

7FE 光/电+3GE 光 工业环网以太网交换机

用户手册

目录

第一章 简介	4
1.1 概述:	4
1.2 性能特征:	4
第二章 硬件介绍	6
2.1 硬件简介.....	6
2.1.1 构成介绍.....	6
第三章 功能介绍	8
3.1 端口设置功能.....	8
3.2 VLAN 功能.....	8
3.2.1 基于端口的 VLAN.....	8
3.2.2 基于 802.1Q 的 VLAN.....	9
3.3 端口汇聚.....	10
3.4 速率的管制.....	10
3.5 组播过滤.....	11
3.5 Qos 功能.....	11
3.5.1 端口优先级.....	12
3.5.2 Cos 优先级.....	12
3.5.3 Tos 优先级.....	13
3.6 串口服务器.....	13
3.7 冗余备份.....	14
3.7.1 单环.....	14
3.7.2 相交环.....	15
3.7.3 链.....	15
3.7.4 双归.....	16
3.8 支持统一管理.....	16
第四章 WEB 管理功能	18
4.1 如何登录到 WebServer.....	18
4.2 系统信息.....	19
4.3 网络设置.....	19
4.4 串口参数设置.....	20
4.5 端口配置.....	21
4.5.1 以太网端口状态.....	22
4.5.2 以太网端口设置.....	22
4.6 基于端口的 VLAN 配置.....	23
4.7 802.1Q VLAN 设置.....	24
4.8 QOS 配置.....	25
4.8.1 端口优先级.....	25
4.8.2 CoS 优先级.....	25
4.8.3 ToS 优先级.....	26
4.9 速率管制.....	26

4.10 静态组播过滤.....	27
4.11 端口汇聚.....	28
4.12 网络冗余.....	28
4.12.1 单环的设置.....	29
4.12.2 链的设置.....	29
4.12.3 相交环的设置.....	30
4.12.4 双归的设置.....	31
4.13 告警设置.....	31
4.14 用户密码.....	33
4.15 设备管理.....	33

第一章 简介

1.1 概述:

本工业交换机是专为工业现场网络通信而设计的一款产品，能够很好地满足工业现场通信接口种类繁多、工作环境恶劣等需求。支持 10 个端口(7 个百兆、3 个千兆)、4UART 口（可以方便作为 RS485、RS422、RS232 等串口）和 1 个 CAN 接口。其中，7 个百兆端口可任意配置成 10/100BASE-T/TX 电口或 100BASE-FX 光口，3 个千兆端口可任意配置成 1000BASE-X 光口或 SGMII 模式(用来支持 10/100/1000BASE-T 电口)；4 个 UART 口可根据客户需求任意延伸为 RS232/422/485，ZIGBEE，WIFI 等。支持即插既用的 RT-Ring 冗余环网协议(自愈时间<10ms，自主研发的专利技术)，所有的端口都可以参与环网配置，拥有丰富的组网形式。支持支持静态 IGMP 多播过滤、基于端口的 VLAN、IEEE802.1Q VLAN、端口优先级、端口聚合等。UART 支持 TCP Client、TCP server、UDP 等多种连接方式。

1.2 性能特征:

- 功耗低，小于 2W（光模块未计入）。
- 单板支持 10 个端口(7FE + 3GE)
- 7FE 端口可任意配置成 10/100BASE-T/TX 电口或 100BASE-FX 光口
- 3GE 端口可任意配置成 1000BASE-X 光口或 SGMII 模式（用来支持 10/100/1000BASE-T）
- 4 个 UART 口，可根据客户需求任意延伸为 RS232/422/485，ZIGBEE，WIFI 等。
- 4 个 UART 口，支持 TCP Client、TCP server、UDP、realcom 等。
- 1 个 CAN 口，支持 TCP Client、TCP server、UDP、realcom 等。波特率支持从 5K 到 800K。
- 即插既用的 RT-Ring 冗余环网协议(自愈时间<10ms，自主研发的专利技术)
- 丰富的组环形式（单环、相交环、相切环、链、双归等）
- 支持 8K MAC 地址表
- 支持静态 IGMP 多播过滤,用于过滤工业以太网协议中的多播流量
- 支持基于端口的 VLAN、IEEE802.1Q VLAN,使网络规划简单易行
- 支持端口优先级
- 支持端口聚合,用于优化带宽利用
- 支持端口镜像,可用于在线调试
- 支持端口设置
- 支持端口带宽限制
- 支持广播风暴抑制
- 支持端口流量控制
- 支持端口掉电告警

- 支持环路告警
- 内部集成自用电源，输入 5-24V
- 支持 2 路告警输入 I/O 口
- 支持 1 路告警输出 I/O 口
- 支持告警信息上传
- 支持多功能的全局网管/单机网管命令(为模块方式特别打造)
- 无风扇设计
- 商业级温度（0~70℃），扩展宽温型号/工业级（-40~75℃）可选

第二章 硬件介绍

2.1 硬件简介

2.1.1 构成介绍

主要包括电源部分、串口控制部分以及以太网口控制部分。如图 2.1 所示。

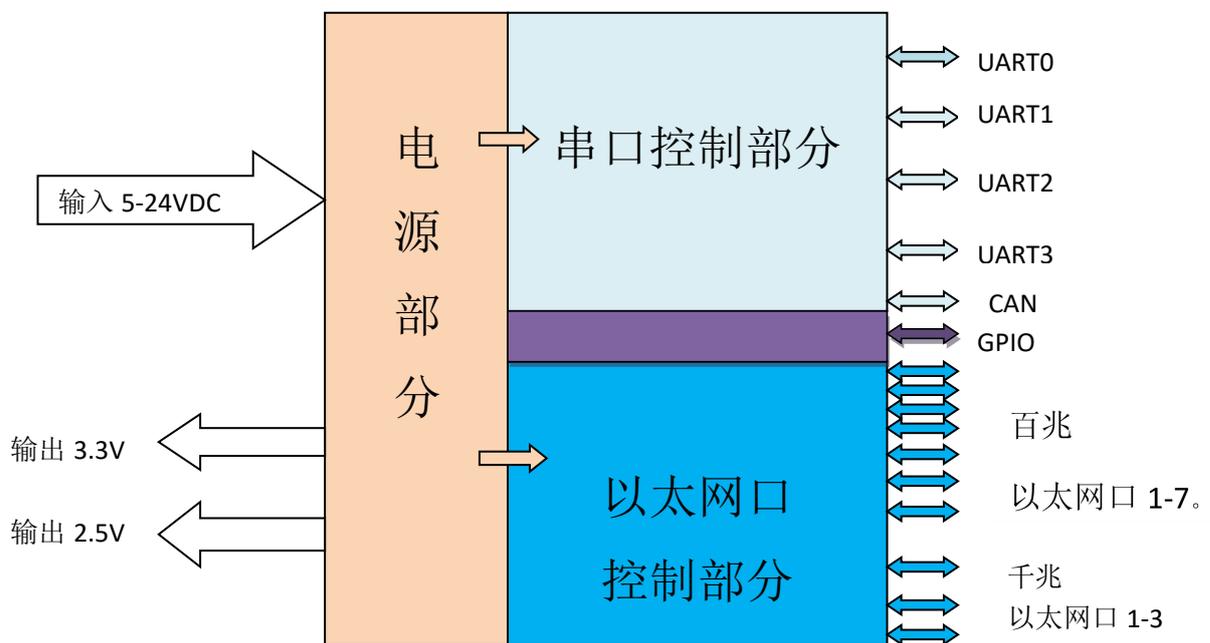


图 2.1.1

电源部分主要为模组供电，负责电源的接入和输出，接入压范围为 5~24V，输出为 3.3V 和 2.5V。其中 2.5V 和 3.3V 我们不建议使用，不过在接口较少时，空间受限的情况下，2.5V 和 3.3V 的电流应该控制在 500mA 以下。

