

南岭地区矿产资源形势分析和找矿方向研究

王登红¹⁾, 陈毓川²⁾, 陈郑辉¹⁾, 刘善宝³⁾, 许建祥⁴⁾, 张家菁⁵⁾, 曾载淋⁴⁾, 陈富文⁶⁾, 李华芹⁶⁾, 郭春丽¹⁾

1) 中国地质科学院矿产资源研究所, 北京, 100037; 2) 中国地质科学院, 北京, 100037;

3) 中国地质科学院研究生部, 北京, 100037; 4) 江西赣南地质调查大队, 赣州, 341000;

5) 江西赣东北地质队, 上饶, 334000; 6) 湖北宜昌地质矿产研究所, 443003

内容提要:南岭地区地质工作程度较高,但近20年来地质找矿与科研工作投入不足,导致南岭地区一些优势矿产储量消耗过快,影响到矿业的可持续发展。近年来,南岭地区芙蓉锡矿等一批新矿产地和八仙脑式破碎带蚀变岩型钨矿等一批新矿床类型的发现,充分说明,只要认真开展成矿预测研究,配合地质找矿实践,在南岭地区取得找矿突破的可能性并不亚于西部地区。因此,目前迫切需要加强对南岭地区成矿规律的深入研究,尤其是加强矿床成矿系列、成矿体系、成矿物质来源及其超常规富集成矿机制、大型超大型矿床与矿集区、常规优势矿产与非优势矿产之间相关关系等方面的创新性研究与探索,为危机矿山“探边摸底”和新矿产地的发现提供理论指导和科学依据。

关键词: 南岭; 矿产资源; 潜力评价; 新进展

南岭成矿带是国家“十一五”确定重点部署矿产勘查的16个重点金属成矿区带中的5个重中之重之一(图1)。该成矿带是我国W、Sb、Sn、Bi、Pb、Zn、Ta、U等重要矿产资源的传统基地,也是世界上独具特色的与大陆花岗岩有关成矿作用最为强烈的地区之一(地矿部南岭项目花岗岩专题组,1989;华仁民,2005;朱金初等,2006),成矿条件好、找矿潜力大、矿业基础强、工作程度高、地勘队伍多、投资回报快,是取得有影响重大成果的最有利的成矿远景区之一,也是国内采矿、冶金及相关产业最发达的区域之一。但是,该地区存在的科学疑难问题多、找矿难度也大、环保要求高、隐伏矿为主、物化遥异常干扰显著,因此,迫切需要通过南岭区域性成矿规律的整体研究和赣南、湘南和桂北等典型矿集区的示范性研究,促进地质找矿取得新突破。

1 南岭地区矿产资源形势及相关问题浅析

1.1 区域性资源优势明显但消耗也快

南岭地区的钨锡铋是我国的优势矿产,经过多

年开发,加之近20年来地质找矿工作投入滞后,已呈现出后备资源严重不足的局面,包括西华山在内的世界上著名的一些钨锡矿山已经面临资源危机乃至“硐老山空”或行将闭坑的不利局面。

在全国尺度上,南岭是滨西太平洋多金属成矿带的重要组成部分,也是我国有色稀有金属矿产最集中的产区,尤以钨、锡、铋、铅、锌、铍、铀等最为丰富。矿床具有规模大、分布广、聚集成带、共伴生组分多、矿床类型复杂多样等特点。我国一些重要的大型—超大型钨、锡多金属矿床即位于该地区,如大厂锡矿、柿竹园钨锡多金属矿、骑田岭钨锡矿、大吉山钨矿、西华山钨矿、凡口铅锌矿等。到目前为止,全区保有钨矿储量占全国的83%,锡占全国的63%,铅占全国的30%,锌占全国的22%。南岭地区是我国重要的有色金属工业基地,已形成湘南、赣南、桂西、粤北四大采、选、冶矿业集中区,共有大中型矿山企业数百家、冶炼加工企业数十个,是我国社会主义市场经济建设的有色、稀有金属和稀土资源宝库。

以钨为例,我国是钨资源大国也是钨产量和消

注:本文属于国家科技支撑计划“南岭地区有色-贵金属成矿潜力及综合探测技术示范研究”课题(编号2006BAB01A01)、中国地质调查局“中国成矿体系综合研究”项目(编号1212010733803)、“我国重要矿产和区域成矿规律研究(编号1212010535804)”等项目资助的成果。

收稿日期:2007-04-06;改回日期:2007-05-28;责任编辑:郝梓国。

作者简介:王登红,男,1967年生。博士生导师,研究员,主要从事成矿规律和矿产资源潜力评价等的研究。通讯地址:100037,北京市百万庄大街26号;电话:010-68999048;Email:wangdengh@sina.com。

