

塔里木盆地西南部—西昆仑地区 构造电性特征与 A 型俯冲模式^①

鲁新便 石彦 田春来

(地矿部西北石油地质局第一物探大队, 乌鲁木齐 830011)

本文依据联接塔里木盆地西南部和西昆仑褶皱带的两条大地电磁测深剖面解释结果, 研究和分析了测线所经地区的岩石圈地电结构特征。指出塔里木盆地西南缘发育规模较大的逆掩推覆构造带, 推覆体宽度约 40km, 由南向北的推覆距离达 20km 以上。并依据电性资料划分了构造单元, 探讨了各单元的构造接触关系。最后通过对该区均衡重力异常特征、地震活动和岩石圈内部低阻层比面地表陆内变形的综合分析, 研究和建立了塔里木西南部和西昆仑之间的陆内俯冲模式, 提出该区广泛存在的推覆构造与地壳深部存在陆内俯冲作用有关的观点和认识。

关键词 塔里木盆地西南部 构造电性特征 A 型俯冲模式

第一作者简介 鲁新便 男 35 岁 工程师 石油物探

0 引言

塔里木盆地西南缘位于青藏高原北麓。是西昆仑褶皱带与塔里木盆地两大构造单元的衔接地带, 地壳结构、构造变形复杂。为揭示该地区岩石圈断面深部电性结构, 探讨盆地与南部构造带(铁克里克隆起—西昆仑褶皱带)的深部构造接触关系以及可能发育的逆掩推覆构造, 我队利用从美国引进的 PROMT-III 型大地电磁仪, 在该区先后完成了两条区域大地电磁测深剖面(图 1)。其中麻扎—莎车北(编号 MT-I 线)剖面南起昆仑山新藏公路边麻扎, 向北经库地—阿卡子达坂—柯克亚—叶城—莎车北, 剖面全长 224.95km, 共 18 个测深点; 大红柳滩—塔瓦库勒(编号 MT-IV 线)剖面南起昆仑山南缘大红柳滩, 向北经布雅—和田县—沿和田河直到塔瓦库勒, 剖面全长 231.29km, 共 21 个测深点。两条剖面总体呈近南北向展布, 由南向北均穿过西昆仑山、铁克里克地区和塔里木盆地西南部。本文依据这两条大地电磁测深 MTS 剖面解释成果, 并结合区域地质、地球物理资料对塔里木盆地西南部—西昆仑地区区域地电特征以及地壳深部电性结构进行了分析和探讨。

1 区域地电结构特征

由 MT-I 线和 IV 线数据处理和解释结果来看, 测线所经地区电性结构横向变化较大, 具有明显的分区、分段性。在盆缘及南部地区视电阻率均显示为高阻特征, 而盆地内部则以发

^① 本文为国家重点科技攻关项目 85-101-02-01-03 专题的部分研究成果, 参加此项工作的还有杜凤娟、蒋勇进、黄秀芹等同志

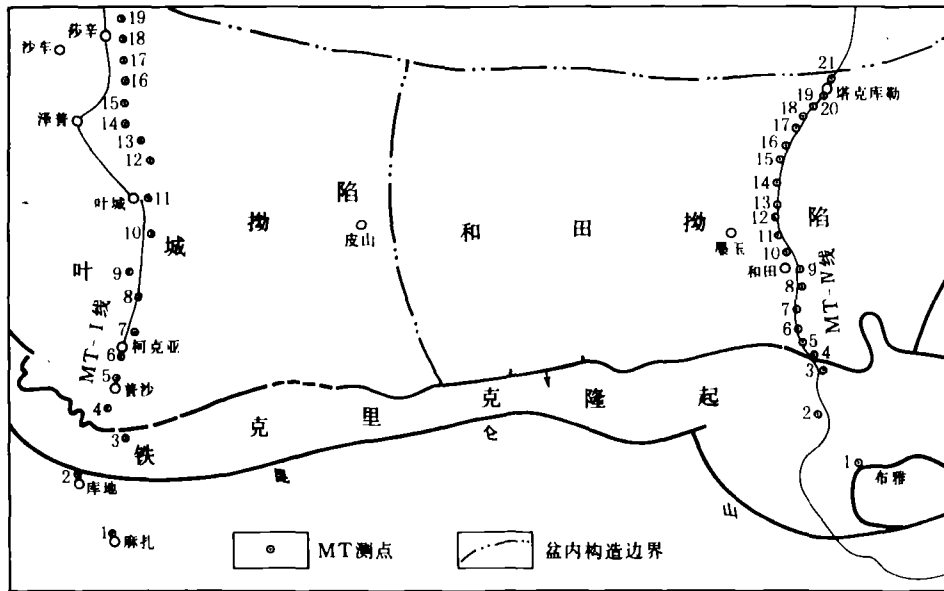


图1 MT-1、IV线大地电磁测深点位图

育低阻沉积层为主,而且纵向上具明显层状结构,表明地壳介质的电性特征受区域地质构造控制。

1.1 断裂特征

依据电性资料,由南向北在MT-1线上共确定5条断裂(图2);MT-IV线确定出6条断裂(图3)。按其规模可分为二级。

1.1.1 岩石圈断裂

断开所有构造层,纵向延伸规模在50km以上,两侧地电结构差异明显,有明显深大断裂带,如 F_{I-1} 、 F_{N-1} 等。

1.1.2 基底深断裂

发育在沉积层内部,向下切断基底,有些可能达到地壳中、下部,两侧电性特征有一定差异,如 F_{I-2} 、 F_{N-2} 等。

现将主要断裂分别加以阐述:

F_{I-1} 和 F_{N-1} 断裂(麻扎—康西瓦断裂带):位于MT-1线No.1与No.2之间和MT-IV线No.0北侧。电性资料揭示该断裂为一条岩石圈断裂,推断往深部延伸达80余公里。以此断裂为界,南北两侧岩石圈电性结构明显不同。断裂南侧,纵向电性不均匀,具层状结构。从MT-1线No.1和MT-IV线No.0横向对比来看,地壳浅层为高阻不均匀,电阻率值横向变化大,推断与地表广泛出露的古生界变质岩系有关。地壳深层MT-1线No.1显示,30km以上的中、上地壳均为低阻体;MT-IV线No.0则总体表现为“高、低、高”的多层电性结构模式。电性均反映岩石比较破碎。这可能与麻扎—康西瓦断裂多次活动造成岩石破碎有关,为断裂破碎带的电性反映。亦可能由于不同块体间的俯冲、碰撞所形成的不同性质岩石的混杂

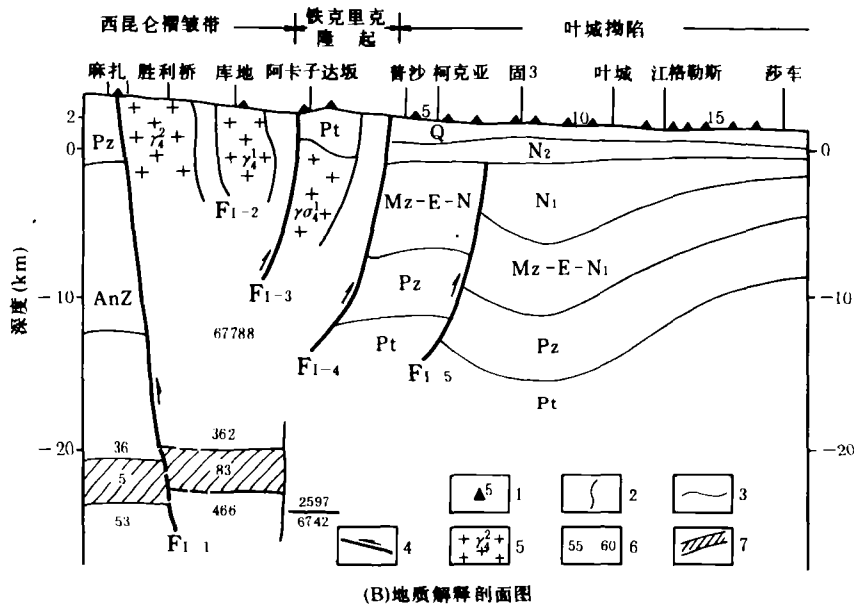
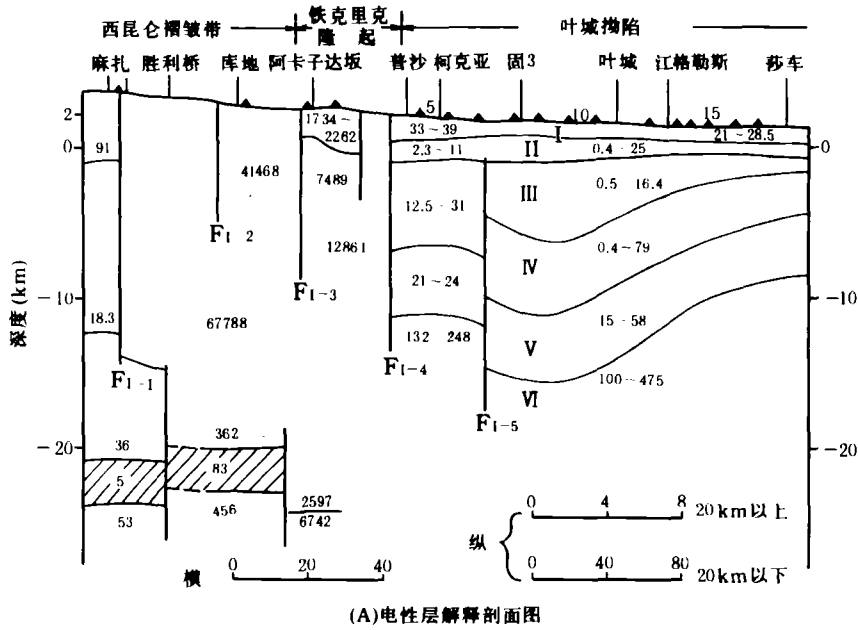
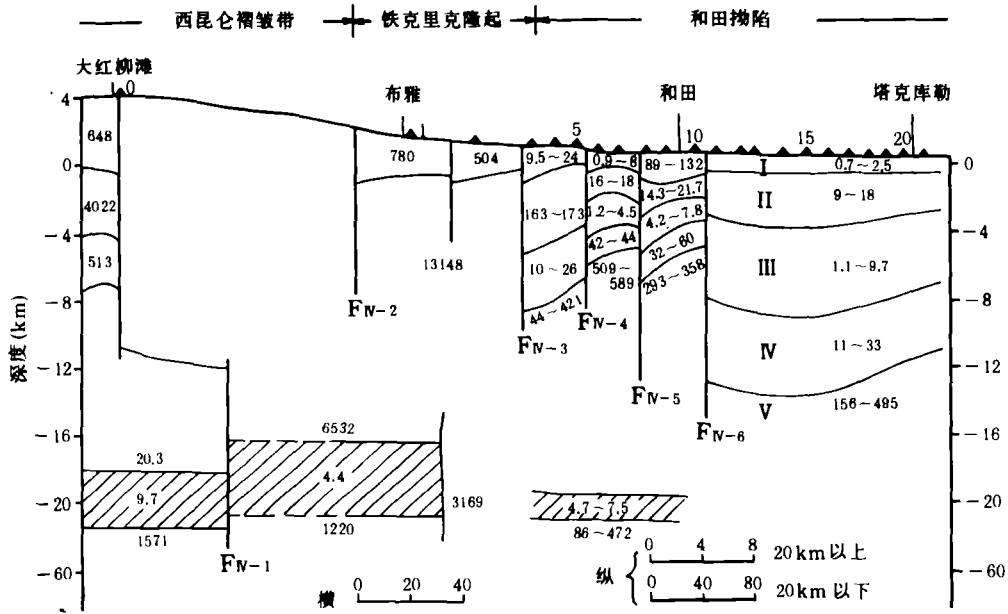
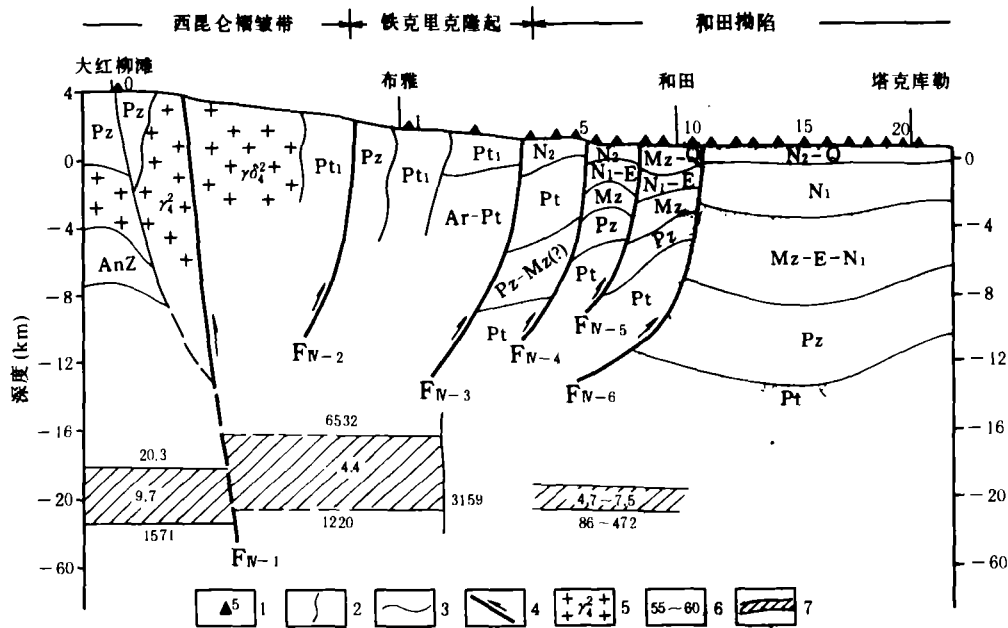


图2 麻扎—莎车北大地电磁解释剖面图

