



CIB UNIGAS

意大利优尼瓦斯 低氮氧化物燃烧器系列



Low NOx Burner (Mono Block & Dual Block)

氮氧化物各类型的分子结构模型

什么是氮氧化物？构成如何？

氮氧化物(NO_x)种类很多，包括一氧化二氮(N_2O)

一氧化氮 (NO)

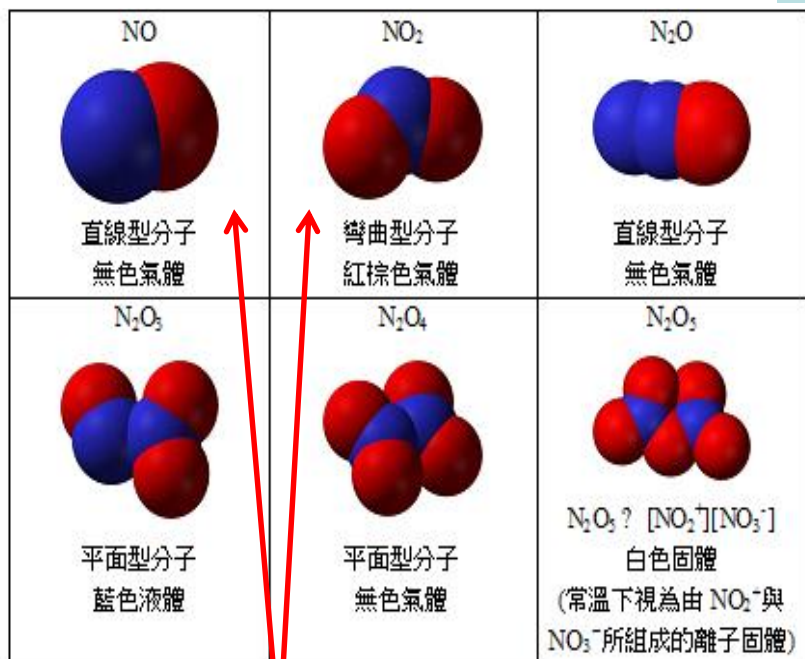
二氧化氮 (NO_2)

三氧化二氮 (N_2O_3)

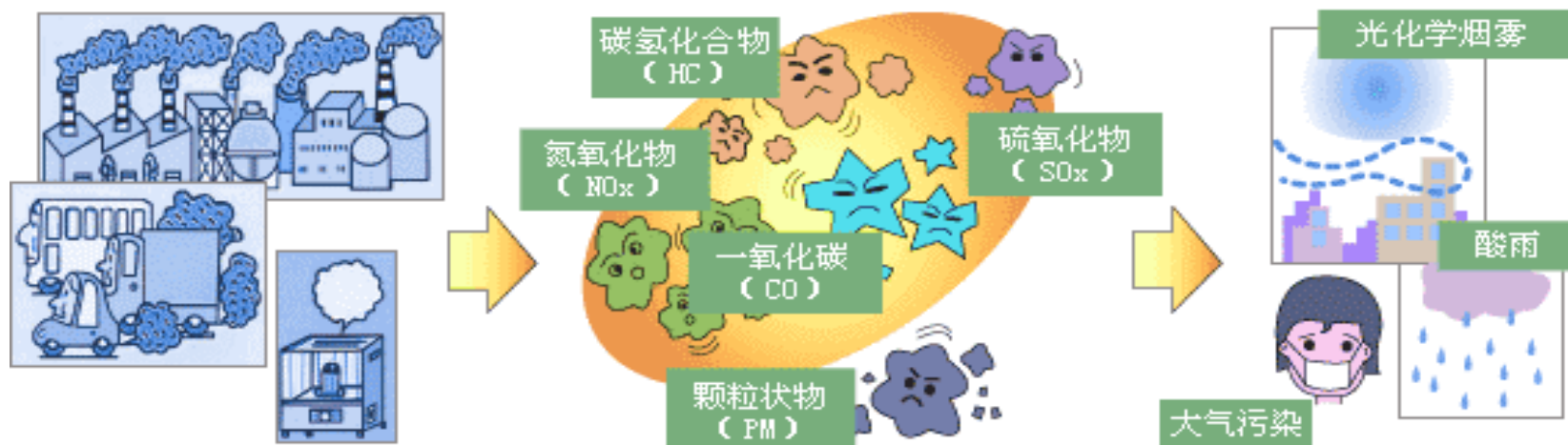
四氧化二氮 (N_2O_4)

五氧化二氮 (N_2O_5)

等多种化合物，但主要是 NO 和 NO_2 ，它们是常见的大气污染物。

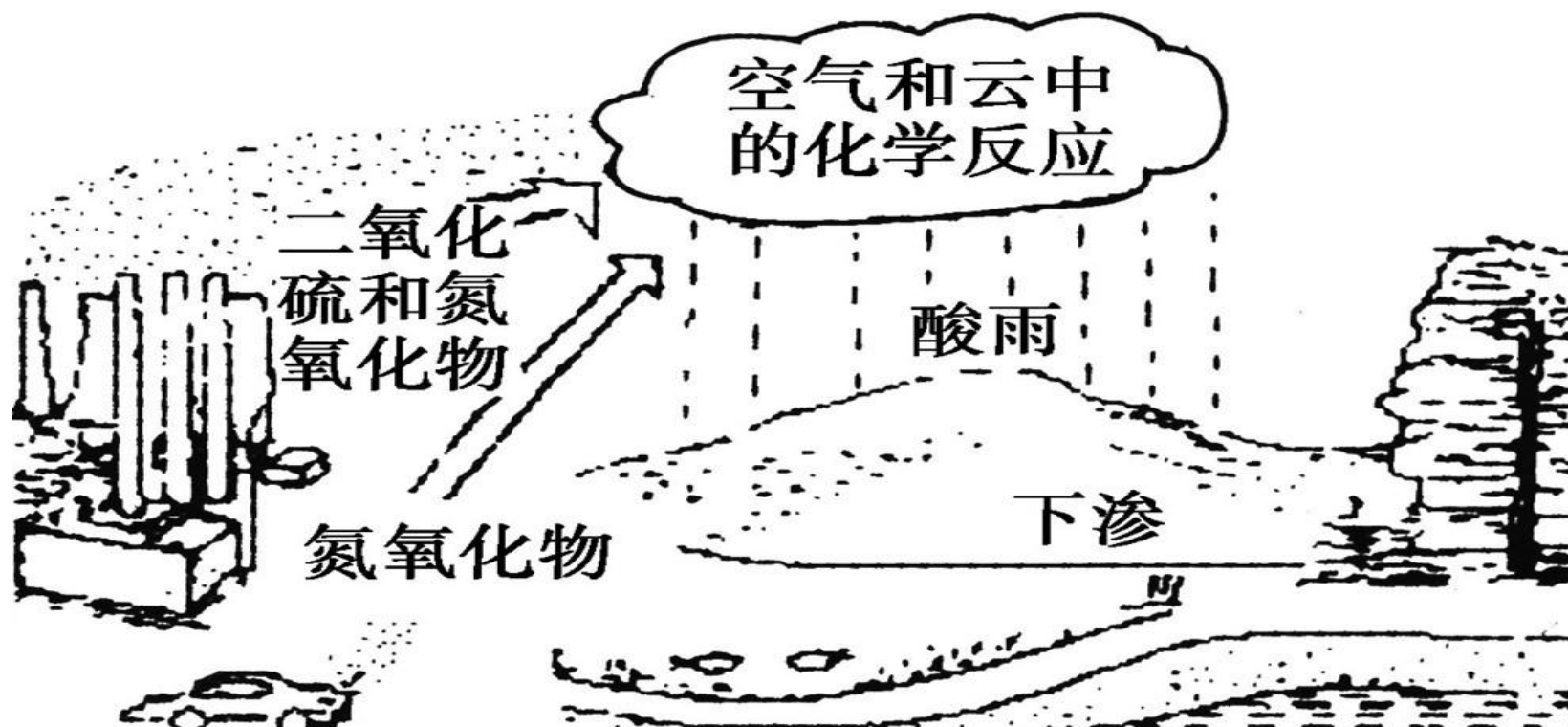


主要污染物
衡量指标



- 氮氧化物对人体危害：氮氧化物中的NO与血红蛋白亲和力是氧的几十万倍，一旦进入血液，会立刻把氧从血红蛋白分子中驱离。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等，可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性、阻塞性细支气管炎。
- 大气中的氮氧化物，在太阳光中的紫外线作用下，会产生光化学反应，形成光化学烟雾。美国1952年发生的洛杉矶光化学烟雾事件，导致数百名老人死亡，大批居民发生眼睛红肿、咳嗽、甚至心脏衰竭。该事件列入世界十大环境污染事件。

氮氧化物对自然环境的影响：与大气中的水分子结合形成酸雨，对水体、土壤和大气造成持续污染，对水土、农林植被、粮食作物等危害极大。



NO在大气中极易与空气中的氧发生反应生成NO₂，故大气中NO_x普遍以NO₂的形式存在。空气中的NO和NO₂通过光化学反应，相互转化而达到平衡。在湿度较大或有云雾存在时，NO₂进一步与水分子作用形成酸雨中的第二重要酸分——硝酸(HNO₃)。特别是当NO₂与SO₂同时存在时，可以相互催化，形成硝酸的速度变快。游离的硝酸根与水分子结合，即形成酸雨。

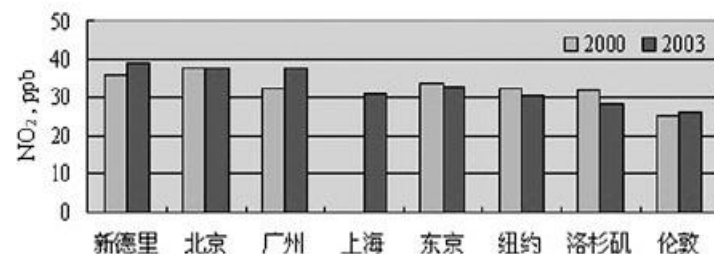
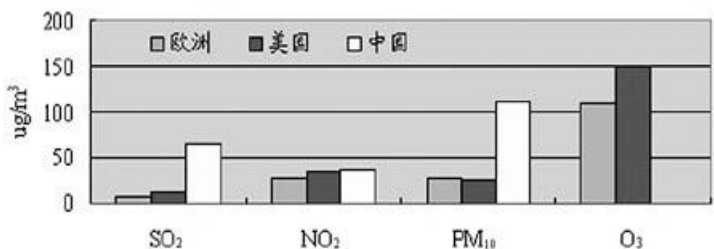
经权威机构证实：氮氧化物是雾霾天气的重要成因之一，在冬季尤甚。



华北、华东地区频繁出现雾霾天，大气环境受到严峻挑战，中央治霾的决心已不可动摇。

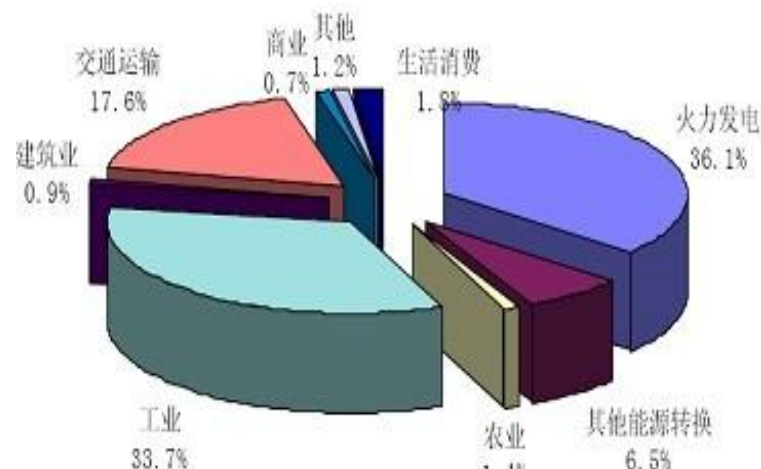
- 空气中含有多种氮氧化物，其中最重要的是NO₂和NO两种。氮氧化物主要来源于高温燃烧。在燃烧过程中，氮气和氧气化合形成NO直接排放，NO在空气中进一步氧化形成NO₂。
- 一般说来冬季燃料消耗较多，NO排放浓度较高；而夏季温度较高，NO₂浓度较高。

