

中国科学院
第一次新构造运动座谈会
發言記錄

科学出版社

中国科学院

中国科学院
第一次自然科学工作会议
会议记录



中国科学院图书馆

中国科学院第一次新构造运动座谈会
發言記錄

(1956年1月14日于北京)

中国科学院地学部

科学出版社

1957年8月

內 容 提 要

本書系中国科学院第一次新构造运动座談会上的發言記錄；發言稿共有 26 篇；其中不仅从地貌和水形观点，或是从断裂、土壤学、地貌学观点来論証了中国新构造运动的特点；同时也从地震活动性的規律来論証新构造运动現象。黃汲清教授、Г. П. 果尔什柯夫、B. H. 帕甫林諾夫顧問也都做了綜合性的系統發言。

这些發言对中国新构造运动的研究有着很大的推动作用，同时对开展本学科內的学术爭論以及貫徹“百家爭鳴”的方針也是一个良好的开端。

中国科学院第一次新构造运动座談会 發言記錄

編輯者 中国科学院地学部
出版者 科 学 出 版 社

北京朝陽門大街117号
北京市書刊出版業營業許可証出字第061号

印刷者 北 京 新 华 印 刷 厂
总經售 新 华 書 店

1957年8月第一版 書号：0844 字数：205,000
1957年8月第一次印刷 开本：787×1092 1/18
道林精裝：1—1,015 印张：10 1/3 插頁：25
(京) 报纸平裝：1—1,680

定价：(11) 道林精裝本 4.70 元
报纸平裝本 3.10 元

說 明

中国科学院地球物理研究所苏联顧問 Г. П. 果尔什柯夫教授来我国帮助編制中国地震区域划分圖的过程中，为了集思广益，以求更进一步地研究中国地震活动性与新构造运动現象的关系，曾建議召开新构造运动座談会。

1956年1月14日中国科学院生物地学部遵行了李四光、竺可楨副院长的倡議，便正式召开了中国第一次新构造运动座談会。

竺副院长亲临参加，并由生物地学学部委員黃汲清教授主持大会，他在会上并做了关于“中国新构造运动的几个类型”的系統發言，此外到会發言的还有李善邦、傅承义、馮景兰、袁复礼、王竹泉、田奇瑞、孟宪民、程裕祺、張文佑、王鴻楨、王日倫、李連捷、李璞、罗开富、沈玉昌、王永焱等，地球物理研究所顧問 Г. П. 果尔什柯夫教授做了关于“最新构造运动的研究方法及其与地震活动性的关系”的系統發言，北京地質学院顧問 B. H. 帕甫林諾夫教授也做了关于“中国新构造运动的一些痕迹”的系統發言。

会上發言十分紧凑热烈，专家們不仅从地文和水文观点，或是X型断裂、土壤学观点論述了中国新构造运动的特点；同时也从地震区划以及地震活动規律性方面論証了新构造运动的各种現象。从發言中包括的地区亦很广泛，其中有中南、华南、华北、西藏、云南、甘肃、四川、山西、秦岭、五台山、黄河、汉水等地区。

楊鍾健、馬杏垣、陈梦熊、周光、余伯良、徐焜坚、刘东生等都提出書面發言。

座談会內容异常丰富，会后我們認為这次會議对开展地学方面的学术爭論以及貫徹“百家爭鳴”的方針具有很大的推动作用，經竺副院长建議将这次會議發言記錄加以整理，决定出版此专集，在整理过程中，因繪圖加工費时，未得及时出版，深向作者、讀者致以歉意。

