

第一套全面解读Linux产业、技术与文化的中文读物
www.linuxindustry.com.cn

Linux Industry

Linux 产业

2003年 第2版 主编/袁昕



产业报道

比尔·盖茨—不留神成为 Red Hat 股东

Linux+Java=Lava!

与电子设备平权宣言

我看 Linux

用 Linux 将局域网带人 Internet

网站开发三剑客

Apache+MySQL+PHP

构建 Linux 上的 BBS



本辑附赠3CD



收录的Linux内容资料，总容量1.5G，
文字清晰，含源代码和光盘，研究及收藏佳品



中国青年出版社

《Linux 产业》编委会

Editor Committee of Linux Industry

顾问 Consultant

卢如西 陈 冲 胡守文

策划 Sponsing Editor

郭 光 江 颖

主编 Chief Editor

袁 萌

编委 Editor Staff

王修文 马秋霞 任 一

江 颖 毕秀清 孙玉芳

洪 峰 徐长军 郭 光

郭宗泽 徐庆雄 康 哲

韩乃平 简正光 熊 锐

执行编辑 Executive Editor

江 颖

特约编辑 Invited Editor

毕秀清 江 帆 周冰梅

美术总监 Art Director

王子源

客户服务部 Reader Service Department

Tel:010-64039288 FAX:010-64039266

常 颖 方佳琼

印刷装订 Print and Bind

山东高唐印刷有限公司

ISBN 7-5006-3922-8/TP·73

出版者 Publisher

中国青年出版社

感谢实达软件集成(产业)有限公司提供技术支持;台湾天充文化提供部门版权

编 辑 手 记



一大步还是一小步?

《Linux 产业》(第一辑)的面市,引起了业界广泛的关注,许多读者以 Email、电话、传真等不同的方式表示祝贺;甚至有一家 IT 著名媒体用“《Linux 产业》功德无量”的标题来盛赞我们在出版观念上领先了“一大步”,我们受宠若惊。但面对内容相对平淡的第一辑以及读者的批评、建议,我们深感自己在行动还只前进了“一小步”,成功的路还很遥远。

在第二辑,我们对栏目内容作了比较明确的细分。并且针对 Linux 这种开放源码的全新产业,我们开辟了“Linux 观点”这个栏目,意即要走在 Linux 产业的前沿和边缘,对 Linux 产业模式和规则作一些前瞻性的思索。这是我们选题思路的一大步,当然在内容上、在效果上是一大步还是一小步,还得由读者您去评判。

NASDAQ 网络股的急剧下挫以及中国概念股的“垃圾化现象”一个重要的原因是,人们目前还无法预测网络企业的赢利模式;还看不到网络能带来哪些实实在在的物质,是生产面包还是汽车、楼房……?科技以应用为本,同样, Linux 还想有长久的发展,应避免整日围绕 Linux 发行版转圈圈,必须在应用程序、各种服务解决方案上下功夫、为此,本辑有关 Linux 解决方案的内容占有相当的篇幅。因此这一辑的实用性进了一大步!

“纸电一体化”是《Linux 产业》载体的一个很明显的特色。有位上海的读者来信说:“纸电一体化很重要,作为文化载体的纸张,有几千年的历史,而磁盘、光盘只不过几十年的历史,便要独霸文化载体实在可笑。”将“纸电一体化”进行到底,这辑仍然含有 3 张 CD,内容主要是 Linux 内核源代码,有很强研究、使用和收藏价值,并附有较为详细的光盘内容和安装说明,这又是一大步还是一小步呢?

执行编辑

江 颖

CONTENT

编辑手记

Opinion 产业观点

前瞻性的思考,理性的分析,探索Linux发展新模式

2

我看Linux产业

Linux进入我国之后,带来了丰富开放的软件资源,应当成为科学研究的合法对象,而不应落入某些个人和企业手中,以专有技术来谋求利益……

4

Linux+JAVA=LAVA! 与电子设备平权宣传

冰箱、洗衣机等嵌入式家电将不再沉默,因为它们也一样充满智慧。它们高喊需要与电脑一样的平等地位,这都是Linux惹的“祸”!

7

信息家电的大内高手——内嵌式系统概述

公开权威内嵌式操作系统相关资讯网站17个!细说Linux攻占服务器和信息家电城堡的机遇与挑战。

Basic 基础讲座

普及Linux基本知识,为您进入Linux指点迷津

12

Linux发行版大观园

介绍时下最为流行的13种发行版的发展资讯。不仅仅有基于Intel平台的,还有基于Mac平台的。帮您解读哪一家发行版是最早的?哪一家是最流行的?

