

卓远商砼迁建项目

水土保持方案报告表

建设单位：广元市卓远商品混凝土有限公司

编制单位：四川睿博工程设计有限公司

2020年8月

卓远商砼迁建项目水土保持方案报告

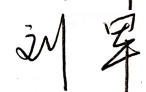
责任页

(四川睿博工程设计有限公司)

批准：刘 军



核定：刘 军




审查：刘桂君



校核：张永生



参编人员：

姓名	编写章节
杨 欢	第 1 章、第 2 章、第 8 章、制图
	第 3 章、第 4 章、第 5 章、
张 凯	第 2 章、第 3 章、第 6 章、第 7 章



工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号: A25102029
有效期: 至2021年10月08日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 四川睿博工程设计有限公司
经济性质: 有限责任公司(自然人投资或控股)
资质等级: 水利行业丙级; 农林行业(农业综合开发生态工程)专业乙级。
可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和技术服务。 *****

仅用于卓远博设计建设项目水土保持方案编制使用, 每次复印无效!



发证机关: 2017年01月10日

No.AZ 0152029

卓远商砼迁建项目

水土保持方案承诺书

广元市水利局：

本单位已知晓你机关告知的全部内容，现郑重作出如下承诺：

1. 上报的水土保持方案严格按照水土保持方案技术规程规范和标准编制，内容完整、真实、准确、有效，已经省水利厅技术评审专家库水土保持专家签字同意。

2. 保证按照法律法规规定落实水土保持“三同时”制度，做好水土保持后续设计，履行水土流失防治义务。

3. 按照法律法规规定和批复的水土保持方案，及时缴纳水土保持补偿费。

4. 工程完工后，及时依法开展水土保持设施验收工作。

5. 本单位如违反上述承诺，出现违法失信事件，将承担相应责任，并自愿接受有关惩戒。

承诺单位：广元市卓远商品混凝土有限公司（章）

联系人：梁国忠 13981291118

2020年8月6日

卓远商砼迁建项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	广元市经济开发区石龙工业园			
	建设内容	已建 2 条商混生产线，年产预拌混凝土 60 万 m ³ ；在建 1 条预拌砂浆生产线，生产规模为年产 7 万 m ³ ，总占地面积 1.85hm ² ，修建内容为砂石料仓、搅拌站、生活办公用房、道路硬化及景观绿化，配套完成供电、给排水等配套设施。			
	建设性质	新建	总投资（万元）	6500	
	土建投资（万元）	1800	占地面积（hm ² ）	永久：1.85 临时：0.00	
	动工时间	2014 年 7 月		完工时间	2020 年 10 月
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.05	0.05	0.00	0.00
	取土（石、砂）场	无			
	弃土（石、渣）场	项目未设置弃渣场			
项目区概况	涉及重点防治区情况	嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区	地貌类型	河谷平坝地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	300	容许土壤流失 [t/(km ² ·a)]	500	
项目选址（线）水土保持评价	项目位于广元市经济开发区石龙工业园，其选址具有唯一确定性，无选址方案比选。项目属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区且无法避让，采取优化方案，提高植物措施标准和林草覆盖率等措施，林草覆盖率提高 2%；项目区布设有排水沟，提高工程等级和防洪标准，有效控制可能造成的水土流失，符合水土保持要求。项目不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区和保留区、不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等敏感区域，无明显的水土保持限制因素。工程选址符合《中华人民共和国水土保持法》及《生产建设项目水土保持技术标准》等相关规定。				
预测水土流失总量	该项目建设过程中扰动地表面积共 1.85hm ² ，损毁植被的面积共 0.13hm ² 。本项目水土流失总量为 23.51t，原地貌水土流失量 4.94t，建设扰动新增水土流失量 18.57t。其中，调查期间水土流失总量为 22.81t，原地貌水土流失量 4.88t，建设扰动新增水土流失量 17.93t；预测期间可能产生的水土流失总量为 0.70t，原地貌水土流失量 0.06t，建设扰动新增水土流失量 0.64t。				
防治责任范围（hm ² ）	1.85				
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区一级标准			
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1	
	渣土拦护率（%）	92	表土保护率（%）	92	
	林草植被恢复率（%）	97	林草保护率（%）	25	
水土保持措施	<p>(1) 砂石料仓区 工程措施：主体工程开工前对砂石料仓区占用其他草地部分进行了表土剥离，共计剥离了 150m³，全部用于后期绿化覆土，实施时间：2014 年 7 月。（已有） 临时措施：主体工程对表土堆放场采取了土袋拦挡及临时密目网遮盖措施，其中土袋拦挡 80m，密目网 300m²，现已拆除。实施时间：2014 年 8 月。（已有）</p> <p>(2) 生产搅拌区 临时措施：在施工期间主体工程对开挖的搅拌楼基础及裸露土层采取了临时密</p>				

<p>目网遮盖措施，共计密目网 500m²，现已拆除。实施时间：2014 年 8 月~2014 年 10 月。（已有）</p> <p>临时措施：根据现场踏勘，在建的砂浆搅拌区周边有部分未硬化处理，本方案新增临时遮盖措施措施，遮盖面积为 45 m²，实施时间：2020 年 7 月。（新增）</p> <p>(3) 生活办公区：</p> <p>工程措施：项目生活办公区周边设置有浆砌砖矩形排水沟 232m，平面布置详见附图，排水沟断面尺寸为 0.3m×0.3m（宽×高），顶部加盖，生活办公区排水沟将屋面及地面雨水收集后排放至市政管网。实施时间：2015 年 1 月~2015 年 2 月。（已有）</p> <p>(6) 道路硬化区：</p> <p>工程措施：主体工程开工前对道路硬化区占用其他草地部分进行了表土剥离，共计剥离了 210m³，实施时间：2014 年 7 月。（已有）。</p> <p>为控制车辆出入所携带泥沙在项目区内外运移，主体工程在项目区出入口处设置洗车机 1 台。实施时间：2014 年 10 月。（已有）</p> <p>本项目在施工及生产过程中在场地南侧布设的沉砂池，共设置了 2 口沉砂池，沉砂池断面形式采用矩形断面，断面尺寸为 1.5×1.0×1.0m，池壁采用 M7.5 砂浆砌砖，并用 M10 砂浆抹面，池底采用 C20 砼现浇。沉砂池布置在排水沟出口处。实施时间：2015 年 1 月~2015 年 2 月。（已有）</p> <p>项目道路硬化区周边设置有浆砌砖矩形排水沟 283m，断面尺寸为 0.3m×0.5m（宽×高）。实施时间：2015 年 1 月~2015 年 2 月。（已有）</p> <p>(7) 景观绿化区：</p> <p>工程措施：主体工程在植物措施实施前，采取了土地整治及覆土措施，土地整治措施面积为 0.12hm²，为全面整地，实施时间：2015 年 3 月；表土回覆 360m³，覆土厚度 0.3m。实施时间：2015 年 3 月。（已有）</p> <p>植物措施：本项目景观绿化工程占地面积 0.12hm²，绿化率为 6.48%，经现场踏勘，植物措施长势良好，存活率高。实施时间：2015 年 3 月。（已有）</p>				
水土保持投资估算（万元）	工程措施	10.10	植物措施	1.74
	临时措施	1.88	水土保持补偿费	3.70
	独立费用	建设管理费		0.10
		水土保持监理费		2.60
		设计费		2.40
总投资	36.43			
方案编制单位	四川睿博工程设计有限公司	建设单位	广元市卓远商品混凝土有限公司	
法定代表人及电话	刘军	法定代表人及电话	付伟	
地址	利州区南河恒昌揽胜	地址	广元市经济开发区石龙工业园	
邮编	628000	邮编	628000	
联系人及电话	杨欢 17828040685	联系人及电话	梁国忠 13981291118	
电子邮箱	/	电子信箱	/	
传真	1206387235@qq.com	传真	/	

检查和验收记事：

单位盖章：

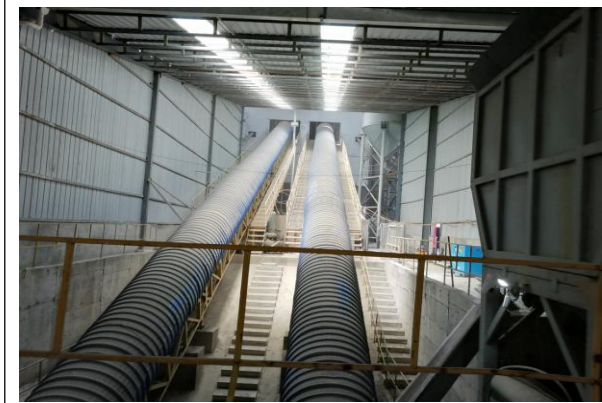
年 月 日

注：1 附委托书、立项有关文件、单价分析表、生产建设项目地理位置图、水土保持措施总体布局图、水土保持措施典型设计图各 1 份。

2 本表一式三份，经水行政主管部门审查批准后，一份留水行政主管部门作为监督检查依据，一份送项目审批部门作为审批项目依据，一份留本单位（或个人）作为实施依据。

3 在生产建设项目施工过程中，必须按“水土保持方案报告表”中的内容实施各项水土保持措施，并接受水行政主管部门监督检查。

4 其它事项，详见附件表述。



项目区现状



生活办公



场外交通

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.....	7
1.4 水土流失防治责任范围.....	7
1.5 水土流失防治目标.....	8
1.6 项目水土保持评价结论.....	8
1.7 水土流失预测结果.....	9
1.8 水土保持措施布设成果.....	10
1.9 水土保持监测方案.....	11
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	12
1.11 结论.....	13
2 项目概况	15
2.1 项目组成及工程布置.....	15
2.2 施工组织.....	22
2.3 工程占地.....	26
2.4 土石方平衡.....	28
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	29
2.6 施工进度.....	29
2.7 自然概况.....	29
3 项目水土保持评价	34
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	34
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	35
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	45
4.1 水土流失现状.....	45
4.2 水土流失影响因素分析.....	46
4.3 土壤流失量调查和预测.....	48
4.4 水土流失危害分析.....	48
4.5 指导性意见.....	53
5 水土保持措施	55
5.1 防治区划分.....	55

5.2 措施总体布局.....	56
5.3 分区措施布设.....	58
5.4 施工要求.....	61
6 水土保持监测.....	65
6.1 范围和时段.....	65
6.2 内容和方法.....	65
6.3 点位布设.....	66
6.4 实施条件和成果.....	66
7 水土保持投资估算及效益分析.....	68
7.1 投资估算.....	68
7.2 效益分析.....	75
8 水土保持管理.....	78
8.1 组织管理.....	78
8.2 后续设计.....	78
8.3 水土保持监测.....	78
8.4 水土保持监理.....	79
8.5 水土保持施工.....	79
8.6 水土保持设施验收.....	80

附件

- 附件 1: 单价分析表;
- 附件 2: 委托书;
- 附件 3: 项目立项备案;
- 附件 4: 国土资源局选址意见;
- 附件 5: 项目投资协议书;
- 附件 6: 环评批复
- 附件 7: 审查意见;

附图

- 附图 1: 项目地理位置图;
- 附图 2: 项目区水系图;
- 附图 3: 项目区土壤侵蚀强度分布图;
- 附图 4: 项目用地红线图;
- 附图 5: 总平面布置图;
- 附图 5-1: 排水平面布置图;
- 附图 5-2: 景观绿化布置图
- 附图 6: 水土保持防治责任范围及分区图;
- 附图 7: 水土保持防治措施总体布局及监测点位图;
- 附图 8: 水土保持典型措施设计图;

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

广元市卓远商品混凝土有限公司始建于 2011 年，原厂区位于广元市利州区宝轮镇安全坝村，租用 821 技工学校的用地，占地面积约 20 亩，因 2014 年 6 月租赁期满且 821 方要求广元市卓远商品混凝土有限公司搬离。因此，广元市卓远商品混凝土有限公司重新选址于广元市经济技术开发区石龙工业天然气配气站北，建设卓远商砼项目，并与广元经济技术开发区管委会签订了项目投资协议书。本项目建成后，达到年产预拌混凝土 60 万 m^3 。现建设单位根据市场需求，拟新增 1 条预拌砂浆生产线，生产规模为年产 7 万 m^3 ，本项目建成后，可为广元市及周围地区提供预拌砂浆，促进项目区域的城市化建设。因此，卓远商砼迁建项目的建设十分必要。

本项目为卓远商砼迁建项目，位于广元市经济开发区石龙工业园，中心地理坐标 $N32^{\circ} 23' 57''$ ， $E105^{\circ} 40' 10''$ ，项目区内有已建道路，且项目区紧邻 108 国道，交通条件较好。本项目已建 2 条商混生产线，年产预拌混凝土 60 万 m^3 ，在建 1 条预拌砂浆生产线，生产规模为年产 7 万 m^3 ，总占地面积 1.85hm^2 ，修建内容为砂石料仓、搅拌站、生活办公用房、道路硬化及景观绿化，配套完成供电、给排水等配套设施。厂区主出入口位于项目西侧，紧部厂外道路，便于员工的进出和原材料的输送。项目场地内布局合理、功能分区明确、组织协作良好，满足功能分区要求及运输作业要求。方便生产联系和管理，避免人流、物流交叉干扰、污染，以确保生产、运输安全。

本项目总占地面积 1.85hm^2 ，项目已建区域面积 1.80hm^2 ，建设内容为 2 条商混生产线、生活办公区域、绿化区域、场地内道路硬化等；未建区域面积 0.05hm^2 ，位于场地北侧，建设内容为 1 条预拌砂浆生产线。

本项目总占地面积 1.85hm^2 ，全部为永久占地，占地类型为空闲地及其他草地，其中空闲地 1.72hm^2 ，其他草地 0.13hm^2 。

本项目土石方开挖 511m^3 （含表土 360m^3 ），回填量为 511m^3 （含表土 360m^3 ），无借方，无永久弃方产生。

项目总投资：项目总投资 6500 万元，其中土建投资 1800 万元，资金来源为

自筹资金。

本项目已于 2014 年 7 月开工，完工时间为 2015 年 3 月，建设工期 9 个月，建设完成了 2 条商混生产线，年产预拌混凝土 60 万 m³，于 2015 年 4 月投产使用，项目前期未编报水土保持方案。现建设单位根据市场需求，拟新增 1 条预拌砂浆生产线，生产规模为年产 7 万 m³，建设工期为 2020 年 6 月至 2020 年 10 月，建设工期 5 个月，总工期为 1.17 年（14 个月）。

本项目用地范围内无房屋，无输电输气等管线，不存在专项设施改（迁）建，也不涉及移民和拆迁安置。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2014 年 3 月 12 日，广元市卓远商品混凝土有限公司与广元经济技术开发区管委会签订了项目投资协议书；

2015 年 11 月 19 日，广元市卓远商品混凝土有限公司在广元经济技术开发区经济商务发展局备案，备案号：川投资备[51080315111901]0023 号；

2015 年 12 月 31 日，广元市卓远商品混凝土有限公司取得了本项目环境影响报告表的附件（广环开函[2015]29 号）；

本项目已于 2014 年 7 月开工，完工时间为 2015 年 3 月，建设工期 9 个月，建设完成了 2 条商混生产线，年产预拌混凝土 60 万 m³，于 2015 年 4 月投产使用，项目前期未编报水土保持方案。现建设单位根据市场需求，拟新增 1 条预拌砂浆生产线，生产规模为年产 7 万 m³，建设工期为 2020 年 6 月至 2020 年 10 月，建设工期 5 个月。

2020 年 6 月，广元市卓远商品混凝土有限公司委托我公司（四川睿博工程设计有限公司）进行本项目水土保持方案的编制工作。在接受委托后，我公司马上组成水保方案项目组对项目区进行调研和实地踏勘，就规划项目及周围的土地利用情况、以及工程建设条件与水土流失现状等相关问题进行深入的调查，收集相关设计资料，在认真分析工程前期设计成果、施工现状调查总结的基础上，于 2020 年 7 月编制完成《广元市卓远商品混凝土有限公司“卓远商砼迁建项目”水土保持方案报告表》（以下简称“报告表”）。

1.1.3 自然简况

本项目位于广元市经济开发区石龙工业园，有城市道路相通，交通便捷，原

始地貌高程 489.20m~489.45m，项目微地貌单元属于白龙江左岸一级阶地冲洪积河谷平坝地貌。

据钻探揭露，场地内地层主要有第四系全新统人工填土层(Q₄^{ml})和第四系全新统冲洪积层(Q₄^{al+pl})；项目区地震动峰值加速度为 0.10g，反应谱特征周期为 0.40s，地震基本烈度为 VII 度，设计地震分组为第二组。

项目区属亚热带温暖湿润季风气候区，具有四川盆地底部共同的气候特征：四季分明。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。

项目区水系属嘉陵江流域，白龙江为嘉陵江右岸支流，总河长 576km(其中四川省内 161km)，境内河长 88.3km；流域总面积 32187km²，境内流域面积 6126.315km²；河口多年平均流量 397m³/s。境内落差 108m；境内水能理论蕴藏量 34.436 万 kw。本项目距离白龙江直线距离 860m，地势高于白龙江，基本不受白龙江影响。

项目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。本项目所在地主要为黄壤。

项目区基带植被为亚热带常绿阔叶林，原生的天然植被，其野生植被，且种类繁多，分布面广，森林覆盖率 59.23%。

工程所在地广元市经济开发区石龙工业园，属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区，也不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等敏感区，不涉及生态红线保护区。

项目区属西南紫色土区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，主要侵蚀形式为面蚀、沟蚀，水土流失类型区属西南土石山区，土壤容许流失量为 500t/km²·a。

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日通过，2010年12月25日修订，2011年3月1日实施）；

(2) 《中华人民共和国水法》（1988年1月21日通过，2016年7月2日会议通过）；

(3) 《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月26日通过2014年4月24日，修订，自2015年1月1日起施行）；

(4) 《中华人民共和国土地管理法》（1986年6月25日通过，1988年12月29日第一次修正，1998年8月29日修订，2004年8月28日第二次修正）；

(5) 《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）；

(6) 《中华人民共和国防洪法》（1997年8月29日通过，自1998年1月1日起施行，2009年8月27日第一次修正，2015年4月24日第二次修正，2016年7月2日第三次修正）；

(7) 《建设项目环境保护管理条例》（1998年11月18日通过，1998年11月29日发布施行，2017年7月16日修订，2017年10月1日起施行）；

(8) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002年10月28日通过，2016年7月2日修正）；

(9) 《地质灾害防治条例》（2003年11月19日通过，2003年11月24日国务院令第394号公布，自2004年3月1日起施行）；

(10) 《中华人民共和国河道管理条例》（1988年6月10日中华人民共和国国务院令第3号发布，2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订）；

(11) 《四川省城市排水管理条例》（2009年3月27日通过。2009年6月1日起施行）。

1.2.2 部委规章

(1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（1995年水利部令第5号发布，2005年水利部令第24号，2017年水利部令第49号修改）；

(2) 《企业投资项目核准暂行办法》（国家发展和改革委员会令第19号）；

(3) 《地质灾害防治管理办法》（国土资源部令第2号）；

(4) 《土地复垦条例实施办法》（2012年12月11日国土资源部第4次部务会议审议通过，2013年3月1日起施行）。

1.2.3 规范性文件

(1) 四川省水利厅关于印发《四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定》的函（川水函[2014]1723号）；

