

太行山北段边缘构造的特征

乐光禹

(北京地质勘探学院)

一、引言

本文所谓太行山北段,是指河北省西部唐县到房山一带。讨论的区域包括唐县、完县、满城、易县、涞水和房山等县的各一部分。这一区域在地理上是太行山脉和华北平原的交接地带;在地质上应属山西地台而临近河淮地台和燕山准地槽。搞清太行山边缘的地质构造,这对中朝陆台上构造形式的分析和华北平原的“摸底”工作(即推断华北平原巨厚的第四纪和第三纪复盖层下面的地质构造),都会有所帮助的。

太行山北段的地质,解放前,曾经李捷(1919)、赵金科、李连捷(1936)等作过概略的调查。解放后为了勘探矿产资源,也作过一些调查工作。到1957年暑期北京地质勘探学院部分师生始在此区进行廿万分之一区域地质测量。目前野外工作方才结束,所收集的資料尚待分析和整理。兹先就作者的野外观察,并综合北京地质勘探学院太行队1—5分队的部分資料,提出作者对太行山东北边缘构造特征的一些粗浅认识。

二、地层简述

本区出露的地层計有:太古界、震旦系、寒武系、奥陶系、石炭二迭系和第四系。兹按时代顺序简要叙述如下(参看图1):

一、太古界(A) 太古界地层为以片麻岩为主的变质岩系,主要为副变质。整个太行山脉的中心部分都有这一岩系分布。这种岩系在本区出露亦广,分布在易县馬头村、丁家沟、上葦場一带。在本区中部太古界尚可划分以下三层:

(1) 紫荆关片麻岩——条带状注入花岗岩片麻岩、角闪斜长片麻岩(局部含有石榴子石),在片麻岩中常有不规则的角闪岩透镜体及大量伟晶岩注入。片麻岩多成浅色和深色相间的层状似沉积岩的层理。许多地方都见到片麻岩中夹有断续的大理岩层,并在片麻岩中找到交错层等残留构造,所以紫荆关片麻岩无疑地是副变质岩。厚度大于110米。

(2) 山神庙大理岩——以角度不整合复于紫荆关片麻岩之上。底部有20米厚的石英岩,其上为白色及

肉红色大理岩,结晶极粗大。顶部是大理岩和钙质云母片岩的互层。本层见于大良崗及良各庄北之宝山一带,厚约120米。

(3) 大良崗片岩——整合于山神庙大理岩之上,底部为角闪石片岩,角闪石斜长石片麻岩。其上为角闪石石英片麻岩。顶部为石榴子石片岩。本层厚约330米。

山神庙大理岩和大良崗片岩的时代约与五台系相当。

二、震旦系(Sn) 震旦纪地层在本区分布最广,它到处都不整合地平铺于太古界片麻岩之上,为一套很厚的砂质灰岩系,以往都统称大羊灰岩。据本次观察,它与华北各地及蓟县的标准剖面仍可对比,惟串岭沟页岩、大虹峪石英岩、楊庄页岩、洪水庄页岩等层皆缺失(在拒馬河以北仍然存在)。本系地层可分以下数层:

(1) 长城石英砂岩(Sn₁)——黄白色,细粒到粗粒,有明显的交错层理和水波纹。本层在北部馬头村一带厚30米,向西、向南很快尖灭。

(2) 高于庄灰岩(Sn₂)——厚层状砂质灰岩,下部有较多的燧石条带和燧石结核,夹有黑板岩(部分含碳较高)一层。上部为块状砂质灰岩和大理岩。在高于庄灰岩之下部各处均见到美丽的涡卷状构造(一般所称 *Collenia*)。本层在易县馬头村以北厚逾700米,向南逐渐变薄。

