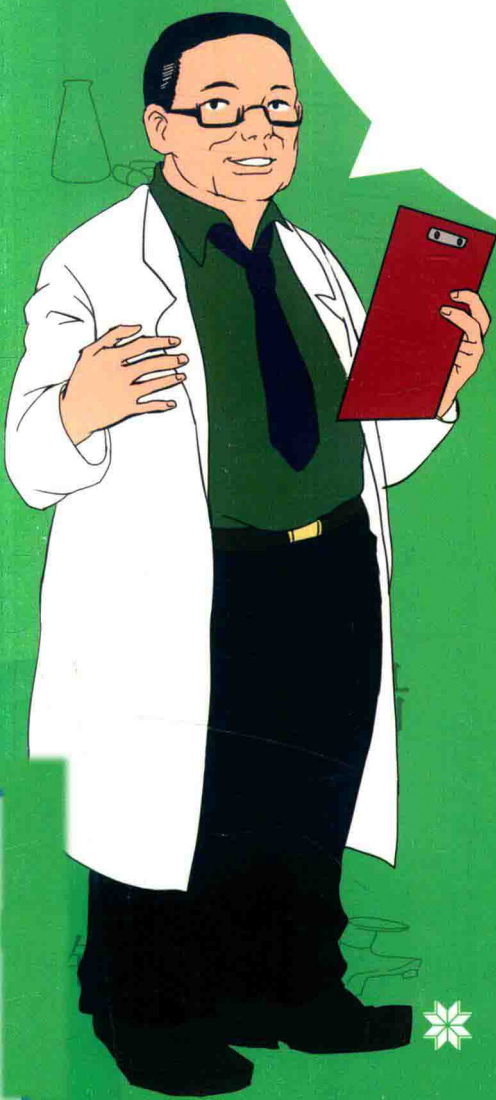


锰

重金属污染， 就在你身边



广西壮族自治区科学技术厅 编

镉



铬



砷



铜



广西民族出版社

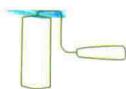
子
皿

重金属污染， 就在你身边



广西壮族自治区科学技术厅 编

镉



铬



砷



铜



广西民族出版社



前言

Preface

近年来，广西各地加大环保工作力度，大力推进治污减排，环境质量有所改善。但是，长期积累的环境矛盾仍然存在，特别是汞、铬、镉、铅、砷等重金属污染事件时有发生，严重损害了广大群众的身心健康，危及了生态环境安全，极大地影响了经济又好又快发展和社会和谐稳定。重金属污染问题引起了全社会的广泛关注，越来越多的群众迫切希望了解和掌握重金属污染造成的危害及其防治的基本知识。为贯彻落实国务院《关于加强重金属污染防治工作的指导意见》和《重金属污染综合防治“十二五”规划》的精神，普及重金属污染与防治知识，提高广大群众科学应对重金属污染的能力，增强广大群众的环保意识，营造人人积极参与生态环境建设，共同投身“美丽广西·清洁乡村”活动的良好氛围，我们组织有关专家学者编撰出版了《重金属污染，就在你身边》科普图书。

本书由广西壮族自治区科技厅成果管理与科普处组织

第三章 大气重金属

- 一 大气重金属污染 30
- 二 大气重金属污染的来源 31
- 三 大气重金属污染颗粒物的分布与积累 32

第四章 土壤重金属

- 一 土壤重金属污染 38
- 二 土壤重金属污染的来源 39
- 三 土壤重金属的空间分异 40
- 四 土壤重金属的迁移转化 43
- 五 土壤重金属形态分布 44
- 六 土壤重金属污染的危害 45

第五章 人体内的重金属

- 一 人体微量元素的来源 49
- 二 人体微量元素的生理功能 50
- 三 人体重金属的代谢途径 52

第六章 重金属对人体的危害及预防

- 一 铅对人体健康的危害 58
- 二 镉对人体健康的危害 62
- 三 汞对人体健康的危害 66
- 四 砷对人体健康的危害 70
- 五 铬对人体健康的危害 74
- 六 其他重金属对人体健康的危害 76
- 七 重金属污染的预防方法 79

第七章 广西重金属污染现状及防治

- 一 广西重金属污染的历史原因 84
- 二 广西重金属污染的来源 85
- 三 广西重金属污染现状 89
- 四 广西重金属污染的防控 91
- 五 重金属污染的治理难点 92
- 六 高度重视重金属污染的防治 94
- 七 重金属污染防治的相关法律、法规 and 标准 95
- 八 广西重金属污染防治工作情况 96

