

江苏省发展和改革委员会文件

苏发改能源发〔2017〕1326号

省发展改革委关于印发《江苏省依托能源工程推进燃气轮机创新发展的指导意见》的通知

各设区市人民政府：

为落实国家发展改革委、国家能源局《关于印发〈依托能源工程推进燃气轮机创新发展的若干意见〉的通知》（发改能源〔2017〕920号）要求，推动全省燃机产业蓬勃发展、优化全省能源结构、保障能源供应安全，省发展改革委制定了《江苏省依托能源工程推进燃气轮机创新发展的指导意见》。现印发给你们，请认真贯彻执行。

附件：江苏省依托能源工程推进燃气轮机创新发展的指导意见

(此页无正文)



抄送：省政府办公厅。

江苏省发展和改革委员会办公室

2017年11月8日印发

江苏省依托能源工程推进燃气轮机创新发展的指导意见

加快发展燃气轮机是落实能源技术革命、推动能源装备制造升级的重要任务，也是进一步提升工业基础和能源装备制造水平的重要抓手。为落实国家发展改革委、国家能源局《关于印发〈依托能源工程推进燃气轮机创新发展的若干意见〉的通知》（发改能源〔2017〕920号）要求，推动全省燃机产业蓬勃发展、优化全省能源结构、保障能源供应安全，提出以下指导意见：

一、总体要求

（一）指导思想

全面贯彻落实党中央推进能源生产、消费、技术、体制改革和国际合作的能源发展战略精神，落实党中央、国务院关于实施“航空发动机及燃气轮机”国家重大专项的战略决策，紧紧围绕能源革命和装备制造业发展新要求，加快推动燃气轮机创新发展。充分发挥全省科技、人才、装备、产业配套和气电发展规模的优势，加强政府引导，完善配套政策，整合现有资源，构建技术平台，促进燃机装备产业发展。以新近规划的燃机电站重大项目为依托，通过政策引导和示范应用，推动全省燃气轮机技术进步和产业水平提升，着力构

建重型燃气轮机关键材料、核心部件、多系列型号整机开发试验平台，打造整机制造龙头企业和一批重点产业配套企业，为全省实现由装备制造大省向装备制造强省转变提供有力支撑。

（二）基本原则

坚持结合实际，突显江苏特色。依托省内已有产业基础和制造体系，充分发挥产业协同优势，加强整合，通过引导扶持和完善产业政策，打造体系完善、分工合理的专业化产业链。

坚持市场导向，推动技术攻关。通过市场机制，引导企业加大投入，推动燃气轮机关键技术攻关和产业发展。充分发挥企业在技术创新中关键性作用，重点突破发电用重型燃气轮机主辅设备、转子及关键高温部件制造、试验验证和运行维护服务等技术。

坚持自主创新，注重引进吸收。加快突破关键技术瓶颈，弥补发展短板，形成自主创新和持续发展的系统能力。依托能源工程建设，进一步推动燃机制造、维护、试验及控制等方面核心技术转让的广度和深度，拓展燃机制造企业的国际销售区域。

（三）发展目标

到 2020 年，初步形成燃气轮机自主制造、试验、维修服务、科技研发和应用结合的产业体系。

显著提升主机制造国产化率。通过引进技术消化吸收和自主研发并举，燃气轮机国产化率从现在的 60%提高到 75%

左右，关键部件的制造工艺水平与国际接轨，产品性能达到 GE 同类产品水平，燃气蒸汽联合循环成套机组国产化率达 85%，联合循环性能达到国际先进水平。

突破关键部件制造瓶颈。具备燃机透平叶片精密铸造能力，产品通过主机厂商或国际第三方厂商认证，成为全球燃机叶片供应商，市场占有率达 10%。

具备整机试验验证能力。加快建成国家重大科技基础设施“高效低碳燃气轮机试验装置”，在充分利用该试验装置的同时，以此为基础，建立压气机、燃烧室、透平和循环试验四大领域多个试验平台，具备 B、E、F 等多系列、多型号燃气轮机整机试验验证能力。

基本实现部分机型检修自主化。具备为市场主力机型提供现场服务、热通道部件修理和新件制造、供应等全方位服务的能力，其中，省内 100MW、200MW 级燃机基本实现检修自主化，维护技术达到与主机制造厂商同等水平。

