

青少年安全丛书
QING SHAO NIAN AN QUAN CONG SHU

青少年不可不知的

防辐射知识

QINGSHAONIAN BUKEBUZHIDE FANGFUSHEZHISHI

主 编 涂生芬



西南师范大学出版社
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

青少年安全丛书

QING SHAO NIAN AN QUAN CONG SHU

青少年不可不知的

防辐射知识

QINGSHAONIAN BUKEBUZHIDE FANGFUSHEZHISHI

主 编：涂生芬

副主编：彭雪华 葛胜辉

编 者：彭雪华 涂真真

刘 巍 刘东尧 董晏甫



图书在版编目(CIP)数据

青少年不可不知的防辐射知识 / 涂生芬主编. —重庆: 西南师范大学出版社, 2013. 1

(青少年安全)

ISBN 978-7-5621-6138-7

I. ①青… II. ①涂… III. ①辐射防护—青年读物②辐射防护—少年读物 IV. ①TL7-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 000793 号



防辐射知识

主编 涂生芬

策 划: 刘春卉 杨景罡

责任编辑: 廖小兰

插图设计: 张 昆 蔡平祥

装帧设计: 曾易成

出版发行: 西南师范大学出版社

地址: 重庆市北碚区天生路1号

邮编: 400715 市场营销部电话: 023-68868624

<http://www.xscbs.com>

经 销: 新华书店

刷: 重庆五环印务有限公司

开 本: 889mm×1194mm 1/32

印 张: 7.875

字 数: 130千字

版 次: 2013年1月第1版

印 次: 2013年1月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5621-6138-7

定 价: 18.00元

衷心感谢被收入本书的图文资料的原作者, 由于条件限制, 暂时无法和部分作者取得联系。恳请这些原作者与我们联系, 以便付酬并奉送样书。

若有印装质量问题, 请联系出版社调换

版权所有 翻印必究



目录

CONTENTS

第一篇 什么是辐射

- 一、辐射无处不在吗/3
- 二、辐射分哪几种/12
- 三、我们怎样受到辐射损害/21
- 四、多大核辐射剂量会对人体造成伤害/28
- 五、常见辐射受损的器官及组织/33
- 六、合理的日常饮食调理可以抵抗或减轻辐射/42