23

Slackware 7.0+CLEv0.8安装速成手册

Slackware Linux绝对是早期Linux玩家的学习起点。其“原汁原味”的架构让很高Linux高手念念不忘,其完全“手工打造”个人需求的特性,更是初学者进入Linux的最佳学习范本。

36

Unix/Linux用户的权限及管理秘笈

Unix/Linux是一个多用户、多进程的系统,每个用户都有自己想要的操作环境。本文探讨和谐、高效、稳定,安全地利用系统既有资源的技术秘笈。

40

Embedded Linux初探

Embedded Linux是使Linux从Hacker们的业余爱好转变为商业用途的一种有效手段。Embedded Linux等于DIY Linux,是对是错?完全剖析开发Embedded Linux的基本流程。

Advanced 高级技术

技术典范,与您分享高级解决方案

46

网站开发三剑客Apache+MySQL+PHP

时下, Linux环境下的Apache+MySQL+PHP已成为Web数据库应用程序的事实标准。自

61

由，免费、可靠使得它们成为网站开发的首选方案。配置技巧，整合细节悉数介绍。
用 Linux 将局域网带人 Internet

从最基本的接入方法开始，一步步地教您如何在 Linux 环境下将局域网带人 Internet 的方法。

68

Linux 上的 BBS 软件详解

对 Linux 上常见的两种 BBS 软件—Fire Bird BBS 和 Power BBS 进行详细介绍，特别对其配置方法作了细致的描述。

75

用 Linux 做路由器与防火墙 (上)

针对 IP 资源不足、带宽不足、安全漏洞等网络问题提供了详细的 Linux 解决方案。技术权威，讲解完整系统。

Culture 产业文化

正本清源，追寻先人足迹，培育独特文化

86

Linux 内核简史

从充满智慧的代码变迁中，学习程序设计的美学和哲学。重新打造 Linux 内核，使之更适合特定的需要。

88

黑客真面貌

要成为一名真正的黑客是否只要到处闯入别人的电脑，删除几个文件，或是写几个病毒程序到处传播就可以扬名立万了呢？让我们一起去探究真黑客的背后。

Resource 资源宝藏

科学研究的圣地，知识的宝库

93

Linux 外层运用与相关资源

所有这些应用程序和外层软件库，尤其是 GNU 软件以及相关文档，会使您 Linux 及相关系统有更清晰的认识，亦为您将来进一步研究提供入门之路。

99

光盘内容介绍 (3CD)

一套完整的 Linux 内核档案，十分具有研究和收藏价值。无论是研究内核的历史还是研究内核源代码，这套光盘都会给您带来极大的便利。

Report 产业报道

直击产业前沿动态，感受产业发展脉搏

101

产业新闻

106

Crusoe+Linux 挑战 Windows+Intel；比尔·盖茨一不留神成为 Redhat 股东
让《Linux 产业》办得更好！

109

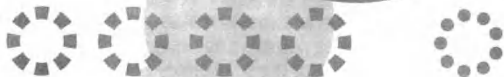
群策群力，脑力激荡。
《Linux 产业》首发式剪影

场面热烈，真情互动。



Opinion 产业观点

前瞻性的思考，理性的分析，
探讨Linux产业新模式



我看Linux产业

Linux + JAVA = LAVA! 与电
子设备平权宣言

信息家电的大内高手——
内嵌式系统概述



我看 linux 产业

文·袁萌

在北美经济发达地区，将计算机产业划归为传统的微利制造业，并据此重新界定信息产业的范围：软件业和网络服务业。这种产业划分的统计标准最初是由美国商务部在研究报告《浮现中的数字经济》中提出来的。接着，1999年6月16日，微软总裁比尔·盖茨在《联合经济委员会》组织的一次听证会上说：“软件业不久将成为美国规模最大的制造行业”，似乎又进了一步，将软件业划归到制造业。在微软内部，除了大批程序员在工作之外，大量基本编码工作由“编程机器人”来完成，难怪他们将软件产品的开发、生产过程叫做“制造”（manufacture）了。软件业开始走向微利时代，这是大的趋势。1999年10月16日，微软新上任的总裁 Ballmer 对路透社说：“微软将要转变成（Transform into）一个服务型厂商。”这是不难理解的，服务业总比制造业好赚钱。

Linux产业的经营模式究竟是什么样子？这是要说明白的。拥有30年操作系统和网络设计与实现经验的Charles Flink于今年6月16日发表了“软件是服务，而不是产品”一文，令人很有启发。它的中心意思很简单：一件货架上的软件“产品”所标出的价格是由用户付给有关厂商的需求“预定费”（Subscription Fee），而不应该是由厂商从自身开发成本考虑而制定的产品价格（Product Price）。这就是说，软件的定价原则应当从一个全新的角度来制定，要

