

文章编号: 1006-6616 (2002) 01-0001-14

区域性南北向构造带和全球性经向构造体系

丘元禧

(中山大学地球科学系, 广州 510275)

摘要:文中简述了我国及其邻区区域性规模的南北向构造带的现位展布及其表现形式, 讨论了它们可能的成因类型和构造性质, 分析了全球经向构造体系和区域性南北向构造带的成生联系。

关键词:区域性南北向构造带; 经向构造体系

中图分类号: P552 **文献标识码:** A

0 引言

我国境内的 SN 向构造带最初由吴磊伯提出^[1], 李四光进一步著文论述并将其归入经向构造体系^[2], 在李四光所研究和确认的构造形式和构造体系中, 它是确定得比较晚的一个。自那以后, 随着区域地质调查和地质力学研究工作的开展, 它的研究程度又有了许多提高, 崔盛芹^[3]、沈淑敏^[4]、王治顺^[5-7]、刘德良^[8]等都对其做出了论述。本文作者在 1980 的 1:50 万广东省构造体系图的编制^①、1986 年南岭区域构造研究^[9]、1999 雪峰山构造研究^[10]、2000 年广东沿海区域构造研究^②, 以及 IGCP321 地质对比研究项目^[11]中对 SN 向构造带进行了研究和系统地积累了资料。但是和许多在建国前即已开展研究的其他构造型式和构造体系比较起来, SN 向构造带研究程度相对较低, 许多问题需进一步研究。

许多 SN 向构造带控制着沉积相带、岩浆岩带、褶皱带和断裂带和成矿带的展布, 在我国它又常是活动构造带和地震带, 因而具有重要的理论与实践的研究意义。

SN 向构造带按其形成的力学机制可划分为挤压型和引张型, 但无论是挤压型还是引张型, 它们在分布规模上可分为两大类即只具有区域性规模的和具有全球规模的。当然, 现今已发现的区域性 SN 向构造带, 随着调查研究工作的进展, 也许会发现其中一些在深部或表层中断续延伸从而有可能联结成全球性的断续相循的 SN 向构造带。尽管引起它们的力学机制不是挤压就是引张, 但就其力源而言, 有的是受区域构造应力场控制, 甚至是受其他构造体系派生的局部应力场控制, 有的则是受全球构造应力场控制。

考虑到上述情况, 作者建议现今研究程度所查明的只具有区域性展布的 SN 向构造带不

收稿日期: 2001-12-07

作者简介: 丘元禧 (1932-), 男, 教授, 1952 年毕业于清华大学地质学系, 长期从事区域地质与大地构造的教学与科研。

①广东省地矿局区域地质调查队质力学编图组. 1980. 广东省 1:50 万构造体系图及其说明书。

②广东省地矿局, 中山大学地球科学系. 2000. 广东省沿海区域构造研究报告。

论其力学性质、形成原因和时代如何一律先称区域性 SN 向构造带，暂不列入经向构造体系；经向构造体系专指业已查明具有全球规模或确受全球构造应力场控制的南北向构造带。

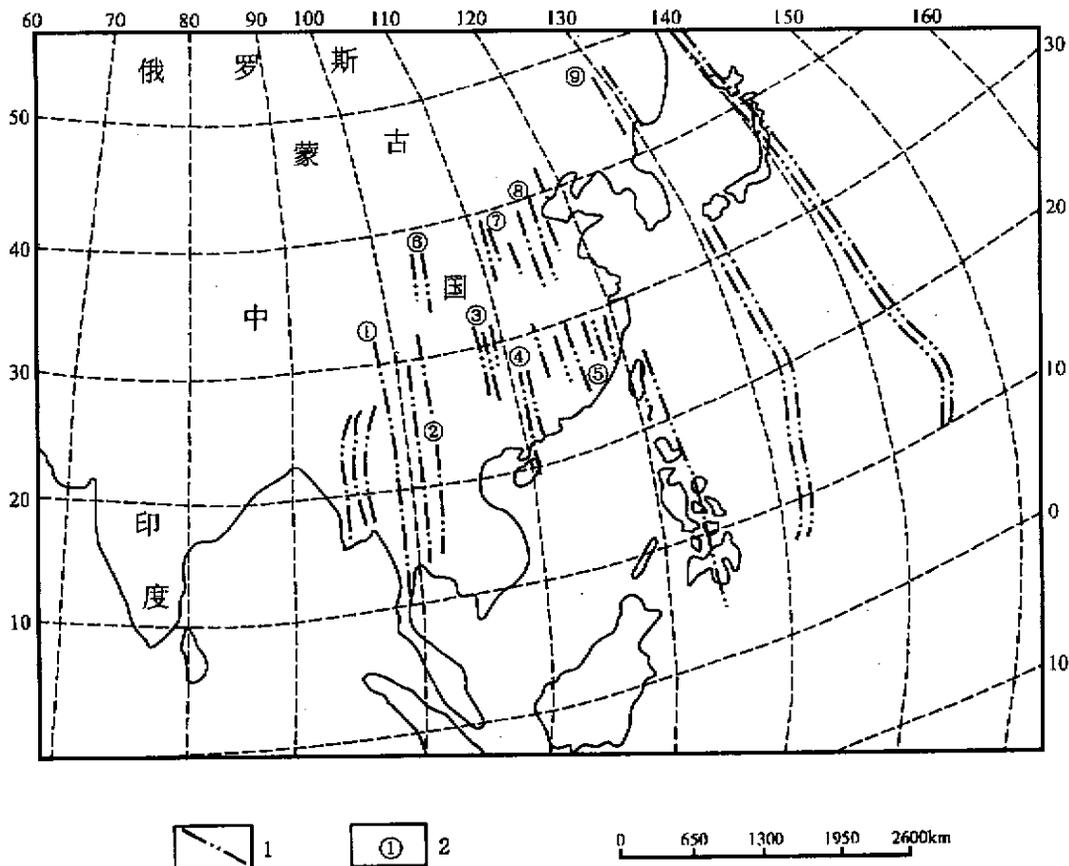


图 1 中国及其邻国区域性南北向构造带展布示意图

Fig.1 Sketch map showing distribution of the regional North-south Trending Tectonic Belts in China and its adjacent area

1. 区域性南北向构造带；2. 构造带编号（构造带名称见文字部分，编号与文中编号同）

1 我国及邻区区域性 SN 向构造带的展布特征（图 1）^[1~12]

我国及其邻区的区域性 SN 向构造带颇为发育，据统计大致每隔 $4^\circ \pm$ 经度发育一条 SN 向构造带，显示出某种等距性，华南自西而东有滇藏三江带、川滇带、川黔桂带、湘桂粤琼带、闽、台东带；华北及东北自西而东有贺兰山带、吕梁太行山带，冀鲁皖带、牡丹江那丹哈达岭带等。上述 SN 向构造带多延入或扩及邻国的陆域或海域，现简述于后：

1.1 滇藏三江 SN 向构造带（图 1-①）

位于东径 $90^\circ \sim 100^\circ$ 之间，大体沿滇西、藏东的金沙江、澜沧江和怒江的中段分布，构成我国西南著名的横断山脉，卷入该带的地层有前寒武系、古生界和中新生界，以及各构造期的岩浆岩体，其中特别引人注目的是海西—印支期侵位的蛇绿岩带代表着古特提斯的古洋

