

10 我国的能源供应与环境保护问题

- 10.1 我国能源的现状
- 10.2 我国能源需求的预测
- 10.3 如何解决我国的能源问题
- 思考题与习题

• 10.1 我国能源的现状

- 1 能源丰富而人均消费量少
- 2 能源构成以煤为主
- 3 燃煤严重污染环境
- 4 农村能源供应短缺

几种广泛利用的常规能源来看，储量都比较大。

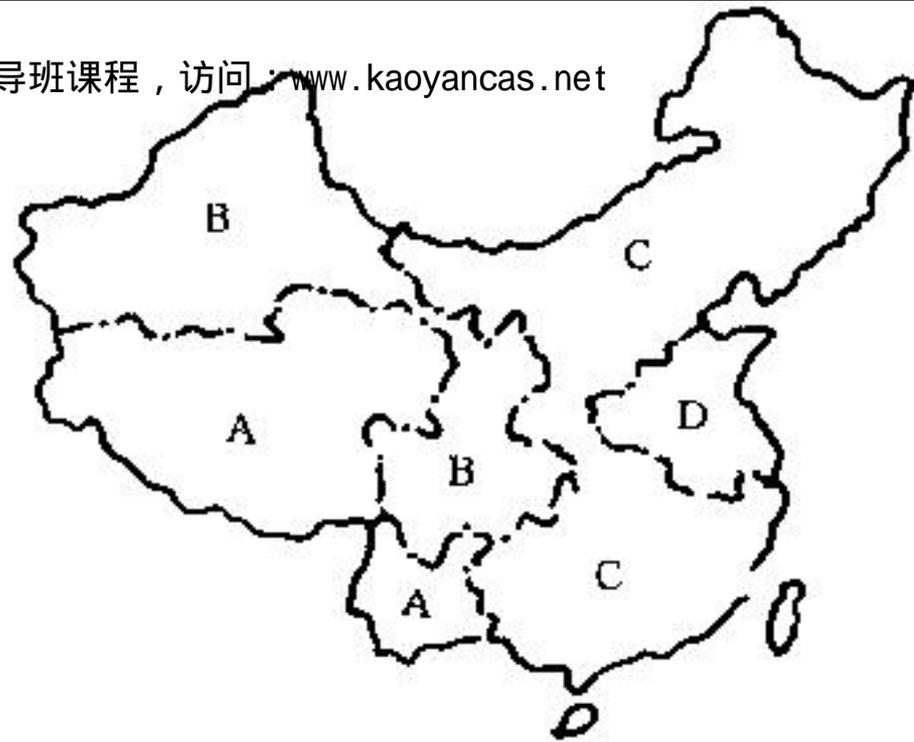
储量与产量	探明储量		产量占能源生产总量的比重/%	
	数量	在世界中的地位	1999年	2001年
煤	15000亿t	第3位	68.3	68
石油	70亿t	第6位	21.0	20.2
天然气	33.3×10^4 亿m ³	第16位	3.1	3.4
水电	6.8亿kW	第1位	7.6	8.4

我国能源虽然丰富，但分布很不均匀，煤炭资源60%以上在华北，水力资源70%以上在西南；而工业和人口集中(占全国人口63.5%)的南方八省一市能源缺乏(煤占全国2%，水力占10%，见



图例：A—最丰富区， $R > 10$ ；
B—丰富区， $1 < R < 10$ ；
C—不丰富区， $0.1 < R < 1$ （人口占40.1%，产量占40%）
D—贫乏区， $R < 0.1$ （人口占36.6%，产值占40.5%）

图10—1 我国煤炭资源的不均匀分布



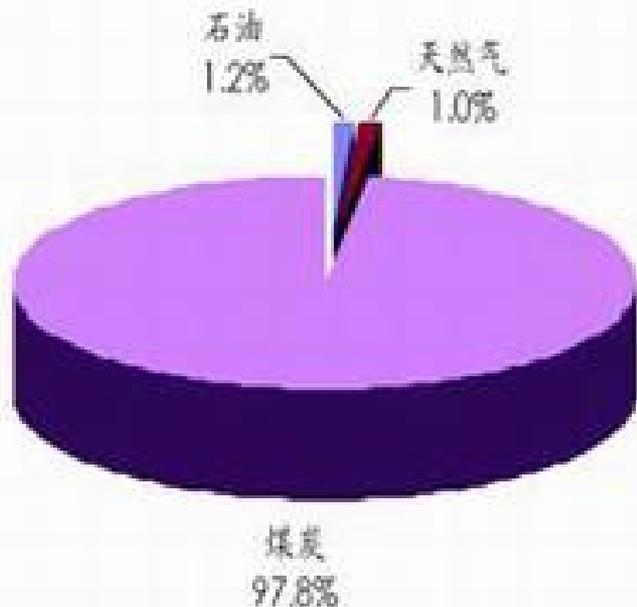
图例：A—最丰富区， $R > 5$ ；
B—丰富区， $1 < R < 5$ ；
C—不丰富区， $0.1 < R < 1$ ；
D—贫乏区， $R < 0.1$

