

# 目 录

第一章 产品概述 .....	1
1.1 产品简介 .....	1
1.2 交换机功能特点 .....	2
1.3 手册说明 .....	3
第二章 硬件安装指南 .....	5
2.1 包装清单 .....	5
2.2 交换机硬件说明 .....	6
2.2.1 交换机外观图 .....	6
2.2.2 交换机前面板 .....	6
2.2.3 交换机后面板 .....	6
2.2.4 交换机端口 .....	6
2.2.5 LED 指示灯 .....	7
2.3 交换机安装步骤 .....	8
2.3.1 安装要点 .....	8
2.3.2 安装注意事项 .....	8
2.3.3 准备安装条件 .....	9
2.3.4 安装模块扩展卡（选项） .....	10
2.3.5 安装交换机 .....	10
2.3.6 交换机与电源的连接 .....	11
2.3.7 交换机开机自检 .....	11
2.3.8 网线连接 .....	12
第三章 交换机的管理 .....	13
3.1 两种管理连接方式 .....	13
3.1.1 带外（Out-of-Band）连接 .....	13
3.1.2 带内（In-Band）连接 .....	14
3.2 端口配置 .....	14
3.3 STP 生成树算法 .....	15
3.4 VLAN .....	16

3.5 组播地址过滤 .....	17
3.6 链路聚合 (TRUNK) .....	18
3.7 交换机系统软件升级 .....	18
第四章 TELNET/带外管理 .....	19
4.1 连接及登录 .....	19
4.1.1 建立新连接 .....	19
4.1.2 选择 COM 口 .....	19
4.1.3 设置连接参数 .....	20
4.1.4 登录屏幕 .....	21
4.2 命令行概要 .....	22
4.2.1 用户模式 .....	22
4.2.2 特权模式 .....	22
4.2.3 全局模式 .....	23
4.2.4 接口模式 .....	24
4.3 用户模式 .....	25
4.3.1 ping 命令 .....	25
4.3.2 show 命令 .....	25
4.4 特权模式 .....	26
4.4.1 系统备份 .....	26
4.4.2 退出终端管理系统 .....	27
4.4.3 重启交换机 .....	27
4.4.4 系统升级 .....	28
4.5 全局模式 .....	29
4.5.1 用户名/密码设置 .....	29
4.5.2 静态 MAC 地址表、老化时间 .....	29
4.5.3 MAC 地址安全管理 .....	30
4.5.4 IP 地址配置 .....	31
4.5.4 Http-port WEB 管理服务器端口配置 .....	31
4.5.5 IGMP 协议配置 .....	31
4.5.6 组播地址设置 .....	33
4.5.7 端口镜像(Mirror) .....	33
4.5.8 优先级 (QoS) .....	34

4.5.9 Trunk 配置 .....	35
4.5.10 VLAN 配置 .....	36
4.5.11 端口隔离设置 .....	37
4.5.12 生成树 (STP) 配置 .....	37
4.5.13 服务类型 (ToS) .....	38
4.5.14 设置闲置时间 .....	39
4.5.15 SNMP .....	39
4.5.16 流量控制(Flow Control) .....	40
4.5.17 广播风暴抑制 .....	40
4.6 接口模式 .....	41
4.6.1 端口广播风暴抑制 .....	41
4.6.2 端口描述 .....	41
4.6.3 PVID 设置 .....	41
4.6.4 双工设置 .....	42
4.6.5 带宽分配 .....	42
4.6.6 流量控制 .....	42
4.6.7 端口隔离 .....	42
4.6.8 STP 端口参数配置 .....	43
4.6.9 速率设定(10M/100M) .....	43
4.6.10 Shutdown .....	43
4.6.11 TAG 设置 .....	44
4.6.12 创建加入 QVLAN .....	44
4.6.12 加入/退出 VLAN .....	44
第五章 WEB 管理界面 .....	46
5.1 WEB 界面导航 .....	46
5.1.1 主页 .....	47
5.1.2 面板显示 .....	47
5.2 主菜单 .....	48
5.3 系统信息 .....	48
5.3.1 基本信息 .....	48
5.3.2 MAC 地址显示 .....	49
5.3.3 端口统计 .....	49

5.3.4 性能监控 .....	49
5.4 管理设置 .....	50
5.5 设备控制 .....	50
5.5.1 基本参数配置 .....	51
5.5.2 端口状态配置 .....	52
5.5.3 组播地址设置 .....	53
5.5.4 端口隔离设置 .....	54
5.5.5 STP 生成树配置 .....	55
5.5.6 Port VLAN .....	56
5.5.7 802.1Q VLAN .....	57
5.5.8 链路聚合(Trunk) .....	58
5.5.9 端口镜像(Mirror) .....	59
5.5.10 MAC 地址安全 .....	61
5.5.11 IGMP Snooping .....	61
5.5.12 QoS .....	62
5.5.13 服务类型(ToS) .....	63
5.5.14 SNMP 协议配置 .....	64
5.6 用户管理 .....	64
5.7 系统工具 .....	65
5.7.1 系统复位 .....	65
5.7.2 出厂设置 .....	65
5.7.3 系统备份 .....	65
5.7.4 系统升级 .....	66
第六章 疑难解答 .....	67
6.1 基本故障的解决技巧 .....	67
6.2 运用 LED 灯诊断 .....	68
6.3 硬件诊断 .....	69
6.3.1 通过复位测试交换机 .....	69
6.3.2 测试双绞线 .....	70
6.3.3 测试交换机到设备间网络通信 .....	70
6.3.4 测试端到端的网络通讯 .....	70
6.4 恢复出厂设置 .....	70

附录 A 产品特性/规格 .....	71
A.1 特性及优点 .....	71
A.2 标准及协议 .....	72
A.3 物理参数及环境特性 .....	72
附录 B 端口和网线要求 .....	74
B.1 交换机端口 .....	74
B.2 电缆 .....	75
B.3 双绞线和连接器的引脚 .....	75
B.4 用于 10/100 MBPS 网络连接的直通双绞线 .....	76
B.5 用于 10/100 MBPS 网络连接的交叉双绞线 .....	76
附录 C 电磁兼容与安全性 .....	78

感谢您使用 TCL MagicBox S2924F2 网管型以太网交换机，本手册为您提供了详细的操作说明，可以更加方便安装和使用。

本产品的名称和商标归 TCL 通讯设备（惠州）有限公司所有，TCL 通讯设备（惠州）有限公司保留所有的相关权利。

此手册若有内容变更，恕不另行通知

执行标准 YD/T 1099-2001  
ISO 9001 认证企业

## 第一章 产品概述

### 1.1 产品简介

TCL MagicBox S2924F2 网管交换机集成了 24 个 10/100M RJ-45 端口、2 个百兆光模块扩展槽，支持百兆光模块扩展卡。交换机端口支持全双工或半双工模式，还能启用流量控制、广播风暴抑制功能。端口隔离功能可以将所有端口快速隔离，只允许各个端口和上联端口通信。S2924F2 支持多种网管方式，让您的管理工作更轻松、更简单。

具体说来，S2924F2 网管交换机有以下应用特点：

**人性化设计** S2924F2 拥有丰富的网络管理功能，提供了基于串口（Console 口）、基于 SNMP、基于 Web、以及支持 Telnet 远程登录等多种网络管理模式。网管人员可以在本地或远端对交换机的工作模式、网络运行状态进行实时控制。

S2924F2 提供非常详细的设置选项，比如端口的优先级、VLAN 等。有多种管理方式可以用来设置端口的工作模式和监视交换机端口的运行状态。S2924F2 可以通过 TFTP 服务器升级系统软件，也能通过 TFTP 服务器进行系统数据备份。

S2924F2 提供了详细和实时的网络状态；提供 Console 口和 Telnet 登录，以及基于 Web 的用户界面。以优异的品质和人性化的操作界面，为网络运行提供可靠的保障。

**支持 QoS** S2924F2 的每个端口都支持优先级队列服务(QoS)，该功能可应用于各种类型数据优先传输服务，如实时的视频和音频。S2924F2 应用 IEEE802.1p 协议实现传输数据优先级队列服务，您可通过 Console 口、telnet 的命令行或 Web 界面设置优先级队列。当端口接受到高优先级的数据时，这个数据被自动地放在高优先级的输出队列中，其它的数据被放在一般优先级的输出队列中。这种对重要业务数据和对时间敏感型数据的智能管理特性使 S2924F2 更适应于各种应用。

S2924F2 提供了流量控制特性，如：IGMP Snooping 技术，它支持组播数据流的传输。IGMP Snooping 缓冲 IP 组播信息，且只向参加该组播的交换机端口转发该数据。S2924F2 通过结合数据队列、802.1p 和 IGMP Snooping，可使多媒体和实时数据优先转发，这样既保证了传输性能又避免了不必要的网络带宽损耗，将广播风暴的影响减少到了最小。

**802.1Q VLAN** 基于 802.1Q 的 VLAN (虚拟局域网) 提供了很高级别的安全性, 不同 VLAN 之间不能直接通信, 同时有效地抑制了广播风暴。VLAN 的划分非常方便, 您可以将网络中不同交换机下用户划到同一个 VLAN 中, 也可以将同一台交换机下不同用户划分到不同的 VLAN 中, 不需要对网络布局作任何变更。

为此, S2924F2 提供了一项划分 VLAN 的功能, 使网络管理员可以根据需要将用户划分为几个不同的 VLAN。这样既便于管理, 又可以提高安全性。被划分到相同 VLAN 的用户可以内部共享网络资源, 并保证各 VLAN 之间访问的独立性。

**链路聚合 (Trunk)** 也叫端口聚合, 交换机多个端口可以聚合一起, 用以增加网络链接带宽, 同时提供网络链接备份。端口 Trunk 可以平衡流经每个端口的负载。

S2924F2 全面支持 Trunk 协议, 最多可支持 3 组 Trunk。

应用 S2924F2 可以组建一个高性能的网络, 兼顾可用性、可维护性、可扩充性、可适应性、可管理性和 VLAN 安全性; 适应多媒体的需求, 具有开放性和互操作性, 保护用户的已有投资。

## 1.2 交换机功能特点

特性及优点:

- 24 个 10/100M RJ-45 端口
- 2 个百兆光模块扩展插槽, 可扩展百兆光模块扩展卡 (可选)
- 1 个 DB-9 Console 口用于管理
- 符合 IEEE 802.3 Ethernet、IEEE 802.3u Fast Ethernet、IEEE 802.3ab 千兆以太网标准
- RJ-45 端口 10/100M、全双工/半双工、MDI/MDIX 自适应
- 提供无阻塞交换。最大包的转发速率是: 10Mbps 为 14880pps, 100Mbps 为 148800pps
- 提供流控机制以保证零丢包率。在半双工模式下使用背压 (Backpressure), 在全双工模式下使用 IEEE802.3x
- 提供端口收发数据包的数据统计
- 支持端口带宽分配, 接收方向、发送方向分别设置, 最小步长 64K
- 提供 MAC 地址表显示, 可按端口分类显示
- 提供基于 MAC 地址的安全过滤、绑定, 支持 MAC 地址有限个数学习
- 支持基于端口和基于 802.1P 的 QoS 服务, 每个端口提供 4 个优先级

- 支持 4096 组基于 802.1Q 的 VLAN，PVID 范围：2 ~ 4094
- 支持 32 组基于端口的 VLAN
- 提供端口快速隔离设置，支持 VLAN 组里端口再隔离设置
- 支持基于 MAC 的端口聚合（Trunk），最多可设 3 组
- 支持端口镜像（Mirror）
- 支持生成树协议（STP）
- 支持 IGMP Snooping，最多 256 组
- 提供广播风暴抑制，抑制级别为 1 ~ 125 级
- 背板带宽 8.8G，队列缓冲区 256K，MAC 地址表 8K
- 支持 RMON、HTTP、TFTP，可实现系统软件在线升级
- 支持基于 SNMP 的管理
- 提供 Telnet/带外管理，基于命令行的管理
- 提供基于 WEB 的管理，全中文界面