串口控制部分中主要用于控制 4 个 UART 接口通信和 1 个 CAN 接口。如果使用 CAN 接口只能提供 1 个 UART 接口。

以太网口控制部分能实现对 7 个百兆以太网口和 3 个千兆以

以太网接口的控制，通过管脚百兆以太网接口可以配置成光口或电口，千兆接口可以直接连接 SFP 或光模块，如果要实现电口功能，需要外接千兆的 PHY 芯片。

GPIO 接口部分，我们提供 2 个输入端口和 1 个输出端口，如果需要增加端口，需要定制。

第三章 功能介绍

3.1 端口设置功能

通过端口的设置功能用户可以对以太网端口的速率、流控以及端口的开关状态进行控制。1、电口可以进行端口的速率设置，端口可以工作在 10M 或 100M 的半双工模式下，或者工作在 10M 或 100M 的全双工模式下。如果设置为 10M，可以有效增加网线的长度到 300 米以上。2、用户选择了流量的控制的话，端口则会在数据数量达到它限定的值时发送数据，或者是数据还没有达到限定值但等待时间已经达到时间限定值时发送数据。3、用户如果关闭端口，那么此端口就处于关闭状态，暂停对数据的接收和发送。不用的端口关闭，可以节省电能。具体配置见第四章中的网口参数设置中的端口配置。

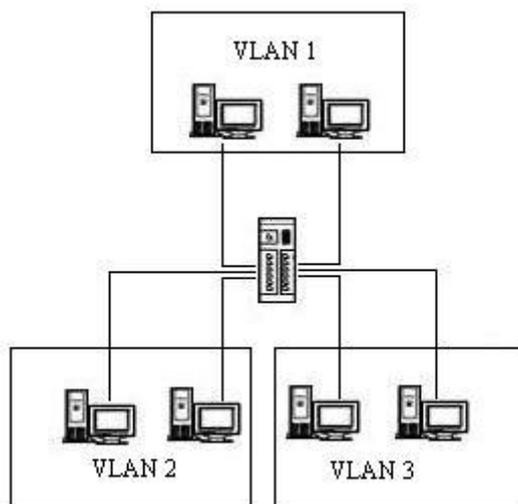
3.2 VLAN 功能

一个虚拟的局域网，通常被称作 vLAN 或 VLAN(Virtual Local Area Network)。虚拟局域网是从一个实际的物理网络中创建独立分离的逻辑网络的一种方法，此方法使几个虚拟的局域网能同时存一个实际的物理网络里。这样能有效减少广播范围，通过不能进行数据交换的、分离的逻辑网段（如公司部门），便于网络管理。实际上，如果在这些不同的虚拟网段间加一个路由器，它们之间仍然可以通过路由器进行数据交换。

支持基于端口的 VLAN 和基于 802.1Q 的 VLAN。

3.2.1 基于端口的 VLAN

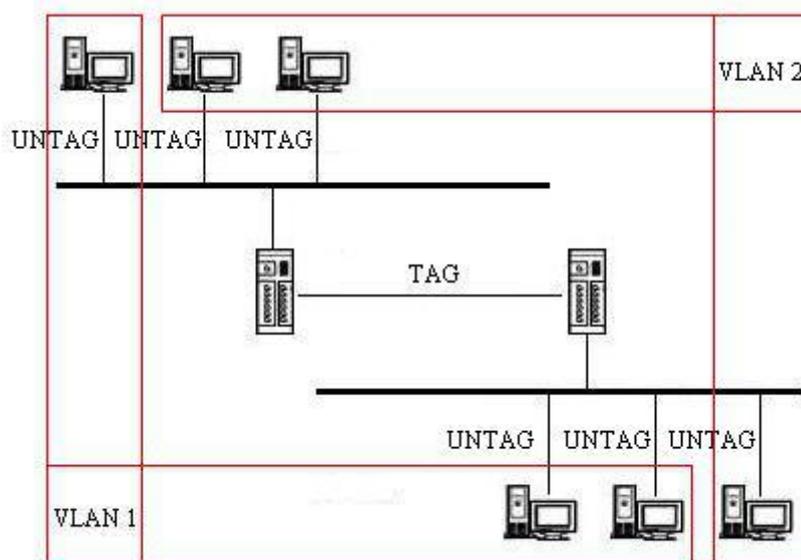
VLAN 可以有效的抑制广播风暴的发生。基于端口 VLAN 提供了一个能够把交换机端口划分到不同的虚拟私有域里去的解决方案。在不同的私有域之间，是不允许进行数据交换的，所以各私有域里的数据维护变得相对安全。关于端口 VLAN，请参考下面的图示：



本工业交换机为每个端口提供灵活的 VLAN 配置，端口 VLAN 作为一个过滤器，过滤掉非私有域的端口的通信量。根据需求，通过下面的 Web 页面来配置端口 VLAN。提供 8 组端口 VLAN，一个端口可以属于任何一个 VLAN 组或所有 VLAN 组。如上图就分成了 3 个 VLAN，端口可以重叠。基于端口的优先级高于基于 802.1QVLAN，同时有效。

3.2.2 基于 802.1Q 的 VLAN

支持 IEEE 802.1Q VLAN。虚拟局域网通过 IEEE802.1Q 协议可以跨越多个交换机进行划分。支持标准的 IEEE802.1Q 协议，可以与其他支持 IEEE802.1Q 协议标准的交换机兼容。可以连接能识别 802.1Q 标签或不能识别 802.1Q 标签的设备。配置 IEEE802.1Q VLAN 是非常方便的，下面的图示给出了一个基本的 802.1Q VLAN 案例，它将帮助深入了解 IEEE802.1Q VLAN。



IEEE802.1Q VLAN 可以通过 Web 页面进行配置。上图中配置了 2 个 VLAN，中所有 UNTAG 端口对应 WEB 中的端口类型 ACCESS，一般为电脑直接相连的端口，

收发数据都是不带 TAG 的。上图中两个交换机相连的端口都是必须要设置成带 TAG 的，对应 WEB 中的端口类型 TRUNK，并且要设置两个 VLAN ID。

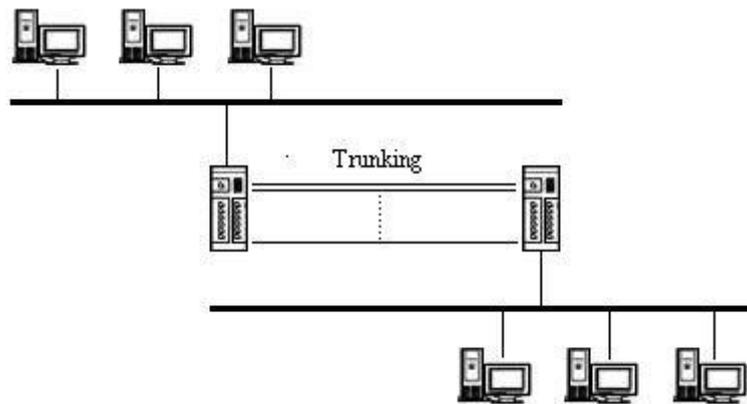
PVID：由于 ACCESS 端口收发都应该不带 TAG，但是在交换机内部还是要加上 802.1Q 标记进行交换的，那么 PVID 就是要加的 VLAN ID。TRUNK 端口收发都是有 TAG 的，但是如果没有 TAG 的以太网包到达该端口就会加 PVID 在交换机内部进行交换。同样，如果一个带 TAG 的以太网包进入 ACCESS 端口，该交换机会去掉原来的 TAG，加上 PVID。

如果一个网络上要支持 802.1Q 的 VLAN，交换机之间相连的端口基本都会设置成 TRUNK 端口，才能传递各个端口的不同 TAG，如果一个网络上所有 VLAN ID 都一样，交换机之间相连的端口设置为 ACCESS 也没有影响。

3.3 端口汇聚

在计算机网络，用多条网线把两个交换机多个端口并行的连接起来，用来提升带宽和产生链路冗余，这样的方式被称作 **Trunking** 或链路聚合或端口汇聚。**Trunks** 在组建网络时，是一个非常有用的，也经常被使用的功能。

