

汉中美菱云雾山泉农业科技有限公司  
汉中市云雾山饮用天然矿泉水  
矿区生态修复报告表

汉中美菱云雾山泉农业科技有限公司

2025年11月



表 2. 矿区生态修复方案编制信息表

采矿权人信息	采矿权人名称		汉中美菱云雾山泉农业科技有限公司 (加盖矿业权人公章)			
	统一社会信用代码		91610700758808986U		联系人	张欣
	联系地址		汉台区望江路中京酒店		联系电话	15336210890
	采矿权证证号		C6100002011058120112672		开采方式	地下开采
	采矿权面积		0.3990km <sup>2</sup>		采矿权拐点坐标	X: 3666970.72—3667570.72 Y: 36406097.47—36406797.47
	采矿权有效期限		2024 年 5 月 30 日至 2029 年 5 月 30 日			
	开采主矿种		矿泉水		其他矿种	/
	方案编制情形		<input type="checkbox"/> 首次申请采矿许可 <input type="checkbox"/> 扩大开采区域 <input type="checkbox"/> 缩小开采区域 <input type="checkbox"/> 变更开采方式 <input type="checkbox"/> 变更开采主矿种 <input checked="" type="checkbox"/> 延续 <input type="checkbox"/> 其他			
方案编制单位	单位名称		汉中美菱云雾山泉农业科技有限公司 (签章)			
	统一社会信用代码		91610700758808986U		联系人	张欣
	联系地址		汉台区望江路中京酒店		联系电话	15336210890
	编制负责人					
	姓名	身份证号	专业	职务/职称	联系电话	签名
	张欣	61232519920603002X	会计	总工程师	15336210890	张欣
	主要编制人员					
	姓名	身份证号	专业	职务/职称	联系电话	签名
	刘学武	610103194706063633	水文地质	高级工程师	13571921516	刘学武
	张丽	612301197809021560	水文地质	工程师	13892664261	张丽
	张欣	61232519920603002X	会计	总工程师	15336210890	张欣

**《汉中美菱云雾山泉农业科技有限公司  
汉中市云雾山饮用天然矿泉水矿山生态修复报告表》  
专家组评审意见**

2025 年 11 月 26 日，汉中市自然资源局组织有关专家（名单附后）对汉中美菱云雾山泉农业科技有限公司编制的《汉中美菱云雾山泉农业科技有限公司汉中市云雾山饮用天然矿泉水矿山生态修复报告表》（以下简称《报告》）进行了评审。专家组在听取汇报、审阅《报告》报告、图件和附件的基础上，经过质询、评议后，对该《报告》形成如下审查意见：

一、《报告》依据《矿区生态修复方案编制指南（临时）》（2025 年 9 月）编制，附图、附表及附件较完整，插图、插表较齐全，编制格式符合要求。

二、《报告》编制依据充分，治理规划总体部署及适用年限确定合理。根据《陕西省汉中市云雾山饮用天然矿泉水合理开发利用与保护方案》矿山设计服务年限 30 年（2007 年 9 月—2037 年 9 月），剩余年限 12 年，确定本报告服务年限为 12 年。本《报告》适用期为 5 年，《报告》编制基准年为 2025 年 12 月，实施基准期以自然资源主管部门公告之日算起。《报告》规划服务年限合理。

三、矿山基本情况、矿山生产建设情况、地质环境现状、土地损毁与复垦现状其它基础信息叙述基本完整。矿山位于汉中市汉台区经济技术开发区（北区），矿区面积 0.3990km<sup>2</sup>，现持有采矿证生产规模 18 万 m<sup>3</sup>/a。矿山属于地下开采的生产矿山。矿区土地利用现状类型为 8 个一级类和 13 个二级类，包括耕地、林地、商业用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通用地和水域及水利设施用地。土地利用现状叙述清晰。

四、矿区地质环境现状叙述基本正确。矿区位于汉江二级阶地中

部，地层为第四系松散层堆积物，包括潜水和承压水两个含水岩组，矿泉水产于第四系中下更新统含砾中细砂层中，矿泉井深 120m，取水段 55—109m，取用承压含水层。

五、矿山生态环境问题现状评估和预测评估基本合理。现状评估和预测评估将矿区全部划分为影响程度较轻区，面积 0.399km<sup>2</sup>，占评估区总面积的 100.00%。

六、土地资源和生态受损问题及分布阐述清楚。矿泉水开采采用抽取，不掘进，不开挖，土地资源不受损害，生态环境不受损害。矿区位于城市发展区，土地严格受到保护，土地资源得到合理利用。工程建设用地类型为商业用地，对土地资源和生态受损的影响和破坏较轻。

七、矿区生态修复进行分区分区方法正确，分区结果基本合理。《报告》将整个矿区划分为一般防治区 1 个级别 1 个修复区。

八、《报告》提出的土地复垦与生态修复措施切合实际，修复采取的保护与预防措施可行，监测工程布设、监测方法及频率较为合理，矿山地质环境综合管理方法明确。

九、矿山生态环境修复分为近期 5 年（2025 年 12 月～2030 年 12 月）、中期（2030 年 12 月—2035 年 12 月）和远期（2035 年 12 月—2037 年 9 月）三个阶段。《报告》详细安排了近期各年度矿山生态修复工作内容（详见表 1）。矿山生态修复工程总体部署、阶段实施计划、年度工作安排基本合理，有针对性。

十、根据矿山生态修复工作部署、工程技术手段及工程量，参照相关标准进行了经费估算，矿山生态修复费估算总费用为 8.474 万元，均为矿山生态修复费，无土地修复工程费。矿山可采储量 216.0 万吨，每吨矿泉水平均费用 0.0392 元。汉中市云雾山饮用天然矿泉水矿山



其中近期生态修复费用 3.24 万元，中远期费用 4.464 万元，预备费 0.77 万元。经费估算正确合理。估算近期费用 35650.00 元，各年度生态修复费用安排见表 2。

表 1 近期生态修复工程部署一览表

生态环境修复	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	合计(次)
水位、水量、 水温监测	36	36	36	36	36	180
水质分析	1	1	1	1	1	5
地形地貌景观 巡查	4	4	4	4	4	20

表 2 近期生态修复费用明细表（单位：元）

编号	项 目	合计	近期分年度				
			第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
1	水质分析	14000.00	2800.00	2800.00	2800.00	2800.00	2800.00
2	水位、水量、 水温测量	14400.00	2880.00	2880.00	2880.00	2880.00	2880.00
3	地形地貌 巡查	4000.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
4	预备费	3250.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00
合计		35650.00	7130.00	7130.00	7130.00	7130.00	7130.00

十一、《报告》提出的各项保障措施和建议合理可行，对生态修复效益的分析基本可信。

综上，专家组同意《报告》通过审查，汉中美菱云雾山泉农业科技有限公司按专家组意见修改完善后按程序上报。

专家组长：苏世瑞

2025 年 12 月 6 日

《汉中美菱云雾山泉农业科技有限公司

汉中市云雾山饮用天然矿泉水矿山水生态修复报告表》

评审专家名单

评审 职务	姓名	工作单位	职称	专业	评审意见	签名
组长	苏玉瑞	长安大学	教授	地质	通过	苏玉瑞
	刘生安	汉中水电设计院	工程师	地质	通过	刘生安

目录

一、基本情况 .....1

    （一）矿山采矿权范围、期限 ..... 1

    （二）矿山位置 ..... 1

    （三）绿色矿山建设 ..... 1

    （四）方案修编情况 ..... 2

二、矿山基础调查 .....3

    （二）社会经济调查 ..... 3

    （三）矿山生产建设情况 ..... 4

    （四）地质环境现状 ..... 9

    （五）土地损毁与复垦现状 ..... 15

    （六）生态状况 ..... 16

三、矿山生态环境问题 ..... 17

    （一）矿山已产生或可能产生的矿山地质环境问题 ..... 17

    （二）土地资源和生态受损问题及分布 ..... 18

四、矿山土地复垦与生态修复措施与工程设计 .....19

    （一）矿山地质环境、土地生态系统功能预防保护 ..... 19

    （二）土地复垦与生态修复措施与工程设计 ..... 20

    （三）土地功能的预防保护 ..... 20

    （四）修复采取的保护与预防措施 ..... 21

    （五）监测点布设 ..... 22

    （六）监测方法及频率 ..... 22

    （七）矿山地质环境综合管理 ..... 23

五、工作部署 .....24

    （二）近期工程部署（2025 年 12 月—2030 年 12 月） ..... 24

    （三）中远期工程部署（2030 年 12 月—2037 年 9 月） ..... 24

六、经费估算及资金来源 ..... 26

    （一）矿山生态修复经费估算 ..... 26

    （二）土地修复工程经费估算 ..... 27

    （三）总经费汇总与年度安排 ..... 27

    （四）资金来源 ..... 28

    （五）监管措施 ..... 28

    （六）工程概述 ..... 28

七、保障措施与效益分析 ..... 30

    （一）组织保障 ..... 30

    （二）技术保障 ..... 30

    （三）资金保障 ..... 30

    （四）监管保障 ..... 31

    （五）效益分析 ..... 31

    （六）公众参与 ..... 32

八、结论 ..... 34

    （一）矿山基本概况及服务年限 ..... 34

    （二）矿山生态修复分级 ..... 34

    （三）生态修复措施 ..... 34

    （四）经费估算及资金来源 ..... 34

附表 ..... 36

矿区生态修复报告表 ..... 36

附表 3. 土地利用现状表 ..... 37

附表 4. 土地利用权属表 ..... 38

附表 5. 矿区开采前生态修复监测内容与监测指标表 ..... 39

附表 6. 矿山生态修复内容与监测指标表 ..... 40

附表 10. 矿区生态修复投资估算总表 ..... - 1 -





**附图：**

- 1、汉中美菱云雾山泉农业科技有限公司汉中市云雾山饮用天然矿泉水  
土地利用现状图 1： 5000
- 2、汉中美菱云雾山泉农业科技有限公司汉中市云雾山饮用天然矿泉水  
矿区环境问题现状图 1： 5000
- 3、汉中美菱云雾山泉农业科技有限公司汉中市云雾山饮用天然矿泉水  
矿区土地损毁现状图 1： 5000
- 4、汉中美菱云雾山泉农业科技有限公司汉中市云雾山饮用天然矿泉水  
矿区环境问题预测图 1： 5000
- 5、汉中美菱云雾山泉农业科技有限公司汉中市云雾山饮用天然矿泉水  
矿区土地损毁预测图 1： 5000
- 6、汉中美菱云雾山泉农业科技有限公司汉中市云雾山饮用天然矿泉水  
矿区生态修复工程部署图 1： 5000