1. MT 测深点号; 2. 纵向电性界面; 3. 横向电性界面; 4. 逆断层;
5. 花岗岩; 6. 电阻率值($\Omega \cdot m$); 7. 壳内高层层



(A)电性层解释剖面图



(B)地质解释剖面图

图3 大红柳滩-塔克库勒大地电磁解释剖面图

(图例同图2)

堆积。断裂北侧 MT-IV 线 No. 2 指示,壳幔岩石圈结构总体呈高阻块体特征,该高阻体纵向电性差异显著,上部地壳(13km 以上)电阻率高达 $41468 \sim 67789 \Omega \cdot m$,这可能与库地附近发育的前寒武系变质岩及海西期的岛弧岩浆岩有关。地壳深部(13km 以下)电性呈高、低相间状,反映了地壳内部岩石具受挤破碎的特点。断裂北侧的这种高阻电性结构特征与剖面所经地区岩浆岩的分布和广泛出露有关,从而使地壳电性结构变得简单,并以高阻为主。此外地表地质资料证实,该断裂为一条断面北倾,倾角 $70^\circ \sim 80^\circ$ 压扭性断裂,地表延长约 1000km,宽约 1~4km,是由多条断裂组成的深大断裂带,沿此断裂带有多期岩浆侵入和喷发活动,局部地段有混杂堆积和蛇绿岩分布。在卫星照片和重磁资料上也指示此断裂的存在。该断裂对两侧的沉积建造和空间分布有明显控制作用,推断为塔里木板块的南部边界断裂。

