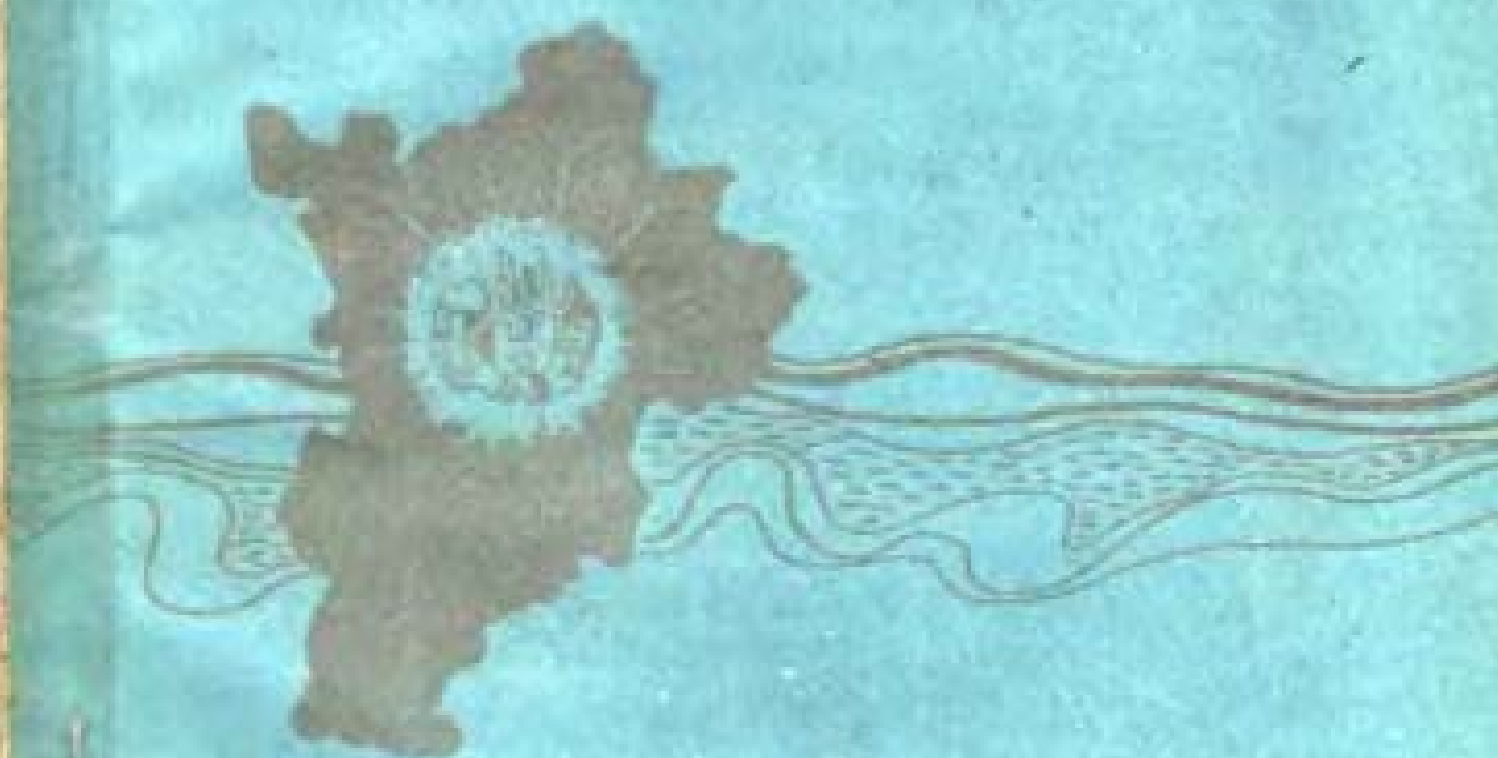


河北省地质与矿产

王士民 邵叶雄 编写



河北人民出版社

13.555
4.3

內 容 提 要

这个小册子系统地叙述了河北省各个地质时期的情况，包括：什么时期曾经是陆地，什么时期又成了海洋。另外，对河北省矿产的种类、分布，以及未来的远景也作了较详细的介绍。并附有多幅插图。

河北省地质与矿产

王世文 王树文 编著

河北省地质局地质研究所（地质部地质研究所）

地质部地质研究所地质研究所（地质部地质研究所）

地质部地质研究所地质研究所（地质部地质研究所）

地质部地质研究所地质研究所（地质部地质研究所）

地质部地质研究所地质研究所（地质部地质研究所）

地质部地质研究所地质研究所（地质部地质研究所）

地质部地质研究所地质研究所（地质部地质研究所）

地质部地质研究所地质研究所（地质部地质研究所）

前 言

在总路綫的光輝照耀下，全国人民足干劲，力爭上游，掀起了轟轟烈烈、汹涌澎湃的大跃进高潮，以排山倒海、万馬奔騰之势，向大自然进军，向地球开战。在这种声势浩大的跃进浪潮中，对地質工作提出了新的任务。地質工作必須以总路綫为綱，認真貫徹全党全民办地質事业的方針，明确地質工作为工农业服务，充分发挥地質工作的尖兵作用，以保証三大元帅升帳，先行官先行。矿产資源的勘探程度和分布情况，是和合理分布生产力、建設新工业基地与正确规划有着重大关系。所以大大地加强地質工作，广泛地寻找有用矿物，特别是急需矿种，对工农业的发展速度有着直接关系。

根据目前工农业的发展的急需，在全省已經展开了找矿、报矿运动。为此，将河北省的地質与矿产作一簡單介紹，以期使我省各地广大群众增加必要的地質知識，了解河北省的地質与矿产情况，并有益于进行地質普查和找矿报矿工作。其內容共分为三部分：第一部分为河北省的地質，依据地質年代的划分，重点地介紹了河北在地質史上的变迁和四个地質分区的特点；第二部分为河北省的矿产，将省内已知的主要矿产作了概括介紹，以增进我省广大群众普查找矿的知識与信心；第三部分为結束語，綜合地叙述了河北省地質与矿产的特点，反映了河北省丰富多采的地質与矿产状况，并尽可能地指出了找矿方向。

本書的插图，除由河北測繪大队張慧珠同志清繪一部分外，大部是由郭錫菁、曾梓清二同志利用业余时间清繪的。

本書的材料，除选自己出版的地質知識外，主要是綜合了河北省全体地質工作者們多年来的劳动成果。

稿成后，承曹国权总工程师审阅并提出很多宝贵意見；赵克昌、譚新民工程师，房立民技术員也都协助审阅过一部分，减少了內容上的錯誤。特此致謝。

目 录

河北省的地質.....	1
一、河北省的地理特征.....	1
二、地質工作研究的程度.....	3
三、河北省地質历史的变迁.....	5
四、四个地質分区和它們的特点.....	28
河北省的矿产.....	34
黑色金屬.....	36
有色金屬、貴金屬、輕金屬、稀有金屬和放射性元素.....	45
非金屬.....	55
可燃性有机岩.....	58
結束語	62
附：地質年代表	

河北省的地質

一、河北省的地理特征

人們一提到河北省，就会联想到它的很多地理特征。它位于我国的东部，人民的首都——北京，就在这块美丽的土地上。

河北省东临渤海，南接河南、山东平原，西連山西黄土高原，北接內蒙高原和松辽平原。全部面积约二十二万平方公里。

从地形上分为山区、平原两部分。其中平原面积为九万一千平方公里，占总面积的百分之四十二；山区面积约十二万九千平方公里，占总面积的百分之五十八。

在山区，有两条主要山脉：一条是西部的太行山，山脉走向为北东，局部近乎南北。西南与中条山相連，向北至太原以北分为二支，一支为五台山山脉，走向逐渐改变，向东傾沒于华北平原；一支向北方通过恒山，会合于吕梁山系，至阴山山脉，轉向北东东經熊耳山与燕山相連。另一条是燕山山脉，向东北与松岭山脉相連，向东至辽宁建昌，傾沒于松辽平原，多为起伏不大的丘陵山地。

在太行山、燕山山脉中，分布有山間盆地和狹小的河谷盆地，其中宣化、怀来、蔚县、承德、圍場等盆地較大。在山麓和盆地上，复盖着黄土，并有河流流貫其間。太行山脉，在河北省境內的最高峰为小五台山，海拔3491公尺左右。燕山最大的山脉为五龙山，海拔2050公尺左右。

張北縣至圍場縣以北，為高原地區，海拔1300公 左右，上填後地面成為起伏不大的曠野，俗稱張北高原（圖1）。



圖1 河北省形勢圖

河北东南部是平原，大部地区海拔不到50公尺。其中在白洋淀、文安洼等地区，分布着许多大小不等的湖沼和洼地，土壤有些不同程度的盐渍化现象。

河北省的河流，有两大类型：外流河和内陆河。内陆河主要分布在张北高原，最大河流为安固里河与察汗河，分别流入安固里诺尔和察汗诺尔（内泊）；外流河主要为潮白河、子牙河、大清河、永定河、南运河、灤河。灤河直接入渤海。子牙河、大清河、永定河、潮白河、南运河于天津汇合为海河入渤海。太行山屋脊不仅是河北、山西两省的自然分界线，而且也是两省的分水岭。其南部有中条山山脉，分开了海河与黄河的水源。

二、地质工作研究的程度

河北省的地质工作，从全国来看，还是开始较早的省份。但直到解放前，我省的地质工作，主要还是集中在一些知名矿产地附近，如峰峰、京西、开灤、下花园、井陘等煤矿区附近，宣化、龙关、涿鹿一带的铁锰矿区附近，冀东一带的金矿、钨矿区附近，滦源一带的石棉矿矿区附近。即便在交通比较方便的区域，进行过一些工作，质量也很低，谈不上综合性的研究，更谈不上区域评价。因此在解放前全省的矿产资源，长期处于不明状态，帝国主义分子乘机污蔑河北“山穷地穷”。其实这都是帝国主义者为了便于进一步对我省资源进行掠夺所放的烟幕。他们曾在开灤、峰峰、宣龙矿区，京西、遵化、薊县一带……等地区，掠夺了我们的煤、铁、金、石棉、钨、铝土等矿产。他们的掠夺行为，在各矿区仍然留着痕迹。一些易采的、质量较好的矿产被盗掘后，严重地影响着矿产资源的全面规划和利用。其中龐家

堡、烟筒山的鉄矿，涿源烟煤洞石棉矿和馬兰峪的金矿，以及地表易采的富矿，几乎遭日寇搶掠一空。

解放后，在党的领导下，进行着社会主义建設，地質工作也得到了巨大发展。現在河北省已有一支强大的地質队伍。这支强大的勘探队伍，已发展到好几千人，几百台鑽机……。除在已知矿区进一步探明矿产分布范围及儲量外，还扩大了外圍的普查找矿工作。并在全省范围内，組織了綜合普查找矿地質队，大力进行了普查找矿及矿产評价工作。在第一个五年計劃期間，仅根据河北省地質局一个部門的統計，就进行了約20万公尺的鑽探工作。

河北省境內区域地質測量工作发展也很大。解放前仅編制了北京幅（百万分之一）地質图，質量不高。解放后，除在上述地区进行詳細的地質工作外，并进行了承德幅（百万分之一）区域地質測量，今年可以完成河北部分的地質填图。同时在燕山、太行山地区进行二十万分之一的区域地質測量，至1957年共完成10幅；在华北平原进行二十万分之一水文地質測量，截至1957年已完成8幅；共18幅占总数的42%計約118,800平方公里。

为了滿足国家对急需矿种的要求，专门組織了单矿种或綜合性普查找矿地質队，結合群众报矿，經過評价的已知矿点即达1,400余个。

河北地質工作的历史証明，我省是一个地下資源极为丰富的省份。要煤有煤，要鉄鉄，要外汇有金子。截至1957年，全省探明或已发现的矿种达40余种。探明的矿产儲量，如果以解放前为1，則煤增长11.2倍，鉄16倍，錳16倍，金320倍；还有銅、鉛鋅、云母、石棉、鎢等矿产，也都有相当的儲量。

三、河北省地質历史的变迁

河北省为什么有現代的面貌？回答这个問題，說來話长。概括地說，这是过去和現代地質作用的結果。

原来在地球外壳冷却之后，落下来的雨水不能馬上蒸发，在低洼处形成了海洋和湖泊。但那时候的水好象燒滾的开水，在他們的上面对罩着蒸气；并且时而在这兒，时而在哪里发生可怕的暴雨，洪水滾滾的急流，冲刷和搬运着沙土，造成原始沉积岩石。这样經過了很多的年代，自然环境适合生长非常低級的生物，它們已經逐漸发展成为今天地面的生物群。

在漫长的年代中，常常发生岩浆的噴发，地球硬壳常常因而产生不平衡，发生了强烈的挤压和升降，有的地区形成了高山，有的地区变成了凹陷地带。高山地区一刻不停的和风、雨、气候、河流进行着激烈的搏斗，受它們的作用逐漸被削平。水流携带了大量碎屑在洼处沉积，形成广大平原。

河北省是整个地壳的一部分，她的山地和平原是經过去地質时代的演变而来的，而且还在繼續发展演变。二千五百多年来，渤海灣海岸綫外伸的事实（图2），足以說明了海陆的变化和地貌的发展。过去有一句俗話，“滄海变桑田，桑田变滄海”就是这个道理。

但怎样知道这里曾經是“滄海”，那里过去是“桑田”呢？怎样推定发生过变迁的年代呢？……。

地質学家們經過多少年的研究，終于找到了一种方法，叫作历史地質学的方法。也就是利用沉积岩层的沉积順序，即老者在下，新者在上的原理，配合古生物来确定相对年代；并根据这些岩石的厚度、成分、組織結構和所含古生物

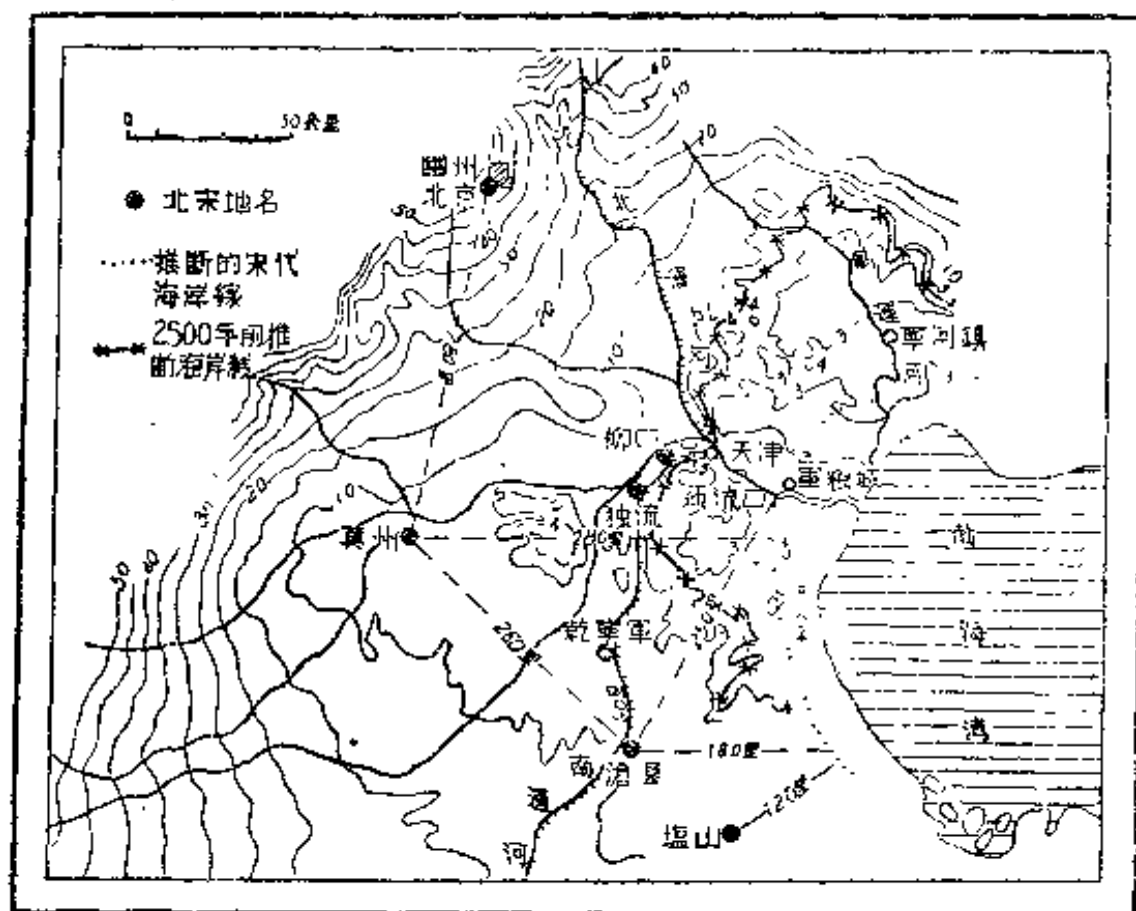


图2 渤海湾海岸线位置的变迁示意图

等特征，来推定当时的地理环境。并可利用放射性元素的某些特性，来测定地壳的绝对年龄。但毕竟这些方法还是非常粗糙的，误差几十万年，几百万年，甚至上千万年都是常有的。

根据地质学家们利用这些方法推断，地壳的形成时间距今至少有三十三亿五千万年了。

在研究地壳发展的历史时，地质学家们按照岩石及其古生物和地壳运动的情况划分了几个历史阶段。这主要是为了研究方便。

从老到新共分为五个阶段，也就是五个地质时代。即：

1、太古代：在那时形成的岩石叫太古界（以下同）。

界下面又分成比“界”小的阶段叫“系”，如泰山系、五台系。

2、元古代（元古界）：河北省内分布的蓟沱系是属于这个时代的。

3、古生代（古生界）：这个阶段又分成比“代”小的几个阶段叫作“纪”，其中包括震旦纪、寒武纪、奥陶纪、志留纪、泥盆纪、石炭纪、二迭纪。在“纪”的时间内形成的岩层叫“系”，如震旦系、寒武系（以下同）。

4、中生代（中生界）：细分为三迭纪（系）、侏罗纪（系）、白垩纪（系）。

5、新生代（新生界）：细分为第三纪（系）和第四纪（系）。

这些“代”与“代”、“纪”与“纪”的时间是不等的，其中“纪”有的不到一百万年，有的达几千万年以上。

综合以上所说，并对各个地质时代当时的环境和它的变迁介绍如下（附表）。

代	纪	距今年数（百万）
新 生 代	第 四 纪	1
	新第三纪	28
	老第三纪	60
中 生 代	白 垩 纪	130
	侏 罗 纪	155
	三 迭 纪	185
古 生 代	二 迭 纪	210
	石 炭 纪	265

	泥盆紀	320
	志留紀	360
	奧陶紀	440
	寒武紀	520
	震旦紀	
元古代	前震旦紀	
太古代		2100

(一) 前震旦紀——最古老的时代

凡是震旦紀以前的地层，如太古代、元古代的地层，都称为前震旦紀地层或前震旦系。在太古代的地层中，分为泰山系、五台系片麻岩和片岩；元古代的地层是滹沱系，主要由巨厚的砾岩、石英岩、大理岩、千枚岩及板岩組成。

在太古代和元古代，河北是下沉地区，一片汪洋大海，沉积了巨厚的砂岩、頁岩、石灰岩（大青石）及火山岩系。后来由于地球內力的作用，使地壳发生了升降运动。在狹小的範圍內，地层相对升降强烈，岩层发生了褶皱（弯曲），形成了高山和凹地，这种运动称为造山运动。由于造山运动的影响，使华北地区上升到海面以上，变为陆地。

在前震旦紀时期，发生过两次造山运动：一次是五台系岩层沉积后，发生了一次强烈的造山运动，在河南嵩山地区运动的痕迹还很明显，所以地質学家們称它为嵩阳运动。另一次是滹沱系沉积以后发生的，是元古代与太古代間的最主要的一次造山运动，这次运动的痕迹，在現在山西的呂梁山看得最清楚，所以，地質学家管它叫呂梁运动。由于这个运动的影响，伴随着发生了熾热的岩浆活动，使太古界和元古

界的岩石，发生了强烈的变化。有的改变了形态，形成弯弯曲曲的褶皱及许多断裂；有的移动了原来的位置，产生了断层。并有酸性岩（如花崗岩，即俗称麻子石）和基性岩（如輝长岩）的侵入。

