

中国科协科普专项资助



保护地球家园的 RoHS法规指南

中国RoHS网本书编写组
中国电源学会科普工作委员会



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

中国科协科普专项资助



保护地球家园的 RoHS 法规指南

中国 RoHS 网本书编写组
中国电源学会科普工作委员会

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书以通俗的语言和直观的形式详尽讲解了 RoHS 法规,为企业规划了应对 RoHS 法规实现绿色转型的途径,并澄清了企业对 RoHS 法规种种认识上的误区,以促进企业更好地贯彻 RoHS 法规,推动我国节能、环保大政方针的贯彻和实施。本书在内容上力求实用有效、通俗易懂,形式上图文并茂、生动活泼。

本书面向企业的主管、质保和市场管理人士,行业和政府管理部门工作人员以及广大消费群众。

网络支持:中国 RoHS 网(www.china-rohs.com.cn)

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

保护地球家园的 RoHS 法规指南/倪海东编著. —北京:电子工业出版社,2009.6
ISBN 978-7-121-08911-4

I. 保… II. 倪… III. ① 欧洲联盟—电子设备—有害物质—质量管理体系—指南 ② 欧洲联盟—电气设备—有害物质—质量管理体系—指南
IV. X76-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 081054 号

策划编辑:赵丽松

责任编辑:苏颖杰

印 刷:北京智力达印刷有限公司

装 订:北京中新伟业印刷有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编:100036

开 本:787×1092 1/32 印张:3 字数:58 千字

印 次:2009 年 6 月第 1 次印刷

印 数:5 000 册 定价:10.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。
服务热线:(010)88258888。

前 言

资源枯竭、环境污染、气候变暖是当今的热门话题，也是地球村所面对的紧迫课题。近两百年来，地球人创造了不可思议的科技成就和令人欢呼雀跃的物质文明，没有什么困难能难倒地球人，没有什么理想和追求地球人实现不了，地球村像天堂般美好。谁会料到，资源、环境、气候这三个成天陪伴我们的朋友会变脸，会被瘟疫般的阴影渐渐笼罩呢？殊不知，地球人在欢欣鼓舞、尽情享受劳动果实时，不小心碰翻了“潘多拉盒子”。资源枯竭、环境污染和气候变暖这三个威胁来势凶猛，给浸沉在无忧无虑快乐海洋里的地球人亮起了红灯，敲响了警钟。地球资源是有限的，再滥用下去，会使地球变成不毛之地；地球环境的自洁能力也是非常有限的，环境污染主要是地球人自己不检酿成的；气候一天天变暖，是大自然对地球人滥用资源和短视的惩罚。

越来越多的人开始认识到当前的危机，并开始自觉地参与到善待地球，呵护自己生存环境的运动中。

工业化和现代化使科学技术和物质文明像插上翅膀一样突飞猛进，也使我们深深地陷入了资源枯竭、能源危机、环境污染、气候异变、健康恶化等一系列的困扰。工业化和现代化本身没有错，人类不能因为前进路上的垃圾而放弃进步，停止发展，但走在工业化前列的发达国家所经历的教训，发展中国家完全可以吸取，而不必覆辙重蹈。

目前,以互联网、计算机、电子信息产业为代表的新一轮产业革命时代已拉开帷幕,电子垃圾成为新增的环境污染元凶。电子垃圾主要由废弃的家用电器、通信工具、电子产品、数码产品、电池类产品等组成。组成电子产品的原材料,如金属材料、镀层、低温焊锡、助焊剂、阻燃剂、密封材料、树脂、塑料、玻璃、印刷油墨、包装材料等,会大量添加对人体有毒害性的物质,如铅、镉、水银、铬和溴化物,随着产品报废成为污染环境、危害健康的电子垃圾。电子产品的普及造成电子垃圾泛滥,电子产品不断升级换代,促使电子垃圾生成高峰轮番到来。

