

广元市智慧食品产业园项目（一期）

水土保持方案报告书

（报批稿）

建设单位：广元市农业发展集团有限公司

编制单位：四川西韦工程咨询有限公司

2024年3月

广元市智慧食品产业园项目（一期） 水土保持方案报告书

责任页

（四川西韦工程咨询有限公司）

批 准：张 灏

核 定：张 浩

审 查：张春华

校 核：王春林

参编章节：

姓名	承担章节
樊贵龙	第 2 章、第 3 章、第 5 章
任培容	第 4 章、第 6 章、第 7 章
张 亚	第 1 章、第 8 章、制图

现场照片

	
场地大貌	东北角现状
	
场地中心	西侧现状
	
北侧外	东南角入口
	
南侧	办公场地布设位置

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	5
1.4 水土流失防治责任范围	5
1.5 水土流失防治目标	5
1.6 项目水土保持评价结论	7
1.7 水土流失预测结果	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 结论及要求	10
2 项目概况	13
2.1 项目组成及工程布置	13
2.2 施工组织	22
2.3 工程占地	25
2.4 土石方及其平衡情况	25
2.5 拆迁安置与专项设施改（迁）建	27
2.6 施工进度	27
2.7 自然概况	30
3 项目水土保持评价	35

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	35
3.2 建设方案与布局水土保持评价	36
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	42
4 水土流失分析与预测	44
4.1 水土流失现状	44
4.2 水土流失影响因素分析	45
4.3 土壤流失量预测	46
5 水土保持措施	57
5.1 防治区划分	57
5.2 措施总体布局	58
5.3 分区措施布设	60
5.4 施工要求	67
6 水土保持监测	71
6.1 范围和时段	71
6.2 内容和方法	71
6.3 点位布设	74
6.4 实施条件及成果	75
7 水土保持投资估算及效益分析	79
7.1 投资估算	79
7.2 效益分析	84
8 水土保持管理	89
8.1 组织管理	89

8.2 后续设计	90
8.3 水土保持监测	91
8.4 水土保持监理	91
8.5 水土保持施工	91
8.6 水土保持设施验收	93

附表:

措施单价分析表

附件:

附件 1、方案编制委托书;

附件 2、项目立项文件;

附件 3、其他文件

附图:

附图 1、项目地理位置图

附图 2、项目区水系图

附图 3、项目区土壤侵蚀图

附图 4、项目区两区划分位置图

附图 5、项目总平面图

附图 6、水土流失防治责任范围图

附图 7、水土保持措施总体布局图 (含监测点位)

附图 8、临时沉沙池、临时排水沟典型设计图

附图 9、洗车槽典型设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

项目建设必要性：广元市食品加工产业已建立起涵盖农特产品精深加工、软饮料及饮用水等领域的现代食品工业体系，形成了 13 大类、近 80 个小类、上千种品种。

本项目的实施不仅可以保障广元市的粮食安全，还可以助力广元市的食品加工业的发展，同时该项目符合国家产业政策，建成后将大大提高广元经济技术开发区的财政收入，缓解广元市就业压力，促进了广元市的经济发展。具有可观的经济和显著的社会效益。因此，本项目的建设是必要可行的。

1.1.1 项目基本情况

广元市智慧食品产业园项目（一期）位于广元经济技术开发区石龙工业园。广元经济技术开发区属于国家级经济技术开发区，本项目所在石龙工业园位于广元经济技术开发区内，项目中心地理坐标在北纬 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、南郑区交界；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。辖区面积 16314 平方千米。广元经济技术开发区石龙工业园前期对整个区域进行场地平整和边坡防护处理，对整个工业园区进行了区域规划和区域评估。该工业园区进行了全面场平，区域内表土进行了剥离，统一调配；工程所在区域周边市政道路等基础设施完善，交通方便。

本项目属于新建建设类项目，设计修建本项目建设智慧食品示范园 1 座，项目总占地约 274 亩，项目分两期建设，一期建设用地约 173.415 亩，建筑面积约 57593 平方米，新建 5.5 万吨立筒仓、新建标准厂房约 33726 平方米、新建成品库房占地 12118 平方米、附属用房等，充分利用物联网等先进技术，与食品安全相融合，搭建食品溯源等系统，配建卸货设施、园区内连接散货输送管线、停车场、充电桩等附属设施及相关设施设备。因二期建设内容还未规划设计，一期即将开工，根据项目实际实施情况，本方案编制范围及内容仅服务于一期建设范围。

总建筑面积 81420.81m²，容积率为 0.704，建筑基底面积 38849.38m²，建筑密度为 47.71%，绿地面积为 6365m²，绿地率为 5.50%。建设以广元为中心，辐

射川、陕、甘、渝等地区，贯通成都、重庆、西安、兰州、汉中、巴中、达州、南充、绵阳等城市 2 小时经济圈，便捷的交通优势，为企业提供仓储、包装、运输等标准化、高效、快捷的物流通道。

项目总用地面积为 11.561hm^2 (115610m^2 ，173.415 亩)，均为永久占地，占地类型均为(其中工业用地总面积 77631.54 平方米，仓储用地总面积 37978.46 平方米)；工程开挖土石方总量为 2.55 万 m^3 ，回填总量为 2.55 万 m^3 ，无借方，无弃方。

工程计划于 2024 年 04 月开工建设，计划 2027 年 3 月完工，总工期 3 年。

本工程总投资 71095.95 万元，其中土建投资 68140.95 万元。资金来源为项目资本金及发行债券。。

项目建设不涉及拆迁安置与专项设施改(迁)建。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2021 年 10 月，四川洛河工程项目管理有限公司编制完成《广元市智慧食品产业园项目可行性研究报告》；

2021 年 10 月 12 日在广元经济技术开发区发展改革局取得可行性研究报告的批复(广开发改函〔2021〕30 号)；

2022 年 10 月 12 日，本项目在广元市自然资源局取得用地界线(红线)图；

2023 年 9 月 8 日，本项目在广元市自然资源局经济开发区事务中心取得广元市智慧食品产业园建筑设计方案的批复(广自然资经开〔2023〕167 号)。

截至目前：本工程四周已实行彩钢打围，正在进行项目开工前期准备。工程建设至今无水土流失事件产生。2023 年 9 月上旬，建设单位委托四川西韦工程咨询有限公司(以下简称“我公司”)承担该项目水土保持方案报告书的编制工作，详见附件 1。我公司接到任务后，组织多名专业的相关技术人员成立了方案编制工作小组，项目组通过收集建设工程相关技术资料，结合现场勘察调研，于 2024 年 3 月编制完成了《广元市智慧食品产业园项目(一期)水土保持方案报告书》。

1.1.3 自然简况

利州区处于四川北部边缘，山地向盆地过渡地带，摩天岭、米仓山东西向横亘市北，分别为川甘、川陕界山；龙门山北东—南西向斜插市西。区域地层主要有第四系杂填土、粉质粘土、粉砂、砾砂、卵石及侏罗系中统沙溪庙组砂岩和泥

岩组成。项目区内未发现喀斯特洞穴、滑坡、泥石流及严重岸边冲刷等不良地质现象。

本项目区属低山地貌，地形较为平缓，原始地貌高程介于 491.18~501.66m 之间，相对高差为 10.48m。

项目区属亚热带湿润季风气候区，多年平均降雨量在 941.8 毫米左右，最高年降雨量为 1518.1 毫米，最少年降雨量为 580.9 毫米，多年平均径流深为 599 毫米。年内雨量集中在 6 月至 9 月，占全年的 88%，形成了冬干春旱，盛夏洪、秋涝的一般现象，区域年均温 16.1℃，一月均温 6.9℃，七月均温 26℃，极端最高气温 40.3℃(1953 年 8 月 19 日)、极端最低气温-3.80℃(1956 年 1 月 9 日)，除山区外，霜雪少见，无霜期长达 291 天。风向受秦岭和大巴山影响，多为北风，平均风速 1.3m/s，最大达 8 级。

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 761t/km²·a，属轻度水力侵蚀区。

利州区属亚热带常绿阔叶林带，全区森林覆盖率 59.23%，拟建项目区域植被覆盖率为 10%，植被类型为场平后自生天然杂草等。项目区域主要分布的土壤类型为黄壤，前期场平由园区完成，回填碎、块石含量约 35~50%，粒径多为 20~150mm。含少量 200~300mm 的块石，回填物质均匀性差，项目区无表土可剥离。

项目建设地点利州区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，土壤容许流失量为 500t/km²·a。工程区域不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区，自然保护区，世界文化和自然遗产地、风景名胜区，地质公园，森林公园，重要湿地等；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，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。

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》(1991 年 6 月 29 日颁布，2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日实施)；

(2) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法(修正)》(1993

年 12 月 15 日通过, 1997 年 10 月 17 日第一次修正, 2012 年 9 月 21 日第二次修正, 2012 年 12 月 1 日起施行);

1.2.2 部门规章

(1) 《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);

(2) 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);

(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 规范及标准

(1) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018);

(2) 《水利工程施工机械台时费定额》(水总[2002]116号);

(3) 《水土保持工程概算定额》(水总[2003]67号);

(4) 《室外排水设计规范》(GB50014-2006);

(5) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);

(6) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);

(7) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);

(8) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018);

(9) 《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010);

(10) 《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011);

(11) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);

(12) 《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T51297-2018);

(13) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)。

1.2.4 技术资料

(1) 《广元经济技术开发区石龙工业园区总体规划(2017-2035年)》;

(2) 《四川省暴雨统计参数图集》(四川省水文水资源勘测局, 2010年11月);

(3) 《四川 2022 年度水土流失动态监测复核成果》;

(4) 项目区的水土保持规划、土地利用规划、林业调查报告、现场踏勘和

搜集分析地质、地震、环境、社会经济、交通运输等有关资料。

1.3 设计水平年

本项目计划于 2024 年 4 月开工，计划于 2027 年 3 月完工。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关规定，本项目方案设计水平年为主体工程完工后方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的时间，考虑到植物措施发挥效益，本项目设计水平年为主体工程完工的当年，即 2027 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规范》（GB50433-2018）的规定，工程建设项目的水土流失防治责任范围为项目永久占地。因此，本项目水土流失防治的责任范围包括项目永久征地。其中项目占地面积为 11.561hm²，故水土流失防治责任范围面积为 11.561hm²。本项目为点型工程，根据工程单元划分为建（构）筑物工程区、道路及硬化工程区、景观绿化工程区和施工场地区 4 个防治分区。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围表

序号	防治分区	防治责任范围		
		永久占地	临时占地	合计（hm ² ）
1	建（构）筑物工程区	3.89	0	3.89
2	道路及硬化工程区	7.03	0	7.03
3	景观绿化工程区	0.64	0	0.64
4	*施工场地区	*0.35	0	*0.35
合计		11.56	0	11.56

注：带*为永久占地范围内的临时占地，面积不重复计列。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目位于广元经济技术开发区（原属利州区），属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，西南紫色土区；按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）相关规定，本项目执行生产建设项目水土流失防治标准西南紫色土区一级标准。

1.5.2 防治目标

根据《生产建设项目水土流失技术标准》（GB 50433-2018）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的相关规定，并结合项目涉及的水土保持敏感区和水土流失影响因子（如年降水量、土壤侵蚀强度和地形地貌）

等因素调整相关指标值,综合确定设计水平年各防治区应达到的水土流失防治指标值。

(1) 水土流失治理度

项目区年均降水量约 941.80mm,工程区以微度侵蚀强度为主;因此水土流失治理度及林草植被恢复率不做调整。本项目原始占地类型不具备表土剥离条件,表土保护率不作要求。

(2) 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,项目区以轻度为主的水力侵蚀区域水土流失控制比应不低于 1.0,本项目区侵蚀强度为微度,因此提高 0.15 至 1.0。

(3) 渣土防护率

本项目位于石龙工业园内,属浅丘地貌,不属于城市建设区,故渣土防护率不作调整。

(4) 表土保护率

经现场踏勘调查,项目场平由园区实施,场区内已无表土,故表土保护率不作要求。

(5) 林草覆盖率

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)中“位于国家级水土流失重点治理区和国家级水土流失重点预防区,林草覆盖率可提高 1%~2%”,根据《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,林草覆盖率可按相关规定适当调整”,本项目属工业类项目并结合主体设计确定本项目林草覆盖率调整为 5%。

综上,本项目 6 项水土流失防治指标值为:水土流失治理度为 97%,土壤流失控制比为 1.0,渣土防护率为 92%,表土保护率为不作要求,林草植被恢复率为 97%,林草覆盖率 5%。经修正后的水土流失防治标准值见表 1.5-1。

表 1.5-1 水土流失防治目标计算表

项目名称	一级标准		修正值				采用标准值	
	施工期	设计水平年	降雨量	位置	侵蚀强度	项目性质	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					-	92
表土保护率(%)	92	92					-	-
林草植被恢复率(%)	-	97					-	97
林草覆盖率(%)	-	23		+2		-20	-	5

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

- (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

(1) 工程区所在地利州区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，无法避让，工程设计中最大限度的优化方案，减少工程占地和土石方量；工程截排水工程由坡面排水 3 级提高到 2 级，拦挡工程和防洪标准也提高一级；主体在工程区内设计有沉砂池。主体工程布局按照根据建设场地原有地形地貌合理进行布局，避免了土方的大量开挖，减少了土壤侵蚀面积，从源头上减少了水土流失。所以综上所述，主体工程布局符合水土保持要求。

(2) 项目占地面积合理，不存在漏项，占地性质符合区域土地利用规划总体要求，符合水土保持要求，项目占地是合理可行的。

(3) 项目施工工艺、施工工序基本合理，水土流失重点部位的基础开挖，施工时间基本避开了汛期，基本符合水土保持相关要求。

(4) 本工程开挖土石方总量为 5.10 万 m³，回填总量为 5.10 万 m³，无借方，无弃方。从水土保持的角度分析，工程土石方调配是合理可行的。

(5) 主体工程不涉及取料场和弃渣场，符合水土保持相关要求。

(6) 主体设计了完善的排水系统，包括排水管网等永久排水设施，同时，主体工程设计了景观绿化措施，这些措施充分体现了良好的水土保持功能，且防治措施体系足够完善，施工期临时防护措施足够到位。

(7) 本方案新增了临时排水、临时沉沙、临时苫盖等临时措施。根据相应的临时措施，形成综合防治体系。通过对各项水土保持措施的实施，减轻工程建设新增的水土流失，减轻工程建设对周围环境的影响，使影响区域水土流失量减到最小，水土流失综合防治目标达到国家规定的水土流失防治标准。因此从水土保持角度考虑，工程建设无重大限制性因素，是可行的。

1.7 水土流失预测结果

项目的建设扰动将产生土壤流失量 1535.24t，其中背景流失量为 273.00t，新增水土流失量为 1267.22t。项目施工期新增水土流失量为 1267.22t，占新增水土流失总量的 100%，因此水土流失防治的重点时段是施工期；建构筑物工程和道路及硬化工程新增水土流失量分别为 422.80t、782.65t，分别占新增水土流失总量的 33.36%、61.76%，因此水土流失的重点为建构筑物工程和道路及硬化工程。

1.8 水土保持措施布设成果

根据工程单元划分为建（构）筑物工程区、道路及硬化工程区、景观绿化工程区和施工场地区 4 个防治分区。本工程水土保持措施以临时措施与永久措施相结合，形成完整的防护体系。根据不同区域的施工特点，建立分区防治措施体系。各分区水土流失防治措施及主要工程量包括：

一、建（构）筑物工程区

1、临时措施：开挖裸露面实施密目网苫盖 10000m²（实施时间：2024.05~2025.12）。

二、道路及硬化工程区

1、工程措施：沿道路及硬化区域布设 DN300~600 双壁波纹管雨水管 3547m，雨水检查井 133 座，雨水口 252 个，（实施时间：2026.10~2026.12）；

2、临时措施：在施工出入口设置 1 座（长×宽×深=13.00×4.50×1.05m）砼洗车槽（实施时间：2024.04）、4 座（长 2.0m，宽 1.0m，深 1.5m）土质临时沉沙池（实施时间：2024.05~2024.06）、沿建构筑物之间硬化区域设置土质临时排水

沟 2400m（实施时间：2024.05~2024.06），裸露区域实施密目网苫盖 42300m²（实施时间：2024.06~2026.09）。

三、景观绿化工程区

- 1、工程措施：绿化区域实施土地整治 0.64hm²（实施时间：2027.02）；
- 2、植物措施：绿化区域乔灌木绿化 0.64hm²（实施时间：2027.03）；
- 3、临时措施：裸露区域实施密目网苫盖:6400m²(实施时间:2024.05~2027.01)。

四、施工场地区

1、临时措施：施工场地四周布设临时排水沟 240m（实施时间：2024.04~2024.05）。

注：“--”为主体已列措施

1.9 水土保持监测方案

（1）监测范围

水土保持监测范围包括工程建设征占、使用和其他扰动区域，共 11.56hm²。监测的重点分区为道路硬化及配套设工程区和绿化工程区。

（2）监测时段

按照《生产建设项目水土保持技术标准》，该项目属于建设类点型项目。监测时段从施工准备期前的背景值监测开始，至设计水平年结束，该工程计划于 2024 年 4 月开工（含施工准备期），计划于 2027 年 3 月底结束，设计水平年为 2027 年，本工程根据实际情况，监测时段为 2024 年 4 月至 2027 年末，共计 45 个月。

（3）监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的规定，结合本项目建设情况确定水土保持监测内容应包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施。

（4）监测方法及监测点位

表 1.9-1 水土保持监测点布设表

监测分区	监测时段	监测方法	监测点数量（个）	监测点编号
建构筑物工程区	施工期	调查巡查法	1	1#
道路及硬化工程区	施工期	沉砂池法	1	2#
景观绿化工程区	设计水平年	植物样方法	1	3#
合计	施工期		2	/
	设计水平年		1	/

(5) 监测频次

水土流失影响因素在监测期内监测 1 次；水土流失状况监测中水土流失形式在监测期内监测 1 次，土壤侵蚀强度在施工期和施工期末各监测 1 次，重点区域和对象每月至少监测 1 次；水土流失危害监测需要在危害事件发生后的 1 周内完成；水土保持措施监测中植物措施每季度监测 1 次，工程措施中重点区域每月监测 1 次，整体状况每季度监测 1 次，临时措施每月监测 1 次。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资为 301.95 万元，其中主体已列投资 211.61 万元，方案新增投资 90.34 万元。其中工程措施费 0.12 万元，监测措施费 12.75 万元，临时措施费 37.58 万元，工程独立费用 18.01 万元，基本预备费 6.85 万元，水土保持补偿费 150293.00 元。

本项目各项水土保持方案实施后，可以有效的控制新增水土流失量、减少泥沙入河量，提高植被覆盖度，也可以改善项目区及其周边生态环境，水土流失治理度为 100%（目标值 97%），土壤流失控制比为 1.56（目标值 1.0），渣土防护率将达到 97.77（目标值 92%），表土保护率不作要求，林草植被恢复率将达到 100%（目标值 97%），林草覆盖率为 5.5%（目标值 5%），除表土保护率外，其余五项水土流失防治标准均达到或超过目标值，总的来说，水土保持措施实施后，基本能够满足方案编制提出的目标要求，水土保持基础效益良好。

1.11 结论及要求

1、结论

工程选址不涉及河流、湖泊和水库周边的植物保护带，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点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。建设方案符合水土保持的要求，工程尽量减少了占地，不涉及新增临时占地，符合双流区土地利用规划。主体工程施工总体布置及施工方法和施工工艺基本可行，防护工程的设置基本合理，主体设计的水土保持措施有雨水管网、景观绿化等。从水土流失预测结果可以看出，项目施工建设将对区域的生态环境特别是水土保持工作造成一定的影响，但只要严格按照本方案中关于水土保持的相关措施和要求，科学管理，做好项目建设过程中的预防监督和治理工作，项目区的水土流失将可得到有效治理。因此，从水土保持角度评价项目建设可行。

2、要求

(1) 后续设计：本方案批复后，建设单位落实设计单位完善后续措施设计；如工程涉及变更，建设单位要对方案变更，并报同级主管部门批准。

(2) 施工：建设单位应落实施工单位，签订施工合同，与主体同步施工。

(3) 监理：建设单位应落实具有水土保持监理单位，签订监理合同，按照水土保持监理规范和要求开展监理工作，出具水土保持监理总结报告，参加水土保持专项验收。

(4) 监测：建设单位应及时开展水土保持监测工作，可自行监测，也可委托具有水土保持监测技术条件的机构开展水土保持监测工作，及时提供季报，并按规定公式，编制监测总结报告，参加水土保持设施专项验收。

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

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

1 综合说明

水土保持方案工程特性表

项目名称	广元市智慧食品产业园项目（一期）			流域管理机构	长江水利委员会	
涉及省区	四川省	涉及地市或个数	广元市	涉及县或个数	经开区	
项目规模	总建筑面积 81420.81m ² ，容积率为 0.704，建筑密度为 47.71%，绿地面积为 6365m ² ，绿地率为 5.50%。	总投资(万元)	71095.95	土建投资(万元)	68140.95	
开工时间	2024 年 4 月	完工时间	2027 年 3 月	设计水平年	2027 年	
工程占地	11.56hm ²	永久占地	11.56hm ²	临时占地	/	
土石方量（万 m ³ ）		挖方	填方	借方（外购）	余（弃）方	
		2.55	2.55	0	0	
重点防治区名称		嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区				
地貌类型		低山、丘陵	水土保持区划		西南紫色土区	
土壤侵蚀类型		水力侵蚀	土壤侵蚀强度		轻度	
防治责任范围面积(hm ²)		11.56	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]		500	
水土流失预测总量(t)		1535.24	新增水土流失量(t)		1267.22	
水土流失防治标准执行等级		西南紫色土水土流失防治一级标准				
防治指标	水土流失治理度(%)	97	土壤流失控制比	1		
	渣土挡护率(%)	92	表土保护率(%)	不作要求		
	林草植被恢复率(%)	97	林草覆盖率(%)	5.0		
防治措施	分 区	工程措施		植物措施	临时措施	
	建构物工程区	/		/	密目网苫盖 10000m ²	
	道路及硬化工程区	雨水管网 3547m、雨水检查井 133 座、雨水口 252 个		/	洗车槽 1 座、临时沉沙池 4 座、临时排水沟 2400m、密目网苫盖 42300m ²	
	景观绿化工程区	土地整治 0.64hm ²		景观绿化 0.64hm ²	密目网苫盖 6400m ²	
	临时施工场地	/		/	临时排水沟 240m	
	投 资(万元)	83.73（新增 0.12）		128.00	37.58（新增 37.58）	
水土保持总投资(万元)		301.95（新增 90.34）		独立费用(万元)	18.01	
监理费(万元)		6.00	监测费(万元)	12.75	补偿费(万元)	15.03
方案编制单位	四川西韦工程咨询有限公司		建设单位	广元市农业发展集团有限公司		
法定代表人	杜 姗		法定代表人	李 智		
地 址	广元市利州区万达晶座 B903		地 址	四川省广元市广元经济技术开发区下西办事处物流园区“工贸家世界”2 号楼 23 层		
邮 编	628000		邮 编	628017		
联系人及电话	张灏/15883975949		联系人及电话	仲威/18113695830		
传 真	/		传 真	/		
电子信箱	279546984@qq.com		电子信箱	45754419@qq.com		

注：黑色加粗字体的措施的为主体工程设计或主体工程已实施具有水土保持功能的措施

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：广元市智慧食品产业园项目（一期）

建设单位：广元市农业发展集团有限公司

建设地点：广元经济技术开发区石龙工业园

建设性质：新建

所属流域：嘉陵江流域；

建设内容及规模：本项目净用地面积为 115610m²（合约 11.56hm²）（其中：建筑基底面积为 38849.38m²，绿地面积为 6365m²，道路及硬化工程 4.306hm²），总建筑面积 81420.81m²，容积率为 0.704，建筑密度为 47.71%，绿地面积为 6365m²，绿地率为 5.50%。

建设工期：本项目计划于 2024 年 04 月开工建设，计划于 2027 年 3 月完工，总工期 36 个月。

工程投资：本工程总投资 71095.95 万元，其中土建投资 68140.95 万元。资金来源为项目资本金及发行债券。

2.1.2 地理位置与交通

本项目位于广元经济技术开发区石龙工业园。项目中心地理坐标为北纬 31°31′至 32°56′，东经 104°36′至 106°45′之间，位于石龙小学的东北侧，国道 108 线东侧，紧邻国道 108 线，距广元火车站 14 公里，距机场为 2 公里，交通较为便利。



图 2.1-1 本项目地理位置图

2.1.3 项目依托情况

本项目位于广元经济技术开发区石龙工业园。石龙工业园隶属广元经济技术开发区，地处嘉陵江、白龙江、清水河三江交汇处，为广元市“三江新区”核心区域，域内水资源丰富，是全省唯2的纯天然苏打水水源地，地下水 pH 值在 8.0—8.3 之间，富含多种天然矿物元素。地理位置优越，交通发达，兰渝高速、京昆高速、西成高铁、宝成铁路、兰渝铁路、108 国道、陵宝快速通道贯穿全境，距市中心仅有 30 余公里、广元机场 3 公里、广元港 20 公里。2020 年村级建制调整改革后，街道辖 3 村 4 社区，面积 22 平方公里，人口 1.2 万余人。

石龙工业园攻坚指挥部于 2021 年 10 月 19 日成立，办公地址设在宏天电子产业园，石龙工业园区规划用地面积 10.73 平方公里，重点发展食品饮料和电子机械两项主导产业，着力推进文化旅游、园区配套设施服务等。

广元经济技术开发区石龙工业园前期对整个区域进行场地平整和边坡防护处理，对整个工业园区进行了区域规划和区域评估。经现场调查、踏勘，项目区一期西侧有一边坡，前期园区已做了防护措施，实施植草护坡和砼截排水沟，现状边坡地质及边坡面稳定，管护责任归石龙工业园所有。石龙工业园前期场平实施了表土剥离和整体调配；园区前期场地整平开挖弃石、土机械回填形成，物质构成主要为砂泥岩碎屑物和碎、块石，次为黏性土。回填物质风化严重多呈强风化状态，部分砂岩碎石为中等风化状态。碎、块石含量约 35~50%，粒径多为 20~150mm。含少量 200~300mm 的块石，回填物质均匀性差，回填时间约 7~8 年。本项目区内现无表土可剥离。

2.1.4 项目组成

2.1.3.1 项目组成

广元市智慧食品产业园项目（一期）由建构筑物工程、道路及硬化工程，景观绿化工程，配套设施工程组成。项目组成表详见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目组成表

序号	组成名称	占地面积 (hm^2)	项目组成	备注
1	建(构)筑物工程	3.89	1 栋 1F 污水处理间、1 栋 4F200t/d 精炼车间、1 栋 1F 浸出车间、1 栋 4F1000t/d 预处理车间、1 栋 1F 综合库房、分配电室、1 栋 9F 豆粕打包间，提升塔，豆粕筒仓，豆皮仓、1 栋 1F 一站式服务中心，门卫、1 栋 1F 小包装成品库、1 栋 3F 小包装车间、1 栋 1F	均在项目用地红线内，配套设施布设于

