

证书编号：国环评证乙字第 3717 号

华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿

环境影响后评价报告书

建设单位：华亭长兴陶土开发有限责任公司

编制单位：兰州洁华环境评价咨询有限公司

编制时间：2019 年 8 月

目 录

目 录.....	I
1 总则.....	- 1 -
1.1 项目背景.....	- 1 -
1.2 编制依据.....	- 2 -
1.3 评价总体构思.....	- 5 -
1.4 环境功能区划.....	- 6 -
1.5 评价等级及范围.....	- 6 -
1.6 评价标准.....	- 9 -
1.7 评价重点.....	- 12 -
1.8 环境保护目标及敏感点.....	- 12 -
2 建设项目过程回顾.....	- 13 -
2.1 项目建设过程回顾.....	- 13 -
2.2 环评及批复情况.....	- 14 -
2.3 环境保护措施落实情况.....	- 15 -
2.4 环境保护设施竣工验收情况.....	- 17 -
2.5 环境监测情况.....	- 17 -
2.6 公众意见收集调查情况.....	- 19 -
2.7 近三年工程运行情况.....	- 20 -
2.8 环保督查及整改情况.....	- 20 -
2.9 验收后项目变更情况.....	- 21 -
2.10 现有环境问题调查.....	- 21 -
3 建设项目工程评价.....	- 23 -
3.1 建设项目概况.....	- 23 -

3.2 工程分析.....	- 34 -
4 区域环境变化评价.....	- 43 -
4.1 区域环境概况.....	- 43 -
4.2 环境敏感目标变化.....	- 47 -
4.3 区域污染源变化.....	- 47 -
4.4 环境质量现状调查与评价.....	- 47 -
5 环境保护措施有效性评估.....	- 61 -
5.1 生态保护措施有效性分析.....	- 61 -
5.2 污染防治措施有效性评估.....	- 62 -
5.3 环境管理及环境监控落实情况.....	- 63 -
5.4 环保督查后整改后措施有效性评估.....	- 64 -
5.5 与国家或者地方相关法律、法规、符合性分析.....	- 65 -
6 环境影响预测验证.....	- 77 -
6.1 生态环境影响预测验证.....	- 77 -
6.2 大气环境影响预测验证.....	- 78 -
6.3 水环境影响预测验证.....	- 78 -
6.4 声环境影响预测验证.....	- 78 -
6.5 固体废物排放影响预测验证.....	- 78 -
7 环境保护补救方案和改进措施.....	- 79 -
7.1 生态环境保护补救措施.....	- 79 -
7.2 环境风险防范措施.....	- 81 -
8 结论与建议.....	- 83 -
8.1 结论.....	- 83 -
8.2 建议.....	- 88 -

附件：

- 1、委托书；
- 2、环评批复；
- 3、阶段性验收意见；
- 4、储量核实报告评审意见；
- 5、开发利用方案评审意见；
- 6、采矿证。

1 总则

1.1 项目背景

我国是世界上最早发现并在工业中利用高岭土的国家之一。我国非煤建造的高岭土资源储量居世界第 5 位，截止 2003 年底，对我国 21 个省市 232 处产地统计，基础储量为 5.46 亿吨。而我国含煤建造沉积型高岭土资源储量占世界首位，探明远景储量及推算储量为 180.5 亿吨，主要分布在东北、西北等省份。目前，全国县以上高岭土生产企业有 100 多家，乡镇企业达 700 多家，原矿年生产能力超过 600 万吨，选矿能力 180 万吨。主要生产省份有苏、闽、粤、湘、赣、浙。原矿生产超过 10 万吨的企业有福建龙岩九州高岭土公司、江苏苏州中国高岭土公司、茂名高岭科技有限公司、潮州飞天燕瓷土矿等。

全国已经探明的陶瓷粘土矿床达到 180 余处，其中高岭土矿床，湖南占全国的 29%，其次有江苏、广东、江西、辽宁、福建等省，探明的储量均达到 1000 万吨以上。陶土的储量以新疆为最，仅塔土库一地陶土矿储量就达到 1.7 亿吨。另外，还有吉林、江苏、江西等省集中了全国 75% 的陶土资源。甘肃省华亭县安口镇的民用陶瓷有着悠久的历史，目前电瓷和陶瓷业已成为当地经济发展的支柱产业之一，另外西安高压电瓷厂、千阳陶瓷厂对本区的硬质、软质粘土也有所需求。

随着华亭县陶土产业的发展，各生产厂家对粘土的用量日益增多，以往探明优质粘土资源渐已枯竭，目前零星开采的原料供不应求，华亭县安口镇安口陶土矿的建设可缓解矿区周边陶瓷企业原矿供应的紧张形势，对整个矿区周边陶瓷企业的持续发展有较大意义。随着社会对建筑卫生陶瓷需求量不断增加，粘土矿市场的销售前景也比较可观。

华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿位于甘肃省华亭县东北部安口镇高山——阳洼一带，核实中心区西距华亭县城约 13km，行政区划隶属于甘肃省华亭县安口镇管辖。矿区地理坐标（1980 西安坐标系）为东经 106°48'29"-106°49'05"，北纬 35°12'38"-35°13'38"。矿区南接宝（鸡）-平（凉）公路（S304 省道）及宝（鸡）-中（卫）铁路，交通以安口镇为起点，向北距平凉市 65km，向南至宝鸡市 137km，向东南至西安市 320km，向西北至兰州市 340km，宝（鸡）-中（卫）铁路从安口镇经过，另有通往邻近各县市的省级公路，交通较为便利。

华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿为生产矿山，2008 年 8 月建矿，矿区范围由 7 个拐点圈定，面积 0.7526km²，露天开采陶瓷土，设计生产规模 3.20 万 m³/a。2017

年 8 月该矿山已提交矿产资源开发与恢复治理方案，并且该矿山于 2018 年 4 月 20 日采矿证已到期，为申请采矿权延续及指导矿产开发，2018 年 12 月华亭长兴陶土开发有限责任公司编制了《华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿矿产资源开发与恢复治理方案》。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》，华亭长兴陶土开发有限责任公司委托兰州洁华环境评价咨询有限公司开展该“华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿项目”的环境影响评价工作。

我公司接到委托后，立即派出技术人员赴现场踏看、收集资料，并根据国家及甘肃省环境保护法律法规、环境影响评价技术导则、开发利用方案及环境质量现状监测资料，充分考虑项目本身的特点，对项目进行了环境影响评价工作，结合项目实际编制了《华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿项目环境影响后评价报告书》，为环境保护主管部门的环境管理提供依据。

本项目环评工作得到了平凉市生态环境局、平凉市生态环境局华亭分局及建设单位华亭长兴陶土开发有限责任公司的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1 修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7 修订）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 修正）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）；
- (8) 《中华人民共和国循环经济法》（2009.1.1）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016.7 修订）；
- (11) 《中华人民共和国防洪法》（2009 年修订）；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 修正）；
- (13) 《中华人民共和国矿产资源法》（1997.1.1）；
- (14) 《中华人民共和国矿山安全法》（1993.5.1）；

- (15) 《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28）；
- (16) 《土地复垦条例》（2011.2.22）；
- (17) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018.10.26 修订）；
- (18) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（1997.1.1）；
- (19) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016.2.6）；
- (20) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院[2017]第 682 号令，2017.10.1）；
- (21) 《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（部令 第 37 号）；

1.2.2 部门规章

- (1) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（（2013 修正），国家发展和改革委员会，2013.5.1）；
- (2) 《全国生态环境保护纲要》（2002.11）；
- (3) 《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；
- (4) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；
- (5) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018.4.28 修订）；
- (7) 《关于加强资源开发生态环境监管工作的意见》（环发[2004]24 号）；
- (8) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》（环发[2007]37 号）；
- (9) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环发[2013]103 号）；
- (10) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（生态环境部令第 4 号）；
- (11) 《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（部令 第 37 号）；
- (12) 《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点防治区和重点治理区的公告》（甘政发〔2016〕59 号）；
- (13) 《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）；
- (14) 《甘肃省循环经济总体规划》（国函[2009]150 号）；
- (15) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）；
- (16) 《甘肃省水污染防治工作方案（2015 年~2050 年）》（2015.12）；
- (17) 《甘肃省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（2013.9.17）；

- (18) 《甘肃省大气污染治理领导小组办公室关于印发<甘肃省 2018 年大气污染防治工作方案>的通知》（甘大气治理领办发[2018]7 号）；
- (19) 《甘肃省矿产资源总体规划》（2016-2020）（甘肃省人民政府，2017.9）；
- (20) 《国务院关于印发<“十三五”生态环境保护规划>的通知》（国发[2016]65 号）；
- (21) 《国家环境保护“十三五”规划纲要》（2016.12）；
- (22) 《甘肃省“十三五”环境保护规划》（甘肃省人民政府办公厅，2016.9.30）；
- (23) 《甘肃省生态保护与建设规划》（2014-2020 年）；
- (24) 《平凉市生态环境保护规划》（平凉市人民政府，2016.9）；
- (25) 《关于印发平凉市生态环境保护工作责任规定的通知》（2017.6.14）；
- (26) 《甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案（2018-2020 年）》；
- (27) 《平凉市打赢蓝天保卫战 2019 年度实施方案》；
- (28) 《甘肃省污染防治攻坚方案》（甘肃省人民政府办公厅，2018.07）；
- (29) 《甘肃省实施<中华人民共和国森林法>办法》（2010 年修正本）；

1.2.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)；
- (4) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ2.3-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；
- (7) 《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范-总则》（HJ942-2018）；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ/819-2017）；
- (11) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (12) 《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（ ZT0312-2018）；
- (13) 《甘肃省生态功能区划》（2004.10）。

1.2.4 相关文件

- (1) 《华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿矿产资源开发与恢复治理方案》（华亭长兴陶土开发有限责任公司，2018.12）；

(2) 《华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿矿产资源开发与恢复治理方案》评审意见书（华国土评储字[2019]01 号）；

(3) 《华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿资源储量核实报告》（华亭长兴陶土开发有限责任公司，2018.10）；

(4) 《华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿资源储量核实报告》评审意见书（华国土评储字[2018]08 号）；

(5) 建设单位提供的其他相关技术资料。

1.3 评价总体构思

本环评为华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿的环境影响后评价，根据《华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿环境影响报告表》、现场调查情况编制，调查评估本项目已采取的生态保护及污染控制措施，并通过实际监测和调查结果，分析生态影响预防和减缓措施的有效性。针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和整改要求，对已实施的尚不完善的措施提出相应的改进意见，进行环境影响后评价。

本次评价针对后评价的特点进行报告书的编制，评价主要内容如下：

(1) 建设项目过程回顾。包括环境影响评价、环境保护措施落实、环境保护设施竣工验收、环境监测情况，以及公众意见收集调查情况等；

(2) 建设项目工程评价。包括项目地点、规模、生产工艺或者运行调度方式，环境污染或者生态影响的来源、影响方式、程度和范围等；

(3) 区域环境变化评价。包括建设项目周围区域环境敏感目标变化、污染源或者其他影响源变化、环境质量现状和变化趋势分析等；

(4) 环境保护措施有效性评估。包括环境影响报告书规定的污染防治、生态保护和风险防范措施是否适用、有效，能否达到国家或者地方相关法律、法规、标准的要求等；

(5) 环境影响预测验证。包括主要环境要素的预测影响与实际影响差异，原环境影响报告书内容和结论有无重大漏项或者明显错误，持久性、累积性和不确定性环境影响的表现等；

(6) 环境保护补救方案和改进措施；

(7) 环境影响后评价结论。

1.4 环境功能区划

1.4.1 生态环境

依据《甘肃省生态功能区划》，项目区属一级功能区划属“黄土高原农业生态区”，二级功能区属“六盘山落叶阔叶林灌丛生态亚区”，三级功能区属“华亭农业生态功能区”。生态功能区划见图 1.4-1。

1.4.2 大气环境

根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区的分类方法，项目区无自然保护区、风景名胜区，项目所在区域为农村地区，属二类功能区。

1.4.3 声环境

依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划技术规范》（GB/T15190-2014）声环境功能区划分标准，项目所在区域为声环境为 2 类功能区。

1.4.4 水环境

项目区域水体为南川河，位于矿区北侧约 900m 处。根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030 年）》（2012.8），该段为纳河华亭、崇信、泾川农业用水区，自蒲家庆至入泾河口为Ⅲ类水域功能区。地表水功能区划图 1.4-2。

依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），项目区地下水质量为Ⅲ类。

与环评阶段环境功能区类型对比情况见表 1.4-1。

表 1.4-1 与环评阶段环境功能区类型对比情况

序号	环境功能区划	环评阶段	后评价阶段	备注
1	生态环境功能区划	未明确	华亭农业生态功能区	新增
2	环境空气功能区	环境空气功能二类区	环境空气功能二类区	无变化
3	声环境功能区划	2 类区	2 类区	无变化
4	地表水环境功能区	Ⅲ类水域功能区	Ⅲ类水域功能区	无变化
5	地下水环境功能区	未明确	Ⅲ类区	新增

1.5 评价等级及范围

《华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿环境影响报告表》未判定评价工作等级及范围，本次后评价依据相关导则进行评价等级和范围的确定。

1.5.1 评价工作等级

（1）生态环境

矿区面积 $0.7526\text{km}^2 < 2\text{km}^2$ ，项目位于平凉市华亭市安口镇高山-阴洼一带，属于甘肃省水土流失重点治理区，生态敏感程度属于重要生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011），确定生态影响评价工作等级为三级。依据“矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，评价工作等级应上调一级”的规定，最终确定本次生态评价工作等级为二级，具体见表 1.5-1。

表 1.5-1 生态影响评价工作等级判定表

项目	占地范围面积 (km^2)	影响区域生态敏感性	项目影响特征	评价工作等级
指标	0.7526	重要生态敏感区	矿山开采可能会导致矿区土地利用类型发生改变	二级

(2) 大气环境

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作等级划分原则，本项目选取 TSP 为主要污染物，采用估算模式确定大气环境影响评价工作等级。环境空气评价工作等级判定见表 1.5-2，计算参数见表 1.5-3，估算结果见表 1.5-4。

表 1.5-2 环境空气评价工作等级判定表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

表 1.5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	-
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		36.4°C
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-23.6°C
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸边熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	-
	岸线方向/ $^{\circ}$	-

表 1.5-4 主要污染源估算模型计算结果表（面源）

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{max}}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
排渣场	TSP	900.0	41.481	4.61	/
堆矿场	TSP	900.0	6.7197	0.75	/

根据评价估算模型预测结果，最大占标率为排渣场堆放时段，其 $P_{\text{max}}=4.61\%$ ，根据评价工作等级的划分依据，确定大气环境影响评价工作等级为二级。

（3）声环境

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）声环境影响评价工作等级划分原则，确定声环境评价等级为二级，声环境评价工作等级的判定见表 1.5-5。

表 1.5-5 声环境影响评价工作等级判定表

划分依据	本项目情况	评价工作等级
声环境功能区划	2 类区	二级
敏感目标声环境质量变化程度	$<5\text{dB}(\text{A})$	
或受影响人口的数量	受影响人口的数量较多	

（4）地表水

车辆冲洗废水、采坑废水及生活污水处理后全部综合利用，不外排。根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ2.3-2018）地表水环境影响评价工作等级划分原则，属间接排放建设项目，确定地表水评价工作等级为三级 B。

（5）地下水

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018.4.28），本项目属于项目类别 J 非金属矿采选及土砂石、石材开采。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 可知，本项目地下水环境影响评价类别属 IV 类。“I 类、II 类、III 类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价”。

（6）环境风险

矿山开采过程中机械设备使用的柴油场内储存量约 3.5t（临界量 2500t），环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于评价工作等级划分依据，具体见表 1.5-6。

表 1.5-6 评价工作等级判定表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

项目环境风险潜势为 I，依据上表确定项目环境风险评价工作等级为简单分析。

1.5.2 评价范围

(1) 生态环境

根据本项目生态影响评价工作级别及矿山露天开采方式，从生态环境整体考虑确定生态环境评价范围为矿区边界向外延伸 500m。生态评价范围面积 3.9728km²。

(2) 大气环境

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），确定本次大气影响评价范围为边长为 5km 的矩形区域。大气评价范围面积 25km²。

(3) 声环境

依据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），声环境评价范围确定为矿区边界外扩 200m 的范围。

(4) 地表水

本项目评价区过境水体为距离矿山北界约 900m 处的南川河。车辆冲洗废水、生活污水及采坑废水处理后全部综合利用，不外排。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ/T2.3-2018），三级 B 项目评价要求，项目不涉及地表水环境风险，因此本项目地表水环境评价范围重点分析污水处理环境可行性。

(5) 环境风险

本项目环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），未对简单分析项目的评价范围进行规定。因此，本次评价不再划分环境风险评价范围。

评价范围见图 1.5-1。

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，具体见表 1.6-1。

表 1.6-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（摘录） 单位：μg/m³

项目	标准	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）		
		小时平均	日平均	年平均
SO ₂		500	150	60
NO ₂		200	80	40
CO		10000	4000	-
TSP		-	300	20
PM ₁₀		-	150	70
PM _{2.5}		-	75	35

(2) 声环境

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准,标准值见表1.6-2。

表 1.6-2 《声环境质量标准》(GB3096-2008) (摘录) 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50

(3) 地下水

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类水质标准,标准值见表1.6-3。

表 1.6-3 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) (摘录) 单位: mg/L

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
1	pH	6.5~8.5	10	氨氮	≤0.5
2	硫酸盐	≤450	11	氰化物	≤0.05
3	铁	≤0.3	12	汞	≤0.001
4	锰	≤0.1	13	总砷	≤0.01
5	铜	≤1.0	14	镉	≤0.005
6	锌	≤1.0	15	铬(六价)	≤0.05
7	挥发酚	≤0.002	16	铅	≤0.02
8	耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)	≤3.0	17	硫化物	≤0.02
9	铝	≤0.2	18	钠	≤200

(4) 地表水

区域地表水质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准,具体见表1.6-4。

表 1.6-4 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) (摘录) mg/L

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
1	水温	周平均最大升温≤1 周平均最大降温≤2	13	挥发酚	≤0.005
2	pH	6~9	14	石油类	≤0.05
3	溶解氧	≥5	15	阴离子表面活性剂	≤0.2
4	高锰酸盐指数	≤6	16	硫化物	≤0.2
5	COD _{Cr}	≤20	17	铜	≤1.0
6	BOD ₅	≤4	18	锌	≤1.0
7	氨氮	≤1.0	19	铅	≤0.05
8	总磷	≤0.2	20	镉	≤0.005
9	总氮	≤1.0	21	砷	≤0.05
10	氟化物	≤1.0	22	汞	≤0.0001
11	六价铬	0.05	23	硒	≤0.01
12	氰化物	≤0.2	24	粪大肠菌群	≤10000

1.6.2 污染物排放标准

(1) 废气

执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中大气污染物排放限值要求,具体见表1.6-5。

表 1.6-5 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) (摘录)

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 mg/m ³
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

(2) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),具体见表1.6-6。

表 1.6-6 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
70	55

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求,具体见表1.6-7。

表 1.6-7 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) (摘录)

类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
2类	60	50

(3) 固体废物

执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单。

与环评阶段评价标准对比情况见表1.6-8。

表 1.6-8 与环评阶段评价标准对比情况

序号	评价标准	环评阶段	后评价阶段	备注
1	环境空气质量标准	(GB3095—1996) 二级标准	(GB3095-2012) 二级标准	有变化
2	声环境质量标准	(GB3096-2008) 2类标准	(GB3096-2008) 2类标准	无变化
3	地表水质量标准	(GB3838-2002) III类标准	(GB3838-2002) III类标准	无变化
4	地下水质量标准	/	(GB/T14848-2017) III类标准	有变化
5	大气排放标准	(GB16297-1996) 无组织限值	(GB16297-1996) 无组织限值	无变化
6	污水排放标准	/	/	无变化
7	噪声排放标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类区标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类区标准	无变化
8	固废排放标准	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001) 及修改单	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001) 及修改单	无变化

1.7 评价重点

根据项目的特点及其环境影响的性质，确定本次后评价工作重点如下：

（1）建设项目过程回顾。包括对环境影响评价、环境保护措施落实情况、环境保护设施竣工验收情况等进行回顾性调查；

（2）建设项目工程评价。包括对该项目建设地点、规模、生产工艺以及运行方式等进行调查，评价该项目运行过程中环境污染、生态影响的来源、影响方式、程度和范围等；

（3）环境影响预测验证以及环境保护措施有效性验证。评价主要环境要素的预测影响与实际影响的差异，并评价原环评提出的污染防治措施有效性，对于实际影响较大的污染源，提出环境保护补救方案和改进措施。

1.8 环境保护目标及敏感点

1.8.1 环境保护目标

根据项目所在区域规划的环境功能以及工程建成后可能造成的环境影响范围，确定本项目的环境保护目标。通过现场踏看、调查分析，本次评价的主要环境保护目标为评价区内环境空气质量、声环境质量及生态环境。主要环境保护目标见表 1.8-1。

表 1.8-1 环境保护目标统计表

序号	内容	保护目标	变化情况
1	环境空气	环境空气质量达到二类区标准要求	与环评阶段一致
2	声环境	声环境质量达到 2 类区标准要求；	与环评阶段一致
3	地表水	地表水达到（GB3838-2002）III类标准	与环评阶段一致

1.8.2 环境敏感点

项目场地周边主要环境敏感点见表 1.8-2 及图 1.8-1。

表 1.8-2 主要环境保护目标调查情况一览表

序号	名称	方向	距离	保护对象	环境要素	与环评阶段对比
1	安口镇	W	1km	5000 人	环境空气、环境风险	新增（环评未识别）
2	严庄子	SW	0.3km	50 人		
3	李庄	S	0.6km	120 人		
4	庙湾	SE	0.9km	150 人		
5	麻地沟	SE	2.1km	20 人		
6	胡家窑村	SW	0.3km	80 人		一致
7	南川河	N	900m	III类水体	水环境	一致
8	植被	-	周边	植被、农田等	生态环境	一致

2 建设项目过程回顾

2.1 项目建设过程回顾

华亭县制陶业从明代已很发达，粘土矿开采历史悠久。新中国成立后安口镇的陶瓷产业有了较大规模的发展，先后建成了安口陶瓷厂和电瓷厂，其主要原料为本区及南部邻近水巷沟的软质粘土。

