



龙门山及其邻区大地构造若干问题

赵友年

(四川省地质局)

北美洲太平洋地区的落基山脉大油气田发现以后,石油地质工作者对在龙门山逆冲带找油气产生了兴趣与希望。它的油气远景如何?必须从龙门山及其邻区的地质结构与构造演化谈起。

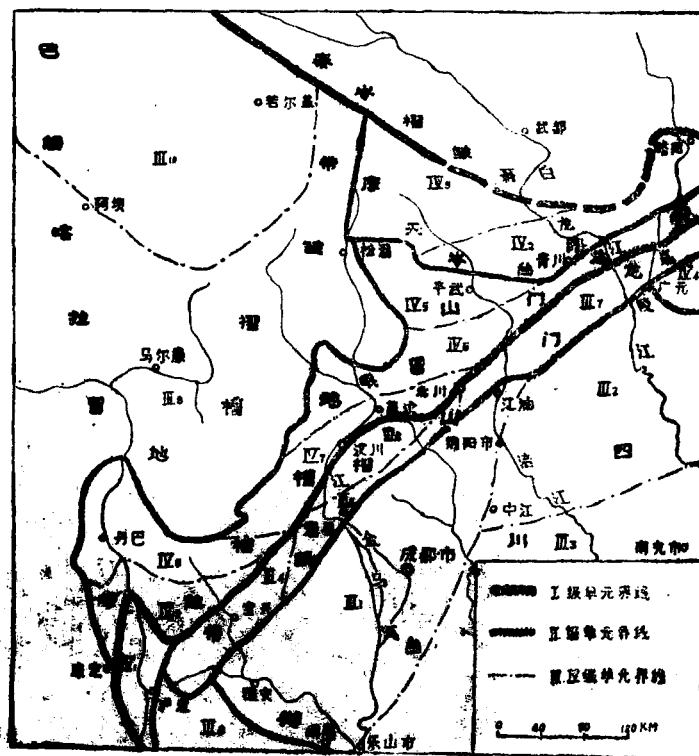
一、龙门山及其邻侧的大地构造格局

大地构造是幔与壳、洋与陆、台与槽、稳定与活动等,遵循对立统一的辩证法则,

在地质时间序列中,相对转化的最终结果。无论导致这种变化的原因是什么,也无论这种变化在时间与空间序列中多么错综复杂,地台与地槽,仍然是大地构造的基本表现形式。尽管,自板块构造理论兴起以来,对台、槽所产生的环境,有了新的更科学的理解。

龙门山及其邻区大地构造,采用黄汲清教授的命名原则^[1],绘出图1。

从图1可知,龙门山处于扬子准地台-松



I. 扬子准地台

- II. 康滇地轴; IV. 泸定台穹
- II. 摩天岭台隆; IV. 摩天岭台穹
- IV. 白马凹褶束
- II. 四川台拗; III. 川西台陷
- III. 川北台陷
- III. 川中台拱
- II. 汉南台隆; IV. 米仓山台穹
- II. 龙门山褶断带; III. 宝兴台拱
- III. 九顶山突起
- III. 旋口陷断束
- III. 雁门陷褶束
- II. 上杨子台褶带
- III. 峨眉山断块

I. 松潘-甘孜地槽褶皱系

- II. 后龙门山冒地槽褶皱带;
- IV. 平武褶束
- IV. 锁江褶束
- IV. 茂汶褶束
- IV. 丹巴褶束
- IV. 金汤弧形褶断束
- II. 巴颜喀拉冒地槽褶皱带;
- III. 马尔康地向斜带
- III. 若尔盖中间地块