这些古老的岩层中，除在酸性及基性侵入体内含有稀有元素外，片麻岩中还有石墨、刚玉；并广泛分布有磁铁矿。

这时候地层很简单，仅有太古代和元古代的沉积岩层，此外还有火山噴发岩和侵入岩。目前有这些岩层的露头地区，往往是低矮的丘陵地区。如果我们把吕梁山运动以后的地层情况，作一个假想的剖面（图3）。可以看到，在古老的岩层中，有太古代片麻岩①，片岩②，元古代滹沱系③，噴发出来的火山岩④，侵入到老岩层的火成岩⑤，偉晶岩脉⑥；片岩中的磁铁矿⑦和滹沱系底部的铁矿⑧等。

（二）古生代

吕梁运动以后，河北省的北部、东南部和西边一小部分，上升的较高，其他地区变成低洼地区。这时高山和低洼地区相差较大，高山经常经受着侵蚀和冲刷，给震旦纪沉积岩系创造了有利条件。

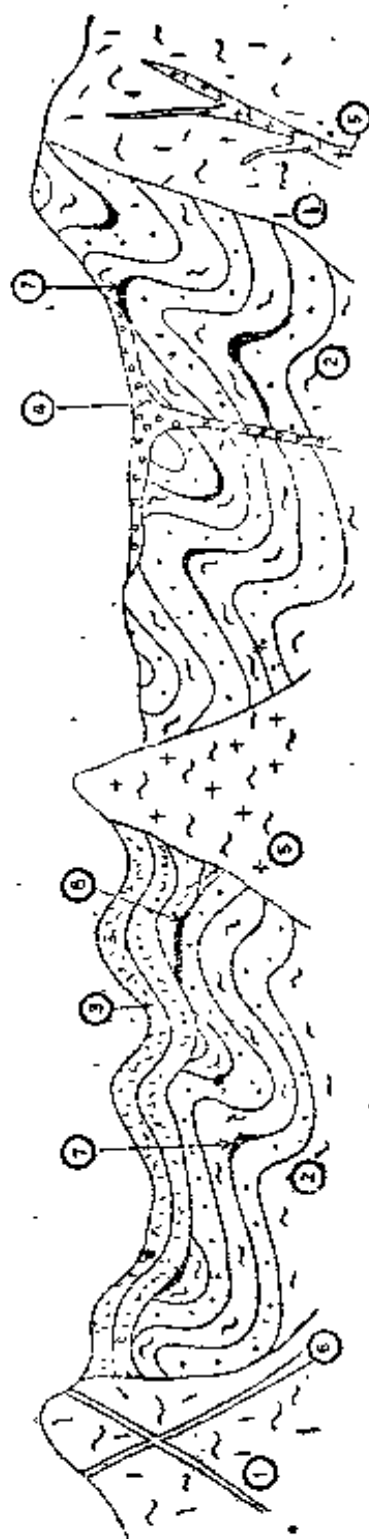


图3 河北省地質发展史示意剖面之一（吕梁运动后）

1、震旦紀——寂靜的年代，孕育着世界的生命。

距今約五億二千萬年以前，开始了古生代第一个“紀”，叫做震旦紀。海水由南向北侵入，河北省大部地区被淹沒了，唯有張家口至承德以北，阜平至井陘西边，秦皇島、塘沽、黃驊的东南地区沒有被淹沒(图4)。海水最深的地方，

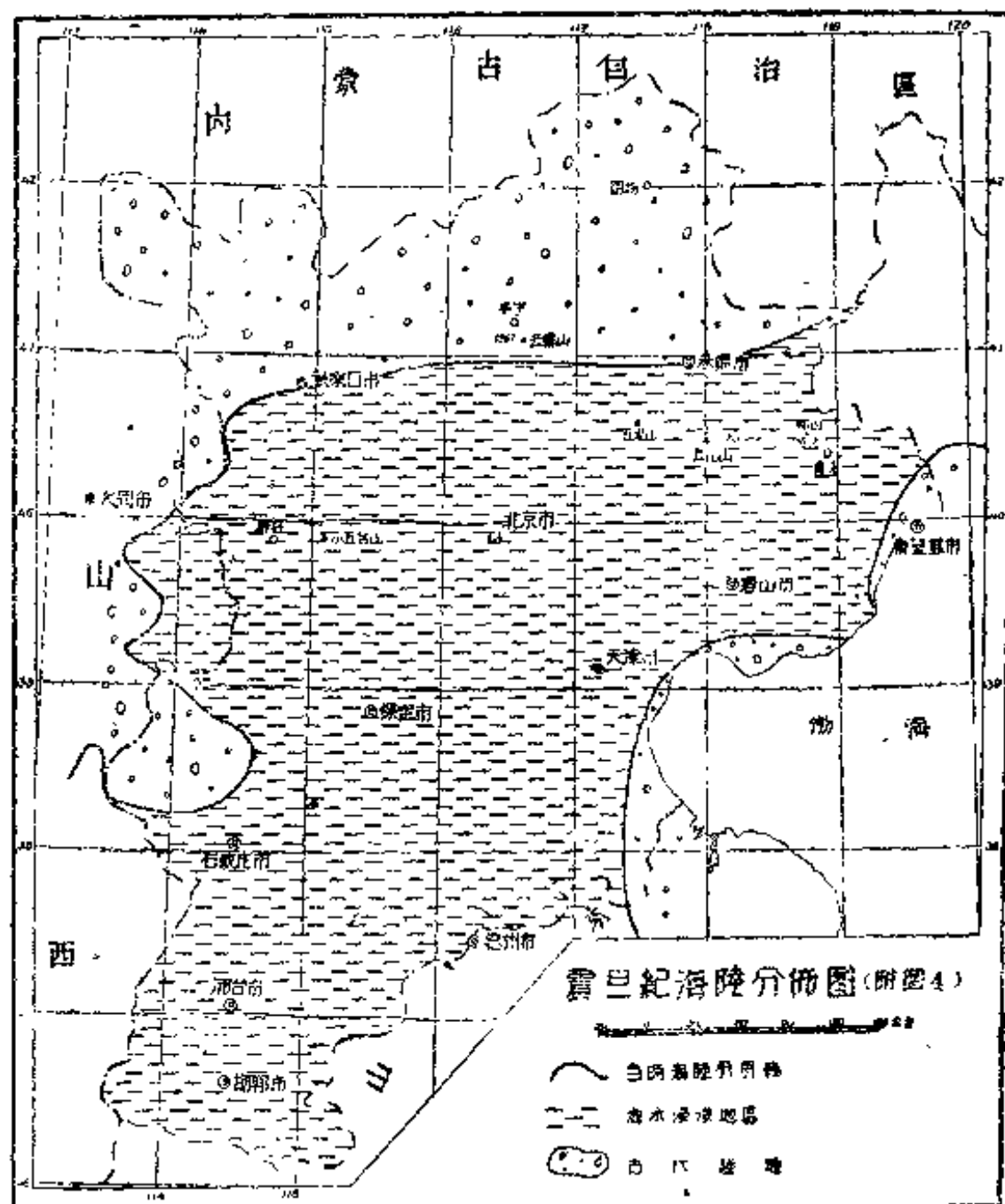


图4

是在北京东面薊县一带。怎样知道这个区域的海水最深呢？主要是根据岩层的厚薄推断出来的。在薊县一带震旦纪沉积下来的岩石最厚，达一万余公尺，所以那里的海水可能最深。

这个时候的生物，根据已找到的化石来推测，尚处在十分原始的时代，其他植物还没有形成，这种最低级的生物，定名为藻类。有的成圆环状，叫圆藻；有的形状象管子一样，所以叫它管状藻类化石（图5）。可是也有人不同意

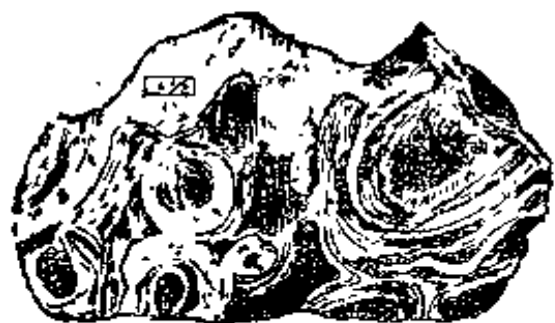
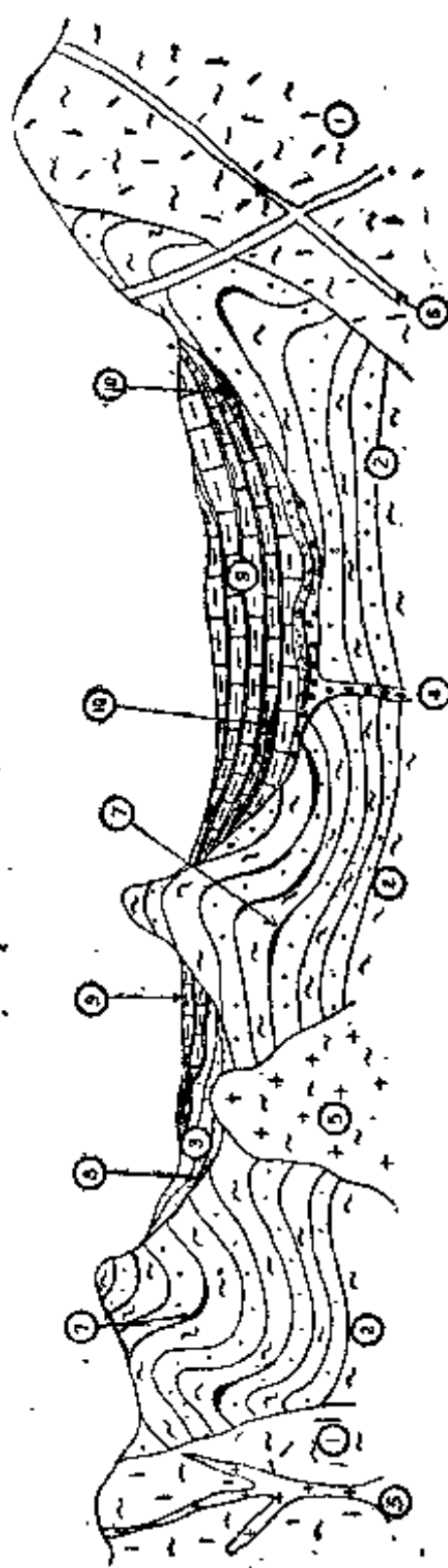


图5 震旦纪的藻类植物化石
这些藻类化石是生物的遗迹，否认此时有生物存在。但1956年在阜平上堡乡一带的震旦纪地层中找到了劣质煤，如果承认煤是植物变来的，那么就應該承认这时候确已有了生物。

当时，从地壳活动来看，



剖面上增加了新的岩层——震旦系，并沉积了铁磁矿床。
图6 河北省地质发展史示意图之二（震旦纪）

活动幅度很大，沉积初期以石英岩为主，并有火山岩的活动。在震旦纪的中下部地层中，以石灰岩为主，并含有铁、锰矿床。

经过这个地质年代，增加了新的岩层，如震旦纪地层⑨，铁锰沉积矿床⑩（图6）。

可以想象，这时是一个什么样的世界：地面上到处是光秃秃的不毛之地，只可以看到滚滚的水流，流向低处，澎湃的海浪冲击着静静的海岸。在恶劣的天气中，狂风没有树木、房屋阻擋，携带着飞沙走石，到处呼啸。有时在海底或陆面上发生可怕的火山喷发，浓烟和熾热的岩流，从地壳的裂隙中冒出来，在海底激起了万丈波涛……。

2、寒武纪和奥陶纪——当时，三叶虫和头足类、无脊椎动物当了世界的主人。

又过了几亿年，距现在约为五亿二千年至四亿四千年的时候，地质历史上叫做寒武纪。这时海水仍然在河北境内停留着，但这时候的海水相对地浅多了。这主要是由于地壳比较稳定，海水由北向南退了一些。原来张家口至承德的陆地向南扩展到宣化至承德以南，在阜平西部至井陘以西及秦皇岛、塘沽、黄骅东南的两块陆地，由于长期处在风吹雨打的环境下，渐渐地被剥平，等到海水从北面退出来的时候，这两块陆地就沉没在海水面下。虽然海水比过去浅多了，但仍然有好几百公尺深，在海水中沉积了几百公尺厚的岩层，有頁岩及石灰岩（图7）。

这时候的生物，在水中开始了繁殖，出现了甲壳类三叶虫等（图8、9）。由于生物大量的繁殖，磷聚集在有机体死亡的地方，也就是聚集在动物成群死亡的地方，因而在寒武纪底部有磷块岩的沉积。

到了大約距今四億四千萬年的時候，開始了奧陶紀。海水仍侵沒着河北省中南部，但其間天津、泊頭以東，曾一度高出海面。如此持續到奧陶紀末期（上奧陶紀），海水開始在全省範圍內撤退。奧陶紀在河北省沉積的岩層以石灰岩為主，厚約600—1,500公尺。

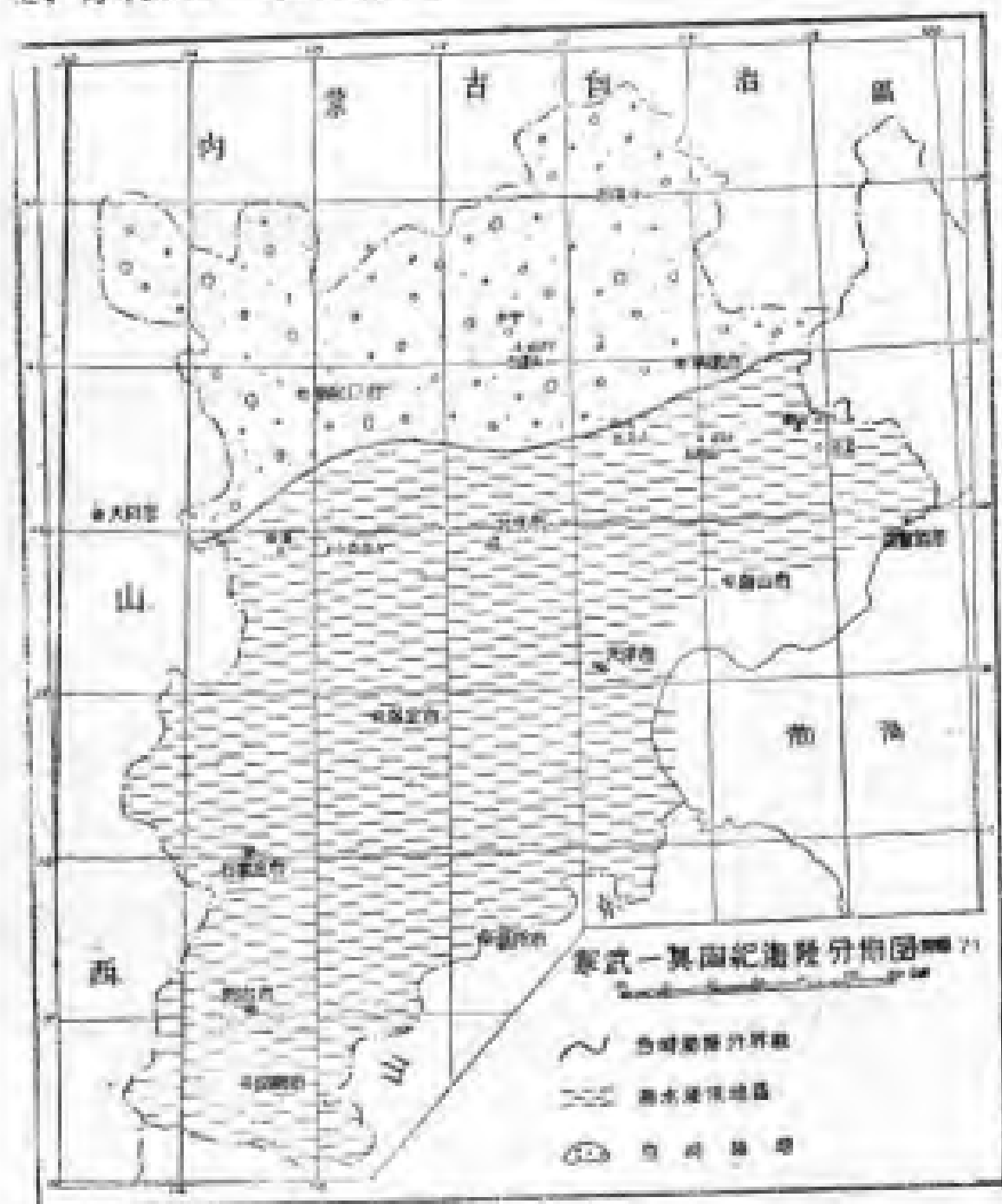


圖 7

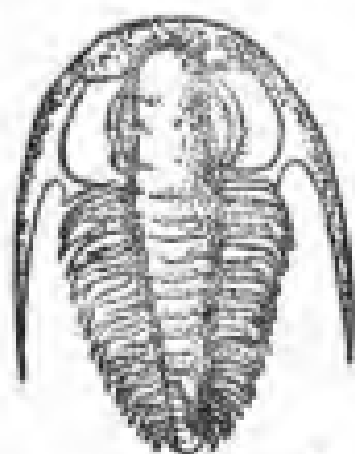


图8 下寒武纪中国雷氏三叶虫

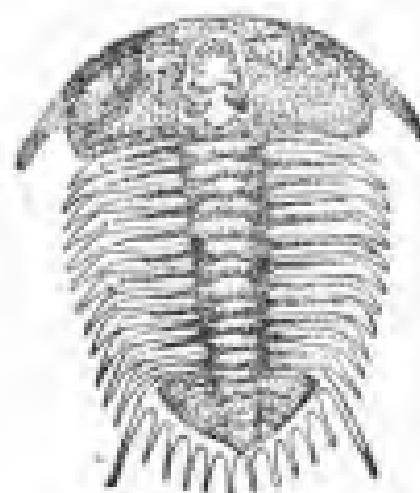


图9 中寒武纪德氏三叶虫

奥陶纪的生物比较发达，因而石灰岩的质量较好（含钙质比较高），可作冶炼用的辅助原料，也可以作化工原料和水泥建筑材料。当时最发达的生物是珠角石（图10）和笔石（图11）。如果我们再剖开地壳深处来看，在剖面上又增

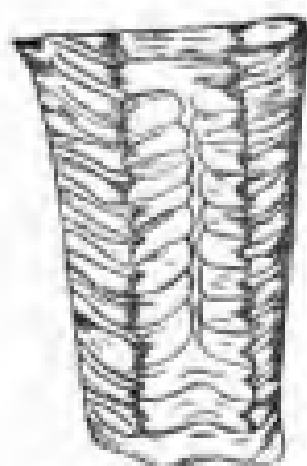


图10 珠角石化石縱切面
（产于华北中奥陶纪的馬家沟灰岩中）

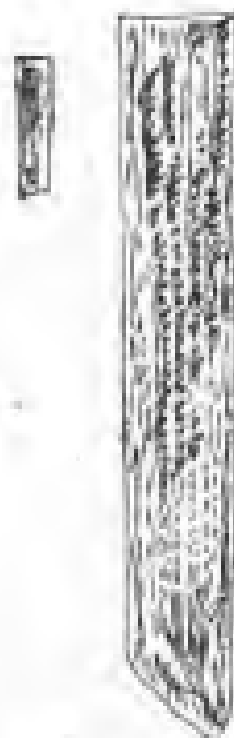


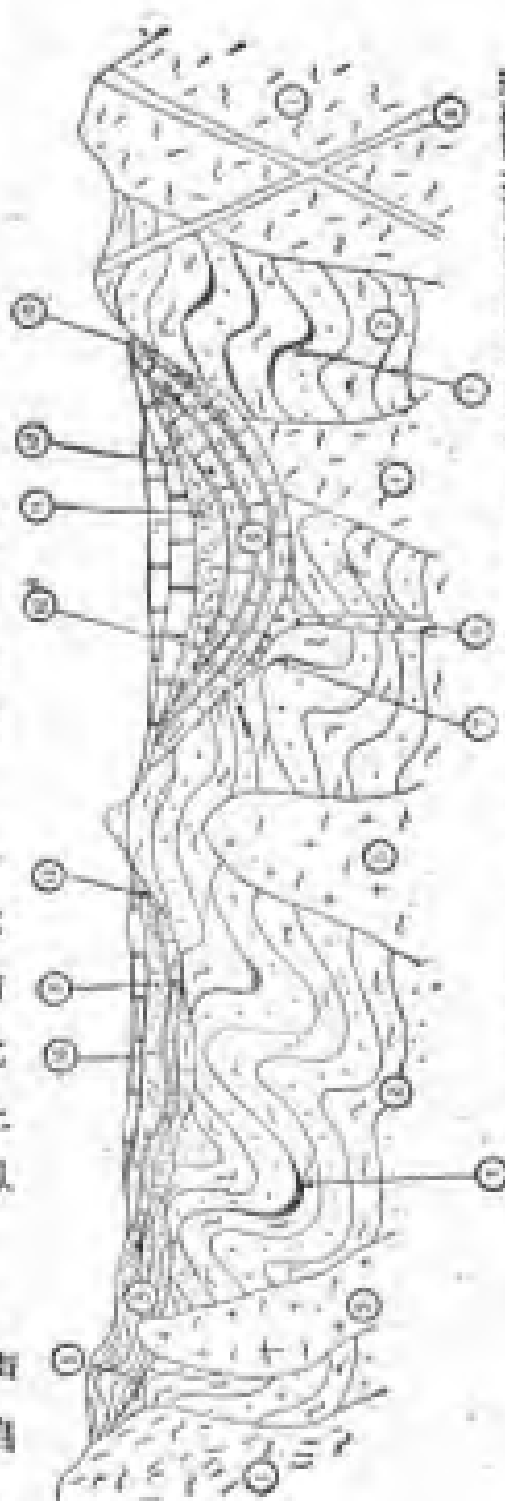
图11 下奥陶纪笔石（产于襄县赵各庄）

加了新的岩层（图12）。
即：寒武纪砂页岩和石灰岩⑪、磷块岩沉积⑫、奥陶纪石灰岩⑬。

3、志留纪和泥盆纪——多少年被淹在海底的大陆又水落石出；多少年生长在海里的生物开始向大陆进军。

奥陶纪末期，有些地区开始隆起，引起了海退。至志留纪后期，又来了一个很大的地壳运动。地壳开始活动，很多地方变成了陆地。这个地壳运动是在英国苏格兰研究确定的。苏格兰古称“加里东”，所以这次运动叫作“加里东运动”。华北地区因为这次运动的影响上升为陆地，河北省也从此以后高出于海面。

