

資本主义国家轴矿床地質

B. C. 多馬列夫 著

地質出版社

資本主义国家铀矿床地質

B. G. 多馬列夫 著

韓 淑 貞 等 譯

地質出版社

1960·北京

В. С. ДОМАРЕВ

ГЕОЛОГИЯ
УРАНОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
КАПИТАЛИСТИЧЕСКИХ
СТРАН

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЕ НЕДР
МОСКВА 1956

本書著者收集了到1954年为止的所有资本主义国家有关铀矿床地质方面的文章，加以精选，综合分析后写成的。全书共分五章，即铀矿床总论、内生矿床、外生矿床、变质矿床和总结。由于文献的质量高低不一，因此各矿床的分类只能作为参考之用，虽然如此，本书对我国年青的铀矿工作者说来仍不失其为一本有价值的参考书。

资本主义国家铀矿床地质

著者 B. C. 多 馬 列 夫
譯者 韓 淑 貞
出版者 地 質 出 版 社

北京西四羊市大街地质部內

北京市書刊出版業營業許可證出字第080号

发行者 新 華 書 店 - 科 技 发 行 所
經售者 各 地 新 華 書 店
印刷者 地 質 出 版 社 印 刷 厂

北京安定門外六鋪 540号

印数(京)1—3000册
开本 33' × 46¹/₃₂
字数 220,000
定价 1.45元

1960年2月北京第1版
1960年2月第1次印刷
印张8³/₈ 插頁2

目 录

序言.....	5
第一章 鈾矿床总論	
开采鈾矿的历史.....	7
資本主义国家鈾的資源.....	9
鈾的某些地球化学特性.....	16
第二章 内生矿床	
正岩浆矿床.....	20
伟晶岩矿床.....	20
含鈾伟晶岩的一般特性.....	20
資本主义国家含鈾伟晶岩的概述.....	26
馬达加斯加的含鈾伟晶岩.....	30
加拿大含鈾方解石—螢石伟晶岩.....	31
加拿大花崗伟晶岩和混合岩中的鈾矿体.....	33
热液矿床.....	39
总述.....	39
热液矿床的类型.....	41
高温(深成热液)矿床.....	44
基性岩中鉄鈾矿的矿化作用(莫三鼻給矿床).....	44
与花崗岩类有关的鈾-鉄-鈹矿床(鑛山矿床).....	49
花崗岩类和輝綠岩墙中的細脉鈾矿床(苏必略湖地区的矿床).....	55
花崗岩体接触带圈內鈾-銅脉状矿床(康瓦尔矿床).....	57
含鈾銅矿化和金-鉬矿化(不列顛哥倫比亚矿床).....	68
中温(中温热液)矿床.....	70
构造带中的脉状和細脉状矿体.....	70
加拿大西北地区的矿床.....	72
加拿大薩斯卡奇温省北部的矿床(阿塔巴斯克湖地区).....	98
西欧的矿床.....	116
爱达荷州克尔德阿連区的鈾呈矿現象.....	121
前山脉的非晶質鈾矿—硫化物矿床.....	126
含鈾的金矿脉.....	131
前(美国)山脉的矿床.....	132
奇瓦瓦州矿床.....	141

同近地表侵入体有关的脉型铀矿化	143
麦里斯维尔区矿床	143
含铀萤石矿床	147
类型不明的矿床	149
貢納尔矿床	149
蒙塔那州(美国)保耳傑尔岩基的矿化现象	151
卡里查尔阿利托区(智利)的呈矿现象	156
拉姆詹格尔矿床	157

第三章 外生矿床

外生铀矿床的类型	162
风化矿床	164
葡萄牙的矿床	164
蒙特品捷尔地区的矿床	167
阿根廷的索别拉尼亚矿床	169
沉积矿床	169
含铀的黑色頁岩	169
瑞典的明矾頁岩	172
美国恰坦努格的黑色頁岩	173
含铀磷块岩	174
馬达加斯加湖河成沉积中的铀矿化	178
科罗拉多高原(美国)的鉀 鈾 铀矿床	179
含铀石灰岩	197