(2) 《国务院关于加强水土保持工作的通知》（国发1993年5号）；

(3) 《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）；

(4) 《关于规范水土保持方案编报程序、编写格式和内容的补充规定》（水利部水保司局函保监[2001]15号）；

(5) 《工程勘察设计收费管理规定》（计价格[2002]10号）；

(6) 《国务院关于保护森林资源制止毁林开垦和乱占灌木林地的通知》（国发[1998]111号）；

(7) 《全国生态环境保护纲要》（国务院2000年12月31日）；

(8) 《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水保[2007]184号）；

(9) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；

(10) 《开发建设项目水土保持方案管理办法》（水保[1994]513号）；

(11) 《建设工程监理与相关服务费管理规定的通知》（发改价格[2007]670号）；

(12) 《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》（财综[2008]78号）；

(13) 水利部水土保持监测中心关于印发《生产建设项目水土保持方案技术审查要点的通知》（水保监[2014]58号）；

(14) 《关于印发开发建设项目水土保持新规范研讨会会议纪要的通知》（川水保函[2009]42号）；

(15) 《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）；

(16) 《四川省开发建设项目水土保持生态环境监测管理暂行办法》（川水发[2009]15号）。

(17) 四川省水利厅关于《加强省级生产建设项目水土保持方案编报、评审和审批管理工作的通知》（水保监[2014]282号）；

(18) 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）；

(19) 广元市水利局广元市财政局广元市发展和改革委员会中国人民银行广元市中心支行关于《印发广元市水土保持补偿费征收使用管理实施细则的通知》（广水发[2018]3号）；

(20) 四川省水利厅办公室关于增值税税率调整后《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》相应调整办法的通知（川水办[2018]62号）；

(21) 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）；

(22) 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）；

(23) 《水利部关于加强水土保持监测工作的通知》（水保[2017]36号）。

(24) 四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后〈四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定〉相应调整办法》的通知（川水函[2019]610号）。

1.2.4 技术规范及标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）；
- (3) 《水土保持综合治理规划通则》（GB/T 15772-2008）；
- (4) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T 16453-2008）；
- (5) 《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T 15774-2008）；
- (6) 《防洪标准》（GB 50201-2014）；
- (7) 《造林技术规程》（GB/T 15776-2006）；
- (8) 《土地利用现状分类标准》（GB/T 21010-2017）；
- (9) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (10) 《水土保持监测技术规程》（SL277-2017）；

- (11) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (12) 《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》（川水发[2015]9号）；
- (13) 《中国地震动参数区划图》（GB 18360-2015）；
- (14) 《水工挡土墙设计规范》（SL 379-2007）；
- (15) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (16) 《水土保持工程概(估)算编制规定》（水利部水总[2003]67号）；
- (17) 《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保[2015]139号）。
- (18) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）。
- (19) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB / T51240-2018）。
- (20) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）。

1.2.5 技术文件及资料

- (1) 《卓远商砼迁建项目》设计方案；
- (2) 业主提供的其他相关资料。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）的有关要求，水土保持方案设计深度应与主体工程设计一致，方案编制时主体工程已完工，本方案属于补报方案。

水土保持方案设计水平年为水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份。本项目已于2014年7月开工，完工时间为2015年3月，建设工期9个月，建设完成了2条商混生产线，年产预拌混凝土60万m³，于2015年4月投产使用，项目前期未编报水土保持方案。现建设单位根据市场需求，拟新增1条预拌砂浆生产线，生产规模为年产7万m³，建设工期为2020年6月至2020年10月，建设工期5个月，总工期为1.17年（14个月）。本方案属于补报方案，水土保持方案设计水平年为2021年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据“谁开发利用资源谁负责保护，谁造成水土流失谁负责治理和赔偿”的原则和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）的要求，根据工程建设期和水土保持方案服务年限内占地，确定本项目水土流失防治责任范围为1.85hm²。

1.5 水土流失防治目标

本项目位于广元市经济开发区石龙工业园。

根据“全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果”，工程所在地广元市经济开发区石龙工业园，属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，项目水土流失防治标准应该执行生产建设类项目西南紫色土区水土流失 I 级防治标准。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》GB 50434 2018，结合项目区自然概况，工程区属于轻度侵蚀区，各项水土保持措施的实施后，工程区土壤流失控制比目标确定为 1.0；一级防治标准林草覆盖率目标值为 23%，对无法避让水土流失重点防治区和重点治理区的，林草覆盖率可提高 1%~2%。

表 1.5-1 本方案水土流失防治目标一览表

防治指标	标准规定		按土壤侵蚀强度修正	位于城市区的项目	无法避让重点防治区和重点治理区修正	采用标准	
	施工期	设计水平年				施工建设期	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
渣土防护率 (%)	90	92				90	92
表土保护率 (%)	92	92				92	92
林草植被恢复率 (%)	-	97				-	97
林草覆盖率 (%)	-	23		+2	+2	-	25

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

本项目位于广元市经济开发区石龙工业园，选址具有唯一确定性，无选址方案比选。本项目区域无不宜建设的自然条件，建设所需施工条件完善、资金有保障、主体工程总平面布置分区功能明确，充分考虑了优化布局问题，总体布局较为合理。项目区无滑坡、泥石流等不良地质现象，无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站等专项水土保持设施，选址符合经开区土地利用规划要求。

本项目所在地属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区且无法避让，项目通过提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失，符合水土保持要求。

本项目不涉及水土流失严重和生态环境脆弱区、项目用地未涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区，无滑坡、崩塌、泥石流等不良地段不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区和保留区、不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等敏感区域，无明显的水土保持限制因素。

综上，本项目在提高防护标准，加强保护和治理的前提下，工程选址基本不存在水土保持制约性因素。

1.6.2 建设方案与布局评价

项目建设区由砂石料仓区、生产搅拌区、生活办公区、道路硬化区及景观绿化区 5 部分组成。项目用地为不规则多边形，厂区主出入口位于项目西侧，紧部厂外道路，便于员工的进出和原材料的输送，大门的左侧为办公综合楼，调度楼，两个搅拌站位于生产区的中部，项目东侧为砂石料仓，便于原材料的供给；搅拌站以北为维修车间，搅拌站以南为粉料罐车卸料作业区；备用房、发电机房、配电室位于厂区南面。食堂、浴室、厕所位于厂区西面，生产区与生活区分开布置，减小了生产区对生活区的影响。项目布局合理、功能分区明确、组织协作良好，满足功能分区要求及运输作业要求。

项目合理利用原始地形，建设不改变原有地貌，高程 489.20m~489.45m，整体呈西低东高，有利于排水。本项目红线东面 10m 为汉美科技；南面偏东方向依次为三瑞砂浆，顺达木业，排水渠，宝广快速路，南面偏西方向 2m 为天然配气站；西面紧邻道路；北面 17m 为宝成铁路。

根据项目具体实际情况并结合主体设计资料分析，主体工程的占地性质合理，本项目为补报方案，根据现场踏勘项目建设区不存在乱占土地和扩大扰动面积的现象，从水土保持角度分析，项目建设不改变原有地形，减少土石方开挖，便于工程给排水。工程布局内部分区明确，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关要求。

项目不涉及取土场和弃渣场。

工程施工工艺除了有利于各项工序间的交叉衔接外，还满足工程建设进度要求，保证施工安全，减少地面重复开挖扰动，有利于水土保持。主体采用的施工

工艺是合理的。本项目施工工艺对主体工程不存在限制性影响，从水土保持角度认为是可行的。

1.7 水土流失预测结果

本项目建设占地面积为 1.85hm^2 ，水土保持防治责任范围为 1.85hm^2 。主体工程建设中扰动地表面积共 1.85hm^2 ，损毁植被的面积共 0.13hm^2 。本项目土石方开挖 511m^3 （含表土 360m^3 ），回填量为 511m^3 （含表土 360m^3 ），无借方，无永久弃方产生，未设置弃渣场。

本项目水土流失总量为 23.51t ，原地貌水土流失量 4.94t ，建设扰动新增水土流失量 18.57t 。其中，调查期间水土流失总量为 22.81t ，原地貌水土流失量 4.88t ，建设扰动新增水土流失量 17.93t ；预测期间可能产生的水土流失总量为 0.70t ，原地貌水土流失量 0.06t ，建设扰动新增水土流失量 0.64t 。由于本方案属于补报方案，从水土流失预测结果汇总分析表中可以看出，本项目预测水土流失的重点区域为生产搅拌区，项目的水土流失最重要时段是施工期，后期应加强施工期间的水土流失防治。

1.8 水土保持措施布设成果

生产建设项目水土保持方案是主体工程相应设计阶段的重要组成部分，根据水土流失防治分区，按照“预防为主、保护优先、因地制宜、安全可靠、技术可行、经济合理”的原则，以防治工程建设及生产过程中水土流失和恢复区域环境为目的，结合新增水土流失类型和形式，在分析其发生、发展规律的基础上，对不同分区内布置水土保持措施。根据卓远商砼迁建项目设计方案及设计说明可知，本项目主体工程已有的水保措施，以及本方案新增水保措施布置如下：

（1）砂石料仓区

工程措施：主体工程开工前对砂石料仓区占用其他草地部分进行了表土剥离，共计剥离了 150m^3 ，全部用于后期绿化覆土，实施时间：2014年7月。（已有）

临时措施：主体工程对表土堆放场采取了土袋拦挡及临时密目网遮盖措施，其中土袋拦挡 80m ，密目网 300m^2 ，现已拆除。实施时间：2014年8月。（已有）

（2）生产搅拌区

临时措施：在施工期间主体工程对开挖的搅拌楼基础及裸露土层采取了临时密目网遮盖措施，共计密目网 500m²，现已拆除。实施时间：2014 年 8 月~2014 年 10 月。（已有）

临时措施：根据现场踏勘，在建的砂浆搅拌区周边有部分未硬化处理，本方案新增临时遮盖措施措施，遮盖面积为 45 m²，实施时间：2020 年 7 月。（新增）

(3) 生活办公区：

工程措施：项目生活办公区周边设置有浆砌砖矩形排水沟 232m，平面布置详见附图，排水沟断面尺寸为 0.3m×0.3m（宽×高），顶部加盖，生活办公区排水沟将屋面及地面雨水收集后排放至市政管网。实施时间：2015 年 1 月~2015 年 2 月。（已有）

(6) 道路硬化区：

工程措施：主体工程开工前对道路硬化区占用其他草地部分进行了表土剥离，共计剥离了 210m³，实施时间：2014 年 7 月。（已有）。

为控制车辆出入所携带泥沙在项目区内外运移，主体工程在项目区出入口处设置洗车机 1 台。实施时间：2014 年 10 月。（已有）

本项目在施工及生产过程中在场地南侧布设的沉砂池，共设置了 2 口沉砂池，沉砂池断面形式采用矩形断面，断面尺寸为 1.5×1.0×1.0m，池壁采用 M7.5 砂浆砌砖，并用 M10 砂浆抹面，池底采用 C20 砼现浇。沉砂池布置在排水沟出口处。实施时间：2015 年 1 月~2015 年 2 月。（已有）

项目道路硬化区周边设置有浆砌砖矩形排水沟 283m，断面尺寸为 0.3m×0.5m（宽×高）。实施时间：2015 年 1 月~2015 年 2 月。（已有）

(7) 景观绿化区：

工程措施：主体工程在植物措施实施前，采取了土地整治及覆土措施，土地整治措施面积为 0.12hm²，为全面整地，实施时间：2015 年 3 月；表土回覆 360m³，覆土厚度 0.3m。实施时间：2015 年 3 月。（已有）

植物措施：本项目景观绿化工程占地面积 0.12hm²，绿化率为 6.48%，经现场踏勘，植物措施长势良好，存活率高。实施时间：2015 年 3 月。（已有）

1.9 水土保持监测方案

根据《水土保持监测技术规程》，本项目的监测范围为水土流失防治责任范

围 1.85hm²。

施工期：监测时间为 1.17 年，监测时段为 2014 年 7 月至 2015 年 3 月、2020 年 6 月至 2020 年 10 月。

自然恢复期：监测时间为 0.83 年，监测时段为 2015 年 3 月至 2015 年 12 月。

工程完工至设计水平年：本方案属于补报方案，水土保持方案设计水平年为水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份，即 2021 年。监测时间为 1 年，监测时段为 2016 年 7 月至 2021 年 12 月。

水土保持监测的基本方法包括地面观测、调查监测和遥感监测等。根据本项目施工期的建设扰动方式及建成的特点，本项目监测工作主要采用调查监测和场地巡查法相结合的方法进行。监测内容包括扰动土地情况监测、水土流失情况监测、水土保持措施监测、弃土弃渣量监测等。

本项目为生产建设类项目，补报方案，本方案对在建的生产搅拌区进行重点监测，其他区域主要采取回顾调查监测。遵循代表性、方便性、少受干扰的原则，根据本项目新增水土流失量预测结果，本项目监测点位布设在生产搅拌区在建砂浆生产线处。

调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次；取土(石、砂)量、弃土(石、渣)面积、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

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 36.43 万元。其中，主体工程具有水土保持功能项目的工程投资为 13.71 万元，方案新增水土保持投资为 22.72 万元。新增措施中，工程措施费用 0.00 万元，植物措施费用 0.00 万元，监测措施费用 5.18 万元，临时工程费用 0.01 万元，独立费用 12.10 万元，基本预备费 1.73 万元，水土保持补偿费 3.70 万元。

本项目水土保持措施实施后，通过各种防治措施的有效实施，项目区内水土流失治理度达到 100%；土壤流失控制比达到 1；渣土防护率达 100%；表土保护率为 100%；林草植被恢复率达到 100%；林草覆盖率为 6.48%，除林草覆盖率以外，其余各项均达到方案拟定的目标值。本项目属于新建加工制造类项目，补报

方案，项目建设完成后均已硬化处理或绿化，林草覆盖率允许低于目标值。

1.11 结论

项目区内地质构造相对稳定，无滑坡、泥石流等不良地质现象，工程地质条件好。建设区内无专项水土保持设施，基本未占用基本保护农田。没有水土保持制约因素。施工组织和工艺设计较为合理，场地平整、基础施工等土建工程施工工艺基本符合规范要求。建设区水土流失防治措施体系较为完善，主体工程部分工程具有水土保持功能，可在一定程度上防治新增水土流失。本方案所采取的各项措施能有效地减少因工程建设造成的水土流失。从水土保持角度认为该工程项目可行。

为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

(1) 建设单位应充分重视水土保持工作，及时完善细化相关的水土保持措施设计，从而确保水土保持措施得到较好的落实，力争将工程产生的水土流失的可能性和无限性降到最低限度。

(2) 生产建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展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。

(3) 凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。

(4) 生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，编制完成水土保持设施验收报告。

表 1.11-1 水土保持方案特性表

项目名称	卓远商砼迁建项目		流域管理机构		长江水利委员会
涉及省(市、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	占地面积 1.85hm ²	总投资(万元)	6500	土建投资(万元)	1800
动工时间	2014年7月	完工时间	2020年10月	设计水平年	2021年
工程占地(hm ²)	1.85	永久占地(hm ²)	1.85	临时占地(hm ²)	0.00
土石方量(万 m ³)	挖方	填方	借方		余(弃)方
	0.05	0.05	0.00		0.00
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		河谷平坝地貌	水土保持区划	西南紫色土	
土壤侵蚀类型		面蚀	土壤侵蚀强度		轻度
防治责任范围面积(hm ²)		1.85	容许土壤流失[t/(km ² ·a)]		500
土壤流失预测总量(t)		23.51	新增土壤流失量(t)		18.57
水土流失防治标准执行等级		西南紫色土一级标准			
防治指标	水土流失治理度(%)		97	土壤流失控制比	1
	渣土拦护率(%)		92	表土保护率(%)	92
	林草植被恢复率(%)		97	林草覆盖率(%)	25
防治措施及工程量	防治分区	工程措施		植物措施	临时措施
	砂石料仓区	表土剥离 150m ³		/	临时遮盖 300m ² 、临时拦挡 80m
	生产搅拌区	/		/	临时遮盖 500m ² 、临时遮盖 45m ²
	生活办公区	排水沟 232m		/	/
	道路硬化区	表土剥离 210m ³ 、洗车机 1 台、排水沟 283m、沉淀池 2 口		/	/
	景观绿化区	覆土 360m ³ 、土地整治 0.12hm ²		景观绿化 0.12hm ²	/
投资(万元)		10.10		1.74	1.88
水土保持总投资(万元)		36.43		独立费用(万元)	12.10
监理费(万元)	2.40	监测费(万元)	5.18	补偿费(万元)	3.70
分省措施费(万元)		/		分省补偿费(万元)	/
方案编制单位	四川睿博工程设计有限公司		建设单位	广元市卓远商品混凝土有限公司	
法定代表人及电话	刘军		法定代表人及电话	付伟	
地址	利州区南河恒昌揽胜		地址	广元市经济开发区石龙工业园	
邮编	628000		邮编	628000	
联系人及电话	杨欢 17828040685		联系人及电话	梁国忠 13981291118	
电子邮箱	/		电子信箱	/	
传真	1206387235@qq.com		传真	/	

注：主体已有、方案新增

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 工程特性及规模

项目名称：卓远商砼迁建项目；

建设单位：广元市卓远商品混凝土有限公司；

地理位置：广元市经济开发区石龙工业园；

建设性质：新建加工制造类项目；

工程规模：已建 2 条商混生产线，年产预拌混凝土 60 万 m^3 ；在建 1 条预拌砂浆生产线，生产规模为年产 7 万 m^3 ，总占地面积 1.85 hm^2 ，修建内容为砂石料仓、搅拌站、生活办公用房、道路硬化及景观绿化，配套完成供电、给排水等配套设施。

工程总工期：本项目已于 2014 年 7 月开工，完工时间为 2015 年 3 月，建设工期 9 个月，建设完成了 2 条商混生产线，年产预拌混凝土 60 万 m^3 ，于 2015 年 4 月投产使用，项目前期未编报水土保持方案。现建设单位根据市场需求，拟新增 1 条预拌砂浆生产线，生产规模为年产 7 万 m^3 ，建设工期为 2020 年 6 月至 2020 年 10 月，建设工期 5 个月，总工期为 1.17 年（14 个月），本方案为补报方案。

项目总投资：项目总投资 6500 万元，其中土建投资 1800 万元，为自筹资金。

2.1.1.1 项目建设必要性

发展普通商品混凝土，有利于净化城市环境，加快城市建设，提高工程质量和节约材料成本，并能大量应用散装水泥，节省投资，有着良好的社会、经济效益。为提高工程建设的工效，减少城市噪声、粉尘及建筑垃圾的污染，改善市容市貌，确保建设工程的质量，国家建设部和有关部委针对在城市建设中推广使用商品混凝土制订了一系列政策和实施细则。政府也对推广使用商品混凝土作了许多明确规定，制定了相应的扶持政策和具体配套措施，扶持商品混凝土产业的发展。随着建筑技术的发展及新产品、新技术的广泛应用，现代建筑对性能稳定、质量优异的商品混凝土需求日趋增加。

且随着现代化城市的发展，各政府对城市施工建设的环保要求将更趋严格，如对建筑施工的噪声控制、粉尘控制，对建筑施工的污水排放等。对市区内砂、

石运输管理等的环保要求均越来越高。使用商品混凝土，使得上述影响城市环均质量、造成环境污染的问题能够得教好的解决。从而起到保护环境，提高城市环境质量的作用。商品混凝土生产是建材业发展的其础工程建设主要内容之一，是现代科学生产建筑材料的集中体现，是建材业发展的标志。

广元市卓远商品混凝土有限公司始建于 2011 年，原厂区位于广元市利州区宝轮慎安全坝村，租用 821 技工学校的用地，占地面积约 20 亩，因 2014 年 6 月租赁期满且 821 方要求广元市卓远商品混凝土有限公司搬离。因此，广元市卓远高品混凝土有限公司重新选址于广元市经技术开发区石龙工业天然气配气站北，建设卓远商砼项目，并与广元经济技术开发区管委会签订了项目投资协议书。本项目建成后，达到年产预拌混凝土 60 万 m^3 。

