

水保监测（川）字第 0041 号

广元市金橄榄广场项目

水土保持监测总结报告

建设单位：广元市蜀北橄榄油开发有限责任公司

编制单位：四川涪圣工程设计咨询有限公司

2019 年 11 月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称：四川涪圣工程设计咨询有限公司

法定代表人：陈代蓉

单位等级：★★(2星)

证书编号：水保监测(川)字第0041号

有效期：自2018年10月01日至2021年09月30日



发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2018年09月30日

广元市金橄榄广场项目

水土保持监测总结报告

批 准：陈代容

核 定：林锦涛

审 查：张晓艳

校 核：白 平

项目负责人：向攀龙

报告编写：向攀龙 白 平 常俊明

四川涪圣工程设计咨询有限公司

2019年11月

目 录

前 言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	4
1.1 项目建设概况.....	4
1.2 水土保持工作情况.....	10
1.3 监测工作实施情况.....	13
2 监测内容与方法.....	23
2.1 扰动土地情况.....	23
2.2 取料、弃渣.....	23
2.3 水土保持措施.....	23
2.4 水土流失情况.....	24
3 重点对象水土流失动态监测.....	26
3.1 防治责任范围监测.....	26
3.2 取土料监测结果.....	27
3.3 弃渣监测结果.....	28
3.4 土石方流向情况监测结果.....	28
3.5 其他重点部位监测结果.....	28
4 水土流失防治措施监测结果.....	29
4.1 工程措施监测结果.....	29
4.2 植物措施监测结果.....	29
4.3 临时防护措施监测结果.....	29
4.4 水土保持措施防治效果.....	30
5 土壤流失情况监测.....	31
5.1 水土流失面积.....	31
5.2 土壤流失量.....	32
5.3 取土、弃渣潜在土壤流失量.....	32
5.4 水土流失危害.....	错误！未定义书签。
6 水土流失防治效果监测结果.....	35
6.1 扰动土地整治率.....	35

6.2 水土流失总治理度.....	35
6.3 拦渣率与弃渣利用情况.....	36
6.4 土壤流失控制比.....	36
6.5 林草植被恢复率.....	36
6.6 林草覆盖率.....	37
7 结论.....	38
7.1 水土流失动态变化.....	38
7.2 水土保持措施评价.....	39
7.3 存在问题及建议.....	41
7.4 综合结论.....	41

前 言

广元市金橄榄广场项目位于广元市利州区东坝片区。项目总用地面积为 2.97hm²（其中，建筑基底面积为 18048.66m²，总绿地面积为 7422.67hm²），总建筑面积为 206618.88m²（其中，地上建筑面积 143053.18m²，地下建筑面积 63565.70m²）。包括东西两个地块，东地块主要建设 2 栋 31 层的住宅楼、商业裙房以及进出道路、广场、景观绿化带等，西地块主要建设 1 栋 35 层的办公楼、商业裙房以及进出道路、广场、景观绿化带等。

2012 年 3 月 6 日，广元市发展和改革委员会关于《广元市金橄榄广场项目》企业投资项目备案通知书，备案号：川投资备【51080012030601】0006 号；2012 年 4 月，成都思纳史密斯建筑设计有限公司编制完成了《广元市金橄榄广场项目初步设计报告》；2012 年 5 月 2 日，本项目取得广元市城乡规划建设和社会保障局文件《关于广元市金橄榄广场项目初步设计的批复》广规建筑发〔2012〕基 47 号。

2013 年 5 月，广元市金橄榄广场项目正式开工建设，主体工程开工建设的同时，有关水土保持的工作也同时进行。根据实际调查以及查询主体工程设计、施工、监理及竣工资料，本工程的水土保持工程已于 2019 年 5 月底全面竣工。工程总投资 35000 万元，其中水土保持总投资为 108.38 万元，资金来源为业主自筹。本工程总占地面积为 2.97hm²，均为永久占地面积。项目在施工过程中土石方开挖总量为 30.8 万 m³；回填量为 8.24 万 m³，弃方 22.56 万 m³，弃方全部用于广元市鑫冶建设有限公司现浇搅拌站场地回填使用。

2013 年 3 月四川煤田一四一建设投资有限公司接受广元市蜀北橄榄油开发有限责任公司的委托，承担本工程的水土保持方案编制工作。于 2013 年 4 月编制完成《广元市金橄榄广场项目水土保持方案报告书》（送审稿）。该报告书于 2013 年 5 月 9 日广元市水务局主持召开了《广元市金橄榄广场项目水土保持方案报告书<送审稿>》的技术审查会，于 2015 年 5 月底完成《广元市金橄榄广场项目水土保持方案报告书<报批稿>》。并 2013 年 6 月 5 日取得本工程水土保持批复，广水函【2013】145 号。

2019 年 6 月，广元市蜀北橄榄油开发有限责任公司委托四川涪圣工程设计咨询有限公司负责本工程水土保持监测工作，监测单位依照相关技术规程要求进

行了监测点布设，编写监测实施方案，季报等工作，完成监测后于 2019 年 10 月提交了工程监测总结报告。

水土保持监测特性表

项目名称	广元市金橄榄广场项目			
建设规模	项目总用地面积为 2.97hm ² （其中，建筑基底面积为 18048.66m ² ，总绿地面积为 7422.67hm ² ），总建筑面积为 206618.88m ² （其中，地上建筑面积 143053.18m ² ，地下建筑面积 63565.70m ² ）。包括东西两个地块，东地块主要建设 2 栋 31 层的住宅楼、商业裙房以及进出道路、广场、景观绿化带等，西地块主要建设 1 东 35 层的办公楼、商业裙房以及进出道路、广场、景观绿化带等	建设单位	广元市蜀北橄榄油开发有限责任公司	
	联系人/联系方式			
	建设地点	广元市利州区东坝片区		
	所属流域	长江水系嘉陵江流域		
	工程总投资	35000 万元		
	工程总工期	73 个月		
水土保持监测指标				
监测单位	四川涪圣工程设计咨询有限公司		联系人及电话	
自然地理类型	低山丘陵区	防治标准	一级标准	
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标	监测方法（设施）
	(1) 水土流失状况监测	调查监测	(2) 防治责任范围监测	调查监测、图纸量算
	(3) 水土保持措施情况监测	调查监测	(4) 防治措施效果监测	调查监测
	(5) 水土流失危害监测	调查监测	水土流失背景值 (t/km ² ·a)	910
方案设计防治责任范围 (hm ²)	2.97	土壤容许流失量 (t/km ² ·a)	500	
实际水土保持投资 (万元)	112.62	水土流失目标值 (t/km ² ·a)	500	
防治措施	建构物区	工程措施	排水管网 1750m，表土剥离 1195m ³ ，	
		植物措施	/	
		临时措施	浆砌石排水沟 95m ³ ，浆砌砖临时排水沟 90m ³ ，浆砌砖沉沙凼 3.6m ³ ；	
	道路广场区	工程措施	雨水管网 328m，表土剥离 510m ³ ，	
		植物措施	/	
		临时措施	临时排水沟 85m ³ ，临时沉沙凼 19m ³ ，防雨布 600m ²	
	景观绿化工程区	工程措施	表土剥离 1495m ³ ，	
		植物措施	景观绿化 0.74hm ²	
		临时措施	临时排水沟 16m ³ ，临时沉沙凼 5m ³ ，防雨布 2000m ² ，土袋拦挡 30m ³	

续上表

监测结论	防治效果	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量				
		扰动土地整治率	95	100	防治措施面积 (hm ²)	2.97	永久建筑物及硬化面积 (hm ²)	2.23	扰动土地总面积 (hm ²)
水土流失总治理度	97	100	防治责任范围面积 (hm ²)	2.97		水土流失总面积 (hm ²)		0.74	
土壤流失控制比	1.0	1.16	工程措施面积 (hm ²)	0		容许土壤流失量 (t/km ² ·a)		500	
拦渣率	95	100	植物措施面积 (hm ²)	0.74		监测土壤流失情况 (t/km ² ·a)		430	
林草植被恢复率	99	100	可恢复林草植被面积	0.74		林草类植被面积 (hm ²)		0.74	
林草覆盖率	27	24.92	实际拦挡量 (万 m ³)	22.56		堆土量 (万 m ³)		22.56	
水土保持治理达标评价			达标						
总体结论			<p>工程水土保持措施总体布局合理，完成了主体工程设计和水土保持方案所要求的水土流失防治任务，水土保持设施质量总体合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到改善。</p> <p>经试运行，水土保持工程措施和植物措施运行情况良好，整体上已具有较强的水土保持功能，达到了水土流失防治预期的效果。</p>						
主要建议			<p>(1) 水土保持工程管护工作力度较薄弱，存在着一定的管理漏洞，建议建设单位加大管护力度，确保水土保持措施效益的正常发挥。</p> <p>(2) 在以后项目及时自行开展或委托具有相应能力的监测单位开展水土保持监测工作。</p>						

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目建设概况

1.1.1 项目基本情况

1、地理位置

广元市金橄榄广场项目位于广元市利州区东坝片区利州广场南侧，南接苴国路，东临石器路，西临东苑路，北靠广元市文化艺术中心。

2、主要技术指标

项目名称：广元市金橄榄广场项目；

建设单位：广元市蜀北橄榄油开发有限责任公司；

建设性质：新建工程；

项目规模及建设内容：项目总用地面积为 2.97hm²（其中，建筑基底面积为 18048.66m²，总绿地面积为 7422.67hm²），总建筑面积为 206618.88m²（其中，地上建筑面积 143053.18m²，地下建筑面积 63565.70m²）。包括东西两个地块，东地块主要建设 2 栋 31 层的住宅楼、商业裙房以及进出道路、广场、景观绿化带等，西地块主要建设 1 栋 35 层的办公楼、商业裙房以及进出道路、广场、景观绿化带等。

所属流域：长江水系嘉陵江流域；

总投资：工程总投资 35000 万元，土建投资 28000 万元，业主自筹。

建设工期：总工期为 73 个月，于 2013 年 5 月开工建设，2019 年 5 月完工。

3、项目组成及布置

（1）项目组成

本项目主要由建构筑物工程、道路硬化工程、绿化工程三个部分组成。项目总用地面积为 2.97hm²，均为净用地面积。占地类型为旱地、林地和草地。总建筑面积为 206618.88m²（其中，地上建筑面积 143053.18m²，地下建筑面积 63565.70m²），建筑密度 60.87%，容积率 4.82，绿地率 24.92%，停车位 1160 个。

（2）总平面布局

本项目位于广元市利州区东坝片区。用地形状呈矩形；用地东侧地块主要布局有风情商业步行街，混合了购物，休闲，餐饮，娱乐等多种功能，未来将吸引

巨大的人流。商业街围合的方形地块布置了两栋高档住宅，建筑立面全部采用公建化设计，时尚挺拔的外形为城市现代化氛围添彩，同时与西侧地块的写字楼形成呼应。住宅区拥有自己独立的入口和景观庭院，居住与商业相互独立互不干扰。

用地西侧布局了一座面积约 38000m²的大型购物中心，消费者可以在其中进行购物，观看电影，享受美食，参与各种商业活动等精彩的消费体验。西侧在裙楼上方布置了地标性写字楼一栋，位于南侧临苴国路。130m 的建筑高度和简洁、时尚的建筑设计风格将提升整个项目的品质，成为广元地区的地标建筑。

东西侧之间为休闲景观广场，广场即是城市的重要景观轴线也丰富了商业的室外空间，营造了良好的室外商业氛围；项目为两层地下室将东西区连为一体。

(3) 竖向布置

根据现场踏勘及参考本项目总平面图，东西场地地势较平坦，场地高程为 478~481m，地下室底部设计高程为 467m，地下室开挖深度在 11~12m 左右。

4、项目投资

工程总投资 35000 万元，其中土建投资 28000 万元；资金来源为业主自筹。

5、建设工期

建设工期为 2013 年 5 月开工建设，2019 年 5 月竣工，总工期为 73 个月。

6、项目占地

本项目总占地面积为 2.97hm²，均为永久占地面积。其中：建（构）筑物面积为 1.81hm²，道路硬化工程面积为 0.42hm²，总绿化面积为 0.74hm²。占地中：林地 0.59hm²，旱地 0.82hm²，草地 1.56hm²。详见表 1-1。

表 1-1 项目占地面积统计表 (单位: m²)

工程单元	工程占地面积及类型 (hm ²)				占地性质	备注
	旱地	草地	林地	合计		
建（构）筑物工程	0.52	0.96	0.33	1.81	永久占地	临时占地与绿化工程重合，其占地面积只作统计，不再重复计列
道路硬化工程	0.08	0.23	0.11	0.42		
绿化工程	0.22	0.37	0.15	0.74		
施工场地	0.12	0	0	0.12	临时占地	
临时堆土场	0	0.12	0.12	0.24		
合计	0.82	1.56	0.59	2.97		

