

山东省含钾岩石(非水溶性钾盐) 地质特征及找矿前景

陈晓曼,王娟,郝兴春,王继国,李宁

(中化地质矿山总局山东地质勘查院,山东 济南 250013)

摘要:根据山东省含钾岩石(非水溶性钾盐)资源专题地质研究的成果,总结了山东省内各类含钾岩石的区域分布特征,将山东省含钾岩石分为低背景区、中背景区、高背景区、异常区和矿化区共5类,并对各种成因岩系中 K_2O 含量进行了归纳总结,同时对含钾较高的含钾岩石(体)的空间分布状况进行概略研究,大致圈定出资源潜力较大的矿化远景地区。

关键词:含钾岩石;地质特征;找矿前景;山东省

中图分类号:P619.21

文献标识码:A

引文格式:陈晓曼,王娟,郝兴春,等.山东省含钾岩石(非水溶性钾盐)地质特征及找矿前景[J].山东国土资源,2015,31(3):29-32. CHEN Xiaoman, WANG Juan, HAO Xingchun, etc. Geological characteristics and Prospecting of rock containing potassium (non water soluble potassium) in Shandong Province [J]. Shandong Land and Resources, 2015, 31(3):29-32.

中国是钾肥消耗和进口依赖最大的国家之一,钾肥消耗量约占世界消耗总量的20%。但我国可溶性钾盐资源极其缺少,其保有资源储量不到2.5亿t,致使国内钾盐和钾肥供不应求,长期依赖进口,开发含钾岩石资源、将非可溶性的含钾岩石转化为水溶性钾肥资源,对缓解我国钾肥紧缺局面、支援农业生产具有重要意义^[1]。山东是我国东部地区唯一发现有钾盐资源的省份,该文拟通过对全省各类含钾岩石地质特征及区域分布特点进行全面的总结,分析山东省含钾岩石找矿前景,为寻找新资源突破提供理论和现实基础^[2]。

1 岩石的 K_2O 分布特征

山东省内岩石出露区 K_2O 含量分布是不均匀的,山东省含钾岩石大体可以分为低背景区、中背景区、高背景区、异常区及矿化区5类,其中 K_2O 含量 $>6\% \sim \leq 7\%$ 的高背景区及 K_2O 含量 $>7\% \sim \leq 8\%$ 的异常区和 K_2O 含量 $>8\%$ 的矿化区,三者约占

山东省总面积的8%^①。

1.1 K_2O 低背景区

山东省内 K_2O 含量 $\leq 4\%$ 的低背景区大约占全省总面积的60%以上。根据岩石中 K_2O 的含量,又分为 K_2O 含量 $\leq 2\%$ 的岩石区和 K_2O 含量 $>2\% \sim \leq 4\%$ 的岩石区。

K_2O 含量 $\leq 2\%$ 的岩石区主要分布在沂沭断裂带以西地区和胶莱盆地的部分地区,如平阴—济南—章丘—淄博—潍坊、沂源—沂南、莱芜—新泰—蒙阴—费县—苍山、泗水—枣庄、莱州、栖霞一带,约占全省总面积的40%。

K_2O 含量 $>2\% \sim \leq 4\%$ 的岩石区主要分布在鲁西北的广饶县、邹平县以北、鲁西南的济宁市大部、苍山县南部、临沂—莒南、沂沭断裂带以东的高密—诸城一带及荣城、即墨—烟台一带,主要为中、新生代沉积岩、中生代侵入岩、古元古代、新元古代岩系分布区^[3],约占全省总面积的20%。

收稿日期:2014-05-04;修订日期:2014-10-12;编辑:陶卫卫

作者简介:陈晓曼(1986—),女,山东德州人,助理工程师,主要从事矿产勘查工作;E-mail:411451713@qq.com

①王娟、刘建稳、李银真等,山东省含钾岩石(非水溶性钾盐)资源专题地质研究报告,2009年

1.2 K₂O 中背景区

K₂O 含量 >4% ~ ≤6% 的中背景岩石区主要分布在莱州以东、莱西市以北的部分地区,即墨—青岛、胶南—五莲—日照—莒南—临沭一带,莱芜以北、沂源西南及东北至沂沭断裂带的地区,主要为新太古代、中生代侵入岩和古元古代变质岩^[4],约占全省总面积的32%。

1.3 K₂O 高背景区

K₂O 含量 >6% ~ ≤7% 的高背景岩石区在山东省内分布较零散,主要分布在沂沭断裂带两侧,莱阳的西南部、北部和东部,即墨北部,胶州、胶南的北部和南部等地,大约占全省总面积的7%。

