

# 公转轴南南西应力场控矿机理

李兆元

李耀敏

(青海石油管理局研究院, 甘肃敦煌) (甘肃省地矿局兰州地勘院, 兰州)

**提 要:** 在中国西部 NNW 向挤压断隆、断陷相间带、NEE 向左行与 NNW 右行两组共轭扭(压)性相间带并与 NNE 向张性带交接, 是 SSW 应力场形成的四组三维构造系, 在全国、全球有广泛分布。本文是从成矿的构造背景, 来探讨 SSW 应力场四组三维构造系对矿产资源形成与富集规律的控制。

**关键词:** SSW 应力场 四组三维构造系 黄赤交角 ( $\epsilon$ ) 构造控矿机理 交汇部位

## 1 公转轴应力场星球说 (新说)

(1) 发现地球 (火星) SSW 应力场四组三维构造系: 我国西部 NNW 向挤压相向而倾断裂的断隆与相背而倾断裂的断陷相间带、NEE 向左行与 NNW 向右行两组共轭扭 (压) 性相间带并与 NNW 向张性带配套, 为印度洋、陆壳来自 SSW 主压应力场四组三维构造系<sup>[13]</sup>, 在全国、全球有广泛分布, 形成全球 SSW 统一应力场。该力为太阳系各星球的各功能系统形成的合力以不同的黄赤交角 ( $\epsilon$ ) 旋转的进动效应, 沿黄极 (公转) 轴方向产生的单向旋回力 (图 1) 形成地球 (火星) SSW 应力场四组三维构造系及其模式<sup>[2,4,14]</sup>。

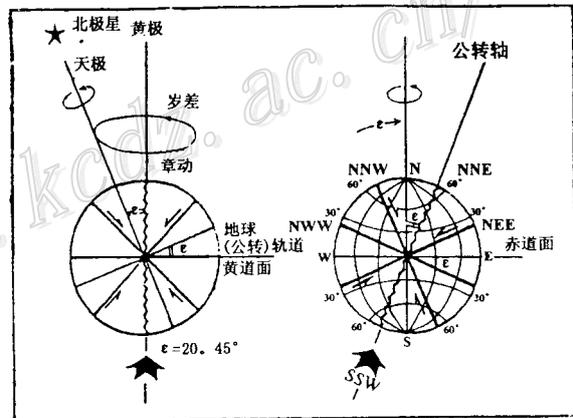


图 1 地球综合力、 $\epsilon$  与应力场关系图

(2) 应力场星球说的建立: 上述构造系为公转轴向方向应力场的发现与地球已发现各规律并结合天文地质新进展<sup>[5]</sup>及新星云说<sup>[6]</sup>的研究, 经融会贯通、吸收引伸, 认为它们不是孤立的, 而是有机的、有内在联系发生和演化的, 因而将它们统一到公转轴 (SSW) 应力场四组三维构造格局中来, 并作了全新的解释, 提出《应力场星球说》。这样, 不仅解决了各说间存在的矛盾, 并且变得协调一致, 从这个意义说, 本学说是对各种学说的继承和发展, 为地球科学的研究提供了一条新思路。

## 2 地球 (火星) SSW 应力场控矿机理

(1) 公转轴 SSW 应力场四组三维构造系控矿机理: 从成矿的构造背景的意义来看, 新说四组三维构造系对各类矿床成矿的控制是非常明显的。两组构造系的交汇部位, 特别是

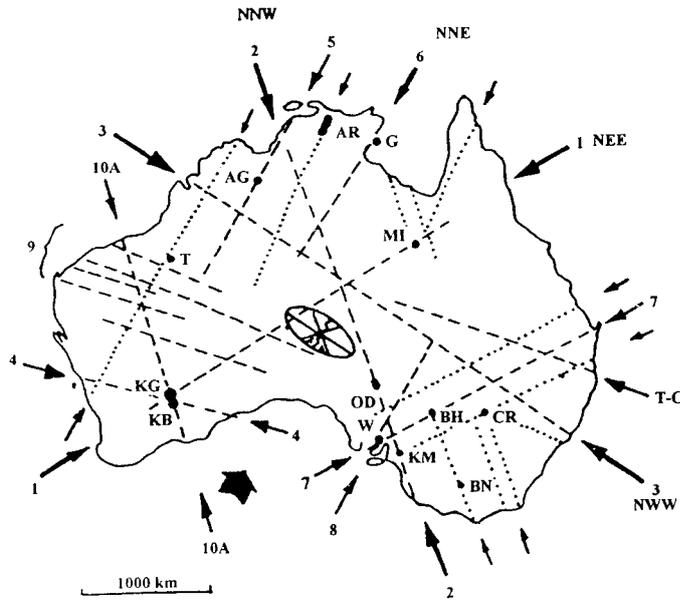


图2 公转轴 SSW 四组三维构造系与澳洲主要矿床关系图

(据石宏仁, 187)