在会的各項联系工作以及在本集整理过程中，中国科学院地質研究所徐焜坚先生都給予了很大的帮助，特表謝意，地質出版社在整理發言稿中也予以不少的帮助亦向他們表示感謝。

目 录

說明.....	(i)
在中国第一次新构造运动座談会上的發言.....	李善邦 (1)
最新构造运动的研究方法及其与地震活动性的关系... Г. П. 果尔什柯夫 (2)	
中国新构造运动的几个类型.....	黃汲清 (8)
中国新构造运动的一些痕迹.....	B. H. 帕甫林諾夫 (45)
从地貌水形及沉积的观点談中国的新构造运动.....	馮景兰 (70)
关于秦岭以北的新构造問題.....	楊鍾健 (76)
秦岭以北的新构造运动.....	袁复礼 (81)
中国X型断裂与新构造运动的关系.....	張文佑 (84)
五台山及中条山区的一些新构造运动現象.....	馬杏垣 (88)
山西、云南的一些新构造运动現象及西藏地区中生代褶皱带 与新生代褶皱带的分界問題.....	王鴻楨 (100)
关于新构造运动和它的实际意义.....	李連捷 (107)
中国新构造运动的零拾.....	王日倫 (111)
甘肃走廊新构造运动的特征与意义.....	余伯良 (119)
云南东北及东南部的第四紀运动現象.....	孟宪民 (127)
关于四川省西部(前西康省东部)新构造运动的一些地質資料.....	程裕淇 (130)
西藏地区与新构造可能有关的一些現象.....	李 璞 (134)
中南地震带与地質构造的关系.....	田奇瑞 (137)
有关华南新构造的几点意見.....	罗开富 (139)
新构造运动和地震区域的划分.....	王竹泉 (142)
从地震活动規律来看中国新构造运动.....	周 光 (150)
有关甘肃东部(隴东)新构造运动的一些材料.....	王乃樸 (160)
三門系地層的新构造运动.....	刘东生、黃万波、王挺梅 (164)
在包头、西安、北京等地所見到的几个有关新构造方面的問題... 陈夢熊 (170)	
在汉水流域所看到的与新构造运动有关的一些現象.....	沈玉昌 (174)
黄河流域的一些地貌、地質現象和地震的关系.....	徐煜坚 (178)
在中国新构造运动座談会上的發言..... Г. П. 果尔什柯夫 (182)	

在中国第一次新构造运动座谈会上的發言

李善邦

(中国科学院地球物理研究所)

自第一个五年计划开始,国家对于地震问题非常重视,盖由于中国是多地震的国家,很多主要建设所在的城市均处于地震危险地区。地震不止一次地造成了巨大的灾害。房屋被毁,生命丧失等情从历史上均可看到很多记载。就是解放以来亦不断发生,例如在1954年,小震不算单破坏性地震就有过4—5次,1955年亦有2—3次。如果能预先查明可能发生的地震的地区,及其强度,使各种建设事先在设计上加以防范,确保人民的安全,这对于国民经济来讲是具有重大意义的。为了这个目的,我们在近几年来已着手进行编制全国地震区域划分图,首先用地震统计方法研究了已发生的地震具体情况,包括非仪器地震资料和仪器地震资料,单是VI度以上破坏性地震就有2,000余个,从这些地震的震中分布和强度来看,我们就可以了解全国范围内地震活动的画面。很显然的,地质构造不同单元的接合带,往往是地震活动地区,除了平原复盖较厚之地尚不能推测外,一般说来地震活动地区,在地质构造上也有其特殊之处。现在我们要进行第二步的编图工作,如何能够将历史地震现象联系起来作科学的推测,从而划出那些是未来的地震危险地区,那些不是。这就需要研究地震发生条件了。

地震是地质现象,是在地壳深处由于不同原因所产生的应力,当超过一定限度时,就会循自然方向找消散的出路,这就使构成地壳的岩层变形而渐渐活动起来。地震也是这一过程中的一种活动性的表现形态,只是比较急剧的运动,应当与其他类型的大地构造运动,比较慢的,如褶皱、断层等性质相同,而且亦有联系。因此我们认为地震发生的地质条件是很重要的。但是地震发源很深,一般在几十公里以下,很难想像它与地壳表面所呈现的地质构造形式有直接的关系。然而,由于活动的根源是一样,在地面上应该可以找到一些象征。特别是在最新构造运动强烈的地方,也就可能发生地震。目前在这方面的理论还没有完全建立起来,姑且作为初步概念来进行工作。

