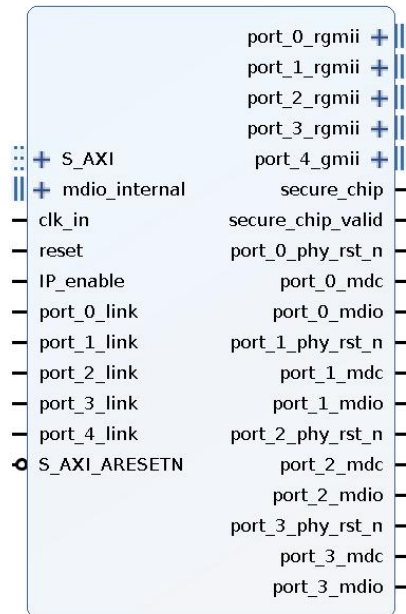


## 10M / 100M / 1G MES - IP



网管以太网交换机（MES）IP 内核具有一个无阻塞交叉开关矩阵，该矩阵允许在所有端口之间进行连续传输。它实施一种存储与转发交换方法，全面满足以太网标准策略有关帧完整性校验。该交换机在转发每个帧之前先对其进行缓冲和验证。然而，等待时间已被最小化到纳秒级。因此，MES 是实现基于以太网的工业网络的理想交换机。

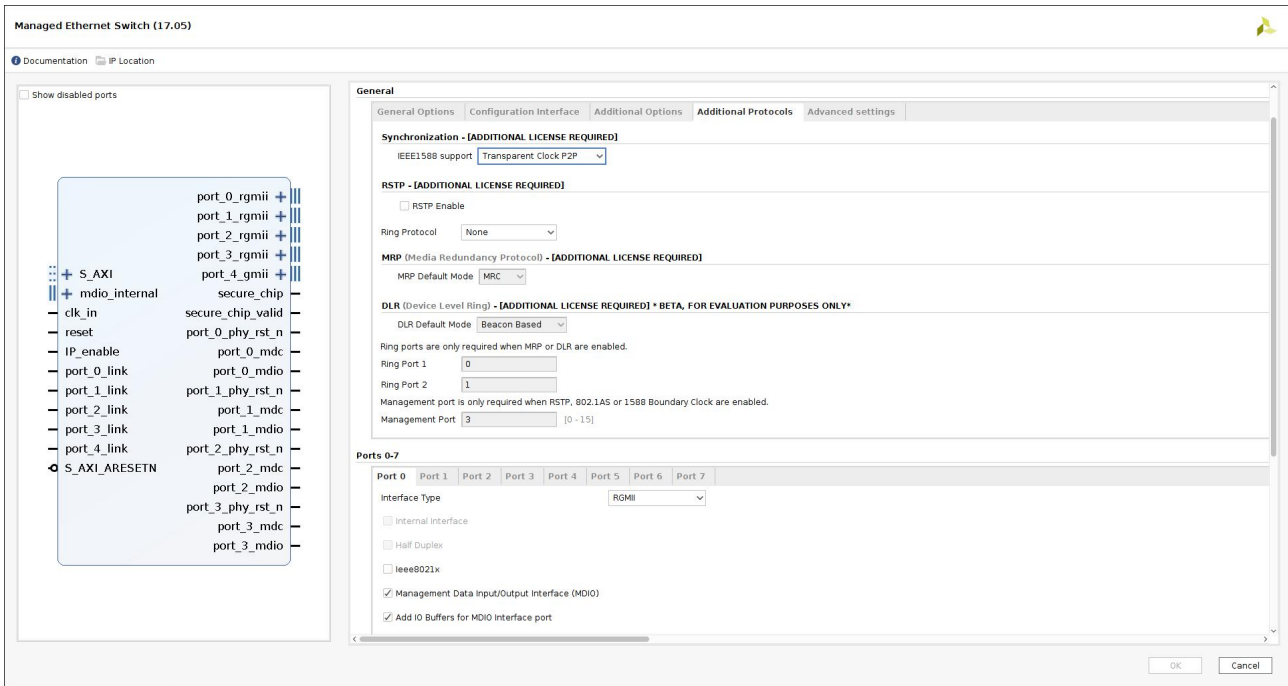
MES 是三速（10/100/1000 Mbps）交换机 IP，并支持 IEEE 1588 V2 透明时钟功能。考虑到穿越交换机所花费的时间，此功能可修改 PTP 事件消息。该方案通过补偿整个网络中的交付差异来提高分发准确性。