**附件：**

- 1、采矿许可证
- 2、水质分析报告
- 3、公众参与调查
- 4、土地使用证
- 5、《陕西省汉中市云雾山饮用天然矿泉水合理开发利用方案》审查意见
- 6、矿山地质环境保护与土地复垦方案适用期验收意见
- 7、企业内审意见

## 一、基本情况

### （一）矿山采矿权范围、期限

（1）项目名称：汉中市云雾山饮用天然矿泉水

（2）矿山地点：汉中市汉台区经济技术开发区（北区）

（3）采矿权范围：

（4）矿区面积：0.3990km<sup>2</sup>

（5）开采深度：

（6）建设性质：生产矿山

（7）设计生产能力：

（8）采矿证有效期：自 2024 年 5 月 30 日至 2029 年 5 月 30 日

（9）设计服务年限：据《陕西省汉中市云雾山饮用天然矿泉水合理开发利用与保护方案》矿山设计服务年限 30 年，2007 年 9 月—2037 年 9 月，剩余年限 12 年。

### （二）矿山位置

汉中市云雾山饮用天然矿泉水，位于汉中市北 5km 的陕西省汉中市汉台区经济技术开发区（北区），矿泉井地理坐标：

宝汉公路从矿泉水厂西侧通过，西（西安）—成（成都）、十（十堰）—天（天水）高等级公路，西（西安）—成（成都）高铁及阳（阳平关）—安（安康）铁路从汉中市通过，并有航班飞往国内大城市，交通便利（图 1-1）。

### （三）绿色矿山建设

企业 2023 年编制绿色矿山建设实施方案，初步建立绿色矿山建设理念，全员职工建立资源合理开发利用与环境保护协同发展理念，企业采用先进的抽水、储水、过滤、灌装矿泉水生产设备，减少废水排放，在生产过程中，实行严格的管理，减少浪费，实现资源的合理开发利用，已建成生态环境保护体系，做到安全生产，助推矿山发展的文化理念，使企业生产走绿色、可持续发展循环之路。

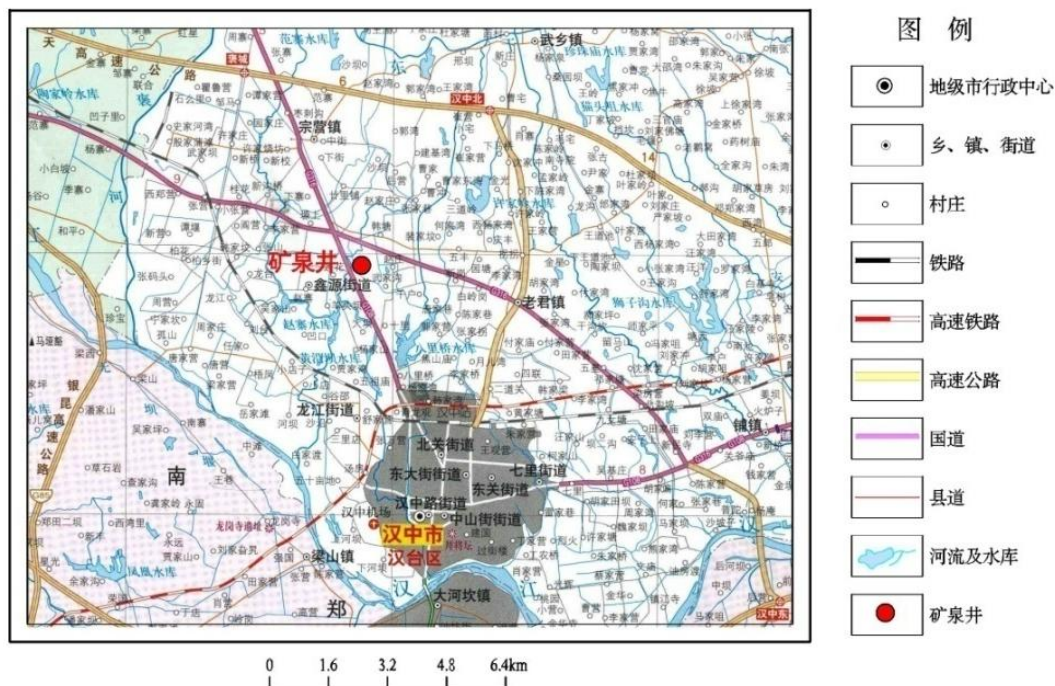


图 1-1 交通位置图

#### （四）方案修编情况

2020 年 7 月 9 日，陕西省自然资源厅网站发布关于《陕西神延煤炭有限责任公司神木西湾露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》等九个方案通过审查公告，包括《汉中美菱云雾山泉农业科技有限公司汉中市云雾山饮用天然矿泉水矿山地质环境保护与土地复垦方案》（陕自然资公告〔2020〕15 号），两案适用期 5 年，于 2025 年 7 月 9 日到期。2025 年 5 月企业编制《汉中市云雾山饮用天然矿泉水矿山地质环境保护与土地复垦分阶段年度工作总结报告》，2025 年 11 月 7 日汉中市自然资源局组织专家对《汉中市云雾山饮用天然矿泉水矿山地质环境保护与土地复垦工作总结报告》进行验收，经现场踏勘、查阅资料，验收予以通过。

根据自然资源部《矿山生态修复方案编制指南》（临时）2025 年 9 月，依据“指南”编制要求，汉中云雾山泉农业科技有限公司于 2025 年 11 月编制《汉中市云雾山饮用天然矿泉水矿山生态修复报告表》，2025 年 12 月 28 日，汉中市自然资源局组织专家对“报告表”进行评审并通过，编制单位按专家意见修改。本报告表适用期 5 年，以自然资源主管部门审查结果公告之日算起。

## 二、矿山基础调查

### （一）矿区自然条件

#### 1、气象

矿区所在地属北亚热带湿润季风气候，冬无严寒、夏无酷暑，温暖湿润，四季分明，夏秋多雨，春冬偏旱。年平均气温  $14.3^{\circ}\text{C}$ ，2002 年—2024 年年平均降水量  $852.2\text{mm}$ （图 2-1）。

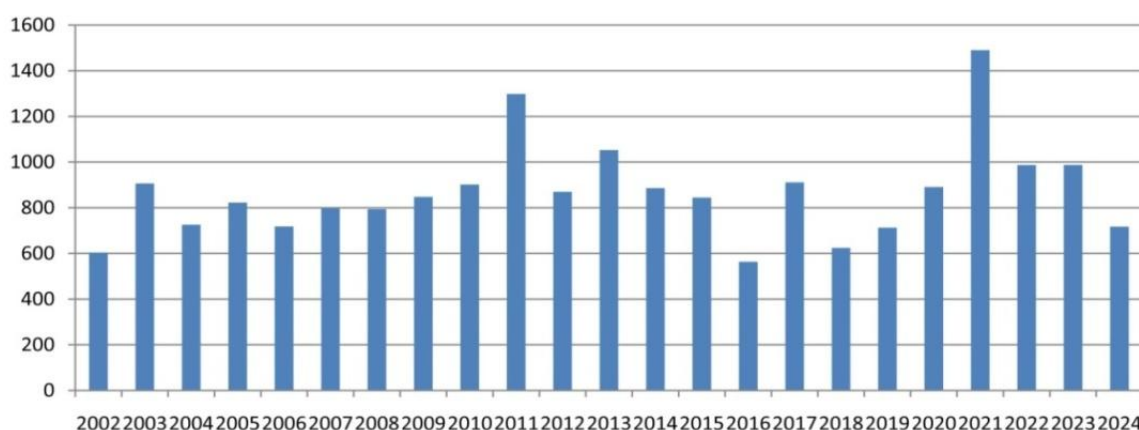


图 2-1 汉台区 2002—2024 年年平均降水量图

#### 2、水文

境内河流属汉江水系，汉江自西北向东南由矿区南  $7.5\text{km}$  处流过，年径流量  $32.5$  亿  $\text{m}^3$ ，多年平均流量  $127\text{m}^3/\text{s}$ ，汛期最大流量  $9520\text{m}^3/\text{s}$ （1981 年 8 月），最小流量  $27.27\text{m}^3/\text{s}$ （1979 年 7 月）。

褒河属汉江一级支流，由矿区西  $7\text{km}$  处由北向南流过，流域面积  $3940\text{km}^2$ ，年平均径流量  $13.8$  亿  $\text{m}^3$ 。

#### 3、库塘

矿区所在的二级阶地，其北部为三级阶地、丘陵山区，受天台山隆起影响，地表水流出山区后在二级阶地及以上地带形成较大的宽浅冲沟，为筑坝建库塘提供了良好的条件。历史进程中人类不断新建改建水利工程。其中，石门水库南干渠由矿区流过，设计引水量  $21.5\text{m}^3/\text{s}$ 。

### （二）社会经济调查

#### 1、汉台区社会经济调查

汉台区位于陕西省西南，是汉中市人民政府所在地，北依秦岭，南临汉江，是国家



历史名城。全区现辖 8 个街道办事处和 7 个镇，共 15 个乡级政府，下设 75 个居民委员会（社区）和 147 个村民委员会，人口 62.05 万，总面积 556km<sup>2</sup>，是陕甘川毗邻地区最大的商贸旅游中心城市。

2022 年全区实现生产总值 426.51 亿元，其中第一产业 21.17 亿元，第二产业 160.98 亿元，第三产业 244.36 亿元；2023 年总产值 424.98 亿元；2024 年全区生产总值 450.48 亿元，其中第一产业 22.97 亿元，第二产业 131.9 亿元，第三产业 295.61 亿元，较 2022 年同比增长 5.62%。三产结构为 5.1：29.28：65.62。人均可支配收入（农村）15714 元，城镇居民 41580 元。