第四章 变质矿床

铀在变质作用下的性状	199
維特瓦特尔斯兰含铀的含金砾岩	200
安大略州布兰德河区放射性砾岩	213
喀坦加—北罗得西亚矿带中的矿床	217
瑞典前寒武紀岩石中的含铀地氾青	251

第五章 总 論

各种类型工业铀矿床的意义	252
铀矿床的年代	255
普查标志	257
参考文献	262

序 言

在利用原子能以前，鈾矿床几乎沒有人注意。比屬剛果（喀坦加）和加拿大的放射性原料巨型矿床保證了全世界对鐳的需要（在三十年代时，对鐳的生产甚至曾被营业性的理由所限制），而在开采鐳的同时，順便采出之鈾应用的范围很小。这种情况局限了对鈾矿床普查和研究的兴趣，因此，关于在金屬矿床中鈾出現的特征的資料就大大少于有关其他金屬的資料。只有一点曾是众所周知的，就是含鈾矿床的类型非常少；对成矿过程中鈾的性状也研究得不够，例如，把晶質鈾矿当做典型的高温矿物。

大約在四十年代中期，在所有的资本主义国家內都广泛地展开了对鈾矿床的普查和勘探工作，这些工作給認識鈾出現的地質条件和其地球化学特性提供了許多极新穎的資料。对从前已知的鈾矿化类型做了大量的补充和証实，在某些其他金屬矿床中也发现了鈾矿物，这是以前所沒有預料到的。例如，桑沙英（美国）矿山中，在地表1000米以下深的山地坑道中首次确定有非晶質鈾矿，在卡里布（美国）矿山，深270—300米处也发现了鈾矿物。在上一世紀末就大力开采的維特瓦特爾斯兰含金砾岩中广泛分布的鈾矿化仅在1948年才确定，那时在某些矿区的山地坑道已深达2500米。

例子是举不胜举的，根据上述情况就可做出下列結論：从前已有的鈾矿床地質資料与此問題的現代情况不相符合。

近几年来，在外国文献中发表了許多描述新发现的鈾矿化作用的地質条件的論文。汇总所有这些資料对苏联地質工作者是很有益处的，这也就是本書的主题。

在写作本書时，作者参考了大約到1954年末为止的国外的定期文献，遺憾的是这些文献对某些矿床和含鈾区汇总得很不够。

6

本書中的矿床是按类型进行分类的，当然这种分类不可能沒有缺点，不过所描述的順序还是与本書的任务相符合的。

应该指出，资本主义国家的作者，在矿物描述方面，在鈾氧化物的結晶質和非晶質变种之間不做区别，把該两种变种統称做晶質鈾矿或瀝青鈾矿。在本書中“晶質鈾矿”这个名詞仅用于結晶的变种，而非晶質的变种均称作“非晶質鈾矿”。我們用“瀝青鈾矿”这个名称时表示对变种的物質情况不甚有把握。

在第一章所做的鈾矿石开采情况和某些国家資源的現今情况的簡述并不是很完整的，只是使讀者有一个总的概念。

在所附的文献目录中只包括引用的著作。

第一章 鈾矿床总論

开採鈾矿的历史

鈾于1789年为德国学者 M. 克拉普罗特所发现，他用碱中和了王水中瀝青鈾矿的冷溶液得到一种以前所不知名的元素的黄色氧化物，該元素即取名为鈾。1841年法国化学家彼利戈第一次获得了金屬鈾。这以后过了很久，直到 1896年 A. 貝克勒尔确定鈾具有放射性，及1898年居里夫妇从雅希莫夫的瀝青鈾矿中析出了鐳元素以后才对这种金屬的矿石引起注意。

1906年开始从雅希莫夫矿石中提鍊工业用鐳。到1931年年底在这个矿床內提鍊了39克鐳。鐳的价格很高，每克鐳由1902年的5 000 金卢布上涨到1905年的100 000 金卢布，并且还不断上涨，这就刺激了世界各国普查和勘探鈾矿的积极性，于1908年从葡萄牙的矿床中开采到一些氧化鈾矿，同时在南澳大利亚伟晶矿脉选出了少量含鈾的矿物。1909年开始利用大不列顛島西南端康沃尔鈾銅矿脉中的鈾矿石以提取鐳。

