

中国能源发展报告 (1997)

阎长乐 主编

经济

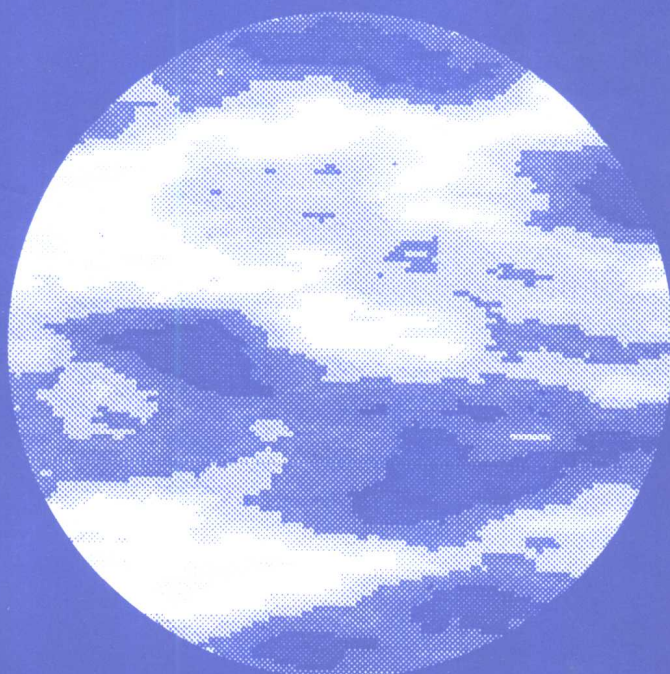
426.2
7.6

社

中国能源发展报告

(1997年版)

阎长乐 主编



CHINA'S ENERGY DEVELOPMENT REPORT

经济管理出版社

中国能源发展报告

(1997 年版)

阎 长 乐 主 编

经济 管 理 出 版 社

中国能源发展报告

(1997 年版)

阎 长 乐 主 编

出版:经济管理出版社

(北京市新街口六条红园胡同 8 号 邮编:100035)

发行:经济管理出版社总发行 全国各地新华书店经销

印刷:北京新华彩印厂

787×1092 毫米 1/16 17.5 印张 429 千字

1997 年 6 月第 1 版 1997 年 6 月北京第 1 次印刷

印数:1—6000 册

ISBN 7-80118-479-3/F·458

定价: 58.00 元

· 版权所有 翻印必究 ·



《中国能源发展报告》(1997 年版)编委会

顾 问： 马 洪 曲格平 余健明 王森浩
史大桢 王 涛 焦立人

学术指导： 茅于軾 王庆一 史清琪

主任委员： 李洪勋 徐寿波 林开源
副主任委员：李沈生 王家诚 焦亿安

主 编： 阎长乐
副主编： 何炳光 李金锋 赵志林

主 审： 王庆一 李沈生

编 委： 孙嘉平 杨洪年 胡成春 王革华 李大铮
贺定超 顾登杰 戴彦德 徐华清 王树屏
彭 庆 全兆松 李克荣 李 良 廖晓义
孟以猛 陆人杰 经天亮 卞学海 徐福田
笄鸿兴 赵经彻 钱棣华 孙希敬 丁有德
陈引亮 史琰斐 林 岚 丁乐群 王玲丁
尚 鸣 王 刚 索显斌 李淑华 鲁 敏

序

杨纪珂

阎长乐同志以他为主编的编委会所编著的《中国能源发展报告》一书的原稿见示,并邀我作序。阅读原稿以后,感到这份 40 万字的《报告》编写得既很实在,又很完善;既摆出了实际国情,又设想好发展前景;既论及战略性的方针政策,又提出可实现的措施办法。

我虽致力于能源研究工作历有数年,但由于政务纷繁,多年来对能源发展的研究鲜有寸进,故寄希望于年轻一代。现读此稿,感到后继有人,深为欣慰。《庄子》所谓“青出于蓝而胜于蓝”,雏凤清于老凤声,良有以也!

