



2016年6月刊 总第33期

技术月刊

TECHNICAL ISSUE

国家环境保护燃煤工业锅炉节能
与污染控制工程技术中心

总编 郎鹏德 | 执行总编 赵景 | 编辑 高文斐
内部资料 免费赠阅



中国制造2025-能源装备实施方案发布

国家发改委、工信部、国家能源局20日印发《中国制造2025-能源装备实施方案》。方案提出，进一步培育和提提高能源装备自主创新能力，推动能源革命和能源装备制造业优化升级。到2020年前，使能源装备制造业成为带动我国产业升级的新增长点。电力装备等优势领域技术水平和竞争力达到国际领先，形成一批具有自主知识产权和较强竞争力的装备制造企业集团。能源装备产品结构进一步优化，产能过剩明显缓解。

根据《实施方案》，2020年前，围绕推动能源革命总体工作部署，突破一批能源清洁低碳和安全高效发展的关键技术装备并开展示范应用。制约性或瓶颈性装备和零部件实现批量化生产和应用，有力保障能源安全供给和助推能源生产消费革命。基本形成能源装备自主设计、制造和成套能力，关键部件和原材料基本实现自主化。能源装备设计制造技术水平显著提升，设计与制造体系进一步融合，重大能源装备实现自主研发、设计和制造，设备性能和质量控制明显提升。能源装备制造业成为带动我国产业升级的新增长点。电力装备等优势领域技术水平和竞争力达到国际领先，形成一批具有自主知识产权和较强竞争力的装备制造企业集团。能源装备产品结构进一步优化，产能过剩明显缓解。2025年前，新兴能源装备制造业形成具有比较优势的较完善产业体系，总体具有较强国际竞争力。

有效支撑能源生产和消费革命，部分领域能源技术装备引领全球产业发展，能源技术装备标准实现国际化对接。能源装备形成产学研用有机结合的自主创新体系，实现引领装备制造业转型升级。基本形成能源重大技术装备、战略性新兴产业装备、通用基础装备、关键零部件和材料配套等专业化合理分工、相互促进、协调发展的产业格局。

《实施方案》明确，将坚持政府引导、企业为主，组织推动能源企业与装备制造业联合形成自主创新合力。研究利用专项建设基金、先进制造产业投资基金、国家新兴产业创业投资引导基金等，支持符合条件的关键装备技术攻关、产业化和制造条件升级。针对实施方案主要任务，继续组织开展一批关键装备、核心部件的技术攻关和技术改造，加强试验检测能力建设。对符合产业发展方向的能源装备建设项目给予金融、贷款等政策优惠。研究统筹利用财税、价格、项目考核和运行监管等手段，支持能源装备试验示范和推广应用。引导和督促制造业不断提升技术水平和质量保障能力，逐步淘汰落后产能。根据能源装备制造业实际情况，采用政府引导、社会合作的模式，引导社会资本参与制造业重大项目建设、企业技术改造和关键基础设施建设，有效推动能源装备制造企业转型升级。
摘自《中国经济网》2016 - 6 - 21

山西蓝天以技术创新走卓越之路

“山西蓝天的使命，是让世界更环保、更节能、更安全！”无论在哪儿，山西蓝天集团的员工都会牢记这个使命并以此为傲。作为节能环保领域的行业领导者，多年来山西蓝天坚持紧跟国家政策，苦练内功，通过不断自主创新站在了引领世界锅炉技术发展的最前沿。

不懈求索 勇于创新

山西蓝天一直站在行业技术研发的最前沿不断求索。

近几年来，受国家宏观经济政策及制造业整体水平影响，我国工业锅炉市场新增需求量呈下滑趋势。至今仍然存在“技术装备落后、经济运行水平不高、燃料匹配性差、环保设施不到位”等问题，这严重制约了我国工业锅炉整体技术实力的提升。

鉴于此，山西蓝天把发展基点放在技术创新上，先后成立了“国家级企业技术中心”“燃煤工业锅炉高效洁净燃烧山西省重点实验室”等技术创新平台。依托这些技术创新平台，山西蓝天共计取得近百项各类科技专利成果，其中发明专利近三十项。这些创新技术，使山西蓝天的发展之路越走越宽。