现建设单位根据市场需求，拟新增 1 条预拌砂浆生产线，生产规模为年产 7 万 m^3 ，本项目建成后，可为广元市及周围地区提供预拌砂浆，促进项目区域的城市化建设。因此，卓远商砼迁建项目的建设十分必要。

2.1.1.2 项目区交通

本项目位于广元市经济开发区石龙工业园，中心地理坐标 $N32^{\circ} 23' 57''$ ， $E105^{\circ} 40' 10''$ ，项目区内有已建道路，且项目区紧邻 108 国道，施工及生产设备、材料可通过公路直接运送至施工现场，交通条件较好。项目区已有完善的市政雨水及污水管网，本项目在项目西侧接入市政雨污管网，给排水便利。



图 2.1-1 项目位置图

2.1.1.3 项目建设现状、采取的水土保持措施及存在的水土保持问题

本项目已于 2014 年 7 月开工，完工时间为 2015 年 3 月，建设工期 9 个月，建设完成了 2 条商混生产线，年产预拌混凝土 60 万 m^3 ，于 2015 年 4 月投产使用。现建设单位根据市场需求，拟新增 1 条预拌砂浆生产线，生产规模为年产 7 万 m^3 ，预拌砂浆生产线新建在商混生产线，永久占地范围内；砂浆生产线规划占地面积 0.05 hm^2 。综上，项目已建区域面积 1.80 hm^2 ，建设内容为 2 条商混生产线、生活办公区域、绿化区域、场地内道路硬化等；未建区域面积 0.05 hm^2 ，位于场地北侧，建设内容为 1 条预拌砂浆生产线。

2014 年 7 月至 2015 年 3 月期间，本项目已完成的水土保持措施包括表土剥离 360 m^3 、排水沟 515m、沉淀池 2 口、洗车机 1 台、覆土 360 m^3 、土地整治 0.12 hm^2 、景观绿化 0.12 hm^2 、临时遮盖 800 m^2 、临时拦挡 80m。项目已有水保措施完善，不存在水土保持问题。

2020 年 6 月至 2020 年 10 月期间，本项目未采取水土保持措施，本方案新增。本项目为补报方案，项目土石方挖填较小，但工程水保措施完善，经调查，在施工期间未发生水土流失事件。

2.1.2 项目组成及布局

2.1.2.1 项目布局

(一) 平面布置

本项目位于广元市经济技术开发区石龙工业园，项目占地 1.85 hm^2 。本项目分为生产区和生活区两部分，主要组成部分为：搅拌站、办公楼、辅助用房及堆场等。厂区主出入口位于项目西侧，紧部厂外道路，便于员工的进出和原材料的输送。进大门的左侧为办公综合楼，调度楼，搅拌站位于生产区的中部，项目东侧为砂石料仓，便于原材料的供给；搅拌站以北为维修车间，搅拌站以南为粉料罐车卸料作业区；备用房、发电机房、配电室位于厂区南面，质检中心旁。食堂、浴室、厕所位于厂区西面，生产区与生活区分开布置，减小了生产区对生活区的影响。

拟建砂浆生产线位于商混生产线左侧，项目北侧，与商混生产线平行布置。建砂浆生产线布置在永久占地范围内，不新增占地，新增砂浆生产线后只需改变场内行车路线，可满足砂浆及商混同时生产。

项目布局合理、功能分区明确、组织协作良好，满足功能分区要求及运输作业要求。方便生产联系和管理，避免人流、物流交叉干扰、污染，以确保生产、运输安全。

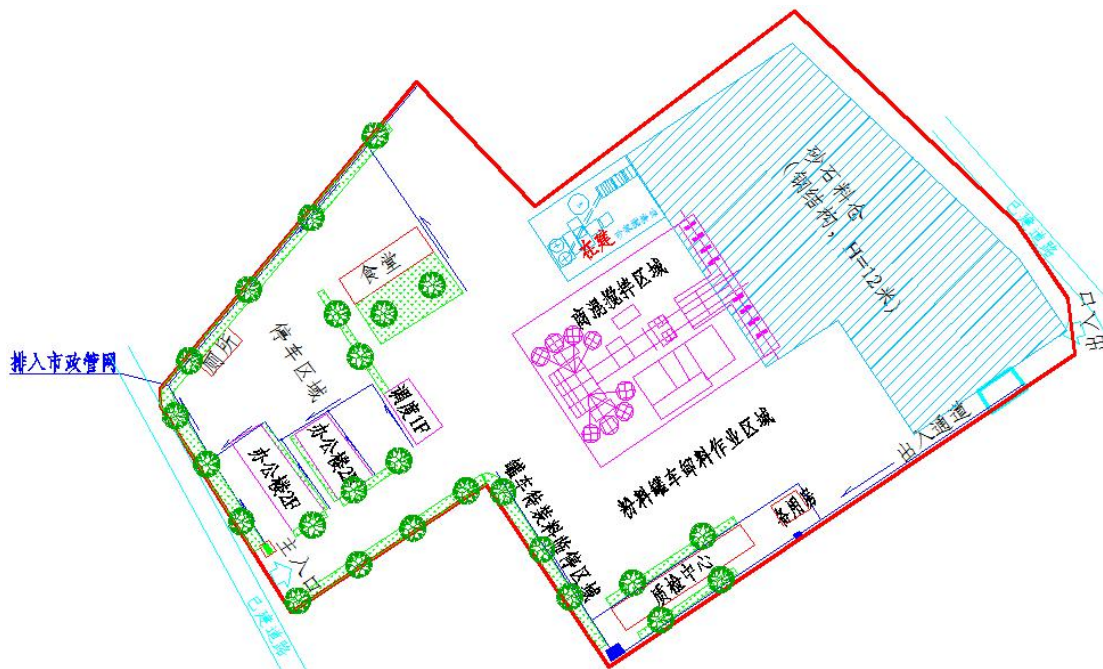


图 2.1-2 总平面布置图

(二) 竖向布置

项目合理利用原始地形，原地貌高程 489.20m~489.45m，整体呈西低东高，建设不改变原有地貌。项目砂石料仓、搅拌区域处地势最高，为 489.45m，质检中心及备用房高程为 489.30m；综合办公楼处地势最低，高程为 489.20m，调度室至主出入口坡度为 1%。场地内雨水北侧排至场地西侧，汇入市政雨水管网，南侧汇入场地南侧沉砂池，沉淀后回用；场地设计高程有利于排水。

本项目红线东面 10m 为汉美科技；南面偏东方向依次为三瑞砂浆，顺达木业，宝广快速路，南面偏西方向 2m 为天然配气站；西面紧邻道路；北面 17m 为宝成铁路，本项目交通便利，运输及原材料组织较为方便，该项目建成后将为广元市及周围地区提供高品混凝土及预拌砂浆。

2.1.2.2 工程特性表

卓远商砼迁建项目主要包括砂石料仓区、生产搅拌区、生活办公区、道路硬化区及景观绿化等，项目组成及特性详见表 2.1-1。

表 2.1-1 工程组成特性表

一、项目基本情况			
项目名称	卓远商砼迁建项目		
建设地点	广元市经济开发区石龙工业园	所属流域	嘉陵江
建设内容	砂石料仓区、生产搅拌区、生活办公区、道路硬化区及景观绿化等	建设单位	广元市卓远商品混凝土有限公司
工程总投资	6500万元	土建投资	1800万元
工程性质	迁建	工程建设期	2014年7月—2015年3月； 2020年6月—2020年10月
二、项目组成及占地情况			
项目组成	面积(hm ²)	备注	
砂石料仓区	0.46	项目东侧	
生产搅拌区	0.24	位于场地中部，包括砂浆及商混搅拌生产线	
生活办公区	0.11	主要包括办公区域及生活区域	
道路硬化区	0.92	主要为生产道路、停车场、地磅、洗车机等区域	
景观绿化区	0.12	绿化率为6.48%，项目景观以绿色植物为主	
合计	1.85	/	

2.1.2.3 项目组成

本项目占地面积 1.85hm²，项目建设区由砂石料仓区、生产搅拌区、生活办公区、道路硬化区及景观绿化区 5 部分组成。本项目本着节约用地、因地制宜的原则，总体布局简洁、经济合理，空间布置处理得协调。总体上，功能分区明确，布局合理，满足生产与办公的要求。

1、砂石料仓区

本项目砂石料仓区占地面积为0.46hm²，位于项目区东侧，包括1栋钢结构堆棚，钢结构堆棚为独立基础，净高12m，顶部加盖，四周半封闭方式，建筑面积4600m²，用于商品混凝土搅拌生产，平面布置详见附图。



图 2.1-3 钢结构料仓

2、生产搅拌区

生产搅拌区占地面积为 0.24hm^2 ，其中商混生产线占地面积 0.19hm^2 ，砂浆生产线规划占地面积 0.05hm^2 ，主要为生产设备占地；生产搅拌区周边地面全部硬化处理，便于交通运输，同时减少了水土流失。商品混凝土及砂浆搅拌主要包括由配料机、螺旋输送机、搅拌主机、计量系统、气动系统、控制系统、接料斗等组成。传送带将砂石料输送至搅拌楼，并添加水泥、水及其他复合材料，经搅拌完成后传送至运输车辆，生产运行期间对外销售。

本项目建设 2 条商混生产线，年产预拌混凝土 60 万 m^3 ，设备型号为 HZS180，主要生产设备详见下表。现建设单位根据市场需求，拟新增 1 条预拌砂浆生产线，生产规模为年产 7 万 m^3 。



图 2.1-4 商混搅拌区现状



图 2.1-5 砂浆搅拌区建设现状

表 2.1-3 主要生产设备一览表

序号	设备名称	数量	序号	设备名称	数量
1	搅拌主机	2	10	添加剂系统	2
2	电脑控制系统	2	11	螺旋输送机	8

3	彩色监控系统	2	12	装载机	2
4	电气控制系统	2	13	200T 散装水泥罐	6
5	骨料传输系统	2	14	200T 粉煤灰罐	2
6	配料机	2	15	除尘装置	1
7	水泥计量系统	2	16	混凝土搅拌车	10
8	粉煤灰计量系统	2	17	混凝土泵送车	1
9	供水系统	2	18	砂石分离机	1

3、生活办公区

项目生活办公区占地面积0.11hm²，生活办公区域零散分布在项目西侧，其中办公楼、调度楼为活动板房，地上1~2F，条形基础；质检中心位于项目南侧，为砖混结构，地上2F，条形基础；食堂位于项目北侧，为砖混结构，地上1F，条形基础。



图 2.1-6 生活办公



图 2.1-7 生活办公



图 2.1-8 质检中心



图 2.1-9 食堂

4、道路硬化区

卓远商砼迁建项目的道路硬化区占地面积0.92hm²，主要为生产道路、停车场、地磅、洗车机等区域，道路宽6m~9m，用于场内外交通运输，厂内道路均为C20砼路面。

5、景观绿化区

本项目景观绿化工程占地面积 0.12hm^2 ，绿化率为 6.48%，项目景观以绿色植物为主，布置采取点线面相结合的方式，植物配置适应气候特点和居住环境要求，美化环境。项目绿化主要采用乔灌草相结合的方式，树种主要有香樟、紫荆，灌木主要有小叶女贞、栀子花等，草种主要为麦冬、沿阶草和三叶草等。



图 2.1-10 道路硬化区现状



图 2.1-11 景观绿化区现状

2.1.2.4 生产工艺及流程

本项目生产产品为 C10~C60 混凝土。C10~C60 混凝土的不同标号混凝土生产工艺过程基本一致，只是原辅材料配比和生产时间略有不同，各类产品原辅材料配比及生产时间均由自动控制系统控制。工艺流程简述：

(1) 原料运输及储存方式

公司生产商品混凝土的原材料主要为砂、石、水泥、粉煤灰。砂、石经运输车辆运至项目砂石料仓，水泥、粉煤灰采用密闭的罐车运输到厂区，用输灰管将罐车的出料口与原料罐的进料口连接，采用压缩空气将罐车中的料输送到原料筒仓中储存。

(2) 配料比的出具

取少量各原料拿入实验室，进行材料验收实验，主要确定粗细骨料的含水率，

然后进行试配，最后按相应理论配合比及含水率开出配料单。在开盘前对原材料规格品牌是否相符、计量设备是否校对、搅拌站设备是否正常进行检查，检查完毕后开盘。

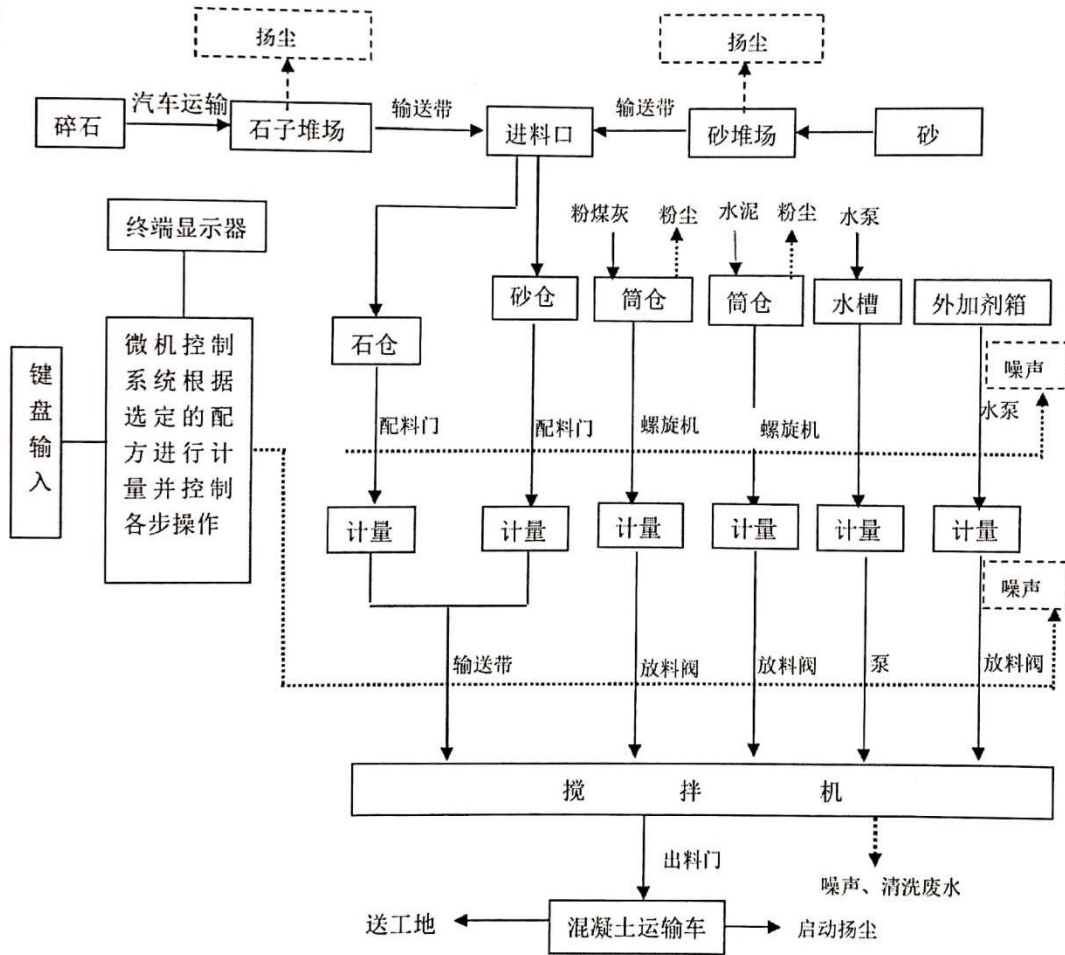


图 2.1-12 工艺流程图

(3) 生产时工艺流程

生产时首先将原材料砂、石分别用密闭输送带运送至搅拌楼的进料口，砂、石从进料口处分别进入砂仓和石仓；水泥、粉煤灰则事先以压缩空气吹入水泥筒仓和粉煤灰筒仓中（仓顶配有布袋除尘器），辅以全封闭螺旋输送机供料；在底架处内设水箱，搅拌用水采用压力供水。再通过微机控制系统根据选定的配方对各种原材料进行计量，并控制各步操作，配料过程采用电脑控制，从而保证混凝土的品质。然后把经自动计量、配料后的各种原材料输送至搅拌机混合搅拌，搅拌机采用自动盖料，密封搅拌、湿作业。最后由专用混凝土搅拌运输车将生产的商品混凝土送到各建筑工地。

2.2 施工组织

1.3.1 施工条件

1、施工供排水

1.施工供水：本工程项目地点位于广元市经济开发区石龙工业园，项目区周边有市政给水管网，可用于本项目施工供水。

2.排水：本项目的排水系统采用雨污水分流排水体制，对雨水和污水分别进行收集排放进入市政管网。场地内雨水北侧排至场地西侧，汇入市政雨水管网，南侧汇入场地南侧沉砂池，沉淀后回用；场地设计高程有利于排水。

2、施工供电

设配电房为厂区供电，电力来源为当地电力公司。

3、施工通讯

项目区中国联通、中国移动和中国电信网络已覆盖项目区，无线通讯条件较好。

4、施工运输

项目区内有已建道路，施工及生产设备、材料可通过公路直接运送至施工现场，交通条件较好。

5、施工场地

经调查，本项目施工期间的施工场地布设在道路及硬化区，项目永久占地范围内，未新增占地，占地面积为 0.03hm^2 ，不重复计算面积；可满足施工要求，施工结束后已硬化处理。现新增的砂浆生产线施工场地也布设在项目北侧，道路及硬化区，项目永久占地范围内，占地面积为 0.01hm^2 ，不新增占地，不重复计算面积；施工营地即安置在项目生活办公区域内，满足施工要求。

1.3.2 施工组织

(1) 施工管理机构

成立建设指挥部及专职的监理部，以便对全段施工计划、财务、外购材料、施工机械设备、施工技术及质量要求、竣工验收及工程决算、环境保护、水土保持等工作进行统一管理，各地方部门参与领导管理，以发挥其优势与积极性。成立专职的监理机构对工程质量进行监督、计量与支会，确保工程质量和工期。

(2) 施工组织管理

为确保本项目工程质量和建设工期要求，必须组建精干有效的管理机构，严格控制施工进度和质量。路段应根据工程数量、施工难易、工期安排等划分施工单元，施工单位采用公开招标方式确定，借此可选择资质条件优良的施工队伍，保证工程质量，降低工程造价。

工程实施中必须认真贯彻国家有关方针和质量法规，实行项目法人责任制、工程招投标制、监理制和合同管理制，强化质量管理，形成一套行之有效的质量管理体系。

施工单位必须具备与所投标项目相应的有效资质和资信等级。根据合同和承接项目的技术水平选配强有力的项目经理部班子，建立“横向到边，纵向到底，控制有效”的质量自检体系，认真按施工计划安排施工，禁止转包和违规分包，严格执行监理指令。

(3) 施工组织实施原则

项目全段施工组织应结合区域气候水文特征，充分考虑项目区雨热同季，区内各季节性冲沟汛期与雨季基本一致的特点，分段组织施工力量进行施工，施工单位应制定周密的施工进度计划，组织优秀精良的施工队伍，配备先进的施工机械设备，采购充足且质量合格的筑路材料，同时加强各分项工程施工的衔接配合，切实采取有效措施保证施工的顺利推进。

1.3.3 施工方法

本项目施工方法主要有：机械开挖、机械平整、机械碾压、汽车运输、人工开挖、人工砌筑等。具体如下：

1、基础开挖

断面较小的结构物，其基础开挖可采用人工开挖。断面较大的结构物的基础开挖则采用机械开挖。

2、土建施工

主要为场地的开挖与平整工程，其施工方法以机械为主，人工开挖为辅。汽车及人工运输，机械平整，机械碾压，人工砌筑。

3、道路、硬化工程

道路、硬地在施工前先压实地基，依次填筑宕渣、碎石垫层，最后铺设 C25 混凝土面层。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、钢结构厂房施工方案(局部框架)内容介绍

