

# 长江产业带能源资源合理开发与能源 供需解决途径\*

刘 毅

(中国科学院 地理研究所 北京 100101)  
国家计划委员会

**摘 要** 本文从长江产业带持续发展建设的要求出发, 针对能源生产、消费和供需平衡存在的主要矛盾与问题, 提出并论证了产业带未来能源资源的合理开发方向及规模、缓解能源运输矛盾的途径和上中下游能源开发方向与重点。

**关键词** 长江产业带 能源 持续发展

**分 类** (中图法) F123.7 (科图法) 57.1911

长江产业带与沿海地区一样是我国区域开发的两大轴线之一, 目前经济和人口总量约占全国的 $\frac{1}{3}$ , 在全国占有重要地位, “九五”至2010年期间将是我国的重点发展地带, 在未来20—30年中有可能建设成为亚太地区规模最大的内河产业带。长江产业带的开发建设与持续发展具有众多的有利条件, 但也面临着能源、交通和环境等制约因素。其中能源供需矛盾相当突出, 已成为制约产业带经济能否持续发展的关键因素之一。因而, 能源资源合理开发和解决能源供需矛盾的有效途径是产业带建设综合研究的核心问题。

## 1. 能源现状特点与问题

### 1.1 能源在全国占重要地位, 能源供需矛盾突出

长江产业带能源在全国占有重要地位。1994年沿江8省市(苏、浙、皖、鄂、赣、湘、川、沪)一次能源生产总量为2.23亿吨标准煤, 占全国一次能源生产总量的18%。原煤、原油产量和发电量分别占全国总产量的19%、1%和34%。同年能源消费总量达3.7亿吨标准煤, 占全国能源消费总量的32%。其中煤炭、石油和电力消费量分别占全国消费总量的30%、26%和32%见表1。

长江产业带能源消费量大于能源生产量, 能源供需与发展的矛盾相当突出, 能源自给率仅60%(见图1)。70年代以前产业带上游的四川省能源生产量一直大于能源消费量, 是能源富余省, 70年代以后能源消费量增长一直快于能源增生产的的增长, 到80年代末期已从能源富余省变为缺能省。现产业带上中下游均已成为缺能地区, 煤、电、油气等能源供给全面紧张, 尤其是电力严重短缺, 缺口在10%—20%左右。石油大部分靠调入解决, 天然

\* 国家“八五”攻关课题《长江产业带建设综合研究》成果之一  
收稿日期: 1995-07-27, 收到修改稿日期: 1996-02-24

气年缺口约 10 亿 m<sup>3</sup>。煤炭年调入量 1.5 亿吨。由于产业带内部能源资源有限，很多主力煤矿又都处于稳产或衰减期，后劲不足，水电和核能又难以在短期内成为能源供给的主体，因而产业带特别是中下游地区未来 10—20 年内能源需求的增长将主要依靠调入解决。预计 2000 年煤炭调入量为 2.1 亿吨左右，2020 年将达到 4 亿吨左右，这会给交通运输带来巨大的压力。

表 1 长江产业带能源产、消及平衡状况（1994 年）

Tab. 1 Energy production and consumption of Yangtze Valley in 1994

项 目	能源总量（亿吨标煤）				原 煤（亿吨）				原 油（万吨）			
	消费量	生产量	平衡量	自给率%	消费量	生产量	平衡量	自给率%	消费量	生产量	平衡量	自给率%
全国合计	11.52	12.32	0.80	106.9	13.0	12.4	-0.61	95.3	14 028	14 608	580	104.1
长江合计	3.7	2.23	-1.47	60	3.93	2.39	-1.54	60	3 707	207	-3 500	6
占全国%	32.0	18.0			30.0	19.0			26.0	1.0		

