

中国的能源资源与能源工业

一、中国的能源资源及其评价

(一) 煤炭资源

中国煤炭资源丰富，品种齐全，分布广泛。1982年《中国煤炭工业年鉴》首次公布了预测的煤炭资源储量——在地表垂深1500米以浅的有3.2万亿吨，1986年已探明的储量为7906亿吨。这一数字显示了中国煤炭资源的巨大潜力和发展煤炭工业的雄厚的物质基础。

中国每个省区都发现了煤炭资源，煤田面积占全国面积的1/18。探查全国2313个县、市中，有煤炭资源的有1458个县。但储量集中分布在北部和西部地区。中国四大煤田，即鄂尔多斯盆地、吐鲁番—哈密盆地、准噶尔盆地和华北煤田的资源储量超过5000亿吨。煤炭资源最集中的省区是山西和内蒙古。在煤炭的保有储量中，华北地区占64%，西北地区占

本文是1990年为在英国出版的《简明中国百科全书》撰写的一章。

12%，西南地区占 10%，华东地区占 7%，中南地区占 4%，东北地区占 3%。其中，山西、内蒙古、宁夏、安徽、陕西、贵州等 6 省区的保有储量占全国的 80%。从地质储量看，中国西部地区的煤炭资源比东部已开发地区高很多倍。尤其是地跨晋、陕、甘、宁、内蒙古 5 省区的鄂尔多斯盆地，是世界上罕见的巨型含煤盆地。在目前已探明的可采储量中，以山西为中心的煤炭基地是中国最大的含煤区，煤田面积辽阔，炼焦煤和无烟煤储量各占全国一半，煤田开采条件优越，煤层埋藏深度一般在 300~400 米之间，倾角小，很少有地质破坏，建矿井所需投资比其他地区少 $\frac{1}{3}$ 以上，生产成本也比较低，吨煤成本只有江南地区的 $\frac{1}{2}$ 到 $\frac{1}{3}$ 。因此，山西是中国目前最大的煤炭生产基地。

如上所述，中国的煤炭资源绝大部分集中在西北和华北，江南 9 省区的储量则很少。南方与北方探明的煤炭储量比例为 1:86。但是，中国的工业主要集中在东部地区。煤炭资源分布不均，煤炭产地与主要消费地之间距离远，从而给煤炭的开发和利用带来很多困难。大量煤炭需要从北方运往南方。在探明的能源资源与消费结构没有发生根本变化之前，北煤南运的状况还将继续下去。中国煤炭的开发，受到交通运输条件的极大制约。

（二）石油资源

中国是沉积岩广泛发育的国家，有较好的油气生成和储集条件，石油和天然气的潜在资源比较丰富。经地质普查，已发现 340 多个可供勘探的石油沉积盆地，其中东北松辽盆地 27 万平方公里，是大型中生代陆相盆地，蕴藏有丰富的石油资

源；华北盆地（包括渤海）是中国大型盆地之一，面积达 38 万平方公里，沉积厚度为 8 000 米，是有希望大量蕴藏油气资源的沉积盆地。目前不仅在渤海沿岸和冀中平原已建成大港、任丘油田，而且在渤海海域也找到了油气井并打出了工业油流井。华北地区的石油储量约占全国的 15.2%；西南地区的四川盆地蕴藏有丰富的天然气资源，目前已发现 250 多个构造，40 多个天然气田，天然气储量居全国首位；西北地区的三大盆地即准噶尔盆地、塔里木盆地、柴达木盆地都是大型盆地，油气资源前景很好。特别是南北疆两大盆地很有希望。北疆的准噶尔盆地，面积 13 万平方公里，已发现 170 多个大小不同的石油构造，六个较大油田；南疆的塔里木盆地含油面积大，油气显示多，远景储量要比东部几个油田大。随着中国石油消耗量的增加，对西北地区的石油资源势必要加强勘探开发。但是，由于这些盆地远离石油主要消费区，位置偏僻，人烟稀少，自然条件和工农业基础都比较差，因此勘探和开采西部油田，与东部相比，困难要大得多。从长远看，西部地区，特别是新疆地区，将是中国油气勘探和开发的重点。

