

宁蒗富盛金银矿业股份有限公司宁蒗县余家村金矿矿区生态修复方案

公示稿

宁蒗富盛金银矿业股份有限公司

2026年5月



第一部分 前言

一、编制目的

（一）任务由来

宁蒗县余家村金铜银矿勘探，探矿权人为宁蒗富盛金银矿业股份有限公司，探矿证号：T5300002009074010031477，探矿权面积：20.2234km²，探矿证有效期：2023年4月7日~2026年1月7日。

2019年12月17日宁蒗富盛金银矿业股份有限公司委托云南伟力达地球物理勘测有限公司编制并备案了《云南省宁蒗县余家村铜金矿勘探报告》（云自然资储备字〔2019〕35号），于2025年1月31日编制并审查了《云南省宁蒗县余家村金铜银矿资源量分割核实报告》（云自然资矿评审字〔2025〕7号），2026年4月7日云南省自然资源厅矿产资源储量评审中心出具了《云南省宁蒗县余家村金铜银矿资源量分割核实报告（2025年1月31日）》复核意见书（云自然资矿评审字〔2026〕3号）；2026年5月15日宁蒗富盛金银矿业股份有限公司委托昆明坤泽矿业技术有限责任公司编制并审查了《宁蒗富盛金银矿业股份有限公司宁蒗县余家村金矿开采方案》。

矿山经过多年勘探工作，现已基本查明矿区范围内资源情况，地质勘查程度达勘探要求，为办理“探转采”、办理采矿许可证新立登记手续，合理利用矿产资源、有效保护矿山生态环境。根据自然资源部办公厅《关于做好〈矿产资源法〉实施过渡期内矿区生态修复方案编制评审有关工作的通知》（自然资办函〔2025〕2043号）和云南省自然资源厅办公室《关于落实〈矿产资源法〉实施过渡期内矿区生态修复方案编制评审工作的通知》（2025年11月3日）等相关文件精神，在办理矿山采矿证新立手续前，需提交“矿区生态修复方案”。故宁蒗富盛金银矿业股份有限公司委托西南能矿建设工程有限公司对矿区地质环境、生态环境、土地资源进行了调查，并在以上资料的基础上编制《宁蒗富盛金银矿业股份有限公司宁蒗县余家村金矿矿区生态修复方案》（以下简称《方案》）。

接受委托任务后，我公司成立项目组，严格按照《通知》及相应的生态修复调查工作程序与委托书的要求开展工作，选派专业人员收集有关技术资料及人文社会经济资料，并赴现场进行了野外调查及访问，经室内综合分析整理，完成了《宁蒗富盛金银矿业股份有限公司宁蒗县余家村金矿矿区生态修复方案》的编制工作，并送交相关部门审查。

本方案不代替相关工程勘查、工程设计等，涉及地质灾害、水土流失、环境污染、

固体废物利用等治理工程部署不列入本方案。

（二）编制目的

本方案编制的主要目的是通过矿山生态环境识别和诊断，制定矿山企业在建设、开发、闭坑各阶段的矿山生态保护修复方案，修复矿区受损生态系统，提升区域植被覆盖度，减少水土流失，保障周边居民生产生活安全，改善人居环境，最大限度地减轻矿业活动对生态环境的影响，实现矿山生态环境保护修复，落实矿山企业生态保护修复义务，为企业实施矿山生态保护修复提供技术支撑，为生态保护基金提取、验收与监督管理提供依据。

（三）编制情形

宁蒗县余家村金矿属首次申请采矿许可，目前矿权处于前期相关证照办理阶段，开采方案设计的采矿设施均未建设，尚未开展采矿活动，为提前规划生态修复措施，防范开采期间生态破坏，首次编制矿区生态修复方案。

二、服务年限

根据《开采方案》，本矿山设计生产服务年限为 31.07 年，宁蒗县余家村金矿拟申请的采矿权有效期限为 31.07 年，采矿权到期后的生态修复工程实施期限为 1 年；根据《矿山生态修复技术规范》（第 1 部分：通则（TDT 1070.1-2022）），矿区所在区域自然条件较好，有利于植被生长和发育，后期管护期限为 3 年。

最终确定本方案服务年限由采矿权拟申请有效年限 31.07 年+生态修复工程实施期 1 年+监测管护期 3 年=35.07 年（即 2026 年 5 月~2061 年 5 月）。

矿区生态修复方案服务年限划分表

编号	阶段	年份	年度
1	拟申请的采矿权有效期限	31.07 年	2026 年 5 月~2057 年 5 月
2	采矿权到期后的生态修复工程实施期限	1 年	2057 年 6 月~2058 年 5 月
3	后期管护期限	3 年	2058 年 6 月~2061 年 5 月
	合计	35.07 年	-

在方案服务年限内，涉及用地（含用林用草）范围、使用期限、损毁类型等发生变化的，采矿权人应当于取得相关用地（用林用草）批准文件之日起半年内，对方案进行修编；涉及采矿许可证延续及开采方案重大调整的，应当重新编制方案；若矿业权发生变更，应保证生态修复义务相应变更与接续。

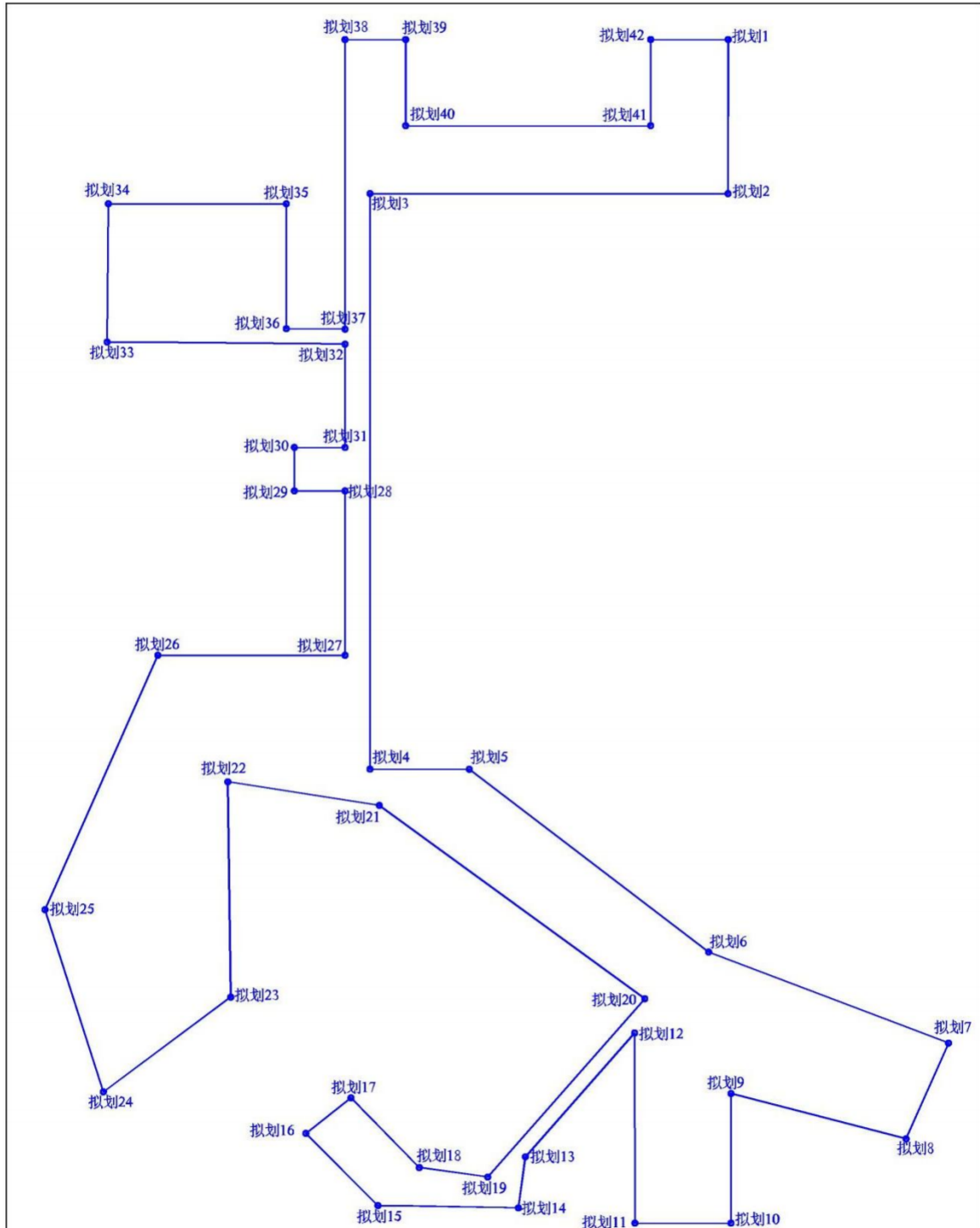
第二部分 矿区生态修复方案编制信息表

采 矿 权 人 信 息	采矿权人名称	宁蒗富盛金银矿业股份有限公司		
	统一社会信用代码	915307006736230932	联系人	顾昆生
	联系地址	丽江市宁蒗县紫玛街道白牛厂村委会		
	采矿权证证号	待批	拟申请采矿权有效期限	31.07年
			采矿权面积	3.8405km ²
			采矿权有效期限	待批
	采矿许可证号	待批	开采主要矿种	金矿
	开采方式	地下开采	其他矿种	铜、银、硫、钼矿
方案编制情形	<input checked="" 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"/> 变更开采主要矿种 <input type="checkbox"/> 延续 <input type="checkbox"/> 其他			
方案服务年限	35.07年（即2026年5月~2061年5月）			
方 案 编 制 单 位 信 息	单位名称	西南能矿建设工程有限公司		
	统一社会信用代码	91520000214594174P	联系人	李东良
	联系地址	贵州省贵阳市云岩区延安中路48号世贸广场A座25楼		
	编制负责人			
	姓名	专业	职务/职称	签名
	李东良	水工环	工程师	李东良
	主要编制人员			
	姓名	专业	职务/职称	签名
	魏宝利	水工环	工程师	魏宝利
	王辰	水工环	高级工程师	王辰
余泽先	国土空间修复	工程师	余泽先	
张旺	水工环	工程师	张旺	

一、基本情况

(一) 采矿权范围

宁蒗县余家村金矿属首次申请采矿许可，目前矿权处于前期相关证照办理阶段。根据《开采方案》，将大湾子矿段、龙头山矿段、脂肪沟矿段、余家村矿段及萝卜地矿段设置成一个采矿权。拟设采矿权位于探矿权范围内，由 42 个拐点组成，拟设采矿权面积 3.8405km²，开采深度 3430—2200m。



拟设矿权范围示意图

(二) 期限

宁蒗县余家村金矿属首次申请采矿许可，目前矿权处于前期相关证照办理阶段，拟申请采矿权有效期限为 31.07 年。

（三）地理位置

宁蒗县余家村金矿位于宁蒗县城 28°方向，平距约 10km 处，地处云南省宁蒗县紫玛街道白牛厂行政村境内。宁蒗县城至泸沽湖风景区的二级柏油公路从矿区外围西侧通过，矿区与该柏油公路有乡村级水泥公路相连，全程约 12km；矿区到宁蒗县城公路运距 40km；矿区到丽江主城区公路运距 160km（宁蒗—丽江为高速公路）；丽江到昆明运距 500km，有高速公路及高速铁路相通，并有航班与昆明相通；矿区到省会昆明 660km，宁蒗—永胜—宾川—昆明有高速公路相通，宁蒗泸沽湖机场有航班与昆明相通；宁蒗至四川省攀枝花市 212km，攀枝花市到昆明有高速公路及高速铁路相通，交通方便。

