

子洲县年产 50 万立方米商品混凝土生产线项目

水土保持方案报告表

送 审 单 位：子洲县永固商砼有限公司

法 定 代 表 人：马宏喜

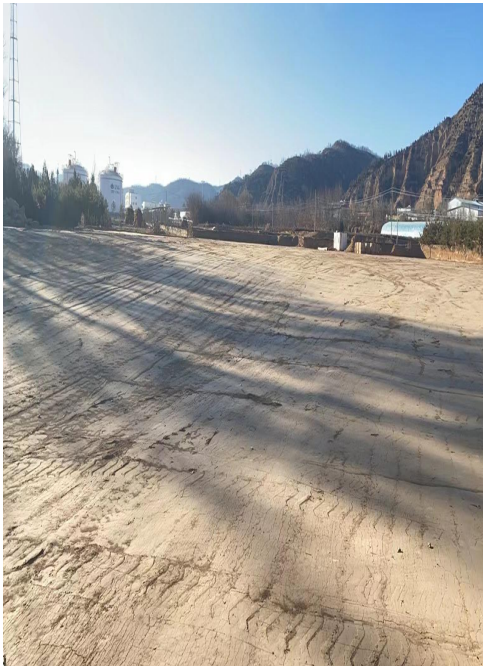
项 目 地 址：子洲县苗家坪镇董家湾村

联 系 人：马宏喜 电话：13891205501

编 制 单 位：子洲县永固商砼有限公司

送 审 时 间：2020 年 12 月

现场照片



子洲县年产 50 万立方米商品混凝土生产线项目

水土保持方案报告表

项目概况	位置	子洲县苗家坪镇董家湾村			
	建设内容	本项目为新建建设类项目。项目规划总占地面积 15183.01m ² ，建自动化搅拌设备 180 搅拌主机双站操作楼 2 座，15 台 12 立方米的混凝土搅拌运输车，臂长 46 米泵车一台，50 米泵车一台以及俩台 80c 拖泵；建设 100 平方米沉淀池 2 个，建设高 6 米，宽 20 米，长 35 米全封闭料仓 2 个。			
	建设性质	新建		总投资（万元）	3545.6
	土建投资（万元）	752		占地面积（hm ² ）	永久：1.518 临时：0.00
	动工时间	2021.10		完工时间	2022.8
	土石方（万 m ³ ）	挖方 0.62	填方 0.62	借方 0	余（弃）方 0
项目区概况	涉及重点防治区情况	黄河多沙粗砂国家级水土流失重点治理区及陕北丘陵沟壑省级重点治理区		地貌类型	黄土高原沟壑区
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	8000		容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	1000
项目选址（线）水土保持评价		本项目选址基本不存在制约因素，符合水土保持法、水土保持规范及水土保持相关文件的限制性规定要求，项目建设基本可行。			
预测水土流失总量		新增水土流失量 46t。			
防治责任范围（hm ² ）		1.518			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西北黄土高原区建设类项目一级标准			
	水土流失治理度（%）	93	土壤流失控制比	0.6	
	渣土防护率（%）	92	表土保护率（%）	90	
	林草植被恢复率（%）	95	林草覆盖率（%）	22	
水土保持措施	<p>(1) 主体工程区 工程措施：土地整治 1.248hm²，表土剥离 1.248hm²，覆土回填 1.248hm²。 植物措施：景观绿化 955m²（其中小白杨 390 株，铺植三叶草 390m²）。 临时措施：土质排水沟 260m，土质沉沙池 3 座，彩条布苫盖 12480m²。</p> <p>(2) 生产生活区 工程措施：土地整治 0.22 hm²。 临时措施：土质排水沟 120m，土质沉沙池 1 座。</p> <p>(3) 临时堆土场区 工程措施：土地整治 0.05 hm²。 临时措施：土质排水沟 50m，土质沉沙池 1 座，编织袋拦挡 156m，抑尘网苫盖 500m²。</p>				
水土保持投资估算（万元）	工程措施	17.45	植物措施	1.14	
	临时措施	9.86	水土保持补偿费	2.58	
	独立费用	建设管理费	0.24		

子洲县年产 50 万立方米商品混凝土生产线项目

		水土保持监理费	2.40
		设计费	2.00
	总投资		37.73
法人代表及电话	马宏喜		
地址	子洲县苗家坪镇董家湾村		
邮编	718400		
联系人及电话	马宏喜 13891205501		
电子信箱			
传真			

简要说明

一、项目及项目区概况

项目名称：子洲县年产 50 万立方米商品混凝土生产线项目

建设单位：子洲县永固商砼有限公司

建设性质：新建项目

建设地点：子洲县苗家坪镇董家湾村

建设内容及规模：项目规划总占地面积 15183.01m²，建自动化搅拌设备 180 搅拌主机双站操作楼 2 座，15 台 12 立方米的混凝土搅拌运输车，臂长 46 米泵车一台，50 米泵车一台以及俩台 80c 拖泵；建设 100 平方米沉淀池 2 个，建设高 6 米，宽 20 米，长 35 米全封闭料仓 2 个。

项目总投资及资金来源：项目估算总投资 3545.6 万元，自筹。

建设工期：项目建设期为 10 个月(2021 年 10 月~2022 年 8 月) 项目区境内属暖温带大陆性季风半干旱气候区，四季分明。区内雨量分布极不匀称，常有夏旱和优旱发生。秋季多大风、寒潮和霜冻，冬季受强大的西伯利亚冷空气团控制，气候寒冷、干燥，雨量极少。年平均气温为 9.6 度，无霜冻期平均 157 天，最大冻土深度 1.2 米，多年均降水 434.8mm。

本项目由建筑物及硬化区和绿化区组成，总占地面积 1.518hm²，全部为永久占地。本项目土方总挖方量约 6200m³；土方总填方量约 6200m³；项目建设无外借方。

项目建设工期为 2021 年 10 月~2022 年 8 月，因此本方案设计水平年定为主体工程完工后的后一年，即 2023 年。

二、编制依据

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，自 2011 年 3 月 1 日起施行）

(2) 《中华人民共和国土地管理法》（1986 年 6 月 25 日通过，2019 年 8 月 26 日第三次修订，2020 年 1 月 1 日起施行）

(3) 《陕西省水土保持条例》（陕西省第十二届人民代表大会常务委员会第四次会议通过，自 2013 年 10 月 1 日起施行）

(4) 《中华人民共和国防洪法》（1997 年 8 月 29 日通过，1998 年 1 月 1 日起施行，2009 年 8 月 27 日第一次修订，2015 年 4 月 24 日第二次修订）

(5) 《中华人民共和国水土保持法实施条例（2011 修订）》（1993 年 8 月 1 日发布施行，2011 年 1 月 8 日修订并发布施行）

(6) 《中华人民共和国河道管理条例》（1988 年 6 月 3 日通过，2018 年 3 月 19 日第四次修订，2018 年 3 月 19 日发布施行）

2、技术标准

(1) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）

(2) 《防洪标准》（GB50201-2014）

(3) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）

(4) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）

(5) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）

(6) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）

(7) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）

(8) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）

(9) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）

(10) 其他相关技术标准、规程规范

3、技术资料

(1) 《子洲县年产 50 万立方米商品混凝土生产线项目》备案书

(2) 其他前期工作及材料

三、项目选址的水土保持评价结论

本工程所在地属于黄河多沙粗砂国家级水土流失重点治理区及陕西省水土流失重点治理区（I-2 陕北丘陵沟壑重点治理区），工程采用西北黄土高原区建设类项目一级标准可满足要求；本项目不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；项目建设区范围内不存在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区；从水土保持角

度评价，本项目选址基本不存在制约因素，符合水土保持法、水土保持规范及水土保持相关文件的限制性规定要求，项目建设基本可行。

四、预测的水土流失总量

本工程建设扰动原地貌面积 1.518hm²，损坏水土保持设施面积 1.518hm²。可能产生水土流失总量为 46t，根据预测结果，水土流失主要发生时段为施工期。因此，必须制定切实可行的工程、植物和临时措施，有效防治水土流失。

五、防治责任范围及面积

本项目水土流失防治责任范围包括：主体工程区、生产生活区和临时堆土场区，面积共计 1.518hm²。

六、防治标准等级及 6 项目标值

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》，与《陕西省水土流失重点防治区划分成果图》（陕西省水利厅、省发展和改革委员会，陕水发〔2016〕35 号），本工程所在地属于黄河多沙粗砂国家级水土流失重点治理区及陕西省水土流失重点治理区（I-2 陕北丘陵沟壑重点治理区）。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，该项目采用建设类项目水土流失防治一级标准。

通过对一级防治标准值按干旱程度、土壤侵蚀强度和地形等修正，确定本项目水土流失防治目标值如下：水土流失治理度为 93%，土壤流失控制比 0.6，渣土防护率为 92%，表土保护率为 90%，林草植被恢复率为 95%，林草覆盖率为 22%。

七、水土保持措施

（1）主体工程区

工程措施：土地整治 1.248hm²，表土剥离 1.248hm²，覆土回填 1.248hm²。

植物措施：景观绿化 945m²（其中小白杨 390 株，铺植三叶草 390m²）。

临时措施：土质排水沟 260m，土质沉沙池 3 座，彩条布苫盖 12480m²。

（2）生产生活区

工程措施：土地整治 0.22 hm²。

临时措施：土质排水沟 120m，土质沉沙池 1 座。

(3) 临时堆土场区

工程措施：土地整治 0.05 hm²。

临时措施：土质排水沟 50m，土质沉沙池 1 座，编织袋拦挡 156m，抑尘网苫盖 500m²。

八、水土保持投资估算

本项目水土保持总投资为 37.73 万元，其中主体已有投资 17.45 万元，方案新增投资 20.28 万元。各项投资中：水土保持工程措施投资 17.45 万元，植物措施投资 1.14 万元；临时措施投资 9.86 万元；独立费用 4.64 万元（其中水土保持监理费 2.40 元，水土保持勘测设计 2.00 万元，建设管理费 0.24 万元）；基本预备费 2.06 万元，水土保持补偿费 2.58 万元。

项目水土保持措施实施并发挥效益后，项目水土流失治理度可达 99%，土壤流失控制比可达 0.6，渣土防护率可达 98%，表土保护率可达 99%，林草植被恢复率可达 99%，林草覆盖率大于 22%，除林草覆盖率外，其余各项指标均能达到水土流失防治目标值，由于本项目为市政工程，绿化面积小，但林草覆盖率符合公路行业规范，本方案予以认可

目 录

1	项目概况	1
1.1	项目基本情况.....	1
1.2	项目建设必要性.....	1
1.3	工作进展情况.....	2
1.4	方案设计水平年.....	2
1.5	项目组成及总体布局.....	3
1.6	施工组织.....	4
1.7	工程征占地.....	5
1.8	土石方平衡及流向.....	5
2	项目区概况	7
2.1	自然环境.....	7
2.2	水土流失现状.....	9
2.3	水土保持敏感区.....	9
3	项目水土保持评价	10
3.1	主体工程选址（线）水土保持评价.....	10
3.2	主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价.....	10
3.3	水土保持工程界定.....	11
4	水土流失分析与预测	12
4.1	水土流失分析.....	12
4.2	水土流失预测.....	13
5	水土保持措施	17
5.1	防治标准.....	17
5.2	防治目标.....	17
5.3	防治责任范围及分区.....	17

5.4 防治措施体系和总体布局.....	18
5.5 分区防治措施.....	19
5.6 工程量.....	26
5.7 水土保持措施进度安排.....	27
6 水土保持投资估算.....	29
6.1 编制原则及依据.....	29
6.2 投资估算成果.....	31
6.3 防治效果预测.....	36
7 水土保持管理.....	39
7.1 组织管理.....	39
7.2 水土保持施工.....	39
7.3 水土保持设施验收.....	40

附件：

附件 01 关于子洲县年产 50 万立方米商品混凝土生产线项目备案

附件 02 建设项目用地规划许可证

附件 03 审查意见

附图：

附图 01 项目区地理位置图

附图 02 项目区水系图

附图 03 项目区水土保持区划图

附图 04 项目区水土流失重点预防区划分图

附图 05 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 06 项目总平面布置及防治责任范围图

附图 7 绿化措施设计图

附图 8 项目区土质排水沟、沉砂池设计图

附图 9 临时堆土场措施设计图

1 项目概况

1.1 项目基本情况

项目名称：子洲县年产 50 万立方米商品混凝土生产线项目

建设单位：子洲县永固商砼有限公司

建设性质：新建项目

建设地点：子洲县苗家坪镇董家湾村

建设内容及规模：项目规划总占地面积 15183.01m²，建自动化搅拌设备 180 搅拌主机双站操作楼 2 座，15 台 12 立方米的混凝土搅拌运输车，臂长 46 米泵车一台，50 米泵车一台以及俩台 80c 拖泵；建设 100 平方米沉淀池 2 个，建设高 6 米，宽 20 米，长 35 米全封闭料仓 2 个。

项目总投资及资金来源：项目估算总投资 3545.6 万元，自筹。

建设工期：项目建设期为 10 个月(2021 年 10 月~2022 年 8 月) 项目区境内属暖温带大陆性季风半干旱气候区，四季分明。区内雨量分

布极不均匀，常有夏旱和伏旱发生。秋季多大风、寒潮和霜冻，冬季受强大的西伯利亚冷空气团控制，气候寒冷、干燥，雨量极少。年平均气温为 9.6，无霜冻期平均 157 天，最大冻土深度 1.2 米，多年均降水 434.8mm。

本项目由建筑物及硬化区和生产生活区组成，总占地面积 1.518hm²，全部为永久占地。本项目土方总挖方量约 6200m³；土方总填方量约 6200m³；项目建设无外借方。

项目建设工期为 2021 年 10 月~2022 年 8 月，因此本方案设计水平年定为主体工程完工后的后一年，即 2023 年。

1.2 项目建设必要性

(1) 商品混凝土是工程建设发展的高级阶段，商混站采用集中搅拌，是混凝土生产由粗放型生产向集约化大生产的转变。它体现了混凝土生产的专业化、商品化和社会化。是建筑业依靠技术进步，改造小生产方式，实现建筑工业化的一项重要改革。