图10—2 我国水利资源的不均匀分布

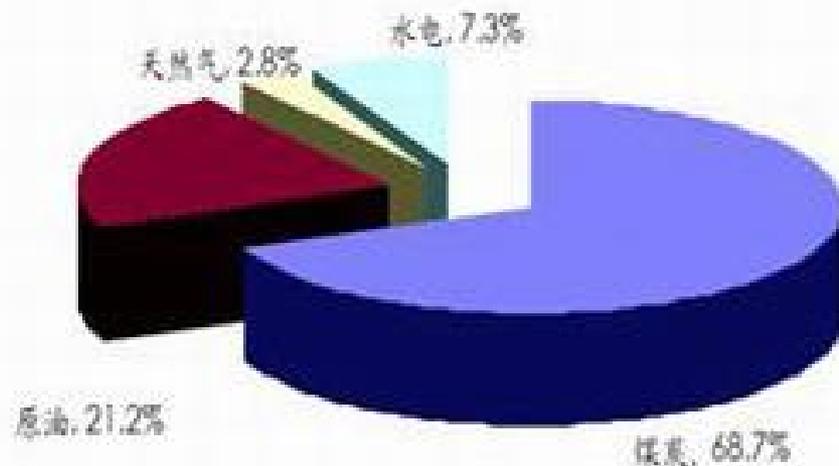
2 能源构成以煤为主

从目前情况看，煤炭仍然在我国一次能源构成中占68%以上，成为我国主要的能源。

中国能源储量热值结构



中国能源消费结构



资料来源：国家统计局年鉴 2005，英国石油

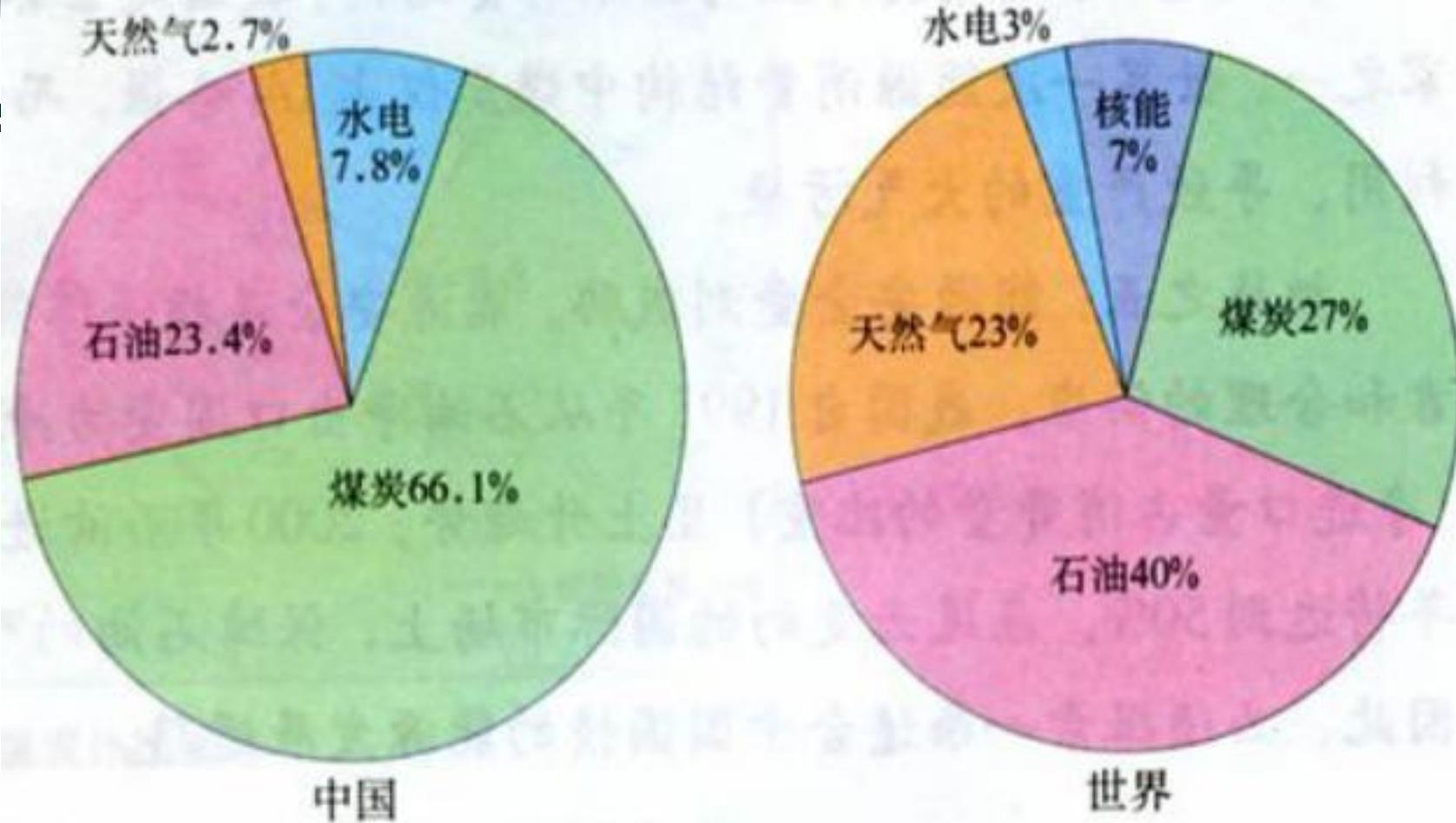


图 3.2 中国与世界能源消费结构 (2002 年)

