

**a:etris**  
Company of the Leister Group

# 红外线 辐射源

用于  
气体检测和监视





莱丹集团公司总部，瑞士

## Axetris AG公司概况

Axetris AG, 莱丹集团旗下的一家公司, 运用微电子机械系统 (MEMS) 技术设计制造的红外光源, 激光气体传感器, 质量流量传感器, 控制器以及微光学元件服务于OEM用户, 产品广泛应用于工业, 过程控制, 环境, 医疗, 汽车以及电信等领域。

Axetris在多种工业领域及相关实际应用场合为用户提供专业的深度技术支持。我们的工程设计与制造团队对于从微型芯片级到先进电子和光电模块级的仿真, 设计, 制造, 计量等工作具有广泛深厚的经验。公司倡导优秀的产品附

加值, 一贯的高品质产品, 出色的技术支持, 让用户最终受益。Axetris是OEM用户可靠的分系统供应伙伴, 提供广泛的高质量的成熟产品以及从新产品概念建立到定型量产全过程中, 特殊定制的解决方案。

Axetris AG 坐落于瑞士中部, 通过ISO 9001认证, 遵从ISO TS 16949标准加工制造6”到8”微电子机械技术 (MEMS) 的晶片, 同时也为外部用户提供晶片代加工服务。

## 红外线辐射源产品简介

Axetris的红外发射源是微技术加工，电子调制的热红外辐射体，具有真实黑体的辐射特性，低功耗，高辐射率以及高寿命的技术优势。我们的专利设计是：在微技术加工的硅结构表面上的介质薄层中集成阻性加热元件。发射源以紧凑型T0-39封装，可配备保护帽或反射器。也能配备诸如蓝宝石，氟化钙或氟化钡抑或锗等材料的窗口。

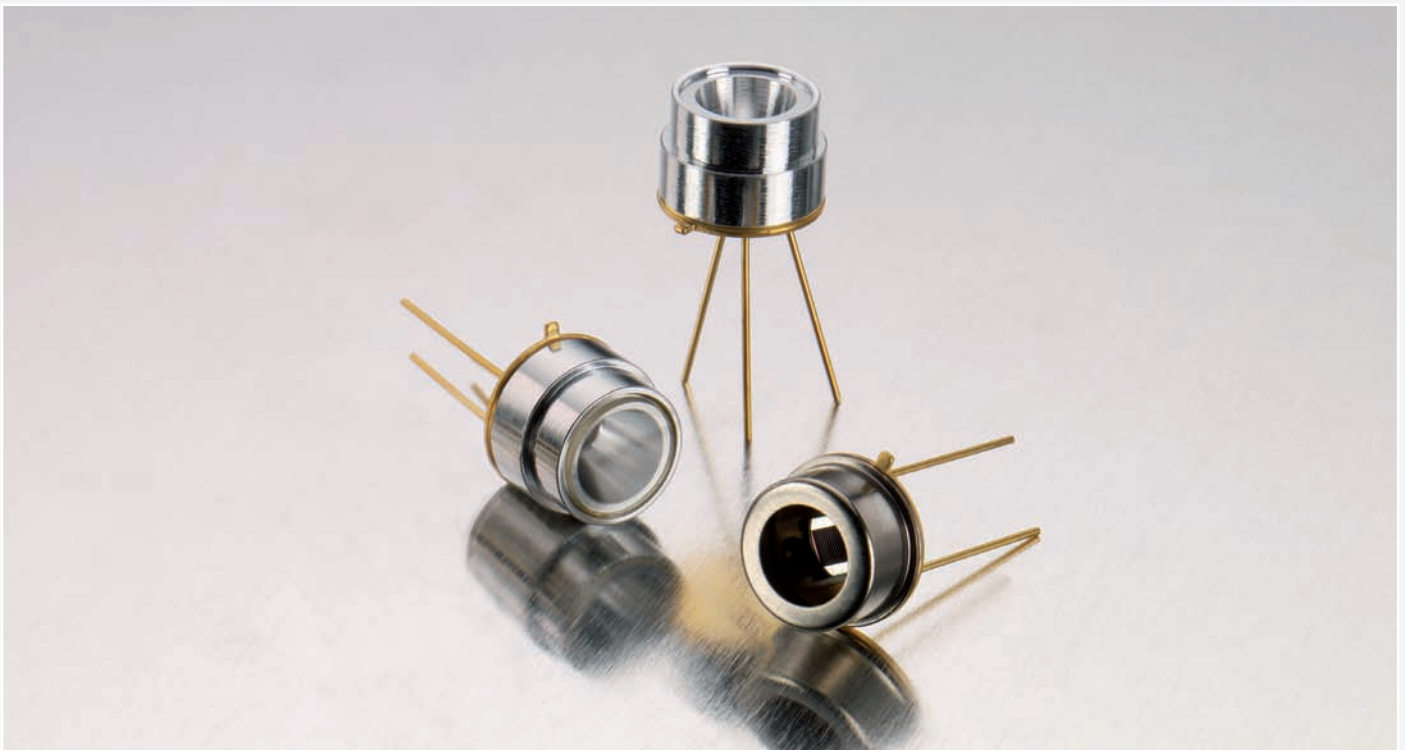
Axetris红外发射源极其适用于紧凑型红外气体检测模块，特别是对于那些以高辐射率，高可靠性，低功耗作为关键技术考量的用户。

