

大油气田在 地壳中的分布规律

[苏] И. И. 涅斯捷罗夫等著

石油工业出版社

大油气田在 地壳中的分布规律

〔苏〕И·И·涅斯捷罗夫等著

李 泰 明 译

石油工业出版社

内 容 提 要

全书共十一章。作者统计和分析了世界上上百多个大油气田的基本地质资料,论述了控制和影响油气储量、储量集中率的主要地质因素,提出了区分油气田类型的基本原则和预测有利含油气区、估算油气远景储量方面的数学计算方法。此外,还介绍了含油气远景预测图的绘制方法。

可供石油地质及地质部门的技术人员、科研人员及院校师生参考。

И.И. НЕСТЕРОВ, В.В. ПОТЕРЯЕВА, Ф.К. САЛМАНОВ

Закономерности распределения крупных
Месторождений нефти и газа в земной коре
МОСКВА « НЕДРА » . 1975

*

大油气田在地壳中的分布规律

〔苏〕И.И.涅斯捷罗夫等著

李 泰 明 译

*

石油工业出版社出版
(北京和平里七区十六号楼)
人民交通出版社印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行

*

开本 850×1168¹/₃₂ 印张 67¹/₈ 插页 1 字数 179 千字 印数 1—2500

1980年6月北京第1版 1980年6月北京第1次印刷

书号 15037·2128 定价 0.90元

引言

石油和可燃天然气是人类在很早以前就能够利用的主要矿产之一。但只是在采用钻井方法从地下开采油气之后，石油的生产才有了飞速的增长。通常，一个国家的油气工业的诞生日期是从它获得第一次原油井喷时算起的（见表1）。

世界主要产油国由井下获得工业油流的最早年代

表1

（据1968年 H.A.叶列明柯资料）

国	家	年	国	家	年
加	拿	1857	古	巴	1880
德	意	1859	法	国	1881
美	国	1859	墨	西	1882
意	大	1860	緬	甸	1885
罗	马	1861	印	度	1885
苏	联	1864	印	度	1888
日	本	1872	南	斯	1890
波	兰	1874	秘	鲁	1896
阿	尔	1880			

由表1可以看出，世界各国的石油工业只有80~110年的历史。但在这不长的时期内，石油和天然气的产量却增长了四万多倍。1860年全世界的原油产量只有七万吨，而1970年就达到了22.4亿吨。产量的急剧增长同这种矿产的埋藏条件以及采出方法有关系。石油和天然气储存于沉积岩中，并且呈区域性的分布。不仅如此，在每一个沉积盆地内，油气的基本储量都是集中在几个油气田中。所有这一切，再加上工业对油气的不断增长的需求，以及迅速地、经济地进行开采的可能，使得这种矿产成了首先勘查的对象。

从苏联燃料结构的变化可以看出石油和天然气的比重是在不

断增长的（见表2）。虽然其它种类燃料的绝对量是在增加着，但石油和天然气的比率却是不断上升的。

表2 苏联燃料结构的变化(%)

燃料种类	年								
	1913	1940	1950	1955	1960	1965	1970	1971	1972
原油和凝析油	30.5	18.7	17.4	21.1	30.5	35.8	41.1	41.8	42.5
天然气	—	1.9	2.3	2.4	7.9	15.5	19.1	19.5	19.5
煤	48.0	59.1	66.1	64.8	53.9	42.7	35.4	34.6	33.8
木柴	20.1	14.3	9.0	6.7	4.1	3.5	2.2	2.1	2.1
泥岩	1.4	5.7	4.8	4.3	2.9	1.7	1.5	1.4	1.5
页岩	—	0.3	0.4	0.7	0.7	0.8	0.7	0.6	0.6

世界各大陆的油气产量以及大油气田所占的数量见表3和表4。

从采油最初的日期开始到1972年底，全世界共从地下采出了380多亿吨原油，其中有近290亿吨是在1951~1972年这段时期内采出的。这些原油的一半以上是取自大油气田。

