



供热系统运行 的 “节能” 与 “智能”

张东胜 中国节能协会热电产业联盟

2010年，IBM提出了“智慧城市”的概念，4年来这个概念已经“不明觉厉”的占据了很多领域，智慧交通、智慧安保、智能医疗……等等，当然也包括“智慧供热”。原先的自动控制系统、气候补偿系统、无人值守系统纷纷改头换面，似乎在行业内提起“智能化”和“数字化”这些词汇都落后于时代了，一定要叫“智慧供热”，才代表领先，才代表供热领域的先进生产力。在号称中国硅谷的中关村，就有一家号称国际领先的节能服务企业在推广“供热节能机器人”，“先锋”的概念包装确实好“听”，而供热运行基础薄弱的供热单位则十分容易被这种领先的“智能节能”包装所蛊惑。

目录

第一部分

理想很丰满，现实很骨感！

第二部分

正本清源，供热节能做什么？

第三部分

当“节能”遇上“智能” …

第一部分 理想很丰满，现实很骨感！

某地级市热电联产的市政集中供暖



供热能耗高和供热质量差

好！

供热企业要将一次网、换热站和二次网统一管理

600万平管理面积，100多换热站；
10多员工；
主管网和换热站、二次网分段管理；



第一部分 理想很丰满，现实很骨感！

某地级市热电联产的市政集中供暖



持续恶化

- 热量购买支出更多
- 冷的冷
- 开窗的开窗
- 放水的防水
-

第一部分 理想很丰满，现实很骨感！

某地级市热电联产的市政集中供暖



- 一次网和二次网都存在严重的水力失调；
- 末端用户因为供热质量不达标，肆意放水；
 - 换热站为改善供热质量，擅自加装接力泵；
 - 二次网失水后大量的补水不及进行软化处理
 - 热源加大热量供应，造成能耗虚高
 -

目录

第一部分

理想很丰满，现实很骨感！

第二部分

正本清源，供热节能做什么？

第三部分

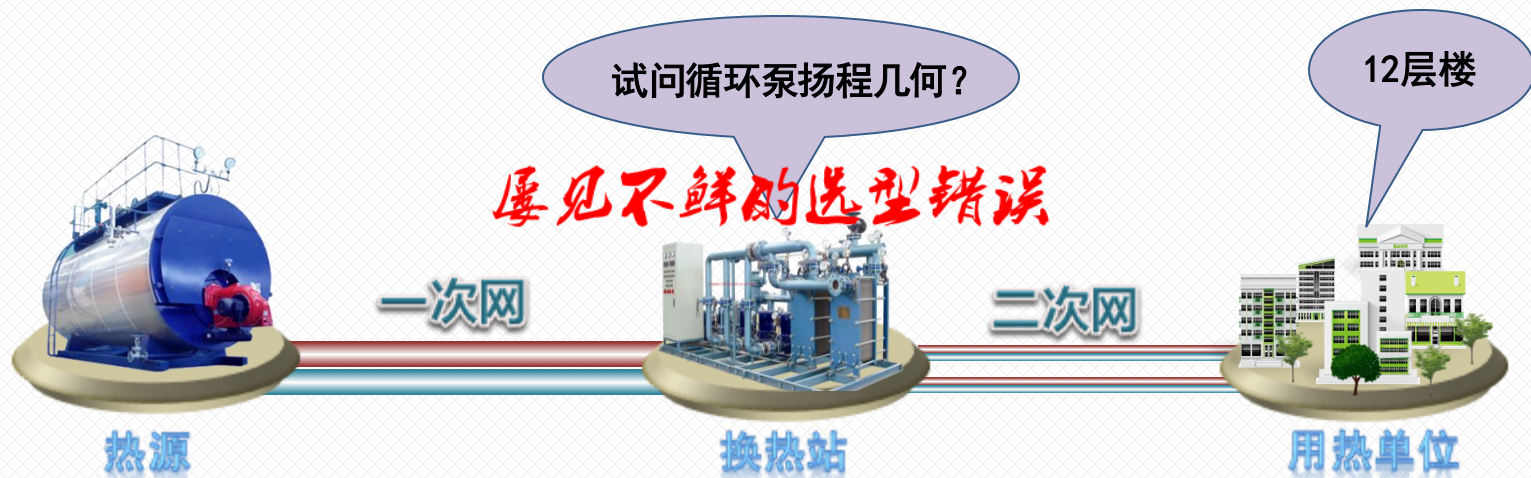
当“节能”遇上“智能” ...