### 1.3 手册说明

本手册为用户正确使用和配置 TCL MagicBox S2924F2 网管交换机提供指南。通过手册，用户可了解本交换机的特点、性能，并快速掌握基本的使用方法。建议用户在使用产品前先阅读本手册。

本手册包含以下内容：

#### 1. 产品概述

对本手册中各部分的内容做了简要的概述，方便用户了解，查找所需。

#### 2. 硬件安装指南

本章包括硬件描述、安装介绍与注意事项等内容，对交换机的整体构造、面板上的端口、部件的功能及使用方法进行介绍。

#### 3. 交换机的管理

本章简要介绍了交换机的管理内容、管理方式、以及几种重要功能。

#### 4. 命令行界面

如何通过 Telnet、Console 控制口配置和管理交换机，是本文介绍的重点。

#### 5. WEB 管理界面

通过内置 Web-Server，使得对交换机的管理可以通过 Web 浏览器来实现。Web 管理的特点是直观、操作简单。本章对如何通过 Web 界面配置和管理交换机作详细说明。

## 6. 疑难解答

本章列出交换机的几种常见故障并提出了解决。

## 第二章 硬件安装指南

### 2.1 包装清单

- S2924F2 交换机 1 台
- RS-232 电缆（直通型） 1 根
- AC 电源线 1 根
- 脚垫 4 个
- 脚铁架 1 套
- 使用说明书 1 本
- 保修证书 1 份
- 合格证 1 份



S2924F2 网管交换机



使用说明书



塑料脚垫



RS-232 电缆



AC 电源线



脚铁架

图 2-1 包装物品示意图

## 2.2 交换机硬件说明

### 2.2.1 交换机外观图



图 2-2 S2924F2 外观图

### 2.2.2 交换机前面板

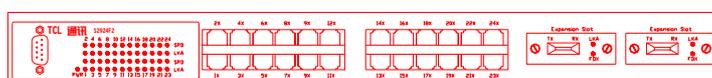


图 2-3 S2924F2 前面板图

### 2.2.3 交换机后面板

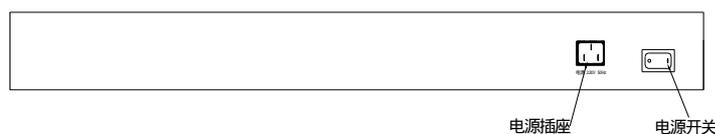


图 2-4 S2924F2 后面板图

### 2.2.4 交换机端口

- 10/100M RJ-45 端口

每个端口都支持 10Mbps 或 100Mbps 连接，并具有自动协商功能。在交换机管理中，可以对端口速率、双工模式、带宽等参数进行设置。

- 千兆扩展槽

S2924F2 提供了 2 个扩展槽，支持百兆光模块扩展卡。每个扩展卡包含 1 个 100Base-FX SFP 插槽，SFP 插槽可配 100Base-FX SFP 光模块（为标准的通用型光模块，可由厂家配备，也可由用户自行在市场上购买）。应用光纤模块可实现远距离的连接，扩大网络的规模。

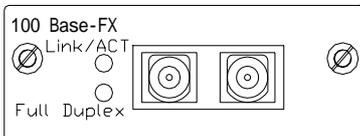


图 2-5 百兆光模块扩展卡的面板示意图

● Console 端口

S2924F2 前面板有一个 Console 口，用于连接控制台（如：PC 机的 Windows 超级终端）。通过控制台登入交换机的管理界面进行参数设置、管理交换机和监视网络工作状态。

2.2.5 LED 指示灯



图 2-6 S2924F2 LED 指示灯示意图

交换机的每个端口对应着不同的 LED 指示灯，由图 2-6 可以看出前面板上 LED 指示灯的分布情况，以及所代表的状态说明。用户可以通过 LED 指示灯了解每个端口的工作状态，进行故障诊断。

在表 2-1 中，描述了交换机各种指示灯的功能及状态。

表 2-1 LED 指示灯功能表 (RJ-45 端口)

LED 指示灯	状态	描述
Power	亮	电源接通

		不亮	电源未接通
LKA		亮	端口建立了有效的连接
		闪烁	端口正在接收/发送数据
		不亮	端口连接无效或未连接
		亮	端口传输速度为 100Mbps
10/100Base-TX	SPD	不亮 (对应的 LKA 亮或闪烁)	端口传输速度为 10Mbps
		只有 100M 亮 (对应的 LKA 亮或闪烁)	端口传输速度为 100Mbps
100Base-FX	100M	其余情形	端口连接无效或未连接

## 2.3 交换机安装步骤

MagicBox S2924F2 很容易安装，随机附件中包含有可将交换机安装在标准 19 英寸架子、柜子的脚铁架(交换机不能直接安装在架子上)，以及可将交换机安全固定在平面上的塑料脚垫。

### 2.3.1 安装要点

1. 准备安装地点——确保有合适的安装环境，包括用于连接的电缆、充分的空间、是否接近其它将要连接的网络设备。
2. 安装百兆光模块扩展卡（可选）——S2924F2 有 2 个扩展插槽，用于安装百兆光模块扩展卡。
3. 检验交换机是否通过自检——交换机插上电源，观察交换机前面板的 LED 灯，判定交换机是否工作正常。
4. 安装交换机——S2924F2 可以安装在 19 英寸的铁架上、设备架、或平面上，包装中的脚铁架可将交换机安装在任何位置；
5. 接通交换机电源——一旦交换机安装好，便可插上电源。
6. 网络设备的连接——用合适的电缆连接网络设备与交换机的端口。
7. 连接交换机的控制口（可选）——如果您希望更改交换机的设置（如 IP 地址），可通过 Telnet/Web 浏览器登入到交换机的管理界面进行设置、或通过交换机的 Console 口连接控制台，通过控制台改变交换机的配置。

### 2.3.2 安装注意事项

安装交换机时请遵循以下规范：

- 用电源线将交换机和电源连接时要确保电源电路接地。

- 如果您不用交换机自带的电源线，而改用其它的电源线，一定要用标有安全标志的电源线，这说明电源线符合本国标准，也是电线安全使用的保证。
- 当安装交换机时，注意交流电源插座最好靠近交换机，这样断电比较方便。
- 确保电路、电线不超载。要知道是否超载，将所有安装在同一个电路上的设备的额定电流加起来，然后与电路的最大负荷相比较。
- 环境的温度不要超过 60 或低于 -10 。
- 确保交换机的周围有良好的通风。
- 如果模块扩展槽中没有安装百兆光模块扩展卡，一定要盖上盖板。

~~~~~  
**警告：**铁架或柜子应保证安全可靠，以免不牢固。安装在铁架或柜子的设备通常应尽可能的低，底部放最重的设备，往上越来越轻。  
 ~~~~~

### 2.3.3 准备安装条件

- **电缆设施**——确保电缆设施符合网络规格需求，了解更多信息请参见表 2-2 和附录 B。

表 2-2 电缆类型

端口类型	电缆类型	长度要求
10/100Base-TX	10Mbps 可选：CAT3, 4, 5, 100-ohm UTP 或 STP 双绞线；100Mbps 可选：CAT5, 100-ohm UTP 或 STP 双绞线	140 米
100 Base-FX	由 SFP 模块提供的插口可连接各种波长的单模或多模光纤	多模：550 米； 单模：有 2Km、5Km、10Km、20Km、40Km、60Km 等多种规格

- **安装位置**——在安装交换机之前，安排好它的位置以及它与其它装置、设备的关系：
  - 在交换机的前面至少为双绞线和光纤电缆留出 7.6cm（3 英寸）的距离。
  - 在交换机的后面至少为电源线留出 3.8cm（1.5 英寸）的距离。

### 2.3.4 安装模块扩展卡（选项）

像下面描述的一样将模块扩展卡安装到扩展槽中。在安装之前，可以用一字或者十字螺丝批将槽盖卸下来，保留槽盖以备将来使用。

#### 模块安装说明

- 确定交换机电源处于关闭状态。
- 确保模块完全安装好并且用螺丝将模块固定好。
- SFP 光模块支持热插拔。

\*\*\*\*\*

**注意：**如果扩展槽中没有安装模块扩展卡，请将槽盖盖住扩展槽以保证安全操作和防止灰尘侵入。

\*\*\*\*\*

### 2.3.5 安装交换机

S2924F2 的安装方式如下：

#### 机架上安装

S2924F2 可安装在标准的 EIA-19 英寸机架或设备柜内。

1. 用 1 号十字头螺丝批和 8mm M4 螺丝将脚铁架固定在交换机两侧。
2. 将安装在交换机上脚铁架的上下槽对准机架上的螺孔并保持在同一水平面，然后插入相应的 4 个螺丝，并拧紧。

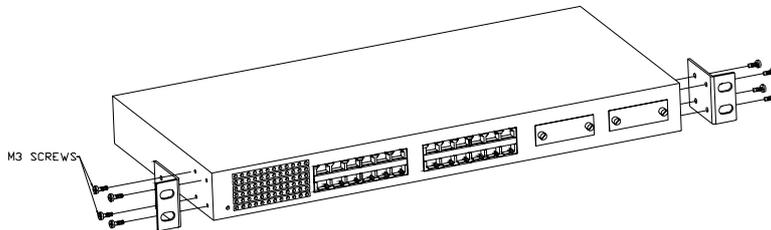


图 2-7 交换机机架安装示意图

~~~~~  
**警告：**为了安全，请在安装交换机之前认真阅读安装程序。  
~~~~~

### 平面安装

将附件中4个塑料脚垫安装在交换机底部对应的位置，防止交换机在放置的桌面或其它水平面上滑动和减轻外来的震荡力。

\*\*\*\*\*  
**注意：**确保交换机置于通风处。  
\*\*\*\*\*

### 2.3.6 交换机与电源的连接

电源线分别插入交换机电源接口和附近的AC电源插座。

### 2.3.7 交换机开机自检

打开电源，交换机进行自检，通过串口在超级终端输出的信息如下图所示，表示系统工作正常。

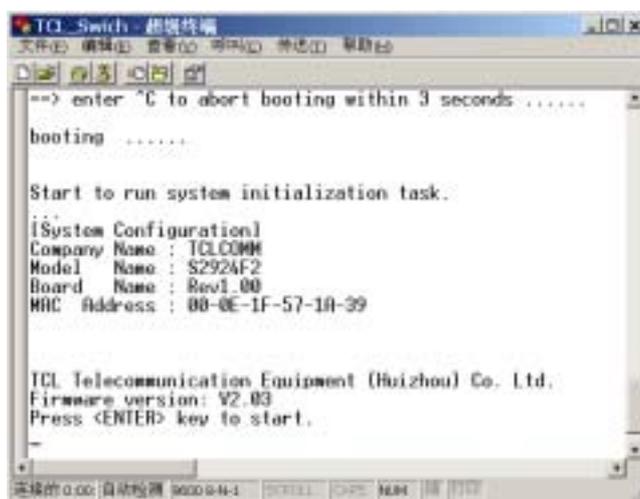


图2-8 交换机开机自检示意图

### 2.3.8 网线连接

用网线将网络设备与交换机的RJ-45端口相连，光纤或5类线可与已安装在交换机上的模块上端口相连。

#### 建立连接

将RJ-45插头插入RJ-45插座，交换机和对应的连接设备通电后，端口对应的Link指示灯将亮起，表示两端连接正确。

如果当电缆与端口连接后，Link指示灯不亮，请参见“疑难解答”。

#### 断开连接

压住插头上的小突起同时将插头从插座中拔出。

## 第三章 交换机的管理

交换机内置客户端管理软件：基于 Console 口（超级终端命令行方式）或基于 Web 浏览器（中文菜单式的配置方式）。用户能够直接连接到交换机的串行口（Console 口）或者在网络上应用 Telnet/Web、SNMP 客户端软件来远程访问交换机。