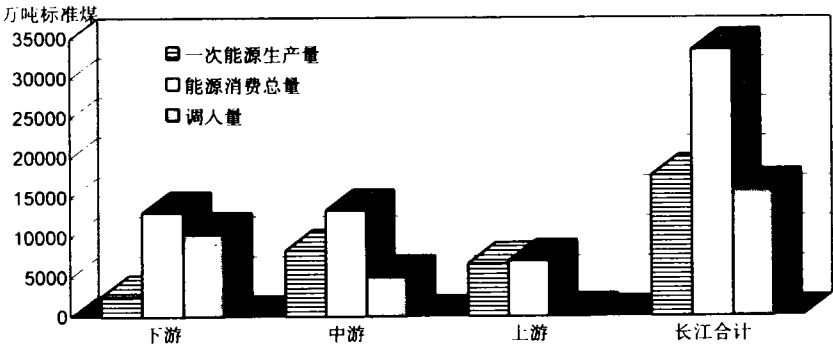


图 1 1994 年上中下游能源平衡示意图

Fig. 1 Energy consumption and import in Yangtze Valley in 1994

1.2 能源资源相对贫乏，资源结构与生产结构不协调

长江沿江 8 省市人口 4.42 亿，国内生产总值 12 095 亿元，分别占全国人口和国内生产总值的 39%。较在全国占有的经济和人口总量而言，产业带拥有的能源资源相对贫乏。沿江 8 省市的能源资源蕴藏总量（包括探明储量、理论蕴藏量）仅占全国能源资源蕴藏总量 1%。人均拥有的能源资源蕴藏量也仅为全国人均能源资源蕴藏量 8 082 吨标煤的 3% 左右。

长江产业带能源资源不同于全国能源资源的构成。我国能源资源构成煤炭占 75%，水能资源占 22%。而长江产业带能源资源的构成是煤炭资源占 35%，水能资源占 65%。从资源构成分析，水能是长江产业带能源资源最大的优势所在，但已开发的水能资源仅为 5% 左右，水电只占长江产业带能源生产总量的十分之一。煤炭资源不足，只占全国探明总储量的 0.5%，但原煤产量却占产业带能源生产总量的 78%。能源生产构成与能源资源构成

比例失调, 优势能源资源没有大力开发, 这是造成长江产业带省区能源短缺的重要原因之一。

### 1.3 消费结构不合理, 环境问题日益突出

煤炭在能源消费总量中占 74.2%, 能源消费结构中煤炭所占的比重太大, 给优化能源消费结构带来不利影响。大规模燃烧煤炭和排放粉煤灰对生态环境产生巨大压力, 同时对长江上游水土资源保护带来不利影响。环境污染, 植被和生态循环系统破坏日趋严重。

### 1.4 资源与消费重心不吻合, 加大了解决能源供给的难度

长江产业带能源资源分布的基本特点是“西多东少”, 而能源需求分布的是“东大于西”。资源与消费需求在空间分布上极不吻合。优势的水能资源主要分布在中上游地区。煤炭资源相对贫乏, 主要集中在四川、安徽等少数省份。能源资源的丰度和保证程度从上游到下游递减。而能源消费总量和密度从上游至三角洲递增。能源生产与消费的空间不吻合, 构成了北煤南运、西电东送的全国能源生产与供应总体格局的重要组成部分, 增加了解决能源运输的难度 (见图 2)。

