

天山南缘逆冲构造初探

邵鸿良 易荣龙 林宗满*

(地质矿产部石油地质综合大队)

该构造在区域上受控于南北向水平挤压应力场。逆冲断裂在横向剪应力作用下,宏观上呈现为扇形或倒扇形构造的特点。其时空特征为:自北而南依次展布着海西期逆冲断裂、印支-燕山期叠瓦构造和喜马拉雅期推覆构造,后期对前期构造既叠加又改造。

关键词 天山南缘 塔里木盆地 逆冲构造 叠瓦构造 推覆构造 构造演化

我队经过数年来的野外观察及综合研究,确认了新疆天山南缘逆冲构造带的存在。它发育的范围是:西起国境西端的乌恰一带,东至博斯腾湖以东的托克逊断裂,全长逾1600 km,向北包括萨阿尔明复背斜和哈雷克套复背斜的南翼,向南包括柯坪隆起、库车坳陷,并波及沙雅潜伏隆起北侧(图1)。

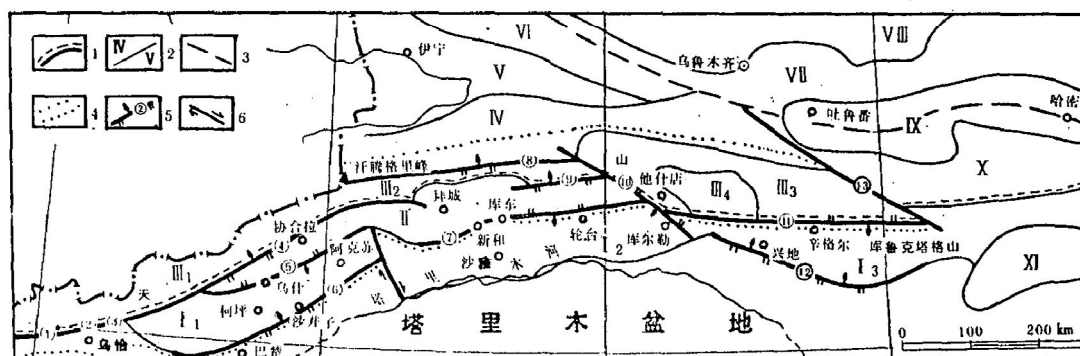


图1 中国天山南缘逆冲构造带分布略图

1—台槽分界线, 2—构造分区界线与编号, 3—艾比湖-吐鲁番-哈密缝合线,

4—逆冲构造带范围, 5—逆冲断裂倾向与编号, 6—柯吐尔-喀拉玉尔滚扭断裂;

构造分区: I—塔北台缘隆起带; I₁—柯坪褶断隆起, I₂—沙雅潜伏隆起, I₃—库鲁克断块隆起, II—塔北台缘坳陷带, III—南天山冒地槽褶皱带; III₁—迈当他乌复向斜, III₂—萨阿尔明复背斜, III₃—克孜勒塔格复向斜, III₄—博湖盆地, IV—哈雷克套复背斜, V—伊宁盆地, VI—博罗霍洛褶皱带, VII—北天山优地槽褶皱带, VIII—准噶尔盆地, IX—吐哈盆地, X—觉罗塔格优地槽褶皱带, IX—北山断褶带;

主要逆冲断裂: ①—乌鲁克卡特断裂, ②—铁克塔什断裂, ③—托帕北断裂, ④—喀拉铁克大断裂, ⑤—索格当他乌断裂, ⑥—沙井子断裂, ⑦—库尔勒-新和断裂带(含亚南断裂), ⑧—库尔干断裂, ⑨—北布谷鲁断裂(山麓大断裂), ⑩—铁门关断裂, ⑪—辛格尔斯断裂, ⑫—库鲁克塔格南断裂, ⑬—托克逊断裂

