

# 建筑玻璃辐射率和传热系数测量解决

北京北分瑞利分析仪器（集团）有限责任公司

**摘要：** 在各类建筑能耗中，通过玻璃门窗损失的能耗占到整个建筑能耗的 50%，冬季单玻窗损失的热量占供热负荷的 30%-50%，夏季由于太阳辐射透过单玻窗使室内温度提高而导致的制冷占空调负荷的 20%-30%。因此，减少玻璃门窗的热损失是降低建筑物能耗的有效途径。而要想调控玻璃的热损失，对玻璃光热参数的准确测量就变得尤为重要。

**关键词：** 建筑玻璃;辐射;传热

常见的玻璃光热参数有可见光透射比、太阳能直接透射比、辐射率、遮阳系数、传热系数等，按照 GB/T 2680-2021、JGJ/T 151-2008 和 GB/T 22476-2008 的要求，可以使用傅立叶变换红外光谱仪来测试玻璃的辐射率。北分瑞利傅立叶变换红外光谱仪可以在 1min 内实现建筑玻璃辐射率的光谱检测，检测方法符合相关标准的规定。配合专用的计算软件，可以直接计算得到传热系数，满足 GB/T 22476-2008 的要求。

## 1 标准依据及测试原理

### 1.1 参考标准

GB/T 2680-2021 建筑玻璃可见光透射比、太阳光直接透射比、太阳能总透射比、紫外线透射比及有关窗玻璃参数的测定

JGJ/T 151-2008 建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程

GB/T 22476-2008 中空玻璃稳态 U 值（传热系数）的计算及测定

### 1.2 测试原理

当辐射能量入射到物体表面时，会产生吸收、透过和反射三种过程。由于玻璃在  $4.5\mu\text{m}$  以上其透过为零，因此当热平衡时可以通过测试玻璃的反射率来间接测试其辐射率，然后按照标准中提供的方法来计算得到传热系数。

## 2 仪器设备与测试条件

## 2.1 仪器配置

序号	名称	规格型号
1	主机	WQF-530 傅立叶变换红外光谱仪
2	软件	MainFTOS Suite 采集软件+玻璃光热参数测量系统
3	附件	镜面反射附件