### 技术优点

- 真实黑体辐射特性（波长范围:2 to 14  $\mu\text{m}$ ）
- 高辐射率
- 快速电子调制（无需转轮机构）
- 高调制幅度
- 输入功率/辐射能的高效转换率
- 低功耗
- 超长使用寿命
- 高强度的微电子机械系统MEMS设计（符合IEC 60721-3-7 Class 7M3的要求（带有氟化钙和氟化钡镜片的除外）

### 红外线气体探测应用

- 测量原理：非散射红外光谱（NDIR），光声红外光谱（PAS）或衰减全反射红外光谱（ATR）
- 目标气体：CO, CO<sub>2</sub>, VOC, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, SO<sub>x</sub>, SF<sub>6</sub>, 碳氢化合物, 湿气, 麻醉气体, 制冷, 呼吸酒精气体等。
- 医疗领域：二氧化碳测定仪, 麻醉气体检测, 呼吸监护, 肺功能监护, 呼吸酒精气体测量
- 汽车/运输领域：气体排放监测, 呼吸酒精测量（车内安全闭锁/酒精锁）, 指令控制, 需求控制通风系统
- 暖通领域：需求控制通风系统, 制冷系统监视
- 安全和工业领域：可燃气体分析器, 流体气体含量探测恒温箱



每一个单体红外辐射源都经过最终在线运行与测试

## 红外线辐射源产品系列

产品编号	产品型号	封装形式	镜片材料	产品照片
600.347	EMIRS200_T_40 / 53_0	T0-39 带保护帽	无	
600.451	EMIRS200_R_60/55_0	T0-39带反射镜	无	
600.411	EMIRS200_R_60/55_S	T0-39 带反射镜	蓝宝石	
601.479	EMIRS200_R_60/55_BaF2	T0-39 带反射镜	氟化钡	
601.615	EMIRS200_R_60/55_CaF2	T0-39 带反射镜	氟化钙	
601.928	EMIRS200_R_60/55_GeART90	T0-39 带反射镜	锗 氬 镀膜	
用户定制		用户定制	用户定制	

