

## 红外知识答疑

### 1.什么是红外线辐射产品？

答：红外线辐射产品是指能够辐射波长在 0.8-10 微米，温度范围在 0-3000 摄氏度的产品。

### 2.红外线辐射产品包括哪些？

答：比较常用的红外辐射产品有：卤素短波/短波/快中波/碳中波/普通中波及远红外产品。

### 3.红外线产品的应用行业有哪些？

答：红外线产品已经广泛的应用在各个行业；比如工业：汽车行业/玻璃行业/纺织行业/钢铁行业/建筑行业/橡塑行业/电子电路行业/PV 行业/航天航空业/家具行业/印刷行业/科学研究等等；比如农业：蔬菜大棚/牲口房舍等等；比如商业：民用浴霸/各种红外路灯等等

### 4.红外辐射对人体有伤害吗？

答：无伤害；红外辐射类似于太阳光辐射；大家知道，太阳表面的温度接近 6000 摄氏度，当经过长距离的辐射后，到达地球表面；温度在 20-30 摄氏度，人类享受的就是这种日光浴；实际应用中，也有红外线产品应用在美容行业，以增加皮肤的美感。

### 5.红外线辐射的加热原理是什么？

答：红外线是以电磁波的形式辐射达到物体表面，激发物体的分子或者原子剧烈运动，通过内热的方式使物体温度升高。

### 6.除了红外线辐射外，还有什么加热方式？

答：通常的加热方式有四种：红外辐射/电磁感应/热风对流/热传导。前两种是内热方式，无需介质；后两种是外热方式，需借助介质加热。

## **7.红外线辐射的优点？**

答：优点：效率高（是热风对流及热传导的 2 倍）；响应时间快（短波响应时间是 1 秒，中波是 2 分钟）；清洁无污染，操作控制简单；几乎无需维护，减少维护成本。

## **8.如何选择红外线产品？**

答：根据产品的材质，工艺温度，产线速度，控制方式等等的不同，选择的加热产品是不一样的；解决这一问题也很简单，你只需要告诉我们需求，剩下的工作将由我们为你完成。

## **9.怎样使用红外辐射器产品？**

答：将红外辐射器正对需要加热的物体，调整辐射器与物体之间的间歇到合适距离；接通电源，即可对物体加热

## **10.怎样安装红外辐射器？**

答：由于红外辐射器是高温产品，所以需要放置在定制的金属炉体中，并用灯管专用夹具进行固定；同时需要做到对辐射器的黄金层及灯头进行通风冷却。

## **11.怎样控制红外辐射器？**

答：由于红外辐射器是阻性电阻，所以通常采用 SCR（可控硅）或者 SSR（固态继电器）进行功率输出控制；从而控制辐射能量的大小。

## **12.红外辐射器能量会衰减吗？**

答：在达到使用寿命之前，辐射器的能量是稳定的，当达到使用寿命后，是会有适当的衰减的

13.如何测量产品温度？

答：一般使用热点偶或者是红外测温仪，前者是接触式测温，后者是非接触式测温。

14.红外辐射器与红外测温仪配合使用时，相互之间会干扰吗？

答：不会，一般红外辐射器是能量源，它是向外辐射能量的；而红外测温仪是接收能量源；根据普朗克黑体辐射原理，自然界的任何绝对温度高于零的物体，均会向外辐射能量；据此原理制作的红外测温仪，包括光学系统，光电探测系统，信号放大及信号处理系统，显示输出系统；所以当红外辐射器加热的物体后，被加热物体向外界辐射能量，而红外测温仪探测到该能量后，通过自身一系列的处理后，变成温度以数字量的形式显示出来，或者变成模拟量反馈到 PLC 或者 PID，以实现红外辐射器输出功率的自动控制和调节。

15.红外辐射器可以实现自动控制吗？

答：可以，当测温仪与 PID 或者 PLC 结合，就可以实现对辐射器能量的自动控制。

16.红外辐射器的波长与温度有什么关系？

答：反比关系，温度越高，波长越短，温度越低，波长越长；波长与温度的计算关系： $\lambda = 2897 / (T + 273)$

17.怎样保证产品的温度均匀性？

答：首先需要考虑边缘效应，所以在设计加热系统时，需要考虑红外辐射面域大于被加热物体；其次要调整好辐射器到被加热物体的距离与辐射器排布间距之间的关系，这样就能保证物体被均匀加热了。

