

# 澳大利亚西部铁矿成因探讨

王铁军, 商木元

(中钢集团天津地质研究院, 天津 300181)

**摘 要:** 文章探讨了澳大利亚西部富铁矿的成因, 认为西澳太古代末至古元古代硅铁沉积建造是典型的海底热液喷气作用成因, 原始巨厚富铁矿沉积层是西澳富铁矿形成的主要因素; 中生代以来由于特殊的气候条件和长期稳定的低山丘陵环境, 使原生富铁矿在地表条件下进一步富集, 形成淋滤富集带型富铁矿; 同时对地表氧化带淋滤富集作用机理进行了探讨。

**关键词:** 铁矿床; 矿床成因; 条带状硅铁建造; 海底热液喷气作用; 澳大利亚西部

**中图分类号:** P611; P618.31 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1412(2011)04-0440-06

## 0 引言

澳大利亚西部的铁矿资源十分丰富, 传统观点认为西澳铁矿主要产于西部克拉通古元古界哈默斯利群中, 属风化壳型富铁矿。

澳大利亚出露的地层主要为前寒武系变质岩, 包括太古宇和元古宇。西部克拉通主要由皮尔巴拉和伊尔加恩地块组成。太古宇主要分布于西部克拉通的皮尔巴拉和伊尔加恩地块, 为基性和超基性火山岩组成的绿岩带。古元古代最早的沉积发育于皮尔巴拉南部的哈默斯利盆地和加斯科因地块, 为一套巨厚的含铁沉积建造, 厚度可达 2 559 m, 含多层铁矿。

近年在澳大利亚西部的皮尔巴拉和伊尔加恩地块中, 已发现多个超大型铁矿<sup>[1]</sup>, 其地表主要为赤铁矿, 向深部原生矿石以磁铁矿为主, 西澳大利亚的原生铁矿以磁铁矿为主, 原生条带状磁铁矿石在西澳深部总资源量中所占比例远高于红矿。部分矿区铁矿层外围赋存大量的块状硫化物矿床或金矿床, 它们与铁矿层相伴生。

## 1 西澳条带状铁矿特征 (以 Weld range 铁矿为例)

### 1.1 矿床地质特征

澳大利亚西部一些铁矿地表多为红矿, 但其深部均为黑矿(磁铁矿), 笔者对西澳 Weld range 等地区的铁矿实地考察发现, 即使地表以赤铁矿为主的矿体也具有不同程度的磁性, 完全氧化的矿石磁性弱, 氧化作用不完全的矿石中含有一定比例的磁铁矿, 其矿石磁性增强。

西澳铁矿以条带状硅铁建造(BIF)为主(图 1), 在近地表的氧化带中, 条带状磁铁矿氧化为红矿。Weld range 等地的硅铁建造地层产状较陡, 走向 NE。富铁矿( $w(\text{TFe}) > 58\%$ )宽 20~50 m, 贫铁矿( $w(\text{TFe}) = 30\% \sim 50\%$ )宽 50~100 m。

通过矿相显微镜的观察可见, Weld Range 铁矿区的红矿并非原生赤铁矿, 而是由磁铁矿氧化而来。在地表氧化带硅质含量较高的贫铁矿仍然以磁铁矿为主, 其氧化程度较低。而富铁矿石的氧化程度高, 磁性较弱。在显微镜中可以清楚看到: 赤铁矿中有许多磁铁矿的残晶, 赤铁矿往往显示出磁铁矿的外形, 显然是交代磁铁矿形成的。研究表明, 本区假象赤铁矿有 2 种成因, 其主体为表生氧化成因。较富的条带状硅铁矿石在地表氧化过程中硅质被淋滤, 经过充分氧化后红矿的品位明显增高。

### 1.2 铁矿石化学成分特征

西澳 CUE 地区某铁矿含 2 层富铁矿, 上层铁矿厚 19 m, 下层厚 35 m, 2 铁矿层间夹 118 m 的条带状贫铁矿和蚀变火山喷出岩。特选取其中典型钻孔

收稿日期: 2011-10-18; 改回日期: 2011-10-22

基金项目: 国家“十二五”科技支撑计划项目(编号:2011BAB07B02)资助。

作者简介: 王铁军(1963-), 男, 辽宁黑山人, 教授级高级工程师, 硕士, 从事金属矿床地质研究与成矿预测、成因矿物学研究。通信地址: 天津市河东区友爱东道平房 4 号, 中钢集团天津地质研究院; 邮政编码: 300181; E-mail: wangtj63@163.com