由如何满足用户一方的有效需求来确定。软件产品所标示的价格，实质上应是满足（提供）用户某种需求（特定的计算能力）的由用户给付厂商的一种需求“预定费”。

国际标准化组织（ISO）关于服务的准确定义是：“为满足顾客的需要，供方和顾客之间相互接触的共同活动，以及供方相应内部活动的结果称为一项服务。”同时，ISO又指出，供方和顾客均可表现为人员和设备。从ISO立场来看，这种由用户给付的需求“预定费”确实

就是一种服务费。C.Flink说软件是一项服务，而非通常意义的产品，是有一定道理的。

大家知道，EULA (End User License Agreement) 很明确地说，人们购买软件产品，仅仅是购买了运行它 (Run it) 的权利，而不是把软件本身买到了手。因而，用户有权为了满足自己的有效需求，向有关厂商询问一下满足这种需求的“预定费”是多少。对于厂商单方面的“产品报价”并不感兴趣。用户购买一件软件产品，实质上签订了一项有偿服务合同。用户手中的处于运行中的软件产品正是在充当着产品供应一方的装置“代表”角色。

从服务业的视角来看，把软件定价的本质搞清楚，Linux产业的内涵就明白了。Linux产业指的就是IT生态链中那些与各式Linux发行版相关的经营活动总体，本质上是全球性的。我国的Linux产业只是发生在我国境内的国际Linux产业的延伸而已，是一种Linux Extension。Linux软件体系，是一种开放源码现象，在国际上有上万人参与其中，类似于数学研究活动，是完全公开的。Linux进入我国之后，带来了丰富的源码开放的软件资源，应当成为科学研究的合法对象，而不应落入某些个人和企业手中，以专有技术来谋求利益。Linux发行版主要由一些GPL的“免费”，但不提供应用有效担保的软件组成，但它可充当发行商向用户提供服务的“装置代表”(ISO)。用户付给的是服

务费(所谓需求“预定费”)，并不是要为什么完全免费，而且没有担保的“软件汇总”在付冤枉费。一个发行版，即便全是由GPL的免费软件组成，但他们可名正言顺地向用户标出高达\$100的购置特定计算能力的“预定费”。在这种服务交易中，发行版充当了发行商的服务代理装置的角色。成交后，发行商还要管理好自己的代理装置(发行版)的日常运行。这里根本谈不上什么“售后服务”，因为购买服务本就是一个过程，谈何“过程之后”的服务？因此，内容基本相同的发行版，用于个人与用于企业的定价可以相差甚远，这是由于所提供的服务的质和量是非常不同的缘故。

由于Linux体系是提供源代码的，它为厂商满足用户不断变化的需求提供了便利，一定会受到厂商与用户双方的欢迎。这是Linux厂商向用户诉求的重点，只会说自己的产品中的技术如何如何，而不谈向用户提供什么样的服务，不对路子。

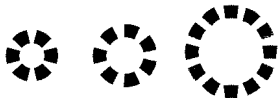
我认为，作为服务业的Linux产业的前景一定十分光明。现在，Linux产业的经营模式终于弄清楚了。这对于各方面都是很重要的。

Linux产业，你就大胆的往前走走吧！



Linux+Java=Lava

与电子设备 平权宣言



文·陈隆川

在笔者进一步解释这一条“公式”之前，容在下先打个岔。先问您一个简单的问题：您知不知道，是谁第一个以“视窗”（Window）来称呼我们在电脑屏幕上所看到，由各种我们每天所使用的应用软件所制造出来的各种四方区块？

除了解释这个“公式”之外，笔者还会再为您介绍另外一个新名词：电子设备平权宣言（Declaration of Equal Rights for Electronic Devices DERED）。

技术是应用科学之母，但是人们常常把视野局限在个人电脑、服务器、交换机或是路由器身上；而且在认知中觉得市场只存在于所谓的电脑圈子里。

近来，人们渐渐注意到技术应该要和我们家居生活更为贴近。特别是在硬件设备越来越便宜，以及它们的功能也相对地日益增强的同时，所要的建置成本很快地降到合理的水准。在 1999 年底时，所谓的信息家电（Information Appliance IA）以明日之星的姿态吸引大家的目光，许多重要的制造商亦宣布要发展采用 Java 技术当作 Internet 应用局边的电

子商品。

在此同时，Microsoft 正好面对了 Linux 这个后起之秀攻打它的市场。由于 Windows 系统的开发较为缓慢，而 Linux 以飞快的成长速度让微软不得不承认，该是调整自己的策略的时候了。就如大家所知，目前市面上已经有相当多可以在 X-Window 环境下执行的应用软件，所以，以 PC 为主要平台的 Linux 应用程序也是相当多样的。

其实上面说的都是一些老掉牙而且都是大家耳熟能详的故事。但是当您再深入地想一想，您会发现其实这些事情里还有很多很好玩

目前 PC 导向的市场

未来的信息家电市场

图 1 市场分布图

的地方。因为当我说到PC这个领域的时候,其实也就表示目前它所占的市场还只是未来的一小部分而已,而真正更大的市场在信息家电的领域上。从电视选台器、电冰箱、微波炉、影盘机、空调设备,甚至到所有家里的安全系统、监看老人和儿童安全的回路系统等等,这些电器或电子设备在过去被认为是笨重的、次等的、而且也不是那么重要的家电产品,将会摇身一变,变得更精明能干喔!因为制造商将会将智慧嵌入这些家电的电脑芯片当中,让他们能够聪明起来。除此之外,您甚至可以利用它们直接与Internet连线喔(就像是从您办公室的个人电脑或是手机直接连线)!