第二部分 正本清源，供热节能做什么？



系统问题的处理需要全局思维

第二部分 正本清源，供热节能做什么？



供热系统节能运行的“起点”，从供热系统设计开始！

第二部分 正本清源，供热节能做什么？



1、“按需供热”是供热系统节能运行的“灵魂”



2、根除“水力失衡”是供热系统节能运行的首要“前提”



3、科学合理的量化运行技术参数，实时纠偏调节是节能运行的“关键”

第二部分 正本清源，供热节能做什么？



1、“按需供热”是供热系统节能运行的“灵魂”

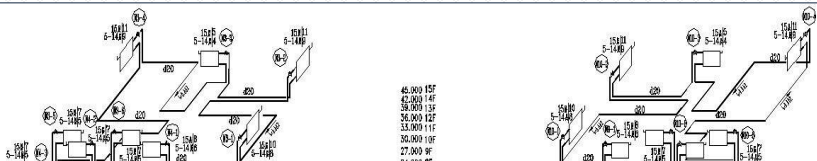


2、根除“水力失衡”是供热系统节能运行的首要“前提”

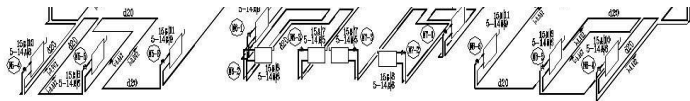


3、科学合理的量化运行技术参数，实时纠偏调节是节能运行的“关键”

第二部分 正本清源，供热节能做什么？



“按需供热”是供热节能的“目标”也是节能的“措施”，是供热节能的世界观，也是供热节能方法论，完全等同于“实践是检验真理的唯一标准”在哲学领域的高度。



系统核定系统需要提供的热负荷。从当地气候条件和供暖热指标、管网分布和损耗、供热总面积、非节能建筑与节能建筑的比例、室内采暖系统形式、等核算整体供热需求。



1、“按需供热”是供热系统节能运行的“灵魂”

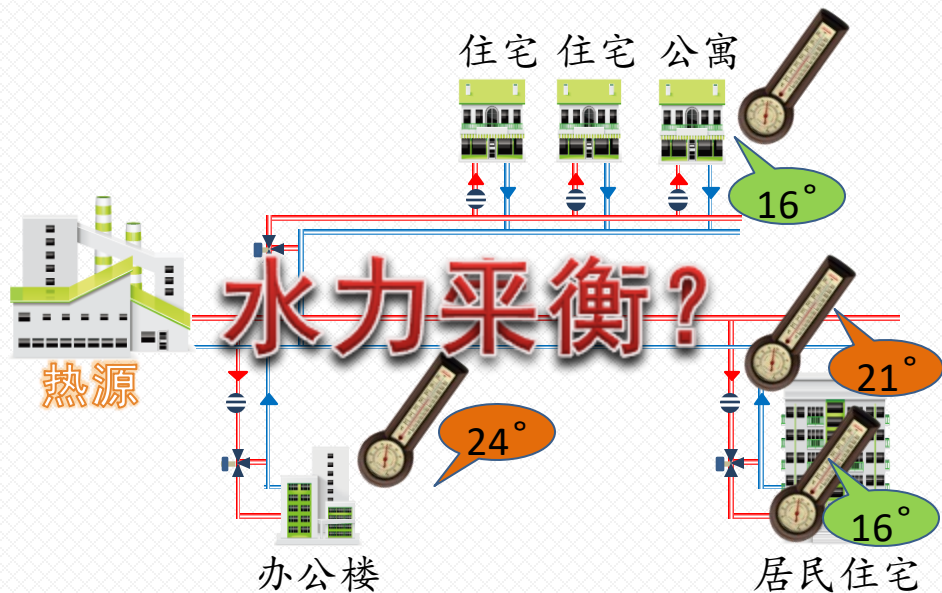


2、根除“水力失衡”是供热系统节能运行的首要“前提”



3、科学合理的量化运行技术参数，实时纠偏调节是节能运行的“关键”

第二部分 正本清源，供热节能做什么？



1、“按需供热”是供热系统节能运行的“灵魂”



2、根除“水力失衡”是供热系统节能运行的首要“前提”



3、科学合理的量化运行技术参数，实时纠偏调节是节能运行的“关键”