除上表所列型号外，带有其他类型反射器及不同材质镜片的红外辐射源请见第7页。  
 敬请联系您本地的我公司人员，以获得更详细的符合您特定要求的产品规格信息。

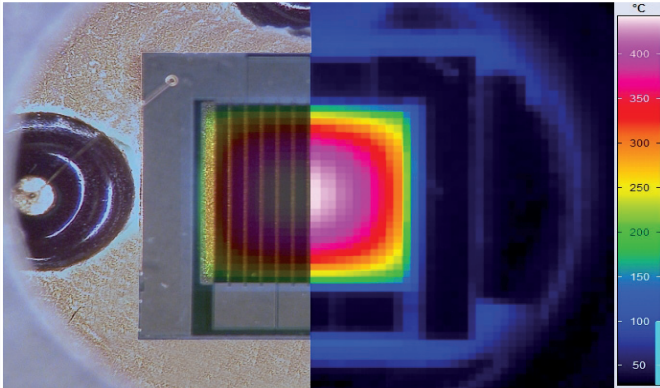
## 电气/光学特性 (T<sub>c</sub> = 25° C)

参数	单位	典型值	测试条件 / 备注
冷态电阻	Ω	35 - 55	平均冷态电阻值 45 Ω
热态电阻	Ω	54 - 89	450 mW 工作功率 / 平均热态电阻值 72 Ω
输入电功率	mW	450	on time power
工作电压	V	5.7 5.2 6.5	冷态电阻为 45 Ω 的辐射源 / 达到450mW功率时 冷态电阻为 35 Ω 的辐射源 / 达到450mW功率时 冷态电阻为 55 Ω 的辐射源 / 达到450mW功率时
工作电流	mA	79 86 68	冷态电阻为 45 Ω 的辐射源 / 达到450mW功率时 冷态电阻为 35 Ω 的辐射源 / 达到450mW功率时 冷态电阻为 55 Ω 的辐射源 / 达到450mW功率时
加热时间常数	ms	11	测试区间为电阻上升阶段从10%到90%
冷却时间常数	ms	17	测试区间为电阻下降阶段从90%到10%
工作温度	° C	456	功率为 450 mW
辐射率		0.95	2 μm to 14 μm
工作寿命	年	> 10	推荐功率 450 mW
加热面积	mm <sup>2</sup>	2.1 x 1.8	
外壳温度	° C	55 85	脉冲调制供电50 % 占空比, 10 Hz, 450 mW, 不带镜片 直流供电, 450 mW, 不带镜片

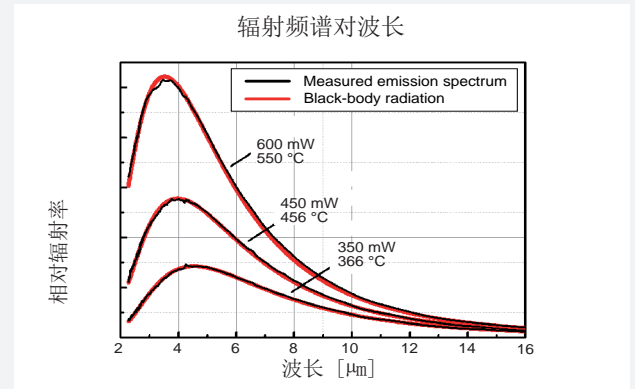
直流和脉冲供电方式的电气功率限制为500mW。  
 实际参数会与上表所列数值有细微不同。

## 技术优势与特点

真实黑体辐射 (波长:  $2 \mu\text{m} - 16 \mu\text{m}$ )

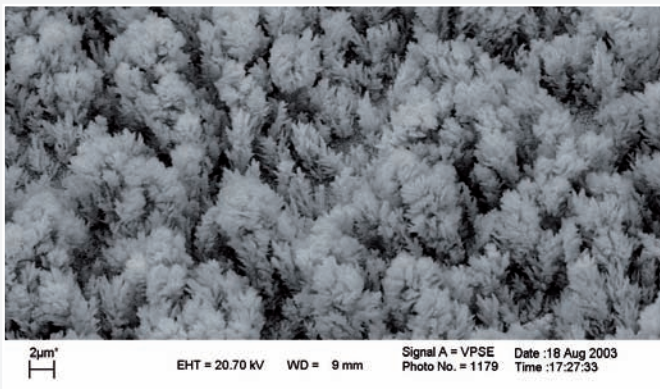


显微影像: T039封装的微电子机械系统芯片 (左侧); 硅基上加热基底层的实时温度分布影像 (右侧)