MagicBox S2924F2 网管交换机管理功能描述如下：

- 端口配置（速率、双工、流量控制）
- 配置生成树协议（STP）
- 静态 MAC 地址配置
- 广播风暴抑制
- MAC 地址安全
- 配置组播地址（Multicast）
- 配置 VLAN
- 配置端口镜像（Mirror）
- 配置链路聚合（Trunk）
- 配置 QoS
- 配置 ToS
- 配置 SNMP
- 配置 IGMP
- 端口保护
- 用户管理
- 系统工具（系统复位、出厂设置、系统备份、系统升级）

### 3.1 两种管理连接方式

#### 3.1.1 带外（Out-of-Band）连接

运行 Windows 超级终端程序的 PC 机可与交换机后面的 Console 口相连接。点击超级终端程序，指定一个端口（例如 COM 1），然后把通讯模式设置为波特率 9600bps、8 个数据位、无奇偶检验、1 个停止位、无流量控制。

### 3.1.2 带内 ( In-Band ) 连接

配置有效的 IP 地址、子网掩码和缺省网关。

在网络上能通过 Telnet 方式、Web 方式或 SNMP 网管软件配置交换机。

## 3.2 端口配置

S2924F2网管交换机提供24个10/100M RJ-45端口和2个百兆光模块扩展槽。数据帧的传送与接收、设备与交换机的链接、VLAN与Trunk设置等都与端口的配置有着直接的关系，下面介绍端口相关的设置属性：

### 1. 端口的工作模式

- 1) 10Mbps—半双工
- 2) 10Mbps—全双工
- 3) 100Mbps—半双工
- 4) 100Mbps—全双工
- 5) Auto Negotiation—自动协商

对于交换机各端口的工作状态可由LED指示灯来显示，具体可参见第2章LED功能表。

### 2. 端口的自动学习地址功能

交换机中各端口具有自动学习MAC地址的功能，通过端口发送和接收的数据帧的MAC地址将被存储到地址表中。从一个地址记录加入地址表以后开始计时，如果在老化时间内各端口未收到源地址为该MAC地址的数据帧，则该地址将被清除。

### 3. 流量控制

- 全双工方式下的流量控制是基于PAUSE的流量控制

网络上的设备资源不足时，将导致设备无能力继续接收到来的数据，设备此时会向外发送PAUSE帧，收到该帧的设备会根据PAUSE帧停止一段时间的数据发送操作，停止的时间以Quanta为单位，长短与物理链路有关，一个Quanta表示在物理链路上面传输512比特数据的时间。

- 半双工方式下，流量控制采用Back-pressure标准

当两个设备同时在网络上发送数据的时候，就会产生冲突，一旦发生冲突，发送站点就会检测到冲突，它们会自动停止一段随机的时间间隔，再重新发送，但这样会降低网络的效率。因此网络上设备都会侦听网络以确定网络是否可用，当设备的资源不足时就会启动流量控制，发送一组载波信号脉冲串（假冲突信号），设备检测到网络上的载波信号就会认为网络由于正在被其它设备使用而发生冲突，半双工网络上的其它站点就会停止发送数据。

#### 4. 端口安全

可以通过配置MAC地址来实现限制端口接入的设备数目。为保护一个端口，禁止该端口学习任何新的MAC地址，然后用MAC地址绑定功能去定义一个能使用安全端口的MAC地址列表。

MAC地址过滤允许交换机丢弃不想要的通信数据。基于源地址或目的地址的通信数据被过滤掉。例如，如果你的网络由于来自某一个MAC地址通信数据的高利用率而产生拥塞，你就可以过滤掉所有来自该MAC地址的通信数据，当你解决了故障后就可以恢复网络通信。

\*\*\*\*\*

##### 注意：

- 1) 如果地址的端口指定错误，或使用过程中端口（或设备）被人为改变，必须加入新的MAC地址。
- 2) 当地址的端口为Trunk端口，该地址对整个Trunk有效。因此设置MAC地址绑定时需要考虑Trunk的设置。

\*\*\*\*\*

#### 5. 端口镜像

将某个端口（监控端口）的发送/接收帧，拷贝一份，转发给指定的端口（分析端口），以便网管人员可以对监控端口的数据帧进行分析、评估。

### 3.3 STP 生成树算法

生成树算法（即STA配置算法，在IEEE802.1D中有描述）能用于检测和避免网络回路的产生，并提供连接备份。生成树算法允许交换机与网络中的其它桥接设备（包括遵循STA规范的交换机、网桥或路由器）互通，确定网络中任意两个站点间只有一条链路。如果检测到多余的路径或回路，一个或更多的端口进入阻塞状态（停止转发数据包）来减少多余的路径；如果在稳定的生成树拓扑中一个或更多的路径失败，算法将自动将端口从阻塞状态改变为转发状态，来重新建立所有网络站点间的联系。

STA使用分发算法去选择桥接设备（包括遵循STA的交换机、网桥或路由器）作为生成树网络中的根。它在每个桥接设备（根设备除外）中选择一个根端口，此端口从这个设备转发包到根设备时具有最短路径，然后它从每个LAN中选择一个指定桥接设备，此设备从LAN中转发数据包到根设备时具有最短路径。所有连接到指定桥接设备的端口都被安排为指定端口。在决定了最低路径开销的生成树后，它就激活所有的根端口和指定端口，并禁用所有其它的端口。因此网络数据包只在根端口和指定端口之间转发，减少了产生网络回路的可能性。

既然建立了一个稳定的网络拓扑结构，所有的网桥侦听来自于根桥发出的Hello BPDU数据包（网桥协议数据单元）。如果网桥在预先定义的时间间隔（最大老化时间）内没有收到Hello BPDU数据包，则网桥认为连接到根桥的链路未建立。网桥将与其它网桥进行初始化协商并重新配置网络，以便重新建立一个有效的网络拓扑。

下面是生成树算法如何安排桥接设备端口的图解。

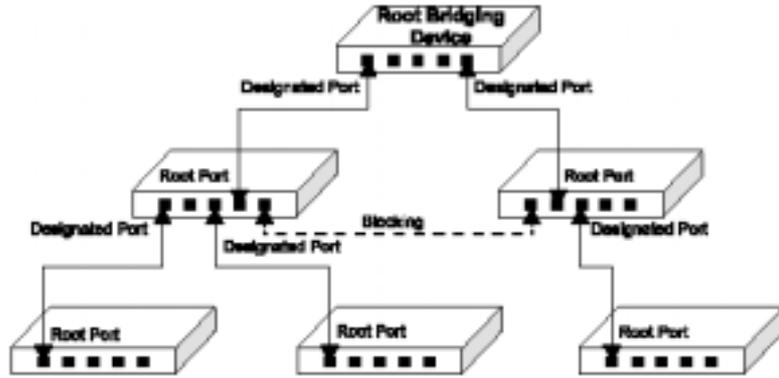


图3-1 生成树算法应用图解

### 3.4 VLAN

交换机不会天生支持广播域，该域能处理基于IPX或NetBeui协议的大型网络产生的广播风暴。在传统的带路由器的网络中，广播数据流被分开进入独立的域中，来限制广播数据进入其它的域，提供更干净的网络环境。通过支持VLAN，交换机允许您建立可分离的广播域。

MagicBox S2924F2交换机支持基于端口的VLAN（Port Based VLAN）和基于802.1Q VLAN。Port Vlan可以在本交换机上划分VLAN；802.1Q VLAN 可以跨交换机识别VLAN。

#### 1. Port Based VLAN

Port Based VLAN是指基于端口的VLAN，处于同一VLAN端口之间才能相互通信，可有效的抑制广播风暴，提高网络安全性。您可以通过VLAN配置菜单把交换机上的端口任意指派到最多32个VLAN组中。

#### 2. 802.1Q VLAN

激活交换机 802.1Q VLAN 后，您可以把每个端口分配到相应的 VLAN 组中（默认所有端口作为未标记端口被分配给 VLAN 1）。如果您想让端口能在一个或多个 VLAN 传送数据并且连接的另一端设备也支持 802.1Q VLAN，您应将此端口设置为标记（tagged）的端口；如果您想让端口能在一个或多个 VLAN 传送数据，而另一端设备不支持 VLAN，那么您应将端口设置为未标记（untagged）端口。

### 3.5 组播地址过滤

组播是将数据发送到一组工作站而不是单个工作站，执行组播的最简单的方式是向网络中的所有工作站广播数据，这种方式浪费了许多带宽，特别是当目标组相对于整个广播域很小。

今天，应用程序（例如视频会议）和数据共享使用的更广泛，有效率的组播方式也就更加急需。通用的方式是使用组播注册协议，使得节点加入或从组播组中删除。交换机或路由器可以很容易地决定哪些端口包括在组成员中并只发送数据到那些端口，这个过程叫做组播过滤。

组播过滤的目的是优化网络的性能，因为组播数据包只被转发到那些包含在组播组或组播路由器/交换机中的端口，而不会发送到子网中的所有端口。交换机可以通过监视 IGMP 查询和报告消息支持组播过滤。

#### IGMP Snooping

二层交换机能被动地监视在 IP 组播路由/交换机和 IP 组播主机组传输的 IGMP 查询和报告，通过监视它的 IGMP 包，查出组注册信息，并配置为组播过滤。IGMP Snooping 不会产生额外的网络数据流，有效地减少通过交换机的组播数据流。

#### IGMP 协议

Internet 组管理协议（IGMP）运行于工作站和与它们直接相邻的组播路由器/交换机间。IGMP 是一个组播注册协议，它允许任何工作站通知它本地的路由器/交换机，它想接收被指定组播组编址的发送任务。

路由器或能组播的交换机都能够周期的查询想接收的组播数据的工作站。如果在建立了 IP 组播的 LAN 中有多个路由器/交换机，它们中的一个设备被选为查询者，并假定它有查询 LAN 组中成员的职责。

基于从 IGMP 中学习到的组成员相关的信息，可以帮助路由器/交换机确定组播数据需要转发到它们中的哪些端口。三层交换机和组播路由器使用此信息和组播路由协议来支持经过

Internet的IP组播。

\*\*\*\*\*

**注意：**如果IP组播包要路由到不同的子网中，则需要一个外部的IP组播路由器。

\*\*\*\*\*

### 3.6 链路聚合 (Trunk)

交换机多个端口可以聚合一起，用以增加网路连接的带宽。S2924F2的24个RJ-45端口最多可分成3个Trunk组：24个10M/100M口可划分2个Trunk组，2个100M光口可划分1个Trunk组。

使用端口Trunk时，请注意：

- 通过配置菜单删除链路聚合，必须禁用Trunk中所有的端口或拔掉所有的网络电缆，否则，会产生回路。
- 如果要删除端口Trunk中的某个链接，首先拔掉该电缆两端连接，然后在配置菜单中禁用该链接（两端都禁用），但允许将流量自动分发给Trunk中的其它链接，这样就不会丢失任何数据。
- 两端的Trunk端口一定要配置成相同的工作模式，包括通讯模式和VLAN分配。
- 每一个端口只能分配给一个Trunk组。

### 3.7 交换机系统软件升级

本交换机提供了软件更新功能，能够方便地实现交换机系统软件的升级与更新。

通过TFTP服务器（Server）更新交换机所使用的软件，将TFTP服务器所提供的软件下载到交换机中，从而实现交换机软件的升级与更新。

进行文件传输时，请注意：

- 进行TFTP下载时，TFTP服务器应包含更新所需的软件。
- 下载的软件应该是二进制文件（系统文件扩展名为bin），否则系统将不会接收。
- 若要成功的进行下载操作，必须要有好的网络连接，并且要能访问到TFTP服务器。
- 在TFTP下载过程中不允许中断下载操作，否则交换机有可能出现异常现象。
- 应保证指定机器上TFTP Server（或相应Client端软件）处于运行状态