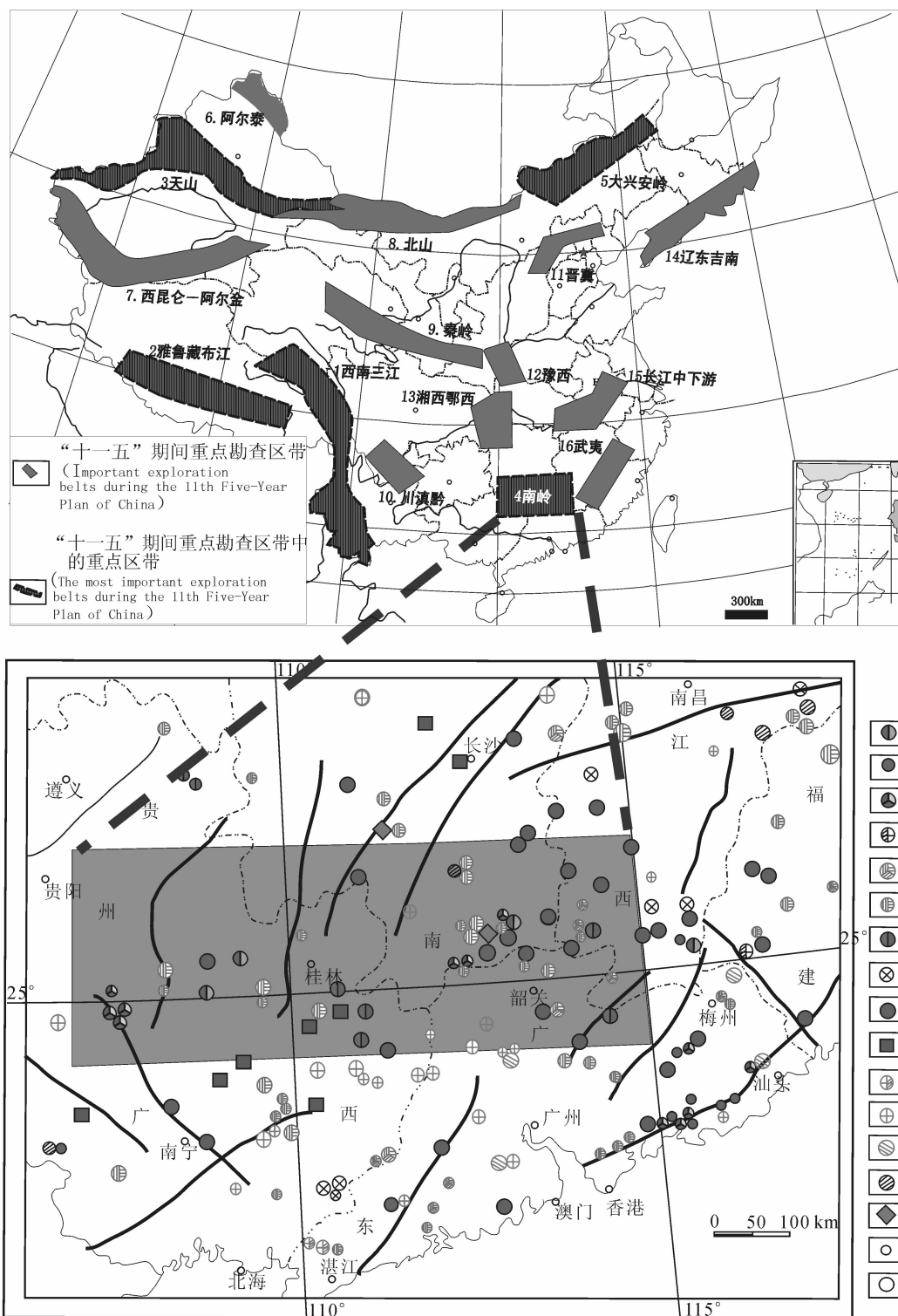


图 1 “十一五”期间全国重点勘查区分布及南岭矿产分布概图

Fig. 1 Major important exploration region during the 11th Five-Year Plan of China (FYPC) and sketch map showing the distribution of major ore deposits in Nanling

消费量最多的国家,2004 年钨精矿产量达 85378 吨、钨品出口量突破 3 万吨(祝修盛,2005)。但是,由于经济高速发展,对钨的需求进一步增长,导致钨精矿市场供不应求、价格飙升;另一方面,我国钨资源消

耗过快,加之 20 世纪 80 年代以来钨矿科研与找矿工作近乎停顿,使钨矿保有储量锐减,导致我国钨储量由 1994 年占世界钨储量的 44.3% 急剧下降到 2001 年的 35.5%。这直接威胁到我国钨这一优势

