

# 云南华坪地区饰面石材资源特征及产业布局分析

李新民<sup>1</sup>, 明添学<sup>1,2</sup>, 苏肖宇<sup>1</sup>, 李蓉<sup>1,2</sup>

(1. 云南省地质调查院, 云南昆明 650051;

2. 自然资源部三江成矿作用及资源勘查利用重点实验室, 云南昆明 650051)

**摘要:** 华坪地区位于云南省西北部, 毗邻四川省攀枝花市, 该区饰面石材分布广泛, 形成了以碳酸盐岩为主, 碎屑岩和岩浆岩为辅的石材资源。本文从华坪地区石材资源开发和利用的背景及意义入手, 重点介绍了华坪地区饰面石材矿产的资源特征、勘查开发利用现状, 在此基础上分析了华坪地区未来石材产业布局, 并对今后石材资源的开发利用提出了几点建议。研究结果表明, 华坪地区饰面石材主要矿种为大理石、花岗石和装饰砂岩。大理石矿石量约 2.7 亿 m<sup>3</sup>, 有白、灰、黄、黑 4 个系列 10 个品种; 花岗石矿石量约 3 亿 m<sup>3</sup>, 有暗紫红、灰 2 个系列 2 个品种; 装饰砂岩矿石量约 1.7 亿 m<sup>3</sup>, 有暗红-紫红 1 个系列 3 个品种。该区矿石质量优良, 装饰性能俱佳, 可以满足不同层次、不同喜好人群的需求。伴随区域经济高速发展和城镇化建设加快推进, 该区石材产业市场潜力巨大, 资源开发利用前景广阔, 可打造以华坪为中心的滇西北省级“石材产业群”, 为地方经济发展提供产业支持。

**关键词:** 花岗石; 大理石; 饰面石材; 资源分布; 华坪地区

**中图分类号:** P617; TU521.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-4051(2021)04-0044-06

## Analysis on resource characteristics and industrial layout of facing stone in Huaping area of Yunnan province

LI Xinmin<sup>1</sup>, MING Tianxue<sup>1,2</sup>, SU Xiaoyu<sup>1</sup>, LI Rong<sup>1,2</sup>

(1. Institute of Yunnan Geology Survey, Kunming 650051, China;

2. Key Laboratory of Sanjiang Metallogeny and Resources Exploration and Utilization, Ministry of Natural Resources, Kunming 650051, China)

**Abstract:** Huaping area is located in the northwest of Yunnan province, adjacent to Panzhihua city, Sichuan province. Facing stones are widely distributed in this area, forming stone resources mainly composed of carbonate rocks, supplemented by clastic rocks and magmatic rocks. Starting from the background and significance of the development and utilization of stone resources in Huaping area, this paper mainly introduces the resource characteristics, exploration, development and utilization status of facing stone minerals in Huaping area, and analyzes the future stone industry layout in Huaping area, and puts forward some suggestions for the development and utilization of stone resources in the future. The results show that the main minerals of decorative stone in Huaping area are marble, granite and decorative sandstone. Marble ore volume is about 270 million m<sup>3</sup>, including 10 varieties of white, gray, yellow and black series; granite ore volume is about 300 million m<sup>3</sup>, including 2 varieties of dark purple red and gray series; decorative sandstone ore volume is about 170 million m<sup>3</sup>, including 3 varieties of dark red purple red series. The ore in this area is of good quality and decorative performance, which can meet the needs of people of different levels and

收稿日期: 2021-01-12 责任编辑: 边晶莹

基金项目: 中国矿产地志项目资助(编号:DD20160346;DD20190379)

第一作者简介: 李新民(1968—),男,高级工程师,主要从事矿产资源勘查研究方面的工作, E-mail: 575715272@qq.com。

通讯作者简介: 明添学(1988—),男,工程师,主要从事矿产资源勘查研究方面的工作, E-mail: 385864465@qq.com。

引用格式: 李新民, 明添学, 苏肖宇, 等. 云南华坪地区饰面石材资源特征及产业布局分析[J]. 中国矿业, 2021, 30(4): 44-49. doi:10.12075/j.issn.1004-4051.2021.04.039

preferences. With the rapid development of regional economy and the acceleration of urbanization construction, the stone industry in this area has huge market potential and broad prospects for resource development and utilization. It can build a provincial "stone industry group" in Northwest Yunnan with Huaping as the center and provide industrial support for local economic development.

