

对我国石油天然气资源前景的分析

关士聪 阎秀刚 芮振雄 倪南永

(地质部石油普查勘探局)

二十多年来的石油普查勘探工作,在为我国石油工业奠定基础,寻找一系列的石油勘探开发后备基地,建立一整套石油普查勘探的理论和方法等方面,作出了贡献。我们的工作:指出油区、选定油区、发现油田以及进行油气远景评价。李四光部长曾指出:在我国东部新华夏构造体系三个沉降褶皱带均可能是我国重要的含油气区。首先从我国工业交通比较发达的松辽盆地入手,开展第二沉降褶皱带的石油普查勘探工作,先后发现了大庆、胜利、大港、下辽河、五七等油田;第三沉降褶皱带的四川、鄂尔多斯相继产油;第一沉降褶皱带内部海洋石油普查勘探工作初见成效,北部湾和珠江口都已见到工业油气流。在我国西部自五十年代发现柴达木冷湖油区以后,我们战略东移,兄弟部门在克拉玛依和柴达木西部取得了很大成绩。综合国内各派地质学家的理论,我们认为中国西部也可以划分为三个沉降带:即准噶尔、吐鲁番、巴丹吉林—腾格里带(包括河西走廊),塔里木、柴达木、甘孜—阿坝带,还有藏北—昌都带。其中柴达木、准噶尔和塔里木均为重要含油气区,其它盆地也应具有含油气远景。但限于复杂的地质、地理条件和较弱的技术—经济现状,石油普查勘探尚待进一步开展。总之我国的石油普查勘探的地区和领域是广泛的,找到大量油气的前景是具备的。以下从三个方面进行分析。

一 对我国石油、天然气资源的分析

1. 现状

我国石油1979年产量为1.06亿吨,天然气1979年产量为145亿立方米。

1966年—1978年,我国石油产量平均每年增长18.9%,而储量的增长率平均每年只有6.6%。产量增长率长期大于储量的增长率,是造成储采比失调的原因之一。

1979年与1978年相比,产量只增长了200万吨,储量增长也不多。以上很不合理的情况仍未扭转。

使储采比失调的主要原因是后备储量增长不上去。这是由于长期重开发、轻普查的结果。我国石油普查勘探与石油开发力量之比(主要指钻探力量)约为1:10,即10台钻机中只有一台用于普查勘探。并且有些普查勘探钻,长期打在成效不大的地区。而国外石油普查勘探与油田开发力量大体上控制在1:1,如苏联和美国。故必然是石油普查勘探力量不能满足油田开发对储量增长的要求。由于近年来石油普查勘探及其地质研究工作有所削弱,而普查勘探的深度又不断增大,难度加大,钻探周转速度降低,投资增高,

新技术新方法跟不上去,相对拉长了提交后备勘探基地的时间,使我国石油、天然气后备储量不能很快的增长上去。

另一方面,截至1979年,我国产量的油气比约为7:1。1979年世界探明储量的油气比约为1:1,世界产量的油气比约为2:1。1979年美国产天然凝析油6296万吨,占当年美国石油总产量(43250万吨)的14.5%,天然气产量5660亿立方米,而我国同年天然气产量仅相当于美国的1/39。

$$482145 = 667,326$$

2. 前景

我国陆地沉积岩面积450万平方公里,其中已普查和概查的面积约占44%,辽阔的海洋至今基本上未进行勘探。总的说,我国石油地质的勘探程度还很低。

根据有限资料,对我国石油资源量有以下几种估算:就全国沉积岩总体积,估算出石油远景地质储量为660亿吨;按分区体积法计算,为452亿吨(不包括海相沉积区);按类比法及生油量法估算全国地质储量为1330亿吨;按地质类比法估计我国的石油资源量为600亿吨;按体积生油量折算法估算海相沉积岩远景地质储量为215亿吨。外国人也作了多种估算,大小不一,最大的认为我国石油可采储量有100多亿吨,折合地质储量为300多亿吨。这样,对我国石油资源估算就有了几种不同的数字,即从300亿吨到1000多亿吨,比较稳妥或保守一点说,大致是300—600亿吨。

