
操作指南

LCH 系列燃烧器

LC202204V2

版权所有。没有书面许可，不得以任何方式复制、出版本手册或者其电子文档。随着技术的改进，我们有权对此文档做出修改。

目 录

重要信息	III
目的	III
随时都必须遵守的安全警告	III
安全守则	III
安全守则的重要性	III
培训	III
改造和改装	III
燃烧器的操作和维护	III
燃料的选择及操作	IV
故障排除程序	IV
停止工作	IV
一、 简介	1
二、 技术参数	1
三、 燃烧器结构介绍	2
四、 燃烧器工作过程概述	4
五、 燃烧器安装	7
六、 故障排除	9
七、 维护及检修	11
附件、使用燃料的要求	12

重要信息

目的

本手册用于燃烧器安装和调试，请进行安装调试前务必请仔细阅读熟悉本手册，如有不明之处请和公司联系，避免故障及危险的发生。

随时都必须遵守的安全警告

- 所有参与燃烧器的安装、拆卸、试车、操作和维护（检查、维护和修理）的人员都必须完成相应的培训，并且仔细阅读、理解本手册。
- 除了燃烧器规定以外的所有其它工作必须待到燃烧器关闭并切断电源、燃料阀以后方可进行。



警告

违反此规定可能引起电击或火灾，并导致严重人身伤害甚至死亡。

安全守则

安全守则的重要性

本章包含了安全操作燃烧器所必须的重要信息。每个部分的详细安全指南可以在以后各章节中找到。操作人员有责任确保遵守所有的安全守则。

培训

所有参与燃烧器的安装、调试、试车、操作、维护、修理的人员必须完成相应的培训，并且仔细阅读、理解燃烧器所有的操作指南。

改造和改装

严禁进行未经授权的改装和改造。如果必需改装和改造，请联系厂家。未经许可的可能存在安全上的问题绝对不要进行，对于未经许可的改造，我公司不承担责任。

燃烧器的操作和维护

本产品安装完毕后即可进行高效的燃烧工作，所以并不需要额外过多的人工操作。除了燃烧器规定以外所有的工作必须等到燃烧器关闭、电源、燃料切断以后方可进行。违反此规定可能引起电击或火灾，并导致严重人身伤害。

燃料的选择及操作

本产品只能从燃油或燃气两种燃料中选择之一使用，不能同时进行燃烧；如果选择燃油操作，则需将对应的燃油阀门打开，同时关闭燃气阀门以保证使用安全；如果选择燃气操作，则需将燃油阀门关闭，同时打开燃气阀门，而且，每次燃气操作完成短期不进行使用时仍需要将燃气主阀关闭以确保安全。无论燃油还是燃气均建议使用符合国标的燃料。

故障排除程序

如果发生故障，操作员应分析问题并按故障解除程序进行，并及时向厂方反馈。

停止工作

- 关闭总开关。
- 如果设备长期不使用，请关断燃油和燃气阀门。

指示和警告符号

	这是“注意安全”的标记。当您在机器上或本安全手册中见到此标记时，应意识到存在可能使人员受伤的危险。请遵循所建议的注意事项及安全操作方法。在机器安全标牌上，表示危害程度的词汇“危险”、“警告”或“注意”与它一起使用。
	“危险”是指有直接危险的情况，如不可避免将造成死亡或重伤。
	“警告”是指有潜在危险的情况，如不可避免可能造成死亡或重伤。
	“注意”是指有潜在危险的情况，如不可避免可能造成轻度或中度受伤。在本安全手册中，“注意”也用于提醒对安全指示的注意。
	为避免机器保护与人身安全指示之间的混淆，采用信号词汇“重要”来表示可能造成机器损坏的情况。
	“注”用来对个别信息进行附加说明。

 本书所介绍内容以 LCH4000YQ 型来做举例说明，其他不同机型内容或有增减，不再一一详细列出，特此说明。

一、简介

LCH 系列燃烧器是在对沥青拌和站生产工艺进行深入研究的基础上，针对现在环保站的特点而专门研发的全自动燃烧装置。主要有以下特点：

- 全自动控制，一键启停，电子比调，配故障诊断专家系统；
- 燃油燃烧采用先进的低压介质雾化喷枪，油品适应性好，燃烧完全充分；
- 燃气燃烧采用管状扇形气嘴，环形分布，掺混充分，燃烧效率高；
- 可以直连主楼环保吸烟风道，无需额外配置吸尘风机；
- 专门配置烟尘吸附箱，减少烟尘对风机叶轮的影响；
- 特殊设计的点火装置和火检装置，防止烟尘粘附影响可靠工作；
- 烟尘抽吸能力不受燃烧器负荷大小影响；
- 特制风机，稳定的风量和风压，使燃烧火焰更稳定；
- 油泵采用变频控制技术，配合独立控制的风门调节，可以精确控制风油比；
- 燃油燃烧可以重油直燃，减少传统的轻重油转换可能造成的油品反应故障；
- 具备高低压保护、燃气检漏、火焰自动检测、自动吹扫和故障快速切断等完善的安全保护措施；
- 采用模块化设计，便于安装和调整。

