

# Cisco 12000 Series Internet Router体系结构：线卡设计

## Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[基本主操作](#)

[路径确定](#)

[Cisco快速转发](#)

[线卡体系结构](#)

[核心线卡](#)

[边缘线卡](#)

[信道化边缘线卡](#)

[异步传输模式\(ATM\)线卡](#)

[以太网线卡](#)

[动态包传输\(DPT\)线卡](#)

[销售\(EOS\)线卡末端](#)

[卡安装](#)

[Related Information](#)

## [Introduction](#)

本文档概述了 Cisco 12000 系列 Internet 路由器板卡设计。

## [Prerequisites](#)

## [Requirements](#)

There are no specific requirements for this document.

## [Components Used](#)

本文的信息根据以下硬件：

- Cisco 12000 Series Internet Router

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is

live, make sure that you understand the potential impact of any command.

## Conventions

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

## 基本主操作

Cisco 12000 Series Internet Router有一个真分布式体系结构所有线卡(LCs)运行Cisco IOS软件镜像的复制，并且所有交换在LCs完成。Cisco快速转发交换是唯一的交换路径。没有快速的交换，最佳交换，等如被找到在其他平台例如7500系列。关于非分布式的交换路径概述可用在另外平台，请参阅[如何选择您的网络的最佳路由器交换路径](#)。

信息包转发功能由每线卡执行。千兆路由处理器(GRP)计算的转发表的复制被分配对在系统的每线卡。每线卡执行一个目的地地址的独立查找在转发表的一个本地复制接收的每个数据包的，并且数据包在纵横制交换矩阵间是交换式对目的地线卡。LCs的基本功能是IP/Multiprotocol标签交换(MPLS)转发、ping响应和信息包分段。

线卡处理：

- 排队，例如[先入先出\(FIFO\)](#)和改进的差额轮询(MDRR)
- 拥塞控制-[加权随机早期检测\(WRED\)](#)
- 其它功能例如[访问列表\(ACL\)](#)和[承诺接入速率\(CAR\)](#)
- 统计数据，例如[Netflow](#)和Cisco快速转发认为

做进一步之前与线卡体系结构，了解特定Cisco 12000操作是重要的。他们可以分开成以下类别：

- 路径确定
- Cisco快速转发
- 服务质量(QoS)，例如拥塞管理

## 路径确定

Cisco 12000的路径确定进程介入以下活动：

- 处理内部路由协议例如增强的内部网关路由选择协议(EIGRP)，中间系统对中间系统(IS-IS)，开放最短路径优先(OSPF)
- 处理外部网关协议，例如边界网关协议(BGP)
- 发出和回应路由更新
- 创建和维护路由表
- 解决递归路由
- 发送更新到转发表

在12000能转发所有IP数据包前，GRP必须构件一张本地路由表。此路由表包含流入的IP信息包下一跳信息。

GRP通过处理内部路由协议构件并且维护路由表例如增强的内部网关路由选择协议(EIGRP)、中间系统到中间系统(ISIS)、开放最短路径优先(OSPF)和边界网关协议(BGP)。

此表包含必要所有的路由条目和的权值(例如，路径长度)转发IP信息包。另外，GRP计算发生的所有递归路由，当技术支持为内部协议和一个外部网关协议提供例如BGP时。GRP和线卡使用称为

Distributed Cisco Express Forwarding (DCEF)的一个新的分布式交换方法。使用此分布式交换方法，信息包转发，包括预先计算好的递归路由信息，被发送到每线卡。