7、土石方量

工程建设过程中总挖方量 30.8 万 m³，总填方量 8.24 万 m³，弃方 22.56 万

m³，弃方全部用于广元市鑫冶建设有限公司现浇搅拌站场地回填使用。

1.1.2 项目区概况

(1) 地形地貌

广元市金橄榄广场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。境内山峰属米仓山山脉西、岷山山脉东，龙门山山脉东北三尾端的余脉。最高点西北部白朝乡的黄蛟山海拔 1917 米，最低点南部嘉陵江边的牛塞坝海拔 454 米。全区被嘉陵江、白龙江、清江河、南河 4 个水系划割为大光、良台、黄蛟、云台、南山 5 个小山系。

场地位于广元市利州区利州广场南侧，距离南河约 1km，处于南河下游左岸，有城市道路想通，交通便利。场地为南河一级阶地后缘，属河流冲积一级阶地地貌类型。场地地势开阔，不存在相邻建筑，本工程地势较平坦，展现高程在 478~481m 之间，相对高程小于 5m。

(2) 地质构造、地质灾害及地震

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（临奄寺—茶坝大断裂，马角坝—罗家坝大断裂）；东连大巴山中生代过渡带；西临龙门山边缘拗陷带。受不同时期断裂地层影响，地层相互掩盖、堆积，地层发育较好，场地位于南河 I 级阶地及基岩陡坡山前缓坡，岩层埋深一般，下伏基岩为侏罗系中统沙溪庙组泥岩，据区域地质资料，该区地层多呈单斜构造，地层产状为 $165^{\circ} \angle 12^{\circ}$ 。

拟建场地的主要地层为：第四系全新统素填土层（Q4ml）、第四系全新统洪积层（Q4al+ap）的粉土细沙、卵石土及侏罗系中统沙溪庙组（J2s）泥质粉砂岩。

岩土层结构及岩性特征由上而下描述为：

素填土①：杂色，以粘性土及卵石土为主，松散，近期堆积。该层分布广泛，层厚 0.50~1.2m。

粉土②：褐黄色，、褐灰、稍密，干，切面无光泽，摇震反应迅速，干强度、韧性差。该层场地分布广泛，平均 1.0m。该层顶面埋深 0.5~0.8m。

细砂③：石英、长石、云母构成，稍密。该层位于粉土层下方，局部缺失，并以透镜体形式存在于卵石层中。

卵石④：杂色，湿~饱和成分以花岗岩、石英岩为主。粒径最大 12cm，最小 2cm，一般 4~8cm，呈亚圆形，中度风化，磨圆度中等，局部见漂石。卵石层平均厚度约 8.0m。根据 N20 动力触探实验成果，结合植物胶回旋钻控制孔取芯成果，将其划分为：松散卵石层④1、稍密卵石层④2、中密卵石层④3、密实卵石层④4 四个亚层。

松散卵石层④1 似层状、透镜体壮分布，卵石粒径一般 20~30cm，最大粒径 80mm，卵石含量约 50%，局部含少量漂石，其充填物主要为中、细砂。

稍密卵石层④2：似层状、透镜体壮分布，卵石粒径一般 20~50cm，最大粒径 120mm，卵石含量约 55%，局部含少量漂石，其充填物主要为中、细砂。

中密卵石层④3：似层状、透镜体壮分布，卵石粒径一般 20~60cm，最大粒径 150mm，卵石含量约 60%，局部含少量漂石，其充填物主要为中、细砂。

密实卵石层④4 松散：似层状、透镜体壮分布，卵石粒径一般 20~80cm，最大粒径 200mm，卵石含量约 70~80%，局部含少量漂石，其充填物主要为中、细砂。

泥质粉砂岩⑤：紫红色、灰白色，产状水平，为软岩。按其风化程度划分为强风化层⑤1 及中等风化层⑤2。强风化泥质粉砂岩⑤1 岩芯多呈碎石机碎块状，该层平均厚度约 1.3m；中等风化泥质粉砂岩⑤2 岩芯多呈 10~20cm 长的柱状，岩体较完整，岩石 RDQ 为 60%，属较差岩体。

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》国家标准第 1 号修改单及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录 A，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。

(3) 气象

项目区属亚热带温暖湿润季风气候区，因为北隔秦岭，东南屏华蓥山脉，源自或途经西伯利亚的冷空气难以入侵流域内，具有四川盆地底部共同的气候特

征：四季分明，雨量充沛，冬暖、春早、夏热、秋雨、多云雾。项目区年均温 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)，多年平均降水量 941.8mm，降水量年内季节分配不均，降水变率较大，主要集中于 6 月~9 月，占全年降水量的 70%左右，相对湿度 76%左右，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。除山区外，霜雪少见，无霜期长达 291 天。

表 1-2 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	℃	16.1
	极端最高	℃	40.3
	极端最低	℃	-3.8
	=10℃积温值	℃	5514
多年平均风速		m/s	1.3
多年平均无霜期		d	291
多年平均蒸发量		mm	1002
多年平均相对湿度		%	76

表 1-3 项目区短历时暴雨特征值表

时段	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	各频率设计暴雨 (mm)			
				P=2%	P=3.3%	P=5%	P=10%
10 分钟	16	0.38	3.5	32.3	30.3	27.7	24.4
1 小时	45	0.5	3.5	108.9	100.3	89.6	74.7
6 小时	80	0.6	3.5	220.8	200.9	176	141.6
24 小时	130	0.58	3.5	349.7	319.20	280.8	227.5

(4) 水文

南河为嘉陵江中游广元至苍溪段右岸一级支流。发源于广元市城东北麻柳乡吴二包(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，于县城南侧汇入嘉陵江。河道长 75km，流域面积 738km²，河口高程 466 m，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。

(5) 土壤

利州区基质以石灰岩和砂岩为主，土壤类型有紫色土冲积土，山地黄壤及少量黄棕壤。低山下部及河谷浅丘平坝区分布着紫色土，冲积土，低山中上部为山

地黄壤和黄棕壤。质地以中壤和砂壤为主，偶而有少量的重壤和轻壤土，土壤化学性质呈酸性或微酸性反应，PH值一般在5.0~6.0左右。土层厚度一般多在40~100厘米之间，表土层为5~30厘米左右。项目区主要为黄壤。

(6) 植被

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

全区林业用地面积100995.5hm²，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18.8%，未成造林地746.3hm²，占林业用地的0.7%，无林地31528.3hm²，占林业用地的31.2%，全区活立木总蓄积量311.68hm²，森林覆盖率为59.23%。项目区无珍惜动植物，不占用基本农田，不涉及景区及自然保护区。

(7) 其他

项目区位于广元市利州区东坝街道，周围主要为林地、草地和耕地，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。

(8) 水土流失及防治情况

1) 利州区水土流失现状

利州区幅员面积为1535.25平方公里，区境内农业发达，坡耕地多，水土流失严重。根据2011年第一次全国水利普查水蚀普查成果，利州区水土流失面积达584.71km²，占幅员面积的38.08%。年土壤侵蚀量达223.55万t。

表 1-4 水土流失现状表

编号	侵蚀强度	利州区	
		面积 (km ²)	占幅员面积的%
1	微度侵蚀	950.54	61.91

2	轻度水力侵蚀	347.97	22.67
3	中度水力侵蚀	159.66	10.40
4	强烈水力侵蚀	36.53	2.38
5	极强烈水力侵蚀	21.44	1.40
6	剧烈水力侵蚀	19.11	1.24
	合计	1535.25	100.00

2) 项目区水土流失现状

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。

1.2 水土保持工作情况

工程于 2013 年 5 月开工，建设单位广元市蜀北橄榄油开发有限责任公司作为本工程的水土流失防治责任主体，在工程建设过程中，高度重视工程的水土流失防治工作，在水土保持方案编制、水土保持管理、主体工程设计及建设过程中变更备案等方面遵循《中华人民共和国水土保持法》等相关法律、法规要求，切实治理工程建设过程中可能造成水土流失。但是水土保持“三同时”制度落实、水土保持监测成果报送未按相关法律法规要求进行实施。

1.2.1 水土保持方案编制

根据相关法律法规的规定，“凡是从事有可能造成水土流失的开发建设单位和个人，均需要编报水土保持方案。”为此，受建设单位广元市蜀北橄榄油开发有限责任公司委托，四川煤田一四一建设投资有限公司承担了《广元市金橄榄广场项目水土保持方案报告书》的编制工作。2013 年 5 月 9 日广元市水务局主持召开了《广元市金橄榄广场项目水土保持方案报告书〈送审稿〉》的技术审查会，于 2013 年 5 月底完成《广元市金橄榄广场项目水土保持方案报告书〈报批稿〉》。并于 2013 年 6 月 5 日取得本工程水土保持批复，广水函【2013】145 号。

1.2.2 水土保持管理

一、组织领导

作为本工程的建设单位和水土流失防治责任主体，广元市蜀北橄榄油开发有限责任公司全面负责工程的水土保持组织和管理工作。把水土保持工作纳入主体

工程的建设和管理体系中，在项目法人责任制、招投标制和工程监理制中明确水土保持相关要求，并负责水土保持工作的制度建设、水土保持工程的组织实施、水保资金的支付工作。

广元市蜀北橄榄油开发有限责任公司指派专人负责工程建设的水土保持工作，具体负责工程建设期间水土保持措施的监督落实、水土保持工程的建设管理，使工程建设的各个阶段满足水土保持和环境保护的规范要求。

二、规章制度

在工程实施过程中，各参见单位认真贯彻、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。加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工承包商和各级管理人员的水土保持意识。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。

为确保水土保持工作落到实处，建立了施工组织制度、质量控制制度、安全生产制度和水土保持资源保护和生态环境保护制度，把水土保持资源保护和生态环境保护工作纳入工作计划，并采取有效的措施防止施工过程中产生的废水、粉尘和弃渣等污染危害周边的生态环境。

在施工现场设置足够的临时卫生设施，经常进行卫生清理，及时实施防护工程和裸露地表的植被恢复，防止水土流失。

工程完工后，及时彻底清理施工现场，并实施施工迹地恢复。达到批复方案要求。在运输易飞扬物料时用篷布覆盖严密，并装量适中，不超限运输。同时配备专业洒水车，天气干燥时对施工现场和运输道路进行洒水，保持湿润以减少扬尘。

三、监督管理

作为工程的建设单位，广元市蜀北橄榄油开发有限责任公司自觉接受当地水行政主管部门的监督和检查，水土保持方案实施过程中，积极与水行政主管部门进行沟通、协调，确保各项水土保持措施的顺利实施。

四、建设过程

(1) 工程施工阶段的水土保持管理

工程水土保持部分的施工合同，与主体工程一起签订。在主体工程实施过程

中，施工单位按照各技术规范和合同要求进行施工，认真履行合同，在防治工程水土流失方面做了大量的工作。在工程建设过程中，施工单位按照批复水土保持方案设计要求，及时布设水土保持临时防治措施，施工场地布设临时截、排水沟，土方中转车辆苫布临时覆盖防止渣土掉落，临时堆土及时实施临时拦挡及排水，边坡防护工程按照施工时序及时实施，减少裸露边坡暴露时间。在建设单位的的管理下，履行招标合同中规定的水土流失防治责任，减少因工程建设可能造成水土流失。

(2) 监理单位的水土保持管理

本工程水土保持措施监理单位由主体工程监理单位中国轻工业成都设计工程有限公司同时承担，根据主体工程质量评定结果和施工监理月报、监理工作总结报告，对照已完成签认的工程量清单和质量监督报告等，同时结合现场调查和查阅施工记录、监理记录及有关质量评定技术文件，水土保持设施现场抽查结果，按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）要求，参考主体工程质量评定有关规定和《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），对已实施的水土保持工程进行了质量等级评定，工程质量等级均为合格，水土保持工程质量总体合格。

五、水土保持投资控制

监理单位在投资控制上依据招标文件、施工合同、工程清单、施工图纸和工程计算办法，严格把关，避免了出现多计和错计现象。监理单位建立的计量台帐和计量图表，随时反映水土保持工程计量进度和计量情况。对有量无价和新增的水土保持工程项目，由施工单位提出申请，监理单位参照相邻标段的单价及当地建设工程市场信息价，结合投标价经审核后上报总监办审批。

水土保持工程变更审核方面，监理单位从现场监理员到驻地监理工程师，层层把关，每份变更都要求有监理单位的审核意见传递单，对变更内容、原因和单价套用、变更依据、工程量计算、计算公式和附件一一审核，严格按照监理规程办理，不允许有越级上报现象。

