

中国大地构造问题

陈国达 郭令智 張伯声 等著
朱 夏 馬杏垣 謝家荣

科学出版社

中国大地构造问题

张宗基 著

地质出版社

中国大地构造问题

陈国达 郭令智 张伯声 等著
朱 夏 馬杏垣 謝家荣

科学出版社

1965

内 容 简 介

本书是我国某些构造地质研究者近年来的研究成果。全书共收集了8篇有关这方面的论文。

本文集主要探讨如下四个方面的问题：1)中国大地构造特征及其发育规律，这里有“地洼说”、“嵌嵌说”和“继承和上迭说”三种不同的见解；2)我国东部前寒武纪大地构造问题，着重研讨了早太古阶段构造变动的特点；3)我国中、新生界含油盆地的大地构造；和4)我国东南部地区大地构造问题。

本书可供地质、构造地质、石油地质等研究者以及有关教学人员参考。

中国大地构造问题

陈国达 郭令智 张伯声 等著
朱 夏 马杏垣 谢家荣

*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街117号

北京市书刊出版业营业许可证书出字第061号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1965年11月第一版 开本：787×1092 1/16

1965年11月第一次印刷 印张：11 3/4

精装：0001—2,260 插图：11

平装：0001—3,740 字数：271,000

统一书号：13031·2125

本社书号：3245·13—14

定价：[科七] 精装本 2.60 元
平装本 1.90 元

出版者的話

近年来，我国地質构造学家对中国大地构造提出了各种不同的看法，爭論至为热烈。为了贯彻党的“百花齐放、百家爭鳴”的方針，反映我国目前在这方面的研究状况，特收集了8篇对我国大地构造性質持不同看法而有代表性的論文，汇编成本文集。由于時間匆促，本文集尚未能收集到所有持不同看法而有代表性的学者的著作，这是美中不足的地方。組織出版这样一种文集，我們还是初步尝试，以后各方面如认为有需要，我們將視情况繼續組織出版这方面的文集。

本文集大体按探討問題的性質排列。

由于工作經驗不足，在編輯本文集中存在不当之处，望讀者随时提出指正。

目 录

出版者的話.....	(iii)
地洼区——后地台阶段的一种新型活动区.....	陈国达 (1)
論地質构造的形成和发展的二种型式——繼承和上迭 (以皖南浙西加里东地槽系的加里东和华力西构造、宁鎮山脉侏罗系构造形成和发展的研究为例).....	
.....郭令智、施央申、沈修志、卢华复、馬瑞士、左国朝	(53)
从鑲嵌构造观点說明中国大地构造的基本特征.....	张伯声 (66)
中国区域大地构造基本特征初步总结.....	陈国达、黃 甦、关尹文 (96)
我国中新生界含油气盆地的大地构造特征及有关問題.....	朱 夏 (117)
中国东部早太古阶段构造变动的特点.....	馬杏垣、蔡学林 (141)
中国东南地区大地构造主要特征.....	謝家荣 (151)
华南加里东地槽褶皱区构造发展的基本特征.....	
.....郭令智、俞剑华、施央申、林天瑞、张忠英、卢华复、馬瑞士、丁幼文	(165)

地洼区——后地台阶段的一种新型活动区

陈 国 达

一、后地台阶段新构造单元的发现

自 1859 年 J. 赫尔(Hall)发表了地槽学说的初步思想,以及 1873 年 J. D. 德那(Dana)把它进一步发展以来,传统的看法一直认为:地壳发展的形式,仅有地槽区和地台区两种基本构造单元。有人根据这二个最早发现的构造单元,便以为“非槽即台,非台即槽”,别无其他的可能性;还有人甚至断定这是不可触犯的真理。

随着生产不断发展的要求,以及生产技术水平的不断提高,大量地质资料和地球物理资料的积累,人们逐步注意到许多事实,非地槽地台说所能解释;它们揭露了地壳中存在着除地槽区及地台区以外的新的构造形式的可能性。首先受到注意的便是后地台阶段的新构造单元。

还在本世纪三十年代,有关后地台阶段的新型地壳运动的某些片段事实,就已在亚洲的不同地区先后发现。1937 年,Ю. М. 谢音曼(Шейнманн)在其“中国台盾的发展史”一文中,首先注意到中国东部地台区范围内,于地台建立以后,再度出现了类似地槽发展的强烈活动。当时谢氏把这种活动看做地槽阶段重返的标志。В. И. 波波夫(Попов)在其 1938 年的“西天山的洼地和隆起的历史”一文中,也曾记述了该处新生代的强烈活动,并第一次指出这是地壳发展的新形式。至 1940 年,Г. Ф. 米尔琴克(Мирчинк)发表“地壳发展的基本规律”一文,提出了“块断地带”(глыбовые зоны)一名词,描述了这种新型构造区在构造变动方面的一部分特征。据米氏所下的定义,块断地带就是一种“与地槽和地台有质的不同的构造,它是由于老地台和新地台(连同邻近的地槽部分)崩溃后产生的。其特点是:块体作垂直差异运动,岩石的整体性沿裂缝被破裂;沿裂缝喷出巨厚的熔岩(主要是玄武岩),形成霞石正长岩、碱性花岗岩的侵入体”。1948 年,Е. В. 巴甫洛夫斯基(Павловский)在其关于“东西伯利亚中生代构造和非洲、阿拉伯大裂谷的比较大地构造学”的研究,以及“贝加尔山区的地质历史和地质构造”的研究中,详细地描述了这些地区的一种新型的地壳运动。巴氏并于 1953 年在其“地壳发展的某些一般规律性”一文中,提出了“拱曲作用”(аркогенез)一词,来代表这种地壳运动中的一种形式。1954 年,В. В. 别洛乌索夫(Белоусов)在其“大地构造的基本问题”一书中,则称这种现象为“地台活化”(активизация платформы)。

二十余年来,各国学者对于后地台阶段新构造单元的研究工作,提供的资料愈来愈多,证实了这种构造区的分布十分广泛。他们根据各自的观察结果,给了各种各样的名称,甚至给予不同的解释。但无论如何,它的客观存在,已从愈来愈多的实际资料中得到证明。

由于后地台阶段新构造单元在中国境内特别发育,许多生产问题给我国地质工作者以全面和系统地详细研究这种构造单元的任务。笔者从1954年开始,也参与了这一方面的研究工作;在总结前人劳动成果的基础上,略有体会,从各个方面论证过并明确提出了它是槽、台以外的第三基本构造单元,称之为活化区(活化地台)。为了表达这种构造区里面所特有的一种地洼盆地,于1958年改称地洼区^[6];而见于这种构造区的发展过程中的地壳运动,则叫地洼型地壳运动。

