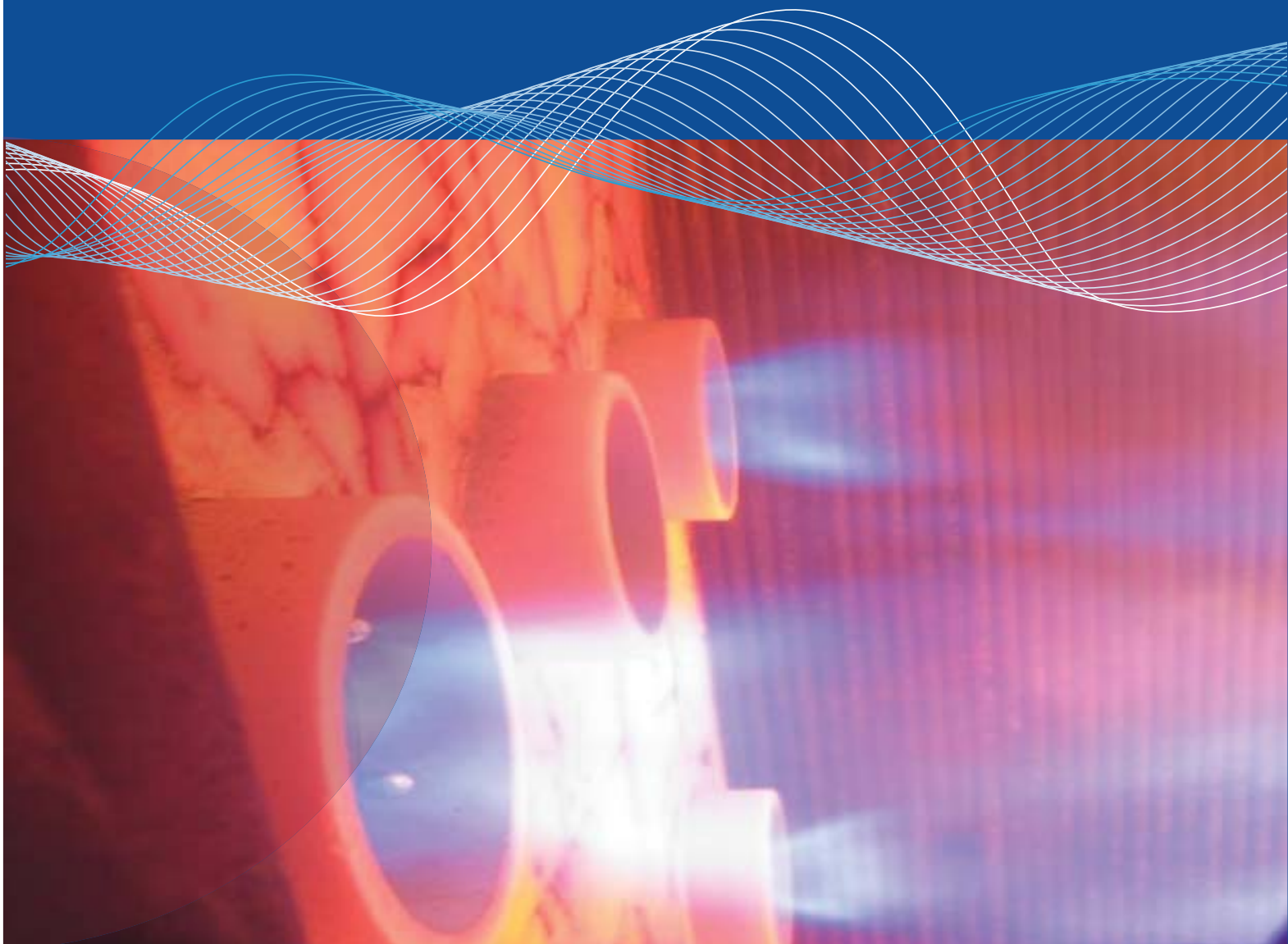




施托克超低氮燃烧器

Stork Ultra Low NOx Burner





荷兰施托克集团简介

Stork Group

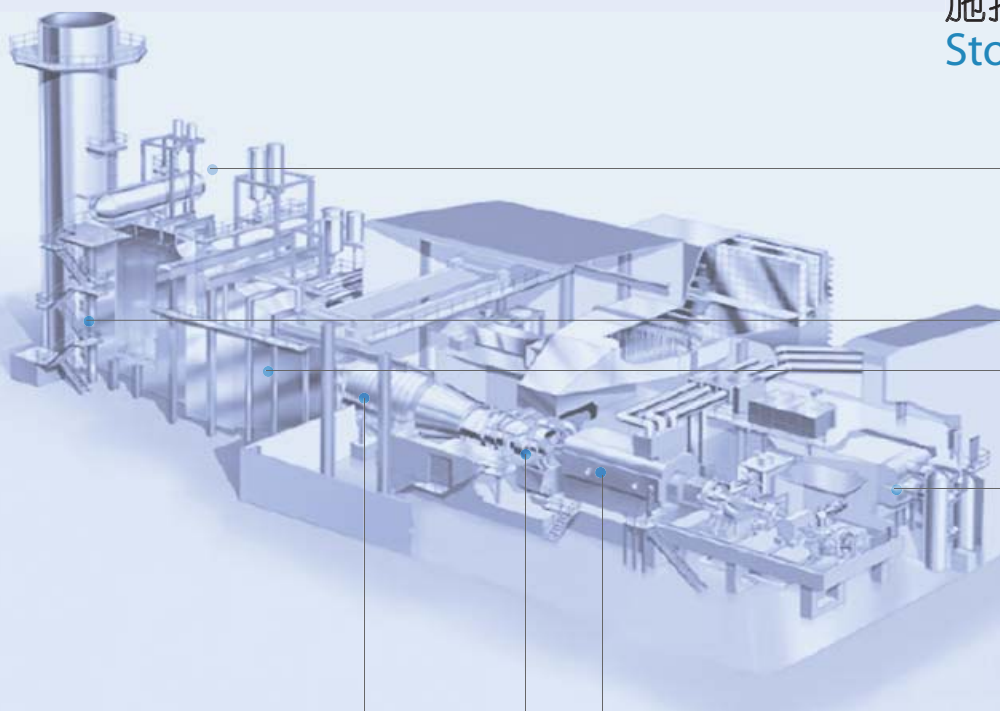
荷兰施托克集团 (STORK N.V.) 拥有 180 多年历史，在全球拥有 2 万多名员工，30 多家子公司，涵盖四大业务板块：

