

中国生物医学工程学会
生物电磁学专业委员会推荐

手机 健康

● 刘文魁 主编

 人民卫生出版社

手机与健康

主 编 刘文魁

编 者 杨旭明 刘 茜 刘 茸



人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

手机与健康/刘文魁主编. —北京: 人民卫生出版社,
2008. 12

ISBN 978-7-117-10514-9

I. 手… II. 刘… III. 移动通信—移动电话机—电磁
辐射—影响—健康 IV. TN929.53 R161

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 120944 号

手机与健康

主 编: 刘文魁

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 850×1168 1/32 印张: 4.5 插页: 2

字 数: 92 千字

版 次: 2008 年 12 月第 1 版 2008 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-10514-9/R·10515

定 价: 15.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)



主 编 简 介



刘文魁,1931年生,1957年毕业于北京大学医学院,同年分配到山西医科大学从事教学、科研工作。1974年以来主攻电磁辐射污染、影响与治理研究。先后完成了卫生部、城乡建设环境保护部、国家环保局、国家环保总局、山西省科委、山西省卫生厅、山西省环保局、太原市科委、太原市环保局等下达的与电磁辐射有关科研项目,并取得了18项科技成果,经国内专家鉴定分别达到了国内先进水平和领先水平,有的属国内外首创。为此,曾获山西省科技进步二等奖三项,四等奖一项,太原市科技进步二等奖二项,并荣立山西省二等功二项,公开发表论文90余篇,在美国、瑞典、芬兰、奥地利,南斯拉夫等国举行的国际学术会议上交流论文50余篇。代表论著为已获中科院科学出版基金资助的“物理因素职业卫生”和“电磁辐射的污染及防治与治理”两书。

现为山西医科大学教授,国家环保总局电磁辐射环



2 主编简介

境影响审评专家委员会委员、国家标准委员会电磁辐射国家标准制定联合工作组成员、国家环境保护总局电磁辐射国家标准制定小组成员、中国电子学会电磁辐射生物医学专业委员会副主任委员、全国磁医学专业委员会副主任委员、中国生物医学物理学会常务理事、中国生物医学工程学会生物电磁学专业委员会委员,国际标准化组织(ISO)劳动环境分委员会委员、华北地区物理因素协作组副组长等十余职。

在电磁辐射领域重点研究环境电磁辐射监测、电磁辐射对遗传物质影响、电磁辐射对激素影响、电磁辐射流行病学方法与数据分析等,并于1995年在学科中明确提出“电磁辐射对机体健康危害存在累积作用”概念,电磁辐射属没有实体的无形、又无残留量的能量流污染物,但它对机体危害确存在“累积作用”(accumulate effect)。近5年来重点研究手机电磁辐射对人体健康影响/危害及其自我防护问题。这些研究成果曾被人民日报、中国教育报、中国环境报、中国食品报、中国市场报、山西经济报、山西环境报、山西科技报、太原晚报、香港大公报、中央电视台、南京电视台、河北电视台、山西电视台、山西日报、太原日报、新华社等诸多媒体采访报道。中国教育报等媒体称“刘文魁是第五公害(电磁辐射污染)的克星”、“潜心研究电磁辐射污染防治全国一枝独秀”等。

作者开发科技产品多项,其中获国家专利有“抗电磁



辐射药剂与抗电磁辐射食品”(发明专利号:95106229.9)、“抗电磁辐射保健乳罩”(专利号:95213447007)、“抗电磁辐射围裙”(专利号:952013448.8)。目前进一步研究“电磁辐射对遗传影响”、“电磁辐射污染与人出生缺陷关系”等研究。

单位:太原新建南路 86 号山西医科大学 109 信箱,
邮编:030001。

E-mail:wenkuiliu_109@yahoo.com.cn。



序 言

人类从贝尔 1875 年发明电话机开始的有线通信时代，到 1970 年前后开始的无线电通信时代，经过了百年奋斗，才进入了 21 世纪知识经济的信息时代。由于受信息产业化和社会环境的影响，信息时代一开始带来的强劲势头必将对通信，特别对手机的社会化、大众化产生巨大推动作用，也就是说今天的手机其含义和作用远比贝尔时代的电话机深刻和强大得多了。手机在改变着人们的生活方式，因为它那种通过漫游达到及时、便捷、准确、直接的人际间信息交流把眼下的地球放大得很大，又把地球缩小得很小。

