



嵌入式Linux网络编程

成都华清远见

王海宁

版权



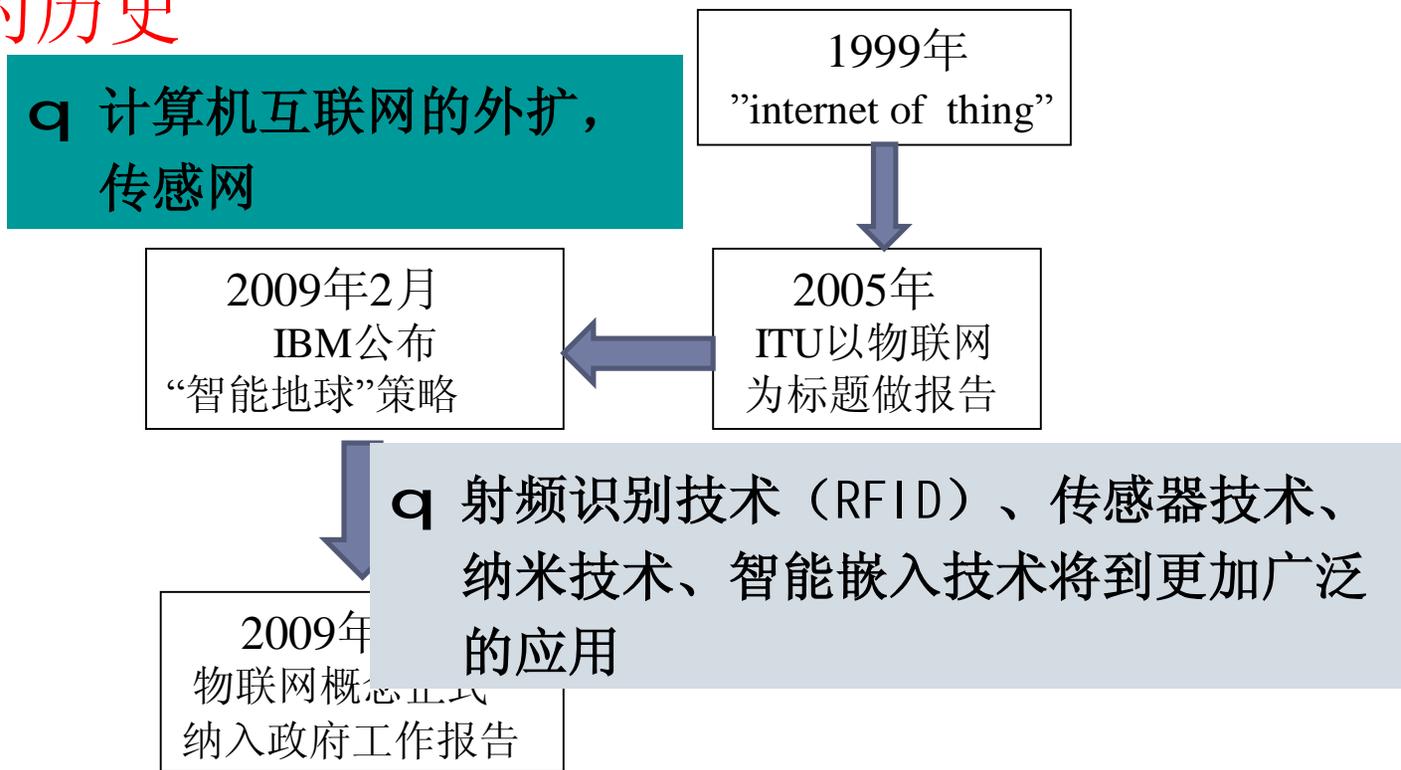
- } 华清远见嵌入式培训中心版权所有；
- } 未经华清远见明确许可，不能为任何目的以任何形式复制或传播此文档的任何部分；
- } 本文档包含的信息如有更改，恕不另行通知；
- } 保留所有权利。

内容大纲

- } 物联网概述
 - } 物联网的历史
 - } 物联网的分层模型及其特点
- } 如何定制开发一款嵌入式Linux终端产品
 - } 嵌入式linux的特点
 - } 嵌入式Linux产品开发流程
- } 嵌入式Linux网络编程
 - } Socket介绍
 - } 相关系统调用