- 航空业务
- 石油/天然气/化工领域技术服务
- 电力技术和服务
- 其它工业领域



施托克热能/电站技术概览

Stork Power Services



- STORK 内置式除氧器专利技术：
 - 中国业绩遍及电站和石化领域，超过一千台除氧器应用业绩。
- STORK 余热回收技术
- STORK 油/气燃烧器：
 - 直燃锅炉
 - 余热锅炉补燃
- STORK 蒸汽轮机叶片及汽机技术服务

- STORK 燃机压缩机叶片/进气冷却技术
- STORK 发电机技术服务
- STORK 齿轮箱技术及服务（专业于特殊设计）

Head Office:
Ketelmakerij 2, 7553 ZP Hengelo
P.O. Box 33, 7550 AA Hengelo
The Netherlands

荷兰施托克热能技术公司 Stork Thermeq B.V.

北京办公室
北京施托克能源工程技术有限公司
北京市朝阳区南湖东园122#博泰国际B座16层
电话：010 8471 6198

无锡办公室
无锡施托克能源科技有限公司
江苏省无锡市锡东创融大厦C座6楼618室
电话：0510 6879 8178

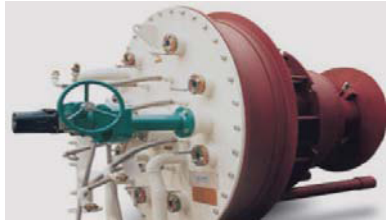
- Stork Thermeq公司前身为施托克锅炉公司（Stork Ketels），是欧洲著名的电站锅炉设计和制造商，目前其主要业务范围包括：内置式除氧器、油气燃烧器、锅炉技术改造和余热回收利用。
- 60多年油气锅炉和燃烧器的设计及制造经验，可与锅炉制造厂实现最完美的合作，因为施托克不仅仅是燃烧器制造商。
- 施托克公司专门致力于大型锅炉所使用的油气燃烧器，单只燃烧器的最大容量为120MWth，最大油气锅炉业绩为1960t/h 油/气双燃料锅炉。
- 施托克公司擅长于多燃料复杂工况的燃烧器，尤其在废气/废液燃烧领域拥有丰富的经验和众多的业绩。
- 施托克油气燃烧器在低NOx领域拥有多项世界领先的专利技术。
- 施托克Impulse E系列T型燃烧器，采用标准化超低氮设计，适用于热水/蒸汽锅炉，可满足超低NOx排放标准。

施托克燃烧器系列产品

Stork Burner Product

施托克燃烧器系列产品

Stork Burner Product



IMPULSE超低NO_x燃烧器

5-120 MW 燃油/燃气



IMPULSE T型标准燃烧器

8-55MW 天然气



DRB双调风&低热值燃烧器

5-120MW 燃油/燃气/多燃料



定制专用燃烧器

5-60MW 低热值燃气/可燃废料



生物质燃烧器

10-60MW 生物质颗粒/掺烧燃料



环形补燃燃烧器

燃气/燃气+燃油多燃料



直列补燃燃烧器

燃气燃料

为满足环保对氮氧化物日益苛刻的排放要求，施托克开发了IMPULSE超低NO_x燃烧器。基于60多年对燃烧器设计和应用的成功经验，以及对燃烧过程和氮氧化物生成机理的深刻认识，施托克成功开发和推广了第三代IMPULSE燃烧器。

应用领域：

- 电站锅炉
- 工业锅炉
- 焚烧炉
- 燃烧器改造

燃料种类： 气体燃料/气体+液体燃料

功率范围： 5-120MWth

保证调节比： 1:5 或更高，视燃气压力而定

IMPULSE燃烧器工作原理

施托克为满足燃油 / 燃气应用中日益严格的 NO_x 排放限值，专门开发了 IMPULSE 燃烧器，属于欧盟 BAT (最佳可用技术) 目录中的推荐技术。经过长期的使用验证，IMPULSE 超低氮燃烧器能够非常有效地降低 NO_x 排放。

燃料分级技术：

IMPULSE 燃烧器将燃料分为中心燃料和周围燃料两部分，通过燃料分级来实现富氧燃烧区和贫氧燃烧区。中心燃料和周围燃料的比例可以在燃烧器外部进行调整，在调试期间调至最佳比例，在运行期间无需再调整。

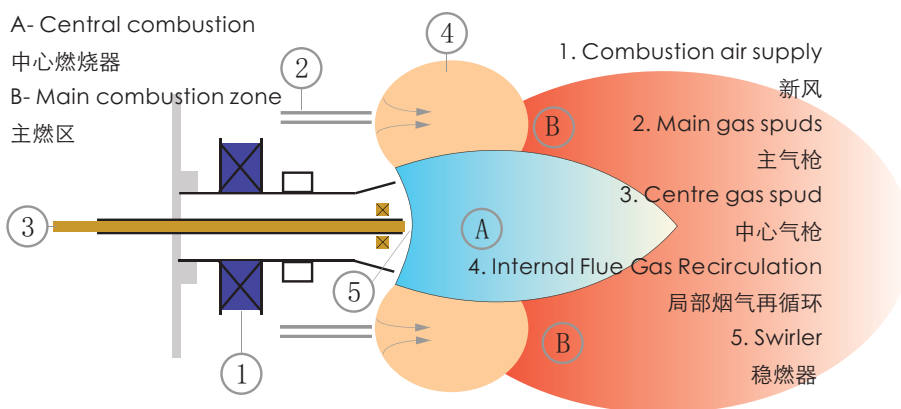
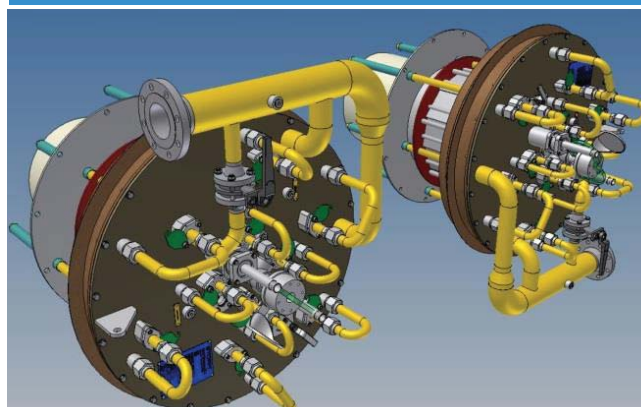
炉内烟气再循环：