## 第四章 TELNET/带外管理

您可以使用装有 Windows 超级终端程序的 PC 或 VT100 仿真终端，通过 RS-232 串行口或 Telnet 访问交换机。交换机提供了登入管理界面的授权用户确认，默认的用户名是“admin”，密码为“123”，特权用户密码为空。

交换机提供了一个命令行的控制台界面，输入命令就可以进行相应的操作。在命令行提示符输入“？”就可以显示出命令列表

### 4.1 连接及登录

#### 4.1.1 建立新连接

使用 RS-232 电缆，一端连接交换机的 Console 口，一端连接计算机的 COM 口（COM1/COM2）。

启动 Windows 系统下的超级终端，即：开始—>程序—>附件—>通讯—>超级终端。输入一名称，按“确定”按钮进入下一步。



图 4-1 建立连接

#### 4.1.2 选择 COM 口

如果电缆线连接到计算机的串口 1，选择 COM1；如果电缆线连接到计算机的串口 2，选择 COM2。确认设置无误后，按“确定”按钮进入下一步。



图 4-2 选择 COM 口

#### 4.1.3 设置连接参数

设置通信模式为：波特率 9600bps，8 数据位，无奇偶校验，1 个停止位，数据流控制设置为“无”。确认设置无误后，按“确定”按钮使其生效。



图 4-3 设置连接参数

#### 4.1.4 登录屏幕

打开交换机的电源，交换机开始自检，如果一切 OK，系统进入用户登录界面，这样您就可以登录控制台界面。如果是第一次登录，用户名为“admin”，密码为“123”，特权用户密码默认为空。建议进入管理界面后设置新的用户名和密码。如果您还没有这样做，请进入用户配置菜单，更改用户名和密码。



图 4-4 用户登录界面

在图 4-4 用户登录界面输入小写“admin”、并输入默认密码“123”进入带提示符的主界面。

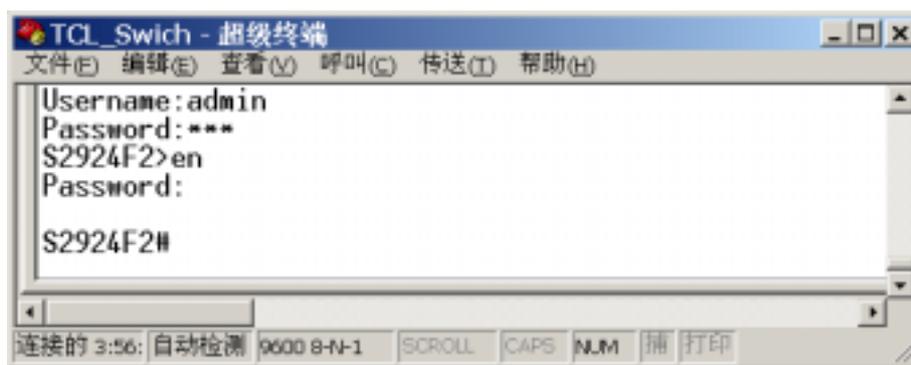


图 4-5 提示符界面

## 4.2 命令行概要

在系统配置程序中，可以定义系统参数，管理交换机所有的端口，或监视网络状态。MagicBox S2924F2 网管交换机分用户模式、特权模式和全局配置模式。用户模式可以查看交换机的工作状态、协议的配置情况；特权模式下可进行查看状态、备份设置、系统升级等操作；全局模式，交换机的大多数配置都在此模式下进行，包括端口镜像、STP、IGMP、链路聚合、端口状态以及 VLAN 划分等都是在此模式下配置。此外全局模式还包含一个非常有用的子模式：接口模式。

命令行操作方法：

- 每条命令以“Enter”键结束
- “？”显示当前模式下的帮助信息
- 键入完整的命令及各项参数（命令和参数可简写）
- 左右方向键移动光标，上下方向键呼出历史命令
- TAB 键补全命令
- “[ ]”为参数项，“|”为选择项，“<>”内一般为用户键入的数字。

### 4.2.1 用户模式

在图 4-5 所示的提示符下键入“？”将得到命令列表。下表描述了各命令的含义。

参数	描述
?	显示当前命令行状态下的帮助信息
enable	进入特权模式（privileged）
exit	退出终端管理系统
help	显示当前命令行状态下的帮助信息（同“？”）
logout	退出终端管理系统
ping	ping 命令
show	查看交换机各项参数

### 4.2.2 特权模式

在用户模式下键入“enable”，输入密码（默认为空），进入特权模式，命令提示符结尾由“>”变成“#”。输入“？”，显示此模式下的命令帮助。下表描述了各命令的含义。

参数	描述
----	----

?	显示当前命令行状态下的帮助信息
backup	系统备份与恢复
configure	进入全局配置模式
disable	退出特权模式，回到用户模式
exit	退出终端管理系统
find	在静态地址表里查找 MAC 地址
help	显示当前命令行状态下的帮助信息（同“？”）
logout	退出交换机管理系统
ping	ping 命令
reset	系统复位或恢复出厂设置
show	显示各项交换机配置参数
upgrade	使用 TFTP 升级软件

### 4.2.3 全局模式

在特权模式下，输入“configure terminal”，进入全局配置模式，全局配置模式下（或其中的接口模式）按“ctrl+z”可退回到特权模式。下表描述了各命令的含义。

参数	描述
?	显示当前命令行状态下的帮助信息
help	显示当前命令行状态下的帮助信息
admin	设置登录户名和密码
mac-address-table	增加静态地址表或设置老化时间
mac-security	设置 MAC 地址安全
ip	设置交换机的 IP 地址、子网掩码、网关
http-port	设置 web 管理服务器的端口
exit	退出全局配置模式，回到特权模式
enable	设置特权用户密码
idle-time	设置空闲时间（无键盘输入状态自动退出所有模式）
igmp	配置组播参数
interface	进入接口模式

mirror	配置端口镜像
multicast	组播地址设置
port-protect	设置端口隔离
qos	配置优先级参数
tos	服务类型
snmp	配置 SNMP 协议参数
trunk	配置链路聚合
qvlan	配置基于 port 的 vlan 组
pvlan	配置基于 port 的 vlan 组
flow-control	打开/关闭所有端口的流量控制
storm-control	所有端口的广播风暴抑制配置
http-port	设置 Web 服务端口

#### 4.2.4 接口模式

参数	描述
storm-control	指定端口的广播风暴抑制
description	端口描述 ( port name )
default-tag	交换机的默认 TAG ( PVID )
duplex	全双工、半双工设置
egress-rate	出口速率
exit	退出接口模式, 回到全局配置模式
flow-control	流量控制
ingress-rate	入口速率
no	取消指定设置 ( 取消 shutdown、vlan-membership )
protect	端口保护 ( 针对端口快速隔离 )
spantree	端口的生成树参数设置
speed	10M、100M、自适应选择
shutdown	关闭端口
tagged	加 802.1Q 帧标记

untagged	不加帧标记
qvlan-member	将端口加入指定的 802.1Q vlan
pvlan-member	将端口加入指定的 port vlan

## 4.3 用户模式

交换机启动后按回车，输入用户名和密码后进入用户模式。此模式下只能查看交换机设置，而不能修改配置。命令列表见 4.2 节。

### 4.3.1 ping 命令

在用户模式或特权模式下输入“ping”命令可测试网络的连通性。可参照此命令的语法。

```

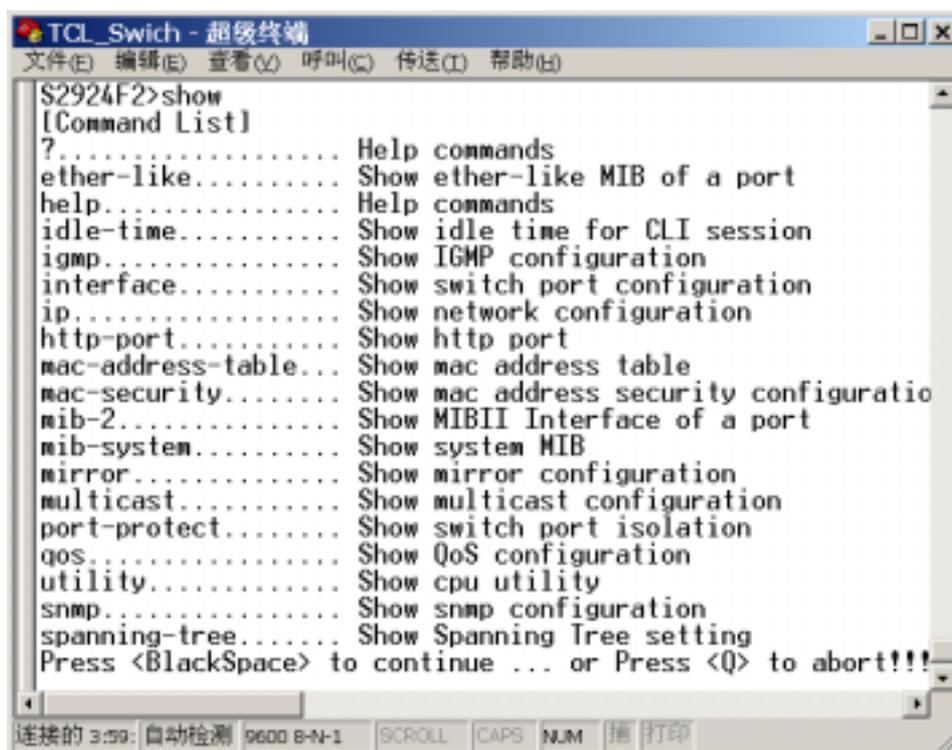
TCL_Switch - 超级终端
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 呼叫(C) 传送(T) 帮助(H)
S2924F2>ping
Syntax: ping [-n count] [-l length] [-t] [-w timeout] ip
-n count : Number of echo requests to send.
-l length : Send buffer size, and length is between 64~8148
-t       : Ping the specified host until stopped by <ESC> key.
-w       : Timeout in milliseconds to wait for each reply.
ip       : IP address (xxx.xxx.xxx.xxx)
连接的 3:58: 自动检测 9600 8-N-1 SCROLL CAPS NUM 插 打印

```

图 4-6 ping 命令

### 4.3.2 show 命令

功能：显示系统配置的各项信息。在用户模式或特权模式下输入“show”命令可显示各项配置信息。可参照此命令的语法和例子。



```
TCL_Switch - 超级终端
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 呼叫(C) 传送(T) 帮助(H)
S2924F2>show
[Command List]
?..... Help commands
ether-like..... Show ether-like MIB of a port
help..... Help commands
idle-time..... Show idle time for CLI session
igmp..... Show IGMP configuration
interface..... Show switch port configuration
ip..... Show network configuration
http-port..... Show http port
mac-address-table... Show mac address table
mac-security..... Show mac address security configuratio
mib-2..... Show MIBII Interface of a port
mib-system..... Show system MIB
mirror..... Show mirror configuration
multicast..... Show multicast configuration
port-protect..... Show switch port isolation
qos..... Show QoS configuration
utility..... Show cpu utility
snmp..... Show snmp configuration
spanning-tree..... Show Spanning Tree setting
Press <BlackSpace> to continue ... or Press <Q> to abort!!!
连接的 3:59: 自动检测 9600 B-N-1 SCROLL CAPS NUM 插 打印
```