壳。除前寒武系，各个时代的地层、岩体以及分割它们的区域性的角度不整合面也是南北向展布，并被多个叠瓦式的逆冲断层所推覆，其构造形迹带总体呈南北向展布，反接复合叠加在古老的前寒武系变质基底之上，与青藏缅印歹字型旋扭构造体系反 S 型构造的中段复合，往北可抵雀儿山，经巴颜喀拉山口以东，与青海乌兰、都兰地区的 SN 向构造断续相循，向南伸向印支半岛进入缅甸泰国西部时其位置向西推移 2° 经度，大体出现于湄南河之西，南达安达曼—尼科巴群岛。

1.2 川滇 SN 向构造带 (图 1-②)

以习称的康滇台背斜或康滇地轴及其东侧的凉山滇东凹陷这两个正—负构造单元为主体，主要展现于东经 101°30′ ~ 104° 之间，带内以川西贡嘎山、大雪山、大小凉山、岷山和滇中地区走向南北的褶皱山系为主体，沿东西方向越出带外，则见 SN 向断裂带横跨在 EW 向的南岭复杂构造带上，该带的北端在秦岭 EW 向构造带内，可见到主体为 SN 向断裂控制的裂谷盆地和各类沉积建造和岩浆岩建造^[7]，尤以基性超基性岩带的赋存大型超大型钛铁矿、铬铁矿（攀枝花型）著称^[7]，中生界则有上三叠统一侏罗统磨拉石建造、侏罗—白垩系的红色膏盐建造。构造带北段逐渐转成 NNW 向、南段逐渐转成 SSE 向，为新生代青藏缅印歹字型构造体系的反 S 型构造所归并复合，中南段一系列中生代沉积盆地和活动构造带、地震带受其控制^[7]（图 2）。

1.3 川黔 SN 向构造带 (图 1-③)

展现于东经 106° ~ 108° 之间的秦岭以南地区，主要集中于 106°45′ ~ 107°50′ 之川黔两省东部，由一系列走向 SN 的单式、复式褶皱及压性断裂组成，卷入该构造带并出露地表的主要是上古生界、三叠、侏罗、白垩系及少量古近系（贵州惠水一带），主要构造样式是梳状褶皱和逆掩推覆构造，它们驰骋南北，横跨或切断了所有其他方向的构造线，总体上表现为一个略向西突出的 SN 向构造带^[12]。

1.4 湘、桂、粤、琼 SN 向构造带 (图 1-④)

位于东经 109° ~ 113° 附近，南北延伸 200km 以上，南部可伸向海南岛东北部，由一系列上古生界及早中生界卷入的 SN 向褶皱和压性断裂组成，它横跨在总体呈 EW 向展布的加里东褶皱基底之上，但当其穿越南岭纬向构造带时，该 SN 向褶皱和每一个纬向构造带交接处又受到这种经向与纬向反接横跨复合的控制并常有 SN 向印支期—燕山期岩浆岩带充填其中，如广西花山、姑婆山岩体^[9]和广东大东山岩体，后者在花岗岩体中还残存有 SN 向褶皱^[9]，清楚地表明该 SN 向构造带的主要变形期应为印支期—早燕山期^[14]，但许多地方的 SN 向逆冲推覆，又将白垩系及古近系红层（如广东连县）切断^①，显示该 SN 向构造带在晚近时期有强烈的叠加改造；在南岭地区，该构造带经常与华夏系、新华夏系呈斜接复合^[12]，此时 SN 向断裂转化成左行扭裂面叠加其上。此外，常见 NW 向压扭构造与其呈斜交复合^[12]，此时 SN 向断裂转化成右行走滑。当与山字型脊柱呈重接复合时并经常穿切弧顶^[12]。该构造带向东可扩展至粤东北的连平、梅县、蕉岭一带，其踪迹伸入江西，大体西沿吉安、兴国、中沿宜黄、宁都、东沿南丰、石城、会昌一带均有出露，向南可延伸至粤琼两省沿海，在古生代地层分布区以 SN 向褶皱束和逆冲断裂形式出现^[12]；在花岗岩和火山岩区，则常表现为一对共轭剪切的断裂（其挤压力为东西向）^②。

① 广东省地矿局区域地质调查队质力学编图组。1980。广东省 1:50 万构造体系图及其说明书。

② 广东省地矿局，中山大学地球科学系。2000。广东省沿海区域构造研究报告。

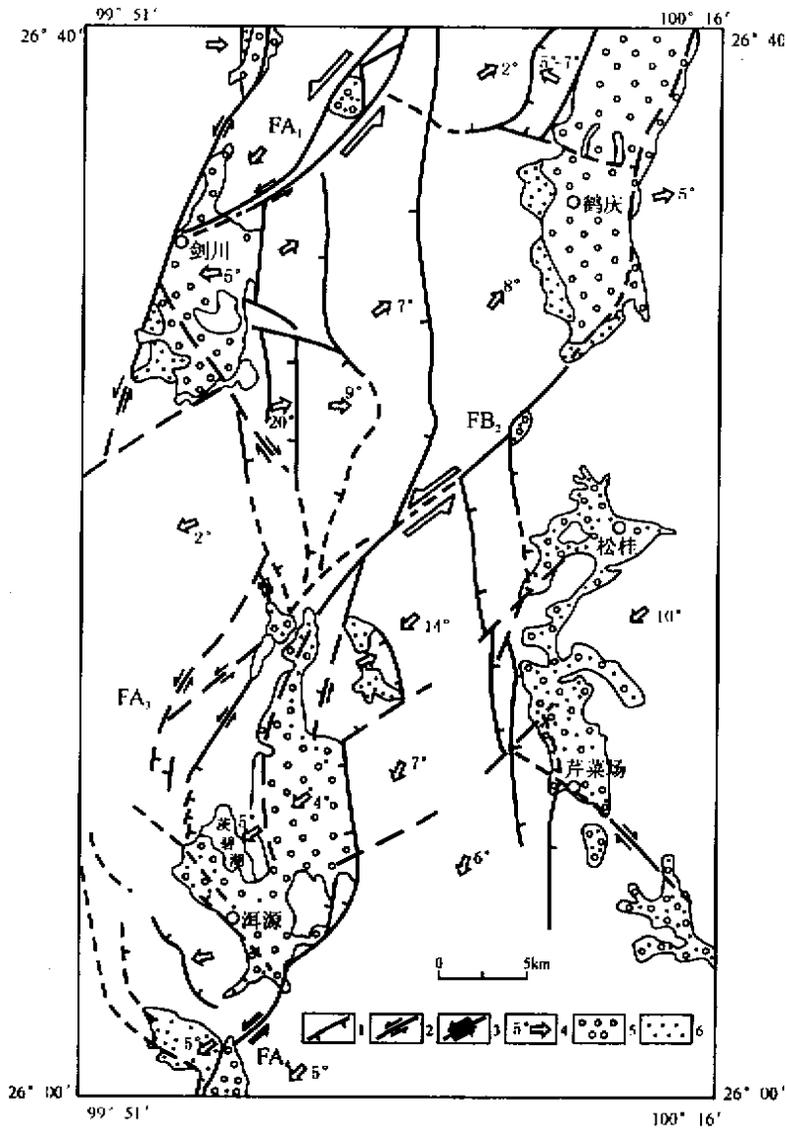


图 2 受纬向构造带控制的横向张裂盆地^[13]