本题是在党的领导及关怀下研究而完成的,只是初步结果,不当之处,希读者指正。

二、地洼区的定义

地洼区是地壳的基本构造单元之一。它是活动区的一种,其大地构造性质同“稳定”区(例如地台区)相反;同前此熟知的另一种活动区即地槽区颇相近似,但有其自己的特征,而属于不同的大地构造类型。它的最主要的基本特征是在其发展过程中,区内出现反差强度很大的构造起伏,由于拱曲、断裂等作用而发生一些波距小、差异升降速度及幅度较大的短带状隆起,名曰地穹;介于地穹隆起之间的是一些相对下陷(大多数是因为隆起速度及幅度较小而显出相对陷落,而不一定是绝对下陷)的短带状盆地,名叫“地洼”。地洼中充填了一般地厚度较大、分选性及稳定性小、主要由华夏式建造组成的地洼型沉积,并因此形成了一个特有的、新的基本构造层,名叫地洼构造层,散布在作为地洼的基盘的各种不同时代、不同发展阶段、不同性质的下伏构造层(地台构造层或各种前地台构造层)之上。因此,这种新构造单元称为地洼区。

三、地洼区的发展过程

地洼区的发展过程,因地区和类型而各有特色,不尽一致。但就目前研究较详的东亚一带所见者而论,大多数可以大体上作如下的阶段划分:

1. 根据活动强度变化的阶段划分

东亚一带的地洼区,按它们的发展过程中的活动强度变化,一般地可以划分为三个发展期,即初动期、剧烈期(极动期)及余动期(图1):

(1) 初动期 这是一个地区从地台阶段(或前地台阶段)进入地洼阶段的开始,地洼型地壳运动逐渐显著。其主要特征为拱曲、断裂及褶皱诸作用活跃,发生反差渐趋强烈的构造起伏;区内地壳显著地总的隆起,在隆起速度及幅度较大的部分形成地穹;介于地穹之间为隆起速度及幅度相对较小的部分,便显出相对的陷落(少数地区有真的陷落),形成地洼。这一时期,由于地穹隆起幅度还较小,宽度较大。因此,地洼盆地较疏而较小。伴随着地壳的总的隆起,山区地貌逐渐显著,侵蚀作用加强;从地穹部分剥蚀下来的碎屑物、往地洼盆地中搬运,便出现了以华夏式建造(详后)为主要特征的地洼沉积。这种沉积以陆相为多,海相者仅见于局部地区。以东亚及其他有关地区为例,初动期中多出现含煤建造。在有些地区,这一发展期内已有火山活动或岩浆侵入,形成了以酸性或中性为较常

見的岩浆岩及其有关的矿产。

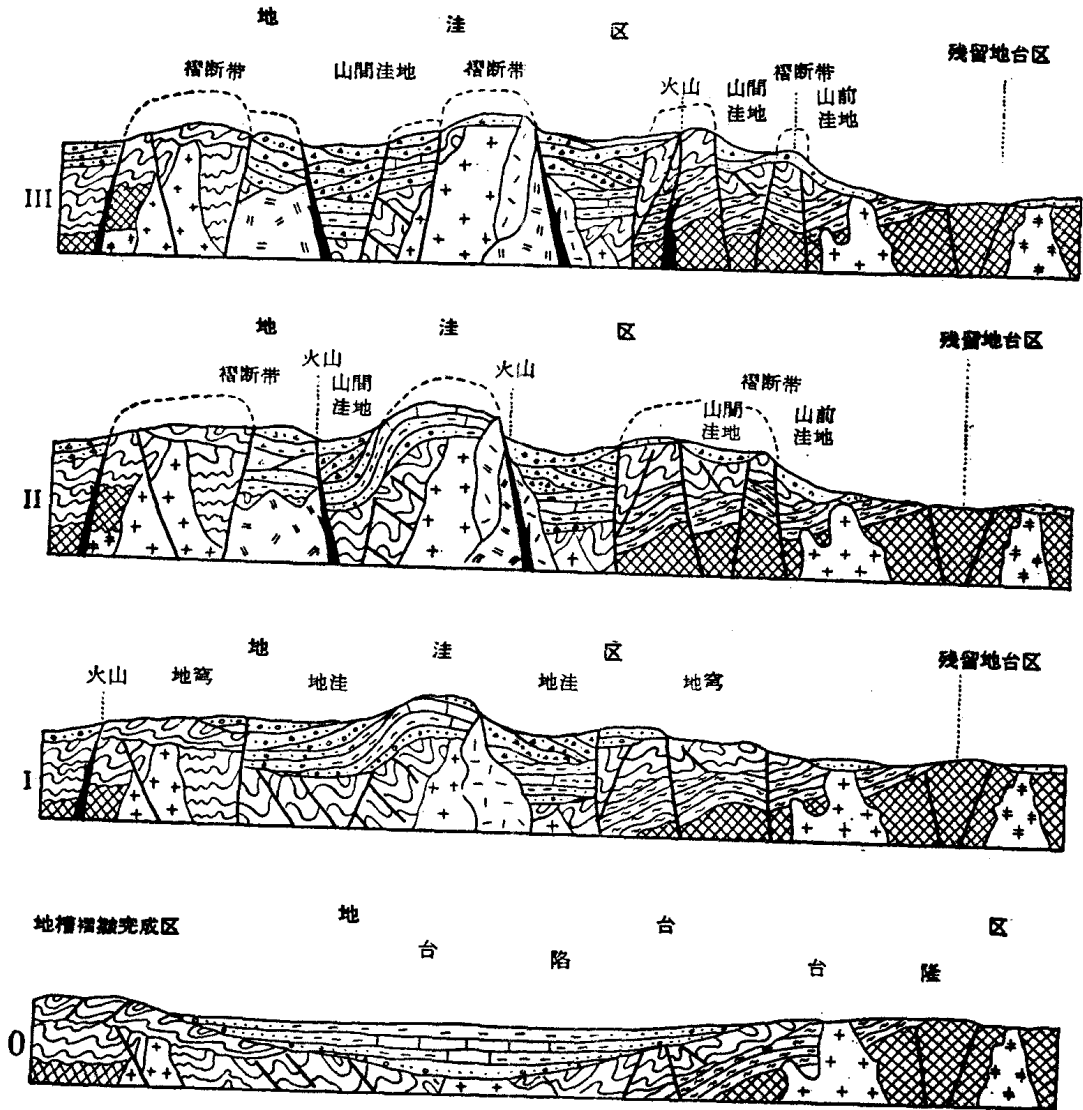


图1 华夏型地洼区发展过程示意图(综合中国东部几个地洼区为例)