其中，山西蓝天自主研发生产的新型高效煤粉工业锅炉，采用煤粉集中制备、精密供粉、空气分级燃烧、炉内脱硫、高效布袋除尘、烟气脱硫及全过程自动控制等先进技术，创新性地实现了燃煤工业锅炉的高效运行和洁净排放，符合我国能源安全战略。由于优点突出，新型高效煤粉工业锅炉得到业界一致认可，如今已经遍地开花，被广泛应用于我国各地大型电站、冬季供暖以及工业供汽，满足不同类型用户的各种使用需求。山西蓝天的新型高效煤粉工业锅炉，以其出色的环保效果和实用功能，助力我国工业锅炉行业飞速发展。

“抓创新就是抓发展，谋创新就是谋未来。在信息时代，创新是时代的主旋律，山西蓝天一直把创新作为企业发展重点，不断加强科技创新和管理创新，全力打造自己的主拳头产品，叫响中国民族工业品牌。山西蓝天有信心也有能力，在‘十三五’期间紧跟国家创新政策，为我国节能减排事业做出更大贡献。”山西蓝天集团总裁郎鹏德说，“以后，‘创新’还将被摆在最为核心的位置，成为蓝天集团不断进步的源动力。”

力克难关 主动出击

强大的自主研发实力，是支撑山西蓝天在市场开拓上一路披荆斩棘的法宝。对此，山西蓝天技术中心一位负责人深有体会，他说：“技术创新和技术改进是提高企业市场竞争力的根本

途径，只有深入人心的产品才能赢得更大市场。多年来，山西蓝天一直以提升产品品质为重点，力求做到人无我有、人有我优，让每一款产品都能达到业界领先。”

在山西蓝天，创新是常态，以创新攻克难关更是经常现象。以新型高效煤粉工业锅炉的研发为例，公司在研发煤粉燃烧技术在工业锅炉中的应用时，曾遇到一些技术难题，如煤种的选择、煤粉制备、小空间燃烧、高效除尘、自动化控制等。这些问题的存在，阻碍了新型高效煤粉工业锅炉的成功研发。为解决难题，公司技术部门日夜奋战，通过创新完善关键技术，实现了煤粉锅炉技术新的突破。

高品质的产品，使山西蓝天的市场开发不断实现突破。近几年来，山西蓝天积极整合节能环保综合服务及能源供应、固体废物处理与处置和资源综合利用三大业务板块，形成了集研发、制造、建设、服务于一体的综合化产业链。在数十项创新技术的推动下，山西蓝天的产品品质不断实现突破，市场规模同样也在不断突破，牢牢占据了我国节能环保市场的重要份额。

当然，蓝天人并不满足这样的成绩，他们期待着做出更大市场。集团市场部的一位负责人说：“以创新为翅膀，在不久的将来，山西蓝天必将飞向更广阔的天空。”

以人为本 持续发展

除了技术创新，山西蓝天还高度重视人才队伍建设，建立了完善的人才培育体系。截止到目前，集团千余名员工中，工程技术人员超过三百人，其中不乏硕士、博士。这些专业人才是山西蓝天高速发展的根本。

引进人才也是山西蓝天人才体系建设中的重要一环。山西蓝天在行业内不断引进重量级专家，在基础实验研究、锅炉性能设计、燃烧技术研发和污染物排放控制等领域，以国际化的视角引领蓝天团队，深入开展基础研究和工程应用，形成了强大的研发实力。

人才是山西蓝天不断实现自我超越的基石。公司人力资源部一位负责人说：“人才是第一资源，是企业参与市场竞争的核心，山西蓝天从不吝惜对人才的培养和引进。因此，我们有理由相信，在节能环保行业竞争日趋激烈的大环境下，山西蓝天将能立于不败之地。”

时代高速发展的步伐一直在提醒我们：停滞将被淘汰，奔跑才能生存。山西蓝天一直在奋斗中奔跑，在创新中翱翔。

锅炉设计制造中存在的问题和解决对策

我国相关法律法规明确规定，锅炉从设计、制造、安装，到在用户手中的使用、检修和改造，都需要在严格的监督和管理下操作。就目前情况而言，还有一些安全问题需要解决。随着一系列改革措施的推进，我国锅炉的设计、制造、安装等方面存在的问题也慢慢暴露出来。

