



嵌入式系统设计要点

华清远见·深圳

www.farsight.com.cn

内容提纲

- } 嵌入式产品的特点
- } 嵌入式产品开发流程
- } 嵌入式系统设计要点
- } 如何学习嵌入式

嵌入式产品的特点

} 性能特点:

- } 嵌入式产品范围广，不同的产品关注的方向不同。这些方向主要有：体积、成本、功耗、稳定性、实时性、功能、外观等。

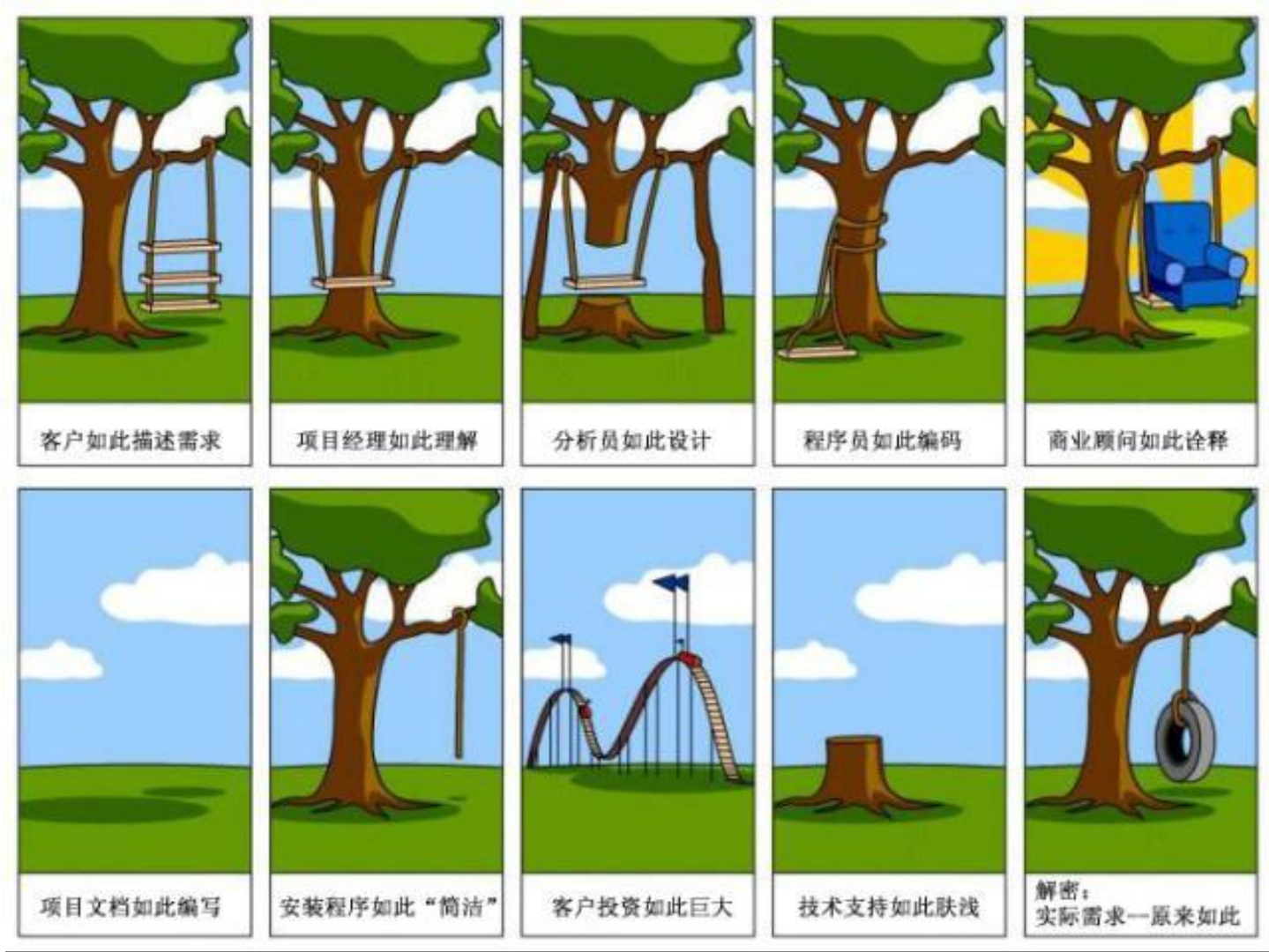
} 技术特点:

- } 软硬件结合
- } 硬件、软件技术更新快，复杂程度不断提高
- } 操作系统在嵌入式产品中应用越来越广
- } 所有的通用计算机技术都有可能被应用在嵌入式产品中
- } 需要和具体行业技术结合
- } 开发难度大、周期短

嵌入式产品开发流程

- } 开发前期准备工作
 - } 需求分析、可行性分析
- } 具体的技术开发
 - } 硬件设计、嵌入式系统构建、驱动编程、应用编程、GUI开发、电源管理、启动时间、算法优化、实时性优化、系统测试、产品模具结构设计及组装
- } 开发后期工作
 - } 用户体验测试、产品送检、小批量生产测试、大批量生产。

需求分析、可行性分析



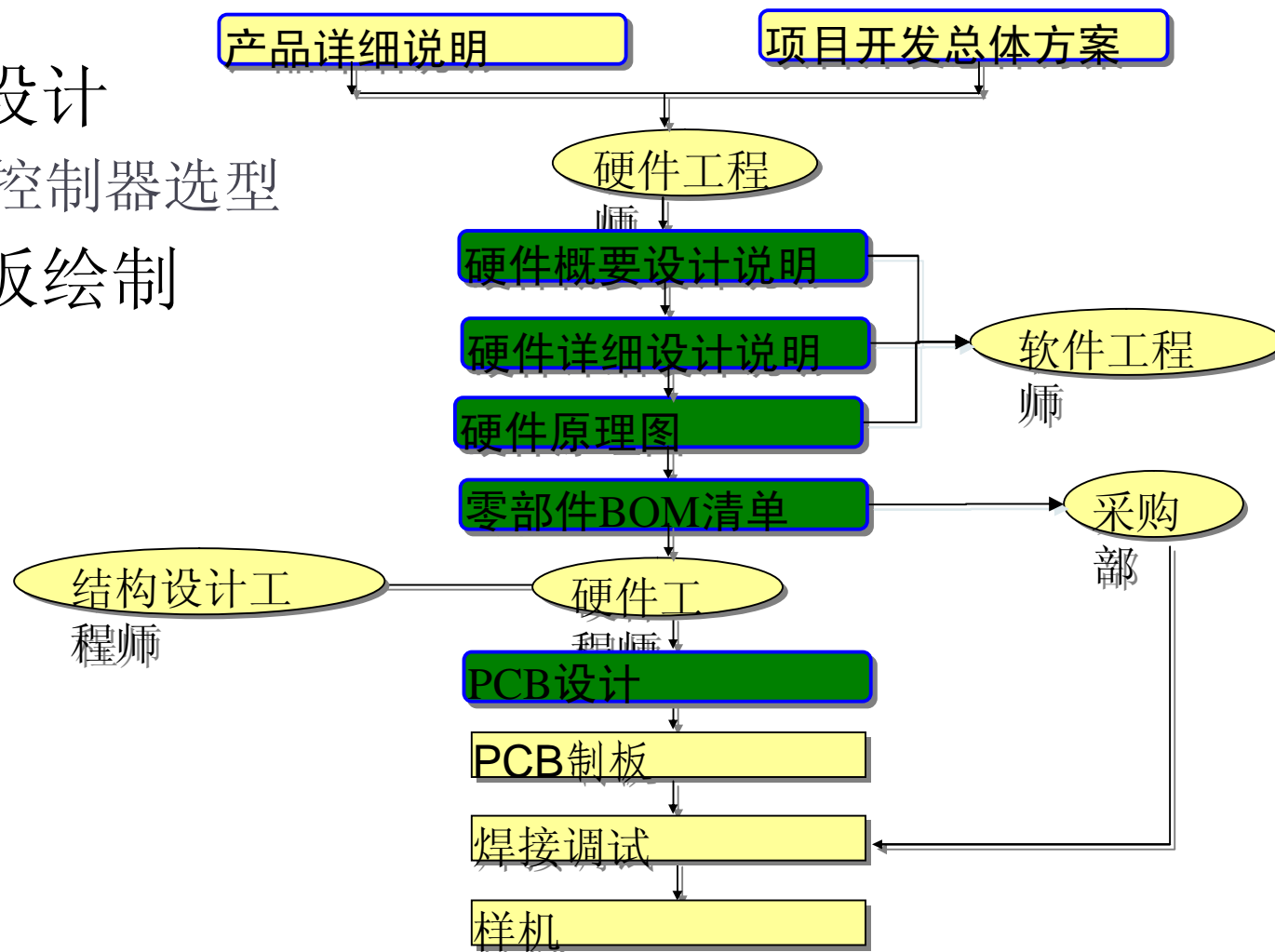
硬件设计

} 硬件方案设计

} 处理器、控制器选型

} 高速电路板绘制

} 硬件调试