$F_{1,3}$ 和 $F_{N,2}$ 断裂(铁克里克断裂):位于 MT-I 线 No. 2 与 No. 3 之间和 MT-IV 线 No. 1 南侧。该断裂总体呈北西向展布,地表延伸达百公里,为一条断面向南陡倾的基底深断裂。断裂两侧视电阻率曲线形态不同,地表出露的地层时代和岩性相差较大,为塔里木地块与西昆仑褶皱带边界断裂。

$F_{1,4}$ 和 $F_{N,3}$ 断裂(铁克里克北缘断裂):位于 MT-I 线 No. 4 与 No. 5 之间, MT-IV 线 No. 3 与 No. 4 之间。该断裂全长 300km 以上,是一条走向北西、倾向南南西的逆冲或逆掩断裂带。它东起洛甫南西延伸经杜瓦、康克尔等地,最终倾没于昆仑山前的第四系中。构成了现今铁克里克隆起与塔里木盆地的边界。铁克里克北缘断裂在电性剖面上表现为上陡下缓的犁形断裂。断裂北侧为第三系—第四系,南侧为大片元古界的浅变质绿片岩系和海西期的火成岩体。断层面南倾,自南而北逆冲在盆地内的新地层之上。该断裂最新活动为喜马拉雅晚期,早期活动为海西-印支期。其动力来源于昆仑山自南向北的推挤作用。它对塔里木盆地西南部的基底构造带展布和沉积拗陷的发育具有明显的控制作用。

$F_{1,5}$ 断裂:位于 No. 7 与 No. 8 之间,是一条断面向南倾的基底深断裂。该断裂在地表无显示,深部断开了古生界和基底,为一条隐伏断裂。从其位置判断相当于和田断裂。

$F_{N,4}$ 断裂:位于 No. 5 与 No. 6 之间。是一条断层面南倾的逆冲深断裂。向上断至地表,向下断开基底顶面。从其位置看,相当于杜瓦断裂。

$F_{N,5}$ 、 $F_{N,6}$ 断裂:位于 No. 8 南和 No. 10 以北。两条断裂均为断层面南倾的逆冲推覆断裂,分别相当于和田 2 号断裂和田 1 号断裂。由于其逆冲规模较大,造成基底抬升较高。地表呈北西西展布,总延长约 300km 以上,至杜瓦以西仅有和田 1 号断裂,与 MT-I 线 $F_{1,5}$ 断裂相当。

1.2 构造分区

依据地质及地电结构特征,将两条剖面所经地区由南向北划出两个一级构造单元。

1.2.1 西昆仑褶皱带

这是一个在塔里木板块基础上发展起来的构造带。范围为 MT-I 线的 No. 1—No. 3 和 MT-IV 线 No. 0—No. 1 之间。北以铁克里克断裂($F_{1,3}$ 、 $F_{N,2}$ 断裂)与塔里木地块为界,南以麻扎—康西瓦断裂与羌塘微板块为界。电性资料显示:西昆仑褶皱带深部地电结构比较复杂,这可能与该区所经历的多期构造活动的叠加和改造作用有关。壳内高导层的存在及地壳—上地幔电性纵、横向非均一性为其主要电性特征。深部电性资料显示麻扎—康西瓦

岩石圈深断裂两侧地电结构明显不同。断裂北侧地壳中部存在顶面埋深16~20km,电阻率值 $4.4\sim 8.3\Omega\cdot m$ 的壳内低阻层,其下地壳及上地幔部分在电性上表为中—高阻异常($n\cdot 10^2\sim n\cdot 10^3\Omega\cdot m$)。断裂南侧电性反映不同块体接触带上的构造变形带。低阻层埋深18~30km,电阻率值为 $5.7\sim 9.7\Omega\cdot m$,厚度为12~30km。

1.2.2 塔里木地块

依据断裂和地电特征,可将塔里木地块进一步划分为铁克里克隆起和塔里木盆地两个二级构造单元。

(1) 铁克里克隆起

范围为MT-I线No.3—No.5和MT-N线No.1—No.3之间,南界为铁克里克隆起,北以铁克里克隆起北缘断裂($F_{1.4}$ 和 $F_{1.5}$ 断裂)与塔里木盆地的西南拗陷区相邻。

MT-I线经过地段(阿卡子达坂附近)的铁克里克隆起,深部电性结构均呈高阻块体特征,该高阻体从地表往深部延伸达15km以上,电阻率值为 $n\cdot 10^3\Omega\cdot m$ 。这种高阻特性除与No.3和No.4附近广泛出露的海西期花岗岩有关外,还与地壳深部发育的深变质岩系有关。推断为火成岩体与变质岩系的综合反映。同时也表明地表出露的岩石具有较深的“根”。而MT-N线经过地段,其电性特征呈现为浅层有厚2km左右的中—高阻层,电阻率值为 $504\sim 780\Omega\cdot m$,这与地表广泛出露的早元古代 P_1 深变质岩系有关,其岩性主要为一套片麻岩、大理岩、石英岩及绿色片岩等,地壳深层电性结构与MT-I线No.3和No.4特征相似,亦呈现为一巨厚的高阻块体,往深部延伸达16km。推测为不同时代的深变质岩系和火成岩体的综合反映。铁克里克隆起深部地电结构所呈现的高阻特征,使得它与南侧的西昆仑褶皱带之间深部电性特征相似,而与其北侧盆地拗陷区低阻沉积层的地电结构极不协调。