提升辅机系统国产化水平。以燃机进气系统为切入点，全面提升燃机辅助系统国产化水平，掌握完整的燃机进气系统定制化设计能力，形成研发和示范应用技术体系。研究燃机电厂脱硝催化剂结构和配方，实现国产燃机用催化剂的研制和量产。

完成一批攻关项目建成一批研发中心。通过对燃机科技创新扶持，完成国家重大科技攻关项目 10 个、基础设施项目 5 个，建成院士工作站 2 个和国家级工程技术（研究）中心、工程实验室、重点实验室 10 个，培养行业技术领军人

物 20 名，取得一批有影响力的科技奖项和专利，行业年产值达到 500 亿元。

二、重点任务

（一）重点推动重型燃机主机和关键部件产业发展

1、重型燃机主机制造。以燃机项目规划建设为契机，以 9E 系列燃机成功完成国产化为基础，加快完成 6F 系列燃机的国产化工作，实现整机装配、试验，并突破转子制造，大幅提高国产化率。有效整合省内机械装备制造企业资源，形成合力，在共同推进燃气轮机装备自主制造水平的同时，盘活现有闲置资产，带动落后产能转型升级。加强与 GE 中国燃气轮机维修中心的合作，实现燃气轮机转子在国内检修。整合省内外科研资源，以主机制造企业和南京燃气轮机研究所为依托，开展燃气轮机转子等制造关键技术攻关。为策应国家“一带一路”战略，推动主机企业实现 6F 系列燃机的海外销售。

2、自主研发关键部件。以省内具备国际领先铸造技术的相关企业为龙头，以透平叶片铸造为重点，进一步完善和提升燃机关键部件制造技术和能力，掌握自主加工制造透平叶片能力。提升单晶、定向、等轴高温合金典型叶片的开发水平，实现年可自主开发 15 种左右叶片能力；产品覆盖轻型燃机及 E、F 等各级重型燃机，并通过 GE、Ansaldo、Rolls-Royce 等公司的 OEM 认证或国际知名的第三方公司认证，全球叶片铸造市场占有率提高到 10%。以省内具备国际水平的燃烧室研制单位为龙头，加快研制并开发 E、F 和 H

级燃烧室。加大研发投入，逐步掌握计算、仿真能力，申请省级和国家级高温合金精密铸造技术中心，建设高温合金精密铸造仿真计算院士工作站。

（二）同步推进辅机及相关技术发展

1、燃机进气系统优化集成。依托省内科研机构，燃机进气系统专业研发力量，重点攻关燃机进气系统本土化设计、制造及试验技术，掌握完整的燃机进气系统定制化设计能力、燃机进气系统性能试验方法以及燃气轮机进气温度控制技术，并形成具有自主知识产权的规范、标准和技术。重点突破不同类型、不同厂商燃气轮机进气系统适应全省不同气候条件的定制化设计方法及规范、新建燃气轮机进气系统性能测试及评价技术、在运燃气轮机进气系统性能评估、优化改造技术以及燃气轮机温度控制技术。整合省内燃机进气系统产业链成熟配套生产制造能力，在燃机进气系统领域形成成熟的技术研发和示范应用技术体系。

2、重型燃机超低排放技术。针对不同级别的燃机，研究预混燃烧技术、柔和燃烧技术和分级分区燃烧技术等低氮燃烧技术。针对 IGCC 燃机，研究中低热值燃料燃烧技术、余热锅炉 SCR 脱硝和外部环境控制等相关氮氧化物减排技术。在燃机低氮燃烧方面开展技术攻关，通过研究燃机氮氧化物形成机理、采用低氮氧化物排放燃烧器、调整优化燃烧工况等措施，从源头上减少氮氧化物的生成量，降低炉内脱硝催化剂、还原剂的使用量。研究燃气电厂 SCR 脱硝工艺，对典型燃机电厂 SCR 系统的流场和浓度场进行模拟与优化

设计；研究燃机电厂脱硝催化剂结构和配方，对不同结构种类催化剂进行筛选，实现国产燃机用催化剂的研制和量产；研究修订燃机超低排放标准，提高燃机氮氧化物排放限值。以省内已建燃机电厂为试点，对燃机脱硝系统进行优化改造，开展运行跟踪和经验总结，并将示范经验向全国推广。

