

能源报告

广东能源资源报告

■ 黄何 曾乐民

能源是国民经济和社会发展的重要战略物资。当今全球能源与经济、环境三者已成为一个不可分割的整体,是关系到人类生存和长远发展的根本所在。广东省是一个缺乏能源的省份,但由于经济的迅速发展,能源的消费量又非常大,经济、能源和环境的协调发展,是广东实现现代化目标的重要前提,所以我们对广东省能源的可持续发展状况投入更多的关注,寻求有效的解决途径和方案。

一、广东省的能源资源特点

在全国各省份中,广东省是一个常规能源资源短缺的省份,全省人均拥有资源储量不足 30 吨,不到全国人均储量的 1/20,并且远离我国煤炭石油工业产地。

广东省各种常规能源资源储量统计如下:

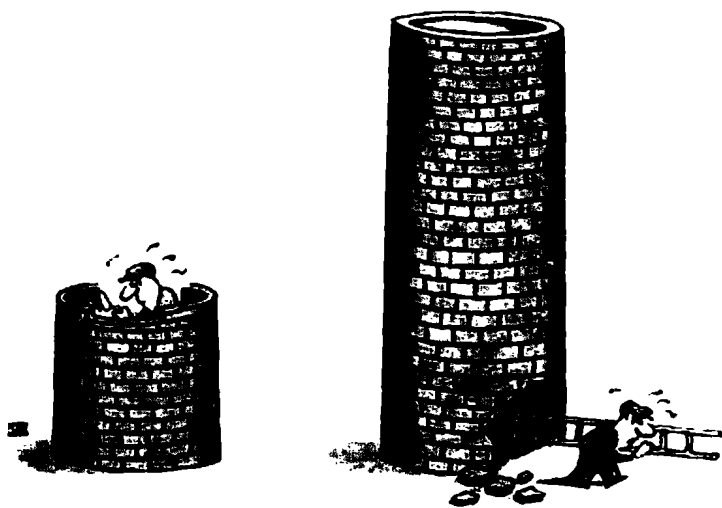
油气:在南海珠江口盆地,保有储量折合标准煤约 3.6 亿吨。其中石油 2 亿吨,折合标准煤约 3 亿吨,占全国石油探明储量的 6.06%。

南海油气资源的开采和调配由国家统一管理,不属于省内自用资源。

油页岩:较为丰富,保有储量 55 亿吨,折合标准煤约 10 亿吨。

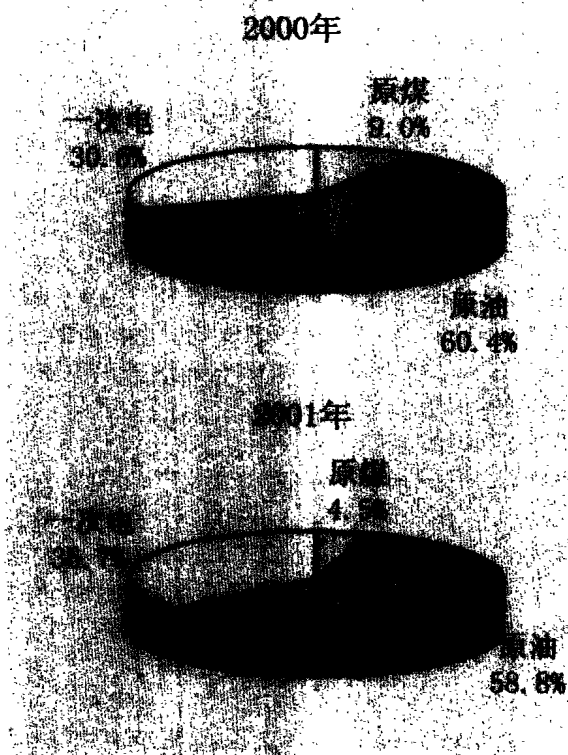
煤炭:探明储量 8.75 亿吨,保有储量 5.97 亿吨,折合标准煤 3.8 亿吨,仅占全国煤炭保有储量的 0.052%。主要分布在广东省的北部和西部,西、北部储量占全省煤炭储量的 78%,以韶关市和梅州市最多。