在原稿中举凡煤炭、水能、生物质能、石油、天然气、核能和各种可再生能源在我国的发展都谈得很具体而完整。此外,与能源的发展密切相关的运输、市场、消费和环境保护等方面作了扼要的论述,也非常必要。完全可以认为:原稿集有关能源发展之大成,是一部在这一领域内难能可贵的参考书和工具书。希望致力于能源工作的同志,都来一读此书,定将得益匪浅。

我不敢藏拙,想乘这个作序的机会,在这份原稿的基础上,谈几点自己关于与国际经济、外交相结合的我国能源发展更加远景的战略设想,并以代序。一得之见,提出来就正于大方之家。我的题目是《关于我国燃料工业的远景设想》,其中十个观点如下:

一、中东石油资源,大国争夺之源

邓小平同志认为“中国的发展,离不开世界”,故对燃料工业的发展战略研究,也离不开世界的燃料能源问题,其中以石油的政治经济问题最为突出。全球石油资源量 1300 亿吨,其中中东占 900 亿吨。故西方大国对中东石油控制权的争夺非常激烈,而且随着储量的加速减少,争夺也将愈演愈烈。美国在中东有十分重大的利益。在诸多利益中最为重要的是中东拥有全球 70% 以上的石油资源。可以预料的是,中东以其丰富的石油资源,在今后的一、二十年中仍然是群雄竞逐之地。中东的石油经济问题,早已演变成为大国间重要的经济、外交和军事问题。OPEC 的作为能掀起全球性经济政治风浪。1973 年,海湾产油国团结一致,在 3 个月之内把石油价格提高了 387%,从而引发了历时 10 年之久的全球性金融和经济大危机,使西方工业化国家焦头烂额。史实俱在,足资镜鉴。

二、中国原油进口,逐年迅速增加

随着我国城镇建设的迅速发展和农村机械化的普及,对石油的需求迅猛增

加。与此同时,国内石油工业的情况是勘探跟不上开采,开采又跟不上消费,而石油炼制工业的规模,又大大超过国内原油供应的能力。1996 年进口大量石油。长此以往,石油的进口量势必与年而俱增。以远景而论,我国石油的可采储量已探明的仅 49 亿吨,将来充其量也仅 150 亿吨,难以与 OPEC 相匹敌。故原油依赖于 OPEC 进口之势,也将与年而俱增。这样下去,不出十几年,我国势必介入各大国在中东政治和经济的剧烈争夺局面之中,既无益于世界和平,也不利于我国建设。

三、全球石油资源,三、五十年枯竭

全球石油储量约 1300 亿吨,中东约占其中的 900 亿吨。目前全球原油的年消耗量约 35 亿吨,而亚洲消耗量正在激增之中。如果这个趋势不变,则在今后 25 年中全球将平均年消耗 50 亿吨原油,足以把全部储量耗尽。即使在此期内仍有新油田的发现,专家估计总储量也不会超过 2000 亿吨,全球石油资源,三、五十年也将枯竭。故燃料能源在世界范围内的改弦更张,为势所必然之举。其中一个最为现实的方案,就是煤炭化工高新技术,生产价格足以与石油匹敌,而清洁程度犹又过之的氢或甲醇以代替石油产品。

四、海陆石油开采,潜伏诸多风险

事实上不论在沿海大陆架或在新疆少数民族地区开采石油资源,都潜伏着诸多环境和政治风险。大陆架的石油开采危及到因污染而使丰富的水产资源有消失之虞,这在渤海已出现先兆。在遥远的新疆采油,油管投资巨大;而且管道越长,沿途钻孔盗油就越难制止,在经济上可能得不偿失,更不论有可能波及少数民族地区资源利益如何分配这个影响到边疆地区民族团结和政治稳定的敏感问题。不如勘而不采,封存起来留诸后世。

