

The logo features the words "FAR SIGHT" in a white, serif font. A red, stylized vertical line separates the two words. The text is centered within a dark green, textured, downward-pointing triangle that has a 3D effect with a lighter green top edge.

FAR SIGHT

The success's road

嵌入式处理器选型

华清远见 刘洪涛

讲座主题

- √ 嵌入式处理器分类
- √ 处理器选型需考虑的因素
- √ 多处理器在复杂系统中的应用

嵌入式处理器现状



嵌入式处理器分类

- √ 嵌入式微控制器
- √ 嵌入式微处理器
- √ 嵌入式DSP处理器
- √ 嵌入式片上系统(SOC)
- √ FPGA处理器

嵌入式微控制器

- ✓ 嵌入式微控制器又称单片机，就是将整个计算机系统集成到一块芯片中。嵌入式微控制器一般以某一种微处理器内核为核心，芯片内部集成ROM/EPROM、RAM、总线、总线逻辑、定时/计数器、WatchDog、I/O、串行口、脉宽调制输出、A/D、D/A、Flash RAM、EEPROM等各种必要功能和外设。
- ✓ 微控制器的最大特点是单片化，体积大大减小，从而使功耗和成本下降、可靠性提高。微控制器是目前嵌入式系统工业的主流。微控制器的片上外设资源一般比较丰富，适合于控制，因此称微控制器。目前MCU占嵌入式系统约70%的市场份额

嵌入式微处理器

- ✓ 嵌入式微处理器的基础是通用计算机中的CPU。在应用中，将微处理器装配在专门设计的电路板上，只保留和嵌入式应用有关的母板功能，这样可以大幅度减小系统体积和功耗。为了满足嵌入式应用的特殊要求，嵌入式微处理器虽然在功能上和标准微处理器基本是一样的，但在工作温度、抗电磁干扰、可靠性等方面一般都做了各种增强。
- ✓ 嵌入式处理器目前主要有Power PC、68000、MIPS、ARM 系列等

嵌入式DSP处理器

- ✓ DSP处理器对系统结构和指令进行了特殊设计，使其适合于执行DSP算法，编译效率较高，指令执行速度也较高。在数字滤波、FFT、谱分析等方面DSP算法正在大量进入嵌入式领域。主要厂商有TI、ADI等

嵌入式片上系统 (SOC)

- ✓ 半导体工艺的迅速发展，在一个硅片上实现一个更为复杂的系统的时代已来临，这就是 System On Chip(SOC)。各种通用处理器内核将作为SOC设计公司的标准库，和许多其它嵌入式系统外设一样，成为设计中一种标准的器件，用标准的 VHDL 等语言描述，存储在器件库中。用户只需定义出其整个应用系统，仿真通过后就可以将设计图交给半导体工厂制作样品。这样除个别无法集成的器件以外，整个嵌入式系统大部分均可集成到一块或几块芯片中去，应用系统电路板将变得很简洁，对于减小体积和功耗、提高可靠性非常有利。

FPGA处理器

- √ FPGA是现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array)的简称，FPGA几乎能完成任何数字器件的功能，上至高性能CPU,下至简单的74电路，都可以用FPGA来实现。FPGA如同一张白纸或是一堆积木，工程师可以通过传统的原理图或硬件描述语言自由地设计一个数字系统。通过软件仿真，可以事先验证设计的正确性。在设计完成以后，还可以利用FPGA的在线修改功能，随时修改设计而不必改动硬件电路。使用FPGA来开发数字电路，可以大大缩短设计时间，减少PCB面积，提高系统的可靠性。主要厂商有：XILINX、ALTERA等

处理器选型需考虑的因素

- ✓ 功能
- ✓ 性能
- ✓ 价格
- ✓ 熟悉程度及开发资源
- ✓ 操作系统支持
- ✓ 升级
- ✓ 供货稳定

- ✓ 考虑处理器本身能够支持的功能，如：usb、网络、串口、液晶显示等。
- ✓ 举例：产品需要支持液晶显示功能。在S3C44B0X和S3C4510B两款处理器中选择：

1、S3C44B0X

S3C44B0内部集成了LCD控制器，可支持高达320×240分辨率，256色STN-LCD

2、S3C4510B

片内不带有液晶显示控制单元，可以需要外扩显卡芯片实现显示功能，如：S1D13506等

- ✓ 从处理器的功耗、速度、稳定可靠性等方面考虑
- ✓ 举例：芯片工作温度等级大概可以分商业级(0-70度),工业级(-40-85度),军工级(-55-125度).如果产品要求工作温度在工业级，在AT91RM9200、S3C2410a、S3C2440中选择
 - 1、 AT9200
工作温度： -40度--- +85° C
存储温度： -60度---150度
 - 2、 S3C2410a
工作温度： 民用级（S3C2410A##-YOR0）， 0度--70度
工业级（S3C2410A##-YORN）， -40度--85度
 - 3、 S3C2440
区别与S3C2410，全部都是工业级的

