

中国高等院校计算机基础教育课程体系规划教材

Linux 基础与应用

陈明 编著



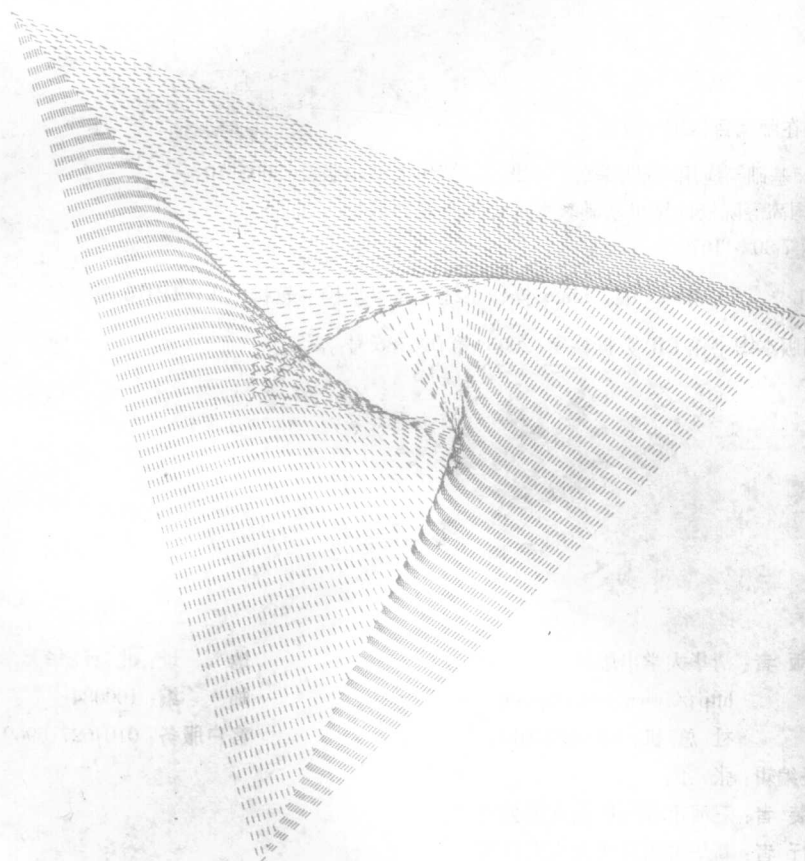
清华大学出版社



中国高等院校计算机基础教育课程体系规划教材

Linux 基础与应用

陈明 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是有关 Linux 操作系统应用的教程,主要包括:Linux 概述、Red Hat Linux 系统安装、Linux 常用命令、X Window 系统、Red Hat Linux 常用工具、Linux 系统管理与配置、Linux 常用应用程序、Linux 下的 shell 编程、Linux 下的 C 和 C++ 编程、Linux 下的 Java 编程,每章均附有小结和习题。

本书知识精练、重点突出、例题丰富、注重方法、实用性强。适合作为高等院校的计算机基础教育教材和科技人员的参考用书。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

Linux 基础与应用/陈明编著. —北京:清华大学出版社,2005.10

(中国高等院校计算机基础教育课程体系规划教材)

ISBN 7-302-11670-9

I. L… II. 陈… III. Linux 操作系统—高等学校—教材 IV. TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 096786 号

出 版 者:清华大学出版社

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

社 总 机:010-62770175

地 址:北京清华大学学研大厦

邮 编:100084

客户服务:010-62776969

责任编辑:张 民

印 装 者:三河市春园印刷有限公司

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:17.75 字数:411 千字

版 次:2005 年 10 月第 1 版 2005 年 10 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-11670-9/TP·7624

印 数:1~5000

定 价:23.00 元

中国高等院校计算机基础教育课程体系规划教材

编审委员会

主 任：谭浩强

委 员：(按姓氏笔画为序)

王路江 冯博琴 刘瑞挺 吴文虎 吴功宜

张 龙 张 森 高 林 龚沛曾 焦金生

策划编辑：张 民

从20世纪70年代末、80年代初开始,我国的高等院校开始面向各个专业的全体大学生开展计算机教育。特别是面向非计算机专业学生的计算机基础教育,牵涉的专业面广、人数众多,影响深远。高校开展计算机基础教育的状况将直接影响我国各行各业、各个领域中计算机应用的发展水平。这是一项意义重大而且大有可为的工作,应该引起各方面的充分重视。