本文论述了该构造的发育、展布、类型、活动分期及形成机制,旨在揭示天山南缘和塔

本文1990年4月7日收到,7月3日改回。

* 参加调查工作的还有:周喜裕、张守安、陈子元、裴振洪等。

里木盆地北缘地带的区域构造特征,以探索新的含油气领域。

一、逆冲构造的类型

天山南缘的逆冲构造大致可分三种类型:逆冲断裂、叠瓦构造和推覆构造。

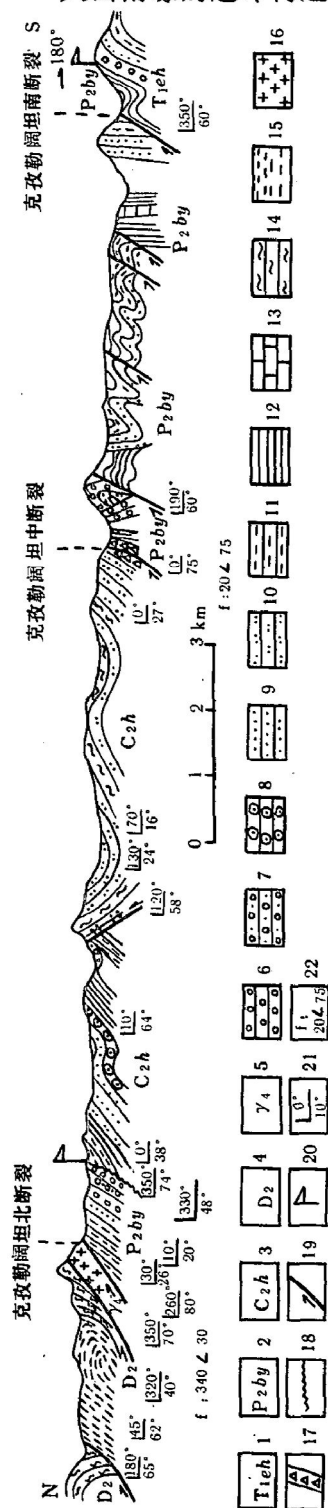


图2 库车县克孜勒阔坦叠瓦状构造信号剖面图

1—下三叠统俄霍布拉克群, 2—上二叠统比尤勒包谷组, 3—中泥盆统虎拉山组, 4—中泥盆统, 5—海西期侵入体, 6—砾岩, 7—砂岩, 8—石英砂岩, 9—砂岩, 10—石英粉砂岩, 11—泥岩, 12—页岩, 13—灰岩, 14—动力变质带千枚岩类, 15—动力变质带千枚岩类, 16—花岗岩, 17—断层角砾岩, 18—不整合线, 19—逆冲断层, 20—地质界线标记, 21—岩层产状(上: 倾向, 下: 倾角), 22—断层产状: 倾向/倾角

1. 逆冲断层

指一般的上盘岩层沿断层相对上升的断层, 其断面倾角多在 45° 以上, 亦叫高角度逆断层。

哈雷克套复背斜的南翼发育着若干逆冲断层, 如夹持在库尔干断裂和西尔塔拉断裂之间宽仅十余公里的地带, 小型逆冲断层十分发育。泥盆系构成了两个东西向的背向斜, 其间的小褶皱宽缓简单, 逆冲断层的断面一般向北倾斜, 倾角皆大于 45° , 上陡下缓, 断距不大。

2. 叠瓦构造

这是一系列密集的产状相近的逆冲断层的组合, 主要展布在南天山前缘地带。例如: 库车河西数公里的克孜勒阔坦一带, 上古生界有一系列的逆掩—逆冲断层组成叠瓦构造(图2), 断面几乎都向北倾斜, 倾角 20° — 80° 不等, 其中以克孜勒阔坦北断裂和克孜勒阔坦中断裂为两个主要断层, 总体呈近东西向延伸。前者北盘为中泥盆统动力变质岩, 南盘为石炭二叠系褶皱地层; 后者发生在虎拉山组(C_2h)和比尤勒包谷组(P_2by)之间的倒转地层之中, 断裂带内夹有构造透镜体。从图2不难看出, 由于一系列断裂作用, 加上强烈的喜马拉雅运动, 将原来的倒转背斜复杂化, 向南倒转并逆掩在中生界之上, 两翼为比尤勒包谷组, 核部为虎拉山组, 且受动力变质作用而强烈蚀变。又如北布谷鲁断裂, 它位于依奇克里克油田以北(油田在该逆冲断层下盘), 是绵延数百公里的天山南麓大断裂, 又是布谷鲁褶皱束一个叠瓦状构造的前缘断裂, 走向近东西向, 倾向北, 倾角 50° — 70° 不等, 北盘为野云沟组(C_1y)灰岩, 南盘为西域组(Q_1x)砾岩和上第三系, 靠近断面之砾岩强烈破碎, 破碎带宽 80 — 150 m, 有时沿断面发育 5 — 10 m 宽的糜棱岩, 压扭性特征明显。断面两盘地层产状变化大, 时陡时缓, 尤以下盘明显, 岩层直立甚至倒转, 为北盘向南逆冲的断层。

3. 推覆构造

它们是沿低角度大型滑脱面逆掩数公里的复杂岩

席。

我们在天山南缘观察到一些缓倾逆掩断层及与其有关的推覆体，形成推覆构造。

例一：铁门关-他什店推覆构造

该推覆构造位于博斯腾湖盆地南缘，在他什店-哈满沟一带可以见到。海西晚期的侵蚀面风化壳之上，不整合覆盖着三叠-侏罗纪的煤系，下元古界 (Pt_1) 变质岩则以 25° 的倾角逆掩于煤系之上，二者同时又被第三系的红色碎屑岩不整合覆盖。

