

· 专题 ·

华南地区矿物药资源种类及分布概况[△]

卢闵¹, 郑皓雪¹, 方晓萍¹, 郭岚¹, 明晶¹, 雷咪¹, 袁明洋², 陈龙³, 雷新荣⁴, 奥·乌力吉⁵,
郭瑜婕¹, 曹国胜¹, 曹艳^{1*}, 黄必胜^{1*}

1. 湖北中医药大学 药学院, 湖北 武汉 430065;

2. 武汉市中医医院, 湖北 武汉 430000;

3. 襄阳市中心医院 药学部, 湖北 襄阳 4410214;

4. 中国地质大学 材料科学与化学工程学院, 湖北 武汉 430074;

5. 内蒙古民族大学, 内蒙古 通辽 028000

[摘要] 目的: 调查分析华南地区(海南省、广东省、广西壮族自治区)矿物类中药资源种类、分布及应用现状, 为华南地区区域性矿物类中药资源产业化发展规划的制定、完善及全国矿物类中药资源发展战略提供参考。方法: 通过文献检索结合实地调研方式对华南地区矿物类中药资源进行调查, 并对调查数据进行归纳和分析。结果: 华南地区分布矿物类中药品种共 103 种, 其中文献资料记载品种 93 种、现有分布品种 66 种, 文献记载与现有分布两者共有品种 56 种; 广东省现分布矿物类中药为 59 种, 广西壮族自治区为 34 种, 海南省为 31 种。结论: 基本查明了华南地区药用矿产资源概况, 该区域分布药用矿产资源品种较为丰富, 但临床应用品种较少, 提示在资源产业化方面尚有较大的发展空间; 基本厘清了华南地区矿物类中药资源的概况, 有助于后续进一步挖掘该地区药用矿产资源的药用价值。

[关键词] 矿物类中药; 中药资源普查; 矿产资源; 资源分布; 利用现状; 华南地区

[中图分类号] R282.76 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-4890(2023)04-0750-10

doi:10.13313/j.issn.1673-4890.20221213001

Species and Distribution of Mineral Chinese Medicine Resources in South China

LU Min¹, ZHENG Hao-xue¹, FANG Xiao-ping¹, GUO Lan¹, MING Jing¹, LEI Mi¹, YUAN Ming-yang², CHEN Long³,
LEI Xin-rong⁴, AO Wu-li-ji⁵, GUO Yu-jie¹, CAO Guo-sheng¹, CAO Yan^{1*}, HUANG Bi-sheng^{1*}

1. School of Pharmacy, Hubei University of Chinese Medicine, Wuhan 430065, China;

2. Wuhan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Wuhan 430000, China;

3. Department of Pharmacy, Xiangyang Central Hospital, Xiangyang 441021, China;

4. Faculty of Materials Science and Chemistry, China University of Geosciences, Wuhan 430074, China;

5. Inner Mongolia Minzu University, Tongliao 028000, China

[Abstract] **Objective:** To reveal the species, distribution, and utilization status of mineral Chinese medicine (MCM) resources in south China (Hainan Province, Guangdong Province, Guangxi Zhuang Autonomous Region) and provide reference for the formulation and optimization of the plan for industrialization of MCM resources in both this region and the whole country. **Methods:** Literature review and field survey were employed to investigate the MCM resources in south China, and the survey data were analyzed. **Results:** A total of 103 MCM species were identified in south China, including 93 recorded in literature and 66 identified in the field. Fifty-six MCM species were identified both in literature and in the field. There were 59, 34, and 31 MCM species in Guangdong, Guangxi, and Hainan, respectively. **Conclusion:** The MCM resources in south China are basically identified. Despite the rich resources, only a few MCM species are used in clinical

[△] **[基金项目]** 全国第四次中药资源普查矿物药资源普查项目(2019); 湖北省中医药管理局药用矿物学重点学科建设项目(5431-100609)

^{*} **[通信作者]** 曹艳, 教授, 研究方向: 中药制剂新技术、矿物药; Tel: 027-68890101, E-mail: caoyan1999@hbtcm.edu.cn
黄必胜, 教授, 研究方向: 中药资源研究与开发; E-mail: hbsh1963@163.com

practice, which implies a great space for further resource industrialization. Revealing the background of MCM resources in south China helps to further explore the medicinal value of MCM resources in this region.

[Keywords] mineral Chinese medicine; survey of Chinese medicinal resources; mineral resources; distribution of resources; utilization status; south China

矿物是由地质作用形成的天然单质或化合物,药用矿物资源是指在中医药临床应用中可作为药物的矿物资源,而矿物类中药(以下简称矿物药)是可供药用的原矿物(朱砂、炉甘石、自然铜等)、矿物原料的加工品(轻粉、芒硝等)、动物或动物骨骼的化石(龙骨、龙齿等)^[1]。许多矿物药使用方法的传承不够完善,导致矿物药目前的应用存在局限,治疗未能达到理想效果。开展矿物药的研究、重视矿物药的使用将为中医药治疗疑难杂症开辟一条新的路径^[2]。

华南地区包括海南省、广东省和广西壮族自治区,总面积为45.18万km²(此处未包括香港、澳门特别行政区和台湾省),形成了赣南钨矿、桂北锡矿、湘南铅锌矿等一大批老矿山^[3]。区内矿产资源丰富,开发历史悠久,开发的矿种多、数量大,其中包含石灰岩、方解石、明矾石、滑石、石膏、萤石、石英等多种药用矿产资源^[4]。广东为稀有金属和有色金属之乡,全省已发现矿产116种,探明储量的有88种;广西矿产资源种类多、储量大,尤以铝、锡等有色金属为最,是全国10个重点有色金属产区之一;海南矿产资源种类较多,全省共发现矿产88种,经评价有工业储量的矿种为70种,其中已探明列入矿产资源储量统计的59种,产地487处^[5-7]。

本文基于国家中医药管理局委托项目第四次全国中药资源普查(华南地区)各省的实地调研实践结果,通过文献调研和市场调查,对华南地区的药用矿产资源进行总结分析,以期为华南地区中药资源产业化发展规划的制定及生产布局提供参考。在统计华南地区矿物药的资源种类时,以目前普通高等教育规划教材《中药鉴定学》所述矿物药定义为依据^[1],部分文献中所述矿物药未进行统计。各矿物药品种名称、学名及其基原的确定依据首先参考《中华人民共和国药典》(以下简称《中国药典》)2020年版^[8],《中国药典》2020年版未收载品种则参考《中华本草》^[9]和《中药大辞典》^[10],《中华本草》和《中药大辞典》亦未收载品种参考地方志(海南省于1988年成立,之前隶属于广东省,统计区域性矿物药品种时需加以区分)、矿物药专著或其他文献。

