

# 高校图书馆电子阅览室污染因素分析及治理方法的探讨

赵宏

(兰州理工大学图书馆,甘肃兰州730050)

**摘要:**大多数高校图书馆电子阅览室规模在不断扩大,污染也随之不断增加,直接影响到了师生的身心健康。因此,对造成电子阅览室污染的主要因素——电磁辐射污染、噪声污染、空气污染、键盘鼠标污染的来源及其危害进行了详细分析和阐述,并提出了防范的若干措施,以促进图书馆人对电子阅览室污染危害的认识,加快对其治理。

**关键词:**电子阅览室;污染;危害;方法

**中图分类号:**G258.6

进入21世纪,高校图书馆的电子阅览室在规模和服务方面已得到空前的发展,它不仅为读者搭建了一个通向网络的便利平台,而且还能使读者充分而方便地利用图书馆的各种信息资源。对改善和提高网络环境下图书馆的服务质量起到了重要的作用。

然而,任何事物都具有两面性,电子阅览室在给读者带来方便和快捷的同时,也给环境带来了各种污染,如电脑本身所产生的电磁辐射、环境噪声和室内空气污染和病菌污染等。这些污染给读者和工作人员带来了不同程度和意想不到的危害。因此,治理电子阅览室的各类污染,创建一个健康、舒适、环保的阅览环境,是当前电子阅览室亟待解决的问题。

## 1 造成电子阅览室污染的因素及危害

### 1.1 电脑等设备产生的电磁辐射污染

电磁辐射又称电子烟雾,是一种复合的电磁波。人体生命活动包含一系列的生物电活动,这些生物电对环境的电磁波非常敏感,因此,电磁辐射可以对人体造成影响和损害。

电脑在工作时会产生和发出各种辐射,主要有电磁辐射、噪声、紫外线、红外线辐射以及可见光等多种辐射,而其中以电磁辐射危害最大。从辐射来源来看,主要有显示器、机箱、鼠标、键盘、音响以及打印机、复印机等附件。它们在工作时都会向外界辐射电磁能量。电子阅览室读者通常受到的辐射主要来自于显示器和主机。如果显示器在电磁屏蔽技术方面不够严谨,那么读者可能时刻都会受到电磁辐射的伤害。而机箱同样如此,设计不佳的产品往往会发生电磁辐射泄漏,如果机箱与读者之间的距离太近,外泄的电磁辐射

同样会影响到他们的健康。这里要说明的是随着液晶显示器大量的取代CRT显示器,显示器的电磁辐射影响已大大降低,但这并不能完全克服电脑的电磁辐射和静电。

人们最直接的感受是长时间使用计算机之后,会感到身体疲劳、颈背痛、暴躁及抑郁等,其中以眼睛的影响表现最为直接和突出。曾有调查显示,常用电脑的人中有83%感到眼睛疲劳,出现眼睛发干、发痛或流泪,以及视远物模糊不清,视力明显下降等现象,有的还会出现夜盲症。这和电脑的电磁辐射无不相关。

经实验研究和调查观察结果表明,电磁辐射对健康的影响及危害实际上是多方面且极其复杂的。大量短期或少量长期的接触电磁辐射均会对人体产生一定的影响,它对中枢神经系统、消化系统、免疫系统、心血管系统、血液及视觉系统和生殖等系统均产生影响和危害。辽宁师范大学周艳楠等用某品牌笔记本电脑对小鼠进行28d的辐射,辐射两周后试验组体重明显低于对照组,血红蛋白含量降低,出现吸收细胞萎缩等现象。由此可见,电脑辐射对小鼠的消化系统、循环系统均能造成一定的危害。同时,电磁辐射还具有致癌作用,大部分实验动物经微波作用后,癌的发生率上升。据德国慕尼黑大学医学研究所自1994年以来对近万名长期操作电脑的职业女性进行的跟踪调查表明,长时间操作电脑的妇女患乳腺癌的危险性,比其他职业妇女的概率高出43%。电磁辐射也是造成孕妇流产、不育、畸胎等病变的诱发因素。