项目区因采矿活动对生态环境的破坏严重，特别是采矿期间未对开采面进行任何处理，造成基岩大面积裸露，临空面大大增加。矿区弃渣场未进行绿化和复垦措施，压占大量植被和土地资源。在环境恢复治理方面，由于矿山破坏致使植被自然生长缓慢，再加上企业没有积极采取人工恢复治理措施，致使生态环境进一步恶化，给矿区生态环境造成了严重的破坏。

自七十年代以来，安口陶瓷厂及安口镇矿产公司曾对 A、B、C 三层矿进行了不同程度的开采，其中 A、C 两层矿为主采层。开采方式：露头区采用露天开采，深部为平硐开采。平硐多采用木架支护，打上山高落式回采。

A 矿层东部露头区皆不同程度的进行了露天开采，开采深度 10~40m，Ⅶ—Ⅹ勘探线深部 1440m 水平以上均为平硐开采，沿山坡自上而下每高差 7~10m 布设平硐进行采矿。因此，A 矿层Ⅶ—Ⅹ勘探线间 1440m 水平以上均为采空区。开采巷道为 HT5 其开采水平为 1427m。采用木架支护，沿矿层底板掘进平硐，回采时采用高落式回采方法，顺矿层底板打上山，每两个上山之间留 2.00m 矿柱，回采时放顶，并采所留矿柱。

B 矿层开采范围多在浅部露头区，在Ⅷ勘探线，据钻孔揭露开采水平为 1440m 以上。

C 矿层开采范围：Ⅸ线以南仅限于浅部露头区，Ⅸ线以北则开采范围较广。最低开采水平为 1330m（HT8），采用反倾向下山开拓巷道，采矿方法同 A 矿层。

该区域上世纪七八十年代也曾进行过煤炭开采，开采主要煤层为侏罗系煤 2 层、煤 3 层，开采深度多在 180—340m，煤层采空区已无资料查明。九十年代中期该地段煤矿因资源枯竭而关闭，采矿形成的塌陷区本世纪初已稳定。华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿前身为甘肃省华亭县水巷沟粘土矿，由华亭长兴陶土开发有限公司于 2009 年 7 月接管并扩大其开采范围，更名为华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿。

华亭长兴陶土开发有限责任公司于 2011 年取得该矿区采矿权，采矿许可证号：C6208002009067130023986。其开采范围集中于已开展详查的矿区中部地段，东部和西部尚未开采。经过历史开采及长兴陶土有限公司的多年开采，已形成两处露天开采区，

其中东侧露天开采属于历史采矿形成，矿区中部大面积露天开采区属于华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿开采形成，露天采剥区面积 0.24km²，平面形态呈不规则形。开采方式采用自上而下分层开采，开采标高多在 1530—1400m，最大开采标高接近 1370m，开采深度 40—130m，最大采深 150m。该矿山自取得采矿权后基本形成持续开采，矿山开采规模由最初的 5.0 万 t/年提升到目前的 6.0 万 t/年，现开采区（不包括东部及西部未详查区段）矿山剩余生产服务年限 9 年，保有资源储量近 63 万吨。

华亭长兴陶土开发有限责任公司采矿许可证号 C6208002009067130023986；发证机关：平凉市国土资源局；开采矿种：陶瓷土；开采方式：露天开采；生产规模：3.20 万立方米/年；矿区面积：0.7526km²；开采标高：+1530m~+1330m；有效期自 2011 年 4 月 20 日至 2018 年 4 月 20 日，采矿权范围由 7 个拐点圈定，见表 2.1-1。

表 2.1-1 采矿权范围拐点坐标一览表

1980 西安坐标系 (3°带)			对应的 2000 国家大地坐标系 (3°带)		
拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
1	3900331.41	36391500.40	1	3900339.11	36391613.53
2	3900431.68	36391728.76	2	3900439.38	36391841.89
3	3900132.02	36391900.62	3	3900139.72	36392013.75
4	3900044.12	36392167.64	4	3900051.82	36392280.77
5	3899712.01	36392172.99	5	3899719.71	36392286.12
6	3898635.06	36392355.02	6	3898642.76	36392468.15
7	3898606.93	36392012.00	7	3898614.63	36392125.13

2.2 环评及批复情况

2013 年 7 月华亭长兴陶土开发有限责任公司委托宁夏智诚安环科技发展有限公司编制项目环评，2013 年 8 月完成《华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿环境影响报告表》，平凉市环境保护局于 2013 年 8 月 27 日下发《平凉市环境保护局关于华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿建设项目环境影响报告表的批复》（平环评发[2013]166 号）。

2018 年 5 月 7 日，平凉市环境保护局组织华亭县环境保护局、建设单位及有关技术人员，对该项目进行竣工环境保护验收。2018 年 5 月 15 日下发《平凉市环境保护局关于华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿项目阶段性竣工环境保护验收意见的批复》（平环评发[2018]68 号），同意项目通过阶段性竣工环境保护验收。

建设项目执行了环境影响评价制度，并通过了阶段性竣工环境保护验收，验收后本次委托编制了“环境影响后评价报告书”，建设单位总体较好地执行了环保制度。后续应继续完成阶段性验收和本报告提出的改进要求。

2.3 环境保护措施落实情况

2.3.1 施工期环境保护措施落实情况调查

项目属补做环评，环评阶段项目已完成建设，未提出施工期环境保护措施。

2.3.2 运营期环境保护措施落实情况调查

（一）运营期大气环境保护措施

《环评报告》中：项目采用洒水车定期或不定期在产尘区进行洒水降尘，抑制粉尘的产生和飞扬，粉尘消减率达到 70%。

据现场调查：项目已购置洒水车 1 辆，定期对采场、道路进行洒水降尘。

（二）运营期水环境保护措施

《环评报告》中：项目采矿活动对地表水环境的影响，主要是遇到暴雨对采坑、弃土等裸露区冲刷形成浊流，可能影响水环境。项目露天矿为山坡露天，采场各个平台设置截排水沟，将雨水排出采场外，采场内不会形成集水坑，排渣场周围设置截排水沟，防止雨水进入排渣场。

据现场调查：采场平台设置了截排水沟，将雨水排出采场外，采场内未形成集水坑。排渣场周围设置了截排水沟，防止雨水进入排渣场。排渣场按一定高度分层设置台阶，台阶内侧设排水沟，将汇集雨水全部导流至排渣场外，保证排渣场安全。

（三）运营期声环境保护措施

《环评报告》中：项目噪声主要为露天开采的机械作业噪声、运输车辆噪声等，声级强度介于 70-95dB(A)。矿区距离居民区较远，不会对敏感点产生影响。

据现场调查：项目噪声主要为露天开采的机械作业噪声、运输车辆噪声等，矿区距离居民区较远，运输线路未经过村庄等居民区，未对敏感点产生影响。

（四）运营期固体废物治理措施

《环评报告》中：运营期固废主要为弃土，即开采过程中剥离及掘进是产生的无工业价值的矿床围岩和夹土。项目剥离的弃土属 I 类一般工业固废，堆放于排渣场。排渣场位于矿区西北侧冯家沟，排渣场距离矿场总出入口距离约 200m，设计库容 $35 \times 10^4 \text{m}^3$ 。排渣场进行分级堆放，以降低堆渣高程，同时对坡面进行防护，坡脚设置挡渣墙。

生活垃圾产生量较少，集中收集后交当地环卫部门送城市垃圾填埋场处理。

据现场调查：表层剥离土全部排至排渣场；废石部分用于维护矿区道路，多余部分用于恢复矿坑；沉淀池的底泥定期清掏后排至排渣场。办公生活区配备生活垃圾箱 1 个，日产日清，生活垃圾经收集后定期运往安口镇生活垃圾集中收集点，最终运往生活垃圾

填埋场卫生填埋。

（五）生态保护措施

《环评报告》（生态专题）中提出以下生态保护措施：

（1）合理进行采矿设施施工布置，精心组织施工管理，严格将工程开采影响区控制在开采方案规定的范围内。在矿山采挖过程中，尽量减小和有效控制对采矿区生态环境的影响范围和程度。

（2）合理安排开采计划和作业时间，优化开采方案，开挖的土石方尽快用于矿区的地面平整、填洼及矿山道路维护，尽量减少废弃土石方的堆放。在合理选择排渣场厂址的基础上，应进行相应的边坡防护，采取必要的挡护措施，有效控制场区周围的水土流失。

（3）尽量减少对矿山区域内植被的破坏，对在植被覆盖度相对高区域进行的相关作业，如排渣场地平整等施工活动前，应预先剥离表层植被层和土壤，以备矿区进行场地恢复时重新覆盖在表面，尽快恢复其生态原貌。

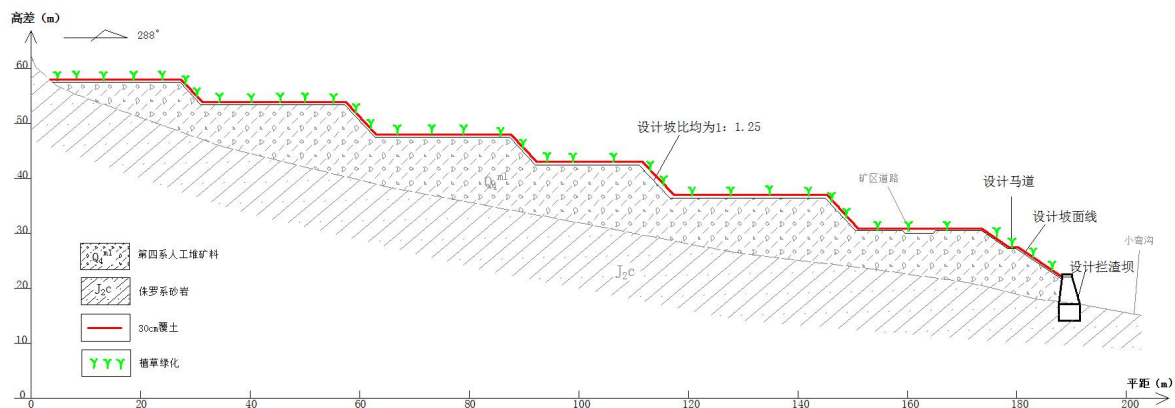
（4）开采过程中，在露采区及排渣场外围作业时，控制扬尘的产生，防治扬尘对厂界周边植被的生长产生不利影响。

（5）矿山开采后期应积极进行迹地恢复，适当采取一定的生物措施，有效保持水土和改善生态环境。

（6）加强对施工人员的环保宣传教育，严禁工作人员捕猎野生动物。

据现场调查：

（1）企业组织编制了《华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿矿产资源开发与恢复治理方案》，开采过程按照该方案进行，有效控制了开采影响区的范围，避免对未开采区的生态破坏。排渣场按照下图形式进行恢复。



据现场调查，对排渣场的绿化前期已选用的植被以刺槐为主，多分布在达到设计高度，不再堆渣的排渣场坡面。近几年绿化植被以油松、侧柏等常绿树种为主，在新近恢复的植被区域多见。

(2) 企业根据“开发利用方案”合理安排开采计划，优化开采方案，开挖的土石方用于矿区的地面平整、矿山道路维护，排渣场采取了边坡防护和植被措施。矿区道路利用废石铺垫，并进行碾压，保持水土的同时可以保证良好的路况，便于车辆通行。

(3) 在高植被覆盖区域作业，预先剥离表层植被层和土壤，并保留在排渣场，便于后期用于植被恢复。排渣场边坡绿化采用腐殖土部分来源为剥离的表层土，不足是外购补充，以保证恢复植被的成活率和长势。

(4) 开采过程中，利用洒水车定期洒水，控制扬尘的产生，减轻扬尘对厂界周边植被生长的不利影响。控制粉尘不仅可改善区域大气环境，还对植被生长起到良好的促进作用。

(5) 矿山已采取一定的生物措施，有效保持水土和改善生态环境。生物措施主要布局在排渣场和矿区道路两侧，前期以刺槐为主，后期以油松为主，均对矿区水土保持起到积极作用。

(6) 企业制定了相关的管理制度，加强对施工人员的环保教育。矿区在办公生活区、主要出入道路均设置一定的警示牌、宣传牌，时刻提醒员工及来往相关人员积极做好生态环境保护工作。

2.4 环境保护设施竣工验收情况

2018年5月，兰州洁华环境评价咨询有限公司编制了《华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿竣工环境保护验收调查表》。2018年5月7日，平凉市环境保护局组织华亭县环境保护局、建设单位及有关技术人员，对该项目进行竣工环境保护验收。2018年5月15日下发《平凉市环境保护局关于华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿项目阶段性竣工环境保护验收意见的批复》（平环评发[2018]68号），同意项目通过阶段性竣工环境保护验收。

2.5 环境监测情况

2.5.1 环评阶段监测情况

(一) 地表水环境质量现状监测

环评阶段，地表水现状资料引用“2012年度华亭县地表水水质监测结果”中汭河常规检测数据。见表2.5-1。

表 2.5-1 2012 年度华亭县地表水水质监测结果

项目	断面	西华电厂上游 500m (入境断面) (单位: mg/L)				小庄桥东 (出境断面) (单位: mg/L)				执行标准
		1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	
水温 (°C)		1	14	16	6	2	15	17	5	/
pH 值		7.5	0.32	7.4	7.39	7.63	7.46	7.50	7.45	6~9
溶解氧		6.40	8.40	7.58	7.75	5.20	7.54	5.02	5.87	≥5
高锰酸盐指数		1.59	1.48	2.24	2.22	5.15	2.20	2.38	4.38	≤6
化学需氧量		17.2	15.4	13.7	14.1	25.2	17.9	15.8	23.6	≤20
生化需氧量		3.50	3.10	2.7	0.80	5.0	3.68	3.27	4.72	≤4
六价铬		0.016	0.004L	0.010	0.010	0.026	0.006	0.014	0.012	≤0.05
氟化物		0.21	0.27	0.17	0.25	0.26	0.29	0.36	0.27	≤1.0
氨氮		0.534	0.460	0.428	0.556	1.414	0.922	0.892	1.162	≤1.0
总磷		0.108	0.126	0.150	0.154	0.135	0.154	0.158	0.164	≤0.2
备注	执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准									

根据该次监测,项目所在区域汭河出境断面(小庄桥东)1 季度和 4 季度 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N 超标,最大超标倍数分别为 0.26、0.26、0.414,其他检测值未出现超标。分析超标原因,主要为上游西华电厂等区域污水管网未建成,生活污水排入汭河所致。

(二) 大气环境质量现状监测

环评阶段,采用了 2012 年 9 月 17 日至 9 月 23 日实测数据,监测点位于华亭县气象局和华亭县环保局。见表 2.5-2。

表 2.5-2 2012 年度华亭县环境空气质量监测结果 (单位: mg/m³)

采样点及监测项目		采样天数	日均值			Pi 值范围
			浓度范围	标准限值	超标数	
1#华亭县气象局	SO ₂	7	0.004~0.007	0.15	0	0.026~0.046
	NO ₂	7	0.006~0.008	0.12	0	0.05~0.067
	PM ₁₀	7	0.050~0.063	0.15	0	0.33~0.42
2#华亭县环保局	SO ₂	7	0.005~0.010	0.15	0	0.033~0.067
	NO ₂	7	0.012~0.015	0.12	0	0.10~0.125
	PM ₁₀	7	0.076~0.085	0.15	0	0.51~0.57

根据该次监测,项目所在地区 SO₂、NO₂、PM₁₀ 监测结果均满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996 及 2000 年修改单)中二级标准要求,当地环境空气质量较好。

(三) 声环境现状调查与分析

环评阶段未进行实测,项目位于农村地区,预计满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

2.5.2 验收阶段环境监测情况

(一) 废气监测

验收期间 2018 年 5 月 4~5 日对无组织颗粒物进行监测。该次监测共布设 4 个监测点位，上风向 10m 处设 1#点，下风向 10m 处设 2#、3#、4#点。监测结果见表 2.5-3。

表 2.5-3 无组织颗粒物监测数据表（单位：mg/m³）

时间/点位 次数	2018.5.4				2018.5.5			
	1#	2#	3#	4#	1#	2#	3#	4#
第一次	0.385	0.517	0.539	0.498	0.412	0.534	0.524	0.502
第二次	0.403	0.492	0.582	0.533	0.429	0.526	0.583	0.539
第三次	0.414	0.503	0.569	0.527	0.442	0.561	0.614	0.576
第四次	0.427	0.479	0.558	0.536	0.450	0.579	0.576	0.548
最大浓度	0.614mg/m ³							
执行标准	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值：1.0mg/m ³							

由监测结果可知：项目周界外颗粒物监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求，可做到达标排放。

(二) 厂界噪声监测

验收期间 2018 年 5 月 4~5 日对厂界噪声进行监测。该次监测在厂界四周各布设 1 个监测点位，共 4 个。监测结果见表 2.5-4。

表 2.5-4 厂界噪声监测数据表 单位：dB（A）

监测时间 监测点位	2018.5.4		2018.5.5	
	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东	52.4	42.5	53.1	43.4
厂界南	51.8	43.1	52.3	42.2
厂界西	53.1	43.8	53.7	42.5
厂界北	54.5	44.1	54.2	44.2
标准限值	55	45	55	45
备注	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值			

由监测结果可知：项目周界外噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值，可做到达标排放。

2.6 公众意见收集调查情况

2.6.1 环评阶段公众意见收集调查情况

该项目环评阶段编制了环境影响报告表，设置生态影响专题，未设公众参与专题，未开展公众意见调查。

2.6.2 验收阶段公众意见收集调查情况

该项目验收阶段编制了竣工环境保护验收调查表，未开展公众意见调查。

2.7 近三年工程运行情况

工程近 3 年运行稳定，产能基本达到 200t/d，6.0 万 t/年。

2.8 环保督查及整改情况

2.8.1 督察情况

根据“中央第七环境保护督察组交办环境信访问题查处情况（第二十二批 第 1201 件）”，转办问题：群众反映“自 2015 年 3 月份以来，有单位在华亭县安口镇高镇村村民耕地内和此处南北两山中开挖土方毁坏山体，破坏生态环境。”

是否属实：经调查，举报情况不属实。但实际存在排渣场未修建挡渣墙、导流渠，采矿区绿化措施滞后等问题。

整改情况：

针对两家企业（甘肃庆华建材有限公司高楼坡粘土矿和华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿）存在的环保措施不到位问题，华亭县国土资源局分别下发了《责令限期整改通知书》和《关于有关环境保护问题的整改通知》，提出明确的整改要求：一是责令企业停止生产，落实环保措施，在两家企业未落实环保措施前，不得恢复生产。二是责令两家企业于 2017 年 4 月 15 日前完成排渣场挡渣墙、导流渠修建。甘肃庆华建材有限公司高楼坡粘土矿于 2017 年 4 月 15 日前完成专门进出车辆冲洗设备修建工作。三是两家企业要坚持不间断对厂区内外进行洒水降尘；四是责令两家企业落实矿山环境恢复治理主体责任，于 2017 年 4 月 15 日前完成已采区域植树和土地复垦。目前，两家企业均已停产整改。同时，华亭县政府要求县国土局指导企业对矿山环境进行恢复治理，并组织相关单位对矿山环境恢复治理情况进行验收。安口镇政府要按照环境保护责任管理规定和环境监管职责落实环境保护属地管理责任，加大辖区企业监管力度，及时发现并制止各企业存在的环境违法行为并督促企业按期完成整改任务。

2.8.2 整改工作分析

根据上述企业督察问题及整改工作分析，安口陶土矿并无严重破坏生态环境行为，但存在未设导流渠、绿化措施之后的问题。企业根据督察要求，限期内完成了挡渣墙、导流渠的建设。所有排渣场均分台阶堆放，台阶边缘设置导流渠，将雨水导排至渣场外，以保证渣场安全。根据本次后评价阶段现场调查，渣场前期采用的刺槐绿化措施，现已形成大面积高大的乔木，与原生植被连成一片，界线已不明显。后期采用的松树绿化措施，目前多形成约 2m 高植株，长势良好，具备一定的水土保持、防治扬尘功能。

综上分析，企业对督察反应问题及时作出了针对性的整改措施，采取的措施及时有

效，同时对企业后续运行起到一定警示作用，至本次后评价阶段，矿区生态保护措施落实基本到位。

2.9 验收后项目变更情况

根据现场调查以及对比竣工环保验收报告，华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿矿权范围面积 0.7526km²，陶土矿生产规模 6×10⁴t/a，开采工艺为自上而下水平分层台阶式的露天开采方式，公路-汽车开拓运输方式。矿权面积、生产规模、生产工艺均为发生变更。

2.10 现有环境问题调查

根据环评、验收及现场调查，本项目不存在明显环境问题。

3 建设项目工程评价

3.1 建设项目概况

3.1.1 基本情况

项目名称：华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿

建设单位：华亭长兴陶土开发有限责任公司

生产规模：6×10⁴t/a

服务年限：9a

开采方式：露天开采

建设地点：平凉市华亭市安口镇高山村。见图 3.1-1。

总投资：100 万元

3.1.2 建设内容

华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿生产规模 6×10⁴t/a，矿权范围面积 0.7526km²。开采深度+1530m~+1330m，开采矿种为陶瓷土。采用自上而下水平分层台阶式的露天开采方式，公路-汽车开拓运输方式。后续开采矿种、开采方式等保持不变。项目组成对比情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程建设内容一览表

工程类别	单项工程	工程建设内容
主体工程	采场	整个矿区划分为 1 个露天采场，开采标高为 1530~+1330m，首采位置为矿体的最高标高处。采用自上而下水平分层开采法。采用公路-汽车开拓运输方式。
辅助工程	采矿工业场地	采矿工业场地占地 28103m ²
	办公区	租赁安口镇办公楼，矿区设办公区
	洗车台	设洗车台 1 处，占地面积 60m ² ，包括清水池、沉淀池
公用工程	给排水	生产用水就近采用南川河河谷地段地表水；生活用水采用南川集中供水工程供水。
	供电	采矿设备均为燃油设备，未配套建设供电线路。办公用电采用附近 10kv 农网。
	采暖	采用电采暖。
环保工程	废气	(1) 配备洒水车 1 台，定期对采矿工作面及道路洒水降尘； (2) 堆矿场密目网遮盖并洒水抑尘
	固体废物	(1) 设垃圾集中收集箱 1 个，定期运往安口镇生活垃圾收运站处置； (2) 露天开采过程产生废弃土石运至弃渣场临时堆存，并对 4 处弃渣场恢复整治。
	废水	(1) 车辆冲洗废水废水经沉淀池沉淀后回用，不外排； (2) 生活污水就地泼洒降尘
	噪声	减速慢行，低噪声生产设备
	生态	(1) 运营期：边开采边治理。服务期满后边坡修整、土地复垦。排土分区分层排弃，分区治理； (2) 闭矿期：工业场地建构筑物及时拆除，并对拆除迹地、道路及内排渣场未恢复区土地复垦

