南 美 地 区

一、自 然 地 理

南美洲位于西半球南部，东濒大西洋，西临太平洋，北起加勒比海南岸，南至合恩角，西部为安第斯山脉，这一山脉直抵海岸，沿岸平原和大陆架甚窄，离岸不远即为深海沟，包括秘鲁海沟和智利海沟。在阿根廷境内的阿空加瓜山海拔 6964 米，为西半球最高峰。东部多为古老的高原，巴西高原面积 500 多万公里^2,为世界上面积最大的高原。高原和西部山地之间为大平原，亚马孙平原面积 560 万公里^2,为世界上最大的平原。科迪勒拉山系的太平洋沿岸和西印度群岛是世界上火山活动和地震频繁区之一。南美洲的平原和低地终年湿热，山地四季如春，高山区终年积雪。赤道横贯北部，全洲约一半地区处于热带。

二、石油工业发展简史

早在哥伦布时代以前，委内瑞拉的印第安人就在拉古尼利亚斯和瓜纳科沥青油苗区采掘沥青。1544 和 1551 年间，秘鲁于现在塔腊腊油区附近发现油苗。1595 年,特立尼达开始采集沥青。19 世纪，南美洲各地油苗沥青的调查和勘探更加频繁，甚至在油苗附近挖坑采油，用于生活和工业。但第一口探井是秘鲁 1864 年在瓜亚基尔盆地钻的，并于 1869 年获第一个油田,1896 年生产石油 6000 吨，成为南美洲第一个产油国家。委内瑞拉和特立尼达虽然分别在 1883 年和 1886 年开始钻井，但发现工业性油田却在本世纪初。委内瑞拉于 1914 年在马拉开波地区发现油田后，石油工业迅猛发展，至 1929 年产油 2000 万吨，居南美洲第一位。本世纪 40 年代和 50 年代是南美洲石油工业发展高潮时期，许多国家钻探工作成数倍至十几倍增长，并取得了良好的效果。 1947 年,阿根廷钻井 208 口,1960 年增至 1050 口，产储量超过了历年来居南美第二位的哥伦比亚， 1960 年产油 916 万吨,石油剩余探明可采储量 2.23 亿吨。委内瑞拉 1957 年钻井量达南美洲的最高水平，年钻井 1746 口,从 1945 年至 1960 年共发现 8 个大油气田，占该国现有大油气田的 50%。

南美地区早在 1924 年就开始开展海上油气勘探工作，当时委内瑞拉在马拉开波湖内钻探,并发现了油田。特立尼达 1942 年开展海上勘探,1955 年发现海上油田。此外，巴西在 4 个沿海盆地的大陆架上发现了油田。产量最高的是委内瑞拉，其次是阿根廷和特立尼达。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

三、油气勘探与开发现状

1. 油气资源及储产量情况

据 1994 年 5 月在挪威召开的第 14 届世界石油大会报道，南美地区的常规可采油气总资源量分别为 254.1 亿吨和 13.73 万亿米^3，分别占世界总量的 8.2%和 3.0%，其中石油总资源量比第 13 届世界石油大会所报道的略有下降，天然气总资源量略有上升（表 1）。至 1993 年 1 月 1 日，南美地区还拥有待发现油气资源量约 59.9 亿吨和 6 万亿米^3，分别占世界总量的 9.3%和 4.5%。

历年来，南美地区的油气产储量基本上都呈上升趋势（表 2），其中石油产量在 1985 年达到最高峰，为 6.607 亿吨，随后便逐年减少，到 1994 年只有 2.465 亿吨；石油储量 1985 年为 47.8 亿吨，1986 年减少到 43.35 亿吨，而 1987 年却猛增到 86.94 亿吨，并且逐年增加，至 1994 年增加到 106 亿吨。天然气产量在 1989 年达到 715 亿米^3 的高峰以后，便逐年下降，只在 1994 年略有增加，为 607.4 亿米^3 天然气储量在 1988 年达到第一个高峰，为 5.11 万亿米^3，然后产量逐年下降，1993 年达到第二个高峰，为 5.59 万亿米^3，1994 年又开始下降，为 5.35 万亿米^3。

表 1 南美地区油气资源

国家	石油					天然气(亿米^3)				
	最终可采资源量（亿吨）	探明程度（1993 年 3 月 1 日）	剩余探明可采储量（万吨），1995 年 1 月 1 日	1994 年产量（万吨）	储采比	最终可采资源量	探明程度（1993 年 3 月 1 日）	剩余探明可采储量（1995 年 1 月 1 日）	1994 年产量	储采比
委内瑞拉	150.8	84.7	879466	12317	71.4	71316	56.4	36903	236	156.4
巴西	36.2	61.7	51791	3366	15.4	14263	40.5	1373	31	44.3
哥伦比亚	17.0	67.7	46281	2280	20.3	6226	64.1	2231	48	46.5
阿根廷	16.4	77.5	30237	3283	9.2	16895	73.9	5164	174	29.7
秘鲁	11.4	49.4	10912	652	16.7	9198	45.5	1990	13	153.1
厄瓜多尔	9.6	72.9	27471	1184	23.2	2066	16.4	1075	1.0	1075
特立尼达和多巴哥	7.1	82.7	6658	647	10.3	7132	73.8	2394	61	39.2
玻利维亚	1.1	62.5	1894	128	14.8	4217	51	1262	33	38.2
智利	1.1	75	4092	62	66	2915	94.2	1104	12	92
苏里南	—	—	1117	32	34.9	—	—	—	—	—
总计	254.1	76.4	1059919	24649	43	137340	56.2	53495	607	88.1