(1) 钢结构安装程序

钢柱安装 → 柱间支撑安装 → 钢吊车梁临时就位 → 屋面梁、屋面支撑
→ 钢吊车梁等校正固定→维护结构安装

(2) 钢柱安装

1.因钢柱重量大，长度大，无法进行一次制作运输，故采用分段制作，现场拼装为整体再进行吊装的方法，拟将钢柱分为两节制作。钢柱分下部格构部分和上部 H 型钢柱两段运输到现场。钢柱重量约 6 吨，就位高度约 17 米，采用 50 吨汽车吊可以满足吊装需求，再辅以 1 台 25 吨汽车吊进行吊装。

2.吊装采用单机回转起吊。起吊前，在钢柱柱脚板位置垫好木方，以免钢柱在起吊过程中将柱脚板损坏。钢柱起吊时，吊车应边起钩，边转臂，使钢柱垂直离地，将柱子放入杯口。

5、管道工程施工工艺

管道工程全部采用开槽施工，施工方案：

①管道埋深应满足产品要求，并保证车行道下不小于 0.7m。根据地形开挖沟槽铺设污水管，应可满足将雨水、污水排出项目区的要求。雨水管道采用胶圈承插连接，管道基础应根据管道材质、接口形式和地质条件确定，对地基松软或不均匀沉降地段，管道基础应采取加固措施，排水管道坡度除标注为 0.003~0.005。

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。

③给排水管管槽，采用人工开挖及找坡，不得超挖。管槽深度 ≥ 1800 ，下部为砂石层，管槽应支撑。原土层，铺 100 厚砂垫层；岩石及多石层，铺 150 厚砂垫层；回填土层，应每层 300 厚，分层夯实，最上一层为 300 厚 3:7 灰土垫层。管槽回填：塑料给排水管管道两侧及管顶以上 500mm 内的回填土，为砂土及亚粘土，不得含有粒径大于 10mm 的卵石、碎石、毛石等有棱角的坚硬物，应采用分层夯实，每层厚 300，压实系数 ≥ 0.95 。

6、夏（雨）季施工

加强地面施工时的养护，避免烈日暴晒造成强度不足，干裂等质量缺陷，砼渗入缓凝型减水剂，延长砼初凝时间。项目部组成防洪领导小组，检查各机械设备，电箱等是否有防雨棚，道路排水设施是否通畅，检查各机电设备并做好记录，对各库房、配电房、塔吊基础的防水情况进行检查，各起吊设备，外脚手架应安装避雷装置，防治雷击，大风后及时检查其稳定性、安全性。

7、景观绿化施工

景观绿化工程安排在主体工程基本完工后实施。

(1) 绿地平整、构筑与清理：按城市园林绿化规范规定在 10cm 以上，30cm 以内平整绿化地面至设计坡度要求，平整坡度控制在 2.5~3% 坡度，同时清除现场碎石及建渣。

(2) 定点放线：按施工平面图所标尺寸定点放线，如图中未标明尺寸的种植，按图比例依实放线定点，要求定点放线准确，符合设计要求。

(3) 种植：按园林绿化常规方法施工，要求基肥应与碎土充分混匀。成列的乔木应按苗木的自然高度依次排列；点植的花草树木应自然种植，高低错落有致。表土应击碎分层捣实，最后起土圈并淋足定根水。草坪区的树木需保留一个直径 900mm 的树圈。植物栽植按规范操作程序操作，对 1.5m 以上植物进行支架支撑，支架要求整齐、统一、美观，树木绑扎处应垫软物，使树干正直。

(4) 种植时间：必须在当地气候条件下选择适宜的时间种植，施工前得到建设单位和设计师的确认。

(5) 保养期：绿化施工保养期至少 1 年。

2.3 工程占地

本项目总占地面积 1.85hm²，全部为永久占地，占地类型为空闲地及其他草地，其中空闲地 1.72hm²，其他草地 0.13hm²。经调查，本项目施工期间的施工场地布设在道路及硬化区，项目永久占地范围内，未新增占地，占地面积为 0.03hm²。现新增的砂浆生产线施工场地也布设在项目北侧，道路及硬化区，项目永久占地范围内，占地面积为 0.01hm²，不新增占地。

表 2.3-1 工程占地情况表

项目组成	工程占地类型及面积 (hm ²)			占地性质
	空闲地	其他草地	合计	
砂石料仓区	0.41	0.05	0.46	永久占地
商混搅拌区	0.24	0.00	0.24	
生活办公区	0.11	0.00	0.11	
道路硬化区	0.84	0.08	0.92	
景观绿化区	0.12	0.00	0.12	
合计	1.72	0.13	1.85	/

2.4 土石方平衡

2.4.1 土石方平衡分析

(1) 土石方开挖

1.工程建设过程中土石方主要来源于场地平整、基础开挖。项目建设合理利用场地优势,尽量减小土石方挖填,根据调查,该建场地较为平整,项目前期场地平整土石方开挖量为45m³;砂石料仓钢结构堆棚为独立基础,项目区内活动板房及食堂均为条形基础,建构筑物基础开挖量较小,经调查统计约100m³。

2.表土剥离:项目前期剥离表土约 360m³,用于后期绿化回填。

3.本项目砂石料均采用外购的方式,因此本项目生产运行期无弃渣产生。

4.根据现场踏勘,在建的砂浆生产线基础已开挖完成,开挖量为 6m³。

(2) 土石方回填

1.根据调查,项目建设期土石方回填主要为场地平整及道路区回填,场地平整回填量为 145m³。根据现场踏勘,砂浆生产线基础开挖的土石方已全部回填至基础周边,回填量为 6m³现均已硬化处理,合计 151m³。

2.绿化回填:项目建设期对景观绿化区域进行了绿化覆土,覆土量为 360m³。

表 2.4-1 土石方挖填统计表 单位: m³

项目	开挖	回填	备注
场平	45	151	场地平整
基础	106	0	/
绿化表土	360	360	种植土
合计	511	511	/

(3) 土石方平衡分析

经调查,本项目土石方开挖 511m³(含表土 360m³),回填量为 511m³(含

表土 360m³)，无借方，无永久弃方产生。

表 2.4-2 土石方平衡表 单位：m³

项目	开挖			回填			调入		调出		借方		弃方
	小计	表土	土石方	小计	表土	土石方	数量	来源	数量	去向	数量	来源	
砂石料仓区 ①	191	150	41	41	0	41			150	⑤			0.00
商混搅拌区 ②	36	0	36	20	0	20			16	④			0.00
生活办公区 ③	44	0	44	15	0	15			29	④			0.00
道路硬化区 ④	30	210	30	75	0	75	45	②③	210	⑤			
景观绿化区 ⑤	0	0	0	360	360	0	360	①④					
合计	511	360	151	511	360	151	405	/	405	/	0.00	/	0.00

2.4.2 表土平衡分析

项目区为广元市经济开发区石龙工业园，原有场地全部为回填场地，项目占地类型为空闲地及其他草地，项目区可剥离表土为 360m³。

经调查，本项目前期剥离表土 360m³，现已全部回覆至绿化区域，覆土厚度为 0.3m~0.5m，回填表土 360m³，项目剥离的表土全部得到利用，符合水保要求。

表 2.4-3 表土平衡表

绿化区域	覆土面积 (hm ²)	绿化所需覆土量		表土来源	
		覆土厚度(cm)	覆土量(m ³)	数量(m ³)	来源
景观绿化区域	0.12	30~50	360	360	前期剥离

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目用地范围内无房屋，无输电输气等管线，不存在专项设施改（迁）建，也不涉及移民和拆迁安置。

2.6 施工进度

本项目已于 2014 年 7 月开工，完工时间为 2015 年 3 月，建设工期 9 个月，建设完成了 2 条商混生产线，年产预拌混凝土 60 万 m³，于 2015 年 4 月投产使用。现建设单位根据市场需求，拟新增 1 条预拌砂浆生产线，生产规模为年产 7 万 m³，建设工期为 2020 年 6 月至 2020 年 10 月，建设工期 5 个月，项目总工期为 1.17 年（14 个月），项目实施进度详见项目实施进度表 2.6-1。

表 2.6-1 项目实施进度表

序号	工程内容	2014 年		2015 年		2015 年 4 月-2020 年 5 月				2020 年		
		7-9	10-12	1-2	3	4-12	...	1-3	4-5	6-7	8-9	10

灰岩、砂岩等，卵石粒径一般 2~5cm，个别达 15cm，漂石粒径一般为 20~40cm。漂卵砾石磨圆度一般，分选性较差，呈圆亚圆状，中风化状态。该层卵石含量变化大，造成其密实程度差异大

根据密实度可划分以下三个亚层。

砂夹卵石③1：卵石占 20~35%，中细砂占 35~45%，砾石占 20~25%，该层局部分布，最薄处为 2.60m，最厚处为 3.50m，平均厚度为 3.05m，呈似层状或透镜体分布。根据 N_{120} 超重型动力触探试验成果统计可得：变异性为中等，变异特征为均一型。

稍密卵石③-2：卵石占 55~60%，砾石占 20~25%，中细砂占 15~20%，混有少量漂石。该层局部分布，最薄处为 1.20m，最厚处为 6.00m，平均厚度为 2.74m，呈似层状或透镜体分布。根据 N_{120} 超重型动力触探试验成果统计可得：变异性为中等，变异特征为均一型。

中密卵石③-3：卵石占 60~70%，砾石占 20%，中细砂占 10%，局部混有漂石。该层全场地分布，最薄处为 1.50m，最厚处为 6.90m，平均厚度为 3.54m，呈似层状、透镜体或层状分布。根据 N_{120} 超重型动力触探试验成果统计可得：变异性为中等，变异特征为均一型。

2、地震

从 5.12 汶川特大地震情况来看，广元属于地震波及区。测区地震活动主要受武都~文县、松潘~平武、茂纹~北川等远源地震活动带的影响，区域地质环境处于相对稳定状态。根据《中国地震动峰值加速度区划图》GB18300-2001 图 A（2008 修订版）及《中国地震动反应谱特征周期区划图》GB18300—2001 图 B（2008 修订版），地震动峰值加速度为 0.10g，反应谱特征周期为 0.40s，地震基本烈度为 VII 度，设计地震分组为第二组。根据相邻场地波速测试结果，该场地的等效剪切波速约为 $V_{se}=212.00\text{m/s}$ ，综合分析，该场地类别为 II 类。

2.7.3 水文、气象

1、气象特征

1、气象特征

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-3.80C (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 2.7-1 项目区域气象特征值

气象要素		单位	项目区
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 2.7-2 项目区短历时暴雨特征值表

时段 (小时)	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	频率计算均值 KP				设计暴雨(mm)			
				50%	33%	20%	10%	2 年	3 年	5 年	10 年
1/6 小时	17	0.63	3.5	0.93	1.12	1.26	1.48	16	19	21	25
1 小时	45	0.5	3.5	0.86	1.12	1.32	1.66	39	50	59	75
6 小时	90	0.6	3.5	0.81	1.12	1.35	1.77	73	100	122	159
24 小时	140	0.56	3.5	0.83	1.13	1.35	1.73	116	158	189	242

备注：以上资料采用《四川省暴雨统计参数图集》（四川省水文水资源勘测局 2010 年版）。

水文站资料：项目区多年平均降雨量 941.8mm，最多年降雨量为 1518.1mm，最少年降雨量为 580.9mm，降雨量年内分配不均，降雨变率较大，主要集中于 6 月~9 月，占全年降雨量的 70%左右，形成了冬干春旱，盛夏洪、秋涝的一般现象，多年平均径流深为 599mm。

2、水文

项目区水系属嘉陵江流域，境内嘉陵江由北向南贯穿全境，流程 40 公里，形成以嘉陵江为主干，白龙江、白龙江、白龙江为主要支流的江河水系。全区还有大小河流 20 余条，总长 400 余公里，组成河网密度为 0.24 公里/平方公里的水资源网，年河川径流总量约 204.9 亿立方米。

白龙江为嘉陵江右岸支流，发源于甘肃省碌曲县郎木乡(郎木寺)高原山冈，

于青川县姚渡镇入境，水位变幅 11.7m，含沙量 $1.63\text{kg}/\text{m}^3$ 。过站南穿宝成铁路大桥，右纳下寺河（清江河）；再转东北，于昭化镇小河口汇入嘉陵江。总河长 576km(其中四川省内 161km)，境内河长 88.3km；流域总面积 32187km^2 ，境内流域面积 6126.315km^2 ；河口多年平均流量 $397\text{m}^3/\text{s}$ 。境内落差 108m；境内水能理论蕴藏量 34.436 万 kw。本项目距离白龙江直线距离 860m，地势高于白龙江，基本不受白龙江影响。

2.7.4 土壤

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

2.7.5 植被

项目区是全省重点林业大县，林业用地 16.7 万公顷，占幅员面积 32 万公顷的 52.2%，森项目区基带植被为亚热带常绿阔叶林，原生的天然植被，其野生植被，且种类繁多，分布面广，森林覆盖率 59.23%。森林植被是以人工更新的马尾松，柏木针叶林和天然更新的青冈阔叶林为主。由于自然环境多样，生物资源丰富，种类繁多，主要乔木树种有马尾松、柏木、水青冈、桉木、油松、青冈、华山松等，经济林产品以木耳、核桃、板栗、水果等为主。

全区林业用地面积 100995.5hm^2 ，占全区幅员面积的 68.2%，其中有林地 49411hm^2 ，占林业用地的 48.9%，疏林地 362.2hm^2 ，占林业用地的 0.4%，灌木林地 18946.1hm^2 ，占林业用地的 18.8%，未成造林地 746.3hm^2 ，占 0.7%，无林地 31528.3hm^2 ，占林业用地的 31.2%。全区活立木总蓄积量 311.68m^3 ，森林覆盖率 59.23%。

2.7.6 其他

工程所在地广元市经济开发区石龙工业园，属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区，也不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等敏感区，不涉及生态红线保护区。

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 主体工程与产业政策及区域规划的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2015年本）》，该项目属于未列入《产业结构调整指导目录》的允许类项目，不属于产业政策禁止投资建设，项目建设符合国家产业发展政策。2015年11月19日，广元市卓远商品混凝土有限公司建设的卓远商砼迁建项目在广元经济技术开发区经济商务发展局备案，备案号：川投资备[51080315111901]0023号，同意该项目建设。项目建设投产后为当地提供了就业岗位，生产销售的商品混凝土及砂浆将有利于项目区的城市化建设。因此项目建设符合产业政策、符合广元总体规划。

3.1.2 工程选址制约性因素分析与评价

本项目位于广元市经济开发区石龙工业园，选址具有唯一确定性，无选址方案比选。本项目区域无不宜建设的自然条件，建设所需施工条件完善、资金有保障、主体工程总平面布置分区功能明确，充分考虑了优化布局问题，总体布局较为合理。项目区无滑坡、泥石流等不良地质现象，无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站等专项水土保持设施，选址符合经开区土地利用规划要求。

2015年11月19日，广元市国土资源局开发区分局同意本项目选址（详见附件）。

本项目所在地属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区且无法避让，项目通过提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失，符合水土保持要求。

本项目不涉及水土流失严重和生态环境脆弱区、项目用地未涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区，无滑坡、崩塌、泥石流等不良地段不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区和保留区、不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等敏感区域，无明显的水土保持限制因素。

综上，本项目在提高防护标准，加强保护和治理的前提下，工程选址基本不存在水土保持制约性因素。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

项目建设区由砂石料仓区、生产搅拌区、生活办公区、道路硬化区及景观绿化区 5 部分组成。项目用地为不规则多边形，厂区主出入口位于项目西侧，紧部厂外道路，便于员工的进出和原材料的输送，大门的左侧为办公综合楼，调度楼，两个搅拌站位于生产区的中部，项目东侧为砂石料仓，便于原材料的供给；搅拌站以北为维修车间，搅拌站以南为粉料罐车卸料作业区；备用房、发电机房、配电室位于厂区南面。食堂、浴室、厕所位于厂区西面，生产区与生活区分开布置，减小了生产区对生活区的影响。项目布局合理、功能分区明确、组织协作良好，满足功能分区要求及运输作业要求。

项目合理利用原始地形，建设不改变原有地貌，高程 489.20m~489.45m，整体呈西低东高，有利于排水。本项目红线东面 10m 为汉美科技；南面偏东方向依次为三瑞砂浆，顺达木业，排水渠，宝广快速路，南面偏西方向 2m 为天然配气站；西面紧邻道路；北面 17m 为宝成铁路。

根据项目具体实际情况并结合主体设计资料分析，主体工程的占地性质合理，本项目为补报方案，根据现场踏勘项目建设区不存在乱占土地和扩大扰动面积的现象，从水土保持角度分析，项目建设不改变原有地形，减少土石方开挖，便于工程给排水。工程布局内部分区明确，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关要求。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积 1.85hm²，全部为永久占地，占地类型为空闲地及其他草地，其中空闲地 1.72hm²，其他草地 0.13hm²。项目不占用生产力较高的水田，未占用基本农田；占地在施工结束后进行硬化或绿化，基本不产生水土流失，项目建设不存在扩大扰动面积的现象。从水土保持角度分析，占地情况符合水土保持要求。

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。项目施工场地布置在规划用地红线范围内，通过合理安排施工工序，在项目永久占地范围内解决，施工场地能够满足施工需要，不另新征占土地，符

合节约土地精神，项目占地面积合理。工程建设后地表将被建筑物、硬化地表和绿化植被覆盖，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 土石方平衡评价

本项目土石方开挖 511m^3 （含表土 360m^3 ），回填量为 511m^3 （含表土 360m^3 ），无借方，无永久弃方产生。

表土：项目区为广元市经济开发区石龙工业园，原有场地全部为回填场地，项目占地类型为空闲地及其他草地，项目区可剥离表土为 360m^3 。经调查，本项目前期剥离表土 360m^3 ，现已全部回覆至绿化区域，覆土厚度为 $0.3\text{m}\sim 0.5\text{m}$ ，回填表土 360m^3 ，项目剥离的表土全部得到利用，符合水保要求。

回填土石方：根据调查，项目建设期土石方回填主要为场地平整，场地平整回填量为 151m^3 ，项目区的土石方开挖量全部用于回填，无永久弃方产生，土石方实现了综合利用，符合水保要求。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目建设所需的砂、石料等材料均向当地具有合法开采权的砂、石料场购买，不涉及到工程砂、石料等取料场选址问题，减少了由于料场开挖而造成的水土流失。砂料和表土开采、运输过程中的水土流失防治责任应由料场经营方承担，期间造成的水土流失由料场负责治理，其水土流失防治责任不纳入本方案防治措施体系。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目土石方开挖 511m^3 （含表土 360m^3 ），回填量为 511m^3 （含表土 360m^3 ），无借方，无永久弃方产生，未设置弃渣场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

本项目由土石方开挖、排水沟工程施工等组成，容易诱发水土流失的环节包括土石方开挖，其主要施工方法及工艺为：

本项目由土石方开挖、建筑物基础施工、管道工程施工等组成，容易诱发水土流失的环节包括土石方开挖、建筑物基础施工等，其主要施工方法工艺为：

(一) 开挖以机械为主，根据地形开挖，开挖方式应从上而下进行，为确保边坡的稳定和防护达到预期的效果。场地回填平整尽量利用机械施工，减少施工期限，同时，小的基础开挖工程尽量以人工为主，有利于减少工程施工作业面，减少对地表的扰动。

