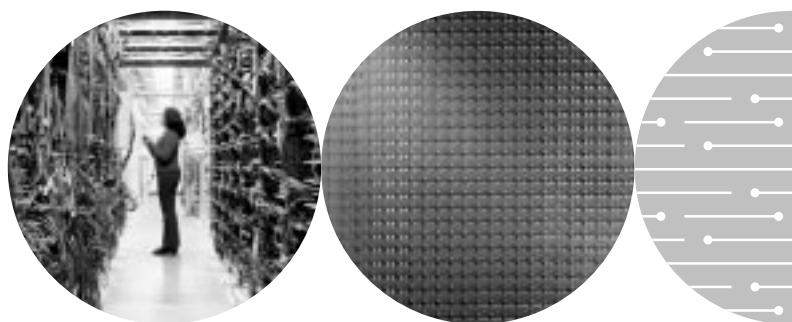




# 模块化通信平台

电信基础设施解决方案的开放性工业标准架构

英特尔产品  
在通信领域的应用



## 目 录

要点综述	2
模块性，可互操作性和再利用性	3
AdvancedTCA*	4
PCI Express*架构的高级交换	5
电信级操作系统	5
服务可用性*论坛中间件接口	6
结论	6
了解更多信息	6

### 要点综述

多年来，电信平台一直以强调网络可用性的封闭式专有框架为基础。虽然相应的专有网络基础设施强大有效，但其设计并不能灵活且经济高效地适应新型语音与数据服务。对全新创收服务和应用的需求正改变着服务提供商设计与部署网络的方式。

此外，这种对新服务的需求还推动着电信行业采用的解决方案框架发生根本性转变。为最大限度地缩短推出新设备的时间并降低成本，电信设备制造商（TEM）正在采用一种新的开放性工业标准开发架构，即模块化通信平台（MCP）。

尽管目前有多款“基于标准”的解决方案架构正在进行宣传，其质量却参差不齐。本文概括介绍了MCP架构的重要性原因及其所立足的工业标准，并简要总结了这些开放标准为电信设备制造商（TEM）带来的优势。此外，还介绍了MCP如何为专有架构提供一个明确的替代选择。

### MCP: 为电信设备制造商（TEM）带来诸多优势

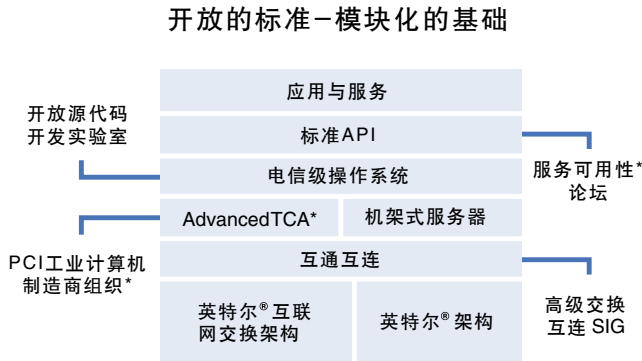
模块化通信平台拥有无可比拟的优势：

- MCP支持电信设备制造商（TEM）选择一流的商业化（COTS）产品，并把它们集成到平台解决方案之中。这一方法可缩短总体开发时间。
- 电信设备制造商（TEM）可以将其资源投入到那些能让服务提供商脱颖而出并获得最大价值的领域，从而支持其以较低的成本构建网络基础设施推出新型服务。

提供这些优势需要一个真正的标准化全行业解决方案架构，它应：

- 拥有从网络设备提供商到解决方案厂商的广泛行业支持；
- 提供具有出色互操作性和再利用性的模块化商业解决方案；
- 其设计完全以满足电信行业的需求为立足点；
- 为硬件平台、互连、底板交换结构、平台管理、电信级操作系统和高可用性中间件带来开放工业标准的优势。

## 模块化通信平台的开放标准



## 广泛的行业支持

MCP模式基于主要的开放性全行业标准方案：

- 高级电信计算体系结构（AdvancedTCA\*）是一项开放的行业规范，设计用于满足下一代电信级通信设备的要求。AdvancedTCA代表了PICMG\*历史上最大型的规范方案。
- PICMG针对ATCA所做的的扩展工作包括高级夹层卡（AMC）标准。AMC显著提高了标准AdvancedTCA载板上夹层卡的密度。
- 基于PCI Express\*架构的高级交换（AS）是一项多点对等层交换互连技术，它通过封装所有通信协议可实现专有底板结构的标准化，并同时提供出色的服务质量（QoS）和高可用性特性。高级交换（AS）得到了主要交换结构厂商的支持，是一项高级交换互连SIG\*（ASI-SIG）方案。
- 电信级Linux\*是一种基于2.4 Linux内核的开放源代码操作系统，所具备的增强特性可支持高可用性与可靠性的电信级要求。它由开放源代码开发实验室（OSDL）的电信级Linux工作组提供支持。
- 服务可用性\*论坛中间件接口支持推出基于标准商业化硬件平台、高可用性中间件和服务应用的电信级系统。服务可用性论坛是一个由领先通信与计算公司组成的联盟，致力于制定和推广开放标准接口规范。