五、我国煤炭丰富,足敷世纪之需

我国煤炭资源储量丰富,是世界主要产煤大国之一,绝大多数的产地不涉及民族的资源利益。经探明,地下深度 1000 米以上的保有储量已超过 10000 亿吨。1995 年原煤生产 13.6 亿吨,居世界首位。今后即使年消耗量达到 20 亿吨以上,几百年也用不完。目前,我国能源工业基本上已形成了以煤炭为主、多能互补的工业体系。一次能源生产和消费的 75% 左右为煤炭。这个格局在今后几十年中不会改变。我认为这个以煤炭为主的能源开发格局不可能改变,也不需要改变。但必须因势利导,从科技、环境、资源、经济、外交做综合性考虑发展之,从而使我国煤炭这一资源优势得以充分发挥。

六、工农粮食自给,自操太阿之柄

煤炭被誉之为工业的粮食。中央既已决心使我国粮食自给自足,决不依赖进口。那么工业的粮食自给自足,也不依赖进口,自不待明言。在燃料工业这个领域中,如果对石油进口的依赖性越来越大,犹如“倒持太阿,授人以柄”,是我国在国

际政局中的一大弱势。故在燃料工业中以煤代油,自给自足,不但是个经济问题,也是个外交上操胜券的重要政治问题。

七、国外敌对势力,扇动东盟反华

国外敌对势力,宣扬“中国威胁论”,其中就我国南沙群岛的领土问题,扇动东盟诸国反华不遗余力。其主要论点之一是该地区石油资源丰富,成为争夺焦点。当然,国土主权问题是不容谈判的,但是经济问题可以协商。邓小平同志对这个问题提出了“搁置争议,共同开发”的主张。据此,我国采取了与东盟诸国睦邻友好的政策,已成为东盟的全面对话伙伴国,使我国和东南亚国家的关系提高到新的水平。虽然如此,并不意味着他们已经完全消除了对我国的疑虑。但如我国宣布中国未来燃料能源的开发重点不在石油而在煤炭,对南中国海的石油资源不感兴趣,在油田的共同开发中,还可以“多予少取”,这样的“釜底抽薪”,此项疑虑必可缓解。小平同志的主张可望实现。古语“知予之为取,政之宝也”,对睦邻政策而言,不亦然乎?

八、多放保温气体,国际为之担忧

我国每年排放含碳 1 亿多吨的二氧化碳 3.7 亿吨,已引起世界的关注甚至谴责。由于美国是全球排放二氧化碳的最大户,虽未对我谴责,但也对此担忧。现摘录美刊《世界观察》最近发表的文章如下:“中国一天消费的汽油只及美国的 1/5,但随着中国对汽车依靠的程度越来越大,其汽油消费也将猛增。如果中国每人消费的汽油与美国同样多,排放的二氧化碳两国合在一起将危害整个世界的未来。美国 1995 年排放碳 14 亿吨,中国排放 8 亿吨。从 1990 年以来,美国的排放量年增 1%,中国则年增 5%。如中国发展建立美国那样大量消耗能源的工业,它将使世界的气候变得更加不稳。”事实上,我国燃煤排放的碳已达 10 亿吨,还不计石油产品燃烧所排的。因此,虽然在联合国环发大会上,美国是污染大气的罪魁祸首,但是恐怕要不了几年,我国的二氧化碳排放量将超过美国而跃居世界首位,这将是我国在国际的环发讲坛上会成为取代美国的众矢之的,在外交上处于不利地位。