3、完善整机试验验证能力。重视燃气轮机试验能力建设，加快试验测试、核心部件制造工艺和整机考核等平台的建设和完善。建成“高效低碳燃气轮试验装置”，建立压气机试验平台、燃烧室试验平台、透平试验平台、循环试验平台和配套公用系统。建成国内、国际多用户研究的开放共享平台，并为国内燃气轮机科技自主创新、研制产品和滚动发展提供国际领先的研究条件。

4、研究变频及辅机一体化技术。开展各容量燃机配套静止变频器关键技术研究，研制完全自主知识产权的静止变频器设备，降低燃机变频启动设备价格，提高售后和备件可靠性。开展燃机电气辅机一体化技术研究，研制基于统一平台的燃机静止变频器、励磁、保护、监控设备，采用通用硬件板卡，各设备通过统一通信规约进行快速数据交换，实现辅机设备远程诊断及相关设备的寿命预测，提高燃机自动化运维水平。

（三）掌握燃机自主运行维护服务技术

依托省内燃机服务企业，通过与国外企业合作和技术转让，三年内完成对国内目前主力燃机（9E、6FA、9FA、V94.2、V94.3、701D、701F等）现场检修规程的编制和热通道部件

修理的技术转移，五年内完成9E、9FA、V94.2等机型核心和非核心部件本地化制造的开发工作，实现自主制造关键部件。具备为市场主力机型提供现场服务、热通道部件修理及新件制造和供应等全方位服务的能力，打破国外原始设备制造商对燃机检修服务市场垄断，形成国内燃机服务市场竞争格局，显著降低燃机检修维护成本，早日实现全面“燃机自主检修”的战略目标。

（四）培育和发展燃气轮机应用市场

推进落实《江苏省“十三五”能源发展规划》、《江苏省“十三五”电力发展专项规划》，提高天然气发电利用比重，培育和发展各类型燃机的应用市场。紧紧围绕调结构、控煤炭和促减排要求，结合电力供需和气源供应等情况，统筹规划，稳步发展燃气发电，做到适度 and 有序。

三、保障措施

（一）完善支撑政策

燃机发电项目是推动燃气轮机创新发展的重要载体。为促进燃机发电健康可持续发展，建立健全气源供应企业、发电企业、电网企业、各级政府和有关用户多方分担机制，通过加强气价监管、稳定气源供应、降低成本、基金支持、热价疏导等方式多渠道支持燃机项目发展。继续完善气电价格联动机制，确保气电上网电价合理反映投资成本、燃料成本波动和环保价值，保障社会公平和发电企业的合理投资收益。参照燃机电价形成机制，完善燃机供热价格的疏导机制，适当提高燃机供热的气价，使燃机蒸汽价格能反映清洁能源

价格属性。

（二）支持能力建设

重点支持各类燃气轮机主、辅机关键技术攻关、关键部件制造条件升级、试验能力建设、运维服务能力提升和示范应用。鼓励对承担国家燃气轮机关键技术装备示范任务的项目给予贷款、保险、融资等支持。鼓励民营企业和社会资本积极参与燃气轮机研发制造和工程应用。

（三）组织示范工程

组织示范工程承担各类燃气轮机示范试验和推广应用任务。依托燃机项目建设，开展重型燃气轮机整机、关键部件、燃烧、检修和运维试验应用。试验机组归属发电企业，地方政府在项目核准、并网、电价和利用小时数等方面给予政策支持，试验平台行业共享。

（四）严格招标采购

各类燃气轮机设备招标采购要严格按照《中华人民共和国招标投标法》及有关规定进行，严禁设立限制国内企业参与投标的歧视性条款或设立排他性条件。严禁在招标采购中设置技术性能、参数条件等指标时，出现指定进口或事实上必须进口的内容。各类示范工程经报主管部门审批，可采用谈判、竞标等灵活方式采购，保障自主技术装备的试验示范和推广应用。

（五）引进培养人才

贯彻以人为本的理念，深入实施人才战略，吸引国内外高水平人才进入燃气轮机领域，加大对燃气轮机人才培养和

引进的支持。重点抓好高层次骨干人才培养，引进培养一批勇于创新的技术带头人；加快优秀青年人才培养，建设专业技术人才梯队；注重实践能力培养，通过组织实施重大研究计划、重大平台建设，在实践中造就一批优秀团队。