水力资源:理论蕴藏量 1073 万千瓦,占全国理论蕴藏量的 1.6%。可开发装机容量 666 万千瓦,占全国可开发装机容量的 1.8%,年发电量约 243 亿千瓦时,以 50 年计算的水能资源蕴藏量为 4.9 亿吨标煤。主要分布在韶关、河源、肇庆、梅州和清远等东西部地区,占全省可开发量的 75%。目前,已开发水电装机容量 475 万千瓦,占可开发容量的 70%。



烟囱曾经是我们生活中很常见的一部分。但是,现在,这样高能耗的东西已越来越少了……

图1 2000、2001年能源生产构成图(%)



此外,广东省拥有较丰富的新能源资源,如地下热水矿、太阳能、风能、潮汐能等。尤其是风能资源,按目前已掌握的资料测算,风能理论贮量9698万千瓦,风力发电可开发装机容量达600万千瓦,与全省水电资源可开发量相近,其中汕头、揭阳、汕尾和湛江等地风能资源最好。

二、广东省能源产、供、求现状分析

2001年是实施“十五”计划的第一年。广东省的经济实现了“稳中求进,有效增长”,国内生产总值超一万亿元,达到10556亿元(当年价),比2000年增长9.5%,高于全国2.3个百分点。三大产业比重也从2000年的10.3:50.4:39.4调整为2001年的9.6:

50.2:40.2。

随着经济的快速发展,广东省的能源供应与消费也持续上升,全省能源消费总量突破一亿吨标煤,达到10178.87万吨标煤,人均用能量1.31吨标煤/人,其中电力消费总量1454.7亿千瓦时,人均用电量1869千瓦时/人(均按常住人口计算)。

(一)能源生产

2001年,全省一次能源生产总量3407.51万吨标煤,比2000年下降8.2%,占全国一次能源生产量的2.91%。能源自给率为8.12%,比2000年下降1.18个百分点(因南海

油田产量由国家调配,故不计入省内自给能源)。

原煤和原油产量的下降,是导致一次能源生产总量下降的主要原因。2001年,我省积极落实国家对煤炭生产的关井压产政策,对安全条件不完备和缺乏“三证一照”的煤矿坚决实行停业整顿。通过转制、拍卖等方式逐步使国有经济从煤矿生产行业中退出,将可继续生产的煤矿转让给集体或私营企业经营。煤矿企业的关停,导致

原煤的产量大幅减少至190万吨,与2000年相比下降54.2%。原油产量1238万吨,同比下降11.1%。

核电、水电及其它电合计为334.2亿千瓦时,比2000年增长9.9%。

(二)能源供应

煤炭供应:除本省自产的原煤外,从外省购进5818万吨,同比增长7.2%,进口10万吨,出口量为58万吨;其它煤炭产品从外省调入量为229万吨,出口量为22万吨;年末库存量减少42万吨;全省实际消费煤炭6209万吨。

油品供应:原油除南海油田产量外,进口1177万吨,同比增长5.0%,调出省外505万吨;其它油品从外省调入合计790万吨,进口量合计958万吨(含我轮、机在外国加油量);调出外省量899万吨,出口量124(含外轮、机在我国加油量)万吨;年末库存量减少81万吨;全省实际消费油品2717万吨。

