

区域岩浆热变质作用及其对我国煤质的影响

杨 起 潘治贵 翁成敏 苏玉春 汪正平

提 要

本文根据中国煤变质的特点分析了促使煤变质演化的地质条件,阐述了接触变质作用和动力变质作用的局限性,主要是深成变质作用使中国煤演化到低变质阶段,燕山期岩浆活动导致的区域岩浆热变质作用弥补了这一缺点,使很大一部分中国煤增高了煤级,形成了储量丰富,多用途的中、高变质煤。并根据岩浆性质、侵入规模、侵入层位和深度以及沉积盖层的封闭程度对区域岩浆热变质作用进行分类,划分出三个亚型:深成岩浆热变质作用、中深成岩浆热变质作用和浅成岩浆热变质作用,总结了区域岩浆热变质作用的鉴定特征及其对中国煤质的影响。

与世界各大煤田的煤系及上覆岩系厚度相比,中国很大一部分煤的变质程度显得偏高^[1]。我国赋存着丰富的中、高变质煤,因为这不是煤层上覆岩系厚度比较薄所能形成的。所以这一具有理论和生产实际意义的问题就成为值得探讨的重要课题。本文就这一问题简单地谈几点认识。

一、中国的煤变质特点与成因的概略分析

我国煤变质特点可以根据煤的各种变质类型所起的作用加以分析,其中接触变质作用比较直观,而且侵入体与被其侵入煤层的关系在短距离内就可以搞清楚,因此发现和研究的也比较早。与其它变质类型的同级煤相比,接触变质煤的挥发分产率低,胶质层厚度 y 值为0,完全丧失了粘结性和结焦性;矿物质和氧含量较高而氢含量与发热量较低;常伴生天然焦,有时煤被岩浆所吞噬。接触变质作用对煤主要起破坏作用,但一般影响的范围小,岩床影响的距离也不过相当于岩床本身的厚度^[2];岩墙所影响的范围也很小,如淮北石合早二叠世煤层中0.29m的斜长斑岩岩墙只使其两侧各1m以内的煤发生变质,1m以外挥发分等指标就已正常;又如云南剑川双河煤矿9m厚的正长斑岩岩墙的影响距离不过20m。显然接触变质作用不能成为我国大部分中、高变质煤的成因。

自从怀特(D. White, 1913)将美国阿帕拉阡煤田的高变质煤及变质分带的形成归因于构造变动作用的结果以来,在一段时期里一些世界著名煤田如鲁尔和由莫斯科向东经乌拉尔西坡到乌拉尔东坡的变质也被解释为动力变质作用形成的,并进一步认为只有动力变质作用才能形成大的无烟煤煤田。但以后的进一步工作有力地证明了这些煤田的煤变质主要是深成变质或深成变质与区域岩浆热变质共同作用而成。煤的动力变质作用是存在的,主要是由压

性或压扭性断裂产生的热，在岩层导热性差的条件下聚集而引起煤的变质。受其影响的煤一般也只限于沿断裂两侧几十米的狭窄条带中^[3]。显然动力变质也不是我国大部分中、高变质煤的成因。

