

中南部非洲津巴布韦三级成矿区带划分

王丽瑛¹, 屠立鹏¹, 朵兴芳¹, 刘晓阳²

(1. 天津市地质调查研究院, 天津 300191; 2. 中国地质调查局天津地质调查中心, 天津 300170)

摘要: 津巴布韦矿产资源丰富, 赋存矿产 30 余种, 是世界上黄金、铬、石棉、金刚石等矿种的重要生产国, 是非洲第五大金资源国, 其中具有优势的矿种包括金、铬铁矿、铂族元素、镍、煤、铁、铜、钴等。文章总结了津巴布韦区域成矿地质背景、矿产地质特征, 结合相关成矿理论和成矿规律研究的新成果, 对津巴布韦的成矿规律进行了初步研究, 并进行成矿区带划分, 共划分了 10 个Ⅲ级成矿区带。

关键词: 津巴布韦; 成矿地质背景; 构造; 克拉通; 矿产; 大岩墙; 成矿区带

中图分类号: P612 **文献标识码:** A

0 引言

非洲是世界上保留太古宙陆核的地区之一^[1]。非洲地壳的形成可追溯到 3 700~3 800 Ma 前, 主要分布在南非、津巴布韦等地区。津巴布韦位于非洲东南部, 属于内陆国家, 北依赞比亚, 东邻莫桑比克, 南连南非, 西接博茨瓦纳, 国土面积 390 580 km²^[1], 人口 1 306 万 (2014 年)。津巴布韦是一个矿产资源丰富的国家, 是世界上黄金、铬、石棉、金刚石等矿种的重要生产国, 是非洲第五大金资源国, 赋存矿产 30 余种, 其中的优势矿种包括金、铬铁矿、铂族元素、镍、煤、铁、铜、钴等。津巴布韦地层以太古宇为主, 太古宙克拉通约占国土面积的 70%, 克拉通内广泛发育花岗-绿岩地体, 并伴有多期韧性剪切带构造变形和花岗岩、闪长岩及基性-超基性岩侵入, 是金、镍、铬及铂族元素矿产的主要产出地段。著名的津巴布韦大岩墙 (Great Dyke) 侵位于克拉通中部, 为一个典型岩浆单元体^[2]。津巴布韦铬铁矿储量超过 100×10⁸ t, 铂矿石储量 16×10⁸ t 以上, 居世界第二位, 铬铁矿和铂族元素的成矿都与大岩墙密

切相关。

与其他非洲国家相比, 津巴布韦的地质工作程度较高, 从 20 世纪 20~30 年代即开始了 1:10 万的区域地质测量, 目前已覆盖全国面积的 60% 以上, 全国 65% 以上的地区有地质、矿产、成矿作用和勘探状况的描述。80 年代以后, 开展了一些综合研究和矿产规划等方面的工作, 在加拿大有关机构的支持下, 90 年代完成了全国面积 90% 以上的 1:5 万航磁测量^[1]。矿产勘查开发工作始于 1890 年, 目前已积累 1 100 份勘查报告和数千篇论文。已有的地质矿产工作多集中在局部地区, 多由国外地质工作者或者矿业公司完成。而区域性的成矿规律研究工作还未见报道。本文在收集各类地质矿产资料的基础上, 结合相关成矿的新理论、新方法及成矿规律研究新经验, 对津巴布韦进行成矿区带的划分, 以期对该国进一步找矿勘查有一定的指导作用。

1 成矿地质背景简述

津巴布韦境内基本均有基岩出露, 约 80% 地区由前寒武系结晶岩和变质岩组成, 只有南北两端和

收稿日期: 2015-07-08; 责任编辑: 岳振欢

基金项目: 中国地质调查局国外矿产资源风险勘查基金项目“中南部非洲重要成矿带成矿规律研究与资源潜力分析”(编号: 科[2011]D3-04)资助。

作者简介: 王丽瑛 (1967-), 女, 教授级高级工程师, 硕士, 从事地质矿产勘查和成矿规律研究工作。通信地址: 天津市南开区迎水道 20 号, 天津市地质调查研究院; 邮政编码: 300191; E-mail: wliying9@sina.com.cn