18.什么样的物质适合红外加热？

答：由于红外线根据波长不同，他们辐射的温度范围不同；因此红外加热的可以适应所有的物质。

19.三维物体可以使用红外加热吗？

答：可以，由于红外是以直线辐射的方式传递能量，故需要根据产品形状做对辐射器做仿形设计；对平面物体加热是最简单的方式。

20.红外线可以在真空中使用吗？

答：可以，由于红外线是由自身带能量的电磁波组成，它的传播是不需要介质就可以实现能量传递；这使得红外线能量传递的速度和效率都远高于其它传热方式。这就是红外辐射的优势。

21.红外线在真空中的应用有哪些？

答：在真空系统中，一般会用如下三种工艺，第一：PVD(Physical Vapor Deposit)物理气相沉积，顾名思义，就是不改变分子结构的一种工艺；第二：CVD ( Chemistry Vapor Deposit ) 化学气相沉积，顾名思义，就是要改变分子结构的一种工艺；PCVD ( Plasma Chemistry Vapor Deposit ) 等离子化学气相沉积，是一种比 VCD 更进一步的工艺。第一种工艺一般通过靶材真空溅镀，所需温度不高，通过金属加热板及红外加热均可实现，比如真空离子镀膜设备便是 PVD 应用；而后面两种工艺，通常需要在高温才能发生法化学反应，故一定需要红外加热；比如氮化硅/碳化硅镀膜设备便是此应用。

22.真空中使用红外加热管需要注意哪些事项？

答：真空中使用红外灯管需要注意两点，第一，真空是洁净腔体，所以红外灯管一般不能镀金，导线需要裸线；第二，真空中容易放电，所以灯管电压一般要低于 110V；另外，为了保证真空腔体真空度的动态平衡，一般还需要补气，比如

氮气，氩气等，其中氩气分子容易是灯管产生放电，所以在有氩气的环境中，真空度必须低于 25mTor。

23.超声波，无线电波，微波，可见光，红外线，激光，紫外线，X 射线、 $\gamma$ 射线等有什么区别？

答：超声波属于机械波，它的传递一定需要介质；比如水、空气等，人类感知的声音频率一般为 16 赫兹-2 万赫兹，超出此范围，人类不能听到，我们称为超声波，一般应用的超声波范围在频率在 2 万-10 万赫兹，超声波广泛应用在军事领域，比如雷达；在工业领域也有不少应用；比如超声波焊接，广泛用于塑料焊接；其它有超声波检测仪、超声波美容仪等。其它属于电磁波，它们的传递不需要介质的。无线电波的波谱大于 1mm 以上，分为超长波（30000m-3000m），长波（3000m-200m），中波（200m-50m），短波（50m-10m），微波（10m-1mm，包括米波，分米波，厘米波，毫米波）；无线电波广泛应用于军事及通讯领域；可见光，又叫白光，波长范围 390nm-780nm；经过棱镜分解后，变成红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七种基本单色光；红外线是不可见的一种电磁波，因为靠近红色光，故叫做红外线；波长范围 780nm-1mm，分为远红外线（5000nm-1mm），中红外线（1800nm-5000nm），近红外线（780nm-1800nm），红外线广泛应用于工业加热及工业测量；激光是由通过原子受激发而使光子向外界传递能量的一种电磁波，波长分布广泛，可以是红外线，如二氧化碳激光切割器；可以是紫外线，如准分子激光消毒仪等，也广泛应用于民用领域，如各种激光灯，激光笔等；紫外线（400nm-100nm），分为紫外线 A（400nm-320nm），紫外线 B（320nm-280nm），紫外线 C（280nm-100nm）；用得最广泛的是紫外线 B，广泛用于消毒，杀菌，除臭等；

X 射线 ( 0.001nm-10nm ) , 广泛用在医疗领域 ,  $\gamma$ 射线 ( 小于 0.01nm ) , 广泛用在医疗领域、金属探伤及武器领域 ; 它们对人体均有害。