当时河北省远离海洋，听不到波涛冲击海岸的声音，区域的面貌不断地被自然界的作用默默地改变着：那些水平的岩层，升到了海面成为高山，又因长期遭受



这时，地壳相对上升，并且比较稳定，寒武纪底部有砂岩及磷块岩沉积，奥陶纪沉积了优质的石灰岩。

图12 河北省地质发展史示意图之三（寒武纪——奥陶纪）

着外力侵蝕，往往被剝蝕成平頂山；孤獨的小山和大石塊被剝蝕成碎石堆和沙土。在石灰岩中，由於化學作用也不斷地改變着原來的面貌，形成了很多的山洞，點綴了高山的美景；露在地表面仍未被破壞的大山洞可以作為現代行路人的天然避雨處，一些小的山洞，給現在穴居的野獸創造了溫暖的房間。

在當時（志留紀）的環境下，陸地上已出現了藻類和羊齒植物之間過渡的東西，有些動物開始進行征服大陸的活動，聚居在潮濕的洼地。後來（特別是泥盆紀）魚類出現，而且部分魚類從海洋遷移到淡水盆地中。但當時氣候乾燥，河流和湖泊的水流不固定，常被干涸，因此，一些魚類在水池干涸的時候屢遭死亡。某些魚為了適應當時的環境，他們在與自然鬥爭的同時，取得了不僅能在水中生活，而且也能在空氣中生活的能力，這樣就出現了兩棲類的東西。生物開始從海洋向大陸進軍。

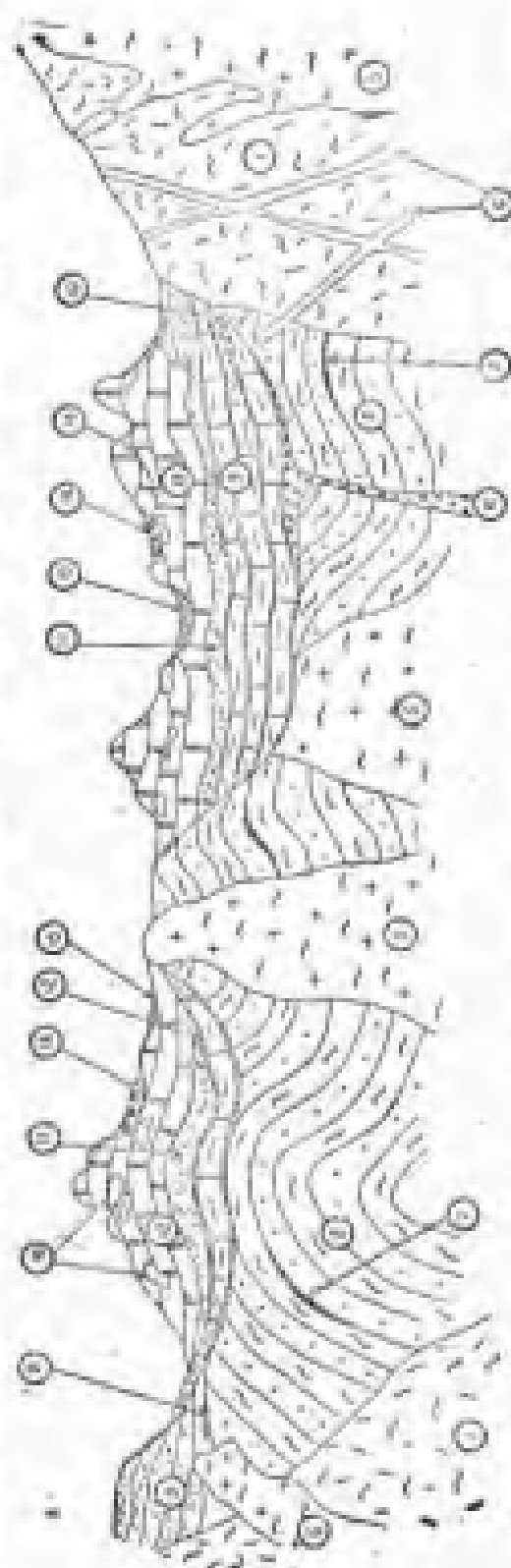
這個漫長的階段，延續了將近一億年，在河北不但沒有沉積，而且還把許多奧陶紀及其以前的岩石給剝蝕掉了。河北省因而找不到志留紀和泥盆紀的岩層。中石炭紀底部所見到的那些礫岩（局部），是在成岩以前原來比較大的石頭經過風化侵蝕生成的。它說明河北省（包括目前的渤海灣在內）在上奧陶紀至下石炭紀時都是大陸。並在下石炭紀氣候潮濕炎熱的條件下，岩石風化劇烈，其結果在中上石炭紀初期，奧陶紀地層的风化面上，殘留了厚約2—10公尺的鋁土礦和山西式褐鐵礦床。因此在剖面上（圖13）可以看到山西式褐鐵礦床①、鋁土礦床②和化學溶洞③等。

4、石炭紀——造煤的時代。

到了距今二億六千五百年至二億一千年的時候，情況改

变了。开始了另一个地壳运动。叫做海西运动，对河北的影响不大，但河北开始下降。至中石炭纪气候潮湿炎热，植物茂盛，陆地上出现广阔的低洼部分，成为森林沼泽区。当时地壳稍微下降，海水就此进来，陆上的泥砂堆积稍多，即迫使海水退出，这种短期间的海水泛滥，形成薄层石灰岩、頁岩。海水退出了便生成大陆沉积的砂岩、頁岩。因而造成砂頁岩与石灰岩的交替沉积。当时凸起的山区，除了今天河北北部，还有现代的五台山区和一部分中、南段的太行山区（图14）。

这时候，在洼陷的地带，遍地可以遇见原始森林；两栖类动物出没其间。海里有很多腕足类动物，如巨形海



从奥陶纪末期，有些地区开始隆起，到志留纪，河北省全部隆起，由于地壳运动及风化，生成了粘土、砂、褐铁矿及化学沉积。

图14 河北省地质发展史示意图之四（志留纪——中、上石炭纪初期）

扇、长身贝（图15、16）等。组成森林的树木有鳞木、蕈木……非常高大，其中鳞木高达30—40公尺，树干半径在一公尺以上（图17、18）。

原始森林破坏后，大量木材被埋没在地下。地壳下沉经历了漫长的年代，泥土愈堆愈厚，产生高温高压，终于把木

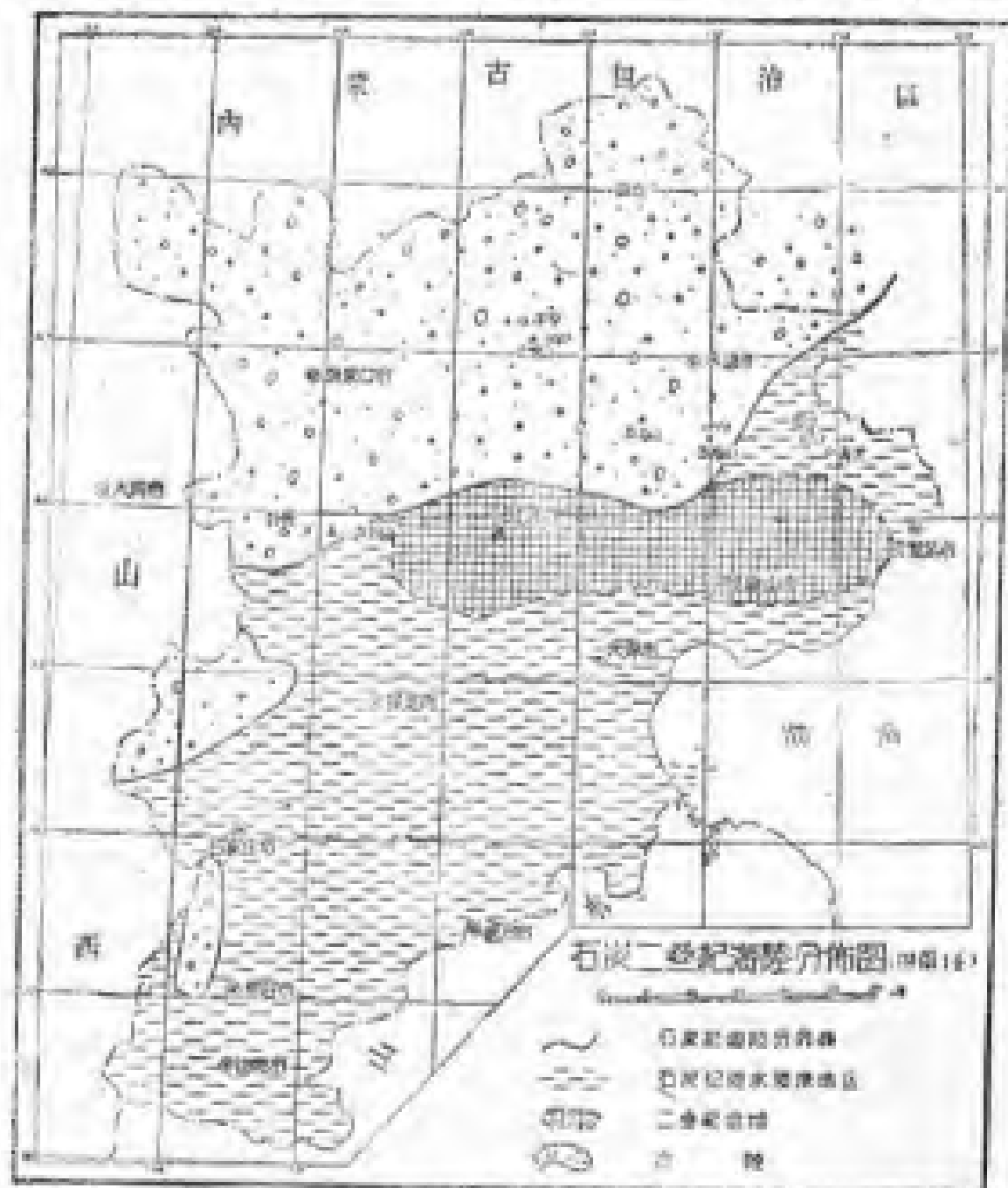


图14

头变成了石炭。經近代科学家們的研究証明：三十三公尺厚的木头才能变成一公尺厚的煤。不难設想，如果形成一个煤田，煤层厚达十公尺，这該是多么大、多么茂密的一片森林，經過多少年才能成为今天的煤田！



图15 上石炭紀巨形海扇，产于河北临城



图16 上石炭紀（太原系）太原府长身貝

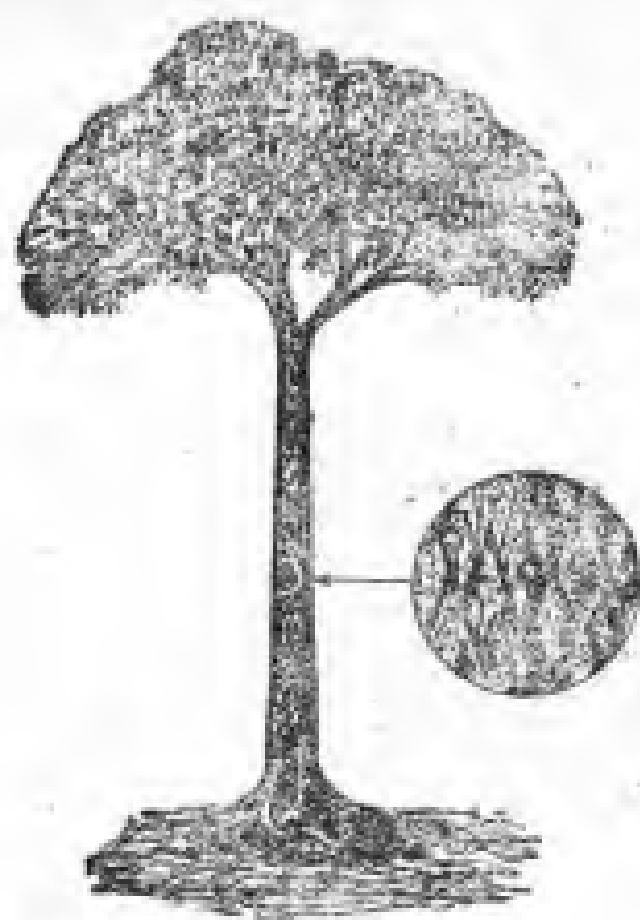


图17 石炭二迭纪鳞木复原图

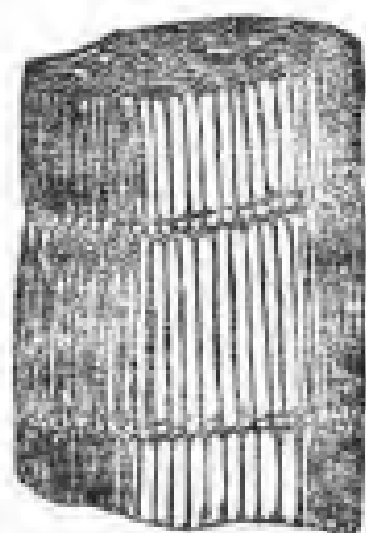


图18 石炭二迭纪蘆木

经过这一纪，在地层剖面中（图19）又增添了石炭纪砂岩、頁岩和石灰岩地层⑭，其中包括煤层⑮，給我們遺留下了丰富的燃料。

5、二迭纪——結束了海水侵漫。

漫长的岁月不断地前进着。到二迭纪，大約距現在二亿一千万年至一亿八千万年的时候，地壳又上升了。結束了海水的侵漫。內陆上只有在北京西山与唐山一带，殘留下較大的盆地（图14），长着茂盛的植物，有輪木等（图20）。由于这样

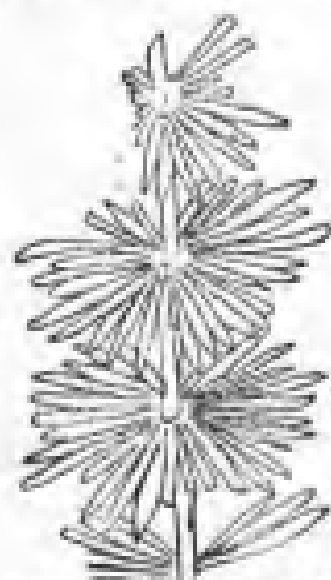
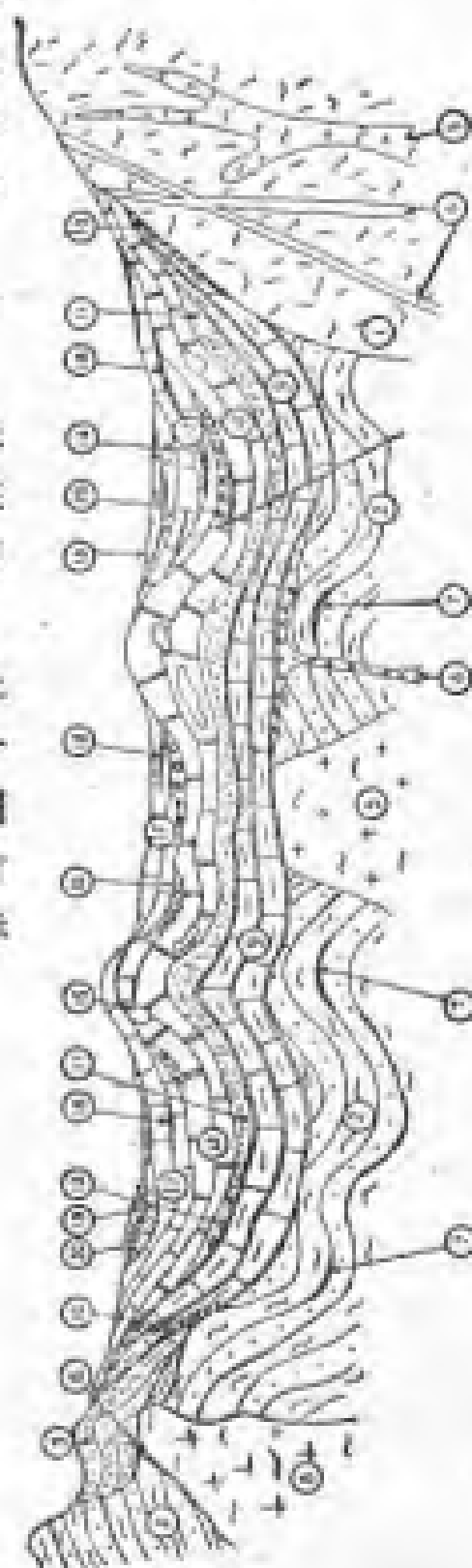


图20 下二迭纪之輪木，产于开平



中、上石炭紀至二迭紀是河北省成煤的主要时期，当时沉积有砂岩、頁岩和石灰岩。
图19 河北省地質发展史示意图之五（中、上石炭紀——二迭紀）

的条件，所以还有煤田生成。至二迭纪末，结束了石炭纪的初期开始的海西运动。但由于自然地理条件的变化，引起了生物的大变革。许多无脊椎动物趋于死亡，在脊椎动物中以两栖类与爬行类较发育。到二迭纪后期，气候比较干燥，植物已有中生代的特征，松柏及苏铁植物(图21, 22)开始出现。

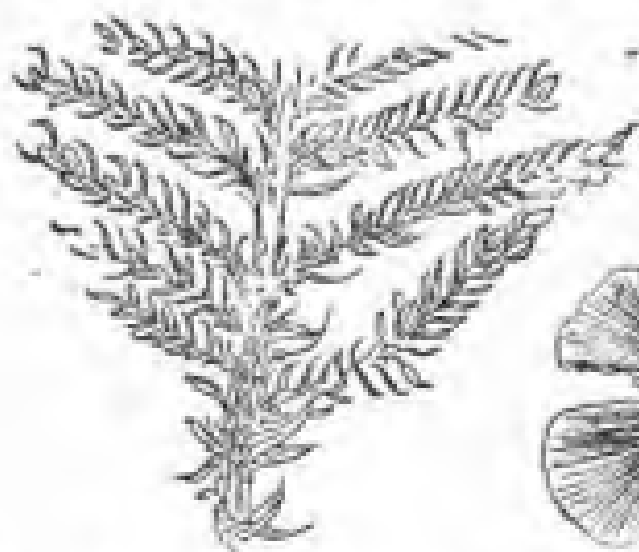


图21 二迭纪后期松柏类植物
——瓦家松

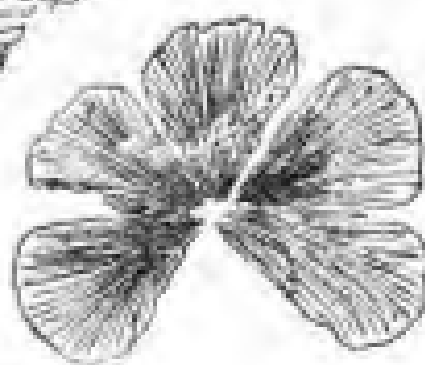


图22 二迭纪苏铁植物
——苏铁

在二迭纪的沉积岩层中，主要有砂页岩⑭，并存在煤层⑮(图19)。

古生代到此结束了。从此以后就进入了中生代。

(三) 中生代——“龙”霸占了整个世界

中生代的第一个纪是三迭纪，然后是侏罗纪、白垩纪。在三迭纪与二迭纪的内陆湖分布大体相似，但沉积盆地规模较小，仅沉积了200—300公尺的砂页岩。当时因气候干燥，植物不甚茂盛，但松柏及苏铁类植物十分繁盛。其间并有火山活动，造成大片火山喷发岩，在山海关附近，火山喷出岩(辉绿岩)厚达500公尺。