Fig.2 The North-south Trending Tensional Basins Controlled by the Latitudinal Tectonic System^[13]

- 1. 正断层; 2. 剪切断层; 3. 主要转换断层; 4. 断块倾斜方向及倾斜角;
- 5. 晚更新—全新世地层; 6. 早—中更新世地层

1.5 闽台 SN 向构造带 (图 1-⑤)

在闽省境内西沿长汀、连城、上杭一线，中沿邵武、将乐、永安、漳平一线，该带断续展现为 SN 向褶皱和压性断裂，卷入地层除古生界外，南有中生界燕山期岩浆岩，并将白垩系—古近系加以断切^[12]。分布在台湾岛上的 SN 向构造带可分为 3 个亚带即澎湖 SN 向凹陷带，中部台中—屏东褶皱带，东部绿岛—兰屿 SN 向火山喷发带，它们向南与菲律宾马尼拉海沟、吕宋岛相连，古近系、新近系及第四系卷入了这一褶皱带，它包容和归并了稍早形成

的 NNE 向新华夏系构造带、作为主体的 SN 向构造带的台湾海岸山脉褶皱带代表着菲律宾板块西缘的新近纪岛弧，是吕宋群岛的北延部分，它们是 $5\text{Ma} \pm$ 时菲律宾海板块沿马尼拉海沟俯冲时形成的，在台湾岛上表现为强烈的蓬莱运动^[7]。

1.6 贺兰山 SN 向构造带 (图 1-⑥)

主体位于东经 $106^\circ \sim 107^\circ$ 之间，可进一步划分为平凉—海勃湾隆褶带、贺兰山—六盘山断裂带的中卫—固原断裂带，沉积建造资料表明^[7]桌子山—贺兰山—云雾山凹陷带在寒武纪到中奥陶世时期为一凹陷带，中奥陶世以后至早石炭世期间与整个华北一起成为古陆剥蚀区，其东侧到中石炭世又成为凹陷，古陆梁消失。燕山期强烈的隆凹控制了早白垩世新生代盆地沉积，晚近时期仍有明显活动，控制着中国中部南北向地震活动带的分布^[7]。贺兰山—六盘山断裂大约沿东经 106° 呈 SN 向展布，以东的古生代地层发育与华北无异，其西侧的古生代沉积则与祁连山地区相同，也与川西、藏东相似^[7]，说明该断裂对区域构造地层有明显的控制作用；中卫—固原断裂以压性断裂为主，向南伸入祁吕前弧褶皱带。整个贺兰山 SN 向构造带的 SN 向隆起凹陷与川黔 SN 向构造带西部的 SN 向凹陷及米苍山东侧 SN 向断褶带在时空上有一脉相承之势。

从现代山川地貌看，贺兰山 SN 向构造带成为鄂尔多斯 SN 向隆起的西缘构造带、黄河的河套显然是受这一隆起控制的，说明该 SN 向隆起在晚近时期仍有强烈的活动。

1.7 吕梁—太行山 SN 向构造带 (图 1-⑦)

位于东经 $110^\circ 30' \sim 115^\circ$ 之间，山川地势清楚显示由西向东可分为吕梁山、太岳山和太行山三个亚带：“山西陆台”为一大致走向南北的穹状地块，太行陆梁和吕梁隆断分立两侧，总体呈南北向展布，褶皱和挤压冲断层较发育，卷入变形地层主要为古生界及中生界三叠系，说明其变形当在燕山运动以来^[7]。

1.8 冀鲁皖 SN 向构造带 (图 1-⑧)

其主体展现于东经 $114^\circ 30' \sim 116^\circ 30'$ 南北长达千余千米，东西宽 $400 \sim 500\text{km}$ ，它们在横向上具有明显的分带性和近似的等距性，大体每隔 $20' \sim 30'$ 就出现一条较为明显的形迹带，据王治顺^[6]，刘德良^[8]等研究，其北段在航磁图上表现为一条长度巨大、跨度广阔、强度不大、梯度较小、变化平稳、方位稳定的区域性南北向 ΔT 正异常带，反映出存在基底复式隆起带，由青白口系下伏的霍丘群的变质沉积岩系组成。沿东经 116° 方向存在一条巨大的河间—宿松隆起带，集中发育了一连串南北走向的强磁异常和磁铁矿点^[8]。

本带就整体而言，在区域地质图上，从整个区域地层的展布格局看不出 SN 向褶皱带的存在，它主要是由 SN 向压性断裂带所组成的。

整个冀鲁皖 SN 向构造带穿过阴山、秦岭和南岭北亚带三个纬向构造带，与它们成反接复合。从近年邻区的研究成果特别是秦岭地区的研究成果来看，SN 向构造带在河南省境内秦岭内外亦有广泛分布，如河南嵩山地区的中元古代地层中保存有 SN 向的褶皱并为晋宁期青白口系所不整合而上构造层呈 EW 向展布 (图 3)，物探揭示深部还有新期的 SN 向构造，秦岭内部还存在控制 SN 向沉积相带和厚度的隆起和凹陷，众多的学者先后将其与东西向的交叉称为立交桥式构造^[16]。

1.9 佳木斯 SN 向构造带 (图 1-⑨)

主要分布于黑龙江东部，向北延入俄罗斯的布利亚地块 (西侧)，向南延入朝鲜半岛东北部，主体部分展布于东经 $128^\circ \sim 132^\circ$ 之间，东侧属古太平洋地块，西侧属古亚洲域，它是两大地块的接触地带。

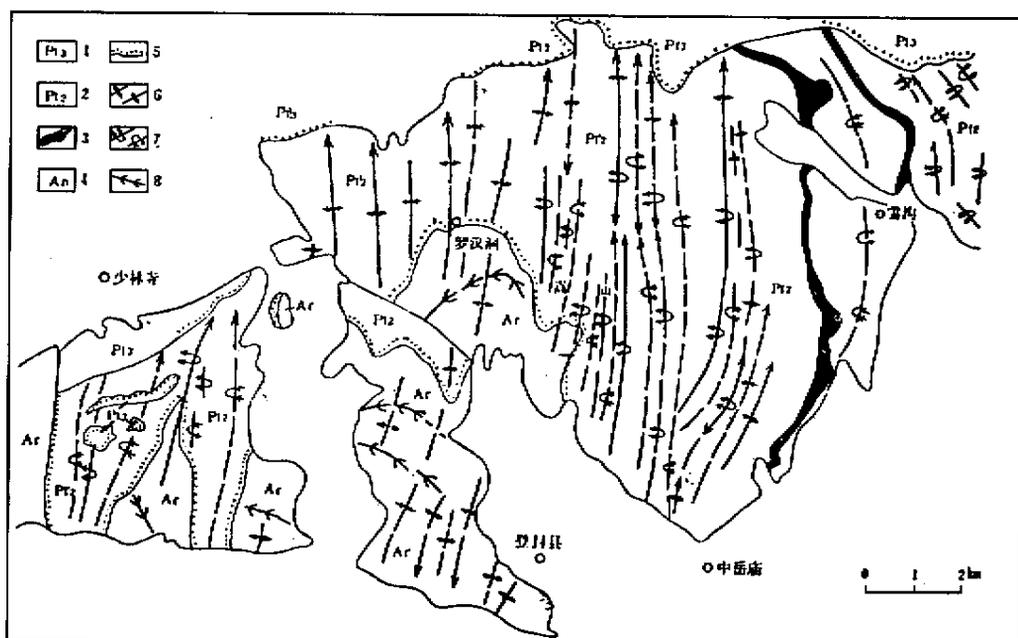


图3 河南嵩山地区登封群和嵩山群的南北向构造图^[15]