RoHS 法规就是应对电子垃圾污染的有力举措。**RoHS** 法规对电子产品的无害化做了严格的规定,并制定了无害化的全套餐控办法,包括对废弃物的处理规定。**RoHS** 法规经过多年酝酿,首先在欧盟诞生,并迅速成为全球遵循的指令,我国是跟进最快的国家之一。**RoHS** 法规的实施不仅仅是国家和政府的事,也不全是企业的事,保护地球家园人人有责。了解 **RoHS** 法规、宣传 **RoHS** 法规、自觉遵守 **RoHS** 法规、监督 **RoHS** 法规的执行,是每位公民应尽的义务。

如果这本小册子能让人们对 **RoHS** 法规有基本了解,并能身体力行,为构建绿色家园添砖加瓦,就是编者的最大心愿了。由于编者水平有限,书中难免有错误或不当之处,恳请读者予以指正。最后,向所有本书引用资料的作者致以真诚的谢意!

编者

目 录

第 1 章 保护我们唯一的家园——地球	(1)
1.1 现代化让我们的生活色彩斑斓	(2)
1.2 物质文明空前发展的沉重代价	(3)
1.3 地球环境经不起糟蹋 人类肌体非常脆弱	(6)
1.4 改善环境、治理污染刻不容缓	(9)
1.5 “地球村的公民”在行动	(10)
第 2 章 欧盟 RoHS 指令和中国 RoHS 法规	(14)
2.1 欧盟 RoHS 指令挑战化学污染	(14)
2.1.1 欧盟 RoHS 指令背景	(14)
2.1.2 RoHS 指令限制使用的六类有害物质的限量	(16)
2.1.3 欧盟 RoHS 指令涉及的产品	(17)
2.1.4 欧盟 RoHS 指令实施模式	(21)
2.1.5 欧盟 RoHS 指令的影响	(22)
2.2 解读中国 RoHS 法规	(23)
第 3 章 企业积极应对 RoHS 法规	(29)
3.1 RoHS 法规对企业的影响	(29)
3.1.1 制造业面临绿色转型	(29)
3.1.2 挑战与机遇同在	(30)
3.2 企业如何应对 RoHS 法规	(31)
3.2.1 组建专门的工作机构	(31)
3.2.2 评估产品的 RoHS 符合性	(31)

3.2.3	准备好自我声明	(33)
3.2.4	实施 RoHS 完全符合性计划	(34)
3.2.5	重新评估并打造绿色供应链	(34)
3.2.6	建立企业 RoHS 管理体系	(37)
3.2.7	安排好 RoHS 检测	(39)
3.2.8	提前做产品 RoHS 认证	(44)
3.2.9	关注《重点管理目录》	(44)
第 4 章	RoHS 检测	(45)
4.1	检测是 RoHS 的基础工程	(45)
4.2	RoHS 检测依据的标准	(45)
4.3	RoHS 检测方法	(46)
4.3.1	检测分类	(46)
4.3.2	检测流程	(46)
4.3.3	试样拆分	(48)
4.3.4	筛选检测	(52)
4.3.5	精确检测	(54)
4.4	RoHS 检测类型	(57)
4.5	RoHS 检测设备	(59)
第 5 章	产品的 RoHS 认证	(61)
5.1	企业为什么要做产品 RoHS 认证	(61)
5.2	现阶段中国 RoHS 的认证流程(自愿认证)	(62)
5.3	RoHS 认证需提供的资料	(63)
第 6 章	企业 RoHS 管理体系	(65)
6.1	RoHS 管理体系是企业绿色转型的核心课题	(65)
6.2	RoHS 管理体系筹建	(66)

6.3	RoHS 管理体系的实质性操作	(67)
6.4	RoHS 管理体系最终要统一到 3C 认证体系	(68)
第 7 章	RoHS 误区释疑	(70)
7.1	中国 RoHS 法规理解误区	(70)
7.2	RoHS 法规应对误区	(73)
附录 A	欧盟 RoHS 指令、中国 RoHS 法规等标准文本名录 ...	(81)
附录 B	中国 RoHS 网简介	(82)
附录 C	中国质量认证中心 (CQC) 简介	(84)
附录 D	常见台式 X 射线荧光光谱仪	(85)