I. 秦岭地槽褶皱系

图1 龙门山及其邻区大地构造简图

潘-甘孜地槽褶皱系之交接过渡带。作为杨子准地台鉴别标志的特征主要有三:其一,由前震旦系变质火山建造系列,沉积系列及混合质岩浆系列等复杂岩石,构成坚固的结晶基底。其二,由晚震旦世至三迭纪以碳酸盐岩为主的台坪相沉积岩构成盖层建造。其三,盖层建造中,含丰富的多门类古生物群,成为中国标准层型剖面及生物演化体系的最重要的研究基地。笔者概称为杨子型基底建造,杨子型盖层建造与杨子型古生物群。它的次级构造单元包括:以隆起或垒式隆起并裸露杨子型基底的正性活动带——康滇地轴和摩天岭台隆;以发育完整的杨子型盖层构造及杨子型古生物群并发生梳式或槽式褶皱为特征的上杨子台褶带;在古生代大型隆起背景上发展起来的中、新生代大型陆相沉积盆地—四川台拗;具有崎岖发展历史的以冲断为特征的龙门山褶断带等。

松潘-甘孜地槽褶皱系,是古生代发展起来并于晚三迭世封闭的地槽褶皱系。它的次级构造单元中,后龙门山冒地槽,主要建造阶段为志留~泥盆纪;巴颜喀拉冒地槽,主要发育时期为二迭~三迭纪。这些地槽发生与杨子准地台边缘解体的效应有关,并与特提斯构造带的发育过程有密切联系。

二、龙门山区深断裂体系

I 龙门山断裂,带常被描绘为台、槽分界断裂带^[2],事实上是很困难的。因为,所谓龙门山断裂带并不是全程贯通的,而是由多条次级断裂带组合成雁列型式,其中每一条,从槽区伸入台区,见图2。

I₁青川断裂带,在青川附近,为摩天岭台隆与后龙门山冒地槽的划界标志,向南西延展进入冒地槽内部,作为锁江与平武两褶束的界断裂,并消匿于冒地槽内;向东北延展,经阳平关、沔县到汉中,均见于杨子准地台内部并作为摩天岭台隆与宁强拗陷的

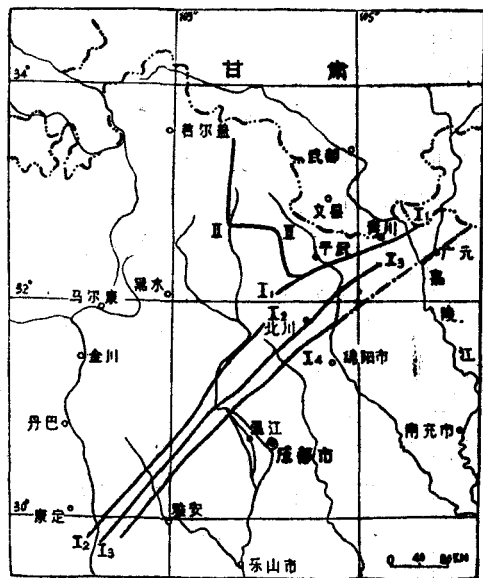


图2 龙门山深大断裂带分布略图

界线。断裂带呈直线状槽谷,卫星照片上颇为醒目。断裂带内挤压柔皱,片理化等均显著,并有年龄为2.232亿年的花岗闪长岩脉贯入。

I₂茂汶断裂带,起于茂汶县东北,发生于冒地槽内部,向南西延伸过汶川后,为台槽划界断裂,至泸定后,进入康滇地轴北段。

I₃北川-映秀断裂带,北东段称北川断裂,发生于前、后龙门山台槽之间,古生代表现为沉积相与厚度的梯变线;中段称映秀断裂或中滩堡断裂,发生于九顶山突起的前缘;南西段称盐井-五龙断裂,发生于台槽之间,至泸定南进入康滇地轴北段。此断裂为龙门山断裂带之中枢,古生代至现代均表现出大幅度的活动,由于它的强烈活动,在其前缘形成宏伟壮观、举世闻名的拉铺构造与飞来峰群。飞来峰群岩块的原有位置,被该断裂所取代。

