

56.5412  
11019

地质科学研究所地质力学研究所

# 地质力学论丛

第 3 号



科学出版社

地质科学研究所地质力学研究所

# 地质力学论丛

第 3 号

科学出版社

1976



## 编 者 的 话

无产阶级文化大革命以来，在毛主席革命路线的指引下，随着地质事业的蓬勃发展，地质力学研究工作有了很大的进展。地质力学科学研究与生产实践相结合，对于解决发展国民经济有关的若干地质构造问题，发挥了积极作用，特别是在应用地质力学的理论和方法指导找矿方面，诸如对石油、钨、金刚石、铀和煤等矿产都取得了明显的成效。近年来，地质系统内外，许多单位曾先后举办地质力学学习班和经验交流会。有些科学研究单位和地质队成立了地质力学研究室和研究组。不少单位采用“三结合”组织形式，积极开展地质力学科学研究。生产第一线的许多地质战士，成了地质力学科学实验的生力军。有关院校开设了地质力学课和地质力学专业。地质力学的普及，促进了地质力学科学研究的发展，和其他科研工作一样，地质力学研究工作呈现一派生气勃勃的景象。

广大地质工作者在马克思主义、列宁主义、毛泽东思想的指导下，学习和运用唯物辩证法在地质力学基础研究和生产实践方面，取得了可喜的成绩，积累了有益的经验。为了及时总结和交流这些研究成果和实践经验，我们将经常地从中选载一部分，由《地质力学论丛》发表，以供从事地质工作的科技人员和广大工农兵读者参考。

本论丛是地质科学院地质力学研究所负责编辑的学术性出版物之一，它的主要任务是：报道运用唯物辩证法指导地质力学研究工作的成果和交流地质力学研究工作的方法与实践经验。国内外有关这一学科的新方法、新成就以及有关这一学科的各种学术活动，都是本论丛及时注意的重要内容。

本论丛将按顺序连号出版，暂不定期。本论丛自一九五九年创刊以来，在无产阶级文化大革命以前，在李四光同志的亲自领导下，曾先后出版过第1号和第2号。由于我们的马克思主义、列宁主义、毛泽东思想水平和业务水平都不高，经验也不够，在编辑工作中，一定会存在不少缺点，诚恳地希望地质战线的同志们，对本论丛多提意见，多加支持，多寄稿件，使它随时改进，逐渐成长起来。

当前，自然科学战线的同志们，同全国人民一道，正在认真学习和贯彻毛主席关于理论问题的重要指示，努力领会毛主席指示的重大现实意义和深远的历史意义。我们办《地质力学论丛》，必须遵照毛主席的重要指示，以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，坚持科研工作“为无产阶级政治服务，为工农兵服务，与生产劳动相结合”的方针，开门办刊，必须在马克思主义、列宁主义、毛泽东思想指导下，研究和讨论地质力学的理论和实践问题，支持新生事物，批判修正主义和资产阶级世界观，积极开展学科领域的革命大批判，以推动地质力学科学研究沿着毛主席革命路线更快地发展，使《地质力学论丛》成为为巩固无产阶级专政服务的工具。

一九七五年九月二十九日

## 目 录

青藏滇歹字型构造体系头部的确定及其发育历史 .....青海省地质科学研究所 青海计委地质局第一区测队	( 1 )
北京周口店牛口峪地区连环式旋卷构造.....李东旭	( 19 )
北京西山南罐-磁家务断裂带的初步分析.....邓乃恭	( 34 )
赣南西部地区破裂压性面的构造岩带之划分.....孙 岩	( 44 )
怀来歪头山断裂带岩矿构造特征和问题.....王嘉荫	( 52 )
川西地区动力变质岩的分类和命名.....肖传俊	( 65 )
马兰峪山字型构造若干部分的岩组分析并略述岩石组构的分析方法 .....刘曼俐 李东令	( 69 )
福建某铜矿床构造控制的初步分析.....执笔人 聂淦波 林正元	( 84 )
某地水晶矿区构造控矿特征.....杜省保 曹福远 陈扬浦	( 95 )
某金属矿田构造及其对矿床分布的控制作用.....山 峰	(106)
贵州某地区构造体系及其对汞矿的控制.....陈世瑜 赵济湘	(114)
一个小型帚状构造的意义.....周启永	(124)
贵州某煤矿构造断裂的初步分析.....执笔人 高克德	(133)
河北某煤矿井田深部煤层中构造裂隙特征的研究.....王景明	(143)
某工程地区地质构造特征.....何鉴荣等	(158)
地应力研究对某高压隧洞工程设计的意义.....金汉平 吴铭江	(170)
从地震裂隙实例分析看某些构造体系的活动性.....力 鸣	(177)
<b>研究简报</b>	
在长期应力作用下岩石的非弹性变形.....吴磊伯 陈庆宜	(186)
黄花山莲花状构造.....王立生	(189)
辽宁某铜矿区构造体系及其控矿作用.....王培君 陆正义 李纯洲	(193)
陕西某汞矿床的构造特征.....一 雷	(197)
二十里长山之应力测量.....国家地震局地震地质大队 地质科学研究院地质力学研究所	(204)
某城市东郊基岩地下水的富集规律.....苏 宁	(211)
用同位素地质年龄方法讨论马兰峪山字型构造的形成时期问题.....孙家树 张庆福	(219)