(2) 现场搅拌一小时生产 30—50 立方米，而商混站可生产 1000 多立方米。而在施工现场浇筑的过程中，使用商混站减少了人工使用量和工作面，施工进度得到了有效控制。此外，商混站从原料输送、称重，到搅拌、装车全是电脑控制，减少了人工操作，有利于混凝土质量保证。使用商混站能保证结构的连续性，同时提高了工程的质量。尤

其是使用了外加剂和活性掺和料生产的高强度混凝土，不但大大加快了施工进度，而且从根本上解决了现场搅拌混凝土容易造成的质量隐患。

(3) 商混站是城市文明建设的标志。广泛使用商混站，能大大减少噪音、粉尘、道路污染问题，解决了施工扰民和施工现场脏、乱、差等问题，也减轻了城市道路的交通压力。

综上，建设商混站已经成为大势所趋，而投资建设商混站也受到我国政策的支持，前景非常好。

1.3 工作进展情况

(1) 项目前期工作进展情况

2019 年 7 月，年产 50 万立方米商品混凝土生产线项目可行性研究报告已经编制完成。

2019 年 7 月 15 日，子洲县永固商砼有限公司获取了《年产 50 万立方米商品混凝土生产线项目备案确认书》项目代码 2019-610831-50-03-039840

(2) 水土保持方案编制工作情况

根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律、法规，从事可能引起水土流失的生产建设单位和个人，必须采取措施保护水土资源，并负责治理因生产建设活动造成的水土流失。建设单位于 2021 年 11 月 15 日成立了项目组，并组织有关人员对项目区进行了深入调查并收集了有关资料，按照水土保持方案编制的相关规范与要求，于 2021 年 12 月 29 日，编制完成了《年产 50 万立方米商品混凝土生产线项目水土保持方案报告表》的编制工作。呈报省库专家进行了技术审查，根据审查意见进行修改完善，于 2021 年 12 月 30 日完成了《年产 50 万立方米商品混凝土生产线项目水土保持方案报告表》报批稿的编制工作。

(3) 建设现状

截止 2021 年 12 月底，已进行了场地平整工作。

1.4 方案设计水平年

本项目为建设类项目，项目建设工期为 2021 年 10 月~2022 年 8 月，因此本方案设计水平年定为主体工程完工后的后一年，即 2023 年。

1.5 项目组成及总体布局

1.5.1 总体布局

1、平面布置

- 1、以子洲县“十三五”规划以及地区控制性详细规划的要求为基本依据，坚持科学合理、节约用地的原则；
- 2、充分体现以人为本的原则，构建和谐的生态环境；
- 3、在满足基本功能需要的同时，考虑未来的发展；
- 4、充分考虑站内各板块之间的功能差别，做好区域划分，使动静区明显区分；
- 5、建筑布局紧凑，交通便捷，管理方便；
- 7、合理确定功能分区，应科学地组织人流和物流；
- 8、根据当地的气象条件，使建筑物的朝向、间距、自然通风和站内绿化达到最佳程度。

1.5.2 项目组成

项目规划总占地面积 15183.01m²，建自动化搅拌设备 180 搅拌主机双站操作楼 2 座，15 台 12 立方米的混凝土搅拌运输车，臂长 46 米泵车一台，50 米泵车一台以及俩台 80c 拖泵；建设 100 平方米沉淀池 2 个，建设高 6 米，宽 20 米，长 35 米全封闭料仓 2 个。

表 1.5-1 项目主要技术指标表

一、项目概况				
项目名称	子洲县年产 50 万立方米商品混凝土生产线项目			
建设地点	子洲县苗家坪镇	建设工期	2020 年 8 月~2021 年 7 月	
建设单位	子洲县永固商砼有限公司	工程性质	新建	
总投资	3545.6 万元	土建投资	2000 万元	
资金来源	自筹			
场地类型	混凝土路面			
二、项目组成及占地				
项目组成	占地面积 (hm ²)			合计
	永久占地	临时占地		
主体工程区	1.248			1.248
生产生活区	0.22			0.22
临时堆土场区	0.05			0.05
合计	1.518			1.518
四、项目土石方挖填工程量 (万 m ³)				
项目组成	挖方	填方	借方	弃方
主体工程区	0.39	0.39	0	0

生产生活区	0.22	0.22		
临时堆土场区	0.01	0.01		
合计	0.62	0.62	0	0

1.5.3 管道综合工程

管线综合平面设计

设计宜在项目区范围内布置雨水、污水、给水、通信、电力、燃气等多种地下市政管线。本项目路线沿线水源丰富，工程用水就近可取，平均运距 0.2km。

1.5.4 景观绿化工程

厂区绿化设计的指导思想是以生态学为基础，厂区景观应满足应有的生态功能，将绿化带建设成具有良好的生态效益，创造出同周围生态人文环境融为一体的良好的厂区绿化景观。

根据主体资料，主体工程区景观绿化工程主要为厂区周围栽树，树苗木采用小白杨，建筑办公、生活区项目已有铺绿篱和栽树。主体工程区共计景观绿化面积 0.09hm²，其中栽植小白杨 390 株，铺植三叶草 390m²。

1.6 施工组织

1.6.1 施工组织

(1) 施工水电

本项目紧邻子洲县富华油脂厂，附近已有电网架设，施工用电可与当地电力部门联系，从已有的电网接引支线即可。

(2) 交通条件

本项目厂区沿线有现状道路连接，道路沿线用地紧张，因此无需修建施工便道，项目跟前过境线道路完全能满足交通需要，可满足施工要求。

(3) 建筑材料

本项目所需片石、块石、沙、砾石等均向当地合法专营砂石料场统一采购，不另设取料场，砂石料场水土流失防治工作均由供应方负责，在采购合同中应明确水土流失防治责任。

钢材、管道等其它建筑材料在市区采购，建筑材料满足项目建设需要。

(4) 通讯设施

本项目施工通讯主要利用无线通讯工具完成，不需建设通信电缆。

1.6.2 施工临时设施

(1) 生产生活区

为满足施工便利和工期要求，本方案需生产生活区，占地总面积 0.22hm²，生产生活区主要用于堆放原材料、钢管油漆、木材、水泥、砂石料等，设置车辆机械等的停放场所，以及布设简易房用于施工人员的休息、生活和办公。

(2) 临时堆土场区

本方案拟布设 1 处临时堆土场区，用于堆放建筑基坑土石方，占地总面积 0.05hm²，土方平均堆高不超过 1.5m，堆放过程中周边进行拦挡，施工结束后，对其进行场地硬化，并交还给主体。

(3) 施工便道

不需要单独布设施工便道。

1.7 工程征占地

通过实地勘察，根据项目各功能区工程建设的特点，经统计，确定本项目总占地面积 1.518hm²。全部为农地转用。

本项目紧挨 307 国道过境线，满足施工要求，因此施工期间不单独布设施工便道；生产生活区、临时堆土场区位于项目永久占地范围内，不新增征占地。

1.8 土石方平衡及流向

本项目根据原有地形高程，结合厂区设计标高，进行土石方工程量计算，土石方计算过程中，以自然方为计算基准。

本项目土石方计算如下：

经过查阅施工图设计及现场勘查得知，本区土石方包括：①本项目土质排水沟开挖总长 430m，，排水沟开挖宽度 40cm 深度 40cm，开挖方式均为垂直开挖，共计土石方挖方量 0.007 万 m³；土石方填方量 0.09 万 m³。②本项目暂未动工，项目区内荒地施工准备期进行表土剥离的工作，共计剥离面积 1.518hm²，剥离厚度 30cm，剥离量 0.455 万 m³，剥离的表土除部分用于绿化覆土堆放于临时堆土场，其余剥离的表土就地堆放并用机械就地平整碾压。③建筑区域产生的基坑开挖量为 1500m³。主体工程区基坑开挖的土石方量为 200m³。

合计，本区土石方开挖量 0.62 万 m³（其中表土 0.455 万 m³，土石方 0.17 万 m³）；土石方回填量 0.62 万 m³。

本项目土石方平衡及流向见表 1.8-1，土石方平衡及流向框图见图 1-1。

表 1.8-1 项目土石方平衡及流向表 单位：万 m³

项目分区	挖方			填方			借方		弃方	
	小计	土石方	表土	小计	土石方	表土	数量	来源	数量	去向
全项目区	0.455	0	0.455	0.455	0	0.455				
生产生活区	0.15	0.15		0.15	0.15					
临时堆土场区	0	0		0	0					
主体工程区	0.01	0.01		0.01	0.01					
合计	0.63	0.16	0.455	0.63	0.16	0.455				

项目区概况

2.1 自然环境

2.1.1 地形地貌

项目工程区地处陕北黄土丘陵沟壑区，本区位于新华夏系第三沉降带，陕、甘、宁盆地的东缘，区域地层主要为下侏罗统陆相沉积地层，地层上下融合着第三砾岩，红土层及第四系黄土层及现代残积物。下部为三叠系基岩（砂岩），上部为第四系冲洪沉积层，土层以粉土为主，粉细沙互层；土质不均，非失陷性土层。河谷两侧为第四系风积黄土层，下部为基岩，其接触面一般倾向河谷。根据国家地震基本裂隙区划，本县地震基本裂度为六度。

工程区的地下水类型为基岩裂隙水和第四系松散层的孔隙潜水，其均受大气降水补给在孔隙、裂隙中运移，向河流排泄，季节性变化比较强，环境水对砷无腐蚀性。工程区无不良物理地质现象，最大冻结深度为 1.2m。

地层岩性该项目所在区域上、下古生界地层呈平行不整合接触，中间缺失中上奥陶统、志留系、泥盆系及下石炭统地层，顶部与中生界地层整合接触。上古生界地层内部沉积连续，均为整合接触，以海陆过渡相—内陆湖盆沉积为主。自下而上发育石炭系本溪组、二叠系太原组、山西组、下石盒子组、上石盒子组和石千峰组地层，上古生界地层厚度在本区比较稳定，平面变化较小。

地震烈度

本区地壳活动相对微弱，基本地震烈度为 VI 度区。据记载，公元 1448 年，榆林地区曾发生过 4~5 级地震，1621 年在神木县孤山地区发生过 5 级地震，烈度 6.7 度，此后再未发生过 4 级以上地震，小震也很少。邻省区虽发生过较大地震，但对本区影响甚微。

根据国家地震局《中国地震反应普特征周期区划图》和《中国地震动峰值加速区划图》，榆林地区地震动反应普特征周期 T_m 为 0.35s，地震动峰值加速度 $PGAV0.05g$ ，相当于中国地震局 1990 年发布的《中国地震烈度区划图》（50 年超越概率 10%）的地震烈度 VVI 度。

2.1.2 水文

项目区为无定河水系大理河流域，大理河由西向东从项目区流过，区内沟谷径

流主要靠降雨补给，流量很不稳定，夏季多洪峰，冬季流量很少，三、四月因冰雪融化而流量增加，七、八月因降雨集中，往往引发山洪暴发造成洪水，洪水特征为历时段、陡涨陡落，峰高量小，含沙量大。

地下水类型主要为第四系孔隙潜水和基岩裂隙水。

2.1.3 气象

项目区境内属暖温带大陆性季风半干旱气候区，四季分明。春季降水日多，气温日较差较大，常有春旱出现。夏季雨量集中，多雷阵雨，雨量分布极不匀称，常有夏旱和伏旱发生。秋季多大风、寒潮和霜冻，冬季受强大的西伯利亚冷空气团控制，气候寒冷、干燥，雨量极少。年平均气温为 9.6℃，年平均最高气温 16.5℃，年极端高温 38.1℃；年平均最低气温 3.7℃，年极端低温为-22.6℃；全年平均地温 11.8℃，无霜冻期平均 157 天，最大冻土深度 1.2 米。多年均降水 434.8mm，最大降水量 735.3mm（1964 年），最小 254.7mm，降雨主要集中于 6 至 9 月，占年降水总量 80%左右；最强暴雨量达 115.3 毫米，多年平均蒸发量 1365mm。子州属大陆型气压系统，全年主导风向为北北西风，大风日数年均 11.9 天，全县多年平均 910 百帕，最高达 927.4~938.8 百帕，最低 890.1~895.6 百帕。本县年均风速 1.9 米/秒，最大风速在 10~16.3 米/秒之间。详见表 2-10 主要气象资料表。

表 2.1-1 主要气象资料表

项目	单位	数据	发生日期
多年平均气压	hPa	974.9	
多年平均气温	℃	9.6	
极端最高气温	℃	38.1	1966.06.21
极端最低气温	℃	-22.6	1969.02.01
最小相对湿度	%	20	2000.02
多年平均降水量	mm	434.8	
多年平均蒸发量	mm	1365	
多年平均风速	m/s	1.93	
无霜期	d	157	
雨季时段	月	6-8	

2.1.4 土壤

本项目位于子洲县苗家坪镇，根据现场勘察，项目区土壤以黄土性土壤为主。它是发生在黄土母质上的年幼土壤，在人类长期耕作熟化和水土自然流失交替过程中形成。本土质地轻柔，疏松易耕，宜耕期长，适种范围广，保土保肥性好，比热小，导热差，

但有机质缺乏，肥力低，土色浅。

2.1.5 植被

经现场勘察，本项目为工业用地，主要以荒草地、零星绿地，植被覆盖率较低。

2.2 水土流失现状

(1)项目区水土流失现状

项目区域所属土壤侵蚀类型区为以水力侵蚀为主的西北黄土高原区，其土壤侵蚀强度容许值为 $8000t/(km^2 \cdot a)$ 。项目所在区主要是水力侵蚀，水土流失为极强度水土流失为主，土壤侵蚀模数背景值为 $1000t/(km^2 \cdot a)$ 。

(2)项目区水土保持分区情况

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》，与《陕西省水土流失重点防治区划分成果图》（陕西省水利厅、省发展和改革委员会，陕水发〔2016〕35号），本工程所在地属于黄河多沙粗砂国家级水土流失重点治理区及陕西省水土流失重点治理区（I-2 陕北丘陵沟壑重点治理区）。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，该项目采用建设类项目水土流失防治一级标准。