I₄江油-灌县断裂带,常称龙门山山前断裂带。江油之北东至广元间,隐伏地下,

江油-安县-灌县-天全间露于地表,天全之西消失于四川盆地红层中。古生代,它是川中古陆与龙门山拗陷的控制边界。中生代,是龙门山断裂与四川拗陷的控制边界,现今仍是地貌的自然分界线。

综上所述,龙门山断裂带的各断裂,古生代均为地形梯坎,使两侧岩相与厚度分异,断裂带现今的面貌,是印支运动以来强烈活动的总结果。从地震震源深度资料统计,各断裂带涉及深度一般不大于20公里,属壳内表层断裂性质。龙门山区其他断裂,均为这组断裂所派生。

Ⅱ 岷江-雪山-虎牙-火炮岭锯齿状断裂带。松潘之北的岷江断裂带走向南北,之东的雪山断裂走向东西,1976年曾接连发生两次7.2级地震的虎牙断裂走向北北西,其东又有火炮岭断裂走向近于东西,向东与青川断裂斜接。这些断裂连结成锯齿状,反映了它们形成于张性背景。它们之北、东,为摩天岭台隆,大片出露扬子型基底与含扬子型古生物群的志留系~三迭系以碳酸盐岩为特征的盖层建造;而在它们之西、南,为后龙门山及巴颜喀拉冒地槽,发育巨厚碎屑岩建造。两侧各时代岩相与建造类型炯别。据现代地震震源深度资料估计,该断裂带涉及深度在15~20公里之间。

三、古生代扬子准地台边缘离散解体及后龙门山冒地槽的发生与发展

扬子准地台,在全球板块构造中,仅是个微型大陆。自古生代离开南大陆(冈瓦那大陆板块)向北偏西漂移,其前缘发生了分裂解体。离散开来的小地块,由于质量小,漂移速度加快,从而形成与“基麦里”大陆相类似的小地块^[3]。这种效应,引起了后龙门山冒地槽兴起。

1. 摩天岭台隆的拟定

摩天岭台隆(图3中b)的地台性质,六

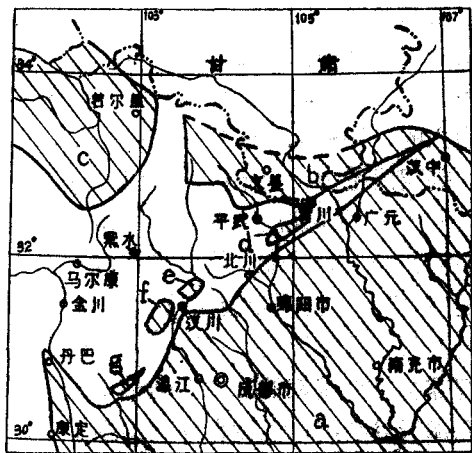


图8 扬子型地块分布示意图

(示古生代扬子准地台边缘解体后的情况)

十年代阎廉泉即已指出^[4],沔(县)略(阳)三角地带的变质地层属前震旦纪,并为扬子准地台基底。这一看法提出后,仍有部分学者怀疑。问题的焦点是变质地层的时代问题。沔略三角地带的变质岩,为一套基性~超基性特征的细碧角斑岩系。其中,宁强刘家坪组中测出13.31亿年的同位素数据,沔略地区的断头岩组与九道拐组中有5.19~5.90亿年的数据,其所覆一切地层均为不整合超覆。如:何家崖含磷矿的碳酸盐岩(Zb? D?),踏坡群(Zb? D?)和略阳组灰岩(C)等。这套火山岩向西延,至川甘交界地区称碧口群,超覆于碧口群之上的青川“齐庄白云岩”中,发现Slphoniah ebacea等震旦纪藻化石,该白云岩透迤西延,至平武北,命名为水晶组,含Actinophycus Quadricellus, Acus aff. concentricus等,时代应为震旦纪灯影组,不整合于下伏的碧口群之上。碧口群时代应属前震旦纪,并构成扬子准地台基底。