# 青藏滇歹字型构造体系头部的 确定及其发育历史

青海省地质科学研究所  
青海计委地质局第一区测队

在无产阶级的文化大革命强劲东风鼓舞下，用毛泽东思想武装起来的广大地质战士，发扬“一不怕苦，二不怕死”的革命精神，在号称“世界屋脊”的青藏高原上，艰苦奋战，开展了区域地质调查。在这举世瞩目的地区，获得了非常宝贵的地质资料，大大的丰富了地质科学研究内容。这些资料对李四光同志提出的“出现于我国西部及东南亚面临印度洋地带”的歹字型构造体系得到了进一步论证。本文依据区测成果，试图从形成与形变或建造与改造这两个方面对这一歹字型构造头部组份特征、构造体系的形成时期和发育历史以及它是否跨越秦岭-昆仑东西带等问题作一扼要讨论。

青藏滇歹字型构造体系规模巨大，由北往南可分三段，但这三段是完全连续的，它们之间没有任何界线可分，为一完整的总体（图1右下图）。北段亦即它的头部，是由一套一套曲度极为显著的弧形褶断带组成；中段由大致南北伸展的强烈的平行褶断带组成；它的南段亦即尾部，也是由褶带和断裂构成，一般呈现弯曲形状，其弯曲方向与头部恰恰相反。该体系北起阿尔金山，经祁连山、巴颜喀拉山、唐古拉山，南延至川藏间横断山，云南宁镇山、怒山，出国后经缅甸阿拉干山脉至印度尼西亚诸岛，联成一巨大的反“S”形。

青海仅占据这一宏伟构造体系的“头部”及“头部外围褶带”。大致以昆仑东西构造带为界，以南为“头部”主体部分，以北为“头部外围褶带”。

## 一、歹字型构造体系头部主体部分

歹字型构造头部包括三条著名山脉，南为雄巍的唐古拉山，中为浑厚的可可西里-巴颜喀拉山，北为挺拔的积石山。它们的延展方向与区域构造线方向一致。本区主要分布着晚古生代—中生代海相地层及中生代期侵入体。它们与其相伴出现的压扭性断裂、褶皱群一起构成了规模巨大的弧形褶断带（图1）。其中，进一步可划分为六个复式褶带，由北而南依次为：布青山-积石山复式背斜带、巴颜喀拉山复式向斜带、结古复式背斜带、牙哥曲-大苏莽复式向斜带、托托河-东坝复式背斜带及唐古拉山复式向斜带。这些复式褶带的展布特点是：西部走向呈北西西，东延至巴颜喀拉山、积石山则转成北西—南东，延入昌都地区则变为近南北向。它们协调的构成曲度很大的半环状向东北凸

出的弧形。

### (一) 复 式 褶 带

复式褶带的形态特点是：窄狭的复式背斜带（宽度为22—55公里）和宽阔的复式向斜带（宽80—250公里）相间分布，组成“隔档式”褶皱。复式背斜带往北西方向延伸有倾没趋势。在复式背斜带与复式向斜带衔接处，往往有大断裂存在，并伴有强烈的岩浆活动。

复式背斜带主要由石炭二迭系组成，复式向斜带则由沉积型相差别很大的三迭系组成，唐古拉山则主要由海相侏罗系组成。

复式褶带内石炭二迭系、三迭系岩层形变剧烈。巴颜喀拉山的三迭系岩层褶曲十分发育，其东端褶曲尤剧。在复式背斜与复式向斜以及平卧同斜褶曲内常有呈正、负扇形分布的小褶曲（图2）；班玛北白玉寺附近见有宽大的直立挤压带与扇形褶曲。巴颜喀拉山西段则呈波状对称的褶曲（图3）。该区岩层产状沿走向多变，其倾向时南时北，犹如拧麻花一般，背斜与向斜交替出现，脊线呈波状起伏，衔接十分自然。巴塘地区之晚三迭世地层常呈线状褶皱（图4）。托托河-大苏莽复式向斜带，岩层以对称褶曲为主，轴面近直立。唐古拉山复式向斜带内侏罗系地层以屈状褶曲为特点，一般向斜宽度大于背斜的5—10倍。背斜两翼岩层产状略陡（倾角50—70°），向斜平缓（20—30°），但在断裂带附近，岩层褶曲则十分复杂。

### (二) 压 扭 性 断 裂

前已指出复式向斜带与复式背斜带衔接处，存在有规模巨大的断裂，具延展远、切割深特点。主要断裂带由北往南有：昆仑河-阿拉克湖-积石山北坡断裂（2号断裂），西金乌兰湖-治多-歇武寺断裂（3号断裂），唐古拉山南麓断裂（4号断裂）等。它们的主要特点：（1）这些断裂多为压扭性结构面，挤压与旋扭作用均明显。1号、3号断裂带上均存在挤压破碎带，宽达200—300米，2号断裂西段尚见有压碎片麻岩。逆冲现象普遍可见，一般是石炭二迭系逆于三迭系或侏罗系之上，或老地层逆于第三系红层之上。旋扭作用表现在2号断裂中段托索湖北、玛沁北等地，见有帚状及环状排列之压扭性断裂，指示断裂北盘东移，南盘西错的顺时针扭动特点（图5）。此外在治多、扎多一带主断裂旁侧分枝断裂发育，构成一系列的人字型构造，同样指示顺时针旋扭。再南在四川甘孜东南也发育有规模很大的半环状排列之褶皱群，同是水平扭动的产物。（2）这些断裂具有长期的活动历史，与复式褶带一起控制了三迭纪、侏罗纪以及新生代地层沉积。3号断裂最为明显，以北为以碎屑岩为主的巴颜喀拉山群，以南以海底火山喷发岩与碳酸盐岩为主的巴塘群。第三纪红色碎屑岩盆地多呈串珠状沿断裂带分布，盆地长轴方向与断裂方向一致，反映出断陷对沉积的控制。（3）断裂的晚近活动性明显，如在2号断裂中段（阿拉克湖—花石峡），即在构造线转折部位位于1937年、1963年、1971年相继发生过强烈地震，地震裂缝与主断裂大致平行展布，长达230公里。玉树地区扎多断裂带上于1934年、1959年、1971年也先后发生过地震。甘孜地区的炉霍-道孚断裂带内地震更为频繁。另在托索湖附近见有石炭系逆冲于第四系砾石层之上（图6），高耸入云