分析数据进行对比研究(表 1)。

上层铁矿与下层条带状铁矿有明显的成分差异,下层铁矿为较纯的条带状磁铁矿硅质岩,上层条带状铁矿中含较多的  $Al_2O_3$  和结构水,尤其在  $w(TFe) = 20\% \sim 30\%$  的贫铁矿石中,  $w(Al_2O_3) = 15\% \sim 22\%$ ,同时其烧失量达  $10\% \sim 12.4\%$ ;上层铁矿可能是火山灰或黏土沉积与铁质沉积互层形成的条带状构造。而下层铁矿则是火山喷气后快速沉积的纯硅质层与铁质沉积互层形成的条带状构造。图 2 中,上下层铁

矿  $TFe-SiO_2$  关系曲线显示为 2 个不同的演化系列,下层较纯的硅铁建造显示为纯硅质层至纯铁质层完整的化学成分演化系列;上层硅黏土沉积-铁建造则显示纯铁质层中硅质含量增高,而黏土层中  $w(Al_2O_3)$  增高,且  $w(SiO_2) < 60.1\%$ ,上层铁矿随着铁含量增高矿石中  $w(Al_2O_3)$  明显降低(图 3),富铁矿层中上层铁矿  $w(Al_2O_3)$  也略高于下层铁矿,表明上层铁矿沉积时  $Al^{3+}$  较高。