1 文献研究

1.1 已出版相关药学专著及地方志记载的华南地区矿物药资源种类

通过对《中华本草》《中药大辞典》《中国中药资源志要》^[11]及中华人民共和国成立以来出版的18部矿物药专著及华南地区地方医药志等文献进行较为全面的分析研究^[12-29],总结专著中记载的分布于华南地区的矿物药资源共93种(表1)。

表1 已出版的相关药学专著中记载的华南地区矿物药资源

来源	矿物药品种
天然矿物	白石英、白石灰、北寒水石、扁青、曾青、赤铁矿、磁石、磁铁矿、雌黄、鹅管石、方解石、方铅矿、海浮石、褐铁矿、花蕊石、滑石、黄铁矿、黄土、金精石、金礞石、孔雀石、矿泉水、蓝铜矿、菱锌矿、硫黄、龙齿、龙骨、炉甘石、绿青、氯铜矿、玛瑙、麦饭石、蒙脱石、南寒水石、膨润土、青礞石、软滑石、软锰矿、软玉、蛇含石、砷华、石鳖、石膏、石灰、石灰岩、石棉、石脑油、石炭、石蟹、石燕、石英、水锰矿、水云母、铜、无名异、锡矿、雄黄、岫玉、萤石、禹余粮、礞石、云母、云母石、长石、赭石、正长石、钟乳石、朱砂、紫石英、紫铜矿、自然铜
天然矿物或人工制品	胆矾、金刚石、绿盐、砒石(红、白)、朴硝、戎盐、水银
人工制品或副产物	白矾、海盐、红丹、黄铜、金箔、芒硝、密陀僧、硼砂、砒霜、铅、铅粉、青铜、锡石、锌华、银箔

注:表中矿物药资源按照汉语拼音首字母排序。

1.2 已发表学术论文中记载的华南地区矿物药矿产资源的种类分布

在中国知网(CNKI)、万方数据学术论文总库、维普中文科技期刊全文数据库等数据库中,以“华南地区矿物药”“华南地区药用矿产”“华南地区医药矿产”“华南地区矿产资源”“华南地区矿产分布”“中药资源普查”“辰砂”“磁铁矿”“赤铁矿”等常用矿物药矿产资源名称为主题词进行检索,筛选出矿物药资源分布相关文献进行总结归纳,获得记载分布于华南地区的矿物药矿产资源44种,其中详细记载分布区域的有28种^[30-40](表2)。

2 华南地区现有药用矿产资源种类分布及储量

根据华南地区各省(市)县区政府官网矿产资源记载和实地调研结果,对目前华南地区现有的药

表 2 已发表的学术论文中记载的华南地区矿物药矿产资源的种类及分布情况

序号	品种	拉丁学名/英文名	分布地区
1	高岭土	Kaolin	广东省
2	磁铁矿	Magnetite	广东省
3	方铅矿	Galena	广东省韶关市仁化县凡口
4	黄铁矿	Pyrite	广东省清远市英德市
5	蓝铜矿	Azurite	广东省阳江市阳春市
6	大理岩	Calcite	广东省云浮市
7	蛇纹石	Serpentine	广东省茂名市信宜市
8	斑铜矿	Bornite	广东省玉树铜矿
9	紫石英	Fluorite	广东省清远市平阳县
10	花岗岩	Granite	粤东白石嶂辉钼矿矿区
11	钟乳石	Stalactite	广西壮族自治区
12	磷灰石	Apatite	广西壮族自治区
13	金刚石	Diamond	广西壮族自治区
14	滑石	Talc	广西壮族自治区
15	锡石	Cassiterite	广西壮族自治区南丹县大厂镇
16	菱锌矿	Smithsonite	广西壮族自治区融县
17	石膏	Gypsum	广西壮族自治区钦州市
18	锂云母	Lepidolite	广西壮族自治区栗木矿区
19	雄黄	Realgar	广西壮族自治区河池市
20	膨润土	Bentonite	广西壮族自治区宁明县、田东县、崇左市、桂平市、横州市等
21	萤石	Fluorite	广西壮族自治区南丹县大厂镇锡多金属矿田
22	玉石	Nephrite	海南省
23	白云母	Muscovite	广西壮族自治区、广东省
24	铅	Lead	广西壮族自治区、广东省
25	方解石	Calcite	广西壮族自治区、广东省
26	石英	Quartz	广西壮族自治区社垌、广东省梅子窝
27	玛瑙	Agate	华南地区各地均有
28	芒硝	Mirabilite	华南地区各地均有

用矿产资源分布及储量情况进行分析总结。

目前华南地区现有分布的药用矿产资源矿产品种有 39 种,包括铁矿、铅矿、硫矿、能源矿石、膨润土、石灰岩、石英等,各药用矿产资源矿种分布情况见表 3。各药用矿产资源矿产品种在华南地区各省(市)的分布情况见图 1。各药用矿产资源矿产品种分布区县数占华南地区总 258 个区县的比例情况见图 2。

根据 2022 年 7 月中华人民共和国自然资源部发布的 2021 年全国矿产资源储量统计表显示,华南地区矿产资源储量为能源矿石 18 150.94 万 t、滑石 771.92 万 t、锰矿 13 080.86 万 t、方解石 4 112.81 万 t、玛瑙 0.001 48 万 t、铅矿 127.79 万 t、高岭土 39 801.72 万 t、萤石 149.62 万 t、铜矿 30.61 万 t、汞矿 0.040 961 万 t、膨润土 1 355.46 万 t、锡矿 24.17 万 t、硼砂 23.04 万 t、芒硝 5200 万 t、铁矿 23 500 万 t、石膏 1500 万 t、磷矿 100 万 t、石盐 100 万 t、金刚石、明矾石、云母、透闪石、玉石、石棉储量均为 0,高岭石、石灰岩、石英、花岗岩、黄土、砷华、石灰、硬石膏、钟乳石、硫矿、蛇纹石、大理岩、毒砂、石英二长斑岩、碳酸盐矿物未获得储量数据。综合第四次中药资源普查对中南地区文献调查、野外调查、走访调查、外业整理及内业整理的结果发现,华南地区特有的 9 种矿物药为戎盐、软玉、岫玉、纤磷石、朴硝、海浮石、自然铜、孔雀石、花蕊石,其余药用矿产资源品种于华中地区也有分布。由此可见,华南地区分布的药用矿产资源

