

绿色 PC —可行的实践与选择

REVISED
AND
EXPANDED

THE GREEN PC

Second
Edition

Steven
Anzovin

米东 王森 等译



电子工业出版社

绿色 PC

——可行的实践与选择

米 东 王 森 等译

电子工业出版社

(京)新登字 055 号

内容摘要

本书的每一章都针对绿色计算的某个特殊领域做了深入的介绍,其中包括最新产品说明及有关组织和商业机构的地址,这些内容可帮助你达到你的环保目的。每一章末尾还详细列出了你可选用的具体绿色计算内容,其中大多数来自计算机用户发往电子公告栏和联机服务上的建议。

第一章描述了个人计算机对环境的影响,给出了绿色计算的定义。第二章介绍了如何选择新的绿色硬件和如何充分利用现有硬件设备以节约塑料制品和资金。第三章的主题是如何消耗较少的电能同时获得强大的计算能力。第四章主要涉及能源之星——Energy Star。第五章介绍了如何通过使用强有力的网络、电子邮件、传真、光学字符阅读机、数字文件及无纸计算系统等,以消减或淘汰纸张的方法。第六章介绍了如何回收纸张、软盘及色带等消费品,以及如何去再生、销售和捐赠 PC 机和软件。第七章介绍了在家办公方面的情况,以及如何在家办公,对于工作场所而言在家办公是一种发展趋势。第八章介绍了如何设计舒适卫生的工作环境。第九章叙述了工作场所的化学及电子方面的污染。第十章讨论了计算机工业的污染问题,以及厂家为解决这些问题正在进行的努力。第十一章介绍了关于环境问题的仿真软件。第十二章列举了联机资源、数据库、新闻服务及 CD-ROM,这些对 PC 环境工作者非常有用。第十三章介绍了购买绿色 PC 及成为绿色计算用户的知识。第十四章建议你如何将 PC 机作为倡导和支持环保的工具。



Copyright © 1994 by McGraw-Hill, Inc., All rights reserved.

本书获得 McGraw-Hill 正式授权,在中国大陆内翻译发行,但不得另行授权予他人或其它地区发行。未经许可,不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

The Green PC

[美] Steren Aniovin 著

Winderest/McGraw-Hill 1994 年出版

绿色 PC ——可行的实践与选择

米东 王森 等译

责任编辑:洋溢

*

电子工业出版社 出版

北京市海淀区万寿路 173 信箱(100036)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

北京科技大学 印刷厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:117.5 字数:292 千字

1995 年 7 月第一版 1995 年 7 月北京第一次印刷

印数:5000 册 定价:26.00 元

ISBN 7-5053-3054-3/TP·1064

译者的话

“绿色”已经成为举世瞩目的问题,各种各样的绿色组织相继成立并发挥了很大的作用。作为电脑领域工作者,理应对电脑的绿色问题引起高度重视。小小电脑虽然每个耗电不过几十瓦,但由于数量庞大,已成为耗能大户。例如美国现在已拥有 6000 万台左右的电脑,其耗电量已占商业用电的 5%,这使得美国环境保护局不得不推行使电脑节能的“能源之星”计划,进行电脑绿色革命。克林顿政府还规定美国政府机关只能采购绿色电脑。

随着大量的电脑问世,对环境的污染已经引起了全球环保组织的重视,每年耗费在处理电脑废弃物方面的资金是很大的。据测算,到 2005 年,将有 1.5 亿台电脑需要废弃,这些废料堆起来就象一座占地一英亩高 3.5 英里的山,处理耗资将超过 10 亿美元。

另外,电脑对人体健康的危害是不能忽视的,这些危害自其制造到报废全过程都有。比如,制造过程中有对人体有害的化学制剂;使用过程中有对人体有害的辐射;还有使用环境中较差的人机工程性等。这些非“绿色”因素都会引起电脑使用人员一系列的职业疾病,有的甚至造成终生遗憾。

因此,电脑绿色革命已成为不可阻挡的世界潮流。那么,你想知道何为绿色电脑吗?你想知道如何选购绿色电脑吗?你想知道如何去“绿化”你的电脑环境,使你的身体免受危害吗?本书将告诉你一个满意的答案。