烟气再循环对燃烧过程中氮氧化物的生成有显著的抑制作用，施托克经过大量的计算和实验验证，通过独特技术使得 IMPULSE 燃烧器火焰的外围大区域形成稳定可靠的炉内烟气再循环，有效地降低了燃烧过程中氮氧化物的生成。

音速射流技术：

IMPULSE 燃烧器采用高速射流将燃料注入炉膛，其音速射流方式具有极佳的射流卷吸作用，可稳定实现燃料与氧气和烟气的最佳混合，具有提高稳定燃烧和降低氮氧化物生成的双重作用。

1 IMPULSE 超低NO_x燃烧器 燃气/燃气+燃油



施托克燃烧器系列产品

Stork Burner Product

2 DRB双调风&低热值燃烧器

燃气/燃油/多燃料



施托克开发的一款多用途燃烧器，采用两级配风技术，既可以保证稳定燃烧，又能降低氮氧化物的排放。因其灵活的配风方式，非常适用于多种介质的混合燃烧，在各个领域得到了广泛的应用。

- 应用领域：
- 电站锅炉
 - 工业锅炉
 - 焚烧炉
 - 燃烧器改造

- 燃料种类：
- | | |
|-----------|--------|
| 气体燃料： | 液体燃料： |
| • 天然气 | • 轻油 |
| • 炼厂工艺气体 | • 重油 |
| • 氢气 | • 渣油 |
| • 高炉/焦炉煤气 | • 沥青 |
| • 工业尾气 | • 动物脂肪 |
| • 可燃废气 | • 生物质油 |
| | • 可燃废液 |

功率范围： 5-120MWth
 保证调节比： 1:5或更高，视燃气压力而定

DRB双调风燃烧器介绍

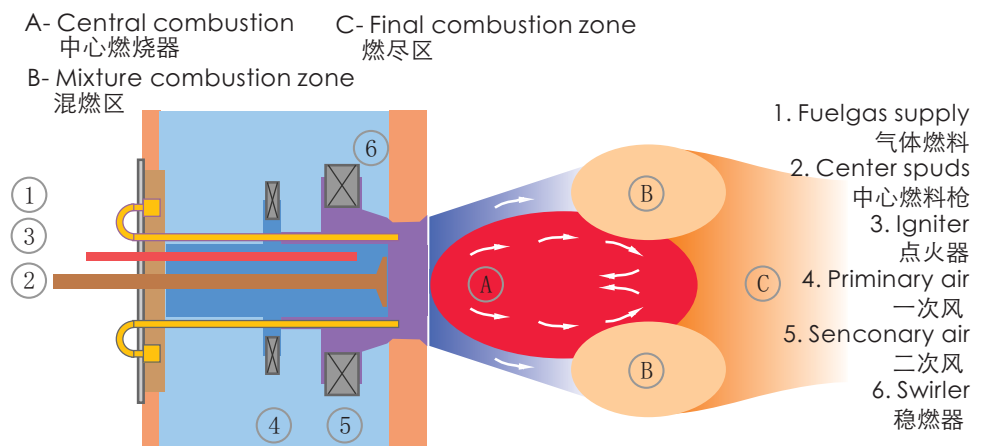
施托克 DRB 双调风燃烧器的典型特征是采用了两级供风，且一次风量和二次风量可以根据实际情况做适当的调整。在中心风道的末端设置旋风稳燃器。

燃料枪布置在燃烧器的中心风道。

气体燃料通过环形燃料集箱进行分配，以燃烧器中轴线为中心周向均匀分布。在使用不同种类的不可混合燃气时，可以采用两个燃料集箱。

液体燃料枪可设置在燃烧器中心，在多种液体燃料混合的场合，可在中心风道内布置多个液体燃料枪。

灵活的分级供风方式使得燃烧器在使用过程中可以兼顾稳定燃烧和抑制氮氧化物的生成，尤其在使用低热值燃料或低热值废气废液的场合，DRB 燃烧器的中心燃烧区域可形成稳定的引燃火焰，可以保证低热值燃料的稳定燃烧。



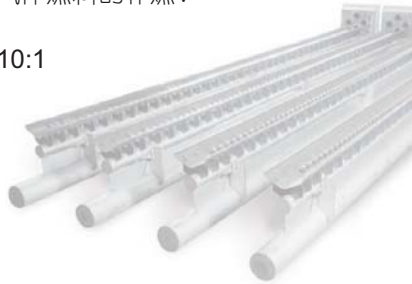
在采用烟道气进行补燃方面，施托克拥有40多年的丰富经验和众多业绩，包括气体燃料补燃和气/液多燃料补燃。

• **环形补燃燃烧器**适用于气体燃料，液体燃料，或气液多燃料的补燃燃烧。

- 燃料类型：液体、气体燃料
- 补燃功率：5-60MWth（单个单元）
- 调节比：
 - 燃气： 15/10:1
 - 燃油： 4/6: 1
 - 石脑油： 5:1