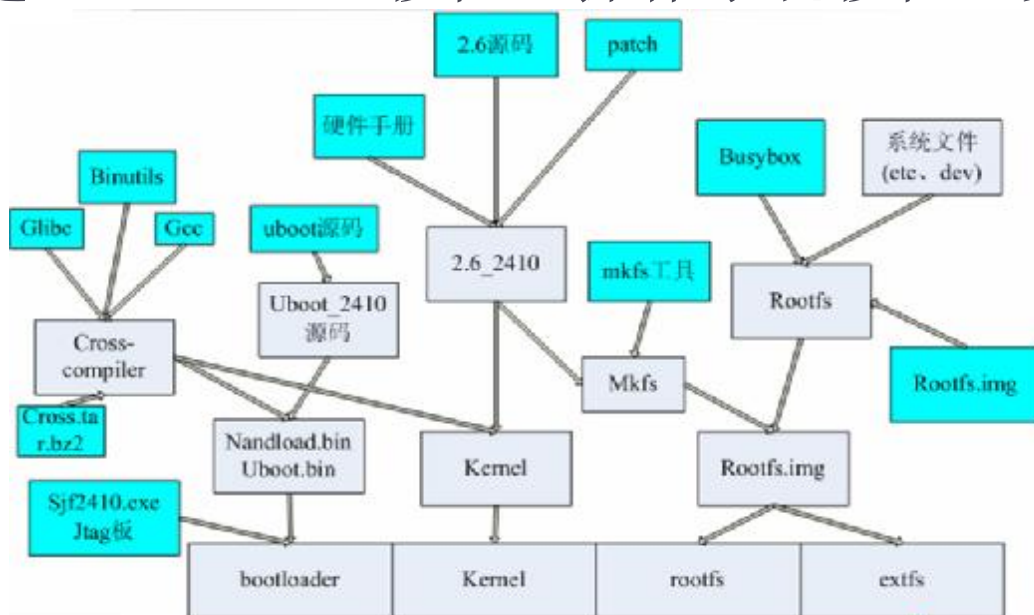
嵌入式系统构建

} 嵌入式操作系统选型

} Wince、linux、vxorks等

} 嵌入式操作系统构建

} 交叉开发环境构建、Bootloader移植、操作系统移植、文件系统构建等



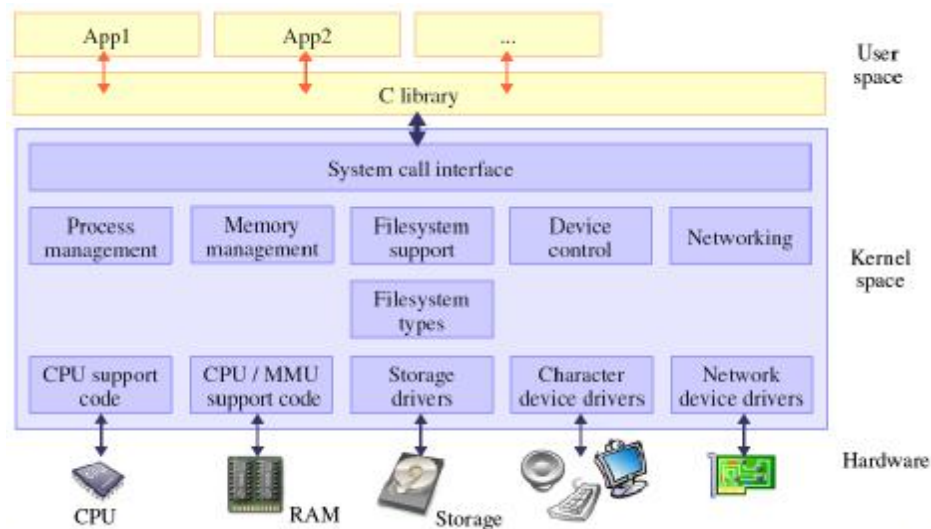
驱动编程

} 接口技术

- } GPIO、PWM、串口、I2C总线、SPI总线、CAN总线、网卡、声卡、显卡、存储控制器、DMA控制器、中断控制器、USB接口等。

} 操作系统的驱动技术

- } 字符、块、网络设备编写方法
- } 设备访问的控制方法
- } 同步、互斥、睡眠机制
- } 内存管理机制
- } 时间、延时机制
- } 中断、DMA申请机制



应用编程

- } I/O、文件、脚本编程
- } 进程、线程管理及通讯
- } 网络编程
