



绿色家园与环境保护

环境与人类

HUANJIING YU RENLEI

田军 闫久贵 / 主编



下

黑龙江人民出版社

绿色家园与环境保护

环境与人类

(下)

田军 闫久贵 主编

黑龙江人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

绿色家园与环境保护/田军编. —哈尔滨:黑龙江人民出版社, 2006. 12

ISBN 7-207-07218-X

I. 绿… II. 田… III. ①环境影响—健康 ②环境保护 IV. X

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第147574号

责任编辑: 魏杰恒 梁燕

装帧设计: 揽胜视觉

绿色家园与环境保护

——环境与人类

田军 闫久贵 主编

出版者 黑龙江人民出版社出版

通讯地址 哈尔滨市南岗区宣庆小区1号楼

邮 编 150008

网 址 www.longpress.com E-mail: hljrmcbs@yeah.net

印 刷 北京海德伟业印务有限公司

开 本 850 × 1168 毫米 1/32 印张 110

字 数 3100 千字

版 次 2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-207-07218-X/X·13

总定价: 468.00 (全 14 册)

(如发现本书有印制质量问题, 印刷厂负责调换)



目 录

第一章 人居环境健康	(1)
1.1 居住环境与健康的关系	(2)
1.2 空气的化学	(4)
1.3 阳光的化学	(12)
1.4 室内微小气候对健康的影响	(15)
1.5 居室环境与化学污染	(22)
1.6 放射性污染与健康	(54)
1.7 室内其他污物	(62)
1.8 居室噪声污染对健康的影响	(67)
第二章 环境的自主污染——吸烟	(73)
2.1 烟雾中的有害物质	(73)
2.2 吸烟对人体健康的影响	(77)
2.3 吸烟污染与被动吸烟	(79)
2.4 吸烟对妇女、儿童的健康影响	(80)
2.5 吸烟者的误区	(82)
第三章 健康的居室	(85)
3.1 健康居室的概念	(85)
3.2 实现健康住宅的原则	(88)
3.3 改善居住条件	(89)
3.4 居室绿化与健康	(92)
3.5 室内装饰污染与预防	(101)
3.6 家用电器的污染与合理使用	(107)
3.7 人居环境的光污染与健康	(125)



3.8 都市新宠——氧吧、桑拿	(133)
第四章 起居用品与健康(一)	(136)
4.1 皮肤的结构与性质	(136)
4.2 毛发的结构与功能	(140)
4.3 牙齿的构造与功能	(145)
4.4 起居用品的化学组成与效用	(146)
4.5 护肤日化品	(148)
4.6 洁发护发类	(156)
4.7 洁齿护齿类	(159)
4.8 化妆品中的不安全因素	(161)
4.9 正确选择化妆品	(168)
4.10 化妆品新概念	(176)
第五章 起居用品与健康(二)	(183)
5.1 服装材料	(183)
5.2 纺织品的使用功能	(206)
5.3 服装材料的鉴别	(208)
5.4 纺织品加工和保护	(210)
5.5 皮革及塑料制品	(212)
5.6 颜色的化学	(217)
5.7 服装洗涤中的化学	(229)
5.8 服装与饰品的污染	(236)

第一章 人居环境健康

人类赖以生存的环境由自然环境和社会环境组成。自然环境是人类生活和生产所必需的自然条件和自然资源的总称,即阳光、温度、气候、地磁、空气、水、岩石、土壤、动植物、微生物以及地壳稳定性等自然因素的总和。而社会环境是人类在自然环境的基础上,为不断提高物质和精神生活水平,通过长期有计划、有目的的发展,逐步创造和建立起来的一种人工环境。

以人为中心的环境既是人类生存与发展的终极物质来源,又同时承受着人类活动产生的废弃物的各种作用。人们通常所说的环境问题主要是指由于人类不合理地开发和利用自然资源而造成生态环境的破坏,以及工农业生产发展和人类日常生活所造成的环境污染。

人类生活离不开衣食住行,生活质量的高低与这四大要素密切相关。其中居住条件的改善更是人们为之努力奋斗的目标之一。室内环境属于人们生活的小环境。人的一生有 70% 以上的时间是在室内度过的,随着住宅不断向空中发展,高层建筑越来越多,人们也越来越重视住宅室内卫生,居室的环境舒适及污染防治和室外近域的环境保护对于健康居室是十分重要的。室内环境质量很大程度上决定了人们生活质量的优劣。“室”的涵义很广泛,包括居室、办公室、图书室、医院、超市、旅馆、浴室、候车(机)室以及供人们做文体娱乐活动的各种室内公共场所。室内环境质量主要取决于室内气象和室内污染程度,此外还有辐射、噪声、空间拥挤程度、人际关系及个人的心理因素等。