(3) 雾迷山灰岩(Sn₃)——黑白条带状灰岩与块状砂质灰岩的互层,黑白条带极其醒目,很富特征。本层分布很广,厚度亦大,在馬头村以北为1,300米,向南变薄。

(4) 铁岭灰岩(Sn₄)——浅灰色块状或厚层状砂质灰岩,内夹燧石结核,但燧石结核的数量很少。本层厚约400米。

三、寒武系(cm) 本系地层仅分布于太行山的山麓地带,以易县良各庄、清西陵附近所见剖面较为完整。可分以下数层:

(1) 下馬岭层(cm₁)——下部黑板岩、紫色板岩(或千枚岩)的互层。上部为粗粒石英砂岩夹板岩。

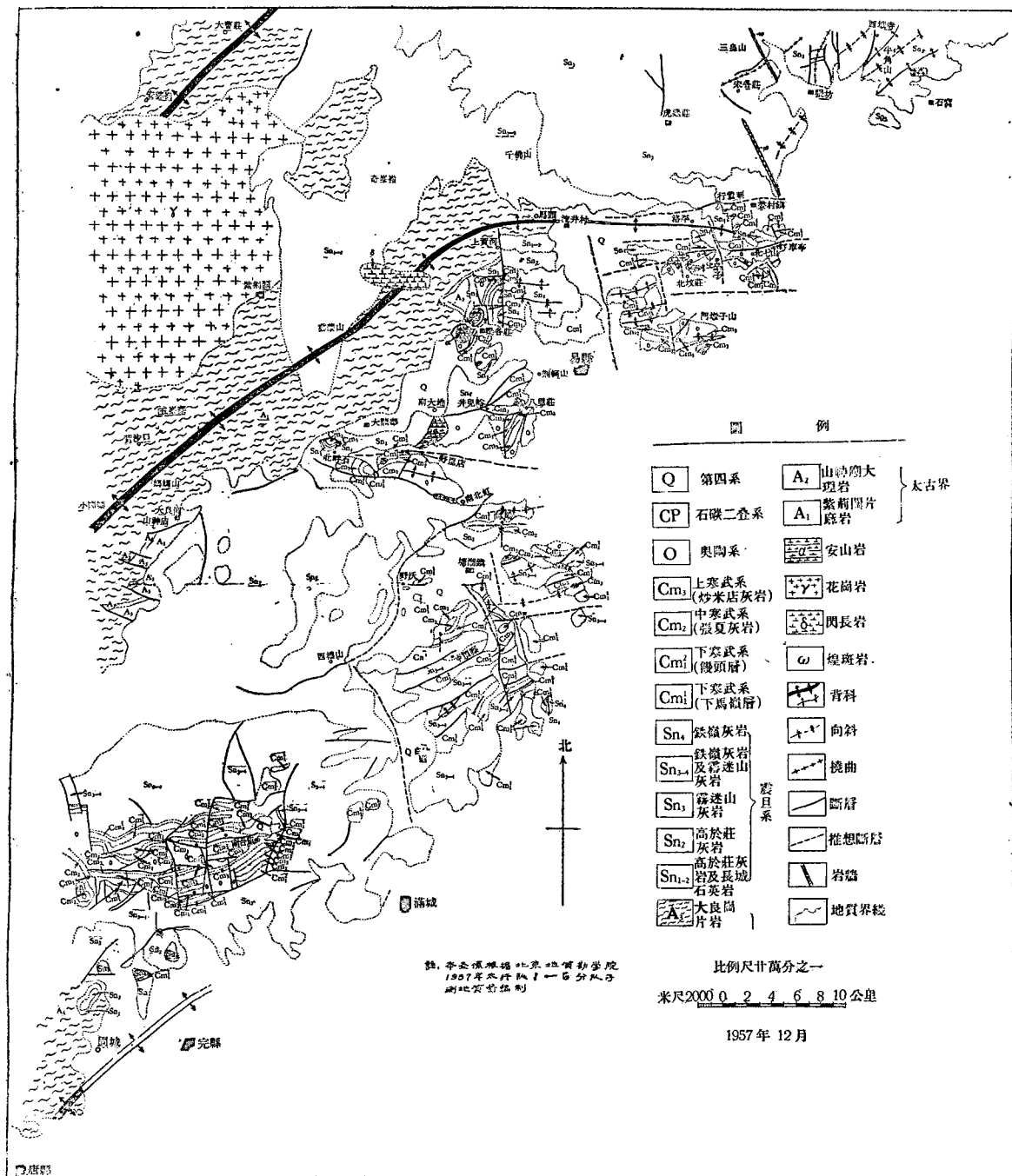


圖1 太行山東北緣地質構造略圖

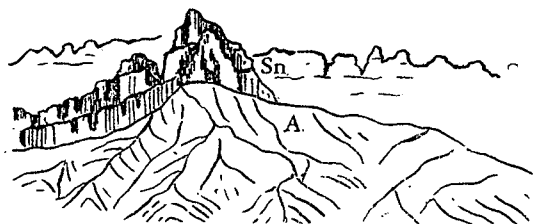


图2 馬头寨素描(示震旦系与太古界之不整合)
Sn——震旦系砂質灰岩 A——紫荆关片麻岩

共厚440米。本层与震旦纪鉄岭灰岩成假整合接触。在易县城北，本层底部有0.5—2米厚的角砾岩一层，砾石为礫石和砂質灰岩，显然来自震旦系，胶結物为鉄質和錳質。滿城、完县等地，本层底部都有鉄質的富集。

(2) 饅头頁岩 (Cm_1^{2+3})——整合于下馬岭层之上。底部为暗紫色頁岩夾泥灰岩，向上全为暗色頁岩。本层在良各庄厚98米，在易县城北及滿城一带厚逾200米。本层下部的泥灰岩可能相当于昌平灰岩，但因与紫色頁岩相杂，故未单独分出；而北京西山的所謂豹皮灰岩，則未見到。

(3) 张夏灰岩 (cm_2)——鲇状灰岩夾頁岩，含三叶虫化石較多。厚达150米。