图 4-7 show 命令显示配置信息

## 4.4 特权模式

在用户模式下输入“enable”进入特权模式，此模式下可进行交换机的重启、升级、备份等操作。命令列表见 4.2 节。

### 4.4.1 系统备份

进行系统文件备份操作，把交换机中的用配置文件或系统映像文件传到用户 PC 中。在特权模式下输入“backup”命令可进行系统备份与恢复操作。可参照此命令的语法。



图 4-8 系统备份与恢复操作

#### 4.4.2 退出终端管理系统

退出终端管理系统。在用户模式或特权模式下输入“exit”命令或者“logout”可退出终端管理系统。



图 4-9 退出终端管理系统

#### 4.4.3 重启交换机

在特权模式下输入“reset”命令可以进行恢复出厂设置或系统复位。可参照此命令的语法。

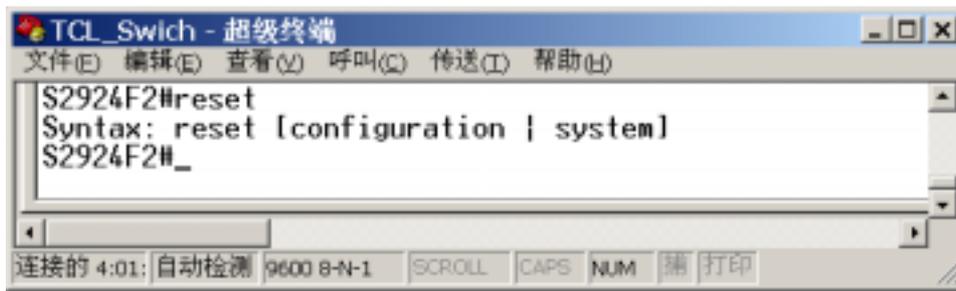


图 4-10 系统复位或恢复出厂设置

“reset configuration”，恢复出厂设置。

“reset system”，通过软件复位的方式重新启动交换机。

#### 4.4.4 系统升级

使用 TFTP 升级交换机的系统软件或恢复配置信息。首先在服务器（PC）上运行 TFTP 服务器程序，设置目录为您要升级的二进制系统文件所在的目录。（TFTP Sever 软件上也很容易下载到），在命令行提示符下输入“upgrade”命令可显示各项配置信息。可参照此命令的语法和例子。



图 4-11 软件升级

参数	描述
firmware	使用 TFTP 升级交换机所运行的操作系统
config	从 TFTP 中恢复配置信息
ip	保存系统映像文件的服务器 IP 地址
filename	文件名称

## 4.5 全局模式

交换机的多数配置都在此模式下进行，如配置交换机的 IP、IGMP、Trunk、VLAN、Mirror 和端口参数等，本模式包含接口模式（interface e 0/<1-26>进入）。

在特权模式下，键入“configure terminal”进入全局配置模式，输入“？”显示可配置项及说明信息，命令列表见 4.2 节——命令行概要。

### 4.5.1 用户名/密码设置

在命令行提示符下输入“admin”命令可进行用户登录名和登录密码设置。默认用户名“admin”，密码“123”。

在命令行提示符下输入“enable”命令可设置特权用户密码，默认为空。

### 4.5.2 静态 MAC 地址表、老化时间

静态 MAC 地址配置：当增加一静态 MAC 地址时，此 MAC 地址保存在交换机地址表中。这使得当有设备与交换机相连时，交换机不需要去重新学习 MAC 地址。也就是将 MAC 地址与端口进行绑定。

MAC 地址表老化时间：非活跃 MAC 地址在交换机地址表里的保存时间，有效值范围为 10~1000000 秒，默认值为 300 秒。

在命令行提示符下输入“mac-address-table”命令可进行静态 MAC 地址设置。可参照此命令的语法。

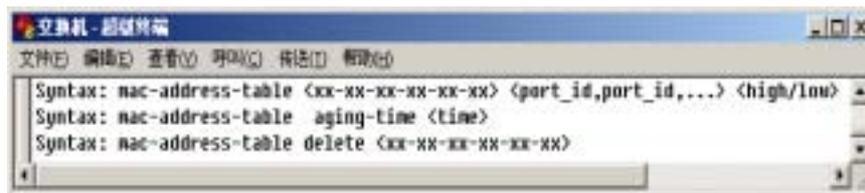


图 4-12 配置静态 MAC 地址表、老化时间

例如：*S2924F2(config)#mac-address-table 00-11-22-33-44-55 1 high*  
把此 MAC 地址加入 port1 的静态地址表，优先级为高。  
*S2924F2(config)#mac-address-table aging-time 500*  
设置地址表老化时间为 500 秒。

### 4.5.3 MAC 地址安全管理

本交换机提供基于 MAC 地址的安全管理：MAC 地址绑定、MAC 地址过滤、MAC 地址有限学习，本功能使管理员对交换机下面所连接的用户的管理更加方便。

全局模式下输入“mac-security”命令可进行指定端口的 MAC 地址安全管理设置。可参照此命令的语法。



图 4-13 设置 MAC 地址安全管理

#### 1. 端口 MAC 地址绑定

将静态 MAC 地址绑定在指定的交换机端口上。由于每台电脑网卡都有世界上独一无二的 MAC 地址，将用户 PC 的 MAC 地址绑定到交换机端口上，保证合法上网用户正常使用网络资源，避免非法用户盗用。每个端口最多可以绑定 24 个 MAC 地址。

#### 2. 端口 MAC 地址过滤

指定端口可设置特定 MAC 地址不能通过，此功能可过滤掉管理员指定的 MAC 地址的用户，比如屏蔽掉某台因中毒而不停发送病毒信息的电脑。这样可令局域网更安全，带宽利用更充分。一个端口最多可过滤 24 个 MAC 地址。

#### 3. 端口 MAC 地址有限学习

在交换机的工作时，端口会不断学习跟它通信的网络设备的 MAC 地址，然后存入 ARL 表中，MAC 地址有限学习可限制端口学习的数量，通过此功能可限制一个端口下面所连接用户的数量。MAC 地址数范围：1~8K。

配置方法：

```
S2924F2(config)# mac-security add 00-0d-11-22-22-22 port 1
```

用“mac-security add”命令把 MAC 地址加入 port 1 中，删除用“mac-security delete”命

令。  
三种模式的选择用“ mac-security mode ”命令，如下图：

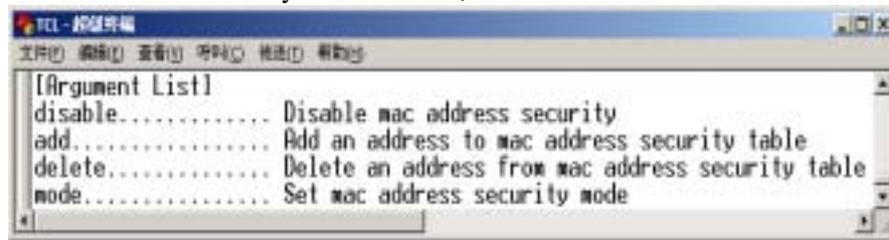


图 4-14 设置 MAC 地址安全管理

MAC 地址绑定：bind；MAC 地址过滤：filter；MAC 地址有限学习：limit-learn。

#### 4.5.4 IP 地址配置

对 IP 地址、子网掩码、网关进行配置。

在命令行提示符下输入“ ip ”命令可进行 IP 地址设置。可参照此命令的语法。缺省 IP 地址为：192.168.2.248。



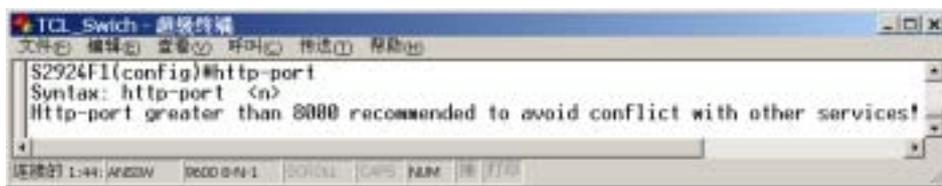
图 4-15 设置 IP 地址参数

例如：*S2924F2(config)# ip address 202.1.1.66 gateway 202.1.1.1*  
设置 IP，网关地址。二者可同时设置（IP 和 Gateway 必须在同一网段内）。

#### 4.5.5 Http-port 管理服务器端口设置

对 web 管理服务器的端口进行配置。

在命令行提示符下输入“ http-port ”命令可进行端口设置。可参照此命令的语法。缺省端口为：80。



例如：`S2924F2(config)# http-port 8008`  
`S2924F2(config)#exit`  
进入特权模式  
`S2924F2(config)#reset system`  
以后在进行web管理时要在原地址后面加上(:port)  
例如：`http://192.168.2.248:8008`

#### 4.5.6 IGMP 协议配置

IGMP 协议组播是将数据发送到一组工作站而不是单个工作站，执行组播的最简单的方式是向网络中的所有工作站广播数据，这种方式浪费了许多带宽，特别是当目标组相对于整个广播域很小。

在命令行提示符下输入“igmp”命令可进行组播设置。可参照此命令的语法和例子。参数“route-port”配置 IGMP 路由端口，缺省为 port1。



图 4-16 设置 IGMP 协议

**注意：**igmp enable 后此交换机下的所有端口都加入组播组。

### 4.5.7 组播地址设置

为了更加合理利用带宽，组播地址配置可指定某些端口加入特定 MAC 地址的组。在命令行提示符下输入“multicast”命令可进行交换机多播地址设置。语法格式如下：



图 4-17 组播地址设置

加入：*S2924F2(config)#multicast add <entry\_id> <xx-xx-xx-xx-xx-xx>  
port\_id,...port\_id]*

删除：*S2924F2(config)#multicast delete <entry\_id>*

例如：*S2924F2(config)#multicast add 1 01-00-5e-00-00-01 1,2,3*

将端口 1、2、3 加入地址为 01-00-5e-00-00-01 的组。（1、2、3 端口只接收目标为此 MAC 地址的组播数据包）

注意：本机支持两组组播地址，entry\_id 只能是 1 或 2；组播 MAC 地址以 01-00-5e 开头。

### 4.5.8 端口镜像(Mirror)

通过激活端口镜像功能，经过源端口的流量将被转发到目的端口。端口镜像主要用来对端口流量进行实时分析。在命令行提示符下输入“mirror”命令可进行交换机系统信息的设置。



图 4-18 设置端口镜像

参数	描述
ingress	加入镜像接收方向数据的端口
egress	加入镜像发送方向数据的端口
port	设置镜像捕捉端口
enable	启用镜像功能
disable	禁用镜像功能

**注意：**镜像端口与被镜像端口要在同一 VLAN 内。

#### 4.5.9 优先级 (QoS)

S2924F2 的每个端口都支持优先级队列服务 (QoS)，该功能可应用于各种类型数据优先传输服务，如实时的视频和音频。当端口接收到高优先级的数据时，这个数据被自动地放在高优先级的输出队列中，其它的数据被放在一般优先级的输出队列中。

在命令行提示符下输入“qos”命令可进行优先级设置。可参照此命令的语法。



图 4-19 设置 qos 优先级

参数	描述
enable	启用 qos 功能
disable	禁用 qos 功能
priority	设置端口的优先级
flow-control	设置端口的流量控制
high-priority	设置 qos 高优先级
low-priority	设置 qos 低优先级
dot1p-priority	设置 802.p 优先级

基于 802.1p 协议的 qos 设置：

*S2924F2(config)#qos dot1p enable*

*S2924F2(config)#qvlan enable*

先打开 802.1p 协议，再打开 802.1Q 协议

*S2924F2(config)# interface e 0/1*

*S2924F2(config-if)#default-tag priority 7*

进入 port1，在接口模式下把 1 口的优先级设置为 7。

#### 4.5.10 Trunk 配置

交换机多个端口可以聚合一起，用以增加网路连接的带宽和网路链接备份。端口Trunk除了可以平衡流经每个端口的负载，还可以在Trunk中的某个端口崩溃时，数据经过Trunk的其它端