2、汉台区经济技术开发区社会经济调查

汉台区经济技术开发区是陕西省保留的 19 个省级开发区之一，区域总面积 13.0km<sup>2</sup>，分南北两区，其中北区规划面积 8.0 km<sup>2</sup>，开发区以陕南现代中药产业园，航空工业园，精密仪表制造，机构工具和商贸流通为主。

2022 年开发区工产值 92.83 亿元，同比增长 9.02%，外贸进出口 25.6 亿元，同比增长 24.7%；2023 年未公布。2024 年新签约项目 38 个（含储备项目），其中开工 32 个，建成 14 个，项目落地率 36.84%。投资贡献：固定资产投资增长 11.69%，制造业增长 64%，社会资本投资占比 100%。

2024 年规上工业增加值：增长 19.3%，增速显著高于区域平均水平。重点产业贡献：人型机器人、核心配件量产、医疗领域提升。

2025 年重点建设项目，经开区涉及 17 个项目，总投资约 33.31 亿元。

（三）矿山生产建设情况

企业 2004 年 10 月 12 日取得汉中市工业土地使用证，证号：汉市国用（1）第 4970 号，面积 10941.14m<sup>2</sup>，终止日期 2054 年 7 月 1 日，2005 年建厂生产瓶（桶）装饮用水，2008 年生产桶（瓶）装矿泉水。

汉中美菱云雾山农业科技有限公司在该地块建设工程有：矿泉井（房）、厂房（设水处理、吹瓶、灌装、喷码等），办公楼、库房、锅炉房、厂内道路及绿化工程（表 2-1、图 2-2）。

表 2-1 云雾山矿泉水开发利用工程及占地面积一览表

序号	项目	数量	占地面积 (m <sup>2</sup> )	备注
一	矿泉井房	1 座	12.37	砖混
二	生产厂房	1 座	2939.06	彩钢瓦房

三	库房	1 座	410.63	彩钢瓦房
四	办公楼	2 座	1767.94	单层、砖混
五	门房	1 座	72.90	砖混
六	锅炉房	1 座	27.00	彩钢瓦
七	道路、场地		1603.13	水泥路面
八	绿化地		4108.11	
合计			10941.14	



图 2-2 汉中市云雾山矿泉水厂平面布置图

### 1、矿泉水源井工程

矿泉井位于矿区东部，厂区东南侧，地处汉江北岸二级阶地，地形平坦，井口坐标。矿泉井 2004 年 8 月由汉中市水电工程施工队施工完成，井深 120m，取水段 55.00—109.00m（图 2-3），开采第四系中下更新统冲积含砾中细砂孔隙承压水。

矿泉井房位于厂区东南角，高 3.5m，长 4.13m，宽 3.0m，顶面留有  $0.8\times 0.8\text{m}$  天窗，面积  $12.37\text{m}^2$ （照片 2-1、照片 2-2）。井管直径 273.0mm 钢管，现安装 150J32-66/11 型潜水泵，额定出水量  $32\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 66m。



照片 2-1 矿泉井房（镜向 E）



照片 2-2 矿泉井井口装置（镜向 NE）

### 2、输水管线

输水管线从井房出后沿厂内围墙由南向北至墙拐角，转由东向西进入生产厂房，全长约 110m。

### 3、生产厂房

生产厂房位于厂区中部，总体呈长方形，厂房内设有水处理间、灌装间、贴标、打码、电控间；厂房高 5.0m，长 68.15m，宽 43.126m，面积  $2939.06\text{m}^2$ ，彩钢瓦结构（照片 2-3）。



照片 2-3 生产厂房（镜向 NE）



照片 2-4 库房（镜向 SE）

#### 4、库房

库房位于厂区中部，生产厂房对面，长方形，彩钢瓦结构，长 49.53m，宽 8.29m，面积 410.63m<sup>2</sup>（照片 2-4）。

#### 5、办公楼

办公楼位于厂房西侧，呈东西向展布，砖混结构，二层独立建筑构成，办公室、业务洽谈室、财务室，面积为 585.00m<sup>2</sup>，展厅、车间管理办公室面积为 1182.94m<sup>2</sup>。合计 1767.94m<sup>2</sup>（照片 2-5）。



照片 2-5 办公楼（镜向 N）



照片 2-6 厂内道路（镜向 E）

孔 号	1 <sup>#</sup>	孔 位	汉中美菱公司		孔 深	120.00m	坐 标	钻 机 类 型	冲击钻	上 日 钻 期	2004.8.5
图 幅			地貌部位	二级阶地	地 面 高 标	531.90m		管 井 性 质	供水井	完 日 成 期	2004.9.8
地层时代	层底标高 (m)	层底深度 (m)	岩层厚度 (m)	地 层 剖 面 及 钻 孔 结 构 1: 1000			分 层 序 号	下管、投砾、止水深度(m)	岩 性 描 述		岩、土样编号 深度
Q <sub>3</sub> <sup>al</sup>									1. 粘土 2. 含砾中细砂 3. 粘土 4. 含砾中细砂 5. 粘土 6. 含砾中细砂 7. 粘土 8. 中细砂 9. 粘土		
	28.00	28.00					1				
	44.50	16.50					2				
Q <sub>4</sub> <sup>al-2</sup>	55.00	10.50					3	55.00			
	63.70	8.70					4	64.00			
	82.20	18.50					5	82.00			
	90.20	8.00					6	91.00			
	102.20	12.00					7	102.50			
	109.00	6.80					8	108.50			
	120.00	11.00					9				

资料来源: 汉中市水电工程队

图 2-3 汉中市云雾山矿泉井地质柱状图



## 6、厂内道路

进厂道路与汉宝路城区段相接，厂区道路中央设有花坛，道路宽度 5.25m、3.75m，水泥硬化路、场地面积 1603.13m<sup>2</sup>（照片 2-6）。

## 7、门房、锅炉房

门房、锅炉房分别设在厂区西和中部，面积分别为 72.90m<sup>2</sup> 和 27.0m<sup>2</sup>，门房一层砖混结构，锅炉房彩钢瓦房（照片 2-7、照片 2-8）。



照片 2-7 厂房大门及门房（镜向 E）



照片 2-8 锅炉房（镜向 S）

## （四）地质环境现状

### 1、地形地貌

矿区地处汉中盆地中部、汉江北岸，地形平坦，向 SE 微倾，地面高程 531.0—532.5m。区内地貌依据形态特征，可分为河流冲积一、二、三级阶地（图 2-4）。

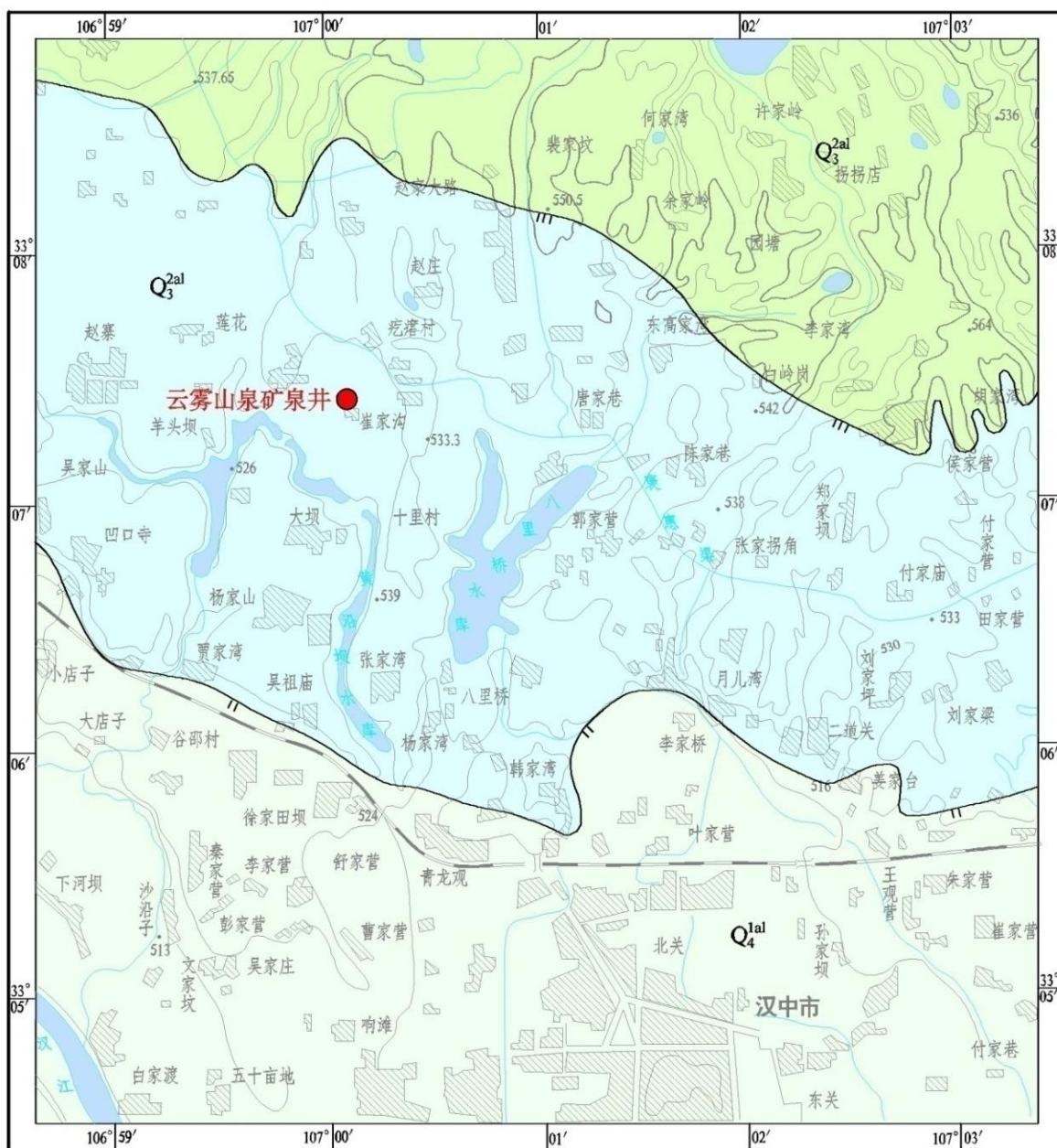
#### （1）一级阶地

分布于彭家营，汉中市一带，呈 NW、SE 向条带状延伸，阶面平坦，向河床倾斜，宽 3—5 公里，地面标高 514—524m，组成物质为全新世早期冲积粉质粘土、砂砾卵石，厚 25—30m。