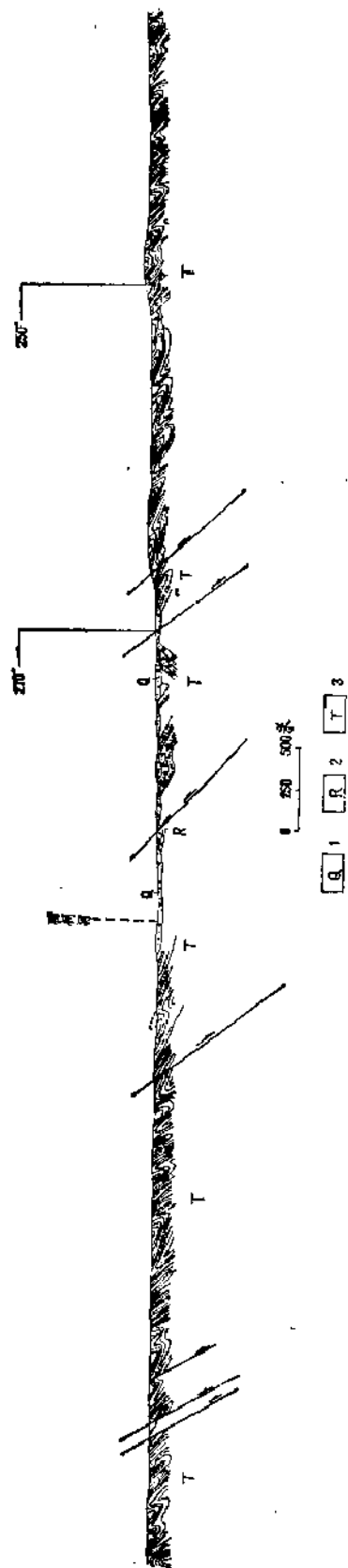


图2 巴颜喀拉山东段独柯河两岸实测三迭系地质构造剖面  
1——第四系， 2——第三系， 3——三迭系（巴颜喀拉山群）。

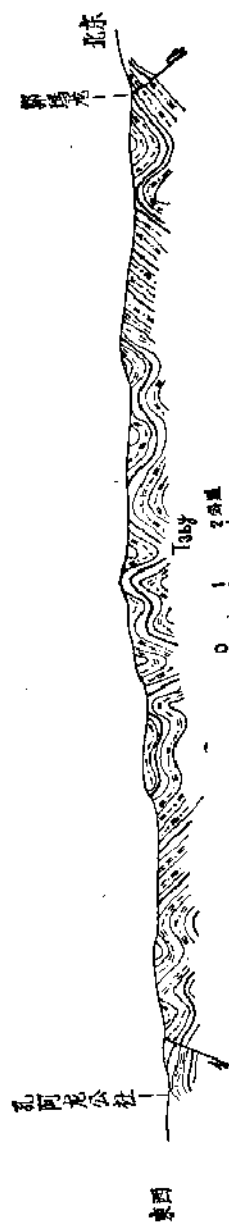


图3 曲麻莱县郭玛龙-孔啊龙公玛巴颜喀拉山群(T<sub>3/g</sub>)构造剖面

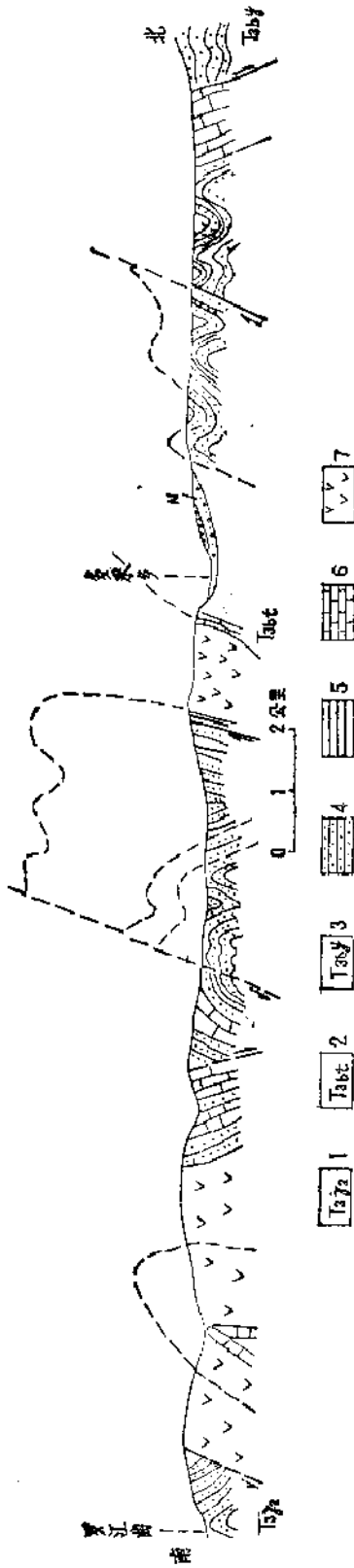


图4 治多县多采乡-罗江曲巴群(T3bc)构造剖面  
 1—上三迭统始孔群; 2—上三迭统曲巴群; 3—上三迭统巴颜喀拉山群; 4—砂岩; 5—板岩; 6—灰岩; 7—火山岩。