本工业交换机提供 **Trunking** 功能，它允许两个或两个以上的端口作为单个逻辑链路作为一组 **Trunking**，用来提升带宽和链路冗余，当一个物理连接不能通讯或出现故障时，**Trunking** 组中的其他链接立刻接管并维持通讯，如此可以提供一个通讯中断后快速恢复机制。下面是一个使用 **Trunking** 的案例图示：



上图在两个交换机之间通过一个 **Trunking** 组建了一个计算机网络，配置 **Trunking** 功能需要通过 Web 页面。提供 3 组 **Trunking** 功能。一个端口不能同时存在于两个 **Trunking** 组里。点击检查框加端口到 **Trunking** 组，带“√”标示的端口属于某一 **Trunking** 组的成员，不带的不属于某一 **Trunking** 组的成员。当使用 **Trunking** 时，必须先启用它，然后再进行物理连接。

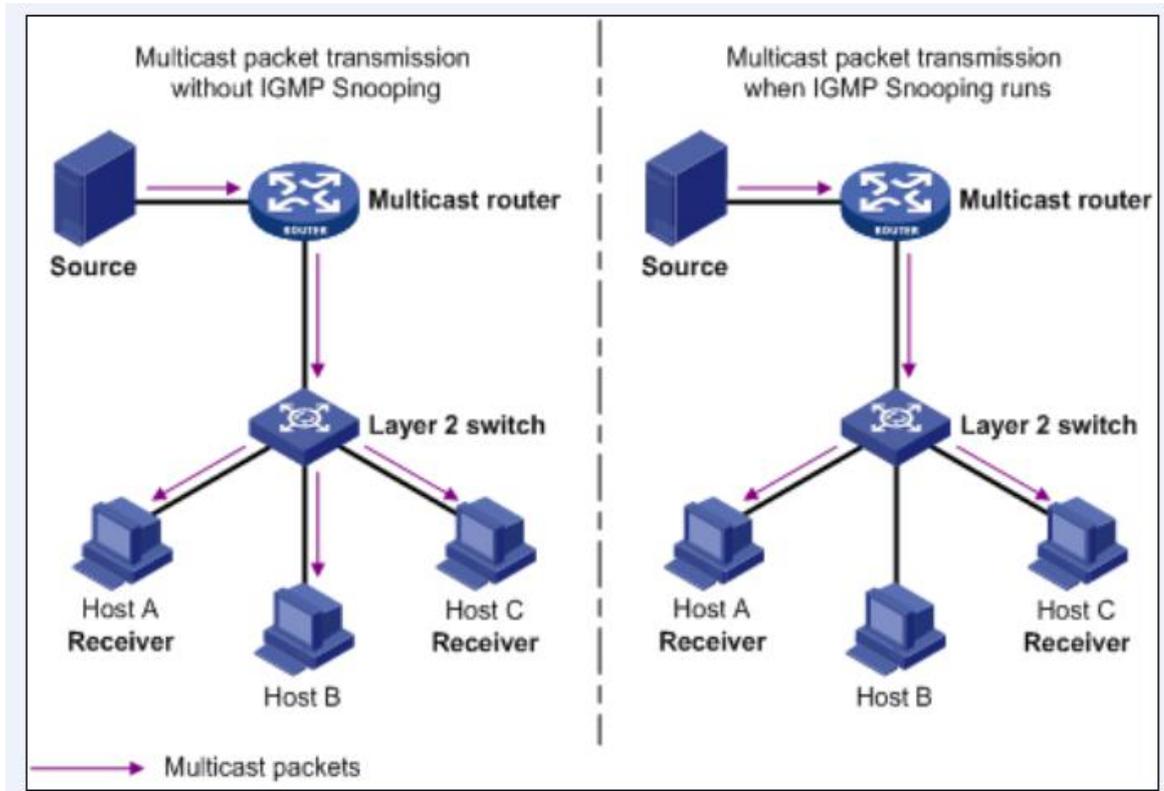
3.4 速率的管制

速率的管制主要是对数据入口带宽和出口带宽进行限制，明确的规定端口能接收包的类型以及带宽的限制。这样有助于管理员很好的控制工业交换机各个端

口，避免不可预知故障的发生。输入控制的包的类型有：1、所有包；2、广播、组播、不明单播；3、广播、组播；4、组播。可以根据网络中数据的情况进行合理配置，并进行带宽上的限制，以达到节约 CPU 资源的效果。输出带宽的限制，可以很好改进网络的状况。

3.5 组播过滤

组播 MAC 地址在交换机的学习表中并不保存，正常都是在网络中广播的。这个功能就是静态的 IGMP 功能。IGMP SNOOPING 通过交换机或路由器进行自动组播地址表创建和删除。如下图：



左边图中网络由于没有进行 IGMP 的功能，只要局域网中有一人接收组播信息，例如视频直播节目。整个网络中都会有这种包，严重影响其他人网络通信。右边中因为有 IGMP，他会自动选择有需要的端口建立相应的组播地址表，这样网络中其他人或设备就不会收到该组播包。

组播包要经过路径都要进行相关 IGMP 协议处理，来建立组播传输路径，同时，过一段时间又会进行老化 and 再连接的功能。很明显工业现场网络更多的静态的网络，能够进行手动设置，组播链路永久保持了。

3.5 Qos 功能

QoS (Quality of Service, 服务质量) 是网络的一种安全机制，是用来解

决网络延迟和阻塞等问题的一种技术。它评估服务方满足客户服务需求的能力。在正常情况下，如果网络只用于特定的无时间限制的应用系统，并不需要QoS，比如Web应用，或E-mail设置等。但是对关键应用和多媒体应用就十分必要。当网络过载或拥塞时，QoS能确保重要业务量不受延迟或丢弃，同时保证网络的高效运行。

通常所说的QoS包括传输的带宽、传送的时延、数据的丢包率等。是指在网络中可以通过保证传输的带宽、降低传送的时延、降低数据的丢包率以及时延抖动等措施来提高服务质量。

本工业交换机支持的队列机制包括：权重比（Weighted Fair）和严格优先级调度。

权重比是指，当某个端口发生拥塞的时，该端口按照队列优先级High, Medium, Normal, Low的8:4:2:1的流量比例来发送报文。若端口发送速率小于带宽，各优先级队列的报文可正常发送；若端口一直保持满速率发送，则各优先级队列中的报文，未发送部分会被丢弃。

严格优先级调度：是指最高优先级的报文处理完后，才能处理下一个优先级的报文，这样等上一个优先级的报文转发完后，依次转发低等级的报文，若一直等到低优先级队列满，高优先级队列里的报文还没有转发完毕，则低优先级队列里的报文被丢弃；但若高优先级队列的发送速度没有达到其端口的线速，则其它较低一级的优先级报文依次发送，但是其数据可能会由于带宽不足而丢失。端口总是在保证高优先级队列报文全部通过的情况下，才允许低优先级的报文通过。

QoS 功能有三种方式：端口优先级，CoS 优先级，ToS 优先级。

3.5.1 端口优先级

端口优先级主要支持4个优先级队列，优先等级由低到高分别是Low, Normal, Medium, High，一般缺省优先级为Low。

当使用端口优先级时，端口会根据数据包的标签来确定其优先级是什么，如果其优先级高，则先转发；如果优先级低，则后转发。例如：2条线路上的数据A和B必须从一条路线进行转发，因为带宽不够，所有可以根据这2条路上进过的端口进行优先级设置，如果希望数据A先通过，可设置转发数据A的端口为优先级比转发数据B的端口的优先级高即可。

