

综合场强测量方法对结果影响的研究

周 杨 ,王国旗

中图分类号: X837 文献标识码: B 文章编号: 1004 - 714X(2013) 05 - 0612 - 02

【摘要】 目的 探讨不同测量方式和监测人员对电磁辐射综合场强监测结果的影响。方法 采用常用的综合场强仪分别利用木支架、塑料支架、手持等方式进行监测。结果 塑料支架方式的监测结果最小,木支架方式次之,手持方式的监测结果最大;监测人员的影响较大,但距离大于 1 m 时影响甚微。结论 监测电磁辐射综合场强,必须考虑各种影响因素以保证监测数据准确性和可靠性。

【关键词】 综合场强; 测量; 电磁辐射

随着人们生活水平的日益提高和广播通信技术及事业的快速发展,生活环境中的电磁辐射越来越复杂^[1],电磁辐射达到一定量会引起一些生物学效应^[2],而人们的环保意识也逐渐增强,尤其是对电磁环境的质量要求越来越高^[3],导致各种电磁辐射咨询和纠纷频发。为了解环境中的电磁辐射现状,防治和管理电磁辐射污染,需要进行电磁辐射监测,一般情况下电磁辐射监测的项目为综合场强,而监测数据的准确性和可靠性是关键^[4]。因此,研究综合场强测量方法对测量结果的影响非常有必要。

1 材料与方 法

1.1 方案 采用两台常用型号的综合场强仪,在室内、室外、基站附近等不同环境中,用木支架、塑料支架、手持等方式分别进行监测,研究不同测量方法对监测结果的影响。现场监测时一些人为或环境的干扰源是可以尽量避免的,比如通信设备、车辆、树木、建筑物等,但现场监测一般采用手持的监测方式,即使采用支架,监测人员读数一般也在 3 m 以内,而人是电场的导体,因此监测人员是影响监测结果的最大因素^[5],所以采用塑料支架支撑仪器,仪器固定,监测人与仪器不同距离时的综合场强,重点研究人对监测结果的影响。

1.2 监测条件 天气晴,温度 8℃ 左右,湿度 25% 左右。

1.3 监测仪器 EMR - 300 型、NBM - 550 型综合场强仪

1.4 监测方法 按照《辐射环境保护管理导则 - 电磁辐射监测仪器与方法》(HJ/T 10.2 - 1996) 和《关于

印发《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》(试行) 的通知》(环发 [2007] 114 号) 中要求进行监测,监测高度为测量仪器探头(天线) 尖端距地面(或立足点) 1.7 m。

2 结果与分析

2.1 监测结果 在每个场址分别用 EMR - 300 型、NBM - 550 型两台综合场强仪分别采用 3 种监测方式监测,监测结果见表 1。用塑料支架固定仪器,监测人员在距仪器不同距离读数,监测结果见表 2。每点读 5 个数数据,取平均值。

表 1 不同测量方式综合场强监测结果

监测点位	监测仪器	监测结果 - 电场强度(V/m)		
		木支架	塑料支架	手持
建筑物室内	EMR - 300	0.37	0.33	0.40
	NBM - 550	0.35	0.35	0.35
建筑物楼顶 (楼顶基站三网共址)	EMR - 300	14.18	12.85	14.92
	NBM - 550	16.19	15.64	16.84
室外空旷处	EMR - 300	0.43	0.40	0.51
	NBM - 550	0.45	0.44	0.53

表 2 人与仪器不同距离下综合场强监测结果

监测点位	监测仪器	监测结果 - 电场强度(V/m)					
		0.5 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m
建筑物室内	EMR - 300	0.38	0.33	0.39	0.37	0.35	0.36
	NBM - 550	0.36	0.36	0.35	0.35	0.36	0.34
建筑物楼顶 (楼顶基站三网共址)	EMR - 300	15.20	13.56	13.24	13.44	13.51	13.60
	NBM - 550	18.17	16.23	16.19	16.39	16.80	16.81
室外空旷处	EMR - 300	0.48	0.47	0.45	0.43	0.44	0.46
	NBM - 550	0.49	0.48	0.45	0.46	0.46	0.45