欧美和中国主要城市大气污染物的污染状况



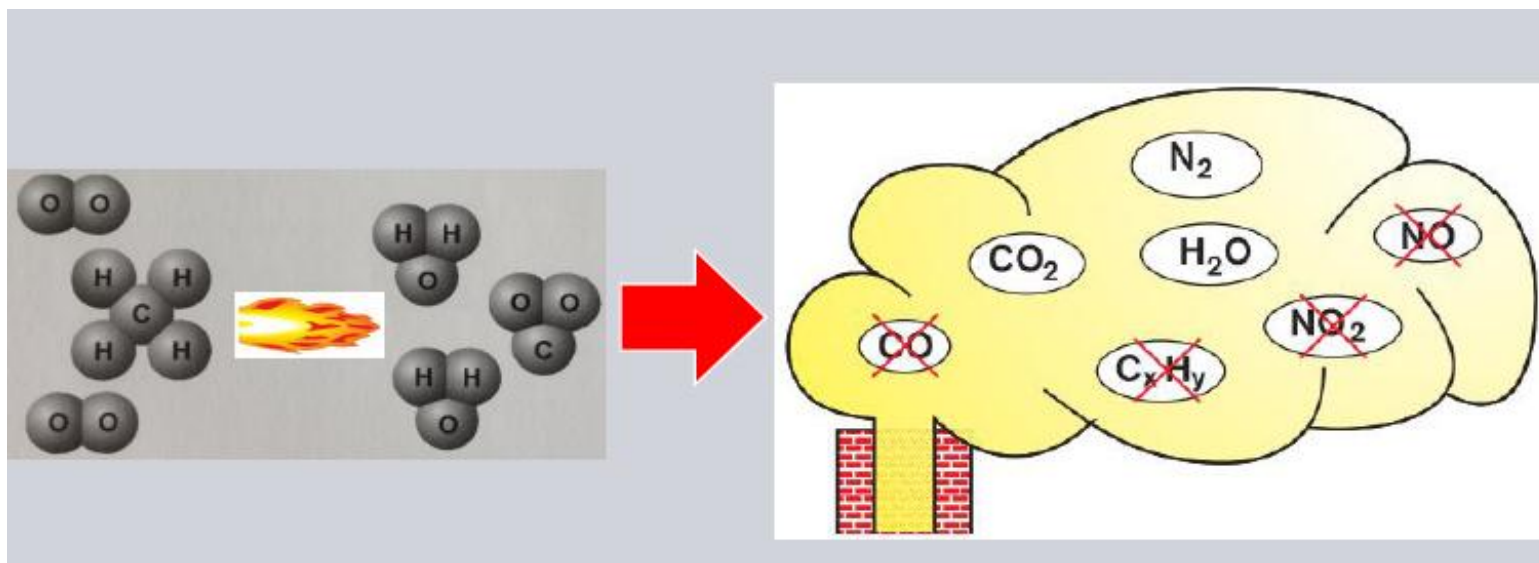
2000年和2003年世界8城市NO₂年均浓度

中国大气环境中氮氧化物的来源比例。自1980年以来，我国氮氧化物排放的年增速达4.6%



采暖及工业锅炉排放的氮氧化物

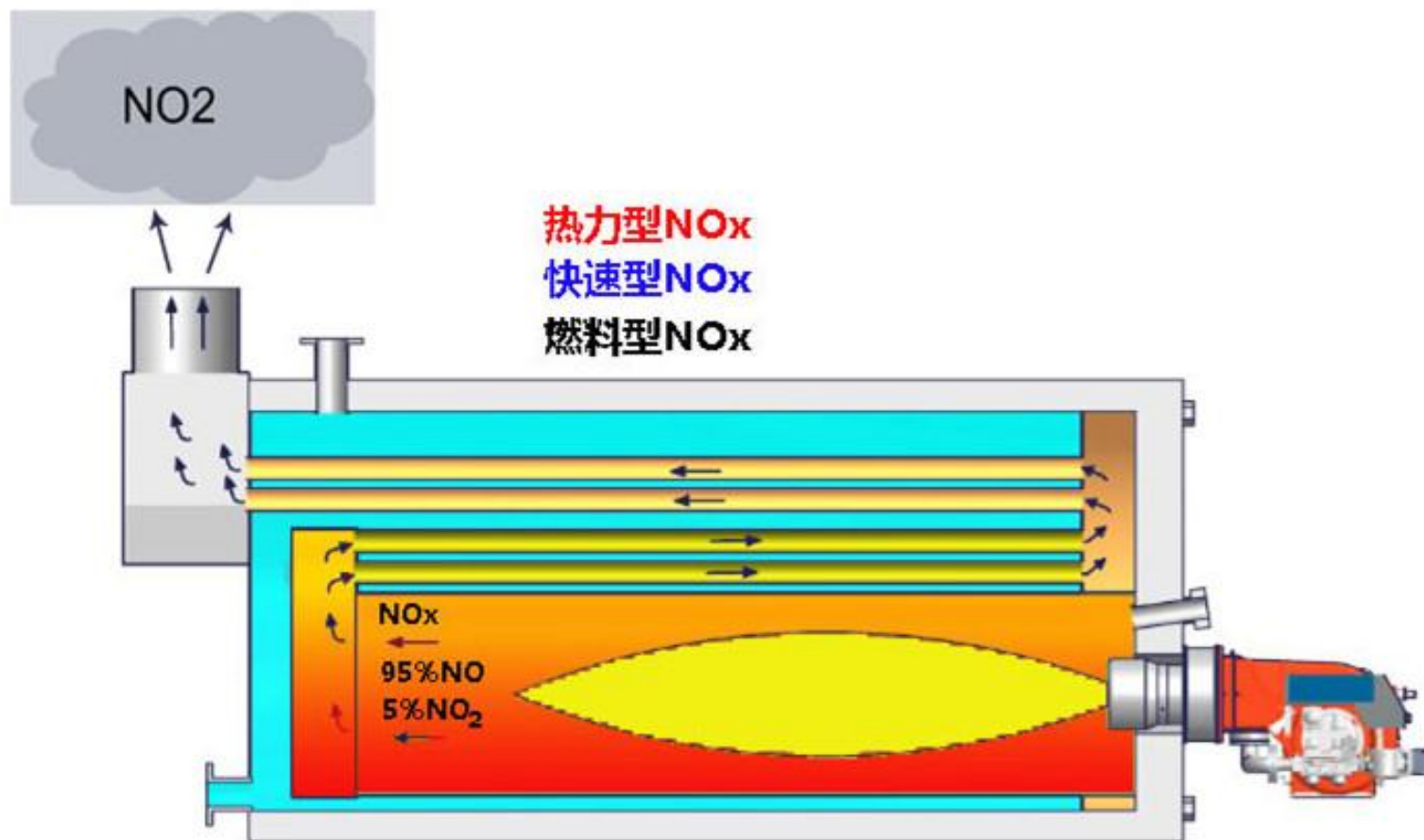
- 大气中的氮氧化物，约90%来源于燃料的燃烧（煤炭、石化基燃料）。
- 采暖、发电燃烧的锅炉是中国北方地区氮氧化物的最大来源。据统计，在入冬后的采暖季节，北京、天津、内蒙、山西、河北、山东、河南、东北三省大气中的氮氧化物浓度是夏天的10~15倍。实际上冬季排放的氮氧化物总量并没有比夏天多10~15倍，只是由于夏天大气的氧化性较强，能够将氮氧化物快速转化掉。因此冬季大气的氮氧化物污染问题显得格外严重。



燃油/燃气锅炉的氮氧化物生成机制

烟囱排放的氮氧化物由约95 ~ 97%的NO和3 ~ 5%的NO₂所组成。由于空气本身氮的重量占四分之三以上，所以空气辅助燃烧是形成NO_x的最基本因素。

燃油（气）锅炉的氮氧化物，经实验论证归纳为3种生成模式：快速型、热力型、燃料型。



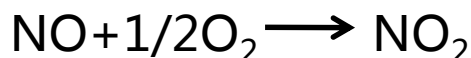
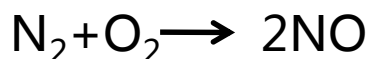
1：快速型氮氧化物（ Prompt NO_x）

快速型 NO_x 是 1971 年 Fenimore 通过实验发现的。在燃料过浓(缺氧)时在反应区附近会快速生成 NO_x。燃料中碳氢化合物高温分解生成的 CH 自由基可以和空气中氮气反应生成 HCN 和 NH，再进一步与氧作用，以极快的速度生成 NO_x(只需要 60ms)。此类反应与温度的关系不大，也不是氮氧化物排放的主要来源（约占3%）

事实上，任何能够抑制热力型 NO_x 的方法都可以同时抑制快速型 NO_x。

2：热力型氮氧化物（ Thermal NO_x）

在温度达到 1500℃ 时，空气中氮气和氧气反应生成的氮氧化物即为热力型 NO_x。这种氮氧化物只在高温下形成，所以通常称作热力型 NO_x，其生成率与炉温呈指数关系，但也取决于反应时间和助燃氧的浓度（反应式如下：）



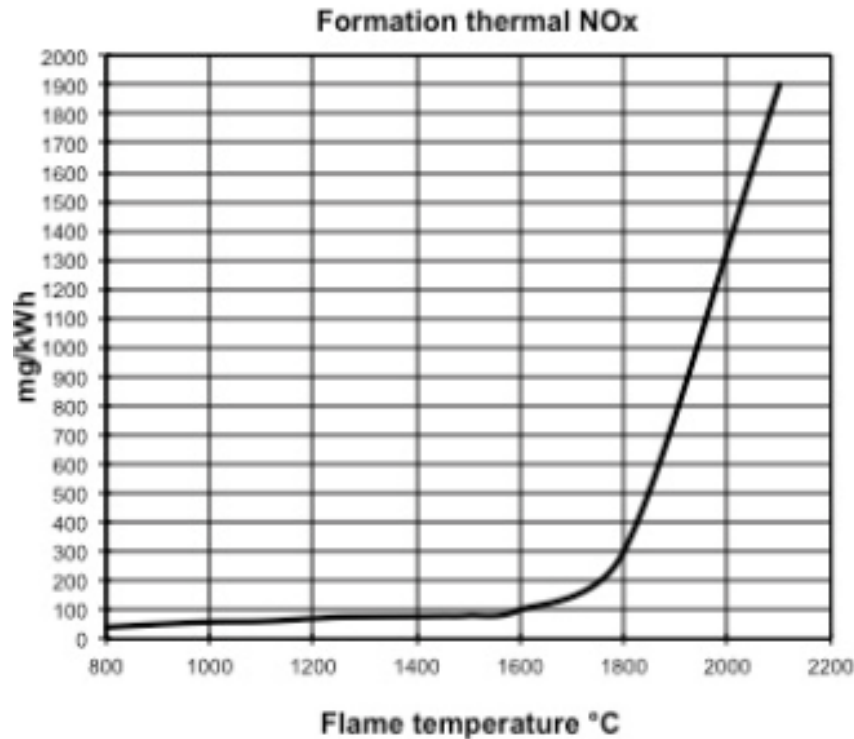
注意：该反应的化学平衡受温度和反应物化学组分的影响，平衡时 NO 浓度随温度升高而迅速增加。

3：燃料型氮氧化物（ Fuel NO_x）

燃料中含有氮的化合物。在燃烧中，含氮化合物与氧反应结合生成 NO_x。此类排放在煤基燃料中较为常见，对燃油(气)锅炉影响很小，在此不作讨论。

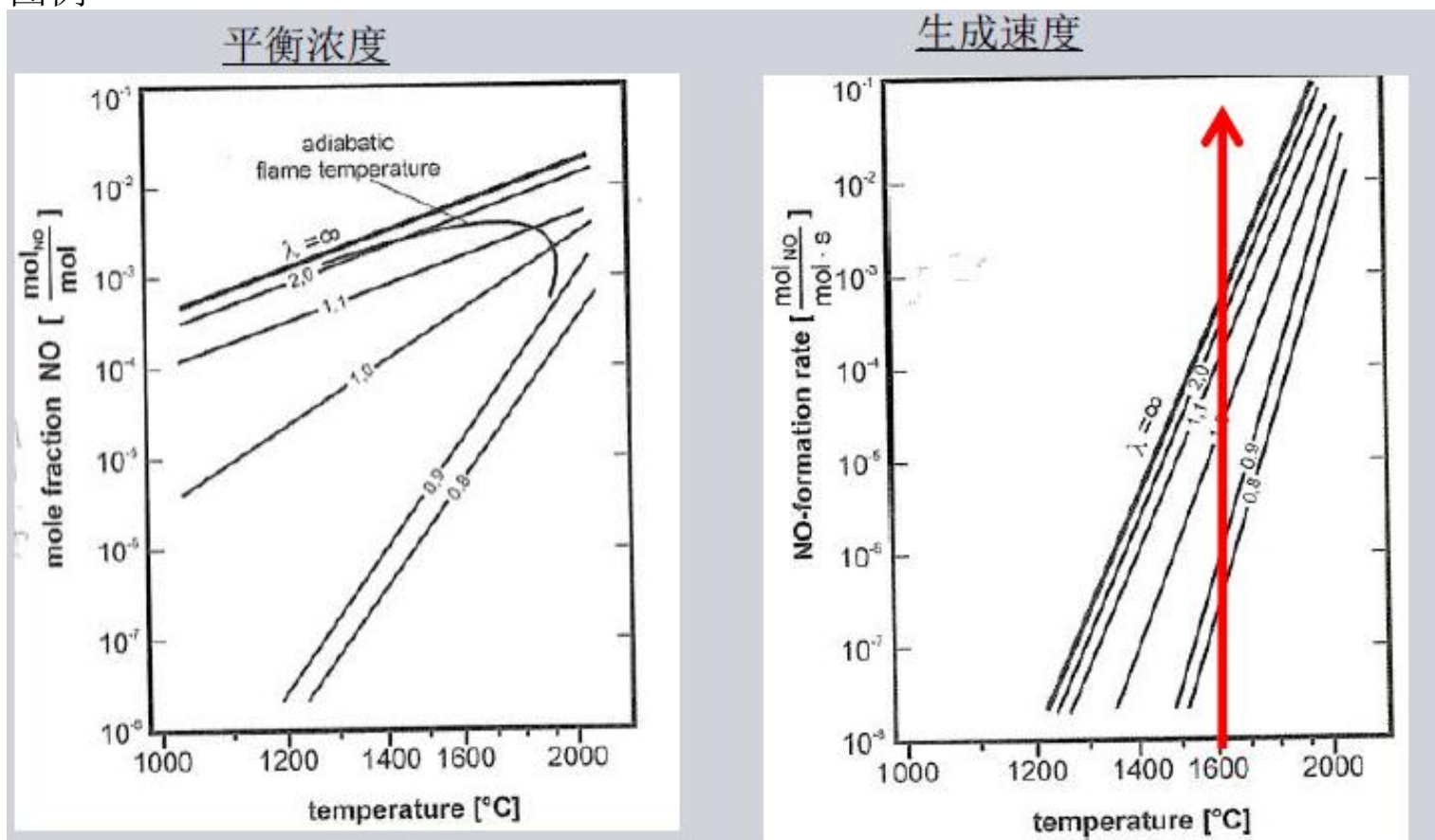
热力型氮氧化物的生成特点及控制

- 如前文所述，热力型氮氧化物是锅炉燃烧中最大的氮氧化物来源，也是低氮控制的关键着眼点。



如图所示，热力型氮氧化物在火焰温度1400~1500度左右出现拐点(实验表明，此时NO的浓度开始超过NO₂)，可见燃烧温度是整个NO_x生成浓度的关键因素。

- 图例



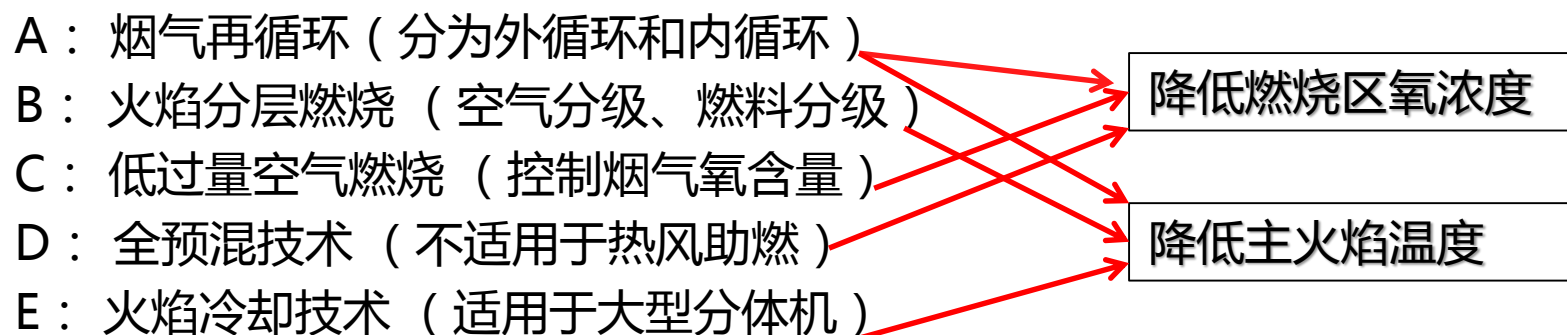
- 1：随着温度上升，NO_x平衡浓度成倍上升。如图所示，1800度时的平衡浓度比1000度时上升10倍。平衡浓度越高，NO_x的生成几率就越大。
- 2：在相同温度下，空气过量系数越低，NO_x的平衡浓度也越低。
- 3：实际燃烧时，NO_x的平衡浓度实际上很难完全达到，因为烟气在高温区停留时间较短。因此减少烟气在高温区的停留时间对抑制NO_x也相当重要。

控制氮氧化物排放水平的基本原则

如前所述，**抑制氮氧化物的生成几率**是控制氮氧化物排放的要点。与此同时，要综合考虑所应用锅炉的热负荷容积、锅炉热效率等配套因素。

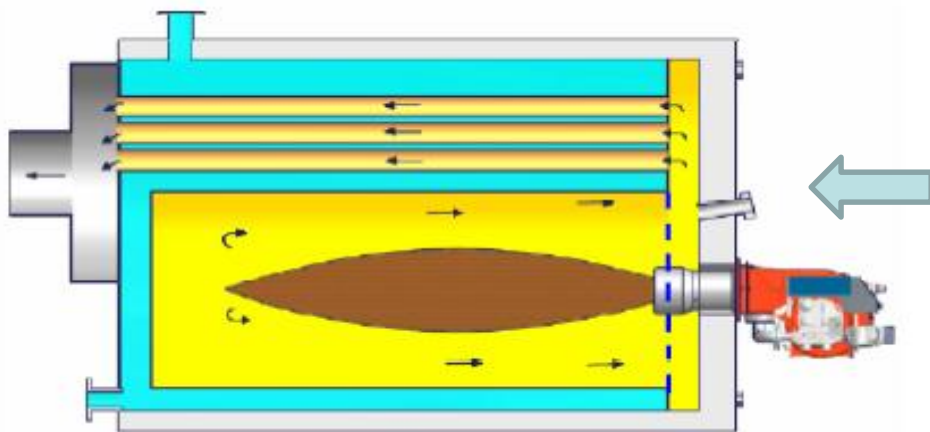
而抑制NO_x生成概率的使用方法，直接有效的方式就是**降低燃烧区的火焰温度，避免形成局部高温区，降低燃烧区的氧浓度，降低空气过量系数和反应时间。**

