

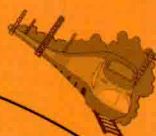
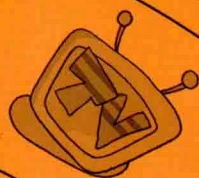
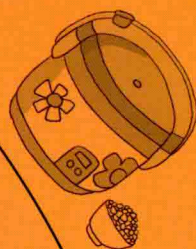
无线电科普丛书

中国科协繁荣科普创作项目

我的健康我做主

电磁波的安全防护

赵宸 张晨 编著
陆冰松 肖雳

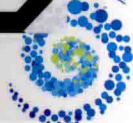


◆ 水可载舟，亦可覆舟。任何事物都有其两面性，电磁波亦不例外

◆ 电磁波并不可怕，可怕的是你不了解它

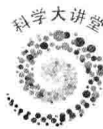
防患于未然，我的健康我做主

大讲堂



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

无线电科普丛书



我的健康我做主

电磁波的安全防护

赵宸 张晨 编著
陆冰松 肖雳



人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

我的健康我做主：电磁波的安全防护 / 赵宸等编著
— 北京：人民邮电出版社，2012.4
(无线电科普丛书)
ISBN 978-7-115-24394-2

I. ①我… II. ①赵… III. ①电磁辐射—防护 IV.
①X591

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第265146号

内 容 提 要

我们生活当中所接触的电子设备都会产生不同程度的电磁波，对于当今“无处不在”和“无所不能”的电磁波究竟是什么东西，电磁辐射对我们的身体健康又会产生什么影响，这些都是大众十分关心的问题。本书以漫画的形式讲解电磁场的基本知识，正确评价电磁辐射对人体健康的影响，告知人们如何正确选择和使用电子产品和产品，以达到安全使用的目的。

本书适合每一个关注健康，对电磁辐射有这样或者那样担心或者疑问的人士阅读，同时也适合从事无线电、通信、电子行业工作的相关人员参考。

无线电科普丛书

我的健康我做主——电磁波的安全防护

◆ 编 著 赵 宸 张 晨 陆冰松 肖 雳
责任编辑 李 强

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京天宇星印刷厂印刷

◆ 开本：700×1000 1/16
印张：6.5 2012年4月第1版
字数：61千字 2012年4月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-24394-2

定价：20.00 元

读者服务热线：(010)67132692 印装质量热线：(010)67129223

反盗版热线：(010)67171154

广告经营许可证：京崇工商广字第0021号

■ 前 言 ■

Preface

电磁场和电磁波，这两个词在现代的社会生活中频繁地出现，大量的新科技产品几乎都会涉及电磁场或电磁波的相关方面。其实它们并不是随着电子设备的产生而出现的，电磁场和电磁波在我们生活的自然环境中已经无处不在。近些年来，关于电磁辐射危害的相关报道层出不穷，致使人们越来越关注这个看不见、摸不着的电磁场与电磁波，更因为大量的电磁波发射设备的存在，在给人们的生活带来便利的同时，我们发现自己似乎被这些电磁场“包围”了。

因此，一提到电磁场和电磁波，在科技高速发展的今天，人们对它们的关注更是达到了一个前所未有的程度。

然而，目前关于电磁辐射对人们身体健康的影响众说纷纭，其中有乐观和冷静的，也有悲观和激动的。当这样一些不同的观点充斥我们周围时，我们应该如何去面对？

哪些电磁辐射会给我们带来危害？电磁辐射如何分类？我们生活中的电磁辐射有哪些？我们应该如何面对？如果有危害，我们应该注意些什么？如何尽量避免一些危害对身体的影响？国际和我国对电磁辐射的规定有哪些？我们是如何测量通信设备的电磁辐射的……这些问题都需要我们进行深入的讨论。

本书第一章首先从一些让人触目惊心的“辐射”所带来

的危害入手。接下来在第二章中，追本溯源，让我们了解电磁辐射是如何分类的，不能把所有辐射都混为一谈，一定要具体问题，具体对待。在了解了辐射种类后，第三章对我们日常生活环境中可能接触到的电子电器设备，尤其是常用的电子设备进行了逐一的分析，看看我们生活中一般会遇到哪些可能的电磁辐射，让我们做到知己知彼。第四章相应地介绍了前一章出现的这些电子设备我们应该怎样正确使用，尽量避免可能由电磁辐射带来的危害，做到防患于未然。附录部分能使我们对国际和我国的一些相关电磁辐射法规有一定的了解，并介绍了关于通信设备的电磁辐射测量方法。