第二部分 正本清源，供热节能做什么？

城市名称	台站位置		室外计算干球温度(℃)			
	北纬	东经	冬季			
			采暖	空气调节	最低日平均	通风
哈尔滨	46	127	-26	-29	-33	-20

采暖期182天，室内设计温度18℃。室温超高1℃有多大燃煤量的浪费？

$$Q = q \times F \times (18 + 26) = q \times F \times 44 \text{ w}$$

室内温度超高1℃，就相当于多支出的热量Qf为：Qf=1/44=2.27%，若管路效率85%，锅炉的效率65%：

$$Q_m = 2.27\% \div 0.85 \div 0.65 = 4.11\%$$



1、“按需供热”是供热系统节能运行的“灵魂”



2、根除“水力失衡”是供热系统节能运行的首要“前提”

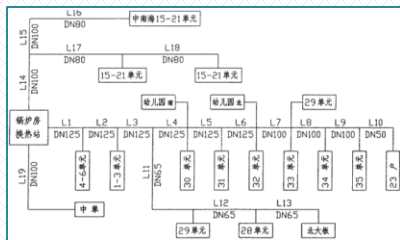


3、科学合理的量化运行技术参数，实时纠偏调节是节能运行的“关键”

第二部分 正本清源，供热节能做什么？



数据
采集



水力
计算



系统全面调平才能确保用户的供热质量，也是节能运行的首要前提。



现场
调整



1、“按需供热”是供热系统节能运行的“灵魂”

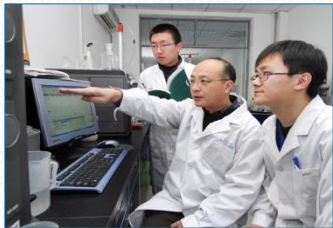


2、根除“水力失衡”是供热系统节能运行的首要“前提”



3、科学合理的量化运行技术参数，实时纠偏调节是节能运行的“关键”

第二部分 正本清源，供热节能做什么？



供热系统运行和技术参数量化

设定整个供热系统的水力工况和热力工况、循环流量以及供、回水温差（最大供水温度和最小回水温度），额定供热量和耗煤（天然气）量等。编制供热运行的量化管理运行参数调节曲线图（表），指导实际供热运行。



1、“按需供热”是供热系统节能运行的“灵魂”



2、根除“水力失衡”是供热系统节能运行的首要“前提”



3、科学合理的量化运行技术参数，实时纠偏调节是节能运行的“关键”

第二部分 正本清源，供热节能做什么？



实时纠偏调节

通过各种仪器、仪表采集的相关参数和记录数据，分析和判断偏差出现的根源和纠正措施，及时修正量化管理运行参数调节曲线图（表）、调整锅炉燃烧状态和系统运行工况。

实时纠偏调节也包括，要根据实际运行数据，分析的供热质量和供热效率，统计运行的实际能耗（耗煤量、耗电量、耗水量），核定实际采暖热指标，进行全面的经济技术分析和效益核算。



1、“按需供热”是供热系统节能运行的“灵魂”



2、根除“水力失衡”是供热系统节能运行的首要“前提”



3、科学合理的量化运行技术参数，实时纠偏调节是节能运行的“关键”

第二部分 正本清源，供热节能做什么？



加强技术培训

相关人员明白“量化管理”节能技术的基本原理，熟悉“量化管理”具体制定过程和方法，掌握监测计量装置和显示仪表的安装调试，操作使用及维修、维护等。技术人员要能够进行网路的阻力平衡和热力工况调整，会根据公式进行“量化管理”供热指标、供热运行参数、耗煤量及锅炉运行效率的简单计算，并能根据室外气候条件合理下达各项运行指标，正确指导司炉工和维修人员进行经济合理的科学运行。



1、“按需供热”是供热系统节能运行的“灵魂”



2、根除“水力失衡”是供热系统节能运行的首要“前提”



3、科学合理的量化运行技术参数，实时纠偏调节是节能运行的“关键”

第二部分 正本清源，供热节能做什么？



华通热力夏各庄供热智能监控中心



1、“按需供热”是供热系统节能运行的“灵魂”



2、根除“水力失衡”是供热系统节能运行的首要“前提”



3、科学合理的量化运行技术参数，实时纠偏调节是节能运行的“关键”

第一部分

理想很丰满，现实很骨感！

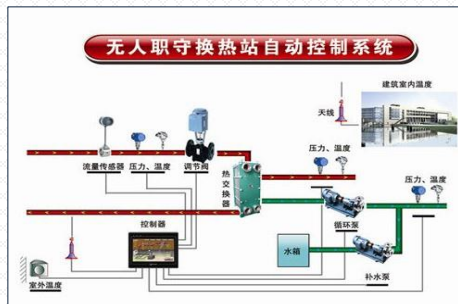
第二部分

正本清源，供热节能做什么？

第三部分

当“节能”遇上“智能” ...