• **直列补燃燃烧器**适用于气体燃料的补燃：

- 燃料类型：气体燃料
- 调节比： 燃气 15/10:1
- 燃气压力： 1-2bar



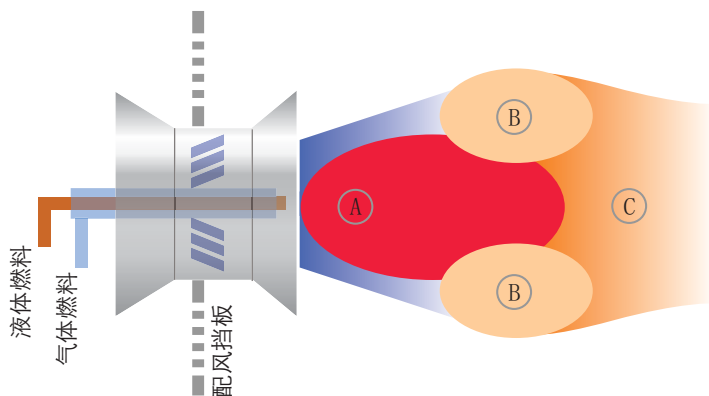
环形补燃燃烧器介绍

燃料通过中心燃料管进入喷嘴，在采用双燃料的情况下，内管为可拆卸的液体燃料枪，外层套管为气体燃料枪。

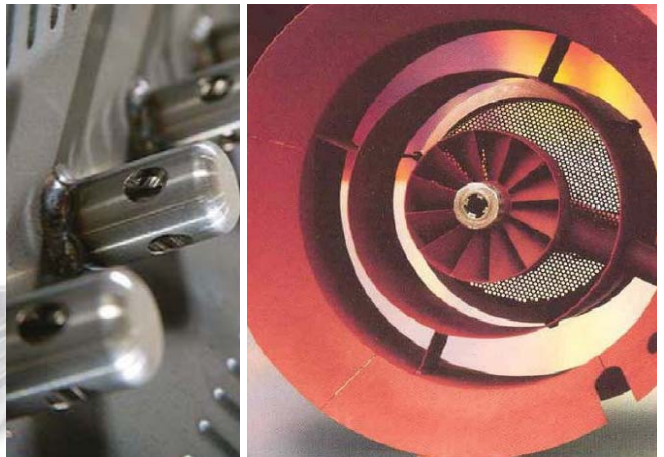
烟道内的烟气在通过环形补燃燃烧器时，被其导流叶片分为一次风和二次风，其比例由内层锥形套确定。

安装在燃烧器中心部位的旋流叶片则起到形成稳燃区域的作用。

通过均匀布置补燃燃烧器，以及调整燃烧器间均流隔板的配风，可以最大程度地在烟道截面形成均匀稳定的补燃燃烧。



3 烟道补燃燃烧器 燃气/燃油

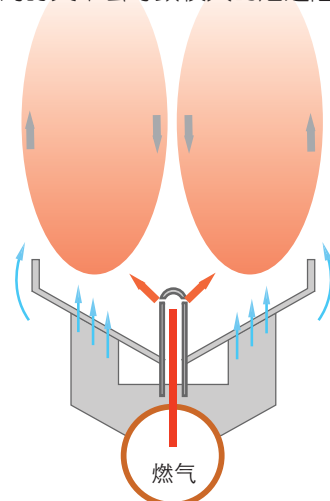


直列补燃燃烧器介绍

燃料通过中心的燃料管的开孔喷射进入烧嘴，利用燃气射流的卷吸作用吸入烟气，从而实现了燃料和烟气在喷嘴内的预混。

外层的气罩能在烟道中形成稳定的烟气回流区域，即使在很高的烟气流速下，也能保持补燃燃烧火焰的稳定。而气罩上均匀分布的条形开口能增强燃料和烟气的混合速度，同样起到稳定燃烧的作用。

直列补燃燃烧器的支撑结构稳定，且燃烧热量分布均匀，同时又不会导致较大的烟道阻力。



施托克燃烧器系列产品

Stork Burner product

4

特种燃烧器

燃气/燃油/多燃料



施托克可根据用户的具体要求设计各种类型的特殊燃烧器, 对于各种不同类型的燃料和各种燃烧工况, 施托克都能向用户提供最佳的解决方案。

- 燃料种类:
- 低热值燃料
 - C5燃料
 - 生物质燃料
 - 多燃料混烧

新加坡Jurong岛动力站 锅炉/燃烧器改造项目

- 共8种燃料, 每只燃烧器内燃烧6种。

在2004年3月, 施托克公司赢得了一个新加坡5台锅炉系统改造总包项目。客户是SembCorp Utilities & Terminals (SUT), 主要负责电力和蒸汽的供应。作为与用户协议的一部分, SUT必须接收来自多个用户的废气和废液并在锅炉中进行焚烧。

有机废液在两台原由施托克公司提供的FM锅炉内进行焚烧(另3台为三菱锅炉), 由于这些锅炉的原设计不是针对这些燃料, 因此必须对锅炉进行改造。

项目实施开始于2004年5月, 历时14个月。施托克公司赢得该项目是因为施托克公司不仅具有丰富的燃烧器设计和改造经验, 而且深谙锅炉系统的设计和制造。改造后的锅炉完全符合新加坡严格的排放标准。施托克公司不仅仅设计和制造多燃料燃烧器, 而且还负责相关锅炉部件的改造、安装过程控制系统和改进锅炉系统内的测量和控制技术。

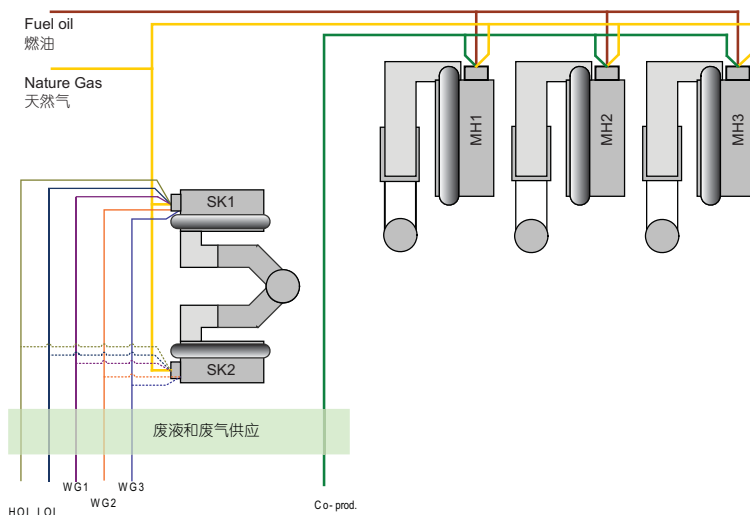
为了满足NEA的要求, 在任何工况下废气都将作为基本燃料, 废液作为可选燃料。5台锅炉都进行了同样的改造, 包括布置废气管路系统、燃料供应系统和更换新的燃烧器。

与此同时, 施托克还对相应的燃烧器管理系统、锅炉安全和控制系统等进行了改造, 使之能够在整个DCS控制系统中最优化地运行。

整个工程是由施托克公司总部多名专家组成的团队来实施的。现场施工和部分设备的制造由施托克在当地的分包商来完成, 施托克公司进行现场监造和调试工作。对5台锅炉的改造完成后, 用户对施托克公司提供的设备、技术和服务非常满意。

