

McAfee®

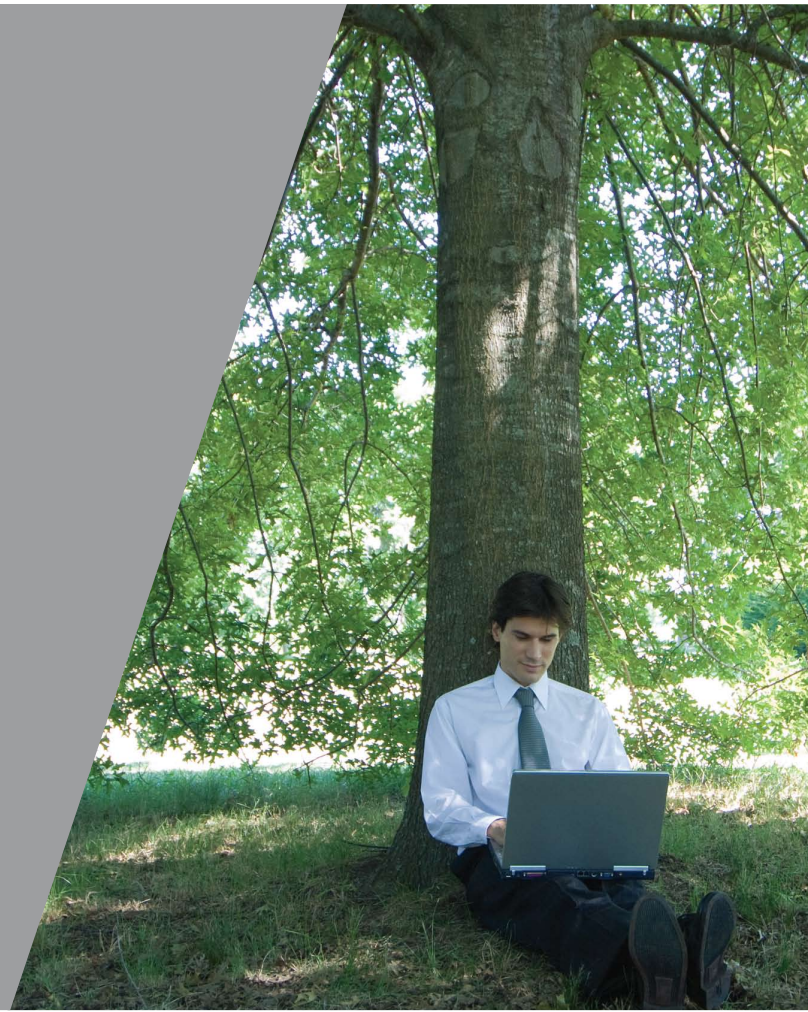
ICF
INTERNATIONAL

垃圾邮件的碳污染
调查报告

垃圾邮件的碳污染调查报告

目录

摘要	1
概要	1
无垃圾邮件日	2
垃圾邮件的碳污染	3
结论	8
参考资料	9



主要研究成果

- 据估计, 2008 年全球范围内发送的垃圾邮件总数为 62 万亿
- 全球垃圾邮件每年消耗的能源总计为 330 亿千瓦时 (KWh), 或 33 太瓦时 (TWh)。这一数字相当于美国 240 万个家庭的耗电量, 排放的 GHG 总量相当于 310 万辆客车消耗 20 亿加仑美国汽油所产生的排放量
- 采用垃圾邮件过滤技术每年可省电 135 TWh。这相当于公路上减少 1,300 万辆汽车
- 如果每个收件箱都采用世界一流的垃圾邮件过滤器加以保护, 则组织和个人每年垃圾邮件的能源消耗量比现在大约减少 75%, 合 25 TWh。这相当于公路上减少 230 万辆汽车
- 每封垃圾邮件平均排放的 GHG 为 0.3 克 CO₂。这相当于开车行驶 3 英尺 (合 1 米) 所产生的排放量, 但如果将这一数字乘以每年垃圾邮件的总量, 则相当于开车环绕地球行驶 160 万次
- 通常, 中型企业的电子邮件每年消耗 50,000 KWh; 年能源消耗量 1/5 以上由垃圾邮件造成
- 尽管过滤垃圾邮件这一举措十分有益, 但从根本上防范垃圾邮件效果更为显著。2008 年末, 当 McColo 这一在线垃圾邮件的罪魁祸首关闭之后, 垃圾邮件制造者卷土重来之前, 仅这一段时间内所节省的能源便相当于公路上减少 220 万辆汽车
- 垃圾邮件的大部分能源消耗 (约占 80%) 发生在最终用户删除垃圾邮件并搜索合法电子邮件 (误报) 时。而垃圾邮件过滤仅占其总能源消耗的 16%