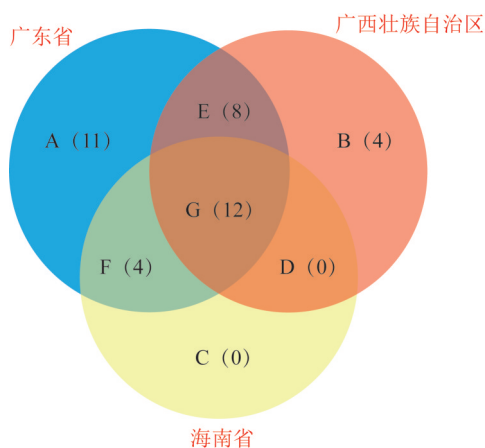
表 3 华南地区现药用矿产资源矿种分布情况

序号	药用矿产资源品种	可能分布的矿物药品种	分布地区
1	铁矿	铁、针砂、铁落、铁锈、铁浆、铁粉、铁华粉、代赭石、磁石、自然铜、禹余粮、蛇含石、褐铁矿	广西壮族自治区(南宁市、柳州市、桂林市、百色市、防城港市、梧州市、北海市、河池市、崇左市、来宾市、贺州市、玉林市、钦州市)、海南省(定安县、澄迈县、三亚市、三沙市、儋州市、文昌市、琼海市、东方市、昌江黎族自治县、乐东黎族自治县、保亭黎族苗族自治县、琼中黎族苗族自治县、白沙黎族自治县)
2	铅矿	方铅矿、铅	广东省(东莞市、化州市、韶关市、清远市、梅州市、河源市、乐昌市、珠海市、揭阳市、汕尾市、云浮市、鹤山市、高州市、英德市、韶关市、廉江市)、广西壮族自治区(南宁市、柳州市、桂林市、梧州市、北海市、贺州市、玉林市、百色市、河池市、钦州市、贵港市、崇左市、来宾市)、海南省(琼中黎族苗族自治县、琼海市、屯昌县、白沙黎族自治县、儋州市)
3	硫矿	自然铜、硫黄、雄黄、雌黄、胆矾	广东省(东莞市、惠州市、潮州市、揭阳市、韶关市、英德市、清远市)、广西壮族自治区(南宁市、柳州市、桂林市、梧州市、北海市、崇左市、来宾市、玉林市、百色市、河池市、钦州市)、海南省(文昌市、三亚市、三沙市、白沙黎族自治县)
4	能源矿石	石炭、石脑油	广东省(东莞市、云浮市、四会市、开平市、高州市、兴宁、阳春市、英德市、连州市、韶关市、梅州市、河源市、乐昌市)、广西壮族自治区(南宁市、柳州市、桂林市、梧州市、北海市、崇左市、来宾市、玉林市、百色市、河池市、钦州市、防城港市、贵港市)、海南省(文昌市、海口市、儋州市、澄迈县、乐东黎族自治县、东方市、定安县)
5	膨润土	膨润土、蒙脱石	广东省(汕头市、高州市、河源市)、广西壮族自治区(南宁市、梧州市、崇左市、百色市)、海南省(海口市)

续表 3

序号	药用矿产资源品种	可能分布的矿物药品种	分布地区
6	石灰岩	石灰岩	广东省 (广州市、四会市、兴宁市、韶关市、清远市、梅州市、河源市、廉江市、乐昌市)、广西壮族自治区 (南宁市、柳州市、桂林市、梧州市、来宾市、百色市、河池市、钦州市)、海南省 (东方市、昌江黎族自治县)
7	石英	白石英	广东省 (韶关市、清远市、廉江市、吴川市)、广西壮族自治区 (百色市)、海南省 (陵水黎族自治县、定安县)
8	锡矿	锡	广东省 (恩平市、四会市、开平市、信宜市、普宁市、河源市、廉江市)、广西壮族自治区 (柳州市、桂林市、北海市、贺州市、玉林市、百色市、河池市、钦州市)、海南省 (儋州市、定安县、白沙黎族自治县、乐东黎族自治县、陵水黎族自治县)
9	萤石	萤石、紫石英	广东省 (广州市、信宜市、兴宁市、英德市、韶关市、清远市、梅州市、河源市、南雄市、乐昌市)、广西壮族自治区 (南宁市、桂林市、梧州市、来宾市、贺州市、玉林市、百色市、河池市、防城港市)、海南省 (乐东黎族自治县)
10	铜矿	赤铜屑、扁青、空青、曾青、绿青、铜绿、胆矾、紫铜矿、绿盐、青铜、黄铜	广东省 (东莞市、珠海市、揭阳市、汕尾市、云浮市、恩平市、四会市、开平市、信宜市、阳春市、英德市、连州市、普宁市、梅州市、河源市、廉江市)、广西壮族自治区 (梧州市、南宁市、柳州市、桂林市、北海市、崇左市、来宾市、贺州市、玉林市、百色市、河池市、贵港市)、海南省 (屯昌县、三沙市、琼海市、东方市、白沙黎族自治县、乐东黎族自治县、昌江黎族自治县)
11	云母	云母、锂云母、青礞石、金礞石、金精石、水云母、绿泥石化云母碳酸盐片岩、青礞石	广东省 (化州市、开平市、河源市、南雄市、中山市)、广西壮族自治区 (钦州市、梧州市、北海市、河池市)、海南省 (琼中黎族苗族自治县、定安县、乐东黎族自治县、东方市)
12	花岗岩	麦饭石	广东省 (东莞市、中山市、珠海市、肇庆市、惠州市、汕头市、潮州市、揭阳市、汕尾市、云浮市、广州市、四会市、鹤山市、高州市、化州市、信宜市、陆丰市、阳春市、英德市、连州市、罗定市、韶关市、清远市、梅州市、河源市、南雄市、廉江市、吴川市)、广西壮族自治区 (南宁市、桂林市、梧州市、北海市、来宾市、贺州市、玉林市、钦州市、防城港市、贵港市)、海南省 (五指山市、万宁市、东方市、澄迈县、陵水黎族自治县、琼中黎族苗族自治县)
13	高岭石	高岭石	广东省 (东莞市、中山市、惠州市、汕头市、湛江、茂名市、鹤山市)
14	黄土	黄土	广东省东莞市
15	玛瑙	玛瑙	广东省高州市
16	硼砂	硼砂	广东省清远市
17	锰矿	无名异、水锰矿	广东省开平市、英德市、连州市、罗定市、梅州市、廉江市
18	砷华	白砷石	广东省清远市
19	石灰	石灰	广东省四会市
20	石盐	戎盐	广东省东莞市
21	透闪石	阳起石	广东省廉江市
22	硬石膏	长石	广东省清远市
23	钟乳石	钟乳石	广东省肇庆市、惠州市
24	汞矿	朱砂、水银、白降丹、轻粉、粉霜、升药底、灵砂	广东省 (惠州市)、广西壮族自治区 (北海市、崇左市、百色市)
25	方解石	方解石	广西壮族自治区 (南宁市、柳州市、桂林市、崇左市、来宾市、河池市、钦州市)
26	明矾石	白矾	广西壮族自治区 (钦州市)
27	蛇纹石	岫玉	广西壮族自治区 (柳州市)
28	金刚石	金刚石	广西壮族自治区 (柳州市)
29	大理岩	大理岩	广东省 (肇庆市、惠州市、广州市、梅州市)、广西壮族自治区 (柳州市、桂林市、梧州市、崇左市、来宾市、贺州市、百色市、河池市)
30	毒砂	礞石、白砷石、砷霜	广东省 (潮州市、揭阳市、清远市、河源市)、广西壮族自治区 (南宁市、柳州市、钦州市)
31	滑石	滑石	广东省 (高州市、化州市、信宜市、连州市、清远市、廉江市)、广西壮族自治区 (南宁市、桂林市、来宾市、玉林市、百色市、河池市)
32	芒硝	芒硝	广东省 (广州市)、广西壮族自治区 (南宁市)
33	石膏	石膏	广东省 (四会市、化州市、兴宁市、连州市、清远市、梅州市)、广西壮族自治区 (南宁市、桂林市、北海市、崇左市、来宾市、玉林市、百色市、河池市、钦州市、防城港市、贵港市)
34	石棉	石棉	广东省 (清远市)、广西壮族自治区 (南宁市、柳州市、梧州市)
35	石英二长斑岩	麦饭石	广东省 (韶关市、清远市、廉江市、吴川市)、广西壮族自治区 (百色市)
36	高岭土	高岭土	广东省 (东莞市、中山市、惠州市、汕头市、潮州市、汕尾市、湛江、茂名市、云浮市、四会市、高州市、化州市、韶关市、清远市、廉江市、吴川市)、海南省 (海口市、五指山市、文昌市、琼海市、定安县、澄迈县、陵水黎族自治县)
37	磷矿	纤磷石	广东省 (清远市)、海南省 (三亚市、东方市、罗定市)
38	碳酸盐矿物	炉甘石、铔华	广东省 (韶关市)、海南省 (三沙市、琼海市、屯昌县、白沙黎族自治县、东方市)
39	玉石	软玉	广东省 (高州市、信宜市)、海南省 (陵水黎族自治县)