3.5.2 Cos 优先级

<CoS-TAG>为802.1Q的VLAN优先级标记，所以CoS优先级与VLAN标签相关，如果端口有数据包，则数据包需要带CoS或VLAN标记。CoS优先级分配了8个优先级标记，分别取值为0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7。每个优先级标记有四种优先级队列可供选择：优先级Low, 优先级Normal, 优先级Medium, 优先级High。当转发数据进入端口后，端口会检查数据的CoS值，并给对应的数据进行排队，数据被放到优先级不同的4个队列中，在转发时优先级高的优先转发出去。（初始的优先级队列都为：Low）。当进入端口的数据包带Tag，启用VLAN且启用基于VLAN的优先级标记替代时，进入端口的数据包先通过基于VLAN的优先级标记替代后，再进行CoS优先级映射，最终转发出去。当进入端口的数据包带Tag，但不启用VLAN的优先级标记替代时，进入端口的数据包直接进行CoS优先级映射，最终转发出

去。

3.5.3 Tos 优先级

ToS优先级在对数据流进行流分类时,在三层通过标记IP包头的TOS字段来确定其优先级。DSCP使用了IP报文头中的ToS (Type Of Service) 中的前6个比特来携带报文的分类信息,它定义了只有低6位有效,是一个大小不超过63的数。这个定义同时支持IPv4 (ToS字段) 和IPv6 (Traffic Class字段)。DSCP优先级值有64个(0-63), 0优先级最低, 63优先级最高。

3.6 串口服务器

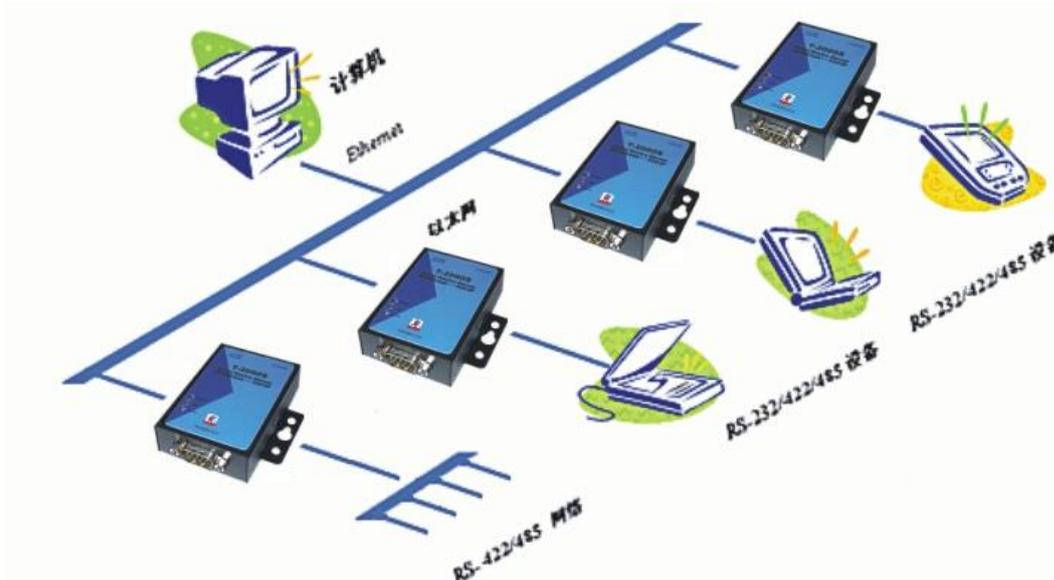
对于串口联网服务器,两个关键词是串口和网络。网络分为内网和外网两种,目前,内网一般指以太网,外网指 Internet,它是进行全球范围内通信的有效手段。在网络盛行之前,设备与计算机之间一般通过简单的 RS232 来实现数据的交换;如果需要远距离传输也可以采用 RS485 (最长 1000 多米)。

随着网络和现代信息技术的发展,对设备的几种需求逐渐提出来:

1. 某些应用需要对分布于世界各地的设备进行远距离监控。
2. 像机房监控、自助银行系统通信、办公楼自动控制系统等应用中,本身已经有完整的网络布线,能否利用这些已有的网络设施实现设备的通信。
3. 对于 RS232 接口,PC 机的一个串口只能够接一台串口设备,如果需要连接多个设备,原来的串口方案将不易于扩展,而网络则没有该问题。

由于以上原因,需要将设备连接到网络上。但是已经有成千上万原有的串口设备已存在,对这些设备的大批量改造显然不是一蹴而就的,这样作为暂时的解决方案——将串口转化为网口的串口联网服务器就应运而生了。

如下图中串口设备就能够直接跟电脑通信。



本工业交换机支持 TCP SERVER、TCP CLIENT、UDP 协议。

由于本身具有环网的管理型工业交换机，像 RS485、RS422、RS232 以及 CAN 等串口数据就直接上环网，减少工程复杂度，又大大节约成本。

3.7 冗余备份

在工业以太网中具备通信冗余功能是非常重要的，那样可以保护重要的链接以免出错，可以避免网络因出现环路而无法工作，将网络停止运行的时间减至最小。

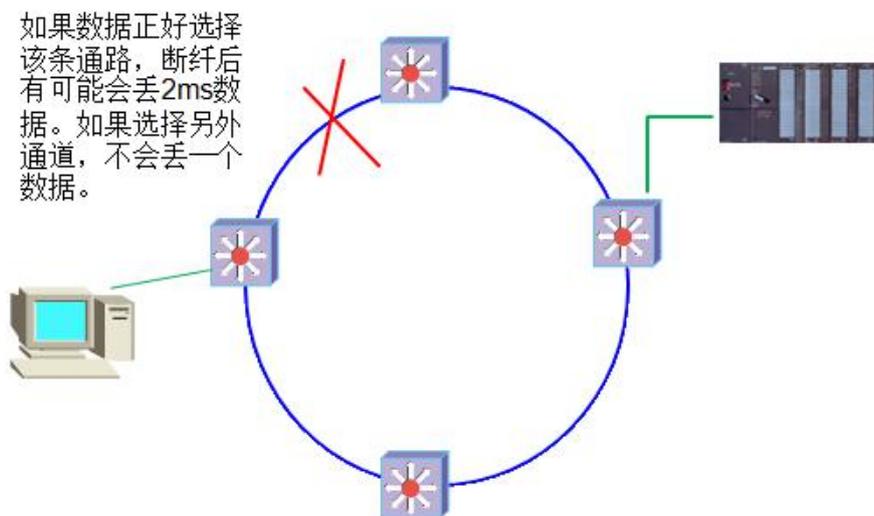
通信冗余功能允许在以太网中出现的冗余环，在线缆断开或损坏的时候启用备用数据链路。对于工业应用来说这是很重要的特点，因为花费很长的时间来定位断开或损坏的线缆可能会对工业应用带来巨大的损失。支持通信冗余功能。冗余类型主要包括单环、相交环（耦合）、链、双归。