资料来源：最终可采油气总资源量来自第 14 届世界石油大会

储产量来自 Oil and Gas Journal，1994 年 12 月 26 日，1995 年 3 月 13 日

表 2　南美地区历年来油气产储量

年份	石油		天然气(亿^3)		年份	石油		天然气(亿^3)	
	产量(万吨)	剩余探明可采储量(亿吨)	产量	剩余探明可采储量		产量(万吨)	剩余探明可采储量(亿吨)	产量	剩余探明可采储量
1970	56957.6	36.12	201.0	15607	1983	63766.9	46.13	526.8	31121
1971	56499.4	37.08	211.0	19317	1984	65771.9	46.87	587.4	30536
1972	57567.9	36.94	224.9	20202	1985	66071.2	47.79	603.6	31790
1973	57564.8	29.16	252.8	19305	1986	63058.0	43.35	575.7	30389
1974	55581.5	36.04	261.8	18821	1987	62343.4	86.94	588.6	42339.2
1975	53038.7	36.11	265.8	18950	1988	61653.0	92.10	627	51076
1976	51430.7	36.57	274.8	18612	1989	58622.2	93.67	715	45366
1977	52730.3	36.15	289.8	22824	1990	57532.5	94.41	653	47951
1978	56171.0	37.42	297.7	24245	1991	58367.2	93.60	618.6	47244.9
1979	57570.2	37.61	318.7	27827	1992	56828.9	98.90	582.7	53364.5
1980	60041.4	36.88	412.9	27617	1993	23070.5	101.04	577.8	55886.9
1981	60904.1	37.98	491.1	28261	1994	24648.5	106	607.4	53495
1982	63426.6	41.22	430.8	29014					

资料来源 国外石油工业统计,第 2—5 版，中国石油天然气总公司信息研究所

石油消息,1995 年 3 月 1 日

Data Service, World Supplement, 75

Oil and Gas Journal, 1995 年 3 月 13 日

2. 区域地质构造

南美洲的主要构造单元有：西侧为中新生代的科迪拉褶皱体系，东部为寒武纪的圭亚那—巴西—乌拉圭地盾。科迪勒拉地槽褶皱体系从北美洲向南经墨西哥至危地马拉分为两支，其中一支继续向东南经巴拿马进入到南美洲，直下火地岛，形成一向东凸出的弧形，经南桑德韦奇群岛，与南极半岛的褶皱山系相连。在南美洲，也称安第斯褶皱体系。另一支从危地马拉向东凸出，经大、小安得列斯岛弧，至委内瑞拉加勒比海沿岸山脉与安第斯褶皱山系汇合。在前一支褶皱带的靠太平洋一侧（西部），主要发育有酸性侵入岩和喷发岩，向陆侧以中生代火山岩为主，向海侧第三纪火山岩发育，靠大陆一侧（东部）主要油变质岩和沉积岩组成，时代各处不一，有古生界至第三系。褶皱带内形成一些山间盆地。后一支褶皱带主要由中新生代变质岩和沉积岩组成，并有酸、基性侵入岩和喷发岩，第三纪火山活动频繁，形成火山岛弧，褶皱带内存在一些断陷盆地。圭亚那—巴西—乌拉圭地盾，由前寒武纪结晶岩系组成，内部有一些沉降盆地，上覆古生代及部分中新代地层。地盾的大西洋沿岸，由于大陆分离而形成许多新生代断陷盆地。在南美洲的褶皱山系和地盾之间，主要为中生代的稳定区边缘沉降盆地带。

南美洲的地盾为稳定的隆起区，但不时有海水侵入内部的沉降区，如亚马孙、马拉尼翁等盆地。加里东运动期曾短暂隆起和侵蚀。石炭—二叠纪时，海水一度大规模浸入。古生代末期，科迪勒拉地槽系中部曾褶皱隆起和发生岩浆侵入活动，海水向西侧退出，其南端乌拉圭以南部分硬化。中生代初期，南美洲大部分地区接受侵蚀和陆相沉积。侏罗纪晚期，冈瓦纳大陆解体，南美洲和非洲大陆分离，加勒比海开始下沉。随后，白垩纪发生大规

模的海侵，除地盾区大部分为陆地外，南美洲大部分地区被海水淹没，科迪勒拉为深海槽。白垩纪末,整个科迪勒拉地槽系褶皱隆起,岩浆侵入和火山喷发。第三纪,海槽分布在南美洲太平洋沿岸一带，加勒比海成为海（小洋）盆地。海盆周围及大西洋沿岸一带为浅海环境。

3. 含油气盆地分布特征

南美洲有各种类型的沉积盆地约 60 个,大部分都分布在陆地上(附图),主要是中、新生代盆地，少量为古生代盆地。

古生代盆地面积大,分布广,位于地盾区,如亚马孙、巴拉那、圣弗朗西斯科和马拉尼翁盆地等，属克拉通内沉降盆地。这类盆地发育晚期有晚古生代至侏罗纪广泛分布的基性岩脉及喷发岩，目前仅在亚马孙盆地泥盆系砂岩中发现少量油气。中新生代盆地分布广泛，面积大少悬殊。其中，油气产储量最大的是马拉开波盆地，产层主要为第三系砂岩和白垩系碳酸盐岩，原始石油可采储量约 44.11 亿吨，属活动带内的中间地块型盆地（稳定区边缘盆地的一种特殊变态）。其次，从东委内瑞拉沿安第斯山脉东麓一直到火地岛，有 10 多个稳定区边缘沉降盆地，已证明有 9 个盆地产油气，主要产层是白垩系和第三系，其中以东委内瑞拉盆地的油气最丰富。此外，大西洋沿岸有许多分离大陆边缘断陷盆地，其中有 7 个盆地已证明产油气，产层为上侏罗统砂岩、白垩系砂岩和碳酸盐岩以及第三纪砂岩。南美太平洋和加勒比海沿岸有与走向滑动断层有关的产油气盆地，如瓜亚基尔盆地和安第斯山系中的马格达莱纳等盆地，产层主要是第三系砂岩。

4. 勘探开发工作量

近年来，南美地区的钻井工作量总的来说不大，除了委内瑞拉和阿根廷钻井较多以外,其它国家都很少(表 3 和表 4)。

表 3　1992～1994 年南美各国钻井工作量

国　家	1994 年预计		1993 年估计钻井数							1992 年钻井数	
	总井数	比上年增减(%)	油井	气井	干井	服务井	暂停井	总计	总进尺(万米)	总井数	总进尺(米)
委内瑞拉	716	−8.2	710	0	11	59	0	780	167.7	624	136.9
巴　西	450	25.0	254	5	86	12	3	360	55.5	392	60.6
哥伦比亚	75	21.0	28	3	13	18	0	62	15.6	79	16.3
阿根廷	900	52.5	493	20	71	4	2	590	111.1	600	110.9
秘　鲁	64	−8.6	67	0	3	0	0	70	14.1	61	12.8
厄瓜多尔	67	13.6	57	0	2	0	0	59	17.4	64	17.4
特立尼达和多巴哥	61	5.2	24	2	4	1	27	58	6.9	59	7.7
玻利维亚	30	30.4	2	17	4	0	0	23	6.9	31	8.7
智　利	15	200	5	0	0	0	0	5	1.0	35	8.4
苏里南	80	−3.6	70	0	13	0	0	83	3.1	58	2.0
总　计	2381	18.4	1641	48	195	94	33	2011	3967420	1946	3797298