到侏罗纪，内陆盆地较多，陆生植物分布很广，河北省

第二次造成很多煤田，主要分布在北京以西、下花园蔚县，以及平泉、尚义一带；并有火山岩噴发，盖在煤层之上。此时特点是火山岩系及砾岩发育，产煤普遍，但煤系层位不一。在白堊紀的时候，由于陆地的上升，河北的内陆湖分布比侏罗紀的范围縮小了，植物也比较少，因此只沉积了很薄的一层褐煤。工业价值較差，可供民用燃料。此外油頁岩也在此时生成，有很大工业价值。

自三迭紀以来的地壳运动到这时特別剧烈，在冀北、冀东一带形成了大山，燕山就是这时候隆起的，所以这次叫做燕山运动。由于这次的地壳运动，使得以前沉积的地层遭受到褶皱和断裂。到处都有火成岩活动，其中以京西、冀东、涿源等地最为强烈，形成巨大花崗岩的侵入体。这些侵入体与各时代石灰岩接触，生成各种有色金屬、鉄和石棉。

关于生物方面，在中生代期間，地球上曾經出現过一种很大的爬行动物，总称恐龙。恐龙类自从三迭紀起就出现了。过去或現在，在民間傳說“龙”的故事很多，把龙說成嘴上长两条长須，身上有鱗片，上天能飞，入海能游，替天掌握雨水的神龙。这种神話是沒有根据的。其实地球历史上确实出現过“龙”，成为当时世界的主人，霸占着整个世界，但它們不象神話中的“龙”。从龙的发展来看，自三迭紀开始，恐龙就有了食肉和食草的分化，到侏罗紀的后期和白堊紀恐龙最为繁盛（图23）。其中有一种最长的恐龙叫做梁龙，身長85尺。最重的恐龙叫做腕龙，重达50吨，这些动物多是生在陆地上，或者是两棲的动物。但到了白堊紀的末期就全部灭亡了。

这些动物的遺体現在仍可找到，我国云南发现的丰祿龙就是这个时候所遺留下来的。我省張家口南天門也曾发现过

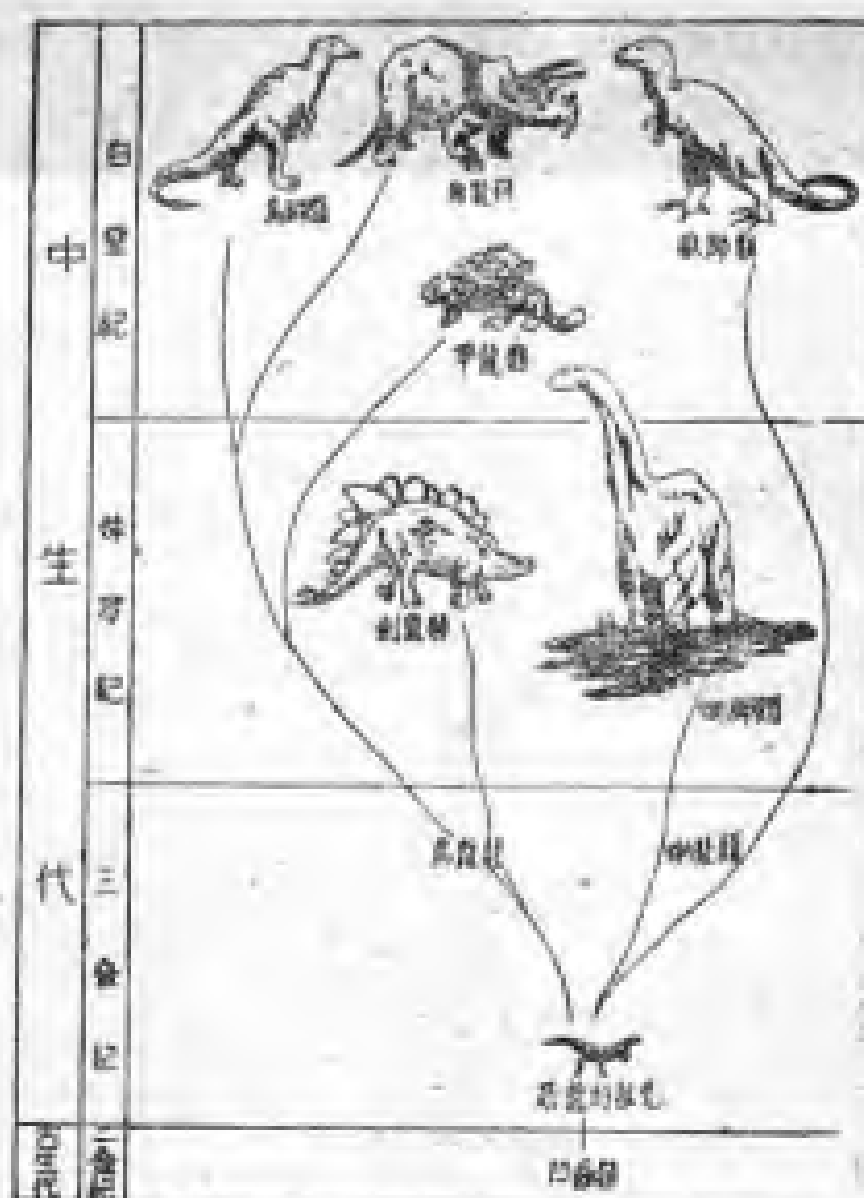


图23 恐龙类演化发展关系图

一种吃肉的恐龙的牙齿，在紧接河北东邻的辽宁凌源县，也发现过聚头类的恐龙。但可惜有好些珍贵的材料落在帝国主义分子手里了。

从整个中生代的动物演化来看，在三叠纪的动物最突出的特点是：爬行动物极其发育，菊石类作规律演化，三叶虫完全绝灭了。到侏罗纪，除了爬行动物生态方面有多种分异外，菊石类也有剧烈的演化。到上侏罗纪还出现了嘴内有牙

齿、翅膀上有爪子的始祖鳥（图24）。在白堊紀时哺乳动物开始发展，这是脊椎动物进化史上的重要事件。这时脊椎动物鱼类以硬骨魚如狼翅魚（图25）为最盛。爬行动物达到全盛时期，并即走向灭亡。



图24 上侏罗紀始祖鳥

可以想象：在中生代，气候炎热潮湿，有茂密的森林；有始祖鳥的鳴声，有潺潺溪流和一片片沼澤；巨大的恐龙踏着笨重的脚步出沒在原始森林中，吃一餐得1—2吨草，但終于因为地理

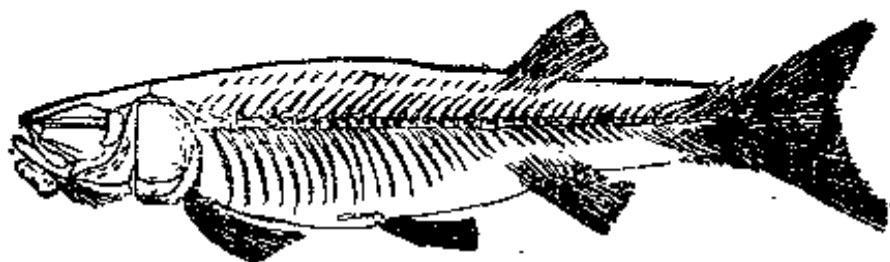


图25 白堊紀狼翅魚，产于承德

和地質条件的变化，一时称雄全球的恐龙，到白堊紀末期便就默默地死亡絕迹了……。

这时有些地区，发生了火山噴发，熔岩掩盖着大地，形成一片火海，燒掉附近的許多森林，許多笨大的恐龙逃不走就被燒死了……。

到了白堊紀末，燕山运动結束，全省的地形輪廓已大致定型。在地层剖面上又增添了許多新的地层（图26）。除三迭系②①，侏罗系②②，白堊系②③以外，并有花崗岩②④，侏罗紀的煤田②⑤，輝綠岩②⑥，安山岩②⑦，以及白堊紀的褐煤②⑧等。

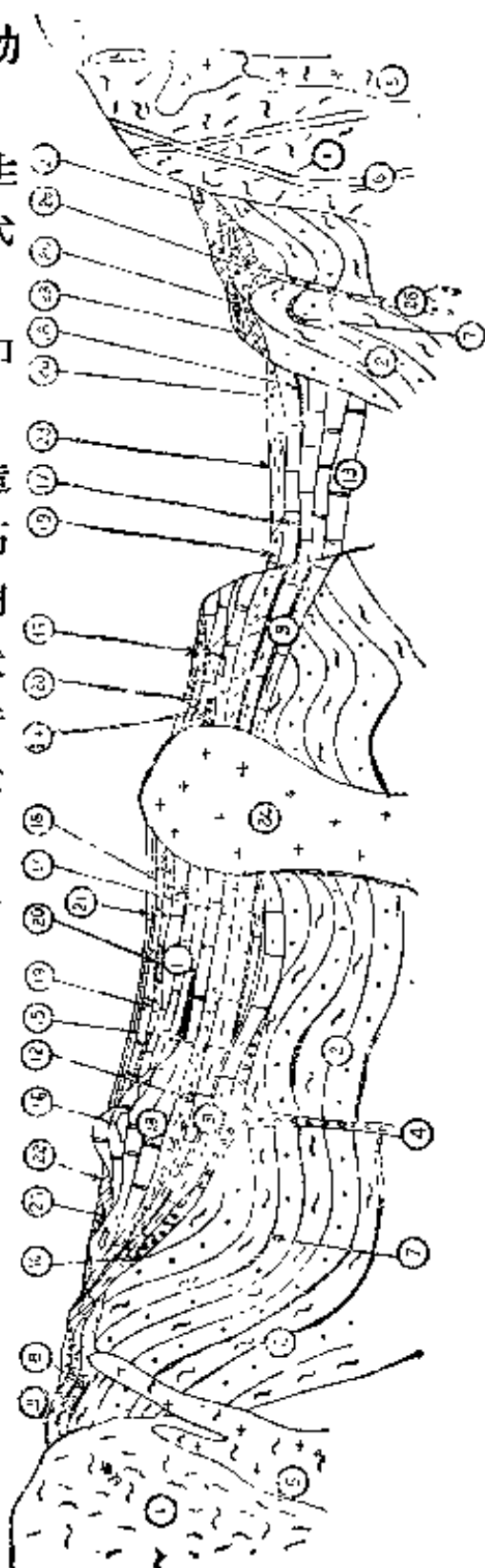
(四) 新生代——最新的地質时代，是哺乳动物及被子植物的时代

白堊紀結束了中生代，又进入到另一个时代即新生代。

新生代分为第三紀和第四紀。

經過了一連串的改造以后，这个时代的內陆高山和低地的分布以及它們的面貌，获得了現在的状态。这一方面固然是受着地質历史的控制，但自第三紀以来的新构造运动，更有着决定意义。这个新构造运动，地質学家叫它为喜馬拉亚运动。

河北地区因受喜馬拉亚运动的影响，加剧了华北平原相对下沉和河北山区相对上升的速度。因而有些地区形成断层，特别显著的是东北、西南向的断层出現，使河北平原沿着这个断层造成低凹地形。老第三紀末期，伴随



到了中生代，三迭紀沉积了杂色砂頁岩；侏罗紀沉积了砂页岩及一些頁岩。白堊紀沉积了砂页岩，其中夾有油頁岩层。另外，由于燕山运动的影响，河北省火成岩活动剧烈，使过去的地区遭受褶皱及断裂，并造成很多火成矿床。

图26 河北省地質发展史示意图之六（三迭紀——白堊紀）

着断层，还有酸性及基性火山岩噴发，如張北汗諾坝玄武岩就是这个时候噴出来的，分布在張北高原的边緣。

第三紀的岩石一般比較松軟，坚固性較差。有些条件适宜的山間盆地，产有褐煤。

到了第四紀的时候，地壳相对地稳定下来了，但在无棣一带仍有火山噴发活动。

第四紀沉积的东西，几乎全为松軟的未經胶結的砾石、沙子和黃土。其中有金子等砂矿，也有褐煤和固結的泥灰岩类，还有坚硬的玄武岩。

新生代的爬虫类，由哺乳动物和鳥类取而代之。到这一代的末期，大約距現在五十万年以前的时候，就进化到猿人时代，著名的中国猿人首先发现于周口店（图27）。生物发展至此，已与現代相仿，如蝸牛（图28）已和現代的差不多了。



图27 第四紀中国北京猿人头骨，产于周口店

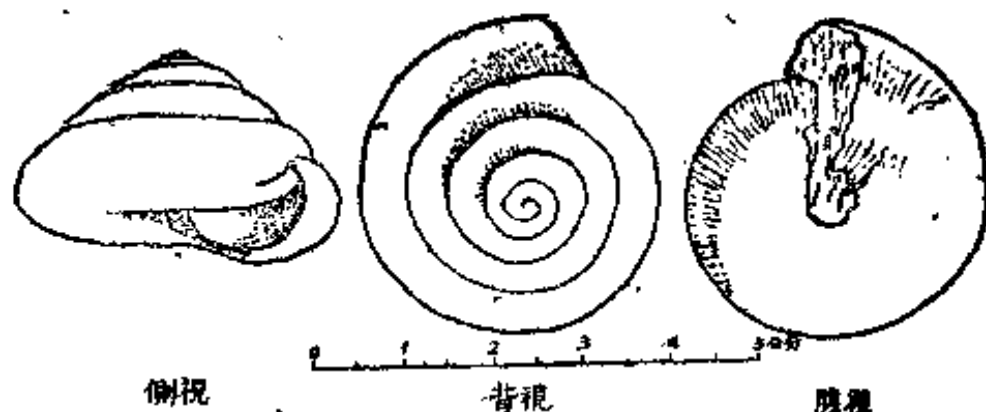


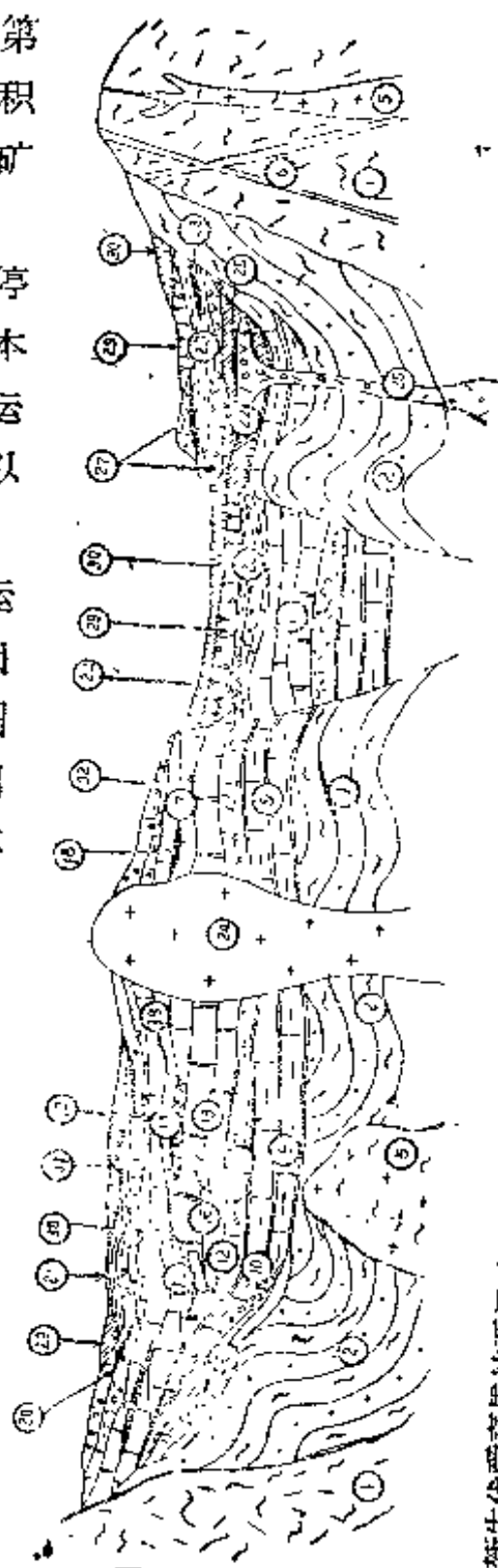
图28 第四紀的周口店蝸牛，产于周口店

从第三紀至今，从地层剖面上（图29）可以看到第三紀砂砾岩⑳，第四紀冲积层㉑，以及褐煤㉒，和砂矿㉓，等。

总之，地壳是一刻不停地在变动。一方面，地球本身内力作用所产生的升降运动使地壳时而上升到海面以上，时而下降到海面以下，如果把各地質时代的升降运动用图表示出来，即可画出弯弯曲曲的一条曲线（如图30）；另一方面，外力作用如风、雨等气候因素，还不断地雕刻着它的外貌，如果我们再过几万年以后，一切又会和现在不同了。

四、四个地質分区和它們的特点

“張家口专区”、“保定专区”……这是河北省的經济区划，也就是行政区域的划分，它是根据地区的交通条件，山脉、河流、作物……經济特征等自然經济地



新生代受喜马拉雅运动影响，加剧了华北平原的下沉，并有火山岩喷出，岩石比较松散，产有褐煤及重砂矿物。
图29 河北省地質发展史示意图之七（第三紀至今）

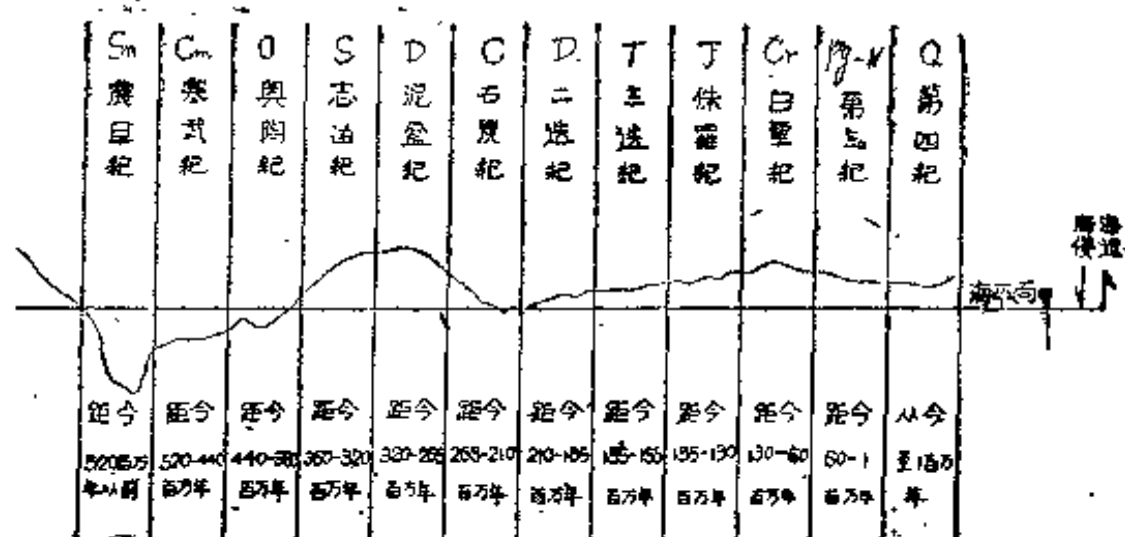


图30 河北省震旦纪以来各地质时代地壳升降示意图

理因素来划定的。这样就便于按照具体条件和特点提出具体措施，以便加强领导，推动各项工作。地质工作者，为了便于研究和找出矿产，根据各地区各地质年代所沉积的不同岩石和火成岩活动的不同状况，以及地质构造的不同形态，把地质情况相同的地区，划成一个单元，叫做“大地构造单元”。这种单元往往跨越几个省份，甚至伸展到国外，不受行政区域的限制。

我们知道，一定的矿产是在一定的地质条件下形成的。反过来，我们圈出了具有那种地质条件的范围，那么就有可能在这个范围内找到那种矿。所以，这种地质构造单元的划分，可以指示我们寻找矿产，研究矿产的分布规律。

经过多年来的地质工作的调查研究，地质学家们根据河北省及其邻近区的地质特点，划分了很多构造地质单元。河北省就跨越了四个构造单元，分别叫作：内蒙台背斜、燕山准地槽、山西地台和渤海凹陷（图31）。现分别简述如下。