第三部分 当“节能”遇上“智能”...



在供热“节能”运行的基础工作扎实可靠的基础上，节能的“智能化”的手段才会散发出璀璨的光华。

对城市集中供热系统和大型供热系统来说，运行数据的纷繁复杂和多样化，对智能化的运用提供了基础，也提出了要求，对于现状和采样数据以及数据运用的把握，“电脑”比“人脑”更可靠，“智能”供热才有了用武之地。

沈阳惠天沈海热网

热力站智能监控

42 Kcal/h·m²

35.5 Kcal/h·m²

安装智能监控比未装监控的采暖热指标下降15.4%。

采暖平均热指标

第三部分 当“节能”遇上“智能” ...



在供热“节能”运行的基础工作扎实可靠的基础上，节能的“智能化”的手段才会散发出璀璨的光华。

对城市集中供热系统和大型供热系统来说，运行数据的纷繁复杂和多样化，对智能化的运用提供了基础，也提出了要求，对于现状和采样数据以及数据运用的把握，“电脑”比“人脑”更可靠，“智能”供热才有了用武之地。

北京华通热力 供暖保修平台



维修人员数量

下降5%

客户满意度

提高1.3%

指标对比

第三部分 当“节能”遇上“智能”...



在供热“节能”运行的基础工作扎实可靠的基础上，节能的“智能化”的手段才会散发出璀璨的光华。

对城市集中供热系统和大型供热系统来说，运行数据的纷繁复杂和多样化，对智能化的运用提供了基础，也提出了要求，对于现状和采样数据以及数据运用的把握，“电脑”比“人脑”更可靠，“智能”供热才有了用武之地。

北京华通热力 居民室温监测和质量控制系统

节能率
提高4.7%

收费率
提高2.1%

指标对比

第三部分 当“节能”遇上“智能”...



供热智能监控系统

监控系统

- 智能控制
- 余热回收
 - 烟气余热回收系统
 - 电厂余热回收专用机组
-
- 智能型气候补偿系统
- 水泵电机节电技术
- 分布式变频
-
- 分户供暖改造
- 末端温度采集
- 智能分户计量
-

第三部分 当“节能”遇上“智能”...



智能监控平台中控室

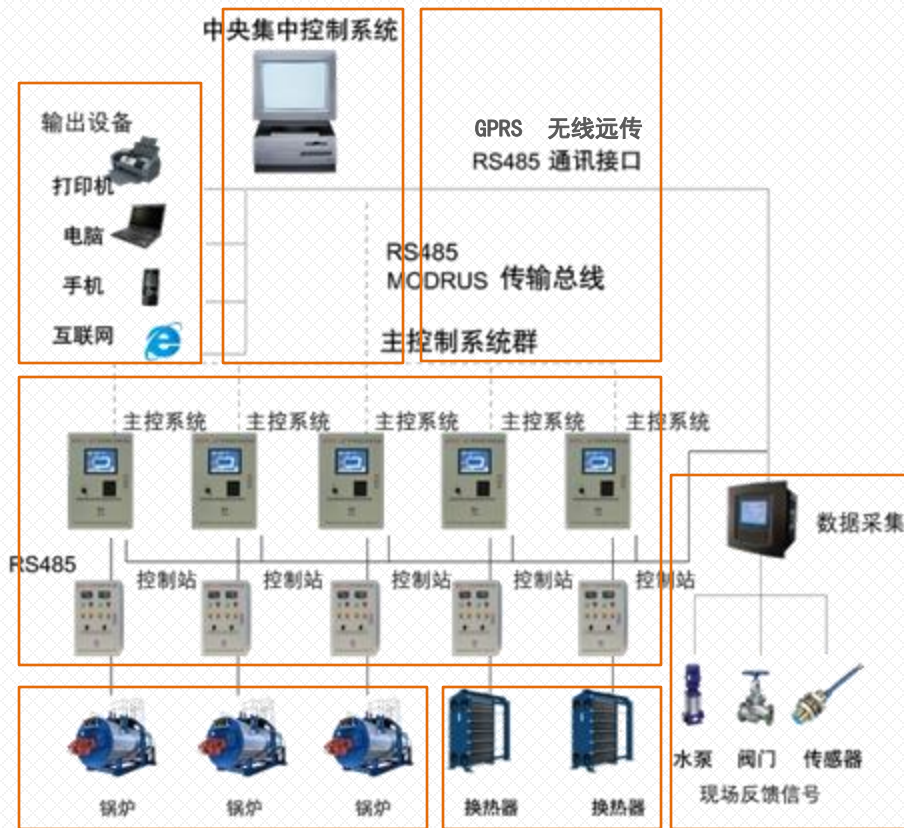
第三部分 当“节能”遇上“智能”...