对我国天然气资源量的估算,按我国煤的总储量为6000亿吨,每生成一吨烟煤产生300立方米天然气计算,则生气量为180万亿立方米,若被保存下来的为3%,则估算煤成气资源量为5.4万亿立方米,远远超过现探明的天然气储量。但上述储量只计算至地下深处1000米左右,而石油勘探现有钻井深度可达6000米,故上述资源量偏小。况且形成天然气的领域还很多,不仅限于煤,还有煤系地层,深部致密岩层中被保存下来的天然气等。全国煤成气远景储量估算为数十万亿立方米,若考虑有1/3地区煤成气被保存下来,可供普查勘探的天然气资源量仍是一个不小的数字,值得进一步工作证实。

以上估算我国的油气资源量,可以说是较丰富的。由此可见当前石油、天然气后备储量的不足,决不是我国石油、天然气资源先天不足造成的。

3. 需要与可能

我国实现四个现代化,需要足够的石油、天然气资源保证。以我10亿人口的大国,和美、苏比较,石油年产五亿吨并不算多,但必须从实际出发,计划留有余地。二十世纪末年产5亿吨的设想是难以实现的。

结合现有地质和经济技术条件,根据我们二十多年来工作过程和经验,前十年发现一个“大庆”,后十五年增长一个“大庆”。在未来十年内,作为一个新的工作周期,我们追求的产量达到×亿吨,这对需求和可能来讲,是比较现实的。

二 对比国外情况谈我国石油天然气普查勘探发展趋势

1. 重视区域普查,优先勘探大油气区

近年来国外把勘探的着眼点放在寻找大油气田上,它是迅速扩大油气储量、提高石油产量的有效途径。苏联由于六十年代以来先后在西西伯利亚发现了10个大油田,石

油产量已由 1960 年的 1.5 亿吨上升到 1979 年的 5.85 亿吨。其中仅萨莫特洛尔油田 (1979 年产油 1.5 亿吨) 和费多罗沃油田 (1979 年产油 0.25 亿吨) 就占全国产量的 30%。沙特阿拉伯由于大油田的不断发现, 石油产量自 1960 年以来稳步上升, 平均每年增加 2000 多万吨。1960 年产油 6207 万吨, 1977 年为 4.48 亿吨。其中仅加瓦尔油田即产油 2.64 亿吨, 占全国产量的 58.9%。英国自六十年代末在北海盆地发现大油田以来, 石油产量猛增, 1960 年为 8.7 万吨, 1979 年达 7850 万吨, 1980 年上半年产油为 4205 万吨, 比 1979 年同期增长 5.8%。上述几个实例说明发现大油气田才可能有大产量。至 1979 年全世界探明储量约 879 亿吨, 比十年前增长了 22.5%, 其中沙特阿拉伯、苏联、科威特和伊朗等十二个现有储量在 20 亿吨以上的国家占有绝对比重 (表 1、2)。此外在印尼、菲律宾、巴西南部、阿拉斯加海域以及巴基斯坦等地区都发现了大油气田, 也大大丰富了这些国家的储量、产量。可以认为通过区域普查, 着重找大型油气田仍然是重要的趋势。

表 1 1969—1979 年世界主要产油国 (超过 1 亿吨) 的原油产量变化

序号	国 家	1979 年 (亿吨)	1969 年 (亿吨)	增 减 量	增 减 率 (%)
1	苏 联	5.85	3.28	+2.57	+78.4
2	沙 特 阿 拉 伯	5.10	1.48	+3.62	+244.6
3	美 国	4.79	4.54	+0.25	+5.5
4	伊 拉 克	1.75	0.75	+1.00	+133.3
5	伊 朗	1.45	1.66	-0.21	-12.7
6	科 威 特	1.30	1.27	+0.03	+2.4
7	委 内 瑞 拉	1.25	1.77	-0.52	-29.4
8	尼 日 利 亚	1.14	0.27	+0.87	+114
9	中 国*	1.06			
10	利 比 亚	1.01	1.53	-0.52	-34.0
	全 世 界	32.51	20.55	+11.96	+58.6