（四）方案重编、修编情况

宁蒗县余家村金矿属首次申请采矿许可，目前矿权处于前期相关证照办理阶段，开采方案设计的采矿设施均未建设，尚未开展采矿活动，为提前规划生态修复措施，防范开采期间生态破坏，首次编制矿区生态修复方案，不存在重编、修编情况。

二、矿区基础调查

（一）自然条件

1. 气象

宁蒗县地处滇西北横断山脉中段，受地形影响，气候类型较为复杂，总的特点是：冬春晴朗，夏秋湿润多雨；高山寒冷，气候垂直分带明显，气温随季节变化不大。在垂向上大体可分为 3 个气温带。根据宁蒗气象站资料：年平均气温 15.2℃，年平均降雨量 821mm，每年 6 月至 9 月为雨季，占全年降水量的 70%以上，最大降雨年为 1998 年（降雨量 1306.5mm），最大降雨日为 1969 年 7 月 1 日（227.8mm）。

云南省宁蒗县余家村金矿位于斜坡温暖带（II），降雨是形成和影响崩塌、滑坡、泥石流灾害的最活跃因素，而且强降雨量多少与地质灾害活动强度，频度变化呈正相关。

2. 水文

矿区地处山区。地表水系较发育，主要是由一些呈放射状、树枝状分布的溪沟（河）汇集形成。多为一些季节性溪沟，多数旱季流量小于 1L/S。大洼子沟为矿区内最大的溪沟，上游次级支流呈“树枝状”发育，发源于矿区北东的近分水岭地带，由东流向西，全长大于 5km，汇水面积大于 10km²。上游为西厂沟，集成溪沟流量 4.30—9.00L/S，中游沟床灰岩段（下二叠统阳新组灰岩）渗透性好，旱季中游干枯断流，下游雨季流量达 350L/S，主要为阳新灰岩岩溶裂隙泉水、构造裂隙水及地下水补给。由东流向西，向西流出矿区外的宁浪河，最终汇入金沙江三级支流阿家大河，属长江水系—金沙江流域。

3. 地形地貌

矿区位于分水岭的西侧斜坡，由于遭受长期的溶蚀侵蚀构造作用，地形波状起伏，溪沟发育，坡度较大，切割深度一般在 300m 左右，山顶呈长条状。总体地形东高西低，总体山脉走向为北东—南西，地形切割深，高差大，地形坡度上缓下陡，上部山坡地形坡度一般 25~30°，下部箐沟坡度 35~45°。中部发育一条近东西向的深沟，沟谷两侧冲沟发育。最高点位于矿区南东部的萝卜地山梁子，标高 3557.00m；最低点位于西部边缘的大洼子沟流出矿区处，标高 2502.50m（可视为矿区最低侵蚀基准面标高），相对高差 1054.50m。属溶蚀侵蚀构造高中山地貌。

4. 土壤

据现场调查，评估区土壤属黄棕壤与棕壤之间过渡型土类，温带常绿阔叶林、苔藓林下发育的

土壤。在平缓的地方可种植马铃薯、小黑麦、白云豆、兰花籽等粮油作物，矿区及周围地表土层（熟土）相对较厚，厚度在0.8—1.2m，平均1.0m。土壤PH为7.37-8.30，呈碱性、弱碱性反应。成土过程受淋溶、黏化及弱富铝化作用的影响，既具有黄棕壤与红壤富铝化作用的特点，又具有棕壤黏化作用的特点。表土层有机质含量35.3g/kg，全氮含量为0.18g/kg，速效磷含量仍缺乏，为3.7mg/kg；自然肥力比较高。

5. 植被

根据《云南植被》的植被分类系统，矿区自然植被类型主要有寒温山地硬叶常绿栎林（黄背栎林）和寒温性灌丛。部分地段有少量人工旱地植被。

根据现场踏勘与调查，矿山所在区域植被有寒温山地硬叶常绿栎林和次生灌丛，寒温山地硬叶常绿栎林主要为黄背栎，人工植被主要为农田植被。

矿区属山地丘陵区，周边为黄背栎和农作物，植物结构单一，生物多样性较差。在调查范围内没有发现国家和省级重点保护的珍稀濒危保护物种和古树名木。矿区的自然植被类型大致可划分为以下2个植被型、2个植被亚型、2个群系。

矿区植被发育中等，植被类型主要为乔木、灌木、杂草，总体覆盖率达64.09%。

下面为矿区内主要植被类型：

- ①乔木树种：高山栎、高山松、冷杉、栎类、云南松、华山松等。
- ②灌木种类：杜鹃、火棘、蔷薇、青刺尖、金丝桃、地檀香、杭子梢、马桑等。
- ③草本种类：蒿类、秋牡丹、旱茅、灯心草、莎草、茅草等。

根据现场调查、查阅资料以及向有关主管部门咨询，评估区内没有珍稀动植物。

（二）社会经济

云南省宁蒗县余家村金铜银矿地处云南省宁蒗县紫玛街道白牛厂行政村境内，涉及宁蒗县紫玛街道白牛厂村委会和烂泥箐乡水草坝村委会2个村委会。根据宁蒗县农业、农村信息化建设领导小组办公室查询的资料，本项目涉及的乡镇和村委会社会经济概况如下：

矿区及周围居民点经济概况一览表（2023年数据）

类别	编号	要素	单位	2023年			
				紫玛街道	烂泥箐乡	白牛厂村委会	水草坝村委会
自然资源	1	地理状况		山区	山区	山区	山区
	2	海拔	m	2200-2700	2550-3340	2700	2815
	3	年平均气温	°C	11-13°C	8-12°C	9-11°C	平均10°C
	4	年降水量	mm	900-1100	800-900	1100-1300	平均1250
	5	国土面积	km ²	120	437.19	49.8	32.28
	6	人均耕地面积	亩	1.8	2.2	2	2.3
人口状况	7	乡村人口	人	18000	13000	2450	1350
	8	农户数	户	4500	3700	565	340
	9	农业人口	人	15000	12800	2320	1320
	10	按民族结构分：汉族人数	人	2500	0	125	0
	11	少数民族人数	人	15500	13000	2325	1350
	12	民族1		彝族	彝族	彝族	彝族
		数量	人	14500	13000	2325	1350
	13	民族2		摩梭人	/	/	/
	数量	人	480	/	/	/	

	14	民族 3		普米族	/	/	/
		数量	人	520	/	/	/
经济基本情况	15	农村经济总收入	万元	8500	6200	1500	1800
		其中：1.种植业收入	万元	3400	3100	600	900
		2.畜牧业收入	万元	2550	1860	500	540
		3.林业收入	万元	425	310	50	90
		4.第二、三产业收入	万元	1275	310	150	90
		5.工资性收入	万元	850	620	150	180
	16	农民人均可支配收入	元	12008	9200	10000	8800
基层组织情况	17	自然村数	个	45	65	14	11
	18	村民小组数	个	50	79	14	11

矿区及周围居民点经济概况一览表（2024年数据）

类别	编号	要素	单位	2024年			
				紫玛街道	烂泥箐乡	白牛厂村委会	水草坝村委会
自然资源	1	地理状况		山区	山区	山区	山区
	2	海拔	m	2200-2700	2550-3340	2700	2815
	3	年平均气温	°C	11-13°C	8-12°C	9-11°C	平均 10°C
	4	年降水量	mm	900-1100	800-900	1100-1300	平均 1250
	5	国土面积	km ²	120	437.19	49.8	32.28
	6	人均耕地面积	亩	1.8	2.2	2	2.3
人口状况	7	乡村人口	人	18200	13150	2470	1365
	8	农户数	户	4550	3750	570	345
	9	农业人口	人	15150	12950	2340	1335
	10	按民族结构分：汉族人数	人	2490	0	124	0
	11	少数民族人数	人	15710	13150	2347	1365
	12	民族 1		彝族	彝族	彝族	彝族
		数量	人	14700	13150	2347	1365
	13	民族 2		摩梭人	/	/	/
	数量	人	490	/	/	/	
经济基本情况	14	民族 3		普米族	/	/	/
		数量	人	520	/	/	/
	15	农村经济总收入	万元	9333	6808	1647	1976
		其中：1.种植业收入	万元	3733	3404	659	988
		2.畜牧业收入	万元	2799	2042	559	593
		3.林业收入	万元	467	340	55	99
		4.第二、三产业收入	万元	1400	340	164	99
	5.工资性收入	万元	933	681	164	198	
	16	农民人均可支配收入	元	13084	10102	10980	9662
基层组织情况	17	自然村数	个	45	65	14	11
	18	村民小组数	个	50	79	14	11

矿区及周围居民点经济概况一览表（2025年数据）

类别	编号	要素	单位	2025年			
				紫玛街道	烂泥箐乡	白牛厂村委会	水草坝村委会
自然资源	1	地理状况		山区	山区	山区	山区
	2	海拔	m	2200-2700	2550-3340	2700	2815

	3	年平均气温	°C	11-13°C	8-12°C	9-11°C	平均 10°C
	4	年降水量	mm	900-1100	800-900	1100-1300	平均 1250
	5	国土面积	km ²	120	437.19	49.8	32.28
	6	人均耕地面积	亩	1.8	2.2	2	2.3
人口 状况	7	乡村人口	人	18400	13300	2490	1380
	8	农户数	户	4600	3800	575	350
	9	农业人口	人	15300	13100	2360	1350
	10	按民族结构分：汉族人数	人	2480	0	125	0
	11	少数民族人数	人	15920	13300	2366	1380
	12	民族 1		彝族	彝族	彝族	彝族
		数量	人	14900	13300	2366	1380
	13	民族 2		摩梭人	/	/	/
		数量	人	490	/	/	/
	14	民族 3		普米族	/	/	/
		数量	人	530	/	/	/
经济基 本情况	15	农村经济总收入	万元	10248	7475	1808	2170
		其中：1.种植业收入	万元	4100	3738	723	1085
		2.畜牧业收入	万元	3073	2243	614	651
		3.林业收入	万元	513	374	60	109
		4.第二、三产业收入	万元	1537	374	180	109
		5.工资性收入	万元	1025	748	180	217
	16	农民人均可支配收入	元	14366	11102	12056	10609
基层组 织情况	17	自然村数	个	45	65	14	11
	18	村民小组数	个	50	79	14	11

(三) 矿山生产建设情况

宁源县余家村金矿属首次申请采矿许可，目前矿权处于前期相关证照办理阶段，开采方案设计的采矿设施均未建设，尚未开展采矿活动。仅在历史探矿期间建设了探矿工程（3条探矿平硐（PD2950、PD2820、PD902）），因平硐缺乏维护，目前3个坑口已垮塌，无法进入内部，开采方案设计不再使用。