九、运用高新技术,转化清洁有方

一是以氢为原料的燃料电池技术在发达国家的汽车工业中已开始商品化。他们已感到石油时代的寿命有其极限,而氢燃料时代的到来,已开始倒计时。二是煤的气化技术早已成熟问世。在煤炭中所含的硫以分子固体状态予以分离的技术、二氧化碳以临界状态压入地下 800 米以下蓄水层的技术,也都在推广。三是安全贮氢的可耐 300 大气压的碳纤维玻璃钢容器生产技术也已商品化。其中以我国生产的名列前茅。四是水煤浆技术的问世,为以煤代油开辟了道路。其特点是低污染、高效率、易贮运、易燃烧。五是我国煤炭地下气化技术在河北唐山刘庄煤矿已获突破,前景看好。以上高新技术的联合足以使煤化工置于经济发展前沿阵地,并

将产生全局性影响。

十、扭转全球政局,和平实利赖之

燃料能源的多样化可以降低 OPEC 的国际政治地位,从而缓解国际上特别是大国间的冲突,有利于世界和平。中国是个崛起的大国,在下个世纪里,也将是燃料能源消费量极大的国家。因此,中国的交通工具如果都以从煤衍生的氢气而不用石油的衍生物作燃料,则可以凭借其资源和市场的巨大优势,对世界燃料能源的多样化起到关键性的杠杆作用,从而有助于扭转国际政局乾坤,对世界和平做出贡献。

是为序。

1997 年 4 月

中国能源发展的战略选择^①

黄毅诚

能源是人类社会进步和发展的重要物质基础。能源工业的发展规模和速度影响着社会经济的发展。按着邓小平同志“三步走”的设想,要把我国建设成为“接近发达国家的经济水平”,除了其他条件外,必须有能源做保证。因此,需要根据我国的具体情况,认真思考中国能源的发展战略。

我国的特点,一是人口众多;二是能源消费水平低。现在发达国家平均每人每年消耗 5 吨多标准煤(美国已超过 10 吨),而我国 1995 年的能源消耗总量约为 13 亿吨标准煤,用 12 亿人去除,人均约 1 吨标准煤;三是消费的能源中煤炭约占 3/4。

经济要发展,人民生活要改善,人均能源消费量必然要增加。但这种增加又必然受到多种因素的制约,如资源和环境状况、资金和技术设备的条件等。再过 50 年,我国人口将增加到 15 亿左右,那时人均年消费能源量不要说达到 5 吨标准煤,即使只达到 3 吨,全国能源消费总量就是 45 亿吨标准煤。在目前全国每年只消费 13 亿吨标准煤的情况下,所排放的 SO_2 、 NO_2 和 CO_2 等污染物,就已接近居世界第一位的美国的排放量了。不难想象,几十年后我国每年要生产、运输、燃烧几十亿吨煤炭,将会对我国的经济和大气环境产生多么严重的影响。

如今我们都生活在一个相互依存的地球上,能源发展战略和政策已经超越了国界,它不仅影响本国人民的生存和发展,也将对世界产生影响。所以,我们在研究中国的能源发展战略时,既要着眼于需求、资源、财力及其它条件之间的平衡,又必须力求保持能源生产、消费及生态环境之间的平衡。

我希望每一个关心中国能源发展的人,都能以与己生存攸关的心情来了解中国能源发展的现状和所面临的严峻挑战。

作为一名老能源工作者,我很感谢作者的信任,十分高兴做此序言。为的是借此呼吁全社会都来关心我国的能源发展,都来思考我国的能源发展战略。

基于此,我想在此简述关于中国能源发展战略之思考,以飨读者。

我认为,中国的能源发展战略,除了近期加快常规能源(本书已详细说明,我

^① 本文系黄毅诚同志于 1994 年 6 月专门为《中国能源发展报告》的首次出版而撰写的序言。该版再次引用时,数据上作某些调整,其观点和内容保持不变。

在此不再赘言)的开发外,还应着重抓好两个方面的事情:第一,要采取重大措施,提高能源利用效率,把现有的 13 亿吨标准煤炭用好,从战略上抓好节能;第二,要大力发展无污染、可再生的能源,特别是水能、生物能、风能和太阳能的开发利用。

