

甘肃秦能科技建材有限公司年产 30 万吨活性石灰生产线环保节能技术改造项目

水土保持方案报告表

建设单位：甘肃秦能科技建材有限公司

编制单位：甘肃和天成科技咨询有限公司

二〇二一年一月

**甘肃秦能科技建材有限公司年产 30 万吨活性石灰生产线环保节能技术改造项目
水土保持方案报告表**

项目概况	位置	平凉市崆峒区峡门乡			
	建设内容	年产 30 万吨活性石灰生产线			
	建设性质	新建	总投资 (万元)	5800	
	土建投资 (万元)	1900	占地面积 (hm ²)	永久: 1.23 临时:	
	动工时间	2021 年 1 月		完工时间	
	土石方	挖方	填方	借方	余方
		1.72	1.08	0	0.64
	取土 (石、砂) 场	无			
弃土 (石、渣) 场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	子午岭-六盘山国家级水土流失重点预防区、泾河流域省级水土流失重点治理区	地貌类型	黄土高原沟壑区	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	2600	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	1000	
项目选址 (线) 水土保持评价		项目选址崆峒区峡门乡, 选址不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、国家水土保持监测站网及试验站点、水土保持重点治理成果区等, 符合水土保持要求, 工程建设没有水土保持制约性因素, 建设可行。			
预测水土流失总量、新增水土流失总量		111t、63t			
防治责任范围 (hm ²)		1.23			
防治标准等级及目标	防治标准等级	一级标准			
	水土流失治理度 (%)	93	土壤流失控制比	0.7	
	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 (%)	20	
水土保持措施	工程措施	植物措施	临时措施		
	(1) 办公生活区: 土地整治 0.15hm ² ; 排水暗管 220m; 沉砂池 6 座; 水篦子 6 个; 表土剥离 800m ³ , 表土回覆 800m ³ ; 埋地式灌溉蓄水池 1 座。 (2) 场内道路区: 预留绿化用地土地整治 0.1hm ² ; 排水暗管 300m; 设置水篦子 8 个、沉砂池 8 处。 (3) 生产区: 排水暗管 150m; 沉砂池 5 座; 水篦子 5 个; 山脚排水渠 320m。	(1) 办公生活区: 绿化面积 0.15hm ² , 其中种植草地早熟禾混合草 0.05hm ² , 播种量 20kg/hm ² , 需籽量 1kg; 栽植七叶树 10 株、樱花树 10 株、油松 10 株; 栽植小叶黄杨绿篱 0.07hm ² , 宽 1.2m、长 600m, 株距 0.2m, 行距 0.2m, 需苗量 18000 株。 (2) 场内道路区: 绿化面积 0.1hm ² , 种植草地早熟禾混合草 0.1hm ² , 播种量 20kg/hm ² , 需籽量 2kg; 单行栽植油松, 株距 3m, 共计 168 株。	(1) 办公生活区: 施工降尘洒水 400m ³ ; 临时堆土采用密目网苫盖 7800m ² 。 (2) 场内道路区: 施工降尘洒水 220m ³ ; 临时堆土采用密目网苫盖 4600m ² 。 (3) 生产区: 施工临时堆土石密目网苫盖 7200m ² ; 降尘洒水 450m ³ 。		
水土保持投资估算 (万元)	工程措施	14.95	植物措施	2.94	
	临时措施	10.27	水保补偿费	1.72	
	独立费用	建设管理费	0.56		
		监理费	0		
		水土流失监测费	0		
		水土保持设施验收费	2		
水土保持方案编制费	3				
总投资	37.47				
方案编制单位	甘肃和天成科技咨询有限公司	建设单位	甘肃秦能科技建材有限公司		
法定代表人	毛国平	法定代表人	刘宝强		
地址	平凉市崆峒区西门口	地址	甘肃省平凉市崆峒区		
邮编	744000	邮编	744000		
联系人及电话	袁超群 13919524488	联系人及电话	刘宝强 13571708330		
传真		传真			
电子信箱	346161911@qq.com	电子信箱			

甘肃秦能科技建材有限公司年产 30 万吨活性石灰生产线环保节能技术改造项目

水土保持方案报告表

(编制说明)

建设单位：甘肃秦能科技建材有限公司

编写单位：甘肃和天成科技咨询有限公司

二〇二一年一月

甘肃秦能科技建材有限公司年产 30 万吨活性石灰生产线环保节能技术改造项目

水土保持方案报告表责任页

（甘肃和天成科技咨询有限公司）

批准：袁超群

核定：袁超群

审查：王骏

校核：朱彩霞

项目负责人：王恽祯

编写：刘兰兰、张静（第一章、第二章、第三章、第四章、第五章、第六章、第七章、第八章、附图）



老厂区已有绿化地面情况



生产区生产线建设现状



厂区建设情况

目 录

1 综合说明.....	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	3
1.3 设计水平年.....	4
1.4 水土流失防治责任范围.....	4
1.5 水土流失防治目标.....	4
1.6 项目水土保持评价结论.....	6
1.7 水土流失预测结果.....	6
1.8 水土保持措施布设成果.....	7
1.9 水土保持投资及效益分析成果.....	8
1.10 结论.....	9
2 项目概况.....	12
2.1 项目组成及工程布置.....	12
2.2 施工组织.....	14
2.3 工程占地.....	15
2.4 土石方平衡.....	16
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	17
2.6 施工进度.....	17
2.7 自然概况.....	19
3 项目水土保持评价.....	22
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	22
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	25
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	28
4 水土流失分析与预测.....	30
4.1 水土流失现状.....	30
4.2 水土流失影响因素分析.....	30
4.3 土壤流失量预测.....	31
4.4 土壤流失危害分析.....	34
4.5 指导性意见.....	35
5 水土保持措施.....	37
5.1 防治区划分.....	37
5.2 措施总体布局.....	37
5.3 分区措施布设.....	40
5.4 施工要求.....	47
6 水土保持监测.....	51
7 水土保持投资估算及效益分析.....	52
7.1 投资估算.....	52
7.2 效益分析.....	60
8 水土保持管理.....	62
8.1 组织管理.....	62
8.2 后续设计.....	63
8.3 水土保持施工.....	63
8.4 水土保持设施验收.....	64

附表

- 1、单价分析表

附件

- 1、平凉市崆峒区工信局备案登记文件

附图

- 1、项目地理位置示意图
- 2、项目区水系图
- 3、项目区土壤侵蚀模数等值线图
- 4、项目总平面布置图
- 5、项目水土保持措施布局图
- 6、项目竖向布置图
- 7、排水沟及沉砂池典型设计图
- 8、灌溉蓄水池典型设计图
- 9、行道树及种草典型设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

(1)项目建设必要性

石灰是建筑与建筑制品业三大胶凝材料之一，用途十分广泛。多年来，平凉市利用自身拥有丰富石灰石与煤炭资源优势，使石灰行业得到了飞速发展，取得了一定经济效益，对当地经济也起到了促进作用。但现有石灰生产企业大都采用土法石灰窑，窑体容积小、规模小，生产能力低、成品合格率低、产品质量低，而且因废品不规范地乱堆，加上废气排放，对周围环境造成了严重污染。落后的工艺与装备生产石灰，很难得到高品质活性石灰，也是不符合当前科学发展与可持续发展的战略要求。甘肃秦能科技建材有限公司通过大量市场调研与考察，拟购进新型节能环保石灰立窑对公司原石灰窑生产线进行技术改造；该新型节能环保石灰立窑可靠性高、自动控制程度高；能耗低、操作简单、使用寿命长，解决了大型立窑能平衡布料、卸料、均衡出灰、增大热交换面积等关键问题。项目建设将该区石灰石资源优质优用，提高其附加值，产品实现增值，极大的提高优质石灰石资源的利用率，实现产业升级换代，在平凉市甚至甘肃省具有示范作用，不仅能改善当地石灰产品的结构，还能促进当地石灰工业的技术进步，项目建设符合当地经济发展规划要求，其建设意义重大。

(2)项目基本情况

甘肃秦能科技建材有限公司年产 30 万吨活性石灰生产线环保节能技术改造项目位于平凉市南 17km 处，行政区划属平凉市崆峒区峡门乡管辖，项目东距宝中铁路南货站 25km，地处东经 106°39'09"、北纬 35°25'32"。项目在原有日产 300 吨白灰窑生产线的基础上，完善、补充、新建环保节能新型立窑框架连体组、原料库（堆棚）、成品库（堆棚）、中控室、循环水池，购置安装环保节能白灰窑 4 台套(分两期实施，其中一期工程安装 2 台套灰窑)，除尘、脱硫设备一台套，自动化控制系统一套，形成年产活性石灰 30 万吨的生产能力。项目区由办公生活区、生产区和道路区 3 部分组成，占地面积共计 1.23hm²，全部为永久性占地。

项目建设土石方开挖量 1.72 万 m³，其中表土剥离 0.08 万 m³，回填 1.08 万 m³，其中表土回覆 0.08 万 m³，内部调配 0.1 万 m³，弃方 0.64 万 m³，直接运至年产 100 万吨建筑用石料灰岩矿生产线破碎生产成品外售。

项目电源由项目所在区直接供给，满足项目用电需求，项目全厂装机容量约800KW；项目利用自有供水设施提取供给。水源、水量满足全厂最大时用水要求，水质、水温满足生产要求的工业用水标准，水质达到国家现行的《生活饮用水卫生标准》；本项目占地范围之内无居民住宅，不涉及拆迁安置问题。

项目计划2021年1月1日开始施工准备，计划2021年6月底完工，建设期6个月。项目建设总投资5800万元，其中土建投资1900万元，资金全部为自筹。

1.1.2 项目前期工作开展情况

2020年9月24日，平凉市崆峒区工信局以区工信（备）[2020]13号《关于甘肃秦能科技建材有限公司年产30万吨活性石灰生产线环保节能技术改造项目登记备案的通知》对项目进行了备案登记。2020年8月，甘肃德业工程咨询有限责任公司编制完成了《甘肃秦能科技建材有限公司年产30万吨活性石灰生产线环保节能技术改造项目可行性研究报告》，随后开展相关专题。

为了持续控制和减轻项目建设造成的人为水土流失，改善项目建设区生态环境，根据水土保持有关法律法规和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定，2021年1月，建设单位委托我公司进行项目水土保持方案编制工作，接受委托后，我公司认真解读了《甘肃秦能科技建材有限公司年产30万吨活性石灰生产线环保节能技术改造项目可行性研究报告》，对项目区建设情况及总体布局、绿化位置等进行了全面调查，在此基础上，编制完成了《甘肃秦能科技建材有限公司年产30万吨活性石灰生产线环保节能技术改造项目水土保持方案报告表》。

1.1.3 自然简况

崆峒区地处甘肃东部，六盘山东麓，泾河上游的陇东黄土高原腹部，在东经106°25'-107°21'、北纬35°12'-35°45'之间。崆峒区属陇东黄土高原沟壑区，境内西北高峻多山，东南丘陵起伏，中部河谷密布，平均海拔1540m。地形地貌呈南、东及西部为中山剥蚀山地，中部为沟谷侵蚀堆积洼地。

项目区内地势高低不平，地形整体南高北低，海拔标高在+1970m~+1740m之间，相对高差230m左右，地貌形态属低中山地貌单元，地震加速度值为0.15g，地区场地抗震设防烈度VII度。

本区属温带半干旱气候，年最高气温35.3℃，最低气温-24.3℃，年平均气温8.6℃。最大降水量744.5mm，最小降水量315.4mm，年平均降水量511.2mm；年最大蒸发量

1654.7mm，最小蒸发量 1123.6mm，年平均蒸发量 1468.8mm，干燥度为 2.87。

崆峒区矿产资源较丰富，主要为煤、铁、铜、磷、石灰岩、水泥灰岩、白云岩、陶土、粘土、耐火粘土、石膏等，石灰岩主要是生产水泥、石灰和建筑石料。另外还有粘土、石英砂等，储量达 5 亿多 m³。

项目区内土壤种类主要有黄绵土、黑垆土、红粘土等三大类。天然植被已被破坏，只有在极少数地区残存有天然次生林，主要有山杨、油松及沙棘、黄刺玫等乔灌木和黄白草、针茅等为主的草本植物。

项目区水土流失类型以水力侵蚀为主。根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188 号文），项目区属子午岭—六盘山国家级水土流失重点预防区，根据《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发〔2016〕59 号），项目区为陇山省级水土流失重点预防区，年均土壤侵蚀模数 2600t/km².a，属中度侵蚀。按照《土壤侵蚀分类分级标准》（GB 50434—2008），项目区容许土壤流失量为 1000t/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》（全国人大常委会，1991 年 6 月 29 日颁布，2010 年 12 月 25 日修订通过，2011 年 3 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993 年 8 月 1 日国务院令第 120 号发布 根据 2011 年 01 月 08 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订）。

（3）《甘肃省水土保持条例》（甘肃省人民代表大会常务委员会公告第 64 号，2012 年 8 月 10 日由甘肃省第十一届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2012 年 10 月 1 日起施行）。

1.2.2 部委规章

（1）《国务院关于全国水土保持规划（2015~2030 年）的批复》（国函〔2015〕160 号）；

（2）《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188 号）；

（3）《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）；

（4）《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持技术评审工作的通

知》(办水保〔2016〕123号);

(5)《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》(办水保〔2018〕135号);

(6)《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号);

(7)《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(甘政发〔2016〕59号);

(8)《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)。

1.2.3 技术标准

(1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433—2018);

(2)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434—2018);

(3)《水土保持工程设计规范》(GB 51018—2014);

(4)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297—2018);

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

1.2.4 技术资料

(1)《甘肃省水土保持区划》，甘肃省水利厅水土保持局，1985年8月；

(2)《平凉市统计年鉴2019年》；

(3)《甘肃秦能科技建材有限公司年产30万吨活性石灰生产线环保节能技术改造项目可行性研究报告》，甘肃德业工程咨询有限责任公司，2020年8月。

1.3 设计水平年

工程属建设类项目，工程于2021年1月开始施工准备，计划2021年6月完工，根据生产建设项目水土保持相关规定，设计水平年为2021年。

1.4 水土流失防治责任范围

依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的规定，结合本工程总体布局及项目特点，本项目水土流失防治责任范围面积为1.23hm²，其中办公生活区0.33hm²，场内道路区0.35hm²，生产区0.55hm²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和

重点治理区复核划分成果>的通知》(办水保〔2013〕188号)、《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(甘政发〔2016〕59号)等有关法规和根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GBT 50434-2018)相关规定,方案设计工程扰动地面水土流失防治标准均执行建设类项目一级防治标准。

1.5.2 防治目标

项目区属于子午岭—六盘山国家级水土流失重点预防区和陇山省级水土流失重点预防区,根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GBT 50434-2018),水土流失防治执行一级标准,在此基础上结合项目区地处西北黄土高原区和中山区以及水土流失属中度侵蚀区的实际情况,对水土流失防治指标进行修正。

(1) 按干旱程度修正

崆峒区多年平均干燥度 2.87,属于半干旱区。根据干旱程度水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率三项指标不进行调整。

(2) 按土壤侵蚀强度修正

本项目区自然侵蚀类型主要是水力侵蚀,查阅《平凉市水土保持区划》水土流失模数等值线图可得,项目区原地貌平均水土流失侵蚀模数为 2600t/km².a,属中度侵蚀,根据《生产建设项目水土流失防治标准》土壤流失控制比降低 0.1。

(3) 按地貌类型修正

项目区属于中山区地貌类型。渣土防护率指标根据地貌类型降低 1%。

(4) 水土保持敏感区项目修正

项目位于子午岭-六盘山国家级水土流失重点预防区,林草覆盖率提高 2 个百分点,但根据项目可行性研究报告,项目设计厂区绿化率为 20%,因此,本项目林草覆盖率取 20%。

修正后的水土流失防治标准详见表 1-1。

表1-1 项目水土流失防治指标值

防治指标	标准规定值		修正类型				本方案执行标准	
	施工期	试运行期	国家级重点预防区	土壤侵蚀强度	中山区	合计	施工期	试运行期
水土流失治理度 (%)	*	93					*	93
土壤流失控制比	*	0.8		-0.1		-0.1	*	0.7
渣土防护率%	90	92			-2	-2	88	90
表土保护率 (%)	90	90					90	90
林草植被恢复率 (%)	*	95					*	95
林草覆盖率 (%)	*	22					*	20

1.6 项目水土保持评价结论

(1) 本项目主体工程选址选线不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、易引起严重水土流失和生态恶化的地区、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和水土保持长期定位观测站，但无法避让崆峒区所处的子午岭—六盘山国家级水土流失重点预防区和陇山省级水土流失重点预防区，则按照相关要求采取建设过程中尽量减少开挖扰动地表、提高防治标准、严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺，可有效减少人为扰动地貌造成的水土流失，符合水土保持要求，工程建设无水土保持制约性因素，工程建设可行。

(2) 工程建设选址为原有峡中水泥厂废旧厂址通过重建、改造后建设为新的甘肃秦能科技建材有限公司年产 30 万吨活性石灰生产线，原厂区大部分地面硬化或为水泥老旧设施设备生产区，可剥离表土地面仅为原办公生活区西侧小花园，地面高程 1.0—1.5m，主体设计重新规划花园，增加绿化景观，结合新建花园覆土需要，剥离表土厚度 0.5m，其余地面均为砼现浇，主体设计将予以拆除并直接拉运至甘肃秦能科技建材有限公司年产 100 万吨建筑用石灰岩矿区生产线进行破碎作为建筑成品料外售；主体工程设计改造厂区道路设置截排水沟、沉砂池等截排水设施，无弃方，项目建设技术和施工方法成熟，工艺合理，符合水保水土保持要求。从水土保持角度来看，工程不存在水土保持制约因素。

(3) 根据现场调查，主体工程尽量利用原有绿化用地并通过覆土整治，栽植绿化景观树草种，起到了防治水土流失的作用，具有一定的水土保持功能。

(4) 从水土保持角度出发，主体工程设计的水土保持措施仍需完善，本方案将对项目区防治措施进行补充完善设计，使本项目水土保持措施形成较为完整的防治体系。

1.7 水土流失预测结果

根据项目设计资料和现场调查，项目建设扰动地表面积 1.23hm²；项目建设损坏的水土保持设施面积 1.23hm²。

施工期（包括施工准备期）原地貌侵蚀量 16t，扰动地貌侵蚀量 50t，新增侵蚀量 34t；自然恢复期原地貌侵蚀量 33t，扰动地貌侵蚀量 61t，新增侵蚀量 28t。工程建设期扰动地貌造成土壤侵蚀量 111t，新增侵蚀量 63t。根据预测分析可知，项目水土流失的重点部位为办公生活区，是水土流失防治的重点区域。施工期是新增水土流失的主要时段，应加强永久和临时防护措施的建设。

工程建设过程中由于道路修筑、生产区建设、办公生活区表土采剥等各项施工活动，不可避免地扰动、占压破坏原地貌及植被，形成裸露、挖损、堆垫、占压等再塑地貌，使原地貌丧失或降低了原有的水土保持功能，损坏水土保持设施，增加水土流失，对区域环境造成不利影响。在遇到大风、侵蚀降雨气候条件时，可能造成新的人为水土流失。

1.8 水土保持措施布设成果

根据工程布局以及水土流失特点，按照水土保持防治分区划分原则，将项目区划分为办公生活区、场内道路区、生产区 3 个防治区。

1.8.1 措施总体布局

(1) 办公生活区

工程措施：根据场区地形条件，主体工程在场内设置排水暗管和沉砂池、水篦子并与场外大岔河相衔接；对预留绿化空地施工前进行表土剥离，施工结束后回覆表土至新建花园并进行土地整治以利于绿化；为提高硬化场区地面汇水，方案设计在生产区与办公生活区交汇处且汇水面积较大处适地布设地埋式灌溉蓄水池 1 座，春季汛期前完成施工。