1910年澳大利亚蒙特品捷尔矿床亦被列为鈾矿石基地之一，此外还开始由瑞典的似碳矿物（кольм）和挪威的伟晶岩来提鍊鐳。这一年内世界上鐳的产量为1.3克，而鈾矿物却相应地开采了3—4吨。1911年在美国科罗拉多高原发现了許多鉀鈾鈾矿矿床，这些矿床早在1899年即已聞名了。最初开采这里的矿床是为了取得钒，但在1910年法国人首先利用鉀鈾鈾矿获取鐳后，1913年美国第一次从鉀鈾鈾矿中提鍊出2.1克的鐳。鉀鈾鈾矿中鈾的氧化物 U_2O_5 含量是0.5%，但精矿中却增达2—3%。

1914年在世界市場上每克鐳的价格达350 000 金卢布或175 000美元，这就更进一步刺激了鈾矿的普查工作。1917年从鉀

鈾鈷矿中提鍊了13.8克鐳，到1921年便增加到35.1克鐳，1927年因为鐳的价格急剧降低，开采鉀鈾鈷矿以提鍊鐳的工作曾一度停頓，到1927年为止从鉀鈾鈷矿中总共提鍊出了202.5克鐳。

由于开始利用比屬刚果申科洛布維矿床的緣故，鉀鈾鈷矿的开采工作曾暂时中断。申科洛布維矿床发现于1915年，但是第一次世界大战又拖延了它的勘探和开采时间，只是到1921年才开始勘探矿床，而开采工作实际上开始于1923年，当年就获得了20克鐳。1929年开采到54克鐳，由于资本主义世界于30年代初期爆发了工业危机，1932年鐳的产量减少为10克。从1922年到1939年期间由申科洛布維矿山共提鍊出500克鐳。自从申科洛布維矿石中，提鍊出大量鐳以后，便引起了这种元素的价格驟减，1927年1克鐳减价到70 000—100 000金卢布，自鉀鈾鈷矿矿床开采鐳的工作，由于这种减价而迫使停頓。

1930年在加拿大北极区大熊湖东岸的拉宾波英特岬曾发现一个鈷矿床。二年以后建成了一座选矿厂，1933年第一次就获得了三克鐳，1939年曾加工了33 000多吨的矿石，矿石中含有約1%的 U_3O_8 。提供了1100吨含 U_3O_8 35—50%及含Ag 1—7%的鈷—銀精选矿。自1933年至1939年由該矿矿石中提取了176克鐳。

1938年鐳的世界产量为100克，每克鐳的价格保持在25000—30 000美元之間。刚果和加拿大几乎是鐳元素唯一的主要供应者。根据比利时和加拿大間的协定，其中比利时应提供60%的世界产量，加拿大則提供40%。

茲將1930年—1939年期间鐳的世界产量列表如下：

年 代	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939
鐳的克数	63.78	43.85	10.21	13.26	27.08	25.54	35.52	45.61	99.62	175.8

1940年鐳的世界总量是1000克，可見，至此开采出的鈷已約有4 000吨。当时这些鈷还找不到銷路，因为运用的范围还很狹窄。氧化鈷和氧化亚鈷在玻璃工业上用作玻璃染色。在瓷器工业

中則用以制取黑色和淡綠色的釉。另一些鈾鹽用于照相（用來放大底片及着色相片）和印刷工業（製造復寫干墨），以及實驗室試驗中。也有人試圖用鈾作加成劑加入鋼內作成合金鋼，可是鈾在這方面沒有得到什麼實際意義。少量鈾還用作制取自燃合金。

在整個三十年代內，採用鈾及其化合物的各部門對這種金屬的需要量，還不及單單為了提煉鐳而開采的用鈾量。

由開始利用原子能起，鈾礦工業的狀況才發生急劇的改變。由於需要量無限制的增加，鈾的價格也隨之急升，而對礦石質量的要求也隨之降低了。根據現有一些參考資料，將資本主義國家鈾資源的現狀敘述于下。

