

doi:10.12029/cg20230203001

江西为岭加里东期超大型伟晶岩矿床的发现及找矿潜力分析

郑伟¹, 毛景文^{1,2}, 廖子庆³, 罗平⁴, 华嵘辉⁴, 杜高翔⁵, 陈伟¹, 郑衷超⁴, 黄鸿新⁴, 任志农³, 楚克磊⁶, 吴胜华¹, 俞宽坤⁴, 宋世伟²

(1.中国地质科学院矿产资源研究所 自然资源部成矿作用与资源评价重点实验室, 北京 100037; 2.中国地质大学(北京)科学研究院, 北京 100083; 3.江西翔麟矿业有限责任公司, 江西 上饶 161400; 4.江西省地质局第八地质大队, 江西 上饶 334001; 5.中国地质大学(北京)材料科学与工程学院, 北京 100083; 6.中国地质研究院, 北京 100037)

Discovery and prospecting potentiality of the Caledonian supergiant pegmatite deposit in the Weiling, Jiangxi Province

ZHENG Wei¹, MAO Jingwen^{1,2}, LIAO Ziqing³, LUO PING⁴, HUA Ronghui⁴, DU Gaoxiang⁵, CHEN Wei¹, ZHENG Zhongchao⁴, HUANG Hongxin⁴, REN Zhinong³, CHU Kelei⁶, WU Shenghua¹, YU Kuankun⁴, SONG Shiwei²

(1.MNR Key Laboratory of Metallogeny and Mineral Assessment, Institute of Mineral Resources, Chinese Academy of Geological Sciences, Beijing 100037, China; 2.Institute of Earth Sciences, China University of Geosciences (Beijing), Beijing 100083, China; 3.Jiangxi Xianglin Mining Co., Ltd., Shangrao 161400, China; 4.The Eighth Geological Brigade of Jiangxi Geological Bureau, Shangrao 334001, China; 5.School of Materials Science and Technology, China University of Geosciences (Beijing), Beijing 100083, China; 6.Chinese Academy of Geological Sciences, Beijing 100037, China)

1 研究目的 (Objective)

伟晶岩是三稀元素、云母、长石、宝玉石等多种矿产资源的重要来源之一, 而上述矿产资源在战略新兴产业中发挥着至关重要的作用, 使得伟晶岩型矿床成为一类具有特殊工业意义的矿床类型而备受重视。近年新发现和探明的为岭花岗伟晶岩矿床保有资源量为 0.8 亿多吨, 远景资源量 2~3 亿吨, 重要的是该伟晶岩为一个单体厚大矿体, 长 1.5 km, 宽 1 km, 厚度平均 128 m, 规模和类型实属罕见; 更可贵的是伟晶岩中含 5% 高纯石英, 石英、钾长石和云母均可以充分利用, 潜在价值和经济效益巨大。对为岭花岗伟晶岩中的石英开展提纯试验, 中国地质大学(北京)材料学院杜高翔副教授初步选矿实验结果表明, SiO₂ 纯度可达 99.994%。有望形成我国第一个高纯石英产地。

为岭矿区位于钦杭成矿带(图 1a)北东段, 出露的地层(图 1b)有蓟县系周潭岩组(Jxzt)和第四系联墟组(Qhl)。周潭岩组为一套海相泥砂岩夹火山岩建造, 岩性主要为变粒岩、石英片岩和少量的片麻岩等。矿区周潭岩组变质岩系是区域上石塘复式向斜的翼部组成部分, 片理产状一般走向北西, 倾向南西, 倾角中等偏缓(25°~60°)。矿区岩浆岩主要为花岗伟晶岩, 地表出露面积约 0.36 km², 标高一般在 500~800 m, 呈不规则的岩株状侵入于周潭岩组中。岩体内部有少量的围岩捕虏体, 局部见黄铁矿化、硅化和绿泥石化等, 其中以硅化为主。岩体的矿物颗粒有粗细多变的复杂带状变化, 无明显的相带。