* 未包括台湾省

表 2 1969—1979 年世界原油储量 (前十二个国家) 的变化

序 号	国 家	1979 年 (亿吨)	1969 年 (亿吨)	增 减 量	增 减 率 %	储 采 比	
						1969 年	1979 年
1	沙 特 阿 拉 伯	223.77	191.78	+31.99	+16.70	129.58	43.87
2	苏 联	91.78	105.50	-13.72	-13.00	32.17	15.69
3	科 威 特	89.58	93.15	-3.57	-3.80	73.35	68.90
4	伊 朗	79.45	75.34	+4.11	+5.50	5.39	54.79
5	墨 西 哥	42.81	8.22	+34.59	+420.80	40.59	53.51
6	伊 拉 克	42.47	37.67	+4.80	+12.74	50.27	24.26
7	阿 布 扎 比	38.36	21.91	+16.45	+75.07	73.03	54.80
8	美 国	36.30	53.01	-16.71	-31.50	11.67	7.58
9	利 比 亚	32.19	4.79	+27.40	+572.00	3.13	31.87
10	委 内 瑞 拉	24.48	20.20	+4.28	+21.20	11.41	19.58
11	尼 日 利 亚	23.84	6.85	+16.99	+248.00	25.31	20.91
12	英 国	21.10	0.0095	+21.0905	+220000		26.70
	全 世 界	878.93	712.50	+166.43	+22.50	34.90	27.03

由于对天然气的应用范围日益广泛, 近十年来国外加速了天然气的勘探工作, 其储量增长速度已超过石油。它在世界能源消费构成中所占比例已从 1950 年的 10% 上升到 1979

年的20%，预计到1985年将占25%。苏联在1955年以后采取了专门勘探天然气的措施，普查勘探进尺不断上升，从1958年到1976年，天然气钻探增加了一倍。美国近些年来每年对天然气勘探和开发投资约为10亿美元。而加拿大、哥伦比亚、伊朗、挪威、荷兰、苏联、印尼、澳大利亚、新西兰等九个国家，七十年代以来共发现了33个大气田，折算成油，储量为154亿吨。这些都是形成天然气产、储量不断增加的原因。1979年世界天然气产量为16186亿立方米，比1969年增长69.24%。1979年世界天然气储量为728700亿立方米，比1969年增长了71.8%。世界主要产气国家的天然气产、储量变化见表3、4。

表3 1969—1979年世界天然气产量的变化(国外前十二个国家)

序号	国家	产 量 (亿米 ³)		增 减 量	增 减 率(%)
		1979年	1969年		
1	美 国	5859.8	5889.7	-229.9	-3.9
2	苏 联	4065.9	1830.2	+2235.7	+122.2
3	加 拿 大	1031.9	440.9	+591.0	+134.0
4	荷 兰	769.1	214.9	+554.2	+257.9
5	英 国	556.3	103.4	+452.9	+438.0
6	罗马尼亚	342.6	228.9	+115.7	+51.0
7	墨西哥	275.9	169.8	+106.1	+61.5
8	伊 朗	258.5			
9	西 德	233.8	81.9	+151.9	+185.5
10	印度尼西亚	231.0	25.9	+205.1	+791.9
11	意大利	151.0	114.7	+36.3	+31.6
12	挪 威	117.4			
	全 世 界	16186	9558	6628	+69.35

表4 1969—1979年世界天然气储量的变化(前十二个国家)

