

洛宁县存量图斑自然恢复评估报告

洛宁县自然资源局

二〇二三年七月



洛宁县存量图斑自然恢复评估报告

编制单位：河南省有色金属地质矿产局第四地质大队

法定代表人：马鹏远

项目负责人：张楠

编写人：张楠 陈修森 陈荣 卢晓虎 张阳

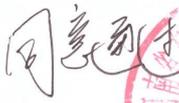
王伟 刘丹

审核人：潘广灿

提交单位：洛宁县自然资源局

提交时间：二〇二三年七月

评审意见书

报告名称	洛宁县存量图斑自然恢复评估报告
编制单位	河南省有色金属地质矿产局第四地质大队
<p>根据《河南省自然资源厅河南省公安厅河南省生态环境厅关于加快推进矿山综合整治存量违法问题查处和生态修复工作的通知》（豫自然资发[2022]31号）等文件要求，洛宁县存量图斑评估工作采用委托第三方结构组件核查组的方式开展。收洛宁县自然资源局委托，河南省有色金属地质矿产局第四地质大队承担了洛宁县涧口乡境内存量图斑一处的实地核查评估工作。报告编制单位提交了《洛宁县存量图斑自然恢复评估报告》，组织相关专家对报告进行评审，并按照评审意见进行修改，形成如下意见：</p> <p>结论</p> <p>本方案是在搜集相关资料的基础上编制完成，依据资料较为全面。</p> <p>通过野外实地核查，对图斑自然恢复可行性和预期效果进行评估，工作方法正确，结论准确。</p> <p>意见与建议综上所述，该报告资料齐全，内容全面，审查予以通过。编制单位已按专家意见修改完善，可按程序报批。</p> <p>审查专家： </p> <p>2023年7月31日</p>	
组织审查单位意见	<p> </p> <p>2023年7月31日</p>

目录

1 前言	1
1.1 项目来源	1
1.1 目标任务	1
1.3 评估认定要求	1
2 地质环境条件	2
2.1 交通位置	2
2.2 自然地理	2
2.2.1 气象	2
2.2.2 水文	3
2.2.3 地形地貌	3
2.2.4 土壤植被	5
2.3 地质环境条件	6
2.3.1 地层	6
2.3.2 地质构造	8
2.3.3 区域地壳稳定	9
2.3.4 水文地质条件	9
2.3.5 工程地质	11
2.3.6 人类活动	11
3 本次工作情况	12
3.1 监测图斑情况说明	12
3.2 监测图斑基本情况	12
4 结论及建议	18

1 前言

1.1 项目来源

为深入贯彻习近平生态文明思想，践行“绿水青山就是金山银山”的生态发展理念，根据《河南省自然资源厅河南省公安厅河南省生态环境厅关于加快推进矿山综合整治存量违法问题查处和生态修复工作的通知》（豫自然发[2022]31号）文件要求，加快推进洛宁县境内存量图斑的生态修复工作，按照《河南省自然资源厅关于规范开展以自然恢复方式进行历史遗留废弃矿山生态修复的意见》（豫自然资发[2021]65号），按照“保护优先、节约优先、自然恢复为主”的方针，对洛宁县涧口乡境内1处存量图斑进行核查评估。

1.1 目标任务

本次评估工作目标是通过洛宁县涧口乡通风沟内一处裸露图斑进行实地核查，查明图斑基本情况、主要问题、环境破坏程度、地形地貌特点、岩土体结构、水文地质条件、成灾条件调查分析等，综合研判对该处图斑进行自然恢复的可行性，并提交评估报告。

1.3 评估认定要求

根据现状调查，对照第三次全国国土调查和最新国土变更调查成果，对土地利用现状已变更为耕地、林地或者草地、现状已经复绿，与周边环境基本协调的图斑、现状条件下无地质灾害隐患或者局部存在地质灾害隐患但无直接威胁对象的图斑可认定为自然恢复图斑。

对列入自然恢复的图斑设立自然恢复标志牌，明确自然恢复范围、警示事项、监管责任单位及责任人、举报电话等，落实必要的隐患消除、道路封堵、围栏设置、植树和撒播草籽等措施。

2 地质环境条件

2.1 交通位置

洛宁县位于河南省洛阳市西部，洛河中游，地理坐标为：北纬 $34^{\circ}05' \sim 34^{\circ}38'$ ，东经 $111^{\circ}08' \sim 111^{\circ}49'$ ，东与宜阳县接壤，南与嵩县、栾川为邻，西与卢氏县、灵宝市相连，北与三门峡陕州区、渑池县呼应，东西长 64km，南北宽 59km，总面积 2306km²，向东距离洛阳 80km，三条省道穿境而过。

该处图斑位于洛宁县涧口乡鳧池村，位于县城东南约 10km 处，图斑附近为新建的洛宁县抽水蓄能电站项目，电站施工所修道路通行条件良好，可直达图斑附近，具有一定的交通便利性。见图 2-1。