(四) 地质环境现状

1. 地质环境条件

(1) 地层岩性

矿区出露地层由老到新为下二叠统阳新组（P_{1y}）、上二叠统峨眉山玄武岩组（P_{2β}）与黑泥哨组（P_{2h}）、第四系（Q），各层位岩性、厚度及含矿性各有特征。下二叠统阳新组（P_{1y}）分四段，P_{1y}¹为浅—深灰色中厚层状含鲕粒粉晶灰岩，P_{1y}²为灰色中层—块状含生物碎屑泥晶灰岩，P_{1y}³为浅灰—灰白色中厚层状粉晶灰岩夹生物碎屑泥晶灰岩，P_{1y}⁴为灰—浅灰色中厚层状生物碎屑细-粉晶灰岩，其中P_{1y}⁴靠近F8层间断裂的灰岩破碎带是本区金（银）矿主要含矿部位；上二叠统峨眉山玄武岩组（P_{2β}）分三段，P_{2β}¹为紫红、灰紫等色块状岩屑、玻屑凝灰岩，其下部是重要金矿化部位，P_{2β}²为褐黄色、灰绿色杏仁（气孔）状玄武岩夹玄武质火山角砾岩及凝灰岩透镜体，P_{2β}³为灰绿色致密块状玄武岩夹少量杏仁（气孔）状玄武岩，是外围铜矿点主要产出层位，黑泥哨组（P_{2h}）为灰绿、灰黄色凝灰质砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质页岩夹煤线，是区域重要含铜层位；第四系（Q）由洪冲积物、残坡积物及古硐渣、炉渣堆积物组成。

(2) 地质构造

矿区受程海—宾川断裂控制，主构造线为近南北—北北东向，褶皱与断裂构造发育，褶皱以白牛厂倾伏背斜、萝卜地向斜为主，断裂包含近南北向（F2、F7）、近东西向（F3、F4、F5、F6）、层间滑动逆断裂（F8）三类，共同构成区域叠瓦式逆冲推覆构造系。白牛厂倾伏背斜轴向近北北东向，因 F2 断裂破坏呈残缺不对称状，核部出露阳新组（P_{1y}），东西两翼地层产状各异；萝卜地向斜位于该背斜南西部，轴向北北西向，核部为黑泥哨组（P_{2h}），两翼由黑泥哨组（P_{2h}）、玄武岩组（P_{2β}）组成。近南北向的 F2、F7 均为区域性逆冲断裂，F2 断距约 500m，F7 断距约 300m，且 F7 南段被喜马拉雅山期斑岩脉体充填；近东西向的 F3、F4、F5、F6 均为张扭性断裂，各断裂展布、断距、破碎带特征不同，近南北向断裂常被其错断；层间滑动逆断裂 F8 发育在玄武岩组（P_{2β}）与阳新组（P_{1y}）的接触带，岩石破碎明显，破碎带宽 3m~10m。

(3) 水文地质

矿区依岩性组合划分为 1 个透水层、2 个含水层、2 个隔水层及零星隔水岩浆岩体，分别为第四系（Q）松散孔隙透水层，上二叠统峨眉山玄武岩组第二段、第三段（P_{2β}²、P_{2β}³）裂隙含水层、下二叠统阳新组（P_{1y}）岩溶裂隙强含水层，上二叠统黑泥哨组（P_{2h}）砂页岩相对隔水层、上二叠统峨眉山玄武岩组第一段（P_{2β}¹）相对隔水层，以及喜马拉雅山期二长斑岩（ηπ）等隔水岩浆岩体，各含（隔）水层的分布、富水性、透水性差异显著。各类断裂水文地质特征不同，其中 F2、F4、F5、F6 导水性较好，F8 为阻水断层且是含矿相对隔水层；矿区为地下水补给区，降水入渗量小，地下水径流短、排泄快，水力联系弱，金矿、铜矿分布区的坑道均位于地下潜水位之上，充水主要来自降雨。大气降水是矿床主要充水因素，矿体多位于地下水位和侵蚀基准面以上，矿坑涌水量整体较小，矿床水文地质类型为以岩溶裂隙含水层充水为主的中等类型。

(4) 工程地质

矿区按岩性组合、物理力学性质等划分为四类工程地质岩组：第四系（Q）松散岩类散体结构软岩组、二叠系上统黑泥哨组（P_{2h}）碎屑岩类层状结构较软岩组、二叠系上统峨眉山玄武岩组第二段、第三段（P_{2β}²、P_{2β}³）岩浆岩类块状结构坚硬岩组、二叠系上统峨眉山玄武岩组第一段（P_{2β}¹）岩浆岩类块状结构较软岩组、二叠系下统阳新组（P_{1y}）可溶盐岩类较硬岩组、喜马拉雅山期侵入岩类块状结构坚硬岩组，各岩组的分布、力学性质和稳固性差异明显，其中第四系（Q）岩组稳固性极差，峨眉山玄武岩组第二段、第三段（P_{2β}²、P_{2β}³）岩浆岩深部稳固性良好。各类断层破碎带（F2、F7、F3-F6、F8）岩体均破碎、力学强度低、稳固性极差，其中 F8 作为金矿体直接底板稳固性差；探矿坑道在不同岩性和构造地段工程地质特征不同，第四系（Q）、峨眉山玄武岩组第一段（P_{2β}¹）风化段及各类断层破碎带易出现垮塌、冒顶，需及时支护。矿区存在岩溶、岩体风化、软弱结构面三类不良工程地质现象，矿体浅部岩体质量较差、深部较好，不同岩性地段井巷围岩稳固性差异显著，多数矿体顶底板稳固性较好，部分金矿体顶板为峨眉山玄武岩组第一段（P_{2β}¹）时稳固性差，矿床工程地质勘探类型为以凝灰岩、砂页岩软弱岩类和构造软弱岩类为主的中等类型。

(5) 新构造运动与地震

矿区地处扬子准地台丽江台缘褶皱带永宁—永胜台褶束北东部，位于程海—宾川大断裂与箐河大断裂夹持带内，构造复杂、岩浆活动强烈，为金多金属矿成矿创造了良好条件，成矿远景较佳。矿区新构造运动表现为区域性差异上升与局部隆起、断块运动并存，山脉和水系展布受其控制，宁蒗至战河一带存在三级剥蚀面，说明古近纪以来至少有三次强烈上升，金棉、新营盘等地的断层崖

和三角面表明相关断裂在第四纪有大幅错移。矿区所在的宁蒗地区构造复杂、新构造运动强烈，是地震多发区，历史上发生 20 余次 5.0 级以上地震，1998 年的 5.0 级、6.2 级地震还引发了大量次生地质灾害；依据相关规范，矿区地震动峰值加速度为 0.20g，地震基本烈度Ⅶ度，区域地壳稳定性属不稳定区。

(6) 矿体地质特征

矿区按空间位置从北到南划分为大湾子、龙头山、脂肪沟、余家村、萝卜地 5 个矿段，北部 4 个矿段为金矿体分布区，共分布 11 条金矿体（KT1-KT11），南部萝卜地矿段为铜矿体分布区，分布 9 条铜矿体（V1-V9），设计开采 8 条金矿体（KT2-KT6、KT9-KT11）和全部 9 条铜矿体。金矿体分为蚀变凝灰岩型和蚀变角砾状型，前者赋存于阳新组（P_{1y}）与峨眉山玄武岩组第一段（P_{2β}¹）的不整合接触面，为凝灰质氧化金矿石，后者赋存于阳新组（P_{1y}）内 NW 向小断裂密集带，为铁锰碳酸盐氧化金矿石；铜矿体均赋存于萝卜地矿段的石英二长斑岩中，为石英二长斑岩硫化铜矿石。各矿体形态、产状、规模、品位各有特征，金矿体多为似层状、脉状，余家村矿段的 KT9、KT10、KT11 为隐伏矿体，铜矿体均为似层状且部分为隐伏矿体，不同矿体的顶底板岩性也存在差异。

2. 地质环境问题

宁蒗县余家村金矿属首次申请采矿许可，根据现场调查，现状矿区及周围未修建废石场、堆浸场和尾矿库。拟设矿权范围内历史未发生资源消耗情况，不存在采空区，矿区及周围无因地下采场采空引发的塌陷、地裂缝、地面沉降等地表岩移分布。

矿业权人在拟设矿权范围内共有 3 条探矿平硐（PD2950、PD2820、PD902），因平硐缺乏维护，目前 3 个坑口已垮塌。探矿平硐场地及周围土壤和地下水未遭受污染。

(五) 土地损毁与复垦现状

宁蒗县余家村金矿属首次申请采矿许可，矿山历史探矿期间建设了探矿工程（3 条探矿平硐（PD2950、PD2820、PD902）），探矿工程已损毁土地总面积为 0.0742hm²，损毁地类为旱地 0.0639hm²（均为一般耕地）、灌木林地 0.0103hm²；损毁土地的方式为压占损毁；按土地损毁程度统计全部为中度损毁。

根据现场勘查，矿山设置探矿权至今已损毁土地未进行复垦。根据开采方案，3 条探矿平硐场地未来均废弃，不再利用，规划在基建期进行复垦。

(六) 生态状况

1. 矿区生态功能定位

根据《云南省主体功能规划图》，宁蒗县余家村金矿所在的宁蒗县主体功能定位为省级重点生态功能区。根据《云南省生态功能区划图》，宁蒗县余家村金矿所在的宁蒗县生态功能定位为“Ⅲ3-3 宁蒗金沙江干流高山峡谷水土保持生态功能区”，说明该区域生态功能以生态公益林建设和土壤保持为主导。

2. 矿区生态系统分类

根据《中国生态分类系统标准》，并结合遥感影像解析和实地调查，采用图形叠置法，得出矿区生态系统类型主要有：农田生态系统（114.4025hm²）、森林生态系统（253.2943hm²）、草地生态系统（11.7828hm²）、水体生态系统（1.2986hm²）、聚落生态系统（0.0474hm²）、荒漠生态系统（3.3344hm²），其中，农田生态系统和森林生态系统占比较大（65.94%）。

3. 矿区重要生态敏感区状况

根据“丽江市自然资源和规划局关于云南省宁蒗县余家村金铜银矿采矿权新立登记联勘联审、矿山生态环境综合评估及相关规划等有关情况的审查意见”，宁蒗县余家村金矿矿区不在国家公园、三江并流世界自然遗产地、森林公园、水资源保护区、地质公园、地质遗迹、人文/自然生态景观、文物古迹、古村落、历史文化保护地和宁蒗县重点项目范围内。

4. 矿区生态退化情况

宁蒗县余家村金矿属首次申请采矿许可，根据现场调查，矿业权人在拟设矿权范围内共有 3 条探矿平硐（PD2950、PD2820、PD902），因平硐缺乏维护，目前 3 个坑口已垮塌，无法进入内部。探矿工程已损毁总面积为 0.0742hm²，破坏了旱地和灌木林地。3 个探矿平硐场地地块较小，已损毁面积较小，且场地分散，对原有生态系统结构破坏较轻，矿山建矿第 1 年采取场地平整、土壤重构、植被重建等措施，能恢复原始地貌植被，人工生态修复容易。