2.2 分析与结论 不同的监测方式对监测结果的影响比较大,塑料支架方式的监测结果最小,木支架方式次之,手持方式的监测结果最大。

作者单位: 江苏省辐射环境监测管理站,江苏 南京 210019
作者简介: 周杨(1979 -),女,江苏江阴人,工程师,硕士,从事辐射环境监测与评价工作。

人距离仪器较近时对监测结果的影响较大,随着两者间距离的增大,影响逐渐减小,当距离大于 1 m,影响甚微且稳定。

因为人是电导体,所以当环境中电磁水平高时人的影响大,而当环境中电磁水平低时人的影响小。

同一场址不同仪器监测结果不同,分析原因有二点:一是基站不同时间的瞬时发射功率不同,因此环境中的电磁水平不同,这是主要原因;二是由于仪器本身的性能^[6],响应不同,但这个影响较小。

参考文献:

[1] 张彦文,张广斌,田伟,等.某市环境电磁辐射水平的分布

[J]. 环境与健康杂志 2005 2: 93-96.

[2] 卑伟慧,曹毅.电磁辐射的生物学效应[J].辐射防护通讯, 2007 3: 27-31.

[3] 付婷婷,秦启忠,陈于,等.重庆市住宅楼环境电磁辐射的初步测量与分析[J].中国环境监测 2012 1: 85-88.

[4] 赵福祥,张起虹,蔡新华,等.电磁辐射环境测量比对[J].中国计量 2008 3: 85-86.

[5] 林兆丰,姚海云,朱玲,等.全国辐射环境监测网络射频综合场强测量比对[J].环境监测管理与技术 2012 4: 62-66.

[6] 张斌,吴小平.江苏省 2011 年环境 γ 辐射剂量率测量比对[J].环境监测管理与技术 2012 4: 67-70.

(收稿日期: 2013-05-27)

(上接第 611 页)

是溶于 DMSO 的。Iodogen 溶于 DMSO 后,随着时间的增加,其氧化活性降低,影响标记效果(见表 4)。所以若标记过程中使用 Iodogen 溶液,则必须是新鲜配制的。

表 3 Iodogen 量对标记率的影响

标记管	金丝桃素 溶液(μ L)	DMSO (μ L)	Iodogen 溶液(μ L)	碘-131 水溶液(μ L)	标记率 (%)
1	100	48	2	20	7
2	100	45	5	20	11
3	100	40	10	20	35
4	100	30	20	20	97
5	100	0	50	20	99

表 4 Iodogen 在二甲基亚砷中的活性衰减

时间(h)	标记率(%)
0	99
2	91
5	85
8	60
24	8

3 小结

以 Iodogen 为氧化剂的金丝桃素碘标记流程,操作简单,标记率高。制得的标记物稳定性好。高达 99% 的标记率使得标记物可直接使用而无需纯化,这对于放射性标记物制备来说尤为重要。

考虑到金丝桃素有三个标记点位,所以标记物其实是一碘、二碘和三碘金丝桃素的混合物。若想获得特定的标记物,还需使用 HPLC 分离。

在不经纯化而直接使用的情况下,标记液内会有 Iodogen 存在。先前动物实验结果提示残留的 Iodogen 和溶剂不会构成毒性隐患^[5]。

该标记流程已在几项研究中得到应用^[6,7]。

参考文献:

[1] Marie Van de Putte, Huaijun Wang, Feng Chen, et al. Hypericin as a Marker for Determination of Tissue Viability After Intratumoral Ethanol Injection in a Murine Liver Tumor Model [J]. Academic Radiology 2008 107: 107-113.

[2] 中华人民共和国卫生部医政司.核医学诊断与治疗规范[M].北京:科学出版社,1997: 62.

[3] 中华人民共和国卫生部医政司.核医学诊断与治疗规范[M].北京:科学出版社,1997: 61.

[4] Sang Wook Kim, Jeong Hoon Park, et al. Synthesis and in vitro/vivo Evaluation of Iodine-123/124 Labelled Hypericin Derivatives [Z]. Bull Korean Chem Soc, 2008: 2 023-2 025.

[5] Marlein Mirandn Cona, Junjie Li, Feng Chen, et al. A safety study on single intravenous dose of tetrachloro-diphenyl glycoluril [Iodogen] dissolved in dimethyl sulfoxide [DMSO] [J]. Xenobiotica, 2013: 16.

[6] Kong M, Zhang J, et al. Necrosis affinity evaluation of 131 I-hypericin in a rat model of induced necrosis. J [J]. duag target, 2013: 29.

[7] Li J, Sun Z, Zhang J, et al. A dual-targeting anticancer approach: soil and seed principle [J]. Rdiology, 2011, 260 (3): 799-807.

(收稿日期: 2013-08-17)