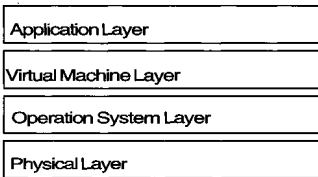


图2 四大屋层

然而,在操作系统层中、特别是所谓的实时操作系统(Real Time Operation System),还是有必要深入探讨,因为在这里常常找不到合适的系统。也许有人会建议,Windows CE是不错的选择,但是它的成本太高,而且功能有限。Unix系统虽然和其它系统不同,但它们主要是针对大型系统所设计的,对于这里所提的小型信息家电并不适用。所以制造商们别无选择,只能想办法设计自己所适用的系统,直到发现了日益发烧的Linux系统。

这一套自由、开放而且广为流行的操作系统极具影响力,所以这些制造商就将Linux,特

别是内嵌式Linux(Embedded Linux)应用在它们所生产的产品上。所以,这里先将公式再整理一下:

内嵌式Linux+(虚拟主机或是应用层用的)
Java=LAVA!

LAVA!这个东西在1999年12月3日就已经在台湾地区Java用户俱乐部的网页上所出现的www.javasoft.com广告上亮相了。笔者个人深信它会是影响未来电脑科技相当重要的技术之一,而不只是一个日常的工作而已。还记得我在本文中曾经提出的问题吗?谁是第一个选择“视窗”当作屏幕显示格框的呢?想想看,视窗(Window)已经深深影响了我们的办公环境,而笔者相信LAVA!也同样撼动我们未来的日常生活。

在这里另外要再解释另外一个名词:什么是电子设备平权宣言(Declaration of Equal Right for Electronic Devices, DERED)呢?

简单地说,它所代表的就是它字面上的含义。每一套电子设备都必须被平等对待;也就是说,它们都是一个节点(Node)。还记得在面向对象程序设计(OOP)里的对象的定义,或是Java Bean中的元素(elements)所代表的意义吗?在对象与对象之间有个沟通的管道(有线或是无线的),我们称之为链接(Link)。

节点也是一样,它们也有链接。让我们将镜头拉回几十年前,在那个时候电视机、电冰箱才刚刚问世,在当时它们都被当做是多么不可思议的产品。随着科技日新月异,人们将整个焦点投注在电脑上面,但是这些电子产品在我们每个人的家里天天陪着我们,我们甚至都已经忽略了它们的存在了。

它们会被忽略主要是因为功能有限:因为它们不像同为电子产品的个人电脑、服务器或是路由器,它们不能播放悦耳的音乐、美妙



的画面或是教你如何做饭的3D动画。只有个人电脑能做到这些,所以这些老朋友看起来就不怎么样了。您不觉得吗?

然而,当这些家电开始变得聪明起来,它们的地位就和它们的亲朋好友:通讯家电、像手机、传呼机等平起平坐,和笔记本电脑一起躺在您的背包里了。

所以,会出现这样的宣言,它的意义就像我们所说的人权一样。很明显,每一种电

子设备都越来越重要,但是它们擅长的地方可能不尽相同。所以您不要担心您的洗衣机的程序会打断录像机正在执行的录像工作。

到目前为止还是不能告诉您到底是谁第一个选择用“视窗”这个名词了,而且笔者到现在也没有答案。她(他)建立一个人类社会中信息产业发展趋势的里程碑。但是,既然下一波改变世界的巨浪已卷袭上来,我们还在等什么呢?

