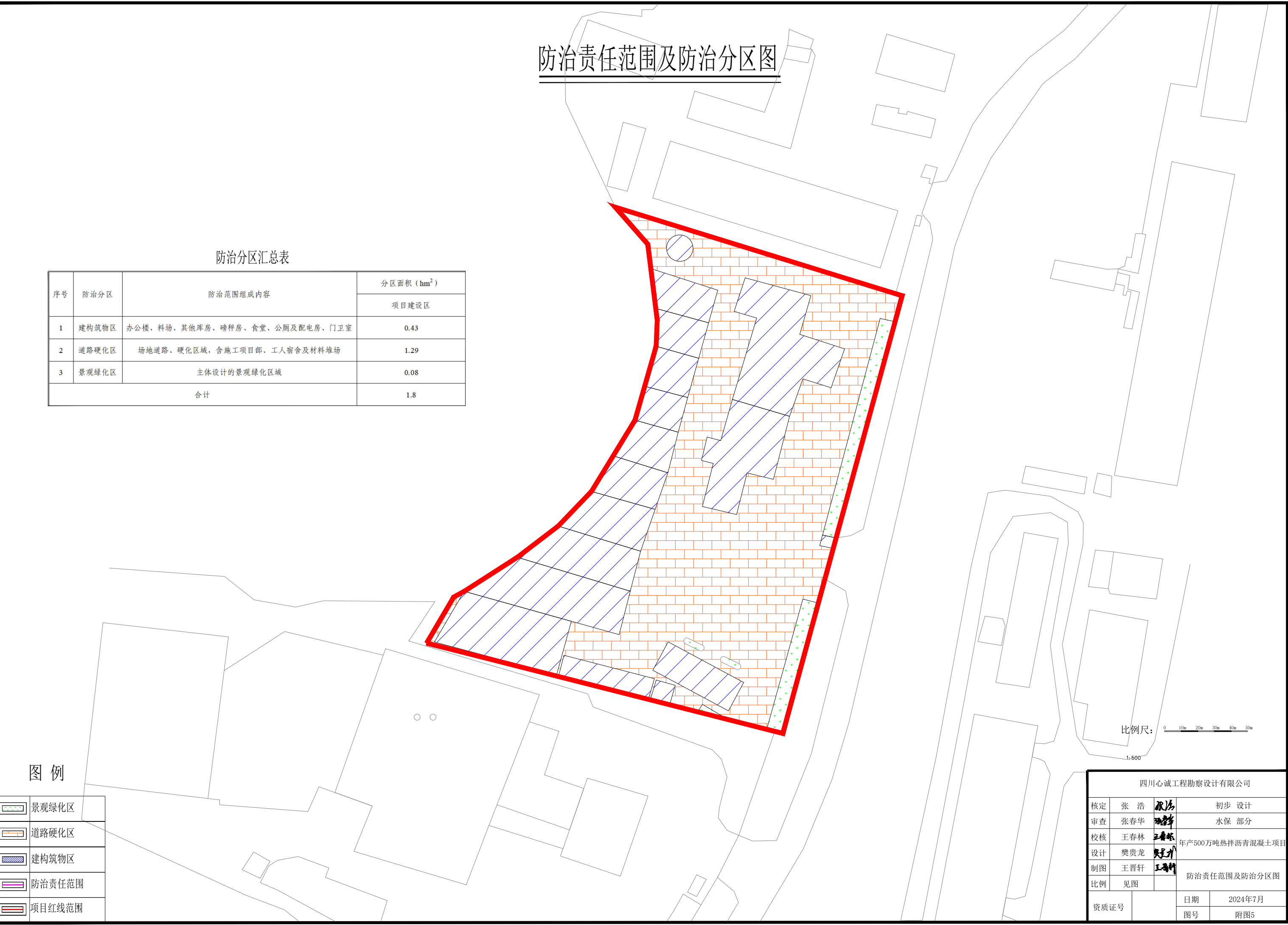
防治责任范围及防治分区图

防治分区汇总表

序号	防治分区	防治范围组成内容	分区面积 (hm ²)
			项目建设区
1	建构筑物区	办公楼、料场、其他库房、磅秤房、食堂、公厕及配电房、门卫室	0.43
2	道路硬化区	场地道路、硬化区域、含施工项目部、工人宿舍及材料堆场	1.29
3	景观绿化区	主体设计的景观绿化区域	0.08
合计			1.8

