

城市物理环境与人体健康*

李 成 王 波

(东南大学 建筑系 南京 210096)

摘 要: 从建筑物理角度系统地分析了城市物理环境因子(热、光、声、电磁辐射)对人体健康的影响,提出:物理环境因子可能是某些流行病和地方病的潜在致病因子。最后指出,健康型的城市物理环境是未来可持续发展的人居环境模式的重要因素。

关键词: 物理环境 人体健康 健康建筑 人居环境模式

URBAN PHYSICAL ENVIRONMENT AND INDIVIDUAL HEALTH

Li Cheng Wang Bo

(Architecture department of Southeast University Nanjing 210096)

Abstract: The author systemically discuss the influences on human health from the urban physical environment factors (heat, light, acoustics, electromagnetic radiation) in view of architecture physics firstly, and propose that the physical environment factors are the potential pathogenesis to the popular disease and regional disease. Finally, the authors point out that a healthy urban physical environment is an important factor of human settlement model with sustainable development in the future.

Keywords: physical environment human health healthy building human settlement model

1 城市物理环境与人体健康

居住环境与人们生理、心理健康的关系最大。随着社会的发展,人们对所处城市物理环境(热、光、声、电等)及对人体健康的关系日益重视。

1.1 城市物理环境评价

世界卫生组织估计当今全世界有 10 亿人生活在不适当的住宅中,该组织提出了有关住宅与健康 11 项原则。人们对于环境刺激的精神和物质的调节能力是有限的,具体从以下两方面加以分析:1)室外环境对人的刺激,受到城市规划的影响。2)创造绿色室内环境,实现绿色装修逐渐成为广大消费者的共识。绿色室内环境主要指无污染、无公害、可持续、有助于消费者健康的室内环境。

1.2 城市物理环境因子对人体健康的影响

目前对城市物理环境研究比较多的集中于以下三方面:一是城市热环境效应;二是光环境对人体的影响;三是城市噪声的危害。此外,电磁辐射对人体健康的影响也越来越被人们所重视。

1)在城市化地区聚居了大量的非农业人口,有高强度的经济活动,覆盖着特殊的下垫面,这些特征使空气中增加了许多有害的成分,也影响了城市气候,可以用城市热岛效应加以解释。

2)人们在光环境中所受到的影响主要是视觉刺激,仅从中小学教室因采光、照明条件不好,使青少年视力普遍下降的严重情况,就可见一斑。有关专家呼吁,目前在公众生活

环境中普遍存在的光污染将会成为本世纪直接影响到人类健康的又一无形环境“杀手”。正常情况下,人的眼睛由于瞳孔的调节作用,对一定范围内的光辐射都能适应。但光辐射增至一定量时,将会对人的生活 and 生产环境以及身体健康产生不良影响,这称之为光污染。一般来说,视环境中的光污染可分为三种:一是室外环境污染,如建筑物外墙,典型的是玻璃幕墙;二是室内视环境污染,如果内装修、室内不良的光色环境等,较典型有歌舞厅等;三是局部视环境污染,如书本纸张以及电脑等。据科学测定:一般的粉墙光反射系数值为 69%~80%,镜面玻璃光反射系数为 82%~88%,特别是滑的粉墙和洁白的书簿纸张的光反射系数高达 90%,比草地、森林或毛面装饰物面高 10 倍左右。这个数值大大超过了人所能承受的适应范围。如果人长期在这种反光条件下工作或生活,视网膜会受到不同程度的损害,视力急剧下降,白内障发病率高达 45%。视觉环境污染已经严重威胁到人类的健康生活和工作效率,每年给人们造成大量损失。

3)我国目前对城市居民影响最大的噪声是道路交通噪声,约占各类城市噪声的 40%,据全国 120 个城市对道路交通噪声调查,平均 65%的交通干线白天的等效噪声超过 70dB。工业噪声范围约占城市面积的 20%。近年来,强噪声的污染范围有向郊区的小城镇扩散的趋势。噪声的危害是

在此对导师柳孝图教授的悉心指导和帮助表示衷心感谢。

第一作者:李 成 男 1969 年 5 月出生 博士后

收稿日期:2003 - 05 - 22

多方面的。噪声可以使人听力衰退,引发多种疾病;同时,还影响人们正常的工作与生活,降低劳动生产率。

4) 电磁辐射已成为继水污染、大气污染、噪声污染之后的第四大公害。电磁能量以波的形式由振源向四周传播的过程叫做电磁辐射。电磁波辐射人体后被人体皮肤反射或被人体吸收,容易造成对人体的伤害。电磁辐射危害人体的机理主要是热效应、非热效应和累积效应等。如“克山病”与电磁辐射有一定关系,虽然目前超低频电磁场对人类健康影响的证据仍然是混沌不清的,毕竟这种影响有可能确实存在。

2 努力营造健康型的城市物理环境

营造健康型的城市物理环境就是使声、光、热等物理环境因子对人的刺激作用调节到人们实际需要或可以容忍的程度。也就是为人们提供适宜于从事各种活动的环境条件的“舒适区”。城市物理环境涉及城市经济、社会发展、城市规划、建筑设计等诸多因素,除了政府相关部门的政策法规及管理以外,从城市规划与建筑设计角度出发,重视发挥绿化、水体等自然景观资源的生态环境效益,作为改善和提高城市物理环境质量的骨架和净化体系是切实可行的。

