

十堰地区优势矿产资源现状与开发利用

罗 洪^{1,2}, 吴贤亮², 孙三才², 袁全喜²

(1. 中国地质大学地学院, 湖北 武汉 430074; 2. 鄂西北地质矿产调查所, 湖北 襄樊 441003)

摘 要: 十堰地区矿产资源丰富, 优势矿产有10余种。本文着重在前人工作的基础上, 结合最新找矿及研究成果, 就十堰地区板石、稀有稀土金属、绿松石、铅锌矿、重晶石等优势矿产的资源现状进行论述, 并针对矿产勘查与开发利用等方面问题进行了综合分析。

关键词: 十堰; 优势矿产; 资源现状; 主要特征; 综合分析

中图分类号: F407.1; TD98

0 引言

十堰地区区域构造位上横跨两个一级大地构造单元, 以青峰断裂为界, 北为秦岭褶皱系南秦岭印支褶皱带南缘, 南为扬子准地台北缘大巴山~大洪山褶皱带中段。地层区分别隶属于秦岭区和扬子区。

十堰地区共有50余种矿产, 其中探明储量的有30余种。矿床、矿(化)点共计近800处, 其中大型矿床22处, 中型矿床19处, 小型矿床34处(图1、表1)。区内矿产类型较为齐全, 包括黑色金属矿产、有色金属矿产、贵金属矿产、稀有稀土稀散元素矿产、放射性矿产、冶金辅助原料矿产、燃料矿产、化

表1 十堰地区主要矿产一览表

工业分类	矿种	规模	数量(处)	代表性 矿产地	工业分类	矿种	规模	数量(处)	代表性 矿产地
黑色金属	铁、锰、钒、钼等	大型	1	丹江口市 银洞山	稀有稀	铈稀土		2	竹山庙姬
		中型	7		土金属	铈钽矿	矿点	1	
		小型	2		冶金辅助	白云岩	大型	5	郧西门登凹
		矿点	87		原料矿产	硅石	中型	1	房县三海堰
有色金属	多金属矿	小型	4	郧西老庄沟	燃料矿产	煤、石煤	大型	1	房县三海堰
		矿点	3				小型	4	竹溪洞滨
	铅锌矿	小型	1	郧西锡洞沟		磷矿	矿点	43	房县东蒿
		矿点	4				小型	1	房县东蒿
	铜锌矿	小型	1	郧县董家湾	化工原	硫铁矿	大型	2	
		矿点	1				料非金	小型	1
	铜矿	小型	1	郧西白家山	属矿产		大型	1	
		矿点	20				重晶石	中型	1
	锑矿	小型	1	郧西高桥坡			小型	2	
		大型	1				大理岩	大型	3
贵金属	银金矿	中型	1	郧西余家院			小型	1	
		小型	1				郧县李家湾	板石	大型
		矿点	3	郧西鲁家沟	建筑材料	板石	大型	1	
		矿点	3				及其它非	大型	2
	金银矿	小型	1	郧县许家坡	金属矿产	辉绿岩	中型	1	
		小型	2				郧西白岩沟	大型	1
岩金矿	矿点	2			绿松石	小型		1	
	矿点	2				郧县秦家沟			
	砂金矿	矿点	5	郧县秦家沟					

