

石油化工和石油工业火炬

火炬和火炬系统的  
全球领导者



# 先进火炬和火炬系统设计

## 先进火炬系统设计和实施

针对不同应用，霍尼韦尔UOP凯勒特都能为客户提供经济、环保、先进的火炬系统。作为燃烧技术的全球领导者，我们利用工程专业知识、制造能力、火炬测试基地和全球服务集团为您提供世界级解决方案。我们为世界各地成千上万的火炬系统提供了制造、安装和启动支持及服务。

凯勒特美国测试基地

## 一系列火炬产品可供选择

### 我们的产品包括：

- 管式火炬
- 蒸汽辅助火炬
- 空气辅助火炬
- 可变出口截面火炬
- 压力辅助火炬
- 海上火炬
- 低BTU火炬
- 便携式火炬
- 地面火炬
- 蒸汽燃烧室
- 火炬租赁

### 高架火炬有多种支撑形式：

- 三角架式支撑
- 自立式支撑
- 绷绳式支撑
- 塔架式支撑
- 可拆卸式塔架支撑
- 移动撬装式

### 附属设备包括：

- 火炬气回收系统
- 高稳定性长明灯
- 流体/液体密封器
- 密度/分子密封器
- 分液罐
- 水封罐
- 航空警示灯
- 火炬头吊柱
- 火焰/烟雾监测器
- 闭路电视监控系统

## 上部蒸汽高架火炬系统 - 无烟燃烧

上部蒸汽 (US) 火炬系统配有高效低噪蒸汽引射环以实现无烟燃烧。上部蒸汽分配歧管安装在火炬头的顶部，可以将蒸汽送入一系列不锈钢喷嘴内，喷入到废气中。该高速蒸汽喷射可以在火炬头出口处产生湍流，迫使助燃空气进入废气。通过迫使空气进入到废气中，有更多的氧气可用于燃烧，使得废气实现无烟燃烧。优化无烟性能。



管式火炬

## 管式火炬高架火炬系统 - 经济性解决方案

管式火炬 (PF) 系统是我们最经济的高架火炬解决方案。其寿命长，设计操作简单，是无烟废气或者不需要无烟操作的完美选择。

### 管式火炬的优势

- 相比于所有高架火炬系统，其具有最低的初始投资成本和运营成本
- 其是无烟低BTU废气（比如氨）的最佳选择
- 易于安装和操作



上部蒸汽火炬的火炬测试

## 上部蒸汽火炬的优势：

- 无烟燃烧
- 蒸汽喷射喷嘴采用铸件，低噪声设计，保证在低维护的前提下实现更长的寿命，以及更低的噪声分布
- 易于安装和操作

## 内部蒸汽高架火炬系统 - 低蒸汽，最佳的性能

内部蒸汽 (IS) 火炬头是一种比标准上部蒸汽 (US) 火炬头更先进的技术。IS 系列火炬头使用的蒸汽分配歧管位置更低，位于火炬头底部附近。蒸汽通过该分配歧管进入到蒸汽/空气混合文氏管中。该蒸汽/空气混合物通过先进的火炬头内件输送，在火炬头的出口处和废气进行混合。我们的专利火炬头内件可以在最大程度上提高夹带空气的量，并使得蒸汽/空气混合物可以直接注射到废气流的中心位置，来获得最佳的燃烧和无烟性能。

我们可以提供两种内部蒸汽技术。最先进的 IS3 设计采用了配有会聚/发散横截面的不锈钢喷射喷嘴。该横截面可以将蒸汽加速到超音速速度，在最大限度上提高蒸汽内夹带的空气的量、蒸汽效率和无烟性能。

### 内部蒸汽火炬的优势：

- 高蒸汽效率可以在高无烟流量下降低能耗费用
- 闷响蒸汽喷射系统可以减少环境噪音影响
- 先进的设计特点可以保证更长的火炬头寿命
- 高废气流速可以保证可靠的无烟性能



内部蒸汽火炬头高蒸汽流量测试

## 空气辅助高架火炬系统 - 无需蒸汽，无烟燃烧

我们的空气辅助 (AA) 火炬头有多种尺寸和混合几何形状供您挑选。空气辅助火炬系统通过使用鼓风机和复杂火炬头混合部分，在燃烧区内实现空气和废气的均匀混合，从而实现无烟燃烧。空气辅助火炬主要适合用在由于现场的环境条件、可用的现场设施或地区性高水价而导致蒸汽不可用的地区。

