

# 动力电气人2014

—东南大学校友通讯



第4期（总第18期）

东南大学北京校友会动力电气分会

# 东南大学动力电气人

## 2014 年第 4 期总第 18 期

中国能源研究会节能减排中心网站现已上线，敬请关注。

<http://www.jncers.org/>

来稿联系：陆风华

电 话：139 1095 9240

邮 箱：lufenghua@188.com

北京校友会动力电气分会地址：北京海淀区紫竹院路 31 号华澳  
中心嘉慧苑 603 室（西三环紫竹桥香格里拉大酒店西侧）

主 编：王 凡

责任编辑：张晓燕、陆风华

# 目 录

<b>校友动态</b> .....	1
两会期间对陈进行的系列报道 .....	1
解决雾霾要坚定不移地推进洁净煤技术 .....	10
刘小明任交通运输部党组成员、运输司司长 .....	19
全国工程勘察设计大师娄宇受聘东南大学兼职教授 .....	20
“工业物料在线检测仪”项目启动会在京召开 .....	21
<b>母校新闻</b> .....	23
研究型大学应承担生态文明建设责任 .....	23
东南大学二位专家入选国家“外专千人计划” .....	24
澳大利亚两院院士余艾冰为能环学院师生做报告 .....	25
《东南大学 2013 届毕业生就业质量报告》发布 .....	27
<b>校友来信</b> .....	28
校友庄益平来信 .....	28
<b>人物介绍</b> .....	29
胡红星博士 .....	29
<b>六朝松</b> .....	32
梁武帝亲植“六朝松”现存东南大学(图) .....	32
<b>校友随笔</b> .....	36
解析背压发电 .....	36
<b>能源与生活</b> .....	41
国家重拳整治火电排污 .....	41
北京申请个人充电桩只需 7 天 .....	42
<b>联络方式及节能减排中心介绍</b> .....	44
年级联系人/单位联系人 .....	44
征集志愿者 .....	45
中国能源研究会节能减排中心简介 .....	48

# 校友动态

## 两会期间对陈进行的系列报道

### 陈进行委员：生态建设需绿色能源“给力”

来源：中华工商时报



党的十八届三中全会对深化生态文明体制改革提出了明确要求，强调必须建立系统完整的生态文明制度体系。全国政协委员、中国大唐集团公司董事长陈进行目光如炬，欲把新挑战变为无限“动能”，从顶层设计出发，推进整个绿色能源的前行步伐。

如何在保证经济社会发展对能源需求的同时，实现生态文明建设的和谐发展呢？这位电力老兵认为，应该坚持“两手抓”，一手抓节能降耗与大气等污染治理；一手抓生态文明制度建设，确保完成“十二五”生态文明建设各项指标。

值得关注的是，由于我国能源资源禀赋限制，尽管大力发展清洁能源，但今后一定时期内以煤等化石能源为主的能源结构仍然无法发生根本性变化，这对国内生态环境形成很大压力。

陈进行分析说，要加快能源利用强度大，经济发达地区电源结构调整。作为电力能源主要消费市场，京津冀、长三角、珠三角及沿海地区以高参数、大容量、高效机组替代现有老、旧、小、低效机组，提高煤炭转换利用效率。与此同时，在综合考虑气源可靠性与项目经济性、环保补贴强度的前提下，适当发展清洁高效的燃机项目。

另外，陈进行建议，鼓励和安排大型发电集团参股东部沿海核电开发，培养其核电开发与运营管理能力并获得核电项目开发资质。

陈进行指出，应加快西部煤电一体化能源基地规划，鼓励具有建设、运营、管理大型煤电一体化项目经验与实力的大型发电集团尽快在西部煤炭富集区和产区建设一批技术先进、经济高效、低排环保的煤电一体化能源基地。（记者 周勇刚）

### **陈进行委员：四方面推动能源绿色变革**

来源：经济参考报

在谈及生态文明建设问题时，李克强总理在政府工作报告中指出，要推动能源生产和消费方式变革。全国政协委员、中国大唐集团公司董事长陈进行就此向《经济参考报》记者描绘出一幅“能源绿色变革”路线图。

“首先，要加快经济发达地区的电源结构调整。”陈进行说，经济发达的京津冀、长三角、珠三角及沿海地区是我国电力能源主要消费市场。这些地区的电源结构调整，一是加快以高参数、大容量、高效机组替代现有老、旧、小、低效机组，提高煤炭转换利用效率和煤

炭洁净燃烧水平，特别要减少一次能源的直接燃烧利用，提高电能利用比重；二是在综合考虑气源可靠性与项目经济性、环保补贴强度的前提下，根据区域市场消纳能力，适当发展清洁高效的燃机项目；三是加强海上风电统一规划，在充分考虑风电的清洁环保外部性基础上，合理确定海上风电项目的电价，提高投资主体的积极性，加快海上风电开发建设步伐，尽快形成海上风电对沿海经济发达地区的电源替代和结构优化。

其次，要加快推进西南水电基地建设，提高清洁可再生能源利用比例。我国西南地区既是水电资源富集区，也是经济社会发展落后地区，推进西南水电基地建设既可以为我国经济社会发展提供清洁可再生能源，又可以促进当地经济社会实现跨越式发展。在我国面临大气环境污染治理与能源消费需求增长双重压力下，目前西南水电开发秩序不尽合理，应按照公平竞争原则，适当调整开发主体，选择有技术、资金、管理等优势的电力企业按照开发与保护并重的原则，同步加快大渡河、雅砻江、澜沧江、金沙江等水电资源开发，尽快启动怒江梯级水电开发，适时筹划雅鲁藏布江开发。

第三，要推进沿海核电开发建设。由于核电是高负荷因子、大功率密集型能源，是煤电有经济竞争力的替代电源，且具有低排放特点，是我国未来可持续能源体系中的重要支柱。应鼓励和安排具有实力及相关经验的大型发电集团参股东部沿海核电开发，培养其核电开发与运营管理能力并获得核电项目开发资质，尽快使大型发电集团具备主要甚至独立承担核电开发与运营管理能力。

第四，要加快西部煤电一体化能源基地建设，提高煤电集约化发展水平。建设集约发展的大型煤电一体化基地，改变我国现有煤炭跨区域大规模调动、分散利用的格局，利用特高压输电技术，改输煤为输电，有利于节约资源，提高煤炭转换效率，减少损耗，有利于集中治理污染，减少排放。应加快西部煤电一体化能源基地规划，鼓励具有建设、运营、管理大型煤电一体化项目经验与实力的大型发电集团尽快在西部煤炭富集区和产区建设一批技术先进、经济高效、低排环保的煤电一体化能源基地。

### **全国政协委员陈进行：深化改革 推进生态文明建设**

**来源：新华能源**

党的十八届三中全会对深化生态文明体制改革提出了明确要求，强调必须建立系统完整的生态文明制度体系，健全自然资源资产产权制度和用途管制制度，划定生态保护红线，实行资源有偿使用制度和生态补偿制度，改革生态环境保护管理体制。

我国作为世界上人口最多的最大发展中国家，自改革开放以来经济社会发展取得了巨大的进步，但我国目前经济发展已经面临产业结构不合理、能源资源消耗过大、环境容量饱和等瓶颈。包括灰霾天气在内的一系列环境问题的产生与我们本身所依赖的生产方式、生活方式和消费方式密切相关，这种生产方式、生活方式和消费方式不能再持续下去了，必须进行变革。这种变革就是建设生态文明，树立起尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念。

由于我国尚处于社会主义初级阶段，今后一定时期内我国经济还

必须保持一定的合理增长速度，以满足人民不断增长的物质文化需求。能源行业作为我国国民经济的支柱产业，在我国生态文明和美丽中国建设中举足轻重，能源作为经济社会发展的重要物资保障，既为国民经济社会发展提供热力与动力，又作为一个技术密集型、资金密集型、经济社会关联密集型产业在国民经济中起到龙头产业、基础产业、战略产业等重要作用，因此我国未来一段时间内能源消费总量还将保持一定速度的增长。作为能源产业的重要组成部分，2013年全国电力装机容量超过12亿千瓦，年发电量超过5.32万亿千瓦时，装机规模、发电量都已位居世界第一。由于我国能源资源禀赋限制，尽管我国大力发展清洁能源，但今后一定时期内以煤等化石能源为主的能源结构仍然无法发生根本性变化，这对我国生态环境形成很大压力。

如何在保证经济社会发展对能源需求的同时，实现生态文明建设的和谐发展呢？从能源行业角度来说，应该坚持“两手抓”，一手抓节能降耗和当前群众反映强烈的大气等污染治理，加大工作力度，制定和实施治理行动计划；一手抓生态文明制度建设，着眼全局，确保完成“十二五”生态文明建设各项指标，到2020年初步形成与全面建成小康社会相适应的生态文明。

