



精科嘉益

# 天然气燃烧节能减排技术工艺包

Natural Gas Combustion Energy Saving And Emission Reduction Technology Package

## 公司简介

江苏精科嘉益工业技术有限公司（JTS）致力于节能减排新技术开发和推广应用、水处理全流程综合服务运营管理、制浆造纸工艺处理功能助剂等领域的技术工艺包的技术开发、现场应用、技术服务及工艺过程整体解决方案的设计和和实施。公司主营业务拓展到各行业的天然气燃烧系统、能源电力、石油石化、化工化纤、医药制药、橡胶制造、冶金钢铁、有色金属、玻璃、陶瓷、纺织印染、制浆造纸、酿酒、粮油、烟草、造车造船、新能源新材料、数据处理中心、交通运输、酒店、旅游、医院、学校等行业。

JTS 与北京化工大学（常州先进材料研究院）、常州大学、江南大学、中国特检院、常州机电学院等科研院所及同行专家组建多个紧密合作技术研发团队，开发新技术，推出新产品，设计应用方案并服务于新老客户，以实现客户与企业的合作共赢。

新技术和产品应用推广：燃气节能减排装置工艺包、循环水处理近零排放工艺包、锅炉水处理减排节能工艺包、三节液站（节电节水节油）装置等系列产品以及全流程水处理化学品服务运营管理、工艺处理化学品、环境污染治理类化学品、生物增效剂和酶制剂、专用系列清洗剂、燃烧助剂类化学品、造纸行业类助剂等化学品的应用推广和服务。公司进一步与同行合作开发“循环水热源综合回收利用及发电零排放处理技术”的稳定运行技术方案，此类技术的推广应用并落将可为循环冷却水处理行业带来革命性的改变，可为“碳达峰”和“碳中和”做出较大贡献。

## 燃气节能减排技术服务系统

提供综合处理方案（Total Solutions）采用 MFC 方式为客户的燃气系统、全流程水处理系统等工艺过程及相关的操作和问题提供完整的解决方案，从而解决客户的此类工艺过程的问题，提高生产效率，减少操作费用，达到并优于相关行业、国家、地方政府的标准。

### 智慧管理平台（Intelligent Management Platform: M）:

公司开发的节能减排燃气工艺配套的“燃气节能智能云监控平台”、锅炉水处理管理配套的“锅炉水减排节能智能云测控系统”智能云测控管理平台，利用“云储存”和“互联网+”以及“大数据处理 AI”功能助力技术工艺达到智慧平台管理的目的。