煤的深成变质作用是普遍存在的。由于深成变质煤的变质程度是煤经受的地温及其持续时间的函数，因此煤在较低温度下（不低于50℃）持续较长时间的受热与在较高温度下受热时间较短可以达到同等变质程度。而地温是随深度升高的，煤层的上覆岩系厚度大致能反映煤层曾经达到的沉降幅度。因此要达到同样的煤级，新生代煤的上覆岩系厚度就应大于中生代，因为新生代煤受热持续的时间较短；同样的原因，中生代煤的上覆岩系厚度应大于古生代。一般认为正常的古地温梯度约为3℃/100m，很显然通过深成变质作用形成的高变质煤，就需要煤层的上覆岩系有很大的厚度，如苏联顿涅茨煤田石炭纪无烟煤的上覆岩系厚度在万米以上。但是我国除少数地区如河南济源—山西侯马一带、宁夏韦州的太原组和山西组煤，祁连山黑河流域晚石炭世煤，四川重庆、武胜的龙潭组煤等的上覆岩系厚度在4500m以上，云南禄丰—平浪到祥云一带的晚三迭世煤的上覆岩系厚度大于6000m，煤在深成变质作用下达到了中、高煤级以外，其它各地区各时代的煤系及其上覆岩系厚度一般都比较薄，如安徽淮北和淮南煤田晚古生代煤系及上覆岩系厚度小于1500m，湖北崇阳、通山、阳新一带麻土坡煤系加上覆岩系的总厚度为388—1204m，湖南邵阳煤田和涟源煤田龙潭组及上覆下三叠统总厚度分别为625—1197m和860—1679m。根据正常的古地温梯度，以煤层的最大埋深和受热持续的时间来计算，晚古生代煤在深成变质作用下所能达到的煤级不超过气煤或肥气煤。准噶尔盆地和什托洛盖煤田早、中侏罗世煤层的上覆厚度约为2300m，为褐煤—长焰煤；内蒙大青山早、中侏罗世煤层的上覆厚度4000余米，为气煤。云南剑川中新世双河煤组及上覆岩系总厚度为512—743m，为褐煤。概括地说，在单纯深成变质作用和成岩作用下，我国晚古生代煤的沉降幅度小于2000—2500m时，一般形成气煤，也有长焰煤和肥气煤，这是大多数地区的情况，少数沉降幅度达到4500m的地区可形成焦煤，瘦煤或更高的煤级；中生代煤沉降幅度小于2000m的形成褐煤，在2000—2500m以上的可形成低变质烟煤；第三纪煤的沉降幅度通常不超过1000m，因而只达到褐煤阶段^[4]。总之，深成变质作用使我国大多数的煤只变质到低变质阶段——长焰煤、气煤或肥气煤，少部分变质程度较高，有的还只达到成岩作用阶段的褐煤。因此深成变质作用也不能解释为什么从时代上看：我国晚古生代未发现褐煤，而中、高变质程度的煤占有较大比例；中生代有褐煤，但也有不少的低、中变质程度的烟煤甚至无烟煤；第三纪按其埋深只应有褐煤，但也有长焰煤、气煤。深成变质作用也解释不了我国在北纬38°以北的西北、华北和东北是以低、中变质烟煤与褐煤为主；北纬38°以南的华北赋存各种变质程度的烟煤和无烟煤；西南以中、高变质煤占优势，东南则主要是无烟煤和少部分高变质烟煤。显然深成变质作用只是奠定了我国以低煤级为主的变质基础。我国大部分中、高变质煤的形成需要另有地热异常的叠加作用。

二、区域岩浆热变质作用

正是由于强烈的岩浆活动，主要是侵入的岩浆和伴生的水、气的热以及岩体所含放射性元素的蜕变热等，使含煤地区的地温增高，形成地热异常，因而导致了或加强了煤的变质，称为区域岩浆热变质作用。它与接触变质作用不同，通常岩浆的侵位与煤层有一定的距离，因此也称为煤的远程岩浆热变质作用；其施加于煤的温度显然是远远高于正常地温，因而也称

为煤的异常变质作用。由于岩浆成分、侵入方式，岩体的大小、形态、产状，热液、热气的作用，不同方式热传递，幅射、传导和对流的差别以及各种岩石热导率的不同，都使区域岩浆热变质具有较大的变化性。

根据岩浆性质、侵入的规模、侵入的层位和沉积盖层的封闭程度等可将区域岩浆热变质作用划分为三个亚型。

1. 深成岩浆热变质作用

热源主要为大型的隐伏侵入体，多为酸性岩，因此热液和热气的作用强；在华北岩浆常侵入低于寒武系的层位，在华南常侵入下古生界下部或更低的层位，距煤层的深度大于3km；形成的变质带面积大，也常形成面积较大的无烟煤带。典型实例有福建的邵武、建瓯、龙岩；宁夏的汝箕沟和晋东南—豫中煤高变质带等。其中晋东南—豫中高变质带地处豫皖断块西部和太行断块南部（图1），晚古生代主采煤层的上覆岩系总厚度，除济源—侯马一带较大外，其它地区多在1500—3200m之间。高变质带包括晋城、阳城、沁水、高平、济源、荣巩、焦作、商丘、夏邑、永城等煤田，中心部位以无烟煤为主，也有一些超无烟煤。济源克井和荣巩的镜质组最大反射率（ $R_{m,ax}$ ）都高达6%以上。从高变质带中心向四周煤级逐渐降低，如向北到沁水盆地中部过渡到贫煤带；向南逐步过渡为密县的贫煤带、禹县的瘦煤带、平顶山的焦煤、肥煤、气煤带。往东北长垣出现瘦煤，濮县出现焦煤；向东在肖县、宿县以东进入低煤级分布区。高变质带的边缘不乏燕山期的小侵入体和与岩浆侵入有关的热液矿床。如翼城北面二峰山、塔儿山的闪长岩体、平顺到陵川间的闪长岩体，夏邑、永城、开封附近和商丘附近深孔中遇到的中酸性侵入体等；由于岩浆和热液活动导致的内生矿床有平顺与陵川之间的铅锌矿、晋城犁川的铅锌矿，阳城河北镇和晋城与阳城间的水晶矿，南西安里的磁铁矿等。围岩蚀变现象如硅化、碳酸盐化、绿泥石化、黄铁矿化等也很明显，特别是热液石英脉在晋城、荣巩、密县等煤田都很发育。焦作、荣巩、新密和禹县的高变质煤中发育了气孔和小球体，焦作和荣巩煤中还发育了镶嵌结构。禹县瘦煤带、密县贫煤带和荣巩无烟煤带的反射率梯度分别为0.12%/100m、0.21%/100m和0.57%/100m。这些特点的形成正是深成变质叠加了区域岩浆热变质的结果。