Fig.3 Structural map shows the north-south trending folding belt in Songshan area of Henan Province in China^[15]

1. 新元古界五佛山群; 2. 中元古界嵩山群; 3. 标志层; 4. 太古宇登封群;
5. 角度不整合, 吕梁运动(中岳运动)形成的构造形迹; 6. 背斜、向斜枢纽;
7. 倒转背、向斜枢纽, 嵩阳运动形成的构造形迹; 8. 背形、向形轴迹

呈南北向展布的布利亚—佳木斯地块是古太古代和古元古代结晶基底的古陆碎块, 据张兴州等^[17]研究, 黑龙江群是早古生代晚期形成的混杂体, 其西南缘为古生代碰撞花岗岩所包围, 说明地块的西缘存在一个早古生代末的缝合带, 地块可能构成古亚州洋构造域最东的边缘。在布利亚—佳木斯地块以东是那丹哈达—比金地体, 其南部为兴凯地体^[17]。自兴凯地体向那丹哈达—比金地体, 往北直至阿匀丹地块的东缘, 沿亚纳河北上直到北冰洋的拉普贴夫海域勒拿河东侧有一条 SN 向延伸的构造带, 它是侏罗纪时古太平洋与古亚州域的分界线, 是一条 SN 向的大陆边缘地体拼贴带, 再往东则是新生代的库而岛和堪察加西缘 SN 向构造带, 它们往南延伸穿越日本北海道、萨巴尔卡, 再往南延伸便是马利亚纳海沟—岛弧断褶带, 它们和菲律宾马尼拉海沟都是 42Ma 以来才转变成压性的洋壳俯冲带^[18](图 1)。

2 区域性 SN 向构造带的表现形式和成因类型

2.1 区域性 SN 向构造带的表现形式

区域性 SN 向构造带是指其现位是南北向展布的构造带, 它以各种建造和构造形迹的形式表现出来, 通常最常见的形式是以现位呈南北向的沉积相带、古地理地貌边界、岩浆岩带、火山地震带、深部重磁异常带、构造形迹带表现出来。这种其现位呈南北向展布的形迹不仅存在于具有新的年龄值的建造和形迹带中, 而且存在于老的地质建造与构造之中, 例如

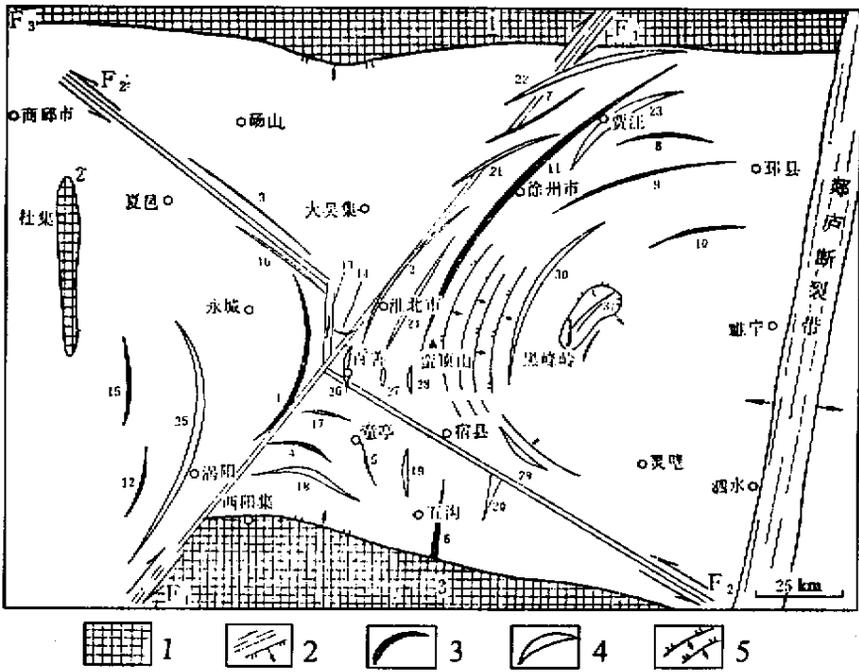


图 4 与南北向构造有关的弧形构造^[18]

Fig.4 Arc-shaped structure related to the North-South trending structure^[18]

- 1. 隆起区; 2. 断裂; 3. 背斜; 4. 向斜; 5. 宿顶山断层带

在阿尔丹地盾及我国冀东的太古宙片麻岩中就存在其现位呈南北向展布的卵形褶皱穹隆。在一些构造带常常表现出各个时期的建造（沉积岩建造、岩浆岩建造和变质岩条带）和形迹（褶皱、断裂）其现位都呈南北向展布、甚至于山川形势和地震震中都呈南北向展布（如我国的川滇带等）（这些南北向构造带究竟是新南北向构造带和古南北向构造带复合的构造，还是不同历史时期不同构造方位的构造带经多期构造变动和方位变化最后都呈南北向展布，是一个需要专门研究的问题，笔者将专文论述）。还有一种展布形式容易被人们忽略的是它常以一对共轭剪切断裂的形式表现出来。笔者在粤东开展地质研究时发现粤东北存在于古生界中的 SN 向褶皱和断裂往往止于佛岗—丰良 EW 向构造带。但近年笔者在粤东沿海工作时，发现在燕山期的花岗岩和火山岩中，东西向的挤压仍然很强烈，但它是 NNW—NW 向（左行）和 NNE—NE 向（右行）一对共轭断裂系的形式表现出来^①。在苏、豫地区的一组东西向弧顶指向东西的对顶的弧形构造实际上也是这种南北向构造受共轭剪切断裂控制的一种表现形式（图 4）^[19]。在我国的南岭地区，呈 EW 向展布的褶皱和断裂每遇一条 SN 向构造带时往往出现弧形构造，其弧顶朝南或朝北、山字型构造的前弧则加大，它的曲度都是这种南北向构造带叠加复合的表现。南北极地区的放射状张性断裂则是其组合形态的表现（图 5a, 5b）^[20]。

2.2 区域性 SN 向构造带的成因类型

① 广东省地矿局，中山大学地球科学系，2000. 广东省沿海区域构造研究报告。

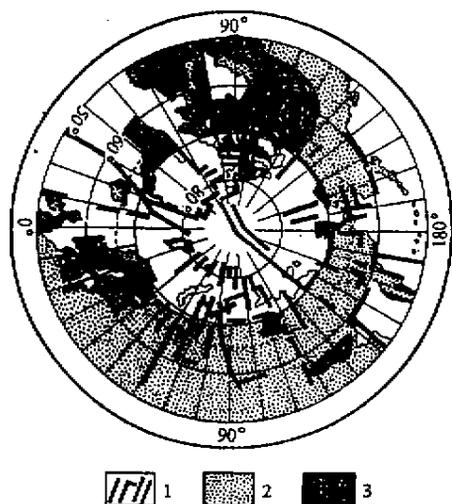


图 5a 北极圈和亚北极圈的辐射状和同心弧形大断裂体系^[20]