序号	国家	储 量 (千亿米 ³)		增 减 量	增 减 率(%)
		1979年	1969年		
1	苏 联	254.86	120.87	+134.01	+110.9
2	伊 朗	138.77	28.32	+110.45	+390.9
3	美 国	54.94	80.15	-25.21	-31.5
4	阿尔及利亚	31.38	42.48	-11.10	-12.0
5	沙特阿拉伯	26.40	14.16	+12.24	+86.4
6	加 拿 大	24.21	14.34	+9.87	+68.8
7	卡 塔 尔	16.99	2.83	+14.16	+500.4
8	荷 兰	16.85	23.31	-6.46	-27.7
9	墨 西 哥	16.71	3.40	+13.31	+391.5
10	委内瑞拉	12.12	7.08	+5.04	+71.2
11	尼日利亚	11.73	1.42	+10.31	+726.1
12	科威特	8.78	11.05	-2.27	-20.5
	全 世 界	728.74	424.10	+304.64	+71.83

据1977年统计，世界上共发现了最终可采储量大于6800万吨的大油田222个，最终可采储量大于1000亿立方米的大气田112个，这334个大油气田多集中在阿拉伯—伊朗和西西伯利亚两个超级特大油区和伏尔加、马拉开波湖等几个特大油区中，占世界油气总储量的75%，总产量的65%。我国石油普查勘探的经验也是如此，每当石油普查勘探发现了大油气田(如大庆油田、胜利油田和任丘油田)，石油与天然气后备储量与

产量的增长就会有一次大的飞跃。我国现有的大油气田其储量及产量分别占全国总储量及总产量的78%和90%。因此,首先在我国找到具有或近似大庆规模的远景地区,如东海、南海、塔里木、准噶尔等,应着重以找出大型油气田为目的,强调区域展开,重点突破,以便快速、全面评价远景,增加储、产量和提供新的后备基地。

2. 以陆相煤系地层和 5000 米以下的深部地层为主,积极勘探天然气

据报导,苏联天然气储量有 65% 来自煤系地层。最近在西西伯利亚北部发现了三个大气田,预测储量 5681 亿立方米。近年来美国共发现了 133 个深层油气田,现在美国天然气储量 1/3 是在深部发现的,如二叠纪盆地 5000 米以下单位面积含气量很丰富。美国 1979 年天然气的产量为 5660 亿立方米,占世界天然气总产量 1.62 万亿立方米的 35%。加拿大找到深层天然气储量达 4 万亿立方米。在我国目前唯一略具规模的川南、川西北气区,储、产量还远不能满足要求,但却预示我国除四川外,还可以在更多地区找到从晚元古代到中生代的赋存在碳酸盐岩中的天然气藏,如广袤的西北地区及华北平原的地腹,江南碳酸盐岩裸露地带。值得我们特别注意的是,在我国深部地层中发现大气藏具有极大的可能性。另外,在我国许多中生代陆相地层中,已发现埋深较浅的天然气,如苏北、四川、柴达木、伊克昭盟和松辽南部等地,虽规模较小,但仍足以导致找到更多工业价值的气藏。至于煤成气,如前所述,我国南北广泛发育了不同时代的煤系地层,且已在众多的煤田中见到气显示,如湖南、江苏、淮北、华北和鄂尔多斯等地。煤成气将是我国最具潜力的能源之一。

天然气作为一种高效的工业和民用燃料及化工原料,将会在我国四化建设中起到巨大作用。天然气的储运条件在我国是薄弱的一环,对天然气的普查勘探、开采利用又未得到应有的重视。但显而易见,在全世界范围内,发展天然气能源是重要的趋势。我国也不例外,寻找天然气将是我国当前主要任务之一,并应作为一项独立的和迫切的工作开展起来。

3. 注意寻找地层岩性油气藏

国外在寻找构造油气藏的同时,也很注意寻找地层岩性油气藏。苏联在西西伯利亚盆地,已知的油藏有一半都具有一个岩性遮挡体,而背斜构造的总面积只占全盆地远景面积的 14%,说明其大部分地区都有发现非背斜油气田的可能。美国已探明的地层岩性油藏储量占其总储量约 1/3。加拿大的大油气田多是岩性地层圈闭为主。