(二) 场地平整采用机械和人工相结合的方法对场地进行清理和平整，回填土采用粉质粘土，分层回填压实，压实度不小于 0.95。施工采用推土机摊铺，平地机整平，振动压路机碾压；填石地段采用大功率推土机整平，重型振动压路机碾压。可有效提高工作效率，降低水土流失。

(三) 沟槽回填：管道闭水试验合格且沟槽清理干净后方可回填，回填时沟槽内不得积水；沟槽回填材料应严格按设计和规范要求选用，槽底至管顶以上 50cm 范围内，应采用不得含有机物及 50mm 以上的砖、石等硬块；回填应分层进行，分层压实；沟槽回填时，回填材料每层虚铺厚度根据压实工具和要求确定，但分层厚度不得超过 40cm；回填压实度检测：每 100m 长，每 60cm 厚测一组；检查井外壁的混凝土强度达到设计要求后方可回填，路面范围内的井室周围应采用强度高，易密实的材料回填，保证压实度，其每侧宽度不得小于 40cm，并应与路基同时回填，不能同时进行，应留台阶接茬。

(四) 钢结构施工

不受钢筋的化学成分、人为因素、气候、电力等诸多因素的影响；无污染，符合环保要求、无明火操作施工安全可靠；适用范围广，适用于各种方位及同、异径钢筋的连接；强度高，质量稳定可靠；操作简单，施工速度快。钢结构厂房建设土石方开挖量较低，且施工速度快，有利于降低水土流失量。

以上各项工程施工工艺除了有利于各项工序间的交叉衔接外，还满足工程建设进度要求，保证施工安全，减少地面重复开挖扰动，有利于水土保持。主体采用的施工工艺是合理的。通过分析认为，本项目施工工艺对主体工程不存在限制性影响，从水土保持角度认为是可行的。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

根据卓远商砼迁建项目设计方案及现场踏勘，本项目主体工程具有水土保持功能的工程包括表土剥离、覆土及土地整治、排水工程、洗车机、沉砂池、临时遮盖及拦挡、景观绿化等，具体措施如下：

1.砂石料仓区

(1) 表土剥离

为保护、利用表土资源，减少工程后期绿化投入，主体工程开工前对砂石料仓区占用其他草地部分进行了表土剥离，共计剥离了 150m^3 ，全部用于后期绿化覆土，属于主体已有水保工程措施，纳入主体已有水保投资。

(2) 临时遮盖及拦挡

经调查，项目建设土石方挖填较小，建设期表土剥离后集中堆放于砂石料仓区永久占地范围内，表土堆放量 360m^3 ，堆放面积 300m^2 ，堆放高度小于 1.5m ，坡比为 $1:2$ 。表层土松散裸露，如遇大风天气，将产生较大水土流失，针对其裸露表土，主体工程采取了土袋拦挡及临时密目网遮盖措施，其中土袋拦挡 80m ，密目网 300m^2 ，现已拆除。临时拦挡及遮盖可有效减轻施工期间水土流失，属于主体已有水保工程措施，纳入主体已有水保投资。

根据现场踏勘，砂石料仓区为钢结构堆棚，顶部加盖，四周半封闭方式，周边已全部硬化处理，无裸露土层，不存在水土流失隐患，本方案不再新增水保措施。

2.生产搅拌区

(1) 临时遮盖

经调查，生产搅拌区施工时间较长，在施工期间主体工程对开挖的搅拌楼基础及裸露土层采取了临时密目网遮盖措施，共计密目网 500m^2 ，现已拆除。临时遮盖可有效减轻施工期间水土流失，属于主体已有水保工程措施，纳入主体已有水保投资。

根据现场踏勘，商混搅拌区周边地面全部硬化处理，便于交通运输，不存在水土流失隐患；在建的砂浆搅拌区周边有部分未硬化处理，本方案新增临时遮盖措施措施。

3.生活办公区

(1) 排水沟

主体工程为防止施工及生产过程中雨水的冲刷，项目生活办公区周边设置有浆砌砖矩形排水沟 232m ，断面尺寸为 $0.3\text{m}\times 0.3\text{m}$ （宽 \times 高），顶部加盖，生活办公区排水沟将屋面及地面雨水收集后排放至市政管网。从水土保持角度分析认

为，主体工程设计排水系统进行排水，可有效抑制地表水对项目区域的冲刷，能有效减轻径流及雨水对土壤的冲刷作用，达到了水土保持的目的，从而使工程对环境带来的水土流失进一步降低，起到了水土保持作用，因此属于水土保持措施。

排水沟水文验算：

(1) 设计来水

根据《GB 51018-2014 水土保持工程设计规范》，本项目排水按坡面 3 级工程安全超高取 0.2m，排设计标准按 3 年一遇 10 分钟暴雨设计：

$$Q = 16.67\Phi qF \dots\dots\dots (3-1)$$

式中：

Q——设计来水流量 (m³/s)；

Φ——径流系数，本工程取 0.6；

q——设计重现期降雨历时内的平均降雨强度，单位 mm/min，据前述，3 年一遇 10min 平均降雨强度为 1.17mm；

F——项目区汇水面积 (km²)。

根据公式 3-1 计算，计算区域最大来水流量详见下表。

表 3.2-1 流量计算表

参数	最大来水流量	径流系数	降雨强度	集水面积
	Q	Φ	q	F
单位	m ³ /s	/	mm/min	km ²
生活办公区排水沟	0.022	0.6	0.117	0.0185

$$A = Q_{\text{设}} / (C \sqrt{Ri}) = Q_{\text{设}} / \left(\frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} i^{\frac{1}{2}} \right) \dots\dots\dots (3-2)$$

式中：

A——断面面积 (m²)；

Q——设计坡面最大径流量 (m³/s)；

C——谢才系数；

R——水力半径 (m)；

i——比降，取 0.003；

n——糙率，取 0.013。

表 3.2-2 水文计算表

参数	尺寸	比降	断面面积	湿周	水力半径	谢才系数	糙率	设计坡面最大径流量
		i	A	X	R	C	n	Q
单位	m		m ²	m	m			m ³ /s
排水沟	0.3×0.3	0.03	0.03	0.5	0.060	44.69	0.014	0.057

经验算，排水沟满足最大降雨强度排水要求，考虑了安全超高，可不再补充设计。生活办公区排水工程充分考虑了各功能区分布、降雨等特性，能有效减轻径流及雨水对土壤的冲刷作用，达到了水土保持的目的，从而使工程对环境带来的水土流失进一步降低，起到了水土保持作用，纳入水保投资。



图 3.2-1 生活办公区排水工程

根据现场踏勘，生活办公区及周边地面全部硬化处理，排水沟运行情况良好，未见堵塞，项目道路硬化区水保措施完善，不存在水土流失隐患，本方案不再新增水保措施。

4.道路硬化区

(1) 表土剥离

为保护、利用表土资源，减少工程后期绿化投入，主体工程开工前对道路硬化区占用其他草地部分进行了表土剥离，剥离厚度为 0.2m~0.3m，共计剥离了 210m³，全部用于后期绿化覆土，属于主体已有水保工程措施，纳入主体已有水保投资。

(2) 洗车机

为控制车辆出入所携带泥沙在项目区内外运移，主体工程在项目区出入口处设置洗车机 1 台。从水土保持角度分析认为，洗车机具有一定的水保作用，纳入水土流失防治措施体系。

(3) 沉淀池

本项目在施工及生产过程中在场地南侧布设的沉砂池，共设置了 2 口沉砂池，沉砂池断面形式采用矩形断面，断面尺寸为 $1.5 \times 1.0 \times 1.0\text{m}$ ，池壁采用 M7.5 砂浆砌砖，并用 M10 砂浆抹面，池底采用 C20 砼现浇。沉砂池布置在排水沟出口处，设置沉砂池使汇水在池中流速减缓、沉淀泥沙，经沉砂池过滤后的水循环利用，不外排。具有一定的水土保持功能，纳入水保投资。



图 3.2-2 洗车机



图 3.2-3 沉淀池

(4) 排水沟

主体工程为防止施工及生产过程中雨水的冲刷，项目道路硬化区周边设置有浆砌砖矩形排水沟 283m，断面尺寸为 $0.3\text{m} \times 0.5\text{m}$ （宽 \times 高）。从水土保持角度分析认为，主体工程设计排水系统进行排水，可有效抑制地表水对项目区域的冲刷，能有效减轻径流及雨水对土壤的冲刷作用，达到了水土保持的目的，从而使工程对环境带来的水土流失进一步降低，起到了水土保持作用，因此属于水土保持措施。

排水沟水文验算：

表 3.2-3 流量计算表

参数	最大来水流量	径流系数	降雨强度	集水面积
	Q	Φ	q	F
单位	m^3/s	/	mm/min	km^2
道路硬化区排水沟	0.022	0.6	0.117	0.0185

表 3.2-4 水文计算表

参数	尺寸	比降	断面面积	湿周	水力半径	谢才系数	糙率	设计坡面最大径流量
		i	A	X	R	C	n	Q
单位	m		m^2	m	m			m^3/s
排水沟	0.3×0.5	0.03	0.09	0.9	0.100	48.66	0.014	0.240

经验算，排水沟满足最大降雨强度排水要求，考虑了安全超高，可不再补充

设计。道路硬化区排水工程充分考虑了各功能区分布、降雨等特性，能有效减轻径流及雨水对土壤的冲刷作用，达到了水土保持的目的，从而使工程对环境带来的水土流失进一步降低，起到了水土保持作用，纳入水保投资。

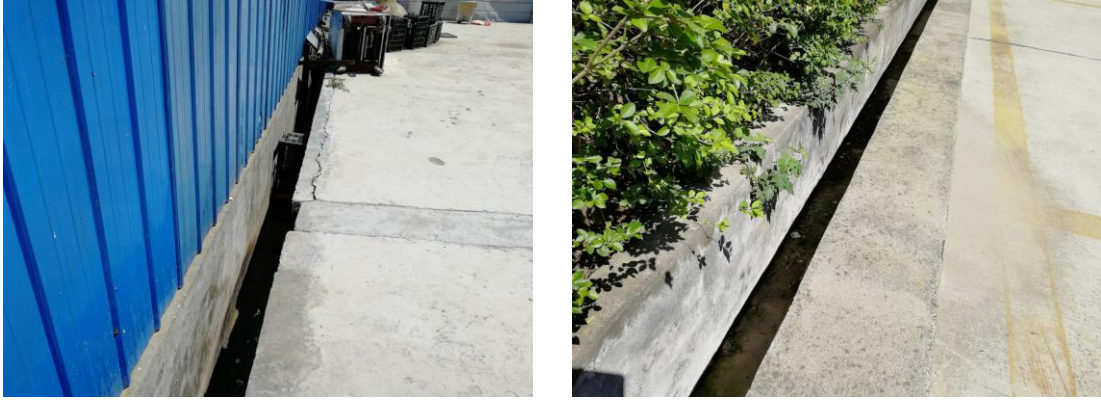


图 3.2-4 道路硬化区排水工程

根据现场踏勘，道路硬化区的地面全部硬化处理，排水沟运行情况良好，未见堵塞，项目道路硬化区水保措施完善，不存在水土流失隐患，本方案不再新增水保措施。

5.景观绿化区

(1) 土地整治及覆土

主体工程在植物措施实施前，采取了土地整治及覆土措施，土地整治措施面积为 0.12hm^2 ，表土回覆 360m^3 ，属于主体已有水保工程措施，纳入主体已有水保投资。

(2) 景观绿化

本项目景观绿化工程占地面积 0.12hm^2 ，绿化率为 6.48% ，项目景观以绿色植物为主，布置采取点线相结合的方式，植物配置适应气候特点和居住环境要求，美化环境。项目绿化主要采用乔灌草相结合的方式，树种主要有香樟、紫荆，灌木主要有小叶女贞、栀子花等，草种主要为麦冬、沿阶草和三叶草等。

分析与评价：从水土保持角度分析认为，建设单位将可实施绿化的区域均采取了植物措施，经现场踏勘，植物措施长势良好，存活率高，可满足该区域的水土保持要求，纳入水保投资，本方案不再新增植物措施。

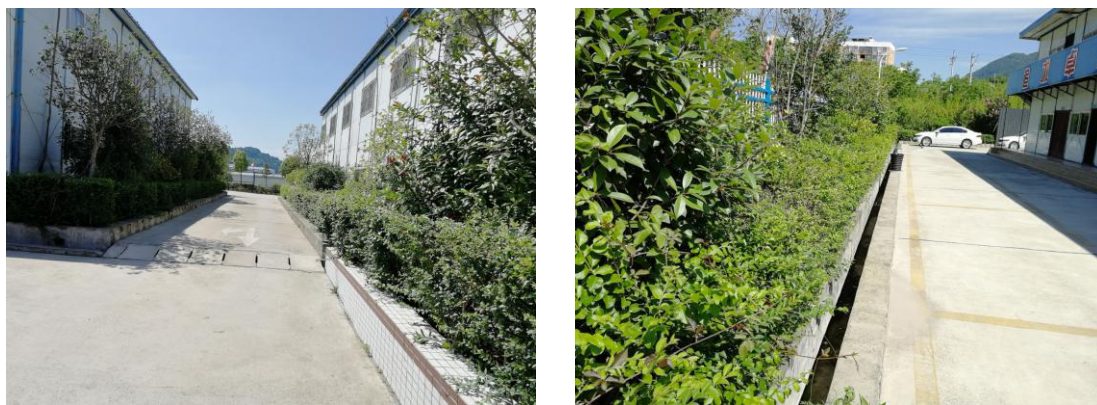


图 3.2-5 植物措施

6. 完善意见

本方案为补报方案，经现场踏勘以及对主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析评价，项目已建设完成区域的水保措施完善，除构筑物及绿化区域以外，场地基本全部硬化处理，基本不存在水土流失隐患；在建的砂浆搅拌区周边有部分未硬化处理，本方案新增临时遮盖措施措施，减少水土流失。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

1、主体工程设计的水土保持工程界定原则

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，因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。

2、主体设计中水土保持措施

表 3.3-1 主体设计中水土保持措施界定

项目分区	措施类型	是否具有水保功能	是否纳入水保措施	单位	工程量	备注
砂石料仓区	表土剥离	是	是	m ³	150	已实施

	临时遮盖	是	是	m ²	300	已实施
	土袋拦挡	是	是	m	80	已实施
生产搅拌区	临时遮盖	是	是	m ²	500	已实施
生活办公区	排水沟	是	是	m	232	已实施
道路硬化区	表土剥离	是	是	m ³	210	已实施
	洗车机	是	是	座	1	已实施
	沉淀池	是	是	口	2	已实施
	排水沟	是	是	m	283	已实施
景观绿化区	覆土	是	是	m ³	360	已实施
	土地整治	是	是	hm ²	0.12	已实施
	景观绿化	是	是	hm ²	0.12	已实施

根据卓远商砼迁建项目设计说明及概算表，主体工程具有水土保持功能的措施投资统计见下表。

表 3.3-2 主体设计具有水土保持功能的措施工程投资统计表

项目分区	措施类型	单位	工程量	综合单价 (元)	合计 (万元)
砂石料仓区	表土剥离	m ³	150	1.62	0.02
	临时遮盖	m ²	300	2.49	0.07
	土袋拦挡	m	80	208.36	1.67
生产搅拌区	临时遮盖	m ²	500	2.49	0.12
生活办公区	排水沟	m	232	155.00	3.60
道路硬化区	表土剥离	m ³	210	1.62	0.03
	洗车机	座	1	8000.00	0.80
	沉淀池	口	2	500.00	0.10
	排水沟	m	283	186.00	5.26
景观绿化区	覆土	m ³	360	7.57	0.27
	土地整治	hm ²	0.12	736.91	0.01
	景观绿化	hm ²	0.12	145000.00	1.74
合计		/	/	/	13.71

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

(1) 区域水土流失现状

项目区幅员面积为 1535.25km²，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，项目区水土流失面积达 584.71km²，占幅员面积的 38.08%。年土壤侵蚀量达 223.55 万 t，水土流失现状见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目区水土流失现状表

侵蚀强度	流失面积 (km ²)	占土地面积 (%)	占流失面积 (%)	侵蚀量 (t)
微度	950.54	61.91%		463212
轻度	347.97	22.67%	59.51%	474353
中度	159.66	10.40%	27.31%	598725
强烈	36.53	2.38%	6.25%	237445
极强烈	21.44	1.40%	3.67%	175093
剧烈	19.11	1.24%	3.27%	286650
合计	1535.25	100.00%	100.00%	2235478

(2) 项目区水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中的土壤侵蚀强度分级标准，结合实地调查，分析项目区自然条件、水土流失状况、占用土地类型、植被覆盖度、地质地貌等情况，确定土壤的侵蚀强度。

表 4.1-2 项目占地区土壤侵蚀强度分级指标表

地类		地面坡度		5°~8°	8°~15°	15°~25°	25°~35°	>35°
		5°~8°	8°~15°					
非耕地 林草盖 度(%)	60~75	轻度						
	45~60						强烈	
	30~45		中度		强烈	极强烈		
	<30			强烈	极强烈	剧烈		
坡耕地		轻度	中度		强烈	极强烈	剧烈	

根据土壤侵蚀分布图，经现场踏勘调查，项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，并结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)，求项目区各工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值，确定水土流失强度主要表现为微度侵蚀，水土流失类型主要

为面蚀和沟蚀，水土流失形式以水力侵蚀为主，项目占地区域的土壤侵蚀模数背景值为 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

表 4.1-3 工程水土流失背景值计算表

调查单元	占地类型	面积	坡度	林草覆盖度	侵蚀	平均侵蚀模数
		(hm^2)	($^\circ$)	(%)	强度	($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)
砂石料仓区	空闲地	0.41	0~5	/	微度	300
	其他草地	0.05	0~5	30%~45%	微度	300
	小计	0.46	/	/	/	300
生产搅拌区	空闲地	0.24	0~5	/	微度	300
生活办公区	空闲地	0.11	0~5	/	微度	300
道路硬化区	空闲地	0.84	0~5	/	微度	300
	其他草地	0.08	0~5	30%~45%	微度	300
	小计	0.92	/	/	/	300
景观绿化区	空闲地	0.12	0~5	/	微度	300
合计		1.85	/	/	/	300

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 水土流失成因及特点分析

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

(1) 土方开挖和调运

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

(2) 地表扰动范围呈点状分布

本项目所扰动地表面积较其它项目相对集中，扰动区域集中在项目建设区内。

(3) 扰动区水土流失以水力侵蚀为主

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

(4) 水土流失时段集中

在施工期间，地表可蚀性加强，在雨水等水土流失外力作用下将产生严重的水土流失，同时，大量土石方堆置不当也会造成严重的水土流失。工程完工后，

场地内区域基本硬化或绿化，水土流失减小。因此，工程水土流失主要集中在工程施工期。

4.2.2 土壤流失形式

本项目建设和运营过程中，土壤侵蚀主要以水力侵蚀为主。具体的侵蚀形式包括以下几个方面：

(1) 面蚀

工程建设过程中将产生一系列的重塑坡面单元，这些坡面在植物措施实施前处于全裸状态，抗侵蚀能力较差。汛期来临之际，坡面受雨滴的击溅和径流的冲击作用，易发生表层土壤的面状侵蚀。面蚀的强度和总量与降雨强度、坡度、地表土壤特性密切相关。

(2) 沟蚀

对于裸露坡面，施工使其坡面地表土壤极其松散，抗冲性很差，当坡顶有集中股流下泄到坡面上时，易对坡面地表形成沟状侵蚀。

4.2.3 扰动地表、损坏植被的面积

根据主体工程设计资料，本项目占地面积 1.85hm^2 ，主体工程建设中扰动地表面积共 1.85hm^2 ，损毁植被的面积共 0.13hm^2 。具体情况项目扰动地表、损毁植被的面积情况见表 4.2-1、表 4.2-2。