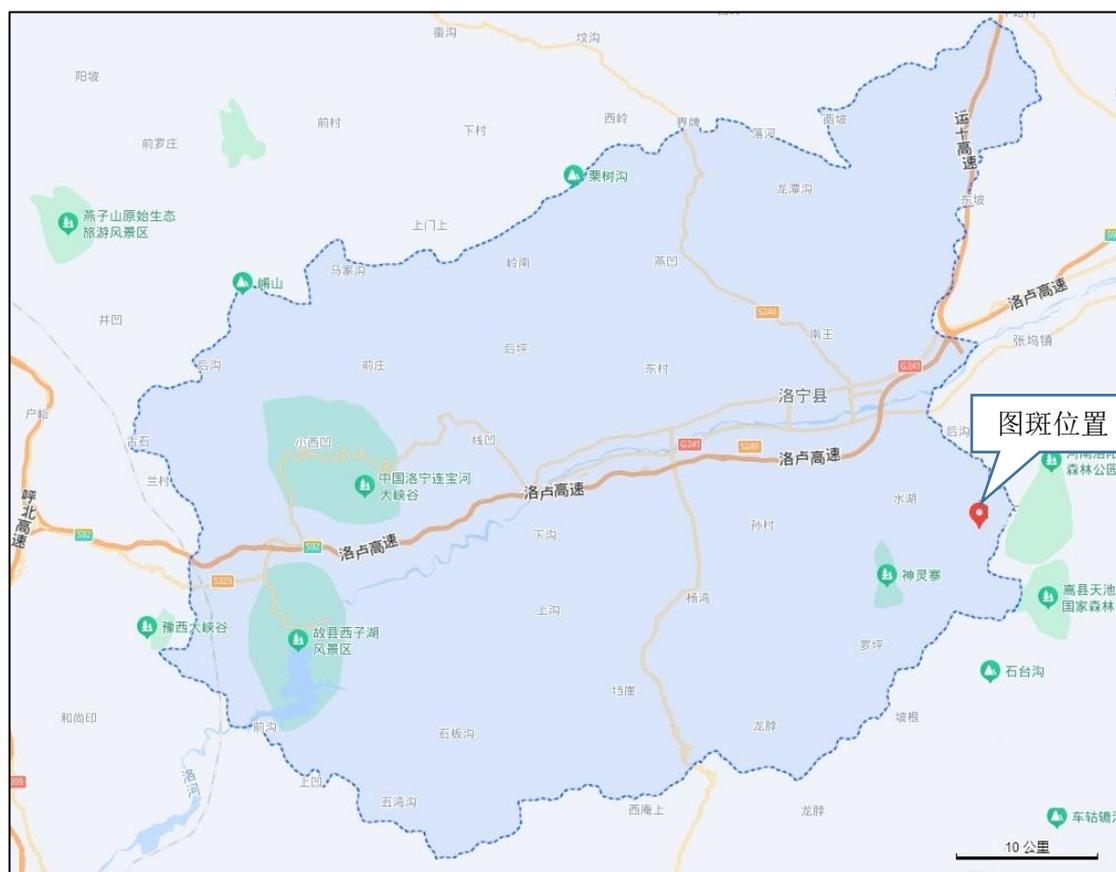


图 2-1 交通位置图

2.2 自然地理

2.2.1 气象

洛宁县属于暖温带大陆性季风气候，四季分明，春温、夏热、秋凉、冬冷。根

据洛宁县气象局资料，洛宁县境内年平均气温 13.7℃，极端高温 42.1℃，极端低温 -21.3℃；多年平均降水量 606mm，年最大降水量 1203.3mm（2021 年），年最小降水量 399.6mm（1977 年），日最大降水量 191.7mm（1996 年 8 月 3 日）；降水量呈现年内不均分分布，6、7、8、9 月为汛期，降水集中，占全年降水量的 61.1%。降雪期为 11 月至次年 3 月。降水量总体上由北部向南部呈现递增趋势，年蒸发量 1492.5mm，最大冻土厚度 50cm，全年无霜期 216 天。年平均日照时数 2217.6 小时，常年气温 10℃ 以上的有效积温 4450℃。春、夏以偏东风、南风为主，秋、冬以西北风为主，最大风速 10m/s。

2.2.2 水文

洛宁县属于黄河流域支流伊洛河流域，最大河流为洛河，为多河流地区。境内河流发育，河网密布，河流以洛河为主，南北共数十条河流汇入，在洛宁县境内形成一个羽毛状径流网络，境内所有天然降水和外来水流最后均汇入洛河径流网中。