我们非常希望，通过本书轻松的语言，能给读者提供一些有益的帮助，在科技给我们的生活带来巨大变化的同时，让我们的身体依旧健康！

在本书的写作过程中，得到了巫彤宁博士、邵青先生的大力支持，在此一并对他们表示感谢！由于编者水平有限，书中难免有不当之处，请广大读者指正。

目 录

Contents

第一章 水可载舟，亦可覆舟 1

引子

《孔子家语》——夫君者舟也，人者水也。水可载舟，亦可覆舟
任何事物都有其两面性，电磁波亦不例外

第二章 追本溯源 7

引子

苏轼《题西林壁》——不识庐山真面目，只缘身在此山中
不要被丰富多彩的电磁波外在形式迷住了眼睛，我们要知道它的背后到底还有什么我们所不知道的事情

2.1 自然界的电磁辐射 8

2.2 电离辐射和非电离辐射 11

2.3 射频与无线通信 13

第三章 知己知彼 17

引子

《孙子兵法》——知己知彼，百战不殆
电磁波并不可怕，可怕的是你不了解它，不知道你在什么时候，什么地方会碰到它

3.1 移动通信系统 18

3.2 广播电视系统 28

3.3 高压电线与低频电磁辐射 30

3.4 磁悬浮列车、静磁场 33

3.5 汽车测距雷达 36



3.6 计算机	37
3.7 家用电器	38
3.8 模型玩具无线电遥控器和电器无线遥控设备	40
3.9 生物医学遥测设备	41

第四章 防患于未然 43

引子

《周易》——君子以思患而豫防之

正确看待，科学预防，合理防护，真正做到我的健康我做主

4.1 电磁场与生物体的作用	44
4.2 正确对待移动通信系统	48
4.3 不容忽视的广播电视系统电磁辐射	57
4.4 如何看待高压电线	58
4.5 正确理解磁悬浮列车	59
4.6 远离汽车测距雷达	61
4.7 离不开的家用电器	62
4.8 儿童、孕妇与电磁辐射防护	64