摘要

无论是个人消费者还是商业用户，世界各地的电子邮件用户都被垃圾邮件折磨得焦头烂额。垃圾邮件的相关成本和风险均已有详细的记载，因此，无论是政府部门、还是企业都在努力采取各种措施减少垃圾邮件数量，其中最引人注目的是：美国立法机构曾于 2003 年颁布《反垃圾邮件法》，此外，还曾提议将大型电子邮件提供商绑定在一起、实施发送方身份验证系统以及采用邮件付费模式等。

过去，人们总是仅强调垃圾邮件造成的经济影响，直到 McAfee® 委托 ICF International 调查垃圾邮件对全球环境造成的影响之后，调查重心才有所转移。ICF 的调查结果指出，采取有效措施抑制垃圾邮件数量（这一数量大约占电子邮件总数的 80%）不仅可以节省组织和个人发送电子邮件所需的时间和金钱，而且还可以有效减少能源消耗和温室气体 (GHG) 的排放量。

迈克菲致力于采取环保方法减少代价高昂的垃圾邮件数量，旨在为那些正在努力抵挡海量垃圾邮件的决策者提供一臂之力，并在全球范围内掀起一场讨论，商讨垃圾邮件对人类环境造成的恶果。这份白皮书将介绍 ICF 报告的主要研究成果，从而揭开整个讨论的序幕。

概要

无论是对于个人用户、还是企业用户来说，垃圾邮件都是一个令人头痛的重大问题。许多调查研究将侧重点放在垃圾邮件造成的整体经济影响，指出在某些网络钓鱼事件中，垃圾邮件会使个人蒙受重大损失。但是，垃圾邮件对 GHG 排放量造成的影响往往被忽视，直到迈克菲委托全球气候变化顾问公司 ICF International 和垃圾邮件专家 Richi Jennings 着手计算垃圾邮件造成的环境影响之后，这一问题才引起社会广泛关注。

这份报告详细阐述了全球用户创建、存储、查看和过滤垃圾邮件时消耗的能源。ICF 计算了能源消耗（主要是指发电时消耗的化石燃料）相关的 GHG 排放量。

这份白皮书采用 ICF 的分析结果，为从根本上防范垃圾邮件提供了一份令人信服的证据，并有力地证明投资于全球一流垃圾邮件过滤技术的必要性，这样不仅可以节省时间和金钱，而且还可以通过显著减少垃圾邮件的碳污染来降低对全球环境的重大影响。



无垃圾邮件日

2008年11月11日, McColo Inc. (一家总部位于美国的 Web 托管提供商, 因大量发送垃圾邮件而臭名昭著) 被其上游 Internet 服务提供商 (ISP) 强行关闭。同一工作日内, 全球垃圾邮件数量下降 70%。对于任何拥有电子邮件地址的用户而言, 该公司断网产生的最明显益处是未经请求的垃圾邮件迅速减少。与此同时, 全球环境也略有改善。每一封未发出的垃圾邮件都将减少相关的耗电量和碳排放量。

毫无疑问, 对于全球每位电子邮件用户和组织而言, 这种中断网络的行为显然可以大幅度减少垃圾邮件总数, 尽管只是昙花一现, 但也至少可以暂时缓解众多用户的忧虑。ICF 指出, 中断网络同样也有利于改善人类环境, 减少的垃圾邮件总流量相当于从公路上减少 220 万辆客车。尽管分发垃圾邮件无需运输实际货物, 但却需要大量计算机硬件来承载, 并在 Internet 中移动、处理、存储、查看和过滤垃圾邮件。

当人类疲于应付全球气候变暖以及发展中国家日新月异的工业化进程等诸多变化时, 迈克菲认为, 如今, 我们必须关注每年 62 万亿垃圾邮件对全球造成的影响, 并提出以下问题“阻止垃圾邮件能为环境带来哪些益处?”