### ——转变能源消费方式，控制能源消费总量过快增长

初步统计，2013年全国能源消费总量37.6亿吨标煤，距离2015年40亿吨标煤红线只有2.4亿吨空间。这意味着，2014、2015年均能源消费增量必须控制在1.2亿吨标煤之内。因此，必须以提高能源



效率为主线，保障合理用能，鼓励节约用能，控制过度用能，限制粗放用能。要下大决心化解产能过剩，加快推进产业转型升级，充分发挥科技创新对生态文明建设的支撑作用，切实控制能源消费过快增长。

### ——认真落实大气污染防治措施，促进能源结构优化

2013 年雾霾在我国大范围爆发，全国民众痛感环境恶化之苦。党中央、国务院把加强大气污染防治作为改善民生的重要着力点，作为建设生态文明的具体行动，及时研究出台了《大气污染防治行动计划》，明确提出经过 5 年努力，全国空气质量总体改善，重污染天气较大幅度减少；京津冀、长三角、珠三角等区域空气质量明显好转。力争再用 5 年或更长时间，逐步消除重污染天气，全国空气质量明显改善。因此，全社会、全领域、全过程都加强节约，采取有力措施大幅降低能源消耗强度，努力用合理的资源消耗支撑经济社会发展。各地区、各部门要认真贯彻中央重要决策部署，积极落实各项政策措施，把环境治理同经济结构调整结合起来，同创新驱动发展结合起来，突出抓好重污染城市治理、能源结构调整、机动车污染减排、高污染行业及重点企业治理、冬季采暖期污染管控等重点工作，努力走出一条以治理污染促进科学发展、转型升级、民生改善，环境效益、经济效益和社会效益“多赢”的新路子。要密切跟踪《大气污染防治行动计划》执行情况，督促各地落实目标责任，明确时间表和路线图，全力以赴打好这场攻坚战和持久战。

### ——以全面加强资源节约为突破口，推动资源利用方式转变

节约资源是保护生态环境的根本之策。必须在全社会、全领域、全过程都加强节约，采取有力措施大幅降低能源消耗强度，努力用合理的资源消耗支撑经济社会发展。“十二五”期间我国单位国内生产总值能源消耗要降低 16%，主要污染物排放总量要显著减少，化学需氧量、二氧化硫排放分别减少 8%，氨氮、氮氧化物排放分别减少 10%，这是硬任务、硬指标，必须确保完成。做好节能减排工作要抓主要领域，盯重点企业，实施重大工程。要加快完善重点行业、重点产品能效标准和污染物排放标准，推行能效领跑者制度，切实把能效提上去，把排放降下来。深入推进万家企业节能低碳行动和重点污染源治理行动，继续推进节能改造、节能技术产业化示范、城镇污水垃圾处理设施及配套管网建设等节能减排重点工程。

### ——加快电源结构调整，促进能源绿色发展

从源头上缓解经济增长与资源环境之间的矛盾，必须抓好转方式、调结构、促转型。

一要加快能源利用强度大，经济发达地区电源结构调整。经济发达的京津冀、长三角、珠三角及沿海地区是我国电力能源主要消费市场，应从以下方面加快电源结构调整：一是加快以高参数、大容量、高效机组替代现有老、旧、小、低效机组，提高煤炭转换利用效率，提高煤炭洁净燃烧水平。减少经济发达地区一次能源的直接燃烧利用，提高电能利用比重，减少污染排放；二是在综合考虑气源可靠性与项目经济性、环保补贴强度的前提下，根据区域市场消纳能力，适当发展清洁高效的燃机项目；三是加强海上风电统一规划，在充分考

考虑风电的清洁环保外部性基础上，合理确定海上风电项目的电价，提高投资主体的积极性，加快海上风电开发建设步伐，尽快形成海上风电对沿海经济发达地区的电源替代和结构优化。

二要加快推进西南水电基地建设，提高清洁可再生能源利用比例。我国西南地区既是水电资源富集区，也是经济社会发展落后地区，推进西南水电基地建设既可以为我国经济社会发展提供清洁可再生能源，又可以促进当地经济社会实现跨越式发展。在我国面临大气环境污染治理与能源消费需求增长双重压力下，目前西南水电开发秩序不尽合理，应按照公平竞争原则，适当调整开发主体，选择有技术、资金、管理等优势的电力企业按照开发与保护并重的原则，同步加快大渡河、雅砻江、澜沧江、金沙江等水电资源开发，尽快启动怒江梯级水电开发，适时筹划雅鲁藏布江开发。

三要推进沿海核电开发建设。由于核电是高负荷因子、大功率密集型能源，是煤电有经济竞争力的替代电源，且具有低排放特点，是我国未来可持续能源体系中的重要支柱。应鼓励和安排具有实力及相关经验的大型发电集团参股东部沿海核电开发，培养其核电开发与运营管理能力并获得核电项目开发资质，尽快使大型发电集团具备主要甚至独立承担核电开发与运营管理能力。

四要加快西部煤电一体化能源基地建设，提高煤电集约化发展水平。建设集约发展的大型煤电一体化基地，改变我国现有煤炭跨区域大规模调动、分散利用的格局，利用特高压输电技术，改输煤为输电，有利于节约资源，提高煤炭转换效率，减少损耗，有利于集中治理污

染，减少排放。应加快西部煤电一体化能源基地规划，鼓励具有建设、运营、管理大型煤电一体化项目经验与实力的大型发电集团尽快在西部煤炭富集区和产区建设一批技术先进、经济高效、低排环保的煤电一体化能源基地。

### ——以健全法律法规、创新体制机制为核心，加快生态文明制度建设

建设生态文明，是一场涉及生产方式、生活方式、思维方式和价值观念的革命性变革，必须按照十八届三中全会的精神，加快推进生态文明体制改革，实行最严格的源头保护制度、损害赔偿制度、责任追究制度，完善环境治理和生态修复制度，用制度保护生态环境。要充分认识深化改革是能源事业科学发展的强大动力，尊重市场规律、加快探索创新，用改革创新解决能源事业发展中的深层次矛盾和问题；另一方面要强化能源体制改革，理顺改革总体顺序，找准改革切入点和突破口，不失时机推进电力、油气、煤炭改革。（文/全国政协委员、中国大唐集团公司董事长、党组书记陈进行）

## 解决雾霾要坚定不移地推进洁净煤技术

王凡 李俊峰

国务院《大气污染防治行动计划》（国十条）发布已有时日，各地贯彻落实不可谓不重视，但治理雾霾的形势却愈加严重，究其原因，现行的“煤改气”并不能解决由氮氧化物造成的PM2.5雾霾问题，盲目推行还会增加我国能源供应和经济发展的不稳定性，应该予以调整。坚定不移地推广洁净煤技术，解决用煤造成的污染，才是当前大气污染防治的重中之重。

中国能源研究会节能减排中心近期对我国当前大气雾霾污染的主要来源进行研究。认为：目前我国大气雾霾污染的主要来源是PM2.5，氮氧化物是产生PM2.5的罪魁祸首，现行的“煤改气”解决不了氮氧化物问题，甚至会增加氮氧化物排放，当前解决雾霾还要重点推进洁净煤技术。

### 氮氧化物是产生雾霾二次粒子的主要来源

霾(Haze)是空气中的灰尘、硫酸、硝酸、有机碳氢化合物等气溶胶细颗粒物。研究证实，大气雾霾主要来自细颗粒物也就是PM2.5。大气中细颗粒物PM2.5的来源，有一次粒子和二次粒子。燃煤、燃烧天然气、机动车、工业、扬尘、生物质燃烧，其他生产和生活活动排放的细颗粒物为一次粒子。在光化学作用下，氮氧化物(NO<sub>x</sub>)，和可挥发性有机化合物(VOC)结合，空气中的二氧化硫、氨等都变成细颗粒物，二氧化硫变成硫酸盐细颗粒物，氮氧化物变成硝酸盐细颗粒物，还有氨盐细颗粒物，这种由气体向颗粒物转化而形成的细颗粒物

为二次粒子。研究发现，重污染天气时，二次粒子在 PM2.5 中的比例明显增加，占到 50%-80%，因此氮氧化物产生的二次粒子是形成雾霾的主要物质。全国人大代表、全国人大环境与资源保护委员会主任委员陆浩认为，“二氧化硫、氮氧化物都是形成雾霾的元凶”，要进一步加大氮氧化物等“致霾元凶”的减排力度。

