

超超临界燃煤发电技术的研究（二）安全工程师考试 PDF 转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/603/2021_2022__E8_B6_85_E8_B6_85_E4_B8_B4_E7_c62_603359.htm

3 我国发展超超临界机组的技术路线 2000年开始，原国家电力公司启动了超超临界发电技术可行性的研究工作。2002年该研究获得国家科技部支持，列入“十五”863研究计划。该项目由国内制造企业、电力公司以及科研院所等19个单位组成的课题组，围绕我国开展超超临界机组的应用技术问题开展专题研究，分为5个子课题，其中子课题一为“超超临界机组的技术选型研究”；子课题二为“超超临界锅炉关键技术研究”；子课题三为“超超临界汽轮机关键技术研究”；子课题四为“大型燃煤电站烟气净化技术研究”；子课题五为“超超临界机组电站设计与运行技术研究”。2003年11月7日，子课题一通过国家科技部组织的专家验收。该子课题全面、深入地调研了国外超超临界燃煤机组的现状和技术发展趋势，并根据我国的具体国情，全面分析了超超临界机组用钢的现状，在选用国际成熟的耐热钢材的前提下，分析研究了有关超超临界参数、机组容量、机组的结构型式、热力系统、重要辅机配套、机炉参数匹配及机组运行性能等问题。明确提出了我国近期发展超超临界机组的有关技术选型结论，提出了烟气净化技术的选型建议。研究结论既考虑了国际上超超临界机组发展的先进成熟水平，又充分考虑了我国当前设计和制造企业通过与国外合作迅速实现本地化的可能性。把安全工程师站点加入收藏夹 在此研究过程中，在通过国际市场采购已商业化的耐热金属材料条件下，用科学抽象的典型化、层次化方法，

从技术可行性、设计制造模式、业绩和与国外合作、经济性分析四个重要方面分析，抓住本质，对繁多因素进行归类、分层处理，得到如下技术选型论证的结论：1、我国发展超超临界机组的技术参数 蒸汽参数25MPa/600 /600 （发电效率约44.63%，发电煤耗率275g/kWh）；同时，不排除蒸汽参数28MPa/600 /600 （发电效率约44.99%，发电煤耗率273g/kWh）的可能，提高压力后，其热效率提高约0.4个百分点，其技术经济性根据实际工程而定。2、我国发展超超临界机组的参数等级 推荐1000MW容量等级机组方案和600MW容量等级机组采用超超临界参数方案，其中600MW容量等级超超临界机组应做为我国电网中的主力机组。经研究分析，为保证机组的技术经济合理性，超超临界机组的单机容量应在350MW以上，超临界机组的单机容量应在300MW以上。 1000MW级超超临界机组推荐采用单轴布置。对常规背压（4.9kPa）条件，1000MW级汽轮机可采用43~48（1092.2~1219.2mm）末级叶片四缸四排汽结构，其排汽损失在设计规范内；600MW级汽轮机采用~1000mm末级叶片四缸四排汽结构是合适的，同时可采用48 末级长叶片的两排汽结构。大型超临界煤粉锅炉的整体布置主要采用 型布置和塔式布置。锅炉水冷壁型式中的螺旋管圈和垂直管屏二种型式均有运行业绩，均是可行的，但在数量上以前者为多。 采用二次再热可使机组的热效率提高1%~2%，但也造成了调温方式、受热面布置、结构等的复杂性，成本明显提高。因此，推荐一次再热。总的来看，这种技术选型方案具有创新性和世界先进水平。我国超超临界机组的推荐参数25MPa/600 /600 是日本目前所采用的方案，压力比欧洲

低，温度比欧洲高；目前世界上还没有该参数的1000MW单轴超超临界机组。这个方案适合我国经济和电力发展需要。28MPa/600 /600 参数超超临界机组方案的技术水平略高于25MPa/600 /600 参数方案，但仍属同一等级的。这个方案采用的压力比目前日本高、温度比目前欧洲高，该参数与1000MW级容量的组合方案具有世界先进水平。按照上述技术路线，哈尔滨、上海、东方等三大动力设备厂与日立、三菱、东芝、西门子、阿尔斯通等公司进行了技术引进工作。子课题二、三的研究针对已确定的机组选型参数，以制造企业为中心开展锅炉、汽轮机、发电机和重要辅机的研究工作。哈尔滨锅炉厂负责组织三家锅炉厂、研究单位，重点研究水冷壁水动力工况和奥氏体钢的加工和焊接工艺，提出超超临界锅炉的方案和设计软件。东方汽轮机厂负责组织三家汽轮机厂、研究单位重点研究高温、高压部件动叶材料、汽轮机总体结构及可靠性、高温材料冷、热加工工艺和末级长叶片技术，提出超超临界汽轮机的方案和设计软件。子课题四由国家电站燃烧技术中心正在研究大机组的脱硝技术，为今后自主发展烟气脱硝技术作好准备。子课题五由华能国际电力公司正组织西安热工院和华东电力设计院研究超超临界运行和设计技术。这些技术将为建设国产超超临界机组提供具体的方案。

4 超超临界发电技术的应用前景

根据我国现实及未来可能的资源条件和各种能源技术发展水平及其经济性，燃煤发电仍然在电力结构中占据不可替代的地位。大力发展先进、高效、清洁的燃煤发电技术是电力工业可持续发展的重要手段。最近国家发改委明确要求，在缺乏煤炭资源的东部沿海地区，优先规划建设发电煤耗不高于275克标准煤/

千瓦时的燃煤电站，这是超超临界机组的发展政策要求。因此，超超临界机组将会在东部得到快速发展。今年煤炭价格大幅度上涨，从长远看，煤炭价格将会持续上涨。就目前的煤价水平，在坑口建设的超超临界机组的电价已经低于亚临界机组的电价，随着煤价上涨，超超临界机组将会更加经济。随着国家建设大型坑口煤电基地战略的实施，坑口地区的电厂装机规模会迅速增加，需要超超临界机组提高煤炭利用效率、减少排放。(百考试题注册安全工程师) 随着超临界火电机组的国产化，我国在今后新增的火电装机结构中必将大力发展超临界和超超临界机组。根据现已完成的研究结果表明：今后电网新增超临界与超超临界机组的需求和数量都将大幅度增加。其中超超临界机组由于与超临界机组相比效率将有较大幅度的提高，从而具有更高的竞争优势。预计2020年超超临界机组在燃煤机组装机总量中达到25%以上。因此，加快建设和发展超超临界火电机组是解决电力短缺、能源利用率低和环境污染严重的最现实、最有效的途径。超超临界发电技术是我国电力工业升级换代，缩小与发达国家技术与装备差距的新一代技术，在未来20~30年是我国电力工业装机主要技术。超超临界火电技术的发展，还将带动制造业、材料工业、环保工业及其它相关产业的发展，创造新的经济增长点，是电力工业可持续发展的战略选择。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问

www.100test.com