系统改造完成至今, 不仅完全满足新加坡严格苛刻的环保要求, 而且由于用户的废液/废气得到了充分利用, 给用户带来长期而可观的经济效益。

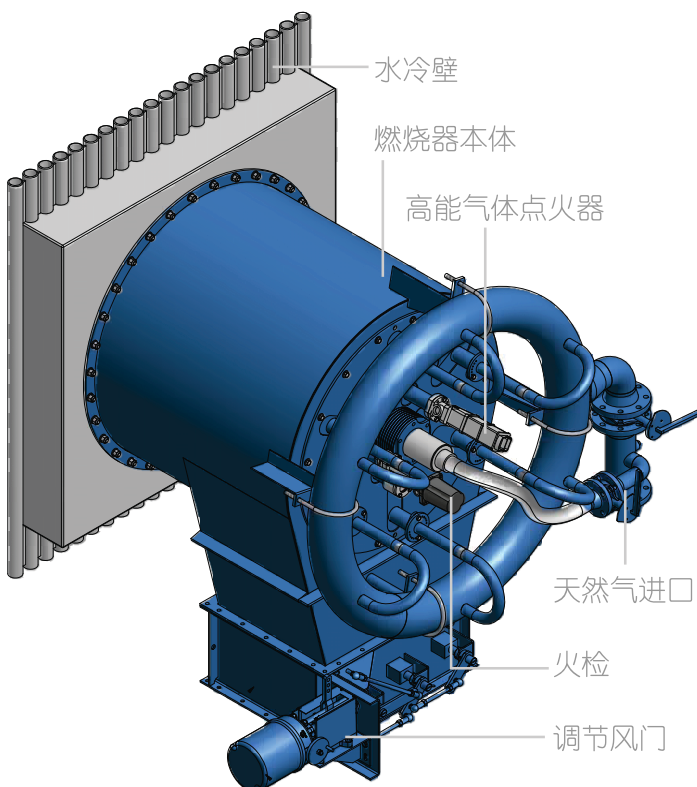
荷兰施托克公司在燃烧器技术以及整体锅炉系统方面的丰富经验和先进的技术是取得该项目成功的关键。



▶ IMPULSE T型标准燃烧器 T-Type Impulse Burner

型号 Type		Impulse type 1 T1-60/80/100	Impulse type 2 T2-60/80/100	Impulse type 3 T3-60/80/100	Impulse type 4 T4-60/80/100	Impulse type 5 T5-60/80/100
最大热功率 Output range MCR	MWth	14.5-18.3	17.1-22.0	30.0-39.3	36.5-47.5	43.5-54.5
燃料量 Natural gas flow	Nm ³ /h	1580	1890	3270	3930	4710
水冷壁开口直径 Opening in furnace	mm	881	950	1143	1197	1257

详细尺寸见数据页



T X - YY

T系列超低氮燃烧器

1A - 12.0 MW
1 - 14.5-18.3 MW
2 - 17.1-22.0 MW
3 - 30.0-39.3 MW
4 - 36.5-47.5 MW
5 - 43.5-54.5 MW

60 - 60 mg/Nm³@ 3%O₂
80 - 80 mg/Nm³@ 3%O₂
100 - 100mg/Nm³@ 3%O₂

施托克Impulse标准燃烧器 Stork Impulse Ultra Low NOx Burner

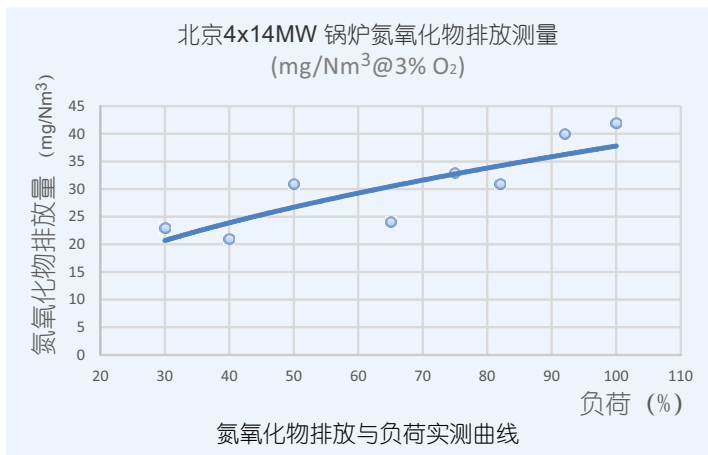
60/80/100mg/Nm³ 低氮燃烧解决方案

T type Low NOx combustion solutions

■ 方案一：仅使用T系列低氮燃烧器

为达到较低的 NOx 排放，施托克致力于从根本上减少 NOx 的生成，在原有超低氮 IMPULSE 燃烧器的基础上，进一步优化燃料和助燃空气在炉膛内的分布。借助于丰富的燃烧器设计经验和强大的研发能力，实现了依靠燃气喷射动力形成稳定的燃烧器内局部烟气循环。在尽可能降低燃烧过程中氮氧化物生成的同时，不增加一氧化碳的生成量。

此标准型超低氮燃烧器在北京某项目的应用中，所要求的氮氧化物排放性能保证值为低于 60mg/Nm³@3%O₂，投入商业运行后在用户的现场见证之下其实测结果为满负荷 42mg/Nm³@3%O₂。在国内的同类应用中，施托克燃烧器是国内 20 吨以上锅炉首个在没有烟气再循环或辅助脱硝条件下 NOx 达到 50mg/Nm³ 以下的。



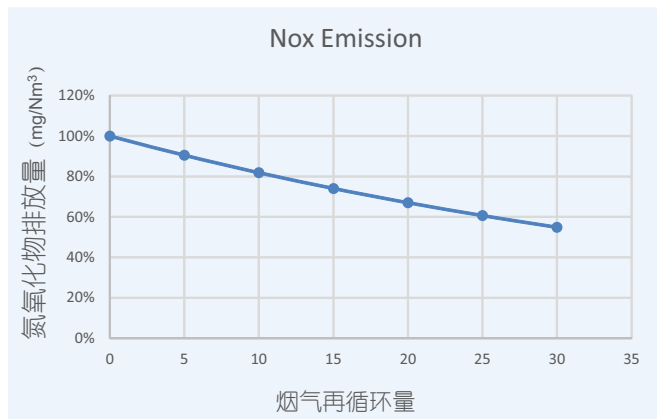
■ 方案二：T系列低氮燃烧器 + 烟气再循环 (FGR) (或者炉内燃尽风 AFA)