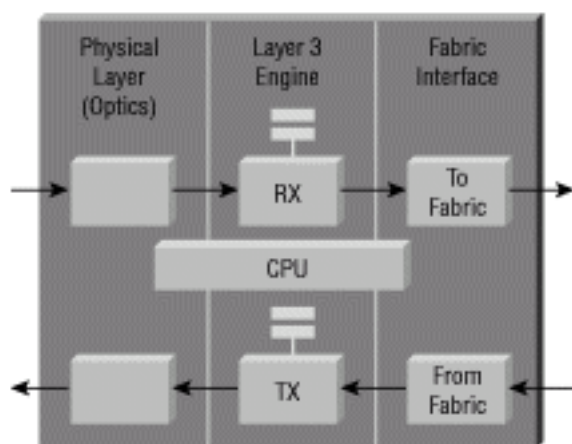
## Cisco快速转发

要得知更多Cisco快速转发，请参阅[了解在Cisco 12000 Series Internet Router的Cisco快速转发](#)。

## 线卡体系结构

有根据引擎类型线卡体系结构的不同的种类。下面的图显示所有LCs的一张通用的普通的图表：

线卡图表



每个LC可以划分成三个主要部分：

- 物理层接口模块(PLIM) -这是终止物理连接的硬件模块(从属的媒体;因此，异步传输模式(ATM)、Packet-over-SONET (POS)和快速以太网)
- L3交换引擎-此转发引擎实际上准备信息包在交换结构间的发射对目的地LC。它处理L3查找、重写、缓冲、拥塞控制和所有L3，QoS功能。信息包转发引擎的五种类型存在，即，自此文字的引擎0，1，2，3和4.线卡是由在下面表描述的信息包转发引擎类型分类的。
- 矩阵接口-矩阵接口ASIC (FIA)准备信息包在交换结构间的发射对目的地LC。它照料结构授予请求，组织排队，每个插槽组播复制，等等。

Cisco 12000系列提供线卡一个广泛的投资组合，包括核心、边缘、信道化边缘、异步传输模式(ATM)、以太网、动态包传输(DPT)和END销售线卡。这些线卡通过Cisco 12000系列被分配的系统体系结构提供高性能，保证的优先级信息包发送和服务和透明在线插拔。下面的表在与对应的引擎类型的2001年12月列出被发表的线卡：

## 核心线卡

板卡名称	引擎	支持的机箱	IOS版本	资源
1 端口 OC-48 POS ISE 1 端口 OC-48c/STM -16c POS/SDH ISE 板卡	引擎 3 (ISE)	10G 机箱 2.5G 机箱	12.0(21) S 12.0(21) ST	<a href="#">数据表</a>
1 端口 OC-48 POS 1 端口 OC-48c/STM-16c	引擎 2	10G 机箱 2.5G	12.0(10) S	<a href="#">数据</a>

POS/SDH 板卡		机箱	12.0(11) ST	<a href="#">表</a>
4 端口 OC-48 POS 4 端口 OC-48c/STM-16c POS/SDH 板卡	引擎 4	10G仅 机箱	12.0(15) S 12.0(17) ST	<a href="#">数据 表</a>
1 端口 OC-192 POS 1 端 口 OC-192c/STM-64c POS/SDH 板卡	引擎 4	10G仅 机箱	12.0(15) S 12.0(17) ST	<a href="#">数据 表</a>

## 边缘线卡

板卡名称	引擎	支持的 机箱	IOS版本	资源
6 端口 DS3 6 端口 DS3 板卡	引擎0	10G 机 箱 2.5G 机箱	12.0(10) S 12.0(11) ST	<a href="#">数据 表</a>
12 端口 DS3 12 端口 DS3 板卡	引擎0	10G 机 箱 2.5G 机箱	12.0(10) S 12.0(11) ST	<a href="#">数据 表</a>
6 端口 E3 6 端口 E3 板卡	引擎0	10G 机 箱 2.5G 机箱	12.0(15) S 12.0(16) ST	<a href="#">数据 表</a> (pdf 版本)
12 端口 E3 12 端口 E3 板 卡	引擎0	10G 机 箱 2.5G 机箱	12.0(15) S 12.0(16) ST	<a href="#">数据 表</a> (pdf 版本)
4 端口 OC-3 POS 4 端口 OC-3c/STM-1c POS/SDH 板卡	引擎0	10G 机 箱 2.5G 机箱	12.0(05) S 12.0(11) ST	
8 端口 OC-3 POS 8 端口 OC-3c/STM-1c POS/SDH 板卡	引擎2	10G 机 箱 2.5G 机箱	12.0(10) S 12.0(11) ST	<a href="#">数据 表</a>
16 端口 OC-3 POS 16 端 口 OC-3c/STM-1c POS/SDH 板卡	引擎2	10G 机 箱 2.5G 机箱	12.0(10) S 12.0(11) ST	<a href="#">数据 表</a>
16 端口 OC-3 POS ISE 16 端口 OC-3c/STM-1c POS/SDH ISE	引擎 3 (ISE )	10G 机 箱 2.5G 机箱	12.0(21) S 12.0(21) ST	<a href="#">数据 表</a>
1 端口 OC-12 POS 1 端 口 OC-12c/STM-4c	引擎0	10G 机 箱 2.5G	12.0(10) S	<a href="#">数据 表</a>