口进行传输。S2924F2交换机支持基于MAC的Trunk，最多可以设置3组trunk；一组最多可设置8个端口。

在命令行提示符下输入“trunk”命令可进行基于MAC的链路聚合设置。可参照此命令的语法和例子。

参数	描述
disable	禁用 trunk 功能
enable	启用 trunk 功能
add	添加端口到 trunk 组
delete	从 trunk 组删除端口

例如：S2924F2(config)# trunk add 1,2 1  
将port1、port2 加入 trunk 1。

**注意：**Trunk1、Trunk2 的成员在 24 个 100M 端口中选择，每个 trunk 不超过 8 个端口成员；Trunk3 只能包括 2 个千兆端口（同时为光口或同时为电口）。

#### 4.5.11 VLAN 配置

改变VLAN配置。通过支持VLAN，交换机允许您建立可分离的广播域。本交换机支持基于802.1Q的VLAN和基于端口的VLAN（port-vlan）。

##### 1. 基于802.1Q的VLAN

在命令行提示符下输入“qvlan”命令可进行802.1Q VLAN设置。可参照此命令的语法和例子。如果要把指定端口加入VLAN，请进入接口模式进行设置。（详见接口模式）

参数	描述
<id>	创建 VLAN
disable	禁用 802.1Q VLAN
enable	启用 802.1Q VLAN
default-tag	管理端口的默认标记（1-4095）
frame-control	设置帧的优先级或 VID 配置
ifilter	设置流入数据过滤
new-priority	修改优先级
non-1q	在指定端口丢掉非标记帧
priority-tag	改变 VID 或 VID 和 priority

vid-miss	设置是否丢掉缺少标记的帧
vlan-table	设置是否丢掉该帧，如果 vlan-table 找不到的话

**注意：**管理端口的VID ( default-tag ) 必须与您所在的VLAN一致，否则，无法通过网络管理交换机。比如您用一根插在5端口的网线来管理交换机，如果5端口在VLAN 200中，则管理口的VID ( default-tag ) 就应该设为200。

## 2. 基于端口的 VLAN

在命令行提示符下输入“pvlan”命令可进行基于端口的 VLAN 设置。可参照此命令的语法和例子，如果指定端口加入 VLAN，请进入接口模式进行设置。（详见接口模式 4.6）

“pvlan”命令后面可接“enable/disable/delete”命令。

### 4.5.12 端口隔离设置

也称端口保护，在命令行提示符下输入“port-protect”命令可进行端口快速隔离设置，不必用专门的 VLAN 命令划分，去掉保护用“port-protect disable”。可参照此命令的语法和例子。



图 4-20 端口隔离设置

例如：*S2924F2(config)# port-protect 8*

*每个端口只能和上联端口 (port8) 通信。*

要指定哪些端口被隔离，可在接口模式下对指定端口的隔离功能设置 enable 或 disable，详见 4.6 节的“端口隔离”。

### 4.5.13 生成树 (STP) 配置

生成树协议 (STP) 是避免交换网络中回路的标准方法 (IEEE 802.1D)。STP 协议保证网络上任意两个节点在同一时间只有一条路径可用。建议启用所有交换机的 STP 以保证网络上只有单个路径可用。

在命令行提示符下输入“spanning-tree”命令可进行静态 MAC 地址设置。可参照此命令的语法和例子。（STP 端口参数设置详见 4.6 节中接口模式下的“STP 设置”）

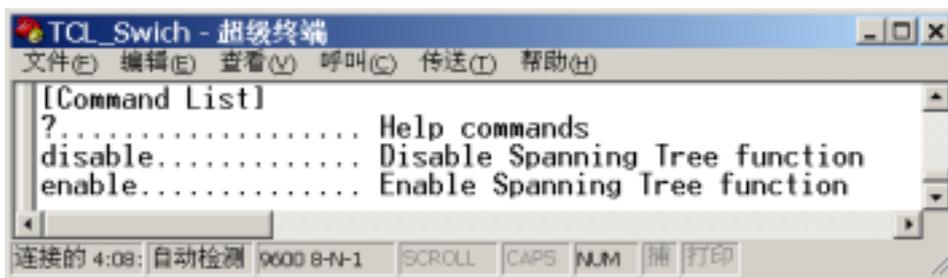


图 4-21 设置生成树协议 (STP)

Bridge 参数设置：（详细介绍见第五章“WEB 管理”的“STP 设置”）

参数	描述
forward-time	转发时延
hello-time	呼叫时间
max-age	最大生存时间
priority	桥优先级

例如：S2924F2(config)# spanning-tree bridge forward-time 20  
设置转发时延为 20 秒。

#### 4.5.14 服务类型 (ToS)

应用程序可以请求一个特定类型的服务。需要实时反应的、交互式的活动要用最小时延，发送成块数据要用大的吞吐量，管理活动需要最高的可靠性。用户可以根据需要设置服务类型参数。可参照此命令的语法和例子。



图 4-22 设置服务类型参数

#### 4.5.15 设置闲置时间

每隔特定时间，交换机会从管理模式（用户模式、特权模式、全局配置模式）下退出终端管理系统，本命令可设置用户没有操作的情况下自动退出管理模式的时间，单位为秒，范围：30-3600。

例如：*S2924F2(config)# idle-time 3000*  
无键盘输入自动退出时间为 3000 秒。

#### 4.5.16 SNMP

SNMP 采用了 Client/Server 模型的特殊形式：代理/管理站模型。对网络的管理与维护是通过管理工作站与 SNMP 代理间的交互工作完成的。每个 SNMP 从代理负责回答 SNMP 管理工作站（主代理）关于 MIB 定义信息的各种查询。

SNMP 代理和管理站通过 SNMP 协议中的标准消息进行通信，每个消息都是一个单独的数据报。SNMP 使用 UDP（用户数据报协议）作为第四层协议（传输协议），进行无连接操作。SNMP 消息报文包含两个部分：SNMP 报头和协议数据单元 PDU。数据报结构如下图：

版本表示符	团体名	PDU
-------	-----	-----

**版本识别符（version identifier）**：确保 SNMP 代理使用相同的协议，每个 SNMP 代理都直接抛弃与自己协议版本不同的数据报。

**团体名（Community Name）**：用于 SNMP 从代理对 SNMP 管理站进行认证；如果网络配置成要求验证时，SNMP 从代理将对团体名和管理站的 IP 地址进行认证，如果失败，SNMP 从代理将向管理站发送一个认证失败的 Trap 消息。

**协议数据单元（PDU）**：其中 PDU 指明了 SNMP 的消息类型及其相关参数。

SNMP 中定义了五种消息类型：Get-Request、Get-Response、Get-Next-Request、Set-Request、Trap。



图 4-23 设置 SNMP 参数

#### 4.5.17 流量控制(Flow Control)

网络上的设备资源不足时，将导致设备无能力继续接收到来的数据，设备此时会向外发送特定信号，进行流量控制。（详见 3.2 节）

在命令行提示符下输入“flow-control”命令可进行设置。后面接“enable”或“disable”打开或关闭所有端口的流量控制功能，加入或去掉端口在接口模式下设置，见 4.6 节的“流量控制”。

用“show interface <port>”命令查看 flow-control 状态。

#### 4.5.18 广播风暴抑制

在全局模式下输入“storm-control”命令可进行所有端口的广播风暴抑制的设置（端口的广播风暴设置见 4.6 节的“端口广播风暴抑制”）。可参照此命令的语法。

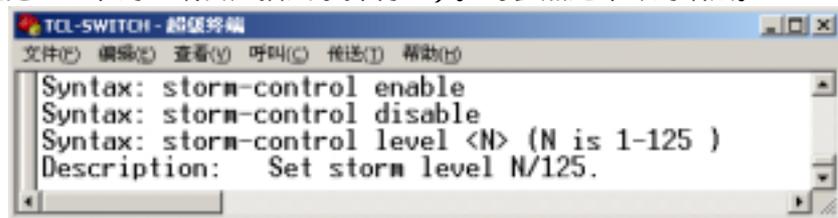


图 4-24 设置交换机的广播风暴抑制

“storm-control level N”设置允许发送的广播包比例（即允许转发的广播包占有所有流量的 125 分之 N。

## 4.6 接口模式

全局模式下，键入“interface ethernet 0/N”（N：1~26），回车后进入指定端口的接口模式（或端口模式），在此模式下可设置当前端口的各项重要参数，如 VLAN、带宽、TAG、速率等。命令列表见 4.2。

### 4.6.1 端口广播风暴抑制

广播风暴是指网络上的广播帧（由于被转发）数量急剧增加而影响正常的网络通讯的反常现象。广播风暴的判断标准为一个端口在短时间内连续收到 N 个广播帧。广播风暴控制是允许端口对网络上出现的广播风暴进行过滤。当交换机发现某个端口出现了广播风暴时，会自动丢弃广播帧，以防止广播风暴进一步扩大。

在接口模式下输入“storm-control”命令可进行当前端口的广播风暴的设置（交换机的广播风暴设置见 4.5 节的“广播风暴抑制”）。可参照此命令的语法。

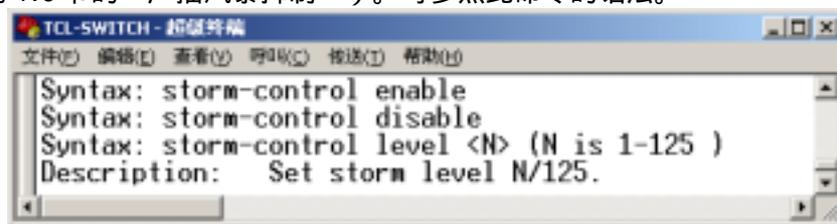


图 4-25 设置交换机的广播风暴控制

例如：*S2924F2(config-if)# storm-control level 5*  
设置允许发送的广播包比例（即允许转发的广播包占有流量的 125 分之 5）。

### 4.6.2 端口描述

在命令行提示符下输入“description”命令可进行设置。此命令行能够修改当前端口描述（名字）。

例如：*S2924F2(config-if)# description myport1*

### 4.6.3 PVID 设置

在命令行提示符下输入“default-tag”命令可进行设置。此命令行能够修改端口的缺省 PVID 和优先级（基于 802.1p）。可参照此命令的语法。

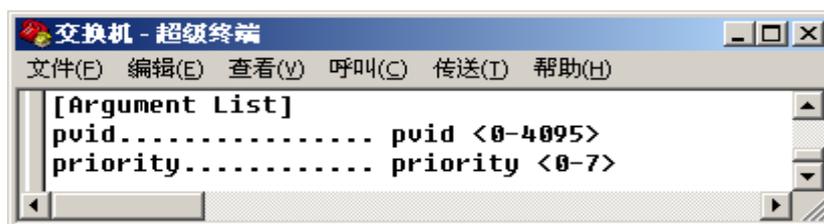


图 4-26 设置 PVID 参数

#### 4.6.4 双工设置

在命令行提示符下输入“duplex”命令可进行设置，后面可加参数“full”或“half”。此命令行能够修改端口的工作方式。

例如：*S2924F2(config-if)# duplex full*

注意：如果想用自适应，用“speed auto”命令设置（见 4.6 节的“速率设置”）。

#### 4.6.5 带宽分配

在命令行提示符下输入“egress-rate”命令可设置端口发送数据包的速度上限；输入“ingress-rate”可设置流入端口数据的速度上限。命令后面接带宽的大小，单位为(Kbps)。

例如：*S2924F2(config-if)# egress 500K*

设置当前端口转发的数据流量为 500K。

#### 4.6.6 流量控制

网络上的设备资源不足时，将导致设备无能力继续接收到来的数据，设备此时会向外发送特定信号，进行流量控制。（详见 3.2 节的流量控制介绍）

在命令行提示符下输入“flow-control”命令可进行设置。后面接“enable”或“disable”允许或禁止当前端口的流量控制功能。加入或去掉所有端口在全局模式下设置，见 4.5 节的“流量控制”。

