

能源价格



石 瑛 编著
浙江大学出版社

205

前 言

价格是经济学的主题之一，特别是能源价格更是人们瞩目的问题，因为能源支撑着现代社会的发展。近20年的历史，清晰地显示出世界能源变化对世界经济的作用，能源价格成为世界经济的一个极为敏感的问题，无论是能源输入国或能源输出国都十分关心能源价格，因为它的变化对这些国家的经济命脉有着重大的影响。

我国自解放以来，政府很重视能源工业的发展，多次提出能源是“先行官”，能源是“基础”，国家对能源行业投资也不断增加。能源行业的发展速度虽然很快，但与国民经济发展的需要相比，还是不能满足。在建国40多年的期间，曾多次出现能源供不应求，其短缺的程度一次比一次严重，特别在经济高涨时期，能源的供需矛盾更为突出。一方面能源生产供应严重短缺，另一方面能源使用的极大浪费，特别在生产领域。由世界十大经济国的统计表明，我国的单位产值能耗较高，能源利用效率低，能源使用的经济效益差。形成这个局面的重要因素之一是不合理的能源价格，国内现行的能源价格繁杂而混乱，它既不符合价值规律又不反映供求规律，因此它无法对能源的生产与消费起到导向作用，没有发挥能源价格对能源生产者与消费者的行为的调节作用。我国是有计划的商品经济，在商品经济中，价格必然调节着供应与需求，无疑能源也是商品，因此我国应该形成一个合理的能源价格，发挥它的经济机制，利用它以激励能源生产及抑制能源的浪费，逐步使能源的需求和供应趋于平衡，达到能源生产与消费的良性循环。

本书从理论上得出能源价格追求的目标，制定能源价格的原则，建立了能源价格的模型，得出我国能源价格的水平，并在此基础上，对能源的季节性差价，峰谷差价进行了讨论。

本书特点是理论与实际相结合，定性分析与定量计算相结合，国内与国外情况相结合。本书可供理论工作者与高校师生参阅，也可供实际工作者参考。

本文在编写过程中得到虞镇国，刘君强、杨章平、俞瑞龙、陈由文及陈晓明等同志的协助，在此表示感谢。

错误之处请予指正。

作 者

1991年5月

目 录

第一章 能源分类及其资源储量	(1)
第一节 能源的定义及分类.....	(1)
第二节 能源的资源.....	(3)
第三节 能源的贸易.....	(14)
第二章 经济增长与能源需求	(30)
第一节 关于增长问题.....	(30)
第二节 能源与经济增长的趋势.....	(31)
第三节 国家间的比较.....	(36)
第四节 我国的能源消费与国民经济增长的关系.....	(38)
第三章 能源需求的收入弹性与价格弹性	(42)
第一节 弹性系数的概念.....	(42)
第二节 能源需求的收入弹性.....	(45)
第三节 能源需求的价格弹性.....	(47)
第四章 能源价格的目标与机制	(51)
第一节 价格目标.....	(51)
第二节 基本的价格原则.....	(53)
第三节 需求增长和动态效果.....	(55)
第四节 边际成本定价的短期与长期比较.....	(58)
第五节 能源消耗高峰负荷价格与季节性价格.....	(61)
第六节 能源的影子价格.....	(70)
第七节 可耗尽的能源价格决策.....	(74)
第八节 非出口贸易的可耗尽性资源价格.....	(82)
第五章 能源价格结构	(88)
第一节 补贴价格和生命线价格.....	(88)

第二节	财务能力·····	(90)
第三节	其它目标和限制·····	(93)
第四节	临时过份供应和定期市场·····	(95)
第五节	区别价格·····	(98)
第六节	在规模经济条件下价格区别的经济效益··	(100)
第七节	推销价格·····	(104)
第八节	面临萎缩市场的能源定价·····	(106)
第六章	能源资源税和产品税·····	(107)
第一节	能源资源税的含义·····	(107)
第二节	能源资源税模型·····	(109)
第三节	国外自然资源税·····	(111)
第四节	能源产品税·····	(120)
第五节	能源海关税·····	(123)
第七章	煤炭价格·····	(130)
第一节	我国煤炭价格的现状与问题·····	(130)
第二节	我国原煤生产成本·····	(138)
第三节	煤炭生产理论价格的研究·····	(147)
第四节	煤炭价格调整的宏观影响投入产出模型··	(156)
第五节	煤炭价格变动的宏观计量模型·····	(174)
第八章	石油价格·····	(181)
第一节	世界经济增长与石油价格·····	(181)
第二节	世界石油的需求·····	(184)
第三节	世界石油的供应·····	(187)
第四节	世界石油价格的垄断性·····	(190)
第五节	世界石油价格的展望·····	(195)
第六节	我国石油价格·····	(200)
第九章	天然气价格·····	(208)
第一节	天然气的供应与需求·····	(208)