收稿日期: 2004-11-12

作者简介: 罗洪(1962-), 男, 高级工程师, 地质矿产勘查专业。

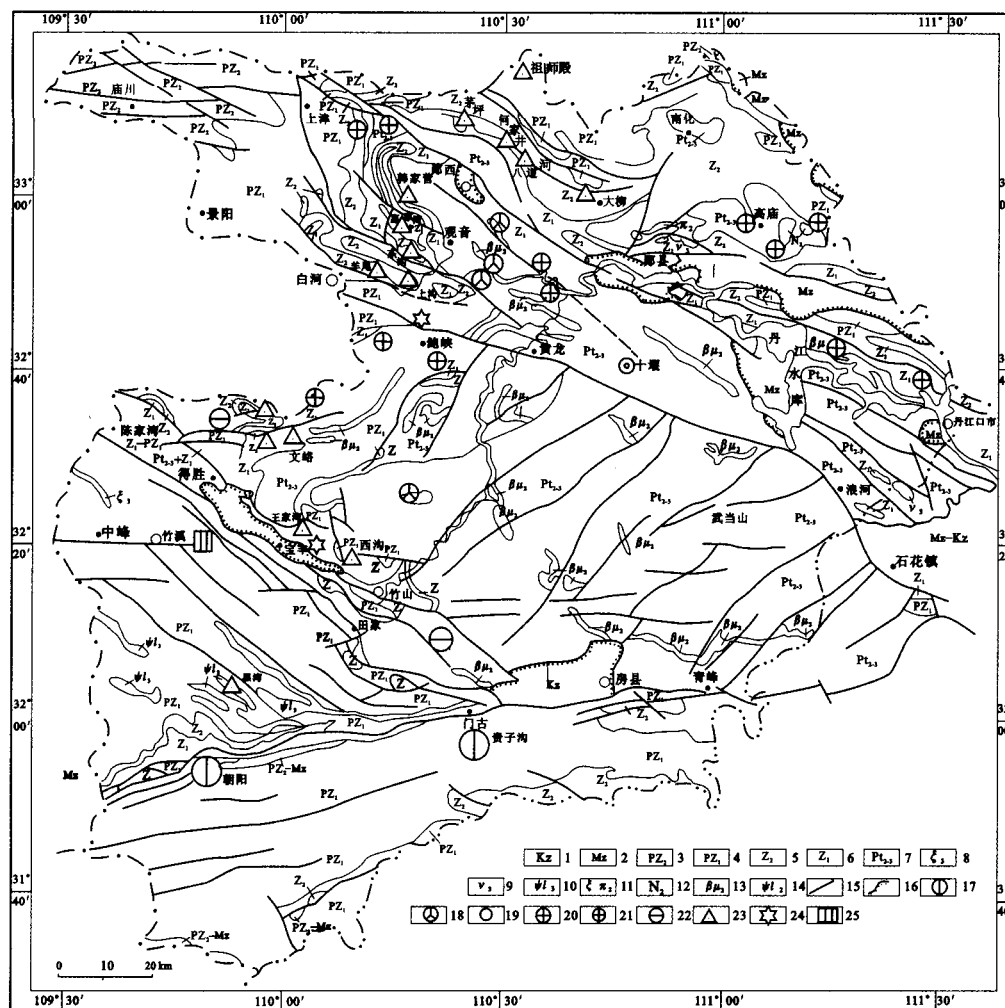


图1 十堰地区优势矿产分布略图

1. 新生界; 2. 古生界; 3. 上古生界; 4. 下古生界; 5. 上震旦统; 6. 下震旦统(耀岭河群); 7. 中~上元古界(武当群); 8. 正长岩; 9. 辉长岩; 10. 辉石岩; 11. 正长斑岩; 12. 未分基性岩; 13. 辉石岩; 14. 辉石岩; 15. 断层; 16. 角度不整合地质界线; 17. 铅锌矿; 18. 多金属矿; 19. 锑; 20. 金; 21. 银金矿; 22. 铌稀土; 23. 重晶石; 24. 绿松石; 25. 瓦板岩。

工原料非金属矿产、建筑材料及其它非金属矿产、地下热水等。其中,已探明的铌、稀土、绿松石、瓦板岩、钒、石煤储量位居全省之首。

十堰地区矿产类型,种类虽较齐全,但其规模、开发条件及前景不均衡。

鉴于优势矿种中贵多金属矿产已有较多的论述,本文不再赘述,主要对十堰地区优势矿产铅锌矿、绿松石、重晶石、稀有稀土金属等优势矿产的资源现状进行论述,并针对矿产勘查与开发利用等方面问题综合分析。

1 板石

1.1 资源现状

十堰市房竹地区是湖北省板石资源的唯一集中分布区,其北界大体沿 316 国道,南界在九道~丰

溪、九道~青峰一线,面积约 5 500 km²。初步估算,十堰市房竹地区板石资源量数亿 m³,潜在经济价值超过 600 亿元。

1.2 板石特征

十堰地区板石矿主要产于秦岭区下志留统梅子垭组中,如竹溪的水坪,竹山的官渡,房县的中坝。在寒武~奥陶系的竹山组及下志留统大贵坪组也有分布,如竹溪瓦房沟等。扬子区的板石主要产于下寒武统水井沱组,如房县九道。在下志留统罗惹坪组也有板石产出。区域变质作用使岩石板理化,对本区板石形成起了主导作用。

梅子垭组分布广,从房县中坝向北西延伸至竹溪水坪,都有板石产出,赋矿岩性为千枚岩、泥质板岩、泥质粉砂板岩、含炭泥质板岩。板石矿呈层状、似层状或大的透镜体夹于千枚岩、泥页岩、泥砂质页

岩间。矿体长度一般大于 1 000 m, 厚度变化在 30 ~ 350 m, 板石多为灰色、深灰色、灰黑色, 少具绿色、黄绿色及黄色, 细粒一致密结构、板状构造, 板理发育, 易剥成厚 3 ~ 12 mm, 面积 0.6 ~ 1 m² 的薄板。竹山峪口产出板面面积最大达 9 m², 竹溪水坪产出板面面积最大达 6 m²。板石面积平整光滑, 无裂隙、无皱纹, 锤击声音钢亮, 不含或含微量黄铁矿、碳酸盐。

板石力学性质良好, 如水坪板石矿垂直层面抗压强度为 132.1 MPa, 抗折强度 46.4 MPa, 压入强度值 825.1 MPa, 普氏硬度 4 级。

大贵坪组、水沟口组中板石常为含炭泥质板岩、含炭硅质板岩、含钙泥质板岩。矿体多呈似层状和透镜体状夹于薄层灰岩、炭质岩和硅质岩中。颜色为青灰色、灰色、灰黑色。由于钙质或硅质含量高而性坚质脆, 质量次于梅子垭组板石。竹山组中的板石岩性主要为灰—灰黑色或黑灰—灰黑色硅质泥质板岩, 具良好的易剥性。物理性能良好, 板面平整光滑, 质细腻, 结构紧密, 颜色均一, 抗冻、抗风化能力较强。主要分布于房县门古 ~ 竹山官渡 ~ 竹溪泉溪一线以南地区。