物联网概述

物联网的历史



物联网指的是将无处不在的末端设备和设施，实现对“万物”的“高效、节能、安全、环保”的“管、控、营”一体化

物联网概念

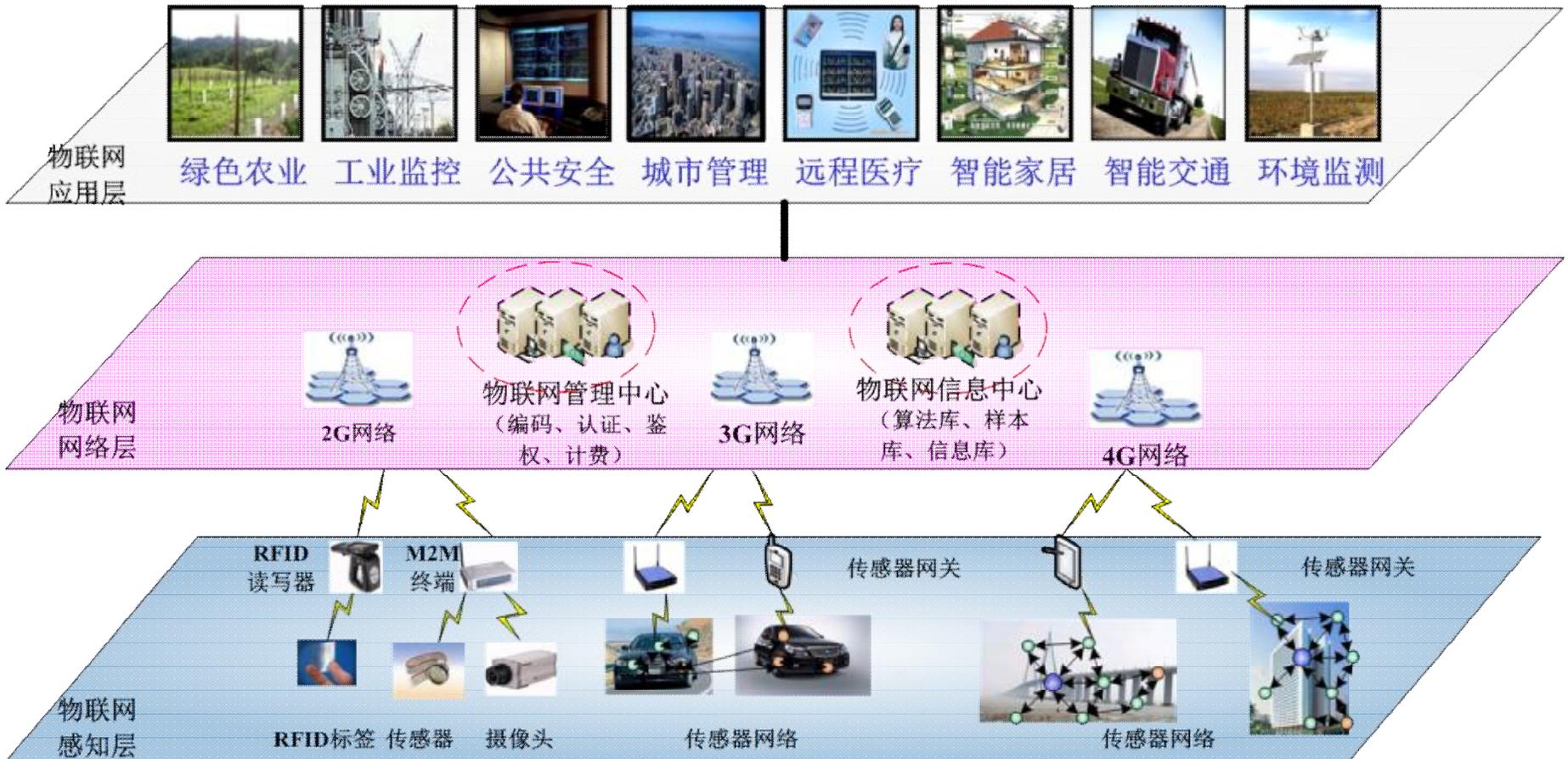
} 物联网应用前景分析

- q 美国权威咨询机构FORRESTER预测：到2020年，世界上物物互联的业务，跟人与人通信的业务相比，将达到30比1，因此，“物联网”被称为是下一个万亿级的通信业务。
- q “物联网”被称为继计算机、互联网之后，世界信息产业的第三次浪潮。