1.2.3 水土保持“三同时”制度落实

水土保持“三同时”制度要求水土保持与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

工程实施过程中，主体工程建设与水土保持工程建设未按照水土保持“三同时”制度要求实施。

1.2.4 水土保持监测成果报送

本项目监测进场时，项目已经完工，无施工期水土保持监测成果。

1.2.5 水土保持变更及备案

本项目无水土保持变更。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

本项目施工期及运行期未编制监测实施方案且由业主自行安排水土保持监测工作。

1.3.2 监测项目部设置

2019年6月，受广元市金橄榄广场项目建设单位广元市蜀北橄榄油开发有限责任公司委托，四川涪圣工程设计咨询有限公司（以下简称“我公司”）承担广元市金橄榄广场项目水土保持监测工作。

接受委托后，我公司迅速成立了“广元市金橄榄广场项目水土保持监测项目组”，选派有丰富水土保持监测工作经验人员担任项目组成员，包括现场监测、内业数据分析、设计及校审、审查、核定人员等共4人。项目组负责人由向攀龙担任。本工程水土保持监测项目组成员详细情况见表1-5。

名称	姓名	拟承担的工作
项目负责人	向攀龙	项目负责人
主要参加人员	张晓艳	审定
	白平	校核
	向攀龙	现场监测报告编写
	白平	现场监测报告编写
	常俊明	现场监测报告编写

项目组成立后，立即与建设单位沟通，收集、整理工程前期资料，包括批复的水土保持方案、工程可研报告、初步设计资料和施工图设计，在对前期资料分析后，项目组于2019年6月对现场进行了首次调查监测。

1.3.3 监测点布设

一、监测重点

广元市金橄榄广场项目水土保持重点监测点位为水土流失预测量较大的道路工程区。

二、监测点布设原则

- (1) 应充分反映项目区水土流失特征。
- (2) 反映工程施工和项目构成特性。
- (3) 监测点相对稳定，满足持续观测要求。
- (4) 监测点数量满足水土流失及其防治成效评价的可信度要求。
- (5) 重点监测水土保持措施实施进度、水土流失动态变化和措施防治效果。
- (6) 以水土保持监测分区为基本单位，在各基本单位内，根据不同扰动类型形成的开挖面、填筑面和施工平台等典型水土流失单元布设各类监测点及监测设施。

三、监测点位布设

根据批复水土保持方案设计的水土保持措施及其布局情况、水土流失预测结果，结合工程实际水土流失特点，在监测分区的基础上，按照开挖面、填筑面等不同侵蚀单元选择性地布设监测点位。

道路工程防治区主要采用调查监测法，对道路工程区、施工场地清淤和临时堆土区进行调查监测。

工程布设 3 个地面监测点位，

- 1、建构筑物区：在建构筑物区布设 1 监测点；
- 2、道路广场区：在道路硬化区域布设 1 个监测点；
- 3、景观绿化工程区：在景观绿化处布设 1 个监测点。

水土保持监测点位具体布设情况见表 1-6。

监测分区	监测对象	监测内容	监测点位	监测方法	监测数量
建构筑物区	建构筑物区	扰动地表面积	建构筑物	实地调查法	1
道路广场区	道路	扰动地表面积	道路	实地调查法	1
景观绿化工程区	景观绿化处	植物措施成活率、保存率、生产情况	场地绿化	实地调查法	1

1.3.4 监测设施设备

在广元市金橄榄广场项目监测时段内，我公司累计投入的监测设施设备详见表

1-7 和图 1-2。

表 1-7 本工程累计投入的监测人员、设备一览表

序号	项目	单位	数量	备注
一	监测人员			
1	人员	个	4	现场监测 3 人
二	消耗性材料			
1	皮尺	卷	4	
2	钢卷尺	卷	5	
三	监测折旧性设备			
1	手持 GPS	部	2	折旧率 24%
2	摄像机	台	2	折旧率 24%
3	便携式计算器	台	2	折旧率 24%



图 1-2 本工程累计投入的监测设备

除水土保持监测专业仪器、设备外，本工程项目组另配备车辆 1 台、计算机 5 台、笔记本电脑 1 台、打印机 1 台及单位内部可使用的其它公共设备等。

1.3.5 监测技术方法

广元市金橄榄广场项目开工时间为 2013 年 5 月开工，于 2019 年 5 月完工。我公司接受水土保持监测委托时间为 2019 年 6 月。

根据《水土保持监测技术规程》的规定，为保证监测数据的科学性和准确性，提高监测工作效率，本工程水土保持监测主要采用三种监测方法，即地面监测、调查监测和巡查监测。

一、调查监测

对项目建设区域建设活动结束后的林草生长情况、各种工程防护措施实施效果、水土保持效益等采取调查监测。

1、监测对象

调查监测一是对工程建设扰动地表植被面积、占用和破坏水土保持设施数量、动用土石方量与调配情况、造成的水土流失面积和水土流失量、水土流失危害进行实地勘测、量测和统计；二是对水土保持设施实施的数量进行现场量测和统计，并调查各种水土保持措施的质量、稳定性和防治效果。

2、监测方法

1) 调查原则

a.调查监测，采用实地勘测和量测定点调查，对地形、地貌、水系的变化、水土流失等进行监测。调查应做好方案设计、踏勘、预备调查、外业测定、内业分析等。

b.各监测点应在工作底图上确定其位置，利用附近的永久性明显地物标志，现场采用高精度 GPS 定位仪确定其地面位置，并确定监测范围，设置固定标志。具体工作方法，按照水土保持技术规程进行调查。数据处理应认真使用规定的图例、表格、符号、编码等。原始资料应进行分类整理，录入计算机等成册保存。

2) 调查方法

a.对施工开挖、弃渣堆放进行调查，应查阅施工设计、监理文件和实地量测，通过查阅施工过程控制资料、监理记录资料及现场调查确定建设过程中的挖填方量及弃土、弃渣量。

b.林草的生长情况观测。在措施实施的当年按 2m×2m 的样方地调查林草的成活率。对林草的生长状况主要调查苗木胸径、地径及林草结构、覆盖情况等。

具体方法:

①林地郁闭度的监测采用树冠投影法。在典型地块内选定 5m×5m 的标准地,用皮尺将标准地划分为 5m×5m 的方格,测量每株立木在方格中的位置,用皮尺和罗盘测定每株树冠东西、南北方向的投影长度,再按实际形状在方格纸上按一定比例尺勾绘出树冠投影,在图上求出林冠投影面积和标准地面积,即可计算林地郁闭度。

②灌木盖度的监测采用线段法。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。

③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。

④林地的郁闭度或灌草地的盖度计算公式为:

$$D=f_d/f_e$$

式中: D —林地的郁闭度(或草地的盖度), %;

f_d —样方面积, m^2 ;

f_e —样方内树冠(或草冠)的垂直投影面积, m^2 。

⑤项目建设区内各种类型场地的林草植被覆盖度(C)计算公式为:

$$C=f/F$$

式中: C —林木(或灌草)植被的覆盖度, %;

F —类型区总面积, km^2 ;

f —类型区内林地(或灌草地)的垂直投影面积, km^2 。

本次纳入计算的林地(或草地)面积,其林地的郁闭度或草地的盖度取大于 20%。样方规格乔木林为 5m×5m,灌木林为 2m×2m,草地为 1m×1m。本次监测采用的 GPS 定位和 GIS 技术,具有对监测对象的位置、边界准确定位的高

精度特性，可在实地调查基础上，结合对地形图件和施工图件的综合分析，提取建设项目占地面积、地表位置及变化情况的数据信息准确可靠。

c.扰动土地面积和破坏水土保持设施数量的监测，采用设计资料分析，结合主体工程的施工与监理资料，实地测量，以实际调查为准。调查统计工程扰动土地植被的面积和破坏占用水土保持设施的数量，并分类统计。

d.根据施工过程控制资料、竣工结算资料的查阅及现场调查对施工过程中建设的新建水土保持设施的数量进行调查统计，并对其质量和运行情况进行监测，应充分利用建设单位的工程质量、安全监测和监理资料，结合水土保持调查综合分析评价。

e.水土保持效益监测，主要为水土保持设施的保土效益和拦渣效益等监测。保土效益测算应按《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）规定进行；拦渣效益根据拦渣工程实际拦渣量进行计算。

①水土保持防治措施效果监测

全面调查水土流失防治措施，监测工程区水土流失防治措施的数量和质量，如植物措施成活率、保存率和生长情况及覆盖度；工程措施的稳定性、完好程度、运行情况和拦渣蓄水保土效果；开挖、填方边坡的防护情况及稳定情况；耕地恢复面积和恢复质量情况等。

②水土流失防治六项指标

为项目的水土保持专项验收提供数据支持和科学依据，监测结果应计算出工程的扰动土地治理率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率六项防治指标值。

g.土壤侵蚀总体监测特征值的估计，将根据土地利用类型的样地数计算出不同土地利用类型的面积成数，并根据成数和调查总体面积估计土地利用类型面积现状，再根据土地利用类型与土壤侵蚀的关系，最终计算出调查总体的土壤侵蚀特征值。

h.新增水土流失量监测，每次降雨并可引起水土流失的情况下，对工程的挖填边坡裸露面、弃土弃渣的表面及施工迹地等易产生水土流失的区域逐块根据表面冲刷深度及附近的淤积情况实地进行调查统计。

1.3.1.2 二、地面定点监测

1、监测对象

地面定点监测一是对工程区的水土流失背景值进行监测；二是对工程区的气象因子进行监测。

2、观测方法

包括定点观测法、观测断面监测法、典型监测法等方法。

1) 水土流失背景值监测

根据工程区产生水土流失的土地类型，采取天然坡面径流小区观测法观测其不同降雨条件下的土壤侵蚀量，计算其土壤侵蚀模数，通过加权平均推算出工程区的平均土壤侵蚀模数即工程区的水土流失背景值。

天然径流小区是利用坡面的自然集雨面进行径流泥沙收集。在自然集雨面的下部布设一挡墙，挡墙的出土高度 30~50cm。挡墙下方设置集流槽，集流槽表面光滑，上缘与地面同高，槽底向下倾斜，使径流中的泥沙不发生淤积，断面大小以可能发生的最大暴雨产流量确定。集流槽的水通过引水管道连接到集流池。具体方法：在降雨径流终止后，首先清出集水槽中的淤泥，倒入径流池中，

再从量水池中读出泥水总量。将泥水搅拌均匀并取样，样品体积为 600mL，各径流池采 3 个泥水样。过滤烘干称取泥沙重量，可得径流含沙量及次产沙量。要求：因集水槽无盖，应注意集雨面积为小区面积加上集水槽的面积。每次

降雨后都需要进行监测，采集样品后应清理径流池，为下次降雨观测做好准备。

2) 气象因子监测

在工程区重点观测降雨量、蒸发量、风速、日照、无霜期、气温和地面温度，主要监测工程建设对周边环境的影响和水土保持对生态环境的作用。不单独监测，参照当地气象监测资料。

3) 根据施工过程控制资料、主体监理记录资料及现场调查，施工过程中，临时堆土堆放于工程永久占地范围内，进行了土袋挡护及临时遮盖等措施。

4) 边坡等水土流失定点简易观测

a.在坡面布置 1 个 1m×2m（宽×长）的样地，进行水土流失监测。根据不同坡度坡面及植被不同类型，在各观测样地布置观测桩，布置的观测桩应在坡面上中下均匀布设，达到能从坡顶至坡底全面量测控制。

b.在汛期前将直径 0.5-1cm、长 50-100cm、类似钉子形状的钢钎或方 3-4cm、长 40-50cm 竹、木钎（竹、木钎应通过油漆防腐处理），根据坡面面积，按一定距离（间距 0.30m 左右）分上中下、左中右纵横各 3 排、共 9 根布设，如图 4-1 所示。观测桩应沿坡面垂方向打入，桩顶与坡面齐平，并应在顶上涂上红漆，编号登记入册。另在每组观测桩附近做上明显记号，以便观测。