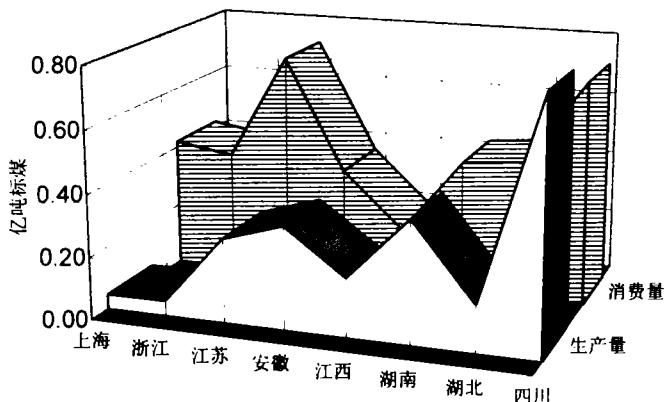


图 2 能源生产与消费的空间分布

Fig. 2 Distribution of Energy production and consumption

### 1.5 能源工业投入不足, 能源建设缺乏统一规划与合理布局

能源工业投资严重不足, 制约着煤电油运等一批重点骨干项目尽快上马, 短期内难以扭转能源短缺和能源结构不合理的局面。煤炭生产后劲不足, 近期和远期都不能满足需要。富集的水能资源开发成本高, 建设周期长, 除三峡、二滩等正在建设的大型水电站外, 上游地区建设条件较好的溪落度、瀑布沟、锦屏一、二级电站建设资金均未落实。水电开发周期长, 即使目前动工, 也要下世纪初年才能见成效。天然气已探明的后备储量不足, 生产增长的幅度有限。开发能源的投资不足, 致使能源工业的发展与国民经济发展的需要不相适应。能源建设缺乏统一规划与合理布局主要表现在全产业带尚未进行过能源发展的综合性规划, 缺少着眼于全国统一考虑的能源发展协调安排。各地区为缓解能源供给不足的状况, 纷纷争上大电厂等能源项目, 缺少煤、电、运系统优化和协调发展研究。

## 2 主要能源资源的合理开发

### 2.1 加快上游水电基地建设

产业带优势的能源资源是上游及西南的水能资源,仅上游的四川省境内,可开发的水能资源装机容量 9 167 万 kW,占西南可开发水能资源的 52%,相当于可提供 2 亿多吨标煤和 8 省市 1992 年底装机总容量 5 027 万 kW 的近一倍。

开发上游水能资源,西电东送已成为全国能源发展的重大战略部署之一,并相继开发了和正在建设葛洲坝、隔河岩、二滩及三峡工程等一批大型水电基地。但上中下游经济发展的势头很猛,均为严重缺能地区,尤其是电力供求矛盾十分尖锐,按目前水电开发建设的部署和进度,在未来 5—15 年内,西电东送难以起到应有的效果,尤其对严重缺电的华东地区受益不大。上游地区的四川省,1992 年发电装机 956 万 kW,在建的二滩、宝珠寺、铜街子等水电和火电装机容量 635 万 kW,2000 年前后电力装机将达到 1 500 万 kW 左右。但四川本身电力消费量大,仅丰水期会有少量电力外输。2010 年前后,能源需求量还将大幅度增长,水电建设周期长,若不及早开工建设一批大型水电基地,2010 年也无电可输。中游地区也是严重缺能地区,电力建设的任务十分繁重。华中电网 2020 年前需新增装机 13 000 万 kW,其中火电 9 000 万 kW,水电 3 000 万 kW,还要依靠上游地区和北部能源基地调入大量电力以及适当地发展核电来解决。中游地区三峡、五强溪、隔河岩、水布垭、小浪底等一批大中型水电建成后,2010 年和 2020 年水电装机分别可达到约 2 200 和 3 000 万 kW,除小型电站外丰富的水能资源已基本开发完毕。建设大量的火电任务艰巨,涉及到煤电运等多方面协调,难度相当大。三峡工程建成时,若不是计划分配和水、火电调峰的技术要求需要,按华中电网的用电量平衡,已无电可输,反而需要调入大量电力。

开发上游优势的水能资源是解决中、下游能源供应和能源持续发展的重要途径。水电建设前期准备工作和建设周期长,建议国家及早确定上游水电基地开发的战略部署,加大开发力度,加快电站的建设步伐,以解决整个产业带,特别是中、下游能源持续发展问题。上游能源工业发展的目标应当是建成长江上游以水电为主的强大能源基地,2000 年前后发电装机容量超过 1 500 万 kW,其中水电超过 1 000 万 kW,丰水期可向外输出电力 40 亿 kW·h。2020 年后配合大型骨干水电项目的开发,装机达到 4 000—5 000 万 kW,其中水电装机达到 3 000—4 000 万 kW,除满足四川省内需求外,输出电力可达到 700 亿 kW·h。2020 年后将更大规模地开发水电资源,配合一定的调节水库和产业带综合开发治理,建立强大的西南和长江上游的水电能源基地。