1.3 综合分析

竹溪鄂坪 ~ 兵营一带广泛出露着竹山组、大贵坪组及梅子垭组, 有良好的地质条件, 形成具有特色板石资源, 资源丰富。板石具有质地坚硬, 板面平整、光洁, 色调古朴, 典雅美观, 厚度大, 易采, 成材率高等特点, 且交通方便, 深受外商的青睐。竹溪县已与西班牙罗杰特公司签定开采板石的合作项目, 现已建成年产 30 万 m² 的板石矿山, 年销售额已达 1 200 万元。创年利润 360 万元, 有着良好的经济效益, 前景看好。

为发展地方经济、竹溪县人民政府应尽快将本区丰富的板石资源优势转化为经济优势。为此, 须先开展板石资源调查, 查明资源布局及资源量, 然后作好开发利用, 进而有的放矢地建设规模矿山。

2 稀有稀土金属

2.1 资源现状

湖北省钨稀土资源丰富, 居全国前列, 且绝大多数分布在十堰地区。区内发现有钨、钼、锆及稀土 (以轻稀土为主) 等金属矿产, 分布于武当隆起边缘, 与区域上的深大断裂有依存关系, 产于其旁侧的次级断裂带上, 其中大型矿床 2 处, 矿 (化) 点 16 处。本文以庙垭钨稀土矿床为例, 叙述之。

2.2 主要特征

2.2.1 矿床地质特征

矿区位于南秦岭印支褶皱带武当隆起西南缘次级构造天池垭背斜北侧与庙垭倒转背斜的接触部位, 处于小垭子—庙垭—槐花园断裂带的北盘或其附近。矿区出露地层主要为震旦系下统耀岭河组及其上覆地层志留系下统梅子垭组。含矿地质体为由正长岩、正长斑岩、碳酸岩及其混染岩构成的长 2 950 m、宽 580 ~ 820 m、走向 NE20°, 形似纺锤的碱性杂岩体。该含矿杂岩体大致沿震旦系下统耀岭河组与志留系下统梅子垭组接触带侵入, 推测其形成于印支期。

目前认为该矿属于碳酸岩型钨稀土矿床, 稀土元素属主要富集在正长斑岩中, 其次为碳酸岩, 与其共生的主要元素钨则主要富集于正长岩、正长斑岩及其混染岩中, 矿床亦形成于印支期, 属岩浆矿床。

2.2.2 矿体特征

矿区碱性杂岩体中共圈出了 3 个矿体组 45 个矿体。其中钨稀土矿体 24 个, 钨矿体 14 个, 稀土矿体 7 个。累计求得了 B + C + D 级储量 Nb₂O₅ 92.95 万 t, 稀土 (TR₂O₃) 121.51 万 t, 矿床平均品位 Nb₂O₅ 0.1196%, TR₂O₃ 1.716%。

矿体一般呈似层状或透镜状, 产状与围岩产状近于一致 (20° ~ 60°)。矿体长度 291 ~ 2 300 m, 矿体厚度 3.85 ~ 210.13 m, 最大延伸达 500 m, 品位变化: Nb₂O₅ 0.057% ~ 0.248%, TR₂O₃ 0.60% ~ 2.40%。

矿石自然类型主要有正长岩型与碳酸岩型两大类, 进一步可划分为正长斑岩、混杂正长岩、正长岩、黑云母方解石碳酸岩、含炭方解石碳酸岩及铁白云岩碳酸岩等 6 个类型。其工业类型为钨矿石、稀土矿石和钨稀土矿石等 3 类。另外上述矿石中的正长岩与正长斑岩两类岩石中的 K₂O 含量均在 11% 以上, 故其同时又是钾长石工业矿石。

在上述 45 个矿体中, I₄ 矿体为矿区稀土含量最高、规模最大的钨稀土工业矿体, 最具开发利用价值。

2.2.3 矿石技术加工性能

钨、稀土元素的赋存状态, 主要呈现独立矿物出现, 分散量不大, 有用矿物虽多, 主要的仅有 1 ~ 2 种。钨矿物: 主要为钨铁矿、钨金红石, 其次为烧绿石、钨烧绿石、钨易解石、钨钙矿、钨钼铁矿。稀土矿物: 主要为独居石、氟碳铈矿、氟碳钪矿, 其次为褐帘石、羟氟碳铈矿。矿物粒度较细, 大部分 < 0.1 mm, 50% ± < 0.02 mm, 结构复杂。