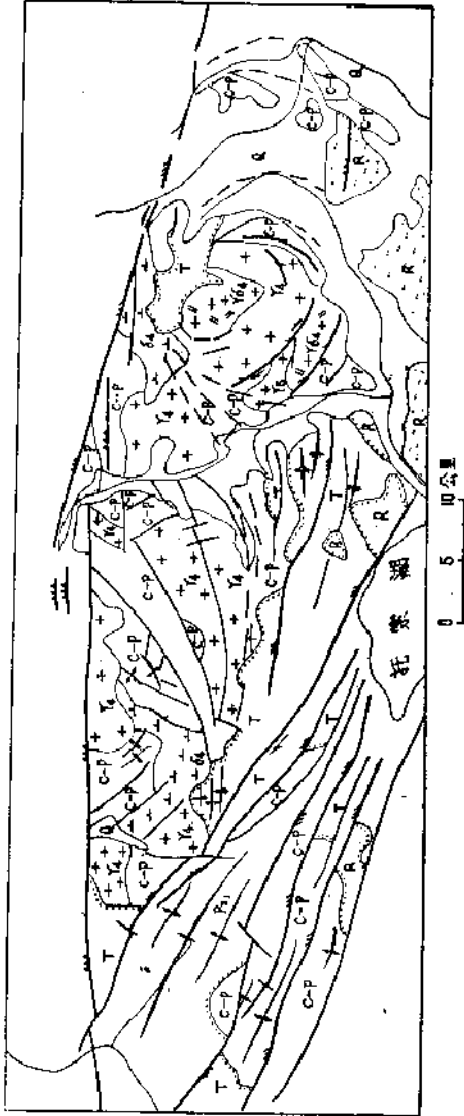


图5 托素湖北青藏高原X字型、环状构造图  
 1—第四系; 2—第三系; 3—三迭系; 4—石炭二迭系; 5—下古生界;  
 6—闪长岩; 7—花岗岩; 8—花岗岩长岩; 9—东西带压扭性断裂;  
 10—青藏高原X字型压扭性断裂; 11—环状断裂; 12—背斜轴和向斜轴。

的阿尼玛卿峰（7160米），也可能受过歹字型旋扭作用的影响。

此外，和主要断裂伴生的北东向张裂面很发育，在巴青—扎多—治多一线，与北西西褶皱断带相垂直的北东向断裂控制着喜山期碱性岩。

**（三）关于超基性岩带和花岗岩带的分布**

作为深成体系的重要标志之一的超基性岩在2号、3号、4号断裂带上均有分布。超基性岩的侵入活动明显的受断裂带控制。2号断裂带上的超基性岩多侵入于二迭系，断续延长几百公里。4号断裂控制规模很大的燕山期超基性岩带，较为特殊的是，在3号断裂带上分布的印支期超基性岩体，规模远不及2、4号断裂，但是此带上发育有大量的晚三迭世的海底火山喷发岩（青海称巴塘群、四川称之为义敦群）。这三条断裂带上均发育有中性—酸性侵入岩，构成花岗岩带。较为特殊的是在4号断裂带上，由燕山期花岗岩形成宽达20公里的混合杂岩带，与该断裂平行展布的还有一条变质岩带，原误认为该地层时代很老，此次百万分之一区测时在混合岩化、片理化较强的碎屑岩夹层的结晶灰岩、泥灰岩中荣获：*Halobia* cf. *Superba timorensis* 及 *Aulacothyropsis* sp. 等化石方证实其时代为三迭纪。应属动力、热力变质的产物。

**（四）水平逆掩构造迹象**

假如我们把积石山到唐古拉山的断裂进行组合分析，就会发现断裂面倾角由北而南从陡立变平缓，高角度逆冲变为水平或低角度逆掩。唐古拉山地区断裂突出特色之一，就是以水平逆掩断裂为主，并且多处形成构造残体——“飞来峰”。诸如唐古拉山北坡觉木错和邦龙山等地之所见。多由北往南逆掩。前者为三迭系平覆于海相侏罗系之上，四周均呈断层接触；后者为石炭系由南往北逆覆于白垩系紫红色碎屑岩及三迭系之上（图7-1）。据笔者在唐古拉山北坡丁曲观察，低角度的迭瓦状断裂也很发育，由北向南逆掩，致使中侏罗统重复出现。唐古拉山南坡聂荣县北当曲，见下石炭统逆掩于中侏罗统雁石坪群之上，倾向北，倾角15°左右，由北向南逆掩。往东仍见有同样的构造残体——老地层平覆于新地层之上（图7-2、3）。