洛河是黄河第三大支流，发源于陕西省洛南县洛源乡的木岔沟，向东流入河南境内，经过卢氏县、洛宁县、宜阳县、洛阳市，流至偃师区杨村附近与依河汇合后称伊洛河，伊洛河向东至巩义市洛口北注入黄河，全长 453km，在洛宁县境内 68km。洛河关帝河至龙头山段，长 34km，流经古老的安山岩、粗面岩山地峡谷，两岸悬崖峭壁，谷深 250m 左右，河谷宽 60~70m，最窄处 20~40m，纵坡比 1:340，弯曲度 1.26，其中西施至水溃段 7km 为古县盆地，古县水库建于此处；龙头山至温庄段长 34km，河床自上而下逐渐变宽，泥沙沉积，沙洲渐渐形成，平均宽 1000m 左右，纵坡比 1:314，弯曲度 1.03。河床两边为一二级川阶地，宽 2~5km。

洛宁县境内有 30 条较大涧河，自南北两侧注入洛河，干流长 20km 以上的有 17 条（南 8 北 9），干流长 8~20km 的河流 13 条（南 4 北 9）。流域面积在 100km² 以上的 9 条（南 4 北 5），50~100km² 的 7 条（南 4 北 3），9~50km² 的 14 条（南 4 北 10）。

2.2.3 地形地貌

洛宁县地处豫西浅山丘陵区，境内山、琼、川地形地貌皆备，大体特征微“七山二源一分川”，南部为熊耳山，北部为崤山，洛河从中部穿境而过，地理区大致可分为三个级次，第一是深山原始区，第二是浅山、丘陵、塬区，第三是河洛川区。

本次评估图斑位于县城东南 10m 处，处于熊耳山北坡地带，地势南高北低，属于豫西中低山区。区域地形切割强烈，山势陡峭，“V”型沟谷发育。该处图斑为早年间民间萤石矿偷采形成，面积 10462m²。图斑内南部为沿山坡走势堆积的采矿废渣，被通向坡顶的小道分为三个阶梯，每段高度 12~15m，宽 15~18m，坡度 30~38°，调查时可见碎石堆上有草木生长，但不能完全覆盖渣堆，冬季草木枯死后渣堆较为明显。现状下可见图斑周边小道上因雨水冲刷而成的小型冲沟，宽 0.2~0.5m，深 0.3~0.5m。



照片 2-1 废弃渣堆



照片 2-2 废弃渣堆



照片 2-3 渣堆上小道



照片 2-4 小道上冲沟

2.2.4 土壤植被

项目区位于洛宁山地的剥蚀中低山区，区内土壤类型主要为褐土和棕壤土两类，其中褐土类主要为始成褐土亚类，棕壤土主要为始成棕壤亚类。

棕壤是暖温带湿润气候条件下的地带性土壤，表层土厚度 0.2~0.5m 左右，底层土 2~3m。洛宁南部和西部中山地带，雨水偏多，年平均降雨量 700mm 以上，自然植被多为落叶阔叶林，植被茂盛，森林覆盖率 70%以上，地表光照不足，冷凉湿润，有机质分解缓慢，由于长期保存相当多的水分，土体内盐分多被洗淋，磷、钾含量低，碳酸钙含量低于 3%，粘粒下移聚集明显，呈弱酸性至酸性反应，有机质平均含量 16~30g/kg，全氮 0.9~1.5g/kg，速效磷小于 50mg/kg，速效钾 50~90mg/kg，PH 值 6.5 左右，下层低于上层。

褐土的成土过程是在半湿润半干旱的暖温带森林中，腐殖质、粘化、钙积的综合过程，亦称褐土化过程。褐土一般土层深厚，土质适宜，酸性始终，地力丰厚，土体结构较好，适合更重范围广，但土壤抗侵蚀能力弱，水土流失严重，易造成土壤干旱、贫瘠，平川低洼处还存在土壤盐渍化的问题。

评估图斑位于熊耳山北坡，周边区域基本为天然林木，植被发育，树木、灌木、杂草丛生，植被覆盖率 90%左右。区内乔木主要有刺槐、椿树、柿子树、桦栎树、

杨树、核桃树等，灌木主要有连翘、酸枣、海棠、野菊花、野山梨等，草本主要有嵩草、艾草、益母草、蒲公英、灯芯草等。

2.3 地质环境条件

2.3.1 地层

洛宁县地处华北地台南缘，地层区划属华北地层区，豫西分区。出露地层主要为太古界太华群和中元古界熊耳群，少量古近系、新近系和第四系地层分布在洛宁山前断裂北侧卢氏-洛宁盆地和现代沟谷中。

(1) 太古界太华群

太古界太华群呈长垣状分布在洛宁南部地区，基本走向为北东-南西，为形成于太古宙晚期的花岗绿岩带，四周受拆离断层围限，具典型的科迪勒拉式变质核杂岩构造，构成了本区古老的结晶基底，它由一套中、深变质岩及少量混合岩组成。根据岩石组合特征，将其划分为五个岩组，各岩性组间呈渐变过渡关系，从下至上依次为：