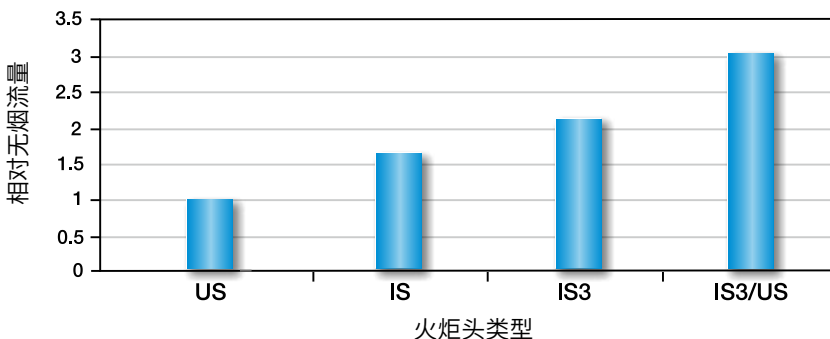
### 空气辅助火炬的优势：

- 为没有可用的蒸汽或者蒸汽极为昂贵的现场提供了低成本无烟燃烧选项
- 不存在高频连续蒸汽喷射噪音。鼓风机位于或靠近地面，可提供低噪音设计



空气辅助火炬

蒸汽辅助火炬无烟性能



# 最佳的设计、质量、性能和交付能力

## 全封闭式地面火炬/蒸汽燃烧室系统

全封闭式地面火炬 (TEGF) 在设计上可以用来安全地燃烧多种气体，在最大程度上降低了其对周围环境的影响。由于燃烧完全发生在一个大型耐火材料衬里燃烧室内，该装置完全无烟，低噪音，具有高破坏率，无火焰直接热辐射。

TEGF不是使用单个燃烧器，而是由位于装置底部的多个燃烧器组成。燃烧器利用自然通风来向燃烧室内通入足够的燃烧空气，用于控制燃烧温度，实现全面无烟操作。

## 全封闭式地面火炬的优势：

- 降低对环境的噪音、可见光和热辐射影响，减少邻居的投诉
- 多级系统具有优秀的停机性能
- 模块化设计可以减少安装时间和现场成本
- 大多数维修项目可以在火炬不停机的情况下进行维修，增加设施的正常运行时间，在最大程度上提高了产量
- 100%无烟，降低了能耗，最大限度地降低了运营成本
- 在燃烧室之外没有辐射
- 减少排放量



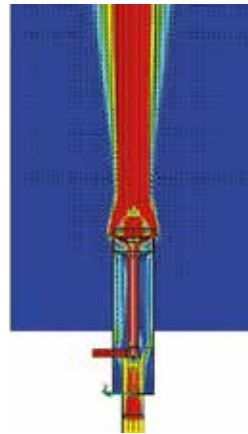
全封闭式地面火炬

## Hemisflare高架火炬系统 - 海上及陆地应用

Hemisflare (HF) 无烟火炬系统使用了一系列可变出口截面和薄气膜混合组合，以实现高无烟流速和优良的调节性能。对于中等分子量的气体而言，其无需蒸汽注入或空气辅助设备。可变孔口设计在整个操作范围从最大程度上提高废气速度，降低辐射，保持火炬头的凉爽。Hemisflare 适合海上及陆地应用。

## Hemisflare的优势：

- 无需蒸汽注入或空气辅助，可以降低能耗成本
- 无烟燃烧
- 高流速运行可以降低较短、较便宜火炬的地面辐射



Hemisflare CFD建模



Hemisflare

## 扩展周长音速火炬系统 - 高流速，稳定燃烧

扩展周长火炬头 (Expert) 是一种独特的多臂音速火炬头，专为海上和陆上使用而设计。Expert 通过使用铸件火炬喷嘴设计来在最大程度上提高表面积，将废气和周围空气进行混合，实现高速下的无烟稳定燃烧。保证火焰供气良好，辐射低，对风导致的火焰燃料不足不敏感。此外，在设计铸件形状时，铸件出口有助于破坏声波冲击波，降低音速喷射噪声

## Expert火炬的优势：

- 无需蒸汽注入或者空气辅助，降低海上应用的能耗成本
- 重量轻
- 速度快，火焰辐射低，增强海上人员的安全



生产火炬海上应用

## 多点式地面火炬 - 可用的最高无烟容量

多点式地面火炬系统 (MPGF) 是当今所有可用的火炬系统中无烟容量最高的。多点式地面火炬采用了分级系统，可以自动将废气流量与投入使用燃烧器数量进行匹配。通过将废气流分割到数百个单独的高压燃烧器中，每个燃烧器内都有足够的空气进行燃烧，不会产生烟雾。

除了我们20多年设计多点式地面火炬的经验之外，我们还拥有世界上最先进的多点式火炬地面试验设施 - 唯一配有测试用永久地面火炬风栅栏的全自动化设施。

## 多点式地面火炬的优势：

- 在当今所有可用的火炬中具有最高的无烟容量。大多数应用可以做到100%无烟
- 分段设计可以实现优秀的停车性能
- 需要非常少的蒸汽或空气就可以实现无烟运行
- 比高架火炬的噪音设计要低很多，减少邻居的投诉
- 安装或维护无需大型起重机
- 大多数维修项目可以在火炬不停机的情况下进行维修，增加了设施的正常运行时间，在最大程度上提高了产量
- 凯勒特燃烧器寿命长，在整个装置的设计寿命中，单件铸件燃烧器以及其他大部分组件都无需更换