地球上宜于寻找油气田的弱变质沉积岩分布区的总面积约为3000万平方公里，沉积岩体积约为6000万立方公里。如果按每立方公里沉积岩中平均约含28000吨油气来计算，则全世界油气的潜在地质储量应是 1.7×10^{12} 吨。根据L.维克斯和J.亨特的资料，全世界可采的原油储量估计为6300亿吨，天然气为170~190万亿立方米。从这些数字看来，目前从地壳的沉积岩里可能存在的原始储量中仅采出了约5%的石油和天然气。

根据R.巴克和F.加登的资料（1969年），在资本主义的各国中，已发现的油气田总数约为3万个，但四分之三以上的原始石油储量（87.9%）是集中在71个大油气田中。所以，根据大油气田的发现就可以判断油气储量和产量的变化。以上的论述表明，对于在今后几十年能找到新油气田持悲观估计的人是并无切实根据的。

从表5中可以看出，世界上大油田的总原始地质储量有70%

世界原油产量(百万吨)
(分母是总产量中大油气田的产量)

表 3

地 区	年											总 合
	1859~ 1900	1901~ 1910	1911~ 1920	1921~ 1930	1931~ 1940	1941~ 1950	1951~ 1960	1961~ 1970	1971	1972		
苏联的欧洲部分	13.07	20.07	12.07	16.37	68.7	82.1	$\frac{609.4}{331.1}$	$\frac{2099.4}{1271.3}$	275.0	278.5	3474.4	
苏联的亚洲部分	47.07	80.07	50.07	136.87	192.9	176.3	$\frac{234.7}{73.8}$	$\frac{467.3}{272.8}$	97.0	116.0	1598.0	
全苏合计	60.07	100.07	62.07	153.17	261.6	258.4	$\frac{844.1}{404.9}$	$\frac{2566.7}{1544.1}$	372.0	394.5	5072.4	
北 美	139.2	189.9	487.1	1199.6	1512.1	2419.0	$\frac{3643.3}{550.6}$	$\frac{4726.0}{738.3}$	558.2	670.7	15545.1	
澳大利亚	—	—	—	—	—	—	—	11.1	15.4	19.5	46.0	
南 美	0.07	0.9	5.8	11.9	299.4	588.7	$\frac{1333.0}{1005.9}$	$\frac{2119.6}{1431.4}$	230.2	218.7	4808.3	
非 洲	—	—	1.0	1.9	3.2	14.8	$\frac{39.8}{25.0}$	$\frac{1462.0}{1041.3}$	289.0	286.4	2098.1	
亚洲(不包括苏联)	3.0	17.9	39.1	101.5	210.2	439.4	$\frac{1880.6}{1776.1}$	$\frac{5088.3}{4764.1}$	897.3	1017.6	9674.9	
欧洲(不包括苏联)	4.8	19.2	23.9	38.5	85.4	75.2	203.7	351.1	35.7	35.9	873.4	
合 计	147.1	227.9	556.9	1353.4	2119.3	3537.1	$\frac{7190.4}{3357.8}$	$\frac{13738.1}{7975.1}$	2025.8	2248.8	33045.8	
总 合	207.1	327.9	618.9	1506.5	2371.9	3795.5	$\frac{7944.5}{3795.5}$	$\frac{16304.8}{9519.2}$	2397.8	2643.3	38118.2	

表 4

大油田在原油总产量中所占的百分数

地 区	年			
	1951~1960	1961~1968	1969	1970
苏联的欧洲部分	55	60	61	62
苏联的亚洲部分	31	50	73	75
全苏合计	48	59	64	65
北 美	15	14	21	21
南 美	76	68	66	67
澳大利亚	—	—	—	70
非 洲	63	82	71	50
亚洲(不包括苏联)	94	98	84	86
欧洲(不包括苏联)	—	—	—	—
合计(不包括苏联)	47	58	59	57
全世界总合	47	58	60	60