用户/特权模式下“show interface <port>”命令查看 flow-control 状态。

#### 4.6.7 端口隔离

在命令行提示符下输入“protect”命令可进行设置。后面接“enable”或“disable”允许或禁止端口当前端口被保护的功能。

在全局配置模式下设置端口快速隔离后（详见 4.5 节的“端口隔离”部分），受保护端口之间不能通信，如果能让当前端口能和其他端口通信，则可在当前接口模式下用“protect

disable”命令，将此端口变成非保护端口，这样就可以和其他保护端口通信了。

#### 4.6.8 STP 端口参数配置

生成树协议（STP）是避免交换网络中回路的标准方法（IEEE 802.1D）。当启用 STP，保证网络上任意两个节点在同一时间只有一条路径可用。建议启用所有交换机的 STP 以保证网络上只有单个路径可用。

在命令行提示符下输入“spantree”命令可进行当前端口的 STP 参数配置（Bridge 参数设置详见 4.5 节的“STP 设置”）。可参照此命令的语法和例子。



图 4-27 设置 STP 端口参数

STP 端口参数配置：（详细介绍见“WEB 管理”中的 STP 设置）

参数	描述
cost	端口路径开销（1-65535，默认 10）
priority	端口优先级（0-255，默认 128）
link-delay	链路延迟（on off）

#### 4.6.9 速率设定(10M/100M)

在命令行提示符下输入“speed”命令可进行端口速率配置，接“10”、“100”、“auto”可设置端口速率为 10M、100M 或自适应。

可参照此命令的语法和例子。

例如：*S2924F2(config-if)#speed auto*

执行后双工和速率都设置为自适应（自动协商），推荐此配置。

#### 4.6.10 Shutdown

在命令行提示符下输入“shutdown”命令可将当前端口关闭，开启端口用“no shutdown”

命令。本命令关闭或打开端口通信功能。可参照此命令的语法和例子。

例如：*S2924F2(config-if)#shutdown*

#### 4.6.11 TAG 设置

在命令行提示符下输入“tagged”命令可设置当前端口为标记端口，设为非标记端口用“untagged”命令，默认为 untagged。可参照此命令的语法和例子。



图 4-28 设置端口标记

**注意：**目前大多数厂商的网卡都不支持 802.1Q，建议与 PC 相连的交换机端口用 untagged；与支持 802.1Q 的设备连接的交换机端口才可以设置为 tagged。

#### 4.6.12 加入/退出 VLAN

在配置模式下创建 QVLAN 可以把指定端口加入 QVLAN，也可以在指定的接口模式下把相应端口加入 qVLAN。

##### 1、创建 QVLAN：

在命令行提示符下输入“qvlan”命令可创建 QVLAN，可参照此命令的语法和例子。



图 4-30 创建 QVLAN

例如：*S2924F2(config)#qvlan 100 port 1,2-15*

## 2、基于 802.1Q 的 VLAN:

在命令行提示符下输入“qvlan-member”命令可设置当前端口加入指定 VLAN，退出该 VLAN 用“no qvlan-member”命令，默认为 untagged。可参照此命令的语法和例子。

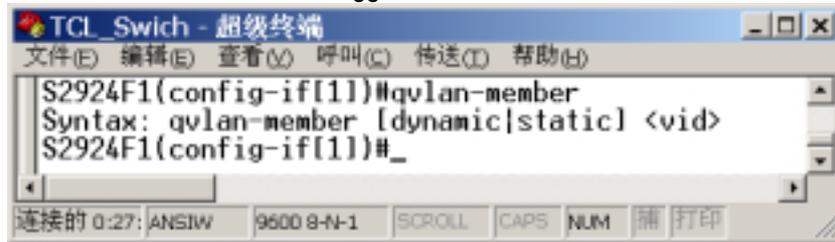


图 4-29 端口加入指定 VLAN

例如：*S2924F2(config-if[1])# qvlan-member static 100*  
将当前端口静态加入到 vid = 100 的 VLAN 中。一般设置为静态。

## 3. 基于端口的 VLAN :

在命令行提示符下输入“pvlan-member”命令可设置当前端口加入指定 VLAN，退出该 VLAN 用“pvlan-member delete”命令。可参照此命令的语法和例子。

Syntax:pvlan-member [add|delete] <vid>

例如：*S2924F2 (config-if)# pvlan-member add 1*

将当前端口静态加入到 VLAN 1 中。一般设置为静态。(vid : 1~32)

## 第五章 WEB管理界面

MagicBox S2924F2 网管交换机提供了 Web 管理界面，网络上的任一台计算机都可以通过使用标准的 Web 浏览器访问交换机。应用 Web 管理，您可以非常方便地配置交换机和监视网络状态。

要通过 Web 访问交换机，应先通过 Console 口配置交换机 IP 地址、子网掩码和网关。出厂默认的 IP 地址：192.168.2.248、子网掩码：255.255.255.0、网关：192.168.2.1。可通过 Console 口用“show ip”命令显示 IP 地址、子网掩码和网关。方法见第四章。

建议使用 IE6.0 登陆管理本交换机。

\*\*\*\*\*

**说明：**由于本章管理内容与第四章是同样的，为避免重复，不再对各种参数做具体描述，如果要了解某些参数的具体含义，请参阅第四章中相关章节。

\*\*\*\*\*

### 5.1 Web 界面导航

为了登入 Web 界面，必须在浏览器的地址栏输入 IP 地址，出现用户登录界面后，输入用户名和密码。默认的用户名为“admin”、密码为“123”。建议进入管理界面后设置新的用户名和密码。

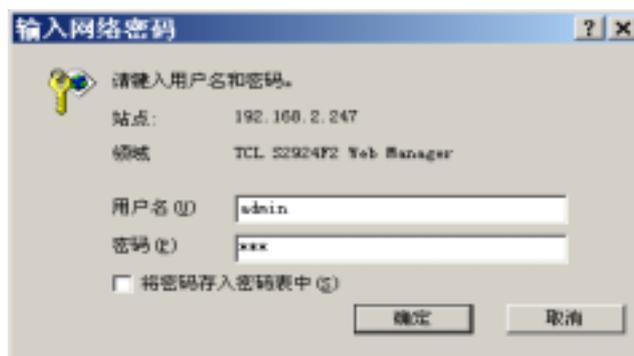


图 5-1 Web 登陆窗口

### 5.1.1 主页

登入交换机的 Web 界面后，主页显示如下图。主页的左边显示主菜单，右上面显示交换机的前面板图，右下面显示系统信息。主菜单使用导航条链接其它菜单并显示配置参数和统计数据。

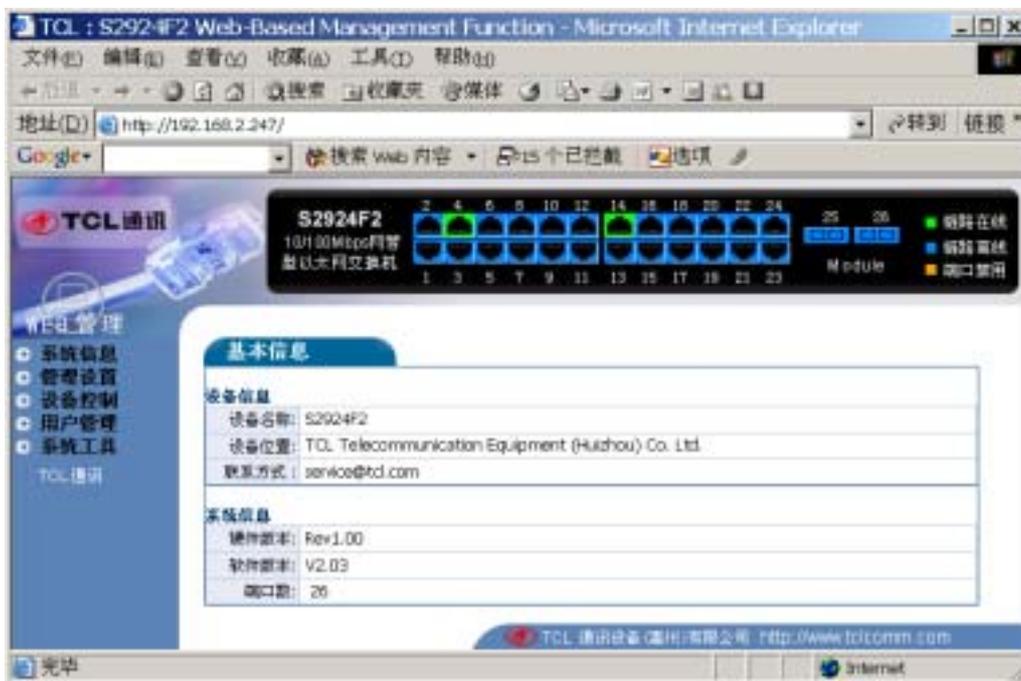


图 5-2 Web 主页面

### 5.1.2 面板显示

Web 主页面的上方显示了交换机端口图像，如图 5-2。点击端口，可显示该端口的配置信息和统计数据。

在面板上点击交换机端口中任一端口，出现下面的界面（显示该端口的链路状态和收发数据包包的统计数据）：

端口概要								
端口状态概要								
端口号	类型	链路状态	管理	自适应	速度	双工	流量控制	端口隔离
14	-	Up	Enable	Enable	100Mbps	Full	Enable	Disable
用户	地址						联系方法	
端口统计								
接收的字节数:	57009				发送的字节数:	610356		
接收的帧数:	442				发送的帧数:	478		
接收的非单播帧:	105				发送的非单播帧:	3873		
丢弃的接收帧:	0				丢弃的发送帧:	0		
丢弃的接收帧:	0				丢弃的接收帧:	0		
队头错误的帧:	0				CRC错误的帧:	0		
单冲突帧:	0				多冲突帧:	0		
延迟传输的帧:	0				冲突次数:	0		
因冲突而没发送的帧:	0				载波失敏错误的帧:	0		
丢弃的事件数:	0				帧数:	0		
接收的字节数:	57009				长帧:	0		
应用 清除 计数器清零								

图 5-3 端口概要

## 5.2 主菜单

使用 Web 浏览界面，您可以定义系统参数、管理和控制交换机和它的所有端口、或监视网络状态。Web 界面的左侧为主菜单，具体如图 5-2 所示，分为系统信息、管理设置、设备控制、用户管理、系统工具。

## 5.3 系统信息

### 5.3.1 基本信息

如图5-2，基本信息包括设备名称、软硬件版本号等信息。

### 5.3.2 MAC 地址显示

地址列表				
端口号: <input type="text" value="ALL"/> (以下是从端口上动态学习到的MAC地址)				
#	MAC 地址	优先级	目标端口	状态
1	00-0e-1f-57-1a-39	Lowest	Management Port	Dynamic
2	00-0d-61-e6-95-02	Lowest	4	Dynamic
3	00-09-45-00-27-47	Lowest	4	Dynamic
4	00-09-45-00-27-98	Lowest	4	Dynamic
5	00-40-01-43-d8-5c	Lowest	4	Dynamic
6	00-0d-61-e6-a1-13	Lowest	4	Dynamic

图 5-4 MAC 地址显示

### 5.3.3 端口统计

下图是对指定端口的各种帧流量的统计。

端口统计	
目标端口: <input type="text" value="1"/>	更新时间间隔(5 - 60) 秒: <input type="text" value="5"/>
<input type="button" value="应用"/>	
	统计
接收计数器	统计
好的单播帧:	0
好的广播帧:	0
好的组播帧:	0
BD2.3X MAC控制帧:	0
总的接收字节数:	0
CRC错误帧:	0
碎片帧 (Fragment):	0
长帧 (Jabbers):	0
发送计数器	统计
好的单播帧:	0
好的广播帧:	0
好的组播帧:	0
BD2.3X MAC控制帧:	0
总的发送字节数:	0
<input type="button" value="刷新"/> <input type="button" value="计数器清零"/>	