支持4组冗余设置。

3.7.1 单环

单环由几台交换机组成一个环，网络中即使有断纤现象，网络通信业会在短时间内恢复正常。无主站结构，不会因为主站异常，导致整个环网工作异常。

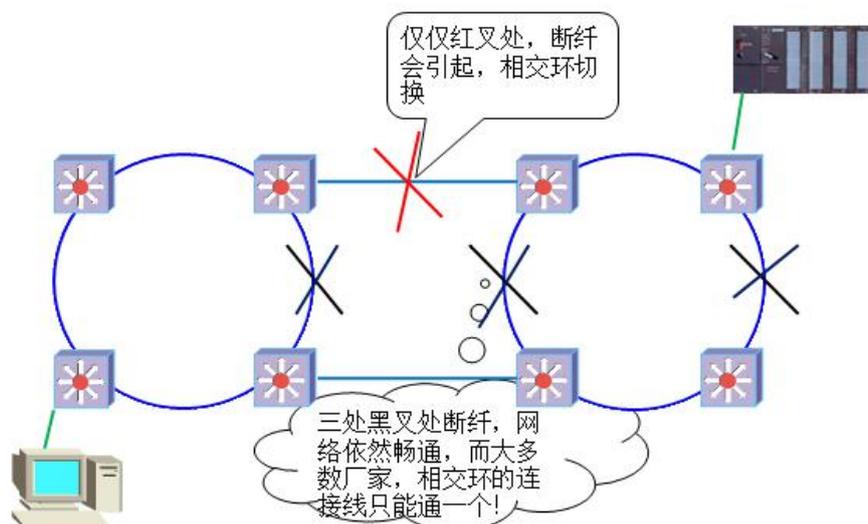
。如下图所示。



单环示意图

3.7.2 相交环

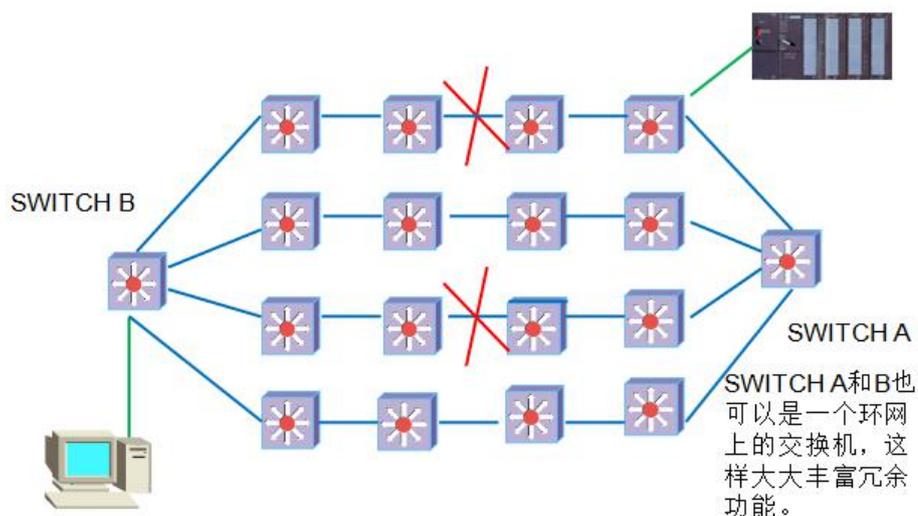
相交环又叫耦合环,是我们对两个已有的单环网络的连接,形成一个相交环。如下图所示。



相交环示意图

3.7.3 链

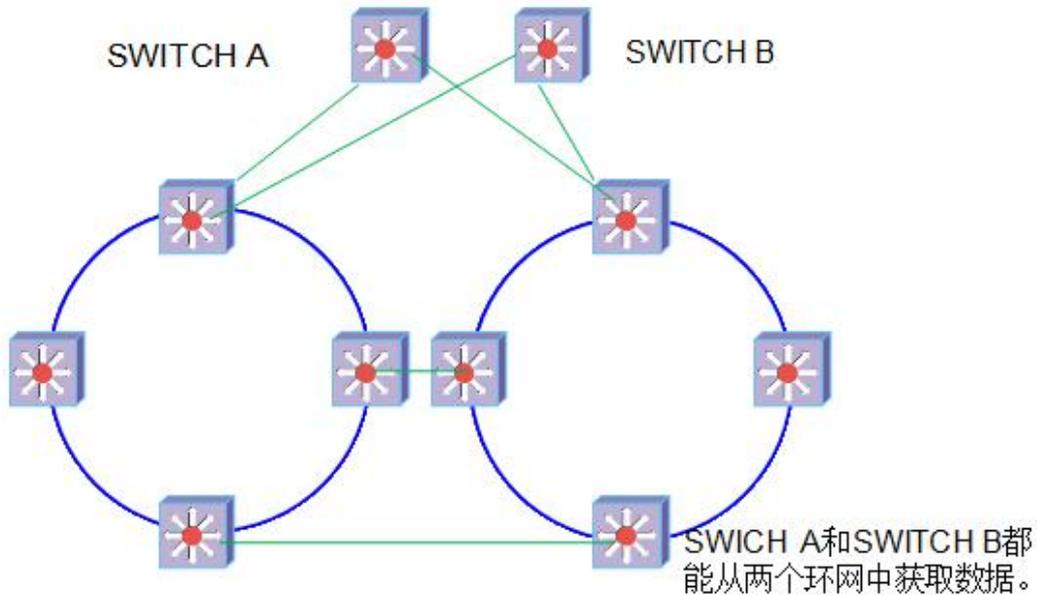
两台交换机之间通过多台交换机相连,形成链,两台交换机之间连接数条链就形成了链的冗余。如下图所示。



链示意图

3.7.4 双归

双归是指交换机同时连接到多个环网，这样就相当于备份一样。交换机能从不同的环网得到数据。如图3.6.4所示。



双归示意图

本工业交换机有着丰富的组网能力，如果在一个交换机中组两组单环，就是相切环。链路可以在一个环的两台交换机之间再连接若干链，这样链路上的交换机就有了冗余线路，也可以在两个独立的环上连接若干个环。关键设备环可以通过连接到双归交换机进行备份。



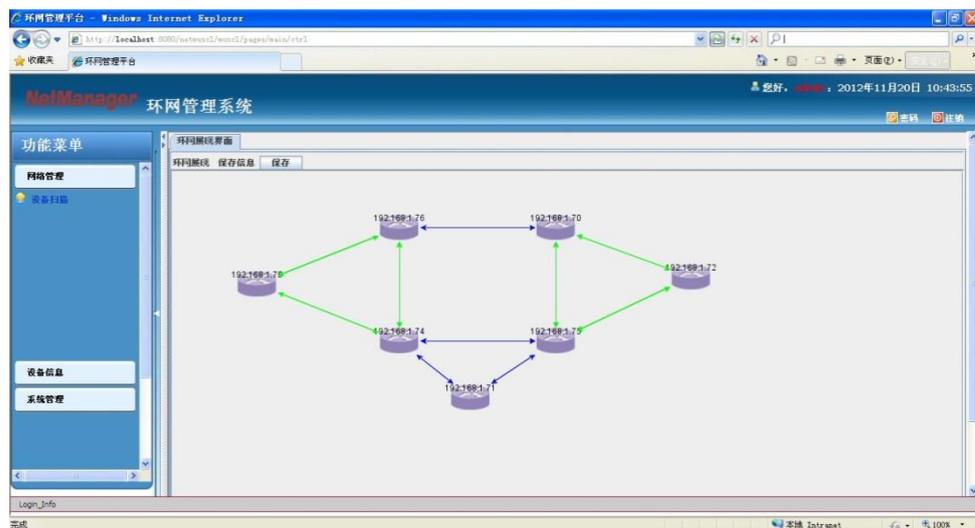
注意！

- 1、环网都需要设置环网 ID，且 ID 必须大于 0，小于 255。
- 2、链和双归上行设备的对应端口必须设置为接入端口。

3.8 支持统一管理

用户可以对自己设计和组成的环网进行统一管理。如图3.7所示。用户可以

点击设备扫描，获取环网组成图。然后用户只要右击基站就可以对它进行配置。



第四章 WEB 管理功能

Web Server 为访问和配置交换机提供一种便利的方式。内建的网络管理和监控功能都可以通过 Web 页面进行编辑和配置。用户可以使用 Internet Explorer 或 Netscape 来访问。打开一个浏览器并在地址栏里输入交换机的 IP 地址,例如:“http://192.168.2.1”,按回车键建立访问连接。接下来将详细的解释如何配置工业交换机及其丰富功能特性。

4.1 如何登录到 WebServer

在准备登陆 web 服务器之前需要做一些准备工作。本工业交换机的缺省 IP 为: 192.168.2.1, 缺省的子网掩码为: 255.255.0.0。如果电脑的 IP 地址不在同一个网段,需要修改 IP 为同一网段。

打开浏览器,在地址栏里输入本工业交换机的 IP 地址,敲击回车键之后,弹出如下的窗体,提示用户输入用户名和密码。默认的用户名和密码是“admin 和 system”。输入正确的用户名和密码,登录到 Web Server 后,推荐修改用户名和密码。