第1章 保护我们唯一的家园——地球

地球是我们共同的家园，生活在地球上的万千生物，包括人类，真是幸福，也真的很幸运。理论上讲，浩瀚的宇宙不会仅有这一个庇护生灵的地球，而现实只有一个。地球是我们赖以生存的唯一家园。

地球上有丰富的水、厚厚的大气层和茂密植被下的土壤，亿万年来，滋生孕育着无尽的生命。自从有了人类，创造了地球文明，我们的地球在几十



万年间，特别是近几千年来发生了巨大的变化，从捕鱼狩猎、刀耕火种到现在的机械化、电气化、信息化，并已踏上遥远的太空和深邃的宇宙之旅，去寻找外星生命和文明。

地球是美丽的，但是伴随着人类活动的资源消耗和废弃物的不断增长，正在悄悄发生令人不安的变化：生命之源——水——遭到污染，耕地沙漠化和盐碱化，大气中二氧化碳骤增，极地上空的臭氧空洞不断扩大，地球物种减少的速度加剧，癌症等疾病对人类的侵害在蔓延……地球向人类亮起红灯：“保护生存空间”、“治理环境污染”已经刻不容缓！



我们人类已成为地球的主宰，而保护地球、保护地球上的万物更是人类责无旁贷的神圣职责。

1.1 现代化让我们的生活色彩斑斓



人类迈向现代化的进程中，工业化是最重要的环节之一。从18世纪60年代英国发生工业革命，到20世纪初欧洲和美国完成工业革命的一百多年里，工业革命使产业结构完成了从工场

手工业向机器大工业过渡，推动了工农业和交通运输业等行业的发展，特别是纺织、煤炭、冶金、机械、化工等工业都达到了空前规模；工业革命也促进了人口迅速增长，推进并加速了城市化进程，为现代化奠定了坚实的基础。在工业革命的推动下，人类社会得以步入现代化。

现代化造就了知识和科技的高速发展，近几十年创造的科技成果相当于人类几千年文明发展的总和，尤以电子类产品更为突出，几乎全部是20世纪以后才出现的。



现代化不断地丰富人类的生活，收音机、电视机、录音



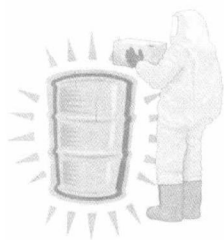
机、电冰箱、空调器、计算机、手机、数码照相机和摄像机、MP3 和 MP4 移动视听、互联网等等，在短短的三十几年里风靡全球，在许多国家已经普及，使我们的生活变得异常便捷和丰富多彩。

由于科学技术一天天进步和人们一天天富有，我们拥有的这些现代装备也在一天天升级换代，越来越奢华。



1.2 物质文明空前发展的沉重代价

工业革命帮助我们步入现代化的同时，化工、冶金、造纸、印染等工业垃圾废弃物给环境带来了严重污染。



目前，我们正处在以互联网、计算机、电子信息产业为代表的新一轮产业革命时代，除了原有的工业垃圾，电子垃圾像洪水猛兽般汹涌而来。现代电子垃圾是继工业革命时代废弃物污染后新增的环境污染元凶。

电子垃圾生成量大，主要由废弃的家用电器、通信工具、电子产品、数码产品、电池类产品等组成。



新型电子产品的不断开发造成电子垃圾种类繁多，电子产品的普及造成电子垃圾泛滥。电子产品在科技发展和需求增长的双重拉动下不断升级换代，促使电子垃圾生成高峰轮番到来。

步入 21 世纪后，中国逐渐成为世界上最大的家电生产国和消费国，家电等电子产品的普及率越来越高，社会保有量惊人。据统计，我国现有移动电话 3 亿多部，计算机 1 亿台，电视机 3.7 亿台，冰箱 1.3 亿台。