在受到锅炉炉膛尺寸限制，仅靠燃烧器无法达到所需的氮氧化物排放时，可以采用烟气再循环来进一步降低燃烧过程中的氮氧化物生成量。

尾部烟气通过烟气引风机被部分引入到新风系统后，稀释了新风中的氧气浓度，这一方面会显著降低火焰的温度，另一方面也降低了燃烧区域的氧气浓度，这两方面的效果都会显著地抑制氮氧化物的生成。

烟气再循环降低 NOx 排放的效果与燃料品种和烟气再循环率有关。经验表明，烟气再循环率为 15-25% 时，NOx 排放浓度可降低 25~40% 左右。NOx 的降低率随着烟气再循环率的增加而增加，而且与燃料种类和燃烧温度有关。燃烧温度越高，烟气再循环率对 NOx 降低率的影响越大。

锅炉的烟气循环率一般控制在 10-30%，当采用更高的烟气再循环率时，燃烧会不稳定，未完全燃烧热损失会增加。另外采用烟气再循环时需加装再循环风机和烟道，增大了场地和设备投资，系统相对复杂。对原有设备进行改装时还会受到场地的限制。



30mg/Nm³ 超低氮燃烧解决方案

Ultra Low NOx combustion solutions

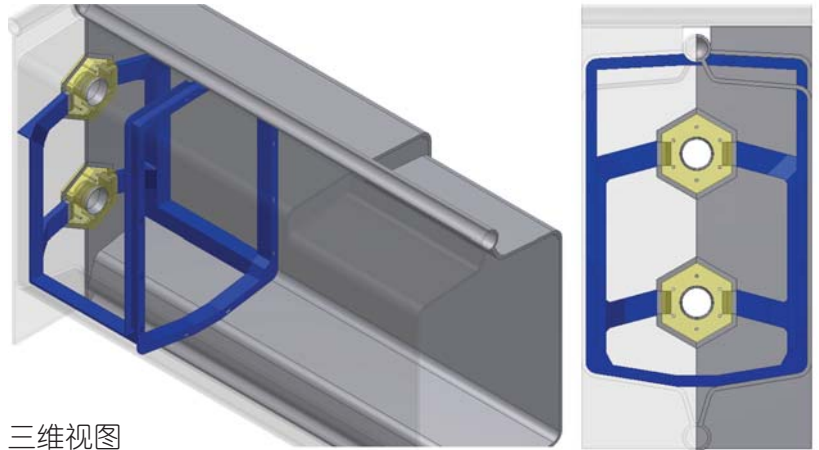
■ T系列低氮燃烧器 +/- 烟气再循环 +/- AFA (炉内燃尽风专利技术)

在某些情况下，由于受到炉膛容积和烟气再循环量的限制，即使结合低氮燃烧器和烟气再循环技术，也难以达到 30mg/Nm³ 的氮氧化物排放要求。施托克凭借丰富的燃尽风技术应用经验，开发了炉内燃尽风专利技术 (AFA, after firing air)。相对于以往的 OFA 技术，AFA 技术一方面避免了炉外风道和水冷壁开口，另一方面优化了燃尽风在炉内的分布，使得燃尽风的作用更加有效和稳定。

AFA 技术的特点是通过炉内风道将部分助燃风从燃烧器的风箱内引导至炉内适当的区域，均匀地注入到炉内烟气中。这样设置的优点是既保证了火焰区域的贫氧燃烧，又在适当的位置补充氧气，从而保证了完全燃烧。

为保证稳定燃烧，在某些情况下需配置一台小流量风机，为燃烧器提供少量的中心稳燃风。

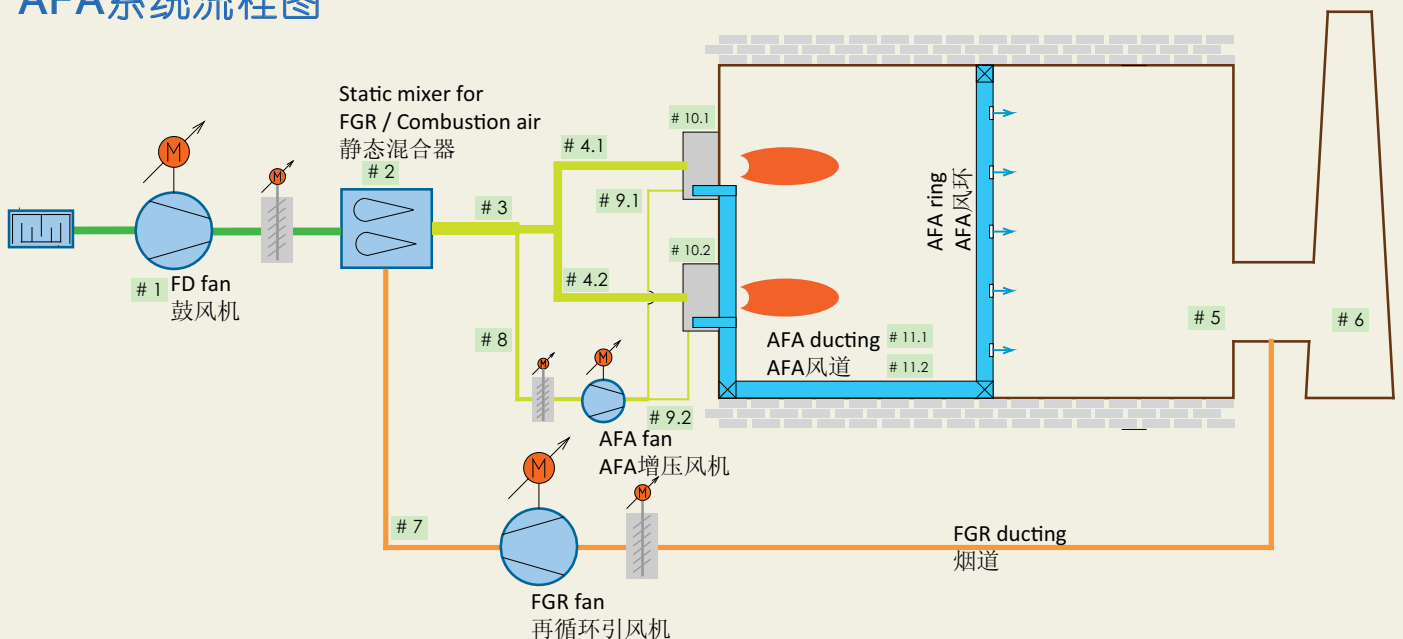
结合低氮燃烧器或烟气再循环和 (或) 炉内燃尽风技术，可以达到 30mg/Nm³ 的氮氧化物排放要求。