垃圾邮件的碳污染

ICF 报告指出, 每封垃圾邮件平均排放 0.3 克 CO₂。ICF 进一步指出, 每封合法电子邮件平均排放 4 克 CO₂。但是, 由于电子邮件总数中大约有 80% 以上属于垃圾邮件, 因此在全球所有企业和个人电子邮件所产生的排放总量中, 垃圾邮件产生的排放量占 1/3 以上。

企业电子邮件用户每年因发送电子邮件而排放的 CO₂ 为 131 千克, 其中垃圾邮件产生的排放量约占 22%。据 ICF 报告指出, 这一数字相当于每位企业电子邮件用户每年多燃烧 3.3 加仑汽油所产生的排放量。

创建、发送、接收、存储以及查看垃圾邮件每年所需的能源高达 330 亿 KWh, 大约相当于具有 40 亿瓦特基载机组的发电厂或 4 个大型新建燃煤发电厂生产的能源。据 ICF 估计, 所有电子邮件用户的每年垃圾邮件排放总量为 170 万吨 CO₂, 或为全球 CO₂ 总排放量的 0.2%, 这一数字大约相当于美国 150 万个家庭的排放量。

垃圾邮件碳污染的主要排放源包括:

- 窃取地址
- 发起垃圾邮件活动
- 从傀儡服务器和邮件服务器中发送垃圾邮件
- 通过 Internet 将垃圾邮件从发件人传送到收件人
- 入站邮件服务器处理垃圾邮件
- 存储邮件
- 查看和删除垃圾邮件
- 过滤垃圾邮件和搜索误报

垃圾邮件的生命周期

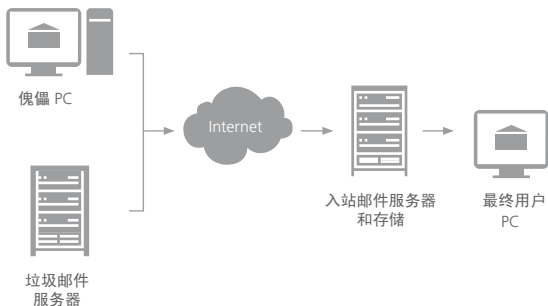


图 4-1. 垃圾邮件生命周期中的每个步骤

每封垃圾邮件排放的 GHG 百分比

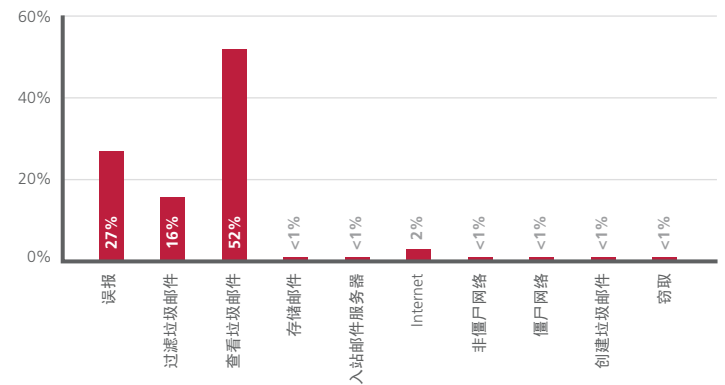


图 4-2. 此图显示每封垃圾邮件的能源消耗与 GHG 排放量的百分比关系

每年全球垃圾邮件的碳污染相当于公路上行驶 300 万辆客车。



分析数据

为了确定垃圾邮件的碳污染，在迈克菲的协助下，ICF 计算出与垃圾邮件生命周期各个阶段相关的能源消耗，然后对垃圾邮件和垃圾邮件过滤消耗的总能源采用适当的排放密度。结果表明，每封垃圾邮件平均排放的 GHG 高达 0.3 克 CO₂-e。