1 存在问题

1.1 防焦箱前侧炉墙破裂、变形

锅炉生产使用说明书中详细规定，锅炉防焦箱与炉墙之间的空隙应该在10mm左右，而空余部分要用石棉网补全。《锅炉砌筑工程施工及验收规范》（GBJ221-80）中明确规定，锅炉防焦箱与锅炉墙之间的距离差在0 - 10mm之间。也就是说，防焦箱与墙体之间的空余在10 - 12mm之间都是合格的。可是，有些使用者发现，从理论的角度上讲，防焦箱的最高温度是217℃，当达到这个温度时，膨胀情况是16 - 17mm。由这个数据可知，只要保证安装空隙在20mm，就可以保证防焦箱正常工作，且不会出现裂缝或挤压护墙等情况。但是，在实际设计和使用过程中，当设计的空隙在20mm以下，就会出现炉墙破裂的情况。

1.2 除渣机运行过程中故障多

从目前情况看，人们对除渣机不够重视，对其工作环境的认识还不够充分，所以，除渣机的设计和制造还不是很完美，功能也不完善，而且其精度低、效率差、维修费用高。在除渣机运行的过程中，存在以下问题：

①除渣机运行速度快，螺丝除渣机的直径和铲式除渣机的宽度不够；

②当其在水中运行，会出现加油困难的情况，渣颗粒很容易陷入轴承中，对其造成一定程度的磨损；

③在除渣机运行过程中，渣底板和上链支架设置不当会造成严重的磨损；

④除渣机的驱动器过载能力小，没有安装电气或机械过载保护装置；

⑤将刮板除渣机广泛应用于传输链中，不仅其使用寿命短，还会导致除渣失败；

⑥除渣机和链栅渣桶的体积小，而除渣机中有大量温度过高的热渣，导致除渣机的温度较高；

⑦除渣斗链上的渣缺口角小，而体积较大的渣堆积是不能倾倒的。

1.3 锅炉用泵与风机启动调节问题

目前，我国普遍使用的是循环泵结合水泵的锅炉水循环调节方式。但是，在输送水的过程中，过大的电流会使设备内部产生涡流，在这种情况下，锅炉循环泵、给水泵不关闭进、出口阀，导致电流增大，而这样电机是很容易被损坏的。在此过程中，如果锅炉用泵与风机的连接不够紧密，就会导致鼓风机的风偏离方向，增大空气与阻尼系数，加大电机做功的损失。虽然调节鼓风机很简单，但是，造成的损失是比较大的。水循环的不稳定和能量的损耗比较大是目前我国锅炉设计中存在的比较严重的问题。

2 解决对策

2.1 做好锅炉设计、制造后期交流工作

锅炉安装完成后，维护人员要与制造商就设计、制造中存在的问题做必要的技术交底，并组织相关培训。对于锅炉设备制造商，制造和生产过程也属于锅炉机组的设计，但是，用户和维护人员对于具体的设计思想并不熟悉。因此，在锅炉安装的施工现场，相关人员应与后期维护人员做技术交底，并完成好相关培训工作，这都是锅炉制造商的职责。同时，锅炉制造商还要负责前期使用的指导工作，派技术人员开展技术培训，并向有关部门讲解相关技术。

2.2 提供技术支持材料

在设计锅炉时，应该保存一些安全材料。其中，主要包括设备的设计、运行、安装、维护等图纸和一系列的相关材料。制造商要将这些材料交给使用方，并保证及时更新这些材料，而最近的更新期限则是锅炉出场前。对于锅炉设计、制造的设计图、说明书等，制造商应该直接提供给买家。如果设计中出现了一些小的或者大的变动，制造商应该明确告诉商家，而且要特别标注出来。