勘探证实他什店地区一些下元古界外来岩体之下掩覆着侏罗系的煤田 (图3)。钻井表明 F_2 断层的断面在地下更加平缓，它掩覆着一个侏罗系的向斜。

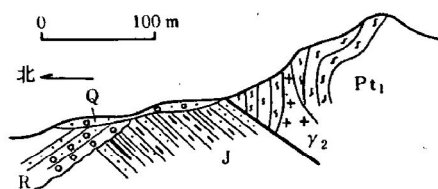


图4 铁门关断裂剖面图

R—第三系砂砾岩，J—侏罗系砂泥岩
夹薄煤层， Pt_1 —下元古界片岩， γ_2 —花岗岩侵入体

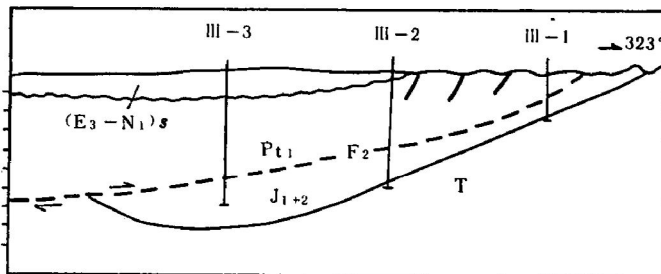


图3 天山南缘他什店地区哈3线地质构造剖面
(据新疆煤炭156队，简化)

(E_3-N_1)s—第三系苏维依组， J_{1+2} —中上侏罗统，
T—三叠系， Pt_1 —下元古界变质岩系

他什店推覆构造的原地系统是由三叠-侏罗系组成的东西走向的他什店向斜。中下侏罗统的煤系属软弱岩层，为推覆构造提供了滑脱介质条件。至于下元古界变质岩则属于外来系统。它的根部在何处呢？笔者以为就其南侧的铁门关断裂 (图4)。

铁门关断裂：走向北西西，北盘 (下盘) 是他什店向斜，南盘称“乌陆沟地块”，它实质是一个燕山期的冲断片，由兴地塔格群 (Pt_1) 浅变质岩及中条期花岗岩 (γ_2) 构成，向北逆冲于侏罗系及第三系之上。

通过综合分析可知：印支-燕山期，由于乌陆沟地块的上隆活动，使其北侧形成了三叠侏罗纪的拗陷，并在燕山运动中形成东西向的向斜。晚侏罗世，铁门关等北西西向断裂发生逆冲活动，将元古界变质岩块推覆于他什店向斜之上，形成了推覆构造。经过白垩-早第三纪的剥夷，晚第三纪由于北西和北西西向两组断裂的张性活动，造成博湖凹陷的下沉，故上第三系掩埋了他什店推覆构造。

例二：南天山西段的逆冲断层与推覆体

80年代初期，我队在天山西段乌恰一带对逆冲断层和推覆体进行了观察与分析*。该地天山南缘被一组东西走向的逆冲断层所切割。如：乌鲁克卡特断层、铁克塔什断层、托帕北断层等。褶皱的古生代地层往南推覆逆冲，众多的北倾断层组成叠瓦状构造 (图5)，断面倾角一般 $45-60^\circ$ ，缓者 $20-30^\circ$ ，断裂破碎带一般宽约数米至数十米，带内常见构造透镜体、糜棱岩、碎裂岩、断层泥和断层炭。北盘一般陡倾或直立，南盘往往地层倒转，断面沿走向或倾向呈舒缓波状延伸，时见逆冲断层变为逆掩断层，往往造成北盘古生界盖在南盘中新生界之上的推覆体，有时尚可见到飞来峰，如铁克塔什逆掩断层在山前形成了塔尔勒克山飞来峰，它是由石炭系碳酸盐岩组成的外来系统，而近于直立的侏罗-白垩系碎屑岩为原地系统。