上游的水能资源开发,应以金沙江、雅砻江、大渡河等三大干支流为主。四川境内 30 座 100 万 kW 以上的大型水电站站址,有 26 座集中在三江产业带的水能富矿区。三江水能资源的开发特点一是径流量大而稳定。二是开发目标单一,主要是发电。三是工程地质条件好,电站规模大,单位工程量小。四是所形成的峡谷水库,淹没损失小。三江梯级开发平均每万 kW 淹没的耕地只有全国已建电站平均值的 1/30—1/50。但三江产业带人口稀少、交通不便,建设条件又差。因此三江水能开发应以先下游、后上游的原则,先开发建设下游条件较好的溪落渡、向家坝、瀑布沟、桐子林等大型电站。建议“九五”期间加强上述电站的前期准备工作,争取开发建设一个大型电站,在三峡和二滩投资高峰过后,争

取后十年每个五年计划开工建设二到三个大中型电站。水电工程投资大,持续时间长,建议国家在上游地区实行一定优惠政策,多渠道筹措资金。成立开发公司,走滚动开发的路子。

## 2.2 控制煤炭资源开发规模,保持一定服务年限

开发沿江地区的煤炭资源,对一定程度上缓解能源需求和运输紧张的压力具有重要意义。但沿江省区煤炭探明储量仅占全国的 0.5%,由于能源资源有限和开采条件较差,煤炭产量虽然会有一定的增长,但幅度不会很大,保持一定的开采规模和服务年限有利于本地区的能源持续发展。1992 年沿江 8 省市煤炭产量 1.95 亿吨,2000 年将达到 2 亿吨,2020 年达到 2.5 亿吨,而后逐渐减少,2050 年保持在 2 亿吨左右。未来随着经济规模的扩大和能源需求的增长,煤炭调入量还将大量增长,煤炭供需不足和运输紧张的压力还将进一步增加。

长江产业带煤炭资源和生产潜力主要集中分布在中上游地区。1992 年沿江省区的煤炭产量中游占 51.1%,上游占 35.5%,下游仅占 13.4%,中上游合计占了 86.6%。煤炭资源的储量中游约占 70%,上游约占 20%,下游仅占约 10%,中上游合计占了 90%左右。未来煤炭发展的重点主要在中上游地区。

中游地区包括安徽、江西、湖南和湖北四省。煤炭资源探明储量 301 亿吨,是产业带煤炭开发潜力相对最大的地区。煤炭生产规模还将进一步扩大,2020 年可达到 1.4 亿吨左右的生产规模,并可稳定在此水平持续 20—30 年。中游地区重点在两淮地区,是产业带唯一煤炭资源可支持生产规模较长时期持续增长的地区。湖南、江西和湖北三省,煤炭资源有限,2000 年后生产规模将逐步下降。上游地区煤炭在能源生产与消费构成中均达到 70% 以上比重,水能资源优势发挥和能源结构的优化改善都需要有较长的时期,因而保持和稳定煤炭生产规模对能源资源合理开发及能源工业的持续发展具有重要意义。上游地区煤炭资源储量有限,储采比较高,开发利用强度大。鉴于有限的资源和环境容量,煤炭开发的总体规模不宜再扩大。2000 年、2020 年总开采规模以 7 000—8 000 万吨为宜。煤炭工业发展的建设布局,重点开发川南煤田,建设筠连矿区和古叙矿区年产 1 000 万吨级的主力煤炭生产基地。改造完善现有矿区。重点建设一批年产 100—200 万吨规模的地方骨干矿区。下游三角洲地区能源资源贫乏,煤炭生产主要在苏北地区和浙江的小煤田。1992 年煤炭产量 2 600 万吨,2000 年前后将保持在这一水平,到 2020 年期间将逐步递减。三角洲地区的煤炭和能源供给将主要依靠调入解决。

## 2.3 合理开发天然气资源,保持持续稳定增长

天然气资源是长江产业带内的优势能源资源之一,集中分布在上游的四川省。1992 年天然气产量占全国总产量的 43%。目前天然气消费原料气为 59%,燃料气为 41%,供全省 600 多工业用户。全省 70% 以上的重点工业企业都与天然气的生产供应密切相关,直接影响化肥、化纤、化工原料、电子、钢铁、机械等行业的生存和发展,对长江产业带上游地区的产业发展与布局作用重大。