2 项目概况

			麸皮, 面粉成品库、1 栋 8F 制粉车间、1 栋 3F 挂面车间、1 栋 3F 大米车间、1 栋 1F 一站式服务, 门卫、1 栋 1F 副产品, 成品库、1 栋 1F 厂区服务用房、1 栋 4F 倒班宿舍, 食堂、1 栋 1F 危废库、1 栋 1F 机械库, 机修间, 总配电室、1 栋 1F 消防泵房, 锅炉房, 微型消防站、3 栋 7F 工作塔、3 栋 1F 卸粮棚	道路及硬化工程、景观绿化工程区内, 占地面积不重复计列。
2	道路及硬化工程	7.03	配建卸货设施、园区内连接散货输送管线、停车场、充电桩等附属设施及相关设施	
3	景观绿化工程	0.64	场内规划道路与建构物之间的乔灌木绿化	
4	配套设施工程	/	给排水、供电、供气、	
合计		11.56		

一、建(构)筑物工程

本项目总建筑面积 81420.81m², 建筑基底面积 38849.38 m²。主体设计 1 栋 1F 污水处理间(±0.00 高程为 494.80), 高度为 11m, 基底面积为 191.5m², 建筑面积为 191.5m²; 1 栋 4F200t/d 精炼车间(±0.00 高程为 494.80), 高度为 31.5m, 基底面积为 707.49m², 建筑面积为 2635.72m²; 1 栋 1F 浸出车间(±0.00 高程为 494.80), 高度为 23.9m, 基底面积为 604.06m², 建筑面积为 604.06m²; 1 栋 4F1000t/d 预处理车间(±0.00 高程为 494.80), 高度为 27.1m, 基底面积为 1442.47m², 建筑面积为 4861.65m²; 1 栋 1F 综合库房、分配电室(±0.00 高程为 494.80), 高度为 7.8m, 基底面积为 545.2m², 建筑面积为 545.2m²; 1 栋 9F 豆粕打包间、提升塔、豆粕筒仓、豆皮仓(±0.00 高程为 494.80), 高度为 58.3m, 基底面积为 1423.18m², 建筑面积为 3759.39m²; 1 栋 1F 一站式服务中心, 门卫(±0.00 高程为 494.80m), 高度为 4.8m, 基底面积为 224.94m², 建筑面积为 224.94m²; 1 栋 1F 小包装成品库(±0.00 高程为 494.80m), 高度为 19.7m, 基底面积为 893.03m², 建筑面积为 893.03m²; 1 栋 3F 小包装车间(±0.00 高程为 494.80m), 高度为 19.7m, 基底面积为 2534.63m², 建筑面积为 2534.63m²; 1 栋 1F 麸皮、面粉成品库(±0.00 高程为 494.80m), 高度为 9.20m, 基底面积为 6057.09m², 建筑面积为 6057.09m²; 1 栋 8F 制粉车间(±0.00 高程为 494.80m), 高度为 42.3m, 基底面积为 2918.81m², 建筑面积为 22615.32m²; 1 栋 3F 挂面车间(±0.00 高程为 494.80m), 高度为 17.30m, 基底面积为 1218.75m², 建筑面积为 2778.83m²; 1 栋 3F 大米车间(±0.00 高程为 500.30m), 高度为 16.3m, 基底面积为 2937.76m², 建筑面积为 7767.48m²; 1 栋 1F 副产品, 成品库(±0.00

高程为 500.30m)，高度为 8.3m，基底面积为 2949.35m²，建筑面积为 3380.69m²；1 栋 1F 一站式服务，门卫（±0.00 高程为 500.00m），高度为 3.9m，基底面积为 103.98m²，建筑面积为 103.98m²；1 栋 1F 厂区服务用房（±0.00 高程为 500.00m），高度为 6.9m，基底面积为 773.73m²，建筑面积为 773.73m²；1 栋 4F 倒班宿舍，食堂（±0.00 高程为 492.30m），高度为 15.6m，基底面积为 1458.44m²，建筑面积为 4478.08m²；1 栋 1F 危废库（±0.00 高程为 494.50m），高度为 3.8m，基底面积为 45.37m²，建筑面积为 45.37m²；1 栋 1F 机械库，机修间，总配电室（±0.00 高程为 492.00m），高度为 6.8m，基底面积为 1679.46m²，建筑面积为 1679.46m²；1 栋 1F 消防泵房，锅炉房，微型消防站（±0.00 高程为 494.80m），高度为 5.8m，基底面积为 788.64m²，建筑面积为 788.64m²；3 栋 7F 工作塔（±0.00 高程由北向南依次为 494.80m、494.80m、500.30m），高度均为 36.3m，基底面积均为 211.5m²，建筑面积由北向南依次为 988.98m²、988.98m²、989.92m²；3 栋 1F 卸粮棚（±0.00 高程均为 494.50m），高度由北向南依次为 15.3m、15.3m、9.3m，基底面积由北向南依次为 219.29m²、219.29m²、236.95m²，建筑面积均为 219.29m²、219.29m²、236.95m²。

表 2.1-2 建（构）筑物特性一览表

建筑名称	层数	建筑高度	建筑面积	基地面积	设计±0.00 高程	基础类型	建筑结构
	层	(m)	(m ²)	(m ²)	(m)	桩基础	
1 栋污水处理间	1	11	191.5	191.5	494.80	桩基础	框架结构、混凝土结构
1 栋 200t/d 精炼车间	4	31.5	2635.72	707.49	494.80	桩基础	钢框架结构
1 栋浸出车间	1	23.9	604.06	604.06	494.80	桩基础	钢框架结构
1 栋 1000t/d 预处理车间	4	27.1	4861.65	1442.47	494.80	桩基础	钢框架结构
1 栋综合库房、分配电室	1	7.8	545.2	545.2	494.80	桩基础	框架结构
豆粕打包间	9	58.3	3759.39	1423.18	494.80	桩基础	钢框架结构
提升塔							框架剪力墙结构
豆粕筒仓、豆皮仓							成品钢板仓结构
1 栋一站式服务中心, 门卫	1	4.8	224.94	224.94	494.80	桩基础	框架结构
1 栋小包装成品库	1	19.7	893.03	893.03	494.80	桩基础	门式钢架结构
1 栋小包装车间	3	19.7	2534.63	2534.63	494.80	桩基础	钢框架结构
1 栋麸皮、面粉成品库	1	9.20	6057.09	6057.09	494.80	桩基础	门式钢架结构
1 栋制粉车间	8	42.3	22615.32	2918.81	494.80	桩基础	框架剪力墙结构
1 栋挂面车间	3	17.30	2778.83	1218.75	494.80	桩基础	框架结构
1 栋大米车间	3	16.3	7767.48	2937.76	500.30	桩基础	框架结构
1 栋副产品、成品库	1	8.3	3380.69	2949.35	500.30	桩基础	门式钢架结构
1 栋一站式服务、门卫	1	3.9	103.98	103.98	500.00	桩基础	框架结构
1 栋厂区服务用房	1	6.9	773.73	773.73	500.00	桩基础	钢框架结构
1 栋倒班宿舍、食堂	4	15.6	4478.08	1458.44	492.30	桩基础	框架结构
1 栋危废库	1	3.8	45.37	45.37	494.50	桩基础	框架结构
1 栋机械库、机修间、总配电室	1	6.8	1679.46	1679.46	492.00	桩基础	门式钢架/框架结构
1 栋消防泵房、锅炉房、微型消防站	1	5.8	788.64	788.64	494.80	桩基础	框架结构

2 项目概况

3 栋工作塔	7	36.3	988.98	211.5	494.80	桩基础 桩基础 桩基础	框架结构
			988.98		494.80		
			989.92		500.30		
3 栋卸粮棚	1	15.3	219.29	219.29	494.50	桩基础 桩基础 桩基础	门式框架
		15.3	219.29	219.29			
		9.3	236.95	236.95			

二、道路及硬化工程

厂区道路路网由主干道、次干道两个等级。项目建设用地主干道宽 $\geq 8\text{m}$ ，次干道宽 $\geq 4\text{m}$ 。道路转弯半径不小于 9m 。道路纵坡采用 0.3% ，道路横坡采用 2% 。道路设计为环状，与市政道路自然对接，相互贯通，作业路线通畅，满足工艺、交通和消防的需要。整个厂区布置合理有序、功能完善、物流顺畅。场地内除构筑物占地、绿化用地及道路外均做硬化。在场区的西侧、西北侧、东北角、东南角四处均设计大、小车专用停车位，共计 133 座。道路及硬化工程占地面积 4.31hm^2 。混凝土路面，路面结构自上而下为：

- (1) 220 厚 C30 混凝土面层；
- (2) 180 厚水泥稳定粒料上基层碾压密实；
- (3) 400 厚混铺块碎石底基层碾压密实；
- (4) 路基碾压，回弹模量不小于 30MPa 。

三、景观绿化工程

根据工程总平面布置：本工程主要在建构筑物及道路周边绿化，绿化工程以灌木花草为主，局部种植乔木，绿化面积为 0.64hm^2 。厂区内的绿化，由建构筑物旁侧绿化，人行道绿化、中心绿化，组合成点、线、面结合的绿化系统。选择适合广元生长的具有观赏价值的绿化植物进行配置。

四、配套设施

1、围墙

工程设计在地块四周修建围墙 6299m ，围墙底部采用 M7.5 浆砌砖 1.2m ，上部焊接栏杆。

2、大门

工程在地块的东北角和东南角设计 2 座门卫室，修建 2 处厂区大门。

3、供水

水源：本期工程生活及消防用水由市政给水管网供给，引入管管径不小于 $\text{DN}150$ ，供水水压 0.25MPa 。

供水系统：系统采用生活供水系统与消防系统分开的供水方式。生活生产用水由市政给水管网接入，各用水点分别设置水表计量。消防用水采用消防水罐储存自来水后经消防泵加压供水。系统敷设：生活给水系统管网设为环状，室外部分埋地敷设，引入室内后明设安装，以满足本项目生活、生产及消防用水要求。

4、供电

本项目用电由两路 10kV 市政高压引入厂区配电房。根据生产性质，按《供配电系统设计规范》标准，厂区生产用电属一般性负荷，其负荷等级为三级。消防用电为二级负荷，常用电源由就近配电房引来，备用电源引自柴油发电机房，机房内设置一台 600kVA 柴油发电机组。

大米用房装机容量约 2800kW，拟设 1 台 2000kVA 和 1 台 1600kVA 干式变压器；大米用房配套工作塔筒库装机容量 700kW，拟设 1 台 1000kVA 干式变压器。面粉用房装机容量约 5000kW，拟设 4 台 1600kVA 干式变压器；面粉用房配套工作塔筒库装机容量 700kW，拟设 1 台 1000kVA 干式变压器。挂面用房装机容量 500kW，拟设 1 台 800kVA 干式变压器。油脂加工装机容量 4740kW，拟设 3 台 1600kVA 干式变压器；油脂用房配套工作塔筒库装机容量 800kW，拟设 1 台 1250kVA 干式变压器。在总变配电内拟设 1 台 1600kVA 干式变压器，为锅炉房、消防泵房及周边附属设施供电，同时为后期项目预留空间。

5、排水

室内污、废水按污废合流排放设计；室外按雨、污水分流排放设计。

室内排水

(1) 本期工程生活污水最高日排水量按最高日生活用水量的 90% 计，约为：65.6m³/d。

(2) 排水形式：室内污废合流。

(3) 屋面雨水由建筑室外排水立管有组织排至厂区室外雨水管道。

室外排水

主体设计室外排水实行雨污分流排放，分别接入市政雨水管网和市政污水管网。

(1) 雨水排水

主体设计布设 DN300~DN1200 雨水管，布设比降为 0.2%~0.3%，雨水管埋深 1.10m，共布设雨水管 3547m，其中 DN300 雨水管 1336m，最大汇水面积 0.0022km²，DN400 雨水管 774m，最大汇水面积 0.0048km²，DN500 雨水管 823m，最大汇水面积 0.0086km²，DN600 雨水管 313m，最大汇水面积 0.0132km²，DN700 雨水管 10m，最大汇水面积 0.0134km²，DN800 雨水管 174m，最大汇水面积 0.0192km²，DN900 雨水管 60m，最大汇水面积 0.0263km²，DN1100 雨水管 47m，

最大汇水面积 0.0449km²，DN1200 雨水管 10m，最大汇水面积 0.0567km²，直线距离每间隔 20~50m 设置一座 \varnothing 1000 的雨水检查井，弯段 9~12m 设置一座，共计布设 133 座；沿道路单侧或两侧布设雨水口，共计布设雨水口 252 个。地面雨水汇集后，经雨水口汇入项目区内的雨水管网，经雨水管排入项目区外的市政雨水检查井。

(2) 污水排水

主体设计项目区内污水排水采用 DN400 双壁波纹管，地下埋深约 1.20m，共布设污水管网 898m，管底比降 0.4%，污水检查井 17 座。

(3) 废水排水

废污水经过化粪池等污水处理设施初步处理后经厂区污水系统集中排入市政污水管网。

给排水室内外管道的连接方法

(1) 室外生产、生活给水管采用钢丝网骨架复合塑料管，电热熔连接或法兰连接。室内生活给水管：采用 PP-R 给水管，热熔连接。

(2) 室外消防、喷淋给水管采用钢丝网骨架复合塑料管，电热熔连接或法兰连接。室内消防管采用热浸镀锌钢管，螺纹或卡箍连接。

(3) 室外污水排水管采用内肋增强聚乙烯螺旋波纹管（SN8），电热熔带连接。室内排水管采用 PVC-U 排水管，粘接。

(4) 室外雨水管 DN300~DN700 采用双壁波纹管，DN800 以上采用混凝土管。室内雨水管采用 PVC-U 排水管，粘接。

2.1.3.2 总平面布置

本项目场地整体西南侧高东北侧低，根据功能划分为加工辅助设施区、加工仓储区、面粉加工区、油脂加工区、大米加工区。

项目主次入口设置在加工区东侧，地块东侧靠近入口分别布置了地磅，两侧布置了加工辅助设施区、加工仓储区、油脂加工区、大米加工区、面粉加工区，包含了厂区管理、总变配电、消防泵房、锅炉房、麸皮库、成品面粉库、制粉用房、挂面用房、小麦仓、工作塔、卸粮棚、大豆仓、提升塔 1、卸粮棚、预处理用房、浸出用房、小包装用房、豆粕筒仓、提升塔 3、豆粕打包、精炼用房、辅料库、辅助罐区、油罐区、油泵房、发油棚、大米用房、打包用房、成品库、副产品库、稻谷仓、提升塔 2、卸粮棚、稻壳仓等。

厂区设有 84 个大型停车位及 20 个小型停车位，均布置在出入口附近。厂区内每栋建筑物之间间距均大于 10m，建筑物与新建筒仓间距均大于 15m，与筒仓间距均大于 10m。同时综合考虑平面布局、交通、绿化、场地排水等要素，与周边建筑协调统一。



图 2.1-3 项目总平面布置图

2.1.3.3 竖向布置

根据场地原始地形及使用功能确定竖向标高，同时满足整体规划要求及结合原有地形地势。场地整体南高北低，原始地貌高程介于 491.18-501.66m 之间，场平后设计标高南高北低，南侧 500.00m，局部 500.30m；西侧 494.50m；西北侧 492.00m；北侧 494.80m，局部 494.50；东北侧 494.50m，局部 494.80m，建筑物室内标高为 ± 0.000 ，室内外高差 300mm。

2.2 施工组织

2.2.1 施工布置

1、施工道路

本项目建设用地位于广元经济技术开发区石龙工业园，石龙小学的东北侧，国道 108 线东侧，紧邻国道 108 线，距广元火车站 14 公里，距机场和河道均为 2 公里。周边已有道路可直接到达施工现场，无需新增施工道路。

2、施工场地

项目在东南角入口处布设 1 座长 20m，宽 10m 的项目部，占地面积约 0.02hm²；在项目区西北角总配电室和消防水罐之间、东北角油罐区和小包装成品库之间、西南侧两个工作控制塔中间分别布设 3 个临时施工场地，共计占地面积约为

0.35hm²；占地范围均在项目红线范围内，3 个施工场地可同时供整个项目区施工使用。

3、临时堆土场

经现场踏勘，项目区地块为已完成初步场平的净地，无可剥离表土，施工中开挖的土方主要为建筑基础和管线沟槽开挖，开挖土方临时堆放沟槽两侧，不单独布设临时堆土场。

本工程不涉及取土场和弃渣场。

2.2.2 施工条件

1、材料

本项目地处已建市政道路，交通便利。工程建设所需的砂石、卵石、片石等材料均购买，不自备取料场。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。工程所需钢材、水泥、汽、柴油等可从广元市购买，混凝土在商混搅拌站购买。

2、施工用电及用水

工程区域附近有国家电网通过，工程用电可向国家供电部门申请。施工生活用水为市政用水，接入点位于项目东北侧的场区入口处。

3、运输条件

本项目相邻已建市政道路。工程所在区域周边市政道路等基础设施完善，交通方便。

4、通讯

项目区无线通信网全面覆盖，对外通信极为良好，可满足施工通讯的要求。

2.2.3 施工工艺

项目施工时序依据有利于项目区内土石方调运和方便施工的原则进行安排。具体如下：

场地平整--建筑物基础施工--建筑物施工--道路、硬地及管线工程施工--景观绿化施工。

1、场地坪整

本工程场平控制高程为道路硬化区域。场平开挖采用机械开挖，用反铲挖土

机在停机面一次开挖，采用 5t 自卸车运土，推土机施工。为防止超挖和保持边坡坡度正确，机械开挖至接近设计坑底标高或过坡边界，预留 200mm 厚土层，用人工开挖和修坡。

2、建构筑物施工

建筑物基础采用独立基础，主楼上部剪力墙和框架落地贯通地下室，侧墙采用现浇钢筋混凝土挡土墙板式结构。

主体结构：放线→复核→柱钢筋绑扎、预留预埋同时进行满堂脚手架搭设→梁模板支撑→钢筋绑扎→隐蔽验收→封柱模（同时进行梁板模板支模）→浇筑砼→梁板钢筋绑扎→预埋、预留→隐蔽验收→砼浇筑→养护。

砌体工程：清理放线→砌墙体、墙内埋管→竖向管道安装→管道试压保温→管井墙体砌筑。

室内装饰：各类管道、箱、盒、门窗框安装→封面抹灰→管道试压→楼地面工程→楼梯踏步→楼梯间、阳台、天棚涂料。

室外工程：结构墙体处理→弹线→贴灰饼→粉底灰→部分贴面→外墙涂料→室外排水。

3、道路及硬化工程

工程道路主要为建设区范围内场内道路、广场。路基宜选用级配较好的粗粒土作为填料。砾类土、砂类土应优先选作路床填料，有采用不同填料填筑路基时，应分层填筑，每一水平层均应采用同类填料。

路基填土前必须将原有地面杂草、腐质土清除，检查原地面的密实度，不符合要求应碾压密实后填土。回填应逐层水平填筑，逐层碾压，每层虚铺厚度和压实遍数与压实机械功率大小有关，应在现场通过试验确定。

施工工序包括道路定位→土方开挖（回填）基层平整→压路机碾压→水泥稳定砂石基层施工→混凝土面层分块施工→混凝土面层切割缝、缝隙填料→路缘石安装→检查验收。

4、景观绿化

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

施工程序：场地清理、平整→绿化覆土→植物种植→浇水养护。

场地清理、平整：清除绿化区域的建筑垃圾，平整土地。

土地恢复：在绿化区域实施土地恢复，全面整地，翻耕深度 40cm，实施农家土杂肥，为植物生长提供有利条件。

植物种植：根据绿化设计进行植物栽植，乔灌木采用穴植方式进行种植，草籽采用撒播方式进行种植。

5、综合管线工程

管道工程全部采用开槽施工，施工方案如下：

①雨水管和污水管道大部分位于设计道路下，管道埋深大多为 0.7~2.4m，由于项目区大致地形为东高西低，根据地形开挖沟槽铺设污水管，即可满足将雨水、污水排出项目区的要求。

②沟槽支撑根据沟槽的土质、地下水位、开槽断面、荷载条件等因素进行设计。管沟开挖出的土方，临时堆存于管沟一侧或两侧，及时回填。

2.3 工程占地

本项目总占地面积为 11.56hm²（含市政雨水管、污水管、给水管、电力、通信从工程区域外至接入点临时占地面积），占地性质均为永久占地，占地类型均为园区内其他土地（待利用地），现规划为工业用地。其中：建（构）筑物面积为 3.89hm²，道路及硬化工程面积为 7.03hm²，景观绿化工程面积为 0.64hm²，临施工场地 0.35hm²，该场地占地位于本项目用地红线内且与道路及硬化工程重合，本《方案》不再重新计列。工程占地详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地一览表 单位 hm²

工程单元	工程占地类型及面积	合计	占地性质
	工业用地		
建（构）筑物工程	3.89	3.89	永久占地
道路及硬化工程	7.03	4.31	
景观绿化工程	0.64	0.64	
配套设施工程	/	/	配套设施与道路及硬化工程、景观绿化工程重合，不再重复计列。
合计	11.56	11.56	/

2.4 土石方及其平衡情况

根据现场查勘，结合建设项目平面布设以及项目所在地的地形、地貌等条件，拟定土石方平衡原则：

（1）合理安排施工时序，满足自身利用的原则：应充分满足工程填筑和后续利用需求，以减少工程弃渣量和外购量。工程填筑时，优先考虑利用本区域开

挖量，区域内不能满足时，进行区间调运。

(2) 各分项工程土石方量均折算为自然方。

2.4.1 表土平衡分析

根据现场踏勘及结合地勘资料分析：园区前期场地整平已实施表土剥离，进行整体调配；场地整平开挖弃石、土机械回填形成，物质构成主要为砂泥岩碎屑物和碎、块石，次为黏性土。回填物质风化严重多呈强风化状态，部分砂岩碎石为中等风化状态。碎、块石含量约 35~50%，粒径多为 20~150mm。含少量 200~300mm 的块石，回填物质均匀性差，回填时间约 7~8 年，本项目区内现无表土可剥离。后期绿化实行全面整地，深耕 40cm，施以农家土杂肥，增加土壤肥效，用于景观绿化植被的立地条件。

2.4.2 一般土石方

本工程的土方工程主要来自项目区内场地平整、基础开挖、管网开挖回填等。

本《方案》依据现场调查情况、场地原始标高及设计标高，对土方工程进行了测算。

1、场地平整

根据现场踏勘及参考本项目总平面图，场地原始地形整体较为平整。本项目占地为工业用地（兼仓储用地），地形较为平缓，原始地貌高程介于 491.18~501.66m 之间，相对高差为 10.48m；设计标高介于 492~500.3 之间；设计标高与原始标高基本一致，对项目区采取局部场地平整，经计算场地平整开挖土石方 0.30 万 m³，回填土石方 0.30 万 m³。

2、建构筑物基础

根据主体设计资料分析，建构筑物基础为桩基础，基础开挖土石方 0.10 万 m³，开挖土石方平铺于场地内。

3、管线沟槽施工

根据主体设计资料分析，本项目实施综合管网 11027m，其中雨水管 3547m，污水管 898m，废水管 376m，给水管 1344m，消防水管 5224m。沟槽开挖深度 1.0~1.50m，开挖宽度 1.0~1.50m，共开挖土石方 2.15 万 m³，管线沟槽回填 2.00 万 m³，余方 0.15 万 m³ 平铺于道路及硬化区域内。

本工程开挖土石方总量为 2.55 万 m³，其中：场地平整 0.30 万 m³，建（构）

筑物基础开挖 0.10 万 m³，管网沟槽开挖 2.15 万 m³；回填总量为 2.55 万 m³，其中：场地平整回填 0.30 万 m³，管网沟槽回填 2.00 万 m³，场地回铺 0.25 万 m³，挖填平衡，无借方，无弃方。

工程建设土石方挖填、调运情况详见表 2.4-1。

表 2.4-1 工程土石方平衡表 单位：万 m³

工程区		挖方			填方			调入		调出		借方数量	弃方数量
		土石方	表土	小计	土石方	表土	小计	数量	来源	数量	去向		
场地平整工程	①	0.30	0	0.30	0.55	0	0.55	0.25	②③			0	0
建（构）筑工程	②	0.10	0	0.10	0	0	0			0.10	①	0	0
管网沟槽开挖	③	2.15	0	2.15	2.00	0	2.00			0.15	①	0	0
合计	/	2.55	0.00	2.55	2.55	0.00	2.55	0.25		0.25		0.00	0.00

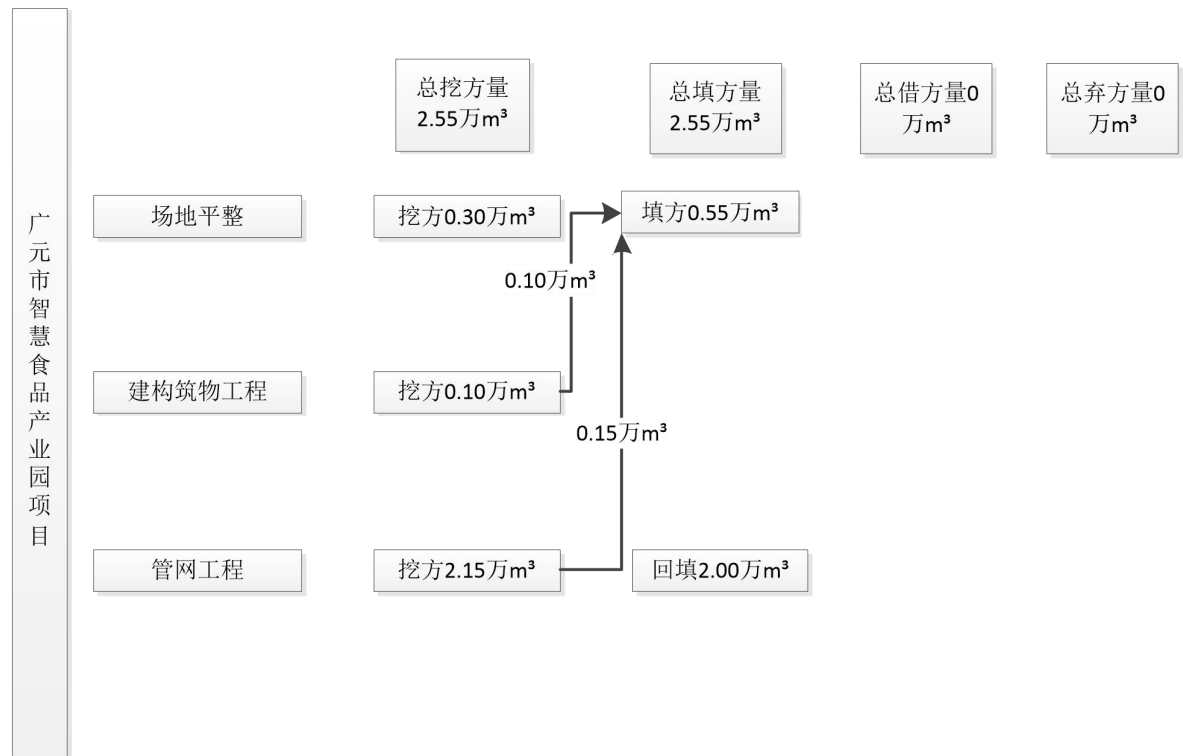


图 2.4-1 工程土石方框图

2.5 拆迁安置与专项设施改（迁）建

本项目占地类型为工业用地兼仓储用地，因此本方案不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

2.6.1 工程施工进度安排

根据项目计划及总体安排，本项目总工期 36 个月（含施工准备期）。工程计划于 2024 年 4 月开工建设，计划于 2027 年 3 月竣工。

工程施工进度计划详见表 2.6-1。

表 2.6-1 工程建设进度计划表

项 目	2024 年			2025 年				2026 年				2027 年
	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度
施工准备期	——											
主体工程	—————											
附属工程										—————		
设备安装及调试										—————		
竣工验收												——