**Keywords:** granite; marble; facing stone; resources distribution; Huaping area

天然饰面石材是指具有一定装饰性能,物理化学性质稳定,结构致密,质地坚硬且能加工成一定尺寸板材的岩石。一般划分为大理石、花岗石、板石及装饰砂岩四个大类。因其天然、绿色、节能、环保等特性,具有较高的经济价值<sup>[1-2]</sup>,被广泛应用于家庭室内装饰、大型公共建筑工程及中高端楼宇馆所的内外装饰,已在全国各地普遍使用,许多地区已将装饰石材作为地区经济发展的支柱产业。

华坪地区石材资源丰富,矿石品质优良,地方政府积极鼓励开发,但因资源勘查程度较低,产业布局不明确、不合理,发展思路不清晰,严重制约了华坪地区石材产业的发展。为解决这一问题,本文对华坪地区饰面石材矿产资源特征和勘查开发利用现状进行研究,分析了华坪地区未来石材产业布局,提出了开发利用建议,对促进地区石材产业发展,打造以华坪为中心的滇西北省级“石材产业群”具有一定的指导作用。

## 1 华坪地区饰面石材资源开发背景和意义

为从根本上改变云南省石材产业疲软的现状,2010年云南省政府出台了《云南省人民政府关于加快云南石产业发展的意见》及《云南省石产业发展规划》,首次将“石产业”纳入到云南省发展规划的支柱产业中,并明确提出“经过5~10年的努力形成产业支撑体系”。在政府部门的大力支持下,石材产业从沿海不断向内地转移,华坪地区迎来了饰面石材产业发展的重大机遇,为响应省政府号召,带动地区经济发展,华坪地区政府制定了构建滇西北省级“石材产业群”的总体规划。

云南省华坪地区饰面石材资源较为丰富,主要种类为花岗石、大理石及装饰砂岩。其中,花岗石矿石量约3亿 $m^3$ ,有暗紫红(天星红)、灰色(芝麻灰)等品种;大理石矿石量约2.7亿 $m^3$ ,主要为白(灰白、瓷白)、灰(银灰)、黄(银黄、土黄金、金线米黄、金花米黄、米黄)、黑(黑金花、黑牡丹)等品种;装饰砂岩矿石量约1.7亿 $m^3$ ,主要为暗红-紫红色(牡丹红、富贵红、五彩石)品种。矿石大多为中低档-高档饰面石材,资源优势明显<sup>[3-4]</sup>,将石材资源优势转化为经济优势,将石材产业打造成区域经济发展的支柱产业,对促进华坪地区经济发展、解决当地部分劳

动力就业问题以及全面建成小康社会具有重要的现实意义。

## 2 华坪地区饰面石材资源特征

### 2.1 地质概况

华坪地区位于扬子陆块区(VI)-上扬子古陆块(VI-2)之间的楚雄陆内盆地(VI-2-12)西北部及盐源-丽江被动陆缘(VI-2-13)东部<sup>[5]</sup>。地质构造复杂,岩浆活动频繁,区域变质作用较弱<sup>[6-10]</sup>。区域地层从古元古界至新生界第四系均有分布,其中中泥盆统烂泥管组(D<sub>1n</sub>)、中二叠统阳新组(P<sub>2y</sub>)、中三叠统北衙组(T<sub>2b</sub>)为区内大理石矿的主要赋存层位;古近系始新统宝相寺组(E<sub>2b</sub>)为装饰砂岩矿的主要赋存层位<sup>[11-12]</sup>;燕山及喜山期花岗岩斑岩( $\xi\pi$ 、 $\gamma\pi$ )、二长斑岩( $\eta\pi$ )为区内花岗石饰面石材的主要含矿岩体。

