在现代工业生产中，燃烧技术作为能源转换的核心环节，直接影响着生产效率、能源消耗、环保排放及设备运行稳定性。工业烧嘴作为燃烧系统的关键部件，其性能优劣直接决定了燃烧质量、热效率及污染物排放水平。因此，科学合理地选择适合的烧嘴产品，对于优化生产工艺、降低运营成本、满足环保法规要求至关重要。

本《工业烧嘴产品选型手册》旨在为工程设计人员、设备采购决策者、生产运营管理者及技术维护人员提供一套系统、全面的烧嘴选型指导方案。手册内容涵盖烧嘴的基本原理、分类、选型参数、应用场景、行业现状、行业痛点、技术难点进行解析，帮助用户快速匹配适合自身需求的烧嘴产品，实现高效、节能、环保的燃烧解决方案。

工业烧嘴的选型是一项涉及热工学、流体力学、自动控制及环保技术的综合性工作。随着“双碳”目标的推进和智能制造的发展，高效、低碳、智能化的燃烧技术将成为行业主流。我们希望本手册能够为用户提供切实可行的选型参考，助力企业实现节能降耗、绿色生产的目标。

最后，感谢各位行业专家、工程师及合作伙伴对本手册编写提供的宝贵建议。我们将持续更新技术内容，以适应不断发展的工业需求。如有任何疑问或建议，欢迎与我们联系，共同推动燃烧技术的进步。

和和能源（北京）有限公司
Hehe Energy（Beijing）Co..LTD

地址：北京市朝阳区太阳宫中路12号冠城大厦12层
电话：18910426259 (朱)
网址：hehenengyuan.com
邮箱：hehenengyuan@126.com

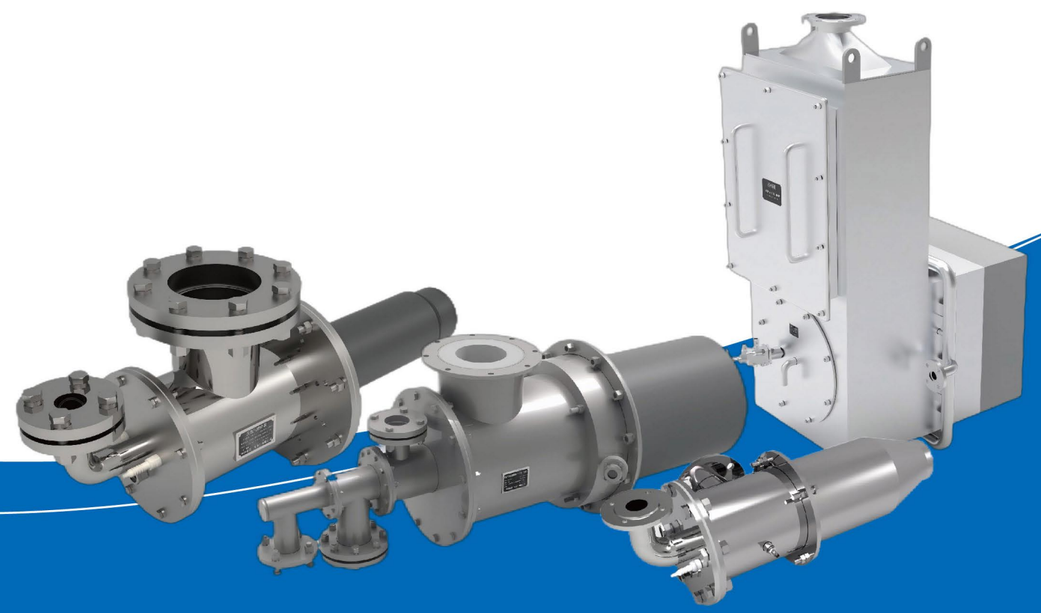
和和能源
HEHE ENERGY

工业烧嘴产品选型手册

INDUSTRIAL BURNER PRODUCT SELECTION MANUAL

在选定的专业领域内，成为领航者!

BECOME A LEADER IN THE CHOSEN PROFESSIONAL FIELD!



和和能源（北京）有限公司
Hehe Energy（Beijing）Co..LTD


山东生产基地鸟瞰图



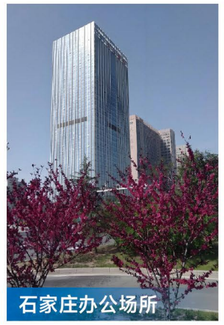
产业技术研究院

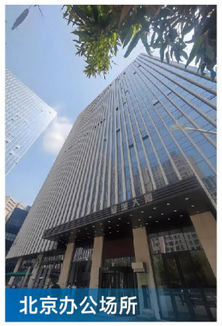
COMPANY PROFILE

公司简介

和和能源是一家以热工设备（工业烧嘴，工业炉窑）成套装备的研发、设计、制造、安装、调试、工程总承包和工程运营管理进行全流程、定制化服务的国家高新技术企业。公司专注于“碳达峰、碳中和”国家战略目标，始终以节能减排为己任，深耕于钢铁冶金、机械、化工、建材、电力等领域，为实现大国钢铁行业及制造业的极限节能、超低排放、绿色窑炉、智能制造提供全面解决方案。

和和能源秉承“您的需求就是我们的责任”的服务理念，致力于成为国际领先的热工环保工程技术服务和运营商。在开放的视野与全球竞争格局中，竭诚与客户、合作伙伴携手共赢!