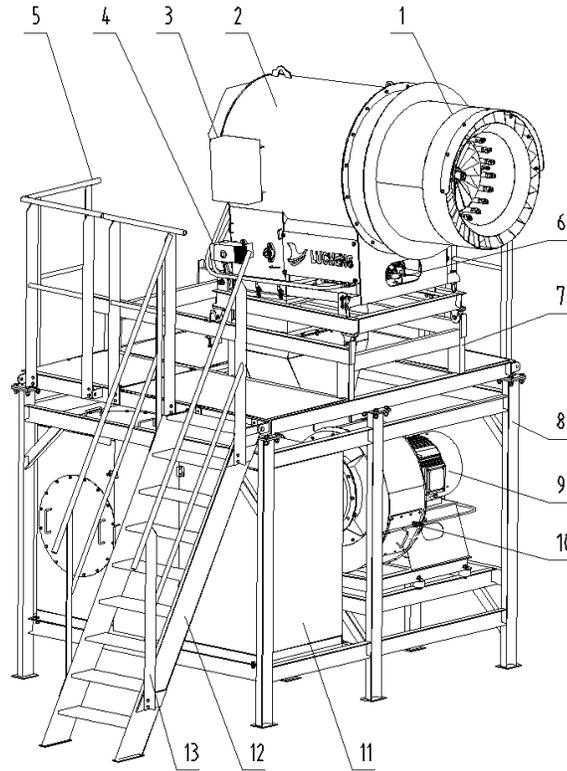
二、技术参数

型号	LCH3000	LCT4000	LCT5000
最大燃油量 (kg/h)	1850	2300	2840
最大燃气量 (NM ³ /h)	2080	2590	3200
最大输出功率 (MW)	20.7	25.7	31.8
风机功率 (KW)	30	37	45
油泵功率 (KW)	3	4	4
燃气阀组口径	DN100	DN125	DN125
配套沥青站	3000 型 (240t/h)	4000 型 (320t/h)	5000 型 (380t/h)

注

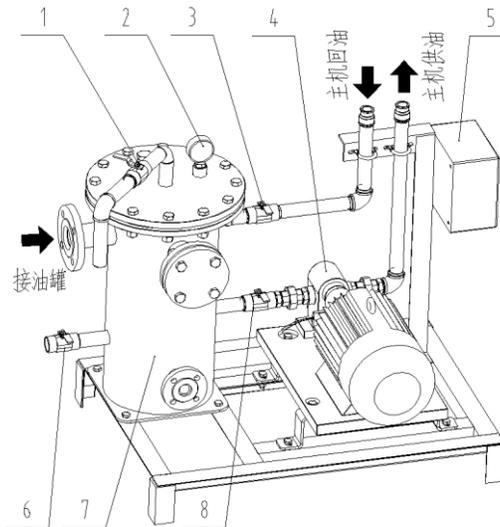
上表指标为油气两用燃烧器指标，单燃油或燃气燃烧器指标参照此表各自对应指标，不再另外列表说明，特此说明。

三、燃烧器结构介绍



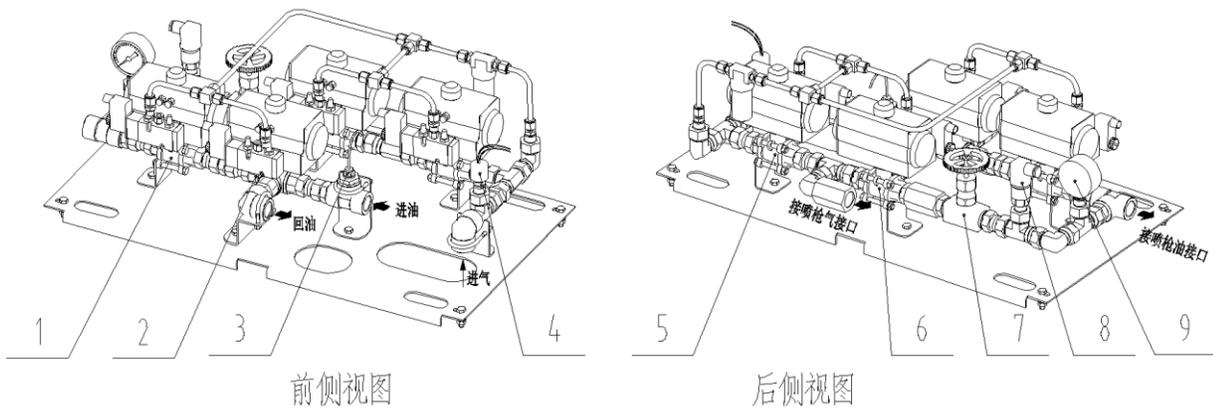
- 1火焰筒 2燃烧主机头 3接线箱 4风门执行器 5栏杆 6燃油管阀路
7平台轨道 8底框架 9风机 10自动吹灰组件 11烟气吸附箱 12斜梯 13扶手