西北角属于沉积岩分布区,第四系只在河谷地区零星分布。出露地层主要为太古宇和元古宇,约占全区的80%,其次为古生界—中生界卡鲁(Karoo)岩系的沉积岩和火山岩。

津巴布韦克拉通主要由花岗岩类、片岩类、片麻岩以及绿岩带组成,并被后期的基性—超基性“大岩墙”岩体侵入^[3]。津巴布韦克拉通南部边界为林波波(Limpopo)造山带,西北边界为马刚迪(Magondi)超群,北部边界为赞比西(Zambezi)造山带,东部边界为莫桑比克(Mozambique)造山带(图1)。

津巴布韦重要的含矿建造包括太古宙绿岩带含金建造、新太古代含铁建造(BIF)、新太古代含金建造、古元古代绿岩带含金建造、中新元古代含铜(钴)砂页岩建造、中新元古代含锰建造,古—中生代卡鲁岩系含煤泥砂岩建造、中生代含金(金刚石)砂砾岩建造。

1.1 构造单元划分

津巴布韦克拉通属于非洲南部典型的克拉通块体之一,其构造单元可分为稳定的津巴布韦克拉

通(主体)和边部的活动带(或者造山带)两部分,其中的克拉通由太古宙花岗质片麻状杂岩和太古宙花岗—绿岩地体组成,中间被NNE向大岩墙穿切^[3](图1)。边部的活动带围绕克拉通形成了古太古代和元古宙弧状构造带,主要由南北两组构造带组成,北带由马刚迪和赞比西构造活动带组成,南带由中部的林波波和东部的莫桑比克造山带组成(图1)。

1.2 地层

津巴布韦地层主要由结晶基底、元古宙及较新的盖层组成。其中古老的结晶基底占绝大部分,为金和其他金属矿的主要赋矿地层。

结晶岩和变质岩。主要为太古宙岩系,自下而上分为3个系:①塞巴奎系(Sebakwian System)为标准的绿岩系,主要由硅铁质岩、富镁质火山岩、麻粒岩等组成,年龄约为3 500 Ma;②布拉瓦约系(Bulawayan System)由枕状岩流形成的绿岩系,年龄约为2 900 Ma;③沙姆瓦系(Shamvaian System)由砂岩与分选性差的砂质岩石组成,属磨拉石型沉积,年龄约2 700 Ma。