第二节	我国天然气与煤气的价格·····	(211)
第三节	西欧主要国家天然气价格·····	(216)
第四节	英国天然气价格·····	(221)
第五节	联邦德国天然气价格·····	(227)
第六节	法国天然气价格·····	(235)
第七节	意大利天然气价格·····	(240)
第八节	西欧几国天然气价格的比较与分析·····	(252)
第十章	电力价格 ·····	(253)
第一节	电力生产与消费的特点·····	(253)
第二节	我国电力成本与价格原则·····	(254)
第三节	我国电力价格的分类与结构·····	(263)
第四节	国外电力价格的概况·····	(266)
第五节	法国的电力价格·····	(271)
第六节	意大利的电力价格·····	(279)
第七节	英国的电力价格·····	(288)
第八节	联邦德国的电力工业的形势·····	(294)
第九节	比较与分析·····	(306)
参考书目	·····	(309)

第一章 能源分类及其资源储量

第一节 能源的定义及分类

一、能源定义：

在自然界，赋存有各种资源。其中有的包含有某种形式的能，利用它们可以获得为人们所需要的各种能量，如电能、热能、光能、机械能等。这些可以提供能量的自然资源称之为能源。我们将能源定义为：具有能量的资源。

二、能源分类：

现在人们所知道的能源，按其来源大致可分为三类：第一类是来自地球以外的太阳能。除了直接的太阳辐射能之外，煤炭、石油、天然气以及生物质能、水能、风能、海洋能等，都是间接地来自太阳能。第二类是来自地球本身的能量，其中一种是以能形式储藏于地球内部的地热能，如地下热水、地下蒸汽、干热岩体，另一种是地球上铀、钍等核燃料所具有的能量，即原子核能。第三类则是月球和太阳等天体对地球的引力，且以月球引力为主所产生的能量，如潮汐能。

自然界现成存在、并可直接取得而不改变其基本形态的能

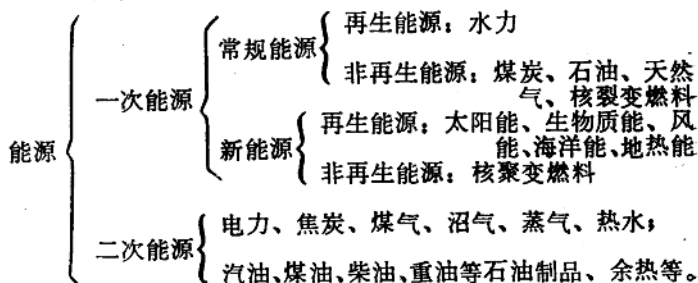
源，如煤炭、石油、天然气、水能、生物质能、地热能、风能、太阳能等等，称之为一次能源。由一次能源经过加工、转换成另一种形态的能源产品，如电力、蒸汽、焦炭、煤气以及各种石油制品叫做二次能源。

在生产过程中排出的余能、余热，如高温烟气、可燃废气、废蒸气、排放的有压流体等也属于二次能源。一次能源无论经过几次转换，所得到的另一种能源都称做二次能源。在不同历史时期和科学技术水平下，已经被人们广泛应用的能源，称之为常规能源。在现阶段，其包括有煤炭、石油、天然气、水力和核裂变能。世界能源消费几乎全靠这五大能源来供应。

许多古老的能源若采用先进的方法加以广泛利用，有如太阳能、生物质能、地热能、风能、海洋能、核聚变等等，称之为新能源，这尚未被大规模利用，有的还处在研究阶段。我国原子核能工业还处起步阶段，故把核裂变放入新能源之列。

在自然界可以不断再生并有规律地得到补充的能源，叫做可再生能源，如水能、太阳能、生物质能、风能、海洋能、地热能等。经过亿万年形成的，短期内无法恢复的能源，称之为非再生能源，如煤炭、石油、天然气、核燃料等。随着大规模的开发利用，能源储量愈来愈少。