### 1.2 噪声污染

计算机本身就是一个噪声源,其产生的噪声一

一般在 65 ~ 70dB, 单台计算机的噪声污染可能不太明显, 但是当众多的设备聚集于一个电子阅览室时, 这种噪声污染是非常严重的。现代电子阅览室的规模越来越大, 一个电子阅览室一般都有几十台甚至几百台电脑, 加上交换机、照明设备、空调、风扇等设备同时启动, 会形成一个持续不断的噪声源。还有读者所发出的各种声音, 混杂在一起, 严重地影响着电子阅览室的环境, 有时是让人难以忍受的。呆在这样的噪声环境较长时间后, 会对人的心理、生理和学习及工作效率产生很大的影响。如产生头晕疲倦、记忆力、听力及判断力下降, 乃至脾气暴躁等现象。

长时间处于噪声环境中的人也很容易发生眼疲劳、眼花、眼痛和视物流泪等眼损伤现象。同时, 噪声还会使色觉发生异常, 调查发现噪声对红、蓝、白三色视野缩小 80%。为此, 噪声又被称为“致人死命的慢性毒药”。

### 1.3 室内空气污染

#### 1.3.1 装修材料及电脑桌椅等释放出的有毒物质

装修材料及电脑桌椅等释放出的有毒物质主要来自于装修中使用的人造板材(包括胶合板、夹心板、刨花板、细木工板、纤维板等产品)中固有的粘合剂、桌椅制作过程中使用的粘合剂。其次是装修中使用的涂料、油漆、防水材料及各种油漆涂料添加剂和稀释剂等。特别是非环保的这些材料中含有大量有毒的物质, 其种类为苯、甲苯、二甲苯、甲醛、丙酮等。还有大家容易忽略或没有考虑到的是房屋的建筑材料中也会释放有毒物质, 如混凝土防冻剂中含有尿素和氨水, 这些添加剂在墙体中会随环境的变化而被还原成氨气并从墙体中缓慢释放出来, 造成室内空气中氨浓度增加。这一系列毒物可以通过人们呼吸或者污染皮肤侵入体内, 是造成读者及工作人员健康危害的主要隐患。其中最主要的有害物质甲醛, 据日本横滨国立大学的研究表明, 室内释放期为 3 ~ 15 年。

#### 1.3.2 人本身造成的污染

由于图书馆电子阅览室读者流量较大, 开放时间较长, 且空间相对封闭, 使电子阅览室内积累了大量人本身呼出的挥发性毒物和众多的病菌。室内空气污染非常严重。专家测试结果显示: 在阅览室等人群较集中的场所开门后 1h, 空气中的细菌含量就高于室外 45% 以上, 空气中的悬浮颗粒物浓度则高于室外 60% 以上(悬浮颗粒物中的粒径在  $10\mu\text{m}$  以下的颗粒物, 又称为可吸入颗粒物或飘尘, 是多种污染物和传染病菌的载体和催化剂)。开门超过 9h 后,

两者竟都超出室外的 9 倍, 而二氧化碳的浓度, 最高时可达室外的 4 倍。尤其是在读者数量增加、夏季高温季节使用空调、冬季为保持室内温度而密封环境时, 有害气体的累积更严重, 使读者久待阅览室后出现疲倦、头晕恶心、判断力下降、产生消极反感情绪等。

电脑、激光打印机等设备也会释放损害人体健康的臭氧气体。这些臭氧气体不仅有毒, 而且可能造成有些人呼吸困难。

同时, 大气污染也会严重影响到阅览室的空气质量。

#### 1.4 键盘鼠标病菌污染

大多数高校电子阅览室, 基本上只在每天早晨进行室内卫生的打扫, 但仅限于清理地面和桌面的垃圾, 至于对鼠标、键盘进行经常清洁、消毒的几乎就很少。首都医科大学附属北京佑安医院曾对 200 台网吧电脑键盘进行抽样检查, 发现键盘上有害细菌含量竟是普通公厕的 400 倍, 其中, 乙肝病毒竟然占到了 35%, 还有许多很可能引发疾病的致病菌, 其中包括易感染的痢疾杆菌及流感病毒和红眼病病菌等。这些致病菌可能会导致痢疾、流感、红眼病等疾病的传染。如果患有传染性肝炎的患者接触过电脑的鼠标、键盘后, 没有对它们及时进行消毒, 那么极有可能会传染给接下来的使用者。

