

# 高校图书馆室内空气质量与读者服务

张 静,王丽霞

(河北工程大学 图书馆,河北 邯郸 056038)

**[摘 要]**高校图书馆主要为广大大学生读者和教职工的学习、教学、科研服务,以“一切为了读者”为服务宗旨,为了更好地服务,在各方面都要体现“以人为本”,图书馆室内空气质量也是其中重要方面之一。文章通过对高校图书馆室内空气质量和图书馆室内空气对读者服务影响进行分析阐述,提出改善高校图书馆室内空气质量的具体措施,及空气质量对提高服务质量的重要性。

**[关键词]**高校图书馆;室内空气;读者;服务

**[中图分类号]** G252 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-9477(2010)02-0128-02

中国标准化协会提供的调查结果显示,当前人们68%的疾病是由室内空气污染造成的,室内空气污染已成为危害人类健康的“隐形杀手”。我国政府对此十分重视,国家环保总局、国家建设部相继制定并出台了《室内装饰装修材料有害物质限量,GB18850~18858,GB6566-2001》、《室内空气质量标准,GB/T18883-2002》等国家标准,对室内空气污染等进行监测评价和管理<sup>[1](p975)]</sup>。高校图书馆为了广大师生提供教学科研的学习场所和图书的借阅服务,借阅的建筑环境和场所比较固定,很容易意识借阅服务的重要并不断为之改进提高,但是人们习以为常的空气,是必不可少的,虽说它看不到、摸不到,但它的好坏直接影响馆员和读者的身体健康,间接影响着读者服务的质量。每人每天吸入空气量约10~12m<sup>3</sup>立方米<sup>[1](p9)]</sup>,图书馆开馆时间长,图书馆员在图书馆内的时间基本8h甚至还要长,其室内空气质量直接影响馆员和读者身体健康,河北廊坊师范学院曾调查的读者中有60%~70%的感觉憋闷,因此,图书馆室内空气应当引起我们的高度重视,馆员在优质的空气环境里更有利于为读者服务。

## 一、高校图书馆室内空气的主要污染源

### (一)建筑等引起空气污染

馆址如选择在工厂、食堂、教职工生活区、主要城市道路附近,飘来的工业废气、油烟、汽车尾气、光化学烟雾、颗粒灰尘等从室外吹到图书馆室内,它们含有二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)、一氧化碳(NO)、苯并(a)芘 C<sub>20</sub>H<sub>12</sub>、二苯(a,h)并蒽 C<sub>22</sub>H<sub>14</sub>等,污染加重;馆内设计不合理,一些老馆在布局不合理,结构设计不科学,馆内通风不好又无排风系统,读者又集中,人们呼出的二氧化碳(CO<sub>2</sub>)浓度超标,同时氧气(O<sub>2</sub>)缺乏,新馆的建设一味地追求时尚,加上经费紧张或施工单位偷工减料,采用不符合标准的建筑或装修材料,会产生空气污染。还有,北方地区在混凝土中添加防冻剂<sup>[1](p95)]</sup>,内墙涂料油漆不达标,室内装饰材料过多,采用大理石作地面等,均释放甲醛(HCHO)、苯(C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)、甲苯(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub>)等挥发性有机物(VOCs)或放射性物质而造成污染,甲醛是一种无色易溶的刺激性气体,可引起流泪、咽喉不适或疼痛,甚至引起恶心、呕吐、咳嗽、胸闷、气喘。长期接触低剂量甲醛可导致慢性呼吸道疾病、女性月经紊乱、染色体异常、肝功能异常、免疫功能异常等。苯浓度增高,可出现头痛、胸闷、恶心、呕吐等症状,苯还会引起血液病和心血管疾病等,中毒早期以白细胞持续降低为主,中期可发生皮肤紫癜、牙龈出血等,最终发生再生障碍性贫血<sup>[5](p947)]</sup>。我国有的高校图书馆吊顶后的室内高度只剩3m,个别的还不足3m,河北工程大学图书馆地处邯郸市的老南环路和新南环路之间,汽车尾气也是一大污染源。图书馆属大空间用房,每个阅览室约400m<sup>2</sup>~500m<sup>2</sup>,每个书库300m<sup>2</sup>~400m<sup>2</sup>,由于现图书馆是老图书馆改造而成,一层分成二层,空间高度较小,书库高度仅二米左右,视觉上使人有压抑之感,影响馆员和读者的心情和阅读心理,加上书库高度小会使污染空气带下压,加重室内空气污染浓度和程度,馆员和读者吸入有害气体量及可能性因此增大,直接影响身体健康,引起读者服务质量下降。

