

第十七章 结论及建议

17.1 评价结论

17.1.1 工程概况

(1) 工程概况

西和县华辰商贸有限公司是集铅锌矿堪探、采、选为一体的矿山企业。

西和县华辰商贸有限公司 2009 年获得银子崖铅锌矿探矿权，2015 年 10 月 26 日，甘肃省国土资源厅对西和县华辰商贸有限公司申请的银子崖铅锌矿矿区范围作出批复（甘国土资矿发[2015]101 号）；矿山划定矿权范围内保有（332）+（333）类资源量：矿石量 165.40 万 t，铅金属量 19769.05t，锌金属量 114141.81t，伴生银金属量 4.91t。其中（332）类矿石 131.22 万 t，铅金属量 15860.17t，锌金属量 93496.71t，伴生银金属量 2.93t；（333）类矿石量 34.18t，铅金属量 3908.88t，锌金属量 20645.10t，伴生银金属量 1.98t。开发利用方案设计的采矿能力为 10 万 t/a（333t/d），开采方式为地下开采，矿山服务年限 17 年。

选厂位于花桥子村南侧，最初是西和县六巷乡与省贫困地区经济开发公司联办的铅锌选矿企业，该厂于 1989 年建成投产，生产规模为 50 吨/日，后经 1990 年和 1993 年两次扩建，生产规模达到 150 吨/日。2011 年将选矿厂原设备拆除，新购置安装 300t/d 铅锌矿石处理及配套生产设备，同时新建尾矿库一处，尾矿库库容 45 万 m³，总坝高 80m，2013 年尾矿库通过竣工环保验收。

本次西和县华辰商贸有限公司银子崖铅锌矿矿产资源开发利用项目实施后，矿山的采矿能力为 10 万 t/a，采出的矿石全部送往花桥选矿厂进行铅锌选矿，选矿厂矿石处理能力与矿山采矿能力配套。项目总投资 8371.55 万元。

(2) 工艺流程

- ①采矿工艺流程：凿岩、爆破、装载、运输；
- ②选矿工艺流程：破碎、筛分、磨矿、浮选、精矿压滤。

(3) “三废”排放

本项目完成后各类污染物的排放量为：

- ①大气污染物排放量：NO_x 0.0719t/a、Pb 0.111t/a、Zn 0.4659kg/a、Cd 1.865kg/a、As 4.059kg/a、粉尘 13.33t/a。

②水污染物排放量：COD 3.79t/a、氨氮 26.4kg/a、总磷 1.5kg/a、总氮 421.8kg/a、氟化物 18.683kg/a、总砷 0.072kg/a。

③工业固体废物零排放。

17.1.2 产业政策符合性

《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》中未对铅、锌采选项目的规模及设备给出明确的要求。所以，本项目属产业政策中允许类的项目。

《铅锌行业规范条件（2015 年本）》中规定新建小型铅锌矿山规模不得低于单体矿 10 万吨/年（300 吨/日），服务年限应在 10 年以上，中型矿山单体矿规模应大于 30 万吨/年（1000 吨/日）。采用浮选工艺的矿山企业其矿石处理能力应不小于矿山开采能力。

本项目属于扩建项目，扩建后，采矿规模为 10 万 t/a，配套的选矿厂矿石处理能力为 10 万 t/a，矿山服务年限 17 年。该项目的建设符合《铅锌行业规范条件（2015 年本）》。

因此，本项目的建设符合国家产业政策。

17.1.3 环保措施

（1）矿山系统环保措施：

①废气治理措施：对废石临时堆场配备洒水降尘措施，进行洒水降尘；

②废水处理措施：建设矿坑水收集池，将部分矿坑涌水送选矿厂，剩余部分达标排放；

③固体废物：废石全部送废石场堆存；

④生态环境保护措施：在废石堆场下游设拦渣坝，在上游设截水沟。

（2）选矿系统环保措施

①废气处理措施：对选矿厂内的矿石堆场配备洒水降尘设施；对矿石破碎、筛分工序的无组织粉尘进行收集并采用布袋除尘器进行处理；

②废水处理措施：选水全部循环利用，不外排；厂内设旱厕，职工洗漱废水全部用于泼洒地面降尘；

③地下水污染防治措施：选矿车间、精矿仓均采取防渗措施。

17.1.4 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据陇南市环境监测站于 2016 年 1 月 7~13 日对项目所在地环境空气中的 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂ 的监测结果可知：评价区内各监测点的 SO₂、NO₂ 小时浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准小时浓度的要求。评价区域内各监测点的 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂ 日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