草沟组 (Arc)：以黑云斜长片麻岩为主体夹角闪斜长片麻岩、角闪岩及超镁铁质岩团块，厚度大于 706.38m。

石板沟组 (Arsh)：主要岩性为角闪斜长片麻岩、黑云斜长片麻岩，底部含大量串珠状排列的角闪岩透镜体，上部夹多层浅粒岩、硅质岩透镜体，厚度 436.83m。

龙潭沟组 (Arl)：以黑云母斜长片麻岩，角闪斜长片麻岩，夹浅粒岩为特征，上段局部地区含大理岩层，厚度 608.46m。

段沟组 (Ard)：下段以混合岩化角闪斜长片麻岩为主夹斜长角闪岩及混合岩化黑云斜长片麻岩，底部含大量矩形角闪岩团块，上段以混合岩化黑云斜长片麻岩为主，夹斜长浅粒岩，局部夹角闪岩团块和厚度较大的含石榴石混合岩化黑云母斜长片麻岩，厚度 1031.94m。

岔上组 (Arch)：与南部熊耳群地层呈断层接触未见顶。主要为混合岩化角闪斜长片麻岩、夹斜长角闪岩及混合岩化黑云斜长片麻岩，厚度 353.29m。

(2) 中元古界熊耳群

熊耳群是广泛分布于豫西、晋南和陕西东部地区的火山岩系，其主体部分岩石为钙碱性系列，形成于大陆裂谷环境条件下。其原始喷发通道可能是马超营断裂带，形成深度大于 38km。按岩性特征自下而上可分为许山组、鸡蛋坪组、马家河组：

许山组 (Pt_{2x}): 该岩组广泛分布于熊耳山南北坡。主要岩性为灰绿色安山岩、杏仁状安山岩、斜长大斑安山岩、安山玄武岩。局部发育安山质集块岩、流纹岩。为一套中基性熔岩, 厚度大于 1370m。

鸡蛋坪组 (Pt_{2j}): 仅在熊耳山南坡出现, 主要为灰绿色安山岩类, 夹大量紫色英安岩、流纹斑岩等, 火山碎屑岩发育。为一套酸性熔岩, 厚度约 1760m。

马家河组 (Pt_{2m}): 仅在熊耳山南坡局部地段出露, 主要为灰绿色杏仁状安山岩、杏仁状安山岩夹致密块状安山岩及薄层多斑安山岩、大杏仁状安山岩等。为一套中性熔岩, 厚度 1582~2454m。

(3) 古近系、新近系

主要分布于山前断裂北侧的卢氏-洛宁盆地中, 由红色砂质粘土、砂砾岩、粘土质砂岩组成, 夹泥灰岩、砂岩透镜体, 厚度 50-300m。

(4) 第四系 (Q)