### (二)办公设施及家具产生空气污染

书库、阅览室书架桌椅密集,个别书库采用木质书架,富含油漆等,大多办公桌椅采用中密度板、胶合板、塑料等,其释放甲醛、苯等有害物质,电脑产生电磁辐射,对读者及馆员身体造成不同程度的损害。另外,书架的摆放位置、摆放角度,都会对穿堂风形

成风险,达不到《图书馆建筑设计规范》对室内风速的标准要求,加剧空气污染。随着计算机和网络技术的发展,计算机已被广泛地应用于图书馆行业,特别是电子阅览室的兴建,计算机所造成的污染以及对周围环境的破坏越来越大,拥有几十台甚至几百台计算机的大型电子阅览室里,由于封闭条件好,所存在的辐射干扰特别严重,如计算机采用老型计算机,电磁辐射更大,静电吸附造成的空中悬浮颗粒物同时增加。医学研究证明,长期处于高电磁辐射的环境中,会影响人体的循环系统免疫、生殖、代谢功能、诱发癌症,电磁辐射污染已经成为室内环境污染的新威胁。

### (三)图书产生空气污染

由于目前纸质图书主要通过油墨、铅字印刷,许多图书用油过重或油墨使用不当,大量的油墨铅味弥漫在空气内,再加上许多图书馆内通风不畅,大量的油墨铅味排不出去,在陈放多年古书籍和通风条件较差的书库、典藏室、外文书库、提存书库气味相当浓重,一进屋就会感到一股刺鼻的油墨味,使人透不过气来。图书散发的难闻的异味对人的呼吸有很强的刺激性,接触后会产生皮肤过敏症。书的纸张粉尘和印刷油墨产生的挥发物在倒架、整架、取书时增多,造成室内空气污染。图书上面大多都有浮尘,清洁起来有一定难度,难以彻底清洁,当遇人员走动、整架、刮风等引起的空气流动时,图书上的灰尘在室内空气内飘移,影响室内空气质量,从而影响人体健康。图书纸张基本成分是纤维素、木质素等,这些都可供给霉菌足够的营养物质,如再加上温度、湿度适宜,图书有可能虫蛀或生霉。浮尘是霉菌孢子的传播者,如果图书馆空气含尘量高,就为霉菌的传播蔓延创造条件。而许多霉菌又在代谢过程中产生毒素,这些毒素不仅使人闻着刺鼻而感不适,还有损于人的肝、肾及大脑神经系统,有的甚至致癌,危害人类的身体健康。

### (四)人员引起的空气污染

高校图书馆,是学生最喜欢去的地方,一个普通书库、阅览室每天接待读者几百到几千人次。随着建筑技术的提高,阅览室的平面规模被做得越来越大。如中国农业大学一个通透空间大到2500m<sup>2</sup>,接待读者容量增大<sup>[2](p82)[3](p98)]</sup>。人员的呼吸、咳嗽、吐痰、交谈时的飞沫、图书的经手次数增多,有些读者在患病期间来图书馆,有些读者入厕后不洗手直接翻阅图书,都是引起空气污染的原因。一个成年人每小时呼出的CO<sub>2</sub>达25L,若在人员众多、通风不畅的环境中,室内的含氧量将降低,其污染物浓度却升高。此外,人体还会通过呼吸道、皮肤、汗腺排泄产生各种病毒和细菌,其排出的这些病毒和细菌往往游离在空气中,且繁殖能力很强,繁殖速度很快,严重影响了室内空气的质量<sup>[7](p79)]</sup>。书库和阅览室人员相对集中,CO<sub>2</sub>浓度远高于室外。据专家测试结果显示,在阅览室等人群聚集的场所开馆1h,空气的细菌含量就高于室外45%以上,空气中的悬浮颗粒物浓度高于室外60%以上;开馆超过9h后,两者竟都超出室外9倍;而CO<sub>2</sub>的浓度最高时可达室外的4倍<sup>[2](p83)[3](p98)]</sup>。这种测试是在通常情况下进行的,高校图书馆如采用了中央空调,通风换气量不足,空气污染更甚。人员造成的室内空气变差,这不能不引起我们的高度重视。

## 二、改善室内空气质量提高读者服务质量

### (一)从建筑等源头抓起

高校图书馆地理位置相对固定,汽车尾气、工业废气等的影响靠整个社会汽车燃油的控制和企业节能减排来实现,不为图书馆本身能左右。而图书馆环境特殊,保证室内有效空间高度对提