* 易荣龙、林宗满，1983，帕米尔-西昆仑北缘断裂特征，全国断裂构造会议文献。

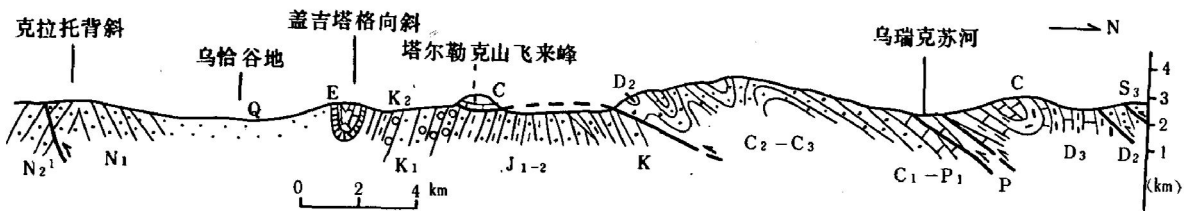


图 5 北帕米尔—南天山地质横剖面图

例三：温宿东北阿瓦特沟第三系推覆构造

含膏盐的一套第三系碎屑岩中，自北而南发育着一系列向南推挤的逆冲断层，在盐山口由盐水沟组 (E_3-N_1)y 夹膏盐砂泥岩构成的倒转背斜核部，以陡倾的压性断层为其轴面，两翼为康村组 (N_1k)，它们被一外来系统掩覆其上。后者由被两条犁式断层夹持的苏维依组 (E_3s) 泥砾质盐岩组成，该外来体以近于水平 (小于 5°) 的低缓倾角推覆在倒转背斜 (原地系统) 上，形成滑脱构造，将本来不甚厚的膏、盐岩从深部推至地表，造成重复叠置、厚度加大 (图 6)。在上述推覆构造的形成中，塑性的膏盐成为良好的滑脱介质。

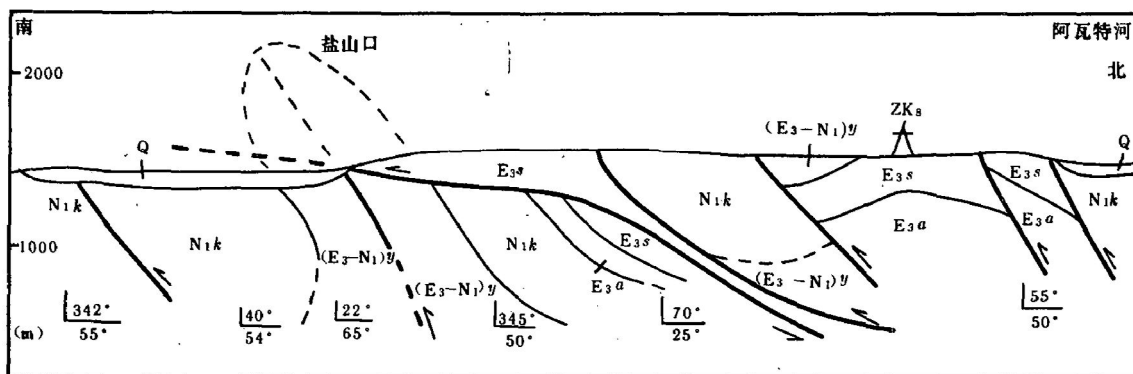


图 6 库车坳陷盐山口滑脱构造剖面图
(据新疆地质八队，简化)

以上三个实例中，外来系统的推移距离都在 5 km 左右。虽然规模不大，但可证明天山南缘的确存在推覆构造。有人认为阿克苏河上游的喀拉铁克大断裂北盘喀拉治尔加组 (C_3k^1) 向南逆推，掩覆了南盘比尤列提群 (P_1by) 的礁相碳酸盐岩。张良臣等认为整个柯坪条状山都是一个无根的推覆体^[1]。总之天山南缘存在推覆构造是一个客观事实，值得重视和研究。

二、逆冲构造带的成因探讨

不少地质学家曾对新疆、乌苏以南的蛇绿岩带作了专题研究和详细描述^[1,2,3]，提出艾比湖-巴音沟-吐鲁番-哈密断裂带是准噶尔板块和塔里木-天山板块之间的缝合线。在海西中晚期，这里曾发生过南准噶尔洋壳向南俯冲、消减。

1984 年罗志立教授提出，在我国西部挤压型盆地周缘的冲断带，在动力体系上不属于 Bally 所指的与 B 型配套的 A 型冲断带。进而划分出独具特点的中国型 (C 型) 冲断带^[4]。

1986 年李扬鉴认为广泛分布于中国西部和中部褶皱山系与盆地之间的逆冲断层的成因，除少数属重力滑动构造外，主要系复式褶曲和挤压型盆地等广义纵弯褶曲横向剪应力作用的

结果, 归属于扇形逆冲断层类。其表现特点是横向剪应力呈扇形分布, 产生的逆冲断层在剖面上往往组成扇形, 逆冲方向是背斜一盘仰冲、向斜一盘俯冲, 它控制着油气田的分布^[5]。