第二篇 天然辐射——来自自然界的辐射

- 一、宇宙射线/55
- 二、陆地放射源/64
- 三、人体内放射性物质/69
- 四、如何保护身体以避免受辐射/73

第三篇 医源性辐射

- 一、X线广泛用于医学检查吗——X线检查在人体的应用/87
- 二、你被磁场感应了吗——核磁共振在人体的应用/103

三、你的身体感受到声波传递了吗——超声波检查在人体的应用/111

四、你身体被放射性核素辐射了吗——核医学检查在人体的应用/117

五、伽玛刀是刀吗/126

六、各种影像检查会对人体造成伤害吗/132

七、患者及工作人员如何防护/140

第四篇 工业源性辐射

一、核辐射在工业中有哪些应用/155

二、遭遇核辐射如何自救/168

三、遭遇核泄漏怎么办？吃碘盐可以防辐射吗/177

四、遭受核辐射后会出现哪些身体不适/185

五、我们如何防护核辐射/193

六、核能生产过程中放射性物质的运输及废物处理/199

第五篇 日常生活中的辐射

一、家用电器的辐射——电脑辐射/213

二、家用电器的辐射——电视机辐射/219

三、家用电器的辐射——微波炉辐射/228

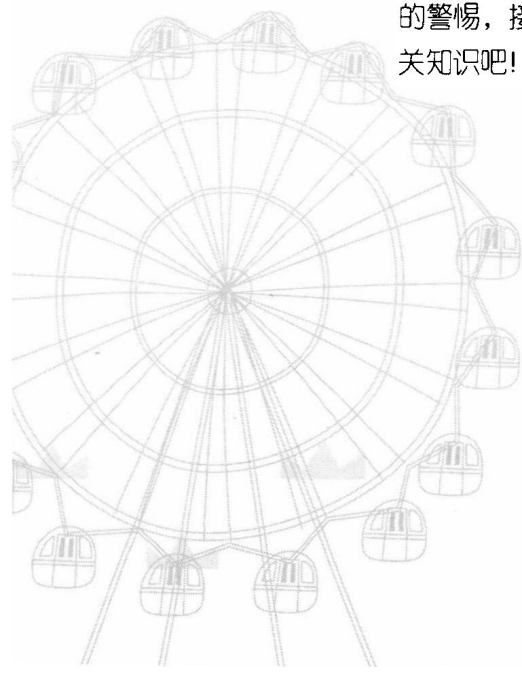
四、如何防护居住环境周围存在的辐射/235

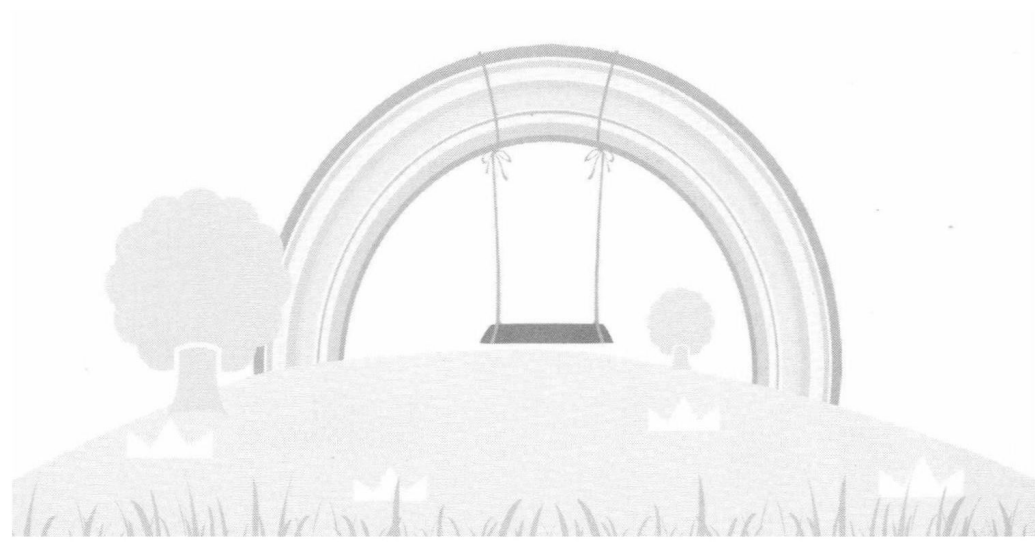
五、如何防护电子产品的辐射/238



第一篇 什么是辐射

辐射到底在哪里？我们能逃离辐射吗？生活中，我们谈辐射色变。但辐射无处不在且无法逃脱！每天清晨我们从阳光中醒来，在皎洁的月光中入睡，时时刻刻都被辐射环绕着，它如影随形，从不离开。其实，日常生活中的辐射并不都是可怕的，人体对这些辐射也不会完全吸收，只要辐射剂量没有超标或超标时间不长，我们就不必过分担心它的危害。当然，我们仍然要对辐射保持足够的警惕，接下来，我们就一起来学习辐射相关知识吧！



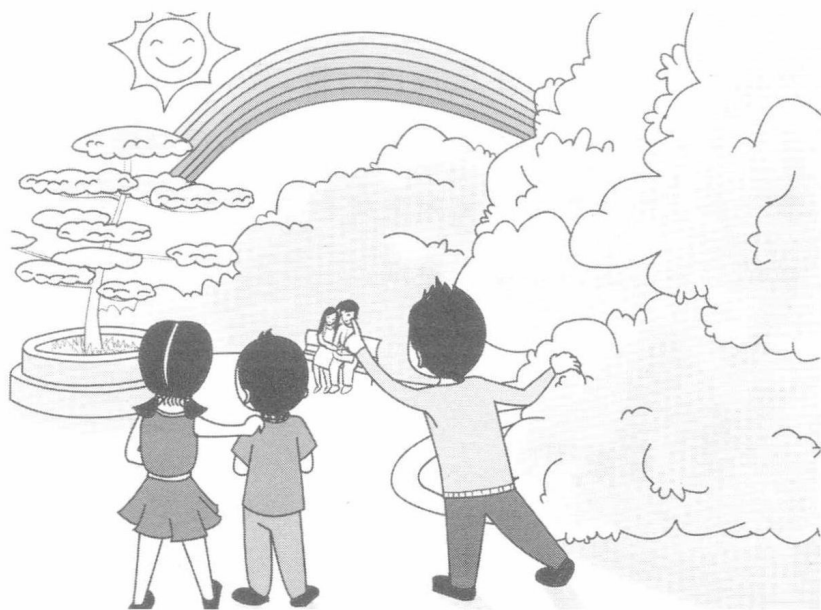




一、辐射无处不在吗

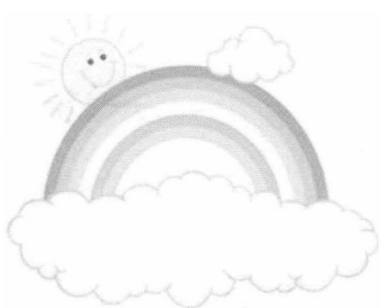
美丽的彩虹

星期天的下午，天气晴朗，小明和小伙伴们相约去公园玩。刚到公园，晴朗的天空下起雨来。小明和小伙伴们赶紧躲到附近的大树下，感叹这来得不是时候的雨水。不一会儿，雨停了。小明和小伙伴们玩起了捉迷藏。大家正玩得高兴，突然听到小明大叫一声“哇！彩虹！”大家抬头一看，果然一道七色的彩虹桥高高的挂在天空。





故事思考



- (1) 彩虹和辐射有关吗?
- (2) 什么是辐射?
- (3) 什么会产生辐射?
- (4) 地球上辐射无处不在吗?