高室内空气质量很重要,高校图书馆室内高度不够,会因有害气体浓度大而影响身体健康,专家们在研究住宅室内污染时发现,随着热空气上升,污染浓度靠近房顶的部分,远高于靠近地面部分,重污染带一般集中在2m左右的高度。图书馆属大空间用房,阅览室更大,高校图书馆室内净高度不应低于3.2m,3.6m左右综合效益最佳<sup>[2] (p363)</sup>。另外,新的《图书馆建筑设计规范》(以下简称《规范》)对图书馆建筑各功能用房的窗地比作了严格限定<sup>[3] (p99)</sup>。尽量减少或杜绝污染源是新建图书馆应该着重考虑的问题,新图书馆的建设更应该从设计、施工、选材各方面着手严格按照《室内装饰装修材料有害物质限量,GB18850~18588,GB6566~2001》、《室内空气质量标准,GB/T18883-2002》等国家标准规范进行<sup>[1] (p375)</sup>。

(二) 慎选办公设施及家具  
办公桌椅、书架等家具是图书馆必不可少的,是满足广大读者的借阅必要的物质前提,所以,书架最好采用钢架结构,即不释放有毒有机物,也对消防安全有好处。卫生部文件卫法监发[2001]255号规定,其甲醛平均释放量小于0.12mg/m<sup>3</sup>·h的A级木材,才可以直接制作家具,小于2.8mg/m<sup>3</sup>·h的B级木材必须经适当处理才可以用于制作家具,而大于等于2.8mg/m<sup>3</sup>·h的C级木材绝对不能用于制作家具,成品家具甲醛释放量≤1.5mg/L, (GB18584-2001)<sup>[1] (p379)</sup>。办公桌椅、电脑台等选择上一定慎重,购买时一定要向厂家或卖主查索要该家具的检测合格证书。

图书馆各部门的电脑,最好采用低辐射的电脑屏,如果条件暂时不能满足所有电脑更换屏幕,也可以采用辐射屏蔽镜、电脑护目屏、偏光视保屏等降低电磁辐射,能防止90%以上的电磁及磁场辐射<sup>[3] (p99)</sup>,且价格低,直接挂在电脑屏的前方,方便实用,同样可以保护读者和馆员的身体,馆员身体健康,心情愉悦,为读者服务会更好;身心健康的读者才更有精力学习钻研,对图书馆的满意度也随之上升。

(三) 减少图书霉化与通风、消毒等措施相结合  
高校图书馆图书来自不同出版社,采用符合标准油墨印刷,才不至于有油墨造成的空气污染,有的陈旧,积蓄灰尘,产生一种对人体有害的气体,加上书库、阅览室等人员密集,必须加强图书馆的温湿度控制、室内卫生和通风换气,控制图书馆的温湿度可以减少图书的粉尘的产生,较多采用中央空调控制;打扫卫生是常抓不懈的事情,可以及时处理好已经脱落到地面和书架上的粉尘;图书带菌是造成读者交叉感染的重要媒介,要切断病毒传播渠道,要定期对图书进行消毒。利用紫外线光灯定期消毒,这方法简单方便,经济实用;利用消毒液进行消毒,如对付尘螨就可以用500mg/L含氯消毒液擦拭桌面、地面,但要注意含氯消毒剂对纸张有损害,不要直接洒在书上。醛(福尔马林)、麝香草酚环氧乙烷、臭氧、无苯高效安全卫生球等都能起到消毒杀菌的作用;利用如电子消毒器和消毒柜、微波炉、纸质文献微波杀虫灭菌车等先进消毒仪器消毒<sup>[3] (p99)</sup>。

研究表明,高校图书馆凡有效组织穿堂风的空间空气质量均好于没有穿堂风的空间,高校图书馆人员集中,开馆时间长,组织好穿堂风,增加空气流速,应当引起高度重视,图书馆的通风换气采用人工换气和自然风相结合方式为佳,图书馆通常都能达到或超过《规范》的规定,但往往忽略的是窗的开启面积。一般情况下,在窗地比满足《规范》要求的前提下,窗的真正开启面积不应小于窗面积的1/2<sup>[3] (p99)</sup>。控制温湿度和加强通风似乎有些矛盾,采用中央空调可以控制温湿度的基本恒定,但通风又会打破湿度的平衡,找准二者的平衡点才能实现经济实惠且有效的治理,空气环境优良才能最大限度地为读者提供优质服务。

(四) 加强宣传,提高人员素质  
图书馆作为公共场所,人群众多且集中,加强宣传,注意个人卫生,以防交叉感染;醒目位置张贴卫生宣传标语,定期举办图书卫生知识讲座,使读者和馆员养成良好的卫生习惯,严禁馆内吸烟,严禁随地乱扔废弃物,养成饭前、便后勤用肥皂彻底洗手的好习惯;建立图书馆卫生防疫制度并认真执行,在2003年“非典”爆发期间,各项卫生习惯良好,图书馆的卫生知识宣传到位,执行的防疫制度切实可行有效。近年来禽流感、甲型H1N1