石家庄办公场所


北京办公场所

HONOR AND QUALIFICATION

荣誉资质













PRODUCT RESEARCH AND DEVELOPMENT STRENGTH AND ACHIEVEMENTS

产品研发实力与成果

截至目前
我公司共拥有知识产权55件

发明专利
10件

实用新型专利
25件

软件著作
20件





SELECTION INSTRUCTIONS
FOR INDUSTRIAL BURNER PRODUCTS

工业烧嘴产品选型说明

1 常规燃烧方式下的常规烧嘴

适应范围

冶金及机械行业采用连续式或周期式常规燃烧方式的炉窑，NOx排放≤150mg/m³（燃料为天然气）。

选型示例

HHSZ-GS-35T 、HHSZ-PY-35T

HHSZ——和和烧嘴系列

T——天然气（燃气代号，G——高炉煤气，J——焦炉煤气，H——混合炉煤气等）

GS——常规直焰（PY——常规平焰）

35——功率为35X10⁴kcal/h，等同于400kW

2 常规燃烧方式下的常规低氮烧嘴

适应范围

冶金及机械行业采用连续式或周期式常规燃烧方式的炉窑，NOx排放≤100mg/m³（燃料为天然气）。

选型示例

HHSZ-DZ-35T 、HHSZ-DP-35T

HHSZ——和和烧嘴系列

T——天然气（燃气代号，G——高炉煤气，J——焦炉煤气，H——混合炉煤气等）

DZ——低氮直焰（DP——低氮平焰）

35——功率为35X10⁴kcal/h，等同于400kW

3 蓄热式燃烧方式下的蓄热式低氮烧嘴

适应范围

冶金及机械行业采用周期蓄热式燃烧方式的推钢加热炉、环形加热炉、台车加热炉及热处理炉、有色行业熔炼炉等，NOx排放≤100mg/m³（燃料为天然气）。

选型示例

HHSZ-XFDP-35T、HHSZ-XQDP-35T

HHSZ——和和烧嘴系列

T——天然气（燃气代号，G——高炉煤气，J——焦炉煤气，H——混合炉煤气等）

X——蓄热式　　F——蜂窝体（Q——陶瓷小球）

D——低氮　　P——平焰（Z——直焰）

35——功率为35X10⁴kcal/h，等同于400kW

4 镀锌坩埚专用低氮燃烧嘴

适应范围

镀锌坩埚专用，NOx排放在30毫克以下（燃料为天然气）。

选型示例

HHSZ-DXD-35T

HHSZ——和和烧嘴系列

T——天然气（燃气代号，G——高炉煤气，J——焦炉煤气，H——混合炉煤气等）

DX——镀锌坩埚　　D——低氮

35——功率为35X10⁴kcal/h，等同于400kW

5 纯氧燃烧方式下的纯氧节能烧嘴

适应范围

冶金行业周期式或连续式采用纯氧燃烧方式熔炼炉、精炼炉、环形加热炉、烤包器等，NOx排放在20毫克以下（燃料为天然气）。

选型示例

HHSZ-CY-35T

HHSZ——和和烧嘴系列

T——天然气（燃气代号，G——高炉煤气，J——焦炉煤气，H——混合炉煤气等）

CY——纯氧　35——功率为35X10⁴kcal/h，等同于400kW

6 有机热载体炉专用低氮烧嘴

适应范围

导热油炉、热载体炉、锅炉等，NOx排放在50毫克以下（燃料为天然气）。

选型示例

HHSZ-GLD-35T

HHSZ——和和烧嘴系列

T——天然气（燃气代号，G——高炉煤气，J——焦炉煤气，H——混合炉煤气等）

GL——锅炉/导热油炉　　D——低氮

35——功率为35X10⁴kcal/h，等同于400kW

7 管式炉专用低氮烧嘴

适应范围

石化及化工行业管式炉专用，NOx排放在50毫克以下（燃料为天然气）。

选型示例

HHSZ-SHG-35T

HHSZ——和和烧嘴系列

T——天然气（燃气代号，G——高炉煤气，J——焦炉煤气，H——混合炉煤气等）

SH——石化　　G——管式炉

35——功率为35X10⁴kcal/h，等同于400kW

8 热风炉专用低氮烧嘴

适应范围

热风炉专用，NOx排放在100毫克以下（燃料为天然气）。

选型示例

HHSZ-RFD-35T

HHSZ——和和烧嘴系列

T——天然气（燃气代号，G——高炉煤气，J——焦炉煤气，H——混合炉煤气等）

RF——热风炉　　D——低氮

35——功率为35X10⁴kcal/h，等同于400kW

9 回转窑专用低氮烧嘴

适应范围

回转窑专用，NOx排放在100毫克以下（燃料为天然气）。

选型示例

HHSZ-HZD-35T

HHSZ——和和烧嘴系列

T——天然气（燃气代号，G——高炉煤气，J——焦炉煤气，H——混合炉煤气等）

HZ——回转窑　　D——低氮

35——功率为35X10⁴kcal/h，等同于400kW

10 辐射管用低氮烧嘴

适应范围

辐射管专用，NOx排放在100毫克以下（燃料为天然气）。

选型示例

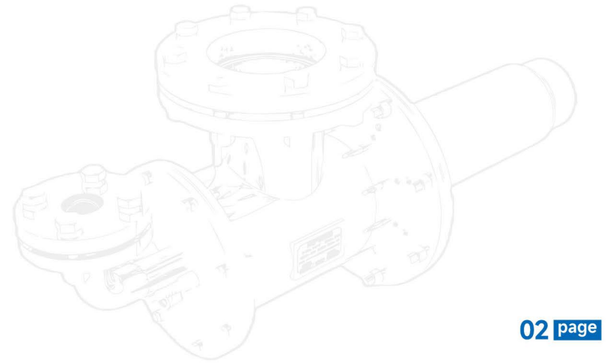
HHSZ-FSJD-35T

HHSZ——和和烧嘴系列

T——天然气（燃气代号，G——高炉煤气，J——焦炉煤气，H——混合炉煤气等）

FS——辐射管　J——换热器集成式 （F——换热器分体式）

D——低氮　　35——功率为35X10⁴kcal/h，等同于400kW



HIGH VELOCITY BURNER AND FLAT FLAME BURNER

常规烧嘴

常规直焰/平焰烧嘴



核心参数

• 燃料 天然气等工业燃气	• 功率 100-1500kW	• 火焰类型 直焰/平焰
• 污染物排放 NOx≤150mg/m³		• 控制方式 连续/脉冲

应用场景

用于冶金、陶瓷、机械、化工等行业明火加热的工业窑炉如推钢加热炉、环形加热炉、台车式加热炉、辊底炉及热处理炉、陶瓷隧道窑、间歇窑等，该类烧嘴结构简单成熟，适用于对氮氧化物排放要求相对宽松的工业领域和场合。


烧嘴安装现场


烧嘴燃烧状态

常规天然气直焰烧嘴规格型号与参数

产品名称	常规直焰烧嘴						
型号	HHSZ-GS-9T	HHSZ-GS-18T	HHSZ-GS-35T	HHSZ-GS-52T	HHSZ-GS-69T	HHSZ-GS-86T	HHSZ-GS-130T
燃烧器功率（kW）	100	200	400	600	800	1000	1500
天然气流量（Nm³/h）	10	20	40	60	80	100	150
空气流量（Nm³/h）	120	240	480	720	960	1200	1800

助燃空气温度（°C）	常温~550	控制方式	连续/脉冲ON/0FF控制/PLC集中自动控制
助燃空气嘴前压力（kPa）	≥3	点火方式	自动/手动
燃气嘴前压力（kPa）	≥5	检测方式	UV检测/无
调节比	1:5	NOx排放（mg/m³）	≤150 （8%干基氧折算）

行业现状

常规工业烧嘴是各行业加热工艺热能设备的核心部件，烧嘴结构简单且成熟，设计上只考虑燃烧充分，未考虑到氮氧化物排放问题。天然气热值较高，燃烧温度高，NOx排放较高，氮氧化物排放约为150-200mg/Nm³。近年来，随着环保法规趋严（如中国《钢铁工业大气污染物超低排放标准》要求NOx排放≤150mg/m³），很多常规烧嘴很难稳定达到排放标准要求，面临限产停产压力。

解决方案

燃烧性能方面
应具备优良的燃烧效率与成熟耐用的性能。

排放性能方面
应采用一定的降氮措施来解决氮氧化物排放高的问题。

技术适配性
不同窑型、燃料对烧嘴设计要求差异大，定制化能力成为关键。

研发与创新方面
通过技术创新与模式创新双轮驱动，解决燃烧与排放的技术平衡点，通过研发和优化设计突破能效环保瓶颈，助力工业绿色转型与升级。

产品优势

和和能源自主研发的常规直焰/平焰烧嘴具备一定的降氮能力，采用空气分级降氮技术，可有效将氮氧化物排放控制在150mg/Nm³以下（以天然气为燃料），满足国家排放标准要求。

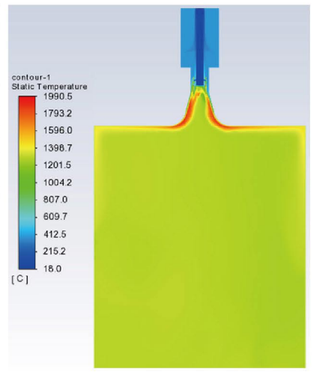
火焰速度达到60-80m/s，可有效搅动炉内的烟气，提高加热强度，使炉内受热均匀，加热效果好。

公司具备烧嘴研发实力，针对不同炉窑、不同燃料和不同的火焰形状，可为客户定制化设计与生产，利用CFD计算机仿真模拟辅助优化设计，使烧嘴与炉窑达到最佳匹配性。

实现低氮氧化物排放的同时，兼顾燃烧效率和燃烧稳定性，结合相关配套的超高稳定的燃烧控制系统和阀组，具备节能和安全稳定、故障率低等特点。







常规天然气平焰烧嘴规格型号与参数

产品名称	常规平焰烧嘴						
型号	HHSZ-PY-9T	HHSZ-PY-18T	HHSZ-PY-35T	HHSZ-PY-52T	HHSZ-PY-69T	HHSZ-PY-86T	HHSZ-PY-130T
燃烧器功率（kW）	100	200	400	600	800	1000	1500
天然气流量（Nm³/h）	10	20	40	60	80	100	150
空气流量（Nm³/h）	120	240	480	720	960	1200	1800

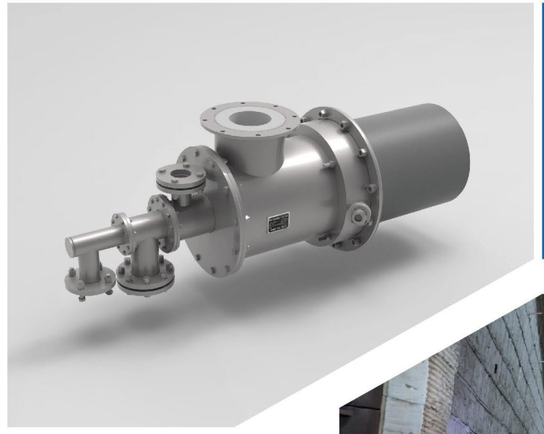
助燃空气温度（°C）	常温~550	控制方式	连续/脉冲ON/0FF控制/PLC集中自动控制
助燃空气嘴前压力（kPa）	≥3	点火方式	自动/手动
燃气嘴前压力（kPa）	≥5	检测方式	UV检测/无
调节比	1:5	NOx排放（mg/m³）	≤150 （8%干基氧折算）

在选定的专业领域内，成为领航者!
Become a leader in the
chosen professional field!