2.6.2 项目建设情况

工程计划于 2024 年 4 月开工建设，计划于 2027 年 3 月竣工，总工期 36 个月。截至目前：本工程四周已采用彩钢进行施工打围。

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

本项目位于四川盆地北部边缘的利州区，本区域新构造运动强烈，地层剧烈褶皱，构造裂隙发育，断层密集，破碎岩层深厚，山体高大，河谷深切，谷坡陡峻。地貌类型主要有中山、低山、河谷平坝、岩溶台地和山脉。全区 70% 属山地类型。境内山峰属米仓山脉西、岷山脉东，龙门山脉东北三尾端的余脉。最高点西北部白朝乡的黄蛟山海拔 1917 米，最低点南部嘉陵江边的牛塞坝海拔 454 米。全区被嘉陵江、白龙江、清江河、南河 4 个水系划割为大光、良台、黄蛟、云台、南山 5 个小山系。

根据调查：本项目区属低山地貌，地形较为平缓，原始地貌高程介于 491.18-501.66m 之间，相对高差为 10.48m。

2.7.2 地质

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

1、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）第四系全新统人工填土层（Q4 ml）

杂填土：褐黄~褐灰色。结构松散、稍湿。由粘性土、粉质粘土、卵石等组成，含植物根须及少量砖、瓦碎片。场地内大面积分布，层厚 1.0~2.50m。

（2）第四系全新统冲洪积层（Q4 al+pl）

粉土：褐黄色、浅黄色，可塑。主要由粘粒和粉粒组成。场地内大面积分布，局部地段缺失，层厚 1.0~2.50m。○2-1 粉土：灰褐~灰黑色，软塑，稍有光泽，无摇振反应，含砂、圆砾或卵石，主要以透镜体状或层状分布于卵石层之上或之中，层厚 0.1~0.4m。

细砂：灰色、灰黄~黄灰色，松散~稍密，湿。在场地内呈零星或透镜体状分布于卵石层中，层厚 0.6~2.40m。

砾砂：杂色，湿，稍密，夹中细砂透镜体及薄层卵石夹层。该层分布于整个场地，层厚 0.6~3.0m。

卵石：杂色，松散~中密，湿~饱和。该层自上而下卵石含量变化较大，造成其密实程度差异较大。

(3) 侏罗系中统沙溪庙组地层 (J2s)

粉砂质泥岩：紫红色，泥质结构，中厚层状构造。

强风化粉质泥岩：组织结构大部分破坏，节理裂隙十分发育，岩层破碎，岩质软，岩芯呈碎块状，少量短柱状，部分岩芯手捏易碎，RQD 约为 10~40%。层厚 1.3~1.8m。

中风化粉质泥岩 6-2：组织结构部分破坏，风化裂隙发育，岩质较硬，主要矿物成分为粘土矿物，节理面可见灰白色次生粘土矿物，岩芯呈长柱状，RQD 约为 50~70%。

岩体质量等级 IV 级，该层未揭穿。

2、地震

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。

2.7.3 气象

广元市利州区属亚热带湿润季风气候区，气候温和，光照适宜，四季分明。境内年均气温 16.0℃，东西两侧山丘地区略低于嘉陵江干流沿岸地带。年内气温最高在 7 月份，月平均气温 26.3℃；最低气温在 1 月份，月平均气温 4.6℃。霜期变化情况由北向南渐减，年平均无霜期 260 天。境内年均降雨量 941.80mm，多

年平均年降雨天数为 153.4 天；夏、秋季节（6 至 9 月）受暖湿海洋气团控制，水气充足，降水显著增多，约占全年总降水量的 75.6%，月降水以 7 月份最多，其中又以 7 月上旬为最大；冬季（11 至 3 月）降水稀少，仅占全年总降水量的 6% 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。

表 2.7.3-1 项目区域气象特征值

气象要素		单位	广元市利州区
气温	多年平均	°C	16.4
	极端最高	°C	40.5
	极端最低	°C	-5.7
	=10°C积温值	°C	5081.3
多年平均风速		m/s	12
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 2.7.3-2 工程区特征降雨值汇总表

时段	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	各频率设计暴雨 (mm)			
				P=50%	P=33.3%	P=20%	P=10%
10 分钟	16	0.35	3.5	15.2	17.28	19.52	22.40
1 小时	40	0.5	3.5	34.40	47.20	52.80	66.40
6 小时	85	0.55	3.5	71.40	85.00	113.90	146.20
24 小时	130	0.60	3.5	105.30	128.70	175.50	230.10

2.7.4 水文

本项目属于嘉陵江流域，南河水系。南河为嘉陵江中上游一级支流。发源于广元市朝天区麻柳乡吴二包（海拔高程 1679m）李家坪，河流从南往北流经燕子、荣山、大石、东坝等乡镇，于广元市城区南侧汇入嘉陵江。河道长 75km，流域面积 738km²，河口高程 466m，天然落差 894m，平均比降为 6.28‰。主要支沟有李家河、长滩河、平乐寺沟、沙林沟、李家坝沟、龙王沟、五四沟、泡石沟、石家沟、杨家沟、雷家沟、赵家沟、向家沟等。该区一次暴雨过程约 5~7d，其中主峰 2~3d，一次洪水过程约为 3~7d，峰顶时间一般为 0.5~2h，洪水过程线形状多为单峰。暴雨多出现在 7~9 月，受此影响年最大洪水发生时间以 7、8、9 三个月最多，6 月次之，5、10 月也偶有发生，但量较小。

经实地勘察：本项目北侧有一条天然溪沟。

2.7.5 土壤

利州区基质以石灰岩和砂岩为主，土壤类型多样，类型有紫色土冲积土，山地黄壤及少量黄棕壤。低山下部及河谷浅丘平坝区分布着紫色土，冲积土，低山中上部为山地黄壤和黄棕壤。质地以中壤和砂壤为主，偶尔有少量的重壤和轻壤土，土壤化学性质呈酸性或微酸性反应，pH 值一般在 5.0~6.0 左右。土层厚度一般多在 40~100 厘米之间，表土层为 5 厘米~30 厘米左右。水平分布与垂直分布差异明显，且多呈犬牙交错的复合分布。全区土壤可划分 10 个土类、16 个亚类、43 个土种。利州区土壤主要以紫色土为主，紫色土属于较为肥沃的农业土壤，但由于微团聚体发育较差，遇水易于散碎，抗蚀能力较弱，因此紫色土地区也是水土流失比较严重的地区之一。其成土母质主要有侏罗系沙溪庙组、侏罗系自流井组、侏罗系蓬莱镇组、侏罗系遂宁组等为主的紫红色砂泥岩、页岩的残积物、坡积物和一些沉积物。

根据现场踏勘：项目区主要分布的土壤类型为黄壤，园区前期场地整平实施表土剥离，并集中调配；开挖弃石、土机械回填形成，物质构成主要为砂泥岩碎屑物和碎、块石，次为黏性土。回填物质风化严重多呈强风化状态，部分砂岩碎石为中等风化状态，项目区无表土可剥离。

2.7.6 植被

利州区属亚热带常绿阔叶林，天然植被以南山为界，由南向北过渡到常绿、落叶阔叶混交林和针叶林，北部是青冈、马尾松、华山松为代表的植被区，南部是柏木、慈竹为代表的植被区。森林植被是以人工更新的马尾松、柏木针叶林和天然更新的青冈阔叶林为主。由于环境自然多样，生物资源丰富，种类繁多，主要乔木树种有马尾松、柏木、水青冈、小叶榕、油松、青冈、华山松等，经济林产品以木耳、核桃、板栗、水果等为主。马尾松林主要分布在西部的中山区，柏木林主要分布在西北中山区和沿江的河谷低山浅丘区，木耳、核桃、板栗主要产于白朝、宝轮、三堆、金洞、大石、荣山一带的乡镇。

全区林业用地面积 100995.5hm²，占全区幅员面积的 68.2%，其中有林地 49411hm²，占林业用地的 48.9%，疏林地 362.2hm²，占林业用地的 0.4%，灌木林地 18946.1hm²，占林业用地的 31.2%，全区活立木总蓄积量 311.68hm³，森林覆盖率为 59.23%。项目区无珍稀动植物，不占用基本农田，不涉及景区及自然

保护区。

根据调查：项目区属亚热带阔叶林区，进场前项目区域植被为零星杂草，覆盖率约为 10%，植被类型为天然杂草。

2.7.7 其他

项目属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，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。

一、项目区在全国水土保持区划中的位置

项目所在的广元市利州区，地处《全国水土保持区划》《办水保[2012]512号》中“西南紫色土区（四川盆地及周围山地丘陵区）-川渝山地丘陵区-四川盆地北中部山地丘陵保土人居环境维护区”。

二、项目区在全国水土保持两区复核的位置

依据“全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果《办水保[2013]188号》”，项目所在的广元市利州区，属“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”。

三、项目在全国土壤侵蚀分类分级标准中的位置

依据“土壤侵蚀分类分级标准《SL190-2007》”，项目所在的广元市利州区，属“水力侵蚀区-西南土石山区”，容许土壤流失量为 500t/（km².a）。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

3.1.1 工程选址（线）制约性因素分析与评价

对该项目进行与水土保持法、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）符合性的对照分析，该项目符合《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》的相关规定，符合批准条件，详见表 3.1-1。

表 3.1-1 与相关政策的符合性对照分析表

制约性文件	相关规定	本项目情况	相符性分析
水土保持法	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。	项目区位于广元市利州区，利州区为嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。项目选址无法避让该区域。本《方案》水土流失防治标准为一级，并通过优化施工设计，提高防护标准等措施防治水土流失。	符合
《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）》	1、主体工程选址（线）应避让区域； 2、水土流失重点预防区和重点治理区；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、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	1、本项目建设涉及国家级重点预防区，且无法避让，采用建设项目水土流失防治一级标准； 2、不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带； 3、不涉及水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	符合

3.1.2 结论及建议

通过对《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）》相关限制性规定的分析：本项目为工业厂房建设，工程选址避让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定位观测站，避让了自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地及生态红线保护范围等区域，不涉及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、地质公园、风景名胜区、重要湿地、基本农田，但无法避免让“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”、河流岸边的植物保护带，本方案将执行一级防治标准，截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级，并提出优化施工工艺、减

少地表扰动和植被损坏范围的措施。

综上所述，从水土保持的角度分析，本项目建设过程中，主体工程的土石方开挖将引起一定的水土流失。因此，本《方案》新增了施工期相应的水保措施，减少水土流失。工程建成后，在场地内布设了完善的雨、污水排放管网，控制了水土流失。项目无法避让“嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区”、工程选址存在制约性因素，但通过提高防治标准值，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，能有效控制可能造成的水土流失，能够达到水土保持要求，因此工程选址可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)关于对主体工程建设方案的约束性规定，详见表 3.2-1。

表 3.2-1 主体工程建设方案的约束性规定

文件	限制性规定	本项目	结论	
《生产建设项目水土保持技术标准》第3.2.2条建设方案应符合规定	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	1、应优化方案，减少工程占地和土石方量	本项目地势高差变化不大，主体工程采取平坡式布设，并结合四周及道路高程，综合考虑土石方平衡、经济等方面因素，确定本项目设计标高。	符合规范要求
		2、截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提一级	本项目截排水和拦挡工程已提高工程等级和防洪标准。	符合规范要求
		3、宜布设雨洪集蓄、沉沙设施	本项目无需设置雨洪集蓄设施，本方案新增沉沙设施	符合规范要求
		4、提高植物措施标准，林草覆盖率应提高1个~2个百分点。	本方案结合项目特性将不做提高。	符合规范要求

从表 3.2-1-可以看出，工程区所在地经开区（原属利州区）属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，无法避让，工程设计中最大限度的优化方案，减少工程占地和土石方量；工程截排水工程由坡面排水3级提高到2级，拦挡工程和防洪标准也提高一级，植物措施标准提高到园林绿化标准；主体在工程区内设计有沉砂。主体工程布局按照根据建设场地原有地形地貌合理进行布局，避免了土方的大量开挖，减少了土壤侵蚀面积，从源头上减少了水土流失。所以综上所述，主体工程布局符合水土保持要求。

3.2.2 工程占地分析评价

本项目总占地面积为 11.56hm²，均为永久占地，占地类型为工业用地兼仓储用地。未占用专项水利设施或专项水土保持设施，本工程不涉及基本农田和生态公益林。

本工程施工期间施工场地位于项目区用地红线范围内。工程不再新增施工场地。本着节约土地资源的原则，为尽量减少新征占土地，不另新征占土地，符合节约土地精神，项目占地面积合理。从水土保持角度分析，该区域施工不会影响周边道路交通，也不会对周边群众生产生活造成影响，在施工结束后做好迹地恢复工作，不会对区域水土流失造成较大影响。

本项目临时堆土场位于地块西侧，属于本项目用地红线内且与绿化工程重合。本着节约土地资源的原则，为尽量减少新征占土地，本项目的临时堆土场位于永久占地红线范围内，不另新征占土地，符合节约土地精神，项目占地面积合理。

本项目施工道路直接利用市政道路，不需新建。施工用水、用电均在临近市政供水管、电源接入，不新增占地。

由于工程建设对原地貌水土保持功能造成损害，增加水土流失。工程在防治建设活动引起的水土流失的同时，应当对因建设引起的项目区水土保持功能下降进行补偿。但工程建设后地表将被建筑物、硬化地表、道路和绿化植被覆盖，可以很大程度的减少水土流失量，将所占用土地的水土流失降低到环境容许值。项目区不属于水土保持的敏感地区，项目占用地不违反国家相关法律法规规定，工程占地范围合理，工程建设从占地性质角度来看是可行的。

3.2.3 土石方平衡水土保持评价

根据施工资料和测算，本工程开挖土石方总量为 2.55 万 m³，其中：场地平整 0.30 万 m³，建（构）筑物基础开挖 0.10 万 m³，管网沟槽开挖 2.15 万 m³；回填总量为 2.55 万 m³，其中：场地平整回填 0.30 万 m³，管网沟槽回填 2.00 万 m³，场地回铺 0.25 万 m³，挖填平衡，无借方，无弃方。

1、土石方平衡分析

（1）从土石方项目上，工程土石方包括挖方、填方、调出、调入、弃方、借方。其中，挖方和填方组成合理全面，符合工程施工特点。工程土石方平衡分析到位合理，不存在漏项。

(2) 从土石方数量上, 项目建设期土石方挖方主要来自施工期场地平整、建(构)筑物基础开挖、管网沟槽开挖等。土石方填方主要为场地平整、建(构)筑物基础回填、管网沟槽回填等, 工程填方充分利用开挖方。

(3) 工程开挖的土石方全部回填于本项目。工程无弃方, 减少了因工程弃方产生弃渣场而新增占地, 减少了水土流失; 工程无借方减少了因工程借方在拉运过程中土石方洒落产生水土流失和影响市容市貌。工程无借方, 无弃方从根本上解决了因工程建设产生的水土流失, 符合水土保持要求。

2、余方处置合理性分析

根据《中华人民共和国水土保持法》第二十八条“依法应该编制水土保持方案的生产建设项目, 其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应该综合利用; 不能综合利用, 确需废弃的, 应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地, 并采取措施保证不产生新的危害”。

经土石方平衡分析, 本项目土石方挖填平衡, 无借方, 无弃方, 符合相关规范要求。

3、弃渣减量化设计及资源化综合利用

(1) 弃渣减量化设计分析评价

本项目在设计中, 利用现有地形、地质条件, 综合考虑主体设计高程, 减少项目区内土石方的开挖量。

本工程从源头上减少土石方的开挖量, 达到弃渣减量化要求, 符合水土保持要求。

(2) 弃渣资源化评价分析

经合理调运回填利用后, 本项目土石方挖填平衡, 无借方, 无弃方, 符合相关规范要求。

综上所述, 本项目土石方平衡、调运合理可行, 满足水土保持要求。

3.2.4 取土场设置分析评价

本工程建设所需的砂石、水泥、石料等直接向市场购买, 项目建设不设置取土(石、料)场, 本方案也不做分析评价。

3.2.5 弃渣场设置分析评价

本项目不涉及弃渣场。

3.2.6 施工方法（工艺）评价

一、施工方法的分析评价

本项目由建（构）筑物工程、道路及硬化工程、景观绿化工程、配套设施工程等组成，容易诱发水土流失的环节包括场地平整、建筑物基础施工、配套设施施工等，建筑物及道路硬化区域土石方开挖采用机械为主、人工为辅的施工方法；砌体工程采用人工砌筑为主。

各区域施工工艺、施工时序符合技术规范要求；场区以机械整平为主，整个场区竖向布置综合考虑了原貌的特点，合理安排场地设计高程，有利于场地排水，并可减少土石方工程量，避免大量土石方的调运和临时堆积，减少水土流失的发生。从水土保持角度看，场区整平是较为合理的。

本项目场区各类建筑基础及管线采用机械与人工相结合的施工方法，保持土方边坡稳定，基准面不受扰动，从而避免扩大基坑开挖周边的扰动面积，对工程安全和保持水土都有积极作用；管线、管道、场内道路分区、分片、分段施工，不宜全面铺开，减少土方的临时堆置量和堆置时间，在一定程度上控制了建设期间新增水土流失量。

项目建设期间容易诱发水土流失的环节包括：场地平整、道路路基开挖与填筑、建筑物基础施工、沟槽开挖等，其主要施工方法为：

（1）场地平整以机械为主，为确保边坡的稳定和防护达到预期的效果，要边开挖边防护以免造成滑坡或坍塌。

（2）道路修筑，为了满足施工期运输，建设区内施工临时道路结合永久性道路可先行将路基及垫层建成，暂时不铺筑路面。路基施工前，彻底清淤、除掉杂草等腐质物后方可填筑，路基垫层采用相应筑路材料整平，路基碾压时应选择合理的碾压机械，并满足路基压实标准。道路修建材料就近外购，不设取料场和拌和场，降低了占地，减少了对地表的扰动，有利于水土保持。

（3）施工单位在施工过程中采取覆盖、挡护等措施，可很大程度上防止雨水冲刷而造成水土流失，遇大雨天主体工程不施工，确保工程安全。从施工方法和雨天施工采取的措施上分析，项目建设符合水土保持要求。

（4）沟槽开挖会产生松散土堆积，如不做好防范措施，遇大雨和强风将会造成严重的水土流失，施工时采取临时覆盖等措施，可很大程度上防止雨水冲刷

而造成水土流失，符合水土保持要求。

从水土保持角度分析，本项目施工方法与工艺可行。

二、施工时序的分析评价

根据施工组织反映，土石方工程施工尽量避开雨季，可有效减少水土流失，主体工程施工时序安排基本合理得当，不存在突出性的矛盾。建议加强施工组织与管理，减少裸露面积和破坏强度。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

一、雨水排水管网

主体设计布设 DN300~DN1200 雨水管，布设比降为 0.2%~0.3%，雨水管埋深 1.10m，共布设雨水管 3547m，其中 DN300 雨水管 1336m，最大汇水面积 0.0022km²，DN400 雨水管 774m，最大汇水面积 0.0048km²，DN500 雨水管 823m，最大汇水面积 0.0086km²，DN600 雨水管 313m，最大汇水面积 0.0132km²，DN700 雨水管 10m，最大汇水面积 0.0134km²，DN800 雨水管 174m，最大汇水面积 0.0192km²，DN900 雨水管 60m，最大汇水面积 0.0263km²，DN1100 雨水管 47m，最大汇水面积 0.0449km²，DN1200 雨水管 10m，最大汇水面积 0.0567km²，直线距离每间隔 20~50m 设置一座 ϕ 1000 的雨水检查井，弯段 9~12m 设置一座，共计布设 133 座；沿道路单侧或两侧布设雨水口，共计布设雨水口 252 个。

本《方案》将从水土保持防洪排导工程措施的要求对其排水管网的过水能力进行校核。

设计洪峰流量计算设计重现期降雨强度按《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中推荐的计算公式。

$$Q = 16.67 * q\phi F$$

式中：Q——设计径流量（m³/s）；

q-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）。

表 3.2-2 项目区最大洪水流量计算表

项目名称		径流系数 Φ	5 年一遇最大 10min 暴雨强度(mm/min)	汇水面积 F(km ²)	洪峰流量 Q(m ³ /s)
道路及 硬化工	DN300 双壁波纹管	0.8	1.952	0.0022	0.0573
	DN400 双壁波纹管	0.8	1.952	0.0045	0.1171

3 项目水土保持评价

程	DN500 双壁波纹管	0.8	1.952	0.0086	0.2239
	DN600 双壁波纹管	0.8	1.952	0.0132	0.3436
	DN700 混凝土管	0.8	1.952	0.0134	0.3488
	DN800 混凝土管	0.8	1.952	0.0192	0.4998
	DN900 混凝土管	0.8	1.952	0.0263	0.6846
	DN1100 混凝土管	0.8	1.952	0.0449	1.1688
	DN1200 混凝土管	0.8	1.952	0.0567	1.4760

过水能力校核:

对雨水管的过水能力校核, 采用管道流量设计计算公式

$$Q=VA; V=1/n * R^{2/3} * I^{1/2}$$

式中: R -水力半径, m;

I -水力坡降; 0.2%~0.3%;

n -粗糙系数, 波纹管取 $n=0.010$, 混凝土管取 $n=0.015$;

A -过流断面 m^2 。

表 3.2-2 项目区雨水管过流能力计算表

道路及硬化工程	过水面积 $A (m^2)$	湿周 x (m)	水力半 径 $R(m)$	糙率 n	坡降	充盈度	过水流 量 Q
DN300 双壁波纹管	0.053	0.595	0.089	0.010	0.003	0.7	0.058
DN400 双壁波纹管	0.094	0.793	0.118	0.010	0.003	0.7	0.124
DN500 双壁波纹管	0.168	1.107	0.152	0.010	0.003	0.8	0.263
DN600 双壁波纹管	0.242	1.329	0.183	0.010	0.002	0.8	0.349
DN700 混凝土管	0.330	1.550	0.213	0.015	0.002	0.8	0.351
DN800 混凝土管	0.431	1.771	0.243	0.015	0.002	0.8	0.501
DN900 混凝土管	0.546	1.993	0.274	0.015	0.002	0.8	0.686
DN1100 混凝土管	0.815	2.436	0.335	0.015	0.002	0.8	1.171
DN1200 混凝土管	0.970	2.657	0.365	0.015	0.002	0.8	1.477

根据室外排水设计规范 DN100~DN400 管径设计充满度为 0.7, DN400 管径以上充盈度为 0.80。经计算, 该项目设置的管径的排水系统都可满足该项目区域 5 年一遇最大 10min 降雨强度下的洪峰流量排水要求。

水土保持分析评价: 主体工程设计中道路排水系统结合构筑物排水系统进行排水, 排水系统满足最大降雨强度排水要求。排水系统的实施能进一步防止水土流失的发生, 具有很好的水土保持功能。

二、景观绿化

根据主体设计资料: 本工程绿化以建构筑物和道路之间空隙区域布置。绿化以灌木花草为主, 局部种植乔木, 绿化面积为 0.64hm²。

水土保持分析评价: 厂区内的景观绿化, 不仅达到美化环境目的, 而且还可

以起到固土作用，有效地控制因降水对地面松散土壤冲刷，减少水土流失目的，具有较强水土保持功能。

三、硬化

根据主体设计：本项目场地进出场道路、回车场地、消防通道、卸粮区等区域实施硬化，面积为 7.03hm²。

水土保持分析评价：硬化措施均避免了雨水对地表的直接溅蚀，减轻了径流对地表的冲刷，但无法使雨水下渗，维持地下水的良性循环，避免了水土流失的发生，具有水土保持功能。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 界定原则

①主导功能原则：以防治水土流失为目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主体设计修改完善，也可提出补充措施（纳入水土流失防治措施体系）。

②责任区分原则：对建设过程中的临时征地、临时占地，应在施工结束后需归还当地群众或政府，水土流失防治责任将发生转移，须通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

③试验排除原则：对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除：假定没有这项措施，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，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

3.3.2 主体设计中水土保持措施界定

一、雨水排水管网

项目在该区域布设了雨水管 3547m，配套建设有雨水口 197 座，雨水检查井 162 座，具有较好的水土保持功能，依据界定原则及 GB 50433-2018 附录 D，界定为水土保持措施，并纳入水土保持措施投资。

二、景观绿化

主体设计对厂区内零星地块、建筑物旁绿化采取灌木、花草，局部种植乔木面积为 6365m²，具有较好的水土保持功能，依据界定原则及 GB 50433-2018 附

录 D，界定为水土保持措施，并纳入水土保持措施投资。

三、硬化

主体设计在厂区路布设道路、回车场地、停车位、消防通道、卸粮区及硬化，面积为 4.31hm²，具有较好的水土保持功能，但主要是为了主体建筑安全考虑，依据界定原则及 GB 50433-2018 附录 D，不界定为水土保持措施，不纳入水土保持措施投资。

3.3.3 主体设计纳入具有水土保持功能的措施工程量

依据界定原则及 GB 50433-2018 附录 D，经对主体工程设计、施工过程中具有水土保持功能措施界定，界定出各区域水土保持措施及投资，详见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体工程中纳入水土保持方案工程量

项目分区	措施类型	建设规模			投资
		措施内容	单位	数量	(万元)
道路硬化工程	工程措施	DN300 双壁波纹管	m	1336	21.38
		DN400 双壁波纹管	m	774	13.93
		DN500 双壁波纹管	m	823	16.46
		DN600 双壁波纹管	m	313	7.20
		DN700 混凝土管	m	10	0.25
		DN800 混凝土管	m	174	4.87
		DN900 混凝土管	m	60	1.89
		DN1100 混凝土管	m	47	2.26
		DN1200 混凝土管	m	10	0.70
		雨水检查井	座	133	12.15
		雨水口	座	252	2.52
景观绿化工程	植物措施	景观绿化	hm ²	0.64	128.00
合计					211.61

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 利州区水土流失现状

根据四川 2022 年度水土流失动态监测复核成果显示：利州区辖区面积为 1532.31 平方公里，区境内农业发达，坡耕地多，水土流失严重。利州区微度侵蚀达 983.66km²，水力侵蚀面积达 526.72km²，其中轻度水土流失面积为 362.10km²，占水土流失面积的 68.75%，中度流失面积 48.11km²，占水土流失面积的 9.13%，强烈侵蚀面积 35.09km²，占流失面积的 6.66%，极强烈侵蚀面积 49.05km²，占流失面积的 9.31%，剧烈侵蚀面积 32.37km²，占流失面积的 6.15%。

表 4.1-1 利州区水土流失现状表

编号	侵蚀强度	利州区	
		面积 (km ²)	占水土流失面积的%
1	轻度水力侵蚀	362.10	68.75
2	中度水力侵蚀	48.11	9.13
3	强烈水力侵蚀	35.09	6.66
4	极强烈水力侵蚀	49.05	9.31
5	剧烈水力侵蚀	32.37	6.15
	合计	526.72	100.00

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）。项目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）项目区属于西南土石山区，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 761/km²·a，属轻度水力侵蚀区。项目区平均土壤侵蚀模数详见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目区平均土壤侵蚀背景值

项目组成	占地类型	面积 (hm ²)	坡度 (°)	林草覆盖度 (%)	侵蚀强度	侵蚀模数 (t/km ² ·a)
建构筑物工程	其他土地	3.89	0~5	10	轻度	579
道路及硬化工程	其他土地	7.03	0~5	10	轻度	865
景观绿化工程	其他土地	0.64	0~5	10	轻度	719
合计		11.56				761