#### （2）二级阶地

分布于矿区外围赵寨—侯家营一带，阶面宽 2.5—4.5km，向 SE 倾斜，地面高程 520—546m，阶面多有宽浅冲沟，多建为库塘；前缘以陡坎或斜坡高出一级阶地后缘 5—7m，组成物上为更新统上部冲积粉质粘土，厚 16—28m，下为上更新统下部冲积砂砾卵石层，厚 11—18m。

云雾山矿泉井位于二级阶地中部地带，地面高程 531.90m。



1.一级阶地 2.二级阶地 3.三级阶地 4.阶地前缘界线 5.上更新统冲积层 6.全新统下部冲积层 7.矿泉井

图 2-4 地质地貌图

### （3）三级阶地

分布于矿区北部的何家湾—拐拐店一带，地面高程 538—564m，前缘以陡坎与二级阶地接触，高差 7—15m，阶面受冲沟切割，呈梁谷地形，切割深度 10—30m，组成物上为粘土，下为砂砾卵石层。

## 2、地层岩性

据钻孔揭露，区内地层为第四系松散层堆积物，其成因主要有冲积、冲湖积两种类型。130m 以浅地层由老到新分述如下（图 2-3）：

### （1）中下更新统下部冲湖积层（ $Q_{2-1}^{al+1}$ ）

广泛分布于一、二、三级阶地下部，顶板埋深 30—45m，岩性为灰白色、褐黄色砂、砂砾卵石与粉质粘土、粘土不等厚互层。卵石直径 3—10cm，次圆形，成份为花岗岩、石英岩、花岗斑岩及灰岩等，花岗岩多已风化，自南而北，颗粒由粗变细，粘土层增多、增厚。

云雾山矿泉井深 120m，44.50m 以下钻遇中下更新统冲湖积层，共有 3 层含砾中细砂层，单层厚 6.8—8.7m，总厚 23.5m。

### （2）上更新统冲洪积层（ $Q_3^{al}$ ）

分布于二级、三级阶地上部，厚 30—45m，岩性上部为浅棕红色粉质粘土，含少量钙质结核，下部为砂砾卵石层，厚 10—18m，砂卵石成份为花岗岩、石英岩、硅质灰岩等，其中花岗岩已轻度风化，磨圆度较好。

### （3）全新统冲积层（ $Q_4^{1al}$ ）

分布于汉江一级阶地，上部为黄褐色、棕黄色粉质粘土，厚 3—7m，下部为卵石层，厚 7—15m，卵石直径 3—15cm，次圆形，成份为石英石、花岗岩、砂岩等。

## 3、地质构造

汉中盆地为新生代构造盆地，地处秦岭东西向褶皱带与大巴山元古坳褶带之间的山间断陷盆地，矿区位于盆地中部，除基底受构造影响凹凸不平外，矿区无断裂经过。

## 4、水文地质

矿区所在的汉中盆地位于秦岭与巴山之间，自第四纪以来沉积了厚层河流相及河湖相松散岩层，为地下水储存、运移提供了良好空间。区内地下水按埋藏条件及水力性质，大致以 45—60m 深度为界，划分为潜水和承压水两个含水岩组。

### （1）潜水含水岩组富水性

潜水含水岩组在区内广泛分布，含水层由全新统、上更新统冲积砂卵石及中下更新统上部冲湖积砂、砂砾卵石组成。据钻孔资料，区内自南而北，潜水位埋深由浅渐深，含水层颗粒由粗变细，厚度由厚变薄，粉质粘土层增厚，富水性由强变弱，水化学类型  $\text{HCO}_3\text{—Ca}$  型，溶解性总固体 300—400mg/L。按其单位涌水量，划分为 1—5  $\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}$ 、5—10  $\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}$  两个富水等级（图 2-5、图 2-6）。

#### （2）承压水含水岩组富水性

埋深于 55m 以下，含水层由中、下更新统冲湖积砂、砂砾卵石组成，含水层厚 15.0—50.0m，由一级阶地后缘向北，含水层变薄，粉质粘土层增厚，按其单位涌水量，划分为 1—5  $\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}$ 、5—10  $\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}$  两个富水等级。云雾山取水段 55.0—109.0m，含水层厚 23.5m，抽水降深 12.33m，出水量 32  $\text{m}^3/\text{h}$ ，单位涌水量 2.60  $\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}$ 。

矿区水文地质条件较简单，承压水补给主要为上游地下径流和潜水越流补给，承压水流向由北西向南东。

#### （2）承压水含水岩组富水性

埋深于 55m 以下，含水层由中、下更新统冲湖积砂、砂砾卵石组成，含水层厚 15.0—50.0m，由一级阶地后缘向北，含水层变薄，粉质粘土层增厚，按其单位涌水量，划分为 1—5  $\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}$ 、5—10  $\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}$  两个富水等级。云雾山取水段 55.0—109.0m，含水层厚 23.5m，抽水降深 12.33m，出水量 32  $\text{m}^3/\text{h}$ ，单位涌水量 2.60  $\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}$ 。

矿区水文地质条件较简单，承压水补给主要为上游地下径流和潜水越流补给，承压水流向由北西向南东。

### 5、工程地质

区内岩土体主要为浅棕红色粘性土，受地形地貌埋藏条件和人类活动影响，其工程性质变化不大，粘性土，土质密实，压缩系数 0.02—0.98，为中低压缩性，平均抗压强度 150—200kpa。

### 6、矿体地质特征

云雾山矿泉水产于第四系中下更新统含砾中细砂层中，矿泉井深 120m，取水段 55—109m，取用承压含水层。批准的矿泉水 B 级允许开采量 500  $\text{m}^3/\text{d}$ ，矿泉水补给为上游地下径流和大气降水，库塘水入渗，地下水在径流过程中与硅元素、锶元素长期接触，经溶滤等矿化作用，在矿区一带形成偏硅酸锶型矿泉水。





### 一、含水岩组类型及富水性

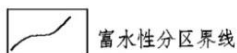
1. 中更新统下部、下更新统冲积、冲湖积砂、砂砾卵石层孔隙承压水单位涌水量( $m^3/h \cdot m$ )



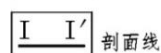
2. 全新统下部、上更新统、中更新统上部冲积砂、砂砾卵石层孔隙潜水单位涌水量( $m^3/h \cdot m$ )



### 二、界线及其它



0 1 2km



H125 4.19  
4.91-30.0 1.53-9.80

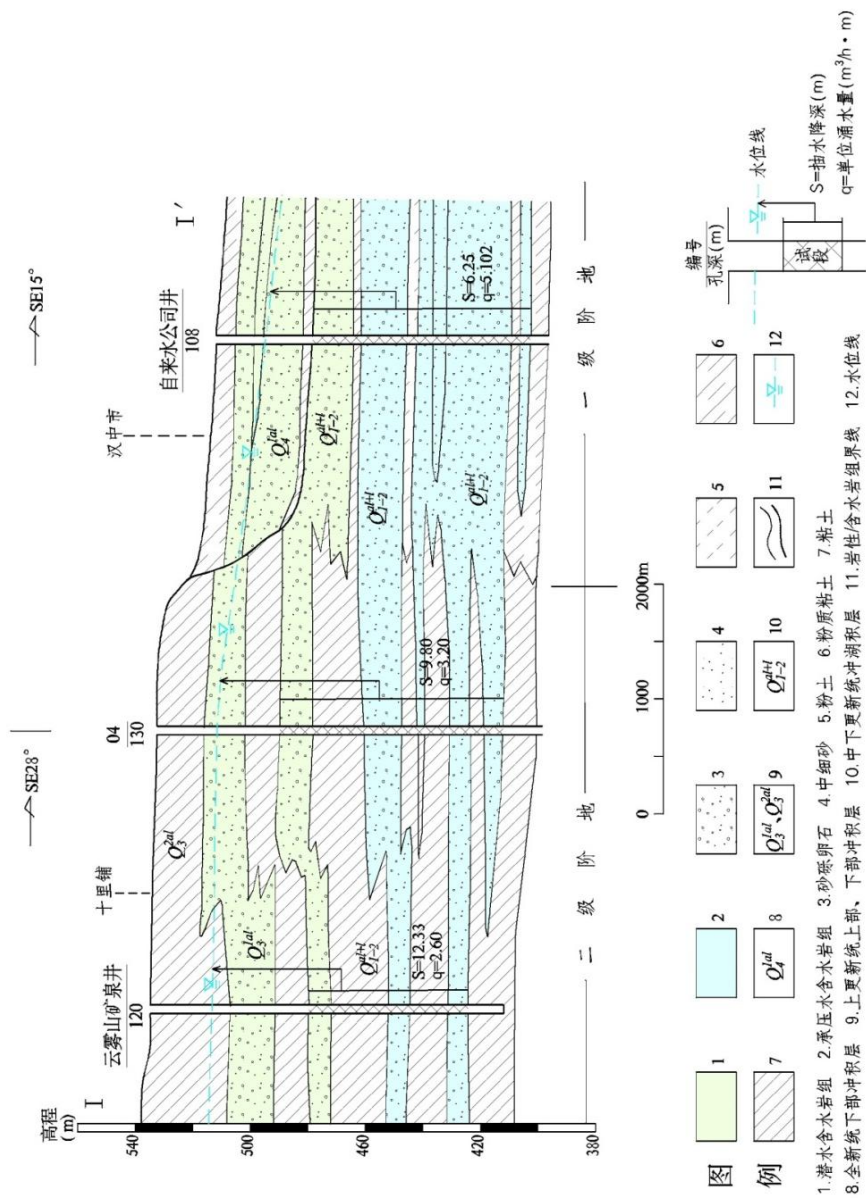
民井编号 水位埋深(m)  
试段(m) 降深(m)-单位涌水量( $m^3/h \cdot m$ )

04 21.60-0.455 33.3-0.24  
130 9.80-3.20

机井编号 水位埋深(m)-溶解性固体(mg/L)  
井深或试段(m) 降深(m)-单位涌水量( $m^3/h \cdot m$ ) 偏硅酸-锶(mg/L)