资料来源：World Oil,1994 年 8 月

5 近期主要勘探成果及前景

在南美地区，石油工业是许多国家的经济支柱，发现和开发了大量大中型油气田，建成了若干个举世闻名的大油气生产区，例如东委内瑞拉盆地和马拉开波盆地等都拥有多个巨型油气田，不少盆地油气前景良好，但勘探却相对较少。然而无论是老区还是新区，都还有巨大的油气潜力。从 80年代中期以来，在委内瑞拉的马拉开波盆地、东委内瑞拉盆地、巴西的坎波斯盆地、马腊诺盆地，哥伦比亚的亚诺斯盆地、秘鲁的马德雷德迪奥斯（Madre de Dios）盆地、阿根廷的马格勒盆地等分别发现了大型油气田，这些巨大的勘探成就使全世界为之瞩目，鼓舞和吸引着南美地区内外的石油界，使南美地区成为目前和未来若干年全球的勘探热点之一。

另外，在南美地区的其它国家中，厄瓜多尔的勘探工作也比较活跃，尽管没有获得重大发现，但在它著名的奥连特盆地，仍不断有新的发现。

近两年来，南美地区在油气勘探方面取得了丰硕的成果，据不完全统计，共获得了近 30 个油气新发现，较重大的发现约有 10 个。其中发现最多的是巴西，其次是阿根廷和厄瓜多尔等。

四、下游工业现状

1. 炼油

南美地区共有炼油厂 55 座，原油年加工能力为 20814 万吨，其中最大的是巴西，为 6264 万吨，最小的是巴拉圭，为 38 万吨（表 4）。

表 4 1994 年南美各国炼油情况

国家	炼油厂（座）	年加工能力（万吨）			
		原油	热加工	催化裂化	催化重整
委内瑞拉	6	5835	695	1216	38
巴西	13	6264	299	1732	13
哥伦比亚	5	1244	270	468	—
阿根廷	12	3323	802	804	181
秘鲁	5	921	—	121	—
厄瓜多尔	4	740	131	--	12
特立尼达和多巴哥	2	1225	—	130	112
玻利维亚	3	226	—	--	63
智利	3	823	100	199	43
巴拉圭	1	38	—	--	—
乌拉圭	1	175	—	26	13
维尔京群岛	1	2725	416	390	538
总计	56	23539	2713	5086	1013

资料来源：石油消息，1995年 3月 1 日

需要全本请访问 www.ertongbook.com

2. 天然气加工

南美地区共有天然气加工厂 57 座，日加工能力为 19865 万米^3，产品日产量为 33603 米^3，其中加工能力最大的是委内瑞拉为 8244 万米^3，最小的是厄瓜多尔为 116 万米^3(表 5).

表 5 1993 年南美各国天然气加工情况

国　家	加工厂数（座）	日加工能力（万米^3）	产品的日产量（米^3）
委内瑞拉	14	8244	15905
巴　西	12	1346	3994
哥伦比亚	8	1241	1657
阿根廷	14	4212	6966
秘　鲁	2	198	162
厄瓜多尔	2	116	509
特立尼达和多巴哥	1	1840	1685
玻利维亚	2	1341	1378
智　利	2	1327	1347
总　计	57	19865	33603

资料来源:OGJ SPECIAL,1994 年 6 月 13 日

3. 管道工业

近年来，南美各国为了加强油气进出口及国内的运输能力，都在积极兴建油气运输管道,其中巴西的管道建设最为红火(表 6)。

表 6 1994 年南美各国的管道建设情况　　单位:公里

国　家	气		原油		成品油		小计
	在建	将建	在建	将建	在建	将建	
委内瑞拉	92	1084		2053			3229
巴　西	502	3165		570	529	2079	6845
哥伦比亚	179	2677	185		58	188	3287
阿根廷		2602		499			3101
秘　鲁		1910				72	1982
厄瓜多尔				372			372
玻利维亚		1260					1260
智　利		274		154		196	624
总　计	772	12972	185	3648	587	2536	20700

资料来源：国外石油工业统计，第五版，中国石油天然气总公司信息研究所，1994 年 12 月

五、石油政策法规

近年来，为了更好地加强对外合作，南美地区的主要产油国都出台了新的石油法规或与石油工业有关的法规：

①1994 年，委内瑞拉国家石油公司（Petroleos de Venezula S. A. ,简称 PDVSA)通过了一项勘探与生产利润分成标准合同，以吸引私营和外国公司参与其油气勘探和开发。另外还颁布了新的石油税制；

②1994 年，哥伦比亚国家石油公司（Ecopetrol）为了进行首轮油气勘探国际招标制订了标准合同；

③ 1993 年，阿根廷颁布了一项与石油工业有关的环境保护法—《危险废弃物法》(24051 号法)；

④1993 年,秘鲁议会通过了一项新的石油法,即 26621 号法。1994 年,制订了秘鲁石油公司(Perupetor）与承包商之间的油气资源勘探和开发标准合同。；

⑤1993 年 11 月 23 日，厄瓜多尔签署了关于 44 号石油法的修正案，即对 1971 年 10 月 1 日颁布的 1459 号法令中规定的石油法进行修改。1994 年，制订了产量分成标准合同。

六、对 外 合 作

随着南美经济一体化的进一步发展，南美地区各主要产油国都在积极努力加强石油工业，对外合作，近年来主要进行了以下招标活动：

①1993 年,委内瑞拉共进行了 3 轮边际油田开发招标。1994 年,PDVSA 进行了首轮轻—中质原油的勘探与开发国际招标，邀请了大的跨国石油公司参与。

2)1994 年，哥伦比亚对亚诺斯逆冲前缘带，普图马约和马格达莱纳盆地进行了第一轮石油勘探国际招标，招标区块共 21 个,总面积达 3.84 万公里^2,招标结果有 3 家公司中了标：英国 kelt 能源公司、道达尔公司和埃索公司，授予了 3 个区块的许可证，总面积为 4980 公里^2.