植物措施：借鉴平凉城区生活小区空地绿化经验，在主体工程预留绿化用地外围栽植绿篱，绿篱采用小叶黄杨密植和人工整形修剪方式围绕花园周边布置，设计宽度 1.2m、长 600m，内部空地撒播草地早熟禾混合草，为了更好地利用绿地、提高景观可观赏性，在绿地稀植七叶树、樱花树等观赏风景树，风景树采用大树带土球移栽，树高一般大于 2m，春季栽植。

临时措施：场地平整临时堆土采用密目网苫盖，不定期洒水降尘。

(2) 场内道路区

工程措施：主体设计场内主干道路约 500m，在道路东侧修建排水暗管，配置水篦子和沉砂池，排水管为 $\phi 300$ 钢筋砼预制管，长 300m，配置 8 处沉砂池和 8 个水篦子，路侧预留绿化空地 0.1 hm^2 ，以利于栽植行道树、撒播草籽绿化美化；绿化地进行场地平整；工程措施一般尽量避开主汛期施工。

植物措施：路侧栽植油松等绿化风景树、空地撒播草地早熟禾混合草籽、栽植绿篱进行绿化美化，风景树采用大树带土球移栽，树高一般大于 2m。

临时措施：临时堆土采用密目网苫盖，不定期洒水降尘。

(3) 生产区

工程措施：主体设计该区为全封闭生产线及原料、成品堆场区，外围场地全部硬化处理，设置排水暗管 150m、直径 300mm，沉砂池 5 处，宽和深均为 1.5m，水篦子 5 个与沉砂池口同宽，同时在西侧自然山脚设置排水渠，末端与大岔河自然河道衔接，排水渠长 320m、宽 0.5m、深 0.5—0.8m，边坡比为 1:0.5，采用浆砌石砌筑。由于排水渠出口与大岔河河道高差仅 2.5m，且河道为石质河滩地，无需修建消力池，本方案不再新增措施；与主体工程同步实施。

临时措施：临时堆土采用密目网苫盖，不定期洒水降尘。

1.8.2 水土保持措施工程量

(1) 办公生活区

工程措施：土地整治 0.15hm²；排水暗管 220m；沉砂池 6 座；水篦子 6 个；表土剥离 800m³，表土回覆 800m³。

植物措施：绿化面积 0.15hm²，其中种植草地早熟禾混合草 0.05hm²，播种量 20kg/hm²，需籽量 1kg；栽植七叶树 10 株、樱花树 10 株、油松 10 株；栽植小叶黄杨绿篱 0.07hm²，宽 1.2m、长 600m，株距 0.2m，行距 0.2m，需苗量 18000 株。

临时措施：施工降尘洒水 400m³；临时堆土采用密目网苫盖 7800m²。

(2) 场内道路区

工程措施：预留绿化用地土地整治 0.1hm²；排水暗管 300m；设置水篦子 8 个、沉砂池 8 处。

植物措施：绿化面积 0.1hm²，种植草地早熟禾混合草 0.1hm²，播种量 20kg/hm²，需籽量 2kg；单行栽植油松，株距 3m，共计 168 株。

临时措施：施工降尘洒水 220m³；临时堆土采用密目网苫盖 4600m²。

(3) 生产区

工程措施：排水暗管 150m；沉砂池 5 座；水篦子 5 个；山脚排水渠 320m，宽 0.5m、深 0.5—0.8m，边坡比为 1:0.5，采用浆砌石砌筑，排水渠开挖 127m³、回填 76m³、浆砌石 190m³。

临时措施：施工临时堆土石密目网苫盖 7200m²；降尘洒水 450m³。

1.9 水土保持投资及效益分析成果

水保总投资 37.47 万元，其中主体已有 13.29 万元，新增投资 24.18 万元。其中工程措施 14.95 万元（主体已列 13.29 万元），植物措施 2.94 万元，临时措施 10.27 万元，

独立费用 5.56 万元（其中水土保持设施竣工验收技术评估费 2 万元、科研勘测设计费 3 万元），基本预备费 2.02 万元，水土保持补偿费 1.72 万元。

项目水土保持方案实施后，至设计水平年，建设期水土流失防治面积 1.23hm²，林草植被建设面积 0.25hm²，水土流失治理度达到 100%、土壤流失控制比达到 0.8、渣土防护率达到 100%、林草植被恢复率达到 100%、林草覆盖率为 20%，表土保护率 100%，各项指标达到预期目标。

1.10 结论

(1) 结论

1) 项目的建设符合国家产业政策，也有利于进一步优化利用石料建材资源，提高产业总体水平和整体规模效益，对加快项目区产业结构的调整，促进和带动区域经济的快速发展，增加地方财政税收都将起到积极的推动作用。

2) 该项目选址不存在有关法律法规、技术规范中规定的绝对或严格限制项目建设的水土保持制约性因素，只要按要求落实好防治措施，就能有效控制项目建设产生的水土流失。

3) 该项目工程布局合理，主体工程已布设结合本方案补充的一系列治理措施，可以将项目区水土流失降至最低程度，但在汛期要合理安排项目施工，确保生产安全，减少人为扰动造成新的水土流失。

4) 从水土保持效益分析可见，方案设计水平年的各项防治指标均可达到或超过目标值，说明方案实施后，项目建设造成的水土流失能够得到有效的控制，把危害降到最低限度，生态环境也将得到恢复和改善。

综上所述，从水土保持角度看，项目建设无限制性因素。

(2) 建议

1) 应依据本方案设计情况及批复的要求，尽快实施方案设计的各项措施。

2) 建设单位在以后的项目建设中，应严格执行国家有关水土保持的法律法规，及时开展水土保持方案编制、水土保持工程监理、监测工作，将水土保持责任落到实处。

3) 方案批复后，应尽快开展水土保持监测工作。

4) 建议业主对有淤泥或垃圾存在的排水沟及时清除，以免影响其水土保持功能的正常发挥。

5) 建设单位和施工单位要及时向当地水行政主管部门报告水保方案的落实情况，并主动接受水保执法部门对水保方案的实施进行监督检查，使各项防治措施落实到位。

6) 主体工程及水土保持措施完成后及时开展水土保持设施验收工作。

本项目水土保持方案特性表详见表 1-2。

表 1-2 水土保持方案特性表

项目名称	甘肃秦能科技建材有限公司年年产 30 万吨活性石灰生产线环保节能技术改造项		流域管理机构	黄河水利委员会	
项目规模	年产 30 万 t 活性石灰	总投资 (万元)	5800	土建工程投资(万元)	1900
动工时间	2021 年 1 月	完工时间	2021 年 6 月	设计水平年	2021 年
建设期土石方量 (万 m ³)	挖方		填方	借方	余 (弃) 方
	1.72		1.08	0	0.64
重点防治区名称	子午岭-六盘山国家级水土流失重点预防区				
地貌类型	西北黄土高原区		水土保持区划	黄土高原沟壑区	
土壤侵蚀类型	水力侵蚀		土壤侵蚀强度	中度侵蚀	
防治责任范围面积 (hm ²)	1.23		容许土壤流失量 [t/ (k m ² ·a)]	1000	
水土流失防治标准执行等级	一级标准				
防治指标	水土流失治理度 (%)	93	土壤流失控制比	0.7	
	渣土防护率 (%)	90	表土保护率 (%)	90	
	林草植被恢复率 (%)	95	林草覆盖率 (%)	20	
防治措施及工程量	工程措施	植物措施		临时措施	
	(1) 办公生活区: 土地整治 0.15hm ² ; 排水暗管 220m; 沉砂池 6 座; 水簸子 6 个; 表土剥离 800m ³ , 表土回覆 800m ³ ; 地埋式灌溉蓄水池 1 座。 (2) 场内道路区: 预留绿化用地土地整治 0.1hm ² ; 排水暗管 300m; 设置水簸子 8 个、沉砂池 8 处。 (3) 生产区: 排水暗管 150m; 沉砂池 5 座; 水簸子 5 个; 山脚排水渠 320m。	(1) 办公生活区: 绿化面积 0.15hm ² , 其中种植草地早熟禾混合草 0.05hm ² , 播种量 20kg/hm ² , 需籽量 1kg; 栽植七叶树 10 株、樱花树 10 株、油松 10 株; 栽植小叶黄杨绿篱 0.07hm ² , 宽 1.2m、长 600m, 株距 0.2m, 行距 0.2m, 需苗量 18000 株。 (2) 场内道路区: 绿化面积 0.1hm ² , 种植草地早熟禾混合草 0.1hm ² , 播种量 20kg/hm ² , 需籽量 2kg; 单行栽植油松, 株距 3m, 共计 168 株。	(1) 办公生活区: 施工降尘洒水 400m ³ ; 临时堆土采用密目网苫盖 7800m ² 。 (2) 场内道路区: 施工降尘洒水 220m ³ ; 临时堆土采用密目网苫盖 4600m ² 。 (3) 生产区: 施工临时堆土石密目网苫盖 7200m ² ; 降尘洒水 450m ³ 。		
投资 (万元)	14.95	2.94		10.27	
水保总投资 (万元)	37.47			独立费用 (万元)	5.56
监理费 (万元)	/	监测费 (万元)	/	补偿费 (万元)	1.72
分省措施费 (万元)	/		分省补偿费 (万元)	/	
方案编制单位	甘肃和天成科技咨询有限公司		建设单位	甘肃秦能科技建材有限公司	
法定代表人	毛国平		法定代表人	刘宝强	
地址	平凉市崆峒区西门口		地址	甘肃省平凉市崆峒区	
邮编	744000		邮编	744000	
联系人及电话	袁超群 13919524488		联系人及电话	刘宝强 13571708330	
传真			传真		
电子信箱	346161911@qq.com		电子信箱		

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：年产 30 万吨活性石灰生产线环保节能技术改造项目

建设单位：甘肃秦能科技建材有限公司

建设性质：新建建设类项目

所属流域：黄河流域二级支流泾河流域

建设内容：30 万吨活性石灰生产线

工程规模：年产活性石灰 30 万吨

用地面积：1.23hm²，全部为建设用地

项目总投资：工程估算总投资 5800 万元，其中土建投资 1900 万元，项目建设资金由企业全部自筹。

建设总工期：工程于 2021 年 1 月开工，计划 2021 年 6 月完工，总工期 6 个月

2.1.2 项目地理位置

甘肃秦能科技建材有限公司年产 30 万吨活性石灰生产线环保节能技术改造项目位于平凉市南 17km 处，行政区划属平凉市崆峒区峡门乡管辖，项目东距宝中铁路南货站 25km，地处东经 106°39'09"、北纬 35°25'32"。平凉—华亭公路自场区边缘通过，交通相对较便利。项目区地理位置详见附图。

项目平面布置详见图 QNKJS—01。

表 2-1 项目组成及主体工程特性表

一、项目基本情况							
1	项目名称	甘肃秦能科技建材有限公司年产 30 万吨活性石灰生产线环保节能技术改造项目					
2	建设地点	崆峒区峡门乡	所在流域	黄河二级支流泾河流域			
3	工程等级	/	工程性质	新建建设类			
4	投资单位	甘肃秦能科技建材有限公司					
5	建设规模	新建年产 30 万吨活性石灰生产线					
6	总投资	5800 万元	土建投资	1900 万元			
7	建设期	2021 年 1 月至 2021 年 6 月，6 个月					
二、项目组成及主要技术指标							
项目分区	项目组成	占地面积 (hm ²)			占地类型 (hm ²)	主要技术指标	
		小计	永久占地	临时占地		名称	指标
项目分区	办公生活区	0.33	0.33		建设用地	建筑密度	28%
	生产区	0.55	0.55			容积率	0.8
	场内道路区	0.35	0.35			绿地率	20%
	合计	1.23	1.23				
施工条	排水	生活废水主要来自生活盥洗用水和粪便污水，经化粪池预处理进入污水处理站，达标后用于					

件		厂区绿化用水，不外排。						
	用水	水源利用场区已有地下水。						
	用电	利用场区已有10KV电源变电。						
三、项目土石方挖填工程量 (万 m³)								
项目组成		挖方	填方	调出	调入	弃方	借方	备注
工程 分区	办公生活区	0.85	0.65	0.1		0.1		弃方主要为拆除的原有构建筑物，直接运至矿山碎石生产线加工后外售。
	生产区	0.54	0.12			0.42		
	场内道路区	0.33	0.31		0.1	0.12		
	合计	1.72	1.08	0.1	0.1	0.64		

2.1.3 项目组成及生产工艺流程

(1) 项目组成

建设规模：建设年产 30 万吨活性石灰生产线。

产品方案：主要产品为块灰和石灰粉等。

产品运输：通过汽车运出厂。

原料资源：从公司自有石灰岩矿区择出粒级为 300-600mm 且活性石灰生产质量标准要求的块状石灰石，经汽车运输至厂区，进入白灰窑原料加工工段。

项目组成主要包括办公生活区、生产区和场内道路及配套设施。生产区主要为生产线生产设备，产品加工成品、主要储存原料废石、成品砂和石粉采用钢板库储存；场内道路区主要为场内交通道路及与场外平华公路连接道路；办公生活区为项目管理和职工生活区域。

场区平面布置方面，主体设计对原有办公楼拆除，剥离原办公楼西侧小花园表土后进行场地平整，使其与办公楼基础平齐，重新规划小花园和绿地；办公楼北侧、原有水泥厂回转窑拆除后建设本项目生产线和全封闭产品原料堆棚；沿大岔河西侧、生产区东侧建设场内道路并与办公生活区相连通，进出场道路利用原有跨越大岔河平板与平华公路相衔接；生产区与办公楼依山一侧修建排水渠，截、排山坡汇水并最终导入大岔河自然河道。

场区竖向布置方面，办公楼在原有地形基础上做局部平整，地面高程 1567.76m，原有花园约 0.15hm²，与办公楼地面平齐；进场道路与生产区地面平齐，平均地面高程 1566.51m，总体上办公生活区地面汇水随场区地面汇入生产区排水暗管排出厂外。

(2) 生产工艺流程

石灰石的制取主要分为六个工序：石灰石煅烧、石灰消化、石灰乳碳化、脱水、烘干、包装。主要工艺流程如下：

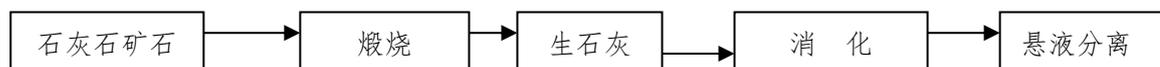




图 2-1 主要工艺流程图

1) 石灰石和原煤分别倒入石灰石仓和煤仓，按一定比例自动称量倒入卷扬机石斗内，提升至窑顶倒入料仓，经撒石器均匀分布于窑内。石灰石煅烧所需的风量由鼓风机送于窑底布风室，煤炭在煅烧区燃烧放热，石灰石被煅烧分解为生石灰和窑气，生石灰由出窑大转盘卸出，运至灰仓供化灰工艺使用。

由煤炭燃烧和石灰石分解产生的窑气从窑顶部经管道引出进入窑气分离器进行旋风分离器除尘，然后经水洗，进一步净化微尘和 SO_2 再经水气分离后，进入碳化工艺。

2) 消化工艺

石灰窑卸出的石灰，送入储仓。将石灰和水按一定的比例输入回转化灰机，经旋转分离，溢流石灰乳经筛分进入消化池，用泵输送至旋风器，筛分后石灰乳进入时化池，再用泵输送至碳化塔进行碳化。

3) 碳化工艺

精制石灰乳调浓后，打入反应器中，输入净化的二氧化碳气体，进行碳酸化反应，碳化后的物料经硝酸中和后进入沉淀池，下层物料进入顶浆池搅拌后用泵送至离心机甩干。上层水溢流至回水池，重复利用。

4) 烘干包装工艺

顶浆池的物料经泵输送至离心机，甩干后的物料送至烘干机烘干，液体溶液流至回水池。烘干后的物料经旋风机筛分离后送至包装车间，经包装机包装后入库。

2.2 施工组织

2.2.1 施工条件

(1) 给排水

供水：本项目的生产、生活及消防用水由水源由自有供水设施提取供给。水源、水量满足全厂最大时用水要求，水质、水温满足生产要求的工业用水标准。

污水排水：厂区废水主要是生活废水，不含有害物质。排水系统采用雨水和生活废水分流制排水系统。生活废水主要来自生活盥洗用水和粪便污水，经化粪池预处理进入污水处理站，达标后用于厂区绿化用水，不外排。

(2) 供热

由于项目采热面积小，需求量小，仅为生产办公室用热，主体设计采用电暖作为

热源。

(3) 供配电

根据本项目符合分布情况，厂区内原有变电室一座，负责项目电力供应。根据项目建设单位提供的资料，本项目电源由项目所在园区直接供给，满足项目用电需求，项目全厂装机容量约 800KW。

2.2.2 施工组织

(1) 施工组织机构

建设单位将成立专门的工程建设指挥部及专职的监管部门，以便对施工计划、财务、外购材料，施工机具设备、施工技术、质量要求、施工验收及工程决算进行统一管理，地方政府参与领导与管理，以发挥其优势与积极性。成立专职的管理机构对工程质量进行旁站监督、计量与支付，确保工程质量和工期。

(2) 施工组织安排

按照相关规定，项目将分合同段组织施工力量进场施工，保证工程质量，降低工程造价，严格的合同管理也有利于工程的实施。

(3) 施工组织实施的原则

全场施工组织结合本项目区域内特有的气象水文，尽量安排在旱季施工，以避免雨季对基础工程的影响。工程以机械创造较多的作业面同时施工或提前进场施工，以确保全段同步完工，施工机械和施工人员不得进入与施工无关的区域，以减少对周边生态的破坏。

(4) 施工道路布设

主体工程场内施工道路直接利用原有场区道路；进场道路主要利用已有平华公路，不另设施工便道。施工材料所需的砂砾石均来自公司已有的石料厂，采用汽车运输至工程场地，场地周边均有已建道路相通，运输条件良好。

(5) 取土（石、砂）场的布设及弃土（石、渣）去向

本工程后期的绿化覆土采用场地平整剥离表土，不足部分外购满足。根据土石方平衡分析，场内地形坡度小于 1%，本工程仅在现有场地基础上进行平整挖高垫低即可达到主体建筑和场内道路建设要求，无需外借土石，拆除现有废弃构筑物土石直接拉运至公司建设的 100 万吨建筑用石灰岩工业场地生产线进行破碎成品后外售利用。

2.3 工程占地

项目占地面积共计 1.23hm²，主要为办公生活区、场内道路和生产区占地，其中办

公生活区占地 0.33hm²，场内道路 0.35hm²，生产区 0.55hm²，占地类型为工业用地。占地情况详见表 2-4。

表2-4 建设期项目占地表

项目组成	占地面积 (hm ²)	占地性质	备注
办公生活区	0.33	永久占地	均为原峡中水泥厂场区占地
场内道路区	0.35	永久占地	
生产区	0.55	永久占地	
合计	1.23		

2.4 土石方平衡

该项目建设期土石方开挖主要为场内道路、办公生活区、生产区原有地面挖填翻修产生的土石。

办公生活区：主体工程设计对原峡中水泥厂构建筑物拆除，重新规划办公生活用房，计算的开挖土石 0.85 万 m³，其中表土剥离 0.08 万 m³，回填 0.65 万 m³，其中表土回覆 0.08 万 m³，调出 0.1 万 m³，弃方 0.1 万 m³，运至公司建筑用石灰岩生产线加工外售利用。