此外，通过为每个端口使用独立的硬件，MES 还支持 IEEE 1588 V2 一步透明时钟对等（P2P）功能。此功能不仅可以补偿停留时间，还可以补偿每个链接的延迟。

MES 可以与 SoC-e HSR-PRP 交换机 IP 结合使用，以在所需的端口中引入 HSR 和 PRP 功能。高铁(HSR)交换方法是直通的。因此，该组合提供了最高的性能和与标准的最大兼容性。它为以太网 PHY 设备提供 MII/GMII/RGMII 本机接口，并且可以与 Xilinx IP 结合使用，以在其他接口中支持 RMII 或 SGMII。它还支持将 AXI4-Stream 接口连接到其他不具有 MAC 基接口的 IP 内核。

以下 Xilinx FPGA 系列可以支持 MES:

- 6 系列（Spartan, Virtex）
- 7 系列（Zynq, Spartan, Artix, Kintex, Virtex）
- Ultrascale（Kintex, Virtex）
- Ultrascale +（Zynq MPSoC, Kintex, Virtex）



用于 Xilinx Vivado 工具的网管以太网交换机 IP 内核

通过利用新的 Xilinx Vivado 工具，可以将 MES 轻松集成到你的 FPGA 设计中，该工具允许在图形用户界面中使用该 IP 内核，并以方便的方式配置 IP 参数。

## 1. 网管以太网交换机 IP 核的主要功能：

### 1.1 接口

- 全双工 10/100/1000 Mbps 以太网接口
- 半双工 10/100 Mbps 以太网接口
- 10 Gbps 以太网接口
- 可配置的 3 至 32 个以太网端口
- MII/RMII/GMII/RGMII/SGMII/QSGMII/USXGMII 物理层设备（PHY）接口
- 每个端口支持不同的数据速率
- 铜缆和光纤介质接口：10/100/1000Base-T，100Base-FX，1000Base-X

### 1.2 交换

- 具有自动 MAC 地址学习和老化的动态 MAC 表（最多 4096 个条目）
- 静态 MAC 表（最多 4096 个条目）
- 巨型帧管理
- 基于以太网的交换
- 入口端口镜像
- 广播/多播风暴防护
- 每端口速率限制（广播、多播和单播流量）

### 1.3 时间同步

- IEEE 1588v2 无状态透明时钟功能（P2P - 第 2 层/E2E - 第 2 层）
- 兼容 SoC-e IEEE 1588 IP 核（1588Tiny, 精确时间基础）

