



## 热氧化炉系统和催化氧化炉系统



# 与热氧化炉专家相遇

## 应用范围广泛

霍尼韦尔 UOP 凯勒特是环境燃烧技术领域的行业领导者。我们可以提供用于各种气体和液体废弃物应用（包括无机物、各种酸和难以燃烧的有机化合物）的热氧化炉。我们在用于烟气、尾气、含卤废弃物、含氮化合物的热氧化炉、催化氧化炉以及顶烧式热氧化炉（包括速率高于 400 MM BTU/ 小时的装置）的开发和实施领域具有丰富的经验。

我们的所有产品（燃烧器、火炬、选择性催化还原系统以及热氧化炉）都是由具备多年经验且专注于客户满意度和排放标准的燃烧专家所设计和制造的。

我们的热氧化炉团队通过优异的产品性能来实现我们对客户的承诺。团队中的工程师在氧化炉经验和技術能力方面都是顶尖的。我们已经成功参与了全球范围内数百台热氧化炉的设计、制造和运行过程。

## 以高品质为傲

我们的生产设施采用了业界的最高标准。与许多公司一样，我们的生产工艺使用了最先进的设备，但是真正让我们与众不同的还是我们的员工。我们一直以来都精益求精，保证由受过严格训练的员工来执行有特殊要求的工作。此外，我们的研发团队会安排连续和定期培训，确保员工的操作娴熟度始终维持在最高水准。

凯勒特质量保证人员会在交货之前对每套设备进行彻底检查，以节约客户的现场安装时间。我们的生产和制造工厂车间在美国和中国均通过了 ISO 9001:2008 质量认证。

## 争做卓越工程设计的领导者

霍尼韦尔 UOP 凯勒特专注于满足每个客户的独特需求，为每一个项目提供定制设计的解决方案。据统计，我们的每位工程师在热氧化炉工程设计方面平均都有着 15 年以上的工作经验。

## 先进的生产和制造能力

我们在不断地升级生产和制造设施，始终使用最新的制造工艺和装备

作为热氧化炉市场中的全球领导者，我们的许多制造工艺都在全球范围内实现了本地化，但是核心专利部件全部由凯勒特美国工厂负责制造供货。这样可以促进良好的经济增长和效益，并为客户提供具有最优性价比的燃烧系统。



8 MM BTU / 小时溴化废弃物



35 MM BTU / 小时顶烧式系统

## 烟气热氧化炉

霍尼韦尔 UOP 凯勒特烟气热氧化炉能在 1400°F 和 1600°F 温度区间的空气或惰性气流中处理有机烟气。脱除率一般在 99 - 99.99% 之间。

## 催化氧化炉

如果有机物含量非常低，并且不含粉尘或其他会致使催化剂中毒的组分，也可使用我们的催化氧化炉。催化氧化通常在 550°F - 850°F 温度区内进行反应，相比热氧化炉能节约燃料。

对于某些有机废弃物而言，可能需要达到 99.99% 以上的脱除率，这一点可以在更高的运行温度下实现，只需要补充少量的辅助燃料。另外还可考虑在系统下游增设废能锅炉或导热油炉，以回收热量并供给其他运行装置使用。

## 尾气热氧化炉

来自硫回收装置的尾气包含大量硫化物，必须要在我们的尾气热氧化炉中进行焚烧处理。典型的氧化反应温度为 1200°F - 1500°F，停留时间为 0.6 - 1.0 秒。系统设计可以采用自然通风或强制通风两种通风方式。

通常在环保标准规定中，烟气 H<sub>2</sub>S 含量不能超过 10 ppmv，但是在某些特别情况下，我们能够保证排放指标低至 2 ppmv。

## 烟气热氧化炉

### 典型设备

- 低排放燃烧器
- 陶瓷纤维耐火材料
- 强制通风设备
- 热回收设备
- 燃烧器控制系统
- 烟囱

### 典型废气

- VOC 废气
- 工艺排放废气
- 制药厂排放废气
- 干燥塔废气

### 典型应用

- - 100 MM BTU/小时燃烧器
- 1 秒停留时间
- 1500°F 运行温度

## 尾气热氧化炉

### 典型设备

- 低排放燃烧器
- 耐火浇注料或砖
- 自然通风 / 强制通风设备
- 热回收设备 (可选)
- 烟囱

### 典型废气

- 硫装置尾气
- 炭黑工业尾气

### 典型应用

- 炼油装置
- 天然气处理装置
- 20 - 150 MM BTU/小时燃烧器
- 1 秒停留时间
- 1200°F - 1500°F 工作温度



15 MM BTU / 小时烟气焚烧炉



22 MM BTU / 小时尾气装置



9.5 MM BTU / 小时烟气焚烧炉



20 MM BTU / 小时硫装置尾气焚烧炉



## 顶烧式热氧化炉系统

对含有无机或有机碱金属盐的废液或有机废弃物进行燃烧处理时需要采用顶烧式热氧化炉，以避免熔融盐份蓄积在氧化炉中。由于熔融盐分很容易损坏炉内耐火衬里，因此我们在设计上尽可能避免盐分与耐火衬里发生接触，从而延长耐火材料的使用寿命。