物联网概念

中国移动定义的物联网结构

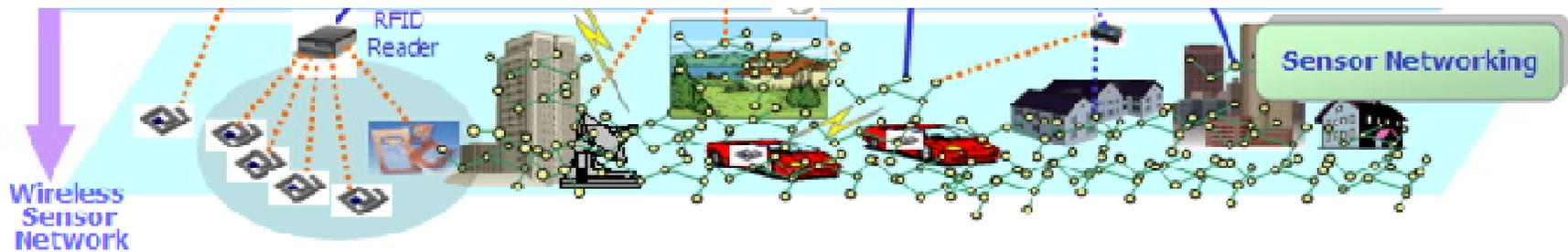
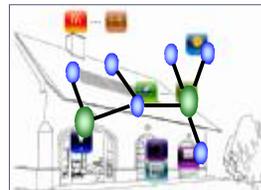


物联网概述

} 感知层介绍

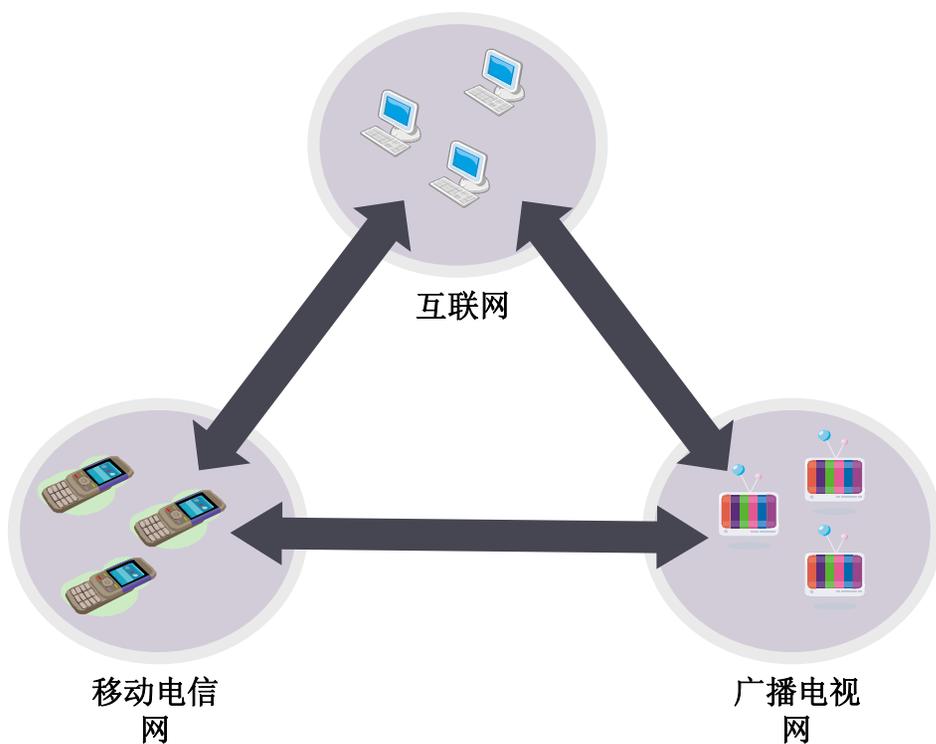


公共感知层



物联网概述

} 网络层在中国主要包括三张网



所谓**三网**，是指互联网、电信网和广播电视网；

三网融合指电信网、广播电视网、互联网高层次业务应用的融合。表现为技术上趋向一致，网络层上可以实现互联互通，业务层上互相渗透和交叉，**应用层上使用统一的通信协议**。

