

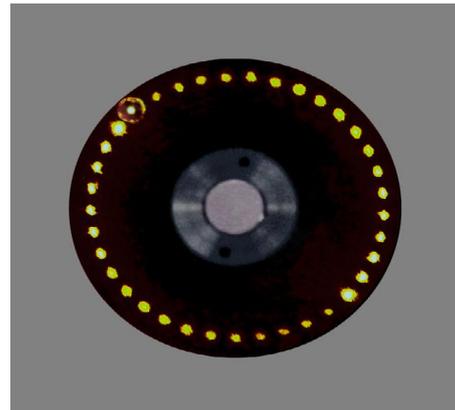
Idealphotonics 耐高温系列 Herriott 长光程气体吸收池

Industrial High Temperature Herriott Multi-pass Absorption Cell

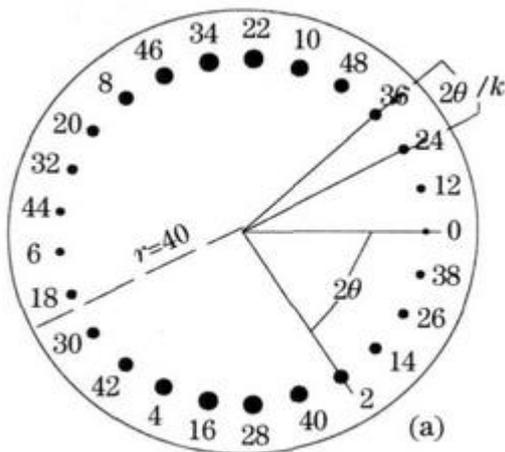
-来自 UBC 实验室技术 HT-3S HT-10M HT-15L



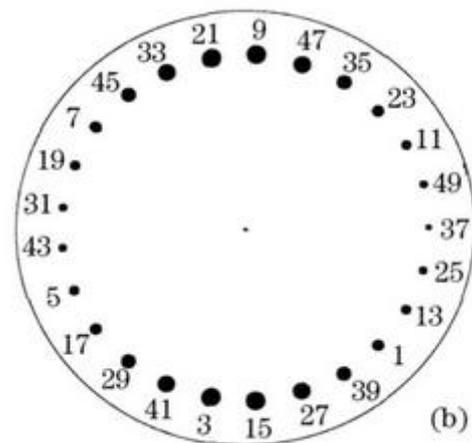
耐高温产品 HT-15L 图



注入 632nm HENE 激光器多次反射截面图



入射端的光斑图



反射端光斑图

根据可调谐半导体激光吸收光谱技术 (TDLAS) 的应用过程, 如果要提高系统的测量精度及监测极限、灵敏度, 提高系统的有效光程是最直接, 最简单, 最有效的方法。根据反射理论和光斑分布情况设计完成了多种型号的多次反射吸收池。IDEALPHOTONICS 采用 UBC 独特的镜面设计技术, 保证激光光束在吸收池内形成多次反射, 使得激光能够在很小空间内使有效光程达到数百米, 实现在小容积气体样品中对光线的高效吸收, 适用于气体样品的光谱分析检测等。2016 年为满足工业客户需求日益增长的高温环境气体检测系统。UBC 推出全新系列产品——HIMC-250 系列工业级 Herriott 多通池。全新光学设计和精密机械加工工艺带来稳固可靠的工业级产品, 还可升级高温恒温伴热模块, 可将池体温度稳定在高至

250℃。激光输入采用预对准光纤 FC 接口输入，耦合效率高，温度漂移低，省去复杂的耦合对光操作，降低了维护难度和成本。本产品非常适合工业级高精度近红外 TDLAS 气体分析系统集成，可有效提高抽取式热湿法 TDLAS 对 NH₃、H₂O、CO、NO_x、SO₂、H₂S 等气体分子检测的灵敏度和精度。

■产品概述

根据可调谐半导体激光吸收光谱技术（TDLAS）的应用过程，如果要提高系统的测量精度及监测极限、灵敏度，提高系统的有效光程是最直接，最简单，最有效的方法。传统的光学多通吸收池受光斑重叠等因素的影响，导致程长越长，需要的吸收池体积和物理尺寸也越大。根据反射理论和光斑分布情况设计完成了多种型号的多次反射吸收池（如：Herriot，White，新型，对射式标定池，矿井用防水防尘反射池）。有效光程可以根据实际使用情况调整。吸收池主要由池体、防震底座、窗片、反射镜和气体进出口组成，具有多次反射、长光程、体积小、耐高温、耐腐蚀、易于安装等特点。产品非常适合应用于科研和工业产品开发，如高灵敏度气体分析、环境监测、工业在线气体分析等领域。传统的多次反射池主要包括 White 池和 Herriott 池及其它们的改进型，前者的特点是孔径角较大，适用于普通光源和激光光源，反射次数较多，光路相对易于调节，可以通过改变反射次数来调节光程的长度。但所用反射镜较多，在改进的 White 池中有的还加了两对角反射镜。Herriott 池的光学系统较为简单，由两个球面镜组成，其特点是结构简单，光路调节相对较易，但其孔径角较小，适用于激光光源，另外其反射光斑位于镜面的边缘，镜面没能得到充分的利用；且反射次数与镜间距离及曲率半径密切相关，一旦光路固定下来，反射次数就无法改变，不具有光程调节的灵活性。后来发展过程中出现他们的各种改进形式，用来消除像差，增多反射次数，提高光程长度。