三、矿区生态环境问题

（一）矿区生态环境问题

1. 地质灾害风险

（1）现状问题：本次方案确定的调查范围内共发育 1 条泥石流灾害（大洼子沟泥石流），本矿山位于大洼子沟泥石流东部形成区和流通区内；该泥石流属于宁蒗县 2024 年地质灾害台账中的地质灾害及隐患点（县域普查统一编号为：530724030132），该泥石流流域环境动态函数值 $M=94$ ，易发程度为易发，现状沟口分布中梁子村（28 户 81 人）、宁泸公路、农村道路和耕地，现状压占了部分农村道路和耕地，未构成人员伤亡，危害性中等。根据“《自然资源部办公厅关于做好〈矿产资源法〉实施过渡期内矿区生态修复方案编制评审有关工作的通知》（自然资办函〔2025〕2043 号）”：涉及地质灾害、水土流失、环境污染、固体废物利用等治理工程部署不列入本方案。因此本方案仅对其诱发灾害的可能性、危害程度、危险性进行分析，不纳入本矿区受损区内，不进行生态修复措施设计。为了避免采矿活动引发地质灾害，危及人身、财产安全，建议矿业权人及时与该地质灾害及隐患点的责任主体单位进行沟通，若确需矿山进行防治的范畴，矿业权人应及时对其采取专项工程勘查、工程设计、工程治理和监测预警等。

宁蒗县余家村金矿属首次申请采矿许可，本次调查范围内现状未发现可能威胁周边环境、工程设施或人员安全的地质单元（如不稳定边坡、危岩体、采空区上覆岩层等）。

（2）受损预测：矿山开采 KT5、KT9、KT10、KT11 矿体引发采空区地表变形的可能性大，危害程度中等，危险性大，对地质环境影响程度严重；开采 V1、V5 矿体引发采空区地表变形的可能性大，危害程度小，危险性中等，对地质环境影响程度较严重；开采其余矿体引发采空区地表变形的可能性中等，危害程度小，危险性小，对地质环境影响程度较轻。

拟建 3180m 主运输坑口及场地诱发地质灾害风险的可能性小，危害程度中等，危险性中等，对地质环境影响程度较严重；拟建 24 个进风/回风坑口及场地、高位水池诱发地质灾害风险的可能性小，危害程度小，危险性小，对地质环境影响程度较轻；拟建选厂、尾矿库诱发地质灾害风险的可能性中等，危害程度中等，危险性中等，对地质环境影响程度较严重；拟建矿山道路诱发地质灾害风险的可能性中等，危害程度小，危险性小，对地质环境影响程度较轻。

2. 地形地貌景观破坏

（1）现状问题：矿区范围内无废石土、弃渣堆积，亦无不稳定地质体分布；历史探矿形成的 3 条探矿平硐及场地占地面积较小（总面积 0.0742hm²），3 条探矿平硐及场地对地形地貌景观破坏影

响较轻。

(2) 受损预测：矿区地下开采采空区可能引发各矿体形成漏斗状塌陷坑及网状裂缝，割裂森林景观连续性。矿区地面采矿设施通过挖填方、场地平整、堆筑等工程活动，从点（坑口、高位水池）、线（矿山道路）、面（选厂、尾矿库）多维度破坏原生地形地貌。其中尾矿库破坏规模最大，对地质环境影响程度严重；选厂、3180m 主运输坑口场地、矿山道路的破坏规模适中，对地质环境影响程度较严重；进风/回风坑口场地、高位水池的破坏相对分散，对地质环境影响程度较轻。

3. 含水层破坏

(1) 现状问题：矿山历史修建有 3 条探矿平硐（PD2950、PD2820、PD902）进行探矿，未进行采矿，地下未形成采空区。探矿活动未造成地下水资源枯竭，调查范围内出露的泉点受探矿活动影响小，未造成区域地下水均衡破坏。现状泉点能满足Ⅲ类水标准要求，矿山探矿活动对地下水环境未造成污染，历史矿山探矿活动对水环境和水生态污染影响小。

(2) 受损预测：未来各矿体开采矿坑疏排水对地下水位降低影响较小；各矿体开采后疏排水导致地下水天然排泄量减小，出现泉水流量减小或断流的可能性小；预测非正常工况下，连续渗漏 1000d 后，废水对地下水最大影响的范围为下游 350m，根据现场踏勘，在此范围内无居民饮用水分布，因此，本矿山对地下水影响较轻。

4. 土壤环境破坏

(1) 现状问题：历史探矿形成的 3 条探矿平硐（PD2950、PD2820、PD902）占地范围内土壤检测结果：土壤质量状况均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中第二类用地污染风险筛选值。历史矿山探矿活动尚未对周边土壤环境造成污染，目前区内土壤环境质量状况良好。

(2) 受损预测：本矿山尾矿库、选厂和道路粉尘大气沉降对土壤环境的影响较轻，项目通过地表漫流对区域土壤造成污染的可能性较小，本矿山生产不会导致项目所在区域土壤盐化，项目运行对周边土壤环境影响较小。

（二）矿区土地损毁问题

(1) 现状问题：宁蒗县余家村金矿属首次申请采矿许可，开采方案设计的采矿设施均未建设，尚未开展采矿活动。仅在历史探矿期间建设了探矿工程（3 条探矿平硐（PD2950、PD2820、PD902）），历史探矿工程已损毁土地总面积为 0.0742hm²，损毁地类为旱地 0.0639hm²（均为一般耕地）、灌木林地 0.0103hm²；损毁土地的方式为压占损毁；按土地损毁程度统计全部为中度损毁。

(2) 受损预测：宁蒗县余家村金矿拟损毁土地 77.8953hm²，按土地利用类型统计为旱地 16.0163hm²（预测岩石移动范围涉及占用永久基本农田面积 4.6538hm²）、乔木林地 56.157hm²、灌木林地 0.6300hm²、其他草地 4.1893hm²、农村道路 0.2028hm²、河流水面 0.6999hm²；主要为预测岩石移动范围、主运输坑口（3180m 主运输坑口）场地、24 个进风/回风坑口场地、3 个高位水池、1 个选厂、1 条拟建矿山道路、1 个尾矿库拟损毁土地，损毁土地的方式为挖损、压占、塌陷；按土地损毁方式统计为挖损损毁 2.2821hm²、压占损毁 8.6187hm²、塌陷损毁 65.5456hm²；按土地损毁程度统计重度损毁土地 64.0817hm²，中度损毁土地 10.7391hm²，轻度损毁土地 1.6256hm²；涉及土地权属为宁蒗县紫玛街道白牛厂村委会（55.2309hm²）和烂泥箐乡水草坝村委会（21.2155hm²）。

预测岩石移动范围与永久基本农田重叠 4.6538hm²，井口、工业广场及地面设施等不涉及永久基本农田，宁蒗县人民政府于 2024 年 4 月 19 日已出具评估意见：该矿地下开采活动对重叠区域的永

久基本农田不会造成破坏，同意办理采矿权新立登记相关手续。

（三）矿区生态环境问题

（1）**现状问题：**矿山在历史修建有3条探矿平硐（PD2950、PD2820、PD902）进行探矿，未进行采矿，地下未形成采空区。探矿活动未造成大洼子沟、西厂沟和树涝河箐沟地表水漏失。现状大洼子沟能满足Ⅲ类水标准要求，矿山探矿活动对地表水环境未造成污染，矿山探矿活动对水环境和水生态污染影响小。

矿山在历史修建的3条探矿平硐（PD2950、PD2820、PD902）主要属于农田生态系统和森林生态系统，其中破坏农田生态系统占比较大，达86.12%，将导致抗极端气候的能力减弱，生态系统的自我调节能力减弱，面对外界干扰（如自然灾害、污染）时维持结构和功能稳定减弱。但由于其占损面积较小，损毁地块较分散，矿山所在地没有珍稀动植物，影响的植被为常见种，未造成当地某一种植被或生物的毁灭性破坏，没有对区域生态系统物种的丰度和生态功能产生大的影响。

（2）**受损预测：**矿山开采各矿体导致大洼子沟、树涝河箐沟水量漏失的可能性小，矿山开采V1矿体导致西厂沟水量漏失的可能性中等。工业场地废水、选矿废水、尾矿库废水均可经处理后进行回用，对地表水环境影响较轻。

矿山24个坑口场地、高位水池等属高破碎化单元，选厂、矿山道路等为中破碎化单元，预测岩石移动范围虽为低破碎化单元，但仍存在间接破碎风险，各类单元均出现不同程度的斑块割裂；项目区森林和农田生态系统分别通过“连片式+点状式”模式缩减，面积减少的同时伴随土壤压实、地表下沉等质量退化问题；预测岩石移动范围、矿山道路等切割核心生态廊道，坑口场地、高位水池破坏局部生态节点，导致生态流交换中断；矿区多生态系统交错的预测岩石移动范围、尾矿库、矿山道路等形成强边界效应，物质交换失衡、污染物迁移风险等问题。

四、矿区生态修复措施

（一）保护、预防控制措施

1. 敏感目标保护

为保护矿区及周围耕地、永久基本农田等敏感目标，亦保证人身安全，防止无关人员进入，本方案在各地质灾害危险区域和各受损区块周围设置警示标识进行提醒。经统计，本方案共设计布设38块警示标牌。具体如下：

（1）各受损区块周围和表土堆放区周围设置永久性警示标识，立牌公示，提醒过往的人畜注意，共布设30块警示标牌。标牌上标明“地质灾害易发段，谨慎通行，注意安全！”等字样。警示牌采用单柱地插式不锈钢标牌，警示牌规格为矩形：长1.5m、宽1.0m、厚0.03mm，采用1.5m长DN50镀锌钢管固定，插入土体深度0.7m，下部浇筑C20混凝土支座固定，尺寸0.7m×1.0m×1.0m。在灾害、陡坡、山口、沟口和主要交通路口布设，要求警示效果明显，具备一定的抗风能力。

（2）在预测岩石移动范围外侧约5~10m处设置永久性警示标识，立牌公示，提醒过往的人畜注意，共布设8块警示标牌。标牌上标明“地下采空区，禁止入内”等字样。警示牌采用双柱地插式不锈钢标牌，警示牌规格为正方形：高1.5m、宽0.5m，厚0.1m。每隔100m左右布设一个，要求警示效果明显，具备一定的抗风能力。

2. 表土剥离与植被移植利用

（1）表土剥离

宁蒗县余家村金矿属首次申请采矿许可，本方案考虑保护土地资源，不新增损毁土地；设计在

矿区各受损区块施工前首先进行表土剥离。

①矿区南部萝卜地矿段、3180m主运输坑口场地、拟建造厂、尾矿库等区域现状土层较厚，设计损毁旱地和乔木林地区域剥土厚度按0.6m计，损毁灌木林地区域剥土厚度按0.5m计，损毁其他草地区域剥土厚度按0.3m计。②矿区大湾子矿段、余家村矿段区域现状土层较厚，设计损毁旱地区域剥土厚度按0.5m计，损毁乔木林地区域剥土厚度按0.4m计，损毁其他草地区域剥土厚度按0.15m计。③矿区龙头山矿段、脂肪沟矿段区域为灰岩区，现状土层较薄，设计损毁旱地区域剥土厚度按0.5m计，损毁乔木林地区域剥土厚度按0.2m计，损毁其他草地区域剥土厚度按0.1m计。剥离表土方量48846.7m³，剥离的表土首先用于第1年探矿平硐（PD2950、PD2820、PD902）场地生态修复使用，剩余的表土全部堆放在表土堆场（选厂下部3080m平台上）内。