主要技术经济指标见表 3.1-2。

表 3.1-2 综合技术经济指标表

序号	指 标 名 称	单 位	数 量	备 注
1	保有资源量	万吨	54.98	
2	设计利用量	万吨	54.98	
3	可采储量	万吨	52	
4	矿山规模	万吨/年	6	
5	矿山服务年限	年	9	
6	矿区面积	km ²	0.7526	
7	设计标高	m	+1530~+1330m	
8	开采方式		露天开采	
9	运输方式		采用龙工 50 铲车装载，汽车运输。	
10	开拓方式		公路开拓	
12	台阶高度	m	10	
13	台阶坡面角	度	50	
14	最终边坡角	度	26-39	

3.1.3 矿区范围

华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿项目矿区范围保持不变，与原采矿证一致，采矿权范围由 7 个拐点圈定，见表 3.1-3。

表 3.1-3 采矿权范围拐点坐标一览表

1980 西安坐标系 (3°带)			对应的 2000 国家大地坐标系 (3°带)		
拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
1	3900331.41	36391500.40	1	3900339.11	36391613.53
2	3900431.68	36391728.76	2	3900439.38	36391841.89
3	3900132.02	36391900.62	3	3900139.72	36392013.75
4	3900044.12	36392167.64	4	3900051.82	36392280.77
5	3899712.01	36392172.99	5	3899719.71	36392286.12
6	3898635.06	36392355.02	6	3898642.76	36392468.15
7	3898606.93	36392012.00	7	3898614.63	36392125.13

3.1.4 资源概况

3.1.4.1 矿床地质及构造特征

1、地层

地层属华北地层鄂尔多斯分区焦坪—华亭小区。主要出露新生界和中生界地层，从老到新有：上三叠统延长群（ T_{2-3y} ），中侏罗统延安组（ J_{2ya} ），第四系（ Q ）。现分述如下：

(一)上三叠统延长群（ T_{2-3y} ）

出露于矿区东、东南及东北部，为延长群顶部地层，为一套巨厚的陆相碎屑岩沉积，构成了延安组含矿地层沉积的基底。岩性以黄绿、灰绿色砂岩、砂质泥岩为主，夹有浅红色长石石英砂岩。出露厚度大于 140m。

(二)中侏罗统延安组（ J_{2ya} ）

分布于矿区中部庙沟、高山、水巷沟一带，呈北西～南东走向，向西南倾斜，倾角 30° 左右，与下伏延长群呈平行不整合接触。为河流相、滨湖相、沼泽相及湖泊相沉积组合的陆源碎屑岩系，按沉积旋回及岩性分为三段。总厚度 174.88m，其中第一、二段为含矿地层。

(1)延安组第一段（ J_{2ya}^1 ）：灰白色高岭土石英砂岩；中部为灰～灰黑色砂质粘土岩，具“似鲕状”结构；其上为本次勘查对象—A 矿层，厚 0.87～7.63m，为灰色软质粘土及黑～灰黑色炭质粘土、硬质粘土；粘土矿顶板为煤 5 层，系粉末状风化煤；上部为灰白、紫褐、浅红色砂质泥岩、泥质粉砂岩，中夹灰白色软质粘土—B 矿层，局部发育薄层粉末状煤。该段为延安组第 I 沉积旋回，平均厚度 35.23m。

(2)延安组第二段（ J_{2ya}^2 ）：该段由第 II、III 两个沉积旋回组成，为河流相、河漫滩相、沼泽相及湖泊相交替沉积物，平均厚度 98.20m。

底部为河流相的厚层状灰白、褐灰、褐黄色含砾中～细砂岩；向上为褐灰、灰黄色细粒砂岩及砂质泥岩；中部为灰褐、褐红、灰黄色砂质泥岩，泥质粉砂岩、细粒砂岩加煤 2-3 层，夹可采软质粘土 C 矿层，其层位较稳定，厚度大，并夹 2-3 层砂质粘土及硬质粘土，其层位、厚度均不稳定；上部以灰～灰黄色砂质泥岩为主夹同色泥质粉砂岩、细砂岩，含煤 1 层；顶部夹 0.30～0.47m 薄层灰色粘土。该段见大量的芦木、锥叶蕨叶片化石。

(3)延安组第三段（ J_{2ya}^3 ）：

上部及中部为黄灰色粉砂岩、细粒砂岩，灰～灰黑色砂质泥岩，局部夹煤线，含植

物化石碎片；下部为黄灰色细粒砂岩，泥质胶结，较坚硬，显水平层理。本段厚 41.45m，为不含粘土矿段。

(三)第四系 (Q₄)

黄土、次生黄土及坡积层，分布于山顶、山脊及山坡地带，最厚达 13.28m。冲积～洪积砂砾石层主要分布于沟谷中，厚 0.5～2.0m。

2、构造

矿区位于安口～新窑向斜之东北翼，从水巷沟至庙沟，为一向 SW 倾斜的单斜构造，地层倾向一般 240～250°，倾角 25～35°，无次级褶皱构造。

庙沟沟脑平移断层，位于矿区东北部，走向 N81°W，延伸约 200m，在露头区该断层发生在延安组第一段底部，岩层平移 6m 左右。此断层规模较小，经以往开采巷道调查，均未见及，因此，对粘土矿影响不大。

3、烧变岩

位于XI勘查线以北庙沟、鸭洞沟等地，沿煤层浅部一带均有烧变岩广泛出露。它是由于煤层自燃，使上覆围岩烧烤，部分岩石熔融，硅酸盐类重结晶，并有大量氧化铁析出。颜色呈黑色、红色斑块状，具斑状变晶结构及气孔状构造，粘土矿物重结晶，形成莫来石及方石英等变质岩类矿物，坚硬、性脆；Ⅷ～XI勘查线浅部，煤 5 层的顶板岩层受煤层自燃烘烤，坚硬、裂隙发育，岩石的结构也部分发生变化，B 层粘土矿的物理性能变差。因此，在Ⅷ线以北，B、C 层粘土矿均受影响，部分无工业价值，而煤层底部 A 矿层受影响较小，仍具有工业价值。

4、岩浆岩

本矿区截止目前尚未发现有岩浆岩入侵现象。

3.1.4.2 设计利用矿产资源储量

依据《甘肃省华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿资源储量核实报告》的评审意见，华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿采矿权范围内保有粘土矿石资源储量（122b）54.98 万吨，其中：A 矿层保有 54.04 万吨；B 矿层保有 0.94 万吨。以上资源储量估算标高+1530m～+1330m 水平。

1、A 矿层

该矿层赋存于中侏罗统延安组第一段，为安口～新窑矿区主采煤 5 层之直接底板，系沼泽相沉积。主要分布于Ⅳ勘查线以北，高山～庙沟一带，厚度 0.87～7.63m，平均 2.78m，矿区以北的高楼坡也有零星出露，但厚度薄，仅 0.8m 左右，无工业开采价值。

矿层顶板为煤 5 层，底板为灰～灰黑色含砾粘土质砂岩及石英砂岩。本矿区矿层分三种工业类型：软质粘土、炭质粘土、硬质粘土。各工业类型粘土矿赋存变化规律为：在走向上，VI 勘查线以南，主要为炭质粘土，局部夹薄层软质粘土及硬质粘土，VI～VIII 勘查线之间上述三种粘土矿均赋存，以炭质粘土矿为主，软质粘土次之，有一部分硬质粘土，VIII 勘查线以北，则以软质粘土为主，其次为炭质粘土。在倾向上，在 VI～VIII 勘查线浅部为软质粘土，向深部相变为炭质粘土及硬质粘土。X～XI 勘查线则浅部为炭质粘土，深部相变为软质粘土。垂向上，上部多为炭质粘土，向下变为软质粘土或硬质粘土，底部则砂质含量增高，相变为砂质粘土岩。

厚度变化：倾向上浅部较厚，最厚 5.11m（ZK701），向深部急骤变薄 1.99m（705）；走向上，VII 线以南较厚，向北厚度渐渐变薄。

2、B 矿层

该层粘土赋存于中侏罗统延安组第一段顶部。矿层顶板为砂质粘土、煤及第二段底部砂岩，底板为褐灰色砂质泥岩、细砂岩。主要分布于 IV～VIII 线之间，矿石工业类型为中等可塑的软质粘土。呈灰色或灰黄色，向深部则变为灰黑色，泥质结构，块状构造，厚度 1.07～3.66 m，平均 2.16 m。与 A 矿层相同，沿倾向变薄。IX 勘查线也有 2 个孔见到该矿层，但 VIII～IX 线之间大多相变为砂质粘土或烤变具瓷性。与 A 矿层间距平均 9.8m。

3、C 矿层

该矿层赋存于中侏罗统延安组第二段下部，顶板为砂质泥岩、煤 2-3 层及细砂岩，底板为砂质泥岩或泥质粉砂岩。主要分布于 VI～X 勘查线之间，走向上于 VIII～IX 线之间相变为粘土质粉砂岩，倾向方向较稳定。厚度较大，有 8 个工程点揭露，厚 2.97～7.01 m，平均 4.50 m，矿层呈灰黄色～灰白色，细腻、可塑性较好，泥质结构，块状构造。距 B 矿层间距平均 27.33m。

本次核实采用原报告各矿石体重：

A 矿层：软质粘土 $D=1.97 \text{ t/m}^3$ ；

硬质粘土 $D=1.97 \text{ t/m}^3$ ；

炭质粘土 $D=1.88 \text{ t/m}^3$ ；

B 矿层：软质粘土 $D=1.75 \text{ t/m}^3$ ；

C 矿层：软质粘土 $D=1.86 \text{ t/m}^3$ 。

上述储量已经平凉市国土资源局评审备案，按照相关规范，122b 类储量可信度系数较高，按照 100%可信度系数予以利用，设计确定的设计可利用储量为控制的基础储量

(122b) 54.98 万吨，详见表 3.1-4。

表 3.1-4 设计利用资源量一览表

矿体编号	资源量类型	保有资源量（万吨）	利用系数	设计利用资源量（万吨）
A 矿层	122b	54.04	100%	54.04
B 矿层	122b	0.94	100%	0.94
合计		54.98		54.98

3.1.5 产品方案

本次确定的产品方案为粘土原矿，作为原料直接销售给陶瓷企业。

3.1.6 总平面布置及主要构筑物

(1) 总平面布置

矿区总体布置由露天采场、工业场地以及排渣场等组成。工业场地和排渣场位于矿区西侧。工程总平面布置见图 3.1-2。

1) 露天采场

整个露天开采境界划分为 1 个采区，矿权面积 0.7526km²，露天开采境界面积约 16.5hm²。

2) 工业场地

工业场地由堆矿场、停车场、洗车台及办公生活区等组成，总占地面积 28103m²。

①堆矿场

矿山设置 1 处堆矿场，集中有序堆放，靠近办公生活区布置。

②办公生活区

利用原有 1 处办公生活区，工业场地东侧，建筑面积约 230m²。

③停车场

利用原 1 处停车场，位于办公生活区东侧，面积约 1000m²，停车区地坪进行平整、压实，敷设泥结石。

④洗车台

新增洗车台 1 处，位于工业场地西侧出口处，占地面积 60m²。洗车台配套设 15m³清水池 1 座、15m³沉淀池 1 座。洗车台周围铺设石子，运输车辆必须在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，并保持出入口通道及周边的清洁。

3) 排渣场

不新增排渣场，全部利用现有的 4 处排渣场。排渣场采取分层堆放，即根据废渣的类型及块（粒）度，将粗粒或大块的铺垫在下部，碾压密实，逐层向上回填，富含养分的表土安排在废石上部即排渣场顶部或表层。

（2）工程占地

工程利用原有场地进行建设，占地见表 3.1-5。

表 3.1-5 工程占地统计表

项目		占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	占地类型	备注
露天开采境界		165000	0	采矿用地	
工业场地	办公生活区	300	230	工业用地	利旧
	停车区	1000	0		利旧
	洗车台	60	0		新增
	堆矿场	26743	0		成品占地
排渣场		21471	0		新增占地，剥离表土、废石
运输道路	矿区道路	24000	0		长约 3km，宽 8m。碎石路面
	进场道路	4000	0		长 0.5km，宽 8m。碎石路面
合计		242574			

3.1.7 主要生产设备

主要生产设备利旧，见表 3.1-6。

表 3.1-6 主要设备统计表

名称	单位	数量	备注
W2-200 型液压挖掘机	台	2	一台备用
柳工 ZL50C 装载机	台	2	一台备用
上海-120A 巨力型推土机	台	2	
10t 自卸汽车 (载重量)	辆	10	
生活车	辆	1	
简易洒水车	辆	1	

3.1.8 原辅材料及能源消耗

原辅材料及能源消耗情况见表 3.1-7。

表 3.1-7 原辅材料及能源消耗表

序号	名称	单位	数量	备注
1	新鲜水	m ³ /a	29910	拉运
2	电	kw·h/a	18000	自矿区附近 10KV 的农电
3	柴油	t/a	350	从周边加油站外购

3.1.9 采矿工程

(1) 开采方式

根据矿体赋存条件，矿体基本裸露，上部只有少量腐殖土覆盖，水文地质条件简单，地形地貌有利于露天开采，且经济可行，综合考虑上述因素设计推荐矿山开采方式为露天开采。

(2) 采矿方法

矿区沟谷较多，推荐采矿方法为：水平分层自上而下台阶式开采，每个水平都沿地形开沟，工作线沿矿体走向方向布置，由北东向南西方向推进，

本矿开采矿种为粘土矿，矿层顶、底板有砂质泥岩、泥质粉砂岩、细、中、粗砂岩等，属软弱性岩石。开采工艺如下：利用液压挖掘机直接挖掘采矿，用装载机装入自卸汽车运往加工场地。

采矿工艺顺序为：挖掘→装载→运输。

采场生产期开始，边剥离边采矿，坚持“采剥并举，剥离先行”的指导方针。台阶间超前 50m 以上，以保证一个台阶最小工作平台宽度，这样既可以最大限度地满足矿山二级矿量要求，又能充分发挥设备效率。

(3) 装运作业

安口陶土矿年平均采剥矿岩总量 $7.52 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，其中采矿量 $6 \times 10^4 \text{t/a}$ ($3.2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$)。选用 2 台柳工 ZL50C 装载机可满足装载要求，配备 2 台装载机。

粘土矿堆放场拟建在矿区西部边界附近。此地地势宽缓，运矿距离最远处约 2km。根据汽车平均行驶速度、运输距离、卸车时间，设计选用东风 20t 自卸汽车，考虑不平衡系数及汽车检修因素，每台汽车台班运输能力约 20m^3 ，设计选用 10 台汽车，年总运输能力能达到 $7.52 \times 10^4 \text{m}^3$ ，基本能够满足生产需要。

(4) 矿山服务年限

矿山年产粘土矿 6 万 t/a，则矿山服务年限为：

$$t = Q\eta / A(1 - \rho)$$

式中：t——矿山服务年限 (a)

Q——可采储量 (52 万吨)

η ——采矿回采率 (95%)

A——矿山生产能力 (6 万 t/a)

ρ ——矿石贫化率 (平均 5%)

经计算矿山服务年限可达 9 年。考虑到粘土矿层延深稳定，矿山服务年限还可适当延长。

(5) 露天采场最终边坡要素

①最终边坡角：露天采场最终边坡角选择和确定是否合理，是关系矿山生产安全以及矿山投资能否获得最大经济效益的重大问题。根据矿层的层面角与边坡的关系、露天采场的形状及开采深度因素，同时参照矿山的实际生产情况，露天开采境界最终边坡角为：26°-39°。

②台阶高度：根据设计选定的装备水平、矿岩稳定性，确定分层台阶高度 5m，开采到最终边帮时两个台阶并为一个阶段，阶段高度为 10m。

③台阶坡面角：50°。

④安全平台宽度：5m。

⑤清扫平台宽度：8m；并段后 2 个安全平台之间留 1 个清扫平台。

⑥运输道路宽度：10m。

⑦底平面宽度：根据铲装运设备的性能和运输的要求，本着满足铲装设备要求的条件下，尽量减少剥离量的原则，底平面最小宽度取 25m。

(6) 圈定露天开采境界

露天开采境界主要参数如下，见表 3.1-8：

表 3.1-8 设计露天境界参数

序号	项目		单位	数值
1	采场上部尺寸	长	m	660
		宽	m	250
2	采场下部尺寸	长	m	180
		宽	m	25
3	最高点标高		m	1530
4	最低点标高		m	1330
5	最终边坡角		m	26°-39°
6	境界内矿岩量	矿石量	10 ⁴ t	52
			10 ⁴ m ³	27
		岩土量	10 ⁴ m ³	20
		平均剥采比	m ³ /m ³	1.35

3.1.10 排渣场

矿山生成的尾矿主要为剥离的覆盖层，矿层中间夹层废石量占据大数，总剥离量较大，其中大部分可用于铺垫道路、修建及铺垫扩建工业广场。矿区将继续开采，仍利用现有 4 个排渣场储存弃渣。

1#排渣场位于小弯沟中上游，渣体在沟道内堆积，压占原有的沟道地形，压占土地面积 6.62hm²（投影面积）。目前，该排渣场进行了整治，植被主要以前期恢复的刺槐为主。

2#排渣场位于小弯沟中游左岸，堆渣顺坡堆放，渣堆高 6—18m，渣坡坡度在 50°-55°。排渣场周边截排水渠水流汇入小弯沟。

3#排渣场位于冯家沟中上游地段，渣场容量约 13.5 万 m³，压占土地面积 9.40hm²（投影面积）。堆渣前剥离沟道内及两侧沟坡已有的土壤层、浅表层土体，放置于该沟拟建拦挡坝前较缓的沟坡地带。

4#排渣场处于门家沟、大坡沟上游，弃渣弃土顺坡堆放，形成高近 28m、宽 140m、坡长约 32m 的堆渣斜坡，渣坡坡度 43°-47°。由于渣体密实固结性差，坡陡而高差较大，渣坡不稳定，形成上下 2 处不稳定斜坡。该堆渣场地顶部被后期整平，其上堆放陶土矿料石，形成高 12m 的料石堆。

3.1.11 公用工程

（1）给、排水

1) 给水

工程给水方式保持不变，生产用水、生活用水仍由洒水车从矿山附近村镇拉运至矿山。项目总用水量 99.7m³/d。工程用水量核算见表 3.1-9。

表 3.1-9 用水量核算表

序号	名称	用水单位	标准	最高日用水量（m ³ /d）
1	生活用水	30 人	40L/人·d	1.20
2	矿区、道路降尘用水	49471m ²	1.5L/m ² ·次	74.21
3	车辆冲洗用水	20 辆/d	80L/辆·次	1.6
4	绿化用水	75633m ²	1.5L/m ² ·次	22.69
合计				99.7
备注：生活、绿化、道路洒水用水量标准参考《甘肃省行业用水定额（2017 修订本）》（甘肃省水利厅），其中绿化按 60 次/a，矿区及道路洒水按 200 次/a				

2) 排水

车辆冲洗废水、采坑废水经沉淀后回用，不外排。生活污水就地泼洒降尘。

(2) 供电

利用原有配电系统。

(3) 采暖

冬季不生产，值班室采用电暖。

3.1.12 劳动定员及生产制度

(1) 劳动定员：改扩建工程矿山劳动定员共计 30 人，与原有工程一致。

(2) 工作制度：年生产天数 300d，每天 1 班，每班 8h。

3.1.13 环保工程

(1) 废气治理措施

①利用矿山现有 1 台简易洒水车，每日对采矿工作面及道路洒水降尘。并加强矿区道路的维护，及时对受损路面铺设碎石；

②排渣场、采掘场作业区各设 1 台雾炮除尘设备；

③装卸车作业点配备 2 套喷淋装置洒水降尘；

④运输车辆篷布遮盖、严禁超载、控制车速，对进出场地的车辆进行清洗，避免带泥上路；

⑤排渣场采取分区分层压实堆放，废石铺垫下、表土排在上部。对正在堆存的作业面在当天作业结束时苫盖密目网、并采用雾炮洒水降尘。排渣场服务期满后排渣场边坡修整，及时覆土绿化。

(2) 废水治理措施

①车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后回用，不外排；

②采坑废水经水泵抽吸至雨水收集池沉淀后用于绿化，不外排；

③生活污水沉淀后就地泼洒降尘。旱厕粪便定期清掏作为农肥使用。

(3) 噪声防护措施

固定源产噪设备水泵安装减震基础；加强装载机、挖掘机、自卸卡车运输车辆等流动性产噪机械检修保养。

(4) 固体废物处置措施

①办公生活区配备生活垃圾箱 1 个，日产日清，生活垃圾经收集后定期运往安口镇生活垃圾集中收集点，最终运往生活垃圾填埋场卫生填埋；

②表层剥离土全部排至排渣场，用于闭坑后生态恢复；

③废石部分用于维护矿区道路。多余部分废石用于闭矿恢复矿坑；

④沉淀池、雨水收集池的底泥定期清掏后排至排渣场。

(5) 生态环境保护措施

针对矿山开发对生态环境影响特点，根据“矿山地质环境保护与土地复垦方案”，提出以下生态保护工程措施：

①排渣场

对于排渣场在矿山开采后期及闭坑阶段进行治理，随着采矿后期露天采坑边开采边治理，对排渣场采取逐步清理回填采坑，至闭坑后对该渣场全部进行清理回填采坑，清理至原坡面，清理总体积约 21.5 万 m^3 。清理后在被压埋的原始坡面植草绿化，该地段土层较厚（大于 1.0m），采取草灌木混栽形式，绿复垦绿化面积 2.9 hm^2 。

②办公生活区

办公生活区场地复绿可采取种植乔灌木，根据周边植被种类，选择适宜当地生长的刺槐、杨树、柳树、桦树及核桃树等，乔木栽植行距 4.0×4.0m，每亩约 42 株；灌木间夹于期间，行间距 2.0×2.0m，每亩 166 株，灌木选择当地适生种类，如火棘、连翘、沙地柏、黄杨、野枸杞等。总土地复垦绿化面积 2.0 hm^2 。

