WoMaster

用户手册

DS306

工业级 6 口管理型以太网交换机

2018.5.3 V.1



www.womtek.cn

中波动光

DS306 工业级 6 口管理型以太网交换机

用户手册

版权所有

©中波动光保留一切权利

关于本手册

本用户手册旨在指导专业技术人员安装和配置 DS306 交换机，包括帮助技术人员避免不可预见问题的程序。

说明:

只有经过培训合格的专业人员可以安装、检测、维护此交换机

声明

中波动光保留随时更改本手册或产品硬件的权利，恕不另行通知。这里提供的信息是准确和可靠的。但是，它可能不能覆盖设备的全部细节，也不要求提供在安装、操作或维护过程中遇到的所有可能的意外情况。如果需要进一步的信息，或者出现本手册没有覆盖的问题，请用户提交给中波动光。用户必须知道，手册将不时地进行更新和修改，以增加新的信息、纠正非主观意识的技术和印刷错误。用户有责任确定手册是否有任何此类更新或修改。中波动光对第三方的使用不承担任何责任。

中波动光在线技术服务

在中波动光，用户可以通过在线服务申请技术支持，提交的表单存储在服务器上，以供中波动光团队成员分配任务和监控服务状态。如果你遇到任何问题，请随时发邮件到 support@womtek.cn。

目录

1. 产品介绍 1

1.1 概述 1
1.2 主要特征 1

2. 硬件安装 2

2.1 硬件尺寸 2
2.2 电源线连接 3
2.3 继电器告警输出接线(DO) 3
2.4 接地螺丝 4
2.5 DIN 导轨安装 4
2.6 光纤连接(ST/SC) 5

3. WEB 界面管理配置 6

3.1 系统 8
3.1.1 信息 8
3.1.2 用户账号 9
3.1.3 IP 设置 10
3.1.4 日期和时间 11
3.1.5 DHCP 服务器 12
3.2 以太网端口 14
3.2.1 端口状态 14
3.2.2 端口设置 15
3.2.3 VLAN 设置 16
3.2.4 速率控制 18
3.3 冗余 19
3.3.1 RSTP 配置 19
3.3.2 ERPS 配置 22
3.3.2.1 ERPS 配置 23
3.3.2.2 ERPS 状态 25
3.4 服务质量(QoS) 27
3.4.1 QoS 设置 27
3.4.2 CoS 映射 28
3.4.3 DSCP 映射 29
3.5 警告 30
3.5.1 电子邮件警报 30
3.5.2 PING 看门狗 31
3.5.3 系统日志设置 32

3.5.4 继电器输出 32
3.5.5 事件类型 33
3.5.6 SNMP 33
3.5.6.1 SNMP 设置 33
3.5.6.2 SNMPv3 36
3.6 诊断 38
3.6.1 事件日志 38
3.6.2 ARP 表 39
3.6.3 端口统计 39
3.6.4 端口镜像 40
3.6.5 LLDP 41
3.6.6 PING 42
3.7 备份和恢复 43
3.8 固件升级 44
3.9 重置为出厂缺省值 45
3.10 保存 45
3.11 登出 46
3.12 重启 46
4. 规格 47

1.产品介绍

1.1 概述

DS306 是中波动光出品的一款工业级 L2 管理型以太网交换机，配备 4 个千兆以太网端口和 2 个 ST/SC 光纤接口。此款交换机可以通过中波动光的管理工具、WebGUI、CLI、Telnet 和 SNMP V1/V2c/V3 进行智能管理。交换机可以利用管理功能实现最佳的流量控制，这些功能包括数据流控制、VLAN、服务分类、QoS、速率控制和端口镜像。

中波动光管理型交换机是为构建快速、安全和更加健壮的网络而设计，其中一个最大的优势为支持网络冗余协议，如快速生成树协议（RSTP）、ITU-T G.8032 v1/v2 以太网环保护切换协议（ERPS），提供小于 50ms 的保护切换和恢复时间，且与第 3 方的工业交换机组网依然能保持快速的恢复时间。符合 IEC 61000-6-2 / 61000-6-4 重工业 EMC 标准设计、强固的外壳和-40~70°C 的宽温设计，这些特点保证了 DS306 在车辆震动、冲击、车辆控制系统和其他恶劣环境下监控数据能够稳定的传输。

DS306 还提供杰出的安全功能，如 DHCP 客户端、DHCP 服务器、管理 IP、SSH、SSL 和其它安全功能。所有这些功能保证了数据的安全传输。

1.2 主要特征

DS306 交换机具有如下特点:

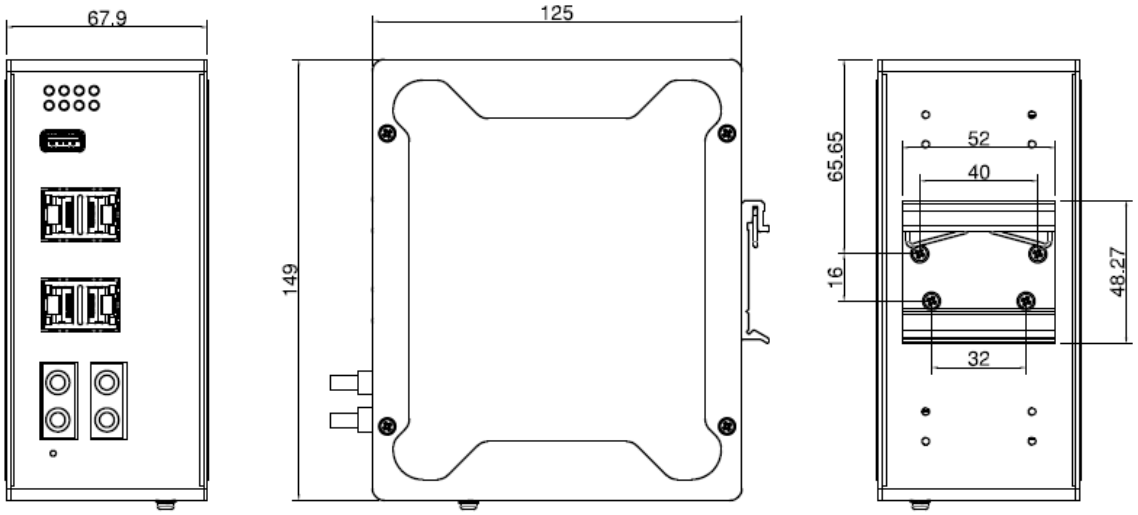
- 4 x 100/1000MBase-T 端口和 2 x 100BaseFX 端口, ST 或 SC 接头
- 所有端口对于以太网流量提供小于 50ms 的保护切换和恢复时间
- 支持快速生成树协议（RSTP）、ITU-T G.8032 v1/v2 以太网环保护切换协议（ERPS）
- 支持先进的管理功能: 流控制/VLAN/QoS/服务分类/速率控制/端口镜像/DHCP 服务器/DHCP 客户端
- 先进的安全功能：管理 IP, SSH 和 SSL
- 支持通过 E-mail, SNMP trap 和系统日志进行事件通知
- 支持通过 IEEE 802.1AB LLDP 和 NMS 管理软件进行自动拓扑发现和组管理
- 网络管理方式支持 CLI 接口， WebGUI, Telnet，SNMP
- 继电器输出用于增强报警控制
- 强固设计保护防止机械变形
- 支持带反极性保护的冗余电源输入
- 宽温设计： -40~70˚C
- IP30 防护等级

2. 硬件安装

本章节介绍产品硬件、安装和配置方法。

2.1 硬件尺寸

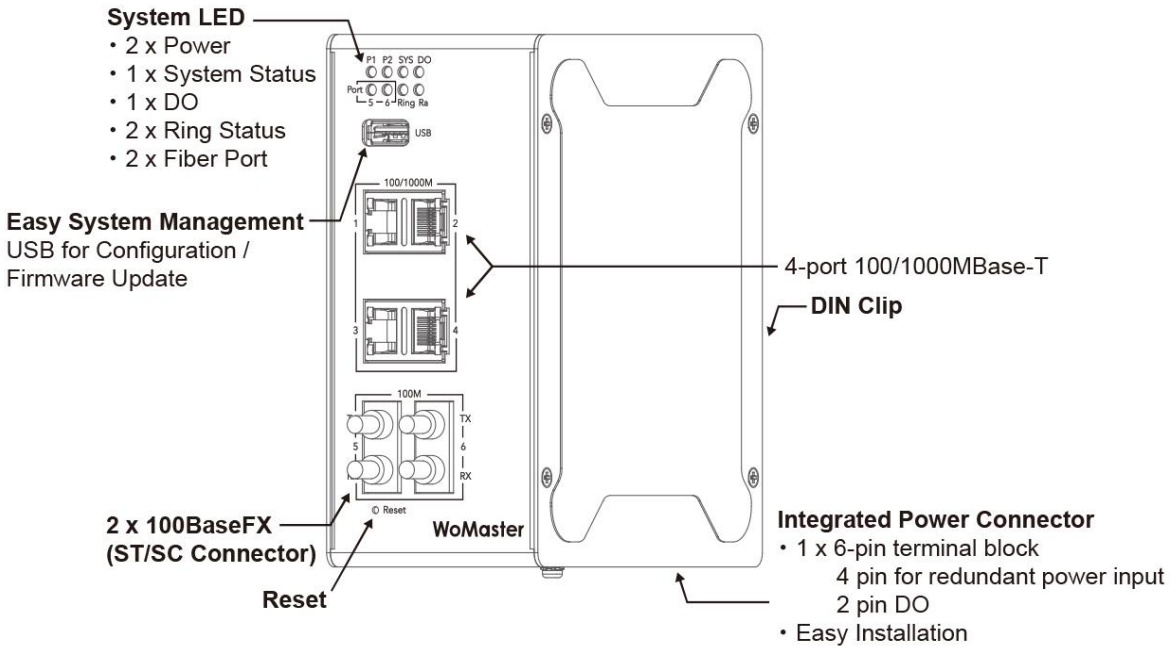
DS306 尺寸: 67.9 x 149 x 125 mm (W x H x D)，不包括 DIN 导轨夹



前面板布局

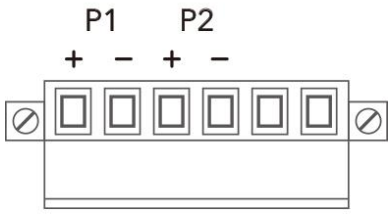
DS306 交换机的前面板包括 4 个千兆以太网接口、2 个 ST/SC 光纤接口、系统 LED、用于配置和固件管理的 USB、复位按钮、1x6 针的接线端子（4 针用于双电源输入，2 针用于继电器输出告警） 和 1 个机壳接地螺丝。在交换机的背面有 DIN 导轨夹。

DS306



2.2 电源线连接

交换机的接线端子提供2组电源输入连接器（P1和P2）。电源连接器如下图所示：



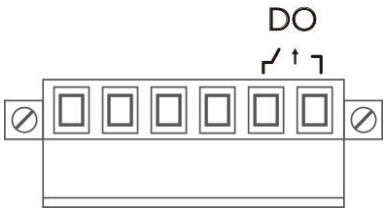
电源线连接

1. 将正负极的电源线与V+和V-接线端子连接
2. 拧紧螺丝，防止电源线松动。
3. 电源线的另一端连接至合适的AC/DC开关电源。输入的直流电压应该在12V到48V之间（建议采用24V）。

> 警告：**为了安全起见，在将电源线连接至接线端子之前，关闭电源。在所有连线都接线完毕前，请不要接通 AC/DC 开关电源。**

2.3 继电器告警输出接线（DO）

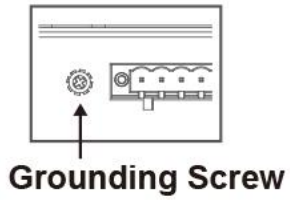
继电器输出的连接位置在交换机的前面板。2pin接线端子的继电器输出用于检测用户配置的事件。当用户配置的事件触发时，连接到故障触点上的两条线形成闭合回路。如果用户配置的事件没有发生，故障电路保持打开状态。交换机可以配置的事件包括电源故障、以太网端口连接断开和其它用户预定义的事件。数字输出线连接后，拧紧螺丝以固定。



> 说明：**继电器连接仅支持 0.5A 的电流、24VDC 电压。请不要高出此规格。**

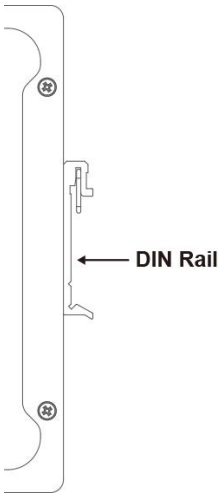
2.4接地螺丝

接地螺丝位于交换机的底部。接地螺丝有助于限制诸如雷电、浪涌等造成的电磁干扰（EMI）。在连接设备之前，将接地螺丝与接地表面连接。拧紧螺丝以获得更好的耐用性。



2.5DIN 导轨安装

符合EN50022标准的DIN导轨板应该已经安装在拧紧的交换机的后面板上。如果你需要重新安装导轨，确保导轨板朝向顶端，如下图所示。



按如下步骤在 DIN 轨道上安装交换机：

1. 将 DIN 钢轨的顶部插入 DIN 轨道夹的槽内
2. 轻轻地将 DIN 轨道的底部夹在轨道上，确保其连接良好
3. 从轨道上拆除交换机，按相反步骤操作。

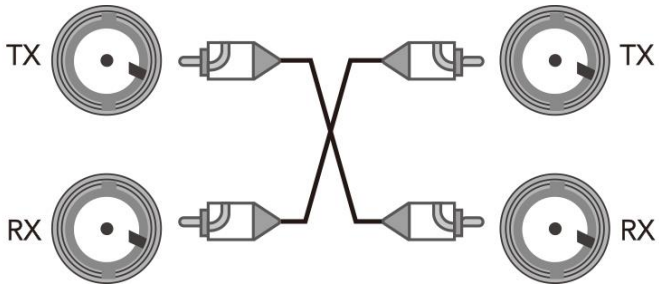
2.6光纤连接(ST/SC)

DS306 交换机配备光纤接口。连接光纤接口时，记住将 Tx（发送）端口与接收设备的 Rx（接收）端口连接，其 Rx（接收）端口与发送设备的 Tx（发送）端口连接。

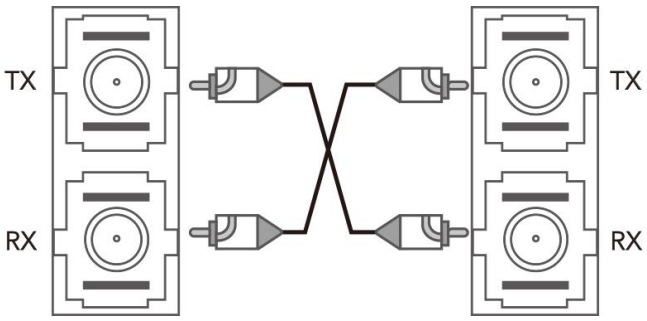
SC/ST 端口及其缆线安装的概念非常简单。例如，如果你要连接设备 A 与设备 B，与电信号相反，光信号不需要电路来传输数据。因此，1 根光纤从设备 A 向设备 B 发送数据，另 1 根光纤从设备 B 向设备 A 发送数据。将设备 A 的 Tx 端口连接到设备 B 的 Rx 端口，将设备 A 的 Rx 端口连接到设备 B 的 Tx 端口。

警告: 光纤端口连接时要非常小心，错误的连接会导致光口不能正常工作。

ST 双工光纤接口



SC 双工光纤接口



警告: 请勿直视光纤端面，防止灼伤眼睛。

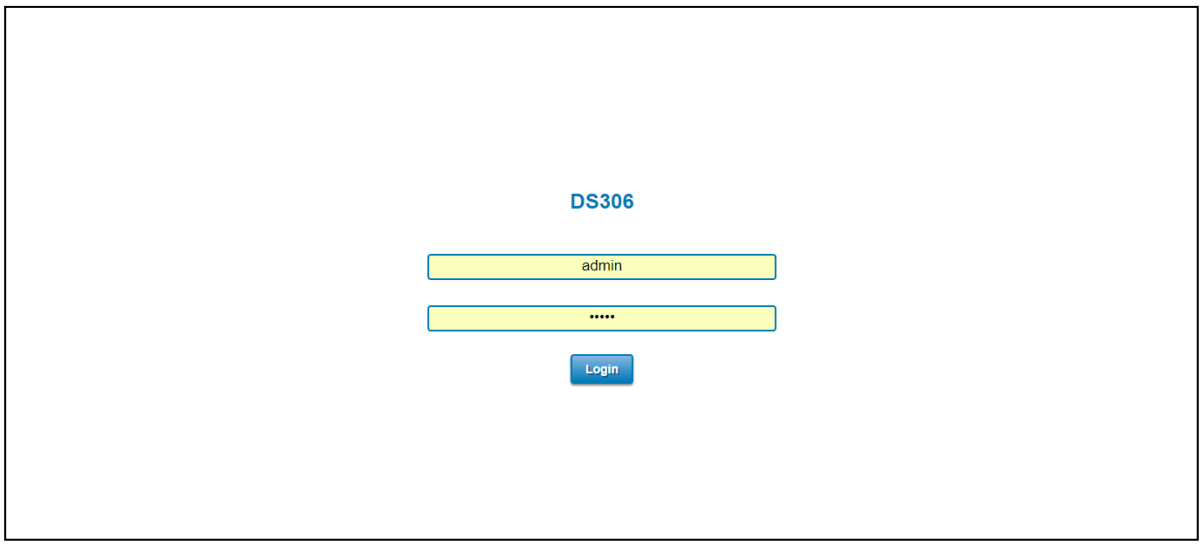
3. WEB 界面管理配置

中波动光产品有多种方式访问设备的管理接口，如 Web 页面管理，console 串口管理和 Telnet 管理。Web 界面管理是最常用和最简单的管理网络的方式。通过标准的 Web 浏览器，交换机接口提供状态信息和命令子集。本手册仅描述通过 Web 界面如何配置和监控管理型交换机。

WEB 接口管理准备

中波动光产品提供 Web 界面管理，允许用户通过标准的 Web 浏览器，诸如 Microsoft Internet Explorer、Mozilla、Google Chrome 对交换机进行配置管理。

