

丹凤县秦石矿业有限公司
丹凤县商镇叶碾村大理石矿开采加工项目
生态影响评价专题报告

丹凤县秦石矿业有限公司
二〇二一年二月

1 生态环境影响评价

1.1 生态环境评价等级和范围

1.1.1 评价工作等级

项目建设用地包括露天采矿场、排土场、道路、工业场地等，主要为林地、工矿用地。露天采场影响区域不属于特殊生态敏感区。

依据“导则”(HJ19-2011)，生态影响评价工作等级按表 1.1-1 判别为三级。考虑矿山采用露天开采方式，矿山开采将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，定为二级。

表 1.1-1 生态环境影响评价工作等级

评价工作等级判据	影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
		面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
	特殊生态敏感区	一级	一级	一级
	重要生态敏感区	一级	二级	三级
	一般区域	二级	三级	三级
本项目情况	一般区域	矿权面积 0.5208km^2 ，露天开采		
项目判定结果		二级		

1.1.2 评价范围

本项目生态评价范围为矿区外扩 500m 范围，面积为 301.04hm^2 。

1.2 生态环境调查与评价

生态环境调查采用现场调查、资料收集与卫星遥感影像解译相结合的方法。

1.2.1 调查因子

结合当地生态环境特征，主要现状调查因子为：

- (1) 地形地貌：地貌类型、分布及面积；
- (2) 动植物资源：植被类型、分布、覆盖度与主要野生动植物种类；
- (3) 土地利用：土地利用类型、分布及面积；
- (4) 土壤侵蚀：土壤侵蚀类型、强度、模数、分布及面积；
- (5) 土壤环境：土壤类型、分布及养分情况。

1.2.2 调查方法

(1) 现场调查与走访

通过野外调查，识别植物种类，对发现的动物进行记录，同时走访环保局、林业局、国土局等相关政府部门，调查了解评价区土地利用类型及分布、植物种类及植被分布、陆生动物栖息地等状况。

(2) 资料收集

资料收集主要收集了《陕西植被》、《陕西生态功能区划》等相关资料。

(3) 遥感影像处理及专题信息提取

① 遥感信息源的选取

以 wordview 为数据源，分辨率 1.24m，成像时间 2019 年 11 月。

评价所选用遥感影像在成像时间、空间分辨率和光谱分辨率等方面均能够满足评价工作等级要求，植被类型、土地利用现状等生态环境信息丰富，保证了各生态环境要素遥感解译结果的科学性和准确性。

② 遥感影像预处理

采用 ArcGIS10.0、ENVI5.1 等软件对影像进行大气校正、裁剪、增强等遥感影像预处理。首先，采用 ENVI5.1 软件中的 FLAASH 大气校正模块对影像进行大气校正，消除因空气折射、散射等引起的辐射误差；其次，按照评价范围裁剪影像，进行辐射增强处理后，得到提取各生态环境要素的基础影像。

③ 专题信息提取

结合野外调查结果，选取训练样本，采用监督分类的最大似然法对遥感影像进行分类，并进行分类后处理，得到土地利用分类结果及植被类型，在 ArcGIS 中制作土地利用现状、植被类型等相关图件，并进行分类面积统计。

采用 ArcGIS10.0、ENVI5.1 等软件，基于遥感影像，在解译中，土地利用现状主要根据色彩、色调、纹理和形状等为主要解译标志进行解译，分类统计并制图输出。根据提取到的各专题信息，结合现场调查及相关资料，分析评价区生态环境要素的空间分布特征。本专题遥感影像解译流程见图 1.2-1，遥感影像解译结果见图 1.2-2。

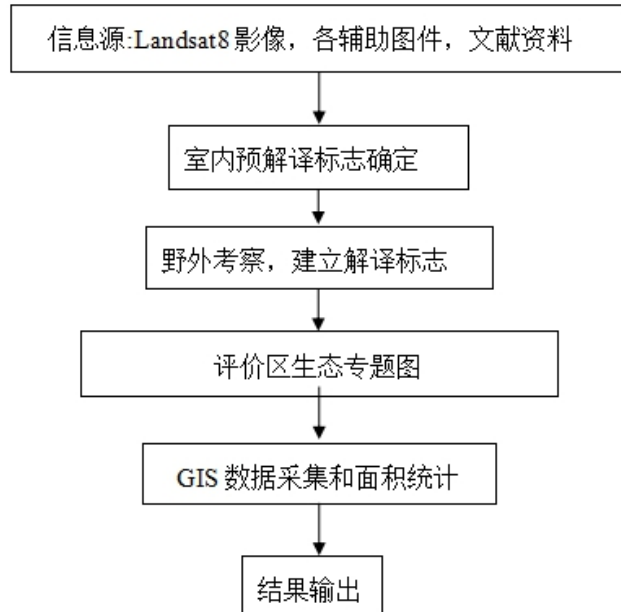


图 1.2-1 遥感影像解译处理流程图

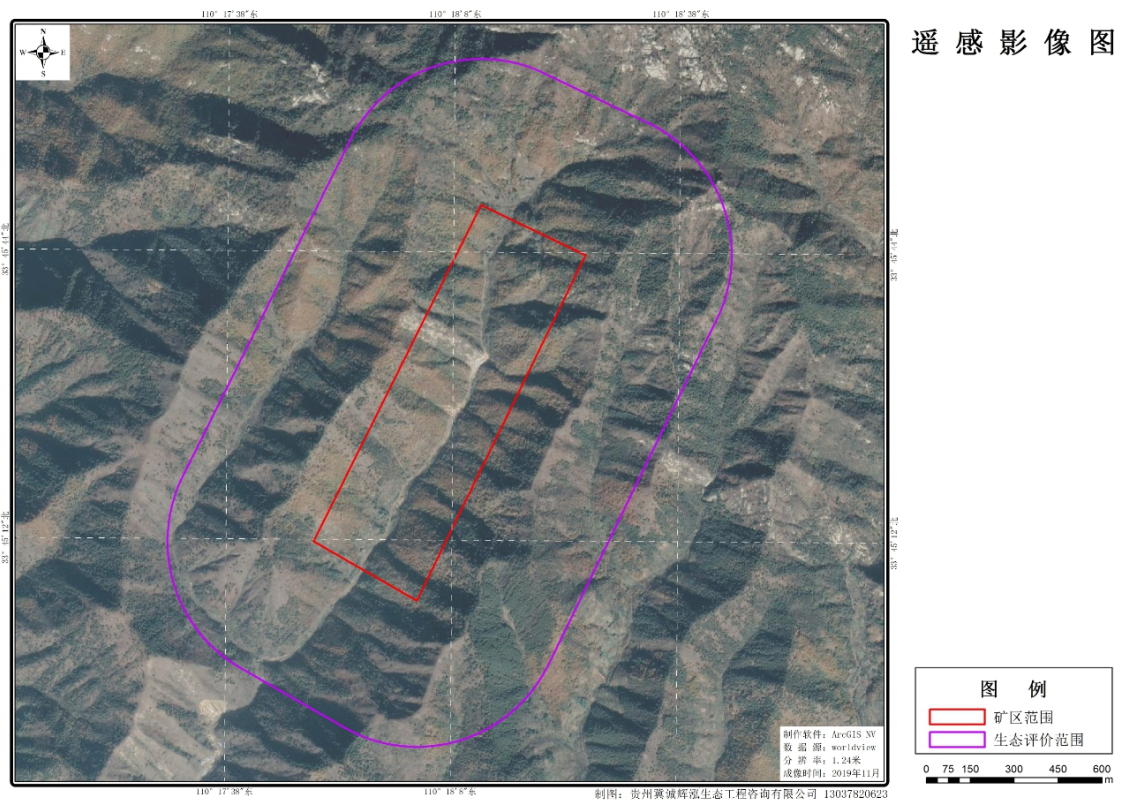


图 1.2-2 遥感影像解译结果图

1.2.3 生态影响因素分析

①压占土地

工程占地包括永久占地和临时占地。永久占用的土地将永久性的改变土地利用结构和功能，临时占地将在短期改变土地利用的结构和功能，但可以得到生态恢复。

②破坏植被

施工期对植物的影响主要表现在对永久和临时占地范围内地表植被的清理、占压及施工人群的干扰。项目施工不但造成直接破坏区的植被剥离，还将对间接破坏区的植被造成压占，将造成导致局部区域生物量的减少。

③破坏、污染土壤

项目对土壤的影响主要表现为对土壤性质、土壤肥力等方面。项目土方的开挖和回填，将造成土壤结构的改变，进而导致土壤肥力的降低，对当地农作物等植被的生长和产量造成一定影响。

④水土流失

矿山施工扰动，将使采场及周围的土壤结构和植被遭到破坏，降低水土保持功能，加剧水土流失。不但造成弃土弃渣的直接水土流失加剧，还可能将加剧地表直接破坏区的水土流失，造成区域的水土流失有加剧的趋势。