(4) 炒米店灰岩 (cm_3)——竹叶状灰岩、泥質条带状灰岩，偶夾頁岩。厚約177米。

(关于寒武系下部的划分及与震旦系的分界問題，地質界的爭論仍未結束。最近，北京地質勘探学院宋鴻林同志曾就本区資料作了分析^[4]，本文因限于主题，暫不深入討論。)

4. 奥陶系 (O)——与寒武系相整合，共同分布在山麓地带。下部为結晶灰岩、深灰色厚层灰岩。上部为厚层純灰岩、豹皮灰岩夾白云質灰岩。在良各庄一带找到珠珠石、蛇捲螺等化石。厚达680米。

5. 石炭二迭系 (CP)——坨庄煤系。石炭二迭紀煤系在太行山南段及北京西山均分布很广，而在本区仅見于易县城东北約卅里的西垒子、北坨庄两处。露头极不完全。岩性、层序与北京西山的楊家屯煤系相似。在北坨庄露出部分厚約103米。含煤两层、青灰三层。植物化石甚多。

6. 第四系 (Q) 以淤积物和洪积物为主。在易县城和涑水一带的丘陵区广布3—10米的坡积黄土层。

除沉积地层外，火成岩出露亦多。西部紫荆关花岗岩侵入体規模很大。东部的侵入体規模較小，都沿一条直綫分布在山脈东侧 (石窰花岗岩、各子坨閃长岩、荆柯山閃长岩等)。噴出岩仅見于良各庄和崇陵 (光緒的陵墓) 附近。为一套厚約300米的安山岩和安

山块集岩。这些侵入岩和噴出岩可能都是中生代的产物。

三、基底构造的特征

作为地台基底的片麻岩系，在太行山广泛出露。北京地質勘探学院两年来在太行山的工作証明：此片麻岩系基本上是成层的副变質岩系。有趣的是，这一变質很深的岩系，在构造上却极其简单，成为区域性的平緩单斜层，或幅度很小的波形褶曲。而每一岩层