根据所需排放速率的不同，可通过湿式或干式烟气处理系统除去烟气中产生的颗粒。在我们的湿式系统中，热氧化炉高温焚烧后所生成的含有盐或灰的烟气首先会进入位于热氧化炉正下方的急冷系统。在急冷系统中，通过喷水或凯勒特高效浸入式急冷系统（正在申请专利）将高温气体降至其绝热饱和温度。

随后，饱和烟气流经湿式文丘里洗涤器和 / 或 WESP（湿式静电除尘器），然后被送到填料式洗涤塔（如需要的话），或者通过烟囱排入大气。

在干式系统设计中，来自氧化炉的烟气通常通过混兑空气和 / 或喷水进行冷却，然后被送到袋式除尘器或静电除尘器中，以除去其中的颗粒。

在约 1800°F 下，对于绝大多数的有机废弃物而言，脱除率通常可超过 99.99%。根据所采用除尘设备或技术的不同，颗粒物排放率也会有所不同（从 0.005 - 0.05 颗粒 / DSCF），具体可根据客户的应用需求而定。



顶烧式装置

## 顶烧式热氧化炉

### 典型设备

- 低排放燃烧器
- 低孔隙度耐火砖
- 强制通风设备
- 绝热急冷设备
- 除尘设备

### 典型废气

- 乙烯装置泄放气体
- 废碱液

### 典型应用

- 化工装置
- 20 - 80 MM BTU/小时燃烧器
- 2.0 秒停留时间
- 1650°F - 1800°F 工作温度



deNOxidizer / 尾气装置

## 含卤废弃物热氧化炉系统

我们在有机含卤废弃物的氧化处理方面有着非常丰富的经验。化工上最常见的卤素是氯。含氯烃的热氧化反应会产生氯化氢气体 (HCl) 和一些游离氯，必须去除这些成分。烟气中的 HCl 含量决定了是使用单级还是两级 HCl 去除系统。当只有少量 HCl 时，可使用 HCl 吸收塔或碱洗涤塔。当烟气中含有大量 HCl 时，则需要使用两级系统来减少碱性溶剂的用量。

霍尼韦尔 UOP 凯勒特含卤废弃物热氧化炉系统可实现高达 99.99% 的去除率，工作温度为 1500°F - 2200°F，停留时间在 1.0 到 2.0 秒之间，具体根据客户所需求的去除效率而定。

## 含卤废弃物热氧化炉

### 典型设备

- 中等强度燃烧器
- 强制通风设备
- 高铝耐火砖
- 热回收设备
- HCl 回收 / 洗涤塔

### 典型废气

- PVC 装置排放废气
- VCM 废液
- 制药装置排放废气
- 含溴液态废弃物

### 典型应用

- 化工装置
- 10 - 50 MM BTU/hr 燃烧器
- 2.0 秒停留时间
- 1800°F 工作温度



含卤废弃物热氧化炉



80 MM BTU/小时低 NOx 系统



# 最佳的设计、质量、性能和交付能力

## 低 NOx 排放的 deNOxizer 系统

含氮废弃物的热氧化处理需要特殊的燃烧过程。这些废弃物的单级燃烧所产生的 NOx 排放量会超出绝大多数环保机构所限定的排放水平。为了将 NOx 排放量控制在可以接受的范围以内，霍尼韦尔 UOP 凯勒特采用三级燃烧工艺来去除这些废弃物。

在第一级，废弃物首先在贫氧工况下发生燃烧反应。在高温和贫氧条件下，氮化物主要反应形成氮气，而不是氮氧化物。

在第二级，通过喷水、蒸汽或冷却循环烟气，将第一级排出的烟气温度降至 1400°F 左右。

最后第三级，在过氧条件下，废气在 1700°F - 2000°F 之间发生氧化反应，从而完成整个燃烧过程。最终所排出烟气的 NOx 含量约为 80 到 200 ppm（主要取决于废弃物组分）。对于大多数废弃物成分，该系统的去除率可以达到 99.99%。