标有阿拉伯数字的重力线性构造, 其中 10A 为著名的“黄金线”, 与太古宙绿岩的走向相当; 其他线性构造是利用经过缩制处理的地质图确定的; 所标出的主要矿床为科巴 (CR)、本迪戈 (BN)、布罗肯希尔 (BH)、坎曼图 (KM)、沃拉鲁—蒙塔 (W)、奥林匹克坝 (OD)、芒特艾萨 (MI)、卡尔古利 (KG)、卡姆巴达 (KB)、特尔弗 (T)、阿盖尔 (AG)、东阿利盖特河 (AR)、格鲁特岛 (G)

NNE 向张裂带及其与各组的交汇部位可形成大型和特大型矿床, 如澳大利亚主要矿床明显受公转轴 SSW 应力场四组三维构造系控制 (图 2)。E S 希尔斯提醒人们注意矿区与线性构造的关系。E S T 奥德理斯科尔在上述认识的基础上, 发现澳大利亚主要矿床与 NWW、NNE、NNW 与 NEE 四组区域线性通道有关, 特别是 NWW 与 NNE 交汇部位在有利容矿岩石中更是如此<sup>[7,8]</sup>。

上述总结清楚地反映了公转轴 SSW 应力场四组三维构造系的澳洲线性构造对主要矿床成矿控制的明显客观反映。奥林匹克坝铜-金-铀特大型矿床位于澳洲中南部于应力场四组构造系交汇部位。它是在第一次钻探时于 353 m 深处遇到的厚 38 m 含铜量为 1.05% 的矿层, 初步认为有前景。后经大范围钻探, 圈出一个储量超过 20 亿吨矿体, 铜品位为 1.6%, 并带有显著富集的铀、金和品位更高的铜矿石<sup>[8,9]</sup>。

(2) 公转轴 SSW 应力场四组三维构造系控矿要点: ① 公转轴 (SSW) 应力场四组三维构造系及其次级派生性构造, 对各类矿床起明显的控制作用; ② SSW 应力场方向的 NNE 向张裂带及其其他多组的交汇部位最具控矿能力, 可形成大型和特大型矿床; 其次是 NWW 向带及其交汇部位, 以及 NEE、NNW 向两组扭 (压) 带亦具明显的控矿作用; 各组派生性次级带 EW、SN、NE、NW 向亦具控矿能力<sup>[8,4]</sup>; ③ 对液、气态矿床的控制: 新说除对金属 (非金属) 固态矿床外, 特别对中国陆相生油的液气态矿床的控制更为明显。与 NNE 向张裂带两组以上形成的凹中凹、凹中凹再凹及四组形成的复合 (历史) 断 (拗、凹) 陷及主

要盆地、区带最具生油（气）能力，相关的扭（压）性带上有利于运移、聚集成藏；④ 次生矿床亦与四组三维断裂构造关系密切：由于次生矿床多与风化、搬运、堆积等地质作用有关，而此作用又与新说构造背景关系密切。

### 3 公转轴（SSW）应力场构造控矿举例

(1) 与岩浆岩有关矿床：① NNE 向东非裂谷，从各矿展布来看，其形成明显受公转轴应力场方向 NNE 张裂带构造背景的控制（据 L. 鲍曼等，1987）；② 加拿大肖德贝里铜镍矿床，含镍侵入体明显沿 SSW 应力场的 NEE 向左行为主与 NNW 向右行两组破裂带与其交汇部位侵入而成<sup>[10]</sup>。另有大西洋周围锡矿带与新疆阿尔泰含稀有金属花岗伟晶岩等矿。

(2) 与沉积岩有关矿床：① 河北宣龙式铁矿<sup>[10]</sup>：从铁矿形成古地理及矿层等厚图中可见古 SSW 应力场四组三维构造系的控制；② 西秦岭拉日玛地区俄都金矿从微观及节理统计可见 SSW 应力场四组构造系对其控制<sup>[11]</sup>。

(3) 与变质岩有关矿床：穆龙套变质白钨矿<sup>①</sup>：乌兹别克穆龙套金矿床的多成因白钨矿矿化的发育规律，世代白钨矿形成反映了与 SSW 应力场四组三维构造系的关系。

(4) 油气等液气态矿床与 SSW 应力场四组三维构造系（略）：大庆、鄂尔多斯、中东、北海等油气田（略）。

(5) 与原生、次生有关矿床：大西洋周围大陆上全部锡产地是呈明显狭长带状分布（图 3）<sup>[11]</sup>，常与造山带或断裂吻合，更主要的与 SSW 应力场四组三维构造系特别是 NNE 断裂带交汇部位控矿最明显，常形成富矿亦形成砂矿床<sup>[13]</sup>。