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 水土流失成因

水土流失的形成区域地形地貌、岩性、土壤、植被、气候等自然因素和人为因素密切相关。

1、自然因素

地形因素：项目区内地形较平，高差较小，缺乏水土流失的地形条件，决定了项目区自然因素造成的土壤侵蚀微弱。

降水因素：项目区内降水在年内和年际分布极不均匀，6月~9月降水量占全年降雨量80%以上，大雨或暴雨集中在汛期，此时久晴后的土壤结构十分疏松，在大雨或暴雨形成的地面径流冲刷下，地表土壤必将出现一定的剥蚀和冲刷。

土壤因素：土壤是被侵蚀的主要对象，水土流失的大小亦决定于土壤的特征，尤其是土壤的透水性、抗蚀性和抗冲性。由于项目区年内降雨不均匀，汛期前久晴后的土壤具备上述特质，易被侵蚀。

2、人为因素

项目区人为活动频繁，工程开挖和填筑都会对土地造成不良扰动，进而导致崩塌等水土流失形式发生。人为因素是项目区水土流失的主要因素。

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。拟建工程扰动原地貌、损坏土地和植被的面积为11.56hm²。

4.2.3 开挖土石方、弃渣量

本工程开挖土石方总量为2.55万m³，回填总量为2.55万m³，无借方，无

弃方。本工程无渣场。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据项目组成、工程施工和试运行过程中对水土流失的影响分析，施工期对水土流失的影响主要是主体工程，按照施工工艺和方法相同、影响水土流失的因素相近、新增水土流失类型和形式相似的原则，确定本工程水土流失预测范围及单元详见 4.3-1。

4.3.2 预测时段

本项目为建设类项目，因工程建设带来的地面扰动、植被破坏、弃土弃渣等新增水土流失的影响主要集中在工程施工期，同时由于水土保持措施效果发挥有一定的滞后性，本工程水土流失的预测时段主要为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。预测时段结合施工进度安排，将施工准备期与施工期一起进行考虑，确定施工期水土流失预测时段为 2024 年 1 月-2027 年 3 月（即 3 年），考虑工程施工影响的后续性，自然恢复期预测时段扩展到 2 年。

一、施工期

本工程施工期水土流失预测是在对区域范围内影响水土流失的自然因素和工程建设中的人为因素分析基础上确定的。本工程建设施工期为 3 年（含施工准备期），因此确定项目施工期水土流失预测时段为 3 年。

二、自然恢复期

试运行期开挖扰动地表、占压土地和损坏植被的施工活动基本停止，同时，工程设计中具有水土保持功能的防护措施逐步实施后，水土保持功能得到部分恢复。因此，考虑 2 年的自然恢复进行预测。水土流失预测时段见表 4.3-1。

表 4.3-1 水土流失预测时段、范围划分表

预测分区	施工期（含施工准备期）		自然恢复期	
	预测范围（hm ² ）	预测时段（年）	预测范围（hm ² ）	预测时段（年）
建构筑物工程	3.89	3	/	/
道路及硬化工程	7.03	3	/	/
景观绿化工程	0.64	3	0.64	2

4.3.3 水土流失预测内容和方法

本工程计划于 2023 年 1 月开始施工，计划于 2024 年 12 月竣工，本工程水

土流失 2023 年 1 月-2026 年 12 月，水土流失预测方法采用数学模型法。

一、扰动后各单元土壤流失量测算方法

施工期土壤侵蚀模数选取

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

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

$$M=100F_{ky}G_{ky}L_{ky}S_{ky}+100RG_{kw}L_{kw}S_{kw}$$

其中：

M—上方有来水工程开挖面计算单元的土壤侵蚀模数， $t/(km^2 \cdot a)$ ；

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

$$F_{ky}=10000W^{0.95}$$

式中：

W—上方单宽次来水总量， m^3/m 。

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

$$G_{ky}=0.004 e^{\frac{1.86SIL(1-CLA)}{\rho}}$$

式中：

ρ —土体密度， g/cm^3 ；

SIL—粉粒（0.002~0.05mm）含量，取小数；

CLA—黏粒（<0.002mm）含量，取小数。

L_{ky} —上方有来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

$$L_{ky}=(\lambda/5)^{-0.73}$$

S_{ky} —上方有来水工程开挖面坡度因子，无量纲；

$$S_{ky}=1.18 \sin \theta + 0.10$$

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

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

式中：

ρ —土体密度， g/cm^3 ；

SIL—粉粒（0.002~0.05mm）含量，取小数；

CLA—黏粒（<0.002mm）含量，取小数。

L_{kw} —上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

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

S_{kw} —上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲；

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

根据上式计算，工程开挖面上方有来水土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-3。

表 4.3-3 上方有来水工程开挖面土壤侵蚀模数计算表

序号	项目	因子	单位	公式说明	低中山、丘陵区		
					建构筑物工程	道路及硬化工程	景观绿化工程
1	上方有来水工程开挖面土壤侵蚀模数	M	t/km ² ·a	$M=100F_{ky}G_{ky}L_{ky}S_{ky}+100RG_{kw}L_{kw}S_{kw}$	4202	4576	3936
2	降雨侵蚀力因子	R	MJ·mm/(hm ² ·h)	$R_d=0.067P_d^{1.627}$	4620.67	4620.67	4620.67
2.1	多年平均降雨量	p ^d	mm		941.80	941.80	941.80
3	上方有来水工程开挖面径流冲刷力因子	F _{ky}	MJ/hm ²	$F_{ky}=10000W^{0.95}$	97740.0405	97740.0405	97740.0405
3.1	上方单宽次来水总量	W	m ³ /m		11.02	11.02	11.02
4	上方有来水工程开挖面土质因子	G _{ky}	t·hm ² ·(hm ² ·MJ·mm)	$G_{ky}=0.004e^{\frac{1.86SIL(1-CLA)}{\rho}}$	0.0057	0.0057	0.0057
4.1	土体密度	ρ	g/cm ³		1.69	1.69	1.69
4.2	粉粒(0.002~0.05mm)含量	SIL			0.2	0.2	0.2
4.3	黏粒(<0.002mm)含量	CLA			0.7	0.7	0.7
5	上方有来水工程开挖面坡长因子	L _{ky}		$L_{ky}=(\lambda/5)^{-0.73}$	0.3010	0.3013	0.2207
5.1	水平投影坡坡长	λ	m	$\lambda=\lambda_x\cos\theta$	25.90	39.61	25.90
5.2	斜坡长度	λ _x	m		26	40	26
5.3	坡度	θ	(°)		6	8	5
6	上方有来水工程开挖面坡度因子	S _{ky}		$S_{ky}=1.18\sin\theta+0.10$	0.2028	0.2642	0.2233
6.1	坡度	θ	(°)		6	8	5
7	上方无来水工程开挖面土质因子	G _{kw}		$G_{kw}=0.004e^{(4.28SIL(1-CLA)/\rho)}$	0.009	0.009	0.009
7.1	土体密度	ρ	g/cm ³		1.69	1.69	1.69
7.2	粉粒(0.002~0.05mm)含量	SIL			0.2	0.2	0.2

4 水土流失分析与预测

7.3	粘粒(<0.002mm)含量	CLA			0.4	0.4	0.4
8	上方无来水工程开挖面坡长因子	L_{kw}		$L_{kw}=(\lambda/5)^{-0.57}$	0.3916	0.3920	0.3074
8.1	水平投影坡坡长	λ	m	$\lambda=\lambda_x \cos\theta$	25.90	39.61	25.90
8.2	斜坡长度	λ_x	m		26	40	26
8.3	坡度	θ	(°)		6	8	5
9	上方无来水工程开挖面坡度因子	S_{kw}		$S_{kw}=0.8\sin\theta+0.38$	0.4497	0.4913	0.4497
9.1	坡度	θ	(°)		6	8	5

3、自然恢复期土壤侵蚀模数选取

植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤侵蚀模数计算

$$M=100RKLySyBET$$

其中：

M--植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤侵蚀模数，t/（km².a）；

R--降雨侵蚀力因子，MJ•mm/（hm²•h）；

K--土壤可侵蚀因子，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。

（1）降雨侵蚀力因子（R）

$$R_d = 0.067 \rho_d^{1.627}$$

式中：

R--降雨侵蚀力因子，MJ•mm/（hm²•h）

ρ_d --多年平均降雨量，mm。

（2）土壤可侵蚀因子（K）

参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）附录C，根据项目所在行政区划，获得土壤可侵蚀性因子值。

（3）坡长因子（L_y）

$$L_y = (\lambda / 20)^m$$

式中：

L_y--坡长因子，无量纲；

λ --计算单元水平投影坡长度，m，对一般扰动地表，水平投影坡长≤100m时，按实际值计算，水平投影坡长>100m按100m计算；

θ --计算单元坡度，（°）取值范围为0°~90°；

m --坡长指数，其中 $\theta \leq 1^\circ$ 时， m 取0.2； $1^\circ < \theta \leq 3^\circ$ 时， m 取0.3； $3^\circ < \theta \leq 5^\circ$ 时，

m 取 0.4; $\theta > 5^\circ$ 时, m 取 0.5;

(4) 坡度因子 (S_y)

当坡度 $\theta \leq 35^\circ$ 时按实际值计算, 超过 35° 时按 35° 计算, 坡度为 0° 时, S_y 取 0. 坡度因子按下列公式计算:

$$S_y = -1.5 + 17 / (1 + e^{(2.3-6.1\sin\theta)})$$

式中: e --自然对数的底, 可取 2.72

(5) 植被覆盖因子 (B)

植被覆盖因子取值参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018) P9 中表 4、表 5。

(6) 工程措施因子 (E)

若原地表有水土保持工程措施, 工程措施因子可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018) P10 中表 6 取值; 没有水土保持工程措施时, 工程措施因子应取 1。

(7) 耕作措施因子 (T)

计算某一测算期一般扰动地表土壤流失量时, 如原地表为农地, 则计算扰动前土壤流失量时, 应考虑耕作措施因子值。我国常见水土保持耕作措施, 耕作措施因子可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018) 表 7 和表 8 取值。耕作措施因子值按下列公式计算。

$$T = T_1 T_2$$

式中:

T_1 --整地及种植方式因子, 无量纲;

T_2 --轮作制度因子, 无量纲。

根据上式计算, 植被破坏型一般扰动地表土壤侵蚀模数计算详见表 4.3-4。

表 4.3-4 本工程自然恢复期土壤侵蚀模数取值

序号	项目	因子	单位	公式/说明	侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)
					景观绿化工程
1	地表翻扰型土壤侵蚀模数	M	$t/km^2 \cdot a$	$M=100RK_{yd}L_yS_yBET$	330
2	降雨侵蚀力因子	R	$MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$	参照 $R_d = 0.067 \rho_d^{1.627}$	4620.67
3	土壤可蚀性因子	K	$t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$	参照 SL773-2018“附录 C”	0.0060
4	坡长因子	L_y		$L_y = (\lambda/20)^m$	1.42

4 水土流失分析与预测

4.1	水平投影长度	λ	m	$\lambda=\lambda_x\cos\theta$	63.91
4.2	斜坡长度	λ_x	m		64
4.3	坡度	θ	(°)		3
4.4	坡长指数	m			0.3
5	坡度因子	S_y		$S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$	0.5585
5.1	自然对数的底	e		取 2.72	2.72
6	植被覆盖因子	B		参照 SL773-2018“6.2.6 节”	0.15
7	工程措施因子	E		参照 SL773-2018“6.2.7 节”	1
8	耕作措施因子	T		参照 SL773-2018“6.2.8 节”	1

二、扰动后各单元土壤侵蚀模数

根据以上水土流失预测分区和时段，项目区扰动前后土壤侵蚀模数，具体见下表：

表 4.3-5 项目区扰动前后土壤侵蚀模数表

预测单元	背景值	施工期	自然恢复期
	侵蚀模数 t/ (km ² .a)	侵蚀模数 t/ (km ² .a)	侵蚀模数 t/ (km ² .a)
建构筑物工程	579	4202	/
道路及硬化工程	865	4576	/
景观绿化工程	719	3936	330

4.3.4 预测结果

一、水土流失预测

根据前述预测模数和新建项目的预测范围面积，得到本项目建设期不同区域的土壤侵蚀模数及预测时段。经水土流失量预测计算，本项目施工期内（包括施工准备期），具体数据情况见表 4.3-6~表 4.3-7。

4 水土流失分析与预测

表 4.3-6 可能产生水土流失量预测表

预测单元	预测时段	侵蚀面积 (hm ²)	土壤侵蚀背景值 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)	预测方法
建构筑物工程	施工期	3.89	579	4202	3	67.57	490.37	422.80	数学模型法
道路及硬化工程	施工期	7.03	865	4576	3	182.43	965.08	782.65	
景观绿化工程	施工期	0.64	719	3936	3	13.80	75.57	61.77	
	自然恢复期	0.64	719	330	2	9.20	4.22	0.00	
合计		11.56/0.64				273.00	1535.24	1267.22	/

表 4.3-7 工程水土流失预测结果汇总表

项目		背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)	新增水土流失量/新增水土流失 总量 (%)
时段	施工期	263.80	1531.02	1267.22	100
	自然恢复期	9.20	4.22	0.00	0
合计		273.00	1535.24	1267.22	100

二、综合分析

根据以上对项目建设造成水土流失的预测分析,可知工程建设过程中,由于场地开挖、填筑等工程单元的人为施工活动,在未防护的情况下,会造成严重的水土流失:其中项目扰动原地貌、损坏土地和植被的面积为 11.56hm²。

通过对各工程单元不同阶段水土流失的调查、预测,可以得出以下结论:由于项目对原有地表的扰动,项目的建设扰动将产生土壤流失量 1535.24t,其中背景流失量为 273.00t,新增水土流失量为 1267.22t。项目施工期新增水土流失量为 1267.22t,占新增水土流失总量的 100%,因此水土流失防治的重点时段是施工期;建构筑物工程和道路及硬化工程新增水土流失量分别为 422.80t、782.65t,分别占新增水土流失总量的 33.36%、61.76%,因此水土流失的重点为建构筑物工程和道路及硬化工程。

4.4 水土流失危害分析

本工程可能造成水土流失危害主要有以下几个方面:

(1) 施工对地表植被的破坏造成水土保持设施的破坏,对周围生态环境造成危害,本工程损坏水土保持设施面积为 11.56hm²。施工中土石方开挖、填筑、碾压等活动,造成原地表的水土保持设施的损坏,而植被的损坏,使其截留降水,涵蓄水分、滞缓径流、固土拦泥的作用降低,造成水土保持功能下降,加剧水土流失。

(2) 工程挖填土方存在一定规模的土方临时堆放,如不采取水土流失防治措施,在暴雨径流作用下,极易引发水土流失,严重影响场地下游群众生活生产安全。

(3) 工程施工形成大量的松散土方,在大风的作用下形成扬尘,扬尘对周边居民生活将产生较大影响。

(4) 淤塞城市排水系统,影响城市防洪

由于水土流失,大量土壤、砂粒进入城市排水系统,造成淤塞,增大城市的防洪压力,严重时会在暴雨时出现城市内涝,甚至造成巨大的生命财产损失。

4.5 指导性意见

(1) 以上预测结果是在未采取任何防护措施的情况下可能发生的水土流失量。根据预测结果,施工期是新增水土流失较严重的时期,建议在下阶段施工中

加强主体工程施工进度，紧密安排，有效缩短强度流失时段。如在施工时尽量避免在雨季进行，难以避开时加强此时段的防治水蚀的防护措施。在工程施工期间，在其非施工的空地段，考虑先期进行植物措施的种植和抚育。植物措施结合主体工程施工进度的安排，分期、分批地实施。

(2) 水土保持措施的进度安排应和主体工程进度相配合。本项目的水土流失绝大部分发生在施工期，因此施工过程中水土保持措施的进度安排对于减少本项目水土流失量非常重要，水土保持措施的功能必须在主体工程的施工过程中发挥作用。所以，水土保持工程实施进度必须与主体工程一致，防止水土流失治理与主体工程脱节。

(3) 水土保持监测地段和时段的选择要体现建设项目的水土流失特点。根据水土流失预测结果，拟建项目水土流失主要发生在施工期，其水土流失监测重点场地平整、地下室开挖和回填等区域；自然恢复期水土流失监测重点为防护措施的完好性和植被生长情况。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治分区的原则和方法

(1) 项目区内具有明显相似性，项目区间具有明显差异性的原则。在地形地貌、施工布局，扰动地表的时段、可能造成水土流失强度以及防治措施等方面，同一分区内应具有明显的相似性，不同分区之间具有显著的差异性。

(2) 主导因素原则。分区内影响水土流失类型、强度及时间的主导因子相近或相似，分区划分时就应对这些因素有显著的反映。

(3) 综合性与层次性原则。在划分分区时应根据实际情况进行适当综合，不能划分过细。根据分区内的差异性，可以在分区的基础上再行划分。但要求各级分区层次分明，具有关联性和系统性。水土流失预测时，多在一级分区的基础上再划分预测单元。

(4) 用途取向原则。各分区内防治措施体系应基本相同，具有较为一致的改造利用途径和措施。不同防治用途的区域，水土保持设施的建设标准可能有重大差别，因而在划分分区时应注意土地利用的用途。

(5) 地域完整性原则。划分防治分区时，应遵循集中连片、便于水土保持措施体系布置和施工的原则，尊重标段划分的惯例。这样，便于水土保持措施的统筹规划与管理，也便于开展典型设计。

5.1.2 防治分区

根据主体工程布局、施工扰动特点、施工时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响及各施工单元土壤侵蚀类型等特点，将项目划分为建(构)筑物工程区、道路及硬化工程区、景观绿化工程区和施工场地区 4 个防治分区，具体详见表 5.1-1。

表 5.1-1 工程水土流失防治分区表 单位: hm²

序号	防治分区	防治责任范围		
		永久占地	临时占地	合计 (hm ²)
1	建(构)筑物工程区	3.89	0	3.89
2	道路及硬化工程区	7.03	0	7.03
3	景观绿化工程区	0.64	0	0.64
4	*施工场地	*0.35	0	*0.35
合计		11.56	0	11.56

注: 带*为永久占地范围内的临时占地, 面积不重复计列。

5.2 措施总体布局

主体工程为了工程本身的安全, 对工程永久占地部分的防治措施考虑较为全面, 而对施工期临时措施的水土流失防治措施考虑不足, 特别是对临时堆土场和施工场地等临时场地的防护措施和施工完成后的恢复保护措施考虑不足, 应进行补充和完善。

根据项目工程特点和水土流失特征, 项目区水土保持措施布置的总体思路是: 以防治水土流失、改善沿线生态环境、保护主体工程正常安全运行为最终目的, 以开挖面、填筑边坡等为重点区域, 以施工期为重点时段, 配合主体工程中已有的水土保持措施综合规划布设水土流失防治措施体系, 做到临时措施与工程措施相结合, “点、线、面”相结合, 形成完整的防护体系。

(1) 建(构)筑物工程区

根据水土流失预测: 本项目水土流失重点时段为施工期, 本方案将在该区裸露区域新增临时覆盖和提出水土流失防治要求。

(2) 道路及硬化工程区

根据主体工程设计: 主体工程在道路硬化区域设计了完善的排水管网, 根据水土流失预测: 本项目水土流失时段为施工期, 且为水土流失重点区域, 同时本方案将施工场地布设在该区域内。本《方案》将在该区裸露区域新增临时覆盖, 临时排水沟、临时沉沙池, 在施工出入口临市政道路处设置车辆清洗槽和提出水土流失防治要求。

(3) 景观绿化工程区

根据主体工程设计: 主体工程在景观绿化工程区设计了景观绿化, 本方案将在该区新增工程措施土地整治, 临时覆盖和提出水土流失防治要求。

(4) 施工场地

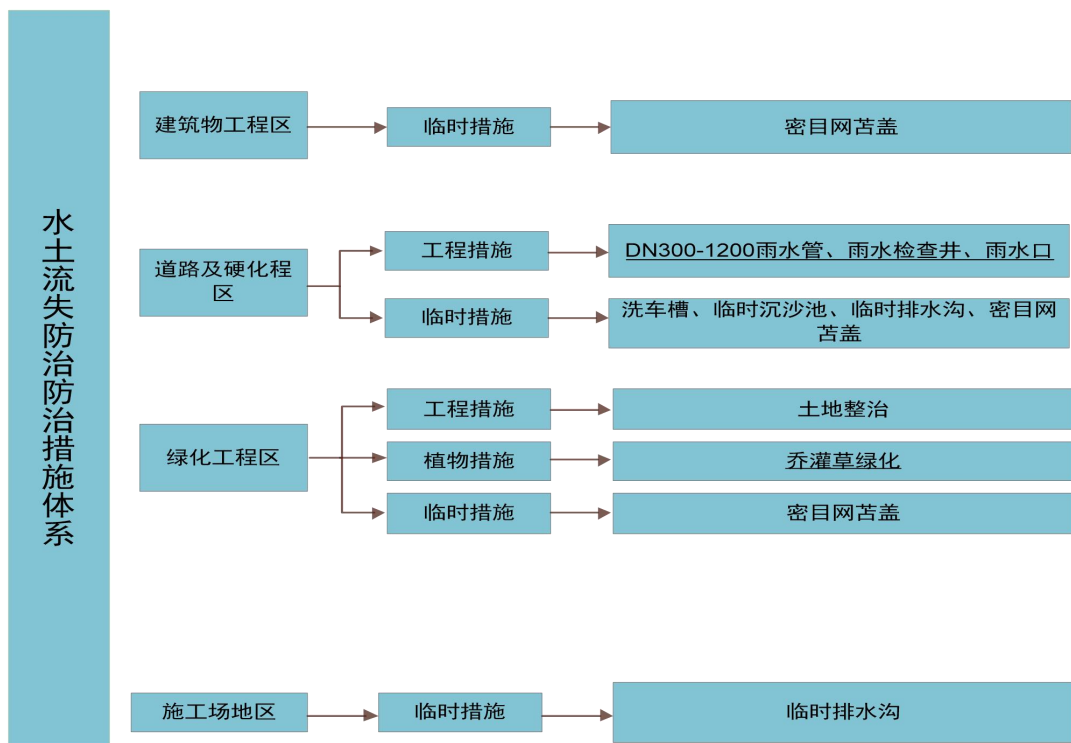
施工场地布设于道路及硬化工程区域内, 本方案新增临时排水沟和提出水土

流失防治要求。

本项目水土保持措施总体布局见水土保持措施防治体系图 5-1。

表 5.2-1 项目水土流失防治措施体系表

防治分区	措施类型	布置位置	措施名称	备注
建构筑物工程区	临时措施	建构筑物基底开挖面及裸露面	密目网苫盖	方案新增
道路及硬化工程区	工程措施	道路两侧或单侧	雨水管	主体已列
			雨水口	主体已列
			雨水检查井	主体已列
	临时措施	施工场地车辆出入口	洗车槽	方案新增
		各建构筑物之间的硬化区域	临时排水沟	方案新增
临时排水沟出口或转角处	临时沉沙池	方案新增		
开挖及裸露区域	密目网苫盖	方案新增		
景观绿化工程区	工程措施	景观绿化区域	土地整治	方案新增
	植物措施	景观绿化区域	景观绿化	主体已列
	临时措施	裸露区域	密目网苫盖	方案新增
施工场地	临时措施	施工场地四周	临时排水沟	方案新增



注：带下划线的措施为主体已有，如“乔灌木绿化”

图 5.2-1 水土保持措施布局体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 防治措施设计

1、工程措施设计

(1) 土地整治：根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）标准，覆土厚度：林地 0.20~0.40m，草地 \geq 0.10m；

(2) 对于主体工程具有水土保持功能的工程，在方案编制中不重新设计，对于达不到水土保持方案设计深度和要求的工程，将在原设计基础上加深细化；

(3) 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；

(4) 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、植物措施设计

(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，方案设计了备选树草种，拟采用黄桷树、银

杏、天竺桂、樱花、楠竹、山茶等乡土植物，实现乔木、灌木、草的复合绿化。

(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、临时措施设计

(1) 施工生产场地及临时堆土场临时排水沟按《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）进行设计，其断面尺寸根据项目区周边情况按照设计规范确定；

(2) 施工中的裸露地，在遇暴雨、大风时应布设防护措施。

5.3.2 水土保持措施设计

建（构）筑物工程区

一、水土保持措施设计

1、临时措施

(1) 密目网苫盖：方案新增（实施时间：2024.05~2025.12）

由于本项目施工时间较长且该区域在施工期间会存在大量裸露区域因降雨对场地的裸露产生一定的水土流失。进一步防止了水土流失的发生，本方案将在该区域新增临时覆盖措施，覆盖材料采用密目网。经测算，本防治区在施工期间需密目苫盖 10000m²。

二、水土保持防治要求

(1) 加强工程施工管理，严格按照工程设计及施工进度计划进行施工，减少地表裸露时间；

(2) 施工期应加强对各项水土保持设施的管理和维护，定期检查其运行状况，防患于未然，发现问题及时采取补救或整改措施；

三、建（构）筑物工程区水土保持措施工程量

根据以上分析，建（构）筑物工程区水土保持措施工程量见下表：

表 5.3-1 建（构）筑物工程区水土保持措施及工程量汇总表

序号	项目名称	单位	数值		备注
			主体已列	方案新增	
一	临时措施				
1	密目网苫盖	m ²	0	10000	6 针密目网

道路及硬化工程区

一、水土保持措施

1、工程措施

(1) 雨水排水管网：主体已列（实施时间：2026.10~2026.12）

根据主体设计资料：本工程沿道路四周实施了雨水排水管网，主体设计布设 DN300~DN1200 雨水管，布设比降为 0.2%~0.3%，雨水管埋深 1.10m，共布设雨水管 3547m，其中 DN300 雨水管 1336m，最大汇水面积 0.0022km²，DN400 雨水管 774m，最大汇水面积 0.0048km²，DN500 雨水管 823m，最大汇水面积 0.0086km²，DN600 雨水管 313m，最大汇水面积 0.0132km²，DN700 雨水管 10m，最大汇水面积 0.0134km²，DN800 雨水管 174m，最大汇水面积 0.0192km²，DN900 雨水管 60m，最大汇水面积 0.0263km²，DN1100 雨水管 47m，最大汇水面积 0.0449km²，DN1200 雨水管 10m，最大汇水面积 0.0567km²，直线距离每间隔 20~50m 设置一座 \varnothing 1000 的雨水检查井，弯段 9~12m 设置一座，共计布设 133 座；沿道路单侧或两侧布设雨水口，共计布设雨水口 252 个。

2、临时措施

(1) 洗车槽：方案新增（实施时间：2024.04）

施工车辆特别是土石方运输车辆出入场地会携带泥沙在项目区内外运移，不仅产生水土流失还会影响市容市貌，进一步防止水土流失的发生，本方案将在项目区施工出入口处设置了 1 座车辆清洗槽。其尺寸采用长×宽×深=13m×4.5m×1.05m，材料为 C25 砼铺底 0.2m，并采用 M10 水泥砂浆抹面。用于沉淀车辆经过时清洗车辆轮胎的泥沙，并派专人及时的清除临时沉积物，工程结束后将其填埋。

(2) 临时排水沟：方案新增（实施时间：2024.05~2024.06）

依据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），临时排水沟为等外级，但由于工程地处国家级水土流失重点预防区，排水工程等级和防洪标准应提高一级，因此，临时截水沟确定为 3 级，临时截水沟排水标准按 3 年一遇 10min 短历时暴雨设计，安全超高取 20cm。