报告指出，绝大多数垃圾邮件的 GHG 排放量（将近 80%）应归咎于在查看并删除垃圾邮件、或在搜索误入垃圾邮件过滤器的合法电子邮件（误报）过程中消耗的能源。

有关 ICF 采用的计算方法的详细信息，请参阅迈克菲/ICF International 发布的“The Carbon Footprint of Email Spam Report”（《垃圾邮件的碳污染调查报告》）。

每年对全球造成的影响

迈克菲/ICF 对分散在 11 个国家/地区的垃圾邮件进行了调查研究，由于不能单独计算某一个国家/地区的排放量，因此只能取其平均值来计算对全球造成的影响。计算结果表明，通常，任何国家/地区中垃圾邮件产生的相关排放量与该国家/地区的电子邮件用户数量及其垃圾邮件百分比成正比。Internet 连接越畅通的国家/地区，其电子邮件用户越多。此外，入站垃圾邮件所占比例越高的国家/地区，每位电子邮件用户的排放量也越高。

各国垃圾邮件的排放总量示意图（单位：10 亿 kg CO₂-e/年）

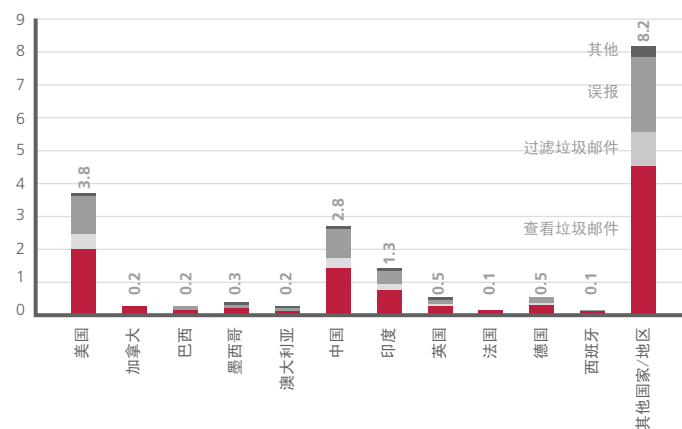
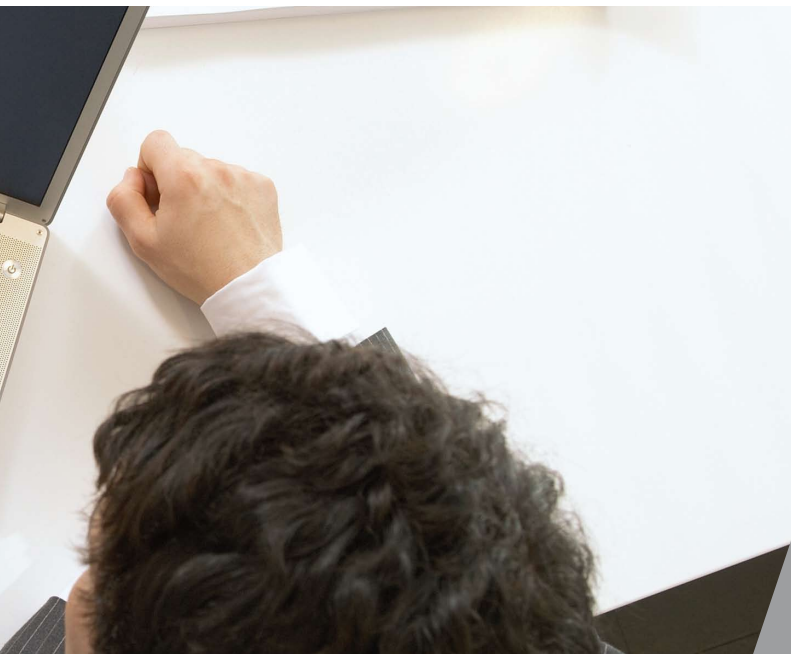