2. 若尔盖中间地块的拟定

若尔盖中间地块图(3中C)的大地构造

属性,为地质学界所关注。该地块囊括着若尔盖草地,为稳定构造单元,其特征是,

(1) 地块内未见岩浆活动，而周围相当强烈。(2) 巨大断裂带延到地块边缘即消失匿迹，说明基底刚度大。(3) 地块内的三迭系巴颜喀拉山群，厚度较周围薄，石灰岩夹层多，变质较周围浅，褶皱较周围弱，倒转层序多，基底对盖层的控制明显。(4) 地块内地貌为浅丘园山，发育老年期蛇曲河谷与沼泽湖泊群，四周耸立着褶皱山脉，地块大片分布着第四系，白垩~第三系围绕地块边缘呈环带状分布，为山前磨拉石沉积，均说明地块本身稳定。(5) 地块内为完整性航磁正异常区，周围为负异常区；航重资料表明，重力较四周为高。均说明磁性体或基底埋藏较浅。(6) 地块外边缘所见到晚古生界各系，以碳酸盐岩为主，沉积系列、建造类型及古生物群均属杨子型。综上所述，若尔盖地块有坚实的基底层，古生代可能发育杨子型盖层。它可能是摩天岭台隆向西的自然延伸，并为岷江断裂所分离，陷入了地槽带而成为中间地块的。

其他杨子型小地块,尚有轿子顶地块(图3中d)、牟托地块(图3中e)、雪龙包地块(图3中f)及盐井地块(图3中g)等。

3. 后龙门山冒地槽形成机制及发展过程

摩天岭与若尔盖地块是经过漂移的, 根据其各自形态边界, 恢复原来的位置绘于图 4。看来, 漂移作用是以汉中为枢纽轴, 似推开大门一样右旋转动的, 其结果, 在后龙门山拉开成东尖西宽楔形海槽。以后龙门山

的建造序列分析, 初始拉开始于邱家河期。邱家河组, 上覆层为含Redlichia或小壳动物群的下寒武统, 下伏灯影组, 故邱家河期时当震旦纪末。它以黑色硅质岩~硅碳质板岩组合为特征, 常见顺层贯入的基性岩墙群, 反映该组是在深海强还原条件下形成的, 而且可能是洋壳上沉积的。此后的建造

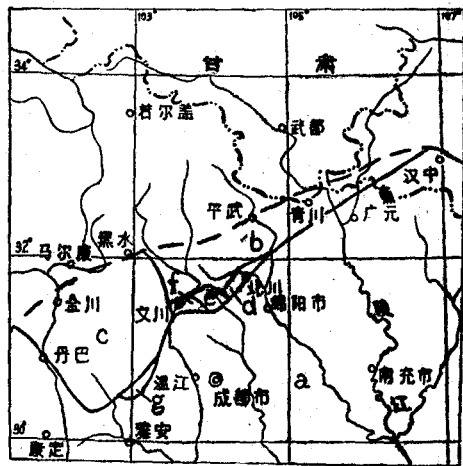
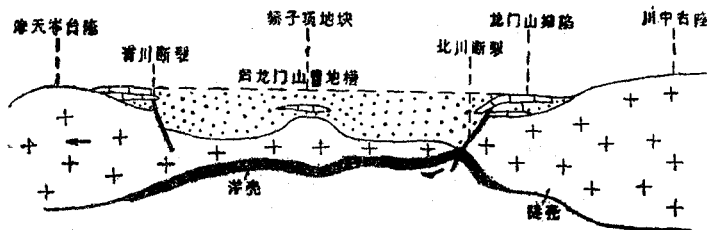


图4 扬子准地台复原臆想图
(示扬子准地台解体前的情况)

表明,洋壳化未持续下去,但因拉张作用使地壳减薄,后龙门山变为裂陷槽性质。古生代,在张性背景下,两侧——川中古陆与摩天岭隆起带上的物质,向后龙门山裂陷槽中堆砌,此即后龙门山发生发展的机制。拉张-裂陷-堆积的主要时期应为志留~泥盆纪,相应的泥页岩建造与复理石建造厚度大于10000米,其中泥盆系为广海相。三迭纪时期,裂张作用再次加剧,其结果,形成巴颜喀拉冒地槽。整体属于被动大陆边缘发展模式,见图5。