技术专利受理，专利号：ZL202130321543.4 用于电脑的图形界面（锅炉燃气云监控）

### 功能设备集成（Functional Device Integration: F）:

燃气节能减排工艺包主要由助燃单元、加热汽化单元、小分子处理单元、催化填料单元、安全保障单元、同步检测单元和燃气节能智能云监控平台等组成。

合作技术专利，专利号：ZL201020224655.4 油气节能助燃器

技术专利受理，专利号：ZL202023090183.0 一种撬装式天然气节能装置

购买技术专利，专利号：ZL201810878592.5 一种具有筛选功能的粉尘检测用收集装置

技术专利受理，专利号：ZL202110623325.5 回转窑焚烧工艺中急冷塔盐灰松软剂及应用方法

### 功能化学品应用（Application of Functional Chemicals: C）:

燃气节能减排工艺包选用 APR-9668 多功能燃烧添加剂等系列产品

技术专利受理，专利号：ZL202110328264.X 一种多功能燃烧助剂及其应用

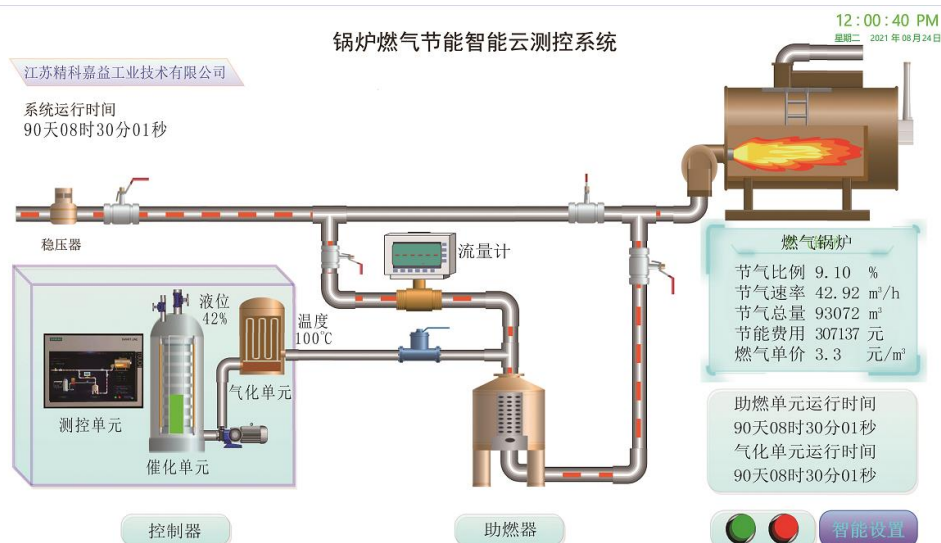
为人至诚 为业至精

## 天然气节能减排技术工艺包简介

JTS 研发团队与协作单位长期合作，开发由纳米碱土-稀土金属化合物组成的高效脱硫、脱氮纳米燃烧系列装置和燃烧添加剂产品组合技术，能够在现有燃烧体系条件下和配合催化节能装置设备基础上，采用在燃烧过程热雾化等方式，发挥催化、助燃、清灰、防腐、除黑烟、减排和防结焦等功能，同时达到大幅度降低烟气中硫和氮的化合物含量。此项技术以控制天然气催化节能助燃的环保节能清洁技术是 JTS 与江苏沃特优新能源科技有限公司、江南大学和南京工程学院等单位联合开发研究的成果，处于国内外先进水平。

天然气节能减排技术工艺包组成：助燃器设备主要由助燃单元、加热汽化单元、小分子处理单元、催化剂单元及同步检测单元构成；燃烧助剂：主要由高效脱硫、脱氮纳米燃烧助剂、有机溶剂助燃剂等多种成分组成。

技术核心：助燃设备为分子筛催化剂单元中使用超强远红外加能活化技术和稀土催化技术，燃烧助剂中含助燃和纳米稀土催化成分，本工艺把物理装置处理和化学助燃处理有机结合在一起。

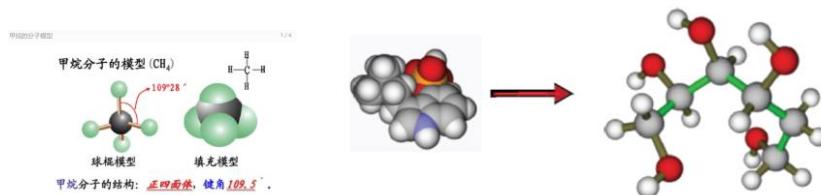


燃气节能装置现场软件显示界面（安装示意图）

## 燃气节能减排装置工作原理

**设备功能使分子团分散活化作用：**当天然气通过分子催化节能装置时，分子催化节能装置中填充的新型催化剂材料使天然气分子团被打散，把原来大的分子聚结团切割成众多个排列整齐、分子链拉长又非常活泼的小分子团，同时使小分子团成球形散射，在燃烧助剂的作用下小分子团迅速扩大体积，受氧面积增加，加快流通速度并大幅度改善天然气品质。

**燃烧助剂功能充分彻底燃烧作用：**在燃烧助剂的作用下，通过催化节能装置的燃气进入燃烧器中可以快速充分燃烧，从而最大限度地提升炉温，保持工况的连续性和稳定性，瞬间可对燃气中的燃料分子进行强力震荡并催化，促进燃气和空气充分活化。在调整（根据工况设计要求）至合适的风气燃烧比后，提高燃料热值，使燃烧更加充分，从而达到节省燃料 5% 以上的目的，同时大幅度减少废气中的各种污染物的排放。