## 2 控制和降低电子阅览室有关污染的方法

### 2.1 做好电子阅览室在建立、建设过程中的相关选择和决策

降低电子阅览室的各种污染, 与电子阅览室在建立、建设过程中的相关选择和决策有很大的关系。因此, 设计者、建设者和电脑及有关设备采购者要充分认识到电子阅览室环境污染的严重性和危害性, 本着对师生、阅览室工作人员负责的原则, 做好有关的工作, 以尽量避免和减少将来可能产生的各种污染。

### 2.2 购买绿色电脑

所谓绿色电脑, 就是一种安全、节能型电脑。意味着节能、防辐射、更小的噪声、更少的污染。因此, 电子阅览室在有条件的情况下尽量购买实力雄厚厂家新款的绿色电脑。

### 2.3 控制电磁辐射污染

1) 旧电脑的辐射一般比较厉害, 在同距离、同类机型的条件下, 一般是新电脑的 1 ~ 2 倍, 在经费

允许的情况下应尽可能淘汰落后辐射严重的旧电脑,购买品牌厂商新款的绿色电脑;

2) 安装防护装置,如在电脑的屏幕上使用电脑防辐射屏和贴电脑防辐射膜;

3) 注意调整好屏幕的亮度,不可过亮,一般来说,屏幕亮度越大,电磁辐射越强,反之越小。不过,也不能调得太暗,以免造成眼睛疲劳和影响视觉效果;

4) 使用电脑辐射消除器。电脑辐射消除器能够动态发现并跟踪显示器、电脑主板、CPU、硬盘、键盘、鼠标以及与电脑相连接设备所产生的辐射,通过产品内部的智能芯片模块吸收、转换、消除,有效地从根源上消除电磁辐射;

5) 经常用专门的电脑屏幕清洁剂擦拭电脑屏幕,去掉屏幕上会加大辐射量的微尘。

#### 2.4 控制和降低空气污染

1) 注重装修环节,降低装修污染。在装修过程中要确保原材料的环保,同时尽量少用装修材料,这是降低装修污染至为重要的部分;

2) 买环保绿色的电脑桌椅和办公家具;

3) 做好电子阅览室,特别是新装修阅览室的通风和空气流通工作。据调查数据显示,在空气不流通的室内,空气中的有害物质能停留长达 30 多个小时,如果常开窗通风,则污浊空气可飘走,同时也保证了充足的光线和干燥,多种病菌也难以滋长和繁殖;

4) 使用空气净化器。不同的使用目的,所选用的空气净化器不同。如果需要除去新装修房子的甲醛等挥发性气体,请选择大金,它的流光技术能很好地去除甲醛,而且机内灭菌效果也不错。如果要以灭菌为主,建议选择夏普、松下空气净化器。因为他们属于机外灭菌,效率很高。粉尘大,请选择带 HE-PA (High efficiency particulate air Filter) 滤网的净化器,比如,飞利浦、霍尼韦尔等。

#### 2.5 控制和降低噪音污染

1) 使用低噪声标准的绿色电脑。在购买电脑时要尽量选择低噪声标准的绿色电脑,目前国内一些厂商正在努力生产低噪声标准的电脑。国家关于台式电脑的噪声指标为 60dB,而国内部分品牌台式电脑的噪声控制达到了 45dB 以下,并且正在向 33dB 以下的目标努力;

2) 使用吸音降噪装修材料。电子阅览室内部装修不宜使室内墙壁过分光滑,要使用具有降音降噪的装修材料,以便能够很好地吸收噪声及防止室内声音强烈而影响室内环境。比如,在墙壁上贴壁纸,使用硅藻泥做室内装饰壁材。硅藻泥是一种以