中国的海域面积为 285 万平方公里，其中水深在 200 米以内的大陆架面积为 130 万平方公里，中、新生代沉积岩总面积为 120 万平方公里。在中国海域分布有 10 个沉积盆地，这些盆地都可能拥有海底油田。特别是南海，地质条件得天独厚，油气资源十分丰富，开发前景广阔。其中珠江口盆地面积达 15 万平方公里，相当于大半个广东省的陆地面积，石油和天然气的远景储量超过目前已探明的任何一个油田。

到 1985 年底，中国的原油探明储量为 120 亿吨，天然气探明储量为 4 000 亿立方米。

此外，中国还有丰富的油页岩资源，已探明的可采储量为

311 亿吨。

（三）水能资源

中国幅员辽阔，地形高差大，降水量丰沛，众多河流蕴藏着丰富的水能资源。根据对水能资源普查结果，全国水能理论蕴藏量为 6.8 亿千瓦，可供开发的水能资源为 3.7 亿千瓦，可发电 1.9 万亿度。如果全部开发，每年可提供相当于 7 亿吨标准煤的能量。但目前中国对水能资源的开发程度还很低，只利用了 4%，远远低于工业发达国家对水力资源的开发程度。

由于中国的地势是由西南部的青藏高原向东逐渐倾斜，降水量则由东南向西北逐渐减少，因此，形成水能资源分布的地区差异甚大。可开发的水能资源 68% 集中在西南地区，中南占 16%，西北占 10%。西南地区是中国水能资源开发的重点地区，并将会成为中国最大的水电基地。西南地区水系发达，长江是该地区流域面积最大、水量最丰富的水系。长江上游的金沙江干支流，其水能蕴藏量就达 1 亿多千瓦。西南地区的水能开发利用的自然条件优越，地质、地形条件好，河流流量大而且稳定，峡谷多，河床落差大而且集中，适宜建坝的地点多，淹没损失少，有利于水电事业的发展。但目前西南地区水能利用只有 0.6%，大大低于全国平均 4% 的水平。

当然，开发西南地区水能资源也有一些不利因素，如西南地区地处偏远，交通条件差；在水力资源集中的地区，有很多高山深谷，施工比较困难；适宜建坝的地方离电力主要负荷地区很远，需要解决远距离、大容量和超高压输电问题；西南地区的工农业基础比较薄弱，因此建设水电站的协作配套条件较差。

西北地区是中国目前水能资源开发比重较高的地区。该地

区水能资源主要集中在黄河水系和长江水系中甘陕南部的汉水流域和白龙江流域。黄河上游由于坡降大，峡谷多，蕴藏着极为丰富的水能资源，是黄河梯级开发最密集的地段。黄河上游从青海的龙羊峡经过甘肃到宁夏的青铜峡河段，可建十六座水电站，而且坝址优良，工程量小，投资省、淹没少，且有灌溉、防洪等效益。西北地区的电力工业今后也将以发展水电为主。

（四）核燃料资源和新能源资源

中国是一个有潜在远景铀资源的国家。已初步探明的铀资源，可供 1 500 万千瓦压水堆核电站运行 30 年之用。

中国地处北温带，太阳能、生物质能资源丰富；风能、地热能、潮汐能等资源也相当可观。初步普查表明，年日照数超 2 000 小时、年太阳辐射量大于 140 千卡/厘米² 的地区占国土面积的 2/3，其中青海、西藏的太阳辐射高达 220 千卡/厘米²。

中国的地热资源分布相当广泛，产生湿蒸汽的地热资源主要分布在西藏、云南和台湾省。正在开发的西藏羊八井地热田，在孔深 200 米时，井底温度达 171℃；以中低温地热水为主的地热，主要分布在东南沿海各省。