由砾石、砂、亚砂土、砂质粘土组成。分布于河流、沟谷中, 构成洛河的一、二级阶地。

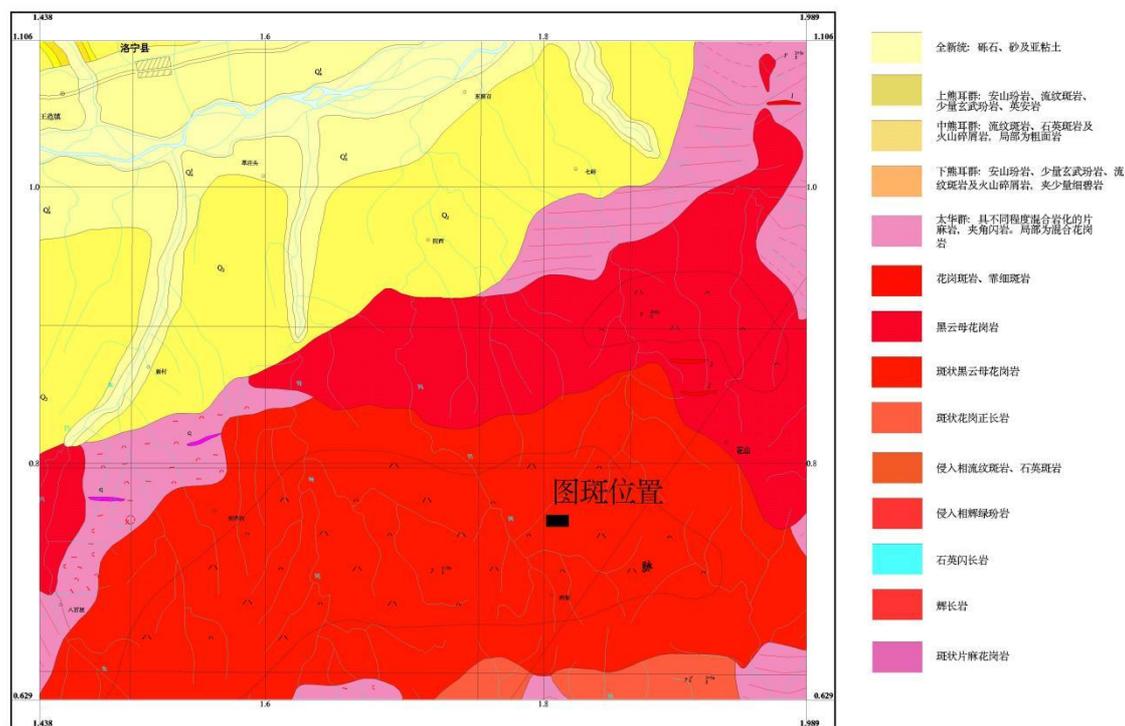


图 2-5 区域地层

2.3.2 地质构造

洛宁县位于华北地台南缘，内构造复杂，褶皱、断裂均有发育。基底与盖层构造形迹有明显差别，基底经复杂的褶皱变形和多期区域变质作用，古断裂多已愈合；盖层以断裂为主，褶皱较简单。

(1) 褶皱

① 基底褶皱

太华群早期褶皱的完整面目已难以辨认，仅保留一些零星的“残留体”，即一系列小型倒转平卧褶皱；而晚期褶皱则比较完整，为一系列轴向近南北的大型开阔的倾伏向形构造、倾伏背形构造及弧形褶皱束。基底褶皱按其形变特征及生成次序，可分为以下几种情况：

大致近东西向的倒转-平卧褶皱：为太华群片麻岩中仅存的零星“残留体”，形态复杂，且无一定层位，属太古代早期强烈褶皱变形产物，经后期褶皱叠加，无法恢复其所反映的高级褶皱形态。这种褶皱往往可见两期混合岩化，前期以斜长石交代为主，晚期以钾长石交代为主。早期混合岩条带构成小褶皱形态，晚期的则斜切早期混合质条带。

近南北向倾伏向形构造、背形构造及弧形褶皱束：为太古代晚期褶皱变形产物，在平面上有一定规模，是太华群内宏观褶皱形迹。区内主要出露有：四道沟倾伏向形构造、草沟倾伏背形构造、瓦庙河倾伏向形构造、庙沟岩-五龙沟同斜倒转背形构造、七里坪弧形褶皱束。

② 盖层褶皱

盖层组成的褶皱，即横贯全区的龙脖-花山复背斜。它控制了区域主要地层的展布，决定了熊耳群地层的产状和分布。

盖层熊耳群火山岩构成龙脖-花山复背斜两翼：南翼由中元古界熊耳群地层构成，二者成明显角度不整合，熊耳群地层发育完整，由一套基本未变质的中基性-酸性陆相火山岩构成，连续性好，在不整合面以上以倾角 30~40° 向南及南东方向倾斜；北翼基本向北倾斜，倾角 40~50°，其与基底的不整合面被逆掩断层面所代替，除局部保留一些熊耳群断块外，大部分被新生界断陷盆地所破坏。

(2) 断裂

区内发育有不同时代、不同规模、不同性质、不同方向的断裂构造，根据不

同时期造成不同方向的断裂构造大致可分为六组：

近东西向追踪张断裂：主要分布在基底太华群中，一般规模不大，长 300~500m，个别长达千米以上，一般宽 3~5m，大者可宽达 20m 以上。成群出现，按其走向可分为走向北东东向（70°~80°）、倾角近直立的一组，和走向北西西（290°~300°）、倾角近直立的另一组。这两组都是以充填细晶闪长岩、闪长岩、辉绿岩、灰绿玢岩来体现的。可能为熊耳群火山岩喷溢同期活动的张断裂。

东西向压性断裂：区内仅有数条，规模最大的是马店-瓦庙河大断裂（F2），次为大麻园断裂（F11）。断裂带在平面上呈弯曲状，其走向及弯曲程度严格受地形影响，断层面呈舒缓波状，受挤压作用明显。

北东向断裂：为本区内生多金属矿产的主要控矿构造，断裂带受热液活动影响，蚀变强烈，可见金属硫化物矿化点多处。

北北东向断裂：这组断裂比较发育，往往成带出现，规模较大的有：王古垛岭断裂（F4）、焦树坪断裂（F9）、大沟河-草沟断裂（F6）、固始沟断裂（F17）等。

南北向断裂：规模较大者为关上断裂（F3），该断裂南北向切断太华群，使龙脖-花山背斜的西端下熊耳群上部地层直接与太华群呈断层接触。

山前大断裂（F1）：为本区时代最新、规模最大的一条近东西向大断裂，是龙脖-花山背斜与新生界断陷盆地的分界线。

2.3.3 区域地壳稳定

洛宁县在大地构造位置上处于华北地台南缘，华熊台缘凹陷、崤山-鲁山拱褶断束区中部，在区域地震上位于汾渭地震带及华北地震带南端。自太古代基底形成以来，长期处于裸露状态；太古代末期、中元古代、燕山期地壳剧烈活动，岩浆活动频繁，新生代以后趋于稳定，不存在有发震构造。

根据国家质量技术监督局发布的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），洛宁县的地震峰值加速度值为 0.05g，对应的地震基本烈度值为VI，属区域地壳稳定区。