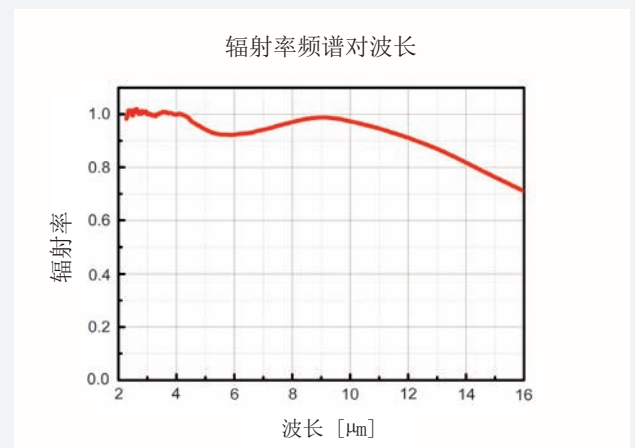


## 高辐射率

独特的材料薄膜加工工艺创造了辐射率接近于1的纯黑体结构

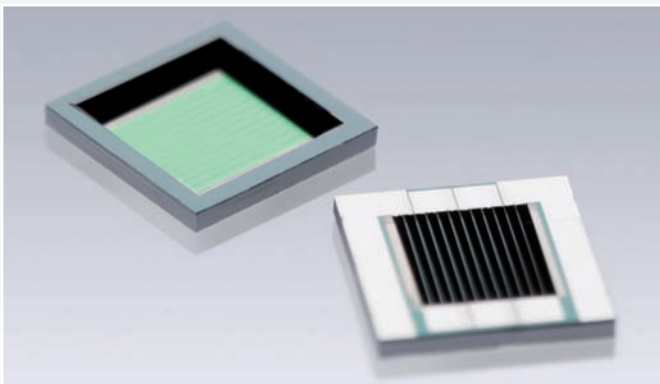


黑色树突状的表面结构

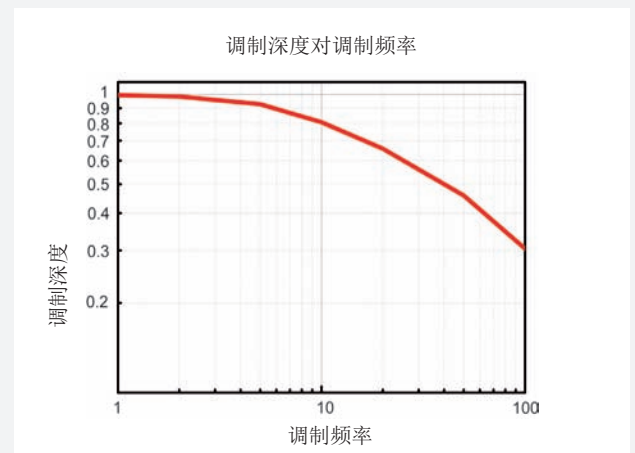


## 快速调制与深度调制

超薄 (0.5微米), 微质量的加热基底层, 只有运用微电子机械系统技术才能得以实现, 让红外发射源成为高速动态器件



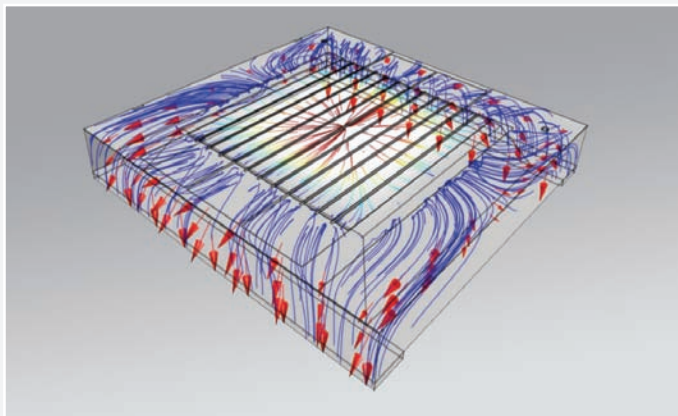
红外线发射源MEMS芯片正面和背面照片  
外缘尺寸:  $3.2 \times 3.2 \text{ mm}^2$ , 基片尺寸:  $2.1 \times 1.8 \text{ mm}^2$