多点式火炬



可拆卸式火炬系统

## 可拆卸式塔架高架火炬支撑系统

可拆卸式火炬系统 (DFS) 采用顾客定制塔架配置，专门为火炬系统而设计。该系统采用内置的火炬筒升降系统，无需大型起重机就可将单个火炬筒升降到位。

可拆卸式火炬系统通常在设计上包括位于单一塔架上的多个火炬筒。因为其可以在维护人员不爬到塔架顶部的前提下，将火炬筒降到地面，所以可以在其他火炬筒维持运行的状态下，对单个火炬筒进行升降和维护。

## 可拆卸式塔架支撑系统的优势：

- 无需大型起重机就可将火炬筒升降到位，降低维修成本，简化周转
- 在临近火炬筒维持运行的状态下，能将任何一个火炬筒降到地面，最大限度地提高了正常运行时间
- 将火炬筒合并到一个塔架上可以减少所需的总用地面积

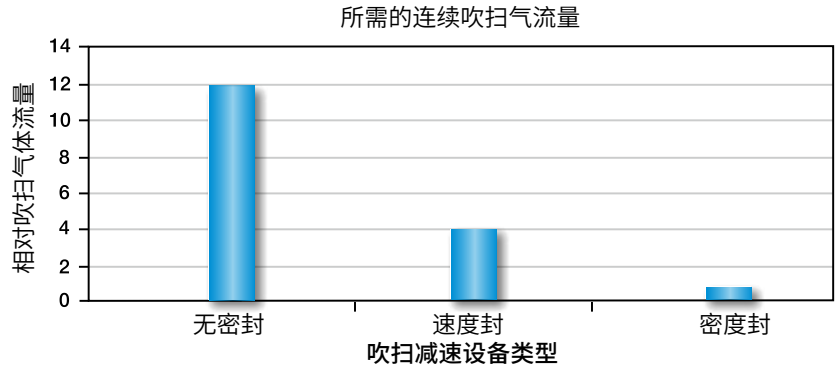
# 满足应用要求的火炬设计

## 密度封吹扫减速系统 - 降低使用成本

对高架火炬系统进行连续吹扫的目的在于保持火炬烟囱中低于废气燃烧温度区域内的氧含量。密度封 (DS)吹扫减速系统利用了氧气和废气之间的密度差优势，减少了维持安全条件所需的吹扫气体量，降低了能耗成本。

## 密度封的优势：

- 减少吹扫气体量，从而降低连续能耗成本
- 通过降低氧的扩散速率来减少在吹扫降低的情况下发生倒流的可能性，从而实现更安全的运行



注：如果由于体积收缩，出现了高温废气排放，那么可能会需要更多的吹扫气体。

## 速度封吹扫减速系统 - 最经济的系统

对高架火炬系统进行连续吹扫的目的在于保持火炬烟囱中低于废气燃烧温度区域内的氧含量。凯勒特速度封 (VS) 吹扫减速系统可以将氧气扩散限制在火炬烟囱的内壁下，从而减少了维持安全条件所需的吹扫气体量。降低了客户的能耗成本。

## 速度封的优势：

- 最经济的吹扫减速设备
- 减少吹扫气体消耗量，降低连续能耗费用
- 操作容易，没有部件需要日常维护或排水

## 高稳定性火炬长明灯和长明灯点火系统

任何火炬系统中最重要的一部分都是可靠的火炬长明灯。长明灯应该保持连续运行，以确保排到该火炬中的废气正在以安全的方式被快速且可靠地点燃。如果长明灯不能点亮比空气重的废气，地面上可能会出现不安全的状况。

霍尼韦尔UOP凯勒特可以为您提供全套长明灯点火系统，包括自动高能电火花点火系统和火焰发生器系统。我们还能提供多个长明灯监测系统，包括可伸缩的热电偶、火焰电离检测系统和分级式火焰检测摄像机。

## 长明灯的优势：

- 适用于一系列燃料气体，保障了工厂装置的灵活性
- 符合所有长明灯稳定性和安全性国际准则
- 可提供多种可用的长明灯监控和自动重新点火系统
- 可提供可伸缩长明灯，从而在火炬运行状态下为长明灯提供维护，最大限度地提高正常运行时间
- 我们的长明灯出货之前在美国测试设施内已经过点火测试，可以减少现场问题，帮助维持现场时间表