### “煤改气”对治理雾霾效果有限

我国能源结构不合理，“煤改气”是优化能源结构的途径之一。但是，“煤改气”要考虑资源提供能力和我国燃气设备的制造水平。匆忙大规模进行“煤改气”，不但不能治理雾霾，还会造成国家能源供应和经济发展的不稳定，严重发展下去还会给国家带来灾难。我们必须清醒地看到，天然气也是化石能源，也会在燃烧过程中会产生大量氮氧化物，使用不好也会造成污染。根据环保部门对天然气锅炉运行情况检测公布的资料，在运行的燃气工业锅炉中，氮氧化物排放浓度小于 200 毫克的只占 35%，小于 300 毫克的占 80%，小于 400 毫克的占 94%，燃气锅炉并不能有效控制氮氧化物。中科院李静海院士发明的以洁净煤（半焦）为燃料的解耦燃烧锅炉可以很容易将氮氧化物排放量控制到 200 毫克以下，经过努力可以达到 50 毫克以下，氮氧化物、二氧化硫、烟尘等指标都可以达到或优于环保部规定天然气锅炉的排放指标；煤气发生炉锅炉也可以把氮氧化物控制到 100 毫克以下。

北京市主城区大多数燃煤锅炉早在本世纪初已经改为燃气锅炉。但是，北京的雾霾污染依然严重，恰恰是发生在实现“煤改气”之后

的最近两年。“煤改气”大量增加排放的氮氧化物，加之汽车尾气排放的氮氧化物，是北京 PM2.5 雾霾日益严重的重要原因。

有资料表明，北京空气中的氮氧化物已是二氧化硫的 3 倍。有人算了一笔帐：2013 年冬季供暖期，北京市天然气用气量为 78 亿立方米，我们按氮氧化物排放浓度 300 毫克计算（标准允许排放浓度是 400 毫克），排放的氮氧化物量为 25740 吨，排放量和汽车排放基本相当（根据北京市环保局最新公布的数据：现在北京有 535 万辆车，年消耗 700 多万吨汽柴油，排污总量 90 多万吨，其中氮氧化物 8 万多吨，分摊到供暖期也是 2 万多吨）；北京市规划到 2015 年天然气年用气量达到 600 亿立方米，排放的氮氧化物量为 198000 吨；2017 年用气量达到 930 亿立方米，排放的氮氧化物量将达到 306900 吨，差不多是 2013 年的 15 倍。现在北京冬季处在静风或微风时，不到 48 小时空气就会达到严重污染，当氮氧化物排放量再增加到 15 倍时，会污染到什么程度？

北京市提出，要把周围热电厂全部“煤改气”。供热电厂“煤改气”产生的氮氧化物会更多，PM2.5 也更多。原清华大学副校长倪维斗院士做过测算，热电厂“煤改气”后，氮氧化物排放不但不会减少，反而会增加。燃气热电联产有个特点，电热比较高，供应同样多的热时，比煤电要多发电，总的能源消耗要增加，因此“煤改气”后会产生更多的氮氧化物。倪维斗认为，按目前北京的规划，要将城区的四家燃煤电厂改成天然气热电联产，若要维持对城市原有区域供热的

话，那么燃气热电联产排放的氮氧化物总量会增加，而非减少，因此“煤改气”反而会恶化 PM2.5 的状况。

另外，从资源禀赋看，我国是石油、天然气资源贫乏的国度。就是把全世界的天然气增量都供应给中国也不够。根据国家能源局的预计，2015 年我国天然气消费量将达 2310 亿立方米，而国内天然气供应量只有 1310 亿立方米，需要进口 1000 亿立方米。全球天然气产量已经多年没有显著增加，有些年份产量甚至有所下降。能源安全是个“特殊”的问题，我国石油天然气用量大，对外依存度高，运输通道也受外国控制。天然气资源被国外控制，燃气机叶片制造和修理技术被国外控制，燃料价格我们也没有话语权，“煤改气”要花大钱，增加后处理设施也要大花钱，对天然气燃料还要长期补贴，对此我们应该有清醒的认识。这将直接关系到我国的能源安全和经济安全，我们决不能让命运掌握在别人手里。从这一点来说，治理雾霾已不仅仅是个环境问题，而是一个政治问题。

根治雾霾，推广洁净煤技术是必由之路

根治雾霾还要靠洁净煤技术。煤炭占我国一次能源储量的 94%，生产总量的 75%，占消费总量 70%。在可预见的未来几十年内，煤炭仍将是我国主要的一次能源，煤炭在能源生产和消费结构中的主导作用不会改变。靠“禁煤”来治理大气污染，行不通。试图用“煤改气”政策绕过去，也行不通，其它任何措施，包括“煤改气”政策，现阶段都只能是辅助措施。然而燃煤也是造成环境污染的主要因素，我国大气污染中 90%的二氧化硫、70%的氮氧化物与一氧化碳、60%的烟尘



和 80%的二氧化碳都是燃煤引起的。所以要坚定不移地走洁净煤的道路。要坚定不移地把开发、推广应用洁净煤技术放在治理雾霾和保障能源供应安全的最重要位置。只有啃下洁净煤技术这个硬骨头，采用洁净煤技术，改造火电厂，更新燃煤工业锅炉，实现煤炭的洁净利用，才能最终治理雾霾。

洁净煤技术(CleanCoalTechnology, 简称 CCT)用在煤炭从开采到利用的全过程，是减少污染物排放和提高利用效率的加工、转化、燃烧及污染控制等的新技术，洁净煤技术包含有清洁生产技术、清洁加工技术、高效清洁转化技术、高效清洁燃烧与发电技术和燃烧污染排放治理技术等。洁净煤技术是当前世界各国解决环境问题的主导技术之一，也是国际上高技术竞争的一个重要领域。我国在洁净煤利用技术方面有些已领先于国外，有些甚至比利用天然气更加清洁，只要国家政策对路、给予支持，一定能啃下洁净煤利用这块硬骨头。

2013 年我国燃煤电厂消耗煤炭 21 亿吨，约占全国煤炭消耗的 50%，排放的污染物烟尘、二氧化硫、氮氧化物分别为 142 万吨、820 万吨、834 万吨，占大气污染的 20%左右，燃煤电厂的清洁排放直接影响到我国的大气环境。全部改为天然气根本不可能，所以要通过推广高效节能环保技术，来降低单位能耗，减少污染排放。目前，我国已掌握了世界领先的洁净煤发电技术，上海外高桥第三发电厂，通过自主创新，研发并实施零能耗脱硫技术，节能、安全、长寿、全天候脱硝系列技术，以及一系列的创新技术，2013 年供电标准煤耗 276 克/千瓦时，是同类机组世界最好水平。他们还创造了火电厂煤炭清

洁燃烧的奇迹，粉尘排放浓度 11.63 毫克、二氧化硫 17.71 毫克、氮氧化物 27.25 毫克，污染物排放可降低 90%以上，甚至大大优于我国燃气轮机发电机组的排放标准。如果全面推广外三厂的创新技术和经验，可以将现在全国火电厂污染排放总量在现有基础上降低到只剩下 10%左右。

工业锅炉也是大气污染的主要来源。截至 2011 年，我国有各种容量的在用锅炉 61.06 万台，其中燃煤工业锅炉约 46 万台，占总量的 85%左右，折合 426 万蒸吨，年煤耗量 7.3 亿吨标准煤，颗粒物排放 160 万吨、二氧化硫排放 718 万吨、氮氧化物排放 271 万吨。排放的二氧化硫约占大气污染总量的 30%以上，产生的 PM2.5、PM10 约占大气污染总量的 25%以上，超过了全国火电厂排放总量，也是造成雾霾的主要原因之一。而且，工业锅炉污染源位于城市、工业中心和人口集中区，排放的污染物占到所在区域大气污染物的 40%以上，对社会造成的危害比火电厂更大。

目前，在工业企业推广的新的洁净煤技术，包括新型高效节能环保煤粉锅炉技术、煤气化锅炉燃烧技术、解耦燃烧技术的洁净煤（半焦）层燃式燃烧等，都可以有效地将氮氧化物生成浓度降低到 200 毫克以下，解耦燃烧技术经过努力还可以降低至 50 毫克以下。在脱硫和除尘方面，只要制定科学的法规和标准，严格执行，在技术上、管理上和成本上，都可以达到天然气锅炉的排放标准，没有不可克服的困难，综合成本却比燃烧天然气低很多，燃料也不会出现像天然气那样的供应不足问题。