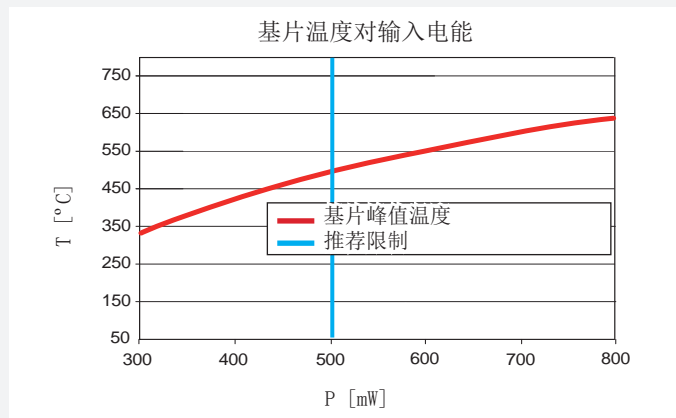
调制信号: 恒压方形脉冲波; 并由高速宽带检波器检出并测量

调制信号：恒压方形脉冲波；并由高速宽带检波器检出并测量

出色的电能/辐射能转换效率一方面来自深度黑色的芯片表面保证了最大辐射率，另一方面来自于器件热通量分布的优化设计

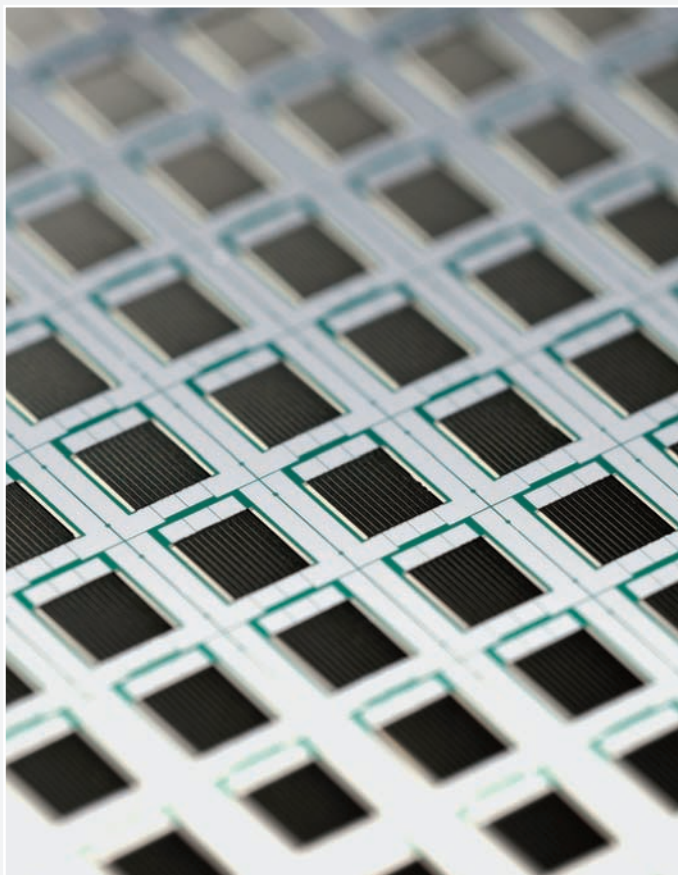


用于效率优化进行的热通量分布仿真

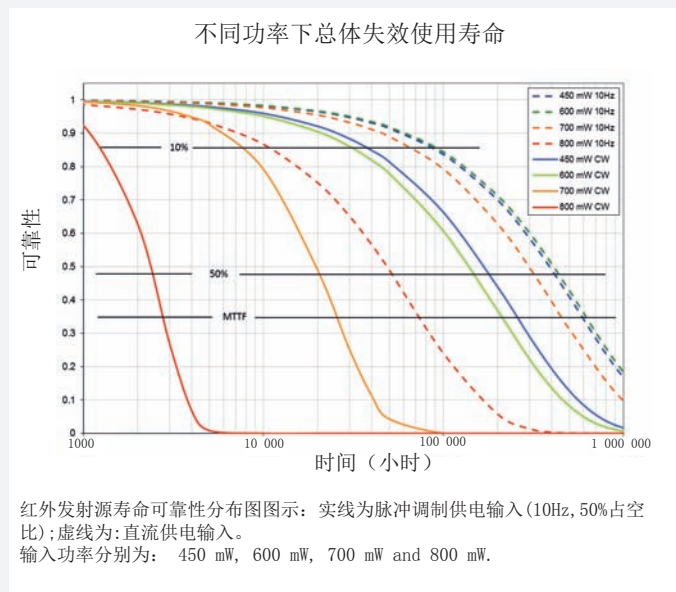


### 微电子机械系统结构的可靠性

半导体微电子机械系统制造技术保证了红外发射源的高可靠性。同时晶片级制造过程中极其精密的品质控制系统让每一个红外线发射源成品可以接受最终老化测试。