（2）植被移植利用

矿区优势植被为高山栎、高山松、云南松、华山松、杜鹃、火棘、马桑，各优势植被均易于种植，本方案不再考虑植被移植方案。

（二）修复措施

1. 探矿平硐场地区块

修复范围：PD2950、PD2820、PD902共3条探矿平硐，基建期第1年修复，总面积0.0742hm²；

修复方向：旱地0.0639hm²（PD902和PD2950场地）、灌木林地0.0103hm²（PD2820场地）；

修复工程：①地貌重塑：3个坑口均按填废石10m、2m厚M7.5浆砌块石封堵，各回填土方40m³、浆砌石8m³；进行场地平整（平均厚0.15m），总平整工程量111.3m³；②土壤重构：旱地覆土厚度0.5m、灌木林地覆土厚度0.3m，共计需要覆土约302m³，土源为基建期剥离表土；修复为旱地/灌木林地均翻耕30cm，翻耕面积0.0604hm²；耕地连续3年撒播光叶紫花苕子和每年800kg/亩有机肥，林地一次性1000kg/亩有机肥和每株5kg商品有机肥；③景观营建：旱地区块各建1座25m³水窖；④植被重建（PD2820场地）：灌+草模式，栽植灌木密度5000株/hm²、撒播草本密度60kg/hm²，共需栽植火棘、马桑或木蓝26株，撒播羊茅0.0103hm²。

2. 进风/回风坑口场地区块

修复范围：24个进风/回风坑口场地，矿体开采结束后修复，总面积0.3707hm²；

修复方向：旱地0.09hm²、乔木林地0.2339hm²、灌木林地0.0084hm²、其他草地0.0336hm²、农村道路0.0048hm²；

修复工程：①地貌重塑：24个进风/回风坑口进行封堵（回填土方62.5m³、浆砌石12.5m³）；拆除建（构）筑物及基础（总方量316.4m³），废渣运至尾矿库；场地平整工程量556.05m³；②土壤重构：修复旱地/乔木林地覆土厚度0.5m、修复灌木林地覆土厚度0.3m、修复其他草地覆土厚度0.2m，总覆土1749.7m³；修复旱地翻耕30cm；耕地连续3年撒播光叶紫花苕子并每年施800kg/亩有机肥，林地一次性施1000kg/亩有机肥和每株5kg商品有机肥；③植被重建：修复乔木林地乔+灌+草模式（乔木林地密度2000株/hm²、灌木林地密度2500株/hm²），修复灌木林地灌+草模式（栽植灌木密度5000株/hm²、撒播草本密度60kg/hm²），修复其他草地撒播羊茅（撒播密度60kg/hm²），共需栽植云南松、高山松或高山栎264株，栽植火棘、马桑或木蓝306株，撒播羊茅0.2759hm²；④景观营建：修复旱地区域建设5座25m³水窖，修复10m农村道路。

3. 3180m主运输坑口场地区块

修复范围：服务所有拟开采矿体，闭坑后修复，总面积0.3759hm²；

修复方向：旱地 0.2582hm²、其他草地 0.1177hm²；

修复工程：①地貌重塑：坑口封堵（回填土方 143.3m³、浆砌石 28.66m³）；拆除建（构）筑物及基础（总方量 81.7m³），废渣运井下采空区；场地平整工程量 387.30m³；②土壤重构：修复旱地覆土厚度 0.5m、修复其他草地覆土厚度 0.2m，总覆土 1526.4m³；修复旱地翻耕 30cm；耕地连续 3 年撒播光叶紫花苕子和每年 800kg/亩有机肥；③植被重建：修复其他草地撒播羊茅（撒播密度 60kg/hm²），共需撒播羊茅 0.1177hm²；④景观营建：建 1 座 25m³水窖。

4. 选厂区块

修复范围：服务所有拟开采矿体，闭坑后修复，总面积 1.7263hm²；

修复方向：乔木林地 1.1019hm²、其他草地 0.6244hm²；

修复工程：①地貌重塑：表土堆场修建 120m 长 1.5m 高编织土袋拦挡；拆除建（构）筑物、硬化地面及基础（总方量 588.93m³），废渣运尾矿库；场地平整工程量 1652.85m³；②土壤重构：修复乔木林地覆土厚度 0.5m、修复其他草地覆土厚度 0.2m，总覆土 6758.30m³；表土堆场每 5 年培肥一次（撒播光叶紫花苕子+800kg/亩有机肥）；③植被重建：平台修复乔木林地采用乔+灌+草模式（乔木林地密度 2000 株/hm²、灌木林地密度 2500 株/hm²），边坡修复为其他草地撒播羊茅（撒播密度 60kg/hm²），共需云南松、高山松或高山栎 1377 株，火棘、马桑或木蓝 1377 株，撒播羊茅 0.3759hm²。

5. 尾矿库区块

修复范围：服务所有拟开采矿体，闭坑后修复，总面积 7.3896hm²；

修复方向：乔木林地 6.8699hm²、其他草地 0.5197hm²；

修复工程：①地貌重塑：场地平整厚度 0.15m，工程量 10304.85m³；②土壤重构：修复乔木林地覆土厚度 0.5m、修复其他草地覆土厚度 0.2m，总覆土 35388.9m³；林地一次性施 1000kg/亩有机肥和每株 5kg 商品有机肥进行土壤配肥；③植被重建：平台修复乔木林地采用乔+灌+草模式（乔木林地密度 2000 株/hm²、灌木林地密度 2500 株/hm²），边坡修复为其他草地撒播羊茅（撒播密度 60kg/hm²），共需栽植云南松、高山松或高山栎 8587 株，栽植火棘、马桑或木蓝 8587 株，撒播羊茅 7.3896hm²。

6. 高位水池区块

修复范围：1#、2#、3#高位水池，闭坑后修复，总面积 0.0180hm²；

修复方向：乔木林地 0.0180hm²；

修复工程：①地貌重塑：回填压实 900m³（回填物为废土石+拆除废弃物）；拆除水池墙体及池底（总方量 198m³），建筑垃圾就近回填高位水池；场地平整厚 0.15m，工程量 27m³；②土壤重构：修复乔木林地覆土厚度 0.5m，总覆土 90m³；林地一次性施 1000kg/亩有机肥和每株 5kg 商品有机肥进行土壤配肥；③植被重建：修复乔木林地采用乔+灌+草模式（乔木林地密度 2000 株/hm²、灌木林地密度 2500 株/hm²），共需栽植云南松、高山松或高山栎 24 株，栽植火棘、马桑或木蓝 24 株，撒播羊茅 0.0180hm²。

7. 矿山道路区块

修复范围：连接主运输坑口—选厂—尾矿库的道路，根据损毁情况及时修复；

修复方向：农村道路；

修复工程：仅景观营建的道路修复，修复砂砾石路面总长 540m（平均宽 3.0m），针对矿石运输造成的倾斜、沉降进行修复。

8. 预测岩石移动范围区块

修复范围：各矿体开采后岩石移动范围，稳沉期 1 年后修复，总面积 65.5456hm²；

修复方向：按现状土地利用类型修复，修复方向主要有旱地、乔木林地、灌木林地、其他草地、农村道路、河流水面；

修复工程：①地貌重塑：填充地裂缝(土方量 4687.82m³)、回填平整塌陷坑(土方量 42968.99m³)，均就近取土/废石土施工；②土壤重构：修复旱地翻耕 30cm（翻耕总面积 15.9059hm²）；耕地一次性撒播光叶紫花苕子和每年 800kg/亩有机肥，林地一次性 1000kg/亩有机肥和每株 5kg 商品有机肥；③植被重建：本矿山为地下开采，不可能 100%损毁土地，本方案按 50%损毁率计算工程量，修复乔木林地乔+灌+草模式（乔木林地密度 2000 株/hm²、灌木林地密度 2500 株/hm²），修复灌木林地为灌+草模式（栽植灌木密度 5000 株/hm²、撒播草本密度 60kg/hm²），修复其他草地撒播羊茅（撒播密度 60kg/hm²），共需云南松、高山松或高山栎 59343 株，火棘、马桑或木蓝 60895 株，播羊茅 49.2769hm²；④景观营建：修复 110m 农村道路，清理树涝河箐沟河道堵塞物 320m³。

（三）监测与管护

本次矿山生态修复监测围绕消除地质灾害隐患、掌握水土及景观受影响情况、评估生态修复效果等目标展开，涵盖地质环境、水环境、土壤环境、植被景观破坏、植被恢复五大核心内容，各板块均明确专属监测指标与频率，除植被恢复监测周期为 3 年外，其余监测工作均从 2026 年 2 月持续至 2061 年 2 月（35.07 年），汛期、采矿变形活跃期等特殊时段会加密监测频次，超标时也会提升监测频率。

监测点合计布设 95 处，采用混凝土普通水准标石埋设并满足相应技术要求，其中地质环境、水环境等板块设独立监测点，地表水漏失、植被恢复监测共用已有点位；监测方法选取遵循群专结合、定期与应急结合、科学高效动态优化原则，分设备测量、采样送检/现场测试、人工巡查、测绘遥感结合等多种方式，匹配 GNSS、全站仪、便携式测定仪等专用仪器，常规以专人人工巡查为主，必要时启用专业设备建立监测网。

矿山生态修复管护以让复垦土地质量达到或高于损毁前为目标，建立矿长领导下的管护组长负责制长效机制，针对耕地、林地、草地、农村道路制定专属管护措施和量化指标，管护周期为 3 年；管护工程覆盖旱地 16.3180 公顷、乔木林地 55.6959 公顷等，合计管护面积 75.1327 公顷。

（四）相关协同措施

1. 地质灾害防治协同措施

为了避免采矿活动引发地质灾害，避免危及人身、财产安全。大洼子沟泥石流隐患点和采矿活动可能遭遇的高位远程地质灾害，建议矿业权人及时与该地质灾害及隐患点的责任主体单位进行沟通，同步建立群测群防体系并落实巡查预警、应急启动要求，若确需矿山进行防治的范畴，矿业权人应及时对其采取专项工程勘查、工程设计、工程治理和监测预警等。

2. 开采方案协同措施

《开采方案》设计对拟建地面场地区域加固边坡防护设施、周围修建排水应急系统，尾矿库设计了尾矿坝、防渗层与截排水系统，地下采空区设计了废石和尾砂胶结体井下充填措施。建议矿山企业严格实施《开采方案》设计的防治措施。并与本方案生态修复措施共同形成系统、全面的防治体系。

3. 开采设计及安全设施设计协同措施

宁蒗县余家村金矿属首次申请采矿许可，目前还未编制《开采设计》及《安全设施设计》，建

议矿山企业及时编制《开采设计》及《安全设施设计》，应尽快编制开采设计及安全设施设计，并严格按照设计规范化开采。并与本方案生态修复措施共同形成系统、全面的防治体系。

4. 水土保持协同措施

宁蒗县余家村金矿属首次申请采矿许可，目前还未编制《水土保持方案》，建议矿山企业及时编制《水土保持方案》，按水保方案提出的水土流失防治措施，做好矿区水土流失防治工作。并与本方案生态修复措施共同形成系统、全面的防治体系。

5. 生态环境保护协同措施

宁蒗县余家村金矿属首次申请采矿许可，目前还未编制《环评报告》，建议矿山企业及时编制《环境影响报告书》，并按照环境影响报告建设污水处理设施，保证污水处理设施正常运行，确保生产、生活污水稳定达标排放，防止水土污染；废油等危废采用危废间暂存并自行综合利用，防止泄漏；生活垃圾统一收集后按环卫部门要求进行处置。并与本方案生态修复措施共同形成系统、全面的防治体系。