能源分类如下。



第二节 能源的资源

一、世界能源资源的储量及分布

能源的资源，资源的经济价值，往往由技术水平所决定。按世界目前的技术水平而言，当今的常规能源主要有原油、煤炭、天然气、水力及核能。其中除了水力资源外，其他能源都是耗尽型能源。随着人类的不断消耗，它的储量逐步下降如表1-1所示。



图1-1 世界各年的原油储产比

当然在一些欠发达地区，“由于经济与技术等因素，对能源资源还未作仔细调查，因此可能随着勘探深度的提高，还有新的资源

被发现。就目前状况来看世界上石油储量达 123.8×10^9 吨 (1238亿吨), 而目前每年消耗超过30亿吨, 因此原油的储产比不高, 平均在40年左右。图 1-1 表示世界原油储产比, 由图可知如果消耗量增加, 原油产量加大, 那么它的储产比还要下降。由图 1-2 看出北美 (包括美国与加拿大) 的储产比不到10年。中东由于原油资源富, 它的储产比接

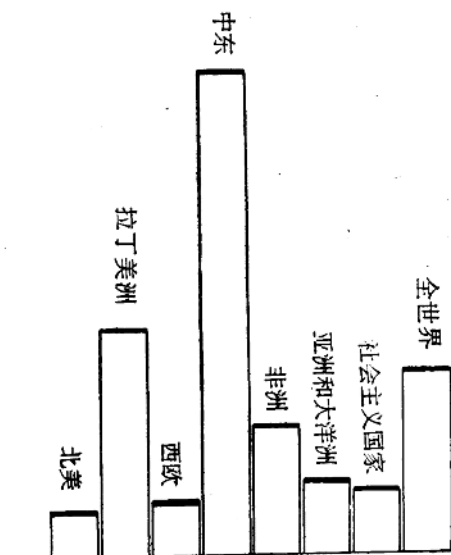


图1-2 1988年世界各地区的原油储产比

近100年, 但是产油能力远高于目前产量, 如世界上对原油需求增加, 中东原油产量会很快上去, 那么它的储产比也会为下降。

表1-1 世界能源探明可采储量的变化

能源种类	单位	探明可采储量		储采比(年)	
		1974	1984	1974	1984
石油	10^9 吨	91.5	91.5	37	34
天然气	10^{12} 立方米	525	855	38	51
煤炭	10^9 吨	591.0	838.0	197	258
铀(U_3O_8)*	10^6 吨	3.5	6.6	190	174

* 计划经济国家铀矿储量未计入
资料来源: 世界能源大会

图 1-1 例出了自1969年至1988年逐年的储产比，由于1978年石油的产量高，因此它的储产比最低。近二年储产比之所以上升是因为委内瑞拉、伊朗及伊拉克继续发现新油。图1-2是1988年世界主要产油区的储产比。世界上原油储产比除了中东为最高外，拉丁美洲其次，其他地区的储产比都是比较低的。由此可看到，原油的资源是不富裕的，且面临枯竭的危险，这也就是为什么石油价格倍受人们关注的原因。

天然气也属高品位能源，深受人们喜爱，近年来发展迅速。截止1988年底，世界天然气的藏量为 111.9×10^{12} 立方米，它的分布与石油类同，也是很不均匀的，约有70%的储量集中在苏联与中东，而且由于消耗量不断上升，使天然气的储产比下降。

煤炭资源由于目前的技术水平所限，煤炭的使用很不方便，并且对环境污染较严重的，所以近20年中，石油代替了煤的重要位置。但是煤炭资源储量却是很丰富，总储量约 1023×10^9 吨，而且分布较为均匀，美国，苏联与中国是世界三大储煤国，我国是世界上最大产煤国，年产超过10亿吨。煤炭由于储量丰富，它的储产比很高，超过200年。因此在人们高度消耗石油与天然气之后，估计煤炭将会在新技术的武装下，东山再起，占领能源的主要地位。

表1-2 常规能源的探明可采储量与总资源中的可采储量在世界上的分布 (%)

	石油		天然气		煤炭		铀	
	A	B	A	B	A	B	A	B
经合组织国家	9	15	17	26	50	41	57	52
苏联东欧	11	18	36	28	23	37	9	37
中 国	3	5	1	6	16	14	不详	
发展中国家产油国	76	34	43	25	1	1	34	11
其它发展中国家	1	28	3	15	10	7	—	—