2.3.4 水文地质条件

2.3.4.1 水文地质单元划分

洛宁县属黄河流域洛河水系。根据以地表水流域划分水文地质单元的基本原

则，矿区所在的水文地质单元，按洛河支流圈划，面积约 120km²。该水文地质单元东、南、西皆为地表分水岭，是一个比较完整的水文地质单元。根据地形、地貌和水文地质特征等情况将本单元划分为三区，其特征如下：

(1) 构造-剥蚀高中山基岩裂隙潜水区 (I)：自熊耳山分水岭至山前河谷属中山地貌，有中元古界熊耳群安山岩类、燕山期花岗岩类、太古宇太华群片麻岩类等岩层 (体) 广泛分布。大气降水是本区地下水的主要补给来源，多期次构造运动形成的近东西向、北东-北北东向断裂是本区地下水的主要控水构造，裂隙潜水是本区地下水的主要类型。根据其赋存空间状态，可分为基岩风化裂隙带潜水和构造破碎带裂隙脉状水。地下水化学类型为 HCO₃-Ca 型水。

(2) 构造-剥蚀低山丘陵裂隙潜水区 (II)：自熊耳山山前大断裂至洛河II级阶地南沿，属低山丘陵地貌。除局部地表为第四系粉土、粉质粘土和黄土覆盖外，其余主要由红色砂砾岩、砂质粘土和泥灰岩等新近系地层组成，厚度 50~300m 不等，地下水类型为裂隙潜水，其主要补给来源除大气降水外，还有地表水渗透补给。

(3) 浸蚀-堆积山间、河谷、孔隙潜水区 (III)：自河谷II级阶地南沿至河谷，属山间河谷地貌，由第四系河流冲洪积物如砾石、砂、砂质粘土组成，厚度约 0~100m，富含孔隙潜水，主要由地表水补给。

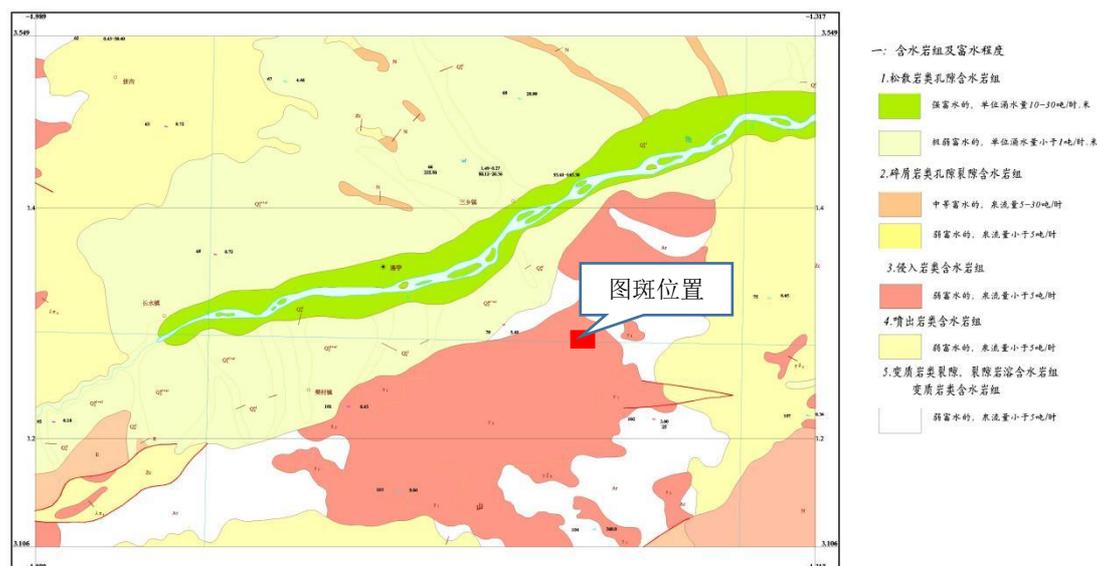


图 2-5 区域水文地质图

2.3.5 工程地质

区内岩石根据其成因、岩性、结构特征、结构面发育程度和分布特点，以及岩石物理力学性质，可分为片麻岩岩组、安山岩岩组、花岗岩岩组和蚀变构造岩岩组。

(1) 片麻岩组：主要岩性为角闪斜长片麻岩、混合质角闪斜长片麻岩、混合质黑云角闪片麻岩；其次为黑云斜长片麻岩、混合质黑云斜长片麻岩、混合质角闪黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩等。根据钻孔岩芯编录及坑道观测，基岩风化带深度 1~13m，裂隙多被粘土充填。

