

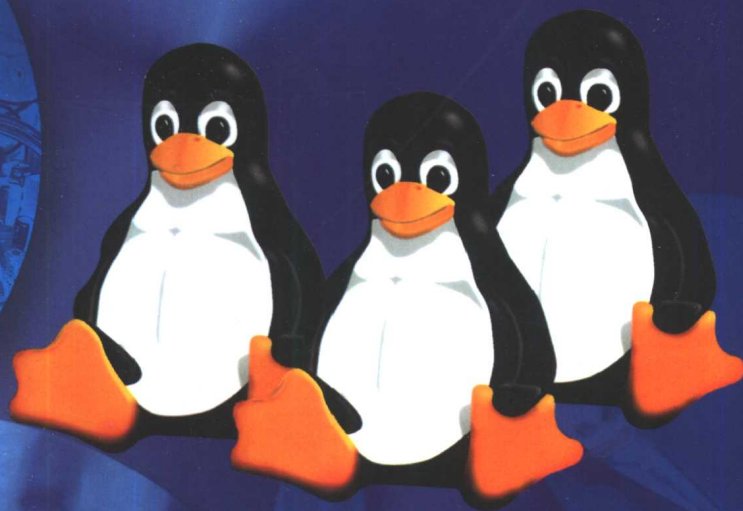


Linux Hardware
Handbook

Linux与自由软件资源丛书

Linux

硬件手册



(美) Roderick W. Smith 著

伍卫国 杨麦顺 魏恒义 刘伟娜 林深 等译



机械工业出版社
China Machine Press

SAMS

Linux与自由软件资源丛书

Linux 硬件手册

(美) Roderick W. Smith 著

伍卫国 杨麦顺 魏恒义 刘伟娜 林 深 等译



机械工业出版社
China Machine Press

本书主要介绍Linux系统需要的硬件平台,内容包括硬件选择、安装、配置等。

本书内容丰富,资料翔实,对于不同水平的读者均有参考价值。由于本书涵盖的硬件为X86体系计算机部件,所以本书的适用对象并不仅限于Linux操作系统的使用者。本书还同时介绍了Linux操作系统的安装、优化和排错方法等方面的知识。

Roderick W.Smith: Linux Hardware Handbook.

Authorized translation from the English Language edition published by Sams, an imprint of Macmillan Computer Publishing U.S.A.

Copyright © 2000 by Sams Publishing.

All rights reserved.

Chinese simplified language edition published by China Machine Press.

Copyright © 2001 by China Machine Press.

本书中文简体字版由美国麦克米兰公司授权机械工业出版社独家出版。未经出版者书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有,侵权必究。

本书版权登记号: 图字: 01-2000-2822

图书在版编目(CIP)数据

Linux 硬件手册/(美)史密斯(Smith, R.W.)著;伍卫国等译. -北京:机械工业出版社, 2001.9

(Linux与自由软件资源丛书)

书名原文: Linux Hardware Handbook

ISBN 7-111-09282-1

I.L… II.①史…②伍… III.Linux操作系统—硬件—技术手册 IV.TP316.89-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第055719号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑:崔继承

北京忠信诚胶印厂印刷·新华书店北京发行所发行

2001年9月第1版第1次印刷

787mm×1092mm 1/16·28印张

印数:0 001—4000册

定价:48.00元

凡购本书,如有倒页,脱页,缺页,由本社发行部调换

译者序

近年来, Linux操作系统获得了突飞猛进的发展, 并呈现出前所未有的应用前景。它强大的功能、良好的界面、高效率以及全免费的特性使其具有强大的吸引力, 受到越来越多的人们的青睐。当然, 从市场份额上来讲, Linux与Windows相比还有很大的差距, 原因是多方面的, Linux对硬件的支持或硬件厂家对Linux的支持不够可能是其中的一个原因。《Linux硬件手册》的作者从1992年起就开始组装和升级X86系列的PC机, 拥有在X86和Power PC硬件上运行Linux的丰富经验。通过本书, 读者可以分享作者的丰富经验。