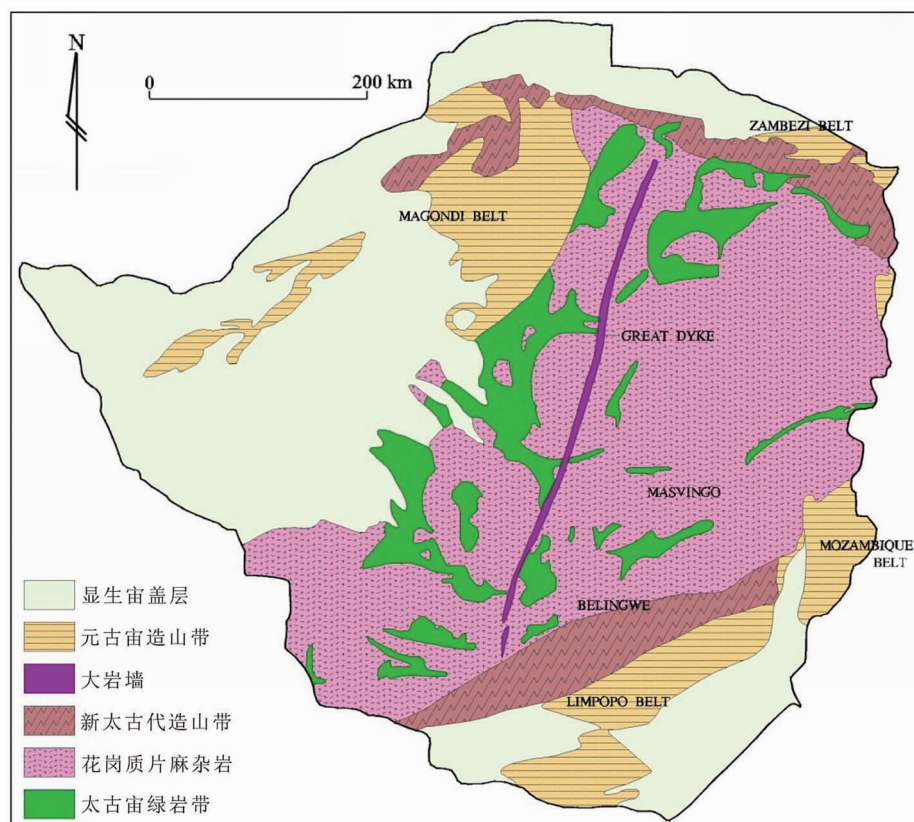


图1 津巴布韦主要构造带分布图

Fig. 1 Map showing distribution of tectonic belts in Zimbabwe

元古宇。自下而上分为 3 个层系:①古元古界洛马干迪(Lomagundi)系浅变质岩,主要由千枚岩、变长石砂岩和变质火山岩、白云岩、板岩等组成;②中元古界乌干迪(Umkondo)系,岩性为石英-云母片岩、石英岩、灰岩、玄武岩、变沉积岩;③新元古界,岩性较杂,为片麻岩、变沉积岩、灰岩、白云岩、砂砾岩、砂岩、页岩等。

显生宇。主要为陆相沉积,分布在北部、东部和东南部的活动带,主要为二叠系、三叠系的泥岩、砂岩沉积,其中含有煤系。克拉通北端属于赞比西盆地,为 EW 向的卡鲁岩系分布区;南端称图利萨比槽地,为卡鲁群的浅向斜,沿节理发育硅化,局部有侏罗纪花岗岩;西北部为卡拉哈里盆地的东北部分,卡鲁群发育良好,上覆白垩纪末至上新世的陆相卡拉哈里组;侏罗纪-白垩纪在西部沉积了较厚的陆相煤系地层,东南部有火山活动。

1.3 岩浆岩

津巴布韦岩浆活动强烈,包括花岗岩、基性-超基性侵入岩、基性火山岩和金伯利岩等。

花岗岩主要分布在基底杂岩中,常呈椭圆形岩基,岩体之间为绿色片岩,其岩层走向随两侧花岗岩体接触界线变化,绝大多数花岗岩发育片麻状构造。

基性-超基性岩以津巴布韦大岩墙为代表。该岩墙长 530 km,宽 8~10 km,主要由蛇纹岩化辉石岩、橄榄岩、方辉橄榄岩、苏长岩等组成,常具铬铁矿层,以往认为该岩浆与布什维尔德杂岩为同源产物,时代亦大致相当,但近年的同位素年龄数据表明,大岩墙时代约为 2 500 Ma^[4]。另外,在卡鲁岩系中有基性火山岩流,呈层状,具典型的高原玄武岩特征。

金伯利岩主要分布在西北部、中南部和南部,时代主要为晚白垩世,形状呈筒状或裂隙状,筒状岩体在平面上呈卵形或大致圆形,直径最小者 15 m,大的可以达到 1.6 km,具有陡峻的边部,向深部逐渐尖削;裂隙状岩体的特征是窄而不规则,有些可以追踪几千米,近地表岩石风化成为柔软黄土状,向深处变为蓝土,再向深处即进入原岩,岩石由橄榄石、透辉石、金云母、钛铁矿等组成,为金刚石的母岩。