塔东北及天山南缘一带一系列北倾逆冲断裂中, 不时见到若干南倾的逆断层。例如: 上面提到的北布谷鲁断裂是槽台分界断裂, 断面向北倾。但是, 处于同样大地构造部位的辛格尔断裂为什么向南倾? 铁门关断裂亦类似。索格当他乌断裂是柯坪隆起与古生代台缘拗陷带的分界, 笔者在 1985 年经实地观察证实为一南倾逆冲断裂 (图 7)。1987 年以前, 我队将库尔勒-新和断裂解释为一组向北倾的断裂带, 但随着地震勘探工作的深入, 近年确证亚南断裂 (包含在库尔勒-新和断裂带内, 下同) 为一南倾逆冲断层, 并切截北倾断层, 组成“y”型 (8)。总之, 上述现象不是个别的、偶然的, 它与受一定应力支配的区域褶皱构造有着必然联系。

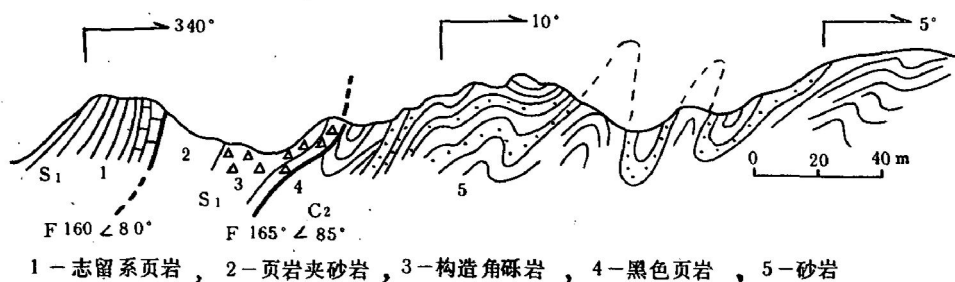


图 7 乌什县索格当他乌断裂信手剖面图

我国大地构造学家张文佑倡导的断块构造理论不仅承认俯冲作用的存在, 同时亦十分强调仰冲作用的重要性^[6], 仰冲和俯冲本来就是一对矛盾统一体中的两个方面, 李扬鉴提出的背斜一盘仰冲, 向斜一盘俯冲的认识同断块理论是一致的。这一认识从广义的角度来看可以这样认为: 正向构造单元 (隆起、复背斜山系) 向负向构造单元 (拗陷、复

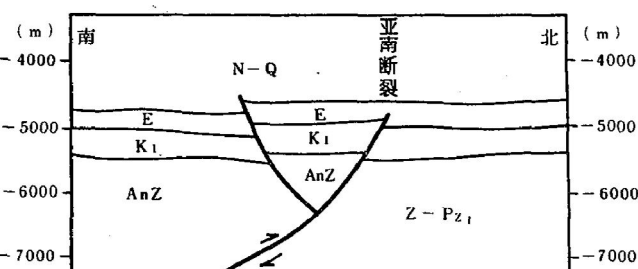


图 8 TBA-85-NW456 测线地震地质解释剖面图

(据西北石油地质局, 略改)

向斜、盆地) 仰冲, 或者说后者向前者俯冲, 只是两者有主次之分, 应随具体情况而定。迄今为止, 天山南缘冲断构造活动的客观事实是支持这一认识的。如: 柯坪断隆的南界沙井子断裂及其北界的索格当他乌断裂, 分别向南侧的阿瓦提断陷与北侧的台缘拗陷带发生仰冲, 构成正扇形构造模型; 而索格当他乌断裂与盆山分界的喀拉铁克大断裂又构成台缘拗陷带的南北边界, 恰为倒扇形构造模型 (图 9)。库鲁克塔格断隆, 其北界辛格尔断裂及其南界的库鲁克塔格南断裂分别向北侧的克孜勒塔格复向斜和南侧的满加尔拗陷带仰冲, 又构成正扇形构造模型 (图 1)。叠置在中新生代库车拗陷之下的古生代台缘拗陷带以亚南断裂俯冲于沙雅隆起之下, 而南天山又以北布谷鲁断裂仰冲于该台缘拗陷带之上, 恰好构成一个倒扇形构造地质模型 (图 10)。郭继易等在论证了天山地槽特征的基础上, 也肯定了地槽褶皱带南北边界逆冲到两侧山前拗陷的中新生代地层之上, 构成扇形构造^[3]。那么, 上述的天山南缘扇形构造地质模型是如何形成的呢? 笔者认为主要与海西末期天山地槽的关闭与后来的阿尔卑斯运动有重大关系, 动力来源先是北侧准噶尔小洋壳与天山的碰撞, 后是喜马拉雅期来自南侧的印度板

