

基于 PICMG 2.16 的 24 端口以太网交换模块

一、功能规格

- 24 路 10M/100M/1000M 电接口，最多支持前出4路光口或者4路电口，最多可后出8路光口。
- 4G 的光口，为用户提供灵活的组网方式
- 支持多种管理方式，可以方便用户的管理接入，如 WEB、CLI、TELNET、SNMP、OPC
- 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T 自适应的以太网接口（全双工、半双工），支持自动 MDI/MDI-X 连接
- 1000Base-X SFP 全双工的多模 / 单模冗余光纤接口
- IEEE802.3/802.U/802.3X 存储和转发交换方式
- 支持 IGMP Snooping
- 支持端口镜像
- 支持端口聚合
- 支持广播风暴抑制
- 支持 HX-Ring, HX-Ring+, RSTP 等冗余保护机制
- 支持端口带宽管理
- 支持 DSCP (IPv4 和 IPv6) 和 IEEE802.1p
- 支持端口过滤
- 支持 VLAN
- 支持端口级的访问控制 (802.1X) 支持 RSTP 生成树协议
- 支持 LACP 链路聚合控制 具有 ACL 功能
- 具有告警功能 支持 SNMP 协议
- 支持 802.1P 、IP TOS 、DSCP 优先级配置 透明传输 VLAN Tag 包
- 基于 FTP 的在线软件升级，可以方便用户的设备管理与更新

- 系统功耗小于 20W
- 完全符合 PICMG2.16 规范，方便实现背板包交换的系统构架

二、系统指标

系统指标	
端口数量	24 × 10/100/1000Base-T; 20× 10/100/1000Base-T+ 4×1000Base-X 16× 10/100/1000Base-T+ 8×1000Base-X
千兆冗余光口/ 电口数	4 个 1000Base-T/LX-SM/MM
系统参数	支持标准：IEEE802.3、IEEE 802.3x、IEEE 802.3u、IEEE802.1X、IEEE802.1P、IEEE802.1Q、IEEE802.1W、 存储转发速率：全线速 最大过滤速率：全线速 交换方式：存储转发 系统交换带宽：48G 电磁兼容骚扰：EN55022 电磁兼容抗扰：EN50082-2
电口信号参数	物理接口：PICMG 2.16 连接器 接口标准：符合 IEEE802.3 标准 传输距离：<100 米
光口信号参数	传输速率：1.25Gbps（千兆）
工作环境	工作温度：-40℃~75℃ 存储温度：-45℃~85℃ 湿度：0%~95%（无凝露）

三、主要业务功能

1. 指示功能

前面板上通过指示灯能正确指示端口状态，包括传输速率，链路连接状态以及系统状态的正确指示。

2. 二层交换

常用交换技术有两种：直通式交换技术（Cut-Through）：交换机接收到数据帧，只要接收完头部，立即进行转发，不作任何校验和处理；存储转发交换技术（Store and Forward）：交换机开始接收数据帧后，先进行存储，待完全接收整个数据帧后，进行差错校验，校验无误后进行转发。存储转发交换技术是使用最广泛的交换技术，本单板即采用此种交换方式。

3. VLAN（虚拟局域网）功能

VLAN（虚拟局域网）将一个网络划分成多个逻辑网络。数据包不能在不同的 VLAN 间传递，以控制广播域和网段流量，可以提高网络性能、安全性和可管理性。支持 IEEE 802.1q VLAN 标记，可基于端口来划分 VLAN，最多可划分 4094 个 VLAN。通过控制台或 WEB 网管工作站可以轻松完成 VLAN 的划分。透明传输 VLAN Tag 包。

4. Qos 功能

IEEE 802.1p 是在 LAN 环境中最广泛使用的优先级方案。本板卡支持 802.1p 标准，也支持 IP TOS、DSCP 优先级配置。此设置只影响进入端口的 Packet 中不含优先级域的数据包。

5. 端口聚合（Port Trunking）功能

能够将几个物理端口聚合成一个逻辑端口，这些端口具有相同的速率、双工方式和 VLAN ID，端口聚合可以在单台交换机中进行配置，单台交换机最多配置 24 个端口聚合。可以减轻网络流量拥塞，加强容错性能。

6. 端口镜像（端口嗅探）

可以将通过某端口的数据包映射至另外一个端口，方便对通讯数据进行实时监控。

7. 端口工作模式设置功能

可以通过网管对所有端口的工作模式进行设置：自适应、10M/半双工、100M/半双工、10M/全双工、100M/全双工、1000M 等。

8. 端口流量设置功能

可以通过网管对所有端口的收发速率进行设置。

9. 静态组播通信功能

通过手动添加静态组播表的方式，添加组播用户，相对于动态组播具有简单、可靠、时延小等优点，并且不需要协议参与；可以通过配置静态组播转发表，来实现多播数据的转发。用户可以按照自己的需要手动配置组播通信设置，静态组播通信与动态组播（IGMP）通信不能同时使用。