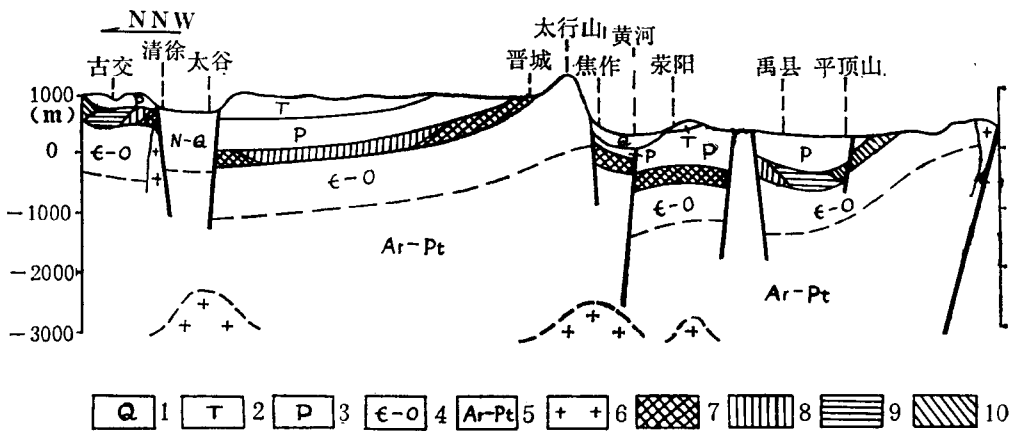


图1 山西南部—河南深成岩浆热变质示意图

Fig.1. Sketch section of southern Shanxi and Henan showing the telemagmatic metamorphism due to plutonic intrusives.

1. 第四系；2. 三叠系；3. 二叠系（不包括山西组）；4. 寒武—奥陶系；5. 太古界—元古界；6. 岩浆岩；7. 无烟煤带；8. 贫煤带；9. 瘦煤—焦煤带；10. 肥煤—气煤带

2. 中深成岩浆热变质作用

热源主要来自中酸性和碱性岩浆,岩体常呈岩床、岩株或岩瘤状,热液和热气的作用较强;岩浆多侵位于下古生界内,侵位深度距煤层大致在1.5到3km之间;形成中型规模的变质分带。太原西山、邯邢和湘中煤田都属这一亚型。如邯邢煤田的太原组与山西组厚约200m,连同上覆岩系总厚约2300m。深成变质作用只能形成低变质煤,邯邢以北的大面积气煤就是证据,但是邯邢煤田却赋存着从气煤到超无烟煤的各级煤。这是燕山期岩浆侵入叠加的结果。燕山期岩浆以岩株或似层状的岩床侵入中奥陶统碳酸盐岩层内,并形成矽卡岩型磁铁矿。邯邢煤田葛泉矿区受闪长岩岩浆侵入(图2),使原形成的低煤级煤进一步增级为肥煤、焦煤、瘦煤、贫煤和无烟煤。煤层围岩的一些砂岩硅化为石英岩,在页岩中形成镜铁矿。就邯邢煤田来说,除磁铁矿外,在薛村、岗子窑都有铜、铅、钼的矿点。煤系岩石中的热液石英脉也很发育,邯邢煤田的煤级分带线并不与地层走向平行而是与之大致垂直的。