20多年来,全国高等院校计算机基础教育研究会和全国高校从事计算机基础教育的老师始终不渝地在这片未被开垦的土地上辛勤工作,深入探索,努力开拓,积累了丰富的经验,初步形成了一套行之有效的课程体系和教学理念。20年来高等院校计算机基础教育的发展经历了3个阶段:20世纪80年代是初创阶段,带有扫盲的性质,多数学校只开设一门入门课程;20世纪90年代是规范阶段,在全国范围内形成了按3个层次进行教学的课程体系,教学的广度和深度都有所发展;进入21世纪,开始了深化提高的第3阶段,需要在原有基础上再上一个新台阶。

在计算机基础教育的新阶段,要充分认识到计算机基础教育面临的挑战:

(1) 在世界范围内信息技术以空前的速度迅猛发展,新的技术和新的方法层出不穷,要求高等院校计算机基础教育必须跟上信息技术发展的潮流,大力更新教学内容,用信息技术的新成就武装当今的大学生。

(2) 我国国民经济现在处于持续快速稳定发展阶段,需要大力发展信息产业,加快经济与社会信息化的进程,这就迫切需要大批既熟悉本领域业务,又能熟练使用计算机,并能将信息技术应用于本领域的新型专门人才。因此需要大力提高高校计算机基础教育的水平,培养出数以百万计的计算机应用人才。

(3) 从21世纪初开始,信息技术教育在我国中小学中全面开展,计算机教育的起点从大学下移到中小学。水涨船高,这样也为提高大学的计算机教育水平创造了十分有利的条件。

迎接21世纪的挑战,大力提高我国高等学校计算机基础教育的水平,培养出符合信息时代要求的人才,已成为广大计算机教育工作者的神圣使命和光荣职责。全国高等院校计算机基础教育研究会和清华大学出版社于2002年联合成立了“中国高等院校计算机基础教育改革课题研究组”,集中了一批长期在高校计算机基础教育领域从事教学和研究的专家、教授,经过深入调查研究,广泛征求意见,反复讨论修改,于2004

年春提出了新的高校计算机基础教育改革思路和课程方案，并编写了《中国高等院校计算机基础教育课程体系 2004》（简称 CFC 2004），由清华大学出版社出版。该课题受到各方面的关注、支持和欢迎，大家一致认为 CFC 2004 提出了一个既体现先进又切合实际的思路和解决方案。

为了实现课题研究组提出的要求，必须有一批与之配套的教材。教材是实现教育思想和教学要求的重要保证，是教学改革中一项重要的基本建设。如果没有好的教材，提高教学质量只是一句空话。要写好一本教材是不容易的，不仅需要掌握有关的科学技术知识，而且要熟悉自己工作的对象、研究读者的认识规律、善于组织教材内容、具有较好的文字功底，还需要学习一点教育学和心理学的知识等。一本好的计算机基础教材应当具备以下 5 个要素：

(1) 定位准确。要十分明确本教材是为哪一部分读者写的，要有的放矢，不要不问对象，提笔就写。

(2) 内容先进。要能反映计算机科学技术的新成果、新趋势。

(3) 取舍合理。要做到“该有的有，不该有的没有”，不要包罗万象、贪多求全，不应把教材写成手册。

(4) 体系得当。要针对非计算机专业学生的特点，精心设计教材体系，不仅使教材体现科学性和先进性，还要注意循序渐进、降低台阶、分散难点，使学生易于理解。

(5) 风格鲜明。要用通俗易懂的方法和语言叙述复杂的概念。善于运用形象思维，深入浅出，引人入胜。

为了推动各高校的教学，我们愿意与全国各地区、各学校的专家和老师共同奋斗，编写和出版一批具有中国特色的、符合非计算机专业学生特点的、受广大读者欢迎的优秀教材。为此，我们成立了“中国高等院校计算机基础教育课程体系规划教材”编审委员会，全面指导本套教材的编写工作。

这套教材具有以下几个特点：

(1) 全面体现 CFC 2004 的思路和课程要求。本套教材的作者多数是课题研究组的成员或参加过课题研讨的专家，对计算机基础教育改革的方向和思路有深切的体会和清醒的认识。因而可以说，本套教材是 CFC 2004 的具体化。

(2) 教材内容体现了信息技术发展的趋势。由于信息技术发展迅速，教材需要不断更新内容，推陈出新。本套教材力求反映信息技术领域中新的发展、新的应用。

(3) 按照非计算机专业学生的特点构建课程内容和教材体系，强调面向应用，注重培养应用能力，针对多数学生的认知规律，尽量采用通俗易懂的方法说明复杂的概念，使学生易于学习。