③阿根廷能源部为了实施“阿根廷计划”,1994 年进行了第 13 轮石油勘探国际招标，这也是‘阿根廷计划’所进行的最后一轮招标,共提供了 20 个区块。招标结果共有 6 家公司中标,授予了 10 个区块的许可证。

④1994 年 1 月 24 日—5 月 31 日，厄瓜多尔第七轮油气勘探国际招标取得了圆满成功。在这轮招标中,共提供了 13 个区块,招标结果授予了 8 个区块的许可证。勘探总投资为 19029.4 万美元，环境方面为 1145.7 万美元,培训费为 417 万美元。

主要参考资料

1. 世界知识年鉴,世界知识出版社,1992/1993 年
2. 国外石油工业统计,第 1—5 版，中国石油天然气总公司信息研究所
3. 第 13 届和第 14 届世界石油大会
4. 石油消息,1995 年 3 月 1 日
5. 甘克文等，世界含油气盆地图集，石油工业出版社,1978 年 5 月第 2 版
6. 第 14 届世界石油大会
7. Nestor Chigne & Leroy Hernandez . classic Petroleum Provinces . Geological Society Special Publication ,1990 年 No. 50 . P55—75
8. Data Service . World Supplement . 75
9. Oil and Gas Journal, 1994 年 6 月 13 日,1995 年 3 月 13 日
10. World Oil . 1994 年 8 月



附图　南美地区主要沉积盆地图

委 内 瑞 拉

一、概 况

1. 地理、人口和信仰

委内瑞拉共和国（Teh Republic of Venezuela，Republic de Venezuela）位于南美洲北部，面积 91.67 万公里^2（委内瑞拉官方资料），人口 1810.5 万（1990 年人口普查统计数字），其中印欧混血种人占 58%，白人占 29%，黑人占 11%，印第安人占 2%。官方语言为西班牙语，居民 98%信奉天主教，1.5%信奉基督教新教。首都加拉加斯（Caracas），人口 278 万（1990 年）。国家总统卡洛斯·安德烈斯·佩雷斯（Carlos Andres Perez），1989 年 2 月 2 日就职。

委内瑞拉东与圭亚那相邻，南同巴西接壤，西与哥伦比亚交界，北濒加勒比海。海岸线长 2813 公里。全境分为三个自然地理区：西北部和北部山区，主要为安第斯山脉的东北分支梅里达山脉（境内最大的山脉），西高东低，西段海拔一般在 3000 米以上，顶部终年积雪，有冰川，经常发生地震。中部奥里诺科平原，占全国面积的 1/3，气候炎热，人口稀少，是一望无际的天然牧区。东南部瓜亚纳高原，海拔 500～800 米，地广人稀，矿产、水利和森林资源丰富。梅里达山脉的玻利瓦尔峰海拔 5002 米，为全国最高点。

全国有 105 条河流。最大的奥里诺科河由西向东纵贯全境，全长 2200 公里，流域面积 73 万公里^2，是南美洲第三大河流。位于梅里达山脉西北部马拉开波盆地的马拉开波湖面积 13512 公里^2，为南美洲最大的湖泊。位于卡罗尼河支流上的安赫尔瀑布，落差 979 米，是世界上最高、落差最大的瀑布。

委内瑞拉全境除山地外，基本上属热带草原气候。气温因海拔高度不同而异。山地温和，平原炎热。加拉加斯年平均气温 21℃，年温差为 4℃，每 6～11 月为雨季，12～5 月为旱季。年平均降水量从北部沿海往南由 500 毫米增至 3000 毫米左右。

2. 经济结构和经济形势

委内瑞拉是南美地区经济较发达的国家之一，石油是国民经济的支柱。从 40 年代起，委内瑞拉历届政府均奉行发展主义的“进口替代”经济发展战略，并取得了显著的成效，使民族工业得到了迅速的发展，经济实力大为增强。但过度的保守主义和国家干预也对委内瑞拉的经济发展产生了消极作用。 80 年代的世界经济危机和债务危机，以及“进口替代”经济模式的种种弊端，使委内瑞拉的经济陷入了严重的困境。从 1989 年起，佩雷斯政府决心实现委内瑞拉的经济发展战略从“内向型”向“外向型”模式转换，并开始推行具有新自由主义色彩的经济调整计划。经过一年多的努力，委内瑞拉在经济诸方面的严重失衡得到

了纠正，经济开始复苏。1990 年，佩雷斯政府在经济形势初步稳定的基础上，将经济调整计划重点转向经济体制改革和结构调整，采取了紧缩货币、减少政府干预、国营企业私有化和进一步对外开放以吸引投资等一系列措施。此外，委内瑞拉政府还利用海湾国家石油生产下降的形势，积极扩大石油生产和出口，强有力地带动了委内瑞拉经济的全面恢复。

国内生产总值(1990 年)：4700.37 亿玻利瓦(按 1984 年的价格计算)。

国内生产总值增长率（1990 年)：4.4%。

货币名称：玻利瓦。

汇率(1994 年)：1 美元＝ 170 玻利瓦。

通化膨胀率(1990 年)：36.5%。

失业率(1990 年)：10%。

3. 自然资源

委内瑞拉除了拥有丰富的石油和天然气资源以外，1990 年探明铁矿储量 19.98 亿吨，铅土矿储量 2 亿吨，煤炭储量 5.1 亿吨，黄金储量 1 万吨。此外，还有镍、金刚石等矿产资源。水力资源丰富，森林覆盖率为 56%。

4. 能源工业

委内瑞拉素以‘石油王国’著称于世，目前仍是世界十大石油生产和出口国之一，最终石油资源 150.8 亿吨。此外，奥里诺科地区还储有 1643.8 亿吨重油或超重油资源，其中现有的技术可以开采的储量达 365.8 亿吨。