### 2.2 资源分布情况

华坪地区位于云南省西北部,毗邻四川省攀枝花市,西起永胜县顺州乡,东至华坪县石龙坝乡,南起永胜县期纳镇,北至宁蒗县跑马坪乡,东西长约109 km、南北宽约82 km,面积约8 020  $km^2$ ,涵盖了云南省华坪县大部分地区、永胜县中东部和宁蒗县南部部分地区,在华坪县和宁蒗县大理石矿及花岗石矿分布集中较为,永胜县分布较为零星(图1)。本文筛选出9处资源量较为集中、矿石质量相对优良的矿产地,可供石材基地建设参考(表1)。其中,华坪县寨上大理石矿和华坪县基度大理石矿产瓷白、米黄(金线米黄、金花米黄)和银灰等大理石品种,为目前市场的热销产品,矿石量约9 500万 $m^3$ ;永胜县板桥大理石矿的黑色系列(黑金花、黑牡丹)大理石为目前市场上的稀缺、奇特品种,矿石量约6 200万 $m^3$ ,均为本地区稀有的大型优质大理石矿山。

### 2.3 矿石品种质量

华坪地区大理石有白、灰、黄、黑4个系列,灰白、瓷白、银灰、银黄、土黄金、金线米黄、金花米黄、米黄、黑金花、黑牡丹10个品种;花岗石有暗紫红、灰2个系列,天星红、芝麻灰2个品种;装饰砂岩有暗红-紫红1个系列,牡丹红、富贵红、五彩石3个品种。大多为低中档-高档饰面石材,加工工艺较为简单,多用于大型建筑的内外装饰,但制作的工艺品较为粗糙,无法提升其经济价值。

表1 华坪地区饰面石材主要矿产地资源概况一览表  
Table 1 Main mineral resources of facing stone in Huaping area