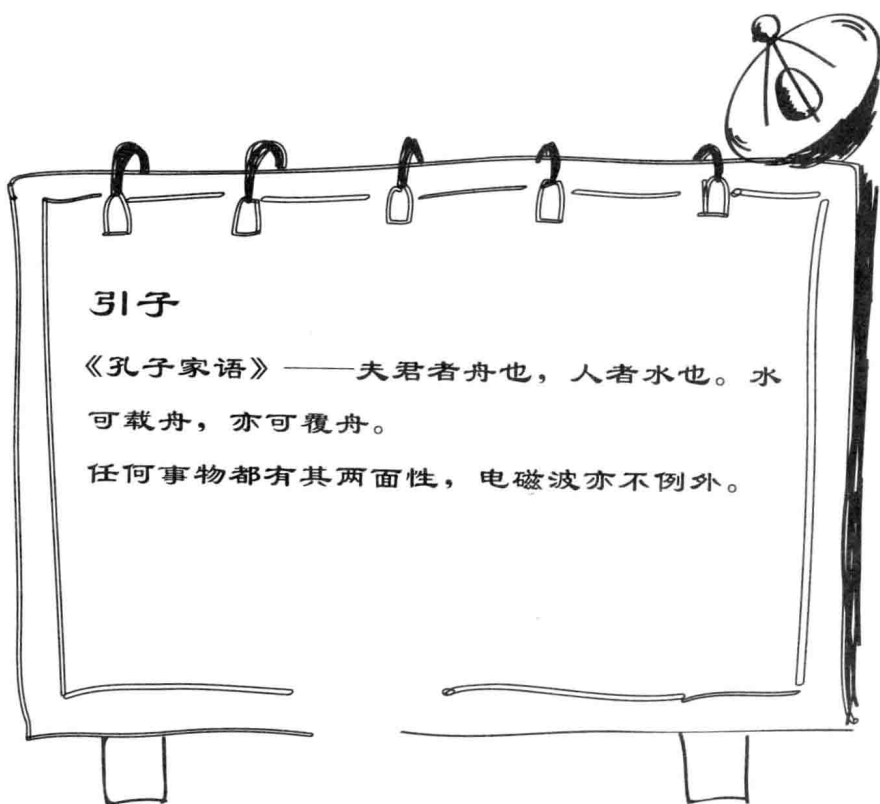
附录 69

附录 1 国际通行的和我国的电磁场限值相关规定	70
附录 2 电磁辐射评估方法	85

THE FIRST CHAPTER

第一章

水可载舟，亦可覆舟



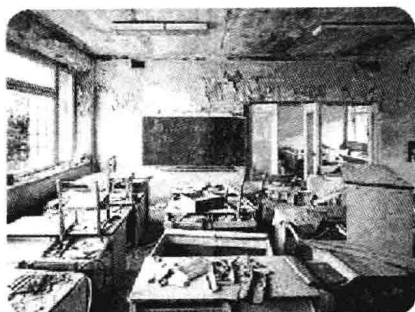
引子

《孔子家语》——夫君者舟也，人者水也。水可载舟，亦可覆舟。

任何事物都有其两面性，电磁波亦不例外。

地球被一个天然的电磁场覆盖着，人类生活的环境中电磁辐射无处不在，这其中包括天然形成的电磁辐射，也包括由于人类科技的发展，人为所产生的电磁辐射。在我们的生活环境中，电磁场不但广泛地应用于广播电视、通信、医疗和交通等方面，而且我们日常生活中的电视机、计算机、微波炉、电吹风甚至防晒霜都或多或少地发射着电磁波，这些有意识和无意识的“电磁波”的存在，在给我们的生活带来便利的同时，我们发现自己似乎被这些“电磁辐射”包围了。

然而，一提到“辐射”，对于这个相当有震撼性的词语，首先映入人们脑海的是蘑菇云、原子弹爆炸的毁灭性结果、核电站泄漏后的生态灾难、实验生物接受放射源照射后的惨状等。著名的前苏联切尔诺贝利核电站核泄漏直接或间接地造成了几十万人的伤亡，周围 30 千米范围内被划为隔离区，附近的居民被疏散，庄稼被全部掩埋，周围 7 千米范围内的植物都逐渐死亡。在日后长达 50 年的时间里，10 千米范围内将不能耕作、放牧，10 年内，100 千米范围内被禁止生产牛奶。



切尔诺贝利核
电站核泄漏遗迹



当然，人们对核能的利用总是利大于弊的，核电是一种高效率、清洁、安全和经济的能源。世界上许多进行核能研究比较早的国家，其核电在发电比率中甚至超过了水电、风电和煤电。目前，针对核能的特点，科学家还开发出了其他和平利用核能的形式。采用以核能为动力的破冰船就是非常常见的例子。为了能够进行持久的巡航，对太阳系中其他的行星进行探索，世界上很多国家也开展了核动力载人航天器的研发，这将大大降低航天器的飞行成本。



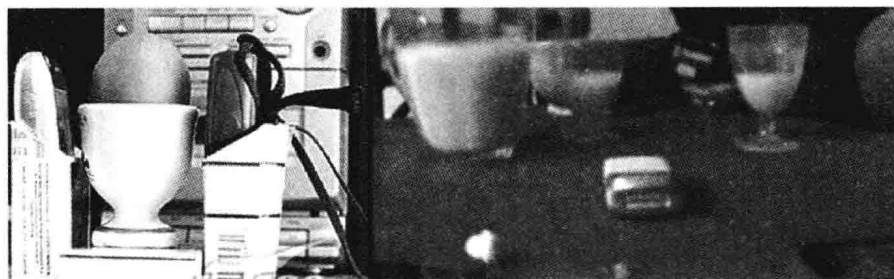
俄罗斯核动力破冰船



广州大亚湾核电站



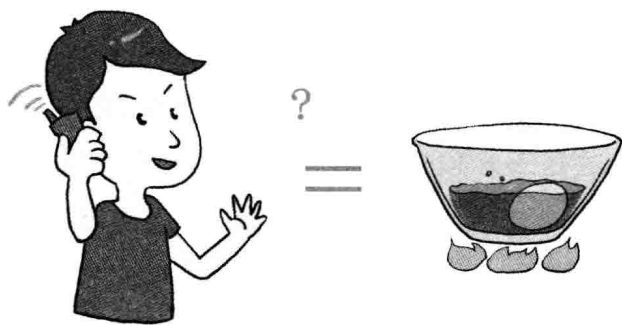
以上这些似乎离我们的生活都比较遥远，然而，前几年，几乎每个手机使用者都被网上传播的一则视频惊呆了：4个人把4部手机相对组成一个圈，圈中间放置了几颗玉米粒，手机天线正对这些玉米粒，他们再用另外4部手机同时拨打这4部手机，伴随着来电铃声和振动的声音，只见这些玉米粒逐渐膨胀，最后一个个地爆炸成了爆米花。手机“发射”能量的能力确实让使用者胆战心惊。无独有偶，还有一个流传甚广的视频是使用手机把生鸡蛋煮熟。