三维视图

正视图

AFA系统流程图



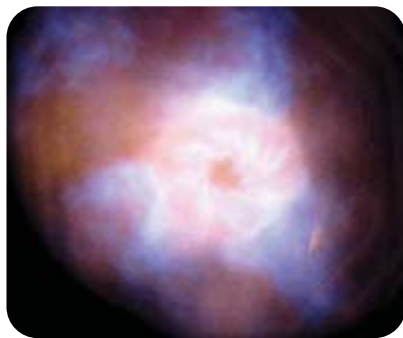
施托克Impulse标准燃烧器 Stork Impulse Standard Burner

施托克超低氮燃烧器 - 在燃气热水锅炉中的应用

国内首个只通过燃烧器实现NOx低于50 mg/Nm³的热水锅炉项目
(满负荷@3%O₂, 北京4台14MW天然气热水锅炉项目)

2014年11月20日, 施托克为北京某4台14MW热水锅炉供热项目所供的超低氮燃气燃烧器顺利完成调试, 正式投入商业运行。该项目所要求的氮氧化物排放性能保证值为低于60mg/Nm³@3%O₂, 投入商业运行后, 在用户的现场见证之下其实测结果为 42mg/Nm³ (满负荷@3%O₂)。

燃烧器的调试包含了点火风压设定, BMS保护的设定和动作试验, 燃料阀开度, 风门开度和风机频率的设定。为保证燃烧器在整个负荷范围内运行在

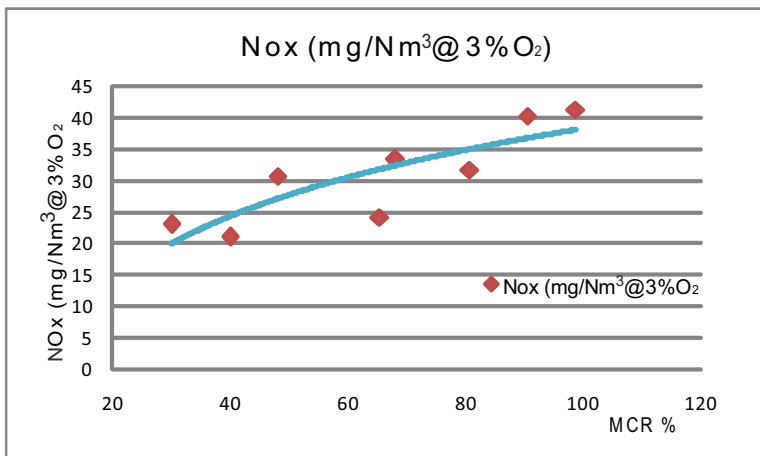


最佳的状态, 与燃烧器运行相关的设定数据, 如燃料阀开度, 风机风门开度以及风机频率等均进行了多次上行和下行的设定和校核。

得益于施托克IMPULSE燃烧器的可调整设计, 调试过程中通过改变单个外层气枪的射流方向, 对炉内外层燃料的分布进行了优化, 使得锅炉在整个负荷范围内的氮氧化物排放低于42mg/Nm³, 满负荷时烟气中一氧化碳含量仅为3ppm。



氮氧化物排放与负荷实测曲线



此项目NOx排放要求为60mg/Nm³以下, 不过借助于性能卓越的超低氮燃烧器, 施托克还有很多有效的技术手段可以进一步降低燃烧的氮氧化物排放, 达到更苛刻的环保要求:

1. 升级控制系统: 在保证安全运行的前提下, 精确控制助燃空气量, 进一步减少氮氧化物的生成。在实际运行的测试中, 控制烟气氧含量1%时, 氮氧化物排放可低至35mg/Nm³@3%O₂。
2. 采用少量的炉外烟气再循环 (FGR) 可使氮氧化物排放完全可以达到30mg/Nm³@3%O₂。
3. 采用施托克独家专利-炉内燃尽风技术 (AFA, After Fired Air), 无需增加炉外的设备和系统, 达到氮氧化物30mg/Nm³的超低排放。

● 荷兰 UNA Hemweg 600MWe 机组锅炉煤/气混烧燃烧器



UNA Hemweg 8号机组容量600MWe，锅炉（煤粉/天然气）的出力为1800t/h。

燃烧器分三排布置，每排6个燃烧器，前后墙对冲布置，共36个燃烧器。燃烧器和燃尽风口均由施托克供货。

每层燃烧器共用一个风箱，两侧进风。

每侧设置2层，每层6个燃尽风口，共24个燃尽风口。

KEMA公司所做的性能验收检测数据显示，燃烧器的供风当量为80%时，氮氧化物测量结果为250-300mg/Nm³@ 6%O₂，满足用户要求。

● 中国总包 - 土耳其卡德米尔1X50MWe燃气电厂项目 (4种燃料混烧)

锅炉容量：190t/h

复杂工况：要求满足13种不同燃料配比工况下的混烧。

- 投产并网时间：2013年9月
 - 项目业主：土耳其Kardemir钢厂
 - 总包商：中国上海外经集团
 - 设计方：中国轻工业成都设计院
 - 锅炉供应商：无锡华光锅炉
 - 燃烧器：荷兰施托克
- 混烧燃料种类：
 - 1) 天然气
 - 2) 高炉煤气BFG
 - 3) 焦炉煤气COG
 - 4) 转炉煤气OCG



● 法国道达尔 - 多燃料油/气混烧项目 (天然气+重油+氢气+裂解油)



2008年，施托克热能技术公司接到一笔交钥匙订单合同，为道达尔化工公司（Gonfreville）两台195t/h蒸汽锅炉和Naphachimie公司（Lavera）两台230t/h蒸汽锅炉提供低氮燃烧改造服务。这两个项目很好地证明了施托克热能技术公司在大型工业锅炉低氮改造服务方面的卓越能力，并能很好地满足欧洲NO_x最新排放标准。