手机作为当今最受人们青睐的通信工具，无疑也是靠电波来实现的。电波是一种空间传播物质，这一物质是全人类共同拥有的资源和财富。为了充分利用、开发和共享这一资源，人们必须遵守国际法规和相关约定。

显而易见，手机确给人们带来莫大好处，但同时也有其不利的一面，正像其他电磁技术产品如电视机、电脑、微波炉等一样，它也同样会产生电磁辐射泄漏。于是，广大手机用户怀疑手机电磁辐射对眼、耳、鼻、喉等器官的健康会有什么危害？能引发脑瘤吗？如有，能预防吗等等呼声日益强烈，这些正是我国目前 5.8 亿手机用户非常关心的现实问题。正因如此，由我国著名的生物电磁



2 序 言

学专家、山西医科大学刘文魁教授主编的《手机与健康》一书回答了大家渴知的问题。刘教授专攻电磁辐射的影响/危害、防护与治理研究工作已 34 年,曾参与我国多项电磁辐射方面卫生标准制定工作,和我国重大科研项目计划任务。他是“电磁波环境本底(背景)的调查研究(1982 年)”及“进行我国电磁辐射污染调查及制定我国电磁辐射污染卫生标准建议(草案)(1981 年)”等的主要起草人。近 5 年来,他专注地研究了手机电磁辐射的危害与自我防护问题,并将此研究成果结合国内外先进经验编写成本书。

本书以图文并茂的形式,深入浅出地注意到基础知识和相关原理,以现象说明原理,通俗易懂,因此,它不愧是我国目前第一本阐述手机与健康方面比较全面、系统而具有相当权威性的科学普及读物。

本书适合广大手机用户和对此感兴趣的人士阅读,它回答了广大手机用户关注的如何减少、避免手机电磁辐射对机体健康的危害及其自我防护方法,同时回答了手机生产商如何能生产减少电磁辐射泄漏,既安全又符合标准的手机等问题。所以它是一本既适合手机用户又适合手机生产商而值得一读的实用性很强的好书。为此,我深感欣慰。

为本书能对我国的手机事业作出的贡献而祝贺!

谨以此为序。

陳達

2008. 5. 4 于南京



前言

人类社会进程的每一步都伴随着科学技术的发展与进步。当今的电磁技术就是推动社会发展的一支重要力量,像广播、电视、通信、环境监测、气象、国防等各个领域无不与电磁技术紧密相连。在人类进入 21 世纪知识经济时代的今天,电磁技术的发展和水平,在一定意义上代表着一个国家的强与弱,先进与落后。不管是从世界范围内还是从我国的发展历史来看,这已成为人们的共识。仅就与人们息息相关的通信技术而言,我国的发展迅速并具有一定的规模。难怪有人问:什么是人类的最伟大发明?当然是无线电。这回答是正确的。试想现代通信、医学影像与扫描、雷达、导航等等,哪一项技术不与无线电有关,手机更是如此。手机实际上是一部移动小电台,它是电磁技术高科技产品。

手机自 1971 年在芬兰问世,至今 30 多年来发展迅速,已在很多国家和地区普及,在我国手机发展有 20 余年,已拥有 5.8 亿手机用户,成为手机用户大国。由此不难看出,在全球范围内,无线通信技术对人们的生活方式产生了十分深远的影响。这种通信方式的巨大潜在功



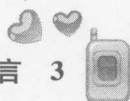
2 前 言

能,必将在更多场合、更广范围内提供更全面、更先进、更便捷的服务;提供给更多的人际间、网络间更及时、更灵活、更准确的交流与商务发展机会,显然手机在这之中扮演的角色就不言而喻了。

手机在给人们带来如此好处的同时,也令人们重视起手机对人体的健康有无危害;对眼、耳、鼻等有无影响;能否导致脑瘤;如果有危害,能否预防;手机使用者能否自我预防这样的危害。这些切身问题已引起人们的普遍关注。