图1 LCH系列燃烧器组成图



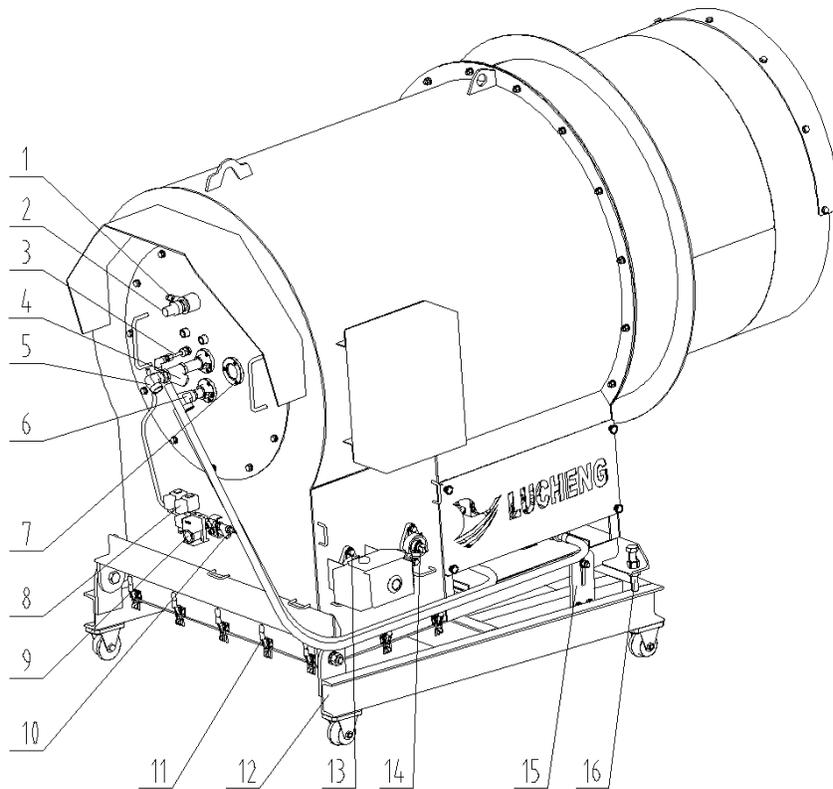
- 1排气阀 2温度表 3回油阀 4油泵 5接线盒 6排污阀 7过滤缓冲罐 8供油阀

图2 油泵组件组成图



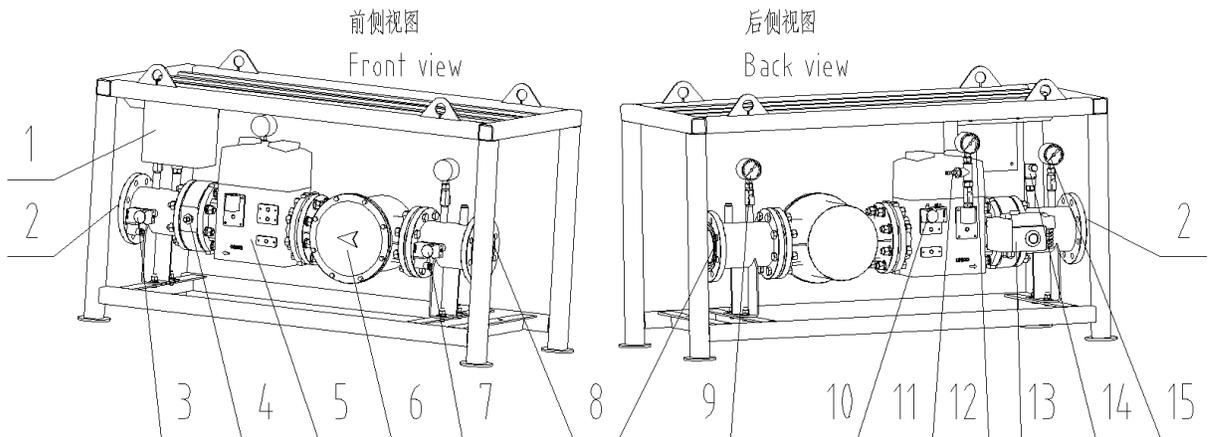
- 1 主油阀 2 循环阀 3 油温传感器 4 气压开关 5 雾化阀
6 吹扫阀 7 吹扫调节阀 8 油压传感器 9 油压表