矿种的战略地位(其他矿种也类似)。据江西地勘局最新统计,我国现有保有钨矿储量约 280 万吨,赣南黑钨矿保有资源/储量约 25 万吨,目前我国开发钨矿的 90%来自于黑钨矿,按生产 1 吨钨精矿需要 1.5 吨可采储量计算,我国钨矿资源可保证 20 余年,但赣南黑钨矿资源仅可保证 8 年左右,到“十二五”时需求量将难以保证,黑钨矿资源形势十分紧张。因此,必须通过深入研究,解决关键性的地质问题,产学研结合,努力推动南岭地区钨锡铅锌等各类矿产资源找矿的区域性大突破,才能保证南岭的资源优势。

1.2 工作程度较高,但现实问题不少

南岭是我国地质工作程度最高的地区之一,已完成全区 1:100 万、1:50 万、1:20 万等多种比例尺地质、矿产、航磁、重力、水系沉积物、重砂等面积性调查及遥感解译等工作,重点地区已完成 1:5 万地质矿产调查,局部地区开展过 1:1 万~1:5 万磁法、重砂、次生晕测量。自“六五”以来,相关省区已进行过两轮 1:50 万成矿远景区划和某些单矿种(稀有、W、Sn、Pb、Zn)远景预测工作,大部分重点区块已经完成 1:10 万地质矿产预测研究,圈定了众多的各种级别远景区。因此,可以说区内已经积累了海量的地质勘查资料和数据,为今后的地质找矿工作奠定了极好的基础地质矿产资料和各类数据基础。

20 世纪 50 年代至 80 年代,原地矿、冶金、有色、核工业及武警黄金部队等地质勘查单位对南岭数百处矿产地开展了包括普查、详查、勘探在内的勘查工作,已探明大中型矿床 260 余处,重要钨、锡、铅、锌矿床如湖南水口山铅锌多金属矿田、黄沙坪铅锌多金属矿、宝山铜铅锌多金属矿、后江桥铁锰铅锌矿、清水塘铅锌多金属矿田、柿竹园钨锡钼铋多金属矿、野鸡尾锡多金属矿、红旗岭锡多金属矿、界牌岭锡多金属矿、香花岭锡多金属矿、大义山砂锡矿,广西大厂锡铅锌多金属矿、栗木钨锡铌钽矿、钟山珊瑚砂锡矿、水岩坝砂锡矿、新路砂锡矿、漂塘钨锡矿、茅坪锡矿,广东凡口铅锌多金属矿、大宝山铜铅锌多金属矿,广西老厂铅锌多金属矿,江西大吉山钨矿、西华山钨矿等,特别是赣南钨矿、湘南的柿竹园钨锡钼铋矿、粤北的凡口铅锌矿、广西大厂的锡多金属等特大型矿更是享誉海内外。但是,近 20 年来,随着西部大开发政策的出台,我国在地质找矿方面将西部作为重点,东部地区投入相对不足。南岭相关省区的地勘队伍有不少也曾移师西部,到新疆、西藏等地

去承担地质大调查项目。科研工作也是如此,如国家在新疆连续 20 多年设立“305”项目,973 项目在新疆和西藏冈底斯等地均设立有独立的专门项目。“十一五”期间,国家科技支撑计划中仍然以西部作为重点,而南岭仅仅作为一个“点缀”。项目少、投入少、地勘队伍得不到壮大而矿业发达对于矿产资源的需要越来越大,二者之间形成鲜明的反差。

1.3 科研成果丰富,但面临新难题

1985 年在南京召开的国际花岗岩与钨矿会议、1987 年在广西召开的国际锡矿会议,都代表着我国在钨锡成矿理论研究方面曾经达到世界前沿水平。这些研究成果至今仍然指导着地质找矿工作。尽管南岭具有成矿强度大,矿业基础好(历史悠久、采选冶及矿种配套)、地质工作程度高(技术力量强、资料多、线索多)、投入产出比高等地域性优势,但南岭地区带有世界性影响的科学问题也多,地质找矿面临一系列技术难点,对成矿理论和勘查技术的研究提出了新要求。综合起来,南岭地质矿产方面的重大科学问题、难题可概括为:

- (1) 南岭在中国、全球的构造地位及其对于矿产资源形成与分布的制约作用如何?
- (2) 南岭优势矿产资源如钨锡等,其成矿物质来源于何处? 壳幔作用对成矿有无控制作用?
- (3) 南岭钨锡矿的成矿强度为什么世界最高? 类似于广西大厂 100 号矿体的特富矿体如何形成(王登红等,2002)? 会不会是纳米成矿?
- (4) 南岭的各类矿产之间是否存在内在联系及其在三维空间中是如何分布的? 南岭地区以武夷—云开为中心的区域性成矿作用在时间和空间上形成了鲜明的成矿分带(图 2),造成这种区域性分带的原因是什么? 如何指导找矿?
- (5) 如何重塑大规模成矿作用发生、发展的历史并示踪其在时空四维域中的演化轨迹?
- (6) 如何通过建立南岭的大陆成矿体系,进而从全位和缺位的角度指导找矿?
- (7) 南岭地区一些特殊性成矿作用的成矿机制与成矿条件如何?
- (8) 不同类型矿床之间的内在联系是什么? 如何互为找矿标志?
- (9) 深部找矿已迫在眉睫,如何创新深部找矿与勘探的理论(如七层楼钨矿模式的建立)与技术?

1.4 近年来地质找矿和科研工作的新进展

近年来南岭地区钨锡多金属找矿取得了众多新进展,不但显示该地区仍具有巨大的资源潜力,也给

垅—墨烟山复式背斜的南部,燕山期红桃岭半隐伏状花岗岩株的南西端,属赣南崇余—(上)犹多金属成矿区的一部分。矿区钨锡矿化,主要为石英单脉型,石英脉以脉组的形式成带产出,脉组呈近等距分布,已控 7 个脉组,以 I 号脉组工程控制程度最高。已控矿化面积约 1.85km²,探明(332+333+334)资源量钨+锡接近大型规模。目前尚处于普查阶段,仍有新脉组发现的可能。

坑尾窝矿区又称为南坑山矿区,与于都上坪钨矿相隔一条沟,从空间上可以说是上坪钨矿的外围,是由赣南队以及地质大调查项目共同出资进行的地质普查找矿发现的新矿点。东邻铁山垅、南接盘古山、西边为上坪钨矿。矿区位于于都—赣县矿集区东部,盘古山—铁山垅矿田北西侧,北北东向盘古山—铁山垅构造—岩浆成矿带与东西向上坪—铁山垅构造—岩浆成矿带交汇部位的西侧,与盘古山、黄沙两个大型钨矿床呈等边三角形排列,并同处于标高相当的隐伏岩突的顶部,具有黄沙式变花岗岩型—内接触带大脉型—外接触带细脉带—外接触带大脉型钨矿的找矿潜力。

铜坑嶂矿区位于石城—寻乌 NNE 向深大断裂、上杭—会昌 NW 向断裂构造带交汇复合部位西南侧,产于会昌环状构造内、密坑山破火山口与菖蒲火山洼地中间的铜坑嶂隐爆角砾岩群区。通过地质工作已圈定了数条 Cu、Mo、Sn 脉状矿体。带内目前已控制锡矿体 7 条,总宽度约 30m,延长大于 200m,平均品位 0.612%左右;已控制铜矿体 7 条,总宽度约 35m,延长 100~400m 不等,平均品位 0.526%。控制钼矿体 8 个,矿体品位:Mo 最高 0.68%、平均 0.060%~0.288%,矿床平均品位 0.123%。矿化往深部趋强,有向深部寻找斑岩型矿体的前景。

1.4.2 发现了新的矿床类型

发现一个新的矿床类型往往比发现单个矿产地具有更大的意义,因为它代表了一批矿床。比如,在赣南西部崇余犹地区的八仙脑等地,不但发现了“传统型”石英脉型的黑钨矿矿床,而且还发现了破碎带热液充填—交代蚀变岩型的黑钨矿矿体。这就意味着,黑钨矿既可以出现在张性裂隙中,也可以出现在张扭性的构造破碎带。此时尽管张性程度不够,不容易形成大脉,但只要成矿物质来源丰富、成矿条件具备,同样可以成矿。而这一点,以往并未受到重视。或者说,肯定“漏掉”了不少破碎带蚀变岩型的钨矿。

1.4.3 科研与生产结合的新进展

近年来,中国地质科学院矿产资源研究所、中国地质调查局宜昌地质矿产研究所、南京地质矿产研究所、南京大学、中南工业大学、中国科学院等单位通过地质大调查项目、危机矿山项目等途径,与地勘单位和矿山企业联合攻关,取得了不少新进展。南岭地区钨锡多金属找矿取得的新突破,也为通过科技攻关,解决勘查工作中的关键性理论和技术问题,获得新的更大找矿突破,树立了信心。比如,湖南地勘局的湘南地调院突破在接触带找矿的单一思路,在骑田岭岩体南部找到了赋存在岩体内部的破碎带热液型锡矿——芙蓉锡矿,目前控制规模已达大型以上,从而带动了南岭地区锡多金属找矿工作。以此为借鉴,广东地勘局也在粤北发现了类似的锡矿床——与大东山岩体有关的乳源天门峰锡矿和连县潭岭锡矿。江西地勘局所属的赣南地质大队,努力创新,将钨矿“五层楼”模式发展为“五层楼+地下室”,从而有效地指导了崇余犹等地的找矿工作,使淘锡坑钨矿的规模从小型扩大到大型,并且新发现或扩大了八仙脑、柯树岭、仙鹅塘等钨矿床。