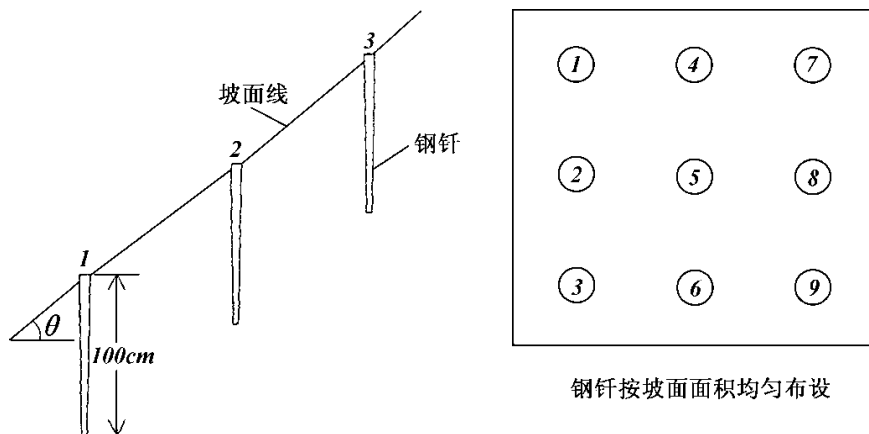


图 1.3-2 水土流失观测场示意图

c.每次大暴雨之后和汛期终了，通过观测桩顶与距地面高差，计算出土壤侵蚀的土层流失深度和土壤侵蚀量（计算公式采用：SL277-2002 水土保持监测技术规程，7.3.3）。计算公式为：

$$A=ZS/1000\cos\theta$$

式中：A—土壤侵蚀数量（m³）

Z—侵蚀厚度（mm）

S—水平投影面积（m²）

θ—斜坡坡度。

d.观测坡面冲刷变化情况及侵蚀沟深和宽度等，量测坡面形成初的坡度、坡长、地面组成物质等，并记录造成侵蚀沟的降雨。量测侵蚀沟的体积，得出沟蚀量并通过沟蚀占水蚀的比例计算出流失量。同时量测重力侵蚀体积，计算出流失量。每一项应详细填表和统计。

采用简易坡面量测法：主要适用于边坡土质开挖面、土或土石混合或粒径较小的石砾堆等坡面水土流失量的测定。在选定坡面，量测坡面形成初坡度、坡长、坡面组成物质、容重等，并记录造成侵蚀沟的次降雨。在每次降雨或多次降雨后，

量测侵蚀沟体积，得出沟蚀量，并通过沟蚀占水蚀比例（50%~70%），计算水土流失量。当观测坡面能保存一年以上时，应量测至少一年的流失量。

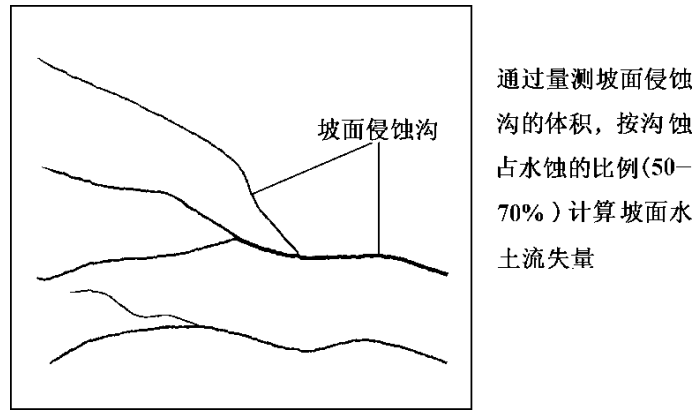


图1.3-3水土流失简易坡面量测场示意图

e.调查水土流失量，由面状流失加上侵蚀沟流失得出总流失量。

f.每次暴雨过后对坡面的垮塌情况进行监测，调查垮塌的地点、面积、垮塌的弃渣量等，并及时通知建设方，以便及时采取相应的补救措施。

三、巡查监测

不定期的进行全线巡查，若发现地貌变化、较大强度水土流失和明显的水土流失危害，应及时记录。

1.3.6 监测成果提交情况

2019年6月我公司组织启动监测工作，同月再次组织对施工现场进行全区调查，布设3个地面定位观测点，向建设单位汇报了第一阶段水土保持监测基本情况、水土保持工程存在的问题及建议、后续的水土保持监测工作的内容，并开始进行各监测点的监测设施布设。监测工作主要针对水土流失严重地段、存在水土流失隐患地区开展监测，并对整个监测区域土壤侵蚀状况进行调查，获取评价水土流失动态的基础数据。

根据施工过程控制资料、竣工结算资料、主体工程监理记录资料的查阅及结合现场情况，在工程建设过程中，项目区内未发生重大水土流失事故，这与合理的工程设计、严格的施工管理和施工技术水平有关。

监测小组在完成本工程水土保持现场监测的基础上，对监测中发现的已有水土保持措施管护不当等水土保持问题及时地提出了整改及预防建议。

建设单位针对监测单位现场监测和检查过程中提出的水土保持问题，及时安

排整改和完善。通过问题的提出、整改和跟踪调查，加强了工程措施维护、增加了植物措施并及时补植枯死植物。

根据施工过程控制资料、竣工结算资料、主体工程监理记录资料的查阅及现场调查，工程项目区内已实施了排水系统较为完善，场地已完成整治，植物措施得到了较好的落实，这些措施有效的防治了因工程建设带来的水土流失影响。总体来看，本工程水土保持措施落实较好，施工过程中的水土流失得到了有效控制，项目区大部分区域水土流失强度由极强度、强度下降到轻度以下。经过系统的整治，项目区生态环境有明显的改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善区域生态环境的作用。

2 监测内容与方法

水利部《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保〔2009〕187号）、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）、《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）和批复的水土保持方案为依据，确定水土保持监测内容和方法。

2.1 扰动土地情况

本工程扰动土地面积 2.97hm²，其中：建构筑物工程 1.81hm²，道路硬化工程 0.42hm²，绿化工程 0.74hm²。

表 2-1 扰动土地情况监测 单位：hm²

工程单元	工程占地面积及类型 (hm ²)				变化情况 (+为增加-为减少)	监测方法	监测频次 (次)
	旱地	草地	林地	合计			
建(构)筑物工程	0.52	0.96	0.33	1.81	0	巡查法	雨季前、后各监测 1 次，雨季每 1 个月 1 次，在雨季雨量 P24≥50mm 雨后加测 1 次
道路硬化工程	0.08	0.23	0.11	0.42	0		
绿化工程	0.22	0.37	0.15	0.74	0		
合计	0.82	1.56	0.59	2.97	0		

2.2 取料、弃渣

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。

项目在施工过程中土石方开挖总量为 30.8 万 m³，总填方量 8.24 万 m³，弃方 22.56 万 m³，弃方全部用于广元市鑫治建设有限公司现浇搅拌站场地回填使用。

2.3 水土保持措施

根据现场调查：工程施工期间采取的水土保持措施和《广元市金橄榄广场项目》的水土保持措施以及主体工程设计的具有水土保持功能的措施基本一致。具体为：

（1）建构筑物区：

工程措施：表土剥离 1195m³雨水管网 1750m

临时措施：排水沟 90m³，沉沙凼 3.6m³，防雨布 100m²。

(2) 道路广场区：

工程措施：雨水管网 328m，表土剥离 510m³；

临时措施：临时排水沟 85m³，临时沉沙凼 19m³，土工布 600m²

(3) 景观绿化区：

工程措施：表土剥离 1495m³，土地整治 0.74hm²。

植物措施：景观绿化 0.74hm²，撒播草籽 0hm²。

临时措施：临时排水沟 16m³，临时沉沙凼 5m³，防雨布遮盖/拆除 2000m²，土袋挡墙 30m³。

表 2-2 水土保持措施监测

工程项目	防治措施		单位	方案批复数量	实际完成数量	运行状况	监测方法	监测频次(次)
建构筑物区	工程措施	表土剥离	m ³	1200	1195	良好	调查法	雨季前、后各监测 1 次，雨季每 1 个月 1 次，在雨季雨量 P24≥50mm 雨后加测 1 次
		雨水管网	m	1750	1750	良好		
	临时措施	铺设防雨布	m ²	400	100	良好		
		浆砌砖临时排水沟	m ³	95	90	良好		
		浆砌砖沉沙凼	m ³	3.6	3.6	良好		
道路广场区	工程措施	表土剥离	m ³	500	510	良好		
		雨水管网	m	328	328	良好		
	临时措施	临时排水沟	m ³	82.08	85	良好		
		临时沉砂凼	m ³	19.14	19	良好		
		防雨布	m ²	557	600	良好		
景观绿化区	工程措施	表土剥离	m ³	1500	1495	良好		
		土地整治	hm ²	0.74	0.74	良好		
	植物措施	景观绿化	hm ²	0.74	0.74	良好		
		撒播草籽	hm ²	0.74	0	良好		
	临时措施	临时排水沟	m ³	16.38	16	良好		
		临时沉砂凼	m ³	6.38	5	良好		
		防雨布	m ²	1853	2000	良好		
		土袋拦挡	m ³	31	30	良好		

2.4 水土流失情况

本项目监测进场时项目已经完工，通过收集建设单位提供资料，并结合监测区域的水土流失主导因子和水土流失面积，推算获得工程土壤流失量。

表 2-3 水土流失监测

分区	水土流失面积	新增土壤流失量(t)	监测方法	监测频次(次)
建(构)筑物工程	1.81	97	调查法	雨季前、后各监测 1

道路硬化工程	0.42			次，雨季每 1 个月 1 次，在雨季雨量 P24≥50mm 雨后加 测 1 次
绿化工程	0.74			
合计	2.97			

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持防治责任范围

一、水土保持方案确定的防治责任范围

根据批复的《广元市金橄榄广场项目水土保持方案报告书》，广元市金橄榄广场项目水土流失防治责任范围面积 3.81hm²，包括项目建设区面积 2.97hm²，直接影响面积 0.84hm²。

广元市金橄榄广场项目水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 广元市金橄榄广场项目水土流失防治责任范围

工程分区	项目建设区面积	直接影响区面积	防治责任范围面积
建（构）筑物工程	1.81	0.55	2.36
道路硬化工程	0.42	0.29	0.71
绿化工程	0.74	0	0.74
小计	2.97	0.84	3.81

二、施工期防治责任范围监测结果

在现场调查和查阅档案、影像资料的基础上，向建设单位和施工单位咨询了解施工期工程施工情况和按批复方案实施各项水土保持措施情况，在地形图和卫星图上勾绘确定防治责任范围。

工程防治责任范围面积 2.97hm²，其中建（构）筑物工程 1.81m²，道路硬化工程 0.42hm²，绿化工程 0.74hm²。较批复的防治责任范围基本减少 0.84hm²，较少范围为直接影响区面积。

防治责任范围监测结果见表 3-2。

表 3-2 防治责任范围监测结果一览表 单位：hm²

序号	分区	防治责任范围		
		方案设计	监测结果	增减情况
		项目建设区	项目建设区	项目建设区
1	建（构）筑物工程	2.36	1.81	-0.55
2	道路硬化工程	0.71	0.42	-0.29
3	绿化工程	0.74	0.74	0
	合计	3.81	2.97	-0.84

3.1.2 背景值监测

通过对项目区地形地貌、植被覆盖度、坡度、降水等自然因子的调查分析及查阅项目水土保持方案报批稿。项目区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，容许土壤流失量为 500t/km²·a；工程原地貌平均土壤侵蚀模数为 1461t/km²·a，

属轻度侵蚀区。

3.1.3 建设期扰动土地面积

一、施工期

(1) 建（构）筑物工程

根据现场调查监测、图纸量算、分析施工期施工监理报告，建（构）筑物工程占地面积 1.81m^2 ，为永久占地。

(2) 道路广场区

道路硬化工程占地面积 0.42hm^2 ，为永久占地。

(3) 绿化工程区

绿化工程占地面积为 0.74hm^2 ，为永久占地。

综上，施工期因工程建设扰动土地面积为 2.97hm^2 。施工期工程扰动土地面积见表 3-3。

表 3-3 施工期工程扰动土地面积表

序号	项目名称	扰动土地面积(hm^2)
1	建（构）筑物工程	1.81
2	道路硬化工程	0.42
3	绿化工程	0.74
合计		2.97

二、自然恢复期

自然恢复期施工内容主要为植物措施抚育管理，工程措施管理养护。本工程自然恢复期无新增扰动地表面积。

3.2 取土料监测结果

3.2.1 设计取料情况

根据批复的《广元市金橄榄广场项目水土保持方案报告书(报批稿)》，工程无取土场。

通过查阅工程施工报告、监理报告和现场调查监测，工程建设过程中无取土场。

3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

本工程不涉及取料场

3.2.3 取料对比分析

本工程不涉及取料场

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

根据批复的《广元市金橄榄广场项目水土保持方案报告书(报批稿)》，工程弃方全部用于广元市鑫治建设有限公司现浇搅拌站场地回填使用，本工程不单独设置弃渣场。

通过查阅工程施工报告、监理报告和现场调查监测，工程建设过程中无弃渣场。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及取料监测结果