目前世界共发现大约 2200 个非背斜油田,其中 805 个是生物礁型,950 个为三角洲沉积型,425 个为古河流砂坝沉积型,它们主要分布在与古海岸线相邻接的陆地和陆棚内。地层岩性油气藏的储量尚少,仅占 5%,但在个别国家已占有较高的比例,如美国已占到 33.6%,并且还有上升的趋势。七十年代以来新发现的 56 个大油气田中,地层岩性类型和地层构造复合型圈闭已占 18%,比过去有明显的增加。今后,随着新技术的应用,勘探方法的改进,将会发现更多的地层岩性油气藏。

我国已发现的油田,如下辽河等是属于地层岩性圈闭类型,大港、任丘等储层也都和地层岩性有关。今后在我国南方和西部寻找礁、滩相油田,在陆相沉积盆地中,开拓地层岩性与构造复合型油田很具前景。

4. 发展深部勘探,在老油气区(田)下方寻找新的油气田

在油气勘探过程中,较大的和较浅的油气田,通常是在早期发现,其储量将随着开采程度的提高而逐步减少。因此,应用先进的地球物理方法和地质理论,加大钻探深度,在老油气区(田)下方寻找新的油气田,以扩大油气储量,从而使一个老油气区获得新生。美国在威利斯顿盆地沿列松和塞达溪背斜于五十年代发现一些大油田后,近年又在埋深3048—3657米的地层中,新获6000多万吨石油储量。在落基山大断裂带下发现油田深度多在4000—5000米。苏联在乌克兰格罗瓦特油田于埋深6000米的泥盆系中发现工业油流,在北高加索安德烈夫构造于5700—5800米上白垩统试出了200多方原油。最近在科米乌克登凝析油田,埋深4600—5100米石炭二叠系中,日产轻质油200吨。目前,在世界各地已钻了几十口超深井探寻油气,已知的最深油藏是美国华盛顿湖油田,产层深度6540米。据报导,苏联在科拉半岛最深的一口探井,在10000米深处仍见油气。一般说,由于热演化作用,深层较多含气,但在一定的条件下也含油。上述实例足以说明,在已知油田或评价远景有利地区,探索新的深层油气藏,是许多国家勘探油气的新趋势。我国已勘探开采的主要油气田,产层都较浅,并且多为陆相(四川气田、台湾油田为海相)。在已知油田的深部,特别是海相碳酸盐岩,深埋部位还暂时被视为禁区,但是最终必将成为我国勘探的重要对象。例如我国川西北龙门山前带、鄂尔多斯西缘、塔里木南缘和克拉玛依等地区,在逆掩断裂带下盘,目前已见可喜的含油气迹象,证实我国探索深部油藏的前景也是巨大的。

5. 大力发展海上石油勘探

国外海上石油勘探工作进展迅速,近年来勘探海上油气田的国家与日俱增。据不完全统计,现在海上进行石油勘探的国家大大超过了1976年的80多个国家。至1976年有48个国家在32个含油气盆地内发现了748个海上油气田,探明的海上石油和天然气储量已分别占国外油、气储量的23%和14%,而其产量也分别占15%和25%。1979年世界海上石油产量达5.7亿吨,占世界石油总产量的18%,预计到1985年可达到35%。近几年,据不完全统计,英国和挪威的北海、埃及红海、尼日尔三角洲、印度尼西亚、马来西亚海区、南中国海南部、泰国暹罗湾、澳大利亚北海域、墨西哥湾、巴西南部海上、伊朗西部海上、苏联里海、巴伦支海、喀拉海、波罗的海、南斯拉夫亚得里亚海、西班牙加的斯湾、象牙海岸近海、美国阿拉斯加西海域、白令海以北和大西洋巴尔的摩峡谷区都发现了众多油气田,大幅度增加储、产量,大大提高了海域油气远景评价。