电视机一般使用寿命为 10 年，但 50% 以上会在使用寿命期内被消费者淘汰。手机、计算机更是如此，几个月就会有功能上的升级，一两年就会在性能上彻底换代。据了解，60% 以上的手机使用期不会超过 3 年，计算机一般也在 5 年左右被淘汰。目前，我国每年将至少有 600 万台电视机、400 万台冰箱、500 万台洗衣机要报废，至少有 200 万台计算机、上千万部手机被淘汰。电子垃圾的增长速度是普通废品的 3 倍。这还没有统计存放在机关、学校、企业等单位仓库中的大量等待处理的过时产品。

当今，电子垃圾正在成为困扰全球的一大难题。尤其是发达国家，由于电子产品更新换代速度快，电子垃圾的产生速度也快。美国是世界上最大的电子产品生产国和电子垃圾的制造国，每年产生的电子垃圾多达 700 万~800 万吨，而且这个数字还在不断增加。未来几年内，仅要淘汰的旧计算



机就有约 3 亿台。整个欧洲每年的电子垃圾大约是 600 万吨。

1992 年由 150 多个国家签署的《巴塞尔公约》曾明确规定，各国所产生的有害垃圾应该在各国境内处理，严禁向其他国家输送。

然而，一些发达国家企业还是不择手段地将电子垃圾转运到发展中国家和地区，国际间的垃圾转运便随之产生并逐年加剧。资料透露，美国产生的电子垃圾有 80% 都被装进集装箱出口到了印度、中国和巴基斯坦，其中，中国又占了 90%。

20 年前，中国南方盛行拆机行业，从海外买进报废的电器、电子设备，将其电子元器件拆下来，打扮打扮批发给不法经销商们牟取暴利。殊不知，这些电子垃圾在许多发达国家都是很难处理的大麻烦。由于一些人的无知和利欲，将人家赶不走的瘟神请到自己家里来，结果原本美丽富饶的土地被严重污染了。



所有废旧的家用电器、计算机设备及打印机、复印机、手机和各种电池，如果处置不当，都会成为电子垃圾。其中，废旧家用电器中就含有铅、镉、汞、六价铬、聚氯乙烯塑料、溴化阻燃剂等多种有害物质，而每台计算机则含有 300 多种有害的化学物质。

人类物质文明在近一百年里突飞猛进，特别是最近三十



几年，日新月异，目不暇接。人们尽情地快乐，尽情地享受着地球的资源、环境和慷慨赐予。

我们身边的废旧电器日益增多起来，电子垃圾在我们身



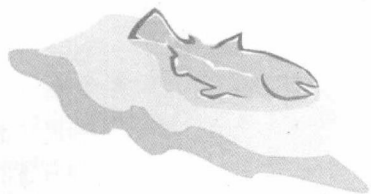
边垒起了一座座小山。就在这些小山的下面，流淌着有毒有害的析出物和分解物，如铅、汞、铬、镉、溴化物，卤化物、酸碱物等各种各样的化学物质，

渗入到地下，浸入到庄稼地里，冲刷到池塘和江河湖海，挥发到空气里，跑到天上去。这些危害极大的有毒有害物质被庄稼、蔬菜、果树吸收，被鱼类、家畜食用，在人体内一天天积累，致使癌症、怪病等丛生。

环境污染导致地里长不了庄稼，河湖养不了鱼虾，当地人群的健康恶化。物质文明的膨胀滥用、无知、狭隘利欲终于酿成恶果，人类为此付出惨痛的代价。

1.3 地球环境经不起糟蹋 人类肌体非常脆弱

水、空气、土地是我们生存的基础，可当水的清澈、空气的清新、土地的肥沃被满眼的油污，被刺鼻的化学物，被漂浮的粉尘侵蚀后，



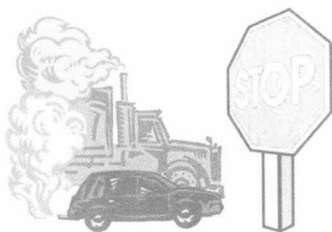


我们面对的将是无法挽回的伤痛，是癌症、是白血病、是中毒，甚至是死亡的代价！

人们一直以为地球上的海、陆、空是无穷尽的，所以从不用担心把千万吨废气送入天空，又把数以亿吨的垃圾倒进海洋。大家都认为世界这么大，这一点废物算什么？我们错了，其实地球虽大（半径约 6300 千米），但生物只能在海拔 8 千米到海底 11 千米的范围内生活，而 95% 的生物都只能生存在其间约 3 千米的范围内。