POS/SDH 板卡		机箱	12.0(11) ST	
4 端口 OC-12 POS 4 端口 OC-12c/STM-4c POS/SDH 板卡	引擎2	10G 机箱 2.5G 机箱	12.0(10) S 12.0(11) ST	<a href="#">数据表</a>
4 端口 OC-12 POS ISE 4 端口 OC-12c/STM-4c POS/SDH ISE 板卡	引擎 3 (ISE)	10G 机箱 2.5G 机箱	12.0(21) S 12.0(21) ST	<a href="#">数据表</a>
1 端口 OC-48 POS ISE 1 端口 OC-48c/STM -16c POS/SDH ISE 板卡	引擎 3 (ISE)	10G 机箱 2.5G 机箱	12.0(21) S 12.0(21) ST	<a href="#">数据表</a>

## 信道化边缘线卡

板卡名称	引擎	支持的机箱	IOS 版本	资源
2 端口 CHOC-3 , DS1/E1 2 端口信道化 OC-3/STM-1 (DS1/E1) 板卡	引擎 0	10G 机箱 2.5G 机箱	12.0(17) S 12.0(17) S T	<a href="#">数据表</a>
1 端口 CHOC-12 , DS3 1 端口信道化 OC-12 (DS3) 板卡	引擎 0	10G 机箱 2.5G 机箱	12.0(05) S 12.0(11) S T	<a href="#">数据表</a>
1 端口 CHOC-12 , OC-3 1 端口信道化 OC-12/STM-4 (OC-3/STM-1) 板卡	引擎 0	10G 机箱 2.5G 机箱	12.0(05) S 12.0(11) S T	<a href="#">数据表</a>
4 端口 CHOC-12 ISE 4 端口信道化 OC-12/STM-4 ( DS3/E3 , OC-3c/STM-1c ) POS/SDH ISE	引擎 3 (ISE)	10G 机箱 2.5G 机箱	12.0(21) S 12.0(21) S T	<a href="#">数据表</a>
1 端口 CHOC-48 ISE 1 端口信道化 OC-48/STM-16 ( DS3/E3 , OC-3c/STM-1c , OC-12c/STM-4c ) POS/SDH ISE 板卡	引擎 3 (ISE)	10G 机箱 2.5G 机箱	12.0(21) S 12.0(21) S T	<a href="#">数据表</a>
6 端口 Ch T3 6 端口信道化 T3 (T1) 板卡	引擎 0	10G 机箱 2.5G	12.0(14) S 12.0(	

		机箱	14)S T	
--	--	----	-----------	--

### [异步传输模式\(ATM\)线卡](#)

板卡名称	引擎	支持的机箱	IOS版本	资源
4 端口 OC-3 ATM 4 端口 OC-3c/STM-1c ATM	引擎 0	10G 机箱 2.5G 机箱	12.0(5)S 12.0(11)S T	<a href="#">数据表</a>
1 端口 OC-12 ATM 1 端口 OC-12c/STM-4c ATM	引擎 0	10G 机箱 2.5G 机箱	12.0(7)S 12.0(11)S T	<a href="#">数据表</a>
4 端口 OC-12 ATM 4 端口 OC-12c/STM-4c ATM 板卡	引擎 2	10G 机箱 2.5G 机箱	12.0(13)S 12.0(14)S T	<a href="#">数据表</a>

### [以太网线卡](#)

板卡名称	引擎	支持的机箱	IOS版本	资源
具备 ECC 的 8 端口 FE 8 端口快速以太网板卡	引擎1	10G 机箱 2.5G 机箱	12.0(10)S 12.0(16)ST	<a href="#">数据表</a>
1端口GE用ECC—端口千兆以太网线卡	引擎1	10G 机箱 2.5G 机箱	12.0(10)S 12.0(16)ST	<a href="#">数据表</a>
3 端口 GE 3 端口千兆以太网板卡	引擎2	10G 机箱 2.5G 机箱	12.0(11)S 12.0(16)ST	<a href="#">数据表</a>
10 端口 GE 10 端口千兆以太网	引擎 4 w/RX/TX+ /density	10G 机箱 2.5G 机箱	12.0(22)S 12.0(22)ST	<a href="#">数据表</a>