另外,1978—1979两年中,国外对深水海域勘探油气的兴趣正在增长,如加拿大东部大陆架,澳大利亚大陆架,美国东海岸外巴尔的摩峡谷区。

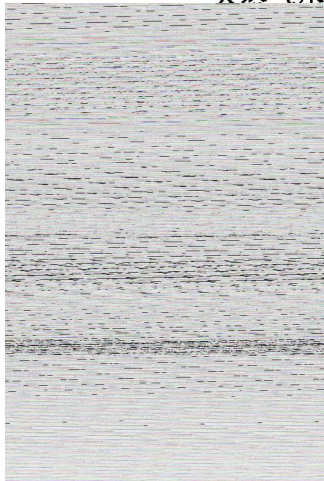
世界海上探井最深的是美国路易斯安那州岸外7号井,达7613米;最大水深的探井是加拿大纽芬兰岸外一探井,水深1487米。产量最高的海上油田在波斯湾内,沙特阿拉伯的萨法尼亚—卡夫奇油田,原始可采储量33.5亿吨。

上述情况说明近年来国外海上油气田的增加,是油气能源最重要的一个发展方向。这些海上油气聚集带多位于大陆棚、大陆坡和大陆基地带。在这些地带中,从台地碳酸岩到火山—复理石沉积岩相,都分别具有生油、储油能力。海上油田在全世界海域范围内,有普遍分布的意义。环顾我国四大海域,同样具备生聚油条件。目前我国内海渤

海及黄海、北部湾等，与陆上油气区相联，已见油气显示或已开采。我国东海和南中国海的毗邻地区，包括台湾，都曾发现油田。我们自己的海洋石油普查勘探工作，还处于开始阶段。因此，正如同外国海上找油热潮一样，我们对自己海上油气资源的普查勘探，需要大力加强与展开，我国海上油气将成为我国能源资源重要的组成部分。

6. 开展非常规油气资源的普查勘探工作

为了扩大能源来源，一些国家已开始对焦油砂、水溶性天然气、地压层中的天然气、天然气水化物（固体天然气）、富含有机质页岩中的天然气、致密地层中的天然气和永



外，针对我国陆相成油和数目众多分布广泛的中新生代中小盆地等地质特征，在我国寻找中小型、浅层、正规的构造油气藏，仍然不应忽视。特别是考虑到在我国广袤的领域内，经济区的分布和战备需要，油气资源格局的均衡，不可能到处找到如大庆规模的油田，我们就必需同时追求积小为大，聚少为多，提供更多的储量和后备基地。

三 我国近期普查勘探石油、天然气资源若干问题的讨论

1. 对于选区和目的层问题

（1）据不完全统计，我国现有油气田 252 个。其中陆上 237 个，海域 15 个；油田 191 个，气田 61 个；分布在 20 个含油气盆地中（海域 5 个）。已发现的大油气田，多赋存于大型迭合盆地中，成油组合多为陆相中新生代地层，具有长垣背斜、凸起断块、地层岩性、古构造和古潜山等多类型或复合型油藏。继续在松辽及其外围、渤海湾及其周围、苏北南黄海、四川、鄂尔多斯、准噶尔、柴达木及塔里木等地区发现新油气田的可能性很大。除着眼于深层外，还要从新类型、新领域、新地区考虑，并且要多找隐蔽圈闭。

（2）我国自上震旦统至上三叠统海相沉积中，除震旦、石炭、二叠及三叠系都已证实具有工业价值油气层外，其它各层系均见不同程度和类型油气显示。因此应继续在四川、滇黔桂湘、下扬子、华北、鄂尔多斯及塔里木寻找海相油气田。我国寻找油气的下限可达晚元古界，找震旦纪以及古生代油气藏具广阔前景。

（3）就已发现油气线索，需要加强东海、南海的海域石油普查勘探工作。更重要的

是,必需独立自主地开展工作,这和直接或间接地发现油田和评价远景都有关联。在我国辽阔海域,从近期开始,并且长期持续进行,必然会发现与国外媲美的大型海上油气田。

2. 普查勘探中几个关系问题

(1) 陆地找油与海域找油的关系。海上找油前景不比陆地差,但陆上研究程度较高,较为现实;海上工作刚刚开始,仍需要一个过程,两者不可偏废。两者都要根据力量适当安排。