液化石油气供应:本省炼油产出为59万吨;进口量341万吨,同比增长4.5%,从外省调入32万吨;调出与出口量合计为62万吨;全省实际消费量为359万

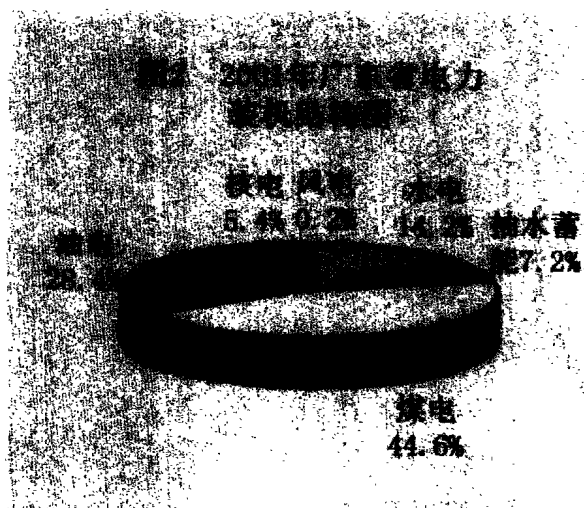


图3 2001年广东省发电电量比例图

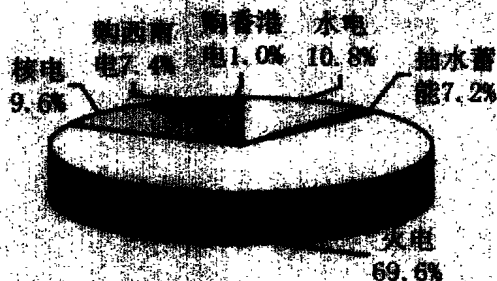
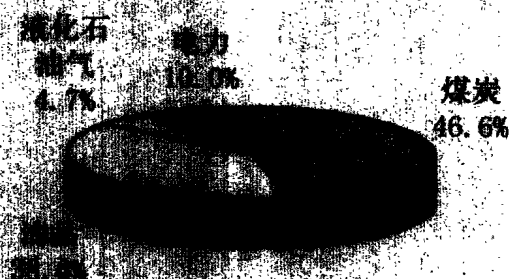
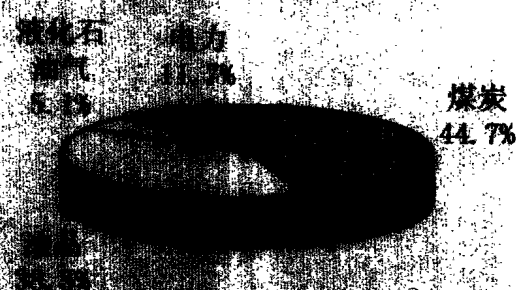


图4 一次能源消费构成

2000年广东省



2001年广东省



2001年全国



吨。

电力供应：到2001年底广东省总装机容量3341.5万千瓦，比2000年增长4.76%，其中水电473.5万千瓦，同比增长2.58%；煤电1490.5万千瓦，同比增长11.86%；油电950.6万千瓦，同比减少1.88%；风电6.9万千瓦，同比增长2.99%；核电180万千瓦，抽水蓄能240万千瓦，均与去年相同。累计发电量1429.5亿千瓦时，同比增长5.62%，其中：水电168.5亿千瓦时，同比增长33.6%，火电1086.5亿千瓦时，同比增长3.41%，核电150亿千瓦时，同比增长2.03%，抽水蓄能24.5亿千瓦时，同比减少17.2%；购进西南三省电115亿千瓦时，同比增长56.2%，购香港电合计15.8亿千瓦时；送电湖南、澳门2.2亿千瓦时，核电、抽水蓄能电站送香港电量合计103.4亿千瓦时。

(三)能源消费

2001年，广东省能源消费总量为10178.9万吨标煤，比上年同期增长7.7%，能源消费弹性系数为0.81。全社会用电量1455亿千瓦时，比2000年增长9.0%。每万元国内生产总值能耗1.52吨标煤（按1990年价计算），比预计的全国每万元国内生产总值能耗2.55吨标煤低1.03吨标煤/万元。

全省一次能源的消费构成见图4。经过“九五”的建设，广东省已经形成了多元化的能源消费结构。水电、核电和液化石油气等优质能源在一次能源中的比例比全国高。2001年一次电力在一次能源消费中占11.7%，比全国高4.33个百分点。煤炭在一次能源消费构成中所占的比例为44.7%，比2000年下降1.9个百分点，低于全国17.4个百分点。

