

开源软件和嵌入式系统的思考

何小庆

北京麦克泰软件技术公司董事长

《单片机与嵌入式系统应用》副主编

嵌入式系统在中国蓬勃发展

- ◆ 过去10年有两个重要的技术对此贡献很大
 - ◆ 一是ARM、渗透嵌入式系统各个领域
 - ◆ 二是开源软件，尤其是Linux 和Linux 相关的开源软件
- ◆ 国内形成 ARM+Linux 嵌入式系统模式

嵌入式系统的开源软件之势不减

- ◆ Android 平台得到广泛的支持
 - ◆ Ophone—CM 联盟, OESF-MIPS 联盟
- ◆ 传统的嵌入式软件公司拥抱开源
 - ◆ Windriver Linux (凤河)
 - ◆ Mentor 收购 Embedded Alley
- ◆ 嵌入式系统半导体公司把Linux 作为基础OS
 - ◆ Freescale, Intel, TI, 中国SoC

移动互联产品是开源软件重要机缘

- ◆ Linux基金会执行总监Jim Zemlin 先生指出，PC经济正在发生变化，而Linux是未来把握利润的车票。Jim解释原因是以前单一的PC计算正在向以智能手机、MID、上网本和未来的各类云终端发展，而Linux是唯一开放的可嵌入到其中的平台
- ◆ 原ARM中国公司总裁谭军博士近期指出开源软件是下一代差异化计算平台的理想选择，芯片之争、操作系统之争的实质是看谁的生态环境的建立的好，开源软件在移动互联网有着无比丰富的生态环境。

中国嵌入式系统企业应融入开源文化

| Company Name | # of Changes | % of Total |
|--------------------|--------------|------------|
| None | 11,594 | 13.9% |
| Unknown | 10,803 | 12.9% |
| Red Hat | 9,351 | 11.2% |
| Novell | 7,385 | 8.9% |
| IBM | 6,952 | 8.3% |
| Intel | 3,388 | 4.1% |
| Linux Foundation | 2,160 | 2.6% |
| Consultant | 2,055 | 2.5% |
| SGI | 1,649 | 2.0% |
| MIPS Technologies | 1,341 | 1.6% |
| Oracle | 1,122 | 1.3% |
| MontaVista | 1,010 | 1.2% |
| Google | 965 | 1.1% |
| Linutronix | 817 | 1.0% |
| HP | 765 | 0.9% |
| NetApp | 764 | 0.9% |
| SWsoft | 762 | 0.9% |
| Renesas Technology | 759 | 0.9% |
| Freescale | 730 | 0.9% |
| Astaro | 715 | 0.9% |
| Academia | 656 | 0.8% |
| Cisco | 442 | 0.5% |
| Simtec | 437 | 0.5% |
| Linux Networx | 434 | 0.5% |
| QLogic | 398 | 0.5% |
| Fujitsu | 389 | 0.5% |
| Broadcom | 385 | 0.5% |
| Analog Devices | 358 | 0.4% |
| Mandriva | 329 | 0.4% |
| Mellanox | 294 | 0.4% |
| Snapgear | 285 | 0.3% |

| Name | # of Changes | % of Total Changes |
|--------------------|--------------|--------------------|
| Al Viro | 1571 | 1.9% |
| David S. Miller | 1520 | 1.8% |
| Adrian Bunk | 1441 | 1.7% |
| Ralf Baechle | 1346 | 1.6% |
| Andrew Morton | 1222 | 1.5% |
| Andi Kleen | 993 | 1.2% |
| Takashi Iwai | 963 | 1.2% |
| Tejun Heo | 938 | 1.1% |
| Russell King | 926 | 1.1% |
| Stephen Hemminger | 920 | 1.1% |
| Thomas Gleixner | 754 | 0.9% |
| Patrick McHardy | 740 | 0.9% |
| Ingo Molnar | 735 | 0.9% |
| Trond Myklebust | 664 | 0.8% |
| Neil Brown | 646 | 0.8% |
| Randy Dunlap | 645 | 0.8% |
| Jean Delvare | 617 | 0.7% |
| Jeff Garzik | 615 | 0.7% |
| Christoph Hellwig | 615 | 0.7% |
| David Brownell | 588 | 0.7% |
| Paul Mundt | 581 | 0.7% |
| Alan Cox | 571 | 0.7% |
| Jeff Dike | 558 | 0.7% |
| Herbert Xu | 538 | 0.6% |
| David Woodhouse | 503 | 0.6% |
| Greg Kroah-Hartman | 496 | 0.6% |
| Linus Torvalds | 495 | 0.6% |
| Dmitry Torokhov | 494 | 0.6% |
| Alan Stern | 478 | 0.6% |
| Ben Dooks | 477 | 0.6% |

但是总的情况看，华人对Kernel的贡献所占比重还比较小(6%-8%)也还没有看到中国企业对于kernel 的贡献

嵌入式系统对开源软件多样性需求

- ◆ 嵌入式系统多学科交叉特点，决定了嵌入式系统对于开源嵌入式软件的认识和使用上的多元化现象
- ◆ 面向实时性；Ecos、RTEMS, TinyOS和RTLinux, RTAI, FreeRTOS,但是缺乏主流和标准
- ◆ 通用性Linux里面平台也很多，面向移动互联网的Moblinx、Android和Ubuntu,面向嵌入式系统的uc/Linux, Debian,

开源软件在嵌入式系统中局限性

- ◆ 成熟的嵌入式软件需要经过至少5年开发和验证时间，而且需要一个开发和支持团队，这样的模式对于嵌入式软件平台的尤为重要
- ◆ 航空航天、工业控制系统、交通系统、汽车电子、医疗电子（除信息娱乐部分外）采用Linux和其他开源软件都比较少
- ◆ 传统的嵌入式系统软件开发方式和开源软件不同导致大量采用的困难
 - ◆ 使用开源软件应该以应用为导向，以平台为依托，结合自身研发和维护团队的技术特点，联合芯片、合作伙伴和开源社区共同完成一个项目

参考文献

- ◆ 何小庆, 嵌入式软件的PC化趋势[J]电子产品世界 2009.1
- ◆ 陆首群 谁更快捷, 微软, 开源?
<http://www.oss.org.cn/>
- ◆ Bernard Cole.Embedded is [still] as embedded does[j] embedded systems design 2008.11.12
- ◆ 谭军, 互连产品中的开源嵌入式软件
- ◆ 何小庆, ARM与英特尔之争:超越了半导体技术
- ◆ 陈渝, 面向嵌入式系统的开源软件
- ◆ 嵌入式系统联谊会 www.esbf.org.cn



Thanks