中国可利用的风能资源估计有 1 亿千瓦。东南沿海、青藏高原、西北、华北和东北部分地区为风能资源丰富的地区，距地面高度 10 米处年平均风速 3 米/秒的日数在 200 天以上。

中国海疆辽阔，大陆海岸线长 18 000 公里，各种类型的海洋资源丰富，有着开发利用的广阔前景。其中，潮汐能蕴藏量约为 1.1 亿千瓦，年发电量可达 2 750 亿度，可供开发的约

3 850 千瓦，发电量为 870 亿度；中国的海域大部分处在低纬度线上，水表面与深层水温差在 20°C 左右，可供开发的海域面积约 390 万平方公里，海洋热能为 1.2 亿千瓦；黄海、东海平均波高在 1~1.5 米，南海为 1.5 米。据估算，由海外传到陆岸的波浪能总功率为 1.5 亿千瓦。中国的海洋能资源虽然丰富，但从目前情况看，开发海洋能要受到很多条件限制，如技术基础、经济能力等。因此，花大量投资搞大的开发项目还不可能。现阶段主要是在有条件的地区开展利用海洋能的科学研究和小型实验性项目。

从中国能源资源总的情况看，能源资源是丰富的。但是，由于人口众多，人均占有的资源并不多，仍低于世界平均水平。在能源资源构成中，煤炭资源占绝对优势。已探明的石油储量不多。这就决定了中国在今后相当长的时期内，无论是能源的生产还是消费，都仍将以煤炭为主。

二、中国能源工业发展的成就

（一）概述

新中国成立初期，能源工业的基础十分薄弱。1949 年，原煤产量只有 3 200 万吨，原油 12 万吨，天然气 0.07 亿立方米，发电量 43 亿度。国内用油主要依靠进口，能源生产和消费结构基本上是单一的煤炭型结构。

随着大规模的社会主义经济建设的发展，能源工业也得到了相应的发展。国家除了投入大量资金恢复和发展华北、东北

表 1 一次能源总产量及其构成变化情况表

年份	一次能源总产量 (折标准燃料,万吨)	占能源生产总量的比重 (%)			
		原煤	原油	天然气	水电
1949	2 374	96.3	0.7		3.0
1952	4 871	96.7	1.3		2.0
1957	9 861	94.9	2.1	0.1	2.9
1962	17 185	91.4	4.8	0.9	2.9
1965	18 824	88.0	8.6	0.8	2.6
1970	30 990	81.6	14.1	1.2	3.1
1975	48 754	70.6	22.6	2.4	4.4
1980	63 721	69.4	23.8	3.0	3.8
1985	85 546	72.8	20.9	2.0	4.3
1986	88 124	72.4	21.2	2.1	4.3
1987	91 265	72.6	21.0	2.0	4.4

等地的煤炭基地和开发一批新的煤炭基地外，还大力开发了石油和水电资源。从 1953 年到 1987 年，国家用于能源工业的投资总额为 2 566.05 亿元，煤炭、石油、电力三个部门新增固定资产累计为 1 729.33 亿元。经过 40 年的建设，中国已经形成了门类比较齐全、具有相当规模的能源工业体系，其布局也有所改善，为进行现代化的建设提供了必要的物质条件。1987 年，全国一次能源产量达 91 265 万吨标准煤，比 1949 年增长了 37.5 倍，平均每年递增 10.1%。1987 年与 1949 年相比，原煤产量增长了 28 倍，由居世界第九位上升到第一位；原油产量增长了 1 116 倍，由居世界第二十七位上升到第六位；发

电量增长了 114.6 倍，由居世界第二十五位上升到第六位。在能源生产总量不断增长的同时，能源生产结构也发生了明显的变化，即煤炭比重相对下降，原油、天然气、水电的比重上升。中国一次能源总产量及其构成变化情况如表 1。

（二）煤炭工业

中国的煤炭工业如果从 19 世纪 70 年代兴建第一座机械化采煤矿井算起，到全国解放前夕，已经经历了 70 余年。但原煤产量最高年份的产量也只有 6 188 万吨（1942 年）。