2001年广东省的用能水平不断提高。在终端能源消费结构中，电力消费的比重大，达47.9%，比2000年上升0.4个百分点。油品同比上升0.4%，液化石油气同比上升0.3%。煤炭直接用于终端消费的比重进一步下降，同比降低达1.1个百分点，仅占煤炭消费总量的39%。终端能源消费仍然以第二产业为主。2001年第二产业的能源消费比例比2000年上升4.6%。生活消费比例同比也上升了1.2个百分点。

(四)节约能源

2001年广东省每万元国内生产总值能耗1.516吨标煤，比2000年下降0.024吨标煤，节能率为1.58%，节能量为163.74吨标煤。

三、广东省能源可持续发展面临的挑战

随着广东经济的快速发展、生活水平的不断提高，人们对能源的需求量不断增加，如2001年人均

图5 终端能源消费构成

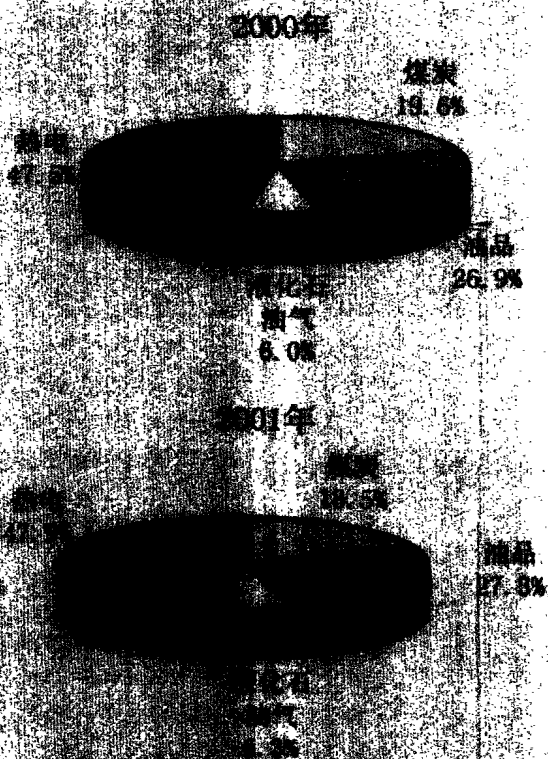
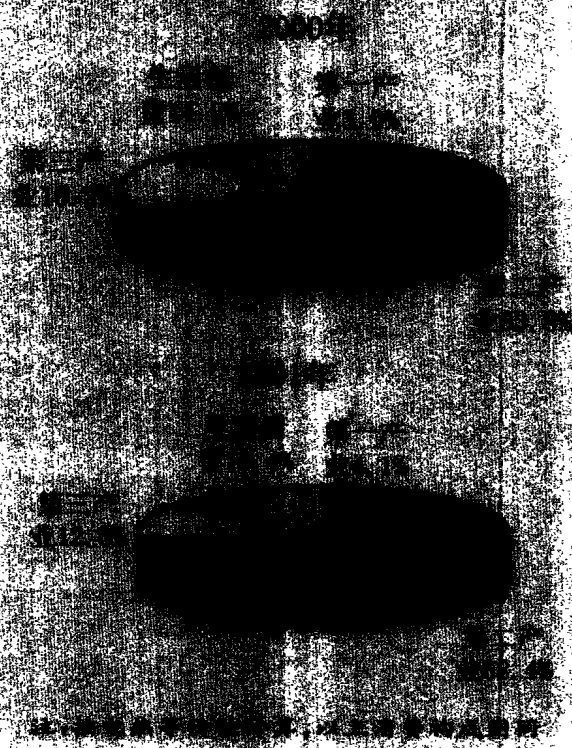