由于燃料种类具有的复杂性，从而造成燃烧系统也相当复杂。除了常规的天然气和重油燃料外，燃烧器还需燃烧含有较高浓度氢气的工艺气体和裂解油。我们首先在施托克测试站（Hengelo市）对燃烧器进行了全面试验，以验证各种组成的燃料对氮氧化物排放和燃烧性能的不同影响。改造后至今，运行和排放情况良好。

直燃典型业绩

● 中国总包 - 600MWe级燃油电厂锅炉燃烧器改造项目

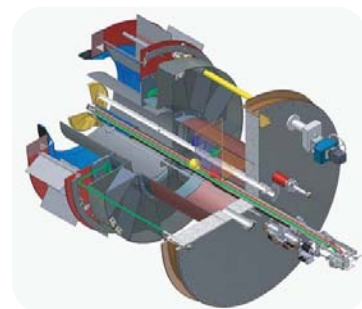
中东某 660MW 亚临界燃油发电机组，锅炉出力 2220t/h，共设 48 个燃烧器，对冲布置。

排放要求：
NO_x <400mg/Nm³@3%O₂
CO <100mg/Nm³@3%O₂

施托克低 NO_x 双调风燃烧器采用成熟的技术降低 NO_x 排放，并在 650MWe 的锅炉上得到过成功应用。该燃烧器采用分级供风技术，结合采用高性能的“alpha-beta”雾化喷嘴，可以满足较低的 NO_x 排放要求。

分级供风使得可控的燃料和空气混合得以实现，结合分级燃烧（OFA）技术，在燃油喷射的火焰中心区提供适当的空气以形成足够稳定的火焰。而在热力型 NO_x 和燃料型 NO_x 大量生成的火焰高温区，NO_x 的生成由于空气的延迟混合而得到抑制。

在燃料中氮含量高达 0.4% 的情况下，为了达到所要求的 NO_x 排放要求，需要采用分级燃烧，即 OFA 系统。此项目的燃烧器先由其它厂家提供，运行后施托克提供改造方案。



● 油砂项目的锅炉多燃料混烧

油砂中的油液+天然气+酸性气+OFA（燃尽风）

在加拿大 Alberta，80% 的油砂埋藏在露天开采面以下很深的地方。这些油必须采用原地开采技术来开采。使用现代钻探技术，蒸汽被注入到沉积处，加热油砂以降低油砂油的粘度，被加热的油砂油向油井移动，在油井中被开采到地面，而沙子则留在原处。SAGD 是一种原地开采技术，采用水平钻井来开采沥青。原地开采技术成本高，并且需要具备一定的条件，如现场附近必须有水源。

Stork Thermeq 参与了该项新技术的研发，为在加拿大 Fort McMurray 的项目提供 DRB 燃烧器和双燃料阀组，以及燃烧器控制系统，燃烧器安装在直流锅炉的底部。

为降低锅炉的 NO_x 排放，施托克采用了 OFA 技术。首次测试的结果就非常成功，NO_x 排放低于 100mg/Nm³。其后，安全运行成为了重点，为在现有的 BMS 系统中扩展安全保护功能，将原来的继电器安保电路更换为 PLCs。



● 燃烧加热炉的应用

项目：M.O.C. Moerdijk，荷兰
业主：壳牌公司

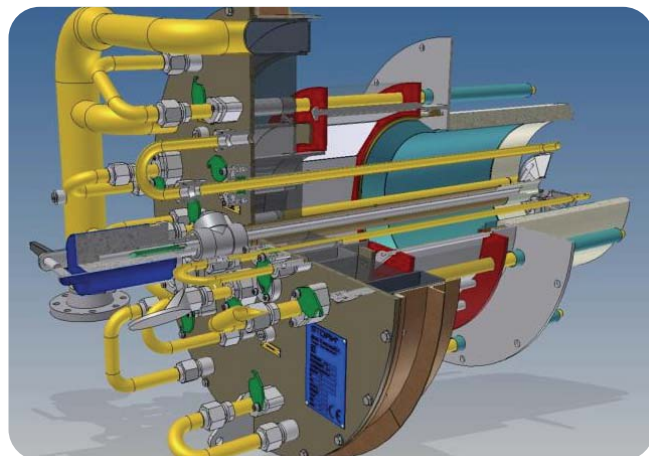
项目内容：

- 改造两个三室加热器，共 12 个燃烧器
- 燃烧器类型：IMPULSE，功率 10 MWth（单个燃烧器）
- 燃料：燃气 + 天然气
- 符合欧盟排放标准

供货范围：

- 燃烧器，燃烧器测试，工厂测试
- 交货期 12 个月，现场安装指导和调试

施托克在加热器中实施燃烧器的改造安装，满足排放要求，项目按期完成并运行良好。



● 中国总包 - 巴基斯坦Engro项目

- 油/气双燃料烟道补燃



巴基斯坦Engro(安德鲁)能源公司, 230MW联合循环电站项目, 由中国天辰集团总包, 于2010年3月成功投入商业运行。

- 机组配置：
1台余热锅炉（杭锅）+ 9E级燃机 + 125MW汽机
- 补燃燃料：
天然气和柴油，双燃料。
- 补燃容量：100%补燃
- Stork提供全套补燃系统，包括：

1. 8个环形烟道燃烧器	2. 燃烧器前阀组
3. 冷却风模块	4. 燃气减压站
5. 燃料撬装阀组	6. 燃油/蒸汽阀组
7. 燃烧器管理系统BMS	8. CFD 设计

● 澳大利亚ICHTYS项目

- 世界首家应用C5做为补燃基础燃料，共6种燃料混烧

- 项目地点：澳大利亚西部 ICHTYS油气田/LNG厂
- 五台余热锅炉 + GE F9燃机
- 极复杂的运行工况
- 采用澳大利亚标准设计
- 余热锅炉供应商：Hamon Deltak
- 燃烧器类型：IDCB
- 所有燃料混合，简洁先进的燃烧器概念



● 天津渤化60万吨/年丙烷脱氢项目补燃燃烧器

- 共两套多燃料补燃燃烧器系统：
 - 1#单元：1 x 81MW
 - 2#单元：1 x 43MW
- 机组配置：两台西门子SGTS-4000F燃机
两台NEM余热锅炉
- 燃料：氢气及工艺气体
- 供货范围：
 - 燃烧器本体
 - 燃料阀组和冷却风模块
 - BMS系统

Thinking and Doing

行成于思