功能模块

- 数据采集
- 通讯接口
- 控制系统
- 输出系统

监测场所

- 热源
- 换热站
- 管网
- 末端



平台类型

- 供热质量监测
- 供热能耗监测
- 换热站监测
(无人值守)
- 全系统监测
- 城市热网
-



当“节能”遇上“智能”，锦上添花？



在供热“节能”运行基础工作扎实可靠的基础上，节能的“智能化”手段才会散发出璀璨的光华。

“智慧”供热很美好，但“智能”只能套牢了“节能”，才不是一次擦肩而过的邂逅，而是供热事业心心相印的相守。

天道酬勤 人道酬善 造酬德 商道酬信

乙酉年 张东胜

张东胜 中国节能协会热电产业联盟

电话：18601040688 微信：tonesung

邮件：Tonesung@tom.com





中国节能协会

CHINA ENERGY CONSERVATION ASSOCIATION

中国节能协会热电产业联盟

THERMOELECTRICITY INDUSTRY ALLIANCE OF CECA





中国节能协会 (CECA)

中国节能协会成立于1989年，是经民政部注册的节能领域的国家一级社团组织。

中国节能协会隶属于国家质检总局，在业务上受国家发展改革委员会、工业和信息化部的指导。



原中共中央政治局委员、第十届全国人大常委会副委员长 李铁映为协会题词



中国节能协会（CECA）

协会成立以来，以节约能源、提高能效、推动资源综合利用和保护环境为己任，以资源节约为中心，紧紧围绕节能减排中心工作，开展调查研究、宣传培训、咨询服务和组织节能减排技术开发及推广应用等活动，在政府和行业、企业之间发挥桥梁和纽带作用。

为政府服务

做好国家政策法规的研究与宣贯、节能信息传播、政策调研等工作。



为企业服务

建立以企业为主体的节能信息交流平台，为企业提供节能方面的技术咨询及信息服务。



为社会服务

面向社会开展节能宣传、普及节能知识、提高全社会节能意识。





中国节能协会 (CECA)

中国节能协会第七届会员代表大会，中国工程院院士江亿当选第七届理事会理事长，宋忠奎任协会秘书长。



江亿理事长



宋忠奎秘书长





中国节能协会 (CECA)