表 4.2-1 扰动地表面积情况统计表 单位： hm^2

项目组成	扰动地表、损毁植被 (hm^2)			占地性质
	空闲地	其他草地	合计	
砂石料仓区	0.41	0.05	0.46	永久占地
生产搅拌区	0.24	0.00	0.24	
生活办公区	0.11	0.00	0.11	
道路硬化区	0.84	0.08	0.92	
景观绿化区	0.12	0.00	0.12	
合计	1.72	0.13	1.85	/

表 4.2-2 损毁植被面积情况统计表 单位： hm^2

项目组成	扰动地表、损毁植被 (hm^2)		占地性质
	其他草地	合计	
砂石料仓区	0.05	0.05	永久占地
道路硬化区	0.08	0.08	
合计	0.13	0.13	/

4.2.4 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量调查

经调查，本项目土石方开挖 511m³（含表土 360m³），回填量为 511m³（含表土 360m³），无借方，无永久弃方产生。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 调查和预测单元、时段

从上述对工程水土流失成因、类型及分布分析可以得知，本方案对水土流失调查和预测的范围为 1.85hm²。

按地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等调查单元包括砂石料仓区、生产搅拌区、生活办公区、道路硬化区及景观绿化 5 个单元进行，详见下表。

本项目已于 2014 年 7 月开工，完工时间为 2015 年 3 月，建设工期 9 个月，建设完成了 2 条商混生产线，于 2015 年 4 月投产使用。现建设单位新增 1 条预拌砂浆生产线，建设工期为 2020 年 6 月至 2020 年 10 月，建设工期 5 个月，总工期为 1.17 年（14 个月）。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），结合项目建设区的特点，水土流失预测期间砂石料仓区、生活办公区、道路硬化区均已硬化处理，景观绿化区植被良好，已建的 2 条商混生产线均已硬化处理，基本不存在水土流失。预测期间仅对在建的砂浆生产线 0.05hm²进行预测。本项目调查及预测时段、单元详见下表。

表 4.3-1 调查及预测单元、时段

项目分区	调查				预测	
	施工期		自然恢复期		施工期	
	单元 (hm ²)	时段 (a)	单元 (hm ²)	时段 (a)	单元 (hm ²)	时段 (a)
砂石料仓区	0.46	0.75				
生产搅拌区	0.24	0.75			0.05	0.42
生活办公区	0.11	0.75				
道路硬化区	0.92	0.75				
景观绿化区	0.12	0.75	0.12	2		
合计	1.85	0.75	0.12	2	0.05	0.42

4.3.2 土壤侵蚀模数

1) 背景侵蚀强度确定

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中的土壤侵蚀强度分级标准，结合实地调查，分析项目区自然条件、水土流失状况、占用土地类型、植被覆盖

度、地质地貌等情况，确定土壤的侵蚀强度。

表 4.3-2 项目占地区土壤侵蚀强度分级指标表

地面坡度 地类		5°~8°	8°~15°	15°~25°	25°~35°	>35°
		非耕地 林草盖 度(%)	60~75	轻度		
45~60				强 烈		
30~45	中 度		强 烈		极 强 烈	
<30			强 烈	极 强 烈	剧 烈	
坡 耕 地		轻 度	中 度			

项目占地类型为空闲地，非耕地，原始地表的侵蚀模数主要根据项目区植被、土地利用、地形地貌等因素，参照《土壤侵蚀分类分级标准》，确定不同分区的水土流失强度，实际操作时取项目区土壤侵蚀平均值作为背景值。

表 4.3-3 项目水土流失背景值

调查单元	占地类型	面积	坡度	林草覆盖度	侵蚀	平均侵蚀模数
		(hm ²)	(°)	(%)	强度	(t/km ² .a)
砂石料仓区	空闲地	0.41	0~5	/	微度	300
	其他草地	0.05	0~5	30%~45%	微度	300
	小计	0.46	/	/	/	300
生产搅拌区	空闲地	0.24	0~5	/	微度	300
生活办公区	空闲地	0.11	0~5	/	微度	300
道路硬化区	空闲地	0.84	0~5	/	微度	300
	其他草地	0.08	0~5	30%~45%	微度	300
	小计	0.92	/	/	/	300
景观绿化区	空闲地	0.12	0~5	/	微度	300
合计		1.85	/	/	/	300

2) 施工期侵蚀强度确定

根据生产建设项目土壤流失量测算导则（SL 773-2018），水力作用下的土壤流失地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量按照公式 4-1 计算。2020 年 6 月-2020 年 7 月期间我公司工作人员对本项目进行了现场调查，通过现场调查和了解到了工程区的地形、地质、土壤类型、地区的降雨情况、植被覆盖情况及水土流失状况等，统计得出项目区的原地貌状态土壤侵蚀模数，确定的扰动后土壤侵蚀模数见表：

$$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA \quad (\text{式 4-1})$$

$$K_{yd} = NK \quad (\text{式 4-2})$$

式中： M_{yd} —地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R—降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

K_{yd} —地表翻扰后土壤可蚀性因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

K—土壤可蚀性因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

N—地表翻动后土壤可蚀因子增大系数，无量纲（N取值2.13）；

L_y —坡长因子，无量纲， $L_y=(\lambda/20)m$ ， λ 为计算单元水平投影坡长度（根据各单元实际水平投影坡长度取值），m为坡长指数（ $1<\theta\leq 3^\circ$ ，取0.3）；

S_y —坡度因子，无量纲， $S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\cdot\sin\theta)}]$ ，（e取值2.72）；

B—植被覆盖因子，无量纲（根据各单元工程植被覆盖度，参照规范6.2.6章节取值）；

E—工程措施因子，无量纲（根据各单元工程植被覆盖度，参照规范6.2.7章节取值）；

T—耕作措施因子，无量纲（根据各单元工程植被覆盖度，参照规范6.2.8章节取值）；

A—计算单元的水平投影面积，hm²（根据各单元实际水平投影面积取值）。

表 4.3-4 计算单元各系数取值表

时段	计算单元	N	R	K	λ	m	SIL	CLA	ρ	3	B	E	T
调查（施工期）	砂石料仓区	2.13	3203.8	0.006	67	0.3	35	15	1.8	0.052	0.45	1	1
	生产搅拌区	2.13	3203.8	0.006	44	0.3	35	15	1.8	0.052	0.45	1	1
	生活办公区	2.13	3203.8	0.006	42	0.3	35	15	1.8	0.052	0.45	1	1
	道路硬化区	2.13	3203.8	0.006	79	0.3	35	15	1.8	0.052	0.45	1	1
	景观绿化区	2.13	3203.8	0.006	58	0.3	35	15	1.8	0.052	0.45	1	1
调查（自然恢复期第一年）	景观绿化区	2.13	4206	0.006	58	0.3	40	25	1.65	0.052	0.302	1	1
调查（自然恢复期第二年）	景观绿化区	2.13	4206	0.006	58	0.3	40	25	1.65	0.052	0.292	1	1
预测（施工期）	生产搅拌区	2.13	3723.4	0.006	27	0.3	35	15	1.8	0.052	0.45	1	1

表 4.3-5 土壤侵蚀模数计算表（调查-施工期）

调查单元	M_{yd}	R	K_{yd}	L_y	S_y	B	E	T	A	侵蚀模数 (t/km ² ·a)
砂石料仓区	6.84	3203.8	0.0128	1.437	0.56	0.450	1.00	1.00	0.46	1487.39
生产搅拌区	3.15	3203.8	0.0128	1.267	0.56	0.450	1.00	1.00	0.24	1311.10

生活办公区	1.42	3203.8	0.0128	1.249	0.56	0.450	1.00	1.00	0.11	1292.93
道路硬化区	14.38	3203.8	0.0128	1.510	0.56	0.450	1.00	1.00	0.92	1562.75
景观绿化区	1.71	3203.8	0.0128	1.376	0.56	0.450	1.00	1.00	0.12	1424.39
合计	27.50								1.85	1490.00

表 4.3-6 土壤侵蚀模数计算表 (调查-自然恢复期第一年)

调查单元	Myd	R	Kyd	Ly	Sy	B	E	T	A	侵蚀模数 (t/km ² ·a)
景观绿化区	1.51	4206	0.0128	1.376	0.56	0.302	1.00	1.00	0.12	1254.96
合计	1.51								0.12	1254.96

表 4.3-7 土壤侵蚀模数计算表 (调查-自然恢复期第二年)

调查单元	Myz	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A	侵蚀模数 (t/km ² ·a)
景观绿化区	0.68	4206	0.0060	1.376	0.56	0.292	1.00	1.00	0.12	569.67
合计	0.68								0.12	569.67

表 4.3-8 土壤侵蚀模数计算表 (预测-施工期)

预测单元	Myd	R	Kyd	Ly	Sy	B	E	T	A	侵蚀模数 (t/km ² ·a)
生产搅拌区	1.68	3723.4	0.0128	1.437	1.09	0.45	1	1	0.05	3367.41
合计	1.68								0.05	3370.00

4.3.3 调查和预测结果

1、调查和预测方法

当预测单元土壤侵蚀强度恢复到原地貌土壤侵蚀模数以下时,不再计算。对于项目建设过程中扰动地表可能产生的土壤流失量,计算公式如下:

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

式中: W——土壤流失量(t);

j——预测时段, j=1, 2, 即指施工期(含施工准备期)和自然恢复期两个时段;

i ——预测单元, i=1, 2, 3...n-1.n;

F_{ji}——第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积(km²);

M_{ji}——第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数[t/(km²·a)];

T_{ji}——第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长(a)。

2、工程扰动后的土壤侵蚀量

本项目水土流失总量为 23.51t，原地貌水土流失量 4.94t，建设扰动新增水土流失量 18.57t。其中，调查期间水土流失总量为 22.81t，原地貌水土流失量 4.88t，建设扰动新增水土流失量 17.93t；预测期间可能产生的水土流失总量为 0.70t，原地貌水土流失量 0.06t，建设扰动新增水土流失量 0.64t。各扰动分区新增水土流失详见下表。

表 4.3-9 各分区水土流失调查结果表

调查单元	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积(km ²)	扰动后侵蚀模数(t/km ² ·a)	侵蚀时间(a)	流失量(t)	新增流失量(t)
施工期						
砂石料仓区	300	0.46	1487.39	0.75	5.13	4.10
生产搅拌区	300	0.24	1311.10	0.75	2.36	1.82
生活办公区	300	0.11	1292.93	0.75	1.07	0.82
道路硬化区	300	0.92	1562.75	0.75	10.78	8.71
景观绿化区	300	0.12	1424.39	0.75	1.28	1.01
小计	/	1.85	1490.00	/	20.62	16.46
自然恢复期第一年						
景观绿化区	300	0.12	1254.96	1	1.51	1.15
自然恢复期第二年						
景观绿化区	300	0.12	569.67	1	0.68	0.32
合计	/	/	/	/	22.81	17.93

表 4.3-10 各分区水土流失预测结果表

预测单元	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积(km ²)	扰动后侵蚀模数(t/km ² ·a)	侵蚀时间(a)	流失量(t)	新增流失量(t)
施工期						
生产搅拌区	300	0.05	3370	0.42	0.70	0.64
小计	/	0.05	/	/	0.70	0.64

3、工程建设新增的流失量

本项目建设新增的水土流失量 (Wc) 为项目实施扰动后的流失量 (W) 减去项目沿线背景流失量 (W0)，计算公式如下所示：

$$Wc = W - W0$$

式中，W0——在原地貌条件下的水土流失量 (t)；

W——项目区生产建设过程中水土流失总量 (t)。

表 4.3-11 项目新增的水土流失量汇总表

时段	分区	侵蚀面积 (hm ²)	扰动后流失 量 (t)	新增流失 量 (t)	新增/总新 增 (%)
施工期 (调查)	砂石料仓区	0.46	5.13	4.10	22.06%
	生产搅拌区	0.24	2.36	1.82	9.80%
	生活办公区	0.11	1.07	0.82	4.41%
	道路硬化区	0.92	10.78	8.71	46.92%
	景观绿化区	0.12	1.28	1.01	5.45%
	小计	1.85	20.62	16.46	88.64%
自然恢复期 (调查)	景观绿化区	0.12	2.19	1.47	7.91%
施工期 (预测)	生产搅拌区	0.05	0.70	0.64	3.44%
合计		1.85	23.51	18.57	100.00%

4.4 水土流失危害分析

1. 水土流失危害分析

(1) 工程建设施工将产生大量松散土石方和大量裸露疏松地表, 如不及时采取有效的防护措施, 将产生严重水土流失, 同时可能污染下游河道水质。

(2) 施工建设过程中将扰动原地貌, 施工区在雨季如不加强管理和防护, 会造成市区交通泥泞, 在旱季会产生扬尘污染, 恶化空气质量, 影响人居环境。

(3) 工程土石方开挖、回填都严重影响土壤的稳定性, 加剧水土流失的发生, 如不及时做好这些区域的水土流失防治工作, 一旦发生灾害, 可能影响工程正常施工进度, 同时在强降雨情况下产生的水土流失可能对周边建筑物产生影响。

(4) 工程建设改变了原有生态系统的物质流动与能量循环, 对当地生态环境造成影响, 破坏了区内景观生态系统。

2. 水土流失危害调查

本项目属于补报的水土保持方案, 根据调查, 工程建设时土石方挖填量较小, 施工期间土壤流失量为 20.62t, 施工期间无大的水土流失事件发生。

4.5 指导性意见

本项目水土流失总量为 23.51t, 原地貌水土流失量 4.94t, 建设扰动新增水土流失量 18.57t。其中, 调查期间水土流失总量为 22.81t, 原地貌水土流失量 4.88t, 建设扰动新增水土流失量 17.93t; 预测期间可能产生的水土流失

总量为 0.70t，原地貌水土流失量 0.06t，建设扰动新增水土流失量 0.64t。由于本方案属于补报方案，从水土流失预测结果汇总分析表中可以看出，本项目预测水土流失的重点区域为生产搅拌区，项目的水土流失最重要时段是施工期，后期应加强施工期间的水土流失防治。

方案要求后期在生产运行期加强项目区管理，作好水土保持监测及水土流失防治，并将生产搅拌区作为水土保持监测、开展水土流失防治的重点区域，通过采取工程及临时整治措施，最大限度减少水土流失。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治分区的划分依据

生产建设项目水土保持方案根据野外调查（勘测）结果，在确定水土流失防治责任范围内，依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、自然属性、水土流失影响等进行分区。

（1）主体工程布局。根据主体工程总体布局方案，由于各单项工程布置不同，分区便有明显差别。

（2）施工扰动特点。工程不一样，其施工扰动的程度不同，分区也有不同。

（3）建设时序及时间。同一分区内的建设和生产过程即施工时序及建设时间应基本相同，便于水土流失预测时段的选择，也便于防治措施的进度安排。

（4）地形地貌特征。不同地貌特征的区段，尽管建设内容与施工特点相同，由于造成的水土流失和影响各不相同，防治措施的要求也不相同。

5.1.2 防治分区的划分原则

根据本项目水土流失防治责任范围，项目区地形地貌、地质条件、气候、植被和水土流失特征，结合工程总体布局、施工时序、占地类型及占用方式，造成的水土流失类型、水土流失的重点区域及水土流失防治目标等工程建设特点和人为活动影响情况综合分析进行水土流失防治分区。

分区的划定遵循以下原则：

（1）分区气象水文、地形地貌特征、土壤植被等生态特征具有相似性；

（2）分区与地方水土保持规划中水土流失防治分区的划分相协调和一致；

（3）分区内主体工程建设时序以及工程建设新增水土流失特点相似。

（4）各地段工程施工工艺和方法相似，水土流失产生的类型和形式基本一致。

5.1.3 防治分区结果

根据各设施布局，本项目水土流失责任范围可划分为砂石料仓区、生产搅拌区、生活办公区、道路硬化区及景观绿化区 5 个防治区域。本项目建设占地面积为 1.85hm²，水土保持防治责任范围为 1.85hm²。

分区结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区表 单位: hm²

防治分区	防治责任范围面积	占地性质
砂石料仓区	0.46	永久占地
生产搅拌区	0.24	
生活办公区	0.11	
道路硬化区	0.92	
景观绿化区	0.12	
合计	1.85	/

5.2 措施总体布局

5.2.1 水土流失防治措施布设原则

本项目水土保持建设以防治新增水土流失为目标,保护生产、生态用地为出发点,促进经济与环境的协调发展。按照“预防为主、保护优先、因地制宜、安全可靠、技术可行、经济合理”的原则,在遵守水土保持法律法规、水土保持技术标准以及环境保护要求等原则的同时,针对项目特点确定措施的布设原则如下:

(1) 结合工程实际和项目区水土流失现状,因地制宜,因害设防、防治结合、全面布局、科学配置;

(2) 根据各区水土流失防治需要,分析评价主体已设计水保措施是否满足防治要求,在主体已设计水保措施基础上,完善有关防治措施;

(3) 减少对原地表和植被的破坏,合理布设弃土(石、渣)场、取料场,弃土(石、渣)应分类集中堆放;

(4) 项目建设过程中应注重生态环境保护,设置临时性防护措施,减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土(石、渣);

(5) 注重吸收当地水土保持的成功经验,借鉴国内外先进技术;

(6) 树立人与自然和谐相处的理念,尊重自然规律,注重与周边景观协调;

(7) 工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾,形成综合的防护体系;

(8) 工程措施要尽量选用当地材料,做到技术上可靠、经济上合理;

(9) 植物措施要尽量选用乡土树草种,并考虑绿化美化效果;

(10) 在措施实施进度安排上,实行水土保持“三同时”制度,预防和控制水土流失的发生和发展;

(11) 为了使本方案与主体工程相协调一致，将主体工程设计中已有具有水土保持功能的措施统一纳入水土保持措施总体布局中。

5.2.2 水土流失防治措施体系及总体布局

根据水土保持防治责任范围界定及防治分区，本项目共划分为砂石料仓区、生产搅拌区、生活办公区、道路硬化区及景观绿化区 5 个防治区域。为了能有效地控制这些工程单元的水土流失，保证工程运营的安全。本方案将新增生产运行期临时措施及运行期结束后工程措施及临时措施，以形成完善的水土流失防护体系。防治措施体系详见图 5.2-1。

(1) 砂石料仓区

①主体已有：主体工程开工前对砂石料仓区占用其他草地部分进行了表土剥离，共计剥离了 150m^3 ，全部用于后期绿化覆土；主体工程对表土堆放区域采取了土袋拦挡及临时密目网遮盖措施，有效减轻表土堆存期间的水土流失。

根据现场踏勘，砂石料仓区为钢结构堆棚，周边已全部硬化处理，无裸露土层，不存在水土流失隐患，本方案不再新增水保措施。

(2) 生产搅拌区

①主体已有：在施工期间主体工程对开挖的搅拌楼基础及裸露土层采取了临时密目网遮盖措施，共计密目网 500m^2 ，现已拆除；根据现场踏勘，商混搅拌区周边地面全部硬化处理，便于交通运输，不存在水土流失隐患。

②方案新增：在建的砂浆搅拌区周边有部分未硬化处理，本方案新增临时遮盖措施措施。

(3) 生活办公区

①主体已有：主体工程为防止施工及生产过程中雨水的冲刷，项目生活办公区周边设置有浆砌砖矩形排水沟 232m ，断面尺寸为 $0.3\text{m}\times 0.3\text{m}$ （宽 \times 高），顶部加盖，生活办公区排水沟将屋面及地面雨水收集后排放至市政管网。经验算，排水沟满足最大降雨强度排水要求，考虑了安全超高，可不再补充设计。