图7.1 1990年以来中国能源消费结构变化图

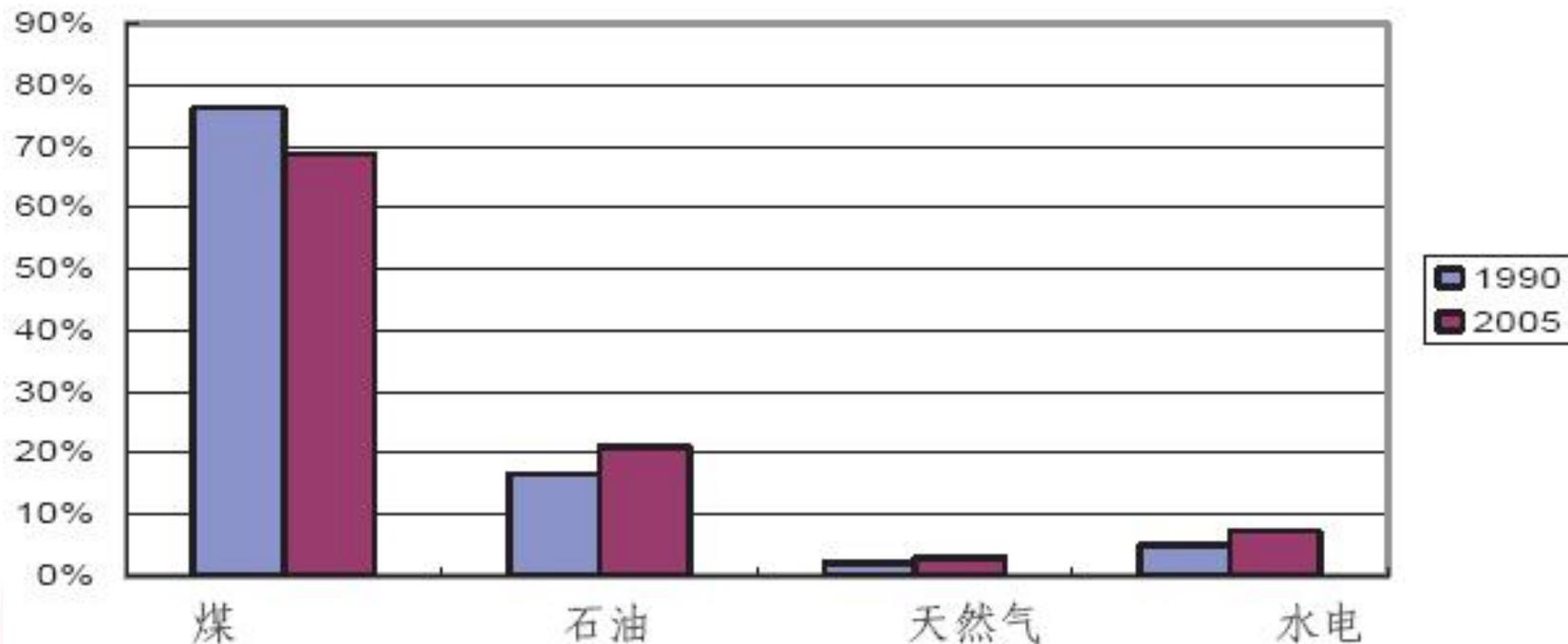


表10—3 部分城市煤炭在能源构成中的比例

城市 比例	济南 99.4	呼和 浩特 98.9	太原 97.9	唐山 96.7	南宁 95.8	贵阳 91.5	郑州 91.1
城市 比例	乌鲁 木齐 90.4	合肥 89.1	昆明 88.1	青岛 87.8	长沙 87.7	杭州 84.1	兰州 84.0
城市 比例	秦皇 岛 81.8	长春 77.4	包头 75.2	石家庄 70.1	重庆 66.8	北京 64.7	广州 64.3
城市 比例	南京 62.3	吉林 60.5	哈尔滨 59.5	沈阳 55.2	成都 40		



3 燃煤严重污染环境

年份	1995	1998	2002
SO ₂ 平均浓度/mg/m ³	0.076	0.060	0.047
TSP/PM ₁₀ 平均浓度/mg/m ³	0.287	0.252	0.110
NO _x /NO ₂ 平均浓度/mg/m ³	0.051	0.051	0.037
SO ₂ 超标城市比例/%	48.9	36.2	23.4
颗粒物超标城市比例/%	72.3	63.8	61.7
空气质量达标城市比例/%	21.3	27.7	38.3

4 农村能源供应短缺

我国农村的能源消耗，主要包括两方面，即农民生活和农业生产的耗能。



Back

• 10.2 我国能源需求的预测

2 能源需求预测

能源需求是社会经济（产业与产品）结构的变化、技术进步、节能政策和实施效果、能源结构等多方因素的共同作用所得到的结果。

能源需求预测如下：

- (1) 能源需求总量巨大，结构明显改善。
- (2) 终端能源趋向优质化。
- (3) 国民经济电气化程度大大提高。
- (4) 人均能耗仍将很低。

表10—8是国内外多家研究机构对中国未来能源需求的展望。

预测机构	年份	基准年	预测方法	预测能源需求量/亿t标准煤			
				2000年	2010年	2020年	2050年
IEA	2002	2000		12.14	18.6		30.47 (2030年)