本工程不涉及弃渣场。

3.3.3 弃渣比对分析

本工程不涉及弃渣场。

3.4 土石方流向情况监测结果

查阅工程施工报告、监理报告，工程建设过程中总挖方量 30.8 万 m³，总填方量 8.24 万 m³，弃方 22.56 万 m³，弃方全部用于广元市鑫治建设有限公司现浇搅拌站场地回填使用。

3.5 其他重点部位监测结果

本项目对临时堆土场的监测结果如下：

根据监理记录资料、影像资料及现场调查，根据施工过程控制资料及结合现场情况，前期临时堆放表土形成裸露面且堆土松散极易受降水冲刷产生部分面蚀甚至沟蚀，在降水等外界影响下区内土壤侵蚀强度达到中度；随着施工活动的减弱，临时堆放表土边坡、顶面临时防护措施及时实施，裸露面得到治理。

总体上，临时堆土场在临时堆放过程采取了相应的工程措施和临时措施进行防护，整个过程基本控制了新增水土流失，未发生重大水土流失危害。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 监测方法

广元市金橄榄广场项目水土保持监测工作开展时，工程已经完工，水土保持工程措施的类型、数量、质量主要通过以下方法完成：

- (1) 查阅工程施工报告、监理报告、施工期影像资料；
- (2) 查阅工程交工验收报告；
- (3) 查阅工程监理质量评价表；
- (4) 现场调查、测量。

4.1.2 实施情况

工程各防治分区水土保持工程措施工程量情况见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施情况表

序号	防治分区	具体措施	单位	方案设计 工程量	实际完成 工程量
1	建构筑物区	表土剥离	m ³	1200	1195
		雨水管网	m	1750	1750
2	道路及硬化工程区	表土剥离	m ³	500	510
		雨水管网	m	328	328
3	绿化区	表土剥离	m ³	1500	1495
		土地整治	hm ²	0.74	0.74

4.2 植物措施监测结果

工程各防治分区水土保持植物措施工程量情况见表 4-2。

表 4-2 水土保持植物措施情况表

序号	防治分区	具体措施	单位	方案设计 工程量	实际完成 工程量
1	景观绿化区	景观绿化	hm ²	0.74	0.74
2		撒播草籽	hm ²	0.74	0

4.3 临时防护措施监测结果

工程各防治分区水土保持临时防治措施工程量情况见表 4-3。

表 4-3 水土保持临时防治措施情况表

序号	防治分区	具体措施	单位	方案设计工程量	实际完成工程量
1	建构筑物区	铺设防雨布	m ²	400	100
2		浆砌砖临时排水沟	m ³	95	90
3		浆砌砖沉沙凼	m ³	3.6	3.6
4	道路广场区	临时排水沟	m ³	82.08	85
5		临时沉砂凼	m ³	19.14	19
6		防雨布	m ²	557	600
8	景观绿化区	临时排水沟	m ³	16.38	16
9		临时沉砂凼	m ³	6.38	5
10		防雨布	m ²	1853	2000
11		土袋拦挡	m ³	31	30

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 建构筑物区水土保持措施防治效果

建构筑物区在建设过程中，水土保持措施基本与主体工程保持同步施工，挖方区域及时进行防护工程施工，防止开挖区域径流冲刷造成水土流失；排水设施在施工过程中及时排导天然降水，拦挡土体外流；工程完工后，场地为建构筑物，避免地表裸露产生的水土流失。

以上措施基本按照批复的水土保持措施设计施工，工程质量评定合格，水土流失防治效果较好。

4.4.2 道路广场区水土保持措施防治效果

道路广场区在建设过程中，水土保持措施基本与主体工程保持同步施工，排水设施在施工过程中及时排导天然降水，拦挡土体外流；工程完工后，场地全部硬化，避免地表裸露产生的水土流失。

以上措施基本按照批复的水土保持措施设计施工，工程质量评定合格，防治水流冲刷、减少水土流失效果较好。

4.4.3 景观绿化区水土保持措施防治效果

景观绿化区在建设过程中，水土保持措施基本与主体工程保持同步施工，排水设施在施工过程中及时排导天然降水，拦挡土体外流，并及时对裸露堆土进行覆盖措施；工程完工后，绿化单位入场进行植物措施施工，避免地表裸露产生的水土流失。

以上措施基本按照批复的水土保持措施设计施工，工程质量评定合格，防治水流冲刷、减少水土流失效果较好。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

广元市金橄榄广场项目建设过程中，受施工时段和背景值如降水、地形地貌影响，在工程不同时段水土流失面积也在动态变化中。

5.1.1 建设期水土流失面积动态监测结果

查阅工程施工报告、监理报告、施工图设计，量测不同施工时段施工扰动地表卫星照片。

工程施工期水土流失面积 2.97hm²，其中建构筑物工程 1.81hm²，道路硬化工程 0.42hm²，绿化工程 0.74hm²。

自然恢复期工程水土流失面积 0.74hm²。

5.1.2 自然因子对水土流失面积影响的动态监测

一、林草植被

工程施工期，原地貌林草植被损坏，地表抗侵蚀能力降低，水土流失面积增加。随着工程的进行，水土保持方案设计的植物措施开始实施，林草植被面积逐渐恢复，林草郁闭度、盖度、林草覆盖率逐渐增加，地表抗侵蚀能力逐步恢复到原地貌状态，水土流失面积减少。

二、地形地貌

工程建设过程中，施工时水土流失面积基本不发生变化。

工程完工后，项目区地形地貌可能发生变化，水土流失面积较原地貌条件下可能有所增减。

三、降水

工程建设过程中，地表径流冲刷工程建设区，水流挟带土体外流造成水土流失。批复的水土保持方案设计的水土保持措施体系发挥效益后，工程扰动区域形成完整的排水系统，地表径流和坡面径流排导顺畅，水土流失面积不再扩大。

四、土壤类型

项目区主要为紫色土及沙壤土。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。

在工程实施过程中，随着地表逐步被硬化道路路面、林草植被覆盖，土壤结构逐步趋向稳定，抗侵蚀能力提高，水土流失面积减少。

5.2 土壤流失量

广元市金橄榄广场项目土壤流失量主要来自施工期的土方开挖。

5.2.1 施工期土壤流失量

2013年5月至2019年5月为本项目建设阶段，本项目水土流失的推算时间为建构筑物区6.08年、道路广场区6.08年、景观绿化区6.08年。随着工程的施工建设、基础开挖、临时堆土等，对项目区的原地貌、土地和植被均形成了不同程度的扰动和损坏，产生了新的水土流失，项目区水土流失面积与水土流失强度都大幅增加。此阶段，水土流失面积为2.97hm²，据推算，项目建设期土壤侵蚀总量为1230.84t。施工期土壤流失量计算表见表5-4。

表 5-4 施工期土壤流失量

监测分区	不同类型土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	水土流失面积 (hm ²)	建设期土壤流失总量 (t)
建构筑物区	7200	1.81	792.35
道路广场区	6600	0.42	168.54
景观绿化区	6000	0.74	269.95
合计		2.97	1230.84

5.2.2 自然恢复期土壤流失量

在自然恢复期期间，水土保持工程措施继续发挥极大效益，林草覆盖率继续增加，植物措施发挥的效益越来越明显，项目区的土壤侵蚀强度和侵蚀总量均大幅下降，水土流失总体上得到基本控制。此阶段，水土流失面积为0.74hm²，据推算，项目自然恢复期土壤侵蚀总量为17.4t。自然恢复期土壤流失量计算表见表5-5。

表 5-5 自然恢复期土壤流失量

监测分区	不同类型土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	水土流失面积 (hm ²)	建设期土壤流失总量 (t)
景观绿化区	1500	0.74	17.4
合计区		0.74	17.4

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

因项目没有设置取料场和弃渣场，故我公司在接受水土保持监测工作后只对项目区域范围内的潜在土壤流失量进行了调查监测和资料分析等。

2018年10月，建设单位委托我公司进场开展本工程水土保持监测工作，监测小组进场后，对工程区进行了现场踏勘及查阅了施工过程控制资料、竣工结算资料、监理记录资料、影像资料，并与建设单位沟通交流，并及时完善工程区内水土保持措施，使得工程区内土壤侵蚀强度进一步降低。本工程水土流失主要发生各区域场地平整及基坑开挖阶段。

（1）场地平整潜在水土流失量

根据施工过程控制资料、竣工结算资料、监理记录资料、影像资料，施工初期，是大量土石方挖填的时段，扰动频繁且剧烈，但部分区域水土保持措施实施不完善，并且在降雨等因素的影响下，区内土壤侵蚀强度增大，水土流失量较大，存在一定的潜在水土流失量。监测小组进场后，配合建设单位督促施工单位及时实施水土保持相关措施，在后续的施工过程中，逐渐形成了以工程措施为主，植物措施和临时措施相结合的防治体系，有效的控制了土壤侵蚀强度，水土流失量在这期间较施工初期逐渐较小，基本不存在主体开挖及回填过程中主体工程区潜在水土流失量。

（2）基坑开挖潜在水土流失量

基坑开挖水土流失主要发生在基坑开挖过程中的边坡开挖。区内施工初期，原有植被遭到破坏，导致开挖坡面裸露，建设单位采取了坡面防护、临时排水等相应的水土保持临时措施，裸露坡面得到防护。在开采的过程中，土壤侵蚀强度得到控制，新增水土流失量在合理范围内。

5.4 水土流失危害

（1）对土地资源的破坏

工程建设大量扰动和破坏原地貌，使表土层剥离形成裸露地表和基岩，失去原有植被的防冲固土能力。工程建设过程中将破坏、扰动原地表，若不采取水土保持措施对其加以防护，表层耕植土或腐殖质层将被剥离、冲刷殆尽；若对工程开挖临时堆土不加防护，则其周围的地表可能被流失的土石渣淤埋覆盖，使土壤中的养分大大降低，造成区域植被生长立地条件变差，对植被生长不利，并对下游地区带来不利影响。

（2）对生态环境的影响

由于工程建设破坏了区域内原有的地表、植被和自然景观，加剧了水土流失，对当地环境造成影响；若采取相应的水土保持措施，在雨季来临时，将为山洪、

泥石流的发生创造有利条件，会加剧当地的自然灾害；同时整个工程区因水土流失使大量泥沙流入河，将增加河水含沙量，致使泥沙危害下游。

（3）对工程施工和运行的影响

在施工期，受工程区地形地貌及场地限制，施工场地布置相对紧凑，若不采取防护措施，产生的水土流失将损坏临时道路，造成局部施工作业面的淤积，影响主体工程施工进度。

在运行期，若水土流失不能得到有效控制，将增加项目区周边泥沙淤积，影响建构筑物的安全。

（4）影响河道行洪及河流水质

工程建设产生的水土流失，将带来的泥沙将直接进入河流，抬高河床，减小河道行洪断面。同时，因水土流失的时间和部位都较集中，将在较大程度上增加水体含沙量，影响水体水质。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率：项目建设内扰动土地整治面积占扰动土地总面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地面积。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物面积。其计算公式如下：

$$\text{① 扰动土地整治率} = \frac{\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑物面积}}{\text{建设区扰动地表面积}} * 100\%$$

根据调查监测，工程建设期间累计扰动土地面积为 2.97hm²。工程占地范围内采取水土保持工程措施面积 0hm²、植物措施面积 0.74hm²、场地道路硬化面积 2.23hm²，共治理扰动的土地面积 2.97hm²，扰动土地整治率为 100%，达到水土保持方案确定的 95% 目标。工程扰动土地整治情况见表 6-1。

表 6-1 工程扰动土地整治情况表

分区	项目建设区面积 (hm ²)	扰动土地面积 (hm ²)	场地道路硬化 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			扰动土地整治面积 (hm ²)	扰动土地整治率 (%)
				植物措施	工程措施	小计		
建构筑物区	1.81	1.81	1.81	0	0	0	1.81	100
道路广场区	0.42	0.42	0.42	0	0	0	0.42	100
景观绿化区	0.74	0.74	0	0.74	0	0.74	0.74	100
合计	2.97	2.97	2.23	0.74	0	0.74	2.97	100

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度：项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失治理达标面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，并使土壤流失量达到容许流失量以下的面积，各项措施的防治面积均以投影面积计，不重复计算。其计算公式如下：

$$\text{造成水土流失面积治理度} = \frac{\text{水土保持设施面积}}{\text{建设区水土流失总面积}} * 100\%$$

本工程水土流失面积为 0.74hm²。经调查，工程范围内均采取了水土保持措施，水土流失治理达标面积 0.74hm²。水土流失总治理度为 100%，达到水土保持方案确定的 97% 的目标。工程水土流失总治理度情况见表 6-2。