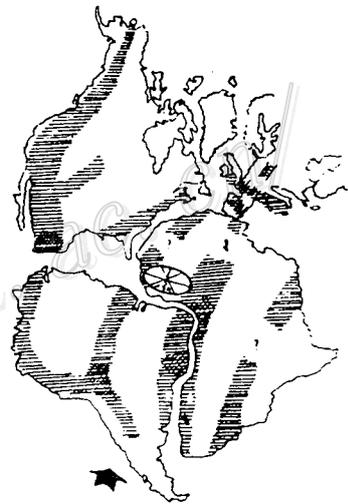


图 3 大西洋周围迁移前大陆上的锡矿带与应力场分析图  
（据 R D Schuiling, 引自 张文右, 1984）

## 4 新说对矿床资源的预测

### 4.1 公转轴构造控矿机理对矿产资源的预测

根据公转轴应力场控矿机理，在应力场方向 NNE 张裂带及与其它各组交接汇聚部位最具前景；而各组的交汇部位（含派生）亦具前景。

### 4.2 有利区带验证

(1) 三江地区：为四组交汇部位，该区从区域背景看明显受 SSW 应力场四组三维构造系控制，区内以 NNW、NNE 两组及其派生的 SN 带的展布最为发育。形成该区贵多金属成矿区带，攀枝花钒钛磁铁矿、东川铜矿、玉龙斑岩铜矿带均为公转轴应力场的四组断裂交汇部位。

(2) 秦岭地区：为四组交汇部位<sup>[3]</sup>。该区为我四组三维构造控制区，这在中国地质图上

① 王义强, 1991, 西秦岭带拉日玛地区碳硅泥岩金矿构造地质特征及控矿作用

展示的非常清楚。现已发现的贵多金属成矿区带,如太白地区、小秦岭地区的金矿及其以南的铜、铅、锌和锂、铍、铌、钽等具有开发前景的矿产都受此交汇部位控制。

1991年成都特提斯会议提出新说公转轴(SSW)应力场四组构造系控矿机理<sup>[9]</sup>,经近年取得丰硕成果来看,根据澳洲奥林匹克坝等矿床总结出来的公转轴构造控矿机理,经上两例虽得到初步验证。但该机理在今后的勘探实践中仍需进一步经受更多客观存在的检验。

## 5 结 语

公转轴(SSW)应力场星球说及其四组三维构造系控矿机理于90年代初提出,虽为新的发现与前人丰富可贵成果的总结,但是,尚缺乏实践的检验。在当今科技兴国的时代背景下,为了使科研成果尽快转化为生产力,值此会议期间进行交流。敬请各位专家、学者批评、指正,有利于纠正不妥或错误之处并使之进一步完善,在此并表诚挚的谢意!

### 参 考 文 献

- 1 张文右. 断块构造导论. 北京:石油出版社,1984.
- 2 Billy P. Glass. 行星地质学导论. 陈书田译. 北京:地质出版社,1986.
- 3 任继舜,姜春发等. 中国大地构造及其演化. 北京:科学出版社,1980.
- 4 孙兆元. 应力场星球说. 北京:石油工业出版社,1996.
- 5 徐道一,杨正宗等. 天文地质概论. 北京:地质出版社,1983.
- 6 FN巴什. 通俗天文学. 北京:科学普及出版社,1985.
- 7 石宏仁. 重新认识北西西向巨型线型构造带的大地构造意义和控矿作用. 地质科技参考资料,1989,(4).
- 8 EST奥德里科尔. 线性构造在南澳罗克斯比丘原奥林匹克坝Cu-Au-U矿床发现中的应力. 李晓波译. 国外地质科技,1985.
- 9 孙兆元,杨忠彦. 全球南南西应力场四组三维构造系对青藏高原形成及控矿作用. 中国西部特提斯构造演化及成矿作用. 成都:中国电子大学出版社,1991.
- 10 袁见齐,朱上庆,翟裕生等. 矿床学. 北京:地质出版社,1985.
- 11 张录易,南呈祥. 河北宣龙式铁矿与叠层矿关系的探讨. 北京:地质出版社,1992.
- 12 A H Аечин等. 乌孜别克穆龙套矿床的多成因白钨矿化的发育规律. 国外地质,1992,(6).
- 13 Sun Zhaoyuan. The Nebular Hypothesis of the Stress Field, Progress in Geology of China (1989-1992). Papers To 29th IGC, 1992.
- 14 Sun Zhaoyuan and Zhao Jianlin. The strap (NEBULAR) Hypothesis of the stress field-The Global SSW stress Field and Tectonic Framework in China and Adjacent Regions. PROGRESS in Geology of China (1993-1996) - Papers to 30th IGC. 1996.