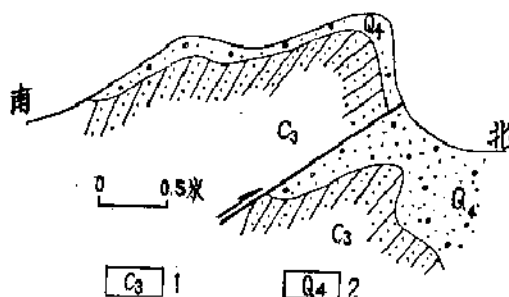


图6 托索河断裂挽近活动素描图  
1—上石炭统； 2—第四系。

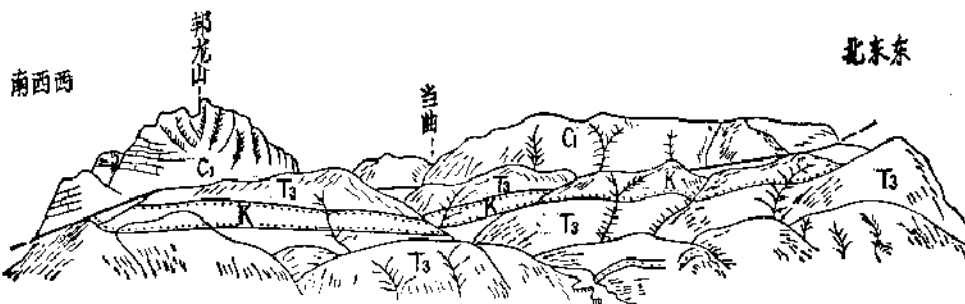


图7-1 邦龙山水平断层素描图

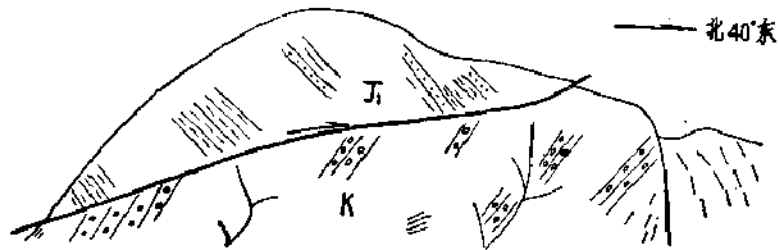


图 7-2 唐古拉山南坡影素区南下侏罗统 (J<sub>1</sub>) 逆掩于白垩系 (K) 之上素描图

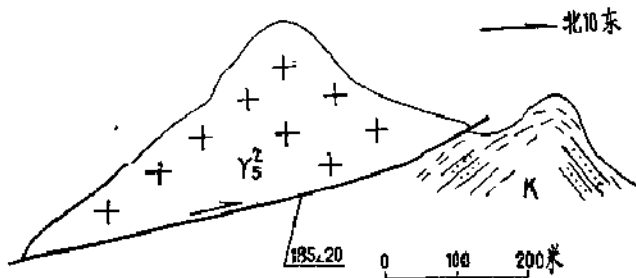


图 7-3 唐古拉山南坡索曲上游燕山期花岗岩 (Y<sub>5</sub>) 逆掩于白垩系 (K) 之上素描图

追索后于石炭系岩层之下发现一条近水平的逆掩断层，始弄清它们的关系。同时，也可以说明低角度逆掩断层是普遍存在的。

水平逆掩断层，断面平缓，挤压破碎现象轻微，有时不依据化石鉴定成果，往往将地层层序颠倒。例如，1966年我们在测昂贝巴曲—扎晓拉剖面时，将当地灰岩笼统地划为三迭系，由下往上排列层序；1967年复查时，在所谓的上部层位灰岩中采获石炭系化石分子，发现老地层盖在新地层之上。但经仔细

## 二、关于歹字型构造体系头部外围褶皱带

关于歹字型构造体系的头部构造成分往北延伸是否越过秦岭—昆仑东西构造带，一直有不同的看法，近年来的区测普查成果表明，歹字型构造体系不仅越过了东西带，而且阿尔金山、南祁连山连同柴达木盆地等亦都卷入了这一巨型构造体系之中，并构成了头部外围褶皱带。

### (一) 头部外围褶皱带与东西带的关系

据调查，歹字型构造组份多处插入昆仑山东西带，例如，布青山—积石山复式背斜带，北端已伸展于东西带南界内；它的东侧为同德—泽库东西带；西侧之东西带构造形迹虽较为模糊，但在可可西里山—扎陵湖一线仍有东西向断裂、褶皱存在，二者呈斜接复合。该复式背斜带往西北延伸，于托索湖北、阿拉克湖西秀沟等地仍可见及它插入到东西带内的现象(图8)。在布尔汉布达山北坡，与布青山—积石山北西西复式背斜带相呼应部位，有四条被航磁成果证实的北西西向断裂，由基岩区延伸于盆地。往东到都兰地区更可以看出这种插入现象具有区域性，如与布青山—积石山褶断带大致平行的由北西西向断裂带、片理带、花岗岩带组成的褶断带均插入到东西带内，呈明显的反接复合。在复合处形成了以砂卡岩型铁矿为主的成矿密集地段。再东河卡南山、同德、阿米夏江一带，强烈的北西西向构造形迹迭加在东西带之上，留下了鲜明的烙印。

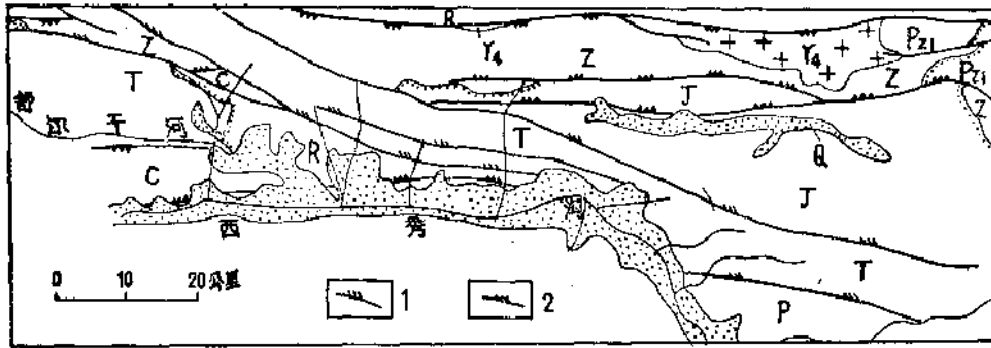


图8 舒尔干河-秀沟一带地质构造简图

1——青藏滇歹字型压扭性断裂； 2——纬向构造压性断裂。

### (二) 四个弧形构造与阿尔金山构造带的关系

歹字型构造体系往北越过东西带之后，在阿尔金山、南祁连山、柴达木盆地等处仍有其踪迹可寻，呈不连续的弧形褶皱断带与其他体系复合。布青山-积石山褶皱断带往西延伸入东西构造带与祁漫塔格北西西褶皱断带遥相呼应。后者主由古生代地层及相应时期的侵入岩、断裂组成，在中生代以来有过强烈活动。都兰北西构造带向西延伸和埃姆尼克山、绿梁山、赛什腾山相连。继续往西北延接多罗尔什弧形构造。青海南山北西构造带往北西延展于天峻、阳康一带，将中吾农山区域东西带切断，二者呈斜接复合。继续西北延与甘肃大道尔吉弧形构造相连。

