

宁芜南段成矿模式、立体填图和成矿预测

林 刚, 刘永强

(华东冶金地质勘查研究院, 安徽 合肥 230088)

现代成矿理论(翟裕生等, 2004)和找矿实践均表明, 深部是未来资源勘查的重要方向, 勘查技术的进步还为发现 2 000 m 以内的资源成为可能。中国主要矿山因过去勘探程度较低(多在 500 m 以浅)、矿区外围多为勘查空白区和远景区, 其深部(>500 m)应具有较大的找矿潜力。宁芜地区是中国东部的重要矿集区, 对“长三角”的经济发展有举足轻重的意义。长江中下游深部的成矿潜力, 早在 20 世纪 90 年代就有专家预测(李文达等, 1997; 唐永成等, 1998): 长江中下游成矿带之下存在“第二个长江中下游”, 并认为, 如果将勘查评价深度延伸到地下 2 000 m, 中国金属矿产储量可能翻一番。同属于长江中下游的宁芜地区有大面积浅覆盖区, 深部找矿前景巨大。近年来, 在宁芜南段已开展的矿山找矿项目如杨庄铁矿、白象山铁矿外围等, 就均取得了突破性进展。其中, 杨庄铁矿新增 333 铁矿资源量近两亿吨, 白象山铁矿新增 333+334 铁矿资源量数千万吨。这些实例进一步说明, 中国一批大中型矿床的深部和外围均具备找矿潜力。

宁芜南段深部找矿仍面临着巨大的挑战: 前人对 500 m 以上矿床勘探, 可以构建相应地质空间模型, 但是深部空间结构不明。地球物理探测并不能准确地反映深部矿体的位置; 钻探风险依然很大。正确认识深部成矿规律, 应用现代成矿理论, 结合勘探成果, 建立成矿模式。在成矿模式的指导下, 采用合理的深部地球物理探测技术方法, 进行立体地质填图。进而进行大比例尺成矿空间定位预测。

1 成矿模式

宁武玢岩铁矿以《宁武玢岩铁矿》(宁芜玢岩铁矿编写小组, 1978)“玢岩”铁矿模式最为著名; 鄂东南铁矿作为“接触交代”型矿床建立了“大冶式”铁矿模式; 以铜陵铜多金属矿为代表的“层控”成矿模式。将上述成矿模式按产出地层时空迭加, 构建出长江中下游完整的“丰”字状成矿模式。“丰”字的三横分别为: 白垩系火山岩与基底地层界面; 三叠系陆源碎屑岩与碳酸盐岩间含膏盐层界面; 泥盆系石英砂岩与石炭系碳酸盐岩界面。一竖为燕山期中性岩浆岩。长江中下游绝大多数金属矿床产出于其中。

宁芜南段成矿模式为“丰”字状的上部, 典型的“玢岩铁矿”和近年取得较大找矿进展的类似“大冶式”铁矿(图 1)。

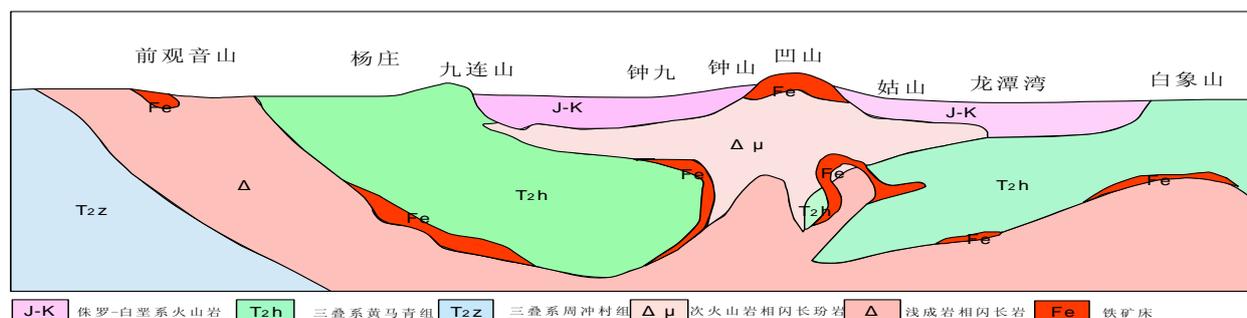


图 1 宁芜南段主要铁矿床成矿模式图

2 立体填图

前人(赵云佳等, 1991)系统收集宁芜南段南北长 11 km(坐标: 3479-3490)、东西宽 10 km(坐标: 637-647)范围内钻探资料和勘探成果, 编制了钟姑矿田立体图。在此基础上, 收集近年来新的勘探资料进行补充、修正, 完善了该图。它真实、客观表现了宁芜南段(-500 m 以上, 局部达到-1 000 m)地质空间结构特征和矿床分布规律。