表 5

世界上大油气田的发现历程*

年 代	油 田 储 量						油田 总数	累 积 储 量	平均 规模
	十亿立方米以下			十亿立方米以上					
	数目	累积储量	平均 规模	数目	累积储量	平均规模			
1900	7	2688	384	—	—	—	7	2688	384
1901~1910	7	3200	457	—	—	—	7	3200	457
1911~1920	10	4319	432	1	22600	22600	11	26919	2447
1921~1930	15	4260	417	5	15900	3180	20	22160	1108
1931~1940	13	5294	407	6	28770	4795	19	34064	1793
1941~1950	18	7167	398	5	54280	10856	23	61447	2802
1951~1960	37	19113	516	14	40850	2917	51	59963	1176
1961~1970	57	27572	483	17	53159	3127	74	80731	1091
总 合	164	75613	461	48	215559	4490	212	291172	1373

此处指地质储量在一百万立方米以上的油田。

是在不到三十年(1941~1970年)的期间内发现的,而新发现的大油气田的数量仍在不断增加。新发现的迅速增多主要是由于在以前很少研究的新区开展了调查,如在中、近东各国、非洲、南美、加拿大、阿拉斯加、苏联以及海湾地带等。

对于仅了解其区域构造概貌和可能含油气带大致状况的新

区，应进行油气潜在储量的预测。但目前需要改善这种预测的方法。有根据地预测大油气田更有着特别重要的意义。为了对储量准备和开发作出长期的远景规划是极需要建立起这种预测方法的。

所以，对各沉积盆地内的现有油气田、特别是大油气田的分布规律进行研究有着重要的实际意义和理论意义。大油气田可发现于各种潜在储量级的地区。但显然，在高级潜在储量的地区找到大油气田的可能性更大。因而，制定出一套按照油气的可能储量评价沉积盆地的标准，并查明最大油气聚集带空间分布的控制因素，就成了一项非常突出的课题。

目 录

引言.....	1
第一章 大油气田分布问题的研究现状.....	1
第二章 油气田和油气藏的分类.....	10
第三章 大型油气藏在沉积岩纵剖面上的分布.....	19
第四章 含油气区的分类.....	66
第五章 地壳上的主要含油气区及其大油气田.....	84
第六章 沉积盆地内大油气田分布的控制因素.....	144
第七章 对研究程度较低的含油气区 油气潜在储量计算方法.....	153
第八章 大油气田潜在储量的计算方法.....	159
第九章 含油气区油气储量比例的计算.....	162
第十章 对研究程度较低地区进行潜在储量、 储量集中率和油、气储量比计算的实例.....	169
第十一章 研究程度较高地区烃类潜在储量分布图 的编制方法.....	182
结束语.....	188
附录 世界主要油气田汉、俄名称对照表.....	192
参考文献.....	203

第一章 大油气田分布问题的研究现状

关于含油气区内油气富集带的分布规律问题,以及富集带内油气藏、尤其是大油气藏的分布规律问题,目前正在研究中。对含油气区,有很多学者规定过它的涵义,把它理解为沉积盆地内具有油气藏形成条件的部分,而不论其范围大小。这样,任何一个一级的或更高级的负向大构造单元的一部分都可以看作是一个含油气区,只要它充填着足够厚的沉积岩系,而这套沉积岩又是在长期持续下沉的条件下形成的水下沉积,并且是弱变质的,即其中分散有机质的变质程度没超过气-煤和气-肥煤阶段。

至于含油气区内油气藏的空间分布规律,似乎只有M.K.卡林柯(1959年)和C.П.马克西莫夫谈到过他们认为油气的富集程度是向沉积盆地的中心部分增高的。

对阐述大油气田分布规律的各种观点进行分析后发现,大多数研究者把注意力放在查明一个或数个沉积盆地内已知油气藏的地理分布特征上,企图赋予它以成因上的意义,并建议用来预测新的或已有的含油气区。我们认为,地理位置上的分布规律仅反映某一种或几种地质因素在油气藏形成中起着一定的作用。对各地区的大量油气田进行分析后发现,地理上的分布规律也可能同成因规律有联系,但为了肯定这一点,必须对那些按地理位置具有适宜的地质条件、却并无油气藏存在的全部地区进行深入分析并查明其原因。