資本主義國家鈾的資源

歐 洲

如果把瑞典的含鈾瀝青頁岩貧礦撇開不計算的話，目前在歐洲資本主義國家還未找到象比屬剛果和加拿大那樣特別大的鈾礦。然而本世紀初即已部分大力開采聞名的鈾礦，目前很多區域還繼續在開采着，如英國的西南部，斯堪的那維亞半島，黑森林，法蘭西的中部地塊及佛日山脈以及比利牛斯半島。在個別國家里有如下一些聞名的鈾的呈礦情況。

英國 在大不列顛島西南端的康沃尔半島上鈾礦物見于七十個礦床和呈礦現象內。其中有些礦床發現有鈾礦物還只是近幾年的事，目前康沃尔礦床鈾的開采工作已經停止，而且，對整個區域遠景的評價是不高的。

法國 有關法國鈾礦的參考資料數量極微，在法國中央高原的利亞克魯集爾、芬拿省、格魯利省、塞納省、瓦查省和紐傑蒙托涅爾區等境內有着一系列的工業礦床，其中以利亞克魯集爾為主要的開采中心，這裡的礦床發現于1948年，在凡捷和克里松區

发现有二个鈾儲量甚大的貧矿床。

西德 在靠近法国边界的黑森林处有一些脉状矿床和呈矿現象。其中最大的要推維齐亨矿床。在菲赫捷山中亦探尋到一些不大的矿化現象。西德大工业区尚未发现有鈾矿。

葡萄牙 葡萄牙曾是鈾矿最初一批供給者之一，且曾开采到氧化带的富矿。目前正以深井在原生带进行开采。

从1908年至1940年間，葡萄牙各矿山共采了18 000余吨含1.0—1.8% U_3O_8 的矿石，由其中提煉出35克以上的鐳。在18 000吨中有10 000吨开采自烏尔日利克矿床。到1936年該矿开采深度已达150米，这儿的矿石确定埋藏到250米深处。矿石中含有0.5% U_3O_8 。最近葡萄牙北部找到了一些新的鈾矿苗。

很显然，在同葡萄牙北部交界的西班牙境內亦有类似葡萄牙的矿床。

瑞士 在勃列格尔花崗岩岩体的伟晶岩矿脉中发现有少量的晶質鈾矿存在。在氧化带有許多次生鈾矿物。有趣的是在矿床中存在有許多由热液聚集成的发育良好的沸石晶体。

斯堪的那維亞諸国 从前这里的許多获取放射性原料基地，近年来又复引起了人們的注意。伟晶岩在挪威分布甚广，鈾矿物則是由伟晶岩中开采陶瓷原料时順便予以少量提采。瑞士亦有分布甚广的含鈾伟晶岩。但是最具有实际意义的乃是似碳矿物碳質瀝青頁岩，为了获取鐳在1910年即已进行开采。到1951年又复利用这里的碳質瀝青頁岩以作为含鈾原料。瑞典第一个核子反应堆建成于1953年。

斯堪的那維亞諸国还没有发现其他任何重要的矿床。

格 陵 兰

格陵兰常見有含鈾伟晶岩矿化現象，但以含鈾伟晶岩矿化現象居多，格陵兰东岸科罗尔奥斯卡尔峡湾区見有非晶質鈾矿生于銀鉛矿床內，該矿床埋藏于前寒武紀岩层內。

北 美

加拿大 在資本主义国家內，加拿大目前虽在开采鈾矿的規模上屬第三位，次于比屬剛果和美国，但加拿大仍不失为鈾矿来源主要国家之一。大熊湖区許多巨大矿床还远未开采完毕，目前在靠近勒依久姆港最大的矿床內找到了許多新的矿帶，矿石儲量亦随之大大增加。山地工作深达水平坑道以下600米。