块的强烈挤压,形成今日所见天山南缘地带扇形地质构造结构,这种结构正如李扬鉴已详尽论证的那样,主要是受南北挤压应力场背景下的横向剪应力控制。

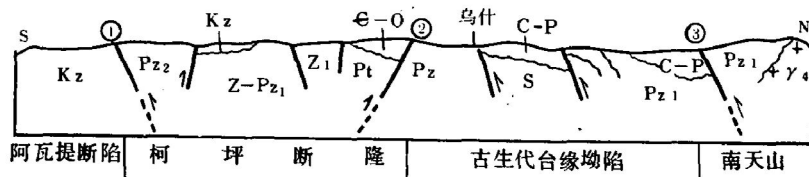


图9 柯坪断隆与台缘拗陷扇形逆冲构造示意图

①—沙井子断裂, ②—索格当他乌断裂, ③—喀拉铁克大断裂

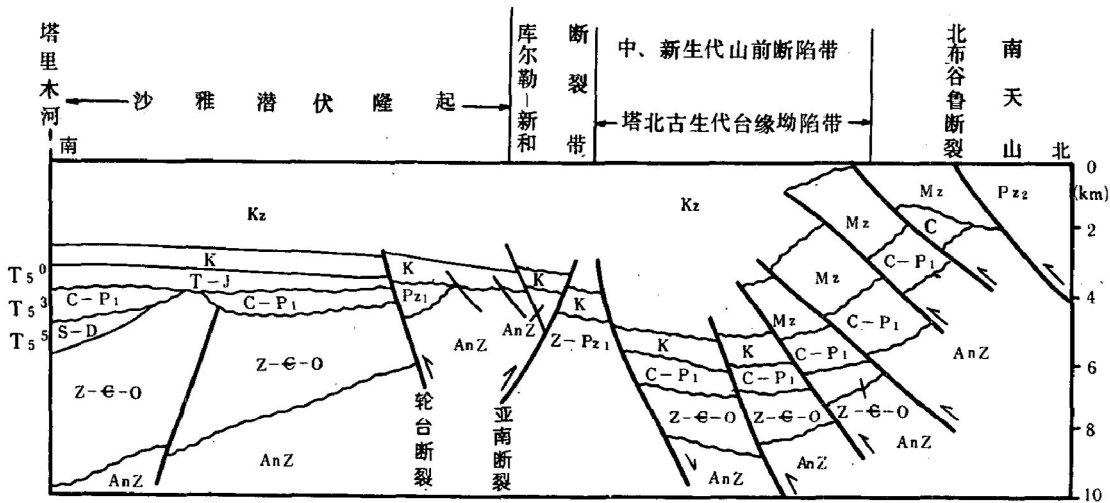


图10 塔里木盆地沙雅潜伏隆起与台缘拗陷带地质构造模式图

三、逆冲构造活动的分期

目前,由于研究程度的限制,恢复天山南缘逆冲构造的形变史还是困难的,但可根据已有资料对该区逆冲构造活动进行分期与分带,大体可分三期:海西期、印支-燕山期和喜马拉雅期。

1. 海西期

海西期逆冲断裂分布在天山地槽与塔里木地台的邻接地带,例如:在哈雷克套复背斜南翼、南天山前缘以及沙雅隆起北缘。前已述及的库尔勒断裂、西尔塔拉断裂以及它们之间的冲断片,还有克孜勒阔坦北断裂、克孜勒塔格断裂、库尔勒-新和断裂带等,均属此列。它们是一系列走向东西的高角度逆冲断层,形成大小不同,厚薄不一,形状各异的冲断片。沿断裂往往有海西期花岗岩或超基性岩侵位。航磁资料把这一范围划为“九号超壳深断裂带”。反映了这个地带的深部地质背景。

中、晚石炭世,在北天山一带发生过南准噶尔小洋壳由北往南向塔里木-天山陆壳的“俯冲与碰撞”,至早二叠世末,导致了整个天山地槽的关闭。但就其规模而论,与大洋板块向大

• 地质矿产部航磁总队, 1986, 天山航磁概查报告。

陆板块的俯冲与碰撞相比要小得多。因此，在弧后的南天山地区，主导应力是由北向南的挤压以及塔里木刚性基底的反作用，形成东西展布的褶皱断裂构造，但与安第斯型大陆边缘那种A型俯冲带不同，其规模也远较之为小，证据有二：其一是哈雷克套南翼的若干逆冲断层之间，褶皱舒缓，而构造破坏不大；其二是保存于平缓单斜状的中生代地层之下的沙雅潜伏隆起上的逆冲断层规模不大，构造破坏的强度也小，未发现该期推覆体。

2. 印支-燕山期

早二叠世末，天山地槽关闭之后，本区构造环境和动力学系统发生了巨大的转变，这就是特提斯洋壳的开、合控制着本区构造的发展，它的扩张与闭合的动力，通过塔里木盆地刚性基底的传导，对这个时期南天山的构造发展起主导作用。