《Linux硬件手册》的特点是从应用角度出发, 从机箱开始全面介绍了计算机硬件组件的各个方面, 为读者(不局限于Linux用户)在购买、升级计算机时要考虑的问题提供了参考意见。本书条理清晰, 章节划分合理, 读者可以根据自己的需要有选择地学习相关章节的内容。不论是计算机的初学者, 还是计算机应用方面的行家里手, 都能从本书中找到有用的知识。这是一本不可多得的计算机知识普及方面的参考书, 希望它的出版能对国内计算机的普及使用和推广, 特别是基于Linux操作系统的计算机的普及使用和推广有所帮助。

本书的第1~4章由伍卫国和武银成负责翻译, 第5~9章由魏恒义、程竹林、李伟、刘卫国和刘涛负责翻译, 第10~14章由刘伟娜和陕西省教育学院计算机系的刘敏玉老师负责翻译, 第15~20章由杨麦顺、潘登、张建锋和杨新泉负责翻译, 第21~23章及附录由林深和伊景冰负责翻译。全书由伍卫国负责审校并统稿。

感谢机械工业出版社华章公司, 感谢本书的责任编辑, 感谢在本书的校对过程中刘召光、杨晓宁和严杰同学给予的帮助。

很高兴能将本书的中译本奉献给大家。虽然在翻译过程中我们力求做到尊重原著、准确翻译, 但由于本书内容涉及面广, 加上译、校者水平所限, 不当和疏漏之处在所难免, 敬请读者提出宝贵意见。

伍卫国

西安交通大学电子与信息工程学院

计算机科学与技术系

2001年4月

前 言

1992年，一个叫做Linus Torvalds的大学生开发了一个小型操作系统，这就是最早的Linux操作系统。Linus很熟悉他们学校所使用的UNIX操作系统，他想让他的小操作系统类似于UNIX。但是，他买不起专用的UNIX计算机。那时，运行传统的UNIX系统的计算机要比基于Intel x86 CPU（或与其兼容的CPU）的PC机贵得多，这种情况一直持续到今天。面对这样的难题，Linus做了一个满腔热忱的年轻程序员所能做的事——他写出了他自己的UNIX。具体工作包括编写重新实现UNIX的内核，并在那些已安装了重要的UNIX应用程序的基础上，围绕内核，建立起了一个可用的系统。

从1992年以来，Linux不断成长完善，但今天，Linux仍旧保持了它诞生时的初衷：这个操作系统运行在廉价的x86硬件上（它也有对于其他平台的移植）。在2000年，x86计算机的功能要比8年前更加强大。确实，在某些基本性能指标上，比如说在所支持的RAM总数、CPU速度等方面，今天的台式x86计算机真是让1992年的专用UNIX服务器相形见绌。

虽然x86硬件比较廉价，但与Sun、SGI或者其他厂家生产的专用UNIX硬件相比，它有一个巨大的缺点：x86硬件市场实在是有点混乱。对于一些主要的部件，比如视频卡、modem、主板等等，市面上有成堆的相互竞争的同类产品，而且它们常常都要求适合自己的特殊的驱动程序。这个混乱的市场给你，也就是消费者，提供了充足的选择余地；但是，如果你是第一次遇到它们，你的选择可能是盲目的。你应当结合操作系统对驱动程序的要求来选择硬件，而Linux的使用者更面临着一个挑战——怎样寻找可以使用Linux的硬件。

过去，几乎没有硬件制造商以任何形式支持Linux，最重要的Linux硬件驱动程序完全由志愿者们自己编写，志愿者们在“使用自己的硬件”这样一个信念的激励下完成了这些驱动程序的编写。然而，事情在最近开始有了转机。越来越多的硬件制造商以各种各样不同的方式来支持Linux，他们或者是主持Linux驱动程序的开发，或者雇用程序员来开发Linux驱动程序，或者将硬件及相关文献提供给有志于开发Linux驱动程序的个人或组织。即使如此，仍然不是所有的硬件都可以工作在Linux环境下。有些设备十分罕见，而制造商仍旧顽固地拒绝向志愿开发者们提供必要的编程信息。因此，那些考虑使用Linux或者为正在使用的Linux计算机添加新硬件的人们应当认识到在组装和扩展Linux计算机硬件时所面临的挑战，这一点十分重要。本书正是为此类问题答疑解惑。