霍尼韦尔 UOP 凯勒特研发测试中心的三级燃烧系统



霍尼韦尔 UOP 凯勒特研发测试中心的顶烧式氧化炉

## 低 NOx 排放的热氧化炉

### 典型设备

- 高强度燃烧器
- 耐火砖衬里
- 强制通风设备
- 热回收设备
- 三级燃烧工艺设备

### 典型废气

- 氨排放废气
- 丙烯腈排放废气
- 含氮有机废弃物

### 典型应用

- 位于印度的化工装置
- 10 - 60 MM BTU/小时
- 2.0 秒停留时间
- 2200 °F/1600 °F 工作温度

## 满足甚至超越客户期望

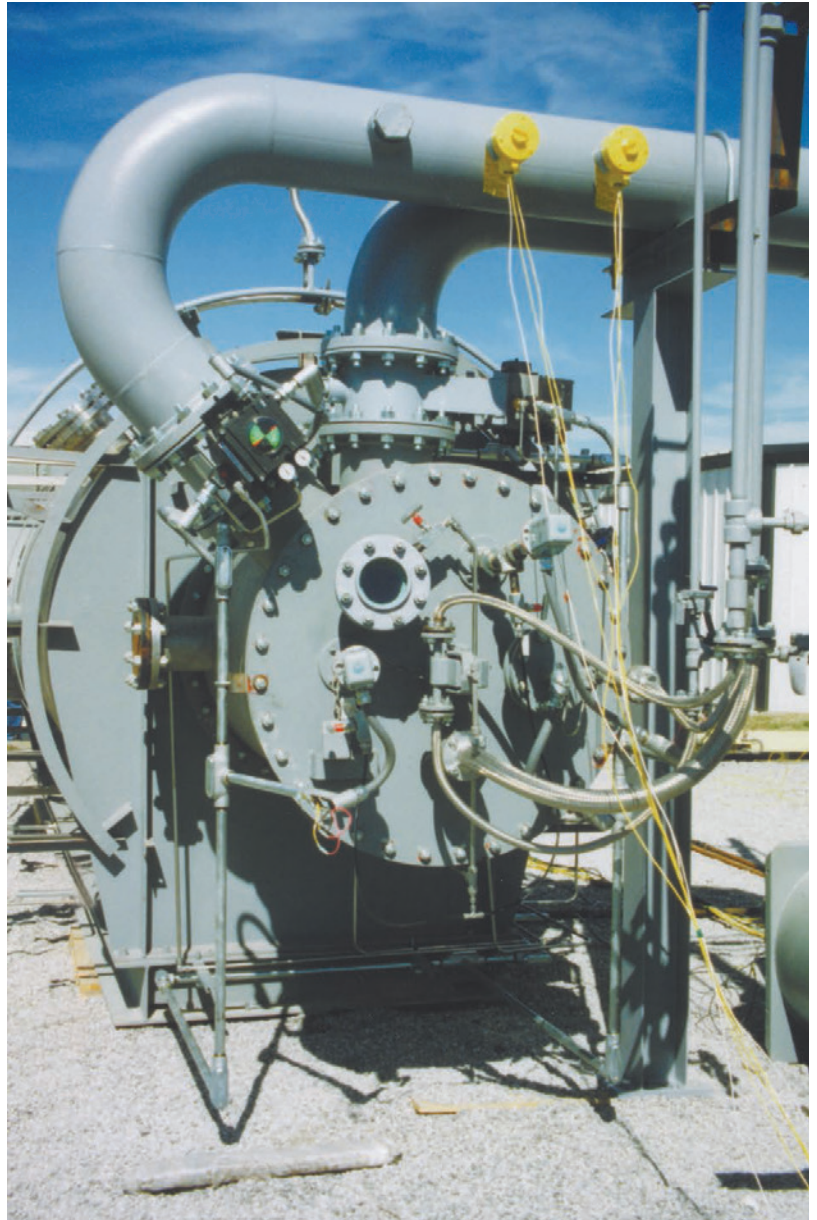
保证质量和客户满意度是我们的最高追求。我们会对项目过程中每一步的设计和制造进行仔细查验，以确保满足乃至超越客户的需求和标准。在必要的情况下我们会对设备进行预组装和测试。产品制造将由我们的工厂或由经过认证且经验丰富的合作供应商完成。以上参与方均已通过了 ISO 9001:2008 认证，体现了我们严格苛刻的质量控制和检验水准。

## 无与伦比的研究能力

我们工业级的热氧化炉研发测试中心拥有全套精密测量仪表装备，以及工艺控制和数据记录系统。该研发测试中心致力于新产品、新燃烧工艺技术、客户现有设备工艺改进和技术限制瓶颈的研发，另外也可供环境监管机构和重要客户用于课题研究 and 开发实验。

热氧化炉研发测试中心目前拥有两套主要燃烧系统：垂直顶烧式盐处理装置（带有完整的湿式急冷系统）和水平三级燃烧低 NO<sub>x</sub> 排放的 deNO<sub>x</sub>idizer 系统。两套燃烧系统都具有灵活的再调整配置功能，以实现多种不同的工艺配置。计算机控制系统及领先的数据采集系统也在很大程度上增强了研发测试中心的能力。还配有完整集成了烟囱、公用工程连接管线以及烟气取样分析仪表的独立模块，可用于测试过程中的设备校验，以及我们客户所提出的特殊类型燃烧测试。

我们的研发测试中心的投资规模和处理能力以及其对于质量控制和持续改进培训的专注，无不验证了我们致力于成为全球环保和燃烧工业领导者的承诺



我们研发测试中心的还原炉燃烧器



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。



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)

电话：400 - 840-2233

**UOP LLC, 霍尼韦尔旗下公司**

**北京办公室**

北京市朝阳区酒仙桥路 14 号兆维工业园甲 1 号

**上海办公室**

上海市张江环科路 555 弄 1 号楼

**张家港办公室**

江苏省张家港市杨舍镇人民东路 9 号



**RESPONSIBLE CARE**<sup>®</sup>  
我们致力于可持续发展

2018 年 8 月  
© 2018 UOP LLC. 版权所有。

**Honeywell**  
**UOP**