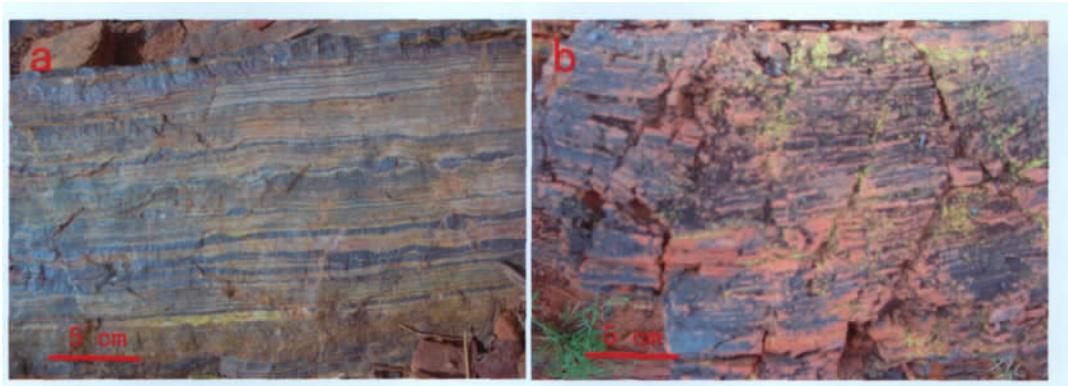


图 1 Weld Range 矿区铁矿体野外照片

Fig. 1 Photo of Fe ore body in Weld Range

a. 条带状磁铁矿硅质岩,岩石具强磁性 b. 赤铁矿石,条带状构造,硅质层氧化过程中被淋滤

表 1 西澳 CUE 地区某铁矿钻孔分析数据

Table 1 Analysis of samples from drill holes in CUE area of the west Australia

上层铁矿						下层铁矿					
样号	TFe	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	烧失	S/A	样号	TFe	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	烧失	S/A
A46873	36.6	25.6	10.7	8.5	2.9	C20917-8	32.1	47.2	0.6	4.7	76
A46876	50.4	13.1	3.7	10.0	3.6	A47008-9	15.4	73.9	1.4	2.2	56
A46874-8	58.7	7.0	2.4	5.6	3.0	A47013-17	13.6	77.8	0.9	1.9	126
A46879	61.8	4.2	1.7	5.2	2.5	A47018-9	27.9	55.1	0.7	3.9	123
A46880	62.9	3.5	2.2	4.0	1.6	A47022	37.1	41.9	0.6	3.8	67
A46883	48.5	9.4	8.2	12.4	1.2	A47023-24	56.1	9.9	1.2	7.9	9
A46881-9	52.0	6.2	6.7	11.8	0.9	A47028-29	52.7	15.8	1.3	6.8	15
A46894	23.2	32.2	19.6	10.9	1.6	A47036-39	46.5	23.6	1.1	7.8	22
A46895	39.0	16.6	14.4	10.3	1.2	C20939	43.3	29.5	0.9	6.7	34
A46896	21.3	31.4	22.8	11.8	1.4	A47040	39.3	35.6	0.8	6.4	43
A46897	26.6	26.1	19.0	11.7	1.4	A47047-9	59.7	5.3	0.9	7.2	6
A46898-9	31.0	22.9	18.1	11.8	1.3	C20890	61.1	3.2	1.0	7.5	3
A46902-4	28.1	24.8	18.8	12.2	1.3	C20895	6.8	88.4	0.1	1.0	884
A46906	24.7	32.3	15.7	11.5	2.1	C20899	49.5	21.9	0.6	6.0	35
A46907	20.0	39.2	15.6	11.4	2.5	C20901	21.2	65.2	0.4	3.1	162
A46978	22.1	29.5	22.4	12.5	1.3	C20908	5.5	91.2	0.1	0.6	912
A46986	15.2	54.1	15.1	7.3	3.6	C20911	47.6	22.5	0.8	6.4	27
A46982-3	18.3	46.8	14.4	8.1	3.3	C20913-5	16.0	74.6	0.1	2.2	544
A46984	21.2	46.6	13.7	7.3	3.4	C20916	9.0	84.8	0.1	1.1	604
A46988-9	17.0	53.2	14.2	7.4	3.8	C20922-9	18.4	70.0	0.3	2.9	242
A46993-7	12.7	60.1	13.9	6.4	4.3	C20920	23.6	61.3	0.5	3.6	151
A46985-7	14.2	55.7	15.2	7.1	3.7	C20935	34.0	43.7	0.8	6.4	58
A47001-6	18.4	50.2	15.1	7.5	3.3	C20948	11.6	80.0	0.4	2.4	191

注:据中钢澳洲公司钻孔数据整理。量的单位:  $w_B/\%$ ; S/A 为  $SiO_2$  与  $Al_2O_3$  的比值。

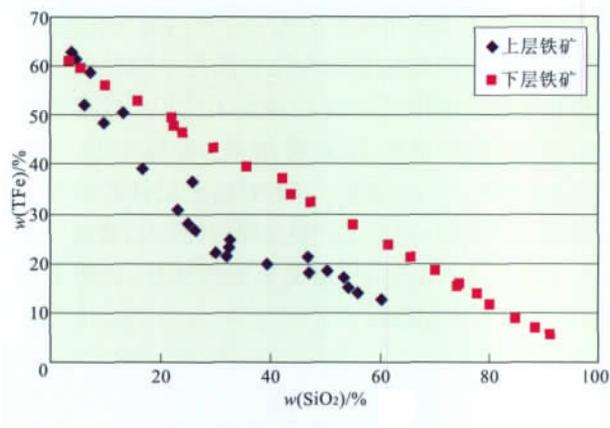


图2 CUE地区某铁矿上、下层铁矿 TFe—SiO<sub>2</sub> 关系图

Fig. 2 TFe—SiO<sub>2</sub> Plot of upper and lower ore layers of Fe deposit in CUE area

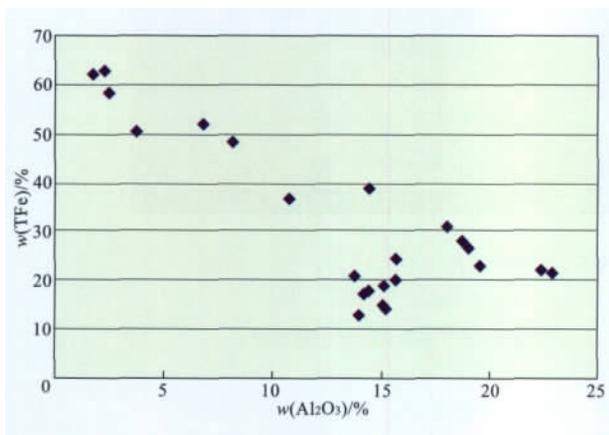


图3 CUE地区某铁矿上层铁矿 TFe—Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 关系图

Fig. 3 TFe—Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Plot of upper ore layer of a Fe deposit in CUE area