### [动态包传输\(DPT\)线卡](#)

板卡名称	引擎	支持的机箱	IOS版本	资源
2 端口 OC-12 DPT 2 端口 OC-12c/STM-4c DPT	引擎 1	10G 机箱 2.5G 机箱	12.0(10)S 12.0(11)S T	<a href="#">数据表公告</a>
1 端口 OC-48 DPT 1 端口 OC-48c/STM-16c	引擎 2	10G 机箱 2.5G 机箱	12.0(15)S 12.0(16)S T	<a href="#">数据表公告</a>

DPT				
-----	--	--	--	--

## 销售(EOS)线卡末端

以下线卡不再被出售。仅供参考列出得他们这里。

板卡名称	引擎	支持的机箱	IOS版本
1 端口 OC-192c/STM- 64c 启用程序卡 1 端口 OC-192c/STM- 64c POs/启用程序卡	引擎2	10G 机箱 2.5G 机箱	12.0(10)S 12.0(11)ST

您能从[Product Literature](#)页获得所有可用的数据表。

**Note:** 引擎3线卡能够执行边缘功能在线路费率。越高第3层引擎，更多信息包在硬件方面得到交换。

确实区分从别的一线卡的唯一的事是物理层接口模块(PLIM)和第3层转发引擎。线卡由仅PLIMs变化在同一L3转发引擎内。PLIMs有根据媒介的组件(例如，异步传输模式(ATM) PLIM有分段和重组(SAR)，并且GigE PLIM有一媒体访问控制专用集成电路- MAC ASIC)，但是信息包路径的理论在所有PLIMs间的是非常类似的。本文集中SONET上的分组(POS) PLIM，但是有用的区别是要注意的，当可适用。

为了确定线卡的第3层引擎类型，Cisco IOS Software Release 12.0(9)S添加了对输出的“L3引擎”类型的**show diag**命令，如下所示：

```
SLOT 1 (RP/LC 1 ): 1 Port Packet Over SONET OC-12c/STM-4c Single Mode
  MAIN: type 34, 800-2529-02 rev C0 dev 16777215
    HW config: 0x00 SW key: FF-FF-FF
  PCA: 73-2184-04 rev D0 ver 3
    HW version 1.1 S/N CAB0242ADZM
  MBUS: MBUS Agent (1) 73-2146-07 rev B0 dev 0
    HW version 1.2 S/N CAB0236A4LE
    Test hist: 0xFF RMA#: FF-FF-FF RMA hist: 0xFF
  DIAG: Test count: 0xFFFFFFFF Test results: 0xFFFFFFFF
  L3 Engine: 0 - OC12 (622 Mbps)
  !--- Engine 0 card. MBUS Agent Software version 01.40 (RAM) (ROM version is 02.02) Using CAN
  Bus A ROM Monitor version 10.00 Fabric Downloader version used 13.01 (ROM version is 13.01)
  Primary clock is CSC 1 Board is analyzed Board State is Line Card Enabled (IOS RUN ) Insertion
  time: 00:00:11 (2w1d ago) DRAM size: 268435456 bytes FrFab SDRAM size: 67108864 bytes ToFab
  SDRAM size: 67108864 bytes 0 crashes since restart
```