矿产地名称	位置交通	地质简况	矿区面积/ km <sup>2</sup>	资源量及 矿床规模	地质工作程 度及开发利 用现状
宁蒗县白草坪大理石矿	位于宁蒗县城东南部48 km处,属宁蒗县战河乡所辖,有乡村公路相通,交通较方便	矿体赋存于中泥盆统烂泥箐组上段(D <sub>1n</sub> <sup>2</sup> )白云质灰岩、白云岩地层中,延伸长>800 m,宽约650 m,厚约400 m。有灰白和米黄两个矿石品种	0.58	矿石量5 980万m <sup>3</sup> , 荒料量2 248万m <sup>3</sup> , 荒料率37.6%。矿床规模大型	调查评价、 未开发利用
华坪县拉毕大理石矿	位于华坪县城西北部18 km处,属华坪县中心镇所辖,有县级公路相通,交通方便	矿体赋存于中泥盆统烂泥箐组上段(D <sub>1n</sub> <sup>2</sup> )细-微晶白云岩地层中,延伸长>3 000 m,宽约280 m,厚约100 m。有银黄和土黄金两个矿石品种	0.85	矿石量5 200万m <sup>3</sup> , 荒料量2 180万m <sup>3</sup> , 荒料率41.9%。矿床规模大型	调查评价、 未开发利用
永胜县板桥大理石矿	位于永胜县城西南部29 km处,属永胜县顺州乡所辖,有乡村及县级公路相通,交通方便	矿体赋存于中三叠统北衙组下段(T <sub>2b</sub> <sup>1</sup> )微晶灰岩地层中,延伸长>4 000 m,宽约400 m,厚50~400 m。有黑金花和黑牡丹两个矿石品种	1.55	矿石量6 281万m <sup>3</sup> , 荒料量2 211万m <sup>3</sup> , 荒料率35.2%。矿床规模大型	调查评价、 未开发利用
华坪县寨上大理石矿	位于华坪县城东北部15 km处,属华坪县兴泉镇所辖,有县、乡级公路相通,交通方便	矿体赋存于中泥盆统烂泥箐组上段(D <sub>1n</sub> <sup>2</sup> )白云质灰岩、白云岩地层中,延伸长约1 050 m,宽约580 m,控制厚150 m。有金线米黄、金花米黄和银灰三个矿石品种	0.65	矿石量5 558万m <sup>3</sup> , 荒料量1 823万m <sup>3</sup> , 荒料率32.8%。矿床规模大型	详查、小规模 试采
华坪县基度大理石矿	位于华坪县城北部28 km处,属华坪县永兴乡所辖,有县、乡级公路相通,交通方便	矿体赋存于中二叠统阳新组上段(P <sub>2y</sub> <sup>2</sup> )隐晶-微晶灰岩地层中,延伸长>1 200 m,宽约800 m,控制厚150 m。有瓷白、米黄和银灰三个矿石品种	1.05	矿石量4 177万m <sup>3</sup> , 荒料量1 282万m <sup>3</sup> , 荒料率30.7%。矿床规模大型	详查、未开发 利用
华坪县天星花岗石矿	位于华坪县城西部11 km处,属华坪县新庄乡所辖,有县、乡级公路相通,交通方便	矿体赋存于燕山期糯谷田岩体(ξπ)北部,原岩为含黑云花岗斑岩。控制长约950 m,宽约850 m,厚约40 m。有天星红和芝麻灰两个矿石品种	0.82	矿石量4 160万m <sup>3</sup> , 荒料量2 209万m <sup>3</sup> , 荒料率53.1%。矿床规模大型	详查、小规模 开采
宁蒗县金古村花岗石矿	位于宁蒗县城东南部32 km处,属宁蒗县跑马坪乡所辖,有乡村及县级公路相通,交通方便	矿体赋存于喜山期光马山二长斑岩群(ηπ)南部的2个较小岩体中,东矿体延伸长约2 600 m,宽约500 m;西矿体延伸长约1 400 m,宽约400 m。矿石品种为芝麻灰	1.80	矿石量17 025万m <sup>3</sup> , 荒料量6 044万m <sup>3</sup> , 荒料率35.5%。矿床规模大型	调查评价、 未开发利用
宁蒗县大火山花岗石矿	位于宁蒗县城东南部46 km处,属宁蒗县战河乡所辖,有乡村公路相通,交通较方便	矿体赋存于喜山期大火山岩体(γπ)北部,原岩为花岗斑岩。延伸长约1 900 m,宽约700 m。矿石品种为芝麻灰	1.28	矿石量9 457万m <sup>3</sup> , 荒料量3 329万m <sup>3</sup> , 荒料率35.2%。矿床规模大型	调查评价、 未开发利用
宁蒗县跑马坪砂岩矿	位于宁蒗县城东南部35 km处,属宁蒗县跑马坪乡所辖,有乡村及县级公路相通,交通方便	矿体赋存于古近系始新统宝相寺组下段(E <sub>2b</sub> <sup>1</sup> )含钙质细砂岩、砾岩地层中,延伸长约1 800 m,宽约650 m,厚约320 m。有牡丹红、富贵红和五彩石三个矿石品种	1.08	矿石量17 136万m <sup>3</sup> , 荒料量9 665万m <sup>3</sup> , 荒料率56.4%。矿床规模大型	调查评价、 未开发利用

资料来源:2014—2018年云南省华坪地区石材资源调查评价。

通过对华坪地区石材矿石样品的采集和加工,发现在加工过程中,矿石样品均未出现跑锯、掉角、缺边、折断等现象。加工的毛板厚薄均匀、切边平直,抛光后光泽度较高。矿石加工后色泽均匀,颜色、花纹差异较小,无影响装饰性能的色斑、色线、孔洞及金属硫化物、泥质物、有机物等。矿石加工性能良好、装饰效果俱佳。