③矿区道路

矿区道路复绿形式采取草灌木混栽形式，在道路开挖斜坡一侧，可采取种植藤科类植物，栽植间距 0.5m，用以攀爬开挖岩坡，改善生态环境。矿区道路总复垦绿化面积 4.0 hm^2 。

④采坑

采坑回填覆土后进行植树种植的绿化工程，采取草灌木混栽技术，灌木行间距 2.0×2.0m，每亩 280~300 株，灌木选择当地适生种类，如火棘、连翘、沙地柏、黄杨、野枸杞等，灌木间撒播草籽。草籽选择适合当地气候与土壤环境生长的菊苣、白三叶、狼尾草、野苜蓿、白茅等，播撒草籽面积为 12.84 hm^2 ，播撒密度按 10kg/ hm^2 计算，需草籽 128.4kg。露天采坑回填土地复垦绿化总面积 12.84 hm^2 。

3.2 工程分析

3.2.1 水平衡分析

给排水平衡见表 3.2-1、图 3.2-1。

表 3.2-1 给、排水平衡表

用水单元	新鲜水		损耗量		废水产、排量	
	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a
生活用水	1.2	360	0.24	72	0.96	288
矿区、道路降尘用水	74.21	22263	74.21	22263	0	0
车辆清洗用水	1.6	480	0.32	96	1.28	384
绿化用水	22.69	6807	22.69	6807	0	0
合计	99.7	29910	97.32	29238	2.24	672

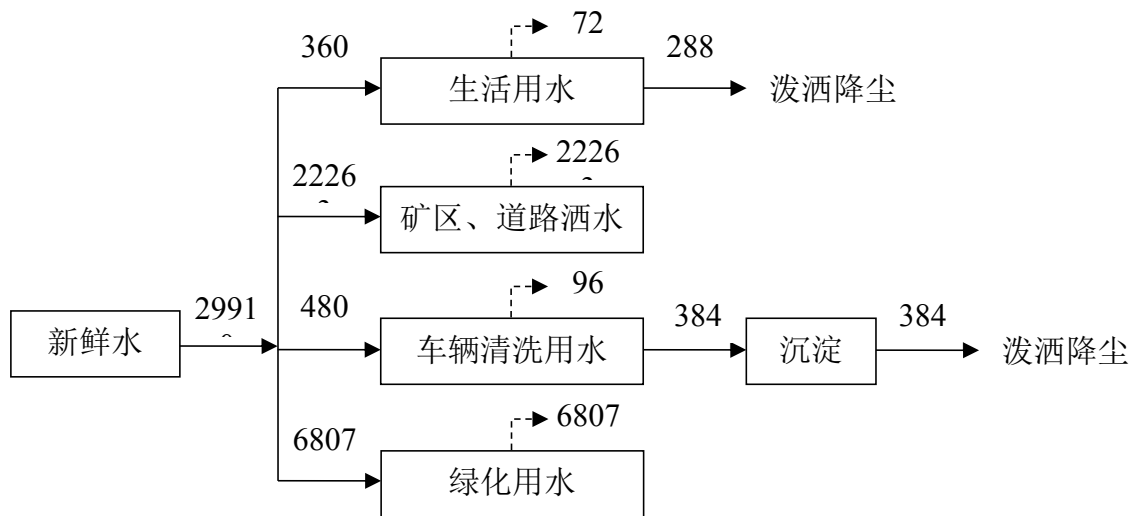


图 3.2-1 给、排水平衡图 单位：m³/a

3.2.2 工艺流程及产污环节分析

矿山采矿工艺与原有工程一致，采矿工艺流程：地表覆土剥离—挖掘—铲装、运输—外售。

（1）剥离清表：将盖在粘土矿之上的浮土采用人工及装载机剥离方式进行采剥。依据现场调查，本矿山地表覆土较少，运至排渣场堆存。

（2）挖掘：由于粘土特性，利用液压挖掘机直接挖掘采矿。

（3）装运：挖掘机直接挖掘采矿后，用装载机装入自卸汽车输送至堆矿场，其中废石运至排渣场。

工程运营期采矿工艺流程及产污环节见图 3.2-2。

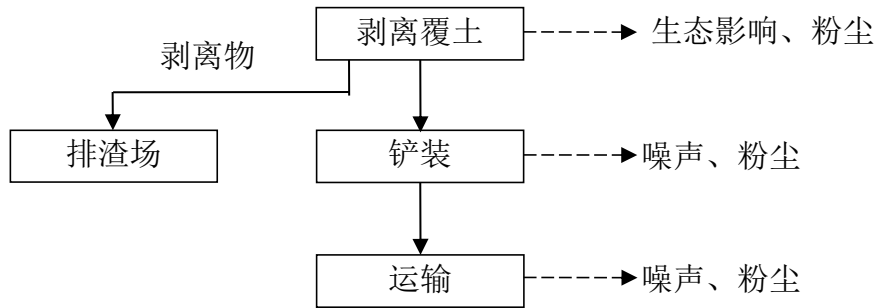


图 3.2-2 采矿工艺流程及产污环节图

运营期产污环节见表 3.2-2。

表 3.2-2 运营期产污环节分析表

污染物	序号	排放源	排放因子
废气	G ₁	剥离采掘	颗粒物
	G ₂	矿石、剥离物装车	颗粒物
	G ₃	矿石、剥离物卸车	颗粒物
	G ₄	堆矿场（成品堆放）	颗粒物
	G ₅	排渣场	颗粒物
	G ₆	运输道路	颗粒物
	G ₇	机械设备、运输车辆	机械燃油废气（烟尘、NO _x 、CO、SO ₂ 、HC）
固体废物	S ₁	剥离作业	剥离表土
	S ₂	采矿活动	废石
	S ₃	沉淀池	沉淀底泥
	S ₄	办公生活	生活垃圾
噪声	N ₁	表土剥离	噪声
	N ₂	挖掘	噪声
	N ₃	装卸	噪声
	N ₄	运输车辆	噪声
废水	W ₁	运输车辆冲洗废水	SS、石油类等
	W ₂	采坑废水	SS
	W ₃	办公生活	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮等

3.2.3 主要污染源分析

3.2.3.1 生态破坏

（1）运营期

运营期采矿活动改变了土地利用类型，对地表植被造成破坏，并持续加剧区域水土流失。地表挖损、排渣场排土石影响区域地形地貌及自然景观。

（2）闭矿期

矿山开采结束后生态恢复措施的实施过程会加剧局部扰动区域的水土流失，随着植被的逐渐恢复，控制水土流失，生态环境得以重建、恢复。

3.2.3.2 运营期污染源分析

(1) 废气

矿山后续运营废气来源于采矿活动、运输过程及堆场在自然条件下产生的无组织扬尘。由于缺少对各个工序实际废气源强的检测数据，本处对矿区后续开采可能造成的污染仍以理论计算为主。

1) 剥离采掘 (G1)

本项目矿区采场生产期开始，边剥离边采矿，坚持“采剥并举，剥离先行”的指导方针。在粘土的剥离、采掘过程中由于采矿活动使矿区的土层松化，矿区土壤受到风力作用会产生扬尘。粘土开采量为 $6 \times 10^4 \text{t/a}$ ，开采过程产生粉尘量约为粘土开采量的 0.1%，产生量为 6t/a 。合理制定剥离计划，并在表土剥离作业区、排土区配备移动式雾炮 2 台，实施洒水抑尘，减少 70% 扬尘量，采掘扬尘排放量为 1.8t/a 。

2) 陶土矿及剥离物装车 (G2)

本工程露天采区开采下来的陶瓷土运输车辆采用 10t 自卸式汽车，铲装过程将产生粉尘粘土装车扬尘依据《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005 年 10 月），交通部水运研究所和武汉水运工程学院提出的装卸起尘量经验公式：

$$Q = \frac{1}{t} \times 0.03 \times u^{1.6} \times H^{1.23} \times e^{-0.28\omega}$$

式中：Q——物料装车时机械落差起尘量，kg/s；

u——风速，m/s，取平均风速 1.6m/s；

ω ——矿岩含水率，%，本报告取 6%；

H——装卸高度，m，取 2.0m；

t——矿石装车时间，s，取 120s。

采用上述公式进行计算，经计算装车起尘量为 0.0012kg/s 。则装车起尘量 $= 0.0012 \times 10^{-3} \times 120 \times 6 \times 10^4 / 10 = 0.86 \text{t/a}$ 。

3) 陶土矿及剥离物卸车 (G3)

参照《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005 年 10 月），自卸汽车卸料起尘量采用山西环保科研所、武汉水运工程学院提出的经验公式估算：

$$Q = e^{0.61u} \times \frac{M}{13.5}$$

式中：Q——自卸汽车卸料起尘量，g/次；

u——风速，m/s，取平均风速 1.6m/s；

M——汽车卸料量，t，10t；

经计算，自卸汽车卸料起尘量为 1.97g/次。则卸车起尘量 $=1.97 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^4 / 10 = 0.01 \text{t/a}$ 。

4) 堆矿场 (G4)

矿山开采过程中的粘土在场内自然条件下临时堆放，在大风天气下会导致风力起尘。依据调查，矿内西南侧设有堆矿场。采用《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005 年 10 月）推荐的室外污染物无组织排放量计算公式进行堆存粉尘量计算：

$$Q=0.0666k(u-u_0)^3e^{-1.023w}M$$

式中：Q—堆场场地起尘量，mg/s；

u_0 —0m 高度处的扬尘启动风速，一般取 1.6m/s；

u —6m 高度处的风速，1.8m/s；

w —物料含水率，取 6%；

M—堆场堆放的最大物料量，取 15000t；

k —与堆场物料含水率有关的系数，取 0.979。

经计算，堆场起尘量为 203mg/s，则年产生量为 0.49t/a。堆矿场设防风抑尘网并洒水降尘，可抑尘约 90%，则采取措施后堆场粉尘排放量为 0.05t/a。

5) 排渣场 (G5)

排渣场在大风天气下易形成无组织排放源，采用上述《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005 年 10 月）推荐的室外污染物无组织排放量计算公式对排渣场产生的扬尘量进行计算：

$$Q=0.0666k(u-u_0)^3e^{-1.023w}M$$

式中：Q—堆场场地起尘量，mg/s；

u_0 —0m 高度处的扬尘启动风速，一般取 1.6m/s；

u —24m 高度处的风速，2.0m/s；

w —物料含水率，取 6%；

M—堆场堆放的最大物料量，取 189000t；

k —与堆场物料含水率有关的系数，取 0.979。

经计算，排渣场起尘量为 2590mg/s，即产生量为 6.20t/a。通过对排弃的剥离物分层堆放、压实处理，对正在堆存的作业面采取密目网临时苫盖，排土区设置雾炮洒水，减

少风蚀起尘。对于堆放已经稳定的边坡应及时地进行复垦，以固定剥离物的表面层。综合以上措施，排渣场降尘效率可以达到 80%以上，排渣场粉尘排放量为 1.24t/a。

6) 运输道路 (G6)

采用《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005 年 10 月）推荐的经验公式估算运输车辆道路扬尘量：

$$Q = \frac{v}{5} \times 0.123 \times \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \times \frac{P}{0.5} \times 0.72 \times L$$

式中：Q——汽车行驶扬尘量，（kg/辆）；

V——汽车速度（km/h），取 15km/h；

M——汽车载重量（t），取 10t；

P——道路表面粉尘量（kg/m²），取 2×10⁻³；

L——道路长度，km，3.0km。

经计算，扬尘量 Q=0.0028kg/辆。则原料运输运输汽车行驶扬尘量=0.0028kg×（6×10⁴/10）=0.017t/a

矿山道路现状为砂砾石路面，砂砾石覆盖厚度小，本环评要求并加强矿区道路的维护，及时对受损路面铺设碎石，运输车辆苫盖篷布，控制车速，禁止超载及路面，并利用矿山洒水车定期洒水等措施后，降尘效率可达 70%以上，则道路运输扬尘排放量约为 0.01t/a。

7) 机械燃油废气 (G7)

矿山挖掘机、装载机、自卸车辆等机械设备需消耗柴油，场内存储量约 3.5t，年耗柴油（含硫 0.2%）350t。查阅同类柴油机使用情况资料得知，燃烧 1t 柴油，产生约 1.4×10⁴m³ 烟气，柴油废气产生量约为 490×10⁴m³，废气中主要污染物为 NO_x、CO、SO₂、HC、烟尘等，产生量小，直接排入大气，对大气环境影响程度可接受。

燃烧柴油废气排放工况详见表 3.2-3。

表 3.2-3 柴油废气排放统计状况

名称		项目	数量
用量		(t/a)	350
废气量		(×10 ⁴ m ³ /a)	490
NO _x	浓度	(mg/m ³)	107
	排放量	(t/a)	0.52

CO	浓度	(mg/m ³)	500
	排放量	(t/a)	2.45
SO ₂	浓度	(mg/m ³)	286
	排放量	(t/a)	1.4
HC	浓度	(mg/m ³)	50
	排放量	(t/a)	0.25
烟尘	浓度	(mg/m ³)	89
	排放量	(t/a)	0.44
备注	1t 柴油将产生烟气量约 1.4×10 ⁴ m ³ 。		

8) 废气排放统计

续建工程（后续开采）废气排放量情况见表 3.2-4。

表 3.2-4 大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染源	污染因子	产生量 (t/a)	污染防治措施	排放量 (t/a)	排放速率 (g/s)
1	剥离采掘	颗粒物	6	排渣场、采掘场作业区各设 1 台雾炮除尘设备，降尘率 70%	1.8	0.0744
2	矿石、剥离物装车	颗粒物	0.86	装卸车作业点配备 2 套喷淋装置洒水降尘，降尘率 70%	0.86	0.0355
3	矿石、剥离物卸车	颗粒物	0.01		0.01	0.0004
4	堆矿场	颗粒物	0.49	堆矿场设置 8m 高防风抑尘网并洒水抑尘，降尘率 90%	0.05	0.0021
5	排渣场	颗粒物	6.2	排渣场采取分层堆放，压实作业面苫盖密目网并采用雾炮洒水降尘，降尘率 80%	1.24	0.0118
6	运输道路	颗粒物	0.017	洒水降尘，降尘效率 70%	0.01	0.0004
7	柴油燃烧废气	烟尘、NO _x 、CO、SO ₂ 、HC	-	加强维修	-	-
总计			13.58		3.97	-

(2) 废水

矿区后续运营期废水主要为职工生活污水、车辆冲洗废水。

1) 生活污水

运营期无生产废水产生，废水主要为生活污水。年生产天数 300d，劳动定员 30 人，利用场地内现有旱厕，生活用水量按 40L/d·人计，污水产生量按用水量的 80%计，则生活污水产生量约为 0.42m³/d，126m³/a。主要水污染物为 COD 为 150mg/L、BOD₅ 为 100mg/L、SS 为 150mg/L，就地泼洒降尘。

2) 车辆冲洗废水

矿山开采规模为 $6 \times 10^4 \text{t/a}$ 。采用 10t 自卸式汽车，年生产天数 300d，即每天需要 20 次运输。每天运输时间按 8h 计，则每小时车流量约 3 辆，道路运输量不大，夜间不运输。根据水平衡分析可知，按照 80L/辆·次，车辆冲洗废水产生量约 $384 \text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染因子为 SS、石油类，车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后回用，不外排。

(3) 噪声

运营期噪声源主要来自挖掘机、装载机、自卸汽车等机械噪声，设备运行噪声值范围为 70~88dB(A)。改扩建工程噪声源强统计见表 3.2-5。

表 3.2-5 噪声源强统计表

序号	噪声源	数量	单台噪声级 dB (A)	产噪声方式
1	装载机	2 台	85	流动连续
2	挖掘机	2 台	87	流动连续
3	推土机	2 台	87	流动连续
4	自卸汽车	10 辆	75	固定连续
5	洒水车	1 辆	70	流动连续
7	水泵	2 台	78	流动连续

(4) 固体废物

运营期固体废物主要为表土剥离物、废石、沉淀底泥及职工生活垃圾等。

1) 生活垃圾

运营期劳动定员 30 人，生活垃圾产生量以 $0.5 \text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计，生活垃圾产生量为 4.2t/a ，经生活区垃圾桶集中收集后运往安口镇生活垃圾集中收集点处置。

2) 剥离表土

本矿山平均剥采比为 1.35: 1，后续开采土岩剥离量约为 $18.9 \times 10^4 \text{t}$ 。其中表土剥离量约为 $9.2 \times 10^4 \text{t}$ (约 $1.0 \times 10^4 \text{t/a}$)，废石量约为 $9.7 \times 10^4 \text{t}$ 。剥离表土运至排渣场单独堆存，待闭矿后生态恢复使用。排渣场服务期满后及时对排渣场进行土地复垦。

3) 废石

矿山后续服务年限内共产生废石量约 $9.7 \times 10^4 \text{t}$ (约 $1.1 \times 10^4 \text{t/a}$)，用于维护长 3.0km 矿区运输道路路面，多余部分恢复矿坑，采用分层堆放，即将粗粒或大块的废石铺垫在 (内) 排渣场下部，碾压密实，逐层向上回填，最终表层表土覆盖。

4) 沉淀池底泥

项目车辆冲洗废水经收集沉淀会产生少量的底泥，定期清掏后排至排渣场。

本项目固体废物产生及处置情况见表 3.2-6。

表 3.2-6 固体废物产生及处置情况表

序号	种类	来源	产生量	去向
1	生活垃圾	办公生活区	4.2t/a	集中收集后运往安口镇生活垃圾集中收集点处置
2	剥离表土	剥离作业	1.0×10 ⁴ t/a	排至排渣场
3	废石	采矿活动	1.1×10 ⁴ t/a	部分用于道路维护，多余部分排至排渣场
4	沉淀池底泥	洗车台沉淀池	-	排至排渣场

4 区域环境变化评价

4.1 区域环境概况

4.1.1 交通地理位置

华亭市位于甘肃省东部、关山东麓，地处陕、甘、宁三省（区）交汇处，东临崇信县，西连庄浪县和宁夏回族自治区泾源县，南接张家川回族自治县和陕西省陇县。全县总面积 1183km²。华亭交通便利，北距平凉市 55km，西至兰州 395km，南到咸阳国际机场 290km。宝中铁路及省道 203 线、304 线横穿境内，县乡公路四通八达，交通便利。

华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿位于平凉市华亭市安口镇高山村，行政区划属华亭市安口镇镇管辖。矿区北侧为 S203 省道，矿区有简易道路与外部道路相连接，对外交通便捷。

4.1.2 地形、地貌

华亭地处六盘青年褶皱山区及东部黄土高原的过渡地带，地貌为多层性，构成中高山地貌逐步过渡到低山丘陵地貌，形成了中高土石山区、浅山丘陵壑区和河谷冲积区 3 个明显区域特征，总的特点是，山川交错、沟壑纵横、水系密布、林茂草丰。

矿区地处六盘山东侧基岩山区与陇东黄土高原之间的过渡地带。区域内地势高低不平，呈西北高，东南低。周边海拔标高在+1658~+1270m 之间，一般高差在 100~230m 之间，根据本区及邻近地貌特点可分为高山区、低山丘陵区 and 带状冲积河谷区三类：

1、高山区：位于矿区外东部及北部边缘，标高+1658~+1500m 之间，为第四系、中侏罗统延安组地层、上三叠统延长群厚层状砂岩构成。

2、低山丘陵区：位于矿区西南部，标高+1500~+1290m 之间，为中侏罗统延安组、直罗组、下白垩统志丹群第一、二组和第四系地层构成，为农作物耕植区。

3、带状冲积河谷区：系南川河河谷区。南川河位于矿区邻近北部外围，呈南西-北东向，宽 40-100m，标高+1280~+1270m。

4.1.3 地质情况

矿区地处六盘山东侧基岩山区与陇东黄土高原之间的过渡地带。区内地势高低不平，呈西北高，东南低。本区邻近水系主要为南川河，发源于六盘山东麓，自西向东流经矿区北部外围。矿区植被发育，多为灌木林。区内降水比较充沛，年平均降水量 615mm，降水大多为地表径流排出矿区。

区内最低侵蚀基准面位于西南部水巷沟与矿权交界处，标高为 1360m。本矿区含

矿层出露部位较高，呈东高西低趋势沿山坡分布，现阶段及未来采矿标高绝大部分位于当地侵蚀基准面之上，处于地下水补给区，有利于地下水迳流、排泄，不利于地下水储集，加之矿区特定的地质岩性、地质构造、地貌特征决定了矿区地下水弱富水。

4.1.4 气候、气象

华亭属陇东温带半湿润气候，大陆腹地季风性气候，季节分配不均，夏时短而冬时长，冬季干旱多风，夏秋阴湿多雨。气候气象特征如下：

年平均气温	7.7℃
极端最高气温	36.4℃
极差最低气温	-23.6℃
年平均降水量	602.5mm
年最大降水量	907mm
年平均蒸发量	1320.7mm
年平均相对湿度	71%
年平均无霜期	168d
最大冻土深度	72cm
历年日照时数	2090.2h
平均风速	1.6m/s
最大风速	18m/s
年主导风向	东南风

4.1.5 水文地质

(1) 地表水

调查区域内分布的河流有策底河和汭河，汭河分南、北汭河，发源于关山东麓，自西向东流经华亭市城附近，于东峡口汇合后称汭河，据汇合口下游华亭水文站资料，年平均流量 $1.53\text{m}^3/\text{s}$ ，控制流域面积 276km^2 。策底河、南北汭河及南川河皆是汭河上游的四大支流，在安口镇附近汇合后称汭河，向东流经崇信县和泾川县，在泾川县县城北汇入泾河，境内共长 113.2km ，控制流域面积 852.81km^2 。

南汭河：南汭河是汭河的支流，其河道多年平均流量为 $0.66\text{m}^3/\text{s}$ ，年平均径流量为 $2089 \times 10^4\text{m}^3$ 。在每年 12 月至翌年 3 月枯水期接近断流。南汭河发源于山丘内，河槽自然蓄水能力差，河道水量随季节降水量而变化。

北汭河：北汭河是汭河的另一支流，其河道多年平均流量 $1.08\text{m}^3/\text{s}$ ，年平均径流量

3395×10⁴m³，在每年 12 月至翌年 3 月枯水期平均流量为 0.17m³/s。北汭河也发源于山丘区，与南汭河一样，河槽自然蓄水能力差，河道水量随季节水量而变化。

