

能源资源与能源技术

——中国21世纪可持续发展的关键环节之一

吴秀山

(中国计量学院, 浙江 杭州 310034)

摘要 论述中国能源现状及所面临的问题, 强调发展新能源技术的迫切性和必要性; 对中国21世纪能源可持续发展战略进行探讨。

关键词 能源资源 能源技术 可持续发展

中图分类号 F416.2

文献标识码 A

文章编号 1001-7348(2003)07-174-02

1 中国的能源现状及问题

1.1 中国能源结构的变化

在人类社会历史发展上, 能源结构经历了3个主要时期: 柴薪时期、煤炭时期、石油天然气时期。能源历史上每一次重大突破, 都是人类社会历史发展进程中的里程碑, 使人类社会经历了农业、机械化和电器化时代。中国能源结构的变化也遵循着这条规律, 贯穿整个中华民族的发展史。在柴薪时期向煤炭时期、煤炭时期向石油天然气时期转变之后, 又开始了从常规能源向新能源的过渡。通常, 将技术上比较成熟和使用比较普遍的能源称为常规能源, 如石油、煤炭、天然气、水利能等; 而新近才利用或正在开发研究的能源称为新能源, 如太阳能、核能、风能、沼气、氢能、海洋能、电磁能等。常规能源和新能源是相对而言的, 一些新能源将随着科学技术的发展而逐渐变成常规能源, 如美、法等国家已普遍使用核能, 目前已将其定位为常规能源。

1.2 中国常规能源的现状及其问题

中国的常规能源主要以石化资源(煤炭、石油天然气等)为主。中国的煤炭产量与消费量在各国中均高居榜首。据1998年《中国煤炭工业年鉴》统计, 到1996年末, 中国探明的烟煤和无烟煤可采用储量622

亿t, 次烟煤和褐煤523亿t, 合计1145亿t。预计2000年全国煤产量将达14亿t。中国能源消费构成中, 煤炭一直占70%以上, 是世界上少数几个以煤炭为主要能源的国家之一。

中国在煤炭消费中, 80%用于燃烧, 煤在燃烧中释放出大量的CO₂、SO₂等有害气体与烟尘, 对大气与环境造成了广泛污染。据报道, 1990年燃煤排放出的烟尘量就达1300多万t, 并排出大量的CO₂、SO₂等。CO₂进入大气层可造成“温室效应”而使地球气温升高; 释放出的SO₂, 极易形成“酸雨”, 不仅危害人体健康, 而且还腐蚀设备, 极易引发安全事故。煤中所含砷、氯、汞、镓等有害成分均有可能在煤燃烧过程中以烟尘形式排入大气而造成危害。在煤炭开采过程中也对环境造成多方面的污染。如固体物质(煤粉、煤矸石)对煤矿附近环境的污染与生态的破坏极为明显; 煤矿年排放污水也是矿区的另一个重要污染源。中国煤炭质量指标低于国际水平, 因此造成的浪费每年达上万t, 浪费的运输力有1t/km。由于煤炭在中国能源消费中占主导地位, 如何改变中国煤炭开采、利用的落后方式, 提高煤炭质量, 节约煤炭资源, 相应改善生态环境, 已经成为保障中国可持续发展的重大课题。

中国的石油、天然气资源也相当丰富。除原已发现的大庆、胜利等油田, 近年来又在新疆塔克拉玛干大沙漠中找到了储量十分可观的大油田。1996年中国的石油、天然气开采量为200亿m³, 2000年将增加到250亿m³。中国的石油、天然气在中国能源消费中占20%左右。虽然中国的石油、天然气资源丰富, 但中国人口基数大, 占有可开采石油、天然气资源十分贫乏, 大约只占世界水平的12%。中国改革开放以来, 国家经济建设发展速度非常快, 对石油、天然气需求增长越来越快。1993年中国由石油净出口国变成净进口国。受资源和生产能力制约, 中国石油年自给能力约为1.3~1.5亿t, 目前石油进口量已占需求量的20%~30%, 年缺口量近亿吨。可见, 如何确保“液体”能源充足已成为保障中国可持续发展的另一重大课题。

1.3 中国新能源的现状及其问题

当今中国, 一次性石化资源蕴藏量有限, 而高新技术的飞速发展推动着生产力大幅度提高, 能源需要量持续增长。所以, 发现和利用新型能源, 发展新能源技术, 已成为当今世界经济发展的“瓶颈”问题。在寻求新能源的过程中, 世界上发达国家已经开始了第4个能源结构变革时期, 进入以核能、太阳能为主体, 多元化、清洁型和可再生能源的

作者简介: 吴秀山(1974~)中国计量学院工程热物理研究室在职研究生, 工程师。

收稿日期: 2002-10-17

新能源时期。

中国地域广阔、地形结构复杂,地跨温带、亚热带和热带3大气候带,核能、太阳能、风能、地热能、生物能、海洋能等资源十分丰富。但由于中国是发展中国家,科学技术特别是新能源技术在改革开放以后才得到快速发展,新能源技术的研究利用、新能源的发现利用,都处于起步阶段,与发达国家还有很大差距。如何尽快改善对石化资源的依赖,紧跟世界能源技术发展趋势和战略,发展多元结构的能源系统、完善能源利用结构和推广高效清洁的新能源技术,发展节能技术,是保障中国持续发展的重要问题。

