

云南省禄劝县大石头山顺春采石场  
普通建筑用石灰岩矿勘查地质报告  
(2020 年)

禄劝彝族苗族自治县自然资源局

二〇二〇年十一月

# 云南省禄劝县大石头山顺春采石场 普通建筑用石灰岩矿勘查地质报告 (2020年)

提交单位：禄劝彝族自治县自然资源局



编制单位：中国建筑材料工业地质勘查中心云南总队

法人代表：杨文杰

总工程师：李留保

项目负责：海学文

报告编制：董懋 余倩 朱勇 李秀福

报告审查：蔡建昆

提交时间：2020年11月20日



# 正文目录

1 前言 .....	2
1.1 概况 .....	3
1.2 矿区位置、交通、自然地理及经济概况 .....	4
1.3 矿业权设置情况 .....	7
1.4 以往地质工作概况 .....	12
1.5 矿山设计、开采和资源利用情况 .....	12
1.6 本次工作情况 .....	13
2 区域地质 .....	16
2.1 区域地层 .....	16
2.2 区域构造 .....	18
2.3 岩浆活动及变质作用 .....	18
2.4 区域矿产 .....	18
3 矿区地质与矿床地质 .....	19
3.1 矿区地质 .....	19
3.2 矿体（层）特征 .....	20
3.3 矿石质量 .....	20
3.4 矿体围岩和夹石 .....	21
3.5 矿床内共（伴）生矿产 .....	21
3.6 矿床成因类型 .....	21
4 矿石加工技术性能 .....	22
5 矿床开采技术条件 .....	23
5.1 水文地质条件 .....	23
5.2 工程地质条件 .....	25
5.3 环境地质条件 .....	27
5.4 小结 .....	29
6 勘查工作及质量评述 .....	30
6.1 勘查方法及质量评述 .....	30
6.2 地形测量工作质量评述 .....	30
6.3 地质测量工作质量评述 .....	30
6.4 室内资料综合整理及质量评述 .....	31
6.5 矿区水、工、环地质调查工作及质量评述 .....	31

7 资源储量估算 .....	32
7.1 资源储量估算工业指标.....	32
7.2 资源储量估算对象及范围.....	32
7.3 矿体圈定原则 .....	32
7.4 采空区范围圈定 .....	34
7.5 资源储量估算方法的选择及其依据.....	34
7.6 资源储量估算参数的确定.....	35
7.7 资源储量分类及块段划分.....	35
7.8 资源储量估算结果 .....	36
7.9 本次勘查结果与两个采矿权原核实（勘查）报告的对比.....	42
8 矿床概略经济评价 .....	45
8.1 市场需求分析 .....	45
8.2 资源保障程度 .....	45
8.3 概略经济评价 .....	46
9 结 语 .....	48
9.1 勘查工作取得的主要成果.....	48
9.2 存在问题及建议 .....	50

### 附图目录

顺序号	图号	图 名	比例尺
01	I	云南省禄劝县大石头山顺春采石场普通建筑用石灰岩矿地形地质及矿区范围图	1:1000
02	II	大石头山顺春采石场普通建筑用石灰岩矿资源储量估算剖面图	1:1000
03	III	云南省禄劝县大石头山顺春采石场普通建筑用石灰岩矿资源储量估算平面图	1:1000

## 附件目录

附件 1: 地质勘查资质证书（正本扫描件）；

附件 2: 采矿许可证（副本扫描件）；

附件 3: 地质勘查工作委托书；

附件 4: 原《云南省禄劝县九龙大石头山脚普通建筑用石灰岩矿勘查报告》及原《云南省禄劝县顺春采石场普通建筑材料用破碎型灰岩矿资源储量核实报告》评审备案材料复印件；

附件 5: 禄劝彝族苗族自治县人民政府关于同意云南省禄劝孙家山石场等 22 个矿业权设置计划的批复（禄政复〔2018〕12 号）扫描件；

附件 6: 采矿权变更申请、审查表扫描件；

附件 7: 勘查地质报告初审意见；

附件 8: 报告编制人员专业技术职务任职资格证书及身份证扫描件；

附件 9: 禄劝国顺采石场工程有限公司禄劝大石头山顺春采石场矿权整合重组联勘联审是否涉及各类保护区及相关规划等有关情况审查意见

附件 10: 关于禄劝九龙大石头山脚石场采矿权开展矿山生态环境综合评估及相关规划等有关情况审查意见

## 摘 要

为落实相关文件精神，实现产能升级，拟将禄劝九龙大石头山脚石场（采矿许可证号：C5301282009127120049408，有效期自 2016 年 3 月 16 日至 2021 年 10 月 16 日）和禄劝顺春采石场（采矿许可证号：C5301282009127120055796，有效期自 2014 年 12 月 10 日至 2018 年 12 月 10 日）进行整合重组。为提供整合重组后采矿权变更登记和矿政管理所需地质依据，受禄劝彝族苗族自治县自然资源局委托，中国建筑材料工业地质勘查中心云南总队于 2020 年 5 月在划定的禄劝县大石头山顺春采石场普通建筑用石灰岩矿拟变更矿区范围内进行了地质勘查工作。完成 1:1000 地形图修测 0.28km<sup>2</sup>，1:1000 地质修测 0.28km<sup>2</sup>（22 个地质点），实测圈定采空区 62169m<sup>2</sup>。

矿区位于禄劝县城 64° 方向、平距约 35km 处的禄劝县九龙镇九龙村委会境内。地理坐标(西安 80)极值：东经 102° 48′ 22″ ~102° 48′ 33″，北纬 25° 43′ 58″ ~25° 44′ 12″，面积 0.1036km<sup>2</sup>。矿体赋存于二叠系下统阳新组 (P1y) 地层中，呈单斜层状产出，为灰色、浅灰色中厚层状灰岩。矿体完整连续，出露长度大于 350m，宽度大于 250m，厚度大于 75m。矿床开采技术条件为工程地质、环境地质复合问题的中等类型（II-4 型）。

经估算，截止 2020 年 11 月 20 日，拟变更矿区范围内累计查明开采消耗证实储量 27.96 万 m<sup>3</sup>（70.74 万 t），其中原禄劝九龙大石头山脚石场矿权内开采消耗证实储量 15.75 万 m<sup>3</sup>（39.85 万 t），原禄劝顺春采石场矿权内开采消耗证实储量 12.21 万 m<sup>3</sup>（30.89 万 t）。新扩区范围内：开采消耗

证实储量 73.19 万 m<sup>3</sup> (185.18 万 t)。新扩区范围外：开采消耗证实储量 6.24 万 m<sup>3</sup> (15.79 万 t)。

保有可信储量 44.27 万 m<sup>3</sup> (112.01 万 t)，其中原禄劝九龙大石头山脚石场矿权内可信储量 25.75 万 m<sup>3</sup> (65.15 万 t)，原禄劝顺春采石场矿权内可信储量 18.52 万 m<sup>3</sup> (46.86 万 t)。新扩区保有推断资源量 209.31 万 m<sup>3</sup> (529.55 万 t)。按生产规模 30 万吨/年计算，拟变更矿区范围内保有资源储量可供矿山开采约 13 年。

本次调查发现，矿权人有越界开采行为。矿权人越界开采消耗证实储量 51.47 万 m<sup>3</sup> (130.23 万 t)。其中禄劝九龙大石头山脚石场越界开采 31.16 万 m<sup>3</sup> (78.84 万 t)，禄劝顺春采石场越界开采 20.31 万 m<sup>3</sup> (51.39 万 t)。新扩区范围内矿权人越界开采消耗证实储量 45.23 万 m<sup>3</sup> (114.44 万 t)，其中禄劝九龙大石头山脚石场越界开采消耗证实储量 29.49 万 m<sup>3</sup> (74.61 万 t)，禄劝顺春采石场越界开采消耗证实储量 15.74 万 m<sup>3</sup> (39.83 万 t)。新扩区范围外矿权人越界开采消耗证实储量 6.24 万 m<sup>3</sup> (15.79 万 t)，其中禄劝九龙大石头山脚石场越界开采消耗证实储量 1.67 万 m<sup>3</sup> (4.23 万 t)，禄劝顺春采石场越界开采消耗证实储量 4.57 万 m<sup>3</sup> (11.56 万 t)。

# 1 前言

## 1.1 概况

### 1.1.1 项目来源及工作目的

根据云南省人民政府《关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》（云政发【2015】38号）、昆明市人民政府办公厅《关于昆明市进一步促进非煤矿山转型升级的实施意见》（昆政办〔2015〕107号）及禄劝县人民政府《全县砂石料场延续及新立登记联合踏勘情况》（禄政发〔2016〕83号）等相关文件要求，禄劝彝族苗族自治县自然资源局拟将禄劝九龙大石头山脚石场（采矿许可证号：C5301282009127120049408，有效期自2016年3月16日至2021年10月16日，现生产规模2万立方米/年）和禄劝顺春采石场（采矿许可证号：C5301282009127120055796，有效期自2014年12月10日至2018年12月10日，现生产规模2.53万吨/年）进行整合重组。经禄劝县人民政府批复（禄政复〔2018〕12号）、矿业权人协商确定，以禄劝九龙大石头山脚石场为主体，整合禄劝顺春采石场。为提供整合重组后采矿权变更登记和矿政管理所需地质依据，禄劝彝族苗族自治县自然资源局委托中国建筑材料工业地质勘查中心云南总队，在划定的禄劝县大石头山顺春采石场普通建筑用石灰岩矿拟变更矿区范围内开展地质勘查工作。

### 1.1.2 工作任务及具体要求

1. 收集整理矿山现有各类地质资料，在已有成果资料基础上，采用1:1000地形修测、1:1000地质修测为主要工作手段，在拟变更矿区范围内

开展地质勘查工作，圈定采空区范围和矿体边界，估算资源储量；

2. 通过本次工作，基本了解矿石结构、构造、物理性质、物质组成等特征，；基本控制矿体形态、分布、产状、规模。

3. 收集了矿区水文地质、工程地质、环境地质资料，对矿床开采技术条件做出初步评价；

4. 对估算的资源储量进行概略经济评价；

5. 根据《云南省普通建筑材料砂、石、粘土矿产资源地质勘查程度暂行规定》（云国土资储〔2004〕23号）等相关规范及规定，编制并提交《云南省禄劝县大石头山顺春采石场普通建筑用石灰岩矿勘查地质报告》。

## **1.2 矿区位置、交通、自然地理及经济概况**

### **1.2.1 位置、交通**

禄劝县大石头山顺春采石场普通建筑用石灰岩矿位于禄劝县城 64°方向、平距约 35km 处，地处禄劝县九龙镇九龙村委会境内，矿区范围由 8 个拐点圈定，地理坐标（西安 80）极值：东经 102°48'22"~102°48'33"，北纬 25°43'58"~25°44'12"。

禄劝至九龙镇的县乡级公路（禄九公路）从拟变更矿区北部外围通过，矿区有简易公路与之相连，距九龙镇公路里程约 3km，距禄劝县城公路里程约 60km，交通较方便（见图 1-1）。

