



2000年
中国的
自然资源



责任编辑 顾家熊
封面装帧 张慈中

2000 年中国的自然资源

主 编 陈 琪

上海人民出版社

经济日报出版社 出版、发行

中国社会科学出版社

新华书店上海发行所经销 上海新华印刷厂印刷

开本 850×1156 1/32 印张 8 插页 2 字数 184,000

1988 年 11 月第 1 版 1988 年 11 月第 1 次印刷

印数 1-5,000

ISBN 7-208-00217-7/F·56

定价 5.65 元

《2000 年的中国》丛书编辑委员会

主 编	马 洪			
编 委	张 寿	孙尚清	朱熔基	林汉雄
	张 磐	林自新	杨维哲	王慧炯
	陈伯林	李伯溪	李金昌	史寿康
	禾 村			

《2000 年的中国》丛书编辑部

陈伯林	李伯溪	李金昌	高宏凡
魏允和	丁家桃	鲁志强	苗复春

周道玉	赵存威	郑仁诚	张闻迈	张国桢
施琳	钱抗生	袁慰颇	贾文仲	梁松青
郭树新	曹异生	莫如爵	程凤阁	徐则达
黄德竣	黄克义	黄世良	鄢绍华	陶增琪
蒋栋才	漆丹志	薛枫林	于效群	艾万铸
孙洪	刘秀芳	阎福祥	刘容子	李桂香
许启望	陈其刚	张玉祥	谢弘阳	隋绍生
翟国谦				

总 序

当今的世界,新技术革命在日新月异地前进。这对我国,既是难得的机会,又是严峻的挑战。在这急剧变革的世界中,中国将采取怎样的发展战略走向2000年,如何尽快赶上世界先进水平,全国关心,举世瞩目。

中国有句名言,叫做“凡事预则立,不预则废”。我国人民早已深知,科学的预见关系着事业的成败,高瞻远瞩是走向胜利的起点。我们党和政府极其重视发展战略的研究。

党的十一届三中全会颁布的治国方略,标志着社会主义建设走上了正确的轨道。邓小平同志提出了建设具有中国特色的社会主义的战略思想。把马克思列宁主义的基本原理与我国社会主义建设的具体实践紧密地结合起来,党的十二大确定了到本世纪末我国工农业总产值翻两番、人民生活达到小康水平的宏伟目标,为全国人民在世纪交替的历史时期指明了富国兴邦的方向。

根据上述精神和要求,原国务院技术经济研究中心*会同有关部门,拟定了《2000年的中国》的研究计划。赵紫阳同志对这一计划作了批示:“《2000年的中国》是一大工程,如能搞出一个有质量的论著,有重要意义。应下力量抓好。”这一课题列入国家“六五”计划,是重点科研项目之一。

* 国务院技术经济研究中心于1985年与国务院经济研究中心、国务院价格研究中心合并,建立了新的研究咨询机构,即国务院经济技术社会发展研究中心。

为了完成这个工程,全国数百名专家学者通力合作,潜心研讨,于1985年5月向党中央、国务院提交了研究总报告和分报告。在此基础上,又经过再次研究、修订、充实,以通俗易懂的形式,撰写并出版这套《2000年的中国》丛书,献给自本世纪以来就为新中国而奋斗的创业者和建设者,献给跨越世纪的开拓者和继承者,献给全国各族同胞和世界上一切关心我们事业兴旺发达的朋友们。

这部《丛书》共计十五卷,它们从总论、人口与就业、人民消费、经济、农业、交通运输、建筑材料、教育、科学技术、自然资源、能源、环境、社会生活、国际环境、总体定量分析等不同的角度,对2000年的中国进行了全方位的描述。本书各卷相对独立,通读断览,各得其义。