诸位是地质专家熟悉全国的地质情况,所以邀请诸位来开这样一个座谈会,请尽量对于新构造问题交换意见,并交流所观察的一些具体现象的事实资料。

最新构造运动的研究方法及其与地震 活动性的关系

Г. П. 果尔什柯夫

(中国科学院地球物理研究所顧問)

首先我要感謝中国科学院与生物地学部使我們有可能召开这样一个會議：使我們能够向中国地質学家作报告而感到非常荣幸，同时还要向諸位同志对于这一狹隘而又困难的工作的关心致以謝意。

这次，我并不是想作一个很大的报告，仅仅是討論会上的發言并想在会上把各人的意見或經驗交換一下。所以我这个报告只分成二个部分：1. 最新构造运动，2. 地震构造。

I. 最新构造运动

我們可以这样認為：地震是現在地壳最新构造活动性的結果，因此对地質学家来講，首先要研究現代的构造运动。我們知道，現代的构造运动是地壳过去历史上运动的繼續，換言之，最新构造运动是許多构造运动的一种，这种运动是新的，亦就是現代还活动的。我們研究最新构造运动还开始不久，所以与其他构造运动相比較，研究的程度就很差。如由苏联学者編制的苏联大地构造圖有：

1933 年 Д. В. 納利夫金 (Наливкин) 編制的大地构造圖表明了：前寒武紀、加里东、海西宁及阿尔卑斯等运动。

同年 М. 基恰也夫 (Тетяев) 亦編制了內容与上圖相同的大地构造圖。

1934 年 Н. С. 沙特斯基 (Шатский) 編制了內容較前二圖更复杂的大地构造圖，表明了：前寒武紀、加里东、海西宁、中生代(与中国的燕山运动有些相似)和阿尔卑斯等运动。

1938 年 Н. С. 沙特斯基又編制了內容与 1934 年相类似的大地构造圖。

以后又有 А. Д. 阿尔汉格尔斯基 (Архангельский)、А. Н. 馬查罗維奇 (Мазарович) 及 А. Д. 阿尔汉格尔斯基和 Н. С. 沙特斯基合編的大地构造圖，

我們研究了这些圖后可以得出下列的結果：

他們編制的大地构造圖都注意到，除了現代的构造运动的每一个构造运动，如：前寒武紀、加里东、海西等运动，有时还有中生代的运动和阿尔卑斯运动。但是阿尔卑斯运动所占的时间很长，从侏罗紀开始到現在，由阿尔汉格尔的圖上可以看出，阿尔卑斯运动是从第三紀开始到現在，因此我們不了解現在何处还發生最新构造运动。虽然馬查罗維奇的圖稍为表示了現代的运动，但亦可以說沒有表示。

苏联大地构造圖（比例尺 1:4,000,000）是在 1952 年由沙特斯基領導編制的，可以承認是一幅很好的圖，圖上以紅、紫、褐、綠、黃等不同的顏色表示前寒武紀、加里东、海西、中生代、阿尔卑斯等运动。但是最新构造运动在这圖上亦沒有表示。如：烏拉尔为一低緩的丘陵，天山則是高峻的山岭，而在圖上則都用褐色来表示，实际上天山是新构造运动与地震活动性很强烈的地方，烏拉尔則相反，可是在大地构造圖上，就沒有表示出現代的构造运动。

我們亦可以看一下現在的中国大地构造圖（这些圖是徐燧坚同志很热心的帮助我才搜集到的）：

有謝家榮、楊鴻達、西尼村、霍敏多夫斯基的圖（1934 年），孙云鑄、喻德淵的圖（1954 年）。

王鴻楨、馬杏垣、張文佑、B. B. 別洛烏索夫的圖（1955 年）。

上述作者的圖都不相同，但却有一共同之点，即都注意到了历史上的构造而沒有注意到現在的构造。

黃汲清教授于 1944 年編的中国大地构造圖（这圖已有俄文版，苏联地質学家对这圖亦很熟悉）在某种程度上，作者对最新构造运动已有所注意。如：海西褶皱带受强烈的喜馬拉雅运动的影响等，然而專門的最新构造在圖上亦沒有表示。李四光教授所著的中国地質学及附圖（亦有俄文版，苏联学者也很熟悉这本著作），最新构造在圖上也無表示，但書內的某些篇幅則談到了最新构造运动。