10. 组播通信（IGMP）

Internet Group Multicast Protocol，即互联网组管理协议。提供 IGMP 监视和查询，数据包能够传递给需要它们的多个主机，防止过载。从而解决了网络上广播时占用带宽的问题。

11. 广播风暴控制

当过多的广播包被发送到网络中，由于这些数据包占用了大部分的传输容量，产生一种网络超时状况，称为网络风暴。支持广播数据包、组播数据包和广播风暴控制，丢弃超过用户配置的时间限制的广播数据包。

14. RSTP 协议

具有快速生成树协议RSTP和生成树协议（Spanning Tree Protocol）功能，在交换机网络中进行网络冗余保护。RSTP能够完成生成树的所有功能，不同之处是减少端口从阻塞到转发的延时，尽可能快地恢复网络连通性。

15. 具有 ACL 功能

ACL（Access Control List，访问控制列表）的功能，能通过对源或目标 MAC 地址使用协议来定义网络中的访问规则。可以限制网络流量，提高网络性能，对通信流量起到控制的手段，这也是对网络访问的基本安全手段。

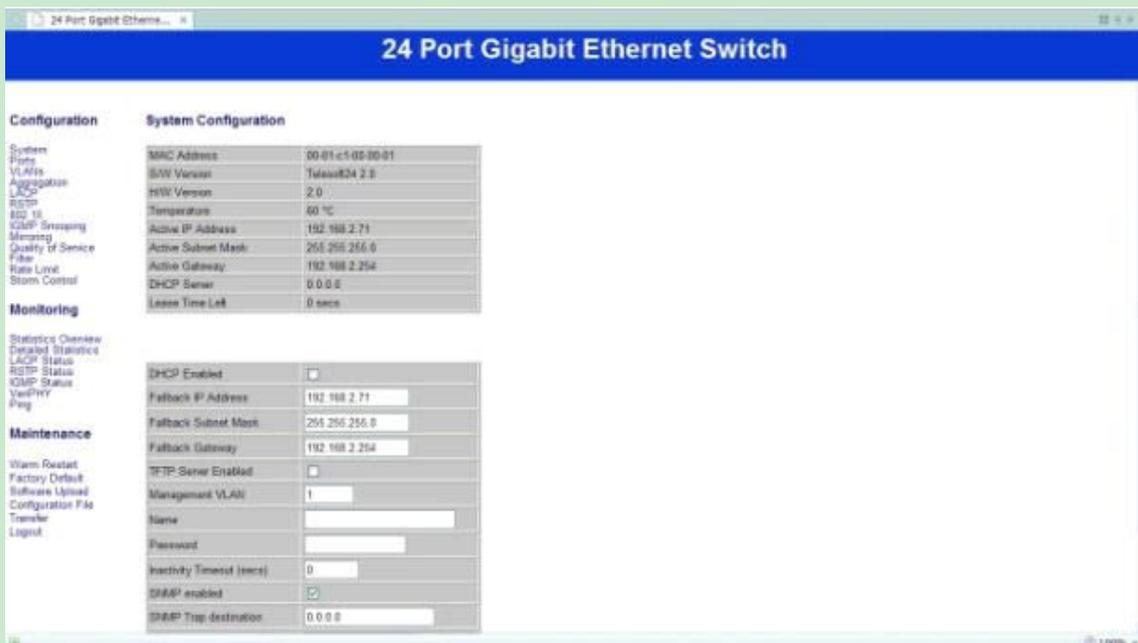
16. 具有告警功能

这一功能来实现调度设备告警的实时传送是非常有意义的。告警功能包含端口告警、以及环告警等，可以通过网管软件对各种告警功能进行使能设置。告警信息在网管界面上输出。

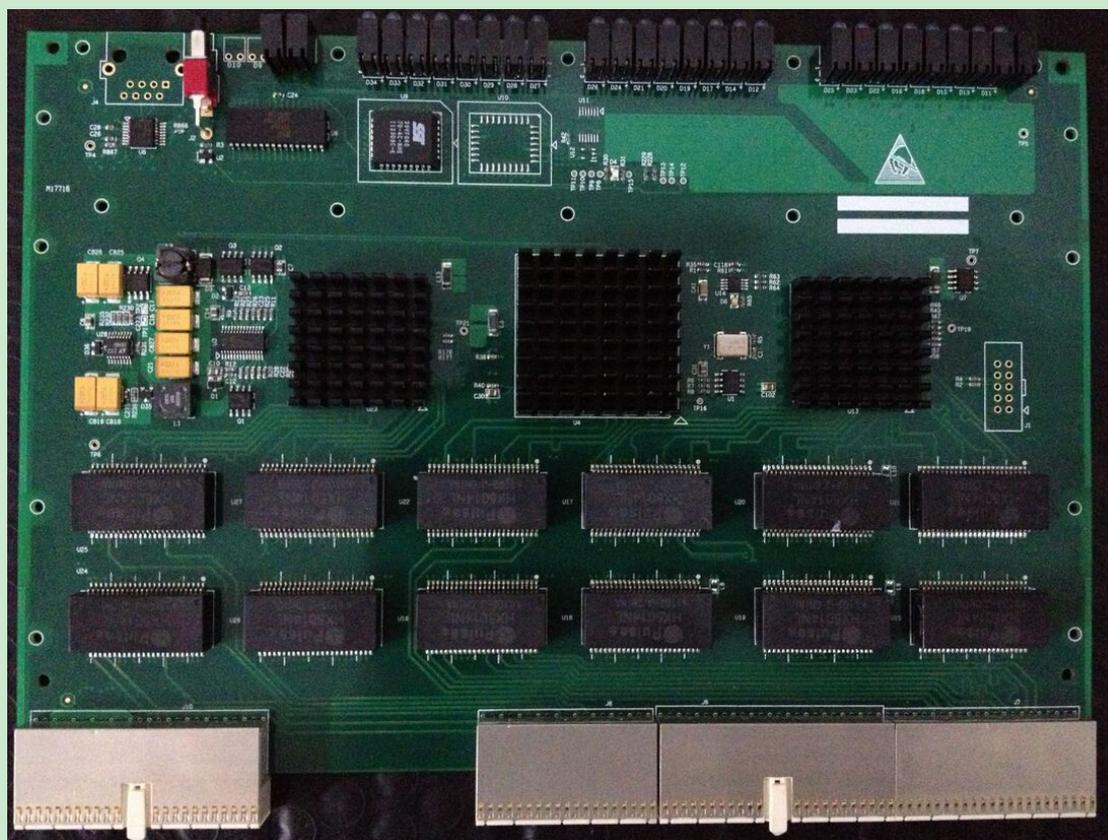
17. 支持 SNMP 协议

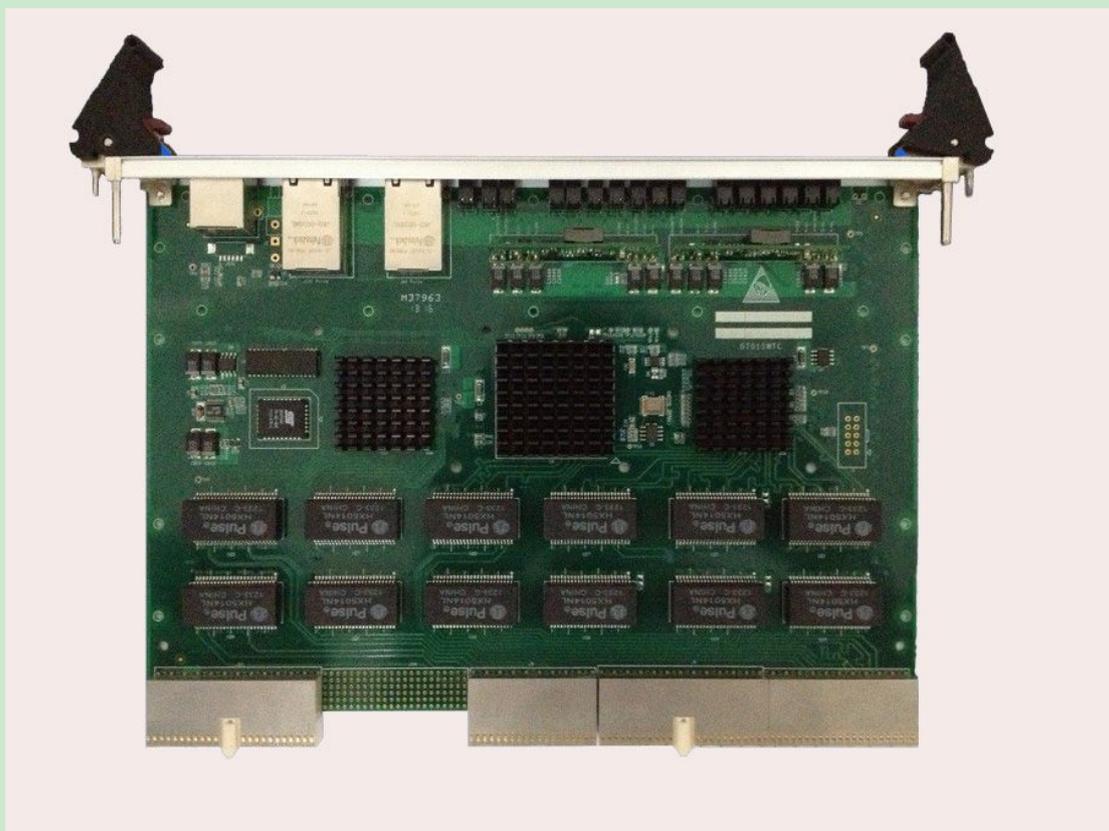
SNMP（Simple Network Management Protocol）即简单网络管理协议，它为网络管理系统提供了底层网络管理的框架。SNMP 协议的应用范围非常广泛，诸多种类的网络设备、软件和系统中都有所采用。SNMP 具有易于实现，是开放的免费产品，可用于控制各种设备等优点，因此，被网络业界广泛应用。

附图 1：WEB 界面



附图 2：交换板实物图





附图 3：交换板后插板