配合上述基本原则，目前燃烧器已经开发应用的主流低氮技术如下：

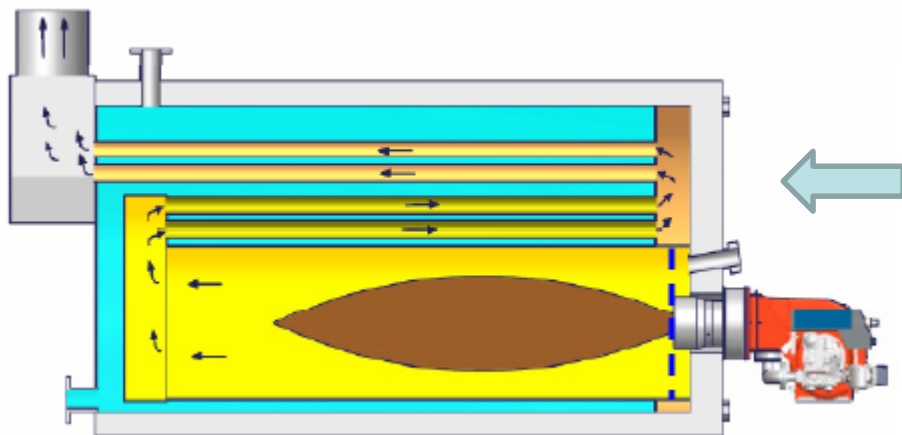


注意：炉膛容积热负荷过高会干扰上述技术的实现，要求低氮排放的锅炉设计必须慎重考虑炉膛尺寸来获取合适的热容积水平。（请参看下列附件1~3）

附件1：炉膛容积热负荷的建议参数



中心回燃式炉膛，建议容积热负荷 $\leq 0.8\text{MW/m}^3$



对于三回程炉膛，建议容积热负荷 $\leq 1.1\text{MW/m}^3$

注意：无论何种炉型，燃烧室直径不应小于燃烧筒直径的3倍

附件2：对氮氧化物排放指标的界定

为了简单明了的分清优尼瓦斯低氮燃烧技术对应的标准，有必要梳理一下中国和欧洲在NOx排放指标上的标准区别（以下是欧洲EN676标准）

燃料	天然气	轻油	重油
燃烧器出力状态	100%	100%	100%
O ₂	3%	3%	3%
空气过量系数	1,14	1,14	1,14
CO ₂	10,0%	13,2%	13,2%
CO（最大）	≤ 100 mg/kWh	≤ 110 mg/kWh	≤ 110 mg/kWh
CO（现场调节）	0 ppm	0 ppm	0 ppm
NOx 一类排放标准	≤ 170 mg/kWh	≤ 250 mg/kWh	500~600 mg/kWh
NOx 二类排放水平	≤ 120 mg/kWh	≤ 185 mg/kWh	-
NOx 三类排放水平	≤ 80 mg/kWh	≤ 120 mg/kWh	-
参考标准	UNI EN 676	UNI EN 267	-

欧洲采用3%的氧量为基准，烟气相对湿度70%为测定基准

中国（以北京市为例）氮氧化物排放标准及执行

4.1 时段划分

本标准的实施划分为Ⅰ、Ⅱ两个时段：第Ⅰ时段为本标准实施之日起至2016年3月31日止；第Ⅱ时段为自2016年4月1日起。

4.2 锅炉大气污染物最高允许排放浓度

4.2.1 电站锅炉大气污染物最高允许排放浓度见表1。

表1 电站锅炉大气污染物最高允许排放浓度

执行时间	新建	在用	
		Ⅰ时段	Ⅱ时段
颗粒物 (mg/m³)	10	20	10
二氧化硫 (mg/m³)	20	50	20
氮氧化物 (mg/m³)	60	100	60
汞及其化合物	0.03	0.03	0.03
烟气黑度 (林格曼, 级)	1级		

4.2.2 燃煤工业锅炉大气污染物最高允许排放浓度见表2。

表2 燃煤工业锅炉大气污染物最高允许排放浓度

执行时间	新建	在用		
		I 时段		II 时段
		2007 年 9 月 1 日前通过 环评审批的	2007 年 9 月 1 日后通过 环评审批的	
颗粒物 (mg/m ³)	10	30	10	10
二氧化硫 (mg/m ³)	20	50	20	20
氮氧化物 (mg/m ³)	150	200	150	150
汞及其化合物	0.05	0.05		0.05
烟气黑度 (林格曼, 级)		1 级		

4.2.3 燃油（气）工业锅炉大气污染物最高允许排放浓度见表3。

表3 燃油（气）工业锅炉大气污染物最高允许排放浓度

执行时间	新建		在用		
	Ⅰ时段	Ⅱ时段	Ⅰ时段		Ⅱ时段
			2007年9月1日前通过环评审批的	2007年9月1日后通过环评审批的	
颗粒物 (mg/m³)	10	10	30	10	10
二氧化硫 (mg/m³)	20	20	50	20	20
氮氧化物 (mg/m³)	60	30	200	150	60
烟气黑度 (林格曼, 级)	1级				

2014年3月17日 新华网

《北京市大气污染防治条例》3月1日实施后，首张行政处罚决定书14日送达被查处单位。北京宏翔鸿热力公司因在3月1日凌晨的抽查中被检测出大气污染物排放超标，被责令改正违法行为，同时被处以10万元罚款。

北京市环保局介绍，3月初开始的大气污染防治专项执法行动，被查出的违法单位将陆续收到处罚决定书。今后在日常执法的基础上每月第一周会在全市范围内开展不同重点的大气专项执法行动，市民也可以通过拨打12369来向环保部门举报环境违法行为。（记者余荣华）

附件3：氮氧化物的检测、折算方式

锅炉烟气污染物过量空气系数折算公式：

$$C = C' \times \frac{21 - \varphi(O_2)}{21 - \varphi'(O_2)}$$

C — 折算后的锅炉大气污染物排放浓度，单位为毫克每立方米 (mg/m^3)；

C' — 实测的锅炉大气污染物排放浓度，单位为毫克每立方米 (mg/m^3)；

$\varphi(O_2)$ — 基准含氧量，%；

$\varphi'(O_2)$ — 实测含氧量，%。

NOx常用标定单位的转换

Conversion

NOx				
			Reference O ₂	0% O ₂
Fuel	Unit	ppm	mg/Nm ³	mg/kWh
Natural gas	1 ppm =	1	2,056	2,058
Natural gas	1 mg/m ³ =	0,486	1	1,001
Natural gas	1 mg/kWh =	0,486	0,999	1

综上所述，对于国内燃气锅炉有低氮排放要求的产品，我们必须从满足欧标3类（以下简称3类）排放标准的低氮机型中进行选择($\leq 80\text{mg/Nm}^3@3\% \text{ O}_2$)，在不采用烟气循环的条件下把传统扩散式燃烧技术拓展到极致

Combustion heads and NOx classes



Class 2

满足2类排放的气体燃烧头，优尼瓦斯常规机型配置



Class 3

满足3类排放的燃烧头 ($\leq 80\text{mg/Nm}^3$)

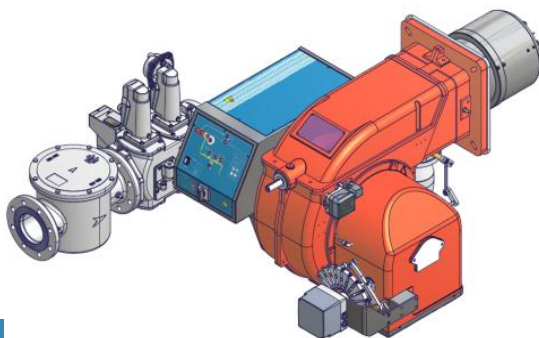


Class 3

满足并大大低于3类排放的超3类燃烧头 ($\leq 60\text{mg/Nm}^3$)



小型盒式机系列:
型号：NGX35-NGX550
出力范围：21~490 kW



90系列中小型枪式机:
型号：RX90-RX91
出力范围：228~2008 kW



小型枪式机系列:
型号：LX60-LX65-LX73A
出力范围：165~1040 kW



500 系列中小型枪式机:
型号：RX510-RX515-RX520
出力范围：800~5800 kW

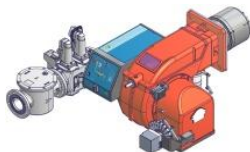


1000系列中型枪式机
型号：RX10225-RX1030
出力范围：1000~10600 kW

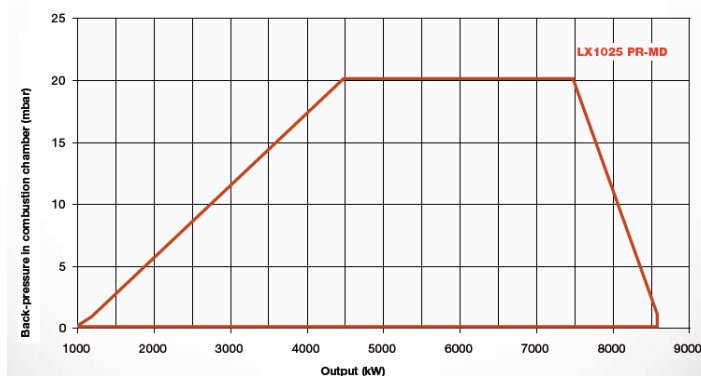
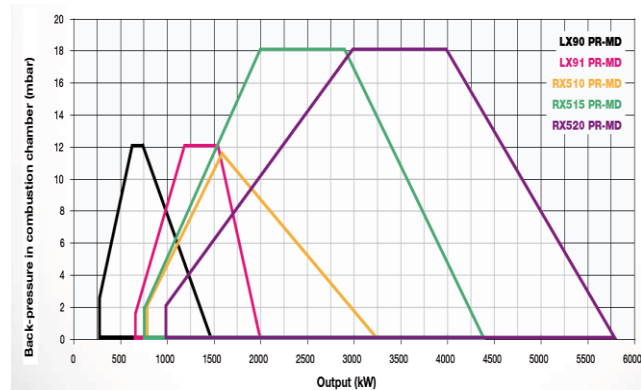
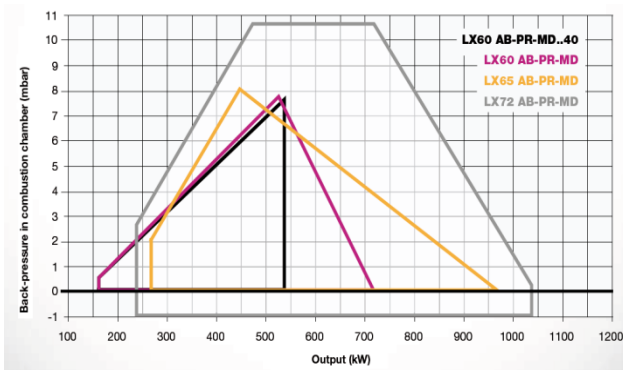
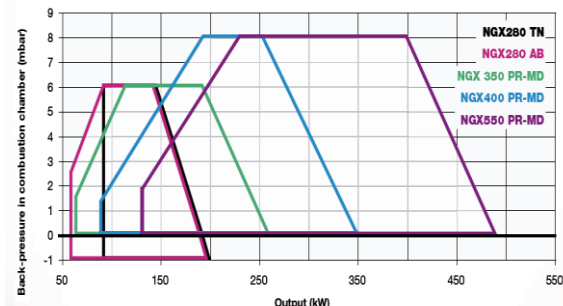
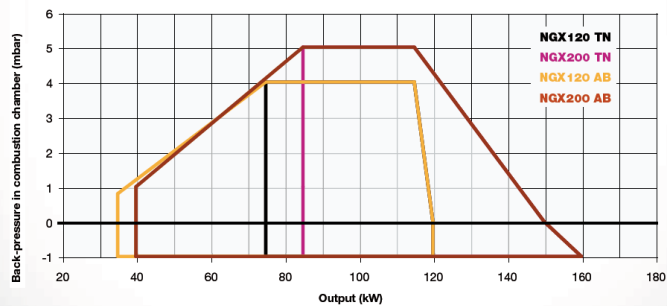
优尼瓦斯低氮一体机（满足3类排放）工作区间图



21 kW



10600 Kw

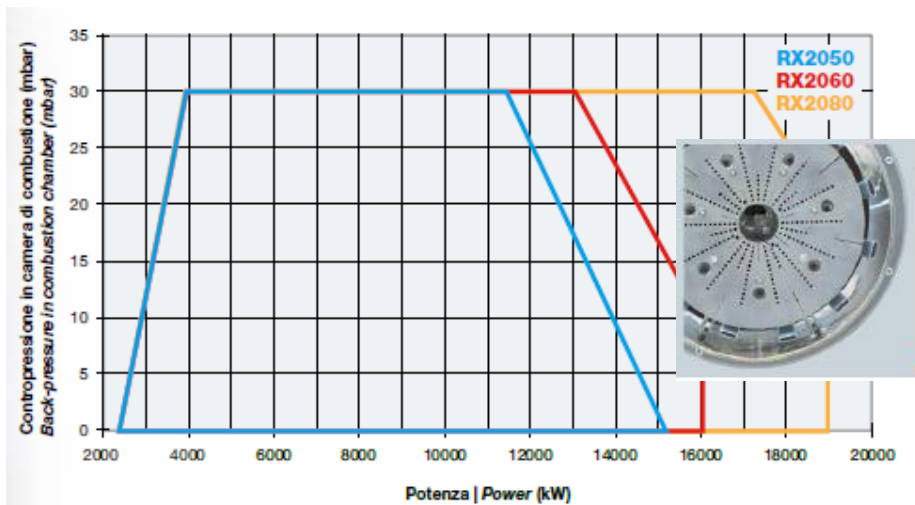
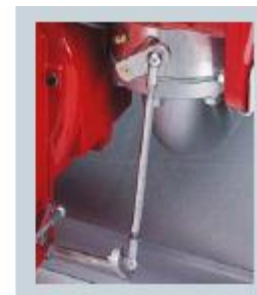
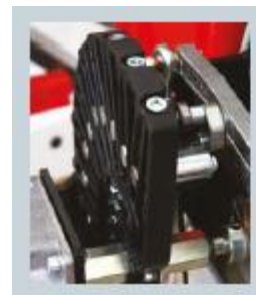




全电子式调节



机械式调节



2000系列中大型枪式低氮一体机系列

型号：RX2050-RX2060-RX2080

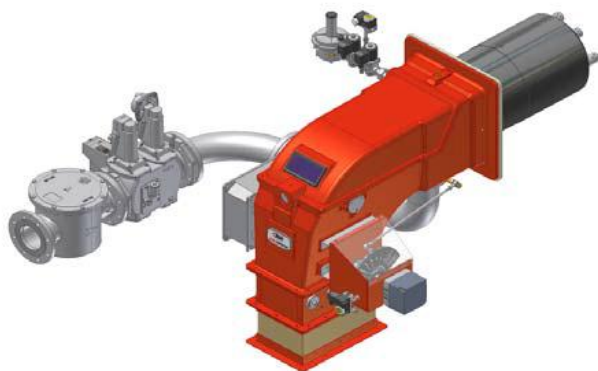
最大出力范围：15~16-19MW

可选用机械式或全电子式调节

配用全新一代超3类低氮燃烧头

优尼瓦斯低氮分体机

分体式低氮机型通常应用于炉膛阻力较高的锅炉系统，安装灵活，调试维护简易



3类低氮分体枪式机 ($\leq 80\text{mg}/\text{Nm}^3$)

TLX90A-TLX91A-

TLX510A-TLX515A TLX520A-

TLX525A-TLX1025- TLX1030-

TLX1050 -TLX 1080-

出力区间：288~19000KW



超3类低氮分体箱式机 ($\leq 60\text{mg}/\text{Nm}^3$)

TLX510A-TLX515A

TLX520A-TLX525A-

TLX1025- TLX1030-

TLX1050 -TLX 1080-

出力区间：800~19000KW

**注意：该机型统一标配电子比调系统，
可获得最佳运行和低氮排放效果**

优尼瓦斯超低氮机型（FGR烟气外循环） $\leq 30\text{mg}/\text{Nm}^3(@3.5\%\text{O}_2)$

在三类燃烧器系统中融合
FGR烟气外循环技术，配合
最新的西门子电子式程控单
元，氮氧化物排放可以进一
步降低到 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下