图3 燃油管阀路系统组成图



- 1 压缩空气吹扫进口 2 火焰检测管 3 点火燃气管 4 燃油过滤器 5 燃油管
6 雾化气管 7 观察窗 8 点火阀 9 压力开关 10 点火燃气进口 11 进风口快拆夹
12 底架 13 燃烧风门 14 冷却风门 15 角度调节板 16 角度调节螺栓

图4 燃烧主机头组成图



- 1 燃气接线盒 2 燃气出口 3 超压压力开关 4 调节蝶阀 5 双电磁阀 6 过滤器
 7 低压压力开关 8 燃气进口 9 进气压力表 10 检漏压力开关 11 点火气接口
 12 点火气压力表 13 蝶阀执行器 14 出气压力传感器 15 出气压力表

图5 燃气阀组系统组成图

四、燃烧器工作过程概述

1. 燃油燃烧工作过程

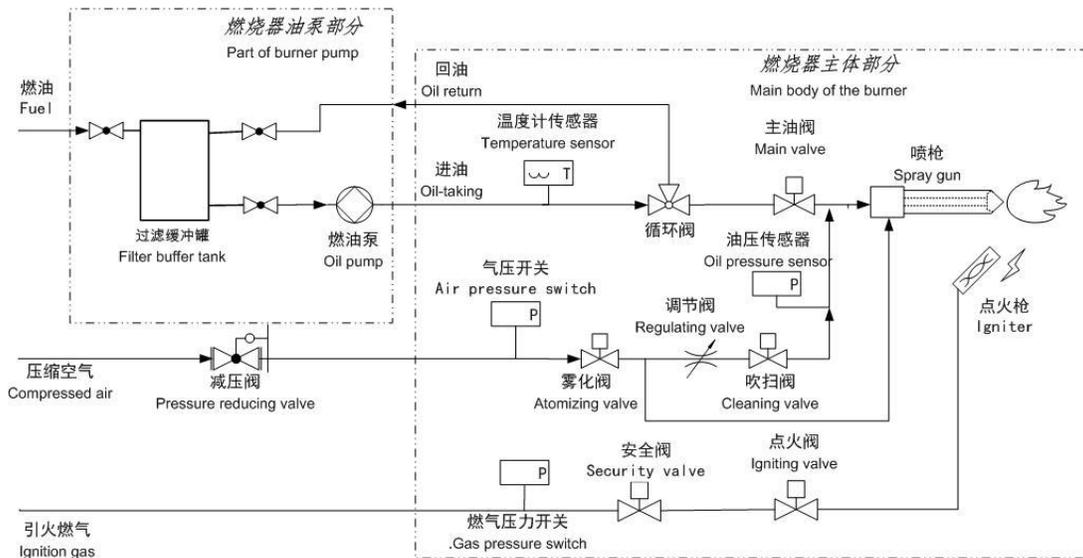


图6 燃油管路系统原理图

燃烧器的管路系统如图，过滤缓冲罐及供油管路先由导热油进行加热，当缓冲罐温度满足使用要求时方可启动燃烧器，燃油泵及连接燃烧器主机的进、回油管路也提前用电伴热加热，确保管路温热能够使油流动。启动燃烧器时，燃油泵启动，过滤缓冲罐里加热好的重油通过进油阀→燃油泵→进油管→循环阀→回油管→回油阀→过滤缓冲罐完成重油循环过程，通过燃油循环将燃油泵及管路进行预热，也使得燃油泵在循环过程中压力逐步运行稳定。

燃油泵循环预热同时，燃烧器风机启动，系统进行安全自检，当各项检查正常通过后，燃烧器进入点火状态。首先燃油泵和风机按照点火初始转速运行，雾化阀打开压缩空气经喷枪喷出，使喷枪具备雾化燃油条件。随后点火棒得电，燃气点火阀打开，点火枪喷出的燃气被引燃。当系统确认燃气点火枪正常燃烧时，主油阀和循环阀打开，燃油经喷枪和雾化气混合雾化经喷嘴喷出，点火枪火焰将喷枪的燃油点燃，延时几秒钟后关闭点火棒和燃气阀，系统确认燃油主火焰点燃后，燃烧进入预设负荷燃烧状态，燃烧器按照控制指令进行增减火焰。此过程始终进行火焰监控，一旦发现火焰熄灭，系统立即进入停火程序。