## 2.4 矿石物理性能及放射性指标

体积密度、吸水率、压缩强度、弯曲强度等物理性能是评价饰面石材矿石质量的主要指标,放射性指标则决定饰面石材产品的使用范围。因石材生产各环节对环境要求较低,放射性可忽略不计,因此目前天然大理石和装饰砂岩的放射性在国内外属于免检产品<sup>[2]</sup>。经采样分析测试,华坪地区饰面石材矿

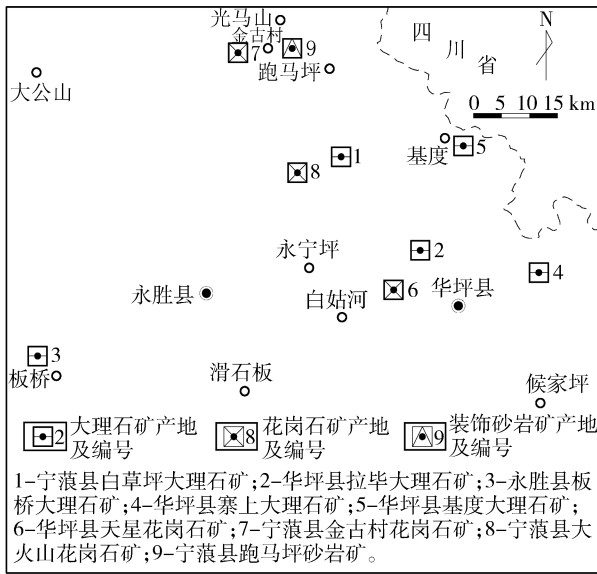


图 1 研究区饰面石材资源分布图

Fig. 1 Facing stone resource distribution in the study area

石的主要物理性能及放射性指标详见表 2。由表 2 可知,华坪地区饰面石材矿石体积密度适中,便于搬运、运输;吸水率较小,矿石抗风化能力较强;压缩强度和弯曲强度较高,矿石承载力和抗压、抗冲击能力较强。各项物理性能指标均符合饰面石材矿产开发利用的质量标准要求。同时,矿石的内照射指数 ( $I_{Ra}$ ) 和外照射指数 ( $I_r$ ) 放射性指标均表明区内花岗石属 A 类建筑装饰材料,产品产销与使用范围不受任何限制。

### 3 华坪地区石材资源开发利用前景及产业基地布局分析

#### 3.1 资源勘查、开发利用现状

20 世纪初,华坪地区石材资源的开发利用主要以手工小作坊为主,以灰色大理石和黑色花岗岩为原料加工制作石碑、石雕等。21 世纪以来,石材产业发展逐渐步入正轨,华坪县华磊公司、华坪县凯博

表 2 饰面石材矿石主要物理性能及放射性指标测试结果表

Table 2 The results of main physical properties and radioactivity of facing stone ores

矿产地	物理性能								放射性指标			
	体积密度/(g/cm <sup>3</sup> )		吸水率/%		压缩强度/MPa		弯曲强度/MPa		内照射指数 $I_{Ra}$		外照射指数 $I_r$	
	质量要求	测试结果	质量要求	测试结果	质量要求	测试结果	质量要求	测试结果	A 类材料质量要求	测试结果	A 类材料质量要求	测试结果
宁蒗县跑马坪砂岩矿	≥2.00	2.64	≤3.00	1.330	≥12.6	63.1	≥2.4	12.4	免检	-	免检	-
永胜县板桥大理石矿	≥2.56	2.65	≤3.00	0.280	≥52.0	75.3	≥6.9	17.0	免检	-	免检	-
宁蒗县白草坪大理石矿	≥2.56	2.65	≤3.00	1.110	≥52.0	72.6	≥6.9	9.3	免检	-	免检	-
华坪县拉毕大理石矿	≥2.56	2.68	≤3.00	1.690	≥52.0	77.4	≥6.9	12.6	免检	-	免检	-
华坪县寨上大理石矿	≥2.56	2.76	≤3.00	0.220	≥52.0	73.4	≥6.9	14.4	免检	-	免检	-
华坪县基度大理石矿	≥2.56	2.74	≤3.00	0.096	≥52.0	80.2	≥6.9	17.6	免检	-	免检	-
华坪县天星花岗岩矿	≥2.56	2.60	≤0.60	0.540	≥100.0	135.3	≥8.0	16.7	≤1.0	0.32	≤1.3	0.63
宁蒗县大火山花岗岩矿	≥2.56	2.59	≤0.60	0.550	≥100.0	127.5	≥8.0	18.7	≤1.0	0.43	≤1.3	0.67
宁蒗县金马村花岗岩矿	≥2.56	2.64	≤0.60	0.410	≥100.0	116.5	≥8.0	15.8	≤1.0	0.39	≤1.3	0.91