(4) 考虑到教学对象不同，本套教材包括了各方面所需要的教材（重点课程和一般课程；必修课和选修课；理论课和实践课），供不同学校、不同专业的学生选用。

(5) 本套教材的作者都有较高的学术造诣，有丰富的计算机基础教育的经验，在教材中体现了研究会所倡导的思路和风格，因而符合教学实践，便于采用。



本套教材统一规划、分批组织、陆续出版。希望能得到各位专家、老师和读者的指正，我们将根据计算机技术的发展和广大师生的宝贵意见随时修订，使之不断完善。

全国高等院校计算机基础教育研究会会长
“中国高等院校计算机基础教育课程体系规划教材”编审委员会主任

谭浩强

2004年5月

前言

FOREWORD

Linux 操作系统是多用户、多任务的操作系统，具有强大的可移植性、良好的编程环境和强大的网络功能。Linux 操作系统是一个免费的操作系统，由于 Linux 是由 Linus 开发的，故以 Linus's UNIX 命名，简称为 Linux。

Linux 内核是 Linux 的主体，内核负责控制硬件设备、文件系统、程序任务调度以及其他工作，但不包括用户应用程序。因为 Linux 内核是免费的，用户和厂商可自行搭配应用程序，目前已有百种以上的组合。

由于 Linux 操作系统可在多种机器上执行，支持多种平台，进而得到了广泛的应用。

本书是有关 Linux 操作系统的基础教程，重点介绍 Linux 操作系统的基本功能和应用方法，主要内容包括：Linux 概述、Red Hat Linux 系统安装、Linux 常用命令、X Window 系统、Red Hat Linux 常用工具、Linux 系统管理与配置、Linux 常用应用程序、Linux 下的 shell 编程、Linux 下的 C 和 C++ 编程、Linux 下的 Java 编程等。

本书在结构上呈积木式，注重实践应用，各种常用方法的介绍从实际出发，避免抽象的理论论述和复杂的公式推导，介绍典型方法时深入浅出、简洁明了。每章都附有小结和习题。通过这些习题的练习，不仅能加深对基本概念和定义的理解，而且通过上机，能够提高编程能力、程序调试能力和应用能力。

本书适合作为高等学校计算机基础教育的教材，也可作为从事计算机应用的工程技术人员参考用书。

由于作者水平有限，书中不足之处在所难免，敬请读者批评指正。

陈 明
2005 年 9 月

目录

CONTENTS

第1章 Linux 概述	1
1.1 Linux 操作系统简介	1
1.2 Linux 操作系统的发展史	1
1.3 Linux 的发行版本	3
1.4 Linux 与 UNIX 的区别	5
1.5 Linux 的获得	5
习题	6
第2章 Red Hat Linux 系统安装	7
2.1 安装前的准备工作	7
2.1.1 备份数据	7
2.1.2 收集硬件信息	7
2.1.3 Linux 系统的占用空间	8
2.2 安装 Red Hat Linux	10
2.2.1 图形化安装界面	10
2.2.2 文本模式安装界面	10
2.2.3 选择安装方法	11
2.2.4 使用信息	11
2.2.5 系统分区	16
2.2.6 系统配置	19
2.2.7 安装完成	34
2.3 系统的启动与关机	34
2.3.1 引导系统	34
2.3.2 注销与关机	34
2.4 删除 Red Hat Linux	35
习题	36
第3章 Linux 常用命令	37
3.1 管理文件和目录的命令	37

3.1.1	pwd 命令	38
3.1.2	cd 命令	38
3.1.3	ls 命令	39
3.1.4	cat 命令	41
3.1.5	grep 命令	44
3.1.6	touch 命令	45
3.1.7	cp 命令	45
3.1.8	mv 命令	46
3.1.9	rm 命令	46
3.2	有关磁盘空间的命令	47
3.2.1	mount 命令	47
3.2.2	umount 命令	48
3.2.3	df 命令	48
3.2.4	du 命令	49
3.2.5	fsck 命令	50
3.3	文件备份和压缩命令	51
3.3.1	bzip2 命令	52
3.3.2	gzip 命令	52
3.3.3	tar 命令	53
3.4	有关关机和查看系统信息的命令	54
3.4.1	shutdown 命令	54
3.4.2	reboot 命令	55
3.4.3	ps 命令	55
3.4.4	top 命令	56
3.4.5	kill 命令	56
3.4.6	date 命令	57
3.4.7	cal 命令	57
3.5	管理使用者和设立权限的命令	59
3.5.1	chmod 命令	59
3.5.2	su 命令	61
3.5.3	useradd 命令	61
3.6	线上查询的命令	61
3.6.1	man 命令	62
3.6.2	locate 命令	62
3.6.3	whatis 命令	63
3.7	文件阅读的命令	63
3.7.1	head 命令	64
3.7.2	tail 命令	64
3.7.3	more 命令	64