(2) 陆相找油与海相找油的关系。继续扩大陆相战果,积极开展海相找油。

(3) 找油与找气的关系。首先应在找油的基础上注意找气,油气并举,有油要油,有气要气。在一些演化程度高的地区,以找气为主。并组织专门力量探索煤成气。

(4) 大与中小的关系。侧重寻找大油气田。但根据我国大型盆地以外地区的一些特定地质条件,如盆地大小、油源丰度、储层厚度及圈闭情况等等,寻找中小型油气藏,积小为大,聚少为多,也可以平衡资源的地理分布和增加储量。

明确和处理以上几个关系,可以正确部署石油普查勘探的工作,合理使用我们有限的技术力量,也就可能在近期内取得良好效果。

3. 能源危机和增长储量问题

能源的种类很多,有石油、天然气、煤炭、水电、原子能、风、潮汐、地热、生物能源及其它新能源等等。十八世纪工业革命时代以煤炭能源为主,二十世纪五十年代以来,石油成为主要能源。目前,由于石油在战备、运输、化工和冶金等方面广泛应用,油气资源分布不平衡和减少,资本主义国家对不发达国家的掠夺,世界经济衰退,石油价格不稳定等等原因,在全世界范围内,出现所谓能源危机问题,可以说主要是人为因素造成的。而所谓的能源危机,也是专指油气的供不应求,而不涉及其它能源问题,事实上全世界剩余的可采储量和可能找出的资源量还较多,特别是近年来海上油田的发展具备了很大的潜力。杭州第一次能源会上曾提出我国是否也存在能源危机问题。我们认为我国能源的发展较慢,存在能源结构问题。就油气资源前景说也大有希望,甚为乐观,但是我国目前情况下确实存在油气储采比失调的问题,在这个意义上讲,我国存在能源(油气)危机,其实质是储采比失调。从估算储量或资源量变成为可采储量要经过大量的普查勘探工作过程。每个地质学家都可用不同的理论和方法估算出一个储量数字,但是问在哪能找出“大庆”,很难肯定,也难否定。所以盲目的,甚至不考虑我们自己能确切掌握的资料和自己的力量,奢谈这个问题是不科学的,不是实事求是的。我们必须解决储采比失调问题。制止违例增产,以保护油田;尽速增加新的储量,寻找出新的后备基地,都是当务之急。当然这首先是需要加强和发展石油普查勘探的力量,促使石油普查勘探工作在二十世纪末期年代里获得成效。

以上,我们初步分析了我国油气资源现状、前景,研究了我国近期油气资源普查勘探趋势,提出需求与可能求储增产的设想,讨论了石油资源普查勘探中若干问题。下面我们再提出几点意见:

(一) 我国能源具有极大的潜力。如同世界上工业发达国家所走的道路一样,能源是向多样化发展的。如果我们假定在本世纪末,我国庞大人口最低的能源消费量是15亿吨

标准煤的话（每人年耗能量为1.25吨标准煤，以12亿人口计），除了我国丰富的水电资源和相应发展一些其它能源外，估计主要依靠煤炭，其次是油气，这就是我们提出设想的依据。根据我国目前发展情况，要从根本上用其它能源代替石油天然气的可能性是不太大的，至少作为化工原料、国防需要还得增产石油天然气。因此，普查勘探油气资源，是我国四个现代化最重要、最基本的工作之一，绝不容忽。经验证明，消除储采比失调，更需要从根本上加强油气资源的普查勘探工作。任何单纯追求增产而忘记增储，将实质上阻碍石油工业的发展，更不能以勘探开发代替普查勘探工作，否则将会导致生产停滞甚或下降。