第一阶段：晚二叠世、三叠纪至早中侏罗世，这是以基底拉张为主的应力作用阶段。其表现为：

(1) 南天山及塔里木北部，晚二叠世分别有强烈的中酸性或基性火山活动。

(2) 基底张性断裂活动导致库车坳陷的发育。例如：沙雅隆起北缘的库尔勒-新和断裂，在海西期为自北向南的逆冲断层，至早中生代转化为正断层，控制着北侧拜城断陷（ P_2-T-J_{1-2} ）的发育。对库车山前坳陷带的分析表明，它是在早中生代张性断陷基础上发育起来的坳陷带。晚二叠一早、中侏罗世的断陷呈东西向长条状，自西向东断续延伸近千公里；包括乌什断陷、拜城凹陷、博斯腾湖南断陷等。在这些断陷中发育了磨拉石建造（ P_2-T_1 ）和含煤-生油建造（ $T_{2-3}-J_{1-2}$ ）。

第二阶段：晚侏罗世至白垩纪末，是以挤压应力作用为主的阶段，其表现为：

(1) 由于特提斯洋壳向北俯冲，导致塔里木盆地南缘基底自北而南的仰冲，使塔里木盆地发生微型扩张，开始全面沉降，但幅度甚小，进而引起天山南缘的逆冲，形成了天山前缘的叠瓦构造（如克孜勒阔坦叠瓦构造）；只是在一些特殊地段，由于具备滑脱介质及构造环境条件，形成一些小规模的推覆构造，如铁门关逆冲断层及其北侧的他什店推覆体。

(2) 由于天山南缘的仰冲上升，必然导致库车山前坳陷的继续沉降，其中堆积了上侏罗统、白垩系及下第三系的磨拉石建造和红色碎屑岩建造。处于沙雅潜伏隆起北缘的亚南断裂，在此阶段也有自南而北的逆冲活动。

3. 喜马拉雅期

这是天山南缘逆冲构造的活跃时期，表现下列特点：

(1) 逆冲断裂活动主要发生山前带及其邻接部位。

① 在山前带与天山前缘邻接部位，山麓大断裂强烈逆冲，构成了新生代的盆山分界线，致使天山高高隆起，盆地大幅度沉降。例如：库车坳陷北缘的北布谷鲁断裂，向南逆冲，掩覆了中新—更新统的磨拉石建造，并使之褶皱倒转；乌什断陷北缘的喀拉铁克大断裂向南逆冲，掩覆了台槽过渡带的一部分；乌恰凹陷北缘大断裂向南推覆，形成了一些飞来峰。

② 在山前带内，滑脱构造普遍发育，表现出上、下构造的不符合现象（详后）。

③ 山前带南缘，柯坪隆起受逆冲断裂影响较大，形成一排排“单斜地垒”式构造景观，它们实际上是东西向的背向斜带，在向南的推挤中，进一步转化为一系列逆冲断层。这种情况的出现，可能是由于自中生代起，基底断块的不均衡升降作用，使柯坪塔格转化为隆起单元，其构造位置偏西，更接近于帕米尔突刺的缘故。而沙雅隆起地带，在中新生代却转化为沉降单元，实际上已成为库车坳陷的南翼斜坡，因而受新生代逆冲断裂活动的影响相对较小。

(2) 新生代推覆滑脱构造发育, 进一步改造了海西期的扇形断裂系。

在乌恰凹陷内发育有康希维尔滑脱构造、塔克勒克飞来峰; 在库车坳陷内, 中新生界陆相沉积厚“万余米”, 其中泥质岩与膏盐岩甚多, 几排“山前褶皱”实际上是表层“滑脱构造”, 上、下构造不符合, 如吐格尔明背斜, 其磁性基底埋深3—5 km*, 表层出露的元古界及中生界的褶皱可能是由北滑移而来的断片; 又如东秋立塔格箱状背斜向深部消失。它们皆以逆掩断层铺盖在一套重复的中、新生界之上。由此可见, 山前坳陷的基本结构应是表层褶皱和上陡下缓的一系列犁式断层形成的叠瓦状构造。产生这种结构的基本原因有两方面: 其一是由于印度板块与欧亚板块的剧烈碰撞, 喜马拉雅运动的强烈挤压; 其二是山前带的中、新生代沉积中泥质岩和膏盐层发育, 提供了滑脱介质条件。

(3) 按动力系统, 喜马拉雅期天山南缘的逆冲活动, 应归属于印度板块向北俯冲以及与欧亚板块碰撞作用的远距离效应。所谓远距离效应包括塔里木盆地基底向北俯冲和天山南北分别向盆地仰冲, 构成新生代扇形逆冲断裂系。当然, 它们在规模上都不能与帕米尔—昆仑山北缘的逆冲断层相提并论。帕米尔北缘位于印度板块北部突刺的顶端, 据笔者观察, 那里重重叠叠的逆冲断裂向北推覆, 蔚为壮观, 在南北方向上压缩量大于百余公里; 而天山南缘逆冲断层一般的推覆距离仅数公里左右。