委内瑞拉天然气资源丰富，最终可采资源 7.1 万亿米^3。最大的气田位于巴利亚半岛的北边。天然气在一次能源消费结构中与石油差不多，略大于石油，而且呈增长趋势（表 1)。

表 1 委内瑞拉一次能源消费情况

年份	石油	天然气	煤炭	核能	水电	总计
1991	1850	1860	30	—	340	4080
1992	1960	1950	30	—	350	4290
1993	1920	2200	30	—	360	4510

资料来源：国外石油工业统计，第五版，中国石油天然气总公司信息研究所，1994 年 12 月

在天然气利用方面，委内瑞拉从 1988 年起就开始了以天然气代替汽车燃料的进程。这一计划一旦完成，则每天可节约汽油 400 桶，全年可节约汽油近 15 万桶。

委内瑞拉拥有大量的蒸汽炉用煤，最重要的煤矿位于苏里利亚洲的瓜萨雷盆地，1993 年剩余探明储量为 4.17 亿吨，证实储量为 20 亿吨以上，估计储量为 60 亿吨以上，是南美洲最大的煤田之一。在开采方面，计划投资 10 亿美元，重点开发瓜萨雷煤矿，其储量达 7～9 亿吨，由 PDVSA 的专营公司之一一苏里亚煤矿公司负责开采，计划到 90 年代中期，原煤年产量可达 1000 万吨，到 2000 年将达 2000 万吨。

委内瑞拉的电力工业以水力发电为主，1990 年的发电能力为 177.26 亿瓦，其中 90%

由国营电力公司生产。目前已建成了古里水电站，这是世界上最大的水电站之一。还准备建设马尔瓜、卡马奇和托科马等水电站以充分利用其 6 万兆瓦(MW)潜在的水力资源。

5. 石油在国民经济中的地位

石油是委内瑞拉的主要经济来源之一，是国民经济的支柱，政府每年大部分的收入都是依靠石油工业的税收和矿区使用费。其国民生产总值的 24%、外汇收入的 86%和赋税收入的 83%都来自石油工业。1988 年的石油收入为 81.58 亿美元，占外贸出口额的 84.8%，1990 年石油出口收入为 139.54 亿美元，1992 年为 128 亿美元(表 2)。

1994 年，委内瑞拉的石油出口收入为 105 亿美元，其中 PDVSA 出口创汇约 38 亿美元，创汇增多是因为每桶石油的出口价格增加到 15.56 美元，增加的收入 2/3 上缴国家，剩下的 1/3 留在 PDVSA。

表 2 委内瑞拉石油出口和收入情况

年份	石油(万吨)		石油产品(万吨)		石油出口收入(亿美元)
	消费量	出口量	消费量	出口量	
1970	800	12200		5200	28.71
1975	1300	7350		3050	83.24
1980	1950	6450		2850	182.8
1985	1900	4150		2650	129.56
1986	2050	4750	1879.5	2850	71.78
1987	2050	5150	1888.5	2400	90.54
1988	2000	4850	1934.0	3100	81.58
1989	1900	4950	1837.5	3100	100.01
1990	2000	6200	1874.5	3100	139.54
1991	2000	1900	1899.0	3550	129.95
1992(估计)	2100		2011.5		128.00

资料来源：Data Service，World，Supplemeat75。国外石油工业统计，第五版，中国石油天然气总公司信息研究所，1994 年 12 月

6. 外国资本和对外贸易

佩雷斯政府对外国资本实行鼓励政策。1990 年，委内瑞拉修改了《外资法》，扩大了向外资开放的领域，目前除铁和金融等个别部门外，其它经济部门均已允许外资进入。同时取消了对外资利润汇出和再投资等方面的限制。1990 年，委内瑞拉获外国直接投资 35.81 亿美元，其中美国 17.58 亿，瑞士 2.59 亿，英国 2.28 亿，日本 1.65 亿。

外贸在委内瑞拉的经济中占有十分重要的地位。目前，委内瑞拉与世界上 100 个国家和地区有贸易关系。1989 年 5 月，佩雷斯政府开始对原贸易体制进行改革，宣布实行自由贸易政策，降低关税，取消关税壁垒，简化进出口手续，开放国内市场，使国家经济朝外向型方向发展。1990 年 9 月加入“关税和贸易总协定”。1991 年，委内瑞拉的最高进口关税从原来的 135% 降至 50%。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

委内瑞拉主要出口原油、石油化工产品、铝锭、钢材、铁矿砂和金属制品等。主要进口机电产品、工业原材料、汽车原配件、建筑材料和食品等。主要贸易对象有美国（分别占委内瑞拉进出口贸易的 44.5％和 52.4％），其余有德国、意大利、日本、巴西、法国、占巴、荷兰、西班牙和哥伦比亚等。

7. 同我国的关系

1974 年 6 月 25 日，委内瑞拉同我国建交，此后两同关系稳步发展。

1990 年，我国向委内瑞拉出口额为 1258 万美元，进口额为 2840 万美元。

二、石油工业发展简史

委内瑞拉的石油工业具有 100 多年的悠久历史，其总的发展历程大致可划分为三个阶段。

1. 石油工业国有化以前(1976 年以前)

委内瑞拉地面有丰富的油苗和沥青，人们很早就采掘沥青涂船。 1539 年，一个殖民官员给西班牙国王送去一桶石油，被称为世界上最早的一桶石油。 1878 年在马拉开波盆地西南佩特罗里亚构造上的油苗附近用手摇钻采油。 1883 年第一口顿钻浅井产油。1890 年在东委内瑞拉油苗附近钻 4 口浅井。1913 年在瓜诺科钻探发现了重油。 1914 年在马拉开波盆地发现了梅尼格兰德油田， 1917 年发现了玻利瓦尔湖岸油田。 1918～1922 年约有 40 家外国石油公司在西委内瑞拉进行石油勘探与开发，依据油苗和地面地质调查方法从事勘探工作。从 1914 年至 1925 年共发现了 10 个油田，特别是 1922 年玻利瓦尔油区的卡比马斯油田 R4 井中新统砂岩井喷，估计的产量达万吨，引起了全世界的注意。东委内瑞拉虽然油苗也不少，但这时还没有引起足够的重视，直至 1928 年才发现基里基雷油田。1917 年，委内瑞拉的石油产量为 1.8 万吨，1930 年达 1988 万吨。