## 2 中国鞍山式铁矿与西澳铁矿特征对比

我国鞍山式铁矿以受变质沉积型铁硅质建造矿床为主,多为大型矿床,主要产于华北地台,如吉林东南部、鞍山—本溪、冀东—北京、内蒙古南部和地台南缘的许昌—霍丘、鲁中地区。鞍本地区的鞍山式铁矿赋存于新太古界鞍山群中。铁矿以贫铁矿为主, $w(\text{TFe})=31.28\% \sim 34.79\%$ ,局部有富铁矿体, $w(\text{TFe})=49.65\% \sim 64.81\%$ 。矿体呈层状、似层状,主要为含铁石英岩,个别地段也有含铁角闪岩。矿石致密块状和条带状,一般条带宽1~10 mm,矿石可分为角闪石—磁铁矿—石英、磁铁—石英、赤铁—石英等矿物组合。富铁矿石以致密块状赤铁矿、

磁铁矿为主,还有疏松状磁铁矿。

鞍山群厚度巨大。下部由黑云斜长片麻岩、角闪黑云斜长片麻岩组成,有斜长角闪岩和辉石角闪岩的夹层。上部黑云变粒岩及各种角闪质类岩石增多,并含有硅质变质铁矿层或含铁建造,即鞍山式铁矿。局部见有少量镁质大理岩透镜体或夹层。变质程度较深,形成时代为新太古代(2 500~2 800 Ma)<sup>[3]</sup>。

我国鞍山式铁矿与澳大利亚西部铁矿具有相似的原始沉积环境和火山沉积建造,都属于海底火山喷气成因<sup>[2]</sup>;含铁建造主要由碧玉铁质岩、磁铁矿石英岩、燧石铁质岩等组成,其特征是磁铁矿、赤铁矿层与碧玉岩、石英岩、燧石岩共生,构成条带状或纹层状构造。

我国鞍山式铁矿与澳大利亚西部铁矿也在明显的差异:

(1)根据同位素年龄数据,鞍山式铁矿层位的形成时代为新太古代(2 500~2 800 Ma)<sup>[3]</sup>;而澳大利亚西部铁矿则形成于元古代早期的成铁纪,同位素年龄2 300~2 500 Ma。

(2)鞍山式铁矿的围岩经历了多期变质作用,较早期的变质作用达到角闪岩相;而西澳铁矿为绿片岩相成低绿片岩相变质。

(3)鞍山式富铁矿大部分是在条带状磁铁矿、赤铁矿贫矿基础上通过后期变质作用使得铁矿物在特定部位富集,其他矿物则向外迁移,达到硅铁分离,去硅存铁的效果,形成了鞍本地区的富铁矿<sup>[3]</sup>;而西澳大利亚铁矿基本保存了原始沉积建造的特征,变质阶段很少发生贫化与富集,西澳大利亚的富铁矿成因与我国鞍山式铁矿完全不同。

## 3 西澳条带状硅铁建造(BIF)成因

西澳大利亚发现多个世界级特大型铁矿床,西澳铁矿以条带状硅铁建造为特征,属于早前寒武纪条带状硅铁建造,同位素年龄2 300~2 500 Ma。

前寒武纪条带状硅铁建造(BIF)是地球早期特有的化学沉积建造类型,条带式硅铁质沉积的最大特点是硅质和铁质交替沉积(Schopf and Klein, 1992; Gross, 1965; Castro, 1994)。硅质主要为SiO<sub>2</sub>,铁质主要为Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>和Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>。李延河等<sup>[3]</sup>根据我国华北地台早前寒武纪条带状硅铁建造(BIFs)中硅和硫同位素研究结果,认为前寒武纪条带状硅

铁建造(BIFs)是由海底热液喷气作用形成的,一个硅铁韵律层代表了一个海底喷气活动旋回<sup>[4]</sup>。

澳大利亚古元古代硅铁建造与我国华北地台的新太古代硅铁建造具有相似的成因环境,由于西澳铁矿一般为绿片岩相低温变质岩相,其原岩结构构造保存完整,硅铁韵律层代表了原始沉积,硅质层以细粒蛋白石形式沉淀,粒度小于 10  $\mu\text{m}$ ,而磁铁矿层中矿物粒度 > 30  $\mu\text{m}$ ,其粒度一般 40~80  $\mu\text{m}$ (图 4),表明硅质层属于火山喷发后的快速沉积,而铁质