根据这些情况，我們地質学家有必要整个的投入这个學習。当然我們需要各种的构造圖，然而更需要的是最新构造运动圖。現在有沒有最新构造圖呢？事实上是有的。如 Н. И. 尼古拉耶夫（Николаев）編制的全苏最新构造圖，在圖上表示了垂直运动，即隆起与凹陷等。B. B. 別洛烏索夫与 М. В. 格佐夫斯基（Белоусов и Гзовский）合編的苏联地震活动性与最新构造的对比草圖（Предварительная схема сопоставления сейсмичности с неотектоникой СССР），這張圖在地質构造上比尼古拉耶夫的全苏最新构造圖表現得更詳細。

所以我們可以得出这样的結論,为了要研究地震活动性就需要三种地質构造圖,

(1) 一般的大地构造圖 在这圖上表示了各个不同时期的褶皱带。如苏联的大地构造圖。

(2) 阿尔卑斯褶皱带圖 亦就是第三紀的构造运动圖。

(3) 最新构造圖 亦就是第四紀构造运动与最新构造运动的地質圖。

我們知道,从寒武紀起,地球就开始了地槽性的运动,換言之,地槽逐漸的縮小,地台逐漸扩大,地槽很快地也逐漸消失了。一般說来,构造运动就成为另一种形态,即塊状运动,亦就是最新构造运动,它是第四紀运动的一个特征,所以我們应把塊状构造运动与阿尔卑斯运动分开,不能混淆。但是亦有困难,这就是最新构造运动的标志很多。

首先我講地貌的标志,如高山深谷,地形对照性 (контрастность рельефа) 强烈的地区,然而这些不是完全的标志,还有河流网、河流的縱横剖面、河流阶地、海岸阶地、冲积扇、阶地、剝蝕面的变形等。

現在中国地質学家在新构造运动方面已做了很多的工作,特別在地文期方面如呂梁、唐县、保德、汾河、三門、清水、馬兰、板桥等。这些例子說明中国的地質学家已深入詳細的研究了中国的第四紀。

我很感謝中国科学院和地球物理研究所使我們到各地去調查,可以使我們相信中国的最新构造运动一定分布得很广,如在黄河、汾河、渭河、南山、秦岭及其他地方。各位对于这些特征比我了解得多,所以我也沒有必要再談。

关于最新构造运动的研究方法則很多,如地球物理法、大地測量法、地質法、地貌法、历史考古法等。苏联 H. И. 尼古拉耶夫曾著述关于新构造运动的一書,在書內亦談到研究新构造运动的方法,中国地質学家可以应用这些方法。

根据上述所談可以得出下面的結論:

- (1) 阿尔卑斯运动与最新构造运动應該分开。
- (2) 仔細深入而有系統地分析最新构造运动的标志,这是中苏地質学家的任务。
- (3) 进一步分析与發展最新构造运动的研究方法。
- (4) 編制阿尔卑斯与第四紀的构造运动圖。
- (5) 将这些資料应用于研究地震上。

II. 地震构造

地震构造亦就是地震地質,即地震發生的地質条件。大家知道,地震是現代运动

的結果,但是有些問題我們还不清楚,即地震震源位于地球不同的深度,差不多在600公里以上,因此地震与地質二者的关系就很复杂。首先就是地壳深处的构造在地表就沒有表現,或者表現得很小,而人們發覺不到,所以就必須用特殊的方法,将地壳深处的地質构造表現出来。其次,其复杂的原因是第四紀初期的构造运动發展到很强的程度,現在又減弱了。如阿尔卑斯山脉到現在就沒有活动,而且亦很少有地震。第三,构造运动在开始时地表上的表現很弱,或者看不出,但活动的强度却很大。如土庫曼的格別达克山脉,此外还有許多困难的問題。而震源的机制(即力学作用)亦是一个复杂的問題。当然我希望各位对我的报告提出反对的意見,大家进行討論,主要討論的問題是:

什么样的构造运动引起地震?在什么样的地質条件下發生地震等等。

这些問題的提出都与本題有关,即在什么样的地質条件下發生地震

1. 在大构造之間的相对关系上,即地壳內大的构造单元之間的相互关系,如大洋与陆地的关系,首先是太平洋与亚洲大陆的关系,矽鋁層与矽鎂層間的关系,在这些接触的地方几乎有80%的地方發生地震,中国这种类型的地震是台灣,苏联是千島群島与堪察加。其他的海洋如印度洋、大西洋之形成与太平洋又有不同。

2. 陆台与地槽的关系

我們認為,阿尔卑斯褶皱带是活动的地区,而陆台則是非活动的地区。在苏联的第三紀地槽和阿尔卑斯褶皱带是在喀尔巴阡、克里木、高加索、土庫曼、中亞細亚南部和帕米尔。而中国的喜馬拉雅山地区从地震观点来看,毫無疑問是有地震的,然而这亦不尽是这样,其中亦有例外。如中国的陆台就發生过很多的地震,这是中国地質构造的特殊性。苏联的天山到貝加尔湖地区照理应沒有地震,事实上却經常發生地震。这些地質构造中国地質学家亦进行了研究。所以我們的任务是确定喜馬拉雅褶皱带的界限,也就是确定地震活动区,同时亦确定陆台区的某些發生地震的地方。

3. 在地台上我們可以看到三种地質构造

(1) 沒有构造活动标志的地区:如鄂尔多斯、戈壁等地,这些地方很少有构造活动,而地震亦很少。

(2) 还童作用的地区:过去發生过褶皱运动的地区,在第四紀又受褶皱运动的影响。如苏联的天山、阿尔泰、薩彥岭、貝加尔等塊状构造地区。中国的昆侖、天山、南山、秦岭等。

从这可以看出苏联与中国的地質构造有很多相同的地方。

(3) 中生代后期构造运动的作用:苏联的远东,中国的南部,燕山运动有过很强

烈的作用而到现在还可能有这些运动，这个问题無論在中国与苏联进行研究工作都是比較困难的。

4. 进一步分析地震地質

(1) 地形的对照性：从地形上来看地形对照性强烈的地区就有地震活动性。如南山在 1927 年發生了甘肃古浪地震。

(2) 急剧的隆起与凹陷相接触的地区常伴随着断裂，亦是地震活动区。如临潼的华山曾發生 1556 年的关中大地震。

(3) 隆起区的内部，如苏联北天山中央部分的恰特卡尔（Чаткаль）隆起很强（系地下深处的隆起），所以隆起地区的地震活动性强，而凹陷区的地震活动性弱。如苏联的北天山地震活动性强，而费尔干纳盆地恰相反。但是，凹陷为狭长形的，则地震活动性强，貝加尔湖在地塹处的地震就是一例。中国的汾河地塹地震活动性还不清楚。因为根据历史記載汾河地塹的地震多，根据仪器記錄，則为山区的地震多。大巴山与秦岭間的徽县盆地，毫無疑問的地震活动性是很强烈的。

5. 淺源地震：有些地震的震源是在断裂上，如大理地震。根据苏联的情况，有些地震發生在构造弧上第三紀的褶皱断裂地区。

可是实际上的情况远非如此，現在我們还有很多不了解的地方。如 1830 年河北磁州地震与 1937 年山东菏泽地震，这些地方与我所講的就不能相符，所以我們还必须收集与地震活动性有关的現象。

最后談談下列几点：

地震地質是一門很复杂而又困难的科学。实际上，地震在自然界的情况比我們所想像的要复杂得多。这門科学是應該进行深入的研究，可是它确是地質学家研究得最不深入的地方。

現在我們的任务是編制地震区域划分圖。因此我們就需要三种資料：

1. 历史地震資料

中国有三千年的历史地震資料，这是其他国家所沒有的，而中国科学院地球物理研究所在这方面亦做了不少工作。可以这样講：我們对历史地震資料的研究已經获得了很好的成果，所以我們亦有信心取得更大的成績。