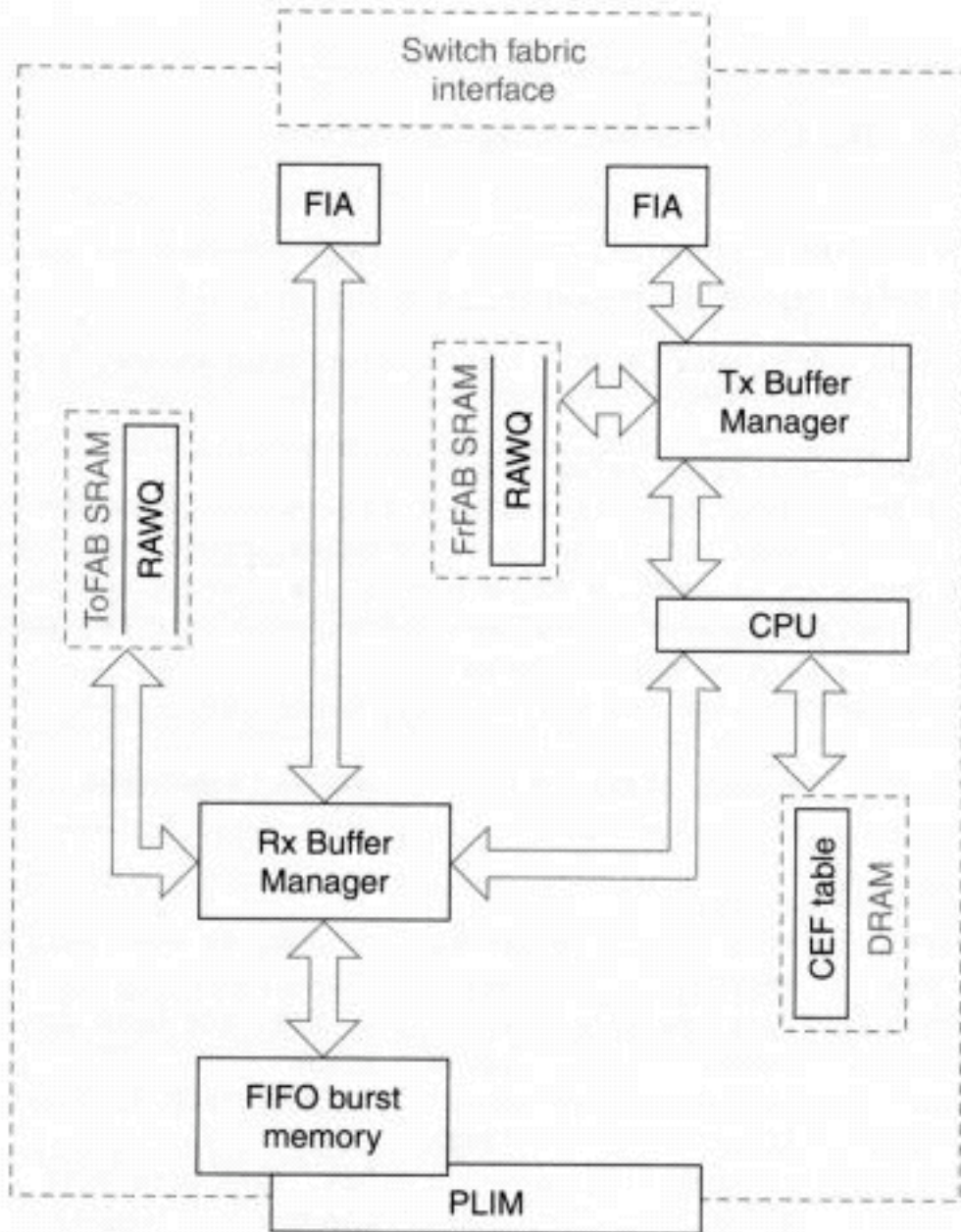
可使用快捷命令获得相同的结果，但只显示有用的信息：

```
Router#show diag | i (SLOT | Engine)
...
SLOT 1 (RP/LC 1 ): 1 port ATM Over SONET OC12c/STM-4c Multi Mode
  L3 Engine: 0 - OC12 (622 Mbps)
SLOT 3 (RP/LC 3 ): 3 Port Gigabit Ethernet
  L3 Engine: 2 - Backbone OC48 (2.5 Gbps)
...
```

Cisco当前提供L3引擎的五种类型：



- **引擎0 - OC12/BMA** : IP/MPLS查找在软件完成由R5K CPU。管理信息包缓冲和分段并且重新组装发射的信息包在交换矩阵间的此引擎使用传统缓冲区管理ASIC (BMA)。接受BMA对收到信息包从PLIM，分段信息包到固定尺寸的信元和提交他们负责对发射的矩阵接口ASIC (FIA)在交换结构间。传输的BMA，在FIA的帮助下，进行到达从交换矩阵的信元的重新组装到信息包，并且递交信息包对发射的PLIM从机箱。大多在此线卡的功能在软件实现。
- **引擎1 - Salsa/BMA48 (TTM48)** : 改进此第二个引擎。首先，新的ASIC在硬件方面被开发为了执行IP查找。此新的ASIC称为Salsa。仅媒体访问控制(MAC)重写在此引擎的软件被执行。BMA也被升级获得更多带宽。它当前称为BMA48。没有此引擎的MDRR或WRED技术支持。引擎0和引擎1转发引擎以他们的关键组件表示在下面图：**引擎0和引擎1信息包转发引擎**