- ✓ 通常产品总是希望在完成功能要求的基础上，成本越低越好。在选择处理器时需要考虑处理的价格，及由处理器衍生出的开发价格。如：开发板价格、处理器自身价格、外围芯片、开发工具、制版价格等。
- ✓ 举例：产品要求能够实现A/D转换、I/O控制、CAN总线通讯功能、SD存储功能。在AT89C51、STM32F103RB、LPC2294中选择
 - 1、 AT89C51 批量价格在6元以下，但需要外扩各种功能控制器
 - 2、 STM32F103RB 批量价格在30元以下，芯片中包含了上述各个功能控制器

熟悉程度及开发资源

- ✓ 通常公司对产品的开发周期都有严格的要求，选择一款自己熟悉的处理器可以大大降低开发风险。在自己熟悉的处理器都无法满足功能的情况下，可以尽量选择开发资源丰富的处理器。
- ✓ 举例：产品要求能够支持DMA模式的IDE存储。在IXP425 和EP9315中比较选择
 - 1、 IXP425
XScale 的IXP425网络处理器支持IDE接口，但和处理器相关的开发资料不是特别多
 - 2、 EP9315
Cirrus Logic 公司的 EP9315也可以支持IDE，资源相对丰富

操作系统支持

- ✓ 在选择嵌入式处理器时，如果最终的程序需要运行在操作系统上，那么还应该考虑处理器对操作系统的支持。
- ✓ 举例：如果你在windows下已经开发了一套基于VC的软件，此时希望选择一款能够支持windows的嵌入式处理器，在龙芯2号系列与Intel Celeron M 373之间选择
 - 1、龙芯2号系列：有2A、2B、2C、2E、2F等型号，目前只能支持Wince而不能支持windows
 - 2、 Intel Celeron M：支持windows系统

- ✓ 很多产品在开发完成后都会面临升级的问题，正所谓人无远虑必有近忧。所以在选择处理式必须要考虑升级的问题。如：尽量选择具有相同封装的不同性能等级的处理器；考虑产品未来可能增加的功能。
- ✓ 举例：当前产品要求网络环境为100M以太网，在DM6446和DM6467中选择。
 - 1、DM6446 达芬奇数字平台 TMS320DM6446 双核 ARM926EJ-S 内核与 600 MHz C64x DSP 内核，支持 100M以太网传输
 - 2、DM6467 TMS320DM6467 达芬奇处理器是一种基于 DSP 的片上系统 (SoC)，该系统还包括新型转码器，如可将MPEG-2转码为H.264特别适合实时多格式高清 (HD) 视频转码。该系统解决方案集成了 ARM926EJ-S 内核与 600 MHz C64x DSP 内核，支持千兆以太网