建设具有中国特色的社会主义是前无古人的艰巨事业,是规模宏大的系统工程。为了使广大干部和群众纵览全局,审时度势,通过前瞻更自觉地把握现在,通过预测更科学地运筹未来,《丛书》剖析了国情,探索了总体发展战略,勾画了未来的具体图象,分析了各种困难,提出了政策建议。当然,这些建议仅仅是专家学者们的学术成果,并非“官方”的文件。《丛书》对各种不同观点,兼收并蓄,使其都能接受时间和实践的考验。

《丛书》的作者力图运用科学的世界观和方法论,发挥跨学科跨部门的集团智力,突破传统的研究模式,寻求新的思路和程序,加强横向比较和纵向比较,把定性分析与定量分析相结合,长期目标与近期目标相衔接。

《丛书》是对2000年中国研究的初探,并非研究的终结。它未能囊括经济和社会发展的所有领域,也未能把所有的专题研究报告完全纳入《丛书》。另外,由于掌握的材料有限,未知的因素很多,预测研究将随着实践的发展逐步深化,不断完善,因此需要滚动的研究。这样,通过信息的不断反馈和实践的及时修正,对未来的预

绪 论

《2000年中国的自然资源》是“2000年的中国”这个总研究课题的一个组成部分。在本书的各章中,我们按照自然资源的空间分布属性划分为:地面资源、地下矿产资源和海洋资源三个部分,并将就我国自然资源的特点,自然资源开发利用的现状,2000年时对自然资源需求的预测,自然资源的发展前景,以及在开发利用时采取的对策等方面分别进行论述。自然资源是受国土疆域限制而不以人们意志为转移的客观存在。但自然资源的开发利用状况却又与一国的经济、技术发展水平,以及社会经济条件,有着密切不可分的内在联系。另外,由于自然资源在数量与质量的分布上具有很大的地域差别性,因此任何一个国家在自然资源的开发利用上,不能不受制于“国界”。所以我们在研究“2000年中国的自然资源”时,根据“对内搞活,对外开放”这一战略方针,考虑了世界范围内的自然资源的开发和可利用状况及其存在的问题。

资源的可持续发展 自然资源是人类生产资料和生活资料的基本来源。是人类社会文明发展的前提和物质基础。随着人口的增加和社会需求的增长,以及生产技术的发展,人类对于自然资源的开发利用,有呈指数增长的趋势。以矿物原料的开发利用为例:在本世纪的四十年代,元素周期表中的元素,还只开发利用了其中的30多种,而目前已增加到约80种。在工业上利用的矿物,已超过已知的3,500种的15%以上。其中非金属矿产品的利用,更是

发利用的对策。

不能停留于“地大物博”的表面估计 无论就我国的耕地总面积,还是发展农业生产的光、热、水诸条件,以及约 300 万平方公里范围内待开发的海洋资源来说,我国的自然资源条件是较为优越的。矿产资源的蕴藏量,如以 45 种主要矿产储量的潜在价值计算,仅次于苏联、美国,而居世界第三位。就资源总量来说,称得上“地大物博”。但如果仅停留在“地大物博”的这种表面估计上,那就可能导致资源政策上的失误。在研讨我国自然资源的发展战略问题时,我们千万不能忽视我国在自然资源方面所存在的以下几个特点:

其一,资源的总量虽然丰富,但由于人口众多,因此人均占有量就较少。农业自然资源的人均占有情况与世界各国平均比较如下表:

人均占有农业自然资源比较表

	耕 地 (亩)	林 地 (亩)	草 地 (亩)	水 资 源 (立方米)
中 国	2	1.7	5.3	2,700
世界各国平均	5.5	15.5	11.4	11,000

矿产资源的情况也相类似。我国不少矿产探明的储量总量都居世界前列,但就人均占有量来说,不仅在一些资源大国之后,而且还低于许多发展中国家,这在下表中可以看出。

我国自然资源的这个特点,提示我们必须控制我国人口的增长,同时,在资源的开发利用上,必须坚持走资源节约型经济发展的道路。

其二,我国自然资源的质量水平不高,自然生产力低。土地资源中山地多,平地少。因此交通不便,运输成本高昂。我国的国民生产总值大约只相当于日本的 40—50%,但我国的运输总成本约