硅藻土为主要原材料的室内装饰壁材,因其天然的多孔性,具备很好的室内噪音污染消除效果。同时硅藻泥具有净化空气、调节湿度、墙面自洁、防火阻燃等功能;

3) 选用木质家具。电子阅览室的桌椅最好选用木质的,因为木材纤维多孔,能吸收噪声;

4) 将电子阅览室选择在相对安静的区域,并做好外围绿化。

#### 2.6 对室内有关设施进行常规或定期消毒

首先安装紫外线杀菌灯,紫外线消毒技术具有其他技术无可比拟的杀菌效率。可杀死空气、物体表面的病菌,杀菌效率可达 99% ~ 99.9%。要注意的是启动杀菌灯时,应避免对人体直接照射;杀菌灯开启后,人不要呆在室内。紫外线对生物细胞有杀伤作用,因此,对植物不能长期照射。同时,要特别注意,勿将杀菌灯作为照明灯使用;消毒时间以适度为宜,每次照射 60min。对房间消毒后,要马上开窗通风;二是对交叉使用的公共设施,特别是计算机的鼠标键盘要经常进行清洁和消毒;三是对地板和桌椅用消毒液经常进行湿擦。

#### 2.7 引入绿色植物,提高环境质量

绿色植物的作用不仅可以杀菌、吸收二氧化碳、释放氧气调节空气湿度,更重要的是具有净化空气的奇妙本领。许多植物可以清除空气中的有毒物质,如,氨气、苯及苯化合物和甲醛等,它们通常几年甚至几十年都漂浮在室内的各个角落,这些有毒物质的来源非常广泛,包括黏合剂、办公桌椅、装修材料,甚至电脑和打印机等。还有许多植物还能吸附 PM2.5 和防辐射。因此,在电子阅览室内放置一定数量的盆栽植物具有十分重要的意义和作用。但如何在室内种植植物以及如何选择室内植物是有一定的原则和标准的。

室内植物的种植原则是数量越多越好,一个简单的经验法则是每 10m<sup>2</sup> 的面积应当有 2 ~ 3 盆盆径为 20 ~ 25cm 的植物。同时还要采取“混合种植”的方法,因为不同的植物吸收污染物的种类和吸收能力有所不同。

室内植物的选择也是极其重要的,在注重观赏效果的同时,还应当特别注重植物净化空气的能力、对空气的调节、栽培管理的难易度及对病虫害的抵抗能力。在一项美国太空总署 (NASA) 的研究中,选出了 50 种能有效去除空气中有毒气体的室内植物。从这些入选的名单当中,特别选出了 36 种常见的被大众普遍接受、广泛栽培的室内观赏植物,并依

照净化空气中有毒气体的功效、栽培管理的容易度、对病虫害的抵抗力、蒸散作用效率等四大重点逐一评分,并依总分的高低依序做了排列(它们不仅可以清除空气中有毒物质,而且其中的许多可以对抗 PM<sub>2.5</sub>)。详见《提高北方高校图书馆的环境绿化水平——打造花园式生态图书馆》。

### 3 结语

高校电子阅览室的环境直接影响到读者和工作人员的身心健康和学习工作效率,因此,图书馆相关领导对此要高度重视。上述提到的控制和降低电子阅览室有关污染的措施不是新鲜话题,也不是高新技术,更谈不上创新,但它们的确可以优化电子阅览室的生态环境,有利于读者和工作人员的身心健康,促进高校电子阅览室的环境改善。

参考文献:

- [1] 王罗春,周振,赵由才. 噪声与电磁辐射隐形的危害[M]. 北京:冶金工业出版社,2011.
- [2] 杨紫陌. 有益健康的 138 种室内植物[M]. 哈尔滨:哈尔滨出版社,2010.
- [3] 赵临五,王春鸣. 脲醛树脂胶黏剂:制备、配方、分析与应用[M]. 北京:化学工业出版社,2009.
- [4] 尹松年. 室内装修与健康[M]. 北京:金盾出版社,

(上接第 146 页)