根据现场踏勘，生活办公区及周边地面全部硬化处理，排水沟运行情况良好，未见堵塞，项目道路硬化区水保措施完善，不存在水土流失隐患，本方案不再新增水保措施。

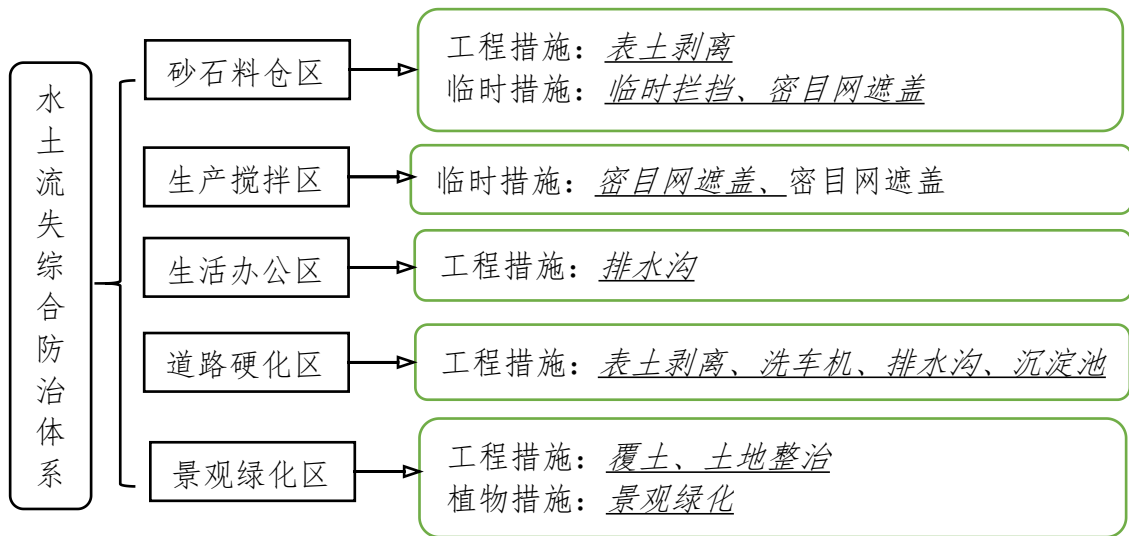
(4) 道路硬化区

①主体已有：为保护、利用表土资源，减少工程后期绿化投入，主体工程开工前对道路硬化区占用其他草地部分进行了表土剥离，共计剥离了 210m³，全部用于后期绿化覆土。为控制车辆出入所携带泥沙在项目区内外运移，主体工程在项目区出入口处设置洗车机 1 台。本项目在施工及生产过程中在场地南侧布设的沉砂池，共设置了 2 口沉砂池，使汇水在池中流速减缓、沉淀泥沙。

主体工程为防止施工及生产过程中雨水的冲刷，项目道路硬化区周边设置有浆砌砖矩形排水沟 283m，断面尺寸为 0.3m×0.5m（宽×高）。经验算，排水沟满足最大降雨强度排水要求，考虑了安全超高，可不再补充设计。

(5) 景观绿化区

①主体已有：主体工程在植物措施实施前，采取了土地整治及覆土措施，土地整治措施面积为 0.12hm²，表土回覆 360m³。本项目景观绿化工程占地面积 0.12hm²，绿化率为 6.48%，项目景观以绿色植物为主，布置采取点线面相结合的方式，植物配置适应气候特点和居住环境要求，美化环境。



注：主体已有措施 水保方案新增

图 5.2-1 水土流失防治工程体系见框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 砂石料仓区

1、工程措施

①主体已有：为保护、利用表土资源，减少工程后期绿化投入，主体工程开工前对砂石料仓区占用其他草地部分进行了表土剥离，共计剥离了 150m³，全部用于后期绿化覆土，实施时间：2014 年 7 月。

2、临时措施

①主体已有：经调查，项目建设土石方挖填较小，建设期表土剥离后集中堆放于砂石料仓区永久占地范围内，表土堆放量 360m^3 ，堆放面积 300m^2 ，堆放高度小于 1.5m ，坡比为 $1:2$ 。表层土松散裸露，如遇大风天气，将产生较大水土流失，针对其裸露表土，主体工程采取了土袋拦挡及临时密目网遮盖措施，其中土袋拦挡 80m ，密目网 300m^2 ，现已拆除。实施时间：2014 年 8 月。

3、工程量统计

表 5.3-1 砂石料仓区水土保持工程量

分区	措施类型	措施	单位	数量	已有/新增	实施时间
砂石料仓区	工程措施	表土剥离	m^3	150	已有	2014 年 7 月
	临时措施	临时拦挡	m	80	已有	2014 年 8 月
		临时遮盖	m^2	300	已有	2014 年 8 月

5.3.2 生产搅拌区

1、临时措施

①主体已有：经调查，生产搅拌区施工时间较长，在施工期间主体工程对开挖的搅拌楼基础及裸露土层采取了临时密目网遮盖措施，共计密目网 500m^2 ，现已拆除。实施时间：2014 年 8 月~2014 年 10 月。

②方案新增：根据现场踏勘，在建的砂浆搅拌区周边有部分未硬化处理，本方案新增临时遮盖措施措施，遮盖面积为 45m^2 ，实施时间：2020 年 7 月。

2、工程量统计

表 5.3-2 生产搅拌区水土保持防治措施数量表

分区	措施类型	措施	单位	数量	已有/新增	实施时间
生产搅拌区	临时措施	密目网遮盖	m^2	500	已有	2014 年 8 月 ~2014 年 10 月
		密目网遮盖	m^2	45	新增	2020 年 7 月

5.3.3 生活办公区

1、工程措施

①主体已有：主体工程为防止施工及生产过程中雨水的冲刷，项目生活办公区周边设置有浆砌砖矩形排水沟 232m ，平面布置详见附图，排水沟断面尺寸为 $0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$ （宽×高），顶部加盖，生活办公区排水沟将屋面及地面雨水收集后排放至市政管网。经验算，排水沟满足最大降雨强度排水要求，考虑了安全超高，

可不再补充设计，实施时间：2015年1月~2015年2月。现生活办公区及其周边均已硬化处理，基本不再产生水土流失，本方案不再新增水保措施。

2、工程量统计

表 5.3-3 生活办公区水土保持防治措施数量表

分区	措施类型	措施	单位	数量	已有/新增	实施时间
生活办公区	工程措施	排水沟	m	232	已有	2015年1月~2015年2月

5.3.4 道路硬化区

1、工程措施

①主体已有：为保护、利用表土资源，减少工程后期绿化投入，主体工程开工前对道路硬化区占用其他草地部分进行了表土剥离，共计剥离了 210m³，全部用于后期绿化覆土。实施时间：2014年7月。

为控制车辆出入所携带泥沙在项目区内外运移，主体工程在项目区出入口处设置洗车机 1 台。实施时间：2014年10月。

本项目在施工及生产过程中在场地南侧布设的沉砂池，共设置了 2 口沉砂池，沉砂池断面形式采用矩形断面，断面尺寸为 1.5×1.0×1.0m，池壁采用 M7.5 砂浆砌砖，并用 M10 砂浆抹面，池底采用 C20 砼现浇。沉砂池布置在排水沟出口处，设置沉砂池使汇水在池中流速减缓、沉淀泥沙，经沉砂池过滤后的水循环利用，不外排。实施时间：2015年1月~2015年2月。

主体工程为防止施工及生产过程中雨水的冲刷，项目道路硬化区周边设置有浆砌砖矩形排水沟 283m，平面布置详见附图，断面尺寸为 0.3m×0.5m(宽×高)。经验算，排水沟满足最大降雨强度排水要求，考虑了安全超高，可不再补充设计，实施时间：2015年1月~2015年2月。

2、工程量统计

表 5.3-4 道路硬化区水土保持工程量

分区	措施类型	措施	单位	数量	已有/新增	实施时间
道路硬化区	工程措施	表土剥离	m ³	210	已有	2014年7月
		洗车机	台	1	已有	2014年10月
		排水沟	m	283	已有	2015年1月~2015年2月
		沉淀池	口	2	已有	2015年1月~2015年2月

5.3.5 景观绿化区

1、工程措施

①主体已有：主体工程在植物措施实施前，采取了土地整治及覆土措施，土地整治措施面积为 0.12hm²，为全面整地，实施时间：2015 年 3 月；表土回覆 360m³，覆土厚度 0.3m。实施时间：2015 年 3 月

2、植物措施

①主体已有：本项目景观绿化工程占地面积 0.12hm²，绿化率为 6.48%，项目景观以绿色植物为主，布置采取点线面相结合的方式，植物配置适应气候特点和居住环境要求，美化环境。经现场踏勘，植物措施长势良好，存活率高，可满足该区域的水土保持要求，本方案不再新增生产期的植物措施。实施时间：2015 年 3 月。

3、工程量统计

表 5.3-5 景观绿化区水土保持工程量

分区	措施类型	措施	单位	数量	已有/新增	实施时间
景观绿化区	工程措施	覆土	m ³	360	已有	2015 年 3 月
		土地整治	hm ²	0.12	已有	2015 年 3 月
	植物措施	景观绿化	hm ²	0.12	已有	2015 年 3 月

5.3.8 水土保持措施工程量汇总

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、临时措施和植物措施三个部分。根据主体工程建筑物布置，本方案为新增水土保持综合防护体系，提出了相应的工程措施、临时措施和植物措施，水土保持措施类型及工程量统计结果见下表。

表 5.3-6 工程量统计表

分区	措施类型	措施	单位	数量	已有/新增	实施时间
砂石料仓区	工程措施	表土剥离	m ³	150	已有	2014 年 7 月
	临时措施	临时拦挡	m	80	已有	2014 年 8 月
		临时遮盖	m ²	300	已有	2014 年 8 月
生产搅拌区	临时措施	密目网遮盖	m ²	500	已有	2014 年 8 月 ~2014 年 10 月
		密目网遮盖	m ²	45	新增	2020 年 7 月
生活办公区	工程措施	排水沟	m	232	已有	2015 年 1 月 ~2015 年 2 月
道路硬化区	工程措施	表土剥离	m ³	210	已有	2014 年 7 月

分区	措施类型	措施	单位	数量	已有/新增	实施时间
		洗车机	台	1	已有	2014年10月
		排水沟	m	283	已有	2015年1月 ~2015年2月
		沉淀池	口	2	已有	2015年1月 ~2015年2月
景观绿化区	工程措施	覆土	m ³	360	已有	2015年3月
		土地整治	hm ²	0.12	已有	2015年3月
	植物措施	景观绿化	hm ²	0.12	已有	2015年3月

5.4 施工要求

5.4.1 施工要求

1、工程措施

覆土：覆土采用人工装挑抬运土。

2、临时措施

密目网遮盖：采用密目网遮盖项目区土层处于裸露状态的地方，并用块石压实，防止密目网被大风刮坏。

3、植物措施

(1) 撒播种草技术

撒播种草前先对草籽进行处理，首先将精选的草籽浸泡 24 小时，然后将草籽均匀地撒播在苗床的表面，再用覆土耙覆熟土，最后用镇压器压平，以保证种子与土壤能够充分结合。播种植草一般在春末夏初或夏季进行，播种时应避开大风天气。

(2) 抚育管理

1) 苗木补植：造林后，应当加强抚育，保证树木的成活率。如果成活率不满足要求，则拟定补植措施，补植苗应选用同一树种的大苗或同龄苗。

2) 浇水：所有苗木、绿地均应适时浇水，保持土壤湿润，种植后苗木应连续浇足透水三遍，绿地应连续一周早晚浇水，以后视天气情况随时进行水分的供应，干旱季节增加浇水次数，浇水选择在一天当中的早晨或下午。

3) 修剪：灌木的修剪依其品种、开花习性，在适合的时间内进行，主要剪去残花败叶。草坪在生长期 4~10 月份，每月至少修剪 1 次，从而提高植物生长势，促进开花。操作时保持剪刀干净，平滑。

4) 施肥: 各种植物在生长一定时期后应施肥, 肥料选择农家肥等缓释肥, 肥效期应至少达 4 个月。

5) 病虫害防治: 定期检查病虫害危害, 及早发现及早防治, 对症用药, 配比准确, 喷药均匀周到, 将病虫害控制在最低水平。

5.4.2 水土保持措施实施进度安排

水土保持措施是工程设计、施工中的重要组成部分。根据以上对各个分区采取的水土保持措施, 主要包括工程措施和植物措施和临时措施三个部分。而本项目为建设生产类项目, 根据工程设计内容, 本方案在主体工程已设计、实施的具有水土保持功能的措施分析基础上, 按照分区防治的原则完善水土保持综合防护体系和分区防治措施。

本项目已于 2014 年 7 月开工, 完工时间为 2015 年 3 月, 建设工期 9 个月, 建设完成了 2 条商混生产线, 年产预拌混凝土 60 万 m^3 , 于 2015 年 4 月投产使用。现建设单位根据市场需求, 拟新增 1 条预拌砂浆生产线, 生产规模为年产 7 万 m^3 , 建设工期为 2020 年 6 月至 2020 年 10 月, 建设工期 5 个月, 项目总工期为 1.17 年 (14 个月), 水保措施进度安排详见下表。

表 5.4-1 水保措施进度表

防治分区	工程名称	2014 年		2015 年		2015 年 4 月-2020 年 5 月				2020 年		
		7-9	10-12	1-2	3	4-12	...	1-3	4-5	6-7	8-9	10
砂石料仓区	主体工程	——	——									
	表土剥离	----										
	临时拦挡	——										
	临时遮盖	——										
生产搅拌区	主体工程		——	——						——	——	——
	密目网遮盖	——	——							——		
生活办公区	主体工程	——	——									
	排水沟			----								
道路硬化区	主体工程	——	——								——	
	表土剥离	----										
	洗车机		----									

5 水土保持措施

防治分区	工程名称	2014 年		2015 年		2015 年 4 月-2020 年 5 月				2020 年		
		7-9	10-12	1-2	3	4-12	...	1-3	4-5	6-7	8-9	10
	排水沟			-----								
	沉淀池			-----								
景观绿化区	主体工程				=====							
	覆土				-----							
	土地整治				-----							
	景观绿化				-----							

主体工程
 工程措施
 植物措施
 临时措施

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

根据《水土保持监测技术规程》，本项目的监测范围为水土流失防治责任范围 1.85hm²。

施工期：监测时间为 1.17 年，监测时段为 2014 年 7 月至 2015 年 3 月、2020 年 6 月至 2020 年 10 月。

自然恢复期：监测时间为 0.83 年，监测时段为 2015 年 3 月至 2015 年 12 月。

工程完工至设计水平年：本方案属于补报方案，水土保持方案设计水平年为水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份，即 2021 年。监测时间为 1 年，监测时段为 2016 年 7 月至 2021 年 12 月。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

1) 扰动土地情况监测

内容包括：扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。土地利用类型参照 GB/T21010-2017 土地利用类型一级类。

2) 水土流失情况监测

内容包括：土壤流失面积、土壤流失量和水土流失危害等内容。

3) 水土保持措施监测

内容包括：措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、乔木（郁闭度）、灌草（盖度）、防治效果、运行状况等。

6.2.2 监测方法和频次

本方案针对不同的水土保持监测分区，以各项监测指标为主线，制定不同的监测方法。水土保持监测的基本方法包括地面观测、调查监测和遥感监测等。根据本项目施工期的建设扰动方式及建成的特点，本项目监测工作主要采用调查监测和场地巡查法相结合的方法进行。

1) 调查监测法（主要）

①资料收集分析法：对与项目区背景值有关的指标，通过查阅主体工程设计资料，收集气象、水文、土壤、土地利用等资料进行分析，结合实地调查分析对

各指标赋值；对水土流失危害监测涉及的指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行访谈调查，获取监测数据。

②实地量测法：对防治责任范围、扰动地表面积、损坏水土保持功能面积，沿占地红线和扰动边界跟踪监测确定；并结合施工资料和监理资料确定。

2) 巡查监测法

对水土流失危害、水土保持设施实施情况、重大水土流失等采用不定期巡查和观察法监测，采用实地量测法和样方调查法，并结合施工和监理资料，最终确定扰动面积、土石方量及水保措施实施数量。

调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次；取土(石、砂)量、弃土(石、渣)面积、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

按照水土保持监测技术规程，本项目为建设类项目，水土流失监测分为施工期与自然恢复期。各区域动工之前，对项目建设区的水土流失现状和水土保持状况进行监测，以地面监测、调查监测方式进行，以校正和补充本《方案》提出的水土流失及防治措施的本底值。

6.3 点位布设

本项目为生产建设类项目，补报方案，本方案对在建的生产搅拌区进行重点监测，其他区域主要采取回顾调查监测。遵循代表性、方便性、少受干扰的原则，根据本项目新增水土流失量预测结果，水土保持监测点布置如下，具体监测点位布置详见附件。

表 6.3-1 监测点位布设一览表

监测分区	监测点位	
生产搅拌区	1#	在建砂浆生产线处

6.4 实施条件和成果

(1) 监测设施设备及人员配备

根据《生产建设项目水土保持监测规程》办水保[2015]139号规定，监测单位应在现场设立监测项目部，负责监测项目的组织、协调及实施，监测项目部人员应不少于 2 名，本工程为点型工程，监测范围 1.85hm²，本项目拟定监测项目部人员 2 人。

根据《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水利部，水保[2009]187号文），建设单位应该及时开展水土保持监测工作，监测设备、仪器应是《水土保持监测技术规程》中所规定的各种测量、监测的仪器和设备，在本工程监测中所采用的主要仪器设备见表 6.4-1。

表 6.4-1 工程水土保持监测仪器设备一览表

序号	设备类型	设备名称	单位	数量	备注
1	常规设备	全站仪	套	1	由监测单位提供或租用
2		手持式 GPS	套	1	由监测单位提供
3		数码摄像相机	台	1	由监测单位提供
4		计算机	台	1	由监测单位提供
5		无人机	架	1	由监测单位提供或租用
6		测距仪	套	1	由监测单位提供
7	消耗性设备	量筒	个	若干	由监测单位提供
8		钢钎	根	若干	由监测单位提供

（2）成果

水土保持监测任务完成后，监测人员需整理、分析评价土壤流失情况和水土流失防治效果，编制监测总结报告。对防治责任范围、水土保持措施效果等重点评价。水土保持监测工作结束后，应及时对原始数据进行整理分析，提出以下成果要求：

- （1）监测成果包括监测报告、监测数据、监测图件和影像资料等。
- （2）监测报告应包括季度报告表、专项报告、总结报告。
- （3）监测数据应包括原始记录表和汇总分析表。
- （4）监测图件应包括项目区地理位置图、扰动地表分析图、监测分区与监测点分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等。
- （5）影像资料应包括监测过程中拍摄的反应水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等；照片集应包含监测项目部和监测点照片，同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张，照片应标注拍摄时间。
- （6）监测成果应当采用纸质和电子形式保存，按照档案管理相关规定建立档案，并做好数据备份。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 水土保持方案作为工程建设的一个重要内容，其概算依据、价格水平年与主体工程一致，不足部分按《水土保持工程概（估）算编制规定》计列；

(2) 本方案水土保持投资包括主体工程中具有水土保持功能措施的投资和水保方案新增投资两部分；

(3) 主要材料价格与主体工程一致；

(4) 林草预算价格依据当地市场价格水平确定；

(5) 遵循国家和地方颁布的有关水土保持法律法规。

7.1.1.2 编制依据

(1) 水利部水总[2003]67号《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》；

①《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》；

②《水土保持工程概（估）算定额》；

③《水利工程施工机械台时费定额》；

(2)《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）；

(3)《水利工程施工机械台时费定额》（水总[2002]116号）；

(4)《四川省水利水电建筑工程概算定额》（川水发[2007]20号）；

(5)《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》（川水发[2015]9号）；

(6) 钢材、水泥、木材、砖瓦砂石、火工材料、风水电价等，按业主提供价格计；

(7)《四川工程造价信息》（2020年第二季度）；

(8) 主体工程已有水保投资按采用主体工程提供。

(9)《工程勘察设计收费管理规定》（国家计委、建设部2002年10号）；

(10) 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）；

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

(12) 《广元市水土保持补偿费征收使用管理实施细则》(广水发[2018]3号)。

(13) 四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后〈四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定〉相应调整办法》的通知(川水函[2019]610号)。