登录后的 WEB 界面如下图:

系统信息图

在左边的窗体中可以看到很多配置项目,下面章节会逐步讲解。WEB 管理中包含:系统信息,网络设置、串口参数、网口参数、网络冗余、系统安全。

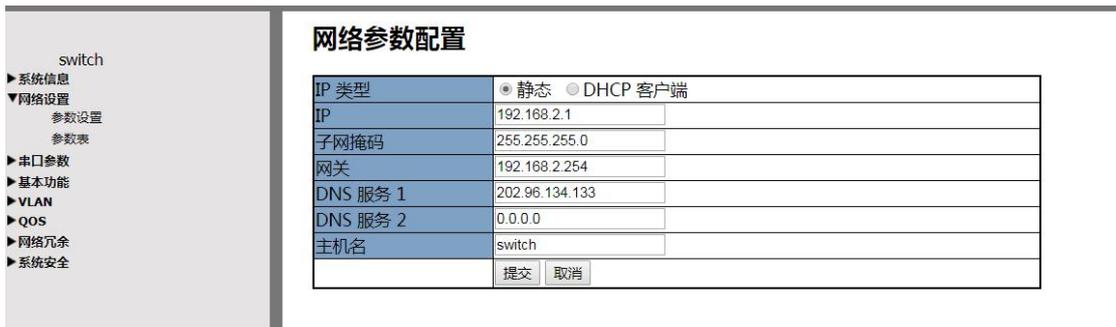
4.2 系统信息



点击系统信息用户可以看到模组的硬件版本、软件版本等内容，如上图所示。

4.3 网络设置

网络配置如下图所示，首先用户可以对 IP 的类型（IP Type）进行选择。可以选择静态 IP 类型（static），用户则需要对 IP、Mask（子网掩码）、Gateway（网关）、DNS Server（域名系统服务器）进行一一的设置。用户下次登录配置界面时，在网页中就要填现在设置的 IP 地址。还可以选择动态 IP 类型（DHCP Client），IP、Mask（子网掩码）、Gateway（网关）将会自动匹配，只需对 DNS Server（域名系统服务器）进行设置。



网络参数设置

配置完成后如下图：

网卡参数	
IP Type	Static
IP地址	192.168.2.1
子网掩码	255.255.255.0
网关	192.168.2.254
DNS服务器	202.96.134.133
备用DNS服务器	0.0.0.0

网络参数表

4.4 串口参数设置

在串口设置中，首先选择要设置的端口号和链接号，再进行相关设置。用户然后再可以对该串口的波特率，数据位，奇偶校验位、停止位、最小转发帧、最大发送延时和工作模式等进行设置。如下图所示。

波特率：这是一个衡量通信速度的参数。它表示每秒钟传送的 bit 的个数。例如 300 波特表示每秒钟发送 300 个 bit。

数据位：这是衡量通信中实际数据位的参数。当计算机发送一个信息包，实际的数据不会是 8 位的，标准的值是 5、7 和 8 位。如何设置取决于你想传送的信息。比如，标准的 ASCII 码是 0~127（7 位）。扩展的 ASCII 码是 0~255（8 位）。如果数据使用简单的文本（标准 ASCII 码），那么每个数据包使用 7 位数据。每个包是指一个字节，包括开始/停止位，数据位和奇偶校验位。

奇偶校验：一种校验代码传输正确性的方法。根据被传输的一组二进制的数位中“1”的个数是奇数或偶数来进行校验。采用奇数的称为奇校验，反之，称为偶校验。采用何种校验是事先规定好的。通常专门设置一个奇偶校验，用它使这组代码中“1”的个数为奇数或偶数。若用奇校验，则当接收端收到这组代码时，校验“1”的个数是否为奇数，从而确定传输代码的正确性。

停止位：用于表示单个包的最后一位。用户可以设置为 1，1.5 和 2 位。

最小转发帧：数据至少达到设置的值时才转发。

最大转发延时：数据没有达到最少转发帧，但是串口等待的时间已经达到了最大转发延时，这时串口数据也会转发。

串口会话参数设置。首先用户对串口的连接 ID 进行选择，此处用户可以选择第一个链接和第二个链接，然后勾选上链接使能，用户就可以对工作模式，本地 port 以及保活时间进行设置。工作模式可以选择：TCP/AUTO、Tcp Serve、Tcp Client、UDP。选择 TCP\AUTO 串口将会对 Tcp 模式进行自动选择；选择 Tcp Serve 模式，串口不会主动发数据；选择 Tcp Client 串口将会向外发数据；UDP 模式下，由于 UDP 是面向非连接的协议，串口不与对方建立连接，而是直接就把数据包发送过去。本地 port 可以自定义。在连接保活中用户可以对保活时间进行设置。

switch

- ▶ 系统信息
- ▶ 网络设置
- ▼ 串口参数
 - 参数配置
 - 参数表
- ▶ 基本功能
- ▶ VLAN
- ▶ QOS
- ▶ 网络冗余
- ▶ 系统安全

串口设置

串口选择	
串口号	COM0
串口基本参数设置	
波特率	115200
数据位	8
奇偶校验	无
停止位	1
最小转发帧	20 [1-1024]bytes
最大转发延时	400 [1-500]ms
串口会话参数设置	
链接ID	第1个链接
链接使能	<input checked="" type="checkbox"/>
工作模式	TCP server
本地PORT	30000
会话连接模式	立即连接
远端IP地址格式	IP地址
远端IP地址	192.168.1.111
远端PORT	31000
连接保活	300 [1-65535]s
<input type="button" value="提交"/> <input type="button" value="取消"/>	

串口参数设置

设置完成后查看串口参数表如下图：

switch

- ▶ 系统信息
- ▶ 网络设置
- ▼ 串口参数
 - 参数配置
 - 参数表
- ▶ 基本功能
- ▶ VLAN
- ▶ QOS
- ▶ 网络冗余
- ▶ 系统安全

串口参数

基本参数

串口号	波特率	数据位	奇偶校验	停止位	最小转发帧(bytes)	最大转发延时(ms)
com0	115200	8	NONE	1	20	400
com1	115200	8	NONE	1	20	400
com2	115200	8	NONE	1	20	400
com3	115200	8	NONE	1	20	400

会话参数

会话ID	串口号	使能	工作模式	本地PORT	远端IP格式	远端IP	远端端口号	会话连接模式	连接保活(s)
0	com0	activated	TCP SERVER	30000	IP address	192.168.1.111	31000	promptly connect	300
1	com0	activated	TCP SERVER	30001	IP address	192.168.1.111	31001	promptly connect	300
2	com1	activated	TCP SERVER	30002	IP address	192.168.1.111	31002	promptly connect	300
3	com1	activated	TCP SERVER	30003	IP address	192.168.1.111	31003	promptly connect	300
4	com2	activated	TCP SERVER	30004	IP address	192.168.1.111	31004	promptly connect	300
5	com2	activated	TCP SERVER	30005	IP address	192.168.1.111	31005	promptly connect	300
6	com3	activated	TCP SERVER	30006	IP address	192.168.1.111	31006	promptly connect	300
7	com3	activated	TCP SERVER	30007	IP address	192.168.1.111	31007	promptly connect	300

串口参数表

4.5 端口配置

端口配置指以太网端口的配置，包含两个部分：端口状态和端口设置。下图中第一列为状态栏，其他都为设置栏。

4.5.1 以太网端口状态

端口设置

端口	Type/Link/Rate/Duplex	协商	速率	双工	流控	使能
1	电/Down/10M/Half	开启	100M	Full	关闭	开启
2	电/Down/10M/Half	开启	100M	Full	关闭	开启
3	电/Down/10M/Half	开启	100M	Full	关闭	开启
4	电/Down/10M/Half	开启	100M	Full	关闭	开启
5	电/Down/10M/Half	开启	100M	Full	关闭	开启
6	电/Down/10M/Half	开启	100M	Full	关闭	开启
7	电/Up/100M/Full	开启	100M	Full	关闭	开启
8	光/Down/10M/Half	开启	1000M	Full	关闭	开启
9	光/Down/10M/Half	开启	1000M	Full	关闭	开启
10	光/Down/10M/Half	开启	1000M	Full	关闭	开启