LOW-NOX BURNER

低氮烧嘴

低氮直焰/平焰烧嘴

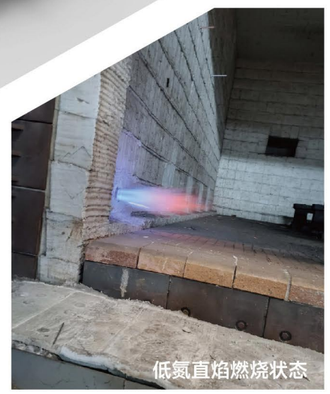


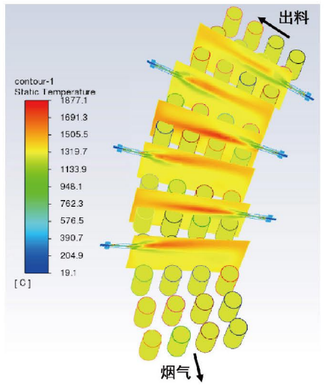
核心参数

- **燃料** 天然气等工业燃气
- **功率** 100-1500kW
- **火焰类型** 直焰/平焰
- **污染物排放** NOx≤100mg/m³
- **控制方式** 连续/脉冲

应用场景

用于冶金、陶瓷、机械、化工等行业明火加热的工业窑炉如推钢加热炉、环形加热炉、台车式加热炉、辊底炉及热处理炉、陶瓷隧道窑、间歇窑等，该类烧嘴采用降氮结构，氮氧化物排放极低，适用于对氮氧化物排放要求严苛的工业领域和场合。





天然气低氮直焰烧嘴规格型号与参数

产品名称	天然气低氮直焰烧嘴						
型号	HHSZ-DZ-9T	HHSZ-DZ-18T	HHSZ-DZ-35T	HHSZ-DZ-52T	HHSZ-DZ-69T	HHSZ-DZ-86T	HHSZ-DZ-130T
燃烧器功率（kW）	100	200	400	600	800	1000	1500
天然气流量（Nm³/h）	10	20	40	60	80	100	150
空气流量（Nm³/h）	120	240	480	720	960	1200	1800

助燃空气温度（°C）	常温~550	控制方式	连续/脉冲ON/0FF控制/PLC集中自动控制
助燃空气嘴前压力（kPa）	≥3	点火方式	自动/手动
燃气嘴前压力（kPa）	≥5	检测方式	UV检测/无
调节比	1:5	NOx排放（mg/m³）	≤100 （8%干基氧折算）

行业现状

低氮烧嘴（Low-NOx Burner）作为工业燃烧系统的核心部件，通过优化燃烧方式降低氮氧化物排放，主流技术路线为空气分级、燃料分级、浓淡燃烧、烟气外循环、催化燃烧等，广泛应用于对环保要求严格的领域。全球低氮燃烧技术市场年增速约8%，中国"十四五"期间低氮改造市场规模预计超200亿元，京津冀、长三角等重点区域政策执行严格。工业低氮烧嘴正从单一减排设备向"高效-低碳-智能"综合系统发展。未来5年，突破氢燃烧、宽负荷精准控制、材料寿命等关键技术将成为行业竞争焦点，同时政策驱动下新兴国际市场将逐步释放需求。

技术难点

影响热效率
低氮燃烧可能降低热效率（如FGR导致排烟热损失增加5%~10%），企业需平衡环保与能耗成本。

排放性能方面
在高温条件下抑制热力型NOx需精确控制燃烧区氧浓度，易引发CO超标。

宽负荷调节比
负荷变化范围达30%~110%，在低负荷时NOx波动显著，难以稳定达标。

多燃料适应性
采用多种燃料时，对氮氧化物同时达标难度极大，对烧嘴厂家研发和定制化能力提出更高要求。

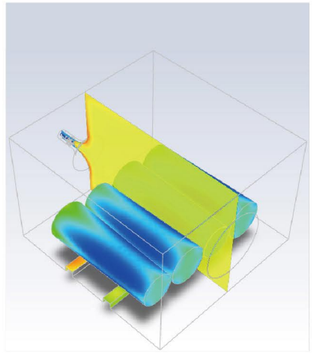
产品优势

和和能源自主研发的低氮直焰/平焰烧嘴具备优异的降氮能力，采用空气分级+燃气分级+MILD降氮技术，在炉温高达1250°C工况下，可有效将氮氧化物排放控制在100mg/Nm³以下（以天然气为燃料），其性能达到国际领先水平。

MILD技术：天然气在高温（≥1000°C）工况下通过该技术实现无焰燃烧，烧嘴喷射速度达到100-120m/s，可大幅搅动炉内的烟气，提高加热强度，使炉内传热均匀，加热效果好。

公司具备烧嘴研发实力，针对不同炉窑、不同燃料和不同的火焰形状，可为客户定制化设计与生产，利用CFD计算机仿真模拟辅助优化设计，使烧嘴与炉窑达到最佳匹配性。

实现低氮氧化物排放的同时，兼顾燃烧效率和燃烧稳定性，结合相关配套的超高稳定的燃烧控制系统和阀组，具备节能和安全稳定、故障率低等特点。







天然气低氮平焰烧嘴规格型号与参数

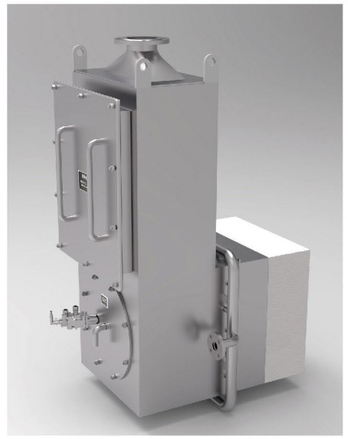
产品名称	天然气低氮平焰烧嘴						
型号	HHSZ-DP-9T	HHSZ-DP-18T	HHSZ-DP-35T	HHSZ-DP-52T	HHSZ-DP-69T	HHSZ-DP-86T	HHSZ-DP-130T
燃烧器功率（kW）	100	200	400	600	800	1000	1500
天然气流量（Nm³/h）	10	20	40	60	80	100	150
空气流量（Nm³/h）	120	240	480	720	960	1200	1800

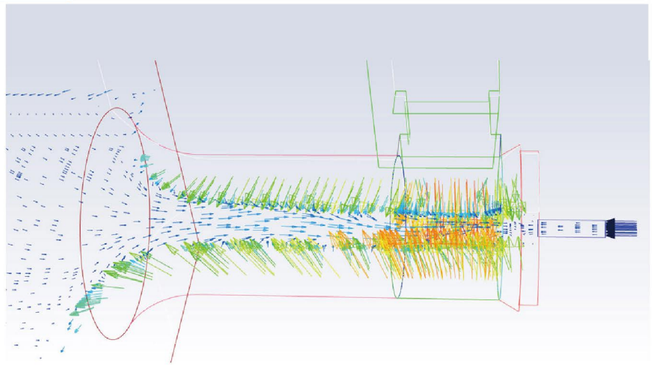
助燃空气温度（°C）	常温~550	控制方式	连续/脉冲ON/0FF控制/PLC集中自动控制
助燃空气嘴前压力（kPa）	≥3	点火方式	自动/手动
燃气嘴前压力（kPa）	≥5	检测方式	UV检测/无
调节比	1:5	NOx排放（mg/m³）	≤100 （8%干基氧折算）

REGENERATIVE LOW-NOX BURNER

蓄热式低氮烧嘴

蓄热式低氮平焰/直焰烧嘴





核心参数

- **燃料** 天然气等工业燃气
- **功率** 200-1500kW
- **火焰类型** 平焰/直焰
- **污染物排放** NOx≤100mg/m³
- **控制方式** 全自动控制