(2) 塔里木盆地

测线所经地区为塔里木盆地的西南拗陷区,由北西向东南可进一步的分为叶城拗陷(MT-I线No.5—No.21段)和田拗陷(MT-N线No.3—No.22段)两个次一级单元。两条剖面均显示叶城、和田拗陷是一个南深北浅的箕状拗陷。拗陷靠近隆起带一侧,构造变形强烈,电性层错断明显,地壳横向缩短,沉积盖层形成褶皱-冲断带。靠近盆地一侧,构造变形较弱,断裂不发育。

① 叶城拗陷

南段(No.5—No.8)为 $F_{1.4}$ 和 $F_{1.5}$ 断裂所挟持地区,褶皱构造强烈,形成了由南向北推挤的逆冲-褶皱构造带。北段(No.8—No.21)构造变形减弱,横向电性层简单,纵向分层明显,由上往下划分出6个电性层(图2(A)和表1)。

表1 叶城—和田拗陷地电特征对比表

叶城拗陷				和田拗陷			
电性层	电阻率值 ($\Omega\cdot m$)	底面深度 (m)	地质属性	电性层	电阻率值 ($\Omega\cdot m$)	底面深度 (m)	地质属性
I	2.1~28.5	600~2000	Q	I	0.7~25	1000~2000	Q-N ₂
II	0.4~25	1000~3000	N ₂	II	9~18	1000~4000	N ₁
III	0.5~16.4	3000~6000	N ₁	III	1.1~9.7	4500~9300	M ₂ -E-N ₁
IV	0.4~7.9	5000~11000	M ₂ -E-N ₁	IV	11~33	8000~13000	P ₂
V	15~58	9000~16000	P ₂	V	156~495		P ₁
VI	100~475		P ₁				

②和田拗陷

南段(No. 3—No. 11)发育一系列逆冲推覆断裂,由南而北依次为 F_{N-3} 、 F_{N-4} 、 F_{N-5} 和 F_{N-6} 断裂,这些断裂的分布与地表地质剖面基本一致。断裂的断层面往往上陡下缓,向南—南西倾斜。以 F_{N-3} 和 F_{N-4} 断裂所控制的断块区内,一系列的巨大构造岩片,由南向北推覆,形成叠瓦状的褶皱-冲断带(或褶皱带),前震旦系、古生界和中、新生界岩块逐级向拗陷内侧逆冲推移。逆冲推覆体宽度达 40km,其水平推覆距离至少在 20km 以上,最大垂直距达 6km。在横剖面上,该构造带以沉积盖层的褶皱变形和元古界(或太古界)古老基底卷入为特征,形成了两大逆冲席,即和田 2 号断裂以南的古生界和中、新生界逆冲席以及杜瓦断裂以南的前震旦系、古生界逆冲席。北段 No. 11—No. 22 显示为基底深拗陷的层状结构,由上往下可划分出 5 个电性层[表 1 和图 3(A)]。

2 塔里木西南缘岩石圈电性结构分析

由联接塔里木地块与西昆仑褶皱带的 MT-I 线和 MT-IV 线南段所揭示深部地电结构来看,塔里木中央地块西南缘以铁克里克北缘断裂为界,其南北两侧地壳深部电性特征明显不同。断裂以南电性特征由地表直至地下几十公里深处的均表现为高阻块体,不具层状结构,它与昆仑山前的褶皱带相对应。而断裂北侧深部电性呈低阻的层状结构,具明显的盆地内侧沉积层电性特征。MT-I 线深部电性资料揭示铁克里克北缘断裂以南岩石圈电性结构所呈现的高阻纵、横向不均匀以及地壳中呈现异常的“中阻”($<500\Omega \cdot m$)和“低阻”特征。与该区曾经历的多期次板内构造变形紧密相关。由于板块活动所形成的南、北向水平挤压力,使地壳上部不同构造层发生推覆、叠置作用,形成了复杂的电性不均匀。同时壳幔岩石圈介质,因“刚性程度”差异,受挤破碎程度不一,而呈现出碎块构造,并伴随有上地幔物质上涌。在电性横剖面上表现为高阻变质岩块向盆内侧低阻沉积层逆冲推覆的构造样式。MT-IV 线进一步显示,以铁克里克北缘断裂为边界控制断裂,在其北侧形成了宽达 40km 的南倾褶皱-冲断带。这条东西向的逆冲推覆构造带,对塔西南拗陷区的形成和演化,以及基底构造展布具有明显控制作用。该构造带的存在已被盆地西南缘的地震资料和地表地质剖面资料所证实,如(1)于田河地震解释剖面显示,该区发育大规模的逆冲推覆构造。(2)和布公路 32.5km(相当于 MT-IV 线 No. 4—No. 5 附近),玉龙喀什河岸出露有下元古界逆掩到早更新世西域组上的完美剖面。(3)沙漠大剖面 815 线、520 线等均有向北逆冲推覆的反映。