为日本的 3.6 倍。水资源在地区的分布方面极不均匀,长江以南地

几种主要矿产的人均占有储量比较

(以中国为 100)

矿 种	国 外*	中 国
铁**	413	100
铝	1,235	100
铜	406	100
铅	335	100
锌	180	100
锡	105.5	100
钼	117.8	100
金	2,100	100
钨	52.9	100

* 国外储量总计中未包括中国的储量,故在计算人均占有量时,应在世界人口总数中剔除中国人口后再进行平均计算。

** 我国的铁矿资源系按国外查明的资源口径换算成含铁量的储量。同时扣除了总储量中约 56% 不能应用的部分。

区占有水资源总量的 82.8%, 而该地区的耕地面积却只占全国总耕地面积的 36.1%; 北方的黄、淮、海流域, 耕地面积占全国总耕地面积的 39.9%, 但水资源却只占水资源总量的 6.6%。加上降水量在时程上的变化大, 水量大部分集中在每年的六、七、八、九四个月, 全国范围内每年遭受水、旱灾害的损失, 为数可观。在矿产资源方面, 多数矿种是贫矿多, 富矿少, 适于露天开采的为数也不多。如, 铁矿石的总储量虽丰富, 但平均品位只有 34%, 可直接入炉的富铁矿石, 仅占总储量的 1—2%。在探明的总储量中, 有相当部分为红铁矿, 但因为选矿技术不过关, 不能利用。由于我国地质成矿方面的迭加成矿作用多见, 因此, 矿床的组成成分复杂, 对有用成分的选择分类回收利用在技术经济上往往还存在一定困难。因此, 有许多矿种资源的总量虽丰富, 但在一定时期内还不能不依靠进口矿产品来弥补需求的缺口。根据我国资源的这一特点, 所以我们在研究“2000 年中国的自然资源”这一课题时, 不能只停留在“地

大物博”的表面估计上,而要注意区分在技术经济上近期可供利用的经济资源,和在技术经济上一个时期内还不能利用的次经济资源,并充分估计资源在开发利用上的制约条件。

其三,我国地域辽阔,各地的地理气候条件差异甚大,形成了农业基础条件的分布很不均衡。由北向南形成了寒温、中温、暖温、凉亚热、中亚热、暖亚热、热带七个热量条件不同的地带;从东到西则形成湿润、半湿润、半干旱、干旱四个水量条件不同的地区。东、西地势高差悬殊,山区面积占国土面积的三分之二。北部、西部无出海口,交通不便。矿产资源的地域分布也极不均衡,开发利用的社会经济条件很难配套。这些条件对资源的开发,和社会经济的发展都有较大的影响。这样,在研究“2000年中国的自然资源”这一课题时,不能只停留于资源总量的估计,及其对达到2000年战略目标的保证程度上,而需要同时研究资源开发的地区的合理布局。

发展中国家的特点 由于不同国家的经济发展水平不同,对自然资源需求的增长速度也不一样。从对世界各国原材料的消费与国民生产总值增长之间的历史资料分析,它向我们表明:当一个国家的国民生产总值按人口平均计算在2,000美元以下时,对原材料需求的增长速度一般高于国民生产总值的增长速度;国民生产总值超过人均2,000美元时,对原材料需求的增长速度就要减慢。在过去的三十年中,发展中国家对一次能源需求的增长速度,与工业发达国家比,要超过50%,如对铜和铅的需求超过一倍,对钢铁的需求超过二倍,对生产农肥的原料的需求超过三倍,对锌和铝的需求超过四倍不等。1950—1975年发展中国家与工业发达国家之间对一些主要矿产资源需求的增长速度列表对比如下页表。

下表使我们看到,常规的、大量的、传统的资源产品,发展中国家的需求增长速度远远大于工业发达国家。这可能由于工业化国家的技术发达,对新材料的开发加快,因而对传统原材料产品的需