四川天然气勘探和探明程度均很低,按远景资源量算,开发潜力仍很大,如果投资有一定保障,具有较好的开发前景。天然气开发利用的主要问题一是探明程度低,资源结构与生产结构不相适应。虽然远景资源量大,但浅层和交通方便的气田大多数已动用,进一步勘探的气田多分布于盆地边缘区,埋藏深,交通不便,成本高,致使勘探进展缓慢。由

于过去的强化开采使目前的储采比只有 14 : 1, 低于全国 17 : 1 的水平。二是大气田少, 构造复杂, 开采难度不断加大。孔隙气占很大比重, 80% 以上的气田出水, 致使开采工艺日趋复杂, 严重威胁着采收率。因而天然气资源开发利用的总体战略应当是加强勘探开发, 保持天然气生产规模的稳步增长。把远景资源量上升为控制储量和探明储量, 扩大勘探开发领域, 尽快找到大中型气田, 争取探明储量有较大突破, 为天然气产量的增长提供保证。天然气开发建设的总体布局应以川东、川中为重点, 加强川东的开发建设, 保持川中、川西的稳产, 减缓川南、川西南生产规模的下降。

### 3 能源运输及解决途径

#### 3.1 协调中下游电厂建设与煤炭运输

长江产业带水资源丰富, 水运条件便利, 在沿江布置大型火电站具有得天独厚的条件。沿江地区由于电力供求矛盾十分尖锐, 各地纷纷筹建大型电厂。但缺乏统一规划, 由此引起的煤炭运输问题十分突出。电厂建设快于运输能力的增长, 煤炭供应难以解决。

产业带 8 省 1992 年火电装机 3 701 万 kW, 燃煤约 1.1 亿吨。上游四川发电用煤主要由省内供应。中下游地区的发电用煤主要靠北煤南运解决。据调查在 2010 年前后准备建成的百万 kW 级的沿江、沿海火电厂达 20 多个, 新增装机规模超过 4 000 万 kW, 需新增发电用煤 1.2 亿吨以上。下游南京以下的三角洲地区可用铁、海联运和运河解决发电用煤, 中游地区陆路为主的运输则难以满足需要。皖、赣、湘、鄂四省现有火电装机 10 万 kW, 年耗煤约 2 100 万吨。据不完全统计, 沿江地区的皖江段、鄂东地带和鄱阳、洞庭湖区沿岸重点发展的骨干火电厂, 新增装机规模将达到 2 500 万 kW, 加上现有电厂总规模将突破 3 000 万 kW, 需煤量至少 0.9 亿吨, 按发电用煤占 50% 的较高比例测算, 整个地区煤炭需要量将达到 1.8 亿吨。中游沿江煤炭供应目前主要靠“三西”能源基地(山西、陕西、蒙西)和两淮煤炭基地供给, 通过铁路运到。1992 年实际运到江边的煤为 3 899 万吨。根据铁路新建、改造和江汉整治规划, 2000—2005 年运抵江边的煤炭运力仅 8 000—9 000 万吨, 与需求缺口相差甚大。

中下游地区一次能源贫乏, 沿江火电站建设布局乃至整个能源问题的实质是能源运输问题。因而建议国家有关部门组织运输、电力、煤炭和地方政府对电力供应、煤电运系统优化以及输煤、输电可行性等主要问题, 制定能源持续发展的总体部署, 统一规划沿江电厂的建设布局。

#### 3.2 加强上游地区能源运输设施建设

长江上游四川省今后 20—30 年如果能源结构得到合理改善, 水能资源优势得到合理开发, 仍是我国和西南地区的能源富余省。能源供求格局是能源的生产消费结构以水电和核电为主体, 能源供求大进大出, 达到中上游、西南和西部地区的大范围区际平衡。即大量输出水电, 调入煤炭与原油。为此, 能源持续发展必须加强输电、输煤和输油等能源运输设施的规划和建设, 优化煤电运系统, 促进能源结构的合理转化。

配合长江上游水电基地开发, 建设西电东送的输电走廊。上游地区的大型水电站集中在西部经济不发达和人口稀少的地区, 而负荷则集中分布在东部和沿岸地区。配合大型电站建设, 应完善区内西电东送高压输电线路的建设。同时, 随着宝鸡电厂和昭通煤电的开