2.3 水土保持敏感区

本项目位于子洲县苗家坪镇，不在饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜保护区、地质公园、森林公园以及重要湿地等。项目所在地属于国家级和省级水土流失重点治理区，水土流失防治标准应执行西北黄土高原区建设类项目一级标准，并在施工过程中加强措施防治因本项目的实施造成的水土流失，避免水土流失次生灾害对自然保护区和水功能区造成的影响。

3 项目水土保持评价

本方案根据水土保持有关法律法规和技术规范标准，基于满足减少地表扰动，保护水土资源的要求，对主体工程设计从以下几个方面进行分析与评价。

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）文件要求，逐一对照分析各制约性因素。经过现场调查了解并咨询有关责任部门，确认本项目工程范围内以下情况：

（1）本工程所在地属于黄河多沙粗砂国家级水土流失重点治理区及陕西省水土流失重点治理区（I-2 陕北丘陵沟壑重点治理区），因此本项目水土流失防治标准执行西北黄土高原区建设类项目一级标准；

（2）本项目不在重要河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；

（3）项目建设区范围内不存在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，国家确定的水土保持长期定位观测站。

通过以上项目制约性因素分析，本项目建设基本不存在上述水土保持制约因素，项目建设基本可行。

3.2 主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价

3.2.1 主体工程区

（1）地面硬化工程

主体工程厂区硬化能有效地控制降雨及地表径流对原地表的溅蚀、冲刷的作用，彻底消除了土壤流失的动力源泉，可对地表土壤起到很好的防护作用，减轻项目区的土壤流失，但此项工程是主体工程建构筑物的组成部分，且路面硬化对雨水入渗不利，会增加地表径流。根据水土保持工程界定原则，路面硬化工程不界定为水土保持工程。

（2）管网工程

本项目布设有雨、污水管网，通过雨水排水管网，可以有效的收集地表径流水流，使路面汇水以有序、安全的方式出流，很好的保证了厂区排水的畅通，可以避免因雨水而造成的新的水土流失，具有较好的水土保持作用和防治效果，收集的污水接入市政污水干管，并经污水厂处理后排放。

由于污水管网是以主体工程功能为主的工程，此处不界定为水土保持措施。

(3) 景观绿化工程

根据主体资料分析，新增景观绿化面积 955m²，其中栽植小白杨 390 株，铺植三叶草 390m²。

3.2.2 施工办公生活设施区

根据施工需要，本项目增设 1 个生产生活区和 1 个临时堆土场区，主体设计未考虑其防护措施，本方案予以补充完善。

3.3 水土保持工程界定

主体工程设计中各项具有水土保持功能的工程，不仅能够满足主体工程的运行，同时还有改善生态环境保持水土的功能。为了防止重复设计与投资，本方案设计应与主体工程设计紧密结合，并与主体设计的水土保持措施相衔接，将主体工程中具有水土保持功能的工程纳入水土保持措施体系中，并作为水土保持措施设计的基础条件之一，对不足部分进行补充和提出建议，以形成完整、科学的水土保持措施体系，满足水土保持方案设计的要求。

根据上述水土保持工程界定，从主体设计中已有的这些具有水土保持功能的工程看，本项目水土保持措施体系不够完善，需进一步完善水土保持措施体系。本方案在主体工程已有措施的基础上，进行补充和完善，并对项目采取的水土保持措施在第六章进行典型设计。

主体工程区：本方案补充完善土地整治、表土剥离、覆土回填、土质排水沟、土质沉沙池和彩条布苫盖措施。

生产生活区：本方案补充土地整治、土质排水沟和土质沉沙池措施。

临时堆土场区：本方案补充土地整治、土质排水沟、土质沉沙池、编织土袋拦挡和抑尘网苫盖措施。

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失分析

从工程建设时段看，产生水土流失的环节主要在施工期，从施工工艺上看，产生水土流失主要是基础开挖和表土剥离。具体分析如下：

(1) 从建设时段分析

可能造成水土流失的因素包括自然因素和人为因素。自然因素包括地形地貌、地质、降雨、土壤、植被等，人为因素包括原状土的剥离和填筑等。导致项目区水土流失剧烈增加。

施工期是本项目产生水土流失的主要时段，工程建设过程中，基础土石方开挖和填筑过程中造成地表扰动，形成开挖裸露面，使其原来的水土保持功能降低或完全丧失，引发水土流失。

(2) 从施工工艺分析

本工程建设过程中基础开挖和填筑均可能造成水土流失。本项目扰动地表面积 1.518hm²。

主体工程施工过程中，土石方挖、填、搬、运施工，是项目区建设过程造成水土流失的重点环节。

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433—2018）和工程施工特点确定预测单元分区，预测范围包括：主体工程区、生产生活区和临时堆土场区、绿化区 4 个预测区域。

预测面积：各分区在预测水土流失量时，应按照实际占地面积计算。自然恢复期按绿化面积预测。

预测时段：根据各分区工程建设的施工进度安排、施工工艺、水土流失特点、当地水土流失规律及扰动地面植被恢复所需时间具体确定。本工程预测时段分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨(风)季长度的，按一年计；不足一个雨(风)季长度的，按占雨(风)季长度的比例计算。

自然恢复期应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年。本项目位于暖温带大陆性季风半干旱气候区，故自然恢复期取 5 年。

水土流失预测面积见表 4.1-1。

表 4.1-1 水土流失预测面积 单位: hm²

预测分区	预测面积 (hm ²)	
	施工期 (含施工准备期)	自然恢复期
主体工程区	1.248	0.28
生产生活区	0.22	0.12
临时堆土场区	0.05	0
合计	1.518	0.40

4.2 水土流失预测

(1) 预测方法

项目区位于陕北丘陵沟壑重点治理区,地貌以黄土梁、峁、沟壑为主,地表主要为天然生长的灌草植被和农作物所覆盖。黄土坡面多呈凸形坡,沟壑发育,水土流失严重,水土流失以水力侵蚀为主,兼有风力侵蚀和重力侵蚀。结合以上参考资料,根据《陕西省水土保持区划图集》和《陕西省水土保持规划 2016-2030》,确定项目区,土壤侵蚀模数背景值为 8000t/km²·a,属于极强烈侵蚀根据《土壤侵蚀分类分级标准》,本区属西北黄土高原区,土壤容许流失量为 1000t/km²·a。

(2) 施工期土壤侵蚀模数

结合项目区附近已经实施的同类项目水土流失调查情况,选择地形地貌、气候条件、土壤植被等条件基本相同的同类项目进行分析比较,综合确定扰动后侵蚀模数在施工期为背景值的 2.0~3.0 倍,本工程扰动后水力侵蚀模数为 16000~24000t/km²·a。

(3) 自然恢复期土壤侵蚀模数确定

自然恢复期,裸露地表栽植植被逐渐发挥水土保持功效,但由于植被盖度较低,仍存在水土流失现象,平均土壤侵蚀模数高于项目区允许土壤侵蚀模数值。考虑最不利因素,本项目各防治分区不同时段土壤侵蚀模数见表 4.2-1。

表 4.2-1 本工程水土流失预测侵蚀强度取值表

预测区域	土壤侵蚀模数表 单位: t/(km ² a)	
	施工期 (含施工准备期)	自然恢复期
主体工程区	22000	8800
临时堆土场区	18600	8800
绿化区	18600	8800

施工场地区	18600	8800
-------	-------	------

(4) 预测结果

土壤流失量包括土壤流失总量和新增土壤流失量。新增土壤流失量是指项目施工建设可能造成的土壤流失总量较对应区域、相同时间内原生地貌条件下所增加的土壤流失量，采用侵蚀模数法，计算公式如下：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times M_{i \cdot k} \times T_{i \cdot k}$$

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times \Delta M_{i \cdot k} \times T_{i \cdot k},$$

$$\Delta M_{i \cdot k} = \frac{(M_{i \cdot k} - M_{i \cdot 0}) + |M_{i \cdot k} - M_{i \cdot 0}|}{2}$$

式中： W ：扰动地表土壤流失量，t；

ΔW ：扰动地表新增土壤流失量，t；

i ：预测单元， $i=1, 2, \dots$ ；

k ：预测时段， $k=1, 2$ ，指施工期和自然恢复期；

F_i ：第 i 预测单元面积， km^2 ；

$M_{i \cdot k}$ ：扰动后不同单元各时段的土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

$\Delta M_{i \cdot k}$ ：不同单元各时段新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

$M_{i \cdot k}$ ：扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

$T_{i \cdot k}$ ：预测时段，a。

通过预测，本工程新增土壤流失量 46t，详见下表。

子洲县年产 50 万立方米商品混凝土生产线项目

预测单元	预测时段	水蚀		风蚀		侵蚀面积 hm ²	侵蚀时间 a	水蚀			风蚀			合计		
		侵蚀背景值	扰动后模数	侵蚀背景值	扰动后模数			背景流失量	扰动后流失量	新增流失量	背景流失量	扰动后流失量	新增流失量	背景流失量	扰动后流失量	新增流失量
		t/k m ² .a	t/k m ² .a	t/k m ² .a	t/k m ² .a			t	t	t	t	t	t	t	t	t
建筑物及硬化区	施工期	11000	22000	1000	2000	1.3	1	21	42	21	4	8	4	29	50	21
	恢复期	11000	14916	1000	1356	1.3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小计							21	42	21	4	8	4	29	50	21
生产生活区	施工期	11000	22000	1000	2000	0.22	1	7	13	6	1	2	1	8	15	7
	恢复期	11000	14916	1000	1356	0.22	5	35	51	16	6	8	2	41	53	18
	小计							42	64	22	7	10	3	49	68	25
								63	108	43	11	18	7	78	118	46

根据预测结果分析，项目区水土流失防治应针对防治区各自特点进行防治。从区域上看，主体工程区土流失量占项目区水土流失总量的 91.27%，应作为重点防治和监测区域，采取完善的工程措施及植物措施加以防护。施工临时设施区在施工后地表裸露，应尽快实施防护措施，恢复其规划使用功能，减少水土流失量；从时段上看，项目区水土流失量主要集中在施工期（含施工准备期），占水土流失总量的 86.13%，施工期（含施工准备期）应作为项目区水土流失防治和水土保持监测的重点时段。

5 水土保持措施

5.1 防治标准

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》，与《陕西省水土流失重点防治区划分成果图》（陕西省水利厅、省发展和改革委员会，陕水发〔2016〕35号），本工程所在地属于黄河多沙粗砂国家级水土流失重点治理区及陕西省水土流失重点治理区（I-2 陕北丘陵沟壑重点治理区）。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，该项目采用建设类项目水土流失防治一级标准。

5.2 防治目标

通过对一级防治标准值按干旱程度、土壤侵蚀强度和地形等修正原则的排查，确定本项目水土流失防治目标值如下：水土流失总治理度为 93%，土壤流失控制比为 0.6，渣土防护率为 92%，表土保护率为 90%，林草植被恢复率为 95%，林草覆盖率为 22%。

表 5.2-1 水土流失防治目标

分类	标准值（一级）		调整值	调整后标准	
	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	93	/	-	93
土壤流失控制比	-	0.80	-(0.1~0.2)	-	0.6
渣土防护率（%）	90	92		90	92
表土保护率（%）	90	90		90	90
林草植被恢复率（%）	-	95		-	95
林草覆盖率（%）	-	22		-	22

注：根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434—2018）4.0.7 条“土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，中度以上侵蚀为主的区域可降低 0.1~0.2”，而本项目土壤侵蚀强度为极强度，土壤流失控制比降低 0.2。

5.3 防治责任范围及分区

5.3.1 项目占地

本项目征占地总面积 1.518hm²，均为永久占地。本项目占地类型及面积见表 1.7-1。

5.3.2 防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中 4.4.1 条：“生产建设

项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时征地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域”。因此，本项目水土流失防治责任范围为总占地面积 1.518hm²。

根据《中华人民共和国水土保持法》，本项目建设过程中造成的水土流失防治责任单位为子洲县永固商砼有限公司，由其负责组织实施该项目的水土流失防治工作。

5.3.3 防治分区

根据实地调查（勘测）结果，在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。本工程水土流失防治可分为主体工程区、生产生活区和临时堆土场区。

各防治分区特点见表 5.3-1。

表 5.3-1 水土流失防治分区一览表

防治分区	施工要素及水土流失特点	水土流失防治要求
主体工程区	表土剥离、就地覆盖碾压、混凝土硬化等，水土流失主要发生在表土剥离过程中，结构松散，易产生水土流失。	做好施工期间的拦挡及排水，地面尽快硬化，缩短地表裸露时间，做好景观绿化工作。
生产生活区	场地平整，临建设施建设、拆除，建筑材料临时堆放、搬运，车辆及施工人员的来回扰动造成水土流失。	做好施工期间的临时排水和沉沙措施，施工结束后清理场地，恢复原有地块使用功能。
临时堆土场区	用于表土的临时堆放。堆积表面裸露，在雨水的冲刷下易产生水土流失。	应做好临时堆土场的拦挡、遮盖措施，在周边布设临时排水沟，并与项目周边的排水系统衔接。

5.4 防治措施体系和总体布局

水土流失防治按照“三同时”制度进行，根据水土流失预测结果、项目水土流失防治分区及各分区水土流失特点，结合主体工程中具有水土保持功能工程布设的合理性和有效性，采取行之有效的防治措施，对可能产生水土流失进行防治。总的指导思想为：工程措施和植物措施有机结合，充分发挥工程措施控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，再利用覆土整地和林草措施涵养水源，实现水土流失彻底防治。

防治措施总体布局如下：

主体工程区：由于本项目暂未动工，荒草地等区内有可剥离的表土，故本方案新增表土剥离，用于部分绿化工程覆土回填中，为有效控制施工期间的水土流失，设土质排水沟，在排水沟出水口位置布设土质沉沙池；开挖平整期间，表层土壤松散，若遇暴雨，极易产生水土流失，采用彩条布苫盖进行临时防护。

生产生活区：主体工程未考虑生产生活区的防治措施，本方案予以补充设计。施工

期间在生产生活区周边设置土质排水沟，在排水沟出水口位置布设土质沉沙池，排水沟接入 307 国道过境线永久排水沟。

临时堆土场区：主体工程未考虑本防治区的水保措施，本方案补充完善。土方堆放前周边采取编织袋挡墙拦挡；施工期间在临时堆土场区周边布设土质排水沟，在排水沟出水口位置布设土质沉沙池，排水沟接入国道一侧永久排水沟；土方堆放过程中在堆积面采取抑尘网苫盖措施，施工结束后，对临时占用的未利用地进行土地整治，并交还主体工程，统一绿化。