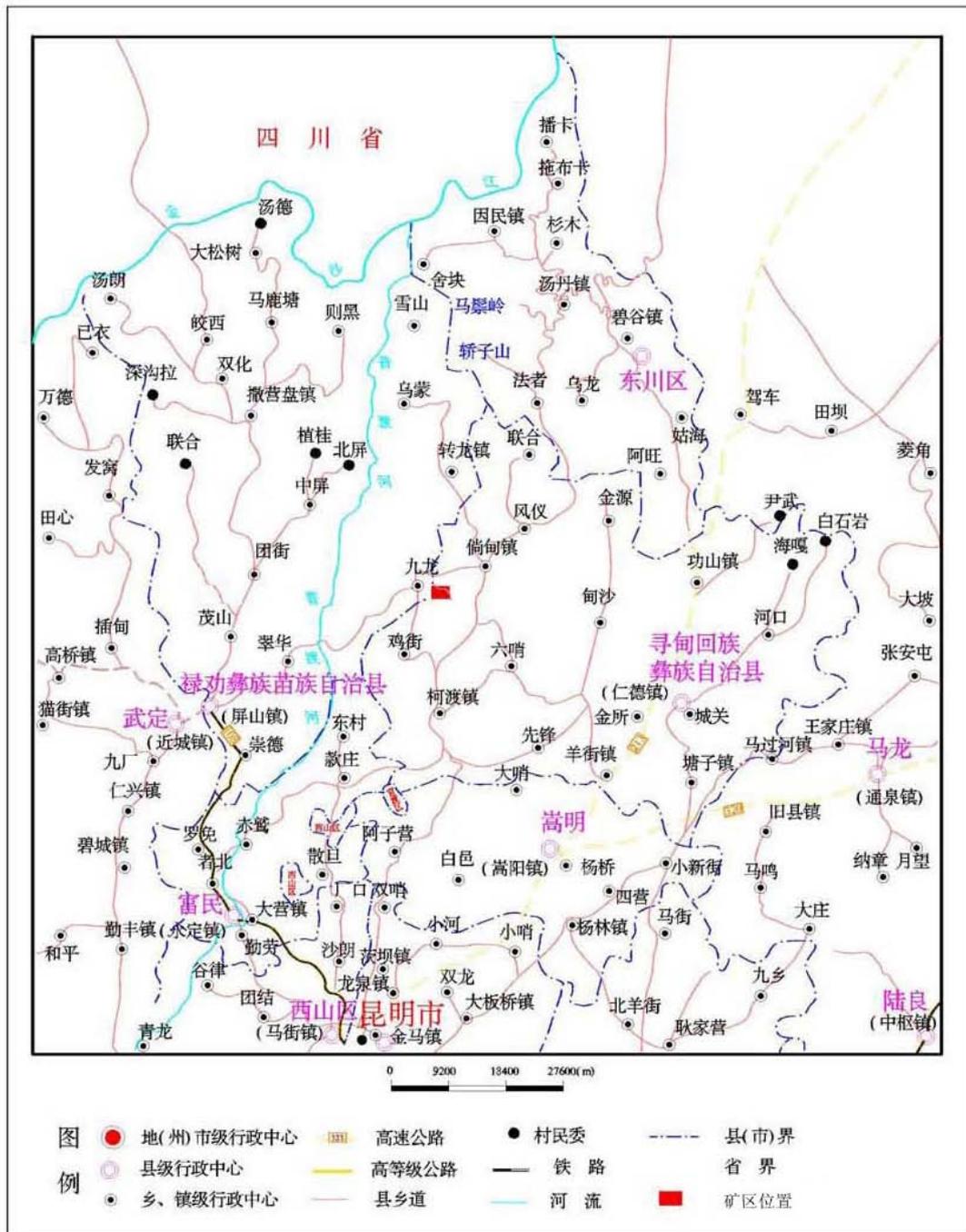


图 1-1 交通位置图

## 1.2.2 自然地理及经济概况

矿区地处云贵高原东南缘，地形起伏较大，属构造侵蚀、溶蚀低中山地貌。区内地势总体北西低、南东高，地形坡度一般 5~40°，局部可达 60°。

最高点为矿区东南部 3 号矿界拐点，海拔 2265.4m，最低点位于矿区西北部采场，海拔 2080.4m，相对高差 185m。区内植被中等发育，多为灌木，地形平缓地段多开垦为耕地（见照片 1）。



照片 1 矿区地形地貌

矿区位于普渡河上游，区内无湖泊、河流等大的地表水体，地表水系不发育，多为季节性溪流，较大者为拟变更矿区北部外围的法拉箐溪流（见图 1-2）。该溪流西侧冲沟，海拔 2053.74m，可视为区内最低侵蚀基准面。该区水系属金沙江水系，处于螳螂江流域内。

区内属亚热带高原季风气候，最高气温 36.1℃，最低气温 -4.6℃，平均气温 15.1℃；旱、雨季分明，降雨主要集中在每年 5~10 月，约占全年降水量的 80%，年最大降雨量 1263.5mm，最小降雨量 678.2mm，年平均降雨量 971.2mm；区内日照充足，年平均日照时数 2079.3 小时，年无霜期 229 天；该区主导风向为西南风，最大风速 24m/s，平均风速 3~6m/s。

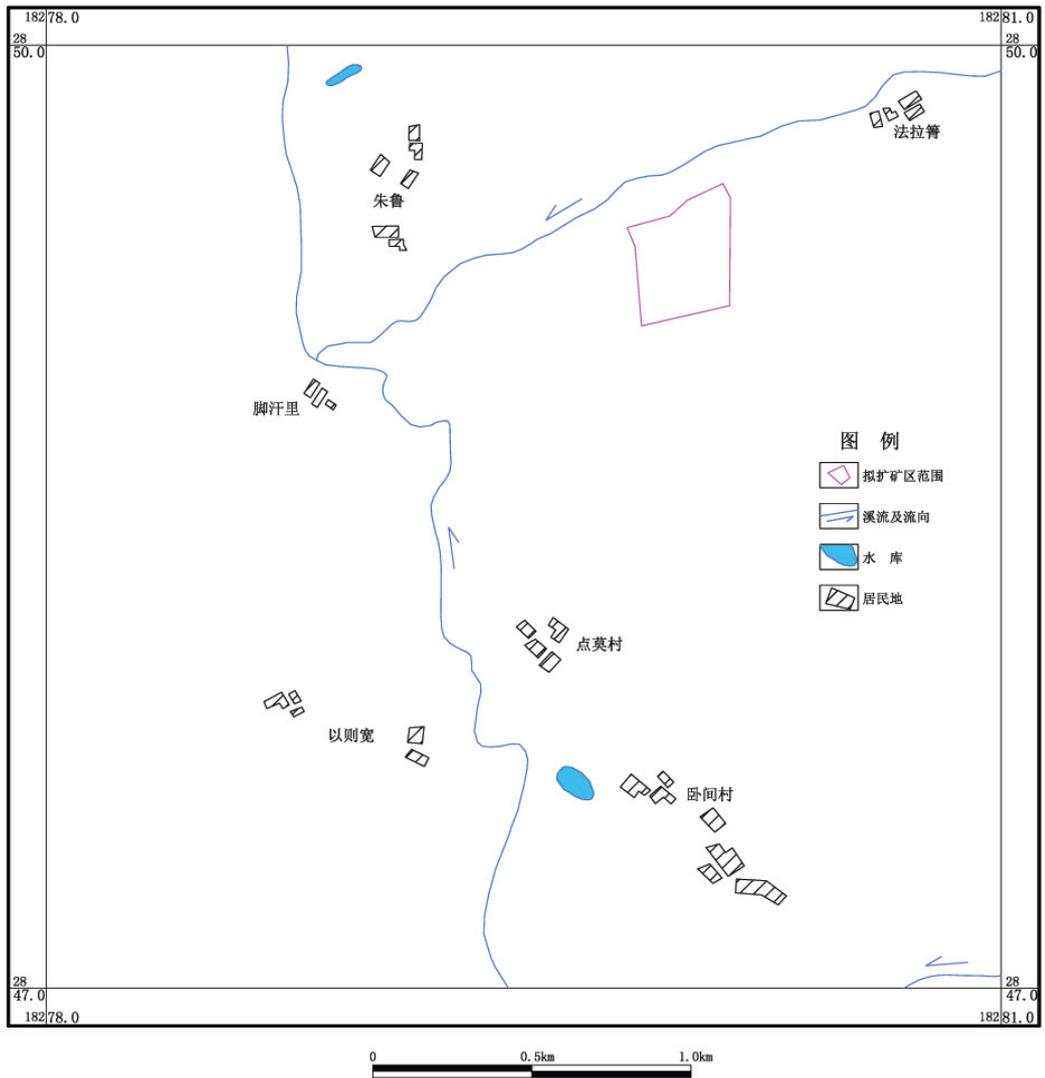


图 1-2 水系分布图

区内居民以汉族为主，另有少量彝、苗等民族杂居。主要从事农业生产，农作物以玉米、小麦、稻谷为主，经济作物有烤烟、油菜、花生等。

区内无大的工矿企业，为经济欠发达区。但电力充足，劳动力充裕，交通运输条件良好，为开发当地丰富的石灰岩矿产资源创造了有利条件。

### 1.3 矿业权设置情况

区内目前共设置禄劝顺春采石场和禄劝九龙大石头山脚石场两个有效采矿权。

禄劝顺春采石场于 2006 年 10 月首次取得采矿权，到期后分别于 2009 年 12 月和 2014 年 12 月两次办理了矿权延续。目前持有的采矿许可证证号为：C5301282009127120055796；采矿权人：禄劝顺春采石场；地址：云南省昆明市禄劝县九龙镇九龙村委会；矿山名称：禄劝顺春采石场；经济类型：私营企业；开采矿种：石灰岩；开采方式：露天开采；生产规模 2.53 万吨/年；矿区面积 0.0067km<sup>2</sup>；开采深度：由 2150m 至 2075m 标高；有效期限肆年，自 2014 年 12 月 10 日至 2018 年 12 月 10 日。矿区范围由 4 个拐点圈定，拐点坐标见表 1-1。

表 1-1 禄劝顺春采石场采矿权范围拐点坐标表

拐点编号	1980 西安坐标系				2000 国家大地坐标系			
	3°带坐标		地理坐标		3°带坐标		地理坐标	
	X	Y	东经	北纬	X	Y	东经	北纬
矿 1	2847975. 02	34581179. 26	102°48'3 2"	25°44'1 2"	2847982. 38	34581290. 30	102°48'3 2"	25°44'1 2"
矿 2	2847930. 02	34581204. 26	102°48'3 3"	25°44'1 1"	2847937. 38	34581315. 30	102°48'3 3"	25°44'1 1"
矿 3	2847870. 02	34581099. 26	102°48'3 0"	25°44'0 9"	2847877. 38	34581210. 30	102°48'3 0"	25°44'0 9"
矿 4	2847920. 02	34581069. 26	102°48'2 8"	25°44'1 1"	2847927. 38	34581180. 30	102°48'2 8"	25°44'1 1"
矿区面积	0.0067km <sup>2</sup>							
开采深度	2015m~2075m							

禄劝九龙大石头山脚石场分别于 2013 年 12 月和 2016 年 3 月两次办理采矿权延续。目前持有的采矿许可证证号为：C5301282009127120049408；采矿权人：禄劝九龙大石头山脚石场；地址：云南省昆明市禄劝县九龙镇九龙村委会朱鲁村；矿山名称：禄劝九龙大石头山脚石场；经济类型：私营企业；开采矿种：建筑石料用灰岩；开采方式：露天开采；生产规模 2 万立方米/年；矿区面积 0.0088km<sup>2</sup>；开采深度：由 2170m 至 2080m 标高；

有效期限伍年零柒个月，自 2016 年 3 月 16 日至 2021 年 10 月 16 日。矿区范围由 4 个拐点圈定，拐点坐标见表 1-2。

**表 1-2 禄劝九龙大石头山脚石场采矿权范围拐点坐标表**

拐点 编 号	1980 西安坐标系				2000 国家大地坐标系			
	3°带坐标		地理坐标		3°带坐标		地理坐标	
	X	Y	东经	北纬	X	Y	东经	北纬
矿 1	2847868.0 4	34581014.5 9	102°48'27 "	25°44'09 "	2847875.4 0	34581125.6 3	102°48'27 "	25°44'09 "
矿 2	2847799.9 5	34581028.5 9	102°48'27 "	25°44'07 "	2847807.3 1	34581139.6 3	102°48'27 "	25°44'07 "
矿 3	2847768.5 6	34580908.3 7	102°48'23 "	25°44'06 "	2847775.9 2	34581019.4 1	102°48'23 "	25°44'06 "
矿 4	2847828.3 5	34580882.0 0	102°48'22 "	25°44'08 "	2847835.7 1	34580993.0 4	102°48'22 "	25°44'08 "
矿区面积	0.0088km <sup>2</sup>							
开采深度	2170m~2080m							

为落实相关文件精神，实现产能升级，需对上述两个采矿权进行以禄劝九龙大石头山脚石场为主体的整合重组，设立新的采矿权，禄劝顺春采石场采矿权于 2018 年 12 月 10 日到期后不再延续，并将生产规模提升至 30 万吨/年。鉴于原矿山矿产资源储量保障程度较低，不能满足扩能后矿山后期生产所需，经矿权人申请，相关部门批复，重新划定了矿区范围。拟变更矿区范围由 8 个拐点圈定，面积 0.1036 km<sup>2</sup>，拐点坐标见表 1-3。

**表 1-3 拟变更矿区范围拐点坐标表**

拐 点 编 号	1980 西安坐标系				2000 国家大地坐标系			
	3°带坐标		地理坐标		3°带坐标		地理坐标	
	X	Y	东经	北纬	X	Y	东经	北纬
扩 1	2847975.0 2	34581179.2 6	102°48'32 "	25°44'12 "	2847982.3 8	34581290.3 0	102°48'32 "	25°44'12 "
扩 2	2847930.0 2	34581204.2 6	102°48'33 "	25°44'11 "	2847937.3 8	34581315.3 0	102°48'33 "	25°44'11 "
扩	2847587.4	34581209.1	102°48'33	25°44'00	2847594.7	34581320.2	102°48'33	25°44'00