哪些人应该购买此书

本书主要面向两种类型的读者：

- 那些想在计算机上运行Linux但却不知道他们的硬件是否与Linux兼容的人。如果你属于这一类人，你可能不想买那些最近才面世的硬件，只是想知道如何使已有的硬件能够运行Linux。

常工作。

- 那些想购买或组装一台新计算机来运行Linux的人，或者那些想升级或扩展已有的Linux计算机的人。这些人需要关于Linux硬件兼容性方面的信息，以避免在选择硬件时犯下费时又费钱的错误。

上述的两种类型的人群的需求有些相似。他们都需要了解Linux支持哪些硬件，到哪里可以寻求到驱动程序或支持的应用程序，这些硬件有哪些缺点和局限性。有时，一个人可能开始时是属于第一种类型，但后来他会发现自己进入了第二种类型的人群中，这是因为某些硬件组件会在Linux环境下失效。

本书是针对典型的Linux消费者而不是硬件专家编写的。如果想要详细地了解硬盘的读/写头的工作过程，其他书可能更适合你。如果想要了解一般情况下Linux怎样与硬盘交互作用，本书将有幸为你介绍这方面的情况。虽然如此，在对不同的硬件的描述中，我也融入了一些背景知识来解释设备的工作过程，有时也介绍一下市场上某种设备的发展历史。这些信息通常有助于了解现在的市场状况以及技术上的局限性。

计算机硬件变化实在是太快了，所以本书无法涵盖所有的产品，但还是在书中以实例的形式给出了一些具体硬件型号的信息。作为一种补偿的方法，书中提供了如何去寻找有关时兴的硬件以及Linux对它们的支持的信息。从某种程度上说，本书的目标是告诉你如何钓鱼，而不是给你一条鱼。

本书的组织结构

本书分为六个部分，每一部分大约包含2~6章。每一部分包含了一系列相互紧密相关的论题。这六个部分是：

- 第一部分是“核心系统”，其内容涉及计算机的大部分基本功能部件，包括CPU、主板、内存和机箱。所有的计算机都有这些部件，虽然某些计算机的某些部件会有所不同。比如说，笔记本电脑的机箱和主板与台式机的有很大的差异。
- 第二部分是“存储器”，包括硬盘、可移动磁盘、CD-ROM和相关的技术、磁带备份设备和SCSI主机适配器等。所有的计算机都至少有某种形式的存储设备，虽然它们未必能用到所有上述的几种存储方式。
- 第三部分是“音频/视频”，这一部分内容介绍那些用于输入、输出声音和可视信息的设备，包括声卡、扬声器及耳机、麦克风、视频卡、视频捕捉硬件和显示器。除了视频卡和监视器，其他的部件对于计算机来说都不是十分必要的，甚至在某些情况下，视频卡和显示器也可以省略。这些部件对于家庭使用来说十分重要，对于商业用途来说它们也变得越来越重要了。
- 第四部分是“输入/输出”，这一部分内容介绍了用于将数据输入和输出计算机的设备，包括键盘、鼠标、并行端口和串行端口、网络硬件、调制解调器、扫描仪和打印机。从某种程度上说，许多其他的设备也可以被看做输入/输出硬件，但这些设备从更严格的意义上来说应该归入其他类型，比如说数据存储器 and 音频/视频设备。
- 第五部分是“预建系统”，它介绍了如何购买一台用来运行Linux的计算机。这一部分分为

3章：“商店出售的非Linux系统”、“Linux工作站”和“笔记本电脑”。这三章分别介绍了有关这三种计算机类型的一些情况。

- 第六部分是“附录”，包含了多方面的信息。附录A重点介绍驱动程序——怎样寻找驱动程序，怎样使你的硬件与之相匹配，等等。附录B是硬件制造商的列表。你可以根据它来寻找你所需要设备的制造商，或者是到制造商的网站上去搜寻驱动程序或寻求支持。