图 5 龙门山大地构造演化模式图 (Z₆-T)

后龙门山中的其他小地块,是漂移过程中的落伍者,它们对后龙门冒地槽内部分化有重要作用。地块之间为拗陷带,各地块自身最终转化为复背斜核心。

四、前龙门山大地构造分区特征

现今龙门山,是经过印支运动以来强烈挤缩后的面貌。九顶山突起与唐王寨-仰天窝向斜等这些巨大岩块,原来的位置还在其北,飞来峰群原来的位置,已被这些岩块替代了。用现有的陈迹反演龙门山沧桑变迁史,显然是冒风险的尝试。龙门山的地质构造演化,受康滇-川中古陆的隆起作用与后龙门山裂陷作用双重制约。因此,龙门山各时代退覆与超覆现象彼此迭加,纵横交错,十分复杂。从总体说来,中南段受隆起作用影响较剧,中北段受裂陷影响较剧。龙门山大地构造发展是不平衡的,内部分野明显。

1. 宝兴台拱

前震旦纪结晶基底多裸露,主要由与康定杂岩时代面貌一致的宝兴杂岩与紫石关杂岩组成。变质前震旦系黄水河群作为杂岩大小不一的残留体,为一套优地槽型建造,说明这里元古代曾经为岛弧。晚震旦世灯影海侵普遍,但因后来峨嵋上升的影响而遭剥蚀,残留厚度多为300~500米,局部被剥蚀殆尽。寒武~石炭系多有缺失或缺层,显示崎岖交错的古海湾环境,超覆和退覆现象此起彼伏,使得寒武~二迭系的不同层位超覆于灯影组之上。总的看来,古生代该区始终存在着低古陆并作为物源区。早二迭世的阳新海侵再次淹没全区;晚二迭世至早三迭世,不厚的陆相玄武质碎屑岩与杂色碎屑岩,又显示为陆相环境;中三迭世至晚三迭世早期短暂海侵后,晚三迭世的须家河期又沦为陆。从须家河组磨拉石及成熟度极低的岩屑砂岩可知,这时的陆地实为山地。

2. 九顶山突起

九顶山,海拔5000余米,不仅是现代龙门山群峰之巅,在长期地质发展中,也是一个突起部分。该突起四周有断裂环绕,是一个地垒式的硬性地块。组成它的岩石,主要为前震旦系彭灌杂岩以及变质白水河群绿片岩。看来,其元古代有与宝兴台拱相同地质履历。盖层中,晚震旦系灯影组见于边缘,寒武系至中泥盆统,基本缺失,晚泥盆世至中三迭世海侵,也仅淹没它的边缘。

3. 旋口陷断束

介于川中古陆与九顶山突起之间。它的建造多已构成飞来峰岩块。震旦系灯影组发育良好,寒武系保存最下部与梅树村组相当的含磷段与海绿石砂岩段,中寒武系至下泥盆系全部缺失,以碳酸盐岩为主的中泥盆~中三迭统,是该凹陷的标志性建造。由于印支运动以来的强烈推挤,凹陷中的岩块向外推出形成飞来峰,其地盘多被九顶山突起侵占。

4. 雁门陷褶断束

它是川中古陆与后龙门山冒地槽的过渡带。前震旦系与震旦系未出露,寒武系仅有下统,见于矿山梁与天井山背斜核部,为砾岩-砂岩-板岩等碎屑堆积,厚度变化大,由数十米至千余米。奥陶系缺失,志留系为泥质页岩建造,其中破碎的化石,反映其为不稳定的斜坡海相环境。下泥盆统的石英砂岩,最厚处5500米,代表三角洲至浅海相,大陆在川中一侧。中泥盆统至中三迭统,组成海侵层序,下部(D_2)为近岸复理石,中上部为一套碳酸盐岩。晚三迭世显示为海退层序。印支运动时,该区褶断成山,并形成复杂褶曲、迭瓦式断裂及拉铺构造。