中国能源研究会节能减排中心创新思路，集合先进技术，从影响煤炭清洁利用的关键环节入手，提出适合我国国情的工业锅炉节能减排系统解决方案。方案采用中国科学院李静海院士组织研究的先进的煤拔头热解技术、解耦燃烧技术，以及成熟的背压式热电联产技术和联产联供分布式能源等技术，可以全面提高能源利用效率和效益，有效降低对大气的污染排放。工业锅炉热效率从 75%提高到 90%以上；使用标准化的煤基清洁固体燃料——洁净煤（半焦）替代原煤，锅炉排放指标可以达到和优于国家对天然气工业锅炉排放的控制标准。国家工信部正在积极支持扩大试点工作，准备列为洁净煤工业锅炉清洁生产示范工程。

### **推广洁净煤技术要做到“五位一体”**

推广洁净煤技术要做到燃料处理、利用清洁燃烧技术、以热定电和热电联产生产方式、机制创新等方面“五位一体”。这是中国能源研究会节能减排中心分析和总结多年来治理煤炭燃烧污染的经验提出来的。

燃料处理就是，将原煤经过粗选、精选，脱去大部分的硫份和灰份，精制出低硫、低灰的超净煤，再利用中科院先进的煤拔头热解多联产技术对超净煤进行工艺处理，进一步去除大部分硫份，去除煤焦油和大部分挥发份，去除全部的重金属（汞、铅等），得到的以固定碳为主要成份的洁净煤（半焦）。这是工业锅炉燃料的一次变革。原煤没有统一的规格和标准，煤质千变万化是无论如何都烧不好的。通

过热解工艺生产出洁净煤再提供给用户，尽量把大部分污染消除在入炉之前。

利用清洁燃烧技术就是，使用中国科学院李静海院士研究的，领先国际燃烧技术水平的具有自主知识产权的解耦燃烧技术，通过特殊的燃烧方式，在燃烧过程中把硫份大部分固定在灰分里，并能有效地抑制氮氧化物产生，从而解决燃烧界难以解决的氮氧化物排放问题，还可以去除全部的重金属（汞、铅等）。这样在燃烧过程中又消除了一大部分污染。再配置烟气脱硫除尘一体化超净化装置，就可彻底实现工业锅炉的清洁生产。

以热定电和热电联产生产方式就是，严格按照“以热定电”设计运行的背压式汽轮发电机组热电联产系统。背压式汽轮发电机组只能按照“以热定电”的方式运行，蒸汽发过电之后再给工业负荷使用，相邻企业之间尽可能实行集中供热，电力是供热的副产品，每千瓦时电量仅消耗 160 克标准煤，只有全国大型火电机组平均煤耗的一半，能源利用率高，是真正意义的热电联产，节能效果十分显著。

机制创新就是，通过市场配置资源，专业化建设运营管理，建立新型能源中心，承担污染防治责任，为中小企业供热供电，提供社会化服务。新的运行机制，改变中小企业家家自己烧锅炉，环保部门挨家挨户查污染，污染始终治不好的局面。新型能源中心实行专业化生产管理、门对门的社会化服务，自觉承担工业锅炉污染治理和达标排

放责任，利用现代信息化手段，向环保部门实时提供各种受控污染物在线监测数据，确保排放监管到位。

推行洁净煤，采用“解耦燃烧”低氮技术的高效锅炉及脱硫除尘一体化的烟气超净化装置的蒸汽清洁生产系统，背压式汽轮发电机组，新型热电联产联供能源中心，市场化资源配置，专业化建设运营管理，面向中小企业的能源服务体系，这五个要素，五位一体，构成了一个完整的洁净煤工业锅炉清洁生产体系，是我国能源生产方式和消费方式的一次革命，是响应党的“十八大”提出号召，建设生态文明国家的实际行动。

如果更新改造全国一半的燃煤工业锅炉，每年锅炉效率提高节约2亿吨标准煤，背压发电节约2亿吨标准煤，减排NO<sub>x</sub>量120万吨，年减排SO<sub>2</sub>量400万吨，年减排烟尘100万吨），还可从根本上消除因工业锅炉燃烧原煤造成的大气污染。加上在火电厂推广节能减排新技术产生的效果，可以使我国能源消耗总量和大气污染物排放总量从上升趋势转变为下降，提前出现拐点。

财政部财政科学研究所所长、全国政协委员贾康通过两会提案建议，尽快出台国家标准，大力推广洁净煤技术。贾康认为，目前国内外洁净煤技术已相对成熟，高效煤粉燃烧、清洁煤气化、整体煤气化联合循环发电(IGCC)技术可分别实现工业燃煤中小锅炉、工业燃料、发电领域的洁净化用煤，燃煤过程可实现大气污染排放指标优于现行火电行业国家标准，国内最新洁净煤技术已可实现排放和天然气发电

相当。建议国家能源局、环保部等主管部门尽快制定洁净煤技术行业标准，对各种洁净煤技术加以甄别和认证，并予以推广，改变目前各地“一刀切”的限煤政策。贾康表示，还应该加大对洁净煤技术、专有装备、产业化示范项目的政策扶持。建议国家有关部门就洁净煤技术、专有装备、产业化示范项目建立国家层面专项基金，并加大已有政策扶持力度。

## 刘小明任交通运输部党组成员、运输司司长



中国经济网北京3月25日讯 据交通运输部官方网站消息，3月24日上午，“中国道路运输风范人物领袖品牌事迹报告会”在交通运输部机关举行。交通运输部党组成员、副部长冯正霖，部党组成员、运输司司长刘小明出席报告会。

据中国经济网地方党政领导人物库资料显示，刘小明此前担任北京市交通委主任、党组书记。

### 刘小明简历

刘小明，男，汉族，1964年出生，[江苏](#)扬中人，中共党员，硕士研究生毕业，教授，博士生导师。

1985年毕业于东南大学，1988年获北京工业大学硕士学位。1996年任教授，1997年被北京市教育委员会批准为博士生导师。1996年首批入选国家“百千万人才工程”百千层，2000年入选[交通部](#)跨世纪人才工程(部外首批)，2002年入选[教育部](#)跨世纪人才工程(部外首批)。

曾任北京工业大学副校长，北京市交通委员会主任、党组副书记、党组书记，兼任北京市国防动员委员会交通战备办公室主任。

2014年3月交通运输部党组成员、运输司司长。

## 全国工程勘察设计大师娄宇受聘东南大学兼职教授

东南大学校友总会



2月28日上午，全国工程勘察设计大师、中国电子工程设计院副院长兼总工程师、我校校友娄宇受聘东南大学兼职教授仪式暨学术报告会在四牌楼校区举行。仪式由土木工程学院党委书记张星主持，土木工程学院院长吴刚向娄宇教授颁发了聘书并佩戴校徽。仪式结束后，娄宇教授还为在场师生做了题为《超高层建筑结构设计》的学术报告。报告中，他结合自身的研究与实践，以某拟建的世界级超高层建筑为背景，详细介绍了超高层建筑设计的相关内容。

娄宇教授1989年从兰州理工大学工民建专业本科毕业，同年考入东南大学攻读硕士和博士学位，现任中国电子工程设计院副院长兼总工程师。作为全国工程勘察设计大师，娄宇教授享受国务院政府特殊津贴，是“新世纪百千万人才工程”国家级人选，全国一、二级注册结构工程师专业考试命题专家组副组长，全国超限高层建筑工程抗震设防审查专家委员会委员。他在建筑工程结构设计及研究工作领域成果卓著，发表专业学术论文50多篇，参与和主编十多项国家标准，主持或参与了北京银泰中心等几十项重大工程设计，获近十项国家、部级奖励。（张爱芹 东萱）

## **“工业物料在线检测仪”项目启动会在京召开**

**中国能源研究会节能减排中心**

由国家工信部组织，国家科技部支持，南京航空航天大学牵头，中核（北京）核仪器厂为产业化单位，华能碳资产公司、武汉钢铁集团公司、洪堡水泥机械设备公司等为应用单位的，国家重大科学仪器设备开发专项——“工业物料成分实时在线检测仪器开发和应用”项



目启动会暨工作会议，3月11日在北京召开。会议由国家工信部科技司主持。

该项目攻克氘氚、氘氚中子源项及调制、物料核信息探测及高通过率读出系统、 $\gamma$ 能谱修正及源项控制的多参数测量、单元素谱库及信息一体化处理分析等关键技术，研制具有自主知识产权的工业物料成分实时在线检测仪器。通过在火电厂入厂煤、入炉煤，钢铁厂矿石，水泥厂生料、熟料成分实时在线检测等应用，完善工业物料成分实时在线检测仪器的工艺设计和测试评价技术，加强工程化研发，建立质量保障体系，提升仪器质量（可考核）。项目验收后3年内，完善产品生产线建设，形成年产100套生产能力，实现产业化应用，促进我国科学仪器设备核心部件自我装备能力的提升，为我国资源密集消耗型企业的节能降耗提供强有力的技术支撑。