参加本书翻译的有:马岚(第一章~第四章),肖健宇(第五章、第六章),王森(第七章),陈建辉(第八章、第九章),张柳(第十章、第十一章),米东(第十二章~第十四章、其它),米东作了全书统校,王森作了文字整理。王明伟、吴斌作了主要的录入工作,郑晓红作了部分录入工作,在此一并表示感谢。

由于译者水平有限,错译之处在所难免,敬请读者指正。

1995 年 3 月于石家庄

2000/04

致 谢

在本书第一版和第二版的编写过程中,许多人给予了很大帮助,其中 C. W. Post 大学的 Diane Kopperman Podell 给予了非常及时和有力的协助,环保局的 Linda Latham 和 Brian J. Johnson 提供了能源之星(Energy Star)的有关资料,硅谷有毒物品调查组发起人 Ted Smith 提供了关于在计算机工业污染方面的有价值的背景材料,East - West 教育发展基金会的 Alex Randall,科技工作者 Steven Roberts, PC 联运/Mac 联运的环境研究专家 PhilBlaisdell,IBM 资深职员 Jim Davis 提供了能源之星和 PS/2E 的历史材料,Royce Green 对 CRT 能源利用的分析很有帮助,Ian Gilman 关于远程交换方面的信息也是很有益的,RobertR71 提供了延长计算机寿命的有效方法, Dan Lombardo 也做出了不懈的努力。

我还要感谢下列有关人员,他们在许多方面也给予了帮助:华盛顿绿色销售部的 Rob Beal,Worldwatch 学会的 John yong,计算机商业设备制造公司(CBEMA 原文有误——译者注)的 Jan Gable,麻萨诸塞州的再生运动发起人 Amy Perry,麻萨诸塞大学的 Mark Founier 和 Dick Nathorst,马利兰州的 Robert G. Chaplick,新泽西州的 Bruce Marchesani,人类和环境教育国家联盟的 Willow Ann Solow,加利福尼亚州立大学的 Armand Gilinsky 教授,麻萨诸塞州图书馆的 Sue Hugus,波士顿计算机学会环境专业组的 Doug Seale 以及 Pioneer Valley PC 用户协会的 Don Lesser 和 Sandy Wise。

某些网点人员还提出了一些概念并作了解释,他(她)们的名字(或计算机代码)是: RandyD15、SprtanBndo、Fredri5331、Eucephals、RightWing4、LizardNYC、Ozone1、Toner King、ELBB、MacMan24、BrianTTS (Brian Lowry)、Rluhn (aka PCW Luhn)、GStiek、RobertR71、MikeM61443、和 John Moulder,还有 AOL 环境论坛的领导人 Don Rittner。

计算机工业界人士和环保部门也给予了大力支持,Adobe 系统的 Judy Tarabini 和 Kathy Kruse,Apple 计算机公司的 Marianne L. Lettieri,美联社的 Jeff Donn,B&B 电子公司的 Bill Franklin,Brant 出版公司的 Dave Rohr, Brodeur 股份有限公司的 David Stephenson,计算机商业设备制造公司(CBEMA)的 Jan Gable,Dialog 信息联网服务的 Jill Sporleder 和 Dayle Smitt,Earthbeat 公司的 Jeff Gelder 和 P. J. Grimes,电子艺术协会的 Rachel Hassard 和 Nicole Noland,法国国际公司的 Peter M. Smeets,IBM 公司的 Brian Doyle, Lexmark 公司的 Ken Bissell,Microsoft 公司的 Ray Emery、David Purvis 和 AnneRupley,Miller 通信公司的 Linda Pendergast,NoRad 公司的 Michelle C. Hartzell。

我还要感谢以下组织:美国造纸学会(API)、信息和图象管理协会、生物情报服务社(BIS)、COPEE、Datek 信息服务社、工程数据情报中心(EDI)、电能源研究协会(EPRI)、美国能源部能源信息管理局、全球活动情报网、LINK 资源等。

我非常感谢编辑 Janet Podell,没有她的帮助,这本书几乎不可能完成。

再版绪言

自从绿色 PC 出版以来还不到两年,绿色计算(Green-Computing) 已经成为计算机工业熟悉的术语,所有的计算机杂志甚至一些环境期刊至少有一篇关于绿色计算主题的文章,新的出版物不管是印刷品还是联机信息都在这个扩展的领域上迅猛崛起,几十个计算机公司正在争先恐后的开发绿色产品市场。