⑤破坏景观

项目建设对原有景观的连通性造成一定程度的破坏影响，同时在施工期形成面状、线状工程建设景观。项目建设仅对景观格局和功能产生临时性的影响，采取相应的生态保护措施后，可以得到有效的减缓。

⑥破坏干扰生态系统

项目建设将对评价区内的草地生态系统、林地生态系统、耕地生态系统、村镇生态系统产生一定的不利影响，使局部生态系统受到破坏干扰，采取生态保护措施后，工程影响范围和程度有限。

1.2.4 生态环境功能区划及生态系统现状

(1) 生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，项目评价区域位于“秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区”，详细区划见表 1.2-1 和图 1.2-3。

表 1.2-1 项目评价区涉及的生态功能区划表

一级区	二级区	三级区	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策
秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区	秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态亚区	商洛中低山水源涵养与土壤保持区	丹江上游、南洛河上中游水源涵养功能极重要，土壤侵蚀敏感。坡地退耕还林，发展经济林木，提高植被覆盖率，涵养水源，控制水土流失

秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态功能区地处山区，自然条件复杂，在水源涵养、土壤保持和生物多样性维持及对周边地区的生态安全等方面具有重要意义。该区域特点是自然条件复杂，生态环境极易遭受破坏，森林结构简单，多次生林，年龄组成不合理，幼林和人工林比例大，生产力低，稳定性差，抗干扰能力弱，因长期遭受人类活动干扰，森林景观破碎度高，主要问题是长期的粗放经营使森林不断遭受破坏，导致天然林面积缩小，生态系统功能趋于下降，引发和加剧了水土流失、滑坡、泥石流等灾害，使森林生态系统生物多样性受到严重威胁，并对周边地区造成明显影响。



图 1.2-3 陕西省生态功能区划图

(2) 生态系统现状

据实地调查,评价区主要涉及 6 种生态系统类型,其中以乔木生态系统为主,主要生态系统类型及特征见表 1.2-2。

表 1.2-2 评价区生态系统类型及特征表

序号	类型	主要物种	分布
1	乔木生态系统	主要优势树种有栎类:华山松、尖齿松、油松、榿栎、山杨等	大面积分布于评价区内
2	灌木生态系统	黄栌、杭子梢、连翘、胡枝子、忍冬、花楸榛子等	块状分布于坡面
3	草地生态系统	苔草、白茅、嵩草、白羊草、山棉草、野青茅、野菊	小面积零散分布于评价区内
4	村镇生态系统	周边植有少量人工绿色植物,包括垂柳、菊科及果树等	呈斑块状散布评价区
5	农田生态系统	小麦、玉米、谷、豆类等	零星分布于评价区沟谷沿岸及缓坡地段
6	水域生态系统	各种水草及鱼类等水生生物	黄龙河,呈带状分布

1.2.5 土地利用现状

根据遥感解译结果,评价区土地利用现状分布见图 1.2-4。本项目生态评价范围各土地利用类型分布面积统计见表 1.2-3。根据解译结果分析,生态评价区内土地利用类型分布有如下主要特征:

生态评价区内土地利用现状以乔木林地为主,面积约 179.28hm²,占评价区总面积(301.04hm²)的 59.55%,在评价区内广泛分布。其次为其他草地、灌木林地、旱地、农村道路和农村宅基地,面积占比分别为 24.33%、14.90%、0.84%、0.24%、0.13%。

表 1.2-3 各区土地利用类型统计

土地利用类型	评价区		矿区范围内	
	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
旱地	2.54	0.84	/	/
乔木林地	179.28	59.55	35.19	67.56
灌木林地	44.87	14.90	7.60	14.59
其他草地	73.25	24.33	8.69	16.68
农村宅基地	0.40	0.13	0.11	0.21
农村道路	0.71	0.24	0.50	0.95
合计	301.04	100.00	52.08	100.00

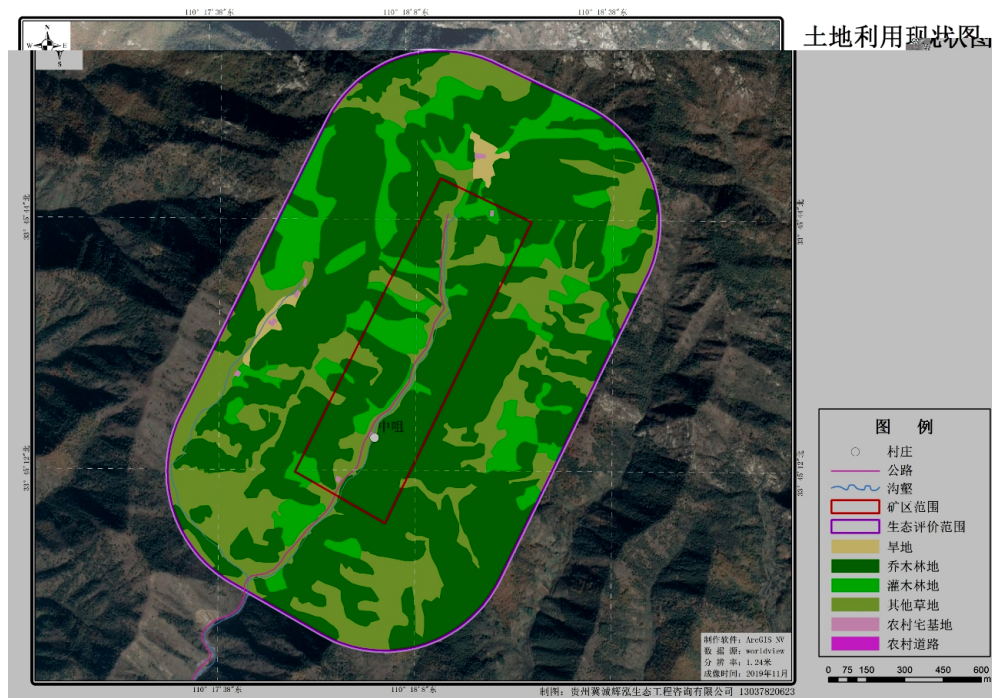


图 1.2-4 评价区土地利用现状分布图

1.2.6 土壤类型

项目区地处秦岭中低山区，主要土壤类型为：黄棕壤、棕壤。土壤分布具有垂直地带性和水平地带性特点：秦、蟒二岭海拔 1300m 以上绝大部分为棕壤；1000~1300m 主要为粗骨性褐土和褐土；1000m 以下为丘陵区淋溶褐土，河流沿岸阶地以淤土为主，兼有潮土和水稻土。

黄棕壤、棕壤土占全区总土地面积的 82%，为重要的森林和经济林土壤，其特点为粘化度高，夹有石渣，透水性差，粘重坚实，土层较薄，易于流失。土壤容重为 1.2g/cm³，孔隙度 52%，粘粒比为 17%，有机质含量为 1.3%，全氮 0.07%，全磷 0.09%，全钾 2.36%，速效磷 19.0PPm，速效钾 166PPm，碱解氮 55.6PPm。

土壤理化性质总体特点是：有机质含量低，氮磷比例不协调，且氮磷养分俱缺，钾素含量高，土壤微量元素含铜、铁较富，硼、锌、锰等缺乏，土壤多呈中性偏碱，土壤代换量低。

1.2.7 动植物资源

(1) 植物现状

评价区价区植物群落的组成、结构、动态及其分布分析，虽然评价区处于暖温带落叶阔叶林带，但评价区域内局部人类活动较为频繁和剧烈，且局部矿山开

发强度较大，已成为无植被区。

评价区内局部自然植被破坏严重，但面积较小，成片森林较多，包括天然和人工植被两部分，其中 98%以上属天然林和草地覆盖区，人工植被约 0.66%。人工植被以耕地为主，耕地主要分布在李家沟内和支沟的谷底地段，天然植被分布于评价区大部区域，植被群落以暖温带落叶阔叶混交林、针阔混交林为主。植被类型以阔叶林、针阔混交林、灌木丛和草丛为主。评价区天然林、草地高覆盖度（郁闭度）覆盖面积较大，主要分布于山坡和东南部山顶地段，受地形地貌、土壤和气候的影响，植被分布具有明显的垂直性差异，区内植被茂密，森林覆盖度高，植物资源丰富。据野外调查和查阅资料，评价区未发现有国家级和省级重点保护植物。

评价区内主要植物资源中，植物种类最多的科为蔷薇科；其次为禾本科；再次为菊科；再次为百合科；还包括桦木科、小檗科、毛茛科、杨柳科、忍冬科、菊科、松科、鳞毛蕨科、木贼科和壳斗科等。

将种子植物按生活型统计，草本植物占总种数的 33.5%；木本植物乔、灌、藤种数占总种数的 64.7%，其中乔木种数占木本种数的 49.8%。说明了本区植物区系的古老特性。主要植物资源详见表 1.2-4。