场内道路区：对原有场院硬化地面开挖 0.33 万 m³，填方 0.31 万 m³，调入 0.1 万 m³，弃方 0.12 万 m³，运至公司建筑用石灰岩生产线加工外售利用。

生产区：挖出现有硬化地面，平整开挖 0.54 万 m³，回填 0.12 万 m³，弃方 0.42 万 m³，运至公司建筑用石灰岩生产线加工外售利用。

由此可知，项目建设土石方开挖量 1.72 万 m³，其中结合厂区平整及后期新建花园覆土需要，表土剥离面积 0.15hm²，剥离厚度 0.5m，剥离表土 0.08 万 m³，回填 1.08 万 m³，其中表土回覆 0.08 万 m³，调入 0.1 万 m³，调出 0.1 万 m³，弃方 0.64 万 m³，运至公司建筑用石灰岩生产线加工外售利用。

项目建设土石方平衡分析见表 2-5，场区拆除土石回收利用平衡、项目区表土平衡计算详见表 2-6、表 2-7。

土石方流向见图 2-2。

表 2-5 工程建设期土石方平衡及流向表 单位：万 m³

功能区	开挖	回填	调入	调出	借方		弃方	备注
					数量	来源		
办公生活区	0.85	0.65		0.1			0.1	弃方随挖随运，全部运至本公司年产 100 万吨建筑用石灰岩矿生产线加工外售利用。
生产区	0.54	0.12					0.42	
场内道路区	0.33	0.31	0.1				0.12	
合计	1.72	1.08	0.1	0.1			0.64	

表 2-6 场区拆除土石回收利用平衡表

单位：万 m³

功能区	弃方	利用	备注
办公生活区	0.1	0.1	弃方主要为办公楼及生产区、原有水泥生产线设施拆除、道路砼现浇地面拆除的混凝土块，随挖随运，全部运至本公司年产 100 万吨建筑用石灰岩矿生产线加工外售利用。
生产区	0.42	0.42	
场内道路区	0.12	0.12	
合计	0.64	0.64	

表 2-7 项目区表土平衡计算表

单位：万 m³

功能区	表土剥离	表土回覆	备注
办公生活区	0.08	0.08	表土剥离仅为原办公生活区西侧小花园地面，设计重新规划花园，增加绿化景观，结合新建花园覆土需要，剥离表土厚度 0.5m，其余地面均为砼现浇，主体设计将予以拆除。

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目通过协议购买方式购置原峡中水泥厂废旧厂房及闲置资产，通过拆除、重修建设新的年产 30 万吨活性石灰生产线，占地范围之内无居民住宅，不涉及拆迁安置问题。

2.6 施工进度

工程建设工期 6 个月，从 2021 年 1 月末开始施工准备，2021 年 6 月建成投产。

表 2-8 项目主体工程建设进度表

名称	2021 年					
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
办公生活区			—————			
场内道路			—————			
生产区	—————					

注：根据当地气候条件，12 月至次年 2 月因天气停工。

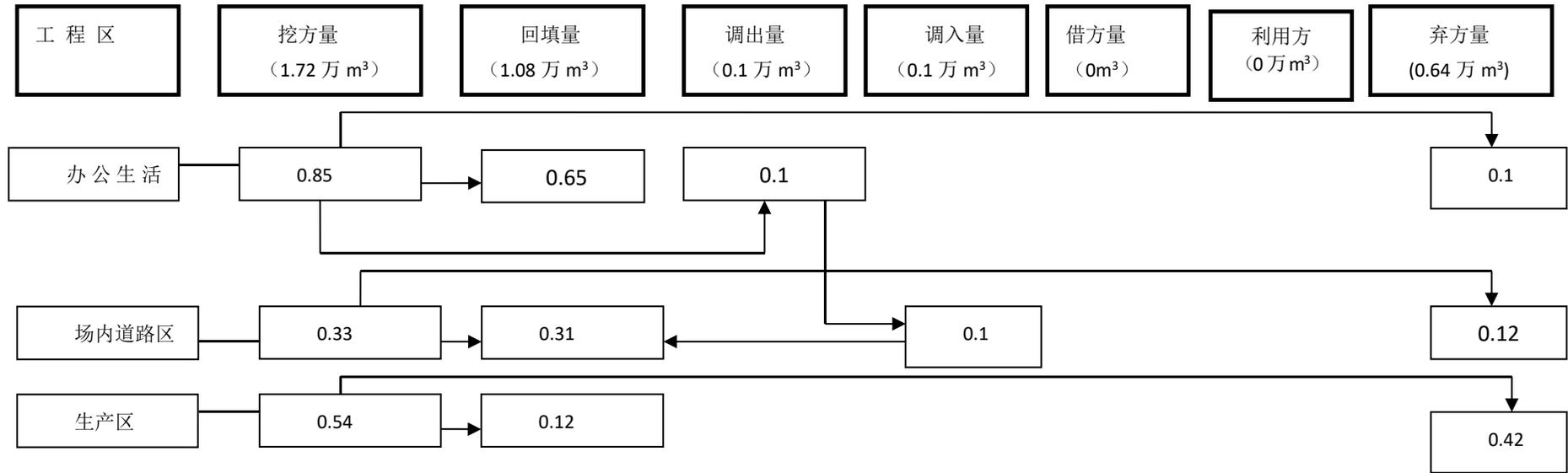


图 2-2

工程建设土石方平衡流程图

2.7 自然概况

2.7.1 地质

项目区及其周边大范围被第四系覆盖，区内主要出露古生界、中生界和新生界地层，地层自老而新有：奥陶系下统马家沟组（ O_{1m} ），第四系（ Q_4 ），奥陶系下统马家沟组（ O_{1m} ）为一套海相碳酸盐岩沉积，为矿区的主要含矿层位；第四系（ Q ）主要为坡积和残积等沉积物，下部为灰白、紫红、浅黄色含钙质结核半胶结砾石层，向上为橘黄、浅红、棕红色粘土层夹薄层钙质结核层，上部为浅黄、灰白色粉砂质亚粘土，含较多白色云母碎片及少量钙质结核，沟谷中则沉积冲、洪积的沙砾石层，不整合于一切老地层之上，厚度为2-20m。

据 1/400 万 GB18306-2001《中国地震动参数区划图》附图 A《中国地震动峰值加速度区划图》、图 B《中国地震动反映谱特征周期区划图》，本工程区地震动峰值加速度 0.15g、地震动反映谱特征周期值 0.45s，对应地震基本烈度为 VII 度。

2.7.2 地貌

崆峒区地貌主要以黄土高原沟壑区为主，地形均为残塬缓坡，地貌主要由残塬、梁峁、沟坡、沟谷等微地貌类型组成，具有典型的黄土高原沟壑类型区地貌特征。地形地貌呈南、东及西部为中山剥蚀山地，中部为沟谷侵蚀堆积洼地。项目建设场地总体平缓。

项目区内地层较简单，根据资料显示，该场地地质结构自上而下依次为：

填土层：厚度 0.40~2.80 m，黄褐色，以粉土为主，土质不均匀，含植物根系、建筑垃圾等，稍湿，稍密。

黄土状粉土：埋深 0.40~2.50 m，层面高程 1378.21~1382.38 m，厚度 0.40~2.70 m。黄褐色，土质较均匀，孔隙较发育，摇振反应中等，无光泽，干强度低，韧性低，稍密，稍湿。

角砾层：埋深 0.50~3.20 m，层面高层 1376.95~1380.98 米，勘探厚度 6.70~20.30 米。杂色，颗粒级配一般，磨圆度差，呈次圆~次棱角状，成分以砂岩、石英岩、变质岩为主，角砾粒径以 2~20mm 为主，约占全重的 60~70%，卵石、碎石颗粒含量占全重的 15%左右，骨架颗粒间以中粗砂充填，含少量粉土，稍密~中密。

泥岩层：埋深 19.10~11.10 m，层面高层 1338.92~1360.90 m，勘探厚度 6.00~7.40

m, 仅个别孔揭露。半成岩, 褐红色, 矿物成分以蒙脱石、绿泥石、高岭石、白云母、长石、石英为主, 泥质胶结, 厚层状结构, 碎屑构造。微裂缝及风化裂缝较发育, 遇水易软化, 致密, 较坚硬, 表层 2.60~3.00 米左右呈强风化, 岩体基本质量为 V 级, 其下呈中等风化, 岩体基本质量为 IV 级。

区内岩层多较完整, 断裂构造及节理裂隙不发育, 构造简单。区内地层均发生缓倾斜, 形成区内主体单斜构造。该单斜构造主要由奥陶系地层组成, 总体走向一般变化于 10°~40°之间, 倾向北西西 (280°~310°), 倾角多变化于 26°~ 39°之间, 由南向北, 岩层倾角有变陡趋势。

2.7.3 气象

本区属温带半干旱气候, 年最高气温 35.3℃, 最低气温-24.3℃, 年平均气温 8.6℃, 最大降水量 744.5mm, 最小降水量 315.4mm, 年平均降水量 511.2mm; 年最大蒸发量 1654.7mm, 最小蒸发量 1123.6mm, 年平均蒸发量 1468.8mm。

2.7.4 水文

项目区东南临大岔河, 含水层为松散岩类孔隙含水层: 主要为第四系残坡积物和冲洪积物, 残坡积物地表植被发育, 上部以松散的腐植土、浅黄色砂质土为主, 下部多为灰岩碎石, 该含水层富水性弱; 沟谷中多为砾石沙土堆积, 砾石为次棱角状, 夹冲洪积砂土, 其透水性较好, 孔隙富水性强。

工程区地处内陆, 位于低山丘陵黄土梁峁地形中, 沟道切割大, 地表植被生长良好。泾河在境内流过, 该区地表出露地层为第四系黄土层, 该地层水文地质条件简单, 地层不含水, 但要防止强降雨引起的山洪、泥石流灾害。

2.7.5 土壤

区内的土壤是在黄土母质和次生黄土母质上发育形成的, 土壤质地均匀, 疏松多孔, 土层深厚, 粉粒多, 粘粒少, 遇水易崩解, 有机质含量一般在 1.1%~2.88%之间, PH 值在 7.6~8.3 之间。土壤质地较轻, 结构疏松, 孔隙度一般在 69.7%左右, 肥力特点是缺氮、少磷、富钾, 是良好的耕作土壤, 但遇水易湿陷, 可蚀性较强, 抗蚀性差, 暴雨对土壤击溅、冲刷力强, 破坏结构, 雨水难以入渗, 汇聚成径流, 冲刷土壤, 造成面蚀、沟蚀和重力侵蚀等现象, 泻溜、崩塌、和滑坡时有发生。

项目区内可剥离表土面积 0.15hm², 为现有办公楼西侧小花园, 结合厂区平整及后

期新建花园覆土需要，表土剥离厚度 0.5m，剥离表土 0.08 万 m³。表土剥离厚度分布详见表 2-9。

表 2-9 项目表土剥离厚度分布表

分区	剥离位置	剥离厚度(m)	剥离面积 (hm ²)	剥离量 (万 m ³)	备注
办公生活区	现有办公楼西侧小花园	0.5	0.15	0.08	结合厂区平整及后期新建花园覆土，剥离厚度 0.5m。

2.7.6 植被

项目区为森林草原植被带，是暖温带落叶阔叶林向草原过渡地带。天然植被已被破坏，只有在极少数地区残存有天然次生林，主要有山杨、油松及沙棘、黄刺玫等乔灌木和黄白草、针茅等为主的草本植物；广大荒山、荒坡、基本上是以大针茅、短花针茅、长芒草、百里香为主。项目区人工造林树种主要有云杉、侧柏、油松、杨树、柳树、榆树、刺槐、臭椿、沙棘、柠条、山杏等；经济林以苹果、梨、杏、李、桃、花椒为主。人工种草以紫花苜蓿、草高粱为主。植被覆盖率为 25.65%。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

按照《水土保持法》相关规定、水利部《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号文）的规定及《生产建设项目水土保持技术标准》3.2.1节中有关限制性条件对主体工程推荐方案制约性因素逐条分析、复核、评价如下。

3.1.1 对照《水土保持法》分析评价

根据《水土保持法》相关规定，对主体工程推荐方案制约性因素逐条分析、复核、评价，工程水土保持制约性因素分析见表3-1。

表3-1 《水土保持法》复核主体工程制约因素对照分析表

法律、法规、文件要求	本工程情况	符合性
第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	项目位于甘肃省平凉市崆峒区峡门乡，为建设生产类项目，项目选址兼顾了水土保持要求，避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。	符合本条法律要求
第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等	本项目所在地生态环境相对脆弱，由于项目建设引起水土流失，本方案通过采用一级防治标准和全面的防治措施，将工程建设造成的水土流失尽量降低到最低程度	符合本条法律要求
第二十条：在 25 度以上陡坡地实施的农林开发项目，水保方案不予批准。	本工程不属于农林开发项目。	符合本条法律要求
第十九条：不符合流域综合规划的水工程，水保方案不予批准；	本工程属于工业项目，施工及生活用水水源已有当地水行政主管部门备案许可，符合当地用水规划。	符合本条法律要求
第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本方案涉及子午岭—六盘山国家级水土流失重点预防区和陇山省级水土流失重点预防区，本方案提高标准，按一级标准进行防治。	符合本条法律要求
第二十八条：对生产建设活动中排弃的土石方应当综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措​​施保证不产生新的危害	本项目属于建设类，本方案通过优化土石方平衡，在各区段内短距离调运后部分回填平整于征地范围内，挖出的硬化地面废弃土石拉运至建筑用石灰岩生产线加工后外售利用，无弃方	符合本条法律要求
第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围	项目场地拆除和挖填利用，总体达到土石方平衡，用地为废弃厂区，无新的征占地，减少了工程建设扰动地表范围。	符合本条法律要求

对照《水土保持法》和主体工程限制性因素的分析评价可知，本项目选址位于国家级水土流失重点预防区，本项目区生态环境脆弱，由于资源赋存无法避让，项目建设将引起水土流失，本方案通过采用一级防治标准和全面的防治措施，在项目建设中，

严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺，尽量将工程建设造成的水土流失尽量降低到最低程度；项目建设开挖土石总量1.72万m³，回填1.08万m³，废弃的0.64万m³土石直接拉运至本公司年产100万吨建筑用石灰岩矿生产线进行加工外售利用，场内内调配0.1万m³，符合水土保持法有关规定。

3.1.2 对照《生产建设项目水土保持技术标准》分析评价

工程区避让了崩塌滑坡危险区和泥石流易发区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，工程建设范围内没有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、水土保持长期定位观测站等，也无珍贵树种。工程建设扰动地面不可避免产生水土流失，但通过落实各项防治措施，可控制水土流失的发生和发展。因此，工程建设过程中，不会产生和诱发灾害性水土流失影响、出现生态环境恶化现象，符合生产建设项目水土保持技术标准规定要求。

主体工程选址与《生产建设项目水土保持技术标准》相符性分析详见表 3-2。

表 3-2 主体工程选线（选址）与《生产建设项目水土保持技术标准》相符性分析表

条款	一般规定		
	技术标准要求	本项目情况	评价分析
3.1.2 第 1 款	项目全过程应控制和减少对原地貌、地表植被、水系的扰动和损坏，保护原地表植被、表土及结皮层、沙壳与地衣等，减少占用水、土资源，减少占用水、土资源，提高利用效率	本工程在设计时就考虑了减少对原地貌、地表植被的扰动和损坏。	符合要求
3.1.2 第 2 款	开挖、填筑、排弃的场地应采取拦挡、护坡、截（排）水等防治措施	主体工程提出在场内建设截排水沟或排水暗管、沉砂池等措施	符合要求
3.1.2 第 3 款	弃土（石、渣）应综合利用，不能利用的应集中堆放在专门的存放地	主体设计工程建设拆除的废弃厂房和硬化地面砗块土石直接拉运至本公司年产 100 万吨建筑用石灰岩矿生产线进行加工外售利用，无永久弃方	符合要求
3.1.2 第 4 款	土建施工过程应有临时防护措施	主体工程未设计在施工过程中的临时防护措施，本方案将补充设计	符合要求
3.1.2 第 1 款	施工迹地应及时进行土地整治，采取水土保持措施，恢复其利用功能	主体工程部分扰动地面未设计土地整治措施，本方案将补充设计	符合要求
条款	约束性规定		
3.2.1 第 1 款	选址（线）应避让水土流失重点预防保护区和重点治理区	项目区属于午岭—六盘山国家级水土流失重点预防区和陇山省级水土流失重点预防区，本方案截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级	符合要求
3.2.1 第 2 款	选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本工程不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带内	符合要求
3.2.1 第 3 款	选址（线）应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站	本工程选址不占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测点、重点试验区，及国家确定的水土保持长期定位观测站	符合要求

3.1.3 水利部规范性文件（184 号文）制约性分析评价

(1) 工程不属于《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》确定的禁止开发

区域内不符合主体功能定位的开发建设项目。不属于《促进产业结构调整暂行规定》(国发[2005]40号)、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录(2019年本)》中限制类和淘汰类产业的开发建设项目,符合国家相关项目规划要求。已取得发改部门项目的前期工作的文件。

(2) 工程选址不涉及水源地。

(3) 在工程施工过程中将采取多种防护措施,使工程建设对周围环境影响降至最小,并采取原地貌恢复措施或植物措施,使项目建设区的水土流失基本得到控制,生态环境得到一定程度恢复和改善。

主体工程选线(选址)与水利部规范性文件(184号文)相符性分析详见表3-3。

表3-3 主体工程选线(选址)与水利部规范性文件(184号文)相符性分析表

条款	要求内容	项目情况	符合性
第一条	《促进产业结构调整暂行规定》(国[2005]40)、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类产业的开发建设项目。	本项目不属于国发[2005]40号文中禁止类项目。	符合
第二条	《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》确定的禁止开发区域内不符合主体功能定位的开发建设项目。	本项目所在区域不属于“禁止开发区域”。	符合
第五条	违反了《中华人民共和国水法》第十九条,不符合流域综合规划的水工程。	本项目不属于水工程项目。	符合
第六条	根据国家产业结构调整的有关规定精神,国家发展和改革委员会同意后开展前期工作,但未能提供相应文件依据的开发建设项目。	本项目不属于国家产业结构调整的项目。	符合
第七条	分期建设的开发建设项目,其前期工程存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的。	本项目为扩建项目。	符合
第八条	同一投资主体所属的开发建设项目,在建及生产运行的工程中存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的。	由建设单位承担的项目均编报了水土保持方案。	符合
第九条	处于重要江河、湖泊以及跨省(自治区、直辖市)的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区内可能严重影响水质的开发建设项目,以及对水功能二级区的饮用水源区水质有影响的开发建设项目。	不涉及	符合
第十条	在华北、西北等水资源严重短缺地区,未通过建设项目水资源论证的开发建设项目。	不涉及	符合

综上所述,本工程不涉及和影响到饮水安全、水资源安全等,不影响防洪安全;避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区;避开了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区,不占用国家确定的水土保持长期定位观测站;不处于重要江河、湖泊以及跨省(自治区、直辖市)的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区,以及水功能二级区的饮用水源区。

项目区处于国家级和省级水土流失重点预防区,水土流失严重,由于资源赋存无法避让,存在水土保持制约性因素,但项目建设过程中通过加强工程管理、优化施工工艺、提高防护标准、严格控制地表扰动和植被损坏范围、减少工程占地,最大限度地减少项目建设对周边环境的影响,能够控制工程建设造成的新增水土流失,工程建