物联网概述

} 应用层介绍



物联网概述

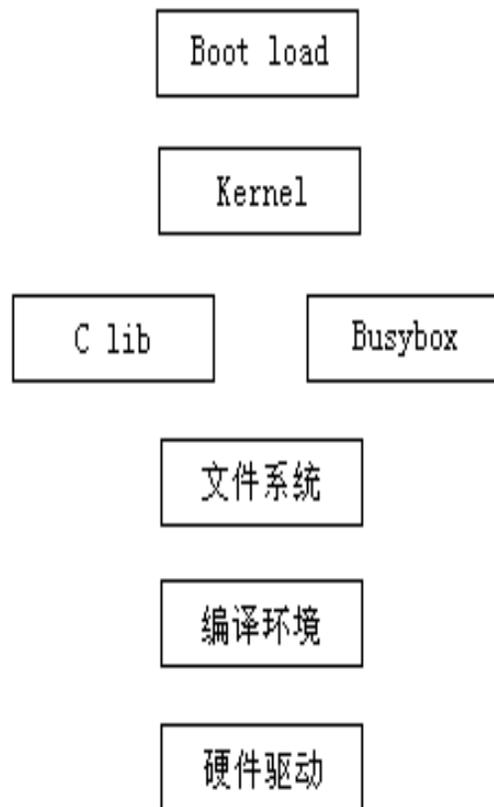
- } 物联网终端是一个典型的嵌入式系统。它融合了嵌入式处理器，嵌入式操作系统，嵌入式GUI图形处理，具备相应的编码解码，网络数据传输，设备识别等功能。

- } 如何去开发一款嵌入式产品？

如何定制开发嵌入式Linux终端产品

} 嵌入式Linux定制的一般步骤

- } 明确定制的目的
- } 选择交叉编译工具链
- } Bootload
- } Kernel
- } C标准库
- } Busybox和文件系统
- } 驱动程序
- } 应用处理逻辑程序



如何定制开发嵌入式Linux终端产品

} Bootload

- } 解决平台的差异性
- } 在系统引导阶段，成功初始化关键资源

BootLoader就是在操作系统内核运行之前运行的一段小程序。通过这段小程序，我们可以初始化硬件设备、建立内存空间的映射图，从而将系统的软硬件环境带到一个合适的状态，以便为最终调用操作系统内核准备好正确的环境。