3	2	6	"	"	8	0	"	"
扩 4	2847517.1 9	34580934.1 3	102°48'24 "	25°43'58 "	2847524.5 4	34581045.1 7	102°48'24 "	25°43'58 "
扩 5	2847768.5 6	34580908.3 7	102°48'23 "	25°44'06 "	2847775.9 2	34581019.4 1	102°48'23 "	25°44'06 "
扩 6	2847828.3 5	34580882.0 0	102°48'22 "	25°44'08 "	2847835.7 1	34580993.0 4	102°48'22 "	25°44'08 "
扩 7	2847868.0 4	34581014.5 9	102°48'27 "	25°44'09 "	2847875.4 0	34581125.6 3	102°48'27 "	25°44'09 "
扩 8	2847920.0 2	34581069.2 6	102°48'28 "	25°44'11 "	2847927.3 8	34581180.3 0	102°48'28 "	25°44'11 "
矿区面积		0.1036km <sup>2</sup>						
开采标高		2266m~2075m						

经查，拟变更矿区范围内再无其他探、采矿权设置，现有采矿权与周边其他矿权权属清楚，无矿权争议和交叉重叠现象。矿界关系见图 1-3。

经查，该采矿权不在自然保护区、国家公园、三家并流世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、水资源保护区、地质公园、地质遗迹、基本农田保护区、建设项目压覆区、矿产资源规划禁止区和限制区、与禄劝县生态保护红线没有重叠。

经查，与禄劝县第三轮矿产资源规划 100%拟合度。

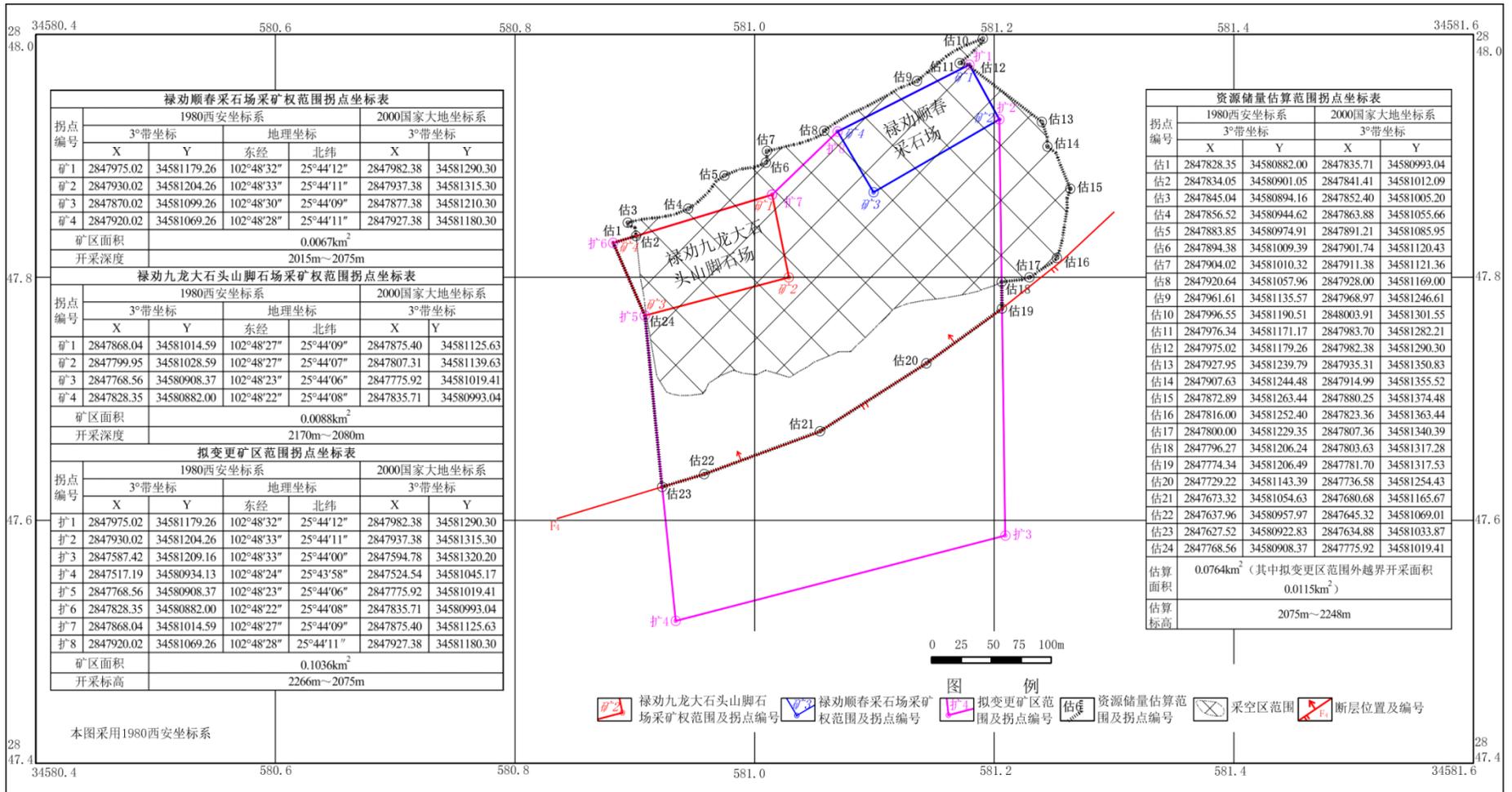


图 1-3 矿界关系示意图

## 1.4 以往地质工作概况

该区非国家出资探明矿产地，以往地质工作研究程度较低。区内已开展过的地质工作主要有：

1. 1969年11月，云南省地质局第二区域地质测量大队提交了《1:20万武定幅区域地质调查报告》。

2. 2013年11月，中国有色金属工业昆明勘察设计研究院对禄劝九龙大石头山脚石场采矿权范围进行了地质勘查工作，提交了《云南省禄劝县九龙大石头山脚普通建筑用石灰岩矿勘查报告》，估算矿区范围内保有普通建筑用石灰岩矿122b类资源储量39.36万 $\text{m}^3$ （99.57万t）。报告经昆明宏业佳信科技有限公司以“禄国土资矿评储字[2013]19号”评审通过及禄劝彝族苗族自治县自然资源局以“禄国土资储备字[2013]02号”备案。

3. 2014年3月，云南弘迪矿产资源有限公司对禄劝顺春采石场采矿权范围进行了资源储量核实工作，提交了《云南省禄劝县顺春采石场普通建筑材料用破碎型灰岩矿资源储量核实报告》，估算矿区范围内保有普通建筑用石灰岩矿122b类资源储量25.72万 $\text{m}^3$ （65.07万t）。报告经昆明宏业佳信科技有限公司以“禄国土资矿评储字[2014]03号”评审通过及禄劝彝族苗族自治县自然资源局以“禄国土资储备字[2014]05号”备案。

上述工作成果奠定了本次工作的基础。

## 1.5 矿山设计、开采和资源利用情况

### 1.5.1 矿山设计、开采情况

2013年12月，中国有色金属工业昆明勘察设计研究院提交了《云南省

禄劝县九龙大石头山脚普通建筑用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》（未收集到评审备案资料）。2014年5月，云南弘迪矿产资源有限公司提交了《云南省禄劝县顺春采石场普通建筑材料用破碎型灰岩矿矿产资源开发利用方案》，以“（禄）矿开备【2014】02号”评审备案。方案设计采用山坡露天开采，汽车运输。矿体开采用潜孔凿岩中深孔爆破，公路直进式开拓，采用挖掘机铲装。

禄劝顺春采石场和禄劝九龙大石头山脚石场自投产至今均采用放炮崩落法，自下而上开采。未按照开发利用方案设计的开采方式和《小型露天采石场安全生产暂行规定》要求进行规范性开采。因开采不规范，在平面上形成了较大范围的采空区和高陡边坡（最大采深140m，最大边坡角70°），同时发生了较大规模的越界开采行为。

### **1.5.2 矿产资源利用情况**

禄劝顺春采石场和禄劝九龙大石头山脚石场自投产至今，在矿权范围内累计开采消耗石灰岩矿27.96万 $\text{m}^3$ （70.74万t），实际采出矿石量为25.2万 $\text{m}^3$ （63.8万t），反算采矿回收率约为90%。

矿山开采的矿石经加工后主要以碎石、沙料等矿产品形式出售（见照片2），少量为普通建筑用毛料，广泛用于民用建筑和公路建设等领域。

## **1.6 本次工作情况**

接受任务后，我队随即组织专业技术人员在收集研究已有成果资料的基础上，于2020年11月14日~15日对矿区进行了实地调查和测量。利用1:1000地形修测图作为底图，采用穿越法和追索法对矿区进行了地质修测，

同步开展了矿山现状调查，矿区水、工、环地质调查等工作，并实测圈定了采空区范围。随后转入室内综合整理及报告编写，最终于 2020 年 11 月 20 日完成地质勘查报告的编制。



照片 2 矿产品堆场

本次地质勘查工作严格按照相关技术规范执行。经检查，工作质量符合相关规定要求，完成主要实物工作量见表 1-4。

表 1-4 完成主要实物工作量一览表

工作项目	单位	工作量	备注
1:1000 地形图修测	km <sup>2</sup>	0.28	
1:1000 地质修测（含水、工、环调查）	km <sup>2</sup>	0.28	22 个地质点
采空区圈定	m <sup>2</sup>	62169	实测
1:1000 勘探线剖面编制	m/条	1470.65/4	
成果报告编制	份	1	含附图 3 张

通过本次工作，取得如下主要地质成果：

1. 进一步查明了矿区地层、构造，矿体产出特征和矿石质量。收集了矿区水文地质、工程地质、环境地质资料，对矿床开采技术条件做出了初

步评价，对矿床作了概略经济评价。

2. 经本次估算，截止 2020 年 11 月 20 日，拟变更矿区范围内累计开采消耗证实储量 27.96 万  $\text{m}^3$  (70.74 万 t)，其中原禄劝九龙大石头山脚石场矿权内开采消耗证实储量 15.75 万  $\text{m}^3$  (39.85 万 t)，原禄劝顺春采石场矿权内开采消耗证实储量 12.21 万  $\text{m}^3$  (30.89 万 t)。新扩区范围内：开采消耗证实储量 73.19 万  $\text{m}^3$  (185.18 万 t)。新扩区范围外：开采消耗证实储量 6.24 万  $\text{m}^3$  (15.79 万 t)。

保有可信储量 44.27 万  $\text{m}^3$  (112.01 万 t)，其中原禄劝九龙大石头山脚石场矿权内可信储量 25.75 万  $\text{m}^3$  (65.15 万 t)，原禄劝顺春采石场矿权内可信储量 18.52 万  $\text{m}^3$  (46.86 万 t)。

新扩区保有推断资源量 209.31 万  $\text{m}^3$  (529.55 万 t)。

3. 本次调查发现，矿权人越界开采消耗证实储量 51.47 万  $\text{m}^3$  (130.23 万 t)。其中禄劝九龙大石头山脚石场越界开采 31.16 万  $\text{m}^3$  (78.84 万 t)，禄劝顺春采石场越界开采 20.31 万  $\text{m}^3$  (51.39 万 t)。新扩区范围内矿权人越界开采消耗证实储量 45.23 万  $\text{m}^3$  (114.44 万 t)。新扩区范围外矿权人越界开采消耗证实储量 6.24 万  $\text{m}^3$  (15.79 万 t)。

## 2 区域地质

矿区位于扬子陆块区（VI，I级）—上扬子古陆块（VI-2，II级）—康滇基底断隆带（Pt<sub>2</sub>，VI-2-11，III级）北部。

### 2.1 区域地层

区域主要出露寒武系（C）、二叠系（P）、侏罗系（J）、新近系（N）及第四系（Q）地层，见图 2-1。

由老至新分述如下：

#### 1. 寒武系中统双龙潭组（C<sub>2s</sub>）

为紫红、灰绿色长石粉砂岩，白云质长石粉砂岩及白云岩夹页岩和细砂岩。厚 108~429m。

#### 2. 二叠系

##### （1）二叠系下统阳新组（P<sub>1y</sub>）

岩性为浅灰、灰色隐晶灰岩夹白云岩。厚度 216~689m，为矿区含矿层位。与下伏地层呈角度不整合接触。

##### （2）二叠系上统峨眉山组（P<sub>2e</sub>）

上部为致密状玄武岩、玻基玄武岩、杏仁状玄武岩；下部为凝灰岩、凝灰质角砾岩。厚度大于 2000m，与下伏阳新组呈角度不整合接触。

#### 3. 侏罗系中统张河组（J<sub>2z</sub>）

上部紫红、灰绿色泥岩夹灰质泥岩、泥灰岩及长石砂岩，下部灰绿、灰紫色细—粗粒长石砂岩、硬砂质长石砂岩、暗紫色泥岩夹粉砂岩。厚度 175~806m，与下伏地层呈角度不整合接触。