新中国成立后，煤炭工业得到了迅速的恢复和发展。1952 年原煤产量达到 6 600 万吨，超过了解放前历史最高水平。1956 年原煤产量突破 1 亿吨，1978 年突破 6 亿吨，1987 年达到 92 796 万吨，从 1949 年到 1987 年，原煤产量平均每年递增 9.26%。经过近 40 年的建设，中国煤炭工业已具有相当规模，先后建成的有山西、黑龙江东部、内蒙古东三盟、鲁西南、苏北、两淮、豫西、黔西等大型煤炭基地。年产量在 300 万吨以上的矿务局有 36 个，其中年产量在 500 万吨以上的矿区 26 个，年产 1 000 万吨以上的矿区 10 个，年产 2 000 万吨以上的矿区 2 个（大同、开滦）。

中国煤炭工业之所以能够得到迅速发展，主要是由于采取了以下重要措施。

第一，进行了大量投资。从 1953 年到 1987 年，国家对煤炭工业基本建设投资额累计达 736.07 亿元，占同期工业基本建设投资总额的 10.98%，其中 1980 年至 1987 年的 8 年，用于煤炭工业的投资即达 354.09 亿元，占 1953 年至 1987 年的 34 年煤炭工业投资总额的 48%。由于基本建设新增的煤炭开

采能力，从 1953 年到 1987 年累计为 57 446 万吨，平均每年新增开采能力 1 689 万吨。

第二，重视煤炭工业的技术进步。中国煤炭工业的发展主要依靠本国的技术力量。矿井设计和开发，已达到可解决一般大、中型矿的建设问题。中国的机械工业部门从仿制到开始自行设计，从制造单机到开始提供具有一定水平的成套设备，现在已能成套装备年产 300 万吨的矿井、年产 500 万吨的露天煤矿和年处理能力 300 万吨的大型洗煤厂。统配煤矿采煤机械化程度已由 1957 年的 4.12% 上升到 1984 年的 42.62%，其中综采机械化程度为 20.73%。

第三，重视发挥地方兴办煤矿的积极性，政府从资金、技术、物资等方面给予帮助。1972 年以后，中央对地方煤矿技术改造实行了专项补助。近几年来，对煤炭工业实行了“国家、集体、个人一起上，大中小一齐搞”的方针。在办矿体制上进一步放开，允许办包括个体煤矿在内的各种形式的煤矿；在资源上放开，不仅划出了小块段，边角煤，而且从现有煤田中把成片成片的煤炭资源划给地方煤矿开采，于是各种经济形式和经营方式和煤矿迅速发展起来，1987 年，乡镇集体煤矿和个人办矿达 8 万多处。

在煤炭运销方面，打破了长期实行的对煤炭统购包销的格局，对地方煤炭流通采取放开搞活的政策。乡镇煤矿、个人办矿以及地方国营煤矿超产的煤炭可以就地销售，也可以打破乡镇、县、省（区）的界限，长途运输，销往各地。在价格上，除上调部分执行国家规定的价格外，其余的可以由买卖双方议定价格，随行就市。在运输上，鼓励大家办交通，产煤和用煤地区的各个方面，积极利用水、陆一切交通工具，解决煤炭运输问题。所有这些措施，大大调动了地方、乡镇和个人办矿和

运输的积极性，使地方煤炭工业迅速发展，并在国民经济中发挥了日益重要的作用。

（三）石油工业

新中国成立前，中国原油最高年产量为 32 万吨（1943）。1949 年全国解放时，只有甘肃玉门老君庙、新疆独山子、陕西延长三个油田，以及四川圣灯山、石油沟两个气田和辽宁抚顺两个页岩油厂。石油勘探力量也十分薄弱，只有 3 部钻机，20 余名石油地质工作者，一年钻井进尺不过 4 500 米。