香港新华科技园有限公司

高薪诚聘软件工程师(6人)

公司介绍:

香港新华科技园有限公司乃香港新华集团全资附属机构。成立于1999年,主要从事综合性科技业务。主要发展项目包括:软件开发、系统集成、电子商务平台服务、电子商务方案及技术开发、门户网站及网上应用技术网上服务。现本集团特成立“Linuxer”Linux开发研究部, Linuxer部门将由国内及海外年轻Linux爱好者组成,团结进取并提倡“以人为本、团队精神、学习创新”的企业文化。公司视优秀人才为企业之本,为员工提供优厚合理的工资福利待遇,团结创业的工作氛围,不断的学习培训,海外深造和事业发展机会。

职位要求:

1) Linux/Unix 软件工程师 6-8 人

Linux狂热爱好者;
精通C或C++语言;
熟悉Linux/Unix软件开发流程;
具备至少任任一或以上之条件;
QT
GLIB, GTK+ GDM,
GTK+ (gtk Shell) widget;
Windows的程式编写经验

2) 网管软件测试工程师 2 人

具备以下任一或以上之条件
计算机及相关专业学士学位;
两年以上网络交换、网络通信等相关领域工作经验;
熟悉C及C++;
有面向对象开发经验或熟悉INTERSECT编程;
有WEB开发经验。

3) 网络工程师 2 人

具备以下任一或以上之条件
熟悉Linux/Unix操作系统;
精通C或C++语言;
熟悉TCP/IP通信协议;
熟悉其它开放平台网络软件的操作、安装、系统操作;
有做过网络软件、具有一定项目设计能力者优先。

4) 高级市场研究人员

具备以下任一或以上之条件
计算机、通信、电子商务等相关专业;
两年以上IT行业技术或市场研究工作经历;
对电信业务及通信新技术、新应用有敏锐的观察力;
具备一定的销售客户经验者优先;
网络工程技术、计算机相关专业本科以上学历,一年以上网络工作经验,有较强的计算机基础和动手能力;
基本素质好,工作责任心强,能吃苦耐劳。

如欲对上述职位有兴趣请按以下地址与我们联系

地址:北京市东城区建国门外大街18号恒基中心写字楼A座1510

电话:010-65182813 2814 2815 2816

联系人:钱宁小姐 李军先生

信息家电的大内高手

——内嵌式系统概述

图文·天克文化

依据摩尔定律所述，每18个月，芯片上的晶体管数量就会增加一倍，功能也会增强，但是价格却会变成一半，甚至更低。其原因之一就是在此期间，生产芯片的工艺流程会被改善，在相同面积的芯片上，就可以放入更多的晶体管。

因此，微处理器（micro processor，亦称 micro controller）功能虽然越来越强大，价格却越来越便宜。以往许多电器设备，往往为了增强其功能，却增加了操作的复杂性；在微处理器价格日趋下滑的趋势之下，在电器设备加入了微处理器自动地帮我们处理这些烦琐的程序，也就成了厂商的共识了。

不知道您有没有注意过，在日常生活当中，您身边许多电器设备，大体来说，其内部都有微处理器存在，之间最明显的差别在于其所采用的微处理器功能上的强弱。例如您手腕上的电子表，手上拿的移动电话、挂在腰际的传呼机，热饭用的微波炉，办公室里所使用的打印机、汽车里的供油喷射控制系统、防抱死系统（ABS）、随身的PDA……等等，其内部都有微处理器。既然有可供程序控制的微处理器存在，撰写控制程序来控制系统的运作，就是相当自然的事。

早期建立这些各式不同电器产品或设备的控制系统，都是由工程师从无到有，慢慢地亲手打造出来；而且它们大多没有操作系统的概念，因此，整个控制系统，实际上可以看作是一个完整的大程序。

由于各种产品的差异性太大，所以每次开发一种新的产品，控制系统也要重新做一个。在这种情况下，无论是在人力上或是技术累积上，都算是一种重复性的投资。另一方面，早期受限于微处理器的性能以及价格，因此大多不会让它进行一些比较复杂的程序，而且整个控制系统有关微处理器的部分还不至于太庞大，所以，工程师们还可以对每一件产品都从头设计一个新的控制程序和硬件系统给特定的设备使用。

但是在设备愈见精巧，微处理器价格日趋下滑，在电子设备或装置当中嵌入功能强大的微处理器日益普及的情况下，要想好好地发挥该微处理器的全部能力，并且减少重复控制程序开发的循环，建立一个标准化的操作系统以供给这些内嵌于设备之中的微处理器使用，就是一个必然的趋势了。

再者，如果所使用的操作系统具有高度的可移植性，不限定于特定的一种微处理器，



这在选用给内嵌式系统所使用的微处理器上就更有弹性了。

在发展所谓的控制系统时, 汇编语言是被工程师所采用的一个开发工具。采用汇编语言其明显的优点是程序可以写得较为紧密, 可以直接利用到微处理器的各项细部特性, 所写出来的程序执行起来相对地反应速度也比较快。这也就是在开发控制系统时, 如果是有实时性反应的考虑, 常常利用汇编语言作为发展工具语言的因素之一。

另外, 在这段所谓内嵌式系统萌芽期阶段, 也有在开发某些系统时采用FORTH当作开发工具及环境, 也获得不少的好评。虽然FORTH比起汇编语言相比, 是属于较为高阶的语言, 并且其程序执行的效率并不比汇编语言写的差, 只是在国内推广得并没有相当地广泛, 所以, 还是有许多工程师采用FORTH语言在撰写控制系统。