常见的bootloader: U-BOOT、vivi

进入 SVC32 模式

关闭中断

设定状态灯

设置系统时钟

配置 SDRAM

测试 SDRAM

构建页表

启动 MMU

加载映像

如何定制开发嵌入式Linux终端产品

} Kernel

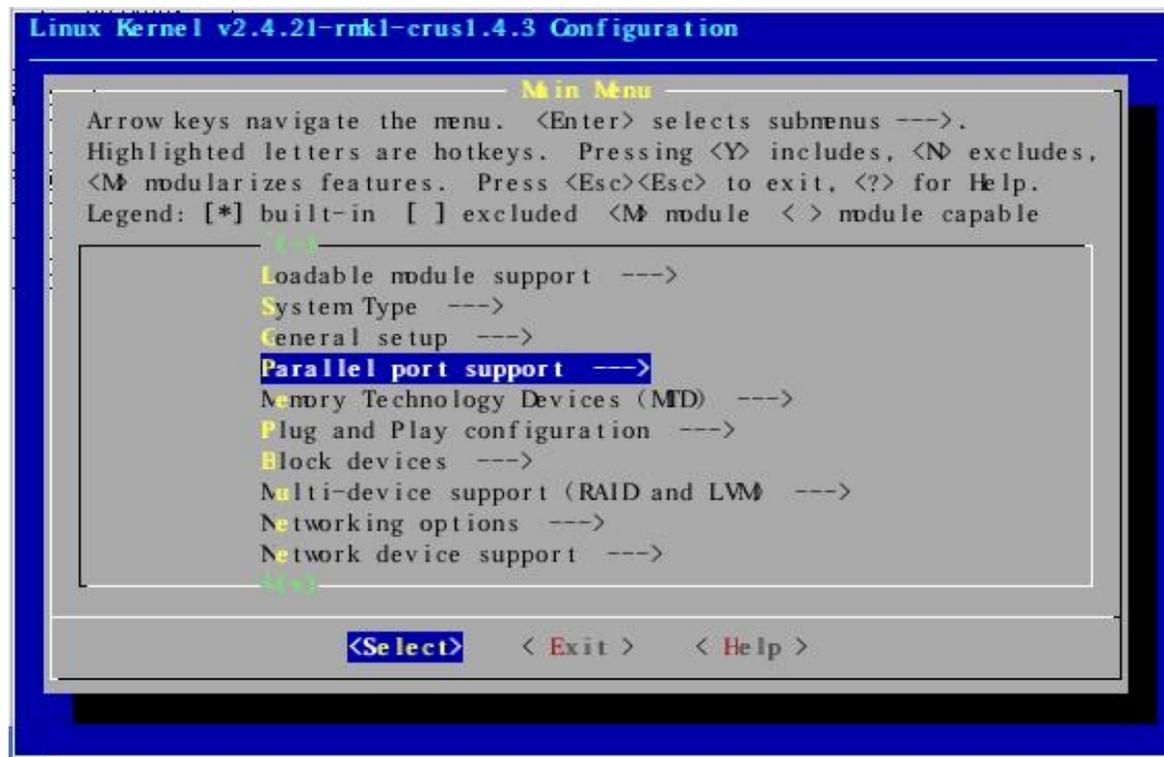
} 根据实际功能的需求配置

} 配置系统基本结构

} Makefile

} config.in

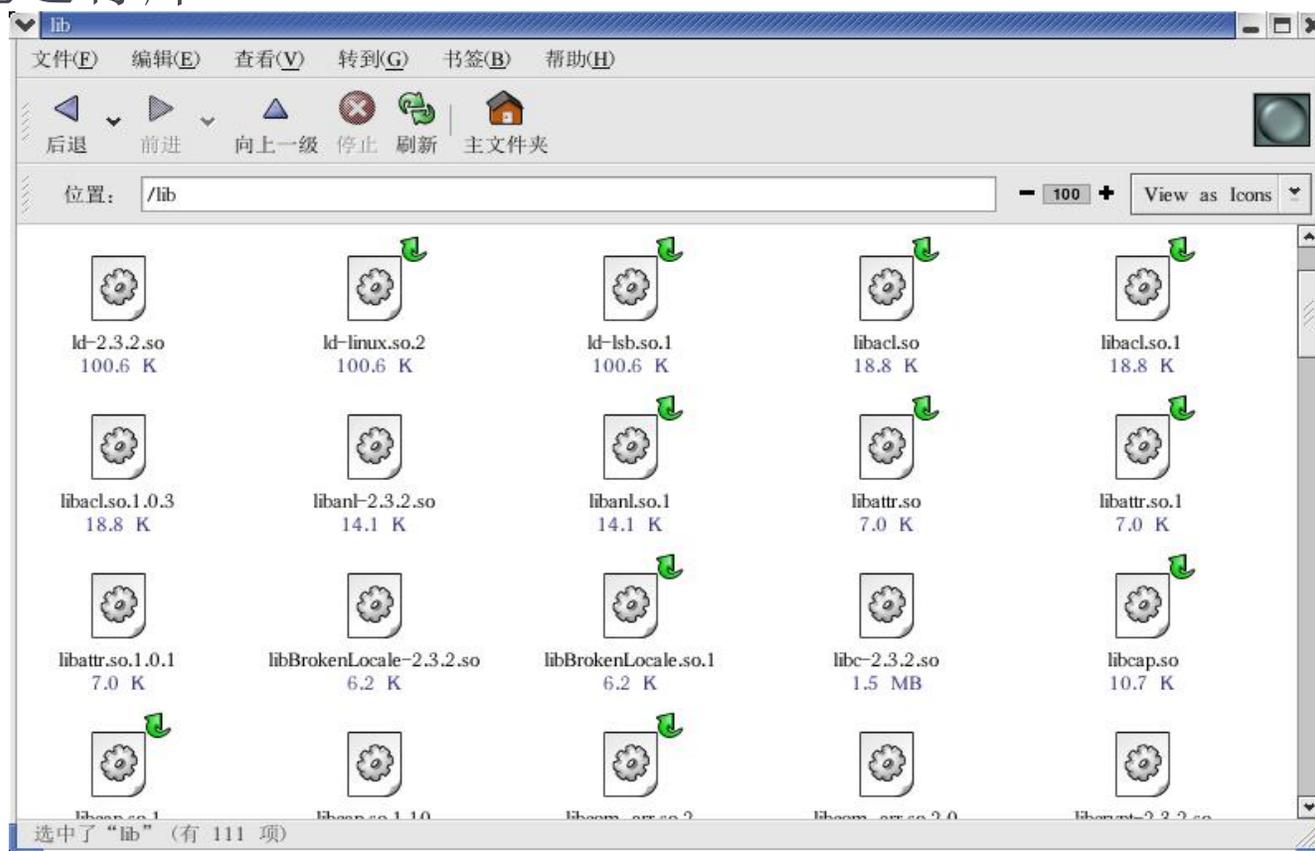
} Make menuconfig



如何定制开发嵌入式Linux终端产品

} C标准库

} 特指系统运行库



如何定制开发嵌入式Linux终端产品

} Busybox

- } 提供了一个由数量丰富的命令行工具集组成的工作环境
这是一个“样样皆通”的应用程序，它在一个二进制文件中提供了你希望在 Linux 系统中看到的大多数工具的实现。