- } 数据库编程

GUI开发

} Linux环境下主要有：
QT、minigui、GTK、java等



电源管理

- } 处理器支持慢速、待机、睡眠等模式
- } 处理器的工作频率和功耗有关
- } 部分操作系统支持动态电源管理模式

启动时间

- } 熟悉软、硬件的启动过程及依赖关系
- } 方法：对启动过程进行划分，分别优化各个阶段

步骤	主要耗时操作
上电复位	片内Firmware运行
Bootloader	对内核需要使用RAM进行查找和初始化；下载系统镜像到RAM并解压，传递内核参数
内核	内核初始化、搜索设备安装驱动、挂载根文件系统
用户空间	执行初始化脚本、启动图形界面、应用程序



算法优化

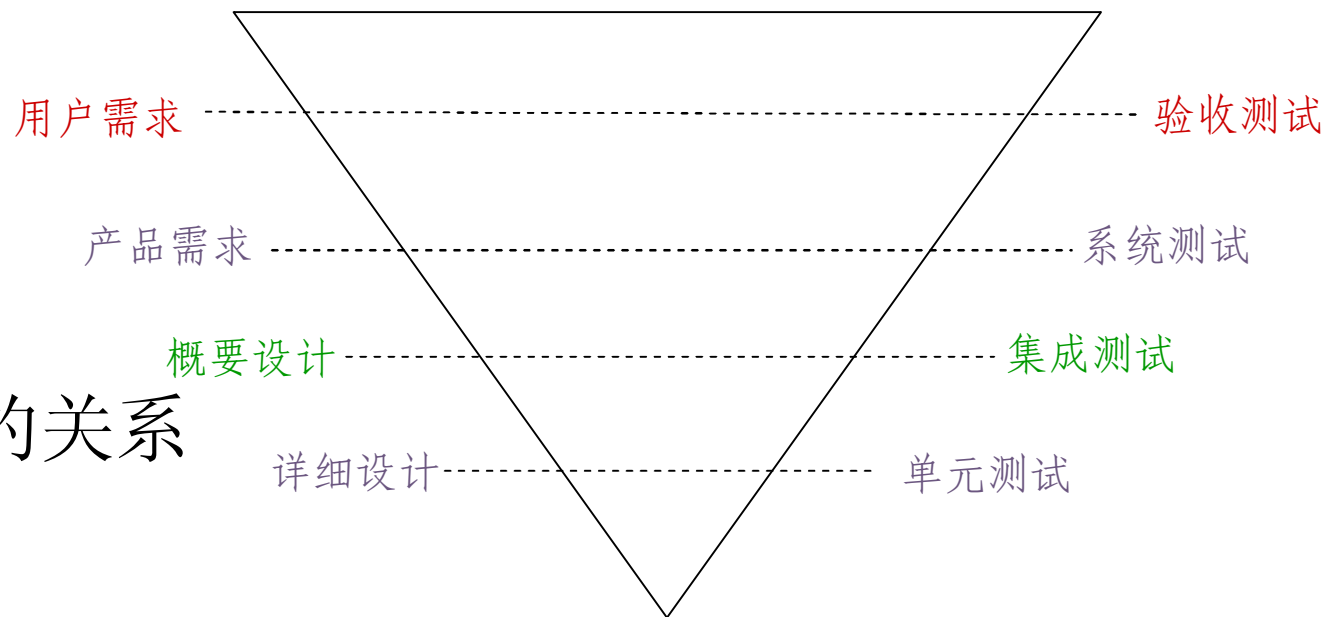
- } 嵌入式系统最好是“刚刚好”
 - } 时间、空间
- } 需要对软、硬件机制有深入的理解