绿色计算运动有其时效性,为了保持其有效性,绿色 PC 的第二版是根据最新的研究、用户的意见和商业资源进行修改的,几乎每一页都有局部修改,有几章甚至作了实质性的修订,第三章较深入地论述了 PC 能源消费,其统计资料来自第一版之后在该领域的大量研究工作,第四章增加了能源之星产品的内容及有关公司的目录,第五章增加了新的数据资料,以及 CD-ROM 和电子出版物,第六章深入地论述了 PC 机的再生问题,第九章结合最新的研究,更多地讨论了电磁场的污染问题,第十二章大量列举了绿色公告栏、联机论坛和研究用的数据库,包括与美国环境保护局(EPA)的联系信息。

我希望绿色 PC 的再版仍然是一部很有用的工具书,如果你认为需要继续再版,请把你的意见和建议通过电子邮件给我,我的电子邮件地址是:ANIONVIN@aol.com。

第一版绪言的修订

目前世界上有 1.4 亿个人计算机,其用户绝大多数是受过高等教育的,他们对世界上的有些难题很感兴趣,例如日益恶化的自然环境等。通常,支持环境保护运动的用户在小环境下往往忽略计算机对环境的影响,经常信手扔一些废打印纸和废墨盒,或者浪费几度电。可是,全世界 1.4 亿用户全这样做其影响就非常可观了。实际上,计算机有助于解决大气污染、臭氧层的破坏和水资源污染这样的问题,它也能产生上百万吨不能再生的有害固体废物,由于世界上的计算机几年就翻一番,这种影响正在呈指数增长。

计算机厂商和用户近来已开始担忧计算机对环境的影响,这种认识的改变,不仅出于对大自然的关心,而且也是从经济上加以考虑的,如计算机的高能量消耗、高费用的纸张及其它计算机消费品、昂贵的卫生费用等;同时还考虑有不舒服的计算机工作条件、以及计算机设备的制造与处理所造成的污染和固体废物问题。

许多 PC 机用户也都希望减少计算机对环境的危害,但如果没有一定的途径,实现该愿望是很难的。直到现在,几乎没有什么材料可以帮助 PC 用户去进行可行性评估,以及采取什么样的相应措施。

本书各章内的“可行的选择”论述了一些可能的运作,其中许多是环保方法,这些方法很容易做到,也很容易产生效果,有些方法需要一定的技术、时间和经费,你可以从本书中得到一些有用的建议。

绿色 PC 一书还将告诉你如何:

- 充分利用目前的硬件环境
- 建立无纸办公室
- 节约电能
- 回收消费品及再生利用
- 购买旧设备
- 设计更卫生的计算环境
- 并入环境信息联机网络
- 利用调制解调器、联网以减少环境污染
- 使你的计算机成为支持环境保护的工具

我希望本书能促进能源保护,本书是针对所有 PC 用户的,你应养成绿色计算的习惯,它即可以保持你的卫生环境,还可节约你的经费。

绿色计算真能改变现实吗? 回答是肯定的,本书可帮你从头做起。

目 录

第一章 PC 与地球	(1)
PC 对地球的影响	(1)
计算机的山脉	(1)
能量的洪流	(2)
树木的损耗	(3)
软盘的数量	(4)
肮脏的芯片	(4)
不健康的 PC	(5)
绿色计算	(5)
绿色的实施	(6)
艰难的抉择	(7)
一些可行的选择	(8)
绿色 PC 资源	(8)
第二章 50 种节约硬件的简单方法	(10)
定期维护	(11)
关于显示器的建议	(12)
关于键盘的建议	(13)
使你的 PC 保持良好状态	(14)
充分利用打印机	(16)
给你的 PC 升级	(18)
一些可行的选择	(21)
绿色 PC 资源	(21)
第三章 强有力的计算与低能量消耗	(24)
能源耗费了什么	(24)
保存 PC 能源	(26)
关机	(26)
低功率计算机设计	(28)
利用太阳能	(30)
保存 PC 办公室的能量	(31)
绿色照明的建议	(31)
你使用 CFL 吗	(32)
是否使用空调	(33)
如何最大限度利用空调	(35)
一些可行的选择	(35)
绿色 PC 资源	(36)
第四章 能源之星 PC	(38)
为什么 IBM 向绿色转变	(39)
能源之星规范	(40)