注：华南地区共 258 个市、县级行政区。



注：图中括号内数字表示该区域药用矿产资源矿种个数。A (11)：高岭石、黄土、玛瑙、硼砂、锰矿、砷华、石灰、石盐、透闪石、硬石膏、钟乳石；B (4)：方解石、明矾石、蛇纹石、金刚石；E (8)：大理岩、毒砂、滑石、芒硝、石膏、石棉、石英二长斑岩、汞矿；F (4)：高岭土、磷矿、碳酸盐矿物、玉石；G (12)：铁矿、铜矿、铅矿、硫矿、云母、膨润土、石灰岩、石英、锡矿、萤石、花岗岩、能源矿石。

图1 华南地区药用矿产资源矿产品种各省(自治区)分布韦恩图

品种虽然大部分与华中地区重叠，但也具有一定的差异，后续可针对不同药用矿产资源的分布范围及储量进行开发利用。

3 华南地区矿物药资源变迁情况

对文献资料中记载的矿物药品种及华南地区现有分布的药用矿产资源品种进行研究，得到华南地区文献资料中记载品种及现有分布品种的交互情况，从而分析华南地区矿物药资源变迁情况。华南地区分布矿物药品种共103种，其中仅为药学专著、矿物药专著和发表文献资料中记载的品种有93种，仅为近年矿产资源储量表及市县区政府网站中记载的品种有66种，两者共有品种为56种，包括磁石、铅、禹余粮、蛇含石、自然铜、炉甘石、石灰岩、白石英、石脑油、锡、紫铜矿、雌黄、滑石、扁青、绿盐、朴硝、硼砂、无名异、白砒石、石膏、戎盐、长石、膨润土、紫石英、花蕊石、玛瑙、水银、朱砂、方解石、白矾、雄黄、代赭石、绿泥石化云母碳酸盐片岩、铋华、铜、云母、青礞石、金礞石、水云母、软玉、龙齿、金精石、褐铁矿、石灰、麦饭石、水锰矿、青铜、海浮石、岫玉、石棉、硫黄、孔雀石、石炭、黄铜、金刚石、礞石，见图3。

以上分析结果表明，磁石、铅、禹余粮等56种

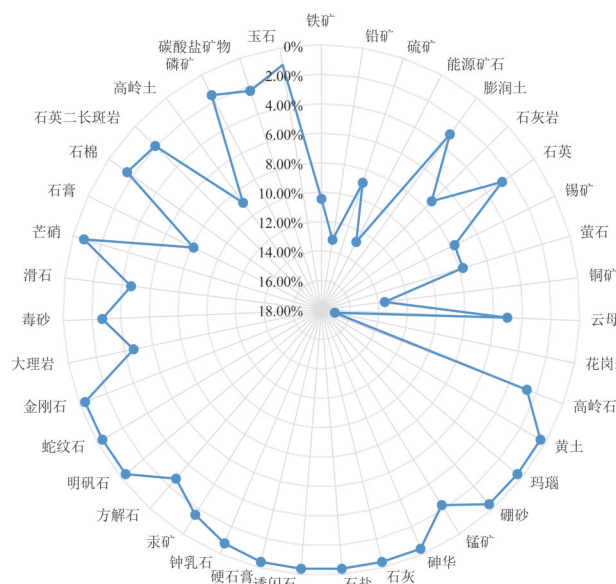
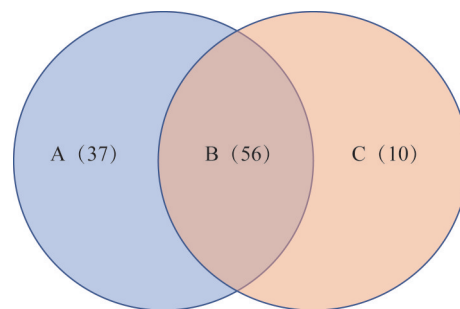