第八章 社会责任和公众参与

- 一 公众应如何履行环境责任 100
- 二 政府建立怎样的社会经济发展理念 101
- 三 企业如何履行社会责任 102
- 四 减少重金属污染应从小事做起 102

第一章

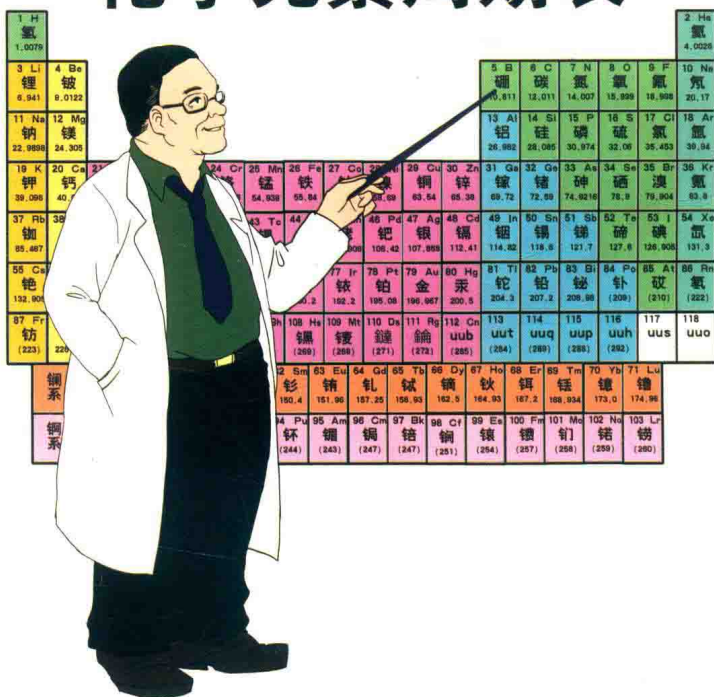
Chapter One



金属

金属是指元素周期表中从
硼(B)→砹(At)连接线左
侧除氢之外所有元素的总称。

化学元素周期表



二 重金属

重金属是指比重大于 4.0 或 5.0 的金属，其中比重大于 4.0 的有 60 种元素，比重大于 5.0 的有 45 种元素。如铜、铅、锌、铁、钴、镍、钒、铌、钽、钛、锰、镉、汞、钨、钼、金、银等。

环境学研究的重金属是指汞(Hg)、镉(Cd)、铅(Pb)、铬(Cr)和类金属砷(As)等生物毒性显著的金属元素(第一类)，以及具有一定毒性的一般金属，如锌(Zn)、铜(Cu)、镍(Ni)、钒(V)、锰(Mn)、锑(Sb)、钴(Co)等金属元素(第二类)。