2. 仪器記錄

中国科学院地球物理研究所根据中国、苏联、世界的地震台仪器記錄的資料編制了震中圖。中国科学院地球物理所的地震学家、地質学家亦做了很多的工作，如傅承义、李善邦教授以及謝毓寿、徐煜坚先生等。

3. 新构造运动

这方面我們得到了中国科学院地質研究所的帮助。同时,請允許我提出下列的希望和要求:

更进一步的开展中国历史地震資料的研究。

更进一步的發展中国地震台网的工作。

开展最新构造运动的研究工作,地球物理研究所在这方面是有困难的,因此我們很需要地質专家的帮助;另外还有許多問題不明了的尚需要討論,如怎样研究最新构造运动,有否可能編制最新构造圖,关于最新构造运动的标志等。

(本文系張受生同志根据报告时的記錄整理,未經专家审閱,如有錯誤应由記錄和整理者負責)

中国新构造运动的几个类型

黃 汲 清

(中国科学院地学部; 地質部地質矿产研究所)

目 次

前言

一. 大面积的升降运动

I. 大面积的上升运动

- (1) 陕北的上升运动
- (2) 隴西的上升运动
- (3) 兰州和湟水流域的上升运动
- (4) 南岭地区的上升运动

II. 大面积的沉降运动

- (1) 华北平原的沉降运动
- (2) 华东平原的沉降运动

二. 升降运动与大断裂伴生

- (1) 山丹龙首山麓断層
- (2) 賀兰山麓断層
- (3) 大青山麓断層
- (4) 三危山大断層
- (5) 武威南山大断層
- (6) 四川瀘县的升降运动

三. 翹起及断裂运动

- (1) 河西大黃山的翹起
- (2) 北山草大坂的翹起
- (3) 嘉峪关断層

四. 拱曲运动

- (1) 准噶尔界山
- (2) 玉門赤金峡

五. 拗折、褶皱及冲断

I. 山前凹地地带

- (1) 酒泉盆地
- (2) 烏苏蝕山子的褶皱和拗折

- (3) 阿克苏塔克拉克一带的新构造运动

- (4) 庫車的第四紀褶皱

II. 山間盆地及其他

- (1) 柴达木盆地怀头塔拉褶皱
- (2) 永昌青土井褶皱
- (3) 玉門紅柳峡逆断層
- (4) 西安附近的第四紀褶皱

六. 新构造运动的特点

I. 新构造运动的普遍性

II. 新构造运动与大地构造单元的关系

- (1) 地合和稳定地带的新构造运动类型
- (2) 山前凹地和山間盆地的新构造运动类型
- (3) 活动化地合和活动化褶皱带的新构造运动类型

甲、升降运动与大断裂伴生

乙、翹起及断裂运动

丙、拱曲运动

III. 新构造运动的間隙性

IV. 新构造运动的繼承性

七. 各种新构造运动的相互关系

I. 河西地区

- (1) 北山准平原及殘丘地带
- (2) 走廊沉降带
- (3) 祁連山山前褶皱带
- (4) 祁連山褶皱带

II. 鄂尔多斯地台

III. 造陆运动、造山运动、拱曲运动

前 言

地貌学¹⁾的研究在中国已有相当长久的历史。作者自 30 年代以来对地貌问题也曾不断予以注意。不过以往的研究多集中于所谓地文期的确定和对比上,内容失之枯燥。又少理论性的指导,研究结果至多不过是知其然而不知其所以然。1941—1943 年间作者曾有机会两次赴甘、新各省进行石油普查,在长期旅途中不断遇到第四纪构造运动现象,特别引人入胜的是褶皱和断裂运动,而且这些运动是和台地的发育、河谷的下切或改道紧密地联系在一起。这才恍然大悟,构造运动是各式各样地貌现象,特别是“地文期”的主因,同时也深深感到过去地貌学家没有结合构造运动进行研究是一大缺点。作者几次想把所搜集的材料加以整理,并试图把构造和地貌结合起来讨论,为这一门科学开辟少许新园地;不幸由于种种原因,荏苒岁月,未能如愿以偿。解放以来作者再次有机会到西北各省旅行,也在西南各省特别在四川盆地跑了一些地方,搜集了更多的有关第四纪构造运动的材料。这时苏联地质工作中的先进经验大量输入我国,其中之一就是“新构造”运动的研究,这才知道结合构造运动来研究地貌的方法,在苏联已有长足的进展。适逢苏联地震地质专家果尔什柯夫教授来我国工作,大力提倡从新构造运动下手研究中国地震,并建议召开新构造运动座谈会。1956 年春科学院生物地学部便召开了第一次新构造运动座谈会,参加的地质工作者非常踊跃。作者也参加了这一会议,提出的报告,也就是本文。