从环境空气质量现状监测结果看，项目所在地环境空气质量现状良好。

(2) 地表水环境质量现状

陇南市环境监测站于 2016 年 1 月 7 日~2016 年 1 月 8 日对项目所在地的崔坊沟河花桥沟地表水水质进行了监测，从监测结果看，本项目矿山所在的崔坊沟各监测断面各因子均达标。位于花桥沟与崖坊沟交汇点上游 100m 处的 3# 监测断面出现总氮超标，其超标原因可能是花桥沟上游采矿企业排水所致；位于本项目选矿厂厂址上游的 4#~8# 监测断面总氮也超标，其超标原因除花桥沟上游采矿企业排水外，也可能与沿线两侧生活污水排放有关。9# 监测断面所有因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水质标准要求。

(3) 地下水环境质量现状

根据陇南市环境监测站对区域内的地下水水质的监测，从监测结果看，地下水各监测点的各类监测因子均满足《地下水质量标准》(GB14848-93) 中 III 类标准。

(4) 声环境质量现状

陇南市环境监测站于 2016 年 1 月 7 日~8 日对本项目选矿厂及采矿工业场地厂界噪声及厂界外主要环境敏感目标的环境噪声进行了监测，从监测结果看，因矿石运输车辆所致，位于厂界西北侧的 6# 点的噪声值昼间、夜间均存在超标现象。厂界外各主要环境敏感点的声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 级标准要求。

(5) 土壤及河流底泥环境质量现状

陇南市环境监测站于 2016 年 1 月对区域内的土壤环境质量现状进行了监测。从监测结果看，项目所在地土壤中的 Cd、Hg、As、Cu、Pb、Cr、Zn、Ni 现状均满足《土壤环境质量标准》(GB56-1995) 中的三级标准限值。

从对河流底泥的监测结果看，本项目矿山及选矿厂所在的崖坊沟及花桥河底泥中各类重金属含量均满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 三级标准，说明本项目现有的探矿及选矿生产未对崖坊沟及花桥河底泥产生污染。位于六巷河上的 8#、9# 监测断面处的河流底泥中 Cd、Hg、As 浓度超出《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 三级标准限值，同时 9# 断面的河流底泥中 Zn 的占标率为 98%，接近 3《土壤环境质量标准》

(GB15618-1995) 三级标准限值。六项河河流底泥 Cd、Hg、As 超标主要流域上游历史性铅锌矿开采及选矿厂选矿废水排放所致。近年来，西和县已经组织了对六巷河重金属污染底泥的治理工作，并对上游的铅锌选矿企业进行规范化管理，但由于河流底泥质量工作需要一个过程，目前六巷河底泥重金污染的趋势已得到了遏制，随着重金属污染治理工作的推进，六巷河底泥中 Cd、Hg、As 含量可逐渐恢复至《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 三级标准。

17.1.5 环境质量影响

(1) 大气环境

从预测结果看，本项目建成后，评价区内的各环境敏感点和各网格点 NO₂ 小时浓度、日均浓度值均达标；评价区内鸡峰山自然保护区的 TSP 日均浓度均超标，但超标主要是 TSP 本底浓度较高所致，而本项目正常生产时排放的 TSP 对自然保护区的贡献值较小。本项目所排 NO₂、TSP、Cd、Pb、As 对评价区内网格点的长期贡献值较小。

总体来看，本项目建成后正常生产时排放的废气对评价区的环境空气质量影响在可接受的范围内，项目的建设也不会对鸡峰山自然保护区的环境空质量产生明显的影响。

(2) 水环境

本项目正常运营期间，矿坑涌水排入崔坊沟，不会对其水质产生影响。

建设单位按照设计方案对选矿车间、精矿仓进行防渗，并严格落实每年对防渗区域的例行检修及制度的情况下，从预测结果看，项目的生产对区域地下水的影响在可接受的范围内。同时，在正常生产过程中需加强对选矿厂下游观测井水质的例行监测，以便及时发现问题、及时解决，尽可能避免非正常工况发生。

(3) 固废影响

本项目产生的固废在采取各项合理的处理处置措施后。对当地环境影响较小。

(4) 声环境影响

本项目建成投产以后，选矿厂昼间厂界噪声值小于 60dB，夜间厂界噪声值略低于 50dB 外，厂界噪声排放均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 级排放标准限值。由此可见，建设单位完善各项环保措施后选矿厂可做到厂界噪声达标排放。

矿山系统正常投产后，12#平硐口的通风机机空压机对厂界外居民点的噪声贡献值低于 45dB (A)；2#、3#、4#、5#平硐口的通风机机空压机对厂界外居民点的噪声贡献值

较小，且噪声贡献值 50dB 范围内无居民，噪声影响范围不会超出矿权范围。

由此可见，矿山运行期产生的噪声对外环境影响较小。

17.1.5 清洁生产及循环经济

根据《铅锌行业清洁生产评价指标体系》中的相关指标的评价结果，本项目采选系统的清洁生产评价结果如下：

(1) 采矿系统清洁生产评价结果

本项目采矿系统清洁生产综合指数为 $Y_{III}=67$ ，清洁生产水平不能满足 III 类标准。主要是矿山系统的资源能源利用水平较低，建议建设单位采取如下改进措施：