能源之星 PC 内部	(42)
能源之星计划	(43)
工业合作关系	(44)
能源之星替代产品	(47)
一些可行的选择	(48)
绿色 PC 资源	(48)
第五章 无纸计算	(49)
纸张的真实代价	(49)
无纸办公室的实际益处	(50)
无纸计算的缺点	(51)
节省 PC 纸张	(51)
怎样建成一个无纸计算办公室	(52)
无纸计算网络	(54)
电子邮件	(54)
调制解调器	(55)
绿色 PC 传真	(55)
传真调制解调器	(56)
无机传真	(57)
无纸出版	(58)
通用电子文档	(58)
电子书本、文献和杂志	(59)
一些可行的选择	(61)
绿色 PC 资源	(61)
第六章 再生与 PC	(64)
再生 PC 纸张	(64)
对你办公室里的纸张进行再生	(65)
使用再生的纸张	(66)
再生打印机消耗材料	(67)
永远使用的软盘	(69)
再生商用软件	(70)
再生 PC 塑料	(70)
CD-ROM	(71)
泡沫塑料的处理	(71)
泡沫塑料的替代物	(72)
再生 PC 电池	(72)
再生你的 PC	(74)
如何处理你自己的 PC	(75)
一些可行的选择	(76)
绿色 PC 资源	(76)
第七章 在家办公	(82)
在家办公是怎样进行的	(83)
对地球的好处	(84)

对工作者的好处	(85)
对雇主们的好处	(85)
成为在家办公者	(86)
询问有关难题	(86)
制订一个计划	(87)
建立一个绿色的家庭办公室	(88)
向全工作日在家办公努力	(88)
建立一个规范化的在家办公计划	(88)
在旅行中的绿色办公	(89)
一些可行的选择	(89)
绿色 PC 资源	(90)
第八章 有益健康的计算机工作场所	(92)
人机工程学的计算机工作场所	(92)
关于人机工程的调查	(92)
如何改进工作场所的人机工程性	(93)
眼睛过劳和视觉问题	(96)
关于视觉的调查	(97)
关于视觉问题的对策	(97)
PC 过劳和紧张伤害	(99)
关于 PC 过劳和紧张的调查	(101)
关于 PC 过劳和紧张的对策	(101)
一些可行的选择	(103)
绿色 PC 资源	(103)
第九章 计算机对工作场所的污染	(105)
低频电磁污染	(105)
极低频	(105)
关于电磁污染的对策	(107)
无线电干扰	(108)
关于无线电干扰的对策	(109)
其它污染源	(110)
臭氧	(110)
声音污染	(111)
一些可行的选择	(111)
绿色 PC 资源	(112)
第十章 计算机工业的污染	(114)
PC 制造中使用的有毒化学物质	(115)
有毒化学物质是如何被用于制造 PC 的	(115)
毒气排放和空气污染	(117)
水污染	(117)
PC 和臭氧层	(118)
计算机工业中的健康问题	(118)
PC 生产的绿色开端	(119)

减少有毒物质的使用和排放	(119)
降低 CFC 的使用	(120)
改善工人的卫生和安全条件	(120)
开发绿色芯片	(121)
硅谷法则	(121)
你能做些什么	(123)
一些可行的选择	(123)
绿色 PC 资源	(124)
第十一章 拯救地球的软件	(126)
教学软件	(126)
EME 软件	(128)
环境的计算机游戏和仿真	(129)
角色仿真软件	(129)
解剖仿真	(132)
精选的仿真软件	(133)
一些可行的选择	(134)
绿色 PC 资源	(134)
第十二章 环境信息联机	(136)
联机信息	(136)
公告栏服务	(136)
联机商业服务	(137)
Internet 网	(139)
国际环境情报来源咨询系统	(140)
环境新闻联机	(140)
绿色线路	(141)
网络地球	(141)
联机检索数据库	(141)
EPA 联机	(143)
关于环境方面的 CD-ROM	(144)
书面期刊	(149)
一些可行的选择	(151)
绿色 PC 资源	(151)
第十三章 绿色 PC 消费者	(153)
绿色 PC 的消费	(153)
绿色 PC 消费者考虑的问题	(153)
如何购买 PC 产品	(155)
绿色 PC 包装	(157)
绿色产品销售	(158)
计算机商店	(158)
邮购	(158)
与制造商进行联机	(160)
群体效应	(161)