#### 4. 新近系 (N)

浅灰—深灰色粘土岩夹粘土质砂岩，中下部夹褐煤数层。厚度 9~464m，不整合覆盖于下伏地层之上。

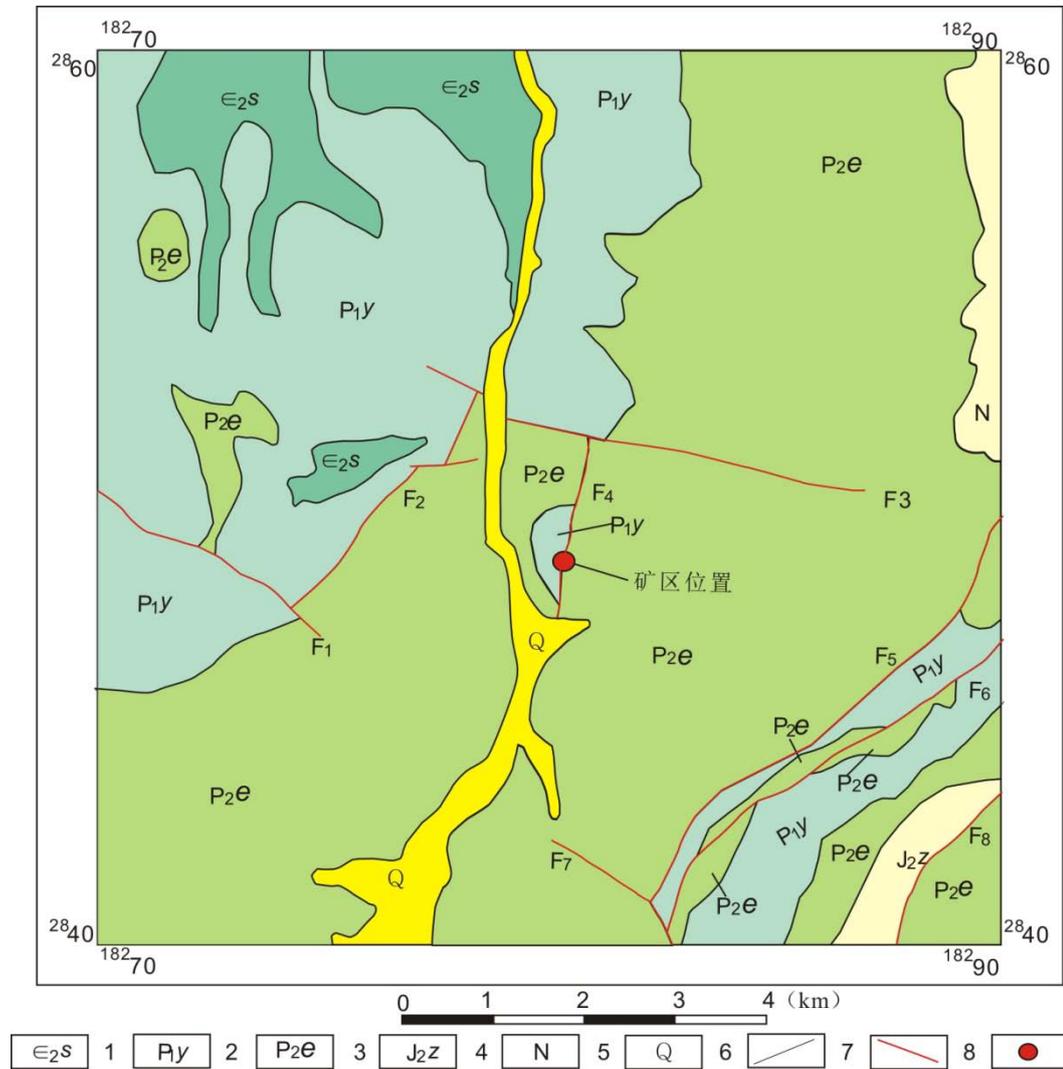


图 2-1 区域地质简图

1-寒武系中统双龙潭组；2-二叠系下统阳新组；3-二叠系上统峨眉山组；  
4-侏罗系中统张河组；5-新近系；6-第四系；7-地质界线；8-断层；9-矿区位置

#### 5. 第四系 (Q)

残坡积、洪积、冲积层，为砂砾、砂质粘土等。厚度 0~30m，不整合覆盖于下伏地层之上。

## 2.2 区域构造

区域构造以断裂为主，主要发育北东及北西向断层组（见图 2-1）。其中北东向断层有 F<sub>2</sub>、F<sub>4</sub>、F<sub>5</sub>、F<sub>6</sub> 和 F<sub>8</sub>，北西向断层有 F<sub>1</sub>、F<sub>3</sub> 和 F<sub>7</sub>，多为高角度逆断层，且北西向断层切割和制约着北东向断层的发育。

## 2.3 岩浆活动及变质作用

区域岩浆活动仅为华力西期的基性火山喷发、喷溢，主要由玄武岩类及少量火山碎屑岩类组成。岩性为铁灰色致密状、杏仁状玄武岩。岩石次生蚀变明显，表现为基性斜长石的粘土化，辉石的绿泥石化及火山玻璃的脱玻化等。厚度变化较大，不整合覆盖于二叠系下统阳新组地层之上。

区域变质作用较弱，主要为断裂活动引起的动力变质作用，导致断层带附近岩层破碎，发生重结晶现象。

## 2.4 区域矿产

区域矿产资源较为丰富，金属矿产有铁、铜、铅锌、钛铁矿等；非金属矿产有煤、磷、重晶石、石膏、石灰岩、饰面石材、粘土矿等。其中钛铁矿分布较为广泛，已在富民、武定、禄劝等地建有多处钛产业基地。

## 3 矿区地质与矿床地质

### 3.1 矿区地质

#### 3.1.1 矿区地层

矿区地层出露简单，除在地形低洼处分布的少量第四系坡残积及冲洪积层（Q）外，主要出露二叠系下统阳新组（P<sub>1y</sub>）及二叠系上统峨眉山组（P<sub>2e</sub>）地层，由老至新简述如下：

##### 1. 二叠系下统阳新组（P<sub>1y</sub>）

大面积出露于矿区中北部及外围地区，岩性为灰色、浅灰色中厚层状灰岩，具隐晶—细粒结构，块状构造。岩溶较发育，岩溶形态主要为石芽及小型溶沟，在矿区外围可见岩溶洼地分布。为矿体赋存层位，矿区范围内控制厚度大于 75m。

##### 2. 二叠系上统峨眉山组（P<sub>2e</sub>）

大面积出露于矿区东南部及外围地区，岩性为灰绿、暗绿色致密块状玄武岩，局部为杏仁状玄武岩，厚度大于 200m。与下伏阳新组（P<sub>1y</sub>）地层呈断层接触。

##### 3. 第四系（Q）

集中分布于矿区北部外围沟溪两侧的低洼地带，在区内平缓的坡麓地带亦有少量分布。主要由坡残积及冲洪积之粘土、砾石、砂等组成，结构呈松散—半固结状。厚度 0~4.5m。不整合覆盖于下伏地层之上。

#### 3.1.2 矿区构造

矿区内构造简单，地层呈单斜产出，产状 156°~160°∠30°~35°。区域

逆断层  $F_4$  从矿区东南部穿过，断层呈北东向延伸，倾向北西。区内下二叠统阳新组 ( $P_{1y}$ ) 地层逆冲于上二叠统峨眉山组 ( $P_{2e}$ ) 地层之上。断层面倾向  $330^\circ$ ，倾角  $48^\circ$ ，角砾岩破碎带宽约  $10\sim 20\text{m}$ 。受该断层影响，矿区内岩石节理裂隙较发育，裂隙密集区开启宽度  $1\sim 3\text{cm}$ ，局部达  $8\text{cm}$ ，多为方解石及褐红色粘土充填，小规模裂隙则多为铁泥质及钙质充填。

### 3.1.3 岩浆活动及变质作用

矿区岩浆岩较发育，为灰绿、暗绿色致密块状玄武岩，局部为杏仁状玄武岩，大面积分布于矿区东南部及外围地区。

区内变质作用较弱，仅见与基性岩接触带附近灰岩的重结晶现象。

## 3.2 矿体（层）特征

矿体赋存于二叠系下统阳新组 ( $P_{1y}$ ) 地层中，为灰色、浅灰色中厚层状灰岩。矿体形态简单，呈单斜层状产出，岩层产状为  $156^\circ\sim 160^\circ\angle 30^\circ\sim 35^\circ$ 。矿体（层）完整连续，地表出露较好，出露长度大于  $350\text{m}$ 、宽度大于  $250\text{m}$ 、厚度大于  $75\text{m}$ 。区内碳酸盐岩分布较广，矿区范围仅为其中的一部分。

## 3.3 矿石质量

### 3.3.1 矿石物质组成

矿石矿物成分主要为方解石，次为白云石及少量铁、泥质物等。矿石为隐晶—细粒结构，块状构造。

### 3.3.2 矿石化学成分

本次工作未采集化学分析样品，经类比同层位相邻矿山 ( $280^\circ$  方向约

15km 处的团街大荒地石灰岩矿)资料, 矿石主要化学成分为 CaO 54.50%、MgO 0.14%、SiO<sub>2</sub> 0.36%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.08%、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.15%, 其余 S、P、F、Cl、Cd、Pb、As 等有害元素含量较低。

### 3.3.3 矿石物理力学性能

经类比同层位相邻矿山(280° 方向约 15km 处的团街大荒地石灰岩矿)资料, 矿石含水率为 0.22%, 天然密度为 2.53t/m<sup>3</sup>, 孔隙比 0.056, 空隙率为 5.4%, 浸水抗压强度为 41.29~46.25Mpa, 自然风干抗压强度为 44.69~50.60Mpa。为质量较好的普通建筑材料。

### 3.3.4 矿石质量评述

区内矿石化学成分稳定, 物理力学性能良好。经收集相关建设单位多年使用资料, 矿石质量符合建筑用石灰岩矿标准, 是较好的普通建筑石料。

## 3.4 矿体围岩和夹石

矿体(层)无直接顶板出露, 内无泥质岩石夹层分布。受 F<sub>4</sub> 逆断层控制, 矿体(层)逆冲于上二叠统峨眉山组(P<sub>2e</sub>)地层之上, 峨眉山玄武岩构成矿体底板。

## 3.5 矿床内共(伴)生矿产

据以往成果资料及本次工作证实, 矿区内无共(伴)生矿产赋存。

## 3.6 矿床成因类型

本矿床成因类型为浅海相碳酸盐岩沉积型矿床。

## 4 矿石加工技术性能

经调查，本矿山矿石受构造及风化节理裂隙影响易破碎，加工技术性能良好。据不同产品需求，采用相应机械进行破碎筛分后即可生产出合格的毛料、碎石及沙料等，产品质量符合相关标准要求，被广泛用于民用建筑和公路建设等领域。生产工艺流程如下：

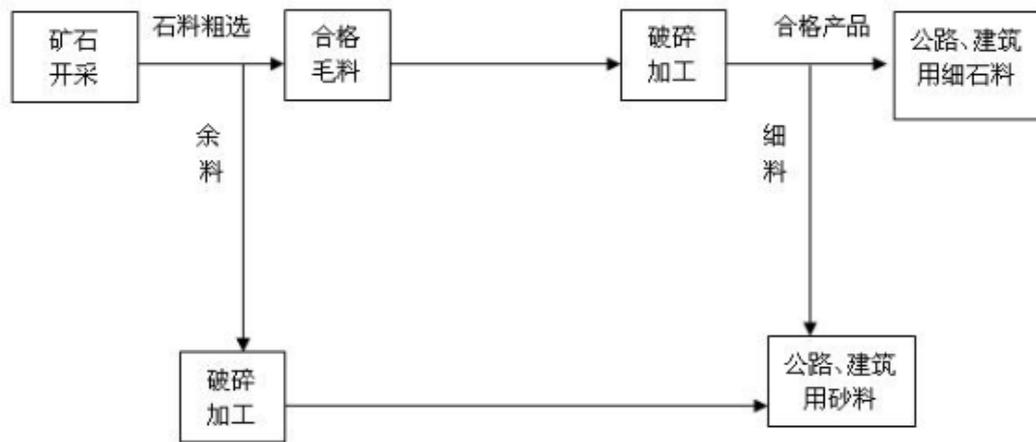


图 4-1 矿山生产工艺流程图

## 5 矿床开采技术条件

### 5.1 水文地质条件

矿区位于普渡河上游，地处区域水文地质单元补给区，区内无地表水体分布、无泉点出露，属金沙江水系，处于螳螂江流域内。矿区北部外围法拉箐溪流西侧冲沟，海拔 2053.74m，可视为区内最低侵蚀基准面。