3.8 有关网络的操作命令.....	66
3.8.1 ftp 命令.....	66
3.8.2 bye 命令	67
3.8.3 ping 命令	67
3.8.4 telnet 命令.....	67
3.8.5 rlogin 命令	68
3.8.6 netstat 命令	68
3.9 其他命令.....	69
3.9.1 echo 命令	69
3.9.2 clear 命令	69
3.9.3 passwd 命令	69
3.9.4 lpr 命令	70
3.10 命令历史和 Tab 自动补全	70
习题	71
第4章 X Window 系统	72
4.1 X Window 系统简介	72
4.2 X Window 与 Microsoft Windows 的比较	73
4.2.1 相同点	73
4.2.2 不同点	73
4.3 X 服务器.....	74
4.4 X 配置	74
4.4.1 常规	74
4.4.2 视频卡	75
4.4.3 显示器	76
4.5 GNOME	76
4.5.1 GNOME 简介	77
4.5.2 控制面板	78
4.5.3 文件管理器	83
4.5.4 从这里开始	83
4.5.5 Mozilla	87
4.5.6 Evolution	89
4.5.7 注销	91
4.6 KDE	91
4.6.1 KDE 简介	91
4.6.2 控制面板	92
4.6.3 管理文件	95
4.6.4 Konqueror	96
4.6.5 KMail	97

4.6.6 定制 KDE	98
4.6.7 帮助	99
4.6.8 注销	100
习题	100
第 5 章 Red Hat Linux 常用工具	101
5.1 编辑文本文件	101
5.1.1 gedit 图形化文本编辑器	101
5.1.2 文本编辑器 vi	102
5.1.3 查看 PDF	115
5.2 软件包管理	115
5.2.1 RPM 的设计目标	116
5.2.2 使用 RPM	117
5.2.3 检查软件包的签名	121
5.2.4 RPM 的其他用处	122
5.3 Samba	124
5.3.1 配置 Samba 服务器	124
5.3.2 连接 Samba 共享	128
5.4 在 Linux 下使用 Windows 共享打印机	130
5.4.1 配置静态主机表	130
5.4.2 添加 Samba (SMB) 打印机	130
5.4.3 共享打印机	132
5.4.4 切换打印系统	134
习题	134
第 6 章 Linux 系统管理与配置	135
6.1 用户管理	135
6.1.1 添加新用户	136
6.1.2 修改用户属性	136
6.1.3 添加新组群	137
6.1.4 修改组群属性	137
6.2 系统信息	137
6.2.1 系统进程	138
6.2.2 内存用量	138
6.2.3 硬件	139
6.3 网络管理	140
6.3.1 建立以太网连接	141
6.3.2 建立 ISDN 连接	142
6.3.3 建立调制解调器连接	143

6.3.4	建立 xDSL 连接	144
6.3.5	建立无线连接	145
6.3.6	管理 DNS 设置	146
6.3.7	管理主机	146
6.3.8	激活设备	147
6.3.9	使用配置文件	147
6.3.10	基本防火墙配置	148
6.3.11	安全级别配置工具	149
6.4	网络文件系统(NFS)	149
6.4.1	使用 NFS 的原因	149
6.4.2	挂载 NFS 文件系统	149
6.4.3	导出 NFS 文件系统	151
6.5	打印机配置	153
6.5.1	打印机配置工具	153
6.5.2	添加本地打印机	154
6.5.3	选择打印机型号	155
6.5.4	打印测试页	155
6.5.5	修改现存打印机	156
6.5.6	管理打印作业	157
	习题	158
第7章	Linux 常用应用程序	159
7.1	OpenOffice.org 1.02 概述	159
7.1.1	OpenOffice.org 简介	159
7.1.2	OpenOffice.org 的基本文件操作	160
7.1.3	OpenOffice.org 基本使用	164
7.2	OpenOffice.org Writer	167
7.2.1	OpenOffice.org Writer 工作界面	167
7.2.2	OpenOffice.org Writer 中的文字输入	167
7.2.3	Writer 中的格式设置	169
7.3	OpenOffice.org Calc	176
7.3.1	OpenOffice.org Calc 简介	176
7.3.2	Calc 组织结构	177
7.3.3	Calc 快速入门	180
7.3.4	Calc 数据管理	186
7.4	OpenOffice.org Impress	190
7.4.1	启动 OpenOffice.org Impress	190
7.4.2	Impress 快速入门	190
7.5	OpenOffice.org Draw	194