策底河：天然径流量年际变化大，年最大、最小洪水量相差 10 倍，最大年径流量 2.18 亿 m³ 和最小年径流量 0.23×10⁷m³。径流年内分配不均匀，汛期洪水流量占全年径流量的 80%~96%，在汛期的 4 个月中，一般 8 月份来水量最多，平均占全年的 14%~25%。一月份来水量最少，一般仅占全年的 1.6%~3.1%。

杨家沟河：井田内常年河流为杨家沟，发源于横亘在井田中部的牌坊岭，并以其为分水岭，向西北注入南汭河。杨家沟其水流系许家沟，秋树沟，马蹄沟等季节性小溪汇集而成，在春秋两季为丰水期，流量 42.7~62.24m³/h，冬夏两季为枯水期，流量 14.5~32.94m³/h，该河流向西北汇入南汭河。

本矿区主要水系为南川河。南川河发源于六盘山东麓，自西向东流经本矿区南部，于小庄汇入汭河，南川河年平均径流量 0.54m³/s，最小流量 0.051m³/s，最大流量 27.70m³/s，水化学类型为 HCO₃-Ca.Na 型，矿化度 <0.40g/L。洪水期多在 8~10 月份，枯水期在 1~3 月份。洪水位标高在 1272-1274m 之间。本区最低侵蚀基准面位于矿区东南角，其标高为 1270m。

区域水系图见图 4.1-1。

(2) 地下水

1) 上三叠系延长群含水层

本含水层主要分布于项目区东、西及北部，是延安组含矿地层之基底，含水层岩性为黄绿、灰白、灰绿色细-中砂岩组成，该层区域出露厚度约 60m。含水性一般较弱，单泉流量在 0.05~0.5L/s 之间，个别较大，可达到 1.81L/s，渗透系数一般为 0.005~0.08m/d，单位涌水量在 0.003~0.01L/s.m 之间，为弱含水的裂隙承压含水层。水化学类型为 HCO₃-Na 或 HCO₃-Ca.Na 型，矿化度为 0.45~1.53g/L。

2) 中侏罗统延安组第一段底部砂岩含水层

含水层为 A 粘土矿层之直接底板，由灰白、灰黑色细、中粒砂岩及含砾粗砂岩组成，泥质胶结，坚硬致密，平均厚度约 16m，为承压裂隙含水层，单位涌水量在 0.01~0.008L/s.m，渗透系数一般为 0.002~0.08m/d，水化学类型为 HCO₃-Ca.Mg 或 HCO₃-Ca.Na 型，矿化度为 0.40~0.70g/L。

3) 中侏罗统延安组第二、三段含水层

由第二、三段底部中-粗砂岩及薄层细砂岩组成，为一复合含水层，平均厚度约 18m，

为裂隙承压含水层，单位涌水量 0.001~0.008L/s，渗透系数一般为 0.002~0.04m/d，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$ 型。

4) 第四系全新统含水层

为河谷冲积砂砾卵石潜水含水层，呈条带状分布于南川河，平均厚度约 5.0m，为河漫滩相冲积物，松散未胶结。单孔抽水试验结果为：单位涌水量在 1.118~6.672L/s.m，渗透系数 38.51m/d，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$ 型，矿化度为 0.30~0.60g/L。

4.1.6 土壤及动植物

(1) 土壤

华亭市境内有 6 个土类、21 个土种，分别为黄土类、红土类、黑土类、垆土类、青泥类、碱土类。矿区内土壤以灰褐土和黄绵土为主，占全区总面积 90%以上。河谷台地分布着灰褐土，沟坡梁峁分布着黄棉土，红土零星分布于沟谷、坡脚及山腰等部位。矿区地势相对高差较小，而气候变化较小，土壤无明显水平分布规律，有垂直分布规律。

(2) 植被

矿区植被类型属于山地灌丛草原植被或草原植被，植被类型和覆盖度主要受农业生产活动影响。人工植被以农作物为主，有荞麦、小麦、玉米、洋芋等；主要经济作物有胡麻、葵花籽、黄花菜、苹果、梨、杏等。天然植被种类不多，多为耐旱和生命力强的植物，散见于沟壑两岸。常见的有酸刺、黄白草等，人工植被以刺槐、油松为主。在阴坡、半阴坡，分布有块状山杨纯林，小叶杨、杜梨、山杏等散生乔木树种与灌木混生，个别地段在集水线背阴一侧，散生少量漆树。沟坡多为灌草丛生，个别干旱阳坡，梁峁顶或沟滩，因干旱或放牧、开垦等原因，出现成片荒坡。

(3) 动物

华亭市野生动物种类和数量均较少，分布也不均，主要集中在关山林区，常见的禽类有 28 余种，如：啄木鸟、大山雀、喜鹊、斑鸠、黄鹌、杜鹃、野鸭、山鸡等。有兽类 18 余种，如：草彪、草鹿、兔、松鼠、高山旱獭等。据调查，矿区内无大型野生动物及国家保护动物出没，多以啮齿类、鸟类、家畜、家禽等为主，如田鼠、野兔、麻雀、羊、鸡等。华亭的药用植物生长条件优越，品种繁多。除大黄、党参、当归等传统药用植物和贝母、黄芪等 53 种名贵药用植物逐渐人工培植外，尚有野生药用植物资源 208 种。主要分布在关山林区及沿关山丘陵地区。一些对海拔高度要求不严、适于较暖气候的药用植物遍布全县。

4.1.7 地震

据《中国地震动参数区划图》(GB18306~2001)及甘肃省地震局资料,项目区处于地震烈度Ⅶ度区。

4.2 环境敏感目标变化

项目为已开采多年的老矿区,环评编制于2013年,与环评阶段对比,项目周边敏感点实际未增加,相较本次后评价阶段,新增敏感点仅是环评阶段未提及,但村庄历史即存在。区域环境敏感目标变化情况见表4.2-1。

表 4.2-1 区域环境敏感目标变化情况统计表

序号	名称	方向	距离	保护对象	环境要素	与环评阶段对比
1	安口镇	W	1km	5000 人	环境空气、环境风险	新增(环评未识别)
2	严庄子	SW	0.3km	50 人		
3	李庄	S	0.6km	120 人		
4	庙湾	SE	0.9km	150 人		
5	麻地沟	SE	2.1km	20 人		
6	胡家窑村	SW	0.3km	80 人		一致
7	南川河	N	900m	Ⅲ类水体	水环境	一致
8	植被	-	-	植被、农田等	生态环境	一致

4.3 区域污染源变化

本项目位于平凉市华亭市安口镇高山村,周边有本企业陶土矿和甘肃庆华建材有限公司高楼坡粘土矿,此两处矿区为项目所在地主要污染源,且历史存在时间较长。项目区域无新增其他污染源。

4.4 环境质量现状调查与评价

4.4.1 大气环境质量现状调查与变化趋势分析

4.4.1.1 后评价阶段环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HHJ2.2-2018),为了解区域环境空气质量达标情况,本次评价采用《甘肃省环境状况公报(2017年)》(甘肃省环保厅)中的结论。根据环境质量公报:(1)2017年平凉市SO₂、NO₂、PM_{2.5}年平均浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求;(2)2017年平凉市PM₁₀年平均浓度值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求;(3)CO日均浓度值第95百分数均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求;O₃最大8小时平均第90百分数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。因此,区域环境空气质量不达标。

为了解本项目周边环境质量状况，本次评价引用《甘肃庆华建材有限公司高楼坡粘土矿改扩建项目环境影响报告书》中监测数据，该次监测于2018年10月委托甘肃华鼎环保科技有限公司对项目区开展环境质量现状监测。

(1) 监测布点

该次监测大气现状监测共布设 2 个监测点，1#点布置在高楼坡，2#点布置在高楼坡粘土矿矿区西北侧，本次引用 1#点监测数据。监测点位见表 4.4-1，图 4.4-1。

表 4.4-1 大气监测点位基本信息表（基本污染物及其他污染物）

序号	监测点位	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方向	相对厂界距离/km
		X	Y				
1#	高楼坡	E106°48'33.91"	N35°14'14.51"	(1) 基本污染因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO； (2) 其他污染因子：TSP	(1) 时间：2018 年 9 月 21 日~2018 年 9 月 27 日，连续监测 7d； (2) 频次：1) SO ₂ 、NO ₂ 、CO 小时浓度采样时间至少为每日 2:00、8:00、14:00、20:00 四个小时质量浓度，每小时有 45min 采样时间；2) SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO 日均浓度采样为连续监测 7 天，每日至少有 20h 的采样时间；3) TSP 每日至少有 24h 的采样时间	N	1.1

(2) 监测因子

包括基本污染物：SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}；

其他污染物 TSP。

(3) 监测分析方法

按照《环境空气手工监测技术规范》（HJ/T194-2017）、《环境空气气态污染物（SO₂、NO₂、O₃、CO）连续自动监测系统运行和质控技术规范》（HJ818-2018）及《环境空气颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）连续自动监测系统运行和质控技术规范》（HJ817-2018）有关规定进行，具体见表 4.4-2。

表 4.4-2 环境空气质量监测分析方法一览表

序号	项目	单位	测定方法	分析方法依据来源	最低检出限
1	SO ₂	mg/m ³	甲醛缓冲溶液吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ482-2009	小时值：0.007 日平均：0.004
2	NO ₂	mg/m ³	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ479-2009	小时值：0.007 日平均：0.003
3	CO	mg/m ³	非分散红外法	GB/T9801-1988	0.3
4	TSP	mg/m ³	重量法	GB/T15432-1995	0.001
5	PM ₁₀	mg/m ³	重量法	HJ618-2011	0.010
6	PM _{2.5}	mg/m ³	重量法	HJ618-2011	0.010

(4) 基本污染物环境质量现状

基本污染物补充监测结果见表 4.4-3、表 4.4-4。

表 4.4-3 基本污染物环境质量现状（小时浓度）

监测点位	监测点坐标		污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
高楼坡	E106°48'33.91"	N35°14'14.51"	SO ₂	1h 平均质量浓度	500	19.43	5.6	0	达标
			NO ₂	1h 平均质量浓度	200	26.82	19.0	0	
			CO	1h 平均质量浓度	10mg/m ³	1.18	17.0	0	

表 4.4-4 基本污染物环境质量现状（日均浓度）

监测点位	监测点坐标		污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
高楼坡	E106°48'33.91"	N35°14'14.51"	SO ₂	日平均质量浓度	150	150	19.14	0	达标
			NO ₂	日平均质量浓度	80	80	27.57	0	
			CO	日平均质量浓度	4mg/m ³	4mg/m ³	1.23	0	
			PM ₁₀	日平均质量浓度	150	150	64	0	
			PM _{2.5}	日平均质量浓度	75	75	30.29	0	

(5) 其他污染物环境质量现状

其他污染物补充监测结果见表 4.4-5。

表 4.4-5 其他污染物环境质量现状（日均浓度）

监测点位	监测点坐标		污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
高楼坡	E106°48'33.91"	N35°14'14.51"	TSP	24 小时平均质量浓度	300	161.29	56.7	0	达标

根据环境空气质量现状监测结果，监测时期内，项目区环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

4.4.1.2 环评阶段环境空气质量现状

环评阶段，采用了 2012 年 9 月 17 日至 9 月 23 日实测数据，监测点位于华亭县气象局和华亭县环保局。见表 4.4-6。

表 4.4-6 2012 年度华亭县环境空气质量监测结果（单位：mg/m³）

采样点及监测项目		采样天数	日均值			Pi 值范围
			浓度范围	标准限值	超标数	
1#华亭县气象局	SO ₂	7	0.004~0.007	0.15	0	0.026~0.046
	NO ₂	7	0.006~0.008	0.12	0	0.05~0.067
	PM ₁₀	7	0.050~0.063	0.15	0	0.33~0.42
2#华亭县环保局	SO ₂	7	0.005~0.010	0.15	0	0.033~0.067
	NO ₂	7	0.012~0.015	0.12	0	0.10~0.125
	PM ₁₀	7	0.076~0.085	0.15	0	0.51~0.57

根据该次监测，项目所在地区 SO₂、NO₂、PM₁₀ 监测结果均满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996 及 2000 年修改单）中二级标准要求，当地环境空气质量较好。

4.4.1.3 验收阶段环境空气质量现状

验收阶段未进行环境空气质量现状监测，仅对厂界四周无组织颗粒物进行了监测。

4.4.1.4 变化趋势分析

根据公布的平凉市 2018 年 10 月各县区环境空气质量监测情况表，华亭县 SO₂、NO₂、PM₁₀ 浓度分别为 10μg/m³、25μg/m³、88μg/m³，较 2012 年主要污染物浓度有所增加，但满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

4.4.2 地表水环境质量现状调查与变化趋势分析

4.4.2.1 后评价阶段地表水环境质量现状调查与评价

地表水环境质量现状引用《甘肃华亭工业园区总体规划跟踪评价环境质量监测报告》（华鼎监测[2018]年第 045 号）。

（1）引用监测布点

共引用地表水 1 个监测点位（9#），位于本项目下游 1.48km 处。监测点名称及位置见表 4.4-7，引用监测点位见图 4.4-1。

表 4.4-7 地表水环境质量现状监测点位表

序号	引用监测断面	地理位置	
9#	南川河与汭河交汇处上游 100m 处南川河上	E106°49'14.84"	N35°14'49.65"

（2）监测项目

水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物和粪大肠菌群共 24 项。

(3) 监测时间和频次

连续采样三天，每天采样一次。

(4) 监测分析方法

分析方法优先采用国家标准分析方法，分析方法详见表 4.4-8。

表 4.4-8 地表水水质监测分析方法一览表

序号	项目名称	监测方法	方法来源	检出限
1	水温	温度计法	GB13195-91	0.1℃
2	pH	玻璃电极法	GB6920-86	0.01（无量纲）
3	溶解氧	碘量法	GB7489-87	0.2 mg/L
4	高锰酸盐指数	酸性法	GB11892-89	0.5 mg/L
5	化学需氧量	重铬酸盐法	HJ828-2017	4.0 mg/L
6	五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ505-2009	0.5 mg/L
7	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025 mg/L
8	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ636-2012	0.05 mg/L
9	总磷	钼酸铵分光光度法	GB11893-89	0.01 mg/L
10	铜	原子吸收分光光度法	GB7475-87	0.001 mg/L
11	锌	原子吸收分光光度法	GB7475-87	0.05 mg/L
12	氟化物	离子选择电极法	GB7484-87	0.05 mg/L
13	砷	原子荧光法	HJ694-2014	0.0003 mg/L
14	汞	原子荧光法	HJ694-2014	0.00004mg/L
15	硒	原子荧光法	HJ694-2014	0.0004 mg/L
16	镉	原子吸收分光光度法	GB7475-87	0.001 mg/L
17	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB7467-87	0.004 mg/L
18	铅	原子吸收分光光度法	GB7475-87	0.01 mg/L
19	氰化物	容量法和分光光度法	HJ484-2009	0.001 mg/L
20	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503—2009	0.0003 mg/L
21	石油类	红外分光光度法	HJ637-2012	0.01 mg/L
22	阴离子表面活性剂	亚甲基蓝分光光度法	GB7494-87	0.05 mg/L
23	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489-1996	0.005 mg/L
24	粪大肠菌群	多管发酵法和滤膜法	HJ/T347-2007	/

(5) 监测结果与评价

本次环评采用采用标准指数法。

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} —污染因子 i 在 j 点的标准指数；

C_{ij} —污染因子 i 在 j 点浓度监测值（mg/L）；

C_{si} —污染因子 i 的地下水质量标准值（mg/L）。

DO 标准指数为:

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}, DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s}, DO_j < DO_s$$

式中: $S_{DO,j}$ —DO 在 j 点的标准指数;

DO_f —饱和溶解氧指数;

DO_j —溶解氧在 j 点的值;

DO_s —标准溶解氧指数。

pH 标准指数为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

式中: $S_{pH,j}$ —污染因子 pH 在 j 点的标准指数;

pH_j —污染因子 pH 在 j 点的值;

pH_{sd} —地表水质量标准 pH 上限;

pH_{su} —地表水质量标准 pH 下限。

2) 监测结果

地表水环境质量现状监测结果见表 4.4-9。

表 4.4-9 地表水环境质量现状监测结果表

点位	监测因子	监测时间			Ⅲ类标准 限值	平均值	Si,j
		2018.10.12	2018.10.13	2018.10.14			
9# 南川 河与 纳河 交汇 处上 游 100m 处南 川河 上	pH	7.23	7.31	7.21	6~9	7.25	0.13
	氨氮	0.390	0.411	0.409	≤1	0.40	0.40
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	-	-
	砷	0.001	0.0015	0.0025	≤0.05	0.0014	0.03
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	-	-
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	-	-
	铅	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	-	-
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	-	-
	高锰酸盐指数	1	0.7	0.8	≤6	0.83	0.14
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	-	-

点位	监测因子	监测时间			III类标准 限值	平均值	Si _j
		2018.10.12	2018.10.13	2018.10.14			
	氟化物	0.14	0.16	0.19	≤1.0	0.16	0.16
	溶解氧	7.9	7.8	7.7	≥5	7.80	0.64
	化学需氧量	12	14	13	≤20	13.00	0.65
	BOD ₅	2.9	3.1	2.4	≤4	2.80	0.70
	总磷	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	-	-
	总氮	1.68	1.64	1.71	≤1.0	1.68	1.68
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.0	-	-
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	-	-
	硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.01	-	-
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	-	-
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2	-	-
	硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.2	-	-
	水温	5.4	5.5	5.1	-	-	-
	粪大肠菌群	2800	2800	2800	≤10000	2800	0.28

由上表分析可知，监测时期内，监测断面采样点除总氮不参与评价外，其余各监测因子浓度均能满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求，区域地表水水质较好。

4.4.2.2 环评阶段地表水环境质量现状

环评阶段，地表水现状资料引用“2012 年度华亭县地表水水质监测结果”中汭河常规检测数据。见表 4.4-10。

表 4.4-10 2012 年度华亭县地表水水质监测结果

项目	断面	西华电厂上游 500m (入境断面) (单位: mg/L)				小庄桥东 (出境断面) (单位: mg/L)				执行标准
		1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	
水温 (°C)		1	14	16	6	2	15	17	5	/
pH 值		7.5	0.32	7.4	7.39	7.63	7.46	7.50	7.45	6~9
溶解氧		6.40	8.40	7.58	7.75	5.20	7.54	5.02	5.87	≥5
高锰酸盐指数		1.59	1.48	2.24	2.22	5.15	2.20	2.38	4.38	≤6
化学需氧量		17.2	15.4	13.7	14.1	25.2	17.9	15.8	23.6	≤20
生化需氧量		3.50	3.10	2.7	0.80	5.0	3.68	3.27	4.72	≤4
六价铬		0.016	0.004L	0.010	0.010	0.026	0.006	0.014	0.012	≤0.05
氟化物		0.21	0.27	0.17	0.25	0.26	0.29	0.36	0.27	≤1.0
氨氮		0.534	0.460	0.428	0.556	1.414	0.922	0.892	1.162	≤1.0
总磷		0.108	0.126	0.150	0.154	0.135	0.154	0.158	0.164	≤0.2
备注		执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准								

根据该次监测，项目所在区域纳河出境断面（小庄桥东）1 季度和 4 季度 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N 超标，最大超标倍数分别为 0.26、0.26、0.414，其他检测值未出现超标。分析超标原因，主要为上游西华电厂等区域污水管网未建成，生活污水排入纳河所致。

4.4.2.3 验收阶段地表水环境质量现状

工程未向项目周边地表水排放污水，无废水外排，验收阶段未开展地表水质量现状监测。

4.4.2.4 变化趋势分析

对比环评阶段和现阶段水质，主要因子浓度有所增加，但均《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求，水质未明显恶化。

4.3.3 声环境质量现状调查与变化趋势分析

4.4.3.1 后评价阶段声环境质量现状调查与评价

工程验收后未发生重大变更，现状基本与验收阶段一致，本次后评价未开展监测。

4.4.3.2 环评阶段声环境质量现状

环评阶段未进行实测，项目位于农村地区，预计满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

4.4.3.3 验收阶段声环境质量现状

验收期间 2018 年 5 月 4~5 日对厂界噪声进行监测。该次监测在厂界四周各布设 1 个监测点位，共 4 个。监测结果见表 4.4-11。

表 4.4-11 厂界噪声监测数据表 单位：dB（A）

监测时间 监测点位	2018.5.4		2018.5.5	
	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东	52.4	42.5	53.1	43.4
厂界南	51.8	43.1	52.3	42.2
厂界西	53.1	43.8	53.7	42.5
厂界北	54.5	44.1	54.2	44.2
标准限值	55	45	55	45
备注	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值			

由监测结果可知：项目周界外噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值，可做到达标排放。

4.4.3.4 变化趋势分析

验收期间厂界噪声满足相应标准限值要求，未对周围环境造成噪声污染。

4.4.4 生态环境现状调查与变化趋势分析

4.4.4.1 生态环境调查

（一）功能区划

依据甘肃省生态环境现状特征、分异规律、敏感性和生态服务功能的重要性，将全省划分为 3 个生态区、20 个生态亚区和 67 个生态功能区。《甘肃省生态功能区划》已由甘肃省人民政府于 2004 年颁布执行。

依据甘肃省生态功能区划图，项目区属一级功能区划属“黄土高原农业生态区”，二级功能区属“六盘山落叶阔叶林灌丛生态亚区”，三级功能区属“华亭农业生态功能区”。

根据《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点防治区和重点治理区的公告》（甘政发[2016]59 号），本项目所在所在的靖远县五合乡属省级水土流失重点治理区。

（二）遥感调查

通过了解项目区生态环境现状，把握项目区生态特点和生态保护关键因素，同时为生态影响评价提供基础数据。本报告采用资料收集与遥感调查相结合的调查方法。

资料收集法：收集项目区相关资料。

遥感调查法：为了科学准确地反映项目区植被类型、土地利用现状、土壤侵蚀强度、植被覆盖度等主要生态环境要素信息，本次工作采用 3S 技术结合的方法进行环境影响项目区生态环境信息的获取。首先，根据国家或相关行业规范，结合遥感图像的时相与空间分辨率，建立土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀强度分类或分级体系；其次，对 ZY-3 遥感图像数据进行投影转换、几何纠正、直方图匹配等预处理，制作项目区 ZY-3 卫星影像图；第三，以项目区 ZY-3 遥感影像为信息源，结合项目区的相关资料，建立基于土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀强度的分类分级系统的遥感解译标志，采用人机交互目视判读对遥感数据进行解译，编制项目区土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀强度生态环境专题图件。第四，采用专业制图软件 ARCGIS 进行专题图件数字化，并进行分类面积统计。

