

舒城万善建材销售有限公司矿山闭坑 生态修复工程设计

安徽省地质矿产勘查局 313 地质队

2025 年 3 月

舒城万善建材销售有限公司矿山闭坑 生态修复工程设计

编写单位：安徽省地质矿产勘查局 313 地质队

编写人：周旭东

审查人：黄德国

总工程师：刘 忠

队长：马海波

提交单位：舒城万善建材销售有限公司

提交时间：2025 年 3 月

目录

第一章	前 言	1
一、	任务由来	1
二、	目的任务	1
三、	矿山基本情况	2
四、	地理位置	3
五、	矿区设计修复范围	4
六、	本次工作情况	7
第二章	地质环境条件	9
一、	矿区自然地理	9
二、	地质环境背景	12
三、	修复区土地利用现状	18
第三章	修复区地质环境现状及存在的主要问题	20
一、	修复区地质环境现状	20
二、	露采场边坡稳定性评价	24
三、	矿区含水层破坏现状	26
四、	修复区水土环境污染现状	26
五、	修复区存在的地质环境问题	27
第四章	修复工程设计	28
一、	设计原则及目标	28
二、	设计依据及标准	29
三、	设计的技术路线	30
四、	修复措施	31
五、	施工技术要求	40
六、	施工安全技术要求	41
七、	施工监理要求	42
第五章	项目工程施工计划	42

第六章 经费概算.....43

 一、经费概算依据.....43

 二、费用概算.....46

第七章 项目实施的保障措施.....50

 一、方案实施制度建设.....50

 二、项目资金管理制度.....50

 三、施工组织管理保证.....51

第八章 环境、社会经济、效益分析.....52

 一、经济、社会效益分析.....52

 二、环境效益分析.....53

第九章 结论及建议.....53

 一、结论.....53

 二、建议.....53

附 图

- 附图 1：舒城万善建材销售有限公司矿山闭坑生态修复现状图
- 附图 2：舒城万善建材销售有限公司矿山闭坑生态修复工程部署图
- 附图 3：舒城万善建材销售有限公司矿山闭坑生态修复规划图

附 件（正文后）

附件 1：委托书

附件 2：资质证书

附件 3：舒城县万善建材销售有限公司《2024 年度在建生产矿山环境修复（二合一方案）执行情况核查确认表》；

附件 4：《舒城万善建材销售有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案（修编）》审查意见；

附件 5：《安全生产行政执法文书责令限期整改指令书》（六）应急整改〔2020〕45 号；

附件 6：舒城县应急局《关于舒城万善建材销售有限公司舒城县高方头建筑石料用安山质凝灰岩矿安全设计优化方案的批复》；

附件 7：矿山优化设计方案向舒城县自然资源局和规划局申请变更的申请书；

附件 8：《安全生产行政执法文书整改复查意见书》（六）应急复查〔2021〕25 号；

附件 9：关于舒城县高头方建筑石料用安山质凝灰岩矿采场边坡安全隐患治理方案审查意见的函；

附件 10：舒城县万善建材销售有限公司舒城县高头方建筑石料用安山质凝灰岩矿采场边坡安全隐患治理方案审查会专家意见

附件 11：专家组评审意见

第一章 前 言

一、任务由来

舒城万善建材销售有限公司矿山位于舒城县城 189° 方向直距约 12.5 千米处高头方一带，行政区划隶属于舒城县春秋乡。该矿山采矿许可证于 2024 年 1 月 12 日到期并于 2024 年 2 月 20 日由舒城县自然资源和规划局公告注销，现矿山已停产闭坑。矿山在露天开采阶段形成了裸露基山体，部分边坡陡峭，视觉污染、水土流失等地质环境问题。根据《安徽省人民政府办公厅关于印发加强矿山全生命周期管理若干措施的通知》皖政办〔2024〕6 号和《安徽省矿山生态保护修复条例》（草案），为落实各级政府对关闭矿山（露采场部分）生态修复工作的要求，舒城县自然资源和规划局要求舒城万善建材销售有限公司对已经闭坑的矿山进行生态修复。修复责任主体为舒城万善建材销售有限公司。

受舒城万善建材销售有限公司委托，安徽省地质矿产勘查局 313 地质队承担舒城万善建材销售有限公司矿山闭坑生态修复工程设计的编制工作，修复工程设计力求做到技术上可行、经济上合理，达到功能优化的原则。

二、目的任务

1、目的

（1）消除矿山地质安全隐患，由于采矿造成的不稳定边坡及平台进行工程修复，消除地质灾害隐患。

（2）重塑矿山排水系统，减少水土流失、改善生态环境。

（3）矿山植被重建，实现生态功能修复。

2、任务

（1）通过对修复区野外现场勘查、测绘等查明矿山地质环境条件及存在的地质环境问题；

（2）确定修复区的范围及修复目标；

（3）通过综合研究分析，编制修复设计；

（4）对修复工程进行经费概算；

（5）提出具体的保障措施。

三、矿山基本情况

1、矿山基本情况

原采矿许可证的范围、坐标、面积如表 1-1。

证号：C3415232017107120145172

采矿权人：舒城万善建材销售有限公司

地 址：安徽省六安市舒城县春秋乡万善村

矿山名称：舒城万善建材销售有限公司

经济类型：有限责任公司

开采矿种：建筑用石料（凝灰岩）

开采方式：露天开采

生产规模：34.60 万立方米/年

矿区面积：0.0396 平方千米

开采深度：由+192.60 米至+90.00 米标高

有效期限：九个月，2023 年 4 月 12 日至 2024 年 1 月 12 日

发证机关：舒城县自然资源和规划局

矿权范围由 5 个拐点圈定。

矿区范围拐点坐标：（2000 国家大地坐标系）。

表 1-1 舒城万善建材销售有限公司采矿权拐点坐标一览表

拐点编号	X 坐标	Y 坐标	备注
J1	3467387.94	492811.54	开采面积： 0.0396 平方公里
J2	3467396.94	493049.54	
J3	3467340.94	493069.54	
J4	3467218.94	492871.54	
J5	3467334.94	492683.53	
开采深度:由+90.00 米至+192.60 米标高			

2、二合一方案执行情况

根据《舒城万善建材销售有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案（修编）》（2023 年 6 月），舒城县自然资源和规划局于 2024 年组织专家对矿山企业“二合一方案”的执行情况进行了现场核查。本年度实际治理面积 20m²，计提基金 70 万元，实

际使用基金 158.3 万元。现场除东南侧局部坡面复绿欠佳，其余治理工程均已完成。

四、地理位置

舒城万善建材销售有限公司矿山（舒城县高头方建筑用凝灰岩矿）位于舒城县城 189° 方向直距约 12.5 千米处高头方一带，行政区划隶属于舒城县春秋乡。矿区中心地理坐标为:东经 116° 55′ 28″ ；北纬 31° 19′ 41″ 工作区所属图幅为 1：5 万河棚幅，图幅编号为 H50E005012。矿区有简易水泥路接舒城县城至河棚县道,交通方便(见交通位置图)。

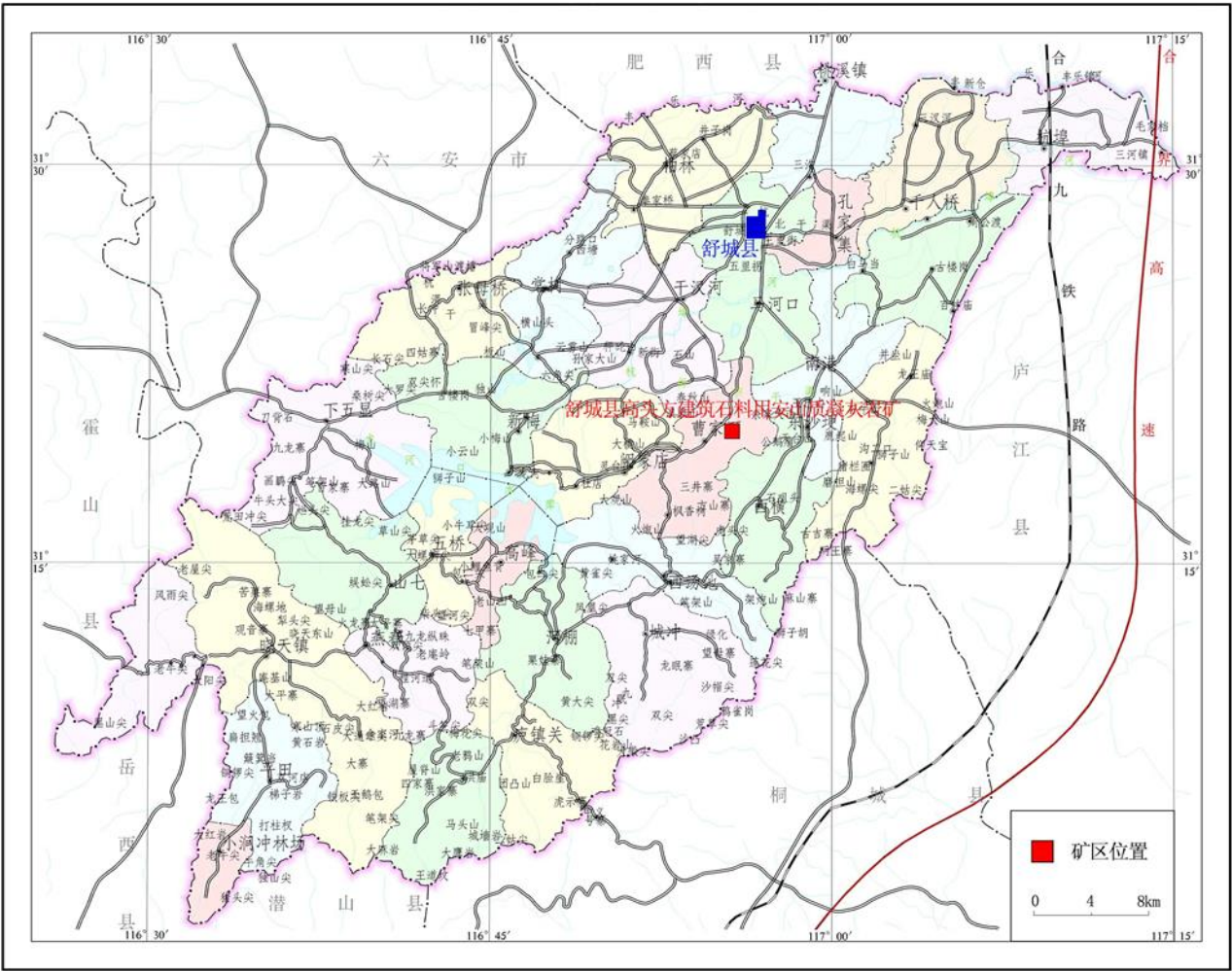


图 1-1 交通位置图

五、矿区设计修复范围

1.5.1 本次设计修复范围

根据委托方要求，结合矿山生产活动对地质环境影响的范围，通过地质测量与地质调查，圈定了本次矿山闭坑生态修复面积约 131314.62m²（196.98 亩），范围以直接损毁土地地区为准，不外扩，主要针对矿区工业场地、露天采场、边坡进行修复治理，修复范围不低于二合一方案修复范围。本次修复区范围由以下 104 个拐点控制，见下表1-2。

表1-2 修复区拐点坐标一览表（2000国家大地坐标系）

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
ZL1	3467482.94	493018.10	ZL53	3467416.96	492817.68
ZL2	3467486.24	493032.68	ZL54	3467432.33	492832.26
ZL3	3467485.45	493038.39	ZL55	3467438.33	492835.03
ZL4	3467482.32	493045.96	ZL56	3467462.74	492839.45
ZL5	3467475.96	493055.87	ZL57	3467483.65	492847.89
ZL6	3467463.84	493066.55	ZL58	3467495.65	492847.50
ZL7	3467474.30	493089.50	ZL59	3467514.78	492850.27
ZL8	3467483.49	493096.62	ZL60	3467521.46	492856.81
ZL9	3467510.24	493112.35	ZL61	3467523.57	492863.65
ZL10	3467519.00	493114.14	ZL62	3467528.81	492863.82
ZL11	3467502.39	493141.90	ZL63	3467546.12	492857.91
ZL12	3467457.88	493102.14	ZL64	3467558.83	492852.93
ZL13	3467416.84	493070.40	ZL65	3467565.74	492864.56
ZL14	3467398.31	493078.50	ZL66	3467543.37	492878.45
ZL15	3467366.20	493081.90	ZL67	3467543.92	492880.00
ZL16	3467364.25	493094.48	ZL68	3467546.70	492878.46
ZL17	3467329.15	493092.23	ZL69	3467566.00	492871.61
ZL18	3467321.59	493088.72	ZL70	3467581.50	492865.13
ZL19	3467309.57	493080.19	ZL71	3467586.80	492855.06
ZL20	3467262.84	493033.82	ZL72	3467587.00	492836.56
ZL21	3467257.06	493024.71	ZL73	3467588.10	492819.90
ZL22	3467226.13	492997.40	ZL74	3467588.50	492803.64
ZL23	3467206.27	492977.73	ZL75	3467603.20	492803.97
ZL24	3467192.38	492963.28	ZL76	3467617.00	492798.66
ZL25	3467179.96	492932.32	ZL77	3467609.80	492793.47

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
ZL26	3467179.47	492906.38	ZL78	3467604.10	492784.41
ZL27	3467180.45	492883.86	ZL79	3467604.30	492770.61
ZL28	3467180.49	492869.85	ZL80	3467606.10	492758.20
ZL29	3467180.26	492860.09	ZL81	3467645.90	492765.72
ZL30	3467200.97	492824.33	ZL82	3467664.60	492766.21
ZL31	3467211.89	492813.41	ZL83	3467675.10	492756.75
ZL32	3467227.04	492787.94	ZL84	3467720.60	492726.95
ZL33	3467250.51	492738.87	ZL85	3467732.30	492754.07
ZL34	3467276.86	492710.73	ZL86	3467757.90	492743.74
ZL35	3467279.59	492707.32	ZL87	3467798.60	492811.79
ZL36	3467287.93	492698.79	ZL88	3467765.00	492835.65
ZL37	3467308.85	492682.55	ZL89	3467719.60	492875.00
ZL38	3467318.33	492680.36	ZL90	3467721.70	492877.31
ZL39	3467322.30	492678.13	ZL91	3467708.90	492890.06
ZL40	3467325.22	492678.36	ZL92	3467705.80	492888.51
ZL41	3467333.94	492675.10	ZL93	3467664.20	492934.38
ZL42	3467336.48	492679.64	ZL94	3467652.60	492942.44
ZL43	3467338.25	492684.66	ZL95	3467637.90	492948.63
ZL44	3467346.00	492698.68	ZL96	3467635.10	492951.89
ZL45	3467351.62	492712.14	ZL97	3467633.60	492985.64
ZL46	3467361.44	492725.64	ZL98	3467612.20	492985.67
ZL47	3467377.41	492763.96	ZL99	3467578.50	492974.00
ZL48	3467382.79	492772.43	ZL100	3467559.10	492976.22
ZL49	3467386.68	492792.15	ZL101	3467554.30	492974.24
ZL50	3467391.89	492798.02	ZL102	3467545.60	492981.69
ZL51	3467397.76	492801.52	ZL103	3467545.35	492982.09
ZL52	3467410.36	492812.67	ZL104	3467478.65	493011.72

1.5.2 本次设计与二合一等方案的衔接

(1) 本次设计认同二合一方案以及前期设计方案对地质环境修复治理与复垦的相关内容表述，并在此基础上对相关工作安排进行整合细化；

(2) 本次修复设计范围与二合一方案基本保持一致，其中增加了西部安全设施设计涉及范围及南部隐患整改范围。

安全设施设计涉及范围：2020年10月六安市应急局针对矿山存在的安全生产问题下达了责令整改指令书（附件4），矿山依据此文委托安徽省昌昊矿山设计研究有限公司，于2020年11月编制了《舒城万善建材销售有限公司舒城县高头方建筑石料用安山质凝灰岩矿安全设

施设计优化方案》。矿山根据该方案进行安全整改，2021 年 7 月 13 日，六安市应急局下达了整改复查意见书，认为出现问题已整改完毕。本次设计包括了该方案涉及的矿权外西部边坡范围。

南部隐患整改涉及范围：2021 年 11 月 15 日，矿山向县应急管理局申请对+120m~+140m 及以上边坡进行隐患治理，获得县应急管理局及当地人民政府同意。之后，委托安徽省地质矿产勘查局 313 地质队进行边坡稳定性评价工作，经调查分析，南侧边坡属于不稳定边坡，并建议矿山对+95m 以上平台进行治理。2021 年 12 月矿山委托安徽省昌昊矿山设计研究有限公司编制了《舒城万善建材销售有限公司舒城县高头方建筑石料用安山质凝灰岩矿采场边坡安全隐患治理方案》，本方案于 2021 年 12 月 6 日通过专家审查，矿山依照该方案进行了包括矿权外的南部边坡隐患治理工作，本次设计包括了该方案涉及的矿权外的部分南部边坡范围。

(2) 对已完成的矿山环境治理及土地复垦区域进行评估，并补充或完善相关治理措施及管护内容；

(3) 为了地方经济的发展，尽快恢复矿山破坏的地质环境，治理期限由二合一方案的 2027 年提前至 2025 年。故本次闭坑修复设计对二合一方案以及前期方案进行了相应的补充与修改。

本次修复范围与《舒城万善建材销售有限公司舒城县高头方建筑石料用安山质凝灰岩矿安全设施设计优化方案》、《舒城万善建材销售有限公司舒城县高头方建筑石料用安山质凝灰岩矿采场边坡安全隐患治理方案》、《舒城万善建材销售有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案（修编）》修复与治理范围叠合图见下图 1-2。