Fig.5a Radiational and concentric arc faults system in the north pole circle and sub-north pole circle^[20]

1. 新生—中生代断裂体系；
2. 北半球以陆块为主的陆环；
3. 陆环中的结晶地带（据沃洛诺夫）

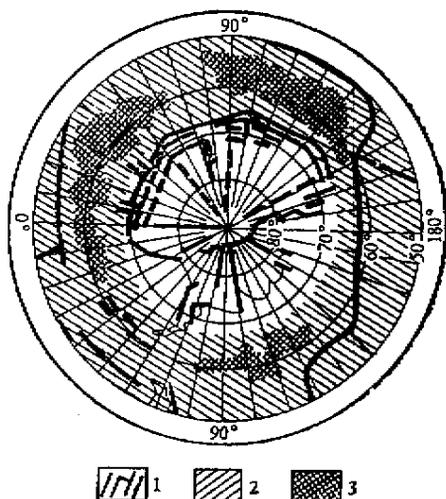


图 5b 南极圈和亚南极圈的辐射状和同心弧形大断裂体系^[20]

Fig.5b Radiational and concentric arc faults system in the south pole circle and sub-south pole circle^[20]

1. 新生—中生代断裂体系；
2. 南半球以海沟为主的海环；
3. 海环中的海底槽地（据沃洛诺夫）

区域性 SN 向构造带除了可能是全球性经向构造体系的一个片断外，尚可能有下列原因形成：

2.2.1 纬向构造体系中的横向张裂配套构造

纬向构造体系经常发育一组南北向的横向张裂带。由于巨型纬向构造带的长期反复活动，它的配套张裂南北向构造带也反复活动，当其切割至莫霍面并达上地幔时这里便成为岩浆活动迭次出现的地带，南岭地区的万洋山诸广山南北向构造岩浆带（图 6），至少自印支期以来可能是做为南岭纬向构造带的横向张裂出现的。巨型纬向构造带中的配套横向张裂带，由于它的张性活动，又经常控制着南北向地块的隆升和沉陷，因而它又是长期隆升和沉积断陷之所在，在川滇 SN 构造带其中南段与南岭纬向构造带呈反接复合，作为纬向构造横向张裂的南北向张性断陷分别控制了西昌和元谋—楚雄的白垩纪沉积盆地以及在云南剑川鹤庆的 SN 向张性断陷控制了第四纪沉积（图 2）^[13]。前述秦岭地区立交桥式构造中的南北向构造的成因众说纷纭，也不排除其中有纬向构造系之横向张裂类型。

2.2.2 主干构造旁侧的低序次构造

哀牢山红河大型走滑断裂的两侧发育了一系列小等级、低序次的 SN 向褶皱和 SN 向张扭性断陷，它们和滇藏三江 SN 向构造带叠加复合在一起。这些低序次、小等级的 SN 向褶皱、逆冲断层和张扭性断陷是哀牢山红河断裂系走滑时形成的并与主干断裂构成了入字型构造。当其作左行走滑时，形成了 SN 向的褶皱和压扭性断裂；当其作右行走滑时，形成了 SN 向的张扭性断陷（图 7）^[21]。

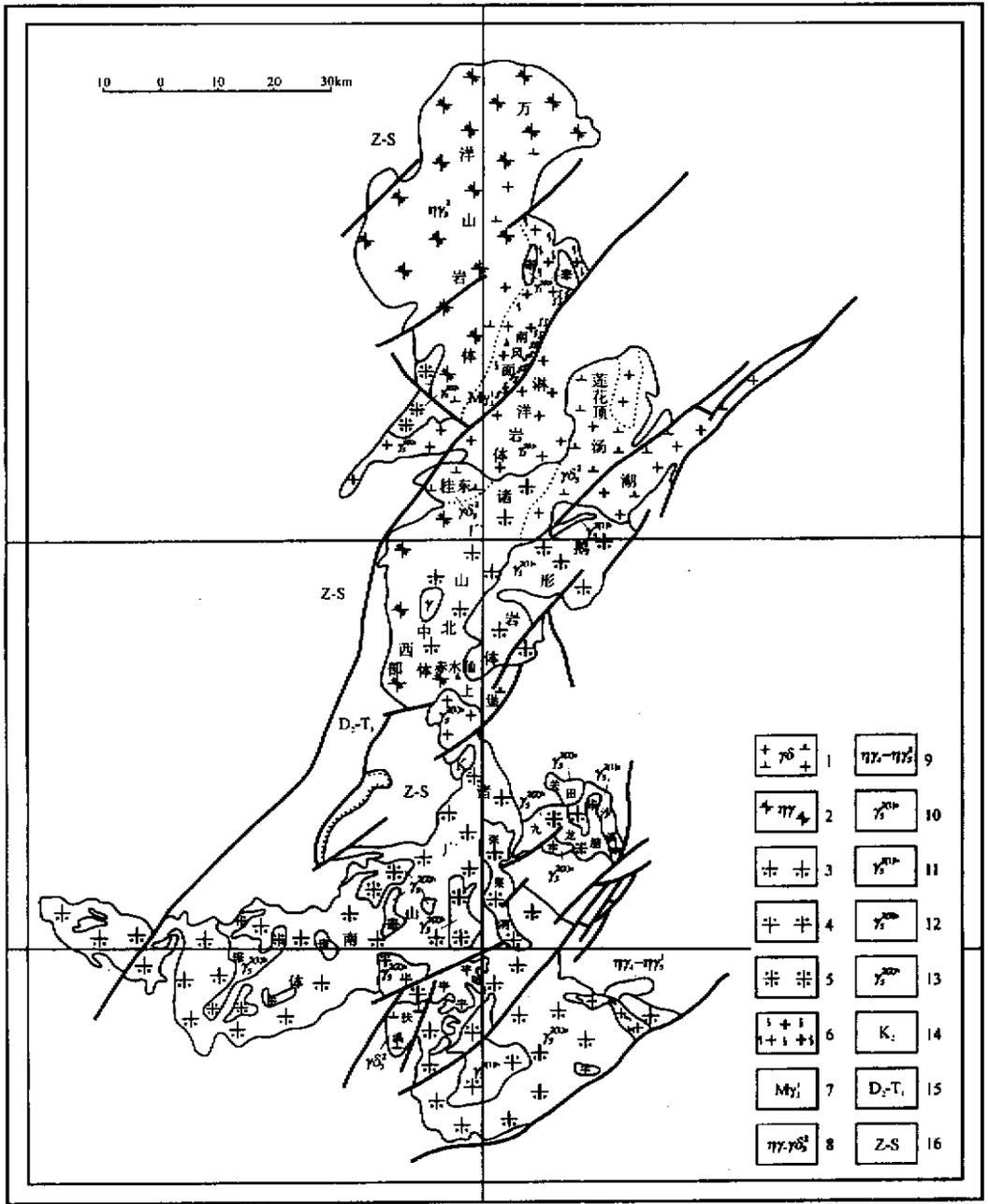


图 6 万洋山—诸广山复式岩带各期次岩体分布图^[14]

Fig.6 Geological map shows the distribution of granites (each stage's) along Wanyangshan—Zhuguangshan composite granitic belt^[14]