2 主要矿种与成矿类型

津巴布韦有矿产 30 余种,优势矿产主要为金、铬铁矿、铂族元素、镍、煤、铁、铜、钴等。截止目前,国内已发现各类矿床 800 余个,其中金矿床 159 个。

2.1 金矿

津巴布韦是世界上重要的产金国,其中的绿岩带型金矿十分著名^[5],绝大部分都产于绿岩中或绿岩带的石英脉中,近年来有砂金矿发现。金矿类型根据矿体产出状态可分为石英脉型、剪切带型、与含铁建造或火山碎屑岩有关的金矿和红土型金矿 4 种类型。与绿岩有关的脉型、剪切带型矿床的金产量占全国金矿产量的 80%,与绿岩有关的条带状含铁建造中的金产量占 12.8%,其余的金矿产于火山碎屑岩中。绿岩带中火山成因的拉斑玄武岩是主要的赋金层位,以火山碎屑岩为主的含铁建造为次要的产金层位。赋矿围岩依次为镁铁质岩石、沉积岩、超基性岩、长英质岩石,约占 95.2%,其他岩性岩石占 4.8%。金成矿时代主要形成于 2 500 Ma。代表性矿床有 Shamva 金矿、Nando 金矿、How 金矿、Gwanda 金矿。

2.2 铬铁矿

津巴布韦是世界上最大的铬铁矿生产国之一,铬铁矿资源储量大,目前探明的铬铁矿总储量达 1.4×10^8 t,占世界总量的 8.75%。铬铁矿主要产于津巴布韦大岩墙内,以及大岩墙南端两侧的绿岩带中。铬铁矿在成因上主要与基性-超基性岩有关的岩浆熔离型,铬铁矿体的产出有两种形式:①层状、似层状铬铁矿体,主要产于大岩墙;②不规则状或透镜状铬铁矿,主要产于太古宙绿岩带的超基性杂岩中。代表矿床为 Peak 铬铁矿、Railway Block 铬铁矿。

2.3 铂族元素矿床

铂族元素矿床主要产于大岩墙的中段和南段,分布较局限^[6]。铂族元素矿床的形成与基性-超基性杂岩的岩浆分异程度有很大关系。代表性矿床为 Hartley 铂矿、Ngezi 铂矿。

2.4 镍矿

镍是津巴布韦的主要矿种,镍的储量为 15×10^4 t,基础储量为 2.6×10^4 t,主要位于中南部 Gwelo-Umvuma 的绿片岩带中,Umvuma 绿片岩主要由太古宙 Bulawayan 群绿片岩和条带状含铁建造组成,其中有少量的超基性岩侵入体,镍矿就产在超基性杂岩体中,岩体多已蚀变成蛇纹岩。镍矿石中往往伴生有铜和钴,主要矿床类型为硫化镍矿。代表性矿床:Empress 镍矿、Epoch 镍矿、Madziwa 镍矿、Mimosa 镍矿、Perseverance 镍矿、Shangani 镍矿、Trojan 镍矿、Zinca 镍矿。

2.5 煤

津巴布韦的煤炭生产量仅次于南非,排名非洲

第二。几乎所有的煤炭均来自于津巴布韦西北部Hwange附近的Wankie Colliery煤矿,煤层赋存于中生界卡鲁岩系中。煤资源的总储量约 2.70×10^8 t。

2.6 铁矿和铜矿

铁矿主要为含铁建造中的磁铁矿石岩,矿床特征于类似中国的迁安铁矿,铁矿的开发程度较低。铜矿除了与金矿伴生的类型外,其他铜矿主要产于造山带花岗岩中,具有分布广泛的特点,目前已知具有一定规模的铜矿床是产于西北部新元古代马刚迪造山带花岗岩中的Copper Queen铜矿床。

3 成矿区带的划分

3.1 成矿区带划分方案

陈毓川等^[7]指出:“成矿区带是指相同地质环境范围内,成矿信息密集,已知矿床集中并具有资源潜力的地质单元”。这个定义已经成为中国进行成矿区、成矿省、成矿区(I, II, III级成矿区带)划分的基本原则。成矿区带的划分是要在构造单元划分的基础上,基于区域成矿地质背景、区域构造特征,结合主要成矿元素、主要成矿类型进行^[8]。

一级和二级成矿区带划分是在中南部非洲的范围内进行,按国别的成矿区带划分主要是在一级和二级成矿区带划分的基础上划分三级成矿单元。成矿单元的命名原则:构造单元+主要矿种+主要成矿类型。