发建设,完善北南两方向四川输电线路的建设。此外,三峡电站投产后,中期可向万县、涪陵回输部分电量,从远期看这一输电线路也是华中与四川电网联网的骨干走廊。如果上游三江的大型水电基地如期开发,2000年汛期将有约50亿kW·h富余电量可外调,2010年以后可能有上百亿kW·h电量,2030—2050年约有上千亿kW·h电量可供外输。上游输出的电量将主要供给中游华中地区和南部沿海的广东地区。上游的水电站距广州和武汉输电距离都在上千公里,因而,要及早研究和规划超高压直流或交直流混合的长距离输电走廊的建设。

加强进出川南北铁路通道建设,完善输煤设施。四川能源生产消费以煤为主的局面短期内难以改变。根据煤炭资源的合理开采规模和能源需求,2000年煤炭调入规模约1500万吨左右。如果水能资源如期开发,能源结构得到合理的改善,2010—2020年煤炭调入规模约需2000—3000万吨,并随着水电优势的发挥,在能源需求增长的同时,煤炭调入量稳定在此水平。若水电建设比规模的进度延缓,煤炭调入规模还将进一步加大。根据全国煤炭产供销平衡和按合理的流向要求,今后煤炭调运宜分南北两个方向。长江沿岸及以南地区由南部贵州和云南供煤,川中和川北由北部陕、甘、宁地区供煤,并且尽可能多的从北部调入,南部云贵煤应较多地南下供应两广等华南地区,在中西部地区的华北、西北、西南、华南形成北煤南运的接力运输。为配合煤炭调运应加快南北通道建设,提高运煤能力。修建西安—安康线,解决北煤入川问题。修建达成线,使入川煤炭就近分流给襄渝线和成达线。加快川黔、成昆和襄渝线渝达段电力,增大入川煤的运力。恢复内昆线建设,促进川南煤田和黔北煤田的开发。

铺设新疆原油入川的输油管道。四川现成品油年调入量超过200万吨,西南调入量近400万吨,2020年仅四川成品油需求量将达到上千万吨左右。为解决上游地区西南与四川的成品油和石油化工用原油,应视新疆油田的开发规模,适时铺设新疆原油的入川管道,向四川输入原油。

## 4 分区能源开发与建设方向

长江产业带横跨我国东、中、西部三大地带,能源问题错综复杂。电力生产供应涉及四川、华中和华东以及未来需要大量向外输电的西北电网。煤炭生产供应关系到产业带内部的资源开发,陇海路沿线河南、两淮、鲁西南以及北方能源基地的发展。能源供给牵动着北煤南运,西电东送的总体格局,尤其是中部地区的陆路南北交通和东部铁海联运。因产业带跨度大、涉及面广、上中下游面临的问题和解决的难点不同,因此能源发展方针与解决能源矛盾途径应分区对待。

上中下游能源供需平衡的差异较大。①上游地区水能、煤炭等资源相对丰富,1992年一次能源生产量6670万吨标准煤。能源消费总量也较高,达到6995万吨标准煤。能源自给率达到95%,只有少量的能源净调入,主要是石油和部分电力。②中游地区煤炭资源相对丰富,1992年一次能源生产量8335万吨标准煤。能源消费比较集中,消费量达到13401万吨标准煤。能源自给率62%,近五分之二能源靠调入解决,主要是煤炭和石油。③下游三角洲地区能源资源贫乏。能源消费总量较高,1992年达到13134万吨标准煤。能源自给率仅为20%,五分之四的能源靠调入解决,1992年净调入能源10477万吨标准煤,是产

业带缺能最严重的地区。

上游地区能源发展问题的实质是资源的开发和能源结构的优化。能源持续发展的方向应当是：大力开发优势的水能资源，建成上游地区的水电基地，向中下游地区送电。在满足能源需要的同时，优化以煤为主的能源结构。近期内在沿江配合川南煤电开发建设一批火电厂，以缓解电力供应的不足。控制煤炭开采规模，抓好重点煤矿建设，保证煤炭工业持续稳定增长。加强天然气资源勘探开发，保证天然气产量持续稳定增长，支持化工等产业发展。加强输煤设施和管道建设，调入必要的煤炭和石油，建设西电东送的骨干输电走廊。