知识加油站

4

彩虹,是气象中的一种光学现象,当太阳光照射到半空中的水滴,光线被折射及反射,在天空上形成拱形的七彩光谱,光谱从外至内:红、橙、黄、绿、青、蓝、紫。这七色光谱是电磁波中的可见光,是可以用肉眼看到的辐射。而这可以看到的辐射是辐射中很小的一部分,大多数的辐射都是肉眼看不见的。



专家引路

1. 什么是辐射

- (1) 辐射的含义:自然界中的一切物体,只要温

度在绝对零度以上,都以电磁波的形式时刻不停地向外传送热量的方式称为辐射。

(2)辐射的存在形式:辐射是以电磁波的形式向外放射,以波动的形式传播能量。电磁波是电磁场的一种运动形态。电可以生成磁,磁也能带来电,变化的电场和变化的磁场构成了一个不可分离的统一的场,这就是电磁场,而变化的电磁场在空间的传播形成了电磁波,所以电磁波也常称为电波。

(3)电磁波的组成:如同我们看不见赖以生存的空气一样,大多数电磁波是我们看不见的。1864年,英国科学家麦克斯韦建立了完整的电磁波理论。他断定电磁波的存在,推导出电磁波与光具有同样的传播速度。1887年,德国物理学家赫兹用实验证实了电磁波的存在。之后,科学家证明不仅光是一种电磁波,而且发现了更多形式的电磁波,它们的本质完全相同,只是波长和频率不同。按照波长或频率的不同,我们把电磁波分为无线电波、微波、红外线、可见光、紫外线、X射线及 γ 射线等。

(4)哪些辐射是人的肉眼可见?人的肉眼只能



看见电磁波中很短的一段,比如,我们日常生活中看见的可见光,它们的波长为 0.4 微米~0.76 微米。可见光经三棱镜分光后,成为一条由红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七种颜色组成的光带,这光带称为光谱,我们看到的彩虹就是这种光谱。其中红光波长最长,紫光波长最短,其他各色光的波长则依次介于其间。

(5)哪些辐射又是肉眼无法看见的呢?波长长于红光的(>0.76 微米),如红外线、无线电波;波长短于紫光的(<0.4 微米),如紫外线、 γ 射线、X 射线等,这些辐射都是肉眼看不见的,但它们可以通过仪器检测出来。

另外,太阳辐射波长主要为 0.15 微米~4 微米,其中最大辐射波长平均为 0.5 微米;地面和大气辐射波长主要为 3 微米~120 微米,其中最大辐射波长平均为 10 微米。习惯上称前者为短波辐射,后者为长波辐射。

2. 辐射无处不在吗

我们对辐射常常谈之色变,纷纷关注如何远离辐射的伤害。其实日常生活中的辐射是无处不在

的,我们周围到处都是各种各样的辐射。但是只要我们减少使用频率,随时拔掉电源,这些辐射就不会对我们产生大的伤害。让我们来看看有哪些辐射吧。

(1) 宇宙辐射

宇宙射线有两种,初级宇宙射线和次级宇宙射线。初级宇宙射线是从宇宙空间进入地球的高能粒子流,主要由质子、 α 粒子和电子构成。初级宇宙射线与大气中的原子核(氮、氧等)相互碰撞而释放出次级质子、中子、介子、重子等形成次级宇宙射线。地球上不同地区宇宙射线的强度是不同的,海拔越高辐射越大。例如拉萨,受到的辐射是居住在海平面的几倍。

(2) 地壳中的辐射

地壳中也存在着天然放射性物质,如铀、钍、镭。它们在地表的含量随着地域的不同有很大的区别。通常地壳地质年代新的地区含量高,老的地区含量低;岩石的含量大于土壤,陆地大于水体。世界上有些地区,由于地表层含有高浓度的铀、钍,



辐射水平高于一般地区。例如,印度的克拉拉邦、巴西的大西洋沿岸以及我国广东深圳和阳江的部分地区等。另外有些放射性物质可以随空气、水和食物等而存在,并进入人体内,因此,土壤、岩石、水,甚至是人体本身都可能存有辐射。