## 模块化、互操作性与再利用性

如今从边缘到网络核心，MCP解决方案被部署到各个应用当中。MCP支持多种面向I/O、应用处理和分组处理的可互操作刀片。这些构建模块相结合可简化不同厂商通信解决方案的集成，并实现新服务经济快速的部署。

MCP为电信设备制造商（TEM）带来的一个主要优势就是跨多种网元与应用的标准模块组件再利用。例如，电信设备制造商（TEM）可以将无线接入网的所有网元放置于由标准机箱、线卡和交换结构刀片构建的一款平台上。这种灵活的模块化架构可为整个价值链带来巨大优势。

下面是西门子移动在发布其下一代电信架构\*时，对AdvancedTCA在其系列产品中的巨大价值所做的总结：

“先前的基础设施网元均基于专有的特定产品硬件，而西门子移动的下一代电信架构将充分采用可互操作的工业标准，包括AdvancedTCA、电信级Linux以及服务可用性论坛针对高可用性中间件的应用接口规范等。随着基于通用模块化硬件平台的软件应用的推出，西门子将逐渐部署传输、控制与服务网元。由于快速部署和网络构建的需要，3G移动服务提供商从此次移植中的受益将尤为明显。”

（资料来源：西门子移动新闻发布，2004年2月。）

电信设备制造商（TEM）可以采用MCP来充分获取批量生产的成本优势，并通过可跨多种网元使用的灵活构建模块来节省成本。Yankee集团在其侧重AdvancedTCA刀片的价值定位研究中表示，通过购买ATCA分组处理刀片，一家专门从事电信级解决方案的电信设备制造商（TEM）可以获得以下优势：

- 节省高达85%的硬件工程设计劳动力成本；
- 节省高达40%的产品开发总成本；
- 3至5个月即可推出硬件升级的快速上市优势；
- 3至9个月即可开发出全新刀片式模块化通信平台的快速上市优势；

- 12至18个月即可开发出全新电信级边缘系统的快速上市优势；
- 更简单的成本结构；
- 产品设计的高度灵活性；
- 可预测的产品开发周期；
- 完善的开发工具套件。

下面是NEC就AdvancedTCA为其面向移动运营商的新型高级平台带来的快速上市优势所做的描述：

“所创建的新平台可实现较短的开发周期（为当前系统的1/3），并可通过采用开放软件/硬件显著降低开发成本。”

（资料来源：NEC新闻发布2003年9月。）

### 商业化芯片

AdvancedTCA支持电信设备制造商（TEM）使用商业通用芯片来消除专有ASIC设计的复杂性，同时满足严格的网络基础设施要求。这样，电信设备制造商（TEM）就可自由使用研发资源并将其工作重心放在对通信平台其它领域的增值

### 英特尔®通信联盟的优势

为帮助电信行业向模块化通信平台平稳过渡，英特尔已经成立了一个由150多家软硬件开发商、集成商和解决方案提供商组成的全球性团体，共同致力于开发模块化标准建构模块、平台和解决方案。英特尔®通信联盟通过一个基于英特尔®技术、处理器、产品和服务（包括嵌入式英特尔®架构处理器和英特尔网络处理器）的可信生态系统供应链，帮助设备制造商寻找到针对其解决方案的合适组件。联盟成员与英特尔紧密合作，共同开发基于标准的产品。由此为电信设备制造商（TEM）带来了集成各阶段的出色选择，以加快其产品上市。

如欲了解有关英特尔通信联盟的更多信息，请访问：

[www.intel.com/go/ica](http://www.intel.com/go/ica)。

### 开放的标准

基于工业标准的开放电信架构使得电信设备制造商（TEM）及其客户可以采用多家厂商的最佳方法、性能和产品特性来推动技术创新。这为原本针对企业服务器应用而设计的架构带来了独特的优势，该架构随后又经过了改进以支持更加严格的电信要求。

## AdvancedTCA\*

AdvancedTCA标准规定了标准刀片外形、底板、机械特性、电源与散热特性、以及管理系统。通过更大的新外形、显著提高的散热层（thermal envelope）和更高的性能，它将MCP概念推向了一个全新的高度。

AdvancedTCA支持电信商和运营商所需要的交换结构架构：

- PICMG 3.1 AdvancedTCA以太网/光纤通道
- PICMG 3.2 AdvancedTCA InfiniBand
- PICMG 3.3 AdvancedTCA StarFabric
- PICMG 3.4 AdvancedTCA PCI Express
- PICMG 3.5 AdvancedTCA RapidIO