城市建筑及地面铺装对于城市物理环境也具有重要影响,从城市规划、建筑设计等方面通过选择良好朝向、增加建筑构件的保温隔热性能、有效利用太阳能等措施降低建筑能耗,这些对于营造良好的城市物理环境都会产生积极的影响。透水性铺装可降低地表温度、缓解城市热岛、涵养地下水源、吸声降噪、减少地面径流、减少眩光及雨水的有效利用等方面具有明显优势,改造传统不透水地面铺装,透水性地面铺装应推广营造宜人的城市物理环境。城市人口、交通规划以及产业布局等系统外部要素对于城市生态及物理环

境同样起着重要的作用。因而同时要考虑三个要素与系统外部环境之间存在的动态相关性,在上述要素与周围环境的相互联系和相互作用中认识和改善系统配置,通过调整增加系统各要素之间的有序性,以便充分发挥各要素在整个系统改善方面的功能。优化城市铺装、绿化及水体配置,充分发挥绿化、水体及铺装三个要素的综合环境效益,这直接关系到城市物理环境的质量。

3 未来研究趋向

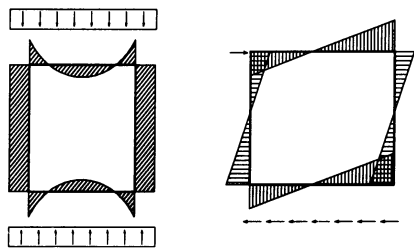
1) 从物理环境因子与人体健康关系的角度,建立人居环境定量评价指标体系。目前有关研究成果过于分散,且偏重于单一因子的医学实验分析,由于物理环境成因的多解性及选择个体的随机性,其成果远未达到临床应用水平,而建立物理环境因子与人体健康关系的评价指标体系,正是实现人居环境优化的核心内容。

2) 形成新的交叉学科——环境健康学。随着环境污染的加剧,人们愈来愈关注自身的健康问题。通过建筑环境与生物医学调查研究,建筑师和生物学家能在诸如放射性、电磁波和光污染、噪声之类的物理环境污染对人类健康的危害方面做出重要贡献。因此,建筑学家与医学、生物学专家越来越密切的合作,将会使这一领域的研究取得重大进展。

参考文献

1 柳孝图. 城市物理环境与可持续发展. 南京:东南大学出版社, 1999
2 齐 康. 城市环境规划设计与方法. 北京:中国建筑工业出版社, 1997
3 刘普和. 物理因子的生物效应. 北京:科学出版社, 1996
4 苗成波. 陕西克山病防治研究. 西安:陕西科学技术出版社, 1998

(上接第 73 页)



9 垂直荷载、水平荷载作用下框架弯矩图示意

接,构成完整的底层框架体系。但与 2.1 节方案类似的是要处理好凸柱的整体立面效果。

4 小 结

以上几种方案是对砖混结构房屋底层进行大空间改造,在拆墙前将横墙作为施工临时支承的钢筋混凝土结构加固的几种处理方法。就此加固体系而言,尚有预应力混凝土结构、钢结构等结构类型。但从结构受力类型看,以上几个方案已基本涵盖。

结构设计方案的目的是为选择方案和优化方案做准备,对不同方案进行设计和选择时建议考虑以下几点:

- 1) 砖混结构底层大空间改造设计的关键是,明确改造的使用要求,搞清建筑、结构的特点与荷载传递情况,特别是二层以上的荷载情况、承重墙布置、基础类型以及原结构安全完好情况等。对已出现结构缺陷或问题的房屋要慎重处理。
- 2) 依据以上情况拟定几个结构改造方案,方案设计必须执行国家有关改造加固技术规范与规程,注意处理好新旧结构连接,并考虑施工中结构的强度、刚度与稳定性等问题。
- 3) 方案选择须考虑安全、经济、适用、合理以及施工等因素,经综合比较,择优确定实施方案。
- 4) 要注意在施工过程中和改造后对结构进行受力与变形等观测,当出现异常情况时应及时采取措施予以处理。

参考文献

1 刘跃华,等. 砖混结构无支撑托换技术. 建筑技术, 2001 (6)
2 唐业清,等. 砖混房屋拆墙改造实例. 北京:中国建筑工业出版社, 2000
3 刘训良. 砖混房屋底层大空间改造中以待拆墙体作支撑的托换施工与监测. 工业建筑, 2002 (8)



论文写作，论文降重，
论文格式排版，论文发表，
专业硕博团队，十年论文服务经验



SCI期刊发表，论文润色，
英文翻译，提供全流程发表支持
全程美籍资深编辑顾问贴心服务

免费论文查重：<http://free.paperyy.com>

3亿免费文献下载：<http://www.ixueshu.com>

超值论文自动降重：http://www.paperyy.com/reduce_repetition

PPT免费模版下载：<http://ppt.ixueshu.com>