协会的业务范围涉及电力、煤炭、石油、机械、电子、冶金、化工、铁道、交通、建筑、有色、环保等行业及部门，拥有众多企业会员。





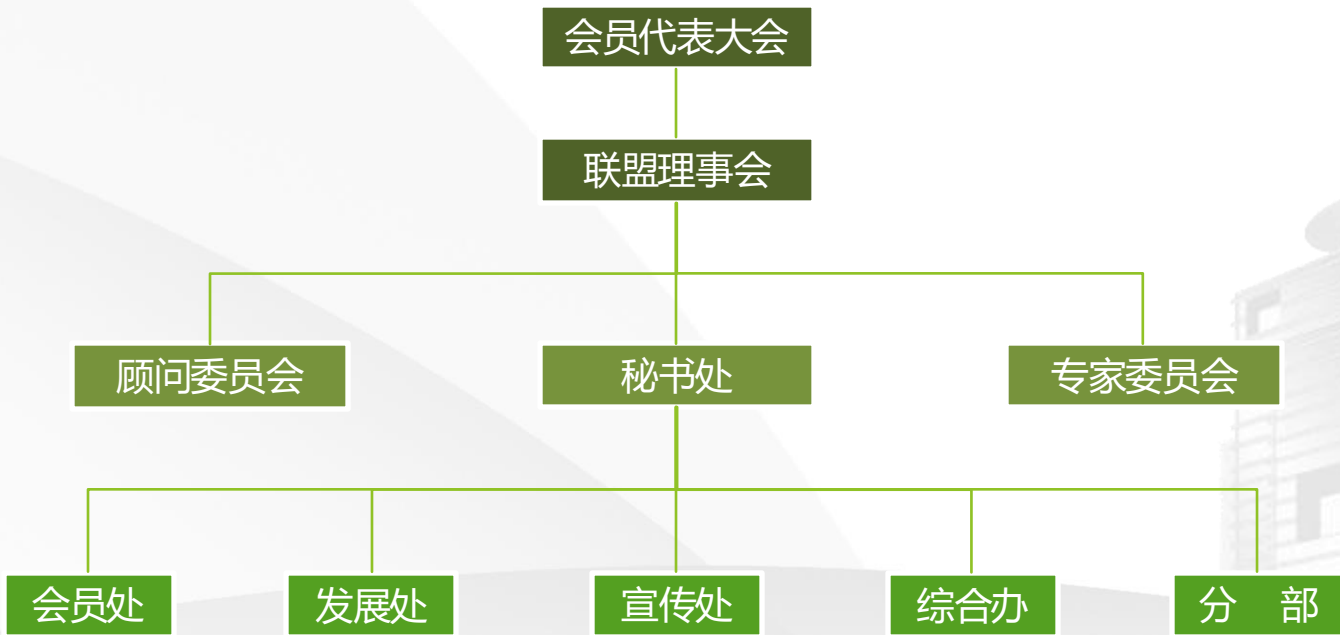
中国节能协会热电产业联盟 (TEIA)

热电产业联盟 (Thermoelectricity Industry Alliance of CECA) 是协会在电力生产、热电联产、热力运营领域的下属专业机构。联盟2011年成立以来，致力于搭建政府与企业互通的桥梁，宣传国家热电节能减排相关法律、法规、政策和制度，及时准确的向企业传递政府的宏观调控目标和政策取向；引导热电企业不断加大节能降耗、减排低碳的工作力度；针对行业发展的热点、难点问题进行调查研究，及时向各级部门反映真实情况，进一步加强前瞻性、宏观性研究，为政府和企业重大决策提供依据。





联盟组织结构





协助政府主管部门在标准制定、法规调整、制度建立过程中献计进言。经政府相关主管部门批准，开展行业评优、表彰、试点、示范工作，促进行业自律。



同金融机构、基金组织、商业银行合作，为节能项目寻找资金支持，拓展融资渠道。促进政策落实、技术成果的成功转化和市场发展。



组织行业内的节能、环保岗位培训，培养节能管理型、能源规划型人才，提高从业人员整体素质。

第三届中国热电产业节能减排与新技术应用交流大会

主办单位：中国节能企业联合会
中国电机工程学会



编辑行业期刊、读物，建立行业门户网站，通过移动媒体平台等优化信息交流和共享，促进政策落实、技术成果的成功转化和市场发展。





中国节能协会 (CECA)

- 关于征集中国节能环保专利奖的通知
- [关于公开征集2018年第五届中国节能协会创新奖的通知](#)
- [关于申报2018年节能行业企业信用等级评价工作的通知](#)
- 节能低碳新技术、新产品评价
- 团体标准试点单位

热电产业联盟 (TEIA of CECA)

- [热电产业2018年优秀技术论文征集活动](#)
- 2018热电产业节能环保示范单位/突出贡献单位





协助政府主管部门在标准制定、法规调整、制度建立过程中献计进言。经政府相关主管部门批准，开展行业评优、表彰、试点、示范工作，促进行业自律。



同金融机构、基金组织、商业银行合作，为节能项目寻找资金支持，拓展融资渠道。促进政策落实、技术成果的成功转化和市场发展。



组织行业内的节能、环保岗位培训，培养节能管理型、能源规划型人才，提高从业人员整体素质。

第三届中国热电产业节能减排与新技术应用交流大会

主办单位：中国节能企业联合会
中国电机工程学会



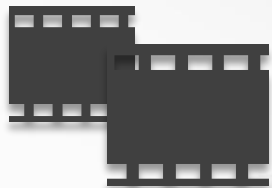
编辑行业期刊、读物，建立行业门户网站，通过移动媒体平台等优化信息交流和共享，促进政策落实、技术成果的成功转化和市场发展。