① 采矿过程中调整采矿工艺，降低矿石的贫化率及损失率，将矿石贫化率和矿石损失率降低至 10% 以下；

② 建议将采矿废石用于井下采空区的充填；

③ 建议提高矿井涌水的综合利用效率，将矿井涌水收集后用于矿区范围内山体的绿化。

采取以上措施后，采矿系统的清洁生产水平可达到清洁生产 III 级标准。

(2) 选矿系统的清洁生产评价结果

本项目选矿系统的限定性指标部满足 II 级基准值要求，选矿系统清洁生产综合指数 Y_{II} 为 86.5。本项目的选矿系统清洁生产水平达到清洁生产 II 级标准。由于原矿中 Pb、Zn 的品味较低，项目设计 Pb 的选矿回收率为 84.83%，Zn 的回收率为 70.84%，建设单位在后续的生产中应根据具体的生产状况，选择适当的磨矿粒度及药剂投加量，进一步提高 Pb、Zn 的选矿回收率。

17.1.6 环境风险

根据对生产单元及物质的风险识别，确定本项目最大可信事故为选矿废水泄漏进入花桥沟河内，进而对河水水质产生影响。根据预测结果，当选矿废水泄漏后，泄漏的废水的最远影响范围为下游 10km，影响最大持续时间为事故发生后 6h。

17.1.7 环境影响经济损益

西和县华辰商贸有限公司银子崖铅锌矿矿产资源开发利用项目总投资 8371.55 万元，达产后平均年销售收入为 5596 万元，年平均利润总额为 1886 万元，平均年所得税为 485 万元，年净利润为 1402 万元，税后财务内部收益率为 14.22%，税后投资回收期

为 7.47 年。

环评估算本项目环保投资为 239.76 万元用于对项目所产生污染物的治理，环保投资占总投资的 2.86%，环保设施的建设将最大限度的降低本项目运行过程中产生的污染物对外环境的影响。

17.1.8 总量控制

(1) 废气

本项目国家控制的各类大气污染因子排放总量为：NO_x 0.0719t/a、Pb 0.111t/a、Zn 0.4659kg/a、Cd 1.865kg/a、As 4.059kg/a、粉尘 13.33t/a。

(2) 废水

矿山采矿水总排放量为 71856m³/a，各类污染物的排放量分别为：COD 3.79t/a、氨氮 26.4kg/a、总磷 1.5kg/a、总氮 421.8kg/a、氟化物 18.683kg/a、总砷 0.072kg/a。

(3) 固废

本项目工业固体废物产生量为 99848.23t/a（其中采矿废石 8823.73t/a，尾矿量为 91024.5t/a）。采矿废石堆存于废石场，尾矿送尾矿库。无固体废物外排。

17.1.9 公众参与

通过本项目公众参与调查，与被调查对象的沟通、交流及解释，最终 93%的被调查对象表示支持该项目的建设。为了保证项目的正常生产运行，同时保护好周围的环境，要求建设单位必须确保环保设备的正常运行，若出现故障立即采取措施或停产，把损失减低到最小程度。建议建设单位在做好环境保护与管理工作的同时：

首先，应注重与项目所在地居民交流，建立良好关系，体现一定的人文关怀和企业文化，树立良好企业形象；在项目正式投产前将卫生防护范围内的居民全部搬迁；

其次，在试生产期或停产检修期间等可能发生非正常排放、噪声扰民的情况应提前告知附近居民；

再次，对省、市、县政府及环保主管部门的相关批复文件及说明给予公示，使周围居民即时了解本项目所排放的各类污染物的性质及其危害程度、影响范围等信息，以便周围居民对本项目有一个科学、客观的认识。

17.2 结论

本项目符合国家产业政策；改扩建后的生产工艺及设备成熟可靠；所采取的各项环

保措施可确保污染源达标排放；项目落实各项环保措施后，各废气源均可做到达标排放，矿坑涌水对地表水水质的影响在可接受的范围内，厂界噪声可做到达标排放；项目的环境风险在可接受的范围内，项目实施后具有良好的社会效益和经济效益。

总之，建设单位落实好环评及设计提出的各项污染治理措施，保证污染源达标排放的情况下，从环境保护的角度看，项目的建设可行。

17.3 建议及要求

①采矿过程中调整采矿工艺，降低矿石的贫化率及损失率，将矿石贫化率和矿石损失率降低至 10%以下；

②建议将采矿废石用于井下采空区的充填；

③建议提高矿井涌水的综合利用效率，将矿井涌水收集后用于矿区范围内山体的绿化。

④在后续的生产中应根据具体的生产状况，选择适当的磨矿粒度及药剂投加量，进一步提高 Pb、Zn 的选矿回收率。