依据地质规律和成矿模式, 对-500 m 以下进行推测, 编制理想立体图。采用大测深物探技术(磁法、可控源大地音频电磁测深、瞬变电磁测深、大功率电测深等)测量、反演深部地质空间结构, 修正、完善立体地质图。

在立体图的基础上分别编制: 岩体等深图、界面等深图、已知矿体等深图、预测矿体空间位置图等。

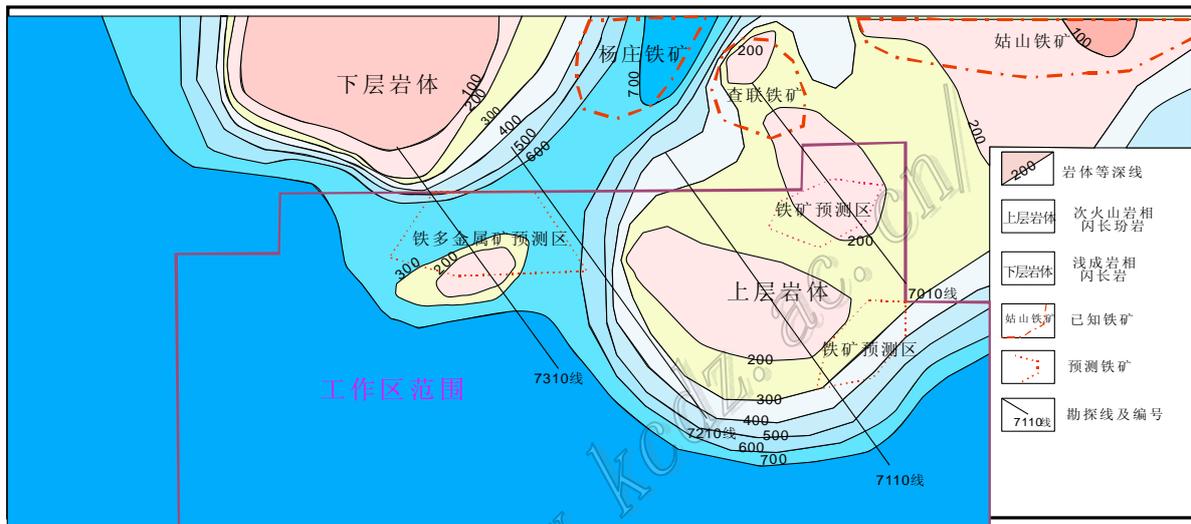


图 2 南芜盆地南段地质物探综合成矿预测及推断岩体埋深图

3 成矿预测与找矿方法

在成矿模式研究、立体填图的基础上, 对成矿有利部位进行重点研究, 开展大比例尺(1:10 000~1:5 000)矿体定位预测。采用有效的大测深物探方法, 进一步探索、验证。在此基础上进行钻探验证。

通过在同一剖面进行的多种物探方法(磁法、可控源大地音频电磁测深、瞬变电磁测深、大功率电测深等)对比实验, 我们认为大功率电测深(电阻率)具有探测深度大、电性层反映明显、细部特征清晰, 通过钻探验证, 取得较好成果。

参考文献

- 常印佛, 董树文, 黄德志. 1996. 论中-下扬子“一盖多底”格局与演化[J]. 火山地质与矿产, 17(1-2): 1-14.
- 常印佛, 刘湘培, 吴昌言. 1991. 长江中下游地区铜铁成矿带[M]. 北京: 地质出版社. 1-379.
- 李文达, 王文斌, 范洪源, 等. 1997. 长江中下游铜(金)矿床密集区形成条件与超大型矿床存在的可能性[J]. 火山地质与矿产, 20: 11-31.
- 刘湘培. 1989. 长江中下游地区成矿系列和成矿模式[J]. 地质论评, 35(5): 398-408.
- 吕庆田, 杨竹生, 严加勇, 徐文艺. 2007. 长江中西游成矿带深部成矿潜力、找矿思路与初步尝试[J]. 地质学报, 81(7): 865-881.
- 宁芜玢岩铁矿编写小组. 1977. 宁芜玢岩铁矿[M]. 地质出版社.
- 唐永成, 吴言昌, 储国正, 等. 1998. 安徽沿江地区铜多金属矿床地质[M]. 北京: 地质出版社. 1-351.
- 翟裕生, 邓军, 王建平, 等. 2004. 深部找矿研究问题[J]. 矿床地质, 23(2): 142-149.
- 翟裕生. 1992. 长江中下游地区铁铜(金)成矿规律[M]. 北京: 地质出版社. 200-202.