1. 花岗岩闪长岩; 2. 二长花岗岩; 3. 黑云母花岗岩; 4. 白云母花岗岩; 5. 二云母花岗岩; 6. 混合花岗质杂岩; 7. 早古生代早期岩体; 8. 早古生代晚期岩体; 9. 晚古生代—三叠纪岩体; 10. 侏罗纪第一阶段第一次岩体; 11. 侏罗纪第一阶段第二次岩体; 12. 侏罗纪第二阶段第一次岩体; 13. 侏罗纪第二阶段第二次岩体; 14. 上白垩统红层; 15. 中泥盆世—下三叠世地层; 16. 震旦纪—志留纪地层

我国境内及其邻区扭动构造体系极为发育，不仅在 NW 向走滑断裂的旁侧会形成这种低序次的区域性 SN 向褶皱带或断陷；而且那些 NE-NNE 向华夏系、新华夏系的主压面的旁侧也可以直线型张性断陷或总体呈南北向的压扭性帚状构造型式出现，不仅在左行压扭构造带的旁侧可以出现，而且在那些大型长期发育的右行张扭性断陷中更应该注意，那些南北向的长垣状同沉积背向斜有可能是两侧主干断裂在作右行扭动时对于沉积层的扭动所形成的。辽河凹陷中的 SN 向背斜可能是这样形成的（图 8）^[22]。松辽平原中的大庆长垣也可能是这样形成的。

2.2.3 某种构造型式的一个组成部分

最常见的例证就是作为山字型脊柱的 SN 向构造带，在我国境内的山字型构造大多前弧顶朝南，因而其脊柱呈南北向展布，主要为压性构造带，也时也发育南北向脊柱构造上的二次纵张断裂，其主要特点是不穿切前弧。此外，如前所述，区域性南北向构造也常常做为入字型构造型式的一个组成部分，或者做为旋扭构造的一部分，如青藏缅印歹字型构造中的南北向构造段。

2.2.4 板块、地块、地体的拼贴边缘

这种类型的南北向构造极为常见，如前所述，贺兰山 SN 向构造带中的贺兰山六盘山 SN 向断裂带是鄂尔多斯—华北地台与祁连山-柴达木地块的拼贴连界；台湾、吕宋群岛中的 SN 向挤压带是菲律宾板块与中国华南板块的俯冲边界；佳木斯布利亚地块东缘的 SN 向构造带是一个大陆边缘的地体拼贴带，其东侧的那丹哈达—比金地体是一个异位复合地体。作为异地地体，据邵济安等^[17]研究具有下列主要证据：

(1) 作为外来岩块的二叠纪地层中的所含蜓类、腕足类和珊瑚等底栖动物群化石属于低纬度古特提斯古物生地理区；

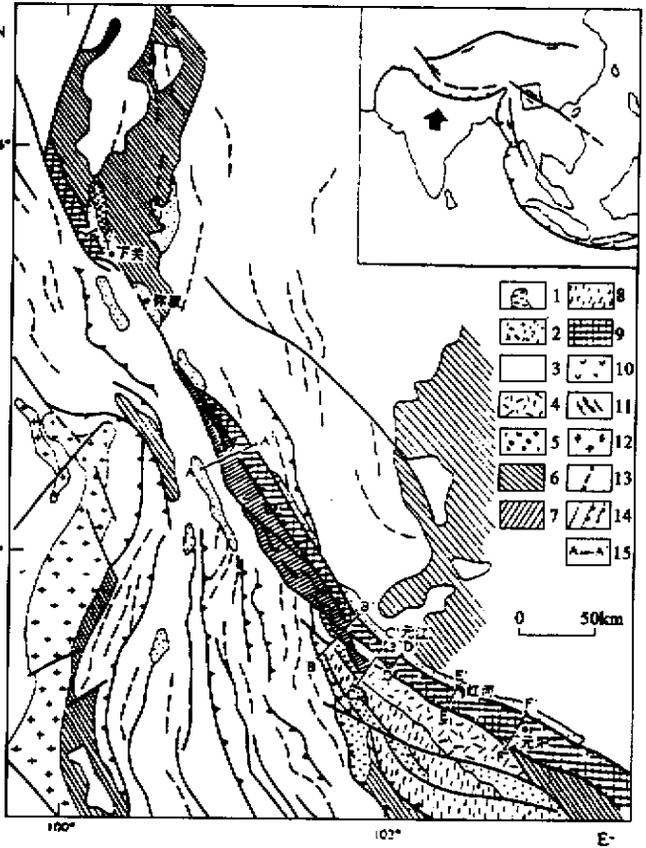


图 7 由袁牢山—红河走滑断裂带剪切走滑形成的南北向构造^[21]

Fig.7 The north-south trending structures (folds and faults) caused by shearing along the strike of Honghe (Red river) fault belt^[21]

1. 湖泊；2. 新近纪盆地沉积；3. 中生代红色地层；4. 晚三叠世火山—沉积岩；5. 晚三叠世磨拉石沉积；6. 台地边缘沉积（扬子地块）（晚二叠世—三叠纪）；7. 浅变质岩（石炭—二叠纪大陆斜坡沉积）；8. 浊积岩（志留—泥盆纪）；9. 袁牢山深变质岩（元古宇）；10. 二叠纪岛弧火山岩；11. 蛇绿混杂岩；12. 花岗岩；13. 褶皱轴；14. 断裂；15. 剖面位置

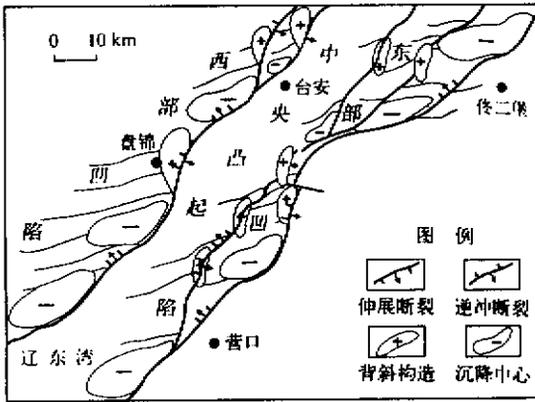


图 8 辽河盆地渐新世晚期郊庐断裂带构造古地理图^[22]

Fig.8 Sketch map of tectono-paleogeography in Liaohu Basin along Tan-Lu fault zone during Late Oligocene^[22]

(2) 古地磁研究表明：佳木斯-布利亚地块晚侏罗世—早白垩世时古纬度为 48.6°N (Uchimura, 1989)，而那丹哈达岭地体晚石炭世时处于南纬 19.4° ，早二叠世处于南纬 10.3° ，晚三叠世处于 12.2°N ，与日本美浓地体晚三叠世的古纬度 10.9° 相近。

该异地体南端兴凯地体也是一个异地体，古地磁研究亦表明晚三叠世—早二叠世亦处于低纬度，与古大陆边缘拼贴前后不断迁移，晚三叠世时为 22.9°N ，早侏罗世为 29.4°N (杨惠心等, 1993)，东面的锡霍阿林地体晚白垩世古纬度为 41°N ，晚白垩世—古近纪时为 42.1°N ，新近纪为 46.5°N 。