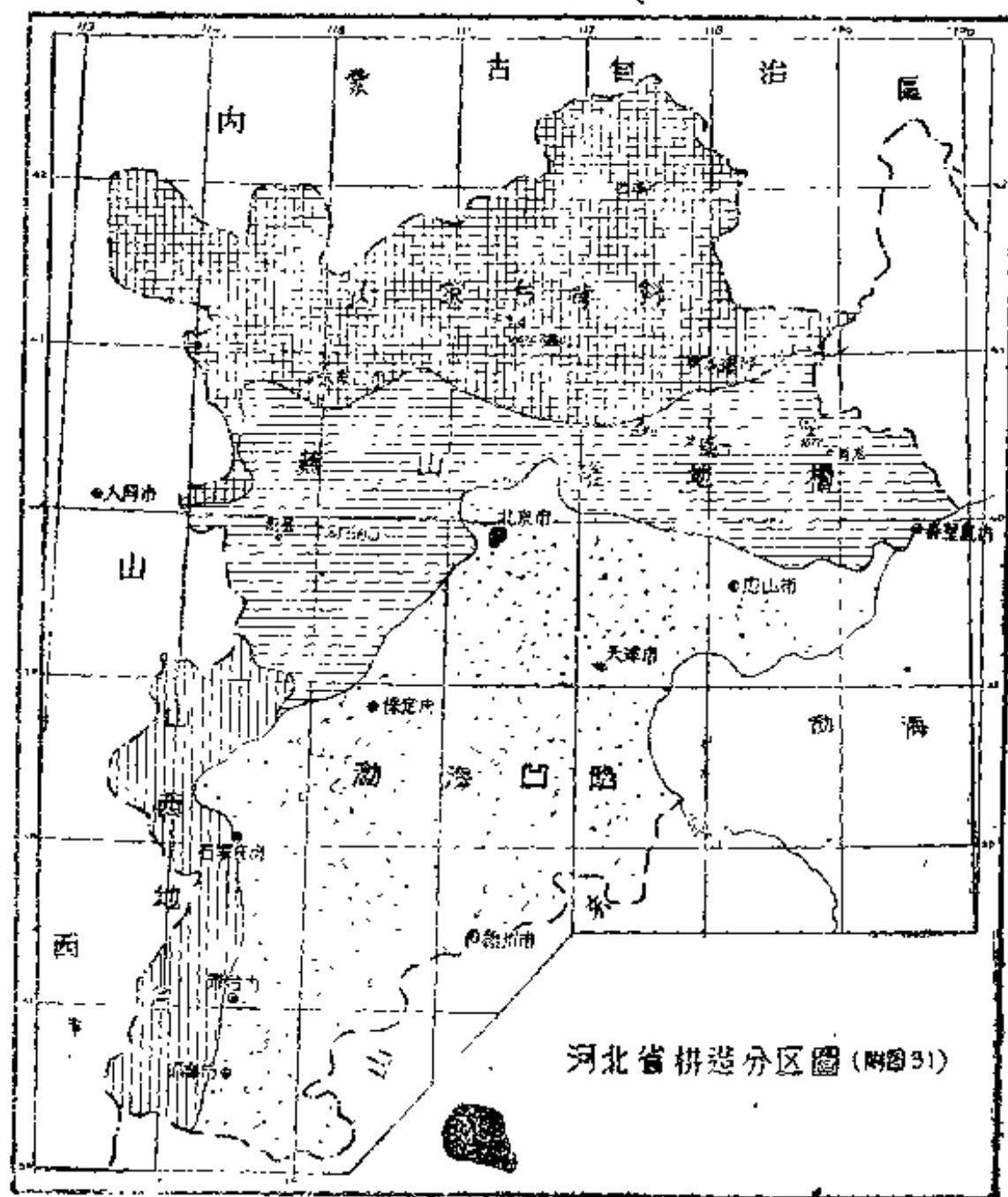


图31

(一) 内蒙台背斜地区

在河北省北部，以张家口、赤城至承德以北包括张家口、承德专区北部地区，称为内蒙台背斜。它是以一条巨深

的大断裂作为与其他构造单元在南部的分界线。古老的地层非常发育，有太古代和元古代的片麻岩和片岩，并有古老的喷出岩，变质剧烈。这个地区在震旦纪以来就一直处于上升中，但在侏罗——白垩纪的时候，也曾有局部地区发生地盘下陷，形成山间盆地，长着茂盛的森林沼泽，并开始接受着从高处冲刷下来的沙石，形成砾岩、砂岩、砂页岩、页岩和其他火山岩系。被淹没在盆地中的生物，形成煤矿和油页岩，如丰宁一带的油页岩和尚义、围场一带的小型煤矿，就是这样形成的。全区断层发达，多作东西方向分布。大部山区起伏不大，这是因为在大陆条件下，经受长期剥蚀生成的。万全至围场一带的西北地区，一般为缓坡状丘陵地带，具有草原地形的特色，河流流向内陆湖。

全区虽然主要是前震旦纪和中生代的二套地层，但却有很大的复杂性。中生代地层，常常是孤立的盆地沉积，岩性不一，很难对比来确定地层沉积顺序和时代。前震旦纪片麻岩，由于变质剧烈，很难详细分层。

这个地区的矿产资源，由于调查研究工作做得很少，还了解的不多，相当大一部份被黄土或玄武岩流复盖。据已知矿产分布规律，结合本区地质条件来看，在本区可以找到的矿产，应有煤、油页岩（甚至石油）、金、铜、钼、钛、铬、铁、水晶、云母、铅锌等（参阅图33、34、35、36、37）。汗诺坝玄武岩含铁达13%，如果冶炼条件许可，那么铁在本区就将是无穷无尽的。

（二）燕山准地槽地区

它在内蒙古背斜地区南面，河北平原的北部，大约在叶柏寿——承德——张家口——怀安——沿唐河以北，以及良乡——北京——唐山——山海关以北地区，正是燕山山脉

結地帶，包括張家口地區南部、保定地區東北部、北京地區、承德地區南部和唐山地區全部（參閱附圖31）。由於河流的切割及褶皺斷裂等，使這個地區的山峰重迭，非常高峻，並有許多穹窿構造和很多侵蝕盆地及構造盆地，如懷來、宣化、龍關、蔚縣、涞源等盆地。

區內的前震旦紀地層出露於山海关、馬蘭峪、灤縣一帶，富含鞍山式鐵礦。在震旦紀時，燕山是一個顯著的下沉地帶，沉積了石灰岩、頁岩、砂岩和鉄、錳礦等。以蔚縣為中心，沉積最厚，竟達10,800公尺。後來地盤一度穩定，沉積了寒武系、奧陶系。到中生石炭紀及二迭紀時候，森林茂盛，在唐山、北京西山一帶沉積了砂岩、頁岩、薄層灰岩，同時形成了豐富的煤田。從二迭紀至白堊紀，這個區處在大陸條件下，沉積地層包括火山噴出岩，厚達7400公尺，並有涞源、八達嶺等大花崗岩體侵入（參閱附圖39）。與各紀石灰岩接觸處，生成很多金屬和非金屬礦產。白堊紀後，燕山的基本輪廓肯定了，並一直處在上升中。

燕山准地槽範圍內，震旦紀地層不但最為發育，而且非常穩定，是震旦紀地層的标准產地。區內主要的褶皺、發生的斷層、侵入的岩體，都有北北東的基本方向。地層褶皺和斷裂比較劇烈。

這個地區是河北省的資源寶庫，礦產最富，礦種最多。可以找到的礦產有：鉄、銅、錳、鉛鋅、金、鎢、汞、鈾、鈦、鋁土、石棉、黃鉄礦、水晶、重晶石，以及稀有金屬和放射性元素等（參閱附圖33、34、35、36、37）。

（三）山西地台東緣地區

這個區在河北境內，包括太行山中段及唐河以南地區。東與河北平原相接，包括保定、邯鄲地區西部山區部份（參

閱附图31)。太行山高聳起，山水東湧入海，在山前組成大小不同的許多沖積、洪積扇，其中以石家莊沖積、洪積扇為最大。在阜平、建屏、邢台、贊皇等地區，有最老的地層五台系綠色片岩，並夾有鞍山式磁鐵礦。經過長期剝蝕，形成不太密集的丘陵地形。五台系的上邊，是一層變質了的滹沱系（由礫岩、板岩、和白云岩組成）。震旦紀地層在這裡變得薄了，厚約為50—200公尺，主要是石英岩。

從下寒武紀至二迭、三迭紀，山西地台東緣地區的沉積環境，和燕山准地槽地區差不多，有豐富的煤礦床。所不同的是在侏羅紀以後，它就開始上升，這個區的基本地形，這時已經有了定型。

山西地台東緣地區，不但產有豐富的煤、鐵、銅，而且產有鋁土礦、石棉、雲母、剛玉、石墨、滑石、菱鎂礦、稀有金屬和放射性元素等礦產（參閱附图33、34、35、36、37）。

（四）渤海凹陷地區

全部華北平原屬於這個構造單元（參閱附图31），是由海河、黃河、淮河帶來的沙土淤積而成，並在繼續擴大中。地面高出海面不過50公尺，非常平坦。根據勘探資料分析，一切老岩層都被深深地埋在1000—2000公尺以下，局部淺區也達100—300公尺。有人認為，這個地區在石炭紀時，是隨着各相鄰邊緣地帶煤盆地的生成而開始相對下降的。但從深部鑽孔發現白堊紀地層來看，最晚是在白堊紀時開始下降的，而劇烈的下降是發生在第三紀玄武岩噴發之後。它的下降中心是今天的渤海。

巨厚的第四紀沉積為礫岩、砂子、粘土和黃土等，在無棣一帶夾有玄武岩。

經物探方法証明，河北平原底部有很大的起伏，形成有很多适合儲油的地层构造，它們与燕山准地槽一样，也大致作东北分布。并在平原的边緣地区发现油苗多处（参閱附图36），广大平原出油的可能性是很大的。同时，平原地下有丰富的深层自流水，是目前农业跃进中的主要地下資源。

总的說，每个构造单元都有它自己的地質特点和不同的矿产。河北省地跨越四个构造单元，因而矿产、矿种就特別丰富，这不但已經在理論上得到闡述，而且事实上也确实是如此。

河北省的矿产

矿产資源在国民經济中的意义是极为巨大的，因为矿产資源的及早寻找、及早发现和及早被利用，密切关系着我国社会主义建設的速度。特別是煤、鉄、銅、石油，人們称鋼鉄是现代工业的“骨架”，煤炭是现代工业的“食粮”，銅是现代工业的“神經”，石油是现代工业的“血液”。足見它們在发展工业和巩固国防中的巨大意义。

为了满足工业与农业发展的需要，支援与促进工农业的发展，必須大力寻找地下矿产資源，以保証三个元帅（农业、鋼鉄、机械）升帳。在农业方面，除了需要大量鋼鉄用来制造农业机械如拖拉机、收割机、播种机……，以及简单的工具如镰刀、鋤头、水車等等；此外，农业化学肥料（如磷肥、氮肥、鉀肥……）以及水源等都須要大量的煤、鉄、磷灰石、黄鉄矿、石膏、鉀盐、地下水等矿产資源。在冶炼和机械工业方面，必須有大量黑色、有色金屬和燃料等矿产資源作为保証是更加明显的事。

要发展国防工业，巩固国防，就必须有枪、炮、子弹、飞机、坦克、穿甲炮弹等军事防御武器，那就首先要有足够的铁、煤、锰、钨、铜、铅、锌、硫、石油等矿产资源。

为了发展电气工业，就需要大量的铜铝制造电线、电器器材，用铅、锌制造干电池，包制电缆，用水晶制造无线电震盪器等。在交通运输、工程建设等方面需要的工具、汽车、火车、铁轨、起重机、桥梁等等也离不开铁、煤、石油及其他矿物原料。这也就是说，要保证先行官先行也同样需要大量矿物资源。

另外，在发展颜料和化工原料及医药用品等工业方面，也迫切需要铁、锰、铅、锌、硫、磷、煤、石油等等原料。

目前最现代化的动力，是利用放射性元素的热能，这些元素是铀、钍、钚等，它的热能比汽油、瓦斯的热能约大10倍到20倍。美帝国主义及其帮凶们利用这些元素，制造原子弹、氢武器、洲际导弹来杀害劳动人民，侵略热爱和平的国家；在社会主义国家，利用这些元素的特性进行和平建设，使之为人類文明服务，如制造原子发电站，原子火车头，原子飞机，原子破冰船等，也可作为人类星际旅行的燃料，并可用作医疗上医治肿瘤，防止食物腐烂，用于建筑堤坝、水渠运河的开析工程等等。这些元素也是从某些矿石中提取得来的。所以说，矿物原料是满足人民需要和整个国民经济发展及国防建设十分重要和有决定意义的物质基础。

河北省的矿产资源很丰富。截至目前，已经探明和发现的矿种达四十余种，其中有黑色金属、有色金属、特种金属、贵金属、稀有金属和放射性元素、非金属和可燃性有机岩，还有矿泉和丰富的地下水。

在矿产储量上，煤、铁最为丰富，其次是油页岩、金、

銅、鉛鋅、鎢、錳、鋁土礦，石棉、石墨等。

現將河北省的主要礦產簡述如下。

黑色金屬

黑色金屬包括鐵、錳、鉻等元素。據目前情況看，鉻鐵礦還是一個薄弱環節，今年在張北、圍場等縣雖有發現，然其工業價值尚待進一步証實。但可以預料，在省內尋找出具有工業價值的鉻礦床，是完全可能的。

（一）鐵礦

鐵礦為我省主要礦產之一，在山區分布較廣，類型也比較多，鐵礦的產量在全國也占有重要地位。

煉鐵的礦石主要有四種：磁鐵礦、赤鐵礦、褐鐵礦及菱鐵礦。磁鐵礦具有磁性，是天然產出的一種吸鐵石；顏色及條痕都是鐵黑色，稍帶有金屬光澤，含鐵成分高的可達60%以上，是煉鐵的好礦石。赤鐵礦，顏色有棕紅、豬肝及灰黑等色；條痕為赤紅色，有塊狀、腎狀、魚子狀等。另一種是鋼灰色片狀的赤鐵礦，有閃亮的金屬光澤，條痕亦為赤紅色，叫鏡鐵礦。褐鐵礦，顏色有褐色或黑色，條痕為淡褐色，形狀不一，含鐵成分不如前兩種好。菱鐵礦；顏色是青灰色，風化後可變為褐、紅、淡黃等色，條痕為淡黃或白綠色，含鐵一般不高，富集的菱鐵礦，也是煉鐵的好礦石。

鐵礦層可采厚度一般在0.7—2公尺，根據需要還可以放低。工業品位最低要求鐵的含量要大於20%，一般分為高、中、低三種品位。含鐵20%—30%的為低品位，含鐵30%—45%為中品位，含鐵量大於45%的為高品位。中、低品位鐵礦需經選礦，而高品位礦石就可以直接入爐冶煉了。

為了尋求鐵礦的生成規律和研究工業利用條件，便於尋

找鉄矿資源，就必須研究矿床类型。在研究矿床类型时，常常有两种分类方法：按矿床成因分类，叫成因类型。按工业利用条件分类，叫工业类型。

这里只根据矿床的成因（其他矿种同），将全省鉄矿归納为三大类、十一个小类，作一简单叙述。

第一大类：内生矿床，由岩浆作用生成的矿床。

1、大庙式钽铌磁鉄矿（从产地定名，以下有些矿种命名同）：

主要产于承德地区，灤平大庙一带，在迁西团汀庄附近也有此类矿床分布。这类矿床和基性岩浆的关系很密切，一般产于基性岩体中，根据大庙矿床的产状看，主要有三种情况：

（1）产于輝长岩和多白色矿物的輝长岩中，这些矿石大部分是富矿。

（2）产于多黑色矿物的輝长岩中，这些矿石，大多数是矿染状的贫矿。

（3）产于两种輝长岩的接触带上，質量較好，規模不大。

此类矿床形状不規則，呈扁豆状、脉状、分枝脉状及囊状。一般长度为数十公尺至数百公尺，宽度为数公尺至数十公尺。含鉄量一般为中、低品位，并含有钽铌。含铌量平均为百分之几至十几，含钽千分之几。現在正进行詳細勘探工作，以便查清矿床規模和分布范围。

在赤城、灤平、隆化、宁城等县有基性岩体的分布，为我省寻找钽铌磁鉄矿和鉻錳矿的远景地区。

2、大冶式接触交代鉄矿床：

这种鉄矿床一般的是指侵入体（中酸性火成岩）与围岩（石灰岩）接触后，由于侵入岩带有鉄溶液与石灰岩发生了

交代作用所形成的。这类矿石，在我省分布很广，在中酸性火成岩与石灰岩接触地带，均有可能找到。目前已知的，同时也是远景较大的地区，主要有如下三个区域。

(1) 涞源区 主要产地为涞源支家庄、铁岭、浮图峪、涞水大河南等矿区，矿床产于震旦纪、寒武纪石灰岩与燕山期花岗岩接触带中，以磁铁矿为主，并含有少量的黄铜矿。矿床规模为小型——中型。矿体不规则，一般宽度为数十公尺至数百公尺，长度为数百公尺。矿石含铁量平均30%上下，冶炼性能优良，含钙镁较高，含砷铝较低，含铁量在35%以上的矿石，可不经过选矿直接入炉冶炼，这是该矿的最大特点。

(2) 武安區 铁矿分布在武安涉县一带，产于奥陶纪石灰岩与花岗岩或称花岗岩闪长岩的接触带上。有显著的矽化现象。以磁铁矿为主，赤铁矿较少，并有少量的镜铁矿、黄铁矿、黄铜矿等。矿体不规则，有的呈层状，有的呈扁豆状。含铁量较高，多在50%以上。矿床规模中等，如把附近同类型中小型铁矿联合起来，可以成为大型铁矿。

(3) 延庆、昌平、怀柔区 铁矿主要产于震旦纪石灰岩与花岗岩接触带上。矿体为不规则的串珠状及脉状，如昌平铁帽子山，铁矿断续长达数公里，平均厚度为数公尺，断续出露，含铁量达30%左右，并含有黄铜矿等。

3、下口式接触变质铁矿床：

建屏下口磁铁矿床，产于五台系片麻岩中，它的成因与后期侵入的酸性火成岩有关，为矽卡岩型铁矿床。矿体包在大理岩内，呈似层状，矿石类型主要为碳酸盐型（含大理石可名为磁铁矿大理岩）及矽酸盐型（含角闪石可名为磁铁矿角闪岩）但矿区内仍以碳酸盐型矿石为主。在新鲜面上，磁铁矿

和大理石成黑白色条带，磁铁矿为粒状结构，初步认为条带构造是由于热液交代作用形成的。由于矿石中含有交代残留的蛇纹石大理岩，所以滴盐酸起泡，这是与鞍山式铁矿显然不同之处。硅酸盐型矿石中含有磁铁矿、角闪石、石榴石，且成条带状分布。有些矿石没有明显的条带构造，呈块状。大理岩大部都蛇纹石化成黄色斑点。铁的含量一般为30—40%，矿物成份简单，规模较大，容易冶炼。这类矿床在正定、平山也有分布，是一个新的矿床类型，不仅给我省指出了新的找矿方向，而且在矿床类型上也增加了新的内容。

4、含铁伟晶岩铁矿床（綏远式）：

这类矿床，一般无工业价值，为产于伟晶岩脉中的磁铁矿或磁铁矿，呈细脉状或不规则的囊状。涿源城东孙家泉、榆林沟、韩家沟，建屏李家营口、水峪、唐县冯庄儿等地区都有分布。

第二大类：外生矿床，由风化，搬运沉积等作用生成的矿床。

沉积矿床：

1、宣龙式铁矿：产于震旦系下部，分布很广。主要分布在宣化、龙关一带，含铁量平均为34—45%，含矿层位很稳定，在矿区地理的分布上，可分为南北二带：西起涿鹿，东经怀来至延庆为南带；西起怀安，东经宣化、龐家堡、龙关、赤城至灤平等为北带。北带含铁较富。

矿床沉积在震旦纪海宣化湾接近古陆的边缘。矿体成层状。从铁矿石外观看，由比稷子或黄豆大一点的铁质小圆粒、小圆球组成，故称为鲕状或肾状赤铁矿。铁矿大致分为三层至四层，有时铁矿中的岩石太薄，第一层和第二层就合并为一层。全部矿层厚达3—4公尺，具有开采价值的矿层

其厚度一般有1—3公尺。

宣化龙关一带的宣龙式铁矿，为华北最大的矿床之一，是我省勘探铁矿的主要对象。但近年来探明，在太行山某些地段也有分布，如井陘南部北孤台、白土坡、获鹿东焦、建屏北冶等，均有宣龙式铁矿出现，断续长达数十公里，一般铁矿为1—3层。但含铁量仅有部分超过30%，一般的含铁量很贫，其中有一层厚约2公尺，含铁较富。