(2) 安山岩组：岩性主要以灰绿色杏仁状、斑状安山岩为主，岩石构造以杏仁状、块状构造为主，属整体性结构。岩石多具绿泥石和绿帘石化。

(3) 花岗岩组：岩性以斑状花岗岩为主，斑晶为斜长石，大小多在 3cm 左右，基质显晶质，成分为斜长石、角闪石和石英等，块状构造，属整体性结构。

(4) 构造蚀变岩组：主要分布于构造蚀变带。岩性属于蚀变碎裂岩、蚀变构造角砾岩。具褪色蚀变、硅化、碳酸盐化，矿化以细粒、粉尘状黄铁矿化为主。因受硅化作用影响胶结基本紧密、坚硬，具有整体性结构。

2.3.6 人类活动

评估图斑周边主要人类活动为工程建设。图斑西 900m 为洛宁县抽水蓄能电站项目的大坝建设场地，图斑西南 250m 处为水电站项目的临时工棚，水电站项目区内已修建硬化道路直通山下，目前电站大坝坝体已经修建完成。周边山坡上常有附近村民饲养的山羊在此处放养。除此外附近无其他人类活动，图斑内平时无人到达。

3 本次工作情况

3.1 监测图斑情况说明

洛宁县境内此次环保监测存量图斑一处，位于涧口乡，面积 18.22 亩。

3.2 监测图斑基本情况

图斑位于洛宁县涧口乡鳧池村，图斑南北长 273m，东西宽 40m，中心点坐标 $111^{\circ} 46' 55.13''$ ， $34^{\circ} 18' 22.11''$ ，图斑面积 18.22 亩。



图 3-1 图斑范围

根据调查了解，该处图斑为早年无证开采造成的地形地貌破坏，图斑北侧为开采形成的天井，三面为岩质直立边坡，基岩裸露，高 4~8m，角度 $60^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ，个别部位岩壁层倒倾状，角度 10° 。该处为花岗斑岩，出露处可见岩石风化一般，局部中等，以手可掰断，裂隙发育中等，可见有多条节理发育，局部可见岩体沿节理面裂开。区域内植被较为茂盛，以草木和灌木为主，地表土壤湿润，含水量较丰富。该图斑所南部 110m 处山坡上有一临时道路，为蓄水储能电站的施工便道，图斑西南 250m 山坡平台处为施工简易工棚。

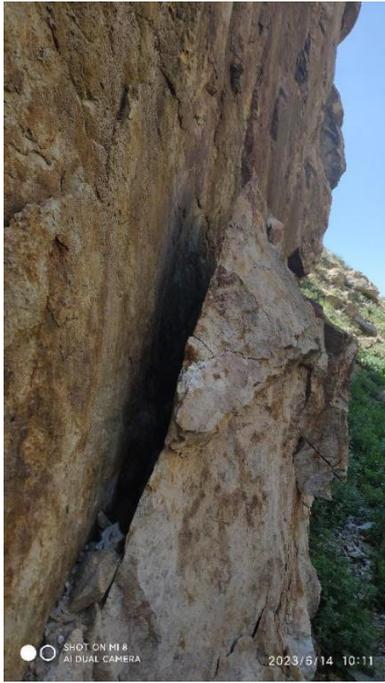


图 3-2 图斑顶部平台节理



图 3-3 图斑内植被生长情况

图斑内岩体在植被和流水侵蚀作用下，局部有沿节理崩落的风险，但因为该处位于无人荒山上，平时无人活动，图斑顶部较为一较平坦平台，崩落的岩石滚落下山的危险较小，从该处向下的山坡上因小道分割而成的三级台阶和山坡上的灌木和树木对滚落的岩石有一定的阻挡作用，因此对下方临时道路的威胁较小；由于山坡西部隆起山体的束缚作用，图斑内滚落岩石达到施工工棚的可能性小，危害性小；据此预测图斑区地质灾害危险性小。

经洛宁县自然资源就查询，该图斑所在位置土地利用类型为林地，现状条件下图斑周边植被茂盛，岩石裸露处灌木和草木生长良好，该图斑处平时人迹罕至，仅有放养的山羊到此处吃草，图斑内基岩高陡边坡植被基本无生长，其在自然状态下恢复较难；图斑内碎石堆积区植被自然恢复现象较常见，无人干预下该图斑处植被发育较好，具备自然恢复条件。