作用原理示意图

**技术先进性：**该节能装置工艺包技术是目前国内把助燃设备和燃烧助剂有机结合在一起，并能发挥

**为人至诚 为业至精**

明显功效的新型技术装备产品。助燃催化活化设备是物理反应，化学燃烧助剂是化学反应，其主要的功效是提高燃烧值和降低燃气污染物的排放，客户数据表明锅炉的氮氧化合物的排放可以降低燃气污染物至少 20%，部分客户减排氮氧化物达到 50%，特别是对大型工业企业的排放有明显的减排作用。

**安全性能可靠：**装置安全性能稳定可靠、安装维修简单、使用周期长。对人体、车辆及各种机械无损害，不带磁、不带电、不燃烧、不爆炸。一体化成套设备撬装，安装在燃气供气管路减压阀与燃烧器之间的管路上，接上三通旁路，无需改变设备原有结构，操作简单；无磨损，终身免维护；免值守，可远程监控。使用过程的燃烧助剂从生产包装和运输严格按照危化品管理要求进行。

## 功能优势

**节能效果显著：**客户反馈节能可以达到 5%-20%，不同炉型不同工况有差异。

**减排效果明显：**减少有害温室气体排放，CO 减排 10-90%、NO<sub>x</sub> 减排 10-50%、降尘 30-50%等。

**见效快耗能低：**安装投入使用效果立竿见影，燃气流量马上下降，排烟污染物同时减少，效果真实。

## 应用案例示范

以常见 10 吨天然气蒸汽锅炉为例估算如下：

编号	项目	参数	备注
1	锅炉吨位	10	蒸汽锅炉为例
2	使用燃料	天然气	气体类燃料都可使用
3	汽/气比	70-80	1 吨蒸汽需燃烧 70-80 m <sup>3</sup> 天然气
4	日天然气量 (m <sup>3</sup> )	18000 (平均)	(16800-19200) m <sup>3</sup> /d
5	日运行时间 (hr)	24	连续稳定运行
6	节气百分比 (%)	5-8	蒸汽锅炉 8%以上，窑炉等其它类 5%以上
7	天然气市场价格 (元/m <sup>3</sup> )	2.5-3.5	本例以 3.0 元/m <sup>3</sup> 计
8	日节气量 (m <sup>3</sup> /d)	1440 (平均)	按 8% 计算节气 (1344-1536) m <sup>3</sup> /d
9	日节省费用 (元/d)	4320	1440*3.0=4320 元/d
10	月节省气量 (m <sup>3</sup> /月)	43200	(40320-46080) m <sup>3</sup> /月
11	月节省费用 (万元/月)	12.96	43200*3.0=129600 元/月=12.96 万元/月
12	年节省气量 (m <sup>3</sup> /年)	518400	(483840-552960) m <sup>3</sup> /年
13	年节省费用 (万元/年)	156	518400*3.0=1555200 元/年=155.52 万元/年
14	5 年年节省气量 (m <sup>3</sup> )	2592000	518400*5=2592000
15	5 年节省费用 (万元)	780	156 万元/年*5=780 万元

注：非锅炉类炉窑选型时需换算为标准蒸汽锅炉负荷量，一般×(1.3-1.5)的系数换算

间接效益估算如下表：

编号	参数项	数据	单价	交易额	备注
1	年节气总量	52 万 m <sup>3</sup>	3.0	156 万元	75×24×365×8%=52 万 m <sup>3</sup>
2	相当于节省标煤	632 吨			热值 1 m <sup>3</sup> 天然气=1.215kg 标煤
3	相当于减排 CO <sub>2</sub>	1512 吨	50-60 元/t	可交易	2020 年 1kg 标准煤排放 2.3928kg CO <sub>2</sub>
4	相当于减排碳粉尘	413 吨	50-60 元/t	可交易	2020 年 1kg 标准煤排放 0.6528kg 碳尘
5	相当于减排 NO <sub>x</sub>	23 吨	50-60 元/t	可交易	2020 年 1kg 标准煤排放 0.036kg NO <sub>x</sub>
6	相当于减排 SO <sub>2</sub>	46 吨	2000-6000 元/t	可交易	2020 年 1kg 标准煤排放 0.072kg SO <sub>2</sub>