当按下停火指令按钮时，系统进入停火程序，主油阀、循环阀、雾化阀、油泵立即关闭，喷枪火焰熄灭，几秒钟后油泵倒转同时打开循环阀和主油阀将喷枪和连接管内燃油抽回油罐，这个过程很短（也可以设置越过直接吹扫），然后油泵停止、主油阀和循环阀关闭，同时雾化阀和吹扫阀打开，压缩空气进入喷枪油路将没有抽净的余油吹尽，风机大风继续吹扫一段时间将烘干筒内残余油气吹尽。

停火吹扫完毕后系统进入复位待机状态。

2. 燃气燃烧工作过程

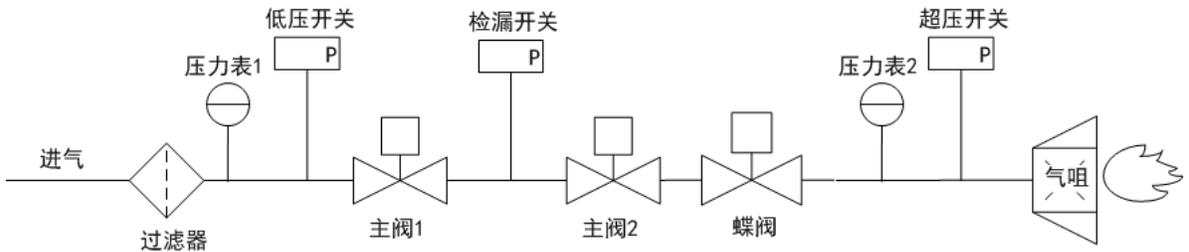


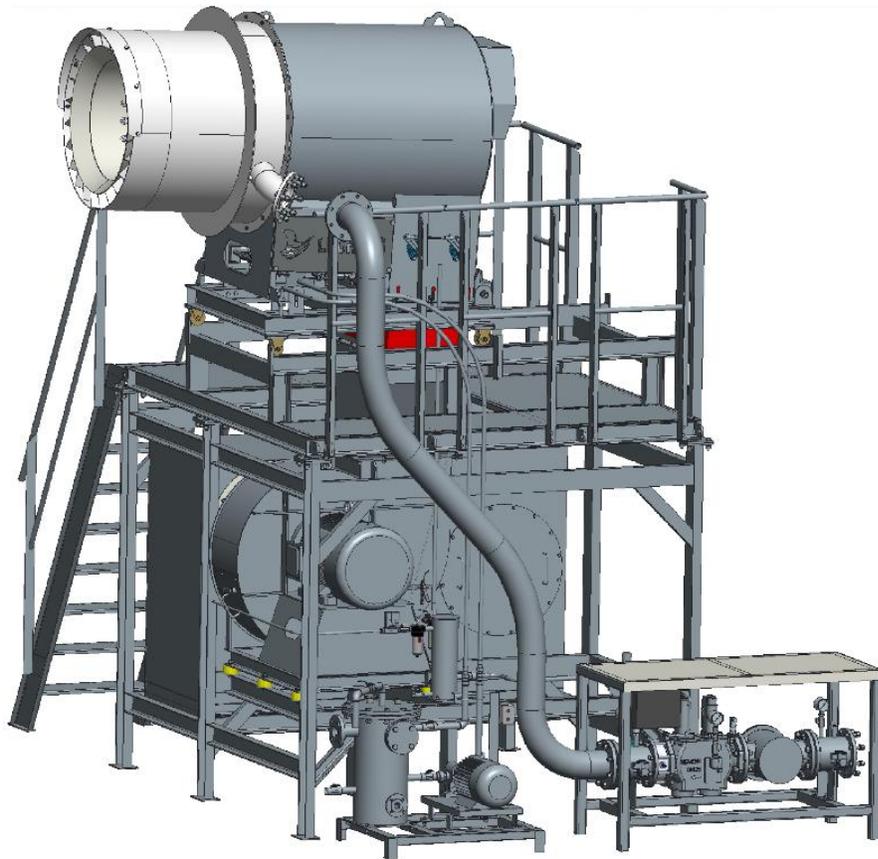
图8 燃气管路系统原理图

燃烧器燃气管路系统原理如图 8，当主燃气管进气阀门打开后，燃气经过滤器到达主阀 1 前，这时候，主阀 1 和主阀 2 是保持常闭状态；当燃烧器启动时，首先系统进行燃气压力、阀组检漏、蝶阀执行器自检，自检通过后，蝶阀回到初始位置准备点火；在自检的同时，风机进行预吹扫一段时间，吹扫末期风机风门调节至初始点火的风门开度准备点火；开始点火时首先主阀 1 打开，燃气进入主阀 1 和主阀 2 中间位置，这时点火棒电源和燃气点火阀打开，引火燃气进入点火枪，点火棒的高温将燃气引燃，系统判定点火枪火焰正常后即打开主阀 2，主燃气经过调节蝶阀后进入气咀并喷出，喷出的主燃气遇到点火枪火焰后进行混合点燃，使主火焰建立，主火焰建立同时关闭引火高压包和燃气点火阀，此时系统再次检查主火焰是否正常建立，如正常则系统进入加载期，将风门和燃气蝶阀转至预设的负荷开度进行燃烧，期间按照指令可进行加火或减火操作，此过程同时进行火焰检查和燃气压力检查，一旦发现异常即自动进行熄火操作。