0——作为地洼区建立基础的地台区和地槽褶皱完成区；I—III——地洼区发展过程的三个分期：I——初期：拱裂开始，差异隆起的反差强烈，地窝、地洼的分异性渐显；地洼中产生初期沉积，有时有岩浆侵入和喷出；II——剧烈期(极动期)：拱裂加剧，地窝隆起加强，大量岩浆侵入及喷出(主要为酸性和中性)，后期出现褶皱带和山间洼地。III——余动期：总的趋势回降，块断运动更盛，褶皱带及山间洼地广泛发育；有时有岩浆侵入及喷出(主要为基性)。

1——地盆构造层； 2——地原构造层； 3——地槽构造层； 4——地台构造层；
5——地洼构造层； 6——地盆型岩浆建造； 7——地槽型岩浆建造； 8——地洼型岩浆建造；
9——断层。

(2) 剧烈期(极动期) 这是地洼区发展过程中活动最强烈的时期，区内地壳隆起幅度达到最大，各个地段的隆起差异也最显著，断裂比前更为活跃，终于使大的地窝破裂成为较小的地窝，因此地洼盆地增多而加密，原有地洼的范围也比前扩展。在这一时期内，构造反差强度达到顶点，因而出现了十分显著的山区地貌；而以反差强烈为标志的、显

然属于活动区型的地貌特征,便即形成于这一时期。这些高峻山脉型的地穹,特称为褶断带;介于褶断带之間的新成地洼,則特称山間洼地。随着山区地貌的加强,以东亚及其他有关地区所見者为例,这一时期的山間洼地中往往开始出现了炎热而带周期性干燥的气候,形成了主要属于紅色岩建造的地洼沉积及其有关的沉积矿床。在部分地区褶皱发育,并可发生逆掩。岩浆侵入广泛出现,有些地区火山噴发很盛;主要岩石为花崗岩、流紋岩、凝灰岩等,带来了大量以有色金属为主的矿床。由于构造作用及岩浆作用,可以出现局部的强烈的变质作用;尤以沿断裂带出现的深变质最具特色,并往往因此形成了成矿带。

(3) 余动期 经过了剧烈期的最大幅度的隆起运动、最强烈的岩浆噴出或侵入后,区内地壳开始总的回降(回降的速度和幅度各地不一致,少数地区仍有上升),便轉入了余动期。在这一时期内,断裂运动仍活跃;块断、傾側、挠曲等成为余动期的主要构造变动形式。在总的回降运动过程中,升降差异一般地逐渐减小,经过长久剝蝕的一部分高度較小的褶皱带山脉或地穹隆起,又已經削低,因此,原有的多个較小的山間洼地或地洼盆地常可連結成寬大的山間洼地。在余动期的初期,从剧烈期繼承下来的山区地貌,反差强度仍大,炎热而带周期性干燥的气候仍然断續地显著,因此常有紅色岩建造繼續发育。岩浆活动一般地减弱,部分地区有以玄武岩为主的火山噴发。余动期后期,有些地区下降达到海平面以下,因此出现了海相沉积;部分地区且成为次生大洋。

上述几个发展阶段,仅系就一般情况来說的。它們的具体划分、明显程度、延續长短、起訖時間等,在不同的地洼区甚至在同一地洼区的不同部分,都可以很不相同,不能一概而論。

2. 根据主要特征差别的阶段划分

再从其主要特征上的变化来看,地洼区的发展过程可以划分为前后两个小阶段:前一小阶段叫地洼期,后一小阶段叫褶断带期。这先后二期的发展特征,把地洼区区别出前期和后期二种相应的形式。

(1) 地洼期 从前述的初动期开始,至剧烈期的早期,全区以总的隆起运动占优势;隆起的速度和幅度愈来愈大,各个部分的隆起差异也愈来愈显著,拱曲、断裂也就愈来愈强烈,由此所形成的地穹隆起带及其介于其間的、主要由于隆起速度、幅度較小而显出相对地下陷的地洼陷落带之間,构造反差及地貌反差愈来愈大。在有些地区,褶皱运动愈来愈强;或者是岩浆活动愈来愈盛,部分地区火山噴发愈来愈烈。由于这一时期以形成地洼及其中的前半期地洼沉积为主要特征之一,故称地洼期。

(2) 褶断带期 这一小阶段約相当于前述的剧烈期晚期至余动期。从地洼期末开始出现的强烈的构造变动及岩浆活动,使构造反差及地貌反差达到最显著的时期,并逐渐出现了許多新的山脉及介于其間的盆地(新成的、后期的地洼)。这些新成的山脉特叫褶断带,新成的盆地特叫山間洼地。由于岩浆的大量侵入与噴发,該处地壳下面空虚;又由于热能的大量消滅,該处地壳物质由于温度降低而密度增大,体积收縮,全区逐步轉入以总的回降占优势。同时,岩浆活动也因此显趋微弱;褶皱漸減,而断裂則由于該处地壳刚性更强而繼續发展,占据优势。因为这一时期以形成褶断带及山間洼地为特色,故称褶断带期。

从地洼发展过程在主要特征变化上的所划分的阶段,同从其活动强度变化上所划分

的阶段之间的对比关系,各地可不一致,并无固定。上面指出的对比关系,只是一般情况,宜对具体情况进行具体分析,不能一概而论。

四、地洼区的主要特征

地洼区所具有的主要特征,各种类型者不尽相同,而系各有特色。若以华夏型者而论,依作者初步研究中国东部地洼区,并参考其他有关地区中外地质工作者研究所得结果,可以总结为下列几个方面,作为识别的根据。但必须指出,下列各个方面的地质特征和地球物理特征,由于不同地区的地质发展史各有其自己的特点,在运用它们作为地洼区的鉴别标准时,还要对具体情况进行具体分析。