图6 广东省三次产业能源消费构成



能耗比2000年增加了0.08吨标煤。广东省作为一个90%以上的一次能源需要从外省调进或进口的省份,要实现能源的可持续发展,还将面临许多亟待解决的问题:

1. 能源结构需进一步优化

从一次能源消费结构中可看出,广东省用能仍与全国一样以煤耗为主,虽然比全国的煤炭消费比例低,但煤炭消费总量仍然很大;油品的消费仅次于煤炭,在一次能源与终端能源消费结构中分别占38.5%和27.3%,广东省的原油主要由省外调进和进口,近年国际石油价格的波动,对行业经济的发展影响很大;水电、核电、风电和引进电能等一次电的比重仍然不高,风能等清洁能源的使用还处于起步阶段,风电装机容量仅占全省电力装机的0.2%,特别是燃气使用的比重较低,不到能源消费总量的10%,且使用的均为液化石油气,天然气的利用仍未能实现。因此,能源结构有待进一步优化。

2. 对环境的污染仍然严重

广东省煤炭的使用量大,但洁净煤技术的应用相对落后。火电装机容量和发电量均占全省电力结构的70%以上,大部分火电厂的烟气排放未经脱硫、脱硝处理,2000年全省电力行业的二氧化硫排放总量达66万吨左右,再加上大量的汽车尾气排放,对大气污染严重,并导致全省酸雨频率达50%左右,尤其是经济发达的珠江三角洲地区酸雨频率居高不下。

《京都议定书》的签订,对二氧化碳排放的控制也提上了议事日程,广东大气环境污染治理的任务会非常艰巨。

3. 节能提效有待加强

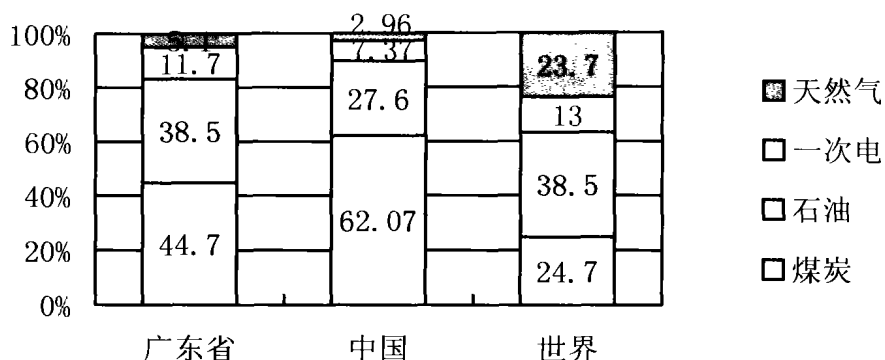
广东省每万元国内生产总值能耗,虽然比全国水平低约40%,但是能源的利用效率与世界先进水平相比仍存在着较大的差距,是发达国家的2-4倍。节能提效仍然是将来能源工作的一个重要问题,特别是在思想观念、政策引导和宏观管理等方面还有待加强。

四、广东省能源状况未来展望

1. 国内外发展环境

在国际上,经济的全球化,特别是中国加入WTO以后,开拓海外能源市场的外部阻力将逐步减少,为我省充分利用国际和国内两种能源资源和两个市场提供了更多的机会。广东省可根据对价格承受能力较高的优势,从国际上寻求更多的优质能源,解决一次能源不足的问题,并可以通过国际融资,加快能源基础设施的建设。与此同时,也需要承受国际能源市场

图7 一次能源消费结构对比图(2001年)



注:广东省气体为进口液化石油气

价格波动带来的冲击以及来自国外能源工业企业的竞争压力。

在国内,我国西部大开发战略的实施,加快了“西电东送”进程,可为我省提供大量的清洁能源。根据广东、广西、贵州、云南四省区西电东送规划,广东省引用西电可在1999-2020年减少SO₂排放190万吨。