当按下熄火按钮时，系统立即进入熄火程序，此时首先将主阀 1 和主阀 2 关闭，气咀得不到后续燃气供应后火焰即熄灭，火焰熄灭的同时风机风门按照设定的风门吹扫开度和时间进行后吹扫，将滚筒内残余燃气吹尽，吹扫完毕后系统自动复位到初始待机状态。

五、燃烧器安装

1、本燃烧器安装比较简单，先将底架装配就位，确定燃烧器平台和滚筒之间的相对位置，将燃烧器主机放到平台轨道上。再次确定平台轨道和烘干滚筒出料箱的相关尺寸，将燃烧器主机推入出料箱开口内，如果燃烧器主机高度和角度稍有偏差，可通过角度调节螺栓和角度调节板对主机进行角度和高度的调节，将燃烧器主机前轮顶至轨道的前挡板处，后轮用轨道锁紧装置锁紧，防止燃烧器主机前后移动，最后将燃烧器主机进风口与风机出风口软连接之间的快拆夹扣紧，完成燃烧器的组装，见图。



2、将油泵组件安放在燃烧器平台下，依序连接相关燃油、导热油进出管线。

3、油罐对燃烧器的供油压力应在 $0\sim 0.3\text{ kg/cm}^2$ 范围之内，若燃油为重油，则用户需将油温加热到 $80\sim 90^\circ\text{C}$ 左右（少部分重油需维持在 $50\sim 60^\circ\text{C}$ ，且超温易产生气泡，应根据实际情况确定加热温度，以燃油容易流动且不产生气泡为宜，原则上温度能高不低）。

4、用金属软管将燃烧器本体与油泵组件之间连接，如果连接的金属软管不够长，则需在燃烧器的油路系统上加长一段钢管。连接后试压确定无泄漏后用随机附送的电伴热线缠绕在连接管上，确保没有加热死角，同时用铝胶带和粘带将伴热线和油管之间贴紧，每米管缠绕不少于3米电伴热线，建议外包橡塑泡沫保温软管效果会更好。

5、燃烧器的燃烧运行和系统控制需要压缩空气，供气应满足压力大于0.65MPa、供气量满足燃烧器使用条件。燃烧器配管接管时进入燃烧器端设有减压阀，需提前调节到0.5MPa。

注 调节压力时应使阀后处于连续用气状态，否则可能造成压力调节不准。

6、将燃气阀组件放置在燃烧器主机下方的合适位置，用随机附送的金属软管将主机的进气口与燃气阀组的出气口连接，然后将燃气阀组的进气口和用户现场的燃气管线终端管道连接，管道终端须有阀门，不使用燃气时需将燃气管终端阀门关闭。

7、燃烧器的引火燃气需要用丙烷气或乙炔气，连接气管到燃烧器本体的点火燃气入口，使接口处密封，防止漏气。乙炔气及相应外接管道材料由用户自己提供，乙炔气燃气压力应在0.02~0.06MPa之间(根据燃气品种和火焰大小现场调试确定，首次调试建议设置在0.05MPa)。点火燃气仅在燃烧器启动初期点火用，燃烧器点火燃烧器运行正常后可以关闭燃气总阀，下次启动前再打开。

注 单独使用天然气不再使用燃油时点火燃气可以从天然气管道引入，但切换回使用燃油时不切换回可能会造成故障。

警告 不建议天然气主管道不用时阀门保持常开而仅提供点火使用，这样可能会带来燃气泄露的风险。

8、燃烧器的所有零部件就位后，用配送的电缆将各部件连接，连接时要注意区分电缆种类，原则上传感器电缆应采用专用电缆线，电缆屏蔽层要可靠接地，具体安装电路图参见随机附图。

