



## QorIQ T1040/20 和 T1042/22 通信处理器

### 概述

QorIQ T1系列通信处理器结合了四个64位内核，基于Power Architecture®技术构建而成，配置了联网和通信所必需的高性能数据路径加速架构(DPAA)和网络外设总线接口。这些可扩展、引脚兼容的系列产品还包含业界第一款64位嵌入式处理器和集成千兆位以太网交换机、T1040（和双核T1020），可以简化硬件设计、降低功耗和系统整体成本。

### 目标市场和应用

T系列适用于集成控制和数据平台应用，如固定路由器、交换机、嵌入式接入设备、防火墙和其他数据包过滤应用，以及通用嵌入式计算。它具备较高的集成度，可提供卓越的性能优势，简化电路板设计。

- 企业设备：固定路由器、以太网交换机、UTM设备
- 服务供应商：边缘路由、移动回程
- 航空航天、国防和政府：坚固耐用的网络设备
- 工业计算：单板计算机、工厂自动化、智能电网

### e5500内核

T1系列产品基于64位e5500 Power Architecture 内核，采用七阶通道，针对意外的代码执行路径可以实现低延迟响应，从而提升单线程性能。

### e5500内核特点

- 支持1.4 GHz内核频率
- 紧密耦合的低延迟缓存分层
- 32 KB I/D (L1)，每个内核256 KB L2
- 256 KB的共享平台缓存(L3)
- 每个内核3.0 DMIPS/MHz
- 64 GB的可寻址存储器空间
- 混合32位模式，支持旧有软件，且能够无缝过渡至64位架构

### 虚拟化

T1系列产品支持硬件协助的虚拟化。e5500内核提供额外的内核特权等级（管理程序）。针对T1系列产品的虚拟化软件包括基于内核的虚拟机(KVM)、Linux® OS容器、飞思卡尔管理程序和Green Hills® Software and Enea® 的商业虚拟化软件。

### DPAA硬件加速器

帧管理器(FMAN)	13 Gb/s类别、解析和分配
缓冲区管理器(BMAN)	64个缓冲区池
队列管理器(QMAN)	2 <sup>24</sup> 队列
安全性(SEC)	5 Gb/s: 3DES, AES

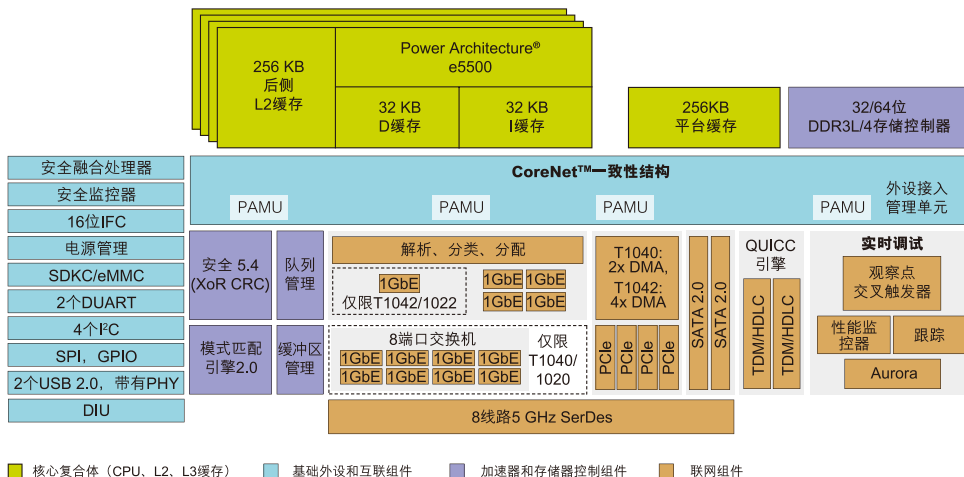
### 数据路径加速架构(DPAA)

T1系列产品集成了QorIQ DPAA，这是一款创新的多核基础设施，可以规划安排内核（物理和虚拟）、硬件加速器和网络接口的工作。FMAN是DPAA的主要元件，可以解析输入数据包的头文件，然后采用可选策略和堵塞管理，对其分类并且选择数据缓冲区和堵塞管理，对其分类并且选择数据缓冲区和堵塞管理，对其分类并且选择数据缓冲区和堵塞管理。FMAN将其工作传递到QMAN，采用多级排程分层将工作分配到内核或加速器。

