

能上与国外先进水平相比还存在较大的差距。我国目前电力技术装备水平低,能耗高、可用率低、调峰性能差、大气污染物排放量大、水耗高等,除设计、建设、运行水平低外,更主要的是设备技术供应水平低。为了逐步缩小差距,电力工业发展的总目标是要尽快实现高效(高效益、高效率)、清洁、成本低。为此在电力技术装备上要求发展高参数、大容量、高效率 and 具有高调节性能和调峰性能的火电设备,例如容量在 60 万到 100 万千瓦级,发电煤耗在 300 克标准煤左右,厂用电在 4~5% 左右,调峰能力可降低到 30% 不投油稳定燃烧带负荷运行,等效可用率要达到 85% 以上,具有低 NO_x 燃烧装置,热工控制整体化等。在大电网覆盖范围内的凝汽式火电设备从目前以 30 万千瓦级设备为主,过渡到 21 世纪后的以 60 万千瓦级设备为主,并逐步采用 100 万千瓦级设备。对在沿海经济发达而能源短缺的地区要优先采用超临界参数设备机组和燃用天然气或液化天然气的大型燃气蒸汽联合循环设备,因此对于大型燃气轮机的供应及相应的液化、气化技术供应也提出要求。在水力发电设备方面,随西南水电的大规模开发,随着电网调峰容量需求的增大,都要求大力开发大容量高水头机组,如开发 50~70 万千瓦级的混流式水轮发电机组,20~30 万千瓦级的大型抽水蓄能机组。此外,我国还有一大批径流式电站需提供 3~6 万千瓦的灯泡贯流式机组。在核电设备上,在目前生产 60 万千瓦压水堆的基础上,要尽快掌握、发展核电设备制造技术,早日实现 100 万千瓦级核电设备的国产化、标准化和批量化生产。在新能源发电设备上,要早日批量生产 300~500 千瓦级的风力发电设备,并尽可能提高国产化的比例,以及 10 兆瓦级的潮汐电站设备、太阳能电站设备和光电池的生产制造。

为了减少环境污染,要加强对洁净燃煤技术的研究。当前一是抓紧建设一个容量约 20 万千瓦的 IGCC 的中间实验电站,作为 2000 年或 2010 年后的整体化燃气蒸汽联合循环发电装置,以较完整地解决除硫、除 NO_x 和提高效率的问题。此外要加强循环流化床锅炉的研究,并尽快提高其容量到 30 万千瓦级,以推广扩大,特别在四川、贵州等燃高硫煤的地区。另外,还要进行压力循环流化床与燃气蒸汽联合循环的研究;还要发展湿法脱硫和干法脱硫设备,在 2000 年前就应当有一批在酸雨严重的地区和使用含硫量高的煤炭的电站采用脱硫装置,并且在 30 万千瓦级以上机组的电厂中逐步推广采用低 NO_x 的燃烧,以减少 NO_x 的排放量。

另外大型电站锅炉还要与我国煤种多样性的特点相适应。在 2000 年左右,在我国电力发展中要有一批烧高水分褐煤的电站锅炉,如云南的昭通、阳宗海电厂;要有一批烧无烟煤的单机 30~60 万千瓦级的电厂锅炉,如山西阳城、阳泉,河南沁北,河北上安,贵州安顺电厂等;还要有一批需安排烧低灰熔点的锅炉,如神木、上海、广东等地的一些大型电站。为了在缺水地区建设电厂,还须发展 60 万千瓦级的空冷机组。为了适应推广热电联供,也要求发展小型和 10~20 万千瓦级的供热机组。

在电网建设方面,2000 年前,要加强各大电网 500 千伏网架的建设;2000 年后,随着三峡电网的建设,逐步实现全国各大区的联网。对于 500 千伏的交流变压器、直接换流站,以及相应的开关、电网调度自动化等电气通信设备需求量也很大,并且要求大大提高 500 千伏交流变压器的质量和可用率,要大力发展高质量、大容量的组合电气,以减少变电站的占地,并提高其供电可靠性。

(责任编辑 冷远猷 王宏章)

科技动态

电流探测器有助于制造质量更好的芯片

据英国《新科学家》周刊 1994 年 10 月 1 日报道,美国新墨西哥阿尔伯克基桑迪亚国家实验室研制出一种新仪器,可以用来观察和测量流经集成电路中的微小电流而不必接触集成电路。从而使电子学工程师能用这种新仪器设计和制造出质量更好的芯片,并能用这种仪器分析那些出故障的集成电路。

为了判定一个正在工作的集成电路,工程师们必须知道集成电路中的电流和电压是怎样分布的。现在的仪器虽可以记录电势的分布图而不会损坏芯片,但一直没有适用于观测电流的方法。而已有的电流探测器或者会

损坏芯片或者不灵敏,难以检测微型电路传输的小电流。

桑迪亚国家实验室的工程师根据扫描磁力显微镜(Scanning force microscope)的原理研制出了一种电流探测器,可以检测出作用在一个微小的测头尖端上的磁力,测头可以贴近一个芯片的表面移动。由于安在测头尖端上的磁铁可以拧进仪器内,仪器就可测出运动的电荷所产生的磁场。

桑迪亚国家实验室的工程师研制的磁铁尖端可以分辨出比微米级尺寸还小的部分,和现代的芯片设计的尺度差不多。他们的这个仪器可以检测 1 微安这样小的交流电(这是许多芯片常见的电流水平)和毫安范围的直流电。这种仪器的商业化系统的成本约 25 万美元。

(刘先曙)