五、龙门山“薄壳碰撞”及四川盆地形成

印支运动后,杨子准地台海退,四川西部大洋关闭,地槽相继回返褶皱,大陆西

伸。从扬子准地台至昌都地块拼合为统一大陆,大洋退至西藏及其更西,并在那里构成南、北两大板块的活动边缘,四川大陆新的地质发展主要受其活动的影响。同时,太平洋板块也开始向西俯冲,对四川也有重要影响。其中以前者的影响为最大,它不但使四川西部各地槽褶皱、压缩、固化,并在地槽褶皱带的前缘,与刚性的扬子准地台的交接薄弱地带,产生应力集中区,引起强烈的构造活动。龙门山构造带在印支运动以来的构造发展史,反映了这种薄弱带与应力集中区的双重特点。这类构造活动带不受地幔活动制约,即无深部动力背景,而完全属于壳层内在侧向压力作用下的“薄壳碰撞”性质。因而,龙门山构造带形成机理的反演,又仅能说明自身,而且对了解特提斯构造带的构造发展过程,也有重要意义。

龙门山构造带造山史,在印支运动中幕时(时当诺利克期),巴颜喀拉冒地槽褶皱回返,后龙门山冒地槽同时也成为山地,龙门山处于山前拗陷带并构成补偿盆地。因而,龙门区晚三迭系须家河组厚度极大(>3000米,其余地方多为600米左右),岩石成熟度极低(多岩屑砂岩),多韵律结构,并在前、后龙门山交界地带出现磨拉石建造,代表当时隆起与拗陷边界。印支运动晚幕(瑞替克与里阿斯之间),西部玉树-义敦优地槽褶皱回返,它对龙门山构造带又产生强烈作用,使得连同须家河组在内的所有地层产生倒转褶皱并冲断,形成迭瓦式断裂

系统,其山前(四川盆地北西边缘)形成新的补偿盆地。堆积了侏罗~白垩~老第三系的磨拉石——碎屑岩建造,厚度巨大。这一剥蚀-补偿模式的长期(J~E)存在,证明龙门山冲断升起作用从无间断过。喜山运动期间,印度板块与欧亚大陆对接碰撞,使特提斯大洋关闭^[5],西藏等地的中生代地槽回返褶皱。这时,龙门山再次出现活动高潮,其表现形式为拉铺——飞来峰群形成,由前震旦系组成的宝兴地块和九顶山地块以及主要由碳酸盐岩组成的唐王寨-仰天窝地块,是刚度较大的均质体。其活动属于整体运动性质,四周被断裂所围限,说明它本身是经过漂移的,实质上是巨大“飞来峰”。这些刚性地块前缘,它的东南一侧,各时代的地层皆显示强烈挤压状态,呈连续的扇形倒转褶皱和密集的冲断裂带,飞来峰与构造窗更是瞩目的形象。在唐王寨-仰天窝地块的前缘,飞来峰现象似乎不如前述明显,可从天井山的钻探结果得到启示:似乎完好的背斜,轴部出露寒武系,钻探目的层是震旦系,但井下却出现了二迭系,证明天井山背斜本身就是“飞”来的。

龙门山的碰撞机制,类似于板块缝合带,北西侧仰冲,南东侧俯冲,但无深部背景,没有岩浆活动伴随,由此可以推论:现在的龙门山构造带是经过挤缩搬迁的,古生代时的龙门山海槽,应比现在宽广得多(图6),