下面对有关油气藏分布控制因素的各种观点作一简短介绍。

布罗德等人曾提出,有些地区的油气聚集带是分布于沉积盆地的长期持续下沉的部分。A.Л.阿尔汗格爾斯基等指出含油气层是隶属于“沉积间断后的”或进侵型的沉积岩系。维福尔(Weaver, 1960年)发现,油气富集带同岩系中泥质岩的含量

有关系。他对美国全部国土作了计算，结果表明富含泥质岩的沉积岩系的原油储量比砂岩为主的沉积岩系高出5~6倍。Л.А.波里斯特（1964年）研究了前高加索中部地区和东部地区的白垩系沉积后，得出结论认为：在其它条件相同时，形成油气藏的最佳地层剖面是其中砂岩的含量占全部厚度的30~45%。L.L.斯劳斯（1956）也曾指出过油气藏的分布同岩系中砂、泥岩的含量有关系。

B.E.哈因认为油气聚集带在一定程度上是受沉积速度的控制的。他的意见是，不低于每年百分之几毫米的沉积速度对油气的生成过程才是最有利的。

在一个沉积盆地内，石油和天然气的储量值应是向着它的中心、下沉较深的部分增高的，但有许多研究者证明，油气聚集带是在大型隆起的范围内，而与之相邻的凹陷的含油远景却很小。

C.П.马克西莫夫（1964年）研究了乌拉尔-伏尔加南部地区大油气田公布的地质条件和地球化学条件，他以此为根据首次提出了油气田形成及控制其高产的五条规律。第一条和第二条是关于大油气田同碎屑岩系厚度增大地带的关系（在该带内或附近）。第三条规律是说明高产油气田同烃类的区域性运移、以及按差异聚集原理储集于最低圈闭中的关系。第四条规律指出大型油气储集产生于构造的高部位是由于其它油气藏再分配时发生了区域性运移的结果。第五条规律肯定了烃类的物理-化学性质是取决于圈闭同产层最大厚度带的相对位置以及圈闭在整个油气聚集带中的位置（最低或最高）。

H.A.库德梁采夫（1964年）从烃类深成学说出发来预测沉积盆地中油气田的分布，他认为：油气富集带都依附于深大断裂带。按照他的意见，深断裂不仅控制着油气藏的分布，也控制着构造圈闭的产生、甚至储集岩的分布。

以上关于油气聚集带分布的种种观点，基本上都是从一般的地质条件出发，强调适于生成油气的岩系的形成环境。

但是，如果没有有机质，岩石自身是不会产生烃类物质的。不应讲岩层的生油能力，正确的说法应是有机质的生油能力。有

机质总是含有碳氢化合物，它应该是油气的母质。但是，有机质中的烃类在数量上和化学组成上并不固定。所以，也不应该讲有机质的油母性能如何，而应加以讨论的是有机质能够成为生油物质的地质条件。

查明分散有机质可成为生油物质的条件，应是油气田形成问题和油气聚集带分布问题中的主要内容之一。反映有机质所处环境的常用标志，就是它的变质程度。

变质程度同石油生成、聚集过程有关，对此已有许多著作作了论述。

根据变质程度评价含油气远景的方法在美国得到了广泛的应用，他们是用碳化系数（不挥发的固定碳在总碳中的百分含量）作为变质程度的指标。根据碳化系数不仅可以预测油气聚集带还可以估计油气的性质。碳化系数值愈高，即变质程度愈深，原油的性质就愈好。变质程度很深时，就不会发现油藏，而只有气藏。

