

上述反应表明, Cu, Zn-SOD 中一价 Cu 和二价 Cu 的氧化—还原转化是催化 O_2^- 歧化反应的主要因素。

超氧化物歧化酶 SOD 催化 O_2^- 离子自由基的生化反应, 可对微生物聚金作用提供以下启示: (1) 什么菌类能产生较多的 H_2O_2 ; (2) 什么温度、 pH 介质条件使所产生的 H_2O_2 不会导致菌种死亡, 陈东等认为 $\text{pH}=7.8\sim 8.8$, SOD 的活性均为 100% [3]; (3) 超氧化物歧化酶 SOD 能否作为聚金微生的营养物 (国内已有生产); (4) 营养液中加入 Cu^{2+} 是否能增强酶的活性; (5) 除 Ni 、 Co 、 Ag 外是否有其他元素置换 Cu, Zn-SOD 中的 Cu 而使酶的活性损失。

主要参考文献

- [1] 王玉荣等, 对表生块金形成机理的新认识, 地球科学进展, 1992, (2), 86.
- [2] 张焕清, 中国西部“金三角”地区狗头金形成机理和生物—化学聚金工程, 地球科学进展, 1992, (2), 89.
- [3] 陈东等, Cu, Zn-SOD 酶模型配合物催化 O_2^- 歧化作用的研究, 无机化学学报, 1992, 8, (1), 17~21
- [4] 张静怡、司徒仲意, 超氧化物歧化酶催化超氧离子自由基歧化作用的机制, 化学通报, 1989 (12): 38~39

我国大陆火山岩组合的特点及其构造意义

王碧香 李兆鼎

(中国地质科学院地质研究所, 北京 100037)

关键词 火山岩组合、构造背景、大陆火山岩

我国各时代的火山岩广泛发育, 海相火山岩多出现于三叠纪以前, 主要分布于西部; 陆相火山岩则多出现于三叠纪以后, 主要分布于东部。火山岩的岩类众多, 从基性到酸性、碱性均有, 以中、酸性岩类分布最广 (太古代主要为深变质火山岩, 本文暂不论述)。

元古代 (吕梁期、晋宁期和震旦期) 的火山岩分布较广, 如西北、中原和东南等地。在元古代的活动带主要为变玄武岩、变安山岩、变流纹岩 (或细碧岩、角斑岩) 组合和变安山岩、变流纹岩 (或细碧岩、角斑岩) 组合和变安山岩、变流纹岩 (或角斑岩、石英角斑岩) 组合, 属于钙碱性系列。元古代的稳定区, 如西北、华北一些地区则出露碱性系列的玄武岩, 也有一些地区见有拉斑玄武岩。在川滇、秦巴等地, 还有富钠质双峰式火山岩出现, 这些都是在太古代陆核基础上的拉张环境的产物。

早古生代 (加里东期) 多为海相和海陆交互的造山带火山岩, 以寒武纪和奥陶纪较为发

育,志留纪比较局限。主要分布在西北、东北和华北等地局部地区,有蛇绿岩组合,钙碱性系列的玄武岩、安山岩组合,安山岩、英安岩(或细碧岩和角斑岩)组合,以及与碳酸盐岩系相伴生的拉斑系列玄武岩夹层,它们属于造山带火山岩,反映了相应的沟、弧、盆的构造背景。早古生代在局部地区出现碱性玄武岩和粗面岩(响岩)组合,属于板内拉张环境的产物。在板内长期隆起区如山东半岛和辽东半岛出现金伯利岩和钾镁煌斑岩等碱性超镁铁质火山岩、次火山岩组合。

晚古生代(华力西期)也多半为海和海陆交互相的火山岩,局部地区在二叠纪时转化为陆相;主要分布在西北和西南,在青藏、华北和华南部分地区,可分出若干火山带。造山带火山岩主要由玄武岩、安山岩组合以及安山岩、英安岩和流纹岩组合(或局部地区为细碧-角斑岩系)构成。它们是在早古生代造山带的基础上发展起来的。在西南地区二叠纪于地台拉张环境出现峨眉泛流玄武岩,主要由拉斑玄武岩和少量碱性玄武岩组成。在地台稳定区如华北等地出现碳酸岩和钾镁煌斑岩组合。

中生代(印支期和燕山期)是我国陆相火山岩最为发育的时期,海相和海陆交互相分布较局限。主要时代为侏罗纪和白垩纪,三叠纪较少。在青藏和三江仍出现造山带钙碱性系列火山岩组合。我国东部是环太平洋中生代岩浆活动最为强烈的地区之一,大致可分为大兴安岭、辽鲁、浙闽三条NNE向展布的火山岩带,以及燕辽、长江中下游和粤东三条近EW向火山岩带。大兴安岭主要为安山岩、英安岩和流纹岩组合,浙闽主要为英安岩、流纹岩组合,大兴安岭和浙闽局部见有玄武岩、粗安岩和粗面岩(响岩)组合,这一组合在大兴安岭比浙闽相对更发育;辽鲁为碱性和钙碱性系列火山岩;燕山为玄武安山岩、安山岩和流纹岩组合;宁芜-庐枞为玄武安山岩和安山岩组合和玄武粗安岩、粗安岩、粗面岩(响岩)组合。上述火山岩带基本上属于先挤压后拉张的构造环境的产物,不同的岩石组合还反映了先挤压后拉张过程的不同阶段和不同强度,它们均属于板内活化带。在闽东,火山岩更接近活动大陆边缘火山带的特征,属陆相。中国东部海相火山岩仅见于黑龙江那丹哈达岭地区。

新生代(喜马拉雅期)大部分仍为陆相火山岩,仅局部地区为海相和海陆交互相;岩性以拉斑玄武岩和碱性玄武岩为主,也出现部分安山岩、粗面岩和流纹岩。在青藏部分地区主要为钙碱性系列的造山带火山岩,在藏北新生代为碱性玄武岩,也与拉张构造背景有关。东部新生代玄武岩具东西分带,南北分块的基本格局,岩性包括碱性玄武岩和碧玄岩,碱性橄榄玄武岩,拉斑玄武岩等,其成因与大陆裂谷有关。新疆南部和西藏北部在50年代仍有火山喷发,台湾至今还有泥火山活动。

根据我国构造-岩浆活动特征,大致可分为六大构造-岩浆域:天山-兴蒙古中生代和中、新生代构造-岩浆域;塔里木-华北元古-中新世构造-岩浆域;羌塘-扬子元古-中生代构造-岩浆域;藏南中、新生代构造-岩浆域;华南元古和中、新生代构造-岩浆域;东部环太平洋中、新生代构造-岩浆域。进一步全国可分为十几个火山岩区和数十个岩带。

我国火山岩的时、空分布的特点,不仅反映了上地幔组成的横向不均一性,也反映了大陆增生的演化历史,即不同发展阶段的基本构造格局,同时反映了岩石圈演化的趋势和动力学机制,说明中国大陆岩石圈演化与美洲大陆有着明显的差异。