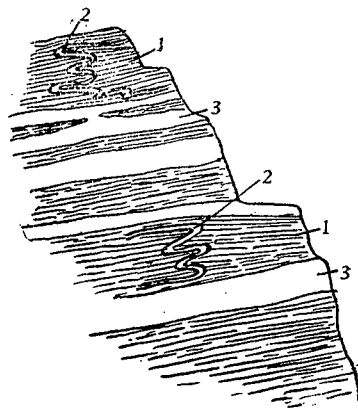


图3 紫荆关片麻岩露头素描
1——角闪石石英片麻岩；2——腸状褶曲；3——注入伟晶岩

内部則常見小型腸状褶曲 (图3)。腸状褶曲是高温、高压下岩石作柔性流动而形成的流褶曲。这种流褶曲是不能作为推断大构造的依据的。

下面簡單描述基底岩系形成的大构造。

1. 唐县附近：片麻岩之片理主要傾向为北北东，傾角約20°到35°成一单斜层。由片麻岩中所夾石英

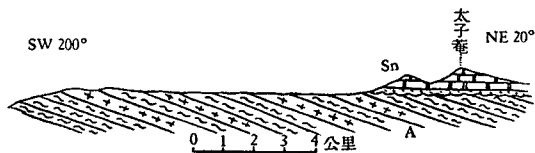


图4 自唐县北經太子壩示意剖面图 (据单文琅等)

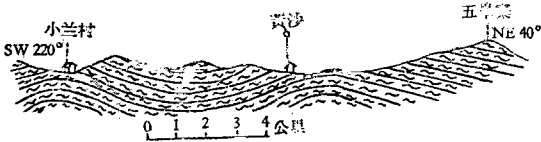
岩及大理岩証明片理与层理是一致的。震旦系則以更小的傾角平鋪在片麻岩之上 (图4)。

2. 大良崗附近：紫荆关片麻岩、山神庙大理岩和大良崗片岩共同形成軸向近于东西的或南东东的波形褶曲。自西树峪往北順序为：西树峪向斜、山神庙背斜、媽媽山向斜、小兰村背斜及向斜、黃沙口背斜等。其傾角均在15°—30°左右 (图5)。

3. 自大龙华到良各庄北之宝山：片麻岩形成一列向东傾伏的褶曲，其片理傾向多作北东或南东，傾角約

15°—30°。宝山向斜中有大理岩和片岩产出。

如上所述,在野外经过仔细的观察和论证,使我们确信片麻岩系所形成的构造是很简单的。倘若一定要用同斜褶曲或大型平卧褶曲来解释这种简单的产状,那只会是主观的和牵强的。



【15 大行山附近示意剖面】(据单文琅等)

把强烈褶皱当作前震旦纪结晶杂岩固有的特点的看法,是过于笼统的。H. M. 西尼村在他的文章^[3]中列举了帕米尔、天山、恰特卡尔山脉和法国中央高原等地,前震旦纪结晶岩系简单构造的例子。我们认为,前震旦纪区域性简单构造的存在是应该引起注意的事实。应当承认,前震旦纪地层也有强烈褶皱的和褶曲极为开阔的两种性质不同的构造。根据这一事实,由太古代泛地槽导向地槽、陆台分异的说法,就值得怀疑的了。

四、盖层构造的特征

太行山脉在构造上是一个近于南北延长的大型复式背斜。由一系列彼此平行的背斜隆起和向斜凹地组成。这些构造展布的范围均较大,而其幅度均甚小。

在本区,太古界片麻岩系出露在安婆岭、大曹庄一带,马头、大龙华一带和唐县附近。以这三处片麻岩为中心,盖层(震旦系、寒武系、奥陶系等)形成大背斜隆起,其间为开阔的大向斜,方向俱为东北—西南。