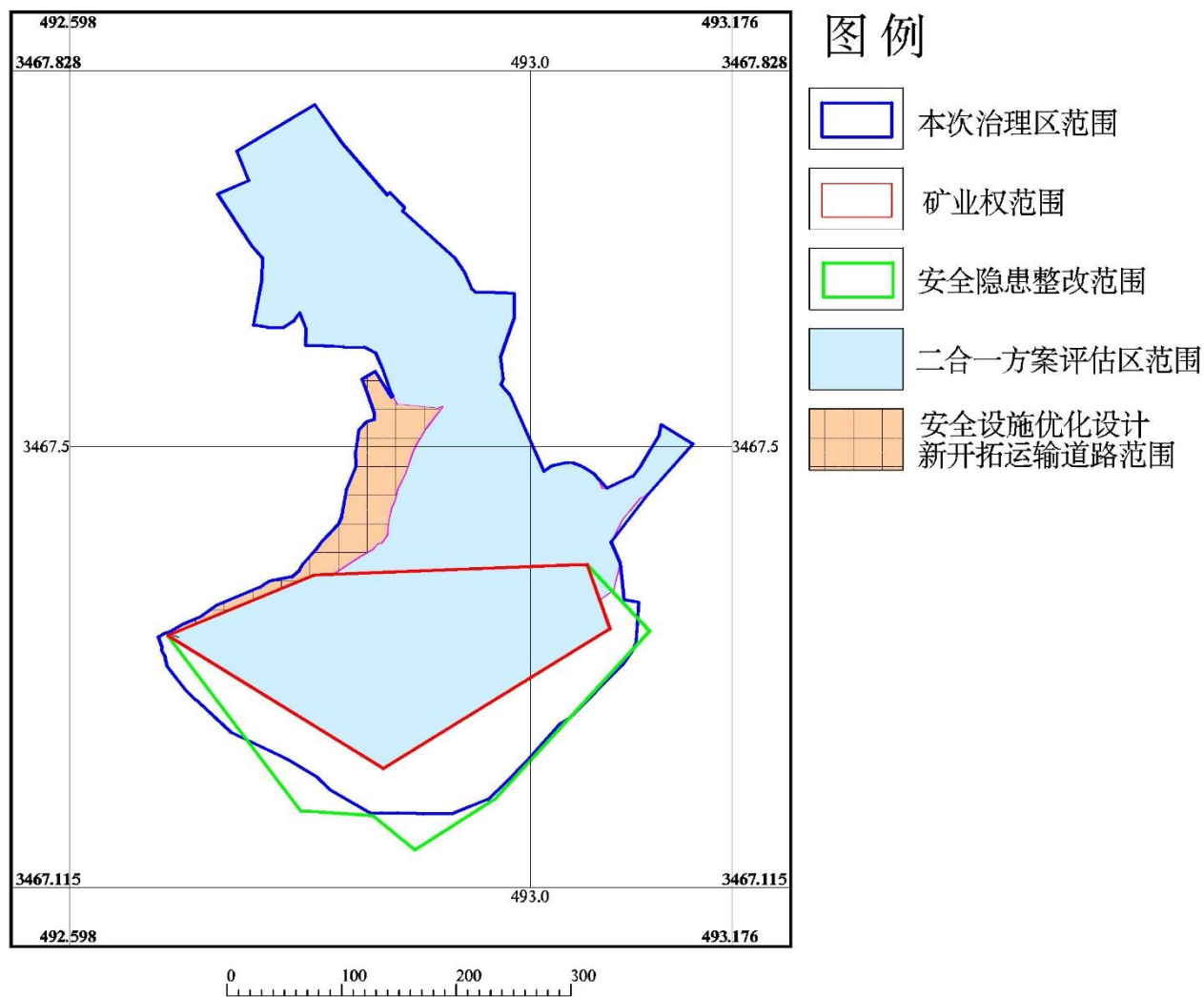


图 1-2 修复范围与以往治理修复范围叠合图

六、本次工作情况

(一) 工作方法

1、搜集资料

全面搜集项目区已有的气象、水文及区域地质、水文地质、工程地质资料，并对资料进行了系统的分析研究。

2、航拍

运用无人机航测技术，对取料场采掘活动破坏区进行航拍，尤其对人工调查难以的地方进行拍照、分析，实现对取料场地质环境的全面调查。

3、地形测量

为了填制矿山地质环境现状图及确保勘查工作精度，以矿山开采宕口为中心，对矿山开采所影响范围进行地形图的测量，精度为1/1000，注重对矿山开采所形成的微地貌形态进行测量，便于反映矿山地质环境现状；测量面积合计 51.58hm²。

4、1/500专项矿山地质环境调查对矿山开采破坏范围内及周边的地形地貌进行专项地质环境调查，主要查明区内地形、地貌；岩土体类型、风化程度；断裂的分布、发育程度及特征；水文地质条件、人类工程活动等；查明岩石结构、坡体类型、裂隙发育程度之间的关系，实地测量矿山边坡的几何形态，查明矿山存在的地质环境问题。



图 1-3 矿山修复区航拍图

完成的实物工作量见下表：

表 1-3 实物工作量统计一览表

序号	勘查工作内容		单位	数量
1	资料收集	气象、水文及区域地质、水文地质、工程地质等	份	3
2	地形测量	1:1000地形图测量	hm ²	51.58
3	专项矿山地质环境调查（1/500）	调查面积	hm ²	14.8074
		观测路线	Km	7
		调查点	点	30
		实测剖面	m/条	600/1
4	照片（含航拍照片）	反应矿山存在的主要问题	张	45（引用7张）

（二）质量评述

1、调查工作充分收集了工作区内的地质及水、工、环地质方面的最新成果，基础资料扎实、可靠。

2、在充分搜集区内已有的资料基础上，编写工作大纲，经队专业委员会审定，野外资料进行100%自检，在综合分析全部资料的基础上进行报告编写。利用计算机技术对资料进行整理计算、数据统计、图件编制，其资料利用准确。报告插图均进行数字化，以提高成果的精度和确保图件的质量，并有利于业主今后工作中管理与利用。为了保证报告质量，队专业技术委员会对成果报告进行了审查。工作基础资料扎实，质量可靠。

第二章 地质环境条件

一、矿区自然地理

1、气象水文

（1）气象

舒城县属北亚热带湿润季风气候区。气候温和，四季分明，雨水充沛，光照充足，季风显著。多年平均气温在12.9℃~15.6℃，年际变化2℃左右；极端最高气温40.5℃，极端最低气温零下17℃；最热为7月份，平均气温31.0℃，最冷为1月份平均气温3.0℃；多年平均地面温度17.8℃。多年平均无霜期为224天，多年平均无雪期270天，多年平均相对湿度81%。

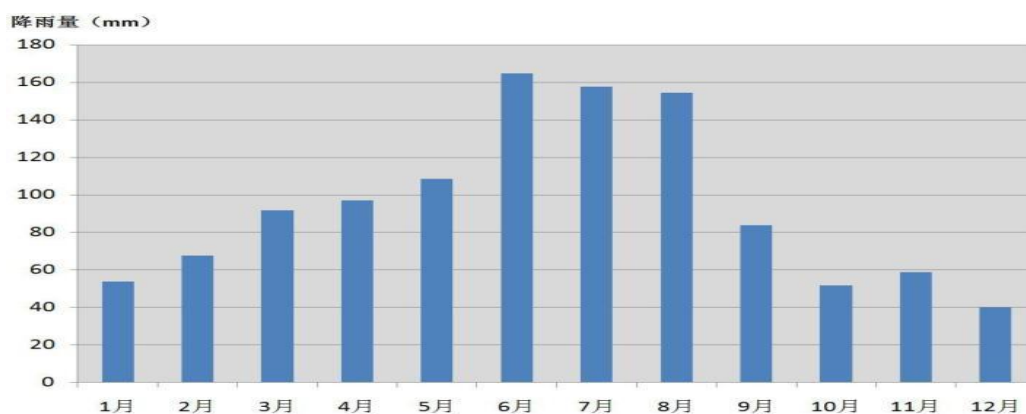


图 2-1 舒城县气象台2006-2021年多年月平均降雨量

全县多年平均降水量1023.8~1766.3mm。由于受地形地貌的影响，降水在时空上差异较大。降水的年内分布差异较大，降水在时空上的分布概括起来：全县每年初至翌年初形成一个降水周期，而每年的6、7、8三个月是降水集中时段，占全年降水40%—50%；历年各监测站的统计数据表明：基本上每间隔5~10年有一个强降水年出现；在空间上降水量由东北部平原区向西南部山区递增，经计算平均每公里递增6.4mm。年均降水量大于1700mm雨量中心，位于万佛山一带。

多年平均蒸发量1397.8mm（城关监测站），一般最高在8月份，约170mm。在空间上的分布特征与降水量恰好相反，东北部平原区蒸发量较大，西南部山区蒸发量较小。此外，每年4—8月份还出现台风，龙卷风等强对流天气。

（2）水文

舒城县县内主要河流皆发源于境内西南山区，向东北蜿蜒而下，注入巢湖，归属长江水系。唯查湾乡桃李河流向西北，入淠河，属淮河水系。区内主要河流有杭埠河、丰乐河、晓天河、河棚河、龙潭河、南港河、清水河、五显河，形成了以树枝状为主、格状次之的水文网络。流域面积较大的主要河流有杭埠河、丰乐河。

全县现建有水库 122 座，小（一）型水库 5 座，小（二）水库 117 座。大型水库——龙河口水库是淠史杭水利沟通综合利用工程的五大水库之一，是多年调节型水库。控制来水面积 1120 km²，防洪标准按百年一遇，千年校核，洪峰流量分别为 8160 m³/s 和 12930m³/s；防洪设计水位 71.95m，兴利水位 68.3m，死水位 53m，设计总库容 8.2 亿 m³，常年蓄水量 7.87 亿 m³，兴利库容 4.7 亿 m³，防洪库容 3 亿 m³，相应死库容 0.533 亿 m³。与龙河口水库相配套的干渠有：杭北干渠，长 17.5km，最大流量 55m³/s；舒庐干渠，长 79.7km（舒城境内长 37.4km），设计流量 55m³/s。

项目区内地表水不发育，仅在矿区周边有几个小型水塘，主要用于农田灌溉，无其他较

大水体，地表水主要来源于大气降水，地下水主要以地下迳流形式向矿区北部排泄。

2、地形地貌

项目地处低丘区，地形起伏不大，总体呈南高，北低之势，目前项目区最高点海拔标高 187.0 米，最低点海拔标高约 70.3 米，相对高差 116.7 米，地势为长舌型洼地。

项目区地貌主要为低丘，主要由侏罗系上统毛坦厂组地层组成，山势呈南北向展布，地形切割不深，山体坡度一般 15~20°；丘前谷地主要分布于矿区北侧，地表土壤主要为红色、浅黄色、褐红色粘土、粉质粘土、砂土、粉质砂土等，厚度分布不均。地表植被较发育，主要为低矮灌木。当地乔木主要为马尾松，灌木为女贞和爬山虎等。

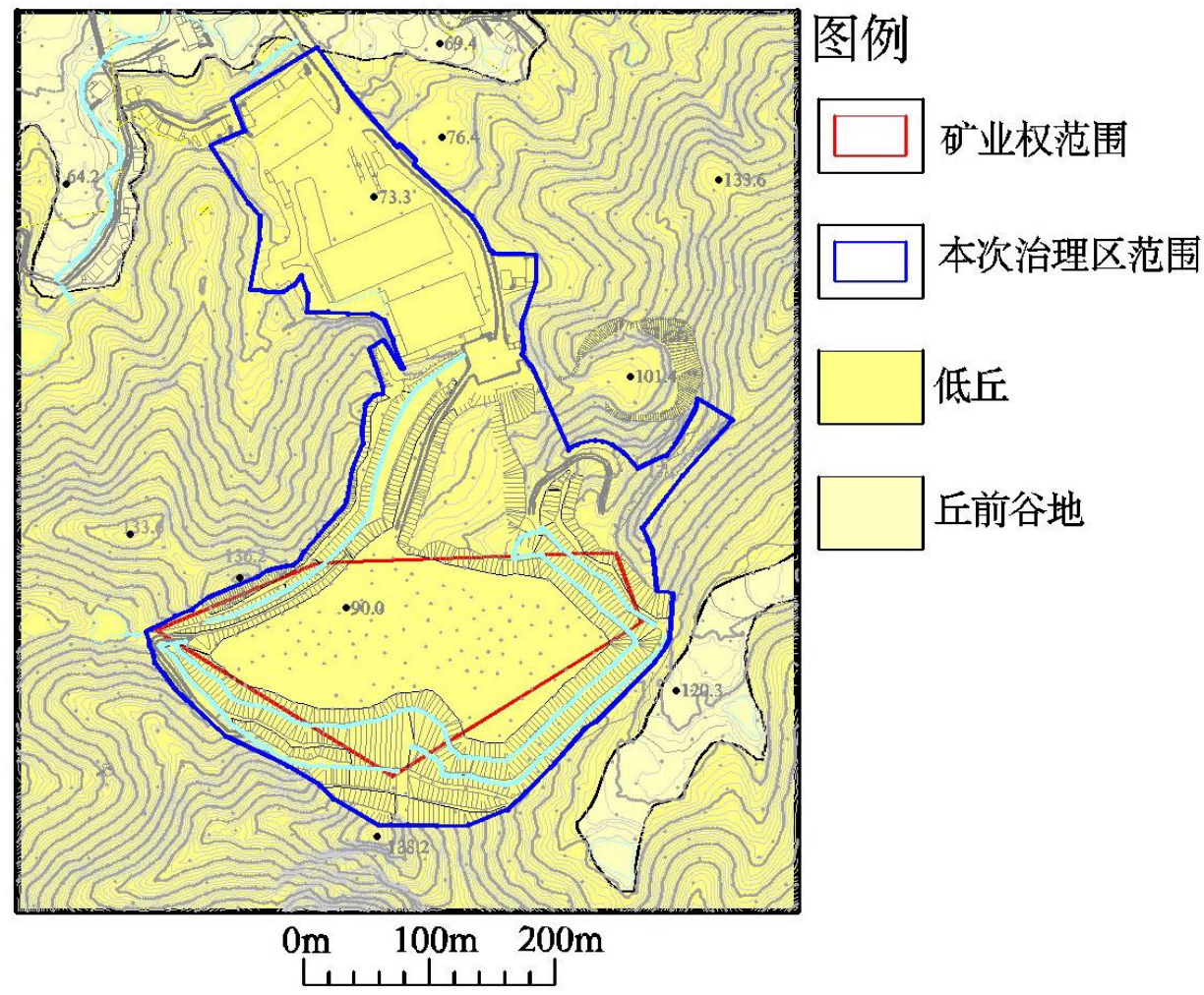


图 2-2 修复区地貌类型图

3、植被及土壤

(1) 植被

矿区为低山丘陵地带，植被覆盖率为 80%以上，植物群落为次生针叶林、常绿阔叶林和

落叶阔叶林为主，矿区主要杉木为优势树种的次生针叶纯林、人工毛竹等林分组成，主要树种有杉木、毛竹等，次要（伴生）树种栎类、榆树、枫香等；灌木有胡枝子、红叶石楠、杂竹等，经济林有油茶、桑树等。

（2）、土壤

舒城县土壤以红壤、黄棕壤、潮土、水稻土为主，矿区土壤主要是泥质岩山地黄红壤，其比较易发生风化，土壤物理性较好，林草地土壤养分较高。

矿区主要土壤为黄红壤类，主要为冲、洪积层，由粘土矿物以及次生的非晶质矿物组成。山坡土壤层厚度大小不均，平均为 100cm，局部达 2~3m。在山沟处覆盖层较厚，一般有 1~3m，部分地段基岩裸露，土壤抗侵蚀能力弱，区域内有机质含量为 $3.13 \pm 1.32\%$ ，pH 值为 7.5，弱碱性。

二、地质环境背景

2.2.1 矿区地质

1、地层

矿区主要出露地层为晚侏罗-早白垩系上统毛坦厂组(J₃K₁m)和第四系(Q₄)，由老至新简述如下：

（1）晚侏罗-早白垩系上统毛坦厂组(J₃K₁m)

岩性下部为：灰~灰绿色中~厚层安山质角砾凝灰岩、凝灰角砾岩、气孔安山岩、辉石安山岩，夹有中~薄层凝灰质含砾砂岩、砂岩、安山质凝灰岩矿；上部主要为：灰白色中厚层硅化粗面质晶屑凝灰岩，局部地带有紫灰、灰绿色安山质凝灰岩、凝灰角砾岩以及灰绿色泥质粉砂岩夹黑色钙质安山质凝灰岩等。

（2）第四系（Q₄）

广泛分布于矿区山麓前缘及低洼平地及沟谷洼地中。岩性主要为红色、浅黄色、褐红色粘土、亚粘土、砂土、亚砂土等。厚度分布不均。

2、构造

矿区东部存在一断层，编号 F1，穿越矿区南北，宽约 40m，走向约 160°，倾向南西，倾角约 67°。断层内主要发育碎裂安山质凝灰岩和构造角砾岩。碎裂安山质凝灰岩呈碎裂结构，松散状-块状构造，裂隙发育。构造角砾岩，呈棕灰色，角砾状结构，块状构造；角砾成

分主要为安山质晶屑凝灰岩，长径一般 5~15mm，呈棱角状，含量约占 50~60%；胶结物主要为棕红色含铁泥质、砂质，含量约占 40~50%。岩石整体较松散破碎。

3、岩浆岩

区内岩浆岩主要为毛坦厂组火山岩。项目区地质图如图 2-3 所示。

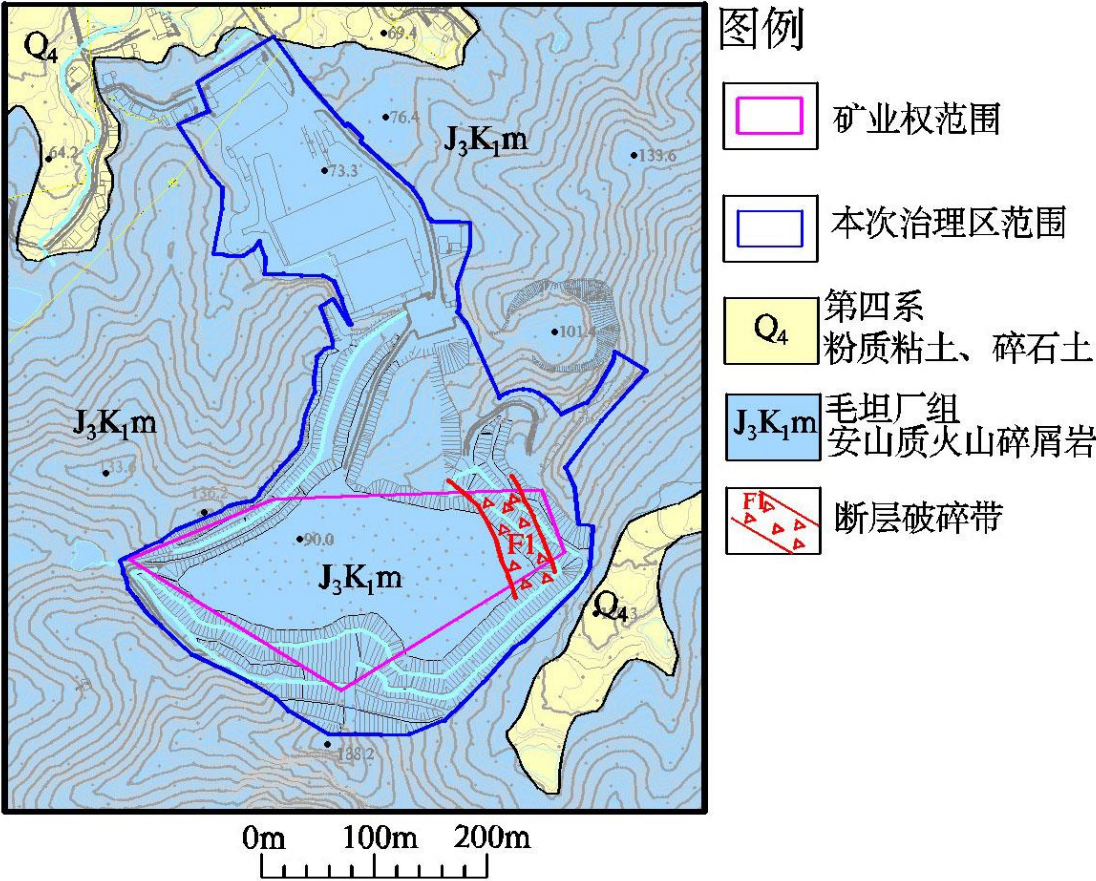


图 2-3 项目区地质图

2.2.2 矿体特征

区内圈定矿体1个，为安山质凝灰岩。矿体形态为一五边形（受矿权范围约束）。矿体主要由紫灰色、灰绿色层状安山质凝灰岩组成，其矿体特征见下表。

表 2-1 矿体特征一览表

矿种	矿体编号	矿体规模（米）			形态	备注
		宽	长	延深		
建筑石料用安山质凝灰岩	I	143~178	368~233	>103	层状	矿区范围内特征

2.2.3 矿石质量

1、矿石矿物特征

(1)、矿石结构、构造矿石结构主要为凝灰结构，晶屑、岩屑凝灰结构；矿石构造主要为块状构造，间夹少量薄层状构造。

(2)、矿石矿物组成矿石由晶屑、岩屑和胶结物(火山灰)组成，晶屑有斜长石、角闪石、绿帘石含量约15~20%，大小为0.1~0.3mm；岩屑有安山质凝灰岩、安山岩等，含量10~30%，大小为0.3~1.5mm；火山灰约45~65%，均已脱玻成长石雏晶，部分已变成绿泥石。