表 1.2-4 评价区主要植物资源

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
一、裸子植物门 Gymnospermae.				
(一) 松科 Pinaceae				
1	油松	<i>pimustabulaefomis.</i>	乔木	中生
2	华山松	<i>Pinus armandii franch.</i>	乔木	中生
3	马尾松	<i>Pinus massoniana.</i>	乔木	中生
(二) 柏科 Cupressaceae				
4	侧柏	<i>Platyclusus orientalis.</i>	乔木	旱中生
(三) 杉科 Taxodiaceae				
5	柳杉	<i>Cryptomeria fortunei</i>	乔木	旱中生
(四) 红豆杉科 Taxaceae				
6	红豆杉	<i>Taxus chinensis</i>	乔木	旱中生
二、被子植物门 Angiospermae.				
(四) 杨柳科 salicaceae.				
7	小叶杨	<i>Populus simonii.</i>	乔木	旱中生
8	山杨	<i>Populus davidiana</i>	乔木	旱中生

9	旱柳	<i>Salix matsudana</i>	乔木	旱中生
10	垂柳	<i>Salix babylonica</i>	乔木	中生
(五)木通科 Lardizabalaceae				
11	三叶木通	<i>kebia trifoliata</i> (Thunb) Koidz.	木质藤本	中生
(六)桦木科 Betulaceae				
12	白桦	<i>Betula platyphylla</i> Suk.	乔木	旱中生
13	鹅耳枥	<i>Carpinus turczaninowii</i> Hance.	乔木	中生
14	榛	<i>Corylus heterophylla</i> Fisch.	灌木	中生
(七)壳斗科 fagaceae				
15	栓皮栎	<i>Quercus variabilis</i> Bl.	乔木	旱中生
16	槲栎	<i>Quercus aliena</i> Bl.	乔木	旱中生
17	板栗	<i>Castanea mollissima</i> Bl.	乔木	旱中生
(八)毛茛科 Ranunculaceae.				
18	白头翁	<i>Plsatilca chinensis</i> (Bge) regel.	多年生草本	中生
19	唐松草	<i>Thalictrum aquilegifolium.</i>	多年生草本	中生
20	野棉花	<i>Anemone vitifolia</i>	多年生草本	旱中生
(九)小檗科 Berberidaceae				
21	小檗	<i>Berberis amurensis</i> Rupr.	灌木	旱中生
22	淫羊藿	<i>Epimedium brevicornu</i> Maxim.	多年生草本	中生
(十)三白草科 Saururaceae				
23	鱼腥草	<i>Houttuynia cordata</i> Thunb.	多年生草本	中生
(十一)漆树科 Anacardiaceae				
24	黄栌	<i>Cotinus coggygria.</i>	灌木或小乔木	旱中生
25	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	灌木或小乔木	中生
(十二)槭树科 Aceraceae				
26	青皮槭	<i>Acer hersii</i> Rehd	乔木	中生
(十三)蔷薇科 Rosaceae				
27	绣球绣线菊	<i>Spiraea blumei</i> G.Don	灌木	旱中生
28	绒毛绣线菊	<i>Spiraea dasyantha</i>	灌木	旱中生
29	地榆	<i>Sanguisorba officinalis</i> linn.	多年生草本	旱中生
30	水栒子	<i>cotoneaster multiflorus</i> Bge	灌木	中生
31	灰栒子	<i>cotoneaster acutifolius</i> Turcz	灌木	中生
32	黄蔷薇	<i>Rosa hugonis</i> Hemsl.	灌木	中生
33	刺悬钩子	<i>Rubus pungens</i> Camb	灌木	中生
34	桃树	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	乔木	旱中生
35	杜梨	<i>Pyrus betulaefolia</i> bge	乔木	中生
36	苹果	<i>Malus pumila</i> mill	乔木	中生
37	杏	<i>Prunus armeniaca</i>	乔木	中生
(十四)樟科 Lauraceae				

38	木姜子	<i>Litsea pungens</i> Hemsl	灌木或小乔木	旱中生
(十五)胡桃科 Juglandaceae				
39	化香	<i>P.strobilacea</i> sieb. et Zucc	小乔木	中生
40	核桃	<i>J.regia</i> linn	乔木	中生
(十六)豆科 Leguminosae				
41	胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.	灌木	中生
42	葛藤	<i>Pueraria lobata</i>	多年生草质藤本植物	中生
43	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>	乔木	旱中生
(十七)车前科 plantaginaceae				
44	车前草	<i>Plantago asiatica</i>	多年生草本	中生
(十八)鼠李科 Rhamnaceae				
45	酸枣	<i>Ziziphus jujuba</i>	灌木	旱中生
(十九)忍冬科 Caprifoliaceae				
46	陕西荚蒾	<i>Viburnum maxim</i>	灌木	中生
47	盘叶忍冬	<i>Lonicera tragophylla</i> Hemsl	灌木	中生
48	二翅六道木	<i>Abelia macera</i> Reha	灌木	中生
(二十)菊科 Compositae				
49	艾蒿	<i>Artemisia argyi</i>	多年生草本	中生
50	铁杆蒿	<i>Artemisia argyi</i>	多年生草本	旱中生
51	野菊	<i>D.indicum</i> (linn. Des Moui	多年生草本	中生
52	小蓟	<i>Cirsium setosum</i>	多年生草本	中生
53	紫菀	<i>Aster tataricus</i> LF	多年生草本	中生
54	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i> L	一年生草本	中生
(二十一)玄参科 Scrophulariaceae				
55	泡桐	<i>Paulownia tomentosa</i>	乔木	旱中生
(二十二)卫矛科 Celastrus				
56	南蛇藤	<i>C.orbiculatus</i> Thunb	藤本	中生
(二十三)马桑科 Coriariaceae				
57	马桑	<i>Coriaria nepalensis</i> Wall.	灌木	中生
(二十四)芸香科 Rutaceae				
58	花椒	<i>Zanthoxylum bungeanum</i> Maxim	灌木	中生
(二十五)柿树科 Ebenaceae				
59	柿	<i>Diospyros kaki</i>	乔木	中生
60	君迁子	<i>Diospyros lotus</i>	乔木	
(二十六)十字花科 cruciferae				
61	播娘蒿	<i>Descurainia sophia</i>	一年生草本	中生
62	独苣菜	<i>Lepidium sativum</i> L.	一年生草本	中生
(二十七)含羞草科 Mimosaceae				

63	山合欢	<i>Albizia kalkora</i> (Roxb.) Prain	乔木	中生
64	合欢	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.	乔木	中生
(二十八) 楝科 Meliaceae				
65	香椿	<i>Toona sinensis</i> (A. Juss.) Roem.	乔木	早中生
(二十九) 木兰科 Magnoliaceae				
66	华中五味子	<i>Schisandra sphenanthera</i>	木质藤木	中生
(三十) 禾本科 Gramineae				
67	狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	一年生草本	早中生
68	雀麦	<i>Bromus japonicus</i>	多年生禾草	中生
69	芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	多年生根茎草本	生态多型
70	臭草	<i>Melica scabrosa</i>	多年生草本	早中生
71	长芒草	<i>Stipa bungeana</i> Trin.	多年生草本	早中生
72	荩草	<i>Arthraxon hispidus</i>	一年生草本	早中生
73	白茅	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv.	多年生草本	早中生
74	早熟禾	<i>Poa annua</i> L.	一年或二年生草本	中早生
75	赖草	<i>Leymus secalinus</i>	多年生草本	早中生
(三十一) 莎草科 Cyperaceae Juss.				
76	异穗苔草	<i>Carex heterostachya</i> Bge.	多年生草本	中生
77	日本苔草	<i>Carex japonica</i>	多年生草本	中生
(三十二) 百合科 Liliaceae				
78	鞘柄菝葜	<i>Smilax stans</i> Maxim.	灌木或半灌木	中生
79	光叶菝葜	<i>Smilax corbularia</i> Kunth	灌木	中生
80	小叶菝葜	<i>Smilax microphylla</i> C. H. Wright	灌木	中生
81	黄精	<i>Polygonatum sibiricum</i>	多年生草本	中生
82	百合	<i>Lilium brownii</i> var.	多年生草本	中生
(三十三) 薯蓣科 Dioscoreaceae				
83	穿龙薯蓣	<i>Discorea nipponica</i> Makino	多年生草本	中生
(三十四) 茜草科 Rubiaceae Juss.				
84	茜草	<i>Rubia cordifolia</i> L.	多年生草本	中生
(三十五) 堇菜科 Violaceae Batsch.				
85	紫花地丁	<i>Viola philippica</i>	多年生草本	中生
86	堇菜	<i>Viola verecunda</i> A.Gray	一年生草本	中生
(三十六) 木贼科 Campanulaceae.				
87	木贼	<i>Equisetum</i>	一年或多年生蕨类	中湿生
88	问荆	<i>Equisetum arvense</i>	多年生蕨类	中生
(三十七) 鸭跖草科 Commelinaceae				
89	兰花草	<i>Commelina communis</i>	多年生草本	中生
(三十八) 凤尾蕨科 Pteridaceae				