2 南岭地区未来找矿的新方向

2.1 钨等传统优势矿产资源潜力巨大

对于南岭地区的钨锡钼铋锑等矿产资源总量,还没有系统的研究成果报道。近年来,陈郑辉(2006)采用不同方法,对南岭东段赣南地区 8 个 1:20 万区调图幅范围内钨的资源量进行了对比研究(表 1),获得钨的资源总量为 683.41322 万吨,其中包括已经探明的资源量 191.6212 万吨,预测资源量为 490.5325 万吨。这一结果表明,仅仅赣南地区就存在有巨大的找矿潜力。

2.2 金等贵金属矿产资源值得注意

南岭地区出露大片花岗岩,但长期以来一直认为不具备胶东花岗岩地区形成大规模金矿集区的条件。事实上,南岭也具有寻找贵金属(银金)矿床的前景,赣南的留龙金矿已经被开发并获得了经济效益,控制规模已达中型以上;在淘锡坑钨矿外围、于都晚古生代断陷带等处也显示有金银矿线索。据宜昌所统计,南岭地区已有 100 多处贵金属矿产地,南岭周边地区中型以上的金、银矿至少 46 处(表 2)。尤其值得指出的是,位于交通方便的三水盆地、距离广州市仅仅 50km 的长坑大型金矿和富湾大型银矿的成功勘探,充分说明,在我国东南部丘陵山区乃至盆地地区仍然可以找到大型超大型贵金属矿床。因

表 1 赣南地区钨资源量预测结果

Table 1 Assessment result of the W resources in the southern Jiangxi region

序号	单元类型	方法	资源总量(万吨)	预测资源量(万吨)	比例(%)
1	网格化单元提取的预测单元	丰度估计	759.0299	567.4087	74.75
2		面金属量	713.9408	522.3196	73.16
3		数量化理论 I	649.9934	458.3722	70.52
4	汇水盆地提取的预测单元	丰度估计	3559.18	3364.4	94.5
5		面金属量	623.303	428.533	68.78
6		数量化理论 I	670.799	476.029	70.96
平均值	扣除 4 的结果		683.4132	490.5325	71.78

注:利用丰度估计法计算汇水盆地单元的资源量结果偏大,主要是因为有些矿点落在面积比较小的汇水盆地中,造成所在单元计算的富集系数偏大,以至于求得的资源量过大而偏离实际情况。

而,地质找矿不一定非要上青藏高原和戈壁沙漠(王登红等,2006)。

2.3 优势资源找矿潜力大,非优势资源的研究与找矿也不容忽视

南岭的钨锡闻名天下,近年来的找矿实践证明,铜、铅、锌、铀等的资源远景也非常可观。比如,凡口铅锌矿矿山地质人员长期以来一致注重深部及周边的找矿,不断取得新发现,以至于其储量并没有因为规模开采而减少;赣南银坑等一批大—中型铅锌矿床的勘查发现,是南岭地区近年来铅锌找矿的新突破。南岭地区的铜也有远景,例如,武夷山成矿带的南东缘,就具备有形成紫金山式大型浅成热液型和斑岩型铜矿的条件。即使是湖南的芙蓉锡矿区,骑田岭岩体中铜矿化的现象也屡见不鲜,但可否达到工业要求、与奥林匹克坝或其他典型矿床有没有可比性问题,则需要进一步调查和研究其成矿条件(王登红等,2003)。因此,很有必要通过科学研究来评估南岭地区铜铅锌铀的资源潜力,提出一批铜铅锌铀找矿远景区,以推动该区铜铅锌铀资源勘查工作取得进展。

3 结论与建议

南岭地区成矿条件独特,我国绝大部分钨、锡、铋、锑及重稀土金属矿产资源主要分布于此,并在世界上举足轻重,也是国内外研究燕山期大陆成矿体系最典型的地区之一,孕育了包括钨矿“五层楼”模式和“成矿系列”等具有中国特色的一批原创性成矿理论。近 20 年来,南岭的上述地位没有改变,并有新进展,充分证明南岭地区不但拥有丰富的资源,而且仍然是解决当前国内钨锡钼铋等矿产资源紧张问题的首选地区。