#### 5.1.1 地形、地貌及气候

矿区地处云贵高原东南缘，地形起伏较大，属构造侵蚀、溶蚀低中山地貌。区内地势总体北西低、南东高，地形坡度一般 5~40°，局部可达 60°。最高点为矿区东南部 3 号矿界拐点，海拔 2265.4m，最低点位于矿区西北部采场，海拔 2080.4m，相对高差 185m。矿区地形有利于大气降水的自然排泄。

区内属亚热带高原季风气候，最高气温 36.1℃，最低气温 -4.6℃，平均气温 15.1℃；旱、雨季分明，降雨主要集中在每年 5~10 月，约占全年降水量的 80%，年最大降雨量 1263.5mm，最小降雨量 678.2mm，年平均降雨量 971.2mm；区内日照充足，年平均日照时数 2079.3 小时，年无霜期 229 天；该区主导风向为西南风，最大风速 24m/s，平均风速 3~6m/s。

#### 5.1.2 矿区含（隔）水层特征

按矿区出露地层岩性及含水介质特征，可将区内含水层划分为孔隙含水层、裂隙含水层和岩溶含水层，分述如下：

##### 1. 孔隙含水层

为第四系残坡积、冲洪积层（Q），由粘土、砾石、砂等组成，结构呈

松散—半固结状，厚度 0~4.5m。主要分布于矿区北部外围沟溪两侧的低洼地带及区内溶蚀槽沟中。雨季含少量孔隙毛细水，旱季处于自然疏干状态，透水性较强，富水性弱—中等，分布局限，对矿床开采无充水影响。

## 2. 裂隙含水层

为二叠系上统峨眉山组（P<sub>2e</sub>）灰绿、暗绿色致密块状玄武岩、杏仁状玄武岩，分布于矿区东南部及外围地区，强—中等风化，节理裂隙较发育，未见泉水出露，富水性较弱。对矿床开采无充水影响，可视为矿区相对隔水层。

## 3. 岩溶裂隙含水层

为二叠系下统阳新组（P<sub>1y</sub>）灰岩，大面积出露于矿区中北部及外围地区。岩溶较发育，岩溶形态主要为石芽及小型溶沟，在矿区外围可见岩溶洼地分布。未见泉水出露，含水层主要接受大气降水补给，同时还接受上覆孔隙含水层的垂向补给，富水性中等，为区内主要含水层。

### 5.1.3 构造水文地质特征

矿区构造简单，地层呈单斜产出，区域逆断层 F<sub>4</sub> 从矿区东南部穿过。断层呈北东向延伸，倾向北西，倾角 48°，上盘为阳新组灰岩，下盘为峨眉山组玄武岩。断层破碎带宽约 10~20m，破碎带为断层角砾岩，胶结较致密，沿断层带未发现泉水出露，其富水性与两侧岩层相近，未形成有富水意义的带状或层状富水带，对矿床无充水影响。

### 5.1.4 地下水对矿床充水的影响

矿区主要含水层富水性中等，内无泉点出露，地下水埋藏较深。矿区

所处地势较高,最低开采标高(2075m)高于区内最低侵蚀基准面(2053.74m) 21.26m。矿区处在地下水补给区内,补给面积较小,地下水对矿床充水影响较小。

### 5.1.5 地表水对矿床充水的影响

矿区内无地表水体分布,大气降水是矿床唯一充水水源,汇水面积较小,受季节性影响,雨季充水量大,旱季充水量小。矿山为山坡露天开采,矿区地势较高,地形有利于降水自然排泄,对矿山开采影响不大。

### 5.1.6 矿区水文地质条件综合评价

矿区主要含水层为岩溶裂隙含水层,富水性中等。矿体位于区内最低侵蚀基准面 2053.74m 之上,地下水对矿床开采影响不大。矿床开采影响范围内无地表水体分布,矿坑充水的主要来源为季节性大气降水,地形有利于降水自然排泄。因此,矿床水文地质条件属以岩溶裂隙含水层为主、大气降水为唯一充水水源的简单类型。

## 5.2 工程地质条件

### 5.2.1 工程地质岩组划分

根据矿区分布地层岩性组合、结构特征及工程力学强度,划分为土体、岩体两大类三个工程地质岩组:松散软弱岩组、碎裂结构强—中等风化较坚硬岩组、层状结构坚硬岩组。各岩组工程地质特征见表 5-1。

1. 松散软弱岩组:由第四系残坡积、冲洪积层(Q)次生粘土组成,结构疏松,可塑—硬塑状,属中压缩性土。

2. 碎裂结构强—中等风化较坚硬岩组:为二叠系下统阳新组(P<sub>1y</sub>)灰

色、浅灰色中厚层状灰岩及二叠系上统峨眉山组 ( $P_{2e}$ ) 灰绿、暗绿色致密块状玄武岩、杏仁状玄武岩。风化较强，节理、裂隙发育，岩体呈碎裂结构，较坚硬，强度中等。

3. 层状结构坚硬岩组：为二叠系下统阳新组 ( $P_{1y}$ ) 灰色、浅灰色中厚层状灰岩。风化程度较弱，裂隙一般发育，节理较发育，呈层状，坚硬、性脆。

表 5-1 工程地质岩组特征表

岩土类型	岩组	地层代号	岩性组合	结构面特征	岩土体结构特征	岩土工程地质评价
土体	松散软弱岩组	Q	粘土	土石界面	散体	结构较疏松，可塑—硬塑状，属中压缩性土
岩体	碎裂结构强—中风化较坚硬岩组	$P_{1y}$ $P_{2e}$	灰岩、玄武岩	节理面、裂隙面	碎裂状	岩体呈碎裂结构，节理、裂隙较发育，较坚硬，强度中等
	层状结构坚硬岩组	$P_{1y}$	灰岩	节理面、层面	层状	层状，坚硬，性脆，强度高

### 5.2.2 露天采场边坡稳定性分析

矿山为山坡露天开采，最低开采标高位于区内最低侵蚀基准面以上，不存在边坡面上的侧向静水压力。根据矿区岩土体性质及矿山开采情况，建议采场边坡角设置不大于  $60^\circ$ 。通过类比，露天边坡属较稳定型边坡，在遇近地表强风化层及靠近断层破碎带时边坡角应适当放缓，并对风化层进行及时剥离、对破碎危岩及时处理。

### 5.2.3 矿山开采可能诱发的地质灾害及预防措施

矿区地形较陡，坡度一般为  $5\sim 40^\circ$ ，局部可达  $60^\circ$ ，岩石力学性质随岩体的风化程度及深度发生变化。近地表及临空面，岩体风化程度较高的地段，节理、裂隙发育，岩体较破碎，在外力（采矿活动、雨水冲刷、地震

及矿山潜孔爆破等)作用下,易诱发岩石掉块及垮塌和小范围坍塌及滑坡等地质灾害。

生产中应加强安全管理,在陡崖底部预留足够的安全距离,严格控制好台阶高度及边坡角,加强边坡日常监测工作,对易产生崩塌、掉块的部位需重点防护,对边坡一些临空面的危岩体进行及时处理,防止采场边坡失稳引发的地质灾害。

#### **5.2.4 矿区工程地质条件综合评价**

矿区地质构造简单,矿体为较坚硬层状中等岩溶化灰岩,属半坚硬—坚硬岩组,由该岩组构成的采场边坡现状下基本稳定。但岩体浅部节理、裂隙较发育,在开采过程中,易诱发崩塌、滑坡等地质灾害。因此,矿床工程地质条件属以层状中等岩溶化灰岩半坚硬—坚硬岩组为主的中等类型。

### **5.3 环境地质条件**

#### **5.3.1 区域稳定性**

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015),矿区所在区域地震动峰值加速度值为0.15g,地震动反应谱特征周期0.45s。另据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2015),抗震设防烈度为7度,设计基本地震加速度值为0.15g,所属设计地震分组为第三组。属区域次稳定区。

#### **5.3.2 有毒有害组分**

矿体及围岩化学组分稳定,未发现影响人体健康的有害元素、放射性元素和有害气体。仅在开采、破碎过程中产生的粉尘及渣土会对周边空气、环境和水源造成污染。

### 5.3.3 地质环境现状

矿区植被以低矮灌木和杂草为主，无村寨和常年流水，无受保护的古建筑、古文物、名胜古迹、地质遗迹和珍稀动植物存在。矿山开采方式为露天开采，开采的弃渣土大多用于矿山道路铺垫，没有形成弃渣土集中堆放现象。但矿山开采已对原始地貌、采区植被及自然景观形成了一定程度的破坏，采矿爆破及矿石破碎加工过程中产生的粉尘亦对附近大气环境和水源等造成了一定的污染。矿区及周边地区现状下无崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害发生。

防治措施和建议：矿山已开采多年，前期开采形成了多处高陡边坡，在后续开采过程中，安全作业是重中之重。开采前应聘请专业单位评估矿山的地质环境情况，分析可能诱发或加剧的安全隐患以及施工人员、机械可能遭受的安全问题。对施工中产生的边坡和地质灾害进行有效的防护，做好截排水工作，以消除水流对边坡的冲刷；对开采产生的粉尘采取洒水降尘处理；采矿结束后，对露天采坑进行回填，及时恢复植被。对矿区裸露和施工削坡的坡面进行工程或生物工程防治，防止水土流失，恢复生态环境；在生态恢复期间，应有专人负责保护，保证环境恢复的质量和效果。

### 5.3.4 矿区环境地质条件综合评价

该区地处区域次稳定区。现状下矿区及周边无崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害发生。矿体及围岩化学组分稳定，不易产生影响人体健康的有害元素、放射性元素和有害气体。但矿山开采会对原始地貌、采区植被及自然景观等形成一定程度的破坏，采矿爆破及矿石破碎加工过程中产生的粉

尘亦会对附近大气环境和水源等造成一定的污染。矿区地质环境质量中等。

## 5.4 小结

矿区地势较高，矿坑充水的主要来源为季节性大气降水，地形有利于降水的自然排泄。矿床水文地质条件属以岩溶裂隙含水层为主、大气降水为唯一充水水源的简单类型。

矿区地质构造简单，矿体（层）呈单斜层状产出，露采边坡以较坚硬岩组为主，边坡形成后一般不易发生大规模的崩塌和滑坡，但小范围的拉裂和滑移则难以避免。矿床工程地质条件属以层状中等岩溶化灰岩半坚硬—坚硬岩组为主的中等类型。

矿区地处区域次稳定区。植被较发育，开采对原始地貌、采区植被及自然景观等影响较大；矿山开采后发生大规模泥石流的可能性较小；采矿爆破及加工运输过程中所产生的粉尘对当地空气质量的影响较有限，矿区地质环境质量中等。

综上所述，该矿床开采技术条件属以工程地质、环境地质复合问题的中等类型（II-4型）。

## 6 勘查工作及质量评述

### 6.1 勘查方法及质量评述

本次工作在收集研究相关资料基础上，经野外实地调查，通过1:1000地质修测及水、工、环地质调查，对采空区进行了实测圈定。其勘查工作严格按照《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T 13908-2020）、《云南省普通建筑材料砂、石、粘土矿产资源地质勘查程度暂行规定》（云国土资储〔2004〕23号）、云南省人民政府《关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》（云政发【2015】38号）等文件及规程规范进行。经检查，工作质量符合相关规定要求。

### 6.2 地形测量工作质量评述

本次勘查工作利用 1:50000 地形图放大至 1:1000 地形图，以 2009 年矿业权实地核查时的两个已知点（1980 西安坐标系统、1985 国家高程基准）作为起算点，采用 Trimble 5700 型 RTK 仪器对地形进行实地修测后作为地理底图。对发现的问题及时进行了纠正和修测、补测，最终采用南方 CASS7.0 成图软件数字化成图。测绘成图面积 0.28km<sup>2</sup>，比例尺 1:1000，等高距 2m。精度满足相关要求。

