HWS型红外测湿仪

图1所示为中国科学院上海技术物理研究所研制的HWS红外测湿仪的外形结构，该仪器已于一九八三年十月在沪通过鉴定，并转让给上海海滨无线电厂批量生产。现将该仪器的结构、原理以及主要技术参数等介绍如下。

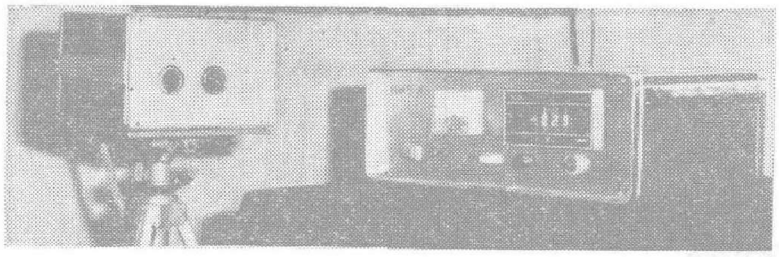

图1 HWS型红外湿度计外形结构

1. 结构和原理

根据现场使用的要求，HWS型红外测湿仪由两大部分组成：(1)测量头部。它包括红外光源、光学系统、机械调制系统、红外探测器和前置放大器等。(2)电子线路盒。它包括所有的信息处理电路及显示器等。

图2是HWS型红外测湿仪的系统框图。该仪器采用反射工作方式，它是根据水在红外波段具有特征吸收的原理而设计的。如果将波长为1.93微米（水的吸收峰）的测量光束照射到被测物上，随着被测物中水份含量的增加(或减少)，从被测物反射回来的红外光束就随之减少(或增加)。使用相应波段的红外探测器硫化铅来测量反射光束的强度，就能知道被测物中的水份含量。为了减少由于光源的起伏、气体分子的散射、探测器和放大器性能的变化等因素对测量带来的影响，该仪器采用了双波段的测量方法，除采用处于水分子吸收峰的1.93微米波长(称为测量波长)外，还采用水分子不吸收的1.78微米波长(称为参考波长)照射到被测物上。这样，通过两个光束反射到探测器上的能量比值，就能测知被测物的湿度。

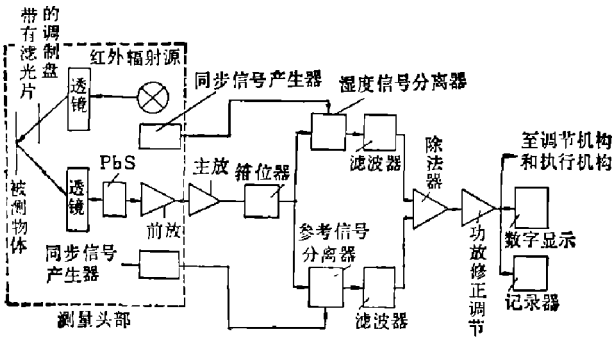

图2 HWS型红外测湿仪系统方框图

2. 主要技术参数

测湿范围：25～60%(HWS-A型)；
2～25%(HWS-B型)；
湿度分辨率：0.2%；
测量精度：±1%；
测量距离：200 mm；
测量面积：ϕ20 mm；

响应时间：2 s；

显示方式：直读式，三位数字显示；

电源：220 V，50 Hz；

功耗：100 VA；

体积：测量头部 250×200×130 mm³，电子线路盒 410×360×150 mm³；

重量：测量头部 4.5 kg，电子线路盒 13 kg。

3. 用途和优点

近十年来红外测湿在造纸、感光胶片、胶合板等工业部门中获得成功应用，收到了显著的经济效益。HWS 型红外测湿仪具有连续、快速、非接触测定、安装简便等优点。一旦仪器调节好以后，只要定期维护，就能长期、稳定地连续工作。该仪器研制出来后，曾先后在造纸厂、化纤厂和人造板厂等单位试用，仪器长期通电连续工作，运转正常。

王金山 （中国科学院上海技术物理研究所）

·书刊介绍·

黑体辐射数据表

朱焕文、刘贤诗、郑亲波、杨存武、俞福堂编

科学出版社(1984 年)

普朗克公式是红外研究领域中，常用的公式。由于该公式包含超越函数，使用时计算甚为不便，因此有必要将其编制成数据表。

本书列表给出黑体的能量辐射、光子辐射的数值，包括可见光波段的面发光度和亮度数值、普朗克公式对温度求导数的微分辐射出射度等。全书共列八表，各表的波长和温度的范围和间隔均根据实际需要合理选定。表一、五、六、七主要以波长为变数，按温度分页，给出各种辐射量的绝对值；表二和表三以 λT 作变数，给出比值，供配合表一的数据查找与任何温度下任何波长相对应的各种辐射量。表五 (B) 列出若干温度点的发光率，为从事可见光波段光谱学研究的工作者提供方便。对于习惯于以波数作为变数的读者，可从表四和表八查得有关数据。各表前分别列有计算公式、符号意义和使用方法等说明。表内数值以五位有效数字表示，基本物理量采用国际科学协会科学技术数据委员会 1973 年正式推荐的数值。汤定元先生为本书撰写了序言。

（俞福堂）