9、全部完成燃烧器完成全部调试后(完成自动点火燃烧)，根据现场需求将拌合站废气进风通道和燃烧器进风口连接。

六、故障排除

1、出现故障首先检查内容

(1) 检查压缩空气压力是否正常、储气罐内是否有过多冷凝水，燃烧器管道压缩空气进气阀门已经打开。

(2) 检查点火燃气气瓶有存气且阀门已经打开，管路无破损，点火燃气压力正常。

(3) 检查油罐是否有油、油阀是否打开，重油油温是否加热到位，伴热管道和阀门是否已被加温充分，喷枪加热开关是否打开，油泵是否能够正常顺畅运行。

(4) 检查主燃气进气端阀门是否打开，主燃气压力是否满足要求，燃气过滤器是否堵塞。

(5) 检查所有控制装置是否调节正确，燃烧器安全连锁通道有无异常。

(6) 检查电气线路有无异常。

如果确定故障非外部原因造成，则必须对燃烧器各个部件的运行功能进行检查。

2、异常问题及排除

故障现象	可能的原因	措施
点火枪燃气点不着	点火棒损坏	更换
	点火棒没有得电	检查线路和控制系统
	燃气电磁阀没有打开	检查线路和控制系统
	燃气压力低	调节压力至指定值或更换燃气瓶
	连接燃气软管破损	更换
	风速过大	降低引风机开度
燃油燃烧模式下引火燃气点着，油点不着	油压低	增加油泵转速或更换油泵
	油温度低	升高油温
	压缩空气压力低	检查管路
	电磁阀故障	修复或更换
	喷枪喷嘴堵塞	清洗喷嘴
	点火火焰过小或远离喷枪	增大燃气压力或调整点火枪位置
	油中含水过多	更换油

(接上表)

故障现象	可能的原因	措施
点着 3 秒后熄灭	火焰光电管探测不到火焰	检查清洁火焰光电管或重新调整使光电管对准火焰
	火焰检测管或火焰放大器故障	检查火检部件及连接线路
	燃料管路中存水或气或过滤器滤网堵塞	清理管路或清洗滤网
正常燃烧时熄火或火焰闪烁不定	油压或气压不稳	清洗过滤器或更换油品
	没有燃油/燃气	更换燃料管罐或补充燃料
	火焰光电管污染	清洁
	燃料含杂质过多	更换燃料或使排除燃料杂质
冒黑烟	风过小或进风通道堵塞	检查调整, 增大风量
	喷嘴磨损	更换
	压缩空气压力低	检查压缩空气阀、空压机
	燃油粘度大	提升油温降低粘度
	燃气和助燃空气比例不当	检查并适当调整助燃空气量或蝶阀开度
	蝶阀前燃气压力过大	检查稳压器件并调整压力
油压异常	过滤器堵塞	关闭阀门, 清洁过滤器
	油泵磨损	更换
燃气燃烧模式下点火枪点着, 但主燃气点不着	主燃气压力低	检查主燃气进气管路
	燃气阀故障	修复或更换
	燃气过滤器堵塞	清洗或更换过滤器滤芯
	点火火焰过小或位置不当	适当增大点火枪燃气压力或调整位置
	主燃气管路含水过多	排除

七、维护与检修



警告：燃烧器在进行维护和检修时，必须切断燃烧器控制柜的供电电源及控制柜内的所有控制开关，并手动关掉为燃烧器提供的压缩空气的管道阀门、供油管道阀门和燃气管道阀门。

1、维护

(1) 拆下油路系统上过滤器的盖板取出滤芯，清洗滤网上的杂质，防止过滤器将油路堵塞。使用比较脏的重油时，需要每天清洗过滤器。

(2) 检查燃烧器油路系统上油泵填料密封处的工作情况，若发生漏油，可适当调整填料密封处的压紧盖，但不能将压紧盖压得过紧以免填料处发热和密封圈迅速磨损。

(3) 定期清除火焰监测系统上的火焰检测管的积灰。

(4) 定期检查骨料温度传感器探头的磨损情况，根据探头的磨损情况将骨料温度传感器的探头加以旋转，并保证温度传感器的探头伸入骨料约 20mm 左右。

(5) 定期检查清理燃烧头内稳焰盘和喷枪上的结焦和积灰。

(6) 拆下燃气管路上的过滤器盖板，取出滤芯清理干净后装回原位。

(7) 定期检查清理点火枪。

(8) 定期检查清理风机叶片上的积灰。

2、检修

对燃烧器进行检查时，如发现小故障，应及时查明原因，设法消除或处理，如果小故障不能处理，应立即对燃烧器进行检修。

(1) 检查油泵密封填料的磨损情况，如磨损严重，则须及时更换密封填料。

(2) 检查骨料温度传感器探头的磨损情况，如果使用不能达到骨料温度传感器安装的要求，则须更换骨料温度传感器。

(3) 检查油路系统，若无其它异常情况且油路系统的压力达不到燃烧器的使用要求，可能这时需更换油泵的泵头。

(4) 检查燃烧头内油枪的喷嘴磨损情况，如磨损严重，须及时更换。

(5) 请使用原装部件。订购部件时，请提供燃烧器铭牌型号和机身编号。

(6) 当你需要维修服务时，请联系厂方售后服务工程师。

附件、使用燃料的要求



警告：本公司强烈建议使用符合国标的燃油和燃气作为燃料，使用非标的燃料有可能造成设备不能稳定良好工作，可能会造成设备部分零部件非正常磨损，务请用户注意。

1、燃油使用要求

本公司燃油燃烧器可以燃用柴油、重油和其他燃料油，为保证燃烧器处于持续良好的运行状态，建议使用符合标准的燃油，如果使用非标准燃油，建议参照以下要求来进行选择和操作。