网络上传播的手机煮鸡蛋和爆米花的视频截图

观看者不由联想到，当自己把手机靠近头部使用的时候，大脑是不是也会像鸡蛋一样被手机“煮熟”呢？这到底是真

的吗？如果不是，那真正的事实又是什么呢？我们究竟应该如何面对呢？



THE **第二章**
SECOND CHAPTER

追本溯源



引子

苏轼《题西林壁》——不识庐山真面目，只缘身在此山中。

不要被丰富多彩的电磁波外在形式迷住了眼睛，我们要知道它的背后到底还做些什么我们所不知道的事情。

2.1 自然界的电磁辐射

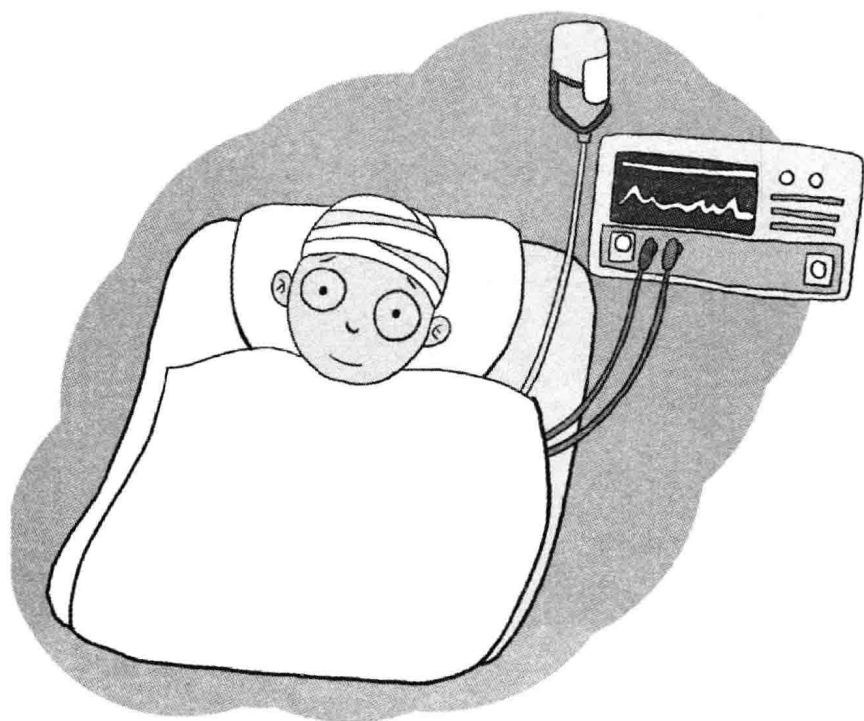
我们生活在充满电磁辐射的环境当中，宇宙内部的各种星体时刻在通过宇宙射线这种电磁波的形式向外界散发着能量。这些宇宙射线包括我们熟悉的 X 射线和 γ 射线。距离我们最近的恒星是太阳，正是它的阳光照射给地球，给我们带来了生命必需的能量。如果我们把一个棱镜放在阳光下，能够发现阳光可以被分解成不同颜色的光，这些不同颜色的光就代表了不同频率的电磁波。

回到我们赖以生存的地球。地球自身就具有电场和磁场，地磁场的存在对我们生活产生了重大的影响（例如指南针等）；很多动物依靠地磁场判断方向而进行迁徙、认巢活动等。另外，地球大气层中的电荷能够产生非常强的电场，这些带电荷的空气也可以产生雷暴。这些放电过程对地球上很多有机化合物的合成起到了催化的作用，是生命形成的不可或缺的因素，这些过程中都会产生强大的电磁场。

宇宙中这些辐射场所携带的能量比现代无线电设备产生的辐射大许多个数量级别。宇宙射线粒子进入地球大气层时就能形成美丽的极光。



对于我们人类自身而言，每个人在生活中都在向周围散发能量，这些能量中很大部分是以电磁波形式发送的。作为正常的身体机能的一部分，在人体的内部也有微弱的电流存在。例如，神经通过传输电刺激的方式来传递信号，从消化活动到大脑思考活动的大部分的生理反应都伴随着带电粒子的运动和电信号的传输，甚至连心脏的活动都是跟电有关的——医生可以借助心电图来对心脏的活动进行追踪。



其他的生物体也是同样的。永磁体偶极矩广泛地存在于生物体中，并对生物的运动起到导航的作用。可以说，即使没有近些年利用电磁场技术的电子和无线通信设备的发展，我们的生活也不能而且从未离开和缺少过电磁场。