(一) 结构方面

地洼区在结构方面的特征,表现在它一般地具有一个为地台区及地槽区所没有的、新的基本构造层。这个特有的构造层,名叫地洼构造层,是由主要属于华夏式建造的地洼型沉积,以及在地洼发展过程中所出现的喷出岩浆建造所组成。它往往作带状小片,散布在代表各个较老发展阶段的各种下伏的构造层之上(图2、5)。在组成物质上和分布特点上说,这个新的构造层无论和地台构造层、地槽构造层、抑或任何前地槽构造层都不相同。它可以覆盖在地台构造层之上(图3、5),也可以超复在地槽构造层甚至各种前地槽构造层之上(图4、5)。

地槽区的结构,除由结晶基底所代表的前地槽构造层之外,仅有地槽构造层;地台区的结构,除由结晶基底所代表的前地槽构造层之外,仅有地槽构造层及地台构造层。地洼区可以地台区为发育基础,也可以地槽区为发育基础。在前一种情况下,地洼构造层是地洼区中除前地槽构造层之外的第三基本构造层;在后一种情况下,地洼构造层是地洼区中除前地槽构造层之外的第二基本构造层(关于地槽区及地台区的结构及其与地洼区在结构上的区别,详见下文比较表)。

必须指出,由于地洼构造层通常是成带状小片散布于地洼区里面的;因此它一般地只见于地洼盆地或山间洼地的范围之内,而在地穹隆起或褶皱带山脉部分则大多数缺乏其存在。在后一种地区,由于地洼构造层的不发育,下伏的构造层(地台构造层、地槽构造层及前地槽构造层)便可直接出露地面(图5)。

(二) 沉积建造方面

代表地洼区的沉积建造特点,应以构成地洼构造层者为准。至于下伏于地洼构造层之下的各种较老构造层,其沉积建造分别代表该处的地台阶段、地槽阶段或前地槽阶段的产物,并由地洼区继承下来,作为地洼构造层发育的基础。这些古构造层的沉积建造特点,基本上和地台区、地槽区、及前地槽阶段的古构造单元中所见者相似,无需多论。

地洼型沉积是地洼区发展过程中,随着地洼盆地(包括山间洼地)的形成和邻侧地穹(包括褶皱带)的隆起和被剥蚀而发生的。它们无论在分布特点、岩石种类、分选性、稳定性、建造类型、韵律特点等方面,都和地台型、地槽型、以及其他大地构造类型的沉积建造具有明显的区别。

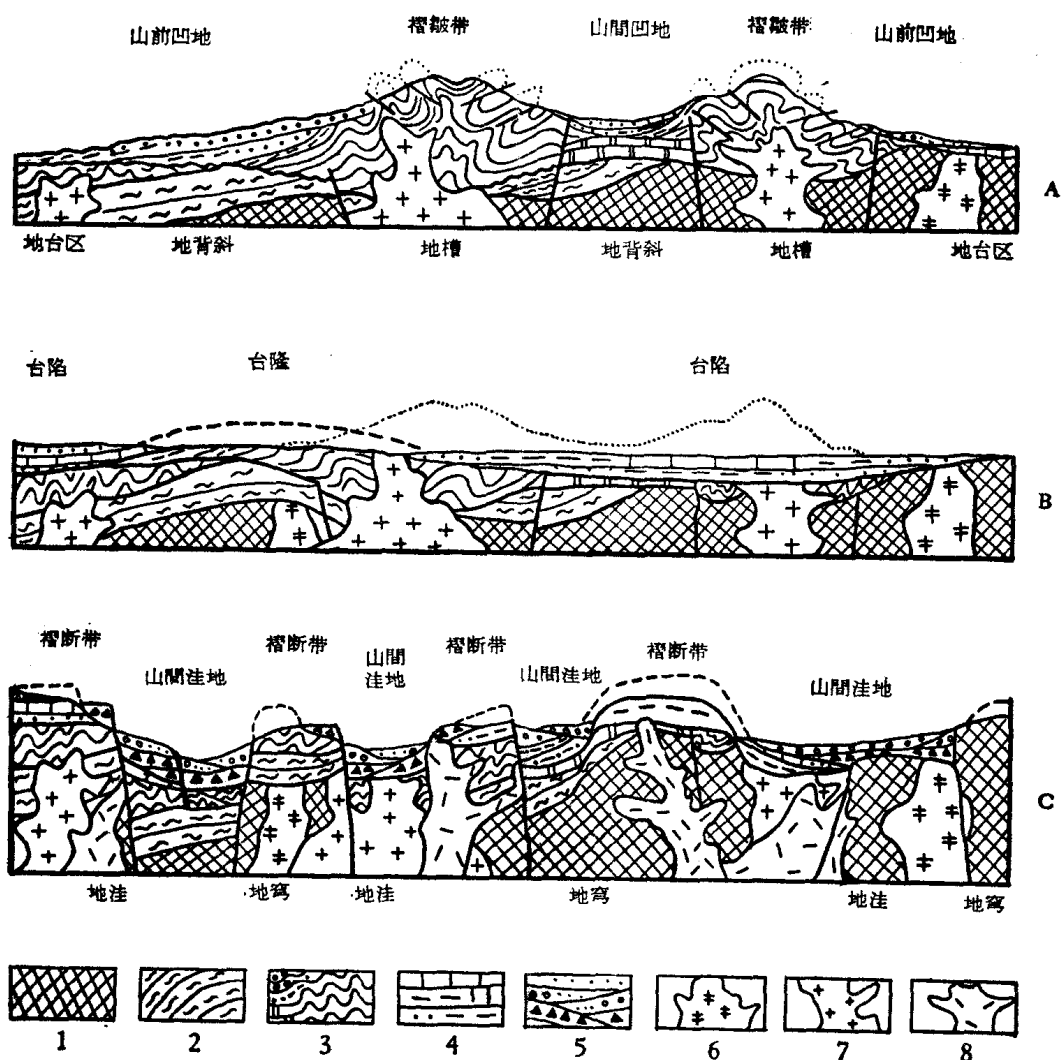


图2 地洼区同地台区、地槽区在结构上的区别示意图

示地槽区、地台区及地洼区三者沉积建造(以相应的构造层为代表)、岩浆建造、构造变动、变质作用、地貌、结构等方面的区别;并示它们三者之间的发展顺序和转化关系。图中虚线代表前一阶段的构造层被剥蚀了的部分。

- 1——地盆构造层; 2——地原构造层; 3——地槽构造层; 4——地台构造层;
5——地洼构造层; 6——地盆岩浆岩; 7——地槽岩浆岩; 8——地洼岩浆岩。

