

电磁辐射检测

——以兴义民族师范学院为例

罗光爱 孙伟 曾晓微 王亚飞 吴小优 尚晓明

(兴义民族师范学院, 贵州 兴义 562400)

【摘要】日常生活中电磁辐射几乎无处不在,一般低强度的辐射不会影响人的身体健康,但长期处于高度的电磁辐射中就会对人体造成一定的危害。本文以兴义民族师范学院校区为研究对象,采用电磁辐射检测仪检测各坐标点的电磁辐射值,并使用 MATLAB 软件将其可视化,分析电磁辐射值差异的影响因素,并讨论相关措施来预防和减轻电磁辐射的危害。

近年来,互联网广受人们的关注,据中国互联网络信息中心(CNNIC)发布的第48次《中国互联网络发展状况统计报告》统计得出中国网民已经突破10亿大关^[1]。然而,在使用网络的同时也存在许多隐患,例如电磁辐射对人的危害,本文主要内容为检测校园环境的电磁辐射程度,确保校园电磁辐射安全。通过电磁辐射监测仪检测校园内各角落的电磁辐射强度,了解电磁辐射对人体的危害并学会尽可能减小这种危害的方法,使学校的电磁辐射保持在一个安全的范围。提出相关讨论措施,使得在使用4G、5G网络下能具有良好的稳定性和足够的强度,保证校园网速与学生的安全。

【关键词】电磁辐射;检测

一、电磁辐射的概述

电磁辐射是指电磁辐射产生源将产生来的辐射和能量转化以电磁波源作为载体,传播到远处的过程^[2]。电磁辐射传播是由一系列同向互相振荡着且平面互相彼此垂直组成的平面电场与磁场之间在一定空间平面中互以波状的振荡形式彼此传递的动量波和电子能量,其辐射传播的方向必须垂直作用于该电场平面与由磁场平面构成的平面。电场强度与周围磁场值的变化交互和变化将产生电磁波,电磁波将向外空中的发射传播或传播形成电磁辐射^[3]。

二、电磁辐射来源

对我们生活环境造成影响的电磁辐射来源有:自然环境中形成的电磁辐射和人们生活中产生的电磁辐射^[4]。本文主要讨论人为电磁辐射对人产生的危害。自然环境中形成的电磁辐射大多来自于一些自然现象。例如火山喷发、闪电、太阳辐射、太阳黑子活动产生的磁暴现象、地球的热辐射和静电等^[4]。常常这种天然的辐射会对我们的某些设备仪器造成影响。人们生活中产生的电磁辐射主要来源有:

(一) 无线电装置

如卫星信号接收站,广播、电视发射台等。其中,广播电视是我们城市辐射的主要来源。为丰富人们

的日常生活、保证观众能够感受到最好的效果、保证视频和音频高保真性,在广播电视天线发射塔制作时,会选择电磁性最好的天线,并加大发射功率。由此产生更强的电磁辐射,使得该地区电磁辐射污染增加,对居民造成伤害。

(二) 工业强电系统

如高压输电电路、变电站等。为满足人们的生活需求、工业用电需要、加速产业发展等,需要改善发电厂的发电以及传输,这些强电需要用到高压输电线路传送,在输送过程中不可避免会产生大量的电磁辐射,致使对人体和自然环境造成伤害。

(三) 电磁能应用设备

如工业用电设备、医疗设备、科研设备等电磁能应用设备。该设备在将电能转换为热能或其他能量并加以利用的过程中不免伴有电磁辐射产生并泄漏,从而引起工作场所环境污染。

(四) 电器和电子设备

如家用电脑、电视机、收音机、微波炉等。家用电器是人们生活中不可或缺的一部分,但科学研究和人们日常生活的实践都表明,电器和电子设备在使用过程中会产生不同波长和强度的电磁辐射,不仅对人体健康具有潜在危害,对人类生存环境也构成了新的威胁^[5]。

三、电磁辐射的检测

由于生活中的电磁辐射范围比较广，且具有普遍性。现以兴义民族师范学院的电磁辐射为例。而高校电磁辐射的主要来源有以下几种：一是无线通信设备。包括手机、Wi-Fi 路由器、蓝牙设备等。高校内的大量无线设备会发射电磁辐射，尤其是在高校内的教室、实验室、图书馆和宿舍等地。二是科研设备。大型科研设备，如核磁共振仪、电子显微镜、激光设备等也会产生较强的电磁辐射。三是电力设备。包括高校内的电线、变压器、电动机等设备，以及电力供应和配电系统，可能会产生较强的电磁辐射。四是照明设备。尽管一般的室内照明设备（如荧光灯、LED 灯等）辐射较低，但大量的照明设备在集中使用时，也会产生一定的电磁辐射。