2、矿石化学成份

本次工作未取化学样分析，根据2011年12月普查地质报告中样品分析结果显示，各组分平均值为：SiO₂58.04%；Al₂O₃14.83%；CaO4.70%；MgO0.97%；Na₂O4.23%；K₂O4.26%；Fe₂O₃2.85%。

3、矿石风化特征

区内近地表岩石风化较强烈。根据岩石风化强度可大致分为中~强风化带和中~弱风化带。

中~强风化带：位于残、坡积层之下或直接裸露地表，厚一般3~10m，岩石中的斜长石、角闪石多已风化成次生的高岭石、绿泥石等矿物，岩石裂隙十分发育，松散破碎。岩石抗压强度在5.18~35.40Mpa，平均抗压强度为14.58Mpa。

中~弱风化带：位于中~强风化带之下，厚一般2~8米，岩石结构部分破坏，风化裂隙较发育，岩体常被切割成大小不等的棱角状碎块。岩石抗压强度在12.20~64.80Mpa，平均抗压强度为31.98Mpa。

2.2.4 矿体围岩

本矿床为火山喷发沉积型矿床，赋矿地层为侏罗系上统毛坦厂组，层位较为稳定。受采矿权范围、资源储量估算边坡角及开采标高限制，矿体底板及周边围岩为资源储量估算标高以下和边坡压覆的安山质凝灰岩。区内浅部风化层岩石抗压强度小于工业指标的要求，因此矿体顶板围岩为近地表的残、坡积层和风化层。

2.2.5 开采技术条件

1、水文地质条件

矿区地层出露良好，主要为侏罗系上统毛坦组安山质晶屑凝灰岩、玄武安山质凝灰岩，局部低洼处被第四系含砾粘土覆盖。按岩性特征、岩层含水的空间特征以及节理裂隙的发育与分布特征将矿区岩层划分为两个含水岩组，叙述如下：

（1）松散岩类孔隙含水岩组

主要为矿体顶部的残、坡积层和半风化的安山质凝灰岩，厚度受地形影响明显,从高到低覆盖层厚度逐渐变厚,矿区南西部近山脊地段,厚度一般3~5m；在地势较低的山脚及山洼处,局部厚度8~15m。岩性主要为黄褐、棕褐色粉质粘土夹安山质凝灰岩碎块,碎块直径大小不一,含量约占30%左右。该岩组松散,渗透性较好，富水性弱,为弱含水层。

（2）基岩裂隙含水岩组

分布于矿区内及矿区外大部分范围，由侏罗系上统毛坦厂组安山质凝灰岩、安山质角砾凝安山质凝灰岩等组成。裂隙不发育，该岩组为区内主要含水岩组，据以往区域地质资料及本次野外调查，富水性弱，单孔涌水量0.018~0.081L/s.m，水质类型为HCO₃-Ca 型，矿化度0.1~0.3g/L，pH值6~8。对矿区充水影响小。

（3）、含水层及其与地表水之间的水力联系

①含水层与地表水之间的水力联系方案编制区内无地表水体，地表水与含水层之间不发生直接水力联系。

②第四系含水层与基岩含水层之间的水力联系第四系含水层在矿区内分布局限，厚度薄，富水性差，与地下基岩含水层之间的水力联系也较差。

③各基岩含水层之间的水力联系各基岩含水层由岩性差异，岩溶裂隙、构造裂隙发育密度也不相同，本矿区的碳酸盐岩含水岩组内，地下水有一定水力联系。

（3）、地下水补给、径流、排泄条件

矿区内地下水以潜水的形式主要赋存于火山沉积岩类裂隙含水岩组中，地下水大致流向从高到低，从西南向东北。岩组节理裂隙发育，节理面呈闭合或半闭合状态，岩层渗透性较好，地下水径流条件较好。矿区范围内地层富水性弱，地下水资源不丰富,矿区内地下水补给主要来源为大气降水，地下水主要以地下迳流的方式低地排泄，部分以蒸发形式排泄，综合

评价矿区水文地质条件简单。

2、工程地质

根据岩土层的岩土体结构、物质成分、岩土体强度、构造对岩体的破坏程度以及岩层的工程稳定性，将矿区划分为两个工程地质岩组。现分述如下：

(1)、松散岩工程地质岩组

该岩组主要由第四系松散体结构物和浅部风化安山质凝灰岩、及东部 F1 断层内碎裂安山质晶屑凝灰岩、构造角砾岩等组成，该岩组结构松散、软弱，工程稳定性差。

(2)、硬岩类工程地质岩组

矿区内广泛分布，主要由侏罗系上统毛坦厂组下部安山质晶屑凝灰岩、玄武安山质凝灰岩组成，抗压强度差异较大，20~80Mpa 不等，属于硬岩类，节理密度 2~3 条/m，多为钙质、泥质充填胶结。岩组内局部夹有中层状沉凝灰岩，层理、裂隙稍发育，对稳定性有一定的影响，岩组工程地质稳定性一般。

(3) 矿区构造结构面

矿区内结构面主要为东部的断层 F1，穿越矿区南北，宽约 40m，走向约 160°，倾向南西，倾角约 67°。断层内岩性主要为碎裂安山质凝灰岩及构造角砾岩，角砾呈棱角-次棱角状，大小 3-10cm 不等，含量约 85%。岩石整体较松散破碎。断层的存在降低了岩体的强度，破坏了岩体的完整性，但现状条件下基本稳定。

3、边坡稳定性评价

(1)、自然边坡稳定性评价

矿区内自然斜坡主要为棕褐色砂质粘土质边坡和风化较松散岩质边坡。自然斜坡坡度一般在 12~20°，局部坡度超过 25°，倾向为多方向，目前未发现自然边坡失稳现象，自然斜坡较稳定。

(2)、开采边坡稳定性评价

本矿床为露天开采，组成露采边坡的岩性主要为残坡积层、风化安山质凝灰岩。采场上部边坡由残坡积层土质边坡、松散的风化岩质边坡构成，稳定性较差，影响深度一般在 3m~15m 不等；下部边坡主要由较致密的安山质晶屑凝灰岩、玄武安山质凝灰岩等较坚硬岩质边坡构成，矿区东部 F1 断层附近存在较破碎的断层岩质边坡，松散破碎，节理裂隙等结构面较发育，对边坡稳定性有一定的影响。

该矿区工程地质条件属于中等型。

4、区域地壳稳定性

本区按全国地震烈度区划为基本烈度Ⅶ度区。据史料记载六安地区共发生有记载的地震近百起，其中四级以上的有11起。虽震级较小，距矿区较远，但反映本工作区所处地区地壳活动较活跃，区域稳定性属不稳定。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2015）附录 A 的规定，矿区所在位置为抗震设防烈度Ⅶ度区，设计基本地震加速度值为0.1g。

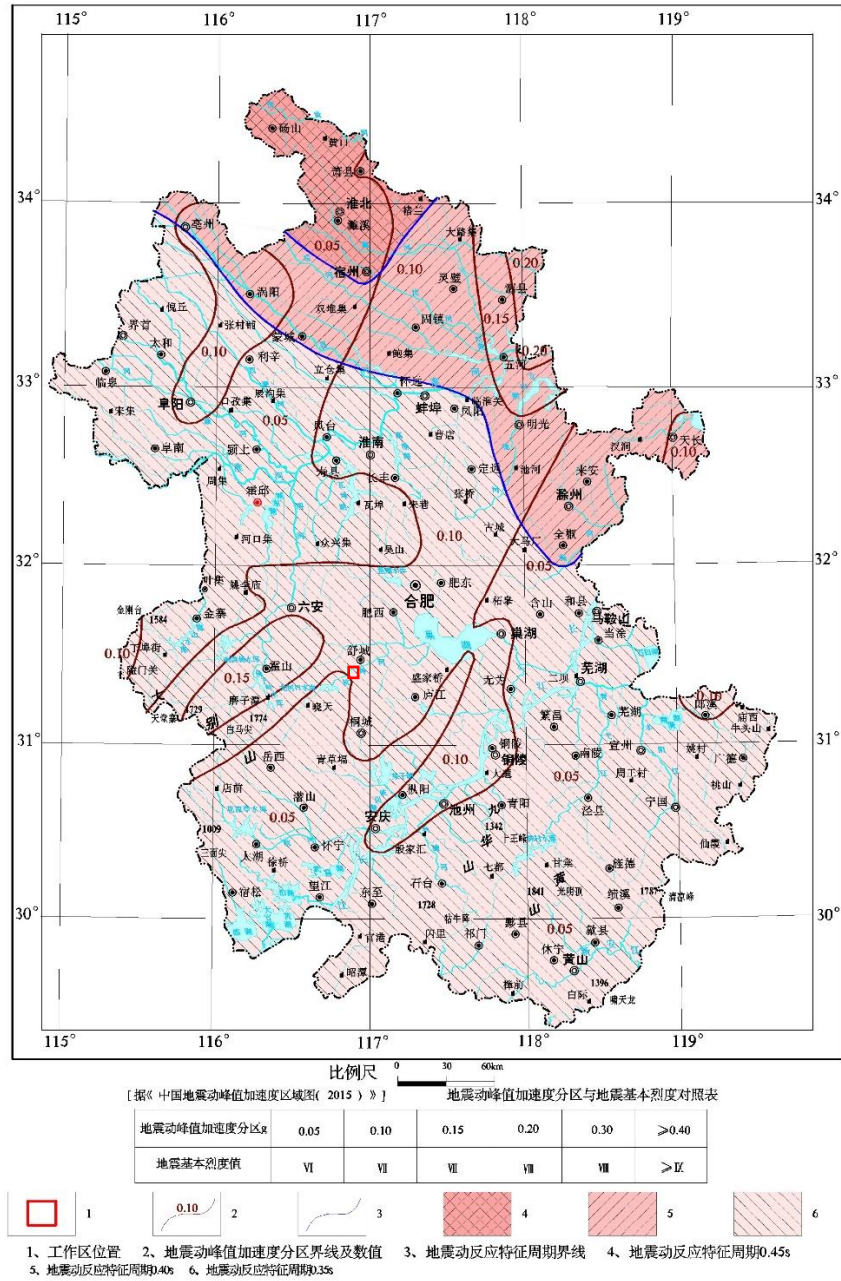


图 2-4 地震动参数区划图

三、修复区土地利用现状

依据舒城县 1/10000 土地利用现状图及《土地利用现状分类》(GB0T21010-2017) 标准,项目区范围内土地利用现状统计情况如下:

1.原采矿权面积为 3.96hm²,土地利用类型主要为采矿用地和农村道路,采矿权范围内土地利用现状统计表见表 2-2。

矿区现状土地损毁总面积为 13.131hm²,损毁土地利用类型主要为采矿用地、乔木林地、农村道路等。矿山土地损毁现状统计表见表 2-3。

2.权属现状:根据踏勘,结合项目区年度国土变更调查得知,治理区范围内土地为舒城县春秋乡万善村、夹河和仓房集体所有,区内土地权属清晰,无争议并与当利用规划衔接。矿区内土地均为临时用,无永久性建设。

3.矿区内不涉及基本农田。

4.矿区周边地貌属丘陵和山间谷地,道路等基础设施路面已硬化。

表 2-2 原采矿权范围内土地利用现状表

一级类		二级类		面积	比例 (%)
编码	名称	编码	名称	(公顷)	
01	交通运输用地	1006	农村道路	0.019	0.48
06	工矿用地	602	采矿用地	3.936	99.52
合计				3.955	100

表 2-3 修复区土地损毁现状统计表

一级类		二级类		面积	比例 (%)
编码	名称	编码	名称	(公顷)	
03	林地	301	乔木林地	0.484	3.69
		302	竹林地	0.078	0.59
		307	其他林地	0.007	0.05
06	工矿用地	602	采矿用地	12.448	94.80
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.114	0.87
合计				13.131	100

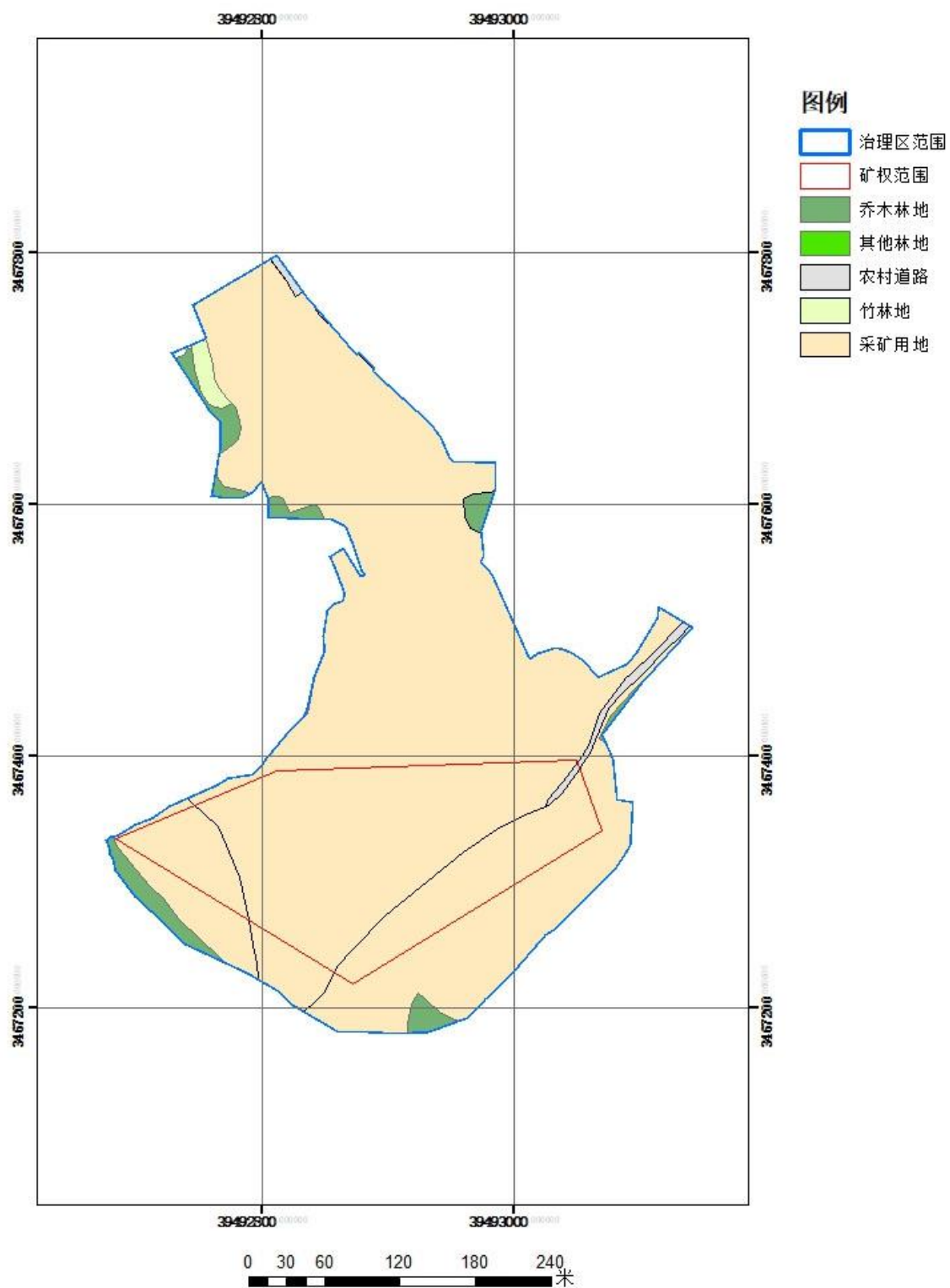


图 2-5 矿山土地利用现状图

第三章 修复区地质环境现状及存在的主要问题

一、修复区地质环境现状

通过矿山现状调查，矿山主要有边坡、开采宕口、工业场地、办公场所及矿区道路组成，目前共挖损、压占土地面积 13.131hm²。

通过矿山现状调查未发现滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害。矿山边坡结构面产状与山体自然坡度大部分呈斜交关系，边坡稳定性较好。

根据矿山开采破坏地质环境情况，修复区范围内修复区可划分为已修复治理区、露天采场、工业场地、办公场所和矿区道路，目前矿山开采破坏总面积约 13.131hm²。现对修复区内各部分（图 3-1）特征描述如下：