高稳定性长明灯

## 尖端计算机流体力学 (CFD) 火炬建模

全球范围内烃加工设施的规模和复杂性一直在不断增加，比如炼油厂和石化厂。此外，世界各国政府都正在实施更严格的排放要求。这些因素连续驱动了对具有更低排放量、尺寸更大的火炬的需求。霍尼韦尔UOP 凯勒特的CFD模拟可以帮助我们的客户获取最先进的扩散模型、温度分布和排放信息。

## CFD建模的优势：

- CFD在内部进行。与CFD承包商不同，我们的CFD团队拥有多年将模拟结果与测试设备和运行安装的实际火炬数据进行对比的经验
- 我们充分利用了霍尼韦尔的高性能计算机集群，使得我们的团队可以创造更大、更准确的火炬模型，比其他供应商更快地得到结果- 减少工程延误
- 优化用地面积和排放量的能力可以降低资金成本，减少潜在的排放处罚可能



CFD建模



## 火炬安装

霍尼韦尔UOP凯勒特可对我们在全球范围内的火炬及火炬系统提供安装服务。

## 火炬安装的优势：

- 由单个公司完成火炬设计、制造和安装。我们的团队负责管理安装过程中的现场问题，减少订单变更，加快进度，简化流程，降低总安装成本
- 我们的安装监督员是我们设备的专家，了解设备的安装以及整个启动过程，能减少返工，保证项目如期进行
- 安装定价通常包括模块化设备的设计，最大化工厂制造的过程，保证超过最低规范要求。从而在最大程度上减少现场工作，最大化最终安装质量，从而得到更快、更便宜的安装日程

## 售后服务和备件

霍尼韦尔UOP凯勒特可为世界各地的火炬设备提供更换火炬头、备品备件、设备检查、调查和现场服务。我们可为我们的火炬系统以及其他厂商提供的系统提供设备更换和升级。

## 可用的售后支持包括：

- 设备检查和现场调查
- 现场服务、修理和调整
- 绷绳张力
- 现场培训
- 其他备品备件

## 租赁火炬系统

一些工厂的安全封头在设计上使得火炬无法在工厂停工期间实现完全隔离来进行维护。在这种情况下，安装临时火炬系统通常是一个更具有成本效益的选项。我们可以为您提供一系列小型、易于运输的火炬系统，您可以在火炬维护或其他火炬系统停用期间进行租赁。

## 租赁火炬设备的优势：

- 可以为您提供全套现场安装和复原服务，简化租赁过程，降低您的成本
- 快速交货，最大限度地减少非计划停工
- 在租赁期内为您提供全面客户技术支持
- 提高短期和长期租赁服务
- 如果我们现有的租赁火炬不能满足客户的需求，我们可为您提供定制快速通道租赁火炬设计



租赁火炬

## 我们的服务包括：

- 现场施工安装
- 绷绳张力检测
- 安装指导和检验
- 调试和开车
- 调整优化和培训
- 租赁库
- 备品备件



霍尼韦尔UOP凯勒特总部 - 美国俄克拉荷马州塔尔萨



霍尼韦尔UOP凯勒特的燃烧测试中心 - 中国



霍尼韦尔凯勒特在美国占地82,000平方英尺的生产制造基地

## 遍及全球

凯勒特总部位于美国俄克拉荷马州塔尔萨，其销售分公司和独立销售代理遍及世界各地，形成了一个覆盖全球的服务网络，能及时响应全球客户需求。我们始终秉持“满足甚至超越客户预期，并设立燃烧工业的标准”的理念，确保所设计和制造的每一台燃烧器、火炬、热氧化炉和催化系统均达到公司的质量要求。

## 测试中心

凯勒特在中国和美国的研发测试中心致力于燃烧技术的研发以及对客户开放的现场测试观摩。该中心配套的一系列测试系统可近乎实际的模拟客户现场运行条件，其测试结果和数据可以更加精确地预测客户现场实际的性能状况。

## 除了Hemisflare火炬头之外，霍尼韦尔UOP凯勒特还能为您提供：

- 超低NOx排放的燃烧器
- 火炬、火炬系统和火炬气回收系统
- 热氧化炉系统
- 现场服务和配件
- CFD建模
- 培训和相关课程

## ISO 9001：2008认证



美国认证



中国认证

高性能燃烧解决方案服务 - 配件 - 安装  
联系我们 - 随时为您服务。

[CallidusHelp@Honeywell.com](mailto:CallidusHelp@Honeywell.com)

### 欲了解更多信息，

请联系您的 UOP 代表或访问我们的网站  
[www.honeywell-uop.cn](http://www.honeywell-uop.cn)



RESPONSIBLE CARE®  
我们致力于可持续发展

2016年7月  
© 2016 UOP LLC. 版权所有。

### UOP LLC，霍尼韦尔旗下公司

北京市朝阳区酒仙桥路 14 号兆维工业园甲 1 号  
电话：010-56696001

**Honeywell**  
**UOP**