这个报告的内容主要叙述 1936 年以来作者对新构造运动的一些观察,其中最大部分是 1941—1943 年的和 1954—1955 年的野外记录。但由于时间和篇幅的限制还有大量记录不能在此发表,希望将来还有机会另写专刊。

新构造运动的研究在中国可以说方才开始,但从本文可以看出。这一园地是异常肥沃的。当前的首要工作是进行准确的观察和详细的记录,特别要求有良好的地形地质图、各种素描图和照片。在野外工作中必须同时注意若干理论性问题,如(1)大地构造与新构造运动的关系问题,特别是新构造运动的继承性问题,(2)新构造运动的间断性和所谓“地文期”问题,(3)造山运动、造陆运动和拱曲运动的互相过渡问题,(4)最后,新构造运动与地震问题;这些在下文都有适当的讨论。

在草写本文时曾得到不少朋友的协助;地质部水文工程地质局陈梦熊同志、周慕林同志、地质部石油地质局孙万铨同志、敖玉同志、任继舜同志代为查对参考资料,李子平同志清绘若干图件;作者借此机会向他们谨致谢忱。作者特别感谢科学院地质

1) 地貌学过去被称为地文学,英文叫 Physiography。

研究所徐煜坚同志，没有他的鼓励和帮助本文是写不出来的。

一. 大面积的升降运动

1. 大面积的上升运动

显著的、幅度很大的、大面积的上升运动，自第三纪晚期以来直到现在，即在中国北方，特别在黄河流域的陕北、陇西等地区，不断地进行着；它们的存在主要表现在高度不等、时代不同的广泛分布的台地上¹⁾，和各台地之间的深陷的河谷内，而台地上各式各样的沉积物恰足以说明台地生成的地质历史。

(1) 陕北的上升运动

近于水平的巨厚中生代沉积广泛分布于陕北，在漫长的第三纪时期中它们受到剧烈的剥蚀，准平原地形予以造成。在第三纪晚期特别是在第四纪，准平原不断下沉，上面堆积起蓬蒂期的红土和分布非常广泛的早期更新世红色土；这样就把准平原上无数的局部凸起和凹陷填平，准平原被改造成为平原，只在若干处所留下一些残丘(Monadnocks)，耸立于平原之上。在更新世晚期大面积的上升运动产生，河流下切上述新生代沉积成为深谷，并常常切穿这些沉积而入于基岩之中，在若干主河谷里下切深度达300米或更多。这样就造成今日陕北的高原深谷地貌。这里引述谢家荣^[1]的一段文章来说明高原地貌的大概情形：

“(陕北)盆地为一巨厚的疏松岩系所填充，后者的时代从上新期到更新期，厚度超过200米。盆地的高度一般说是很均匀的，海拔高度约在800—1000米之间。在切割不太利害的若干处所，如在中部和洛川附近所见，盆地表面看来几乎是一个完整的填积平原。通常，当到达一个主要河谷之时，盆地表面的高度逐渐低落，但是过河以后高度又缓慢地增加。此种情形在从宜君到中部以至洛河谷地的路线上看得最为清楚，……在盆地基准面之上，在若干处所出现残丘，其上的新生代沉积非常浅薄甚至不存在。这样的残丘在延安和延长之南都可看见，其高度是1100—1500米。”