通过对富含铌稀土元素的正长斑岩型矿石采用浮选—重选—浮选联合工艺,主要选别指标为:产品中的稀土精矿品位可达 60% 以上,回收率大于 50%, Nb_2O_5 品位和回收率分别为 37% 和 21%,同时在部分矿体内可获得综合回收硫、磷的较高指标。需要特别指出的是,正长斑岩原矿含 K_2O 高达 10.71%, $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ 达到 12.56%、 Al_2O_3 18.97%、 SO_2 54.74%。

上世纪 80 年代又对黑云母碳酸岩、方解碳酸岩、碳酸岩化正长斑岩等类型矿石,进行了初步可选性试验,其中碳酸岩化正长斑岩类型可选性较好,稀土回收率为 54.6%,精矿品位 TR_2O_3 为 61.14%,铌回收率 23.61%, Nb_2O_5 精矿品位 34.62%。同时可回收磷(磷灰石)、硫(黄铁矿),尾矿可烧制钾钙肥。磷精矿 P_2O_5 29.29%,硫精矿 S 33.61%。

2.3 综合分析

稀土被誉为新材料的“宝库”,是国内外科学家,尤其是材料专家关注的一组元素。其独特的物理化学性质决定了它具有极为广泛的用途。传统产业上的应用主要有:冶金机械、农业、石油化工、轻纺、玻璃陶瓷等行业。在高新技术领域的应用主要有稀土永磁材料、稀土发光材料、稀土贮氢材料、新型催化剂材料、稀土磁光存储材料、稀土磁致伸缩材料等。不论在传统产业还是在高新技术产业都发挥着举足轻重的作用,且随着研究与开发的进一步深入,新的稀土材料将会不断涌现。

世界稀土生产国主要有中国、美国、俄罗斯和印度,2000 年全球稀土氧化物产量为 83 300t,其中我国为 73 000 t,占总产量的 88%,而当年需求量仅达到 70 000 t,即供大于求。目前我国的稀土消费量仅次于美国,2000 年达到 19 200 t,居世界第二。有关专家预测,未来数年内,稀土的国际市场价格还有较大上涨空间。另外根据目前国家制定的产业政策中,稀土矿的开发及综合利用已被列为重点鼓励发展的产业和鼓励外商投资的产业,这必将为我国稀土资源的开发带来新的发展机遇。

十堰地区的稀土矿产是一种有巨大经济潜力的矿产,除开发利用稀土金属外,可综合回收利用硫、磷,尾矿可烧制钾钙肥。

中国地质大学马鸿文等发明非水溶性钾矿提钾综合利用技术,以非水溶性钾矿选矿所得钾长石精矿粉,用于提取 K_2CO_3 、合成沸石分子筛、联产白炭黑等产品。该工艺要求矿石含 K_2O 量一般为 10%~14%,庙垭属于碳酸岩型铌稀土矿床,稀土元素属

主要富集在由正长岩—碳酸岩构成的碱性杂岩体内的正长斑岩中,正长岩与正长斑岩两类岩石中的 K_2O 含量均在 11% 以上,故其同时又是钾长石工业矿石。按现行工业指标衡量,其本身就是一个钾长石富矿体。经初步计算,铌矿体中的钾长石矿石储量高达 4 043.77 万 t,铌稀土矿体中的钾长石矿石储量为 152.92 万 t。

我国钾资源储量分布及特点:共有钾矿产地 40 处,其中大型 6 处,中型 12 处,分布在青海、新疆、西藏、云南、山东、甘肃等省区,保有氯化钾查明资源储量 8.66 亿 t,其中储量 13 567 万 t,基础储量 27 543 万 t,资源量 59 022 万 t。我国钾资源特点是资源短缺,分布集中;以卤水钾矿为主,固体钾盐少,钾盐品位低,共生组分多;矿床类型以现代盐湖型为主。由于我国钾盐资源短缺,目前农业生产所需的钾肥 90% 以上依靠进口。

据田改仓(1997)^[16],在钾长石制钾肥方面,我国已有一定技术开发基础,经过努力,一些综合利用的方法,尤其与热法结合的方法,可能有工业化前景。在此情况下,如拓宽思路,考虑十堰地区铌、稀土矿体经过铌、稀土选矿后的“尾矿”完全可以将其用来生产钾肥进行综合回收,经过科学论证,对其开发利用价值进一步研究,打破政策瓶颈,对该矿开发必能寻求新突破口。

虽然目前由于种种原因制约,十堰地区铌、稀土矿尚未开发利用,但作为一种后备资源,相信将来必为该地区经济发展作出贡献。

3 绿松石

3.1 资源现状

十堰地区是中国乃至世界著名的绿松石产地,玉质与储量居世界之冠,被誉为东方绿宝石。

十堰地区绿松石矿点分布广泛,成矿条件复杂。经现有资料统计,已知矿点有 60 多处,做过简单地质工作的有 19 处。绿松石矿主要分布在郧县、郧西、竹山三县,多产于下寒武统黑色岩系中,矿体规模相差较大,大者重达 12 t,小者仅几十克。