参加会议的有，王乃彦院士、柴之芳院士、欧阳晓平院士、陈达院士等有关大学科研院所的专家，国家工信部科技司李力副司长、范书建处长，国家科技部条财司孙增奇处长，南京航空航天大学宣益民副校长等。中国能源研究会节能减排中心秘书处成员、北京格云兰德节能减排科技公司董事长徐美娟也参加了会议。

# 母校新闻

## 研究型大学应承担生态文明建设责任

来源：光明网

### ——江苏代表团审议政府工作报告

李克强总理在政府工作报告中指出，必须加强生态环境保护，下决心用硬措施完成硬任务。江苏是高等教育资源集中的省份，能为生态文明建设做些什么？在审议政府工作报告时，江苏团代表表示，要充分发挥江苏高教资源的力量，为生态文明建设提供人才支撑、技术支持以及路径借鉴。

江苏省教育厅厅长沈健代表说：“建设生态文明迫切需要懂生态的人才，但当前，我国生态人才储备与经济发展需求相比还有很多不适应的地方，特别是高层次创新型人才缺乏，人才创新创业能力不强。江苏是名副其实的教育大省，有普通高校 130 所，在校生超过 181 万人，应主动承担为社会培养生态人才的责任。”

在江苏，已有一些高校开始探索培养生态人才。比如南京邮电大学在培养创新型人才上，追求创新与生态完美结合。南京大学则与台湾中央大学、香港中文大学联合成立“两岸三地绿色大学联盟”，合作开展环保研究。

东南大学校长易红代表说：“大学应该为生态文明建设提供技术保障，整合学校优势资源，加强生态科技的学术研究和技术推广。事实也充分证明，大学特别是研究型大学在生态文明建设中大有可为。”

南京邮电聚集了优质的人才资源和科研配置，理应在生态文明建

设中发挥智库作用。”

在南京大学，为生态文明建设出谋划策不是句空话。该校主持的苏南现代化示范区研究课题，强调加快绿色低碳发展、完善生态环境保护制度，为建设全国生态文明示范区提供了新思路。“充分发挥大学的智囊团和思想库作用，服务国家和区域发展，是研究型大学恒久的价值追求与责任担当。”南京大学校长陈骏代表说。（光明日报记者 郑晋鸣）

## 东南大学二位专家入选国家“外专千人计划”

东南大学校友总会

日前，接国家外国专家局通知，东南大学电子科学与工程学院重点学科平台申报的 Olivier BONNAUD 教授和 Didier PRIBAT 教授入选国家“外专千人计划”。

Olivier BONNAUD 教授，法国雷恩第一大学卓越教授

(Exceptional Class Professor)，博士生院院长。他长期从事纳米光电材料及器件、新型光电显示技术和新型薄膜晶体管的应用基础研究，在大面积大电子器件及 VLSI 研究中取得过重要成果，曾于 2008 年获得欧盟电气信息工程及教育学会 (EAEEIE) 特别贡献奖，2009 年获得 EAEEIE 突出贡献奖。

Didier PRIBAT 教授，韩国成均馆大学特聘教授 (Prof of World Class University Program)。他长期从事纳米材料的设计和制备、以及其在电子器件的应用研究，在碳纳米材料生长、基于碳纳米管的电子器件以及基于纳米材料的储能电池等方面取得过一批重要的研

究成果。

截止目前东南大学已有 5 位专家入选了国家“外专千人计划”，另外 3 位专家分别是：以电子科学与工程学院重点学科平台申报的 Arokia Nathan 教授（英国剑桥大学），以交通学院重点学科平台申报的 Said Easa 教授（加拿大瑞尔森大学），以土木工程学院重点学科平台申报的 Rodrigo Salgado 教授（美国普渡大学）。

## 澳大利亚两院院士余艾冰为能环学院师生做报告

东南大学校友总会

2014 年 3 月 10 日上午 9:00, 题为“Particle scale study of particle and particle-fluid flows”的学术讲座在东南院 102 教室顺利举行，本次讲座由校研究生会学术部主办，东南大学能源与环境学院研究生会承办。特别邀请了余艾冰教授作为讲座嘉宾。这场讲座的内容与我们能源与环境学院热能工程专业息息相关，吸引了大量的师生前来参加。



余教授是国际著名化工和钢铁冶金专家，是颗粒填充、颗粒

及多相流、以及计算机模拟与仿真多个研究领域的权威。至今已发表了 750 多篇学术论文（其中 430 多篇发表于 SCI 国际学术期刊），为不同的国际学术会议作了数十次大会特邀主题报告。科研成果已被广泛应用于冶金、材料、化工和采矿工业，同中国、澳大利亚和许多国家的研究机构及许多跨国公司建立了高层次的紧密的合作伙伴关系。他在其研究领域内任超过 20 个世界顶级期刊任编委，包括 Industrial and Engineering Chemistry Research, Powder Technology, Granular Matter, ISIJ International, National Science Review 等。目前是世界顶级期刊 Powder Technology 期刊的主编。

余教授先后荣获多个澳大利亚国家级学术称号及奖项,其中 ARC 伊丽莎白二世研究员 (1993-97)、澳大利亚国家教授 (2005-09)、澳大利亚联邦教授 (ARC Federation Fellow, 2008); 2002 年获美国钢铁协会 Josef Kapitan 奖, 2010 年荣获澳大利亚科学院应用科学领域终身成就奖-伊恩沃克奖章 (Ian Wark Medal and Lecture), 新南威尔士州 2010 年度科学家称号, 以及由澳纽化工专业协会授予的 2010 Exxon Mobile 大奖。2011 年被澳大利亚工程师学会选入前 100 位学术、科研及企业界最有影响的工程师。他还是 2011 英国皇家工程院杰出访问院士研究员。

教授这次讲座的主题是 Particle scale study of particle and particle-fluid flows, 分为三大部分: 第一部分主要介绍了澳大利亚的教育状况以及教授本人在澳大利亚的研究经历; 第

二部分介绍了余教授所在课题组这几年来关于颗粒所做的研究。主要介绍了颗粒，作为第四相，具有气液固三相各种性质单独一个问题该采用什么方法进行处理，以及他们的研究进展。拓宽了我们的视野。第三部分为学生提问，增加了教授与学生之间的互动，切身地解决了学生的问题。

听完此次讲座，大家感慨颇深，对颗粒流动的研究有了更深的了解。与此同时，同学们也期待以后有更多的这样学习交流的机会。（文：孙文静 图：焦健）

## **《东南大学 2013 届毕业生就业质量报告》发布**

日前，根据《教育部办公厅关于编制发布高校毕业生就业质量年度报告的通知》（教学厅函[2013]25号）和2014年全国普通高校毕业生就业工作网络视频会议精神，东南大学于2014年2月在学校就业信息网正式发布了《东南大学2013届毕业生就业质量报告》。

报告全面系统地反映了东南大学2013届毕业生就业工作的基本情况，分析了就业形势、毕业生就业去向、行业结构特点，并做了与2012届毕业生就业工作的比较分析，介绍了东南大学就业工作的具体做法和对未来就业工作的思考。

据报告统计，东南大学2013届毕业生年终就业率为98.32%，其中研究生年终就业率为98.09%，本科生年终就业率为98.60%。2013届毕业生充分就业，就业质量保持稳健高位。（生沛文）

# 校友来信

## 校友庄益平来信

Yes, I read it every time. It brings me so much closer to Chinese energy industry. It is a lot of hard work involved. Thank you so much!

By the way, I like the "Power Building" photo in your front page - old bicycles, broken wires, damped walls, etc.. I guess it is because I am getting older.

Cheers.