瓷土矿体与下部新鲜的花岗伟晶岩(瓷石矿), 呈渐变过渡关系, 两者无明显的界线, 仅根据岩石风化程度和化学成分 Al₂O₃ 含量来划分。

作者简介: 郑伟, 男, 1988 年生, 副研究员, 主要从事矿床地质研究; E-mail: zhengwei19880824@126.com。

通讯作者: 毛景文, 男, 1956 年生, 博士, 中国工程院院士, 主要从事矿床地质研究; E-mail: jingwenmao@263.com。

瓷土矿：呈面型分布在花岗伟晶岩风化壳内，矿体形态、产状等与原岩的风化程度有关。矿体总面积为 0.29 km²，东西长度约 1000 m，南北宽 200~500 m，真厚度一般 5~10 m，平均 7.4 m，剖面上形态较为简单，呈似层状随地形产出（图 1c）。

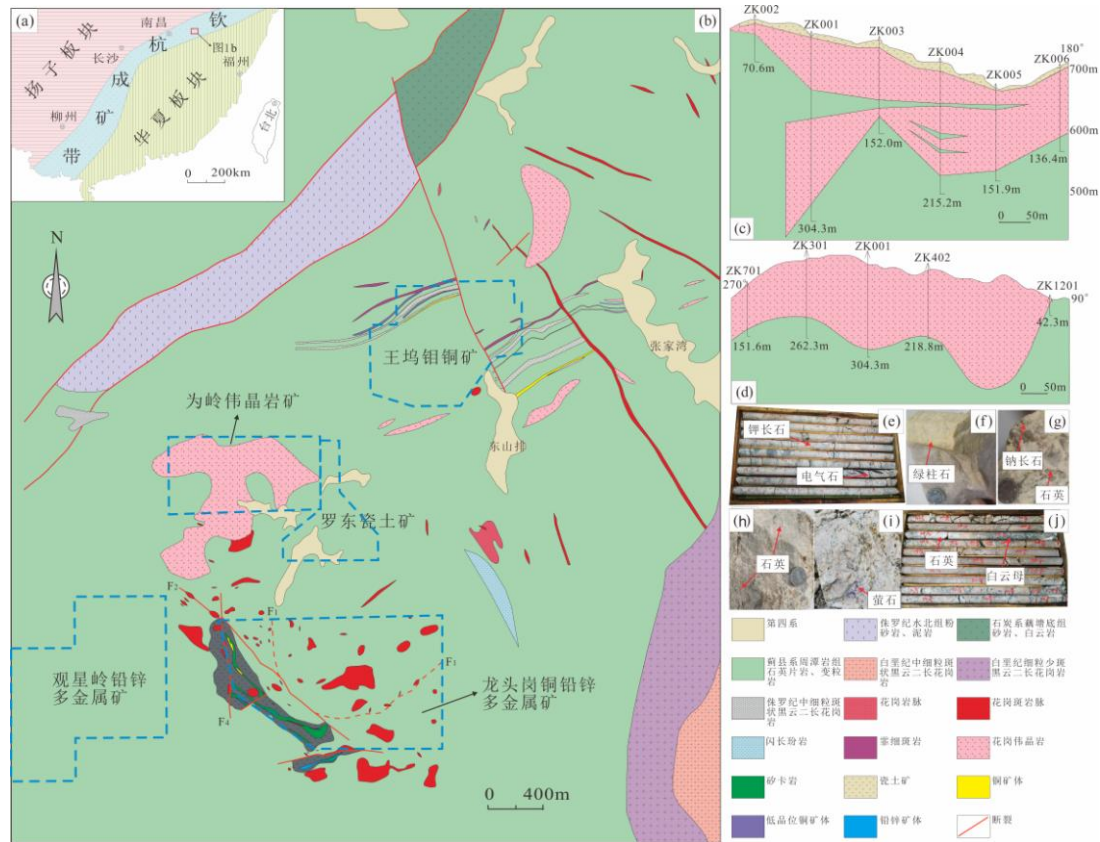


图 1 龙头岗—为岭地区大地构造图 (a)、矿区地质图 (b)、0 号勘探线剖面图 (c)、纵剖面图 (d)、为岭及周边伟晶岩野外照片 (e-j)

Fig.1 Geotectonic location of the Longtougang-Weiling (a), geological map (b), geological cross-section of the exploration line No.0 (c), longitudinal geological map (d) and pegmatite field photos (e-j)