(3)家用电器辐射

我们的家里都有不少家用电器,但家电给我们带来便利生活的同时,也在无形之中散发出辐射。

电视辐射:随着电视进入千家万户,电视屏幕进入各大广场及商店等,看电视的机会也越来越多。我们会发现,连续看电视一段时间后,脸会显得有点发暗。如果用一块白色的湿巾擦脸,会留下一层黑色的东西。之所以会这样,原因是空气中的灰尘受电视辐射的影响而黏附在脸上。另外,我们还发现,长时间面对电视,其辐射能导致脸上长色斑,近距离看电视会使青少年近视。不过随着科技的进步,我们现在使用的电视的辐射已经越来越小了,比如液晶电视的辐射明显小于等离子电视,传统显像管电视辐射是最大的。对电视辐射有一定了解后,我们知道了现在有的商家宣传“零辐射”的

电视是不可信的。

电脑辐射：随着信息时代的来临，电脑与我们生活学习的关系越来越密切。电脑在开机时其周围存在的电磁辐射，包括 X 射线、紫外线、可见光、红外线，特高频、高频、中频及极低频电磁场，也有静电场。其中肉眼看不见的 X 射线，绝大部分被电脑外面的玻璃罩吸收，因此，实际上人体所受到的射线照射量很小。但是在电脑周围还会产生低频电磁场。

冰箱辐射：我们有的家庭喜欢将冰箱放在客厅里，这种做法其实非常不科学。因为冰箱工作时会形成不同波长和频率的电磁波，它们释放出来会形成一种电子雾，影响我们的神经系统和生理功能。其中，后侧方或下方的散热管线释放的磁场最大，高出前方的几十甚至几百倍。此外，冰箱的散热管灰尘太多也会对电磁辐射有影响，灰尘越多电磁辐射就越大。

微波炉辐射：微波炉一旦开始工作，就要通过释放微波产生能量来加热食物，微波炉的电磁辐射是相对较大的，是其他家电的几倍。微波炉所产生的微波辐射会在我们无感觉的情况下伤害到我们



的器官。如长期受低强度微波的辐射,孕妇体内的胎儿会受到一些不良影响;高强度微波更严重,可致胎儿畸形、流产或死胎等。

电磁炉辐射:电磁炉是利用电磁感应产生磁涡流加热食品,工作的时候会产生极低频电场与磁场。世界卫生组织把极低频电磁场与苯烯、电焊烟雾一起归为一类致癌物。如果血液或细胞中存在磁性物质,很容易受磁诱发作用,造成重金属在体内积累,妨碍血液和细胞的正常活动。

电吹风辐射:电吹风是高辐射的小家电,特别是在开启和关闭时辐射最大,且功率越大辐射也越大。当人体长期受到电吹风电磁辐射时,可能引起中枢神经系统和精神系统的功能障碍,主要表现为头晕、疲乏无力、记忆力衰退、食欲减退、失眠、健忘等神经衰弱症状。

手机辐射:随着手机的广泛使用,手机信号的大面积覆盖,手机带来的辐射也越来越大。当我们使用手机时,手机会向发射基站传送无线电波,而任何一种无线电波或多或少地会被人体吸收,从而改变人体组织,有可能对人体的健康带来影响。科

研测试显示,手机在接通时,产生的辐射比通话时产生的辐射高 20 倍。

(4) 医疗辐射

X 片、CT 等是医务工作者常常使用到的,能帮助诊断疾病,有时候可以说是不可替代的,且一般不会给病人带来痛苦,很容易被多数病人接受。事实上,这些检查是利用放射性元素的电离辐射具有穿透人体组织的能力进行检查的,如果接受过多的射线对人体组织是有损伤的。



我来体验

- (1) 现在你知道彩虹和辐射有关系了吗?
- (2) 知道辐射存在于什么地方了吗?
- (3) 你能回答到底什么会产生辐射吗?
- (4) 我们生活的地方,辐射是不是无处不在呢?



小贴士

生活中辐射无处不在：远到宇宙，近到地球都有辐射射线；环境中任何电器只要通电就会产生辐射，大到空调、电视、冰箱等，小到电吹风、手机都会产生辐射。其实，辐射的射线不同，强度是有差异的，我们应该如何区分呢？下面我们一起进入下一个有关辐射分类的章节。

二、辐射分哪几种

旅游的思考

暑假里，妈妈带小明去丽江旅游。旅途中，小明看到妈妈每隔几个小时都要在脸上涂一层又一层的东西。小明问妈妈：妈妈你为什么要涂这么多东西在脸上呀？妈妈回答：这是在防辐射！爱思考的小明觉得有些疑惑了，防辐射？记得上次自己生病时，为他看病的医生阿姨穿了很重的铅衣用来防辐射；怀上了小宝宝的小姨穿了一件很薄的衣服防辐射；而妈妈在脸上涂东西防辐射。她们都在防辐射，为什么方法不同呢？