· 三 ·

重金属污染

重金属污染是指由重金属或其化合物造成的环境污染。

重金属污染主要由采矿、废气排放、污水灌溉和使用重金属制品等人为因素所致。



重金属污染既有因人类活动导致环境中的重金属含量增加，超出正常范围，致使环境质量恶化；也有在本底值高的地方，由于地表裸露、水土流失导致重金属含量超标。

重金属污染的危害程度取决于重金属在环境、食品和生物体中存在的浓度和化学形态。

· 四 ·

重金属污染的来源

重金属污染主要来源于工业污染，其次是交通污染和生活垃圾污染。



工业污染



交通污染

1. 工业污染

大多通过废渣、废水、废气排入环境，在人和动物、植物中富集，从而对环境造成危害。



生活垃圾污染

2. 交通污染

主要指汽车尾气的排放对环境造成的污染。

3. 生活污染

主要指生活垃圾的污染，如废旧电池、破碎的照明灯、没有用完的化妆品、上彩釉的碗碟等。

· 五 ·

重金属污染的类型

1

铅污染

铅污染主要来源于汽车尾气、油漆、涂料、蓄电池、冶炼、五金、机械、自来水管电镀、燃煤、化妆品、染发剂、釉彩碗碟、餐具、膨化食品等。





铅的毒性效应主要是贫血症、神经机能失调和肾损伤，易受害的人群有儿童、老人、免疫力低下人群。



铅是可在人和动物体内蓄积的有毒金属。它通过皮肤、消化道、呼吸道进入体内与多种器官亲和，损害机体功能，对健康造成威胁。

人体血液正常的铅含量为0.1毫克/升。如果含量超标，容易引起头痛、头昏、贫血、恶心、呕吐、腹泻等神经系统、消化系统、血液和造血系统的损害。

儿童受铅的损害要比成人敏感得多，一旦血铅含量超标，将严重影响生长发育。

2

镉污染

镉污染主要来源于电镀、采矿、冶炼、燃料、电池以及化学工业等排放的废水；废旧电池中镉含量较高。



电镀



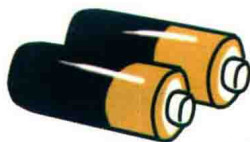
采矿



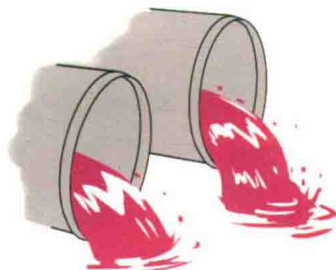
冶炼



燃料



电池



化学工业等排放的废水



镉可经食物链富集于水果和蔬菜中，尤其是蘑菇，在奶制品和谷物中也有少量存在。

镉不是人体的必要元素，正常人血液中的镉浓度应小于5微克/升，尿中镉浓度应小于1微克/升。镉的毒性很大，主要蓄积在人体的肾脏和肝脏，最常见的是肾损害。镉中毒可引起肾石症、骨软化症和骨痛病，也可引起呼吸系统、消化系统等多系统的损伤。易受害的人群是矿业工作者、免疫力低下者。

水中含镉0.1毫克/升时，可轻度抑制地面水的自净作用。用含镉0.04毫克/升的水进行灌溉时，土壤和稻米受到明显污染，农灌水中含镉量为0.007毫克/升时，即可造成污染。

3

汞污染

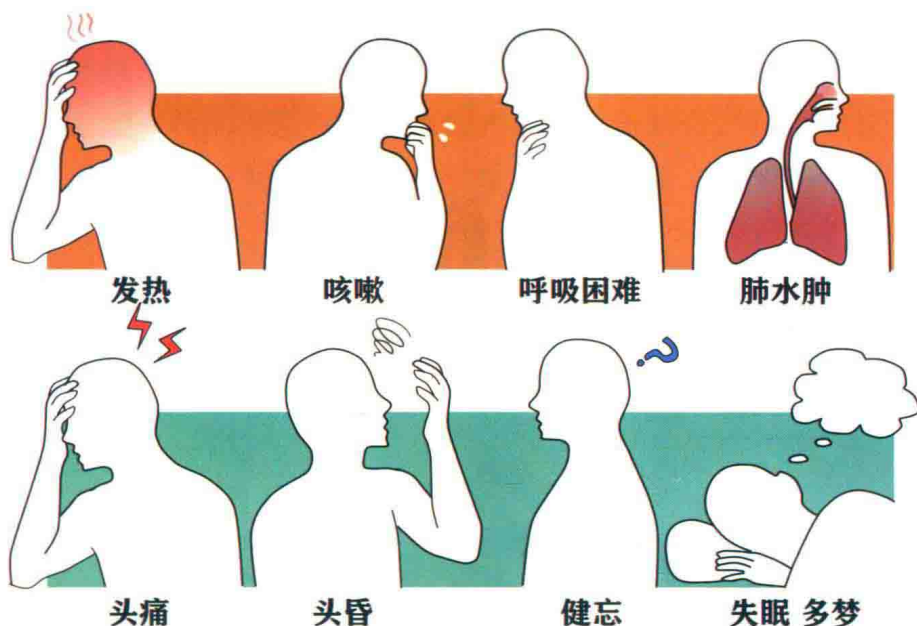
汞污染主要来源于仪表厂、食盐电解、贵金属冶炼、化妆品、照明用灯、齿科材料、燃煤、水生生物等。



进入水体的无机汞离子可转变为毒性更大的有机汞，再由食物链进入人体，危害健康。汞及其化合物属于剧毒物质，可在人体内蓄积。血液中的金属汞进入脑组织后，逐渐在脑组织

中积累，达到一定量时会对脑组织造成损害。

正常人血液中的汞浓度小于 $5 \sim 10$ 微克 / 升，尿液中的汞浓度小于 20 微克 / 升。



急性汞中毒 一般引起病急，有发热、咳嗽、呼吸困难等症状，继而可发生肺水肿等。

慢性汞中毒 主要引起神经系统症状，如头痛、头昏、健忘、失眠、多梦等，部分病人有精神症状和性格改变，如急躁、易怒、害羞、多疑等。