

调 研 报 告

课程名称 嵌入式系统设计

调研题目 Intel 嵌入式微处理器的调研报告

系 别 计算机学院

专 业 计算机科学与技术

班级/学号 计科1306 2013011266

学生姓名 陈伟颖

日期 2016-03-29

成 绩 _____

指导教师 朱敏玲

Intel 嵌入式微处理器的调研报告

摘 要

目 录

一、引言.....	3
二、介绍.....	3
1.主要型号.....	3
2.应用领域及其功能特点	4
三、应用.....	5
1.实际案例.....	5
2.开发平台.....	5
3.前景	6
四、总结.....	6
参考文献.....	6

一、引言

嵌入式微处理器是嵌入式系统中的一类，它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。和工业控制计算机相比，嵌入式微处理器具有体积小、重量轻、成本低、可靠性高的优点。其他三类还包括：嵌入式微控制器（又称单片机）；嵌入式DSP处理器和嵌入式片上系统。

在英特尔内部，嵌入式事业部是一个不被大多数人所知道的部门。这块业务已经在英特尔存在了近40年。在从嵌入式系统到智能系统，再到物联网的战略转型中，英特尔已经向生态系统合作伙伴提供了从Quark、凌动、酷睿到至强的完整平台，以及配套的软件解决方案。用英特尔的话说，嵌入式的解决方案可以帮助合作伙伴开发新设备、系统和服务，提高运作和生产效率。

Intel在1971年推出第一款微处理器4004，但直到1976年，才进军嵌入式产品市场领域。8084是其嵌入式系统家族中的第一个成员，而之后的8086以及8096都是家族中的经典。1980年，Intel在MCS-48的基础上，推出了MCS-51。第二年，Intel推出MCS-51系列单片机的最初成员8051，由于8051具有一系列其他型号8位单片机难以比拟的优点，成为事实上的单片机工业标准。1982年，Intel推出了80186处理器；1993年，英特尔发运首款面向嵌入式市场的Intel 386处理器；1996年，英特尔发运首款面向嵌入式市场的Intel 奔腾 处理器；1998年，Intel在IA基础上提出了嵌入式英特尔架构EIA战略，抢占嵌入式市场；1998年，英特尔推出了其首个专门面向嵌入式市场的价值链厂商计划：应用计算平台计划（ACPP）；1999：英特尔发布了首款网络处理器；1999：英特尔创造了首个周期精确的NPU模拟器——英特尔IXA SDK；2001：英特尔推出首款面向嵌入式市场的低压英特尔“至强”处理器家族；进入21世纪以来，移动计算、物联网领域兴起，针对新兴领域，英特尔提出了不同的解决方案，推出了面向手机、家电等不同领域的嵌入式微处理器产品。

二、介绍

1.主要型号

在英特尔官方网址上，可以查到目前在嵌入式领域，Intel芯片的列表如下：

Table1 Intel嵌入式芯片系列产品

6th Generation Intel® Core™ i7 Processors	Intel® Xeon® Processor E3 v5 Family
6th Generation Intel® Core™ i5 Processors	Intel® Xeon® Processor E3 v4 Family
6th Generation Intel® Core™ i3 Processors	Intel® Xeon® Processor E3 v3 Family
5th Generation Intel® Core™ i7 Processors	Intel® Xeon® Processor E3 v2 Family
5th Generation Intel® Core™ i5 Processors	Intel® Xeon® Processor E3 Family
5th Generation Intel® Core™ i3 Processors	Intel® Xeon® Processor D Family
4th Generation Intel® Core™ i7 Processors	Intel® Xeon® Processor 5000 Sequence
4th Generation Intel® Core™ i5 Processors	Intel® Xeon® Processor 3000 Sequence

4th Generation Intel® Core™ i3 Processors	Legacy Intel® Xeon® Processor
3rd Generation Intel® Core™ i7 Processors	Intel® Atom™ Processor
3rd Generation Intel® Core™ i5 Processors	Intel® Atom™ Processor for Smartphone and Tablet
3rd Generation Intel® Core™ i3 Processors	Intel® Atom™ Processor for Communications
2nd Generation Intel® Core™ i7 Processors	Intel® Atom™ Processor for Storage
2nd Generation Intel® Core™ i5 Processors	Intel® Quark™ SoC
2nd Generation Intel® Core™ i3 Processors	Intel® Pentium® Processor
Previous Generation Intel® Core™ i7 Processor	Legacy Intel® Pentium® Processor
Previous Generation Intel® Core™ i5 Processor	Intel® Celeron® Processor
Previous Generation Intel® Core™ i3 Processor	Legacy Intel® Celeron® Processor
Intel® Xeon® Processor E5 v4 Family	Legacy Intel® Core™ 2 Processor
Intel® Xeon® Processor E5 v3 Family	Legacy Intel® Core™ Processor
Intel® Xeon® Processor E5 v2 Family	Storage Processor Family
Intel® Xeon® Processor E5 Family	Intel® EP80579 Integrated Processor

总的来说，对于微处理器而言，Intel的产品可以划分为QUARK家族、至强家族、酷睿家族和凌动家族。

2.应用领域及其功能特点

对于Intel的系列产品，以下是其应用领域和功能特点。

Table2 应用领域

产品	应用领域
Quark	汽车、能源、工业
凌动（Atom）	汽车、路由器和交换机、能源、移动设备
酷睿（Core）*（奔腾、赛扬）	零售、数字签名、医疗保健
至强（Xeon）	通信基础设施、工业、无限基础设施