为抑制烟气中冷凝水的腐蚀作用，整机的机身材料使用耐腐蚀的高质量不锈钢材料加工制造。

适用出力范围：720KW~67MW





如前所述，目前主流低氮控制技术的几种成熟方案如下：（刷红部分为优尼瓦斯已经实际应用的技术）

- A：烟气再循环（分为外循环和内循环）OK 已采用
- B：火焰分层燃烧（空气分级、燃料分级）OK 已采用
- C：低过量空气燃烧（控制烟气氧含量）OK 已采用
- D：全预混技术（不适用于热风助燃）未采用（运行缺陷较多）
- E：旋流调风后混技术（适用于中大型机）OK 已采用
- F：火焰冷却技术（适用于大型分体机）OK 已采用

优尼瓦斯目前综合采用了上述5种技术，应用于不同的场合。同时融合了自己独家开发的新技术手段，以求在保证低氮排放的同时，不影响燃烧效率，输出稳定可靠的火焰。机械比调的一体机综合了A/B两种技术，电子比调的一体机综合了A/B/C三种技术，电子比调的分体机综合了A/B/C/E四种技术，大型分体机则综合了A/B/C/E/F五种技术。

为了清楚说明上述5种技术如何运用到燃烧器中，我们需要从烟气流动特性、火焰温度分布、氧量控制等几个方面来综合分析低氮燃烧技术的效果以及在使用中需要注意的事项，确保燃烧器与锅炉的完美配合。

图1：中心回燃式炉膛的烟气流动分布图（配合3类低氮燃烧头）

注意：左侧色带表示流速变化。蓝色---红色代表流速由低---高。可以看到高流速区集中在在炉膛前段和中段，外层烟气流速较低，形成整体吸附回流区。

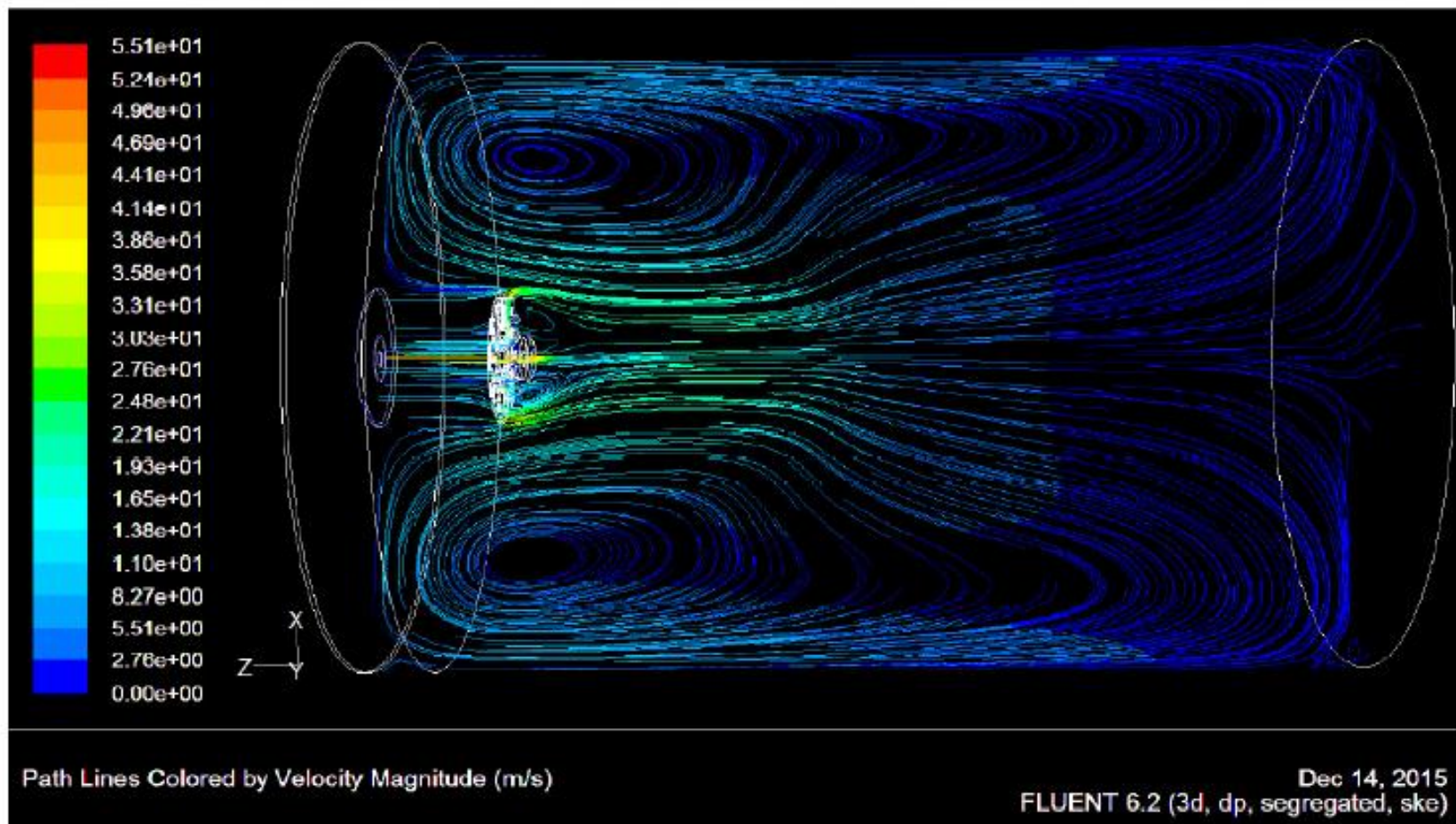


图2：三回程炉膛的烟气流的分布云计算模拟图（配合3类低氮燃烧头）

左侧色带表示流速变化。蓝色---红色代表流速由低---高。可以看到火焰烟气在炉膛前段和后段流速较高，外层烟气形成多个吸附回流区。

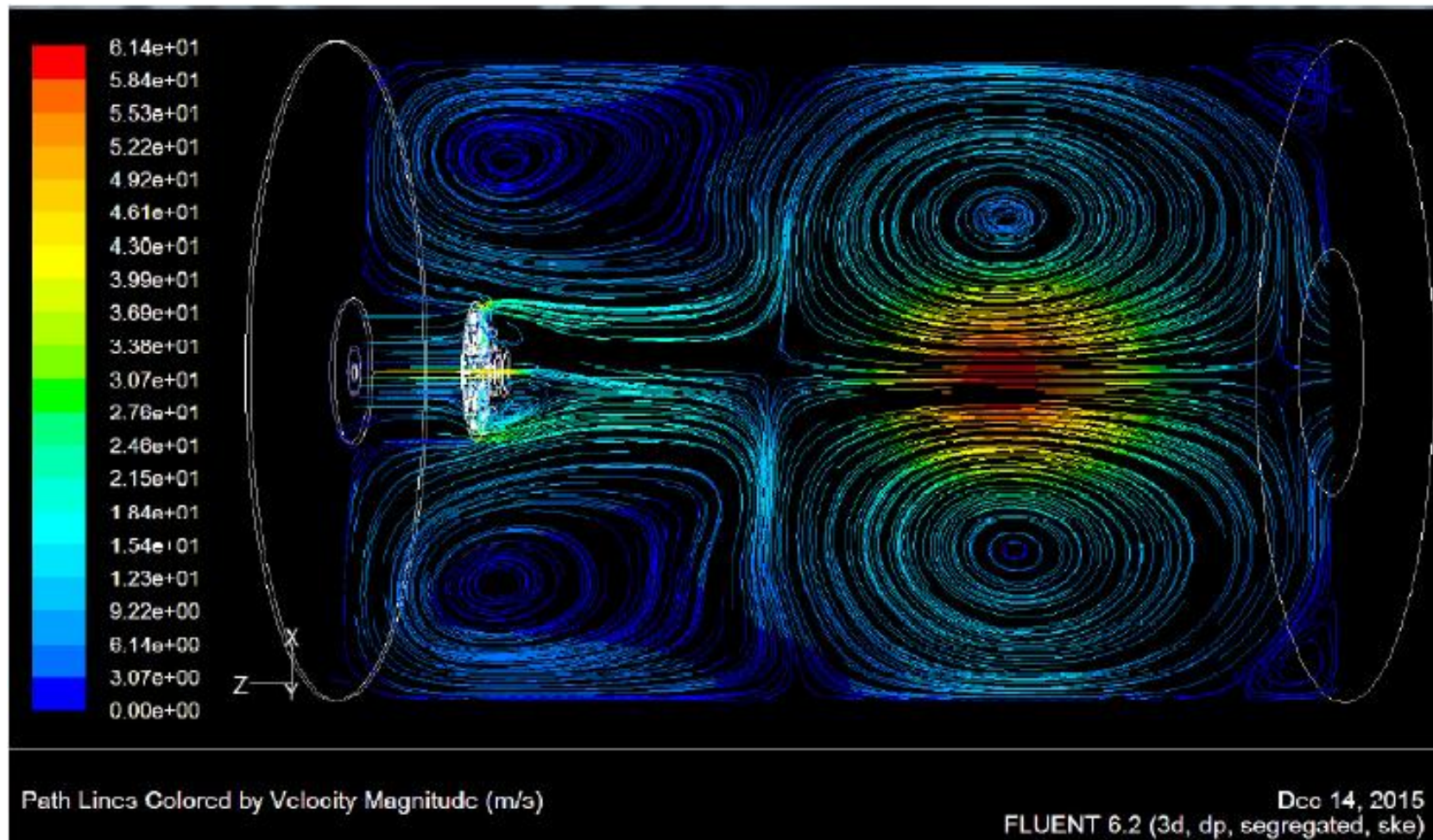


图3：低氮机头（满足3类排放）在燃烧中的烟气流分布（流体传感+计算模拟）

注意：黄绿色部分是燃气流动区，左侧色带表示流速变化。蓝色---红色代表流速由低---高。可见在机头附近的火焰烟气流速很高，形成一个流动负压区，对外层流速较低的烟气形成旋流吸附效应。

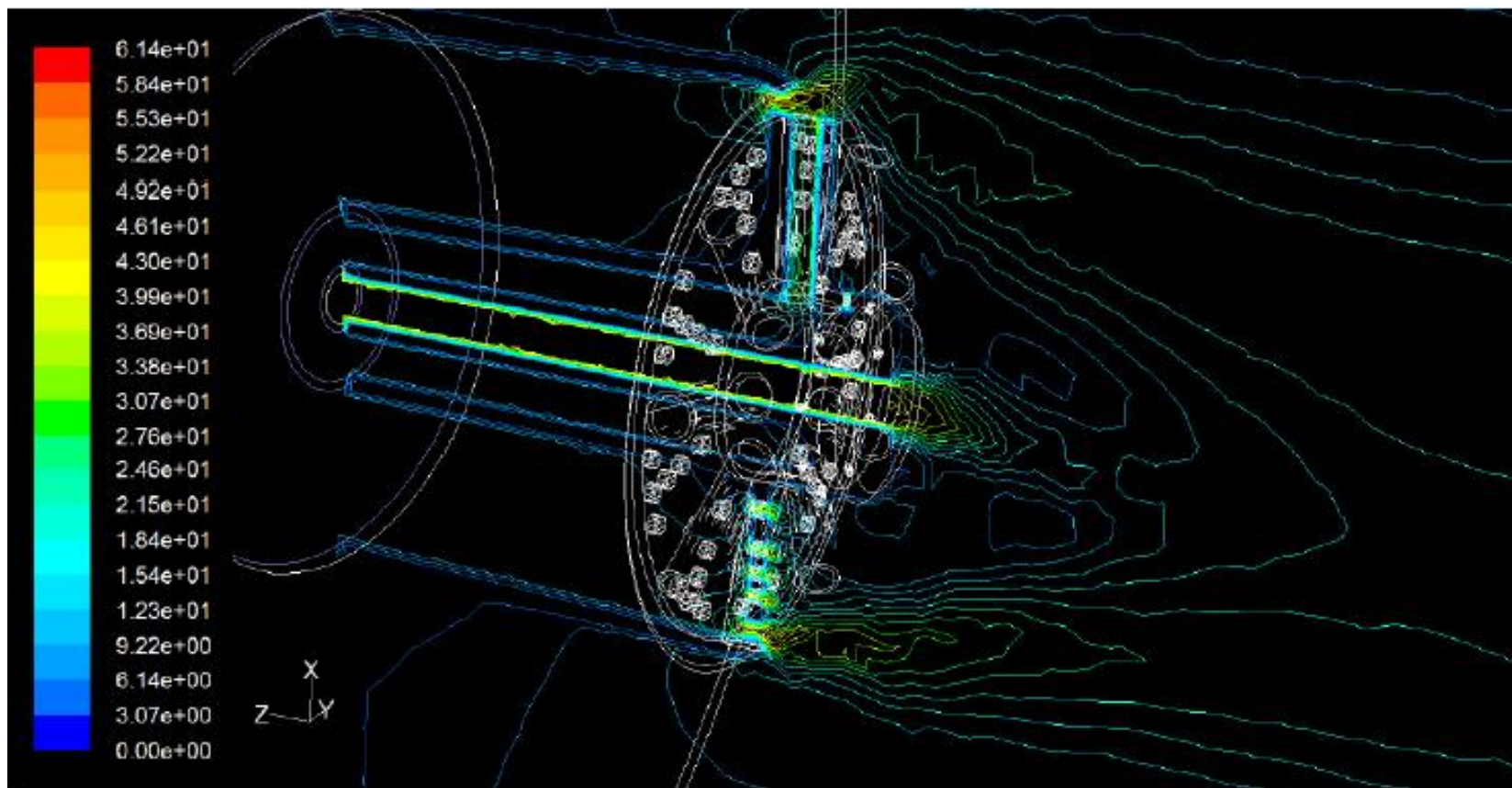
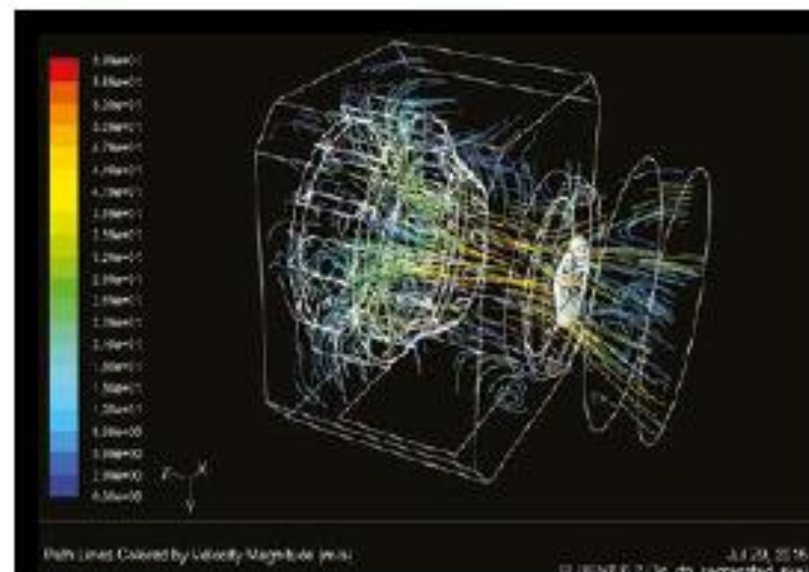
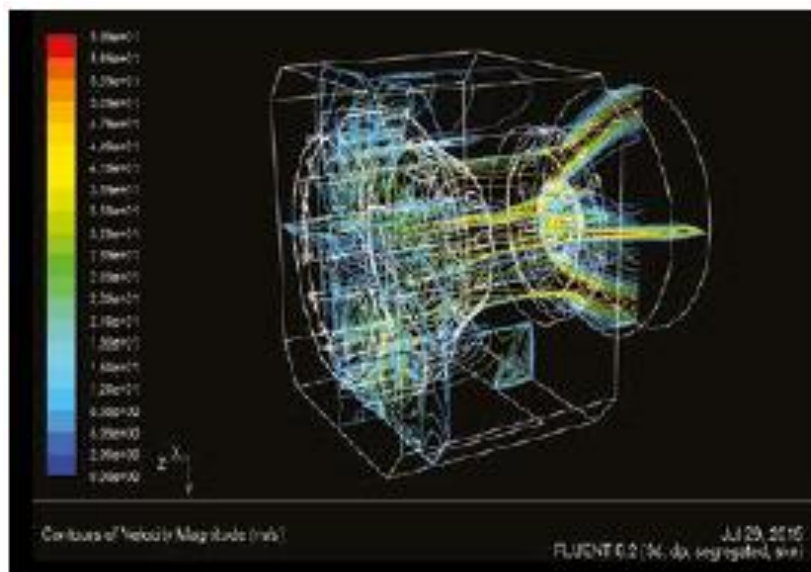