表 6-2 工程水土流失总治理度表

分区	项目建设区面积 (hm ²)	扰动土地面积 (hm ²)	场地道路硬化 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			水土流失总治理度 (%)
					植物措施	工程措施	小计	
建构筑物区	1.81	1.81	1.81	0	0	0	0	100
道路广场区	0.42	0.42	0.42	0	0	0	0	100
景观绿化区	0.74	0.74	0	0.74	0.74	0	0.74	100
合计	2.97	2.97	2.23	0.74	0.74	0	0.74	100

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

拦渣率：项目建设区内采取措施实际拦挡的弃渣(石、渣)量与工程弃渣(石、渣)总量的百分比。其计算公式如下：

$$\text{拦渣率} = \frac{\text{采取措施后实际拦挡的弃土(石、渣)量}}{\text{弃土(石、渣)总量}} * 100\%$$

根据现场巡查监测及工程施工报告、监理报告，查阅工程施工报告、监理报告，工程建设过程中总挖方量 30.8 万 m³，总填方量 8.24 万 m³，弃方 22.56 万 m³，弃方全部用于广元市鑫治建设有限公司现浇搅拌站场地回填使用；弃渣得到有效防护，拦渣率为 100%，达到水土保持方案确定的 95% 的目标。

6.4 土壤流失控制比

工程所在地属于南方红壤丘陵区，水土流失类型为水力侵蚀，容许土壤侵蚀模数为 500t/km²·a。截止到自然恢复期末，通过加权平均工程各防治分区土壤侵蚀模数，本工程土壤侵蚀模数为 500t/km²·a，土壤流失控制比 1.16，达到水土保持方案确定的 1.0 的目标。工程土壤流失控制比情况详见表 6-3。

表 6-3 工程土壤流失控制比情况表

分区	容许土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	治理后平均土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	土壤流失控制比
建构筑物区	470	500	1.06
道路广场区	420	500	1.19
景观绿化区	400	500	1.25
合计	430	500	1.16

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比，可恢复植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积。

项目区内林草植被可恢复面积 0.74hm²，目前已完成林草植被恢复面积为 0.74hm²，林草植被恢复率为 100%，达到水土保持方案确定的 99% 目标。截止到自然恢复期末林草植被恢复情况见表 6-4。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率：项目建设区内，林草类植被面积占项目建设区总面积的百分比。

至自然恢复期末，工程完成林草植被面积 0.74hm²，建设区林草覆盖率为 24.92%，未达到批复的水土保持方案报告中要求的林草植被覆盖度 27% 的目标。工程林草覆盖情况见表 6-4。

表 6-4 工程林草植被情况表

分区	项目建设区 面积 (hm ²)	可恢复植被 面积 (hm ²)	已恢复植被 面积 (hm ²)	林草植被恢 复率 (%)	林草覆盖 率 (%)
建构筑物区	1.81	0	0	/	/
道路广场区	0.42	0	0	/	/
景观绿化区	0.74	0.74	0.74	100	100
合计	2.97	0.74	0.74	100	24.92

7 结论

7.1 水土流失动态变化

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),项目所在地广元市属国家级水土流失重点预防区。按照《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008)中有关水土流失防治标准划分的规定,广元市金橄榄广场项目水土流失防治标准应执行建设类项目一级标准,根据工程所在区域降雨量,土壤侵蚀强度及批复的水土保持方案,在试运行期工程水土流失防治目标为:土壤流失控制比 1.0,拦渣率达到 95%,林草植被恢复率 99%,林草覆盖率达到 27%。水土流失总治理度达 97%,扰动土地整治率达 95%。

根据施工过程控制资料、竣工结算资料、监理记录资料、影像资料及现场调查,工程在建设过程中,施工活动扰动原地貌和地表植被,实际造成水土流失面积 2.97hm²,对应产生了一定的新增水土流失,主要表现为面蚀、沟蚀等,在各水土保持分区中建筑建设区、和地区等占地区等分区的流失强度相对集中,是本工程建设过程中的重点水土流失区域。

根据施工过程控制资料、竣工结算资料、监理记录资料、影像资料及现场调查,施工初期,水土保持工程防治措施实施情况由主体工程监理单位监督实施,水土保持工程防治措施根据主体工程进度情况实施,监测小组进场后,对水土流失防治措施的效果进行了监测及其工程量进行了核查。表明已实施的各项水土保持措施,形成了以工程措施为主,植物措施为辅的水土流失防治措施体系,水土流失隐患得到了有效控制,水土流失危害得到有效避免。在施工过程中发挥了应有的水土保持效果,工程建设过程中未发生水土保持工程防治措施不完善带来的水土流失灾害情况。

施工期结束后,已实施的水土保持工程防护措施保存完好、运行正常,水土保持植物措施效果逐渐显著,水土保持综合防治体系得到完善,工程总体新增水土流失量明显降低,工程区内土壤侵蚀强度进一步降低,目前多数区域的水土流失强度在微度,达到了当地土壤侵蚀模数容许值,满足国家水土流失防治标准和水土保持方案报告书设计目标。根据监测及统计成果,截止目前本项目建设期末扰动土地整治率 100%,水土流失总治理度 100%,土壤流失控制比 1.0,拦渣率

100%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 24.92%，各项水土保持防治指标均达到了国家水土流失防治标准和水土保持方案报告书设计的目标值，详见表 7.1-1。通过对项目区村民、政府、施工单位及建设单位的调查，证实在工程施工过程中未发生水土流失事故，工程建设过程中的水土流失投诉为零，工程建设中总体的水土流失危害较小，基本达到了防治水土流失的目的和效果。

表 7.1-1 工程水土流失防治目标完成情况表

序号	指标名称	目标值	实际值	达标情况
1	扰动土地整治率	95	100	达标
2	水土流失总治理度	97	100	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.16	达标
4	拦渣率	95	100	达标
5	林草植被恢复率	99	100	达标
6	林草覆盖率	27	24.92	未达标

7.2 水土保持措施评价

(1) 水土保持措施体系布局

根据施工过程控制资料、竣工结算资料、监理记录资料、影像资料及现场调查，建设单位在落实水土保持方案的过程中，根据主体工程设计与实际施工情况，结合各防治区的实际情况对水土保持措施进行了细微调整，水土流失防治措施在总体布局上维持了原设计的框架。工程建设单位在严格设计管理的前提下，根据实际情况对该工程水土保持措施的总体布局和水土保持工程措施的具体设计进行适度调整是合理的、适宜的。根据实地抽查复核和回访，建设过程中未造成水土流失事故，从目前恢复情况看植被覆盖度基本满足水土保持要求。

水土流失防治效果达到了国家有关法律、法规和技术规范的要求，投资与方案批复的投资相比有所增加，治理规模合适，治理效果较好，达到水土流失防治目标。因此，监测组认为水土流失防治总体布局合理，治理效果满足要求。

(2) 水土保持措施数量变化情况

由于本工程水土保持方案报告书的编制主要依据工程初设报告成果及现场已开工情况，建设单位在落实相关水土保持措施的过程中，对现场水土流失防治需要进行了全面复核，根据主体工程情况对部分水土保持措施相应进行了优化调整。

总体来看主体工程区基本按照“报告书”的要求实施了工程、植物和临时措施等各类水土保持措施，有效的保证了建设过程中项目建设区的正常运行。

(3) 水土保持措施适宜性及进度情况

根据施工过程控制资料、竣工结算资料、监理记录资料、影像资料及现场调查,截至目前工程已稳定试运行,按照“报告书”设计实施的各项水保措施与主体工程的适宜性较好,发挥了良好的水土保持作用。同时在工程建设过程中针对工程施工实际情况对部分工程、植物和临时水土保持措施进行了优化和调整,增强了各类水土保持措施与主体工程的适宜性。

在工程措施方面:从目前来看各类工程措施与主体工程和周边环境相互协调,适宜性较好。部分措施根据工程实际变化情况较方案进行了调整,部分措施工程量较“报告书”中设计值有所增加,不仅满足了水土保持的要求,也满足了周边景观协调和水利行业设施安全的相关要求,增强了这些水土保持措施与主体工程的适宜性。

植物措施方面:本工程已实施的各项植物措施满足水土保持防治要求,并有针对性的在部分区域适当调整了植物措施,使其在满足要求的前提下达到了景观绿化的效果;已实施的各项植物措施目前效果显著,有效的控制了水土流失的产生,发挥了其应有的功效。

临时措施方面:方案中提出的临时挡护的措施基本适应本工程施工特点,已实施的临时措施在施工过程中发挥了重要的作用,整体上,临时措施效果较为显著,有效的抑制了新增水土流失的大量产生。

根据施工过程控制资料、竣工结算资料、监理记录资料、影像资料及现场调查,从措施实施进度上看,工程措施、植物措施和临时措施在监测小组进场后实施相对及时,施工过程中主要采用土袋挡护、撒播草籽及设置截排水沟等临时措施有效减少了施工过程中临时堆土及地表临时占压带来的水土流失。排水、土地整治等工程措施及时起到了永久防护作用。施工结束后建设单位及时落实了土地整治和撒播草籽、栽植乔灌木等绿化措施恢复扰动地表植被,有效减少地表裸露期间带来的新增水土流失。

(4) 水土保持措施运行维护情况

工程措施:建设单位重视已有工程措施的管护工作,在工程建设中,对排水沟进行定期巡视和修补,及时进行修补和定期清淤。工程试运行后,截排水沟、检查井等工程措施进行定期巡视,并对损坏措施及时修整,确保已有工程措施运

行良好。

植物措施：在施工过程中，建设单位重视原有地表植被保护，对工区内剥离的表土集中保存、专人养护，基本保证了表土的肥沃性，施工结束后及时回填表土；施工后期，在植物措施实施后及时对已有绿化植物进行了浇水、更替枯死植株、围栏防护等养护管理。

临时措施：在施工过程中施工单位对临时挡护、临时遮盖等临时措施进行及时检查和维护，发现破损和淤积及时进行修补、更换和清理，基本保证了这些临时措施充分发挥水土保持作用。

（5）水土保持措施总体效果评价

目前工程已全面竣工，试运行期内，工程在已建成的各类挡护、排水等工程措施的防护下，沿线坡面稳定、排水沟基本通畅，周边住户及农田未受到影响，大部分已实施的迹地植物恢复措施在养护和管理下生长良好，工程整体植被覆盖率较高，有效发挥了减轻土壤侵蚀强度、美化生态环境的作用。总体上讲，工程建设过程中采取的各项水土保持措施基本控制了新增水土流失。

总体来看，建筑建设区排水沟等工程措施大部分保存完整、运行良好，建筑建设区和河堤区已完成的植物绿化等植物措施形成的覆盖层达到良好的防治效果。

7.3 存在问题及建议

（1）水土保持工程管护工作力度较薄弱，存在着一定的管理漏洞，建议建设单位加大管护力度，且及时实行“三同时制度”。

（2）在以后同类型项目及时委托具有水土保持监理资质的单位开展水土保持监理工作，及时对施工场地内进行监理。

（3）在以后开发同类项目时应及时自行或委托具有相应能力的单位开展水土保持监测工作。

7.4 综合结论

根据施工过程控制资料、竣工结算资料、监理记录资料、影像资料及现场调查，建设单位在工程建设过程中对水土保持工作给予了充分的重视，按照水土保持相关的法律法规，在项目前期委托有关单位编报了水土保持方案，并报四川省广元市水务局批复，在施工过程中根据工程实际情况，水土保持防治措施较方案

有局部变化，但基本保持原设计思路，工程基本落实了水土保持方案报告设计及设计变更的各项水土流失防治措施，将工程建设过程中的水土保持工程的建设和管理纳入高标准、规范化管理模式和程序中，在工程建设过程中落实了项目法人、建设单位、施工单位、监理单位的水土保持职责，强化了对水土保持工程的管理，实行了“项目法人、对工程负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，确保了水土保持方案的顺利实施。

项目建设单位对本工程水土流失防治责任范围内的水土流失进行了全面、系统的治理，完成了水土保持方案确定的各项防治任务、目标。从施工过程控制资料、竣工结算资料、监理记录资料、影像资料及现场调查来看，工程项目区内的排水系统较为完善，植物措施得到了较好的落实，这对有效的防治了因工程建设带来的水土流失影响。总体来看，本工程水土保持措施落实较好，施工过程中的水土流失得到了有效控制，项目区大部分区域水土流失强度由极强度、强度下降到轻度以下。经过系统的整治，项目区生态环境有明显的改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善区域生态环境的作用。