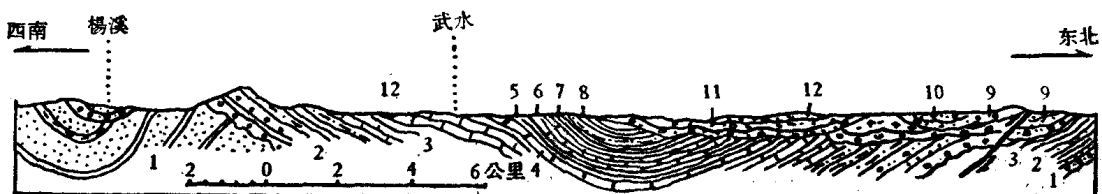


图3 广东乐昌至仁化剖面,示该处地洼区的结构及其中的地槽构造层、地台构造层和地洼构造层的接触关系,以及它们在沉积建造、岩浆建造、构造型相等方面的特征上的区别(据广东省地质局716队4分队)

- 1——震旦纪(?)乐昌峡群(属地槽构造层); 2——早、中泥盆世桂头群; 3——中泥盆世东岡岭阶;
4——晚泥盆世雷田桥阶天子岭组; 5——晚泥盆世锡矿山阶帽子峰组; 6——早石炭世杜内阶孟公坳段;
7——早石炭世维宪阶石町子段; 8——早石炭世维宪阶测水段(以上属地台构造层);
9——早侏罗世金鸡群; 10——中晚侏罗世马梓坪群; 11——早第三纪丹霞群; 12——第四纪残积、冲积层(以上属地洼构造层)。

北北西

南南东

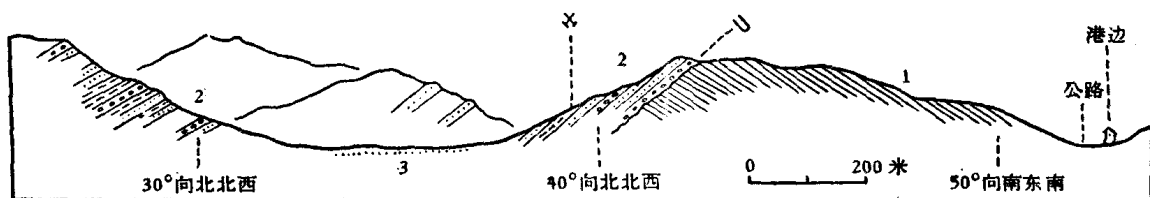


图4 江西永丰鹿塘圩东三公里港边之北地层剖面

1——变质岩系千枚岩及片岩状千枚岩(早古生代); 2——安源煤系(早侏罗世); 3——冲积层(近代); U——不整合。此图示地洼构造层(2,由华夏式(萍乡亚式)建造组成)与下伏的地槽构造层(1,由复理式建造组成)的沉积建造特征上的区别和二者接触关系。

地洼型沉积建造的主要特征,有如下几点:

1. 分布特点 地洼型沉积通常受地洼盆地的伸展范围及分布情况的控制,呈小面积的条带状或椭圆状,有时为等轴状,并往往有系统、有方向地成列散布于地洼区内各个部分。例如中国东部、西伯利亚东部等处的华夏型地洼区所见,其单个地洼盆地的沉积物展布面积,大的不过数千平方公里,小的仅有数十平方公里(有些可能是由于较大的盆地经过后来的构造变动及剥蚀作用而支离破碎的残留部分);但成羣出现,分布各处(图5)。又如非洲东部及亚拉伯一带的东非型地洼区,其地洼沉积也是以小面积的条带状沿着该处大断裂带成羣出现的。

2. 岩性及岩石种类 地洼沉积物的组成岩石,陆相部分(较常见)以碎屑岩类如砾岩、砂岩、页岩等为主,粗屑岩类颇为发育;有时还有沉凝岩(如淡水灰岩)。海相部分(较少见)以砂岩、砂页岩、页岩等为主。一般地说,杂砾岩、角砾岩、砾岩、砾状砂岩及粗砂岩等,颇为常见,成分复杂,多为原地生成;在地洼区发展的初动期早期和余动期的地洼沉积中,所见粗屑岩尤其繁多。例如辽宁阜新煤田的阜新羣(中(?)上侏罗统)中,含有砾岩多层;其下部的基底砾岩厚达100米;中部、上部也有砾岩发育,其中砾石有直径大至3米以上的。内蒙大青山石拐沟羣(下侏罗统)的底砾岩,也很发育,其中常见有由太古界片麻岩所成的大砾石,直径可达1米。又如江西崇仁县澧陂桥组(瑞替克—里阿斯层)的底砾岩中,砾石直径达60厘米以上的,颇不罕见。这些砾岩、角砾岩、砾状砂岩等,往往反复出现于地洼沉积的底部,以及各个分层中及其底部,并常和砂岩、页岩相间,叠成巨厚的地层,表现出明显的大小各级沉积韵律(详后)。有时,单个的砾岩层或砾状砂岩层,呈块状厚层,厚度可达数十米。如江西萍乡

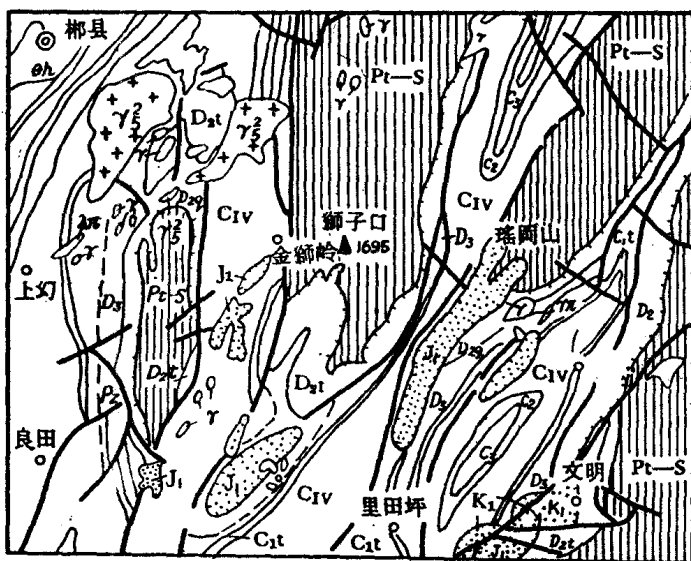


图5 地洼沉积建造带状分布,并示地洼型构造(褶皱及断层)和岩浆侵入体的分布图(据湖南省地质局)