Best Regards,

Yiping Zhuang

我每次都阅读《校友通讯》。她让我更贴近中国能源产业。这里面你们付诸了诸多的努力。谢谢你们！

顺便说一句，我喜欢封面的“动力楼”照片--旧自行车、断电线、破损的墙等；我想这大概是我年纪越来越大的缘故吧。

来自海外校友庄益平的问候。

注：庄益平是原南京工学院 31771 班校友，毕业后曾在武汉高压所、能源部计划司工作，后赴海外进修，现定居海外。

# 人物介绍

## 胡红星博士



胡红星博士现任奇瑞汽车公司电子电器技术研究院院长。2014年入选第十批国家“千人计划”特聘专家，和第三批安徽省“百人计划”特聘专家。

胡红星 1982年毕业于南京工学院（现为东南大学）电力系统自动化专业，后留校担任电力工程系助教。1984年由国家教育部选派到美国进行研究生学习，并分别于1985年和1989年获得美国韦恩州立大学电机硕士，和奥克兰大学系统工程博士学位。2001年完成北京大学企业研究中心EMBA高级研修班学习。

胡红星博士长期在世界著名的美、欧、日跨国公司工作，包括：美国通用汽车公司**高级工程师**，意大利菲亚特集团下属的马瑞利公司中国业务开发**总监**，兼任马瑞利动力系统（上海）有限公司**副总经理**，日本松下公司电子产品事业部北美技术中心**总经理**，以及



美国伟创力公司全球汽车电子研发**高级总监**和亚太区业务**高级总监**。

在美国通用汽车工作期间，他曾参与了通用多项重大技术攻关，其中的“97年高级凯迪拉克轿车新型底盘集成控制系统”的研制成功，使得通用汽车在这一重要技术领域居于世界领先地位。这一系统被权威性的国际汽车杂志 *Car & Driver* 授予“96年最佳设计和实用奖”，并获得美国 *Intelligent Transportation* 学会“97年杰出新产品奖”。他本人也因为在这一研发项目中的贡献而分别于九六，九七年获得通用公司‘产品开发特殊贡献奖’和该公司最高成就荣誉大奖“**总裁委员会奖**”。九七年并以其参与的四项重要技术发明而荣获通用汽车公司最高技术创新和优秀大奖‘**Boss’ Kettering Award**。

2012年胡红星作为外国专家受聘于中国奇瑞汽车公司，担任电子电器技术研究院**院长**。全面负责奇瑞汽车电子技术研究，整车电子电器产品的开发设计，以及十多项汽车电子关键前沿技术的研发，包括：新一代车载信息娱乐系统（Telematics, 车载北斗导航系统，车联网等），车控/车载基础软件平台技术，主动安全电子技术等。其中由他领导开发的奇瑞 Cloudrive 智云娱乐行车系统在2013年《上海国际汽车展》品牌发布，并于2014年《北京国际汽车展》正式量产上市。

胡红星博士已在各类国际学术刊物及会议上发表了近**三十篇论文**，在车辆底盘控制，故障在线诊断，人机界面设计，以及车载无线连接等领域获得和申请了**十多项技术专利**。他目前是“中国车联

网产业技术创新联盟”特聘专家及理事，和“中国汽车电子基础软件自主研发与产业化联盟”常务理事。正在主持多项国家核心技术研发及产业化项目，如：工信部《智能语音技术及产品研发与产业化》项目，国家“十二五”核高基《汽车电子高可靠基础软件平台研制和应用》项目等。

他是美国大底特律中国人协会的创始人之一，担任该协会 1996 年主席。他还曾担任底特律中文学校校长和美国密西根江苏同乡会首任会长。1996 年，他应中国国务院侨务办公室的邀请，参加“海外青年学者团体负责人访华团”回国访问，受到了江泽民主席的亲切接见，并分别于 1999 年和 2009 年应邀参加国庆五十周年和六十周年天安门广场观礼台观礼。他还受聘为江苏省、安徽省和南京市等地的“海外交流协会”以及“江苏国际文化交流中心”的海外理事，“北京市华商会”常务理事，和中国东南大学校董事会董事，东大百年校庆被列入《东南大学校友录》，并在东南大学 110 周年校庆获北京校友会《杰出校友奖》。胡红星现任东南大学北京校友会动力电气分会副会长。

# 六朝松

梁武帝亲植“六朝松” 现存东南大学(图)

中新网



六朝松

昨天是一年一度的植树节。为了给众多的古树名木“过节”，两周前，南京市园林局开始为它们寻找“监护人”。

园林专家告诉记者，这些古树名木是金陵历史文化的见证者，有不少分布在南京各大高校，留下了很多美丽的传说。昨天，记者一一进行了探访，为你讲述它们的故事。记者俞月花余乐

## 1、东大四牌楼校区六朝松

东大四牌楼校区梅庵南侧的一株桧柏，是南京最古老的一株古树名木。古树高约11米，树干内部已枯死，目前完全靠外部树皮输送养分。为支撑树干，古树的内部被掏空后浇注了砂石。

相传1400多年前，梁武帝亲手将它栽种在官苑中。隋军灭陈后，将建康城邑官苑全部毁掉，仅存古柏。明朝国子监，曾建在“六朝松”所在的南朝官苑旧址上。民国初年，老树身旁又建立起两江师范学堂。

如今，老树静静伫立在校园西北角。一名在树下散步的学者告诉记者，当年国立东南大学的校徽，就采用了“六朝松”的设计元素。

## 2、南大鼓楼校区爬山虎

在南大鼓楼校区，6株爬山虎，盘根错节，吸附在北大楼的墙壁上。据南大一名退休的绿化工人介绍，这些爬山虎，由一名旅居的外国学者栽植。1919年，南大北大楼建成那时，刚种下的爬山虎还很不起眼。到了上世纪四五十年代，爬山虎已经爬上了五层高的楼顶。“当时共有十几株。”这名工人回忆。

现在，学生毕业前，都会到北大楼前与爬山虎合影，还称其为“南京最美的绿墙”。

## 3、南师大随园校区枫杨

南师大随园校区，随处可见郁郁葱葱的古树名木。

校园内的一株大枫杨高30米以上，胸围6米，是南京的枫杨之王。这株树植于两江师范学堂时期，距今已经100多年了。

在魏特琳铜像旁，还有株南京椴。两根粗壮的枝干直耸入云，在众多高大的树木中，格外惹眼。这种树生长缓慢，古树尤其难得。

#### 4、河海大学一叶荻

在河海大学，有一株树龄约120年的一叶荻，它“隐居”在图书馆边，是南京最大的一株一叶荻。

树如其名，每年六七月开花的时候，一叶荻青翠欲滴的茂叶间，点缀着犹如繁星的花朵，十分好看。

#### 5、南工大鼓楼校区皂荚

南工大鼓楼校区原为古将军庙遗址。据园林部门2008年的古树普查，校园内的一株皂荚高20米，胸围2.15米，树龄约130年。此树原在操场内，后移植到操场旁边，长势还算旺盛。

#### 古树名木等你来认养

昨天，记者了解到，截至目前，已有100多位市民申请认养古树名木。

“古树名木认养，其实是为了提高市民爱绿、护绿的意识。”相关负责人称，其实，一些古树名木身体很健康，并不需要过多的照顾，“有固定的监护人常去看看就行了，关注它的生长状况，以及有无病虫害现象，及时上报给园林部门。”

此次可供认养的古树名木有300株。报名时间为2月20日至4月30日，认养期限是一年。机关、团体、企事业单位以及个体工商户，认

养一级古树名木不少于500元/株，二级古树名木不少于300元/株；家庭和个人，认养一级古树名木不少于200元/株，二级古树名木不少于100元/株。

# 校友随笔

## 解析背压发电

徐晓春（32801）

电厂，顾名思义就是生产电的工厂。火力、水力、风力、核能、太阳能等等种类繁多，而历史悠久、量大面广的还属火电。

火力发电厂，火是源头，水是工质，整体是一个能量转换的过程。这过程分步来看就是蒸汽热能——气流动能——轴的机械能——发电机电能。

家用高压锅开锅嗤汽就是把蒸汽热能转变成气流动能；再找出从庙会带回家的风车对着这汽吹，转动的劲头肯定比在公园里给力；要让小电机傍上这风车一块儿转，电不就出来了嘛。

道理就这么简单，设备可不能这么粗俗，电厂里这三大项叫做：锅炉，汽轮机，发电机。

锅炉烧出蒸汽，是为了发电，也可能是为供汽。电厂要做到循环经济，物尽其用，就得要精打细算，在汽轮机上作文章。

汽轮机，“进汽—轮子做功（蒸汽膨胀驱动叶轮）—排汽”，这么一个机器，核心在轮子，这可不是一个简单的风扇叶片，由n级精密组合成几个汽缸，根据承受压力不同，分成高压缸、中压缸和低压缸，像咱职场里的高层、中层和基层。

汽轮机按热力特性划分主要有三类：凝汽式汽轮机，抽汽式汽轮机，背压式汽轮机。

### 凝汽式汽轮机

专为发电用的汽轮机。

汽轮机功率由蒸汽流量决定，“进汽”蒸汽在汽轮机内膨胀做功，推动汽轮机叶轮转动；做了功或是没做功的“排汽”全部进入凝汽器，被循环冷却后凝结成水，再送往锅炉接着烧成蒸汽循环使用。

