

赞比亚铜钴矿产分布特征及控矿因素研究

覃 锋¹, 郭 健¹, 张雪亭¹, 徐庆生¹, 孙 赫¹, 祁 民¹

屈绍东², 杜松金², 张道俊²

(1 中国冶金地质总局矿产资源研究院, 北京 100025; 2 中国冶金地质总局山东正元地质勘查院, 山东 济南 250014)

赞比亚共和国地处非洲内陆中南部, 北与刚果金相连, 南面毗邻津巴布韦, 国土面积 75.3 万平方公里。赞比亚矿产资源丰富, 通过其境内的赞比亚—扎伊尔铜矿带是世界上最大的沉积型铜矿成矿带, 集中了很多世界级砂页岩型铜矿床, 带内已知矿床中含有 1.4 亿吨铜和 600 万吨钴金属 (Cailteux et al., 2005), 铜矿资源储量仅次于南美洲安底斯山脉 (智利、秘鲁和阿根廷) 和北美洲美国西南部—墨西哥两个铜产区, 位居世界第三; 而伴生的钴资源储量则位居世界第一。目前, 越来越多的中国地勘单位进入赞比亚进行找矿工作, 本文在前人资料的基础上, 结合近年来的野外勘查和研究成果, 对赞比亚铜钴矿产分布特征及控矿因素进行初步总结, 以进一步推动中国勘查队伍在该国找矿工作的开展。

1 卢弗里安弧成矿区带划分及铜钴矿产分布

卢弗里安弧控制了赞比亚—刚果金铜钴资源的分布, 该构造带呈弧形弯曲, 主要盖层为加丹加超群, 基底为莫瓦超群。卢弗里安弧又可分成外褶皱推覆带、穹窿区、复向斜带和加丹加高原, 本文又把地质矿产特征相似的复向斜带和加丹加高原统称为核部区。

1.1 外褶皱推覆带

外褶皱推覆带即为赞比亚—扎伊尔铜矿带, 出露加丹加超群地层, 控制着巨量的铜、钴资源量, 对赞比亚各重要铜矿床现有铜资源量统计显示, 赞比亚境内的铜资源量达到 8794 万吨, 目前保有铜资源量为 2565 万吨 (表 1)。

外褶皱推覆带以产出众多世界级沉积型铜矿为特征 (图 1)。据赞比亚矿业发展部公布数据 (2005), Nkana 铜矿探明矿石储量 3.23 亿吨, Cu 平均品位 2.21%; Nchanga 铜矿探明储量 1.21 亿吨, Cu 平均品位 2.3%; 中国有色控股的谦比希铜矿, 铜金属量达到 610.12 万吨, 钴金属量 16.19 万吨。

1.2 穹窿区

穹窿区主要出露基底岩系莫瓦超群, 单个穹窿周边地层为加丹加超群, 该区控制铜资源量 682 万吨, 同时穹窿周边还有铀矿产出。穹窿区的铜矿床特点是规模较大, 但是



图 1 赞比亚构造格局及铜钴矿床分布图

品位较低，如 Lumwana 铜矿探明矿石储量 7.73 亿吨，但是 Cu 平均品位只有 0.86%。

1.3 核部区

核部区主要出露为加丹加超群孔德龙组和姆瓦希组地层，该区铜矿以规模小、品位高为主要特征。典型铜矿床如 Kalengga 铜矿，探明矿石储量 160 万吨，但是 Cu 品位高达 6.45%。野外调查发现民采活动采出铜矿石品位高达 50%，一般多在 20%~40%。

表 1 赞比亚铜资源量统计表

矿带	矿床	控制金属量/万吨
	预测铜带总计铜资源量	14 000
	铜带—赞比亚部分	8 794
铜带	Nchanga, Mufulira, Nkana, Luanshya, Baluba, Konkola, Chamish, Chingola 等	2 565
穹窿带	Lumwana, Kansanshi	682
核部区	Kalengwa	10

2 控矿因素研究

对赞比亚—扎伊尔铜矿带上的 Mkumba、Chambishi， Chingola 等典型超大型-大型铜矿进行了详细野外调查。在 Mkumba 铜矿调查发现矿区的下罗安组长石石英岩、杂砂岩，上罗安组灰岩铜含量较低，多在 1%以下，局部可达 1%左右；下罗安组灰黑色碳质砂页岩含铜较高，平均 Cu 品位在 2%左右，出露宽度为 15~20 m，整体矿化宽度达到 60 m 左右，显示出较强的铜矿化特征，是主要的含矿层；在 Chingola 铜矿调查发现下罗安组灰黑色碳质砂页岩是主要含矿层，其上部的长石石英岩、灰岩，下部的石英岩、砾岩乃至莫瓦超群的黑云母片，铜含量均在 0.5%以下；Chambishi 铜矿也具有类似的特征。

据此认为赞比亚沉积型铜矿床受到地层控制，由下至上，莫瓦超群黑云母片岩，下罗安组砾岩、石英岩、碳质砂页岩、长石石英岩，上罗安组灰岩，姆瓦希组灰岩、孔德龙组砂页岩等地层层位或多或少都有铜矿化，但是最主要的含矿层是下罗安组，尤其是下罗安组的碳质砂页岩岩层。

3 结 论

通过对赞比亚地质构造格局、铜钴矿产分布特征及赞比亚—扎伊尔铜矿带典型矿床控矿因素研究，认为在赞比亚开展找矿工作，根据工作区所处大地构造位置，外褶皱推覆带上以寻找 Cu 品位较高的超大型—大型沉积型铜矿为目标，找矿标志是下罗安组地层中的碳质砂页岩；穹窿带上以寻找低品位、大规模的沉积型铜矿为目标，找矿标志是穹窿周围下罗安组地层中的碳质砂页岩；核部区则以寻找受构造控制的小规模、高品位富铜矿为主要目标。

参 考 文 献

Cailteux J L H, Kampunzu A B, Lerouge C, et al. 2005. Genesis of sediment-hosted stratiform copper-cobalt deposits, central African copper belt. In: Robb L, Cailteux JLH and Sutton S.ed. Recent advances in the geology and mineralization of the Central African copper belt[J]. Journal of African Earth Sciences, 42: 134-158