图2 华南地区药用矿产资源分布区县数占华南地区总区县数比例雷达图



注：A (37)：华南地区药学专著、矿物药专著和发表文献资料中记载但未在近年矿产资源储量表及市县区政府网站中记载的品种数；B (56)：华南地区药学专著、矿物药专著和发表文献资料中记载且在近年矿产资源储量表及市县区政府网站中也有记载的品种数；C (10)：近年矿产资源储量表及市县区政府网站中记载但未在华南地区药学专著、矿物药专著和发表文献资料中记载的品种数。

图3 华南地区矿物药资源变迁情况韦恩图

矿物药品种在华南地区曾有过应用历史，目前也仍然具有资源储备；而部分矿物药如蒙脱石、钟乳石、黄土、矿泉水、软滑石、硫黄、白石脂、丹砂、辰砂、赤铁矿、磁铁矿、方铅矿、黄铁矿、蓝铜矿、菱锌矿、氯铜矿、芒硝、软锰矿、砷华、石英、锡石、自然汞、砒霜、红丹、密陀僧、铅粉、胆矾、曾青、绿青、蛇含石、南寒水石、北寒水石、鹅管石、云母石、海盐、锡、正长石、龙骨、石燕、石蟹、石鳖、金箔、银箔，虽在文献资料中所记载，但华南地区目前尚未发现有资源分布；又如锂云母、蛭石、纤磷石、绿松石、玄明粉、碱花、消石、文石、铁精、铁，文献资料中未记载分布于华南地区，但在此次调查的过程中有发现。

4 华南地区矿物药资源品种

矿物药当前主流的分类方法有矿物晶体化学分类法和阳离子分类法 2 种, 采用阳离子分类法更加符合中医药理论, 因为阳离子通常对药效起着较为重要的作用, 此分类法结合了传统中药学和现代矿物科学理论, 对临床医疗比较实用。综合文献资料

的整理和分析, 按阳离子分类总结了华南地区矿物药资源品种情况, 共 66 个品种, 见表 4。考虑到人工制品的人为影响因素较大且产地易发生变化, 因此对产地的统计描述仅针对来源于天然矿物部分的矿物药 (或来源于天然矿物和人工制品中的天然矿物部分), 得到华南地区各省市矿物药品种的分布情况 (图 4)。

表 4 华南地区的矿物药资源品种与分布

类型	序号	药材名	拉丁学名/英文名	来源	原矿物或组成	分布地区
钠化合物类	1	大青盐 ^{1) 2)}	Halitum	氯化物类石盐族矿物石盐的结晶体	石盐 (Halite)	广东
	2	光明盐 ^{1) 2)}	Sallucidum	氯化物类石盐族石盐的无色透明的结晶体	石盐 (Halite)	广东
	3	紫硼砂 ^{1) 2)}	Halitum Violaceum	卤化物类矿物紫色石盐晶体	紫色石盐 (Halite Violaceous)	广东
	4	芒硝 ^{1) 2)}	Natrii Sulfas	硫酸盐类芒硝族矿物芒硝的提纯品	芒硝 (Mirabilite)	广东、广西
	5	硼砂 ^{1) 2)}	Boron	矿物硼砂经精制而成的结晶	硼砂 (Borax)	广东
镁化合物类	6	滑石 ^{1) 2)}	Talcum	硅酸盐类滑石族矿物滑石	滑石 (Talc)	广东、广西
		滑石粉		由硅酸盐类滑石族矿物滑石经精选净制、粉碎、干燥制成	滑石 (Talc)	
	7	阳起石 ^{1) 2)}	Tremolitum	硅酸盐类角闪石族矿物透闪石及其异种透闪石石棉	透闪石 (Tremolite)	广东
	8	不灰木 ^{1) 2)}	Asbestos Serpentinum	硅酸盐类蛇纹石族矿物蛇纹石石棉	蛇纹石石棉 (Serpentine Asbestos)	广东、广西
	9	金精石 ^{1) 2)}	Vermiculitum	硅酸盐类水云母、蛭石族矿物水金云母、水黑云母或蛭石或产于蚀变的含黑云母或金云母的岩石中, 是黑云母和金云母变化的产物。	水金云母 - 水黑云母 (Hydrophlogopite-Hydrobiotite)、蛭石 (Vermiculite)、黑云母 (Biotite)	海南、广东
	10	青礞石 ^{1) 2)}	Chloriti Lapis	变质岩类黑云母片岩或绿泥石化云母碳酸盐片岩	黑云母片岩 (Biotite Schist)、绿泥石化云母碳酸盐片岩 (Mica Carbonate Schist by Chloritization)	广东、海南
	11	金礞石 ^{1) 2)}	Micae Aureus Lapis	变质岩类云母片岩的风化物蛭石片岩或水黑云母片岩	蛭石片岩 (Vermiculite Schist)、水黑云母片岩 (Hydrobiotite Schist)	海南
	12	石膏 ^{1) 2)}	Gypsum Fibrosum	硫酸盐类硬石膏族矿物石膏	石膏 (Gypsum)	广东、广西
	13	长石 ^{1) 2)}	Anhydritum	硫酸盐类硬石膏族矿物硬石膏	硬石膏 (Anhydrite)	广东
	14	玄精石 ^{1) 2)}	Selenitum	硫酸盐类石膏族矿物石膏的晶体	石膏 (Gypsum)	广东、广西
钙化合物类	15	方解石 ^{1) 2)}	Calcite	碳酸盐类方解石族矿物方解石	方解石 (Calcite)	广西
	16	钟乳石 ^{1) 2)}	Stalactite	碳酸盐类矿物方解石族方解石的钟乳状集合体下端较细的圆柱状管状部分	钟乳石 (Stalactite)	广东
	17	石灰 ^{1) 2)}	Calx	石灰岩经加热煅烧而成的生石灰, 及其水化产物熟石灰 (羟钙石), 或两者的混合物	石灰岩 (Limestone)、石灰 (Lime)、羟钙石 (Portlandite)	广东、广西、海南
	18	花蕊石 ^{1) 2)}	Ophicalcitum	变质岩类岩石蛇纹大理岩	蛇纹大理岩 (Ophicalcite), 大理岩由方解石 (Calcite) 形成; 蛇纹石 (Serpentine)	广东、广西
	19	龙骨 ^{1) 2)}	Os Draconis	古代哺乳动物象类、犀类、三趾马、牛类、鹿类等的骨骼化石	磷灰石 (Apatite)、方解石 (Calcite)	广东、海南
	20	龙齿 ^{1) 2)}	Dens Draconis	古代哺乳动物象类、犀类、三趾马等的牙齿化石	磷灰石 (Apatite)、纤磷石	广东、海南