7.5.1	启动 OpenOffice.org Draw	194
7.5.2	图形绘制与文字输入	194
7.5.3	对象操作	195
7.5.4	使用 Draw 样式	197
7.6	图像处理软件 GIMP	198
7.6.1	GIMP 基本文件操作	199
7.6.2	“工具箱”对话框	199
7.6.3	其他 GIMP 对话框窗口	200
习题		200
第 8 章	Linux 下的 shell 编程	201
8.1	创建和执行 shell 程序	201
8.2	变量	203
8.2.1	给变量赋值	204
8.2.2	访问变量值	204
8.3	位置参数	204
8.4	内部变量	205
8.5	特殊字符	206
8.5.1	双引号	207
8.5.2	单引号	207
8.5.3	反斜杠	208
8.5.4	反引号	208
8.6	表达式的比较	208
8.6.1	pdksh 和 bash	208
8.6.2	tcsh	213
8.7	循环语句	216
8.7.1	for 语句	216
8.7.2	while 语句	217
8.7.3	until 语句	218
8.7.4	repeat 语句	219
8.7.5	select 语句	219
8.7.6	shift 语句	219
8.8	条件语句	220
8.8.1	if 语句	220
8.8.2	case 语句	221
8.9	杂项语句	223
8.9.1	break 语句	223
8.9.2	exit 语句	223
8.10	函数	224

习题.....	225
第 9 章 Linux 下的 C 和 C++ 编程	226
9.1 C 语言编译器 GCC	226
9.1.1 GCC 的安装	226
9.1.2 用 GCC 移植与编译程序	227
9.1.3 函数库	231
9.1.4 动态加载	232
9.1.5 调试程序	233
9.2 程序维护工具 make	235
9.2.1 make 简介	235
9.2.2 make 的基本原理和用法	235
习题	237
第 10 章 Linux 下的 Java 编程	238
10.1 JBuilderX 集成开发环境	238
10.1.1 JBuilder 的特点	238
10.1.2 JBuilder 的安装	239
10.1.3 JBuilderX 的界面组成	242
10.2 Java 程序设计	253
习题	262
参考文献	263

第1章

Linux 概述

在目前流行的操作系统中,微软的 Windows 2000/XP 已成为主流之一。但是 Linux 操作系统应用日益广泛,成为网络操作系统的一颗新星。据不完全统计,全世界使用 Linux 操作系统的人已经有数百万之多,而且绝大多数是在网络上使用。随着 Internet 的广泛应用, Linux 的使用队伍也已经蓬勃发展起来,免费而性能优越的 Linux 操作系统必将发挥出越来越大的作用。

1.1 Linux 操作系统简介

Linux 操作系统是一个遵循操作系统界面标准的免费操作系统,在外表和性能上与 UNIX 非常接近,但是所有系统核心代码已经全部重新编写。其版权所有者是芬兰籍的 Linus Torvalds 等开发人员。

Linux 操作系统可以在基于 Intel x86 系列处理器以及 Cyrix,AMD 的兼容芯片(如 K6,Athlon 等芯片)的个人计算机上运行,可以将一台普通的个人计算机变成一台功能强大的 UNIX 工作站,大多数 UNIX 程序 Vi,Emacs,X Window,GNU 的 C/C++ 编译器等可在 Linux 上运行。目前, Linux 操作系统已得到越来越广泛的应用,例如科学工作者使用 Linux 来进行分布式计算,ISP 使用 Linux 配置 Intranet 服务器,电话拨号服务器等网络服务器,CERN(西欧核子中心)采用 Linux 做物理数据处理,越来越多的软件公司宣布支持 Linux。在很多大学中也以 Linux 为背景讲授操作系统原理和设计。