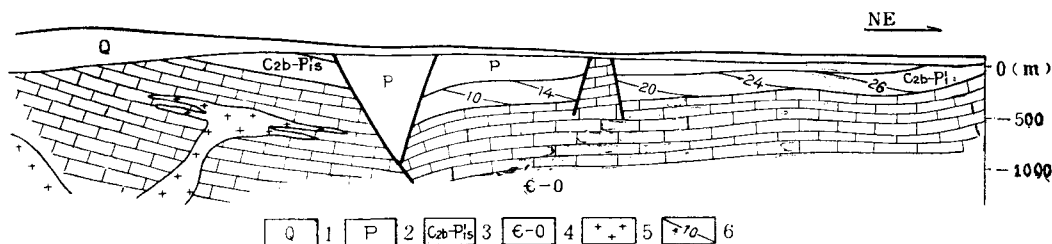


图2 邯邢煤田葛泉矿区中深成岩浆热变质示意图

Fig.2. Sketch section of Gequan mine in Hanxing Coalfield showing the telemagmatic metamorphism due to medium-deep intrusives.

1.第四系; 2.二叠系; 3.本溪组—山西组; 4.寒武—奥陶系; 5.火成岩; 6.挥发份等值线

湘中煤田晚二叠世早期龙潭组在北纬 $27^{\circ}40'$ 以北厚20—30m,北纬 $27^{\circ}40'$ 以南厚150—250m,连同上覆的三叠系总厚在1000m到2000m之间。在涟源、湘潭、两市塘和祁阳都形成了环带状变质分带,最低煤级为气煤,最高为无烟煤。这些环带状中心部位的煤级不是最高而是最低,是从环带状中心向外逐渐增高的。产生这一特殊情况是由于在这四个煤变质环状带的周围断续分布着燕山期和印支期的花岗岩岩体,包括一些隐伏岩体,而环状带的中心部位有的距岩体较远,未受区域岩浆热变质的影响,仍为气煤阶段[4][5]。

太原西山煤田为一主体构造走向近于南北、两翼极不对称的复式向斜。太原组和山西组煤自西向东从肥煤增高到无烟煤,变质带往东南方向逐渐摆脱了西部狐偃山碱性二长岩侵入体的局部影响,显示出围绕着清交区为中心的弧状变质分带。太原组与山西组及上覆岩系厚度,包括恢复被剥蚀掉的三叠系厚度不超过3200m,按公认的古地温梯度计算,太原西山晚古生代煤在华北地台稳定期深成变质作用下能够达到气煤或肥气煤阶段。燕山期岩浆活动不仅表现在西部狐偃山的小型侵入体,对煤质影响更大的是沿煤田东南部侵入中奥陶统的花岗闪长斑岩岩株。根据航磁异常资料 and 这一带煤变质特点的分析,此岩株很可能是埋藏较深的岩体上延分枝。煤田内高变质区发育有热液石英脉,煤田西部还发现了热液铅锌矿。而且围岩中极少见到粘土矿物蒙脱石或蒙脱石—伊利石混层矿物,从煤田西部向东,煤的镜质组最大反射率由1.19%增加到2.67%,反射率梯度由0.24%/100m增加到0.49%/100m。各级煤中普遍存在小球体,在高变质煤中还发育了镶嵌结构。

3. 浅成岩浆热变质作用

浅成岩浆热变质作用主要是小型的中酸性和基性侵入体所引起，侵入深度一般为0.5—1.5km，煤层的沉积盖层较薄，断裂发育，岩浆主要侵入煤系，有时也直接与煤层接触（即有时伴生有接触变质作用），因之常形成天然焦；煤级分带较窄。山东淄博、枣庄、莱芜和贵州盘关向斜都属于这一亚型。莱芜、枣庄、淄博等煤田的断裂发育，除向北凸出的弧形断裂之外，还有北西、近南北和北东向断裂纵横交错。晚古生代煤系及上覆岩系总厚度约为1000m，在华北地台稳定期经受深成变质作用变质到气煤和肥气煤阶段，燕山期岩浆活动又叠加了岩浆热的影响。但岩浆侵入规模小，因而区域岩浆热变质的范围也不大，如莱芜煤田东端潘东矿和西端杨庄矿的煤都因各自邻近闪长玢岩岩体而进一步变质为无烟煤，可是煤田中部与两端距离不远的鄂庄矿、南冶矿则仍为气煤和肥气煤，已是未受叠加热影响的煤级。图3所示为陶庄—枣庄浅成岩浆热变质的情况，煤系及盖层比较薄，辉绿岩岩体小，侵入到煤系中，也与煤层直接接触，煤变质带窄，有天然焦。淄博煤田断裂发育，在东面、西面和北面都有小型岩体侵入煤系和煤层，变质分带比较复杂，天然焦发育。

