

煤气化联合循环,电厂和燃气联合循环电厂的发电费用(包括投资费用、中间更换费、运行维修费、燃料费、退役费)和电厂规模、建造时间、寿命、运行特

表 3 减排 CO₂ 技术的经济比较
(以 1990 年不变价计算)

技术类别	常规煤 电站	煤气化联合 循环电站	核电站
1. 单机容量(兆瓦)	300	300	300
2. 发电效率(%)	36	44	33
3. 年运行时数(小时)	5500	5500	6500
4. 电站比投资(元/千瓦)	2875	3260	5000
	(含脱硫)	(含脱硫)	
5. 输配电比投资(元/千瓦)	550	550	650
6. 相应煤炭开采运输或核 燃料循环比投资(元/千瓦)	1183	968	1500
与常规电站比较:			
7. 年节约或替代煤炭量(公斤标煤/千 瓦)		341	2218
8. 年减排 CO ₂ 量(公斤一碳/千瓦)		247	1608
9. 年节约煤炭开采运输投资(元/千瓦)		215	1398
10. 电站比投资增加(元/千瓦)		385	2125
11. 供电系统高出的比投资(元/千瓦)		170	2327
12. 减排 CO ₂ 附加投资(元/吨一碳)		688	1447
13. 附加比投资的年回收成本 (元/吨一碳)(10%贴现率 35 年寿命)		71.4	150.0

性等因素后指出,先进的标准化核电厂在经济上将可同其他类型电厂进行竞争,核电厂是满足未来电力需求费用最低的选择(600 兆瓦机组的供电成本,每千瓦时核电厂是 4.5 美分,先进煤粉电厂是 4.8 美分,煤气化联合循环发电是 5.0 美分,燃气联合循环发电是 4.3 美分),而且采用先进设计后核电厂建造、运行、维修更加简单了。这样,为减少 CO₂ 排放问题的附加投资就得到解决。为了保持能源供应和减排 CO₂,当选择核能为能源供应替代方案时,就不需要增加为减排 CO₂ 所附加的投资。

核能是向未来清洁
能源体系过渡的重要支柱

当前全球环境问题受到国际社会的密切关注。化石能源的开发利用是造成大气污染、酸雨以及温室气体排放等环境问题的最主要因素之一。目前每年全球煤炭消费量为 32 亿吨标煤,我国到下世界中叶,预计每年能源消费量高达 42~45 亿吨标煤,如果维持目前以煤炭为主的能源结构,对环境的影响将使人们无法承受。

从我国未来能源资源的开发前景来看,下世纪中叶,液态燃料的需求量将比开采供应量高出一

倍。为减少对石油进口的依赖,我国应尽早研究或引进煤的液化技术以及气态燃料或电力对液态燃料的替代技术。利用核能作为能源政策支柱之一,除了可以减少燃烧化石燃料带来的污染外,还可提供大量高温工艺热用于煤炭的气化及液化,成为液态燃料短缺的补充手段,因此核能将成为提供流态燃料转换技术的可行途径。

上面我们已分析过我国东部沿海及东北三省能源短缺,在近期内也不可能根本解决经济迅速发展所带来的煤炭运输困难和大量排放污染的问题,因此发展核电及核供热手段将成为东部地区弥补能源供应缺口,提高环境质量,提高人民生活质量,保证经济持续发展的手段。

长远解决能源与环境问题的根本出路在于建立“与环境相宜的清洁能源体系”。为了我国持续发展的要求,合理地利用各种资源,保护生态环境,人们希望资源开发投资和技术开发方向以及相应的组织、政策都与 2050 年的“无碳经济”相协调,发展一个以含碳少的燃料和非化石能源替代煤炭的能源体系,建立一个以水力、风力、太阳能、潮汐能、核能、洁净煤技术为主的新的能源体系。核能是目前唯一能大规模替代化石燃料的最实际最有经济竞争力的能源。在温室效应威胁日趋严重和全球环境意识高涨的今天,我国在新能源体系的发展战略中,对核能更应给予重视。(责任编辑 刘先曙)

科技动态

我国首次实验成功光纤孤子传输

[本刊讯] 光纤孤子传输实验最近在清华大学获得成功并通过了成果鉴定。此项研究获得了 1992 年国家自然科学基金委员会信息科学部的重点资助。光孤子是光纤数字通信中的理想光源。光纤孤子传输是实现超高速、大容量、超长距离通信的重要技术基础。近年来,许多发达国家竞相投入人力、物力、财力开展光纤孤子研究。所谓光纤孤子是光纤中的色散效应和非线性效应共同作用于光脉冲信号,使其经过长距离传输之后不产生畸变而形成的。光孤子的产生与传输在技术上具有相当大的难度。以清华大学周炳琨、高以智教授为首的研究小组经过两年的努力突破了高速调制、消除啁啾、频率锁定等一系列技术难关,于 1993 年 12 月在国内首次实现了 21 公里的光纤孤子传输。此项成果打破了我国光纤孤子研究长期徘徊于理论研究的局面。专家认为,此项成果是我国光纤传输技术的新起点,为发展我国自己的信息高速传输技术奠定了基础。

(国家自然科学基金委员会 王玉堂 李明供稿)
(责任编辑 刘先曙)