图 2-5 水文地质图





据 2022 年—2024 年对矿泉水水质检测，水中偏硅酸含量 31.8—37.3mg/L，锶含量 0.2—0.4mg/L，偏硅酸、锶达到矿泉水标准界限值，水中溶解性总固体 324—496mg/L，

总硬度 235—280 mg/L，PH 值 7.26—7.67，水化学类型 HCO<sub>3</sub>—Ca 型。

据 2022 年—2024 年对矿泉井水位监测，水位埋深在 20.0—21.5m 间，一般在 6—8 月份水位相对较低，后水位回升，各年水位变化有所不同，观测始末水位相对稳定（图 2-7）。

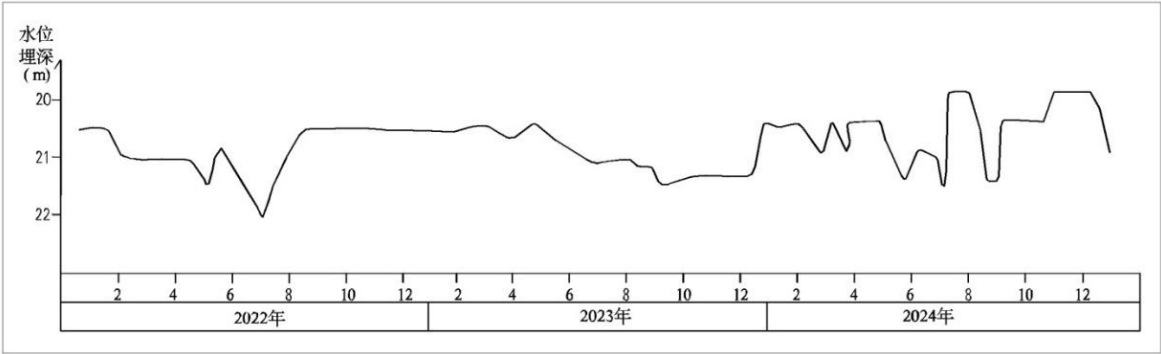


图 2-7 水位动态曲线图

（五）土地损毁与复垦现状

1、矿区土地利用现状

依据汉中市自然资源局汉台分局提供的汉台区宗营镇 2023 年国土变更调查数据（部分），矿区的土地利用现状类型划分为 8 个一级类和 13 个二级类，各类土地组成及利用现状见表 2-2 及土地利用现状图。

表 2-2 矿区土地利用现状类型及面积统计表

一级地类		二级地类		面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积百 分比 (%)
01	耕地	0101	水田	2.66	6.67
		0103	旱地	0.31	0.77
03	林地	0307	其它林地	0.82	2.05
05	商业用地	0508	物流仓储用地	1.67	4.19
		05H1	商业服务设施用地	3.76	9.42
06	工矿仓储用地	0601	工业用地	13.45	33.71
07	住宅用地	0701	城镇住宅用地	2.39	5.99
		0702	农村宅基地	5.39	13.51
08	公共管理与 公共服务用地	08H1	机关团体新闻出版 用地	1.28	3.21

		08H2	科教文卫用地	0.27	0.68
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.79	1.98
		1004	城镇村道路用地	6.43	16.12
11	水域及水利设施用地	1107A	水库水面	0.68	1.70
合计				39.90	100

## 2、土地损毁状况

矿泉水开采为点状工程，取水井建成后，矿泉水用泵抽取，抽水不改变地面形态，矿泉水输入厂房后进行灭菌、灌装生产、无固体物堆放，生产废水排入城市地下管道，生产矿泉水对土地损毁较轻。

## 3、复垦现状

生产矿泉水不开挖、不掘进，不损毁土地，现状无土地复垦工程。

## （六）生态状况

矿区地处经济技术开发区，属城市建设区，矿区道路，空闲地种有杉树、樟树、栎树等，矿区林地面积 0.82hm<sup>2</sup>，厂区以外生态由政府部门负责管护，生态状况良好。厂区空闲地植树，种花草，绿化面积 0.41hm<sup>2</sup>，厂区建设生态环境良好。

### 三、矿山生态环境问题

#### (一) 矿山已产生或可能产生的矿山地质环境问题

##### 1、不稳定地质体现状分析与预测

现状条件下未发现矿山地质环境问题，滑坡、地面沉降、地面塌陷等不稳定地质体。矿泉水开采量每天  $150\text{m}^3$  ( $4.5$  万  $\text{m}^3/\text{a}$ )，远小于采矿证批准生产规模  $18$  万  $\text{m}^3/\text{a}$  ( $500\text{m}^3/\text{d}$ )，经近 20 年开采，矿区地质环境未发生变化，未产生新的不稳定地质体问题。

现状评估：现状条件下尚未发现任何不稳定地质体及隐患，发生不稳定地质体的危险性小，对地质环境影响较轻。

预测评估：预测矿山未来开采量较小，开采过程中遭受、引发、加剧不稳定地质体地面沉降的可能性小，危险性小。

##### 2、矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

矿区位于汉江二级阶地，地形开阔平坦，矿泉井为点状工程，属竖向钻井作业，一次钻成长期开采，钻井未改变区内总体地貌景观，厂区建设为 1—2 层厂房办公楼，基础开挖深度小于  $2\text{m}$ ，现状已建成建筑物，地表略高于周边场地；建筑面积  $6833.03\text{m}^2$ ，建设对区内地貌景观影响较小。

现状评估：地面建设和矿泉水开采活动对地形地貌景观影响和破坏较轻。

预测评估：本方案适用期内将不再新建矿泉水开采利用工程，预测评估对地形地貌景观影响和破坏较轻。

##### 3、开采对含水层影响和破坏

矿泉井取水段深度  $55.0—109.0\text{m}$ ，开采第四系松散层承压水，批准的 B 级允许开采量为  $500\text{m}^3/\text{d}$ ，实际每天生产桶瓶装水约 100 吨左右，按照《陕西省行业用水定额》(DB61/T943-2020)，生产 1 吨矿泉水耗原水定额 1.8 吨，项目采用先进生产设备，生产 1 吨成品矿泉水需原水约 1.5 吨计算，每天开采原水约 150 吨，开采强度小，开采后地下水得到了恢复。

现状评估：经每月三次对矿泉井水位测量，水头埋深在  $20.0—21.5\text{m}$  间变化，多年水头基本稳定。开采对含水层影响较小，破坏较轻。

预测评估：矿泉水属液体矿产，开采后可得到地下径流补给，地下水位得到恢复。开采对含水层产生影响程度较小，破坏较轻。

#### 4、水土环境污染现状与预测

矿泉水生产工艺为过滤、灭菌、灌装。灭菌采用臭氧发生器及混合塔，不加任何添加剂，灭菌后水中 PH 值、其它元素和组份含量均未发生变化；生产废水排入沉淀池，生活污水排入化粪池，经沉淀后排入市政污水管网，现状评估矿泉水开采、排放对水土环境污染较轻。

根据开发利用与保护方案，矿泉水近期及中、后期除正常生产活动外，再无其它新扩建工程，预测运行主要为正常的开采活动，生产废水和生活污水沉淀后排入市政管网，对水土环境影响较轻。

生产矿泉水用大桶外购，生产用小瓶厂内生产，废弃桶瓶定点堆放，定期送废品收购站，因此，矿泉水正常作业，固体废渣的堆放符合规范要求，对水土环境的影响较轻。

#### 5、预测评估分级分区

预测分区与现状一致，通过对矿山地质环境问题观测评估分析，将矿区划分为影响程度较轻区，分区特征见表 3-1。

表 3-1 矿区生态环境预测分级分区表

影响程度 分区	百分比 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	矿山生态环境预测分区				影响程度 分级
较轻区	100	0.399	不稳定地 质体	含水层	地形地貌	水土污染	较轻
			危险性小	较轻	较轻	较轻	

#### （二）土地资源 and 生态受损问题及分布

矿泉水开采采用抽取，不掘进，不开挖，土地资源不受损害，生态环境不受损害。矿区位于城市发展区，大范围空间被厂房、仓储、住宅、城市道路占用，耕地、林地零星分布，土地严格受到保护，土地资源得到合理利用。



## 四、矿山土地复垦与生态修复措施与工程设计

### （一）矿山地质环境、土地生态系统功能预防保护

#### 1、不稳定地质体、含水层、地形地貌、水土污染评估

在对不稳定地质体、含水层、地形地貌景观、水土环境污染现状评估与预测评估的基础上，根据修复难易程度，对矿区生态修复进行分区，选取不稳定地质体、含水层、地形地貌景观、水土环境污染现状与预测结果作为分区指标（表 4-1）。

表 4-1 矿山生态修复治理现状评估分级表

分区指标	评估阶段	分区级别
不稳定地质体影响程度	现状评估	较轻
	预测评估	
含水层影响程度	现状评估	较轻
	预测评估	
地形地貌景观影响程度	现状评估	较轻
	预测评估	
水土环境污染影响程度	现状评估	较轻
	预测评估	

#### 2、分区结果

根据矿山开发利用方案《矿山地质环境保护与恢复治理编制规范》（DZ/T0223—2011），在充分考虑矿山地质环境问题类型，分布特征及其危害，综合矿山生态修复现状及预测影响结果，对照表 4-1，本矿山评估区范围内为生态修复一般防治区（III），共 1 个区块，面积 0.3990km<sup>2</sup>（表 4-2）。

表 4-2 矿山生态修复预测分区表

编号	位置	分级	面积（km <sup>2</sup> ）	矿山地质环境问题
III	矿区	一般修复区	0.3990	现状评估：矿区位于汉江二级阶地，地形开阔平坦，现状未发现地裂缝、地面沉降等不稳定地质体，开采对地形地貌景观影响较轻，对含水层影响较轻，对水土污染影响较轻。 预测评估：矿泉水开采用泵抽取，取水量较小，抽水后地下水可得到恢复，预测开采矿泉水引发不稳定地质体危险性小，对含水层影响较轻，对地形地貌景观影响较轻，对水土污染影响较轻。