工具及软件

就如前面所说的, 以往做控制系统的软件开发工具, 大多是使用汇编语言。会采用这种基本的开发环境, 当然是有其时空环境的因素, 但在微处理器功能越来越强、价格越来越便宜的趋势下, 采用高级语言以及更为方便的开发工具, 就变得较为可行。而且我们要替这些在电器设备当中所使用的微处理器建构一个共同标准的操作系统, 就与现有个人电脑或是其他大型电脑所使用的操作系统, 有着不同的考虑了。

目前, 笔者所收集到与内嵌式系统的操作系统或是发展环境的相关资料, 主要的有以下的几项相关的产品:

Java 2 platform, Micro Edition

Embedded Linux

eCos

Lineo embedix

上面所列的产品, 其实只是整个内嵌式系统市场中的冰山一角, 只是因为这些产品在媒体上经常性地曝光, 所以较广为人知。其中, Java应是大家早已熟知的。Java发展之初也是针对小型装置所设计的, 不过Java后来却在因缘际会下, 大多应用在Internet的应用上, 反倒是较少被提及于内嵌式系统上的应用。

Embedded Linux则是目前国内许多软硬件厂商投注许多心力的领域。这一方面, 各家虽然都采用相同的Linux核心, 但是却有不同的增值做法。有的厂商是打算以硬件(有的是采韧体的方式)的方式推出产品, 有的则是采用与硬件厂商联盟推出软硬件加值套餐的方式。概括性地来说, 也就是抛弃以往以Windows系列产品为主要应用发展核心, 转而让厂商根据本身所擅长的领域, 并以Linux为主要的、基础的方式进行更多元化的发展。

eCos全名为Embedded Configurable Operating System, 它是一个可自定义配置(configurable)、开放程序源码(open-source)、具可移植性(portable)、免权利金(royalty-free)的一个内嵌式实时操作系统(embedded RTOS, embedded real-time OS)。它是以RHEPL(Red Hat eCos Public License)的方式散布。在功能上, 它提供了硬件抽象层(HAL, Hardware Abstraction layer)、实时核心、microTRON 3.0相容的API layer、ISO C以及数学函数库、串行设备驱动程序, 并且支援gdb调试工具。详细的资料, 读者们可以参考它们的网页内容。

Lineo推出的Embedix Linux则是电脑OEM厂商所采用的内嵌式系统。如神达电脑、神宝电脑、大众电脑、亚瑟科技、华宇电脑以及微

星科技。这些策略联盟厂商也预计在今年下半年推出采用Linux为操作系统核心的PDA产品。据了解,这款产品将提供Windows CE API相容层,以便让厂商以及软件研发商可以很快地将它们现有的Windows CE软体移植至采用Embedix Linux的平台上。

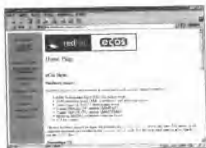


图1 eCos的网站首页。



图2 Lineo的Embedix Linux首页。

是因为它拥有相较于其他PDA产品而言较为强大的多媒体功能。它拥有一个320x240分辨率的TFT彩色液晶屏幕,可同时显示65,535种颜色;具有声音输入输出端子,可供使用者当作数字录音机做录音。它所使用的中央处理器是ARM公司所生产的ARM 206MHz的32位RISC CPU(笔者推测应该是StrongARM系列的RISC CPU),主机内建32MB的内存,并且配有一个工业标准的CF扩充插槽(compact flash slot),可做各种用途的扩充。

在通讯方面,它备有一个USB连接口和一个RS-232口,可以让使用者视情况选用;而红外线通讯的部份,也是采用传输速度可达4Mbps的工业标准IrDA。详细的资料以及照片,也请读者到文后所列的网址参考。



图3 三星电子有关YOPY规格的首页。

国内外现况

就笔者采访过的几家台湾地区厂商,均是采用Linux为主要的内嵌式系统核心,例如凌志科技、新网趋势、艾威、Lineo等,其发表的产品线中都有采用Linux为核心的嵌入式系统相关产品。而这些厂商推出的产品,均以服务器应用居多。

韩国三星电子也推出了用于切入PDA市场的具体产品,也是采用Linux为系统核心,它是一款采用Linux为核心的Multimedia PDA,称之为YPY,它之所以被称之为Multimedia PDA,

未来的发展

综观目前已经公开发表产品或是规格的厂商所得的资料,Linux应用于内嵌式系统的发展方向大致上可以分成两大类:一个是以服务器为主的应用,例如thin server 另一方面则是信息家电(IA, Information Appliance),例如PDA的产品。不过以笔者个人的浅见,无论是朝向服务器应用,或是往IA(如PDA)的市场前进,均会有相当大的挑战。