通过对主体工程的各项特性分析，在进行水土流失预测和对主体工程具有水土保持功能项目进行评估的基础上，确定本项目的水土保持防治措施布局。

水土保持措施总体布局见表 5.4-1、图 5-1。

表 5.4-1 水土流失防治措施体系表

防治分区	措施类型	主体已设计	方案新增
主体工程区	工程措施		土地整治、表土剥离、覆土回填
	植物措施		厂区周边栽种小白杨。树池撒三叶草
	临时措施		土质排水沟、土质沉沙池、彩条布苫盖
生产生活区	工程措施		土地整治、表土剥离、覆土回填
	临时措施		土质排水沟、土质沉沙池
临时堆土场区	工程措施		土地整治
	临时措施		土质排水沟、土质沉沙池、编织袋拦挡、抑尘网苫盖

图 5-1 水土保持防治措施体系框图

5.5 分区防治措施

5.5.1 主体工程防治区

(1) 工程措施

1) 土地整治（方案新增）

在植物措施实施前，对绿化区域进行土地整治，土地整治包括平整土地、翻土碎土、剔除石块等，整地力求平整，本防治区共计土地整治面积 1.248hm²。

2) 表土剥离（方案新增）

根据现场查勘情况，项目区存在可剥离的表土，为保护表土资源，在开工前对其进

行表土剥离，剥离表土厚度约为 30cm，作为后期绿化覆土。剥离面积 1.248hm²，表土剥离 0.3 万 m³。表土剥离应采用推土机进行作业，施工时应避开大风天气，剥离的表土就地覆盖碾压，部分需要集中堆放的表土放在临时堆土场区，做好临时防护措施。

2) 覆土回填（方案新增）

本项目绿化前需覆盖表土，共计覆土厚度约为 30cm，土方来源于项目区剥离的表土方，覆土面积 0.095hm²，覆土量 0.028 万 m³。

(2) 植物措施

1) 景观绿化（新增）

根据主体资料，景观绿化总占地面积 0.095hm²，主体工程区景观绿化工程主要为项目区周边，行道树苗木采用小白杨，行道树树池铺植三叶草。共计栽植小白杨 390 株，铺植三叶草 390m²。

①设计原则

景观绿化工程根据工程自身特点和所处地区气候特点，结合项目工程工艺，以乡土植物为主，适当引进适宜本地区生长的优良植物；在发挥林草防护与观赏等综合功能的前提下，尽可能结合生产做到美观、防污染，并具有一定的生态和经济效益。

②树草种选择及种苗要求

根据本项目景观绿化要求和项目区立地条件，植物品种的选择既要满足功能性和美观性，同时具有水土保持作用。从园林施工时序上考虑，为了更快达到保持水土的作用，缩短地表裸露的时间，建议先种地被植物后种树的施工时序。在施工工艺上，种植苗木前平整地形时保持中间略高，两边稍低，有利于防旱排涝。

选择的苗木、种籽要求 I 级，并要有一签（标签）三证（植物检疫证、质量检验合格证、生产经营许可证）以确保苗木、种籽质量。

③栽植技术

季节选择：最好选择在冬季和春季，一般要求 3 月底前完成栽植。

挖种植穴：植树挖坑（挖种植穴）的大小应根据栽植树木的品种规格、苗木根系和土球直径、土壤条件等确定。一般种植穴直径应比裸根苗根幅放大 20-30cm，穴深比裸根深出 20~30cm。

栽植：将苗木置于坑的中间使苗木根系舒展，回填第一层土；轻轻上提苗木，使根系伸直，到栽植深度；再回填第二层土并踏实；把余土覆上，用脚在苗木周围踏实，并在苗木周围筑上浇水围堰。

灌水:新栽植的树木应在当日浇透第一遍水,第二次灌水通常可在第一次灌水后 4~6 天进行,再过 10 天左右可灌第三次水。具体灌水时间可根据树种、气候、土壤水分等实际情况确定,做到补水及时,确保满足树木生长所需的水分条件。

④抚育工程

景观绿化实施后加强抚育管理,管护目标以保证成活、恢复生长为主。抚育期间采取松土除草,防治病虫害,确保成活率,对死苗应及时清除并进行补植。种植完后,应加强后期养护,对未成活的树种应当进行补种,对大苗木进行定期修剪。

(3) 临时措施

1) 土质排水沟(方案新增)

本方案按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2000)以及《防洪标准》(GB50201-94)要求,对土质排水沟采用 5 年一遇设计暴雨值进行校核。根据项目区降雨资料,按谢才公式进行计算。本方案对各集水区取最大汇水面积进行计算。

$$Q_m=0.278KIF \quad (\text{公式 5-1})$$

式中: Q_m —坡面最大径流量(洪峰流量 m^3/s);

0.278—单位换算系数;

K—径流系数,本项目取 0.5;

I—5 年一遇 1h 最大降雨强度取 47 mm;

F—集水面积(km^2)。

表 5.5-1 集水区域洪峰流量计算

分区	换算系数	径流系数 K	雨力 I (mm/h)	汇水面积 F (km^2)	洪峰流量 Q (m^3/s)
主体工程区排水沟	0.278	0.50	35.00	0.008	0.052

按明渠均匀流公式谢才公式进行复核计算,计算得水深后增加安全超高 0.1m。

$$Q=CA\sqrt{Ri} \quad (\text{公式 5-2})$$

式中:A—排水沟过水断面面积, $A_{\text{设}} = \frac{Q_{\text{设}}}{C\sqrt{Ri}}$

Q—设计坡面最大径流量(过流能力) m^3/s ;

C—谢才系数;

i —排水沟比降，根据地形条件而定；

R —水力半径：按式 $R=A/x$ 进行计算，；

X —排水沟断面湿周；

C 值的计算：按式 $C = \frac{1}{n} R^{1/6}$ 进行计算；

n —糙率，土质结构取 0.025

根据以上公式及计算过程，临时排水沟设计断面尺寸结果见表 5.5-2。

表 5.5-2 排水沟断面及水力计算成果表

分区	断面尺寸 (m)		水力计算								
	底宽 b	高 h	水深 h_1	比降 i	边坡 系数 m	湿周 X	过水断 面 ω	水力 半径 R	粗糙率 n	谢才系 数 C	过水 能力 Q
主体工程区排水沟	0.4	0.4	0.3	0.001	1	1.25	0.210	0.17	0.025	29.72	0.061

综上所述计算，主体工程区临时排水沟过流能力能够满足要求。排水沟为梯形结构，断面尺寸为底宽 0.4m，高 0.4m，断面边坡坡度比 1: 1，纵向坡度 0.1%。本防治区临时排水沟采用土质排水沟，经估算本区共布设土质排水沟 260m。

2) 土质沉沙池（方案新增）

本方案设计在土质排水沟末端低洼处修建土质沉沙池，对施工期间排出水流中的泥沙经沉淀后，使清水顺利排出。沉沙池计算参照《水利水电工程沉沙池设计规范》（SL269—2001），参照已有沉沙池经验，设计采用准静止泥沙沉降法。假定：泥沙下沉速率取定 $\omega=24.4\text{mm/s}$ ，洪峰流量取 5 年一遇标准计算，采用箱式沉沙池，沉沙池长宽比取值范围为 1.7，依据沉沙池池口面积试算。进入沉沙池总泥沙量按以下公式计算：

$$W_s = \lambda \times M_s \times F / \gamma_c$$

式中： W_s ——进入沉沙池总泥沙量， m^3 ；

λ ——输移比，取为 0.45， $1/a$ ；

M_s ——场地平均土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)；

F ——汇水面积， km^2 ；

γ_c ——泥沙容重， t/m^3 ，取值 $1.65\text{t}/\text{m}^3$ 。

沉沙池设计面积按以下公式试算：

$$S = k \times Q / \omega$$

式中： S ——沉沙池池口面积， m^2 ；

初定 $S=L \times B$, $L=1.7B$ (L 为池长, B 为池宽)

k ——为影响因子, 取为 1.0;

Q ——洪峰流量, m^3/s ;

ω ——泥沙沉速, m/s 。

沉沙池容积按下式计算:

$$V=\varphi \times Ws/n$$

式中: V ——沉沙池容积, m^3 ;

φ ——沉沙池效率, 取为 75%;

Ws ——进入沉沙池总泥沙量, m^3 ;

n ——沉沙池清除次数。

则泥沙淤积深 $Hs=V/s$

泥沙有效沉降设计净水深 $H\rho$ 按以下公式计算:

$$H\rho=L \times \omega / (k \times v)$$

式中 $v \leq 0.15m/s$, 计算中取 $0.15m/s$, 其余符号含义同上;

沉沙池深: $H=Hs+H\rho+H_0$

其中: Hs 为泥沙淤积深度, $H\rho$ 为泥沙有效沉降设计净水深, H_0 为设计超高, 取为 $0.3m$ 。采用 $L=1.7B$, 设计沉沙池断面并验算其个数。

经计算, 本区沉沙池采用土质结构, 梯形断面, 断面尺寸为长 $1.5m$, 底宽 $1.0m$, 深 $1.5m$, 边坡比 $1: 0.5$, 单个沉砂池开挖量为 $9.1m^3$, 共布设 3 处沉砂池。

3) 彩条布苫盖

开挖平整期间, 裸露边坡表层土壤松散, 若遇暴雨, 极易产生水土流失, 应采用彩条布苫盖, 本防治区共设彩条布 $12480m^2$ 。

本防治区具体工程量见表 5.5-3。

表 5.5-3 主体工程区防治措施工程量表

措施类型	序号	防护措施	单位	工程量	备注
工程措施	1	土地整治	hm ²	1.248	方案新增
	2	表土剥离	hm ²	1.248	方案新增
	3	覆土回填	hm ²	1.248	方案新增
		覆土量	万 m ³	0.3744	
植物措施	1	小白杨	株	390	

	2	三叶草	m ²	390	
临时措施	1	土质排水沟	m	260	方案新增
		人工挖排水沟	m ³	41.6	
	2	土质沉沙池	座	3	方案新增
	3	彩条布苫盖	m ²	12480	方案新增

5.5.2 生产生活区防治区

(1) 工程措施

1) 土地整治（方案新增）

本区临时占用本项目主体工程区的绿化待建区域，在施工结束后交还前，对生产生活区的临时占地采取土地整治措施，土地整治包括平整土地、施肥、翻土碎土、剔除石块等，整地力求平整，本防治区共计土地整治面积 0.12hm²。

(2) 临时措施

1) 土质排水沟（方案新增）

为防治水土流失，本方案在生产生活区周边设置临时排水沟，用于降雨期间雨水的排放。排水沟尺寸为底宽 40cm、深 40cm，断面边坡坡度比 1: 1，梯形结构，采用土质结构，排水沟长度为 120m，排水沟的设计参考主体工程。

2) 土质沉沙池（方案新增）

方案设计在临时土质排水沟末端修建临时沉沙池，对降雨期间排出水流中的泥沙经沉淀后，使清水顺利排出，临时沉沙池采用土质结构，梯形断面，断面尺寸为长 1.5m，底宽 1.0m，深 1.5m，边坡比 1: 0.5，单个沉砂池开挖量为 9.1m³，共布设 1 处沉砂池。

本防治区措施工程量见表 5.5-4。

表 5.5-4 生产生活区水土保持措施工程量表

措施类型	序号	防护措施	单位	工程量	备注
工程措施	1	表土剥离	hm ²	0.12	方案新增
临时措施	2	土质排水沟	m	120	方案新增
		人工挖排水沟	m ³	19.2	
	3	土质沉沙池	座	1	方案新增
		人工挖柱坑	m ³	9.10	

5.5.3 临时堆土场防治区

(1) 工程措施

1) 土地整治（方案新增）

本区临时占用本项目主体工程区的绿化待建区域，在施工结束后交还前，对临时堆土场的临时占地采取土地整治措施，土地整治包括平整土地、翻土碎土、剔除石块等，整地力求平整，本防治区共计土地整治面积 0.05hm²。

(2) 临时措施

1) 土质排水沟（方案新增）

为防治水土流失，本方案在临时堆土场区周边设置临时排水沟，用于降雨期间雨水的排放。排水沟尺寸为底宽 40cm、深 40cm，断面边坡坡度比 1: 1，梯形结构，采用土质结构，排水沟长度为 50m，排水沟的设计参考主体工程。

2) 土质沉沙池（方案新增）

方案设计在临时土质排水沟末端修建临时沉沙池，对降雨期间排出水流中的泥沙经沉淀后，使清水顺利排出，临时沉沙池采用土质结构，梯形断面，断面尺寸为长 1.5m，底宽 1.0m，深 1.5m，边坡比 1: 0.5，单个沉沙池开挖量为 9.1m³，共布设 1 处沉沙池。

3) 编织土袋拦挡（方案新增）

土方在临时堆放期间，在四周采取编织土袋拦挡措施。土方堆高不超过 3.0m，堆倒边坡 1:2，为防止土体滑塌流失，在坡脚处四周堆砌土袋，土袋错位堆砌，根据编织袋尺寸，本方案编织袋挡墙设为高 1.0m，底宽 1.0m，顶宽 0.6m，临时堆土高度 2-4m，边坡按 1:1.5 堆放，共需拦挡长度 156m。

4) 抑尘网苫盖（方案新增）

土方堆放期间，为防止大风天气造成的尘土飞扬和暴雨期间造成的泥土冲刷，对临时堆场采用彩条布苫盖措施。根据工程量计算，本防治区共需铺盖抑尘网 500m²。

本防治区措施工程量见表 5.5-5。

表 5.5-5 临时堆土场区水土保持措施工程量表

措施类型	序号	防护措施	单位	工程量	备注
工程措施	1	表土剥离	hm ²	0.05	方案新增
临时措施	1	土质排水沟	m	50	方案新增
		人工挖排水沟	m ³	8	
	2	土质沉沙池	座	1	方案新增
		人工挖柱坑	m ³	9.10	
	3	编织袋拦挡	m	156	方案新增
		编织袋填筑	m ³	156.00	