五、工程部署

（一）总体部署

宁蒗县余家村金矿损毁土地面积 77.9695hm²，矿山损毁土地无留续使用永久性建设用地，则生态修复责任面积为 77.9695hm²；生态修复责任范围内保留尾矿库的尾矿坝、保留排水沟作为沟渠、保留预测岩石移动范围内的农村道路，保留总面积 2.4740hm²；最终确定生态修复面积 75.4955hm²，其中修复为旱地 16.318hm²、乔木林地 55.6959hm²、灌木林地 0.6396hm²、其他草地 2.4792hm²、农村道路 0.0469hm²、河流水面 0.3159hm²；生态修复率为 96.83%。

本方案共部署矿山生态环境保护与预防控制措施、生态修复措施、矿山生态环境监测与管护工程。主要工程措施有：设置警示牌警示 36 块、表土剥离 48846.7m³、编织土袋拦挡 120m、地裂缝填充 4687.82m³、塌陷坑回填 42968.99m³、回填压实 900m³、坑口封堵土方回填 3526.6m³、坑口封堵 M7.5 浆砌石 1763.3m³、建筑物拆除 1-2 层 453.3m²、拆除彩钢板/简易房 452m²、建筑物基础拆除 271.59m³、硬化场地铲除 3240m³、浆砌石结构墙体拆除 144m³、池底拆除 54m³、地表废石(渣)清运 747.04m³、场地平整 13039.35m³、表土回覆 45863.7m³、土地翻耕 16.3649hm²、施有机肥 73.7706hm²、撒播光叶紫花苕 17.1422hm²、栽植云南松 69595 株、栽植高山松或高山栎 69595 株、栽植火棘 71194 株、栽植马桑或木蓝 71194 株、撒播羊茅 58.8147hm²、修建 25m³水窖 8 座、修复道路 4650m、河道堵塞物清理 320m³、设置监测点 95 个、管护面积 75.1327hm²。

（二）分阶段实施计划

本矿区生态修复方案编制年限为采矿权拟申请有效年限 31.07 年+生态修复工程实施期 1 年+监测管护期 3 年=35.07 年（即 2026 年 5 月~2061 年 5 月）。生态修复总体部署划分为三个阶段：近期、中期、远期。第一阶段：近期 5 年（生产期第 1 年—生产期第 5 年）、第二阶段：中期 5 年（生产期第 6 年—生产期第 10 年）、第三阶段：远期 25.07 年（生产期第 11 年—第 35.07 年）。

1. 近期（5 年内）实施计划

根据“边开采、边修复”的原则，结合《开采方案》设计的采矿进度，近期（5 年内）需要完成修复预防和修复工程有：探矿平硐（PD2950、PD2820、PD902）场地，萝卜地矿段 3000m 进风坑口场地、3050m 回风坑口场地，V1 预测岩石移动范围。

①基建期第 1 年（2026 年 2 月~2026 年 12 月）：为矿山第一个基建年，本年度主要对拟建地

面设施场地进行表土剥离，对探矿平硐（PD2950、PD2820、PD902）场地进行生态修复，本年度主要对各受损区块进行土地损毁监测。修复土地面积 0.0742hm²，其中修复为旱地 0.0639hm²、乔木林地 0.0103hm²。主要工程措施及工程量为设置警示牌警示 3 块、表土剥离 47496.20m³、坑口封堵土方回填 240m³、坑口封堵 M7.5 浆砌石 120m³、场地平整 111.30m³、表土回覆 350.40m³、土地翻耕 0.0639hm²、施有机肥 0.2020hm²、撒播光叶紫花苕 0.1917hm²、栽植火棘 26 株、栽植马桑或木蓝 26 株、撒播羊茅 0.0103hm²、修建 25m³水窖 2 座、设置监测点 95 个。计算得，年度静态投资 60.3115 万元，动态投资 60.3115 万元。

②基建期第 2 年（2027 年 1 月~2027 年 12 月）：为矿山第二个基建年，本年度主要对各受损区块进行土地损毁监测，对修复后的工程管护。主要工程措施及工程量为设置监测点 95 个、管护面积 0.0742hm²。计算得，年度静态投资 7.6300 万元，动态投资 8.1641 万元。

③基建期第 3 年（2028 年 1 月~2028 年 12 月）：为矿山第三个基建年，本年度主要对萝卜地矿段 3000m 进风坑口场地、3050m 回风坑口场地进行生态修复，对各受损区块进行土地损毁监测，对修复后的工程管护阶段。修复土地面积 0.0206hm²，其中修复为乔木林地 0.0122hm²、灌木林地 0.0084hm²。主要工程措施及工程量为设置警示牌警示 1 块、坑口封堵土方回填 250m³、坑口封堵 M7.5 浆砌石 125m³、拆除彩钢板/简易房 33m²、建筑物基础拆除 9.9m³、地表废石(渣)清运 23.10m³、场地平整 30.90m³、表土回覆 86.20m³、施有机肥 0.0206hm²、栽植云南松 15 株、栽植高山松或高山栎 15 株、栽植火棘 36 株、栽植马桑或木蓝 36 株、撒播羊茅 0.0206hm²、修建 25m³水窖 1 座、设置监测点 95 个、管护面积 0.0948hm²。计算得，年度静态投资 14.5600 万元，动态投资 16.5984 万元。

④生产期第 1 年（2029 年 1 月~2029 年 12 月）：为矿山第一个开采年，本年度主要对 V1 预测岩石移动范围进行生态修复，对各受损区块进行土地损毁监测，对修复后的工程管护。修复土地面积 1.8903hm²，其中修复为旱地 0.8539hm²、乔木林地 1.0040hm²、灌木林地 0.0324hm²。主要工程措施及工程量为地裂缝填充 135.19m³、塌陷坑回填 1327.94m³、土地翻耕 0.8539hm²、施有机肥 1.8903hm²、撒播光叶紫花苕 0.8539hm²、栽植云南松 1255 株、栽植高山松或高山栎 1255 株、栽植火棘 1336 株、栽植马桑或木蓝 1336 株、撒播羊茅 1.0364hm²、设置监测点 95 个、管护面积 1.9851hm²。计算得，年度静态投资 23.6600 万元，动态投资 29.1018 万元。

⑤生产期第 2 年（2030 年 1 月~2030 年 12 月）：为矿山第二个开采年，本年度主要对各受损区块进行土地损毁监测，对修复后的工程管护阶段。主要工程措施及工程量为设置监测点 95 个、管护面积 1.9851hm²。计算得，年度静态投资 11.9600 万元，动态投资 15.6676 万元。

2. 中期（第 6—10 年）实施计划

根据“边开采、边修复”的原则，结合《开采方案》设计的采矿进度，中期需要完成的修复预防和修复工程有：萝卜地矿段 3100m 回风坑口场地、3150m 回风 2#坑口场地、3100m 进风坑口场地、3050m 进风坑口场地，V2-V3 预测岩石移动范围，V4 预测岩石移动范围，V5 预测岩石移动范围。

中期（第 6—10 年）修复土地面积 4.3431hm²，其中修复为旱地 3.0147hm²、乔木林地 1.3284hm²。主要工程措施及工程量为设置警示牌警示 4 块、表土剥离 381.6m³、地裂缝填充 306.07m³、塌陷坑回填 1755.67m³、坑口封堵土方回填 250m³、坑口封堵 M7.5 浆砌石 50m³、拆除彩钢板/简易房 69m²、建筑物基础拆除 20.7m³、地表废石(渣)清运 48.3m³、场地平整 95.4m³、表土回覆 318m³、土地翻耕 3.0147hm²、施有机肥 4.3855hm²、撒播光叶紫花苕 3.0571hm²、栽植云南松 1661 株、栽植高山松或高山栎 1661 株、栽植火棘 1661 株、栽植马桑或木蓝 1661 株、撒播羊茅 0.6855hm²。对各受损区块

进行土地损毁监测，对复垦后的工程管护，管护三年。

3. 远期（第 11—35.07 年）实施计划

为最后一个开采阶段，该阶段主要对各受损区块进行全面生态修复，该阶段修复土地面积 71.4542hm²，其中修复为旱地 12.3855hm²、乔木林地 53.3513hm²、灌木林地 0.5885hm²、其他草地 2.4792hm²、农村道路 2.3338hm²、河流水面 0.3159hm²。主要工程措施及工程量为设置警示牌警示 28 块、表土剥离 48350.6m³、编织土袋拦挡 120m、地裂缝填充 4246.56m³、塌陷坑回填 39885.38m³、回填压实 900m³、坑口封堵土方回填 3031.6m³、坑口封堵 M7.5 浆砌石 1664.3m³、建筑物拆除 1-2 层 453.3m²、拆除彩钢板/简易房 350m²、建筑物基础拆除 240.99m³、硬化场地铲除 3240m³、浆砌石结构墙体拆除 144m³、池底拆除 54m³、地表废石(渣)清运 675.64m³、场地平整 12801.75m³、表土回覆 45109.1m³、土地翻耕 12.4324hm²、施有机肥 67.2722hm²、撒播光叶紫花苕 13.0395hm²、栽植云南松 66664 株、栽植高山松或高山栎 66664 株、栽植火棘 68135 株、栽植马桑或木蓝 68135 株、撒播羊茅 57.5801hm²、修建 25m³水窖 5 座、修复道路 4650m、河道堵塞物清理 320m³。对各受损区块进行土地损毁监测，对复垦后的工程管护，管护三年。

六、经费估算及资金来源

（一）经费估算

本方案生态修复静态总投资 1362.8715 万元，静态亩均投资 12034.90 元/亩；生态修复动态总投资 1760.4659 万元，动态亩均投资 15545.87 元/亩。该矿山生态修复总投资应当计入矿山建设及生产成本，生态修复的资金筹备、拨付按动态投资进行。

宁蒗县余家村金矿生态修复费用总估算汇总表

序号	工程或费用名称	费用(万元)	比例(%)
一	工程施工费	863.2920	63.34%
二	设备费	0	0.00%
三	其他费用	180.9683	13.28%
四	监测与管护费	206.0805	15.12%
(一)	监测费	85.4400	6.27%
(二)	管护费	120.6405	8.85%
五	预备费	510.1251	—
(一)	基本预备费	75.0204	5.50%
(二)	价差预备费	397.5944	—
(三)	风险金	37.5102	2.75%
六	静态总投资	1362.8715	100%
七	动态总投资	1760.4659	—

（二）资金来源

按照“谁开发、谁保护，谁破坏、谁修复”原则，矿区生态修复由宁蒗富盛金银矿业股份有限公司负担全部费用，宁蒗富盛金银矿业股份有限公司应当按照规定提取矿区生态修复费用，专门用于矿区生态修复，矿区生态修复费用计入成本。宁蒗富盛金银矿业股份有限公司应积极筹措资金，设立专门账户，专人管理，做到专款专用，费用不足的，要及时足额追加投资，确保矿区生态修复工作的顺利进行。

（三）资金提取

宁蒗富盛金银矿业股份有限公司应当在生态修复方案通过审查，公示期满后，按照相关管理规定及本方案生态修复费用提取计划与宁蒗县自然资源局在双方约定的银行建立费用专门账户，按照本生态修复方案确定的生态修复费用，在 30 天内于费用专门账户中足额提取生态修复费用。

本矿山生产服务年限为 31.07 年，拟定矿区生态修复资金在第 30 年提取完毕，共计提取 30 期。首期提取资金 273.00 万元，余额按复垦方案确定的提取计划确定，提取方式如下：