对加拿大前寒武紀地盾西沿积极地进行普查工作的結果，大大地扩展了对該地区鈾矿床的認識。在大熊湖緯度以南的霍特湖区、大奴湖以北、薩斯卡奇溫省以及阿塔巴斯克湖北岸等处发现了一系列鈾的矿化現象。阿塔巴斯克北岸地区的許多成矿現象現在成长为巨大的工业矿床。例如在比維尔洛茲湖区境內的埃斯矿山从儲量和开采規模來說已超过了大熊湖各矿山。1953年在这个区內发现的貢納尔矿床显然是一个巨大的貧矿床，为开采該矿床現正在設計矿山建筑和工厂。北薩斯卡奇溫的資源还未完全查清，这个区域很可能具有大的远景。

另一个大規模进行过普查工作的区域是安大略省苏必略湖的东岸。这里的鈾矿化作用于1948年即已发现，历年来也引起了人們很大的注意，但是所作的普查和勘探工作沒有得到預期的效果，也未确定出有工业价值的矿床。

虽然在加拿大地盾的許多区域內曾作过含有鈾矿物的伟晶岩的調查工作。近来断定在拉克拉朗茲区发现有巨大的伟晶岩矿层，但是在这种类型的矿床中还没有发现工业上可用的鈾矿。

在加拿大西部以及落基山脉以西的不列顛哥伦比亚省南部，发现有許多热液型鈾矿床标志，虽然有人断定在别尔契艾林特以南发现到許多含鈾螢石矿层，其中之一确定有平均含0.11%U₃O₈的矿石100 000吨。但是实际上这个区域并没有找到有价值的鈾富集地。近年来在休伦湖北岸发现有含鈾和含金极少的砾岩，現在正积极进行普查。1953年盲河区中部矿层地帶的儲量估計有

1900 000吨含 0.14% U_3O_8 的矿石。据推测这些砾岩将在最近几年进行开采。

美国 科罗拉多高原的許多鉀鈾鈷矿矿床是目前美国取得鈾矿石最主要的一个基地。大規模的普查勘探工作在这里发现了許多矿体，虽然其中沒有特別大的矿体，对这些矿体进行大規模的全面的开采使得美国在资本主义国家开采鈾矿方面上升为第二位。

在科罗拉多州前山山脉发现有一系列热液型矿床，在該州的治尔平区这早就有开采鈾的金鈾矿山，它曾供給少量的富鈾矿石。

在爱达荷州的基尔特阿速两个矿床内确定有鈾的成矿作用。但是它們的工业价值目前还不清楚。

在蒙塔那州的保耳迭尔岩基区亦发现許多的鈾矿化現象，这使得某些研究者就認为这里是一个含鈾区。很可能最有远景的矿床是在麦里斯維尔附近。这些矿床已供給了少量矿石。

分布在佛罗里达和其他各州境内的磷块岩也是一种鈾矿来源。磷块岩中的鈾品位极低，其提煉的技术加工很困难。可是有的报导中說由过磷酸鈣中提煉鈾的問題已順利地解决，某些工厂已能进行鈾的大量提炼。

墨西哥 墨西哥北部的奇瓦瓦州有許多含鈾的金矿床。在开采金的同时，亦順便提供少量的富鈾矿石。在該州的白堊紀岩层内还常見鉀鈾鈷矿的矿化現象。

南 美 洲

南美洲諸国目前尚未发现什么巨大的鈾矿床，这可能是因为缺乏地質研究工作或参考資料的緣故。

巴西分布有較多的独居石砂矿，为了获得稀土元素和鈷，这些独居石砂矿在1895年即已进行开采，且在1911年印度砂矿开始开采以前巴西是世界上独居石的主要供給者。含 ThO_2 約6%的巴西独居石含有0.15到0.25%的 UO_2 。除独居石砂矿外，在巴西还

見有放射性瀝青頁岩（亞馬遜河流域），含鉀鈾鈷礦的砂岩（巴拉那河流域和其他地方），含鈾偉晶岩以及熱液鈾礦苗。最近巴西還發現含有約0.01%鈾的礫岩。礫岩中的金含量沒有提及。