一、节约能源,提高能源利用效率

目前我国的能源利用效率较低,总效率只有 30%左右,单位国民生产总值能耗比先进国家高 6—10 倍,生产单位产品的能耗比国外高出 50—100%,节能的潜力很大。节约能源作为我们国家的一项重要国策,应长期坚持下去。

第一,要从宏观上调整产业结构和产品结构,大力发展那些能耗低、附加值高的产业和产品。我国内地一些产能大省(如山西、黑龙江),比沿海经济发达省份(如江苏、浙江)的单位产值能耗要高出 5 倍以上,重要原因之一是他们的产业结构和产品结构有着明显的差别。

第二,要求新建的企业和饭店、医院、学校、住宅,都必须符合新的能源消费标准,并有专门人员对这些设计进行节能审查,达不到标准的不批准建设,绝不能新建时不按节能新标准,投产后又要进行节能技术改造。对所有新投产的耗能产品,如水泵、风机、电动机、冰箱、电视机、洗衣机等,要制定先进合理的耗能标准并严格审查,达不到要求的不准投入生产;对已经生产的,也要限期达到新的耗能标准。

第三,要狠抓各行业的节能降耗。我国各行业节能降耗的潜力都很大。例如电力行业,1995 年全国火电每发 1 千瓦时电量的供电煤耗为 412 克标准煤,虽比 1990 年下降 15 克,但先进国家如日本、意大利等国仅为 320 克,原苏联更低,仅为 310 克。这个差距就是潜力所在。

总之,节约能源是全社会的事情。要树立并提高全民的节能意识。节能不应给人民生活带来不便,而是要通过提高能源的利用效率,建立节能型的工业、节能型的经济、节能型的社会,以尽可能少的能源消耗创造尽可能多的物质财富,使人民的生活过得更方便、更美好。

二、要大力发展无污染、可再生的新能源

1. 大力发展水电

我国水能资源理论蕴藏量是 6 亿多千瓦,可以开发利用的有 3.78 亿千瓦。现在只开发了 5000 多万千瓦,开发利用程度远远不够。因此,要加快水电建设的步伐,因地制宜,大、中、小型水电厂一起上。这就要求我们,在政策上有吸引力,能使得大家有投资水电的积极性。同时要加快前期的准备工作,加快建设速度,缩短建设周期。在管理体制上,要按流域成立相应的开发公司,给予政策支持,使之能够实现滚动开发。

2. 推广生物质能

我国的沼气发展,本来是走在世界前面的,但由于受小农经济的影响,一家一户建一个小池子,产气效率低,劳动强度大,因而发展不快。荷兰的做法是,在养牛场建大型沼气池,采用加热和搅拌技术,可使产气量提高3倍,而且可以常年产气,用沼气发电。我们应当采用先进技术,使沼气池建设大型化、机械化,达到工业化生产。

我国一年要产6亿多吨农作物秸秆。现在的发展方向是将秸秆氨化,利用秸秆中的维生素和蛋白质来养牛、羊、猪,用家畜的粪便作原料来产生沼气(用于产生沼气的原料还有来源丰富的草、蒿秆和树叶及有机废物等)。沼气的生产是只利用秸秆中含有的碳和氨,沼渣保留了秸秆中的氮、磷、钾等元素,又是非常好的肥料。这可作为农村经济发展的一项重大战略措施来推广。

发展新型沼气池,不仅是解决农村能源的一条重要途径,在城市、乡镇也可因地制宜地发展。这也是节能型社会粪便、垃圾处理的好方式。另外,在一些产生有机废渣、废液的企业,都可建立新型高效的沼气池,这样既获得了能源,也治理了环境。

