



采用成熟产品开展高校嵌入式教学

清华大学 陶品
2010年7月



问题1： 可以采用成熟的产品做为
嵌入式实验平台吗？



YES!





问题2：采用成熟的产品做为实验
平台有什么优势？



优势1：价格便宜量又足

优势2：产品性能稳定，皮实

优势3：反映最新嵌入式科技发展

优势4：激发同学的学习兴趣



实验教学案例

Embedded Lab, Computer Science Department, Tsinghua University

无线路由器实验设计案例

§ 我的网络，我的路由器我做主

- Linksys WRT54G无线路由器，市场价格300元左右
- 200MHz ARM，4MB内存，16M闪存，固件可以被改造
- 在路由器中移植嵌入式Linux操作系统，加入NAT等网络功能，让多台计算机可以同时从1个端口连入校园网。
- 运用所学的网络相关知识，在路由器上实现了对ARP欺骗的免疫功能，防止校园网上病毒扩散。
- 该实验被课程吸收，成为后续同学可选的一个实验，受到同学的喜爱，今年有3组同学选做。



潘震皓、王琴、罗楠、王清奎

eBox实验设计案例

§ 体验WinCE的世界

- eBox系列产品，市场价格1000-2000元左右
- X86兼容处理器，SoC设计，全面WinCE支持
- 体验和掌握WinCE技术，构建、安装、应用开发，WinCE 5.0=>6.0=>7.0
- WinCE上的QT库移植
- 利用音频输入做信号采集监控
- WinCE驱动设计（USB Camera驱动）
- WinCE的中文输入法
- J2SE在WinCE上的开源实现
- 也可以在其上运行Linux操作系统
- SmarterME，Imagine Cup 2010全球冠军



OpenMoko实验设计案例

§ 能打电话的嵌入式系统与应用

- 台湾设计，深圳制造，售价约2000元
- S3C2442B ARM处理器，
64M SDRAM， 128MB Flash
- 软硬件资料完全开放
- Linux内核移植与升级
- Android, WinCE, Om 手机平台
- Bootloader 部分的逻辑实验（让手机振动，让LED闪烁）
- 手机应用设计（能测量剩余电量的水位计）



机顶盒实验设计案例

§ 为机顶盒换“心”

- 同方机顶盒产品，价格在500左右
- STB025处理器，PowerPC405嵌入式处理器核心
- 产品采用Linux 2.4内核
- 设计Linux 2.6内核移植实验，采用最新的Linux内核，移植到PowerPC嵌入式处理器平台上。
- 理解2.4版与2.6版本内核在驱动接口上的区别，学习移植（升级）Linux内核的驱动（显示驱动，网络驱动，串口驱动）。



MID实验设计案例

§ Internet Tablet应用

- Nokia公司产品，价格在2000左右
- Maemo平台
- 用OpenCV在N810上识别摄像头采集的人脸
- 为Maemo平台添加中文输入法
- 使用GPS传感器和UPnP机制设计基于位置的应用服务
- Maemo应用程序开发（保存灵感的触摸绘图应用程序）
- 移植 Maemo5 或 Meego 平台



照相机实验设计案例

§ 实景地图采集设备



丹尼@哈萨克斯坦





更多实验设计信息请访问:

<http://embed.cs.tsinghua.edu.cn/>



Embedded Lab, Computer Science Department, Tsinghua University

建议与设想

- § 立足自身需求，主动选择，提高教学水平
- § 研讨交流，挖掘更多更好的实验平台
- § 产学结合，更好的营造嵌入式技术应用氛围
- § 将更多的产品应用于物联网的教学研究中



采用成熟产品开展高校嵌入式教学

清华大学 陶品
2010年7月