		编织袋拆除	m ³	156.00	
	4	抑尘网苫盖	m ²	500	方案新增

5.6 工程量

本项目主要水土保持措施如下：

(1) 主体工程区

工程措施：土地整治 1.248hm²，表土剥离 1.248hm²，覆土回填 1.248hm²。

植物措施：景观绿化 955m²（其中小白杨 390 株，铺植三叶草 390m²）。

临时措施：土质排水沟 260m，土质沉沙池 3 座，彩条布苫盖 12480m²。

(2) 生产生活区

工程措施：土地整治 0.22 hm²。

临时措施：土质排水沟 120m，土质沉沙池 1 座。

(3) 临时堆土场区

工程措施：土地整治 0.05 hm²。

临时措施：土质排水沟 50m，土质沉沙池 1 座，编织袋拦挡 156m，抑尘网苫盖 500m²。

具体见表 5.6-1。

表 5.6-1 水土保持措施工程量汇总表

措施类型	序号	措施	单位	防治分区			合计
				主体工程区	生产生活区	临时堆土场区	
工程措施	1	土地整治	hm ²	1.248	0.22	0.05	1.518
		土方开挖	m ³	200			200
	2	表土剥离	hm ²	1.248	0.22	0.05	1.518
		剥离量	万 m ³	0.3744	0.66	0.015	1.0494
	3	覆土回填	hm ²	0.24	0.22	0.05	0.51
		覆土量	万 m ³	0.072	0.66	0.015	0.747
植物措施	1	景观绿化	hm ²	0.039			0.039
		小白杨	株	390			390
		三叶草	m ²	390			390
临时措施	1	土质排水沟	m	260	120	50	430
		人工挖排水沟	m ³	41.6	19.2	9	69.8
	2	土质沉沙池	座	3	1	1	5
		人工挖柱坑	m ³	27.30	9.10	9.10	45.5

3	彩条布苫盖	m ²	12480	2200	500	15180
4	抑尘网苫盖	m ²			500	500
5	编织袋拦挡	m			156	156
	编织袋填筑	m ³			156.00	156
	编织袋拆除	m ³			156.00	156

5.7 水土保持措施进度安排

本项目计划于 2021 年 10 月开工建设，2022 年 8 月完工，工期为 10 个月。水土保持措施进度安排上要与主体工程施工进度相结合，工程措施和临时措施要与主体施工进度保持一致，植物措施后续跟进，避免施工过程中造成严重的水土流失。

水土保持方案实施进度安排详见表 5.7-1。

5.7-1 主体工程及水土保持方案实施进度表

措施		时间	2021 年			2022 年							
			10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月
主体工程区	工程措施	表土剥离	■■■■■	■■■■■									
		覆土回填									■■■■■	■■■■■	
		土地整治									■■■■■	■■■■■	
	植物措施	景观绿化										■■■■■	■■■■■
		土质排水沟											
	临时措施	土质沉沙池		■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	
		彩条布苫盖	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■		
土地整治										■■■■■	■■■■■		
生产生活区	工程措施	土地整治									■■■■■	■■■■■	
	植物措施	景观绿化									■■■■■	■■■■■	
	临时措施	土质排水沟	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■		
		土质沉沙池	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■		
临时堆土场区	工程措施	土地整治									■■■■■	■■■■■	
	临时措施	土质排水沟		■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■		
		土质沉沙池		■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■		
		抑尘网苫盖		■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■		
		编织袋拦挡		■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■		
主体工程总施工进度													

主体工程及单项工程进度

方案新增水保措施进度

6 水土保持投资估算

6.1 编制原则及依据

6.1.1 编制原则及依据

(1) 水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率应与主体工程一致。

(2) 主体工程估算定额中未明确的，应采用水土保持或相关行业的定额取费项目及费率。

(3) 编制依据应包括生产建设项目水土保持投资定额和估算相关规定、主体工程投资定额估算和相关规定、相关行业投资定额和估算的相关规定。

6.1.2 价格水平年

本工程水土保持方案价格水平年确定为2021年第三季度。

6.1.3 基础单价

(1) 人工预算单价

人工预算单价采用主体工程人工预算单价，按照 5.60 元/工时计算。

(2) 材料预算价格

参照榆林市及工程所在地市场调查价格综合确定，工程措施材料预算价格采用主体工程的材料预算价格，植物措施中苗木、草籽等的预算价格以当地市场价格分析计取。

(3) 施工机械台班费

与主体工程一致，采用主体工程施工机械台班费，不足部分由《水土保持工程估算定额》补充。

(4) 施工用水用电价格

①工程用水：依据当地工程用水价格，取 2.53 元/吨。

②工程用电：依据当地工程用电价格，取 1 元/度。

6.1.4 工程措施、植物措施单价

工程措施、植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。直接工程费包括直接费、其他直接费和现场经费。

(1) 直接费：包括人工费、材料费及机械使用费

人工费、材料费直接采用主体工程所列、不足部分采用当地市场价格。施工机械使用费采用主体工程机械台班费，不足部分按照《水土保持工程概（估）算定额》。

(2) 其他直接费：包括冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、特殊地区施工增加费及其他。

(3) 现场经费：包括现场管理费、临时设施费。

(4) 间接费：包括企业管理费、财务管理费、其他费用。

(5) 企业利润：按直接工程费和间接费之和作为计算基础。

(6) 税金：包括营业税、城市维护建设税、教育费附加。

(7) 本工程扩大系数取 10%。

表 6.1-1 费率取值表

序号	项目	计算基础	土石方工程	混凝土工程	其他工程	植物措施
一	直接工程费					
(一)	直接费					
(二)	其他直接费	直接费	3%	3%	3%	2%
(三)	现场经费	直接费	5%	5%	5%	4%
二	间接费	直接工程费	5%	4%	4%	3.3%
三	计划利润	直接工程费+间接费	7%	7%	7%	5%
四	税金	直接工程费+间接费+企业利润	9%	9%	9%	9%

6.1.5 投资费用构成

开发建设项目水土保持投资费用包括：工程措施费、植物措施费、临时措施费、独立费用和预备费。

(1) 工程措施

水土保持工程措施费按设计工程量乘以工程单价进行计算。

(2) 植物措施

水土保持植物措施费由苗木、草、花的材料费和种植费组成，材料费按苗木、草、花的估算价格乘以数量进行计算；栽（种）费按《开发建设项目水土保持工程概（估）算定额》进行计算。

(3) 临时措施

施工临时防护措施指施工期间为防止水土流失所采取的临时措施，按设计方案的工程量乘以单价计算。

(4) 独立费用

①建设管理费按方案工程措施、植物措施及施工临时工程投资部分总和的 2%。

②勘测设计及方案编制费参照相关收费标准计列。

③工程建设监理费：本项目水土保持监理工作纳入主体工程监理一并实施，不单列监理费。

(5) 水土保持补偿费

根据陕西省财政厅、陕西省物价局、陕西省水利厅、陕西省地税局、中国人民银行西安分行关于印发《陕西省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知（陕财办综（2015）38号）和《陕西省物价局、陕西省财政厅转发国家发展改革委、财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（陕价费发（2017）75号）文件，本项目建设期间，占用、扰动地表面积1.518hm²，其按占用、扰动、损坏原地貌、植被或水土保持设施面积1.70元/m²计征，共计水土保持补偿费2.58万元。

(6) 预备费

投资估算基本预备费按新增水保投资一至三部分之和的 6%计算，不计价差预备费。

6.2 投资估算成果

6.2.1 总投资估算

本项目水土保持总投资为 37.73 万元，其中主体已有投资 17.45 万元，方案新增投资 20.28 万元。各项投资中：水土保持工程措施投资 17.45 万元，植物措施投资 1.14 万元；临时措施投资 9.86 万元；独立费用 4.64 万元（其中水土保持监理费 2.40 元，水土保持勘测设计 2.00 万元，建设管理费 0.24 万元）；基本预备费 2.06 万元，水土保持补偿费 2.58 万元。

6.2.2 投资估算表

表 6.2-1 水土保持投资估算总表 单位：万元

编号	工程或费用名称	建安工程费	林草工程费		独立费用	主体已有	方案新增	总投资（万元）
			栽(种)植费	苗木、草籽费				
一	第一部分 工程措施	17.45				17.45		17.45
1	主体工程区	17.43				17.43		17.43
2	生产生活区	0.015				0.015		0.015
3	临时堆土场区	0.006				0.006		0.006
二	第二部分 植物措施		0.07	1.07			1.14	1.14
1	主体工程区		0.07	1.07			1.14	1.14

三	第三部分 临时措施	9.86					9.86	9.86
(一)	临时工程							
1	主体工程区	7.38					7.38	1.86
2	生产生活区	0.06					0.06	0.09
3	临时堆土场区	2.42					2.42	2.42
	一至三部分合计	27.31	0.07	1.07			9.86	28.45
四	第四部分 独立费用				4.64		4.64	4.64
1	项目建设管理费				0.24		0.24	0.24
2	勘测设计及方案编制费				2.00		2.00	2.00
4	水土保持监理费				2.40		2.40	2.40
	一至四部分合计	27.31	0.07	1.07	4.64		14.50	33.09
五	基本预备费（新增水保措施投资 6%）						2.06	2.06
六	水土保持补偿费						2.58	2.58
七	水土保持总投资	27.31	0.07	1.07	4.64	17.45	20.28	37.73

(2) 水土保持措施估算表

表 6.2-2 主体工程防治区投资估算表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	工程量	单价(元)	总投资(元)
第一部分 工程措施投资					174511.78
主体工程区					174288.44
1	土地整治	hm ²	1.248	1313.77	1639.58
2	表土剥离	hm ²	1.248		71338.74
	剥离量	万 m ³	0.3477	205173.24	71338.74
3	覆土回填	hm ²	1.248		101310.12
	覆土量	万 m ³	0.3477	291372.23	101310.12
生产生活区					157.65
1	土地整治	hm ²	0.12	1313.77	157.65
临时堆土场区					65.69
1	土地整治	hm ²	0.05	1313.77	65.69
第二部分 植物措施投资					11432.64
主体工程区					11432.64
1	景观绿化	hm ²	0.095		11332.8
①	小白杨	株	390		11332.8
	栽植费	株	390	1.52	592.8
	苗木费	株	390	28.00	10740
②	三叶草	m ²	390		99.84
	撒播费	m ²	390	0.24	93.6
	草籽量	kg	1.56	40.00	6.24
第三部分临时措施投资					98623.64
主体工程区					73854.1
1	土质排水沟	m	260		715.52

	人工挖排水沟	m ³	41.6	17.20	715.52
2	土质沉沙池	座	3		629.78
	人工挖柱坑	m ³	27.3	23.07	629.78
3	彩条布苫盖	m ²	12480	5.81	72508.8
生产生活区					540.17
1	土质排水沟	m	120		330.24
	人工挖排水沟	m ³	19.2	17.20	330.24
2	土质沉沙池	座	1		209.93
	人工挖柱坑	m ³	9.1	23.07	209.93
临时堆土场区					24229.37
1	土质排水沟	m	50		137.6
	人工挖排水沟	m ³	8	17.20	137.6
2	土质沉沙池	座	1		209.93
	人工挖柱坑	m ³	9.1	23.07	209.93
3	编织袋拦挡	m	156		20976.84
	编织袋填筑	m ³	156	120.37	18777.59
	编织袋拆除	m ³	156	14.10	2199.25
4	彩条布苫盖	m ²	500	5.81	2905

(3) 独立费用估算表

表 6.2-3 独立费用估算表 单位：元

序号	工程或费用名称	编制依据及计算公式	费用
一	建设管理费	(工程措施费+植物措施费+临时工程费)班%	0.24
二	工程建设监理费	参考《建设工程监理与相关服务收费管理规定》并结合实际情况计取(1人、1年,2000元/人/月)	2.40
三	科研勘测设计费	参照国家相关主管部门和有关行业的计费标准并结合业主和服务单位的合同价计算	2.00

(4) 水土保持补偿费估算：本项目水保补偿费按征占地面积计征，每平方米 1.7 元。

表 6.2-4 水土保持补偿费表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	水土保持补偿费				25806
1	工程征地占面积	m ²	15180	1.70	25806

(5) 主要材料单价汇总

表 6.2-5 主要材料单价汇总表

序号	材料名称	单位	原价(元)	预算价格(元)
1	人工	工时	5.60	5.60
2	砂砾	m ³	160	160

3	水	m ³	2.53	2.53
4	电	kw·h	1.00	1.00
5	彩条布	m ²	2.69	2.69
6	复合肥	m ³	66	66
7	草籽（三叶草）	kg	40	40
8	保水剂	kg	22.42	22.42
9	编织袋	个	0.53	0.53
10	板枋材	m ³	1791.27	1791.27
11	铁件	kg	5.91	5.91

(6) 水土保持措施单价汇总

表 6.2-6 水土保持措施单价汇总表

项目名称	单位	单价(元)	其中								
			人工费	材料费	机械费	其他直接 费	现场经费	间接费	企业利 润	税金	扩大 10%
表土剥离	100m ³	2051.73	180.88	8.08	1221.32	42.31	70.51	76.16	111.95	154.01	186.52
表土覆盖	100m ³	2913.72	744.24	37.21	1221.32	60.08	100.14	108.15	158.98	218.71	264.88
土地整治	1hm ²	1313.77	106.40	75.15	721.49	27.09	45.15	48.76	71.68	98.62	119.43
人工挖排水沟	100m ³	1720.26	1148.00	34.44		35.47	59.12	63.85	93.86	129.13	156.39
人工挖柱坑	100m ³	2306.87	1554.56	31.09		47.57	79.28	85.63	125.87	173.16	209.72
抑尘网苫盖	100m ²	581.43	89.60	310.05		11.99	19.98	21.58	31.72	43.64	52.86
编织袋填筑	100m ³	12036.92	6507.20	1766.49		248.21	413.68	446.78	656.77	903.52	1094.27
编织袋拆除	100m ³	1409.78	940.80	28.22		29.07	48.45	52.33	76.92	105.82	128.16