利用生物质能源还有一条途径,就是用农产品生产酒精。一些国家已经在进行试验。若用碎木、糖渣、水果、薯类等来生产酒精,作为汽车的燃料,也是很有前途的。

3. 大力开发风能

风能是我国的一大优势。据各地气象台站多年测试,我国可利用的风能有4亿千瓦以上,主要分布在沿海和从新疆、内蒙到东北的风力带上。

风力发电,简单易行,又不污染环境,已被越来越多的国家所重视,象美、英、德、丹麦、荷兰、印度等国,近年来发展很快。我国在小型风力发电方面经过这些年的努力,已有一点基础,目前已推广了10多万台,部分解决了草原牧民的照明、看电视的用电问题,效果很好。但我国开发利用的风能,在能源消费中占的比例还很小,应加快发展,使之逐步成为能源的一个方面军。

4. 开发太阳能

太阳能是一种很干净的能源。我国的太阳能也是很丰富的。我国年平均日照时间在2600小时以上,在有些地区(如西北地区、西藏地区),日照时间超过3000小时。若能利用它来发电,年平均发电小时和水电相差无几。全国太阳能可利用总量,现在还没有一个权威的数字,但肯定要超过水能和风能。在世界范围内,利用太阳能的技术发展很快,用不了多久,在经济上就可以赶上其它能源。

5. 开发氢能和其它可再生能源

氢的储量是巨大的。如何更经济方便地生产氢,世界各国都在研究。可以用化学的方法获取氢,也可以利用太阳能和富余的水电来生产氢。在这方面若有突破,

就可以为我们提供清洁和储量巨大的能源。

还有潮汐能、地热资源、波浪能等等,也可因地制宜地进行开发利用。

6. 加快核电的发展速度

应该说,核电也是一种干净的能源。世界上已建成 400 多座核反应堆,人们所担心的安全问题,技术上已经有了保证。现在正在开发的新型核反应堆,可以做到更安全。

总之,一个国家的能源发展战略,将直接影响到经济的发展,影响到一个公民的生活,也为世界各国所关注。

由国内众多能源专家编写的《中国能源发展报告》,从历史、现状到未来战略等方面,系统地反映了我国能源发展的面貌,资料翔实,内容丰富,观点鲜明,有很好的参考价值。随着《中国能源发展报告》的连续出版,可以预见,它必将对我国能源的发展起到重要和积极的作用。我们希望有更多的能源工作者和其它各行各业的专家学者来参与中国能源发展战略的研究论证,献计献策,共同促进我国能源工作长期、持续、稳定、高效地发展。

1994 年 6 月

编写说明

《中国能源发展报告》于1994年首次出版后,立即在国内引起强烈反响,受到理论界、经济决策部门和能源企业的极大关注。“八五”以来,特别是近几年,我国能源工业又取得了新的进展,为了及时反映这一变化,经过全体编委的筹划和共同努力,1997年的《中国能源发展报告》终于又和读者见面了,它是继1994年首版之后的又一份连续出版物。我们相信国内外关心中国能源工业发展的同志们和朋友们都会为此而高兴。

作为反映我国能源工业全貌的一本发展报告,编写组的成员都力求使它的内容充实、资料丰富、数据准确,希望它是高水平、高质量和具有权威性的著作,希望它比前版的水平有明显的提高。但是否能达到这些要求,还有赖于读者来判断。为了使以后的工作做的更好,希望读者提出宝贵的批评和建议,也期待更多的专家给予斧正。

《中国能源发展报告》是集体智慧的结晶,是在认真总结经验、吸收编写人员平常的研究成果的基础上,通过全体编委们的共同努力而取得的一项重要成果,中国能源发展报告编委会全面负责本书的策划、提纲、写作计划,以及对稿件的修改、统纂和定稿工作。

为本书提供各章初稿的作者有:第一章 总论: 王家诚 李金峰 阎长乐; 第二章 煤炭工业: 贺定超 李金峰; 第三章 石油工业: 阎长乐 彭庆; 第四章 天然气工业: 李良 全兆松; 第五章 电力工业: 孙嘉平 王树屏; 第六章 农村能源: 王革华; 第七章 新能源和可再生能源: 胡成春; 第八章 能源消费与能源市场: 李大铮 赵志林; 第九章 能源效率和节能: 阎长乐; 第十章 能源运输: 杨洪年; 第十一章 能源与环境: 阎长乐 徐华清。