### 最大限度获得多厂商支持

合作厂商的选择对设备制造商选择具有最佳性价比、特性集和可扩充性的解决方案的能力有着重要的影响。自PICMG于2002年12月发布AdvancedTCA规范以来，AdvancedTCA已经获得了巨大的支持，至少有超过38家厂商已推出或正在开发90多种相关产品，包括机箱、服务器刀片、I/O刀片、交换结构刀片、存储组件、管理模块、电源以及正在不断发展壮大的标准化软件模块等。众厂商对AdvancedTCA规范的普遍采用在很大程度上是由于该架构的强大可靠及其灵活满足客户需求的出色能力。

各厂商可自由采用AdvancedTCA架构进行构建，而无需支付授权费用或版权费。AdvancedTCA规范简写版已在PICMG网站发布：[www.picmg.org](http://www.picmg.org)。

### 可扩充性与升级能力

升级AdvancedTCA刀片最为有效的一种方法就是充分利用标准夹层模块。这些模块包括处理器夹层卡（PMC）或高级夹层卡（AMC）。AdvancedTCA PMC和AMC模块（许多厂商均提供）通过支持电信设备制造商（TEM）充分利用商业化（COTS）计算与I/O引擎和外包T1/E1协议引擎，帮助其显著缩短了上市时间。AdvancedTCA刀片的大外形为实现最高性能的处理提供了充足的架构扩展空间。

### 最大限度提高平台集成度

提高平台集成度是下一代网络的主要要求。各厂商已推出多款基于AdvancedTCA的解决方案，广泛涵盖了从带有3个插槽的2U机箱到带有14个插槽的14U机箱等各种各样的机箱和插槽配置。

借助英特尔开发的10U机箱，AdvancedTCA将平台集成度提升到了一个新的高度。该配置可在每格（per frame）多达4个机箱的标准19英寸机架中支持24枚处理器（带有2个开关的双星配置）。这种高密度配置可在每刀片系统200 W或更低功耗的标准AdvancedTCA规范内，每格（per frame）支持多达96枚处理器。

### 成本优势

基于AdvancedTCA标准的架构灵活性支持主板、机箱和系统级设计人员在多种不同的外形和配置中自由部署标准的可重新配置机架。AdvancedTCA的出色灵活性使其成为接入、边缘和一些核心网元及服务器应用的理想平台。支持统一架构上多种网元的能力可显著缩短电信设备制造商（TEM）的开发时间并降低其成本。对制造商而言，这些可再利用的灵活构建模块可形成规模经济效应，并消除新网元问世时对开发商进行重新培训的需要。

## 面向PCI Express\* 架构的高级交换

高级交换是一项新兴的技术，可实现刀片到刀片（blade-to-blade）通信的标准化。它是一种多点、对等交换互连技术，能够支持任何协议、多种数据传输机制，利用拥塞管理提供可扩展服务质量（QoS），并可提供电信级高可用性特性。高级交换是唯一基于标准的光纤技术，支持基于数据包和单元的流量传输，包括PCI Express、以太网、IP、光纤通道、ATM、SONET/SDH、TDM等。通过众多光纤技术选择，如高级交换、万兆以太网、InfiniBand架构、PCI Express架构和StarFabric等，ATCA平台能够为大量应用提供带宽可扩展性支持。

由于高级交换采用了与PCI Express架构相同的物理和数据链路层，因此它能够充分利用强大的PCI Express开发商社区的优势，并获得领先交换光纤厂商的支持。

高级交换的优势包括：

- 支持采用标准和用户定义协议接口的多协议封装，使设计人员能够简化设备设计并避免成本高昂的协议转换。
- 支持来自大型PCI Express价值链的重新利用和规模经济效应。

- 无需协议或电气修改便可提供多条带有多种链路尺寸的可扩展串行通道。
- 支持增强型服务质量（QoS）机制从简到繁扩展，包括拥塞管理、外出安排（egress scheduling）、多个虚拟通道和多个流量类别。
- 通过完全冗余、故障识别与隔离、安全性和基于硬件的可靠传输来提供电信级高可用性。
- 部署多种本地数据传输能力，包括通过加载/存储或队列移动模式的基于套接字（sockets）的通信。

## 电信级操作系统

电信级要求极为强大可靠的操作系统，来提供电信级网络设备所需的高级管理能力。随着网络融合的深入，真正的多媒体电信服务不久将会变为现实。这将带动对更多容量和优化架构的需求，以便使这些服务能够带来持久的利润。模块化通信平台提供了多种电信级操作系统选择，它们在提供开放软件环境优势的同时，满足了这些严格的要求。