90	凤尾蕨	<i>Pteris cretica</i> L. var	多年生蕨类	中生
(三十九) 中国蕨科 <i>Sinopteridaceae</i>				
91	陕西粉背蕨	<i>Aleuritopteris shensiensis</i>	多年生蕨类	中生
(四十) 铁角蕨科 <i>Aspleniaceae</i>				
92	华中铁角蕨	<i>Asplenium sarelii</i>	多年生蕨类	中生
(四十一) 水龙骨科 <i>Polypodiaceae</i>				
93	石韦	<i>Pyrosia lingua</i>	多年生蕨类	中生
94	石蕨	<i>Saxiglossum angustissimum</i>	石附生小型蕨类	中生
(四十一) 鳞毛蕨科 <i>Dryopteridaceae</i>				
95	暗鳞鳞毛蕨	<i>Dryopteris atrata</i>	多年生蕨类	中湿生
96	两色鳞毛蕨	<i>Dryopteris setosa</i>	多年生蕨类	中湿生
97	陕西耳蕨	<i>Polystichum shensiense</i>	多年生蕨类	中湿生
98	宁陕耳蕨	<i>Polystichum ningshenense</i>	多年生蕨类	中湿生

(2) 植被类型及分布

评价区分布属大陆性落叶阔叶林带，植被类型以秦岭山地落叶阔叶林为主，部分针叶阔叶混交林带，区内植被茂密，森林覆盖度高，植物资源丰富。植被类型现状遥感解译结果见图 1.2-5，数据统计结果详见表 1.2-5。

表 1.2-5 调查区植被类型面积及比例

植被类型	评价区		矿区范围内	
	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
针叶林植被	99.13	32.93	9.02	17.32
阔叶林植被	66.01	21.93	23.89	45.87
针阔叶混合林	14.14	4.70	2.10	4.04
灌木林植被	44.87	14.90	7.60	14.60
灌草丛植被	73.25	24.33	8.86	17.02
旱地农田植被	2.54	0.84	/	/
无植被	1.11	0.37	0.60	1.16
合计	301.04	100.00	52.08	100

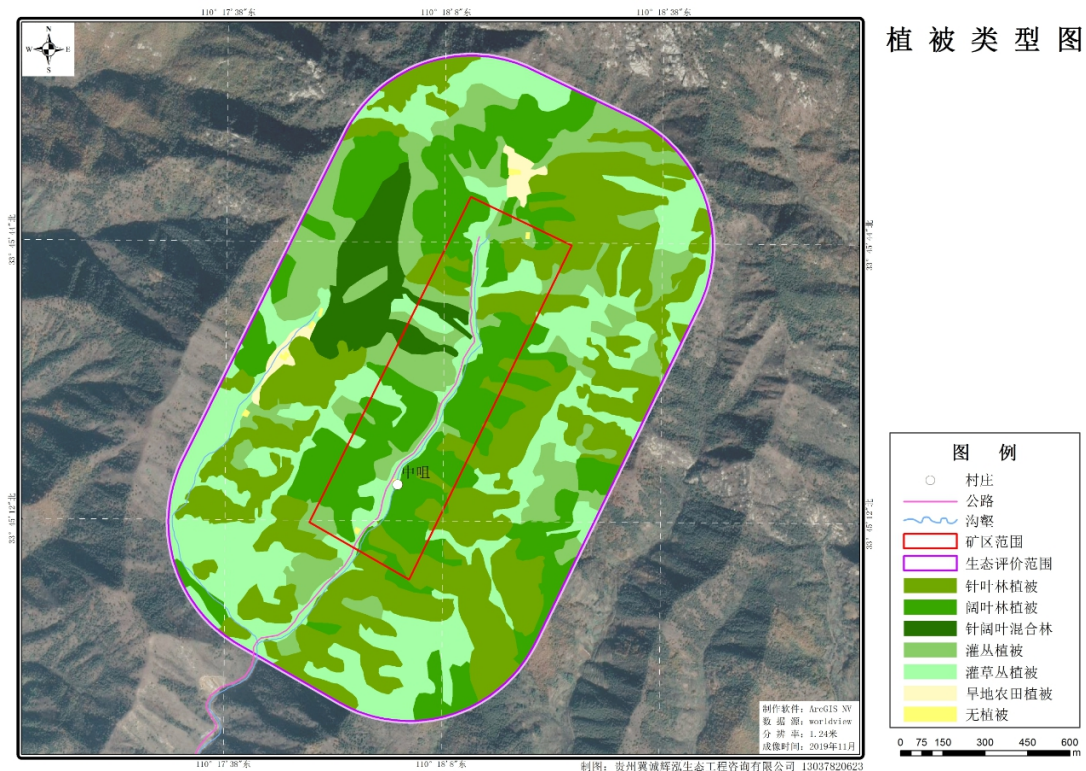


图 1.2-5 评价区植被类型现状分布图

评价区以针叶林为主，部分为阔叶林带，乔木种类主要为华山松、尖齿栎、油松、榭栎、山杨等，大面积分布于评价区内，占评价区面积的 32.93%，植被生长茂盛，覆盖度高；草丛主要为苔草、白茅、嵩草、白羊草、山棉草、野青茅、野菊，基本为常见种，占评价区面积的 24.33%；灌木丛以黄栌、杭子梢、连翘、胡枝子、忍冬、花楸榛子等为主，主要成块状分布在评价区中部及海拔稍低区域，占评价区面积的 14.90%；旱地农作物主要为农田栽培植被，占评价区面积的 0.84%；无植被区主要分布在原露天采场和工业场地、公路及河流等区域，占评价区面积的 0.37%。

(3) 动物资源

根据现场调查及走访当地居民，评价区内鸟类分布较多，主要是食虫益鸟如啄木鸟、燕、雉鸡等。在靠近沟壑的灌木丛林中，也常有花鼠、草兔、黄鼬和獾出现。蝙蝠较多，晨昏常常活动。评价区历史上受人类活动干扰，大型动物不常见。

经调查，调查区内未发现珍稀保护的野生动物。

1.2.8 土壤侵蚀状况

(1) 区域土壤侵蚀现状

项目区位于丹凤县，是秦岭在丹凤的主脉段深度切割的中山区，根据《陕西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》，本项目区属于秦巴山区重点预防区。水土流失类型以水蚀为主，兼有重力侵蚀。水蚀主要表现为面蚀和沟蚀，重力侵蚀形式主要有崩塌、泻溜、滑坡，崩塌常见于切沟和冲沟的陡壁，泻溜多发生于坡度 35°以上的土坡和坡耕地下方。根据丹凤县水保区划图，项目区属于秦岭南坡浅山中度流失区，土壤侵蚀模数背景值在 2500-5000t/km²·a 之间。

(2) 土壤侵蚀现状分布统计

根据《陕西省土壤侵蚀模数图》，结合水土流失第二次遥感调查，确定项目区土壤侵蚀模数背景值为 2600t/km²·a。评价区土壤允许流失量为 500t/km²·a。利用遥感与 GIS 技术，对评价区地形、植被等因素进行分析后，提取坡度、植被覆盖等数据，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的土壤侵蚀强度分级标准（表 1.2-6），对研究区土壤侵蚀进行分类评价，绘制出评价区土壤侵蚀现状图见图 1.2-6。评价区各侵蚀强度等级面积见表 1.2-7：

表 1.2-6 土壤侵蚀强度分级标准

地面坡度 地类		0~5°	5~8°	8~15°	15~25°	25~35°	>35°
非耕地的 林草覆盖 (%)	60~75	微度	轻度			中度	
	45~60	微度	轻度		中度	强度	
	30~45	轻度		中度	强度	极强度	
	<30	中度			强度	极强度	剧烈
坡耕地		轻度		中度	强度	极强度	剧烈

表 1.2-7 评价区各侵蚀强度等级面积

侵蚀强度	评价区		矿区范围内	
	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
微度侵蚀	205.40	68.23	39.54	75.92
轻度侵蚀	36.51	12.13	4.59	8.82
中度侵蚀	37.60	12.49	5.69	10.93
强度侵蚀	21.53	7.15	2.26	4.33
合计	301.04	100.00	52.08	100.00