设可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

(1)本项目充分利用场内已有道路，场区建设用地全部为原崆峒区峡中水泥厂，不征占新的土地，最大限度地减少了工程占地面积，满足水土保持要求。

(2)本项目建设挖除的原油硬化地面砣块和拆除的废弃厂房废弃土石全部拉运至本公司年产100万吨建筑用石灰岩矿生产线进行加工外售利用，减少了废弃土石堆放工程永久占地面积，符合水土保持要求。

(3)主体工程充分考虑场地及其周围地形、地貌等外部情况，在满足地面生产工艺布置要求及安全、环保等要求的前提下，尽量优化设计场内道路，力求路径短捷，作业方便，符合水土保持要求。

(4)场区选址无法避让子午岭-六盘山国家级水土流失重点预防区，主体工程设计在场内布设排水暗管、沉砂池，将场院汇流导入自然沟道，符合水土保持要求。

(5)项目区不属于饮水水源保护区和自然保护区、风景名胜区等敏感区。

总之，本项目的建设不可避免会对地表水土流失产生不利影响，但只要在施工阶段采取相应的保护措施，加强各项措施落实及管理，可将不利影响降低到最低程度，使项目建设对水土流失的影响得到有效控制；合理安排施工时序，并且在施工过程中加强临时防护措施，最大程度地降低施工过程中造成的水土流失。从水土保持角度分析，本工程建设方案布局紧凑，最大限度地减少了占地面积，控制和减少对地表植被的扰动和损坏，排水设施布置较完善，工程建设方案与布局合理，满足水土保持要求。

3.2.2 工程占地评价

至矿山服务期末，项目总占地面积 1.23hm²。

(1)占地面积方面，工程占地严格控制在已取得的征占地范围内，主体工程考虑了控制扰动地表范围的措施，优化了场内生产线作业区、办公生活区和场内道路布局，预留绿化用地，使场内林草覆盖率将达到20%以上，符合水土保持要求。

(2)占地性质方面，场区占地为原有崆峒区峡中水泥厂废弃厂房和生产区，未新增征占地，通过改扩建原有场区、建设年产30万吨活性石灰生产线，总体上符合当地经济社会发展和水土保持工作的要求。

(3)占地类型方面，本项目占地均为工业用地，场内原有植被主要为散生风景树，其他地面均为硬化地面，土地生产力不高，符合水土保持要求。

从主体工程占地类型、占地面积、占地性质分析得出，在主体工程场地位置选择上，尽可能将相关设施布设于征占的用地范围内；在主体工程占地性质上，施工期间除主体工程永久占地外，无其他临时占地。本项目在主体布置时充分考虑了地形、地质、水土流失、地物等因素的影响，最大限度地减少了对土地的占用，尽量减少新增占地，通过改扩建后，场区生态环境将得到进一步保护。

3.2.3 土石方平衡评价

该项目建设期土石方开挖主要为场区主要功能区建设和原有场地砼硬化地面拆除。项目建设土石方开挖量 1.72 万 m³，其中结合厂区平整及后期新建花园覆土需要，表土剥离面积 0.15hm²，剥离厚度 0.5m，剥离表土 0.08 万 m³，回填 1.08 万 m³，其中表土回覆 0.08 万 m³，调入 0.1 万 m³，调出 0.1 万 m³，弃方 0.64 万 m³，运至公司建筑用石灰岩生产线加工外售利用。

工程在合理安排施工时序的同时，在建设过程中本着“挖移作填”及“经济运距”的原则，利用挖方作为回填方，通过各区间相互调用，使开挖方回填或综合利用后，总体减少了建设中产生弃方，同时，也避免了因弃方过大而造成的一系列水土流失影响，符合水土保持要求。土石方平衡水土保持评价见表 3-4。

表 3-4 土石方平衡水土保持评价表

限制行为性质	要求内容	分析意见	解决办法
严格限制行为与要求	①充分考虑弃土、石的综合利用，尽量就地利用，减少排斥量。	本项目挖方大于填方量，应最大限度地调配土石方，尽可能地减少弃渣。	土方调配过程中，废弃土石直接拉运至本公司年产 100 万吨建筑用石灰岩矿生产线进行加工外售利用。
	②应充分利用取料场(坑)作为弃土(石、渣)场，减少弃土(石、渣)占地和水土流失。	本项目不涉及取土(料)，将建设期产生的多余土石方全部运至弃渣场集中处理。	土石方随挖随运随填，以减轻二次流失。
	③开挖、排弃和堆垫场地应采取拦挡、护坡、截排水等防治措施。	主体工程对弃渣场的拦挡工程进行了设计。	本方案对主体工程未设计的相关措施予以完善。
普遍要求行为	①充分考虑调运，移挖作填，尽量做到挖、填平衡，不借，不弃。	本项目最大限度地利用挖方，将不能完全利用的运至弃渣场。	—
	②尽量缩短调运距离，减少调运程序。	主体工程土方随挖随填，土方就近调配，符合要求。	—

综上所述，工程建设过程中对土石方进行充分调配利用且调配基本合理可行，也符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中约束性规定的行为与要求。

3.2.4 取土场设置评价

本项目所需表土均采取外购满足，砂石料来自本公司年产 100 万吨建筑用石灰岩矿，无需设置专用取土场，因此，满足水土保持要求。

3.2.5 弃渣场设置评价

根据项目土石方平衡分析，项目建设土石达到内部平衡，无永久弃土（渣）。

3.2.6 施工方法与工艺评价

主体工程施工前，首先成立了施工指挥部，并合理布置施工场地，制定有效的施工方案、施工工期以及施工时序等，保证了项目的顺利实施。

(1)工程在施工中与水土流失有关的施工工艺包括采区表土剥离、道路、工业场地、临时排土场建设等，以上施工都采取了先进、成熟的施工工艺，土石方工程绝大部分采用机械施工为主、人工辅助的方法，道路路面硬化砼集中拌合，既很好的控制了施工质量，又能保证施工进度，减少了对地表扰动及裸露时间，对水土流失的防治起到了重要作用。

(2)主体工程施工主要采用机械化施工，机械化施工便于加快工程进度，但会增加扰动面积，造成水土流失影响范围较大，施工过程中机械的来回运输也会增加地表的扰动频次和扰动范围，对占地造成水土流失影响。

(3)选择旱季施工将大大减少水土流失，可有效地减少水土流失。

(4)场内道路建设过程中及时平整和碾压路基、砼现浇铺筑路面，路侧设置排水暗管和沉砂池，符合水土保持要求。

(5)在施工组织设计方面，一是主体工程对土石方进行了平衡调运，移挖作填，就近利用，实现了土石方挖填平衡；二是合理安排施工进度与时序，各工序间穿插进行（如空闲地及时绿化），缩小裸露面积和时间，且施工过程中采取临时堆土苫盖防护等措施，减少了施工过程中因大风和暴雨等水土流失因素而产生的水土流失，符合《生产建设项目水土保持技术标准》约束性规定要求。

总体上，本工程施工工艺安排基本合理，如按要求进行施工和布置一定的排水设施和临时拦挡措施，尽可能把水土流失控制到最小程度。本工程为建设类项目，工程施工过程中可能存在水土流失，但施工结束后，各类措施实施到位，构建筑物建设完成，场内大部分地面被硬化水泥地面覆盖，排水设施完善，水土流失达到最小，复核水土保持要求。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

根据主体工程可行性研究报告，主体工程建设具有水土保持功能措施主要有土地整治、表土剥离与回覆、场区排水暗管、沉砂池、水篦子等。

(1)办公生活区：主体设计对原有办公楼西侧小花园进行拆除平整，使其与新建

办公楼地面平齐，结合新建花园覆土需要，表土剥离厚度 0.5m，剥离面积 0.15hm²，新建花园平整后回覆表土并栽植绿化树草进行美化；在办公生活区布设排水暗管，并配置沉砂池和水篦子，将场区地面汇水导入生产区排水系统最终流入大岔河自然河道，排水暗管为φ300 钢筋砼预制管，长 220m，配置 6 处沉砂池和 6 个水篦子。

(2) 场内道路区：主体设计场内主干道路约 500m，在道路东侧修建排水暗管，配置水篦子和沉砂池，排水管为φ300 钢筋砼预制管，长 300m，配置 8 处沉砂池和 8 个水篦子，路侧预留绿化空地 0.1hm²，以利于栽植行道树、撒播草籽绿化美化。

(3) 生产区：主体设计该区为全封闭生产线及原料、成品堆场区，外围场地全部硬化处理，设置排水暗管 150m、直径 300mm，沉砂池 5 处，宽和深均为 1.5m，水篦子 5 个与沉砂池口同宽，同时在西侧自然山脚设置排水渠，末端与大岔河自然河道衔接，排水渠长 320m、宽 0.5m、深 0.5—0.8m，边坡比为 1:0.5，采用浆砌石砌筑。

主体工程提出了预留绿化用地，但未进行绿化设计和投资估算。本方案将在措施设计中予以补充并进行投资估算。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持工程界定的原则

(1) 主导功能原则

以防治水土流失为主要目标的工程，其设计、工程量、投资应纳入水土保持设计中，以主体工程设计功能为主、同时具有水土保持功能的工程，其设计、工程量、投资不纳入水土保持设计中，仅对其进行水土保持分析与评价。

(2) 责任区分原则

对建设过程中的临时占地，因施工结束后已归还当地群众或政府，基于水土保持工作具有技术性质的特点，需将此范围的各项防护措施作为水土保持工程，计入水土保持设计。

(3) 试验排除原则

对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这些工程，在未受到土壤侵蚀外营力的同时，主体设计功能仍可发挥作用的，此类工程既可以看作以防止土壤侵蚀为主要目标，应算作水土保持工程，计入水土保持设计。

3.3.2 水土保持工程界定结果

主体工程中已有水土保持功能的措施，在发挥主体工程自身作用的同时，也具有

减少径流冲刷、保水保土等水土保持功能。但主体工程中存在水土保持工程建设标准低、缺少系统性水土保持规划设计等，不能满足水土保持要求的情况。因此，本方案将对主体工程具有水土保持功能工程进行分析评价，不足的水土保持措施按水土保持要求重新设计，缺少的水土保持措施进行补充设计，使原有的措施与方案新增水土保持措施形成一套完整的水土流失防治体系。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及水土保持工程界定原则，主体工程设计的纳入水保方案的各措施工程量以及费用详见下表3-5。

表3-5 工程建设期已有水土保持措施工程量（纳入本方案）

项目及名称	单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
一、办公生活区				3.45
（一）工程措施				3.45
1、土地整治	hm ²	0.15	3933.55	0.06
2、表土剥离	m ³	800	2.81	0.23
3、表土回覆	m ³	800	4.60	0.37
4、排水暗管	m	220	120	2.64
5、沉砂池	座	6	180	0.11
6、水篦子	个	6	80	0.05
二、场内道路区				3.85
（一）工程措施				3.85
1、排水暗管	m	300	120	3.60
2、沉砂池	座	8	180	0.14
3、水篦子	个	8	80	0.06
4、土地整治	hm ²	0.1	3933.55	0.04
三、生产区				5.99
（一）工程措施				5.99
1、排水渠	m	320	127	4.06
2、排水暗管	m	150	120	1.80
3、沉砂池	座	5	180	0.09
4、水篦子	个	5	80	0.04
合 计				13.29

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

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》(水利部 水保[2013]188号),项目区所在地崆峒区属子午岭-六盘山国家级水土流失重点预防区;根据《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(甘政发〔2016〕59号),项目区所在地崆峒区峡门乡属子午岭—六盘山国家级水土流失重点预防区和陇山省级水土流失重点预防区,水土流失类型主要是水力侵蚀和重力侵蚀为主。水力侵蚀主要发生在坡面,重力侵蚀发生在沟道、悬崖立壁及沟头部位,滑坡主要发生在沟坡与梁崩坡黄土较薄,土质较浅的结合部。对照《土壤侵蚀分级标准》和《甘肃省土壤侵蚀模数图》,项目区是以水力侵蚀为主的中度侵蚀区,参考《甘肃省水土保持区划》,项目区内平均土壤侵蚀模数背景值为 $2600\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。按照《土壤侵蚀分类分级标准》,项目区属西北黄土高原区,土壤容许流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设对水土流失影响因素分析

本工程建设过程中,一方面扰动了项目区原有抗水蚀地面及林草植被,使其原有的蓄水保土功能降低或丧失;另一方面施工过程中场地平整、基础开挖等动用的土石方极易造成水土流失。本工程可能造成水土流失危害主要表现在以下几个方面:

(1) 对工程本身安全的影响

工程施工期间,场地清理、硬化地面是水泥块挖除、老旧构建筑物拆除、基坑开挖等土石方工程会形成较多的松散堆积物和裸露地表、边坡,如遇暴雨,地面将会形成高含沙水流,如不加以疏导和防治,严重时冲毁施工设施,影响到主体工程的安全。

(2) 对周围区域生态环境的影响

本工程区已有的绿化地面扰动使得表层土壤的养分和有机质含量减少,造成土壤的养分流失,土地生产力降低,给植被恢复带来一定的损失和难度。

(3) 影响周边居民生活质量

因工程建设破坏原有生态环境,大面积土壤松散、裸露,土体稳定性减弱,将会导致晴天尘土飞扬,这将会影响平华公路交通和周边环境。

4.2.2 扰动地表、损坏植被面积调查与预测

扰动土地是指生产建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以垂直投影面积计算。通过查阅主体工程设计及附件等相关设计文件资料，利用项目区地形图，根据水土流失现状调查，对主体工程、临时工程在建设期扰动地表、占压土地与损坏植被面积分别进行量算、统计、分析预测。

经预测，工程建设扰动地表面 1.23hm^2 ，损坏水土保持设施面积为 1.23hm^2 。

4.2.3 弃土（渣、石）调查与预测

根据主体设计结合调查，项目建设土石方开挖量 1.72 万 m^3 ，其中表土剥离 0.08 万 m^3 ，回填 1.08 万 m^3 ，其中表土回覆 0.08 万 m^3 ，调入 0.1 万 m^3 ，调出 0.1 万 m^3 ，弃方 0.64 万 m^3 ，运至公司建筑用石灰岩生产线加工外售利用。

4.3 土壤流失量预测

4.3.1 预测单元

根据该项目所处的地域和项目建设特点以及水土流失预测单元划分原则，本方案水土流失预测单元划分，将项目划分为办公生活区、场内道路、生产区 3 个预测单元。

4.3.2 预测时段

本工程属建设生产类项目，依据《生产建设类项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），本工程分施工期和自然恢复期 2 个时段进行预测。根据主体工程的施工进度安排，结合产生水土流失的季节，以最不利的时段合理确定各单项工程的预测时段，由于当地水土流失的主要类型以水蚀为主，所以，扰动期超过当年雨季长度的按 1 年计算，不超过当年雨季长度的按占其长度的比例计算，预测时段的单位为年。

根据主体工程进度，工程于 2021 年 1 月开始建设，2021 年 6 月建成，工程建设期 6 个月。该区域属半干旱气候区，自然恢复期按 5a 计。预测时段划分见表 4-1。

表 4-1 建设期各单元工程预测时段划分

分区	施工期（含施工准备期）		自然恢复期	
	占地面积（ hm^2 ）	预测时段（a）	占地面积（ hm^2 ）	预测时段（a）
办公生活区	0.33	0.5	0.15	5
场内道路区	0.35	0.5	0.1	5
生产区	0.55	0.5	0	5

4.3.3 土壤流失量预测方法

根据项目区土壤侵蚀的背景资料和工程建设特点，项目区水土流失类型以水力侵蚀为主。土壤流失预测采用水土保持技术标准推荐公式进行计算。施工期（含施工准备期）、自然恢复期扰动地貌土壤流失量按照前述确定的土壤侵蚀模数分别进行计算。

具体计算公式如下：

$$W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji})$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji})$$

式中： W —土壤流失量，t；

i —预测单元， $i=1、2、3、\dots、n-1、n$ ；

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；

F_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积， km^2 ；

M_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；

T_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长，a；

ΔW —新增土壤流失量，t；

ΔM_{ji} —第 j 预测时段、第 i 预测单元的新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；

4.3.4 土壤侵蚀模数

① 原地貌土壤侵蚀模数的确定

根据现场调查，项目用地区域土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀形态主要为面蚀，其次为沟蚀，属于中度土壤侵蚀区域。项目场地原地貌主要表现为有林地及其他草地，结合《土壤侵蚀分类分级标准(SL190-2007)》和平凉市土壤侵蚀等值线图中土壤水力侵蚀的强度分级标准，确定本项目原地貌平均土壤侵蚀模数为 $2600\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

② 扰动后地貌土壤侵蚀模数的确定

根据对项目区水土流失影响因素的分析，工程建设过程中水土流失除受项目区水文、气象、土壤和原有地形地貌、植被等影响外，还因为不同施工场地、施工工艺、施工进度等变化而表现出各自的特殊性，为了较为科学合理地进行水土流失预测分析，本方案对扰动后土壤侵蚀模数采用类比调查与综合分析并结合现场量测进行确定。

(1) 施工期土壤侵蚀模数

结合实地调查和邻近已建项目水土流失情况分析，综合确定本项目扰动后土壤侵蚀模数增加 2~5 倍，本项目扰动后土壤侵蚀模数取修正后数据，修正后统计数据如表 4-2。

表 4-2 各防治分区土壤侵蚀模数预测表 单位: t/(km²·a)

预测单元	原地貌 (t/km ² ·a)	加速侵蚀系数	扰动地面土壤侵蚀模数取值 (t/km ² ·a)
办公生活区	2600	3.1	8100
场内道路区	2600	3.3	8500
生产区	2600	3.1	8060

(2) 自然恢复期土壤侵蚀模数

工程土建施工结束, 进入自然恢复期, 硬化道路不再产生土壤流失, 其它区域亦处于自然恢复期。自然恢复期土壤侵蚀模数年降低 20%左右, 最终达到原地貌水平。开发建设活动停止后, 没有了人为活动的影响, 施工扰动区域在植被恢复的情况下, 其土壤侵蚀模数要低于施工活动存在的情况, 即第一年随着土壤的自然沉降、变形、植被生长等, 水土流失强度将逐步降低, 第二年弱于第一年, 以此类推, 根据调查情况, 本工程建设扰动区在无人扰动时第五年基本可以达到原地貌水平。通过相近区域自然恢复状况调查, 分析确定各预测单元自然恢复期土壤侵蚀模数。经综合分析计算, 自然恢复期土壤侵蚀模数详见表 4-3。

表 4-3 各工程区自然恢复期土壤侵蚀模数表

防治分区	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)				
	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
办公生活区	7290	5265	4500	3200	2800
场内道路区	7200	6800	6300	4200	2400
生产区	7200	6500	5900	4000	2600

4.3.5 预测结果

(1) 原地貌、土地及植被损坏情况的预测结果

根据主体工程有关设计文件对工程建设对原地貌、土地和植被的损害情况进行统计分析, 结合野外调查, 本工程扰动原地貌、损坏土地面积为 1.23hm²。

(2) 弃石、弃渣量预测

通过查阅主体设计资料及现场查勘计算, 本项目建设土石方开挖量 1.72 万 m³, 其中表土剥离 0.08 万 m³, 回填 1.08 万 m³, 其中表土回覆 0.08 万 m³, 调入 0.1 万 m³, 调出 0.1 万 m³, 弃方 0.64 万 m³, 运至公司建筑用石灰岩生产线加工外售利用。

(3) 项目建设期新增水土流失量预测

①施工期(含施工准备期): 根据前述确定的土壤侵蚀模数及预测年限, 计算出施工期(包括施工准备期)原地貌侵蚀量 16t, 扰动地貌侵蚀量 50t, 新增侵蚀量 34t。