- (1) 燃油的热值应 $\geq 9000\text{Kcal/Kg}$ ，燃油里各组份应均质化，不含酸性或碱性物质，无过多沉淀物和水分。
- (2) 流入燃烧器油泵的燃油粘度应 $\leq 40\text{mm}^2/\text{s}$ （或 5°E ），如粘度偏高应通过提高燃油温度措施来降低粘度。
- (3) 燃油里含硫量应 $\leq 3\%$ ，过高的硫含量会造成严重的环境污染并加速对燃烧器喷嘴、油泵、阀门的磨损，同时也加剧对拌合站烟道、除尘器、引风机的腐蚀；
- (4) 燃油闪点(闭口) $\geq 38^\circ\text{C}$ ，闪点过低会带来着火的隐患。
- (5) 燃油中机械杂质 $\leq 1\%$ ，过多的机械杂质会堵塞过滤网，造成抽油泵磨损和喷油嘴堵塞，影响正常燃烧。
- (6) 燃油中含水量应尽可能少，如果含水量偏多且离析出来集聚在油罐底部则应该将这些水排净，否则这些水进入油路会造成燃烧器无法点火或者造成火焰剧烈闪动甚至熄火。
- (7) 燃油使用前要将燃油加热到满足燃烧器使用粘度的温度，原则上说油温加热略高些好，高的油温可以降低燃油粘度，从而有利于提高燃烧效率。
- (8) 由油罐到燃烧器油泵接入端的燃油管线应有加热套管，该管段的温度应可控，只要保证燃油能比较好的流动到过滤器端即可。日常使用时这段管道比较容易被加热过度，使管道里燃油产生大量气泡，造成燃烧器点火失败或者熄火，这也是点火初期经常发生的故障，请注意。

(9) 接入燃烧器油泵进口端的燃油无需特别加压，只需要保证从油罐自流到接入端即可。

(10) 油罐的输出管应离油罐最低处有一定的高度，可以使杂质或析出水沉淀，油罐应有底部排污阀，建议油罐采用两个，防止卸油时对在用罐产生冲刷造成杂质被吸入燃烧器引起故障。

(11) 采用两种不同燃油进行混烧时，要确保两种燃油互溶且不能产生凝聚反应，否则不能进行混合使用。更换油品或者更换供油商时应提前对样品进行混合实验，确保两种油品能够互溶或者不会产生反应。

(12) 燃油里含有酸性或碱性物质时首先会造成油泵非正常磨损报废，进而会腐蚀燃油管路里的所有零部件，特别是喷枪和阀门等燃油冲刷部位，务请注意。

特别提醒：三包期内使用非标准燃油造成的燃烧器油泵及喷枪非正常磨损，不在免费更换范围。

2、燃气使用要求

为保证安全正确使用天然气，希望用户要提前按以下要求做好准备，如有变化请提前书面沟通。

(1) 所用天然气要符合国家标准 GB17820-2018 天然气。

(2) 建议天然气热值应 $\geq 8550\text{kcal}/\text{Nm}^3$ ，进入燃烧器接入端供气压力应维持在45-55KPa 之间，建议控制在 50KPa 左右。

(3) 不能使用煤气或其他炼化产生的气体。

(4) 接入用户的调压站到燃烧器端的接口管线尽可能口径大些以保证燃气供应流量能够满足燃烧器的使用要求，在末端再变径为燃烧器的接入尺寸。

(5) 接入燃烧器之前的管段末端要安装燃气阀门和过滤器，建议安装燃气安全报警装置，送气之前要对管线进行检漏和吹扫。

(6) 以上操作需要有当地燃气安装资质的公司来安装。

(7) 使用天然气时，如采用管道天然气作为引火燃气有可能需要调整到 15-30KPa 引火燃气压力，否则可能会造成引火火焰不易点燃，特请用户注意。

启用燃烧器前，请仔细阅读熟悉本册，如有不明之处请和公司联系，避免故障及危险的发生；使用非原装配件，将会发生严重的危险事故；同时，您将放弃质量保证及免费服务的权利。