应用场景

用于冶金和机械等行业明火加热的周期式或连续生产式的工业炉窑，如台车式加热炉、锻造炉、台车式热处理炉等对污染物排放有严格限制要求的场景。

天然气蓄热式低氮直焰烧嘴规格型号与参数

产品名称	天然气蓄热式低氮直焰烧嘴					
型号	HHSZ-XFDZ-18T	HHSZ-XFDZ-35T	HHSZ-XFDZ-52T	HHSZ-XFDZ-69T	HHSZ-XDFZ-86T	HHSZ-XFDZ-130T
燃烧器功率（kW）	200	400	600	800	1000	1500
天然气流量（Nm³/h）	20	40	60	80	100	150
空气流量（Nm³/h）	240	480	720	960	1200	1800

助燃空气嘴前压力（kPa）	≥3	点火方式	点火枪自动点火
燃气嘴前压力（kPa）	≥5	检测方式	UV检测
调节比	1:4	炉温（°C）	900-1300
控制方式	脉冲ON/0FF控制/PLC集中自动控制	NOx排放（mg/m³）	≤100 （8%干基氧折算）

行业现状

蓄热式燃烧技术广泛应用于冶金、机械制造、陶瓷等加热炉及热处理炉，其核心优势是通过蓄热体回收烟气余热，可实现30%以上节能率。近年来，随着环保法规趋严（如中国《钢铁工业大气污染物超低排放标准》要求NOx排放≤150mg/m³），大型钢铁企业已逐步改造为“蓄热式+FGR+SCR”组合技术，NOx可控制在100mg/m³以下。中小型企业仍依赖简单分级燃烧为主，NOx排放普遍在200-300mg/m³，面临限产停产压力。

解决方案

技术难点1: 蓄热式技术与低氮冲突
蓄热式燃烧需高温（＞1000°C）实现高效换热，但高温会促进热力型NOx生成。

技术难点2：动态加热工艺适配难
台车炉和热处理炉的间歇式运行导致负荷波动大，低氮燃烧系统难以稳定控制。

解决方案
低氮燃烧技术（LNB）成为行业升级重点。主流低氮技术路线为分级燃烧：通过空气/燃料分级降低燃烧区温度，抑制NOx生成，可减排30%-50%；烟气再循环（FGR）：将部分烟气混入助燃风，稀释氧浓度并降低火焰温度，减排效果达40%-60%。

产品优势

降氮性能优异：和和能源自主研发的蓄热式低氮平焰/直焰烧嘴及燃烧控制系统采用“蓄热式低氮+FGR”组合技术，无需通过SCR技术，NOx可控制在100mg/m³以下，该蓄热式低氮技术已达到国际先进水平。

和和能源自主研发的“蓄热式低氮”技术融合了空气分级、燃气分级、MILD无焰燃烧、内循环卷吸技术等多重降氮耦合技术，通过大量工程实践证明，只有采用足够多且有效的降氮措施才能实现100mg/m³以下NOx超低氮排放。

实现低氮排放的同时，兼顾燃烧效率和燃烧稳定性，结合相关配套的超高稳定的燃烧控制系统和阀组，具备节能和安全稳定、故障率低等特点。





天然气蓄热式低氮平焰烧嘴规格型号与参数

产品名称	天然气蓄热式低氮平焰烧嘴					
型号	HHSZ-XFDP-18T	HHSZ-XFDP-35T	HHSZ-XFDZ-52T	HHSZ-XFDZ-69T	HHSZ-XDFZ-86T	HHSZ-XFDZ-130T
燃烧器功率（kW）	200	400	600	800	1000	1500
天然气流量（Nm³/h）	20	40	60	80	100	150
空气流量（Nm³/h）	240	480	720	960	1200	1800

助燃空气嘴前压力（kPa）	≥3	点火方式	点火枪自动点火
燃气嘴前压力（kPa）	≥5	检测方式	UV检测
调节比	1:4	炉温（°C）	900-1300
控制方式	脉冲ON/0FF控制/PLC集中自动控制	NOx排放（mg/m³）	≤100 （8%干基氧折算）

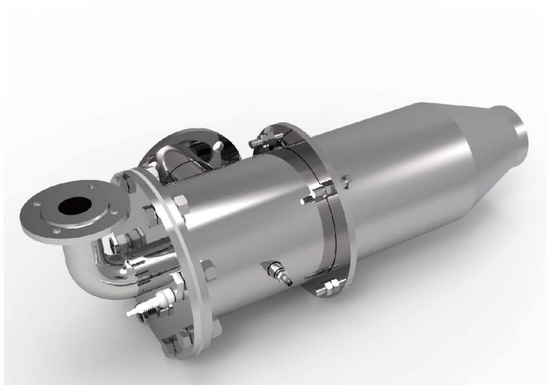
在选定的专业领域内，成为领航者!
Become a leader in the
chosen professional field!

LOW-NOX BURNER FOR GALVANIZED CRUCIBLES

镀锌坩埚专用低氮烧嘴

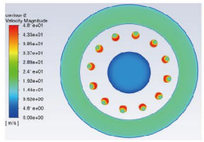
核心参数

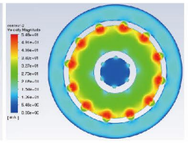
• 燃料 天然气等工业燃气	• 功率 200-1500kW	• 火焰类型 直焰
• 污染物排放 NOx≤30mg/m³		• 控制方式 全自动脉冲控制

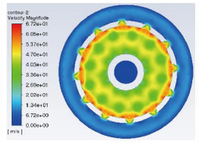


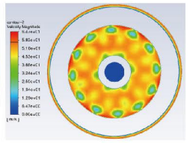
应用场景

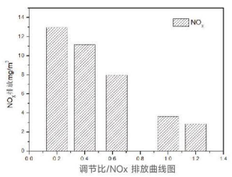
用于钢铁行业金属表面处理工业领域镀锌坩埚。镀锌坩埚加热工艺是金属表面处理工业中热浸镀锌技术的核心环节，直接服务于钢结构防腐、金属制品制造等领域，并延伸至冶金、环保等相关产业。











天然气镀锌坩埚低氮烧嘴规格型号与参数

产品名称	天然气镀锌坩埚低氮烧嘴					
型号	HHSZ-DXD-18T	HHSZ-DXD-35T	HHSZ-DXD-52T	HHSZ-DXD-69T	HHSZ-DXD-86T	HHSZ-DXD-130T
燃烧器功率（kW）	200	400	600	800	1000	1500
天然气流量（Nm³/h）	20	40	60	80	100	150
空气流量（Nm³/h）	240	480	720	960	1200	1800

助燃空气嘴前压力（kPa）	≥3	点火方式	自动点火
燃气嘴前压力（kPa）	≥5	检测方式	UV检测
调节比	1:4	炉温（°C）	400-600
控制方式	脉冲ON/0FF控制/PLC集中自动控制	NOx排放（mg/m³）	≤30

镀锌坩埚专用低氮烧嘴

行业现状

镀锌坩埚的加热工艺是热浸镀锌的核心环节，涉及锌锭熔化、温度控制和燃烧管理。通过高效的烧嘴及燃烧控制系统和精确的温度控制系统，可以确保锌液温度稳定，从而提高镀锌质量和生产效率。天然气燃烧温度高，燃烧产生的氮氧化物排放量较高。随着国家和地方日益对工业生产企业氮氧化物排放量的限制，镀锌坩埚加热工艺对低氮烧嘴的需求日益强烈。

降氮原理

采用空气分级和燃气分级降氮技术。
烧嘴采用空气分级和燃气分级降氮原理，通过空气/燃气分级结构供入燃烧位置,控制燃烧区的空燃比,即控制火焰温度,以达到抑制燃烧过程中的氮氧化物。

合理控制分级比例。
一次混合量（一次空气和一次燃气在烧嘴腔内预混燃烧）与二次混合量（二次空气和二次燃气在炉膛内外混燃烧）达到一定比例时，可使氮氧化物生成量达到较低水平。

采用内循环降氮技术。
利用烧嘴高速喷射动能卷吸坩埚内部烟气，形成烟气内循环效果，有效降低燃烧区域氧含量，抑制氮氧化物的生成量。

产品优势

和和集团自主研发的镀锌坩埚专用低氮烧嘴采用空气分级+燃气分级技术+烟气内循环等多重降氮耦合技术，经实际应用项目检测在镀锌坩埚正常使用温度下烟气氮氧化物排放均低于30mg/Nm³以下，降氮效果显著。