从绿松石的地理分布和构造条件可分北、南二个集中分布带。北带,分布于陕西省白河县的月儿潭至湖北省郧县云盖寺,该带矿床(点)较多,如郧县云盖寺。矿床(点)分布于白河向斜两翼,受郧西太阳山弧形断裂束和公路断裂(十堰断裂)带控制;南带,分布于竹山江家湾至文峰一带,向西延伸至陕西省平利县境内。主要矿床(点)有竹山喇叭山,受

竹山断裂控制。

3.2 主要特征

绿松石矿含矿岩系为寒武系下统含炭、磷硅质泥质建造,该建造是多元素高背景地层,既是含矿岩系,又是矿源建造。绿松石受断裂控制十分明显,矿化集中产于各类构造裂隙中。

十堰地区绿松石矿北带与陕西白河矿带基本上是同一含矿构造带,可进一步分北、南两个亚带:北亚带分布在郧县云盖寺和郧西广山寨一带,与陕西白河矿带属同一层位,以下寒武统为主。矿体呈脉状、透镜状、串珠状、扁豆状,长 1~5 m 宽 0.2~0.5 m,顺层产出或产于褶皱有利部位。南亚带展布于郧县煤炭沟一带,其岩石化学成分可与青海乌兰地区对比。松石呈脉状、团块状、结核状与角砾状。南矿带分布于竹山喻家崖,与陕西平利绿松石相连,已知矿点 25 处,多为结核状、鲕状、脉状及镶嵌状。

绿松石除受地层控制之外,与构造关系密切。

绿松石赋存状态:常呈透镜状、镶嵌状和脉状。

成因类型:一般认为属次生淋滤型,国外学者提出属内生远成热液成因,但也有人认为有的属低温热液充填型。但总体上看属多成因。

3.3 综合分析

绿松石矿也是本区优势矿产之一,点多面广,资源丰富。其中以郧县云盖寺绿松石驰名中外,是我国唯一大型绿松石矿床,竹山喇叭山绿松石矿也小有名气。竹山县喇叭山矿区近日开采发现一块特大天然优质绿松宝石,长 84 cm,宽 70 cm,厚 14 cm,重达 85 公斤,呈蓝绿色,结构完整,质地细腻,品位高,是罕见的特大绿宝石。由此,十堰地区绿松石再次为世界所瞩目。

今后绿松石找矿及开发工作建议从以下方面入手:

矿产勘查方面:

自从 1981~1983 年原湖北省第五地质大队开展过郧阳地区绿松石地质调查和竹山县喇叭山绿松石地质普查之后,至今 20 多年过去了,一直没有任何单位和个人再进行过绿松石的地质工作。地质工作的滞后,使得十堰市的绿松石资源不清,家底不明,直接影响到十堰市绿松石矿产开发的总体部署。

(1) 扩大老区,研究分带:目前在竹山与郧县两个老区,就矿找矿和开发利用较快,不仅在地表上有两个成矿带,且在地下,经研究亦有分带,即深带、中带和浅带。

(2) 综合找矿:开辟新区。综合找矿,加强检

查,开辟新区使一矿变多矿是今后找矿的一个新途径。特别是层间线状氧化带,应是今后主要找矿方向。

开发利用方面:

中国具有开发绿松石的悠久历史,在河南安阳、青海大通出土的距今 4 000~6 500 年的文物中就见有鱼形绿松石和绿松石蝉和蛙等工艺制品。陕西白河月儿潭绿松石自唐代即有开采,该绿松石质地纯净,加工性能极佳。自 1785 年湖北已有小量开采,主要用于制作首饰、装饰品、工艺品,松散的可作颜料,藏医还作药品,目前玉器制作企业需要大胚料而原料趋紧。

长期以来,十堰地区绿松石矿地质工作滞后,滥采乱挖现象严重,使原有老矿山资源频于枯竭,绿松石产量逐年下降,资源危机逐年加剧,资源形势非常严峻,如不采取有效措施,将会使十堰地区绿松石在中国乃至世界上享有的盛誉毁于一旦,“东方绿宝石”将不复存在。因此,认真研究十堰市绿松石的资源现状以及开发利用中存在的问题,十分必要。

十堰地区多处民采绿松石矿山因缺乏科学指导,几十年来滥采乱挖现象严重,直接造成矿产资源的大量浪费,并造成水土流失、环境破坏,同时存在极大安全隐患。原有老矿山特别是云盖寺绿松石矿资源近于枯竭,硐老山空,无接替后备矿山,已有百年历史的“云盖石”品牌极有可能就此成为“历史”。

有鉴于此,有必要采取一系列得力措施,保护绿松石资源,具体做法有:开展区内绿松石资源调查。开展区内新一轮绿松石资源调查,全面了解绿松石资源分布;对区内绿松石资源进行保护性开采。要从源头上制约住民采绿松石矿对资源的破坏和浪费。首先应对区内绿松石采矿企业进行全面清查,对规模小、没有一定技术力量的绿松石矿山特别是民采点一律关闭,且谨慎颁发新的采矿许可证;整合区内绿松石采矿业。例如,郧县绿松石矿开发,以云盖寺绿松石矿为龙头,创建一个集开采、生产、加工、销售、矿贸、综合服务为一体的矿山企业,全力打造“云盖石”品牌。而且可以通过深加工、精加工,大幅度提高经济效益。