图例

	景观绿化区
	道路硬化区
	建构筑物区
	防治责任范围
	项目红线范围



比例尺: 0 10m 20m 30m 40m 50m
1:500

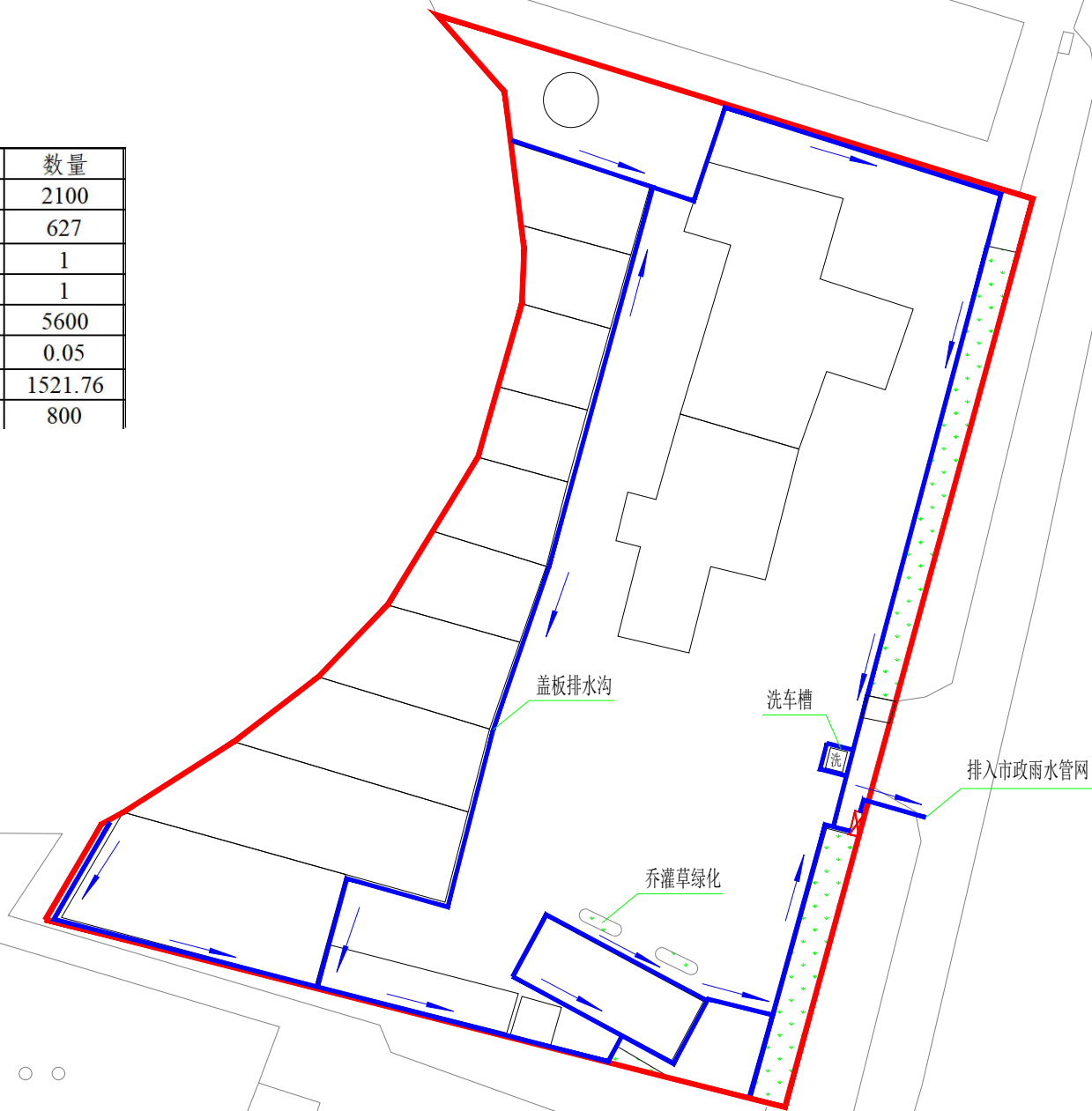
四川心诚工程勘察设计院有限公司

核定	张浩	张浩	初步设计
审查	张春华	张春华	水保部分
校核	王春林	王春林	年产500万吨热拌沥青混凝土项目
设计	樊贵龙	樊贵龙	
制图	王晋轩	王晋轩	防治责任范围及防治分区图
比例	见图		
资质证书号		日期	2024年7月
		图号	附图5

分区防治措施总体布局图

防治措施工程量汇总表

项目组成	措施类型	措施内容	单位	数量
建构筑物区	临时措施	临时苫盖	m ²	2100
		盖板排水沟	m	627
道路硬化区	工程措施	沉沙池	座	1
		洗车槽	套	1
		临时措施	临时苫盖	m ²
景观绿化区	工程措施	土壤改良	万m ³	0.05
	植物措施	景观绿化	m ²	1521.76
	临时措施	临时苫盖	m ²	800



比例尺: 0 10m 20m 30m 40m 50m
1:500

图例

	乔灌草绿化
	沉沙池
	盖板排水沟
	防治责任范围
	项目红线范围

四川心诚工程勘察设计有限公司

核定	张浩	张浩	初步设计
审查	张春华	张春华	水保部分
校核	王春林	王春林	年产500万吨热拌沥青混凝土项目
设计	樊贵龙	樊贵龙	
制图	王晋轩	王晋轩	分区防治措施总体布局图
比例	见图		
资质证书号		日期	2024年7月
		图号	附图6