新中国成立以后，石油工业是发展最快的一个工业部门。第一个五年计划时期，石油工业的建设，一方面进行对天然石油的勘探和开发，另一方面发展以油页岩和煤为原料的人造石油。当时对石油资源勘探的重点放在西北地区，发现和建设了新疆的克拉玛依油田和青海冷湖油田，对玉门等原有的油气田进行了扩建。

1958 年，在著名地质学家李四光的科学理论的指导下，石油勘探重点转到曾被外国专家宣判为“无石油”的东部地区，在东北、华北等几个大盆地展开了区域勘探。1959 年在东北松辽盆地陆相沉积岩中发现工业性油流。1960 年开始组织大庆石油大会战，在极其困难的条件下，用了两、三年的时间完全依靠自己的力量探明了大庆油田的储量并投入开发。1965 年，原油产量达到 1 131 万吨，开始实现了石油自给，并从一个依赖进口的缺油国转变为石油输出国。

从 1965 年起，天然油田的勘探重点转移到渤海湾盆地，相继发现和建设了山东胜利油田，天津大港油田，辽宁辽河油田和河北冀中油田。同时，在四川等地区进行天然气勘探和开

发工作。1966年以后，石油部和地质部开始在沿海大陆架进行地球物理勘探和钻探。1979年以来，对海上石油的勘探和开发进入了一个新的阶段。主要是与外国合作勘探和开发石油，目前在渤海海域、南海的北部湾、莺歌海、珠江口外海域打的探井中有一部分已出油。

表 2 1949 年到 1987 年石油和天然气产量增长情况表

年份	原油		天然气	
	产量 (万吨)	比 1949 年 增长 (倍)	产量 (亿立方米)	比 1949 年 增长 (倍)
1949	12		0.07	
1957	146	11	7	99
1962	575	47	12.1	172
1965	1 131	93	11	156
1970	3 065	254	28.7	409
1975	7 706	641	88.5	1 263
1978	10 405	866	137.3	1 960
1985	12 490	1 039	129.3	1 846
1986	13 069	1 088	137.6	1 964
1987	13 414	1 116	138.9	1 983

经过 40 年的建设，目前中国已建成了大庆、胜利、任丘、辽河、中原、新疆、大港、甘肃等石油基地以及四川天然气基地。到 1984 年底、全国共有石油开采企业 24 个，已发现的油田 219 个，气田 72 个。

随着石油产量的迅速增长，中国石油加工工业也不断发展。解放初期，全国只有甘肃玉门和辽宁几个小炼油厂。经过 50 年代的恢复和发展，到 1962 年，全国包括页岩油加工能力

在内,也只有 625 万吨。由于大庆油田的开发,石油加工能力迅速发展,1970 年即达到 4 400 万吨,1978 年加工能力达到 9 290 万吨。从 1962 年到 1978 年,石油加工能力增长近 15 倍,平均每年递增 18.4%。目前已在 21 个省、自治区、直辖市建立了炼油厂,加工能力在 50 万吨以上的有 33 个厂,其中 400 万吨以上的有 9 个厂,产品品种将近 700 个。

中国的石油勘探、开发和加工的科学技术亦取得显著进步。首先是建立了一支相当规模和有一定技术水平的勘探队伍。到 1984 年底,全国共有物探队 281 个,职工 5.8 万人,其中工程技术人员占 12%。物探装备和技术也有了很大发展。由中国石油勘探和开发证实并发展了的陆相生油理论,以及 70 年代至 80 年代发现的一系列基岩古潜山油藏,丰富了石油地质理论。中国石油工业所需要的陆上钻采设备和炼油设备,除少数缺门外,大部分都可以由国内提供。70 年代末完成了两口 7 000 米以上的深井,使中国的深井钻井技术进入了世界先进行列。1959 年发现并由中国自行设计开发的大庆油田,形成了一整套多油层早期注水、分层开采的工艺技术与相应装置。到 80 年代,又形成在高含水期稳产和提高采收率的工艺技术,在国际上也是比较先进的。在石油加工技术方面,已经能够独立承担完整新建大型炼厂的设计、建设任务。