4 铅锌矿

4.1 资源现状

上世纪 70~80 年代,鄂西北地质矿产调查所通过区域地质调查、化探普查及矿产勘查,在本区发现

了一大批铅锌矿床(点)及有价值的铅锌异常,为进一步找矿打下了基础;90年代后期以来,随着国土资源大调查项目的开展,先后发现了竹溪县朝阳、房县贵子沟等县中到大型前景的矿床及众多的铅锌矿点,实现了十堰地区铅锌矿的找矿突破,显示出该区铅锌资源具有较大的潜力。总体上矿床具有我国铅锌矿的一般特点即贫矿多,富矿少,氧化矿多,硫化矿少。

本区铅锌资源量虽然丰富,由于矿石多为氧化矿和混合矿,故开发利用明显滞后。

4.2 主要特征

十堰地区铅锌矿根据成矿地质条件可划分为:与武当岩群火山岩有关的热液多金属矿床,与沉积岩有关的热液型铅锌矿床两大类。

与武当岩群火山岩有关的热液铅型多金属矿床,是以铜、铅、锌为主要组分的矿床(如董家湾)。此外尚有以银金为主伴(共)生铅锌的贵多金属矿床(如银洞沟)。前人研究认为,这类矿床控矿构造主要与武当岩群岩组之间的顺层滑脱构造和早期背斜构造有关。武当岩群中的铅锌分散流异常、重砂异常多是该类型矿床或矿化所引起。

与沉积岩有关的热液型铅锌矿床,在扬子区主要赋存于上震旦统灯影组及下寒武统,秦岭区主要赋矿层位为上震旦统灯影组、奥陶系和泥盆系。

扬子区灯影组中铅锌矿一般产于灯影组上部,有两个层位。寒武系中铅锌矿一般产于水井沱组的下部(或底部)。围岩多为碎裂岩化的白云岩、白云质灰岩。矿(化)体与断裂构造和层间破碎带关系密切。围岩蚀变较弱,矿物成分简单。灯影组上含矿层和水井沱组底部含矿层位以方铅矿为主,伴有少量闪锌矿,品位较低(如西蒿坪)。灯影组下含矿层位以闪锌矿为主伴有少量铅(如贵子沟)。矿(化)体呈似层状、透镜状产于层间角砾岩中(如西蒿坪)或呈脉状充填断裂带中(如贵子沟)。矿石呈浸染状、细脉状、团块状,有的呈块状,品位较富(如贵子沟)。

本区铅锌矿床成因类型主要为变质-构造热液型和地下热水溶滤型,具层控矿床特征。也有人认为,十堰地区西部两郧断裂以南,石泉-安康断裂以北地区的上震旦统富含黄铁矿、重晶石、银金矿的炭质、硅质岩建造为深水盆地相沉积^[2],在该区震旦统分布区有可能找到喷流型液铅锌矿床^[1]。这种观点,依据虽不足,仍不失为一种新的找矿思路。

4.3 综合分析

铅锌是当前国家鼓励勘查矿种,铅锌金属在国民经济建设和发展中有着极其重要的作用,它广泛应用于有色冶金、电气、化工、机械制造、军事及电镀等工业领域。我国铅锌矿资源储量不到世界总储量的七分之一,人均占有量更低。我国铅锌精矿已由净出口国变为净进口国。随着世界经济的快速发展,世界对银、铅、铜等多金属的需求量大幅增加。我国铅锌矿石品位在世界上属于中等水平,矿山资源特点是:大矿少、小矿多、富矿少、贫矿多、易采易选矿少,难采难选矿多,绝大部分探明矿点已经得到开发利用,后备资源极其缺乏,银、铅、铜等多金属矿属国家急需的紧缺矿种。为此,1999年国土资源部已将银、铅、铜等多金属作为重点矿种进行勘查。同时银、铅、铜等多金属也是湖北省短缺资源。本区具备了寻找银、铅、铜矿的成矿地质条件。因此,加快本区银、铅、铜等多金属资源勘查和开发,既可促进湖北工业资源配置,也是湖北经济发展形势的需要。

矿产勘查方面,20世纪90年代后,随着国土资源大调查项目的开展,虽然先后发现了朝阳、贵子沟、冰洞山、沐浴河等县中到大型潜力的矿床及众多的铅锌矿点,实现了该区铅锌矿的找矿突破,显示出该区铅锌资源具有很大的潜力。但工作程度仍较低,资源量级别低,且由于矿石多为氧化矿和混合矿,故基本未能开发利用。因此有必要拓宽找矿思路,加大找矿力度,同时开展科学研究,提高本区铅锌矿研究程度,指导找矿工作亦很有必要。