为啥“排汽”不直接进入锅炉呢？主要从技术难度和成本考虑，冷却成水再循环回炉最合理。

用大量的循环冷却水进行热交换的结果是带走了热量，但同时也造成了浪费。电厂里高耸的冷却塔冒出的白汽，看似壮观，着实心疼，那都是银子啊！

凝汽式汽轮发电机，通常发电效率不到 40%。一般来讲，温度和压力的参数越高，效率越高。我国国电电力集团公司在建的泰州电厂，采用超超临界二次再热，效率可接近 50%，是目前世界上最先进的机组。科学技术也是生产力啊。

### **抽汽式汽轮机**

由汽轮机中间级抽出一部分蒸汽供给用户，即在发电的同时还供热的汽轮机。满足那些有供热需求，但需求量又或多或少的客户。在一定条件范围内，可以同时满足热、电负荷需要。

相当于一台背压式汽轮机与一台凝汽式汽轮机的组合。不抽汽供热时，相当于凝汽式汽轮机在运行；若将进入高压缸的蒸汽全部抽出供热给用户，则相当于背压式汽轮机，不过这只是打个比方，实际高压缸的蒸汽不允许全部抽出只能是一部分，两者结构设计上有质的区别，不能等同。



抽汽式汽轮发电机的效率介乎于凝汽和背压之间，当有抽汽时，蒸汽得到利用，从而减少了冷凝损失，所以效率要比纯凝机组要高。

### 背压式汽轮机

主业是供热，捎带发电，对于蒸汽用量相对稳定的热电联产主要靠它。背压式汽轮机“排汽”所含的热量绝大部分被热用户所利用，不存在冷源损失。

排汽压力大于大气压力，故称背压。

背压式汽轮机发电机组发出的电功率由热负荷决定、电属副产品，供热才发电，供热多发电就多，不供热也就不发电。

由于背压式汽轮机发电时用的只是蒸汽的一段能量，这好比踩在巨人肩膀上成就事业，巨人就是那本来就要供热的蒸汽能量，所以发电要增加的那“一段能量”折算过来，每千瓦时电量只有 150~160 克标准煤，是我国现在大机组平均能耗的一半。节能减排效果十分明显。

### 能效分析

能量守恒是个定律，转换损耗也是客观存在。

咱们假设从锅炉出来的蒸汽热能有 10 份，在温度压力进汽量相同的情况下，通过经验数据可以简单定性折算出以下结果：

经凝汽式汽轮发电机，发出 4 份电能，其余热能流失；

经背压式汽轮发电机，本来 10 份热能全部供热，因为顺便发出了电、转换出的电能占 1~2 份、实际供热热能还有近 7 份；

经抽汽式汽轮发电机，既要发电又要供汽，难于两全其美、必会

先天不足，满打满算落个 3 份电和 3 份供热热能。

凝汽式的“排汽”进入冷凝器，靠换热把“汽”强制凝结成锅炉水，可就热乎了冷却水，这热“冷却水”要么一次性排放、费钱，要么再找地方冲凉、费功。出来混，总是要还的，还得从 4 份电能中再破费一些。

背压式，蒸汽热量绝大部分被热用户所利用，用不着冷凝器，损耗小小的，竭尽所能发电，功劳大大的。

而对抽汽式来说，一半家当要进冷凝器，这部分既流失了热能，还得像凝汽式那样些许破费。

存在即合理，定位需准确。

凝汽式——专用发电，对于没有供热需求时，发电工作积极；

背压式——热电联产，稳定供汽、发电增效，节能减排模范；

抽汽式——汽量需求随季节、时日等发生变化、汽电左右逢源。

前面说过，一般情况下，温度和压力的参数越高，效率越高，所以国家宏观调控政策对小机组采取严格限制，上大压小、关停并转。

大禹治水给后人的启示是疏非堵。

关停，能亡羊补牢，也造成既有资产的浪费；并转，会峰回路转，将开创一片新的天地。

热电联产是将过去传统的单纯发电、单纯供热结合起来，提高燃料的热能利用率，优化投入产出比，是大势所趋。背压式热电厂才是真正意义上的热电联产，前提是有供热需求。

拿燃煤工业锅炉来说，我国一年约消耗 7 亿吨标准煤，约为全国

煤炭消耗量的四分之一。

工业锅炉用汽量相对稳定，如果将这些锅炉采用背压式热电联产，发过电的蒸汽全部用于工业生产，没有冷凝损失。满足发电要求的那“一段能量”要增加 10%的燃煤量，折算后每度电仅相当于消耗 160 克标准煤，是大电厂纯凝机组煤耗的一半；换句话说，烧同样多的煤，发电多一倍。

中国能源研究会节能减排中心正在推广应用的“洁净煤工业锅炉清洁生产示范工程”，就是将原来工业锅炉只供生产单位用汽，改为背压发电热电联产，让蒸汽先发电再供给生产生活用汽，可以大大提高能源利用效率，增加发电量，在一定程度上还可改变我国的发电结构。

# 能源与生活

## 国家重拳整治火电排污

4月3日，国家发改委和环保部联合印发《燃煤发电机组环保电价及环保设施运行监管办法》（简称《办法》）。此次两部门联合颁发《办法》，标志着国家运用价格政策对燃煤发电企业减排实行重拳治污，将对实现主要大气污染物总量减排目标和大气质量改善发挥重要作用。

《办法》按小时浓度均值考核比之前更严格，对企业生产管理的要求更高”。

数据显示，目前全国脱硫机组装机达7.5亿千瓦，已占火电总装机90%以上，燃煤电厂二氧化硫减排量占全社会二氧化硫减排量的75%以上。虽然脱硝电价只实施两年，除尘电价也才实施半年多，但脱硝机组和采用新除尘技术机组的装机容量已分别达到4.3亿千瓦和8700万千瓦。为了促进燃煤发电企业进一步加快环保设施建设并有效运行，两部委联合发布《办法》。

《办法》明确，燃煤发电机组必须按规定安装脱硫、脱硝和除尘环保设施，其上网电量在现行上网电价基础上执行脱硫、脱硝和除尘电价加价等环保电价政策。目前，脱硫电价加价标准为每千瓦时1.5分，脱硝电价为1分，除尘电价0.2分。

在此之前，火电业存在冒领国家环保电价补贴的不当现象，部分发电企业安装了相关环保设施，但为节省成本，未运行这些设施，继

续大量排放污染物。

为了解决上述问题，《办法》规定，环保设施运行应符合国家和地方规定的污染物排放限值要求，并按单项污染物排放浓度小时均值进行考核。超过限值1倍以内的，没收环保电价款，不予罚款；超过限值1倍及以上的，处5倍以下罚款；对在线监测等数据弄虚作假的行为，将予以严惩。

环保电价的考核指标有环保设施投运率、大气污染物排放浓度等。相比较而言，排放浓度小时均值考核直接考核排放效果，比按投运率考核更加严格、更有针对性。燃煤发电企业必须保证每个小时都要达标排放，否则将被没收环保电价款，严重超标的还将面临巨额罚款。

(节选自《中国能源报》)

## 北京申请个人充电桩只需 7 天

目前，北京200个供电营业厅均可办理电动小客车充电设施报装业务。各区县供电营业厅为客户办理用电报装手续，并在车企组织完成施工后，进行验收和装表接电，同时为客户配发智能电表卡。国网北京电力专门开辟绿色通道，加快私人充电设施用电报装业务办理，将用电报装和验收送电环节办理时间由12个工作日缩减为7个工作日。

预计到2017年底，北京全市新能源和清洁能源汽车应用规模将达到20万辆，其中私人乘用车将达17万辆。国网北京电力提前编制智能

充换电网络计划,上半年将完成100个快充网点建设,年底前完成1000个公用充电桩建设,重点覆盖新能源汽车4S店、电网售电窗口、P+R停车场、高校、科技园区、大型停车场和高速路服务区等场所。同时免费为单位和个人新能源小客车车主办理“公共领域电动汽车充电卡”,还不断完善充换电互动服务平台及手机客户端功能应用,为新能源汽车客户提供查询、预约、导航、充电业务办理等一体化互动服务。

(节选自英大传媒)

# 联络方式及节能减排中心介绍

北京校友会网站: <http://www.bjseu.org/>

动力电气微群(需实名认证): <http://q.weibo.com/591798>

联系人是校友会发展中坚力量, 欢迎热心的您加入到联系人的队伍中来。动力电气校友会拟每届动力和电气各设一位年级联系人, 在校友较多的单位设单位联系人, 热烈欢迎您加入到联系人的队伍中来。报名方式: 请将您的信息发至 lufenghua@188.com。