1941年阿根廷曾向美國輸出少量鉍鐵礦。在智利、祕魯、委內瑞拉以及玻利維亞等國亦見有鈾的礦化現象存在。

非 洲

北非諸國 在北非法屬殖民地境內常見相當多的鈾的礦化現象。鈾礦最大的富集和摩洛哥及賓尼斯的磷塊岩有關。從鈾的含量以及鈾同磷塊岩聯繫的特徵看來，北非的含鈾磷塊岩與北美相應的岩體類似。具有工業價值的熱液鈾礦的成礦現象目前尚未發現。

除獨居石砂礦外，在埃及出現有含鈾的磷塊岩。在尼日里亞發現有放射性礦物含量增高的花崗岩，砂礦內亦見有放射性礦物。

南非諸國 比屬剛果喀坦加省境內最為巨大的申科洛布維礦床在資本主義國家鈾礦領域內占有首要的地位。申科洛布維在喀坦加遠不是唯一的鈾礦床。在喀坦加-北羅得西亞全部喀坦加部分的銅礦帶見有許多鈾的礦化現象，而近年來在北羅得西亞區亦發現有鈾的礦化現象，且在卡贊日銅礦床內對鈾進行過專門的勘探。由於金屬礦石中金屬品位甚低沒有得到良好的結果。

喀坦加-北羅得西亞銅礦帶無疑是很大的，而目前對該區域的研究工作顯然還極不完善。南非第二個巨大的鈾礦區是德蘭士瓦和奧倫治自治州。近年來確定以維特瓦特爾斯蘭的含金礫岩中提煉鈾在經濟上是很合算的。1952年9月第一個工廠已開工生產了。到1955年已設有七個工廠，並建造了許多新的企業。根據某些官方人士的意見，維特瓦特爾斯蘭含金礫岩在最近幾年內在資本主義國家產鈾基地中上升為第一位。

除掉這二個極有遠景的區域外，在莫三鼻給和馬達加斯加島

也找到少量的鈾矿。

自莫三鼻給矿床中取出数十吨鈾的精选矿运往法国，这些矿床显然在很大程度上已被开采殆尽。

为了获得鈾的精选矿，从1912年起便开始开采馬达加斯加的伟晶岩矿床，近年来它重又被注意起来了。除掉伟晶岩以外，在馬达加斯加还开采沼泽沉积物中的外生富集鈾矿。馬达加斯加和法屬其他殖民地国家比較起来，它目前的鈾矿原料是最有远景的。

亞 洲

如果把印度半島西南岸、錫兰和馬來亞等地著名而規模較大的独居石砂矿略而不計，則在南亞諸国还没有发现較大的鈾矿床。根据 K. 納林 (Narain, 1952) 的資料特拉凡科尔砂矿內独居石的儲量計有二百五十万吨。独居石中含 8—9% 的鈷和 0.2—0.3% 的鈾。

錫兰砂矿中的独居石含鈷較貧乏。在印度尼西亚独居石見于含錫砂矿中，它含有 6% 的 ThO_2 和少量鈾。此外在苏門答腊和婆罗洲島上亦見有独居石砂。

关于南亞諸国是否有其他类型的矿床，还未有資料見諸刊載。但是勃魯特 (Brugt, 1952) 指出，法国在 1910—1911 年間曾从印度支那輸入銅鈾云母。日本也常見有許多鈾的矿化現象，但工业矿床还没有发现。

澳 大 利 亞

澳大利亞是第一批鈾原料供給者之一，蒙特品捷尔矿床位在大陆的南部，于 1910 年开始开采。这个矿床面积并不大，目前显然已没有什么实际意义。南澳的另一个矿床鐳山是一个相当独特的矿床。根据參考資料判断目前已具有相当巨大的工业价值。

1949年在北澳达尔文城东南的拉姆詹格尔发现有矿化现象，按其类型与申科洛布維相似。矿床的开采工作始于1953年，而选矿厂建成于1954年6月。

除掉澳洲北部的拉姆詹格尔以外，近年来对应予注意的其他一些铀矿进行了寻找工作。在北部地区安赫姆林特半島西沿附近及达尔文东南290公里处的巴英克利克发现有矿化现象。根据杂志上的短文看来，这二处的矿化范围較拉姆詹格尔要大得多。在昆士兰省西北部的蒙特埃札和克隆卡里发现具有远景的铀矿化现象。在澳洲西部亦正进行紧张的普查勘探工作，并发现有許多矿化现象，但到目前为止尚未查明具有工业价值的矿床。