本章重点介绍与人的生存空间关系密切的、与居住有关的环境化学问题和主要的污染现象及其对人体健康的危害。



1.1 居住环境与健康的关系

人与环境的关系是十分密切的,人体通过新陈代谢和周围环境进行物质交换。人类不能脱离客观环境生存而必须在环境中不断进化和发展。

自然界是不断变化的,在正常情况下,环境中的各种化学物质与人体中的化学物质保持动态平衡,才使人得以正常生活、生存下去。如果环境中的化学物质或某种自然条件(温度、阳光、空气、风速等)发生变化,在一定限度之内,人体可以通过内部的自我调节系统来适应这些变化,不致发生疾病。而这些变化超过一定限度时,人体便难以适应而导致发病。发病的种类由于受环境因素变化的影响而有所不同,在20世纪50年代人们的死因多以传染病为主,到20世纪70年代后则以肿瘤、心脑血管系统疾病为主。经多方面的流行病调查及动物试验研究证明,这种变化的原因主要是由于人们对迅速改变的环境失掉一定适应性的缘故;与人们的生活环境、生活习惯与方式的变化有直接联系。

室内空气质量与人体健康有密切关系。由于建筑物封闭、通风条件差,大量家具和家用电器都在室内占据各自的角落,这些角落或者成为灰尘和污染物积聚的地方,或者在使用过程中发出污染环境的气体 and 辐射。加拿大一个卫生组织对影响身体健康的一些问题进行调查,结果显示,有68%的病是由于室内污染引起的,美国环保科学专家发现室内空气污染的严重程度是室外空气的2~3倍,有11种有毒化学物质室内浓度超出室外,其中6种是致癌物质,而且,全球污染最严重的场所非居室莫属。因此,已将其与大气污染、工作间存在有毒化学品和水污染并列为公众健康危害最大的四种环境因素。在经历了工业革命带来的“煤烟型污染”和“光化学烟雾污染”之后,现代人正经历以“室内空气污染”为标志的第三污染时期。世界卫生组织



宣布,全世界每年有 10 万人因室内空气污染而致死,其中 35% 为儿童。

室内污染特点是污染物多、易积累、污染源杂,污染持久,不易察觉。

室内污染物有的来自人体,人肺可以排出 25 种有毒物质,成人每一小时呼出 25 升二氧化碳,人体的排汗、排气,不洁的衣物、食物也会造成室内的污染;有来自现代化的室内装修,如人造板、胶合板、壁纸等等;有的是从煤炉、清洁剂、化学用品和各种装饰材料中释放出来的有害物质;有些家庭用于封闭门窗的材料也会发出挥发性的有机物质,在墙内做绝缘材料的尿醛树脂也会慢慢变质,放出甲醛。在使用空调器的建筑物里生活和工作的人,大楼综合征的患病率明显高出他人。室内环境的好坏是影响人体健康的一个重要因素。

由于人大部分的时间是在室内,要保证人体健康首先应当有一个健康的居室。健康居室的条件是以环境的舒适度为前提的。环境的舒适度是指人在一定的环境中主观感受到的快慰。在某种程度上它是一种心理反映,但这种舒适度不是任意规定的,而是一个概率统计的结果。它是实际的生理和心理对环境的某种适应性要求的综合;其基础是任何环境因素的变化不得引起机体过度的生理调节与过分的心理紧张;其目的在于使机体经常处于正常的生理调节范围内,以便消耗较小的能量发挥最大的功能,从而减少疲劳,获得最大的工作效益,它与通常意义上的舒服、享乐不是同义词,而是有其特定的科学含义。影响室内环境舒适度的主要因素有阳光、空气、微气候、居住面积等。这些因素随一些个体因素如身体状况、年龄阶段、肥胖程度、汗腺功能甚至脾气禀赋有关。以下针对室内环境中的主要化学问题逐一讨论。