3 西昆仑和塔里木之间的 A 型俯冲模式

造山带无论以何种方式进行造山,形成复杂山链后,并不意味着构造运动的终结,而通常是继之以 A 型俯冲与滑脱推覆,这是对造山带研究后得到的共同认识(马杏垣,1984)。塔里木盆地西南缘位于青藏高原北麓,其现今的构造展布形态、壳幔结构的地球物理特征,反映了海西晚期的造山运动及其后期的历次构造运动以来,壳幔岩石圈物质不断调整后的总格局。

A 型俯冲与 B 型俯冲有很大的不同,它是发生在陆壳内软弱层或拆离面之间的俯冲

(陈发景,1988)。系指大陆板块向褶皱造山带的俯冲(朱志澄,1988)。由于A型俯冲的逆冲作用是在造山后的陆壳上进行的,从而导致陆缘山系后方的挤压地壳缩短。同时沿A型俯冲带出现叠瓦状逆冲断层和复杂的推覆体(金性春,1984)。塔里木盆地西南缘因经历多次构造改造,造成大规模陆内变形。研究和建立该区陆内俯冲模式,以解决大陆岩石圈深部的空间变化(即岩石圈平衡问题),其主要根据如下:

3.1 重力均衡异常

由于前陆盆地的发生和发展,代表了一个碰撞造山带前缘地壳叠加增厚使前陆岩石圈发生挠曲的产物。因而几乎所有前陆盆地均发育以逆冲断褶皱-薄皮构造为特征的冲断层带(thrust belt)和紧邻活动翼,即位于逆冲带下盘的深拗陷(trough),而且二者之间,不管规模大小,都是一种A型关系(孙肇才,1993)。前陆盆地的这种构造关系在重力均衡异常上表现为前陆区的质量亏损以及活动翼上的质量过剩。从塔里木盆地及邻区的均衡重力异常图可见(图4),西昆仑总体呈北西-近东西向分布的正异常,均衡异常值为 $(60\sim 80)\times 10^{-5}\text{m/s}^2$,

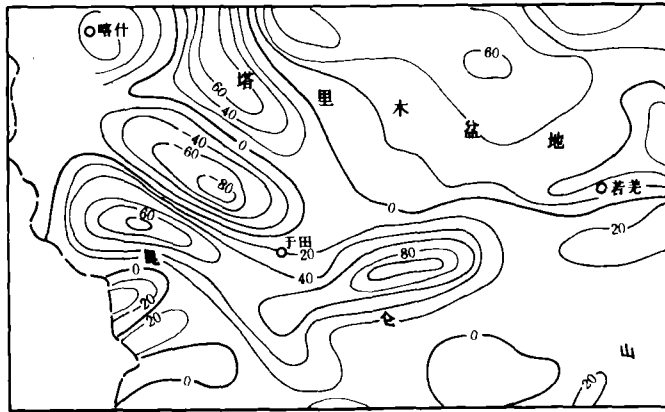


图4 塔里木盆地及邻近地区 $1^{\circ}\times 1^{\circ}$ 均衡重力异常图

而盆地西南部则呈现为北西分布的负异常,异常值为 $(-60\sim -80)\times 10^{-5}\text{m/s}^2$,异常的幅度变化与形态轮廓,明显地反映出基底下拗的构造特征。盆地与西昆仑构造带之间为一条北西向的均衡异常急剧变化带,它与该区深部构造变异带对应。这表明均衡异常变化的地段,地壳厚度的陡变以及岩石中密度的横向变化都可能部分地与均衡调整力作用有关。西昆仑地区的正均衡异常,说明该处地壳下面区域山根补偿不足,有剩余质量存在。而盆地西南部则处于补偿过剩,质量亏损状态。这说明该区的地壳运动没有达到均衡补偿程度,西昆仑地区所发生的频繁地震活动也说明地壳正处于剧烈的均衡调整过程中。根据以上分析,可以认为该区情况与青藏高原南部的喜马拉雅地区相似,正均衡异常区均衡调整力应使地壳下降,山根也相应增厚,但该区受印度板块向北与欧亚板块相互挤压的应力作用。挤压构造力大于均衡调整力,使西昆仑地壳总体趋势保持上升,并沿大陆内部的脆弱地带发生向塔里木的仰冲(根据大地测量结果,迄今昆仑仍以 $15\sim 20\text{mm/a}$ 的速度向塔里木之上推覆),从而造成地下质量过剩,出现正均衡异常。因仰冲过程的不断进行,致使盆地西南部在前陆构造负荷的影