续表 4

类型	序号	药材名	拉丁学名/英文名	来源	原矿物或组成	分布地区
铝化合物类	21	紫石英 ^{1) 2)}	Fluoritum	卤素化合物氟化物类萤石族矿物萤石	萤石 (Fluorite)	广东、广西、海南
	22	龙角 ^{1) 2)}	<i>Hydnocarpus hainanensis</i> (Merr.) Sleum.	古代大型哺乳动物的角骨化石	磷灰石 (Apatite)	广东、海南
	23	白矾 ^{1) 2)}	Alumen	硫酸盐类明矾石族矿物明矾石经加工提炼而成的结晶	明矾石 (Alunite)	广西
		枯矾		白矾经煅制失去结晶水而得, 主成分为硫酸铝钾	明矾 (Alumen)	
	24	白石灰 ^{1) 2)}	Kaolinitum	硅酸盐类高岭石族矿物高岭石	高岭石 (Kaolinite)	广东
	25	云母 ^{1) 2)}	Muscovitum	硅酸盐类云母族矿物白云母	白云母 (Muscovite)	广东、广西、海南
	26	白垩 ^{1) 2)}	Kaolinitum and Bentonitum	黏土岩高岭土或膨润土	高岭土 (Kaolin)、膨润土 (Bentonite)	广东、海南
	27	土黄 ^{1) 2)}		硅酸盐类矿物 (变) 多水高岭石	高岭石 (Kaolinite)	广东
	28	软滑石 ¹⁾		硅酸盐类矿物高岭土的块状物	高岭石 (Kaolinite)	广东、海南
	29	水云母 ¹⁾	Hydromica	水云母族矿物水云母黏土岩	水云母 (Hydromica)	广西、海南
硅化合物类	30	白石英 ^{1) 2)}	Quartz Album	氧化物类石英族矿物石英	石英 (Quartz)	广东、广西、海南
	31	麦饭石 ^{1) 2)}	Maifanitum	中酸性火成岩类岩石石英二长斑岩或花岗岩、花岗闪长岩、石英斑岩的风化、半风化产物	石英二长斑岩 (Quartz monzonite porphyry)、花岗岩 (Granite)	广东、广西、海南
	32	玛瑙 ^{1) 2)}	Achatum	氧化物类石英族矿物石英的亚种玛瑙	玛瑙 (Agate)	广东
	33	蒙脱石 ^{1) 2)}	Montmorillonitum	微晶高岭石族矿物微晶高岭石	微晶高岭石	广东
	34	膨润土 ^{1) 2)}		硅酸盐类矿物膨润土	膨润土 (bentonite)	广东、广西、海南
锰化合物类	35	无名异 ^{1) 2)}	Pyrolusitum	氧化物类金红石族矿物软锰矿	软锰矿 (Pyrolusite)、水锰矿 (Manganite)	广东
铁及其化合物类	36	铁 ^{1) 2)}	Ferrum	赤铁矿、褐铁矿、磁铁矿等冶炼而成的灰黑色金属	赤铁矿 (Haematite)、褐铁矿 (Limonite)、磁铁矿 (Magnetite)	广东、广西、海南
	37	铁精 ^{1) 2)}		炼铁炉中的灰烬, 多是崩落的赤铁矿质细末	赤铁矿 (Haematite)	广东、广西、海南
	38	赭石 ^{1) 2)}	Haematitum	氧化物类刚玉族矿物赤铁矿	赤铁矿 (Haematite)	广东、广西、海南
	39	磁石 ^{1) 2)}	Magnetitum	氧化物类尖晶石族矿物磁铁矿	磁铁矿 (Magnetite)	广东、广西、海南
	40	黄铁矿		硫化物类黄铁矿族矿物黄铁矿	黄铁矿 (Pyrite)	广东、广西、海南
铜及其化合物类	41	禹余粮 ^{1) 2)}	Limonitum	氢氧化物类矿物褐铁矿 (以针铁矿族矿物针铁矿-水针铁矿为主组分)	褐铁矿 (Limonite)	广东、广西、海南
		褐铁矿		针铁矿等铁的氢氧化物为主, 包含含水二氧化硅和泥质等的混合体	褐铁矿 (Limonite)	
	42	蓝铜矿		碳酸盐类孔雀石族矿物蓝铜矿的矿石	蓝铜矿 (Azurite)	广东
	43	紫铜矿 ^{1) 2)}	Bornitum	简单硫化物类斑铜矿族矿物斑铜矿	斑铜矿 (Bornite)	广东
	44	绿盐 ^{1) 2)}	Atacamitum	卤化物类、氯铜矿族矿物氯铜矿或人工制品	氯铜矿 (Atacamite)	广东
锌化合物类	45	铜 ²⁾	Cuprum	黄铜矿等冶炼的金属铜	黄铜矿 (Chalcopyrite)	广东、广西、海南
	46	青铜 ²⁾		铜、铅、锡按一定的比例混合炼成的合金		广东
	47	黄铜		铜、锌按一定的比例混合炼成的合金		广东、广西
	48	炉甘石 ^{1) 2)}	Galamina	碳酸盐类方解石族矿物菱锌矿	菱锌矿 (Smithsonite)	广东、海南