系统测试

} 测试方法

- } 白盒、黑盒测试
- } 功能测试
- } 压力测试
- } 性能测试
- } 易用性测试

} 开发与测试的关系



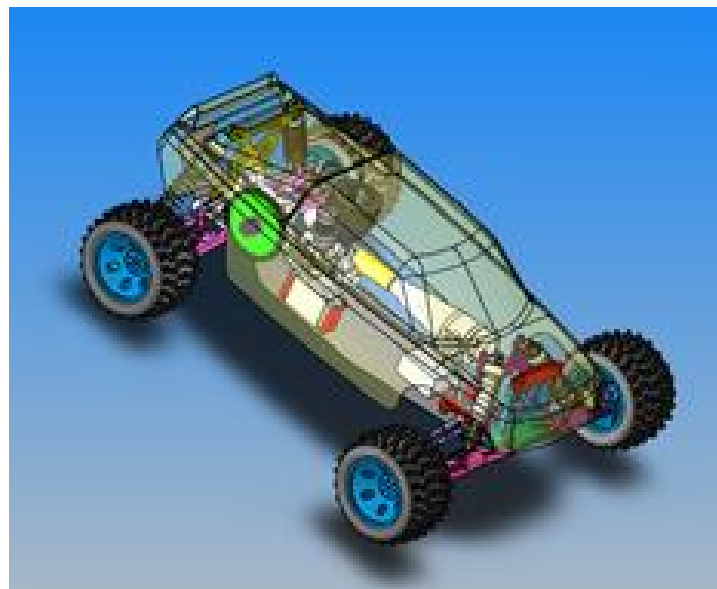
图：开发与测试的关系

产品模具、结构设计及组装

} 属于机械部分工作

} 机械结构、机械工艺、工业设计等相关知识

} 模具、结构设计软件



产品送检

- } 3C（China Compulsory Certification）认证，英文缩写为“CCC”即强制性产品认证
- } 不同产品执行的检查项目不同
 - } 嵌入式产品通常有：高低温测试、震动测试、电磁兼容EMC测试、人体辐射测试等