条带代表喷发的间隙期,其沉积速度相对缓慢。因此,西澳铁矿是典型的海底热液喷气作用成因。由于火山和海底喷气活动非常强烈,高温岩浆热液中  $\text{H}_4\text{SiO}_4$  和  $\text{Fe}^{2+}$  的浓度较高,热水溶液喷发到海底以后,由于温度突然下降, $\text{SiO}_2$  在海水中达到高过饱和状态, $\text{SiO}_2$  首先快速沉淀下来形成较纯的硅质层。随着温度下降和 pH 值、Eh 值升高, $\text{Fe}_3\text{O}_4$  等随后沉淀,形成磁铁矿层。海底热液喷气的周期性活动形成了规律性的硅铁韵律层。

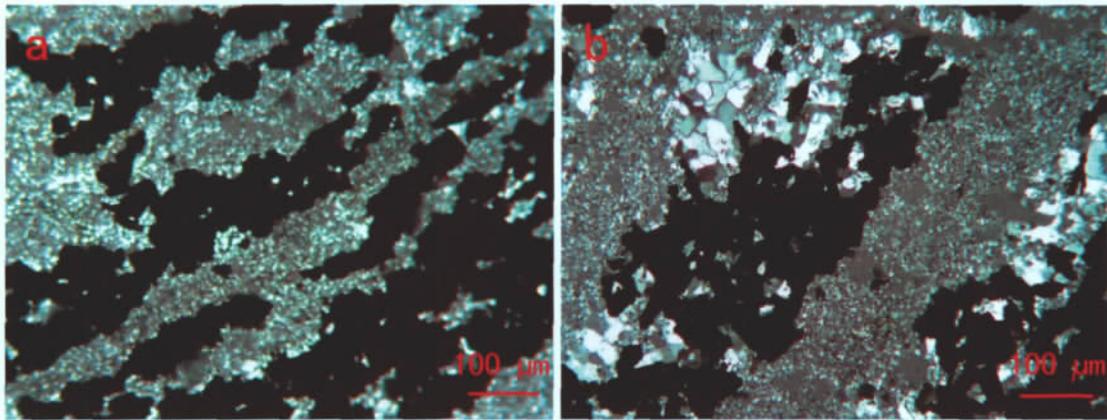


图 4 Weld Range 矿区条带状磁铁矿显微照片

Fig. 4 Microscopic Photo of BIF in Weld Range

a. 细粒条带石英平均粒度 8~10  $\mu\text{m}$ , (正交偏光,  $\times 100$ ) b. 磁铁矿及共生石英平均粒度 30~80  $\mu\text{m}$ , (正交偏光,  $\times 100$ )

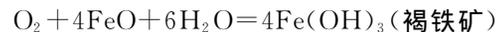
新太古代晚期至古元古代早期(2 600~2 300 Ma),地球大气为火山型大气 I ( $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{CH}_4$ )向 II 型大气( $\text{H}_2\text{O}-\text{CO}_2$ )过渡阶段<sup>[5]</sup>。大气中  $\text{CO}_2$  分压很高(据估计可达到  $30 \times 10^5$  Pa),与其平衡的海水 pH 值为 3.5~4; $\text{SiO}_2$  的沉积需要较低的 pH 值环境,而铁的氢氧化物的沉积则需要较高的 pH 值环境(3 价铁 pH 值 > 3; 2 价铁 pH 值  $\geq 5$ )。所以,硅质岩和铁质岩的交替沉积说明当时沉积环境的 pH 值处于一种交替变化之中。主要由酸性的海水溶解硅酸盐岩,使 pH 值升高;火山喷发、喷气酸性物质进入原始海洋,又使 pH 值降低。所以,硅铁条带状构造代表着火山喷发期和火山间歇期的交替,其中小的韵律层可能与季节温度的变化有关。

## 4 西澳富铁矿的地表氧化与富集作用

### 4.1 磁铁矿的氧化迁移机理

大气中少量氧溶解于水,因此地表水和地下水具有较强的氧化能力。近地表条件下磁铁矿发生氧化,生成赤铁矿或磁赤铁矿<sup>[3]</sup>,当快速氧化为赤铁矿时,磁铁矿晶格被破坏。

磁铁矿的分子式为  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,亦可表达为  $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ ,在水的作用下磁铁矿中的  $\text{Fe}^{2+}$  被完全氧化,形成褐铁矿,而磁铁矿中的  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  则保持不变。铁矿层中发生如下氧化反应:



褐铁矿的分子式可表达为  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ,因此一个  $\text{Fe}^{2+}$  离子氧化形成一个  $\text{Fe}^{3+}$ ,其对应形成 1.5 个分子的结构水。