本次研究将津巴布韦划分了10个III级成矿区带(图2):

III-1 津巴布韦太古宙金-钨-铜成矿带;

III-2 津巴布韦大岩墙铬-铂-镍成矿带;

III-3 津巴布韦古元古代林波波铬-金成矿带;

III-4 津巴布韦古元古代马刚迪铜-钨-锰-宝石成矿带;

III-5 津巴布韦中元古代Umkondo成矿区;

III-6 津巴布韦新元古代赞比西稀有金属成矿带;

III-7 津巴布韦新元古代Sljanra铜-锡-宝石成矿带;

III-8 津巴布韦中元古代莫桑比克铜-铁-钨多金属成矿带;

III-9 津巴布韦南部中生代卡鲁岩系煤-金属-非金属-宝玉石成矿带;

III-10 津巴布韦北部中生代卡鲁岩系煤-金属-非金属-宝玉石成矿带。

3.2 成矿区带特征

3.2.1 III-1 津巴布韦太古宙金-钨-铜成矿带

呈NE向斜贯津巴布韦全境,面积约占全国的1/2。构造单元为马斯文哥(Masvingo)构造分区,囊括整个津巴布韦太古宙克拉通的范围。区内的地层主要为太古宙花岗质片麻状杂岩,其中岩体发育,主要为花岗岩、英云闪长岩,粗玄岩和辉长岩呈脉状广泛侵入,津巴布韦大岩墙呈带状贯穿全区。区内集中了津巴布韦60%以上的矿产资源,区内矿产十分丰富,种类齐全,分布集中。金属矿产以金为主,是太古宙绿岩型金矿的主要产出部位,津巴布韦的金矿几乎全部产于本区,区内分布广泛、产量巨大,代表性矿床有Mazowe金矿、Shamva金矿等。铁、铬、铜、钨、镍、钼、铋等分布也很普遍,矿床数量多、规模大,代表性矿床有Mwanezi超大型铁矿、prince铬铁矿、Beardmore钨矿、belingwe star铋矿、Shsngani镍铜钴矿等。非金属矿产主要有石棉、砷、刚玉等,宝石类矿产主要有绿宝石、玛瑙等,以绿宝石为主,矿点多且集中。该区矿床(点)分布特征明显:金矿分布范围广,大致呈NE向带状分布;钨矿多集中分布,与岩体关系明显;铜矿主要呈NE向集中分布在该区东部;钨、钼、绿宝石、蓝晶石呈NW方向集中分布在该区北部。

该成矿带为是寻找太古宙绿岩型金矿和岩浆热液型钨、铜矿的有利地区。

3.2.2 III-2 津巴布韦大岩墙铬-铂-镍成矿带

津巴布韦大岩墙是世界著名的由基性超基性杂岩构成的大岩墙,形成于2 500 Ma前。呈NNE向纵贯津巴布韦全区。组成岩墙的岩石有辉长岩、苏长岩、辉石岩、苦橄岩、方辉橄榄岩,以及后期蚀变的蛇纹岩、滑石岩和滑石碳酸盐岩。大岩墙内产有丰富的铬铁矿、铂族元素矿床及镍矿床等,铬铁矿矿石质量高。目前在津巴布韦的大岩墙中已经发现和开采的铬铁矿矿床有33个,多为中型以上规模,最大的超过 200×10^4 t,最小的几万吨,一般几十万吨,铬铁矿的 $w(\text{Cr}_2\text{O}_3)$ 一般大于46%,代表性矿床有Great Dyke铬铁矿、Ngezi铬铁矿、Cambrai铬铁矿、Valley铬铁矿等。该区铂、镍也很发育,著名的铂族矿床有Hartley铂矿、Selous铂矿、Mimosa铂矿等。