碳交易：是温室气体排放权交易的统称，温室气体是《京都议定书》要求减排的 6 种温室气体，包括二氧化碳(CO<sub>2</sub>)、甲烷(CH<sub>4</sub>)、氧化亚氮(N<sub>2</sub>O)、氢氟碳化物(HFCs)、全氟化碳(PFCs)、六氟化硫(SF<sub>6</sub>)等。因为二氧化碳是这些温室气体中排放量最大，对环境影响最大，因此，就以碳交易市场来进行温室气体排放权交易。

为人至诚 为业至精

热值 1 m<sup>3</sup>天然气=1.215kg 标煤参考：参考国标【综合能耗计算通则】(GB/T 2589—2020) 中附录 A 表 A.1：各种能源折标煤系数（参考值）中平均数。

## 节能装置规格型号

规格型号	APH-1004	APH-1006	APH-1010	APH-1020	APH-1050
例锅炉吨位 (t/h)	4	6	10	20	50
燃烧效率 (%)	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99
燃料	天然气	天然气	天然气	天然气	天然气
排放标准 NOx (mg/Nm <sup>3</sup> )	≤30	≤30	≤30	≤30	≤30
注：APH-10**为公司燃气节能减排设备、**为对应标准蒸汽锅炉吨位，产品为非标定制					

## 安装使用注意事项

**安全培训和持证操作：**安装和使用人员需要接受业主单位安全部门或应急管理部的岗位安全培训合格持证后方可执行安装操作和运行操作。做好安全防护劳动保护措施，配戴齐全劳保用品。

**安装注意事项：**安装时严禁漏气，要缩短管道长度，拐弯处应避免 90° 死角，以避免减少天然气压力，助燃器及安装的管道，应避开观火口及容易散热的位置。防范有安全影响的各种因素(例如：喷嘴的螺丝松动)。

**使用注意事项：**操作人员为燃烧操作岗位专业工种，需持有特种岗位作业证。为了使助燃节能减排设备充分发挥节能效果，天然气管道上的过滤器需常清洗或更换过滤片，避免杂质进入助燃器。窑炉无论大火、中火或小火运行，操作时维持天然气和空气合适的配比（按燃烧装置设计要求控制），使助燃节能减排设备充分发挥节能环保的功效。

**燃气类型：**天然气、液化气、沼气、焦炉煤气、高炉煤气、转炉煤气、醇、醚、烯烃类可燃气体。

**燃烧装置类型：**天然气燃烧的蒸汽锅炉、热水锅炉、熔炼炉、热风炉、烤漆炉、烘干炉、供暖炉、加热炉、导热油锅炉、焚烧炉、淬火炉、回转窑、梭式窑、隧道窑、马蹄窑、辊道窑、推板窑、转盘窑、钟罩窑等燃烧器。

**应用领域：**石化、石油、化工（钛白粉等）、有色冶炼（铝业、铜业等）、黑色冶炼（钢铁等）、玻璃制造、陶瓷行业、制药医药、食品加工、酿造酒业、饲料加工、化纤纤维、轻工、油脂分解、塑料橡胶、皮革、涂装油漆、木材加工、建筑建材、水泥加工、碳素工业、纺织印染、公路交通、沥青加热、原子能工业、金属加工、轮胎制造、燃气供热、轮船行业、酒店、饭店、写字楼、医院、学校等众多企业事业单位的燃气用户。

## 联系方式

江苏精科嘉益工业技术有限公司

地 址：江苏省常州市武进区常武中路 18 号常州市科教城天润科技大厦 B 座 3 层楼 308

电 话：0519-85130101、18961150101、13382095518、18951226362

传 真：0519-85123085 邮 箱：hancb@jts.cn 网 址：www.jts.cn 邮 编：213164

为人至诚 为业至精