图 4-3. 11 个国家/地区的垃圾邮件排放量调查结果



通常，全球每位用户每年平均消耗的能源为 22 kWh，如果一个国家/地区拥有庞大的电子邮件用户群，则其耗能量远远高于这一平均值。

通常，全球每位用户每年平均消耗能源为 22 kWh，如果一个国家/地区拥有庞大的电子邮件用户群，则其耗能量远远高于这一平均值。各国之间的耗能差异在很大程度上归咎于每个国家/地区所接收的垃圾邮件百分比的不同。与垃圾邮件占总邮件比例较低的国家/地区相比，垃圾邮件占比较高的国家/地区耗费的能源更多，这一点不足为奇。

虽然每个收件箱中的垃圾邮件也许只会产生少量的 CO₂，但全球数百万用户产生的 CO₂ 总量却高得令人难以置信。谨慎采取各项措施严厉打击全球范围内的垃圾邮件制造者，这不仅可以有效减少能源消耗和 GHG 排放量，还能为全球电子邮件用户节省时间和金钱。

各国垃圾邮件的能源消耗示意图

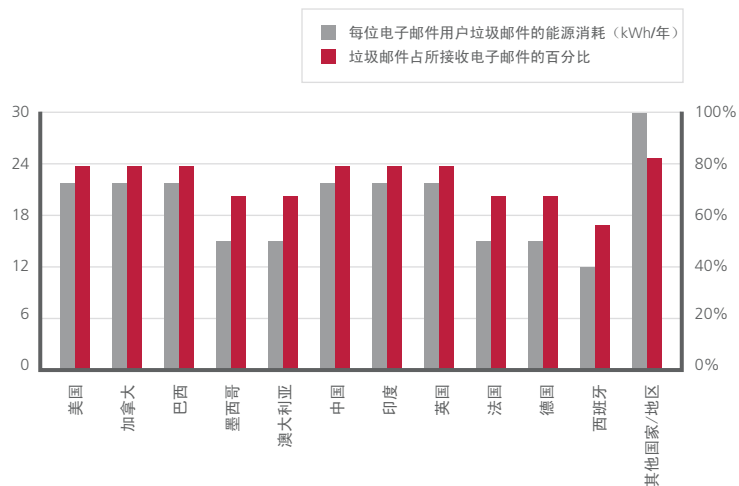


图 4-4.

企业电子邮件用户每年因发送电子邮件而排放的 CO₂ 为 131 千克，其中垃圾邮件产生的排放量约占 22%。



用户查看和删除垃圾邮件时消耗的能源最多, 几乎消耗了 180 亿 kWh, 占垃圾邮件能源总消耗量的 52%。



垃圾邮件的能源消耗示意图 (单位: 百万 kWh/年)