②自然恢复期: 根据前述确定的综合侵蚀模数及植被恢复年限, 计算出自然恢复期原地貌侵蚀量 33t, 扰动地貌侵蚀量 61t, 新增侵蚀量 28t。

工程建设期扰动地貌造成土壤侵蚀量 111t, 新增侵蚀量 63t。

预测结果详见表 4-4 至表 4-7。

表 4-4 施工期（含施工准备期）扰动地貌土壤流失量预测结果表

防治分区	面积 (hm ²)	预测时段 (a)	原生地貌侵蚀模数 (t/km ² .a)	原生地貌侵蚀量 (t)	扰动地貌侵蚀模数 (t/km ² .a)	扰动地貌侵蚀量 (t)	新增侵蚀量 (t)
办公生活区	0.33	0.5	2600	4	8100	13	9
场内道路区	0.55	0.5	2600	7	8060	22	15
生产区	0.35	0.5	2600	5	8500	15	10
合计	1.23			16		50	34

表 4-5 自然恢复期扰动地貌土壤流失量预测结果表

防治分区	面积 (hm ²)	预测时段 (a)	原生地貌侵蚀		自然恢复期					侵蚀量 (t)	新增侵蚀量 (t)
			侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀量 (t)	侵蚀模数 (t/km ² .a)						
					第一年	第二年	第三年	第四年	第五年		
办公生活区	0.15	5	2600	20	7290	5265	4500	3200	2800	35	15
场内道路区	0	5	2600	0	7200	6800	6300	4200	2400	0	0
生产区	0.1	5	2600	13	7200	6500	5900	4000	2600	26	13
合计	0.25	5		33						61	28

表 4-6 工程建设新增土壤流失量预测结果总表

预测时段	原地面侵蚀量 (t)	扰动地面侵蚀量 (t)	新增侵蚀量 (t)
施工期（含施工准备期）	16	50	34
自然恢复期	33	61	28
合计	48	111	63

表 4-7 工程建设各功能区新增土壤流失量预测结果总表

功能区	施工期（含施工准备期）	自然恢复期	合计
办公生活区	9	15	24
场内道路区	15	0	15
生产区	10	13	24
合计	34	28	63

4.4 土壤流失危害分析

项目建设及生产运行过程中人为活动造成水土流失的原因主要是扰动原地貌、占压土地、损坏植被、倾倒弃土。如果不采取任何水土流失防治措施，可能造成的水土流失危害主要有以下几个方面：

(1)工程建设，一方面扰动原地形地貌，损坏了原有地表植被，使其水土保持功能降低甚至丧失；另一方面，工程建设开挖、填筑、碾压等施工过程形成新的重塑地貌，改变了原有的径流汇集、疏散方式，同时，形成了大面积的裸露面和松散土石方，土壤的可蚀性增加。

(2)建设运行中产生的临时剥离土石是引起水土流失的重要条件，因堆放的位置、堆放方式和弃物物质构成不同，流失程度有较大差异，防护措施缺失或不到位，都将产生水土流失，不但占压土地，还将造成弃渣的二次流失。

(3)本项目建设及生产过程中将破坏原生地貌，打破原有生态系统形成的相对平衡。大片裸露疏松的表层土方，加剧了土壤侵蚀，细粒沙土被风吹起悬浮于空中飘逸，对建设区及周边地区造成不良的影响。

(4)水土流失可造成土地资源破坏，生态环境恶化。在降雨及风力的作用下，区域内地表层土方受到侵蚀，土壤养分流失、土地初级生产能力下降。水土流失可造成土地资源被破坏，生态环境恶化。项目区域内地表的土层受到侵蚀，土壤中的养份（有机质）流失，土地初级生产能力水平下降。

4.5 指导性意见

4.5.1 水土流失预测综合分析

(1)本项目建设共扰动地表、损毁植被面积 1.23hm²，扰动地类全部为工业用地。

(2)整个预测（调查）时段内原地貌土壤流失量 48t，建设扰动后可能造成的土壤流失总量为 111t，工程建设新增土壤流失量 63t。在新增流失量中施工期 34t，5 年自然恢复期新增 28t。

(3)从土壤流失量调查与预测结果分析，原地貌在施工扰动过程中侵蚀速度加快、程度加强，因而施工期是产生水土流失的重点时段，应做好各项防护措施。

(4)办公生活区为产生水土流失的主要区域，也是本项目水土保持监测的重点区域，监测内容主要是扰动地表及损毁植被面积、土石方挖填量、水保措施实施情况及防治效果等。

4.5.2 指导意见

(1)对防治措施布设的指导性建议

项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，结合建设工程的布局、施工工艺，提出针对性的防治措施，减少施工过程中产生的水土流失量。因此，本方案在工程防护措施的基础上，完善植物防治措施和临时防护措施，使工程的防治措施形成一个较为完善、有效的水土流失防治体系，在保障工程建设顺利完成的同时，使水土流失得到有效控制，区域生态环境得到保护与改善。

(2)对施工进度安排的指导性建议

根据水土流失预测结果，施工期是新增水土流失严重的时期，在施工中应加强施工进度安排的紧凑安排，开采时雨季应适量减少开采，及时安排水土保持防护措施，各项防护措施应及时到位。

(3)对水土保持监测的指导性建议

根据水土流失预测结果，施工期的新增水土流失较为突出，水土保持监测主要内容包各施工建设场地、临时堆置物区域等功能区水土流失量和植被因素等各下垫面因子变化情况。

综上所述，在本项目的建设过程中，水土流失的防治工作应给予足够重视，采取切实可行的防治措施，有效地控制因工程建设而引起的水土流失，将项目建设对区域产生的负面影响降到最低限度，以实现工程建设与水土保持生态建设相结合。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治分区依据

依据项目区水土保持区划及主体工程布局、建设内容、施工扰动特点、建设时序和水土流失特点等因素进行分区。

5.1.2 防治分区划分的原则

- (1) 区内地形地貌相似、立地条件基本相同。
- (2) 区内扰动特点和扰动后的地表物质形态具有同一性。
- (3) 区内主体工程建设类别、性质、建设时序和水土流失特点相似。
- (4) 分区以自然界线为主。

5.1.3 防治区划分结果

根据前述水土流失防治分区的原则，结合项目区所处的地理位置、地貌类型、地面组成物质、土壤植被、土地利用现状、水土流失现状、工程布局、建设特点、建设时序、工程类别、造成水土流失特点等的不同，依据外业调查勘测、资料收集与数据分析，将项目区按工程类别、施工区域和防治措施划分为办公生活区、场内道路区和生产区 3 个防治分区。详见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治分区

编号	防治分区	面积 (hm ²)	水土流失特点
1	办公生活区	0.33	水土流失主要发生在办公生活区废旧建筑拆除和构建筑物建设过程中，开挖土石形成裸露地表及边坡，水土流失程度高。
2	生产区	0.55	场地平整和挖填土石造成原地表破坏，裸露地面较大。
3	场内道路区	0.35	路基修筑造成植被破坏，水土流失主要发生在道路开挖、回填施工和运行过程中。
合计		1.23	

5.2 措施总体布局

5.2.1 防治措施布设原则

(1) 因害设防原则

突出“生态优先、绿色发展”的理念，结合工程实践和项目区特点，坚持因地制宜，因害设防，技术可靠，经济合理，防治效果有效可行的原则。遵循全面治理和重点治理相结合、防治与监督相结合的设计思路，合理布置各项防治措施，建立选型正确、结构合理、功能齐全、效果显著的水土保持综合防治体系。

(2) 预防措施先行，最小扰动原则

合理安排工期，强化管理、监理和监督，做好施工期水土流失的预防和控制工作。尽量减少破坏地表面积，进一步优化土石方的平衡方案，提高土、砂、石料利用率。同时，本项目在施工中必须保证最小扰动原则，尽可能少的破坏原有地貌，维持生态景观的相对稳定性。

(3) 永久防护和临时防护并行原则

在施工过程中加强砂、土、石等建筑材料的挡护、覆盖，减少施工过程中造成人为水土流失，以确保临时性防治措施与主体防治措施的衔接，达到控制水土流失的目的。

(4) 符合当地实际情况的原则

考虑项目区实际情况，临时堆土、空闲地等区域进行土地的平整、改造、植被恢复，达到保护地表，防治水土流失，改善生态环境的目的。

(5) “三同时”原则

水土保持设施建设实施进度应与主体工程相一致，同时施工、同时投入使用，确保新增水土流失得到有效防治。

5.2.2 水土流失防治措施体系及总体布局

按照水土流失防治措施布设原则，根据项目建设水土流失的特点，在水土流失防治分区的基础上，对本项目区的水土流失防治总体布局做如下安排：

(1) 办公生活区

工程措施：根据场区地形条件，主体工程在场内设置排水暗管和沉砂池、水篦子并与场外大岔河相衔接；对预留绿化空地施工前进行表土剥离，施工结束后回覆表土至新建花园并进行土地整治以利于绿化；为提高硬化场区地面汇水，方案设计在生产区与办公生活区交汇处且汇水面积较大处适地布设地埋式灌溉蓄水池 1 座，春季汛期前完成施工。

植物措施：借鉴平凉城区生活小区空地绿化经验，在主体工程预留绿化用地外围栽植绿篱，绿篱采用小叶黄杨密植和人工整形修剪方式围绕花园周边布置，设计宽度 1.2m、长 600m，内部空地撒播草地早熟禾混合草，为了更好利用绿地、提高景观可观赏性，在绿地稀植七叶树、樱花树等观赏风景树，风景树采用大树带土球移栽，树高一般大于 2m，春季栽植。

临时措施：场地平整临时堆土采用密目网苫盖，不定期洒水降尘。

(2) 场内道路区

工程措施：主体设计场内主干道路约 500m，在道路东侧修建排水暗管，配置水篦子和沉砂池，排水管为 $\phi 300$ 钢筋砼预制管，长 300m，配置 8 处沉砂池和 8 个水篦子，路侧预留绿化空地 0.1 hm^2 ，以利于栽植行道树、撒播草籽绿化美化；绿化地进行场地平整；工程措施一般尽量避开主汛期施工。

植物措施：路侧栽植树松等绿化风景树、空地撒播草地早熟禾混合草籽、栽植绿篱进行绿化美化，风景树采用大树带土球移栽，树高一般大于 2m。

临时措施：临时堆土采用密目网苫盖，不定期洒水降尘。

(3) 生产区

工程措施：主体设计该区为全封闭生产线及原料、成品堆场区，外围场地全部硬化处理，设置排水暗管 150m、直径 300mm，沉砂池 5 处，宽和深均为 1.5m，水篦子 5 个与沉砂池口同宽，同时在西侧自然山脚设置排水渠，末端与大岔河自然河道衔接，排水渠长 320m、宽 0.5m、深 0.5—0.8m，边坡比为 1:0.5，采用浆砌石砌筑。由于排水渠出口与大岔河河道高差仅 2.5m，且河道为石质河滩地，无需修建消力池，本方案不再新增措施；与主体工程同步实施。

临时措施：临时堆土采用密目网苫盖，不定期洒水降尘。

工程水土保持总体布局见表 5-2 与工程水土保持总体布局图 5-1。

水土保持防治措施总体布局详见图 (QNKJS—02)，水土保持措施总体布局见表 5-2，框图见图 5-1、图 5-2。

表 5-2 建设期项目水土流失防治体系总体布局表

分区	措施	建设期	
		措施名称	备注
办公生活区	工程措施	土地整治	主体已有
		表土剥离	主体已有
		表土回覆	主体已有
		沉砂池	主体已有
		排水暗管	主体已有
		水篦子	主体已有
		地埋式灌溉蓄水池	方案新增
	植物措施	造林种草	方案新增
	临时措施	密目网苫盖	方案新增
降尘洒水		方案新增	
场内道路区	工程措施	土地整治	主体已有
		排水暗管	主体已有
		沉砂池	主体已有
		水篦子	主体已有
	植物措施	种草	方案新增
行道树		方案新增	

分区	措施	建设期	
		措施名称	备注
	临时措施	洒水降尘	方案新增
		密目网苫盖	方案新增
生产区	工程措施	排水暗管	主体已有
		沉砂池	主体已有
		水篦子	主体已有
		排水渠	主体已有
		造林种草	方案新增
	植物措施	密目网苫盖	方案新增
	临时措施	降尘洒水	方案新增

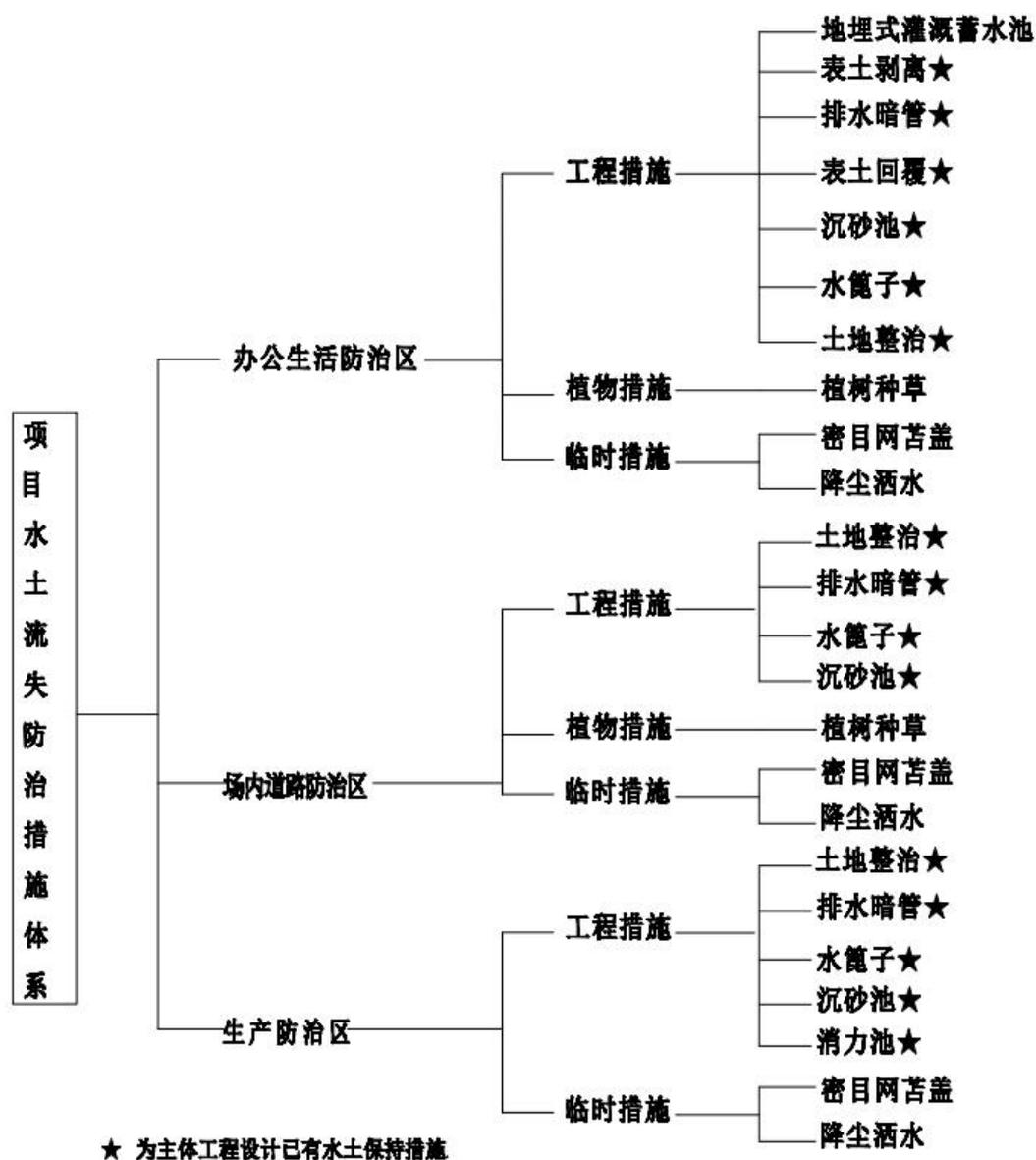


图 5-1 项目水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 工程措施设计原则

(1) 设计原则

采取的水土保持措施与工程建设协调一致，相关工程要兼顾主体工程建设和水土保持两方面的需要，使新增措施与主体设计已有工程有机结合，合理防治工程建设中的水土流失并节约投资；设计过程中需考虑防治区的治理与生态环境治理和周边景观协调一致。

(2) 相关工程采用标准

设计标准确定原则：主体已设计的或主体工程有要求的，采用主体工程的设计标准；主体工程未设计或没有明确要求的采用水利、水保的相关规范标准。

5.3.2 植物措施设计原则

(1) 设计原则

遵循“因害设防、因地制宜”和“适地适树、适地适草”的原则，树草种选择以乡土树、草种为主；防护功能多样性与景观协调；种苗等级及检疫符合要求；高标准整地、科学栽植管护等原则。

(2) 自然条件分析

①气象：该区域属中温带半干旱大陆性气候，降雨年内分配不均、蒸发量较大、日照时间长、冬冷夏热温差大。

②土壤：根据现场调查，项目区土壤类型比较单一，土壤主要为黄绵土、黑垆土、砂砾土，有机质含量低，自然肥力不高，土壤中含砂砾量高，抗蚀抗冲性弱。

③水分：项目区域年均降水量 511.2mm；年最大蒸发量 1654.7mm，干燥度较大。因此，水分和土壤是限制植物生长的主要因子，绿化区域需具植物生长的土壤及适宜的水分条件，以及选择抗旱、抗寒、耐瘠薄性好的草种是保证植物成活的重要前提。

(3) 绿化树草种的选择

按照“适地适树，适地适草”的原则，选择项目区内已有且优良的绿化植物种，并具有抗旱、耐寒、耐瘠薄、根系发达、固土能力强、易种植、便于粗放管理、抗逆性强等特点的树草种兼顾绿化景观功能。

通过比选项目区主要树（草）种生物学特性及栽植技术，项目区适生树草种有七叶树、樱花树、高羊茅混合草等。适生树草种生态学特性详见表 5-3。

(4) 种植技术

① 乔木栽植

整地：适当平整地面，去除杂物、碎土、大块渣石等，以保墒蓄水，采用穴状整地，穴直径 50cm，深 50cm。整地时间一般为春、秋季。

表 5-3 主要适生树、草种生态、生物学特性表

树(草)种名称	生态、生物学特性
七叶树 (<i>Alsophila spinulosa</i> (Wall. ex Hook.) R. M. Tryon)	杪椌科杪椌属植物, 茎直立, 中空, 似笔筒, 叶螺旋状排列于茎顶端。近年来在平凉引种栽培, 作为住宅小区、街道行道树栽植, 树形美观, 为新的主要风景绿化树种, 喜阳光耐寒耐旱, 适应性强。
樱花树 (<i>Cerasus yedoensis</i>)	樱花树属于落叶小乔木, 树皮呈紫褐色, 株高 4~8m。叶互生, 开花时间大致在 3 月左右, 性喜温暖、湿润偏干的环境。要求充足的阳光, 耐寒, 耐旱, 近年来在平凉引种栽培, 作为住宅小区、街道行道树栽植, 树形美观。
小叶黄杨 (<i>Buxus sinica</i> var. <i>parvifolia</i>)	黄杨科黄杨属灌木。其生长低矮, 枝条密集, 叶薄革质, 阔椭圆形或阔卵形; 头状花序, 腋生, 花序被毛, 苞片阔卵形。分布于中国安徽、浙江、福建等省区, 可作绿篱或在花坛边缘栽植, 也可孤植点缀于假山和草坪之间。
油松 (<i>Pinus tabulaeformis</i> Carr.)	阳性树种, 喜光, 抗瘠薄, 抗风, 深根性树种, 在土层深厚、排水良好的酸性、中性或钙质黄土上, -25℃的气温下均能生长。
高羊茅 (<i>Festuca elatior</i> L.)	禾本科多年生地被植物, 性喜寒冷潮湿、温暖的气候, 在肥沃、潮湿、富含有机质、PH 值为 4.6-8.5 的细壤土中生长良好, 抗逆性强, 耐酸、耐瘠薄, 抗病性强。