瓷石矿：矿体规模巨大，平面上呈不对称的似椭圆状，面积约 0.35 km²，东西长大于 1100 m，南北宽 200~500 m，一般厚度 50~150 m，最大 211.9 m，平均 108.0 m，主要分布在标高 500 m 以上。矿体横切面呈蘑菇状（图 1d），主体倾向北，倾角 20°~40°，倾向与围岩相反。围岩为蓟县系周潭岩组的变粒岩、片岩和片麻岩等，与围岩呈斜切式侵入接触，接触界线呈舒缓波状。

由于勘查阶段明确区内花岗伟晶岩型矿权范围限制，为岭矿床往 N 和 S 均尚未控制到边界。另外重要的是在区内的龙头岗铜铅锌多金属矿、王坞钼铜矿、观星岭铅锌多金属矿以及东侧的小横村等地均有大量的伟晶岩出露，表明具有较好的成矿条件和巨大的找矿潜力。

2 研究方法 (Methods)

本文首次对该矿床的花岗伟晶岩体进行锆石 U-Pb 年龄的厘定。本次研究的样品采自矿区采坑 (117°54'13" E, 28°5'14" N)。新鲜岩石手标本（图 1e-j）灰白色，伟晶结构，块状构造。岩石主要由微斜长石 (~45%)、钠长石 (~20%)、石英 (~20%)、白云母 (3%~10%) 和少量的电气石、石榴子石、绿柱石、黑云母等矿物组成。

3 研究结果 (Results)

本次利用LA-ICP-MS 锆石 U-Pb 法获得为岭花岗伟晶岩的锆石结晶年龄为 $388.5 \pm 3.1\text{Ma}$ (图 2), 即为形成于早-中泥盆世的超大型伟晶岩矿床, 表明越来越多的加里东期伟晶岩逐渐被发现。

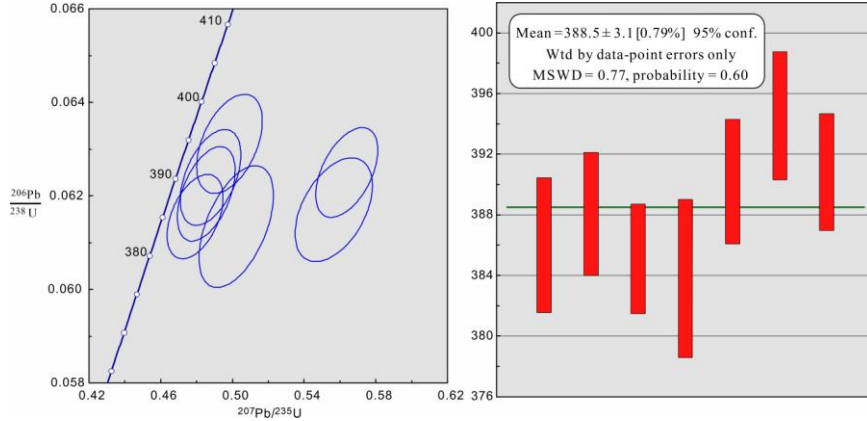


图 2 江西为岭花岗伟晶岩锆石 U-Pb 年龄图

Fig. 2 Zircon U-Pb age of Weiling granite pegmatite in Jiangxi Province

4 结论 (Conclusions)

(1) 为岭花岗伟晶岩为一个单体厚大矿体, 长 1.5 km, 宽 1 km, 厚度平均 128 m, 矿床保有资源量为 0.8 亿多吨, 远景资源量 2~3 亿吨, 规模和类型实属罕见; 更可贵的是伟晶岩中含 5% 高纯石英, 石英、钾长石和云母均可以充分利用, 潜在价值和经济效益巨大。初步选矿实验结果表明, SiO_2 纯度可达 99.994%。有望形成我国第一个高纯石英产地。

(2) 为岭花岗伟晶岩锆石 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 年龄为 $388.5 \pm 3.1\text{Ma}$, 表明其为形成于加里东期的超大型伟晶岩矿床, 且仍具有巨大的找矿潜力。

5 基金项目 (Fund support)

本文为国家自然科学基金项目 (编号 41820104010、41702083) 和中央级公益性科研院所基本业务费专项资金 (KK2207、KK2014) 共同资助成果。