求相对地减少有关。同时又与工业发达国家的对二次资源利用程度的提高,也不无一定关系。如钢铁工业,对工业发达国家来说,正处于减量经营阶段,而对于稀有分散元素的利用,以及与改良土壤、增加土壤肥力和制造牲畜饲料有关的非金属矿产的需求,却都有较大的增长。

发展中国家与工业发达国家
1950—1975 年主要矿产资源需求速度对比

矿 产 品	发展中国家 需求增长速度(%)	工业发达国家 需求增长速度(%)
一次能源	5.37	1.9
石 油	5.14	5.59
天 然 气	14.26	5.7
煤	1.9	0
钢 铁	7.64	1.63
铝	17.19	7.7
铜	5.9	1.05
铅	5.7	0
锌	9.77	0
磷 盐	9.9	2.81
钾 盐	19.89	5.13
锡	2.8	0.73

我国是一个发展中国家,在未来的二、三十年内,经济的增长速度将比工业发达国家要快。由于新技术革命还只能在有限的领域内发展,因此传统产业的发展余地还很大。另一方面,我国自然资源的开发潜力也很大,综合开发利用的优势,还远没有充分发挥。全国宜林土地面积约 40 亿亩,是现有林地面积的 2.3 倍;我国有浅海及海涂 2,000 万亩可供综合开发利用,现在只开发利用了其中的 14%。近 30 年来,大多数矿产资源储量的增长速度,高于矿产品产量的增长速度,这种储量净增长的趋势,估计在未来一定年限内将持续不减。我国的矿产资源伴生、共生矿床多,多数还未很好地加以综合开发利用。所有以上这些情况说明:我国自然资源

的开发利用,正处于向上发展的“青壮年”时期,有必要也有条件执行一条“充分而合理地开发利用”的方针,使丰富的资源能比较迅速而有成效地转化为国民财富。但是,资源的开发又必须顾及生态的平衡,和环境的社会经济效益,更不能“竭泽而渔”,以致损害自然资源的发展基础。因此,我们在研究“2000年中国的自然资源”这一课题时,必须把握住发展中国家资源开发的特点,注意近期与长远利益的平衡,开发与保护的统一。

可再生资源和非再生资源 自然资源可概分为可再生资源和非再生资源两类。从开发利用的角度观察,两者之间的绝对界限很难划分。在一般情况下,可再生资源主要指生物资源和可循环的水资源而言。这类资源固然可以通过大自然的作用,生殖繁衍,进行新陈代谢,不断循环地得到开发利用。但如果一定时期内耗用无度,就很可能打断再生循环的“链”,而使资源处于枯竭状态。如我国的森林砍伐,和近海捕捞都曾有向大自然攫取过度的倾向,土地资源也存在滥用浪费现象,值得引起我们注意。矿产资源属于不可再生资源,但大多数矿产品,可以回收再用,形成资源利用的闭合循环系统。而且随着科学技术的发达和进步,可以扩大矿产资源可供利用的储量。如1860年时,铜的开采边界品位是6%,以后由于科技的进步,和采、选、冶技术水平的提高,铜的现今开采边界品位已下降到0.25%,这就极大地扩展了铜矿资源的储量。也还有两种资源可以互相替代使用的情况。如石油资源是不可再生的,按现在的耗用规模计算,世界现有石油储量只能保证30年持续生产的需要。因此目前已有一些国家,正在试验用酒精替代汽油,或从树木中提炼燃油,以延缓石油资源的供需矛盾。在研究未来的自然资源开发利用的对策时,我们的指导思想应该是:尽可能凭借科学技术的力量,扩大可再生资源的总量,防止滥用浪费;并尽量节制使用那些有限的非再生自然资源。我国地域辽阔,自然条件复杂,各

发展的社会目标能否达到？所有这些问题，我们在这本《2000年中国的自然资源》的读物中，不可能一一作深入的探讨。但我们在本书的最后一章中，即关于2000年中国的自然资源发展战略的讨论中，提出了一个总的指导思想，那就是：对于我们这样一个“地大物博”而人口众多的发展中国家来说，我们要始终坚持走资源节约型的发展经济的道路。