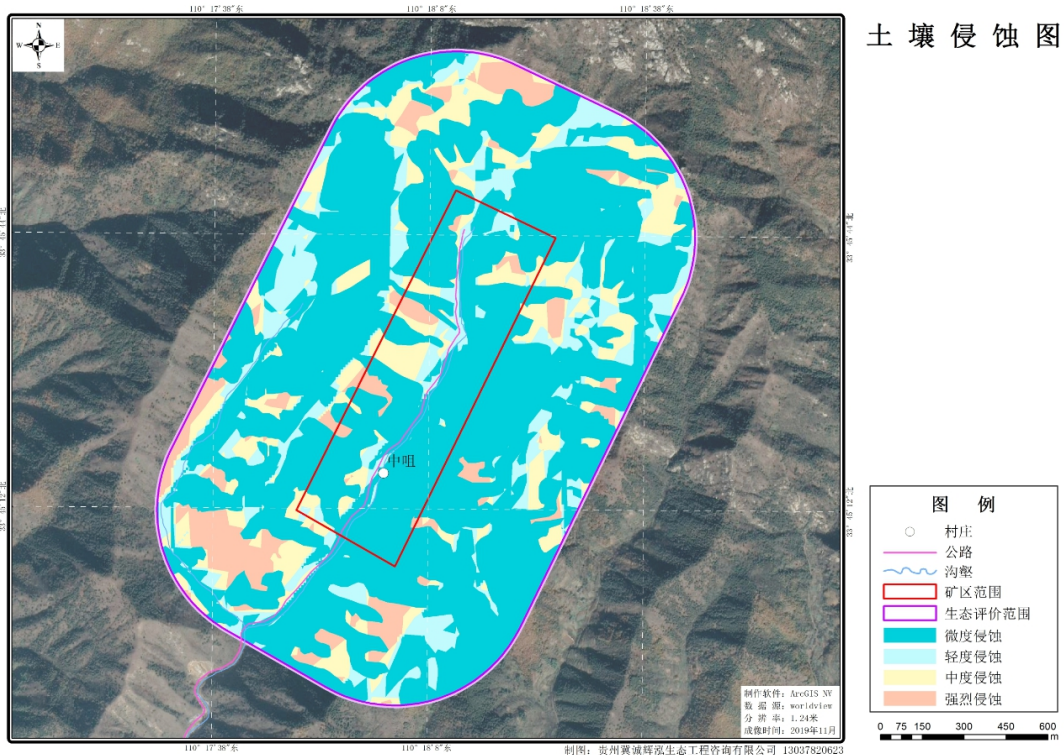


图 1.2-6 评价区土壤侵蚀图

生态评价区土壤侵蚀以微度侵蚀为主，面积约 205.40hm²，占评价区总面积的 68.23%，林地覆盖区域，由于植被覆盖度高，土壤侵蚀微弱；其次为中度、轻度烈水力侵蚀，面积分别为 37.60hm²、36.51hm²，分别占评价区总面积的 12.49%、12.13%，中度和轻度土壤侵蚀等级主要分布在评价区沟谷区域及坡面灌木林地区域，该区域植被覆盖度相对较低，土壤容易受到侵蚀，水力侵蚀作用较强。强度侵蚀主要分布于评价区内的原露天采矿和工业用地范围内受人类活动影响较大的区域，采矿用地植被稀疏且地形坡度较大，导致区域基岩裸露且坡陡，土壤容易受到侵蚀。

(3) 土壤侵蚀现状评价

评价区属于秦岭南坡浅山中度流失区，多年平均侵蚀模数为 2000～5000t/km²·a。评价区土壤侵蚀主要为水力侵蚀，其次为重力侵蚀。评价区土壤侵蚀强度以微—轻度水力侵蚀为主，占整个评价区面积的 92.3%。水土流失成因包括气候、地形、土壤、植被及人类不合理开发等，露天采矿加剧了水土流失强度。

根据现场调查，水土流失主要由于此区域地形受地形条件影响，显示出不稳定特征。受地貌的控制，在陡坡处，以乔木灌木林地为主，伴生有灌丛成分。区内人口密度较小，土地垦殖率不高。

综上所述，调查区水土流失的内在因素主要因为地形地貌和人类不合理开发所致，项目区地处秦岭东段南麓，属中低山区，位于秦岭南坡浅山中度流失区，地形复杂，山势较低，沟壑纵横，地形切割较强，山坡坡度一般在 25-35°，平均 30°以上，为水力侵蚀提供了地形条件。

1.3 生态环境影响评价

1.3.1 土地利用变化的影响分析

本工程对土地利用的影响主要表现为工程占地对当地土地利用结构的影响。本工程采矿作业面、石料加工区、排土场等建设将占用土地，改变原有土地利用类型。工程占地数量和占地类型见表 1.3-1。

本项目永久占地面积约 53.52hm²，永久占地土地类型中以灌木林地为主，面积约 32.6369hm²，占比约 60.98%；其次是其他草地，面积约 18.2393hm²，占比约 34.08%；最后是乔木林地，面积约 2.2565hm²，占比约 4.22%；新增占用 0.3873hm²的采矿用地。

表 1.3-1 工程占地数量及占地类型表 单位：hm²

项目	占地性质		永久占地类型				合计
	永久占地	临时占地	乔木林地	灌木林地	其他草地	采矿用地	
加工区	0.63	/	0.2427	/	/	0.3873	0.63
开采境界	52.08	/	1.3838	32.4569	18.2393	/	52.08
排土场	0.81	/	0.63	0.18	/	/	0.81
总计	53.52	/	2.2565	32.6369	18.2393	0.3873	53.52

露采工程的永久性占地造成原有地表植被破坏，对生态系统的结构和功能产生重大影响，进而促使原有土地利用性质发生改变。本项目永久占地主要来自露天开采场占地，场内的清表和开挖作业将影响区内原有的生物生产功能和生态服务功能，在矿山服役期内使矿权界内的林地改变为工矿用地，其土地的生态服务功能将弱化。在矿山服役期满后，对工矿用地进行土地复垦或植被恢复，会逐渐恢复部分生态服务功能。

本项目建设属于规模化生产，本项目的开采规模与占用资源量相适应，能够避免小型矿山企业群进行大矿小开、无序乱开的粗放式生产，不浪费资源，集约化使用土地、有利于提高丹凤县整体的矿山生态环境恢复治理率，使环境保护和矿产资源开发得以协调健康发展。因此，本项目对局部的土地利用格局产生一定

的影响，但有利于丹凤县矿山规模化产业经济的发展，对矿山开发中因植被破坏造成的水土流失，易进行集中治理，提高丹凤县整体的矿山生态环境恢复治理率，对丹凤县总体矿山资源开发环境和氛围有利，对促进丹凤县矿产资源高效开发和自然环境资源合理保护有利。

1.3.2 永久占地对自然植被影响分析

露天开采对自然植被的影响主要体现在岩土剥离和排土压覆对原有地表植被的破坏。

岩土剥离对自然植被的影响主要产生于采矿场、排土场等占地内，总占地面积约 52.89hm²。涉及的自然植被类型主要为灌木林地，损毁约灌木林地 32.6369hm²，加工区占地面积 0.63hm²，损毁约乔木林地 0.2427hm²。

根据现场勘查，所涉及损毁的乔灌木林地没有国家重点保护的植物和古树名木，大都为当地常见种，但它们起着固土保水的功效。一旦开挖，项目露采境界内现存的植被将不复存在，地表在外应力的不断扰动下变得脆弱，致使评价区水土流失加剧，暴雨期易导致滑坡和山洪暴发。项目界内土层较浅，植被层一旦破坏，恢复较为困难且恢复时间漫长。总体分析，矿山露采剥离将当地大区块植物群落分隔、破碎化后，项目区域附近的植被总体生态价值将小于原先的生态价值。

随着矿石的开采和运输，部分散落矿石和矿石开采过程中产生的弃石块（碴），会对附近的乔灌木丛产生不同程度的影响，但经定期收集后分别送筛选碎石场和排土场处理，此种影响范围有限。

根据本项目评价区自然植被类型调查，本项目岩土剥离区内的植物物种均属于当地常见种，矿山露采对岩土的剥离破坏区域将被严格控制在矿权范围内，植被面积和生物量会有所减少，但不会导致区域内此类植物物种的灭绝。项目所在地区水热条件较好，自然植物恢复条件优越。项目在运行期必须加强矿区植被的绿化和退役期的生态恢复工作，在完成矿山生态治理工程后，项目对自然植物的影响可以得到一定程度的恢复。

1.3.3 土壤环境影响分析

矿山开发对土壤环境的影响主要体现在工程占地改变了土地的原有用方式，工程带来的水污染物、大气污染物、固体废物淋滤入渗到周围土壤，改变了土壤的原始环境。

此外,地表原始土壤层在植被和微生物的作用下,具有明显的固土保水功能。当其被剥离到排土场后,土壤原始结构被破坏,植被根系的固结作用消失,含水率降低,从而变的疏松易动,很容易受到自然界的风蚀和水蚀。疏松土壤在重力、风力、水力等因素的共同作用下,容易移动。在大风气象条件下产生扬尘,成为环境空气中的粉尘污染源,影响周围地区的环境空气质量和降尘范围内的农作物、果树等植被。在降水条件下,因雨水溅蚀,坡面流冲刷,又易形成较为严重的水土流失,污染水质,在极端情况下,甚至形成危害更大的泥石流。