(四) 电力工业

1949 年全国发电设备容量只有 185 万千瓦,年发电量 43.1 亿度。40 年来,中国的电力工业得到了迅速发展。1949 年到 1987 年,发电量平均每年递增 13.17%,超过了同期工业总产值平均每年递增 11.8% 的速度。几个主要年份发电量

情况如表 3。

表 3 1949 年以来发电量增长情况表 (单位 :亿度)

年份	发电量	其中	
		火电	水电
1949	43	36	7
1952	73	60	13
1957	193	145	48
1965	676	572	104
1970	1 159	954	205
1978	2 566	2 119	446
1985	4 170	3 246	924
1986	4 495	3 550	945
1987	4 973	3 973	1 000

从 1953 年到 1987 年，国家用于电力工业的基本建设投资合计为 1 254.52 亿元，占同期工业基本建设投资总额的 18.68%。目前已形成了水、火电并举，大中小相结合，遍布城乡广大地区的发、供电体系。到 1987 年底，全国发电设备装机容量为 10 192 万千瓦，相当于 1949 年装机容量的 55.1 倍，平均每年增加装机容量 263.3 万千瓦。装机容量由 1949 年占世界的第 21 位上升到第 8 位。到 1987 年底，全国有 10 万千瓦以上的电网 28 个，其中 100 万千瓦以上的电网 12 个，并形成了东北、华北、华东、华中、西北和西南六大跨省电网。12 个 100 万千瓦以上的电网，装机容量约占全国总装机容量的 3/4。

在电力工业的发展中，中国实行了水电与火电并举的方针。建国初期，为了配合工业基地的建设，电力工业主要是在

负荷地区建设火电站，同时积极为水电建设准备条件。随后，在继续建设火电站的同时，在条件具备的地区建设了一批大中型水电站，如新安江水电站、刘家峡水电站、丹江水电站等。中国水电装机容量在电力工业中的比重，由建国初期的 16.3% 增长到 1987 年的 27.5%。特别需要指出的是，近十几年来，中国的小水电建设得到了迅速发展，对于解决中国农村的电力供应问题起了重要作用。小水电资源占全国可开发水利资源的 18.9%，即 7 180 万千瓦。到 1986 年底，全国已有 1 570 个县开发了小水电，总装机容量为 980 万千瓦，占可开发小水电资源的 13.6%，相当于建国初期全国水电装机容量的 55 倍，年发电量为 300 多亿度，占当年农村全年用电量的 1/3。目前，全国有 770 多个县主要依靠小水电供电。

中国的核电建设已开始进行。目前正在兴建的有两个核电站：

1. 位于浙江省海盐县的秦山核电厂，装机容量 30 万千瓦功率，是中国自己研究设计建造的第一座核电站，对发展中国核电事业具有技术练兵的作用。现在这个核电厂，在 1989 年“十一”以前并网发电。
2. 位于广东深圳大亚湾的广东核电站，是由中国广东电力公司与香港中华电力公司合资建设的。装有 2×903 千瓦功率机组的大型核电站，这个核电站采用从国外进口的成套设备。

（五）新能源的开发和利用

开发和利用新能源是中国能源政策的重要组成部分。除进行科研、示范工作外，有的新能源已进入商品市场。专业研究机构和生产厂家正在日益增多，推广面不断扩大。尤其是在农

村，由于贯彻了“因地制宜、多能互补、综合利用、讲求实效”的方针，以及执行“民办公助、谁建谁受益”的政策，新能源的开发利用发展较快。截至 1984 年底，全国新能源开发状况如表 4。

表 4 新能源开发情况表

新能源种类	开发数量	能量或效益
太阳灶	4 万多台	总功率 4 万千瓦
太阳热水器	20 万平方米	每年节能 5 万吨标准煤
太阳房	3 万平方米	每年节能 600 吨标准煤
太阳电池	150 千瓦	每年发电 30 万度
小型风力发电机	6 000 多台	总功率 700 千瓦
风力提水机	8 000 多台	总功率 2.4 万马力
沼气池	400 万个	年产沼气 8 亿立方米
潮汐电站	7 座	装机容量 5 000 千瓦
地热电站	4 座	总装机容量 7 500 千瓦
地热综合利用	300 多处	包括育种、水产、疗养、采暖等