设计洪峰流量计算

设计重现期降雨强度按《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中推荐的计算公式。

$$Q=16.67\phi qF$$

式中:

Q-设计径流量 (m³/s);

q-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)。

根据现场踏勘, 经计算统计, 该区域最大汇水面积约 0.005km²。

表 5.3-2 道路及硬化工程区最大洪水流量计算表

防治分区	径流系数 Φ	3 年一遇最大 10min 暴雨强度(mm/min)	汇水面积 F(km ²)	洪峰流量 Q(m ³ /s)
道路及硬化工程区	0.6	1.728	0.005	0.0864

断面设计

临时截水沟设计过水断面根据地形选择坡降, 根据经验选取断面尺寸, 采用明渠均匀流公式进行校核, 明渠均匀流公式:

$$Q=CA (Ri)^{0.5}$$

式中: A-沟道过水断面面积, m²;

Q-设计坡面汇流洪峰流量, m³/s;

C-谢才系数;

R-水力半径, m;

i-沟底比降, 本项目取 0.004。

其中 $C=(1/n)\times R^{1/6}$

n-沟槽糙率取 0.020;

梯形断面: $R=A/[b+2h(1+m^2)^{0.5}]$

b-沟槽底宽

h-沟槽过水深

m-沟槽内边坡系数

临时排水沟过流能力校核计算见表 5.3-3。

表 5.3-3 临时排水沟过流能力设计计算

防治分区	底宽	水深	沟槽内 边坡系 数	沟底 比降	A	X	R	C	v	过流 能力 m ³ /s
	m	m			m ²					
道路及硬化	0.40	0.20	1	0.004	0.12	0.966	0.124	35.32	0.787	0.094

工程区										
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

经计算，临时排水沟过流能力 $0.094\text{m}^3/\text{s}$ ，大于洪峰 $0.0864\text{m}^3/\text{s}$ ，能够满足排水要求。

本工程区域的临时排水沟考虑安全超高 20cm。

临时排水沟设计：根据现场踏勘，本方案设计沿各建筑物之间的硬化区域中间布设临时排水沟，排水沟断面为梯形断面，底宽 0.40m，沟深 0.40m（含安全超高 0.20m），两侧沟壁坡比为 1:1，沟底比降为 0.4%，开挖土方平铺于截水沟两侧，经计算每延米开挖土方约 0.32m^3 ，布设临时截水沟 2400m，开挖土方 768m^3 ，使用结束后填埋临时排水沟。

（3）临时沉沙池：方案新增（实施时间：2024.05~2024.06）

沉沙池布置在截（排）水沟出口和转角处。根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），沉沙池宽宜取 1~2m，长宜取 2~4m，深宜取 1.5~2.0m。其宽度宜为相连排水沟宽度的 2 倍，长度宜为池底宽度的 2 倍。临时沉沙池为土质沉沙池，池体底长 2.00m，底宽 1.00m，池深 1.50m，池体内壁坡比为 1:0.5。经计算单个沉沙池挖方量约 7.22m^3 ，开挖的土方就近平铺，新增沉沙池 4 座。使用结束后填埋。

（4）密目网苫盖：方案新增（实施时间：2024.06~2026.09）

施工期间该区域均处于裸露状态，为防止遇暴雨、大风天气，表层土松散裸露，产生较大的水土流失。为进一步防止水土流失的发生，本方案将在该区域的裸露区域新增临时覆盖，覆盖材料为密目网，覆盖面积为 42300m^2 。

二、水土保持防治要求

（1）为进一步防止水土流失的发生以及维护周围环境，施工期间建设单位在车辆出入口位置放置棕垫，这样可以清除施工车辆轮胎上残留泥土。

（2）加强工程施工管理，严格按照工程设计及施工进度计划进行施工，尽量减少地表裸露时间；

（3）充分利用整个工程区新增临时排水沟，以减少雨天施工时地表径流对表土的冲刷，工程开挖、填筑等扰动较大的施工活动，尽量避免雨天进行；

三、道路及硬化工程区水土保持工程量

根据以上分析，道路及硬化工程区水土保持措施工程量见下表：

表 5.3-4 道路及硬化工程区水土保持措施及工程量汇总表

5 水土保持措施

序号	项目名称	单位	数值		备注
			主体已列	方案新增	
一	工程措施				
1	DN300 双壁波纹管	m	765		
2	DN400 双壁波纹管	m	1701		
3	DN500 双壁波纹管	m	410		
4	DN600 双壁波纹管	m	309		
5	DN700 混凝土管	m	10		
6	DN800 混凝土管	m	174		
7	DN900 混凝土管	m	60		
8	DN1100 混凝土管	m	47		
9	DN1200 混凝土管	m	10		
10	雨水检查井	座	133		
11	雨水口	座	252		
二	临时措施				
1	洗车槽	座		1	
2	临时沉沙池	座		4	开挖土方 28.88m ³
3	临时排水沟	m		2400	开挖土方 678m ³
4	密目网苫盖	m ²		42300	6 针密目网

景观绿化工程区

一、水土保持措施设计

1、工程措施

(1) 土地整治：方案新增（实施时间：2027.02）

本方案设计，在实施景观绿化前，对绿化区域实施全面整地，翻耕 30cm，清理土壤的杂质、碎石等，并施以农家土杂肥，增强土壤的肥力，促进植物的生长，绿化工程区实施整地 0.66hm²。

2、植物措施

(1) 景观绿化：主体已列（实施时间：2027.03）

根据主体设计资料：本项目用地内景观采用点状绿化，绿化工程以灌木花草为主，局部种植乔木，绿化面积为 0.64hm²，绿化率为 5.5%。

3、临时措施

(1) 密目网苫盖：方案新增（实施时间：2024.05~2027.01）

主体工程设计在该区域设置了植物措施，由于植物措施的滞后性，在植物措施还未形成防护能力前，如遇到大风、暴雨要对景观绿化区处于裸露区采取临时覆盖措施，经测算，本方案在该防治区新增密目网苫盖 6400m²。

二、水土保持防治要求

根据主体工程设计资料：整个项目区绿化工程以灌木花草为主相结合的方式

进行绿化，局部种植乔木。乔灌木分别选取当地景观效益好，适应性强树种、草籽等。

(1) 加强工程施工管理，严格按照工程设计及施工进度计划进行施工，尽量减少地表裸露时间；

(2) 按绿化和水土保持方案设计要求，在完成项目建设区绿化后，应加强绿地管护工作，不能随意攀折、践踏，重视补栽工作，保证林草成活率。

三、景观绿化工程区水土保持措施工程量

根据以上分析，景观绿化工程区水土保持措施工程量见下表：

表 5.3-5 景观绿化工程区水土保持措施及工程量汇总表

序号	项目名称	单位	数值		备注
			主体已列	方案新增	
一	工程措施				
1	土地整治	hm ²		0.64	
二	植物措施				
1	乔灌木绿化	hm ²	0.64		
三	临时措施				
1	密目网苫盖	m ²		6400	6针密目网

施工场地区

1、临时措施

(1) 临时排水沟：方案新增（实施时间：2024.04~2024.05）

本方案设计沿施工营地四周设置临时排水沟，断面为梯形断面，底宽 0.20m，沟深 0.30m（含 0.20m 安全超高），两侧沟壁坡比为 1:1，沟底比降为 0.3%，开挖土方平铺于排水沟两侧，经计算每延米开挖土方约 0.15m³，布设临时排水沟 240m，开挖土方 36m³，使用结束后填埋排水沟。

二、水土保持防治要求

(1) 加强工程施工管理，严格按照工程设计及施工进度计划进行施工，尽量减少地表裸露时间；

(2) 按水土保持方案设计要求，实施临时排水沟，保持排水通畅。

三、施工场地区水土保持措施工程量

根据以上分析，施工场地区水土保持措施工程量见下表：

表 5.3-6 施工场地区水土保持措施及工程量汇总表

序号	项目名称	单位	数值		备注
			主体已列	方案新增	
一	临时措施				

1	临时排水沟	m		240	开挖土方36m ³
---	-------	---	--	-----	----------------------

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。方案为完善水土保持综合防治体系，提出了相应的工程措施、临时措施。

方案水土保持措施工程量统计见表 5.3-7。

表 5.3-7 方案水土保持措施及工程量一览表

防治分区	措施内容		措施数量		实施时间	备注
			单位	数量		
建筑物工程区	临时措施	密目网苫盖	m ²	10000	2024.05~2025.12	方案新增
道路及硬化工程区	工程措施	DN300 双壁波纹管	m	765	2026.10~2026.12	主体已列
		DN400 双壁波纹管	m	1701	2026.10~2026.12	主体已列
		DN500 双壁波纹管	m	410	2026.10~2026.12	主体已列
		DN600 双壁波纹管	m	309	2026.10~2026.12	主体已列
		DN700 混凝土管	m	10	2026.10~2026.12	主体已列
		DN800 混凝土管	m	174	2026.10~2026.12	主体已列
		DN900 混凝土管	m	60	2026.10~2026.12	主体已列
		DN1100 混凝土管	m	47	2026.10~2026.12	主体已列
		DN1200 混凝土管	m	10	2026.10~2026.12	主体已列
		雨水检查井	座	133	2026.10~2026.12	主体已列
	雨水口	个	252	2026.10~2026.12	主体已列	
	临时措施	洗车槽	座	1	2024.04	方案新增
		临时排水沟	m	2400	2024.05~2024.06	方案新增
		临时沉沙池	座	4	2024.05~2024.06	方案新增
密目网苫盖		m ²	42300	2024.06~2026.09	方案新增	
绿化工程区	工程措施	土地整治	hm ²	0.64	2027.02	方案新增
	植物措施	乔灌草绿化	hm ²	0.64	2027.03	主体已列
	临时措施	密目网苫盖	m ²	6400	2024.05~2027.01	方案新增
*施工场地区	临时措施	临时排水沟	m	80	2024.04~2024.05	方案新增

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织形式

水土保持是对主体工程设计中，可能产生的水土流失防护措施不足的补充。水土保持防治工程纳入主体工程，实行项目法人制、招投标制及项目监理制。按照设计文件及施工合同要求完成防治工程。

5.4.2 施工条件

1、施工交通条件

项目紧邻市政道路，可作为本项目的施工道路。

2、施工材料来源

水土保持工程措施建设所需建筑材料主要为砂石、水泥等，来源同主体工程一致。

植物措施苗木主要来源于当地的苗木公司，采用商品购买的方式解决。

3、施工用水、用电

水土保持工程施工用电和施工用水同主体工程一致。

5.4.3 施工方法及工艺

施工时应根据各防治区域具体的工程措施合理安排各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰。水土保持措施施工应充分利用主体工程施工提供的施工条件，尽量与主体工程施工一并进行。本项目水土保持措施施工主要涉及表土剥离与回覆、植物绿化、临时覆盖、临时拦挡、临时排水、临时沉沙等。

1、土石方开挖

土石方开挖主要是基础开挖、排水沟渠土石方开挖。根据放样桩线，采用机械作业为主，辅以人工开挖修整，开挖的土石方就近堆放。为减少施工期间的水土流失，土石方开挖应避免大风和下雨天气。

2、苗木栽植

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

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

(3) 穴坑的土层在垂直方向分布不一致时，各层土应分开堆放，逐层回填。

穴坑上下口大小应一致，若土壤被污染或有较多的建筑垃圾时，则应予以彻底清除。

(4) 树苗栽植

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

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

③ 施工中若有与当地环境条件不符时，树木株距可适当调整。

(5) 绿化时机

项目区 6~9 月为雨季，降水量占全年降水量的 75%以上，降雨前进行植树绿化，通常 3~5 月较为适宜。影响苗木成活的主要不利因素为 11 月~次年 2 月的干旱少雨，期间应加强浇水灌溉等管理工作，保证苗木成活率。

4、密目网覆盖

使用密目网对裸露坡面进行临时苫盖，密目网苫盖采用人工压盖，覆盖时应避开大风，平铺后，周边用土袋或块石压实，避免吹飞。施工完毕后未损坏的可回收利用。

5.4.4 水土保持实施进度安排

本项目施工期为 36 个月（2024 年 4 月至 2027 年 3 月），水土保持方案实施进度应根据主体工程建设总进度计划，结合各项水土保持措施的需要，按照“三同时”的原则，以尽量减少工程建设期及自然恢复期水土流失为主要目标，考虑气温、气候、季节等自然因素，制定本项目水土保持方案中各项防治措施的实施进度计划。

5 水土保持措施

表 5.4-1 水土保持措施施工进度表

时 间		2024 年			2025 年				2026 年				2027 年
分项工程		第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度
主体工程		—————											
建构筑物工程区	密目网苫盖	---	---	---	---	---	---	---					
	雨水排水管网												
道路及硬化工程区	雨水检查井											
	雨水口											
	洗车槽	--											
	临时排水沟	---											
	临时沉沙池	---											
	密目网苫盖	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
景观工程绿化区	土地整治												--
	景观绿化												...
	密目网苫盖	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
施工场地	---												

图例： 主体工程 ————— 方案新增水保措施 --- 主体设计水保措施

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

为了及时了解整个工程水土流失防治责任范围内的水土流失变化情况，应对项目建设区进行监测，建设项目水土保持监测范围应包括方案确定的水土流失防治责任范围，以及项目建设过程中扰动与危害的其他区域。故本方案水土流失监测范围为本项目水土流失防治责任范围，面积为 11.56hm²。根据水土流失预测结果分析，本项目水土保持监测重点区域为道路及硬化工程区。

6.1.2 监测时段

本项目属建设类项目，工程计划于 2024 年 4 月开工，计划于 2027 年 3 月完工，设计水平年为 2027 年，根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，本工程监测时段自施工期（包括施工准备期）开始至设计水平年结束，即从 2024 年 4 月开始，至 2027 年 12 月结束。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

依据《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）的有关规定，结合本项工程的实际情况确定监测内容。水土保持监测内容包括扰动土地情况、取土弃土情况、水土流失情况和水土保持措施实施情况及效果等。

一、扰动土地情况监测应包括下列内容

- 1、气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；
- 2、项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；
- 3、项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况。

二、水土流失情况监测应包括下列内容

- 1、水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；
- 2、各监测分区及其重点对象的土壤流失量；
- 3、水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；
- 4、生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害。

三、水土保持措施实施情况及效果监测应包括下列内容

- 1、植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；
- 2、工程措施的类型、数量、分布和完好程度；
- 3、临时措施的类型、数量和分布；
- 4、主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；
- 5、水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；
- 6、水土保持措施对周边环境发挥的作用。

6.2.2 监测方法

监测方法按照水利部《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》GB/T 51240-2018 进行。开发建设项目水土保持监测的主要采取定位监测与实地调查、巡查监测相结合的方法，根据本项目各施工区的不同特征以及监测内容采取不同的监测方法，具体监测方法主要有实地调查法、植物样方监测法。

（1）资料收集：降雨和风力等气象资料可通过监测范围内或附近条件类似的气象站、水文站收集，或设置相关设施设备观测，统计每月的降水量、平均风速和风向 日降水量超过 25mm 或 1 小时降水量超过 8mm 的降水应统计降水量和历时，风速大于 5m/s 时应统计风速、风向、出现的次数或频率。

（2）实地调查：地形地貌、地表组成物质，植被状况、地表扰动情况、扰动强度等采用实地调查法。

（3）定位监测法（沉沙池法）

建设期水土流失量的监测采用定位监测，监测方法有沉沙池法，即利用排水沟及沉沙池进行观测工程建设期的土壤侵蚀量，汛期前在沉沙池未蓄满时测一次总的泥沙含量，汛期在每次降雨后取样测含沙量的变化，定性描述施工活动对水土流失的影响；然后清理沉沙池及排水沟里的土石物质，晾干称重，汛期末计算总的流失量。

（4）面积监测

面积监测采用手持式 GPS 定位仪进行。首先对调查区按扰动类型进行分区，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。然后沿各分区边界走一圈，在 GPS 手簿上就可记录所测区域的形状（边界坐标），最后将监测

结果传入计算机，通过计算机软件显示监测区域的图形和面积（如果是实时差分技术的 GPS 接收仪，当场即可显示面积）。对弃土弃渣量测量，把堆积物近似看成多面体，通过测一些特征点的坐标，再模拟原地面形态，即可求出堆积物的面积和体积。

（5）植物样方监测法

采用抽样统计和调查、测量等方法，即选择有代表性的地块，分别确定调查地样方，先现场量测、计算种盖度（或郁闭度），再计算出场地的林草覆盖度。具体方法为：

①灌木盖度的监测采用线段法。在典型地块内选定 5m×5m 的标准地，用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过，垂直观察灌丛在测绳上的投影长度，并用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比，即为灌木盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值，即为样方灌木盖度。

②草地盖度的监测采用针刺法。用所选定样方内，选取 2m×2m 的小样方，测绳每 20cm 处用细针（ $\phi=2\text{mm}$ ）做标记，顺次在小样方内的上、下、左、右间隔 20cm 的点上，从草的上方垂直插下，针与草相接触即算有，不接触则算无。针与草相接触点数占总点数的比值，即为草地盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值，即为样方草地的盖度。

盖度计算公式为：

$$D=fd/fe \quad C=f/F$$

式中：

D--林草地的盖度，%；

fd--草地的盖度 m^2 ；

fe--草地的盖度%；刺法。用所选定样方 m^2 。

C--草地的盖度%；刺法。

f--草地的盖度%；刺 hm^2 ；

F--草地的盖度 m ， hm^2 。

植被状况观测在水土流失背景调查、地表扰动和地面监测后期进行。背景调查扰动区域植被覆盖率变化、多年生植物破坏状况。观测时段为工程开工时至监测工程结束。

6.2.3 监测计划

根据规程规范的规定和工程水土保持监测的需要,针对不同分区所造成水土流失的特点,合理确定监测内容,并分施工期和试运行期确定监测频率和监测方法。监测进度安排及监测计划详见表 6.2-2。

表 6.2-2 水土保持监测进度计划表

时段划分	任 务
第一阶段 施工期	①全面调查和重点普查相结合,核实工程扰动土地面积和防治责任范围面积; ②监测施工阶段的水土流失情况,包括土壤侵蚀形式、流失量、流失强度; ③监测施工过程中的临时防护和排水设施的实施情况; ④监测主体工程和方案中水土保持措施实施情况; ⑤核实项目挖方、填方数量及面积; ⑥对施工中存在的水土流失隐患提出改进建议; ⑦对工程建设造成的危害及影响进行监测。
第二阶段 试运行期	①调查林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖率; ②对水土保持措施实施数量、质量及其效益进行监测; ③监测防护工程的稳定性、完好程度及运行情况; ④收集监测数据,复核各项指标,分析、汇总,完成监测总结报告。

6.2.4 监测频次

监测期为 2024 年 4 月~2027 年 12 月,正在实施的水土保持措施建设情况等至少每 10 天监测记录 1 次;扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每 1 个月监测记录 1 次。主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录 1 次。遇暴雨、大风等情况应及时加测。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

6.3 点位布设

1、监测点位布设原则

本项目水土流失监测计划应在主体工程筹建期就开始准备,在工程建设过程中及时进行监测,以便及时了解和掌握工程区水土流失情况。在确定广场建设中水土流失重点监测区域后,为便于水土保持监测工作的开展,本《方案》对各个内容的监测均采用定点、定时的地面监测与定期巡查相结合的方法进行,布设点位要求能有效、完整地监测水土流失状况、危害以及各类防治措施的效果为主,以典型水保工程监测为主,重点、一般结合,以点带线、点段结合、反馈全线。具体原则如下:

(1)每个监测点应根据各施工区可能造成水土流失强度来布设,同时都要有较强的代表性,对所在水土流失类型区和监测重点要有代表意义,原地貌和扰动地

貌应具有一定的可比性；

- (2)各种试验场地应适当集中，不同监测项目应尽量结合；
- (3)尽量避免人为活动的干扰；
- (4)交通方便，便于监测管理；
- (5)简易土壤侵蚀观测场应避免周边来水对观测场的影响。

2、监测点位布设

根据项目建设中在不同施工阶段可能造成水土流失特点，为充分掌握不同时段的水土流失情况，了解水土保持设施的防治效果，按照“全面监测、典型监测、便于监测、避免干扰”的原则，进行监测点布设。

同时，为确定不同水土流失情况，则在布设条件允许的情况下，其内部选择2个或2个以上监测区（或同一监测区采用两种监测方法），以分析其差异，提高监测成果的精度，从而确定水土流失主要影响因素，为同类型、不同类型水土流失防治提供比较、参考的依据。本《方案》拟在本项目拟定在建（构）筑物工程区、道路及硬化工程区、景观绿化工程区各布设1个监测点位，共计3个监测点位。监测点位布设详见表6.3-1。

表 6.3-1 水土保持监测点及监测方法

序号	监测分区	监测方法	监测内容	监测频次
1	建构筑物工程区	调查法	水土流失量、防治效果	建设期汛期每月监测1次，汛前、汛后各监测一次，24小时暴雨大于50mm时加测1次
2	道路及硬化工程区	沉沙池法	水土流失量、防治效果	建设期汛期每月监测1次，汛前、汛后各监测一次，24小时暴雨大于50mm时加测1次
3	景观绿化工程区	植物样方法	水土流失量、防治效果	建设期汛期每月监测1次，汛前、汛后各监测一次，24小时暴雨大于50mm时加测1次；自然恢复期每季度一次

6.4 实施条件及成果

6.4.1 监测保障措施

(1) 监测设备与仪器

监测方法多样其监测设施种类也较多，监测的单位应根据监测工作中实际需要选择和优化监测设备，避免重复购置仪器，造成监测经费的浪费。各种监测方法需要的主要监测设施详见表6.4-1。

表 6.4-1 监测主要设施、设备表

序号	监测设备费		单位	数量	备注
1	折旧性设备	GPS定位仪	台	2	
		无人机	台	1	
		数码摄像机	台	2	
		皮尺、钢卷尺等	套	4	
		电子天平	台	1	
		烘箱	台	1	
2	消耗性材料	办公消耗材料	套	5	
		记录夹	个	20	
3	其他相关设备	计算机	部	2	
		打印机	部	1	
		汽车	部	1	

(2) 监测单位与人员

监测人员每次安排 2 人，其中总监测工程师 1 人、实地监测及实验分析人员 1 人。

(3) 监测费用

监测措施指项目建设期间为观测水土流失的发生、发展、危害及水土保持效益而修建的土建设施、配置的设备仪表，以及建设期间的观测等。

根据工程实际监测量，按 12.00 万元计；

设备及安装费用：监测设备、仪表，按照设备仪器的折旧计算，按 0.75 万元计；

土建设施费用：工程规模较小，方案不设土建设施。

监测措施费用见表 6.4-2。

表 6.4-2 监测措施费用表

序号	一级项目	二级项目	合计(元)	备注
一	监测措施费		127500	
(一)	土建设施		0	
(二)	设备及安装		7500	
		监测设备、仪表	7500	按设备仪器折旧计0.75万元
		安装费	0	
(三)	监测运行费		120000	参照“川水发〔2015〕9号”，按实际计列
		人工费	120000	

(4) 监测机构

项目的水土流失监测应按《水土保持生态环境监测网络管理办法》的规定，项目业主如有监测能力可自行监测或委托具有水土保持监测能力的监测单位，由

其依据规程规范编制监测计划和细则并组织实施水土流失监测工作。建设单位定期向水行政主管部门报告监测成果,同时接受水土保持生态环境监测管理机构的业务指导和管理。

(5) 监测制度

水土流失监测步骤和要求必须按照相关行业标准进行,每次监测前,需对监测仪器、设备进行检验,合格后方可投入使用;监测人员必须具备操作监测仪器的能力,并具有相关专业知 识,能对监测数据进行整理、分析和评价;对每年的监测结果进行统计对比分析,做出简要评价,及时报送业主与当地水土保持行政主管部门;若发现异常情况,应及时通知业主、当地水土保持行政主管部门和水土保持方案编制单位,以便及时做出相应的处理措施,并对水土保持方案设计进行修改,避免发生严重的水土流失后果;

监测工作全部结束后,对监测结果做出综合评价与分析,编制完整的水土流失监测报告(内容包括图表、监测方法、监测结果评价等),报送当地水土保持行政主管部门、业主和设计单位,经监测管理机构审查认定后存档。

6.4.2 监测成果

监测单位要及时对监测资料和监测成果进行统计、整理和分析,监测工作全部结束后,对监测结果做出综合评价与分析,编写完成《水土保持监测总结报告》,报送建设单位和水行政主管部门。

监测成果应包括水土保持监测报告、监测表格、三色评价结论、相关的监测图件及监测影像资料。具体为:

(1) 监测报告

监测报告包括《建设项目监测实施方案》、《建设项目水土保持监测季度报告》和《建设项目水土保持监测总结报告》。监测报告的内容应包括几方面:①建设项目及水土保持工作概况;②重点部位水土流失动态监测结果;③水土流失防治措施监测结果;④土壤流失量分析;⑤水土流失防治效果监测结果;⑥三色评价结论;⑦监测结论。

(2) 监测表格

主要包括观测成果表、数量统计表、水土保持工程措施统计表、植被措施现场调查表、水土流失动态监测成果表和水土保持防治措施效果动态监测表,作为

监测成果报告的附表。

(3) 监测图件

主要包括项目区地理位置图、水土保持防治责任范围图、水土保持措施布局图、水土流失监测设施典型设计图和典型水土流失图片等,作为监测报告的附图。

(4) 影像资料

包括监测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等

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) 对已计入主体工程兼有水土保持功能的防护措施，不再计入本方案新增的投资估算；

(2) 主体主要材料价格水平年为 2023 年第四季度，本次编制主要材料价格及工程措施单价与主体工程一致，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) 水利部水总〔2003〕67号《水土保持工程施工机械台时费定额》；

(4) 国家发改委、建设部发改价格〔2007〕670号文《建设工程监理与相关服务收费管理规定》；

(5) 《关于公布取消和停止征收 100 项行政事业性收费项目的通知》（财政部、国家发展改革委，财综〔2008〕78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）。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制说明

本工程水土保持投资估算的编制依据、价格水平年、基础单价和主要工程单价等均与主体工程一致，不足部分参考相关规定。

1. 人工预算单价

根据川建价发〔2023〕8号，广元市旺苍县人工预算单价采用人工 163 元/

工日计，折合为 20.38 元/小时。

2、机械预算单价

机械使用费=定额机械使用量（台时）×施工机械台时费（元/台时）

表 7.1-1 施工机械台时费汇总表

定额编号	名称及规格	台时费	其 中				
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
J1043	拖拉机轮式 37KW	50.08	2.64	3.29	0.16	26.49	17.5

3、主要材料预算单价

主要材料预算价格应与主体工程一致，主体未列的材料单价在当地市场调查所得，详见表 7.1-2。

表 7.1-2 主要材料价格汇总表

编号	名称及规格	单位	预算价格 (元)	其 中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	密目网	元/m ²	1.86	1.80		0.06
2	柴油 0#	元/kg	7.76			
3	汽油	元/kg	9.33			
4	农家土杂肥	m ³	365			

4、施工用电、水、风预算价格

施工用电、水、风预算价格和主体设计保持一致。

5、建筑、安装工程单价

建安工程费用构成及计算方法详见表 7.1-3，各项措施费率取值见 7.1-4。

表 7.1-3 建安工程单价费用构成及计算方法

序号	费用项目	计算方法
一	直接费	基本直接费+其他直接费
1	基本直接费	人工费+材料费+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（不含苗木、草及种子费）×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	基本直接费×其他直接费费率之和
二	间接费	直接费×间接费费率
三	利润	（直接费+间接费）×利润率
四	税金	（直接费+间接费+利润）×税率
五	工程单价	直接费+间接费+利润+税金+扩大系数