贵州盘关向斜侵入了一些中生代小型辉绿岩岩体，在其附近出现一些热泉；在焦煤带的佳竹箐井田中出现一个完整的小型环带状变质带，从中心向外依次为无烟煤、贫煤和瘦煤。侵入体不少，但都是小型的，属浅成岩浆热变质亚型。

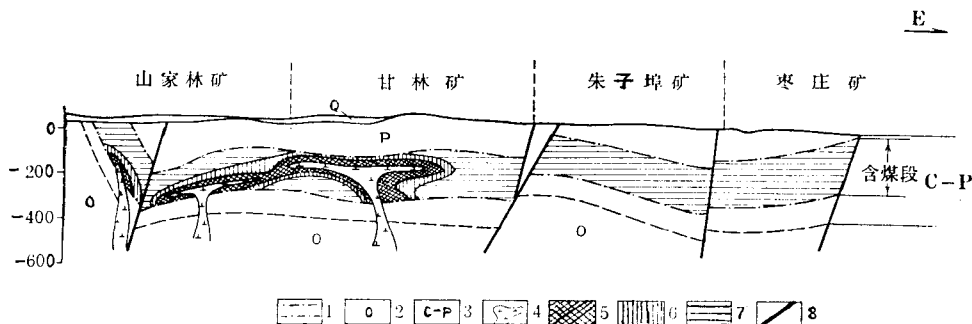


图3 陶枣煤田浅成岩浆热变质示意图

Fig.3. Sketch section of Taozao Coalfield showing the telemagmatic metamorphism due to epimagmatic intrusives.

1. 含煤段; 2. 奥陶系; 3. 石炭二叠系; 4. 辉绿岩; 5. 天然焦—无烟煤; 6. 贫煤—焦煤; 7. 肥煤—肥气煤; 8. 断层

三、区域岩浆热变质作用对中国煤质的影响

1. 区域岩浆热变质特点

尽管区域岩浆热变质作用具有较大的变化性，增加了研究上的困难，但是最重要的是在进行区域岩浆热变质的过程中，煤经受的温度高而且是快速增温，还辅以热液和热气的活动，这就必然会产生一些有别于其它变质类型的特点。这些特点在鉴别我国煤的变质作用类型，在分析我国多煤级煤分带的成因以及煤质预测等方面起着重要的作用。现将重要特点简单归纳如下：

区域岩浆热变质煤常可达到很高的变质程度，如焦作的镜质组最大反射率 ($R_{\max}^m$) 为4.78—5.39%，荣巩高者达6.13%，济源最高为6.23%，福建邵武、建瓯、大田等煤田的 $R_{\max}^m$ 均在7%—8%之间，都进入了超无烟煤阶段。而深成变质煤是很难达到这样高的变质程度的，例如苏联顿巴斯低级无烟煤已是在上万米的埋深下形成的。

相应的区域岩浆热变质煤的反射率梯度也高，比深成变质煤的 $0.023-0.053\%/100\text{m}$ 高出一个数量级。当然之所以如此，是因为区域岩浆热变质的古温度高，且以辐射式传递为主，如太原西山的古地温梯度高达 $9.3-9.8^\circ\text{C}/100\text{m}$ ，远高于正常的古地温。

区域岩浆热变质煤经常发育有气孔和小球体，在高变质煤中还出现镶嵌结构。烟煤热解模拟实验表明，在 $250-300^\circ\text{C}$ 之间烟煤开始软化并产生气孔；继续加热，逐渐出现小球体，而镶嵌结构是在 $400-500^\circ\text{C}$ 之间开始形成的。图4的曲线表示不同煤级煤在各种温度下的气孔含量。生成气孔、小球体和镶嵌结构也从另一个角度说明区域岩浆热变质煤的形成温度是远高于深成变质煤。

区域岩浆热变质形成的煤变质分带一般规模小于深成变质而大于接触变质和动力变质。不过象湖南骑田岭花岗岩岩体比较大，龙潭组煤在距岩体边缘 24km 处仍然是贫煤，受其影响的变质分带整个面积就比较大了。