采空区测量亦采用 RTK 进行，各点测量采用全程电子记录、计算机自动传输。采用仪器精度较高、作业方法严谨、质量控制手段齐全，确保了工程测量精度达标，测量精度满足相关要求。

### 6.3 地质测量工作质量评述

本次工作以修测的1:1000地形图作为地理底图，采用穿越法、追索法对

矿区进行1:1000地质修测，同步开展了矿山现状调查，矿区水、工、环地质调查。用手持GPS定位地质点(工作前根据矿区2个已知控制点进行了校正)，共观测地质点22个，修测面积0.28km<sup>2</sup>，工作质量符合相关要求。

#### **6.4 室内资料综合整理及质量评述**

本次勘查工作严格按照相关规范规程要求对野外收集的地质资料进行了认真甄别和分析研究，对所获各种原始数据进行了自检、互检，保证了原始资料的准确性和可靠性。

在编写勘查报告过程中，严格按照我队相关质量管理文件要求进行全面质量管理。做到未经审定的原始资料不能作为编制综合图件的依据，未经审定的图件不能作为正式资料利用，未经审查的报告不能正式提交和使用，确保了成果资料的可靠性。成果图件均采用 1:1000 比例尺，满足本次工作需要。室内综合研究过程中还收集了许多地质、矿产方面的资料，为报告编制提供了更为充分的依据。

#### **6.5 矿区水、工、环地质调查工作及质量评述**

通过两天矿山的实地调查，结合所收集到的水文地质、工程地质、环境地质等资料基础上，通过综合研究，对矿区水、工、环地质情况进行了简要评述，确定了矿山开采技术条件及类型。

水、工、环地质调查工作基本满足普通建材用石灰岩矿山的要求。

## 7 资源储量估算

### 7.1 资源储量估算工业指标

区内石灰岩矿石被广泛用于民用建筑和公路建设等领域。经收集相关建设单位多年使用资料，矿石质量符合建筑用石灰岩矿标准，是较好的普通建筑石料。因此，对矿石质量不做具体要求，仅参照《冶金、化工石灰岩及白云岩、水泥原料矿产地质勘查规范》（DZ/T 0213-2002），摘录部分开采技术条件方面的指标，供相关部门参考。具体如下：

1. 最低开采标高：露天开采矿山最低开采标高一般不低于矿山附近最低地平面标高；
2. 剥采比 $\leq 0.5:1(\text{m}^3/\text{m}^3)$ ；
3. 采场最终边坡角 $\leq 60^\circ$ ；
4. 采场最终底盘宽度 $\geq 40\text{m}$ ；
5. 爆破安全距离 $\geq 300\text{m}$ 。

### 7.2 资源储量估算对象及范围

本次勘查资源储量估算对象为拟变更矿区范围内矿体及越界开采矿体。

估算范围由拟变更矿区平面范围和该范围外越界开采平面范围两部分组成。由24个拐点圈定，估算面积 $0.0764\text{km}^2$ （其中拟变更矿区范围外越界开采面积 $0.0115\text{km}^2$ ），估算标高 $2075\text{m}\sim 2248\text{m}$ 。详见表7-1。

### 7.3 矿体圈定原则

由于矿体延伸较大，矿石质量稳定，符合普通建筑材料用石灰矿质量标准。故矿体圈定原则确定为：凡平面上在本次资源储量估算范围以内，

位于开采标高2266m~2075m之间的石灰岩均圈定为矿体。

表 7-1 资源储量估算范围拐点坐标表

拐点编号	1980 西安坐标系 3°带坐标		2000 国家大地坐标系 3°带坐标	
	X	Y	X	Y
估 1	2847828.35	34580882.00	2847835.71	34580993.04
估 2	2847834.05	34580901.05	2847841.41	34581012.09
估 3	2847845.04	34580894.16	2847852.40	34581005.20
估 4	2847856.52	34580944.62	2847863.88	34581055.66
估 5	2847883.85	34580974.91	2847891.21	34581085.95
估 6	2847894.38	34581009.39	2847901.74	34581120.43
估 7	2847904.02	34581010.32	2847911.38	34581121.36
估 8	2847920.64	34581057.96	2847928.00	34581169.00
估 9	2847961.61	34581135.57	2847968.97	34581246.61
估 10	2847996.55	34581190.51	2848003.91	34581301.55
估 11	2847976.34	34581171.17	2847983.70	34581282.21
估 12	2847975.02	34581179.26	2847982.38	34581290.30
估 13	2847927.95	34581239.79	2847935.31	34581350.83
估 14	2847907.63	34581244.48	2847914.99	34581355.52
估 15	2847872.89	34581263.44	2847880.25	34581374.48
估 16	2847816.00	34581252.40	2847823.36	34581363.44
估 17	2847800.00	34581229.35	2847807.36	34581340.39
估 18	2847796.27	34581206.24	2847803.63	34581317.28
估 19	2847774.34	34581206.49	2847781.70	34581317.53
估 20	2847729.22	34581143.39	2847736.58	34581254.43
估 21	2847673.32	34581054.63	2847680.68	34581165.67
估 22	2847637.96	34580957.97	2847645.32	34581069.01
估 23	2847627.52	34580922.83	2847634.88	34581033.87
估 24	2847768.56	34580908.37	2847775.92	34581019.41
估算面积：0.0764km <sup>2</sup> （其中拟变更矿区范围外越界开采面积 0.0115km <sup>2</sup> ）				
估算标高：2075m~2248m				

## 7.4 采空区范围圈定

本次工作采用Trimble 5700型RTK对采空区范围进行了实地测量和现场圈定。

## 7.5 资源储量估算方法的选择及其依据

该矿为沉积型矿床，矿体呈层状产出，形态简单，矿体厚度和矿石质量较稳定。结合矿山开采现状，本次采用垂直平行断面法进行资源储量估算。计量单位为万  $m^3$ （万 t）。

估算公式如下：

$$Q=V \cdot d \times 10^{-4}$$

$$(1) V = \frac{1}{2}(S_1 + S_2) \cdot L \quad (S_1 - S_2) / S_1 \leq 40\% \text{ 时采用}$$

$$(2) V = \frac{1}{3}(S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2}) \cdot L \quad (S_1 - S_2) / S_1 > 40\% \text{ 时采用}$$

$$(3) V = \frac{1}{2} S \cdot L \quad (\text{楔形外推时采用})$$

$$(4) V = S \cdot L \quad (\text{平行外推时采用})$$

式中：

Q: 矿石量（万 t）；

V: 矿石体积（ $m^3$ ）；

$S_1$ 、 $S_2$ 、 $S$ : 断面面积（ $m^2$ ）；

d: 矿石体重（ $t/m^3$ ）；

L: 断面间距或外推距离（m）。

## 7.6 资源储量估算参数的确定

### 7.6.1 断面面积的确定

各断面面积用 AutoCAD 软件面积查询功能直接在资源储量估算剖面图上测定。

### 7.6.2 断面间距或外推距离的确定

断面间距直接在资源储量估算平面图上量取。

外推距离，规则图形外推在资源储量估算平面图上直接量取外推距离。不规则图形外推，用资源储量估算平面图上圈算出的外推面积除以外推剖面控制长度得到外推距离。

### 7.6.3 矿石体重

沿用 2014 年云南弘迪矿产资源有限公司提交的《云南省禄劝县顺春采石场普通建筑材料用破碎型灰岩矿资源储量核实报告》数据（ $2.53\text{t}/\text{m}^3$ ）。

## 7.7 资源储量分类及块段划分

### 7.7.1 资源量分类

资源量分类：区内禄劝九龙大石头山脚石场和禄劝顺春采石场均已生产多年，证明开采是经济的，可视为进行了预可行性研究；2013 年 11 月，中国有色金属工业昆明勘察设计研究院对禄劝九龙大石头山脚石场采矿权范围进行了地质勘查工作，2014 年 3 月，云南弘迪矿产资源有限公司对禄劝顺春采石场采矿权范围进行了资源储量核实工作，均经过系统取样工程并估算资源储量。因此，将原采矿权范围内的保有资源储量确定为控制资源量，开采消耗的资源量确定为探明的资源量。

新扩区地质可靠程度较低，将该范围内的新增资源量确定为推断资源量。

## 7.7.2 块段划分

本次资源储量估算，以勘探线和原采矿权范围为界划分块段，分别估算各部分资源储量。

禄劝九龙大石头山脚石场采矿权范围内共划分 4 个块段，其中 2 个为保有量块段，编号为：大保 1、大保 2；2 个为开采消耗量块段，编号为：大采 1、大采 2。

禄劝顺春采石场采矿权范围内共划分 6 个块段，其中 3 个为保有量块段，编号为：顺保 1、顺保 2、顺保 3；3 个为开采消耗量块段，编号为：顺采 1、顺采 2、顺采 3。

新扩区新增资源量共划分 5 个块段，编号分别为：扩 1、扩 2、扩 3、扩 4、扩 5。

原采矿权外越界开采范围共划分 10 个块段，编号分别为：大越 1、大越 2、大越 3、大越 4、大越 5 和顺越 1、顺越 2、顺越 3、顺越 4、顺越 5。

## 7.8 资源储量估算结果

### 7.8.1 资源量估算结果

经估算，截止 2020 年 11 月 20 日，拟变更矿区范围内累计查明开采消耗探明资源量 27.96 万  $m^3$  (70.74 万 t)，其中原禄劝九龙大石头山脚石场矿权内探明资源量 15.75 万  $m^3$  (39.85 万 t)，原禄劝顺春采石场矿权内探明资源量 12.21 万  $m^3$  (30.89 万 t)。新扩区范围内：开采消耗探明资源量

73.19 万 m<sup>3</sup> (185.18 万 t)。新扩区范围外：开采消耗探明资源量 6.24 万 m<sup>3</sup> (15.79 万 t)。

保有控制资源量 44.27 万 m<sup>3</sup> (112.01 万 t)，其中原禄劝九龙大石头山脚石场矿权内控制资源量 25.75 万 m<sup>3</sup> (65.15 万 t)，原禄劝顺春采石场矿权内控制资源量 18.52 万 m<sup>3</sup> (46.86 万 t)。

新扩区保有推断资源量类资源量 209.31 万 m<sup>3</sup> (529.55 万 t)。估算结果详见表 7-2、7-3。

表 7-2 资源量估算结果表

截止日期：2020 年 11 月 20 日

范围	分类编码	块段编号	断面编号	断面面积 (m <sup>2</sup> )	断面间距或外推距离 (m)	估算公式	矿石体积 (万 m <sup>3</sup> )	矿石体重 (t/m <sup>3</sup> )	矿石量 (万 t)	
原矿权范围内	探明资源量	大采 1	S <sub>1-2</sub>	731	19.61	③	0.72	2.53	1.82	
	探明资源量	大采 2	S <sub>1-2</sub>	731	101	②	15.03	2.53	38.03	
			S <sub>2-2</sub>	2406						
	小计							15.75		39.85
	控制资源量	大保 1	S <sub>1-2</sub> +S <sub>1-4</sub>	2603	29.17	④	6.87*	2.53	17.38	
	控制资源量	大保 2	S <sub>1-4</sub>	1872	101	①	18.88	2.53	47.77	
			S <sub>2-4</sub>	1867						
	小计							25.75		65.15
	合计							41.50		105.00
	禄劝顺春采石场	探明资源量	顺采 1	S <sub>3-2</sub>	1041	24.52	④	2.55	2.53	6.45
		探明资源量	顺采 2	S <sub>3-2</sub>	1041	75	①	7.84	2.53	19.84
				S <sub>4-2</sub>	1050					
		探明资源量	顺采 3	S <sub>4-2</sub>	1050	17.36	④	1.82	2.53	4.60
		小计							12.21	
控制资源量		顺保 1	S <sub>3-4</sub>	1971	24.52	④	4.83	2.53	12.22	
控制资源量		顺保 2	S <sub>3-4</sub>	1971	75	②	11.66	2.53	29.50	
			S <sub>4-4</sub>	1172						
控制资源量		顺保 3	S <sub>4-4</sub>	1172	17.36	④	2.03	2.53	5.14	
小计							18.52		46.86	
合计							30.73		77.75	