续表 4

类型	序号	药材名	拉丁学名/英文名	来源	原矿物或组成	分布地区
砷化合物类	49	铋华 ²⁾	Hydrozincite	产于铅铋矿床氧化带, 由闪锌矿蚀变而成	水铋矿 (Hydrozincite)	广东、海南
	50	砒石 ^{1) 2)}	Arsenolite	氧化物类矿物砷华或硫化物类矿物毒砂、雄黄、雌黄经加工制成的三氧化二砷	氧化物类矿物砷华 (Arsenolite), 或硫化物类矿物毒砂 (Arsenopyrite)、雄黄 (Realgar)、雌黄 (Orpiment) 经加工制成的三氧化二砷	广东
	51	雄黄 ^{1) 2)}	Realgar	单斜晶系硫化砷的矿石	雄黄 (Realgar)	广西
	52	雌黄 ^{1) 2)}	Orpiment	单斜晶系硫化砷的矿石	雌黄 (Orpiment)	广东
	53	砒石 ^{1) 2)}	Arsenopyritum	复硫化物类毒砂族矿物毒砂	毒砂 (Arsenopyrite)	广东、广西
汞及其化合物类	54	水银 ^{1) 2)}	Hydrargyrum	自然元素类液态矿物自然汞; 主要从辰砂矿经加工提炼制成	辰砂 (Cinnabar)、自然汞 (Mercury 或 Quicksilver Hydrargyrum)	广东、广西
	55	朱砂 ^{1) 2)}	Cinnabaris	硫化物类矿物辰砂族辰砂, 主含硫化汞	辰砂 (Cinnabar)	广西
铅及其化合物类	56	铅 ^{1) 2)}	Plumbum	硫化物类方铅矿族方铅矿炼制成的灰白色金属铅	方铅矿 (Galena)	广东、广西、海南
锡及其化合物类	57	锡 ^{1) 2)}	Tin	氧化物类金红石族矿物锡石中炼出的锡	锡石 (Cassiterite)	广东、广西、海南
	58	锡矿 ^{1) 2)}		氧化物类金红石族矿物锡石	锡石 (Cassiterite)	广东、广西、海南
	59	氧化锡 ²⁾		矿物锡石的氧化物	锡石 (Cassiterite)	广东、广西、海南
自然元素类	60	硫黄 ^{1) 2)}	Sulfur	自然元素类硫黄族矿物自然硫; 或由含硫矿物经加工制得	自然硫 (Sulfur)	广东、广西
其他矿物类	61	锂云母	Lepidolite	又称“鳞云母”, 常含铷、铯等, 为单斜晶系		广东
	62	玉石 ^{1) 2)}		矿物软玉的碎粒	软玉 (Nephrite)	广东、海南
	63	石炭 ^{1) 2)}	Coal	可燃性有机岩、煤层中的烟煤或无烟煤	煤 (Coal)	广东、广西、海南
	64	石脑油 ^{1) 2)}	Crude Petroli	低等动植物埋藏地下, 经地质作用 (复杂的化学和生物化学变化) 形成的液态可燃性有机岩	石油 (Petroleum)	广东、海南
	65	地浆 ^{1) 2)}		新掘黄土加水搅浑或煎煮后澄取的上清液	黄土 (Loess)	广东
	66	金刚石 ²⁾		高温高压下使碳形成的结晶的自然元素类宝石	金刚石 (Diamond)	广西

注: ¹⁾ 表示文献资料记载品种; ²⁾ 表示现有分布品种。

5 总结与讨论

5.1 华南地区矿物药资源品种概况

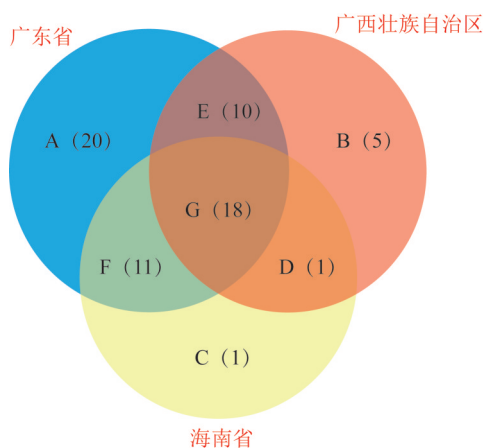
华南地域辽阔, 地质条件多样, 药用矿产资源丰富。第四次全国矿物药资源普查采取了文献调查、野外调查、走访调查、外业整理及内业整理等多种方法, 对华南地区的矿物药资源进行了调查。分布于华南地区的矿物药共 103 种, 其中文献调研品种 93 种; 华南地区各省 (市) 县 (区) 官网矿产资源记载及实地考察的药用矿产资源矿种类别有 39 种, 可能的矿物药品种约有 82 种; 按照阳离子分类法汇

总了 66 种矿物药资源品种及其资源分布情况。

本次统计主要考虑药用矿物资源品种, 将滑石与滑石粉、石膏并为同一个药用矿物品种。同时考虑到云母和银精石、自然铜和黄铁矿、禹余粮和褐铁矿、扁青和蓝铜矿其矿物来源相同, 主要区别在于分别应用于中药和民族药, 因此也相应归类于同一品种。有部分专著把琥珀归属为矿物药类, 但其不符合普通高等教育规划教材中对于矿物药的定义, 因而暂未统计在内。

5.2 华南地区矿物药发展存在的问题

华南地区药用矿产资源虽然种类较多, 蕴藏丰



注：图中括号内数字表示该区域矿物药品种个数；A (20)：大青盐、光明盐、紫硃砂、硼砂、阳起石、长石、钟乳石、白石脂、土黄、玛瑙、蒙脱石、无名异、扁青、紫铜矿、绿盐、青铜、砒石、雌黄、锂云母、地浆；B (5)：方解石、枯矾、雄黄、朱砂、金刚石；C (1)：金礞石；D (1)：水云母；E (10)：朴硝、滑石、不灰木、石膏、玄精石、花蕊石、黄铜、礞石、水银、硫黄；F (11)：青礞石、龙骨、龙齿、龙角、白垩、软滑石、炉甘石、锌华、玉、石脑油、金精石；G (18)：石灰、紫石英、云母、白石英、麦饭石、膨润土、铁、铁精、赭石、磁石、自然铜、禹余粮、铜、铅、锡、锡矿、氧化锡、石炭。

图4 华南地区矿物药品种各省(自治区)分布韦恩图

富，但在本次调研过程中发现该地区的药用矿产资源开发利用中仍存在的一些问题。矿物药基础研究薄弱，表现明显的是品名混乱、缺乏系统的命名。例如部分专著将朱砂、丹砂、辰砂混为一谈，实则朱砂（又称丹砂）来源于硫化物类辰砂族辰砂，辰砂属于原矿物，朱砂属于药材，两者应有本质区别。另外，目前大多数矿物药基础研究还停留在简单的鉴别研究，药理、毒理、药效的研究尚待深入，质量标准及质量评价体系亟待构建^[41]。

当前对药用矿产资源的开发利用重视程度不够，总体开发利用程度较低，矿物药的开采无整体规划。矿物药资源存在盲目开采、资源浪费现象，尤其是龙骨等作为古化石类矿物药，其资源再生性差，若不加以保护，此类资源必将日益枯竭。究其原因，在于专业性研究型人才和学术组织匮乏，造成药用矿产资源调查与开发利用互相脱节甚至空白。