山东莱芜的等地温线与地面下 $400-800\text{m}$ 深处的燕山期闪长岩侵入体形成的背斜轮廓一致，并以背斜轴部的地温值最高。这一现象很好地说明了区域岩浆热变质形成的多煤级变质带多呈环带状。若环带状被后期构造切割就会形成煤级分带与煤田主构造方向斜交或垂直。

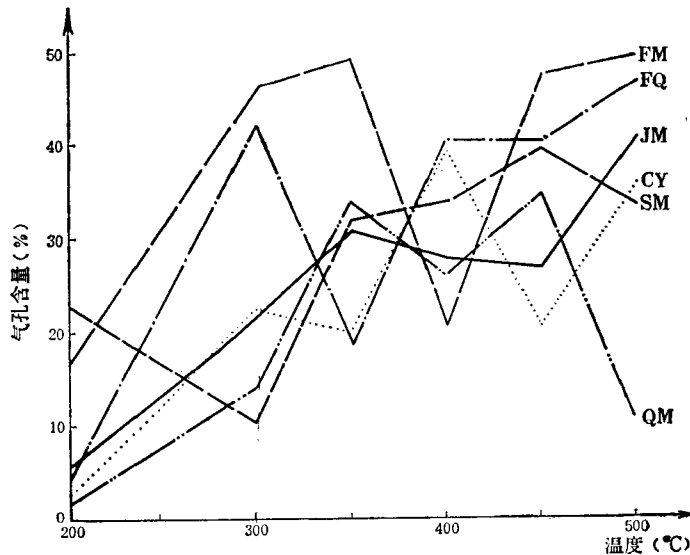


图4 不同煤级煤在不同温度下气孔含量曲线图

Fig.4. Diagram showing the content of gas hole in various ranking coal under different temperatures.

Cy为长焰煤；QM为气煤；FQ为肥气煤；FM为肥煤；JM为焦煤；SM为瘦煤

深成岩浆热变质常形成面积较大的高变质带，如晋东南—豫中、福建建瓯和邵武的无烟煤带。

由于岩浆的侵入和热液、热气的作用，在区域岩浆热变质作用发育的地区常伴有内生矿床，围岩蚀变有碳酸盐化、绿泥石化、硅化、黄铁矿化等，其中热液石英脉和方解石脉是鉴定区域岩浆热变质的重要标志。

2. 对我国煤质的重要作用

联邦德国^[6]、加拿大、美国和苏联都有区域岩浆热变质煤的发育，不过在 这些 国家中占主导地位的是深成变质作用和深成变质煤，区域岩浆热变质作用及其形成的煤并不占重要

位置。

我国地质条件有自己的特色,与其它国家不同,区域岩浆热变质作用在我国煤变质演化中却起着极为重要的作用。由于我国晚古生代煤系沉积时处于地台稳定阶段,除少数地区外,沉降幅度都较小;中生代煤系形成时虽处于地台活化阶段,但多数聚煤区的沉降幅度也不大,因此各地质时代煤的上覆岩系厚度大多数比较薄,因而我国单纯经受深成变质作用的煤其煤级大部分都比较低,如华北晚古生代深成变质煤一般不超过肥气煤阶段,中生代深成变质煤通常可达到长焰煤阶段,而新生代煤则处于褐煤阶段。因此假如我国各时代的煤仅仅经受深成变质作用,那么我国的煤将会是以低煤级为主,除少数地区外,煤种比较单调,将不能满足各种工业用途的需要。

中生代岩浆活动,尤其是燕山期岩浆的侵入活动却改善了这种状况。燕山期岩浆活动使得部分晚古生代和中生代深成变质煤又叠加上了区域岩浆热变质作用,从而形成了一系列多煤级变质带。燕山期岩浆活动不仅强烈,波及的范围广,而且是多期多次活动,其南方强于北方和东部强于西部的活动特点,促成了我国在北纬 38° 以北以低变质煤为主,而东南地区高变质煤占主导地位,其它地区则赋存以中、高级煤占较大比例的多煤级煤的总格局。进一步对总格局的分析显示出,由于燕山期岩浆侵入及其引起的区域岩浆热变质作用在空间分布上的方向性使得晚古生代和中生代煤级分带具有明显的分布规律。多煤级变质带自南而北沿以下五个主要条带断续分布:沿南岭纬向带分布;沿北纬 27° — 28° 之间分布;沿北纬 35° — 36° 之间分布;沿北纬 37° — 38° 之间分布和沿北纬 40° 附近分布。另一个岩浆侵入导致多煤级变质带断续分布的方向为北北东向,主要有沿太行山东麓断裂、郯庐断裂、丽水—海丰断裂、吴川—肖山断裂等大型断裂^[7],而纬向与北北东向断裂交汇处常常是岩浆活动的更有利地区,因而也是多煤级变质带分布比较复杂的地带,如河南永城,安徽临涣、宿县附近。喜马拉雅期的岩浆侵入活动较弱,有少量第三纪褐煤受到影响变质为低煤级烟煤,如辽宁抚顺、黑龙江依兰、西藏南木林和云南剑川等地。