(7) 施工机械台时费汇总

表 6.2-7 施工机械台时费汇总表

序号	名称及规格	台时费	其中					定额编号
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费	
1	油动挖掘机 0.5m ³ (单斗)	154.23	19.44	18.78	1.48	15.12	99.40	1001
2	推土机 59kw	113.47	9.56	11.94	0.49	13.44	78.04	1030
3	自卸汽车 5.0t	106.24	9.50	4.93		7.28	84.54	3012

6.3 防治效果预测

6.3.1 分析依据与原则

水土保持综合治理效益分析的主要依据为：《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15574—2008）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及其它相关资料。

(1) 建设项目水土保持措施实施的主要目的是：防止流失土壤直接进入排水渠，影响水环境质量及排水、防洪安全；维护工程建筑物的安全、保障工程施工顺利进行；绿化美化项目区环境，为工程区创造良好的环境。因此，对方案实施后的水土保持效益不进行经济效益分析，只对其生态效益和社会效益进行分析。

(2) 鉴于水土保持效益分析的不确定因素较多，定量分析难度较大，本方案对项目水土保持措施效益只进行简要分析，并以定性分析为主。

6.3.2 生态效益分析

1、生态效益评价指标

主体设计通过各项水土保持措施的实施，因项目建设引起的水土流失将得到有效控制，同时降低了施工场地原地水土流失，取得良好的生态效益。具体表现在以下几个方面：（1）水土流失治理度；（2）土壤流失控制比；（3）渣土防护率；（4）表土保护率；（5）林草植被恢复率；（6）林草覆盖率。

2、指标计算

①水土流失治理度

水土流失治理度=水土保持治理达标面积/水土流失总面积×100%

本项目水土流失总面积为 1.518hm²，在施工期间对能造成水土流失的不同防治区的不同防治部位都设计了针对性的水土保持措施，使得水土流失治理达标面积达到

1.516hm²，使得项目水土流失总治理度达到 99%。

②土壤流失控制比

土壤流失控制比=容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量

通过采取一系列的水土保持措施，将项目防治责任范围内的平均土壤侵蚀模数控制在 1667t/km²·a 以下，项目区容许土壤流失量 1000t/km²·a，其土壤流失控制比为 0.6。

③表土保护率

表土保护率=保护的表土数量/可剥离表土总量

本项目是可剥离表土总量为 0.45 万 m³，保护的表土数量为 0.45 万 m³，故本项目表土保护率可达 99%。

④林草植被恢复率

林草植被恢复率=林草类植被面积/可恢复林草植被面积×100%

项目完工后，项目区的绿化面积为 0.4hm²，项目区可进行绿化面积为 0.4hm²，林草植被恢复率达到 99%。

⑤林草覆盖率

林草覆盖率=林草类植被面积/项目建设区总面积×100%

本项目建设区总面积 1.518hm²，项目总平设计绿化面积 0.31hm²，绿化率 20.3%，本方案新增实施后林草植被面积为 0.4hm²，林草覆盖为 34.5%，其中项目周边树木可根据施工生产的需要进行调整，但总体绿化面积宜不小于 22%。

3、分析结果

根据以上计算，本项目生态效益实现情况详见表 6.3-1

表 6.3-1 保持方案目标值实现情况评估表

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	设计达	评估结果
水土流失治理度	93	水土流失治理面积	hm ²	1.516	99	达标
		建设区水土流失总面积	hm ²	1.518		
土壤流失控制比	0.6	容许土壤流失量	t/hm ² ·a	1000	0.6	达标
		治理后每平方公里年平均土壤流失量	t/hm ² ·a	1667		
表土保护率	90	保护表土量	万 m ³	0.45	99	达标
		可剥离表土总量	万 m ³	0.45		
林草植被恢复率	95	林草植被面积	hm ²	0.34	99	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	0.34		
林草覆盖率	22	林草植被面积	hm ²	0.34	22	达标
		项目建设区总面积	hm ²	1.518		

根据上表可知，项目水土保持措施实施并发挥效益后，项目水土流失治理度可达

99%，土壤流失控制比可达 0.6，渣土防护率可达 98%，表土保护率可达 99%，林草植被恢复率可达 99%，林草覆盖率达 22%，各项指标均能达到水土流失防治目标值。

6.3.3 社会效益

通过实施水土保持工程措施和植物措施，可大大降低项目营运、维修、防护等费用，延长使用年限，防止水土流失给主体工程带来危害，保障其安全运营。同时，对促进生态环境建设，改善投资环境，加快项目建设和发展当地经济都具有重要的意义。

6.3.4 经济效益

方案实施后，项目区采取了有效的水土保持措施，可减少建设部分内的水土流失，减少入河泥沙量，减少当地治理水土流失的投资，除此之外，方案的实施还具有潜在的间接经济效益。

7 水土保持管理

7.1 组织管理

根据国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准或备案后，成立水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好本方案与主体工程的关系，负责组织实施水土保持方案，进行水土保持方案的实施管理，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。

7.2 水土保持施工

根据后续设计及施工实际，项目建设位置或工程量发生重大变化时，应根据《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）>的通知》办水保[2016]65 号中的第三条、第四条、第五条规定，达到变更标准的应进行变更设计，并按规定重新报批：

第三条：水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的……

- 1、涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的；
- 2、水土流失防治责任范围增加 30%以上的；
- 3、开挖填筑土石方总量增加 30%以上的；
- 4、施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的；

第四条：水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的……

- 1、表土剥离量减少 30%以上的；
- 2、植物措施总面积减少 30%以上的；
- 3、水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。

第五条：在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、弃渣等专门存放地（以下简称“排土场”）外新设排土场的，或者需要提高排土场堆渣量达到 20%以上的，生产建设单位应当在弃渣前编制水土保持方案（排土场补充）报告书，报水利部审批。其中，新设排土场占地面积不足 1hm²且最大堆渣高度不高于 10m 的，生产建设单位可事先征得所在地县级人民政府水行政主管部门同意，并纳入验收管理。渣场上述变化涉

及稳定安全问题的，生产建设单位应组织开展相应的技术论证工作，按规定程序审查审批。

7.3 水土保持设施验收

为保证各项措施的顺利实施，在方案实施过程中子洲县永固商砼有限公司接受县水利局监督检查。有关水保主管部门依照《中华人民共和国水土保持法》及有关法律法规，在措施实施过程中对项目水土保持工作进行监督检查和验收。

按照“水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知”精神以及“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 号文），生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织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的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告，或根据有关规定办理报备手续。

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）文件，试行承诺制或者备案制管理的项目，只需要提交水土保持设施验收鉴定书，其水土保持设施验收组中应当至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。

附表：单价分析表

附表 1 人工挖排水沟

定额编号：	水保[2017]01007			定额单位：100m ³	
工作内容：	挖槽，抛土并倒运至槽边两侧 0.5m 以外，修整底边。土类级别 III				
序号	费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				1277.04
(一)	直接费				1182.44
1	人工费				1148.00
	人工	工时	205.00	5.60	1148.00
2	材料费				34.44
	零星材料费	%	3.00	1148.00	34.44
3	机械费				
(二)	其他直接费	%	3.00	1182.44	35.47
(三)	现场经费	%	5.00	1182.44	59.12
二	间接费	%	5.00	1277.04	63.85
三	企业利润	%	7.00	1340.89	93.86
四	税金	%	9.00	1434.75	129.13
五	扩大	%	10.00	1563.88	156.39
	合计	元			1720.26

附表 2 人工挖柱坑

定额编号：	水保[2017]01047 (参)			定额单位：100m ³	
适用范围：	人工挖柱坑 (III类土) 上口面积≤2-10m ² ，深度≤2m				
工作内容：	挖坑，抛土并倒运到坑边 0.5m 以外，修整底、边。				
序号	费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				1712.50
(一)	直接费				1585.65
1	人工费				1554.56
	人工	工时	277.60	5.60	1554.56
2	材料费				31.09
	零星材料费	%	2.00	1554.56	31.09
3	机械费				
(二)	其他直接费	%	3.00	1585.65	47.57
(三)	现场经费	%	5.00	1585.65	79.28
二	间接费	%	5.00	1712.50	85.63
三	企业利润	%	7.00	1798.13	125.87
四	税金	%	9.00	1924.00	173.16
五	扩大	%	10.00	2097.16	209.72
	合计	元			2306.87

附表 3 表土剥离

定额编号:	水保[2017]01004+01195 (参)			定额单位: 100m ³	
工作内容:	人工清理杂草、剥离表土 30cm; 装、运 0.5km、卸土。				
序号	费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				1523.10
(一)	直接费				1410.28
1	人工费				180.88
	人工	工时	32.30	5.60	180.88
2	材料费				8.08
	零星材料费	%	5.00	161.50	8.08
3	机械费				1076.88
	油动挖掘机 0.5m ³	台时	1.66	154.23	256.02
	推土机 59kw	台时	0.83	113.47	94.18
	自卸汽车 5t	台时	6.84	106.24	726.68
(二)	其他直接费	%	3.00	1410.28	42.31
(三)	现场经费	%	5.00	1410.28	70.51
二	间接费	%	5.00	1523.10	76.16
三	企业利润	%	7.00	1599.26	111.95
四	税金	%	9.00	1711.20	154.01
五	扩大	%	10.00	1865.21	186.52
	合计	元			2051.73

附表 4 覆土回填

定额编号:	水保[2017]01195+01094 (参)			定额单位: 100m ³	
适用范围	土类级别III, 倒运 10m, 运距 0.5km				
工作内容:	装、运 0.5km、卸土、空回; 人工倒运、打碎土地并耙平				
序号	费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				2163.00
(一)	直接费				2002.77
1	人工费				744.24
	人工	工时	132.90	5.60	744.24
2	材料费				37.21
	零星材料费	%	5.00	744.24	37.21
3	机械费				1076.88
	油动挖掘机 0.5m ³	台时	1.66	154.23	256.02
	推土机 59kw	台时	0.83	113.47	94.18
	自卸汽车 5t	台机	6.84	106.24	726.68
(二)	其他直接费	%	3.00	2002.77	60.08
(三)	现场经费	%	5.00	2002.77	100.14
二	间接费	%	5.00	2163.00	108.15
三	企业利润	%	7.00	2271.15	158.98
四	税金	%	9.00	2430.13	218.71
五	扩大	%	10.00	2648.84	264.88
	合计	元			2913.72

附表 5 彩条布苫盖

定额编号:	水保[2017]03003			定额单位: 100m ²	
工作内容:	场内运输、铺设、缝接(针缝)。				
序号	费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				431.62
(一)	直接费				399.65
1	人工费				89.60
	人工	工时	16.00	5.60	89.60
2	材料费				310.05
	彩条布	m ²	113.00	2.69	303.97
	其他材料费	%	2.00	303.97	6.08
3	机械费				
(二)	其他直接费	%	3.00	399.65	11.99
(三)	现场经费	%	5.00	399.65	19.98
二	间接费	%	5.00	431.62	21.58
三	企业利润	%	7.00	453.20	31.72
四	税金	%	9.00	484.93	43.64
五	扩大	%	10.00	528.57	52.86
	合计	元			581.43

附表 6 编织袋土填筑

定额编号:	水保[2017]03053			定额单位: 100m ³	
工作内容:	装土(石)、封包、堆筑				
序号	费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				8935.59
(一)	直接费				8273.69
1	人工费				6507.20
	人工	工时	1162.00	5.60	6507.20
2	材料费				1766.49
	粘土	m ³	118.00	0.00	0.00
	编织袋	个	3300.00	0.53	1749.00
	其他材料费	%	1.00	1749.00	17.49
(二)	其他直接费	%	3.00	8273.69	248.21
(三)	现场经费	%	5.00	8273.69	413.68
二	间接费	%	5.00	8935.59	446.78
三	企业利润	%	7.00	9382.36	656.77
四	税金	%	9.00	10039.13	903.52
五	扩大	%	10.00	10942.65	1094.27
	合计	元			12036.92

附表 7 编织袋土拆除

定额编号:	水保[2017]03054			定额单位: 100m ³	
工作内容:	拆除、清理				
序号	费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				1046.55
(一)	直接费				969.02
1	人工费				940.80
	人工	工时	168.00	5.60	940.80
2	材料费				28.22
	其他材料费	%	3.00	940.80	28.22
(二)	其他直接费	%	3.00	969.02	29.07
(三)	现场经费	%	5.00	969.02	48.45
二	间接费	%	5.00	1046.55	52.33
三	企业利润	%	7.00	1098.87	76.92
四	税金	%	9.00	1175.79	105.82
五	扩大	%	10.00	1281.62	128.16
	合计	元			1409.78

附表 8 土地整治

定额编号:	水保[2017]08046			定额单位: 1hm ²	
适用范围:	全面整地(机械施工、III类土), 耕深 0.2~0.3m。				
工作内容:	人工施肥、翻地。				
序号	费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				975.28
(一)	直接费				903.03
1	人工费				106.40
	人工	工时	19.00	5.60	106.40
2	材料费				75.15
	复合肥	m ³	1.00	66.50	66.50
	其它材料费	%	13.00	66.50	8.65
3	机械费				599.3
	拖拉机 37kw	台时	10.00	59.93	599.3
(二)	其他直接费	%	3.00	903.03	27.09
(三)	现场经费	%	5.00	903.03	45.15
二	间接费	%	5.00	975.28	48.76
三	企业利润	%	7.00	1024.04	71.68
四	税金	%	9.00	1095.72	98.62
五	扩大	%	10.00	1194.34	119.43
	合计	元			1313.77

陕西省企业投资项目备案确认书

项目名称：年产50万立方米商品混凝土生产线项目

项目代码：2019-610831-50-03-039840

项目单位：子洲县永固商砼有限公司

建设地点：陕西省榆林市子洲县苗家坪镇董家湾村

单位性质：私营企业

建设性质：新建

计划开工时间：2019年06月

总投资：3545.6万元

建设规模及内容：(1) 建自动化搅拌设备180搅拌主机双站操作楼2座、15台12立方米的混凝土搅拌运输车、臂长为46米泵车一台、50米泵车一台以及两台80C拖泵；