■产品特点

- 结构稳定，温度压力可控
- 体积小，光程可调
- 可以根据要求设计完成不同性能的多次反射吸收池
- 调节方便，基本不用维护
- 井下吸收池具有防水、防尘透气等功能，已在井下验证
- 稳固、可靠的工业量产模块，有效光程达 15 米（其它光程可定制）
- 气密池体选用低热膨胀系数材料，防止温度波动引起的对光偏移
- 惰性涂层内壁，抗腐蚀、防止活性气体吸附
- (升级)50℃至 250℃恒温伴热，温控精度达 0.1℃
- (升级)预对准光纤 FC 接口输入，省去复杂的耦合对光操作
- (升级)气体压力控制单元

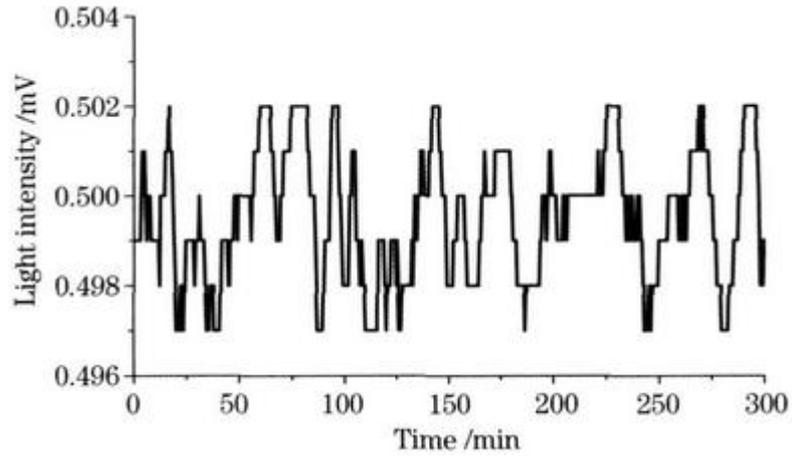
■产品指标

- 有效光程：3m~200m（或根据用户设定）
- 镀膜：依据不同气体吸收波长而定（金膜、铝膜、银膜及介质膜）
- 体积：大小根据光程及设计要求而定
- 适用范围：0.001-1.2 标准大气压，1-5 μm 波长范围
- 其他：Herriot 池可选择两个孔进出和单孔进出
- 光学平台非常容易升级

性能参数：

HT-15L 型技术参数	
有效光程	14.8m
光束直径	<3.5mm
气体容积	0.9L(一个标准大气压)
外围尺寸	0.36 (L) × 0.18(W) × 0.16(H)m ³
工作气压	10Pa 至 102kPa
镜片镀层	氧化层镀膜金属 (反射率可达 98.5%)
波长范围	0.2 至 12 μ m
窗口材料	无镀膜或镀膜 CaF ₂ /ZnSe/KRS5
主体材料	氧化层保护铝合金、不锈钢, 塑料 (HF 气体)
气体接口	直径 2.5mm 或 6.8mm 快速接头
承受温度	250℃
可选功能	
温度以及气压调节装置	可选
温度以及气压显示装置	可选
激光准直器	可选 (波长)
HT-3S 型技术参数	
有效光程	3.5m
光束直径	<3.5mm
气体容积	0.05L(一个标准大气压)
外围尺寸	0.16 (L) × 0.07(W) × 0.08(H)m ³
工作气压	10Pa 至 102kPa
镜片镀层	氧化层镀膜金属 (反射率可达 98.5%)
波长范围	0.2 至 12 μ m
窗口材料	无镀膜或镀膜 CaF ₂ /ZnSe/KRS5
主体材料	氧化层保护铝合金、不锈钢
气体接口	直径 3mm 或 6mm 快速接头
承受温度	250℃
可选功能	
温度以及气压调节装置	可选
温度以及气压显示装置	可选
激光准直器	可选 (波长)

■产品测试图



多次反射池的光机稳定性测试

■我们的客户



附件 1 常用激光器波长与对应检测气体

主要波长	分析气体	使用情况
760、761、763、764nm	760nm O2	目前应用最多
1272.9、1278.1nm	1273nm HF	比较大
1341nm	HBr	
1392nm	1392nm H2O	
1512.2、1514nm	1512nm NH3	非常大
1540nm	HCN	
1570nm	H2S, CO2	

1573nm	CO2	对精度要求不高
1574.5nm	H2S	
1579nm	CO, H2S、CO/CO2 同时分析	
1580nm	CO	
1590nm 1653.7nm、1684nm	H2S (避开 CO/CO2 干扰)	比较大 比较大
1742.4nm、1747nm	1742nm HCl	比较大
1790nm、1794.4nm、1796nm、1800nm	NO	以后可能很大
1854nm、1877nm 1903nm	H2O H2O	比较大
2004.5nm	2004nm CO2	比较大
2012nm	CO2	
2050nm	CO2	
2257nm	N2O	
2326.5nm、2330nm、2332nm	2330nm CO	非常大
2460nm	SO2	比较大
2650nm	NO	
2740nm	H2O	
2680nm	CO2	
3370nm	C3H8	

另外还包括一些我也不是很清楚应用的波长：

2752.5nm、2302.1nm、1996.9nm (分析高温 CO2)、1396nm (分析高 H2O)、1469nm、2802nm、1705nm、770nm (分析燃烧钾离子)、1576nm、2319.13nm (分析高温 CO)、1397.8nm、764.28nm (分析高温 O2)、2511nm、777.2nm。852nm/894nm 原子钟。DFB 一般只分析一种气体，也可以同时分析 2 种气体，或者同时分析一种气体的浓度和温度；目前我司现在不再为客户推荐波长，建议用户自己把波长选好，并建议用户把中心波长订到小数点后一位。