山东东侧和平原交接的地带断层极其发育,沿北北东方向形成一个明显的大断裂带。

1. 开阔的背斜隆起和向斜凹地:安婆岭—大曹庄背斜北延出本区,南为花岗岩体截断。其东南侧的向斜构造不很清晰。再向东南,即为紫荆关—马头背斜。

紫荆关—马头背斜作东北—西南方向,南延到五迴岭、倒马关一带;北延到易县良各庄附近,轴向逐渐东偏,至马头村西面转成东西方向,东延至洛平始倾伏而没入平原。背斜西北翼全为震旦纪地层,产状平缓。其倾向随大背斜的转折而逐渐改变,东部倾向为北北东,向西逐渐变为正北和北北西,以致正西。倾向一般在10°—20°左右,许多地方甚至近于水平。因倾向的改变而形成挠折。全区范围内,只要是震旦纪砂页岩系分布的地方都是这样单调的、平铺的构造。而所

成之地形则极其高峻,如千佛山、奇峰岭、云蒙山、狼牙山等都是尖峰插云,峭不可攀。紫荆关—马头背斜的东南翼接易县一曲阳大向斜,构造较为复杂。

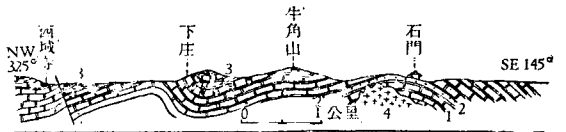
易县一曲阳大向斜在唐县西南曲阳县一带甚为明显,以寒武、奥陶系为核部产状较陡,而两翼则为倾斜平缓的震旦系石灰岩。此向斜的东北段因受到断裂带的切割而支离破碎。向斜内翼的震旦系石灰岩常成幅度很小的穹窿和盆地。

易县一曲阳大向斜的东南侧为唐县背斜。唐县背斜在本区大部分为第四系沉积掩复,向东南越出本区。

上述构造的轴向都从东北—西南方向而逐渐往北转成东西方向,其中以紫荆关—马头背斜的转折最为清楚。据马杏垣同志说,这种从东北—西南向转成东西向的弧形构造线,从太行山北段到五台山区都很发达,层层相叠成为这一区域共同的特征。

这样一系列开阔的背斜和向斜,构成了太行山复式背斜的东翼。华北平原(至少是其西部)也很可能存在着相似的构造。上述几个构造都已延入平原,或再经断落而沉入平原底部。

2. 大断裂带:在太行山东麓存在着一个明显的断裂带。沿北北东—南南西方向,向南经曲阳越出本区。向北经张坊、石窝而与北京西山的断裂带相连。断裂带切过易县一曲阳大向斜的核部,切过马头大背斜的倾伏端。现将此断裂带划分成若干地段,自北向南顺序加以描述。



【16 石窝附近剖面】
1—大理岩; 2—石英岩;
3—黑白条带灰岩; 4—花岗岩

(1) 石窝褶曲束 为震旦系雾迷山灰岩(多已变质成大理岩)构成的一束北东—南西方向的褶曲,褶曲幅度不大,但是显著的不对称。背斜的东南翼陡,西北翼很平缓。如石门背斜的东南翼倾角38°,西北翼倾角只15°。西域寺背斜东南翼倾角达40°—65°,而西北翼只4°—5°。这一束褶曲可能是由深处的断裂所引起,故属于大断裂带的。

(2) 张坊—三鼻山复杂挠曲带 位于石窝褶曲束之西,由北东30°及北东70°方向的两个大型挠曲及相关的断层组成,亦发生在雾迷山灰岩中。

(甲) 三鼻山挠曲:马头大背斜北翼从千佛山到亮过庄,震旦纪砂页岩一直平铺地延展,倾角不大于

20°。自虎过庄东行到宋各庄北，突見一带走向北东70°的直立岩层嵌于傾斜平緩的岩层中。初疑为断层，經过仔細的观察，证明是一个挠曲构造(图7)。挠曲的东南側为膝形背斜，西北側为膝形向斜。三皇山东坡，由于拒馬河深深下切而呈现出一个完整的剖面(图8)。在山頂岩层近乎水平，而至河谷中則变成近乎直立。在膝形向斜部分岩层，又从直立而逐渐过渡到平緩。这一构造是很富有兴趣的。