该区成矿类型主要为与基性-超基性岩有关的铬、铂矿,也是寻找铬矿和铂矿的有利地区。

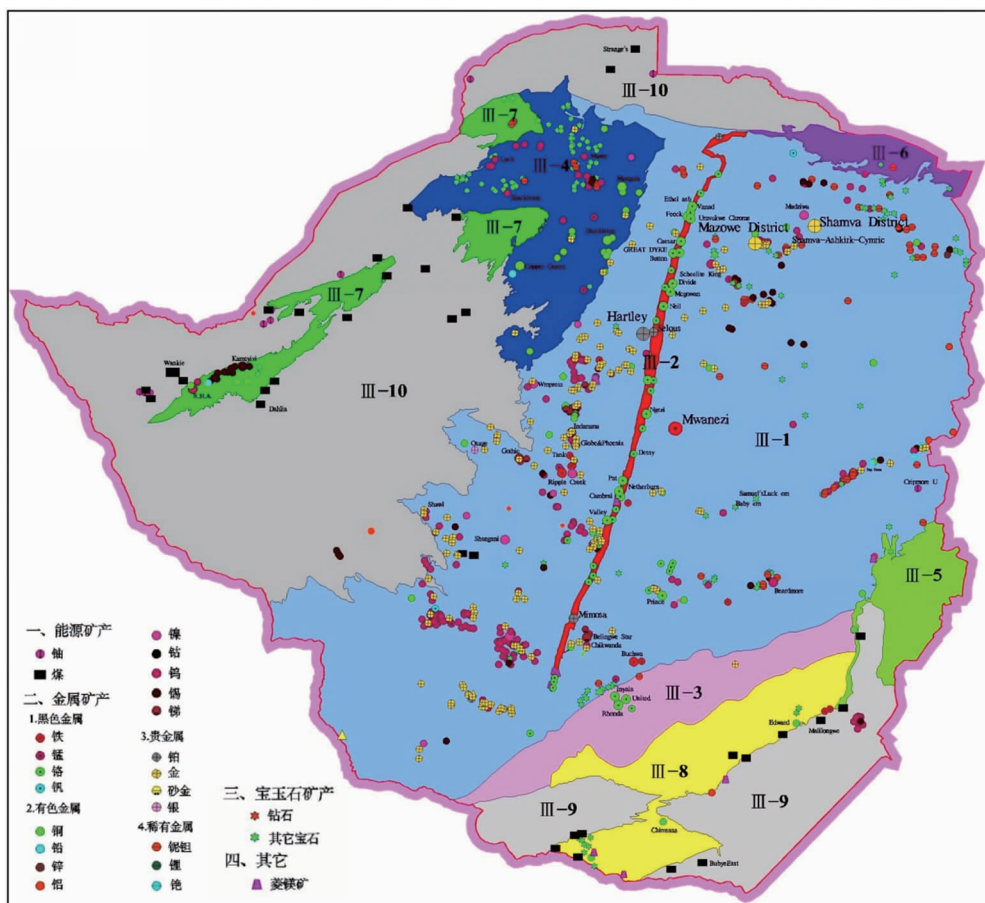


图2 津巴布韦Ⅲ级成矿区带划分图

Fig. 2 Division of metallogenic belt III in Zimbabwe

3.2.3 Ⅲ-3 津巴布韦古元古代林波波铬-金成矿带

位于津巴布韦南部,处于林波波构造分区。该区主要出露新太古代拜特布里奇(Beitbridge)片麻岩,岩体仅在西南角见有花岗岩、英云闪长岩。区内矿床较少,主要集中分布在岩体出露的部位,金属矿产以铬为主,并见有铜、钨、金、铁,多为小型,非金属矿产主要为刚玉等。代表性铬铁矿床有 Inyala 铬铁矿、United 铬铁矿和 Rhonda 铬铁矿。

成矿类型主要为岩浆热液型铬、钨、铜矿。

3.2.4 Ⅲ-4 津巴布韦古元古代马刚迪铜-钨-锰-宝石成矿带

位于津巴布韦西部,呈 NE 方向展布,相当于马刚迪构造分区的一部分。该区地层较杂,主要以元古宙地层为主,部分地区被二叠系覆盖,岩性为古-中元古界浅变质岩和新元古界砂页岩,该区南部有大片花岗岩侵入。该区为仅次于Ⅲ-1,Ⅲ-2 成矿带的成矿密集区,区内目前已发现各类矿床 100 多处,