### 3、土地资源和生态受损分布规模

矿山工程主要为矿泉井，地面工程井房面积 0.001237hm<sup>2</sup>，厂房、库房、锅炉房面积 0.337669hm<sup>2</sup>，办公楼面积 0.184084 hm<sup>2</sup>，道路场地 0.160313 hm<sup>2</sup>。工程建设用地类型为商业用地，对土地资源和生态受损的影响和破坏较轻（表 4-3）。

表 4-3 已损毁土地情况表 单位：hm<sup>2</sup>

已损毁土地利用类型	矿泉井	生产厂房、库房、锅炉房	办公楼、门房	道路、场地	绿化
05 商业用地	0.001237	0.337669	0.184084	0.160313	0.410811
小计	0.683303				0.410811
合计	1.094114				

## （二）土地复垦与生态修复措施与工程设计

1、矿区土地复垦工程：闭矿后矿区设施留续使用，不进行复垦。

2、矿山生态环境修复措施

通过对矿区生态环境问题的分析，矿山开采产生的地质环境问题较轻，对地形地貌、含水层和水土污染影响较轻，全区生态修复为一个一般防治区，以近期矿山地质环境保护和生态修复工作为重点，坚持“预防为主，防治结合”，在保护中开发，在开发中保护。生态修复以监测水量、水位、水质为主，地形地貌监测以巡查为主，水位、水量、水温每月监测 3 次，水质分析每年检测 1 次，地形地貌巡查每年 4 次。

## （三）土地功能的预防保护

土地功能保护是土地复垦项目进行全面深入的体制，确认土地功能经济、技术、生态环境方面的预防保护，为土地功能保护提供依据。

1、矿山土地利用类型

矿山土地利用现状划分为一个一级类和一个二级类，为商业用地，面积 1.094114hm<sup>2</sup>（表 4-4）。

2、矿山土地损毁程度

矿山土地损毁形式主要为压占损毁和挖损损毁、水源工程和水厂建设工程均为压占和挖损损毁，其中损毁程度均为重度。

### 3、土地功能的预防保护

矿山除现有工程外，近期无新建扩建工程，矿泉水厂闭矿后，矿山设施留续使用，无扩建工程。

### 4、土地权属

复垦区占用土地为鑫源街道办事处崔家沟社区崔家沟村土地。使用权人为：汉中美菱云雾山泉农业科技有限公司，地类为商业用地，面积 1.094114hm<sup>2</sup>，土地权属界线清楚，无任何纠纷。

表 4-4 矿泉水厂修复工程表 单位：hm<sup>2</sup>

复垦后土地利用类型				水源工程	生产厂房、 库房、锅炉 房	办公楼、 门房	道路、场 地	绿化
05	商业 用地	0508	物流仓 储用地	0.001237	0.337669	0.184084	0.160313	0.410811
合计				1.094114				

## （四）修复采取的保护与预防措施

### 1、修复单元划分

根据矿山开采利用影响范围，结合矿区周边水文地质、工程地质特点，地质灾害分布，影响范围，地形地貌景观影响范围，水土污染范围等，确定本次修复区面积为生产场地范围，面积 1.09414hm<sup>2</sup>。根据该矿山的特点和性质，矿山地质环境影响程度现状和预测评估分级为较轻，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T02232011），将矿区划分为一般防治区。

### 2、含水层保护措施

- （1）监测矿泉水水量、水位、水温，掌握矿泉水动态变化；
- （2）每年进行一次全面水质检测，了解矿泉水质；

### 3、地形地貌景观保护措施

- （1）矿泉水厂运营活动，尽量避免影响地貌景观；
- （2）按照天然矿泉水资源地质勘查规范（GB/T13727—2016）要求，划分为

矿泉水源 I、II、III 级保护区，结合本矿泉水所处位置及周围环境，在水源处设立 15m 范围 I 级保护区，并立标志牌。对矿区地貌进行巡查。

#### **4、水土污染防治措施**

使用后的废水沉淀后统一排入城市管网，对水土环境影响轻，不进行监测。

#### **5、不稳定地质体预防措施**

矿区地形平坦，产生滑坡、崩塌、泥石流的危险性小，矿泉水含水层为含砾中细砂，含水层骨架颗粒粗，水位变化对地层产生压缩性较小。不稳定地质体预防以巡查为主，严格按照开发利用方案开采批准开采量开采，防止产生地面沉降，并做好巡查工作。

### **（五）监测点布设**

#### **1、含水层监测**

对矿泉水水位、水温、水量监测，在矿泉水源出水口，监测水温、水量、矿泉水井内监测水位。

#### **2、矿泉水水质监测**

在矿泉水井出水管口取水质检测样，进行检测。

#### **3、地形地貌景观监测**

矿区位于城市开发区，原始地形地貌被建筑物覆盖，在厂区东、西各布设一处地形地貌监测点。

#### **4、水土污染监测**

定期检查输水管道、防止滴漏。

### **（六）监测方法及频率**

#### **1、含水层监测**

主要监测矿泉水的水位、水量、水质，根据《天然矿泉水资源勘查规范》（GB/T13727—2016），水温小于 25℃，水位、水量、水温每月监测 3 次；每年进行一次矿泉水水源水质检测。水位采用测绳，水量采用水表，水温采用温度计。水质检测送有资质检测单位。

#### **2、地形地貌景观监测**

矿区地形平坦，定期对矿区进行人工巡查，每季一次，每年 4 次。

#### **3、水土污染监测**

生产矿泉水无有毒有害物排放。废水流入城市管网，不进行监测。

### **（七）矿山地质环境综合管理**

在矿泉水开采过程中，汉中美菱云雾山泉农业科技有限公司成立领导小组，安排专人进行监测巡查，发现异常时，应及时排除，设立警示标志，并向上级汇报。

## 五、工作部署

### （一）总体工作部署

根据《自然资源部关于进一步加强生产矿山生态修复监管工作通知》，结合开发利用方案服务年限，矿山生态环境修复分为近期（2025 年 12 月—2030 年 12 月），中期（2030 年 12 月—2035 年 12 月），远期（2035 年 12 月—2037 年 9 月）三个阶段。

### （二）近期工程部署（2025 年 12 月—2030 年 12 月）

#### 1、含水层监测、地形地貌巡查

按照矿泉水开发利用及矿山环境生态修复治理阶段性计划，近期 5 年内各年度安排一致，修复工程以监测巡查为主，修复工程部署见表 5-1。

表 5-1 近期矿山生态修复工程部署一览表

生态环境修复	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	合计 (次)
水位、水量、 水温监测	36	36	36	36	36	180
水质分析	1	1	1	1	1	5
地形地貌景观巡查	4	4	4	4	4	20

由表可知，矿泉水水位、水量、水温，每月监测 3 次，共 180 次，各年度均 36 次，水质分析 5 次，每年 1 次；地面巡查共 20 次，每年 4 次。

2、土地修复工程：无

### （三）中远期工程部署（2030 年 12 月—2037 年 9 月）

#### 1、含水层监测，地形地貌巡查

中远期生态修复工程以监测和巡查为主，修复工程布置见表 5-2。



表 5-2 中远期矿山生态修复监测工作表

序号	生态环境 修复	监测项目	监测量（次）		合计 (次)
			中期 2030.12-2035.12	远期 2035.12-2037.09	
1	含水层 监测	水量、水位、水温	180	63	243
		水质	5	2	7
2	地形地貌 景观	地形地貌 异常变化	20	8	28

中远期对矿泉井水位、水温、水量监测共 243 次，水质分析 7 次，地形地貌景观巡查 28 次。

## 2、土地修复工程

矿山闭矿后，厂区及建筑设施留续使用，不进行土地复垦。

## 六、经费估算及资金来源

### （一）矿山生态修复经费估算

#### 1、经费估算依据

根据《工程勘察设计收费标准》（计价格〔2002〕10号）、《地质调查项目预算标准（2021）》（自然资源部中国地质调查局 2021 年 7 月）进行编制。

#### 2、基础价格

##### （1）水量、水温、水位监测单价

依照《工程勘察设计收费标准》（计价格〔2002〕10号），本项目水位、水量、水温监测费按 80 元/次计算。

##### （2）地形地貌监测单价

依照《工程勘察设计收费标准》（计价格〔2002〕10号），结合当地人工费用，本项目地形地貌巡查费 200 元/次计算。

#### 3、水质分析单价

根据《地质调查项目预算标准》，矿泉水水质分析费 2800 元/套。

#### 3、经费估算

本方案矿山生态修复费估算总费用为 8.474 万元，服务年限 12 年。其中近期费用 3.24 万元，中远期费用 4.464 万元，预备费 0.77 万元（表 6-1、表 6-2、6-3）。

表 6-1 矿山生态修复工程总费用估算表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	占静态投资的比例（%）
一	监测工程费	0	0
二	设备费	0	0
三	其他费用	0	0
四	监测费	7.704	90.91
五	预备费	0.77	9.09
（一）	基本预备费	0.77	9.09
（二）	价差预备费	0	0
六	静态总投资	8.474	100.00
七	总投资	8.474	100.00

表 6-2 近期（2025 年 12 月—2030 年 12 月）生态修复费用表

监测项目	数量（次）	单价（元）	合计（元）
地形地貌巡查	20	200	4000
水位、水量测量	180	80	14400
水质分析	5	2800	14000
合计			32400

表 6-3 矿山中远期（2030 年 12 月—2037 年 9 月）生态修复费用表

监测项目	数量（次）	单价（元）	合计（元）
地形地貌巡查	28	200	5600
水位、水量测量	243	80	19440
水质分析	7	2800	19600
合计			44640

## （二）土地修复工程经费估算

矿山闭矿后，厂区及建筑物留续使用，无土地修复费用。

## （三）总经费汇总与年度安排

### 1、总经费构成与汇总

本方案矿山生态修复费估算 8.474 万元，均为矿山生态修复费，无土地修复工程费。矿山可采储量 216.0 万吨，每吨矿泉水平均费用 0.0392 元（表 6-4）。

表 6-4 矿山生态修复费用估算表

序号	费用名称	费用（万元）	比例（%）	吨矿泉水平均费用（元）	亩均费用（万元）
1	矿山生态修复	8.474	100	0.0392	无
合计		8.474	100		无