（1）遥感信息源的选取

以 2012 年、2015 年、2018 年 8 月的 ZY-3 影像数据作为基本信息源，全色空间分辨率 2.0 米，经过融合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。

（2）ZY-3 影像图处理

在 ERDAS 等遥感图像处理软件的支持下，对 ZY-3 影像数据进行了投影转换、几何

纠正、直方图匹配等图像预处理。根据土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀等生态环境要素的地物光谱特征的差异性，选择 B4、B3、B2、B1 全波段合成方案，全波段合成图像色彩丰富、层次分明，地类边界明显，有利于生态要素的判读解译。绿色植被在影像上表现为不同深浅的绿色，符合人类视觉效果，形状上表现为面状分布或条带状分布。

(3) 土地利用现状

按照《土地利用现状分类标准（GB/T 21010-2007）》的进行地类划分，将项目区的土地利用类型划分为旱地、乔木林地、灌木林地、其它草地、采矿用地、农村宅基地、公路用地共计 7 个土地类型。评价区及矿区土地利用现状面积统计分别见表 4.4-12 和表 4.4-13。土地利用现状见图 4.4-2~4.4-4。

表 4.4-12 评价范围土地利用现状类型面积及比例

一级类	二级类		2012 年		2015 年		2018 年	
	代码	名称	面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)
耕地	0103	旱地	0.3105	7.82	0.3965	9.98		
林地	0301	乔木林地	1.1165	28.10	1.0913	27.47	1.1411	28.72
	0305	灌木林地	0.5484	13.80	0.5105	12.85	0.4668	11.75
草地	0404	其它草地	1.5546	39.13	1.3891	34.97	1.2731	32.05
工矿用地	0602	采矿用地	0.3012	7.58	0.4419	11.12	0.5811	14.63
住宅用地	0702	农村宅基地	0.1264	3.18	0.1283	3.23	0.1283	3.23
交通用地	102	公路用地	0.0152	0.38	0.0152	0.38	0.0152	0.38
合计			3.9728	100	3.9728	100	3.9728	100

表 4.4-13 矿区范围内土地利用现状类型面积及比例

一级类	二级类		2012 年		2015 年		2018 年	
	代码	名称	面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)
耕地	0103	旱地	0.0376	5.00	0.0114	1.51	0.0114	1.51
林地	0301	乔木林地	0.0862	11.45	0.0856	11.37	0.0856	11.37
	0305	灌木林地	0.1156	15.36	0.0901	11.97	0.0905	12.02
草地	0404	其它草地	0.3129	41.58	0.3378	44.88	0.316	41.99
工矿用地	0602	采矿用地	0.2003	26.61	0.2277	30.26	0.2491	33.10
合计			0.7526	100	0.7526	100	0.7526	100

(4) 植被现状调查

植被类型调查采用科学出版社 2000 年出版的《中国植被类型图谱》中的分类系统进行。首先根据《中国植被区划》，获得规划区经过地区植被分布的总体情况，再结合各行政区划单元或地理单元的考察资料、调查报告以及野外考察的经验，在遥感影像上确定各种植被类型的图斑界线。根据植被分布的总体规律，参考区域相关植被文字资料，根据影像上的纹理和颜色以及经验进行判读，得到植被类型解译成果图。评价范围及矿区内植被类型见表 4.4-14 及表 4.4-15，植被类型见图 4.4-5~4.4-7。

表 4.4-14 评价范围内植被类型面积及比例

植被型组	群系	2012 年		2015 年		2018 年	
		面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
阔叶林	白桦、山杨群落	0.6802	17.12	0.7285	18.34	0.7783	19.59
针叶林	油松、樟子松群落	0.4363	10.98	0.3628	9.13	0.3628	9.13
灌丛	柠条锦鸡儿、黄花铁线莲灌丛群落	0.3443	8.67	0.3235	8.14	0.2798	7.04
	黄刺玫、沙棘灌丛群落	0.2041	5.14	0.187	4.71	0.187	4.71
草丛	长芒草、赖草杂类草丛	1.1777	29.64	1.1188	28.16	1.0982	27.64
	猪毛蒿、二裂委陵菜杂类草丛	0.3769	9.49	0.2703	6.80	0.1749	4.40
栽培植被	农作物	0.3105	7.82	0.3965	9.98	0.3672	9.24
非植被区（河流、公路、居民区等）		0.4428	11.15	0.5854	14.74	0.7246	18.24
合计		3.9728	100	3.9728	100	3.9728	100

表 4.4-15 矿区范围内植被类型面积及比例

植被型组	群系	2012 年		2015 年		2018 年	
		面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
阔叶林	白桦、山杨群落	0.034	4.52	0.0347	4.61	0.0347	4.61
针叶林	油松、樟子松群落	0.0522	6.94	0.0509	6.76	0.0509	6.76
灌丛	柠条锦鸡儿、黄花铁线莲灌丛群落	0.0376	5.00	0.0369	4.90	0.0369	4.90
	黄刺玫、沙棘灌丛群落	0.078	10.36	0.0532	7.07	0.0536	7.12
草丛	长芒草、赖草杂类草丛	0.2093	27.81	0.2341	31.11	0.2341	31.11
	猪毛蒿、二裂委陵菜杂类草丛	0.1036	13.77	0.1037	13.78	0.0819	10.88
栽培植被	农作物	0.0376	5.00	0.0114	1.51	0.0114	1.51
非植被区（采矿地）		0.2003	26.61	0.2277	30.26	0.2491	1.51
合计		0.7526	100	0.7526	100	0.7526	100

（5）土壤侵蚀

评价区土壤侵蚀强度的划分在区域土壤侵蚀模数的基础上进行，参照《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》的土壤侵蚀类型与强度的分类分级系统，以土地利用类型、植被覆盖度和地面坡度等间接指标进行综合分析而实现，将项目区土壤侵蚀划分为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强度侵蚀 4 个级别。评价范围及矿区侵蚀强度见表 4.4-16 及表 4.4-17，土地侵蚀现状见图 4.4-8~10。

表 4.4-16 评价范围内土壤侵蚀面积及比例

侵蚀程度	2012 年		2015 年		2018 年	
	面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)
微度侵蚀	0.9253	23.29	0.9311	23.44	0.9459	23.81
轻度侵蚀	1.0987	27.66	1.0553	26.56	1.0405	26.19
中度侵蚀	1.6192	40.76	1.5519	39.06	1.3243	33.33
强度侵蚀	0.3296	8.30	0.4345	10.94	0.6621	16.67
合计	3.9728	100	3.9728	100	3.9728	100

表 4.4-17 矿区范围内土壤侵蚀面积及比例

侵蚀程度	2012 年		2015 年		2018 年	
	面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)
微度侵蚀	0.0753	10.00	0.0789	10.48	0.0734	9.76
轻度侵蚀	0.1042	13.85	0.0910	12.10	0.0826	10.98
中度侵蚀	0.3936	52.31	0.3702	49.19	0.2937	39.02
强度侵蚀	0.1795	23.85	0.2124	28.23	0.3029	40.24
合计	0.7526	100	0.7526	100	0.7526	100

(三) 野生动物调查

项目评价范围人类活动频繁，区域无大型野生动物出没，无国家、地方重点保护珍稀野生动物及其栖息地分布，区内拟使用林地中主要以啄木鸟、草兔、野鸡、鸦类、雁类等动物为主。

(四) 生态环境现状综合评价

调查范围内有极少耕地分布，但自然旱生植被、裸土地等未受人类影响的土地面积分布也较为广泛，区域整体受人类活动影响程度相对较低，主要为农作物和生态恢复栽种植被，其他土地基本保持天然状态。项目区植被相对单一，除农作物外，以自然旱生草本植被为主，周边人为开发程度较低。评价范围整体而言，农作物和自然生长植被面积相当，评价区生态系统结构较为简单，受人为活动影响程度较低。

4.4.4.2 变化趋势分析

本次后评价在对现状生态环境现状调查的同时，对项目区内开采前期（2012 年和 2015 年）的遥感数据进行了解译，与项目现阶段（2018 年）进行对比，进而分析生态环境的变化趋势。

(1) 土地利用现状的变化趋势

表 4.4-18 矿区范围内土地利用现状类型面积及比例

二级类	2012 年		2015 年		面积变化 情况(km ²)	2018 年		面积变化 情况(km ²)
名称	面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)		面积(km ²)	比例(%)	
旱地	0.0376	5.00	0.0114	1.51	-0.0262	0.0114	1.51	0
乔木林地	0.0862	11.45	0.0856	11.37	-0.0006	0.0856	11.37	0
灌木林地	0.1156	15.36	0.0901	11.97	-0.0255	0.0905	12.02	+0.0004
其它草地	0.3129	41.58	0.3378	44.88	+0.0249	0.316	41.99	-0.0218
采矿用地	0.2003	26.61	0.2277	30.26	+0.0274	0.2491	33.10	+0.0214
合计	0.7526	100	0.7526	100	0	0.7526	100	0

由上表可以看出，2015 年较 2012 年，旱地、乔木林地、灌木林地有所减少，但其他草地和采矿用地有一定增加；2018 年较 2015 年，旱地和乔木林地未发生变化，其他草地少量减少，灌木林地和采矿用地有一定增加。变化趋势表明，随着矿区的开采，采矿用地在增加，林地、草地减少不明显。

(2) 植被类型的变化趋势

表 4.4-19 矿区范围内植被类型面积及比例

群系	2012 年		2015 年		面积变化 情况(km ²)	2018 年		面积变化 情况(km ²)
	面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)		面积(km ²)	比例(%)	
白桦、山杨群落	0.034	4.52	0.0347	4.61	+0.0007	0.0347	4.61	0
油松、樟子松群落	0.0522	6.94	0.0509	6.76	-0.0013	0.0509	6.76	0
柠条锦鸡儿、黄花铁线莲灌丛群落	0.0376	5.00	0.0369	4.90	-0.0007	0.0369	4.90	0
黄刺玫、沙棘灌丛群落	0.078	10.36	0.0532	7.07	-0.0248	0.0536	7.12	+0.0004
长芒草、赖草杂类草丛	0.2093	27.81	0.2341	31.11	+0.0248	0.2341	31.11	0
猪毛蒿、二裂委陵菜杂类草丛	0.1036	13.77	0.1037	13.78	+0.0001	0.0819	10.88	-0.0218
农作物	0.0376	5.00	0.0114	1.51	-0.0262	0.0114	1.51	0
非植被区（采矿地）	0.2003	26.61	0.2277	30.26	+0.0274	0.2491	33.10	+0.0214
合计	0.7526	100	0.7526	100	0	0.7526	100	0

根据上表对比，不同种类的植被在 2015 年和 2018 年有增有减，但非植被区（采矿用地）持续增加，说明随着矿区的开采，矿区范围内植被遭受一定破坏。

(3) 土壤侵蚀情况的变化趋势

表 4.4-20 矿区范围内土壤侵蚀面积及比例

侵蚀程度	2012 年		2015 年		面积变化 情况(km ²)	2018 年		面积变化 情况(km ²)
	面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)		面积(km ²)	比例(%)	
微度侵蚀	0.0753	10.00	0.0789	10.48	+0.0036	0.0734	9.76	-0.0055
轻度侵蚀	0.1042	13.85	0.0910	12.10	-0.0132	0.0826	10.98	-0.0084
中度侵蚀	0.3936	52.31	0.3702	49.19	-0.0234	0.2937	39.02	-0.0765
强度侵蚀	0.1795	23.85	0.2124	28.23	+0.0329	0.3029	40.24	+0.0905
合计	0.7526	100	0.7526	100	0	0.7526	100	0

根据上表对比结果，随着矿区的开采，轻度、中度侵蚀在减少，而强度侵蚀持续增加，说明矿区范围内土壤侵蚀在加剧。

(4) 动物变化趋势

项目区域无大型野生动物出没，无国家、地方重点保护珍稀野生动物及其栖息地分布，区内主要以啄木鸟、草兔、野鸡、鸦类、雁类等动物为主。区域长期受到人类活动影响，动物种类基本保持稳定，变化不明显。

(5) 生态环境变化趋势总结

综上所述，随着矿区的开采，采矿用地在增加，林地、草地减少不明显。但非植被区（采矿用地）持续增加，说明随着矿区的开采，矿区范围内植被遭受一定破坏。随着矿区的开采，轻度、中度侵蚀在减少，而强度侵蚀持续增加，说明矿区范围内土壤侵蚀在加剧。区域长期受到人类活动影响，动物种类基本保持稳定，变化不明显。综合而言，矿区在采取了一定生态保护措施后，生态环境未发生明显恶化。

5 环境保护措施有效性评估

5.1 生态保护措施有效性分析

5.1.1 施工期生态环境影响的减缓措施有效性分析

本项目为开采多年的老矿区，施工期早已结束，根据现场情况，未发现明显施工迹地，施工期影响基本已消除。项目环评为补做，未提出施工期生态影响的恢复措施。

5.1.2 运营期生态环境影响的减缓措施有效性分析

企业组织编制了《华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿矿产资源开发与恢复治理方案》，“方案”已通过审查。在实际开采过程中，企业严格按照“方案”进行生产，分台阶有序开采，道路进行平整压实，弃土运至排渣场，排渣场边坡植树绿化，利用洒水车对矿区进行洒水降尘。总体而言，企业已采取的生态恢复措施满足“方案”要求。

企业已采取的环保措施如下图：



露天采坑



生产方式



矿区道路



排渣场恢复状况



排渣场恢复状况



覆盖措施

由以上实景照片可以看出，矿区采取了分层开采的方案；对矿区道路进行平整压实，必要时辅以洒水降尘措施；排渣场利用密目网遮盖，边坡植树绿化，有效防治水土流失和扬尘。植被措施前期以刺槐为主，后期部分渣场选用了松树，根据现场调查结果，植被恢复良好，成活率达到 90%以上。渣场分台阶设置了排水沟，保护堆渣的同时，避免形成较大流水，对矿区和植被造成威胁。

根据实地调查，矿区开采、排渣等生产活动均限定在矿区范围内，未发生超矿区开采和随意排弃现象。矿山已采取一定的生物措施，有效保持水土和改善生态环境。企业制定了相关的管理制度，加强对施工人员的环保教育，并在显著位置设置了宣传牌。

综上，项目已采取的生态恢复措施有效可行，满足环评、验收等相关环保要求。

5.2 污染防治措施有效性评估

5.2.1 环境空气污染防治措施有效性评估

根据现场调查，矿区已购置洒水车 1 辆，定期对采场、道路进行洒水降尘。对易起尘的渣土采取遮盖措施，防止风起扬尘。对矿区道路进行平整硬化，适时洒水，减少道路运输扬尘。后评价阶段项目生产工艺、污染防治措施等均未发生重大变更，与验收、环评阶段基本一致。项目验收后至今运行时间不长，验收期间监测结果基本可表征废气排放情况。根据验收监测结果，厂界无组织废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放标准限值要求，因此大气污染防治措施有效可行。

5.2.2 废水治理措施有效性评估

根据现场调查，项目生产过程中无废水产生和排放。用水主要为降尘洒水、绿化用水和生活用水，降尘用水和绿化用水自然损耗。办公人员生活及住宿租赁安口镇办公用房，厂区设简易彩钢瓦房，建设防渗旱厕，无生活污水排放，直接泼洒降尘。项目采场

各个平台设置截排水沟，将雨水排出采场外，采场内不会形成集水坑，排渣场周围设置截排水沟，防止雨水进入排渣场。

综上，工程无废水外排，不会对水环境造成污染，工程已采取的废水治理措施有效可行。

5.2.3 噪声治理措施有效性评估

项目噪声主要为露天开采的机械作业噪声、运输车辆噪声等，矿区距离居民区较远，运输线路未经过村庄等居民区，未对敏感点产生影响。根据验收监测结果，项目周界外噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准限值，可做到达标排放。噪声治理措施有效可行。

5.2.4 固体废物处置措施有效性评估

根据现场调查，项目生产过程中产生的表层剥离土全部排至排渣场；废石部分用于维护矿区道路，多余部分用于恢复矿坑；沉淀池的底泥定期清掏后排至排渣场。办公生活区配备生活垃圾箱1个，日产日清，生活垃圾经收集后定期运往安口镇生活垃圾集中收集点，最终运往生活垃圾填埋场卫生填埋。

综上，项目固体废物均得到合理处置，对周边环境影响甚微，其处置措施有效可行。

5.3 环境管理及环境监控落实情况

甘华亭长兴陶土开发有限责任公司成立环境监督管理体系（简称“环监体系”），负责工程运行期的环境保护工作。环境管理机构主任由公司总经理担任，副主任由公司副总经理担任，成员包括公司成员。环境管理机构主要职责包括：

- 1) 按照环评提出的各项环境保护措施，落实环境保护经费及各项环境保护措施的实施，并协助完成环保验收等环保相关工作；
- 2) 贯彻国家相关环境保护法律法规及标准，监督各部门对环保法律法规、标准的执行情况，并负责建立环境保护规章制度；
- 3) 掌握各生产工序的产污环节及主要污染物，分别建立污染源档案，实行环境保护统计工作的动态管理，确保企业“三废”实现达标排放；
- 4) 负责组织制定矿山环境保护年度规划及长远规划；
- 5) 组织污染源监测计划的实施及监测资料的整编、建档工作；
- 6) 组织环境保护知识的宣传，提高员工的环保意识；
- 7) 通过定量化的分析比较，掌握环境质量的变化过程，为具体实施环保措施和采取补救措施提供依据和基础资料；

8) 监督、管理各环保设施的正常运转, 定期对各环保设施进行维护, 避免风险事故的发生。

5.4 环保督查后整改后措施有效性评估

环保督查后主要的整改措施是排渣场修建挡渣墙、导流渠, 实施矿区绿化。

1、排渣场

根据现场调查, 企业已对排渣场进行整改, 排渣场已修建挡渣墙和导流渠, 分台阶设导流渠, 将降雨及时导出排渣场。

2、矿区绿化

矿区已开展绿化工作, 排渣场分台阶整治, 台阶处设导流渠, 台阶坡面种树绿化, 目前多坡面均可见绿化成果。

5.5 与国家或者地方相关法律、法规、符合性分析

5.5.1 产业政策符合性

本项目为粘土及其他土砂石开采工程，不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）中限制类和淘汰类项目，属允许类，因此，项目建设符合国家相关产业政策。

5.5.2 与国家相关规划的符合性分析

项目与国家相关规划符合性分析见表 5.5-1。

表 5.5-1 与国家相关规划符合性分析一览表

级别	序号	政策及规划名称	主要内容	项目达标情况分析	符合性
国家	1	《国家环境保护“十三五”发展规划》	加大环境治理力度。以提高环境质量为核心，实行最严格的环境保护制度，形成政府、企业、公众共治的环境治理体系。 推进多污染物综合防治和环境治理，实行联防联控和流域共治，深入实施大气、水、土壤污染防治行动计划。实施工业污染源全面达标排放计划，实现城镇生活污水垃圾处理设施全覆盖和稳定运行。落实最严格的水资源管理制度，实施全民节水行动计划。加快农业、工业、城镇节水改造，扎实推进农业综合水价改革，开展节水综合改造示范。加强重点用水单位监管，鼓励一水多用、优水优用、分质利用。 实施循环发展引领计划，推进生产和生活系统循环链接，加快废弃物资源化利用。……健全再生资源回收利用网络，加强生活垃圾分类回收与再生资源回收的衔接。	本项目按照《环评法》等相关法律法规进行规划环境影响报告编制工作。本环评对施工期、运营期的污染防治、生态治理提出了详尽的措施，切实加强施工管理，并对剥离表土单独存放，矿区建设、运营及闭矿过程中，逐步采取生态治理、土地复垦，恢复区域植被水平。	符合

级别	序号	政策及规划名称	主要内容	项目达标情况分析	符合性
	2	《国务院关于印发<“十三五”生态环境保护规划>的通知》 (国发[2016]65号)	2020年目标:生态环境质量总体改善。生产和生活方式绿色、低碳水平上升,主要污染物排放总量大幅减少,环境风险得到有效控制,生物多样性下降势头得到基本控制,生态系统稳定性明显增强,生态安全屏障基本形成,生态环境领域国家治理体系和治理能力现代化取得重大进展,生态文明建设水平与全面建成小康社会目标相适应。 大气环境质量:深入实施《大气污染防治行动计划》,大幅削减二氧化硫、氮氧化物和颗粒物的排放量,全面启动挥发性有机物污染防治,开展大气氨排放控制试点,实现全国地级及以上城市二氧化硫、一氧化碳浓度全部达标,细颗粒物、可吸入颗粒物浓度明显下降,二氧化氮浓度继续下降,臭氧浓度保持稳定、力争改善。 水环境质量:.....实施《水污染防治行动计划》,落实控制单元治污责任,完成目标任务。 生态环境保护:严格实施矿产资源开发环境影响评价,建设绿色矿山。加大矿山植被恢复和地质环境综合治理。		符合
	3	《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》 (国发[2018]22号)	调整优化产业结构,推进产业绿色发展:优化产业布局,积极推行区域、规划环境影响评价,新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价,应满足区域、规划环评要求。 优化调整用地结构,推进面源污染治理:全面完成露天矿山摸底排查。对违反资源环境法律法规、规划,污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山,依法予以关闭;对污染治理不规范的露天矿。山,依法责令停产整治,整治完成并经相关部门组织验收合格后方可恢复生产,对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭;对责任主体灭失的露天矿山,要加强修复绿化、减尘抑尘。重点区域(京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原等地区)原则上禁止新建露天矿山建设项目。		符合