1. 交换机接上直流电源并上电，将交换机与计算机连接。
2. 确认交换机的缺省 IP 地址是 **192.168.10.1**.
3. 检查 PC 与交换机的 IP 地址是否在同一个子网。例如，PC 和交换机的 IP 都在 192.168.1.x 地址 (如: **192.168.10.2)**，且子网掩码是 255.255.255.0，那么他们就在同一个子网。
4. 在计算机上打开命令行窗口，ping **192.168.10.1**，确认到交换机可达。
5. 在 PC 上运行 web 浏览器（ Internet Explorer 或 Mozilla 或 Google Chrome 等）
6. 键入 http://192.168.10.1（或者交换机的 IP 地址），然后按 **Enter** 键，将会出现登录界面。
7. 键入用户名和密码。缺省用户名和密码都是 **admin**。然后点击 **Login**。



在此 Web 配置管理界面的左侧，用户将看到中波动光交换机丰富多样的配置菜单。通过此 Web 管理界面，用户可以配置、监控和设置管理功能。全部信息通过 Web 管理界面引入特色功能。用户可以通过标准的 Web 浏览器配置和访问网络上的交换机。

本章节涵盖如下主题:

3.1 系统

3.2 以太网接口

3.3 冗余

3.4 QoS

3.5 告警

3.6 诊断

3.7 备份/ 恢复

3.8 固件更新

3.9 恢复缺省

3.10 保存

3.11 退出

3.12 重启

3.1 系统

当用户登录到交换机后，将会看到系统配置界面。该界面提供管理员进行交换机的基本信息设置。
包含以下主题:

3.1.1 信息

3.1.2 用户账号

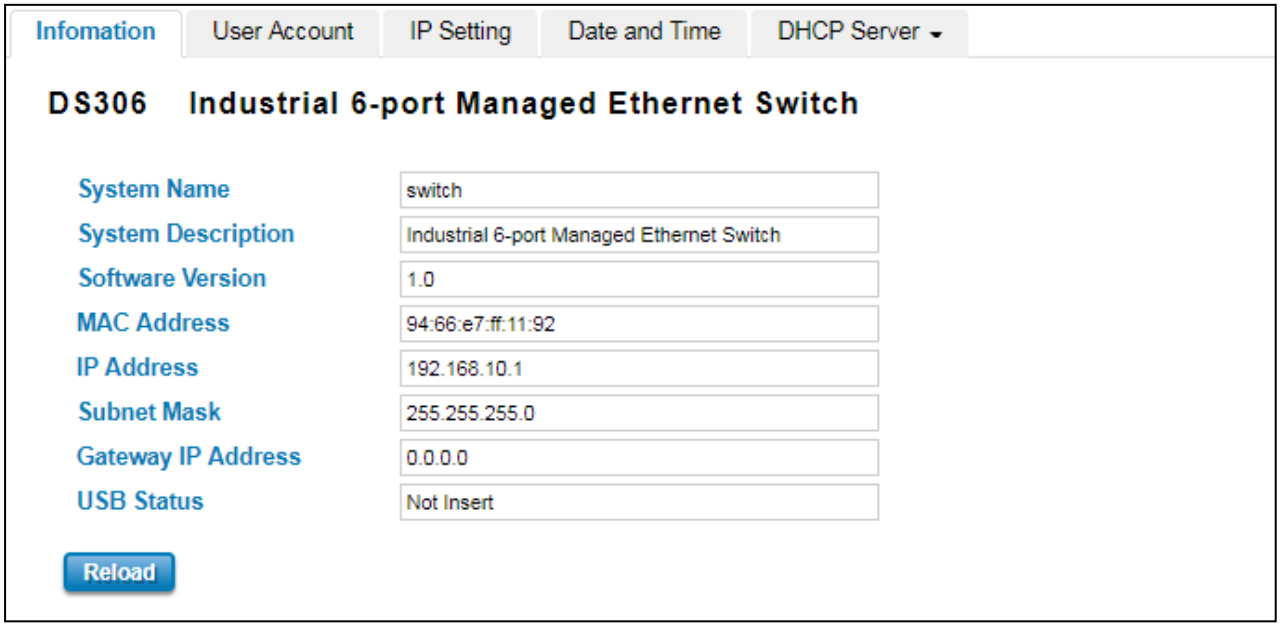
3.1.3 IP 设置

3.1.4 日期和时间

3.1.5 DHCP 服务器

3.1.1 信息

在信息界面，显示了交换机的基本信息，以便于更容易区分连接到用户网络的不同交换机。信息界面如下图所示。



信息界面的描述如下:

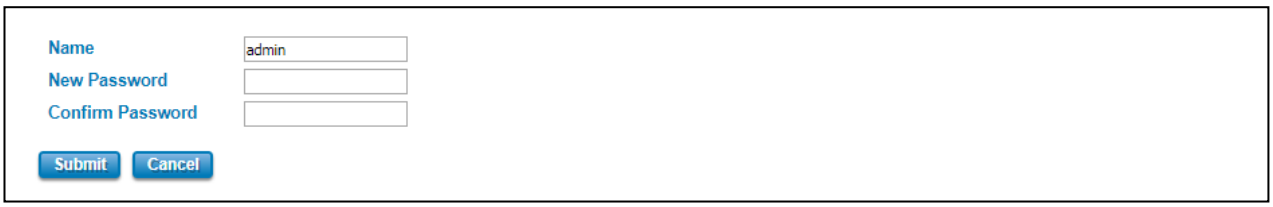
字段	描述
System Name	**缺省: Switch**，交换机设备的名称
System Description	显示交换机的描述
Software Version	显示交换机上安装的最新的固件版本
MAC Address	显示由制造商分配的交换机硬件的 MAC 地址
IP Address	显示交换机的管理 IP
Subnet Mask	显示交换机管理 IP 的子网掩码
Gateway IP Address	显示设置的网关地址
USB Status	显示 USB 端口状态：插入或未插入

> 说明: **对交换机做任何配置的改变，记住点击 Save 以保存设置，否则，当交换机断电或重启后，用户所有的配置将会丢失。**

完成设置后，点击 **Submit** 使配置生效.

3.1.2 用户账号

中波动光交换机支持账号管理。缺省账号是 **admin**，可以对交换机进行所有功能设置。下面显示的是支持本地用户的**用户账号界面**



此用户账号界面描述了如何设置系统用户名和密码。修改用户名和密码时，用户需要输入新用户名和新密码，然后在此界面确认新密码。完成设置后，点击 **Submit** 使设置生效。不要忘记保存设置。重新登录时，使用新用户名和密码登录。

> 说明: **为安全起见，首次登录后，请修改密码。**

本地用户账号界面的描述如下：

字段	描述
Name	**缺省: admin** 在此键入新用户名.
New Password	**缺省: 空白** 在此键入新密码.
Confirm Password	再次键入新密码，确认输入正确.

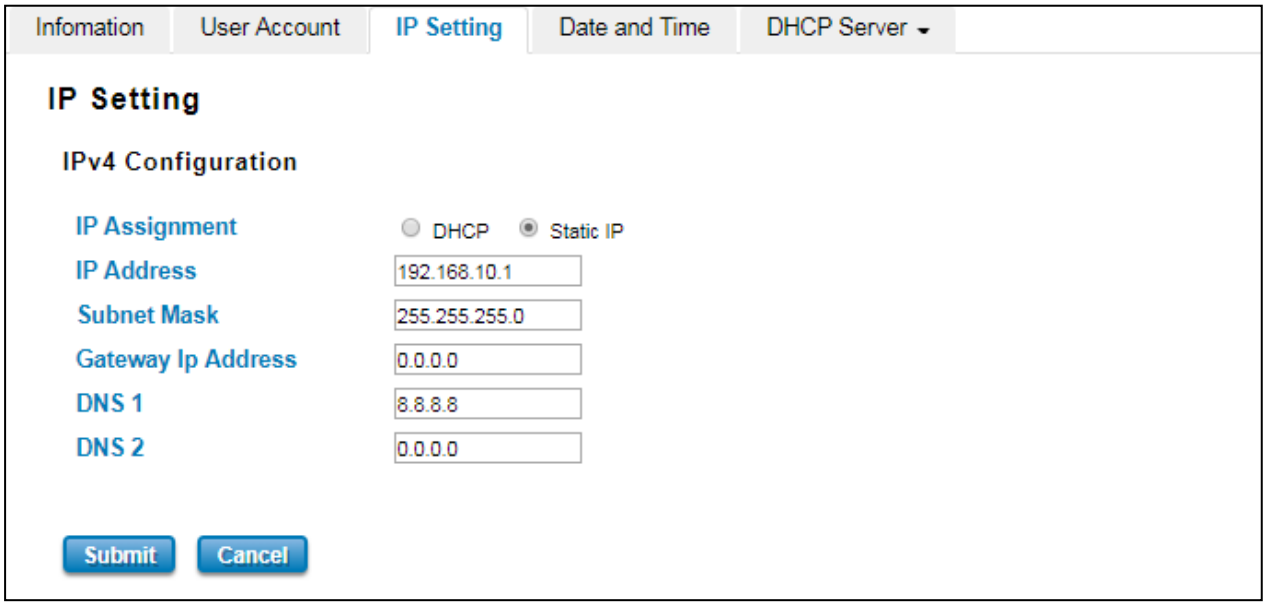
完成用户名和密码设置后, 点击 **Submit** 使设置生效

3.1.3 IP 设置

IP 设置界面部分允许用户配置 IPv4 地址以通过网络管理交换机。

IPv4 设置

IPv4 配置包括交换机 IP 地址、子网掩码以及缺省网关的 IP 地址。另外，提供设置 2 个 DNS 服务器地址。IPv4 配置用户界面如下图所示。



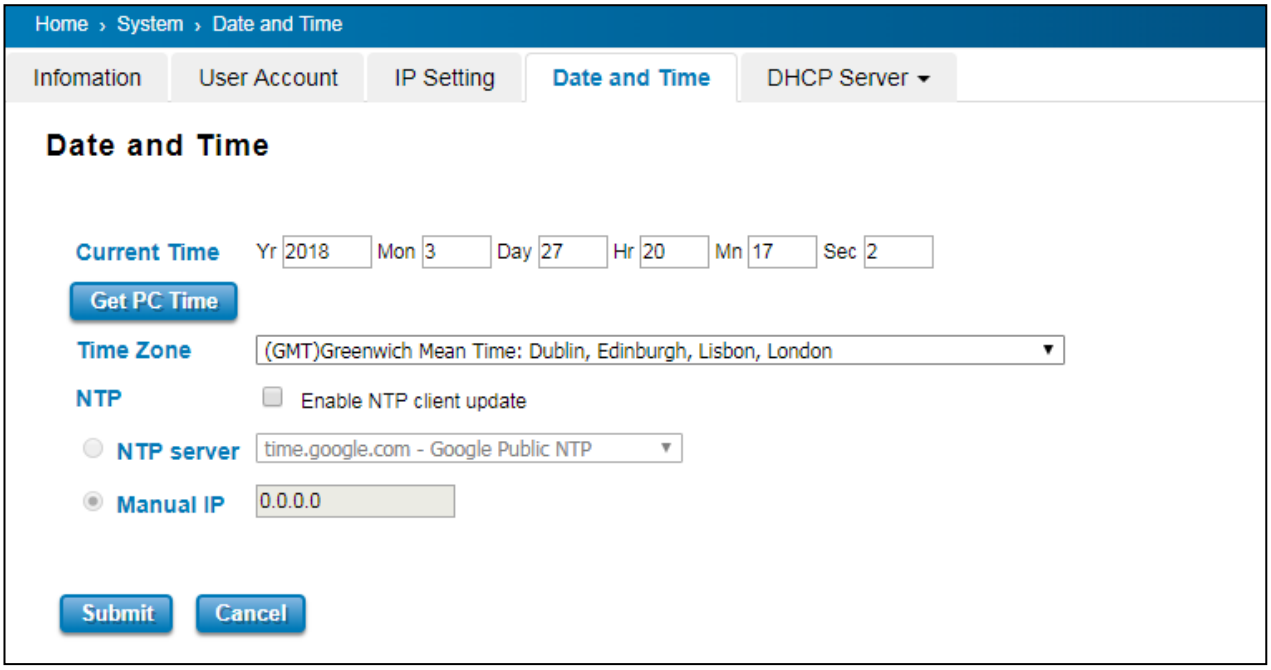
各字段描述如下:

字段	描述
IP Assignment	设置 IP 地址，选择 DHCP (DHCP 客户端) 模式或静态 IP 模式 **DHCP** – 选择此模式，交换机将会收到 DHCP 服务器分配的 IP 地址。(IP 地址，子网掩码和网关 IP 地址栏将变成灰色，无法设置) **Static** – 选择此模式, 用户可以手工设置 IP 地址，子网掩码和网关 IP 地址
IP Address	**缺省: 192.168.10.1** 为交换机设置用户网络预留的 IP 地址.若选择 DHCP 模式,不需要在此设置 IP 地址
Subnet Mask	**缺省: 255.255.255.0** 在此设置 IP 地址的子网掩码，若选择 DHCP 模式，不需要在此设置子网掩码
Gateway IP Address	**缺省: 0.0.0.0** 在此设置交换机的网关，若选择 DHCP 模式，不需要在此设置网关的 IP
DNS 1, DNS 2	指定在用户网络中使用的 DNS 服务器 1 和 DNS 服务器 2 的 IP 地址

3.1.4 日期和时间

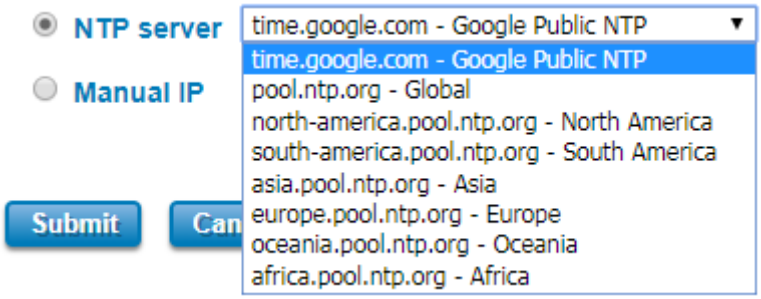
中波动光交换机具有基于 NTP 服务器或用户指定时间和日期的时间校准功能，允许诸如自动电子邮件警告的功能，包括时间和日期。

> 说明：**中波动光交换机配备一个实时时钟。用户必须在每次重启后，更新当时的时间以给交换机设置一个初始时间，特别是局域网中没有 NTP 服务器或无因特网连接时。按下 Save 把系统时间写入 RTC。**



各字段描述如下:

字段	描述
Current Time	用户可以手工设置时间. 用户也可以点击 **Get Time from PC** 获取 PC 的当前时间设置。
Time Zone	选择时区，根据用户所在地区调整时区。
NTP	选择此框**使能 NTP 客户端更新**。系统将发送请求数据包从指定的 NTP 服务器获取当前时间。 ***确保交换机具有因特网连接**

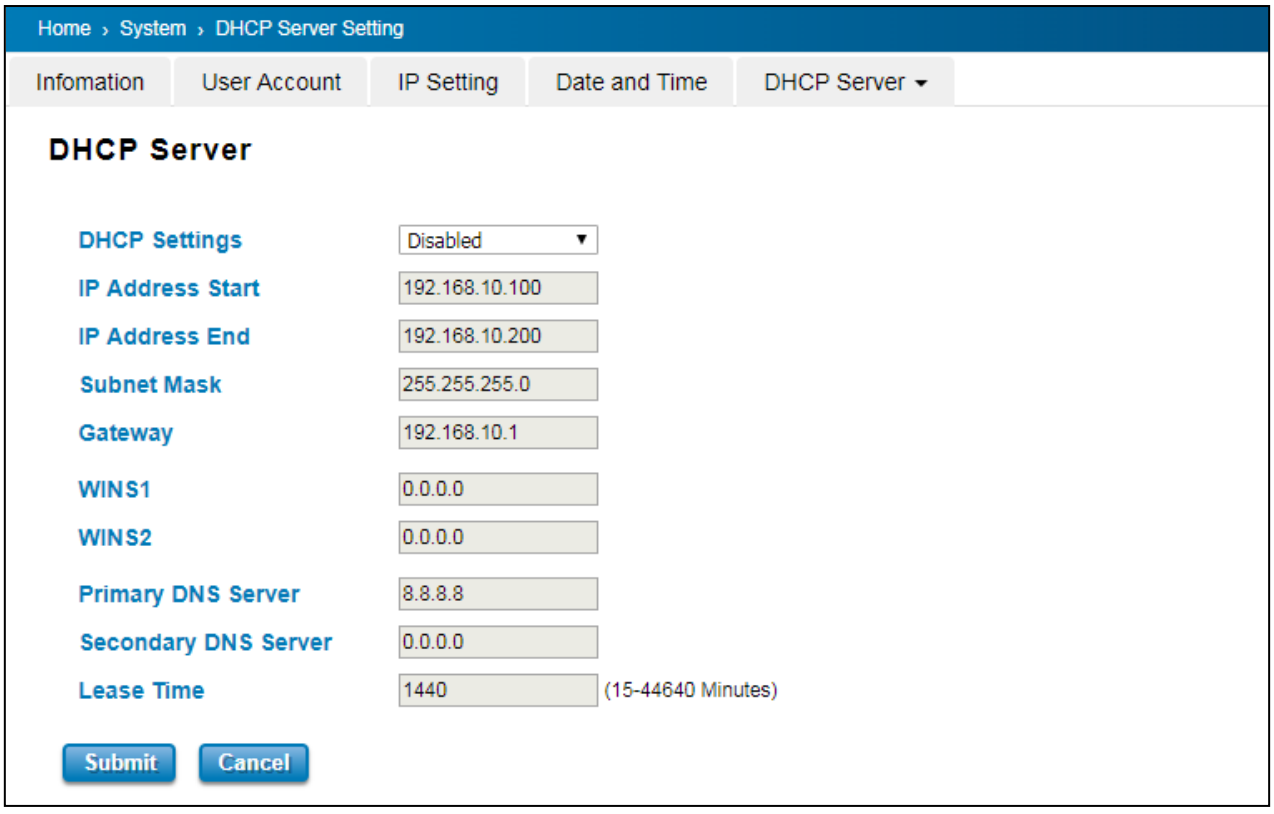
NTP Server	从列表选择合适的 NTP 服务器，调整交换机系统时间。 
Manual IP	用户手工输入适当的 NTP 服务器地址以同步系统时间.