Pt-S——地槽构造层; D-P——地台构造层; J-K——地洼构造层; γ——地洼花岗岩。

安源煤系的几个分层中,紫家冲組、天子岭組及三家冲煤組所含的砾岩都很发育;广西西湾煤系下部的天堂組,更以角砾岩为主要成分。地洼沉积中的砂岩,多为复矿砂岩(特别是长石砂岩,最为常見;但也可出现较纯的砂岩,视古地质环境而定);常可构成巨大的、块状的厚层,如山西大同著名的云崗石窟所見,即其一例。灰岩的实例,則有广西西湾煤系中部所見的厚达百米的灰岩,以及宁夏六盘山区的六盘山組中所夹的湖相薄层灰岩等。

3. 岩相及化石相 地洼型沉积,以陆相的为多,其中主要为水成沉积,包括山麓相、山麓河流相、山間河流相、湖泊和沼泽相;此外还有坡积相,洪积相,滑坡堆积等。例如中国东部广泛分布的瑞替克—侏罗紀含煤建造,白堊紀—第三紀紅色(含盐)建造等,即其代表。他如西伯利亚外貝加尔东部和西部各个中生、新生代地洼盆地,如布卡恰恰地洼,治达地洼,古西諾耶湖地洼,巴尔古津地洼等,以及阿尔丹山原的地洼盆地中的侏罗紀、白堊紀及新生代碎屑沉积及含煤沉积,也均是陆相。又如北美落基山区和东非大裂谷地帶的地洼盆地中的中生、新生代沉积,皆以陆相为主。此外,在地洼沉积中偶还夹有风成沉积物。例如內蒙大青山的中、上侏罗統大青山羣下部所夹的砾岩中,含有三稜石砾石很多,其直径 2—6 厘米。地洼型陆相沉积物中常产植物化石(尤其是含煤的地洼沉积中,以植物化石最为丰富)及陆生的淡水动物化石(以河相及湖相介壳类、魚类、龟类等最为常見);也有昆虫、恐龙蛋等化石。

地洼沉积除以陆相为主外,有时也夹有海相层,一般地見于地洼发展的初动期及余动期;剧烈期較少見。它們主要为浅海相、滨海相沉积,在各种类型的地洼区中,以頓涅茨型者,其地洼沉积中所夹海相层为最多。例如在頓涅茨地洼的泥盆系至二迭系中,夹有海相石灰岩最多处达 65 层。华夏型地洼区中,有时也有海相层。例如华夏地洼区内,广东九龍半島陀罗港的三迭侏罗系陀罗港羣中,产有早侏罗世菊石 *Hongkongites hongkongensis* Grabau。同一时期的海相层,近年已陆續发見于广东其他地区的地洼沉积中,如广东紫金河源一带的早侏罗世蓝塘羣,夹有含菊石及其他海相化石的浅海相和滨海相沉积,即是其例(詳后)。这一帶海相侏罗系沉积,是在該处地洼发展初动期內,海水沿着为地穹所分隔的一羣地洼盆地向北伸入所形成的指状海湾里生成的。又如其他沿海地区晚第三紀至第四紀的地洼沉积中,也常有海相层和陆相层交替出現,广东南部第四紀湛江羣中所見者属之;它們是余动期海相沉积的实例。相似的实例还見于东亚其他地区,如貝加尔、黑龙江上游、蒙古人民共和国等处,晚三迭世和侏罗紀沉积中,也有海相沉积,它們或位于剖面的底部,或夹生在陆相沉积中^[11,12]。

此外,夹有火山岩間层或混杂有火山物質,也是地洼型沉积的比較常見的特点之一,火山岩中包括有酸性、中性、碱性、基性各种火成碎屑岩和熔岩;詳見后述。

4. 沉积物的分选性 地洼沉积物的分选性,多属不良,尤以表現于粗屑岩中者最为明显。例如,地洼沉积中的砾岩,砂岩等,無論在碎屑物的物質成分(砾石种类或矿物种类)方面,大小(粒度)方面,抑或形状(磨圓度)方面,大都是混杂的和悬殊的。根据在广东河源盆地第三紀丹霞羣所采集砂岩样品作沉积建造分析結果,多属复矿砂岩,含大量长石、岩屑;分选系数自 2.15—7,偶有达 10 者(魯欣公式);圓度多自 0 至 II¹⁾。在江西萍乡煤田侏罗紀煤系,也有类似情况²⁾。图 6—10 所示,是其例子。

1) 魏洲齡: 1963, 广东河源盆地北部地洼型沉积丹霞式建造特征的初步研究。

2) 杨心宜、黄钟宏: 1962, 江西萍乡地区地洼型含煤建造初步研究。

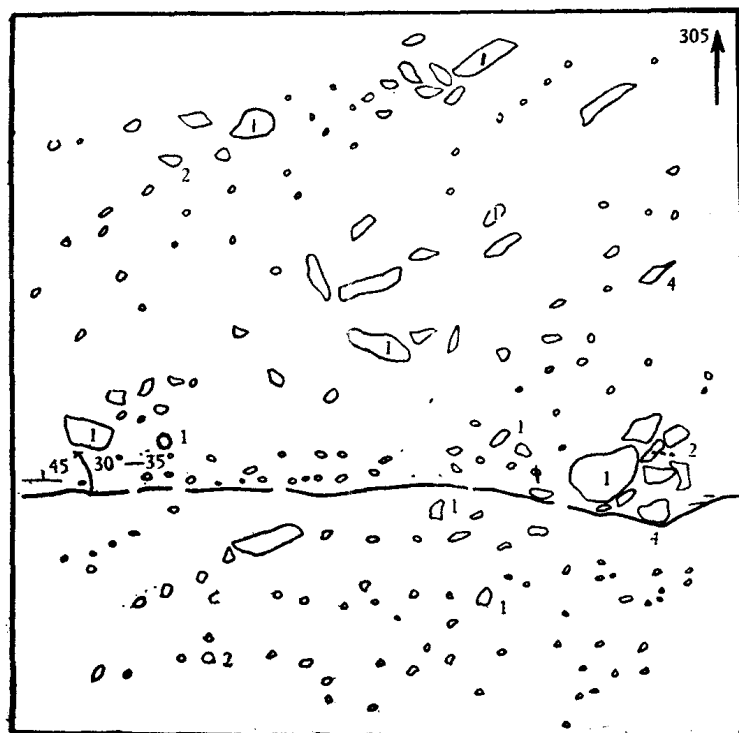


图6 地洼沉积建造特征:分选性差的实例一,广东河源山间洼地 No.2点(于河源县南东东下村附近)砾石统计素描图。于EaS之中部砾岩中,属山麓河流相或山间河流冲积锥相(于1平方米里面,主要砾石统计分布图,其余部分为砾岩或粗砂岩),砾石排列具方向性,但与层面斜交(魏洲龄)