磁铁矿完全氧化为褐铁矿情况下,其  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  与结构水质量比应为:  $(160+80)/27=8.9$ 。

计算公式中,160 为磁铁矿中  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  的分子质量,80 为磁铁矿氧化过程  $\text{Fe}^{2+}$  氧化为  $\text{Fe}^{3+}$  对应 0.5 个  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  的分子质量,27 为上述反应式中对应的 1.5 个水分子的分子质量。

表 1 中,上层铁矿铁的质量分数与烧失的质量

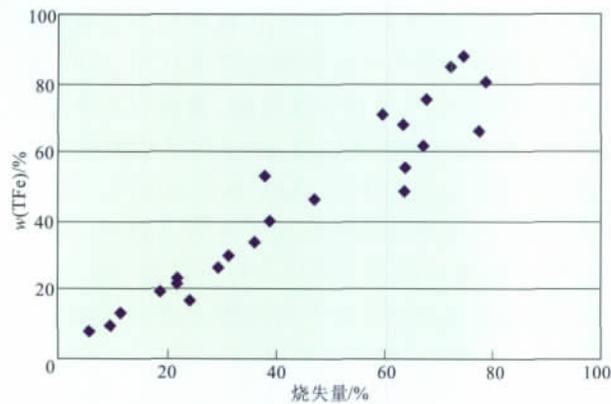


图5 下层铁矿铁含量与烧失量关系

Fig. 5 Plot showing Fe%-ignition loss for the lower ore layer

分数的关系不明显,下层纯硅铁建造铁的质量分数与烧失的质量分数关系呈明显的正相关,即随铁的质量分数的增高烧失量亦有增加,烧失量应主要来自含铁矿物中的结构水;因此,根据烧失量可以估算磁铁矿的氧化程度。

图5中,下层铁矿铁的质量分数与烧失量成正比,根据比例关系估算下层铁矿磁铁矿的氧化率为60%~80%,部分样品完全氧化;表明西澳CUE地区某铁矿区地表的氧化较为彻底,只有少量残留磁铁矿或磁赤铁矿,根据钻孔岩心观察氧化带的深度达100m左右。

#### 4.2 氧化带硅质迁移与环境及物理化学条件

在潜水面以上的渗透带中, $\text{SiO}_2$ 由于雨水的淋滤作用不断地流失。虽然Si的溶解度很低,但雨水中没有 $\text{SiO}_2$ 及其他盐类离子;所以当雨水流经硅铝酸盐土时,会溶解一定量的硅酸根和 $\text{SiO}_2$ 。在雨水的不断淋滤下,从硅铁建造中带走的硅质远大于铁质等更难溶物质。由于大量的硅经淋滤而流失,铁在矿体中的相对含量明显地增加。

降雨量大,且有旱、雨季之分的区域最有利于硅质淋滤。旱季的土壤干燥,大量氧气进入土壤,将土里的铁氧化为3价氧化型铁;雨季的大量雨水将硅淋滤掉,将铁等难溶物质保留下来。雨季和旱季的交替变化最有利于铁的积累和硅的淋失。

潜水面去硅作用有明显的影 响。潜水面以下水中的硅是饱和的,所以雨水的去硅富铁作用只到潜水面为止。只有位于潜水面以上的渗透带才有去硅作用的发生。高差太大的山区和高差太小的平原地带都不利于去硅作用的进行,比较有利的是高差

不太大的丘陵地带,有利于形成高质量、较厚的风化淋滤层。

在地表弱酸性水体中,影响 $\text{SiO}_2$ 溶解度的主要因素是温度和pH值。水的pH值对 $\text{SiO}_2$ 溶解度有一定的影响,如常温下,pH=5时, $\text{SiO}_2$ 的溶解量为109 mg/L;而pH=6时, $\text{SiO}_2$ 的溶解量增加到218 mg/L。

温度也对 $\text{SiO}_2$ 溶解度有影响,与玉髓平衡的地表水,其 $\text{SiO}_2$ 的溶解度与温度相关,平衡方程如下<sup>[6]</sup>:

$$\log c(\text{SiO}_2) = 4.69 - 1032/T$$

式中, $c(\text{SiO}_2)$ 为 $\text{SiO}_2$ 的浓度,单位为 $10^{-6}$  mol/L,温度10~25℃时, $\text{SiO}_2$ 溶解度约 $1.1 \times 10^{-5} \sim 1.7 \times 10^{-5}$  mol/L。