设置完成后，点击 **Submit** 以使设置生效。

3.1.5 DHCP 服务器

DHCP 服务器设置

中波动光交换机具有 DHCP 服务器功能，为 DHCP 客户端提供新 IP 地址。使能 DHCP 服务器功能后，设置 DHCP 服务器为客户端自动分配的开始和结束 IP 地址、子网掩码、缺省网关地址和租期。DHCP 服务器的设置界面如下图所示。



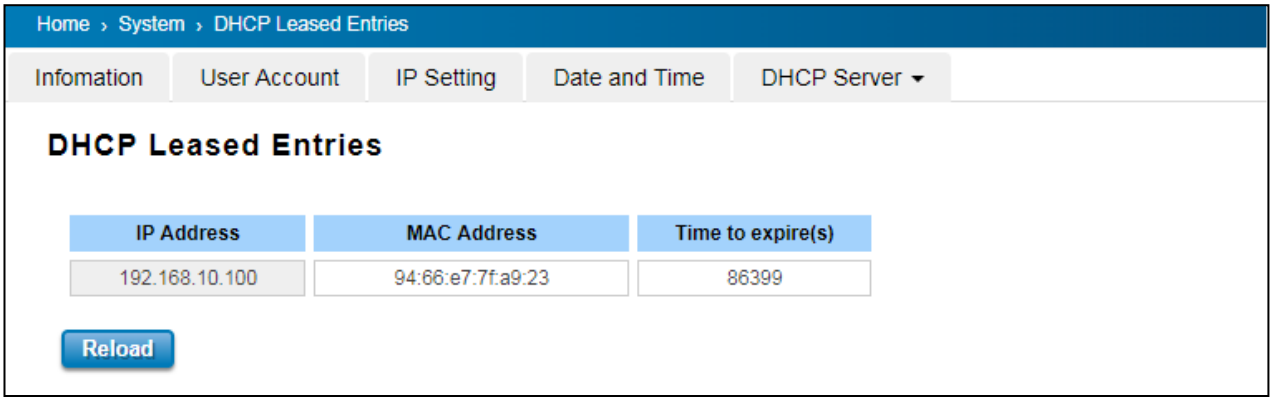
各字段描述如下:

字段	描述
DHCP Setting	选择 **Enable** 或 **Disable**，以使能或禁用 DHCP 服务器功能
IP Address Start	设置 DHCP 服务器自动分配的开始 IP 地址
IP Address End	设置 DHCP 服务器自动分配的结束 IP 地址
Subnet Mask	设置 IP 地址的子网掩码
Gateway	设置 DHCP 服务器为 DHCP 客户端分配的网关地址
WINS1	设置 WINS 服务器 1 的 IP 地址
WINS2	设置 WINS 服务器 2 的 IP 地址
Primary DNS Server	指定在 DHCP 网络上使用的首选 DNS 服务器地址
Secondary DNS Server	指定在 DHCP 网络上使用的备用 DNS 服务器地址
Lease Time	设置 IP 地址租期的最长时间，以分钟为单位设置租期 (租期范围: 15-44640 分钟)

DHCP 服务器为 LAN/私有网络中的计算机自动分配 IP 地址。确保将用户计算机的 TCP/IP 设置为自动获取 IP 地址。当用户启动计算机后，将会自动加载交换机提供的正确的 TCP/IP 设置。如果用户手动为计算机或设备设置 IP 地址，确保 IP 地址不在此范围内，否则可能会造成 IP 地址冲突。设置完成后，点击 **Submit** 以使配置生效。

DHCP 客户端列表

下图显示 **DHCP 客户端列表**。它将显示 MAC 地址和由交换机分配的 IP 地址。



点击 **Reload** 按钮刷新列表。

各字段描述如下:

字段	描述
IP Address	由交换机分配的 IP 地址
MAC Address	DHCP 客户端的 MAC 地址
Time to expire(s)	IP 地址租期剩余时间

3.2 以太网端口

以太网端口部分用于进行端口配置和速率限制。它还允许用户查看端口状态和端口中继信息。

此章节包含以下主题:

3.2.1 端口状态

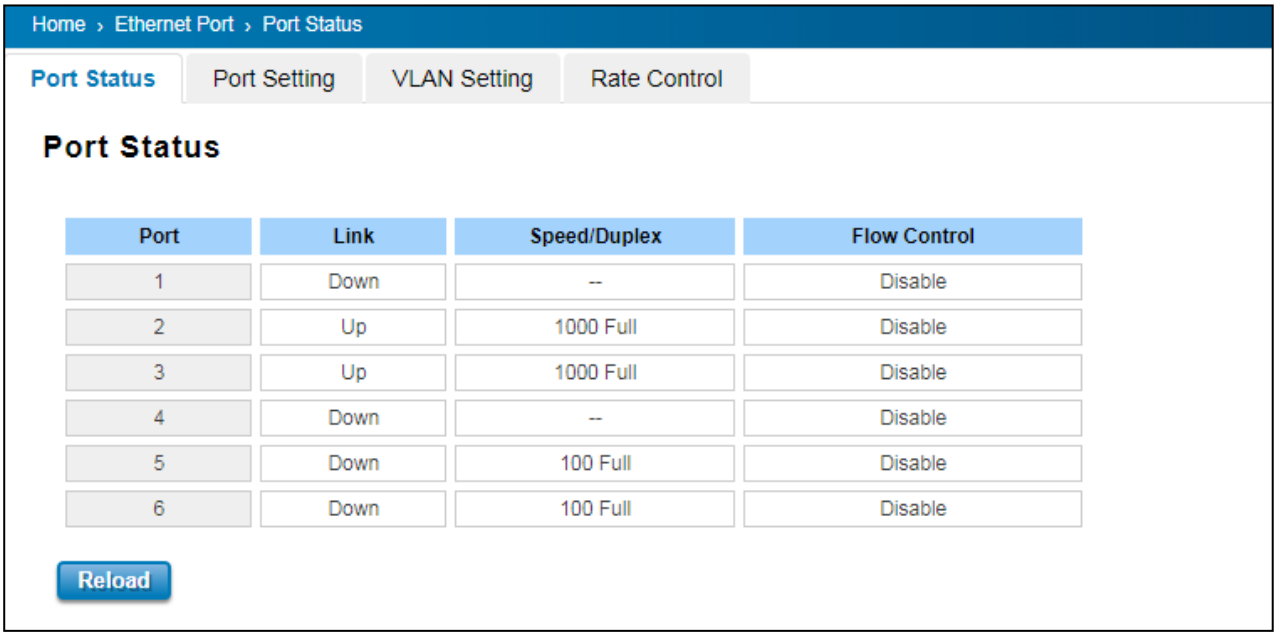
3.2.2 端口设置

3.2.3 VLAN 设置

3.2.4 速率控制

3.2.1 端口状态

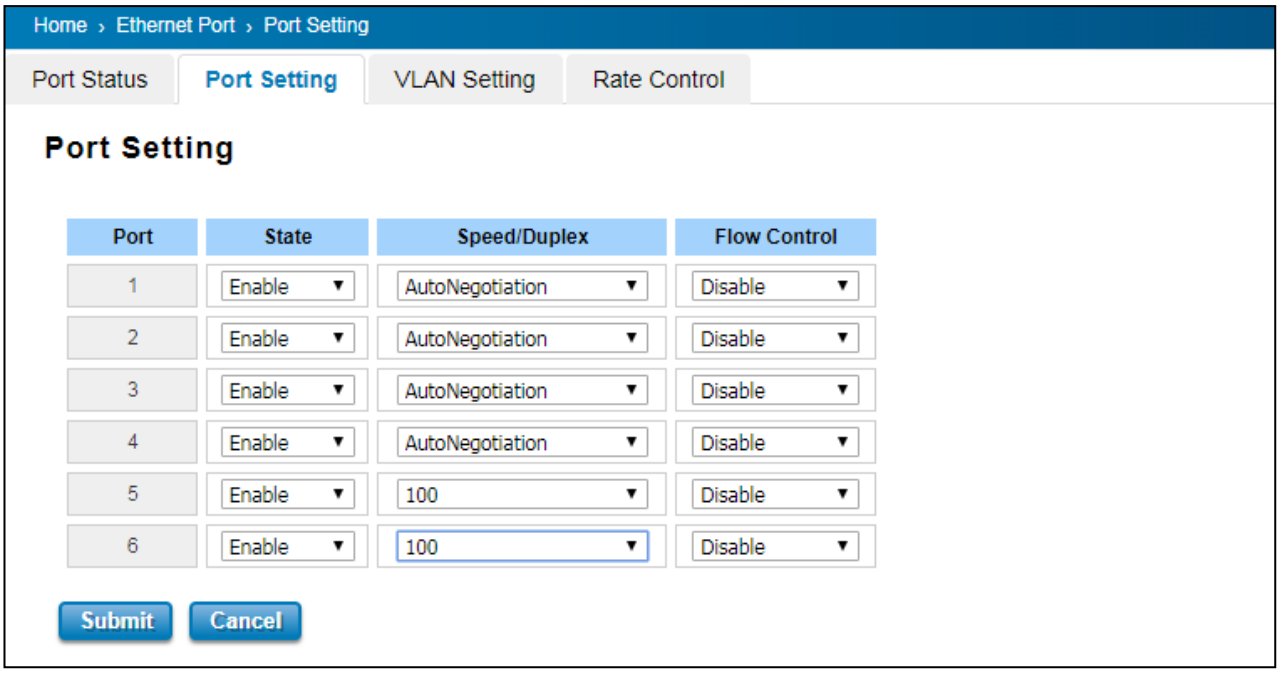
端口状态界面提供当前端口状态信息，如端口数量、链路状态、速率/双工模式和流控制等信息。



点击 **Reload** 刷新表格。

3.2.2 端口设置

端口设置界面允许用户使用或禁用每一个端口的状态和流控制功能，设置端口的速率/双工模式。



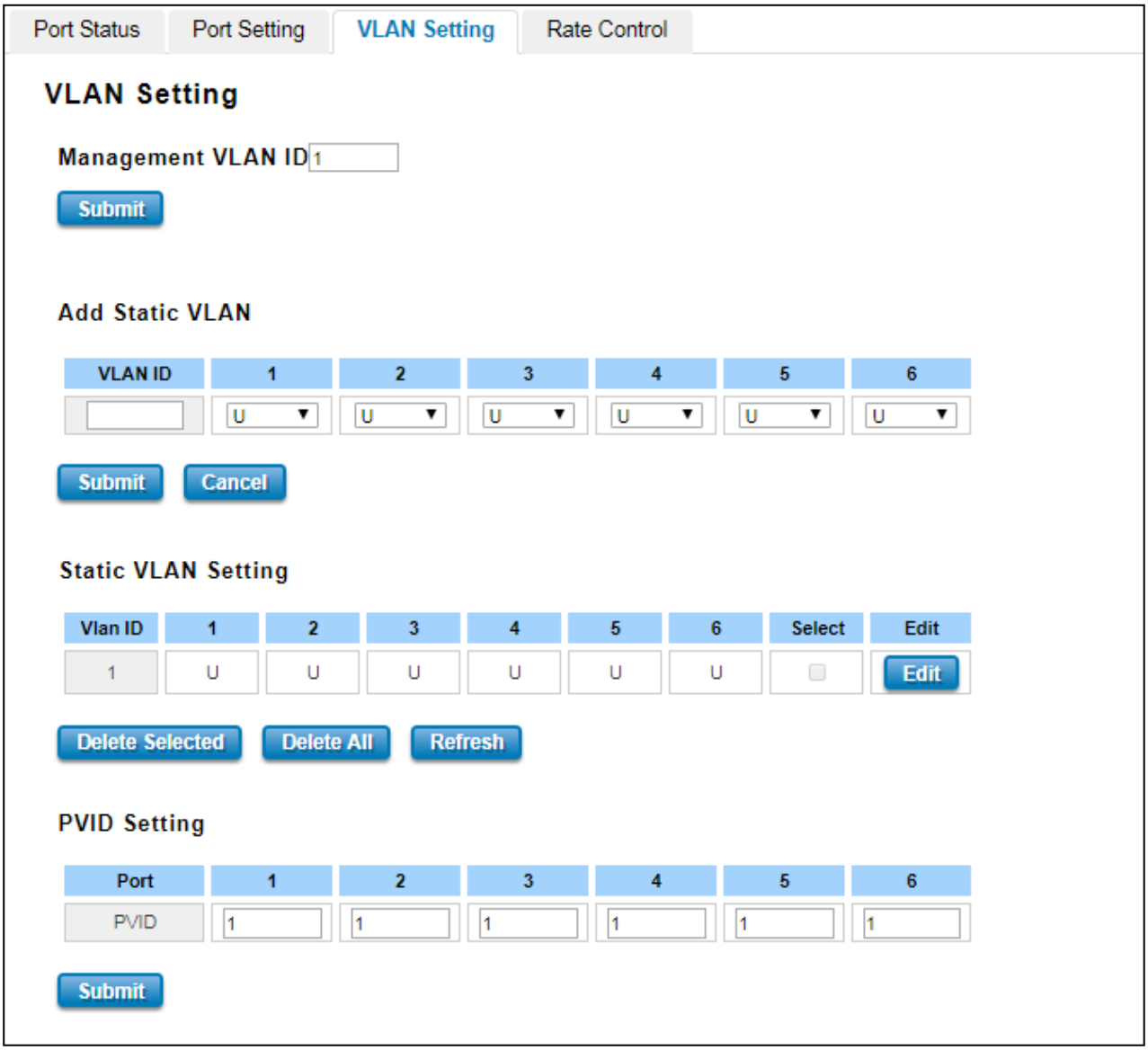
各字段描述如下:

字段	描述
Port	显示端口编号
State	**缺省: 使能** 使能或禁用端口
Speed/Duplex	**缺省: 自动协商** 用户可以设置每个端口的带宽和双工模式，快速以太网端口 1~4 可设置自动协商, 100M 全双工,100M 半双工,10M 全双工,10M 半双工模式. 光纤端口 **5~6** 可设置 100M
Flow Control	**缺省: 禁用** **Enable**：用户需要激活流控制功能以便让交换机相应端口的流控制功能生效。 **Disable**：用户不需要激活流控制功能。

完成设置后，点击 **Submit** 以使设置生效。

3.2.3 VLAN 设置

一个 VLAN (虚拟局域网) 是可以位于网络中任何地点的一组设备，它们之间的通信就像在相同的物理网段一样。使用 VLAN，用户可以分割用户网络而不受物理连接的限制 - 传统网络受此限制。要在中波动光交换机上配置 802.1Q VLAN 和基于端口的的 VLAN ，需要使用 VLAN 设置页面配置端口 。用户可以分配管理 VLAN、创建静态 VLAN 和为 VLAN 的端口成员设置出口规则。



各字段的描述如下:

字段	描述
Management VLAN ID	**缺省: 1** 交换机支持管理 VLAN，管理 VLAN ID 是 CPU 接口的 VLAN ID，因此只有管理 VLAN 的成员端口才能 ping 和访问交换机。
Add Static VLAN	通过输入 VLAN ID,用户可以新增 VLAN ID。用户可指定报文从端口 发送出去时不带标记「**Untagged**」或者带标记「**Tagged**」。

Static VLAN Setting	在此界面，用户可以编辑已增加的 VLAN，包括出口规则。
PVID Setting.	PVID 是 **Port-base VLAN ID** 的缩写，PVID 允许交换机识别哪个端口属于哪个VLAN。为保持简单化，建议PVID与VLAN ID 一致。PVID 的有效值是从 0 到 4095，但是 0 和 4095 是保留的。用户不能输入这 2 个 PVID。1 是缺省值。2 到 4094 是有效和可用的。

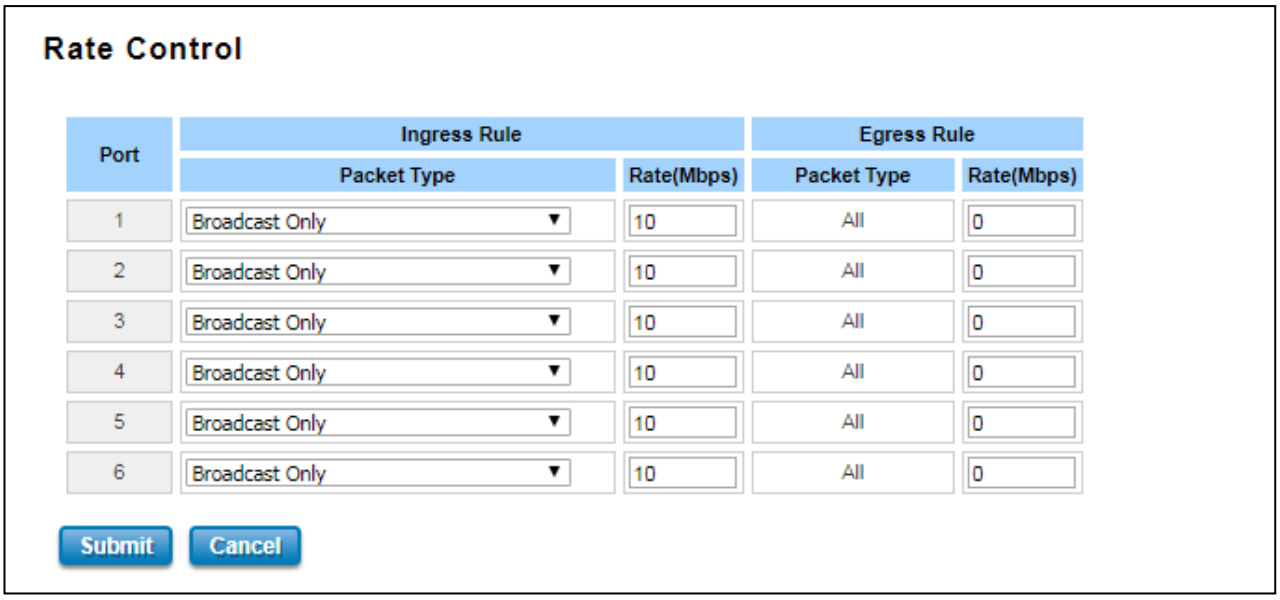
创建新 VLAN 步骤：在 **Add Static VLAN** 部分，**VLAN ID** 列输入要新建的 VLAN ID，然后点击 **Submit** 即可创建成功。用户可以在 **Static VLAN Setting** 的表格里看到新创建的 VLAN。VLAN 创建后，VLAN 的状态将保持为未使用，直到用户在此 VLAN 中添加端口。

说明:

1. **用户在通过 Web 和 Telnet 修改管理 VLAN ID 之前，记住管理员所连接的端口应当是管理 VLAN 的成员端口，否则管理员不能通过网络访问交换机。**
2. **中波动光交换机最大支持 256 个 VLAN。**