1.2 Linux 操作系统的发展史

著名计算机科学家 Andrew. S Tanenbaum 开发的 Minix 系统是一个功能简单、易懂的 UNIX 操作系统,可以在 Intel 8086 上运行,后来也支持 80386,在一些 PC 平台上非常流行,芬兰赫尔辛基大学的 Linus 发现 Minix 的功能还很不完善,于是用汇编语言编写了一个保护模式下的操作系统,这就是 Linux 的原型。

1991 年 10 月 5 日,发布了 Linux 的第一个正式版本: 0.02 版。当时 Linux 可以运行 bash(GNU 的一个 UNIXshell 程序)和 GCC(GNU 的 C 编译器),该版本主要考虑了系统

核心的开发工作,没有考虑用户支持、文档工作、版本发布等,所以其功能并不强。

最开始的 Linux 版本放置到一个 FTP 服务器上供用户自由下载,FTP 服务器的管理人员认为这是 Linus 的 Minix,因而建立一个 Linux 目录来存放这些文件。

Linux 在 1994 年的 3 月 14 日发布了它的 1.0 版,而 Linux 的讨论区也从原来的 comp. os. minix 中独立成为 alt. os. linux,后来又更名为 comp. os. Linux。

Linux 与 GNU 密切相关,如果没有 GNU, Linux 也许不会发展得这么快,可是如果没有 Linux, GNU 也不会有如今这么巨大的影响力。GNU 目前已经推出的软件主要有 Emacs(功能强大的编辑环境)、GCC(性能优异的多平台的 C、C++、FORTRAN 编译器)和其他 40 多种软件。其中 GCC 的成功为 GNU 带来了前所未有的影响。GCC 是一种可以在多种硬件平台上编译出可执行程序的超级编译器,而且其执行效率高,与一般的编译器相比平均效率要高 20%~30%。GCC 是 C、C++ 及 Objective C(由 NeXT 公司贡献)三者合一的编译器,它的编译原理同大多数编译器不一样,利用前端处理程序将 C、C++、Objective C 的语句转换成为一个类似于 Lisp 的内部语言 RTL,再由一个后端处理程序将其优化后产生可以执行的机器代码,因而对于每种新语言来说,只要写好一个新的前端处理程序就可以立刻将此语言移植到 GCC 支持的不同硬件平台上去,而且编译出来的就已经是经过优化的二进制代码。除了 C 系列以外, GCC 还有 FORTRAN 77, ada 9x, Pascal 的前端处理程序。

GNU 开始的策略就是先开发 UNIX 已有的程序,因为计划中 GNU 将会是一个与 UNIX 兼容的操作系统,而 UNIX 下的标准使用界面已经非常完善了,所以先依照这个标准开发应用程序,将来 GNU 自己的系统核心一旦出来,就可以使用所有先前开发的 GNU 应用程序,因此 Emacs, GCC 等工具软件先开发出来。如今这套程序开发工具已经很成熟。下一步要做的就是开发 GNU 的核心 Hurd,只要 Hurd 开发出来, GNU 就是一套能够自我开机,完整的自由操作系统。Hurd 是基于 Mach 这个微内核上的操作系统核心。以后会使用犹他大学的 Mach 4(一个更为方便和快速的微内核),由于 Hurd 基于 Mach,所以只要 Mach 移植到什么机器上, Hurd 也立刻就是这种硬件平台的操作系统,就这一点而言,它是一种很先进的操作系统。

但是 Linux 在短短的几年内崛起,也使用 GNU 的版权声明,大有取代 Hurd 之势。在网络上甚至有不少人认为 Hurd 应该停止开发,因为 Linux 系统已经十分成熟, GNU 实际上可以使用 Linux 当作核心,也能构成一套完整的操作系统。甚至连自由软件基金会的技术人员也承认,要是 Linux 早几年出现,也许就不用发展 Hurd。但是 Linux 还是晚了一步, Hurd 已经计划很久,技术上有很多非常领先的地方,能够支持的硬件平台也比 Linux 多,不完成就太可惜。1994 年 11 月, Hurd 的第一个雏形已经发表;1997 年 6 月发布的 Hurd 的 0.2 版本,已经可以独立安装与稳定运行。实际上,自由软件基金会目前有一套以 Linux 为核心的 GNU 系统计划。这个计划就是自由软件基金会支持的 Debian Linux。Debian Linux 是 GNU 软件与公共软件(Public Domain Software)最彻底的结合,是一套完全由 GNU 和公共软件配置起来的,而且具有商业操作系统水平的实用操作系统。