矿产开发方面,虽然区内分布着大量的铅锌矿资源,但矿石具有分布分散、氧化程度较高等特点,由于氧化铅锌矿选矿技术等多种原因,多少年来,该区域一直未能建厂或规模化生产,仅锡洞沟铅锌矿小规模开发数年,因亏损而停产。因此,区内铅锌矿选冶方面没有进行科学研究,资源基本未能利用,在本区研发铅锌矿选冶工艺迫在眉睫。

根据甘肃某氧化铅锌矿选矿试验研究与生产实践^[3],某氧化铅锌矿石氧化率高达92%以上,采用硫化-黄药法浮铅、硫化-胺法浮锌的不脱泥浮选工艺,并采用D6调整剂,可获得铅精矿含铅60.89%、含锌5.84%、铅回收率92.72%;锌精矿含锌36.4%、含铅0.5%、锌回收率83.22%的试验指标。生产实践结果表明工艺条件合理,指标稳定可靠。经估算,每吨原矿石的浮选药剂成本约35元,处理每吨原矿总成本约125元,按60t/d,每年250

天计,选厂年利税在 200 万元以上。

对锡铁山氧化铅锌矿进行了细致的工艺矿物学研究(王化军,2002),揭示了该氧化铅锌矿难以选矿处理的原因,进行了系统的选矿试验研究,确定了适宜的工艺流程和最佳的浮选条件,以及开路试验和闭路试验。闭路试验结果表明,采用捕收剂 GS-1、抑制剂 $\text{CaO} + \text{ZnSO}_4$ 、矿泥分散剂 NaCO_3 浮选该氧化铅锌矿,获得的铅精矿产率为 5.59%、品位为 45.26%、回收率为 72.48%,锌精矿产率为 13.64%、品位为 45.71%、回收率为 74.78%,具有良好的开发利用价值。

十堰地区铅锌矿按其表生氧化程度可分为氧化矿石、混合矿石和原生矿石,地表以氧化——混合矿石为主。其氧化程度显然低于上述两典型矿床,因此,其选冶回收率应高于上述矿床,故开发可望取得较好的经济效益,前景乐观。

5 重晶石

5.1 资源现状

十堰地区重晶石矿产,因地质工作程度较低,资源总储量尚不清楚。按概率统计方法估算十堰地区重晶石远景资源量达 5 000 万 t 以上,潜在经济价值巨大。现已经发现矿床(点)20 多处,做过简单地质工作仅有 7 处,求得资源量(334?)1 920 多万 t,主要分布于竹山、郧西和竹溪三县。其中,竹山县 1 329.19 万 t,郧西 558.6 万 t,竹溪 39.48 万 t。此外,还有许多与已知矿床相同地质条件的地区有重晶石、重砂异常多处。

5.2 主要特征

十堰地区重晶石矿床有两种成因类型:一种为沉积型,另一种为低温热液型。

沉积型重晶石矿床为本区主要成矿类型,如竹山县的西沟、郧西县的羊尾、竹溪县的黑湾等矿床。含矿岩系属寒武系下统水沟口组,赋矿岩系为硅质板岩夹白云岩、白云质灰岩。重晶石矿体往往与白云质灰岩相伴生或互相相变,层位稳定。矿体呈层状、透镜状,矿体与地层产状一致。矿体长度数 10~1 350 m,矿层 1~4 层,矿层厚度 0.4~18.8 m。矿石呈块状、条带状、层纹状。矿石矿物主要为重晶石,一般都含有毒重石及少量的石英、黄铁矿及粘土矿物。当毒重石含量多时可单独形成矿体。矿石为白色、灰白色,少数为黑色。矿石品位稳定 BaSO_4 含量 40.02%~93.99%。 BaCO_3 含量一般在 1.0%,最高者为 30%~50%。矿床规模小型~大型。该

类型重晶石矿床与陕西省平利县清水河、水坪重晶石矿床含矿层可进行对比,属海相沉积成因。

低温热液型重晶石矿床主要分布于郧西县北部至郧县大柳一带,构造位置为赵川弧形构造的西南翼。此类型矿床有郧西县祖师殿及郧县的大柳等重晶石矿点。含矿围岩为奥陶系下统吊床沟组的白云岩、大理岩,岩石多具糜棱岩化。含矿带宽 100 余 m,含矿带长 20 多 km。重晶石矿体在其中呈大小不等的透镜体、条带状或脉状产于大理岩中。矿体长几米至几十米,厚度 0.7~12 m。重晶石一般为白色,局部为灰黑色。矿石为块状、粒状集合体,粒径 1~10 mm。具分带现象,边缘细、中间粗,边缘贫、中间富。矿体与围岩界线清楚,矿体中偶夹大理岩角砾。矿石品位含 BaSO_4 38.9%~99.85%,含 BaCO_3 仅有 0.37%~4.9%。