设置

在端口配置中，第一列端口状态可以实时查看如下信息：

状态	含义
Link 状态	背景为绿色为 link up，否则为 link down
电口、光口	文字显示：电口或光口
速度	10M、100M、1000M
双工	文字表示为：半双工或全双工

4.5.2 以太网端口设置

在端口配置中，第 2、3、4 列为端口设置栏：

设置项目	含义
速率设置	Auto：自协商；100F：100M 全双工；100H：100M 半双工；10F：10M 全双工；10H：10M 半双工。
流量控制	打钩：启动流控机制；否则关闭流控。
关闭端口	打钩：关闭端口；否则端口正常工作。

端口设置

端口	Type/Link/Rate/Duplex	协商	速率	双工	流控	使能
1	电/Down/10M/Half	开启	100M	Full	关闭	开启
2	电/Down/10M/Half	开启	100M	Full	关闭	开启
3	电/Down/10M/Half	开启	100M	Full	关闭	开启
4	电/Down/10M/Half	开启	100M	Full	关闭	开启
5	电/Down/10M/Half	开启	100M	Full	关闭	开启
6	电/Down/10M/Half	开启	100M	Full	关闭	开启
7	电/Up/100M/Full	开启	100M	Full	关闭	开启
8	光/Down/10M/Half	开启	1000M	Full	关闭	开启
9	光/Down/10M/Half	开启	1000M	Full	关闭	开启
10	光/Down/10M/Half	开启	1000M	Full	关闭	开启

设置

实例如上图。

4.6 基于端口的 VLAN 配置

在 VLAN 的配置中我们可以对各端口 VLAN 的设置，包括基于端口的 VLAN 的设置和 802.1Q VLAN 的配置。

在基于端口 VLAN 的设置中，我们可以选择几个端口设置为某一个 VLAN。共可以设置 8 组，端口可以重叠。刻录端口 1、2、4、6、8 设置成同一个 VLAN1，端口 3、5、7、8 设置成另外一个 VLAN2。下图为所有端口一个 VLAN。



基于端口 VLAN 设置图

在基于端口参数表中可以看到 VLAN 是否设置成功，如下图所示。



基于端口 VLAN 参数图

4.7 802.1Q VLAN 设置

在 802.1q VLAN 的设置中,用户可以把不同的交换机端口设置在同一个 VLAN 上,正常情况下不与其他交换机相连的端口选择 Access 端口类型,同时 PVID 要设置相同才能通信。与其他交换机相连的线路要设置为 Trunk 类型,并且所有经过该路径的 VLAN id 都要在后面空格中加上,以逗号隔开。如下图所示,将端口 1-9 配置成 VLAN1,将端口 10 配置成 Trunk 类型,VLAN_ID 配置成 1, 2, 3, 4, 5, 6。

VID	转发端口	操作
1	U1 U2 U3 U4 U5 U6 U7 U8 U9 U10	修改 删除

添加

802.1Q VLAN 设置图

设置完成后,查看 802.1Q VLAN 参数表,如下图:

VID	转发端口	操作
1	U1 U2 U3 U4 U5 U6 U7 U8 U9 U10	修改 删除

添加

802.1Q VLAN 参数表



注意!

- 1、802.1Q VLAN 只支持 64 组,超出部分将会覆盖已经设置的 VLAN;
- 2、S 端口为 MCU 端口,如果与其有关的 VLAN 设置错误,将会造成不能进行 WEB 设置的后果。只能恢复出厂设置,才能继续通信。

4.8 QOS 配置

QoS 功能有三种方式：端口优先级，CoS 优先级，ToS 优先级。具体的含义请参看第三章的 3.5 节。

4.8.1 端口优先级

在 QoS 设置中，客户首先可以对 QoS 队列机制进行选择。其次需要选择该端口需要检查 Cos 还是 Tos 或者同时支持。还有端口默认的优先级，即如果没有优先级标志时，端口数据是否优先通过。

The screenshot shows the 'QoS设置' (QoS Settings) configuration page. On the left is a navigation tree with 'switch' selected, and 'QoS' expanded to show 'qos映射表', 'cos映射表', 'tos映射表', and '速率限制'. The main area is titled 'QoS设置' and contains a 'QoS队列机制选择' section with two radio buttons: '权重 (8:4:2:1)' (selected) and '高优先级优先通过'. Below this is a table titled '端口QoS类型和端口缺省优先级' with columns for '端口', 'TOS', 'COS', and '缺省值'. The table lists ports 1 through 10, each with checkboxes for TOS and COS, and a dropdown menu for the default priority, all currently set to 'Low'. A '设置' (Apply) button is located at the bottom right of the table.

QoS队列机制选择			
<input checked="" type="radio"/> 权重 (8:4:2:1)		<input type="radio"/> 高优先级优先通过	
端口QoS类型和端口缺省优先级			
端口	TOS	COS	缺省值
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Low ▼
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Low ▼
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Low ▼
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Low ▼
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Low ▼
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Low ▼
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Low ▼
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Low ▼
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Low ▼
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Low ▼

4.8.2 CoS 优先级

只有 4.8.1 节中选择检查该项目，设置才有意义。Cos 只有 3bit 位，所以只有 8 中状态，例如下图做如下设置：Cos 0-1 对应 Low 队列；Cos 2-3 对应 Normal 队列；Cos 4-5 对应 Medium 队列；Cos 6-7 对应 High 队列。

switch

- ▶ 系统信息
- ▶ 网络设置
- ▶ 串口参数
- ▶ 基本功能
- ▶ VLAN
- ▼ QOS
 - qos映射表
 - cos映射表
 - tos映射表
 - 速率限制
- ▶ 网络冗余
- ▶ 系统安全

COS映射表

COS映射表	
COS值	队列优先级
0	0 ▼
1	0 ▼
2	0 ▼
3	0 ▼
4	0 ▼
5	0 ▼
6	0 ▼
7	0 ▼

4.8.3 ToS 优先级

TOS 即基于 IP 信息头中的 DSCP(DiONetServ Code Point)值。DiONetServ 是一个用 IP 头中的 DSCP 域来存储优先级信息三层表示方案。当区分不同类别的通信量的优先级时，DSCP 是一个高级智能的方法。DSCP 使用 64 个值映射到用户定义服务等级，允许在网络通信上建立更多的控制操作。DSCP 配置见下图：

switch

- ▶ 系统信息
- ▶ 网络设置
- ▶ 串口参数
- ▶ 基本功能
- ▶ VLAN
- ▼ QOS
 - qos映射表
 - cos映射表
 - tos映射表
 - 速率限制
- ▶ 网络冗余
- ▶ 系统安全

TOS(DSCP)映射表

TOS值	队列优先级	TOS值	队列优先级	TOS值	队列优先级	TOS值	队列优先级
0	Low ▼	1	Low ▼	2	Low ▼	3	Low ▼
4	Low ▼	5	Low ▼	6	Low ▼	7	Low ▼
8	Low ▼	9	Low ▼	10	Low ▼	11	Low ▼
12	Low ▼	13	Low ▼	14	Low ▼	15	Low ▼
16	Low ▼	17	Low ▼	18	Low ▼	19	Low ▼
20	Low ▼	21	Low ▼	22	Low ▼	23	Low ▼
24	Low ▼	25	Low ▼	26	Low ▼	27	Low ▼
28	Low ▼	29	Low ▼	30	Low ▼	31	Low ▼
32	Low ▼	33	Low ▼	34	Low ▼	35	Low ▼
36	Low ▼	37	Low ▼	38	Low ▼	39	Low ▼
40	Low ▼	41	Low ▼	42	Low ▼	43	Low ▼
44	Low ▼	45	Low ▼	46	Low ▼	47	Low ▼
48	Low ▼	49	Low ▼	50	Low ▼	51	Low ▼
52	Low ▼	53	Low ▼	54	Low ▼	55	Low ▼
56	Low ▼	57	Low ▼	58	Low ▼	59	Low ▼
60	Low ▼	61	Low ▼	62	Low ▼	63	Low ▼