图4：低氮机头（满足3类排放）在燃烧中的配风分布模式（流体传感+计算模拟）
注意：黄绿色部分是燃气流动区，左侧色带表示流速变化。蓝色---红色代表流速由低---高

在大型燃烧器中，多级旋流调节+立体式燃烧筒的结构，可以使一次风、二次风、中心冷却风形成良好的配合，将火焰包裹在旋流烟气中，避开了局部高温区的形成，有效抑制氮氧化物的形成概率，同时对火焰在高低负荷的动态变化时起到良好的稳定作用，



注意：此类送风结构常见于优尼瓦斯URB大型机系列中，枪式机较少采用



优尼瓦斯低氮燃烧器的结构特性

从前述的烟气的流动特性可以看到，采用吸附火焰外层烟气转向焰心内循环的方式，可以降低主火焰焰心燃烧时的活性氧量参与浓度，降低NO_x的生成几率，我们称之为“内循环”。与采用外部烟气循环的方式相比，优点是不需要增加烟气循环风机，降低系统成本和损耗，燃烧充分、安全稳定。

优尼瓦斯把外部烟气循环（FRG）作为辅助技术手段之一。当内循环做到极致、而用户仍需进一步降低NO_x排放水平的条件下，可以加入10~15%的烟气外循环量以强化低氮效果。

此外，为了降低主火焰焰心温度，避免形成局部高温区，必须把主火焰分割成多股细小的火焰支流，输出到炉膛内不同的燃烧区域，降低火焰的整体温度，强力抑制NO_x的生成条件。这种方式我们称之为“火焰分层燃烧”。由于采用了分层+后混的方式，杜绝了回火的风险。

在燃烧控制方面，目前电子式比调系统的应用，对风燃比例可以做到1%的步进量精细优化，因此空气过量系数可以精确把握，有效辅助控制NO_x排放量。

优尼瓦斯3类低氮一体机燃烧头（6吨以下）

采用气体支管扩散盘，分割火焰，取消中心燃烧区，强制二次风在机头附近做负压缺氧燃烧，吸附部分燃烧筒附近的烟气加入内循环，抑制氮氧化物的生成几率。

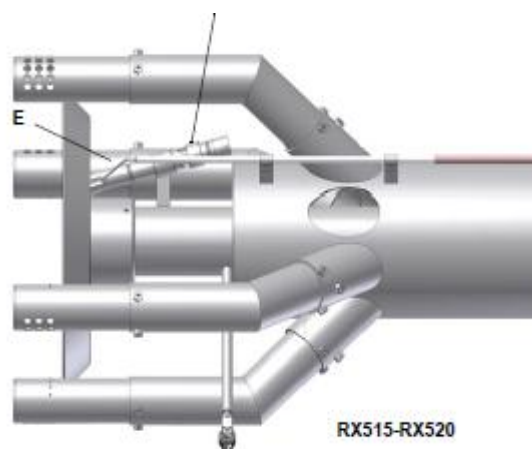
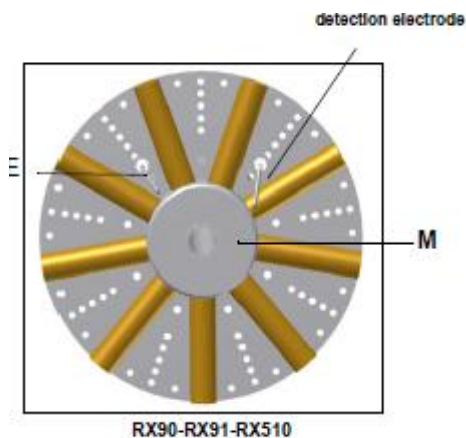
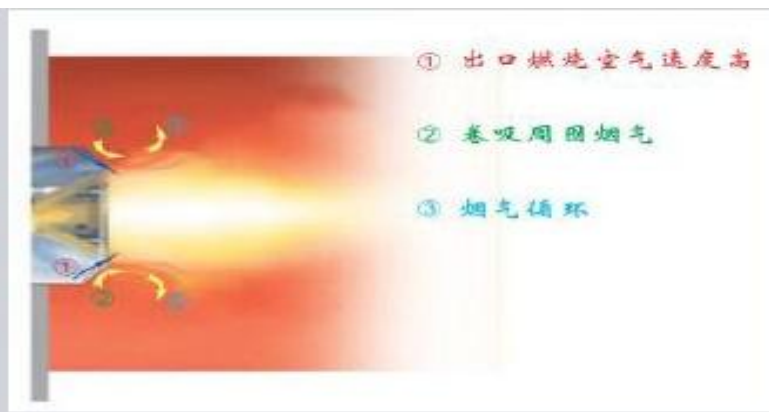
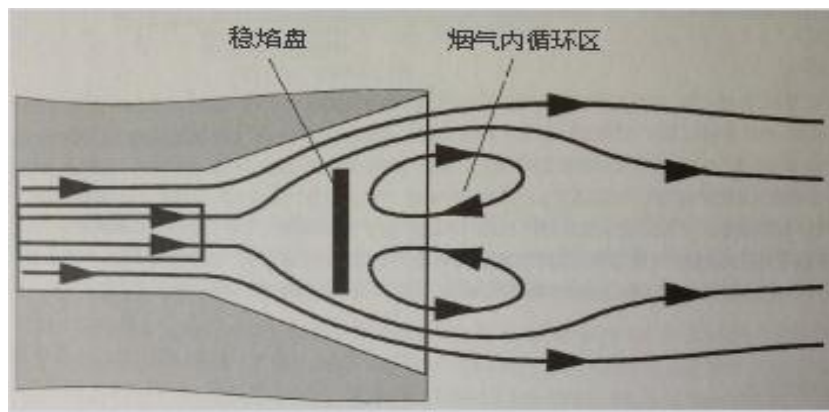


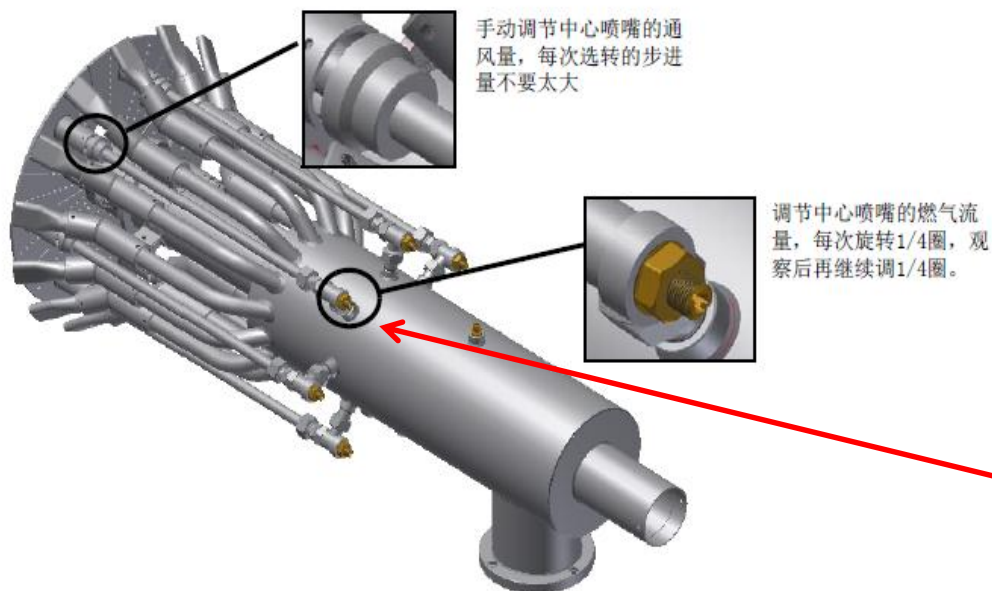
Fig. 31



优尼瓦斯3类低氮一体机燃烧头（6~10T/H）

采用气体环列管，沿稳焰盘周向输出多点喷射火焰。旋风盘开中心孔，允许部分高速二次风通过中心以便进一步冷却焰心温度。燃烧头内嵌第二层可微调小火焰区（贫氧燃烧区）与周向火焰保持一定距离。

周向火焰区燃烧中，吸附燃烧筒附近的烟气加入内循环，抑制热力型氮氧化物的生成几率和浓度。而贫氧燃烧区的氮氧化物(NO为主)初始浓度很低，这部分烟气加入周向火焰的烟气后会继续氧化，但生成的氮氧化物（NO₂）仍然维持在较低的水平。



可调小火焰喷口（贫氧燃烧区）

优尼瓦斯超3类低氮机燃烧头（分体式，4~20T/H）

采用独立气体列管，分割成大小不同层次的火焰，内建小面积中心燃烧区通道，允许部分高速二次风通过以便进一步冷却焰心温度，同时强制部分二次风在机头附近做负压缺氧燃烧，强力吸附燃烧筒附近的烟气加入内循环，抑制热力型氮氧化物的生成几率和浓度。

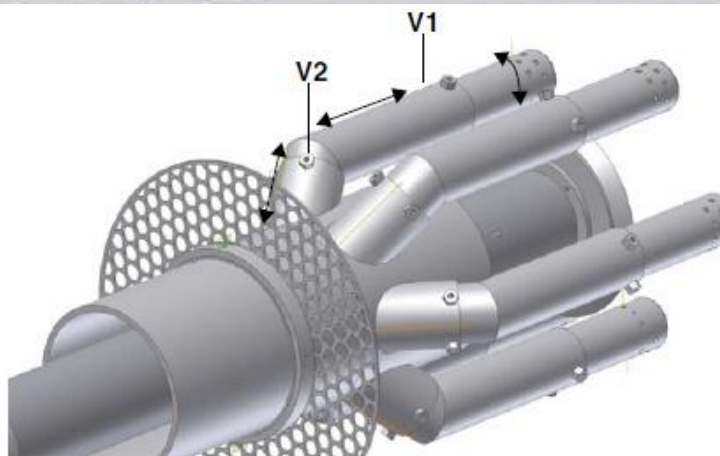
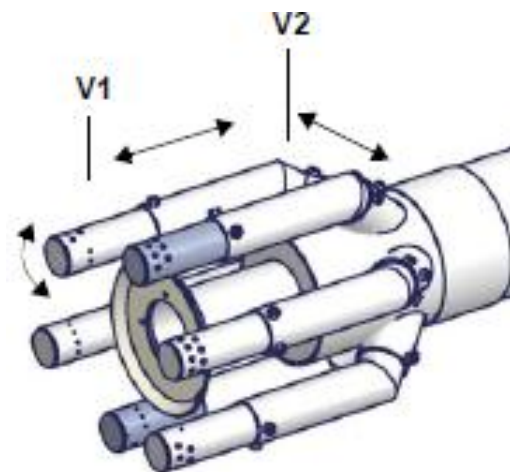
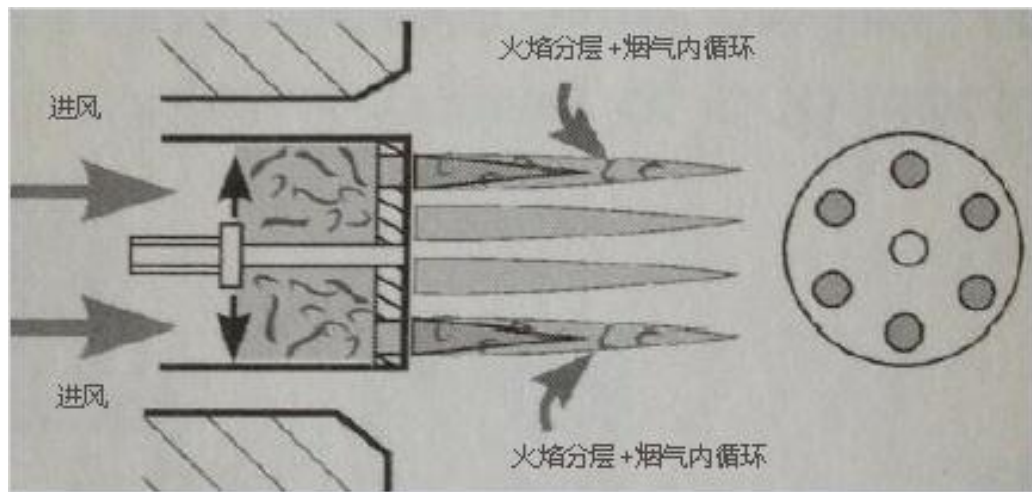
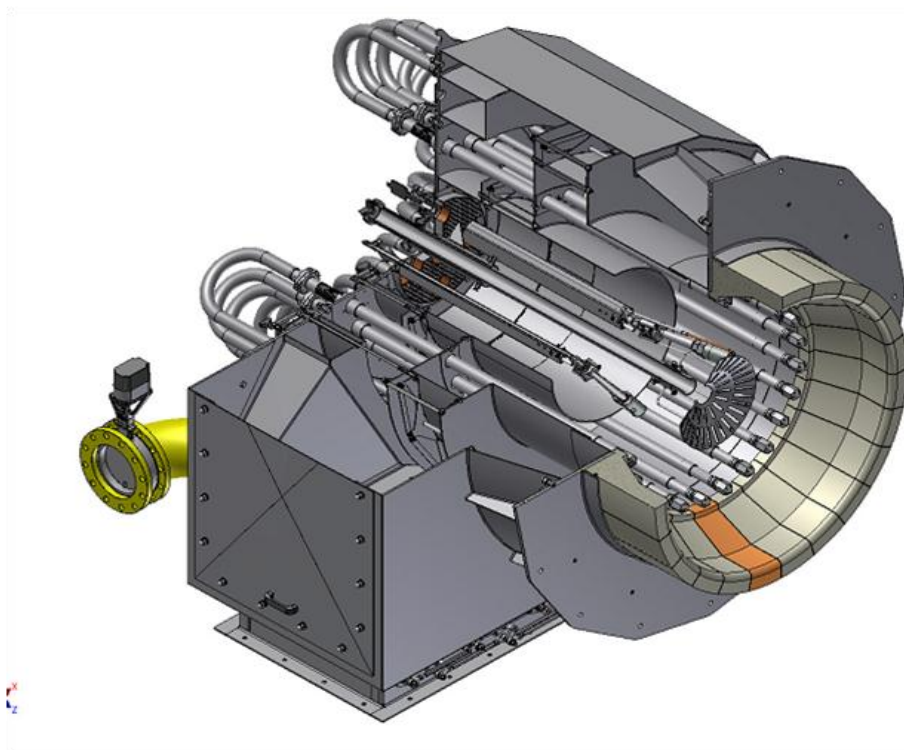