虽然矿山开挖、堆积、运输造成的粉尘污染,矿区废水及废石淋溶水都会进入土壤环境,但本项目为大理石(主要为方解石,其次为白云石)采矿属非金属类矿,开采破碎工艺中主要为物理过程。项目设计有截排水沟和排土场系统,截排水沟能够控制坡面流对土壤的冲刷强度,排土场能够容纳项目产生的弃土,不随意堆弃,在项目退役期对排土场进行土地生态恢复和植被重建,都能有效减小水土流失量。排土场在其工程地质勘察、设计方案、施工建设质量和后期运行管理达到国家相关规范和标准后,其运行可靠,对土壤环境影响较小。

综上,本项目在采取相关措施后,项目对开采区周边土壤环境的影响可控。

1.3.4 生物量损失影响分析

工程永久占地主要占地类型是灌木林地,其次为其他草地,最后是乔木林地和采矿用地。在野外调查和查阅资料的基础上,估算出不同植被类型的组成比例,参照国内相关植被生物量测算研究结果,得出评价区不同植被类型单位面积生物量指标。以遥感解译各类型植被的面积统计数据为基础,估算永久占地面积内植被生物量损失,详见表 1.3-2。

表 1.3-2 项目永久占地植被生物量损失估算表

类型	生物量指标 (t/hm ²)	占用面积 (hm ²)	损失生物量 (t)	评价区对应 生物量 (t)	损失比例 (%)
乔木林地	68.56	2.2565	154.71	12291.44	1.26
灌木林地	13.9	32.6369	453.65	623.69	67.93
其他草地	3.1	18.2393	56.54	227.08	24.9
小计	/	53.1327	664.9	13142.21	5.06

注:生物量指标参考方精云、刘国华等著,我国森林植被的生物量和净生产量,生态学报,1996

本项目生物量损失为 664.9t,占评价范围内总生物量的 5.06%,主要以乔木植被的生物量为主,其损失约占总损失生物量的 93.53%。以上数据分析表明,

本项目对评价区生物量有负面影响，进而对评价区生物量的积累和循环效应有影响。项目必须重视生态恢复工作，以减缓工程建设对当地生态系统的影响。

为了降低工程建设对植被生物量的损失，考虑项目自身特点，建议建设单位在施工前对要施工的表土进行单独存放。当矿区在将来复垦或绿化时，可回用，作为表土覆盖。此外，排土场等工程必须要采取相应的生态恢复措施，并及时做好开采平台绿化、边坡植被栽培和道路绿化管理工作，最大限度地缓解工程建设对植被生物量造成的影响。

1.3.5 占地对农业生产影响评价

根据评价区土地利用变化的数据分析，本项目对农业用地面积的影响主要体现在永久占地对农业用地面积的挤占，进而影响农业生产。根据实际勘查，本项目不占用农业用地，占地对农业生产影响较小。

1.3.6 粉尘对农业植物的影响预测和评价

粉尘对农业植物的影响主要体现在以下两个方面：一是降低大气透明度，增大了太阳光通过大气时的散射强度，减弱了农业植物的光和作用；二是粉尘附着于农业植物表面，降低了植物叶面通过 CO₂ 的能力，影响植物的光合作用，对农业植物叶面具有一定的破坏作用，进而对农业植物叶片的生长产生不良影响。而且颗粒物与 SO₂ 的协调作用，还可以增加 SO₂ 的毒性，加剧农业植物叶片的腐蚀。

本工程虽然新增粉尘排放，但山区降水量较为充足，且不占用农业用地，在雨雪对叶面的冲刷作用下，弱化了粉尘的累积效应。另外，农业生产有其特殊性，它的周期性播种和收割方式也减轻了粉尘的累积效应。工程排放的粉尘不会明显增加区域内原有粉尘对农作物的影响。

1.3.7 野生动物影响分析

(1) 露天采石对野生动物的影响

露天开采矿对野生动物的影响主要体现在两个方面：

首先，矿山开采可能将陆生动物生境进行了分隔，影响其觅食和活动范围，动物可能因其所依赖的生态环境恶化而远离该地区，进而影响了动物种群的繁衍。随着矿区的逐步开发，人为活动区域范围将增大，机械设备数量将逐渐增加，地表岩土被剥离，原有植被被摧毁，依附其上的食草动物或昆虫开始迁移或死亡，进而影响到食物链上游的食肉动物的生活习性，使其迁移或死亡，从而使得物种

减少，生物多样性受到遏止。

其次，是爆破、装载、破碎、运输等生产环节产生的振动和噪声对动物生理产生的直接影响。本项目生态评价区在人类的持续开发影响下，其生态系统属于森林生态系统、农业生态系统、草地生态系统等混杂区域，已形成较为完善的农业、林业生态系统，给各类小型野生动物营造了较好的栖息环境，有相对稳定的巢穴。爆破产生的振动和噪声、施工机械设备的装载噪声、破碎筛选设备的噪声、矿石及弃土的交通运输噪声等均会对附近的陆生动物产生直接的生理影响，特别是对动物巢穴位于噪声和振动影响范围内的野生动物影响最大。它们的动物巢穴虽然没因表土剥离而被直接摧毁，但因工业振动和噪声的干扰，使其生存环境变差。

鉴于露天开采矿对动物生境的分隔破坏，机械设备的振动和噪声对动物生理的直接干扰，矿区四周一定范围内的鸟类及部分兽类会自动迁徙，丧失一定生存栖息地，评价区内的动物种类和数量将会暂时的减少。初步分析，松鼠、兔、蛇等移动性强的兽类和各种鸟类会自行迁移，只有地表及地下浅层的小型动物将受到直接损失。

因此，为保证野生动物的声环境，在采区评价要求严禁夜间爆破和作业，昼间合理设置单孔装药量、控制爆破强度等措施，以减弱爆破的噪声和振动效应。加强开采作业面机械车辆管理，控制车辆运行速度，减小机械作业噪声，以降低作业面对评价区内动物的影响。

（2）野生动物生境恢复的可行性分析

据调查，开采区及其周边无珍稀或濒危的野生动物栖息地，因此本项目开发对区域内的珍稀或濒危野生动物影响小。项目开发对一定范围内的鸟类，或其他的声敏感动物的生存环境产生一定的影响。但因该区地貌复杂多变，山岭沟壑众多，地表植被较丰富，这些自然因素都有利于振动和噪声的衰减。

动物不同于植物，动物普遍具有一定程度的自主迁徙能力，具有很强的环境趋利性。虽然本项目在运行期对动物影响较大，但项目所在地区水热条件较好，植物恢复有条件。如在项目运行期重视矿区植被的恢复和项目退役期的土地复垦工作，项目对自然植物的影响在一定程度上可得以恢复，从而吸引相关动物产生新的栖息地，逐步恢复、重建野生动物食物链，新环境下的生态系统也将逐渐建

立。

1.3.8 景观环境影响分析

项目所在的区域属秦岭山地水源涵养与生物多样性保育生态亚区。该区域地形复杂，沟谷密布。气候为暖温带大陆性季风气候，自然植被以乔灌木为主，森林植被以暖温带落叶阔叶林为主。

评价区域内局部人类活动较为频繁和剧烈，且局部地区在历史上矿山开发强度较大，受人类活动干扰，植被的次生性很强。乔灌植被是评价区内野生植被的主要呈现景观。本次环评主要就拟建项目对景观环境的负面影响进行分析，并提出减缓措施。项目对景观环境的影响主要为矿山内部景观与外界自然景观的协调性。

(1) 采矿场的景观生态问题

由于露天采矿活动的影响，采场当地生物之间、生物与环境之间的相互作用和生态系统内的自我组织、自我调整的能力受到破坏，丧失了其正常的生产功能和保护功能。因此，采矿场所面临的主要景观生态问题是水土流失加剧、生物多样性降低和景观异质性增强。

①水土流失加剧

露天采矿首先要剥离植被层和表层土壤，开挖后遗留岩质边坡，受雨水冲蚀，直接造成水土流失。由于土壤、水分及有机质缺乏，土地几乎无生产力，自然条件下植被极难恢复，没有植被覆盖，下垫面性质特殊，不具备一般土壤所具有的下渗功能，造成水分涵养严重下降，破坏了地表径流的下渗过程。通常情况下，受采石影响而被破坏的植被面积比采石境界面积大。

②生物多样性降低

大面积裸露山体将影响局部生态环境的健康发展，影响区域植被间信息及能量等流通。如作为物种源的大型植被破碎为一些小型的残遗斑块，影响作为跳板的林地斑块的功能发挥，造成生物迁徙受到阻隔。并且乡土植物群落受到破坏，植被急剧发生向下的演替过程。这些都直接影响了内部物种的数量和质量，造成野生物种如鸟类栖息数量和种类减少，生物多样性降低。生物种类的减少或丧失给采区的景观生态恢复带来了不利的影响。

③景观异质性增强

随着采场的拓展，矿区与周边景观将表现出更大的景观异质性。从景观环境变化角度分析，采矿活动实际上就是将原来较为均质的景观进行异质化的过程。开采后的采矿场往往包括迹地、排土场等景观类型和厂房、采掘设施以及矿区道路、水渠、积水坑等景观要素，原本均质的景观变得破碎化，人为造成景观异质性增强。