砾石成分:(1)花岗岩,10.4%;(2)脉石英,1.5%;(3)兰塘羣砂页岩,86.6%;(4)石英岩,1.5%。砾石大小:250—100mm,4.4%;100—50mm,27.9%;50—25mm,54.4%;25—10mm,13.3%。砾石滚圆度:尖稜,1.5%;稜角,3%;次稜角,30.7%;半滚圆,54.4%;滚圆,10.4%。

5. 岩相及岩性的稳定性 地洼沉积在岩相上和岩性上的特点,一般是以变化大而急骤著称,尤其是见于陆相的粗屑沉积中者为最明显。其砾石种类每因地而异,大小、圆度的横向变化也很急剧,常常一层很厚的山麓相砾岩,在不远的距离之内即变为山间河流相的砾状砂岩或粗砂岩。这种不稳定情况,不独是在横切其走向的剖面上,至为显著;就是在沿走向的剖面上所见,也变化急剧。若以不同地洼盆地的沉积而论,其岩性、岩相差异之大,更属显著;因为它们是在彼此隔离的地洼中形成的,由于构造上及地貌上的强烈分异之故,各有自己的、大都彼此无直接关系的地质、地貌环境,以及很不相同的形成过程,所以大都不易逐层对比(图11,12)。

6. 厚度的稳定性 地洼里面,沉积物的总厚度往往很大,通常以千米计(有时甚至达万米以上);但很多变化。在不同类型的地洼区中,所见固有不同,即使在同类型的地洼区中,所见也有差异。在不同地洼里固然很不一致;在同一地洼盆地的不同部分,所见厚度也有很大不同;尤以横切其延伸方向的剖面上,稳定性最小。例如,顿涅茨盆地的石炭系,厚处达4,000米,薄处仅1,800米;黑龙江省东部,松花江下游的早白垩世桦山羣,其最厚处达3,400米,而薄处则只有1,600米;广西西湾煤田的瑞替克一里阿斯期西湾煤系,依204队的钻探结果,最厚处达1,800米,而同一地洼盆地里的最薄处只有数百米;江西萍乡煤田的瑞替克一里阿斯期安源煤系,在高坑区厚达850米,但在安源煤区仅有430米。

地洼沉积在厚度方面还有一特点,即厚度虽可很大,但其沉积盆地的基底深度却常远

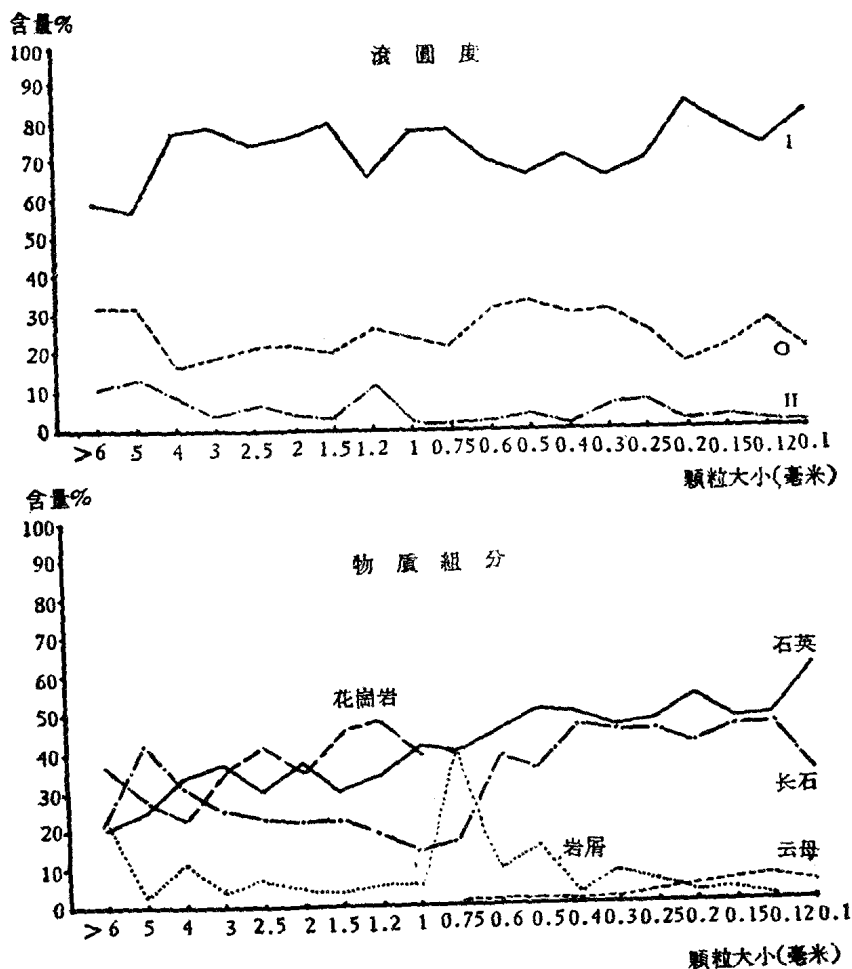


图7 地洼沉积建造特征：分选性差的实例二。广东河源盆地北部丹霞式建造矿物分析曲线图(魏洲龄)