注:样品测试单位为中国建筑材料工业地质勘查中心云南总队测试中心、云南省核辐射监督检验站。

石材公司、宁蒗石材加工公司、宁蒗县磊泰公司等企业生产销售灰色(条灰)大理石和黑色(墨玉)、灰色(芝麻白、芝麻灰)及红色(天星红)花岗石板材,但由于劳动力水平较低及加工技术落后等因素限制,生产规模较小,企业全年销售板材不足 10 万 m<sup>2</sup>,资源开发利用程度总体较低,严重制约了华坪地区石材产业的发展。

目前除中信国安有限公司投入资金完成了华坪县寨上大理石矿、华坪县基度大理石矿和华坪县天星花岗岩矿的详查工作外,其余石材矿山均以调查评价为主,华坪地区石材资源的总体勘查工作程度较低。应通过政府主导、企业参与的方式,积极引入外部资金,加大地质勘查投入力度,逐步摸清资源家

底,为产业发展提供资源保障。

#### 3.2 华坪地区饰面石材资源开发优势

随着经济建设的快速发展以及国民对高质量物质的强烈需求,市场对中高端板材、异型石材、石雕工艺品的需求猛增<sup>[13-14]</sup>。据统计,2011 年云南省全省饰面石材销售量为 526 万 m<sup>2</sup>,到 2020 年末全省石材需求量就达到了 1 200 万 m<sup>2</sup>。加上云南省政府的大力鼓励和支持,以及华坪地区自身的地域优势及石材资源低廉的价格优势,具有较为突出的开发前景。

华坪地区作为滇西入川的重要交通枢纽,一方面可以开发云南省内的石材市场,未来滇中、滇西等城市群及众多重点小城镇的建设,对需要石材资源

需求量巨大,且区内各石材矿产地均有简易公路与省道或县、乡道相连,交通便利,可以为省内石材产业提供广阔的市场空间;另一方面,随着云南省区域公路、铁路等交通基础设施的改善,石材产品可销往四川省,开拓川南市场,进而逐步销往全国各地,待形成产业规模、树立起品牌效应后,再向南亚和东南亚等国际市场辐射。

除了区域市场开阔外,华坪地区石材资源的价格在市场上同样具有一定的优势。由于川南地区劳动力价格低廉,矿石开采过程中付出的人工成本极低,因此华坪地区矿石荒料及板材售价均低于市场价格,其中,白色系列大理石和紫红色砂岩荒料矿山平均售价 1 000~1 500 元/m<sup>3</sup>,板材市面平均售价 100 元/m<sup>2</sup>;黄色及灰色系列大理石荒料售价 1 500~2 000 元/m<sup>3</sup>,板材售价 150 元/m<sup>2</sup>;黑色系列大理石为稀、特品种,荒料售价 2 000~2 500 元/m<sup>3</sup>,板材售价 200 元/m<sup>2</sup>;天星红和芝麻灰花岗石荒料售价 800~1 000 元/m<sup>3</sup>,板材售价 80 元/m<sup>2</sup>;五彩石板材售价 70 元/m<sup>2</sup>。但由于劳动力水平较低,导致石材产品工艺水平较为落后,只可作为原材料销售,因此,未来可通过引进先进的生产工艺和生产设备,注重人才培养和技术创新,提高石材矿石产品的工艺价值。