响下,地壳弯曲下沉,沉积加厚并插入地幔层,造成质量亏损出现负均衡异常。Helene 和 P. Molnar 等依据横穿盆地西部和昆仑山脉的重力异常资料也得出了类似的结论,即西南拗陷所在的塔里木块体质量是亏损的,而西昆仑表现为质量过剩,并由此推断塔里木所在的块体向南部昆仑山下潜没了 80km。证实了 Norin 提出的“由于塔里木盆地向南俯冲到昆仑山下,使得这个地区在第三纪曾发生地壳的缩短作用”的论断。此外卫星重磁资料也表明,昆仑山上地幔物质有别于新疆其它山系,它具有双重地壳,并且具有变异的上地幔物质(张良臣, 1991; 孟令顺, 1990)。这种异常地幔,可能因陆内俯冲时与少量大陆地壳物质被带入地幔有关。

3.2 地震活动

对现代地壳构造形变与地震活动关系研究表明,板块的碰撞作用是大陆地震的重要原因。地震构造带大多沿着板块边界地带和中间地块的边缘分布。由于目前所有大洋俯冲都是以深部地震活动为特征,因此这一特征也可用来确定陆内俯冲面的位置(M. Mattauer, 1990)。M. Mattauer 通过对喜马拉雅构造带的地震活动研究,认为帕米尔和兴都库什这个地区存在有陆内俯冲带,类似的陆内俯冲也可能存在于昆仑山脉西部和天山构造带(图5)。由图中可见兴都—库什地区的俯冲倾角朝北,而在帕米尔则倾向朝南。对塔里木西南缘—西昆仑地区的中源地震分布研究表明,该区地震构造带沿西昆仑山脉呈北西向分布,并明显受深断裂活动控制。由横穿喜马拉雅和西昆仑山脉的震源深度分布图可以看出(图6),西昆仑和塔里木之间有一个沿南西方向倾入西昆仑山脉之下的震源带,震源面倾角 $45^{\circ} \sim 50^{\circ}$,显然,倾斜的地震震源带与一定的俯冲构造形态有关,它反映了现代活动的岩石层消减带。由于帕米尔—西昆仑弧向北强烈仰冲,迫使其下的卡拉库姆地台—塔里木地块的岩石层向下弯曲,并大部分消减于地幔之中(环文林, 1980)。此外,震源机制研究表明,和田河以西的盆地西部构造区,主要受到来自帕米尔北东东方向强大的作用力,西昆仑地区的主压力轴走向几乎与塔里木地块的西南边界垂直,这说明印度板块与欧亚板块之

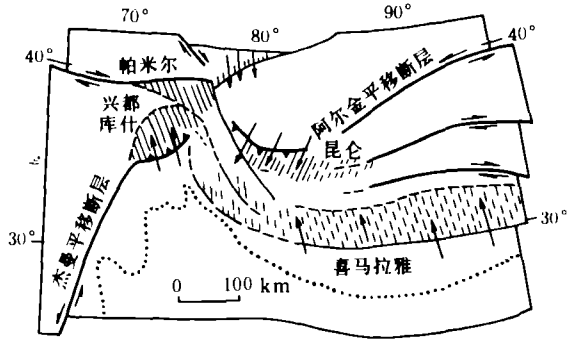


图5 根据地震资料推测的大陆俯冲与平移断层之间的空间关系图,箭头表示为陆内俯冲带的方向,实线为地震带,虚线为消减带

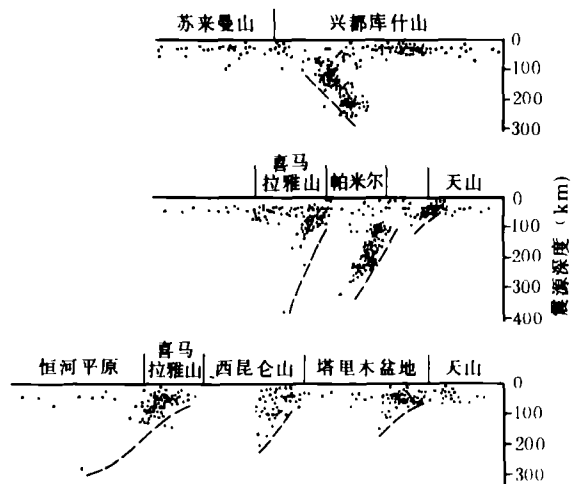


图6 青藏高原及邻区震源深度剖面图 (引自环文林, 1980)

田河以西的盆地西部构造区,主要受到来自帕米尔北东东方向强大的作用力,西昆仑地区的主压力轴走向几乎与塔里木地块的西南边界垂直,这说明印度板块与欧亚板块之

间的相互挤压、碰撞作用力在西昆仑地区是呈北东方向的，该区仍然是现代构造应力集中的地区。

西昆仑与塔里木接触边缘地区，除表现为强烈的地形差异、地壳厚度的急剧变化和频繁的地震活动外，还广泛的发育以强烈褶皱和逆冲断层活动为主要构造特征的陆内变形。区域地质资料证实，该区逆冲推覆构造发育，由南向北，老新地层依次叠覆。局部地段存在山体向盆地逆冲，造成地层倒转。在 MT-1 线 No. 3 附近（阿卡子达板以北）发育有东西延伸，向北推覆的宽阔构造变形带。以往称为“铁克里克断隆”很可能是大规模推覆造成的薄皮变形带（张成舟，1988）。盆地与西昆仑山脉接触地区的上述构造特征也为该区的陆内俯冲模式的建立提供了一定依据。