注：A=探明可采储量；B=总资源中可采储量

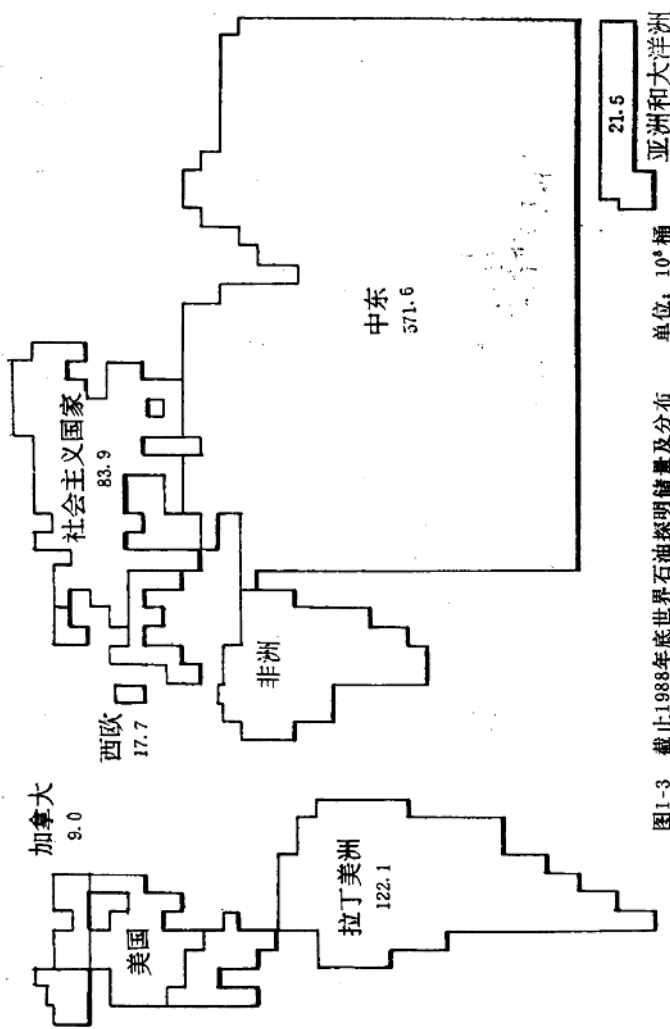
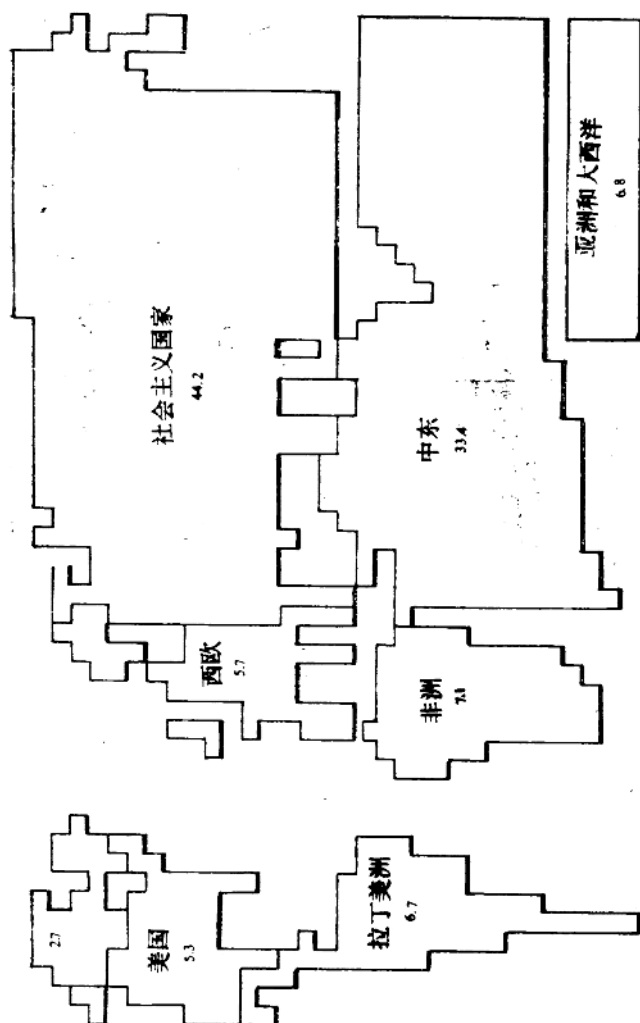