30 年代，地球物理方法的应用获得了效果，东委内瑞拉的勘探发展较快，也逐渐成为重要的产油区。从 1930 年起，经过 15 年的勘探与开发，尤其是 1939 年开始开发玻利瓦尔湖区油田的始新统高产层，产油量达 4702 万吨，拥有石油剩余探明可采储量 10 亿吨，产天然气 7.26 亿米^3，从而，委内瑞拉便成为世界上重要的产油国之一。1944 年又发现了马拉开波盆地拉帕斯白垩系油田，加上地震方法的改进，给勘探工作开辟了新的途径，使探井不断增加。1945 年以前年钻探井 30 口以下，40 年代后期达上百口，1951 年钻探井 362 口，达最高水平，成功率一般在 40％左右，最高可达 71.2％ 。至 1953 年底，仅东委内瑞拉就有 132 个油田，其中有 90 个油田已投产。50 年代，委内瑞拉钻了大量的开发井，成功率为 92～98％，使产油井从 1950 年的 6915 口增至 1960 年的 10500 口，石油年产量从 7790 万吨增至 1.5 亿吨，剩余探明石油可采储量从 13.57 亿吨增至 24.78 亿吨，天然气剩余探明可采储量达 9530 亿米^3，原油出口量从 645 万吨增至 10463 万吨，成为当时世界上最大的原油输出国。60 年代，委内瑞拉的石油年产量继续增长，但勘探工作量却不断下降，主要转入深部地层。 1969 年，原油出口量最高为 12945 万吨，1970 年，石油最高产量为

19583 万吨，从此以后逐渐下降。1974 年，在委内瑞拉作业的外国公司有 22 家,生产的原油占委内瑞拉全国总产量的 85% 以上，美国石油公司在委内瑞拉的投资额约 20 亿美元。

在这个阶段，委内瑞拉主要实行租让制，经营者主要有美、英等国的公司，其中洛克菲勒财团的埃克森石油公司的几个子公司就拥有委内瑞拉 90% 的油田。

2. 国有化以后至 80 年代末

1976 年，委内瑞拉实行了石油工业国有化，建立了国家石油公司。为了保护石油资源，限制外国公司的采油量，除了石油租借地合同未满的公司以外，不允许外国公司参与本国的石油活动，这样产油量明显减少，1976 年其石油产量为 12260 万吨,到 1985 年已下降到 8850 万吨,1989 年稍有上升,为 9459 万吨。

3.90 年代

进入 90 年代，委内瑞拉为了稳定产量，努力加强修井和二次采油，采用注水、注气工艺，扩大稠油开采范围，并且加强勘探工作，增加石油储量，使委内瑞拉这几年的石油产量一直保持在 1.1～1.2 亿吨之间的水平。

另外，委内瑞拉的石油工业同其它产油国一样，面临着资金短缺的挑战。政府为了吸引私人资本和外资，放宽对外资参与本国石油活动的一些限制，清除了影响外国公司投资的障碍。从 1991 年以来，相继与一些石油公司签订了勘探与开发合同，例如,1992 年 6 月，在上游领域批准了两个合资项目：液化天然气和重新开发油田项目；1993 年对陆上边际油田的开发进行了三轮对外招标；1994 年,PDVSA 根据新的勘探与生产利润分成合同进行了首轮油气勘探与开发国际招标，都取得了圆满成功。

三、油气勘探与开发

1. 石油工业投资情况

委内瑞拉的石油工业在实行国有化以前的 10 年，平均每年的石油工业投资仅 2 亿美元，勘探工作量很少，主要是外国公司鉴于委内瑞拉将实行国有化而不愿再投资。实行国有化以后，委内瑞拉对石油工业的投资逐年增加，目的是首先稳住储量和产量，特别是稳住常规原油的储量和产量，同时逐步开展新区和新层（主要是深部的白垩系等较老地层）以及海上勘探。

委内瑞拉在投资方面的资金来源主要有两条途径：一是靠出口石油所得的收入；二是靠举措外债。

1991 年,PDVSA 根据当时国内外形势以及石油需求情况，雄心勃勃地公布了总投资为 480 亿美元的 1991～1996 年发展计划（表 3），虽然取得了一些进展，但由于发展计划过于庞大和复杂，难以与国内紧缩的经济政策相协调，再加上筹资困难，国内政局动荡，国际油价低落，公司生产和经营受技术设备落后和人才短缺的制约等，这一发展计划的实施已陷入困境。预计在本世纪内，这家石油公司不会有超常速的发展。但从委内瑞拉丰富的

石油资源和优越的地理位置以及该公司有效的经营管理及长期发展来看，该公司在世界上的地位还有可能上升，目前已雄居第二。

表 3 委内瑞拉 PDVSA1991～1996 年发展计划主要内容

计划项目	投资额(亿美元)	起止年份	项 目 目 标
勘探	17	1990～1996	使石油探明储量由 81 亿吨增至 94.5 亿吨
原油生产	162	1990～1996	使原油日生产能力由 37.7 万吨增至 49.3 万吨，日产量由 28.8 万吨增至 45.2 万吨。
炼油	100	1990～1996	日炼油能力由 16 万吨增至 21.5 万吨，与外增建日炼油能力为 5.5 万吨的炼厂。
石油化工	57	1991～1996	使石化产品的年生产能力由 400 万吨增至 1400 万吨，年销售量由 300 万吨增至 500 万吨，年出口量由 100 万吨增至 500 万吨。
奥里乳化油	25	1991～1996	使奥里乳化油年出口量由 7.9 万吨增至 40 万吨
天然气	25 以上	1990～1996	日生产能力由 11886 万米^3 增至 16414 万米^3，并与英荷壳牌集团、埃克森集团和三菱集团合资生产液化天然气
海上运输	14	1990～1996	新增油轮 22 艘，总载重量由 76.8 万吨增至 194.4 万吨
其它	80	1990～1996	煤炭投资 19 亿美元，国际经营投资 45 亿美元，国内市场投资 19 亿美元，其它投资 7 亿美元，用以改善国内外经营
合计	480		