汤姆（1934年）、普来士和汉得利（Price、Hendlee, 1938年）对碳化系数的原理提出了批评，而罗塞尔（Russel, 1958年）和B.C.维塞米尔斯（1963年）又客观的研究了这些意见，指出它们是不能成立的。

汤姆所提的批评是最实质性的，他认为由于煤岩中原始有机质是非均质的，所以在测定碳化系数值时的误差可高达35%。但B.A.乌斯宾斯基等人制定了有机质的成因分类，并已公开发表，此后汤姆的意见便失去了意义。

И.Н.涅斯捷罗夫（1969年）发现在碳化系数值和有机质类型之间存在着一种关系，即在同一个变质级别内，含腐植物的有机质的碳化系数较低，而含腐泥物的有机质的碳化系数较高。他根据这种关系，得出结论认为：油气聚集带主要受有机质类型及其在寄附岩层下降时转化程度的控制。

在查明沉积盆地内油气聚集带分布规律的同时，研究有利于形成局部油气储集的地质条件也有其独特的重要意义。

Г.П.斯维尔契柯夫研究了苏联前海西期地台内油气藏的分

布特征，发现气藏和凝析气藏主要出现在沉积盆地边缘的隆起部位，或者在高幅度的大型的地台内部隆起上。而油藏大多集中在盆地的中心、拗陷部分。

И.И.涅斯捷罗夫认为，在以海相地层为主的沉积盆地中，如果上、下地层所含的有机质类型相同，则在气藏下面应该有油藏存在。另外，在侧向上、即向沉积盆地的边缘方向，岩石的变质程度是减弱的，所以，如果沉积盆地边缘某层所含的有机质与盆地中央的类型相同，则在边缘部分应主要出现气藏。

显然，在一个沉积盆地中，如果各层的有机质类型在平面范围内是不变的，则在该盆地中央的下部地层中应主要出现油藏，而在盆地边缘部分的这些地层中应主要产生气藏，在盆地中央的上部地层中也将以气藏为主。如深部地层的变质程度接近于焦煤阶段，则此处应出现气藏，但它们已是油藏转变的产物。

И.И.涅斯捷罗夫强调指出，只有当整个岩系中的分散有机质的成分一致，并且从盆地中心到周围并无明显变化时，才会出现含油区和含气区按带分布的状况。有些盆地，其腐泥型有机质从中心部分向边缘、以及由下部地层向上部地层逐渐被腐植型有机质代替，也会出现油气分带储集的现象，其含油带和含气带的面积虽然会小一些，但油气分带聚集的规律仍保持不变。在有机质类型变换频繁、不同变质程度的地带分布杂乱的沉积盆地中，油藏和气藏的分带状态将取决于两种因素——变质程度和有机质类型的组合方式。

上述各种研究成果大多是定性的评价含油气远景和定性的预测油气富集带；至于定量的评价，长期以来并没有研究成功，这主要是因为缺乏对含油气性的明确标准。计算远景储量的方法最早出现于三十年代末到四十年代初。但在五十年代以前，对许多大区的潜在储量的计算仍是不系统的、大致的，纯属理论性的探讨。

在近15~20年内，为编制长期的经济计划要求定量的估算油气储量。在确定计算方法时，有关油气生成、运移和聚集条件的

研究能为之提供必要的基础。

计算油气储量的现有方法可分为三类：

第一类方法的原理是相似对比，其内容是对一个含油气区首先算出其中已研究清楚的标准地区的储量，然后从地质、地质化学、水文地质和其它方面同别的地带做比较，从而确定欲查明的地带的储量同标准区是相同、是更高或更低。这时所使用的度量单位是平均构造储量，每平方公里面积或每立方公里岩体内的储量。前两种，即平均构造储量和平均面积储量在苏联应用较广，其它国家则常用体积储量。第一类方法中有一种是按大构造单元或地层单位进行相似比较以计算潜在储量，这一方法很少使用，仅偶尔作为辅助方法。