此外，在古北口大熊沟，青龙，下板城均有这类铁矿发现。凡此，说明在我省继续扩大宣龙式铁矿的远景是十分可能的，其中值得注意的有赤城、怀安、天镇、涿鹿、延庆、古北口及平泉一带和井陘以东和以北地区。

2、四海式铁矿床：产于震旦纪铁岭灰岩中、下部，含矿层位很稳定，矿石结构有角砾状、粒状、块状三种，局部含锰较高，矿层厚度为1—2公尺，含铁量变化剧烈，忽高忽低，变化很快。因此，够品位的矿石呈一窝一窝的（囊块状）分布，不很规则，含铁量平均30%左右。在四海三岔口、梁根、柏木井，密云坟庄等地均有此类矿床，就目前情况看，供小型有选择性的开采，尚有一定的工业价值。

3、延庆式铁矿床：产于上震旦纪下马岭页岩中，主要分布于四海、延庆、凉水一带。矿层不稳定。有的是单层矿，最多者有四层，一般厚度为数十公分，局部厚度约为1—2公尺。大部为褐铁矿，呈不规则的蜂窝状、块状、结核状。局部含锰，含铁量一般为20—30%，也有含铁35%以上的，极不均匀。

4、寒武纪底部结核状铁矿床：产于寒武纪含铁砂岩中，这类铁矿见于唐县、曲阳、行唐一带，呈结核状断续延长，有一定层位，含铁量局部较富，规模不大。是否有较大

原书缺页

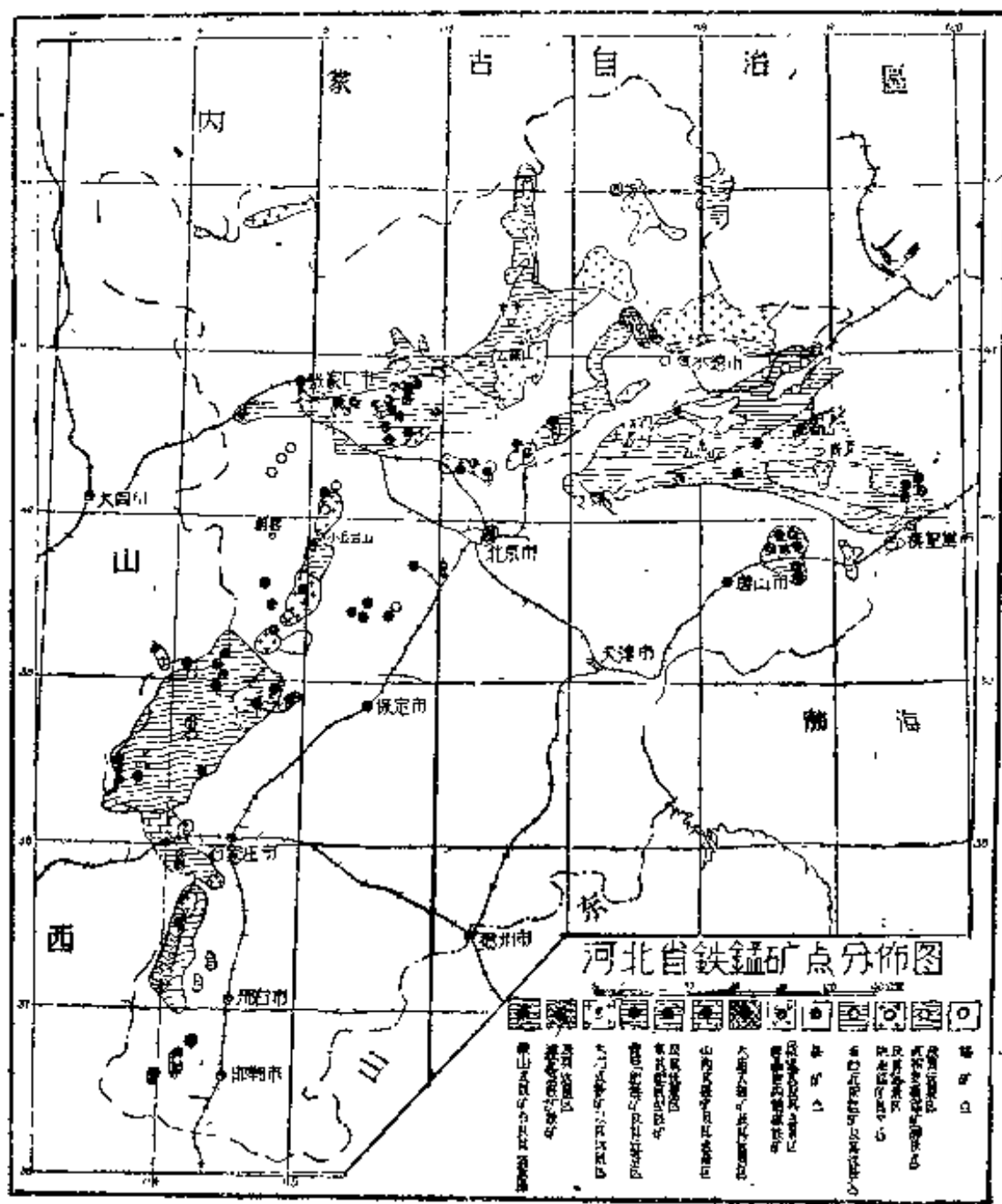


图32

和条痕都是黑色的，一般的都是成块状、葡萄状、鐘乳状、結核状等，性脆，有半金屬光澤。另一种是軟錳矿，顏色和条痕也是黑色的，有金屬光澤，矿石比較軟，指甲可以刻得动，用手摸很容易染手。常成柱状、块状、树枝状等产出。

錳矿工业品位的要求，与錳矿石类型有关，冶炼用錳矿一般含錳量不小于20—40%，鉄錳矿石一般錳加鉄不小于30%，其中錳不小于12%，如系含錳鉄矿，錳的含量不小于5—10%。碳酸錳矿含錳量12—15%即有工业价值。含錳石灰岩如含有8%的錳即可作冶炼原料。

河北省已知錳矿产地，除平泉錳矿为中型矿床外，其他产地一般規模不大，今后尚需进一步加强寻找，以便发现大型錳矿床。根据河北省已知錳矿床，可分为四个矿床类型：沉积錳矿床，热液錳矿床、变质錳矿床和风化淋滤錳矿床。

1、震旦紀海相沉积錳矿床：

这类錳矿，产于震旦紀灰岩的二个不同层位中。

其一，产于震旦紀高于庄石灰岩的下部，主要分布在遵化、薊县、平谷一带及滦水、易县間。其中以薊县一带为代表，錳的含量一般的較貧。到目前尚沒有发现富矿沉积。

在薊县一带有錳矿1—4层，平均厚度0.1公尺。矿层不連續，为扁豆状、串珠状，每个矿区之間相隔很远。其中有硬錳矿、軟錳矿及褐錳矿，平均含錳量为29—30%，含二氧化矽为25—36%，鉄、磷含量較低。由于厚度不够，这种矿床尚未被开采利用。但从中寻找出矿层稳定含量較富地段，这种矿床仍有工业价值，故上述地区仍为省內寻找錳矿的重要远景区。

其二，产于震旦紀鉄岭石灰岩中，主要分布在燕山区北部和东部，东起朝阳，西达延庆，长达300公里，以断續出露。一般含錳矿1——3层。錳矿含量变化較大，在朝阳一带，含錳較高，一般平均錳为27%左右；在平泉凌源一带，含錳量为8—10%，但含鉄量上升到20%；到兴隆、密云、延庆一带，含錳量下降为2—5%，含鉄量上升到30%以

上。由此看来，产于鉄岭石灰岩中的錳矿有一定分布規律，即由西向东含錳量逐漸增高，含鉄量逐漸減少；由东向西，含錳量逐漸降低，含鉄量逐漸增高，再向西石灰岩变得很薄，逐漸为白云岩所代替。根据这一变化規律看来，錳鉄矿可能是在靠近震旦紀海岸的环境中沉积的。因此，在青龙、平泉一带进行这类錳矿的普查找矿工作，希望很大。

2、昌平式热液錳矿床：

本类錳矿，产于昌平花崗岩与石灰岩接触带上，可能是由于岩浆作用使圍岩中的錳富集成为矿床。其矿体形状不很規則，儲量不大，成囊状出露，长约650公尺。矿石質量較佳，含錳量在45%左右。此矿床范围虽小，数个小矿靠近时則有工业价值，应注意寻找。

另外，宣化錳矿，涿鹿錳矿，也可能是属于这种类型的矿床。

3、沉积變質錳矿床（靜乐氏）：

产于滹沱系變質岩中，其原为太古代海相沉积矿床，后經中等程度区域變質作用生成。如灵寿慈峪錳矿，含錳矿层达三层之多，呈透鏡状，不連續分布。地表部分矿石一般为黑色致密块状，含錳量达30%左右，唯規模不大，可供地方小規模的开采。在大力发展地方工业的今天，繼續在滹沱系中寻找这一类型的錳矿床，是有巨大經濟意义的。

4、风化淋滤錳矿床：

对这类矿床的研究，目前还很差。矿体产于震旦紀石灰岩之侵蝕面上的殘积层中，常常在紅土及砾石层的下部。形状不一，大部呈結核状或扁豆状分布。一般含錳量在6—16%，含鉄量在26—55%之間，如宣化南部样田、黄崖一带錳矿皆是（参閱附图33）。

有色金屬、貴金屬、輕金屬、 稀有金屬和放射性元素

截止目前，我省已发现的有色金屬（包括特种金屬和輕金屬）有銅、鉛、鋅、鋁、鈷、鎢、鈦、鈳、鋁土礦，菱錳礦，汞；貴金屬有金、銀；并有許多种稀有金屬放射性元素。其中銅、鉛、鋅、金、鎢、鈳、鈦、鋁土礦等已向国家提交了儲量，鋁、汞、菱錳礦及稀有金屬和放射性元素，正进一步进行着工作。这里，仅将几个主要礦种作一簡述。

（一）銅礦

銅主要用于电气工业，并可制造合金。

銅礦的种类很多，主要煉銅的礦石有黃銅礦、斑銅礦、輝銅礦、赤銅礦、孔雀石和自然銅等。其特点是：銅礦比鐵礦硬度小，小刀可以刻得動。黃銅礦的顏色为光亮的金黃色，常帶有藍、紫、黑等彩色，條痕是黑綠色，有金屬光澤。斑銅礦的表面上常起紫、藍或灰綠色斑點，閃出很好看的光，條痕是灰黑色。輝銅礦是含硫的銅礦，顏色为鉛灰和灰藍色，條痕現光亮的鉛灰色，有金屬光澤，常成致密的塊狀。赤銅礦的顏色为暗紅色，條痕为褐紅色，一般为致密塊狀、粒狀或土狀。孔雀石的顏色为翠綠色及暗綠色，條痕是淡綠色，有玻璃光澤，有美丽好看的花紋。自然銅是天然产出的—种純銅，顏色和條痕都是銅紅色，硬度不大，富有延展性，多为樹枝狀、塊狀、片狀及銅粒聚集狀等。

銅礦的最低开采含銅量为0.4—0.5%，最低可采厚度是1—2公尺，按需要还可放低。

銅礦成因可分为內生礦床和外生礦床两类。內生礦床是由于热液作用形成的，外生礦床是由于沉积等作用形成的。

河北省已发现的銅矿产地很多，但还未满足需要，目前已探明的銅矿产地有寿王坟、涞源、阜平等地。今年在迁西、青龙、張北、完县又有新的发现，远景規模巨大，另外还有零星分布在各县的銅矿产地，尚需进一步的进行工作。其矿床类型，主要可以归納如下五种。

1、矽嘎岩型（寿王坟式）銅矿床：

寿王坟式銅矿，产于花崗岩与石灰岩接触带上，与磁鉄矿共生，局部的含鉄較富（平均品位25%），可以綜合利用。銅的含量0.7—1.15%，一般具有中小型矿床規模，为我省找矿对象之一。除了寿王坟銅矿外，涞源白石口、于城等銅矿，也是属于此种类型，具有一定的規模。此外在承德东北，內丘一带、昌平、延庆、薊县、涿鹿等地区也有分布。

2、細脉浸染型銅矿床：

①产于蚀变的綠泥石片岩中的銅矿床：

这类矿床，今年在青龙、撫宁、迁西等县都有发现，产于前震旦紀片岩中，岩石蚀变現象特別显著，如：綠泥石化、絹云母化、矽化等。銅矿就生于这些蚀变的片岩中，有的銅矿石中，銅矿物交代生成的現象发育良好，形成浸染状构造，但有的銅矿物仅沿裂隙生成，呈細脉状。含銅細脉大小不等，受层面和节理的控制，矿物由黃銅矿、孔雀石、瀝青銅矿，黑銅矿等组成。敲打地表岩石时，在含銅較富的地区，可見，褐鉄矿化及蜂窩状构造，为寻找銅矿的标志。矿床規模，据已知者长达500—1000公尺，寬达5—20公尺，地表因氧化淋滤，銅的含量較低，一般在0.1%左右，地下較富，一般在0.3%左右，局部可达2—5%。矿床規模，尚未彻底搞清。但应当指出的是，这个矿床类型很好，远景希望很大，据已知的矿床規模，一般为中型至大

型。

②斑状銅矿床。

这类銅矿在河北省是最近才发现的，目前已知主要产地在阜平赤瓦屋一带。矿体产于侵入古老片麻岩的巨大斑状花岗岩长岩体中，地表由于剧烈氧化，有深达30—40公尺的褐铁矿化带。矿体呈椭圆形，长30—140公尺，厚20—80公尺，延伸情况正在鑽探中，估計在100公尺以上。周圍蚀变剧烈，有綠泥石化、絹云母化、矽化、高岭土化等現象。

銅矿石呈花斑状构造，由褐铁矿、孔雀石、藍銅矿、赤銅矿、瀝青銅矿、黑銅矿、黃銅矿和黃铁矿等组成。銅的一般品位在0.5%左右，并含有輝鉬矿及微量的多种稀有金屬，为中溫热液交代矿床。

矿床規模一般在中等以上，是一种极有远景的矿床类型，省內燕山期花岗岩內均有可能找到。

3、石英脉型銅矿床：

石英脉型銅矿主要产于古老的片麻岩、片岩中的石英脉內，在青龙、隆化、阜平、邢台、內丘等地区皆有分布。但矿床的規模不大，单独的矿脉一般长达300—800公尺，厚1—5公尺，小者长数十公尺，厚小于1公尺，甚至数公分，大小不等。矿脉傾角一般的較陡。含銅量变化很大，少数含銅最高者达1—3%，个别者达10%以上，含銅貧者仅0.1—0.3%，分布不均匀。

在較好的产地，平均含量一般有0.79—0.9%之間，規模不大。据目前資料，儲量最大者不足万吨，但容易选矿，可供地方小型开采冶炼。

4、裂隙充填銅矿床：

①見于邢台、平泉、完县、青龙等地。銅矿产于太古界

片岩及白云岩以及震旦紀、寒武紀灰岩之裂隙中，虽然分布很广，但尚需进一步寻找含銅富集地段。有些地区，曾发现火山岩裂隙中充填有黄鉄矿及云母，并有銅矿成細小的散点状分布。表面有孔雀石及褐鉄矿。一般含銅0.1%，截至目前尚未发现具有工业价值的矿床，尚需进一步研究寻找。

② 蚀变火山岩（安山、流紋岩）內的銅矿床。

对此类矿床研究的还不够，因此不能得出肯定的結論，如宣化井兒洼等地区均屬此类矿床。工业价值如何尚需进一步研究。

5、沉积型銅矿床：

在完滿县、唐县、涞水、曲阳等县，发现沉积型銅矿床，产于寒武紀底部綠色頁岩中。銅矿沿层面生成，地表主要为孔雀石，矿体厚度为10公分—50公分，延长分布很广，长达数十公里，現正进行評价中（附图33）。

（二）鉛鋅矿

鉛和鋅因它們常常生在一起，所以叫作鉛鋅矿。鉛鋅主要用于电气、印刷、国防等工业如前述，現分別叙述一下矿产特征。

鉛矿的种类很多，常見的是方鉛矿和白鉛矿。方鉛矿是炼鉛的主要矿石，顏色是鉛灰的，条痕灰黑色，有金屬光澤；硬度不很大，鉄、銅物品都可刻得动；結晶的方鉛矿呈立方体，敲碎时每一小块都保持立方体的形状；一般为块状、粒状，夹生在其他矿物或岩石中。白鉛矿为灰白色，条痕是白色的，形状多成細粒状、块状、纖維状和土状等，放在木炭上燃燒可以熔成金屬鉛粒。

鋅矿，用于冶炼的主要有閃鋅矿和菱鋅矿。閃鋅矿的顏色往往是褐色、棕色或黑色，条痕多为淡褐黄色；普通成块

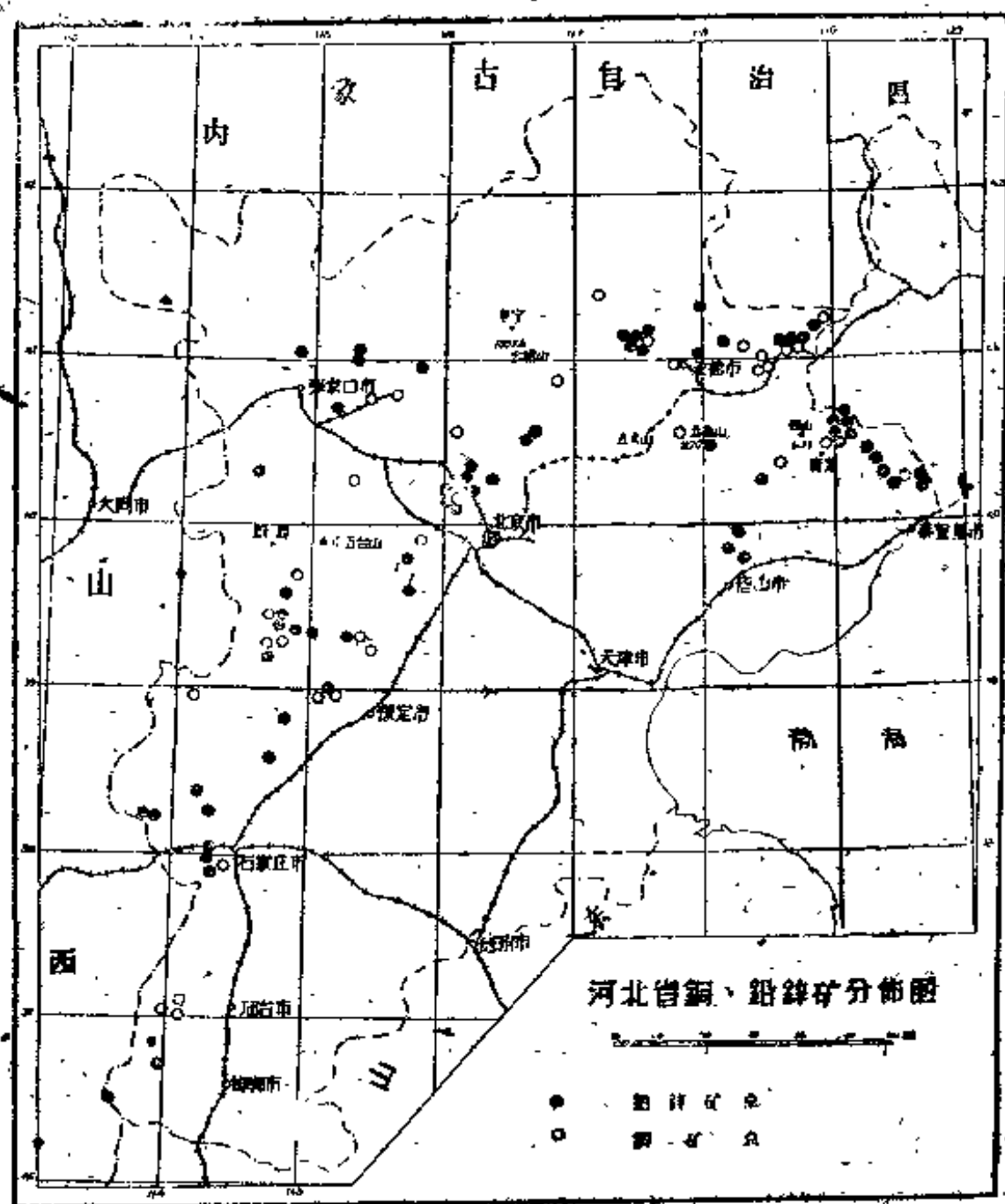


图33

状、粒状和薄片状等；有半金屬或樹脂光澤。菱錳礦顏色和條痕都是白色的，有時因含銅成綠色，含鐵成褐黃色，有玻璃光澤，普通多成致密粒狀塊子。

鉛鋅礦工業品位的要求，按原生礦石和氧化礦石，各不

相同。原生矿石鉛的含鉛量0.5%，鋅矿石的含鋅量1%；至于氧化矿石，含鉛量应达1%，含鋅量应达3%，才具有工业价值。

河北省的鉛鋅矿，据已知者主要分为以下三类。

1、产于石灰岩中似层状鉛鋅矿床：

兴隆高板河鉛鋅矿床，为本类型的代表。矿体产于震旦紀高于庄灰岩中下部，呈似层状，以大扁豆体断續出露，有鉄帽和褐鉄矿化現象。矿石結構为細脉状、浸染状、結核状、薄层状，是超低温热液型的鉛鋅混合矿床。矿化带东西长达40公里，每个矿体长由数十公尺至数千公尺，矿厚1—15公尺不等。平均含鉛量为0.5—1%，含鋅量为1.5—3%。此外，还有黄鉄矿以及多种微量的稀有元素。矿床規模为中、小型。在平泉、兴隆、遵化一带应加强对这类鉛矿床的寻找，在那里发现大型矿床极有远景。