澳大利亚西部在较长的地质时期内保持低山丘陵地貌、亚热带旱雨季相间的气候等综合条件<sup>[7]</sup>,这是条带状铁矿形成地表富集层的关键。西澳年平均降水量500 ml(假设没有地表径流,全部降水渗入地下),年平均气温20℃,雨水中 $\text{SiO}_2$ 的溶解度约 $1.5 \times 10^{-5}$  mol/L,Weld range铁矿原生富矿层的全铁平均值 $w(\text{TFe}) = 47\%$ ,对应的 $w(\text{SiO}_2) = 22\%$ ,当富矿的 $w(\text{TFe}) > 60\%$ 时,对应的 $w(\text{SiO}_2) = 5\%$ ,因此地表富铁矿层原生矿石中约17%的 $\text{SiO}_2$ 被淋失(铁矿石体重按3.8计算)。以此推算,形成1m的富集带需要风化淋滤1.2~1.6 Ma,形成50m深的淋滤矿化富集带需要约60~90 Ma,如果考虑雨水形成一定比例的地表径流,则淋滤富集带的形成需要更长的时间。因此整个中生代以来地壳抬升有限、处于长期稳定的陆相低山丘陵环境是澳大利亚铁矿地表风化带在原生富铁矿基础上进一步富集,形成氧化带型富铁矿的特有条件。

## 5 结论与讨论

澳大利亚西部发育多个储量超过50亿t的世界级铁矿,这些铁矿以条带状硅铁建造为特征,形成于新太古代末—古元古代(2500~2300 Ma),这些硅铁建造是典型的海底热液喷气成因。澳大利亚西部硅铁建造与我国华北地台硅铁建造存在显著差异;西澳太古代地层变质程度较低,属于低绿片岩相;硅铁沉积建造厚度巨大(厚度可达2559 m),因此西澳铁矿储量巨大;并且西澳硅铁建造内大都含较厚的富矿体(品位45%~60%)。

由于特殊的气候条件和长期稳定的低山丘陵环境,使原生富铁矿在地表条件下进一步富集,形成淋滤富集带型富铁矿,在铁矿层产状平缓的地区,品位超过 60%的富铁矿单个矿体储量超过 10 亿 t,而在铁矿层产状较陡的地区,淋滤富集带型富铁矿储量相对小些,而品位在 40%~60%间的原生铁矿储量巨大。

#### 参考文献:

- [1] 方宗旺. 澳大利亚铁矿开发现状及未来趋势分析[J]. 现代矿业, 2009(1): 23-26.
- [2] 李延河, 侯可军, 万德芳, 等. 前寒武纪条带状硅铁建造的形成机制与地球早期的大气和海洋[J]. 地质学报, 2010(9): 1359-1373.
- [3] 黎爱国, 王艳平, 刘伟. “鞍山式”铁矿富矿的成因[J]. 辽宁科技大学学报, 2008, 31(5): 462-465.
- [4] 沈其韩, 宋会侠, 杨崇辉, 等. 山西五台山和冀东迁安地区条带状铁矿的岩石化学特征及其地质意义[J]. 岩石矿物学杂志, 2011, 30(2): 161-171.
- [5] 廖永岩. 地球科学原理[M]. 北京: 海洋出版社, 2007.
- [6] 张生, 李统锦. 二氧化硅溶解度方程和地温计[J]. 地质科技情报, 1997, 16(1): 53-58.
- [7] 周波涛, 赵平, 翦知湓, 等. 澳大利亚板块漂移对南半球气候与环境影响的数值模拟[J]. 科学通报, 2005(9): 904-911.

## Discussion on genesis of iron ore in West Australia

WANG Tie-jun, SHANG Mu-yuan

(Sinosteel Tianjin Geological Academy, Tianjin 300181, China)

**Abstract:** Genesis of rich iron ore in West Australia is discussed. The authors consider that the Archean-Paleo-Proterozoic Si-Fe formation is typical Sedex and the primary tremendous thick iron-rich sedimentary layer is the main factor for formation of the rich iron ore in West Australia then the ore is further enriched by leaching at surface under special climatic and prolonged stable low hill conditions since Mesozoic Period. Mechanism of leaching enrichment at surface condition is also discussed.

**Key Words:** iron deposit; genesis of the iron deposit; BIF; marine Sedex; West Australia