组织行业节能减排的技术、产品、服务展览，开展行业技术交流研讨活动，推广领先、实用、新型节能技术和产品，促进行业内外业务合作的开展。





热电产业联盟成立以来，围绕火电综合节能技术问题，在全国范围先后组织技术交流活动数十场。形成了良好的影响，深得电厂（热电厂）运行管理部门和节能负责人的拥戴。





2018博鳌新型城镇化发展大会 城镇供热解决方案高峰论坛

2018年10月18-19日·海南博鳌

挑战 机遇 共赢

行业聚焦 · 即将开启



更多信息请登录: www.zgrd.org



协助政府主管部门在标准制定、法规调整、制度建立过程中献计进言。经政府相关主管部门批准，开展行业评优、表彰、试点、示范工作，促进行业自律。



同金融机构、基金组织、商业银行合作，为节能项目寻找资金支持，拓展融资渠道。促进政策落实、技术成果的成功转化和市场发展。



组织行业内的节能、环保岗位培训，培养节能管理型、能源规划型人才，提高从业人员整体素质。

第三届中国热电产业节能减排与新技术应用交流大会

主办单位：中国节能企业联合会
中国电机工程学会



编辑行业期刊、读物，建立行业门户网站，通过移动媒体平台等优化信息交流和共享，促进政策落实、技术成果的成功转化和市场发展。



华通热力 董事长 赵一波（右一）

股票代码：002893





协助政府主管部门在标准制定、法规调整、制度建立过程中献计进言。经政府相关主管部门批准，开展行业评优、表彰、试点、示范工作，促进行业自律。



同金融机构、基金组织、商业银行合作，为节能项目寻找资金支持，拓展融资渠道。促进政策落实、技术成果的成功转化和市场发展。



组织行业内的节能、环保岗位培训，培养节能管理型、能源规划型人才，提高从业人员整体素质。

第三届中国热电产业节能减排与新技术应用交流大会

主办单位：中国节能企业联合会
中国电机工程学会



编辑行业期刊、读物，建立行业门户网站，通过移动媒体平台等优化信息交流和共享，促进政策落实、技术成果的成功转化和市场发展。





协助政府主管部门在标准制定、法规调整、制度建立过程中献计进言。经政府相关主管部门批准，开展行业评优、表彰、试点、示范工作，促进行业自律。



同金融机构、基金组织、商业银行合作，为节能项目寻找资金支持，拓展融资渠道。促进政策落实、技术成果的成功转化和市场发展。



组织行业内的节能、环保岗位培训，培养节能管理型、能源规划型人才，提高从业人员整体素质。

第三届中国热电产业节能减排与新技术应用交流大会

主办单位：中国节能企业联合会
中国电机工程学会



编辑行业期刊、读物，建立行业门户网站，通过移动媒体平台等优化信息交流和共享，促进政策落实、技术成果的成功转化和市场发展。



国际标准刊号ISSN2095-3178;
国内统一刊号CN44-1674/C;
邮发代号46-60





中国供热行业通讯录



丰富人脉资源 期待你的加入





更多联盟实况.....

www.zgrd.org 中国热电·联盟官网



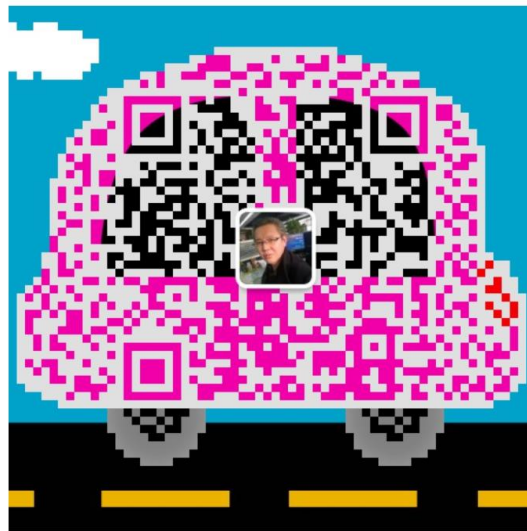
热电联盟·官方微信



汇报完毕，谢谢大家！

18601040688

张东胜



扫一扫上面的二维码图案，加我微信