3.2.4 速率控制

速率控制是在端口上执行严格带宽限制的一种数据流控制方式 ，用户可以在每一个端口上对发送(Egress Rule)和接收(Ingress Rule)速率进行限制，甚至可以根据特定的数据包类型进行限制。



各字段描述如下:

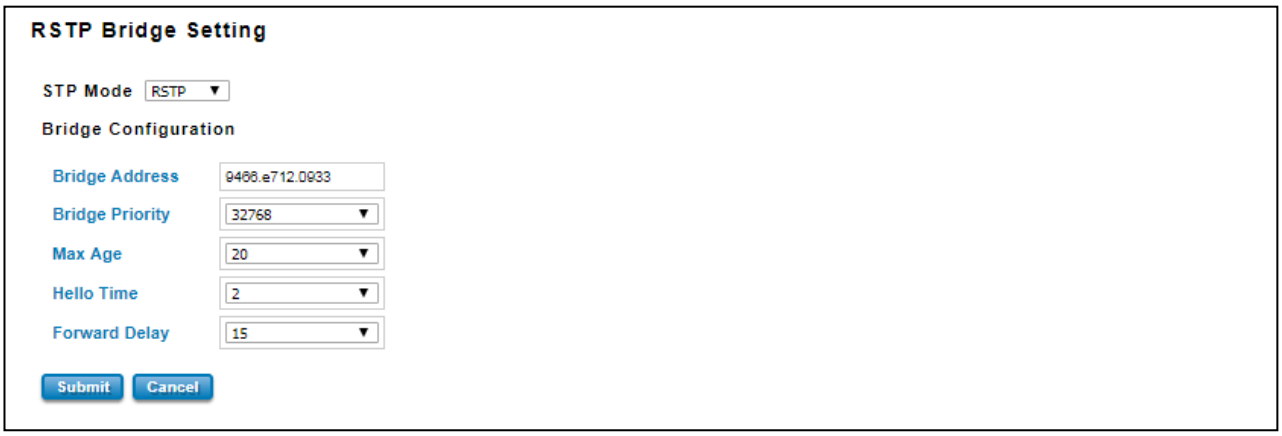
字段	描述
Packet Type	选择要过滤的数据包类型
Ingress	进口规则列表显示的数据包类型包括：**仅广播包 / 广播包和组播包/ 广播包、组播包和未知单播包**或者所有类型
Egress	出口限制仅支持所有数据包类型
Rate (Ingress & Egress)	**缺省进口速率限制: 10 Mbps** **缺省出口速率限制: 0 Mbps (** 0 标示禁用此端口的速率限制) 对于快速以太网端口和千兆端口的有效值是 1Mbps-100Mbps。速率的步长是 1 Mbps

点击 **Submit** 使设置生效

3.3 冗余

网络冗余的作用是帮助保护关键链路避免故障，保护网络环路并使网络保持最低的停机时间。连续不间断的数据通信网络是工业应用的关键。网络冗余功能允许用户建立冗余环路，以便在电缆中断或损坏后提供数据传输的备用路由 这款交换机支持快速生成树协议(RSTP)和 ITU-T G.8032 v1/v2 以太网环保护切换协议(ERPS)。ERPS(Ethernet Ring Protection Switching) 或 ITU-T G.8032 是一个环路解决协议，类似 STP。ERPS 的收敛时间更快。不像 STP，ERPS 协议的大部分参数都需要管理员配置，比如一开始时哪条链路阻塞等。通常情况下，ERPS 是在同一个管理域中通过控制环上的节点来实现。该技术为以太网业务提供小于 50ms 的保护切换和恢复时间。这对于工业应用是非常重要的，因为需要几分钟的时间来定位故障点。

3.3.1 RSTP 配置



此界面用来选择 STP 模式和配置全局的桥协议参数。

STP 模式包括 STP、RSTP 和禁用。用户可以首先选择 STP 模式。缺省是 RSTP 模式。用户在选择 STP 或 RSTP 模式后，需要继续配置 STP 和 RSTP 的全局参数。

生成树协议(STP)

STP 是一个二层链路管理协议，提供冗余路径，同时阻止网络成环。为使二层以太网正常工作，两个站点之间只能有 1 条活动路径。生成树操作对终端站点是透明的，不能检测其是连接在单个 LAN 还是多个段的交换 LAN。

快速生成树协议 (RSTP)

如果到一交换机有多条路径，这将导致产生环路的条件，会在网络中产生广播风暴。生成树能够克服交换网络环路的负面影响。生成树算法用于自动检测交换机到目的节点是否有多余 1 条的路径。它将选择最佳路径，阻塞其它路径。生成树协议 (STP) 引入了一个标准方法来实现这一目标。快速生成树协议 (RSTP) 是对 STP 的改进，在拓扑变化后提供更快的收敛时间。

桥设置

Bridge Address: 此处显示交换机的 MAC 地址

Priority (0-61440): STP 用桥 ID 选举根桥，桥 ID 最小的设备会被选举为根桥。桥 ID 由桥优先级和桥 MAC 地址组成。具有最高优先级的桥将成为最高的桥 ID。如果所有的桥 ID 具有相同的优先级，MAC 地址最小的桥将成为根桥。

> 说明:
>
> 1. **桥优先级的数值必须是 4096 的倍数，优先级数值较低的设备具有较高的优先级。**
> 2. **用户可以在 Web GUI 直接选择优先级数值。这是 GUI 的方便设计。当用户通过 CLI 和 SNMP 配置时，用户需要直接键入该数值，请按照 n x 4096 的规则设置桥优先级。**

Max Age (6-40): 在此处键入 6~40 秒的数值。此数值代表了桥在尝试重新配置之前不接收生成树协议报文的等待时间。

Hello Time (1-10): 在此处键入 1~10 秒的数值。这是一个周期性的计时器，驱动交换机发送 BPDU（桥协议数据单元）报文检测当前 STP 状态。生成树拓扑的根桥周期性地向网络上的其他设备发送 hello 消息以检查拓扑是否正常。hello 时间是根桥在发送 hello 消息时等待的时间。

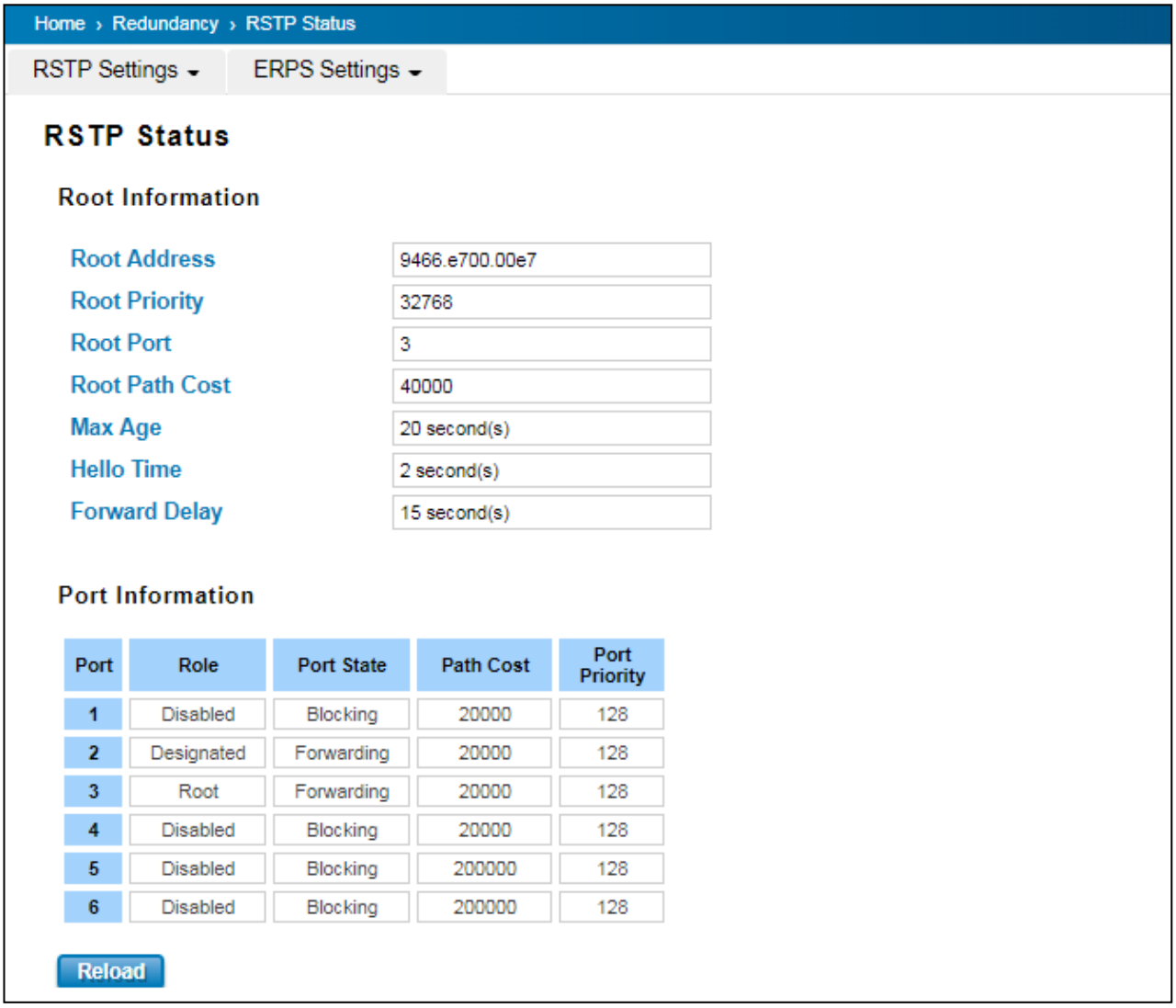
Forward Delay Time (4-30): 输入 4 到 30 秒之间的值。此值是端口从生成树协议学习和监听状态改变为转发状态之前等待的时间。

> 说明: 用户必须按照如下规则配置 Hello Time、Forwarding Delay 和 Max Age 参数。
> **2× (Forward Delay Time – 1 sec) ≥ Max Age Time ≥ 2 × (Hello Time value + 1 sec)**

用户完成配置后，点击 **Submit** 使设置生效

RSTP 状态

在此界面，用户将看到根交换机和端口状态信息。

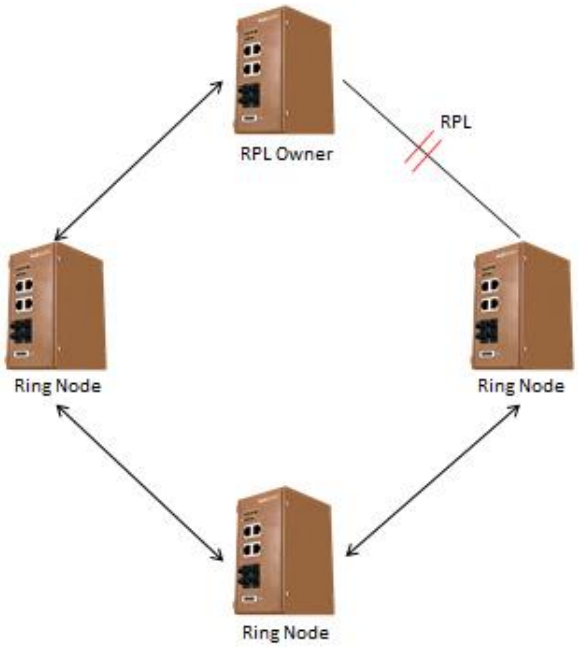


Root Information: 用户能看到根地址，根优先级、根端口、根路径开销和最大老化时间，hello 时间和根交换机发送 BPDU 的转发延迟。

Port Information: 用户能看到端口角色、端口状态、路径开销、端口优先级

3.3.2 ERPS 配置

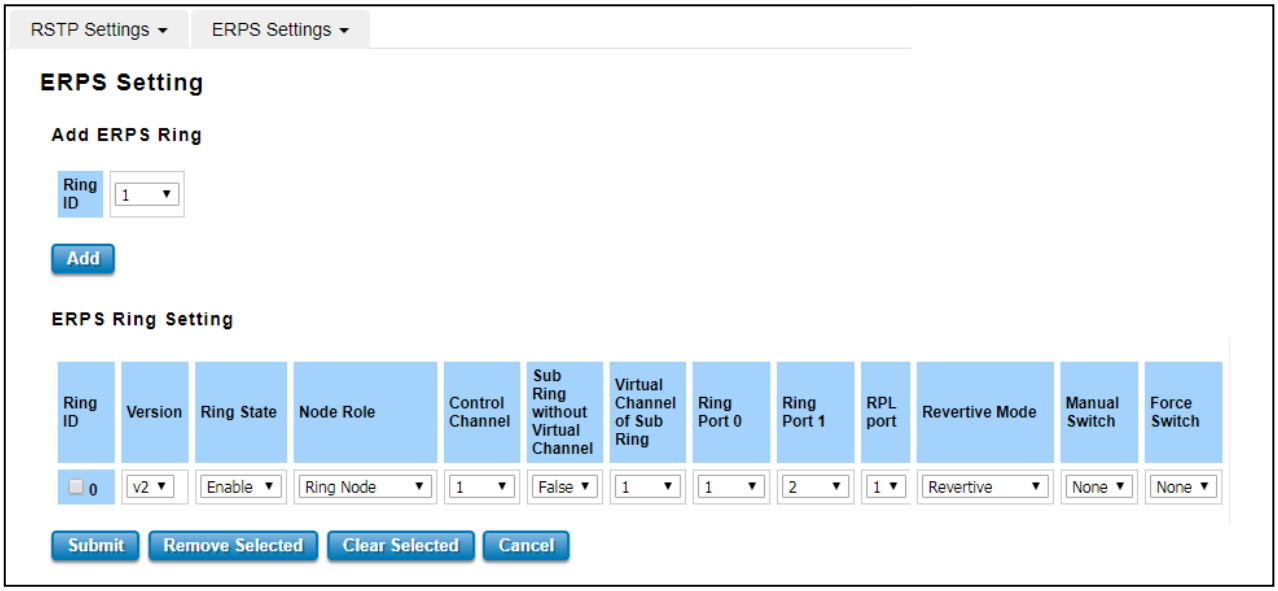
以太网环保护切换协议（ERPS）是链路层的环网协议。该协议规定了小于 50ms 延迟时间的保护机制。环拓扑通过减少链路数提供经济的多点连接。ERPS 在环拓扑中提供高可靠和稳定的保护，且从不形成环，因为环会影响网络操作和服务的有效性。



上图显示了每个以太网环节点使用两个独立的链路与同一环的其他以太网环节点连接。在以太环网中，可以通过流量在任何时候仅在一个环链路上传输来避免环路。这个特殊的链路被称为环保护链路（RPL）。通过环自动保护切换（R-APS）的控制消息控制 RPL 的转发或阻塞。在正常情况下，该链路被 Owner 节点阻塞。因此，可以通过这种机制避免环路。如果发生以太网环故障，RPL Owner 节点将负责启用 RPL 链路，以允许 RPL 用作备份链路。当一个链路发生故障时，RPL 是备份链路。

中波动光管理型交换机支持多种以太环协议。在 ERPS 环部分分成两个菜单，分别是 ERPS 设置和 ERPS 状态。

3.3.2.1 ERPS 配置



Add ERPS Ring 部分用于添加已创建的保护组的环 ID，它必须是 0~31 之间整数值。最多可创建 32 个 ERPS 保护组。点击保护组 ID 进入配置界面。点击 **Add** 按钮后，将在 **ERPS Ring Setting** 部分直接创建一行。**ERPS Ring Setting** 部分是用于 ERPS 环配置的表格。

对于表格的描述如下:

字段	描述
Ring ID	显示环 ID
Version	ERPS 协议版本： v1 或 v2.
Ring State	**缺省: 禁用** Enable - 使能环状态 Disable - 禁用环状态
Node Role	设置环节点角色，可以选择 RPL owner、RPL Neighbor 或 Ring Node.
Control Channel	**缺省: 1** 控制信道是通过 VLAN 实现。每个 ERPS 实例采用带标签的 VLAN 发送和接收 R-APS 消息. (1-4094)
Sub Ring without Virtual Channel	**缺省: False** **True** – 虚通道模式 **False** – 非虚通道模式
Virtual Channel of Sub Ring	**缺省: 1** 子环在相连节点之间有一个虚拟通道。可选择的 VLAN ID 为 1-4094。
Ring Port 0	这将在环中创建交换机的端口 0。选择归属于端口 0 的交换机端口。
Ring Port 1	这将在环中创建交换机的端口 1. 互联的子环只有 1 个环端口。互联子环的"端口 1"设置为 0. 此字段的"0"表示此实例中没有 "端口 1"与之关联。选择归属于端口 1 的交换机端口。

RPL Port	选择环端口 0 或环端口 1 作为 RPL 端口
Revertive Mode	**缺省:返回** **Revertive mode**：在导致保护倒换的条件清除后，业务信道将恢复到原工作信道，即阻塞 RPL 链路. **Non-Revertive mode**：在导致保护倒换的条件清除后，业务信道保持在 RPL 链路，除非 RPL 链路失败.
Manual Switch	**缺省: 无** 在没有故障或 FS 时，手工倒换命令将发出命令的环端口强制阻塞。 选择 0 或 1, 指环端口 0 或环端口 1.
Force Switch	**缺省: 无** 强制倒换命令将发出命令的环端口强制阻塞。选择 0 或 1, 指环端口 0 或环端口 1.

ERPS 定时器设置



字段	描述
Guard Timer (ms)	该定时器超时值用于阻止环节点接收过期的 R-APS 消息。定时器的周期可设置在 10~2000ms，步长 10ms。缺省为 100 ms.
WTR Timer (m)	该定时器用在倒换恢复操作。该定时器周期可配置在 1~12 分钟之间，步长为 1 分钟。缺省值为 5 分钟。

3.3.2.2 ERPS 状态

在本节中，用户可以查看 ERPS 状态、定时器状态和环统计数据.