图1-3 截止1988年底世界石油探明储量及分布 单位: 10⁸ 桶



亚洲社会主义国家 图1-4 截止1988年底世界天然气储量及分布 单位: 10^{12} 立方米

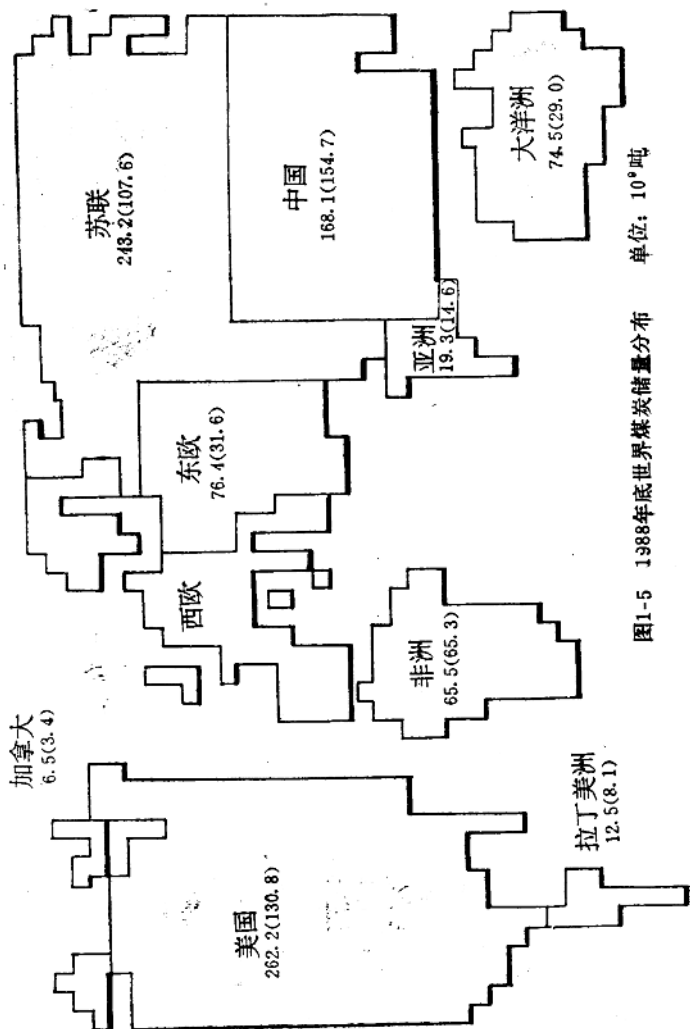


图1-5 1988年底世界煤炭储量分布 单位: 10⁹吨

图1-3、图1-4、图1-5分别表示世界石油、天然气及煤炭储量分布。表1-2表示常规能源的探明可靠储量与总资源中的可靠储量在世界上的分布百分比。

二、我国能源资源的储量及分布

我国的能源资源以煤为主，探明储量约为1681亿吨。水力资源为世界上最丰富，石油与天然气目前已探明的储量不是很多，这是由于我国的勘探力量还不足。总的看来我国能源资源有下述几个特点：

1. 我国的能源资源总量比较丰富，但由于我国人口众多，约为全世界人口的五分之一，因此人均能源资源占有量就不多，仅达到世界平均水平的一半。因此节约能源应该是我国长期方针，而不是权宜之计。

2. 我国资源品种齐全，如煤炭、石油、天然气、水力及核能都有一定数量的蕴藏量。但是高品位的石油与天然气资源较少，煤炭与水力较丰富，但煤炭与水力的开采与利用的投资较昂贵，就目前的技术水平，煤炭的使用引起环境污染严重。

3. 我国能源资源分布在全国各大区，就单一资源品种来说是很不均衡的。如全国三分之二的煤炭集中在华北，70%的水力在西南，油资源在东北、新疆、山东等地。特别对于经济发达，人口稠密的华东、华南八省一市能源资源很稀少，低于全国总量的5%。这必然引起能源的大量贸易与运输，我国已形成北煤南运，西煤东运的格局。煤炭与原油的运输已成为主要的货运量。我国南北线如津浦铁路，京广铁路的运输能力将近一半是输送能源，在港口码头的装載能力中，能源的运输占用一半。