(2) 建设新建100平方米沉淀池2个以备二次循环利用，做到废水零排放，废渣集中处理；

(3) 建高6米、宽20米、长35米、全封闭料仓2个，打深水井2眼；

项目单位承诺：项目符合国家产业政策，填报信息真实、合法和完整。

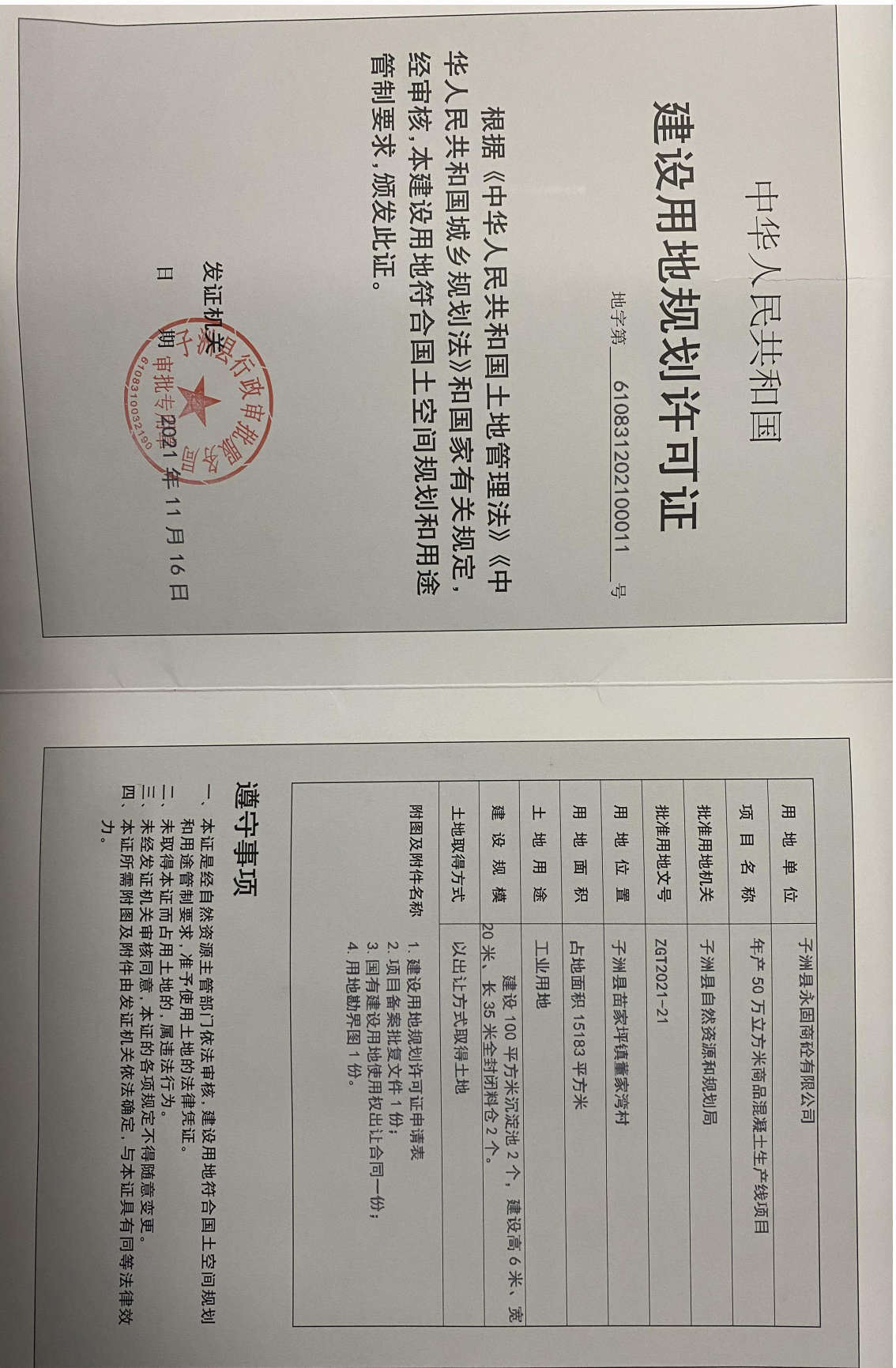
审核通过

备案机关：子洲县发展改革和科技局

2019年7月15日



附件 01 项目备案批复



中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第 610831202100011 号

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

发证机关 日期 2021 年 11 月 16 日



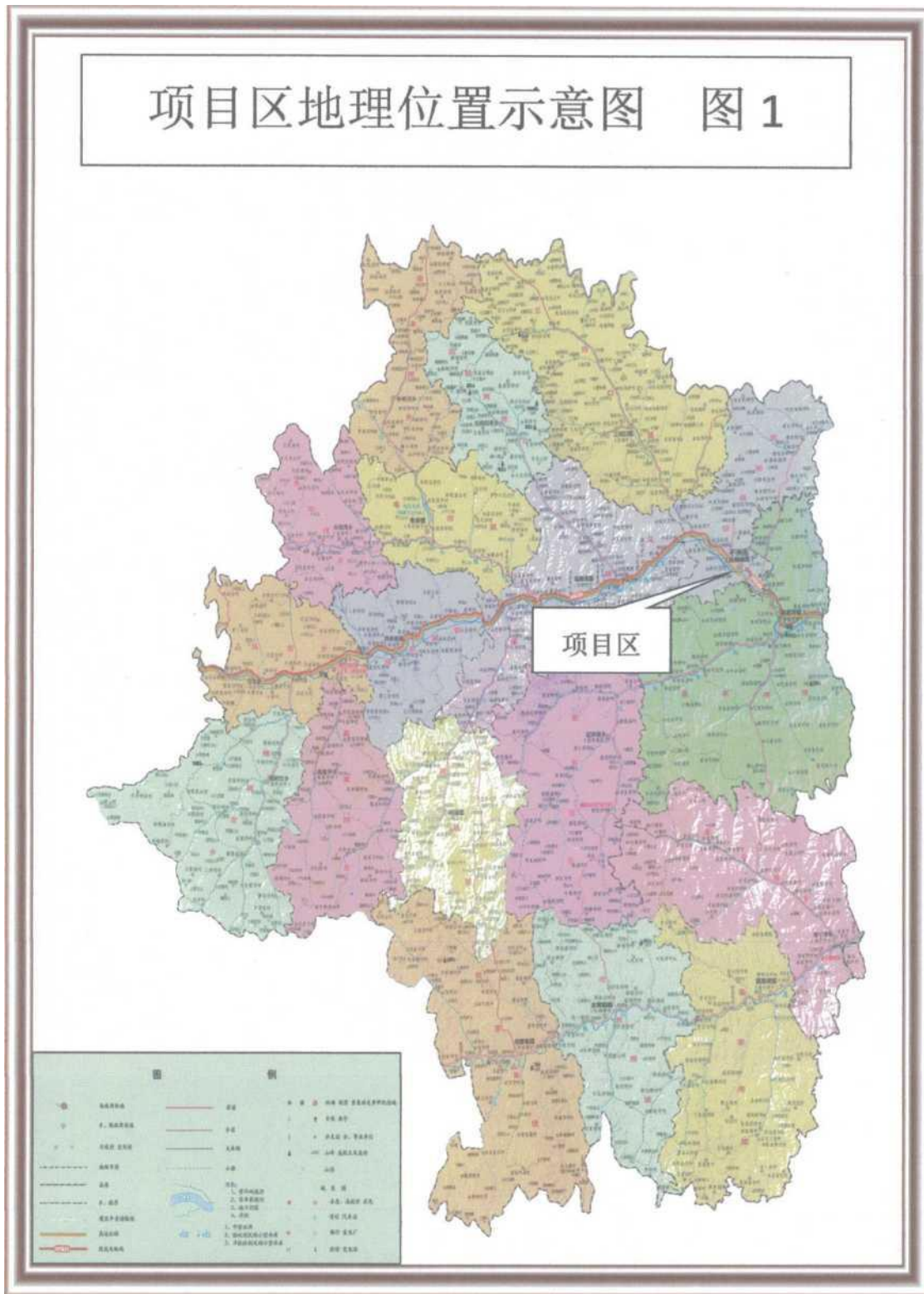
用地单位	子洲县永固商砼有限公司
项目名称	年产 50 万立方米商品混凝土生产线项目
批准用地机关	子洲县自然资源和规划局
批准用地文号	ZGT2021-21
用地位置	子洲县苗家坪镇董家湾村
用地面积	占地面积 15183 平方米
土地用途	工业用地
建设规模	建设 100 平方米沉淀池 2 个，建设高 6 米、宽 20 米、长 35 米全封闭料仓 2 个。
土地取得方式	以出让方式取得土地
附图及附件名称	1. 建设用地规划许可证申请表 2. 项目备案批复文件 1 份； 3. 国有建设用地使用权出让合同一份； 4. 用地勘界图 1 份。

遵守事项

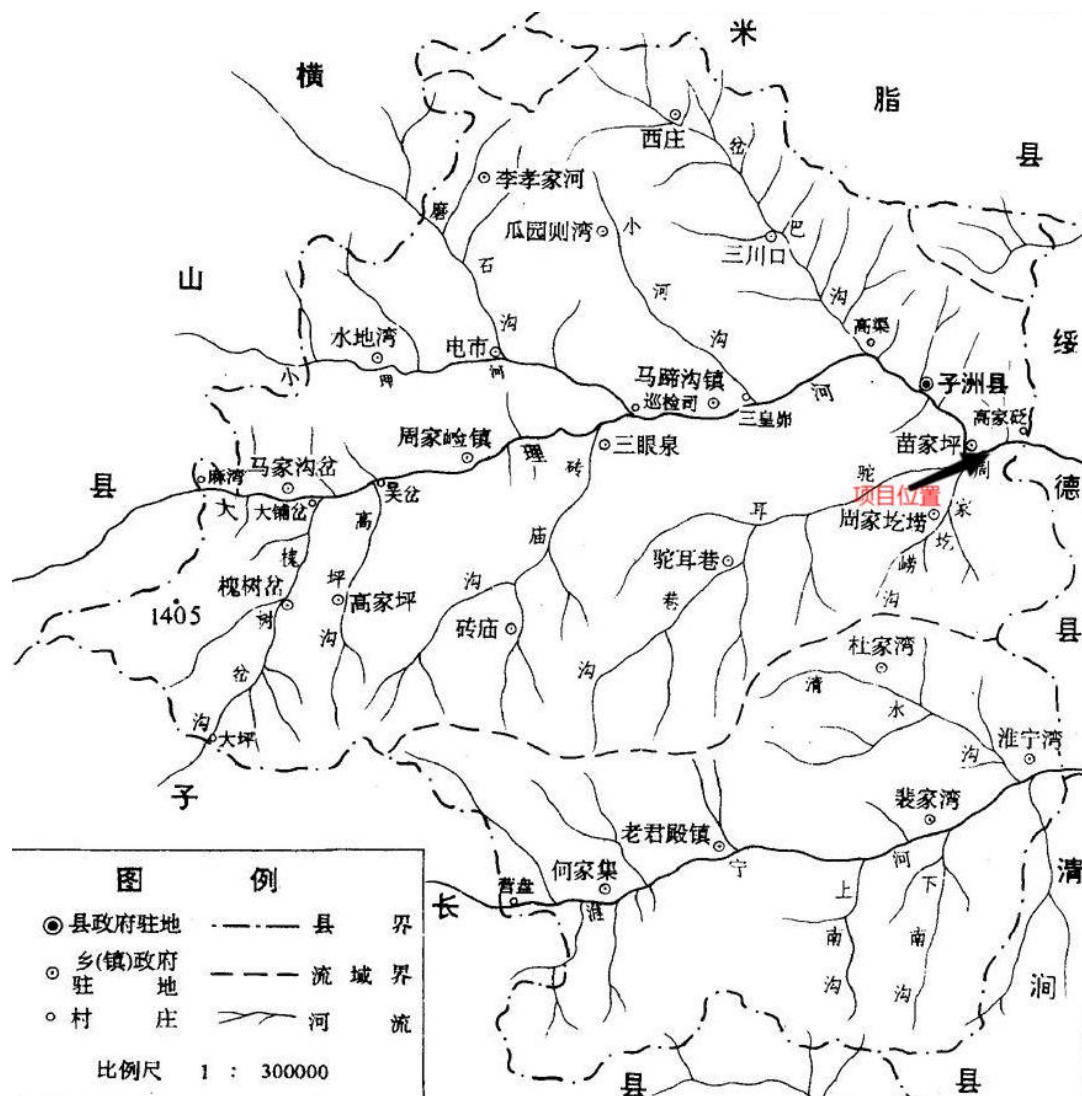
- 一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，准予使用土地的法律凭证。
- 二、未取得本证而占用土地的，属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