矿区生态修复资金提取计划 **单位：万元**

方案情况	分期	计划提取时间	计划提取金额	备注
本轮方案 计划提取	第 1 期	公示结束后 30 日内	273.0000	大于静态总投资的 20%，亦大于第一年度的动态投资
	第 2 期	2026 年 12 月 31 日前	51.2919	
	第 3 期	2027 年 12 月 31 日前	51.2919	
	第 4 期	2028 年 12 月 31 日前	51.2919	
	第 5 期	2029 年 12 月 31 日前	51.2919	
	第 6 期	2030 年 12 月 31 日前	51.2919	
	第 7 期	2031 年 12 月 31 日前	51.2919	
	第 8 期	2032 年 12 月 31 日前	51.2919	
	第 9 期	2033 年 12 月 31 日前	51.2919	
	第 10 期	2034 年 12 月 31 日前	51.2919	
	第 11 期	2035 年 12 月 31 日前	51.2919	
	第 12 期	2036 年 12 月 31 日前	51.2919	
	第 13 期	2037 年 12 月 31 日前	51.2919	
	第 14 期	2038 年 12 月 31 日前	51.2919	
	第 15 期	2039 年 12 月 31 日前	51.2919	
	第 16 期	2040 年 12 月 31 日前	51.2919	
	第 17 期	2041 年 12 月 31 日前	51.2919	
	第 18 期	2042 年 12 月 31 日前	51.2919	
	第 19 期	2043 年 12 月 31 日前	51.2919	
	第 20 期	2044 年 12 月 31 日前	51.2919	
	第 21 期	2045 年 12 月 31 日前	51.2919	
	第 22 期	2046 年 12 月 31 日前	51.2919	
	第 23 期	2047 年 12 月 31 日前	51.2920	
	第 24 期	2048 年 12 月 31 日前	51.2920	
	第 25 期	2049 年 12 月 31 日前	51.2920	
	第 26 期	2050 年 12 月 31 日前	51.2920	
	第 27 期	2051 年 12 月 31 日前	51.2920	
	第 28 期	2052 年 12 月 31 日前	51.2920	
	第 29 期	2053 年 12 月 31 日前	51.2920	
	第 30 期	2054 年 12 月 31 日前	51.2920	
合计			1760.4659	

矿山后期生产期间需实时进行动态监测，发现问题及时处理，当方案工程设计和投资估算不足时，需根据实际情况，及时补充完善修复工程，追加投资费用。

第三部分 结 论

1. 根据《开采方案》，本矿山设计矿山基建时间为3年（36个月）、矿山生产服务年限为28.07年。根据矿业权人介绍，宁蒗县余家村金矿拟申请的采矿权有效期限为31.07年（即2026年5月~2057年5月）。最终确定本方案服务年限为采矿权拟申请有效年限31.07年+生态修复工程实施期1年+监测管护期3年=35.07年（即2026年5月~2061年5月）。

2. 本矿山属新立矿山；本次调查范围内现状未发现可能威胁周边环境、工程设施或人员安全的地质单元（如不稳定边坡、危岩体、采空区上覆岩层等）。矿区范围内无废石土、弃渣堆积，亦无不稳定地质体分布；历史探矿形成的3条探矿平硐及场地占地面积较小（总面积0.0742hm²），3条探矿平硐及场地对地形地貌景观破坏影响较轻。历史矿山探矿活动对水环境和水生态污染影响小。历史矿山探矿活动尚未对周边土壤环境造成污染，目前区内土壤环境质量状况良好。

3. 未来矿山开采KT5、KT9、KT10、KT11矿体引发采空区地表变形的可能性大，危害程度中等，危险性大，对地质环境影响程度严重；开采V1、V5矿体引发采空区地表变形的可能性大，危害程度小，危险性中等，对地质环境影响程度较严重；开采其余矿体引发采空区地表变形的可能性中等，危害程度小，危险性小，对地质环境影响程度较轻。拟建3180m主运输坑口及场地诱发地质灾害风险的可能性小，危害程度中等，危险性中等，对地质环境影响程度较严重；拟建24个进风/回风坑口及场地、高位水池诱发地质灾害风险的可能性小，危害程度小，危险性小，对地质环境影响程度较轻；拟建选厂、尾矿库诱发地质灾害风险的可能性中等，危害程度中等，危险性中等，对地质环境影响程度较严重；拟建矿山道路诱发地质灾害风险的可能性中等，危害程度小，危险性小，对地质环境影响程度较轻。

4. 本矿山已损毁土地总面积为0.0742hm²，损毁地类为旱地0.0639hm²（均为一般耕地）、灌木林地0.0103hm²；主要为3条探矿平硐场地（PD2950、PD2820、PD902）已损毁土地，损毁土地的方式为压占损毁；按土地损毁程度统计全部为中度损毁。

5. 本矿山拟损毁土地77.8953hm²，按土地利用类型统计为旱地16.0163hm²（预测岩石移动范围涉及占用永久基本农田面积4.6538hm²）、乔木林地56.157hm²、灌木林地0.6300hm²、其他草地4.1893hm²、农村道路0.2028hm²、河流水面0.6999hm²；主要为预测岩石移动范围、主运输坑口（3180m主运输坑口）场地、24个进风/回风坑口场地、3个高位水池、1个选厂、1条拟建矿山道路、1个尾矿库拟损毁土地，损毁土地的方式为

挖损、压占、塌陷；按土地损毁方式统计为挖损损毁 2.2821hm²、压占损毁 8.6187hm²、塌陷损毁 65.5456hm²；按土地损毁程度统计重度损毁土地 64.0817hm²，中度损毁土地 10.7391hm²，轻度损毁土地 1.6256hm²；涉及土地权属为宁蒗县紫玛街道白牛厂村委会（55.2309hm²）和烂泥箐乡水草坝村委会（21.2155hm²）。

6. 土地损毁综述：矿区损毁土地总面积 77.9695hm²，其中已损毁土地 0.0742hm²，拟损毁土地 77.8953hm²；地类为旱地 16.0802hm²（预测岩石移动范围涉及占用永久基本农田面积 4.6538hm²）、乔木林地 56.157hm²、灌木林地 0.6403hm²、其他草地 4.1893hm²、农村道路 0.2028hm²、河流水面 0.6999hm²；按土地损毁方式统计为挖损损毁 2.2821hm²、压占损毁 8.6929hm²、塌陷损毁 65.5456hm²；按土地损毁程度统计重度损毁土地 64.0817hm²，中度损毁土地 10.8133hm²，轻度损毁土地 1.6256hm²；涉及土地权属为宁蒗县紫玛街道白牛厂村委会（55.2447hm²）和烂泥箐乡水草坝村委会（21.2759hm²）。

预测岩石移动范围与永久基本农田重叠 4.6538hm²，井口、工业广场及地面设施等不涉及永久基本农田，宁蒗县人民政府于 2024 年 4 月 19 日已出具评估意见：该矿地下开采活动对重叠区域的永久基本农田不会造成破坏，同意办理采矿权新立登记相关手续。

7. 根据开采方案设计情况，并结合“矿区现状和预测问题综合评估”，矿区历史探矿和未来开采的受损区块确定为 8 个一级区块、45 个二级区块，分别为探矿平硐场地、3180m 主运输坑口场地、选厂、尾矿库、矿山道路、高位水池、进风/回风坑口场地、预测岩石移动范围。其中：

（1）重度损毁包括：尾矿库、矿山道路、萝卜地矿段 3050m 进风坑口场地、萝卜地矿段 3000m 进风坑口场地、萝卜地矿段 2950m 回风坑口场地、KT5 预测岩石移动范围、KT9 预测岩石移动范围、KT10 预测岩石移动范围、KT11 预测岩石移动范围、V1 预测岩石移动范围、V6-V9 预测岩石移动范围共 11 个影响区域；面积为 64.8482hm²。

（2）中度损毁包括：3180m 主运输坑口场地、选厂、1#高位水池、2#高位水池、3#高位水池、大湾子矿段 3150m 进风坑口场地、大湾子矿段 3200m 进风坑口场地、大湾子矿段 3250m 回风坑口场地、龙头山矿段 3200m 进风坑口场地、龙头山矿段 3150m 进风坑口场地、龙头山矿段 3100m 进风坑口场地、龙头山矿段 3050m 进风坑口场地、脂肪沟矿段 2950m 回风坑口场地、脂肪沟矿段 2900m 进风坑口场地、脂肪沟矿段 2850m 进风坑口场地、余家村矿段 2750m 回风坑口场地、萝卜地矿段 3150m 回风 2#坑口场地、萝卜地矿段 3100m 进风坑口场地、萝卜地矿段 3100m 回风坑口场地、萝卜地矿段 3150m 回风 1#坑口场地、萝卜地矿段 3050m 回风坑口场地、KT4 预测岩石移动范围、V2-V3 预测岩石移动范围、V4 预测岩石移动范围、V5 预测岩石移动范围共 25 个影响区域；

面积为 12.1155hm²。

(3) 轻度损毁包括：3 个探矿平硐场地、大湾子矿段 3100m 进风坑口场地、大湾子矿段 3200m 回风坑口场地、龙头山矿段 3250m 回风坑口场地、脂肪沟矿段 2800m 进风坑口场地、脂肪沟矿段 2750m 进风坑口场地、KT2 预测岩石移动范围、KT3 预测岩石移动范围、KT6 预测岩石移动范围共 11 个影响区域；面积为 1.0058hm²。

7. 本方案结合《开采方案》设计，根据各受损区块修复适宜性评价，并结合各受损区块周边地类情况，综合确定各受损区块生态修复目标方向。经统计，宁蒗县余家村金矿损毁土地面积 77.9695hm²，矿山损毁土地无留续使用永久性建设用地，则生态修复责任面积为 77.9695hm²；生态修复责任范围内保留尾矿库的尾矿坝、保留排水沟作为沟渠、保留预测岩石移动范围内的农村道路，保留总面积 2.4740hm²；最终确定生态修复面积 75.4955hm²，其中修复为旱地 16.318hm²、乔木林地 55.6959hm²、灌木林地 0.6396hm²、其他草地 2.4792hm²、农村道路 0.0469hm²、河流水面 0.3159hm²；生态修复率为 96.83%。

8. 该矿山生态修复工程措施有：编织土袋拦挡、裂缝填充、塌陷坑回填平整、回填压实、坑口封堵、建（构）筑物拆除、硬化场地铲除、地表废石（渣）清运、场地平整、表土回覆、土地翻耕、土壤培肥、植被重建、修复道路、河道堵塞物清理、修建 25m³ 水窖等，共设置 95 个监测点，管护面积 75.1327 公顷，植被管护期 3 年。

9. 本方案生态修复静态总投资 1362.8715 万元，静态亩均投资 12034.90 元/亩；生态修复动态总投资 1760.4659 万元，动态亩均投资 15545.87 元/亩。首期提取资金 273.00 万元，余额按复垦方案确定的提取计划确定。该矿山生态修复总投资应当计入矿山建设及生产成本，生态修复的资金筹备、拨付按动态投资进行拨付。修复投资资金由修复义务人（宁蒗富盛金银矿业股份有限公司）支付。