3.1 加强成矿规律的研究

近年来南岭地区钨锡多金属找矿之所以取得一

系列的突破,也得益于思路 and 理论的创新。例如,对湘南地区锡矿富集规律的新认识,导致了芙蓉锡矿的勘查突破;对闽中裂谷带控矿要素的新认知,导致了峰岩、南屏后沟等大型块状硫化物型铅锌矿床的发现;对赣南钨锡多金属成矿分带的重新厘定,使八仙脑矿区的钨锡和铅锌银均有望达到大型规模等等。

相对于西部地区,东部地区在使用地表物化探和遥感资料时往往受到矿山开采、地表植被覆盖和地下水等种种因素的干扰而不如新疆、内蒙古、青藏高原那么“好使”。这就对成矿规律的研究提出了更高的要求,广东凡口、湖南桂阳宝山等许多矿山不断新增储量的实例也说明这一点。湖南宝山大型多金属矿床在 1966~1970 年期间共施工 40 多个钻孔,进尺 15671m,但收获不大,新增铜、铅锌储量均属小型。1973 年起,二三八地质队成立了综合研究组,开展坪宝地区成矿规律研究,提出了宝山矿床“倒转背斜+F₂逆掩断层+花岗闪长斑岩”三位一体控矿的新见解,并推断宝岭背斜西段是铜、钼矿体赋存的有利场所。随之找矿取得重大突破,不但使铜达到中型,铅锌达到大型,还发现了中型钨矿、中型钼矿、中型铋矿,伴生的金达到中型,银达到大型,从而使这个沉沦了 100 多年的著名矿床又一次成为不可多得的“宝山”(中国矿床发现史·湖南卷,1996)。

3.2 加强传统矿集区研究,注意最不起眼找矿线索和不同矿床互为找矿标志的研究与评价

需要指出的是,我国钨锡矿床在 20 世纪 50、60 年代开展强度较大的地质找矿工作,限于当时的交通条件和勘查手段,在一些偏僻地区仍有遗漏地表矿脉的可能性,但更重要的是需要通过对不同类型矿床之间相互关系的研究,进一步总结成矿规律,有助于开拓思路,推动找矿突破。比如,铀矿、有色、地矿等地勘单位以往各有“根据地”,铀矿区一般不深

表 2 南岭及邻区部分中型以上金、银矿床简表

Table 2 Major gold and silver deposits in Nanling and adjacent area

序号	省区	矿区名称	规模	成因类型*	工作程度
1	广东省	高要县富湾金矿	大型	Ⅲ ₁	详查
2	广东省	高要县长坑金矿	大型	Ⅲ ₁	勘探
3	广东省	高要县河台金矿	大型	Ⅱ ₅	勘探
4	广东省	梅县嵩溪银锑矿区宝山区段	大型	Ⅱ ₁	勘查
5	广东省	曲江县大宝山多金属矿	大型	Ⅱ ₃	勘查
6	广西壮族自治区	凤山县金牙金矿	大型	Ⅲ ₁	普查
7	广西壮族自治区	隆安县凤凰山银矿	大型	Ⅱ ₅	勘探
8	海南省	乐东县抱伦金矿	大型	Ⅱ ₅	普查
9	湖北省	兴山县白果园银钒矿	大型	Ⅲ ₁	勘查
10	湖北省	阳新县鸡笼山金银矿	大型	Ⅱ ₃	勘查
11	湖南省	洪江市大坪金矿	大型	Ⅲ ₁	普查
12	湖南省	桃源县沃溪金锑钨矿	大型	Ⅱ ₅	详查
13	湖南省	沅陵县沈家垭金矿	大型	Ⅲ ₁	普查
14	湖南省	常宁县康家湾铅锌金银多金属矿	大型(伴生金)	Ⅱ(伴生)	勘探
15	广东省	潮安县厚婆垌银铅锌锡矿中区	中型	Ⅱ ₅	勘查
16	广东省	封开县七星顶金矿	中型	Ⅱ ₅	普查
17	广东省	高明市迭平银矿	中型	Ⅲ ₂	预查
18	广东省	廉江市庞西洞矿区 I—3 银矿床	中型	Ⅱ ₅	勘查
19	广东省	清远县新洲金矿	中型	Ⅱ ₅	勘查
20	湖南省	仙人岩金矿	中型	Ⅳ ₂	普查
21	广东省	信宜市东坑金矿	中型	Ⅱ ₅	普查
22	广东省	英德市大沟谷金矿	中型	Ⅱ ₅	普查
23	广东省	云浮市高枧银铅锌矿	中型	Ⅱ ₅	普查
24	广西壮族自治区	博白县金山金银矿	中型	Ⅱ ₅	详查
25	广西壮族自治区	博白县中苏金银矿	中型	Ⅱ ₅	详查
26	广西壮族自治区	贵港市龙头山金矿	中型	Ⅱ ₁	详查
27	广西壮族自治区	横县南乡金矿 38—45 线矿段	中型	Ⅲ ₁	勘探
28	广西壮族自治区	田林县高龙金矿鸡公岩矿段	中型	Ⅲ ₁	勘探
29	海南省	东方市不磨金矿	中型	Ⅱ ₅	普查
30	海南省	东方市二甲红甫门岭矿段金矿	中型	Ⅱ ₄	详查
31	湖北省	大冶县鸡冠嘴铜金矿	中型	Ⅱ ₃	勘查
32	湖北省	嘉鱼县蛇屋山金矿	中型	Ⅳ ₂	勘查
33	湖北省	阳新县封山洞银金矿	中型	Ⅱ ₃	勘查
34	湖北省	阳新县银山银金矿	中型	Ⅱ ₃	勘查
35	湖南省	郴县南风坳矿区银矿	中型	Ⅱ ₅	详查
36	湖南省	桂阳县大坊银金铅锌多金属矿	中型	Ⅲ ₂	详细普查
37	湖南省	浏阳县七宝山小七宝山银矿	中型	Ⅱ ₅	勘探
38	湖南省	平江县黄金洞金矿金塘矿区	中型	Ⅱ ₅	详细勘探
39	湖南省	平江县万古金矿	中型	Ⅱ ₅	详细勘探
40	湖南省	黔阳县铲子坪金矿	中型	Ⅱ ₅	普查
41	湖南省	桃江县西冲锑金矿	中型	Ⅱ ₅	勘探
42	湖南省	新化县青京寨金矿	中型	Ⅱ ₄	普查
43	湖南省	新邵县龙山金锑矿	中型	Ⅱ ₄	勘探
44	湖南省	溆浦县江溪垅金锑矿	中型	Ⅱ ₅	详查
45	湖南省	沅陵县杜家坪金矿	中型	Ⅲ ₁	预查
46	江西省	兴国县留龙金矿	中型	Ⅱ ₅	详查

