

Source: (Beijing ZhongJing ZongHeng Economic Research Institution, 21 August 2006)

(<http://www.21360.cn/Html/cygc/200608/22097.html>)

China Power Industry Efficiency
Problem Analysis

中国电力工业能效问题分析

单位：北京中经纵横经济研究院 网址：www.21360.cn 点击数：59 更新时间：2006-8-21 

摘要：本文简要介绍了中国电力工业能源利用效率较低的状况，分析了相关的原因，然后提出了提高中国电力工业能效的若干建议。

关键词：电力工业；能效；分析

2005年中国电力工业消耗煤炭约11亿t，耗煤比重占中国煤炭产量21.9亿t的50%以上。其发电厂自身供电线损电量约3249亿kWh，占到电力生产量的13.13%。同时每年消耗燃油达1600万吨以上。电力工业是中国的耗能大户。截止2005年底，中国电力装机总量50841万kW，其中火电装机38413万kW，所占比重达75.6%；核电装机分别为11652万kW和685万kW，所占比重分别为22.9%和1.3%；其他发电装机为91万kW，所占比重仅0.2%。2005年，中国电力生产总量24747亿kWh，其中火力发电20180亿kWh，所占比重达81.5%；水力发电发电分别为3952亿kWh和523亿kWh，所占比重分别为16.0%和2.1%；其他装机发电92亿kWh，所占比重仅0.4%。所以，燃煤发电在中国电力生产中占绝对主导地位，影响中国电力工业能效问题的最主要因素是燃煤企业的能效问题和电网的线损问题，其主要指标是煤耗、厂用电率和线损率。

1 中国电力工业能效现状

2005年，中国电力工业全国平均供电煤耗为374g/kWh，生产厂用电率为5.95%，电网综合线损率为7.1%。国外先进水平相比差距甚大。如日本东京电力公司1999年的供电煤耗为320g/kWh，厂用电率为4%；法国EDF公司1999年的供电煤耗为331.6g/kWh，厂用电率为4.47%；德国巴伐利亚电力公司1999年的供电煤耗为331.6g/kWh，厂用电率为5.42%（含脱硫装置用电）。美国、日本和德国2000年的电网综合线损率分别为6.0%、4.6%，意大利EVEL2004年的综合线损率为3.0%。

通过比较可以看到，中国电力工业的平均供电煤耗与世界先进水平（1999年）相差约50g/kWh，平均厂

与世界先进水平(1999年)相差约2%, 电网综合线损率比世界先进水平(2004年)高约4%。

2 影响中国电力工业能效的主要原因

煤电比重过大中国电力工业中热电联产、燃油、燃气以及水电机组比重小, 煤电装机比重大, 超过70%的电量比重超过80%。煤电比重过大不利于电力系统经济运行。在发达国家, 一般采用水电站或燃油、燃气承担尖峰负荷, 燃煤发电厂承担腰荷或基荷, 使燃煤电厂在负荷平稳区段运行, 启停少, 热效率高。而在中国油电和气电不仅比重小, 而且大多集中在局部地区, 燃煤电厂不仅要承担调峰、调频任务, 还要承担备用之处在负荷不平稳的区段运行, 导致热效率低, 煤耗高。中国以大比例煤电为主的电力结构如果不作改善, 源利用效率达到以油气为主的发达国家的水平, 极其困难。

低效机组偏多中国大型发电机组与国外同类型机组的差距并不大, 其整体发电机组能效较低的主要原因是由于有大量小火电机组的存在。截止2004年底, 全国6000万千瓦以上机组共6911台, 合计容量为3.93亿kW, 30万千瓦以上高效机组只有333台, 仅占容量的不足40%。由于大量小机组的存在, 中国每年煤耗普遍偏高。如按世界先进水平计算, 仅此一项中国每年煤耗高达约1亿t。

电煤质量不好国外燃煤电厂大都使用经过洗选的煤炭, 煤质稳定, 减少无谓的调节和运行负担, 热效率高, 厂用电低, 发电效率高。中国燃煤电厂绝大多数是使用原煤, 原煤入洗量约占动力原煤产量的10%, 发达国家原煤入洗率一般在30%左右, 中国原煤质差且不稳定(2005年直隸省原煤发热值同比降低127kcal/kg), 从而使电厂锅炉难以匹配, 增加了煤耗和厂用电率。

2. Key Factors Affecting the Efficiency of China's Power Industry

In China Power Industry, its characteristics include (i) high proportion of coal-fired power among thermal power, (ii) small proportion of hydropower, (iii) high coal-fired power installed capacity and over 80% installed capacity was coal-fired power within more than 70% of China power. The high proportion of coal-fired power is not good for the development of power system. In developed countries, the main compositions of power system are petroleum, refinery gas or hydropower in general. The coal-fired power plant is responsible for the base load usage because of its steady operation, few switching on/off, and high thermal efficiency. However in China, the low ratio and imbalance regional distribution of oil / gas fired power has resulted in the fact that coal-fired power is not only responsible for assuming role of peak regulation and frequency regulation, but also responsible for stand-by power for some unsteady power load areas. This results in low thermal efficiency and high consumption of coal. Therefore, China is very difficult to reach the high efficiency of energy use as developed countries (mainly use of petroleum & refinery gas), if the power structure of China (mainly use of coal) could not be changed.