广元市发展和改革委员会

企业投资项目备案通知书

备案号：川投资备[51080012030601]0006号

广元市蜀北橄榄油开发有限责任公司：

你单位申请备案的金橄榄广场（项目）经审核，符合《四川省企业投资项目备案暂行办法》的有关要求，准予备案。请相关部门据此依法独立进行审查和办理相关手续。

项目名称：金橄榄广场项目。

产业政策：允许。

建设地点：广元市利州区东坝片区利州广场南侧。

建设内容：新建高层住宅、高层办公楼、大型购物中心、商业街、地下商业、地下停车场，总建筑面积为 210899 平方米。

计划用地：44.48 亩。

总投资：35000 万元。

自筹资金 35000 万元

广元市城乡规划和住房保障局文件

广规建住发〔2012〕基47号

广元市城乡规划和住房保障局 关于广元市蜀北橄榄油开发有限责任公司 “金橄榄城市综合体项目”初步设计的批复

广元市蜀北橄榄油开发有限责任公司：

你单位报送的“金橄榄城市综合体项目”方案设计文件收悉。该工程已通过规划、建筑设计方案审查会综合审查。根据广元市城乡规委会第（2011）11期会议纪要“西地块遗留问题由业主自行解决，不管投资业主是谁，规划方案不能改变”的精神，在西地块遗留问题未解决前，西地块暂缓办理建设工程规划许可证及施工图设计审查等开工手续。现对该项目设计方案有关事项批复如下：

一、设计单位：成都思纳史密斯建筑设计有限公司的设计方案（设计号：20110419）。

二、建设地点：广元市利州区东坝利州广场南侧。

三、建设规模：总用地面积29653.30平方米。总建筑面积206618.88平方米，其中地上住宅建筑面积为37667.57平方米（其中A、B栋建筑面积分别为18833.78平方米），地上商业用房建筑面积63079.79平方米，办公用房建筑面积41456.00平方米，物管用房建筑面积849.82平方米，地下一层商业建筑面积16178.82平方米，地下车库建筑面积47386.88平方米。土建投资约3.8亿元。

四、建筑层数及结构形式：建筑层数为：住宅建筑层数为31F，商业建筑层数为4F（局部3F），办公用房建筑层数为35F，地下室建筑层数为2F（含夹层1F）。建筑栋数：3栋。结构形式：框架剪力墙结构。

建筑抗震设防类别为：丙类建筑。抗震设防烈度为7度，加速度值为0.10g第二组。

五、施工均应符合现行工程建设标准强制性条文的要求。

六、施工图设计阶段应注意以下几方面内容：

（一）建筑物必须严格控制在规划部门确定的红线内，不得突破。

（二）施工图设计严格按《建筑工程抗震设防分类标准》

(GB50223—2008)和修订后的《建筑抗震设计规范》(GB50011—2010)进行设计。不得降低抗震设防标准。

(三)建筑节能应严格执行《四川省居住建筑节能设计标准》(DB51/5027-2008)、《公共建筑节能标准》(GB50189-2005)。外墙保温系统的设计应符合《民用建筑外保温系统及外墙装饰防火暂行规定》(公通字[2009]46号)相关规定。施工图按节能设计深度要求进行设计。

(四)禁止使用预制混凝土板作为楼盖板、屋面板、阳台板。

(五)在施工图设计中应明确标注使用预拌混凝土和预拌砂浆的要求,禁止施工现场搅拌混凝土和砂浆。

(六)信息网络设施应与有关部门衔接一并进行设计、施工。

(七)排水应严格按《城市排水许可管理办法》执行,取得城市排水许可证书后方可排放污水。排水应采用雨污分流制,粪便污水必须经化粪池处理后方可排入城市污水排水系统。

(八)小区内单元入口处应增设用户邮政信报箱。

(九)完善住宅小区无障碍设施及无障碍通道设计。

六、消防、人防、环保、防震减灾、雷电灾害防护装置的设计和施工应严格执行国家现行规范和地方的有关规定,设计文件应报相应部门作专项审查并将审查合格的设计文件报施工图设计审查备案部门备案。

七、附属及绿化工程：

（一）在规划用地范围内合理设置化粪池和垃圾集散设施。化粪池在设计、施工、使用中均应考虑沼气的安全排放问题。

（二）配套绿化工程应严格按照城市园林管理部门批准的方案实施。

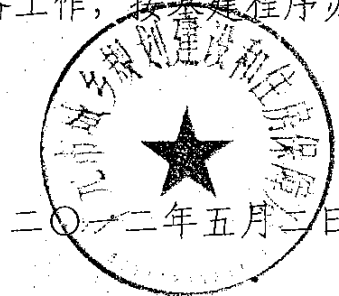
（三）上述附属工程应与主体工程同时完工，在工程竣工验收时一并纳入验收。

八、严格按审批的方案实施，不得擅自更改。

九、施工图设计阶段必须完善竖向设计。

十、施工图设计文件完成后，按照《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》的有关规定报送审查。

请接此批复后抓紧工程前期准备工作，按基建程序办理有关手续后尽快开工建设。



主题词：城乡建设 初步设计 批复

抄送：市发改委、市环保局、市水务局、市防震减灾局、市人防办、市消防支队、规划处、招标办、质安站、城建档案馆、成都思纳史密斯建筑设计有限公司。

广元市城乡规划建设住房保障局办公室 2012年5月2日印发

广元市水务局

广水函〔2013〕145号

广元市水务局

关于市城区金橄榄广场项目水土保持方案的 批 复

广元市蜀北橄榄油开发有限责任公司：

你公司《关于〈金橄榄广场项目水土保持方案报告书〉审批的请示》（广蜀发〔2013〕6号）和报送的《广元市金橄榄广场项目水土保持方案报告书（报批稿）》（以下简称《报告书》）收悉。经研究，现批复如下：

一、广元市金橄榄广场项目位于广元市城区利州广场南侧，南接苴国路，东临石器路，西临东苑路，北靠建设中的广元市文化艺术中心；工程由东西两个地块组成，东地块主要建设2栋31层的住宅楼、商业裙房以及进出道路、广场和景观绿化带，西地块主要建设1栋35层的办公楼、商业裙房以及进出道路、广场和景观绿化带，工程总建筑面积为206618.88 m²。该项目占地总面积为2.97 hm²，全部为永久占地。工程土石方开挖总量为30.8万 m³（含表土0.32万 m³），回填土石方总量为8.24万 m³，弃方总量为22.56万 m³。工程总投资35000万元，其中土建投资28000万元。工程已于2013年1月开工，2015年12月底建成，工程总工期为24个月。

项目区位于四川盆地北部边缘，以低中山丘陵地貌为主，区域地质构造体系属四川湖泊沉积带，由侏罗系的沙溪庙组、白田坝组、蓬莱镇组和白垩系的城墙岩组成。区域地层由新到老主要为：第四系全新残坡积层（Q4e1+d1）的粉质粘土、第四系全新统冲洪积层（Q4a1+p1）和侏罗系中统沙溪庙组（J2S2）的砂岩、泥岩和粉砂质泥岩构成，区域地震基本烈度为VII度。区域气候类型属亚热带湿润季风气候，年平均气温 16.9℃，多年平均降雨量 1080mm，水系属长江上游嘉陵江流域。工程区主要土壤类型为黄壤。区域植被属亚热带常绿阔叶林，森林覆盖率 46.1%。工程区内土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀为主，属国家级和四川省人民政府公告的水土流失重点治理区，容许土壤流失量为 500t/km².a。

该工程属建设类项目，建设单位组织编报水土保持方案报告书，符合水土保持法律法规的相关规定和要求，对有效防治因工程建设造成的水土流失及危害具有积极意义。

二、《报告书》编制依据充分，内容全面，工程及项目区概况清楚，防治目标明确，水土保持措施总体布局及分区防治措施基本可行；符合水土保持有关法律法规和技术规范要求，基本达到初步设计阶段深度，可作为下阶段水土保持工作的依据。

三、基本同意《报告书》中对主体工程水土保持分析与评价的结论，本项目无水土保持制约性因素，项目建设可行。

四、基本同意《报告书》中确定的工程水土流失防治责任范围，面积共计 3.81hm²，其中项目建设区面积 2.97hm²，直接影响区面积 0.84hm²。同意该工程水土流失防治分区划分为建（构）筑物区、道路广场区和绿化区等三个防治分区。

五、同意《报告书》中提出的水土流失预测方法和预测结果。工程扰动原地貌面积 2.97hm²，损坏水土保持设施面积 2.97hm²，弃方 22.56 万 m³，根据该项目弃土协议运至广元市鑫冶建设有限

公司现浇搅拌站场地回填使用。预测时段内工程建设将新增水土流失量 650.23t。

六、同意该工程水土流失防治执行建设类项目一级标准。《报告书》中防治措施总体布局合理，基本同意各区采取的防治措施。

(一)建(构)筑物区。主体工程设计中已对场内永久排水管网及沉沙池进行了布设；本方案补充西地块在施工之前的表土剥离，土工布覆盖等水土保持临时防护措施。

(二)道路硬化区。主体工程设计中已对路面和广场面进行基本硬化，并埋设排水管；本方案补充在施工之前进行表土剥离运往绿化区进行堆放，以及临时排水等水土保持临时防护措施。

(三)绿化区。主体工程设计中采取了土地整治措施，然后进行了专项绿化园林景观设计；本方案补充播撒草籽，西地块表土剥离及建构筑物区和道路区运往此地的表土的临时拦挡等水土保持临时防护措施。

七、基本同意《报告书》中提出的水土保持监测内容、方法和频次等内容。

八、基本同意《报告书》中提出的水土保持投资概算编制原则、依据、方法和费率标准。该工程水土保持总投资 108.38 万元，其中主体工程已列水土保持投资 65.06 万元，方案新增水土保持投资 43.32 万元，其中新增临时防护措施投资 6.51 万元，植物措施投资 0.69 万元，独立费用 29.09 万元，基本预备费 1.09 万元，水土保持补偿费 5.94 万元。

九、建设单位在工程建设过程中要切实做好有关工作。

(一)按照批复的方案落实资金及管理保障措施，做好该方案的后续设计、招投标和施工组织工作，加强对施工单位的监督，切实落实水土保持“三同时”制度。

(二)加强对施工单位的管理，强化临时防护措施，严格控制施工期可能造成水土流失。各类施工活动要严格限定在用地

范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表。

(三)定期向我局报告水土保持方案的实施情况，并接受各级水土保持监督管理机构的监督检查。

(四)委托具有水土保持监测、监理资质的单位承担相应的业务，及时开展项目水土保持监测和监理，并定期向市、区水行政主管部门报送相关资料和成果，确保水土保持工程质量。

(五)当该项目的工程布局和规模发生重大变化时，应及时补充或修改水土保持方案，并报我局批准。本方案实施过程中水土保持措施需要作出重大变更时，应当报我局批准。

(六)工程建设中占用和损坏的水土保持设施，须依法及时足额缴纳水土保持补偿费(5.94万元)，该费由广元市水务局征收。

(七)按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，该工程土建工程完工后，建设单位要及时申请并积极配合我局做好水土保持设施竣工验收工作。