流感不断袭击人类,各种呼吸传染病是空气质量的大敌,做好人员卫生防范,不容忽视。图书馆定期监测馆内空气质量,发现问题及时解决,以体现图书馆“以人为本”的服务理念。采用自然风换气可以降低室内二氧化碳、甲醛等有毒物质的浓度,又可以降低细菌、霉菌等繁殖和传播。

(五) 室内绿化改善室内空气质量,提高服务水平  
英国大地建筑师D·皮尔森认为“生物建筑运动是健康建筑相关的最先进运动”。充分说明环境绿化与人们不断追求的健康有着重要关系<sup>[6] (p126)</sup>。集开放性、流动性、广泛性、直观性与一体的图书馆书库、阅览室、电子阅览室更是需要绿色植物的参与。绿色是生命的象征,是美化生活的使者。绿色植物通过蒸腾作用可以调节室内温湿度,它们的光合作用吸收二氧化碳的同时带给人们更多的氧气,使人有一种空气清新感,特别是芦荟、吊兰、君子兰、龙舌兰等植物尤为突出,据记载,芦荟在24小时照明条件下一天能吸收1m<sup>3</sup>空气中90%的甲醛;吊兰能吸收86%的甲醛和过氧化氮气体、96%的一氧化碳、能将室内的二氧化碳和挥发性气体吸净;龙舌兰能够吸收50%的甲醛、70%的苯;常青藤(又名:百脚蜈蚣)能吸收90%的苯;君子兰无论白天黑夜都能释放氧气<sup>[1] (p359) [2] (p84) [4] (p41)</sup>。室内养殖几盆芦荟、吊兰、君子兰可谓“天然氧吧”。还有的植物有杀菌作用,对粉尘等也有明显的阻挡、过滤、吸收作用。百合花淡雅清香,含有使人兴奋的成分,图书馆是工作的地方,适当养殖百合可以提神;仙人掌等虽说可以吸收电磁辐射,适宜电脑旁养殖,但仙人掌、龙舌兰等的浆液可能引起接触性皮炎,千万不随意触摸它们;郁金香等有毒植物和易引起过敏的紫荆花、报春花、风信子,及中国防疫科学院研究证实的会致癌仙花鸢尾、银边翠等52种植物,室内不宜栽植<sup>[1] (p363)</sup>。恰到好处室内绿化既能起到净化空气作用,又能起到美化环境和渲染气氛的作用。有生命力的绿色植物对改善和调节室内环境质量有积极作用,室内绿化应以“绿”为主,在如门厅、楼梯平台、阅览室明柱旁、书库窗台等室内放置一些绿色植物或花卉,它们既能净化空气,同时与室外环境相互辉映,又能使读者舒缓心境,使读者和馆员尽快消解疲劳,因此,通过室内绿化创造图书馆环境和改善图书馆室内空气质量是最好手段,简便易行,它比喷洒、涂抹各种化学吸收剂方便实惠、行之有效。

### 三、 结语

随着人们环保意识、健康意识的提高和我国相应法律法规、标准、评价制度以及监管机制的建立,室内环境污染的防治和预防将上一个新台阶。图书馆离不开读者和馆员,图书馆的兴旺发达离不开庞大的读者和馆员队伍,同样,高校图书馆离不开在校大学生和广大教工这些主要的读者群,研究和改善高校图书馆室内空气质量,是对读者和馆员负责,是体现图书管理和读者服务人性化的一个方面,也是对社会的负责,这样将为发展和谐图书馆创造前提条件之一。

### 【参考文献】

[1] 史德,苏广和.室内空气质量对人体健康的影响[M].北京:中国环境科学出版社,2005.  
[2] 张玉霞,王元忠.高校图书馆室内空气质量现状分析[J].图书馆工作与研究,2004(3):81-84.  
[3] 刘芬.高校图书馆室内空气质量与读者[J].科技情报开发与经济,2006,16(22):98-99.  
[4] 孙秀菊.图书馆内绿植对人体健康的影响[J].河北科技图苑,2009,22(5):41-43.  
[5] 刘玉真.室内空气污染及其防治对策研究[J].资源与环境,2009,25(8):748-750.  
[6] 付翠玲,王平.浅谈高校图书馆电子阅览室的环境污染[J].科技情报开发与经济,2007,17(13):126.  
[7] 包晓男,周永艳.室内空气污染对人体的危害及其防治对策[J].污染防治技术,2009,22(4):78-80.

[责任编辑:陶爱新]

## Indoor air and serving readers in university library

ZHANG Jing,WANG Li-xia

(Library of Hebei University of Engineering,Handan 056038,China)

**Abstract:** In order to serve readers better,“people-oriented”should be shown in all aspects.The quality of indoor air is an important aspects.The paper analyzes the quality of indoor air in university libraries and the influence of indoor air on serving readers,and puts forward some importance of air quality in improving service.

**Key words:**university library;indoor air;readers; serving