第一节 我国地面资源的总特点

一、幅员辽阔,资源丰富,但人均占有量少

我国陆地面积约 960 万平方公里(合 144 亿亩),有耕地约 20 亿亩,有林地 17.3 亿亩,森林覆被率约 12%,木材蓄积量 90 亿立方米(活立木蓄积 102.6 亿立方米),天然草场约 53 亿亩(包括南方草山草坡 10 亿亩)。陆地范围内多年平均降水量约 6 万亿立方米,河川迳流量 2.6 万亿立方米,地下水约 8,000 亿立方米。我国国土大部分地处中纬度地带,温带、暖温带和亚热带占国土面积的 69.5%,光热条件优越,各地全年太阳辐射总量的变化约在 85—240 千卡/平方厘米·年之间,全年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温,自北而南从 2000°C 至 9500°C 。因此,组成我国农业生产的最基本的自然资源——光、热、水、土的绝对量都是丰富的,位居世界各国前列。但我国人口众多,按人口平均数量计则较少。目前,人均耕地 2 亩,林地 1.7 亩,草地约 5.3 亩,水资源 2,700 立方米,而世界人均分别为 5.5 亩、15.5 亩、11.4 亩和 11,000 立方米,可见远低于世界平均水平。

此外,我国尚可进一步开发利用的宜农、宜林、宜牧的土地资源约 22.4 亿亩,人均才 2.2 亩,而且从这些土地的合理利用的角度来看,主要为林牧用地,从多方面的资料估算,宜于种植作物、人工牧草的后备土地,仅约 5 亿亩左右。其中可作为粮、棉等农作物生产基地建设的毛面积仅 2 亿亩,净面积只有 1 亿多亩的潜力。可见,我国的后备土地资源、特别是后备耕地资源非常不足。

二、资源分布不平衡

我国东南部受季风影响强烈,而西北部地区气候大陆性极强,

从而造成水分条件差异很大：东南部湿润多雨，降水量在 400 毫米到 1,000 毫米以上；西北部干旱少雨，均在 400 毫米以下，多数地区为一、二百毫米和几十毫米。如以 400 毫米降水为标准，大于 400 毫米的东南部地区约占国土面积的 55%，小于 400 毫米的西北部地区占 45%。受季风影响的东南部地区，水、土、光、热诸条件配合较为协调，资源生态系统生产力高，为我国最重要的农区和林区，也是我国畜牧业所占比重大的地区，产肉量占全国的 90% 以上。西北部地区干旱少水，土地资源质量差，资源配合不协调，资源生态系统的生产力低，耕地、林地少，但全国大部分天然草场分布在这里。从承载的人口量看，全国人口的 95% 集中在东南半壁，每平方公里约有 225 人，而西北半壁每平方公里仅 12 人。

从水土资源的地区分布来看，不仅存在东西差异，而且南北变化也很大。长江流域及其以南地区水资源丰富，占全国总水量的 80% 以上，但耕地只占 36%，水多地少；长江流域以北地区的水资源不到全国的 18%，而耕地占 64%，地多水少。尤其是黄淮海地区，耕地占全国的 40%，而水量不到 7%。

另外，有林地和森林资源主要集中在东北与西南两地，面积和蓄积量分别占全国的 37% 和 75%，西北地区林地极少。可见森林分布也极不平衡。

三、山地多，平地少，发展林牧业潜力大于农业

我国各种类型山地、丘陵、高原等地占全国面积的 68%，平原和盆地占 32%。如按高度分，在全国 144 亿亩的国土中，海拔 500 米以下的平原、低山丘陵只占四分之一，3,000 米及其以上的山地高原也占四分之一。山地一般情况下多宜林牧，而不宜于农业利用。据清查，全国宜林的土地（包括有林地）面积约 40 亿亩，是现有林地的 2.3 倍，发展林业潜力较大。特别是南方亚热带、热带山区，