注：* 陈毓川等(2001)金矿分类方案：Ⅰ—产于花岗岩—绿岩建造中的金矿床(绿岩带型金矿床)；Ⅱ—与岩浆岩有关的金矿床：Ⅱ₁—与火山岩有关的金矿床(火山岩型金矿床)，Ⅱ₂—斑岩型金矿床，Ⅱ₃—侵入岩体内和接触带型金矿床，Ⅱ₄—远接触带型金矿床，Ⅱ₅—岩体内外变形带热液金矿床(构造破碎带蚀变岩型金矿床)；Ⅲ—产于沉积建造中的金矿床：Ⅲ₁—细碎屑—碳酸盐岩中的微细浸染型金矿床，Ⅲ₂—变质碎屑岩中脉型金矿床；Ⅳ—与表生作用有关的金矿床：Ⅳ₁—砂金矿床，Ⅳ₂—红土型金矿床，Ⅳ₃—铁帽型金矿床。

入开展钨矿的找矿工作,钨矿区又往往以“石英脉型”为主搞单打一,因此,需要对铀矿区的 Au、W、Sn、Pb、Zn 等的异常信息加以研究,对钨矿区深部岩体的含矿性进行综合评价。20 世纪 50、60 年代在评价湖南黄沙坪、宝山铅锌矿时参照了瑶岗仙的经验,取得了在铅锌矿区找到钨数万吨的突破。近年来在赣南远离花岗岩基的地区(如银坑)也发现了一系列的铅锌矿(点),其深部是否存在钨矿,就值得加强研究。另外,随着找矿、采矿、选矿和冶金技术的进步,以往圈定物化探异常和矿体边界的“参数”可能偏高,以至于漏掉矿体和异常。福建紫金山铜金矿通过改进工艺,使金的入选品位降低到 1g/t 以下,而以往边界工业品位 3g/t 显然已不合时宜。钨等矿种实际上也需要研究制订新的边界品位。物探的低、缓、小、散异常和化探的“负异常”也是需要重新认识。