最新研究有许多证据表明^[5],竹山县文峪重晶石—毒重石矿为生物成因,这在本区是首次提出,开辟了本区找矿新思路和新领域。

5.3 综合分析

重晶石有着优异的特性,决定了重晶石是具有世界性的特殊矿种,中国重晶石储量居世界首位,在国际市场上有重要的影响力。重晶石是不可再生的资源,国家对重晶石实行“限产保值”政策。目前,世界上重晶石生产趋势在继续上升,重晶石最大的消费领域是油气钻井泥浆加重剂。中国是世界最大的重晶石生产国,同时也是世界重晶石出口国。近几年我国重晶石及其含钡产品的进出口贸易发展很快。据吴初国(2001)提供有关资料^[4],2000 年中国重晶石出口 252 万 t。

近年来,十堰地区重晶石采矿业迅速崛起,据不完全统计,全区重晶石的采矿点有十多处。采矿形式多是个体私营。一般是采用采富弃贫,采易弃难的采矿方式,对资源已造成破坏和浪费。多选择比重大于 4.2 以上的块矿出售。除部分销售本地一些重晶石加工厂和化工厂外,主要销售至大港油田、江汉油田、南阳油田,出口国外者甚少。

十堰地区虽然重晶石开采点较多,估计年产量约 10~30 万 t,目前仅有几家重晶石粉加工厂和一家立德粉厂。粗加工开始起步,深加工尚未开始。

建议今后开展重晶石矿产工作的主要措施:

(1) 提高重晶石矿床的勘查程度。目前,十堰地区众多的重晶石采矿点,地质工作程度低,因此,应对十堰地区重晶石矿进行全面调查,摸清底细。同时应选择储量大、品位高、交通方便的重晶石矿床

提高勘查程度,对矿山进行正规设计提高重晶石矿的利用程度;

(2) 矿管职能部门应依据国家政策,对重晶石采矿点进行清理整顿,取缔非法采矿者。对依法采矿者应依据地质资料,进行采矿方案设计,合理开采;

(3) 逐步提高重晶石的深加工,提高经济附加值。十堰地区重晶石矿产资源是优势矿种,将资源优势转化经济优势,必须改变目前以出售块矿为主的状况,应逐步转向重晶石的深加工。据有关资料,现在出售的重晶石块矿如能进行粗加工,价值可提高20%~38%。若能再进行深加工,价格就翻几倍至几十倍甚至上百倍,利润相当可观。

值得关注的是,川陕鄂交界的北大巴山下寒武统黑色岩系中广泛发育毒重石矿床,并构成我国惟一的大型毒重石成矿带,该带长300 km以上。该矿带在湖北境内处于竹溪、竹山一带,往往与重晶石矿共生。同时,重晶石~毒重石矿为生物成因认识的提出,为地质工作者在十堰地区在矿床寻找共生毒重石矿提供了理论依据。

6 结语

十堰地区是块宝地,优势矿产种类多,且新的矿产类型不断发现。只要各界人士高度重视,认清资源形势,加强监督管理,合理保护和科学利用,上苍赋予的宝藏必能回报十堰人民。

参考文献:

- [1] 鄂西北地质矿产调查所. 郧阳矿产[M]. 1999.
- [2] 蔡学林, 石绍清, 吴德超等. 武当山推覆构造的形成与演化[M]. 成都科技大学出版社. 1995.
- [3] 李松春. 某氧化铅锌矿选矿试验研究与生产实践. 有色矿山[J]. 2002, 31(2).
- [4] 吴初国. 世界矿产资源年评(2000~2001)[M]. 北京: 地质出版社, 2002, 13(4).
- [5] 吕志成, 刘丛强, 刘家军等. 南秦岭毒重石成矿带矿床中的生物成因重晶石及其意义[J]. 自然科学进展. 2004, 14(8).
- [6] 涂怀奎. 秦岭地区主要玉石矿床特征研究[J]. 地质找矿论丛, 2000, 15(3).
- [7] 袁全喜, 许红, 阮志桥. 绿松石研究[J]. 湖北矿业. 2004, (1).
- [8] 王家生, 颜慰宣, 魏清. 鄂西云盖寺地区固态流变构造群落及其对绿松石矿的控制作用[J]. 湖北地矿, 1996, 10(2).
- [9] (苏) 罗曼诺维奇. 非金属矿床学[M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 1991.
- [10] 阮志桥, 袁全喜, 张金宗. 十堰市房竹地区板石资源现状及开采建议[J]. 湖北地矿, 2003, 17(3).
- [11] 赵凡, 赵士林, 王咏梅. 稀土材料在传统及高新技术产业领域中的应用[J]. 四川职业技术学报. 2003.
- [12] 马燕合. 我国稀土应用开发现状及其展望[J]. 材料导报. 2000, 14(1).
- [13] 庚晋, 子荫. 稀土材料的重要应用[J]. 有色设备. 2000(6).
- [14] 刘中杰, 王学贞, 张喜周等. 安阳市霞石正长岩开发利用方向与前景[J]. 矿产与地质. 2003, 17(5).
- [15] 中国化学矿业协会. 钾盐供需形势分析及对策建议[J]. 化工矿物与加工. 2004, 33(7).
- [16] 田改仓. 论钾长石制钾肥的开发前景[J]. 化肥工业. 1997(2).

**热烈祝贺湖北省科技期刊编辑协会
进入全国首批先进社团500强行列**