中国新能源的发展，首先针对偏远农村地区的需要，重点解决常规能源不易达到的地区或严重缺能地区的要求。80 年代以来，中国新能源的研究工作逐渐转向综合示范工程，在全国不同地区建立新能源示范村和试验基地，并开展国际合作，引进国外先进技术和设备，发展系列产品。例如，建立太阳能电池专业生产厂，发展小型风力发电机组和风力提水机系列，

制订太阳房设计标准，建设地热发电站和潮汐发电试验电站，推广农村沼气技术等。目前发展较有成效的技术主要有被动式太阳房，太阳能热水器，太阳能电池，风力发电和提水，家用沼气池以及利用工副业废水、废渣制取沼气。

三、中国能源的消费状况

（一）能源消费量及其构成

1. 能源消费弹性系数。新中国成立以来，随着能源产量的增长和国民经济的发展，能源消费量亦不断上升。1953年，全国能源消费总量为 5 411 万吨标准煤，1987 年达到 85 934 万吨标准煤。1987 年比 1953 年增长了 13.7 倍，平均每年递增 8.4%。在这同一时期，中国社会生产总值增长了 14.4 倍，平均每年递增 8.16%。能源消费弹性系数平均为 0.97。其中第一个五年计划时期，能源消费弹性系数平均为 1.39；第二个五年计划时期，由于钢铁工业的突出发展，能源消耗高，能源弹性系数猛增到 2.92，1960 年高达 4.2；在 1963 年到 1965 年调整时期，通过关停并转，大大压缩重工业的比重，提高能源利用效率，加强能源管理，能源消费弹性系数降到 0.33。1965 年以后，能源消费弹性系数又逐年上升，1966 年到 1977 年平均为 1.4。1979 年到 1987 年，由于再次对国民经济进行了全面调整，并把节约能源放到重要位置，能源消费弹性系数显著下降。在这 8 年里，能源消费量平均每年递增 4.9%，社会生产总值（包括工业、农业、建筑业、运输业和商业）平均

每年递增 11.05% , 能源消费弹性系数仅为 0.44。

2. 能源消费构成及其特点。从 1953 年到 1987 年, 中国能源消费(商品能源)量、消费构成及社会生产总值增长情况如表 5。

表 5 1953 年以来能源消费量(商品能源)、
构成及社会生产总值增长情况表

年份	能源消费总量 (万吨标准煤)	社会生产 总值(亿元)	占能源消费总量的%			
			煤 炭	石 油	天 然 气	水 电
1953	5 411	1 241	94.33	3.81	0.02	1.84
1957	9 644	1 606	92.32	4.59	0.08	3.01
1962	16 540	1 800	89.23	6.61	0.93	3.23
1965	18 901	2 695	86.45	10.27	0.63	2.65
1970	29 291	3 800	80.89	14.67	0.92	3.52
1978	57 144	5 379	70.67	22.73	3.20	3.4
1980	60 275	8 531	71.81	21.05	3.14	4.0
1985	77 020	16 588	75.9	17.0	2.3	4.8
1986	81 665	19 066	76.1	17	2.2	4.7
1987	85 943	23 083	76.3	17	2.1	4.6

从表 5 所列的能源消费构成中可以看出, 中国能源消费以煤炭为主。随着石油工业的发展, 石油和天然气的消费比重逐步上升, 但煤炭仍然占绝对的多数。而且, 根据中国能源资源的状况, 在 20 世纪内, 能源消费的构成将不会有重大变化。煤炭与石油比较, 具有开采困难, 热值低、运输量大、使用不便、污染环境等一系列问题。能源消费以煤炭为主体, 增加了