热量丰富,水分充沛,土壤肥沃,森林生产力高,是很好的宜林地。另据调查,南方草山草坡约10亿亩左右,相当于现有草地的五分之一,也有一定的开发潜力。相反,我国的平地绝大部分已辟为农田,只有毛面积2亿亩的开垦潜力,仅占现有耕地的十分之一,潜力不大。因此,积极开发山地,发展林牧业生产,将具有全国性的战略意义。

第二节 气候资源及气候变化预测

一、气候特点

我国疆域辽阔,背倚欧亚大陆,面向太平洋。丘陵、山地和崎岖高原占国土总面积的三分之二以上。由于受地理因素的影响,气候有三大特点:

(一)季风性与大陆性结合。我国是典型的季风气候国家,一年中不仅东部、南部和西南部受东南和西南季风的影响,而且,青藏高原的季风现象也很显著。季风的进退和强弱,决定了我国雨季的开始时间和降水量的多少,而冬季风和夏季风的交替出现,则把一年分成干、湿两个季节(即冬半年和夏半年)。从9、10月或11月至次年的4、5月或6月,则我国的大部分地区在冬季风的控制之下,降水量不及全年的10—20%,空气湿度小,干冷同季,不利于植物和家畜的越冬渡春;从5、6月或7月至9、10月,在夏季风的控制下,高温高湿,降水量一般占全年的80—90%以上,水热同季,有利于农、林、牧业生产。

然而,我国国土的西半壁深居内陆,冬半年冬季风南下首当其冲,气候寒冷而干燥;夏半年东南风和西南季风到此已成强弩之末,水汽缺乏,降水稀少。而沙漠、戈壁广布的西北地区,地面热容量小,夏季和白天增温快,冬季和夜间降温迅速,温度低,日、年温

积。

太阳能热利用在我国较有基础,太阳灶已成型,主要有箱式、聚光式和蒸汽灶三种,均在推广试验中。随着技术的改进,效率的提高,将发挥巨大的潜力。

太阳能的光电利用,太阳能电池颇有价值。从尖端科学领域到交通运输、农牧业生产和生活用电等都有试验,受到群众普遍欢迎,无疑将进一步发展。

(二) 热量。表示热量资源一般有三种方式:其一是时间长短,诸如无霜期,日平均气温 $\geq 0, 10^{\circ}\text{C}$ 持续日数等;其二是累积温度,如 $\geq 0, 10^{\circ}\text{C}$ 期间的积温等;其三是温度强度,如年、月平均温度和极端温度等。

我国南部热带地区,终年无霜,最冷月平均气温大于或等于 15°C ,年极端最低气温平均值大于或等于 5°C ,积温 $7,500-8,000^{\circ}\text{C}$ 以上,是热量资源最丰富的地区。亚热带地区北部霜期较长,最冷月平均气温 $0-2^{\circ}\text{C}$ 以上,年极端最低气温平均值大于 -10°C ,积温 $4,500-7,500^{\circ}\text{C}$ 以上,热量资源尚较丰富。温带地区北部无霜期甚短,最冷月平均气温 $-30--20^{\circ}\text{C}$,年极端最低气温平均值 -40°C 左右,积温 $1,700^{\circ}\text{C}$ 以上,热量资源较为贫乏。青藏高原海拔 $4,300-4,500$ 米以上,全年基本没有绝对无霜期, 0°C 以上积温 $500-1,500^{\circ}\text{C}$,最热月平均气温大多不足 10°C 。受热量条件的限制,这些地区只有喜凉牧草分布。

热量资源的利用,首先要从时间上挖掘潜力。在热量较充足的热带、亚热带地区,要大力发展转化能力高的木本作物的生产,进行多熟制种植。一般为,三熟制比两熟制、两熟制比一熟制产量高,经济效益也更显著。其次,要充分利用空间。根据我国山地多的特点,可在不同海拔的高度地带因地制宜发展种植业、林业和季节性畜牧业,积极开展多种经营。