综上所述, 天山南缘逆冲构造活动的时空发展变化是明显的, 即自北而南地发展, 并呈现出明显的分带性: 海西期逆冲构造主要见于哈雷克套复背斜南翼; 燕山期逆冲构造主要见于南天山前缘; 喜马拉雅期逆冲构造主要发育于山前带及其它相应坳陷部位。在强度和规模上则是愈往西(愈接近帕米尔突刺)愈甚。

结 语

天山南缘逆冲构造带, 区域上受控于南北向水平挤压应力场, 形成近东西向展布的褶皱断裂构造。在横向剪应力作用下, 宏观上表现为扇形或倒扇形构造特点, 即正向构造单元(隆起、复背斜、山系)向负向构造单元(坳陷、复向斜、盆地)仰冲, 或后者向前者俯冲。根据时空特征, 该区逆冲构造带可分三种类型: 一类是逆冲断裂, 主要形成于海西期, 现今主要展布于哈雷克套复背斜南翼; 第二类是叠瓦构造, 表现为产状相近而又密集的逆冲断层组, 主要形成于印支-燕山期, 展布于南天山前缘地带, 它是对海西期逆冲断裂的一种改造, 并有叠加作用; 第三类是推覆构造, 表现为沿低角度滑脱面逆掩数公里的薄皮构造特点, 活跃于喜马拉雅期, 主要见于山前坳陷带和相邻的山间盆地内, 这是对海西期与印支-燕山期逆冲构造最强烈的一次改造。无疑这三类逆冲构造可以形成多种圈闭, 将为在天山南缘地区探索多种类型的油气藏开拓新的领域。

参 考 文 献

[1] 张良臣、吴乃元, 1985, 新疆地质, 第3卷, 第3期。

* 地质矿产部航空磁测总队, 1980, 塔里木盆地东北部航空磁测报告。

- [2] 成守德等, 1986, 新疆地质, 第4卷, 第2期。
[3] 郭继易等, 1986, 新疆地质, 第4卷, 第3期。
[4] 罗志立, 1984, 石油与天然气地质, 第5卷, 第4期。
[5] 李扬鉴, 1986, 石油与天然气地质, 第7卷, 第2期。
[6] 张文佑, 1984, 断块构造导论, 石油工业出版社。

PRELIMINARY APPROACH ON THRUST TECTONICS IN SOUTH MARGIN OF TIANSHAN MOUNTAINS

Shao Hongliang Yi Ronglong Lin Zongman

(Comprehensive Research Institute of Petroleum Geology, Ministry of Geology and Mineral Resources)

Abstract

The thrust tectonic belts in the south margin of the Tianshan Mountains were regionally controlled by N-S horizontal compressing stress field, thus forming E-W stretching fold-faulted tectonics. Those are macroscopically characterized by fan or reverse fan shapes. The belts could be divided into three kinds: 1. thrusts mainly formed in Hercynian and distributed in the south flank of the Halicktao anticlinorium; 2. imbricate tectonics formed in Indosinian-Yenshan Epoch and distributed in the fore part of south Tianshan; 3. nappe tectonics characterized by thrusting up to several kilometres along sliding planes at low angles, developed in Himalayan Epoch and distributed in foreland depressions and the neighbouring intermontane basins. It is a intensive reformation to the thrust tectonics of the Hercynian and Indosinian-Yenshan Epoches.

西北主要盆地天然气赋存条件及资源评价研究取得成绩

由地矿部石油地质综合大队提交的《西北主要盆地天然气赋存条件及资源评价》研究报告已在南京通过国家审评验收, 评议为优秀报告。

该项研究成果预测西北主要盆地天然气总资源量为10余万亿立方米。主要集中分布于塔里木盆地和准噶尔盆地, 特别是塔里木盆地具备形成大型天然气田的地质条件。

报告以板块构造理论为指导, 认为西北可划分为3大板块、3大演化阶段。由板块构造所控制的原型盆地有14种; 古生代多属张裂环境, 古生代末到中生代才演化为挤压性盆地。而“先张后压”的继承复合盆地是天然气赋存的有利条件。

寒武—侏罗系沉积相归纳为9大沉积相系, 组合为9种沉积模式。指出, 天然气丰度最大的塔里木盆地主要气源岩为寒武—奥陶系, 主要发育于东北部裂谷大陆边缘。石炭—二叠系则是西北重要的区域性气源岩。

天然气资源定量预测评价流程科学、完善。有关计算参数选择依据合理、充分, 计算结果可信度高。并在国内率先提出决策树图, 对已知有利区块资源做了决策分析, 对近期天然气勘探部署决策有重要参考价值。

(李晋光)