Fig. 15



优尼瓦斯大型低氮机技术

优尼瓦斯URB系列大型机产品，出力19MW~83MW，广泛应用于各种大型工业锅炉。



主要低氮技术特点：

1：采用双旋流调风器，一次风、二次风在两个通道上输出强劲的旋流送风效果，火焰稳定不发散。

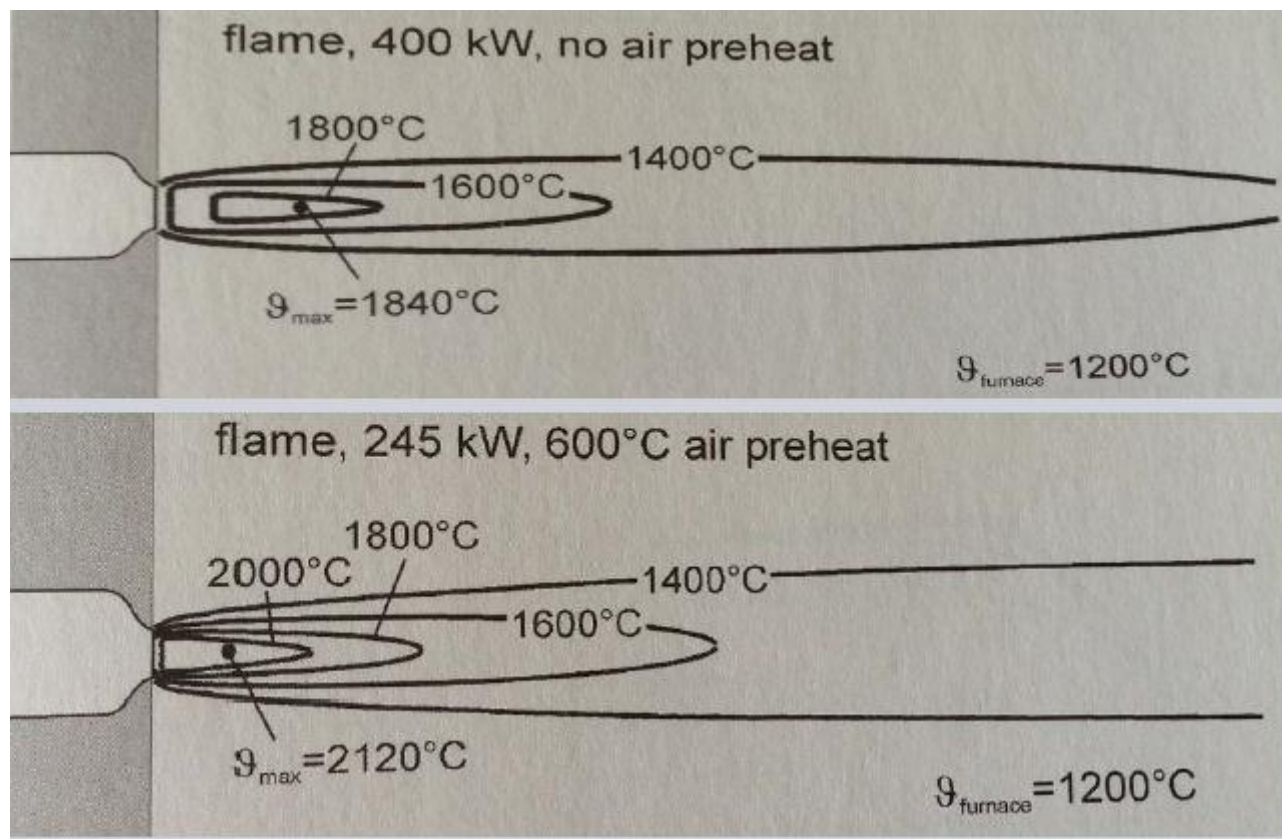
2：采用双层燃烧筒，实现立体式双风调节，把火焰包裹在双风道中间，形成空心火焰区，整体冷却火焰。

3：采用活动式气体列管，每根管配装塔式多孔气体喷嘴，把火焰分割成几百个小型火焰流，抑制火焰高温区的形成。

4：维护侧窗板可作为烟气外循环预留接口，改装方便。

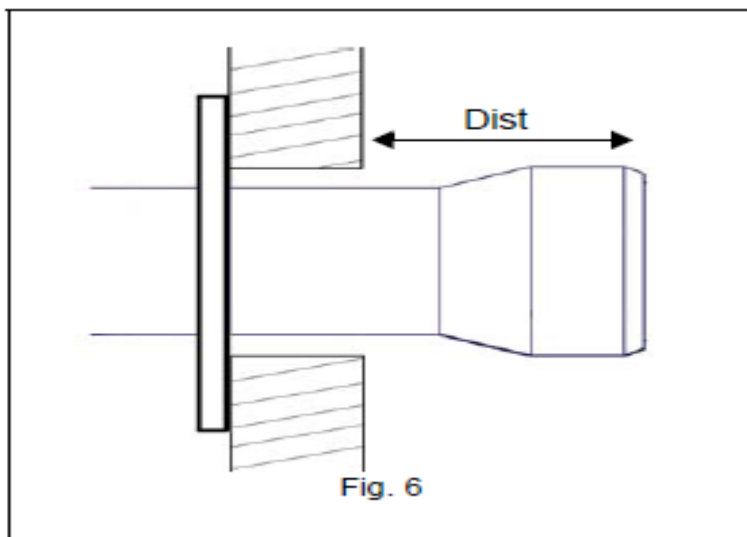
5：采用全电子比调控制，精细控制过量空气系数，轻松实现变频和氧量自动跟踪，并预留外部烟气控制模块。

- 1：尽量避免使用200度以上高温热风助燃，否则主火焰温度不易降低，不利于抑制NO_x的生成机制。以下图为例说明：

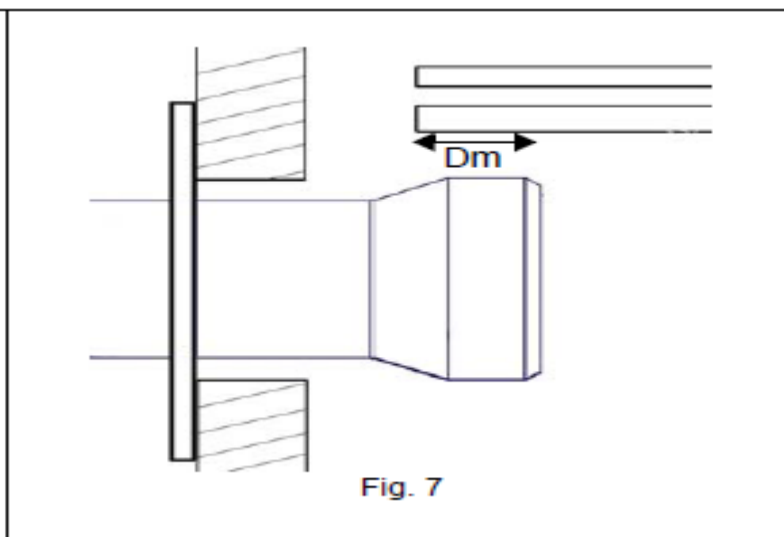


可见使用高温热风助燃时，焰心温度从1800度剧升至2120度，火焰的高温区扩大，热力型NO_x很难得到抑制。同时由于高温对氧的消耗，主火焰燃烧也会受到干扰。

2：对于6吨以下的低氮燃烧器，燃烧筒需要穿过前炉墙伸出一定长度，以确保形成机头附近的内循环区

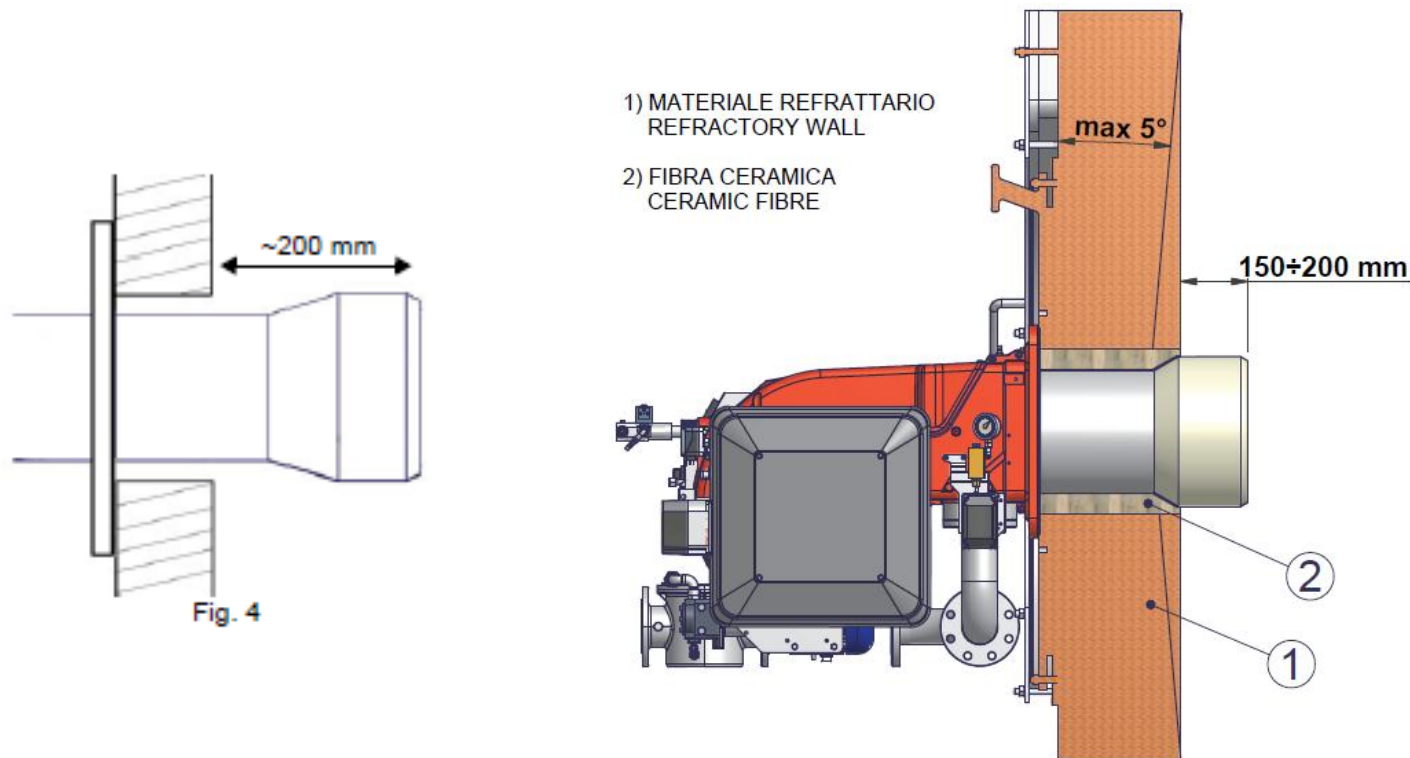


铸铁模块炉、三回程炉，燃烧筒必须伸出炉墙内立面100mm



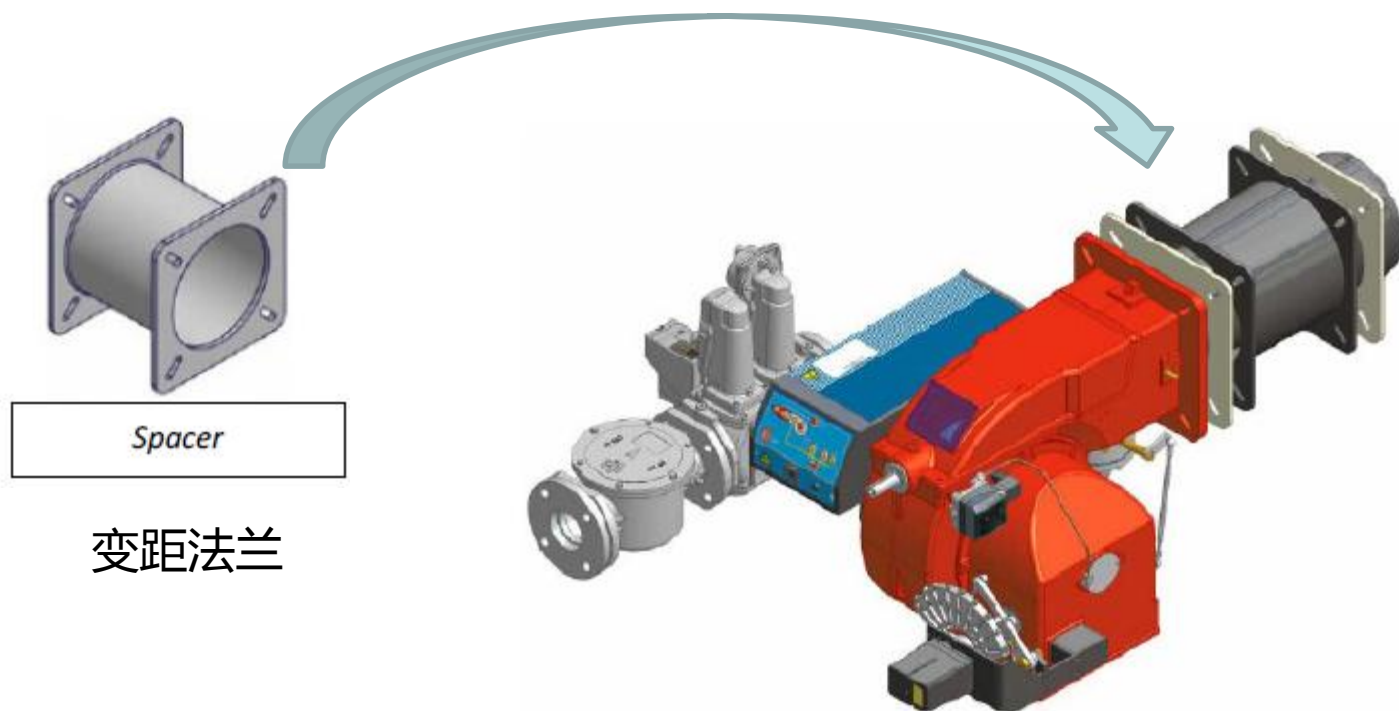
中心回燃式炉膛（正压），燃烧筒必须伸出换热管端面50 ~ 100mm

3：对于6吨以上的低氮燃烧器，燃烧筒需要穿过前炉墙伸出约150~200mm，以确保形成机头的烟气内循环区



注意：炉墙内侧如需做成喇叭状斜角保温层，要采用尽可能大的斜角（垂直瓦口倾角不超过5度），避免干扰内循环烟气的流动

- 4：**考虑伸出炉墙内侧一定距离的安装要求，优尼瓦斯低氮燃烧器的标配燃烧筒长度并不一定总能与所有炉墙的厚度形成完美匹配。在此情况下，可以选择变距法兰来调整燃烧筒的有效长度。（变距法兰尺寸可定制）



- 5：**为了确保选型准确，务必在订货前确认炉墙总厚度、炉膛尺寸等重要的锅炉参数，避免选型失误

早在2003年，优尼瓦斯低氮机型就已经获得了欧盟CE认证



Attribuzione della Classe NOx secondo la norma EN 676 datata agosto 2003.
Award of NOx Class according to the standard EN 676 dated August 2003.