2. 广东能源发展趋势

我国的煤炭资源总量在全球来看比较丰富,2001年我国探明的煤炭储量占世界证实储量的11.6%,可采年限为116年。从能源供应安全的角度出发,广东省以煤为主的一次能源结构不会发生太大的变化。但煤炭的使用应尽可能用于发电和集中供热,以便于集中进行环保治理。同时要大力发展洁净煤技术,把对环境的污染减少到最低程度。

2001年广东省煤炭消费占消费总量的44.7%,减少煤炭的消费比重是将来的国际趋势,而这必然提高油的比重。但是近年国际石油价格剧烈波动,石油使用量的上升将增加我省能源使用安全的风险。

可持续发展是21世纪的发

展主题,鉴于常规能源的逐渐减少和生态环境的日益恶化,引用清洁高效能源和加快可再生能源的开发利用,已成为能源发展的主导方向。

① 天然气

经过近几十年的开发利用,天然气已成为世界各国现代化城市的重要清洁能源。从开采方面来看,天然气的证实储量不断增长,而且增长速度超过开采的速度。2001年,世界天然气证实储量比2000年增长3.26%,而开采量增长1.7%。按现在的开采水平,世界天然气证实储量可供开采的年限为62年,比石油的可开采年限多22年。从消费方面来看,2001年,天然气在世界一次能源构成中的比例为23.7%,而在我国的一次能源消费构成中仅占2.96%,仅为世界平均水平的1/10。根据美国能源信息署《2002年度世界能源展望》预测,天然气将是未来20年内一次能源消费增长最快的能源,预计世界天然气的年均消费增长速度将达3.2%,其中中国更将达到10.1%,2001年我国的天然气消费量比2000年增长达12.9%。天然气将

是我国一次能源消费的热点。

对广东省来说,世界天然气资源分布不均但范围广,而且世界最大的液化天然气出口国就是位于东南亚的印度尼西亚,这些都有利于降低进口风险,是改善一次能源消费结构的优势所在。

② 核电

核电对大气环境没有污染,也不排放二氧化碳,随着核电技术的提高,其安全性会更好,核燃料的利用率也会更高,在广东省未来的电力供应中仍将起着重要作用。

③ 风能

太阳能、风能、生物质能等可再生能源的开发利用是当前世界能源需求领域的热点,也是我国今后的选择。

随着风电技术的日益成熟,加上风电所具有的环保、建设周期短等优点,风电已成为世界上发展最快的可再生能源。美国、欧洲多国和印度等国家采取一系列优惠政策,鼓励风电的迅速发展,2001年世界风电装机比2000年增加了31%。尤其是德国,在短短的五年内风电装机翻了一倍,达到800多万千瓦,居世界首位。我国的风力资源十分丰富,但经过20年的努力,也只达到40万千瓦的装机,发展缓慢。但是风电的发展已愈来愈受到重视:国家规划在“十五”期间新增风电100万千瓦;在浙江省和广东省开展两个10万级的风电特许权示范项目;2002年6月还出台了鼓励风电发展的税收优惠政策。