火焰速度高达80-120m/s，能充分的搅动炉内的烟气，保证锌锅受热均匀，火焰长度较短，减少烧嘴火焰对坩埚烧损的同时，使坩埚受热更均匀，加热效果更好。

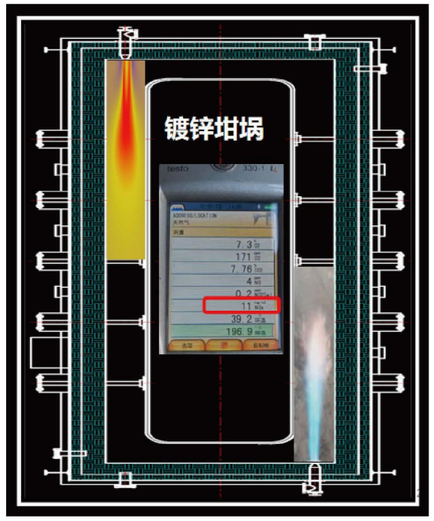
公司具备低氮烧嘴研发实力，可为客户定制化设计与生产，利用CFD计算机仿真模拟辅助优化设计，使烧嘴与炉窑达到最佳匹配性。

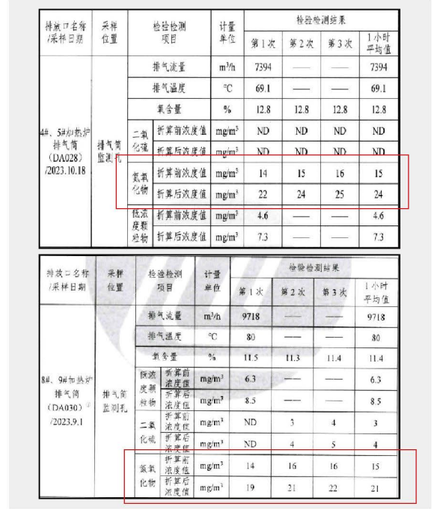
实现低氮氧化物排放的同时，兼顾燃烧效率和燃烧稳定性，结合相关配套的超高稳定的燃烧控制系统和阀组，具备节能和安全稳定、故障率低等特点。



改造管道配置
前后对比







检测日期/采样日期	采样位置	检测项目	计量单位	检测结果 第1次	第2次	第3次	1小时平均值
4#、5#加热炉排气筒（DA028）/2023.10.18	排气筒监测孔	排气流量	m³/h	7394	——	——	7394
		排气温度	℃	69.1	——	——	69.1
		氧含量	%	12.8	12.8	12.8	12.8
		二氧化硫 折算前浓度值	mg/m³	ND	ND	ND	ND
		二氧化硫 折算后浓度值	mg/m³	ND	ND	ND	ND
		氮氧化物 折算前浓度值	mg/m³	14	15	16	15
		氮氧化物 折算后浓度值	mg/m³	22	24	25	24
		低浓度颗粒物 折算前浓度值	mg/m³	4.6	——	——	4.6
		低浓度颗粒物 折算后浓度值	mg/m³	7.3	——	——	7.3

检测日期/采样日期	采样位置	检测项目	计量单位	检测结果 第1次	第2次	第3次	1小时平均值
6#、9#加热炉排气筒（DA030）/2023.9.1	排气筒监测孔	排气流量	m³/h	9718	——	——	9718
		排气温度	℃	80	——	——	80
		氧含量	%	11.5	11.3	11.4	11.4
		低浓度颗粒物 折算前浓度值	mg/m³	6.3	——	——	6.3
		低浓度颗粒物 折算后浓度值	mg/m³	8.5	——	——	8.5
		二氧化硫 折算前浓度值	mg/m³	ND	3	4	3
		二氧化硫 折算后浓度值	mg/m³	ND	4	5	4
		氮氧化物 折算前浓度值	mg/m³	14	16	16	15
		氮氧化物 折算后浓度值	mg/m³	19	21	22	21

在选定的专业领域内，成为领航者!
Become a leader in the
chosen professional field!

OXY-FUEL BURNER

纯氧烧嘴







核心参数

- **燃料** 天然气等工业燃气
- **功率** 1000-10000kW
- **火焰类型** 直焰
- **污染物排放** NOx≤20mg/m³
- **控制方式** 连续

应用场景

钢铁冶金行业的电弧炼钢、转炉/钢包烘烤以及各类工业加热炉玻璃制造行业玻璃熔窑；有色金属（铜、铝冶炼）行业反射炉、阳极炉、废铜精炼炉；化工与石化行业乙烯裂解炉、制氢装置；陶瓷与建材行业瓷砖烧结、水泥回转窑；危废处理行业焚烧炉。

天然气纯氧烧嘴规格型号与参数

产品名称	纯氧烧嘴									
型号	HHSZ-CY-86T	HHSZ-CY-172T	HHSZ-CY-258T	HHSZ-CY-344T	HHSZ-CY-430T	HHSZ-CY-516T	HHSZ-CY-602T	HHSZ-CY-688T	HHSZ-CY-774T	HHSZ-CY-860T
燃烧器功率（kW）	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
天然气流量（Nm³/h）	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
氧气流量（Nm³/h）	210	420	630	840	1050	1260	1470	1680	1890	2100

氧气嘴前压力（MPa）	≥0.1	点火方式	自动/手动
天然气嘴前压力（MPa）	≥0.1	检测方式	UV检测/无
调节比	1:10	炉温（°C）	800-1600
控制方式	连续PLC集中自动控制	NOx排放（mg/m³）	≤20 （8%干基氧折算）
节能率（%）	≥60		

行业现状

纯氧烧嘴在发达国家（欧美、日本）渗透率较高，尤其在钢铁和玻璃行业；中国正处于推广阶段，受制于氧气成本和技术门槛，中高端市场被进口品牌占领，国产优质品牌极少。纯氧烧嘴是实现工业高温过程低碳化的关键技术，碳中和目标推动替代传统空气燃烧，但其大规模应用仍需突破成本、材料和系统集成瓶颈。未来随着碳约束收紧和绿氢经济成熟，纯氧燃烧技术或将成为高耗能行业的标配解决方案。

技术难点

高温材料挑战
火焰温度可达2000°C以上，烧嘴材质需选择耐高温（如陶瓷复合材料）、抗热震好的材料。

冷却系统
很多纯氧烧嘴需要配备水冷或风冷系统用以降低喷头温度，导致管路系统繁杂故障率高，烧嘴寿命短。

燃烧控制复杂性
纯氧燃烧速度极快，需精确控制氧燃比以避免回火或熄火。

NOx生成抑制
尽管纯氧减少氮气引入，但局部高温仍可能生成热力型NOx，需引入分级燃烧或烟气再循环（FGR）技术。

产品优势

和和能源自主研发的纯氧烧嘴采用氧气分级+燃气分级+MILD降氮技术，既可以有效降低喷头附近的燃烧温度，加强炉内烟气卷吸搅动能力，使炉内温度更均匀，并实现天然气在高温下无焰燃烧，又可以将氮氧化物排放控制在20mg/m³以下，其性能达到国际先进水平。

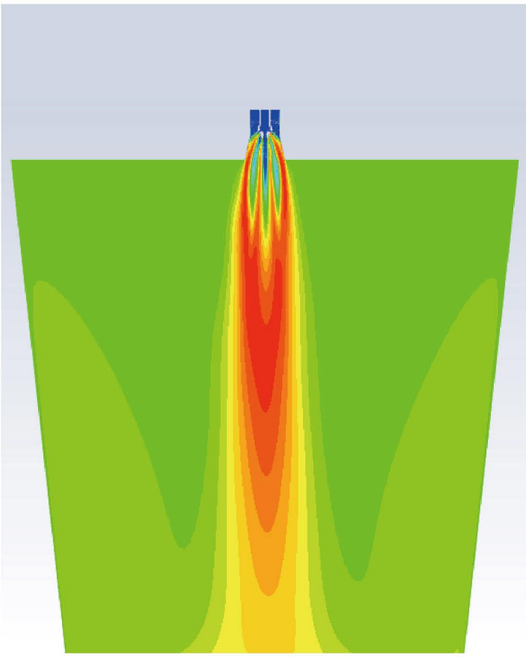
通过分级结构设计等技术手段降低喷头实际耐受温度，无需增加水冷或风冷系统，提高系统稳定性和可靠性，增加烧嘴使用寿命。

火焰喷射速度达到200-300m/s，可有效搅动炉内的烟气，提高加热强度，使炉内受热均匀，加热效果好。

公司具备烧嘴研发实力，针对不同炉窑、不同燃料和不同的火焰形状，可为客户定制化设计与生产，利用CFD计算机仿真模拟辅助优化设计，使烧嘴与炉窑达到最佳匹配性。

实现低氮氧化物排放的同时，兼顾燃烧效率和燃烧稳定性，结合相关配套的超高稳定的燃烧控制系统和阀组，具备节能和安全稳定、故障率低等特点。





在选定的专业领域内，成为领航者!
Become a leader in the
chosen professional field!