表 7.1-4 建筑工程单价费率取值表

序号	工程类别	其他直接费	间接费	企业利润	税金
一	工程措施				

1	土石方工程	4.70%	5.50%	7.00%	9.00%
2	砌石工程	4.70%	4.40%	7.00%	9.00%
3	其他工程	4.70%	4.40%	7.00%	9.00%
二	植物措施	3.55%	7.50%	7.00%	9.00%

6、各部分概算编制

(1) 工程措施

工程措施费 = 工程量 (设备清单) × 工程 (设备) 单价

安装费按设备费的百分率计算

(2) 植物措施

植物措施费 = 工程量 × 工程单价

(3) 监测措施

土建设施及设备费 = 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

建设期观测运行费 = 系统运行材料费 + 维护检修费 + 常规观测费

(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 2% 计算。

(5) 独立费用

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

(6) 基本预备费

基本预备费按水土保持工程概算的工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程及独立费用五部分之和的 10% 计取。

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, 水土保持补偿费按照征占用土地面积每平方米 1.3 元一次性计征。因此本项目水土保持补偿费按照 1.3 元/m² 的标准计算。本项目占地 115610m², 水土保持补偿费共计 150293.00 元。

7.1.2.2 估算成果

本项目水土保持总投资为 301.95 万元, 其中主体已列投资 211.61 万元, 方

7 水土保持投资估算及效益分析

案新增投资 90.34 万元。其中工程措施费 0.12 万元，监测措施费 12.75 万元，临时措施费 37.58 万元，工程独立费用 18.01 万元，基本预备费 6.85 万元，水土保持补偿费 150293.00 元。

水土保持总投资概算见表 7.1-5，主体工程具有水土保持功能措施投资见表 7.1-6，土保持措施分部工程估算见表 7.1-7，独立费用计算见表 7.1-8，水土保持补偿费计算见表 7.1-9，分年度投资表总详见表 7.1-10。

表 7.1-5 水土保持投资估算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	新增水土保持投资					主体 已有	合计
		建安工 程费	设备 费	植物措 施费	独立 费用	小计		
一	工程措施					0.12	83.61	83.73
1	道路及硬化工程区					0.00	83.61	83.61
2	景观绿化工程区	0.12				0.12	0.00	0.12
二	植物措施					0.00	128.00	128.00
1	绿化工程区					0.00	128.00	128.00
三	监测措施	12.75				12.75	0.00	12.75
四	临时措施					37.58	0.00	37.58
(一)	临时防护工程					37.58	0.00	37.58
1	建构筑物工程区	5.84				5.84	0.00	5.84
2	道路及硬化工程区	27.88				27.88	0.00	27.88
3	景观绿化工程区	3.74				3.74	0.00	3.74
4	施工场地区	0.12				0.12	0.00	0.12
(二)	其他临时工程	0.00				0.00	0.00	0.00
五	独立费用				18.01	18.01	0.00	18.01
1	建设管理费				1.01	1.01	0.00	1.01
2	科研勘测设计费				6.00	6.00	0.00	6.00
3	水土保持监理费				6.00	6.00	0.00	6.00
4	水土保持设施自主 验收报告编制费				5.00	5.00	0.00	5.00
5	招标代理服务费用				0	0.00	0.00	0.00
6	经济技术咨询费				0	0.00	0.00	0.00
第一至第五部分合计						68.46	211.61	280.07
六	基本预备费					6.85		6.85
七	水土保持补偿费					15.03		15.03
八	工程总投资					90.34	211.61	301.95

表 7.1-6 主体工程具有水土保持功能措施投资表

序号	工程或费用名称	单位	数量	合计(万元)
第一部分 工程措施				83.61
一	道路及硬化工程区			83.61

7 水土保持投资估算及效益分析

1	DN300 双壁波纹管	m	1336	21.38
2	DN400 双壁波纹管	m	774	13.93
3	DN500 双壁波纹管	m	823	16.46
4	DN600 双壁波纹管	m	313	7.20
5	DN700 混凝土管	m	10	0.25
6	DN800 混凝土管	m	174	4.87
7	DN900 混凝土管	m	60	1.89
8	DN1100 混凝土管	m	47	2.26
9	DN1200 混凝土管	m	10	0.70
10	雨水检查井	座	133	12.15
11	雨水口	座	252	2.52
第二部分 植物措施				128.00
一	绿化工程区			128.00
1	乔灌木绿化	hm ²	0.64	128.00
合计				211.61

表 7.1-7 新增水土保持措施分部工程估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
第一部分 工程措施					0.12
一	景观绿化工程区				0.12
1	土地整治	hm ²	0.64	1879.35	0.12
第二部分 植物措施					0.00
第三部分 监测措施					12.75
	土建设施	万元	/	/	/
	设备及安装	万元			0.75
	监测运行费	万元			12.00
第四部分 施工临时工程					37.58
一	临时防护工程				37.58
(一)	建构筑物工程区				5.84
1	密目网苫盖	m ²	10000	5.84	5.84
(二)	道路及硬化工程区				27.88
1	洗车槽	座	1		0.71
	土方开挖	m ³	32	34.65	0.11
	C20 砼	m ³	14.91	399.75	0.60
2	临时沉沙池	座	4		0.12
	土方开挖	m ³	28.88	40.27	0.12
3	临时排水沟	m	2400		2.35
	土方开挖	m ³	678	34.65	2.35
4	密目网苫盖	m ²	42300	5.84	24.70
(三)	景观绿化工程				3.74
1	密目网遮盖	m ²	6400	5.84	3.74
(四)	施工场地区				0.12
1	临时排水沟	m	240		0.12
	土方开挖	m ³	36	34.65	0.12
二	其他临时工程	2%		1202.784	0.00
合计					50.45

表 7.1-8 独立费用概算表

编号	工程或费用名称	合计(万元)	备注
	独立费用		
1	建设管理费	1.01	按新增水保工程措施、植物措施、临时措施、监测措施费用之和 2% 计
2	工程建设监理费	6.00	根据《四川省水利厅关于发布<四川省水利水电工程概(估)算编制规定>的通知》(川水发〔2015〕9号), 再结合本工程实际情况概算。
3	科研勘测设计费	6.00	
4	水土保持设施验收报告编制费	5.00	
5	招标代理服务费	0	
6	经济技术咨询费	0	
	合计	18.01	

表 7.1-9 水土保持补偿费计算表

行政区	征占土地面积 (m ²)	补偿单价 (元/m ²)	合计 (元)	合约 (万元)
经开区	115610	1.30	150293	15.03

表 7.1-10 分年度投资表单位: 万元

项目/年度	合计	分年度投资			
		2024 年	2025 年	2026 年	2027 年
第一部分:工程措施	83.73	0.00	0.00	83.61	0.12
第二部分:植物措施	128.00	0.00	0.00	0.00	128.00
第三部分:监测措施	12.75	3.20	3.25	3.25	3.05
第四部分:临时措施	37.58	37.58	0.00	0.00	0.00
第五部分:独立费用	18.01	8.00	2.00	2.00	6.01
基本预备费 (10%)	6.85	4.88	0.53	0.53	0.91
水土保持补偿费	15.03	15.03	0.00	0.00	0.00
水保总投资	301.95	68.69	5.78	89.39	138.09

7.2 效益分析

水土保持效益分析应本着可持续发展的原则,着重分析方案实施后在控制水土流失方面产生的保土保水、改善生态环境、保障工程运行安全方面的效益和作用。本方案着重分析工程建设区在实施水土保持治理措施后所产生的效益,效益分析中以减轻和控制水土流失为主,其次考虑其他方面的效益。

7.2.1 水土流失防治

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中有关规定,本工程水土流失防治总体目标为:预防和治理防治责任范围内的水土流失,通过水土保持措施的实施促进工程安全生产与工程地区水土保持设施的改善。具体为:

(1) 对工程建设过程中受开挖、填筑、占压等活动影响而降低或丧失水土保持功能的土地,及时采取有效的工程措施、植物措施与临时措施恢复或改善其水保功能,控制和减少新增水土流失,并着力改善原生水土流失状况,保护生态环境。

(2) 对工程征用土地, 考虑占地类型、性质等因素后, 在工程建设中或完工后具备绿化条件的, 采取土地整治、播撒草籽绿化等措施, 恢复区内景观和生态环境, 有效防治新增水土流失。

(3) 水土保持措施实施后, 能够充分发挥其功能。通过综合治理, 使防治责任范围内的水土流失减轻, 土壤侵蚀模数达到国家标准要求, 区内水土流失控制在轻度或微度以下。

(4) 全面分析工程建设对水土流失的影响并制定相应的防治措施方案, 为建设单位有效履行水土保持职责, 同时也为水行政主管部门的监督管理提供科学依据。

7.2.2 水土保持基础效益

在实施方案设计的各项措施实施后, 施工期水土流失基本得到控制, 在工程完工后的水土流失也很小, 方案实施可有效防止因工程建设造成的水土流失, 防止土壤被雨水、径流冲刷, 保护水土资源, 使占地区域内的水土流失得到有效控制, 生态环境得到恢复。

1、计算方法

水土保持基础效益包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率。

- 1) 水土流失治理度 = $\frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}}$
- 2) 土壤流失控制比 = $\frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后平均土壤流失量}}$
- 3) 渣土防护率 = $\frac{\text{实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量}}{\text{永久弃渣和临时堆土总量}}$
- 4) 表土保护率 = $\frac{\text{保护的表土数量}}{\text{可剥离表土总量}}$
- 5) 林草植被恢复率 = $\frac{\text{林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}}$
- 6) 林草覆盖率 = $\frac{\text{林草类植被面积}}{\text{水土流失总面积}}$

2、计算结果

通过本方案的实施, 使工程建设区的水土流失得到有效治理, 损坏的水土保持功能得到恢复和改善, 原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制。水土流失防治责任范围面积为 11.56hm², 方案实施后扰动面积将得到利用、硬化、绿化处理。水土保持基础效益指标包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表

土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率。方案对六项指标达到情况进行了计算。

(1) 水土流失治理度：建设扰动地表面积共 11.560hm²，可能形成水土流失面积基本得到防治，水土流失治理度可达 100%。水土流失治理度见表 7.2-1。

表 7.2-1 水土流失治理度

项目	水土流失防治责任范围 (hm ²)	建(构)筑物占地等 (hm ²)	水土流失总面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)	设计目标 (%)	水土流失治理度 (%)
参数代号	a	b	a-b	c	A	B
计算公式						c/(a-b)
项目建设区	11.56	10.92	0.64	0.64	97.0%	100%

(2) 土壤流失控制比：建设扰动地表面积共 2.00hm²，方案所制定的措施完全实施治理后，项目区平均侵蚀模数将降到 330t/(km²·a)。而项目区容许土壤侵蚀模数为 500t/(km²·a)。因此，方案实施后到各项措施发挥效益时，防治责任范围内土壤侵蚀模数控制比为 1.52。

表 7.2-2 土壤流失控制比

项目	扰动土地面积 (hm ²)	治理后年平均侵蚀模数 (t/km ² ·a)	项目区容许土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	设计目标	土壤流失控制比
参数代号	a	b	c	A	B
计算公式					c/b
项目建设区	11.56	330	500	1	1.52

(3) 渣土防护率：本项目永久弃渣和临时堆土总量约为 2.25 万 m³。实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量为 2.20 万 m³，实际拦渣率将达到 97.77%。

表 7.2-3 渣土防护率

项目	水土流失防治责任范围 (hm ²)	永久弃渣和临时堆土总量 (万 m ³)	实际挡护的永久弃渣、临时堆土总量 (万 m ³)	设计目标 (%)	渣土挡护率 (%)
参数代号	a	b	c	A	B
计算公式					c/b
项目建设区	11.56	2.25	2.20	92	97.77

(4) 表土保护率：本项目占地类型不具备表土剥离条件，表土保护率不作要求。

(5) 林草植被恢复率：本项目防治责任范围内林草类植被面积为 0.64hm²，可恢复林草植被面积为 0.64hm²，林草植被恢复率为 100%。

表 7.2-5 林草植被恢复率

项目	水土流失防治责任范围 (hm ²)	林草植被类面积 (hm ²)	可恢复林草植被面积 (hm ²)	设计目标 (%)	林草植被恢复率 (%)

7 水土保持投资估算及效益分析

参数代号	a	b	c	A	B
计算公式					b/c
项目建设区	11.56	0.64	0.64	97	100

(6) 林草植被覆盖率：本项目防治责任范围内林草类植被面积为 0.64hm²，水土流失防治责任范围 11.56hm²，林草覆盖率 5.5%。

表 7.2-6 林草植被覆盖率

项目	水土流失防治责任范围 (hm ²)	林草植被类面积 (hm ²)	设计目标	林草植被覆盖率 (%)
参数代号	a	b	A	B
计算公式				b/a
项目建设区	11.56	0.64	5	5.5

由上表各项计算可以看出，通过水土保持措施治理后，基本达到方案编制提出的目标要求，水土保持效益良好。

水土保持方案防治效果达标情况见表 7.2-7。

表 7.2-7 水土保持方案防治效果达标情况表

指标	计算式	单位	数量	方案设计达到值	方案防治目标值	评价
水土流失治理度(%)	水土流失治理达标面积	hm ² /hm ²	0.64	100%	97%	达标
	水土流失总面积		0.64			
土壤流失控制比	容许土壤流失量	t/t	500	1.56	1.0	达标
	治理后每平方公里平均土壤流失量		330			
渣土防护率(%)	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	万 m ³ /万 m ³	2.20	97.77%	92%	达标
	永久弃渣和临时堆土总量		2.25			
表土保护率(%)	保护表土数量	m ³ /m ³	/	/	/	不计列
	可剥离表土总量		/			
林草植被恢复率(%)	林草类植被面积	hm ² /hm ²	0.64	100%	97%	达标
	可恢复林草植被面积		0.64			
林草覆盖率(%)	林草类植被面积	hm ² /hm ²	0.64	5.5 %	5%	达标
	总面积		2.00			

从上表中可以看出，除表土保护率外，工程水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等 5 项防治指标均达到要求。

按照主体设计、施工组织设计和本方案新增的措施设计进行有效治理后，本项目治理水土流失面积 11.56hm²，植被建设面积 0.64hm²，可减少水土流失量 1267.22t。

7.2.3 生态效益

水土保持措施实施后，防治责任范围可绿化区域实施绿化后，将大大提高地面植被覆盖度，工程总绿化面积为 0.66hm²，绿化面积占可绿化面积的 100%，这有利于提高工程区植被覆盖率，而且各项植物措施可改善土壤理化性质，提高土地肥力，改善工程区生态环境，促进人与自然的和谐。

7.2.4 社会效益

通过认真贯彻水土保持法律法规，因地制宜地采取水土流失预防、治理、监督检查和监测措施，使项目建设期可能发生的水土流失及危害降到最低限度，从而确保项目建设顺利进行，不仅有利于项目区社会经济发展，又美化工程区环境，促进当地经济持续发展。

7.2.5 经济效益

通过本方案的实施，可有效地减少水土流失现象的发生，从而避免泥沙进入周边市政管网。同时，改善项目区域生态环境，从而获得直接和间接的两方面的经济效益。

8 水土保持管理

水土保持方案实施保障措施是保证水土保持方案顺利实施的重要规划。根据《中华人民共和国水土保持法》等法律法规规定，建设单位应按照批准后的水土保持方案严格执行，并在主体工程竣工验收时应同时验收水土保持设施等。为确保本项目水土保持方案的顺利实施、新增水土流失得到有效控制、项目区及周边生态环境良性发展，确保按时保质保量实施批准的水土保持方案，使该方案设计的水土保持措施发挥最大效益。同时为实现本方案确定的防治目标，还应建立健全水土保持领导协调的组织、机构，落实方案实施的技术手段和资金来源，严格资金管理，实行全方位管理，确保水土保持方案的顺利实施。

8.1 组织管理

根据《中华人民共和国水土保持法》等国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，业主应成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好本方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，进行水土保持方案的实施管理，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。水土保持管理机构主要工作职责如下：

（1）认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针。

（2）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后本方案的各项水土保持措施。

（3）建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况，制定水土保持方案详细实施计划。

（4）工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水保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，并按时完工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

（5）经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实状况，为有关部门决策提供第一手资料。

(6) 水土保持工程建成后, 为保证工程安全和正常运行, 充分发挥工程效益, 制定科学的、切实可行的运行规程。

(7) 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

本项目建设将按照《中华人民共和国水土保持法》有关条款“建设项目中的水土保持设施, 必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的规定, 建设单位委托主体工程设计单位将排水设施、景观绿化水土保持措施纳入主体工程, 与主体工程同步开展水土保持初步设计和施工图设计, 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。重要防护对象应当开展点对点勘察与设计。

依据《生产建设项目水土保持方案管理办法》(53 号令) 第十六条: 水土保持方案经批准后存在下列情形之一的, 生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案, 报原审批部门审批:

- (一) 工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的;
- (二) 水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上的;
- (三) 线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30%以上的;
- (四) 表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的;
- (五) 水土保持重要单位工程措施发生变化, 可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的。

因工程扰动范围减少, 相应表土剥离和植物措施数量减少的, 不需要补充或者修改水土保持方案。

根据《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法(试行)的通知》(川水函〔2015〕1561 号) 中相关规定, 经审批的项目, 如性质、规模、建设地点、水土保持措施等发生重大变化时, 建设单位应及时修改水土保持方案, 并按照规定程序重新报批水土保持方案, 对重要措施变更时原行政审批机关备案。具体按照水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》(办水保〔2016〕65 号)、《四川省水利厅

关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知》（川水函〔2015〕1561号）等相关文件要求执行。

8.3 水土保持监测

根据《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《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）中要求，应依法开展水土保持监测，开工前应落实监测责任和监测内容。应实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。本项目的水土保持监测工作可以自主监测，也可以委托具有监测技术的第三方机构进行监测。

在下一季度编写监测季度报告，并在水土保持公示网、行政主管部门网站等进行公示，监测结束后编写监测总结报告及监测过程资料；有水土保持措施施工不及时等问题应及时书面提出监测建议，并传达到建设单位。

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），占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万方以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200公顷以上或者挖填土石方总量在200万方以上的项目，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。

本项目征占地面积小于20公顷，挖填土石方总量低于20万方，可由主体监理单位按照水土保持监理标准和规范依法开展水土保持工程施工监理。

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

8.5 水土保持施工

（1）水土保持工程施工过程中，建设单位须对施工单位提出具体的水土保持施工要求，并要求施工单位对其施工责任范围内的水土流失负责。

(2) 施工期间，施工单位应严格按照工程设计图纸和施工技术要求施工，并满足施工进度的要求。项目建设中，施工期应严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扰动地表的扩大。加强有关专业人员业务培训，对施工单位组织学习《中华人民共和国水土保持法》、同时加强宣传工作，提高工程建设者的水土保持自觉行动意识。

(3) 施工期间，应对排水设施进行经常性检查维护，保证其效果和通畅，防止工程附近的市政排水设施的淤积和堵塞。

(4) 植物措施实施时应注意整个施工过程的质量，及时测定每道工序，不合格的及时整改，同时，还需加强灌、草栽植后的抚育管理工作，做好养护，确保其成活率和保存率，以求尽快发挥植物措施的保土保水功能。

(5) 水土保持方案经批准后，主动与各级主管部门取得联系，自觉接受地方主管部门的监督检查。在水土保持施工过程中，如需进行设计变更，施工单位须及时通知建设单位、设计单位和监理单位，按相关程序要求实施变更或补充设计，并经批准后方可实施。

(6) 施工单位应制定详细的水土保持方案实施进度计划，加强水土保持工程的计划管理。加强对工程建设的监督管理，成立专业的技术监督队伍，预防人为活动造成新的水土流失，并及时对建设活动造成的水土流失进行治理，确保水土保持工程质量。

(7) 根据《中华人民共和国水土保持法》第二十七条规定，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。

(8) 项目水土保持工程应与主体工程同时施工，并严格按照本方案提出的各项水土保持措施和建议，根据主体工程施工进度，合理安排各项水土保持措施的施工，确保各项水土保持工程能长期、高效地发挥作用。在具体施工中应与施工承包商明确水土流失的防治责任。

(9) 主体工程的发包标书中应有水土保持工程的工程量、单价和投资等施工要求，并列入招标合同中，水土保持方案实施单位必须具备相应的资质。承包商具有防治水土流失的责任，对施工中造成的新增水土流失，负责临时防护及治理。

8.6 水土保持设施验收

水土保持设施验收的内容、程序等按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365号）、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）、水土保持设施的验收按照《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887号）及相关文件精神执行。建设单位要及时落实第三方验收单位编制水土保持设施验收报告、验收鉴定书。

《生产建设项目水土保持方案管理办法》（53号令）第二十三条规定：水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

存在下列情形之一的，水土保持设施验收结论应当为不合格：

（一）未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的；

（二）弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；

（三）水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的；

（四）存在水土流失风险隐患的；

（五）水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的；

（六）存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的。

建设项目土建工程完工后，应当及时开展水土保持设施的验收工作。建设单位应当会同水土保持方案编制单位、施工单位、监理单位等，依据批复的水土保持方案报告书、设计文件的内容和工程量，对水土保持设施完成情况进行检查，并委托第三方机构编制水土保持设施验收报告。

验收报告编制完成后，建设单位应自行组织开展验收工作，成立验收工作组。验收工作组应当由建设单位、水土保持方案编制、设计、施工、监测、监理及验收报告编制等单位代表组成。验收工作组要严格遵循水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件，按现场检查-资料查阅-召开会议的程序开展自主验收。验收合格后，建设单位应在10个工作日内将水土保持设施验收鉴定书、水土保

持监测总结报告和水土保持设施验收报告通过其官方网站或上级单位网站、行业网站、项目属地政府部门网站向社会公开，公示的时间不少于 20 个工作日，并注明该项目建设单位和水土保持验收报备机关的联系电话。对于公众反映的主要问题和意见，建设单位应当及时给予处理或者回应。

验收合格公示后，在主体工程投入使用前，建设单位需提交水土保持设施验收申请函、水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告到水行政部门报备，取得批复后，主体工程方可投入使用。

附表:

单价分析表包括施工机械台时费施工机械台时费表、水土保持工程基础材料预算单价表、单价汇总表、单价分析表等。

表 1 施工机械台时预算单价表

定额编号	名称及规格	台时费	其 中				
			折旧费	修理及替 换设备费	安拆费	人工费	动力燃 料费
J1043	拖拉机 轮式 37KW	50.08	2.64	3.29	0.16	26.49	17.50

表 2 水土保持工程基础材料预算单价汇总表

编号	名称及规格	单位	预算价格 (元)	其 中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	密目网	元/m ²	1.86	1.80		0.06
2	编织带	元/个	0.50	0.49		0.01
3	柴油 0#	元/kg	7.76			
4	汽油	元/kg	9.33			
5	农家土杂肥	m ³	365			
6	C ₂₀ 砼	m ³	399.71			

表 3 措施单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价	其 中								
				人工费	材料费	机械 使用费	其他 直接费	间接费	利润	价差	税金	扩大
1	土地整治	hm ²	1879.35	387.22	400.44	400.64	55.85	54.74	90.92	177.62	141.07	170.85
2	人工挖排水沟	m ³	34.65	23.97	0.72		1.16	1.16	1.89		2.60	3.15
3	人工挖沉沙池	m ³	40.27	28.12	0.56		1.35	1.35	2.20		3.02	3.66
4	密目网苫盖	m ²	5.84	2.04	2.12		0.20	0.19	0.32		0.44	0.53

表 4 土地整治单价分析表

单价编号	01	项目名称	土地整治		
定额编号	08045	定额单位	hm ²		
施工方法	全面整地机械施工 I~II类土				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
	直接工程费				1244.15
(一)	直接费				1188.30
1	人工费				387.22
	植物人工	工时	19.00	20.38	387.22
2	材料费				400.44
	农家土杂肥	m ²	1.00	354.37	354.37
	其他材料费	%	13.00	354.37	46.07
3	施工机械使用费				400.64
	拖拉机轮式 37kW	台时	8.00	50.08	400.64
(二)	其他直接费	%	4.70	1188.30	55.85
二	间接费	%	4.40	1244.15	54.74
二	利润	%	7.00	1298.89	90.92
四	材料价差	元			177.62
	柴油	kg	40.00	4.44	177.62
五	税金	%	9.00	1567.43	141.07
六	扩大	%	10.00	1708.50	170.85
	合计	元			1879.35

表 5 人工挖排水沟单价分析表

单价编号	02	项目名称	人工挖排水沟		
定额编号	01006	定额单位	100m ³		
施工方法	人工挖排水沟 土类级别 I~II				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
—	直接工程费				2584.61
(一)	直接费				2468.59
1	人工费				2396.69
	措施人工	工时	117.60	20.38	2396.69
2	材料费				71.90
	零星材料费	%	3.00	2396.69	71.90
3	施工机械使用费				
(二)	其他直接费	%	4.70	2468.59	116.02
二	间接费	%	4.50	2584.61	116.31
三	利润	%	7.00	2700.92	189.06
四	税金	%	9.00	2889.98	260.10
五	扩大	%	10.00	3150.08	315.01
	合计	元			3465.09

表 6 人工挖临时沉沙池单价分析表

单价编号	03	项目名称	人工挖沉沙池		
定额编号	01038	定额单位	100m ³		
施工方法	人工挖柱坑 I~II类土上口面积 2~10m ² ,深度≤2m				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
—	直接工程费				3003.52
(一)	直接费				2868.69
1	人工费				2812.44
	措施人工	工时	138.00	20.38	2812.44
2	材料费				56.25
	零星材料费	%	2.00	2812.44	56.25
3	施工机械使用费				
(二)	其他直接费	%	4.70	2868.69	134.83
二	间接费	%	4.50	300352.00	135.16
三	利润	%	7.00	3138.68	219.71
四	税金	%	9.00	3358.39	302.26
五	扩大	%	10.00	3660.65	366.07
	合计	元			4026.72

表7 密目网苫盖单价分析表

单价编号	05	项目名称	密目网苫盖		
定额编号	03005	定额单位	100m ²		
施工方法	运输、搭接、压盖				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
—	直接工程费				435.64
(一)	直接费				416.08
1	人工费				203.80
	措施人工	工时	10.00	20.38	203.80
2	材料费				212.28
	密目网 6 针	m ²	113.00	1.86	210.18
	其他材料费	%	1.00	210.18	2.10
3	施工机械使用费				
(二)	其他直接费	%	4.70	416.08	19.56
二	间接费	%	4.40	435.64	19.17
三	利润	%	7.00	454.81	31.84
四	税金	%	9.00	486.65	43.80
五	扩大	%	10.00	530.45	53.05
	合计	元			583.50

委托书

四川西韦工程咨询有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》及《中华人民共和国水土保持法实施条例》等法律法规要求，为预防和治理水土流失，保护合理利用水土资源，改善生态环境，我单位委托贵公司对广元市智慧食品产业园项目（一期）进行水土保持方案编制。希望贵公司接受委托后，抓紧组织技术力量，高质量按期完成。