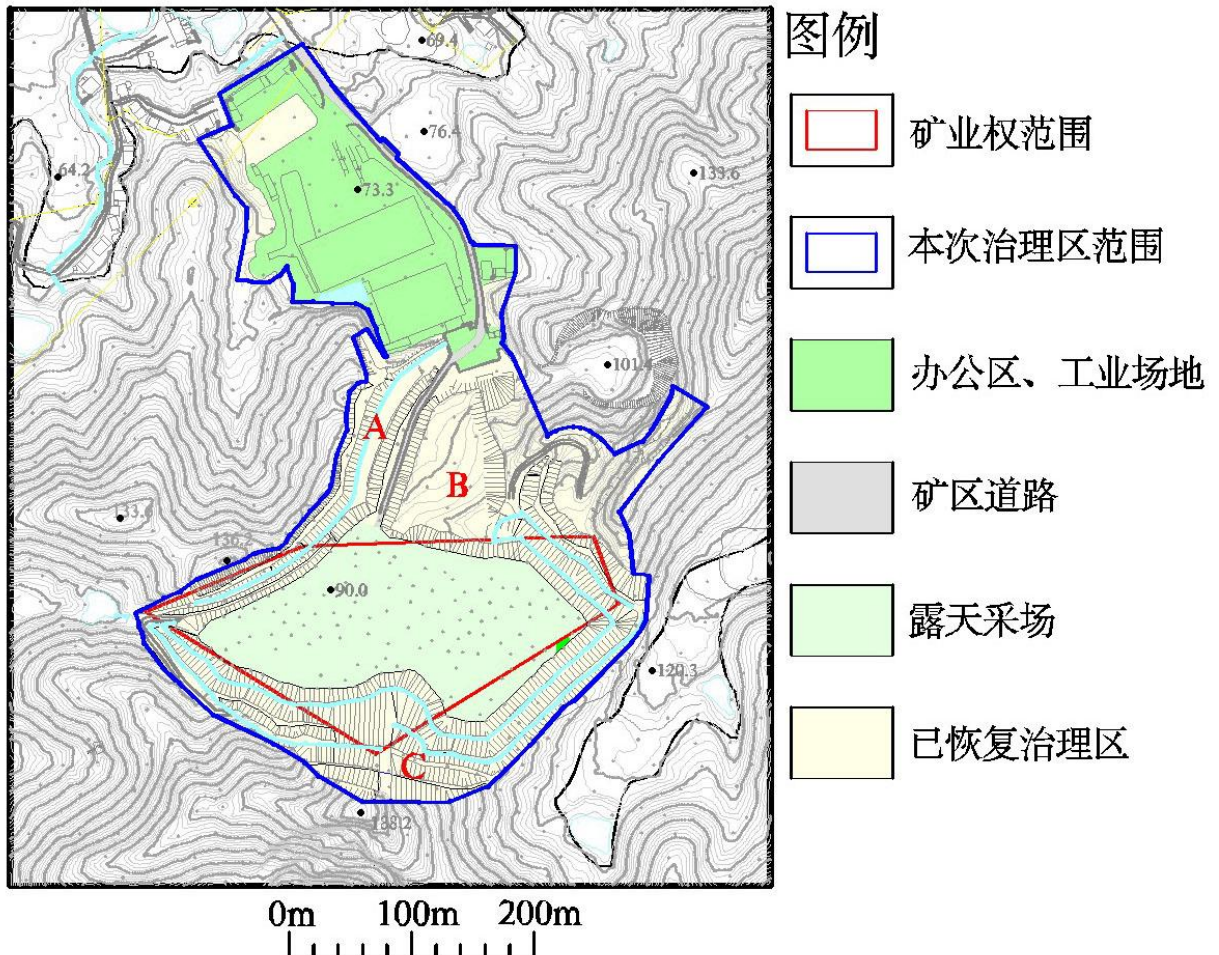


图 3-1 矿山修复区分区示意图

1、办公区及工业场地

矿山工业场地、办公场所主要位于矿区北部，占地土地面积约 26633.61m²（合 39.95 亩）。主要为工业厂房、办公场所，布置有石料加工生产线和办公场地，压占地类为采矿用地。



图 3-2 矿山办公区工业场地现状图

2、采场道路

采场道路现状损毁土地面积 2837.80m²（合 4.26 亩），部分道路硬化，损毁类型为挖损。损毁土地地类为农村道路、采矿用地。



图 3-3 矿区道路现状图

3、露天采场

露天采场现状损毁土地面积 28708.19 m^2 (合 43.06 亩)，损毁类型为挖损。损毁土地地类为采矿用地、农村道路。目前采场底盘区已整平覆土，标高+89.5m~+90.9m，场地内已种植灌木、播散草籽，但灌木类成活率较低，未达到复垦为林地的要求。



图 3-4 矿区露天采场现状图

4、已修复治理区

已修复治理区主要包括前期《舒城万善建材销售有限公司舒城县高头方建筑石料用安山质凝灰岩矿安全设施设计优化方案》、《舒城万善建材销售有限公司舒城县高头方建筑石料用安山质凝灰岩矿采场边坡安全隐患治理方案》的治理边坡范围以及老采坑已复绿区。该区面积 72606.18 m^2 (合 108.91 亩)，其中北部工业场地附近的已修复治理区从现场踏勘来看已复绿，据年度国土变更调查地类已变更为乔木林地、竹林地等，修复效果较好。现主要对南部已修复治理区的现状进行分区描述（图 3-1）。

A 区安全设施设计优化方案修复区：

目前，本区边坡主要分布在本次修复区的西侧，在开采过程中形成了+110、+100 两级台阶，底部为未硬化的采场道路，台阶宽度 4-10 米，边坡高差一般在 30 米左右，边坡坡度一般 35° 土，边坡整体稳定性较好。

存在的问题主要为，底部边坡的岩石风化较强烈，风化深度 0.5~1.0m，局部呈碎块状，局部坡面存在少量碎石，碎石大小 2cm-20cm，棱角状，有崩落风险。



图 3-5 安全设施设计优化方案修复区现场图

B 区，老采坑修复区：

根据踏勘结果，目前本区复绿效果较好，植被茂密，达到其他林地复绿要求。



图 3-6 老采坑修复区复绿效果

C 区，安全隐患治理修复区

本区主要位于本次修复区南部边坡区，目前形成+105、+125、+140、+160、+175 五级台

阶。台阶宽度 3-4m，边坡坡度在 35-42°，边坡最大高差 96 米，南端见一破碎侵出相流纹斑岩岩墙，岩脉与围岩较为破碎形成破碎带，前期工作对其进行了挂网治理，现阶段边坡稳定性整体较好。台阶已覆土并播撒草籽种植灌木与爬山虎，并已修建排水沟，排水沟现阶段功能正常。

存在的问题主要为，根据踏勘结果来看，目前虽然植被覆盖率较好，但灌木类植物需加强养护，以保证存活率。

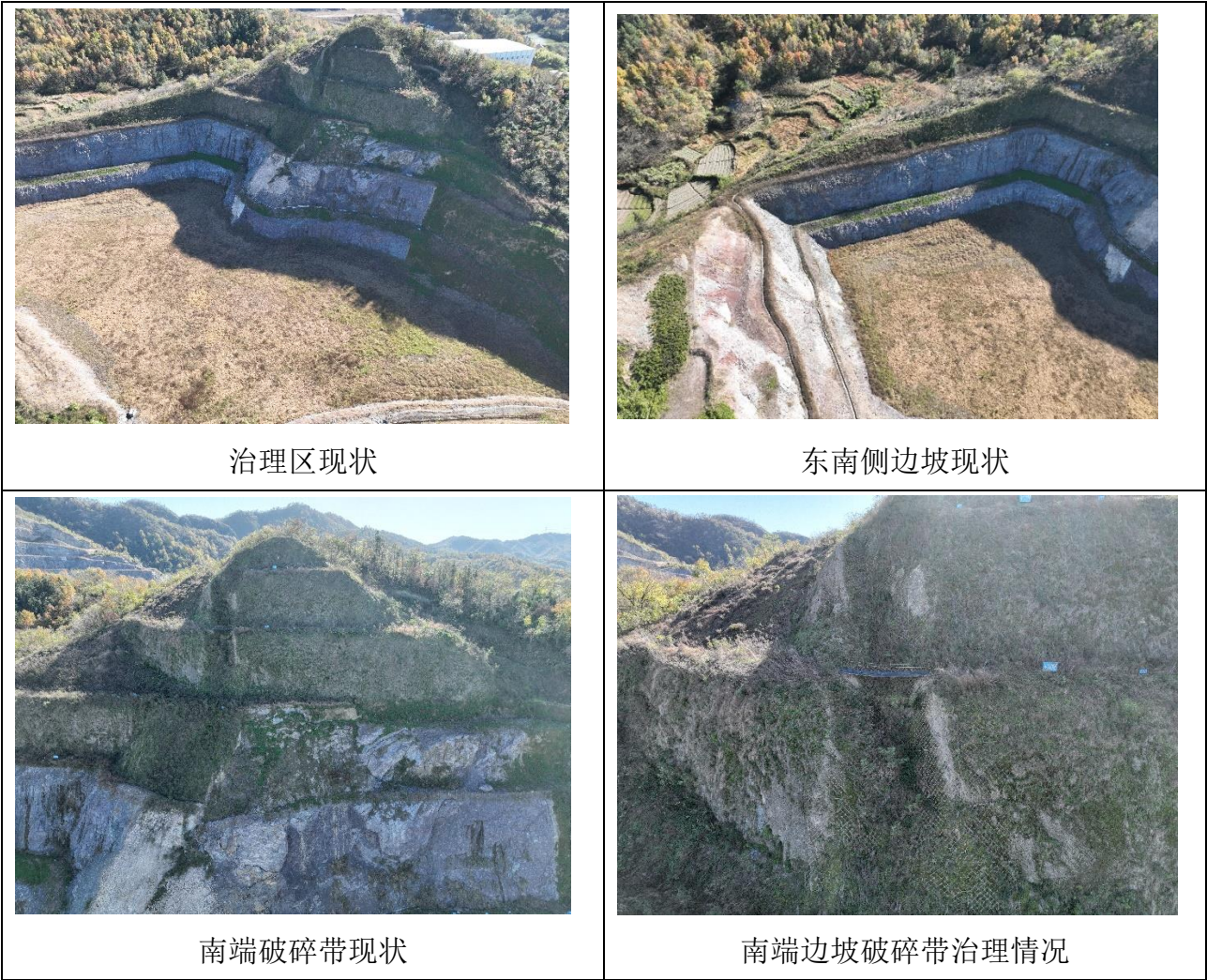


图 3-7 全隐患治理复绿区

二、露采场边坡稳定性评价

现场调查矿区南部有规模较大的采场一个，呈不规则型，长轴约80°方向。采坑东西长约 400m，宽约218m，面积约0.071km²。现状采坑南侧最高点+186m，最低点为采矿底盘，标高

+90m，最大高差 96m，共分为5 个台阶，边坡倾向9°，倾角39°；采坑西南侧边坡最高点+133.69m，最低点为采矿底盘，标高+90m，最大高差43.69m，共分为 2 个台阶，边坡倾向317°，倾角46°；矿区内主要发育有二组节理，一组产状为100°∠40°，另一组产状为200°∠66°。现状条件下未发生崩塌、滑坡等地质灾害。

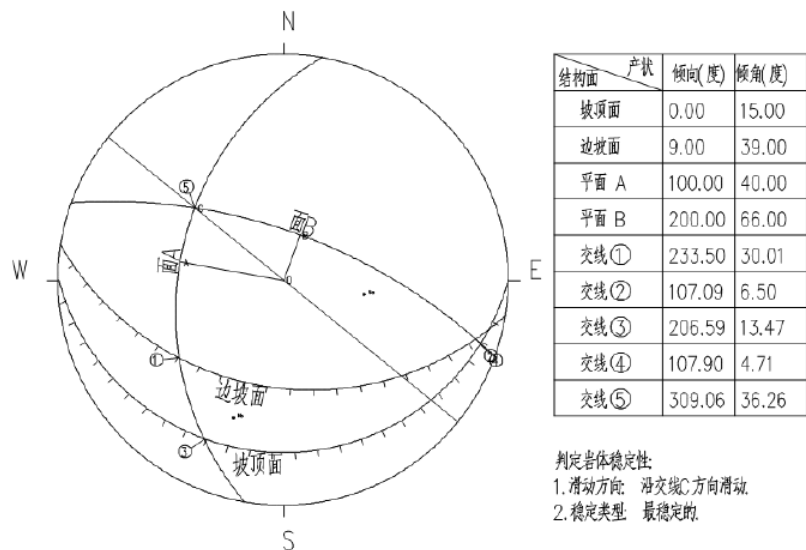


图 3-8 采坑南侧边坡持平投影图

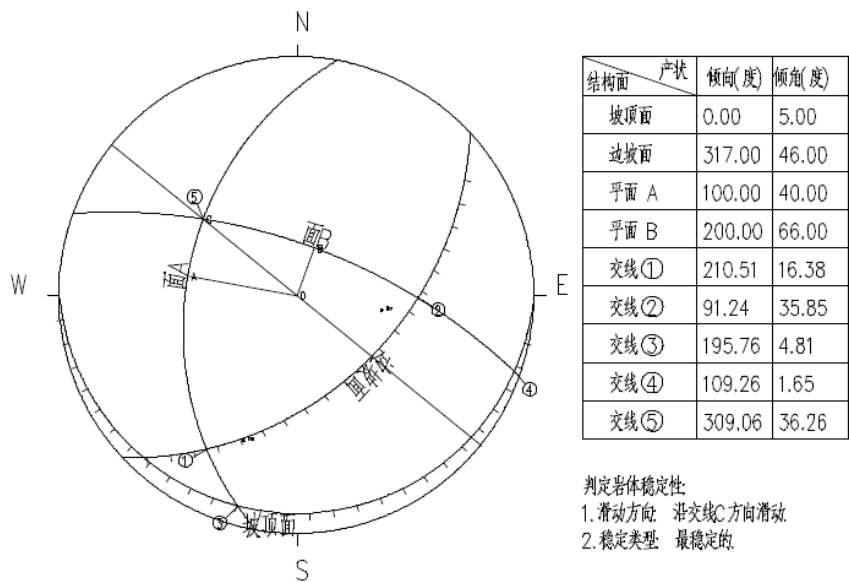


图 3-9 采坑东南侧边坡持平投影图

从赤平投影图可以看出，采坑南侧和东南侧边坡稳定类型均为最稳定。现状露天采场对矿山地质环境影响程度分级为较轻。

三、矿区含水层破坏现状

修复区内地下水分为基岩裂隙水和松散岩类孔隙水。基岩裂隙水分布于评估区，含水介质主要为侏罗系上统毛坦厂组安山质凝灰岩、安山质角砾凝灰岩等组成，富水性根据岩石裂隙的发育程度极不均一，富水性差，裸露区主要受补于露头分布区大气降水渗入，其次为各溪流流经基岩裂隙露头带时，部分水量沿裂隙渗入，地下水富水性受构造及埋藏条件限制，分水岭附件径流途径短，富水性弱。根据现场调查，修复区基岩裂隙中无地下水渗出，矿山开采对该含水层影响小。松散岩类孔隙水分布于沟谷地带，该类型地下水主要赋存于第四系粉质粘土、粘土，砾石孔隙中。其补给水源除直接受大气降水渗入外，局部地区受补于基岩地下水露头泉水。矿区所在的丘陵区因地形较高，储水条件较差，多为透水层而不含水。矿山开采对该含水层无影响。

四、修复区水土环境污染现状

1、水环境污染现状分析

根据安徽汇泽通环境技术有限公司2017年10月提交的《舒城万善建材销售有限公司高头方建筑石料用安山质凝灰岩采矿场项目环境影响报告书》，该报告附件有2017年9月15日安徽省中望环保节能检测有限公司提交的检测报告，地表水检测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，见表3-1。

表 3-1 地表水水质监测结果

采样日期	项目名称	检测结果 mg/L (pH 无量纲)	执行标准	III类
9月7日	pH 值	7.21	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	6~9
9月8日		7.17		
9月7日	COD	17		≤20
9月8日		16		
9月7日	BOD5	3.3		≤4
9月8日		2.9		
9月7日	氨氮	0.547		≤1
9月8日		0.54		
9月7日	总磷	0.12		≤0.2
9月8日		0.13		

露天采场废水主要来源于大气降水对采场冲刷产生的废水和生产废水。大气降水对采场

冲刷产生的废水汇集后自然排出。生产用水主要用于设备冷却和除尘，绝大部分被大气蒸发，不外排。矿石、废渣无有毒有害组份。现状条件下，修复区内水环境污染较轻。

2、土石环境污染现状分析

安徽汇泽通环境技术有限公司2017年10月提交的《舒城万善建材销售有限公司高头方建筑石料用安山质凝灰岩采矿场项目环境影响报告书》，环评报告引用的土壤检测结果符合《土壤环境质量标准》（GB15618-95）二级标准，见表 3-2。

表 3-2 土壤环境质量监测结果

采样日期	项目名称	检测结果 mg/kg (pH 除外)	执行标准	二级
5 月17 日	pH 值	7.30	《土壤环境质量标准》 (GB15618-95)	6.5~7.5
9 月8 日	砷	7.46		≤25
9 月7 日	汞	0.086		≤0.50
9 月8 日	铜	22.6		≤100
9 月7 日	锌	22.4		≤250
9 月8 日	镉	0.126		≤0.60
9 月7 日	铅	17.6		≤300
9 月8 日	铬	54.1		≤200

矿区土石环境的影响主要是矿石和废石的堆存，本矿区矿石和废石主要成份为安山岩，无有毒有害成份，基本无土壤环境污染。修复区内土石环境污染程度较轻。

五、修复区存在的地质环境问题

根据矿山地质环境调查结果，舒城万善建材销售有限公司矿山主要存在三类矿山地质环境问题，主要地质环境问题为土地植被资源破坏、地形地貌景观破坏，其次为矿山地质灾害隐患；各类问题具体特征如下。

（一）土地植被资源破坏

根据现场调查及矿山周边土地利用现状，舒城万善建材销售有限公司矿山破坏的地类为乔木林地和其他林地，因此，采矿活动压占和挖损土地植被资源类型为乔木林地和其他林地。破坏区影像面积约 13.13hm²，破坏的代表性灌木植被主要有一叶秋、刺槐、牡荆、枫杨、构树、毛竹等，代表性草本植物牛筋草、白茅、芭茅等。

（二）地形地貌景观破坏

舒城万善建材销售有限公司矿山进行采矿活动，采矿活动形成高陡裸露的岩质边坡，破

坏了原本绿意盎然的低丘地貌景观，取而代之是裸露的宕底及边坡，宕口各边坡坡顶基本到达了山脊；经调查，长期的大量露天开采，开采面与周边环境格格不入，形成严重的视觉污染，满目疮痍，严重破坏了当地的生态环境。矿山开采过程中，边开采边进行地质环境修复，目前矿山宕口及部分边坡恢复情况较好。

（三）地质灾害安全隐患

根据前述对矿山边坡现状的调查分析看，修复区内部分坡面未进行浮石清理，主要为西侧及南侧边坡存在少量的危岩及浮石，存在碎石崩落地质安全隐患，因边坡坡面岩体裂隙较发育，岩体整体风化程度较边坡上部较强，岩体较破碎，呈碎块状、块状，在降雨、根劈、冰劈等外力作用下易发生坠落，方量为小型，预估边坡单次碎石滑塌方量小于 10m³，且无固定威胁对象，安全等级为小型。

第四章 修复工程设计

一、设计原则及目标

1、设计原则

（1）以人为本、安全第一的原则。消除该关闭矿山的地质灾害安全隐患，保障人民群众生命财产安全，在此基础上同时考虑以经济、有效的修复方案实施边坡、底盘绿化。

（2）因地制宜，注重实效的原则。统筹考虑矿山生态问题的多样性、复杂性、多因性和地域性特征，充分发挥国土空间规划引领作用，依据规划确定的土地用途，宜林则林、宜耕则耕的设计思路，实现修复区生态修复。

（3）符合规划、三效并重的原则。修复设计需要与六安市矿产资源规划、矿山地质环境保护与治理规划、土地利用总体规划、舒城县区域专项规划等衔接；围绕规划目标进行修复设计，实现“环境效益”、“社会效益”、“经济效益”并重。