有鉴于此,一些专家、学者、院士乃至政府官员希望并建议笔者写一本有关手机与健康的科普图书,奉献给社会,奉献给大家。

近年来笔者不断收到手机用户对相关问题的咨询,于是在 30 多年来研究电磁辐射的产生、影响、危害及其治理的基础上,特别是近 5 年来集中研究手机电磁辐射的危害及其自我防护问题,同时吸取国内外研究成果与先进经验而写成本书。在编写过程中,得到中国生物医学工程学会生物电磁学专业委员会、中国电子学会电磁辐射生物学专业委员会、中国生物医学物理学会、全国磁医学专业委员会等学术组织的支持。在此,笔者向曾关心、支持、鼓励本人的人士、组织、部门,特别是向中国科学院院士、南京航空航天大学陈达教授为本书作序深表感谢!同时感谢文中被引用而受篇幅所限未能一一列出



的作者,以及向3年来为本书资料的整理、编纂而付出辛勤努力的赵贞兰工程师致以谢意。

本书适合广大手机用户及对此感兴趣的人士与读者,同样适合手机生产商及基站工作者。应当强调说明的是,本书是从维护手机用户和生产商双方利益出发而写,是为了促进手机事业的发展而写,希望对大家有所裨益。

手机与健康的关系是一个比较新的课题,涉及多个学科,研究与探索的难度较大,很多问题有待进一步深入研究。限于笔者水平和专业知识,书中疏漏、不妥乃至错误之处在所难免,恳请手机用户、专家、同行、读者不吝指正。

刘文魁

2008年8月8日

于山西医科大学



目 录

一、走进无线通信新时代.....	1
1. 备受青睐的手机走进千家万户	1
2. 什么是通信,当今通信有几种形式	1
3. 什么是移动电话,它的发展过程如何	2
4. 入网手机分为三代是怎么回事	3
5. 目前人们喜欢哪种手机	3
6. 什么是 GSM 制系统,有何优点	4
7. 什么是 CDMA 制系统,有何优点	5
8. 双频手机是怎么回事,它有何优点	6
9. 什么是电磁辐射	6
10. 电离辐射与电磁辐射有什么不同	7
11. 手机也能产生电磁辐射吗	7
12. 手机在什么状态下产生电磁辐射,其强度 怎么表示	7
13. 手机不同部位电磁辐射强度不同吗	8
14. 手机在发射状态时不同距离与不同部位 电磁辐射场强是否不同	8
15. 对讲机也有电磁辐射吗	11
16. 手机在通话时电磁辐射有变化吗	11
17. 什么样的手机产生的电磁辐射较低而很少对	



2 目 录

人健康有害	13
18. 怎样识别市场上所售手机质量的优劣	14
19. 基站在移动通信中有何作用	14
20. 基站所覆盖区域大小有何不同,其特征 如何	15
21. 手机与基站是怎样实现联系的	15
22. 基站电磁辐射与人健康有何联系	16
23. 基站电磁辐射超标或过强的原因是 什么	17
24. 移动基站电磁辐射分布有何规律	18
二、手机电磁辐射对人体健康的影响	19
(一) 对大脑的影响	19
1. 我们人体需要电磁辐射吗	19
2. 人类是怎样演化适应地磁环境的	19
3. 我们现在生活的地球,其电磁场是增加了 还是减少了,为什么	20
4. 电磁辐射对人体健康真的有危害吗	21
5. 电磁辐射危害人体健康表现在哪些方面	21
6. 急性危害表现和慢性危害表现是什 么样的	21
7. 手机或对讲机电磁辐射主要影响什么 部位	22
8. 人头部组织器官有哪些	22
9. 人头部吸收电磁辐射与什么因素有关	22
10. 机体对不同波段电磁辐射的吸收是 怎样的	23



11. SAR 是什么,它是手机使用者必须了解	
的吗	23
12. 手机通话时头部对电磁辐射吸收如何	24
13. 少年儿童对电磁辐射吸收如何	24
14. 手机电磁辐射能被头吸收吗	25
15. 打手机时电磁辐射是怎样作用于头部的	26
16. 打手机时头颅内的电磁辐射是怎样	
分布的	26
17. 手机电磁辐射的危害是否引起权威人士的	
关注	27
18. 手机电磁辐射对大脑的影响、危害究竟	
如何	28
19. 手机电磁辐射能影响人的注意力吗	28
20. 手机使用者神经系统最常见的表现是	
什么	28
21. 手机电磁辐射对脑生物电有影响吗	29
22. 手机电磁辐射一般可以达到什么水平	29
23. 手机电磁辐射对脑血管功能会产生什么	
影响	29
24. 手机电磁辐射能引发脑瘤吗	30
25. 有没有手机电磁辐射引发脑瘤的例子	30
26. 我国有没有手机电磁辐射引发脑瘤的	
例子	31
27. 怎样看待脑瘤病人	31
28. 手机的电磁辐射是否有促癌作用	32
29. 手机电磁辐射可否影响睡眠	32