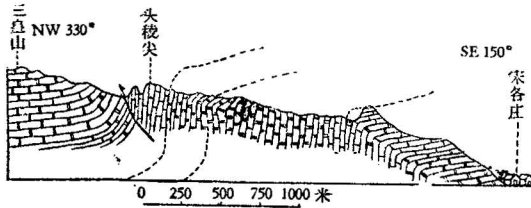


图7 宋各庄—三皇山剖面图

三皇山挠曲在膝形向斜的轉折处为一冲断层所断，其方向也是北东70°。此外尚有二个沿北北西方向，长达十余公里的煌斑岩墙橫切过挠曲。三皇山挠曲伸过拒馬河与另一个北东30°方向的挠曲(张坊挠曲)相交。交接处构造极其复杂。

(乙)张坊挠曲：見于张坊北山(北城山和鰲魚水尖)，挠曲沿北东30°方向延长，南部没于拒馬河冲积扇之下。挠曲亦是东南側为膝形背斜，西北側为膝形向斜，轉折处岩层近乎直立，甚至局部倒轉。张坊挠曲

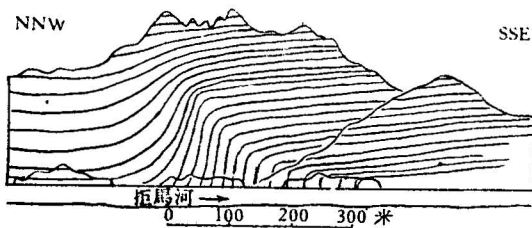


图8 沈家莊附近剖面图

被北北西方向的一組冲断层及北东东方向擦断层所切割，并发生极其复杂的牽引褶曲(見图9)。次一級的小断层更隨步皆是。

张坊—三皇山挠曲无疑地是深处断裂的反映。

(3)車亭—易县断层羣 自张坊、三皇山挠曲帶向南，构造又复归于簡單。至洛平、車亭一带，紫荆关—馬头背斜傾伏处才又为密集的断层所切割，使震旦系、寒武系、奥陶系等地层支离破碎。

断层主要有兩組。一組为北东东方向的高角度正断层，延長較远，如行童羣断层和北七山断层。行童羣断层为北盘上升，南盘下降，使霧迷山灰岩与鉄岭灰岩和下馬岭层接触。北七山断层亦为北盘上升，使下馬岭层与奥陶系接触，缺失了中上寒武系。此二断层的