虽然高校内的电磁辐射一般都处于国家标准规定的安全范围之内，但长时间暴露在高强度电磁辐射下可能对人体健康产生一定影响，因此还是应该积极采取防护措施。

（一）实地检测

一是确定具体检测区域。本次检测在综合考虑了自身安全和校园用电设施及人员分布的情况下选择以兴义民族师范学院南苑校区作为检测地点，其中监测包含了图书馆、食堂、教课楼、信息楼宿舍楼等区域，该区域中可能存在电磁辐射的设备有：电箱、微波炉、烤箱、打印机、电脑手机等电子设备，以及一些实验设备等。二是检测位置及高度。在待测区域内选择不同位置进行电磁辐射测量，并注意在不同高度测量的差异。例如教学楼底楼与顶楼，由于某些特殊原因，本次检测均以地面检测为主。三是检测方式和条件。为了尽量保证测量结果有参考价值，本次检测使用每周一测的方式，分别利用早、中、晚三个阶段在相同点位检测，总用时 49 天根据需要，确定测量的时间段和条件。一般建议在正常的工作和学习时间内进行测量，代表性测量结果更有参考价值。四是如何实施检测。使用 LZT-1000 专业电磁波辐射测量仪器按照说明进行测量，记录每个位置的电磁辐射数值。并且为了避免和其他电子设备过于接近，尽可能在稳定无风的环境下进行测量。

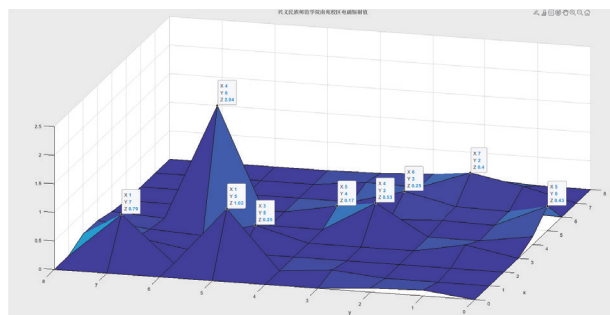
（二）数据分析

首先将学校南苑地图直角坐标化，再对各个点检测，并对其中一些特殊点进行数据预处理，如操场、林荫道等地方的电磁辐射值均视为 0，处理数据后得到表一。

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	0.1	0.07	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0.08	0	1.02	0	0.79	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0.15	0.14
3	0	0.17	0	0	0	0.25	0	0.05	0.13
4	0.14	0	0	0.53	0	0	2.04	0	0.05
5	0.43	0.03	0	0	0.17	0	0	0	0
6	0	0.03	0.05	0.25	0	0	0	0	0
7	0	0.23	0.4	0.08	0.1	0	0	0	0
8	0	0	0.05	0.07	0.02	0	0	0	0

表一

对表一使用 matlab 软件进行数据可视化。首先，新建一个文件夹，在命令行窗口输入数据。然后创建矩阵，将 x 与 y 看成 8x8 的矩阵，z 表示电磁辐射值。最后，使用 meshgrid 函数对 x, y, z 生成一个三维坐标矩阵，xlabel 代表 x 轴，ylabel 代表 y 轴，输入标题 title，运行所有的命令，得到电磁辐射图像。如图二所示。



图二

（三）结果分析

根据表一中的数据及图二可知，信息楼、计算机楼和实验楼的电磁辐射值普遍比其他地方高。有变压器、电力供应和配电系统的地方，周围的电磁辐射也普遍高。校园里的电磁辐射虽然符合国家公布的电磁辐射安全标准，但长时间暴露在电磁辐射下，也会对人产生一定的影响。特别是高风险人群，如儿童、孕妇及某些特殊疾病患者，可能对辐射更加敏感，因此需要额外谨慎对待。

（四）保护措施

为了保护学生和教职工免受电磁辐射的潜在危害，高校应该采取一系列措施。如对校园内的辐射源进行清点和管理，确保其满足相关的安全标准。辐射源应该经过验证、正确安装和定期维护。对校园内进行定期的电磁辐射监测，以确保辐射水平在可接受的范围内。可以使用专业的辐射检测设备进行监测，并根据监测结果采取相应的防护措施，或者对一些地方使用屏蔽材料或屏蔽设备。并且为学生和教职工提供定期的健康检查，包括辐射相关的健康指标。通过监测健康状况，及早发现