ERPS Status

Ring ID	Version	Ring State	Node State	Node Role	Control Channel	Sub Ring without Virtual Channel	Virtual Channel of Sub Ring	Ring Port 0	Ring Port 1	RPL Port	Revertive Mode	Manual Switch	Forced Switch
1	v2	Enabled	Idle	Ring Node	1	False	1	Link Up / Forwarding	Link Up / Forwarding	1	Revertive		

字段	描述
Ring ID	显示环 ID
Version	ERPS 协议版本：v1 或 v2
Ring State	**缺省: Disable** Enabled - 使能环状态 Disabled - 禁用环状态
Node State	环的状态为**空闲、保护、手动切换**、**强制切换**或**待定**
Node Role	它可以是 **RPL owner** 、 **RPL 邻居**或普通环节点
Control Channel	控制信道的 VLAN ID (1-4094)
Sub Ring without Virtual Channel	**缺省: False** **True** –虚通道模式 **False** – 非虚通道模式
Virtual Channel of Sub Ring	**缺省: 1** 子环在相连节点之间有一个虚拟通道.可选择的 VLAN ID 为 1-4094
Ring Port 0	端口链路状态：联线/断开 和 转发/阻塞
Ring Port 1	端口链路状态：联线/断开 和 转发/阻塞
RPL Port	RPL 端口.
Revertive Mode	**缺省:返回** **Revertive mode**：在导致保护倒换的条件清除后，业务信道将恢复到原工作信道，即阻塞 RPL 链路 **Non-Revertive mode**：在导致保护倒换的条件清除后，业务信道保持在 RPL 链路，除非 RPL 链路失败
Manual Switch	环端口 0、1 或无
Force Switch	环端口 0、1 或无

定时器状态

Timer Status

Ring ID	WTR Timer State	WTR Timer Period(minute)	WTR Timer Remain(ms)	WTB Timer State	WTB Timer Period(ms)	WTB Timer Remain(ms)	Guard Timer State	Guard Timer Period(ms)	Guard Timer Remain(ms)
1	not running	5	0	not running	5100	0	not running	100	0

字段	描述
Ring ID	显示环 ID
WTR Timer State	WTR 定时器状态：正在运行或未运行
WTR Timer Period (minute)	WTR 定时器周期
WTR Timer Remain (ms)	WTR 定时器剩余时间（以毫秒为单位）
WTB Timer State	WTB 定时器状态：正在运行或未运行
WTB Timer Period (ms)	WTB 定时器周期
WTB Timer Remain (ms)	WTB 定时器剩余时间（以毫秒为单位）
Guard Timer State	Guard 定时器状态：正在运行或未运行
Guard Timer Period (ms)	Guard 定时器周期
Guard Timer Remain (ms)	Guard 定时器剩余时间（以毫秒为单位）

Statistics

Ring ID	R-APS(FS) Tx	R-APS(FS) Rx	R-APS(SF) Tx	R-APS(SF) Rx	R-APS(MS) Tx	R-APS(MS) Rx	R-APS(NR,RB) Tx	R-APS(NR,RB) Rx	R-APS(NR) Tx	R-APS(NR) Rx	Node State Transition Count
1	0	0	15	12	0	0	0	8432	22	72	10

Reload

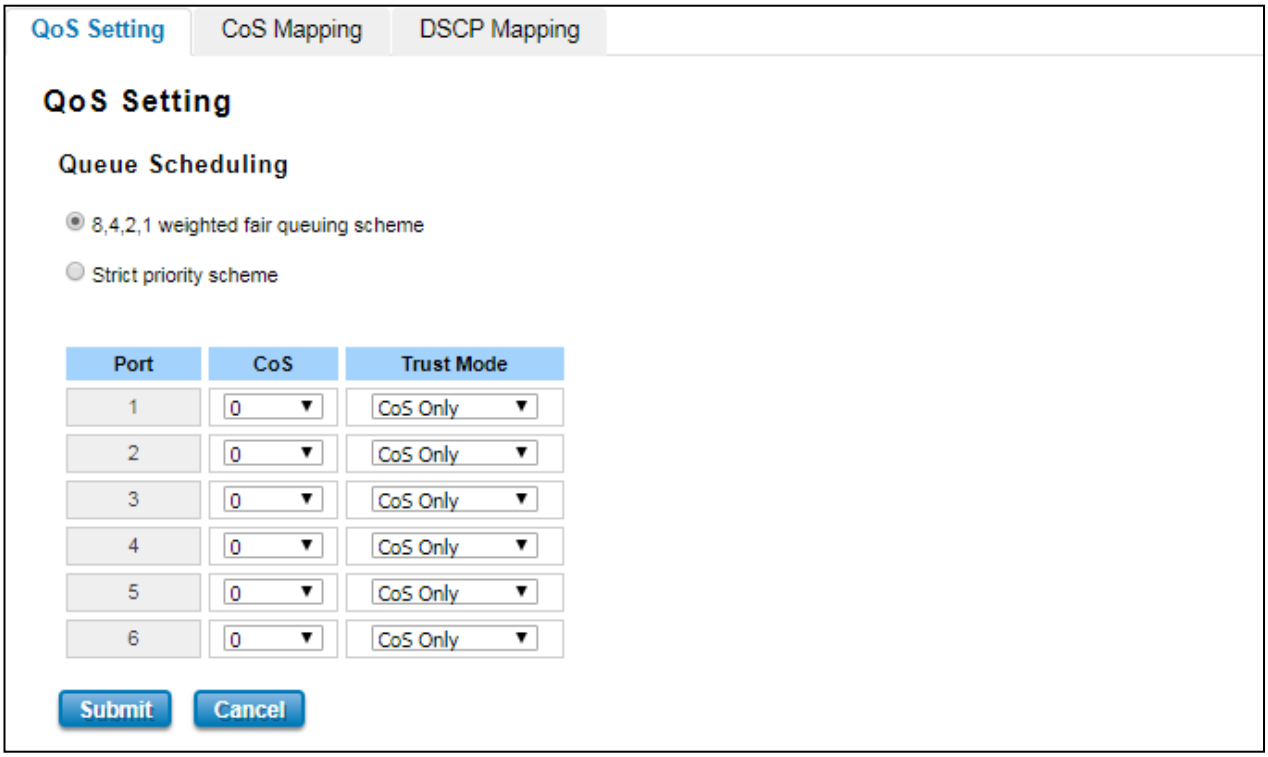
字段	描述
Ring ID	显示环 ID.
R-APS(FS) Tx	发送强制转换（FS）的 R-APS 消息数
R-APS(FS) Rx	接收强制转换（FS）的 R-APS 消息数
R-APS(SF) Tx	发送信号失败（SF）的 R-APS 消息数
R-APS(SF) Rx	接收信号失败（SF）的 R-APS 消息数
R-APS(MS) Tx	发送手动切换（MS）的 R-APS 消息数
R-APS(MS) Rx	接收手动切换（MS）的 R-APS 消息数
R-APS(NR, RB) Tx	发送无请求，RPL 阻塞（NR，RB）的 R-APS 消息数
R-APS(NR, RB) Rx	接收无请求，RPL 阻塞（NR，RB）的 R-APS 消息数
R-APS(NR) Tx	发送无请求（NR）的 R-APS 消息数
R-APS(NR) Rx	接收无请求（NR）的 R-APS 消息数
Node State Transition Count	在 Ring 中检测到的状态转换的数量。

3.4 服务质量(QoS)

服务质量（QoS）是指交换机为不同的应用、用户或数据流提供不同的优先级，或者为数据流提供特定的性能。如果网络容量不足，特别是对于实时流媒体多媒体应用，QoS 是很重要的。QoS 还可以通过首先提供高优先级来帮助减少流量问题并控制流量。此部分允许用户通过配置优先级来设置每个端口的服务质量，以便提供平滑的数据流量。

3.4.1 QoS 设置

下图显示了 QoS 设置



队列调度

用户可以选择的队列调度规则：

采用 **8,4,2,1 加权公平队列方案:**交换机按 8:4:2:1 比例，处理从高到低的优先级队列。这里的比例表示队列中具有最高优先级的报文占 8，具有中等优先级的报文占 4，具有低优先级的报文占 2，以及具有最低优先级的报文占 1。

采用**严格优先级方案**:交换机始终先处理优先级较高的队列，除非较高的队列为空。

各字段描述如下:

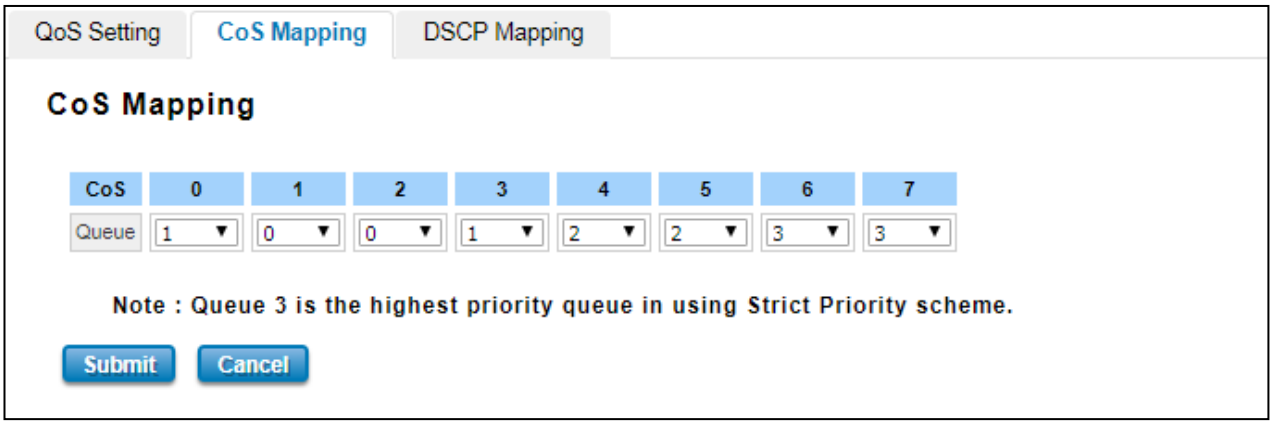
字段	描述
CoS	为未标记或优先标记的帧指示默认端口优先级值。
Trust Mode	**缺省: COS Only** 指示用户选择的队列映射类型。

COS Only	端口优先级将只遵循用户分配的 COS 队列映射。
DSCP Only	端口优先级只会遵循用户分配的 DSCP 队列映射。
COS First	端口优先级将首先遵循 COS 队列映射，然后 DSCP 队列映射规则。
DSCP First	端口优先级将首先遵循 DSCP 队列映射，然后 COS 队列映射规则.

交换机收到以太网帧后，将此值写入 VLAN 标记的 COS 字段。用户可为端口设置的数值为 0,1,2,3,4,5,6 或 7。设置完成后，点击 **Submit** 使设置生效。

3.4.2 CoS 映射

此部分允许用户将 CoS 优先级分配给不同的队列。 中波动光交换机仅支持 4 个物理队列：最低，低，中和高，分别用 0、1、2、3 表示。以下是设置界面。



用户可以看到 CoS 值 1 和 2 映射到物理队列 0，即最低队列。CoS 值 0 和 3 被映射到物理队列 1，即低/正常物理队列。CoS 值 4 和 5 被映射到物理队列 2，即中间物理队列。CoS 值 6 和 7 被映射到物理队列 3，即高物理队列。

服务分类（CoS）默认分配给队列，如下所示：

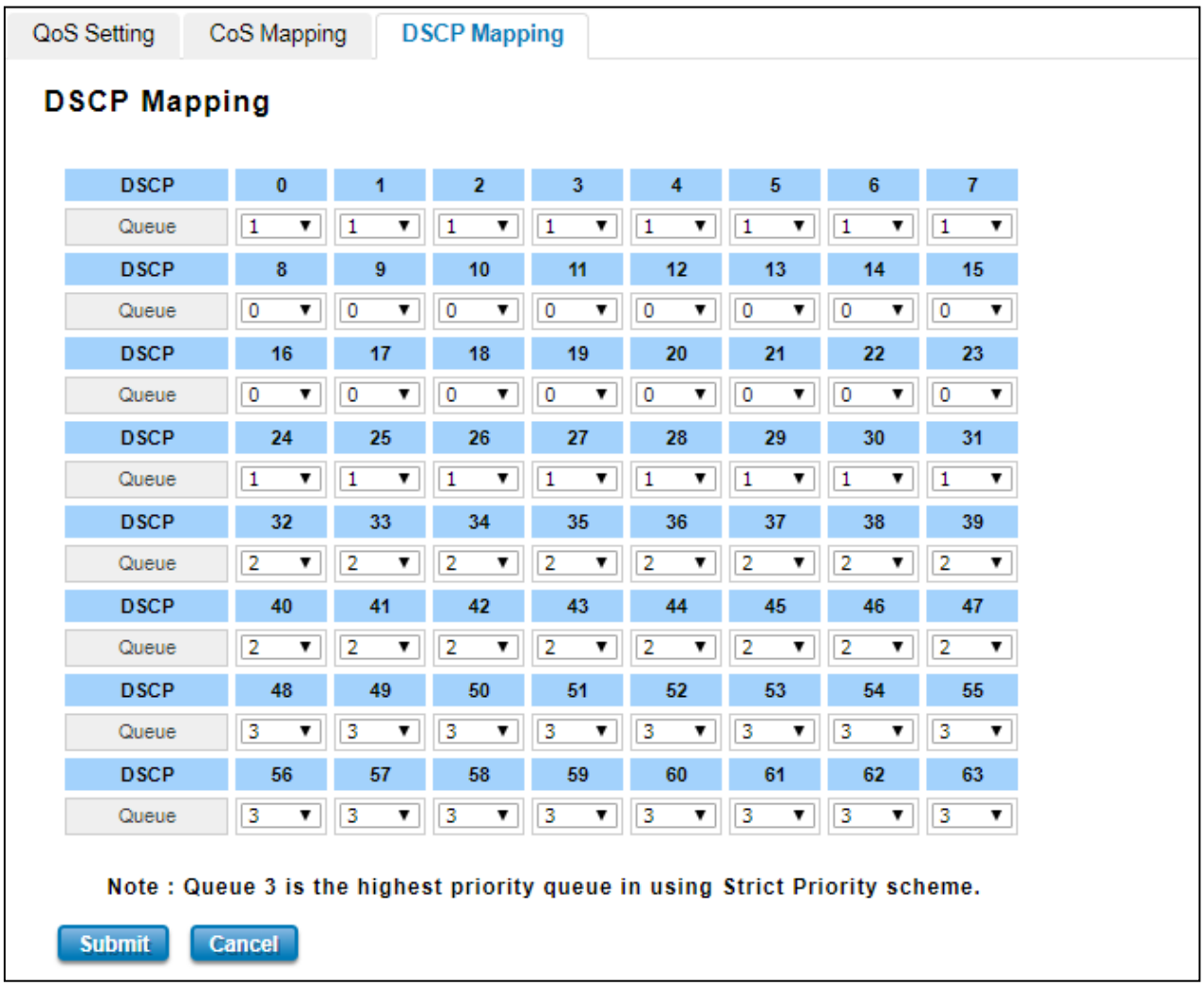
- COS 0 → Queue 1
- COS 1 → Queue 0
- COS 2 → Queue 0
- COS 3 → Queue 1
- COS 4 → Queue 2
- COS 5 → Queue 2
- COS 6 → Queue 3
- COS 7 → Queue 3

配置步骤

1. 从 **Queue** 下拉列表中选择队列
2. 单击 **Submit** 按钮

3.4.3 DSCP 映射

此页面用于将 DSCP 优先级分配给不同的队列。中波动光交换机仅支持 4 个物理队列，最低、低、中和高，用数字 0~3 表示，因此，用户应分配如何将 DSCP 值映射到不同的物理队列。用户可以自行修改映射表，以符合上层的 3 层交换机或路由器的 DSCP 设置。



设置完成后，点击 **Submit** 以使设置生效

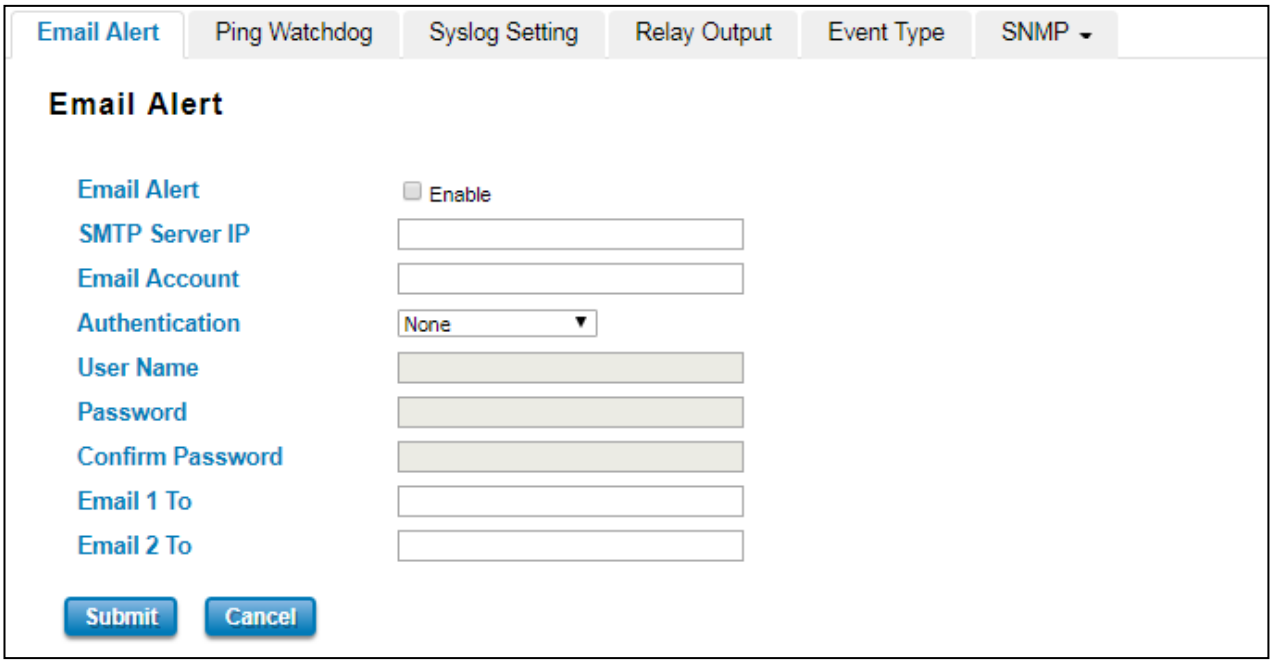
DSCP值和优先队列设置	描述	出厂缺省值
0 到 7	将不同的 TOS 值映射到 4 个不同的出口队列之一。	1
8 到 15		0
16 到 23		0
24 到 31		1
32 到 39		2
40 到 47		2
48 到 55		3
56 到 63		3