} 文件系统

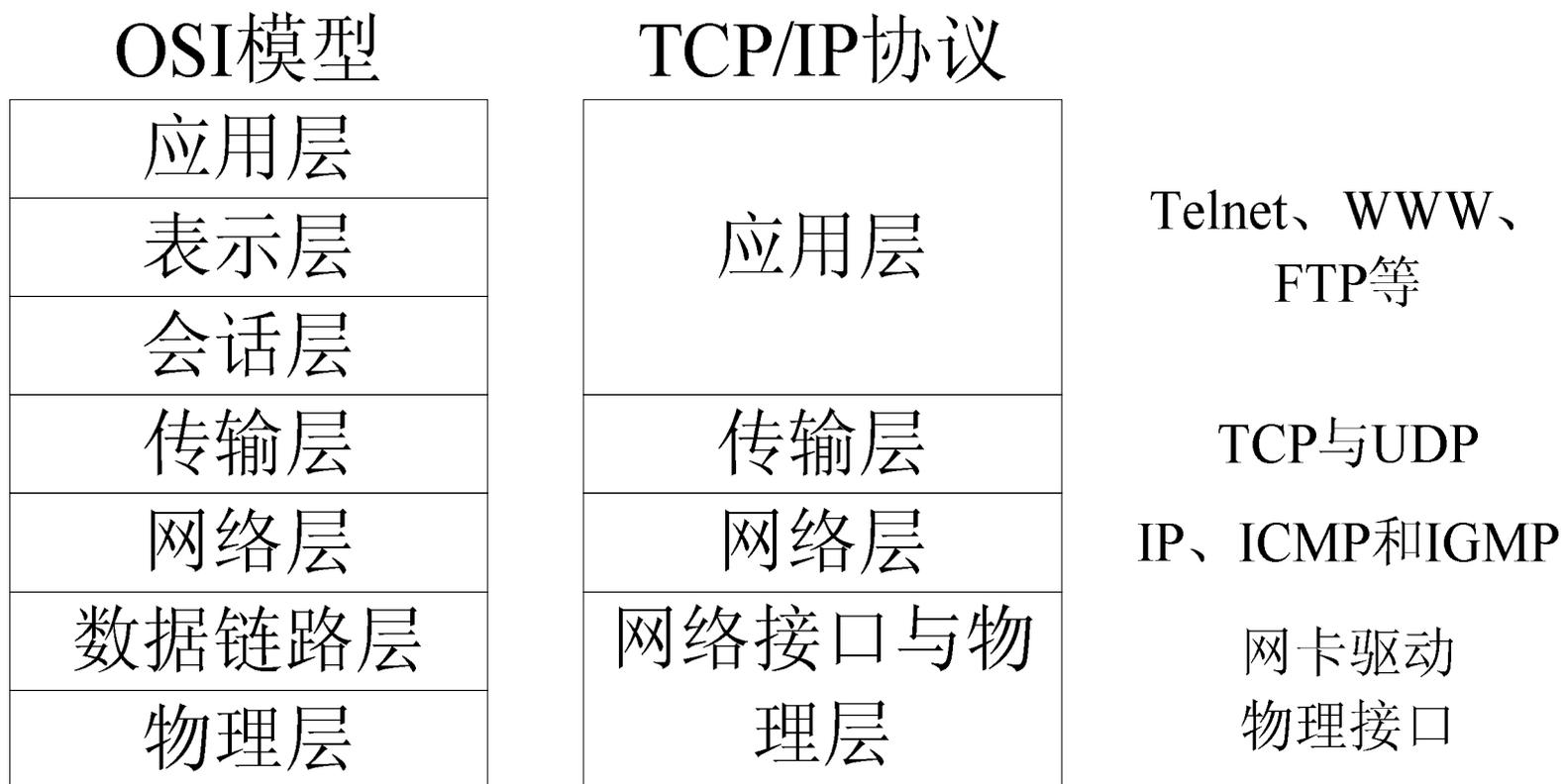
- } 什么是文件系统
- } ramdisk
- } Cramfs

} 驱动程序开发



嵌入式Linux网络编程关键技术分析

ØTCP/IP与OSI参考模型的对应关系



嵌入式Linux网络编程关键技术分析

} Internet 协议 (IP)

} IP主要有以下四个主要功能:

} (1) 数据传送

} (2) 寻址

} (3) 路由选择

} (4) 数据报文的分段

它只是封装和传递数据，但不向发送者或接收者报告包的状态，不处理所遇到的故障。

IP网络层，为上层屏蔽了不同网络的传输细节。

嵌入式Linux网络编程关键技术分析

} 传输控制协议（TCP）

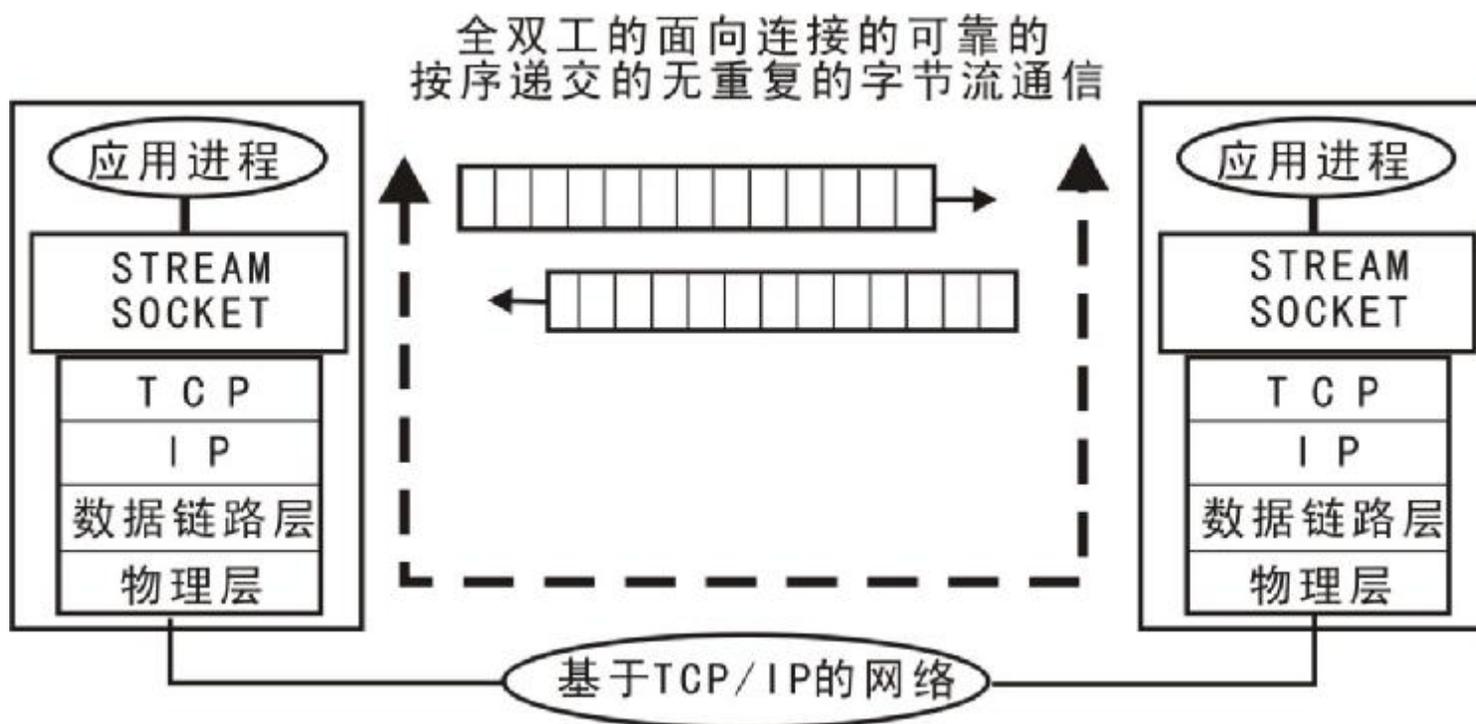
} **TCP**：是一种面向连接的传输层协议，它能提供高可靠性通信(即数据无误、数据无丢失、数据无失序、数据无重复到达的通信)

} 适用情况：

- ① 对传输质量要求较高的通信
- ② 需要数据可靠传输的场合，通常使用TCP传输
- ③ MSN/QQ等即时通讯软件的用户登录账户管理相关的功能通常采用TCP协议

嵌入式Linux网络编程关键技术分析

ØTCP传输



嵌入式Linux网络编程关键技术分析

} 系统调用

- } 从用户空间陷入内核空间的方法之一，通过系统调用接口来操作Linux系统，使系统更加“安全”。
- } Linux系统共有200多个系统调用，大致分为以下几类：
 - } 进程控制
 - } 文件系统控制
 - } 内存管理
 - } 网络管理
 - } Socket控制
 - } 用户管理
 - } 进程间通信