	窃取	创建垃圾邮件	僵尸网络	非僵尸网络	Internet	入站邮件服务器	存储邮件	查看垃圾邮件	过滤垃圾邮件	误报	合计
全球合计	63 / 0%	0.2 / 0%	114 / 0%	9 / 0%	747 / 2%	181 / 1%	148 / 0%	17707 / 52%	5542 / 16%	9222 / 27%	33733 / 100%
美国	12 / 0%	0 / 0%	24 / 0%	9 / 0%	151 / 2%	36 / 1%	30 / 0%	3571 / 52%	1120 / 16%	1860 / 27%	6805 / 100%
加拿大	2 / 0%	0 / 0%	3 / 0%	0.2 / 0%	19 / 2%	5 / 1%	4 / 0%	457 / 52%	143 / 16%	238 / 27%	872 / 100%
巴西	1 / 0%	0 / 0%	5 / 0%	0.4 / 0%	33 / 2%	8 / 1%	7 / 0%	784 / 53%	246 / 16%	408 / 27%	1493 / 100%
墨西哥	1 / 0%	0 / 0%	3 / 1%	0.1 / 0%	9 / 2%	2 / 0%	2 / 0%	224 / 45%	120 / 24%	133 / 27%	495 / 100%
澳大利亚	0.5 / 0%	0 / 0%	1 / 1%	0.1 / 0%	4 / 2%	1 / 0%	1 / 0%	106 / 45%	57 / 24%	63 / 27%	234 / 100%
中国	8 / 0%	0 / 0%	23 / 0%	2 / 0%	145 / 2%	35 / 1%	29 / 0%	3444 / 52%	1080 / 16%	1794 / 27%	6560 / 100%
印度	0.5 / 0%	0 / 0%	22 / 0%	2 / 0%	140 / 2%	34 / 1%	28 / 0%	3317 / 53%	1040 / 16%	1727 / 27%	6310 / 100%
英国	3 / 0%	0 / 0%	4 / 0%	0.3 / 0%	28 / 2%	7 / 1%	5 / 0%	656 / 52%	206 / 16%	342 / 27%	1251 / 100%
法国	2 / 0%	0 / 0%	3 / 1%	0.1 / 0%	12 / 2%	3 / 0%	2 / 0%	288 / 45%	155 / 24%	172 / 27%	639 / 100%
德国	3 / 0%	0 / 0%	5 / 1%	0.2 / 0%	17 / 2%	4 / 0%	3 / 0%	407 / 45%	219 / 24%	242 / 27%	900 / 100%
西班牙	6 / 2%	0 / 0%	2 / 1%	0.1 / 0%	5 / 2%	1 / 0%	1 / 0%	122 / 38%	102 / 31%	84 / 26%	323 / 100%
其他国家/地区	25 / 0%	0.1 / 0%	18 / 0%	2 / 0%	183 / 2%	44 / 1%	36 / 0%	4331 / 55%	1054 / 13%	2158 / 27%	7851 / 100%

图 4-5.



用户搜索误报邮件大约占垃圾邮件总能源消耗的 27%，大约合 90 亿 kWh。

垃圾邮件的能源消耗阶段

ICF 将垃圾邮件的能源消耗划分为几个阶段。首先，垃圾邮件制造者通常采用搜寻网站的方式搜集邮件地址，这种方式是指利用自动运行的软件下载整个网站内容并在其中搜索邮件地址的过程。

搜集后，垃圾邮件制造者将编写垃圾邮件代码并创建副本，从而发起垃圾邮件活动。接下来，傀儡 PC 机（大量出现时称为僵尸网络）与传统的邮件服务器联合起来发送垃圾邮件。垃圾邮件依次流经 ISP 和其他网络提供商所拥有的、充当发送方和接收方沟通桥梁的 Internet 硬件。垃圾邮件到达接收方所在网络之后，邮件服务器将对垃圾邮件进行处理，并将其放入磁盘存储器中。最后，垃圾邮件过滤设备将消耗部分能源，另外，接收方查看并删除已通过过滤器的垃圾邮件（漏报）时也需消耗一些能源。除此之外，接收方搜索垃圾邮件过滤器捕获的合法邮件（误报）时也会消耗能源。

通常，中型企业的电子邮件每年消耗 50,000 KWh；其中 1/5 以上能源消耗量由垃圾邮件造成。

用户手动分类、查看和删除垃圾邮件

ICF 调查研究数据表明，最终用户查看并删除垃圾邮件时，消耗的能源最多，排放量最高。手动分类、查看并删除垃圾邮件，以及搜索合法电子邮件（误报）几乎消耗了 180 亿 KWh，占垃圾邮件能源总消耗量的 52%。

用户平均每查看并删除一封垃圾邮件需要 3 秒钟。虽然垃圾邮件过滤器预先阻止了将近 80% 的垃圾邮件，但由于垃圾邮件数量过于庞大，且垃圾邮件制造者变得越来越狡猾，因此仍不可避免地在最终用户收件箱中留下了大量垃圾邮件。每年，用户大约要花 1,040 亿小时来阅读和手动删除垃圾邮件 (Jennings, 2008)。