3.5 警告

交换机提供多种类型的警告功能，用于远程监控终端设备状态或网络变化。

3.5.1 电子邮件警报

中波动光交换机提供在发生告警事件时自动发送电子邮件的功能（例如，向网络管理员发送电子邮件）. 该电子邮件包含发送设备的标识、告警原因以及时间。这允许基于电子邮件系统为少量节点的网络建立集中监控。在此页面上，您可以配置SMTP服务器和2个相应的电子邮件地址 。

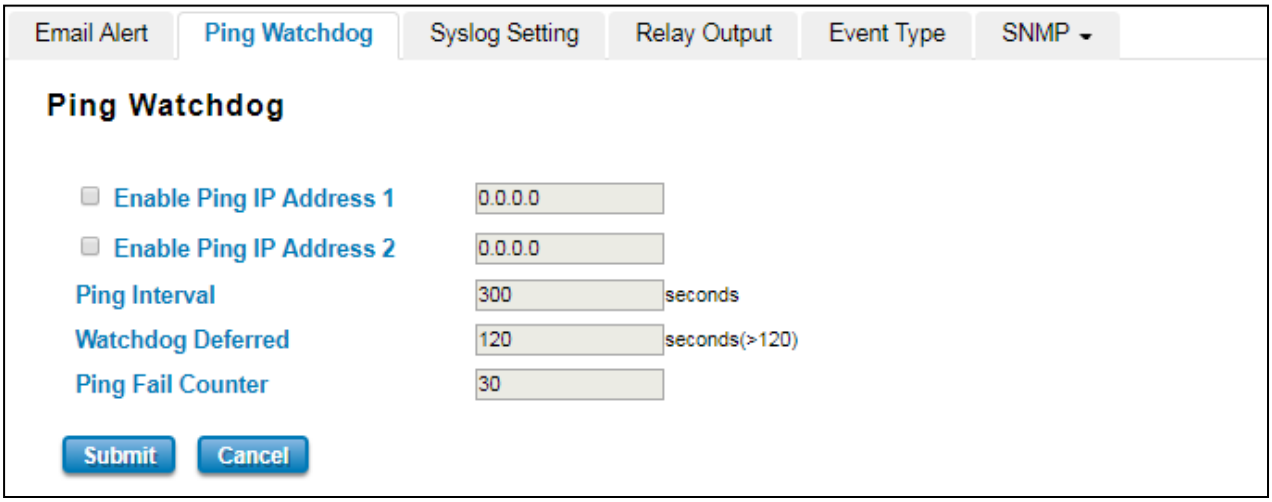


各字段描述如下:

字段	描述
Email Alert	选中此框以启用该功能
SMTP Server IP	输入电子邮件服务器的IP地址
Email Account	电子邮件账号
Authentication	 选择认证模式 (None, Plain, Login)
User Name	输入电子邮件帐户名称（最多40个字符）
Password	输入电子邮件帐户的密码
Confirm Password	重新键入电子邮件帐户的密码
用户最多可以设置2个电子邮件地址，以便从交换机接收电子邮件警报	
Email 1 To	从交换机接收电子邮件警报的第一个电子邮件地址（最多40个字符）
Email 2 To	从交换机接收电子邮件警报的第二个电子邮件地址（最多40个字符）

用户完成设置配置后，单击 **Submit** 应用用户配置。

3.5.2 PING 看门狗



Ping 看门狗这一功能是指中波动光的路由器使用用户定义的 IP 地址 (或 Internet 网关) 连续 ping 特定的远程主机，以测试连接状态。在本节中，中波动光提供两个目标 IP 地址，如果一个无法到达，则会有另一个备份 IP 地址。 在这个 Ping 看门狗部分有两个条件，第一个是当设备连续 Ping 目标 IP，如果可以到达一个目标 IP，设备不会重新启动。但是如果两个目标 IP 都无法到达，设备将开始启动 Ping 失败计数器，直到到达为止。如果无法 ping 到目标 IP 地址，此设备将自动重新启动。用户完成设置配置后，单击 **Submit** 应用用户配置。

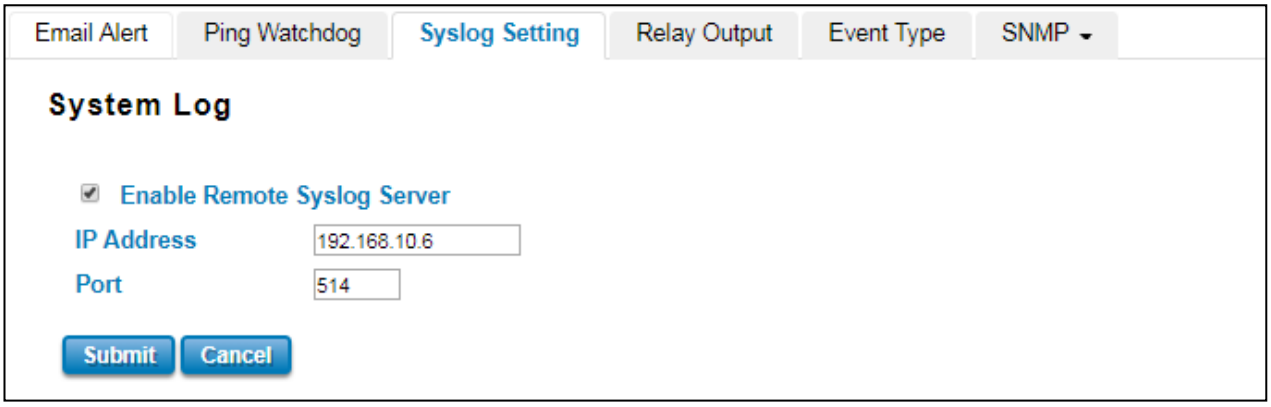
各字段描述如下:

字段	描述
Enable Ping IP Address 1	点击启用以激活该功能。设置第一个IP地址以检测设备是否处于活动状态
Enable Ping IP Address 2	点击启用以激活该功能。设置第一个IP地址以检测设备是否处于活动状态
Ping Interval	**缺省: 300 (秒)** 设置间隔定时器以Ping远程设备。 设备将每隔300秒尝试ping目标IP。
Watchdog Deferred	**缺省: 120 (秒)** 设备需要时间启动，启动延迟用于缓冲以防止设备继续自行重启。设置时间**≥120秒**。
Ping Fail Counter	**缺省: 30** 当剩余的ping失败计数器达到0或达到故障计数时，设备将重新启动。

点击 **Submit** 使设置生效。

3.5.3 系统日志设置

系统日志可以通过本地或远程监控提供交换机事件历史记录。交换机提供 3 种系统日志模式，分别是本地模式、远程模式、本地&远程模式。

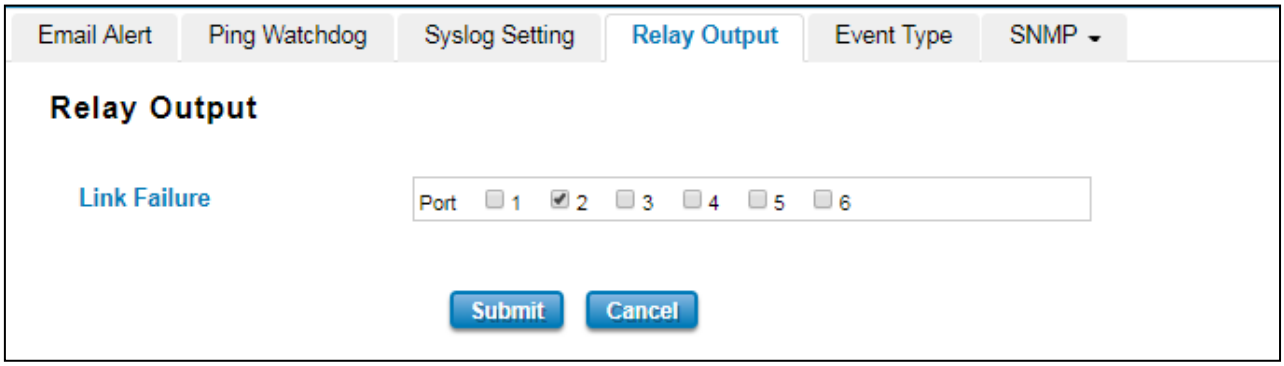


用户完成配置后，点击 **Submit** 使设置生效.

3.5.4 继电器输出

中波动光交换机提供 1 个报警继电器输出，也称为数字输出。在继电器输出界面设置触发警报的事件。离散输出在正常情况下打开，在发生报警时关闭。

继电器输出配置界面显示如下：



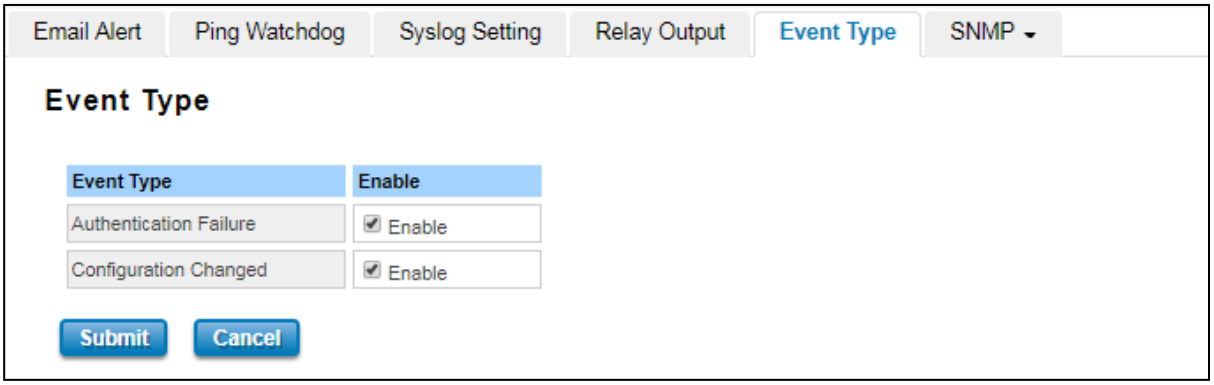
条件和字段描述如下:

字段	条件	描述
Link Failure	端口号	监控端口链路断开事件

继电器支持多种事件触发功能；单击并选择事件的类型和设置详细信息，然后点击 **Submit** 激活继电器报警功能。

3.5.5 事件类型

在此页面，用户可以指定交换机对系统事件的响应方式。点击相关的复选框，使能或禁用此功能。有两种基本的事件类型，一种是本地计算机和远程设备之间的认证失败，另一种是设备配置改变。



字段	描述
Authentication Failure	当身份验证失败时，系统将分别向系统日志/SMTP 服务器发出事件日志/邮件提醒。
Configuration Changed	当配置发生任何变化时，系统将分别向系统日志/SMTP 服务器发出事件日志/邮件提醒。

用户完成设置配置后，单击 **Submit** 应用用户配置。

3.5.6 SNMP

SNMP 是用于网络管理的标准 TCP/IP 协议。 网络管理员使用 SNMP 监控和映射网络的可用性、性能和错误率. 系统管理软件使用 SNMP 允许管理员远程监控和管理网络上的数千个系统，通常是通过在快照或仪表板视图中显示从受监控设备收集的数据。中波动光的路由器支持 SNMP V2c/V3 协议。

3.5.6.1 SNMP 设置

在此页面中，用户可以进行 SNMP 设置，单击 “enable ” 以激活该功能。选择协议版本 (V2c/V3), 配置服务器端口，设置 Get Community 的密码并指定 Set Community 的密码.

> 说明: 当用户首次在用户网络中安装设备时，我们强烈建议用户更改团体名字符串。由于大多数 SNMP 管理应用程序使用 Public 和 Private 作为其默认团体名，因此可能是网络安全漏洞。

SNMPv2c

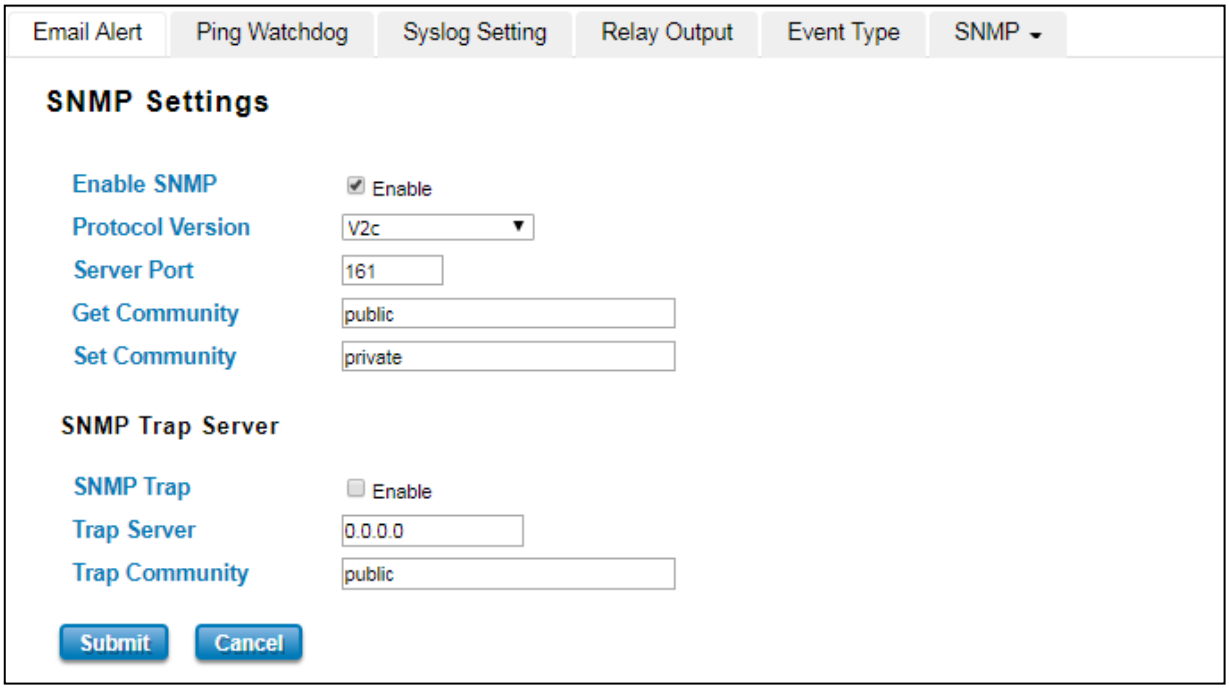
SNMPv2c 是 SNMPv2 的子版本。与以前的版本相比，它的主要优势是通知命令。 与仅由管理员收到的 Trap 不同，通知是会通过响应消息得到肯定。 如果管理员未回复通知，则 SNMP 代理将重新发送通知。

SNMPv3

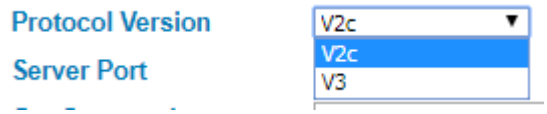
SNMPv3 是 SNMP 的最新版本。 其主要增强了安全特性。

SNMPv3 安全特性有 2 种形式:

- **身份验证**用于确保仅由预期接受者读取 Trap..
- **隐私**加密 SNMP 消息的载荷，以确保未经授权的用户无法读取.



各字段描述如下:

字段	描述
Enable SNMP	选择该复选框以启用 SNMP 功能
Protocol Version	**缺省: V2c** 选择 SNMP 协议版本. 
Server Port	**缺省: 161** 设置 SNMP 数据发送到的端口。 用户可以通过用户定义的标记来指定端口，并指定用户希望发送 SNMP 数据的端口。
Get Community	**缺省: public** 为可以查看 SNMP 数据的管理员组或团体创建名称
Set Community	**缺省: private** 为可以编写或编辑 SNMP 数据的管理员组或团体创建名称。.

用户完成设置配置后，单击 **Submit** 应用用户配置.

SNMP Trap 服务器

SNMP Trap 是最常用的 SNMP 消息。 当需要报告问题时，代理会将这些消息发送给管理器。与其他消息类型相比，SNMP Trap 非常独特，因为它们是唯一可以由 SNMP 代理直接启动的方式。其他类型的消息要么由 SNMP 管理器发起，要么作为管理器请求的结果发送。这种能力使得 SNMP Trap 在大多数网络中不可或缺。这是 SNMP 代理通知管理器发生错误的最方便的方法。

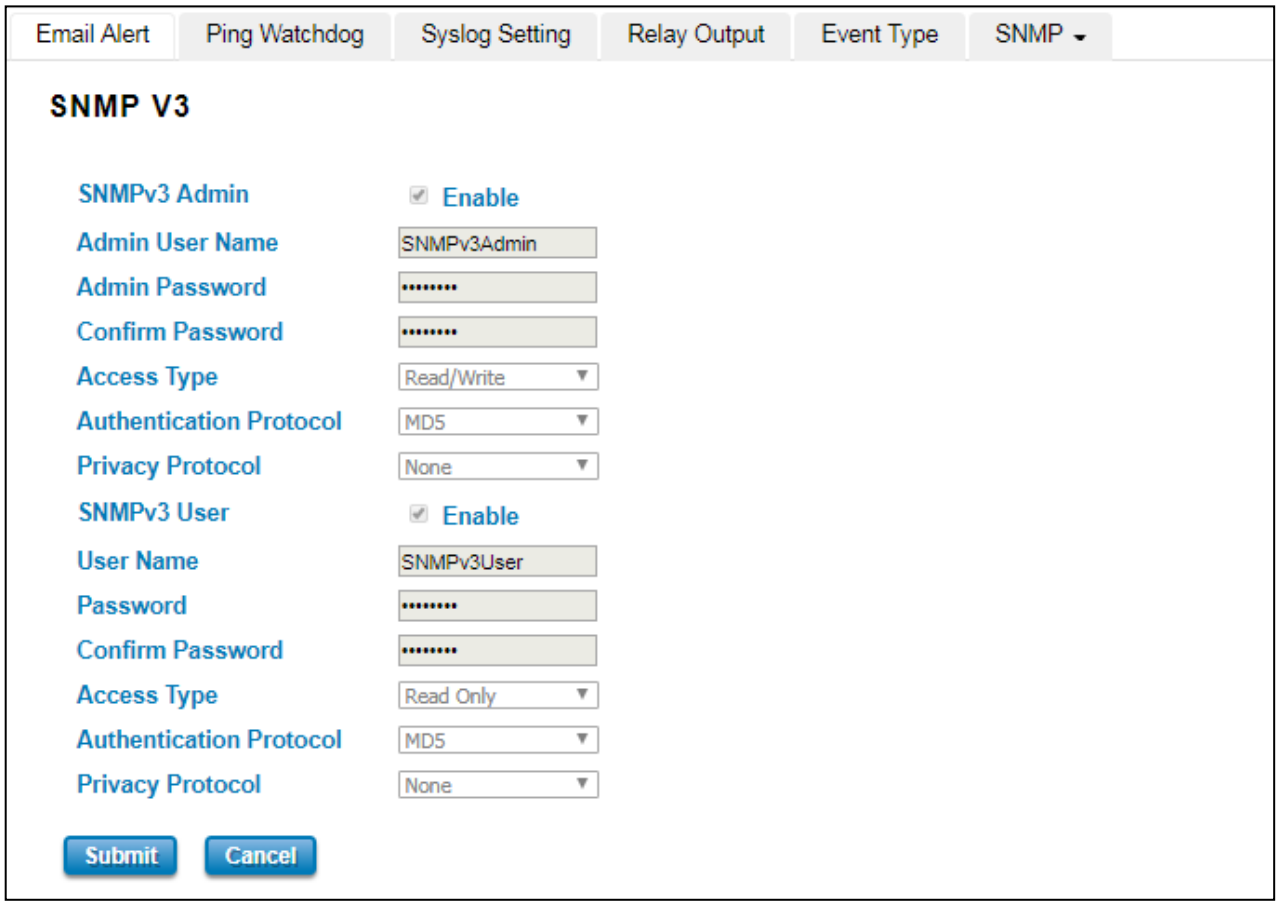
各字段描述如下:

字段	描述
SNMP Trap	单击启用以激活该功能。与设备关联的所有事件都将实时发送到服务器，远程客户端可以看到。
Trap Server	**缺省: 0.0.0.0** 设置 Trap 服务器的 IP 地址以报告事件。
Trap Community	**缺省: public** 为可以允许报告事件的管理员组或团体创建名称。 如果该组匹配，则可以报告事件

用户完成设置配置后，单击 **Submit** 应用用户配置

3.5.6.2 SNMPv3

当用户通过 SNMP 协议执行远程管理时，SNMPv3 可以提供更多安全功能。该字段显示管理员和用户的 SNMPv3 配置页面. 如果将访问类型的值设置为**读-写**，SNMPv3 用户将能够在系统上设置和检索参数。如果该值设置为只读，则 SNMPv3 用户将只能检索参数信息。通过用户身份验证将 SNMP 信息传递给管理员；路由器和管理员之间的所有数据都经过加密，以确保安全通信。SNMPv3 需要身份验证级别为 MD5 或 DES 来加密数据以增强数据安全性。要激活该页面，请确保用户已经在 SNMP 设置页面选择了 SNMPv3。



字段	描述
SNMPv3 Admin	单击启用以激活 SNMPv3 管理员的功能.
Admin User Name	**默认值: SNMPv3Admin** 设置 SNMPv3 管理员的用户名
Admin Password	设置 SNMPv3 管理员的密码
Confirm Password	确认 SNMPv3 管理员的管理员
Access Type	SNMPv3 管理员的访问类型，选择“只读”或“读写”
Authentication Protocol	**缺省: MD5** 提供基于 MD5 或 SHA 算法的身份验证.

Privacy Protocol	指定SNMP通信的加密方法. None 和 DES 可用. **None**: 不应用加密. **DES**: 数据加密标准，它对每个64位数据块应用58位密钥。.
SNMPv3 User	单击启用以激活 SNMPv3 用户的功能和条目
User Name	**缺省: SNMPv3User** 设置 SNMPv3 用户的用户名
Password	设置 SNMPv3 用户的密码
Confirm Password	确认 SNMPv3 用户的管理员
Access Type	SNMPv3 用户的访问类型，选择 “只读” 或 “读写”
Authentication Protocol	**缺省: MD5** 提供基于 MD5 或 SHA 算法的身份验证
Privacy Protocol	指定SNMP通信的加密方法. None 和 DES 可用. **None**: 不应用加密. **DES**: 数据加密标准，它对每个 64 位数据块应用 58 位密钥。

3.6 诊断

中波动光交换机为用户提供了几种类型的功能，用户可以监视交换机的状态，或者在遇到与交换机相关的问题时进行诊断。

在此部分，包含以下功能:

3.6.1 事件日志

3.6.2 ARP 表

3.6.3 端口统计

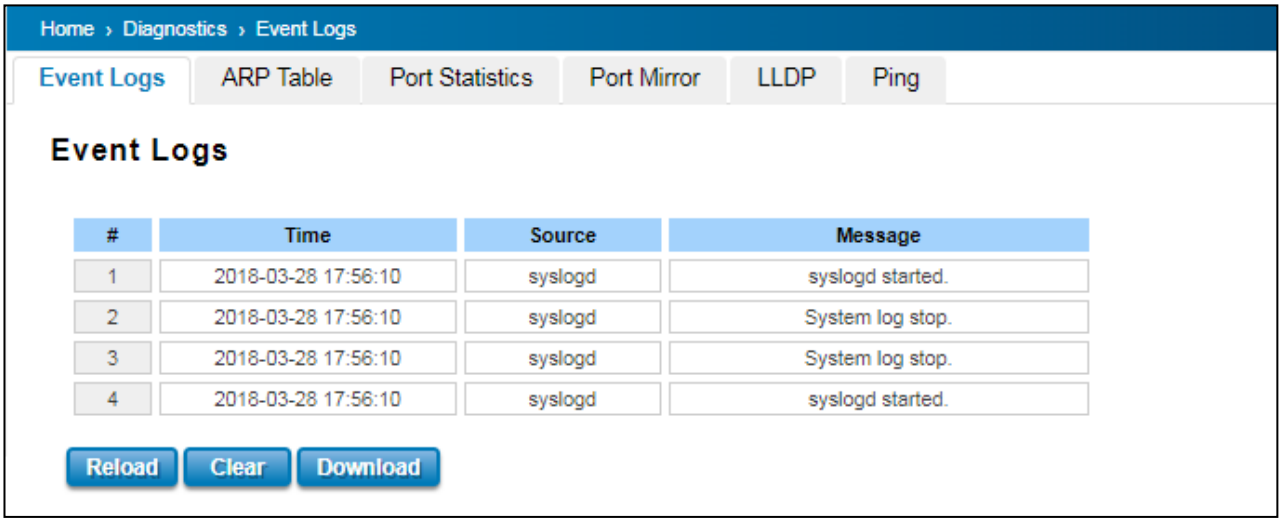
3.6.4 端口镜像

3.6.5 LLDP

3.6.6 Ping

3.6.1 事件日志

此事件日志界面将显示并记录系统事件日志。



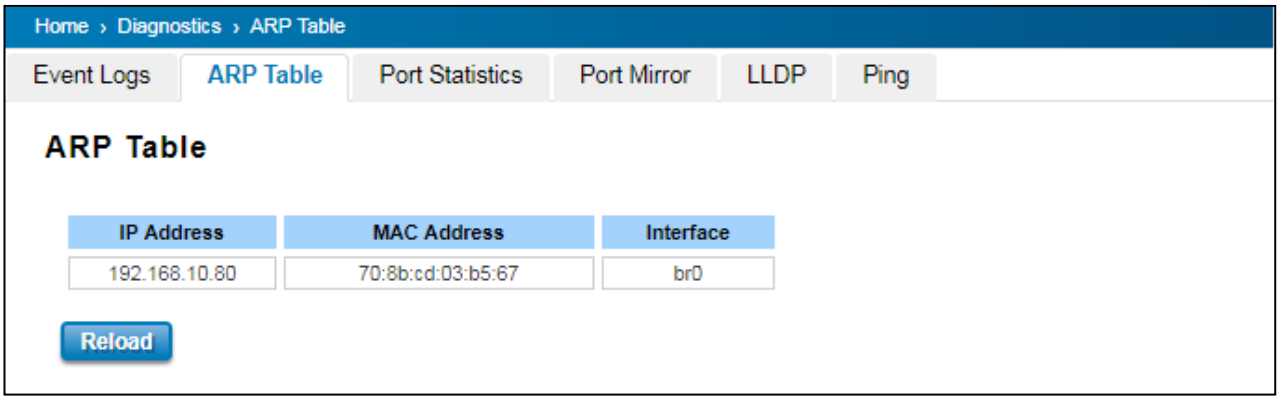
单击“**Clear**”以清除条目。单击“**Reload**”以刷新表格。单击“**Download**”以下载事件日志

各字段描述如下:

字段	描述
#	分配事件索引以标识事件序列
Time	事件发生的时间
Source	事件来源
Message	事件信息描述

3.6.2 ARP 表

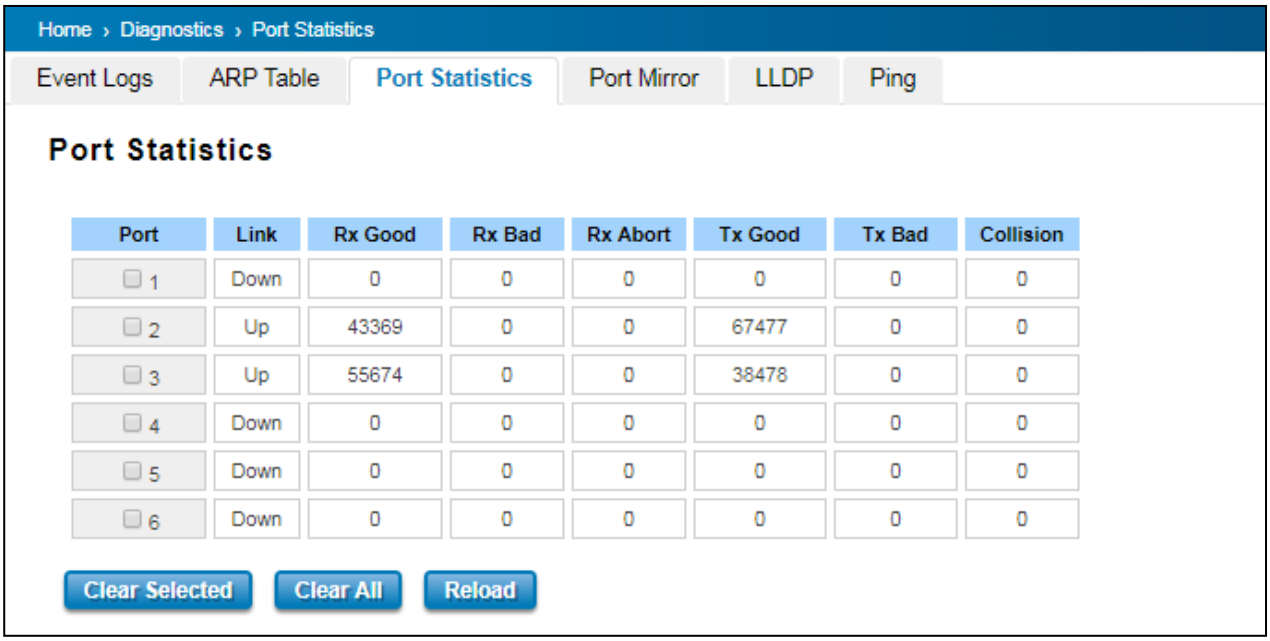
地址解析协议（ARP）是一种用于将 IP 地址映射到本地网络中可识别的物理机器地址的协议。 在本节中，用户可以获取交换机上的 ARP 信息。



在此页面中，用户可以看到 IP 地址，MAC 地址和接口。单击“Reload”以刷新 ARP 表以获取特定信息。

3.6.3 端口统计

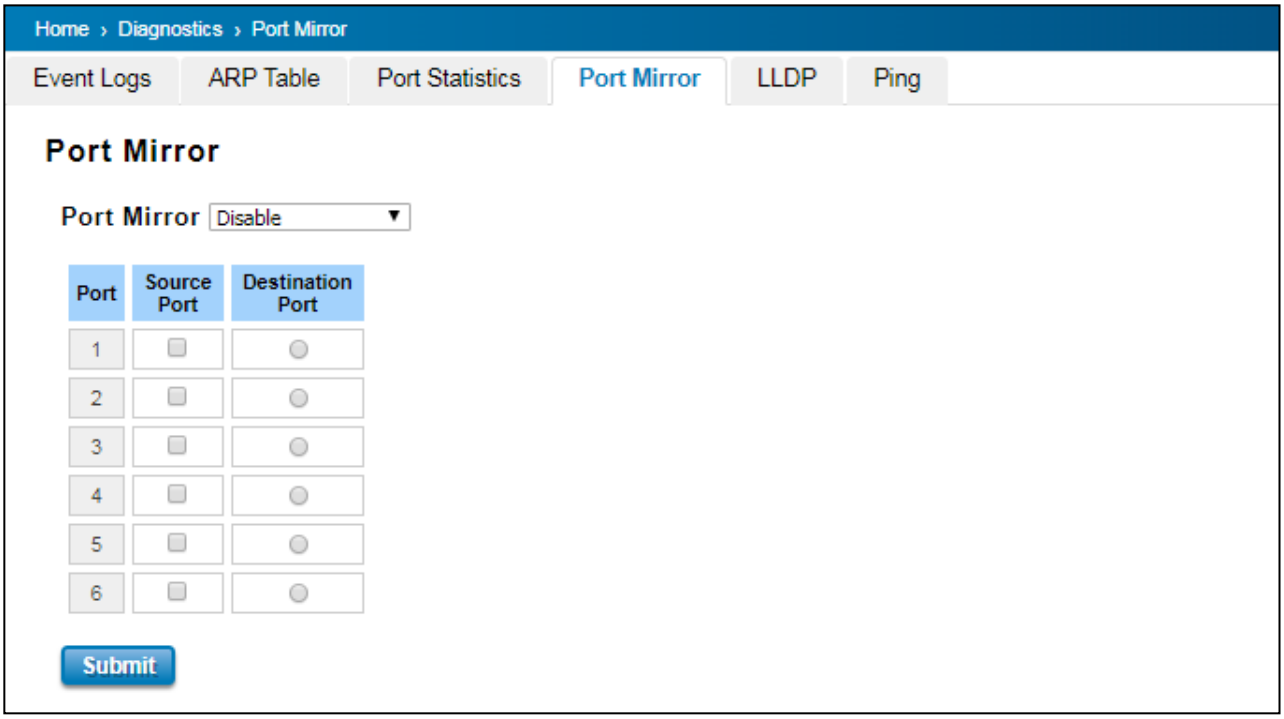
此页面显示从端口接收和发送的数据包数量。 错误数据包的数量意味着双工模式不匹配、与端口及其连接的设备不兼容、或有故障的电缆或连接设备。这些问题可能导致网络性能下降、数据丢失或连接不足。可以查看的统计数据包括 Port、Link、Rx Good、Rx Bad、Rx Abort、Tx Good、Tx Bad、Collision。



单击“**Clear Selected**”以重新初始化所选端口的计数，单击“**Clear All**”以重新初始化所有端口的计数。 单击“**Reload**”以刷新计数。

3.6.4 端口镜像

端口镜像功能允许用户监视特定端口传输的数据 ·用户可以使用此功能进行诊断 、调试和任何类型的分析。 这是通过设置另一个端口(镜像端口)接收与观察端口的相同数据实现。使用镜像端口允许网络管理员嗅探观察到的端口以密切关注网络活动。任何流量都将在目的端口复制。可以使用监视工具分析目的端口上的所有流量。



配置和设置说明如下:

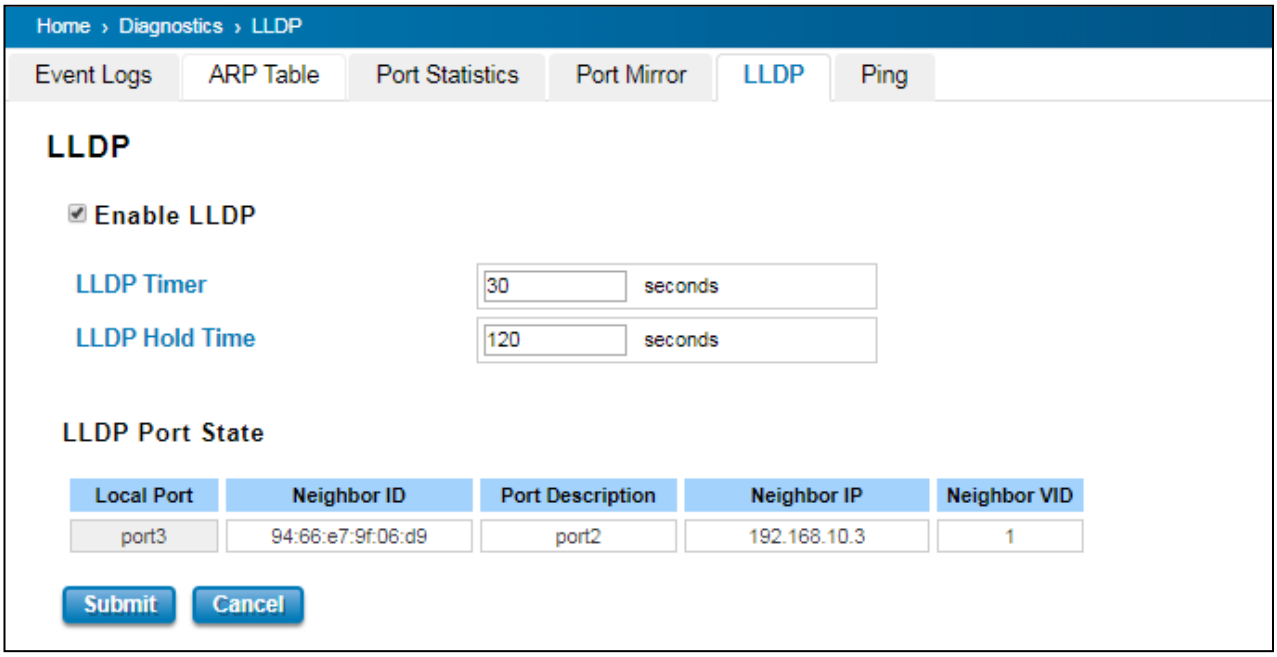
字段	描述
Port Mirror	选择 Enable/Disable 以启用/禁用端口镜像.
Source Port	这些是用户想要监视的端口。所有源端口的流量将复制到目的端口。用户可以选择单个端口或多个端口。单击端口 ID 的复选框以选择源端口。
Destination Port	用户可以在此端口上分析所有受监控端口的流量，而不会影响受监控端口上的流量。