宁蒗富盛金银矿业股份有限公司宁蒗县余家村金矿矿区生态修复方案

专家组审查意见

采矿权人名称	宁蒗富盛金银矿业股份有限公司	
矿山名称	宁蒗富盛金银矿业股份有限公司宁蒗县余家村金矿	
方案编制单位	西南能矿建设工程有限公司	
矿区基础面积信息	矿区面积	384.05 公顷
	矿区生态修复责任面积	77.9695 公顷
方案服务年限	35.07 年（2026 年 5 月~2061 年 5 月）	
<p>2025年12月29日，受云南省自然资源厅委托，云南省地质环境监测院在昆明组织专家对西南能矿建设工程有限公司编制的《宁蒗富盛金银矿业股份有限公司宁蒗县余家村金矿矿区生态修复方案》（以下简称“方案”）进行了评审，与会专家在审阅报告、听取介绍和讨论的基础上，形成以下评审意见：</p> <p>一、矿山基本情况</p> <p>宁蒗富盛金银矿业股份有限公司宁蒗县余家村金矿为“探转采”、属新立矿山，目前矿权处于前期相关证照办理阶段，矿山尚未基建及正式开采。将大湾子矿段、龙头山矿段、脂肪沟矿段、余家村矿段及萝卜地矿段设置成一个采矿权。拟设采矿权由42个拐点组成，拟设采矿权面积3.8405km²，开采深度3430—2200m。开采主矿种为金矿，共生矿种铜矿，伴生矿种银、硫（以硫铁矿形式存在）、钼；开采方式：地下开采；生产规模：主矿种金矿为10万t/a，共生矿铜矿为30万t/a；主矿种金矿服务年限为17.07年，共生矿铜矿服务年限为11年，总服务年限为28.07年。矿区位于宁蒗县城28°方向，平距约10km处，地理坐标：东经100°54'41.975"~100°57'45.978"，北纬27°20'00.330"~27°22'45.332"，行政隶属云南省宁蒗县紫玛街道白牛厂行政村管辖。</p> <p>二、问题识别诊断及修复可行性分析</p> <p>1. 矿区地质环境问题识别诊断</p> <p>现状问题分析指出，矿山仅完成了前期地质勘查工作，矿山尚未基建及正式开采。经现场调查，方案确定的调查范围内共发育1条泥石流灾害（大洼子沟泥石流），本矿山位于大洼子沟泥石流东部形成区和流通区内；该泥石流属于宁蒗县2024年地质灾害台账中的地质灾害及隐患点（县域普查统一编号为：530724030132），该泥石流易发程度为易发，现状沟口分布中梁子村（28户81人）、宁泸公路、农村道路和耕地，现状压占了部分农村道路和耕地，未构成人员伤亡，危害性中等。矿山及周边未见不稳定地质体，对矿山地质环境影响程度为较轻。既有矿业活动对地形地貌景观、含水层的影响和破坏</p>		

程度较轻。现状问题分析较客观，反映了现状特征。

受损预测分析认为，矿山开采及运营期间，采矿活动诱发、遭受滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害的可能性中等~大，危害性小~中等，危险性中等~大；未来矿业活动对含水层的影响和破坏较严重；对地形地貌景观的影响和破坏较严重。预测评估基本可信。

2. 矿区土地损毁问题识别诊断

本矿山已损毁土地总面积为0.0742hm²，损毁地类为旱地0.0639hm²（均为一般耕地）、灌木林地0.0103hm²；主要为3条探矿平硐场地（PD2950、PD2820、PD902）已损毁土地，损毁土地的方式为压占损毁；按土地损毁程度统计全部为中度损毁。

本矿山拟损毁土地77.8953hm²，按土地利用类型统计为旱地16.0163hm²（预测岩石移动范围涉及占用永久基本农田面积4.6538hm²）、乔木林地56.157hm²、灌木林地0.6300hm²、其他草地4.1893hm²、农村道路0.2028hm²、河流水面0.6999hm²；主要为预测岩石移动范围、主运输坑口（3180m主运输坑口）场地、24个进风/回风坑口场地、3个高位水池、1个选厂、1条拟建矿山道路、1个尾矿库拟损毁土地，损毁土地的方式为挖损、压占、塌陷；按土地损毁方式统计为挖损损毁2.2821hm²、压占损毁8.6187hm²、塌陷损毁65.5456hm²；按土地损毁程度统计重度损毁土地64.0817hm²，中度损毁土地10.7391hm²，轻度损毁土地1.6256hm²；涉及土地权属为宁蒗县紫玛街道白牛厂村委会（55.2309hm²）和烂泥箐乡水草坝村委会（21.2155hm²）。

预测岩石移动范围与永久基本农田重叠4.6538hm²，井口、工业广场及地面设施等不涉及永久基本农田，宁蒗县人民政府于2024年4月19日已出具评估意见：该矿地下开采活动对重叠区域的永久基本农田不会造成破坏，同意办理采矿权新立登记相关手续。

3. 矿区生态环境问题识别诊断

矿山历史修建有3条探矿平硐（PD2950、PD2820、PD902），属农田生态系统和森林生态系统，其中破坏农田生态系统占比较大，达86.12%，将导致抗极端气候的能力减弱，生态系统的自我调节能力减弱，面对外界干扰（如自然灾害、污染）时维持结构和功能稳定减弱。但由于其占损面积较小，损毁地块较分散，矿山所在地没有珍稀动植物，影响的植被为常见种，未造成当地某一种植被或生物的毁灭性破坏，没有对区域生态系统物种的丰度和生态功能产生大的影响。

未来矿山24个坑口场地、高位水池等属高破碎化单元，选厂、矿山道路等为中破碎化单元，预测岩石移动范围虽为低破碎化单元，但仍存在间接破碎风险，各类单元均出现不同程度的斑块割裂；项目区森林和农田生态系统分别通过“连片式+点状式”模式缩减，面积减少的同时伴随土壤压实、地表下沉等质量退化问题；预测岩石移动范围、矿山道路等切割核心生态廊道，坑口场地、高位水池破坏局部生态节点，导致生态流交换中断；矿区多生态系统交错的预测岩石移动范围、尾矿库、矿山道路等形成强边界效应

，物质交换失衡、污染物迁移风险等问题。

4. 修复可行性分析

原则同意本项目制定的修复目标和任务，矿区生态修复可行性分析过程和结果基本可信。本矿山损毁土地面积77.9695hm²，矿山损毁土地无留续使用永久性建设用地，则生态修复责任面积为77.9695hm²；生态修复责任范围内保留尾矿库的尾矿坝、保留排水沟作为沟渠、保留预测岩石移动范围内的农村道路，保留总面积2.4740hm²；最终确定生态修复面积75.4955hm²，其中修复为旱地16.318hm²、乔木林地55.6959hm²、灌木林地0.6396hm²、其他草地2.4792hm²、农村道路0.0469hm²、河流水面0.3159hm²；生态修复率为96.83%。

三、生态修复措施与工程内容

原则同意方案制定的生态修复措施及工程设计。本项目矿区生态修复措施包括矿山生态环境保护与预防控制措施、生态修复措施、矿山生态环境监测与管护工程。主要工程措施有：设置警示牌警示、表土剥离、编织土袋拦挡、地裂缝填充、塌陷坑回填、回填压实、坑口封堵、建筑物拆除、地表废石(渣)清运、场地平整、表土回覆、土地翻耕、土壤培肥、植树种草、修复道路、河道堵塞物清理、修建水窖和监测管护措施等。在具体实施过程中，要进一步加强并细化修复工程设计，明确施工过程中的具体参数，增加方案的可操作性。

四、工程部署与经费估算

原则同意本方案生态修复投资估（概）算测算结果。本项目生态修复面积75.4955hm²，修复静态总投资1362.8715万元，静态亩均投资12034.90元/亩；生态修复动态总投资1760.4659万元，动态亩均投资15545.87元/亩。业主单位要进一步明确生态修复费用从建设或生产成本中提取，加大生态修复前期提取额度，并采取有效措施保障生态修复费用专款专用，费用不足的，要及时足额追加投资，确保生态修复工作的顺利进行。

本矿山服务年限为31.07年，拟定矿区生态修复资金在第30年提取完毕，共计提取30期。首期提取资金273.00万元，余额按复垦方案确定的提取计划确定。

五、公众参与

方案编制过程中，矿山企业及编制单位多次征求当地群众、村、镇及相关部门的意见；方案编制完成后在所在村委会对方案进行了公示，并进行了调查，调查统计反馈结果显示，当地村民及相关部门对矿区生态修复工作比较支持。

六、存在问题及建议

1. 方案确定的调查范围内共发育1条泥石流灾害（大洼子沟泥石流），本矿山位于大洼子沟泥石流东部形成区和流通区内；该泥石流属于宁蒗县2024年地质灾害台账中的地质灾害及隐患点（县域普查统一编号为：530724030132），该泥石流易发程度为易发

，现状沟口分布中梁子村（28户81人）、宁沪公路、农村道路和耕地，现状压占了部分农村道路和耕地，未构成人员伤亡，危害性中等。为了避免采矿活动引发地质灾害，危及人身、财产安全，建议矿业权人及时与该地质灾害及隐患点的责任主体单位进行沟通，若确需矿山进行防治的范畴，矿业权人应及时对其采取专项工程勘查、工程设计、工程治理和监测预警等。

2. 尾矿库须增设防渗层、截排水系统，同步制定尾矿综合利用方案，探索其作为改良回填材料的路径，降低环境风险。

3. 核实并按规定落实采矿用地腾退指标使用情况。

4. 地表移动范围分布永久基本农田等敏感目标，加强监测，并重视其预防保护措施，如产生塌陷或地裂缝，应及时采取措施。

5. 矿山开采过程中应设专人对尾矿库边坡、井口及其上方边坡、生产生活区边坡、井巷围岩变形、地面变形、含水层等情况进行密切监测、分析和预报，发现隐患，及时采取处治措施。

6. 在实施本矿区生态修复工程的过程中要积极与当地自然资源行政主管部门、其他相关部门及当地群众联系，听取他们的意见及指导，确保方案顺利实施。

7. 按开采设计规范开采，保护矿区生态，避免因矿产资源开发利用，造成严重的生态问题和难以恢复的生态问题。

8. 矿业权人应根据评估结果及时调整修复措施，定期开展修复效果评估；同时建立长效监管机制，加强对施工过程和修复后区域的监管，确保修复工程质量和生态效果的持续稳定。

9. 项目占用林地的，矿山建设前应依法办理相关手续。

10. 请项目业主单位抓紧与项目所在地自然资源管理部门签订矿区生态修复费用监管协议，落实双方责任关系，明确生态修复费用提取计划、开展生态修复工作计划，并按要求定期向上级自然资源主管部门报告生态修复费用提取使用和生态修复实施情况，接受各级自然资源管理部门的监督和检查。

七、结论

经专家组合议，本方案同意通过审查。方案编制单位按专家组及专家个人意见对方案进行修改完善后提交采矿权人使用。

专家组组长：

2026年5月18日

宁蒗富盛金银矿业股份有限公司宁蒗县余家村金矿矿区生态修复方案

专家组审查名单

序号	姓名	类别	工作单位	职称
1	唐忠	地质环境类	云南省地质调查院	高级工程师
2	杜发红	地质环境类	西南有色昆明勘测设计(院)股份有限公司	正高级工程师
3	李言龙	土地复垦类	云南省地矿测绘院有限公司	高级工程师
4	赵品	土地复垦类	昆明科地土地技术咨询有限公司	高级工程师
5	陈哲	林草生态类	云南省林业调查规划院	高级工程师
6	杨慧	地质环境类	云南大学地球科学学院	研究员
7	顾汉忠	预算造价类	云南地矿工程勘察集团有限公司	高级工程师