	合计	探明资源量						27.96		70.74
		控制资源量						44.27		112.01
新扩区	推断资源量	扩 1	$S_{1-5}$	6158	29.32	④	18.06	2.53	45.69	
	推断资源量	扩 2	$S_{1-5}$	6158	101	①	64.80	2.53	163.94	
			$S_{2-5}$	6674						
	推断资源量	扩 3	$S_{2-4}+S_{2-5}$	8541	100	①	81.79*	2.53	206.93	
			$S_{3-4}+S_{3-5}$	8782						
	推断资源量	扩 4	$S_{3-5}$	6811	75	②	39.75	2.53	100.57	
			$S_{4-5}$	3920						
推断资源量	扩 5	$S_{4-5}$	3920	25.07	③	4.91	2.53	12.42		
合计							209.31		529.55	
备注	1. 估算公式: ① $V=\frac{L}{2}(S_1+S_2)$ , ② $V=\frac{L}{3}(S_1+S_2+\sqrt{S_1 \cdot S_2})$ , ③ $V=\frac{L}{2} \cdot S$ , ④ $V=S \cdot L$ 2. 大保 1 块段矿石体积为扣除大采 1 块段矿石体积后的数据, 扩 3 块段矿石体积为扣除顺保 1 块段矿石体积后的数据									

表 7-3 资源量估算结果汇总表

截止日期: 2020 年 11 月 20 日

分类编码	累计查明量		开采消耗量		保有量	
	矿石体积 (万 m <sup>3</sup> )	矿石量 (万 t)	矿石体积 (万 m <sup>3</sup> )	矿石量 (万 t)	矿石体积 (万 m <sup>3</sup> )	矿石量 (万 t)
探明资源量	27.96	70.74	27.96	70.74		
控制资源量	44.27	112.01			44.27	112.01
推断资源量	209.31	529.55			209.31	529.55

另估算矿权人越界开采消耗探明资源量类资源量 51.47 万 m<sup>3</sup> (130.23 万 t)。其中禄劝九龙大石头山脚石场越界开采 31.16 万 m<sup>3</sup> (78.84 万 t), 禄劝顺春采石场越界开采 20.31 万 m<sup>3</sup> (51.39 万 t)。新扩区范围内矿权人越界开采消耗探明资源量 45.23 万 m<sup>3</sup> (114.44 万 t), 其中禄劝九龙大石头山脚石场越界开采消耗探明资源量 29.49 万 m<sup>3</sup> (74.61 万 t), 禄劝顺春采石场越界开采消耗探明资源量 15.74 万 m<sup>3</sup> (39.83 万 t)。新扩区范围外矿权人越界开采消耗探明资源量 6.24 万 m<sup>3</sup> (15.79 万 t), 其中禄劝九龙大石头山脚石场越界开采消耗探明资源量 1.67 万 m<sup>3</sup> (4.23 万 t), 禄劝顺春采

石场越界开采消耗探明资源量 4.57 万 m<sup>3</sup> (11.56 万 t)。详见表 7-4。

表 7-4 采矿权范围外越界开采消耗资源量估算结果表

截止日期：2020 年 11 月 20 日

采矿权人	分类编码	块段编号	断面编号	断面面积 (m <sup>2</sup> )	断面间距或外推距离 (m)	估算公式	矿石体积 (万 m <sup>3</sup> )	矿石体重 (t/m <sup>3</sup> )	矿石量 (万 t)
禄劝九龙大石头山脚石场	探明资源量	大越 1	S <sub>1-1</sub>	31	3.3	③	0.01	2.53	0.03
	探明资源量	大越 2	S <sub>1-3</sub>	900	19.80	③	0.89	2.53	2.25
	探明资源量	大越 3	S <sub>1-1</sub>	31	101	②	1.66	2.53	4.20
			S <sub>2-1</sub>	358					
	探明资源量	大越 4	S <sub>1-3</sub>	900	101	①	9.69	2.53	24.52
			S <sub>2-3</sub>	1018					
探明资源量	大越 5	S <sub>2-1</sub> +S <sub>2-2</sub> +S <sub>2-3</sub>	3782	50	④	18.91	2.53	47.84	
小计							31.16		78.84
禄劝顺春采石场	探明资源量	顺越 1	S <sub>3-1</sub> +S <sub>3-2</sub> +S <sub>3-3</sub>	2010	50	④	7.50*	2.53	18.98
	探明资源量	顺越 2	S <sub>3-1</sub>	27	75	①	0.24	2.53	0.61
			S <sub>4-1</sub>	37					
	探明资源量	顺越 3	S <sub>3-3</sub>	942	75	①	8.24	2.53	20.85
			S <sub>4-3</sub>	1255					
	探明资源量	顺越 4	S <sub>4-1</sub>	37	13.40	③	0.02	2.53	0.05
探明资源量	顺越 5	S <sub>4-2</sub> +S <sub>4-3</sub>	2305	53.15	③	4.31*	2.53	10.90	
小计							20.31		51.39
合计							51.47		130.23
备注	1. 估算公式：① $V=\frac{L}{2}(S_1+S_2)$ ，② $V=\frac{L}{3}(S_1+S_2+\sqrt{S_1 \cdot S_2})$ ，③ $V=\frac{L}{2} \cdot S$ ，④ $V=S \cdot L$ 2. 顺越 1 块段矿石体积为扣除顺采 1 块段矿石体积后的数据，顺越 5 块段矿石体积为扣除顺采 3 块段矿石体积后的数据								

### 7.8.2 储量转换结果

矿山为已开采多年的普通石料矿山，证明矿山为开采可行、经济合理的矿山，可将探明资源量、控制资源量转换为储量。

矿山加工选冶、基础设施设备条件均满足矿山生产需要，对资源量转换影响较小；经济、市场、法律、环境、社区、政策对矿山有利，对资源量转换影响较小。

经估算，截止 2020 年 11 月 20 日，拟变更矿区范围内累计查明开采消耗证实储量 27.96 万 m<sup>3</sup>（70.74 万 t），其中原禄劝九龙大石头山脚石场矿权内开采消耗证实储量 15.75 万 m<sup>3</sup>（39.85 万 t），原禄劝顺春采石场矿权内开采消耗证实储量 12.21 万 m<sup>3</sup>（30.89 万 t）。新扩区范围内：开采消耗证实储量 73.19 万 m<sup>3</sup>（185.18 万 t）。新扩区范围外：开采消耗证实储量 6.24 万 m<sup>3</sup>（15.79 万 t）。

保有可信储量 44.27 万 m<sup>3</sup>（112.01 万 t），其中原禄劝九龙大石头山脚石场矿权内可信储量 25.75 万 m<sup>3</sup>（65.15 万 t），原禄劝顺春采石场矿权内可信储量 18.52 万 m<sup>3</sup>（46.86 万 t）。

估算结果详见表 7-5、7-6。

**表 7-5 储量估算结果表**

**截止日期：2020 年 11 月 20 日**

范 围		分类编码	块段编号	矿石体积 (万 m <sup>3</sup> )	矿石体重 (t/m <sup>3</sup> )	矿石量 (万 t)
原矿权范围内	禄劝九龙大石头山脚石场	证实储量	大采 1	0.72	2.53	1.82
		证实储量	大采 2	15.03	2.53	38.03
		小 计		15.75		39.85
		可信储量	大保 1	6.87*	2.53	17.38
		可信储量	大保 2	18.88	2.53	47.77
		小 计		25.75		65.15
		合 计		41.5		105
		禄劝顺春采石场	证实储量	顺采 1	2.55	2.53

		证实储量	顺采 2	7.84	2.53	19.84
		证实储量	顺采 3	1.82	2.53	4.6
		小 计		12.21		30.89
		可信储量	顺保 1	4.83	2.53	12.22
		可信储量	顺保 2	11.66	2.53	29.5
		可信储量	顺保 3	2.03	2.53	5.14
		小 计		18.52		46.86
	合 计		30.73		77.75	
	合 计	证实储量		27.96		70.74
		可信储量		44.27		112.01

另估算矿权人越界开采消耗证实储量 51.47 万 m<sup>3</sup> (130.23 万 t)。其中禄劝九龙大石头山脚石场越界开采 31.16 万 m<sup>3</sup> (78.84 万 t)，禄劝顺春采石场越界开采 20.31 万 m<sup>3</sup> (51.39 万 t)。新扩区范围内矿权人越界开采消耗证实储量 45.23 万 m<sup>3</sup> (114.44 万 t)，其中禄劝九龙大石头山脚石场越界开采消耗证实储量 29.49 万 m<sup>3</sup> (74.61 万 t)，禄劝顺春采石场越界开采消耗证实储量 15.74 万 m<sup>3</sup> (39.83 万 t)。新扩区范围外矿权人越界开采消耗证实储量 6.24 万 m<sup>3</sup> (15.79 万 t)，其中禄劝九龙大石头山脚石场越界开采消耗证实储量 1.67 万 m<sup>3</sup> (4.23 万 t)，禄劝顺春采石场越界开采消耗证实储量 4.57 万 m<sup>3</sup> (11.56 万 t)。详见表 7-6。

表 7-6 采矿权范围外越界开采消耗储量估算结果表

截止日期：2020 年 11 月 20 日

采矿权人	分类编码	块段编号	矿石体积 (万 m <sup>3</sup> )	矿石体重 (t/m <sup>3</sup> )	矿石量 (万 t)
禄劝九龙大石头山脚石场	证实储量	大越 1	0.01	2.53	0.03
	证实储量	大越 2	0.89	2.53	2.25
	证实储量	大越 3	1.66	2.53	4.2
	证实储量	大越 4	9.69	2.53	24.52

	证实储量	大越 5	18.91	2.53	47.84
	小 计		31.16		78.84
禄劝顺春采石场	证实储量	顺越 1	7.50*	2.53	18.98
	证实储量	顺越 2	0.24	2.53	0.61
	证实储量	顺越 3	8.24	2.53	20.85
	证实储量	顺越 4	0.02	2.53	0.05
	证实储量	顺越 5	4.31*	2.53	10.9
	小 计		20.31		51.39
合 计			51.47		130.23

## 7.9 本次勘查结果与两个采矿权原核实（勘查）报告的对比

2013 年 11 月，中国有色金属工业昆明勘察设计研究院对禄劝九龙大石头山脚石场采矿权范围进行了地质勘查工作，提交了《云南省禄劝县九龙大石头山脚普通建筑用石灰岩矿勘查报告》。勘查工作基本查明了矿区地层、构造，矿体产出特征和矿石质量。对矿床开采技术条件作了分析、评价。估算并经昆明宏业佳信科技有限公司（禄国土资矿评储字[2013]19 号）评审及禄劝彝族苗族自治县自然资源局（禄国土资储备字[2013]02 号）备案的原矿权范围内累计查明 122b 类普通建筑用石灰岩矿资源储量 42.63 万 m<sup>3</sup>（107.84 万 t）。

2014 年 3 月，云南弘迪矿产资源有限公司对禄劝顺春采石场采矿权范围进行了资源储量核实工作，提交了《云南省禄劝县顺春采石场普通建筑材料用破碎型灰岩矿资源储量核实报告》。核实工作基本查明了矿区地层、构造，矿体产出特征和矿石质量。对矿床开采技术条件进行了简要了解。估算并经昆明宏业佳信科技有限公司（禄国土资矿评储字[2014]03 号）评

审及禄劝彝族苗族自治县自然资源局（禄国土资储备字[2014]05 号）备案的原矿权范围内累计查明占有(122b)类资源储量 31.58 万 m<sup>3</sup>(79.90 万 t)，开采消耗资源储量 5.86 万 m<sup>3</sup>（14.83 万 t），保有资源储量（122b）类资源储量 25.72 万 m<sup>3</sup>（65.07 万 t）。

本次地质勘查工作在收集研究相关资料基础上，对矿区进行了实地勘查。修测了地形图，采用穿越法和追索法对矿区进行了地质修测，同步开展了矿山现状调查，矿区水、工、环地质调查，实测圈定了采空区范围。通过本次工作，进一步查明了矿区地层、构造，矿体产出特征和矿石质量，对矿床开采技术条件作了初步评价，分别估算了原采矿权和新扩区范围的资源储量，编制并提交了地质勘查报告。经估算，截止 2020 年 5 月 14 日，拟变更矿区范围内累计查明探明资源量+控制资源量+推断资源量类石灰岩矿资源储量 281.54 万 m<sup>3</sup>（712.30 万 t）。其中开采消耗探明资源量 27.96 万 m<sup>3</sup>（70.74 万 t），保有控制资源量 44.27 万 m<sup>3</sup>（112.01 万 t）。新扩区保有推断资源量类资源量 209.31 万 m<sup>3</sup>（529.55 万 t）。

