

The logo features the word "FAR SIGHT" in white, serif, all-caps font. A red, stylized vertical line separates the "FAR" and "SIGHT" parts. The text is centered within a dark green, textured inverted triangle. The triangle is framed by a thin green border and sits on a white horizontal bar. The entire graphic is set against a light gray background with a subtle gradient.

FAR SIGHT

The success's road

***Embedded System  
Performance***

- √ 嵌入式处理器与通用处理器
- √ Arm-linux-gcc编译过程简介
- √ 软浮点与浮点模拟器
- √ 编译器和库对性能的影响
- √ 如何优化嵌入式软件性能

# 通用处理器与嵌入式处理器

## √ 通用处理器

- ∅ I486
- ∅ Pentium
- ∅ Ppc750/970
- ∅ Parisc
- ∅ Sparc
- ∅ MIPS R12K

## √ 嵌入式处理器

- ∅ Arm9
- ∅ Xscale
- ∅ arm11
- ∅ Ppc4xx
- ∅ Ppc60x
- ∅ Mips32/64
- ∅ DSPs

## 通用处理器与嵌入式处理器2

### √ 通用处理器性能comsumermark

∅ AMD 5x86 133	——	4.3
∅ AMD K6-2 500	——	30.4
∅ Transmeta Crusoe 800	——	48.2
∅ IBM 970GX 2G	——	284.5

### √ 嵌入式处理器性能

∅ AMD Geode 200	——	6.0
∅ Freescale i.mx21 266	——	13.7
∅ Freescale i.mx31 533	——	26.6
∅ AMCC 440EP 667	——	60.6
∅ Freescale 8641D 1.5G	——	221.4

## GCC编译流程

### √ GCC编译流程

∅ 预编译 pre-processing

∅ 编译 compiling

ü 此阶段是优化工作的重点

ü 可分为更小的子过程

∅ 汇编 assembling

∅ 链接 linking

## 体系结构特定优化

✓ 体系结构特有的优化

✓ ARM架构优化

Ø -mach=armv4

Ø -mach=armv5te

Ø -mach=iwmmxt

Ø -mach=armv6



远见品质

## 体系结构特定优化

### √ PPC架构优化

∅ -mcpu=405

∅ -mcpu=440fp

∅ -mcpu=603

∅ -maltivec

∅ -mabi=altivec

FAR SIGHT

- ✓ 很多嵌入式处理器没有浮点协处理器
- ✓ 传统上解决的办法是通过浮点模拟机制来实现





## 浮点模拟器的问题

- ✓ 实际上，即使使用了NWFPE，系统的浮点问题也没有完全解决
- ✓ NWFPE利用了undefined instruction handler
- ✓ 每次浮点指令操作都会发生未定义指令exception
- ✓ 当软件里面的浮点指令较多时，CPU会频繁的发生exception
- ✓ 更进一步，实现这个handler需要一个大的分支程序，分支预测的效率较低

## 软浮点工具链

- ✓ 解决的办法是使用软浮点工具链
- ✓ 软浮点支持是由交叉工具链提供的，与Linux内核无关
- ✓ 当使用软浮点工具链编译浮点操作时，编译器会用的浮点库替换掉浮点操作
- ✓ 使用软浮点工具链产生的机器码完全不含浮点指令
- ✓ 软浮点工具可以充分利用编译时优化 (compile time optimization)，能够让CPU即使执行浮点运算也能执行连续的指令，减少无谓的分支
- ✓ 软浮点实际性能要比nwfpe快一个数量级

## 如何使用软浮点

- ✓ 只需要用软浮点编译器替换原来的编译器即可，其他地方**无需任何改变**
- ✓ 怎样区别交叉编译器是否支持软浮点
  - ∅ 方法一：使用编译器的时候加上 `-msoft-float` 这个 CFLAGS
  - ∅ `arm-linux-gcc -msoft-float test.c -o test`
  - ∅ 如果出错，该工具链不支持软浮点，而支持软浮点的工具链能够产生正确的输出
  - ∅ 另一个方法：使用 `arm-linux-readelf` 工具读取二进制文件信息
  - ∅ `arm-linux-readelf -e test`
  - ∅ 输出的信息的Flags中有 `software FP`，则该二进制文件是软浮点的，否则不是