### 3.3 产业基地布局

区域石材产业应坚持规模化和集成化的发展道路,依据资源分布特点进行产业布局。根据华坪地区石材资源的分布及市场覆盖情况,应以华坪县为中心,以中信国安有限公司等大型国企为主体,整合区内现有资源,最终形成华坪、宁蒗、永胜三个主要产业基地(图2)。

1) 华坪基地,面积约 1 590 km<sup>2</sup>,包括华坪县拉毕大理石矿、华坪县寨上大理石矿、华坪县基度大理石矿、华坪县天星花岗石矿和区内零星分布的大理石、花岗石矿点以及资源远景评价区。以完成详查的三处矿产地为主体,整合区内小型矿山,设置 3~5 个采矿权,拟设年产矿石 100 万 m<sup>3</sup>、荒料约 40 万 m<sup>3</sup> 的生产规模。以瓷白、米黄、银灰和天星红等石材品种为主打品牌,建成面向滇西北、川南乃至全国石材市场的产业基地。

2) 宁蒗基地,面积约 1 350 km<sup>2</sup>,包括宁蒗县白草坪大理石矿、宁蒗县金古村花岗石矿、宁蒗县大火山花岗石矿、宁蒗县跑马坪砂岩矿和区内零星分布的大理石、花岗石矿点以及资源远景评价区。应积极鼓励前期勘查资金投入,逐步摸清资源家底,将其打造成以灰白、米黄、芝麻灰、富贵红和五彩石等品

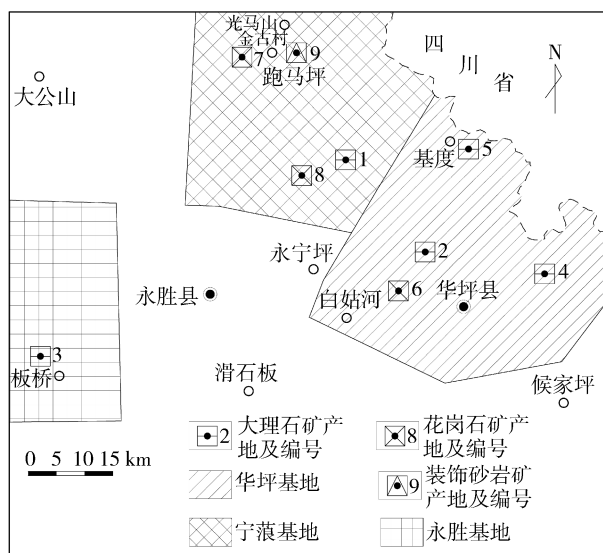


图2 华坪地区石材产业基地布局图

Fig. 2 Layout map of stone industry base in Huaping area

种为主打品牌,以普通大众为市场消费主体的石材产业基地。

3) 永胜基地,面积约 750 km<sup>2</sup>。产于区内板桥大理石矿的黑色系列大理石为目前市场上的稀缺、奇特品种,具有一定的找矿潜力。基地建设应以黑色系列大理石为主体,兼顾其他石材品种,将其建设成区域优质、奇特品种的产、供、销石材产业基地。

华坪、宁蒗、永胜三个重要产业基地布局依据资源分布特点和行政管辖设置,利于企业间的相互协作,产业布局应以华坪为中心,逐步向宁蒗和永胜推进。最终形成以华坪为主,宁蒗、永胜为辅的滇西北省级“石材产业群”,最大限度地利用好区内的石材资源。