乔木栽植: 春季人工植苗, 苗木直立穴中, 保持根系舒展, 分层填土、踏实, 表面覆地膜, 埋土至地径以上 2cm, 防止水分蒸发。

抚育管理: 人工穴内松土、除草, 松土深 5-10cm, 三年四次, 第一年二次, 以后每年一次。栽植后及时浇透水一次, 以确保苗木成活。栽植前两年应在有条件情况下每年浇水以保证种苗成活率。

②种草

整地: 全面挖松地表, 挖深 10cm。

播种方法: 草籽在播种前, 用高锰酸钾溶液对种子进行处理, 具有杀毒的作用, 以预防种子传播病虫害和病虫对种子、植株的危害。播种时间结合雨季, 最好 5~7 月中上旬, 人工撒播, 播种后用钉耙轻轻的把种子耙到土中, 覆土 (2~3cm) 应做到浅而不露种子, 并轻镇压土壤, 以保证种子土壤能紧密接触。出苗后注意管理, 及时拔出杂草。

(5)苗木及种子规格

苗木及种子规格以《主要造林树种苗木质量分级》、《甘肃省主要造林树种苗木质量、产量标准》等有关标准和规程为依据, 结合工程实际, 对主要树(草)种、苗木种子规格要求详见表 5-4。

表 5-4 主要树(草)种、苗木种子规格要求一览表

树(草)种	苗木种类	种苗规格
七叶树	移植苗	5 年生, 株高≥1.5m, 冠幅≥60cm, 带 20cm 土球
油松	实生苗	3 年以上, 株高≥1.2m, 根部带土球。
樱花	移植苗	5 年生, 株高≥1.5m, 冠幅≥60cm, 带 20cm 土球
高羊茅混合草	草籽	种籽要求新鲜饱满、纯度95%以上、发芽率90%以上
小叶黄杨	栽植苗	2年生实生苗, 地径2cm以上

5.3.3 临时措施设计原则

本方案根据项目建设特点及施工工艺和组织特性，进行施工期间临时防护措施布设，主要为洒水降尘，在风（雨）季期间需进行临时应急措施安排。同时在施工过程中加强砂、土、石等建筑材料和清场、清基废料的挡护，减少施工过程中造成人为水土流失，以确保临时性防治措施与主体防治措施的衔接，达到控制新增水土流失的目的。

5.3.4 分区防治措施设计

5.3.4.1 办公生活区

（一）工程措施

土地整治：主体设计对绿化空地进行土地整治，面积 0.15hm^2 。

排水暗管：主体设计根据场院地下埋设排水暗管将地面汇水导出场外，排水暗管长 220m。

沉砂池：根据排水暗管布设情况，适地布设沉砂池 6 座。设计图详见图 QNKJS—SB—01。

水篦子：为确保安全，主体设计在沉砂池设置水篦子 6 个。

表土剥离与回覆：主体设计对预留绿化用地和已有绿化地面进行表土剥离，剥离量 800m^3 ，施工结束后结合土地整治回覆表土 800m^3 。

地埋式灌溉蓄水池：为提高场区降水利用率，设计在办公生活区和生产区交汇硬化地面面积较大适宜地段建设地埋式灌溉蓄水池 1 处，蓄水池尺寸为 $3.9\times 4\times 2\text{m}$ ，有效容积为 30m^3 ，蓄水池形式选定为砼现浇矩形加钢筋砼盖板蓄水池。进出水口为梯形，蓄水池进出水口底宽 50cm，深 40cm。蓄水池底板厚 0.5m，侧墙为梯形断面，墙外坡比 1:0.3，顶宽 0.3m。用 M7.5 浆砌块石砌筑，缝宽不大于 2.5cm，砌面平整，每层铺砌稳定，上下层块石错开，缝间砂浆饱满。根据设计图计算的每处蓄水池基础开挖量为 60m^3 /处，回填 12.7m^3 /处，C20 钢筋砼量 18.7m^3 /处。设计图见 QNKJS—SB—02。

（二）植物措施

主体工程该区绿化面积 0.15hm^2 ，主要布设在办公生活区四周空闲区域，提高场区绿化美化程度。

种草：种植草地早熟禾混合草 0.05hm^2 ，播种量 $20\text{kg}/\text{hm}^2$ ，需籽量 1kg。

乔木大树移栽：栽植七叶树 10 株、樱花树 10 株、油松 10 株。

栽植绿篱：小叶黄杨绿篱 0.07hm^2 ，宽 1.2m、长 600m，株距 0.2m，行距 0.2m，需苗量 18000 株

(三) 临时措施

降尘洒水：方案设计对绿化区喷淋洒水浇灌，对场区适时洒水降尘，洒水量 400m³。

密目网苫盖：临时堆土采用密目网苫盖 7800m²。

5.3.4.2 场内道路区**(一) 工程措施**

土地整治：主体工程结束后对靠大岔河一侧预留绿化用地并进行平整，以利于种植林草，面积 0.1hm²。

水篦子和沉砂池：根据排水暗管布设情况，适地布设水篦子和沉砂池，以利于清理管道泥沙，主体设计该区设置水篦子 8 个、沉砂池 8 处。设计图详见图 QNKJ—SB—01。

排水暗管：主体设计根据场内道路与场院布设情况，设计在路侧地下埋设排水暗管将场区地面汇水导出场外，排水暗管长 300m。

(二) 植物措施

主体工程设计该区预留面积 0.1hm²，布设在场内道路东侧、靠近大岔河边，提高场区绿化美化程度。设计图详见图 QNKJS—SB—03。

种草：种植草地早熟禾混合草 0.1hm²，播种量 20kg/hm²，需籽量 2kg。

乔木大树移栽：根据道路布设，单行栽植油松，株距 3m，共计 168 株。

(三) 临时措施

降尘洒水：方案设计对绿化区喷淋洒水浇灌，对道路地面适时洒水降尘，洒水量 220m³。

密目网苫盖：临时堆土采用密目网苫盖 4600m²。

5.3.4.3 生产区**(一) 工程措施**

排水暗管：主体设计根据生产区布设情况，在生产区外围储料棚顶汇水及地面汇水区地下埋设排水暗管将地面汇水随地形变化导出场外，排水暗管长 150m。

沉砂池：根据排水暗管布设情况，适地布设沉砂池 5 座。设计图详见图 QNKJS—SB—01。

水篦子：为确保安全，主体设计在沉砂池设置水篦子 5 个。

排水渠：主体工程根据场区所在位置，在山脚处布设排水渠，将石质山坡汇水通过排水渠导出场外大岔河，排水渠出口与大岔河滩高差 2—3m，由于河道为石质滩地且高差较小，根据邻近平凉旭盛矿产资源循环开发有限责任公司年处理 100 万吨石灰石尾矿综合循环再

利用项目场区建设和排水渠设置情况无需设置消力池，汇流直接流入自然河道。排水渠长 320m、宽 0.5m、深 0.5—0.8m，边坡比为 1:0.5，采用浆砌石砌筑，排水渠开挖 127m³、回填 76m³、浆砌石 190m³。

根据《防洪标准》和《灌溉与排水工程设计规范》，排水渠截蓄山坡洪水频率标准按 10 年一遇设计。查《甘肃省暴雨特征研究》中甘肃省选用站年最大 1h 点雨量频率计算成果表， $H_1=16.7\text{mm}$ ， $C_v=0.61$ ， $C_s/C_v=3.5$ ； $K_{10\%}$ —10 年一遇的模比系数，查《甘肃省暴雨洪水图集》中皮尔逊 III 型曲线模比系数 K_p 表（ $C_s=3.5C_v$ ），得 $C_v=0.51$ 时， $K_{10\%}=1.776$ ；计算得 10 年一遇最大 1h 降雨量 $H_{1(10\%)}=31\text{mm}$ 。

坡面洪峰流量按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433—2018）如下公式计算：

①洪峰流量按下述公式确定： $Q_m = 0.278 \times k \times i \times F$

式中： Q_m —最大洪水洪峰流量，m³/s；

k —径流系数，根据甘肃省水文图集及原地貌植被情况综合确定， $K=0.5$ ；

i —最大 1h（10%）降雨强度（ $i=31\text{mm}$ ）；

F —集水面积，0.01km²。

②按明渠均匀流公式谢才公式计算排水沟断面：

截、排水沟断面面积 $A_w = \frac{Q_m}{C \sqrt{Ri}}$

式中： Q_m —设计坡面最大径流量，m³/s；

C —谢才系数，以 $C = \frac{1}{n} R^{1/6}$ ， n 为糙率（材料为浆砌石，取 0.017）；

R —水力半径，m；

i —排水沟比降。

根据以上公式计算可知，排水沟可满足设计洪水标准。排水沟设计断面尺寸结果见下表 5-5。设计图详见图 QNKJ—SB—01。

表 5-5 排水渠泄洪能力校核表

适用条件	断面形式	结构	底宽 (cm)	设计水深 (cm)	安全超高 (cm)	边坡比	比降	最大汇水面积(km ²)	最大洪峰流量(m ³ /s)	过水能力 (m ³ /s)
露天采场区	梯形	浆砌石	50	50	10	1: 0.5	0.01	0.01	0.04	0.235

（二）临时措施

密目网苫盖：为了防止大风和强降雨天气造成的环境空气质量污染和水土流失，

方案设计苫盖措施，结合施工工序和材料重复利用原则并借鉴同类工程施工经验，估算的密目网 7200m²。

降尘洒水：根据施工情况和天气不定期进行洒水降尘，估算的洒水量 450m³。

5.3.5 防治措施工程量汇总

5.3.5.1 办公生活区

工程措施：土地整治 0.15hm²；排水暗管 220m；沉砂池 6 座；水篦子 6 个；表土剥离 800m³，表土回覆 800m³；灌溉蓄水池 1 座。

植物措施：绿化面积 0.15hm²，其中种植草地早熟禾混合草 0.05hm²，播种量 20kg/hm²，需籽量 1kg；栽植七叶树 10 株、樱花树 10 株、油松 10 株；栽植小叶黄杨绿篱 0.07hm²，宽 1.2m、长 600m，株距 0.2m，行距 0.2m，需苗量 18000 株。

临时措施：施工降尘洒水 400m³；临时堆土采用密目网苫盖 7800m²。

5.3.5.2 场内道路区

工程措施：预留绿化用地土地整治 0.1hm²；排水暗管 300m；设置水篦子 8 个、沉砂池 8 处。

植物措施：绿化面积 0.1hm²，种植草地早熟禾混合草 0.1hm²，播种量 20kg/hm²，需籽量 2kg；单行栽植油松，株距 3m，共计 168 株。

临时措施：施工降尘洒水 220m³；临时堆土采用密目网苫盖 4600m²。

5.3.5.3 生产区

工程措施：排水暗管 150m；沉砂池 5 座；水篦子 5 个；山脚排水渠 320m，宽 0.5m、深 0.5—0.8m，边坡比为 1:0.5，采用浆砌石砌筑，排水渠开挖 127m³、回填 76m³、浆砌石 190m³。

临时措施：施工临时堆土石密目网苫盖 7200m²；降尘洒水 450m³。

根据建设期及生产期不同类型防治工程的典型设计、不同防治区措施布设数量及主体工程已有水土保持功能的措施工程量，汇总本项目水土保持方案防治措施类型及工程量，汇总结果见表 5-6。

表 5-6 水土保持措施工程量汇总表

项目及名称	单位	工程量	备注
一、办公生活区			
(一) 工程措施			
1、土地整治	hm ²	0.15	主体已有
2、表土剥离	万 m ³	0.08	主体已有
3、表土回覆	万 m ³	0.08	主体已有
4、沉砂池	座	6	主体已有
5、水篦子	个	6	主体已有
6、排水暗管	m	220	主体已有
7、灌溉蓄水池	座	1	
(二) 植物措施			

项目及名称	单位	工程量	备注
1、草地早熟禾混合草			
面积	hm ²	0.05	
籽量	kg	1	
2、七叶树	株	10	
3、樱花树	株	10	
4、油松	株	10	
10、小叶黄杨绿篱			
长度	m	600	
面积	hm ²	0.07	
栽植	穴	18000	
数量	株	18000	
(三) 临时措施			
密目网苫盖	m ²	7800	
降尘洒水	m ³	400	
二、场内道路区			
(一) 工程措施			
1、土地整治	hm ²	0.1	主体已有
2、排水暗管	m	300	主体已有
3、沉砂池	座	8	主体已有
4、水篦子	个	8	主体已有
(二) 植物措施			
1、油松行道树			
长度	m	500	
株数	株	168	
2、草地早熟禾混合草			
面积	hm ²	0.1	
草籽	kg	2	
(三) 临时措施			
洒水降尘	m ³	220	
密目网苫盖	m ²	4600	
三、生产区			
(一) 工程措施			
1、排水暗管	m	150	主体已有
2、沉砂池	处	5	主体已有
3、水篦子	个	5	主体已有
4、排水渠			主体已有
长度	m	320	
挖方	m ³	127	
回填	m ³	76	
浆砌石	m ³	190	
(二) 临时措施			
洒水降尘	m ³	450	
密目网苫盖	m ²	7200	

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织设计原则

(1) 与主体工程相互配合、协调，在不影响主体工程施工进度的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量。

(2) 按照“三同时”的原则，水土保持实施进度要与主体工程建设进度相适应，有

效防治新增水土流失。

(3) 施工进度安排坚持“保护优先、先拦后弃”的原则，主体水土保持工程在不影响主体工程施工进度情况下可适当提前实施以尽早发挥其水土保持功能。

5.4.2 施工条件

方案设计的各项水土保持工程均在主体工程用地范围内实施，可利用主体工程已有的施工场地及设备，用水、用电利用主体工程施工条件。

5.4.3 主要材料供应

水土保持措施施工所需的水、电、路等施工条件尽可能利用主体工程已有的施工条件。采取招标方式确定施工单位，保证质量、进度和资金使用得到全面落实。

5.4.4 施工组织形式

水土保持措施实施均与主体工程配套进行，故其施工条件与设备，原则上利用主体工程已有设备和施工条件。施工时应根据各防治区域具体的工程措施安排各施工时序，减少或避免各工序间的相互干扰。加强施工组织管理与临时防护措施，严格控制施工用地。

5.4.5 施工方法

(1) 工程措施

土地整治：包括土地平整、坑凹回填。坑凹回填后进一步平整地面，尽量采用机械化施工，对于死角区域，主要采用人工的方式就地平整，同时加强施工过程对地表结皮和植被的保护。

排水沟：首先进行测量、放样，按设计图纸，现场测量放样，打钉桩号，严格控制施工范围，其次进行土方开挖，严禁扩大扰动范围，浆砌石所用水泥符合水工混凝土施工规范，采用 325 水泥，所用砌筑块石要符合要求，砂选用中砂，石子需选用质地坚硬、清洁、级配良好的碎石。

地埋式灌溉蓄水池：在场区选定的灌溉蓄水池位置应避免过往车辆碾压的偏僻处，施工工序为基坑开挖→地基处理→底板及壁板钢筋绑扎→底板施工缝以下壁板支模及混凝土浇筑→顶板及施工缝以上壁板支模→顶板钢筋绑扎→顶板及施工缝以上壁板混凝土浇筑(封顶)→水池满水实验→池内外刚性防水抹灰→池外壁防腐→回填土。基坑开挖开挖前应严格按照设计图纸对水池做定位放线,放出开挖边线,按照开挖方案进行,如遇影响因素,则重新制定方案,进行开挖,开挖深度要满足设计要求;地基处理按照设计要求进行,钢筋工程新用钢材必须具有出厂合格证及试验报告,并按规定做原材

料及焊接试验,合格后方可使用,钢筋下料成型要准确,具体施工可参照相关水利工程施工设计规范进行,确保蓄水池安全且正常运行。

(2)植物措施

1) 整地: 根据栽植植物的特性和绿化的区域的条件,选择不同的整地方式;在种植时所有大土块、石块、硬土及其它杂物和不适于种植的材料,均应清除,然后行道树穴状整地,开挖圆柱形或方形栽植穴,草本采用深耕翻土整治方式。

2) 苗木运输: 苗木采用汽车运输,裸根苗为防车板磨损苗木,车厢内先垫上草袋等物。苗木装车根系向前,树梢向后,顺序安放。同时为防止运输期间苗木失水,苗根干燥,同时避免碰伤,将苗木用绳子捆住,苗木根部用水草袋包裹。

3) 苗木栽植: 所用绿化苗木宜选择树形好、抗性强、无病害,根系完整的优质壮苗,起苗时应保证侧根多,主根无劈裂,主杆无擦皮,以春、秋季造林为主,深栽实埋,栽后及时灌水,保证苗木成活。

4) 抚育管理

造林种草后及时发现倾斜苗和根部覆盖不严苗,进行扶正和培土;种植后须立即浇灌定植水,定植水浇足浇透,4~5d后再浇第二遍水,10d之内浇第三遍水,干旱无雨季节,增加浇水次数;及时松土、除草、施肥。松土与扶苗、施肥等结合进行,对影响幼树生长的高密杂草,要及时割除;冬季应做好防寒(旱)措施,如封冻前灌足冬水,依树种特性、苗木大小分别采用埋土、盖草等防寒措施。同时做好林木的病虫防治工作;做好幼树期的整形修剪,使其分枝均匀,冠幅丰满,干冠比例适宜,修枝强度根据树冠发育状况而定,间隔期2~3年;植草严格按杂物清运、场地平整、浇水、坪床、施入底肥、撒播、镇压覆盖、浇水、清理现场等施工工序进行施工,完工后交付管护。

(3)临时措施

在工程建设过程中,各类临时堆土(石、渣)集中堆放、及时苫盖。施工中要注意洒水降尘,减少对环境的影响。

5.4.6 水土保持措施进度安排

根据主体工程的施工安排,同时结合水土保持实际情况和“同时设计、同时施工、同时竣工验收、投产使用”的“三同时原则”,以工程措施为先,临时措施为辅,各项水土保持措施的实施进度与主体工程相互衔接,互相协调,有序进行。

根据主体工程的工期,对本方案新增各项防治措施实施进度安排见表5-7。

表 5-7

项目水土保持措施进度安排表

项目			2021年					
			1月	2月	3月	4月	5月	6月
主体工程施工			—————					
办公生活区	工程措施	土地整治					.....
		表土剥离与回覆			.....		
		排水暗管等			.....	.....
	植物措施	植树种草				====	====	
	临时措施	密目网苫盖、洒水	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
场内道路区	工程措施	土地整治					.....
		排水暗管等			.....	.....
	植物措施	植树种草				====	====	
	临时措施	洒水降尘	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
生产区	工程措施	排水渠				.....	.....
		排水暗管等			.....	.....	.....
	临时措施	洒水降尘、密目网苫盖	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	

主体工程: ————— 工程措施: 植物措施: ===== 临时措施: - - - -

6 水土保持监测

根据根据《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）、甘肃省水利厅关于生产建设项目水土保持方案行政审批改革事项的通知甘水水保发〔2014〕259号文件中的第四条“对征占地面积在五十公顷以下或挖填土石方总量在五十万立方米以下的生产建设项目，不再要求开展水土保持监测工作”。本项目征占地面积为 1.23hm²，不再开展水土保持监测工作。