从阿尔金山西南角到东北角存在有四个弧形构造（加上大道尔吉弧形则为五个），它们将阿尔金山北东东褶皱断带分划成数段。茫崖弧形构造主由中生代以来所产生的褶皱群、断裂带构成（图9）。盆地西缘油砂山、狮子沟、干柴沟、红沟子等北西向压扭性构造形迹，往西北延至阿尔金山边缘，在采石岭、索尔库里附近构造线转成北西西向，入老山后则转成近东西—北东东向。复合部位强烈的干扰与改造了北东东构造带，使它的走向局部偏转成东西向。此弧形构造向盆地延展与油砂山第三系中雁行排列之褶皱群相连。

脱离了第一个弧形构造干扰之后，从索尔库里往北，北东东构造带又异常清晰了，断裂带、混合岩带、褶皱群等呈北东东向。但在金鸿山以北又被第二个弧形构造所干扰，即红三旱—牛鼻子梁弧形构造。盆地边缘之北西向第三系褶皱群、断裂与下古生界岩层之片理一起插入阿尔金山。该弧形构造向盆地内延伸与红三旱雁列构造相连。第三个弧形构造在俄博梁—冷湖一带。主由新生代地层形成的褶皱群和断裂（包括物探成果证实的断裂）一道呈弧形插入阿尔金山内，切断了北东东构造线。

第四个弧形构造前已提及，它由断裂、片理、脉岩（伟晶岩、超基性岩）构成。多罗尔什位于构造线转折处，南连赛什腾山，西插入到阿尔金山，斜截北东东构造带。

综上所述，我们认为无论是从山脉走向，还是根据断裂、褶皱、混合岩带等事实均证明阿尔金山为一北东东构造带。但它明显的受到了其南麓从茫崖到大道尔吉的五个弧形构造的强烈干扰或改造。这些弧形构造的共同特点是弧顶向北，西北插入到阿尔金山，东与柴达木盆地之第三系雁行构造、反S型构造相连。这些弧形构造将阿尔金山与