Costruttore /Manufacturer: **CIB UNIGAS S.p.A.**
Tipo apparecchiature/ **Bruciatori ad aria soffiata alimentati a gas**
Appliances type: **gas fired air forced draught burners**
Modelli /Models: **Vedere tabella sottostante /See the table below**

Rapporto di conformità tecnica nr. / Test report no. 163167

CIB UNIGAS

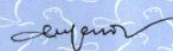
Model	W	XX	K	Q	U	NOx Class		
RX75	M	(AB) (PR) (MD)	W	XX	K	Q	(40) (50) (65) (80) (100)	JJ
RX75R	M	(AB) (PR) (MD)	W	XX	K	Q	(32) (40) (50) (65)	JJ
RX90	M	(PR) (MD)	W	XX	K	Q	(40) (50) (65) (80) (100)	JJ
RX91	M	(PR) (MD)	W	XX	K	Q	(40) (50) (65) (80) (100)	JJ
RX510	M	(PR) (MD)	W	XX	K	Q	(50) (65) (80) (100)	JJ
RX515	M	(PR) (MD)	W	XX	K	Q	(50) (65) (80) (100)	JJ
RX520	M	(PR) (MD)	W	XX	K	Q	(50) (65) (80) (100)	JJ

Model	W	XX	K	Q	U	NOx Class		
LX60	M	(AB) (PR) (MD)	W	XX	K	Q	(32) (40) (50) (65) (80)	JJ
LX65	M	(AB) (PR) (MD)	W	XX	K	Q	(32) (40) (50) (65)	JJ
LX72	M	(AB) (PR) (MD)	W	XX	K	Q	(40) (50) (65) (80)	JJ
LX90	M	(PR) (MD)	W	XX	K	Q	(40) (50) (65) (80) (100)	JJ
LX91	M	(PR) (MD)	W	XX	K	Q	(40) (50) (65) (80) (100)	JJ
LX510	M	(PR) (MD)	W	XX	K	Q	(50) (65) (80) (100)	JJ
LX515	M	(PR) (MD)	W	XX	K	Q	(50) (65) (80) (100)	JJ
LX520	M	(PR) (MD)	W	XX	K	Q	(50) (65) (80) (100)	JJ

La sigla inserita nel campo "W" indica la versione del bruciatore.
The extension "W" is replaced by the manufacturer with the Blast Tube Version.
La sigla inserita nel campo "XX" indica il paese di destinazione del bruciatore.
The extension "XX" is replaced by the manufacturer with the initials of the destination country.
La sigla inserita nel campo "K" indica il tipo di esecuzione del bruciatore.
The extension "K" is replaced by the manufacturer with a letter indicating the burner manufacture.
La sigla inserita nel campo "Q" indica il tipo di equipaggiamento del bruciatore.
The extension "Q" is replaced by the manufacturer with the Burners Equipment.
La sigla inserita nel campo "U" indica il tipo di controllo del bruciatore.
The extension "U" is replaced by the manufacturer with a letter indicating the burner control system.
Le parentesi indicano che esistono altre varianti per il campo di riferimento.
Abbreviations between parenthesis mean that other choices can be available.

Classe NOx / NOx Class: 3 NOx < 80mg/kWh
(con gas di prova / with gas designation: G20)

San Vendemiano, 09/06/2014
San Vendemiano, 09/06/2014


Mariella Pozzoli
President

Kiwa Italia S.p.a.
Sede Legale:
Via C. Gordini, 1
20129 Milano
Sede Amministrativa e operativa:
Via Treviso, 32/34
31020 San Vendemiano (TV)
www.kiwa.com

GASTEC



Rapporto di conformità tecnica nr. / Test report no. **163911**

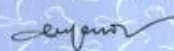
CIB UNIGAS

Model	W	XX	K	Q	U	NOx Class		
NGX33	M	(TN) (AB) (PR) (MD)	W	XX	K	Q	(10) (15) (20) (25)	JJ
NGX65	M	(TN) (AB) (PR) (MD)	W	XX	K	Q	(10) (15) (20) (25)	JJ
NGX70	M	(TN) (AB) (PR) (MD)	W	XX	K	Q	(15) (20) (25) (30)	JJ
NGX120	M	(TN) (AB) (PR) (MD)	W	XX	K	Q	(20) (25) (30) (35)	JJ
NGX125	M	(TN) (AB) (PR) (MD)	W	XX	K	Q	(20) (25) (30) (35)	JJ
NGX145	M	(AB) (PR) (MD)	W	XX	K	Q	(20) (25) (30) (35)	JJ
NGX170	M	(PR) (MD)	W	XX	K	Q	(20) (25) (30) (35)	JJ
NGX290	M	(TN) (AB) (PR) (MD)	W	XX	K	Q	(15) (20) (25) (30) (35) (40)	JJ
NGX295	M	(TN) (AB) (PR) (MD)	W	XX	K	Q	(15) (20) (25) (30) (35) (40) (50)	JJ
NGX300	M	(PR) (MD)	W	XX	K	Q	(25) (30) (35) (40) (50)	JJ
NGX350	M	(TN) (PR) (MD)	W	XX	K	Q	(15) (20) (25) (30) (35) (40)	JJ
NGX400	M	(TN) (PR) (MD)	W	XX	K	Q	(15) (20) (25) (30) (35) (40) (50)	JJ
NGX550	M	(AB) (PR) (MD)	W	XX	K	Q	(15) (20) (25) (30) (35) (40) (50) (55)	JJ

La sigla inserita nel campo "W" indica la versione del bruciatore.
The extension "W" is replaced by the manufacturer with the Blast Tube Version.
La sigla inserita nel campo "XX" indica il paese di destinazione del bruciatore.
The extension "XX" is replaced by the manufacturer with the initials of the destination country.
La sigla inserita nel campo "K" indica il tipo di esecuzione del bruciatore.
The extension "K" is replaced by the manufacturer with a letter indicating the burner manufacture.
La sigla inserita nel campo "Q" indica il tipo di equipaggiamento del bruciatore.
The extension "Q" is replaced by the manufacturer with the Burners Equipment.
La sigla inserita nel campo "U" indica il tipo di controllo del bruciatore.
The extension "U" is replaced by the manufacturer with a letter indicating the burner control system.
Le parentesi indicano che esistono altre varianti per il campo di riferimento.
Abbreviations between parenthesis mean that other choices can be available.

Classe NOx / NOx Class: 3 NOx < 80mg/kWh
(con gas di prova / with gas designation: G20)

San Vendemiano, 09/06/2014
San Vendemiano, 09/06/2014


Mariella Pozzoli
President

Kiwa Italia S.p.a.
Sede Legale:
Via C. Gordini, 1
20129 Milano
Sede Amministrativa e operativa:
Via Treviso, 32/34
31020 San Vendemiano (TV)
www.kiwa.com

GASTEC

Numero / Number	KIP-054756/02	Sostituisce / Replaces	KIP-054756/01
Emissione / Issued	23/09/2013	Scope / Scope	Directive 2009/142/EC
Rapporto / Report	163611		
NPIV PIN	0904803911	Pagina/Page	1 di 3.

CERTIFICATO DI ESAME CE DI TIPO
EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

Kiwa dichiara che i prodotti
Kiwa hereby declares that the products

bruciatori ad aria soffiata, tipi
air forced draught burners, types

Come specificato nell'Allegato 1
As specified in the **ANNEX 1**

costruiti da / made by **CIB UNIGAS S.p.A.**
Campodarsego (PD), Italia

soddisfano i requisiti riportati nella
 meet the essential requirements as described in the
Direttiva Apparecchi a Gas 2009/142/CE
 Directive on appliances burning gaseous fuels 2009/142/EC

I suddetti prodotti sono stati approvati per
Mentioned products have been approved for

Tipi di apparecchi / appliance type : N.A.

Paesi e categorie apparecchi / Countries and appliance categories

Come specificato nell'Allegato 1
As specified in the **ANNEX 1**

Krausz

Frank

ing. Emanuele Ferrari
Director Product Certification

kiwa
Approved
EC Directive
100/135/EEC
2000/14/EC
0694

Kima Italia S.p.A.

Sede Legale:
Via Marconi Delfredo, 20
20129 - Milano

Sede Amministrativa e operativa
Via Treviso, 32/34
31020 San Vendemiano (Tv)

Source: U.S. Census Bureau, *U.S. Census of the Population, 1990*, Table 1-1.

GASTEC

Numero / Number	KIP-054756/02	Sostituisce / Replaces	KIP-054756/01
Emesso / Issued	23/08/2013	Scope / Scope	Directive 2009/142/EC
Rapporto / Report	163811		
NIP/RN	0054803811	Pagina/Page	2 di 3

CERTIFICATO DI ESAME CE DI TIPO
EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

ALLEGATO 1 / ANNEX 1
Marchio / trade mark: CIB UNIGAS

[illegible]

Mentioned products have been approved for

AL	$\frac{1}{2}$	AT	$\frac{1}{2}$	BE	$\frac{1}{2}$	BG	$\frac{1}{2}$	CH	$\frac{1}{2}$
CZ	$\frac{1}{2}$	DE	$\frac{1}{2}$	DK	$\frac{1}{2}$	EE	$\frac{1}{2}$	ES	$\frac{1}{2}$
FI	$\frac{1}{2}$	FR	$\frac{1}{2}$	GB	$\frac{1}{2}$	GR	$\frac{1}{2}$	HR	$\frac{1}{2}$
HU	$\frac{1}{2}$	IE	$\frac{1}{2}$	IS	$\frac{1}{2}$	IT	$\frac{1}{2}$	LT	$\frac{1}{2}$
LU	$\frac{1}{2}$	LV	$\frac{1}{2}$	UK	$\frac{1}{2}$	NL	$\frac{1}{2}$	NO	$\frac{1}{2}$
PL	$\frac{1}{2}$	PT	$\frac{1}{2}$	RO	$\frac{1}{2}$	SE	$\frac{1}{2}$	SI	$\frac{1}{2}$
SK	$\frac{1}{2}$	TR	$\frac{1}{2}$						

ПРИЛОЖЕНИЕ Лист 1 из 3

к разрешению № РРС 00-40128 от 06.09.2010
(без разрешения недействительно)

ПЕРЕЧЕНЬ

горелок фирмы "CIB UNIGAS S.p.A." (Италия),
разрешенных к применению на территории Российской Федерации

1. Горелки газовые мощностью от 20 до 70000 кВт, моделей:

- S3 (5, 10, 18);
- NG35, (70, 90, 120, 140, 200, 280, 350, 400, 550, 800, 1200);
- LG35 (70, 90, 120, 140, 200, 280, 350, 400, 550, 800, 1200);
- NGX35 (65, 70, 90, 120, 125, 140, 145, 170, 200, 280, 300, 350, 400, 550, 800, 1200);
- LX5 (10, 18, 20, 30, 45, 50, 60, 65, 72, 73, 90, 91, 92, 93, 510, 512, 515, 520, 525, 530, 1025, 1030, 1040);
- P20 (30, 45, 50, 60, 61, 65, 71, 72, 73, 90, 91, 92, 93, 510, 512, 515, 520, 525, 530, 1025, 1030, 1040, 71A, 72A, 73A, 90A, 91A, 92A, 93A, 510A, 512A, 515A, 520A, 525A, 530A, 1025A, 1030A, 1040A);
- R71 (71A, 72, 72A, 73, 73A, 90, 90A, 91, 91A, 92, 92A, 93, 93A, 510, 510A, 512, 512A, 515, 515A, 520, 520A, 525, 525A, 530, 530A, 1025, 1025A, 1030, 1030A, 1040, 1040A, X71, X72, X73, X90, X91, X92, X93, X510, X512, X515, X520, X525, X530, X1025, X1030, X1040);
- TP90 (90A, 91, 91A, 92, 92A, 93, 93A, 510, 510A, 512, 512A, 515, 515A, 520, 520A, 525, 525A, 530, 530A, 1025, 1025A, 1030, 1030A, 1040, 1040A, 1050, 1050A, 1080, 1080A);
- TLX90 (91, 92, 93, 510, 512, 515, 520, 525, 530, 1025, 1030, 1040, 1050, 1080);
- URB5-G (10, 15, 20, 25, 30, 32, 35, 40, 45, 50, 60, 70) - G;
- TPW1030 (1040, 1050, 1080, 1200, 1320, 1500, 1800, 2000).



Заместитель руководителя
Б.А. Красных

AB 015043

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

No 0094783

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС ИТ.АЕ44.В83844

Перечень конкретной продукции, на которую распространяется
действие сертификата соответствия

код ОК 005 (ОКП)	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
код ТН ВЭД России		
36 9610 8416 20 000 0	Горелки газовые мощностью от 20 до 70000 кВт модели:	

серия	Модель	Мощность МВт	Мощность т/ч
S	S3 S5 S10 S18	20	200 kW
P	P20 P30 P45 P50 P60 P61 P65 P71 P72 P73 P90 P91 P92 P93 P510 P512 P515 P520 P525 P530 P1025 P1030 P1040 P71A P72A P73A P90A P91A P92A P93A P510A P512A P515A P520A P525A P530A P1025A P1030A P1040A	65	13000 kW
R	R71 R72 R73 R90 R91 R92 R93 R510 R512 R515 R520 R525 R530 R1025 R1030 R1040 R71A R72A R73A R90A R91A R92A R93A R510A R512A R515A R520A R525A R530A R1025A R1030A R1040A RX71 RX72 RX73 RX90 RX91 RX92 RX93 RX510 RX512 RX515 RX520 RX525 RX530 RX1025 RX1030 RX1040	300	13000 kW
NG	NG35 NG70 NG90 NG120 NG140 NG200 NG280 NG350 NG400 NG550 NG800 NG1200	20	1200 kW
LG	LG35 LG70 LG90 LG120 LG140 LG200 LG280 LG350 LG400 LG550 LG800 LG1200	20	1200 kW
LX	LX5 LX10 LX18 LX20 LX30 LX45 LX50 LX60 LX65 LX72 LX73 LX90 LX91 LX92 LX93 LX510 LX512 LX515 LX520 LX525 LX530 LX1025 LX1030 LX1040	25	13000 kW
NGX	NGX35 NGX65 NGX70. NGX90 NGX120 NGX125 NGX140 NGX145 NGX170 NGX200 NGX280 NGX300 NGX350 NGX400 NGX550 NGX800 NGX1200	20	1200 kW
TP	TP90 TP91 TP92 TP93 TP510 TP512 TP515 TP520 TP525 TP530 TP1025 TP1030 TP1040 TP1050 TP1080 TP90A TP91A TP92A TP93A TP510A TP512A TP515A TP520A TP525A TP530A TP1025A TP1030A TP1040A TP1050A TP1080A	581	19000 kW
TLX	TLX90 TLX91 TLX92 TLX93 TLX510 TLX512 TLX515 TLX520 TLX525 TLX530 TLX1025 TLX1030 TLX1040 TLX1050 TLX1080	581	19000 kW
URB-G	URB5-G URB10-G URB15-G URB20-G URB25-G URB30-G URB32-G URB35-G URB40-G URB45-G URB50-G URB60-G URB70-G	1500	70000 kW
TPW	TPW1030 TPW1040 TPW1050 TPW1080 TPW1200 TPW1320 TPW1500 TPW1800 TPW2000	2550	25000 kW



Руководитель органа

Эксперт

С.Н.Богданова

инициалы, фамилия

Е.Я.Григорьева

институты семьи

	LABORATORIO PROVE TECNOLOGICHE TEST LABORATORY		Mod. 752-04 Rev. 01
	RILIEVI SU BRUCIATORE GAS / REPORT ON GAS BURNER		
Test N°: 1	Page 1 of 1	Printing on 22/12/2015 14:32:19	

N° Richiesta Request N° 20102 del of 18/04/2013 Tipo bruciatore Burner Type LX61 M.P.R.S.I.T.A.0.40 S/N: 1202796

Caldaia di prova Furnace Test: MAX 3 - 530 KW Tensione di prova [V] Voltage Test: 400 Frequenza [Hz] Frequency: 50

Gas di prova Gas Test: Gas metano rete Potere calorifico Inferiore [kcal/Stm3] Lower Calorific Value 8125 Gas riferimento Reference Gas G20