一些可行的选择	(162)
绿色 PC 资源	(162)
第十四章 绿色 PC 的倡导	(164)
加入环境组织	(164)
选择绿色组织	(164)
电脑化绿色组织	(169)
配备设备	(169)
捐赠	(169)
软件	(170)
电子邮件联网	(170)
联机通信	(170)
分散办公	(170)
快速响应	(170)
使用传真设备	(171)
成功的传真发送	(171)
使用传真机对环境的危害	(172)
一些可行的选择	(172)
绿色 PC 资源	(172)

第一章 PC 与地球

数百万台计算机日复一日地飞速运行,消化全世界的数据流,把它们转化为信息。每天,数以千计的新计算机联机投入使用,以无穷的数据海洋为食。据美国政府、数据调查所和其他统计机构近来的估计,目前全世界大约有 1 亿 4 千万台个人计算机,约每 40 人 1 台。10 年以前,约每 800 人 1 台。再 10 年以前,PC 和人类的比率大概为 1:1 亿。50 年以前,计算机还不存在。

那么,从现在起再过 10 年又会怎么样呢?如果照目前这种形势发展下去,全世界将有一半人口拥有 PC 或每天用到 PC,计算机网络将延伸至地球的每一个角落。不久以后,计算机的数量将超过世界人口的数量。事实上,它们将成为世界上数量最多的人造装置,几乎嵌入每种新发明和我们制造的机器里,支配着所有其它工业:运输业、电信业、制造业和健康护理。计算机将推动技术文化、社会文化和大众文化,就好象发现火种以来再没什么别的新事物一样。我们大部分的艰辛努力和聪明才智,以及从地球获取资源的一部分,将被用于维持 PC 拥有能量、状态稳定并使之正常运行。如果你对此表示怀疑的话,那就看看吧。据 Cahners Economics 研究组织 1992 年的报告,计算机和电子工业部分已经是美国经济的最大独立工业。

不论我们是否已经有所准备,这种局面将会很快来临。目前,我们还没做好准备,但是,我们能够做到。



PC 对地球的影响

为了对使用计算机负起责任,我们必须了解 PC 怎样影响地球。一些人认为个人计算机的环境影响是微不足道的。PC 不象汽车那样向空气中释放废气,也不象制造厂那样向河里排放带毒废料。但这种对计算的看法太短浅了。毕竟,PC 不是一个孤立的组织。如果不是持续获得地球的资源,计算机什么也做不成。PC 的电子部件消耗电能;磁盘驱动需要软盘;打印机需要纸张、色带和其它物资;电话网必须是运行着的,并且可用于网络访存,等等。还有,你必须坐在计算机前面,经常是一天要坐好几个小时。

让我们来仔细看看 PC 所必需的环境资源。为了接下来便于讨论,我按照当前大多数桌面系统定义一台 PC:486 级或中等 Macintosh 中央处理器(CPU),带一个硬盘驱动器和一个软驱,一块扩展卡,一台 14 英寸彩色监视器(CRT)和一台个人激光打印机。



计算机的山脉

典型的台式 PC 重约 80 磅。(注意,这是个平均数;我办公桌上的金属用量最多的

Macintosh, 加上一台 16 英寸的监视器和激光打印机, 重量高达 107 磅, 而一个典型的笔记本 PC 加上手提喷墨打印机, 重量大约 12 磅。)全部重量中, 约 35 磅是各种塑料, 25 磅是金属, 大约 20 磅是玻璃、陶瓷制品以及各式各样的其他材料。不同构造和样式的 PC, 其材料构成比例也是不同的。

迟早, 所有流行的 PC 将旧到无用的地步并被抛弃。在世界范围内, 他们将造成近 100 亿磅的固体废物——一颗大号流星的重量。研究证实, 计算机造成了日渐增长的固体废物的处理问题。美国能源部以及微电子和计算机技术有限公司 1993 年 3 月发布了一个包含对 PC 固体废物估价报告“环境意识: 电子和计算机工业的战略竞争焦点”, 其作者罗伯特·费罗恩是数字设备公司的环境部门的顾问。他和同事们预测, 到 2005 年, 估计有 1 亿 5 千万台 PC 需要处理。这些电子废料堆起来将成为一座巨大的山脉, 占地 1 英亩, 高 3.5 英里 (或填一个 3.5 英里深的坑)。处理过程将耗资 10 亿美元以上。