5.5.3 与甘肃省相关规划的符合性

项目与甘肃省相关规划的符合性分析见表 5.5-2。

表 5.5-2 与甘肃省相关规划符合性分析一览表

级别	序号	政策及规划名称	主要内容	本项目达标情况分析	符合性
甘肃省	1	《甘肃省“十三五”环境保护规划》	水环境保护方面：根据《水污染防治行动计划》和《甘肃省水污染防治行动计划工作方案》，狠抓工业企业污染防治.....有效提高用水效率、节约保护水资源.....。.....深化重点流域水环境管控。全面贯彻落实《甘肃省水污染防治工作方案（2015—2050 年）》，.....加大对化学需氧量、氨氮、总磷、重金属及其他影响人体健康污染物的控制力度，强化化学需氧量和氨氮排放总量的控制，.....狠抓工业企业污水治理，进一步降低化学需氧量和氨氮排放总量.....。 大气环境保护方面：全面优化能源结构。落实《大气污染防治行动计划》和《甘肃省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》要求，加大综合治理力度，减少多污染物排放.....建立监测预警应急体系，妥善应对重污染天气.....； 土壤环境保护方面：根据《土壤污染防治行动计划》的要求，启动全省土壤污染状况详查.....；.....强化未污染土壤保护。一是加强未利用地环境管理。科学有序开发利用未利用地，防止造成土壤污染。各地要加强纳入耕地后备资源的未利用地保护，定期开展巡查。二是防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；相关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。 生态环境保护方面：以生态保护红线划定为契机，全面落实生态空间分级管控，启动建设“天地一体化”红线监管平台，推动建立重点生态功能区产业准入负面清单制度，推进资源有偿使用和生态补偿试点工作，保护我省生态安全屏障，促进绿色发展	华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿位于平凉市华亭市安口镇高山村，矿权范围占地类型主要为林地、草地，不涉及文物保护单位、自然保护区、风景名胜区、水源地和军事设施等。项目的实施过程中通过优化生产工艺、密目网抑尘方法和洒水降尘等措施减缓粉尘；车辆废水沉淀后综合利用，矿区厕所粪便污水排入防渗旱厕，生活污水就地泼洒降尘；噪声主要来自生产及运输设施，可通过采用低噪设备，安装减震基础，定期对设备维护等措施减缓；固体废物剥离的表土运至排渣场暂存，待矿山闭坑时覆土绿化；废石用于闭矿恢复矿坑；沉淀池的底泥定期清掏后排至排渣场。生活垃圾集中收集后，定期运往安口镇生活垃圾收运站处置。提高了固体废物综合利用率。闭矿后及时矿山扰动区覆土绿化，恢复原有生态环境。	符合
	2	《甘肃省矿产资源总体规划（2016~2020 年）》	2020 年目标：加强矿产资源调查评价与勘查，资源可供能力和保障程度进一步提高。合理调控矿产资源开采总量，优化矿业结构，强化资源保护与节约集约利用，矿业经济持续健康发展。切实加强矿山地质环境保护与治理恢复，矿山地质环境状况明显改善。构建矿业权审批配置新机制，健全矿产资源管理制度，矿	设计生产规模 6×10 ⁴ t/a，开采矿种我陶瓷土，为中型矿产地，不属于重点开采区。且矿区不涉及自然保护区、饮用水源保护地、地质	符合

级别	序号	政策及规划名称	主要内容	本项目达标情况分析	符合性
			产资源管理能力与水平显著提升。 矿产资源开发利用与保护：严格控制小型矿山数量，大中型矿山比例提高到5%以上。推进资源规模开发和产业集聚发展，重点建设6个资源产业基地。提升矿产资源供给保障能力，加强13个国家规划矿区、22个重点矿区的开发与保护。建立矿产资源保护与储备机制，强化1个对国民经济具有重要价值的矿区、3个矿产资源储备区的资源保护与储备； 矿业转型升级与绿色矿业发展：加快推进资源利用方式转变，切实提高资源利用效率。引导和支持生产要素聚集，促进规模开发和高效利用。大力加强资源节约与综合利用，以低品位、共伴生、难选冶资源及尾矿、固体废弃物资源为重点，建设一批资源综合利用重大工程。推动矿业转型升级，矿山“三率”水平达标率达到90%以上。（矿山“三率”水平达标率：指本行政区内实际开采回采率、选矿回收率及综合利用率达到矿产资源开发与恢复治理方案设计要求的矿山数量占矿山总数的百分比）； 矿山地质环境保护与治理恢复：全面落实矿山地质环境保护与治理恢复管理制度，加强矿山环境治理恢复基金有效使用的监督管理，促进资源开发与环境保护协调发展。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建和生产矿山地质环境得到全面治理、损毁土地得到全面复垦。到2020年，历史遗留矿山地质环境治理恢复面积7200公顷，治理率达到40%；历史遗留矿区土地复垦面积5800公顷。 重点勘查区：围绕北山、祁连山、西秦岭3个成矿带和鄂尔多斯含油气盆地、潮水盆地等划定重点勘查区40个。 限制勘查区：划定限制勘查区1个，为祁连山自然保护区外围保护地带，面积0.66万平方公里。区内勘查项目必须经保护区管理部门审查同意，推进绿色勘查。 国家规划矿区及重点矿区：加强全省13个国家规划矿区、22个重点矿区的开发保护和监管。区内其他矿种矿业权设置不得影响主要矿种的勘查开采。按照规模开发、集约利用、工艺先进、绿色环保的原则，引导和支持各类生产要素集聚，从资源配置、采矿用地、财税政策等方面加大支持力度，促进规模开采和集约利用，推动大中型现代化矿山基地建设 限制开采区：划定限制开采区1个，为祁连山国家级自然保护区外围保护地带。区内开发项目必须经保护区管理部门审查同意。 禁止开采区：划定禁止开采区127个，均为生态功能区，总面积9.08万平方	公园、地质遗迹、历史文物和名胜古迹、军事禁区及城镇、高速公路等重要基础设施、重大工程设施等禁止、限制勘查及开采区内。区域地质结构稳定。矿山所开采的砖瓦粘土矿产资源也不属于限制、保护性和禁止开发与利用的矿种。新增排渣场位于矿区内地势平坦处，避免占用草地、林地。同时针对项目特点及项目区环境特征，提出了相应的“三废”处置、矿山生态恢复治理等方案，并明确了相应的防治目标。矿山复垦率达到90%，满足矿山复垦的要求。	

级别	序号	政策及规划名称	主要内容	本项目达标情况分析	符合性
			公里，约占全省国土总面积的 21.25%。 (1) 自然保护区、地质公园、地质遗迹保护区、重要饮用水水源地保护区、国家级或省级风景名胜区、国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地均为禁止开采区。严格保护耕地，基本农田按禁止开采区要求进行管制。铁路、高速公路、国道、省道、旅游公路两侧一定距离；重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施等一定范围内；机场、国防工程设施圈定的地区，矿产开发对生态环境具有不可恢复影响的地区，矿山安全隐患难以防范的地区等，原则上也属于禁止开采区域，其范围依有关部门实时调整的具体规定。禁止开采区内不再新设矿产资源勘查开发项目。 (2) 禁止在各级自然保护区内所有区域进行矿产资源开采；禁止在自然保护区核心区、缓冲区内勘查，原则上只在实验区安排财政全额出资的公益性、基础性地质调查和战略性矿产勘查，自然保护区内已有探矿权和采矿权，在维护矿业权人合法权益的前提下，要依法有序退出。		
	3	《全国主体功能区划》（国务院 2010.12.21）	优化开发区域：是经济比较发达、人口比较密集、开发强度较高、资源环境问题更加突出，从而应该优化进行工业化城镇化开发的城市化地区。 重点开发区域：是有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。优化开发和重点开发区域都属于城市化地区，开发内容总体上相同，开发强度和开发方式不同。甘肃省天水的部分地区划入国家关中—天水重点开发区域范围，兰州和白银划入国家兰州—西宁重点开发区域范围。 限制开发区域：分为两类：一类是农产品主产区，即耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障国家农产品安全以及中华民族永续发展的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区；一类是重点生态功能区，即生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。甘肃省河西农产品主产区纳入甘肃新疆主产区范围；甘南黄河重要水源补给生态功能区、祁连山冰川与水源涵养生态功能区、长江上游“两江一水”流域水土保持与生物多样性生态功能区、陇东黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区、石羊河下游生态保护治理区划入国	本矿山位于平凉市华亭市安口镇高山村，不涉及自然保护区、世界文化自然遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园、饮用水源地保护区和基本农田，不属于国家、甘肃省划分的禁止开发区域内。 矿区所在区域由于气候条件限制，不属于农产品主产区及重点生态功能区，不属于国家、甘肃省划定的限制开发区。 矿区未列入国家重点开发区域，未纳入到甘肃省重点开发区域中的兰州—西宁区域。 矿区不属于“三屏四区”，属《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	符合

级别	序号	政策及规划名称	主要内容	本项目达标情况分析	符合性
			家限制开发区域重点生态功能区范围。 禁止开发区域：是依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。国家层面禁止开发区域，包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园。省级层面的禁止开发区域，包括省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地以及其他省级人民政府根据需要确定的禁止开发区域。甘肃省进入国家禁止开发区域名录共计 45 处，面积约 53903.7 平方公里。其中：国家级自然保护区 15 处，面积 47874.01 平方公里；世界文化自然遗产 2 处，面积 459.7 平方公里；国家级风景名胜区 3 处，面积 679.3 平方公里；国家森林公园 21 处，面积 4344.02 平方公里；国家地质公园 4 处，面积 546.6 平方公里。	区的公告》（甘政法[2016]59 号）中的甘肃省水土流失重点治理区。矿区建设、运营及闭矿过程中，逐步采取生态治理、土地复等措施，减少土地开垦面积，提高区域水土保持水平，可使矿区生态环境、水土流失得到改善。	
	4	《甘肃省主体功能规划》（甘肃省人民政府 2012.8.1）	重点开发区域：全省6个重点开发区域覆盖24个县市区。行政区面积4.81万平方公里，约占全省总面积的11.3%；扣除基本农田面积后为4.03万平方公里，约占全省的9.46%。包含兰州-西宁区域、关中-天水区域、酒嘉（酒泉—嘉峪关）地区、张掖（甘州-临泽）地区、金武（金昌-武威）地区、平庆（平凉-庆阳）地区。 限制开发区域：全省限制开发区域共划分为4个农产品主产区和7个重点生态功能区，涉及63个县市区，面积37.77万km²，约占全省国土总面积的88.70%。农产品主产区范围包含沿黄农业产业带、河西农产品主产区、中部重点旱作农业区。重点生态功能区范围包含甘南黄河重要水源补给生态功能区、长江上游“两江一水”流域水土保持与生物多样性生态功能区、祁连山冰川与水源涵养生态功能区、石羊河下游生态保护治理区、陇东黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区、肃北北部荒漠生态保护区。 禁止开发区域：包括191处点状分布国家和省级各类自然保护区、世界文化自然遗产、风景胜区、森林公园、地质公园、饮用水源地保护区和基本农田。其中：国家和省级自然保护区54处；世界文化自然遗产2处；国家和省级风景名胜区23处；国家和省级森林公园82处；国家和省级地质公园21处；国家和省级湿地及湿地公园9 处；基本农田3.857万平方公里（5785.5万亩）禁止开发区域总面积7.58万平方公里，约占全省总面积的17.81%。 资源保护与开发利用：兰州—白银矿产资源开发基地，区内主要矿产资源有煤炭、铜、铅锌、水泥灰岩。加大白银铜矿区深部及外围的找矿力度，延长现有		符合

级别	序号	政策及规划名称	主要内容	本项目达标情况分析	符合性
			矿山的服务年限。		
	5	《甘肃省生态功能区划》	本矿区位于陇中中部黄土丘陵农业生态亚区”中的“黄河谷地城市与城郊农业生态区”。地垦殖系数高，自然植被破坏严重，为极强度水力侵蚀区，生物多样性丧失严重。区内以控制水土流失为中心，通过综合治理，提高植被覆盖率，发展多种经营。		符合
	6	《全国生态脆弱区保护规划纲要》	强化资源开发监管执法力度，防止无序开发和过度开发：加强资源开发监管与执法力度，全面开展脆弱区生态环境检查工作，严格禁止超采、过牧、乱垦、滥挖以及非法采矿、无序修路等资源破坏行为发生；以生态脆弱区资源禀赋和生态环境承载力基线为基础，通过科学规划，确立适宜的资源开发模式与强度、可持续利用途径、资源开发监管办法以及资源开发过程中生态保护措施。		
	7	《甘肃省生态保护与建设规划》 (2014-2020年)	总体目标：到 2020 年，重点区域综合治理取得明显成效，生态系统的稳定性和防灾减灾能力逐步提升，生态系统服务功能得到增强，应对气候变化能力进一步提高，水土流失得到有效治理，全省生态环境得到明显改善，生态系统实现良性循环，从源头上扭转甘肃生态环境恶化的势头；生态保护与建设和经济发展协调推进，构筑起以“三屏四区”为骨架的综合生态安全屏障。 生态保护与建设重点：依据《甘肃省主体功能区规划》关于我省限制开发区—重点生态功能区规划方案及国家批复的重点区域生态规划，确定以“三屏四区”，即以黄河上游生态屏障、长江上游生态屏障、河西内陆河上游生态屏障、陇东黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区、石羊河下游生态保护治理区、敦煌生态环境和文化遗产保护区和肃北北部荒漠生态保护区为我省生态保护与建设重点区域，共涉及 42 个县(市、区)，总面积 27.48 万平方公里，约占全省总面积的 64.5%。		符合
	8	《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》	平凉市华亭市未纳入甘肃省国家重点生态功能区范围。	本矿山位于平凉市华亭市安口镇高山村，未纳入“环境准入负面清单”。	符合

5.5.4 与平凉市相关规划的符合性

项目与平凉市相关规划符合性分析见表 5.5-3。

表 5.5-3 与平凉市相关规划符合性分析表

级别	政策及规划名称	序号	具体内容	项目达标情况分析	符合性
平凉市	《平凉市生态环境保护规划》	1	总体目标: 到 2025 年, 制约和影响生态环境质量的突出问题得到解决, 大气、水、土壤环境质量稳定达到功能标准, 并逐步向好; 全市重点区域综合治理取得明显成效, 生态系统的稳定性和自然恢复能力逐步提高, 生态服务功能得到增强, 水土流失得到有效治理, 生态系统实现良性循环, 生态保护建设和经济发展协调推进, 构筑起以水土保持和水源涵养为重点的综合生态安全屏障。 矿区生态恢复治理工程: 建立完善矿山生态环境保护管理体系, 积极开展矿区废弃地复垦, 到 2020 年, 矿区土地复垦率达到 70%以上, 2025 年达到 75%。 禁止开发区: 全市禁止开发区域主要包括辖区内的国家、省市级自然保护区、天然林区、重点公益林区、饮用水源地保护区、森林公园、地质公园、基本农田、呈点状分布的生态功能区及珍稀动植物保护地。 全市的自然保护区为太统-崆峒山国家级自然保护区, 属于森林生态系统, 主要保护对象是温带落叶阔叶林生态系统及野生动植物; 风景名胜区有国家级风景名胜区崆峒山; 森林公园有庄浪云崖寺、华亭莲花台森林公园、崆峒区太统森林公园、崆峒区北山森林公园以及崇信县五龙山森林公园; 地质公园有平凉崆峒山丹霞地貌国家地质公园以及崇信龙泉省级地质公园。 改善区域生态环境质量: (一) 防治水体污染, 提升水环境质量 推动重点流域水生态综合治理。扩大泾河流域湿地保护范围, 加快实施生态恢复、修复工程, 增强泾河地表水自净降解能力。加大环境执法监管力度, 及时查处企业偷排、暗排和漏排等环境违法行为。 (二) 加强大气污染源管理, 改善大气环境质量 严格控制施工扬尘污染, 对房屋建设、平基土石方施工等各类建筑工地严格执行强制性控尘规定, 在产生扬尘的重点环节和重点时段强力推行湿法作业, 在重点区域、路段和大型工地安装控尘状况电子监控设备, 强化执法管理和监督考核。推进扬尘控制区(街道、示范工地)建设, 所有施工场地必须落实扬尘治理措施, 通过苫盖、化学覆盖剂以及洒水覆盖等方式对料场或裸露土地进行控制。	本矿山位于平凉市华亭市安口镇高山村, 项目区无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等需要特殊保护的区域分布, 采用露天开采方式。项目“三废”处置措施有效, 污染物均能实现达标排放, 且排放量有限。通过生态修复重建后, 生态功能保持稳定, 水土流失得到控制, 改善生态环境, 土地复垦率为 90%以上, 植被覆盖度达到区域覆盖水平。项目建设不会对区域环境质量造成明显变化。	符合

级别	政策及规划名称	序号	具体内容	项目达标情况分析	符合性
			加强交通道路管理，渣土等易产生扬尘的运输车辆必须全部覆盖，道路清扫逐步采用真空吸尘式清洁车辆。加强城市道路清扫保洁和洒水抑尘，控制道路交通扬尘污染。加强城市绿地建设，开展植树造林，充分发挥绿化滞尘防尘功能。 （三）加强固体废物管理，保障环境安全 （1）生活垃圾：完善城市垃圾收集转运系统，实现收运系统密闭化；开展城镇生活垃圾分类收集体系建设，推动垃圾处置减量化、资源化；完成垃圾分类收集试点范围内的垃圾运输车辆和中转站的改造。按照“户分类、村收集、乡转运、县处理”的农村环卫治理新模式，形成县有填埋场，乡有垃圾中转能力，村有收集点的三级生活垃圾无害化处理处置体系。 （2）工业固废：开发以煤矸石、粉煤灰、脱硫石膏、采矿废石等工业固体废弃为原料的油井水泥、特种水泥、建筑陶瓷、防水密封材料、保温隔热材料、装饰装修材料等新型建材，实现资源—废物—资源的循环利用，逐步形成以工业固废资源综合利用为主的新型建材产业集群。 （四）启动土壤污染治理修复，提高土壤环境质量 开展土壤污染现状调查。摸清土壤种类、质量和分布情况，分析重污染企业周边、工业遗留或遗弃场地、固体废物集中处理处置场地、采矿区、主要蔬菜基地、污灌区等污染成因，实施治理修复。 （五）完善噪声污染管控机制，优化人居声环境 加强工业噪声污染防治。限期治理工业噪声源，采取禁噪、降噪措施，确保噪声达标；防治交通噪声，设置限速、禁鸣、人车分流路线，限制大型车、载重汽车和高噪声车辆的行驶时间和路线，严禁拖拉机、载客三轮摩托车进入中心城区。		
	《华亭市生态保护红线划定方案》（征求意见稿）	2	华亭市生态保护红线总面积 177.85km²，占华亭市国土总面积的 14.81%。生态保护红线从行政区划上看，主要分布在山寨回族乡和马峡镇西部大部、西华镇和上关镇西南部，东华镇东南以及安口镇北部；从地理单元上看，主要分布在西部关山地区，涵盖了莲花台风景名胜區，莲花台省级森林公园，米家沟省级森林公园等禁止开发区和其他各类保护地以及生态功能极重要区和生态环境极敏感区等科学评估区。 生态保护红线保障措施：按照《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》	本项目不在华亭市生态保护红线划定范围内。	

级别	政策及规划名称	序号	具体内容	项目达标情况分析	符合性
			要求，生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。为此，需要制定一系列生态保护红线管控制度和政策，确保生态保护红线划得实、管得住。 （1）建立华亭市生态保护红线领导协调机制 成立华亭市生态保护红线管控领导小组，建立生态保护红线联席会议制度，形成协调统一的工作机制。由华亭市环保局、发展改革局、财政局、国土资源局、林业局、水利局、农牧局、住房城乡建设局等部门参加的联席会议，研究解决红线管理工作中的新情况、新问题，重大问题及时向平凉市、甘肃省人民政府逐级上报。 （2）明确主体责任，开展绩效评价与考核 生态保护红线划定后，必须明确责任主体，开展绩效评价与考核。按照属地管理的原则，华亭市县委、政府是生态保护红线的责任主体。坚持“党政同责”、“一岗双责”，各级政府、各部门要把生态保护红线管理摆上重要的议事日程，建立和强化“一把手负总责，牵头部门具体抓，多个部门联动，层层抓落实”的责任体系。建立领导干部任期生态保护红线责任制，对违背生态保护红线管控要求、在生态保护红线盲目决策、造成严重后果的，要严肃追究有关人员的领导责任。根据国家依法颁布的生态保护红线生态功能评价指标体系和方法，定期组织开展评价，及时掌握辖区生态保护红线内生态服务功能状况及动态变化，评价结果作为优化生态保护红线布局、国家和省级华亭市生态保护红线划定方案安排县域生态保护补偿资金和实行领导干部生态环境损害责任追究的依据，并向社会公布。		

级别	政策及规划名称	序号	具体内容	项目达标情况分析	符合性
			(3) 完善生态补偿制度，加大资金投入 加大对生态保护红线内区域的生态转移支付力度。华亭市政府应进一步完善生态财政资料的管理和分配制度，综合考虑生态保护红线面积、生态系统服务功能类型及其重要性、人口等因素，建立以生态功能保护红线保护成效为导向的奖励激励机制。华亭市政府将生态保护红线生态补偿列入本级财政预算，设立生态保护红线生态补偿资金。引导生态保护地区和收益地区遵循成本共担、效益共享、合作共治的思路，通过资金补助、对口支援、产业转移、园区合作、技术分享、税收共享等方式建立跨行政区的横向生态补偿机制，共同分担生态保护任务。 (4) 实施山水林田湖草生态保护修复工程 引导生态保护红线内人口和产业向适宜开的区域转移，保护生态空间，满足生态保护红线的基本要求。在全面分析和研究不同类型生态保护红线主导生态服务功能的基础上，按照“山水林田湖草是一个生命共同体”理念制定生态保护修复工程措施，深入开展退耕还林还草，加强天然草原、湿地与河湖生态系统保护与修复，加大典型生态系统、物种、基因和景观多样性保护力度，推进沙漠化、水土流失综合治理，提高生态保护效果。 (5) 强化生态保护与监管能力 华亭市政府应依托甘肃省生态保护红线监管平台，加强能力建设华亭市生态保护红线划定方案设，运用云计算、物联网等信息化手段，对生态保护红线进行全天候、网格化监控。建立生态保护红线管理台账系统，全面掌握生态保护红线的生态系统构成、分布与动态变化，对生态系统服务功能进行定期评估，监控人为活动，及时预警生态风险。建立“常态化”管理体系，定期或不定期开展联合执法检查，加强日常巡护，严密监控违法违规活动，严厉查处生态保护红线内各种破坏生态环境和有损生态功能的不法行为。积极发挥新闻媒体、社会组织和公众广泛参与的监督作用，设置生态保护公益岗位。加强生态保护红线的宣传教育力度，促进各阶层，尤其是管理者对“绿水青山就是金山银山”的理解，消除生态保护限制经济增长的顾虑。		

