

表 2 电力设备红外测温典型实例

设备额定电 流 (A)	负 荷 电 流 (A)	设备名称	缺 陷 部 分	空 气 温 度 (°C)	实 测 温 度 (°C)	回 路 电 阻 ($\mu\Omega$)	故 障 原 因
600	70	29 开关	母 线 与 螺 杆	28	98	690	铜铝接触不良
400	90	36 开关	穿墙瓷套螺杆	31	49	2030	螺帽松动
200	100	24 电缆	室内缆头铝鼻	32	62		接触面之间有树脂
300	120	27 电缆	室内缆头铝鼻	31	136	1350	钻鼻未压好
400	220	30 开关	梅花触头螺帽	25	65		未压紧、油变色、螺杆变紫色
600	200	27 电缆	室外缆头铝鼻	32	162		螺杆未压紧
400	240	417 刀闸	刀闸与铝鼻间	26	306		点接触、烧伤
600	280	24 开关	C、T 上椿头	23	123		内并线未压紧、绝缘焦枯
600	370	222 刀闸	隔离开关尾部刀口	38	216		刀口压力不足
1000	500	53 电缆	刀闸与铝鼻间	26	62		未压紧、铝鼻变色

参照国内外技术资料，结合运行实践，以不严重威胁安全运行为准，铜和铝接头我们现按表 3 标准试行。

表 3 缺陷温度

		严重缺陷	一般缺陷
接 点 温 度 (在额定负荷和环境温度 40°C 下)		130°C	85°C
三相间温差值	100% 负荷	>65°C	>30°C
	50% 负荷	>30°C	>15°C

(本文 1983 年 1 月 17 日收到)

红外技术在节能中大有可为

徐 鑫 周鼎新

(上海市红外与遥感学会)

能源是我国当前搞现代化、振兴经济、翻二番的战略重点之一。解决能源问题的根本途径在于开源和节流。与工业发达国家相比，我国现在能源消耗水平和年产值的比例甚低，尚有三倍潜力可挖，能量利用率若能提高 10%，就相当于增产标准煤 1.4 亿吨。因此，加强能源开发和节约能源消耗，宜双管齐下，才能收事半功倍之效。

红外技术在节能应用中项目众多,范围宽广,大有可为,下面仅简述其中可迅速见效、作用卓著的几个方面。

1. 提高热源能量利用效率

我国大部分能源消耗于工业和民用加热。提高加热、烘烤的效率,就可为节能作出卓越贡献。

长波红外(俗称远红外)加热技术是七十年代以来在我国大力推广的节能新技术。其实质是以提高加热器表面在长波红外区的比辐射率,从而提高加热效率,达到节能的目的;同时还有利于节约场地(烘房或窑道),加快干燥速度,并改善产品的质量,如用于汽车喷漆干燥,可使表面光亮无泡,用于食品烘烤,可保持色、香、味。据统计,上海市已有四千多单位用上这项技术,提高了加热效率(一般为20—30%),年节电连续数年达二亿度。

长波红外加热技术在煤气和蒸汽节能方面继续有所突破,不论在工业或农业,都显示了广阔的前景。例如,微孔型红外辐射砖配以金属丝网,组合节能效率比金属网煤气燃烧器高20—30%,某印染厂用以改造一台煤气加热设备,每年节气14.4万立方米。不少单位在蒸汽管道上涂以长波红外辐射涂层,节约蒸汽20%左右。养鸡场电加热保温装置改用长波红外加热技术后,不仅能耗下降50%,而且大大减少小鸡感冒发病率和提高小鸡成活率,普遍受到欢迎。

2. 减少能源传输中的损失

石油和天然气等在管道运输中常会出现泄漏现象;高压输电线路有成千上万接头,常因接触不良而发热甚至熔断。红外热象仪可用来进行快速检查,有助于及早发现隐患,减少损失,直接起到节能作用。

上海某石化厂利用3~5 μm 红外热象仪监视全厂管道、阀门、球罐、反应塔的泄漏现象,取得了颇有价值的经验。他们甚至发现,红外热象仪还能通过火焰“看”到用明火加热的石油制品管道上的微小泄漏部位。

浙江省新安江发电站于1981年首次满载发电期间,曾采用红外热象仪昼夜连续对电站各个环节进行检查,不仅发现了若干闸刀开关存在的故障,还意外地发现了阻波器的故障。由于及时排除这些隐患,电站及电网的运行得以安全可靠。

3. 降低换能过程中的燃料耗损

据调查,我国现有锅炉约二十万台,年耗煤近二亿吨。多数锅炉从排烟、炉体散热、煤渣、冷却水中带走和浪费的热能占30~40%左右,热效率很低。水泥厂的水泥窑被高温烟气带走的热量可达50%左右。利用红外热象仪红外烟道成份分析仪和红外测温仪来普测烟囱的排热量和烟道成份,能够及时发现窑炉燃烧中能源不合理消耗的情况。

热能在传输和储存过程中,因绝热不良而造成损失是常有的事。如工质温度为600 $^{\circ}\text{C}$ 的蒸汽管道,以一平方米面积绝热物失效计算,每年将损失热能28kW。红外热象仪是用于发现失效或劣质绝热材料的理想工具。用它来检查现代化空调建筑物(高级宾馆、冷藏库等)的绝热质量,效果同样十分明显。

红外气体分析仪能用以测定工质气体的组分,不仅有利于节能,也可监控大气污染。例如,上海某化工厂在用轻油-水蒸汽转化法制造原料气、生产甲醇的过程中,采用了红外气体分析技术,每千立方米原料气耗油下降13.7%,耗蒸汽下降30.9%,平均每月节油近400吨。应用红外气体分析仪实时检测汽车排气成分,借以改进发动机工作效率和降低耗油

量,以及减少对大气的污染,在国际上深受重视。

从以上数例不难看出,红外技术用于节能确实大有可为,不仅投资少,收效快,经济效益高,又有利于环境保护。因此,我们认为节能应该列为当前红外技术在国民经济中推广应用的**重点**。

(本文系作者于1982年11月在上海市科协二届四次全委会扩大会议上联合发言的摘要)