

声波中的“小字辈”——次声波

别业广

(湖北工学院基础部 武昌 430064)

人们依靠声音传递语言和相互交往,声音帮助我们传递信息、了解世界,它的频率在 20Hz 至 20000Hz 之间。高于 20000Hz 的声波叫超声波;低于 20Hz 的声波称为次声波,大家习惯称之为声波中的“小字辈”。

虽然次声波看不见,听不着,可它却无处不在。狂风呼啸、火山爆发、强烈地震、枪炮发射、火箭起飞、热核爆炸时,都可发出次声波,科学家借助仪器可以“听”到它。

次声波由于振动频率很低,波长很长,传播时能量损耗小,所以它传播的距离很远,能传到几千以至十几万千米以外。1986 年 1 月 29 日北京时间零时 38 分,美国“挑战者”号航天飞机在升空时突然发生爆炸,这次爆炸产生的次声波,“跑”了漫长的 14000 多千米后,才传到中国,1883 年 8 月,印度尼西亚的克拉克托火山大爆发,它产生的次声波竟然绕地球“跑”了 3 圈,持续时间长达 108 个小时。

频率在 10Hz 以下的高强度次声波,由于它和人体内脏器官的固有频率相同,能使人体的组织和器官产生强烈的共振,造成内脏破裂,致人于死地。根据次声波的这一特性而研制的次声武器,可以穿透建筑物和掩体工事,杀伤内部潜藏人员,不但杀伤力强,而且攻击目标远。所以,次声波是一种快速、隐蔽、便于突然袭击的有效武器。目前,这种武器虽然

温应用的广泛性。归纳起来大致有如下 3 个方面:

(1) 测量目标物体的温度。如:用红外温度计给小儿及精神病患者测量体温,省去了许多麻烦;测量动植物体温及地温,以控制动植物的生长,已发挥了很好的作用;对物体进行非接触式的连续测温,效果很理想。

(2) 寻找温度超过某一界限的物体。这方面的典型应用是火车轴温的检测。火车轴箱会由于温度过高而发生“燃轴”造成事故。把红外测温仪安装在铁路两侧,车过时,车轮的轴箱逐个扫过探测仪的视场,从而产生一系列的脉冲输出,若某个轴箱的温度超过允许的极限,就及时采取措施,其检测准确率在 95% 以上。又如,高压输电线路的众多接头中,有的

还没有进入实用阶段,但一些军事大国正在不惜重金,加紧研制试验。

当然,我们也可以利用次声波为人类造福。它上可观天,下可测地。1986 年 4 月 27 日,原苏联西部地区的切尔诺贝利核电站突然发生爆炸,由于爆炸产生的核辐射和放射性污染对人有很大的危害,所以原苏联当局严密封锁消息。可是,很多国家还是马上知道了,泄露天机的正是核电站爆炸发出的次声波。另外,人们向天上的大气层发射次声波,可以探测出大气平流层中热空气的分布情况,为天气预报提供一定的资料。向地下发射次声波,能根据反射波的情况,了解地球深处的地质结构和矿藏情况。狂风在海面上吹过,跟波浪摩擦产生的次声波,由于它传播的速度远远快于台风移动的速度,因此,人们利用一种叫做“水母耳”的仪器,监测风暴发出的次声波,即可在风暴到来之前发出警报。利用类似的方法也可以预报火山爆发等自然灾害。

人体内脏的生命过程中,也不停地发出各种频率的次声波,医生可以借助“次声波诊疗仪”,检查人体器官的工作是否正常,对诊断疾病有一定帮助。

诚然,目前人类对次声波的认识还不够深入,其中有一些现象还不能做出圆满解释,它的应用还处于起步阶段。但可以预言,随着科学技术的发展,人类对次声波的研究和应用必将获得飞速发展。

由于某些原因发热成为“热接点”,如不及时查出,要发生大面积停电等恶性事故。现在用红外测温仪,可对接点进行远距离、快速、连续的检测,及时发现隐患。

(3) 监控生产过程的温度变化。有些生产过程对温度的要求比较严格,现在红外测温技术已逐步推广。像纺织物的定型、监视煤矿的瓦斯爆炸、火灾火源的探测、印刷电路板焊点的质量检测、大型窑炉的温度测控等,都是应用红外测温技术加以解决的。

目前,世界范围内对红外测温技术的应用正方兴未艾,不同的需要,将促使更多不同型号的红外测温仪的诞生。随着计算机和光纤的广泛应用,将使红外测温仪的性能日臻完善。