### 1.4 流通管理

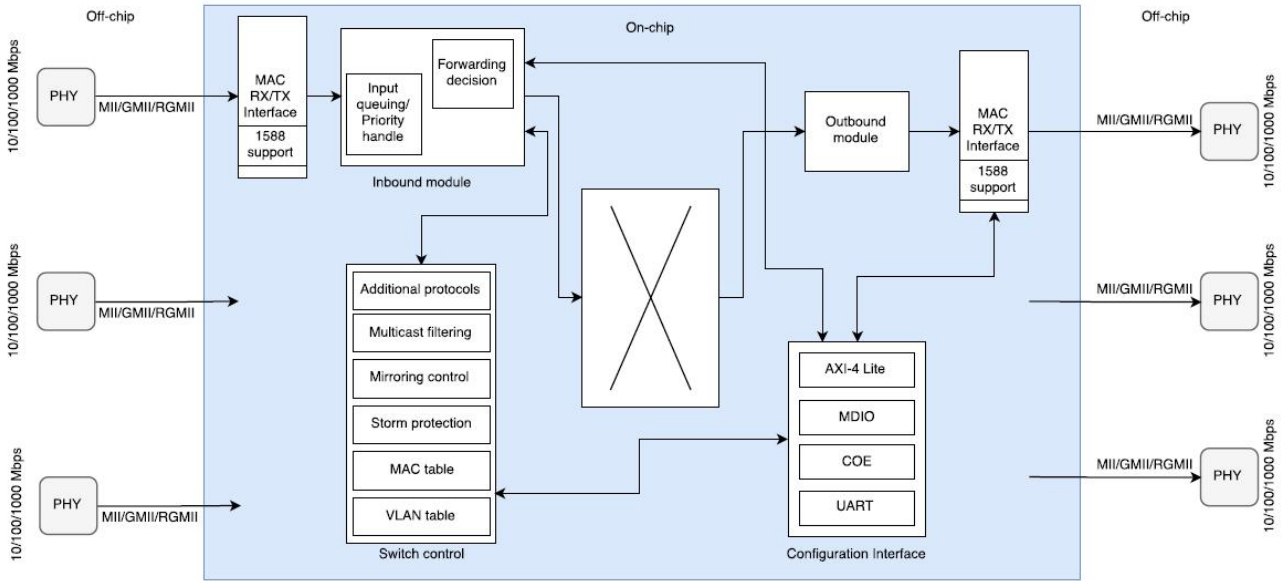
- 多播帧过滤
- 交换端口掩码：用户定义的帧到具体端口的转发
- 基于端口的 VLAN 支持
- 服务质量(QoS)
  - 优先级（PCP-802.1p, DSCP TOS, 以太类型）
- IEEE 802.1X EAPOL 硬件处理
- DSA（分布式交换结构）标记：使用 DSA 的理想情况是以太网交换机支持“交换机标签”，这是一项硬件功能使交换机为每个以太网帧插入一个特定标签，该帧从特定端口接收以帮助管理接口确定：
  - 该帧来自哪个端口
  - 转发此帧的原因是什么
  - 如何将 CPU 发起的流量发送到特定端口

### 1.5 组态

- MDIO, UART, AXI4-Lite 或 CoE（以太网配置）管理接口
- 以太网配置（COE）：通过连接到 CPU 的同一以太网链路全面访问内部寄存器
- 购买 IP 核时提供驱动程序

### 1.6 冗余协议

- RSTP（需要软件堆栈）
  - RSTP 的硬件支持
  - IP 核随附的用于 Linux 的参考 RSTP 堆栈
  - 提供 Posix 兼容的 RSTP 堆栈
- MRP（不需要软件堆栈）
  - 环形管理员（MRM）
  - 环形客户端（MRC）
- DLR（不需要软件堆栈）
  - 基于信标的节点
  - 主管节点



网管以太网交换机 IP 核框图

参考设计支持的板:

- SoC-e SMARTzynq brick (推荐)
- 对于其他 Xilinx/Avnet/SoC-e/开发板, 我们可以提供限时 IP 内核进行评估

# 联系我们

广州虹科电子科技有限公司

Hongke Technology Co., Ltd

www.hkaco.com

广州市黄埔区科学大道 99 号科汇金谷三街 2 号 701 室 邮编 510663

联系我们：[广州](#)|[上海](#)|[北京](#)|[西安](#)|[武汉](#)|[深圳](#)|[沈阳](#)|[成都](#)|[香港](#)



## 车辆网络事业部

一致性测试服务：包括 CAN/LIN/CANFD 一致性测试服务  
下线测试（EOL）服务，基于 PCAN 的二次开发以及 UDS 诊断；  
CAN 分析软件、PEAN CAN 卡、CAN 总线诊断仪/干扰仪、  
CAN/CAN FD 网关和记录仪、CAN 低成本数采模块  
LIN 总线仿真分析工具  
车载以太网 IP 核、交换机、网关等



## 全国（除华东区外）

罗伟光

电话/微信：1351276172

QQ：3241694634

邮箱：lwg@hkaco.com



## 华东区

张子扬

电话/微信：18302181471

QQ：2860561503

邮箱：zzy@hkaco.com