在燕山期岩浆活动东强西弱的总规律下,华北地区又有东部侵入较浅、规模较小,西部侵入较深、规模较大的特点,因而又形成了深成岩浆热变质亚型分布在华北的西部,浅成岩浆热变质亚型主要分布在东部的规律。东南地区,尤其是福建省燕山期岩浆活动极为强烈,花岗岩约占全省面积的三分之一,区域岩浆热变质必然以深成亚型占主导地位。

经过两个演化阶段形成的煤级分带在新生代又经受了构造变动的改造。例如北纬 37° — 38° 之间断续分布的多煤级变质带原来是横贯全国,西起新疆的英吉沙、莎车,往东经南疆东部的且末阿羌、青海的大柴旦、热水,甘肃的九条岭、古浪、景泰,宁夏的中卫、中宁、韦州,山西的临县、太原西山到阳泉,再往东由于嫩江—紫荆关断裂的顺扭活动,将原来也分布在北纬 37° — 38° 之间的河北邯邢,山东济东、淄博和坊子等煤田向南移动了约100km,大致相当一个纬度的距离,移到了北纬 36° — 37° 之间。

十分明显,正是中、新生代岩浆活动,主要是燕山期岩浆侵入导致的区域岩浆热变质作用弥补了深成变质作用主要只形成低变质煤的不足,使我国相当多的一部分深成变质形成的低变质煤,又叠加经受了区域岩浆热变质作用,使这部分煤进一步变质,提高了煤级,形成了沿一定方向分布的、大小不一、呈多种形态环带状,煤级较齐全的多煤级变质带。从而增加了我国煤级的种类,增加了中、高煤级煤在煤炭总储量中的比例,使我国成为赋存着储量占世界第三位,年产量占世界第二位,能够满足炼焦、化工、液化、气化、民用等多种用途需要的褐煤、各级烟煤、无烟煤和超无烟煤的煤炭大国。

主要参考文献

- 〔1〕杨 起、任德貽, 1981, 中国煤变质问题的探讨。煤田地质与勘探, 1981年1期, 1—10页。
- 〔2〕杨 起, 1979, 煤化作用, 中国煤田地质学上册, 煤炭工业出版社。
- 〔3〕袁耀庭等, 1978, 再论煤的热力变质, 煤田地质与勘探, 1978年3期。
- 〔4〕杨 起、任德貽, 1980, 中国煤变质的基本特征, 中国煤田地质学下册, 煤炭工业出版社。
- 〔5〕王志鸿, 1982, 湘中龙潭组煤的区域岩浆热变质作用的探讨。煤炭学报, 1982年3期, 39—47页。
- 〔6〕Stach E. et al., 1982, Stach's Textbook of Coal Petrology, Gebrüder Borntrae-ger.
- 〔7〕杨森楠、杨巍然主编, 1985, 中国区域大地构造学, 地质出版社。

Telemagmatic Metamorphism and its Effects on Chinese Coal Properties

Yang Qi Pan Zhigui Weng Chengmin
Su Yuchun Wang Zhengping

(*Beijing Graduate School, Wuhan College of Geology*)

Abstract

In view of the characteristics of the Chinese coal metamorphism, the effects of contact metamorphism and dynamic metamorphism are analysed. The telemagmatic metamorphism is newly classified again into three subtypes based upon the magmatic characters, intrusive scale, the strata and depth intruded and the confining conditions in the covering strata of coal seams. The distinct features of telemagmatic metamorphism are summarized. Chinese coals metamorphosed mainly to low ranks only through geothermal metamorphism. It is the Yanshan magmatic activities during the activation of Chinese platform that provoked the telemagmatic metamorphism which raised the coal ranks and forming most of the middle and high ranking coals in China.