2.3 抽查、验收锅炉安装基础

为了最大限度地保障设备后期的使用安全，在设计、制造过程中，琮下要严格检验锅炉和其他设备，保证检测合格率，保证其强度、浇筑质量、规格尺寸、中心位置的公布都符合國家的安全标准。另外，在具体工作中也要做好验收、记录工作。在检测过程中，一旦发现与数据不相同的地方，要及时记录，指出其中存在的问题，找到解决问题的方法，防止在使用过程中发生安全事故。

3 结束语

综上所述，锅炉的设计和安装是一个极为复杂的过程，它的使用需要与制造商合作，并执行安全验收。只有安全检测合格了，才能保证其使用安全。在使用锅炉的过程中，制造商要为使用者提供所需要技术培训和现场指导等，并且要及时解决现场发生的一系列问题，时刻把为客户服务放在首位。只有这样，才能更好地完成任务，保证锅炉的设计和安装水平。

摘自《科技与创新》

发改委、能源局力推15项能源技术创新含节能、煤炭清洁高效利用等

发改委网站6月1日发布消息称，国家发展改革委、国家能源局组织编制了《能源技术革命创新行动计划(2016-2030年)》，并同时发布《能源技术革命重点创新行动路线图》。《行动计划》部署了煤炭无害化开采技术创新、非常规油气和深层、深海油气开发技术创新、煤炭清洁高效利用技术创新、二氧化碳捕集、利用与封存技术创新、先进核能技术创新、节能与能效提升技术创新等15项重点任务。《路线图》则进一步明确了上述15项重点任务的具体创新目标、行动措施以及战略方向。

能源企业应当抓住这次难得的机遇，有了官方的背书，这些技术创新的市场潜力相信会非常可观。

煤炭

1、煤炭无害化开采技术创新

加快隐蔽致灾因素智能探测、重大灾害监控预警、深部矿井灾害防治、重大事故应急救援等关键技术装备研发及应用，实现煤炭安全开采。加强煤炭开发生态环境保护，重点研发井下采选充一体化、绿色高效充填开采、无煤柱连续开采、保水开采、采动损伤监测与控制、矿区地表修复与重构等关键技术装备，基本建成绿色矿山。提升煤炭开发效率和智能化水平，研发高效建井和快速掘进、智能化工作面、特殊煤层高回收率开采、煤炭地下气化、煤系共生资源综合利用等技术，重点煤矿区基本实现工作面无人化，全国采煤机械化程度达到95%以上。

2、煤炭清洁高效利用技术创新

加强煤炭分级分质转化技术创新，重点研究先进煤气化、大型煤炭热解、焦油和半焦利用、气化热解一体化、气化燃烧一体化等技术，开展3000吨/天及以上煤气化、百万吨/年低阶煤热解、油化电联产等示范工程。开发清洁燃气、超清洁油品、航天和军用特种油品、重要化学品等煤基产品生产新工艺技术，研究高效催化剂体系和先进反应器。加强煤化工与火电、炼油、可再生能源制氢、生物质转化、燃料电池等相关能源技术的耦合集成，实现能量梯级利用和物质循环利用。研发适用于煤化工废水的全循环利用“零排放”技术，加强成本控制和资源化利用，完成大规模工业化示范。进一步提高常规煤电参数等级，积极发展新型煤基发电技术，全面提升煤电能效水平；研发污染物一体化脱除等新型技术，不断提高污染控制效率、降低污染控制成本和能耗。

石油天然气

3、非常规油气和深层、深海油气开发技术创新

深入开展页岩油气地质理论及勘探技术、油气藏工程、水平井钻完井、压裂改造技术研究并自主研发钻完井关键装备与材料，完善煤层气勘探开发技术体系，实现页岩油气、煤层气等非常规油气的高效开发，保障产量稳步增长。突破天然气水合物勘探开发基础理论和关键技术，开展先导钻探和试采试验。掌握深-超深层油气勘探开发关键技术，勘探开发埋深突破8000米领域，形成

6000~7000米有效开发成熟技术体系，勘探开发技术水平总体达到国际领先。全面提升深海油气钻采工程技术水平及装备自主建造能力，实现3000米、4000米超深水油气田的自主开发。