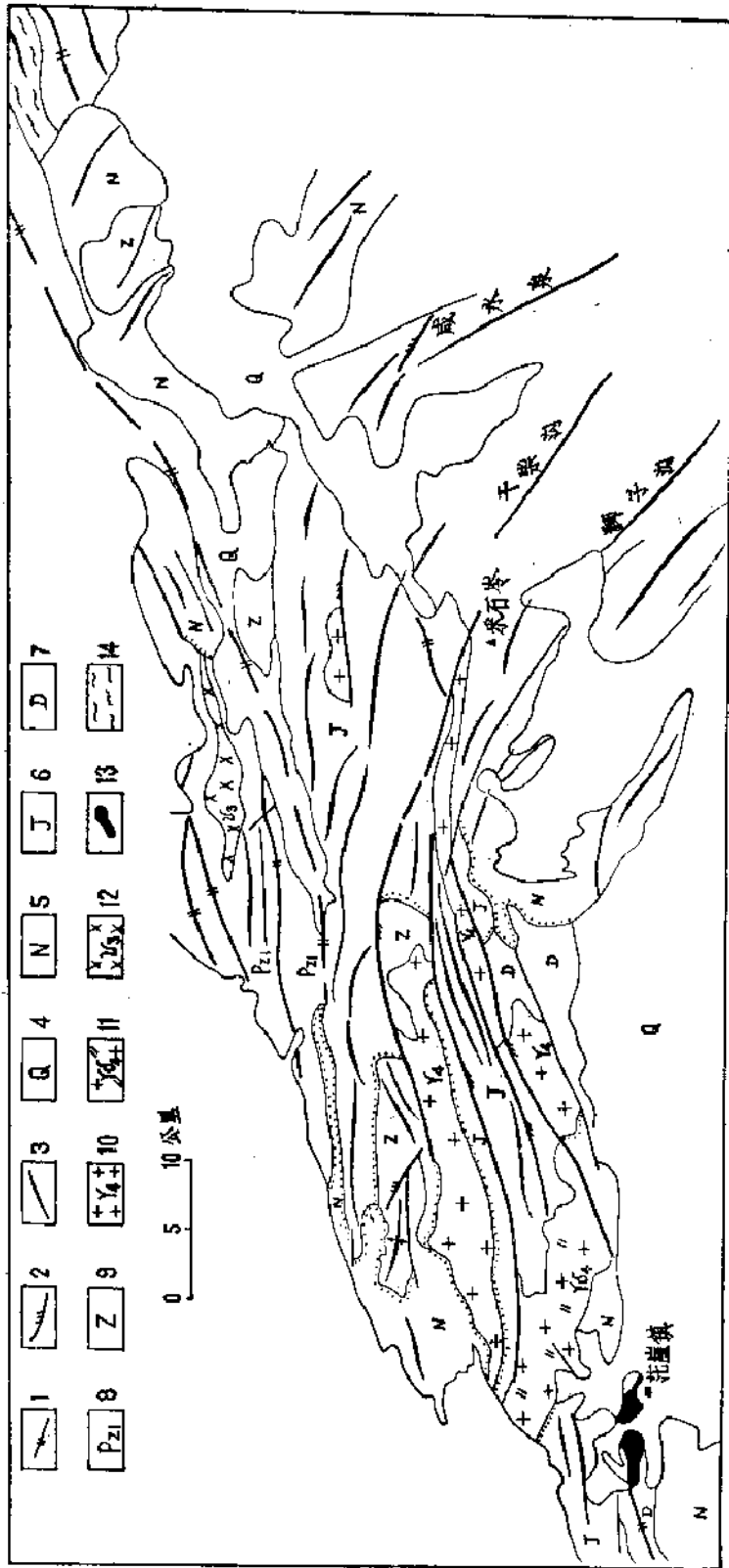


图9 芒崖弧形构造略图

1——北东东构造带压性断裂；2——歹字型构造压扭性断裂；3——褶皱轴；4——褶轴轴；5——第三系；6——侏罗系；7——泥盆系；8——F古生界；9——震旦系；10——花岗岩；11——花岗岩；12——基性岩；13——超基性岩；14——混合岩。

柴达木盆地、南祁连山联成一个整体。地貌上反映也很清楚，在弧形构造存在部位北东东走向山脉南坡都有一呈鼻状分枝伸向盆地内。

顺便提及，阿尔金山地区之震旦系、下古生界岩层走向并非全是北东东走向，至少在上述弧形构造部位，它们的片理、层理为北西或北北西向，与山脉走向直交。往东延入盆地内，据航磁成果分析认为盆地西部基底为一套浅变质碎屑岩系，这与地表观察是吻合的。现有资料表明其时代为下古生代问题不大，长期以来认为柴达木是古老地块之说是值得商榷的。

从构造形迹的连续性来看：歹字型构造头部主体部分往北越过东西带，与阿尔金山、南祁连山及柴达木盆地构成它的外围褶皱带，它们是一个有机的整体。为了论证昆仑山南、北同属于歹字型构造体系的范畴，现进一步从三迭纪地层展布规律加以探讨。

### 三、从三迭纪地层沉积的岩相古地理和展布规律 看歹字型构造体系的轮廓

根据现有资料分析，从南祁连山到唐古拉山发育一套独具特色、型相多变的三迭纪地层（表1），它把南祁连山与昆仑山以南广大地区联成一片。

大致以疏勒南山—日月山—尖扎南山一线为界，以北为陆相三迭系，属山间盆地型沉积；以南为海相三迭系。后者根据沉积型相及古生物群面貌自北而南可划分为六个沉积分区（图10）：（1）南祁连山阳康分区——以沉积薄（1185—2201米）岩性较单一，未见火山岩，岩层变动轻微为其主要特征。（2）青海南山—中吾农山分区——以沉积厚（8,000米左右）粗碎屑岩增多，并发育有中基性海底火山喷发岩为其特征。空间展布上呈狭长条带，反映出其沉积受断裂控制。但古青海南山北坡沉积环境则相对较稳定，岩层变动较简单，但沉积较厚，仅中统碳酸岩即厚达2,000余米。（3）布尔汉布达山南坡分区——亦呈狭长带状分布，往西断续延至昆仑湖。该区中、下三迭统沉积略厚（1720—3340米），并发育有少量中酸性火山岩。岩层变动较轻，呈短轴褶皱。第1、2、3沉积分区东延均汇于河卡山—泽库分区，连成一片。河卡山—泽库分区以沉积巨厚碎屑岩、火山岩、碳酸盐建造为其特色，一般厚7000米，大者达13000米。岩层褶皱强烈，断裂发育，构造线方向近东西。

（4）巴颜喀拉山分区——主由沉积巨厚的碎屑岩组成，万余米，岩层形变强烈（参见图2），已如前述。（5）托托河—巴塘分区——其突出的特色是在晚三迭世地层中，中基性海底火山喷发岩发育，具枕状构造；另沉积韵律性强，岩层变动同样强烈。（6）结扎分区——主由碎屑岩、碳酸岩及含煤地层组成，沉积较厚2678—5000米。另外，唐古拉山北坡岩性与上三迭统结扎群相似，但从冬曲三迭系剖面来看，碎屑岩增多，岩性出现差异，砂岩层面象形印模十分发育；南坡为一套变质的三迭系，原称“嘉玉桥系”或“沙丁板岩”。

综上所述，可以看出：（1）三迭系六个地层沉积分区的展布方向与歹字型构造体系头部褶皱带展布、变化是一致的，而且它们都是歹字型构造的重要成分；（2）各分区厚度差异性明显，但总的优点是：歹字型构造头部主体部分沉积最厚（巴颜喀拉山群厚达万余米），拗陷深；相邻之河卡山—泽库地区亦在万余米。而外围褶皱带的南祁连山沉积厚度明显变薄，由2000米至1000余米左右；（3）下三迭统以碎屑岩建造为主（图11），如