扬子准地台北、西两边,都存在类似的碰撞机制,龙门山最为典型。龙门山发生碰

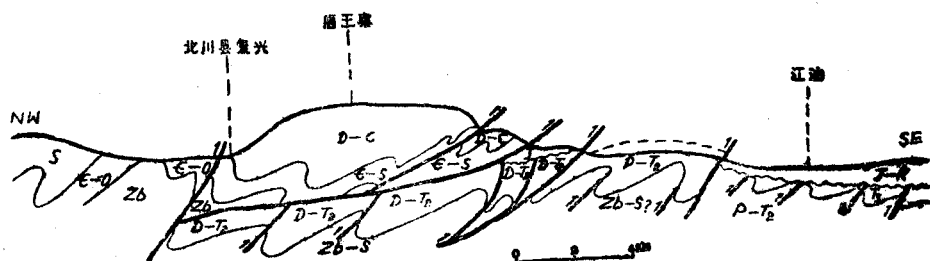


图6 龙门山“薄壳碰撞带”横剖面图(地表系实测,地下是推测的)

撞的同时,太平洋板块也向北西方向强烈俯冲,使得雪峰山隆起作用向西北扩展。这时,以川中刚性地块为中心的区域,从而形成盆地。

六、龙门山山前凹陷带之沉积史

大地构造图中的川西台陷,实质上是龙门山山前凹陷带。龙门山不断上升剥蚀,川西台陷作为它的补偿盆地。台陷中的物屑基本上全部来自龙门山一侧,龙门山上升剥蚀的幅度与频度,决定了台陷中沉积速度与韵律特征。总之,台陷内各时代的堆积物,同盆地其余地方同时代比较,以厚度大、颗粒粗为特点,离龙门山愈近,颗粒愈粗。从龙门山流出的所有古河流出处,砾~砂岩的堆积则更厚,形成古冲积扇。该台陷内,从晚三迭统至第四系均见砾岩层,这是区别于盆地其他构造单元的重要标志之一。

台陷内,中新生界发育齐全,其岩石序列与相环境为:

T_3^{2-3} (须家河组): 岩屑长石砂岩~黑色炭质板岩、页岩~煤。属温湿条件下河沼相环境,植物生长茂盛。

J_1 (白田坝组或珍珠冲组): 石英砂岩~粘土岩~杂色砂泥岩。岩石由黑色渐变为杂色,属干旱条件下的河沼相环境,植物稀少,无煤。

J_2 (自流井组、千佛岩-新田沟组及沙溪庙组): 由红色泥岩~杂色砂泥岩组成,属干燥条件下河沼相为主的环境。

J_3 (遂宁组与莲花口组): 红色泥岩为主,属干燥条件下的湖沼相为主的环境。

K_1 (天马山组): 红色砂砾岩为主,为干燥条件下之河流相。

$K_2 \sim E$ (夹关组与灌口组及名山组与芦山组): 红色砂岩~泥岩~泥灰岩和膏盐层,属干燥条件下的沙漠环境与河湖相环境

为主的交替。

综上,侏罗纪以来的川西台陷,构造背景与气候条件类似于现代的塔里木盆地的天山山前地带。

七、从龙门山及其邻区大地构造探索其油气远景

后龙门山与巴颜喀拉冒地槽带,由于多数地质时代海水较深,环境动荡,不利于生物大量繁殖,生油条件不良。龙门山山前地带,侏罗系至下第三系,气候干燥,不适于生物繁衍,生油条件也是很差的。龙门山区,震旦纪至三迭纪,多处于大陆边缘的海滩、海湾、大陆架环境,各时代生物均较繁盛,生油条件比较良好。其中宝兴台拱与九顶山突起,是地史上的隆起区,现今的构造面貌亦为裸露前震旦系的复背斜带,因而除宝兴南缘外,对油气的生储皆是不理想的。旋口凹陷与雁门凹陷,有良好生油建造,但经过后期构造改造使原来凹陷,面貌全非,并为巨大飞来峰所覆盖,其下的地质结构有待进一步工作。笔者认为,包括江油、绵竹、彭县在内的旋口~雁门古凹陷带,震旦系~三迭系,应成为找油气的主要研究对象。