LOW-NOX BURNER FOR BOILER AND THERMAL OIL HEATER

有机热载体炉用低氮烧嘴



核心参数

- **燃料**
  天然气等工业燃气
- **功率**
  0.8~16MW
- **污染物排放**
  NOx≤80mg/m³（无FGR）
  （3.5%干基氧折算）
  NOx≤30mg/m³（+FGR）
  （3.5%干基氧折算）

应用场景

用于石油、石化、化工、纺织、印染、食品加工等行业明火加热的连续性生产的有机热载体炉、导热油炉、熔盐载体炉等。

天然气有机热载体炉低氮烧嘴规格及参数

型号		HHSZ-GLD-69T	HHSZ-GLD-138T	HHSZ-GLD-206T	HHSZ-GLD-275T	HHSZ-GLD-387T	HHSZ-GLD-550T	HHSZ-GLD-688T	HHSZ-GLD-1032T	HHSZ-GLD-1376T
功率（MW）		0.8	1.6	2.4	3.2	4.5	6.4	8	12	16
天然气流量（Nm³/h）		80	160	240	320	450	640	800	1200	1600
空气流量（Nm³/h）		960	1920	2880	3840	5760	7680	9600	14400	19200
天然气嘴前压力（kPa）		15-30								
助燃空气嘴前压力（kPa）		≥3								
调节方式及调节比		电子比例调节1:5								
点火方式		高压脉冲点火			点火支路+高压脉冲点火					
主要配置	控制系统	Autoflame/Lamtec/Fireye/PLC								
	阀组	DUNGS/SIEMENS								
		DN50	DN50	DN50	DN65	DN65	DN80	DN100	DN100	DN125
	风机电机	SIEMENS								
		0.8	1.6	2.4	3.2	4.5	6.4	8	12	16
NOx排放水平（mg/m³）		≤80（无FGR） ≤30（+FGR） （3.5%干基氧折算）								

有机热载体炉用低氮烧嘴

行业现状

随着环保政策趋严（如中国《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014），有机热载体炉低氮烧嘴（NOx排放≤80mg/m³）逐步成为行业标配，重点地区及部分省市将NOx限值收紧至30mg/m³。有机载体炉多为中小型设备，配套燃烧器厂商分散，技术水平参差不齐，研发实力不足，部分企业仍提供"伪低氮"产品（通过稀释烟气达标）。行业内低氮烧嘴中高端市场仍被进口品牌完全占据，质优价廉性价比高的国产优质品牌稀缺。

技术难点

高温与低氮的平衡
有机热载体炉要求高温稳定传热（导热油温度可达350°C以上），但高温环境会加剧热力型NOx生成。需在燃烧组织（如降低火焰峰值温度）与热效率之间取得平衡。

燃料适应性挑战
燃料选用天然气外其他工业燃气或者双燃料时，对烧嘴厂商的自主研发能力提出更高要求。

烧嘴与炉窑匹配性
现有有机热载体炉多为非低氮专用，改造时受炉膛尺寸限制，新的低氮烧嘴与原炉窑匹配性差，影响降氮效果。

产品优势

和和能源自主研发的有机热载体炉用低氮烧嘴采用深度低氮分级结构，融合国际领先的空气分级+燃气分级+内循环燃烧等多重耦合技术，产生的烟气氮氧化物排放低至80毫克以下。

依托烧嘴优异的降氮结构，无需通过FGR烟气外循环即可达到国家标准，有机热载体炉的燃烧效率不会损失和降低。

公司具备低氮烧嘴研发实力，可为客户定制化设计与生产，利用CFD计算机仿真模拟辅助优化设计，使烧嘴与炉窑达到最佳匹配性。

实现低氮排放的同时，兼顾燃烧效率和燃烧稳定性，结合相关配套的超高稳定的燃烧控制系统和阀组，具备节能和安全稳定、故障率低等特点。





在选定的专业领域内，成为领航者!
Become a leader in the
chosen professional field!

LOW-NOX BURNER FOR FIRED HEATER

管式炉用低氮烧嘴



核心参数

- **燃料**
  天然气等工业燃气
- **功率**
  0.8~16MW
- **污染物排放**
  NOx≤50mg/m³
  （3.5%干基氧折算）

应用场景

主要应用于化工生产中的管式炉高温加热环节，典型场景包括：

炼油工艺：常减压蒸馏、催化重整、加氢裂化等装置的加热炉。

合成氨/甲醇：原料气加热及转化炉。

芳烃生产：二甲苯异构化、重整装置加热。

煤化工：煤焦油加氢、合成气制备等高温反应。

天然气管式炉低氮烧嘴规格及参数

型号	HHSZ-SHG-69T	HHSZ-SHG-138T	HHSZ-SHG-206T	HHSZ-SHG-275T	HHSZ-SHG-387T	HHSZ-SHG-550T	HHSZ-SHG-688T	HHSZ-SHG-1032T	HHSZ-SHG-1376T
燃料	天然气/燃料气								
功率（MW）	0.8	1.6	2.4	3.2	4.5	6.4	8	12	16
天然气流量（Nm³/h）	80	160	240	320	450	640	800	1200	1600
燃气嘴前压力（MPa）	0.1								
操作型式	强制供风或自然通风								
助燃空气温度（°C）	-30 ~ 400								
设计发热量下过剩空气量（%）	15-25								
火焰形状	圆柱形火焰								
调节比	1:4								
安装位置	炉底/炉侧								
点火方式	手动点火/高能点火杆/长明点火枪								
火焰长度（m）	2-10								
NOx排放水平（mg/m³）	≤50 （3.5%干基氧折算）								

管式炉用低氮烧嘴

行业现状

技术路线：主流采用分级燃烧（空气/燃料分级）、烟气再循环（FGR）、预混燃烧等技术。部分先进项目开始尝试纯氧燃烧耦合碳捕集。市场格局：国际厂商占据高端市场，中低端工程部分实现国产化替代。政策驱动：中国"十四五"规划对石化行业NOx排放限值加严，长三角等重点区域执行特别排放限值（≤100mg/Nm³）。

