

图 1: 不同陶瓷红外发射器的辐射率。

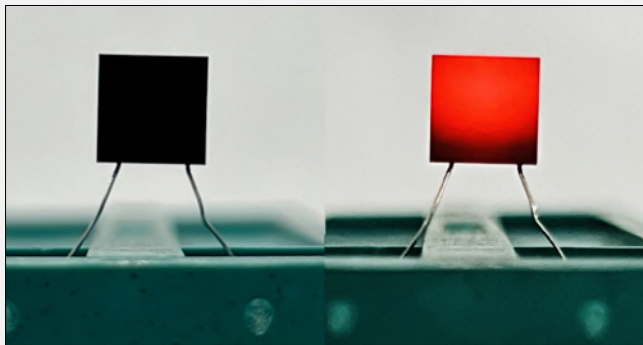


图 2: 带有新型黑色涂层的 Al2O3 陶瓷 (左) 和在 1200k 工作时的情况 (右)。

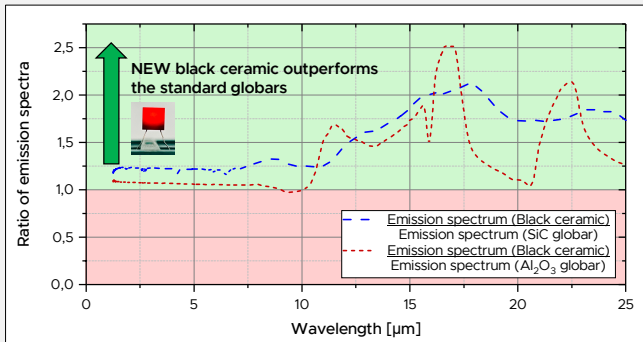


图 3: 根据 1200 K 工作温度下的计算发射光谱和图 1 中的测量发射率进行的性能比较。

亮点

- ☑ 陶瓷不是黑体源。
- ☑ 最大发射率对于增强远红外和太赫兹范围内的信号强度至关重要。
- ☑ 新型陶瓷黑色涂层可提高远红外和太赫兹范围内的信号强度。

陶瓷热发射器是红外辐射黑体源吗？

碳化硅 (SiC) 炽热棒

碳化硅 (SiC) 炽热棒是红外光谱测量设备中最常用的红外 (IR) 光源。它具有高辐射率的特点, 工作温度通常在 1200 K 到 1600 K 之间, 因此在中红外和远红外范围内具有较高的光输出信号。然而, 这些基于陶瓷的红外光源并不是理想的黑体辐射源, 尤其是在波长大于 10 μm 的远红外和太赫兹 (THz) 范围内 (图 1)。

黑体辐射

根据斯特凡-玻尔兹曼定律, 红外线辐射器的高光学输出是通过高辐射率、大范围辐射和高温的组合来实现的。不过, 值得注意的是, 根据普朗克辐射定律和维恩位移定律, 工作温度的升高会导致黑体辐射的峰值强度向短波长移动, 而对增加长波长的光输出影响较小。因此, 要在远红外和太赫兹 (THz) 范围内实现最佳性能, 最大限度地提高辐射率和确保足够大的辐射面积至关重要。

黑色涂层的氧化铝陶瓷

为了提高陶瓷在远红外和太赫兹范围内的发射率, 我们开发了一种新型黑色涂层。它可以涂在氧化铝陶瓷的两面 (图 2), 辐射率接近黑体 (见图 1)。与标准碳化硅炽热棒相比, 这种黑色涂层的工作温度可达 1200 K 或更高, 并能产生更高的信号 (图 3)。此外, 较高的发射率还能降低工作温度, 这也带来了一些好处。

傅立叶变换红外光谱的优点

在傅立叶变换红外光谱仪等测量仪器中, 较低工作温度的红外发射器具有许多优点: 温度漂移较小、稳定性和使用寿命较高、测量速度较快、几乎没有火灾风险、与生物应用相关的无样品加热等。

您是在寻找详细的技术信息, 还是想要定制解决方案? - 点击/扫描我!