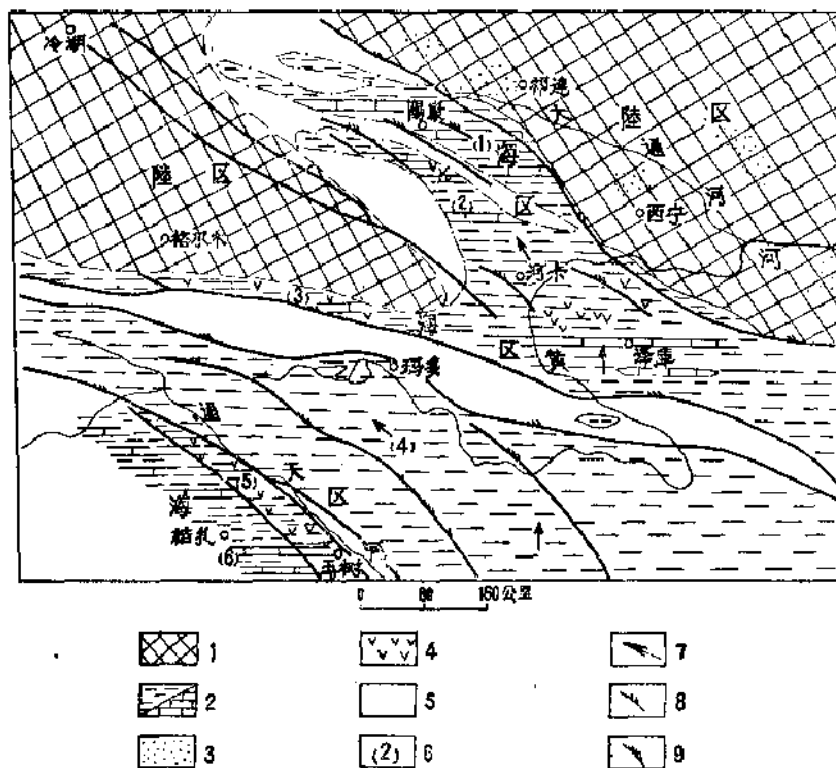


图 10 三迭纪岩相古地理示意图

1——陆区；2——海相碎屑岩及碳酸盐建造；3——陆相碎屑岩建造；4——火山岩；  
 5——二迭系露头；6——海相三迭纪地层分区及编号；7——海侵方向；  
 8——祁吕系南界压扭性断裂；9——青藏滇歹字型压扭性断裂。

河卡山-泽库分区、巴颜喀拉山分区，但在青海南山经河卡山、龙羊峡一线发育有中酸性海底火山喷发岩，布尔汉布达山南坡之下三迭统亦见少量火山岩；中统岩性变化较大，南祁连山分区到河卡山-泽库分区北半部（即巴水以北）碳酸盐岩发育，巴水以南到巴颜喀拉山则以砂质碎屑岩为主。上三迭统变化更显著，南祁连山与布尔汉布达山南坡分区相继转为海陆交替相—以陆相为主的沉积；而巴颜喀拉山地区仍为海相泥质碎屑岩沉积；沿结古—多采一线并有大量的中基性海底火山喷发岩，厚达 2000 余米，地表出露宽达十余公里，走向上延伸数百公里，青、川两省均有。再南之结扎分区为海相碳酸盐沉积，后期转为滨海相—湖沼相之含煤碎屑岩沉积。

三迭系这种沉积型相上的千差万别，集中的反映了两个问题：①北西西向隆起、拗陷及断裂对三迭系的沉积起有控制作用，沿断裂带火山喷发活动强烈。如狭长条带展布的 2、3、5 沉积分区均如此。处于歹字型构造主体部分的巴塘群，火山活动尤剧。较为宽阔的槽地则以碎屑岩堆积为主，广阔海湾区则碳酸盐相沉积增多。②由于基底构造活动强度上的差异，对沉积型相变化也起有重要影响。看来南祁连山分区与结扎分区基底相对较为稳定，而青海南山及其以南地区则甚活动，二者拗陷幅度相差较大。值得提出的是长期起着“地质长城”作用的昆仑-秦岭东西构造带，受歹字型构造体系强大旋扭作用，沿河卡山—西倾山一线出现巨大幅度的沉降，将古老东西带压在底下，使三迭纪海水漫及

表2 青海省三迭纪地层主要

化 石 系 统	地 层 区	陆 相		
		北 祁 连 分 区	南 祁 连 分 区	青 海 南 山 分 区
三 迭 系	上 统  T <sub>3</sub>	植物: <i>Danaeopsis fecunda</i> <i>Glossophyllum shensiensis</i> <i>Cladophlebis shensiensis</i>	植物: <i>Danaeopsis fecunda</i> <i>Glossophyllum shensiensis</i> <i>Cladophlebis shensiensis</i> 瓣鳃: <i>Gevillia cf. praecursor</i> <i>Gevillia cf. polyodonta</i> <i>Gevillia (Angutella) cf. angulta</i> <i>Schafhaeutlia cf. sphaeroides</i> <i>Gevillia cf. foulloni</i>	
	中 统  T <sub>2</sub>		腕足: <i>Spiriferina tsinghaiensis</i> <i>Spiriferina pauciplicata</i> <i>Septaliphoria tienchungensis</i> <i>Aequispiriferina multiplicata</i> <i>Aequispiriferina obscura</i> <i>Antiptychina angusta</i> 瓣鳃: <i>Eumorphotis (Asoella) illyrica</i> <i>Eumorphotis (Asoella) paradoxica</i> 菊石: <i>Acrochordiceras sp.</i> <i>Hollandites sp.</i> <i>Beyrichites sp.</i> <i>Nicomedites sp.</i>	腕足: <i>Spiriferina cf. tsinghaiensis</i> <i>Nudispiriferina minima</i> <i>Aequispiriferina multiplicata</i> 瓣鳃: <i>Eumorphotis (Asoella) paradoxica</i>
	下 统  T <sub>1</sub>		瓣鳃: <i>Claraia concentrica</i> <i>Claraia clarae</i> <i>Eumorphotis multiformis</i> <i>Eumorphotis cf. multiformis</i> 菊石: <i>Pseudosageceras sp.</i>	瓣鳃: <i>Claraia sp.</i>