2001年广东省风电总装机容量已达6.9万千瓦,并建成规模位居全国第二位的汕头南澳风电场和惠来风电场,今后发展速度将

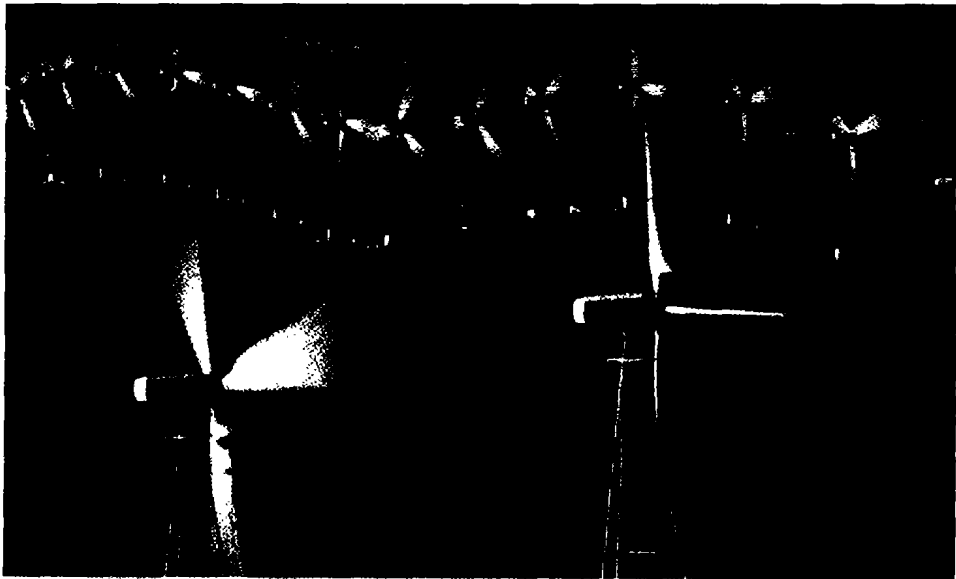
会大为加快。

④电力

一次能源的选择是多样的,但在终端能源方面,电力是最清洁、高效、易控制的载体。尽可能把一次能源转换为电能使用,大力推进终端用能的电气化,是实现能源可持续发展的必由之路。

3.发展目标与指导思想

广东省“十五”能源建设的目标是,提高经济、安全、高效、清洁的能源供应,到2005年使煤、油、气、一次电的比例达到42.6:35.1:5.8:16.5,“十五”期间节能率达4.14%。



如果能用“风能”代替现在的煤炭发电,那将会是对人类、对地球一个很大的贡献吧!

能源可持续发展的指导思想是:充分利用国内外资源与市场,积极调整能源结构,逐步提高清洁、优质能源的比重,大力开发可再生能源;促进城市用能的电气化、燃气化;进一步提高能源利用效率,产值单耗与国际的差距进一步缩小;严格控制能源使用对

环境造成的污染。

五、广东省能源发展战略

1.优化能源结构,发展清洁用能技术

(1)继续以电力建设为中心,发展以电气化、燃气化为标志的现代化用能体系,减少煤炭的直接燃烧。

(2)建设液化天然气接受站、天然气电厂和贯穿珠江三角洲的长输管网等项目,把天然气使用拓展到发电、工业、商业、交通运输业和民用各领域。

再生能源的开发利用。广东省规划在“十五”期间新增风电30万千瓦。

(5)发展电动汽车、双燃料汽车、大型轨道电气化交通等洁净的交通工具和运输方式。

2.加强污染控制,发展煤炭清洁利用技术

(1)关闭污染严重,特别是明令的小煤矿、小炼油厂、小火电厂,“十五”期间要退役小火电机组150万千瓦以上;

(2)在全省范围内严禁新建单机容量小于12.5万千瓦的燃煤和燃油机组;

(3)在珠江三角洲地区和酸雨控制区城区、近郊区不再规划、建设新的燃煤、燃油电厂;

(4)2005年酸雨控制区燃煤和燃油含硫量控制在0.8%以下,其它地区燃料含硫量均控制在1.0%以下;

3.提高能源利用效率,加强节约用能

(1)调整产业结构,大力发展环保产业和低能耗、高附加值的产业,努力降低单位产品的能耗。

(2)加强节能宣传和培训,进一步落实《节能法》及相关政策,发展与推广实用的节能技术,如:节约和替代石油技术、节电技术、多联供技术、建筑节能技术、资源

综合利用技术等,发展蓄冷空调、蓄热锅炉等节能产品。

(3)实施电力需求侧管理,实行分时计价。◀

(作者单位:广东省技术经济研究发展中心)

(3)推进岭澳核电站和广三核的建设进程。争取“十五”期间,装机200万千瓦的广东第二核电站——岭澳核电站建成投产。

(4)制定相关的鼓励政策,加大风电的发展力度,做好惠来风电特许权示范项目的建设工作;积极推动太阳能、生物质能等可