1.2 空气的化学

空气与健康空气的化学涉及清洁空气的标准、如何保证空气的新鲜以及空气对人体的作用机制等。

从某种意义上讲,空气比水和食物更重要。人 20 ~ 30 天不吃,5 天不喝水,尚能生存,但是一分钟不呼吸就会憋得难受,5 分钟不呼吸就会死亡。因此保证我们直接呼吸的室内及居室周围的空气质量极其重要。

空气是多种气体的混合物,在清洁的新鲜空气中氮含量最多,约占总容积的 78.09%,其次是氧,约占 20.95%,此外还有微量的二氧化碳、氩、氦、氖、氟、臭氧等气体。在人类的生产和生活活动中,向大气中排入大量粉尘、硫化物、氮化物、氧化物、卤化物和有机化合物。

一个人在安静时,每分钟约吸入 0.5 升氧气,当大气含氧量低至 15% 时,人就会感到呼吸困难,当低至 8% 以下时就会危及生命。所以,清洁的空气除了要符合一定的污染物允许标准(包括能见度即颗粒物、臭氧及其他毒物以及恶臭和刺激性的有关规定)外,通常还规定:二氧化碳的含量标准正常值为 0.03%,最高许可值为 0.07 或 0.10% (体积比);和空气离子含量标准。

1.2.1 空气离子的健康效应

空气离子是指浮游在空气中的带电微小粒子。其形成是由于处于电中性的气体分子受到外力的作用,失去或者得到电子,失去电子为正离子,得到电子为负离子。自然界空气离子的主要来源有:

(1)放射性物质的作用:

土壤中存在放射性物质,几乎在地球的全部土壤中都存在微量的铀及其裂解产物。这些放射性物质在衰减过程中,会放



出 α 射线和 γ 射线。能量大的 α 射线能使空气离子化,一个 α 质点能在 1cm 的路程中产生 50000 个离子。另外土壤中的放射性物质也可通过穿透力强的 γ 射线使空气离子化。

(2) 宇宙射线的照射作用:

宇宙射线的照射也能使空气离子化,但它的作用只有在离地面几千米以上才较显著。

(3) 紫外线辐射及光电效应:

短波紫外线能直接使空气离子化,臭氧的形成就是氧在波长小于 200nm 的紫外线辐射下电离的结果。但如遇到光电敏感物质(包括金属、水、冰、植物等),即使不是短波紫外线,也可通过光电效应使这些物质放出电子,与空气中的气体分子结合形成负离子。

(4) 电荷分离结果:

在水滴剪切等的作用下,空气也能离子化。通常在瀑布、喷泉附近、海边,或者风沙天时,发现空气中的负离子或正离子大量增加,这就是电荷的分离结果。

自然界的各种来源不断产生着离子,但空气中离子不会无限地增多,这是因为离子在产生的同时伴随着自行消失的过程,其主要表现为:①离子互相结合:呈现不同电性的正、负离子相互吸引,结合成中性分子;②离子被吸附:离子与固体或液体活性体表面相接触时被吸附而变成中性分子。

总之,自然界中空气离子的形成是一个既不断产生,又不断消失的动态平衡过程,其浓度分布取决于环境条件。

1. 空气离子的类型和特性

空气离子按体积大小可分为轻、中、重离子三种。一部分正、负空气离子将周围 10~15 个中性气体分子吸附在一起形成轻空气离子。轻空气离子的直径为 10^{-7} cm,在电场中运动较快,其运动速度为 $1 \sim 2(\text{cm} \cdot \text{s}^{-1})/(\text{V} \cdot \text{cm}^{-1})$ 。中、重离子多为灰尘、烟雾和小水滴等微粒失去或获得电子所产生,或是一部分轻空气离子与空气中的灰尘、烟雾等结合而形成的。重空气



离子的直径约为 10^{-5} cm, 在电场中运动较慢, 运动度仅为 $0.0005(\text{cm} \cdot \text{s}^{-1})/(\text{V} \cdot \text{cm}^{-1})$ 。中空气离子的大小及活动性介于轻、重空气离子之间, 空气离子的带电量为 4.8×10^{-10} C。

空气离子的含量通常以一毫升空气中离子的个数来标定。由于空气离子电荷的极性不同, 对人体的生理效应也不同, 表 1—1 列出空气离子对人体健康的影响。

通常在大气底层(接近地面)中, 每毫升空气约含离子 500 ~ 3000 个。对大气电离层形成的静电场来说, 地面是负极, 大气为正极。由于空气负离子受地面排斥, 而正离子受地面吸引, 所以在近地层大气中, 正离子多于负离子, 在关闭的室内, 即使每人占用空间达 $75 \sim 100 \text{ m}^3$, 轻空气离子浓度仍显著下降。在瀑布、喷泉、激流和海滨等地区, 空气离子浓度较高; 而在影剧院等人多且通风不良的公共场所, 空气离子浓度显著降低。