PC 废料的体积是一个问题, 其毒性是另一个问题。每台 PC 的整个“生命周期污染”——固体废物和污染是开采原材料、加工生产、投入市场和分发、使用以及处理过程的副产品——含有大量有毒的危险物质。制造单独一台 PC 就需要 100 种不同的有毒物质, 其中一部分在最终产品中消失了。(关于计算机工业的污染问题, 参见第十章)。

虽然一台 PC 的某些部分可被且常被循环利用, 但最终将消失在垃圾埋放地。金属过几十年被氧化了, 玻璃几个世纪后会碎成沙子, 塑料部分将会几千年保持本质不变。一些组成部分, 如电池和监视器, 含有可渗进沙子的有毒物质。

如果把 PC 焚化, 而不是埋掉, 他们的塑料和其它物质将给大气中增加成吨的有毒物质。焚化后剩余的灰烬可能含有有毒废料, 仍要被填入一个垃圾埋放地。顺便附加一句, 是消费者, 而不是 PC 的制造者, 以纳税和交城市垃圾埋放费的形式为 PC 的生命周期污染付出代价。

PC 的使用寿命比其它类型的机器要短得多。一些拥有者, 急于紧跟硬件的最新进展, 在每一次重大的计算革新之后就抛弃了他们的 PC, 绝大部分目前购买的 PC 是更老式样的替代物。那些过时的 PC 每三年左右就以明显的高潮加入固体废物流, 并且两次高潮的间隔时间正在缩短。如仅两年以前推销的那些基于 80386 和 68030 芯片的计算机, 现在看来实在是差得太多。一旦新一代 CPU 出现, 制造厂家就添了个新问题, 力劝顾客更换机器, 但到目前为止, 计算机公司几乎未对导致的废物问题负什么责任。



能量的洪流

据美国环境保护局 (Environmental Protection Agency, 简称 EPA) 估计, 一台典型的 PC (CPU, 彩色 CRT 带激光打印机) 正常工作时消耗 235 瓦能量。一台 PC 按典型的 8 小时工作日, 每年 240 个工作日计算, 每年耗电 451 kWh (度)。(1 度是一种用电度量单位, 等效于一只 100 瓦的灯泡工作 10 小时的耗电总量。)然而, 还是按照 EPA 的研究, 约有 40% 的 PC 是全天 24 小时连续工作, 全年工作 365 天。这样的 PC 每年耗电 2059 度。随着 PC 数量的增长, 能量的消耗还在增加。加在一起, 全世界的 PC 今年将耗电 153 亿 kWh。这还不包括用于制造、交货、再生和处理 PC 的能量。

今年,为了提供全部电能,需要烧近 7700 万吨的煤炭(燃烧 1 磅煤炭获得 1 度能量)或烧约 42 亿加仑的燃油,(以当前的燃烧效率水平,烧 1 加仑油获得 36.6 度电),运送所有这些油,将要用一个 420 艘油轮的船队,每船载 1 千万加仑。

燃烧 42 亿加仑燃油,每年向空气中释放约 1 亿 6 千 4 百万吨二氧化碳;把燃油转化为电能,每度释放约 2.14 磅二氧化碳。全世界的工业活动,资源处理和农业活动,每年释放 200 亿吨二氧化碳,其中燃油被燃烧而释放的超过了 0.75%。虽然还没有达到汽车释放二氧化碳的程度,但对于一个 20 年前还不存在的新发明来说,也不算少了。并且,这个百分比还在增长,如果按照目前的发展趋势,十年之内将翻一番。

坚持“人类活动导致地球大气温度逐渐上升”理论(全球变暖理论)的科学家们认为,二氧化碳的比例增加是其最主要的因素。而且,燃烧煤炭释放二氧化硫,这是形成酸雨的主要原因。如果计算机所需电能由核能生成,将给世界核废料处理问题增加成吨的放射性物质。简而言之,要想驱动全世界的 PC,又不想给世界带来必然的污染问题,这是不可能的。