综上，我们认为西昆仑和塔里木之间具有特征的陆内俯冲模式（图 7）。陆内俯冲带的

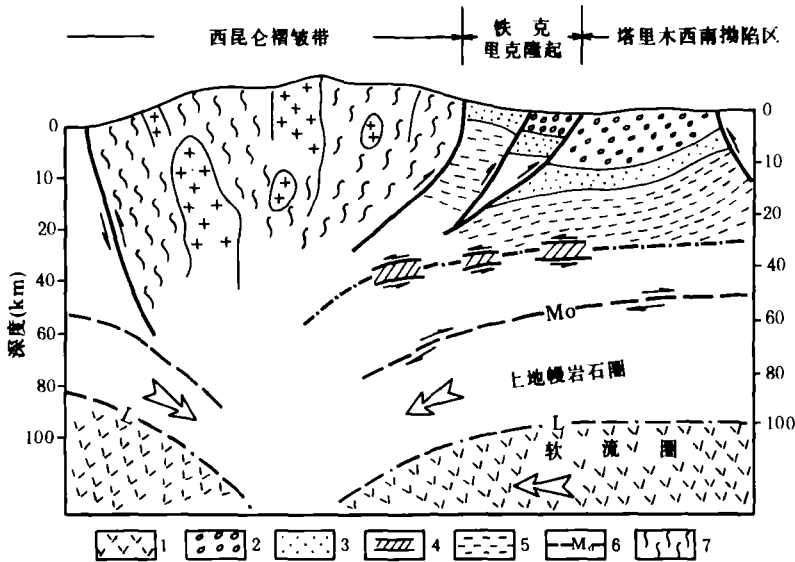


图 7 塔里木与西昆仑之间陆内俯冲模式图

1. 软流圈；2. 中生界；3. 古生界；4. 低阻层；5. 基底-中上地壳；6. 莫氏面；7. 变质岩系

形成与该区所经历的多期构造变形有关。它可能受海西-印支期的早期构造格局控制。新生代尤其是新第三纪的喜马拉雅运动以来，由于印度板块与欧亚板块的碰撞和帕米尔突刺的向北推进，导致新的造山作用，它所产生的挤压应力远大于由特提斯洋壳向亚洲板块之下俯冲时产生的侧压力（李国栋，1980）。这一强大的主压力场，一方面使西昆仑地壳不均衡增厚和横向强烈缩短，产生造山漂浮（orogenic float）（轻的地壳厚度增大，且保持上浮）。导致褶皱山系形成。另一方面，在挤压构造背景下，塔里木块体刚性基底呈现出向软地层下冲（underthrust）趋势，并沿大陆内部的脆弱地带，产生了板内的 A 型俯冲，使塔里木陆块基底潜没于 A 型俯冲带之下，产生了一定规模的消减。只有这样塔里木本身才不被抬升，从而使青藏高原（包括西昆仑）产生整体向上的抬升运动。由于二者接触带的地壳深部存在陆内俯冲的构造关系，从而在地壳浅部形成了盆地边缘褶皱冲断山系，同时受前陆冲断带的构造负荷

影响,使地壳发生粘弹性变形,块体弯曲下沉,沿西昆仑山前形成典型的南断北超,不对称的塔西南前陆盆地和广泛发育的推覆构造格局。

(收稿日期:1994年12月14日)

参 考 文 献

- 1 孟令顺等. 亚东—格尔木岩石圈断面综合研究. 青藏高原重力测量与岩石圈构造. 北京:地质出版社,1992
- 2 孙肇才. 碰撞山链与前陆盆地演化. 朱夏学术思想研讨文集,北京:石油工业出版社,1992,60~86
- 3 环文林、汪素云等. 青藏高原震源分布与板块运动. 地质学报,1990,23(3),269~280
- 4 蔡学林、吴德超. 东秦岭造山带多重滑推覆与A型俯冲模式. 成都理工学院学报,1994,21(9),1~10

TECTONIC ELECTRICAL CHARACTERISTICS AND A-MODEL SUBDUCTING PATTERNS OF SOUTHWEST TARIM BASIN—WEST KUNLUN AREA

Lu Xinbian Shi Yan Tian Qulai

(No. 1 Geophysical Prospecting Party, Northwest
Bureau of Petroleum Geology, MGMR)

Abstract

Based on the explanatory results of two magnetotelluric sounding profiles which connect the folded belts of Southwest Tarim Basin with West Kunlun, the geoelectric tectonic characteristics of lithosphere along the measuring areas are studied and analysed. It is pointed out that the width of nappe is about 40km and the nappe distance from south to north is more than 20km within the larger-scale-developed overthrust nappe tectonic belt on the southwest edge of Tarim Basin. Moreover, tectonic units are divided and the tectonic contact relations of each unit are approached according to electrical data. Lastly, by means of comprehensive analyses on the characteristics of isostatic gravity anomaly, seismic activity etc. of this area, the intracontinental subducting patterns between Southwest Tarim Basin and West Kunlun are studied and established, and the viewpoint and cognition that the nappe tectonics extensively present in the area relate to intracontinental subduction existing in deep earth crust are suggested.