

红外热像仪基础学问 热像仪技术指标

红外热像仪的进展可分为三个阶段，第一个阶段是人类通过制造工具，扩展体力活动的本领；第二个阶段通过提高判定本领，寻求更清楚和更广泛的理解与判定事物的标准；而人类近年来努力的加强获得输入信息的本领，扩大感觉范围或加添新的感官，使我们的大脑能接受更多的信息，正是人类进展的第三阶段。

在这个阶段中，红外技术的进展已经把人类的感官由五种加添到六种。在海湾战争中，高科技武器呈现了先进技术的广阔平台，成为世界科技进展的风向计，也成为世界各国竞相讨论和开发的方向和重点。这些高科技技术也因此成为新的产业和投资热点，制造了亿万财富和无法估量的社会效益。在这些新科技中，以卫星定位（GPS）和红外热成像（TIS）两项技术。卫星定位系统（又称 GPS）已经特别广泛地应用于各行各业，成为从军事到民用都有宽广进展前途的行业，其应用的进展速度，远远超过人们的预想，例如：在广泛使用的汽车防盗定位系统等。

红外热成像技术，也是一个有特别广阔前途的高科技技术，其大量的应用将会引起很多行业变革性的更改。

一、什么是红外热成像？

光线是大家谙习的。光线是什么？光线就是可见光，是人眼能够感受的电磁波。可见光的波长为：0.38—0.78 微米。比 0.38 微

米短的电磁波和比 0.78 微米长的电磁波，人眼都无法感受。比 0.38 微米短的电磁波位于可见光光谱紫色以外，称为紫外线，比 0.78 微米长的电磁波位于可见光光谱红色以外，称为红外线。红外线，又称红外辐射，是指波长为 0.78~1000 微米的电磁波。其中波长为 0.78~2.0 微米的部分称为近红外，波长为 2.0~1000 微米的部分称为热红外线。照相机成像得到照片，电视摄像机成像得到电视图像，都是可见光成像。自然界中，一切物体都可以辐射红外线，因此利用探测仪测定目标的本身和背景之间的红外线差并可以得到不同的红外图像，热红外线形成的图像称为热图。目标的热图像和目标的可见光图像不同，它不是人眼所能看到的目标可见光图像，而是目标表面温度分布图像，换一句话说，红外热成像使人眼不能直接看到目标的表面温度分布，变成人眼可以看到的代表目标表面温度分布的热图像。

二、红外热成像的特点是什么？

有位知名的美国红外学者指出：“人类的进展可分为三个阶段。第一个阶段是人类通过制造工具，扩展体力活动的本领，第二阶段通过提高判定本领，寻求更清楚和更广泛的理解与判定事物的标准，而人类近年来致力的加强获得输入信息的本领，扩大感觉范围或加添新的感官，使我们的大脑能接受更多的信息，正是人类进展的第三阶段。在这个阶段中，红外技术的进展已经把人类的感官由五种加添到六种”。这一席话，我认为恰如其分的道出了红外成像技术在当代的紧要性。由于，我们四周的物体只有当它们的温度高达 1000℃ 以上时，才能够发出可见光。相比之下，我们四周全部温度在确定零度（-273℃）以上的物体，都会不停地发出热红外线。例如，我们可以计算出，一个正常的人所发出的热红外线能量，大约为 100 瓦。所以，热红外线（或称热辐射）是自然界中存在较为广泛的辐射。热辐射除存在的普遍性之外，还有另外两个紧要的特性。

1. 大气、烟云等吸取可见光和近红外线，但是对 3~5 微米和 8~14 微米的热红外线却是透亮的。因此，这两个波段被称为热红外线的“大气窗口”。利用这两个窗口，可以使人们在完全无光的夜晚，或是在烟云密布的战场，清楚地察看到前方的情况。正是由于这个特点，热红外成像技术军事上供应了先进的夜视装备并为飞机、舰艇和坦克装上了全天候前视系统。这些系统在海湾战争中发挥了特别紧要的作用。

2. 物体的热辐射能量的大小，直接和物体表面的温度相关。热辐射的这个特点使人们可以利用它来对物体进行无接触温度测量和热状态分析，从而为工业生产，节省能源，保护环境等等方面供应了一个紧要的检测手段和诊断工具。

三、红外热成像仪器

依据物体能够发射红外线的特点，各国竞相开发出各种红外热成像仪器。美国德克萨斯仪器公司（TI）在 1964 年首次研制成功第一代的热红外成像装置，叫红外前视系统，这类装置利用光学元件运动机械，对目标的热辐射进行图像分解扫描，然后应用光电探测器进行光——电转换，最后形成视频图像信号，并在荧屏上显示，红外前视系统至今仍是军用飞机、舰船和坦克上的紧要装置。

六十时代中期，在红外前视装置的基础上，开发了具有温度测量功能的热红外成像装置。这种第二代红外成像装置，通常称为热像仪。

七十时代研制出不需致冷的红外热电视产品。

九十时代显现致冷型和非致冷型的焦平面红外热成像产品，这是一种较新一代的红外电视产品，可以进行大规模的工业化生产，