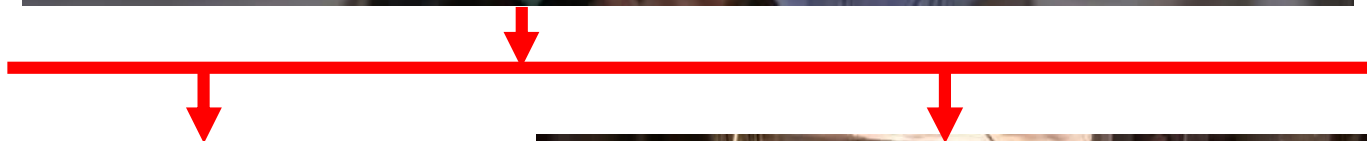
与行业技术结合

- } 产品的开发过程需要和具体的行业技术结合
 - } 手持终端、汽车电子、医疗器械、工业控制、军工产品等

嵌入式开发状况

现今武林---秘籍满大街

功夫



有的人

嵌入式开发状况



看上去很美

欲练神功，引刀自宫
即便自宫，未必成功

如何学习嵌入式

- } 找准合适自己的切入点
- } 抓住实战机会、积攒开发经验
- } 切忌浮躁
- } 善于和自己的行业、市场需求结合、找到创新点

华清远见嵌入式培训课程介绍

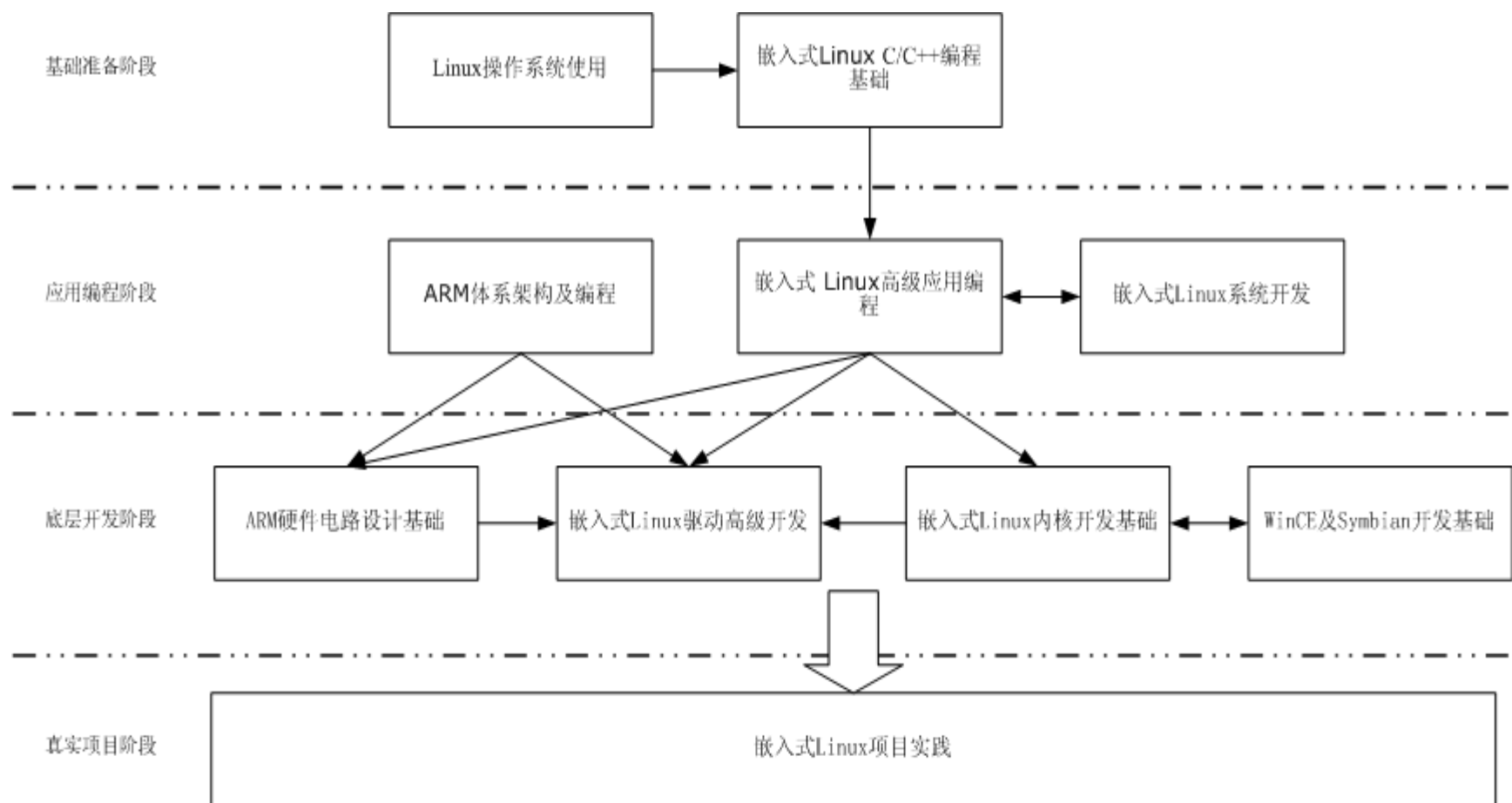
- } 硬件设计相关课程
 - } Cadence 高速电路设计
 - } ARM开发班
 - } DSP开发班
 - } FPGA开发班
 - } TI达芬奇系列开发班

华清远见嵌入式培训课程介绍

} 操作系统相关课程

- } 嵌入式Linux预科班（免费）
- } 嵌入式Linux应用开发班
- } 嵌入式Linux驱动开发培训班
- } 嵌入式Linux系统开发培训班
- } 嵌入式Linux实时系统开发班
- } Andriod开发班
- } Wince 系统定制与驱动开发班
- } Windows Modbiles开发班
- } Symbian开发班