据估计, 2008 年全球范围内发送的垃圾邮件总数为 62 万亿。



垃圾邮件过滤所消耗的能源

此外, 垃圾邮件过滤消耗的能源也是 PC 能源消耗的重要组成部分, 每年大约耗费能源 55 亿 KWh, 约占垃圾邮件能源消耗总数的 16%。但是, 与用户搜索误报现象以及查看并删除垃圾邮件消耗的能源相比, 垃圾邮件过滤消耗的能源似乎微不足道。垃圾邮件过滤有助于减少垃圾邮件总数, 从而减少邮件手动分类的时间、相关的能源消耗及 GHG 排放量。

一天不进行垃圾邮件过滤, 可能会对计算机环境造成可怕的严重后果。如果所有垃圾邮件都允许进入收件箱, 则最终用户从收件箱中清除垃圾邮件所需的时间可能会急剧增加。由于查看和删除垃圾邮件的处理时间大大延长, 因此, 不仅会导致员工工作效率明显降低这一极为高昂的代价, 而且会使垃圾邮件产生的 GHG 排放量增加约五倍。

结论

无论是对于全球私人电子邮件用户、还是企业电子邮件用户而言, 垃圾电子邮件都令他们在经济上和生产效率上付出了惨痛的代价。同样, 它对全球环境亦造成了极其恶劣的影响。由于这种影响在很大程度上是归因于最终用户搜索并删除垃圾邮件所耗费的大量时间, 因此, 从经济角度来说, 投资下一代垃圾邮件过滤技术将会获得丰厚利润, 并将对垃圾邮件的碳污染产生积极影响。

参考资料

DEFRA (英国环境、食品和农业事务部) 2005.

Annexes to Guidelines for Company Reporting on Greenhouse Gas Emissions. 2005 年 7 月更新。

<http://www.defra.gov.uk/environment/business/envrpf/pdf/envrpgas-annexes.pdf>

Dell. 2008a. Dell Exchange 2007 Advisor.

2008 年 12 月发布。

http://www.dell.com/content/topics/global.aspx/tools/advisors/exchange_advisor

Dell. 2008b. Dell Datacenter Capacity Planner.

2008 年 12 月发布。

http://www.dell.com/html/us/products/rack_advisor_new/index.html

EPA (美国国家环境保护局) 2008.

EPA Greenhouse Gas Equivalencies Calculator.

<http://www.epa.gov/cleanenergy/energy-resources/calculator.html>

EPA (美国国家环境保护局) 2007. U.S. Environmental Protection Agency 2007 Report to Congress on Server and Data Center Energy Efficiency.

http://www.energystar.gov/ia/partners/prod_development/downloads/EPA_Datacenter_Report_Congress_Final1.pdf

Ferris Research. 2005. *The Global Economic Impact of Spam*. 2005 年 2 月。报告编号 409。

<http://www.ferris.com/2005/02/24/the-global-economic-impact-of-spam-2005/>

Fleming, Gregg, Malwitz, A., Balasubramanian, S., Roof, C., Grandi, F., Kim, B., Usdrowski, S., Elliff, T., Evers, C., 和 Lee, D. 2007.

Trends in Global Noise and Emissions From Commercial Aviation for 2000 Through 2025.

http://www.aef.org.uk/uploads/Trends_Assessment_ATM2007_2006_12_12.doc

Greenberg, S., E. Mills, B. Tschudi, P. Rumsey, 和 B. Myatt. 2006.

Best Practices for Data Centers: Results from Benchmarking 22 Data Centers.

Proceedings of the 2006 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings.

<http://eetd.lbl.gov/emills/PUBS/PDF/ACEEE-data centers.pdf>

Hoffman, Stephanie. 2008.

ISP McColo Shut Down After Connection Found to Spammers. ChannelWeb. 2008 年 11 月 12 日。

<http://www.crn.com/security/212002220?cid=ChannelWebBreakingNews>

Horowitz, Noah. 2005.

Recommendations for Tier I ENERGY STAR® Computer Specification. 于 2005 年 6 月 21 日在美国德克萨斯州奥斯汀发表。Natural Resources Defense Council.

International Energy Agency (IEA) Data Services.

2006. *CO₂ Emissions from Fuel Combustion (2006 Edition)*. 国际能源署。

Jennings, Richi. 2008. *Personal Communication*.