如果需要更换某个硬件的话，可以直接阅读本书中的相关内容。然而，如果想要购买或组装一台新的计算机，或者是想要评估一下已有的计算机系统的Linux兼容性，则应当从头到尾仔细阅读本书。如果仅是想了解一下那些最重要且最难配置的部件，建议阅读第1、2、7、10、12、17、18和20章，以及与你所拥有的特定硬件相关的章节，比如，如果使用SCSI设备，请阅读第9章；如果拥有数码相机或者TV输入卡，可以阅读第13章。如果你要购买一台预建计算机，请阅读第五部分，或者至少是与你要购买的类型相关的那些章节。

本书的一些约定

在本书中，你会发现“提示”、“注意”、“警告”。它们提供了不同的信息，从警告你不要犯错误的信息到一些辅助的信息（这些不是必读的，只是一些可以增加网络知识的信息），应有尽有。

“提示”为你指出了那些你可能忽略的特性、烦人之处或者是一些小技巧。“提示”将会告诉你那些比常规方法更加快捷或者更加有效的方法，这样将帮助你更好地利用Linux网络。

“注意”为你指出那些你可能因为匆忙而漏读的，但又是十分重要的内容。此外，我还在“注意”中加入了一些关于相关主题的额外信息。

你一定要注意标有“警告”字样的注释！它们也许会使你少走许多弯路。

联系

欢迎就《Linux硬件手册》一书做出的任何评论与建议。你可以向以下地址发送Email：rodsmith@rodsbooks.com，并欢迎访问网页 <http://www.rodsbooks.com>。

本书英文原书书名：Linux Hardware Handbook

英文原书书号：ISBN 0-672-31918-7

英文原书出版公司网址：www.sampublishing.com

目 录

译者序

前言

第一部分 核 心 系 统

第1章 中央处理器	1
1.1 CPU体系结构	1
1.2 x86 CPU的发展过程	5
1.3 Linux对CPU的要求	12
1.4 x86 CPU的市场	14
1.5 本章小结	16
第2章 主 板	17
2.1 主板和CPU的匹配	18
2.1.1 CPU的插座和插槽	18
2.1.2 CPU总线速率	19
2.1.3 CPU电压需求	20
2.1.4 CPU的BIOS支持	21
2.2 主板总线	22
2.2.1 ISA总线	22
2.2.2 MCA总线	25
2.2.3 EISA总线	25
2.2.4 VL总线	26
2.2.5 PCI总线	26
2.2.6 AGP总线	27
2.2.7 PC卡总线	27
2.3 主板形状因素	28
2.4 主板芯片组	33
2.5 主板上的端口	38
2.5.1 键盘和鼠标	39
2.5.2 串行端口和并行端口	40
2.5.3 软驱	40
2.5.4 EIDE	41

2.5.5 USB	42
2.5.6 可选的附加设备	42
2.6 内存	44
2.7 本章小结	44
第3章 内存	46
3.1 Linux内存需求	46
3.1.1 最小内存需求	46
3.1.2 估算系统使用的内存	47
3.1.3 使用虚拟内存	48
3.2 内存模块类型	50
3.3 内存电气类型	54
3.4 内存和主板的匹配	56
3.5 高速缓冲存储器	58
3.6 ROM	60
3.7 本章小结	64
第4章 机箱和电源	65
4.1 机箱设计	65
4.1.1 桌面设计	65
4.1.2 立式设计	66
4.1.3 细长型机箱	68
4.1.4 特别形式的机箱	68
4.2 机箱和主板的匹配	70
4.3 扩展空间	71
4.4 评估计算机机箱	75
4.5 电源	79
4.6 本章小结	84

