

电磁辐射与电磁污染

刘婷婷

1831年,英国物理学家法拉第发现了电磁感应现象。到了19世纪80年代,人们利用电磁感应原理,建立起世界上第一座发电站。从此,人类便大步迈进了电磁辐射的应用时代。现在我们已经知道,电磁作用力是自然界四种基本相互作用力之一。地球上生命的起源与繁殖,完全依赖于太阳辐射的能量。我们不仅依靠阳光中的红外线获得温暖,而且还以可见光提供照明,方便生活,体味五彩斑斓的世界。从科学角度来讲,没有阳光,就没有人类所需要的各种食物,人类就难以生存。当前,电视、电话、手机、电脑、因特网及绿色能源等科技成果,已深入到我们工作和生活的方方面面。神奇的电磁波更让我们走进了信息高速公路的时代,人们足不出户,瞬间即可分享全球人类的精神文明,使地球村成为现实。总之,电磁辐射给人带来了诸多的方便。但是,如果使用不当,电磁辐射就会成为电磁污染,从而威胁人类的身体健康。

一、电磁辐射及其应用

随时间变化的电场和磁场能够相互激发。当空间某处有变化的电场时,其邻近的区域便会激发出变化的磁场,而这变化的磁场又会在较远的区域激发出变化的电场,……形成变化的电磁场以波动的形式向外传播,这就是电磁波,即电磁辐射。电磁波是横波,有干涉和衍射现象,具有波动性和粒子

具有了极强的还原能力,能将空气中的甲醛、苯、二氧化硫等污染物直接分解成无毒无味的物质,从而达到净化空气的目的,改变传统的离子空气净化器只能清新空气,无法消除大部分污染物的状况。另外,在生产领域,此项技术还可用于生产自我清洁的汽车玻璃、高层建筑玻璃、防雾灯及防污抗菌的布料和组建更经济的无污染车间等。

七、未来的纳米汽车

未来的纳米汽车,不但外观色彩鲜艳,而且更具有超越性能和广泛的设计空间,具体表现在以下几个方面:

坚固耐用,安全可靠。由于纳米材料在汽车上大量使用,将来的纳米汽车在硬度,挠度及抗震性

性。电磁波在真空中的传播速度为30万千米每秒,是宏观物体运动的极限速度。为了研究和应用方便,科学家将电磁波按波长(或频率)划分为若干个区域:射线、X射线、紫外线、可见光、红外线、微波、无线电波。也就是说,射线……可见光……无线电波都是电磁辐射家族的成员,各波段的应用和危害也不尽相同。

电磁辐射包括非电离辐射和电离辐射。电离辐射作用在有机体分子上可以把有机分子的正负电荷给拉开,然后就会产生不可恢复的器质性病变。非电离辐射就是一般讲的无线电类的辐射,其电场还不足以把分子的正负电荷分开,在去掉外部作用场或者在电场强度较小的情况下还可以恢复到有机分子。

下面我们举几种常见的例子说明电磁辐射在某些领域的应用。X射线的应用。X射线的穿透力强,除应用于晶体分析等科学研究外,可用来检查人体内的病灶。如CT检查就是由计算机控制的X射线体层扫描,它能显示横断面的解剖结构,从而准确诊断病灶。紫外线的应用。一定量的紫外辐照,能刺激皮肤血液循环及促进某些有益的生物作用。高能量的紫外照射能破坏菌体中的脱氧核糖核酸的结构,使菌体快速并大量死亡。据此,可用紫外线来消毒杀菌,杀菌效率高,一般10秒多钟便可完成饮水杀菌。若用氯化法,则需半小时,还添加外来物质,

能上都会大幅度提高,其安全性能随之增加,从而变得更加坚固耐用和安全可靠。小发动机室,大乘车空间,纳米技术的应用,将非常容易缩小发动机及零件的尺寸,使得发动机、底盘等装置更加紧凑,从而有效地增大驾驶室或乘车空间。

大功率、低排放。纳米技术在燃油及润滑中的广泛应用,使未来汽车的节能程度会大幅度提高,汽车也因此变得更加经济和普及,从而使未来汽车达到大功率、低排放的要求。

总之,纳米技术能够从汽车车身应用到车轮,几乎涵盖了汽车的全部,使得未来的纳米汽车更加经济舒适、安全可靠、动力强劲和色彩鲜艳。

(安徽蚌埠海军士官学校物理教研室 233012)