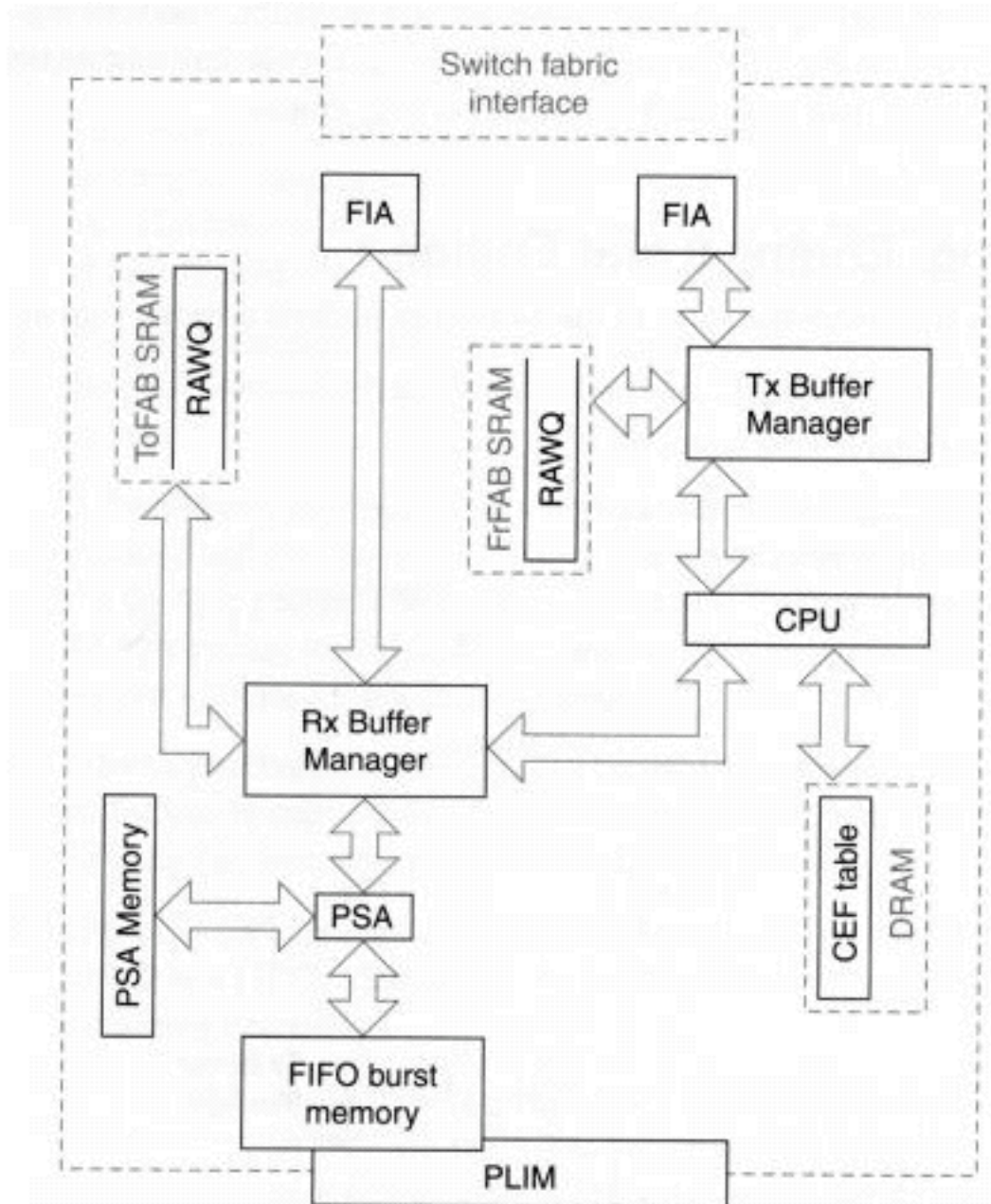


- **引擎2 - PSA/TBM/RBM (Perf48)** : 新的ASIC是存在这些LCs改进IP/MPLS查找完成的方式。Packet Switching ASIC (PSA)执行硬件查找和重写标记和IP信息包的。为此，PSA使用FIB表的一个被蒸馏的本地复制(请显示ip psa a.b.c.d)。在引擎2 LC的所有数据包交换在硬件方面完成由PSA。在LC的CPU为信息包转发决定中断，只有当功能在PSA不支持的线卡被配置。此PSA表在只是存在引擎2 LC的外部内存存储。

```
Router#exec slot 11 show controller psa mem
===== Line Card (Slot 11) =====
PLU SDRAM: Size 0x4000000, Banks 4
TLU SDRAM: Size 0x4000000, Banks 4
```



默认情况下信息包存储器增加到256 MB，并且能到达512 MB。也有是基于硬件的技术支持的一个键的在此LC的业务类别(CoS)功能的新的Rx和Tx缓冲区管理程序ASIC (称为RBM和TBM，分别)：WRED和MDRR在硬件方面执行。CAR不是可用的，但是可以配置叫作Per-Interface Rate Control (PIRC)的CAR的一子集。自Cisco IOS软件版本12.0(14)S，引擎2 Packet-over-SONET (POS)线卡支持抽样的NetFlow。抽样的NetFlow功能允许您采样一出于“x”转发到路由器的IP信息包，被允许用户定义与值的“x”间隔在最小数量和最大数量范围。然后将在路由器的 NetFlow 流缓存中对样本数据包进行统计。这些样本数据包使大部分数据包的交换速度加快 (因为这些数据包不需要经过其他 NetFlow 处理)，从而大大降低了统计 NetFlow 数据包所需的 CPU 使用率。欲知详情请参阅[抽样的NetFlow](#)。自Cisco IOS软件版本12.0(16)S，3端口千兆以太网卡支持抽样的NetFlow。自Cisco IOS软件版本12.0(18)S，抽样的NetFlow和128访问控制列表(ACL)在PSA在引擎2 Packet-over-SONET (POS)线卡可能同时当前被配置。