### 2、近期分年度经费安排

根据近期安排，方案适用期（2025 年 12 月—2030 年 12 月）经费主要为矿山生态修复工程，无复垦修复工程，费用为监测、巡查，近期费用为 35650.00 元，各年度估算费用相同，均为 7130.00 元，分年度估算费用详见表 6-5。

表 6-5 近期矿山生态修复工程费用分年度表 单位：元

编号	项 目	合计	近期分年度				
			第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
1	水质分析	14000.00	2800.00	2800.00	2800.00	2800.00	2800.00
2	水位、水量、水温测量	14400.00	2880.00	2880.00	2880.00	2880.00	2880.00
3	地形地貌巡查	4000.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
4	预备费	3250.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00
合计		35650.00	7130.00	7130.00	7130.00	7130.00	7130.00

#### （四）资金来源

估算的矿山修复基金由汉中美菱云雾山泉农业科技有限公司负责支出，按期缴存专用开户银行账户。

#### （五）监管措施

1、严格按方案的年度工程实施计划安排，分阶段有步骤的安排生态修复资金预算支出，定期向汉中市自然资源局汉台分局主管部门报告当年修复完成情况；

2、企业按本方案设计的工作量进行监测，并做好矿泉井水位、水量、水温监测记录；

3、定期进行地形地貌巡查，并做好记录；

4、自然资源局相关人员应定期对修复基金进行验收，确保资金用于生态修复工作上；

5、方案实施严格的监测制度，并按方案中的监测要求编制监测年度计划并实施。每年 2 月底前向汉中市自然资源局汉台分局主管部门报送当年年度计划及上年度工作完成总结报告。

#### （六）工程概述

汉中云雾山泉矿泉水,但于汉中市汉台区经济技术开发区(北区)、批准的生产能力 18 万吨/年，近 5 年，实际生产量年 2-3 万吨瓶，桶装矿泉水。

据《陕西省汉中市云雾山饮用天然矿泉水合理开发利用与保护方案》矿山设计服务年限 30 年，2007 年 9 月-2037 年 9 月，已服务 18 年，剩余年限 12 年。

矿山所在的汉江北岸二级阶地,地形平坦，现状未发现不稳定地质体,预测评估矿泉水

取水量较小，抽后地下水可得到恢复,开采引发不稳定地质体的危险性小，对含水层影响较轻，对地形地貌影响较轻，对水土污染影响较轻，矿区划为一般修复区,面积 0.399km<sup>2</sup>。

矿泉水厂用地面积 10941.14m<sup>2</sup>，已于 2004 年 10 月 12 日取得土地使用权证:汉市国用(1)4970 号，该地块建设工程有矿泉井(房)；面积 12.37m<sup>2</sup>；生产厂房面积 2939.06m<sup>2</sup>，库房面积 10.63m<sup>2</sup>，办公楼 2 座面积 1767.9m<sup>2</sup>；门房、锅炉房面积分别为 72.90m<sup>2</sup>和 27.00m<sup>2</sup>，厂区道路硬化地面积 1603.19m<sup>2</sup>，厂区绿化面积 4108.11m<sup>2</sup>。矿山闭矿后,厂区建筑设施留续使用，无土地修复工程。

根据《自然资源部关于进一步加强生产矿山生态修复监管工作通知》，结合开发利用方案服务年限，矿山生态修复分为近期 2025 年 12 月-2030 年 12 月)，中期(2030 年 12 月-2035 年 12 月)，远期(2035 年 12 月-2037 年 9 月)，三个阶段，各阶段矿山生态修复工程均以监测，巡查为主。其中含水层水位、水量、水温监测每年 36 次，水质分析每年 1 次，地形地貌景观不稳定体以巡查为主,每年 4 次。

## 七、保障措施与效益分析

### （一）组织保障

为有效保护矿山地质环境与修复治理工作顺利进行，必须采取切实可行的组织保障、技术保障措施。

1、矿山地质生态修复制度要规范化，矿山建立以公司法人陈玲为第一责任人的领导小组，负责矿山地质环境修复全面工作，总工程师张欣负责地质环境修复日常工作。

2、矿山地质环境修复过程中，选择技术力量强的单位负责项目的实施，并加强管理。

3、矿山地质环境监测资料必须规范化，工作记录等成果资料要及时整理、归档，便于后期自然资源主管部门核查。

### （二）技术保障

1、根据项目工作要求，选派有经验的技术人员组成工作组，按照指挥部的统一部署和设计要求开展工作。

2、配备性能良好的交通运输工具、测量仪器及其他生产设备，分析测试任务由具有相关资质的实验室承担，图件制作采用先进的数字化处理系统及机助成图系统，确保工程质量。

3、随时接受上级主管部门的监督、检查和指导。

### （三）资金保障

根据陕西省自然资源厅、陕西省财政厅、陕西省生态环境厅、陕西省林业局关于印发《陕西省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金实施办法》的通知，2025年2月8日，矿山企业应在银行设立专用账户，独立设置矿山地质环境修复基金科目。建立基金账户，保证按月缴存，保证资金用于矿山环境治理与土地复垦工程。

矿山设计年生产能力18万吨/年，现状月销售3000吨桶瓶装矿泉水，每吨按600元，矿种系数0.2%，开采系数1.0，地区系数1.2（陕南地区）（表7-1）。

该矿山月销售收入18.0万元，计算的基金提取额4320.00元/月，基金提取额满足矿山环境修复估算费用。



表 7-1 月销售矿泉水提取基金表

月销售 (吨)	售价 (元)	矿种 系数	开采 系数	地区 系数	月提取 基金(元)	占销售 收入	平均 (元/吨)
3000	600	0.2%	1.0	1.2	4320.0	0.24%	1.44

#### (四) 监管保障

1、为落实阶段治理复垦费用，严格按照方案的年度工程实施计划安排，分阶段有步骤的安排治理与复垦项目资金预算支出，定期向汉中市自然资源局汉台分局主管部门报告当年治理修复情况。

2、矿山企业应按本方案设计工作量进行地质环境监测，并对矿泉井水位、水量、水质进行监测，并做好记录。

3、矿山闭矿后，矿山设施留续使用，不进行复垦。

4、市自然资源局汉台分局相关人员应定期对修复资金进行检查验收，确保资金真正用于矿山地质环境修复工作上。

5、方案实施严格的监测制度，并按方案中的监测要求编制监测计划并实施，制定严格的工程考核制度。在验收中，应严格验收制度，验收人员对照修复单元措施逐项核实工作量，鉴定工程质量，填报验收表，写出验收总结，验收不合格，应限期整改。

6、自然资源管理部门建立企业信誉档案，全面记录矿山企业资金提取使用，为以后进行环境修复有效管理提供依据。

#### (五) 效益分析

##### 1、社会效益

汉中市云雾山矿泉水销往汉中市及周边，建厂为当地带来了更多的就业机会，对提高人民饮水质量、带动社会经济发展，具有明显的社会效益。

##### 2、环境效益

通过对矿区环境监测、管护措施，使矿泉水开发实现良性循环，可持续开发。

##### 3、经济效益

矿山企业因地制宜地部署了矿山地质环境修复与监测工作，保持了良好的地质环境，又可以节约地质环境修复费用。

(六) 公众参与

矿泉水厂已建设近 20 年，群众对矿山项目有一定了解，为了确保被调查人员对土地复垦的了解，向项目区发放调查表 7 份，收回 7 份，回收率 100%，问卷调查对象包括矿区周边工人、农民，其中接受大学教育 1 人，初中 6 人，被调查群众均了解该项目，全部支持该工程；无反对者（表 7-2，照片 7-1—照片 7-4）。

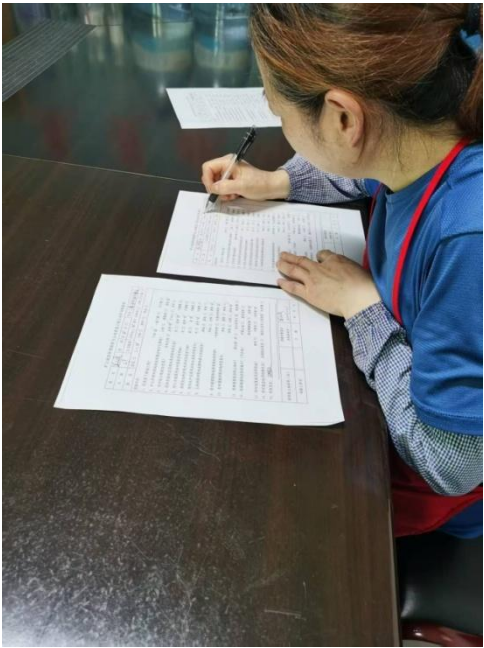
表 7-2 土地复垦公众参与调查表

调查日期	参与人群		学历		对工程了解及态度				
	工人	农民	大学	初中	了解	一般了解	不了解	复垦	
								无所谓	不关心
2025.6.6	6 人	1 人	1 人	6 人	7 人	0 人	0 人	6 人	1 人

据了解，周围群众大多数认为矿泉水厂建设，充分利用了当地优质水源，促进经济发展，使人们饮上优质矿泉水，提高了人们健康水平。



照片 7-1 公众参与



照片 7-2 公众参与



照片 7-3 公众参与



照片 7-4 公众参与

## 八、结论

### （一）矿山基本概况及服务年限

本矿山为生产矿山，矿区面积 0.3990km<sup>2</sup>，矿泉水含水层为第四系中、下更新统冲湖积砂砾卵石层孔隙水，批准 B 级允许开采量为 500m<sup>3</sup>/d，设计生产规模为 18 万 m<sup>3</sup>/a，属大型生产矿山。开发利用方案设计服务年限为 30 年，已开采 18 年，剩余服务年限 12 年。

### （二）矿山生态修复分级

根据《矿山地质环境保护与恢复治理编制规范》，综合矿山生态修复现状及预测结果，矿区范围为生态修复一般防治区，面积 0.3990km<sup>2</sup>。

### （三）生态修复措施

#### 1、含水层保护措施

- （1）监测矿泉水水量、水位、水温，掌握矿泉水动态变化；
- （2）每年进行一次全面水质检测，了解矿泉水水质；

#### 2、地形地貌景观保护措施

- （1）矿泉水厂运营活动，尽量避免影响地貌景观；
- （2）划分矿泉水源 I、II、III 级保护区，结合本矿泉水所在位置及周边环境，在水源处设立 15m 范围 I 级保护区，并立标志牌，对矿区进行巡查。
- （3）矿山土地复垦与生态修复工程：无。