而在高分化管状腺癌和乳头状腺癌中的阳性表达率为 48.15% (13/27),癌组织分化程度越高 Pokemon 蛋白的阳性表达率越低,Pokemon 蛋白的表达与肿瘤的分化程度有密切的关系,而与患者的年龄、性别、浸润的深度和有无淋巴结的转移都没有显著性的差异。这说明 Pokemon 作为转录抑制因子,它可能主要作用于影响细胞分化的基因,这与文献报道的观点相一致<sup>[6]</sup>。Pokemon 视为肿瘤转化中控制其他癌基因的活性,一些癌基因仅控制肿瘤细胞的生长 Pokemon 可以促进肿瘤的转化:用腺病毒 E1A、Myc 等转染 Pokemon 阴性的 MEFs 不能获得任何增值优势,而同时转染 Pokemon 和相应的癌基因则显示明显的增值优势。对肿瘤浸润深度和淋巴道转移的影响可能主由其他基因或多个基因共同作用,这还有必要做进一步的研究。从生存分析结果来看,Pokemon 阴性的五年生存率要明显高于 Pokemon 阳性的生存率,这表明 Pokemon 对胃癌患者的生存期有很重要的影响,可以作为判断患者预后的指标。

2003.

- [5] 林少晖. 浅谈医院电子阅览室的环境卫生[J]. 科技情报开发与经济,2005,15(21):100-101.
- [6] 宋玲. 刍议高校电子阅览室隐性污染[J]. 农业图书情报学刊,2011,23(9):222-225.
- [7] 赵宏. 提高北方高校图书馆的环境绿化水平——打造花园式生态图书馆[J]. 甘肃科技纵横,2010,39(5):106-108,114.
- [8] 周艳楠,朴敬,孙慧慧,等. 电脑辐射对小鼠空肠组织学的影响[J]. 动物医学进展,2011,32(5):134-136.
- [9] 肖金霞. 浅析高校图书馆电子阅览室环境污染问题[J]. 文教资料,2013,25(6):99-100.
- [10] 朱正. 什么空气净化器值得买[J]. 科技生活,2014,14(4):42-43.
- [11] 360 百科. 硅藻泥[EB/OL]. <http://baike.so.com/doc/655636.html> 2014-1-3.
- [12] 鼠标、键盘上的细菌是公厕的 4 倍[EB/OL]. [http://www.c2001.com.cn/2009-11/10/content\\_1265089.htm](http://www.c2001.com.cn/2009-11/10/content_1265089.htm) 2014-1-3.
- [13] 360 百科. 绿色电脑[EB/OL]. <http://baike.so.com/doc/6099853.html> 2014-1-3.
- [14] 百度百科. 电脑辐射[EB/OL]. <http://baike.baidu.com/view/162337.htm> 2014-1-3.

参考文献:

- [1] Pessler F, Pendergrast PS, Hernandez N. Purification and Characterization of FBI-1, a Cellular Factor That Binds to the Human Immunodeficiency Virus Types Inducer of short Transcription[J]. Mol Cell Biol, 1997, 17(7):3786-3798.
- [2] Lee DK, Suh D, Edenberg HJ, et al. POZ Domain Transcription of ADH/FDH by Interacting with the Zinc Finger and Interfering with DNA Binding Activity of Sp[J]. J Biol Chem, 2002, 277(30):26761-26768.
- [3] Maeda T, Hobbs RS, Merghoub T, et al. Role of the Proto-oncogene Pokemon in cellular transformation and ARF repression[J]. Nature, 2005, 433(7023):278-285.
- [4] Chen WY, Zeng X, Carter MG, et al. Heterozygous disruption of Hic1 predispose mice to a gender-dependent spectrum of malignant tumors. Nat Genet, 2003, 33:197-202.
- [5] 崔明,徐海,杨彦. Pokemon 蛋白在乳腺癌中的表达及意义[J]. 临床外科杂志,2007,15(6):399-401.
- [6] 蔡思,于永春. 特殊的原癌基因 Pokemon[J]. 国际外科学杂志,2006,33(6):464-467.