行业痛点

运行稳定性问题
燃料组分波动（如炼厂尾气中H_2含量变化）导致回火/脱火。高氢燃料（氢含量>50%）燃烧控制难度大。

能效与环保矛盾
传统低氮改造往往导致热效率下降2-5%。

功耗增加
烟气再循环系统增加引风机功耗。

维护成本高
预混式燃烧器火孔易堵塞（尤其处理重质燃料时）。分级燃烧器喷嘴结焦周期缩短至3-6个月。

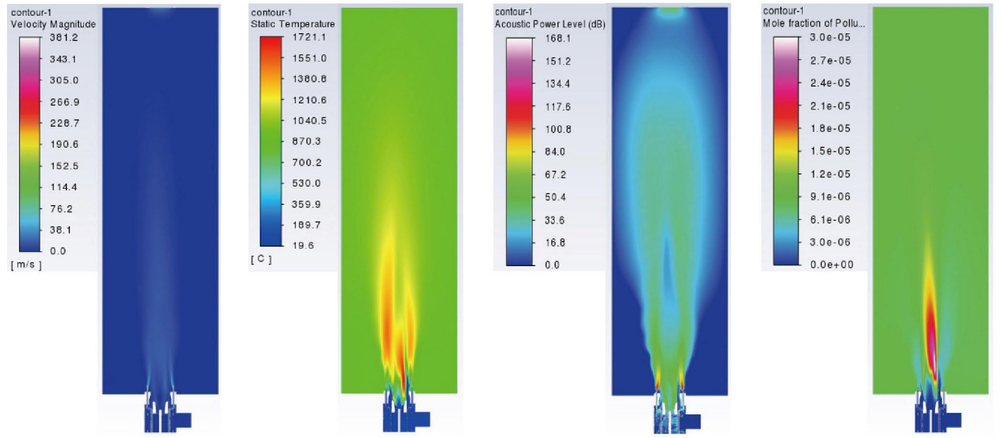
产品优势

和和能源自主研发的管式炉用低氮烧嘴采用深度低氮分级结构，融合国际领先的空气分级+燃气分级+内循环燃烧等多重耦合技术，产生的烟气氮氧化物排放低至50毫克以下。

依托烧嘴优异的降氮结构，无需通过FGR烟气外循环即可达到目前严苛排放标准，管式炉的燃烧效率不会损失和降低。

公司具备低氮烧嘴研发实力，可为客户定制化设计与生产，利用CFD计算机仿真模拟辅助优化设计，使烧嘴与炉窑达到最佳匹配性。

实现低氮排放的同时，兼顾燃烧效率和燃烧稳定性，结合相关配套的超高稳定的燃烧控制系统和阀组，具备节能和安全稳定、故障率低等特点。





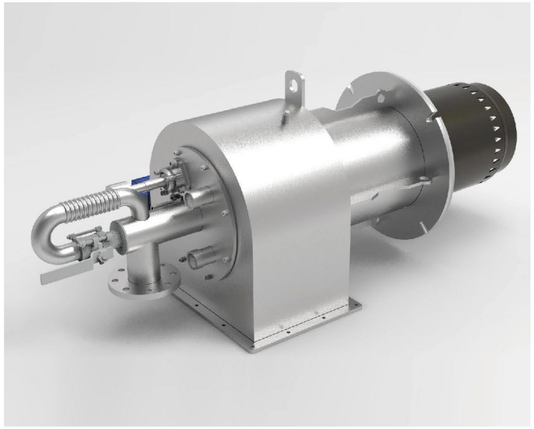




在选定的专业领域内，成为领航者!
Become a leader in the
chosen professional field!

LOW-NOX BURNER FOR WASTE
GAS HEATING FURNACE

热风炉专用低氮烧嘴



核心参数

- **燃料**
  天然气等工业气体
- **污染物排放**
  NOx≤100mg/m³
  （8%干基氧折算）
- **功率**
  0.8~16MW
- **控制方式**
  手动/全自动控制

应用场景

用于钢铁和化工等行业明火连续性加热的热风烟气炉。

天然气热风炉低氮烧嘴规格及参数

型号		HHSZ-RFD-69T	HHSZ-RFD-138T	HHSZ-RFD-206T	HHSZ-RFD-275T	HHSZ-RFD-413T	HHSZ-RFD-550T	HHSZ-RFD-688T	HHSZ-RFD-1032T	HHSZ-RFD-1376T
功率（MW）		0.8	1.6	2.4	3.2	4.5	6.4	8	12	16
天然气流量（Nm³/h）		80	160	240	320	450	640	800	1200	1600
空气流量（Nm³/h）		960	1920	2880	3840	5760	7680	9600	14400	19200
天然气嘴前压力（kPa）		15-30								
助燃空气嘴前压力（kPa）		≥3								
调节方式及调节比		电子比例调节1:5								
点火方式		高压脉冲点火			点火支路+高压脉冲点火					
主要配置	控制系统	Autoflame/Lamtec/Fireye/PLC								
	阀组	DUNGS/SIEMENS								
		DN50	DN50	DN50	DN65	DN65	DN80	DN100	DN100	DN125
	风机电机	SIEMENS								
		2.2KW	4KW	7.5KW	11KW	15KW	22KW	37KW	55KW	75KW
NOx排放水平（mg/m³）		≤100 （8%干基氧折算）								

热风炉专用低氮烧嘴

行业现状

传统热风炉烧嘴在设计制造时没有考虑污染物的排放控制，无法满足新的排放标准要求。随着环保政策趋严（如中国"大气污染防治行动计划"、"双碳"目标"），热风炉作为工业领域的重要热能设备，其氮氧化物排放受到严格限制。多地要求NOx排放浓度低于50-100mg/m³，推动低氮燃烧改造成为行业刚需。

技术难点

烧嘴大都采用传统燃烧结构，没有或很少采用降氮结构，燃烧后的烟气氮氧化物排放高，普遍在150-200mg/m³左右。

由于热风炉工艺本身就是加热空气，燃烧产生的烟气与空气混合后导致烟气含氧量较高，达15%以上，导致烟气中氮氧化物在8%干基氧折算后的数值更高，对控制氮氧化物难度加大。

由于热风炉排烟氧含量高，无法通过烟气外循环技术实现降氮。

产品优势

和和能源自主研发的热风炉专用低氮烧嘴采用国际领先的分级燃烧+内循环燃烧耦合技术，氮氧化物排放低至100mg/m³以下。

依托低氮烧嘴自身的内循环技术，无需通过FGR烟气外循环方式降氮，热风炉燃烧效率不会损失和降低。

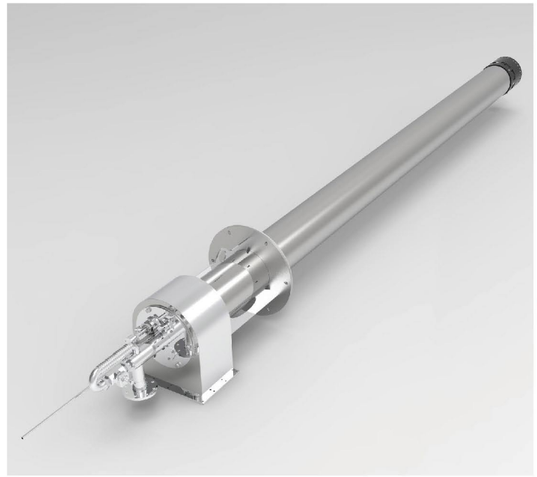
实现低氮排放的同时，兼顾燃烧效率和燃烧稳定性，结合相关配套的超高稳定的燃烧控制系统和阀组，具备节能和安全稳定、故障率低等特点。



在选定的专业领域内，成为领航者!
Become a leader in the
chosen professional field!

LOW-NOX BURNER FOR ROTARY KILNS

回转窑专用低氮烧嘴



核心参数

- **燃料**
  天然气/工业煤气
- **污染物排放**
  NOx≤100mg/m³
  （8%干基氧折算）
- **功率**
  0.8-16MW
- **控制方式**
  手动/全自动控制

应用场景

用于钢铁、化工、矿业、水泥建材和固体污染物处理等行业明火加热的连续性生产的回转窑。

天然气回转窑低氮烧嘴规格及参数

型号		HHSZ-HZD-69T	HHSZ-HZD-138T	HHSZ-HZD-206T	HHSZ-HZD-275T	HHSZ-HZD-413T	HHSZ-HZD-550T	HHSZ-HZD-688T	HHSZ-HZD-1032T	HHSZ-HZD-1376T
功率（MW）		0.8	1.6	2.4	3.2	4.5	6.4	8	12	16
天然气流量（Nm³/h）		80	160	240	320	450	640	800	1200	1600
空气流量（Nm³/h）		960	1920	2880	3840	5760	7680	9600	14400	19200
天然气嘴前压力（kPa）		15-30								
助燃空气嘴前压力（kPa）		≥3								
调节方式及调节比		电子比例调节1:5								
点火方式		高能点火器			点火支路+高能点火器					
主要配置	控制系统	Autoflame/Lamtec/Fireye/PLC								
	阀组	进口/国产优质品牌								
		DN50	DN50	DN50	DN65	DN65	DN80	DN100	DN100	DN125
	风机电机	进口/国产优质品牌								
		2.2KW	4KW	7.5KW	11KW	15KW	22KW	37KW	55KW	75KW
NOx排放水平（mg/m³）		≤100 （8%干基氧折算）								

回转窑专用低氮烧嘴

行业现状

随着国家环保政策趋严（如“双碳”目标、超低排放标准），水泥、冶金、化工等行业对低氮燃烧技术的需求显著增加。回转窑作为高耗能设备，其氮氧化物（NOx）排放控制成为重点，推动低氮燃烧器市场扩容。目前主流技术方面，国内企业已掌握分级燃烧、燃料分级、烟气再循环（FGR）等低氮技术，部分产品NOx排放可控制在200mg/Nm³以下，核心挑战方面，在高温窑炉工况下，稳定实现超低排放（如＜100mg/Nm³）仍存在难点，尤其在燃料适应性、窑内温度场均衡等方面需突破。