### 千兆位以太网交换机

T1040和T1020处理器包括集成的千兆位以太网交换机，可以支持所有数据包大小的线速转换。其它功能还包括VLAN、QoS处理和ACL。

## QorIQ T1040/20 和 T1042/22 通信处理器



## T1系列产品对比

	T1020	T1022	T1040	T1042	T2081
CPU	2 e5500	2 e5500	4 e5500	4 e5500	4 e6500 (双线程)
	1200–1400 MHz	1200–1400 MHz	1200–1400 MHz	1200–1400 MHz	1500–1800 MHz
DDR I/F	1x DDR3L/4 至 1600 MT/s	1x DDR3L/4 至 1600 MT/s	1x DDR3L/4 至 1600 MT/s	1x DDR3L/4 至 1600 MT/s	1x DDR3/3L 至 22133 MT/s
10/100/1000 Ethernet (with IEEE® 1588v2)	8端口 GbE switch + 4x 1 GbE	5x 1 GbE	8端口 GbE 交换机 + 4x 1 GbE	5x 1 GbE	2x 1/10 GbE + 6x 1 GbE
SerDes	8线路 (5 GHz)	8线路 (5 GHz)	8线路 (5 GHz)	8线路 (5 GHz)	8线路 (10 GHz)
封装	引脚兼容				

## 系统外设和网络

在网络领域，FMAN可以支持五个1 Gb/s MAC控制器，它们通过RGMII和SGMII可以连接到PHY、交换机和背板。T1040和T1020处理器还包括集成的8端口千兆以太网交换机，它可以支持QSGMII或SGMII接口。通过三个PCI Express® V2.0控制器可以支持高速系统扩展，该控制器支持各种不同的线路宽度。其它外设还包括SATA、SD/MMC、I<sup>2</sup>C、UART、SPI、NOR/NAND控制器、GPIO和1600 MT/s DDR3L/4控制器。

## 软件和工具支持

飞思卡尔和我们的合作伙伴网络提供丰富多样的各类工具、运行时软件、参考解决方案和服务，以便加速您的设计。

- QorIQ参考设计板
- 面向Power Architecture的CodeWarrior Development Studio
- Freescale Linux SDK
- 参考平台
  - 企业WLAN接入点
- VortiQa应用软件
  - AIS—应用识别软件
  - 企业网络软件
  - ONS—开放网络交换机软件
  - OND—开放网络控制器软件
- 专业服务和支持
  - 商业服务
  - Linux SDK支持包
  - 参考设计软件(RDS)支持包
- 第三方软件和工具
  - Enea、Green Hills、Mentor Graphics 和Wind River

## T1系列产品特点列表

两个或四个e5500单线程内核，基于Power Architecture® 技术构建而成	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.4 GHz，64位ISA支持</li> <li>• 三个等级的指令：用户、主管、管理程序</li> <li>• 混合32位模式，支持旧有软件并且可以过渡至64位架构</li> </ul>
CoreNet平台缓存	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 256 KB共享平台缓存</li> </ul>
分层互联结构	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CoreNet结构支持一致性和非一致性事务处理，实现CoreNet端点间的优先排序和带宽分配</li> <li>• QMAN结构支持包级别的队列管理和服务质量</li> </ul>
64位DDR3L/4 SDRAM存储控制器，带有ECC支持	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1600 MT/s</li> </ul>
DPAAC合并加速支持以下功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 数据包解析、分类和分配</li> <li>• 排程、数据包排序的队列管理和堵塞管理</li> <li>• 硬件缓冲区管理，支持缓冲区分配和取消分配</li> <li>• 密码加速 (SEC 5.x)</li> </ul>
SerDes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 八线路，5 Gb/s</li> <li>• 支持SGMII、QSGMII、PCI Express®和SATA</li> </ul>
以太网接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8端口千兆以太网交换机（仅适用于T1040和T1020）</li> <li>• 5x 1 Gb/s以太网MACs</li> </ul>
QUICC引擎模块	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 支持旧有协议TDM、HDLC、UART和ISDN</li> </ul>
高速外设接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 四个PCI Express 2.0控制器</li> </ul>
其它外设接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 两个串行ATA (SATA 2.0) 控制器</li> <li>• 两个高速USB 2.0控制器，带有集成PHY</li> <li>• 增强型安全数字主机控制器(SD/MMC/eMMC)</li> <li>• 增强型串行外设接口</li> <li>• 两个I<sup>2</sup>C控制器</li> <li>• 四个UARTs</li> <li>• 支持NAND和NOR闪存存储器的集成闪存控制器</li> </ul>
DMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 双四通道路</li> </ul>
支持硬件虚拟化和强制分区	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 额外的特权等级，可以支持管理程序</li> </ul>
QorIQ可信架构	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 安全引导、安全调试、篡改检测、易失性密钥存储</li> </ul>



欲了解更多详细信息，敬请访问：[freescale.com/QorIQ](http://freescale.com/QorIQ)

Freescale、Freescale标识是飞思卡尔半导体公司在美国和其他国家的商标或注册商标。飞思卡尔、飞思卡尔标识是飞思卡尔半导体公司在中国的注册商标。所有其它产品和服务名称之所有权均归其相应所有人。©飞思卡尔半导体公司2014年版权所有。

文档编号：T1FAMILYFS REV 1