（4）不新增土地损毁的原则。在进行生态修复的过程中，不打着修复的旗号损毁新的土地。

（5）土石方平衡原则。本项目除了危岩清理外，严禁大开大挖、严禁“以治代采”，做到“石不出场”，就地合理利用，实现土石挖填方平衡。

2、总体思路

按“尊重自然和和谐治理”的设计理念，针对现状调查矿山存在的地质环境问题，充分

考虑矿山地质环境现状、地形地貌，岩土体特征，区域地质构造、地下水条件等因素，与六安市舒城县土地利用总体规划相衔接，按整体生态功能恢复和景观相似，宜林则林、宜草则草、宜耕则耕的设计思路，实现矿区地质环境修复。

3、设计目标

本设计的主要目标为提出具体的修复设计方案，即：

- (1) 在分析论证的基础上提出修复方案；
- (2) 完成修复施工工程设计图；
- (3) 完成修复工程费用概算。

二、设计依据及标准

1、法律法规

- (1) 《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》国土资发〔2016〕63号；
- (2) 《自然资源部办公厅财政部办公厅生态环境部办公厅关于印发〈山水林田湖草生态保护修复工程指南（试行）〉的通知》（自然资办发〔2020〕38号）；
- (3) 《安徽省矿山地质环境保护条例》；
- (4) 《安徽省矿山地质环境调查技术要求》（国土资〔2015〕25号）；
- (5) 《安徽省“三线三边”矿山生态环境治理工作实施方案》；
- (6) 《安徽省矿山地质环境治理工程预算标准（试行）》2019年4月
- (7) 《安徽省国土资源厅安徽省财政厅关于印发《安徽省省级财政补助矿山地质环境治理项目及资金管理暂行办法》的通知》皖国土资规〔2017〕1号；
- (8) 《六安市矿山地质环境保护与治理规划（2016-2025）》；
- (9) 《六安市矿山资源总体规划（2021-2025）》；
- (10) 《六安市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

2、技术标准

- (1) 《安徽省矿山地质环境治理工程技术规程（实行）》，安徽省国土资源厅(2016年10月)；
- (2) 《矿山生态修复技术规范第1部分：通则》（TD/T 1070.1-2022）；
- (3) 《矿山生态修复技术规范第4部分：建材矿山》（TD/T 1070.4-2022）；
- (4) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192—2015）；

- (5)《崩塌防治工程设计规范》(T/CAGHP032-2018);
- (6)《土地复垦质量控制标准》TD/T1036-2013;
- (7)《矿山生态修复规程 第1部分:设计与施工》(DB34T 4756.1-2024);
- (8)《非煤露天矿边坡工程技术规范》(GB 51016-2014)。
- (9)《造林技术规程》(GB/T 15776-2023)

3、文件资料

- (1)《舒城万善建材销售有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案(修编)》,合肥铭典矿业科技服务有限公司(2023年7月)。
- (2)舒城万善建材销售有限公司《2024年度在建生产矿山环境修复(二合一方案)执行情况核查确认表》;
- (3)《舒城万善建材销售有限公司舒城县高头方建筑石料用安山质凝灰岩矿安全设施设计优化方案》,安徽省昌昊矿山设计研究有限公司(2020年11月);
- (4)《舒城万善建材销售有限公司舒城县高头方建筑石料用安山质凝灰岩矿采场边坡安全隐患治理方案》,安徽省昌昊矿山设计研究有限公司(2021年12月);
- (5)《安徽省舒城县高头方建筑用凝灰岩矿闭坑地质报告》,安徽省地质矿产勘查局313地质队(2024年1月)。

三、设计的技术路线

修复设计所遵循的技术路线如下:

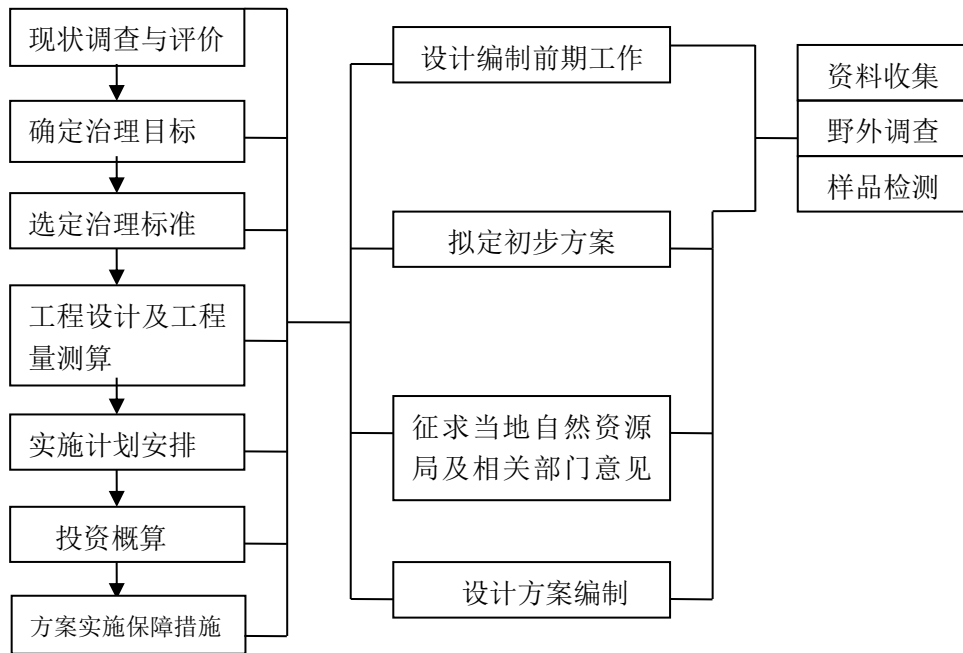


图 4-1 矿山生态修复设计技术路线

四、修复措施

针对舒城万善建材销售有限公司矿山存在的地质环境问题，提出针对性的生态修复措施，实现矿山生态环境恢复。主要对办公区及工业场地、露天采场实施复绿工程，对以往已修复治理区内生态环境恢复不理想的部分区域进行补充治理，另根据二合一方案，本次修复治理工程保留通往采场道路作为养护道路。

1、修复区修复工程

（1）边坡地质灾害安全隐患治理工程

边坡危岩清理：根据矿山地质灾害现状评估，矿山现有边坡地质灾害危险性小，主要是边坡浮石清理，本次没有设计工程量。

（2）构筑物拆除

该矿山构筑物主要为工业场地区域的构筑物，经过实地调查，场地内构筑物结构包括砖混房、钢结构活动板房，以机械拆除为主，经计算拆除的砖混建筑垃圾总量 240.8m^3 ，全部外运外售，回收废旧钢材 309.35t ，全部外售。

（3）硬化地面清理

该矿山硬化地面清理区域主要包括加工厂、办公生活区、配电房和卸矿平台几个区域，需清理面积 26633.61m^2 ，清理厚度按照 0.25m 计算，硬化场地清理工程量 6658.40m^3 ，拆除的

建筑垃圾外售，或用于修建道路。

（4）场地平整

通过本次调查，本矿山露天采场底盘区已基本整平完毕，本次设计利用机械对工业场地、办公区域待复垦区等进行平整，使其达到设计坡度，同时清理残留的石块。本次设计场地平整面积 26633.61m²。

（5）土方回填

通过本次调查，本矿山露天采场底盘区、边坡区已在前期治理活动中进行了土方回填。本次设计对硬化地面清理区域按照 0.3m 厚回填土方，总计回填土方量为 7990.08m³。

（6）土壤施肥

覆土后采用施肥办法提高土壤的肥力。据现场走访当地村民，复绿后的土地面积按 15kg/亩的定额有机肥，每年施用两次，连续施用三年，提高土壤肥力。本方案土壤施肥为 53610.24m²，包括露天采场底盘区和工业场地。

（7）复绿工程

本次主要对工业场地及办公区、露天采场底盘区进行复绿工程，对采场边坡进行补充复绿工程。

A、底盘区及工业场地复绿工程

开采底盘区位于矿区南部，目前矿山开采底盘区已平整覆土，现已初步绿化，但植被存活率不佳，面积约 26976.63m²。工业场地位于矿区北部，面积 26633.61m²。复绿总面积 53610.24m²。

复绿技术标准和施工要求按《造林技术规程》（GB/T 15776-2023）进行，设计于复绿区种植矿山适宜生长的冬青、刺槐、红叶石楠、圆柏等，种植规格为 2.5m×2.5m，树苗胸径选 2~3cm，采取间植或带状种植、长绿叶与落叶混植方式，林间空隙采用自然复绿的方式，共计需约 8600 株。

B 采场边坡补充复绿

主要对矿区南部边坡 1、2 级台阶进行补充复绿工程，种植间距 2.5m，树苗胸径选 2~3cm，种植冬青、胡枝子等适宜矿山环境的植物，种植时应注意对前期治理成果的保护，预计需灌木 600 株。

表 4-1 治理前后地类对照表

治理前				治理后			
二级类		面积	比例 (%)	二级类		面积	比例 (%)
编码	名称	(公顷)		编码	名称	(公顷)	
301	乔木林地	0.484	3.69	301	乔木林地	0.484	3.69
302	竹林地	0.078	0.59	302	竹林地	0.078	0.59
307	其他林地	0.007	0.05	307	其他林地	12.285	93.56
602	采矿用地	12.448	94.80	602	采矿用地	0	0.00
1006	农村道路	0.114	0.87	1006	农村道路	0.284	2.16

(8) 排水沟工程

根据各场地地形情况，结合植被工程布置，设计在修复区内共修建排水沟总长 923 米，水沟结构均为混凝土浇筑，修建四个沉淀池，设计水沟位置详见工程部署图。

①排水沟流量计算公式

$$Q = q_w F$$

$$q_w = (P - h_i - ET' - S) / (86.4T)$$

式中：Q—排涝流量， m^3/s ；

F—排涝面积， km^2 。

q_w —设计排涝模数， $m^3/(s \cdot km^2)$ ；

T—设计排涝天数，1d；

P—设日最大计暴雨量，132mm；

h_i —滞蓄水深，30mm；

ET' —排涝历时内蒸发量，5mm；

S—排涝历时内渗漏量，5mm。

②水沟断面尺寸计算公式

$$Q = \omega v = \omega C \sqrt{Ri}$$

式中：

Q——水沟设计排水流量（ m^3/s ）；

ω ——过水断面积（ m^2 ）；

v——渠道平均流速（ m/s ）；

i——水沟比降；

R——水力半径（m）；

C——流速系数（谢才系数）。

水沟断面各变量的计算公式如下：

$$\omega = (b + mh) \times h$$

$$v = C \sqrt{Ri}$$

$$R = \frac{\omega}{x}$$

$$x = b + 2h \times \sqrt{1 + m^2}$$

$$C = \frac{1}{n} R^{1/6}$$

式中：

- b—底宽 (m)；
- h—水深 (m)；
- χ —湿周 (m)；
- m—边坡系数；
- n—渠床糙率。

③计算结果

排水沟设计流量计算结果详见表 4-2。

排水沟断面设计详见表 4-3。

④排水沟工程量

排水沟技术参数及工程量详见表 4-4、5。

表 4-2 排水沟设计流量计算表

名称	长度 (m)	排水沟设计 流量 Q (m ³ /s)	日最大暴 雨量 p (mm)	滞蓄深 h (mm)	排涝时间 t (d)	排水控制 面积 F (km ²)
L1	401	0.1967	132	30	1	0.1847
L2	262	0.0706	132	30	1	0.0663

表 4-3 排水沟断面设计表

水沟 名称	设计 底宽 B (m)	设计 水深 H (m)	边坡 系数 m	过水 断面 面积 A (m ²)	湿周 X (m)	水力半 径 R (m)	糙率 N	谢才 系数 C	比降 I	计算流 量 (m ³ /s)	设计流 速 (m/s)
L1	0.5	0.4	0	0.2	1.3	0.15	0.017	42.88	0.035	0.6220	3.11
L2	0.3	0.2	0	0.06	0.7	0.09	0.017	39.38	0.019	0.0978	1.63

表 4-4 排水沟技术参数

水沟名称	材质	沟设计流量 m^3/s	设计 底宽 m	设计水深 m	安全 超高 m	计算沟深 m	设计沟 面宽 m
L1	浆砌 石	0.197	0.5	0.4	0.1	0.5	0.5
L2	浆砌 石	0.071	0.3	0.2	0.1	0.3	0.3

表 4-5 排水沟工程量计算表

水沟名称	长度	过水断面 宽 (m)	净深 (m)	壁厚 (m)	垫层厚 (m)	挖方量 (m^3)	C20 砼现浇 (m^3)
L1	401	0.5	0.5	0.15	0.05	224.56	124.31
L2	262	0.3	0.3	0.15	0.05	78.6	55.02
已建排水 沟修缮						145.6	80.6

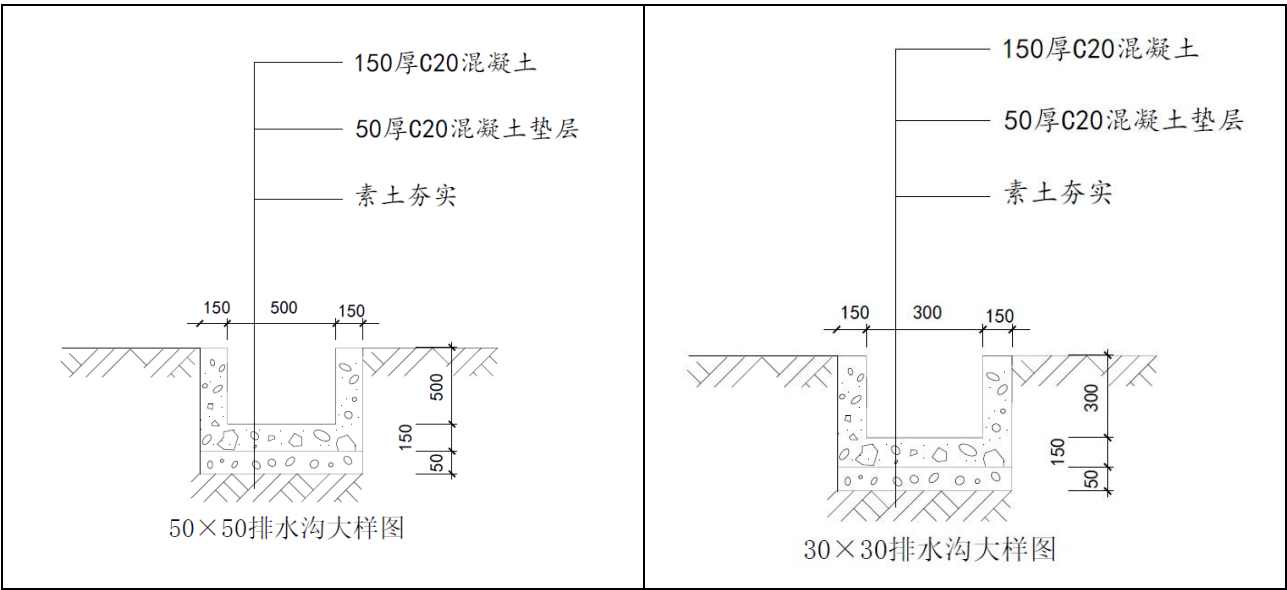


图 4-2 排水沟大样图

(9) 沉砂池工程

为了保护水环境，在截排水沟适当位置设置沉砂池。沉砂池为矩形断面，块石砌筑并抹面，内控尺寸长×宽×深为 2.0m×2.0m×1.5m。沉砂池工程量：土方开挖 36 m^3 ，C20 混凝土 12.0 m^3 。沉砂池上要设置钢筋混凝土盖板，盖板浇筑 C20 混凝土方量 3.5 m^3 ，钢筋 0.3t。

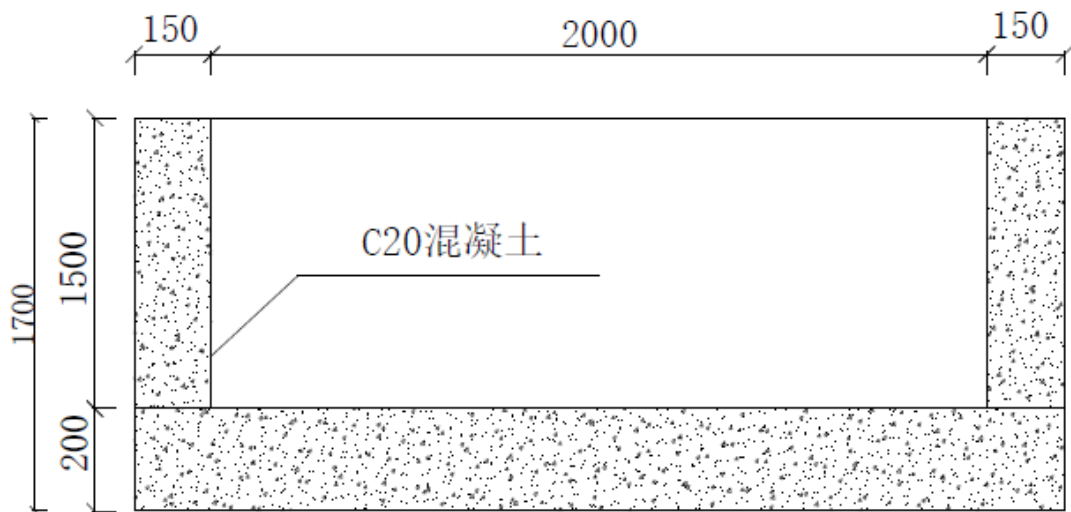


图 4-3 沉砂池大样图

二、其他工程

(1) 隔离网工程

于修复区边坡周界、养护水池等设置隔离网工程，对危险区进行隔离，防止人员、牲畜进入。护栏采用双边护栏网，立柱、网丝浸塑处理，卡式连接，立柱高 1.50m，护栏总长约 2255m。

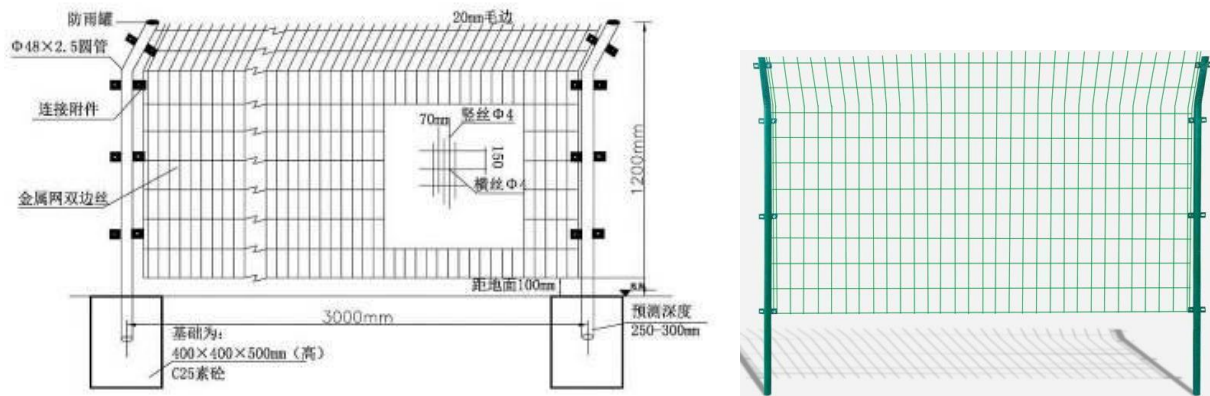


图 4-4 隔离网大样图

(2) 警示牌、竣工碑

于矿山修复区边坡坡顶及坡脚处设置警示牌，项目区共设计警示牌 17 块。设计警示牌采用铁艺牌面，尺寸为 0.8×0.8m，立柱采用 $\Phi 76 \times 4$ 的钢管。