建设单位要根据水土保持监测的相关规定自行做好以下水土保持监测工作：

（1）严格控制水土保持防治责任范围、项目建设的扰动面积、水土流失面积分布状况和流失程度，做好扰动面积的监测。

（2）自行做好水土流失危害及发展趋势的监测，避免水土流失事件的发生。

（3）做好水土保持工程措施防护状况及效益的自行监测。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

(1)水土保持工程的投资估算编制依据、编制定额、价格水平年与基础单价、主要工程单价中的相关费率等与主体工程相一致；主体工程没有明确规定的，采用水利部《开发建设项目水土保持工程投资概（估）算编制规定》《水土保持工程概算定额》及相关行业、地方标准和当地现行价。水土保持投资费用构成按《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》执行。

(2)水土保持投资估算总表按工程措施、植物措施、临时工程和独立费用、预备费和水土保持补偿费几部分，计列静态投资。分部工程估算表按照防治分区计列上述各项投资，投资估算价格水平年按照2020年第四季度计。

(3)工程措施和植物措施费按“价税分离”的计价规则计算，工程措施和植物措施单价分析程式不变，税前工程单价为人工费、材料费、施工机械使用费、其他直接费、现场经费、间接费、利润之和，各费用项目均以不包含增值税进项税额的价格计算。

7.1.1.2 编制依据

(1)《水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水总[2003]67号)；

(2)《水土保持工程概算定额》(水利部水总[2003]67号)；

(3)《水土保持工程施工机械台时费定额》(水利部水总[2003]67号)；

(4)甘肃省水利厅 甘肃省发展和改革委员会关于颁布《甘肃省水利水电工程设计概（估）算编制规定》和《甘肃省水利水电建筑工程预算定额》的通知（甘水规计发〔2013〕1号）；

(5)《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）；

(6)《甘肃省发展和改革委员会、甘肃省财政厅、甘肃省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（甘发改收费〔2017〕590号）；

(7)水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知（办水总〔2016〕132号）；

(8)《财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32号）；

(9)《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)；

(10)《工程勘察设计收费标准》(国家计委、建设部计价格[2002]10号)；

(11)《工程建设监理与相关服务收费管理规定》(建设部[2007]价费字 670号)；

(12)《关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部、税务总局、海关总署公告 2019年第39号)；

(13)甘肃省水利厅关于调整水利工程计价依据增值税税率的通知(2019年5月5日)；

(14)《甘肃省水土保持补偿费征收使用管理办法》(甘肃省财政厅、甘肃省发展和改革委员会、甘肃省水利厅、人民银行兰州中心支行，甘财税[2019]14号)。

7.1.2 编制说明与估算成果

(1)基础单价

①人工单价

本项目中的人工费采用主体工程人工工资，工程措施、植物措施、施工临时工程人工工资均为每工时7.29元。

②材料预算单价

根据水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知(办水总〔2016〕132号)，“工程措施材料采购及保管费费率调整为2.3%，植物措施材料采购及保管费费率调整为0.55%~1.1%”。本项目材料预算单价参照兰州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，根据主体工程设计资料，浆砌石排水(渠)沟127元/m，沉砂池180元/处，草籽50.55元/kg，油松20元/株，钢筋砼630元/m³，本方案直接取用主体工程已有单价。

③施工用水、电预算单价

施工用水预算单价为：施工用水价格中的机械组(台)时总费用应按调整后的施工机械台时费定额和不含增值税的基础价格计算，依据当地工程用水价格，取值5元/m³；施工用电预算单价为当地工程用电价格，取0.68元/度。

④机械使用费

“施工机械台时费”结合《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)中的相关调整系数进行计算，“施工机械台时费定额的折旧费除以1.13调整系数，修理及替换设备费除以1.09调整系数”。

(2)工程、植物措施单价

工程、植物措施单价由直接工程费(由直接费、其他直接费和现场经费组成)、间

接费、企业利润和税金组成，且单价扩大 10%。

①直接费：直接费由人工费、材料费和机械使用费组成。

②其他直接费：其他直接费包括冬季雨季施工增加费及其他费，见表 7-1。

③现场经费：以直接费为计算基础，费率见表 7-2。

④间接费：以直接费为计算基础，费率见表 7-3。

⑤企业利润：工程措施企业利润按直接工程费与间接费之和的 7.0% 计取，植物措施企业利润按直接工程费与间接费之和的 5.0% 计取。

⑥税金：按直接工程费、间接费、企业利润之和的 9.0% 计取。

表 7-1 其他直接费费率表

工程类别		计算基础	其他直接费费率(%)
工程措施	土石方工程	占直接费	3.0
	混凝土工程	占直接费	3.0
	基础处理工程	直接工程费	6.5
	其他工程	直接工程费	4.4
	土地整治工程	占直接费	2.0
植物措施		占直接费	2.0

表 7-2 现场经费费率表

序号	工程类别	计算基础	现场经费费率(%)
一	工程措施		
1	石方工程	直接费	5.0
2	土方工程	直接费	3.0
3	混凝土工程	直接费	6.0
4	其他工程	直接费	5.0
二	植物措施	直接费	4.0

表 7-3 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费费率(%)
一	工程措施		
1	石方工程	直接费	5.5
2	土方工程	直接费	3.3
3	混凝土工程	直接费	4.3
4	其他工程	直接费	4.4
二	植物措施	直接费	3.3

(3) 临时工程

①临时防护工程：按工程量乘以单价编制。

②其它临时工程：按工程措施和植物措施投资之和扣除主体已列投资的 2.0% 计算。

(4) 独立费用

建设管理费：按一至三部分之和的 2% 计算，并与主体工程的建设管理费合并使用。

工程建设监理费：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 20 公顷以上或者挖填土石方总量在 20 万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资

格的工程师；征占地面积在 200 公顷以上或者挖填土石方总量在 200 万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务”，本项目挖填土石方量较小，水土保持措施监理由主体工程监理单位负责监理，方案不再新增监理费用。

水土保持监测费：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），本项目不开展水土保持监测工作。

科研勘测设计费：根据《国家发改委建设部关于印发<建设工程监理与相关服务收费管理规定>的通知》（发改价格〔2007〕670号）并结合本工程实际和同类工程收费情况，取费 3 万元。

水土保持设施验收费：按照同类工程项目实际工作量取费 2 万元。

（5）基本预备费

基本预备费：按一至四部分之和扣除主体已列投资的 6% 计算。

价差预备费：根据有关文件规定不予计取。

（6）水土保持补偿费

根据《甘肃省发展和改革委员会、甘肃省财政厅、甘肃省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（甘发改收费〔2017〕590号）的有关规定，按照占地水土保持补偿费按 1.4 元/m² 计，项目总占地面积 1.23hm²，计算的项目水土保持补偿费为 1.72 万元。水土保持补偿费计算详见表 7-4。

表 7-4 项目占地及水土保持补偿费计算表

项目组成	占地面积 (hm ²)	单价 (元/m ²)	水土保持补偿费 (万元)
办公生活区	0.33	1.4	0.46
场内道路区	0.35	1.4	0.49
生产区	0.55	1.4	0.77
合计	1.23		1.72

（7）投资估算

水保总投资 37.47 万元，其中主体已有 13.29 万元，新增投资 24.18 万元。其中工程措施 14.95 万元（主体已列 13.29 万元），植物措施 2.94 万元，临时措施 10.27 万元，独立费用 5.56 万元（其中水土保持设施竣工验收技术评估费 2 万元、科研勘测设计费 3 万元），基本预备费 2.02 万元，水土保持补偿费 1.72 万元。

投资估算详见表 7-5 至表 7-10。

表 7-5

水保总估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		总投资	其中主体已有
			栽植费	苗木种子费		
第一部分 工程措施		14.95			14.95	13.29
1	办公生活区	4.96			4.96	3.45
2	场内道路区	3.99			3.99	3.85
3	生产区	5.99			5.99	5.99
第二部分 植物措施			1.89	1.06	2.94	
1	办公生活区		1.31	0.71	2.02	
2	场内道路区		0.58	0.35	0.92	
第三部分 临时措施		10.27			10.27	
1	办公生活区	3.93			3.93	
2	场内道路区	2.31			2.31	
3	生产区	3.67			3.67	
其它临时工程		0.36			0.36	
一至三部分合计					28.17	13.29
第四部分独立费用					5.56	
1	建设管理费 (2%)				0.56	
2	科研勘测设计费				3	
3	水土保持设施竣工验收技术评估费				2	
4	监理费				0	
5	监测费				0.00	
一至四合计					33.73	
基本预备费 (6%)					2.02	
水土保持补偿费					1.72	
总投资					37.47	13.29

表 7-6

分部工程投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
第一部分 工程措施					149482.1
一、	办公生活区				49608.74
1	土地整治	hm ²	0.15	3933.55	590.03
2	表土剥离	m ³	800	2.81	2250.61
3	表土回覆	m ³	800	4.60	3682.62
4	排水暗管	m	220	127.00	27940.00
5	水篦子	个	6	80.00	480.00
6	沉砂池	座	6	180.00	1080.00
7	地埋式和灌溉蓄水池				13585.48
	数量	座	1		
	开挖	m ³	60	22.5	1350.05
	回填	m ³	12.7	35.78	454.43
	钢筋砼	m ³	18.7	630	11781.00
二、	场内道路区				39933.36
1	土地整治	hm ²	0.1	3933.55	393.36
2	排水暗管	m	300	127.00	38100.00
3	沉砂池	处	8	180.00	1440.00
三、	生产区				59940.00
1	排水渠	m	320	127.00	40640.00
2	排水暗管	m	150	120.00	18000.00
3	水篦子	个	5	80.00	400.00
4	沉砂池	座	5	180.00	900.00
第二部分 植物措施					29438.72
一、	办公生活区				20191.96
1	草地早熟禾混合草				155.83

7 水土保持投资估算及效益分析

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
	种植	hm ²	0.05	2105.70	105.28
	籽量	kg	1	50.55	50.55
2	油松				528.70
	面积	hm ²			528.70
	栽植	株	10	32.87	328.70
	株数	株	10	20	200.00
3	樱花树				778.70
	栽植	株	10	32.87	328.70
	株数	株	10	45	450.00
4	七叶树				1328.70
	栽植	株	10	32.87	328.70
	株数	株	10	100	1000.00
5	小叶黄杨绿篱				17400.02
	长度	m	600		
	面积	hm ²	0.07		
	栽植	穴	18000	0.67	12000.02
	数量	株	18000	0.3	5400.00
二、	场内道路区				9246.76
1	油松行道树				8935.09
	长度	m	500		
	株数	株	169	20	3380.00
	栽植	穴	169	32.87	5555.09
2	种植草地早熟禾混合草				311.67
	撒播面积	hm ²	0.10	2105.70	210.57
	籽量	kg	2	50.55	101.10
	第三部分 临时措施				99155.23
一、	办公生活区				39330.65
1	密目网苫盖	m ²	7800	4.79	37330.65
2	降尘洒水	m ³	400	5.00	2000.00
二、	道路区				23115.51
1	林草浇灌和喷淋洒水	m ³	220	5	1100.00
2	密目网苫盖	m ²	4600	4.79	22015.51
三、	生产区				36709.06
1	洒水降尘	m ³	450	5	2250.00
2	密目网苫盖	m ²	7200	4.79	34459.06
	其他临时工程费			一至二部分之和的2%	3578.42

表 7-7 独立费用估算表

序号	项目	计算内容	(万元)
一	建设管理费	按第一至第三部分之和扣除主体已列投资的 2% 计算, 并与主体工程的建设管理费合并使用。	0.56
二	科研勘测设计费	根据《国家计委、建设部关于发布<工程勘察设计收费管理规定>的通知》(计价格〔2002〕10号)和市场价综合确定。	3
三	水土保持竣工验收技术评估费		2
	合计		5.56

表 7-8 主要材料单价汇总表

序号	名称及规格	单位	预算价格	其中			备注
				原价	运杂费	采保费	
1	汽油	kg	7.69				主体工程价格
2	柴油	kg	6.7				主体工程价格
3	电	Kw·h	0.68				主体工程价格
4	水	m ³	5				主体工程价格
5	风	m ³	0.12				主体工程价格(含栽植)
6	密目网	m ²	2.23				主体工程价格

7 水土保持投资估算及效益分析

序号	名称及规格	单位	预算价格	其中			备注
				原价	运杂费	采保费	
7	草籽	kg	50.55				主体工程价格(含栽植)
8	七叶树	株	100				主体工程价格(含栽植)
9	樱花	株	45				主体工程价格(含栽植)
10	小叶黄杨	株	0.3				主体工程价格(含栽植)
11	油松	株	20				主体工程价格(含栽植)
12	板方木	m ³	1530				市场调查价
13	排水管	m	120				
14	复合肥	t	2000				
15	截排水沟	m	127				
16	沉砂池	个	180				
17	浆砌石	m ³	512				
18	水篦子	个	80				

表 7-9

施工机械台时费计算表

定额编号	名称及规格	台时费(元)	其中													
			一类费用				二类费用									
			折旧费(元)	修理及替换设备费(元)	安拆费(元)	小计(元)	人工(工时)	单价	小计(元)	燃料及消耗材料					单价	小计(元)
汽油(kg)	柴油(kg)	水(m³)								电(kwh)	风(m³)					
1077	蛙式打夯机 2.8kw	17.36	0.15	0.93		1.08	2.00	7.29	14.58				2.50		0.68	1.70
1031	推土机 74kw	127.1	16.81	20.93	0.86	38.60	2.40	7.29	17.50		10.6				6.70	71.02
2030	振捣器 1.1kw	1.9	0.28	1.12		1.40							0.80		0.68	0.54
2050	风水枪 6.0	1027.4	0.21	0.39		0.60						4.10		202.5	5.00	1026.85
2002	混凝土搅拌机 0.4m³	24.3	2.91	4.98	1.07	8.96	1.30	7.29	9.48				8.60		0.68	5.85
1043	拖拉机 37kw	39.7	2.7	3.3	0.2	6.2	1.3				5.0				6.70	33.5

表 7-10

水土保持措施单价汇总表

单位：元

序号	定额编号	工程名称	单位	单价扩大10%	单价	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
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
1	3005	密目网苫盖	100m³	478.60	435.09	72.90	254.51		9.82	16.37	19.45	26.11	35.92
2	1152	表土回覆	100m³	460.33	418.48	22.60	2.49	289.83	9.45	15.75	18.71	25.12	34.55
3	1004	表土剥离	100m³	281.33	255.75	174.96	17.50		5.77	9.62	11.43	15.35	21.12
4	8086	植树(乔木)	100个	3287.03	2988.21	174.96	138.00		6.26	12.52	10.95	2398.79	246.73
5	8091	植树(灌木)	100个	66.67	60.61	43.74	3.72		0.95	1.90	1.66	3.64	5.00
6	8045	土地整治	hm²	3933.55	3575.96	138.51	2260.00	317.59	54.32	135.81	159.84	214.62	295.26
7	8057	种草	hm²	2105.70	1914.27	437.4	1061.55		29.98	59.96	52.43	114.89	158.06
8	1294	机械土方夯填	100m³	1436.67	1306.06	583.20	52.49	347.14	29.48	49.14	58.38	78.39	107.84
9	1093	人工土方夯填	100m³	3578.17	3252.89	2376.54	71.30		73.44	122.39	145.40	195.23	268.59
10	1007	人工挖排水沟	100m³	2250.08	2045.53	1494.45	44.83		46.18	76.96	91.43	122.77	168.90

7.2 效益分析

7.2.1 效益分析的原则和依据

(1) 效益分析主要是分析项目水土保持措施实施后，在控制人为水土流失方面所产生的保水、保土、改善生态环境、保障生产安全运行方面的作用和效益。

(2) 效益分析依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》(GB/T15774-2008) 进行。

(3) 效益分析针对水土流失防治责任范围内的水土保持措施所产生的效益评估进行分析。

7.2.2 防治效果分析

通过实施主体工程设计和水土保持方案补充完善的各项防治措施，可以有效地控制项目建设过程中的人为水土流失，对保持和改善项目区生态环境具有较好的作用。已经实施的原水土保持方案布设的各项水土流失防治措施有效地控制了项目建设期所产生的水土流失，通过本方案布设完善的水土保持措施能有效地减少设计水平年的水土流失，具有良好的水土保持效果。

7.2.3 评价方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB2018-50433)，结合本项目建设过程中的水土流失预测，主要围绕水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率以及林草植被覆盖率这 6 大防治目标进行分析。

水土流失治理度 = (水土流失治理达标面积/水土流失总面积) × 100%。

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。

渣土防护率 = (采取实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量) × 100%。

表土保护率 = (水土流失防治防治责任范围内保护的表土数量/可剥离表土总量的百分比)。

林草植被覆盖率 = (林草植被面积/可恢复林草植被面积)。

林草覆盖率 = (林草植被面积/总面积)。

7.2.4 防治效果评价

至设计水平年，建设期水土流失防治面积 1.23hm²，林草植被建设面积 0.25hm²，水土流失治理度达到 100%、土壤流失控制比达到 0.8、渣土防护率达到 100%、林草植被恢复率达到 100%、林草覆盖率为 20%，表土保护率 100%。水土保持方案实施生态效益计算见表 7-11。

表 7-11 水土保持方案实施生态效益计算表

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	达到值	达标情况
水土流失治理度(%)	93	水土流失治理达标面积	hm ²	1.23	100	达到
		水土流失总面积	hm ²	1.235		
土壤流失控制比	0.7	项目区容许土壤流失量	t/km ² ·a	1000	0.8	达到
		治理后每平方公里年平均土壤流失量	t/km ² ·a	1260		
渣土防护率(%)	90	采取实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	万 m ³	0.08	100	达到
		永久弃渣和临时堆土总量	万 m ³	0.08		
表土保护率(%)	90	保护的表土数量	万 m ³	0.08	100	达到
		可剥离表土的总量				
林草植被恢复率(%)	95	林草植被面积	hm ²	0.25	100	达到
		可恢复林草植被面积	hm ²	0.25		
林草覆盖率(%)	24	林草植被面积	hm ²	0.25	20	达到
		总面积	hm ²	1.23		

7.2.5 生态效益

通过方案的实施,可使工程建设破坏的生态环境得到有效的治理和恢复,最大限度地降低因项目建设产生的水土流失对当地生态环境造成的不利影响。

7.2.6 损益分析

从本项目用地来看,占地类型为草地和林地。工程土建施工前,对裸露土地实施土地整治、截排水、坡面防护及植物绿化等措施,促进植被自然恢复,提高了土地利用效率。本项目采取水土保持措施后,可有效保护和利用建设范围内的水土资源。

7.2.7 生态效益

通过方案的实施,可使工程建设破坏的生态环境得到有效的治理和恢复,最大限度地降低因项目建设产生的水土流失对当地生态环境造成的不利影响。

7.2.8 社会效益

通过本方案实施,将有效地控制项目建设生产造成的水土流失,保护和改善周边生态环境,对于全面落实生态文明、促进区域经济社会的全面发展具有积极的作用。

8 水土保持管理

为了保证本项目水土保持方案顺利实施、工程新增水土流失得到有效控制、项目工程区及周边生态环境良性发展，建设单位将严格按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量地完成水土保持各项措施。水土保持预防监督部门应定期对水土保持方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行监督、检查，在监督方法上可采用建设单位定期汇报与实地检测相结合，必要时采用行政、经济、司法等多种手段措施保证水土保持方案的完全落实。