1.4 K₂O 异常区

K₂O 含量 >7% ~ ≤8% 的异常岩石区主要分布在昌邑市柞山镇北部、平度市灰卜镇南部、莱阳市南部,荣城市宁津所、石岛,大约占全省总面积的0.5%。

(1)昌邑市柞山镇北部、平度市灰卜镇南部 K₂O 含量 >7% ~ ≤8% 的岩石岩体主要为古元古代震旦纪二长花岗岩。

(2)莱阳市南部以古元古代震旦纪花岗伟晶岩为主, K₂O 含量一般在 7% ~ 8% 之间。

(3)荣城地区,侵入岩为中生代印支期正长岩—石英正长岩类,岩性主要为角闪正长岩、石英正长岩, K₂O 含量在 7% ~ 7.5% 之间。

1.5 K₂O 矿化区

K₂O 含量 >8% 的岩石区主要分布在平邑县铜石,莒南县王家道村峪、朋河石等地,大约占全省总面积的0.5%。

(1)莒南县王家道村峪、朋河石地区,新元古代变质岩中的朋河石岩组中的千枚岩和绢云片岩中的 K₂O 含量一般 >8%,高者达 9.42%,是山东省重要的含钾岩石。

(2)平邑铜石地区的中生代燕山早期侵入岩中的正长斑岩,岩石的 K₂O 含量一般大于 6%,高者达 9.88%,假白榴正长斑岩 K₂O 含量高达 10.70%。

2 岩石的 K₂O 含量特征

山东境内形成于不同的地质时代的岩石种类比较多,按其成因,分为沉积岩类、变质岩类、侵入岩

类、火山岩类;按其形成时代,分属中太古代、新太古代、古元古代、中元古代、新元古代、古生代、中生代和新生代。不同成因、不同地质时代的岩石的 K₂O 含量差异较大^[4]。

2.1 沉积岩系中 K₂O 含量特征

山东省沉积岩系中 K₂O 含量普遍较低,特别是古生代及新元古代沉积岩系 K₂O 含量多 < 0.5%; 中—新生代沉积岩系 K₂O 含量稍高些,在 1% ~ 2% 之间,其中粘土质岩发育的沉积岩系 K₂O 含量高些,如早白垩世莱阳群 K₂O 含量在 3% ~ 5% 之间,侏罗纪淄博群云砂质粘土岩 K₂O 含量在 1.8% ~ 4.5% 之间,是山东省沉积岩系中 K₂O 含量最高的层位。但目前尚未发现沉积岩系中的含钾岩石。

2.2 变质岩系中 K₂O 含量特征

山东省变质岩系中 K₂O 含量明显高于沉积岩, K₂O 含量在 1% ~ 5% 之间,其中泥质原岩的变质岩石 K₂O 含量高些。如分布在莒南县境内南缘的新元古代朋河石岩组中的千枚岩和绢云石英片岩之 K₂O 含量一般 >6%,高者 >8%,为省内变质沉积型含钾岩石。

2.3 侵入岩系中 K₂O 含量特征

侵入岩是山东省含钾较高的岩石,其中新太古代侵入岩 K₂O 含量在 1.0% ~ 5.0% 之间,超基性岩 K₂O 含量偏低,小于 0.5%,正长花岗岩类 K₂O 含量在 5.5% 左右;古元古代的花岗伟晶岩 K₂O 含量为 7.0% ~ 8.0%;中元古代侵入岩 K₂O 含量在 1.87% ~ 3.0% 之间;新元古代侵入岩 K₂O 含量一般在 2.0% ~ 5.0% 之间;古生代侵入岩 K₂O 含量为 0.35% 左右;中生代印支期的中粒含角闪正长岩 K₂O 含量为 7.0% ~ 7.5%,中细粒石英正长岩 K₂O 含量为 6.59% ~ 6.76%,燕山早期的正长斑岩 K₂O 含量一般 >6%,高者达 9.88%、假白榴正长斑岩 K₂O 含量为 10.70%,燕山晚期的正长花岗斑岩 K₂O 含量在 8.67% 左右、石英正长岩 K₂O 含量一般 >6%,高者达 7.58% (图 1)^[4]。

2.4 火山岩系中 K₂O 含量特征

山东省火山岩中 K₂O 含量变化较大。火山岩类含钾岩石主要赋存于早白垩世青山群火山岩系中。后乔组流纹质凝灰岩和石前庄组偏碱性火山岩 K₂O 含量较高,一般在 5.5% ~ 6.5% 之间;在方戈庄组粗

