

室内辐射环境监测和保护探讨

王桂花 于海林 秦 欢

山东省核与辐射安全监测中心 山东 济南 250014

摘要: 在人类现代日常生活中,许多新技术手段获得了广泛应用,其中一些应用于室内形成了一定的辐射。居室辐射形式按产生原理主要有电磁辐射和电离辐射两类形态。人们在生活中必须做好对居室放射环境的监控,有助于居民更好地掌握自己生活环境状况,防止自己身心健康受到影响。

关键词: 室内辐射;环境监测;污染源

引言:伴随着各类科学技术逐渐在人们的日常生活中得到应用,人们的居住场所也面临着各种辐照危害。人们通常将居室的辐射分为电磁辐射和电离辐射二类,其中游离于射线的主要来源是各种建筑材料和装潢材料等。而在室内石材中,辐照强度位居第一的是花岗石,然后是花岗岩等。另外瓷砖、油漆、石膏板等,都对人们的健康造成了很大的影响。所以,做好对室内环境的检测工作也是非常有必要的。通过进行居室环境监测,就可以帮助我们认识自己身处的室内环境,认识自身所受到的各种威胁,以便保障自己的健康,就应该采取措施对室内环境实施严格监控,同时制定相应的措施,为人们自身提供良好的生存条件。

1 电磁辐射污染的定义

电磁辐射污染主要来自于以下两个方面。其一是由于对我们身处的室内环境的周边环境污染。室外大气环境中,由于有很多的电力变压器或者发射塔,所产生的电磁波也会在一定范围上产生干扰作用,而其中的发射装置,在平时工作的环境中,也会定期的形成一个干扰,这也是一个潜移默化的工作环境。这种装置在运行的过程中会造成极其巨大的电磁辐射危害,甚至威胁人们健康。还有一种方面则是来自于我们室内生活所使用的家电电子产品,当我们在使用水下无线通信设备与他人联系,又或者使用厨房电器为他们做饭等,而这些日常生活所用的家电都会对人们带来电磁辐射危害,当然也会影响身体健康。任何电磁辐射污染都是必然的,所以一定要做好相应程度上的处理措施,以此来降低自身所被危害的电磁辐射污染源,这样才能为我们和家人营造一个更加低危害、高质量的生活环境^[1]。

2 室内辐射污染的监测方法

在开展室内辐射污染监测工作时,首先就必须明确了居室辐射环境的主要污染源。目前最常见的居室放射环境污染源大致包括了电磁辐射和电离辐射等两类。

其中,游离射线主要来源于不同的建筑材料和家具系统等,反映了室内的氡含量和空气吸收剂量率二个指标。墙壁、顶棚、地板、浴室设备、家电等都可以产生游离辐射。而电磁辐射又可以分成来自外环境的电磁辐射和来自内环境的电磁辐射两类,建筑物附近的电视发射塔、广播塔、移动通信基站、变压器、输电网保护设施等都可能对室内环境产生电磁辐射危害,而住宅室内各种各样通信设备辐射所产生的电磁波也造成了电磁辐射危害,如彩电、微波炉、手机以及相关器件等^[2]。

电磁环境会给我们的工作造成很大的影响,还会对我们的健康带来一定的危害,所以,一定要采用有效的手段监测室内辐射环境并采取有效的方法加以处理,维护我们的健康。在监测过程中,首先要选择适宜的监测设备,应将设备架设在2m以内的距离范围内,按照室内外辐射环境情况,选择合适的时间地点进行监测。一般选择在中午十二点左右或者晚上七点左右开始检测,在监测期间需要将居室所有的电器都打开并正确选择好监测的定时间隔,而检测间隔时间一般需要不小于一个小时。在监测居室电磁辐射时,必须要正确合理地排布监测点,以保证测量数据的真实性和准确度,同时尽可能的将监测点安装到附近居民经常聚集的工作场所附近或者容易遭受电磁辐射污染的区域上,并在监测完毕之后按照所收集到的数据以及按照国家的相关规定,正确合理的做出住宅室内环境辐射水平的评估,对住户提出合理的防护意见,降低电磁辐射给人类的生存带来的影响,提高住宅室内环境的安全系数^[3]。