5.5.5 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）的符合性

项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》规定的符合性分析见表 5.5-4。

表 5.5-4 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析一览表

技术政策规定内容		本项目情况	符合性
(一) 禁止的矿产 资源开发活 动	禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。	矿山位于平凉市华亭市安口镇高山村，项目区无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等需要特殊保护的区域分布。	符合。矿 山不属于禁 止和限制的 矿产资源开 发活动，满足 规定要求
	禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。	采用露天开采方式，项目区无大中型公路，不在主要道路直观可视范围内。	
	禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。	根据开发利用方案，项目区不属于地质灾害危险区。	
	禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。	矿种为陶瓷土。	
	禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目	运营期分区治理，闭坑后对裸露地表及时土地复垦，恢复绿化，控制水土流失。	
	禁止新建煤层含硫量大于 3%的煤矿。	本项目为砖瓦粘土开采	
(二) 限制的矿产 资源开发活 动	限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。	项目区属一般区域，矿山开采不影响项目区主导生态功能。	
	限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	项目区不属于地质灾害易发区、水土流失严重区域。	
矿产资源开 发	对于露天开采的矿山，宜推广剥离—排土—造地—复垦一体化技术。	采用露天开采方式，剥离表土排至排渣场单独暂存，用于闭矿期土地复垦。	
	宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场。	排渣场边坡修建挡渣墙、截排水沟等综合防护方案，以减少周围雨水的汇入。	
	宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。	矿山开挖、矿石装卸、运输等环节，可通过优化生产工艺、密目网抑尘方法和洒水降尘等措施减缓。	
	对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。	采矿作业剥离土排至排渣场，用于土地复垦，利于生态恢复；废石用于恢复矿坑	

由上表可知，项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中规定要求。

6 环境影响预测验证

6.1 生态环境影响预测验证

本次后评价，利用 2012 年、2015 年和 2018 年共 3 年遥感数据，分析项目建设以来土地利用、植被分布等方面变化情况，以此说明矿区生态环境变化情况。

6.1.1 对土地利用类型的影响调查

根据前述章节分析，矿区范围内土地利用方面，2015 年较 2012 年，旱地、乔木林地、灌木林地有所减少，但其他草地和采矿用地有一定增加；2018 年较 2015 年，旱地和乔木林地未发生变化，其他草地少量减少，灌木林地和采矿用地有一定增加。变化趋势表明，随着矿区的开采，采矿用地在增加，林地、草地有一定减少，但变动范围基本维持在全矿区面积的 5% 以内。

综上所述，矿山开采造成一定程度的土地利用类型改变，但变幅很小，未造成某种用地类型消失，各用地类型基本维持在 5% 的变幅以内。因此，本矿山开采项目造成了一定的土地利用类型改变，但总体变幅很小，对区域土地利用类型影响轻微。

6.1.2 对植被类型的影响调查

根据前述章节分析，矿区范围内植被类型方面，白桦/山杨群落、油松/樟子松群落、柠条锦鸡儿/黄花铁线莲灌丛群落 2012 年、2015 年、2018 年基本维持不变，黄刺玫/沙棘灌丛群落、猪毛蒿/二裂委陵菜杂类草丛至 2018 年减少约 3%，长芒草/赖草杂类草丛至 2018 年增加约 4%，农作物减少约 3%，非植被区（采矿用地）至 2018 年增加约 6%。

综上所述，随着矿区的开采，非植被区有一定增加，植被区在减少。植被区内各类植被面积发生一定变动，但基本维持在 3% 的变动范围内，并未造成某种植被类型的缺失。因此，项目未造成植物多样性改变，对植被类型影响轻微。

6.1.3 对土壤侵蚀的影响调查

根据前述章节分析，矿区范围内土壤侵蚀方面，微度侵蚀 2012 年、2015 年、2018 年基本维持不变，轻度侵蚀至 2018 年减少约 3%，中度侵蚀至 2018 年减少约 11%，强度侵蚀增加约 16%。

综上所述，随着矿区的开采，侵蚀轻微区域面积逐渐减少，侵蚀强烈区域面积持续增加。说明矿区的开采已造成水土保持设施的破坏，矿区水土流失在加剧。矿区开发项目不可避免地造成了水土流失加剧，矿区在后续的生产中须进一步加强水土保持设施的建设。

6.1.4 对动物的影响调查

矿区内不涉及珍惜野生动物的集中分布区和栖息地，无大型野生动物，矿区内偶有鼠类等活动，但数量不大。根据实地及走访调查，矿区内无大型野生动物出没，均为常见的鼠类、鸟类。矿区开采对动物影响不大，常见物种仍然存在，未对物种造成毁灭性破坏。

6.2 大气环境影响预测验证

根据引用的 2018 年高楼坡环境空气质量现状监测结果，监测时期内，项目区环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

根据验收期间 2018 年 5 月 4~5 日对无组织颗粒物进行的监测，项目周界外颗粒物监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求，可做到达标排放。

华亭长兴陶土矿为开采多年的矿山，由以上检测结果验证，在已采取的洒水降尘、遮盖防尘、植树绿化等措施的保证下，矿区可实现达标排放，环评阶段提出的环保措施合理可行。

6.3 水环境影响预测验证

项目用水主要为降尘、绿化、生活用水，其中降尘和绿化用水自然损耗，生活污水用于泼洒降尘。工程无废水外排，对项目周边河流等水环境不会造成污染影响。项目实际采取的水污染防治措施与环评阶段一致，治理措施可行。

6.4 声环境影响预测验证

项目为陶土开采矿山，主要噪声源为挖掘机、装载机等机械噪声和运输车辆噪声，主要通过控制车速、平整路面等措施对噪声加以控制。验收期间，根据监测结果四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求，可做到达标排放。噪声防治措施有效可行。

6.5 固体废物排放影响预测验证

根据现场调查，项目生产过程中产生的表层剥离土全部排至排渣场；废石部分用于维护矿区道路，多余部分用于恢复矿坑；沉淀池的底泥定期清掏后排至排渣场。办公生活区配备生活垃圾箱 1 个，日产日清，生活垃圾经收集后定期运往安口镇生活垃圾集中收集点，最终运往生活垃圾填埋场卫生填埋。

项目环评阶段涉及的固体废物均按照要求进行处理处置，未对环境造成明显污染影响，对周边环境的影响较小，固体废物治理措施有效可行。

7 环境保护补救方案和改进措施

7.1 生态环境保护补救措施

7.1.1 已采取的保护措施

根据调查，工程已采取的生态环境保护措施如下：

(1) 企业组织编制了《华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿矿产资源开发与恢复治理方案》，开采过程按照该方案进行，有效控制了开采影响区的范围，避免对未开采区的生态破坏。

(2) 企业根据“开发利用方案”合理安排开采计划，优化开采方案，开挖的土石方用于矿区的地面平整、矿山道路维护，排渣场采取了边坡防护和植被措施。

(3) 在高植被覆盖区域作业，预先剥离表层植被层和土壤，并保留在排渣场，便于后期用于植被恢复。

(4) 开采过程中，利用洒水车定期洒水，控制扬尘的产生，减轻扬尘对厂界周边植被生长的不利影响。

(5) 矿山已采取一定的生物措施，有效保持水土和改善生态环境。

(6) 企业制定了相关的管理制度，加强对施工人员的环保教育。

7.1.2 需完善的补救措施

7.1.2.1 排渣场

(1) 利用现有的 4 个排渣场，排渣按矿山剥离量，矿石品位及作业场地地形进行合理规划，一处排渣场利用完毕后，进行土地平整并碾压夯实，避免风气扬尘和雨水冲刷。

(2) 排渣场防护、排洪结合矿区整体整治同步设计，排渣的同时，对采坑周边土丘进行平整，清出土方及时用于采坑填平，以恢复行洪功能。

(3) 开采过程中，企业应有专门科室负责排渣场堆放及运行安全管理，提出优化建议，落实排渣场防护，确保排渣场安全运行。

(4) 加强排渣场已种植植被的监控，保证其存活率，以达到防尘降尘、保持水土、改善气候的目的。

(5) 进一步做好渣场的治理工作，设置截水导排渠，保证渣场安全，防治水土流失。对坡面及不再利用的渣场进行植树绿化，保持水土，防治扬尘。

7.1.2.2 矿区土壤及水土保持措施

矿区运营期应严格按照水土保持方案实施保护，对项目水土保持提出具体要求和防治措施。继续按照《华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿矿产资源开发与恢复治理方案》的要求，严格管理开采活动，对损毁的土地进行复垦，确保达到要求的复垦面积。

7.1.2.3 植物资源保护措施

采矿过程应采取切实有效措施减轻或减缓对矿区内植物资源的破坏，建议采取以下措施保护植物资源：

(1) 建立严格保护的规章制度，建设单位必须在相关部门划定的临时占地范围内进行生产活动，不得在临时占用的土地上修建永久性建筑物。

(2) 矿区开采过程中将形成一定边坡，在边坡处种植适宜生长的草籽。

(3) 边开采边进行回填，达到底层开采深度时，对采坑进行回填，压实覆土，辅以必要的植被措施。

7.1.2.4 野生动物保护措施

对矿区动物应实施如下保护措施：

(1) 对矿区栖息的动物应予以保护，对动物栖息地、鸟巢、洞穴等地禁止频繁活动，严禁在林区围捕、猎杀动物生灵。

(2) 矿区人群活动必须限制在一定范围，限制大面积无组织频繁活动，以免影响动物的栖息生存。

(3) 夜间避免矿区产生强烈灯光，以防灯光四射。强光对矿区夜间活动的动物有影响，因此要予以防护。

(4) 在矿山开采中，要宣传野生动、植物资源保护法律，由矿区林业或动物管理部门监管矿山开采人群的活动，对违反相应规定的，追究个人和企业的责任。

采取以上措施后，可减轻矿山开采活动对生态环境的影响，使动、植物资源、自然生态环境受到保护，采取植被恢复等植被补偿后，可最大程度减轻矿山开采对生态环境的影响。

7.1.2.5 督察整改建议

根据 2017 年环保督察组对企业信访问题查处情况结果，企业不存在开挖土方毁坏山体的行为，但排渣场挡渣墙、导流渠未建设，绿化措施滞后。督察明确提出了整改时限要求，企业在限定时间内进行了整改，并将整改情况进行汇报，基本按照督察要求完

成了要求的整改内容。本次后评价阶段现场调查，矿区挡渣墙、导流渠、绿化等生态保护措施相对完整。建议企业在后续开采过程中，继续按照环评及验收、水土保持等相关要求继续做好生态环境保护工作，建立健全环境管理机构 and 制度，认真落实每一项环境保护措施。

7.2 环境风险防范措施

环评阶段未提及燃油机械油料来源。根据现场调查，项目挖掘机等机械油料来源为矿区设置的油库。该油库采用标准桶（200L）盛装柴油油料，储量约 30 桶，油库采用硬化地面、彩钢罩棚。硬化地面部分破损，周边无围堰，周围为裸露泥土地。

根据现场情况，本次后评价提出如下补救措施：

- （1）对破损地坪进行修复，避免油料可能发生的渗漏对地下水、土壤造成污染。
- （2）对油料储区周边设置围堰，避免油料外泄，对地下水、土壤造成污染。
- （3）对加油区进行硬化，避免加油过程泄露造成地下水、土壤污染。
- （4）加强油库环境管理工作，防范油料泄露事故的发生；制定相应的应急预案，将火灾、油料泄露等引发的环境损害控制在最低程度。

8 结论与建议

8.1 结论

8.1.1 工程概况

华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿位于甘肃省华亭县东北部安口镇高山——阳洼一带，距华亭县城约 13km，行政区划隶属于甘肃省华亭县安口镇管辖。矿区地理坐标（1980 西安坐标系）为东经 106°48'29"-106°49'05"，北纬 35°12'38"-35°13'38"。华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿为生产矿山，2008 年 8 月建矿，矿区范围由 7 个拐点圈定，面积 0.7526km²，露天开采陶瓷土，设计生产规模 3.20 万 m³/a。2017 年 8 月该矿山已提交矿产资源开发与恢复治理方案，并且该矿山于 2018 年 4 月 20 日采矿证已到期，为申请采矿权延续及指导矿产开发，2018 年 12 月华亭长兴陶土开发有限责任公司编制了《华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿矿产资源开发与恢复治理方案》。华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿生产规模 6×10⁴t/a，矿权范围面积 0.7526km²。开采深度+1530m~+1330m，开采矿种为陶瓷土。采用自上而下水平分层台阶式的露天开采方式，公路-汽车开拓运输方式。改扩建后开采矿种、开采方式等保持不变。

2013 年 7 月华亭长兴陶土开发有限责任公司委托宁夏智诚安环科技发展有限公司编制项目环评，2013 年 8 月完成《华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿环境影响报告表》，平凉市环境保护局于 2013 年 8 月 27 日下发《平凉市环境保护局关于华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿建设项目环境影响报告表的批复》（平环评发[2013]166 号）。

2018 年 5 月 7 日，平凉市环境保护局组织华亭县环境保护局、建设单位及有关技术人员，对该项目进行竣工环境保护验收。2018 年 5 月 15 日下发《平凉市环境保护局关于华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿项目阶段性竣工环境保护验收意见的批复》（平环评发[2018]68 号），同意项目通过阶段性竣工环境保护验收。

8.1.2 区域环境变化

1、环境敏感目标变化

项目为已开采多年的老矿区，环评编制于 2013 年，与环评阶段对比，项目周边敏感点实际未增加，相较本次后评价阶段，新增安口镇、严庄子、李庄等敏感点仅是环评阶段未提及，但村庄历史即存在。

2、区域污染源变化

本项目位于平凉市华亭市安口镇高山村，周边有本企业陶土矿和甘肃庆华建材有限公司高楼坡粘土矿，此两处矿区为项目所在地主要污染源，且历史存在时间较长。项目区域无新增其他污染源。

3、环境质量现状调查与评价

(1) 环境空气质量现状调查与评价

根据环境质量公报：(1) 2017 年平凉市 SO_2 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求；(2) 2017 年平凉市 PM_{10} 年平均浓度值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求；(3) CO 日均浓度值第 95 百分数均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求； O_3 最大 8 小时平均第 90 百分数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。因此，区域环境空气质量不达标。

根据 2018 年 9 月对高楼坡点位 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 环境空气质量现状监测结果，监测时期内，项目区环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

(2) 水环境质量现状调查与评价

根据 2018 年 10 月本项目下游 1.48km 处南川河与汭河交汇处上游 100m 处监测结果，监测时期内，监测断面采样点除总氮不参与评价外，其余各监测因子浓度均能满足《地表水质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准要求，区域地表水质量较好。

(3) 声环境质量现状

工程验收后未发生重大变更，现状基本与验收阶段一致，本次后评价未开展监测。验收阶段项目周界外噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准限值，可做到达标排放。

(3) 生态环境质量现状

在现场调查调查的基础上，采用 3S 技术对评价区域遥感数据进行解译，完成了数字化的植被类型图、土地利用类型图、土壤侵蚀图的制作，进行生态环境质量的定性和定量评价。分别解译了 2012 年、2015 年、2018 年 8 月的 ZY-3 影像数据，代表项目不同时期生态环境状况解译结果。

①土地利用现状的变化趋势

2015 年较 2012 年，旱地、乔木林地、灌木林地有所减少，但其他草地和采矿用地

有一定增加；2018 年较 2015 年，旱地和乔木林地未发生变化，其他草地少量减少，灌木林地和采矿用地有一定增加。变化趋势表明，随着矿区的开采，采矿用地在增加，林地、草地减少不明显。

②植被类型的变化趋势

不同种类的植被在 2015 年和 2018 年有增有减，但非植被区（采矿用地）持续增加，说明随着矿区的开采，矿区范围内植被遭受一定破坏。

③土壤侵蚀情况的变化趋势

随着矿区的开采，轻度、中度侵蚀在减少，而强度侵蚀持续增加，说明矿区范围内土壤侵蚀在加剧。

8.1.3 环境保护措施有效性评估

1、生态环境保护措施的有效性

由实景照片可以看出，矿区采取了分层开采的方案；对矿区道路进行平整压实，必要时辅以洒水降尘措施；排渣场利用密目网遮盖，边坡植树绿化，有效防治水土流失和扬尘。

根据实地调查，矿区开采、排渣等生产活动均限定在矿区范围内，未发生超矿区开采和随意排弃现象。矿山已采取一定的生物措施，有效保持水土和改善生态环境。企业制定了相关的管理制度，加强对施工人员的环保教育。

项目已采取的生态恢复措施有效可行，满足环评、验收等相关环保要求。

2、环境空气污染防治措施的有效性

根据现场调查，矿区已购置洒水车 1 辆，定期对采场、道路进行洒水降尘。对易起尘的渣土采取遮盖措施，防止风起扬尘。对矿区道路进行平整硬化，适时洒水，减少道路运输扬尘。后评价阶段项目生产工艺、污染防治措施等均未发生重大变更，与验收、环评阶段基本一致。项目验收后至今运行时间不长，验收期间监测结果基本可表征废气排放情况。根据验收监测结果，厂界无组织废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放标准限值要求，因此大气污染防治措施有效可行。

3、废水治理措施的有效性

根据现场调查，项目生产过程中无废水产生和排放。用水主要为降尘洒水、绿化用水和生活用水，降尘用水和绿化用水自然损耗。办公人员生活及住宿租赁安口镇办公用房，厂区设简易彩钢瓦房，建设防渗旱厕，无生活污水排放，直接泼洒降尘。项目采场各个平台设置截排水沟，将雨水排出采场外，采场内不会形成集水坑，排渣场周围设置

截排水沟，防止雨水进入排渣场。工程无废水外排，不会对水环境造成污染，工程已采取的废水治理措施有效可行。

4、噪声治理措施的有效性

项目噪声主要为露天开采的机械作业噪声、运输车辆噪声等，矿区距离居民区较远，运输线路未经过村庄等居民区，未对敏感点产生影响。根据验收监测结果，项目周界外噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准限值，可做到达标排放。噪声治理措施有效可行。

5、固废处置措施的有效性

根据现场调查，项目生产过程中产生的表层剥离土全部排至排渣场；废石部分用于维护矿区道路，多余部分用于恢复矿坑；沉淀池的底泥定期清掏后排至排渣场。办公生活区配备生活垃圾箱1个，日产日清，生活垃圾经收集后定期运往安口镇生活垃圾集中收集点，最终运往生活垃圾填埋场卫生填埋。项目固体废物均得到合理处置，对周边环境的影响甚微，其处置措施有效可行。

8.1.4 环境影响预测验证

1、生态影响预测验证

（1）对土地利用类型的影响

矿山开采造成一定程度的土地利用类型改变，但变幅很小，未造成某种用地类型消失，各用地类型基本维持在5%的变幅以内。因此，本矿山开采项目造成了一定的土地利用类型改变，但总体变幅很小，对区域土地利用类型影响轻微。

（2）对植被类型的影响

随着矿区的开采，非植被区有一定增加，植被区在减少。植被区内各类植被面积发生一定变动，但基本维持在3%的变动范围内，并未造成某种植被类型的缺失。因此，项目未造成植物多样性改变，对植被类型影响轻微。

（3）对土壤侵蚀的影响

随着矿区的开采，侵蚀轻微区域面积逐渐减少，侵蚀强烈区域面积持续增加。说明矿区的开采已造成水土保持设施的破坏，矿区水土流失在加剧。矿区开发项目不可避免地造成了水土流失加剧，矿区在后续的生产中须进一步加强水土保持设施的建设。

（5）对动物的影响

矿区内不涉及珍惜野生动物的集中分布区和栖息地，无大型野生动物，矿区内偶有鼠类等活动，但数量不大。根据实地及走访调查，矿区内无大型野生动物出没，均为常

见的鼠类、鸟类。矿区开采对动物影响不大，常见物种仍然存在，未对物种造成毁灭性破坏。

2、大气环境影响预测验证

根据 2018 年高楼坡环境空气质量现状监测结果，项目区环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。根据验收期间 2018 年 5 月 4~5 日对无组织颗粒物进行的监测，项目周界外颗粒物监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求，可做到达标排放。华亭长兴陶土矿为开采多年的矿山，由以上检测结果验证，在已采取的洒水降尘、遮盖防尘、植树绿化等措施的保证下，矿区可实现达标排放，环评阶段提出的环保措施合理可行。

3、水环境影响预测验证

项目用水主要为降尘、绿化、生活用水，其中降尘和绿化用水自然损耗，生活污水用于泼洒降尘。工程无废水外排，对项目周边河流等水环境不会造成污染影响。项目实际采取的水污染防治措施与环评阶段一致，治理措施可行。

4、声环境影响预测验证

项目为陶土开采矿山，主要噪声源为挖掘机、装载机等机械噪声和运输车辆噪声，主要通过控制车速、平整路面等措施对噪声加以控制。验收期间，根据监测结果四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求，可做到达标排放。噪声防治措施有效可行。

5、固体废物排放影响预测验证

根据现场调查，项目生产过程中产生的表层剥离土全部排至排渣场；废石部分用于维护矿区道路，多余部分用于恢复矿坑；沉淀池的底泥定期清掏后排至排渣场。办公生活区配备生活垃圾箱 1 个，日产日清，生活垃圾经收集后定期运往安口镇生活垃圾集中收集点，最终运往生活垃圾填埋场卫生填埋。项目环评阶段涉及的固体废物均按照要求进行处置，未对环境造成明显污染影响，对周边环境的影响较小，固体废物治理措施有效可行。

8.1.5 综合结论

华亭长兴陶土开发有限责任公司安口陶土矿在建设过程中严格执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，对环境产生的不利影响均采取了有效的环境保护减免措施，达到了环境保护的要求。本次后评价认为，该矿山建设未发生重大区域环境变化，落实的原环评及批复采取的环境保护措施是可行和有效的，在落实本报告提出的环境保

护补充措施，保证各项环保措施正常运行的情况下，能确保区域生态系统的功能和结构基本稳定。

8.2 建议

（1）加强排渣场已种植植被的监控，保证其存活率，以达到防尘降尘、保持水土、改善气候的目的。

（2）进一步做好渣场的治理工作，按要求设置截水导排渠，保证渣场安全，防治水土流失。对坡面及不再利用的渣场进行植树绿化，保持水土，防治扬尘。

（3）加强油库环境管理工作，防范油料泄露事故的发生；制定相应的应急预案，将火灾、油料泄露等引发的环境损害控制在最低程度。