4、高效燃气轮机技术创新

深入研究燃气轮机先进材料与智能制造、机组设计、高效清洁燃烧等关键技术，开展燃气轮机整机试验，突破高温合金涡轮叶片和设计技术等燃气轮机产业发展瓶颈，自主研制先进的微小型、工业驱动用中型燃气轮机和重型燃气轮机，全面实现燃气轮机关键材料与部件、试验、设计、制造及维修维护的自主化。

核能

5、先进核能技术创新

开展深部及非常规铀资源勘探开发利用技术研究，实现深度1000米以内的可地浸砂岩开发利用，开展黑色岩系、盐湖、海水等低品位铀资源综合回收技术研究。实现自主先进核燃料元件的示范应用，推进事故容错燃料元件(ATF)、环形燃料元件的辐照考验和商业运行，具备国际领先核燃料研发设计能力。

在第三代压水堆技术全面处于国际领先水平基础上，推进快堆及先进模块化小型堆示范工程建设，实现超高温气冷堆、熔盐堆等新一代先进堆型关键技术设备材料研发的重大突破。

开展聚变堆芯燃烧等离子体的实验、控制技术和聚变示范堆 DEMO的设计研究。

6、乏燃料后处理与高放废物安全处理处置技术创新

推进大型商用水法后处理厂建设，加强先进燃料循环的干法后处理研发与攻关。开展高放废物处置地下实验室建设、地质处置及安全技术研究，完善高放废物地质处置理论和技术体系。围绕高放废液、高放石墨、 α 废物处理，以及冷坩埚玻璃固化高放废物处理等方面加强研发攻关，争取实现放射性废物处理水平进入先进国家行列。研究长寿命次锕系核素总量控制等放射性废物嬗变技术，掌握次临界系统设计和关键设备制造技术，建成外源次临界系统工程性实验装置。

太阳能

7、高效太阳能利用技术创新

深入研究更高效、更低成本晶体硅电池产业化关键技术，开发关键配套材料。研究碲化镉、铜铟镓硒及硅薄膜等薄膜电池产业化技术、工艺及设备，大幅提高电池效率，实现关键原材料国产化。探索研究新型高效太阳能电池，开展电池组件生产及应用示范。掌握高参数太阳能热发电技术，全面推动产业化应用，开展大型太阳能热电联供系统示范，实现太阳能综合梯级利用。突破太阳能热化学制备清洁燃料技术，研制出连续性工作样机。研究智能化大型光伏电站、分布式光伏及微电网应用、大型光热电站关键技术，开展大型风光热互补电站示范。

风电

8、大型风电技术创新

研究适用于200~300米高度的大型风电系统成套技术,开展大型高空风电机组关键技术研究,研发100米级及以上风电叶片,实现200~300米高空风力发电推广应用。深入开展海上典型风资源特性与风能吸收方法研究,自主开发海上风资源评估系统。突破远海风电场设计和建设关键技术,研制具有自主知识产权的10MW级及以上海上风电机组及轴承、控制系统、变流器、叶片等关键部件,研发基于大数据和云计算的海上风电场集群运控并网系统,实现废弃风电机组材料的无害化处理与循环利用,保障海上风电资源的高效、大规模、可持续开发利用。

其他新能源

9、氢能与燃料电池技术创新

研究基于可再生能源及先进核能的制氢技术、新一代煤催化气化制氢和甲烷重整/部分氧化制氢技术、分布式制氢技术、氢气纯化技术,开发氢气储运的关键材料及技术设备,实现大规模、低成本氢气的制取、存储、运输、应用一体化,以及加氢站现场储氢、制氢模式的标准化和推广应用。研究氢气/空气聚合物电解质膜燃料电池(PEMFC)技术、甲醇/空气聚合物电解质膜燃料电池(MFC)技术,解决新能源动力电源的重大需求,并实现PEMFC电动汽车及MFC增程式电动汽车的示范运行和推广应用。研究燃料电池分布式发电技术,实现示范应用并推广。