面岩中, K_2O 含量在 6.6% ~ 9.01% 之间, 是青山群火

山岩主要含钾岩石, 含钾矿物主要为钾长石。

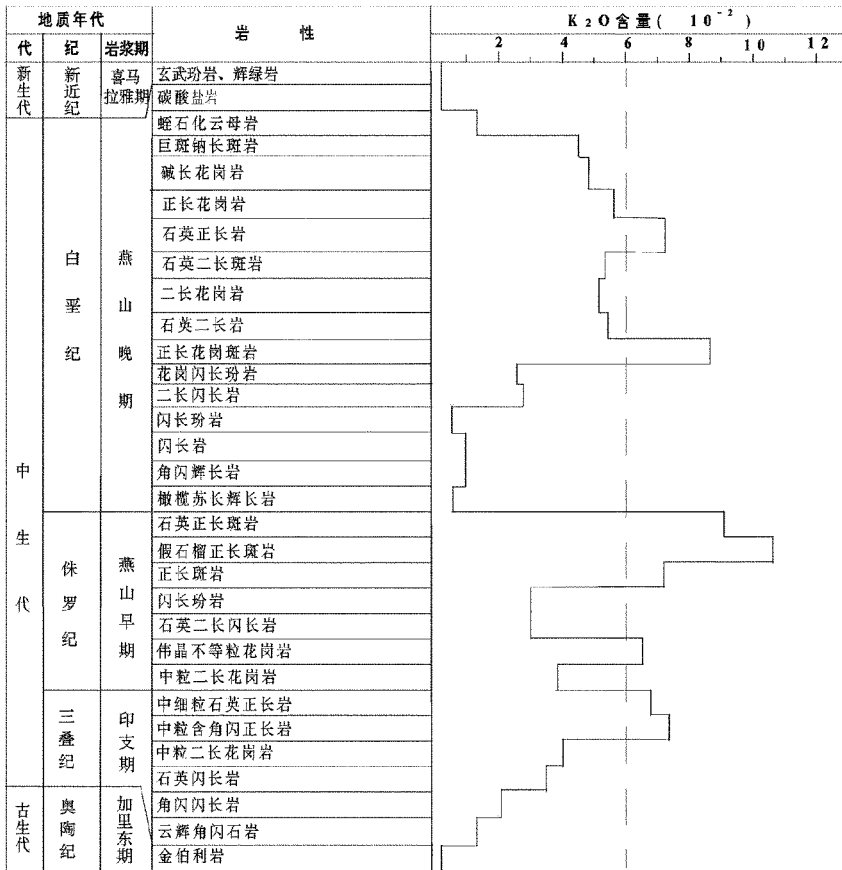


图 1 古生代、中生代、新生代侵入岩 K_2O 含量变化曲线图

(据 1:20 万枣庄、临沂幅区域地质调查和 1:5 万区域地质调查等资料编绘)

3 花岗伟晶岩类含钾岩石分布特征

目前, 山东省已评价过的含钾岩石主要为赋存在新元古代—新太古代花岗伟晶岩中的钾长石矿, 分布在莱芜白石岭、高家岭, 宁阳茂公山, 新泰石棚—化马湾, 长清县宋庄、砭月山, 诸城石门山, 蒙阴, 苍山县石门、鲁城, 枣庄市税廓、沂源县毫山等地, 其 K_2O 含量在 4% ~ 12.5% 之间, 为山东省陶瓷的主要原材料。

4 主要含钾岩石找矿远景及开发建议

山东省含钾岩石资源比较丰富, 在鲁西和鲁东山区都发现含钾比较高的岩石。据估算, 全省 K_2O 资源量超过 100 亿 t。

(1) 山东省内 K_2O 含量 $>6\% \sim \leq 7\%$ 的含钾岩石类型主要为安山质角砾熔岩、流纹质岩石、粗安质—粗面质岩石、石英正长岩、石英正长岩质片麻

岩、正长花岗岩、正长花岗斑岩、花岗伟晶岩等。

安山质角砾熔岩、流纹质岩石、粗安质—粗面质岩石主要分布在沂沭断裂带两侧及莱阳、胶州地区的中生代青山群中八亩地组、后乔组、石前庄组、方戈庄组火山岩中; 石英正长岩主要分布在沂沭断裂带两侧的中生代印支期和胶南北部燕山晚期的侵入岩中^[5]; 石英正长岩质片麻岩分布在沂沭断裂带内新元古代南华—震旦期侵入岩中; 正长花岗岩分布在胶南南部的燕山晚期侵入岩中^[6]; 正长花岗斑岩分布在苍山、枣庄等地的燕山晚期侵入岩中; 花岗伟晶岩主要分布在莱芜白石岭、高家岭, 宁阳茂公山, 新泰石棚—化马湾, 长清县宋庄、砭月山, 诸城石门山, 苍山县石门、鲁城, 枣庄市税廓、沂源县毫山等地。