結 論

綜合以上簡短的叙述，可以得出如下的結論，但由于資料不足和不够完善，仅作为參考資料之用。

第二次世界大战前，放射性矿石的主要供給国家目前在铀矿方面仍沒有失去其原来的价值，而是尽可能的扩大了。現在开采量占第一位的是比屬剛果，它拥有巨大的申科洛布維铀矿和其他一些类似申科洛布維的富集铀的矿床。

从开采規模來說，美国列于第二位，矿石取自科罗拉多高原为数众多的鉀鈾铀矿床，虽然这些矿床都不甚大。此外，在美国还有一些热液型矿床，它們亦部分地提供少量的铀矿石。

加拿大位居第三，除大熊湖区以外，在薩斯卡奇溫北部新发现一个巨大而有远景的区域，其开采規模目前已超过大熊湖任何一个重要的矿床。

德兰士瓦和奥伦治自治州是許多新发现的铀矿区中的两个矿区，它們均具有很大的远景，铀矿的开采工作也发展甚速。

第二个新发现的重要区域可推北澳大利亚，它的远景目前还不能估价出来。西欧国家矿床的面积已大大的縮小，可是还没有失去实际的价值。

南美和南亚諸国目前还只有一些独居石砂矿，而较为重要的鈾矿床类型在这里尚未发现。这也許同对这些区域研究得不足有关。

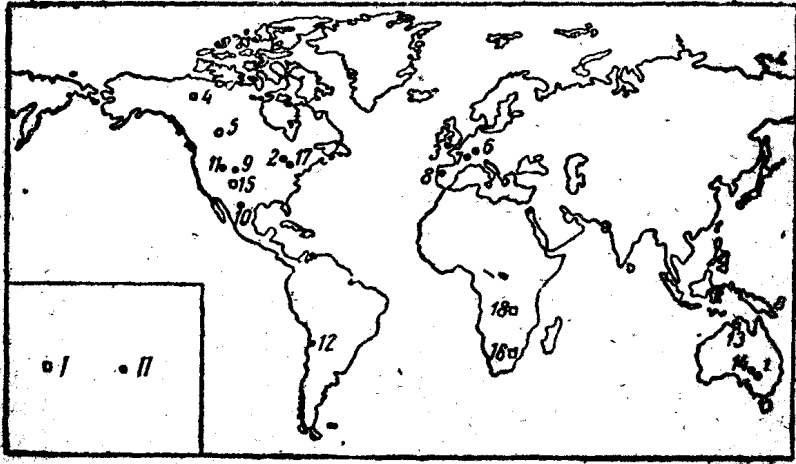


图1. 资本主义国家一些最重要的鈾矿区和矿床略图

1—儒山；2—克姆列依；3—康瓦尔；4—埃尔多拉多（大熊湖）；5—阿塔巴斯克湖区；6—維齐亨（黑森林）；7—法兰西中部地块；8—烏尔日利克（葡萄牙）；9—前山区；10—奇瓦瓦区；11—麦里斯維尔；12—卡里查尔阿利托（智利）；13—拉姆磨格；14—蘭特品捷尔；15—科罗拉多高原区；16—維特瓦特尔斯兰；17—盲河；18—申科洛布維（喀坦加）；I—具有世界意义的矿床和区域；II—具次等意义的矿床和区域

鈾的某些地球化学特性

鈾是一种分布比較广的元素，它在地壳上的平均含量和汞、砷、錫的含量相同，只占 $4 \times 10^{-4}\%$ 。酸性侵入岩和噴发岩中鈾的克拉克值最高，基性岩浆岩則較低。沉积岩中的泥質岩含鈾最富。

现将某些岩石的平均含量用数字（%）表示如下：

酸性岩浆岩	6.6×10^{-4}
中性岩浆岩	3.9×10^{-4}
基性岩浆岩	1.8×10^{-4}
泥質沉积岩	4.3×10^{-4}
石灰岩	2.6×10^{-4}