资料来源：国际石油经济，1994 年 3 月

1993 年，PDVSA 计划投资 23.2 亿美元，其中大部分资金用于提高石油产量和扩大勘探范围以增加轻质和中质原油储量。该公司在投资计划书中说，勘探投资增加 73% ，达 2.77 亿美元 其中 7.12 亿美元用于开发 718 口新发现油井，投资额增加 22% 。另外，该公司将钻井投资增加 56% ，达 1.87 亿美元。还有 8.30 亿美元用来保证现有项目的发展，包括二次采油工作的展开。

1994 年 8 月，BP 总裁在访问加拉加斯时说，如果能找到合适的勘探和开发项目，BP 在未来几年内将向委内瑞拉投资 10 亿美元，自 1976 年委内瑞拉石油工业实现国有化以来，BP 一直与 PDVSA 密切合作。

1995 年，PDVSA 计划生产投资 40 亿美元，在其它方面投资 15 亿美元，包括折旧、风险和干井等方面，在其它的新项目中计划投资 50 亿美元。

2. 油气资源及储、产量情况

据第 14 届世界石油大会报道，委内瑞拉可采油气资源量分别为 150.8 亿吨和 7.1 万亿米^3，分别比第 13 届世界石油大会估计的减少了 6.3% 和 5.3% 。

委内瑞拉的油气生产经历了 70 多年的历史，1917 年年产量仅 1.8 万吨，1928 年达到 1500 万吨以上，1946 年超过了 5000 万吨，1955 年突破 1 亿吨大关，并在 60 年代末到 70 年代初达到顶峰，年产达到 1.8～1.9 亿吨，产油最多的 1970 年，年产 1.958 亿吨，之后产量逐渐下降，1985 年下降到 8850 万吨，90 年代以来又有回升，1994 年年产 12317 万吨。1936 年开始产天然气，年产仅 2.38 亿米^3，到目前为止，一直呈上升趋势，1994 年年产达

到 236 亿米³(表 4),剩余油气储量一直呈增长趋势，到 1995 年 1 月 1 日,剩余油气储量分别为 88.32 亿吨和 36629 亿米³(表 4),储采比分别为 71.7 和 155.2。

表 4 委内瑞拉历年油气产储量情况

年份	石油(万吨)		天然气(亿米³)		年份	石油(万吨)		天然气(亿米³)	
	产量	剩余探明可采储量	产量	剩余探明可采储量		产量	剩余探明可采储量	产量	剩余探明可采储量
1917	1.8				1956	12944	199200	29.44	
1918	4.9				1957	14620	219200	36.24	
1919	6.2				1958	13608	239900	39.29	
1920	6.7				1959	14537	241000	41.92	
1921	20.9				1960	14987	247800	46.06	9530
1922	32.0				1961	15333	241100	48.91	9200
1923	61.1				1962	16791	240000	51.89	8790
1924	131				1963	17044	242900	56.10	8590
1925	286				1964	17920	246300	61.03	8710
1926	537				1965	18344	248000	65.38	8500
1927	918				1966	17746	240900	68.56	8260
1928	1538				1967	18665	227800	75.11	7880
1929	2000				1968	19038	228500	77.54	7580
1930	1988				1969	18917	228600	79.80	9310
1931	1697				1970	19583	200500	89.90	8965
1932	1690				1971	18748	196200	93.65	108.83
1933	1713				1972	17094	198100	94.68	11648
1934	1980				1973	17861	197200	113	11357
1935	2157				1974	15871	265100	116	11327
1936	2252		2.38		1975	12911	264300	113	11736
1937	2710		2.71		1976	12260	260300	117	11904
1938	2738		3.23		1977	12144	257600	119	11852
1939	3004		3.73		1978	11584	260300	120	11932
1940	2700		3.33		1979	12578	264600	125	12465
1941	3324		4.49		1980	11286	268600	145	12895
1942	2149		2.97		1981	11500	276000	178	13160
1943	2584		3.21		1982	9950	294500	149	15142
1944	3740		5.09		1983	9535	340400	158	15437
1945	4702	99900	7.26		1984	9552	354000	172.6	15669
1946	5652		9.38		1985	8850	350600	173	16720
1947	6328		11.40		1986	9126	341064	174	16697
1948	7130		13.3		1987	8829	768076	193	26885
1949	7018		14.1		1988	9342	792413	205	28934
1950	7790	135700	11.2		1989	9459	798154	290	28539
1951	8910	142800	14.4		1990	10535	808767.1	244.1	29927.5
1952	9466	135000	17.52		1991	11755	809589	284.7	31148.5
1953	9214	144200	21.72		1992	11570	858219.2	229.6	35818.5
1954	9917	152800	24.48		1993	11675	867534.2	222.9	36500.4
1955	11323	178500	27.48		1994	12317	883200	236.0	36629

资料来源：国外石油工业统计，第 1—5 版，中国石油天然气总公司信息研究所，石油消息，1995 年 3 月 1 日

3. 区域地质构造

委内瑞拉南半部为前寒武系的圭亚那地盾，几乎占总面积的一半，长期处于较稳定的状态。安第斯褶皱山系经哥伦比亚从西南部进入委内瑞拉分成两支，一支继续向北沿西部边境延伸，称佩里亚山，另一支呈北东向称梅里达山。梅里达至海岸转为东西走向，称加勒比海岸山。佩里亚山和梅里达山核部出露前寒武系，并且有岩浆岩侵入到中、古生代地层内，以断块发育为特征。加勒比海岸山主要由中新生代地层组成，发育有走向滑动断层，以挤压隆起为特征。这些褶皱山脉将委内瑞拉分隔成许多盆地。梅里达山西北为马拉开波盆地，洁尔康盆地和委内瑞拉湾盆地。梅里达一加勒比海岸山和圭亚那地盾之间为巴里纳斯和东委内瑞拉盆地。加勒比海岸山北部为卡里阿科盆地。