2 研究能源资源及技术的必要性

2.1 研究能源使人和自然更加协调发展

能源是指可以生产能量的物质资源,是人类从事物质资料生产的原动力,它在工农业生产、交通运输、国防建设及日常生活中都占有重要地位,是振兴经济和发展生产的重要支柱。因此,能源被看作是衡量一个国家经济和科学技术发展水平的主要指标之一,受到各国高度重视。能源技术就是关于研究能源开发、生产、转换、分配及综合利用的理论。

当前世界的能源消耗以煤炭、石油、天然气资源为主,由于能源在国家经济和科学技术发展中的重要作用,这些不能再生的资源都得到了极大的开发利用,本世纪以来,人口的不断增加,人类对自然的急剧扩大生产,对能源需求逐年增加,能源供应不足的矛盾日益突出。这些进一步促使各国加快了能源资源开采,同时造成了一系列生态平衡的失调和自然环境的严重破坏。另一方面,能源资源的消费,更进一步加重了环境的恶化。例如,人类所消耗的碳载体矿物燃料,每年向大气层排放的CO₂达210亿t,并呈上升趋势,而且还伴随有其他有毒物质,给人类生存环境带来了巨大的灾难。面对能源供应紧张和生态环境破坏等情况,充分利用现有的传统能源,研究能源新技术,积极开发新

能源,以及研究能源与环境的关系等,具有重要的现实意义。

2.2 它能加快中国实现社会主义现代化进程

为了实现社会主义现代化,邓小平同志为我们设计了分“三步走”,基本实现现代化的宏伟蓝图。为了更好地实现“三步走”战略,邓小平同志提出以重点带动全局的思想。1982年,他提出的战略重点有:一是农业;二是能源交通;三是教育和科学。能源是中国国民经济发展的突出薄弱环节之一,能源的紧缺是制约中国经济发展的重要因素。必须集中必要力量,高质量、高效率地建设一批重点骨干工程,保证能源的优先发展。高度重视能源节约,提高资源利用率,不仅是当前加快经济发展的迫切需要,而且是增强经济发展后劲的重要条件。西部地区的开发,正是着眼于中国西部地区丰富的自然资源。

2.3 对中国可持续发展具有重要的现实指导意义

1987年联合国环境和发展大会提出了人类社会可持续发展的概念,其简要定义是:发展不仅是当代人的需要,还应考虑和不破坏后人的需要。因此,保护人类赖以生存的自然环境和自然资源已成为当今世界共同关心的全球性问题。其中人口、资源、环境是制约一个国家可持续发展的长期制约因素,作为现代社会经济发展基本动力之一的动力能源与这3个因素密切相关。中国的能源消费以石化资源为主,占90%以上,中国基于生态环境和治理目的,对能源资源开采工业的可持续发展呼声越来越高。尚处于粗放型,低科技含量、低劳动效率和经济条件相当困难的中国能源工业如何抓住发展机遇,积极应对快速发展的世界经济的挑战,是摆在科技工作者面前迫切需要解决的问题。矿物燃料的不可再生和燃烧矿物燃料所引发的不断恶化环境的后果,促使人们努力寻求新的替代能源技术。新能源和可再生能源技术的开发利用,对保证中国可持续发展具有重要战略意义。

3 保证中国能源工业可持续发展的策略

中国能源工业发展的战略方向是:首先合理开发利用煤炭资源,减少对石化资源的依赖,保护人类赖以生存的自然环境和自然资源。以煤为主,多种能源互补,这是我国国情和资源特点决定的。我国应当坚持经济、优质、高效、合理地开发利用煤炭资源,积极开展煤的选加工,加快水煤浆技术的开发和推广应用,加大煤炭气化研究力度,加强煤炭燃烧过程中的净化,搞好烟气处理等综合技术措施,提高煤炭的有效利用率,减少对环境的污染,降低生产成本。其次发展多元结构的能源系统,完善能源结构,特别是因地制宜,推广高效、清洁的新能源技术,发展节能新技术。将先进科学技术的成果引入能源开发、利用、管理和决策方面,以调整人类的生产行为,提倡科学文明、合理的能源消费方式。

中国21世纪的能源工业将是能源资源利用和环境保护可持续发展的改造型新工业,它将进入一个发展的快车道,将人们对环境的重新审定和可持续发展的概念溶入其中,这也是人类面临严峻的能源问题所进行的人与自然环境的协调工程。

参考文献

- 1 国家教委社会科学研究与艺术教育司.自然辩证法[M].北京:高等教育出版社,1994
- 2 陶明信.煤炭开采中的环境问题与资源综合利用[J].科学,2000(1)
- 3 胡杜荣,蒋大成.对我国煤炭资源量统计数量问题的思考[J].科技导报,2000(9)
- 4 崔金泰,杜波.新世纪能源展望[J].国外科技动态,2000(3)
- 5 王毅力.中国21世纪的水工业与可持续发展战略[J].自然辩证法通讯,2000(3)
- 6 马有江,程志芬.谈科学技术进步与能源开发利用[J].节能技术,2001(19)

(责任编辑 曙光)

Energy Resources and Energy Technology

Abstract: This paper discusses the current situation and the problems of energy resources in China, puts an emphasis on the urgency and necessity of developing new energy technology and probes into the strategy of China's sustainable development of energy resources in the 21st century.

Key words: energy resources; energy technology; sustained development