(2) 本项目矿山内部景观变化分析

本项目开采结束时，采矿区原始地形地貌将发生巨大改变。从开采区剥离出来的废土石将堆砌在排土场，又干扰了局部的原始地形地貌。露天采矿会严重扰动地表，使地表变形，采矿弃土堆置也会改变原有地貌，这是本项目发展最突出的景观特征。

项目评价区内现有生态景观为属秦岭山区低中山剥蚀地貌景观。施工期对矿山采准工作面的建设、道路修建和排土场的建设会改变现有生态环境的功能。随着矿山的开采，山体从顶到底被逐渐重塑为阶梯形外貌，原始植物也依次被清除。开采终期，开采境界内地形是四周高，中间凹的地貌。

按照《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》要求，新建矿山土地复垦率须达 85%以上。随着植被的恢复，动物也将逐渐迁回本地区。当然，矿山用地的复垦和植被恢复只能起到改良矿区生态环境的效果，并不能阻止当地景观环境的改变。根据不同的土地复垦方案，本地区的景观环境类型依然会从山地林业景观转变为人工绿地或农业景观。

(3) 矿山景观与自然景观协调性分析

开采期结束后，山体从顶到底被逐渐重塑为阶梯形凹形地貌。开采区西低东高、南北大体持平、中间低的凹形地貌自然形成了遮挡效应，大部分矿区的视觉通达性差，可视范围内无当地交通干线通过，对景观影响有限。

排土场位于采矿区西侧的山沟，距离外界较远，可视范围内无当地交通干线通过。另一方面排土场库容主要利用冲沟内天然的凹形地形，堆土的立体突兀感较弱，对景观影响有限。在相关绿化和植被恢复工作措施下，其对景观环境影响较小。

(4) 露天采石场的生态修复与重建

通过以上分析，为了改善和保护采场生态环境，协调矿山景观与周围自然景

观的协调性，采场必须进行生态修复和重建。采场的生态修复与重建途径和方法很多，概括起来有：对采石场环境水系进行疏导和整治；稳定边坡，修边修复，排除石壁安全隐患；改良或重新覆盖土壤，进行复垦种植，发展种植业（如经济林果），形成植被覆盖，防止水土流失；采取一定工程措施，绿化裸岩、裸地、石壁等。采场生态重建目的是通过规划设计，进行人工再次干预，使之重新具有某种形式和一定水平的生产力，维持相对稳定的生态平衡，且与周围景观价值相协调，最终达到生态整体性和谐的目标。

总之，本项目在进行了生态修复与重建措施的前提下，对景观环境的影响有限、可控。

1.3.9 矿山退役期生态影响分析

露采矿山在开采后期至退役期的时段内，与初采期和盛采期相比，对自然环境诸要素的影响趋于减缓。随着岩矿资源的枯竭，矿山开发涉及的产污设备也将完成其生产服务功能，相关的产污环节也将减弱直至消失，如设备噪声污染、环境空气污染和水环境污染等。

矿山服务期满后，在露天开采境界内将形成新的矿山开采平台及排土场。此区域内原有的植被基本消失，原有的地貌彻底改变，山体基岩裸露，在遇到强降水等不利气象条件时，易产生各种形式的水土流失，水土流失又进一步导致周围生态环境恶化。因此，在矿山退役后，应逐渐恢复矿区植被以减轻矿山退役后对生态环境的影响。

开展有效的生态修复和水土保持工作以弥补工程建设带来的生态损失是十分必要的。为减少对项目在退役期对生态环境的影响，项目建设单位必须采取相应地灾防护、环境保护和水土保持等措施，力求采石、环保综合治理同步进行。

1.3.10 区域生态稳定性分析

本项目生态评价区在人类的持续开发影响下，其生态系统属于森林生态系统、农业生态系统、草地生态系统等混杂区域，兼具有森林、草地生态系统和农业生态系统的特征，这也决定了此区域内，生态系统中的动植物种类在垂向分布上具有层次性。

(1) 评价区自然体系稳定状况分析

露天采矿项目的建设和运行使项目所在区域自然体系的生产能力受到一定

程度的影响，也使生物组分自身的异质性构成发生一定改变。但由于自然体系生产能力下降的幅度较小，因此自然体系对这个改变是可以承受的。此外，由于上述改变，自然体系的恢复稳定性和阻抗稳定性也要受到一定的影响，但由于变化的量较小，范围不大，自然体系对这一改变也是可以承受的。因此，从维护区域自然体系稳定性的角度来看，项目对生态环境的影响是可以接受的。

(2) 评价区自然体系生产力分析

项目占用土地，破坏地表植被，会对评价区自然体系生产力产生影响。由土地资源影响分析可知，本项目不新增临时占地，尽量利用现有设施和工业采矿用地。项目新增永久占地，将使自然植被减少，导致自然体系生产力降低。工程实施后，评价区自然体系的生物量有所降低（永久占地生物量损失约 664.9t），但减少量较小（占评价区内植被总生物量的 5.06%），评价区自然体系仍可处于较高的生产力水平，这表明工程运营对自然系统生产能力的影响是评价区内自然系统可以承受的。

1.3.11 生态环境影响评价小结

本项目为大理石建筑石料开采项目，根据项目对评价区植被、动物、景观的影响分析。在落实粉尘控制措施的前提下，本工程粉尘排放对农业植被的影响可以接受。工程建设对野生动物影响不可避免，但矿区内的动物均属于常见种，露天开采带来的负面影响不会导致原有的某种动物物种灭绝。矿区附近的鸟类及部分兽类会自动迁徙其巢穴，一部分动物将丧失栖息地，评价区内的动物种类和数量将会暂时的减少。建设单位应采取积极措施，最大程度地减缓工程对野生动物的影响。对工作人员进行保护野生动物教育，严禁捕杀野生动物和随意破坏林地植被。在采区评价要求严禁夜间爆破，采用多排微差爆破技术，合理设置单孔装药量、控制爆破强度等措施，可有效减弱爆破地震效应对动物的影响。在项目运行期重视矿区植被的恢复和项目退役期的土地复垦工作，可使项目对自然植物的影响在一定程度上可得以恢复，从而吸引相关动物产生新的栖息地，逐步重建野生动物食物链，新环境下的生态系统也将逐渐建立。

根据《水土保持法》，为防治水土流失，要求本工程在排土场使用完毕后，应对土地进行整治改良，采取种植植被，达到固土保水的目的。在采取适当的景观设计和植被恢复、景观美化、绿化工程措施后，可将排土场对生态环境的不

利影响减小到最低程度。总体分析，在落实排土场环保和水保措施的前提下，排土场对当地生态环境影响可控。

综上，项目建设对评价区生态环境有一定的不利影响，在采取有效的生态环境保护与恢复措施后，能够有效维护评价区生态系统完整性和连续性、生物多样性以及评价区生态系统结构和功能。该区域生态环境脆弱，工程施工期对土壤的扰动可能加剧区域土壤侵蚀、造成植被破坏，必须加强工程施工期的环境管理，实施有效的水土保持措施和植被恢复措施。

1.4 生态保护及恢复措施

1.4.1 施工期生态保护措施

项目所在地植被类型较为单一，以森林生态系统为主，多为乔木林地，生态系统抗干扰性较低，因此施工过程中要加强生态环境保护措施，减小对生态环境的影响。根据生态环境影响分析与评价的结果，施工期对生态环境的影响主要为矿山新建道路的工程施工，本次环评拟采取以下措施：

(1) 土地资源保护措施

①落实施工期的生态环境恢复和管理，认真贯彻“三同时”制度要求，把矿山生态保护恢复规划纳入矿山生产计划。

②严格控制施工占地范围，尽可能控制在永久占地范围内，以减少对原有植被和土壤的破坏；尽可能减少新占土地，以减少对生态的进一步破坏；选择当地适宜物种对损毁的土地及时进行土地恢复和植被重建。

③施工营地应利用或改造现有生活设施，防止生活污水、生活垃圾污染耕地。

④施工便道应最大限度依托现有道路，不轻易新增占地；在施工结束后，对其占地进行植被恢复或复垦。

⑤矿区道路施工时，须合理组织土方调配、及时填平压实，及时将挖方量运往填方地点，铺平压实。

⑥合理规划施工方案，施工临时堆土尽量减少占地面积，放置在永久占地内，缩短堆放时间，实行集中堆放措施。

(2) 绿化设计

本工程在用地范围内均进行了绿化设计，并根据当地的地形地貌，选择适宜的乡土树种进行绿化。对矿区道路两侧需播撒草籽、长草护坡，以免边坡发生水

土流失，破坏当地自然景观。

（3）植物资源保护措施

加强生态环境保护意识的教育，严禁施工人员随意砍伐树木。对于施工中必须破坏的树木要办理审批手续，制定补偿措施，按照“损失多少必须补偿多少”的原则，并按照主管部门的要求缴纳相应的恢复或补偿费。