3.3 加强探边摸底和攻深找盲技术的研究

探边摸底是工作程度较高地区找矿的主导思路,加强攻深找盲技术的研究已是当务之急。国家设立危机矿山资源潜力接替项目,为许多老矿山增加资源储量创造了条件,并发现了许多盲矿体。如,广西大厂在黑水沟、大树脚等地发现了位于 92 号矿体深部的新的层状交代矿体。与胶东和小秦岭地区存在金矿“第二找矿深度”类似,南岭地区也可能存在千米以下的成矿空间,尤其是在一些被花岗岩包围的山间盆地分布区,其深部很可能隐伏有各种各样的岩浆岩体,如赣南的银坑—轿子坑一带,地表铅锌银等矿化线索很多、民采点及老窿星罗棋布,深部有隐伏岩脉揭露,具有寻找大型隐伏层状、似层状多金属矿体的可能性。湘南宝山—黄沙坪一带也类似。考虑到已知矿体和各种工程设施等因素的干扰,目前迫切需要通过成矿规律的研究,建立成矿模式和综合找矿模型,综合运用物化探技术手段配合

钻探和坑探工作,以便于快速有效地圈定靶区和发现矿体。

近年来,在矿床成矿系列、大规模成矿作用和大型矿集区、大陆成矿体系、地幔柱与成矿、超大型矿床及成矿物质超常规富集成矿机制、常规优势矿产与非优势矿产之间相关关系等方面取得的新成果,为南岭地区危机矿山探边摸底和新矿产地的发现提供理论指导和科学依据。

注 释

① 江西省赣南地质调查大队. 2004. 江西省大余县牛岭矿区钨锡矿普查阶段性工作报告.

参 考 文 献

陈毓川,李兆鼎,母瑞身,沈保丰,等. 2001. 中国金矿床及成矿规律. 北京:地质出版社.

陈毓川,裴荣富,张宏良,等. 1989. 华南与燕山期花岗岩类有关的稀有、有色金属矿床成矿作用. 北京:地质出版社.

地矿部南岭项目花岗岩专题组. 1989. 南岭花岗岩地质及其成因和成矿作用. 北京:地质出版社.

华仁民,陈培荣,张文兰,林锦富,姚军明,张展适,顾晟彦,刘晓东,戚华文. 2005. 南岭与中生代花岗岩类有关的成矿作用及其大地构造背景. 地质学报, 79(5), 601.

王登红,陈毓川,李华芹,陈正宏,余金杰,路远发,李寄嵎. 湖南芙蓉锡矿的地质地球化学特征及找矿意义. 地质通报, 2003, 22(1):50~56.

王登红,陈毓川,李杰维,魏琳,李晓焰,李纯杰. 2006. 广东三水盆地西缘横江铅锌矿的成矿时代及新生代找铜前景. 矿床地质, 25(1):10~16.

朱金初,张佩华,谢才富,张辉,杨策. 2006. 南岭西段花山—姑婆山 A 型花岗质杂岩带:岩石学、地球化学和岩石成因. 地质学报, 80(4), 529~542.

祝修盛. 2005. 2005 年钨矿产开发及矿产品供需形势分析与对策. 中国钨业, 20(3): 6~10.

中国矿床发现史编委会. 中国矿床发现史·湖南卷. 北京:地质出版社,1996.

Assessment on Mineral Resource in Nanling Region and
Suggestion for Further Prospecting

WANG Denghong¹⁾, CHEN Yuchuan²⁾, CHEN Zhenhui¹⁾, LIU Shanbao³⁾, XU Jianxiang⁴⁾
ZHANG Jiajing⁵⁾, ZENG Zhailin⁴⁾, CHEN Fuwen⁶⁾, LI Huaqin⁶⁾, GUO Chunli¹⁾

1) *Institute of Mineral Resources, CAGS, Beijing, 100037*; 2) *Chinese Academy of Geological Sciences, Beijing, 100037*;
3) *Graduate School of CAGS, Beijing, 100037*; 4) *Gannan Geological Party, Ganzhou, 341000*; 5) *Gandongbei Geological
Party, Shangrao, 334000*; 6) *Yichang Institute of Geology and Mineral Resources, 443003*

Abstract

Even lots of geological work have been taken out before the new century, less and less money has been invested in the Nanling region, South China, during the past two decades, resulted in the quickly decrease of inferred mineral resources. Recently, with the new discover of some W-Sn deposits in Nanling, such as the Furong tin deposit in South Hunan and the Baxiannao tungsten deposit in south Jiangxi, more and more attention has been paid to this important metallogenic belt in China. That means, in China, even western China is still the most attractive area for investment of mineral resources, Nanling is also an ideal region for further prospecting and might be one of the most possible regions to find new deposits recently. So, it is suggested that, research works and innovation are urgently needed for prospecting in a new area or for a existed mine, especially the studies on the regional metallogeny of the whole region, the minerogenetic series, the mineralization system, the source and some elements such as W and Sn and the mechanism of their unusual enrichment, the relationship between conventional and unconventional dominant mineral resources.

Key words: Nanling; mineral resources; potential assessment of mineral resources; new advances