在服务器域方面,挑战的除了是传统服务器之外,还有面对Windows 2000、Unix的竞争,



以及如何说服使用者使用以Linux为内嵌核心的服务器产品。朝向IA市场方面, 如果以切入PDA市场的角度来看, 则是直接面对占有率已达70%的Palm OS以及在一旁虎视眈眈的Windows CE。因此, 如何好好地利用这个由网路社群所共同建构出来的Linux核心作为自家商品的操作系统核心, 确实是各家厂商在规划未来产品发展上所深思的课题。

参考网站

1. OSK 公司, 专门发展内嵌式操作系统的相关技术, 已推出一个与 Palm OS 相容的操作系统 - WineStone:
www.oski.co.kr
2. Thin Linux 组织, 专事精简 Linux 的工作:
www.thinlinux.org
3. eCos 网站首页
sourceware.cygnus.com/ecos
4. muLinux 计画网站, 已经成功地将 Linux 放到一片 1722K 的软盘中, 意大利制造:
sunsite.auc.dk/mulinux
5. 专为早期电脑所设计的小型 Linux 发行版本:
tiny.seul.org
6. 摩托罗拉电脑集团, 专事内嵌式系统的一个事业部:
www.mcg.mot.com
7. Moreton Bay 的 DHCP server, 以 GPL 形式公开程序码, 专门为内嵌式环境开发的:
www.moretonbay.com/dhcpd
8. 延伸 Linux 在实时处理上的运作的一个组织:
www.realtimelinux.org
9. 发展 Embedix Linux 的 Lineo 公司网站:
www.lineo.com
10. WireSpeed 公司, 专精于内嵌式网路软件解决方案:
www.wirespeed.com
11. Zentropix, 提供实时 Linux 解决方案:
www.zentropix.com
12. 提供 Internet-Ready 设备以及内嵌式 Linux 操

作系统的解决方案提供者:

www.coollogic.com

13. 一家位于英国, 以发展 Linux ROM 为主的研究中心:

www.kyza.com

14. RTLinux 的开发公司, 有 PPC 版与 x86 版, 文件以及软件均可免费下载:

www.fsmlabs.com

15. LYNX 实时系统:

www.lynx.com

16. 韩国三星电子所公布的 YOPY 技术规格:

www.sem.samsung.co.kr/eng/product/digital/pda/index.htm

17. YOPY 在德国汉诺威电脑展展出时的一些现场照片:

www.glcom.de/yopy/

参考书籍

以下所列的书单, 是笔者读过内容比较适合用一点的, 有关于内嵌式系统的参考书籍。当然, 相关书籍相信是相当丰富的, 只是因为这方面的东西在此之前并不是信息界的「显学」, 因此国内有引进的书籍并不多。以下所列的, 有些是笔者自己透过邮购的管道购买的, 国内书局并不一定有卖。关于这一点, 就请读者们见谅了。

Programming Embedded System in C and C++, Michael Barr, O'Reilly, 1999/Jan, ISBN 1-56592-254-5.

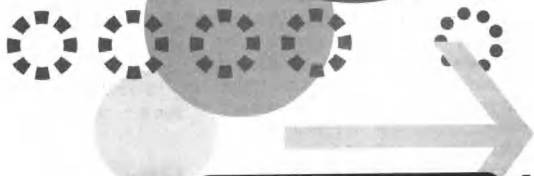
Embedded Systems Building Blocks, Jean J. Labrosse, R&D Books, 2000/Jan, ISBN 0879306041.

Micro C/OS: Real Time Kernel II: The Real-Time Kernel with Disk, Jean J. Labrosse, R&D Books, September 1998, ISBN 0879305436.



Bisic 基础讲座

普及Linux基本知识，为
你进入Linux指点迷津



Linux 发行版大观园

**Slackware 7.0+CLEv 0.8
安装速成手册**

**Unix/Linux 系统管理——
用户的权限及管理秘笈**

Embedded Linux 初探



Linux

发行版本大观园

图文·天充文化

Linux 的门派

Linux 的门派（这是编辑的戏称，原文为“Distribution”，有人译为发行版本，正式一点的称呼应该为“安装套件”）比起春秋战国的百家争鸣来，可是更热闹得多。有兴趣的公司或团体甚至是个人，都可以将核心与一堆套件加以包装起来，自成一个派别。目前林林总总加起来，大约有上百家，有个网站小计他们所收集到的资料，少说在140家以上。虽然各大门派都是采用Linux为系统核心，但每一家都有其特色。