## 年级联系人/单位联系人

### 年级联系人 (按入学年份)

陈叔平 1955 动电; 缪惠华 1956 动电; 张春江 1958 动电; 徐征雄 1959 动电;  
袁家涛 1977 动电; 张 晶 1978 动电; 张 伟 1979 动电; 袁海鹰 1980 动电;  
艾 欣 1981 动电; 杜 炎 1982 动电; 王凤荣 1983 动力; 韩国良 1983 电气;  
徐新华 1984 动电; 张 力 1985 动电; 张洪明 1986 动力; 郑晓磊 1986 电气;  
范永胜 1987 动力; 张 晖 1987 电气; 赵明喆 1988 动力; 陈 丰 1988 动力;  
倪晓宁 1988 电气; 李俊峰 1989 动硕; 胡 迪 1989 动力; 莘守亮 1989 电气;  
王玉山 1990 动力; 林立新 1990 电气; 王 军 1991 动力; 舒 群 1991 电气;  
董俊涛 1992 动力; 高 军 1992 电气; 夏 威 1993 电气; 米子德 1993 动力;  
谢卫江 1994 动硕; 屠黎明 1994 电硕; 史春来 1994 动力; 周 霞 1994 电气;  
黄葆华 1995 动力; 邓 春 1995 电气; 祝春平 1995 动力; 陆风华 1996 动力;  
江燕兴 1996 电气; 肖 隽 1997 动硕; 马 青 1997 动力; 燕 翥 1997 电气;  
蒋 毅 1999 动力; 权 硕 1999 电气; 聂娟红 2000 电硕; 曹丽艳 2000 动硕;  
谷小兵 2000 动硕; 顾利锋 2001 动硕; 张晓燕 2001 动硕; 张寸草 2001 电气;  
马玉涛 2003 电硕; 居重艳 2003 动力; 田 原 2003 动力; 俞金宏 2003 电气;  
陈耀龙 2000 动力; 王光轩 2007 动力;

### 单位联系人:

大唐集团: 金 安; 华能集团: 陈 丰; 华电集团: 翟晓东; 中电投: 华志刚  
大唐科技: 谷小兵; 国华电力: 赫向辉; 华电工程: 莘守亮; 国电科环: 马明金

为了更好地发挥和利用东南大学宝贵的校友资源，开展校友会的日常工作，服务校友，贡献祖国，奉献社会，我们在广大校友的支持下，成立了北京格云兰德节能减排科技有限公司。格云兰德节能减排科技有限公司是一个以广大校友为依托，面向全社会的节能减排推广平台，在中国能源研究会的指导下，通过整合校友资源和社会资源，开展节能减排推广工作。广大校友可以通过这个平台，展示和推广产品，交流经验和技能，更好地创造社会财富，实现人生价值。公司注重合作，愿与一切有志于节能减排事业的校友们加强沟通和联系，携手共同为我国节能减排事业作出贡献。

## 征集志愿者

您好！

节能减排，利国利民，功在当代，利在千秋。鉴于您对能源领域的关心，以及对节能减排事业的参与和支持，中国能源研究会节能减排中心诚邀您作为志愿者加入我们的团队。每一位志愿者应是节能减排的倡导者，应该积极宣传和模范实践“低碳生活，绿色出行，节约资源，保护环境”的理念，如能应允，请提供一份个人简历（发至邮箱 [zx@jncers.org](mailto:zx@jncers.org)），我们将为您颁发《志愿者证书》。

作为志愿者，有权了解节能减排中心的工作、活动情况，可以获得中心提供的节能减排方面的信息，自愿向中心提供信息和参加中心组织的有关活动。



中国能源研究会节能减排中心（Energy Saving & Emission Reduction Center of CERS）筹建于 2011 年 10 月，2013 年 1 月 27 日经中国能源研究会理事长会议批准正式成立。中心为中国能源研究会二级机构。原国家能源部部长、中国能源研究会原理事长黄毅诚担任中心总顾问。原国家能源部能源总工程师、三峡集团公司原副总经理、中国能源研究会原常务副理事长秦中一担任中心首席顾问。黄其励院士为我中心首席专家。

中心遵守国家宪法、法律、法规和有关政策，遵守社会道德风尚，宣传国家节能减排方针政策，动员社会力量，积极参加节能减排行动，推广节能减排新技术新成果，促进节能减排管理科学化、规范化、法制化，推动我国节能减排事业。

中心在中国能源研究会的领导下，接受国家发改委、国家能源局、国家工业和信息化部、国家环保部的指导。中心围绕国家节能减排的中心工作开展工作：

- 1、积极宣传贯彻党和国家的节能减排有关方针、政策，推动和促进节能减排工作，为我国经济持续、快速、健康发展做出贡献。
- 2、充分发挥政府与企业之间的桥梁、纽带作用，对节能减排工作进行调查研究，向政府及有关部门提出节能减排政策、立法、重大改革等建议，承担政府以及有关企事业单位的节能减排有关课题研究，为政府节能减排政策的制订提供服务，为企业实现节能减排目标提供帮助。
- 3、开展“节能减排示范企业活动”。

4、为企业等相关单位提供节能减排技术咨询、技术培训、项目立项调研、能源审计、能效测定、热平衡分析、项目评估等服务。

5、通过一站式服务，为企业的节能改造提供科学决策依据和系统优化方案。

6、推广节能减排新技术、新工艺、新产品、新材料。

7、加强交流和合作，为国内外的专家、学者、工程技术人员以及管理者，提供节能减排管理经验与学术交流的平台，吸收国内外先进管理技术与最新研究成果，积极推进我国节能减排工作与国际接轨，促进节能减排事业的发展。

8、完成中国能源研究会交办的其他任务。

中心为非盈利性机构。中心主要依靠强大的顾问团队、专家团队、志愿者团队来开展工作。

中心办公地点设在北京市海淀区紫竹院路31号华澳中心嘉慧苑603室（西三环紫竹桥香格里拉大酒店西侧）；  
电 话：010-88553038；传 真：010-88553126；  
手 机：13910959240；邮 编：100089；  
邮 箱：zx@jncers.org 联系人：陆风华。

中国能源研究会节能减排中心

## 中国能源研究会节能减排中心简介

中国能源研究会节能减排中心（Energy Saving & Emission Reduction Center of CERS）筹建于2011年10月，2013年1月27日经中国能源研究会理事长会议批准正式成立。原国家能源部部长、中国能源研究会原理事长黄毅诚担任中心总顾问。原国家能源部能源总工程师、三峡集团公司原副总经理、中国能源研究会原常务副理事长秦中一担任中心首席顾问。王凡担任中心主任。

中心遵守国家宪法、法律、法规和有关政策，遵守社会道德风尚，宣传国家节能减排方针政策，动员社会力量，积极参加节能减排行动，推广节能减排新技术新成果，促进节能减排管理科学化、规范化、法制化，推动我国节能减排事业。中心遵守中国能源研究会章程。

中心在中国能源研究会的领导下，接受国家发改委、国家能源局、国家工业和信息化部、国家环保部的指导。中心围绕国家节能减排的中心工作开展工作：

- 1、积极宣传贯彻党和国家的节能减排有关方针、政策，推动和促进节能减排工作，为我国经济持续、快速、健康发展做出贡献。

- 2、充分发挥政府与企业之间的桥梁、纽带作用，对节能减排工作进行调查研究，向政府及有关部门提出节能减排政策、立法、重大改革等建议，承担政府以及有关企事业单位的节能减排有关课题研究，为政府节能减排政策的制订提供服务，为企业实现节能减排目标提供帮助。

- 3、开展“节能减排示范企业活动”。

4、为企业等相关单位提供节能减排技术咨询、技术培训、项目立项调研、能源审计、能效测定、热平衡分析、项目评估等服务。

5、通过一站式服务，为企业的节能改造提供科学决策依据和系统优化方案。

6、推广节能减排新技术、新工艺、新产品、新材料。

7、加强交流和合作，为国内外的专家、学者、工程技术人员以及管理者，提供节能减排管理经验与学术交流的平台，吸收国内外先进管理技术与最新研究成果，积极推进我国节能减排工作与国际接轨，促进节能减排事业的发展。

8、完成中国能源研究会交办的其他任务。

中心为非盈利性机构。中心主要依靠强大的顾问团队、专家团队、志愿者团队来开展工作。

中心办公地点设在北京市海淀区紫竹院路 31 号华澳中心嘉慧苑 603 室（西三环紫竹桥香格里拉大酒店西侧）；联系人：陆风华；电话：010-88553038；传真：010-88553126；手机：13910959240；邮编：100089；电子邮箱：[zx@jncers.org](mailto:zx@jncers.org)。