第二类是属于体积统计法，其计算原理与确定油藏储量时采用的相近似。体积法的一般公式中包括以下主要参数，如生产面积、含油厚度、含油饱和度、孔隙度、原油密度等。通过各种统计方法算出标准区的上述各参数，再引入各种校正值，即可用于新区。这样的计算显然是很粗略的。

近来，对单位容量法和体积统计法又作了改进和补充。用这种方法算出的远景储量是较切合实际的，特别是对钻探较多的地区。至于新区和研究较少的沉积盆地，用这种方法做计算会产生很大的误差。对西西伯利亚低地所做的几次储量估算就说明这一点。

总之，由于缺乏通用的、有科学根据的计算方法，对于开始调查的地区作潜在油气储量的计算时，经常是过分偏低的。

综上所述，对于研究较差的沉积盆地采用上述方法进行计算时会遇到以下几项困难：1) 必须有大量的实际资料，这在调查工作的初期是不会有；2) 只能对各地带的储量作出定性的比较；3) 不可能考虑到和反映出各沉积盆地在地质结构、发展史、油气藏形成条件等方面的数量差别。

第三类方法是成因法。最早的体积成因计算法是 P.D. 特拉斯克 (1936年) 提出来的，它的原理是：岩石中有机质有一部分

会转变成石油，知道了岩石中分散有机质的总量和其中能转化为液态烃的数量，则可算出油气的潜在储量。在对具体的地区做计算时都引入各种附加系数。但 C.Γ.涅鲁切夫(1964 年)认为，许多人所使用的体积成因法计算式是不能成立的，不宜采用，因为可转化为烃的有机质数量是不可能算得很准确的。此后，有许多人发展了成因算法，其基本数据有原始有机质的数量、由分散有机质所产出的烃化合物的数量、运移途中和油气藏形成过程中的损失和油气聚集的程度。

在五十年代和六十年代初，这类计算方法经常是用来解释某盆地内现有的油气储量，以此作为有机成因说同无机成因说争论的论据。随着这类方法的完善和更加准确，已逐渐用来计算新区的潜在储量。虽然这种方法在原理上是唯一可信的，但在当前阶段它仍然存在着一些缺点，其中最主要的是计算有机质数量时或计算可转化成液态或气态烃的沥青质数量时有一定的人为因素，另外，在计算油气藏中的油气储量占全部油气生成总量的百分数时也有困难。例如，L.维克斯(1958 年)根据全球沉积岩总平均量算得的聚集率为 1%。J.亨特(1961 年)对美国落基山各沉积盆地进行了研究，他的结论是：聚集于油气藏中的烃占全部油气物质总量的 3~3.5%。P.D.特拉斯克使用的聚集系数是 5%，H.B.瓦索也维奇是用 1%，H.M.布雅洛夫和 B.Γ.华西里也夫是用 5~15%。另有些人常取 3% 的聚集系数，或更高些。在确定油气藏中的油气储量占生油岩中移出总量的百分数时变动范围也很大。H.B.瓦索也维奇认为，这一数值同岩相有关，可从 10~30%。J.亨特认为可由 5~50%。根据这种情况，C.Γ.涅鲁切夫提出，成因法所用的许多参数是很难计算的，而象聚集系数，用简单的计算方法不可能求准，他建议对于不同的具体条件采用不同的数值，同时说明目前的成因法还不能提供可靠的结果。此外，使用成因法作储量计算时需要有大量的岩心分析的各种资料，而在工作很少的地区一般是不会有大量岩心的。

最近，由于在地质工作中引进了数学的方法，已尝试着根据

储量和各地质参数间的统计关系和经验关系来制定计算远景储量的方法。其内容是：先选取已勘探清楚的地带作为标准段，算出它的储量，定出各种地质参数，如地层中的砂岩含量、距最近边缘的距离、距凹陷最深点的距离、岩系厚度等等，然后进行统计处理，选出同储量值对应性最强的地质参数，将这些地质参数组成储量计算的统计公式，此公式即可用于估算盆地内其它地区的储量。这种方法实质上是第一类储量计算法的一种，其缺点也与之相同。按这种方法所得到的经验关系只适用于由之导出的具体盆地，对估计新区则不宜使用。