项目修复竣工后于修复区入口处修建 1 座竣工宣传碑，设计采用石材宣传碑。

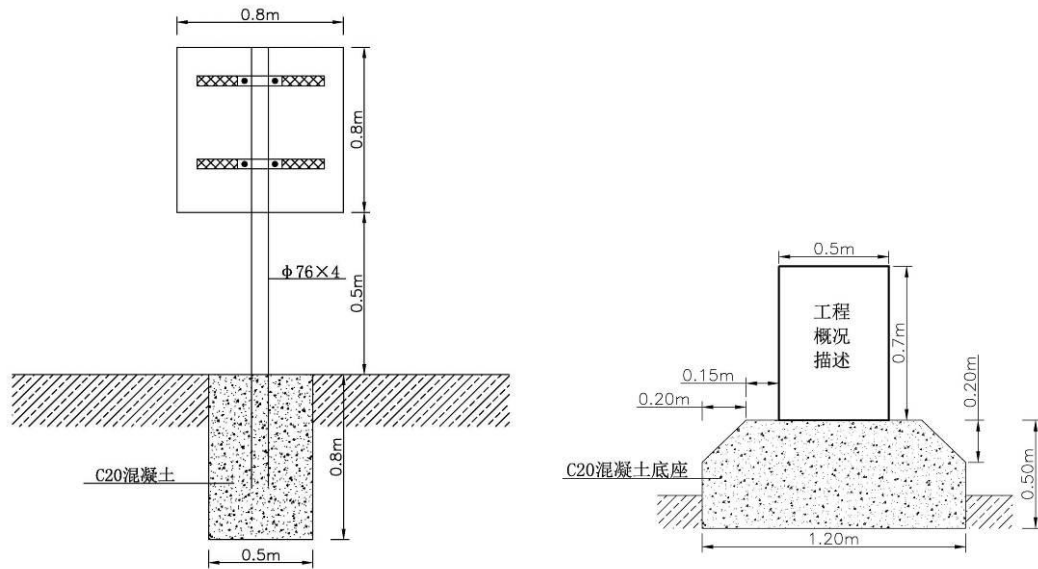


图 4-5 警示牌、竣工碑大样图

(2) 监测工程

本次修复工程共设置边坡监测点 4 个，地貌景观监测点 2 个，地形地貌景观破坏监测的主要目标为监测修复区内复绿情况。监测期 3 年，每月监测 1 次。

(3) 管护工程

林地管护：

① 管护工程

为后期对各场地复绿植被进行管护，在矿山开采底盘中心处+90m 标高修建养护水塘一座，面积 100m²，塘深 2m，拦蓄降雨后的地表径流为林地提供灌溉水源蓄水量约 200m³。工业广场复绿区使用已有坑塘作为养护水池,该坑塘蓄水量约 650m³。

坑塘开挖量为 10*10*2*1=200m³。灌溉方式采用移动式泵提水灌溉。为保证坑塘的防渗效果，要彻底清理基面，基面不允许有局部凹凸现象。

② 管护内容

复绿工程结束后，要对所复绿的植被进行为期 3 年的管护，按时对复垦地区采取浇水、除虫等措施，以保证复垦植被的成活率，从而保证复垦工程达到预期效果，包括工业场地及露天采场复绿区，面积共 5.36hm²。

a 水分管理

主要是通过植树带内植树行间和行内的锄草松土，防止幼树成长期干旱灾害，以促使幼林正常生长和及早郁闭。在有条件的地方可以适当做一些灌溉，以保护林带苗木的成活率。

b 养分管理

在植被损毁、风沙严重的沙滩、荒地，防护林幼林时期的抚育一般不宜锄草松土，应以防旱施肥为主。

c 林木修枝

林带刚进入郁闭阶段时，由于灌木或辅佐树种生长茂盛产生压迫主要树种的情况，要采取部分灌木（1/2 左右）平茬或辅佐树种修建，以解除主要树种的被压状态，促进主要树种的生长并使其在林带中占优势地位。通过修枝（包括主要树种和辅佐树种的修枝），在保证树木树冠有足够营养空间的条件下，可提高树木的干材质量和促进树木生长。关于修枝技术，群众有丰富的经验，如“宁高勿低，次多量少，先上后下，茬短口尖”以及修枝高度不超过树木全高的 1/3~1/2 等（即林冠枝下高，不超过全高的 1/3 或 1/2）。

d 树木密度调控

林带郁闭后，抚育工作的主要任务是通过人为干涉，调节树种间的关系，调节林带的结构，保证主要树种的健康生长。同时，通过这一阶段的抚育修枝间伐，为当地提供相应的经济效益。林带的树种组成与密度基本处于稳定状态，但是仍应隔一定时间（5 年左右）对林带进行调节，及时伐掉枯梢木和病腐木等。

e 林木更新

更新办法：林带更新主要有植苗更新、埋干更新和萌芽更新 3 种方法。植苗更新、埋干更新与植苗造林和埋干造林的方法相同；萌芽更新是利用某些树种萌芽力强的特性，采取平茬或断根的措施进行更新的一种方法；这种方法在以杨柳树为主要树种的农田防护林已见应用。

更新方式：在一个地区进行林带更新时，应避免一次将林带伐光，导致农田失去防护林的保护，造成农作物减产。因此，需要按照一定的顺序，在时间和空间上合理安排，逐步更新。就一条或一段林带而言，可以有全部更新，半带更新、带内更新和带外更新 4 种方式。

f 林木病虫害防治

对于林带中出现各类树木的病、虫、害等要及时地进行管护。对于病株要及时砍伐防治扩散，对于虫害要及时地施用药品等控制灾害的发生。

g 林地胁迫效应调控技术

在林地遮阴胁迫较重的一侧，尽量避免配路高大的乔木树种，而以灌木或窄冠型树种为宜，如沟、路、渠为南北走向，林带宜配路在东侧；如为东西走向，宜配路在南侧。尽量使林

冠阴影覆盖在沟、路、渠面上，从而减轻林带的遮阴胁地影响。在以林带侧根扩展与附近作物争水争肥为胁地主要因素的地区，在林带两侧距边行 0.5~1m 处挖断根沟。沟宽随树种不同而定，乔木为 1m，灌木为 0.5~1m。沟深随林带树种根系深度而定，一般为 40~50cm，最深不超过 70cm，沟宽 30~50cm。林、路、排水渠配套的林带、林带两侧的排水沟渠也可以起到断根沟的作用。合理选取胁地范围内的作物种类，如豆类、蓖麻、牧草、薯类等，能在一定程度上减轻胁地影响。

三、总体工程量

本项目按修复区各分部分项工程进行工程量汇总，总体主要工程有宕口底盘复绿及工业场地平整、绿化工程、排水工程、隔离网工程和其他工程等，各修复工程总体工程量见下表 4-6。

表 4-6 修复工程量一览表

序号	名称	计量单位	工程量
矿山地质环境修复			
1	拆除、覆土工程		
1.1	构筑物拆除	m ³	240.8
1.2	硬化地面拆除	m ³	6658.40
1.3	场地平整	m ²	26633.61
1.4	覆土	m ³	7990.08
2	绿化工程		
2.1	采场边坡补充修复		
2.1.3	胡枝子	株	600
2.2	底盘区及工业场地复绿		
2.2	红叶石楠	株	8600
2.3	地力培肥		
2.3.1	土壤施肥	m ²	53610.24
3	排水工程		
3.1	C20 混凝土	m ³	259.93
3.2	土方开挖	m ³	448.76
4	沉砂池工程		
4.1	C20 混凝土	m ³	15.5
4.4	土方开挖	m ³	36
5	其他工程		
5.1	警示牌、竣工牌		
5.1.1	警示牌	块	17
5.1.2	竣工碑	座	1

5.2	隔离网工程		
5.2.1	立柱	t	3.2
5.2.2	网面面积	m ²	6765
5.2.3	基础挖方	m ³	65
5.2.4	C20 混凝土	m ³	65
6	监测及养护工程		
6.1	监测点	组/年	18/3
6.2	管护工程		
6.2.1	养护水塘	m ³	200
6.2.2	养护工程	公顷/年	16.8/3

五、施工技术要求

1、种植主要技术要求

树苗养护要求

主控项目：

(1) 幼苗生长期间应注意浇灌，保持坡面基质湿润，不应出现基质缺水，幼苗枯死现象。应配备浇灌设施并确保能正常使用。检验方法：现场调查观察。

(2) 做好病虫害防治。农药施用必须符合国家农药管理条例；检验方法：现场调查观察。

一般项目：

补播、补苗。对植被稀疏及缺损区域，应及时补播、补苗，防止水土流失。检验方法：现场调查观察。

表 4-7 植被养护状况评价表

评价项目	工 程 质 量			评价方法
	不合格	合格	优良	
病虫害发生率	>30%	20—30%	<20%	每 1000m ² 随机抽取 10 个 1m×1m 测试，取其平均值
水分要求	自然降雨无法满足植被生长要求	自然降雨基本满足植被生长要求	自然降雨能满足植被生长要求，植物能顺利越冬。	现场检测

注：评价时间为交工、竣工验收前。

2、警示牌、隔离栏技术要求

(1) 警示牌、隔离栏规格

警示牌、隔离栏规格参照警示牌大样图。

(2) 技术要点

要根据设计图纸结合实际地形进行测量放线开挖基础，保证基础尺寸满足设计要求。基础开挖好后，将基础内松软土石清除干净，按设计要求预埋立柱，基础采用强度 C20 混凝土，并对混凝土定时洒水养护，养护 7d 后按设计要求安装警示牌。

3、排水工程主要技术要求

(1) 应根据设计图纸，结合现场实际，对排水工程进行定位放线；

(2) 根据施工现场测量放线进行沟槽开挖，控制好开挖尺寸和深度，避免超挖、欠挖；

(3) 应严格控制水沟的坡度，保证水流排泄通畅，当排水沟经过地势较高处时，需进行开槽，降低排水沟高程。

(4) 排水沟内侧要紧贴岩壁浇筑，每隔 10~15 米在适宜位置设置沉降缝，沉降缝处要做好防水措施。

六、施工安全技术要求

舒城万善建材销售有限公司矿山生态修复项目中安全系数较高，存在施工安全风险的作业主要为边坡危岩浮石地质灾害工程修复，此外，施工期如遇雨雪天气，雨水增多，宕口边坡易产生滑坡和崩塌地质灾害，现场施工应注意观察坡体动态，及时排危除险。本项目其他修复工程作业面地形均较缓，存在施工安全的风险系数较小。因此本项目修复工程施工时，应加强施工安全管理。

1. 贯彻“安全第一，预防为主”的方针，建立以项目经理为首的安全生产管理小组，设立专职安全员，明确职责，坚守岗位，签订各班组安全生产责任目标，实行安全生产“一票否决”制，防范、消除安全生产隐患。

2. 边坡地质灾害修复工程施工单位应具备地质灾害治理相关资质。

3. 边坡地质灾害治理时，应遵守高空作业规程，实行专人监护，采用安全索、安全带进行作业。坡顶作业时距坡顶边缘应预留一定的安全宽度。危岩清除及搬运过程中严格实施安全防护，切实保证安全防护装备安全索、安全带安装稳定、可靠，清除危岩时，宕口底盘应禁止其他工程施工作业，防止滚石，杜绝安全隐患。

4. 文明施工，加强现场施工人员的安全意识，进入工程区佩戴安全帽、防滑鞋、工作服等劳动保护用品，在进入工程区位置设立多个警示牌，以防非工作人员误入造成伤害。对参加施工的全体施工人员进行定期安全生产教育；配齐劳动保护用品，遵守操作规程，不得违章作业，杜绝安全事故，建立安全生产检查制度，并做好记录。

5. 做好自身的安全防护工作，包括工人自身的安全防护、用电安全、防火安全等均应按照相关规程要求严格执行。

6. 完善安全保障体系，从班组、专职安全员、安全分管领导到单位负责人，层层分解到人，明确安全责任，一旦出现安全事故，要严格追究责任。

7. 保护好周围群众的安全，对于边坡较近的居民，要提前告知工程的重要性及可能的安全问题，凡是工程可能涉及到的场地要做好明确的警示标志，夜间施工时必须安装符合安全要求的照明设施，同时要有专人看守，防止发生人员伤亡事故。

七、施工监理要求

建立监理的检测工作体系，按照规定频率独立开展监理的检测工作。对施工单位在施工过程中报送的施工测量放线结果进行复验和确认。要求施工方按照合同条件、国家有关的工程技术规范、标准和规程及监理程序进行施工；通过旁站、巡视、检测、试验和对每道工序完工后进行严格的质量验收、整体验收，合格后才能允许进行下道工序等段，全面监督、检查和控制工程质量。

监督工程进度，定期检查施工方的工程进度计划，审查施工方的月、季报所报工程量完成情况，对工程进度偏离总计施工计划及时提出指导意见，并向业主汇报。

第五章 项目工程施工计划

本项目工作周期计划 205 日历日。具体安排如下：

1. 45 日历日完成项目的施工图设计，并报经有关部门评审通过。进行项目施工的招投标工作；
2. 30 日历日完成修复前期准备工作；
3. 100 日历日进行修复工作的全面实施。主要包括拆除工程、工程修复、绿化工程、排水工程和其他工程等；

4.30 日历日完成竣工、检查、验收。

雨季施工遇暴雨等人力可不可抗力因素施工单位可自行调整施工进度安排。

第六章 经费概算

一、经费概算依据

（一）概算依据

（1）《安徽省矿山地质环境治理工程预算标准（试行）》（2019 年 4 月）安徽省自然资源厅、安徽省财政厅；

（2）《矿山地质环境保护与土地复垦治理指南》（国土资源部，2016 年 12 月）；

（3）《安徽省矿山地质环境保护与综合治理技术要求（试行）》（安徽省国土资源厅）；

（二）概算内容

根据《安徽省矿山地质环境治理工程预算标准（试行）》（安徽省自然资源厅、安徽省财政厅，2019 年 4 月），矿山地质环境修复费用构成包含修复工程施工费（分部分项工程费+措施项目费+其他费用+规费+税金）+独立费（前期费用+工程监理费+竣工验收审计费）。

（三）参数确定

在概算中，以元为单位，取费依据安徽省自然资源厅、安徽省财政厅 2019 年 4 月颁布的《安徽省矿山地质环境治理工程预算标准（试行）》计取；本方案概算编制采用的价格水平年为 2024 年。如与工程开工时间不在同一年份时，物价如有变动，应根据开工年的物价和政策在工程开工年重新调整。

1.工程类型

根据矿山地质环境修复工程特征，按单位工程矿山边坡相对最大高差、平均最大坡度和修复面积，根据下表 6-1 确定修复区工程类别。

表 6-1 矿山工程类别划分表

划分项目	I	II	III
矿山边坡相对最大高差（m）	≥60	60-25	<25
矿山边坡平均最大坡度（°）	≥65	65-45	<45
治理面积（hm ² ）	≥20	20-5	<5

注：单位工程凡符合两个及以上条件的执行相应标准；只符合一个条件的，按低一类标准执行。

矿山地质环境修复区边坡最大高差 96m，矿山边坡平均最大坡度 45°，修复面积 13.131hm²，工程类别属于I类。

2.治理工程施工费：治理工程施工费由分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、规费、税金组成。

(1) 分部分项工程费包括人工费、材料费、施工机械使用费、企业管理费、利润。

①人工费、材料费：人工费指直接从事工程施工的生产工人开支的各项费用；人工费=工程量×人工费（定额）。材料费指用于工程项目上的消耗性材料、装置性材料和周转性材料的摊销费用；材料费=工程量×材料费（定额）。

本项目中，浆砌块石可就地取材，应用矿山遗留块石或弃采体削除产生的块石，本次概算不计算块石材料价格。C20 混凝土参照六安市建设工程材料市场价格信息（2024 年第 12 期），价格为 436.91 元/m³（不含税）。竣工碑文字雕刻价格为市场询价。

②施工机械使用费：指消耗在工程项目上的机械磨损，维修和动力燃料等费用。施工机械使用费=工程量×施工机械使用费（定额）。

③企业管理费：指施工企业组织施工生产和经营管理所需要费用。包括管理人员工资、差旅交通费、办公费、固定资产使用费、工会经费、职工教育费、财产保险费、财务费等；包括增值税下的城市维护建设费、教育费附加、地方教育费附加和地方水利建设基金等附加。企业管理费=（人工费+机械费）×费率，根据矿山地质环境治理工程类别等级选取相应的费率进行计算。矿山修复区工程类别属I类，费率取 15.16%。

表 6-2 企业管理费

工程类别	计算方法	费率（%）
I	（人工费+机械费）×费率	15.16
II	（人工费+机械费）×费率	10.17
III	（人工费+机械费）×费率	6.19

④利润：是指施工企业完成所承包工程获得的盈利。利润=（人工费+机械费）×利润率，根据矿山地质环境治理工程类别等级选取相应的费率进行计算。矿山修复区工程类别属 I 类，费率取 7.0%。

表 6-3 利润率

工程类别	计算方法	费率（%）
I	（人工费+机械费）×利润率	7.0
II	（人工费+机械费）×润率	6.0

工程类别	计算方法	费率 (%)
III	(人工费+机械费)×利润率	5.0

(2) 措施项目费：包括计量措施费和不计量措施费

① 计量措施费=措施项目工程量×基价+企业管理费+利润；

② 不计量措施费=(人工费+机械费)×费率。包括环境保护费、文明施工费、安全施工费、临时设施费；合计费率取 11.13%。

环境保护费：是指施工现场为达到环保部门要求所需要的各项费用。

文明施工费：是指施工现场文明施工所需要的各项费用。

安全施工费：是指施工现场安全施工所需要的各项费用。

临时设施费：是指施工企业为进行建设工程施工所必须搭设的生活和生产用的临时建筑物、构筑物和其他临时设施费用。包括临时设施的搭设、维修、拆除、清理费或摊销费等；费率按下表 6-4 选取。

表 6-4 安全文明施工费计算标准

序号	措施项目	计算方法	费率 (%)
1	环境保护费	(人工费+机械费)×费率	0.39
2	文明施工费	(人工费+机械费)×费率	3.15
3	安全施工费	(人工费+机械费)×费率	3.00
4	临时设施费	(人工费+机械费)×费率	4.59
	合计取费	(人工费+机械费)×费率	11.13

(3) 其他项目费：其他项目费在本标准中仅指暂列金额。暂列金额是指建设单位在工程量清单中暂定并包括在工程合同价款中的一笔款项。用于施工合同签订时尚未确定或者不可预见的所需材料、工程设备、服务的采购，施工中可能发生的工程变更、合同约定调整因素出现时的工程价款调整以及发生的索赔、现场签证确认等的费用。费用按分部分项工程费的 3% 计算。