4.9 速率管制

速率管制又叫带宽管理。对于端口输入来说，可以根据包的类型区别对待。

即可以选择包的类型（不明单播包，广播包，组播包），如果仅想限制广播包，那么类型中就选择广播；限制速率也与优先级有关，例如低级选择 1M，其他等级可以逐级选择 2 倍或 1 倍。“—”表示不受限制。

输出只能限制速率，并且不区分优先级，仅进行速率限制。



图 4.4.4

4.10 静态组播过滤

用户可以对不同的端口配置组播的 mac 地址，数据就能根据组播地址进行传输，一个端口可以属于不同的主播组。组播地址中第一字节的最低位为 1。

设置步骤：

1、在“组播 MAC 地址”后的文本框，填上组播 MAC 地址如：01-00-11-00-00-00，中间必须横杠隔开。

2、在“端口选择”栏后面，需要输出该地址的后面打上勾；

3、点击下面的添加按钮，该组播和端口信息就会出现在上面的表格中；

4、点击设置按钮，该表中条目都会设置到交换机内部。

如果发现有的条目已经错了，可以选择后面的选择项打勾，点击删除按钮，该条目就会从表中删除。这时需要再次点击设置按钮，把表中条目重新设置到交换机。



4.11 端口汇聚

在下图中选择相应的端口，不能超过 4 个端口一组。在使能项打勾，该条目就生效了。



注意!

端口汇聚是静态配置的不能直接跟支持 LACP（链路汇聚控制协议）对接；本机是静态的汇聚。

4.12 网络冗余

在网络冗余中客户可以对冗余类型、环网 ID、端口选择等设置。本机支持 4 组冗余组。只能一组一组设置，所以要先选择要配置的冗余组。

4.12.1 单环的设置

在冗余类型中首推单环，环网 ID 可以自定义，在端口选择表中选择连入环网的端口，如果要添加接入端口，则选择相信的接入端口，如下图所示。设置好之后，查看冗余参数表就能见到已经设置好的冗余状态。这样交换机就能通过设定的端口连接到环网上了。



配置完成后，验证是否配置成功，请查看冗余参数表，如下图：

冗余参数

环网组号	类型	环网ID	环网端口	接入端口
0	单环/NORMAL_RING	1	2,3	

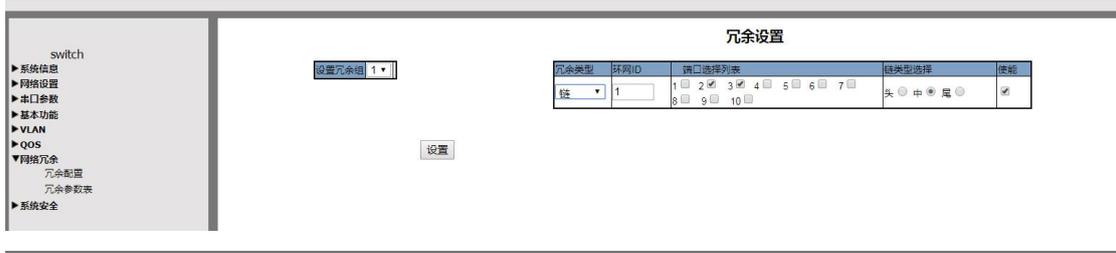


注意！
环网 Id 如果等于 0，会出现异常情况。环网 Id 必须在 1-254 范围内。

4.12.2 链的设置

用户在冗余类型中选择链，环网 ID 自定义，对端口和链的类型进行选择，根据工业交换机在链路中的位置，要进一步选择链头，链中，链尾。如下图所示，设置的是交换机在链中，通过端口 1, 2 连接到链中。

设置好之后，查看冗余参数表就能见到已经设置好的冗余状态如下图所示。



冗余参数

环网组号	类型	环网ID	环网端口	接入端口
0	链中/CHAIN_MIDDLE	1	2,3	

4.12.3 相交环的设置

用户在冗余类型中选择相交环，环网 ID 自定义，对端口进行选择，设置相交环的前提是此交换机有设置单环，然后通过某端口将交换机连接到另一环网中。



注意！

- 1、链路 Id 如果等于 0，会出现异常情况。环网 Id 必须在 1-254 范围内。
- 2、链头和链尾端口的对端端口必须设置为接入端口。

具体含义参考前面章节。只有一个端口。





注意！

环网 Id 如果等于 0，会出现异常情况。环网 Id 必须在 1-254 范围内。

设置好之后，查看冗余参数表就能见到已经设置好的冗余状态如下图所示。

冗余参数

环网组号	类型	环网ID	环网端口	接入端口
0	单环/NORMAL_RING	100	1,4	
1	相交环/COUPLING	101	2	

4.12.4 双归的设置

用户在冗余类型中选择双归，对端进行选择，选择两个端口，通过这两个端口连接到两个环或一个环的两个交换机中，这样此交换机就可以从两个地方获取数据。如下图所示。



设置好之后，查看冗余参数表就能见到已经设置好的冗余状态如下图所示。

冗余参数

环网组号	类型	环网ID	环网端口	接入端口
0	双归宿/DUAL_HOMING		3,5	
1	相交环/COUPLING	101	2	

4.13 告警设置

支持 2 个输入 GPIO 和一个输出 GPIO。告警设置主要分为 4 个部分。



注意！

如果有交换机有接入端口设置，那么该交换机的冗余组 4 强制为接入端口。该交换机只能设置 3 组冗余组了。

(1) 输入端子告警设置：输入端子状态可以在第 2 列看到，1 为高电平，0 为低电平。告警电平项，可以选择高电平或者低电平告警。输出端子告警项表示输入端子告警是否输出到输出端子。远程告警项表示是否输出到远程的服务器。使能项打勾，前面的设置生效。

(2) 以太网端口告警设置：如果某端口打勾表示该端口 Link Down 后会发生告警。后面设置项目同（1）。

(3) 输出端子告警设置：电平装置项表示，发生告警输出时的电平。使能打勾生效。

(4) 远程告警，现在只支持 UDP 告警，设置远端计算机的 IP 和端口号，该交换机的告警就会输出到该服务器。



4.14 用户密码

如果要更改用户名：需要在用户名文本框中输入新的用户名，密码和确认密码项必须完全一样才能生效。

如果需要修改密码：需要在用户名文本框中输入老的用户名，输入新密码，并且密码和确认密码项必须完全一样才能生效。



更改用户名和密码	
改变管理设备的用户名和密码	
用户名：	<input type="text"/>
密码：	<input type="password"/>
确认密码：	<input type="password"/>
<input type="button" value="提交"/> <input type="button" value="取消"/>	



注意！

用户名和密码必须要牢记！如果忘记只有现场按动恢复出厂设置按钮。恢复到用户名和密码都是 admin。用户名和密码对大小写敏感！

4.15 设备管理

在设备管理中用户可以更新程序、恢复出厂设置、设备的重启，如下图所示。

- 1、恢复出厂设置之后，web 界面会回到最初始的状态，默认的 IP 为 192.168.2.1，用户可以在 <http://192.168.2.1/> web 界面下进行查看和设置。
- 2、用户点击更新程序 web 界面会跳转的 <http://192.168.2.1/upload.htm> 界面下，用户就可以对应用程序进行更新。
- 3、用户点击重启设置，设备将会重新启动。



设备控制

点击一下按钮恢复出厂设置

恢复出厂设置

程序更新请点击

更新程序

点击以下按钮可以重启设备

重 启