附件 2 项目用地规划许可证

项目区地理位置示意图 图 1



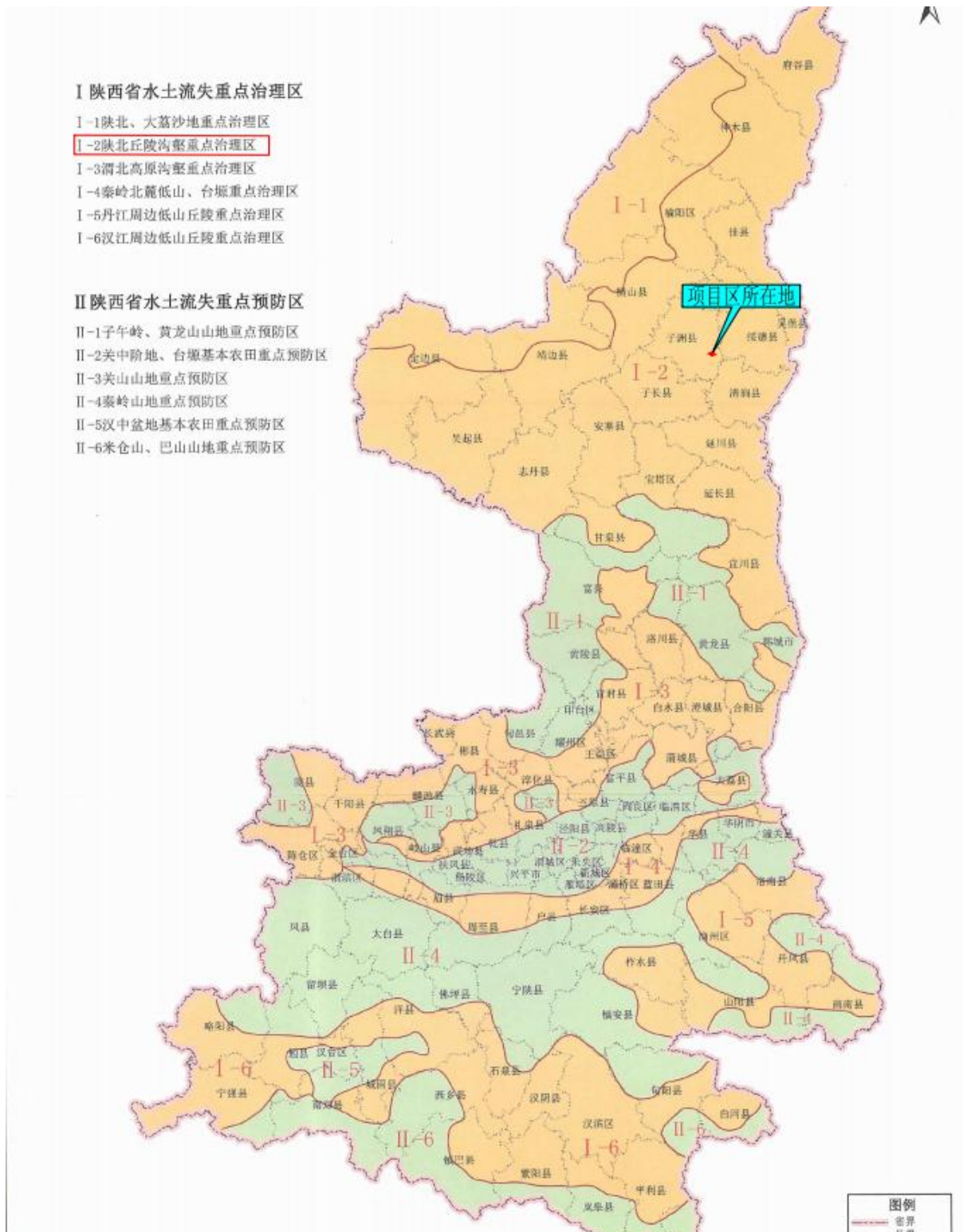
附图 01 项目区地理位置图



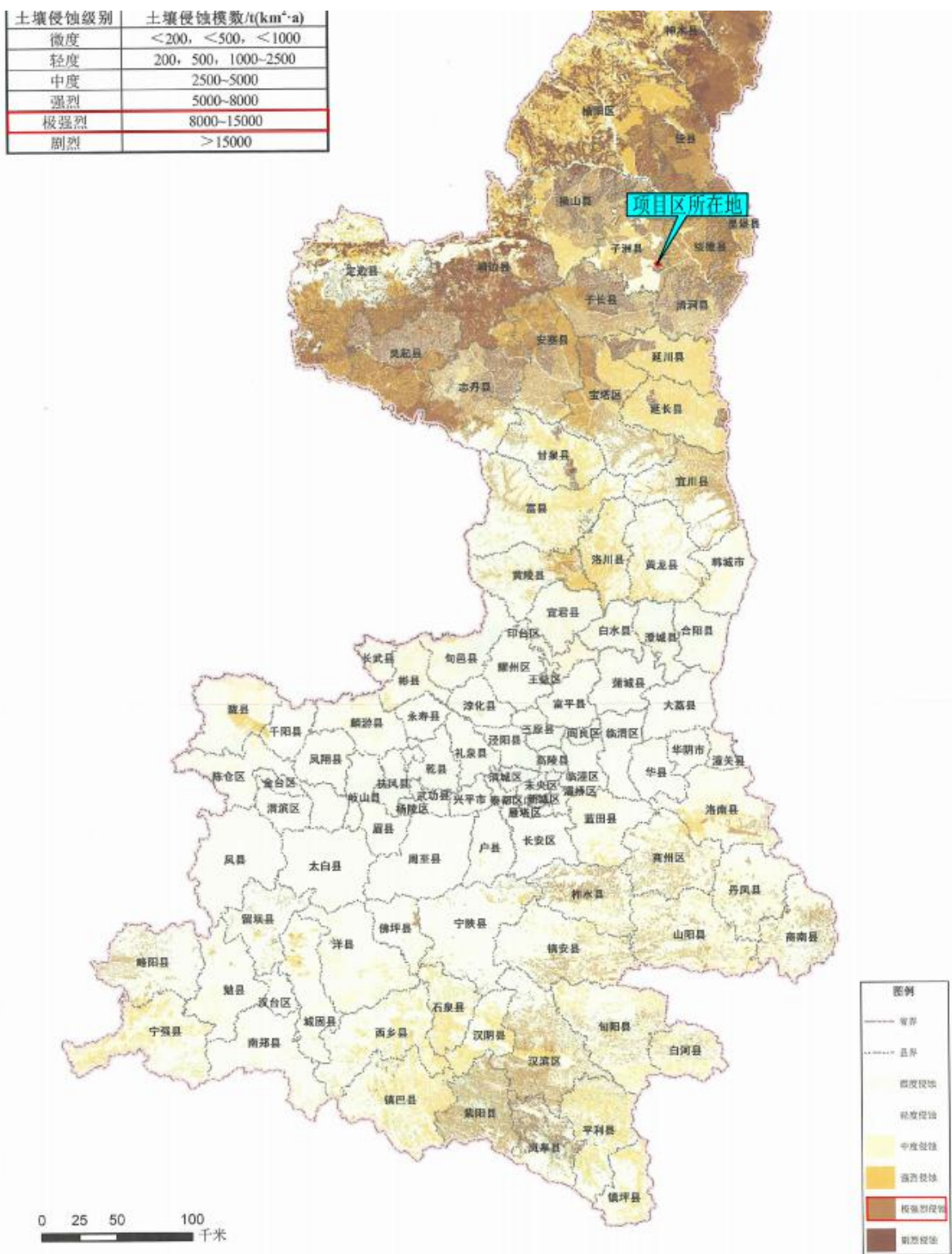
附图 02 项目区水系图



附图 03 项目水土保持区划分

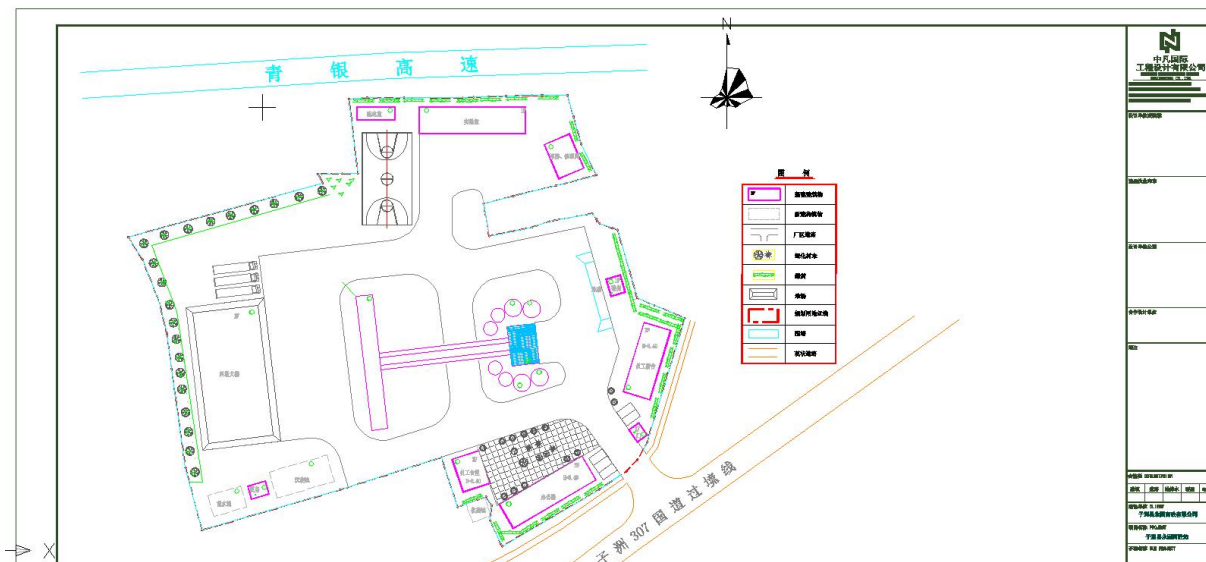


附图 04 项目区水土流失重点预防区划分图



附图 05 项目区土壤侵蚀强度分布图

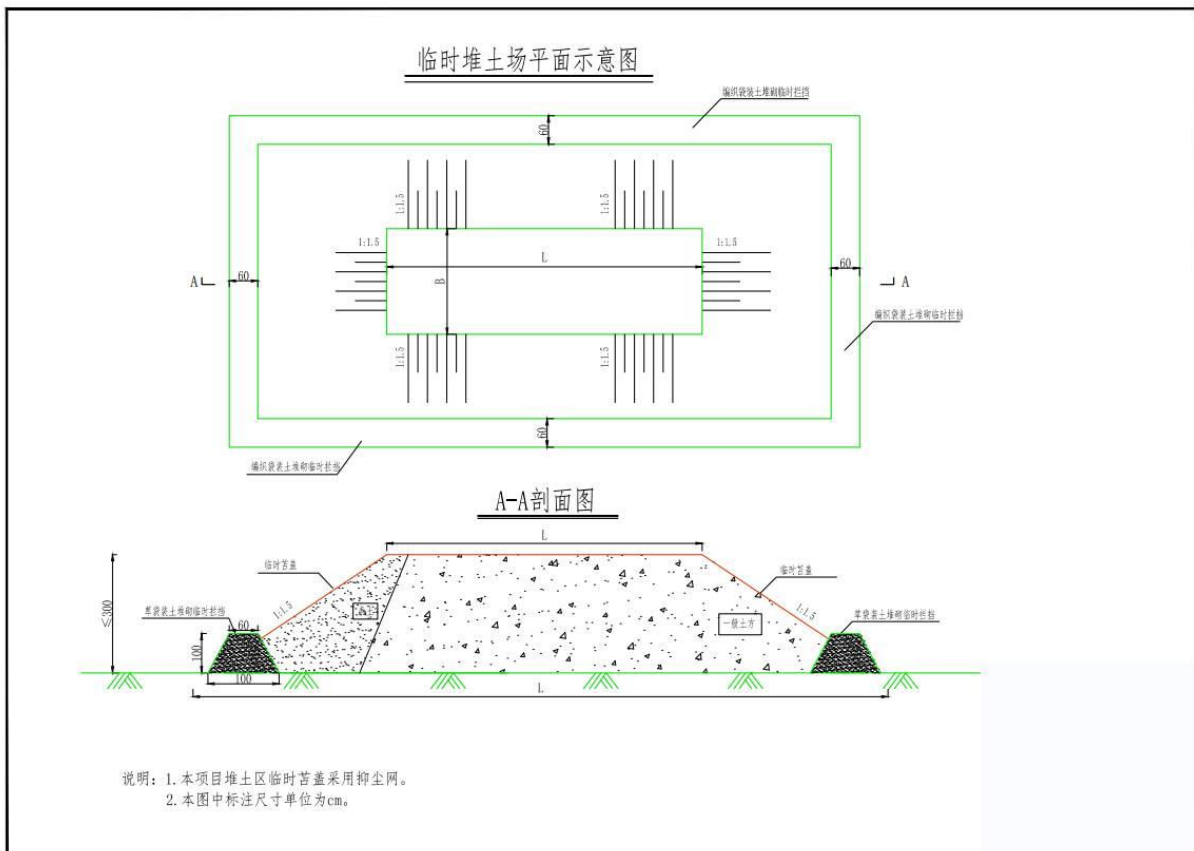
子洲县永固商砼有限公司绿化布置图



附图 06 绿化措施布置图




附图 07 项目防治责任范围图



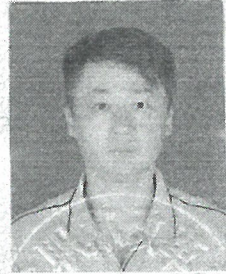
附图 10 临时堆土场措施设计图

承诺制项目专家意见

项目名称	子洲县年产 50 万立方米商品混凝土生产线项目	
建设单位	子洲县永固商砼有限公司	
方案编制单位	子洲县永固商砼有限公司	
省级水土保持专家库专家信息	姓名：王建 联系方式：13619122333	
	单位名称：子洲县渠道库坝管护中心	
	证件类型和号码：高级工程师（0135880）	
	专家库文号：陕水保发【2020】11 号文	
专家审核意见	主体工程水土保持评价	主体工程水土保持评价较为全面、到位
	防治责任范围和防治分区	防治责任范围明确，分区合理
	水土流失预测内容、方法和结论	内容较全面，方法可行
	防治标准及防治目标	标准合理，目标明确
	措施体系及分区防治措施布设	措施体系比较完善，布设合理
	施工组织管理	施工组织管理较为全面
	投资估算及效益分析	准确
	<p>本水保方案报告表编制基本符合有关技术规范的规定和要求，达到了可行性研究阶段深度，根据项目区特点，工程执行水土流失防治一级标准，防治分区基本合理，预测方法基本可行，水土保持监测内容正确，水土保持防治措施布设合理，方法基本可行。需进一步对方案中非技术性错误进行复核完善，保持基本数据前后一致，同意通过审核，按要求备案。</p> <p style="text-align: right;">专家签名： 2022年3月1日</p>	

备注：本专家意见可附于水土保持方案封面后第一页，或者单独与水土保持方案一并报送水行政主管部门。

This certifies that the holder is qualified, as the result of an appraisal by the Committee of Technical Post Qualification, for the coverages or endorsements listed hereby.



持证人签名
Signature of the holder

编号



No. 0 1 3 5 8 8 0

此证只用于子洲县年产 50 万立方米商品混凝土生产线项目水土保持方案编

姓名 王建
Name

批准文号 陕人社职字〔2016〕297号
Approval number

身份证号 612732197511050015
ID

授予时间 2015-12-31
Approval date

工作单位 子洲县电市水库管理所
Employer

发证时间 2016-6-21
Issue date

资格名称 高级工程师
Category



专业名称 水利
Speciality