2、脉状裂隙充填鉛鋅矿床：

①石英脉矿床。

在古老的变質岩系中，有含鉛石英脉沿裂隙侵入。这些矿床的成因一般与燕山期花崗岩有关。矿脉不規則，一般脉寬为数公分至数十公分，亦有达数公尺者；长达数公尺至数百公尺不等。常伴生有銀、黄銅矿、閃鋅矿、金、黄鉄矿等等。鉛的品位局部較高，成块状或細脉状，矿床規模多为中小型。如赤城、仓上堡、康保兰城子、撫宁馬家峪等，均屬于此类矿床。

②裂隙充填鉛鋅矿床。

产于石灰岩的断裂带上。因断层后期有火成岩的侵入，热液沿裂隙充填交代成矿。常有絹云母化、綠泥石化、鉄錳碳酸盐化和方解石化現象。矿床形状不規則，呈脉状，有的

成窩狀或扁豆狀，規模不大，受斷層的控制，一般為中、小型規模，局部有富集地帶，含鉛品位可達1—30%，一般的品位很低，多在1%以下。如涞源連把嶺、平泉下營房、昌平馬莊子等皆是。

3、熱液接觸交代鉛鋅礦床：

產于花崗岩與石灰岩接觸帶上，特別是接觸帶的彎曲部分及小背斜的頂部，容易成富礦體。礦床形狀複雜，有透鏡狀、細脈狀、巢狀和扁豆體等。圍岩蝕變現象顯著。礦物組成複雜，有不少共生礦物，如閃鋅礦、白鉛礦、黃銅礦、黃鐵礦、磁鐵礦及一些稀有金屬等。礦床規模一般延長數十公尺至數百公尺，厚數公分至數公尺，延深約50—200公尺。礦石含鉛量不穩定，縱橫變化很大，如涞源大灣、小彥村、延慶九神廟皆為此類礦床，其規模一般為中、小型（參閱圖33）。

（三）金礦

金礦多為天然產出，常呈塊狀、細粒狀和粉末狀，夾生在白色的石英岩中或砂礫岩中。顏色及條痕都是黃的，比一般礦物重得多，大約比水重19倍。憑它的顏色和比重都很容易認識。

金礦的工業品位要求，一般為每噸礦石中含金4—7克即可開采。

河北省金礦主要分布在冀東一帶，沿長城南北，東起山海關，西至居庸關至太行山東麓，皆有零星分布。產于長城以南者為臨榆、盧龍、遷安、遷西、遵化、密雲、昌平、懷柔等縣，尤其以馬蘭峪大背斜一帶最為集中，希望最大。產于長城以北者，以興隆、隆化、青龍為主，分布很廣。可以歸納為如下三種類型。

1、石英脈型金礦床：

石英脉型矿床是我省目前主要开采对象，矿脉一般产于片麻岩中，有时也产于其他岩石中。含金矿脉大小不一，其宽度约自数公分至一、二公尺，延长达10公尺至1000公尺以上。金矿含量相差悬殊，一般每吨矿石含金为5—10克，富矿每吨矿石含金50—100克，并和银、黄铜矿、方铅矿及黄铁矿等矿物共生。

2、接触交代型金矿床：

见于青龙花岗岩与石灰岩接触线上。主要伴生矿物为黄铁矿，规模不详，金矿含量每吨矿石一般为5—10克，局部较富，现在当地农业社组织开采。

3、砂金矿床：

砂金在冀东一带分布较广，但规模一般很小。含金量亦低，每立方公尺含金量一般为0.1—1克。主要产于切割片麻岩地层之壮年期河流所形成的冲积扇及冲积阶地之砂砾层中。开采方法简单，成本较低，也是我省金矿开采对象之一（附图34）。

（四）锡矿

锡矿是炼制合金不可缺少的材料，目前工业上利用的锡矿，主要是黑锡矿和白锡矿。黑锡矿含有锡、锰、铁三种元素，也叫锡锰铁矿，颜色是黑的；也有褐黑或褐灰色的矿石，很重。普通的锡矿为叶片状、粒状、密致块状等。白锡矿，颜色条痕都是白的，有时是黄或淡红色，有金刚光泽，和石英有些相象，但它比石英重而没有石英那么硬。

锡矿（三氧化锡）含量一般在0.2—0.5%就可以开采；如果用机械选矿，三氧化锡含量达0.12—0.15%即达到了工业要求。

河北省的锡矿，主要产于燕山山脉，产于有古代变质岩

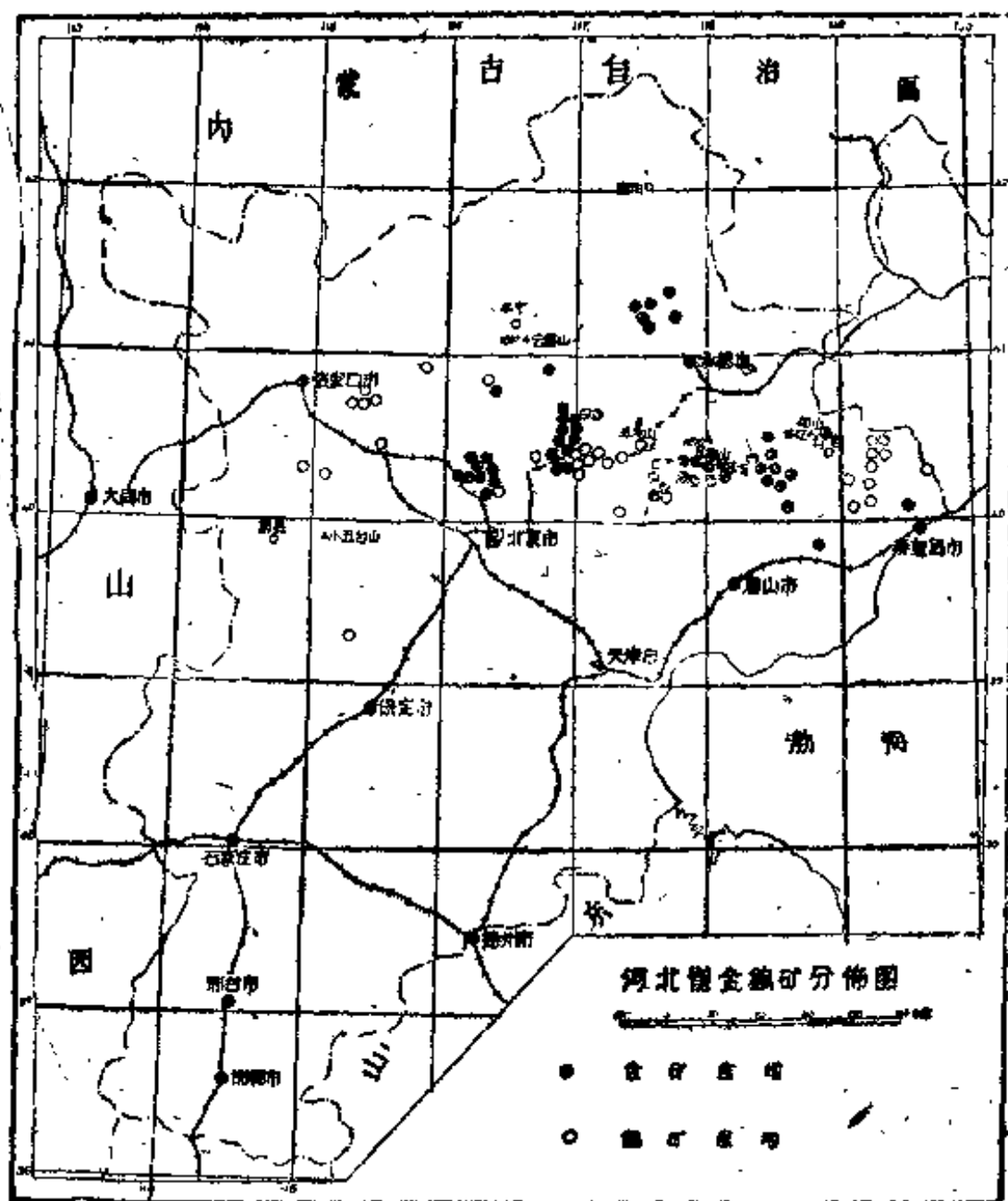


图34

系中，多为石英脉型锡矿。矿脉一般厚度1—2公尺，长度一般在200公尺。矿石以黑锡矿为主，三氧化锡平均含量一般在0.4%。锡矿产地沿长城东西绵延数百公里，东起撫宁、迁西、迁安、兴隆、密云、薊县，西达宣化、涿鹿一带皆有

分布。其中以撫寧、遵化、薊縣、密雲四縣最為發育。按構造部位來說，密雲和江西省大庾一樣，正处在東西褶皺帶和華夏式構造的交叉點上，故是鎢礦最有遠景的地區（參閱附圖34）。

（五）稀有金屬及放射性元素

稀有金屬礦多產于前震旦紀片麻岩中，和古老的噴出岩有關。我省前震旦紀片麻岩分布很廣，所以遠景非常巨大。

放射性元素礦床，在省內已知有熱液型和沉積型二大類。前者與花崗岩、酸性侵入體及大地構造斷裂帶有關；后者工業價值較大，與煤系地層有關，特別是侏羅紀、白堊紀的煤系地層，有很大遠景。

（六）鋁土礦

鋁是一種輕金屬，它的合金在快速旋轉時不會發生破裂。鋁還可以用于製造飛機，并在輪船、電纜、電車等工業及人們日常生活用具都需要它。

能提煉鋁的主要原料是鋁土礦，顏色有灰白、灰黃等色。有的很致密象泥巴一樣，有的成塊狀或象魚子和豆子樣的，用手摸時，有一種滑膩的感覺，沾水後有粘性。

河北省的鋁土礦主要分布在石炭二迭紀地層中，為沉積鋁礦床，其中共有七層，第一層和第七層最好，常與風化殘留的山西式鐵礦、鋁土頁岩、耐火粘土生在一起。礦層的厚薄不一，受底部石灰岩凸凹侵蝕面的影響，很不穩定。一般的是1—10公尺，平均約3公尺。礦床多呈似層狀或透鏡體狀，延長可達數公里。三氧化二鋁的含量在60%左右，最高可達65%，二氧化矽的含量在23%左右，最低為16%，基本上合乎煉鋁工業要求。鋁礦產地的分布與石炭二迭紀的煤礦產地有關，主要產在開灤、唐山、武安、磁縣、井陘、曲陽

等地区。其中唐山的石門寨，武安的周庄、峰峰、和村質量都很好。总之，在石炭二迭紀地层分布地区，均为寻找鋁矿的远景区。

(七) 除上述以外，还有涞源龍門、走馬驛的鋁矿，青龙周仗子的汞矿，邢台大河村的菱鎂矿等，不再一一介紹。

非 金 屬

河北省的非金屬矿产种类很多，約共10余种，其中有石棉、云母、蛭石、石墨、滑石、水晶、石膏、黃鉄矿、自然硫、磷灰石、螢石、剛玉、重晶石、石榴子石、耐火粘土以及各种石灰岩等，分布很广（附图35）。下面仅对石棉、云母、黃鉄矿、石墨等作簡單介紹。

(一) 石棉

石棉，也叫骨灰木，成纖維状，有柔性，耐酸，耐热，可制石棉衣、石棉管、石棉板等。石棉的顏色是淺綠色、白色、肉紅色，有絹絲光澤。按纖維产状可分为縱纖維和橫纖維二种，按成因类型可分为蛇紋石型和角閃石型，河北省已知石棉产地主要为蛇紋石型。产于石灰岩与火成岩接触带上，沿层理和裂隙呈細脉状分布。石棉成橫纖維产于薄层石灰岩中，由白色至肉紅色。在質量上占全国第一位的涞源石棉矿为一大型矿床。矿区范围长达数公里，含棉带厚达百余公尺，其中可采棉脉数十条，一般棉脉厚达1—3公尺，含棉率在0.5—7%之間。其他如易县、延庆、曲阳等地亦有产地分布。角閃石型石棉，在青龙、建屏、阜平等县都有分布。一般为縱纖維，質量低于蛇紋石石棉，含棉率在1—15%之間，規模不大成透鏡状，大部为中小型矿床。

(二) 云母

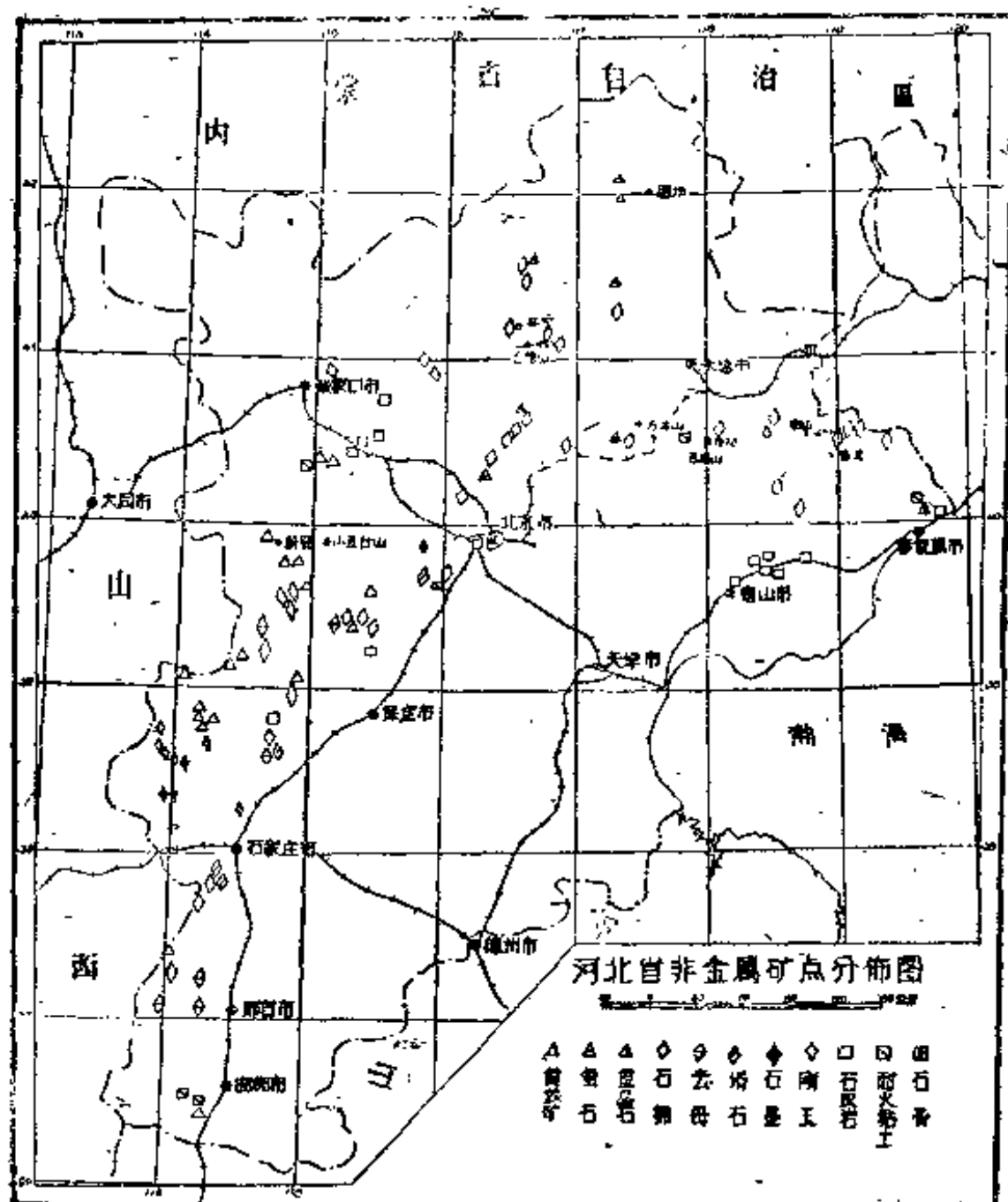


图35

云母也叫“天皮”或“老括金”，成透明叶片状，富弹性，有高度的不导电性和耐火性，用于电气和陶瓷工业上，屋顶隔湿云母纸等。

产于伟晶岩者结晶较大，透明无裂纹的大云母，价值很

高，由于它的生成条件不同，颜色及性质就不一样，有白云母、黑云母、金云母、蛭石等区别。蛭石用火烧后膨胀，一般的是片大，但不揭成碎片，膨胀系数达十至二十倍者最好。

河北省的云母矿，据已知资料，在曲阳、邢台、易县、丰宁、隆化、崇礼等地均有分布。其中以曲阳云母矿床最大，长由数十公尺至千公尺，宽由0.5—2公尺，具有中等矿床规模。蛭石矿床，在老地层中分布也很广。较大的矿床为龙关的于家庄和阜平、平泉蛭石矿床。

(三) 黄铁矿

黄色，不知道的人往往把它当成铜矿或金子。黄铁矿的结晶形状成立方六面体或块状，是制硫酸、火药、氮肥的原料。工业要求硫的最低含量为12%。黄铁矿的产地，主要分布在煤系的底部、下马岭页岩、前震旦纪地层以及其他热液矿床中，与其他矿物伴生。矿体多成透镜状。

宣化胡庄、王家楼黄铁矿，产于下马岭页岩中，呈结核状，含矿层厚几公分至数十公分，数层，不连续；矿层倾角约35度，含矿率为每公方100—120公斤，含硫量为25—28%。阜平上堡黄铁矿产于前震旦纪地层中，含硫品位为10—20%，矿床规模不大，可供地方小规模开采。

另外，蔚县、涿鹿、京西、崇礼煤系中，兴隆、昌平金矿中等均有分布。

(四) 石墨矿

黄黑色至钢灰色，可在纸上书写，染手，有良好的导电性，可作铅笔和用于电气工业。多产于五台系黑云母斜长片麻岩中，在建屏白家庄、黑山口及邢台树森一带有石墨矿产的分布，石墨含量平均可达5%。

(五) 刚玉

晶形成柱狀，藍色或灰色，有玻璃光澤，很硬，可以用作研磨原料。在靈壽、建屏一帶產于太古代花崗片麻岩中。平均含量可達20%。

(六) 此外，還有阜平、房山、隆化、懷柔、青龍等地的水晶；房山、元氏等地的滑石；山海關一帶的重晶石；平泉附近的石膏；昌平、圍場、隆化等地的螢石等，這裡不再一一介紹了。

可燃性有機岩

可燃性有機岩包括煤、油頁岩和石油。河北省不僅有非常豐富的煤，而且也有油頁岩。石油在我省平原地區也非常有遠景（附圖36）。

(一) 煤礦

我省的煤田主要分布在太行山東麓，燕山的南麓邊緣，產于褶皺形成的向斜或小單斜中。主要產煤時期為石炭二迭紀；在中生代有侏羅紀和白堊紀；在新生代，第三紀、第四紀也有小型煤田形成。

全省煤田按成因可分為海相沉積（如石炭紀）和陸相沉積（如侏羅紀）二大類。其中以石炭二迭紀海相沉積煤田分布最廣，煤的質量較佳，合乎工業用煤要求；侏羅紀的煤次之；白堊紀和第三紀等時代的煤田，分布零星，質量不強，僅可供民用燃料，或作顆粒肥料。在煤系地層中，煤層頂底板常含鐳和鈾，根據國外已有資料，煤層變質程度愈淺，煤質愈次，則鐳和鈾富集的可能性就愈大，因此，我省陸相沉積煤田中，要格外注意調查鐳和鈾。