具体事宜以双方签订的《技术服务合同书》为准。

委托单位：广元市农业发展集团有限公司

二零二三年九月八日

广元经济技术开发区发展改革局

广开发改函〔2021〕30号

广元经济技术开发区发展改革局 关于广元市智慧食品产业园项目可行性 研究报告的批复

广元市农业发展集团有限公司：

你单位《关于申请变更广元市智慧食品加工产业园项目相关内容的函》（广农发司函〔2021〕44号）收悉，根据专家评审意见，经研究，原则同意该项目可行性研究报告，现将有关事项批复如下：

一、项目名称：广元市智慧食品产业园项目

二、项目业主：广元市农业发展集团有限公司

三、建设地点：广元经济技术开发区石龙工业园区

四、建设内容及规模：建设智慧食品示范园1座，项目总占地约274亩，项目分两期建设，一期建设用地约176.83亩，建筑面积约57593平方米，新建5.5万吨立筒仓、新建标准厂房约33726平方米、新建成品库房占地12118平方米、附属用房等，充分利用物联网等先进技术，与食品安全相融合，搭建食品溯源

等系统，配建卸货设施、园区内连接散货输送管线、停车场、充电桩等附属设施及相关设施设备。

五、概算投资及资金来源：本项目总投资 71095.95 万元。

六、项目代码：2110-510803-04-01-605841

接此批复后，请你单位督促项目建设单位按照基本建设程序，加快项目建设进度。

附件：审批部门招标核准意见

广元经济技术开发区发展改革局

2021年10月12日



附件：

审批部门招标核准意见

项目名称：广元市智慧食品产业园项目

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	招标估算金额 (万元)	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标			
勘察设计	√			√	√				
施工	√			√	√				
监理	√			√	√				
重要设备和材料	√			√	√				
其他	√			√	√				

审批部门核准意见说明：

1、招标范围：勘察设计、施工、监理、重要设备和材料（含安装）及其他。

2、招标方式：项目单项合同金额达到《必须招标的工程项目规定》（国家发改委令 2018 年第 16 号）招标规模的，必须严格按照招投标有关法律、法规执行，其中：与工程相关的设备和材料采购招标必须严格按《标准设备采购招标文件（2017 年版）》和《标准材料采购招标文件（2017 年版）》（发改法规[2017]1606 号）执行；同一项目中可以合并进行的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，合同估算价合并达到必须招标规模标准的，必须招标（附属工程应与主体工程一并招标）；暂估价达到招标规模的，必须招标。单项合同估算价未达到必须招标规模标准的，属于政府采购范围的，纳入政府采购程序管理，并严格执行《中华人民共和国政府采购法》及其实施条例和相关政策文件；不属于政府采购范围的，可参照政府采购有关规定，并严格遵循公开、公平、公正的原则选择实施主体单位。

3、招标组织形式：公开招标项目招标代理机构选择应严格按川发改政策[2010]130 号文件及相关规定执行。按政府采购方式实施的单项合同，其代理机构按照政府采购代理机构选择有关规定执行。

4、评标标准应在招标文件中详细规定，除此之外不得另行制定任何标准和细则。

5、评标专家的确定应按照省统一规定执行。

6、招标人或代理机构应按《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》第十三条规定逐项提供备案材料，并按省统一要求使用标准文本。

7、招标过程中的信息公开必须严格执行国家和省有关规定。

8、招标人应严格按照《中华人民共和国招标投标法》及其实施条例、《中华人民共和国政府采购法》及其实施条例和相关政策文件及本核准要求进行招标、采购活动。招标人应通知有关行政监督部门对开标、评标、定标进行监督。

广元经济技术开发区发展改革局(盖章)

2021年10月12日



广元市自然资源局经济开发区事务中心文件

广自然资经开〔2023〕167号

广元市自然资源局经济开发区事务中心 关于广元市智慧食品产业园建筑设计方案的 批复

广元市农业发展集团有限公司：

你单位报送的广元市智慧食品产业园建筑设计方案（设计单位：无锡中粮工程科技有限公司）已于2023年2月第一期广元经济技术开发区管理委员会项目方案审查会审议通过，现将有关内容批复如下：

- 一、同意广元市智慧食品产业园建筑设计方案。
- 二、主要规划指标

（一）用地性质：工业用地（兼容仓储用地）。

(二) 用地面积: 总用地面积 115610 平方米 (其中工业用地总面积 77631.54 平方米, 仓储用地总面积 37978.46 平方米)。

(三) 工业用地经济技术指标

1. 建筑面积: 总建筑面积 66310.55 平方米, 计容建筑面积 80501.35 平方米。

2. 容积率: 1.04。

3. 建筑基底面积: 28848.89 平方米; 建筑密度: 37.2%。

4. 绿化面积: 2177 平方米; 绿地率: 2.8%。

5. 建筑层数及高度: 1-9 层, 最高建筑高度 58.3 米。

(四) 仓储用地经济技术指标

1. 建筑面积: 总建筑面积 15196.43 平方米, 计容建筑面积 35240.57 平方米。

2. 容积率: 0.93。

3. 建筑基底面积: 10000.49 平方米; 建筑密度: 26.3%。

4. 绿化面积: 4188 平方米; 绿地率: 11%。

5. 建筑层数及高度: 1-6 层, 最高建筑高度 36.3 米。

(五) 交通出入口及退距: 交通出入口位于用地东侧道路, 北侧退用地界 5.4 米, 东侧退用地界 5.5 米, 南侧退用地界 8.2 米, 西侧退用地界 4.8 米。

三、请严格按照批准的方案开展下步工作并组织实施, 不得擅自调整(变更)。

广元市自然资源局经济开发区事务中心

2023年9月8日

广元市自然资源局经济开发区事务中心

2023年9月8日印发

川(2023) 广元市 不动产权第 0008883 号

附 记

权利人	广元市农业发展集团有限公司
共有情况	单独所有
坐落	广元经济技术开发区石龙工业园
不动产单元号	510802019016GB00006W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地、仓储用地
面积	73994.14m ² /41621.71m ²
使用期限	工业用地 2023年1月10日 起 2073年1月9日 止；仓储用地 2023年1月10日 起 2073年1月9日 止
权利其他状况	

工业用地比例 \geq 64%，仓储用地比例 $<$ 36%；计容建筑面积工业用地不低于73994.14平方米，仓储用地不低于24973.02平方米；建筑容积率工业用地不低于1.0，仓储用地不低于0.6；建筑高度地上不高于24米（除因特殊工艺要求不宜建设多层厂房外，临道路厂房不得低于3层或建筑高度不得低于9米，生产厂房根据生产设备需要可提升建筑高度），地下根据生产和设备需要不超过-10米；建筑密度不低于30%；绿地率低于20%；其他土地利用要求详见规划红线图。
本宗地范围内行政办公等生活服务设施用地不得超过总用地面积的7%。

肖家优珍饮品东侧170亩用地

广自贸开规条(2022)1012-02号

元市自然资源局经开区事务中心:
界线内总用地(净用地)面积:115610平方米(合173.415亩),具体面积以勘界为准。现根据《工业项目建设用地控制指标》(国土资发(2008)24号)和《粮食仓库建设标准》(建标172-2016)的要求,出具该地块规划设计条件。

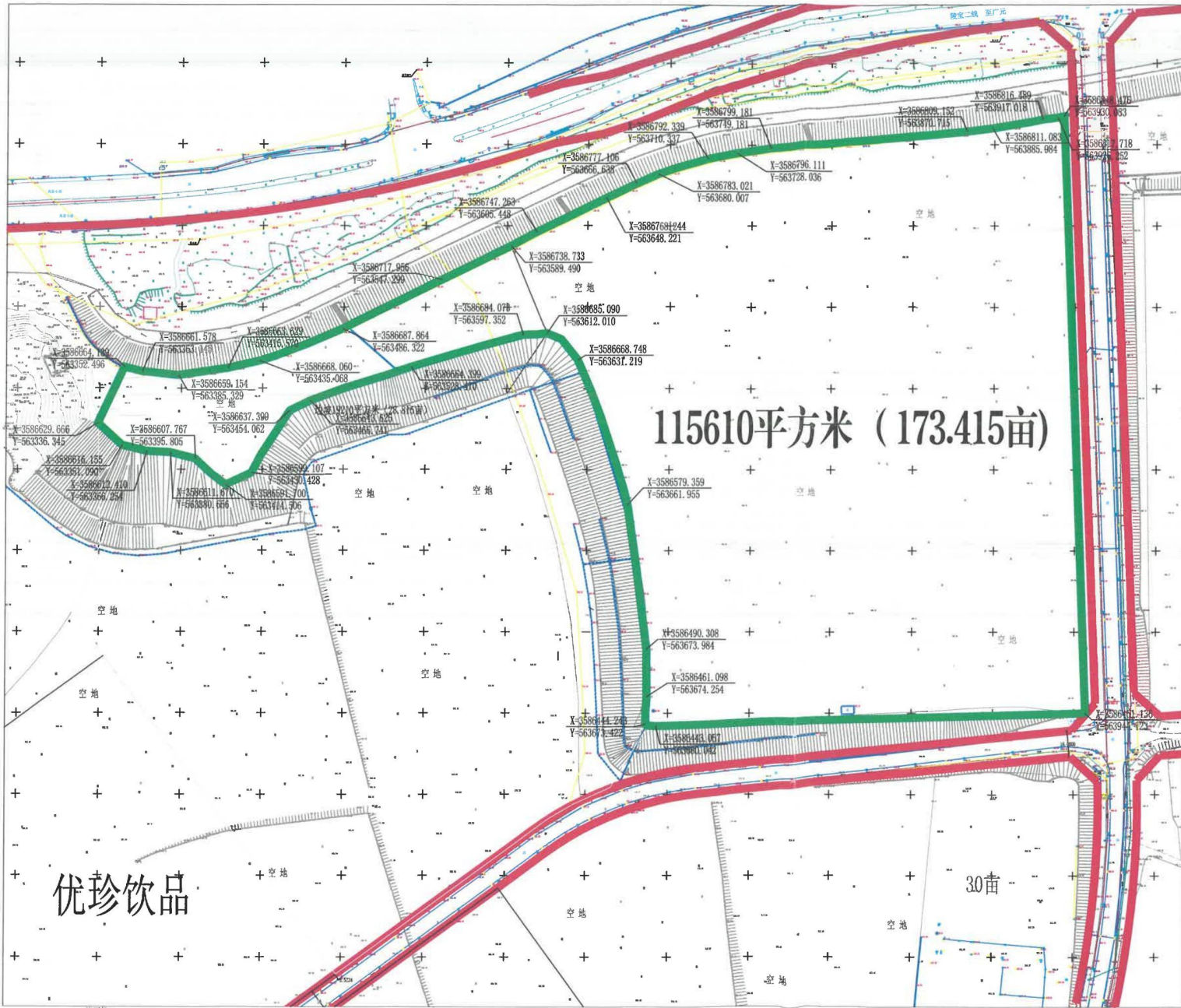
- 规划设计条件要求:**
- 一、用地使用性质:工业用地M1(兼容仓储用地W1)(其中工业用地比例≥64%,仓储用地比例<36%)
 - 二、土地使用强度:
容积率:工业≥1.0,仓储≥0.6
建筑密度:≥30%
绿地率:≤20%
建筑高度:地上≤24M(除因特殊工艺要求不宜建设多层厂房外,临道路厂房不得低于3层或建筑高度不得低于9米,生产厂房根据生产设备需要可提升建筑高度),地下根据生产和设备需要不超过-10米。
 - 三、建筑设计要求:
1、按现代工业建筑风格设计,总体布局功能分区合理,具有良好的空间形态和特色,工业用地行政办公等生活服务设施用地面积不得超过净用地面积的7%,仓储用地管理及生活设施建筑面积应满足《粮食仓库建设标准》(建标172-2016)中第五章第三十二条的要求;建筑立面造型体现时代感,建筑要求环保、生态、美观,符合城市设计要求;立面色彩以浅色调为基调,办公建筑色彩可局部丰富;沿街立面应考虑整个街区的和谐,室外雨水、空调机等作隐蔽设计处理。
2、建筑后退边界距离:
北侧:退用地界≥5米,并满足防护工程安全、消防等规范要求。
南侧:退用地界≥5米,并满足防护工程安全、消防等规范要求。
西侧:退用地界≥5米,并满足防护工程安全、消防等规范要求。
东侧:退用地界≥5米,并满足消防等规范要求。
3、建筑间距:按相关规范设置。
4、交通出入口方位:沿北侧、东侧道路设置(东侧临街有排水箱涵需进行保护),出入口距道路交叉口距离应满足规范要求。
5、停车数量:仓储部分、办公部分和生产部分机动车(含货运车辆)停车位满足自用需要,并设置能够满足职工使用要求的非机动车停车位。
6、作好建筑节能设计,满足环保要求和其他设计规范要求。
7、对用地内的地下管线应进行调查和勘探,并按相关部门要求进行保护或迁改。
8、场平高程应根据周边道路高程合理确定。
9、除应满足以上要求,还应满足《粮食仓库建设标准》(建标172-2016)的要求。
 - 四、市政要求:
排水采用雨污分流制,分别接入园区内道路雨污管网,工业污水必须达标排放,雨污排水方案及排放口位置必须报相关部门审查批准。
 - 五、配套要求:
1、对厂区亮化工程进行设计和建设。
2、垃圾回收站、化粪池、供电设施应满足使用要求,并在总平面图中标注位置。
3、围栏设置及要求:围栏样式为通透式,围栏高度低于1.8米。
 - 六、其它要求:
1、建设项目方案设计深度应达到初步设计深度。
2、方案设计效果图为:总平面、鸟瞰图、临街立面效果图,以及重要建筑和重要景观节点的效果图;图幅按三号图幅制作,并报相应效果图的电子文档。
3、生产工艺流程在方案中应作专篇设计和说明。
4、该用地规划设计条件有效期为一年,一年内该用地未予出让,再次出让时必须重新核准规划设计条件。



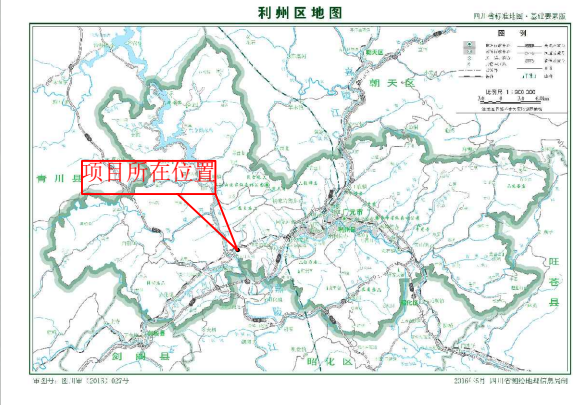
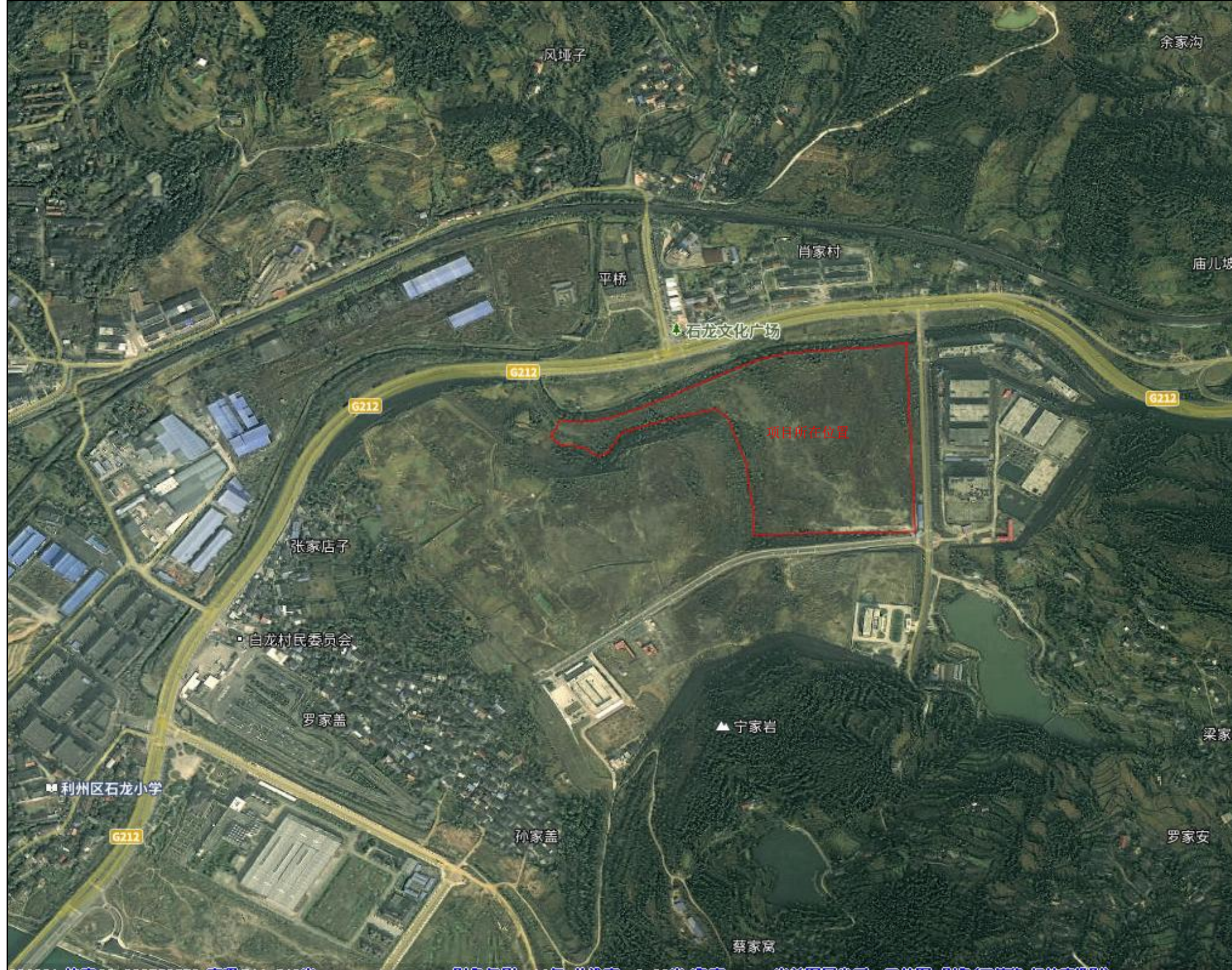
115610平方米 (173.415亩)

优珍饮品

30亩



广元市智慧食品产业园建设项目项目区地理位置图

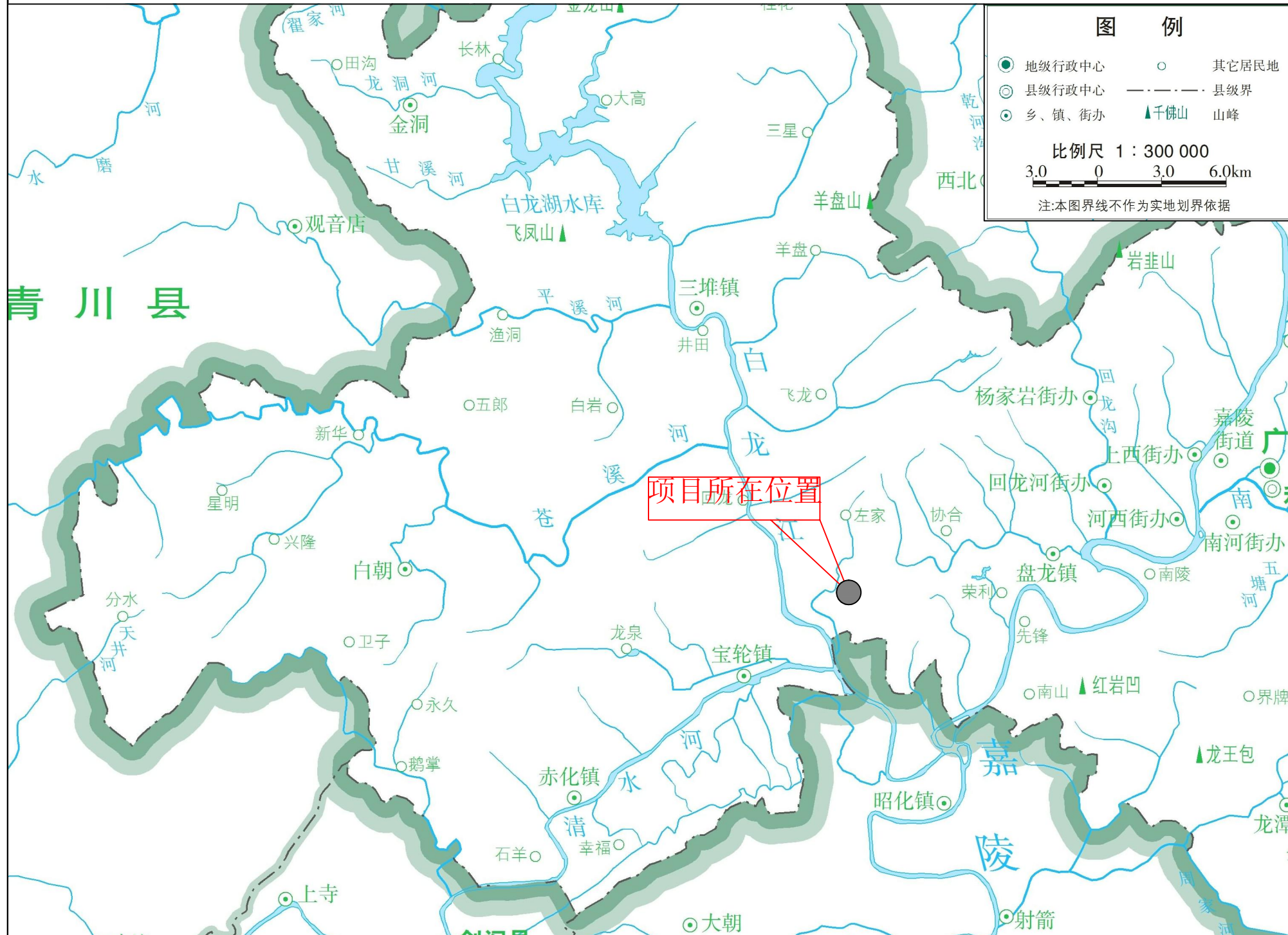


说明：本项目位于广元经济技术开发区石龙工业园。项目中心地理坐标为北纬31°31'至32°56'，东经104°36'至106°45'之间，本项目为建设类项目，有公路直接通往场地，交通便利。

四川西韦工程咨询有限公司

批准	张澍	可研	阶段
核定	张浩	水保	部分
审查	张春华	广元市智慧食品产业园项目 (一期)	
校核	王春林		
设计	樊贵龙		
制图	张业	项目区地理位置图	
比例	1:7000		
设计证号		日期	2024.03
统一社会信用代码: 91510802MA62DM537E		图号	附图. 1

广元市智慧食品产业园项目区水系图



说明：本项目区内无河流湖泊，场内无地表水体存在，地下水类型主要为赋存于第四系松散层中的上层滞水和赋存于基岩中的裂隙水。项目区北侧有一自然河流，河流最高洪水水位低于本项目场地内最低高程。

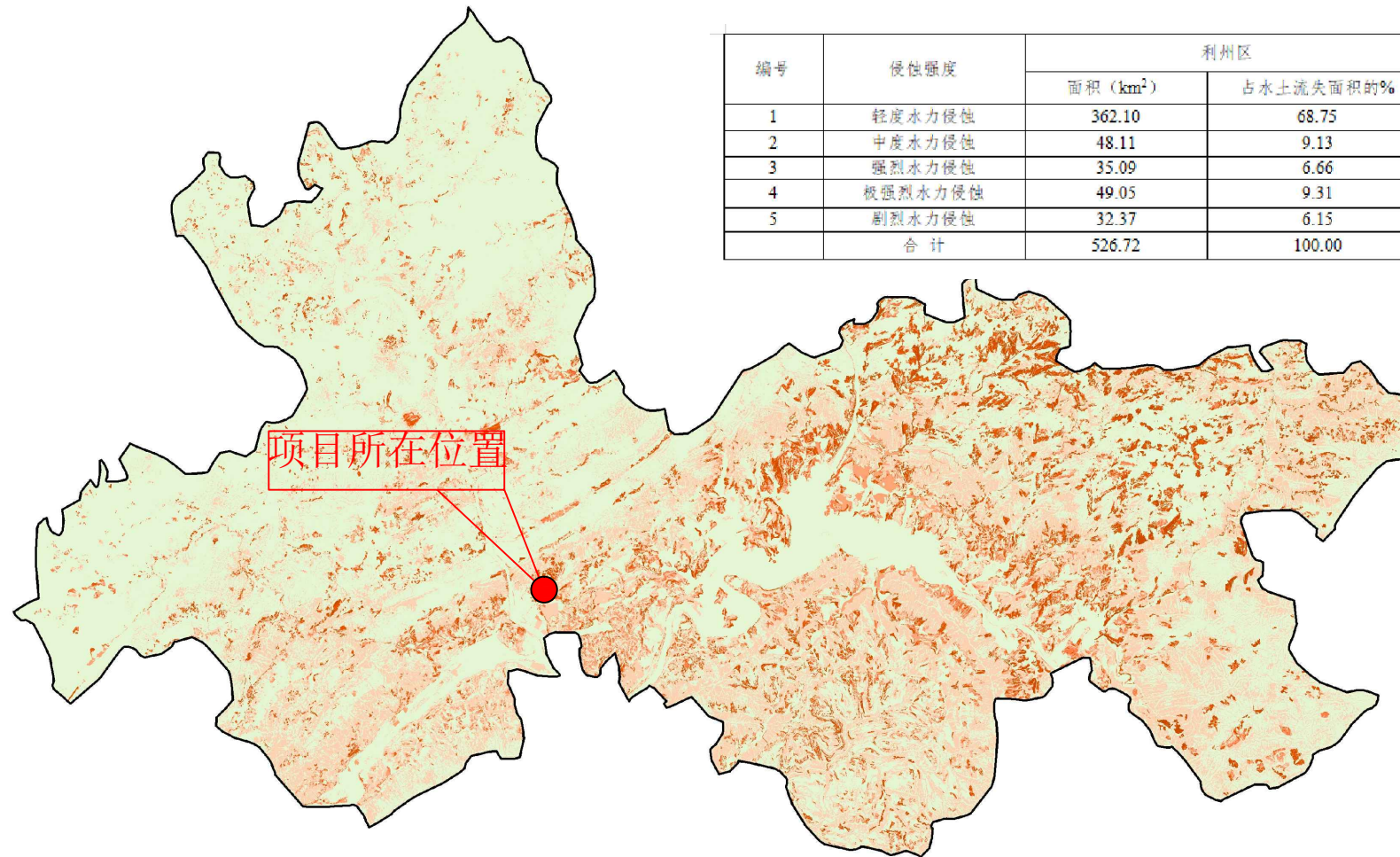
四川西韦工程咨询有限公司

批准	张灏	可研	阶段
核定	张浩	水保	部分
审查	张春华	广元市智慧食品产业园项目 (一期)	
校核	王春林		
设计	樊贵龙	项目区水系图	
制图	张业		
比例	见图		
设计证号		日期	2024.03
统一社会信用代码: 91510802MA62DM537E		图号	附图. 2

广元市智慧食品产业园项目项目区土壤侵蚀图



四川省广元市利州区2020年水力侵蚀图



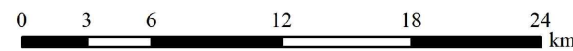
编号	侵蚀强度	利州区	
		面积 (km ²)	占水土流失面积的%
1	轻度水力侵蚀	362.10	68.75
2	中度水力侵蚀	48.11	9.13
3	强烈水力侵蚀	35.09	6.66
4	极强烈水力侵蚀	49.05	9.31
5	剧烈水力侵蚀	32.37	6.15
	合计	526.72	100.00