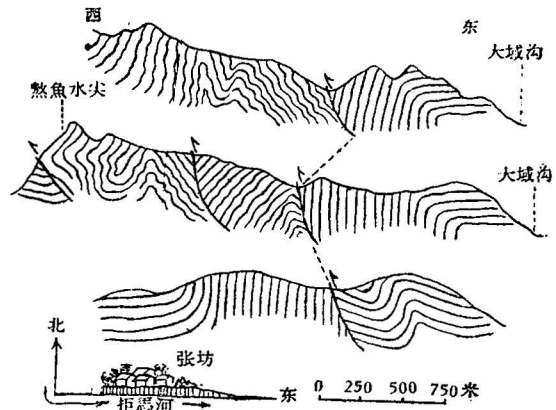


图9 張坊北山剖面图

落差均較大。流井、洛平盆地和葵村盆地的形成都可能和此种断层有关。

另一組断层为北北西方向的冲断层，断层面向南

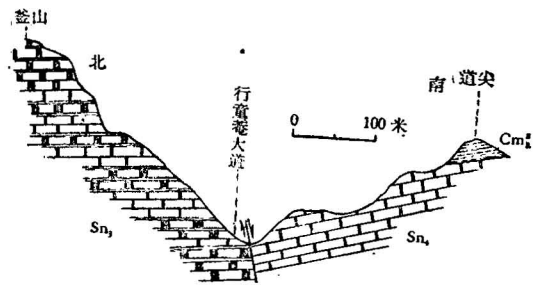


图10 洛平附近行童羣剖面图

Sn₃——霧迷山灰岩； Sn₄——鉄岭灰岩；
cm₁¹——下馬岭层

东东方向傾斜，东侧上冲(見图11)。

許多地方都看到北北西方向的断层切过北东东方向的断层。各子坨附近閃长岩沿兩組断层交叉处侵入。从北七山到易县城关之間分布着許多寒武、奥陶系的小山，构造为北东东方向的褶曲。西坨子附近，石碛二迭紀坩庄煤系亦成同样的褶曲。推测这些小孩山之間多是被断层所分隔。

(4)梁各庄断层羣 梁各庄在易县城西北，断层极多，亦可分为兩組。一組为北北西方向之高角度冲断层，如岳各庄断层、王各庄断层等；俱为东侧上冲，使

震旦系与寒武系、奥陶系，奥陶系与中生代喷出岩等不同时代地层接触。另一组围绕安山岩露头作弧形弯曲，断层面直立。

(5) 井儿峪—八里庄断层群 自梁各庄涉北易河向南到南大地、井儿峪处为一北东东方向的大断层，自

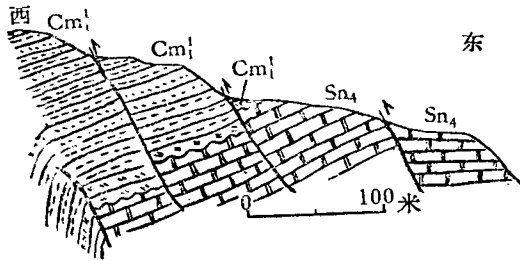


图 11 章亭北山剖面图

Sn₄——铁岭灰岩；cm₁¹——下马岭层

井儿峪向东分为三支。向西到南大地转成北北东—南南西方向延至野里店。井儿峪与八里庄之间有一走向东北—西南的逆掩断层，寒武系形成一倒转背斜逆掩于奥陶系石灰岩之上。这是本区仅见的逆掩断层（章亭附近也可能有逆掩断层存在）。

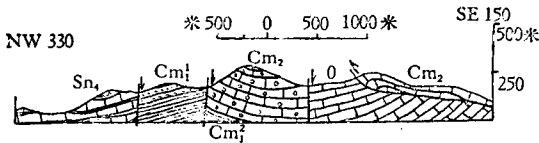


图 12 南百全至井儿峪附近剖面图（据朱志远等）

○——奥陶系灰岩；cm₂——层状灰岩；cm₁²——紫色页岩；cm₁¹——下马岭层；Sn₄——铁岭灰岩

(6) 向阳—楼山大断层。南北虹—北畔石断层前者为东北—西南走向的正断层，东南盘下降，西北盘上升，使震旦系砂质灰岩与寒武奥陶系相接，断层延长约 15 公里。后者为北西 280° 方向的正断层。此二断层在南北虹处相交，其间的区域（为震旦系砂质灰岩）成一块垒状隆起。隆起的西侧亦为断层所限。这一断块隆起在地貌上也有明显的反映。九连山、狼牙山一带高山与塘湖、野沃平原形成明显对比，在隆起的东侧有很厚的山麓砾石的堆积；显然，沿着这些断层山区仍然在继续上升。

(7) 钟顶寨—白堡断裂带 在向阳—楼山大断层东侧，寒武系地层成东西向的平缓褶曲。其有一组北东东方向的高角度正断层和逆断层，使下马岭层和铁岭灰岩重复出现。钟顶寨北坡和锅顶寨北坡均见到北东东方向的断层被北西西方向的冲断层切过。