現按煤田的不同地理分布，對煤田地質特征作一概述。

1、太行山東麓煤區

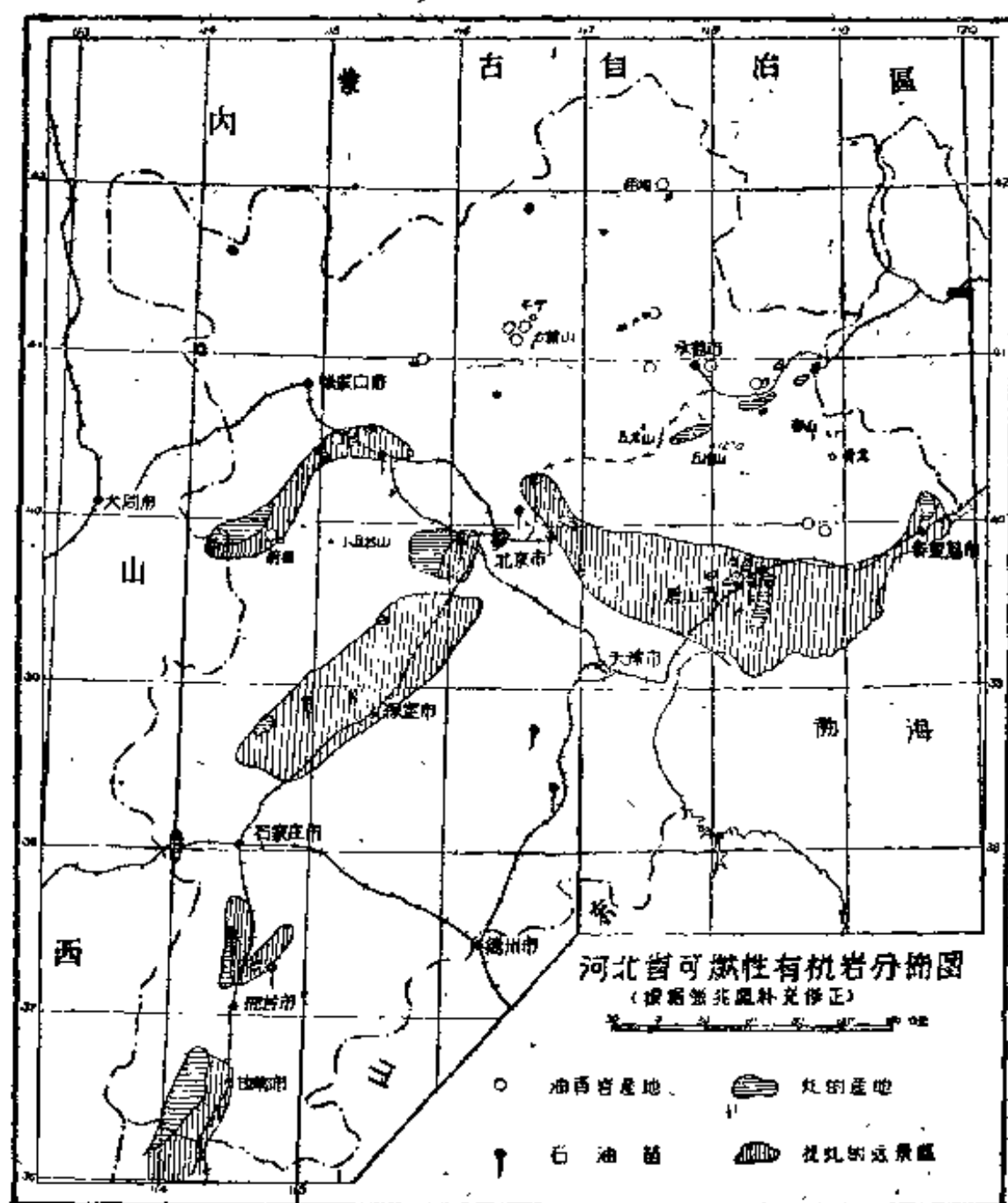


图36

北起陈水,南至磁县沿太行山东麓一带,煤田断续产于石炭二迭纪小盆地内,南北延绵纵长100公里,地区辽阔,煤层稳定,产状平缓。有些区域,因火成岩侵入,改变了煤的质

量。本区的煤質主要为烟煤和无烟煤二种。并有部分肥煤及肥焦煤。露在地表的煤田，大部都进行过地質工作，部分煤田已开采，其中峰峰煤矿規模最大，其次为井陘、武安、临城、隆尧、曲阳灵山、阜平炭灰鋪、唐县迷城等煤田。从含煤厚度来看，峰峰煤矿共計八层，总厚約九公尺以上，煤質属于肥煤及肥焦煤；井陘煤矿可采煤共七层，全厚为十二公尺，其中五层煤最发达，属于烟煤；临城煤矿共有九层煤，可采煤五层共厚为十三、四公尺；曲阳灵山煤田，可采煤为三层，总厚为3.9公尺；武安一带的煤田，一般为无烟煤，含煤11层，总厚度为17.3公尺。

除此外，尚有第三紀褐煤分布，这些褐煤仍然保持着清晰的植物遗迹，火力較弱，可供民用燃料。如涞源斗軍灣等都是。

2、燕山南麓煤区

燕山南麓煤区，西起昌平，經怀柔、玉田、灤县直达山海关一带，縱長約200余公里，断續产于石炭二迭紀小盆地或单斜层中，大部分为黄土所掩盖。露在地表的岩石，主要为震旦紀地层，奥陶紀仅在三河、唐山、灤县等地区零星出露，石炭二迭紀地层一般的都被掩盖于黄土下边。煤質主要为气肥煤，次为肥煤及部分焦煤，唯三河地区因火成岩侵入的影响，煤質較劣，灰分較高，为多牌号煤。除上述牌号外，尚有无烟煤、貧煤及超无烟煤等。开灤煤田，含煤十四层，可采煤为八层，主要为肥煤，气煤二种；柳江煤田，可采煤七层；三河煤田含煤七层，可采煤四层，等等。遵化县尚有第三紀褐煤，具有一定規模。

另外，本区域煤田，水文地質条件比較复杂，主要是冲积层內及半坚硬岩石的裂隙承压水、构造裂隙和石灰岩溶洞

水。

3、北京西山煤区

北京西山煤区的范围在房山、宛平境内，东至玉泉山，西至高堂，西南至百花山。产煤时代为石炭二迭纪、侏罗纪两个时期。石炭二迭纪含煤4—6层，总厚为十三公尺，以杨家屯为代表，煤质为无烟煤，质量较差；侏罗纪含煤4—13层，总厚为3—12公尺，以门头沟为代表，煤质为烟煤和无烟煤二种，质量较好。

4、小五台山以北煤区

包括张家口行政区内各个零星煤田。时代为侏罗纪、白垩纪、第三纪，含煤地层多为陆相沉积。砂岩砾岩发育，有火成岩侵入或喷发。煤质有的受侵入岩的影响而变质，从褐煤至无烟煤均有。煤层不稳定，厚度变化大，在一定距离内有增厚、减薄、分叉和尖灭的现象。如怀来八宝山煤田，分为东、中、西三部分。东部含煤二十余层，其中可采煤五层，中、西部十余层，约厚一公尺。宣化朱家沟煤田，煤层产状为二种，一为层状煤，一为窝子状煤；下花园可采煤十层。本区最大煤田为蔚县煤田，可采煤三层，总厚在1—5公尺。

白垩纪和第三纪为褐煤，分布于崇礼、万全、张北、尚义一带，煤质不佳。

5、围场及燕山北麓煤区

本区主要为承德专区所辖范围。燕山北麓及围场一带煤田，大部为侏罗纪、白垩纪陆相沉积，地层倾角陡，煤层多，厚度比较小，构造复杂，煤质变化较大。以规模较小的内陆盆地零星分布在围场、丰宁、隆化等县，具有一定的经济价值，在平泉县境内，有石炭二迭纪的煤田分布，煤质较

好。現在已进行勘探工作。

(二) 油頁岩

油頁岩也叫油母頁岩，在形成时夹有很多的植物，所以，可从这种石头中提炼出石油来。一般的是黑褐色的，有的削成薄片时成卷曲。火柴能以点燃，燃燒时冒黑烟，有汽油味。我省这种石头多产在侏罗紀至白堊紀地层中，常与极薄易剥离的綠色頁岩及砂岩成互层。在丰宁、承德、迁安、灤平、圍場、宣化等县均有油頁岩产地，其中丰宁，大闊灤平及圍場等地分布很广，一般产地都在百万吨以上。油頁岩的层厚为2.5公尺左右，含油率在3.7—10%。据最近資料，在承德专区內已发现油頁岩产地多处（參閱附图35）。

(三) 石油苗

据几年来的物探工作的証明，在华北平原存有儲油构造，并在平原的边沿地区，从鑽孔中或井水、渠道中发现油苗多处。这些油苗，可以归納为瀝青、液体油及气体三大类。有的油苗在第四紀井泉水面上成油花漂浮；有的在井中噴气；有的在石灰岩內成油珠或存有油味；还有的在石灰岩晶洞中成輕質液体油的状态出露。这一切等等，都說明了河北平原是儲油希望很大的地区。

結 束 語

上面重点地、簡要地介紹了河北省的地質与矿产概况，充分說明河北省是一个矿产丰富、矿种繁多的省份，是取之不尽的宝庫。

我們知道，矿产的生成是有規律的，矿产的分布具体地体现了地質发展过程中的各种地質因素活动的結果（包括海

陆变迁、岩浆活动和侵蚀、沉积等地球内、外力作用的结果)。矿产本身也就是一定地质条件的产物。河北省矿产之所以丰富,不仅因为山区面积广,占全省58% (约13万平方公里),而且值得指出的正是成矿地质条件相当优越(附图37)。这就是我们目前和今后有可能为祖国找出更多矿产资源的客观条件。河北省内,除志留纪、泥盆纪岩层以外,各时代地层均有分布。其中还有不同时代的侵入岩(附图38),对寻找与酸性、中性、基性侵入岩有关的金属和非金属矿床提供了极为有利的条件和十分开阔的远景。在那些已有的地层中,都有丰富的矿产分布,其中前震旦纪、震旦纪、石炭二迭纪、侏罗纪、白垩纪均为华北成矿最富时期,恰恰是这些时代的地层在河北省境内有广泛的出露。

综合前章所述,在沉积矿产方面,河北省有名的有铁矿、锰矿、煤矿和油页岩;具有一定远景的有铝土矿、黄铁矿和石膏及其他。

铁、锰矿中有名的有宣化、龙关一带的赤铁矿,蔚县一带的锰矿。找寻这类铁矿和锰矿,除了和找其他矿一样,一般的要注意有无旧矿洞,有无炼碴,附近有否矿石碎块的转石,从地名上去找叫“铁山”一类的地名的线索以外,要注意岩石和地形。它们都产在大青石(震旦纪石灰岩)中,往往成为高山峻岭,有这类铁矿的地方常有石英岩的巨大陡壁和黑色破碎的页岩,有时铁矿露在地表,远望成为一道赤褐色的“线儿”(矿层,老乡们称线儿)。除宣化、龙关是这类铁矿的标准产地外,在赤城、怀安、天镇、涿鹿、延庆、古北口及平泉一带和井陉以东和以北地区都是非常远景的,并且它们常常可能具有大型或特大型的矿床规模。沉积锰矿的特点是附近有表面为咖啡色的石灰岩,特别是部分表面风



图37

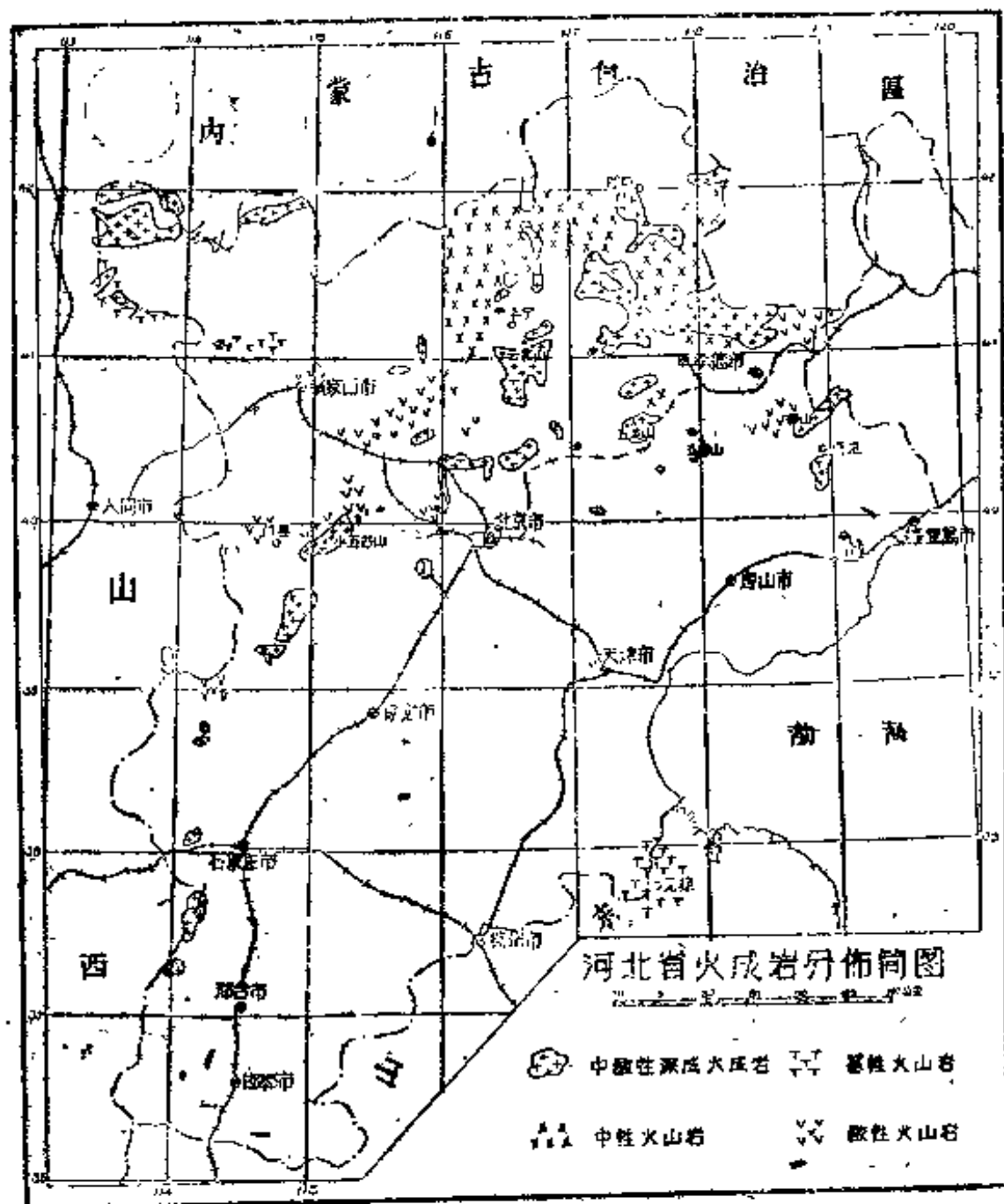


图38

化較烈的，有染手現象。除薊縣一帶為這類錳礦的標準產地外，在遵化、平谷一帶及淶水、易縣間以及燕山區北部及東部，自朝陽至延慶都有可能產錳礦，尤其在青龍、平泉一帶很有可能找到錳礦的富集地段。

煤和油頁岩是河北省另一種極有遠景的礦產。找到煤，往往同時還可以找到鋁土礦、黃鐵礦，有時還有石膏及鈾、鐳和鐳。找礦的標志是附近有奧陶紀石灰岩和下侏羅紀、白堊紀的砂礫岩和頁岩及未被破壞的古老盆地地形。一般山嶺不高，有時有老窖。省內山地與平原相交邊緣都有可能存在着潛伏的巨大煤田，其他如易縣、蔚縣至下花園、垣上尚義和商都、平泉、圍場等地（參閱附圖36），都有可能發現新煤田。油頁岩的標準產地是豐寧、圍場和灤平。在那里，油頁岩常與極薄而且極易剝離的綠色頁岩及砂岩在一起，風化後成為松散細小碎片。省內除上述地點外，在其他有中生代地層的地區如承德、遷安、宣化、蔚縣、陽原等地均有可能發現較有價值的油頁岩產地。

黃鐵礦除了產生煤系地層外，也常常以結核狀在下馬嶺頁岩中產出，含礦率雖然不高，每公方約120公斤，但面積大，頁岩松軟，適合小型手掘開采，如宣化胡莊一帶以及其他有下馬嶺頁岩分布地區都有可能找到這種礦。

其他如河北平原，有可能成為我國東部的石油庫。這里，雖然目前尚未噴油，但從已有的研究成果來看，地下可以儲油的構造很多，作為地下儲油跡象，地面油苗也很多。凡此說明，不久在河北平原即可找到石油是完全可能的。

至于與火成岩有關的礦產方面，在河北則更富，特別是銅、鉛鋅、金、銀、錫、鉬、汞，也有鐵、鉻、鈮和鈦以及石棉等。

与基性岩有关的有鉄矿，有鉻矿。这类鉄矿，如钒鉄磁鉄矿，产在輝长岩（似麻子石）中。它們往往与基性侵入体的分布有关，我省赤城、灤平、隆化、宁城、尚义——太甫寺旗間均有可能发现这些矿产，一般規模将在中等以上。

部分鉄矿（如大冶式）及銅、鉛鋅、錳、金、銀、鎢、鉬、汞、石棉等矿均与燕山期的花崗岩有关，往往产在麻子石（花崗岩）和大青石（石灰岩）接触处。地質工作者叫它們**破礫岩型矿床**。在地形上，一边是石灰岩造成的高山，一边是花崗岩易被风化侵蝕后所造成的低山和丘陵，矿常常生在这种地形变化的地方。有的矿床，在近矿岩石中往往有綠泥石化、絹云母化、青磐岩化、高岭土化等等，使得这些矿体附近岩石松软、破碎、发綠，有的因为矿石中的硫化物氧化，使矿体的地面露头成为一片褐黄或酱色的褐鉄矿，凸凹孔隙有网格状或蜂窝状构造，这就是所謂“鉄帽”；也有的不是褐鉄矿，而是錳矿，故叫做“錳帽”，都可以作为找寻这些矿床的地面标志。另外，如为銅矿，还可以找到綠色矿物如孔雀石和藍銅矿等，地表面可能有某些专门生长在含銅土壤中的“銅草”。錳矿，如在昌平西湖村也可以看到特殊的植物标志。鉛鋅、鉬等易在水中溶解而且被搬运較远，因此，在水井、泉水和水池等处取水样分析，可以帮助找寻盲矿。上述矿种在省內分布很广，凡在燕山期花崗岩分布区均可能发现。这些地区有：陝源、易县区，延庆、昌平、怀柔区，武安区，阜平区，尚都、沽源区及冀东某些花崗岩侵入区。那里，如果矿液上升在与石灰岩接触处，則成为破礫岩型矿床，在与片麻岩接触处或在花崗岩内部即相应为侵染型或裂隙充填型矿床，在侵染型中，如在阜平发现的斑状銅矿是今后省內找寻中型以上銅矿床的方向。

矿脉状产出的矿床(所謂“綫兒”)，有偉晶岩矿床和石英脉型矿床。偉晶岩矿床中产有云母、长石、蛭石及稀有金屬如鉭、铌、鈹、鋇等。这些矿脉产在有大量麻子石(片麻岩)的地区，如阜平、建屏、曲阳、唐县、宣化北部、崇礼、丰宁、围场、劍县、遵化、兴隆、山海关附近都有广闊的远景。石英脉矿床中，产有工业价值的金、錫、銅、鋁、銻等矿产。它們除产在上述片麻岩地区外，还产于花崗岩地区。这两种矿床的产区，其地形往往較周圍略高，在山上作“梗”状隆起，或成网状布满山际。近脉部分常有矽化、絹云母化、綠泥石化等蝕变現象。

在变質矿床方面，其中有变質矿床，是变質作用生成的如石墨、剛玉、滑石等，还有受变質作用把矿物富集成为工业要求的矿床，如磷矿、重晶石等。

件，进一步研究和寻找已知矿产，从而进一步掌握地質矿产分布規律，大大扩大已知矿产的远景和繼續发现新的矿产地的可能性，是十分巨大的。这样，我們可以肯定，在第二个五年計劃期內，在河北境內就将找到更多的鉄矿、銅矿、鉛鋅矿、煤矿、石棉、化肥原料、地下水和鈾矿以及其他国家急需的許多矿种和矿产，来保証“元帅”（农业、鋼鉄冶炼）升帳，“先行官”（交通、电力）先行，“尖端”科学（如原子能科学）放光！