初稿完成后,由阎长乐进行了总串,并对各章内容进行了初步修改和补充。然后由王庆一、李沈生、王家诚进行复审和修改,特别是王庆一先生对一些章节作了大幅度的调整和改编。李洪勋和林开源也提出了很多很好的意见。最后由王庆一、阎长乐定稿。郭荣星负责全书英文部分的翻译工作。

在本书编写和出版过程中,还有许多同志直接或间接地参与了工作,为本书的顺利完成提供了各方面的帮助,没有他们的参与,就不会有今天的成就。

这本发展报告的出版,得到了国家计委、国家经贸委、国务院发展研究中心以及煤炭部、电力部、中国石油天然气总公司等部门的一些同志的支持,在此对他们表示诚挚的谢意。

我们还要向大力协助我们工作的领导同志和各有关单位,向给予我们指导的专家、教授以及为本报告做了大量具体工作的同志们,致以深切的谢意。

加速我國能源
開發，適應社
會主義市場經濟
發展需要
丁洪文九五年
一月書

題贈「中國能源發展報告」
一九九五年焦力人

珍惜能源 合理開發



1994年《中国能源发展报告》首次出版后的新闻反应及题词

目 录

第一章 总论	1
第一节 “八五”能源发展的回顾.....	1
第二节 “九五”和 2010 年能源展望.....	5
第三节 能源形势和发展战略.....	9
第四节 能源战略重点和对策.....	13
第二章 煤炭工业	17
第一节 煤炭资源.....	17
第二节 煤炭生产.....	19
第三节 煤矿建设.....	34
第四节 煤炭工业多种经营.....	39
第五节 煤炭科技进步.....	43
第六节 “九五”煤炭工业改革与发展战略.....	48
第三章 石油工业	53
第一节 中国石油工业在世界上的地位.....	53
第二节 石油勘探.....	57
第三节 石油开发.....	59
第四节 石油加工.....	62
第五节 石油国际合作与国际贸易.....	70
第六节 石油工业发展战略及对策.....	76
第四章 天然气工业	81
第一节 中国天然气在世界上的地位.....	81
第二节 天然气勘探.....	84
第三节 天然气开发.....	86
第四节 天然气利用.....	88
第五章 电力工业	91
第一节 电力工业概况.....	91
第二节 火力发电及环保.....	99
第三节 水电.....	105
第四节 核电.....	113
第五节 农村电气化.....	117
第六节 电力工业展望.....	120

第六章 农村能源	123
第一节 农村能源形势及面临的问题.....	123
第二节 农村能源建设.....	129
第三节 以县为单元的农村能源综合建设.....	134
第四节 农村能源展望.....	139
第七章 新能源和可再生能源	144
第一节 概述.....	144
第二节 新能源和可再生能源开发现状.....	145
第三节 国际发展趋势与我国对策.....	156
第八章 能源消费与能源市场	159
第一节 能源形势.....	159
第二节 能源消费导向.....	163
第三节 能源消费现状及需求预测.....	166
第四节 能源市场.....	178
第九章 能源效率和节能	188
第一节 概述.....	188
第二节 主要节能措施.....	192
第三节 能源效率及节能潜力分析.....	193
第四节 节能目标及对策.....	195
第十章 能源运输	198
第一节 能源运输现状.....	198
第二节 能源运输建设.....	210
第三节 能源运输发展前景.....	215
第四节 能源运输发展战略与对策.....	218
第五节 交通运输能源消费.....	225
第十一章 能源与环境	231
第一节 能源环境状况.....	231
第二节 我国面临的能源环境问题.....	240
第三节 可持续发展的能源环境战略.....	241
第四节 能源环境对策.....	248
参考书目	253