2. 空气离子极性与人体健康的关系

不同极性的空气离子对人体健康的影响截然不同, 如表 1—1 所示, 负离子有益于健康, 而正离子会引起一系列身体不适效应。

表 1—1 空气离子特性对人体健康的影响

生理指标	负离子的作用	正离子的作用
一般反应	镇静、催眠、镇痛、镇咳、止痒、止汗、增进食欲等	刺激、失眠、头重、头疼、寒热、烦躁、不舒服等
血 压	降 低	升 高
脉 搏	减 慢	加 速
呼 吸	减 慢	加 速
血 糖	减 少	增 加
血 pH 值	增 高	降 低
血小板	减 少	增 加
尿 量	增 多	减 少
疲劳后恢复	快	慢
支气管纤毛运动	增强	减弱

空气离子的生理作用主要有以下几方面：

(1)对神经系统的作用：

空气负离子能改善大脑皮层的功能,振奋精神、消除疲劳、提高工作效率,改善睡眠、增加食欲,并有兴奋副交感神经系统等作用,而正离子则相反。所以长时间逗留在烟尘弥漫、通风不良等正离子浓度高的地方,常感困乏、头昏、头痛、甚至恶心等。而在海滨、瀑布和喷泉附近等环境中,由于负氧离子浓度高,使人觉得头脑清醒,心情爽快舒畅。在空气离子作用下,脑电图有所改变,适当剂量的负离子可以使脑电波频率加快,振幅加大,而正离子则使之减慢。

(2)对心血管系统的作用：

空气负离子有降低血压的治疗作用,而正离子作用相反,可使血压升高。吸入负离子后,可使周围毛细血管扩张并使皮肤温度上升,改善心功能和心肌营养不良的状况。

(3)对血液的作用：

空气负离子可使血沉减慢,正离子则使其加快。这是由于血液中胶体质点本身为负电荷负离子加强了这一趋势,使血浆蛋白的胶体稳定性增加。同样,由于血纤维蛋白原和血浆蛋白的带电状况的改变,可使凝血时间缩短,血液黏稠度增大。负离子有一定刺激造血功能的作用,有人在动物实验中观察到,贫血动物在吸入负离子后,周围血液中的幼稚型红细胞、白细胞数均增加。国内有人用空气负离子治疗单纯性周围性白细胞减少症和放射治疗所致的白细胞减少,取得一定的疗效。

(4)对呼吸系统的作用：

空气离子主要通过呼吸道吸入而产生作用,而且对呼吸系统生理功能有明显影响。在电离空气过程中,氧原子容易得到电子而产生大量的负氧离子。负氧离子能改善肺的通气功能和换气功能,呼吸系数增加(吸收氧气增加20%,排二氧化碳增加14.5%)。负氧离子可使气管黏膜上皮纤毛运动加强,腺体分泌增加,负氧离子还能促进鼻黏膜上皮细胞的再生,恢复黏膜的



分泌功能。

(5)对物质代谢和组织呼吸的作用:

空气离子对机体的碳水化合物、蛋白质、脂肪代谢及水、电解质代谢都有一定的影响,如吸入负离子可降低血糖及胆固醇含量,增加尿量及尿中氮、肌酐等废弃物质的排出量。空气负离子能影响酶系统,激活体内多种酶,从而促进机体新陈代谢。负离子可增强脑、肝、肾等组织的氧化过程。吸入空气负离子,可加速基础代谢,对机体的成长发育起促进作用。

空气离子主要通过呼吸道作用于人体。经测定,能吸入肺部的气溶胶颗粒的最大允许半径为 $2.5 \times 10^{-4} \text{ cm}$,而空气离子是非常小的质点,不论轻空气离子或重空气离子都易于随呼吸抵达肺部。呼吸道黏膜广泛分布着许多神经末梢,空气离子进入呼吸道后,通过机械或电荷的刺激,使这些神经兴奋,通过一系列神经反射而产生生理效应。呼吸道及肺内有大量的迷走神经纤维分布,受刺激后,兴奋冲动可传到脑迷走神经和呼吸中枢,兴奋进一步扩散,还可影响脑血管运动等重要生命中枢,引起相应的各种生理反应。鼻黏膜、咽部分布着大量的三叉神经及舌咽神经的感受器,这些感受器有刺激,也将反射性地引起各系统器官的相应生理反应。