样品为第二大层中,含砾的卵石-粗砂岩

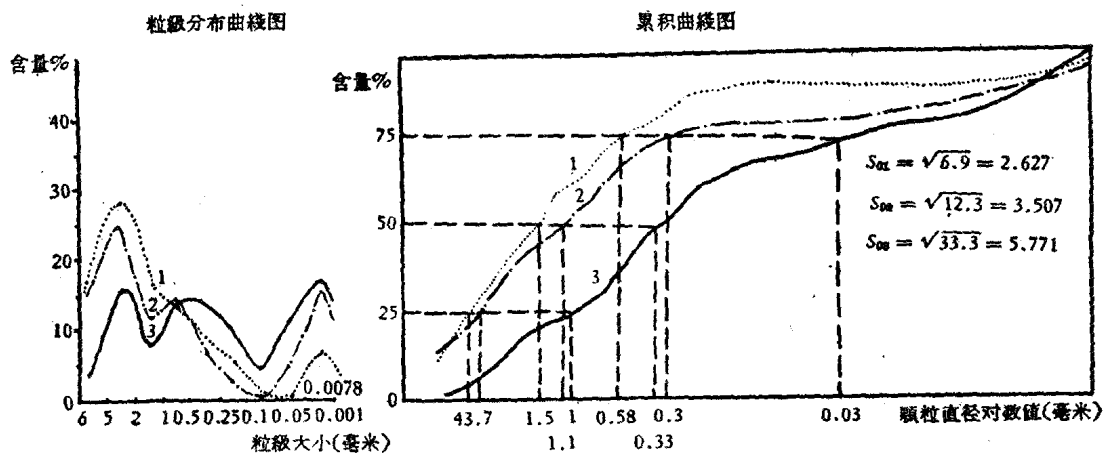


图8 广东河源盆地北部丹霞式建造中粒级分布曲线图及累积曲线图(魏洲龄)

1——第三大层中,紫红色含砾的卵石-粗砂岩; 2——第二大层中,含砾的卵石-粗砂岩;
3——第四大层中泥质卵石-砂岩。

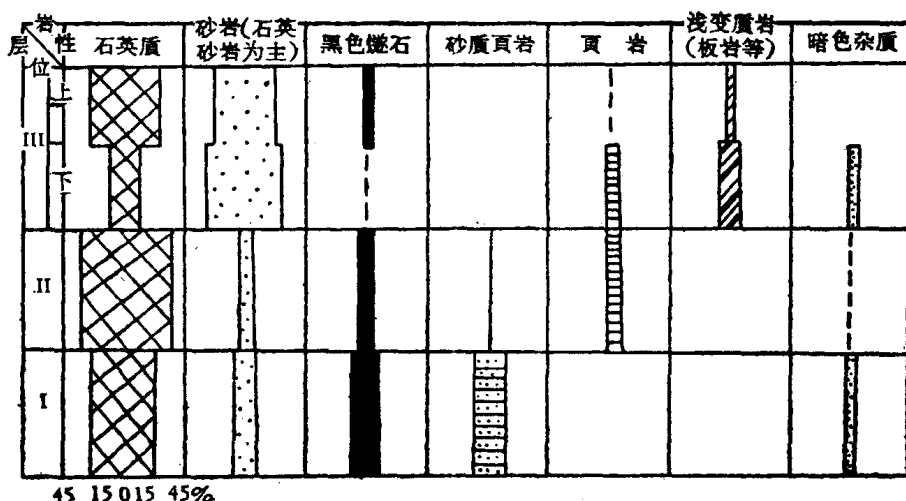


图9 地洼沉积建造特征：分选性差的实例四。江西萍乡瑞替克-侏罗纪地洼型含煤建造砾岩的砾石成分含量变化特点(杨心宜, 1962)

I——T₁底部砾岩；II——紫家冲含煤组砾岩；III——J₁爱里坡煤组砾岩(下部与上部)。

较小,二者很不相称。例如,广东河源山间洼地下第三系丹霞群,厚达4,000余米,可是盆地深度依广东地质局的钻孔资料和新丰江科研队的物探资料,一般只达500米,最深处也不过1,000米。考其原因,可有多,视不同地洼盆地或同一地洼盆地的不同部分的具体条件而不同。大多数情况下,可能是由于地洼盆地两侧下降(指对于邻侧的地穹隆起来说的相对下降)极度不均匀,致使盆地中心迁移,并使以快速沉积的粗屑成分常占优势的地洼沉积,“斜迭式”地向地洼盆地的一侧逐层地增长,遂常有地洼盆地虽或下陷深度不大而仍可造成巨厚沉积的现象。

地洼沉积里面的各个岩层,厚度也很不稳定,尤以粗屑岩最为常见,多急剧尖灭、分叉现象(图13—15)。

7. 沉积连续情况及各分层的稳定性

地洼沉积和下伏地层之间,一般地被一明显的沉积间断(大多数为不整合面,也有为假整合面者)所分开(图3、4)。在地洼沉积里面,也常出现沉积间断,也是大多数为不整合面,有时为假整合面;而且在大多数情况下,它们出现频频,致使同一地洼盆地的沉积中,分层颇多,为一特色。如江西的安源群,在萍乡

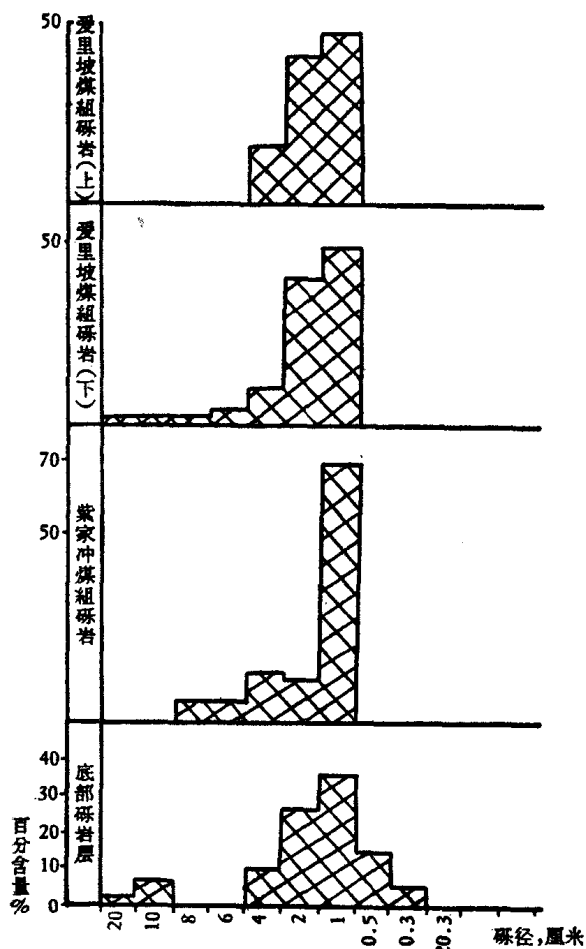


图10 地洼沉积建造特征：分选性差的实例五。江西萍乡地洼型含煤建造中砾径变化百分含量变化(杨心宜)