3 室内辐射环境监测的探讨

3.1 氡测量

一旦室内中的氡气体含量超标,就会对人体健康产生潜在影响。所以,应该重视居室放射环境中的氡测量。在此期间,必须做到:通过对房屋内活动比较紧密区域的勘查,选择好场所,合理开展氡测量工作,丰富室

内辐射环境监测内涵；氡测量中必须尽量避免透气孔及其他空气流通的区域，并调整好测量场所与门窗、地面间的距离，保证最后获得的氡检测结果具有良好的使用价值^[4]。另外，如果氡检测结果超过国家有关的规范标准，也必须进行跟踪检测方法应用，使最后得出的氡检测结论更为精确，以便为室内放射环境项目的有效实施提供依据资料。

3.2 电离辐射监测方法

室内游离辐射的重点检测范围为室内空气的 γ 气体吸收剂量值和室内环境中的氡。针对房间的 γ 射线检测，距离为1米，检测布点设置在房间的四个位置和房间中央。根据检测的结果，当需要寻找相应的环境污染源时；在室内的多个监测点上的 γ 射线气体吸收剂量率检测值都超过了 $123\mu\text{R}/\text{h}$ 的时候，需要对房间的材料进行放射性含量的计算，通过数值来确定检测值是否符合我国的有关的规范。氡检测通常条件下必须在密闭环境下实施，检测期间，确保门窗从检测开始到采样终点都保持封闭状态。数值采样的场所一般选定在起居室和餐厅中。若采用瞬时检测氡方法，通常条件下时间可以定于上午的8—12点，连续检测两天。

室内环境辐射检测仪，如图所示



4 室内辐射环境保护思路

4.1 对于户外场所产生的电磁辐射污染，可通过在窗户表面涂刷防辐射材料的方式，借此来降低辐射危害。

4.2 达到相应标准规定的家电是有效避免辐射的关键措施，所以，市民应该重视家用电器的选购，在购买时应该通过厂方提供的辐照漏能指标，来判断所挑选的家用电器是不是达到的规定标准；在住宅布置家用电器时，应当将其布置在居民停留时间少的地方，例如，空调可布置在一些偏远的角落。

4.3 居室装修中使用的建材是居室电磁辐射污染的主

要源头，所以，市民在选择建材前，需要参照商家给出的相应的放射性数据，以确定这些建筑材料是不是符合的有关规范。

4.4 根据检测值，对一些新建成的住宅中， γ 外辐射偏多的地区，如果室内空气中的氡浓度高于我国的有关要求，就必须找出相应的污染源，并加以清除和隔绝，防止其与环境直接接触。具体可采用如下方法：第一，避免大量采用铀资源建筑材料，如石膏板和花岗石体等；第二，采用防氡涂在对居室的游离辐射加以防护的实践中，必须关注到居室装饰所使用的部分建材是产生游离射线的主要源头建议对企业所提交的有关放射性数据加以审查，并研究这些辐射标准是否可以达到中的有关要求。只有在建筑和家居的使用环境中充分做好游离射线的预防，才可以在源头上逐步减少游离射线对人类的生活污染危害，进而起到减少放射危害的作用。

5 室内辐射环境的保护对策

5.1 电磁辐射污染防治对策

对于移动通讯基地台、广播电视发射塔等室内环境产生的电磁辐射危害防护，必须在居民住房购买前注意察看附近是不是有此类装置出现，如有，必须观察其辐射天线主射线方向有没有对着居民住房，若对着，也必须注意位置有没有超过安全范围。对设施使用机构方面，必须提供正确的电磁辐射监测记录，对住户方面，可以开展相应的电磁辐射监测。其次，在家庭居室对有这种装置，可以进行相应的保护，如用铜网或屏蔽材料，以及改善卧室布置，如将卧室的床转移到离窗较远的位置^[2]。而针对高压输电线路、变压器等产生的电磁辐射污染防治，首先，还需要由设施管理机构出具有关检查质量情况的报告；然后，对建筑物功能的合理布置开展保护。对于家电所产生的电磁辐射污染预防，首先，选择正确的产品，然后，在使用过程中注意保护，如果用微波炉，最好在启动开关时，人离开微波炉，并保留至少1m以上的间距，如果用电磁炉时，特别是在用电磁炉或吃火锅时，就尽量少用，在使用过程中，让体弱多病的老人、婴幼儿远离电磁炉。