第二部分 存 储 器

第5章 硬 盘	85
5.1 Linux磁盘空间需求	85
5.2 EIDE与SCSI硬盘	90

5.3 评价磁盘性能	96
5.4 硬盘的形状因素	100
5.5 在Linux下优化硬盘性能	101
5.6 本章小结	106
第6章 可移动磁盘	107
6.1 可移动磁盘的类型	107
6.2 选择一个适当的接口	111
6.3 Linux和可移动磁盘的兼容性	114
6.4 和其他操作系统交换媒体	118
6.5 本章小结	122
第7章 光盘驱动器	123
7.1 光介质概述	123
7.1.1 CD-ROM: 光介质之祖	123
7.1.2 CD-R: 制作自己的CD-ROM	126
7.1.3 CD-RW: 可擦除CD-R	127
7.1.4 DVD: CD-ROM的下一步	127
7.1.5 可刻录DVD	128
7.2 驱动接口	128
7.3 CD、CD-R与DVD	131
7.4 光盘驱动器的性能评价	133
7.5 选择可刻录驱动器	137
7.6 在Linux中存取光盘	138
7.7 在Linux中烧制CD-R或CD-RW光盘	142
7.8 本章小结	146
第8章 磁带备份	147
8.1 评估磁带备份需求	148
8.1.1 确定容量需求	148
8.1.2 确定速度需求	150
8.1.3 确定备份频率需求	151
8.2 磁带备份接口	152
8.3 流行磁带技术	155
8.3.1 QIC	155
8.3.2 Travan	156
8.3.3 DAT	157
8.3.4 其他类型磁带驱动器	158
8.4 磁带驱动器的特性	159
8.5 在Linux中使用磁带驱动器	160

8.6 本章小结	165
第9章 SCSI主机适配器	166
9.1 SCSI的特征	166
9.2 SCSI的多样性	171
9.3 SCSI和主板总线	173
9.4 SCSI适配器电路板和芯片组	176
9.5 本章小结	180

第三部分 音频/视频

第10章 声卡	181
10.1 板卡总线	181
10.2 声卡样本位数和采样率	183
10.3 MIDI声音制作	186
10.3.1 什么是MIDI	187
10.3.2 外置的MIDI设备	187
10.3.3 调频合成	187
10.3.4 波表合成	188
10.3.5 Linux软件波表支持	189
10.4 声卡芯片组	192
10.5 Linux音频驱动程序	195
10.6 Linux音频实用工具和应用程序	199
10.7 本章小结	204
第11章 音频输入/输出	206
11.1 扬声器和头戴式耳机	206
11.1.1 扬声器设计	206
11.1.2 头戴式耳机	210
11.1.3 理解频率响应	212
11.2 麦克风	213
11.3 使用家用立体声系统	215
11.4 本章小结	220
第12章 视频卡	221
12.1 板卡总线	221
12.2 视频芯片组	223
12.3 3D支持	225
12.4 视频RAM	228
12.5 XFree86	230
12.6 商业性的X服务器	235

12.7 本章小结	236
第13章 视频捕捉和AV输入硬件	237
13.1 视频捕捉硬件的类型	237
13.1.1 摄像机	237
13.1.2 收音机和电视调谐器	241
13.2 视频接口	243
13.3 必需的内核驱动程序	245
13.4 应用程序和工具	247
13.4.1 捕获静态图像	247
13.4.2 听广播和看电视	249
13.4.3 录制声音和动态视频	250
13.5 本章小结	250
第14章 显示器	251
14.1 显示器技术	251
14.1.1 阴极射线管	251
14.1.2 液晶显示器	253
14.1.3 模拟显示与数字显示	256
14.2 评估显示器的质量	257
14.3 配置 XFree86	262
14.4 本章小结	266

第四部分 输入/输出

第15章 键盘与鼠标	267
15.1 端口类型	268
15.2 键盘技术	272
15.3 调整键盘布局	275
15.4 鼠标及变异鼠标	278
15.5 鼠标技术	281
15.6 在Linux中设置指标	284
15.7 本章小结	287
第16章 并行端口与串行端口	288
16.1 端口硬件要求	288
16.2 Linux的端口历史	291
16.3 增加一个端口	293
16.3.1 增加一块标准扩展卡	293
16.3.2 多端口卡	294
16.3.3 ISA和PCI卡	295