参考文献

- (1) 黄汲清等 中国大地构造基本特征 (三百万分之一中国大地构造图说明书) 地质出版社 1962
- (2) 黄汲清指导 任纪舜等主编《中国大地构造的发展与演化》科学出版社 1980
- (3) A.M.Celal senger, Mid-Mesozoic Closure of Permo-Triassic Tethys and Arcs, Elsevier scie. company, P. 477-491. 1979
- (4) 阎廉泉 秦岭及其邻区大地构造探讨 《地质学报》1963 2期
- (5) 郝子文 论昆仑-巴颜喀拉海及其与特提斯洋演化关系 《三江论文集(12)》地质出版社 1982

(本文收到日期1983年5月9日)

焊接残余应力对H₂S应力腐蚀开裂影响的探讨

苏益仁 赵惠中 李克敏

本文简要介绍焊接残余应力对应力腐蚀开裂的影响,重点叙述低碳钢硫化物应力腐蚀开裂的室内试验及焊后回火的作用,最后介绍生产中降低焊接残余应力的常用方法。

《天然气工业》 第3卷 第4期 1983

Effects of Residual Stress of Welding on H₂S Stress Corrosion Cracking

Su Yiren Zhao Huizhong Li Kemin

Effects of residual stress of welding on stress corrosion cracking are briefly introduced in this paper. The discussion mainly emphasizes the sulfide stress corrosion cracking of low carbon steels in the conditions of laboratory tests and the effects of tempering after welding. Finally some common ways used in industry for reducing residual stress of welding are suggested.

NGI Vol.3 No.4 1983

油气工业中CO₂的腐蚀及其抑制

熊楚才

本文简要论述CO₂的腐蚀状况和CO₂的腐蚀机理及其应采取的措施。室内试验表明,CO₂腐蚀不及H₂S严重,但抑制其腐蚀将比H₂S困难。

《天然气工业》 第3卷 第4期 1983

CO₂ Corrosion and Its Inhibition in Oil and Gas Industry

Xiong Chucai

CO₂ corrosion, its mechanism and the measures taken for inhibition are discussed briefly. In laboratory tests, it is shown that corrosion of carbon dioxide is less serious than that of hydrogen sulfide. The inhibition of the former, however, is more difficult than that of the latter.

NGI Vol.3 No.4 1983

水垢及其控制

范嗣英

本文简要介绍水垢造成的危害,常见的碳酸钙、硫酸钙水垢成份的生成机理以及常用的控制水垢的方法。

《天然气工业》 第3卷 第4期 1983

Scale and Its Preclusion

Fan Siying

Harmfulness of scales, the forming mechanisms of CaCO₃ and CaSO₄ scales and some usual ways for precluding them are briefly introduced in this paper.

NGI Vol.3 No.4 1983

龙门山及其邻区大地构造若干问题

赵友年

本文采用黄汲清教授的命名原则,对龙门山及其邻侧的大地构造进行划分;论述了它的深断裂体系以及古生代扬子准地台边缘离散解体,后龙门山冒地槽的发生与发展,前龙门山大地构造分区特征;分析了龙门山“薄壳碰撞”及四川盆地形成机制;并从龙门山前凹陷带的沉积史,探索该区的油气远景。

《天然气工业》 第3卷 第4期 1983

Some Tectonic Problems of Longmen Mountains and Their Adjacent Areas

Zhao Younian

The tectonic divisions and their nomenclature of Longmen mountains and their adjacent areas are based on the principles recognized by professor Huang Jiqing in this paper. The abyssal fault system, the disintegration on the margin of palaeozoic Yangzi peneplatform, the formation and development of back Longmen miogeosyncline, and the characteristics of the tectonic division of fore Longmen are described by the author. The "thin shell collision" of Longmen mountains and the mechanism of the formation of Sichuan basin are analysed, and the oil and gas prospecting in this region is also discussed on the basis of depositional history in the front depression of the Longmen mountains.

NGI Vol.3 No.4 1983