在研究各种沉积盆地内油气富集带的分布规律方面和潜在储量的计算方面，也做了许多工作，而对于大油气田分布规律的研究就做得很少，并且其中大多是纯定性的叙述。

O.A.雷什柯夫和 M.C.沙达列娃 (1962年) 提出，大油气田是分布在挠曲断裂带的上升盘的范围，是在它的基底凸出块的范围，同时也在下降盘范围内生油岩有较大的厚度。

C.И.马克西莫夫 (1962年) 分析了苏联的29个大型和特大型油气田，他的结论是：这些油气田的分布受一系列因素的控制，包括大地构造、油气藏形成条件和储集岩的沉积史。他指出，大型和特大型油气田是分布在凹陷区和相邻隆起斜坡带上的构造内，并同储集岩的最大厚度带有联系。在这种情况下，能按照差异聚集原理形成油气藏的地带是最有希望找到大油气田的。

对于西西伯利亚低地的中生代沉积，И.И.涅斯捷罗夫 (1969年) 认为以下几项是控制储量值的主要因素：圈闭的面积和幅度、某一盖层下相同水动力系统的岩系的厚度、适于溶解气转为游离态的条件出现的频度。在有利于生成烃类的岩系中，圈闭的孔隙空间愈大、单一盖层下相同水动力系统的岩系愈厚、促使溶解气转入游离态的条件愈常出现，油气的储量就越大。如果按这种原则预测大型的油气储集，就不一定把圈闭应位于较高的构造上作为一个必要因素。

如果一个沉积盆地的分散有机质向烃类转化的条件，无论是

在盆地的中央、或是在区域性隆起带、或在区域隆起周围的凹陷中都大致相同的话，那么，在其它条件相同时，在区域隆起带最高部位的大型圈闭中发现大油气田的可能性就最大。如果主要油源区偏向凹陷带，则在其它条件相同时，大型的油气聚集既能产生于区域隆起的顶部，也能产生于它邻近生油凹陷的斜坡上。

B.B.波捷梁耶娃(1971年)分析了油气储量在层系上和深度上的分配情况后指出：1)在地层剖面中一般有好几个含油气组合，但一般只有一个主要的组合占有了绝大部分的储量，产生了绝大多数的大油气田；2)大型油气藏所在的岩系的埋藏范围并不大，从1000米到2500~3000米，从2500米向下大型的烃类聚集、特别是油田，急剧减少；3)某一时代岩系内的大型油气藏在空间分布上是呈带状的。

大型油气聚集的这种集中分布的特征已为世界上许多研究得很清楚的油区(美国、加拿大、委内瑞拉、近东和中东各国、北非等)的实际资料所肯定，也在一些研究得较少的大面积的新区(西西伯利亚低地、北海盆地)得到了证实。

关于大油气田的分布和形成问题[●]，已有许多著作发表。如H.T.林得罗普(1962年)认为大油气的形成同碎屑沉积的厚度有关，他指出当沉积盆地内的地层厚度很大、有时高达2000米时，其陆台斜坡上易于形成大油气田。H.Ю.克勒切娃分析了66个大油气田的剩余可采储量，发现绝大部分的大油气田都集中在900~2400米这一深度范围内，其时代则随地区而异。A.A.特拉菲姆克等人运用逻辑-离散法对特大油气田作了比较性的研究，他们的结论是，在陆台区的大型沉积盆地内，从预定的含油层到基底，如这一段沉积岩的体积可达4~5百万立方公里的话，就很可能发现大油气田。而最有希望的地区是储集岩最大厚度带内的穹状隆起。他们进而发展了这一数学研究方法，汇集了世界上20个特大油气田的资料、179项地质数据，算出了可用作

● 从此向下的一段是译者根据原著压缩编写的，因此处原著近于书刊介绍，没有重要的内容。