(8) 南台鱼—完县断层群 这是断层裂带上断层最为密集的地方。寒武系及奥陶系形成东西向的褶曲，

并被东西向及南北向的两组断层所切割。前者又切过后者，相交成网格状。断层绵延长都在数公里到十公里左右，都是高角度断层。常见到宽约十余米到数十

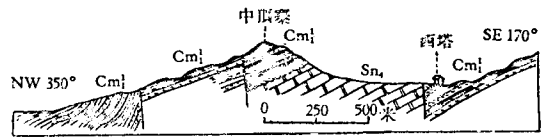


图 13 钟顶寨剖面图（据文琪等原则，乐光禹改绘）

cm₁¹——下马岭层 Sn₄——铁岭灰岩

米的破碎带（糜棱岩和断层角砾岩）。网格状断层间的区域成块垒状的升起和沉降。岩层倾角常因断层的牵引而变得很陡，甚至局部倒转。

五、小 结

由上述可知，从东北—西南向经北转为东西方向的平缓隆起和挠折以及沿山脉东侧发育的断裂带，是太行山东北缘构造的鲜明标志。而断裂变动有更为重要的意义。

(1) 断裂变动占主导地位，褶曲变动只是次要的和从属的。如寒武奥陶系所形成的东西褶曲就极可能是断裂变动的附属产物。石窝褶曲和张坊、三皇山挠曲更无疑地是深处断裂的反映。

(2) 绝大部分断层都是高角度断层。按方向可分三组：北东东以至近于东西向的（主要为正断层）、北北西方向的（主要为冲断层）和东北—西南方向的。第一组往往被第二组切过。第三组数目较少。逆掩断层较为罕见，其方向也是东北—西南。

(3) 断层都集中分布在山麓断裂带上，并未延入山区。

(4) 断裂带上岩层倾角较陡，甚至局部直立或倒转，而一离开断裂带，则迅速转为平缓。

(5) 构造在垂直方向上有所改变，表面平缓的地层往深处可以变成急陡的挠曲。

各种构造形成的时代和先后顺序问题，现在还不能完全肯定。从紫荆关—马头背斜隆起两侧地层（特别是震旦系）厚度的差异来看，这种隆起构造可能有较悠久的历史。边缘断裂带的形成是在中生代后，还可能更新的断层存在。北京地质勘探学院同学在唐县以南曲阳一带，看到南北向的断层穿过了第三纪地层。

盖层构造所表现出来的隆起、拗折和复杂的断裂，显然是受着陆台基底活动的控制：

基底隆起—盖层隆起
基底断裂 { 盖层断裂
 { 盖层挠曲

（下接第 447 页）

(上接 432 頁)

太行山麓的大断裂带无疑是基底大断裂的反映。除了盖层里密集的断层外,火成岩侵入也大致沿此断裂带的方向。在这近边缘的地带内,不论是震旦纪还是寒武奥陶纪的石灰岩,都常变质加深而成大理岩或汉白玉,下马岭页岩常变成千枚岩。所以上述基底断裂确应是一种深大断裂。张文佑同志指出,太行山东麓的断裂带向北东延至大兴安岭东坡;张广才岭、长白山和胶东半岛也有同样的断裂带。这样松辽平原和华北平原就是一种地堑式的陷落,渤海的形成也可能与此有关。这种断裂系统的意义值得进一步研究和开发。

作为基底岩系的太古界地层所形成的区域构造异

乎寻常的简单,是值得引起注意的。这一事实的确定在大地构造和地壳发展史上都会是有重要的意义。

参 考 文 献

- [1] 李捷, 1922: 直隶、易县、唐县、蔚县地质。地质彙报第 4 号。
- [2] 李存梯, 1956: 河北省房山、涞水板城、云霞岭一带地质。北京地质勘探学院毕业设计(未刊稿)。
- [3] H. M. 西尼村: 论前寒武纪地质构造。地质译丛 1957 第 8 期。
- [4] 宋鸿林, 1957: 太行山北段寒武奥陶纪地层。北京地质勘探学院第三届科研报告会论文节要。
- [5] 张文佑, 1957: 中国 X 型断裂与新构造运动的关系。中国科学院第一次新构造运动座谈会发言记录。