改变了水的味道。红外线的应用。红外辐射俗称红外线，它是波长为 0.75~100 微米之间人眼看不见的电磁辐射。红外技术是军事产业的重要支柱之一，例如，红外跟踪、制导、报警、航天遥感、识别伪装、夜视作战等。我们在电视屏幕上看到的层次丰富而清晰的云图，便是由我国发射的“风云一号”极轨气象卫星发回的，其关键技术便是红外探测系统。另外光纤通讯、自动控制、加热烘烤等也充分利用了红外辐射。微波的应用。微波是辐射频率在 300~300000 兆赫的电磁辐射。微波辐射在军事和民用方面应用广泛。微波主要应用于雷达、卫星通讯、微波转播、出租车、无线电导航、UHF-TV(电视)、微波炉、医用透热理疗、核物理科学研究、及木材、医药材、皮革的干燥，食品加工等。警用测速雷达、有线电视系统、无线电话、家用微波炉均为低功率微波源。

二、电磁污染及防护措施

我们已经知道，地球本身就是一个大磁场，其表面的热辐射和雷电都可产生电磁辐射。此外，太阳及其他星球也自外层空间源源不断地产生电磁辐射。但天然产生的电磁辐射对人体是没有损害的，对人体构成威胁、对环境造成污染的是人工产生的电磁辐射。据报载，现在人类生存空间中的电磁场强度是 100 年以前的 1 亿倍以上，而这主要是大量的电器设备在运转过程中所产生的。地磁发生最大变动是在偶发性磁爆期或日晕期，这时太阳有强烈的活动。国外有学者发现人体白细胞总数、凝血功能的改变与太阳活动有关，而流行性感冒、白喉、霍乱及鼠疫的流行或发病率升高也与太阳活动增加有关。

电磁辐射超过一定的强度或经过长时间的辐射就成为电磁污染，又称为电子雾污染、电磁波污染。高压线、变电站、电台、电视台、雷达站、电磁波发射塔和电子仪器、医疗设备、办公自动化设备和微波炉、收音机、电视机、电脑以及手机等家用电器工作时所产生的各种不同波长频率电磁波，这些电磁波充斥空间，无色无味无形，可以穿透包括人体在内的多种物质。人体如果长期暴露在超过安全辐射剂量的辐射，人体细胞就会被大面积杀伤或杀死。电磁污染的来源主要分为两大类：一类是直接利用电磁辐射而产生的污染，如无线电通信和广播电视发射系统；另一类是某些工业、交通、科研、医疗设备在工作时会有电磁辐射产生并泄漏出去，对

周围环境造成污染，如高频感应炉、微波理疗仪、高压送变电系统、电力机车等等。

电磁污染的危害主要包括对电器设备的干扰和对人体健康的负面影响两大方面。例如，使用手机可以使与之邻近的信用卡失效；现代战争中的电子战就是利用电磁波干扰敌方的作战指挥系统或者杀伤其战斗力。电磁辐射对人体的主要作用就是致热作用和非致热作用。致热作用又叫致热效应，是指电磁波照射人体时，引起器官加热导致生理障碍或伤害的作用。这是由于生物体细胞和体液中排列混乱的极性分子在电磁波的作用下而发生频率极高的振荡运动，为克服所在媒质的粘滞性作用消耗能量而发热并引起一系列的高温生理反应。非热效应则指吸收的辐射能不足以引起体温升高但却出现的生物学变化或反应，比如神经衰弱症候等。如果人体长期遭受电磁污染，往往表现为头晕、乏力、睡眠障碍、记忆力减退等神经衰弱症候群，另外还有情绪不稳定、多汗、脱发、消瘦等不良反应，还有心动过缓、血压下降、心悸、心前区疼痛或压迫感等植物神经功能紊乱，女性则表现为月经周期紊乱。低强度的电磁污染对机体的作用较轻，多数人在停止接触环境电磁辐射后数月或数周可以恢复。

在我们周围除了一些工业、军事、科学、医学方面大型射频设备以外，在我们日常生活中，最大的电磁污染源就是手机、微波炉、电脑、VCD、电视机等，这些辐射的频率都在 100 千赫以下，它对人体健康影响属于非热效应这一类。

目前对电磁辐射的防护主要采取三种方式：屏蔽辐射源，使泄露降到最低。屏蔽防护主要是利用屏蔽材料对电磁波进行反射与吸收，使传递到屏蔽体上的电磁波，一部分被反射，且由于反射作用使进入屏蔽体内部的电磁波减到很少。进入屏蔽体内的电磁波又有一部分被吸收。因此透过屏蔽体的电磁场强度会大幅度衰减，从而避免了对人与环境的危害。禁止电磁辐射泄露超标项目的实施。进行有效的个体防护。例如，操作电脑应保持足够的距离，每天操作电脑时间不宜超过 4 小时，连续操作 1 小时应休息 1 刻钟，松弛一下身体；经常参加体育锻炼，多吃含有维生素的蔬菜以及含多糖类和磷脂丰富的食物，以增强抗辐射能力。只要我们能够采取有效的防护措施，电磁污染是完全可以避免的。

(山东省泰安市泰山学院物理系 271021)