据美国能源部的能源信息中心称,美国目前产生 1kWh 能量平均花费约 7 美分。以这个数字为依据,产生驱动全世界 PC 的能量,每年耗资 110 亿美元。我们可以做个比较,这些钱超过了大多数非洲国家的国民生产总值,也远远超过了美国每年用于替代能源研究的支出。

计算机目前消耗的能量占办公设备消耗能量的 50% 左右。将来,随着计算机不断替代陈旧的办公机器,这个百分数还会增长。(关于 PC 和能量的更详细细节,参见第三、四两章。)



树木的损耗

纸张是 PC 的主要“消费品”。(消费品,在计算机行话里,指计算过程消耗的任何产品,当然,比萨饼、乳酪松饼和可乐饮料不包括在内。)没有人确切知晓每年有多少张纸填进了打印机,但我们可以做些估计。

按照信息和图象处理联盟 1992 年的报告,每年美国商业用纸量约 10000 亿张。现在,几乎每张纸都经由某种计算机控制的打印机来使用。按 1993 年国际数据公司的报告,美国占世界计算机市场的 35%。因此,即使我们假设美国使用全世界商业用纸的 50%,也意味着每年世界商业用计算机纸张 2 万亿张,或约 40 亿令(每令 500 张)。

1 令标准信纸大小的纸重约 5 磅,因此 40 亿标准信纸大小的纸重约 0.1 亿吨。纸张制造厂家估计,生产 1 吨纸张要用约 18 颗树。因此,1.8 亿颗树,或 4000 多平方英里的森林(和牙买加的面积相当),每年必须被砍倒,以填饱全世界的计算机打印机。并不是所有这些森林都可以再种植或再管理;不能种植的地区腐蚀了,不能用于林业或农业。

纸张的制造是最浪费、最具污染性的工业之一。每年,制造纸的过程消耗数百万 kWh 能量,造一吨纸需要 7000 加仑水,这些水被排放时含有二氧(杂)芭和其它危险化学制品。造这一吨纸还向大气中增加了 60 磅的空气污染物。总共,每年约有 6 亿磅污染物,由于计算机要用的纸张而被排放到空气中,大约每秒钟 20 磅。

在美国,废弃的纸张几乎占了所有固体废物流的一半,一些纸张几十年后可被分解。EPA 估计美国半数的垃圾埋放地到 1997 年将被关闭,里面填的主要是废弃的纸张。(保存

和再生纸张在第五、六章里讲述。)

软盘的数量

PC 可能吃掉大量的纸张,但这不是他们唯一的食物,PC 的支撑产品和废弃产物的清单是很长的,从纸板箱、聚苯乙烯泡沫塑料的填充物、机器包装用的袋子到操作手册、软件的资料,以及我们当中一些人甚至从未看过的保修卡。现在让我们来密切注意一下这种看上去最微不足道的消费品——空白软盘。

所有 PC 使用软磁盘,并且所有软盘必须贴上纸标签;老式 5.25 英寸易折的种类还需要塑料套或纸套。(这里,我们还没考虑邮寄的磁盘信封、手册、保修卡、快速启动卡、目录、塑料插片、纸板箱和装满商业软件程序的磁盘夹。)如果假设地球上每台 PC 配备仅 50 张软盘,其中包括应用程序盘和备份盘,就有了 65 亿张软盘和 65 亿张小纸标签等着被丢弃。这样,软盘就比世界上人们还要多。如果 3 张软盘重约 1 盎司,则所有这些软盘重 1.35 亿磅。

这正是人们实际拥有的软盘量。1990 年,磁盘制造厂家卖了 10 亿张软盘,并且你可以假设目前至少有同样数量的软盘在商人的货架上,在全世界范围的库房里,等着被卖掉。空白磁盘 10 张为 1 组,包装成一盒,约用 1 平方英尺的纸板和 0.5 平方英尺的塑料磁盘夹。盒子里还包括一张 0.3 平方英尺的标签,附在不可回收的蜡纸上,每张磁盘还有一个 0.1 平方英尺的盘套,1 亿盒待售的空白磁盘由以下几部分组成:

- 2100 万磅磁盘
- 2.8 平方英里聚乙烯或 Tyvek TM 磁盘套
- 3.6 平方英里纸板
- 1.3 平方英里磁盘夹
- 1 平方英里磁盘标签

这些包装材料足够覆盖一个典型的郊区城镇,仅标签一项就可遮住纽约的金融地区。而且,磁盘制造厂家常把其它东西放进盒中,从折扣赠券到竞赛入场券,无所不包。

购买后不久所有包装就被丢弃了。当然磁盘本身可被多次使用,绝大多数人们会重用它们,但这些盘迟早会发生磁盘错误,变成无用的东西。废盘不能再生,因此最终被埋于垃圾堆放地,他们将在那里存在几个世纪。(第六章讲述保存软盘的细节)

肮脏的芯片

你已经看到了,全世界的计算机确实对地球是有影响的,并且这种影响每年都在增长。那么,计算机制造工业本身怎样呢?在我们绝大多数人的印象里,计算机是在无尘的实验室和极其清洁的机器人工厂里制造的,都存放在优美的工业放置场里。然而,事实上并不是这么纯洁。

据硅谷有毒物质调查组 1992 年的报告,微型芯片的制造过程含有一些有毒物质——其中绝大多数是有机溶液和难以处理和安全清除的气体。不小心的话,释放仅一筒砷气(一种

普通的用于半导体制造的掺杂剂)就能够杀死几个街区面积的数百人。

自 1981 年以来,100 多种有毒化学物质已经泄露在硅谷内外。硅谷是美国半导体工业的中心,现在此地区有美国所有各县中密度最大的联盟超级资金基地。众所周知的污染者有 IBM 公司、Hewlett - Packard 公司、Intel 公司和美国海军。

工业中工人的健康也是问题。所谓的“洁室”,为了生产无瑕的微型芯片,保持无尘,但仍可被溶有毒素的蒸气所污染,而这对工人是有害的。工人们经常性地面临少量的有害化学物质,其中一些被环境保护局定为致癌物质或导致婴儿畸形的物质。

数字设备公司 1986 年做的一项内部研究发现,与溶液或其它化学物质打交道的女雇员的流产率是在办公室里工作的女雇员的两倍。总的来说,电子制造业的职业发病率是其它制造业的三倍。

这些问题不仅限于硅谷。美国有好几十个电子工业中心。墨西哥、爱尔兰、马来西亚、台湾、朝鲜、新加坡和日本都有繁荣的半导体工业。一些美国公司已经把电子制造操作转移到发展中国家,这些国家的工资低,而且污染法不存在或实施不严格。(第十章详细讲述计算机工业静化的努力。)



不健康的 PC

你的 PC 也可对你有直接影响。表面上看,对使用者来说计算机很安全。仅在过去的几年里,专家们才认识到计算机实际上可能是一种健康公害。

一台计算机不可能来适应你,因此你必须调整自己,以适应它。你的眼睛疲乏地瞪着蹩脚的荧光屏,你伸直脖子和背,以一种固定的、不自然的姿势连续工作几个小时。你的前臂、腕和手可能受到新型的过劳伤害,很难治疗并且可能最终使你不能工作。一些雇主和承保人,考虑到如果与计算机相关的过劳伤害的范围广泛为人所知将会丧失的利益,否认这个问题的存在。PC 还在一直放射电磁射线,它对人体健康状况的长期影响还未为大家所了解。

与 PC 相关的健康问题将潜在地影响全世界 1.4 亿台 PC 的每一位拥有者——也就是说,全世界人口中,每 40 中有一个人。(第八章着重于 PC 和健康问题,并给出一些简单的解决办法,第九章讨论 PC 和电磁污染。)



绿色计算

根据前一节的讲述,地球上个人计算机的影响是根本不容忽视的。PC 需要大量燃料供给动力,消耗了数百万棵树,产生了数百万吨废物。电子制造业是严重的污染源,即使是你,个别计算机用户,也经受着与 PC 相关的健康危害,PC 还没达到汽车的环境问题那么大,但世界上 PC 的数量在迅速增长着。计算机芯片已经超过了汽车。

激进的环境保护论者宣称,计算机是我们的技术、我们的社会以及我们对待地球态度的错误的象征,如同烧汽油的汽车和核能工厂一样。他们表明,声称计算机要在一种对环境负