

嵌入式系统大比拼：Linux VS WinCE

1. 支持多种硬件平台

由于嵌入式设备硬件平台的多样性，CPU 芯片的快速更新，嵌入式操作系统要求支持常用的嵌入式 CPU，如 X86，ARM，MIPS，POWERPC 等，并具有良好的可移植性。另外还需要支持种类繁多的外部设备。Linux 支持以上几乎所有的主流芯片，并且还在不断的被移植到新的芯片上。而在这方面，WinCE 显然差得很远。

2. 占有较少的硬件资源

由于多数嵌入式系统具有成本敏感性，处理器速度较低，存储器空间较少，这要求嵌入式 OS 体积小，速度快。Linux 体系结构比较灵活，易于裁减，可以小到 2M flash，4M RAM。而 WinCE 对资源的要求更高。

3. 高可定制性

由于不同的嵌入式应用对系统要求各不相同，这要求嵌入式 OS 具备高可定制性，能够根据需要方便的增加和减少各项功能模块。这一点对于嵌入式领域至关重要，而 Linux 由于图形系统不在内核中，且支持模块机制，内核可根据需要加入或去掉功能。其外围工具拥有众多选择，更由于可以自由修改源代码，具有极强的可定制性。而 WinCE/Windows 根本无法做到这一点。

4. 具有实时处理能力

实时应用分为硬实时和软实时两大类，嵌入式 OS 需要明确是否支持实时和支持哪一类实时应用，需要提供最坏情况响应时间为多长。Linux 和 WinCE/Windows 最初设计时都没有考虑实时应用，但众多的实时 Linux 项目已使 Linux 具备了硬实时和软实时处理能力，硬实时有 RT-Linux 和 RTAI，而 2.6 中加入了可抢占核心，使得 Linux 具备了软实时处理能力，此外还有 Timsys 和 Montavista 等实时 Linux 实现。Linux 自由开发模式的优点得到了充分的体现。Windows 虽然也有第三方提供类似于 RT-linux 的实时功能，但由于微软未提供这方面的支持，也由于 Windows 可靠性不能满足要求，很少有人实时领域使用 Windows。但 RT-linux 已经在美国航天部门，印度军方等得到了广泛应用。还有 Montavista, Timsys 的实时 Linux 都有很多成功案例。

5. 具备强大的网络功能

现在，越来越多的嵌入式设备需要具备网络功能。这要求嵌入式 OS 支持常用的网络协议和可靠的网络功能。Linux 的网络功能经过几次改进，其效率，功能都很突出。且具有众多的网络工具，支持几乎所有常见的网络协议。这些使得 Linux 在网络设备中备受青睐，很多防火墙，低端路由器等中使用的都是 Linux。而未闻 WinCE/windows 在这方面有什么应用。

6. 高安全性和高可靠性

嵌入式设备往往对安全性和可靠性要求很高，这要求作为基础软件的嵌入式 OS 具有高安全性和高可靠性。如骨干网的路由器，交换机等。Linux 的可靠性是经过实践检验的，并进一步向高端发展，冲击 Vxworks, Unix 的市场。安全性方面 Linux 病毒极少，并拥有众多安全增强，有的安全增强 Linux 达到了 B1 级别(红旗 RFSOS 通过了国家 GB17859 第三级，等同于 TCSEC B1 级)。而 Windows 病毒众多，漏洞不断，虽然微软大力宣传其通过了 CC 标准 EAL4 级，但是需要说明的是，EAL4 仅仅说明 Windows 在多大程度上满足了它的安全目标，显然更为重要的是这个目标是什么，事实上，它通过的是 CAPP 的 EAL4 级，仍然相当于 TCSEC C2 级，Win2000 的可靠性比起 98 等来说有了明显提高，但尚不足以向高端冲击，其安全性问题也会大大影响它的可靠性，这二者是紧密联系的，不能孤立讨论。

7. 具有完善的嵌入式 GUI 和嵌入式浏览器

面向用户的嵌入式终端设备如 Smart Phone 等，都要求嵌入式 OS 具有功能完善，控件丰富的嵌入式 GUI，并支持功能强大的嵌入式浏览器。在这方面 WinCE 有完善的解决方案，Linux 也有 QT/Embedded 等 GUI，Opera 等嵌入式浏览器，拥有众多的选择。

8. 实现嵌入式日志文件系统，具备断电保护能力。

这些功能 Linux 和 Windows 都能达到。

9. 能够提供完善的开发工具集。

Linux 下的开发工具众多，但不如 Windows 开发工具易用。不过 Windows 的开发工具不是为嵌入式领域设计的，功能也不完善。

10. 能够快速启动

启动速度二者差不多，但很多嵌入式设备并不需要图形界面，且由于 Linux 有源代码，在硬件固定的情况下可以加速启动，这时 Linux 就比 WinCE/Windows 启动快多了。

通过以上分析，可以很清楚地看到，总体比较而言，在嵌入式领域 Linux 比 WinCE/Windows 具有明显优势。正因为如此，嵌入式 Linux 比 WinCE/Windows 应用领域要广泛的多。WinCE 的优势在于 PC 衍生产品，如 Pocket PC，高端 PDA 等。但在其他众多的嵌入式领域中，WinCE 就并不适合了。

如果是为了学习，好玩，我选择 linux。如果我周围有一个开发团队，选择 linux。

如果我是单枪匹马或是人员有限，能尽快地开发产品，选择 winCE。