详细研究起来，陕北高原河谷中的新生代沉积是很复杂的。德日进和楊鍾健^[2]在保德上游火山地方黄河谷中见如图1的剖面。

由图1可见黄河谷中至少有四个不同高度和不同时代的台地及其相应的堆积物：最高和最老的第一级台地上面发育着上新统蓬蒂期红土，高出河面140米；第二级台地有早三门期砾岩和红色土（可能相当于泥河湾期）；第三级台地有晚三门期砂砾和红色土，高出河面50米（可能相当于周口店期）；第四级台地有黄土及其底砾石，高出

1) Terrace 一詞近来改譯为阶地，大概是避免和“地台”一詞相混淆之故。其实台地和地台两名詞沒有混淆之可能，故作者仍用老名詞。

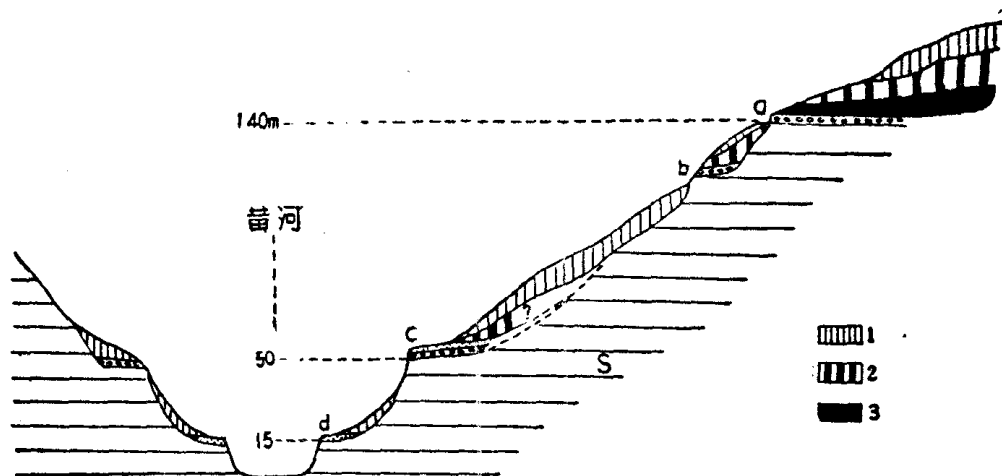


圖 1 火山附近黃河剖面 (抄自德目进和楊鍾健)

1. 黄土, 2. 紅色土, 3. 紅土, a) 紅土的底礫岩(有花崗岩礫石), b) 紅色土的第一底礫岩, c) 含 *Quadrula* 的砂礫(7 米厚), d) 含古石器的黃土底礫石。S. 下三疊紀砂岩。

河面 15 米。所謂風成黃土則不分高低,掩蓋在上述四个台地之上。相似的情況在保德下游壺口地方也曾見到,那里蓬蒂期沉積的底面高出河面達 170 米(圖 4)^[1]。

台地及其相应的新生代堆积物所成的高原深谷地形不仅在黄河谷中，也普遍地在陕北高原可以见到；除了上面所说一些残丘地带之外，台地地形控制着北起长城南至渭河北山、东起黄河西至六盘山的十万平方公里以上的广大面积。在这一地区进行航空目测是非常有意义的，而详细的地貌研究则应沿几条主要河流，如黄河、无定河、洛河和泾河来进行。在泾河谷中邠县^[49]一带，典型的台地地形有如圖 2 所示：壮年期的泾河迂迴蛇曲于泛滥平原之上，后者在邠县宽达三公里，但在下游不远处则变成峡谷；最高也是最显明的台地，高出河面在 260 米左右；我們站在台地上远眺，一望平原漫无边际，农田村落延展到天尽头；及至顺台地而下，屯觉峡谷幽深“一落千丈”，这才发觉我們是在高原深谷地区里行进。第二级台地高出河面 120 米左右，这在邠县城对面泾河左岸看得非常清楚。上述两级台地均为疏松的第四纪沉积所组成，上面盖着风成黄土¹⁾。靠近台地底部中生代基岩出露，大体上作水平状。第三级台地最低也最新，高出河面不过 20 米左右，乃是由河流冲积和所谓次生黄土所造成，邠县城即位于其上。邠县的三级台地在整个泾河谷中均可见到。

1) 台地黃土是否風成是一疑問, 这里不拟詳細討論这一困难問題。