Table3 功能特点

产品	功能特点
Quark	结合了高度集成，低功耗的特点，降低了成本，具有丰富的I/O功能，非常适用于物联网（IOT）的互联网。
凌动（Atom）	性能出众，具有丰富的图形和I/O整合能力。

酷睿（Core）*（奔腾、赛扬）	具有软件兼容性和英特尔®架构指令集，是理想的差异化和可拓展的嵌入式解决方案。
至强（Xeon）	将极致的多核性能和计算密度与基于硬件的可管理性、安全性、虚拟化和电源管理极致地融合了起来。

从以上表格可以看出，芯片的特点是与其应用领域相适应的。我们可以认为，Intel针对不同的领域开发了与其相适应的嵌入式微处理器。

三、应用

1. 实际案例

（1）医疗解决方案：

嵌入式英特尔技术在医疗领域的应用十分广泛，从计算机控制的健身器材到医疗救护监护设备等，到处都能察觉到它们的存在。医护人员依靠这些系统进行如体操和健身项目等疾病预防活动，以及医护站诊断、护理和记录数据等医疗活动。在防病、医疗和保健领域的技术解决方案中采用英特尔处理器可以帮助开发用于多种医疗设备和应用的通用硬件平台。这将带来一系列跨医药领域、无缝集成和连接、功能繁多的解决方案：体操和健身器材，如跑步机等、医护站和床边监护终端、电子病历、便携式诊断系统（EKG、超声波、PET 扫描器等）、高端成像系统（MRI、超声波、CT扫描器等）、具备高端图形功能、电池操作的小型便携式设备、3-D 和 4-D 成像系统、能实时跟踪多个参数的监护系统、支持复杂的诊断和分析应用的发高度集成的系统。

（2）工业自动化解决方案：

英特尔为原始设备制造商（OEM）的要求提供了一个独特的视角。英特尔明白，原始设备制造商、原器件制造商（ODM）和系统集成商（SI）需要成熟和可靠的解决方案，以解决现代工厂自动化和过程自动化，和新兴的物联网产业4.0基础设施的复杂性。Intel为此提供了不同的解决方案：物联网网关、防火墙、控制器、PLC/ PAC和DCX、工业PC、人机界面、机器人、视觉处理机器、运动控制、穿戴式设备等。

2. 开发平台

这里介绍的是IoT平台即物联网平台。物联网平台提供了从边缘到云端无缝、安全的产品和模型。具体地，它是一个终端到终端的参考模型、系列性的英特尔产品，能与第三方解决方案的工作，安全地连接设备，将可信的数据传送到云中，并通过分析提供价值。主要优点有：

安全性：提供可信的数据与紧密集成硬件和基于软件的安全性。

互操作性：无缝沟通彼此，有助于加快产品上市时间，并降低部署和维护物联网解决方案的成本的技术。

可扩展性：从边缘实现可扩展的计算与英特尔夸克™ 为英特尔®至强®和英特尔®架构的设备，网关和数据中心解决方案的处理器到云。

可管理性：从传感器获取先进的数据管理和分析并传送到数据中心。

英特尔物联网平台帮助客户提供创新服务更快地推向市场，降低了解决方案的复杂性，并通过提供设备如何连接并提供可信的数据到云定义的，可重复的基础上提供可操作的情报。并且它允许OEM厂商，系统集成商和垂直行业开发和部署采用英特尔物联网平台的构建块解决方案。

对于不同的人员，这个平台具有不同的使用方式：对于应用程序开发人员而言，可以使用提供的开发套件进行编程；对于商业和专业开发人员，可以使用相应的管理套件；对于ODM和OEM而言，可以联系当地销售代表采集相应信息；对于最终用户和企业，可以与英特尔公司商议解决方案。

3.前景

物联网是当下嵌入式的热点，在2015年的英特尔开发者大会上，英特尔展示了各种搭载了其芯片组的智能设备。错失移动时代风口的教训使英特尔押注于智能设备时代。在人工智能非常火热的2016年，嵌入式方面的物联网争夺战也在爆发。从目前来看，两年前英特尔的布局确实是明智的。

四、总结

本文主要调研了英特尔微处理器的相关技术。嵌入式操作系统主要分成四类，而嵌入式微处理器是其中一类。纵观微处理器的历史，英特尔曾经经历过辉煌的时代，但后来被ARM公司抢走了风头。英特尔公司针对不同的应用场景，开发了不同特点的嵌入式微处理器，并将下一着下在物联网身上。通过分析其解决方案以及平台，我们可以得知英特尔在嵌入式微处理器上很好地吸取了错失移动互联网时代的教训。当下Intel在嵌入式方面的领域市场占有率已经和ARM不相上下，但是否能像在通用计算机领域一样成为领军，还有待时间的验证。

参考文献

- 1.<https://www-ssl.intel.com/content/www/us/en/internet-of-things/iot-platform.html>
- 2.<http://tech.qq.com/a/20150822/007857.htm>
- 3.http://ark.intel.com/zh-cn/?_ga=1.145663217.494294690.1458836040#@Processors
- 4.<https://www-ssl.intel.com/content/www/us/en/industrial-automation/overview.html>
- 5.http://wenku.baidu.com/link?url=VSKforu6l-L1g2sLHZcz2nGG5htsAq_dDz9bQ-2rAKSX7lgmkTWOMUETkrax8i_p3OJhU2OEfxUQM_e-pwaZ9P4NXkl4i93aBKTRR6GWFVam
- 6.http://www.intel.cn/content/www/cn/zh/healthcare-it/healthcare-overview.html?_ga=1.226263770.1522269060.1459863755