4 目 录

(二) 电磁辐射如何影响机体健康	33
30. 手机电磁辐射是怎样对头部产生危害的	33
31. 什么是致热效应,它有哪些表现	34
32. 致热效应是怎样产生的	34
33. 机体是否有对付致热效应的能力	34
34. 人的热调节是怎样发挥作用的	35
35. 电磁辐射致热与其他方式致热有什么 不同	35
36. 影响电磁辐射致热效应的因素有哪些	36
37. 非致热效应是怎么回事	37
38. 致热效应与非致热效应有什么异同	37
(三) 手机电磁辐射对眼睛的影响	37
39. 眼睛的基本结构是什么,晶状体的结构如何, 它有什么功能	37
40. 为什么晶状体易受到电磁辐射的影响	39
41. 手机电磁辐射致热,眼内温度变化如何	39
42. 电磁辐射的穿透深度和晶状体受损有 关吗	39
43. 电磁辐射对晶状体有损伤,手机电磁辐射 也有损伤吗	41
44. 电磁辐射白内障有什么特点和表现,手机 电磁辐射可否致白内障	41
45. 电磁辐射除对晶状体有危害外,对眼睛其他 部位还有什么影响或危害	43
46. 手机电磁辐射是否可以引起眼部肿瘤	44
47. 哪些眼疾患者不宜使用手机,为什么	44



(四) 手机电磁辐射对耳、鼻、面部的影响	45
48. 人听觉器官基本构成是怎样的	45
49. 电磁辐射能被人听到吗	46
50. 人的电磁辐射听觉效应是怎样产生的	46
51. 手机电磁辐射能引起听神经病变吗	46
52. 手机电磁辐射可以引起听神经肿瘤吗	47
53. 患了听神经瘤会有什么表现	47
54. 配戴助听器者是否可以打手机	48
55. 手机电磁辐射对嗅觉有影响吗	48
56. 手机电磁辐射可否致鼻癌	49
57. 手机的电磁辐射对面部感觉有没有影响	49
58. 什么是“手机焦虑症”	49
59. 什么是“移动电话综合征”	50
60. 什么是“手机幻听症”	51
(五) 手机电磁辐射与血液、遗传等的关系	51
61. 手机电磁辐射对血液中红细胞有影响吗	51
62. 手机电磁辐射对于血液运送氧和二氧化碳 有影响吗	52
63. 手机电磁辐射对人染色体影响如何	52
64. 手机电磁辐射也会影响男性生育吗	53
65. 什么是出生缺陷,造成出生缺陷的原因 有哪些	54
66. 我国出生缺陷基本情况如何	54
67. 我国是如何重视出生缺陷的	55
68. 手机电磁辐射是否会导致胎儿出现出生 缺陷	56



6 目 录

69. 手机的电磁辐射对免疫功能有影响吗	57
70. 手机电磁辐射对皮肤有影响吗	57
71. 什么是电磁过敏,有哪些表现	58
三、手机和移动通信基站电磁辐射干扰危害	59
(一) 移动通信基站	59
1. 无线通信主要是指哪些,有何特点	59
2. 人们了解移动通信基站建在居民楼顶上的情况吗	60
3. 移动通信在城市空间人为电磁辐射增长中占有什么地位	60
(二) 干扰危害	62
4. 基站、手机电磁辐射真的有干扰危害吗	62
5. 电磁干扰危害是通过什么途径造成的	62
6. 在现实生活中我国有什么干扰危害事例可引以为戒	63
7. 我国是否还有类似基站电磁辐射干扰飞机起降事例	64
8. 国内还有手机电磁辐射干扰危害的事例吗	64
9. 国外有没有干扰危害事件发生	65
10. 能否用实验方法证实手机电磁辐射确实可以干扰医疗设备正常工作	66
11. 是否还有其他值得关注的干扰危害	67
12. 手机是怎样引起易燃物爆炸的	67
13. 什么是人工心脏起搏器	68
14. 人工心脏起搏器有几种类型	68