Koomey, Jonathan G. 2007. *Estimating Total Power Consumption by Servers in the U.S. and the World*.

<http://enterprise.amd.com/Downloads/srvpwrusecompletefinal.pdf>

Koomey, Jonathan G, Van Alstyne, Marshall, 和 Brynjolfsson, Erik. 2007. *You've Got Spam*.

The Wall Street Journal. 2007 年 9 月 6 日。

Microsoft 2008. *Planning Processor Configurations*.

Accessed December, 2008.

<http://technet.microsoft.com/zh-cn/library/aa998874.aspx>

Roth, Kurt; Rhodes, Todd; 和 Ratcharit, Ponoum.

2008. *The Energy and Greenhouse Gas Emission Impacts of Telecommuting in the U.S.*

Roth, Kurt 和 McKenney, Kurtis. 2007.

Energy Consumption by Consumer Electronics in U.S. Residences. Final Report to the Consumer Electronics Association (CEA). Tiax LLC.

Specter, Michael. 2007. *Damn Spam*. The New Yorker.

2007 年 8 月 6 日。

Stewart, Joe. 2008. *Top Spam Botnets Exposed*.

2008 年 4 月 8 日。

<http://www.secureworks.com/research/threats/topbotnets>

Taylor, Cody 和 Koomey, Jonathan. 2008.

Estimating Energy Use and Greenhouse Gas Emissions of Internet Advertising (working paper).

<http://www.imc2.com/Documents/CarbonEmissions.pdf>

Williams, Eric. 2004. *Energy Intensity of Computer Manufacturing: Hybrid Assessment Combining Process and Economic Input-Output Methods*.

Environmental Science and Technology 2004, 第 38 卷, 编号 22, 第 6166-6174 页。

World Bank. 2008. *World Bank Development Indicators*.

表: 每千人 Internet 用户数

World Resources Institute (WRI). 2005.

CO₂ Emissions from Transport of Mobile Sources.

<http://www.ghgprotocol.org/downloads/calcs/co2-mobile.xls>

关于 McAfee, Inc.

McAfee, Inc. 总部位于美国加利福尼亚加州的圣克拉拉, 是全球最大的专注于安全技术的公司。迈克菲始终致力于应对全球最严峻的安全挑战。迈克菲提供成熟的主动型解决方案和服务, 用来保护全球的系统和网络, 使用户能够安全地联网并在 Web 上浏览及购物。迈克菲凭借一流的研究团队, 为家庭用户、企业、公共部门以及服务提供商提供创新产品和强大保护, 使他们能够遵守法规、保护数据、防止破坏、发现漏洞以及提高安全。

有关详细信息, 请访问:
<http://www.mcafee.com/cn>

关于 ICF

二十多年来, ICF International 始终致力于为公众客户和私人客户提供全球气候变暖相关问题的支持。多年以来, ICF 在分析政策和制定战略、管理公共部门和私营部门的 GHG 排放量方面积累了许多重要的专业知识。ICF 提供一系列气候变暖相关的能源分析和服务。

有关详细信息, 请访问:
<http://www.icfi.com/sites/green-business/>

迈克菲 (上海) 软件有限公司

北京市朝阳区门外大街 18 号丰联广场 B 座 1215B

上海市徐汇区虹桥路 3 号港汇 2 座 4005-4006 室

广州市天河区体育东路 118 号财富广场西塔 15 楼 106 室

销售热线: 800-819-8879 www.mcafee.com/cn

邮编: 10020

邮编: 20030

邮编: 510620

Tel: (8610) 65383399

Tel: (8621) 61458878

Tel: (8620) 38860668

Fax: (8610) 65885601

Fax: (8621) 61132278

Fax: (8620) 38860638



McAfee 和/或此处的其他标志均为 McAfee, Inc. 和/或其子公司在美国和/或其他国家或地区的注册商标或商标。与安全相关的 McAfee 红色是 McAfee 品牌产品的特有代表色。本文中其他注册和未注册的所有商标均为其各自所有者专有。© 2009 McAfee, Inc. 保留所有权利。
5916rpt_ews_carbon-footprint-spam12page-0309