8.1 组织管理

本方案编制严格按照《中华人民共和国水土保持法》和《甘肃省水土保持条例》等国家有关法律、法规进行，要保证方案提出的工程各项水土保持措施的实施和落实，搞好项目水土保持的组织领导工作是关键。对此本项目的实施主要将做好以下水土保持组织领导工作：

(1) 建立健全项目水土保持组织领导体系，确保各项水土保持措施的实施

应由业主建立本项目水土保持领导小组，该小组直接由建设单位领导，小组成员由建设单位、施工单位（招标确定）、设计单位、监理单位（由建设单位委托）等组成，领导小组主要负责本项目建设过程中的水土保持工作的领导、管理和实施；并配合当地水行政主管部门对本建设项目水土保持措施实施情况进行监督和管理，搞好本工程水土保持工作。

(2) 加强《水土保持法》学习、宣传工作，提高工程建设的水土保持意识

建设单位、施工单位、设计单位和施工监理单位等应加强《水土保持法》等法律法规的学习和宣传工作，同时，水行政主管部门应积极配合建设单位开展此项工作，提高建设单位、施工单位和设计单位等对水土保持基本国策的认识，增强其法制观念，使项目实施真正依照《水土保持法》等有关法律法规进行。

(3) 统一组织领导，加强部门间的配合，搞好项目水土保持

本水土保持方案由建设单位负责统一组织领导实施，区水行政主管部门、工程施工监理和设计单位大力配合、监督，搞好本工程的水土保持工作，施工单位应严格按照工程设计的各项水土保持的技术要求进行施工，确保本方案顺利实施，有效控制工程实施过程中的水土流失。

(4) 明确职责，做好方案实施监督工作

崆峒区水行政主管部门依照《水土保持法》及有关法律、法规的授权，在方案实施过程中对项目水土保持工作进行监督和检查，并依法在“建设工程竣工验收时，应当同时验收水土保持设施”，这是保证本方案实施的必要工作。此外，《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保[2019]172号）中明确规定了生产建设项目水土保持监督检查内容、水土保持行政许可权责事项与履责方式、水土保持违法行为违法情节与行政处罚自由裁量权参考执行标准，建设单位、设计单位、监测单位及监理单位等应严格执行。由建设单位在本单位成立环境、水保机构，并配备专门人员。该机构从施工招标开始到工程验收完成，负责方案的实施、检查、监督管理等协调组织工作，在实际工作中，与县水行政主管部门、工程施工企业、施工监理人员密切配合，确保方案按设计进度施工。

8.2 后续设计

本工程水土保持方案经水行政主管部门批复后，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。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化的，应当补充或修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当经原审批机关批准。

8.3 水土保持施工

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）中要求，施工过程中应严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被，生产建设单位应当加强对施工单位的管理，在招标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规范施工行为。项目水土保持工程应与主体工程同时施工，并严格按照本方案提出的各项水土保持措施和建议，根据主体工程施工进度，合理安排各项水土保持措施的施工，确保各项水土保持工程能长期、高效地发挥作用。在具体施工中应与施工承包商明确水土流失的防治责任。主体工程的发包标书中应有水土保持工程的工程量、单价和投资等施工要求，并列入招标合同中，水土保持方案实施单位必须具备相应的技术能力。承包商具有防治水土流失的责任，对施工中造成的新增水土流失，负责临时防护及治理。外购土、石料料场造成的水土

流失由供货商负责防治。

8.4 水土保持设施验收

按照《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保[2019]172号）和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）中相关规定，在建设项目投产使用前，建设单位应委托第三方机构编制水土保持设施验收报告并组织设计、施工、监理等单位对项目进行自检，主要检查内容包括：

- （1）是否依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序；
- （2）是否依法依规开展水土保持监测、监理的；
- （3）废弃土石渣是否堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；
- （4）水土保持措施体系、等级和标准是否按经批准的水土保持方案要求落实。
- （5）水土流失防治指标是否达到经批准的水土保持方案要求。
- （6）水土保持分部工程和单位工程是否验收或验收合格的。
- （7）是否依法依规缴纳水土保持补偿费的。
- （8）存在其它不符合相关法律法规规定情形的。

通过现场检查，明确验收前需要解决的遗留问题。水土保持设施验收报告编制完成后，建设单位应组织第三方、水土保持方案编制单位、监理单位、监测单位、施工单位和至少 1 名省级专家库成员组成验收组开展水土保持设施自主验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收结论。在水土保持设施验收合格后，将通过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。对于公众反映的主要问题和意见，应当及时给予处理或回应。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：

- （1）建设单位申请报备文件；
- （2）水土保持设施验收鉴定书；
- （3）公开验收情况的证明；
- （4）第三方机构独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的证明。

生产建设单位和第三方机构分别对水土保持设施验收鉴定书和水土保持设施验收报告等材料的真实性负责。水土保持设施验收合格后，建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

附表

甘肃秦能科技建材有限公司年产 30 万吨活性石灰生产线环保节能技术改造项目

水土保持方案投资估算单价分析表

建设单位：甘肃秦能科技建材有限公司

编制单位：甘肃和天成科技咨询有限公司

二〇二一年一月

人工清理表土

定额编号：01004

定额单位：100m²

工作内容：用铁锹、锄头清除施工场地表层土及杂草

序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				207.85
(一)	直接费				192.46
1	人工费				174.96
	人工	工时	24.0	7.29	174.96
2	材料费				17.50
	零星材料费	%	10.00		17.50
3	机械使用费				0.00
(二)	其他直接费	%	3		5.77
(三)	现场经费	%	5		9.62
二	间接费	%	5.5		11.43
三	企业利润	%	7		15.35
四	税金	%	9		21.12
	合计	元			255.75
	单价				2.56
	扩大系数	%	10		2.81

植树(乔木)

定额编号：08086

定额单位：100个

工作内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理。

施工方法：挖坑、栽植、浇水。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				331.74
(一)	基本直接费				312.96
1	人工费				174.96
	人工	工时	24	7.29	174.96
2	材料费				138
	乔木	株	102	45	
	水	m ³	2	5	
	其他材料费	%	3		138
3	机械使用费				
(二)	其他直接费	%	2		6.2592
(三)	现场经费	%	4		12.5184
二	间接费	%	3.3		10.95
三	企业利润	%	7		2398.79
四	税金	%	9		246.73
	合计	元			2988.21
	单价				29.88
	扩大系数	%	10		32.87

种草

定额编号：08057

定额单位：1hm²

工作内容：种子处理、人工撒播草籽、不覆土或用耙、耢、石碾子碾等方法覆土。

工作内容：种子处理、人工撒播草籽、不覆土。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				1588.89
(一)	直接费				1498.95
1	人工费				437.4
	人工	工时	60	7.29	437.4
2	材料费				1061.55
	撒播冰草、苜蓿	kg	20	50.55	1011
	其他材料费	%	5		50.55
3	机械使用费				
(二)	其他直接费	%	2		29.98
(三)	现场经费	%	4		59.96
二	间接费	%	3.3		52.43
三	企业利润	%	7		114.89
四	税金	%	9		158.06
	合计	元			1914.27
	单价				1914.27
	扩大系数	%	10		2105.70

土地整治

定额编号：08045

定额单位：hm²

工作内容：人工施肥，拖拉机牵引铧犁耕翻地。

序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接工程费				2906.23
(一)	基本直接费				2716.10
1	人工费				138.51
	人工	工时	19.0	7.29	138.51
2	材料费				2260.00
	复合肥	t	1.0	2000.0	2000.00
	其他材料费	%	13.0		260.00
3	机械使用费				317.59
	拖拉机 37kw	台时	8.00	39.70	317.59
(二)	其他直接费	%	2.0		54.32
(三)	现场经费	%	5.0		135.81
二	间接费	%	5.5		159.84
三	企业利润	%	7.0		214.62
四	税金	%	9.0		295.26
	合计	元			3575.96
	扩大 10%				3933.55

人工回覆表土

施工内容：推松、运送、卸除、拖平、空回。

定额编号：1152 100m³

编号	名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				340.10
(一)	直接费				314.91
1	人工费				22.60
	人工	工时	3.1	7.29	22.60
2	材料费				2.49
	零星材料费	%	11		2.49
3	机械费				289.83
	推土机 74kW	台时	2.28	127.12	289.83
(二)	其他直接费	%	3		9.45
(三)	现场经费	%	5		15.75
二	间接费	%	5.5		18.71
三	企业利润	%	7		25.12
四	税金	%	9		34.55
五	合计				418.48
	扩大 10%				460.33

临时苦盖

定额编号：03005

定额单位：100m²

工作内容：场内运输、铺设

工作内容：场内运输、铺设					
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				353.60
(一)	直接费				327.41
1	人工费				72.90
	人工	工时	10	7.29	72.90
2	材料费				254.51
	密目网	m ²	113	2.23	251.99
	其他材料费	%	1		2.52
3	机械使用费				
(二)	其他直接费	%	3		9.82
(三)	现场经费	%	5		16.37
二	间接费	%	5.5		19.45
三	企业利润	%	7		26.11
四	税金	%	9		35.92
	合计	元			435.09
	单价				4.35
	扩大系数	%	10		4.79

平凉市崆峒区工业和信息化局文件

区工信（备）〔2020〕13号

平凉市崆峒区工业和信息化局 关于甘肃秦能科技建材有限公司年产30万吨 活性石灰生产线环保节能技术改造项目 登记备案的通知

崆峒区峡门回族乡人民政府：

你乡上报的《关于甘肃秦能科技建材有限公司年产30万吨活性石灰生产线环保节能技术改造项目申请登记备案的报告》（政府发〔2020〕338号）收悉。根据《甘肃省工业和信息化项目备案管理暂行办法》规定，经审查，甘肃秦能科技建材有限公司年产30万吨活性石灰生产线环保节能技术改造项目符合登记

备案条件，现予登记备案。登记有效期2年。从备案之日起计算。

望你乡接到通知后，督促企业严格按照规定办理项目土地利用、规划、环评、能评、安评、稳评、消防等相关手续，开展设备招投标工作，抓紧落实项目建设资金，手续齐全后方可开工建设。生产工艺必须符合国家要求，项目建成后须经相关部门检查验收，方可正式投入生产运营。项目实施后每月23日向平凉市崆峒区工信局报送项目进度。

特此通知。

附件：平凉市崆峒区工业和信息化项目备案登记表

平凉市崆峒区工业和信息化局

2020年9月24日

抄送：市工信局，市自然资源局崆峒分局、区规划办、市生态环境局崆峒分局、区应急管理局、区发改局、区统计局。

平凉市崆峒区工业和信息化局

2020年9月24日印发



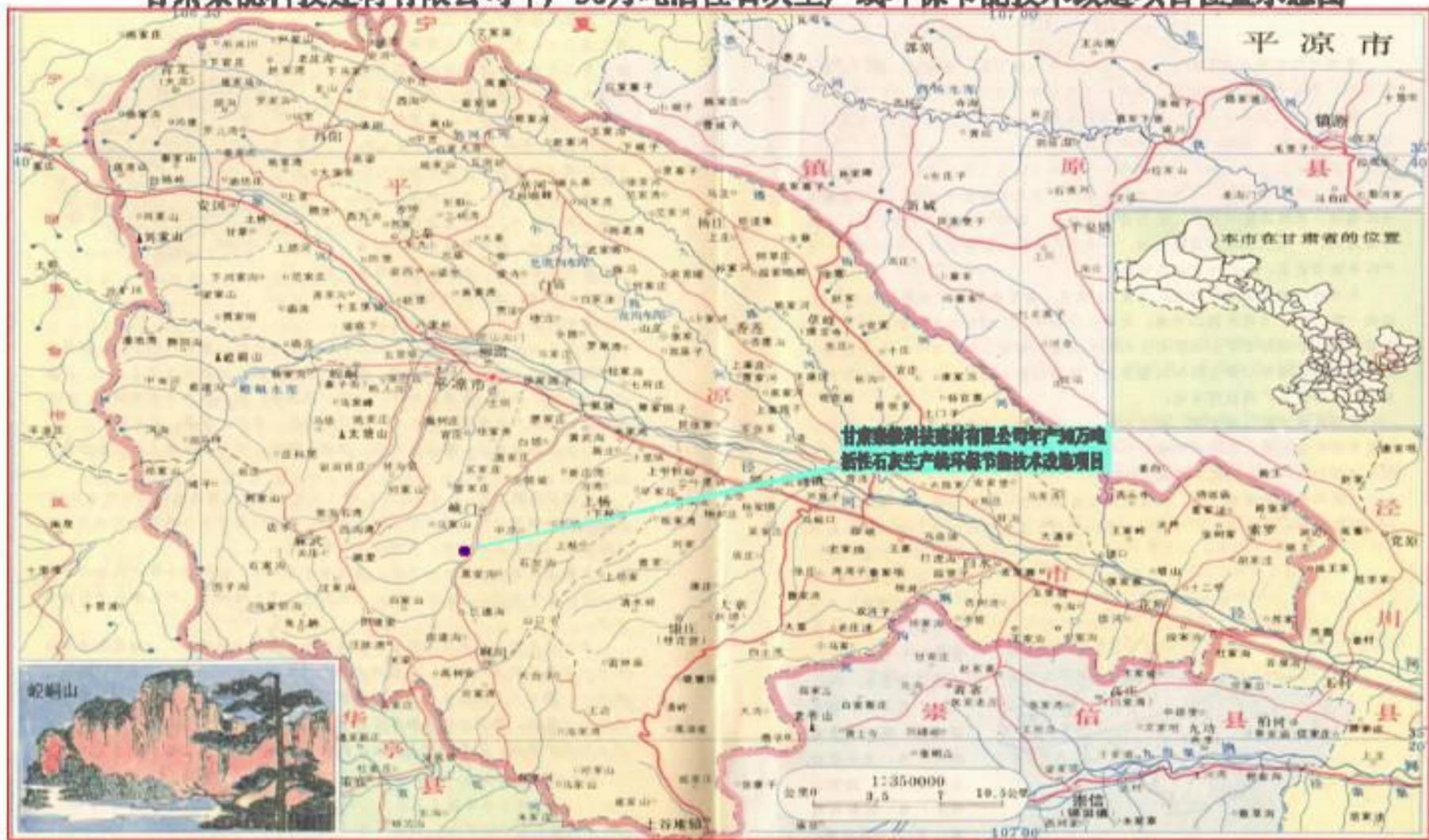
平凉市崆峒区工业和信息化项目备案登记表

备案登记号：区工信（备）〔2020〕13号

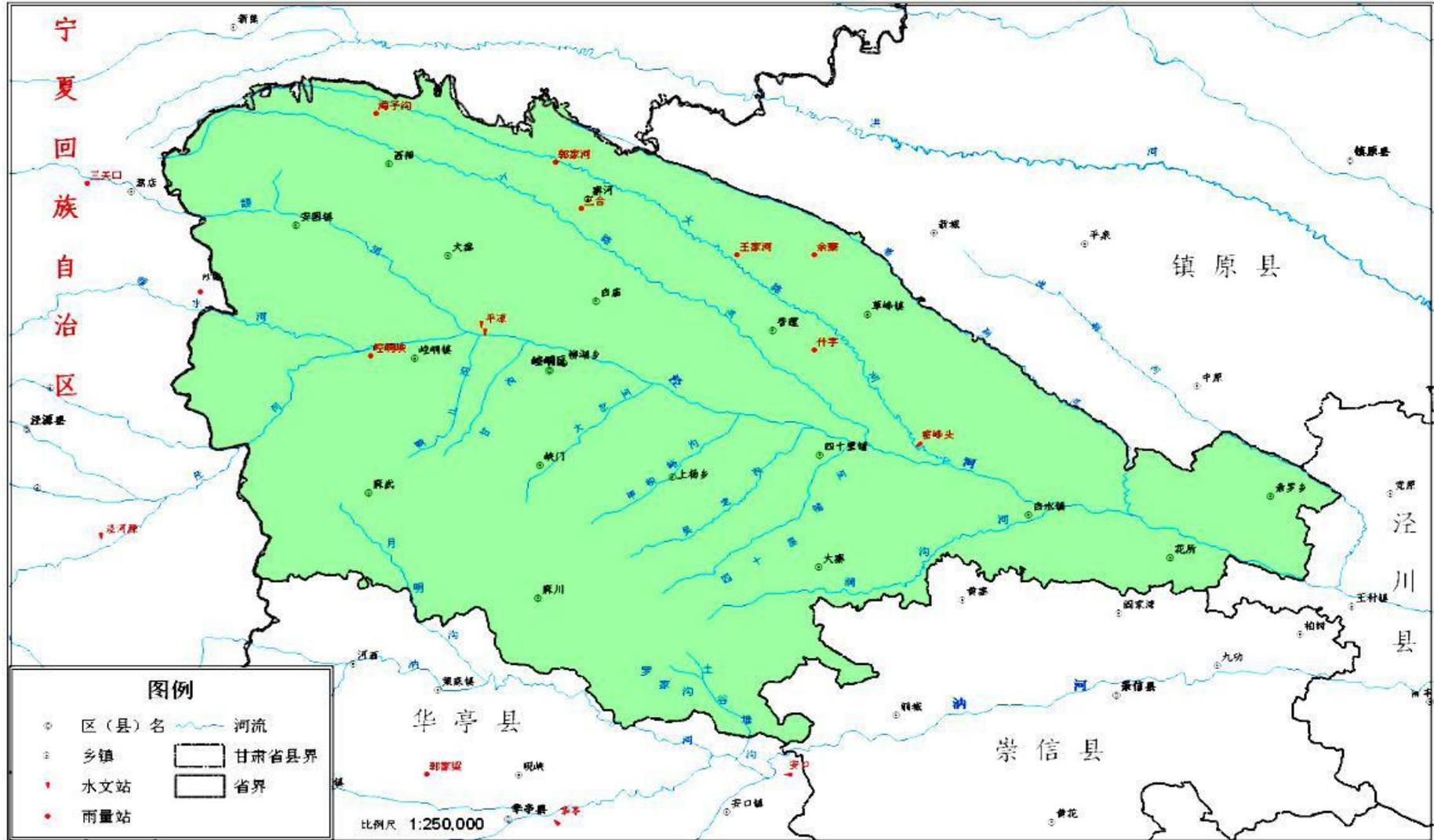
单位：万元，万美元

企业名称	甘肃秦能科技建材有限公司			法人代表	刘宝强	联系电话	13571758330	
备案项目名称	年产30万吨活性石灰生产线环保节能技术改造			项目负责人	刘宝强	联系电话	13571758330	
建设地点	崆峒区峡中路2号	建设起止年限		2020.9--2021.9		行业分类	建材	
建设性质	技术改造	新增土地面积(m ²)				新增建筑面积(m ²)	5000	
项目主要内容	利用原有场地、电力线路及变配电设施、办公及生活等公用辅助设施，提升改造一条环保节能建筑石料加工生产线，形成年产活性石灰30万吨的生产能力。且按照环保要求，采取防尘、防噪声、防震、保温隔热等措施，在必要位置设置安全防护栏，满足安全劳动卫生方面的要求。							
总投资	其中建筑工程投资	其中设备投资	其它投资	资金来源	企业自筹	银行贷款	其他	项目用汇
	5800	1900	2900		1000	5800		
建成后年	销售收入		利润	税金		创汇		
新增效益	10800		2400	1300				
备注	请严格按照规定办理项目土地利用、规划、环评、安评、稳评、消防等手续，开展设备招投标工作，抓紧落实项目建设资金，手续齐全后开工建设。							

甘肃秦能科技建材有限公司年产30万吨活性石灰生产线环保节能技术改造项目位置示意图



项目区水系图



项目区土壤侵蚀强度分布图