清华大学	1994	1990	部门分析	14.4~15.3		23.8~26.8	34.8~44.0
			居民消费流 全能耗分析	13.9~17.1		22.0~27.8	33.0~42.0
原能源部	1994	1990	部门分析	14.4~15.3		23.8~26.8	34.8~44.1
中国工程院	1996	1990	部门分析	16.6~17.0	22.7~24.0	29.0~31.5	35.7~41.3
IEA	1993	1993		13.9~14.0	20.5~20.9		
EIA		1990		12.49	16.96		
EDMC		1991		16.21	26.37		

表10—8 不同机构对我国能源需求预测结果比较



10.3 如何解决我国的能源问题

1. 煤的综合利用与燃烧技术的改进

1) 煤的气化和综合利用

这是指把煤转化为气体燃料或液体燃料，转化为化工产品，加以综合利用，从而提高热效率和经济效益，并防止污染和减轻运输负担。

1t商品煤 → 煤气 = 1.9t煤的直接燃烧 热效率可提高近1倍。

2) 改进煤的燃烧技术

在这方面，首先是改革燃煤用的炉灶设计。

2. 保护农村生态平衡的能源政策

防止农村生态平衡受到严重破坏的状况 积极发展利用沼气是解决农村能源问题的一条极重要的措施。

3. 因地制宜开发多种能源

- 1) 水力是可再生的资源
- 2) 核电站在国外几十年的运行经验，已证实在严格的管理下是安全可靠的
- 3) 大力开发太阳能



4. 节约能源保护环境的其它技术措施

1) 提高热和电的利用率

- 除了进行煤的气化和改革燃烧技术与设备外，还应采取以下技术措施，以提高热能和电能的利用率。

(1) 集中供暖和联片供热

(2) 加速研究热机新技术和发展高效率的电热并供装置

(3) 发展炊事用电

2) 合理利用石油资源

3) 加强能源软科学的研究

思考题与习题

- 1) 我国目前的能源消耗状况有哪些特点？
- 2) 有哪些方法可以解决我国的能源问题？
- 3) 试以一次用品——竹制或木制筷子为例，全面分析资源利用与环境保护的利弊关系。