上述异地体是通过近南北向的左行走滑而拼贴至古亚州域大陆边缘的，在拼贴以后，由于 42Ma 以来太平洋板块的改向运动，上述南北向拼贴边缘遭受东西向挤压叠加，

从而又改造成 SN 向压性构造带。

由上所述可知，区域性南北向构造带有不同的类型和性质，因而不能未经详细研究就一步到位地把它们归入经向构造体系。

3 区域性 SN 构造带和全球经向构造体系之间的成生联系

总观我国及其邻区的区域性构造带的展布及其成因类型，除部分属于其他构造体系的配套或低序次派生构造或某种构造型式的一个组成部分以外，就它们的多数和总体以及就它们与板块的运动和相互作用的关系来看，不难发现具有如下几点规律：

(1) 陆地上的区域性 SN 向构造带与海域里的海沟（如马尼拉海沟和马里亚纳海沟）平行。

(2) 无论是陆地上的区域性 SN 向构造带还是海域中的 SN 向海沟挤压带，它们都是和特提斯板块及伊泽奈崎—库拉板块的转换断层相平行或近平行，印度板块正是沿着右行近南北向转换断层与澳大利亚板块分离并快速向北漂移^[23] (图 9)。

(3) 中国大陆上区域性 SN 向构造带广泛而深远的变形期之一发生在新生代，它是和印度板块的向北推挤所产生的向

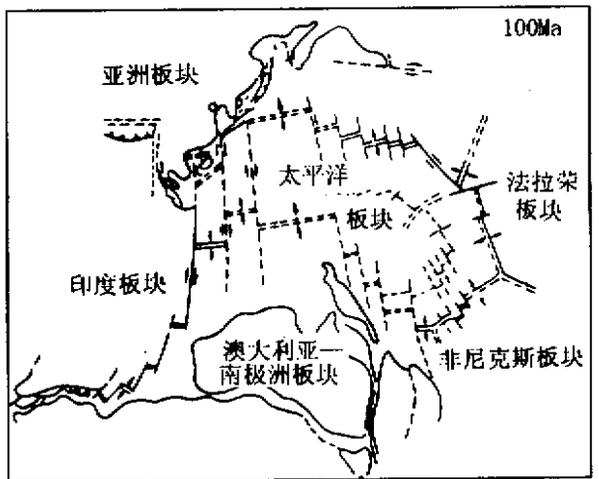


图 9 西太平洋和印度洋区大洋板块扩张脊及转换断层^[23]

Fig.9 The figure shows spreading ridges and transform faults of oceanic plates in the area of West Pacific Ocean and Indian Ocean^[23]

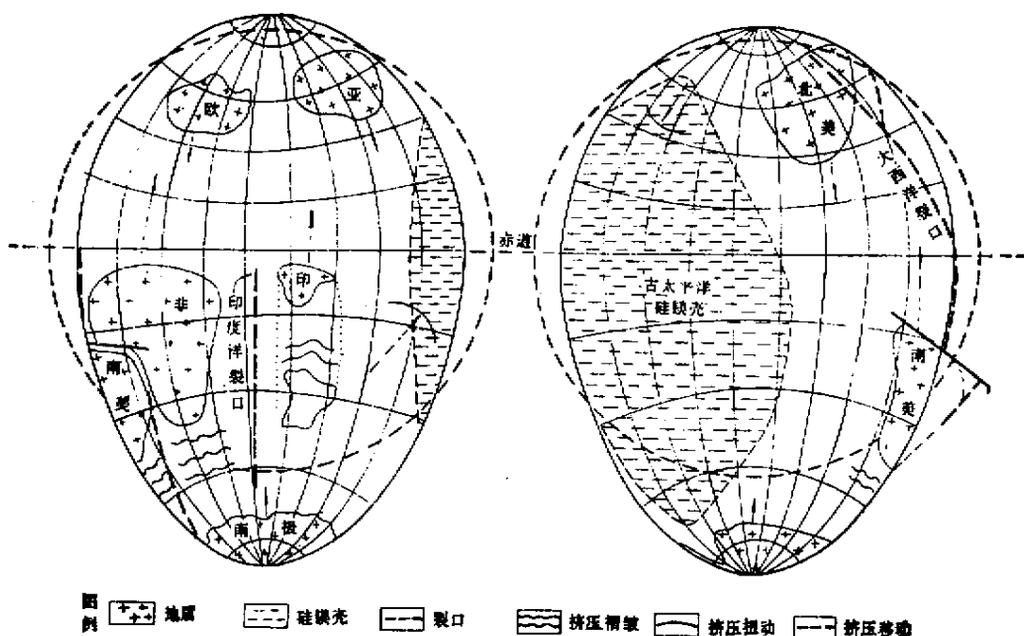


图 10 由于两极挤压引起的地球形状变化和南北向张裂^[25]

Fig.10 Changing of Earth's feature and the genesis of north-south trending tensional faults caused by the compression from the Earth's poles^[25]

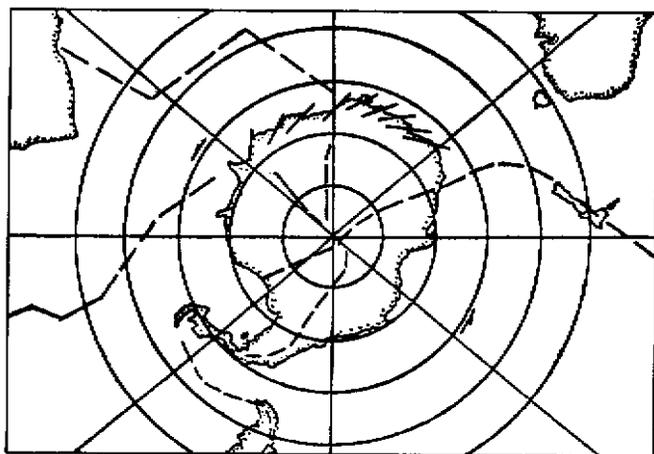


图 11 南极大陆的反时针旋转^[19]

Fig.11 Antio'clock rotation of south pole continent^[19]

东的侧向压力 (45Ma ~ 30Ma 之间)^[24]以及太平洋—菲律宾板块自 42Ma 以来其运动方向改成向 NWW 以及 5Ma ± 菲律宾板块俯冲于台湾岛弧之下形成台湾—吕宋反向岛弧的侧向挤压应力有关、正是这一板块运动格局的重大变革,使原来呈 NNW 向或近 NS 向的转换断层的力学性质改变为挤压性质,它们之间的挤压和碰撞,在中国大陆板内的效应便造就了许多新生代区域性南北向挤压构造带。