用户完成配置后，单击“Submit”以应用设置

3.6.5 LLDP

LLDP 是由 IEEE 802.11AB 定义的 OSI 第二层协议。LLDP 标准化了自行识别通告的方法，并且允许每个网络设备，例如中波动光管理型交换机，周期性地向其邻居发送其系统和配置信息。因此，所有 LLDP 设备都被告知彼此的状态和配置，以及 SNMP。从交换机的 Web 界面，用户可以启用或禁用 LLDP，用户可以查看每个交换机的邻居列表，这是由其网络邻居报告的。最重要的是，启用 LLDP 功能允许自动显示从其连接的设备学习到的邻居 ID 和 IP。

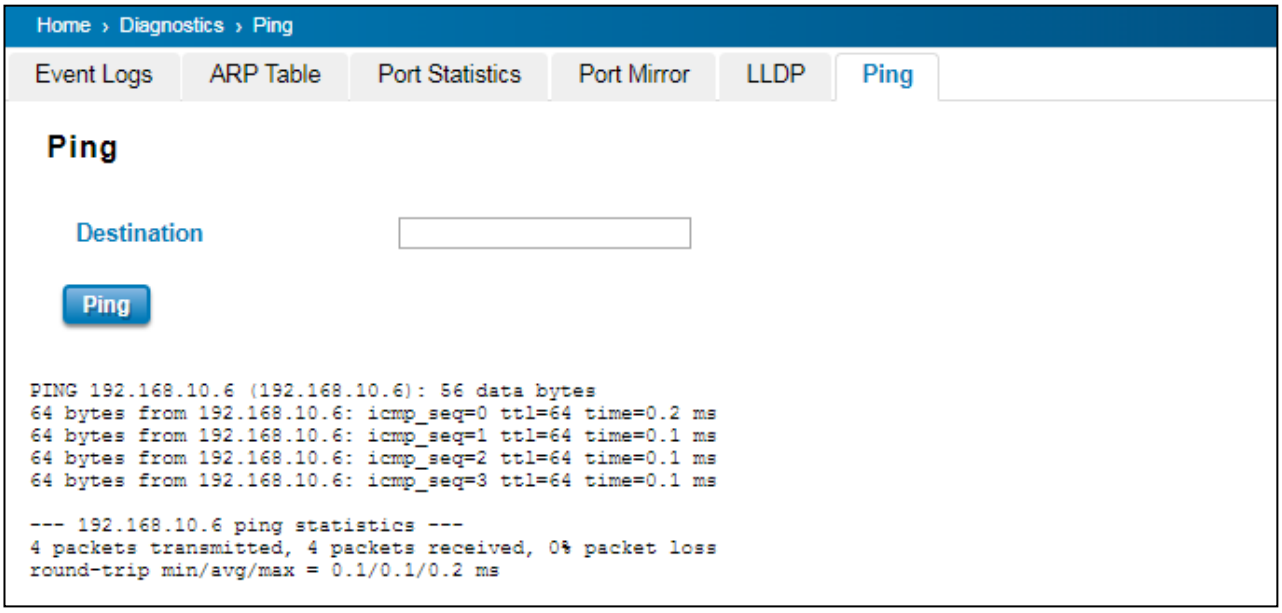
配置和设置解释如下:



字段	描述
Enable LLDP	选择此复选框以启用/禁用 LLDP 功能.
LLDP Timer	**缺省: 30 秒** 每个 LLDP 报文的间隔时间以秒计; 有效值是 5 到 254。
LLDP Hold time	**缺省: 120 秒** TTL（生存时间）计时器。 一旦 LLDP 报文未在保持时间内收到，LLDP 状态将过期; 有效值为 10 到 255
Local port	与邻居网络设备连接的本地端口号.
Neighbor ID	同一网段上邻居设备的 MAC 地址
Port Description	同一网段的邻居设备的端口号
Neighbor IP	同一网段的邻居设备的 IP 地址
Neighbor VID	同一网段的邻居设备的 VLAN ID

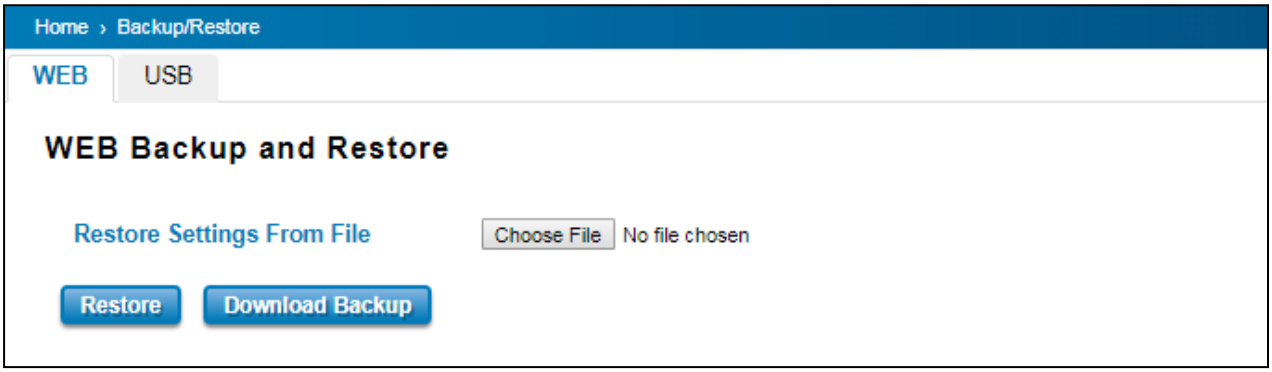
3.6.6 PING

中波动光交换机在管理界面中提供Ping实用程序，该功能是为用户提供一个简单但功能强大的工具，用于排除网络问题并检查远程设备是否仍然联线。 输入目标设备的目的IP地址，然后单击“**Ping**”开始。

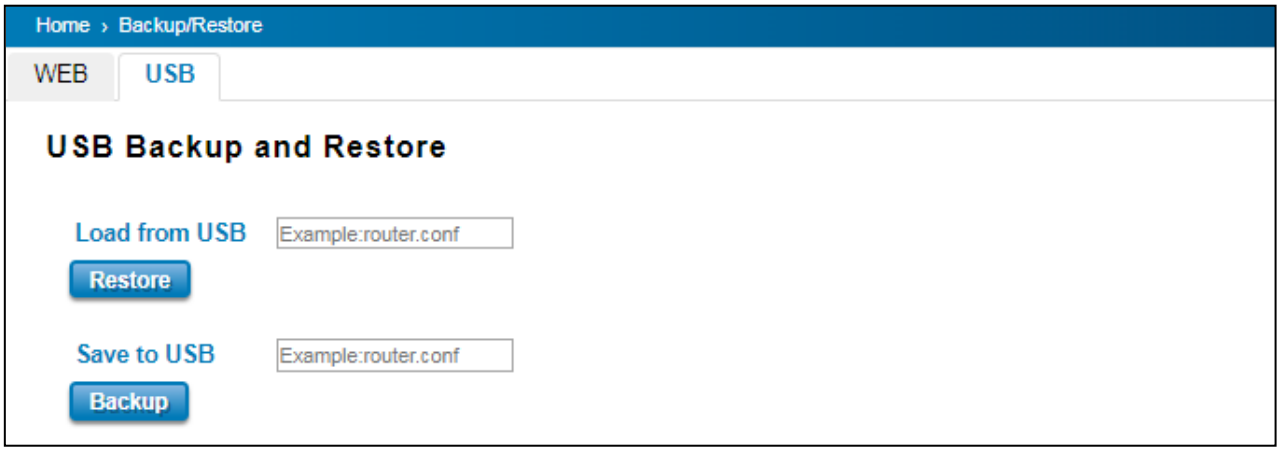


3.7 备份和恢复

用户可以使用中波动光的备份和恢复配置功能通过交换机保存和加载配置文件。 用户可以通过 2 种方式备份/恢复配置文件



Web 模式: 在此模式下，交换机充当文件服务器。用户可以直接单击 “Download Backup” 以获取备份文件。要恢复配置，用户可以浏览目标文件夹并选择现有配置文件以将配置恢复到交换机。此模式仅由 Web UI 提供，而 CLI 不支持。



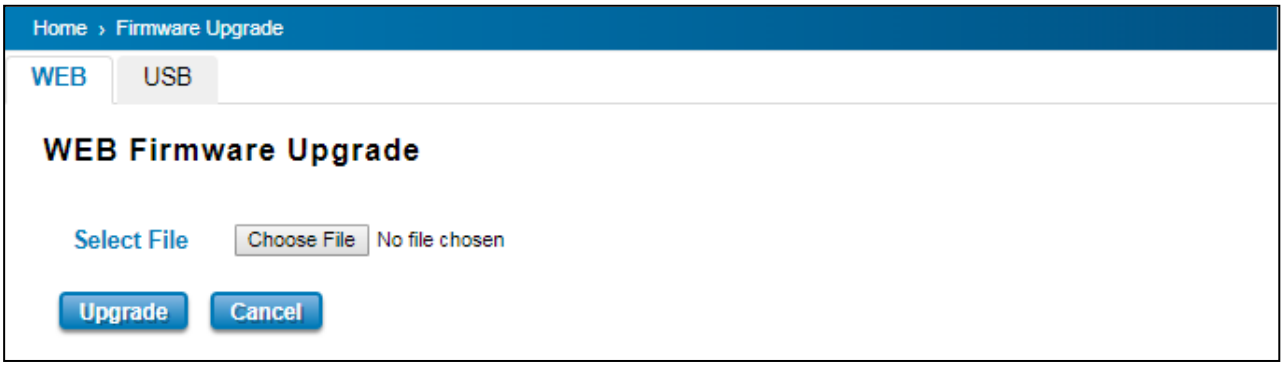
USB 模式 此模式有两个功能，分别是从 **USB 加载**和**保存到 USB**。从 USB 加载，确保已插入 USB 设备并且它具有.conf 的备份文件。插上 USB 设备后，USB 端口将直接读取 USB。 要读取备份文件，请键入指定的文件名。然后单击 **Restore**。在 USB 保存配置文件部分，所有配置设置都将保存到 USB，通过单击 **Backup**，保存为 *.conf* 的文件类型。

3.8 固件升级

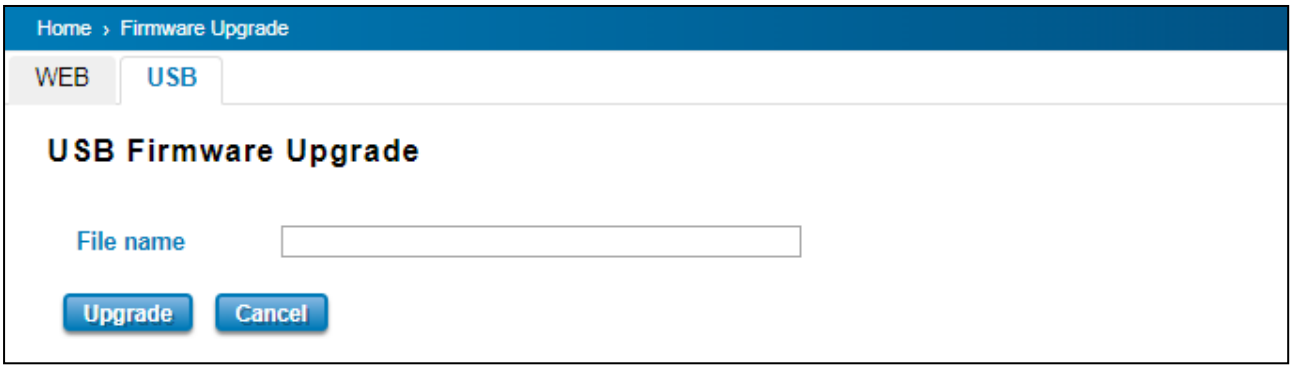
中波动光在 www.womtek.cn 上提供最新的固件。新的固件可能包括新特性、bug 修复或其他软件更改。中波动光还提供了更新固件的版本说明。 从技术角度来看，中波动光建议用户在将交换机安装到客户站点之前使用最新的固件。.

> 说明: **当用户升级完新固件后，系统会自动重启。在用户执行此功能之前，请记得通知连接在此网络上的用户。**

用户可以通过 2 种模式升级固件版本，Web 模式和 USB 模式



Web 模式: 交换机充当文件服务器。用户可以浏览目标文件夹并选择现有的升级文件。此模式仅由 Web UI 提供，而 CLI 不支持。



USB 模式: 插入含有固件文件的 USB 设备，然后它将直接在文件框上显示新的固件文件。然后单击 Upgrade。设备在新固件上传完成后，将重新启动。

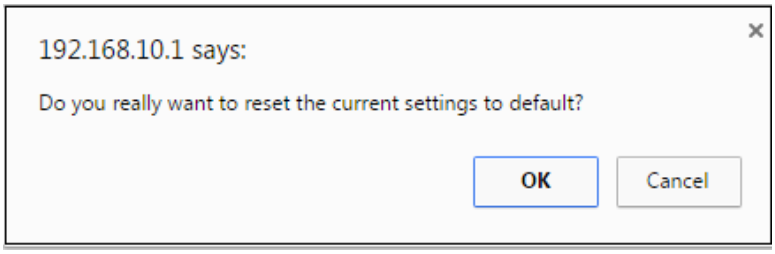
3.9 重置为出厂缺省值

此功能为用户提供了将中波动光交换机配置恢复为出厂缺省值的快速方法。 该功能在串口，Telnet 和 Web 界面中可用。

重置为出厂缺省值主界面

重置出厂缺省功能有两种不同的复位功能，第一种是用户只需直接点击复位按钮而不勾选恢复出厂默认 IP 设置，这种方式仅恢复缺省配置而不恢复缺省的 IP 地址(使用用户分配的 IP 地址). 但是，如果用户勾选恢复出厂默认 IP 设置，则表示重置所有配置包括将 IP 地址设置回**默认 IP, 192.168.10.1.**

弹出消息屏幕，显示确认执行用户的命令。 单击“**OK**”关闭屏幕。

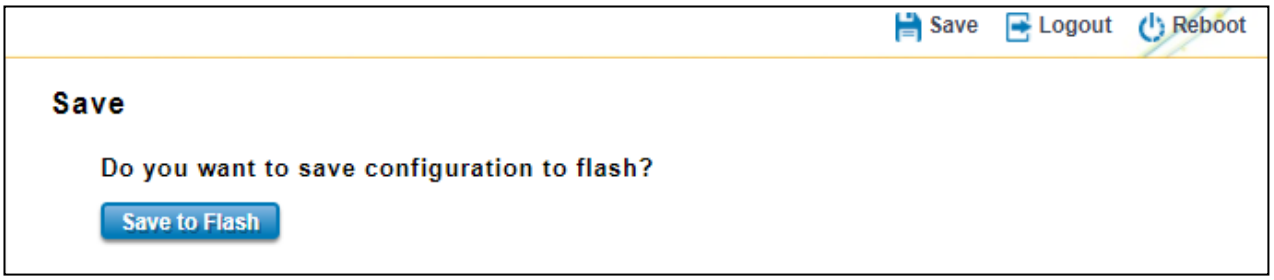


然后进入 **Reboot** 界面重启交换机，点击 **OK**，系统将会自动重启设备。



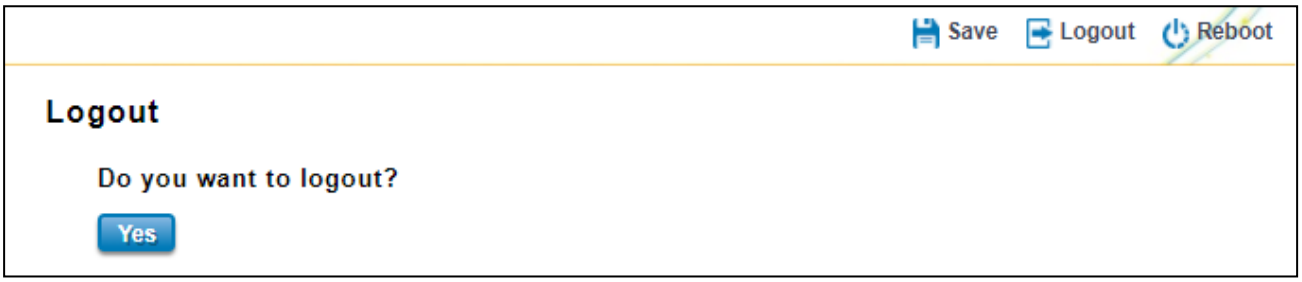
3.10 保存

保存选项允许用户保存任何配置。在不单击“**Save**”的情况下关闭交换机将导致新设置丢失。选择“**Save**”后，单击“**Yes**”以保存新配置。



3.11 登出

系统有 2 种登出方法。如果用户未在 30 秒内输入任何命令，则关闭 Web 连接。Logout 命令允许用户手动退出 Web 连接。单击 **Yes** 以登出。



3.12 重启

系统重启功能允许用户重启设备。设备某些功能更改需要用户重启系统以使设置生效。单击 **Reboot** 重启设备。

> 说明: **请记住单击“Save”按钮以保存配置。否则，当交换机断电时，用户所做的设置将会丢失。**

下图是重启主界面，用于确认操作请求。单击 **Yes**，交换机将立即重新启动。



4. 规格

界面	DS306				
以太网口	4 x 100/1000MBase-T RJ45，自动协商 2 x 100BaseFX, ST 或 SC 连接器				
系统 LED 指示灯	2 x 电源: 绿色亮 1 x 系统指示灯: 正常: (绿色亮), 固件更新: (绿色闪烁) 1 x DO: 红色亮 2 x 光纤: 联网 (绿色亮), 传输 (绿色闪烁) 1 x 环网状态: 未启用(不亮) ;非 RPL owner 节点正常(绿色亮) ;RPL owner 节点正常(绿色闪烁) ; 1 x Ra: 绿色亮: 环异常 ; 绿色闪烁 : 环网端口故障				
网口 LED 指示灯	联网 (绿色亮), 传输 (绿色闪烁)				
复位	系统重启 (2-6 秒) / 恢复出厂设置 (超过 7 秒)				
USB	1 xUSB 用于配置或固件更新				
电源输入，数字输入,数字输出	6 针可拆卸端子 4 针用于双路电源输入 2 针 DO (继电器告警) DO:干节点输出 0.5A/24V DC				
光纤					
	距离	波长	发送功率	接收功率	链路预算
单模	30KM	1310 (1280~1340)	-8~-15dBm	-3~-34dBm	19dB
多模	2KM	1310 (1260~1360)	-10~-20dBm	-3~-32dBm	12dB
电源					
接入电压	24VDC (18~60VDC)				
反极性保护	是				
接入电流	0.3A@24V				
功耗	最大 7.2W@24VDC 满载时，建议保留 15%冗余				