为防止施工期间施工车辆随意碾压，破坏原地表植被，增加水土流失，在施工过程中严格规定行车通道，避免破坏施工便道沿线的植被和生态。

（4）保护野生动物措施

宣传野生动物保护法规，打击捕杀野生动物的行为：提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。同时严禁对周围林、灌木进行滥砍滥伐、破坏野生动物的栖息环境。

1.4.2 运行期生态保护措施

矿山开采会对生态环境产生不利影响。为了保护生态系统，保障水土资源持续利用，建设单位应编制生态环境保护计划，同时采取生态环境保护措施，开展积极可靠的生态恢复与补偿工作，边开采边恢复，采用预防措施和治理措施相结合、工程措施和生物措施相结合的方法，对矿山开采所造成的生态破坏进行有效补偿，加快生态系统恢复和正向演替的过程，把生态环境的影响减至最低限度。

（1）矿区生态环境综合整治要求

矿区生态环境综合整治的要求主要有以下几点：

①认真贯彻《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》精神，走绿色矿山、资源节约型矿山之路。

②贯彻《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中“污染防治与生态环境保护并重，生态环境保护与生态环境建设并举；以及预防为主、防治结合、过程控制、综合治理”的指导方针。

③结合当地水土保持规划、林业规划，按照一般公益林的保护要求，协助当地政府搞好矿区的生态环境建设工作。

④加强管理，制定并落实生态防护与恢复的监督管理措施。生态管理人员编制，建议纳入项目的环境管理机构，并落实生态管理人员的职能。

(2) 工程环保措施

依据拟建项目开采方案资料，项目拟采取的工程措施如下：

①矿山开采除了在设计中确定合理的边坡参数，选择合理的开采顺序和推进方向，拟建项目留有安全平台，每隔 2~3 个安全平台，设置一个较宽的清扫平台，以防止崩塌现象。

②露天剥离的废石运至设计选定的排土场集中堆放。

③排土场的上部修建边沟截水导流，使排土场不直接受洪水的冲刷。

④矿山服役期满后，及时恢复采场区域地表植被，复垦还草还林，防止开挖的土石直接裸露形成水土流失、滑坡及风蚀扬尘等。

⑤对排土场永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。服务期满后及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。

⑥结合当地绿化树种，在采场区内道路两侧，及运矿公路两侧种植行道树；加工区车间周围，乔、灌木和落叶、长绿树种结合种植，空余地面种植草皮，使加工区绿化效率达到 30%以上。这样不但使破坏的植被得到部分补偿，而且对美化加工区环境、改善工人劳动条件具有积极作用。

(3) 新增生态保护措施

建设单位拟采取上面的生态环境保护措施可行，但对于工程环保是不够的，生态环境保护措施应进一步加强，环评建议新增如下工程措施：

①科学合理规划排土场，制定详细的排土场水土保持方案，对排土场有效利用后，及时进行压占土地的植被恢复。

②严格控制露天采场、岩石临时堆场、开采平台等占地面积及动土的宽度、深度等，对可以不扰动的地方尽量不要破坏地表植被。

③山体开采应详细计划好开采顺序，尽量做到一次完成，减少植被破坏量。

④山体开采过程中应文明施工，禁止露采的废土等应沿坡无序下溜及随意堆放，增加不必要的植被破坏量。

⑤道路植被措施：为减少矿区盘山道路对景观的冲击，道路路基边坡种植的乔灌木需加强维护工作，加快植被恢复过程。

⑥开采过程应统筹安排，爆破时考虑保护植被选择合适的爆破点。对生产过程中引起的开挖面、剥离面及时复垦种草，必要时采取浆砌石防护，减少水土流失，避免产生滑坡、坍塌、泥石流等隐患；

⑦建议项目推广剥离—排土—造地—复垦一体化技术。

⑧对矿山基建产生的表土、底土应分类堆放、分类管理和充分利用。对表土（20~30cm 以上）、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。并对堆放方案进行水土流失预防措施设计，确保将这些表层熟土用于工程后期的土地复垦或景观绿化美化工程中。

（4）植被恢复措施

①植物措施设计原则

根据本工程区域自然条件，因地制宜、适地适树、适地适草，营造水土保持植物措施。优先选择乡土树、草种及当地使用过的树、草种，采取乔、灌、草相结合进行布设，加强抚育管理，提高植被成活率，防治水土流失，改善周边环境。选择的树、草种能抵抗病虫害，并能与附近植被、景观相协调。

②植物品种选择

通过以上对项目区的气候、土壤、地形等因素的综合分析，本工程植物措施选择如下：

备选乔木植物：油松、刺槐、山杨、侧柏等。

备选草本植物种：苇状羊茅（*Festuca arundinacea Schreb.*）、野牛草（*Buchloe dactyloides*）、紫花苜蓿（*Medicago sativa L.*）、多年生黑麦草（*Lolium perenne L.*）、沙打旺（*Astragalus Adsurgens*）、扁穗冰草（*Agropyron cristatum (L.) Gaertn.*）、多变小冠花（*Coronilla Viria*）、披碱草（*Elymus trachycaulus Goulex*）、无芒雀麦（*Bromus inermis Leyss.*）、碱茅（*Chinampoensis Puccinellia*）、马兰（*Kalimeris indica*），另还有多种植物可选用，但应以上述植物为建群种。

备选灌木种类：多花木兰、紫穗槐、胡枝子、羊柴、草木樨、丁香等。

备选藤本植物种类：五叶地锦、爬山虎等

备选草花植物种类：矢车菊（*Centaurea cyanus*）、花菱草（*Eschscholzia californica*）、丝石竹（*Gypsophila elegans*）、*Linum lewisii*）、剑叶金鸡菊（*Coreopsis lanceolata*）、双色金鸡菊（*Coreopsis tinctoria*）等，另有混合好的适宜当地生长的野花组合，可少量添加在植物配比中，在增加群落植物丰富性的同时，也可增加边坡生态修复后的可观赏性。

1.4.4 生态环境监理与管理

生态环境监理和管理，是减少负面环境影响的重要组成部分，按照环境管理制度，建设单位应对施工期和运行期生态环境监理负责。

①工程建设必须进行招投标，由专业队伍施工，施工期和运行期监理应严格按照有关规程和技术标准要求进行。

②生态环境监理的主要内容，包括工程占地及补偿方案、排土场的工程治理、生态恢复方案及计划进度等。

③环境监理人员要严格落实施工期生态环保措施的实施情况，负责定期以书面形式向有关部门汇报，发现问题及时提出改进措施。

④贯彻“三同时”制度要求，把生态保护恢复规划纳入施工和运行期计划。

⑤建设单位应另行委托有资质单位编制矿山生态环境治理方案，方案应以解决矿区存在的生态问题为目的。

1.5 生态环境现状及影响评价结论

(1) 生态现状评价结论

根据《陕西省生态功能区划》，项目评价区域位于“秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区”。该区域自然条件复杂，生态环境极易遭受破坏，森林结构简单，多次生林，年龄组成不合理，幼林和人工林比例大，生产力低，稳定性差，抗干扰能力弱，属秦岭山区低中山剥蚀地貌景观，气候为暖温带大陆性季风气候，自然植被以乔灌木为主，森林植被以暖温带落叶阔叶林为主，由于评价区受人类活动干扰，大型动物不常见，无珍稀濒危野生动物天然集中分布区。评价区处于暖温带落叶阔叶林带，天然林广泛分布。自然植被受人类活动影响，具体表现在植被的次生性很强。评价区未发现国家级和省级重点保护植物。

评价区生态环境现状总体较好，能表现出秦岭山区低中山森林生态系统的部分特征。

(2) 生态影响评价结论

根据项目对评价区植被、动物、景观的影响分析。在落实粉尘控制措施的前提下，本工程粉尘排放对农业植被的影响可以接受。工程建设对野生动物影响不可避免，但矿区内的动物均属于常见种，露天开采带来的负面影响不会导致原有的某种动物物种灭绝。建设单位应采取积极措施，最大程度地减缓工程对野生动

物的影响。对工作人员进行保护野生动物教育，严禁捕杀野生动物和随意破坏林地植被。在采区评价要求严禁夜间爆破，采用中深孔爆破技术，合理设置单孔装药量、控制爆破强度等措施，可有效减弱爆破地震效应对动物的影响。在项目运行期重视矿区植被的恢复和项目退役期的土地复垦工作，可使项目对自然植物的影响在一定程度上可得以恢复，从而吸引相关动物产生新的栖息地，逐步重建野生动物食物链，新环境下的生态系统也将逐渐建立。

本项目为大理石建筑石料开采项目，项目建设对评价区生态环境有一定的不利影响，在采取有效的生态环境保护与恢复措施后，基本不改变评价区生态系统完整性和连续性、生物多样性以及评价区生态系统结构和功能。同时工程施工期对土壤的扰动可能加剧区域土壤侵蚀、造成植被破坏，必须加强工程施工期的环境管理，实施有效的水土保持措施和植被恢复措施。