10、生物质、海洋、地热能利用技术创新

突破先进生物质能源与化工技术,开展生物航油(含军用)、纤维素乙醇、绿色生物炼制大规模产业化示范,研究新品种、高效率能源植物,建设生态能源农场,形成先进生物能源化工产业链和生物质原料可持续供应体系。加强海洋能开发利用,研制高效率的波浪能、潮流能和温(盐)差能发电装置,建设兆瓦级示范电站,形成完整的海洋能利用产业链。加强地热能开发利用,研发水热型地热系统改造及增产技术,突破干热岩开发关键技术装备,建设兆瓦级干热岩发电和地热综合梯级利用示范工程。

储能

11、先进储能技术创新

研究太阳能光热高效利用高温储热技术、分布式能源系统大容量储热(冷)技术,研究面向电网调峰提效、区域供能应用的物理储能技术,研究面向可再生能源并网、分布式及微电网、电动汽车应用的储能技术,掌握储能技术各环节的关键核心技术,完成示范验证,整体技术达到国际领先水平,引领国际储能技术与产业发展。积极探索研究高储能密度低保温成本储能技术、新概念储能技术(液体电池、镁基电池等)、基于超导磁和电化学的多功能全新混合储能技术,争取实现重大突破。

电网

12、现代电网关键技术创新

掌握柔性直流输配电技术、新型大容量高压电力电子元器件技术开展直流电网技术、未来电网电力传输技术的研究和试验示范;突破电动汽车无线充电技术、高压海底电力电缆关键技术和工艺,并推广应用;研究高温超导材料等能源装备部件关键技术和工艺。掌握适合电网运行要求的低成本、量子级的通信安全工程应用技术,实现规模化应用。研究现代电网智能调控技术,开展大规模可再生能源和分布式发电并网关键技术研究示范;突破电力系统全局协调调控技术,并示范应用;研究能源大数据条件下的现代复杂大电网的仿真技术;实现微电网/局域网与大电网相互协调技术、源-网-荷协调智能调控技术的充分应用。

能源互联网

13、能源互联网技术创新

能源互联网是一种互联网与能源生产、传输、存储、消费以及能源市场深度融合的能源产业发展新业态。推动能源智能生产技术创新,重点研究可再生能源、化石能源智能化生产,以及多能源智能协同生产等技术。加强能源智能传输技术创新,重点研究多能协同综合能源网络、智能网络的协同控制等技术,以及能源路由器、能源交换机等核心装备。促进能源智能消费技术创新,重点研究智能用能终端、智能监测与调控等技术及核心装备。推动智慧能源管理与监管手段创新,重点研究基于能源大数据的智慧能源精准需求管理技术、基于能源互联网的智慧能源监管技术。加强能源互联网综合集成技术创新,重点研究信息系统与物理系统的高效集成与智能化调控、能源大数据集成和安全共享、储能和电动汽车应用与管理以及需求侧响应等技术,形成较为完备的技术及标准体系,引领世界能源互联网技术创新。

节能技术

14、节能与能效提升技术创新

加强现代化工业节能技术创新,重点研究高效工业锅(窑)炉、新型节能电机、工业余能深度回收利用以及基于先进信息技术的工业系统节能等技术并开展工程示范。开展建筑工业化、装配式住宅,以及高效智能家电、制冷、照明、办公终端用能等新型建筑节能技术创新。推动高效节能运输工具、制动能量回馈系统、船舶推进系统、数字化岸电系统,以及基于先进信息技术的交通运输系统等先进节能技术创新。加强能源梯级利用等全局优化系统节能技术创新,开展散煤替代等能源综合利用技术研究及示范,对我国实现节能减排目标形成有力支撑。

碳捕集与封存

15、二氧化碳捕集、利用与封存技术创新

研究CO₂低能耗、大规模捕集技术,研究CO₂驱油利用与封存技术、CO₂驱煤层气与封存技术、CO₂驱水利用与封存技术、CO₂矿化发电技术CO₂化学转化利用技术、CO₂生物转化利用技术,研究CO₂矿物转化、固定和利用技术,研究CO₂安全可靠封存、监测及运输技术,建设百万吨10级CO₂捕集利用和封存系统示范工程,全流量的CCUS系统在电力、煤炭、化工、矿物加工等系统获得覆盖性、常规性应用,实现CO₂的可靠性封存、监测及长距离安全运输。



400-686-7705
www.sxlantian.com