项目区平均土壤侵蚀背景值

项目组成	占地类型	面积 (hm ²)	坡度(°)	林草覆盖率 (%)	侵蚀强度	侵蚀模数 (t/km ² ·a)
建筑物工程	其他土地	3.89	0-5	10	轻度	579
道路及硬化工程	其他土地	7.03	0-5	10	轻度	865
景观绿化工程	其他土地	0.64	0-5	10	轻度	719
合计		11.56				761

说明：本项目区属水力轻度侵蚀，平均侵蚀模数761t/(km²·a)。

图例
水力侵蚀
微度
轻度
中度
强烈
极强烈
剧烈



四川西韦工程咨询有限公司

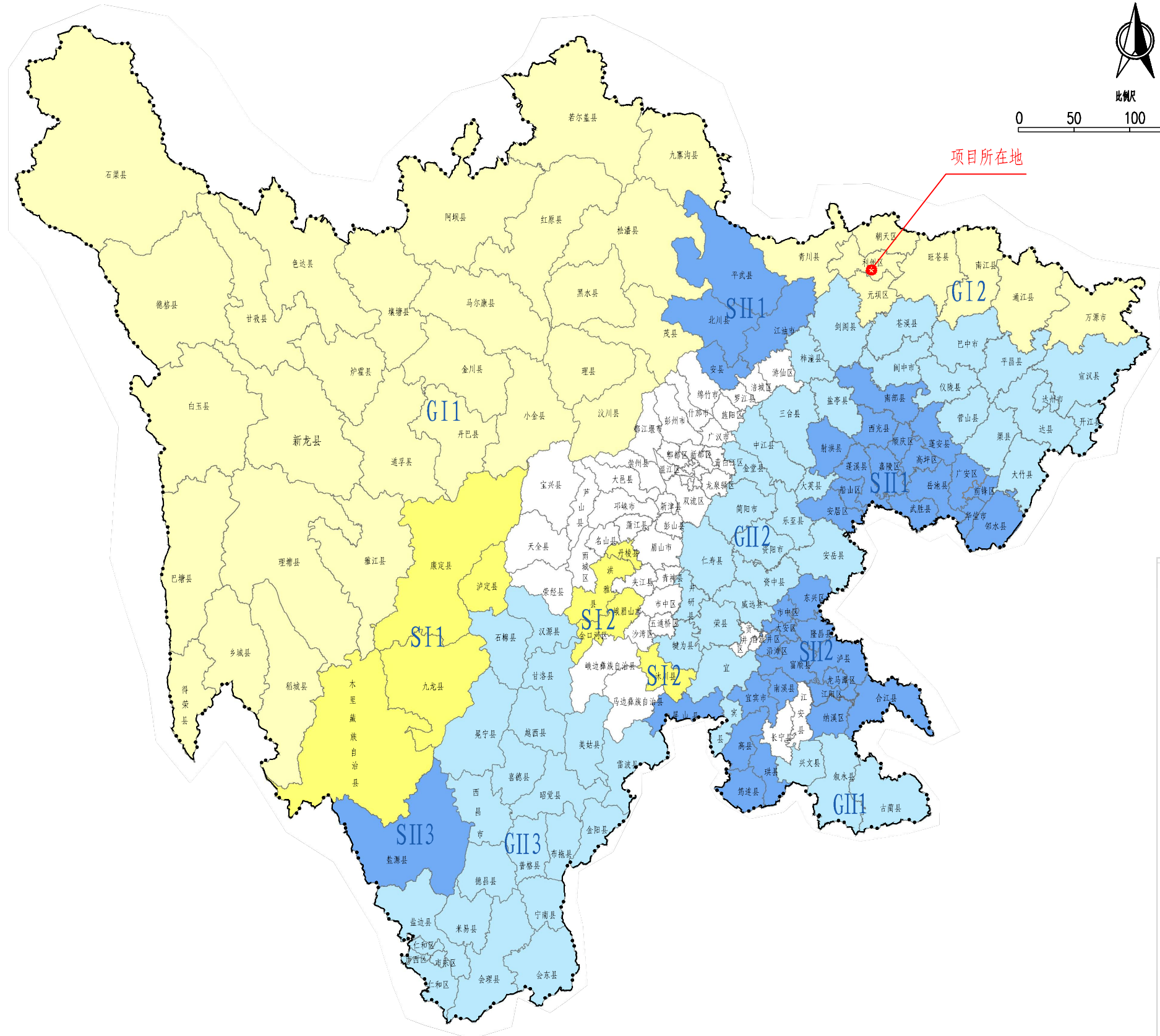
批准	张灏	可研	阶段
核定	张浩	水保	部分
审查	张春华	广元市智慧食品产业园项目 (一期)	
校核	王春林		
设计	樊贵龙		
制图	张业	项目区土壤侵蚀图	
比例	见图		
设计证号		日期	2024.03
统一社会信用代码: 91510802MA62DM537E		图号	附图. 3

四川省水土流失重点防治分区图



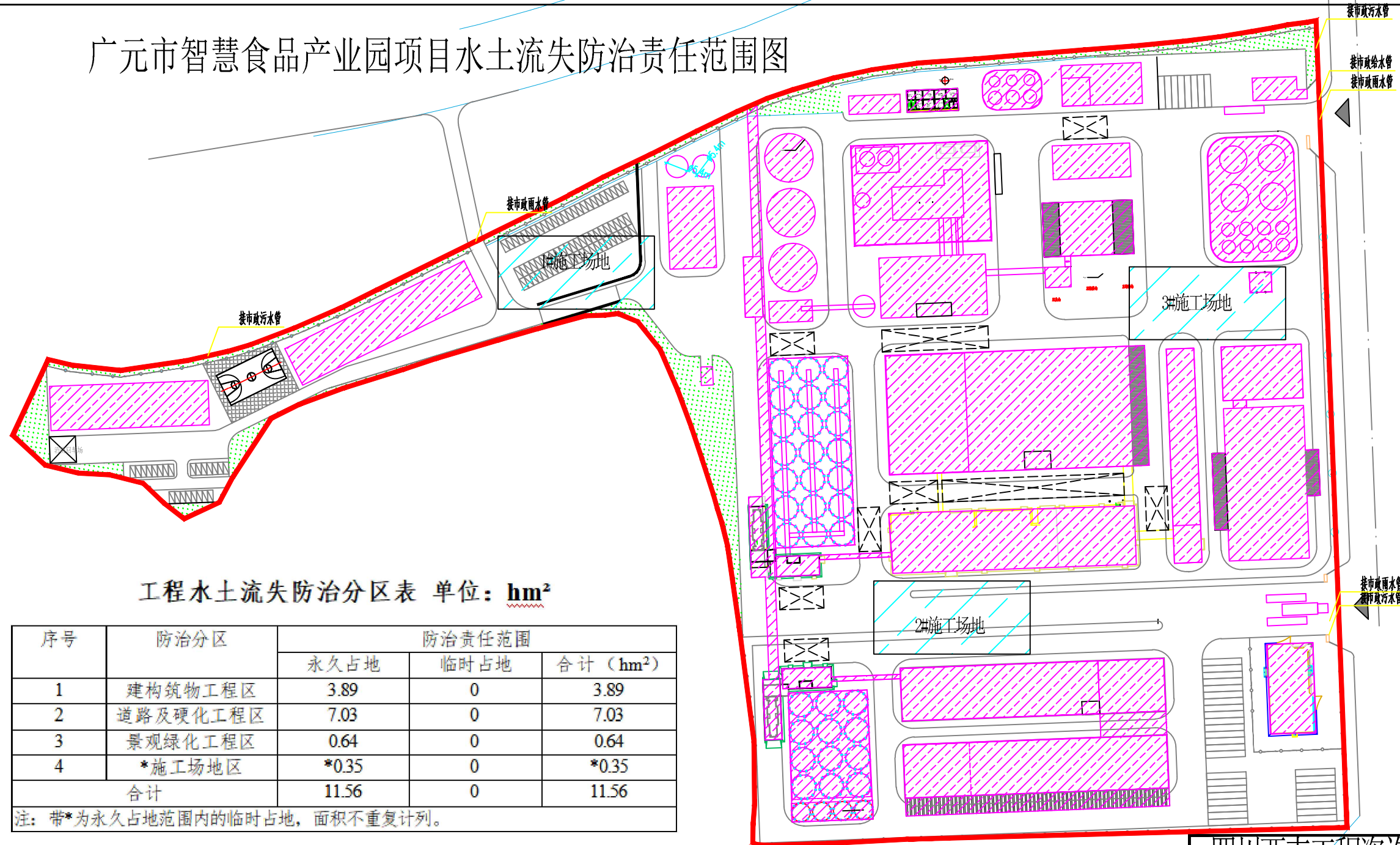
图例

- G11 金沙江岷江国家级重点预防区
- G12 嘉陵江上游国家级重点预防区
- G11 乌江赤水河上中游国家级重点治理区
- G12 嘉陵江沱江上中游国家级重点治理区
- G13 金沙江下游国家级重点治理区
- S11 雅砻江、大渡河下游省级水土流失重点预防区
- S12 峨眉山市省级水土流失重点预防区
- S11 嘉陵江下游省级水土流失重点治理区
- S12 沱江下游省级水土流失重点治理区
- S13 盐源县省级水土流失重点治理区



分区类型	分区名称	编码	县个数	包括范围
国家级重点预防区	金沙江岷江上游及三江并流国家水土流失重点预防区	G11	28	阿坝州：阿坝县、黑水县、红原县、金川县、九寨沟县、壤塘县、马尔康市、茂县、壤塘县、若尔盖县、松潘县、汶川县、小金县、甘孜州：巴塘县、白玉县、丹巴县、道孚县、稻城县、得荣县、德格县、甘孜县、理塘县、炉霍县、色达县、石渠县、乡城县、新龙县、雅江县
	嘉陵江上游国家水土流失重点预防区	G12	8	巴中市：南江县、通江县 达州市：万源市 广元市：朝天区、利州区、青川县、旺苍县、昭化区
国家级重点治理区	金沙江下游国家水土流失重点治理区	G13	22	凉山州：布拖县、德昌县、甘洛县、会东县、会理县、金阳县、雷波县、美姑县、冕宁县、宁南县、普格县、西昌市、喜德县、越西县、昭觉县 攀枝花市：米易县、攀枝花东区、攀枝花西区、仁和区、盐边县 雅安市：汉源县、石棉县
	嘉陵江及沱江中下游国家水土流失重点治理区	G12	31	巴中市：巴州区、恩阳区、平昌县 成都市：金堂县 达州市：达川区、大竹县、开江县、渠县、通川区、宣汉县 德阳市：中江县 广元市：苍溪县、剑阁县 乐山市：犍为县、井研县 眉山市：仁寿县 绵阳市：三台县、盐亭县、梓潼县 内江市：威远县、资中县 南充市：阆中市、仪陇县、营山县 遂宁市：大英县 宜宾市：宜宾县 资阳市：安岳县 简阳市：乐至县、雁江区 自贡市：荣县
	乌江赤水河上中游国家水土流失重点治理区	G11	3	泸州市：古蔺县、叙永县 宜宾市：兴文县
省级重点预防区	雅砻江、大渡河下游省级水土流失重点预防区	S11	4	九龙县、康定市、泸定县、木里县
	峨眉山市省级水土流失重点预防区	S12	5	峨眉山市、金口河区、沐川县、丹棱县、洪雅县
省级重点治理区	嘉陵江下游省级水土流失重点治理区	S11	20	安县、北川县、江油市、平武县、广安县、前锋区、华蓥市、射洪县、邻水县、武胜县、岳池县、高坪区、嘉陵区、南部县、蓬安县、顺庆区、西充县、安居区、射洪区、蓬溪县
	沱江下游省级水土流失重点治理区	S12	17	合江县、江阳区、龙马潭区、泸县、纳溪区、东兴区、隆昌县、内江市中区、翠屏区、高县、筠连县、南溪区、屏山县、大安区、富顺县
	盐源省级水土流失重点治理区	S13	1	盐源县

广元市智慧食品产业园项目水土流失防治责任范围图

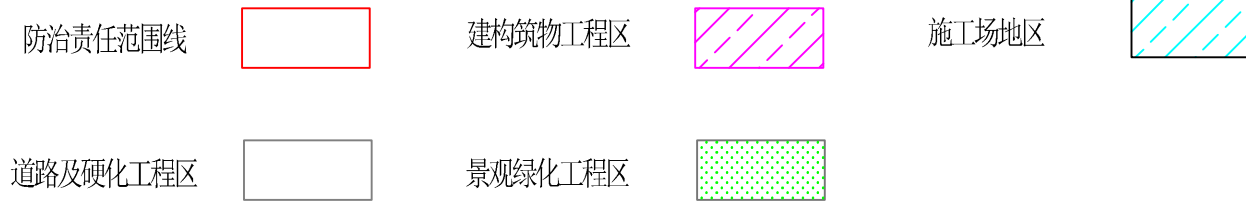


工程水土流失防治分区表 单位: hm^2

序号	防治分区	防治责任范围		
		永久占地	临时占地	合计 (hm^2)
1	建构筑物工程区	3.89	0	3.89
2	道路及硬化工程区	7.03	0	7.03
3	景观绿化工程区	0.64	0	0.64
4	*施工场地	*0.35	0	*0.35
合计		11.56	0	11.56

注: 带*为永久占地范围内的临时占地, 面积不重复计列。

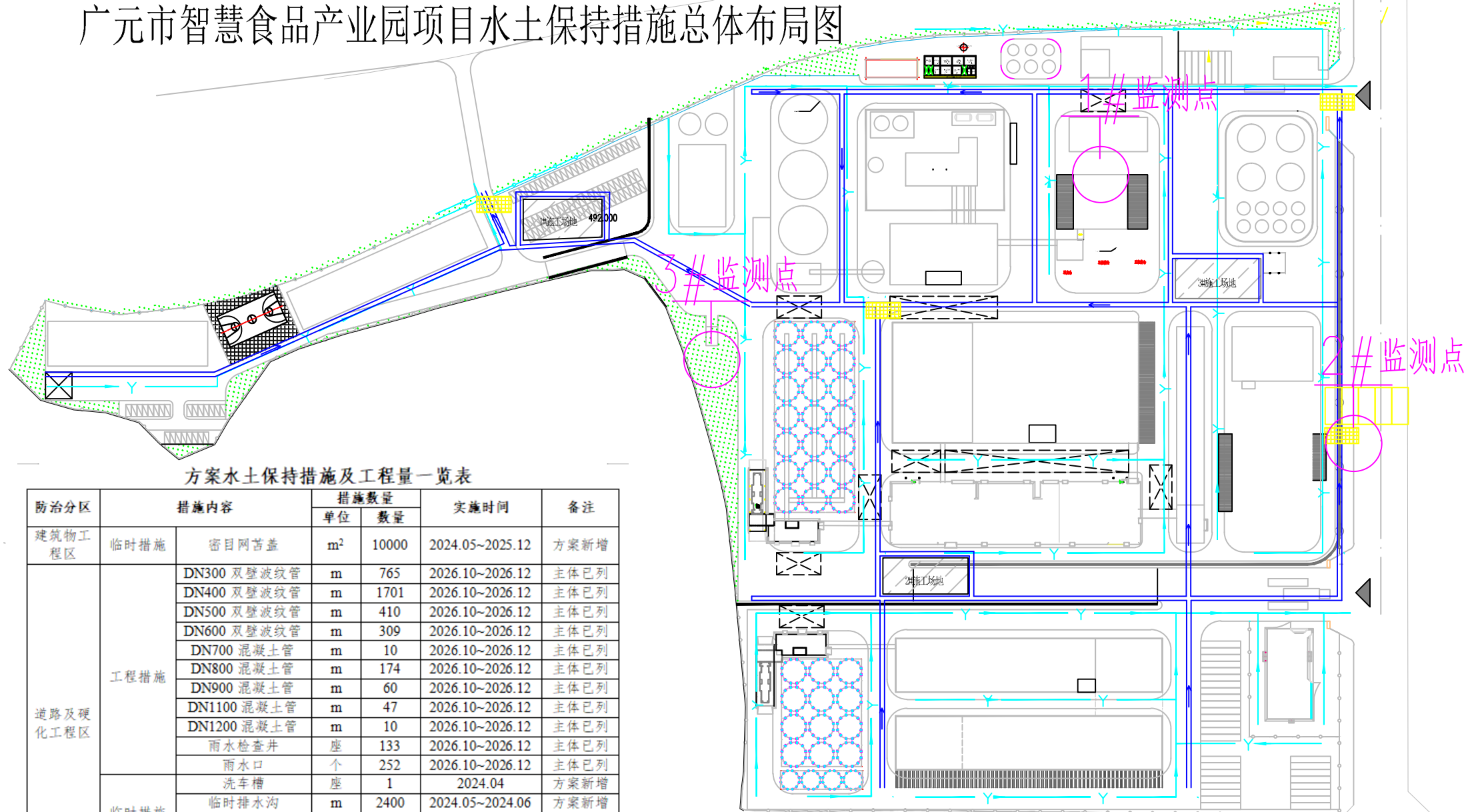
图例



四川西韦工程咨询有限公司

批准	张颖	可研	阶段
核定	张浩	水保	部分
审查	张睿华	广元市智慧食品产业园项目 (一期)	
校核	王春林		
设计	樊贵龙		
制图	张迪	水土流失防治责任范围图	
比例	1:1000	设计证号	日期 2024.03
统一社会信用代码: 91510802MA62DM537E		图号	附图. 6

广元市智慧食品产业园项目水土保持措施总体布局图



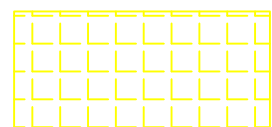
方案水土保持措施及工程量一览表

防治分区	措施内容	措施数量		实施时间	备注
		单位	数量		
建筑物工程区	临时措施	密目网苫盖	m ² 10000	2024.05~2025.12	方案新增
	道路及硬化工程区	工程措施	DN300 双壁波纹管	m 765	2026.10~2026.12
DN400 双壁波纹管			m 1701	2026.10~2026.12	主体已列
DN500 双壁波纹管			m 410	2026.10~2026.12	主体已列
DN600 双壁波纹管			m 309	2026.10~2026.12	主体已列
DN700 混凝土管			m 10	2026.10~2026.12	主体已列
DN800 混凝土管			m 174	2026.10~2026.12	主体已列
DN900 混凝土管			m 60	2026.10~2026.12	主体已列
DN1100 混凝土管			m 47	2026.10~2026.12	主体已列
DN1200 混凝土管		m 10	2026.10~2026.12	主体已列	
雨水检查井		座 133	2026.10~2026.12	主体已列	
雨水口	个 252	2026.10~2026.12	主体已列		
临时措施	洗车槽	座 1	2024.04	方案新增	
	临时排水沟	m 2400	2024.05~2024.06	方案新增	
	临时沉沙池	座 4	2024.05~2024.06	方案新增	
	密目网苫盖	m ² 42300	2024.06~2026.09	方案新增	
绿化工程区	工程措施	土地整治	hm ² 0.64	2027.02	方案新增
	植物措施	乔灌木绿化	hm ² 0.64	2027.03	主体已列
*施工场地	临时措施	密目网苫盖	m ² 6400	2024.05~2027.01	方案新增
	临时措施	临时排水沟	m 80	2024.04~2024.05	方案新增

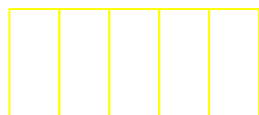
水土保持监测点及监测方法

序号	监测分区	监测方法	监测内容	监测频次
1	建筑物工程区	调查法	水土流失量、防治效果	建设期汛期每月监测1次，汛前、汛后各监测一次，24小时暴雨大于50mm时加测1次
2	道路及硬化工程区	沉沙池法	水土流失量、防治效果	建设期汛期每月监测1次，汛前、汛后各监测一次，24小时暴雨大于50mm时加测1次
3	景观绿化工程区	植物样方法	水土流失量、防治效果	建设期汛期每月监测1次，汛前、汛后各监测一次，24小时暴雨大于50mm时加测1次；自然恢复期每季度一次

图例



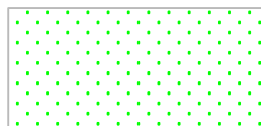
临时沉沙池



洗车槽



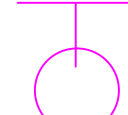
临时排水沟



建构筑物



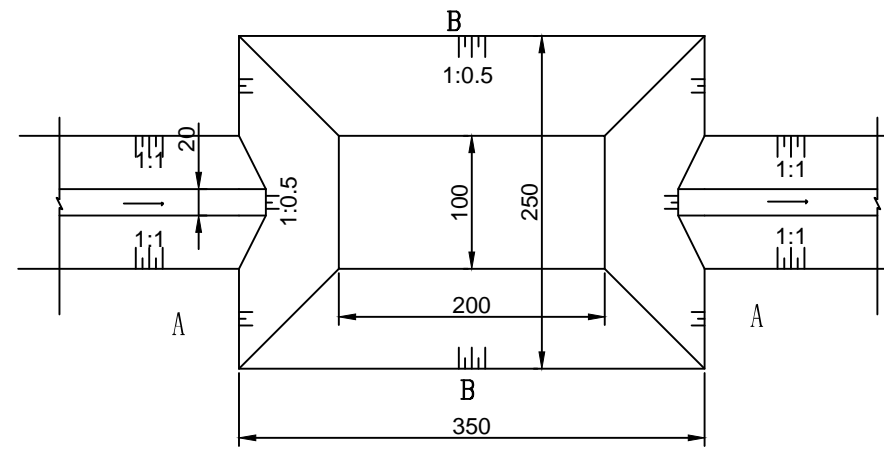
雨水管网



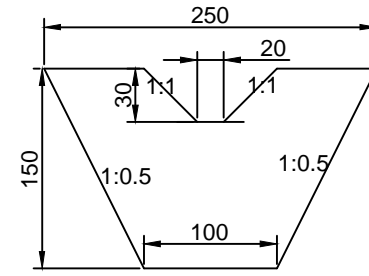
监测点

四川西韦工程咨询有限公司

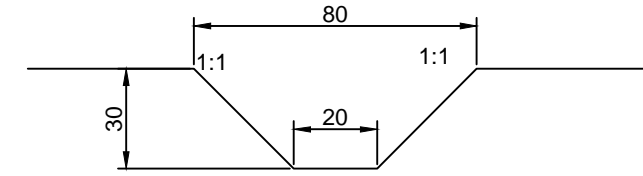
批准	张超	可研	阶段
核定	张超	水保	部分
审查	张春华	广元市智慧食品产业园项目 (一期)	
校核	王春林		
设计	樊贵龙	水土保持措施总体布局图	
制图	张超		
比例	1:1000		
设计证号		日期	2024.03
统一社会信用代码: 91510802MA62DM537E		图号	附图.7



土质沉沙池设计图 单位: m
1:50



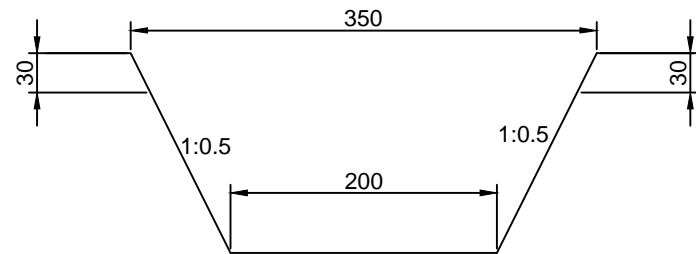
沉沙池B-B剖面图 单位: m
1:50



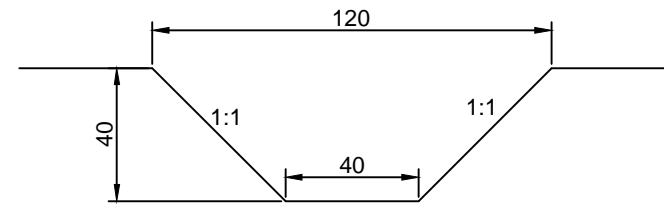
临时排水沟断面图 单位: m
1:20

临时排水沟工程量统计表

名称	数量 (m)	土方开挖 (m ³)
临时排水沟	1.00	0.15



沉沙池A-A剖面图 单位: m
1:50



临时排水沟断面图 单位: m
1:20

临时排水沟工程量统计表

名称	数量 (m)	土方开挖 (m ³)
临时排水沟	1.00	0.32

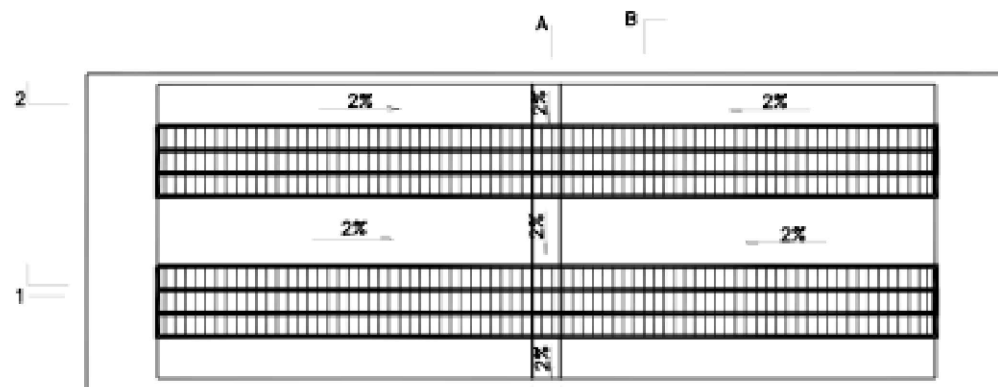
说明: 沉沙池、临时排水沟均为土质结构, 沉沙池边坡比为1: 0.5, 临时排水沟边坡比为1: 1。

沉沙池工程量统计表

名称	数量 (口)	上口长 (m)	上口宽 (m)	底面长 (m)	底面宽 (m)	池深 (m)	土方开挖 (m ³)
沉沙池	1	3.50	2.50	2.00	1.00	1.50	7.22

四川西韦工程咨询有限公司

批准	张颖	可研	阶段
核定	张浩	水保	部分
审查	张睿华	广元市智慧食品产业园项目 (一期)	
校核	王春林		
设计	樊贵龙		
制图	张迪	临时沉沙池、临时排水沟 典型设计图	
比例	见图		
设计证号		日期	2024.03
统一社会信用代码: 91510802MA62DM537E		图号	附图. 8



洗车槽平面图
1:20

洗车槽工程量

名称	数量(个)	长(m)	宽(m)	高(m)	土方开挖量(m ³)	C ₂₀ 砼浇筑(m ³)
洗车槽	1	13.00	4.50	1.05	32	14.91

说明:

- 1、本图作图单位为cm;
- 2、上图可根据实际情况稍加调整。



1-1剖面图
1:20



2-2剖面图

洗车槽工程量

名称	数量(个)	长(m)	宽(m)	高(m)	土方开挖量(m ³)	C ₂₀ 砼浇筑(m ³)
洗车槽	1	13.00	4.50	1.05	32	14.91

1:20

1:20

四川西韦工程咨询有限公司

批准	张源	可研	阶段
核定	张浩	水保	部分
审查	张春华	广元市智慧食品产业园项目 (一期)	
校核	王春林		
设计	樊贵龙		
制图	张业	洗车槽典型设计图	
比例	见图		
设计证号		日期	2024.03
统一社会信用代码: 91510802MA62DM537E		图号	附图.9