(4) 规费：是指按国家法律、法规规定，由省级政府和省级有关权力部门规定必须缴纳或计取的费用，合计费率取 40.5%。包括：

① 社会保险费

养老保险费：是指企业按照规定标准为职工缴纳的基本养老保险费。

失业保险费：是指企业按照规定标准为职工缴纳的失业保险费。

医疗保险费：是指企业按照规定标准为职工缴纳的基本医疗保险费。

工伤保险费：是指企业按照规定标准为职工缴纳的工伤保险费。

② 住房公积金：是指企业按规定标准为职工缴纳的住房公积金。

③工程排污费：是指按规定缴纳的施工现场工程排污费。其他应列而未列入的规费，按实际发生计取。规费按表 6-5 选取计算。

表 6-5 规费计算方法

序号	规费种类	计算方法	费率（%）
1	养老保险费	人工费×费率	20.0
2	失业保险费	人工费×费率	2.0
3	医疗保险费	人工费×费率	8.0
4	住房公积金	人工费×费率	10.0
5	工伤保险费	人工费×费率	0.5
合计		人工费×费率	40.5

（5）税金：税金是指按国家税法规定应计入工程造价内的增值税销项税额。税金=(分部分项工程费+措施项目费+其他项目费+规费)×9%。

二、费用概算

舒城万善建材销售有限公司矿山闭坑生态修复工程项目投资概算为 484.56 万元，资金来源为企业自筹，详见下表。

表 6-6 舒城万善建材销售有限公司矿山闭坑生态修复工程项目投资概算表

工作手段	技术条件	定额编号	工作量	计量单位	单位预算标准（元）				预算金额（元）				备注
					人工费	材料费	机械费	小计	人工费	材料费	机械费	总计	
甲	乙	丙	丁	1	2	3	4	5	6	7	8		
（一）分部 分项工程费									1464209.0 1	395791.2 6	908136.7 8	3305766.4 3	
1、拆除覆 土工程									820160.95	18865.73	838139.3 9	1677166.0 7	
1.1 工业场 地、生活办 公构筑物拆 除		K5- 14	24.08	10m ³	1719.04	6.11	1775.4 8	3500.63	41394.48	147.13	42753.56	84295.17	
1.2 硬化地 面拆除		K5- 13	665.8 4	10m ³	1169.6	4.11	1194.5 6	2368.27	778766.46	2736.60	795385.8 3	1576888.9 0	
1.4 场地平 整	推土 机	K1- 24	266.3 3	100m ²	6.8		32.21						
1.3 覆土			79.91	100m ₃		200.00		200.00	0.00	15982.00	0	15982.00	
2、绿化工 程									37813.44	26645.65	63.84	64522.92	
2.1 红叶石 楠		K6-7	86	100 株	408	263.2		671.2	35088.00	22635.20	0.00	57723.20	
2.2 胡枝子		K6-6	6	100 株	272	214.63		486.63	1632.00	1287.78	0.00	2919.78	
2.3 土壤施 肥		K5- 46	5.36	hm ³	204	507.96	11.91	723.87	1093.44	2722.67	63.84	3879.94	

工作手段	技术条件	定额编号	工作量	计量单位	单位预算标准（元）				预算金额（元）				备注
					人工费	材料费	机械费	小计	人工费	材料费	机械费	总计	
3. 排水设施									106865. 40	120150. 25	1197. 08	229454. 73	
3.1 土方开挖		K1-5	4. 85	100m ₃	3604	0	0	3604	17479. 40	0. 00	0. 00	17479. 40	排水沟、沉砂池
3.2 混凝土水沟、池		K4-4	27. 50	10m ³	3250. 40	4369. 10	43. 53	7663. 03	89386. 00	120150. 25	1197. 08	210733. 33	
3.3 钢筋			0. 30	t		4140. 00		4140. 00		1242. 00		1242. 00	
4、警示牌、护栏工程、竣工牌									83401. 99	187963. 16	2161. 61	273526. 76	
4.1 警示牌		K7-45	17	块	248. 2	524. 71	33. 08	805. 99	4219. 40	8920. 07	562. 36	13701. 83	
4.2 竣工牌		K7-46	1	m ³	34. 68	4558. 38	58. 48	4651. 54	34. 68	4558. 38	58. 48	4651. 54	
4.3 护栏立柱		K7-48	3. 2	t	523. 6	5026. 22	214. 97	5764. 79	1675. 52	16083. 90	687. 90	18447. 33	
4.4 护栏网面		K7-52	67. 65	100m ²	911. 2	1921. 68		2832. 88	61642. 68	130001. 65	0. 00	191644. 33	
4.5 石方开挖		K1-60	0. 65	100m ³	16153. 4			16153. 4	10499. 71	0. 00	0. 00	10499. 71	
4.6 基础浇筑			6. 5	10m ³	820	4369. 1	131. 21	5320. 31	5330. 00	28399. 15	852. 87	34582. 02	

工作手段	技术条件	定额编号	工作量	计量单位	单位预算标准（元）				预算金额（元）				备注
					人工费	材料费	机械费	小计	人工费	材料费	机械费	总计	
5、养护工程									394007.23	42166.48	66574.87	502748.58	
5.1 植被养护		K6-26	16.8	hm ² *年	23448.44	2487.32	3962.79	29898.55	393933.79	41786.976	66574.872	502295.64	
5.2 养护水塘		K1-14	2	100m ³	36.72	189.75		226.47	73.44	379.5		452.94	
6、监测									21960.00			21960.00	
6.1			6	组/次	3660			3660	21960.00			21960.00	
7、企业管理费	企业管理费=(人工费+机械费)×费率(15.61%)											370323.18	
8、利润	利润=(人工费+机械费)×利润率(7%)											166064.21	
(二) 措施项目费	应予计量的措施费(本工程无此项)+不宜计量的措施费											264042.09	
不宜计量措施项目费	安全文明施工费=(人工费+机械费)×安全文明施工费费率(11.13%)											264042.09	
(三) 其他项目费	按分部分项工程费的3%计算。											99172.99	
(四) 规费	人工费×费率(40.5%)											593004.65	
(五) 税金	税金=(分部分项工程费+措施项目费+其他项目费+规费)×9%											383578.75	
(六) 设计费												200000.00	
合计	一+二+三+四+五											4845564.92	

第七章 项目实施的保障措施

一、方案实施制度建设

1. 建立领导目标责任制度

项目领导小组应明确责任，并责任到人，同时要求施工单位也要完善各种制度。

2. 建立招标制度和项目监理制度

为选择信誉良好的施工单位及监理单位，保质保量按时完成工程；采用公开招标等方式确定工程施工单位；并由业主自主选择具有相关资质的监理单位。

3. 建立监督、检查、验收制度

接受上级的定期和不定期检查，同时对下级或施工单位进行定期和不定期检查，在技术方面，必须严格执行设计及现行的技术规范、标准，做好项目阶段性验收工作。建立监理制度，选择有专业资质的监理单位进行项目监理、严把质量关。

4. 建立协调制度

为了避免出现各自为政、互不衔接问题，项目领导小组及监理要定期开会，对涉及相关部门的事情尽债做到事先协调一致，事后尽量避免出现问题，明确协调的职责。

5. 建立日常工作制度

项目领导小组应做到各司其职、各负其责、工作有序、互相配合、相互支持，保证日常工作正常进行。

6. 建立监理奖惩制度

与监理单位签订合同和责任状，制定明确的奖惩制度，根据实际工作情况，采取有效的经济奖惩，保证修复项目工作顺利进行，保质保量按期完成。

7. 建立项目档案管理制度

对项目的文件、影像、报告、图纸、资料表格、计算数据，分项、分类建立档案，并由专人负责，严格按照档案管理要求进行管理。

二、项目资金管理制度

地质环境治理项目资金属于专项资金，必须把有限的资金按方案设计要求应用在相应的项目上，严格按《安徽省省级财政补助矿山地质环境治理项目及资金管理暂行办法》相关要

求实行；成立计划财务组和财务审计组，项目资金一律实行“三专”制度，即设立专户、专帐和专人管理，做到专款专用，计划财务组对地质环境治理项目实行设专账、坚持财经制度、规范手续，实行一支笔审批制度，并加强实行资金审计监督，理资金公开使用接受审计部门和群众监督，依照工程预算执行，按施工进度拨款，资金使用过程中按财务制度进行严格监督，完工结算后在专业审计的基础上，公开资金使用情况。达到帐、物、钱相符，做到日清月结。财务审计组按期对项目审计，监督项目资金使用情况，对工程项目实行阶段与年终审计、规范资金正常运行。

三、施工组织管理保证

矿山生态修复施工时，由项目施工中标单位派驻具有丰富类似工程经验的项目经理，负责本工程施工管理。项目部对工期、质量、安全、成本等综合经济效益进行高效有计划地组织协调和管理，并配备先进的机具设备，以科学的手段、先进的技术、优质高效的完成工作。

部门组成

项目经理：代表单位负责矿山治理工程合同的全面履行，实施对项目的全面管理，负责项目的行政、技术、财务和施工等个项管理工作，为项目管理核心。

技术负责人：协助项目经理负责所有技术与质量安全管理工作。

项目经理部共设五个部门，各部门职责如下：

①技术部：负责项目部的施工技术、计划与方案、工程施工管理测量、统计与计量、图纸设计、竣工资料的整理、技术资料的保管。

②质检部：负责工程质措的检测，验收实验与控制。

③施工部：负责整个工程的工程施工。

④安全部：负责安全生产的管理，监督及工地治安工作。

⑤财务、后勤部：负责项目的财务管理，包括工作款单编制、所需材料、配件的采购与供应、机电设备的管理、维修保养、项目部的后勤行政管理，包括接待服务、炊事营地管理等。

建立健全的岗位责任制是实施安全管理目标的中心环节；运用安全系统工程的思想，以人为本、教育为先、预防为主、管理从严，是做好安全事故的超前防范工作，是实现安全管理目标的基础；机构健全、措施具体、落实到位、奖罚分明，是实现安全管理目标的关键。

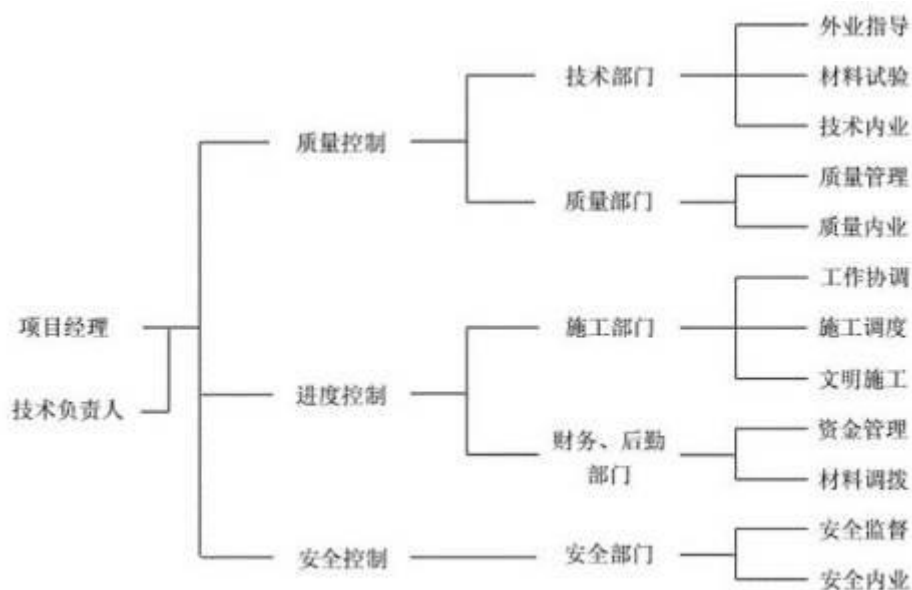


图 7-1 项目管理机构

第八章 环境、社会经济、效益分析

生态修复问题的修复工作是一项造福于民的德政工作，通过项目的整体实施，通过覆土绿化等工程与措施消除裸露岩石创面形成的视觉污染，美化环境，营造和谐稳定，促进社会主义新农村建设。另外，恢复了农林土地的利用功能，从而增加了地方的经济收益。因此，该项目的实施不但具有环境效益，还具有较大的社会效益、经济效益。

一、经济、社会效益分析

1. 通过修复，可消除取料场裸露岩石创面所造成的视觉污染，保障人民生命财产的安全，维护社会稳定。

2. 通过采石场地质环境的修复，提高土地生产利用率，调整了土地利用结构，促进当地经济发展，使环境与经济发展走上良性循环的道路。植被绿化率由未治理之前的 10%提高到 80%以上，可大大减少治理区水土流失。

3. 为全市其它类似项目的地质环境恢复治理提供了一个良好的范例，提高了人民对地质环境保护意识，普及地质环境知识，社会效益显著。

二、 环境效益分析

通过项目实施，提高植被覆盖率，有效地减轻水土流失，绿化地貌景观，原先的裸露岩壁的“视觉污染”变成“赏心悦目”，同时，净化了空气，提高治理区环境质量，给当地人民群众提供良好的生活环境，促进经济发展。

总之，舒城万善建材销售有限公司矿山生态修复地质环境治理项目的实施，不但使治理区地质环境得到了根本改变，而且使荒废的土地得到了充分利用，该项目符合国家有关政策规定，可拉动当地社会经济发展需要，项目的实施，将取得明显的社会效益、环境效益和经济效益。同时项目的实施也是国家落实以人为本和全面、协调、可持续发展的科学发展观的需要，体现了构建社会主义和谐社会的思想，必将为全面建设社会主义和谐社会作出贡献。

第九章 结论及建议

一、结论

1. 舒城万善建材销售有限公司矿山生态修复项目矿山地质环境问题突出，主要存在两类矿山地质环境问题，即：土地植被资源破坏、地形地貌景观破坏。

2. 舒城万善建材销售有限公司矿山生态修复项目经场地条件分析，针对所治理的对象，布置有绿化工程、排水工程和其他工程等措施，在保证技术可靠的前提下，做到直接、高效、简单和经济性。

3. 本项目实施能有效的恢复矿山生态环境，消除矿山带来的视觉污染冲击，美化矿山环境。本项目投资费用概算为 484.56 万元。

二、建议

1. 矿山生态修复是一个特殊的工程，因而要求施工队伍要具有较丰富的施工经验，能够在复杂的灾害地质条件下保证施工质量。承担施工的单位要有专门的施工组织设计。

2. 施工要因地制宜，体现“动态设计法”和“信息施工法”，在施工过程中，根据地质环境条件的变化不断修正设计方案，确保治理效果。

3. 加强对矿山植被的保护，除工程施工占用场地必须破坏外，做到对先锋植被的保护，

对破坏的长势较好的乔木、灌木就地移栽。

4. 做好施工阶段的地质工作，及时收集施工资料，反馈设计。

5、施工时应对前期已复绿地块、已实施的治理工程进行保护。

附件一：

委托书

安徽省地质矿产勘查局 313 地质队：

兹委托你单位承担《舒城万善建材销售有限公司矿山闭坑生态修复工程设计》的编制工作。

请贵单位按有关技术规范要求尽快完成上述工作。

特此委托！

舒城万善建材销售有限公司

2024 年 11 月 25 日

附件二:



地质灾害防治单位资质证书

单位名称: 安徽省地质矿产勘查局313地质队

住 所: 安徽省六安市佛子岭中路103号

证书编号: 340020231120079

有效期至: 2028 年 10 月 11 日

资质类别: 地质灾害评估和治理
工程勘查设计资质

资质等级: 甲级



发证机关: 安徽省自然资源厅

发证日期: 2023 年 10 月 11 日

中华人民共和国自然资源部监制

附件三:

2024 年度在建与生产矿山生态修复执行情况
验收确认表

矿山名称	舒城万善建材销售有限公司		
是否编制“二合一”方案	✓	是否 在 有效期内	✓
计划治理面积 (亩)	20	实际治理面积 (亩)	20
计划计提基金 (万元)	70	实际计提基金 (万元)	70
计划使用基金 (万元)	70	实际使用基金 (万元)	158.3
计划建立 监测点个数	5	实际建立 监测点个数	9
方案中计划治理 内容 (年度计划)	对采场已形成的安全平台采用跟进式逐一恢复治理,清理危岩,修建蓄水池、填土、种植藤本植物,平台修建排水沟。		
现场验收情况	除东南侧局部坡面复绿欠佳,其余治理工程均已完成		
存在问题及 处理建议	东南侧局部坡面复绿欠佳,建议加强后期养护。		
治理效果	治理效果西南侧、坑底交好很好,		
采矿权人签字	施俊杰 2024 年 12 月 11 日		
验收专家签字	李国周 李生 2024 年 12 月 11 日		

附件四:

《舒城万善建材销售有限公司 矿山地质环境保护与土地复垦方案（修编）》 评审意见

一、方案基本情况

舒城万善建材销售有限公司舒城县高头方建筑石料用安山质凝灰岩矿位于舒城县城 189° 方向直距约 12.5 千米处高头方一带，行政区划隶属春秋乡所辖。矿区中心地理坐标为：东经 116° 55′ 28″；北纬 31° 19′ 41″。矿区交通方便，为生产矿山。

舒城万善建材销售有限公司采矿许可证由舒城县自然资源和规划局于 2020 年 10 月 9 日核发，矿权人为舒城万善建材销售有限公司，矿山名称：舒城万善建材销售有限公司，经济类型：有限责任公司，开采矿种：建筑用石料（凝灰岩），开采方式：露天开采，开采深度：由 +192.6 米至 +90 米标高，生产规模：34.6 万 m³/年，矿区面积：0.0396 平方公里，有效期限：2023 年 4 月 12 日～2024 年 1 月 12 日。根据《安徽省舒城县高头方建筑石料用安山质凝灰岩矿资源储量核实报告》（截止日期：2022 年 12 月 31 日），明确矿权范围内矿山保有资源量为 25.49 万立方米。根据山东省建筑材料工业设计研究院 2013 年 7 月编制的《舒城县高头方建筑石料用安山质凝灰岩矿矿产资源开发利用方案》，矿山剩余服务年限为 0.5a，采矿方法采用自上而下的分台阶开采，设计取开采高度为 +192.6 米～+90 米，分层台阶高度 10m，最小工作平台宽度 40m，安全平台宽 4m，清扫平台宽 8m，开采台阶坡面角 65°，采场最终边坡角 ≤48°。为了加强矿山地质环境保护与土地复垦工作，以及采矿权延续，根据《土地复垦条例》（国务院第 592 号令）、《安徽省矿山地质环境保护条例》、中华人民共和国国土资源部办公厅《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知（2017 年 1 月 3 日）》、安徽省国土资源厅《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报工作的通知》（皖国土资规〔2017〕2 号）等有关规定，舒城万善建材销售有限公司委托合肥铭典矿业科技服务有限公司开展了“舒城万善建材销售有限公司舒城万善建材销售有限公司矿山地质环境保护与土地复垦案（修编）”编制工作。

舒城万善建材销售有限公司为大型矿山、矿山地质环境条件简单、评估区属较重要区域，据此确定方案级别为二级；方案编制区面积约 0.1km²，矿山剩余服务年限 0.5 年，矿山开采闭坑 1 年后完成治理和 3 年养护时间，方案服务年限为 4.5 年，明确方案适用年限为 4.5 年。送审提交：报告文字 1 份，附图附表附件一套。