如果我们进一步追问为什么在 42Ma 前后中国大陆东缘西太平洋板块的运动格局会发生如此大的转变？进一步的研究告诉我们特提斯洋脊是属于纬向系；而大西洋和现今的太平洋中脊则属于经向系（据张文佑研究，原因之一是由于科里奥里力，使洋脊的走向与子午线有一个小的交角^[19]）。这两个星球级的洋中脊的存在反映出地球表面存在着全球性的经向切向力和纬向切向力；经向切向力形成纬向构造体系；纬向切向力形成经向构造体系。但在经向切向力和纬向切向力之间在时间上存在相互消长的情况（南北向切向力大于或小于东西向切向力），这就导致了受它控制的板块运动在一定的历史时期会由一个方向转变为另一个方向，也就是说区域构造应力场的变化是和全球构造应力场的变化联系在一起的，而这种联系也就决定了全球规模的经向系和区域性 SN 构造带之间的成生联系。库拉及伊泽奈崎大洋板块洋脊走向 NEE，属于纬向系，洋脊扩张时，它们向 NNW 向运动；42Ma 起新太平洋中脊走向 NNE，洋脊扩张时，西太平洋板块运动方向改成向 NWW 向，原来作为特提斯—库拉洋脊的 NNW—SN 向转换断层便转换为压性、压扭性构造带，这表明全球构造体系应力变化可引起区域构造应力场的变化，从而形成区域性构造体系。中国及其邻区的新生代区域性 SN 构造带，正是在印度板块的向北推挤所引起的向东侧压和由于新太平洋中脊扩张，西太平洋—菲律宾板块的近于向西的运动这样的区域应力场作用下形成的。

地球上形成的东西向挤压力和引张力可能与地球在其演化过程中的膨胀收缩有关。李鸿业^[25]根据许多天体演化的天体比较学和地质演化中的地质事实提出地球的原始形状是长椭球形的。据此他提出了两极挤压说，认为地球由原来长椭球体演化成球形体的过程中两极不断向赤道产生挤压，从而产生南北向的张裂，由此诱发受经向构造控制的岩浆喷发，他示意性地复原了侏罗纪开始时的古硅镁壳的展布（图 10）^[25]。循此思路，追索不同时期全球性基性岩浆带的展布是可以追索不同时期的张裂带的。

在地球演化过程中，其初期阶段可能以收缩为主（能量积累阶段），其后期阶段则是以膨胀为主（能量耗散阶段）。两者的转化时间据刘粤^[26]计算估计在 3000Ma 前后，无论是膨胀还是收缩都可以产生经向系（挤压型或引张型）。至于相对地膨胀和收缩，可能在地球的不同历史阶段都可产生，李四光^[20]指出地球自转角速度的变化到一定程度，以致地球整体形状也不会不发生变化，例如当着地球自转角度速度加快的时候，地球质量有向心收缩的趋势（可形成经向系的褶皱和断裂——引者注）；当地球自转角速度变慢时，则地球质量有向外扩散的趋势，（亦可形成张性的经向系——引者注）；地球极区的放射状经向构造系的产生则尚可能与地球的整体绕轴旋转（图 11）^[19]及来自两极的挤压有关。

参 考 文 献

- [1] 吴磊伯，等．大别山区域地质构造并着重论述其中南北向构造与其他构造体系的复合现象 [A]．见：旋转和一般扭动构造及其他地质构造体系问题第二辑 [C]．北京：科学出版社，1958．
- [2] 李四光．东西复杂构造带和南北构造带 [A]．地质力学丛刊（1 号）[C]．北京：科学出版社，1959，5～14．
- [3] 崔盛芹，等．燕辽及其邻区的古构造体系研究 [A]．国际交流地质学论文集（一）[C]．北京：地质出版社，1979．
- [4] 吴磊伯，沈淑敏．经向构造体系的分布规律及其地质力学意义 [A]．地质力学文集 [C]．第 6 集．北京：地质出版社，1982．
- [5] 王治顺，王小凤，蒋复初．论皖东经向构造体系及意义 [A]．地质力学所刊 [C]．第 5 号．北京：地质出版社，1985．

- [6] 王治顺,董法先,等. 安徽庐江—枞阳外围地区主要构造体系及其对铁(铜)矿产的控制作用 [A]. 地质力学研究所刊 [C]. 第 9 号. 北京:地质出版社, 1987.
- [7] 王治顺,等. 构造体系各论 [M]. 地质力学的方法与实践第二篇. 北京:地质出版社, 1999, 95 ~ 140.
- [8] 刘德良. 试论冀鲁皖经向构造带及其意义 [A]. 地质力学文集 [C]. 第九集. 北京:地质出版社, 1989, 149 ~ 157.
- [9] 宜昌地质矿产研究所等. 南岭区域构造特征及控岩控矿构造研究 [M]. 北京:地质出版社, 1986.
- [10] 丘元禧,张渝昌,马文璞. 雪峰山的构造性质与演化 [M]. 北京:地质出版社, 广州:中山大学出版社, 1999, 103 ~ 104.
- [11] Qiu yuanxi et al. The contorted sutured belt of East Tethys in Gondwana dispersion and Asian accretion [A]. In: proceedings of the third international symposium on Gondwana dispersion and Asian accretion—Geological Evolution of eastern Tethys [C]. Kuala Lumpur. Malaya. 1993, 20 ~ 26.
- [12] 中国地质科学研究所. 中华人民共和国地质图集. 中国地质图制印厂, 1973.
- [13] 马文璞. 区域构造解析 [M]. 北京:地质出版社, 1992, 45.
- [14] 莫桂孙,叶伯丹,等. 南岭花岗岩地质学 [M]. 北京:地质出版社, 1980, 188.
- [15] 马杏垣,索书田,游振东,等. 嵩山构造变形 [M]. 北京:地质出版社, 1981.
- [16] 杨志华,苏生瑞,李勇,等. 秦岭—巴山地区找矿背景和成矿作用研究的新进展 [J]. 陕西地质, 2001, 9 (1): 2 ~ 23.
- [17] 邵济安,唐克东,等. 中国东北地体与东北亚大陆边缘演化 [M]. 北京:地震出版社, 1995, 141 ~ 157.
- [18] 丘元禧. 论构造复合 [J]. 地质力学学报, 1998, 4 (1): 1 ~ 12.
- [19] 张文佑. 断块构造导论 [M]. 北京:石油工业出版社, 1984, 80.
- [20] 李四光. 地质力学概论 [M]. 北京:科学出版社, 1973.
- [21] 钟大赉,等. 滇川西部古特提斯造山带 [M]. 北京:科学出版社, 1998, 35 ~ 40.
- [22] 李宏伟,许坤. 郟庐断裂走滑活动与辽河盆地构造古地理格局 [J]. 地学前缘, 2001, 8 (4): 468 ~ 470.
- [23] Hilde T W C, Yeda S, Kroenke L. Evolution of the western Pacific and its margin [M]. United Nations Escap Coop Technical Bulletin Dec, 1976.
- [24] Rangin P H, Lapichon X et al. Cenozoic information of Central and South Vitnam [J]. Tectonophysics, 1995, 251 : 179 ~ 196.
- [25] 李鸿业. 两极挤压说 [M]. 北京:科学出版社, 1993, 57 ~ 69.
- [26] 刘粤,刘学尧. 能量初偿论 [J]. 东南大学学报(地球科学专辑), 1995, Vol.25 增刊 4 期, 21 ~ 39.

REGIONAL NORTH-SOUTH TRENDING TECTONIC BELT AND GLOBAL LONGITUDE TECTONIC SYSTEM

QIU Yuan-xi

(Department of Geoscience , Zhongshan University , Guangzhou 510275 , China)

Abstract : In this paper , following contents are expounded : ① distribution and features of the regional north-south trending tectonic belts in China and its adjacent area ; ② characters and genesis's types of them which are mentioned above ; ③ genesis connection between the regional north-south trending tectonic belt and the global longitude tectonic system .

Key words : regional north-south trending tectonic belt ; global longitude tectonic system