16.3.4 在Linux下配置多端口	295
16.4 USB：未来的外部端口	297
16.5 本章小结	298
第17章 网络硬件	299
17.1 以太网适配器	299
17.2 非以太网适配器	303
17.3 电缆选择	306
17.4 集线器与交换机	309
17.5 基本Linux网络配置	314
17.5.1 Linux内核配置	314
17.5.2 加载驱动程序	315
17.5.3 接口培植	316
17.5.4 设置路由	317
17.5.5 设置DNS服务器	318
17.5.6 GUI网络配置	319
17.6 本章小结	320
第18章 调制解调器	321
18.1 电话调制解调器	321
18.1.1 调制解调器技术	322
18.1.2 调制解调器的额外特点	327
18.1.3 使用PPP的Internet连接	327
18.2 空调制解调器电缆	328
18.3 ISDN调制解调器	331
18.4 DSL调制解调器	331
18.4.1 理解DSL技术	332
18.4.2 DSL调制解调器的类型	334
18.4.3 在你的区域内获得DSL 服务信息	335
18.5 电缆调制解调器	337
18.5.1 理解电缆调制解调器技术	337
18.5.2 连接调制解调器到计算机	339
18.5.3 在Linux友好的有线系统 获得信息	340
18.6 本章小结	340
第19章 扫描仪	341
19.1 理解扫描仪技术	341
19.2 扫描仪接口	345

19.3 Linux 扫描仪驱动程序347

19.4 Linux环境下的应用程序349

19.5 本章小结352

第20章 打印机353

20.1 打印机硬件类型353

20.1.1 激光打印机353

20.1.2 喷墨打印机355

20.1.3 其他打印机357

20.2 选择打印机接口358

20.3 打印机语言361

20.4 在Linux环境下使用打印机364

20.5 本章小结368

第五部分 预建系统

第21章 商店出售的非Linux系统369

21.1 评估硬件369

21.2 获得技术支持373

21.3 安装Linux374

21.4 获得Windows的退款380

21.5 本章小结381

第22章 Linux 工作站382

22.1 选定熟悉Linux的销售商382

22.2 评估硬件384

22.3 评估软件386

22.4 获得技术支持389

22.5 本章小结391

第23章 笔记本电脑392

23.1 与台式计算机系统的比较393

23.2 PC卡端口395

23.3 音频/视频支持的重要性397

23.4 输入/输出400

23.5 源管理软件400

23.6 本章小结402

第六部分 附 录

附录A Linux设备驱动程序403

附录B 硬件制造商415

Linux Hardware Handbook

Linux 硬件手册

即将出版

《PC 升级与维护大全》
(原书第12版)

- 各种硬件之间的差异
- 识别正确的硬件
- 确认Linux的支持
- 优化配置，提高性能

- ❖ 《Linux 系统分析与高级编程技术》
- ❖ 《Linux 操作系统及实验教程》
- ❖ 《Linux 编程白皮书》
- ❖ 《Red Hat Linux 6.0 实用教程》
- ❖ 《FreeBSD 使用大全》
- ❖ 《Red Hat Linux 6 大全》
- ❖ 《Linux 实用指南》
- ❖ 《Turbo Linux 6.0 标准教程》
- ❖ 《Samba 技术内幕》
- ❖ 《Linux 系统管理白皮书》
- ❖ 《Linux 环境数据库管理员指南》
- ❖ 《Linux IP 协议栈源代码分析》
- ❖ 《Linux 管理员指南》
- ❖ 《Linux 应用程序开发指南：使用Gtk+/Gnome库》
- ❖ 《PostgreSQL 7 数据库开发指南》
- ❖ 《GIMP 权威指南》
- ❖ 《PHP 4 程序设计》
- ❖ 《Caldera OpenLinux 安装与配置手册》
- ❖ 《PHP 4.x 企业级Web应用与开发》
- ❖ 《Linux 程序设计权威指南》
- ❖ 《Linux 系统管理大全》
- ❖ 《CVS 开源软件开发技术》
- ❖ 《GNOME 应用程序开发指南》
- ❖ 《Linux 硬件手册》

适用水平：初、中、高级

ISBN 7-111-09282-1



9 787111 092827



华章图书

www.china-pub.com

北京市西城区百万庄南街1号 100037

购书热线：(010)68995259, 8006100280 (北京地区)

ISBN 7-111-09282-1/TP · 2076

定价：48.00 元