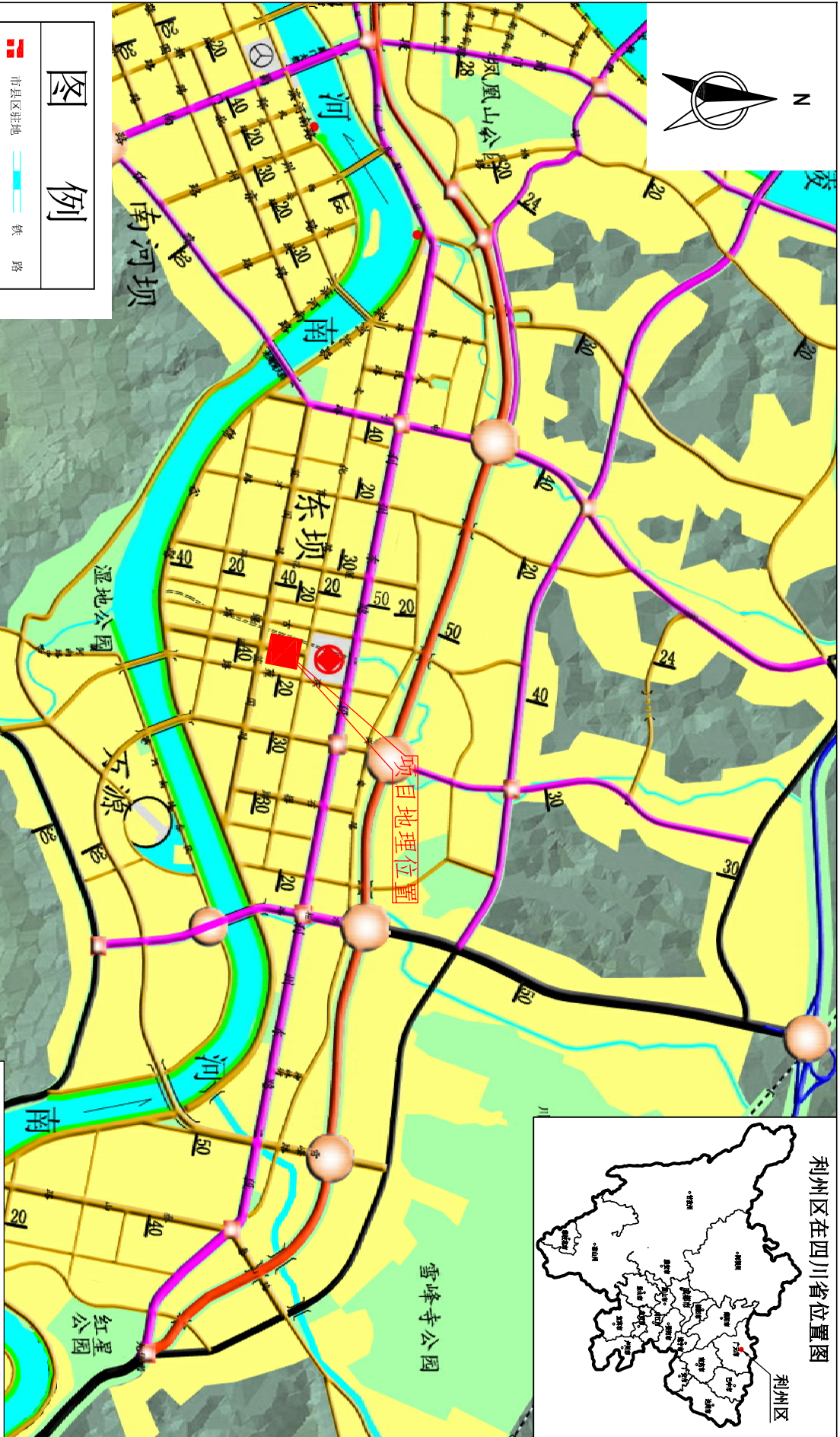
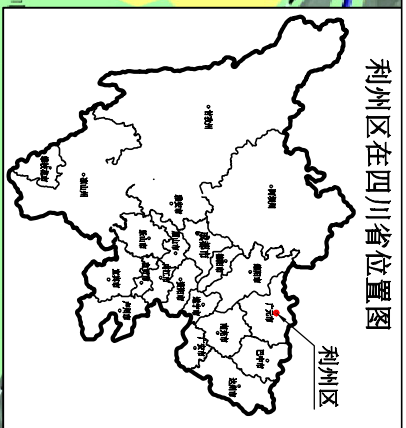
(八)我局批复的该项目水土保持方案报告书(报批稿)由编制单位自批复之日起30日内送达利州区水务局。



抄送：市发改委，市环保局，利州区水务局。

广元市水务局办公室

2013年6月5日印发

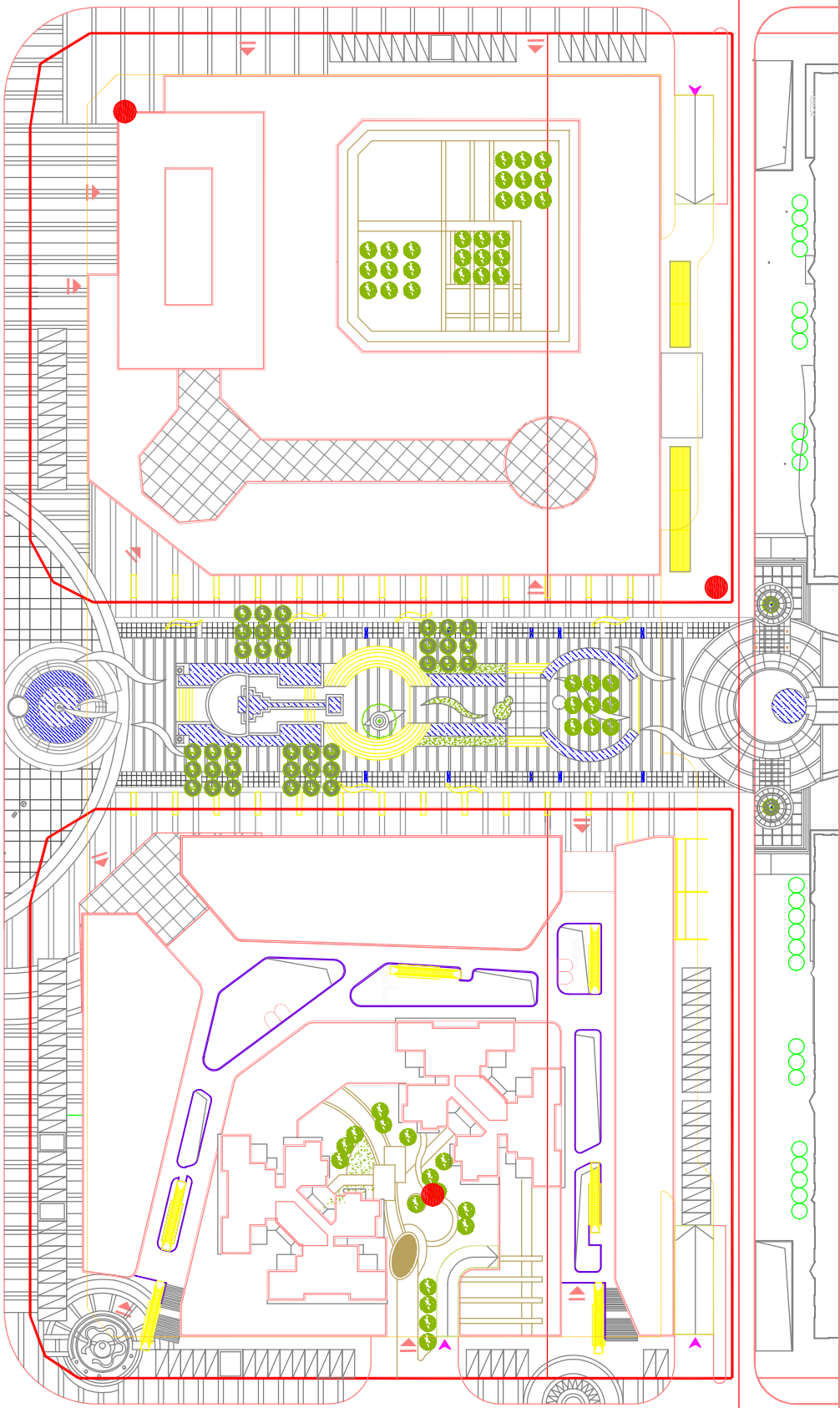


图例

- 市(县)界
- 镇办驻地
- 村
- 县(区)界
- 铁路
- 公路桥梁
- 河流水库
- 项目位置
- 提灌站
- 堰
- ▲195.8 山峰高程点



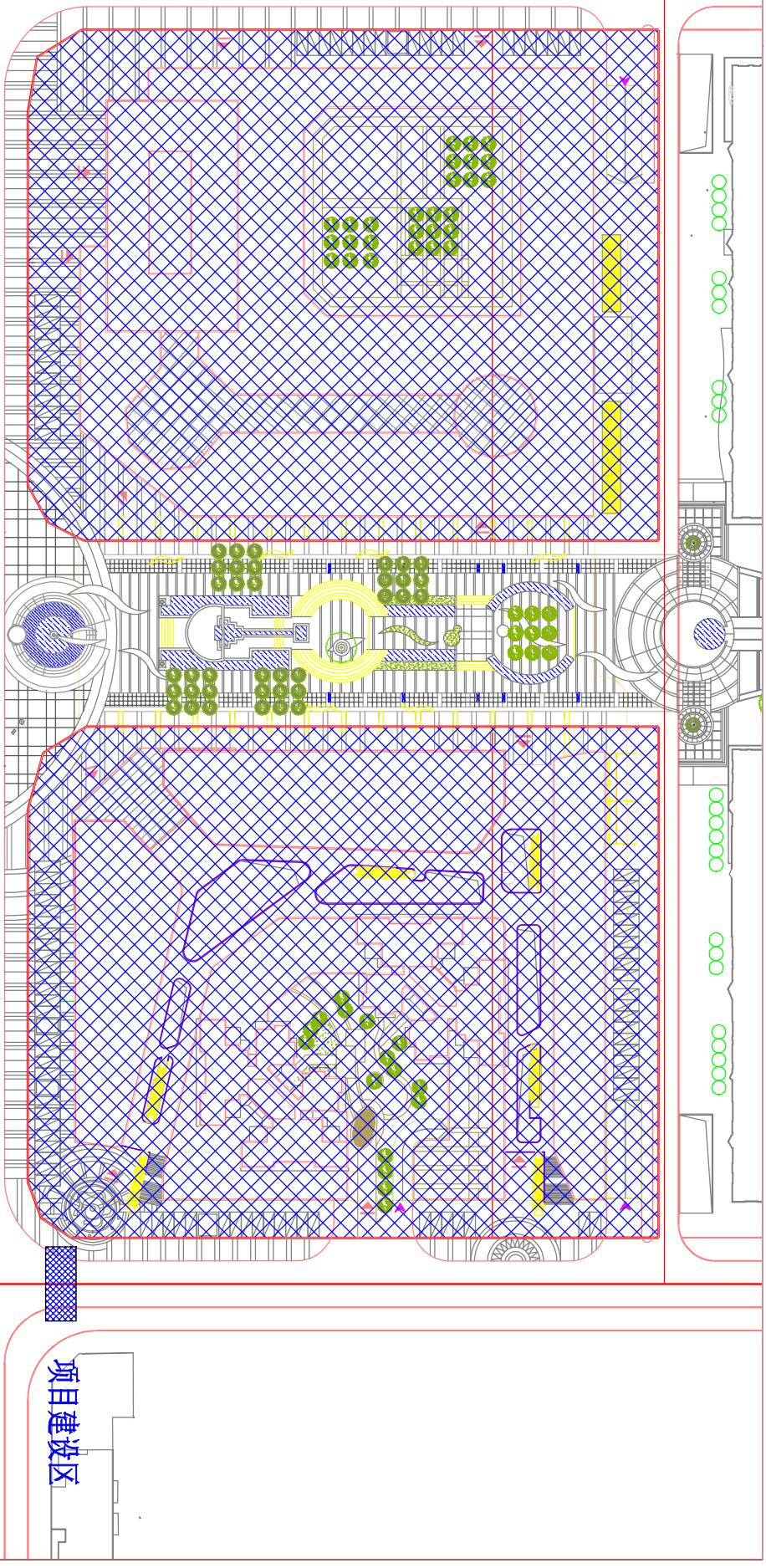
四川涪圣工程设计咨询有限公司			
批准	魏永清	广元市金林粮扩增项目	初设阶段
审定	王峰		水保部分
核定	张瑞艳		
审查	梁述林		
设计	梁述林		
制图			
项目地理位置图		比例	如图
		图号	附图-01
		日期	2019.11



监测分区	监测对象	监测内容	监测点位	监测方法	监测设置
建筑物构筑物	建筑物构筑物	抗冲击波面积	建筑物构筑物	实地调查	1
道路硬化工程区	道路	冲刷剥蚀面积	道路	实地调查	1
景观绿化工程区	景观绿化工程	植物种类、密度、生长情况	绿地绿化	实地调查	1

监测点位

四川涪圣工程设计咨询有限公司				广元市涪圣广场项目		水保部分			
				初设阶段					
批准	陈代荣	监测分区及监测点布设图				比例	如图	日期	2019.11
核定	林锦涛					图号	附图-2		
审核	张峻柏					设计证书水保监测 (川) 字第 0041 号			
校核	白平	常俊明							
设计	向攀龙								



水土流失防治范围表

序号	分区	防治责任范围		
		方案设计 项目建筑区	监测结果 项目建筑区	增减情况 项目建筑区
1	建(构)筑物工程	2.36	1.81	-0.55
2	道路硬化工程	0.71	0.42	-0.29
3	绿化工程	0.74	0.74	0
合计		3.81	2.97	-0.84

四川涪圣工程设计咨询有限公司

批准	陈代荣	广元市金峨微广海项目	水土保持	部分	
核定	林锦涛		初设	阶段	
审查	张晓艳		防治责任范围图		
校核	白平				
设计	向攀龙	比例	如图	日期	
制图	常俊明	图号		2019.11	

设计证号:水保规测(川)字第0041号 附图-3