行业痛点

技术难点
目前国内回转窑主流低氮烧嘴采用的降氮技术路线比较单一，氮氧化物排放普遍在150-200mg/Nm³左右，难以突破到100mg/Nm³以下更低水平。

技术适配性
不同窑型、燃料（如煤、垃圾衍生燃料）对烧嘴设计要求差异大，定制化能力成为关键。

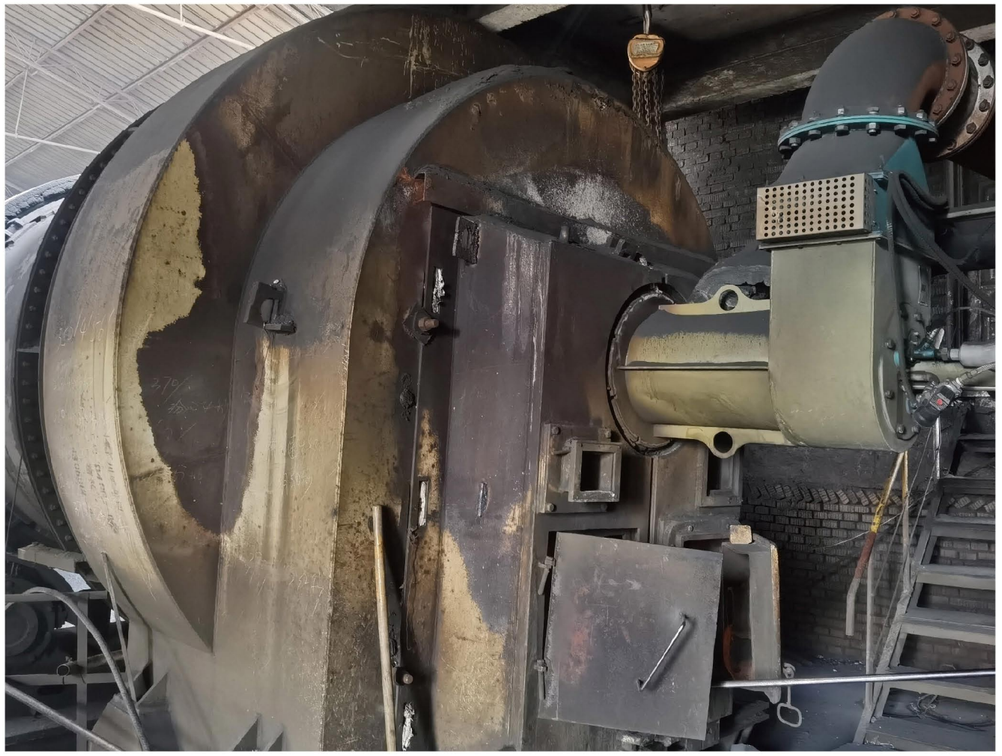
运行维护成本
部分低氮改造项目因烧嘴性能不稳定、操作不当或维护不足导致效果不达预期，影响市场信任度。

产品优势

和和能源自主研发的回转窑用低氮烧嘴采用空气分级+燃气分级+MILD燃烧+内循环燃烧等多重降氮耦合技术，可将氮氧化物排放低至100mg/Nm³以下（8%干基氧折算）。

公司具备低氮烧嘴研发实力，可为客户定制化设计与生产，利用CFD计算机仿真模拟辅助优化设计，使烧嘴与炉窑达到最佳匹配性。

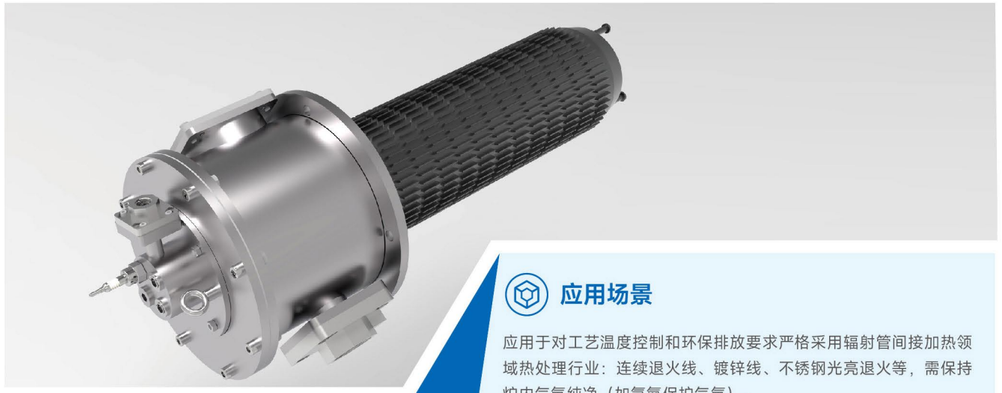
实现低氮排放的同时，兼顾燃烧效率和燃烧稳定性，结合相关配套的超高稳定的燃烧控制系统和阀组，具备节能和安全稳定、故障率低等特点。



在选定的专业领域内，成为领航者!
Become a leader in the
chosen professional field!

LOW-NOX BURNER FOR RADIANT TUBES

辐射管用低氮烧嘴



核心参数

- **燃料**：天然气/工业煤气
- **污染物排放**：NOx≤100mg/m³（8%干基氧折算）
- **功率**：50-500kW
- **控制方式**：手动/全自动控制

应用场景

应用于对工艺温度控制和环保排放要求严格采用辐射管间接加热领域热处理行业：连续退火线、镀锌线、不锈钢光亮退火等，需保持炉内气氛纯净（如氢氮保护气氛）。

汽车制造：涂装烘干工艺，要求温度均匀性±5°C以内。

陶瓷烧结：精密陶瓷烧成（如电子陶瓷），需避免烟气污染产品。

石化行业：管式加热炉，处理易燃介质时需绝对防泄漏。

食品加工：间接加热烘干设备，满足食品级卫生标准。

天然气自身预热式低氮烧嘴（换热器集成式）规格及参数

型号	HHSZ-FSJD-4T	HHSZ-FSJD-6T	HHSZ-FSJD-9T	HHSZ-FSJD-13T	HHSZ-FSJD-17T	HHSZ-FSJD-22T	HHSZ-FSJD-26T	HHSZ-FSJD-30T	HHSZ-FSJD-34T	HHSZ-FSJD-43T
功率（KW）	50	75	100	150	200	250	300	350	400	500
天然气流量（Nm³/h）	5	7.5	10	15	20	25	30	35	40	50
空气流量(Nm³/h)	60	90	120	180	240	300	360	420	480	600
天然气嘴前压力（kPa）	≥4									
助燃空气嘴前压力（kPa）	≥4									
调节比	1:4									
点火方式	电子点火									
火焰长度（mm）	100-900									
NOx排放水平（mg/m³）	≤100 （8%干基氧折算）									

辐射管用低氮烧嘴

行业现状

随着国家环保政策趋严（如“双碳”目标、超低排放标准），氮氧化物排放控制成为重点，推动辐射管低氮烧嘴市场扩容。市场格局：进口品牌占据高端市场30%以上份额，国产品牌占中低端市场主导但同质化严重。技术标准：欧盟EN746-2要求NOx＜100mg/Nm³（氧含量8%），国内大部分地区已执行150mg/Nm³标准，部分重点地区执行＜100mg/Nm³标准。渗透率：在新建连续热处理产线中应用率达90%，但存量设备改造率不足40%。

行业痛点

能耗矛盾
采用传统分级燃烧等降氮技术时效率下降8-12%，企业燃气成本增加。

维护成本
辐射管平均寿命仅2.5年，频繁更换导致单条产线年停工损失巨大。

系统匹配
低氮烧嘴与控制系统匹配性差，温度波动达±15°C，废品率升高7%。

排放不稳定
烧嘴结构设计不合理，尤其是在低负荷工况时，氮氧化物排放不达标。

产品优势

和和能源自主研发的辐射管用低氮烧嘴采用空气分级+燃气分级+内循环燃烧等多重降氮耦合技术，可将氮氧化物排放低至100mg/Nm³以下（8%干基氧折算）。

公司具备低氮烧嘴研发实力，可为客户定制化设计与生产，利用CFD计算机仿真模拟辅助优化设计，使烧嘴与炉窑达到最佳匹配性。

实现低氮排放的同时，兼顾燃烧效率和燃烧稳定性，结合相关配套的超高稳定的燃烧控制系统和阀组，具备节能和安全稳定、故障率低等特点。