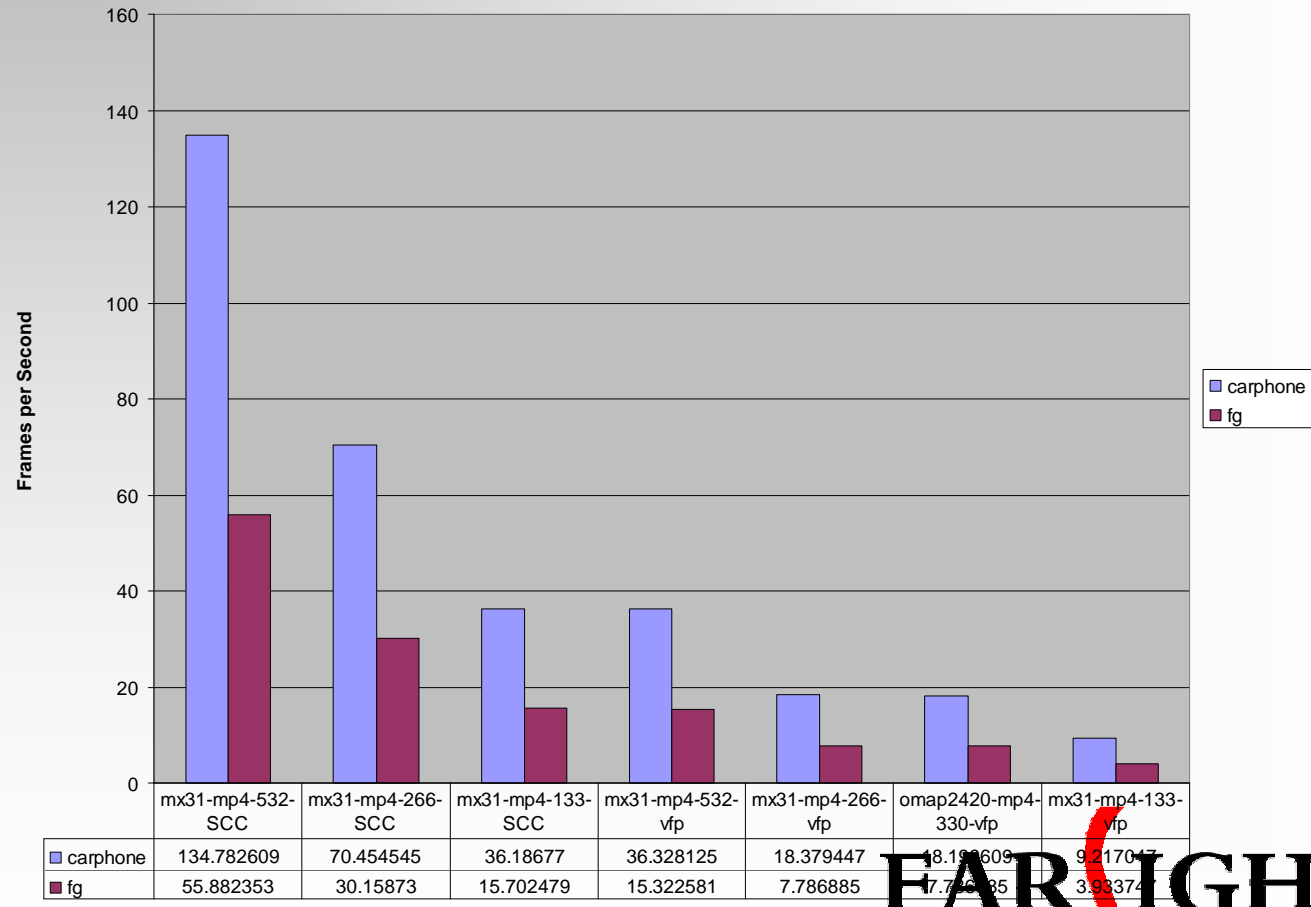
## 采用优化编译器优化视频解码

- ✓ 对比测试
- ✓ 采用普通编译器的i.mx31系统
  - ∅ 基于arm1136ej-s
- ✓ 采用普通编译器的omap2420系统
  - ∅ 基于arm1136ej-s
- ✓ 采用优化编译器的i.mx31系统
  - ∅ 基于arm1136ej-s
  - ∅ 针对armv6矢量指令集优化

远见品质

# 优化结果

L-EPRS  
MPEG 4 Decode  
Ranked by Performance



**FAR SIGHT**

### √ 未优化netmark 1.1

∅ Freescale 8245 400 ——— 6.0

∅ Freescale 7447 1.4G ——— 46.7

∅ Freescale 7448 1.7G ——— 55.2

### √ 矢量指令集altivec优化netmark 1.1

∅ Freescale 7447 1.4G ——— 135.0

∅ Freescale 7448 1.7G ——— 159.4

## DSP架构更依赖优化

### ✓ Consumermark未优化

∅ PNX1700 500 ——— 51.4

∅ Trimedia TM1300 166 ——— 23.3

### ✓ Consumermark超长指令字VLIW优化

∅ PNX1700 500 ——— 342.9

∅ Trimedia TM1300 166 ——— 110.0

## Linux驱动开发理论课程内容

- ✓ **Linux设备驱动和内核概论**
- ✓ **设备驱动程序工作流程**
- ✓ **字符设备驱动程序**
- ✓ **块设备驱动程序**
- ✓ **Proc文件系统**
- ✓ **文件系统驱动程序**
- ✓ **Framebuffer驱动程序**
- ✓ **Usb设备驱动程序**
- ✓ **网络设备驱动程序**



## Linux驱动开发实验课程内容

- ✓ 使用gnu开发编译环境
- ✓ 熟悉驱动程序加载到内核中的方式
- ✓ 数码管的字符驱动程序
- ✓ 键盘驱动程序
- ✓ A/D,D/A驱动
- ✓ Usb Mass Storage驱动
- ✓ Video4Linux驱动
- ✓ 文件系统驱动
- ✓ 以太网卡驱动



[www.FarSight.com.cn](http://www.FarSight.com.cn)

谢谢！