（二）油气资源的普查勘探不能仅仅是附属于开采部门的一项附带工作，它在方针、政策、布局要求和评价质量等方面既具科学性，更具独立性。经验证明，用于开采的力量过大（这当然是为了增产的需要），则用于普查勘探的力量就太少太弱，并且不稳定。近年来，找油成绩不突出，显然是普查工作没有得到足够重视，甚至受到限制所致。这个教训应引以为戒。

（三）目前或最近一个时期，我们还处于调整阶段，也处于经济管理体制改革阶段。一方面我们急于见油，在许多海域甚至陆上，我们引进外资工作，有后遗症。另一方面，过去囿于输出石油换取外汇，只见利润未计成本，到底我们花费多少费用？能否取得更多的利润？甚至能否不以石油工业巨大投资影响我国其他工业的发展？这在调整阶段中，在我们要求加强石油普查勘探工作的同时，也是必需加以考虑的问题。目前更应建立成本核算观念，讲究实效和钻井成功率，以符合调整的需要。因此，在制定能源政策时，应全面考虑效果、效率和安排油气资源的普查勘探工作。

（四）过去的教训是“重采轻找”导致当前的储采比失调。开采部门投入普查力量，即或投资很多，钻机很多，钻井也不少，但相对说，还远不能满足增加储量的要求。另外，“甩开勘探”也多少受到油田局部地质条件的限制和影响，或者部分由于增产任务的压力所致。我们谈到过搞远景普查具独立性和科学性，因而我们认为，统一制定油气资源的普查工作规划，均衡发展各部门的油气资源普查勘探力量，合理地分工协作，将会取得更多更好的效果。

最后，作为结束语，请允许再重复一些话。我们认为国家制定能源政策的前提是：确认油气资源在我国一个不太短的时期内，仍将是主要能源之一。作为战备和化工物资，应当保证和加强石油天然气工业继续发展。对油气能源，应同时采取开源与节流方针。节流包括两个方面，一是节约用量，二是节制开采，有计划合理开采而不浪费产能；开源也包括两个方面，一是增产，二是增储。能源政策之一，必需加强石油地质的普查勘探工作。分析我国油气资源前景，考虑世界油气资源勘探趋势，针对我国目前出现的储采比失调问题，我们认为大力调整加强石油普查力量是贯彻能源政策方针要求的必要措施。增长储量和后备基地，还有待一个新的工作周期，还有待充分发展普查力量，特别是改变过去对石油普查勘探工作忽视的不合理现象。工作有一定困难，但前景是光明有望的。

（收稿日期 1981年1月3日）

ANALYSIS ON OIL AND GAS POTENTIAL OF CHINA

Guan Shicong

Yan Xiugang Rui Zhenxiong Ni Nanyong

(*Petroleum Prospecting and Exploration Bureau, Ministry of Geology*)

Abstract

The petroleum industry in our country has rapidly developed since recent thirty years, its output has gone up from a few ten-thousand tons in 1949 to 106 million tons in 1979. However, the output of crude oil increased slowly in recent years and seems to come a stop. The reason was not due entirely to the deficiency in resources, but was because of paying too much attentions on development and neglecting oil prospecting and exploration for many years in the plans of oil and gas prospecting work, which resulted in the increasing rate of crude oil production much higher than that of reserves.

The authors believe that we have rich oil and gas resources. We have wide prospect region and various reservoir types, but the degree of prospecting is very low. Therefore, the prospecting work of oil and gas should be strengthened as fast as possible to increase greatly new reserves.

This paper, in comparing with the trend of recent domestic and foreign oil and gas prospecting and exploration, points out that our oil and gas prospecting and exploration work later on must find out not only giant, deep and non-anticlinal oil reservoirs but also natural gas, including coal-forming gas; offshore oil and gas prospecting and exploration work should be consolidated; the prospecting and exploration of middle-small type, shallow, anticlinal reservoirs still should not be neglected owing to Mesozoic and Cenozoic continental middle-small basins widespreading in our country.