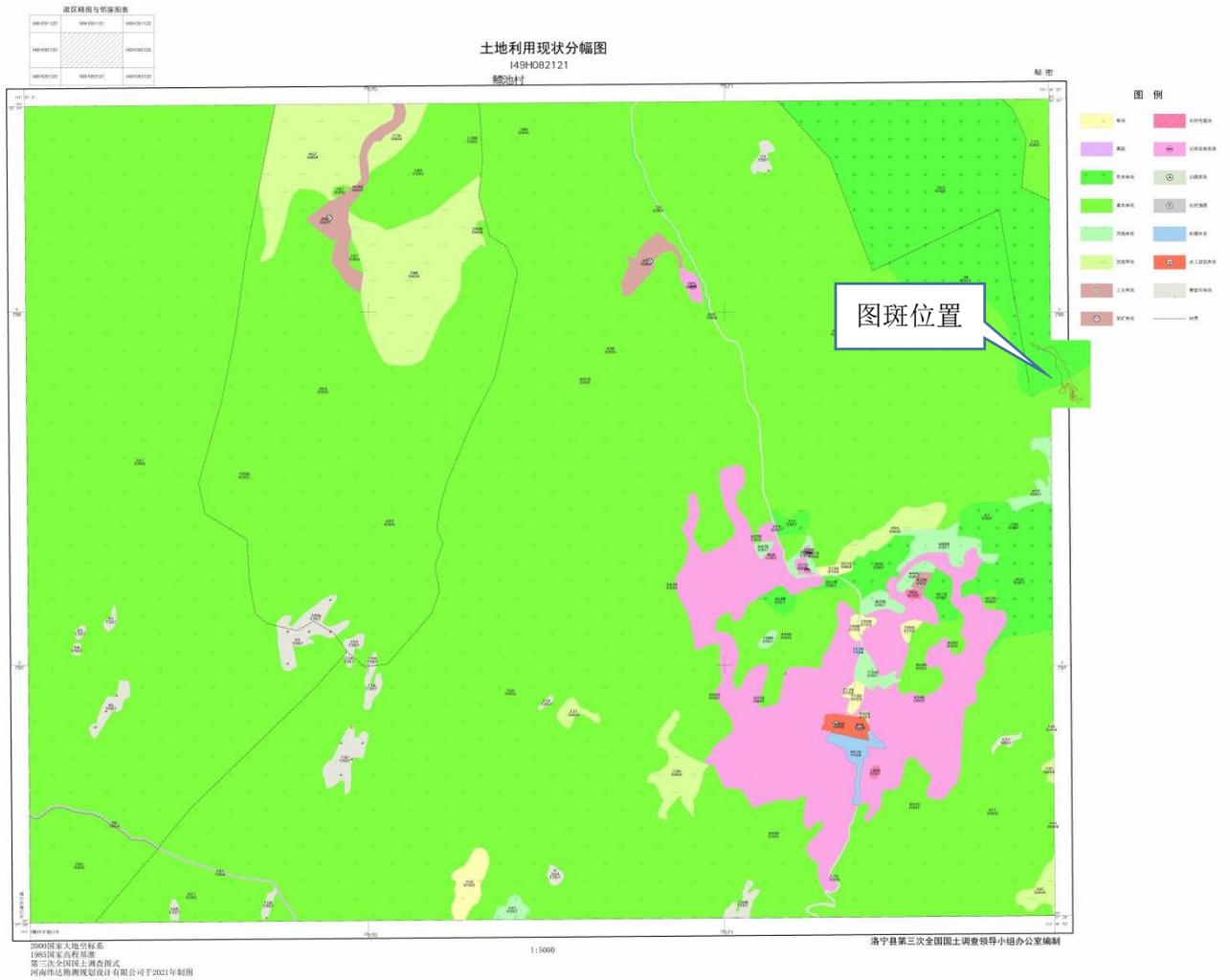


图 3-4 土地利用现状图

根据历年卫星图片对比，该图斑近 3 年内规模无扩大趋势，因为植被恢复卫星图片上图斑范围有缩小趋势；根据调查走访得知，该图斑近 6 年内无地质灾害发生，较为稳定。



图 3-5 图斑地形三维图



图 3-6 2015 年图斑卫星图



图 3-7 2019 年图斑卫星图



图 3-8 2020 年图斑卫星图



图 3-9 2022 年图斑卫星图

根据该处图斑的实际情况，若进行工程修复，顶部平台边坡陡立面治理需要进行削坡，在现有小道上修建施工便道等都将对图斑所在位置造成环境破坏的扩大化，由于靠近抽水蓄能电站工程，该处短期内不存在进一步开发的规划，吸引社会资本的可能性低，如果治理将主要依赖财政资金。结合该图斑处地质灾害风险小的特点，建议进行自然恢复。图斑处现状条件下较常见植被自然恢复现象，其植被长势有向好趋势，根据卫星图斑研判，图斑裸露区域在自然状态下有逐年缩小的趋势，如果加强管理和监测保护措施，减少植被破坏，三年内可以达到自然修复的可能性较大。

实施自然恢复前建议封堵进入图斑的道路，设立自然恢复标志牌，明确警示事项、监管单位及责任人、举报电话等。

4 结论及建议

- 1、洛宁县涧口乡境内存量图斑建议自然恢复。
- 2、建议对图斑区域加强管理和监测保护，禁止开采或其他造成破坏的人类活动。
- 3、建议对自然恢复区域进行效果监测，并根据恢复情况健全自然恢复机制。
- 4、按照《河南省自然资源厅关于规范开展以自然恢复方式进行历史遗留废弃矿山生态修复的意见》（豫自然资发[2021]65号），列入自然恢复的矿山三年后要进行恢复状况评估，自然恢复进度缓慢或者效果差的，应重新编制治理设计，采取适当的辅助再生措施进行修复。