5.3 华南地区矿物药资源利用及开发建议

应提升药用矿产资源的基础研究，规范矿物药品种基原^[41]，统一归纳矿物药学名，尽量避免学名混乱的情况。加强矿物药药理药效研究，构建科学的质量标准及质量评价体系。珍惜保护不可再生药

用矿物资源，应当明确各地类似龙骨这类不可再生矿物药的储存量及开采量，加强资源保护，合理开发与利用资源，维护资源、生态、社会与环境的协调发展，提高资源利用价值。加强矿物类中药学科建设及人才培养，注重中医药学、地质学、化学、矿物学等多学科交叉融合。建议我国中医药院校应该针对药用矿物进行科学、系统、深入的研究，为矿物药安全合理的用药提供科学数据，也为产业化开发利用提供更加可靠的信息。矿物类中药开发应该充分发挥地方资源优势，发展区域性矿物学研究，此次调查结果表明，药用矿产资源存在分布差异，如广东有“中国硫都”之称，广西是全国锰矿最多的地方，海南省江黎族自治县石碌镇具有亚洲最大的富铁矿，均具有一定的药用资源优势，可根据地方政策将矿物药打造为地理标志。此次普查对华南地区矿物药品种、资源分布及其蕴藏量进行了调查，但由于时间有限，对部分区域的调查研究还不够深入，后续应进行更加深入、细致的综合调查。

参考文献

- [1] 康廷国. 中药鉴定学[M]. 4版. 北京: 中国中医药出版社, 2016: 275.
- [2] 陈生春. 矿物药的临床应用概况[J]. 中医药研究, 1999(5): 52.
- [3] 王登红. 对华南矿产资源深部探测若干问题的探讨: 以若干超大型矿床深部找矿突破为例[J]. 中国地质, 2016, 43(5): 1585-1598.
- [4] 李晓峰, 韦星林, 朱艺婷, 等. 华南稀有金属矿床: 类型、特点、时空分布与背景[J]. 岩石学报, 2021, 37(12): 3591-3614.
- [5] 覃先欢. 解析广西矿产资源的开发利用及可持续发展[J]. 中国金属通报, 2018(11): 272-274.
- [6] 国家特邀国土资源监察专员赴广东调研组. 广东省矿产资源开发与矿山环境保护调研报告[J]. 中国国土资源经济, 2008, 21(4): 4-6.
- [7] 文哲. 海南发现76种矿产[J]. 矿业研究与开发, 2000, 20(1): 51.
- [8] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典: 一部[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2020.
- [9] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1999.
- [10] 江苏新医学院. 中药大辞典: 附编[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1979.
- [11] 中国药材公司. 中国中药资源志要[M]. 北京: 科学出版社, 1994.

- [12] 王嘉荫. 本草纲目的矿物史料[M]. 北京:科学出版社,1957.
- [13] 刘友樑. 矿物药与丹药[M]. 上海:上海科学技术出版社,1962.
- [14] 戚厚善,唐于卿,王清海. 中兽医矿物药与方例[M]. 济南:山东科学技术出版社,1979.
- [15] 李煥. 矿物药浅说[M]. 济南:山东科学技术出版社,1981.
- [16] 李大经. 中国矿物药[M]. 北京:地质出版社,1988.
- [17] 刘玉琴. 矿物药[M]. 呼和浩特:内蒙古人民出版社,1989.
- [18] 孙静均,李舜贤. 中国矿物药研究[M]. 济南:山东科学技术出版社,1992.
- [19] 杨松年. 中国矿物药图鉴[M]. 上海:上海科学技术文献出版社,1990.
- [20] 秦淑英,刘群,李秉孝. 中国矿物志:第四卷[M]. 北京:地质出版社,1992.
- [21] 郭兰忠. 矿物本草[M]. 南昌:江西科学技术出版社,1995.
- [22] 王水潮,吴煥才. 矿物药的沿革与演变[M]. 西宁:青海人民出版社,1996.
- [23] 王敏. 矿产本草[M]. 北京:中国医药科技出版社,2004.
- [24] 张保国. 矿物药[M]. 北京:中国医药科技出版社,2005.
- [25] 滕佳林. 本草古籍矿物药应用考[M]. 北京:人民卫生出版社,2007.
- [26] 尚志钧. 中国矿物药集纂[M]. 尚元藕,尚元胜,整理. 上海:上海中医药大学出版社,2010.
- [27] 高天爱. 矿物药及其应用[M]. 2版. 北京:中国中医药出版社,2012.
- [28] 林瑞超. 矿物药检测技术与质量控制[M]. 北京:科学出版社,2013.
- [29] 高天爱,马金安,刘如良. 矿物药真伪图鉴及应用[M]. 太原:山西科学技术出版社,2014.
- [30] 韦少港,董国臣,莫宣学,等. 金矿自然重砂矿物组合规律及其找矿指示意义[J]. 地质通报,2014,33(12):1890-1908.
- [31] 吴宇杰,陈从喜,袁峰. 中国高岭土矿床时空分布规律[J]. 地球学报,2021,42(5):628-640.
- [32] 李文昌,任治机,王建华. 中国斑岩铜矿时空分布规律[J]. 矿床地质,2014,33(增1):19-20.
- [33] 严石煥,李琼,康亮,等. 广西壮族自治区南宁市兴宁区中药资源普查报告[J]. 广西医科大学学报,2022,39(6):975-980.
- [34] 王恒,崔岩,袁鹏. 我国萤石矿分布特征及规律探索[J]. 冶金管理,2021(21):100-101.
- [35] 施卓雄,卢可可,罗国清. 广东某铅锌多金属矿工艺矿物学研究[J]. 矿冶,2021,30(2):145-150.
- [36] 余正伟. 我国矿物药资源应用潜力及经济价值研究:以雄黄矿物资源为例[D]. 北京:中国地质大学,2011.
- [37] 练贺胜. 广东罗定双德锡矿床主要地质特征[J]. 中国金属通报,2022(9):59-61.
- [38] 张胜印,焦鸾鸾,许德如,等. 广东河台金矿方解石地球化学特征与地质意义[J]. 矿物学报,2023,43(2):225-239.
- [39] 黄宣镇. 中国玉石分布[J]. 中国非金属矿工业导刊,2001(2):25-26.
- [40] 沈其韩,耿元生. 中国蓝片岩带的时空分布、地质特征和成因[J]. 地质学报,2012,86(9):1407-1446.
- [41] 郭海燕,李荣,李莎,等. 矿物药质量标准研究现状及思考[J]. 中药材,2022,45(3):511-515.

(收稿日期:2022-12-13 编辑:田苗)