4. 由资源条件与我国的经济状况决定了我国的能源结构中必然以煤为主，因此开展对煤炭的开采、输送、转换及利用的技术研究，将有效地提高我国的能源的经济利用。

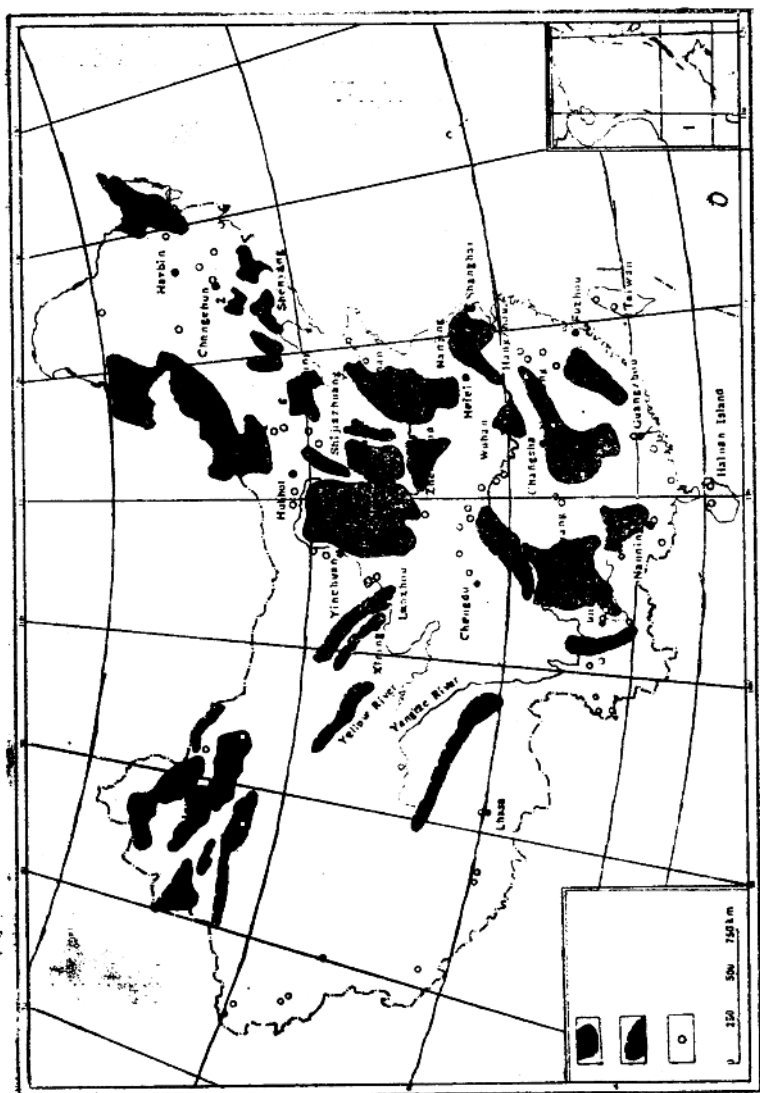


图1-6 中国煤炭资源分布图

5. 我国能源资源从单一品种来看,它在全国的分布是不均匀的。

图1-6、1-7和1-8分别表示我国煤炭、水力及石油的储量分布情况。

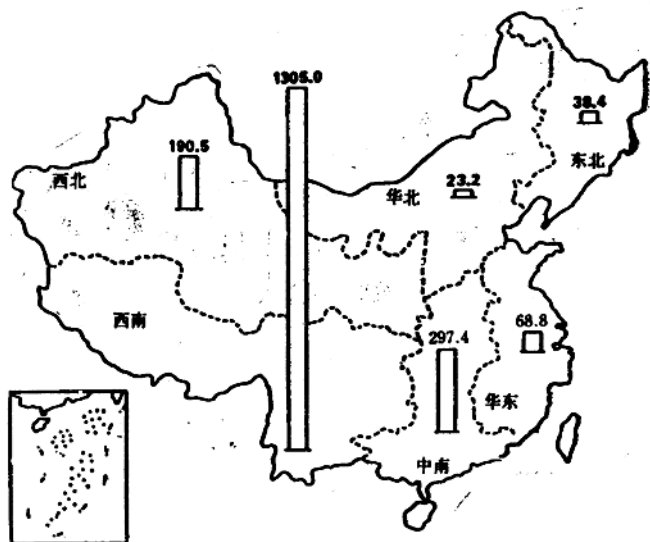


图1-7 中国水力资源的地区分布

三、中国的能源地位:

我国能源资源贮量在世界上属中等水平,由于我国人口众多,由此人均资源拥有量并不富裕,从能源供应的角度看,除天然气和核电以外,中国是世界主要的能源生产大国之一,1987年,中国原油产量为世界第五位,占世界总产量的4.5%;煤炭产量为世界第一位,占世界总产量的20%;水力发电为世界第四位,占世界总产量的5%(参见表1-3)。