## 2.2 测试条件

波长范围 4000~400 $\text{cm}^{-1}$ ；分辨率 4 $\text{cm}^{-1}$ ；扫描次数 16 次。

## 3 测试结果

### 3.1 辐射率测量

软件可以按照 GB/T 2680-2021、JGJ/T 151-2008 和 GB/T 22476-2008 提供的方法直接计算出玻璃任意一面的校正辐射率。

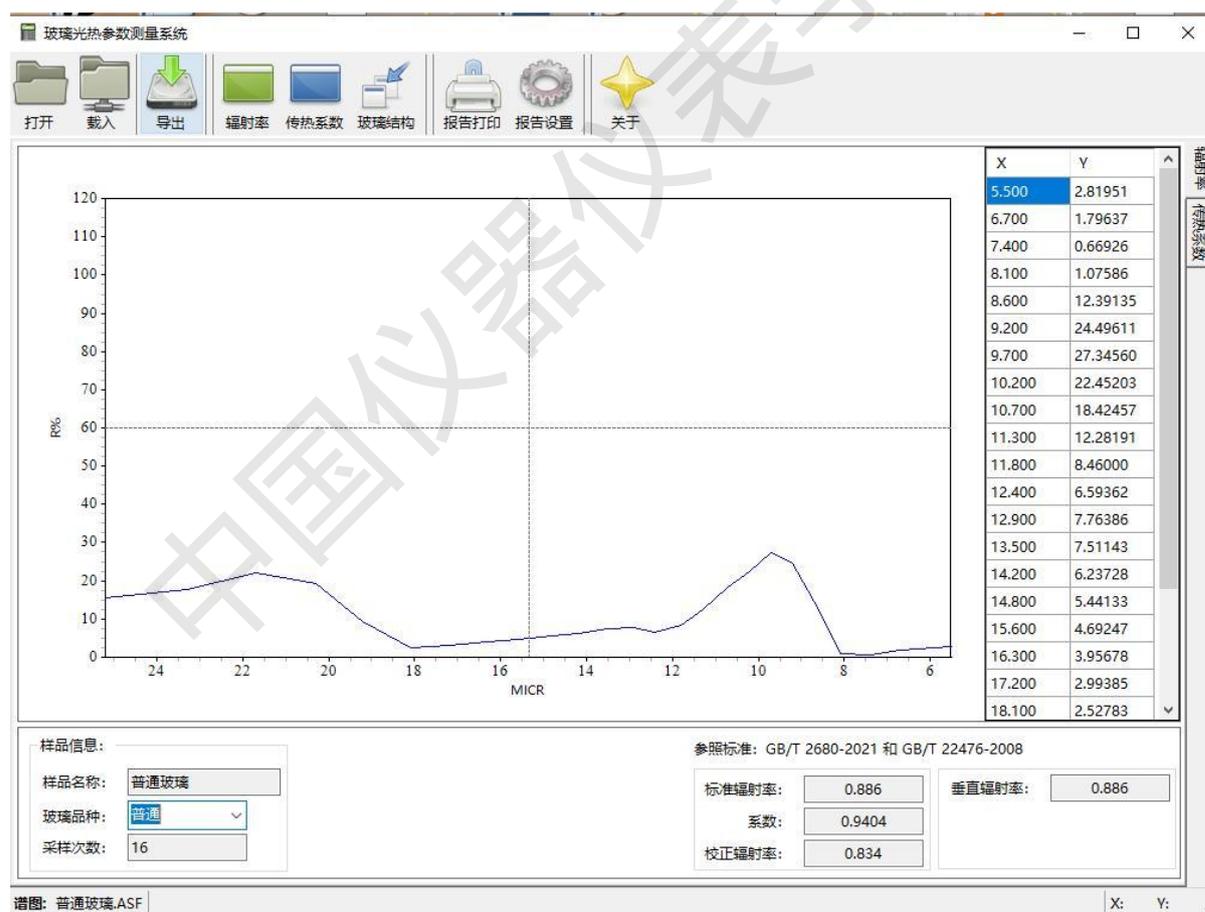


图 1 辐射率计算示例图

### 3.2 传热系数测量

软件还可以按照 GB/T 22476-2008 提供的方法计算中空玻璃的传热系数。

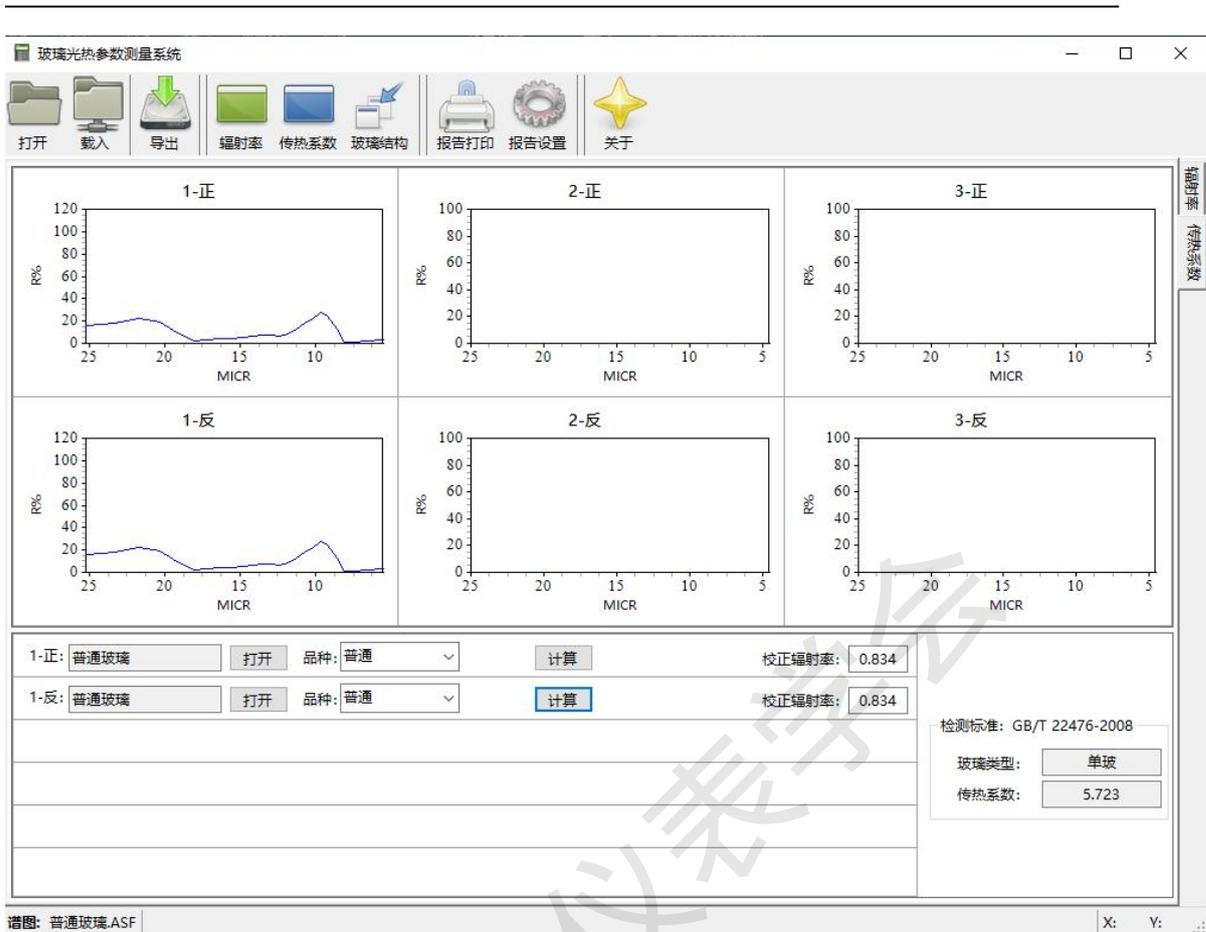


图 2 两玻一腔中空玻璃传热系数计算示例图

## 4 结论

北分瑞利傅立叶变换红外光谱仪采用镜面反射法对建筑玻璃进行辐射率测量，方法简单、测量速度快、不破坏样品玻璃。专用软件直接给出辐射率和传热系数结果，避免了繁琐地手动计算过程，大大降低了对操作人员的要求和可能引入的误差。

北分瑞利公司拥有原子吸收分光光度计、原子荧光光谱仪、原子发射光谱仪、紫外/可见分光光度计、傅立叶变换红外光谱仪、气相色谱仪、液相色谱仪等光谱与色谱分析仪器，为各行业提供全套应用解决方案。

欢迎大家垂询。