5.2 电离辐射的防护措施

如果住宅室内环境中的装饰材料使用不良，则容易产生辐射现象，危害人类身体健康。所以，想要提高电离辐射防御能力，给居室辐射环境带来更大保障，就必须采用品质良好、节能环保特性优异的室内装饰材料，从而降低氡辐射源。另外，可在装饰产品采购时寻找业内信誉度好的产品厂商，对其能否拥有放射性证书进行考察，提高室内装饰能力的同时对其产品方面的辐射量

掌握在适宜的范畴之内,并丰富电离辐射保护方面的实践经验,提高室内射线环境工作状况。针对已建设好的房屋建筑,必须在国家标准的帮助下,对空气中的氡浓度及其他辐射源有无超标做出全面分析,积极开展这方面的工作,防止对居住者的健康形成影响^[3]。同时,应当提高室内环境中游离射线方面的保护,制定好具体的保护工作规划,实现对室内环境辐射源的及时处理,以便实现室内环境安全状态改善的目的。对室内电离辐射方面的保护,人员必须发挥有关技术专业特长,即通过对室内辐射环境条件的考察,对其防护状况和作用效果是否良好加以分析,从而确定对室内辐射环境的防护有效性。同时,必须对游离射线保护方法的可行性、成本经济性、措施的适应性等加以深度考虑,以便进一步提高游离射线问题的解决效果,防止其危害范围的扩展。此外,应当通过对实际中趋势变化规律的分析,加强室内放射环境方面的科学研究力量,重视其成果的科学利用,使得相应的保护工作开展可以取得预期成效,降低室内使用中的辐射问题出现^[4]。

5.3 室内辐射环境的保护对策

电离辐射污染主要来自于地面、墙面等建筑物和住户在生活中购置的部分家电等。电离辐射一般都带有强放射性的特征,会给人类的健康和正常活动造成一定的干扰,而室内的氡浓度增高就意味着室内电离辐射危害更加严重。在实际评价室内辐射环境污染的活动中,应当结合使用评价指标体系,以增强对室内辐射环境监测的可信度与实效性。因为作为人类生活的基本环境,居室基础条件的安全直接关系到人类的健康,同时也会给人类的生活工作造成很大的干扰,所以,应当加大对居室辐射环境污染的防护,为人类健康创造更安全的生存条件。

室内放射条件的防护分为针对室外环境射线的防护和室内射线的防护。针对室内外环境所产生的电磁辐射

污染,可以采取在门窗表面喷涂相应防辐射物质的方法,以减少对外部环境所造成的室内环境的影响,从而提高了室内环境的安全和可用性。在选择家电时,必须确保家电辐照标准可以达到国家的要求,并提高对家电辐照的关注,在选购时一定要要求厂方提出辐照指标,并对照国家规定标准,以确定所选购的家电是不是具有大量辐照,切实保障他们的健康和人身安全,同时要把易造成较大辐射的家用电器安置在相对较为偏远和市民停留时间很少的地方。

结语

随着中国经济社会的不断进步,以及人民生活水平的日益提高。各种电磁辐射、电离辐射现象也在日益增加。为保障中国人民的健康,政府必须做好对引起中国人民生命危害的各种电磁辐射和电离辐射装置、装置的监管工作,并在加强监督的基础上,研究提出更加经济有效,切实可行的环境保护对策与方法。室内居住场所是和人体朝夕相处的地方,而室内环境中的各种辐射污染物都会严重危害着人体的身体健康。所以,很有必要定期地对室内环境进行检查。而为了给人们创造一个良好的生活条件,必须及时检查各种电磁辐射和电离辐射等的污染源,同时要采取必要的保护措施,降低辐射,有效减少电磁辐射对人们的危害。

参考文献

- [1]张怡,吴倩芸.辐射与对流耦合空调系统及室内环境对比分析[J].建筑热能通风空调,2020(6):25-29.
- [2]徐礼.室内辐射环境监测和保护探讨[J].低碳世界,2019(3):18-19.
- [3]周磊.室内辐射环境监测与保护方法的探讨[J].科学与财富,2018,8(4).
- [4]俞巍,刘金波.室内辐射环境监测和保护探讨[J].橡塑技术与装备,2019(22):48-49.