早古生代时期，委内瑞拉为圭亚那地盾和安第斯地槽东翼之间的海盆，泥盆纪造山运动使构造发生反转，在安第斯山区形成海相盆地。古生代末以区域隆起、侵蚀准平原化而结束。在三叠—侏罗纪，广泛地接受了大陆红色碎屑堆积，只有瓜希腊半岛一带为海相沉积。白垩 纪发生了大规模的海侵，海水侵入到东委内瑞拉地盾区。晚白垩纪时，沿现在的海岸形成火山岛弧。随着岛弧的不断隆起，东委内瑞拉出现了不对称的东西向盆地。西委内瑞拉 白垩 纪时稳定沉降，马拉开波盆地中部为稳定的地块，周围为深海槽，连续沉积了石灰岩和页岩。早第三纪、马拉开波地块持续下沉，沉积了浅海砂、页岩，而马拉开波湖以东一带为深水相。整个第三纪时，马拉开波地块只发生造陆运动。晚始新纪周围褶皱山开始隆起，中新世又继续隆起，特别是在梅里达山前形成很厚的晚第三纪山前沉积，中间地块相 对下沉，构成了菱形的马拉开波盆地。第三纪造山运动使加勒比海岸山褶皱上冲，东委内瑞拉盆地轴不断南移，并沉积了滨海和浅海碎屑岩，向北渐变为深海相页岩。中中新世造山运动结束后，海水逐渐向东退出。

4. 主要含油气区

委内瑞拉共有 8 个沉积盆地,总面积 34.78 万公里^2,占委内瑞拉全国总面积的 38%，其中有 5 个盆地产油气，主要集中在马拉开波盆地、巴里纳斯一阿普雷盆地和东委内瑞拉盆地，其中，马拉开波盆地是委内瑞拉最重要的产油气盆地，而东委内瑞拉盆地是世界上已知的最大的油气聚集区之一。另外，委内瑞拉北部还有陆上的法尔孔盆地和海上的卡鲁帕诺(Carupano)盆地、卡里阿科盆地、博奈尔(Bonaire)盆地、拉贝拉湾(Lavala Bay)盆地和委内瑞拉海湾盆地,但是,只有法尔孔盆地至今还在生产(附图 1)。

(1) 东委内瑞拉盆地

东委内瑞拉盆地是委内瑞拉面积最大的盆地，面积 16.5 万公里^2,以南为圭亚那地盾，北以加勒比海岸山为界，西以埃尔鲍尔隆起和巴里纳斯盆地相隔，向东延伸入大西洋。

①盆地的形成与构造特征

盆地在白垩纪时边缘坳陷，白垩纪末期和第三纪时加勒比海岸褶皱上升，使坳陷中心不断南移，这一现象在早渐新世表现比较明显，形成渐新统与下伏地层的超覆不整合。晚中新世—上新世时，加勒比海岸山又冲断上升，扩大到盆地南翼，在盆地中部形成阿纳科隆起，把盆地分成东部的马图林洼陷和西部的瓜里科洼陷。盆地不对称，北陡南缓，南翼多

正断层。

②地层

盆地基底为下白垩统，上覆沉积岩普遍向北加厚、白垩系一般不超过千米，第三系最厚可达 9000～12000 米。白垩系主要为浅海相碎屑岩和碳酸盐岩，下部为浅海相碎屑岩。第三系主要由浅海、半咸水和陆相砂、页岩组成，向东海相沉积愈发育。这些沉积物主要来自南部。由于科迪勒拉造山带的上升和侵蚀，所以早第三纪以来北部沉积了较年轻的沉积物，沉积中心增厚，地层较全，而南部前中新世的沉积物较薄且不全。

③储油层与圈闭类型

储油层主要是渐新统砂岩，为近海和沼泽相沉积，可达 100 层以上,厚度不一,最厚 60 米。中新统有浊流沉积的砂岩产层。中、上新统的陆相砂岩亦为储油层。盆地西部有少量白垩系砂岩产油层。封隔层广泛分布在地层的页岩和粘土中。

圈闭类型有：正断层圈闭，较集中地分布在盆地南翼，从瓜里科洼向东至马图林洼陷东部的图库皮塔，伴有地层圈闭和混合型圈闭，主要生产层为渐新统砂岩，如契麦尔和奥非西纳等油田；沿逆断层的穹隆圈闭，有圣阿纳至圣罗萨油田，油田沿长 48 公里北东向的阿纳科逆断层分布,产层属渐新统,有 70 层砂岩,纯砂岩厚 1～50 米 单斜或楔形带状地层圈闭，往往与不整合有关，分布在盆地东北部，有圣巴巴拉和基里基雷等油田，长约 90 公里，产层为中新统和上新统砂岩；似底辟褶皱圈闭，只有盆地最东部的佩德纳尔油田。该油田是特立尼达油田的延伸。

④石油和地质特征

地质再造和盆地模拟表明：在早—中中新世前陆盆地发育早期，沿瓜里科和马图林次盆地北部发育着巨大生油区。排出的石油沿未挠动单斜面向南上倾方向长距离（150～300 公里）运移，最终聚集在中新世砂岩地层圈闭中。早—中中新世浅层油藏中成熟的中—轻质原油因生物降解作用，形成奥里诺科重油带的重质和超重质原油。

马图林和瓜里科次盆地中的原油，多见于构造圈闭内的不同储层中。它们主要是成熟的和比重中等的轻质油。但由于浅部储集层中的生物降解作用及深部储集层的脱沥青质作用形成了部分重油。

盆地中的生油层出现在晚白垩 世沥青质碳酸盐岩和瓜亚塔群（克奈尔组和圣安东尼奥组）页岩中。此外为瓜里科次盆地和盆地南部侧翼的渐新统罗夫莱西托组。中新统奥菲西红领巾组／梅雷库雷组页岩可能含生油层。在深部沉积中心外侧（马图林次盆地、科迪勒拉前缘附近或其下方的沉积中心、加拉加斯以南）无白垩系生油层。

在马图林和瓜里科次盆地中，油气富集是由于特殊的区域构造一局部构造／或地层条件引起的。在这些油田中，1986 年发现的埃尔富里尔轻质油聚集带目前具有极其重要的经济价值。奥里诺科重油带明显沿盆地南侧分布，此外聚集的油气是离北部沉积中心超过 150 公里侧向运移而形成的。

新的油气形成区发育在南部形变和抬升较早的生油区，其上为前陆盆地北部中—晚中新世形变期形成的若干逆冲断层。

早中新世到现代所形成的石油，沿着逆冲断层和断层垂向运移并聚集到不同的地层和构造圈闭中。

需要全本请访问 www.ertongbook.com