人们肆意地从三个方面来污染这有限的生活环境：

水域污染：主要是从油船与油井漏出来的原油，农田用的杀虫剂和化肥，工厂排出的污水，矿场流出的酸性溶液。它们使得海洋、湖泊受到污染，结果不但水生生物受害，就是鸟类和人类也可能因吃了这些生物而中毒。



陆地污染：垃圾的清理成了各大城市的重要问题，每天产生的千万吨垃圾中，很多是不能焚化或腐化的，如塑料、橡胶、玻璃、铝等废物，它们成了城市卫生的第一号敌人。

空气污染：这是最为直接与严重的了，主要来自工厂、汽车、发电厂等放出的一氧化碳和硫化氢等，每天都有人因接触了这些污浊空气而染上呼吸器官或视觉器官的毛病。

我们若仍然漠视专家的警告，将来一定会落到无半寸净



土可住的地步。

来自美国康奈尔大学的研究学者声称，世界上多达 40% 的临床死亡病例是由环境污染所引起的。这些污染包括土壤、水源和空气的污染。

中国是现在世界上经济发展速度最快的国家之一，也是世界上每年因环境污染而致人死亡数目最高的国家之一。

目前已明确有 80% 的癌症是由于环境因素所致，化工厂、农药厂让居民因癌症而死去。



环境污染是男性不育症的诱因。环境污染物进入人体，除了对人的血液、肾、肝、肺等产生毒害外，还对人的生精细胞有严重损害。环境污染威胁到了人类的生殖能力。专家称，人类的生殖能力正在受到来自外界威胁，

精神压力过大、滥用药物、环境污染的影响等均是罪魁祸首。

铅锌厂烟尘导致人的血铅含量偏高。

饮用水污染可能导致人的肺部受细菌侵袭，患上一种难治的肺纤维化怪病，还可能造成婴儿早产和畸形。

过去只知道空气污染诱发肺癌和呼吸道疾病，然而死于城市空气污染的心脏病患者人数是死于肺癌及其他呼吸道疾病患者人数的两倍。

种种迹象表明，室内环境污染与儿童白血病之间，存在



某种神秘联系。

环境污染会给生态系统造成直接和间接的破坏和影响，如沙漠化、森林破坏、温室效应、酸雨和臭氧层空洞。这些负面影响将造成难以预料的深远恶果。

1.4 改善环境、治理污染刻不容缓

中国在近三十年，经济取得了长足的进步和发展，但为此付出的代价也是沉重的。

中国公布的一份绿色 GDP 报告中称，中国的环境污染程度相当严重，仅治理 2004 年排放的各种污染物就要耗资人民币 1 万零 800 亿元，约占当年 GDP 的 7%。有分析人士称，中国治理污染，已经刻不容缓。

世界银行称，中国经过 20 年非常危险的高速度经济发展后，20 个城市被列入全球污染最严重的 30 个城市之中。中国大约有 3 亿人不能饮用洁净水。2005 年中国二氧化硫的排放量达到 2550 万吨，比 2000 年增加 27%，中国也因此成为世界最大的二氧化硫排放国家。



环境危机正在越来越严重地制约经济发展，高消耗、高污染、高风险的发展模式，在中国经济已经进入资源能源瓶颈时期的今天，已经不能承受资源衰竭造成的风险，不能承受环境污染引发的社会问题。

如果对工业污染和电子垃圾污染不加管制，任其泛滥，