一般说来，要取得各大门派的独门秘笈，有三大途径可寻：1. 较大的门派，会将其发行版本压制成光盘，或包装精美加手册，外加安装教学等服务，以整套解决方案搭售；或只收取您微薄的光盘压制成本，只要您到软件店或网站上的虚拟商店（如www.linuxmall.com）走一遍，几十元钱就能买到一个完整的版本。2. 至各大网站下载，有些知名度不是那么高的版本，或是热心开放的版本供应商，愿意开放其网站让用户通过FTP的方式将完整的版本下载回家使用，但如果您所需的版本文件容量不少，除非频宽够大，而且连线够稳定，不然小编不建议您采用网上下载或直接经由网上安装的方法来使用Linux。3. 坊间的书籍、杂志为教学、促销等等用途，也会附上正式完整的发行版本供大家选择使用，小编也曾发现一个好玩

的现象，在同一家书店里，同一个发行版本在单独包装时一个价，搭配书同售时又是一个价，内容没有差异，只是有指导手册和没有的差别，用户在购买的时候可以仔细挑选。

接下来，我们还是来看看，目前大家较常见的各个门派以及最新动态（请见附表）。

Intel 平台

Slackware Linux (www.slackware.com)

这是个老字号的门派了，第一次推出的时间为1992年4月。因为它是最早经过包装成一组“安装组件”、成立一个“门派”的Linux版本，所以几乎在前几年就开始玩Linux的人，都是使用这套系统。

它由一位叫做Patrick Volkerding的人士，以最早出现、现在已经比较少人听说的SLS Linux发展而来。虽然它跟SLS Linux之间的变动并不大，不过好歹也经过一番修整。

其“遵循原味”的架构，让很多目前已经是



高手级的玩家仍念念不忘，其可以完全“手工打造”个人需求的特性，是初学者进入Linux的最佳学习范本。不过也因为其可以操控的部分相当多，通常都会让初学者眼花缭乱，碰到各种疑难杂症，不过只要学习者有“越挫越勇”的精神，就会有如“倒吃甘蔗”一般渐入佳境。而且忠实的用户也不在少数。安装的过程也已经改善了不少，各位有兴趣想要“完全掌控”情况的朋友倒也可以试一试。

主要负责维护Slackware Linux的有3个热心人士，他们共同开发安装程序和包装这个套件，技术文件资料也不是很多，不及其它Linux门派丰富。

目前的Slackware已发行到7.0版，它是以Linux 2.2.13版本为核心。

Slackware使用KDE是比较好用一点，您会发现到在目录下有win98的字样，请不要误把它当成Windows 98系统。您不能在Linux下执行这个系统下的文件，只不过可以看到这些来自DOS系统的文件（只有Windows和Linux共同开机才会看到），如果想要在Linux系统上执行Windows的话，可以用VMWare电脑模拟程序使用第二个的系统，动作是慢了一点，但是还不错。

Red Hat (www.redhat.com)

只要想玩Linux的人，应该都听过这个“红帽派”，Red Hat是许多人心目中的“Linux标准版”，也有许多门派的掌门人都是它的师兄弟。它在1997年以服务器系统为对象推出了Red



Hat Linux套件，成功地打入市场，并以安装容易，占用内存资源较少，高稳定性和可靠度而著称。初学者选择安装这个版本的话，遇到挫折的机会几乎是接近零，只要您对自己的电脑各项设备有清楚概念的话，安装这个门派的Linux是最快速以及方便的。如果您对安装Windows 9x已经驾轻就熟的话，Red Hat Linux的安装一定也难不倒您。

Red Hat Linux最为人称道的部分是除了初次安装容易之外，另一个优点是其所发展的RPM (Red Hat Package Manager)；以往在安装Linux上的应用软件时，最让用户伤脑筋的是，软件在解开压缩前先要新建一个目录，然后还将软件搬进去解压缩，解开压缩之后，有些部分可能要搬移到另外一个目录去，当要搬移的项目一多，做这些过程操作就是件苦差事。

而RPM“包裹管理者”就是针对这一点，将所有要安装的路径全部安排好，当解开有“.rpm”扩展名的文件时，会将当初包裹这个文件时所设定好的路径记录文件先检查一次，然后依照文件里头的设定，将各个文件解开，送到它们应该要去的地方；不只如此，它也会制作安装记录，当用户要移除其中任何一个rpm文件时，系统会根据安装记录将该文件反安装，它这个做法绝对准确，不会像Windows一样移除了不该拿掉的东西。

不过也有资深的用户不太喜欢这种方式，因为这种“无痛”安装法太“自动”了，可能会将有心人士暗藏的东西装进系统里，造成一个小漏洞。但这是资深人员的意见，对大多数的用户来说，还是不用太担心这方面的问题，等到有掌握整体的能力时再来注意这个事情吧！

Red Hat Linux可以说是相当成功的一个产品，Red Hat公司有提供“官方版本”(official)供用户购买，也提供了自由的FTP站供大众直