切削前的已加工的红外微电子机械系统技术芯片



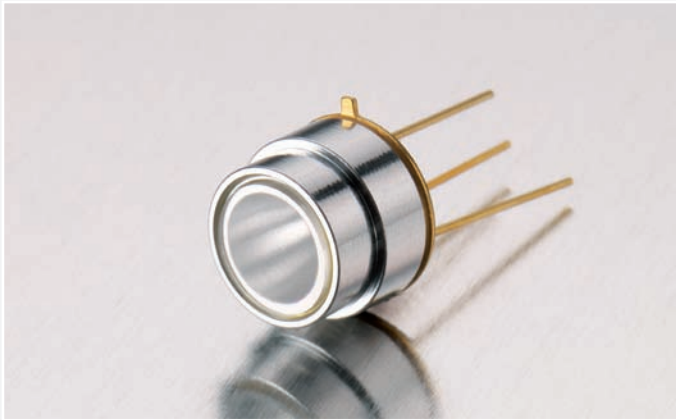
红外发射源寿命可靠性分布图图示：实线为脉冲调制供电输入(10Hz, 50%占空比)；虚线为：直流供电输入。  
输入功率分别为：450 mW, 600 mW, 700 mW and 800 mW.

芯片破损的故障平均时间 (MTF) 是对多年可靠性试验中搜集的寿命数据进行静态分析后而得出。芯片破损的可靠性极大程度上决定于：封装形式，输入功率，以及工作模式。

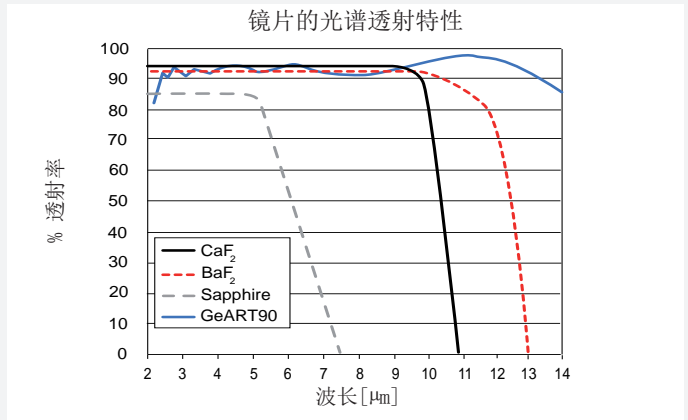
例如：产品编号为：600.347的红外发射源工作在450mW/10Hz脉冲输入，50%脉宽比时，其芯片破损的故障平均时间为600000小时。