空气离子可以透过肺泡上皮层进入血液,以其本身电荷对血液中的胶体和各种细胞的电代谢施加影响。胶体质点的吸附层和扩散层之间存在电位差,这种电位一般在几十毫伏左右。在肺泡内的空气离子,通过静电感应的作用,可隔着肺泡上皮细胞影响肺毛细血管内血液的电荷,从而影响血液的电代谢活动。

空气离子用于治疗的经验表明,负离子对某些疾病有比较明显的疗效。例如对过敏性枯草热(花粉热)、支气管哮喘、上呼吸道黏膜炎、溃疡性口腔炎、萎缩性鼻炎、高血压、神经官能症、偏头痛、失眠以及烧伤等,均能起到缓解症状及治愈的效果。

几乎所有报道表明,用负离子直接作用于患处,能使分泌

量和感染数显著减少,并可控制恶臭和制止疼痛,加速痊愈,非一般药物治疗所能相比。

应该指出,负离子虽对某些疾病有很好疗效,但并非对任何人一样。某些人对正离子和负离子的反应无区别。一般来说,空气离子化只对非健康者、病人才有显著作用,而对正常健康人往往不甚显著。

3. 空气负离子的含量与空气质量

负离子含量如达到每立方厘米 1 000 ~ 1 500 个,则可显著提高健康水平和工作效率,如达到每立方厘米 5 000 ~ 10 000 个,则会感到呼吸舒畅,心旷神怡,因此负离子浓度可作为空气新鲜程度的指标,这就是我们在清晨或在雨后以及森林、瀑布以及海滨附近感到空气清新怡人的主要原因。表 1-2 列出不同环境中负离子含量的构成。

表 1-2 不同环境中负离子含量

环 境	负离子含量(个/cm ³)
森林、瀑布区	100 000 ~ 500 000
高山、海边	5 000 ~ 100 000
郊外、田野	5 000 ~ 50 000
都市公园、街道绿化区	1 000 ~ 2 000
都市住宅区	100 ~ 200
封闭区	40 ~ 50
室内冷暖气空调房(长时间封闭)	0 ~ 25

负离子的产生是由于组成空气的各种成分不断受到宇宙线、放射性元素的射线、雷电以及太阳紫外线的作用失去外层电子形成阳离子,而释放出的电子则附在另一些中性分子上形成负离子,由于电子运动速度快,所以负离子的活动范围比正离子大、分布广,在局部区域内能以一定寿命独立存在,通常室内负离子为每立方厘米 30 ~ 500 个,寿命为 1 分钟,但在人口密集而



且污染严重的地区,负离子已经被各种污染物消耗殆尽,寿命仅数秒钟。大量的实验证明,负离子发生器有降尘、灭菌和消除乙醚、汽油等难闻有机物质气味的作用。动物试验表明,在经棉花过滤的空气中生活的大鼠,几星期后因疲劳而死亡,这是由于这种过于洁净的空气中缺少负离子的缘故,在极端洁净的环境中,如集成电路生产车间、电子计算机控制中心、潜艇或航天器的密封舱内甚至通常的空调室中,尽管恒温、恒湿、一尘不染,但常使人头昏易倦、胸闷气郁,这也是由于负离子太少。

负离子之所以能清新空气,其作用机制是由于负离子本身是带电体,可在运动过程中和正离子作用而沉集,使载带它的灰尘、烟雾粒子及其他异味粒子和病毒从空气中除去,因而使空气清新;此外人体本身是一个生物电系统,每个细胞都是一个微型电池,其膜内外有 50~90 毫伏的电位差,各种神经递质均靠电子运动来传递信息,负离子可以改善这些神经系统物质的功能,使人体对外界的反应敏锐,有清新感,这种作用仅是其中的一方面。实验证明负离子的作用功能和机制非常复杂,例如它可以改善肺换气机能,在吸入负离子空气后,肺吸氧量可增加 20%,二氧化碳排出量可增加 14.5%,还可调节植物性神经系统的功能,使高血压降低,脉搏与呼吸节律平稳,气管纤毛运动加速,肌肉反应能力提高等,这些良好作用都是减少疲劳,提高工作效率的生理基础。