应充分利用以往区域地质调查, 以概略性的 1:5 万地质调查和剖面研究为基础, 大致了解含钾岩石(地质)体范围(形态)产状、岩石类型及其特征、主要化学组分等。选择其中规模相对较大、出露较

好者部署 1:1 万或 1:2.5 万比例尺地质简测,大致了解其形态、产状、规模等。

(2) 山东省内 K_2O 含量 $>7\% \sim \leq 8\%$ 的含钾岩石类型主要为二长花岗岩、花岗伟晶岩、角闪正长岩、石英正长岩。二长花岗岩主要分布在昌邑市柞山镇北部、平度市灰卜镇南部古元古代震旦纪侵入岩中;花岗伟晶岩分布在莱阳市南部古元古代震旦纪侵入岩中;角闪正长岩、石英正长岩主要分布在荣城地区中生代印支期侵入岩中。

充分利用以往区域地质调查,以概略性的地质调查和剖面研究为基础,大致了解含钾岩石(地质)体范围(形态)产状、岩石类型及其特征、主要化学组分等。选择其中规模相对较大、出露较好者部署大比例尺地质简测,大致了解其形态、产状、规模等。

(3) 山东省内 K_2O 含量 $>8\%$ 的含钾岩石类型主要为千枚岩、绢云片岩和正长斑岩。千枚岩和绢云片岩主要分布在莒南王家道村峪、朋河石等地新元古代变质岩中的朋河石岩组地层中;正长斑岩分布在平邑铜石地区的中生代燕山早期侵入岩中。

建议部署初步普查评价工作,采用 1:2.5 万或 1:1 万比例尺地质简测,大致查明含钾岩石矿化体形态、产状、规模;采集一定量样品,了解含钾岩石岩石学和矿物学特征及化学组分特征;视情况,大致圈定 K_2O 含量不同区段的矿化体分布范围,为进一步部署地质勘查评价工作提供依据^[7]。

5 结论

(1) 根据岩石中 K_2O 含量,将山东省含钾岩石

分为低、中、高 3 类背景区及异常区和矿化区,其中 K_2O 含量 $>6\% \sim \leq 7\%$ 的高背景区及 K_2O 含量 $>7\% \sim \leq 8\%$ 的异常区和 K_2O 含量 $>8\%$ 的矿化区,约占山东省总面积的 8%,对非溶性钾资源的开发利用研究具有重要意义。

(2) 山东省含钾岩石类型较多,但其含钾背景存在一定差异。一般来说,碱性和偏碱性岩浆岩、粘土质沉积岩、泥质原岩变质岩等岩类 K_2O 含量普遍较高,在区域上形成 K_2O 高背景区;基性—超基性岩浆岩、碳酸盐岩质沉积岩等岩类, K_2O 含量普遍较低,在区域上形成 K_2O 低背景区。

(3) 对省内钾含量较高的含钾岩石(体)的空间分布状况进行概略研究,大致圈定出资源潜力较大、可供普查及开发的矿化远景地区。

参考文献:

- [1] 姚卫棠,韩效钊,胡波,等.论钾长石的研究现状及开发前景[J].化工矿质,2002,9(3):151-156.
- [2] 宋新宇,郎一环.多途径解决我国钾盐资源紧缺的对策探讨[J].地质与勘察,1998,34(6):10-13.
- [3] 孔庆友,张天祯,于学峰,等.山东矿床[M].济南:山东科学技术出版社,2006:19-59.
- [4] 张增奇,刘明渭.山东省岩石地层[M].武汉:中国地质大学出版社,1996.
- [5] 苏尚国.山东诸城地区胶南群榴辉岩围岩高压变质作用特征[J].现代地质,1994,(1):12-16.
- [6] 宋明春.山东胶南地区斜长花岗岩的发现[J].中国区域地质,1998,(3):15-26.
- [7] 陈静.含钾岩石资源开发利用及前景预测[J].化工矿产地质,2000,22(3):58-64.

Geological Characteristics and Prospecting Future of Potassium-bearing Rock in Shandong Province

CHEN Xiaoman, WANG Juan, HAO Xingchun, WANG Jiguo, LI Ning

(Shandong Geological Prospecting Institute of China Chemical Geology, Shandong Jinan 250013, China)

Abstract: According to special achievements of potassium-bearing rock in Shandong province (non water soluble potassium), regional distribution characteristics of potassium-bearing rocks in Shandong province have been summarized. Potassium bearing rocks in Shandong province can be divided into 5 types, they are low background area, medium background area, high background area, anomaly area and mineralization area. The contents of K_2O in different origin rock series have been summarized, and the spatial distribution condition of high potassium containing rock (body) has been briefly studied. Mineralization prospect areas with large resource potentiality have been roughly delineated.

Key words: Potassium-bearing rock; geological characteristics; prospecting future; Shandong province