金属矿产主要有铜、钨、锡、金等,以铜、钨为主,非金属矿产主要有绿宝石、萤石、石墨、黏土等。代表性矿床有 Copper Queen, Shackleton, Mangula 铜矿。

该区成矿与岩体关系密切,成矿类型主要为岩浆热液型铜、钨、锡矿。

3.2.5 Ⅲ-5 津巴布韦中元古代 Umkondo 成矿区

分布在津巴布韦东南部与莫桑比克交接处,成岩时代为中元古代。区内地层主要为中元古代 Umkondo 群灰岩、页岩、石英岩,有大片的粗玄岩、辉长岩侵入。

该区目前已发现的矿点和矿产类型较少,仅见有堇青石、石灰石矿。具体成矿类型不详,应结合邻区莫桑比克资料综合考虑,确定该区带的矿种和成矿类型。

3.2.6 Ⅲ-6 津巴布韦新元古代赞比西稀有金属成矿带

位于津巴布韦东北部地区,相当于赞比西构造分区。该区地层主要为中-新元古代副片麻岩、变质

沉积岩和角闪岩,岩体不太发育,仅见有霏细岩、斑岩、粗玄岩和辉长岩脉。本区范围较小,矿产种类不多,金属矿产主要有钨、钽,非金属矿产主要有绿宝石,目前已发现的矿床全部为小型。

该区矿产资料较少,成矿类型不详。

3.2.7 Ⅲ-7 津巴布韦新元古代 Sijanja 铜-锡-宝石成矿带

位于津巴布韦西北部地区,具体划分3个单元。该区地层主要为新元古界 Sijanja 组,岩性为灰岩、白云岩、砾岩、砂岩、页岩,部分地段包括片麻岩、斜长角闪岩。岩体发育,主要为元古宙侵入的花岗岩体。区内矿产资源丰富,金属矿产主要为锡、钨、铜、钽,宝石矿产主要以绿宝石为主,已发现锡矿11处,其中大型1处(Kamsyivi 锡矿),钨矿2处,中型钨矿1处(R. H. A),铜矿3处。矿床(点)多位于岩体发育部位。

成矿元素主要为 Sn, W, Cu, 成矿类型为岩浆热液型。本成矿带为津巴布韦寻找铜、锡、钨矿的有利地区。

3.2.8 Ⅲ-8 津巴布韦中元古代莫桑比克铜-铁-钨多金属成矿带

位于津巴布韦南部。该区地层主要为新元古界 Beitbridge 群斜长片麻岩。区内金属矿产主要为铜、铁和钨,另有少量宝石矿产。成矿类型目前尚不明确。

本成矿带为津巴布韦寻找 Cu, Fe, W 的潜在地区。

3.2.9 Ⅲ-9 津巴布韦南部中生代卡鲁岩系煤-金属-非金属-宝玉石成矿带

3.2.10 Ⅲ-10 津巴布韦北部中生代卡鲁岩系煤-金属-非金属-宝玉石成矿带

位于津巴布韦北部、南部、西部卡拉哈里沙漠等地区,主要为古生代—中生代卡鲁岩系沉积地层,以砂岩、粉砂岩为主,沙漠地区表现为风成砂。区内矿产丰富,是煤矿的主要产地,煤矿床有数十个,代表性煤矿为 Wankie 煤矿、Bubye 煤矿等,该区铀矿资源比较丰富,另外还有锡、钨、萤石、宝石矿产,可能与卡鲁岩系有关。

成矿元素主要为煤,成矿类型为沉积型。为津巴布韦找寻煤矿的潜在地区。

4 结论

(1)津巴布韦出露地层以前寒武系的结晶岩和变质岩为主,构造单元分为稳定的克拉通和边部的活动带(造山带)两部分,岩浆岩发育广泛,岩浆活动包括花岗岩、基性-超基性侵入岩、基性火山岩和金伯利岩等。