对于选择Linux的开发商而言，电信级Linux（CGL）无疑是AdvancedTCA平台的首选操作系统。CGL的优势在于，它是由众多从事AdvancedTCA开发与规范制定的同类公司和开发商开发而成，从而确保了紧密集成与支持。这十分重要，因为调整和“强化”电信级操作系统需要对平台的规范和要求有一个深入的了解。

为满足运营商的要求，电信级Linux支持多个技术领域：

- 高性能和高可扩展性
  - 操作系统平台可支持数百万用户；
  - 典型处理：每节点每秒可进行几百到几千次处理；
- 可靠性
  - 防止任何单点故障的硬件装置；
  - 至少需要达到5个“9”
- 高可用性
  - 支持在线-待机/在线-在线集群；
  - 冗余网络和存储；
- 在线更新和升级
  - 最大限度缩短停机时间的升级机制；



## 服务可用性\*论坛 中间件接口

现在的用户希望在他们需要时能够不间断地提供新服务。为满足这一需求，通信设备需要在满足上市时间和成本限制的同时，集成最高水平的可用性和可靠性。服务可用性论坛的成员均为业内领先的通信和计算公司，他们致力于共同开发和推广高可用性及管理软件接口规范，从而支持使用商业化（COTS）硬件平台、中间件和服务应用提供具有高可用性的电信级系统。服务可用性论坛促进并帮助业界采用这些规范。

基于开放标准的服务可用性高可用性中间件API为创建开放编程环境而设计，该环境可用于简化升级和提供增强的厂商互操作性。为实现这些目标，服务可用性论坛向电信行业推出了标准的API规范。使用管理中间件的目的在于为监视与管理平台组件提供服务，以期达到100%的服务可用性目标。反过来，这还需要一个能提供最大范围管理中间件产品选择的强大开发商群体，为开发商提供匹配可管理性与特定系统服务需求的自由性。

服务可用性中间件得到了AdvancedTCA的有效补充，AdvancedTCA能支持多种标准机箱管理接口，包括CLI、SNMP、HTTP、RPC、HPI和RMCP（局域网上的IPMI），并能轻松地集成不同厂商的商业化（COTS）中间件解决方案。这种高水平的接口标准化和灵活性可避免TEM从头开发应用，而且也无需将应用移植到每个新硬件平台。

## 结论

随着电信设备制造商不断进行从专有设计向“标准化”架构的转变，在架构框架中引进的开放程度可能起到至关重要的作用。模块化通信平台真正以开放的工业标准为基础，为TEM提供了下列优势：

- 最大限度的开放和选择带来的竞争优势，得到了广泛支持的硬件平台、互连、背板交换结构、平台管理、电信级操作系统和高可用性中间件等工业标准的鼎力帮助。
- 模块化支持基于可再利用的商业化（COTS）构建模块的高度可扩展的实施。
- 能够使用基于工业标准的构建模块来开发平台，从而支持它们缩短产品上市时间，并释放用于全新软件创新的资源。
- 提供专门为满足电信行业需求而设计的架构。

模块化通信平台可支持多种构建模块组成的生态系统，包括芯片、主板、机箱、操作系统、中间件、应用等等，提供了多厂商选择，从而可满足TEM对于增值和新服务的需求。模块化通信平台不仅为TEM提供了明确的专有框架替代选择，而且相比包含某些专有元件的“标准”框架具有明显的优势。随着基础设施不断扩建，业内需要保护只有真正的开放标准才能提供的灵活性。

## 了解更多信息

英特尔不断推动网络和通信领域众多工业标准的开发与广泛采用，以确保客户拥有最广泛的标准化产品选择。如欲了解更多信息，请访问英特尔模块化通信平台网站：

<http://www.intel.com/go/mcp>。

英特尔通信联盟包括模块化和标准化构建模块、平台以及解决方案的提供商。您可以访问<http://www.intel.com/go/ica>了解更多信息。



本文所提供之信息均与英特尔产品相关。本文件不代表英特尔公司向任何人明确或隐含地禁止或授予任何知识产权。除相关产品的英特尔销售条款与条件中列明之担保条件以外，英特尔公司不对销售和/或使用英特尔产品做出任何其它明确或隐含的担保，包括对适用于特定用途、适销性，或不侵犯任何专利、版权或其它知识产权的担保。英特尔产品并非设计用于医疗、救生或延长生命的应用领域。英特尔可以随时在不发布声明的情况下修改规格和产品说明。

© 2004 英特尔公司。所有权利受到保护。英特尔和Intel标识是英特尔公司及其在美国和其他国家（地区）的子公司之商标或注册商标。  
\*文中涉及的其他名称及商标属于各自所有者资产。  
302641-001P