### 发射窗口镜片的效用

- 作为红外检测传感器的光谱低通滤波器
- 消除背景噪声提高信号噪声比
- 在恶劣环境条件下保护红外发射源



带镜片和保护帽的红外发射源



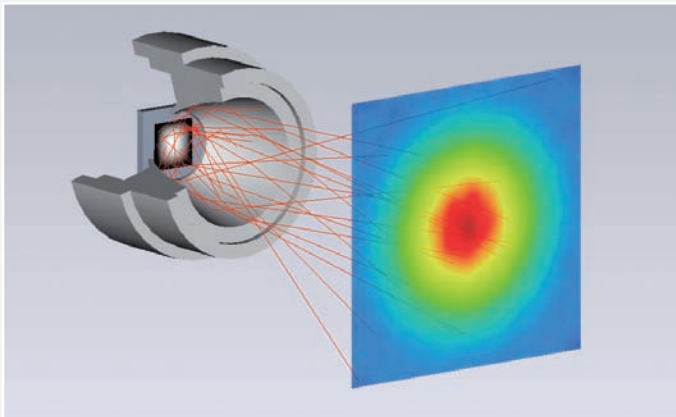
不同材质镜片的透射特性曲线  
\*锗质抗反射镀层的平均透射率都在90%以上

### 按应用场合定制设计

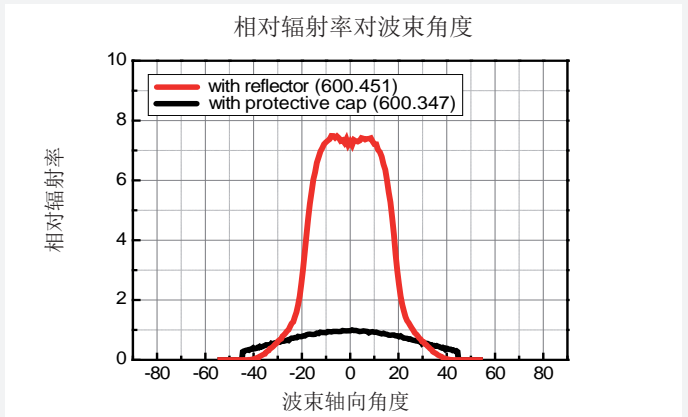
Axetris公司能按OEM用户需求提供定制的封装结构，反射镜设计，镜片类型以满足用户自己产品的要求。例如反射镜的设计能优化辐射角度分布特性。蓝宝石，氟化钙，氟化钡或锗材料的窗口能改善信噪比，并保护发射源免受环境因素的影响以及作为光谱低通滤波器

### 用户定制反射镜

- 辐射特性优化设计



反射镜对辐射波束在轴向上进行准直的效果（红色区域为高辐射密度，蓝色区域为低辐射密度区域）



红色曲线:带反射镜的红外辐射源辐射率分布(产品编号: 600.451)  
黑色曲线:带保护帽的红外辐射源辐射率分布(产品编号: 600.347)红外线发射源的轴向角辐射分布特性

## 联系方式

### 总部:

Axetris AG, Switzerland  
Schwarzenbergstrasse 10  
CH-6056 Kaegiswil  
Switzerland  
phone: +41 41 662 76 76  
fax: +41 41 662 75 25  
axetris@axetris.com  
www.axetris.com

### 美国:

Leister Technologies LLC  
1275 Hamilton Parkway  
Itasca, IL 60143  
USA  
phone: +1 630 760 1000  
fax: +1 630 760 1001  
axetris@leisterusa.com  
www.axetris.com

### 中国:

莱丹技术有限公司.  
中国上海市闵行区莘庄工业园区  
元科路155号11幢  
邮编: 201 109  
电话: +86 21 6442 2398  
传真: +86 21 6442 2338  
axetris@axetris.cn  
www.axetris.cn

### 日本:

Leister Technologis KK  
Shinyokohama Bousei Bldg 1F  
3-20-12, Shinyokohama, Kohoku-ku  
Yokohama 222-0033 / Japan  
phone: +81 45 477 36 37  
fax: +81 45 477 36 38  
axetris@axetris.jp  
www.axetris.jp