舒城县自然资源和规划局于 2023 年 7 月 2 日组织有关专家对该

方案进行了审查，审查意见如下：

二、主要优点评述

(一)方案编制目的任务基本明确，方案级别判定正确，方案编制程序和方法符合相关技术要求，方案编制范围确定基本合理。

(二)以往工作成果、资料收集充分，野外重点调查了矿山地质环境现状、土地利用现状、矿区及外围生态环境、植被资源分布特征等，明确了矿区土地所有权属霍邱县马店镇四平山街道集体所有，无争议，不占用基本农田。方案编制依据充分。

(三)矿山地质环境影响评估：

1. 现状评估：方案编制区无重要交通要道和建筑设施，不涉及各级自然保护区及旅游景区，无重要水源地。现状条件下矿区无地质灾害分布，矿山开采对地形地貌景观、土地资源、植被资源影响较严重，对地下水资源、矿区含水层、土石环境等影响较轻。现状评估结论符合客观实际。

2. 预测评估：对矿业活动可能引发、遭受的地质灾害和开采对环境的影响进行了预测评估。矿山开采存在引发、遭受崩塌、滑坡地质灾害的可能性，其危险性等级为小级；矿山开采对土地资源、地形地貌景观、植被资源影响较严重，对地下水资源、矿区含水层、土石环境等影响较轻。预测评估结论基本可信。

3. 对方案编制区进行了综合评述，评估结论基本可信。

4. 明确了现状条件下露天采场、工业场地及矿山道路等已损毁土地面积 9.9994hm^2 ，损毁土地地类为采矿用地、农村道路；根据矿产资源开发利用方案，预测矿山终采时露天采场无新增损毁土地，矿山终采时累计挖损、压占破坏土地面积 9.9994hm^2 ，土地毁损严重。

(四)矿山地质环境保护与土地复垦范围：

1. 依据矿山地质环境影响评估结果，对矿山地质环境进行了综合治理分区：露天采场、老采坑、采场道路矿山地质环境次重点防治区(A)、工业场地矿山地质环境次重点防治区(B)，并进一步明确了各区分期治理内容及拟采取的工程措施等，为矿山地质环境恢复重建打下基础。

2. 依据土地损毁分析与预测结果，明确了舒城万善建材销售有限公司土地复垦责任范围及复垦范围面积均为 9.9994hm^2 ，复垦单元包括露天采场、工业场地、运矿道路等。确定的复垦对象正确，复垦范围基本合理。

3. 从技术可行性、经济可行性和生态环境协调性等三方面对矿山地质环境治理的可行性进行了详细分析，明确了治理效果。

4. 通过土地复垦适宜性分析，明确了土地复垦方向，即矿区土地复垦类别为有林地、其他林地和农村道路，并开展了水、土资源平衡

分析，明确了土地复垦供水及土方来源，以及土地复垦质量标准等。

5. 方案编制区明确了边坡稳定性及土地复垦监测的方法、监测周期，以及监测内容等。

6. 方案细化了年度矿山地质环境保护和土地复垦工作安排，工程部署较为合理（详见附表一）。

7. 方案费用概算依据、取费标准合理，概算矿山地质环境保护与土地复垦工程费用为 439.92 万元。经费预算较为合理，并明确上述资金由舒城万善建材销售有限公司全额承担。方案提出的基金提取计划及年度安排符合有关要求（详见附表二）。

(五)根据地方经济背景条件，对矿山地质环境保护与土地复垦的经济、社会、环境效益和减灾效益进行了分析评估，效果较为显著。

三、结论意见

舒城万善建材销售有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案（修编）级别判定正确，内容较丰富、资料翔实可靠，方案编制工作基本符合相关规范技术要求，同意评审通过。

专家组组长：李科

2023 年 7 月 2 日

附表 1. 矿山地质环境保护与土地复垦分项工程实施计划表

附表 2: 矿山地质环境治理恢复基金计提计划表

附表1 矿山地质环境保护与土地复垦分项工程实施计划表

首年度矿山地质环境保护与土地复垦工程量				
工程类型	工程名称	项目	单位	工程量
露天采场和工业场地复垦工程		植被养护	hm ²	4.6631
矿山地质环境监测		标识牌	块	3
		地质灾害监测	点次	24
矿山土地复垦监测与管护	土地损毁监测	遥感图像监测	次	2
第二年度矿山地质环境保护与土地复垦工程量				
工程类型	工程名称	项目	单位	工程量
露天采场和工业场地复垦工程	削坡及土石方工程	场地平整	100m ²	286.14
		土方挖运	100m ³	257.63
		土方购买	100m ³	270.51
	排水沟	土方开挖	100m ³	5.31
		石砌水沟	10m ³	37.47
	沉淀池	土方开挖	100m ³	0.11
		浆砌石衬砌	10m ³	0.55
	拆除工程	构筑物拆除	10m ³	24.08
		硬化地面清理	10m ³	723.69
	地力培肥	地力培肥	hm ²	5.2737
	复绿工程	植被恢复(红叶石楠)	100株	131.84
		植被恢复(爬山虎)	100株	7.6
		播撒草籽	hm ²	5.2737
		植被养护	hm ²	9.9994
矿山地质环境监测		地质灾害监测	点次	24
矿山土地复垦监测与管护	土地损毁监测	遥感图像监测	次	2
第三年度矿山地质环境保护与土地复垦工程量				
工程类型	工程名称	项目	单位	工程量
露天采场和工业场地复垦工程			hm ²	9.9994
矿山地质环境监测		地质灾害监测	点次	24
矿山土地复垦监测与管护	土地损毁监测	遥感图像监测	次	2
第四年度矿山地质环境保护与土地复垦工程量				
工程类型	工程名称	项目	单位	工程量
露天采场和工业场地复垦工程			hm ² ·年	5.2481
矿山地质环境监测		地质灾害监测	点次	24
矿山土地复垦监测与管护	土地损毁监测	遥感图像监测	次	2
第五年度矿山地质环境保护与土地复垦工程量				
工程类型	工程名称	项目	单位	工程量
露天采场和工业场地复垦工程			hm ²	5.2481

矿山地质环境监测	地质灾害监测		点次	12
矿山土地复垦监测与管护	土地损毁监测	遥感图像监测	次	2

附表 2：矿山地质环境治理恢复基金计提计划表

年度	静态费用	动态费用	合计
第 1 年	333.92		333.92

附件五:

安全生产行政执法文书

责令限期整改指令书

(六) 应急责改〔2020〕45号

舒城万善建材销售有限公司:

经查,你单位存在下列问题:

1.+120m平台西南侧台阶局部坍塌,台阶宽度与坡面角与设计不符;

2.+150m平台局部台阶宽度不够,与设计不符;

3.矿山上山道路因老采坑塌方,部分道路损坏无法使用。

现责令你单位对上述第1,2,3项问题于2020年12月29日前整改完毕,达到有关法律法规规章和标准规定的要求。由此造成事故的,依法追究有关人员的责任。

整改期间,你单位应采取措施,确保安全生产。对安全生产违法行为,将依法予以行政处罚。

如果不服本指令,可以依法在60日内向六安市人民政府或者安徽省应急管理厅申请行政复议,或者在六个月内依法向裕安区人民法院提起行政诉讼,但本指令不停止执行,法律另有规定的除外。

安全生产行政执法人员(签名):

证号: N80060069

证号: N80060054

被检查单位负责人(签名):

施俊杰

应急管理部门(印章)

2020年10月29日

本文书一式两份:一份由应急管理部门备案,一份交被检查单位。

共1页 第1页

附件六：

舒城县应急管理局文件

舒应急〔2020〕98号

关于舒城万善建材销售有限公司 舒城县高头方建筑石料用安山质凝灰岩矿 安全设施设计优化方案的批复

舒城万善建材销售有限公司：

你公司《关于舒城万善建材销售有限公司舒城县高头方建筑石料用安山质凝灰岩矿安全设施设计优化方案》收悉。2020年11月9日，六安市应急管理局会同舒城县应急管理局，组织专家对安全设施设计优化方案进行了审查，并形成了专家审查意见，设计单位根据专家审查意见对安全设施设

计优化方案的有关内容进行了修改完善，现批复如下：

一、建设项目安全设施设计优化方案为原设计单位安徽省昌昊矿山设计研究有限公司，符合国家有关规定。

二、建设项目安全设施设计优化方案基本符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2006）等相关规定。提交审查的资料完整、齐全，根据专家意见（见附件），同意通过审查。

三、你公司在下一步生产过程中，要严格落实各项安全生产责任制，切实加强生产期间的安全管理，认真落实安全设施设计优化方案中和专家审查意见中提出的措施和建议，进一步加强安全管理，加大安全投入，确保安全生产。

附件：《舒城万善建材销售有限公司舒城县高头方建筑石料用安山质凝灰岩矿安全设施设计优化方案》审查会专家意见

2020年11月30日



抄送：六安市应急管理局，春秋乡人民政府

附件七:

舒城万善建材销售有限公司文件

舒万建材 [2021]39 号

关于矿山安全设施设计优化变更申请报告

舒城县自然资源和规划局:

舒城万善建材销售有限公司成立于 2013 年,主要从事建筑石料的加工和销售。2017 年 10 月 12 日取得了矿山采矿许可证(经矿权延续后有效期为 2020 年 10 月 12 日至 2022 年 10 月 12 日)。

由于 2020 年汛期连续降雨,+130m~+120m 西段台阶发生了坍塌,终了台阶坡面角变陡,产生了安全隐患,为保证矿山下一步开采安全,需对终了边坡进行扩帮;另外现道路因雨水冲刷影响,部分道路已损毁,考虑老采坑对道路安全产生影响,需对开拓运输道路路线进行调整。为此我公司委托原设计单位(安徽昌昊矿山设计研究有限公司)对生产台阶和开拓运输道路进行优化设计并通过专家审查备案。

总体方案如下:

1、对终了台阶参数进行优化,将已形成的+150m 平台、+140m 平台、+130m 平台、+120m 平台进行并段扩帮,并段后形成+140m、+120m 终了台阶。

2、后期开采靠帮后,留设+100m 清扫平台,采场底部为+90m。

3、矿山开拓道路重新布置,新修开拓运输道路采用直进式道路,后开拓运输道路随着开采水平的降低而逐步降低出入口,仍沿采场西北侧到达各开采水平。现矿山已经开采至+90m 水平,

矿山开拓运输道路由机口直接进入采场+90m,此处为我矿临时用地范围内,后期开采结束后对该运输道路进行复绿。

4、矿山排水由原来自然加机械式排水改为自然排水方式。

安全设施设计优化后台阶数量少,开拓运输道路路程减少、坡度变缓,安全系数更高,矿山排水更为合理,同时有利于矿山安全管理。

特此申请

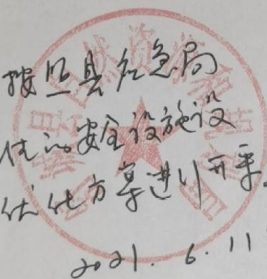


舒城万善建材有限公司

2021年6月10日



同意按照县应急管理局
批准的安全设施设
计优化方案进行开采。
2021.6.11日



附件八：

安全生产行政执法文书

整改复查意见书

(六) 应急复查〔 2021 〕 25 号

舒城万善建材销售有限公司：

本机关于 2020年10月29日 作出了 责令限期改正 的决定〔(六) 应急责改〔 2020 〕 45 号〕，经对你单位整改情况进行复查，提出如下意见：

复查当日，你单位：

1. +120m平台西南侧台阶局部坍塌，台阶宽度与坡面角与设计不符

已整改

2. +150m平台局部台阶宽度不够，与设计不符； 已整改

3. 矿山上山道路因老采坑塌方，部分道路损坏无法使用。 已整改

被复查单位负责人（签名）：

安全生产行政执法人员（签名）：

证号： N80060069

证号： N80060639

应急管理厅印章

2021年07月13日

行政执法专用章

341502018092

本文书一式两份：一份由应急管理部门备案，一份交被复查单位。

附件九：

舒城县自然资源和规划局

舒自然资函〔2022〕298号

关于《舒城县高头方建筑石料用安山质 凝灰岩矿采场边坡安全隐患治理方案》 审查意见的函

舒城万善建材销售有限公司：

为整改你公司采场边坡安全隐患，2021年12月你公司委托设计单位编制了《舒城县高头方建筑石料用安山质凝灰岩矿采场边坡安全隐患治理方案》，通过专家审查。4月27日我局征求了县应急、林业、生态环境、乡镇有关实施治理方案的意见。根据安徽省自然资源厅关于进一步规范普通建筑石料采矿权管理和加强砂石资源保障工作有关事项的通知（皖自然资矿权〔2021〕4号）精神和2022年5月22日舒城县自然资源规划委员会第2号会议纪要，审查意见如下：

一、你公司必须按照专家审查通过治理方案进行整改，合理安排治理时间，不得超出治理范围实施治理，整改结束立即

申请验收；

二、经审查，你公司采场边坡安全隐患治理范围在采矿权范围外，治理过程产生石料属于国家所有。根据省厅皖自然资矿权〔2021〕4号规定，必须由我局依法依规处置，不得私自加工销售；

三、你公司要严格按照开发利用方案进行开采，严禁以安全隐患治理为名进行越界开采。



2022年6月15日

附件十：

舒城县万善建材销售有限公司舒城县高头方建筑石料用安山质凝灰岩矿采场边坡安全隐患治理方案审查会专家意见

2021年12月6日，舒城县自然资源和规划局、舒城县应急管理局组织召开了舒城县万善建材销售有限公司舒城县高头方建筑石料用安山质凝灰岩矿采场边坡安全隐患治理方案审查会。参加会议的有舒城县春秋乡人民政府、设计单位安徽省昌昊矿山设计研究有限公司有关人员及邀请的专家共14人。会上，舒城县万善建材销售有限公司介绍了因地质灾害引起的滑坡安全隐患，设计单位介绍了隐患治理方案的主要内容。专家组踏勘了现场并认真审阅了有关资料，经讨论形成以下意见：

一、设计单位安徽省昌昊矿山设计研究有限公司具有相应资质，符合国家有关规定。

二、方案的编写符合《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB51016-2014）、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、等相关规定，分析了采场边坡存在的主要安全隐患，具有针对性。

同意通过评审。

三、建议：

（一）完善边坡安全隐患现状描述；

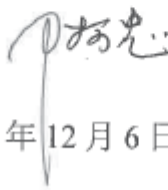
（二）复核新建运输道路的符合性及可行性；

（三）进一步复核削坡量，合理安排治理工作进度顺序。

结合专家意见修改完善。

附专家名单

专家组长：



2021年12月6日

《舒城万善建材销售有限公司舒城县高头方建筑石料用安山质凝灰岩矿
采场边坡安全隐患治理方案》
审查会专家组名单

姓 名	工 作 单 位	专 业	职 务（职称）	签 名
组长	安徽大道工程勘察院	水文、工程地质	高工	阮志
成员	安徽省地质局313地质队	矿产地质	总工程师	王卫华
	313地质队	矿产地质	高工	项斌

舒城万善建材销售有限公司矿山闭坑 生态修复工程设计审查意见

2025年3月6日，舒城县自然资源和规划局邀请有关专家（名单附后）对舒城县鸿峻建材销售有限公司提交，安徽省地质矿产勘查局313地质队编制的《舒城县鸿峻建材销售有限公司矿山闭坑生态修复工程设计》进行了审查（前期，专家对该矿山进行了踏勘），形成审查意见如下：

一、项目概况

舒城万善建材销售有限公司矿山位于舒城县城189°方向直距约12.5千米处高头方一带，行政区划隶属于舒城县春秋乡，矿区中心地理坐标为：东经116°55′28″；北纬31°19′41″，交通便利。该矿山采矿许可证于2024年1月12日到期，并于2024年2月20日由舒城县自然资源和规划局公告注销，现矿山已停产闭坑。矿山多年露天开采形成了裸露的山体，部分边坡陡峭，存在地质安全隐患、视觉污染、水土流失等地质环境问题。根据《安徽省人民政府办公厅关于印发加强矿山全生命周期管理若干措施的通知》皖政办（2024）6号和《安徽省矿山生态保护修复条例》（草案），为落实各级政府对关闭矿山（露采场部分）生态修复工作的要求，舒城县自然资源和规划局要求舒城万善建材销售有限公司对已经闭坑的矿山进行生态修复。修复责任主体为舒城万善建材销售有限公司。

受舒城万善建材销售有限公司委托，安徽省地质矿产勘查局313地质队承担了舒城万善建材销售有限公司矿山闭坑生态修复工程设计的编制工作。根据委托方要求，结合矿山地质环境现状，圈定了本次矿山闭坑生态修复区面积约131314.62m²（196.98亩）（主要拐点坐标见附表一），修复对象包括矿区工业场地、露天采场、办公场所及矿区道路等。送审提交设计书一册，附图附表附件一套。

二、主要成果及优点评述

1. 通过资料收集、1:1000地形测量、1:500专项矿山地质环境调查和剖面测量，以及矿区土地利用和植被现状调查，查明了该矿山地

质环境问题和生态环境现状，对露采边坡稳定性进行了综合分析评述。矿山地质环境背景条件论述较齐全，设计确定的修复区范围基本合理。明确修复区范围内土地权属清晰，无争议，设计编制依据较充分。

2. 通过该生态修复工程的实施，可有效消除矿山地质安全隐患，恢复修复区生态环境。设计的目标任务较明确，预期效果较好。

3. 结合当地经济条件，明确了修复工程采取的治理工程措施，主要包括边坡危岩清理+建构筑物拆除+场地平整+绿化工程+排水工程+防护工程及管护工程等。同时建立了6处监测点，明确了监测目标和监测周期、监测方法等。拟采取的工程措施基本符合当地客观实际情况。

4. 设计编写的原则合理，采取的技术路线、技术方法和技术标准及规范正确，整体工程部署较为合理。

5. 工程工期205日历日，养护周期3年，安排较合理。

6. 设计进行了工程投资预算，编制依据充分，采用的取费和定额标准基本合理，预算结果基本可信。

7. 设计提出的工程质量与安全保障措施较为具体、可行，为目标任务的实现打下良好基础。

三、初步核定的工程量及费用

核定的工程量详见附表二。

项目投资概算为484.56万元，资金来源为企业自筹。

四、结论

《舒城县万善建材销售有限公司矿山闭坑生态修复工程设计》编制依据充分，工程措施可行，预期效果较好，技术方案符合相关规范要求，同意通过审查。

专家组组长: 

2025年3月6日

舒城万善建材销售有限公司矿山闭坑生态修复工程

设计审查专家签字表

序号	姓名	评审职务	专业	工作单位	职称	签名
1	李良军	组长	水工环	安徽省公益性地质调查管理中心	正高	
2	方星	组员	水工环	安徽省地质矿产勘查局	教授级高工	
3	刁天仁	组员	水工环	安徽省地勘局第二水文工程地质勘察院	正高	

时间：2025年3月3日