中下游地区能源持续发展的关键是解决电力建设与能源运输问题。电力建设应大力发展火电，在沿江、沿海地区建设一批大型骨干火电站，积极开发中游水电资源，适度发展核电。能源运输应及早进行煤电运系统优化，变输煤为输电，在晋蒙陕能源基地东南部水源较好的地区建设大型坑口火电站群，向华中和华东送电。南京以下的三角洲地区煤炭运输应配合大秦、神木—黄骅线建设，以铁海联运为主，并充分利用运河输入必要的煤炭。中游地区陆路运输能力有限，应及早规划建设能源基地至华中地区的输煤专用通道。建设沿江强大的输电走廊，充分利用运河输入必要的煤炭。中游地区陆路运输能力有限，应及早规划建设能源基地至华中地区的输煤专用通道。建设沿江强大的输电走廊，充分利用上中游的优势水能资源。

## 参 考 文 献

- 1 国家统计局编. 中国统计年鉴. 中国统计出版社. 1991、1992、1993、1994、1995.
- 2 刘毅. 辽宁能源工业的发展与能源供需平衡. 载《辽宁资源开发与工业交通布局研究》. 中国计划出版社. 1990.
- 3 方磊主编. 2000 年中国产业地区布局研究. 海洋出版社. 1993.
- 4 国家统计局编. 中国能源统计年鉴. 中国统计出版社. 1991.
- 5 上海. 江苏. 浙江. 安徽. 江西. 湖南. 湖北. 四川等统计局编. 1994、1995 统计年鉴. 中国统计出版社. 1995. 1996.



## A POSSIBLE SOLUTION TO ENERGY PRODUCTION AND SUPPLY IN THE INDUSTRIAL ZONE OF THE YANGTZE VALLEY

Liu Yi

*(Institute of Geography, Chinese Academy of Sciences, 100101)*

### Abstract

The Industrial Zone of Yangtze Valley (IZOYV), with 40% of the country's total population and GDP, is a key area for national economic development in China. IZOYV is facing some serious problems in its future development, and among which energy supply is the most serious one.

With 1% of China's energy proved resources, the energy consumption of IZOYV in 1994 was 32% of the country's total, comparing with that its primary energy production registered 18% of the country as a whole. As a result, the recent energy sufficiency of this area is only about 60%, and it is estimated that the amount in imported energy will reach nearly 400 million tones in 2020. Considering the spatial disparity in energy production and consumption in this area, such a huge energy supply will cause a greater pressure on energy transport, particularly on the railway system. What is more, the great increase in energy consumption dominated by coal (more than 74% of the total energy consumption) will make the environmental problems worse.

Resting on all theses facts, a possible solution for improving the energy production in this area could be: first, speeding up the construction of hydropower projects at the upper and the medium reaches of Yangtze Valley, such as the projects of the Yangtze Ham, Ertan, Xiloudu as well as Xi-angjiaba; second, limiting the scale of recent coal production so that the coal mines can expand their life span; third, reinforcing the exploration of national gas for a stable increase in the gas production. It is also important to improve the transport facilities for getting more imported energy from its outsides. First of all, the railroads served for thermopower stations at the lower reaches should be built up in time, such as the railway line linking the south of Sichuan with its north, as well as Xian-Ankan, Daxian-Chengdu and Neijian-Kunming rail lines. Secondly, the corridor of the long-distance power transmit lines served for the hydropower stations at the upper reaches should be set up. The last, the oil pipeline linking the oilfields in Xinjiang AR, with the energy consumption areas in Sichuan Pro. should be constructed.

As to the relationships of energy supply between the reaches of Yangtze Valley which crosses the three zones of the east, the center and the west of the country, the development policies should be emphases distinctly in the different areas of IZOYV as follows: the structural optimization of the energy supply with a great favor in the development of the hydropower and the natural gas industries for the upper reaches of Yangtze, the construction of thermopower stations burning coal and the railway line for coal transport for the middle and the lower reaches.

**Key words** Industrial Zone of the Yangtze Valley, Energy production and supply, Sustainable development