嵌入式Linux网络编程关键技术分析

} Socket概述

} Linux中的网络编程通过socket接口实现。Socket既是一种特殊的IO，也是一种文件描述符。每一个Socket有一个本地的唯一Socket号，由Linux操作系统分配。

} Socket分为三种：

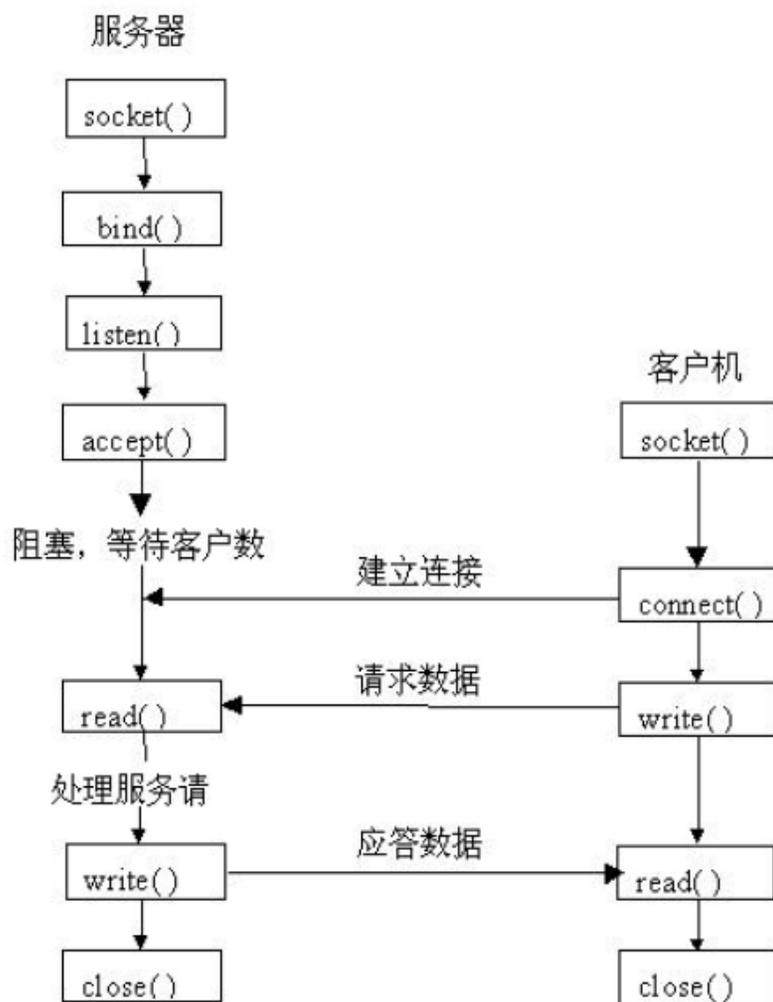
- } 流式套接字 (SOCK_STREAM)
- } 数据报套接字 (SOCK_DGRAM)
- } 原始套接字(SOCK_RAW)

嵌入式Linux网络编程关键技术分析

} 常用Socket系统调用

} socket()	bind()	connect()
} listen()	accept()	send()
} recv()	sendto()	shutdown()
} recvfrom()	close()	getsockopt()
} setsockopt()		getpeername()
} getsockname()		gethostbyname()
} gethostbyaddr()		getprotobyname()
} fcntl()		

嵌入式Linux网络编程关键技术分析



嵌入式Linux网络编程关键技术分析

- } 前面的系统调用，都是阻塞函数。
- } 在实际的工程中，往往会根据实际的需求，将某些阻塞函数转化为非阻塞状态，同时实现多路I/O请求复用
 - } 使用fcntl()函数，采用polling技术
 - } 使用select()函数，较为常用

物联网终端开发的难点

- } IPV4过渡到IPV6
- } TCP/IP协议是Internet事实上的工业标准。

应用层 (Telnet、FTP、HTTP、DNS、SMTP等)
传输层 (TCP和UDP)
网络层 (IP、ICMP和IGMP)
网络接口和物理层 (以太网、令牌环网、FDDI等)

IPV4:32位的容量

IPV6:128位的容量
整个地球的每平方米
面积上仍可分配1000多个
地址

华清远见嵌入式培训课程介绍

- } 嵌入式linux就业班
- } 3G手机全能就业班
- } 嵌入式系统工程师精英（周末）班
- } Andriod应用开发班
- } ARM工程师开发班
- } Symbian应用开发（周末）班

谢谢！