#### 3、不稳定地质体预防措施

矿区地形平坦，产生滑坡、崩塌等灾害的危险性小，矿泉水开采量较小，开采产生的水位变化对地层压缩性小，不稳定地质体预防以巡查为主。

#### 4、水土污染预防措施

矿泉水生产废水沉淀后统一排入城市管网，对水土环境影响较轻，不进行监测。

### （四）经费估算及资金来源

1、本方案矿山生态修复估算费用 8.474 万元，剩余服务年限 12 年，其中近期费用 3.24 万元，中远期费用 4.464 万元，预备费 0.77 万元。

#### 2、方案适用期经费年度安排（2025 年 12 月—2030 年 12 月）

近期经费主要为矿山生态修复工程，无土地复垦工程费用，近期估算费用 35650.00 元，各年度费用相同，均为 7130.00 元。

#### 3、资金来源

估算的矿山修复基金由汉中美菱云雾山泉农业科技有限公司负责支出，按期缴存专用

开户银行账户。

附表

矿区生态修复报告表

采矿权人信息	采矿权人名称	汉中美菱云雾山泉农业科技有限公司(加盖矿业权人公章)					
	统一社会信用代码	91610700758808986U		联系人	张欣		
	联系地址	汉台区望江路银河酒店		联系电话	15336210890		
	采矿权证证号	C6100002011058120112672		开采主矿种	矿泉水		
	采矿权面积	0.3990km <sup>2</sup>		采矿权拐点坐标			
	采矿权有效期限	2024年5月30日至2029年5月30日		矿区生态修复报告表服务期限	<input type="checkbox"/>		
	方案编制情形	<input type="checkbox"/> 首次申请采矿许可 <input type="checkbox"/> 扩大开采区域 <input type="checkbox"/> 缩小开采区域 <input type="checkbox"/> 变更开采方式 <input type="checkbox"/> 变更开采主矿种 <input checked="" type="checkbox"/> 延续 <input type="checkbox"/> 其他					
方案编制单位	单位名称	汉中美菱云雾山泉农业科技有限公司(盖章)					
	统一社会信用代码	91610700758808986U		联系人	张欣		
	联系地址	汉台区望江路银河酒店		联系电话	15336210890		
	编制负责人						
	姓名	身份证号	专业	职务/职称	联系电话	签名	
	张欣			总工程师	15336210890		
	主要编制人员						
	姓名	身份证号	专业	职务/职称	联系电话	签名	
	刘学武		水文地质	高级工程师	13571921516		
一、基本情况 说明采矿权范围、期限、地理位置、绿色矿山建设情况、方案重编、修编情况等。							
二、矿区基础调查(可加附图说明) 说明矿区自然条件、社会经济、矿山生产建设情况、地质环境现状、土地损毁与复垦现状、生态状况等。							
三、矿区生态环境问题(已产生、可能产生) 说明矿区已产生和可能产生的矿山地质环境、土地损毁和生态受损退化等主要问题及其分布、规模、程度、特征等。							
四、矿区生态修复措施与工程设计 说明对矿区地质环境、土地、生态系统功能的主要预防保护和修复措施,各生态修复分区采取的保护、预防控制、生态修复措施的主要工程形式及其主要技术参数等。提出重点监测的内容、监测点的布设、监测方法等。							
五、工程部署 说明矿区生态修复工程总体部署和分阶段实施计划,测算工程量。							
六、经费估算及资金来源 说明矿区生态修复工程措施所需经费估算及其资金来源。							



附表 3. 土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积比例 (%)	
编码	名称	编码	名称			
01	耕地	0101	水田	2.66	6.67	7.44
		0103	旱地	0.31	0.77	
		小计		2.97	7.44	
03	林地	0307	其它林地	0.82	2.05	2.05
05	商业用地	0508	物流仓储	1.67	4.19	
		05H1	商业服务	3.76	9.42	
		小计		5.43	13.61	13.61
06	工业仓储用地	0601	工业用地	13.45	33.71	
		小计		13.45	33.71	33.71
07	住宅用地	0701	城镇住宅	2.39	5.99	
		0702	农村宅基地	5.39	13.51	
		小计		7.78	19.50	19.50
08	公共管理与公共服务用地	08H1	机关新闻	1.28	3.21	
		08H2	科教文卫	0.27	0.68	
		小计		1.55	3.89	3.89
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.79	1.98	
		1004	城镇村道	6.43	16.12	
		小计		7.22	18.10	18.10
11	水域或水利设施用地	1107A	水库水面	0.68	1.70	
		小计		0.68	1.70	1.70
...						
合 计				39.90	100	100

附表 4. 土地利用权属表

权属		地类							
		00 湿地			01 耕地			---	合计
		1106	1108	---	0101	0102	0103	---	
		内陆滩涂	沼泽地		水田	水浇地	旱地	---	
陕西省 汉台区	鑫源街办（镇） 崔家沟村				2.6600		0.3100		2.9700
	**乡（镇）**村								
	**乡（镇）**村								
	**乡（镇）**村								
* 省 * * 县	**乡（镇）**村								
	**乡（镇）**村								
	**乡（镇）**村								
	**乡（镇）**村								
合计									

注：

1. 表中地类名称及统计口径应与国家公布的第三次全国国土调查和年度国土变更调查成果一致。
2. 各地类面积单位为  $\text{hm}^2$ ，保留小数点后四位。

附表 5. 矿区开采前生态修复监测内容与监测指标表

监测对象	监测内容	监测指标	监测方法	监测值
矿山地质环境	地下水	含水层类型	据测井资料	第四系中下更新统冲积层
		地下水位	电测绳	20.0-21.5m
		地下水温	温度计	16-18℃
		地下水水量	水表	500m <sup>3</sup> /h
		井泉个数与排泄量	管井1眼	管井一眼
土地资源	土地利用现状	土地利用类型及面积	土地变更调查	商业用地
		土地利用面积	土地使用权证	1.094114hm <sup>2</sup>
		永久基本农田面积	TD/T 1010	
	耕地及永久基本农田	土壤质量	NY/T 1119	
		配套设施		
		生产力水平		
生态系统	地表水	地表水面积		
		地表水排泄		
	生态系统格局	生态系统类型比例	GB/T 42340	
		平均斑块面积		
		边界密度		
		聚集度指数		
	生态状况调查	森林生态系统	GB/T 30363 HJ 1167	
		草地生态系统	NY/T 2998 HJ 1168	
		湿地生态系统	HJ 1169	
		荒漠生态系统	HJ 1170	
	生态系统服务	水源涵养量	HJ 1173 LY/T 2988	
		防风固沙量		
		土壤保持量		
		生物多样性维护		
		碳储量		
	生态系统质量	生物量		
		植被覆盖度		
		水质	专业单位检测	符合矿泉水标准
		生态系统质量综合指数		

附表 6. 矿山生态修复内容与监测指标表

监测对象	监测内容	监测指标	监测方法	煤矿		金属矿		石油天然气	其他
				井工	露天	井工	露天		
矿山地质环境	地下水环境	含水层类型	据测井资料	+	+	+	+	+	冲积、冲湖积承压水
		地下水位	电测绳	+	+	+	+	+	20-21.5m
		地下水温	温度计	+	+	+	+	+	17℃
		地下水水量	水表	+	+	+	+	+	500m <sup>3</sup> /d
		地下水质量 <sup>a</sup>	专业单位检测	+	+	+	+	+	符合矿泉水标准
		地下水流速		+	+	+	+	+	—
		井泉个数与排泄量	管井1眼	+	+	+	+	+	1眼
	土壤环境	土壤污染项目 <sup>b</sup>	HJ/T 166	+	+	+	+	+	—
		土壤微量项目 <sup>c</sup>		+	+	+	+	+	—
土地资源	土地利用现状	土地利用类型及面积	土地变更调查	+	+	+	+	+	商业用地
		土地利用面积	土地使用权证	+	+	+	+	+	1.0941hm <sup>2</sup>
		基本农田及面积	TD/T 1010	+	+	+	+	+	—
	耕地及基本农田	土壤质量	NY/T 1119	+	+	+	+	+	—
		配套设施		+	+	+	+	+	—
		生产力水平		+	+	+	+	+	—
生态系统	地表水环境	地表水面积	HJ 91.2	+	+	+	+	+	—
		地表水环境质量 <sup>e</sup>		+	+	+	+	+	—
		地表水排泄		+	+	+	+	+	—
	生态系统格局	生态系统类型 <sup>a</sup> 比例	GB/T 42340	+	+	+	+	+	—
		平均斑块面积		+	+	+	+	+	—

		边界密度	GB/T 42340	+	+	+	+	+	—
		聚集度指数		+	+	+	+	+	—
	生态状况调查	森林生态系统	GB/T 30363 HJ 1167	+	+	+	+	+	—
		草地生态系统	NY/T 2998 HJ 1168	+	+	+	+	+	—
		湿地生态系统	HJ 1169	+	+	+	+	+	—
		荒漠生态系统	HJ 1170	+	+	+	+	+	—
	生态系统服务	水源涵养量	HJ 1173 LY/T 2988	+	+	+	+	+	—
		防风固沙量		+	+	+	+	+	—
		土壤保持量		+	+	+	+	+	—
		生物多样性维护		+	+	+	+	+	—
		碳储量		+	+	+	+	+	—
	生态系统质量	生物量		+	+	+	+	+	—
		植被覆盖度		+	+	+	+	+	—
		水质	专业单位检测	+	+	+	+	+	符合矿泉水标准
		生态系统质量综合指数		+	+	+	+	+	—

附表 10. 矿区生态修复投资估算总表

序号	工程或费用名称	费用	费率
一	工程施工费	—	
二	设备费	—	
三	其他费用	—	
四	监测与管护费	7.704 万元	
(一)	监测费	7.704 万元	
(二)	管护费		
五	预备费	0.770 万元	
(一)	基本预备费	0.770 万元	
(二)	价差预备费	—	
(三)	风险金	—	
六	静态总投资	8.474 万元	
七	动态总投资	8.474 万元	