N° colonna/ Column. N°	1	2
AMBIENTE/ Ambient		
P. atmosferica/ Atmospheric press. [mbar]:	1.025	1.025
T. ambiente/ T. ambient [°C]:	24	27
GAS COMBUSTIBILE/ Fuel		
Quantità Gas misurato/ Recorded Gas Quantity [litri]:	900	300
Tempo contatore/ Time [s]:	58,10	56,70
Port. calcolata/ Calculated Gas flow rate [m3/h]:	55,77	19,05
Correzione contatore/ Meter Correction:	1,00500	0,99500
P. gas contatore/ Gas Press at meter [mbar]:	62,00	63,70
T. gas/ Gas T. / Gaz giris sicakligi [°C]:	20,0	21,3
Port. corretta/ Corrected gas flow Rate [Stm3/h]:	58,65	19,82
Potenza termica/ Output/ Cikis gucu [kW]:	554,10	187,26
P. monte stabilizz. / P. upstream governor [mbar]:	20,00	20,00
P. monte valv.gas/ P. upstream Valve [mbar]:	0,00	
P. valle valv. gas/ P.downstream Valve [mbar]:	12,50	170,00
P. testa/ P. at comb. head/ [mbar]:	11,40	0,30
COMBUSTIONE/ Combustion		
CO2 [%]:	10,80	9,10
O2 [%]:	1,70	4,60
Indice d'aria λ / λ air index:	1,09	1,28
CO [ppm]:	28,00	5,00
CO [mg/kWh]:	32,72	6,88
NOx ppm:	25,00	27,00
NOx [mg/kWh]:	47,98	60,99
T. fumi/ Flue T. [°C]:	125,40	74,50
Rendimento UNI 10389/ Efficiency UNI 10389	95,5	97,6
ARIA/ Air		
Temp. aria comb. [°C]/ Combustion Air T.:	23,9	26,8
Pos. serranda/ Air damper pos. [deg]:	30,0	2,0
Pos. testa/ Head position [mm]:	0,0	0,0
P. aria testa/ Head Air Pressure [mbar]:	15,70	2,10
CALDAIA DI PROVA/ Test boiler Data		
Ø Camera di Combustione/ Furnace diam. [mm]:	0	0
L. camera comb./ Furnace Length [mm]:	1.712	995
T. acqua IN/ Inlet Water T. [°C]:	63,3	60,0
T. acqua Out/ Outlet Water T. [°C]:	80,2	66,0
P. camera comb./ Back P. [mbar]:	6,10	0,80
P. camino/ P. at chimney [mbar]:	0,00	0,00
Rumorosità SX - C - DX / Noise SX - C - DX	0	0
Assorb. mot. (A) - Giri / Motor Cons. (A) - Period	0	0

Note:

C.I.B. UNIGAS s.p.a.
 Via L. Galvani, 9 (Zona Ind.le)
 35011 CAMPODARSEGO - PD
 ☎ 049 9200944
 Fax 049 9201269

COMPILAZIONE/SIGNATURE:

Torino



优尼瓦斯 (3类) 一体式低氮燃烧机 实验室最新检测报告

检测机型：LX61
 调节方式：机械式渐进比调
 CO排放：32mg/KWh
 NOx排放：47.98mg/KWh
 80%最大负荷
 氧量1.7%
 烟温125.4℃

		LABORATORIO PROVE TECNOLOGICHE TEST LABORATORY RILIEVI SU BRUCIATORE GAS / REPORT ON GAS BURNER		Mod. 752-04 Rev. 01
Test N°: 2	Page 1 of 1	Printing on: 22/12/2015 16:31:23		

N° Richiesta / Request N°: 20101 del / of: 21/01/2013
 Tipo bruciatore / Burner Type: RX91 M.M.D.S. IT.A. 1.50 S/N: 1100727
 Caldaia di prova / Furnace Test: Farolli 5 MW Tensione di prova [V] / Voltage Test: 400 Frequenza [Hz] / Frequency: 50
 Gas di prova / Gas Test: Gas metano rete Potere calorifico inferiore [kcal/Sm³] / Lower Calorific Value: 8125 Gas riferimento / Reference Gas: G20

N° colonna/ Column N°	1	2
AMBIENTE/ Ambient		
P. atmosferica/ Atmospheric press. [mbar]:	1.000	1.000
T. ambiente/ T. ambient [°C]:	17	20
GAS COMBUSTIBILE/ Fuel		
Quantità Gas misurato/ Recorded Gas Quantity [lit]:	2.000	2.000
Tempo contatore/ Time [s]:	53,24	52,00
Port. calcolata/ Calculated Gas flow rate [m ³ /h]:	135,24	138,46
Correzione contatore/ Meter Correction:	1,00000	1,00000
P. gas contatore/ Gas Press at meter [mbar]:	977,00	979,00
T. gas/ Gas T. / Gas grille stack [°C]:	14,0	17,0
Port. corretta/ Corrected gas flow Rate [Sm ³ /h]:	262,38	267,51
Potenza termica/ Output/ Calda gas [kW]:	2.478,84	2.527,34
P. monte stabilizz. / P. upstream governor [mbar]:	88,00	85,00
P. monte valv. gas/ P. upstream Valve [mbar]:	50,20	85,00
P. valle valv. gas/ P. downstream Valve [mbar]:	26,00	45,00
P. testa/ P. at comb. head/ [mbar]:	26,00	26,80
COMBUSTIONE/ Combustion		
CO ₂ [%]:	10,10	10,00
O ₂ [%]:	2,90	3,00
Indice d'aria λ / λ air index:	1,16	1,17
CO [ppm]:	0,00	0,00
CO [mg/kWh]:	0,00	0,00
NOx ppm:	23,00	25,00
NOx [mg/kWh]:	47,07	51,45
T. fumi/ Flue T. [°C]:	134,00	157,50
Rendimento UNI 10389/ Efficiency UNI 10389:	94,6	93,6
ARIA/ Air		
Temp. aria comb. [°C]/ Combustion Air T.:	17,0	20,0
Pos. seconda/ Air damper pos. [deg]:	80,0	90,0
Pos. testa/ Head position [mm]:	0,0	0,0
P. aria testa/ Head Air Pressure [mbar]:	19,00	19,50
CALDAIA DI PROVA/ Test boiler Data		
Ø Camera di Combustione/ Furnace diam. [mm]:	1.020	1.020
L. camera comb. / Furnace Length [mm]:	3.621	3.656
T. acqua IN/ Inlet Water T. [°C]:	20,0	20,0
T. acqua OUT/ Outlet Water T. [°C]:	100,0	100,0
P. camera comb./ Back P. [mbar]:	4,00	4,00
P. camino/ P. at chimney [mbar]:	0,00	0,00
Rumorosità SX - C - DX / Noise SX - C - DX:	0	0
Assoc. mot. (A) - Gel / Motor Cons. (A) - Period:	9,6	9,7

Note:

C.I.B. UNIGAS S.p.A.
 Via L. Galvani, 9 (Zona Ind.le)
 35011 CAMPODARSEGO - PD
 ☎ 049 9200944
 Fax 049 9201269

COMPILAZIONE/SIGNATURE:

Tommaso



优尼瓦斯
 (3类) 一体式低氮燃烧机
 实验室最新检测报告

检测机型: RX91
 调节方式: 机械式全比例调节
 CO排放: 0 mg/KWh
 NOx排放: 51.45mg/KWh
 100%最大负荷
 氧量3.0%
 烟温157.5℃

第 1 页 共 3 页
P TRD N3-2014

计量认证 (盖章) 
2012010214U
资质有效期至: 2015.06.08

检 测 报 告

报告编号: 平检炉字[2015]第 015 号

环境要素: 废 气

委托单位:  司

受测单位:  司

检测单位 (盖章):  北京市平谷区环境保护监测站

第 2 页, 共 3 页
P TRD N3-2014
平检炉字[2015]第 015 号

使用单位: 维达纸业(北京)有限公司
地 址: 北京市平谷县经济开发区
燃烧器: 意大利优尼瓦斯 TLX1030 M

锅 (窑) 炉大气污染物检测报告

受测单位	 司		
检测目的	委托	检测日期:	2015. 1. 21
检测依据	定位电解法《空气与废气监测分析方法》(第四版增补版); HJ/T57-2000		
检测仪器	Testo350 烟气分析仪		
锅 (窑) 炉型号及编号	WNSL12-1.25-YQ	投运日期	2014.9
净化设备型号	—	投运日期	—
锅 (窑) 炉负荷(MW)	10.2	负荷率(%)	85
负荷系数(k)	1.0	烟囱高度(m)	25
		燃料消耗量 m ³ /h	700
烟气黑度(级)	—	燃料种类	天然气
测试项目		净化设备进口	净化设备出口
测试烟尘温度(°C)			68.0
烟气含氧量(%)			3.2
过剩空气系数(α)			1.2
烟气含湿量(%)			—
烟气平均静压(kPa)			—
烟气平均动压(Pa)			—
烟气平均流速(m/s)			—
热态烟气量(m ³ /h)			—
标态烟气量(m ³ /h)			—
实测烟尘排放浓度(mg/m ³)			—
折算烟尘排放浓度(mg/m ³)			—
烟尘排放速率(kg/h)			—
实测二氧化硫排放浓度(mg/m ³)			9
折算二氧化硫排放浓度(mg/m ³)			9
二氧化硫排放速率(kg/h)			—
实测二氧化氮排放浓度(mg/m ³)			55
折算二氧化氮排放浓度(mg/m ³)			55
二氧化氮排放速率(kg/h)			—
除尘效率(%)			—
脱硫效率(%)			—
备注:			

编制人: 华方杰 审核人: 任占军

签发人: 尹书田 日期: 2015年2月12日

TLX91低氮分体机，1台（150℃热风助燃）

用户：杭州娃哈哈集团有限公司，2015年运行

锅炉：杭州特富锅炉，120万大卡有机热载体炉



实际应用案例简介（2）



RX520 低氮一体机2台，2016年运行
用户：北京三元乳业集团
锅炉：杭州特富锅炉公司（6T/H蒸汽）



RX1030低氮一体机 (常温风助燃) , 1台

用户 : 济南趵突泉啤酒厂 , 2015年运行

锅炉 : 广州天鹿锅炉 , 10T/H高压蒸汽锅炉



TLX1030低氮分体机 (100度热风助燃) 2台

用户：维达纸业 (北京) 平谷工厂，(江门) 总厂 各安装1台，2013年运行

锅炉：江苏四方锅炉厂，12T/H蒸汽锅炉



TLX1050低氮分体机（常温风助燃）1台

用户：中国北车集团二七车辆厂，2015年开始运行

锅炉：15吨热水锅炉/山东泰山集团



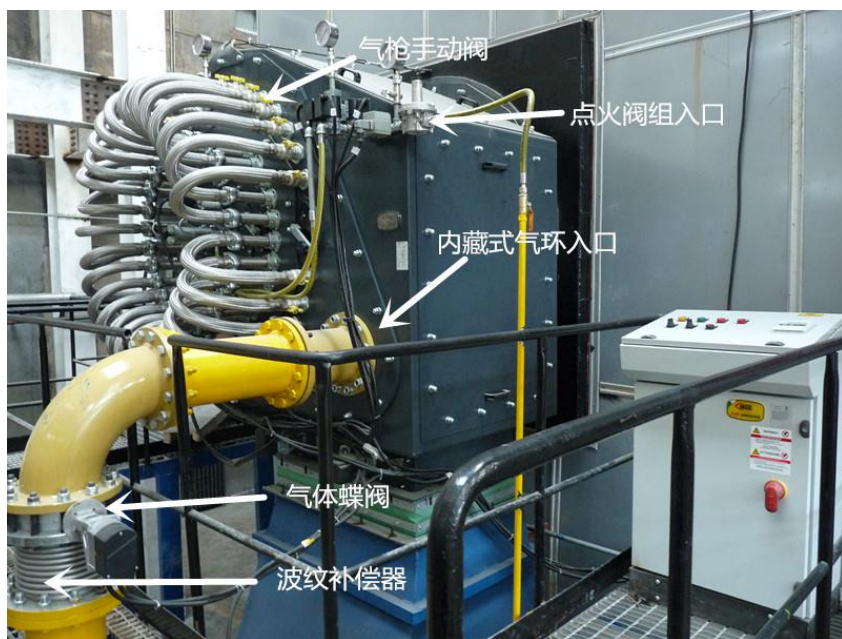


UNIGAS CIB UNIGAS 实际应用案例简介 (7)

URB70分体机（常温风助燃）2台

用户：乌鲁木齐神州热力公司（隶属乌市热力总公司），2013年开始运行

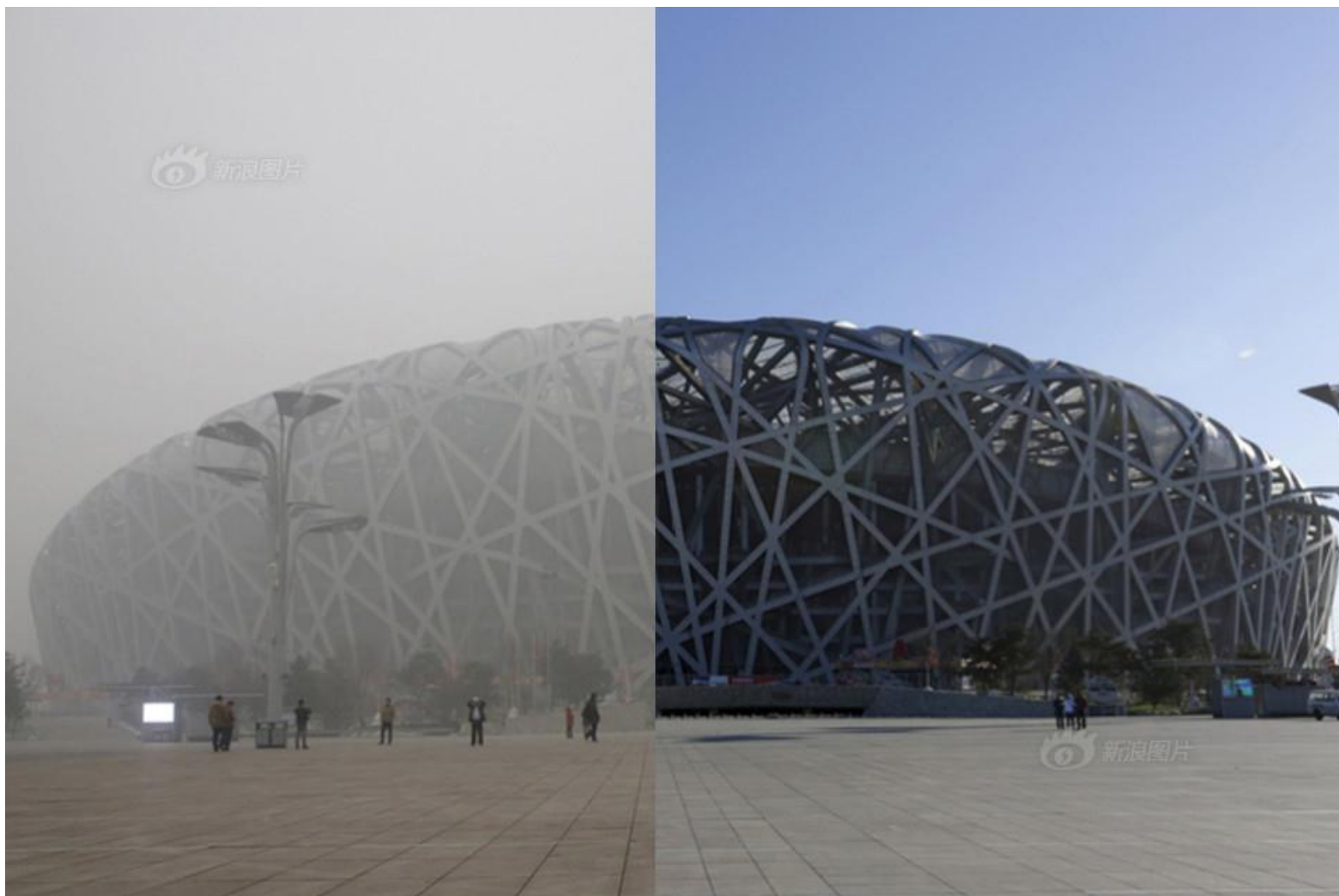
锅炉：哈尔滨红光锅炉公司，2 x 80T/H热电联产（调峰锅炉房）



注：该项目被评为2013年度乌鲁木齐重点建设项目优秀样板工程，详见乌鲁木齐晚报2013年10月16日02版面



UNIGAS CIB UNIGAS 降低排放，清洁大气环境



选择低氮氧化物燃烧器，为子孙后代留下清透明亮的蓝天



Thanks for your attention



意大利优尼瓦斯愿与您真诚合作，为中国的低氮环保事业贡献力量，彼此携手进步！