## 4 建议

### 4.1 加大地勘投入力度,逐步摸清资源家底

产业发展应有资源保证,只有摸清资源家底,才能实现产业布局。区内石材资源大多以调查评价为主,总体地质工作程度较低。建议通过政府主导、企业参与的方式,除享受国家和省、市优惠政策外,采取减免资源税等税收优惠政策积极引入外部资金,加大地勘投入力度,逐步摸清资源家底,为产业发展提供资源保障。

### 4.2 加强行业统筹,发展有序产业

建立严格的行业准入制度,控制总量,避免因盲目贪大以及恶性竞争产生的资源浪费,实现产业有序发展。成立由政府职能部门监管的行业协会组成产销联盟,建立信息化管理平台,逐步实现“智慧矿山”以及市场信息共享的产、供、销互惠共赢发展模式。

### 4.3 打造龙头企业,树立知名品牌

通过打造龙头企业,建立完善的开采加工和销售机制,引进先进设备和开采加工工艺,形成完整的产业链,努力提高石材资源的综合利用程度和商业价值。区内金线米黄、金花米黄、黑金花等大理石品种均是市场上的名优产品,广受人们的喜爱。应加大宣传力度,将其打造成区域饰面石材的驰名商标或者地理标志,通过品牌效应,带动行业发展。

### 4.4 注重资源保护,建设绿色矿山

在有效利用矿产资源的同时,要注重对资源的保护,避免为了追求经济利益对资源进行掠夺式开发,实现产业可持续发展。始终坚持绿色环保的发展理念,开展绿色矿山建设,将区域打造成绿色矿业建设的示范区和排头兵。

### 参考文献

- [1] 施玉北,严城民,程胜辉,等.中国矿产地质志·云南卷·普及本[M].北京:地质出版社,2019.
- [2] 冉文瑞,王智勇,曾昭霞.贵州石材资源及开发利用[J].矿产勘查,2020,11(4):711-717.  
RAN Wenrui, WANG Zhiyong, ZENG Zhaoxia. Stone resources and its development and utilization in Guizhou province[J]. Mineral Exploration, 2020, 11(4): 711-717.
- [3] 张盛江,刘心开.云南石材矿产资源潜力评价[R].昆明:中国

建筑材料工业地质勘查中心云南总队,2018.

- [4] 潘子明,袁新军,杨朝辉,等.云南省华坪地区石材资源调查评价报告[R].昆明:中国建筑材料工业地质勘查中心云南总队,2016.
- [5] 施玉北,李静,许东,等.云南大地构造单元及成矿区带划分研究进展[R].昆明:云南省地质调查局,2015.
- [6] 云南省地质局第一区域地质调查大队.丽江幅 G-47-11 1:20 万区域地质调查报告[R].昆明:云南省地质局,1977.
- [7] 四川省地质局第一区域地质测量大队.盐边幅 G-47-12 1:20 万区域地质调查报告[R].成都:四川省地质局,1972.
- [8] 地质部云南省地质局第一区域地质测量大队.鹤庆幅 G-47-17 1:20 万地质报告书[R].昆明:地质部云南省地质局,1966.
- [9] 地质部云南省地质局第一区域地质测量大队.永仁幅 G-47-18 1:20 万地质报告书[R].昆明:地质部云南省地质局,1966.
- [10] 云南省地质矿产局.云南省区域地质志[M].北京:地质出版社,1990.
- [11] 云南省地质矿产局.云南岩相古地理图集[M].昆明:云南科技出版社,1995.
- [12] 张远志.云南省岩石地层[M].武汉:中国地质大学出版社,1996.
- [13] 张进生,张政梅,王志,等.石材矿山开采技术[M].北京:化学工业出版社,2007.
- [14] 冉文瑞,宋生琼,冉启洋,等.贵州饰面石材资源现状与开发利用建议[J].西部探矿工程,2019,31(12):97-100.  
RAN Wenrui, SONG Shengqiong, RAN Qiyang, et al. The development and utilization suggestions and resource status of decorative stone in Guizhou province[J]. West-China Exploration Engineering, 2019, 31(12): 97-100.