嵌入式学院课程体系



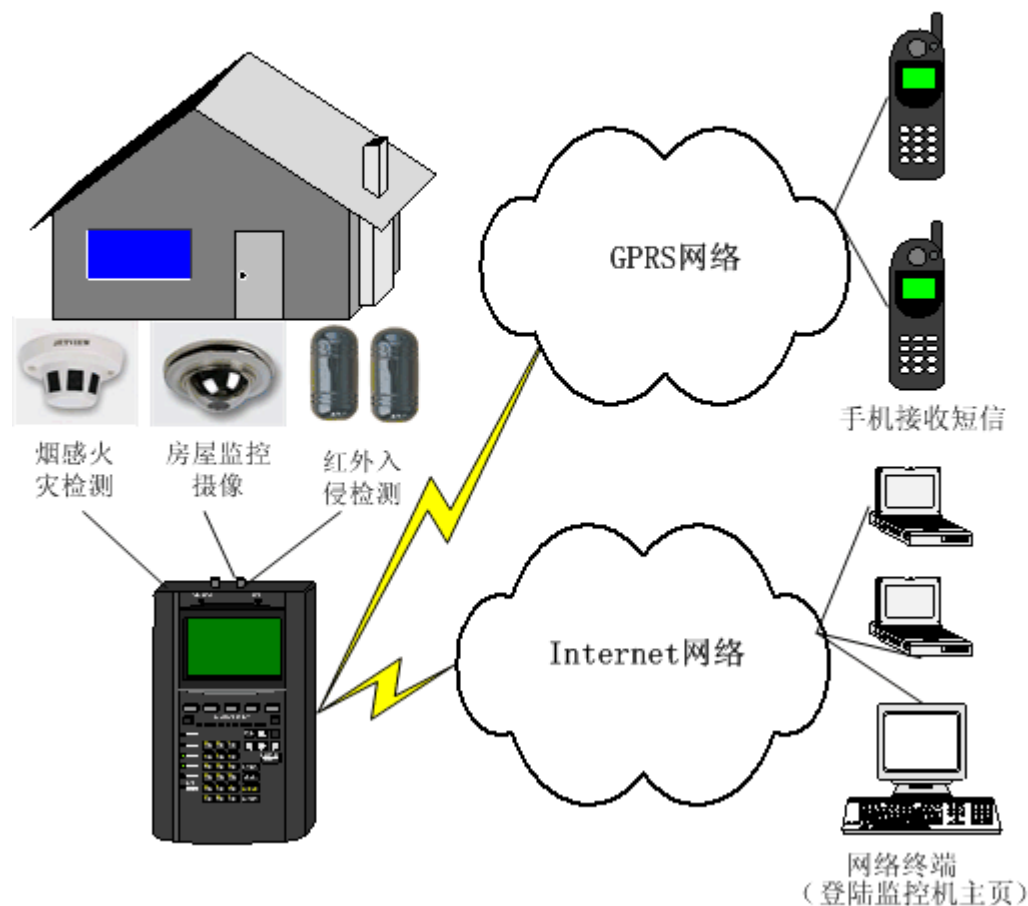
嵌入式学院实践项目之 远程安防监控系统



系统功能

- } 监控机可以通过传感器采集现场火警等数据;
- } 监控机可以通过摄像头采集现场图像;
- } 监控机可以通过红外传感器探测是否有人进入现场(或家中,可用做防盗);
- } 监控机可以通过GPRS接入INTERNET;
- } 监控机可以在异常情况下给用户发送短信或拨叫用户电话报警;
- } 用户可以通过INTERNET登陆监控机的主页;
- } 用户可以在主页上观察到监控机通过火警传感器采集到的现场数据;
- } 用户可以在主页上观察到监控机通过红外传感器采集到现场是否有人进入过;
- } 用户可以在主页上观察到监控机通过摄像头采集到的现场图像;
- } 用户可以在主页上远程控制现场的自动化设备;
- } 用户可以在主页上屏蔽或开启这些监控功能;
- } 监控机可以储存特殊情况下的数据和照片;
- } 监控机本身可扩展本地显示控制功能。通过LCD显示现场数据,通过触摸屏控制现场的自动控制设备(此功能选做)。

基于GPRS的远程安防监控系统
(华清远见嵌入式学院学员实践项目)



Q&A



谢谢!