供货稳定

- ✓ 供货稳定也是我们选择处理器时的一个重要参考因素。尽量选择大厂家及通用的芯片。

多处理器应用场合

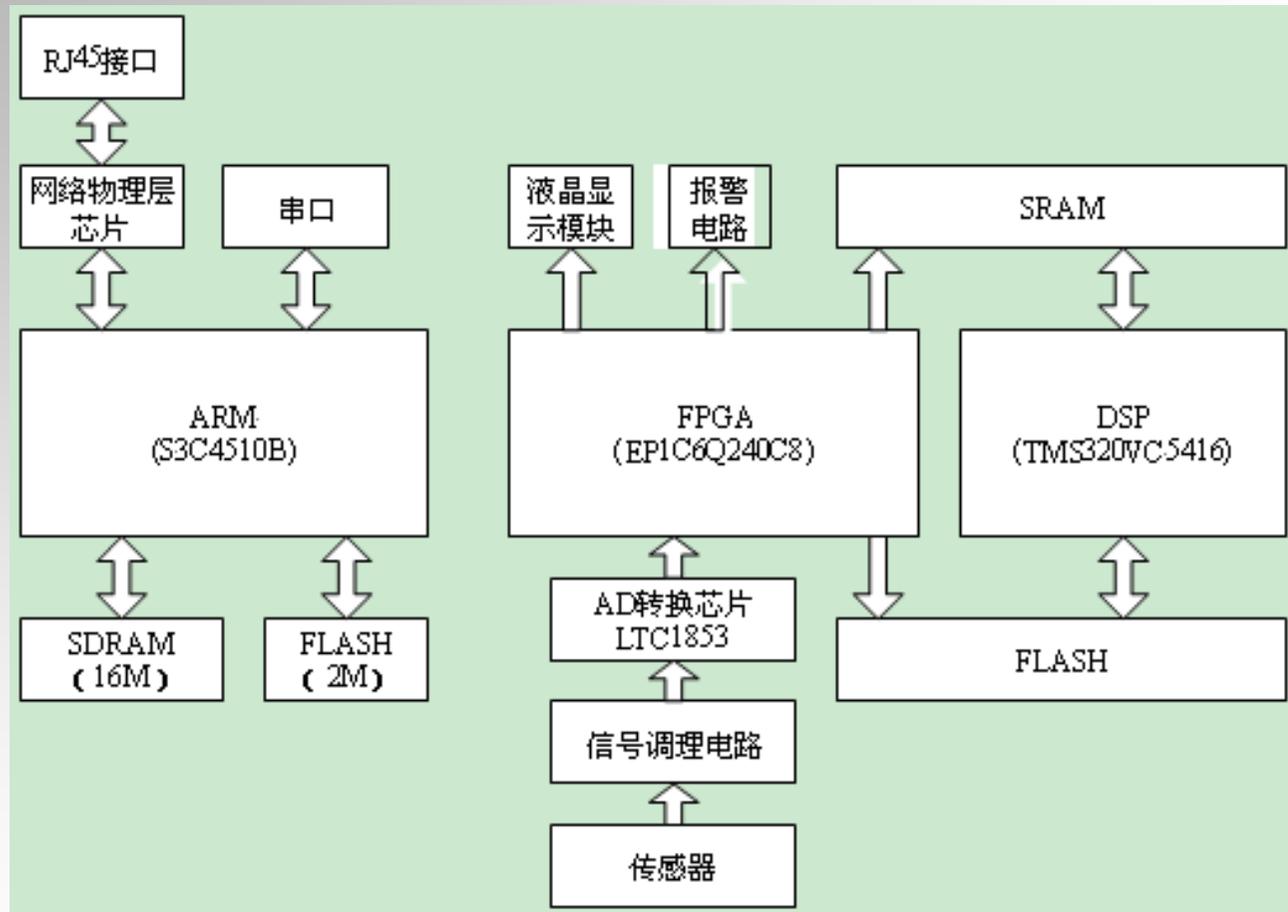
- ✓ 各种处理器都有自己的功能特点，以及功能瓶颈。一些复杂场合下需要多种处理器或多个处理器协同工作。
- ✓ 举例：在一些视频监控场合同时要求得到高清图像、多通道采集、并能做人脸识别、运动估计等。普通的一片DSP很难实现，此时需要考虑到用多DSP处理器或DSP+FPGA处理器来实现

处理器选型实例

√ 目标系统功能

- ∅ 正确完成对机床的电流、振动、声发射等反映机床运行状况的现场数据信号的采集；
- ∅ 对采集到的数据进行分析，提取有用信号特征量；
- ∅ 将采集到的原始数据或分析以后的数据通过Internet实时传送到网络服务器；
- ∅ 具备液晶显示功能，显示机床或系统目前的运行状态；
- ∅ 具有报警功能，在系统出现异常现象或收到服务器发来的报警指令后应能根据指令报警。

系统构架



核心处理器选择

√ S3C4510B

- ∅ 三星公司基于以太网应用系统的高性价比16/32位RISC微控制器
- ∅ 内含一个由ARM公司设计的16/32位ARM7TDMI RISC处理器核

FPGA处理器选择

√ EP1C6Q240C8

∅ 属Altera公司的Cyclone系列，有240个管脚，支持嵌入式逻辑分析仪，适合本系统要求

DSP 处理器选择

√ TMS320VC5416

∅ 功能、成本、供货量等方面分析最终选择TMS320VC5416作为本系统的数字信号处理器，其主频可以达到160MHz，内部RAM达到128K字节。



有关处理器的课程简介

- ✓ ARM开发培训班
- ✓ Cortex-M3 + uC/OS-II开发培训班
- ✓ FPGA应用设计初级培训班
- ✓ FPGA应用设计高级培训班
- ✓ TMS320C2000 DSP系统开发培训班
- ✓ TMS320C5000 DSP系统开发培训班
- ✓ TMS320C6000 DSP系统开发培训班
- ✓ C6000 DSP硬件开发培训班

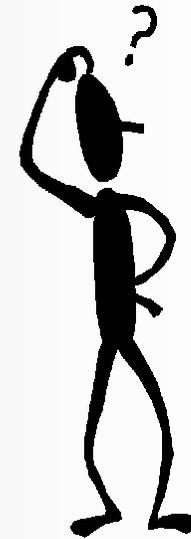
华清远见

Any questions?

华清远见 刘洪涛

lht@farsight.co

m.cn



FAR SIGHT