(2)津巴布韦矿产资源丰富,优势矿种包括金、铬铁矿、铂族元素、镍、煤、铁、铜、钴等。其中金绝大部分产于太古宙绿岩带中或与绿岩带有关的石英脉中,少部分为砂金。铬铁矿集中分布于津巴布韦大岩墙内。太古宙克拉通约占据津巴布韦国土面积的70%,克拉通内广泛发育花岗-绿岩地体,并伴有多期韧性剪切构造变形和花岗岩、闪长岩及基性-超基性岩侵入,是金、镍、铬及铂族元素矿产的主要产出地段。著名的津巴布韦大岩墙位于克拉通中部,为一个典型岩浆单元体。高品位铬铁矿和铂族元素矿产与大岩墙侵入有关。

(3)本文在综合分析津巴布韦国区域成矿地质背景、矿产资源特征等资料的基础上,首次提出了三级成矿区带划分方案,全区共划分10个Ⅲ级区带,对进一步圈定重要找矿远景区提供了依据。

致谢:本文是在国外矿产资源风险勘查基金项目“中南部非洲重要成矿带成矿规律研究与资源潜力分析”研究成果基础上归纳总结完成的,论文编写得到中国地质科学院矿产资源研究所余金杰研究员的悉心指导,同时得到李宏副院长的大力支持和项目组其他成员的大力协助,在此一并致以诚挚的感谢!

参考文献:

- [1] 中国地质调查局发展研究中心. 应对全球化:全球矿产资源信息系统数据库建设(之三)[R]. 北京:中国地质调查局发展研究中心,2006.
- [2] 中国地质调查局发展研究中心. 应对全球化:全球矿产资源信息系统数据库建设(之十)[R]. 北京:中国地质调查局发展研究中心,2009.
- [3] Kusky T M. Tectonic setting and terrane accretion of the Archean Zimbabwe craton[J]. Geology, 1998:163-166.
- [4] 张明云,苏俊亮,孙国锋. 津巴布韦大岩墙 Daiwendale 次岩浆房铂族元素成矿分布和成矿机制探讨[J]. 资源调查与环境, 2007,28(4):263-268.

- [5] Buchholz P, Herzig P, Friedrich G, et al. Granite-hosted gold mineralization in the Midlands greenstone belt: a new type of low-grade deposit in Zimbabwe [J]. *Mineralium Deposita*, 1998, 33: 437–460.
- [6] Oberthur T, Cabri L J. Pt, Pd and other trace elements in sulfides of the main sulfides zone, Great Dyke, Zimbabwe: A reconnaissance study [J]. *The Canadian Mineralogist*, 1997, 35: 597–609.
- [7] 陈毓川, 王登红, 朱裕生, 等. 中国成矿体系与区域成矿评价 [M]. 北京: 地质出版社, 2007.
- [8] 全国矿产资源潜力评价项目办. 重要矿产和区域成矿规律研究技术要求 [M]. 北京: 地质出版社, 2010.

Division of metallogenic belts in Zimbabwe in central south Africa

WANG Liying¹, TU Lipeng¹, DUO Xingfang¹, LIU Xiaoyang²

(1. *Tianjin Geological Survey Institute, Tianjin 300191, China;*

2. *Tianjin Geological Survey Centre, Tianjin 300170, China*)

Abstract: Zimbabwe is abundant with mineral resources and more than 30 mineral resources located. It is a main producer of Au, Cr, asbestos and diamond in the world and the fifth mineral industrial country in Africa. Au, PGE, Ni, Coal, Fe, Cu and Co are the superior mineral products. In the paper are summarized regional geological and metallogenic background and characteristics of geology and mineral resources in the country. Combined with the new metallogenic theory and metallogenic pattern of Zimbabwe division of metallogenic belts is made and 10 metallogenic belt III delineated.

Key Words: Zimbabwe; geological and metallogenic background; tectonics; craton; mineral resources; the great dyke; metallogenic belt