4. 空气负离子净化空气的局限性

不可否认,负离子发生器作为净化室内空气的家用产品对人体的生理功能具有某些促进作用,但是单纯依靠发生器产生的负离子净化空气也是片面的。因为空气中的负离子极易与空气中的尘埃结合,成为具有一定极性的污染粒子,即“重离子”。而悬浮的重离子在降落过程中,依然被附着在室内家具、电视机屏幕等物品上,人一活动又会使其再次飞扬到空气中,所以负离子发生器只是附着灰尘,并不能清除空气污染物,或将其排至室外。

当室内负离子浓度过高时,还会对人体产生不良影响,如引起头晕、心慌、恶心等。另外长久使用高浓度负离子会导致墙壁、天花板等蒙上一层污垢。为避免出现这种情况,真正达到净化空气的目的,人们正在考虑将负离子功能与净化功能有机结合,使仅能调节室内负离子浓度的空气清新设备兼具分解污染物的功能。

1.2.2 呼吸的化学

空气是通过呼吸对人体发挥作用的,通过呼吸吸入人体需要的氧气,呼出产生的二氧化碳,其作用机制大致归纳如下:

(1)肺泡功能,人体呼吸系统最重要的器官是肺,两肺共有3亿个肺泡,每个肺泡平均直径0.25mm,其中上皮细胞可分泌一种表面活性物质二棕榈醛卵磷脂,使肺得以扩张,因而肺活量大约4600mL,可承受每分钟呼吸量约为6000mL(每次吸入或呼出500mL,每分钟呼吸12次)的交换需要;

(2)肺泡氧浓度变化,空气进入肺泡后,氧持续不断地吸到血液里,因而肺泡中氧浓度由19.7%降低为13.6%,二氧化碳不断从血液中释放到肺泡中,浓度可达5.3%;

(3)呼吸膜的作用,肺泡壁非常薄,在各泡之间有很坚固的交织成网的毛细血管,总称呼吸膜,又称肺泡膜,厚约0.2 μ m,总表面积约70m²,在每一瞬间,肺毛细血管内血液总量为60~140mL,相当于将如此少的血铺在一间长10m、宽7m房间的地板上,所以交换反应就十分迅速;

(4)气体的运输,氧和血红蛋白结合,利用系数一般为25%;二氧化碳进入血液立即被碳酸酐酶催化与水结合生成碳酸,以碳酸氢根形式在红细胞内扩散,起缓冲作用,另一部分与血红蛋白结合成氨基甲酸血红蛋白络合物,在肺泡内释放为二氧化碳排出。



1.3 阳光的化学

阳光是人类生存不可缺少的条件之一。如果采光不合理,照度不够,人的视力会过度疲劳,进而引起全身疲劳,因此,应尽可能搞好住室采光。

光的强弱用“勒克司”表示,按卫生要求,居室自然照度应为 50 ~ 100lx,应使窗户等采光口与室内地面面积保持在 1/8 ~ 1/10 较好;不应小于 1: 15,一般就能满足要求。近年来,人们的生活水平不断提高,在选购住房时,居室的朝向已经越来越引起人们的重视,这是因为人们已经积累了有关阳光化学作用的丰富经验。居室每天至少受日照 2 小时,以得到良好采光和利用太阳辐射杀灭室内致病微生物,并进一步提高人体的免疫力。居室的朝向是决定居室阳光是否充足的惟一要素,除了热量、光感外,阳光是紫外线的天然来源,根据紫外线对人体的效应,紫外线的波长由长到短可以分为 A、B、C 三种类型,不同类型的紫外线对生物的影响见表 1-3。短波紫外线对人体的伤害大于长波紫外线。

表 1-3 紫外线的生物效应

波段	生物效应
UV - A 400 ~ 320nm	对生物无害,臭氧不吸收,全部通过臭氧层。有诱发色素沉着作用
UV - B 320 ~ 295nm	对生物有一定危害,大部分被正常的臭氧层吸收。具有红斑(晒伤)作用和抗佝偻病的作用
UV - C 295 ~ 100nm	对生物危害最大,对细胞有强烈作用。全部被正常的臭氧吸收,臭氧层的破坏导致该波段直射至地面

紫外线的下列重要作用与我们的生活息息相关。

1. 杀菌作用

阳光中的紫外线具有杀菌作用,以 253.7nm 的紫外线杀菌