7.1.1.3 工程单价

本项目水土保持投资概算的编制依据、基础单价和主要工程单价等均与主体工程一致,主体工程没有的参考相关规定。

(1) 人工预算单价

本项目水保专项工程措施和临时措施按中级工 5.90 元/工时计,水保专项植物措施按初级工 4.08 元/工时计。

(2) 主要材料及机械单价

材料价格中主要包括材料原价、材料运杂费、材料采购及保险费。主要材料如水泥、块石、砂子就近从市场购买,采用的是广元市 2020 年第二季度信息价,其他次要材料价格参考市场价确定,并调整为不含增值税价格。

(3) 概算单价

本项目措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成。

(1) 直接工程费

直接工程费由基本直接费、其他直接费和现场经费组成。

A 基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)

材料费=定额材料用量×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量(台时)×施工机械台时费(元/台时)

B 其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率

(2) 间接费

由直接工程费×间接费率计算

(3) 企业利润

按(直接工程费+间接费)×企业利润率计算

(4)税金

按（直接工程费+间接费+企业利润）×综合税率计算，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）计取税金。

(5)工程措施单价

工程单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金。其各项费率见下表：

表 7.1-1 措施单价费率表

序号	费率名称	工程措施 (%)	植物措施 (%)	临时措施 (%)
1	其他直接费	4.7	4.7	4.7
2	间接费	6.5	6.5	6.5
3	企业利润	7	7	7
4	税金	9	9	9

7.1.2 编制说明与概算成果

7.1.2.1 编制说明

(1) 工程措施

工程措施概算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。

①植物措施材料费由苗木、草、种子的概算价格乘以数量进行编制。

②栽（种）植费按《水土保持工程概算定额》进行编制。

(3) 监测措施

土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制。安装费按设备费的5%计算。建设期观测运行费，包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，可在具体监测范围、监测内容、方法及监测时段的基础上分项计算，或按主体土建投资合计为基数。

(4) 施工临时工程

施工临时措施包括临时措施和其他临时措施。

①临时防护工程：指施工期为防止水土流失采取的临时防护措施，按设计方案的工程量乘以单价编制。

②其它临时工程：按新增工程措施、植物措施、监测措施之和的2%计列。

(5) 独立费用

1)建设单位管理费：按第一至第四部分之和的2%计算。

2)工程建设监理费：参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》对工程建设监理费取费规定，并结合本项目实际情况计列。

3)科研勘测设计费

根据《四川省水利水电工程设计概估算编制规定》计取，并根据项目的规模大小和水土保持实际情况计列。

4)竣工验收技术评估费

参考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）规定，按照实际工作量计列。

5) 招标代理服务费

参考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）规定，按照实际工作量计列。

6) 经济技术咨询费

参考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）规定，按照实际工作量计列。

(6) 基本预备费：参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发[2015]09号）按第一至五部分之和的10%计算。

(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、四川省水利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）的相关规定：对于补报水土保持方案的建设项目，按项目开工前执行的标准征收。本项目属于补报方案，且建设时间在2017年7月1日前，应按照征占用水保设施面积2.0元/m²一次性计征，项目占地面积为18508.02m²，水土保持补偿费为37016.04元。

7.1.2.2 概算成果

本项目水土保持总投资为36.43万元。其中，主体工程具有水土保持功能项目的工程投资为13.71万元，方案新增水土保持投资为22.72万元。新增措施中，工程措施费用0.00万元，植物措施费用0.00万元，监测措施费用5.18万元，临时工程费用0.01万元，独立费用12.10万元，基本预备费1.73万元，水土保持补偿费

3.70万元。本项目水土保持投资概算成果详见表7.1-2~表7.1-11。

表 7.1-2 水土保持总投资表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程 费	新增投资		独立费 用	新增水保 专项投资	主体工程 已有水保 投资	合计(万 元)
			栽植 费	林草苗 木费				
第一部分:工程措施		0.00				0.00	10.10	10.10
1	表土剥离					0.00	0.06	0.06
2	排水沟					0.00	8.86	8.86
3	洗车机					0.00	0.80	0.80
4	沉淀池					0.00	0.10	0.10
5	覆土					0.00	0.27	0.27
6	土地整治					0.00	0.01	0.01
第二部分:植物措施			0.00	0.00		0.00	1.74	1.74
1	景观绿化					0.00	1.74	1.74
第三部分:监测措施		5.18				5.18	0.00	5.18
1	土建设施	0.13				0.13	0.00	0.13
2	设备及安装	0.55				0.55	0.00	0.55
3	建设期观测运行费	4.50				4.50	0.00	4.50
第三部分:临时措施		0.01				0.01	1.87	1.88
1	临时遮盖	0.01				0.01	0.20	0.21
2	土袋拦挡					0.00	1.67	1.67
第四部分:独立费用					12.10	12.10		12.10
一	建设管理费				0.10	0.10		0.10
二	科研勘测设计费				2.40	2.40		2.40
三	水土保持监理费				2.60	2.60		2.60
四	水土保持设施验收 技术报告编制费				4.50	4.50		4.50
五	招标代理费				0.50	0.50		0.50
六	经济技术咨询费				2.00	2.00		2.00
Σ	一至五部分合计	0.01	0.00	0.00	12.10	17.29	13.71	31.00
	基本预备费(10%)					1.73		1.73
	水土保持补偿费					3.70		3.70
Σ	新增水保投资	0.01	0.00	0.00	12.10	22.72		22.72
Σ	水保总投资	0.01	0.00	0.00	12.10	22.72	13.71	36.43

表 7.1-3 主体已有水保投资 单位：万元

项目分区	措施类型	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)
砂石料仓区	表土剥离	m ³	150	1.62	0.02
	临时遮盖	m ²	300	2.49	0.07
	土袋拦挡	m	80	208.36	1.67

生产搅拌区	临时遮盖	m ²	500	2.49	0.12
生活办公区	排水沟	m	232	155.00	3.60
道路硬化区	表土剥离	m ³	210	1.62	0.03
	洗车机	座	1	8000.00	0.80
	沉淀池	口	2	500.00	0.10
	排水沟	m	283	186.00	5.26
景观绿化区	覆土	m ³	360	7.57	0.27
	土地整治	hm ²	0.12	736.91	0.01
	景观绿化	hm ²	0.12	145000.00	1.74
合计		/	/	/	13.71

表 7.1-4 新增措施投资表 单位：元

序号	分项名称	单位	工程量	单价	合计
第一部分	工程措施				0.00
第二部分	植物措施				0.00
第三部分	监测措施				51760.00
1	土建设施				1260.00
	观测场地				500.00
	场地整治	m ²	80.00	2.00	160.00
	围栏	m	60.00	10.00	600.00
2	设备及安装				5500.00
	监测设备、仪表				5000.00
	安装费				500.00
3	建设期观测运行费				45000.00
第四部分	临时措施				112.05
1	密目网遮盖	m ²	45	2.49	112.05
合计					51872.05

表 7.1-5 独立费用概算表 单位：万元

序号	名称及规格	编制依据及计算公式	合计(万元)
一	建设管理费	按一至四部分投资合计的 2%计	0.10
二	科研勘测设计费	根据《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（2015 版），结合项目实际情况计列	2.40
1	工程科学研究试验费		0.00
2	工程勘测设计费		0.80
	勘测费		0.00
	设计费		0.80
3	方案编制费		1.60
三	水土保持监理费	根据施工监理服务及专业、工程复杂程度、高程情况进行调整，结合项目实际情况计列	2.60
四	水土保持设施验收技术报告编制费	根据《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（2015 版），结合项目实际情况计列	4.50
五	招标代理费		0.50

六	经济技术咨询费		2.00
七	合计		12.10

表 7.1-6 水土保持补偿费计算表 单位：元

序号	涉及省	收费标准	防治责任范围 (m ²)	合计(元)
1	四川省	2 元/m ²	18508.02	37016.04
合计	/	/	18508.02	37016.04

表 7.1-7 分年度投资表 单位：万元

项目/年度	合计	建设及生产期(年)				
		2014	2015	2020	2021
第一部分:工程措施	10.10	0.86	9.24			
第二部分:植物措施	1.74		1.74			
第三部分:临时措施	1.88	1.87	0.00		0.01	
第四部分:独立费用	12.10				7.60	4.50
建设管理费	0.10				0.10	
科研勘测设计费	2.40				2.40	
水土保持监理费	2.60				2.60	
水土保持设施验收技术报告编制费	4.50					4.50
招标代理费	0.50				0.50	
经济技术咨询费	2.00				2.00	
基本预备费(10%)	1.73				1.73	
水土保持补偿费	3.70				3.70	3.70
水保总投资	36.43	2.72	10.98	/	13.04	36.43

表 7.1-8 材料价格表

序号	材料名称	单位	预算价 (元)	备注
1	施工用水	m ³	2.77	主体提供,均为不含 增值税价格
2	施工用电	KW·h	0.95	
3	施工用风	m ³	0.35	
4	水泥	t	494.7	
5	细砂	m ³	135.8	
6	页岩砖	千块	388	
7	碎石	m ³	111.55	
8	柴油	kg	8.31	
9	汽油	kg	8.57	
10	板枋材	m ³	1050	
11	密目网	m ²	1.5	参考市场价,并调整 为不含增值税价格

(注:上表均已按《水利工程营业税改增值税计价依据调整办法》调整)

表 8.1-9 施工机械台时汇总表 单位：元

定额 编号	机械名称 及规格	台班 费(元)	一类 费用 (元)	二类费用(元)													
				二类费 用 合计	人工费		动力 燃料费 小计	汽油 (kg)		柴油 (kg)		电 (kw.h)		水 (m³)		风 (m³)	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额		
JX1004	单斗挖掘机 油 动斗容(m³) 0.5	416.67	171.21	245.46	2.00	101.4 6	144.00			48.00	144.00						

表 7.1-10 单价汇总表 单位：元

序号	单项名称	单位	单价	其中								扩大
				人工费	材料费	机械费	其 它 直接费	间接费	企业 利润	价差	税金	
1	临时遮盖	m²	2.49	0.59	1.14		0.07	0.14	0.14		0.19	0.23

7.2 效益分析

7.2.1 分析依据

根据中华人民共和国国家标准《水土保持综合治理效益计算方法》和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）的要求进行分析。

7.2.2 生态效益分析

$$\textcircled{1} \text{水土流失治理度} = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} * 100\%$$

本项目水土流失的总面积为 1.85hm²，至设计水平年水土流失治理达标面积为 1.85hm²，水土流失区域均得到有效治理，整个项目区的水土流失总治理度将达到 100%。

$$\textcircled{2} \text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后每平方公里年平均土壤流失量}} * 100\%$$

项目区水土流失允许值为 500t/（km²·a），预计到设计水平年结束时，整个项目区水土流失强度小于 500t/（km²·a），土壤流失控制比达到 1.0。

$$\textcircled{3} \text{渣土防护率} = \frac{\text{采取措施后实际拦挡的弃土（石、渣）量}}{\text{弃土（石、渣）总量}} * 100\%$$

本项目土石方开挖 511m³（含表土 360m³），回填量为 511m³（含表土 360m³），无借方，无永久弃方产生，拦渣率达到 100%。

$$\textcircled{4} \text{表土保护率} = \frac{\text{保护的表土数量}}{\text{可剥离表土数量}} * 100\%$$

项目区场地全部为回填场地，项目占地类型为空闲地及其他草地，项目区可剥离表土为 360m³。经调查，本项目前期剥离表土 360m³，现已全部回覆至绿化区域，覆土厚度为 0.3m~0.5m，回填表土 360m³，项目剥离的表土全部得到利用，表土保护率为 100%。

$$\textcircled{5} \text{林草植被恢复率} = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} * 100\%$$

项目区可恢复植被面积为 0.12hm²，项目已完成景观绿化面积 0.12hm²，考虑植物的成活率、保存率，至方案设计水平年植被恢复率可达到 100%。

$$\textcircled{6} \text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{项目建设区总面积}} * 100\%$$

本项目已完成景观绿化面积 0.12hm²，经现场踏勘，植物措施长势良好，存活率高，可满足该区域的水土保持要求，林草覆盖率为 6.48%。

表 7.2-1 生态效益分析指标达标情况表

指标	计算式	各单项指标	效益	目标值	评价
水土流失治理度(%)	水土流失治理达标面积	1.85hm ²	100%	97%	达标
	水土流失总面积	1.85hm ²			
土壤流失控制比	容许土壤流失量	500t/ (km ² •a)	1	1	达标
	治理后每平方公里年平均土壤流失量	500t/ (km ² •a)			
渣土防护率(%)	采取措施后实际拦挡的弃土(石、渣)量	0.05 万 m ³	100%	94%	达标
	弃土(石、渣)总量	0.05 万 m ³			
表土保护率(%)	保护的表土数量	360m ³	1	92%	达标
	可剥离的表土数量	360m ³			
林草植被恢复率(%)	林草类植被面积	0.12hm ²	100%	97%	达标
	可恢复林草植被面积	0.12hm ²			
林草覆盖率(%)	林草类植被面积	0.12hm ²	6.48%	25%	未达标
	项目建设区总面积	1.85hm ²			

7.2.3 水土保持损益分析

本项目水土保持措施实施后，通过各种防治措施的有效实施，项目区内水土流失治理度达到 100%；土壤流失控制比达到 1；渣土防护率达 100%；表土保护

率为 100%；林草植被恢复率达到 100%；林草覆盖率为 6.48%，除林草覆盖率以外，其余各项均达到方案拟定的目标值。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2018），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。本项目属于新建加工制造类项目，补报方案，项目建设完成后均已硬化处理或绿化，林草覆盖率允许低于目标值，项目区水土保持方案目标值实现情况见表 7.2-1。

通过认真贯彻水土保持法律法规，因地制宜地采取水土保持预防、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，从而确保项目建设和生产顺利进行，不仅有利于项目区社会经济发展，又美化项目区环境，促进当地经济持续发展。项目实施后，可促进项目区国民经济、社会事业稳步发展，实现项目建设带动地方经济发展的目标，将明显增加地方税收和劳动就业，并产生巨大的社会效益。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

工程开工前建设单位应设置水土保持管理机构,建立水土保持管理的规章制度,制定专职负责人,安排专业人员 2 名,负责工程的水土保持管理与监测工作,组织和实施本水土保持方案提出的各项防治措施,保证水土保持设施与主体工程同时施工、同时投入使用。同时建立水土保持工程档案。

8.2 后续设计

根据水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见(水保[2019]160号),生产建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展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。

本项目为补报方案,但是本方案制定的防治措施内容主要针对现有的水土流失和工程完工后仍可能产生水土流失的情况,在水土保持工程的后续设计中,应按照有关技术规范进行单项工程设计,将各项治理措施定点定位,明确施工工序和施工工艺,并将水土保持措施内容和投资纳入主体工程设计文件中。

当主体工程设计发生较大变更或水土保持工程总体布局发生较大变化时,应重新编报水土保持方案。水土保持方案批复后,建设单位将水土保持工程纳入下阶段的初设或施工图设计、按程序与主体工程报批。

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),编制水土保持方案报告书的项目,应当依法开展水土保持监测工作。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。

建设单位可自行监测或委托具有水土保持监测能力的单位按方案规定的监测内容、方法和时段对工程建设实施水土保持监测。监测单位应在本方案监测专

章基础上编制《水土保持监测实施细则》，同时实施方案还应结合建设项目的实际情况进行适当修订，保证合理可行。

8.4 水土保持监理

根据水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见(水保[2019]160号)，凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在 20hm^2 以上或者挖填土石方总方量在 20万 m^3 以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在 200hm^2 以上或者挖填土石方总方量在 200万 m^3 以上的项目，应当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。

本水土保持方案的监理由建设单位聘请有经验和资质的单位进行，且应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；水土保持监理的主要内容为协助项目法人编写开工报告，审查施工单位，组织设计交底和图纸会审，审查承包商提出的施工技术措施、施工进度计划和资金、物资、设备计划等，督促承包商执行工程承包合同，按照相关技术标准和批准的设计文件施工；监督工程进度和质量，检查安全防护设施；核实完成的工程量，签发工程付款凭证，整理合同文件和技术档案资料；处理违约事件；协助项目法人进行工程管理，阶段验收，提出竣工验收报告。

8.5 水土保持施工

为了保证工程水土保持方案提出的各项防治措施的实施和落实，本项目采取业主治理的方式，成立水土保持项目领导小组，负责工程建设中的水土保持管理和实施工作，按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位保质保量地完成水土保持各项措施。同时对施工单位组织《中华人民共和国水土保持法》学习、宣传工作，提高工程建设者的水土保持自觉行动意识。并配备水土保持专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地水行政主管部门的监督检查。施工管理应满足下列要求：

- (1) 施工期应严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大地表的扰动。
- (2) 注意施工及生活用火安全，防止火灾烧毁地表植被。
- (3) 建成的水土保持工作应有明确的管理维护要求。

8.6 水土保持设施验收

(1) 检查

为保证水土保持工程质量，必须要求有资质的施工队伍施工。施工期间，施工单位要严格按设计要求施工。绿化工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，确保各种植物的成活率，尽早发挥植物措施的水土保持效益。定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查，随时掌握其运行状态，保证工程完好。

(2) 验收

生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，在组织第三方机构编制完成水土保持设施验收报告后，开展对水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格结论。生产建设单位应当在向社会公开水土保持设施验收材料结束后 20 个工作日内，向水土保持设施验收报备机关报备水土保持设施验收材料。水土保持设施经验收合格后，生产建设项目方可投产使用。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得通过竣工验收和投产使用。

水土保持设施的验收按照《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）执行。水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位应当加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。

单价分析表

工程名称:卓远商砼迁建项目

编制单位:四川睿博工程设计有限公司

编制日期:2020年8月

单价分析表 1

名称:	临时遮盖			单位:	100m ²
编号:	1.17				
定额:	[03005]				
施工方法:	场内运输、铺设、搭接。				
编号	名称	单位	数量	单价	合价
一	直接费				180.23
(一)	基本直接费				173.13
1	人工费				59.00
(1)	工程措施人工	工时	10.00	5.90	59.00
2	材料费				114.13
(1)	塑料薄膜	m ²	113.00	1	113.00
(2)	其他材料费	%	1.00	113.00	1.13
3	机械费				
(二)	其他直接费	%	4.10	173.13	7.10
1	冬季施工增加费	%		173.13	
2	雨季施工增加费	%	0.50	173.13	0.87
3	夜间施工增加费				
4	特殊地区施工增加费				
5	临时设施费	%	1.30	173.13	2.25
6	安全生产措施费	%	2.00	173.13	3.46
7	其他	%	0.30	173.13	0.52
二	间接费	%	7.50	180.23	13.52
三	企业利润	%	7.00	193.75	13.56
四	税金	%	9.00	207.31	18.66
五	扩大	%	10.00	225.97	22.60
	合计				248.57
	单价				2.49

委 托 书

四川睿博工程设计有限公司：

兹委托你公司承担卓远商砼迁建项目水土保持方案报告编制，工程地点位于广元市经济开发区石龙工业园，占地面积1.85hm²。

请贵单位按相关的编制程序，做好本报告的编制工作，及时报审。

委托单位：广元市卓远商品混凝土有限公司

2020年6月