一切通过PSA是交换式，除必须去LC的本地CPU的一些功能外：输出控制访问率，与被运用的访问列表的信息包，如果他们不适合到PSA限制，选项/转接流量，组播信息包，IPv6信息包，等等。输出控制访问率被分布式流量整形替换了自Cisco IOS软件版本12.0(16)S。更多信息是可用的在[被分配的流量整形为线卡在Cisco 12000 Series Internet Router](#)。ACL的技术支持在引擎2卡的硬件方面更改了。如果不要配置他们，您应该添加线路没有访问列表硬psa到您的配置。下面引擎2转发引擎和其关键组件的图表：**引擎2信息包转发引**



## 引擎

- **引擎3** -边缘引擎：此引擎是全新的体系结构第3层引擎。它也有OC48带宽，但是集成一些新的ASIC为了改进与所有QoS和ACL功能的转发速度。引擎3线卡能够执行边缘功能在线路费率。
- **引擎4** -骨干网OC192：12008和12012系列路由器不支持这些最新的LCs。他们支持OC192线路费率。
- **引擎4+** -和引擎4一样，除了他们支持许多功能在线路费率。

## 卡安装

下面链路与LCs的安装和配置有关和不同的机箱的LC技术支持：

- [Cisco 12000卡安装和配置注释](#)

关于内存的更多信息种类线卡的，请参阅[内存在线卡](#)。

## Related Information

- [Cisco 12000 Series Internet Router体系结构-机箱](#)

- [Cisco 12000 Series Internet Router体系结构-交换矩阵](#)
- [Cisco 12000 Series Internet Router体系结构-路由处理器](#)
- [Cisco 12000 Series Internet Router体系结构-存储器详细资料](#)
- [Cisco 12000 Series Internet Router体系结构-维护总线、电源和风扇和报警卡](#)
- [Cisco 12000 Series Internet Router体系结构-软件概述](#)
- [Cisco 12000 Series Internet Router体系结构-数据包交换](#)
- [了解Cisco快速转发\(CEF\)](#)
- [Technical Support & Documentation - Cisco Systems](#)