任何可能与电磁辐射相关的问题。

四、电磁辐射的危害

(一) 对环境

天然电池污染可能对电气设备、飞机、建筑物等直接造成危害外,还会引起的磁爆等现象造成严重的电磁干扰^[6]。人们生活中产生的电磁污染如导致动物迁徙受阻、物种减少、植物生长受限,从而影响生态系统;改变地下水以及土壤的物理性质及化学性质,造成土壤和水源污染;扰乱磁场因而影响生物交流与繁殖等。

(二) 对人体

电磁辐射会影响人的视觉系统。现代生活人们工作和生活均离不开电子产品,电子产品也会产生辐射,而过高的电磁辐射会导致眼睛近视或白内障等疾病;电磁辐射会引发癌细胞的增值。美国研究显示,在高压线附近工作的工人,其癌细胞的生长速度比一般人要快24倍左右^[7];电磁辐射会影响心血管系统。长期处于电磁辐射的环境中会导致心悸、失眠、心动过缓等现象,部分女性还伴有经期紊乱的症状,影响心脏病人心脏起搏器的正常使用;电磁辐射会影响生殖生育。影响男性的精子质量、导致孕妇自然流产和胎儿畸形等;电磁辐射会导致儿童智力残缺。研究显示,我国的儿童中,有25万表现为智力残缺,而电磁辐射就是一大影响因素^[8]。综上所述,电磁辐射对人体的危害是伴随一生的,由此可见,我们应时刻注重电磁辐射的危害。

(三) 其他方面

电磁辐射还会干扰电子设备,致使各种系统失灵;影响易燃易爆品,引发意外爆炸或意外燃烧。

五、如何应对电磁辐射的危害

电磁辐射的污染虽看不见摸不着,却给我们的生活带来许多危害。主要影响神经、免疫、心血管、眼睛及生殖系统。常出现头晕、头痛、疲劳、注意力不集中、记忆力衰退、失眠、心悸、胸闷、口干舌燥、机体免疫功能下降、妇女月经失调、性功能降低、白内障等现象。电磁辐射的危害不可小觑,我们应该采取一些措施来预防和减轻电磁辐射的危害,可以从以下几个方面着手:

(一) 环境方面

不让电器扎堆,尽量减少电子产品的使用,保持良好的工作环境,如适宜的温度、清新的空气等,电子产品附近多放瓶装的水或者摆放仙人掌等绿植。

(二) 政策方面

了解国家政及标准,学习相关的电磁辐射危害宣

传,加强教育宣传,加强自我安全防范意识把知识牢记于心,使身边的人也了解这些相关的知识,做到“人人知‘辐’,人人避‘辐’,人人减‘辐’”。

(三) 生活方面

合理安排家居生活,如不把全部的电器放在一间屋子里;所有的电器都不可同时长时间使用;使用电器时要保持有效的安全距离,看完电视或电脑后勤洗脸;少打视频电话,接电话时不要着急,响几秒后再接。

(四) 饮食方面

多吃富含维生素A、C、E的食物,预防电磁辐射的伤害,多吃蔬菜水果,提高身体的免疫力和机体抵抗力。动物肝脏、鱼类、海鲜产品、蛋类、鱼肝油、奶油、牛奶、芒果、柿子、杏等食物都含有大量的维生素A;青菜、菠菜、西红柿等蔬菜和柑橘、柚子、山楂、柠檬等水果都富含维生素C;富含维生素E的食物有食用油、棉籽油、玉米油、芝麻油、卷心菜等。日常生活中我们多注意饮食也能减轻电磁辐射对身体带来的伤害。

参考文献:

- [1] 蔡彬彬.中美网络传播研究范式比较——中国《CNNIC》报告与美国《SONM》报告研究[D].浙江:浙江工业大学,2007.
- [2] 什么是电磁辐射[J].上海后勤,2013(5):52-53.
- [3] 赵爱华,刘兆明.电磁辐射对人体的危害及防护措施[J].中国环境管理,2000,(4):46-47.
- [4] 张振鹏.电磁辐射来源、对人体的危害及其防护措施[J].科技视界,2014(30):152.
- [5] 胡潇逸.生活中的电磁辐射污染及其防护措施[J].科技视界,2018(23):289-290.
- [6] 姜姝.电磁辐射污染及环境保护研究[J].科技创新导报,2016,13(19):83-84.
- [7] 唐振波,干叶.电磁辐射的污染与防护[J].资源节约与环保,2019,(04):106.
- [8] 江月新,廖寅生.浅谈电磁辐射及其防范[J].科技视界,2016(1):107.

大创项目: 兴义民族师范学院大学生创新创业训练计划项目 S202210666095

作者简介: 罗光爱(2001.5.21-),性别:女,民族:汉,籍贯:贵州仁怀,学历:本科,在读大四。