经与原采矿权核实（勘查）报告对比，矿区地层构造、矿体产出特征、矿石质量及矿床开采技术条件等方面内容均无明显变化。本次勘查估算的原禄劝九龙大石头山脚石场采矿权累计查明资源储量较 2013 年勘查报告减少了 1.13 万 m<sup>3</sup>（2.84 万 t），估算的原禄劝顺春采石场采矿权累计查明资源储量较 2014 年核实报告减少了 0.85 万 m<sup>3</sup>（2.15 万 t），增减变化情况详见表 7-7。

**表 7-7 原采矿权范围本次勘查与原核实（勘查）报告资源量对比表**

单位：矿石体积万 m<sup>3</sup>（矿石量万 t）

范 围	本次勘查估算资源量		原核实(勘查)报 告估算资源量	增 减 数		
	探明资源量	控制资源量	122b	探明资源量	控制资源量	合 计
原禄劝九 龙大石头 山脚石场 采矿权	15.75 (39.85)	25.75 (65.15)	42.63 (107.84)	15.75 (39.85)	-16.88 (42.69)	-1.13 (2.84)
原禄劝顺 春采石场 采矿权	12.21 (30.89)	18.52 (46.86)	31.58 (79.90)	12.21 (30.89)	-13.06 (33.04)	-0.85 (2.15)

所获资源储量发生变化，主要是因为本次勘查对矿区地形图进行了修测，对采空区范围进行了实测圈定，在剖面图上对采空区边界进行了地形原状恢复，估算精度较原核实（勘查）报告有一定程度提高，因而资源储量发生了变化。

## 8 矿床概略经济评价

### 8.1 市场需求分析

随着国家经济建设的快速发展以及人民生活水平地不断提高，新城镇、新农村及公路、铁路等基础设施建设等得到了蓬勃发展，对普通建筑材料的需求量逐年增大。同时政府为加大环境保护力度，关停了许多不规范开采的小型砂石料厂，致使近年来砂石料供应一直满足不了市场需求，价格处于不断上升阶段。该矿山交通便利，矿石质量优良，外部协作条件较好，具有较好的市场前景。

### 8.2 资源保障程度

经本次估算，截止 2020 年 11 月 20 日，拟变更矿区范围内累计查明保有可信储量 44.27 万 m<sup>3</sup>（112.01 万 t），其中原禄劝九龙大石头山脚石场矿权内可信储量 25.75 万 m<sup>3</sup>（65.15 万 t），原禄劝顺春采石场矿权内可信储量 18.52 万 m<sup>3</sup>（46.86 万 t）。新扩区保有推断资源量 209.31 万 m<sup>3</sup>（529.55 万 t）。

经反算，矿山综合采矿回收率为 90%。推断资源量类资源量可信度系数取 0.8，地质储量备用系数取 1.3。按生产规模 30 万吨/年计算，矿山服务年限约为 13 年，资源保障程度较高。

$$\begin{aligned} \text{服务年限} &= \text{资源储量} \times \text{综合采矿回收率} \div \text{地质储量备用系数} \div \text{生产规模} \\ &= (112.01 + 529.55 \times 0.8) \times 90\% \div 1.3 \div 30 \\ &= 12.36 \text{ 年} \end{aligned}$$

## 8.3 概略经济评价

### 8.3.1 评价参数

评价参数结合自然资源部门相关规定及目前禄劝县当地砂石料市场行情进行确定。

1. 综合采矿回收率：90%；
2. 矿石销售价格：25 元/ t；
3. 生产成本：18 元/ t；
4. 生产规模：30 万吨/年。

### 8.3.2 经济效益分析

#### 1. 年销售收入

年销售收入=30 万 t×25 元/ t=750 万元

#### 2. 资源税

根据《中华人民共和国资源税暂行条例》之资源税目税额幅度表“四、其它非金属矿资源税额幅度 0.5~20 元/t”的规定，适用税额 0.8 元/t。

年应纳资源税=30 万 t×0.8 元/ t=24 万元

#### 3. 资源补偿费

资源补偿费=年销售收入×2% =750 万元×2%=15 万元

#### 4. 增值税

年应纳增值税=年销售收入×6%=750 万元×6%=45 万元

#### 5. 城建教育附加费

城建教育附加费=增值税×8%=45 万元×8%=3.6 万元

6. 税金合计

$$\textcircled{2}+\textcircled{3}+\textcircled{4}+\textcircled{5}=87.6 \text{ 万元}$$

7. 年生产成本

$$\text{年生产成本}=30 \text{ 万 t} \times 18 \text{ 元/t}=540 \text{ 万元}$$

8. 年利润

$$\text{年利润}=\text{销售收入}-\text{生产成本}-\text{税金}$$

$$=750-540-87.6$$

$$=122.4 \text{ 万元}$$

从以上评价数据来看，矿山服务年限约为 13 年，每年可为企业创造利润 122.4 万元，上缴国家税金 87.6 万元，还可解决当地部分劳动力的就业问题，对地区经济发展和社会安定具有一定的促进作用，具有较好的经济和社会效益。

## 9 结 语

### 9.1 勘查工作取得的主要成果

1. 通过本次工作，进一步查明了矿区地层、构造，矿体产出特征和矿石质量。收集了矿区水文地质、工程地质、环境地质资料，对矿床开采技术条件做出了初步评价，对矿床作了概略经济评价。查明矿区构造简单，矿体赋存于二叠系下统阳新组 ( $P_{1y}$ ) 地层中，呈单斜层状产出，形态简单，完整连续，地表出露较好；矿石质量符合建筑用石灰岩矿标准，是较好的普通建筑石料。矿床开采技术条件为工程地质、环境地质复合问题的中等类型 (II-4 型)。矿区范围内资源保障程度较高，矿山开采具有较好的经济和社会效益。

2. 经本次估算，截止 2020 年 11 月 20 日，拟变更矿区范围内累计查明开采消耗探明资源量 27.96 万  $m^3$  (70.74 万 t)，其中原禄劝九龙大石头山脚石场矿权内探明资源量 15.75 万  $m^3$  (39.85 万 t)，原禄劝顺春采石场矿权内探明资源量 12.21 万  $m^3$  (30.89 万 t)。新扩区范围内：开采消耗探明资源量 73.19 万  $m^3$  (185.18 万 t)。新扩区范围外：开采消耗探明资源量 6.24 万  $m^3$  (15.79 万 t)。

保有控制资源量 44.27 万  $m^3$  (112.01 万 t)，其中原禄劝九龙大石头山脚石场矿权内控制资源量 25.75 万  $m^3$  (65.15 万 t)，原禄劝顺春采石场矿权内探明资源量 18.52 万  $m^3$  (46.86 万 t)。

新扩区保有推断资源量类资源量 209.31 万  $m^3$  (529.55 万 t)。

另估算矿权人越界开采消耗探明资源量类资源量 51.47 万  $m^3$  (130.23

万 t)。其中禄劝九龙大石头山脚石场越界开采 31.16 万 m<sup>3</sup> (78.84 万 t)，禄劝顺春采石场越界开采 20.31 万 m<sup>3</sup> (51.39 万 t)。新扩区范围内矿权人越界开采消耗探明资源量 45.23 万 m<sup>3</sup> (114.44 万 t)，其中禄劝九龙大石头山脚石场越界开采消耗探明资源量 29.49 万 m<sup>3</sup> (74.61 万 t)，禄劝顺春采石场越界开采消耗探明资源量 15.74 万 m<sup>3</sup> (39.83 万 t)。新扩区范围外矿权人越界开采消耗探明资源量 6.24 万 m<sup>3</sup> (15.79 万 t)，其中禄劝九龙大石头山脚石场越界开采消耗探明资源量 1.67 万 m<sup>3</sup> (4.23 万 t)，禄劝顺春采石场越界开采消耗探明资源量 4.57 万 m<sup>3</sup> (11.56 万 t)。

经估算，截止 2020 年 11 月 20 日，拟变更矿区范围内累计查明开采消耗证实储量 27.96 万 m<sup>3</sup> (70.74 万 t)，其中原禄劝九龙大石头山脚石场矿权人内开采消耗证实储量 15.75 万 m<sup>3</sup> (39.85 万 t)，原禄劝顺春采石场矿权人内开采消耗证实储量 12.21 万 m<sup>3</sup> (30.89 万 t)。新扩区范围内：开采消耗证实储量 73.19 万 m<sup>3</sup> (185.18 万 t)。新扩区范围外：开采消耗证实储量 6.24 万 m<sup>3</sup> (15.79 万 t)。

保有可信储量 44.27 万 m<sup>3</sup> (112.01 万 t)，其中原禄劝九龙大石头山脚石场矿权人内可信储量 25.75 万 m<sup>3</sup> (65.15 万 t)，原禄劝顺春采石场矿权人内可信储量 18.52 万 m<sup>3</sup> (46.86 万 t)。

另估算矿权人越界开采消耗证实储量 51.47 万 m<sup>3</sup> (130.23 万 t)。其中禄劝九龙大石头山脚石场越界开采 31.16 万 m<sup>3</sup> (78.84 万 t)，禄劝顺春采石场越界开采 20.31 万 m<sup>3</sup> (51.39 万 t)。新扩区范围内矿权人越界开采消耗证实储量 45.23 万 m<sup>3</sup> (114.44 万 t)，其中禄劝九龙大石头山脚石场越界

开采消耗证实储量 29.49 万 m<sup>3</sup> (74.61 万 t)，禄劝顺春采石场越界开采消耗证实储量 15.74 万 m<sup>3</sup> (39.83 万 t)。新扩区范围外矿权人越界开采消耗证实储量 6.24 万 m<sup>3</sup> (15.79 万 t)，其中禄劝九龙大石头山脚石场越界开采消耗证实储量 1.67 万 m<sup>3</sup> (4.23 万 t)，禄劝顺春采石场越界开采消耗证实储量 4.57 万 m<sup>3</sup> (11.56 万 t)。

按生产规模 30 万吨/年计算，矿山服务年限约为 13 年，资源保障程度较高。

## 9.2 存在问题及建议

1. 矿区总体工作程度和研究程度低，矿石质量评价类比相邻矿山资料，东南部 F<sub>4</sub> 逆断层及大面积出露的玄武岩无深部工程控制，其产状及对矿体（层）的影响程度不清。建议未来生产过程中加强生产勘探，对扩大区域矿体特征进行重点研究。

2. 经本次工作证实，矿山在开采期间未按照设计开采方式和采矿许可证登记的矿区范围进行开采，存在越界开采行为，矿权人越界开采消耗证实储量 46.23 万 m<sup>3</sup> (117.21 万 t)。据了解，越界范围属当地村民在新立采矿权前私挖滥采参考本条调整 1.6。另外矿区内存在多处高陡边坡，局部可见浮石、危岩，有发生边坡失稳、垮塌等地质灾害的可能。建议今后开采过程中，应严格按照设计方案分台段开采，合理设置边坡角，加强工程地质方面的研究，对存在的安全隐患进行排查，对可能发生的安全事故进行预测，制定应急救援预案，避免造成人员财产损失。同时做好动态监测工作，严格规范开采，避免再次发生越界开采行为。

3. 矿山位于碳酸盐岩地区，岩溶较发育，可能存在隐伏溶洞，开采过程中要特别注意溶洞对人员、生产设备安全产生的威胁，矿山生产应减少对周边环境的影响和破坏。矿山开采应严格按台阶进行开采，避免滑坡、坍塌等地质灾害的发生，确保矿山安全生产。

4. 认真做好矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦工作，以减少采矿活动对矿区环境的破坏，逐步改善和提高生态环境质量，并积极开展“绿色矿山”建设，及早进入国家绿色矿山名录。

5. 本次调查发现，矿权人越界开采消耗证实储量 46.23 万  $\text{m}^3$ （117.21 万 t）。其中禄劝九龙大石头山脚石场越界开采 28.04 万  $\text{m}^3$ （70.96 万 t），禄劝顺春采石场越界开采 18.28 万  $\text{m}^3$ （46.25 万 t）。

6、结合国家绿色矿山建设的要求。建议矿山进行自上而下分台阶开采，及时清理边坡危岩，修正过大的边坡角，防止引发地质灾害；不断提高回采率，固体废物利用，综合减少尾矿；采用节能环保爆破技术，优化爆破技术参数，减少爆破起尘；制定严格的施工操作规范，监理施工期生态环境监理制度，严禁施工车辆随意开辟施工便道等。按照绿色矿山标准推进矿山设计和建设。