图 5-5 端口流量统计

### 5.3.4 性能监控

如图，包括 CPU 和内存的利用率。

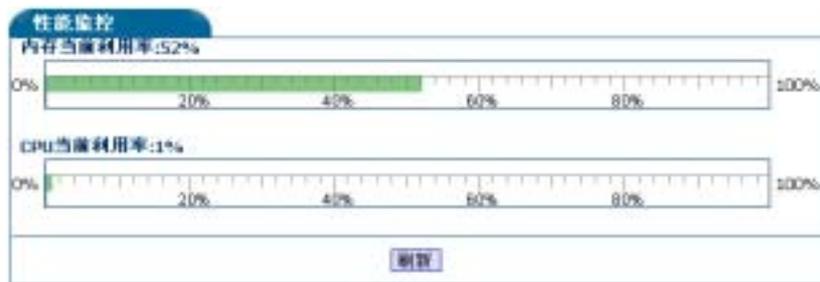


图 5-6 性能监控

## 5.4 管理设置

### 网络配置

用户可以配置新的 IP 地址、子网掩码、网关，web 服务器端口，然后点击“应用”按钮保存。

The figure shows a network configuration section with two main areas: '端口特性' (Port Characteristics) and '端口配置' (Port Configuration). The '端口特性' section includes fields for '端口类型' (Ethernet), 'MAC地址' (00-30-69-00-00-02), 'IP地址' (192.168.2.180), '子网掩码' (255.255.255.0), and '缺省网关' (192.168.2.1). The '端口配置' section includes fields for 'IP地址' (192.168.2.160), '子网掩码' (255.255.255.0), '缺省网关' (192.168.2.1), and '服务器端口' (80). A note below the server port field reads: '(建议使用8000以上的HTTP服务器端口号，以避免同其他系统冲突)'. An '应用' (Apply) button is located at the bottom center.

图 5-7 网络配置

## 5.5 设备控制

本交换机管理功能如图 5-2 Web 主页面的左侧，设备控制包括以下功能：

- 基本参数设置，包括 ARL 和广播风暴抑制
- 端口状态配置，包括端口带宽、双工，以及当前的链路状态显示

- 静态地址配置
- 组播地址配置
- 端口隔离配置
- MAC 地址安全
- STP 生成树配置
- 802.1Q VLAN , 包括 Frame Control、Tag Setting、Vlan Table
- port VLAN
- 链路聚合配置
- 端口镜像配置
- IGMP Snooping
- QoS
- ToS
- SNMP 管理

### 5.5.1 基本参数配置

ARL 地址表：选择“启用”或“关闭”选项可以启用或关闭 ARL 地址表刷新功能，缺省配置为 300 秒（范围：10 ~ 1000000）。

广播风暴抑制：打开/关闭广播风暴抑制，过虑模式即允许转发的广播包占有所有流量的百分比）。

确认填写无误后，点击“应用”。

**基本参数配置**

**ARL**

是否启用:  启用  关闭

刷新时间:  秒

**广播风暴抑制** ("0"表示关闭,有效值在1-125之间)

端口:	1	2	3	4	5	6	7	8
过滤模式:	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="100"/>
端口:	9	10	11	12	13	14	15	16
过滤模式:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>
端口:	17	18	19	20	21	22	23	24
过滤模式:	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>
端口:	25	26						
过滤模式:	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="100"/>						

**端口属性快速配置**

广播风暴抑制:  (输入"0"表示关闭,有效值在1-125之间)

管理:

流量控制:

速度/双工:   (不适用于千兆口)

自适应:   (不适用于千兆口)

出口速率:  Kbps  (不适用于千兆口)

入口速率:  Kbps  (不适用于千兆口)

图 5-8 ARL 老化时间、广播风暴设置

### 5.5.2 端口状态配置

利用本界面可以改变每个端口的工作状态，按“应用”按钮使设置生效。

端口配置

选择端口:

管理: <input type="text" value="Enable"/>	速度/双工: <input type="text" value="100M Full"/>
流量控制: <input type="text" value="Enable"/>	自适应: <input type="text" value="Enable"/>
广播风暴控制: <input type="text" value="0"/> (0表示关闭,有效值在1-125之间)	端口隔离: <input type="text" value="Disable"/>
出口速率: <input type="text" value="100000"/> kbps	入口速率: <input type="text" value="100000"/> kbps

**当前设置和链路状态**

Port#	管理	自适应	速度/双工	流量控制	端口隔离	链路	出口速率	入口速率	广播风暴
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10M Half	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Down	100000	100000	<input type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10M Half	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Down	100000	100000	<input type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10M Half	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Down	100000	100000	<input type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	100M Full	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Up	100000	100000	<input type="checkbox"/>
5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10M Half	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Down	100000	100000	<input type="checkbox"/>
6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	10M Half	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Down	100000	100000	<input type="checkbox"/>

图 5-9 端口状态配置

### 5.5.3 组播地址设置

组播发送数据到一组节点而不是单个节点。执行组播的最简单的方式是向网络中的所有节点广播数据，但是这种方式浪费了许多带宽，尤其是目标组相对于整个广播域很小时浪费太大。

应用程序例如视频会议和数据共享在今天使用得更广泛，也就急需有效率的组播方式。一个通用的方式是使用一个组注册协议，使得节点可以加入或从组播中移除。一个交换机或路由器能很容易的决定哪些端口包括在组成员中并只发送数据到那些端口，这个过程叫组播转发。

组播转发的目的是优化交换机网络的性能，于是组播数据包将只被转发到那些包含在组播组或组播路由器/交换机中的端口，而不会发送到子网中的所有端口，此交换机通过 IGMP 监视查询和报告支持组播转发。

本小节为静态组播应用，后面的 IGMP Snooping 为动态组播。

点击“启用”或“关闭”选项来启用或关闭组播功能。在组播地址栏输入 MAC 地址，在目标端口栏选择要加入的端口再点击“应用”按钮完成设置过程。

多播地址

是否启用:  启用  关闭

当前状态:

组播地址	目标端口												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
组播地址 1 (XX-XX-XX-XX-XX-XX)	<input type="checkbox"/>												
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
	<input type="checkbox"/>												
	25	26											
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
组播地址 2 (XX-XX-XX-XX-XX-XX)	<input type="checkbox"/>												
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
	<input type="checkbox"/>												
	25	26											
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											

应用

图 5-10 组播地址设置

注意：组播地址的前24位是01-00-5e。

#### 5.5.4 端口隔离设置

此功能可以将所有端口快速隔离。在上联端口栏选择需要连接的上联端口，如下图选择 port1 作为上联端口后，按“应用”按钮使配置生效，则所有端口便快速被隔离。

如果在主面板中的端口状态中设置端口隔离“disable”，则此端口不被隔离。

注意：端口隔离使被隔离的端口之间不能通信（只能和上联口通信）；被隔离的端口可以和不被隔离的端口通信。

端口隔离

上联端口:

端口状态:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	<input type="checkbox"/>																									

应用 取消隔离

图 5-11 端口隔离设置

### 5.5.5 STP 生成树配置

生成树协议（STP）是避免交换网络中回路的标准方法（IEEE 802.1D）。当启用STP，保证网络上任意两个节点在同一时间只有一条路径可用。你可以在交换机的“管理信息设置”高级设置项里启用STP生成树协议。建议你启用所有交换机的STP以保证网络上只有单个路径可用。

#### 1. 生成树 —— 桥配置

生成树	
是否启用:	<input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable
参数	
桥优先级 (0-65535):	32768
呼叫时间 (Hello Time) (1-10):	2
转发延迟 (Forward Delay) (4-30):	15
最大生存时间 (Maximun Age) (6-40):	20
<input type="button" value="应用"/> <input type="button" value="配置 STA 端口"/>	

图 5-12 生成树桥配置

参数	描述
生成树使能	启用或禁止生成树功能
桥优先级(Bridge Priority)	一个用于识别根桥的值。最低值的桥有最高的权限，而且会被选中为根。输入 1 至 65535 中的一个数。如果你更改这个值，必须重启交换机。
呼叫时间(Hello Time)	传输 STP 协议配置信息包之间所用时间（秒数）。输入 1 至 10 中的一个数。
转发延迟(Forward Delay)	一个端口在从 STP 协议学习和侦听状态变成转发状态所要等待的时间（秒数）。输入 4 至 30 中的一个数。
最大生存时间(Maximun Age)	在试图重新配置以前，为了获取 STP 协议配置信息所要等待的时间（秒数）。输入 6 至 40 中的一个数。

#### 2. 生成树 —— 端口配置

单击“配置 STA 端口”按钮进入生成树 —— 桥端口配置界面，对每个端口进行设置。



图 5-13 生成树端口配置

参数	描述
端口优先级 (Port Priority)	可以使该值高或低，低可能使端口成为根端口。值的范围是 0 至 255，缺省设置为 128。
端口状态 (Port State)	显示端口状态
端口使能 (Port Enable)	打开或关闭
端口路径开销 (Port Path Cost)	决定哪个端口是转发端口。最低值是转发端口。值的范围是 1 至 65535。基于 IEEE 802.1D 的缺省值是：10Mb/s = 50-600 100Mb/s = 10-60
端口指定根 (Port Designed Root)	显示端口指定根
端口指定开销 (Port Designed Cost)	显示指定开销
端口指定桥 (Port Designated Bridge)	显示端口指定桥
端口转发 (Port Forward Transitions)	显示转发端口
链路延迟	设置延迟开关

### 5.5.6 Port VLAN

一个虚拟局域网 (VLAN) 是一个限制广播域的网络组。它可以隔离广播风暴，提高网络性能，还可以增强网络安全性，VLAN 成员只接收同一 VLAN 的成员发送的流量。S2924F2 支持基于 802.1Q 的 VLAN 和基于端口的 VLAN。

Port VLAN 一共可设置 32 组，如下图：

图5-14 基于端口的VLAN

### 5.5.7 802.1Q VLAN

#### 1. 帧控制/优先级

图5-15 帧控制/优先级

#### 2. 设置PVID

Port.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PVID	200	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Priority	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Port.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PVID	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Priority	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Port.	21	22	23	24	25	26				
PVID	1	1	1	1	1	1				
Priority	0	0	0	0	0	0				

管理端口 : PVID : 1 Priority : 0

图5-16 设置PVID

**注意：**管理端口的VID必须与您所在的VLAN一致，否则，无法通过网络管理交换机。比如您用一根插在5端口的网线来管理交换机，如果port5在VLAN 200中，则管理口的VID就应该设为200。

### 3. VLAN 成员设置

输入新的VLAN名字和VID向VLAN组中增加端口或删除端口。

VID	Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

共: 1页 当前页: 1 到:

VID	Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

图5-17 VLAN成员设置

### 5.5.8 链路聚合(Trunk)

多个端口组成一个链路以增加网络连接的带宽或保证错误恢复。在设备间建立物理连接之前，应用Trunk配置菜单在两个端点设备上配置Trunk。使用端口Trunk。（注意事项见全局模式

Trunk)。

挑选端口																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
选择	<input type="checkbox"/>																									
1	<input type="checkbox"/>																									
2	<input type="checkbox"/>																									
3	<input type="checkbox"/>																									

图5-18 链路聚合

选择“启用”或“关闭”选项可以启用或关闭Trunk功能。在Trunk组选择Trunk号。

在Trunk成员选择端口再点击“应用”按钮使设置生效。然后在转发项选择增加端口或移去端口，确认输入无误后，按“应用”按钮使配置生效。

### 5.5.9 端口镜像(Mirror)

通过激活端口镜像功能，经过源端口的流量将被转发到目的端口。可以选择交换机端口当中任一端口作为源端口或目的端口。端口镜像主要用来对端口流量进行实时分析。

选择“启用”或“关闭”选项可以启用或关闭端口镜像功能。在接受方向（Ingress）项选择被镜像端口、过滤模式和捕捉数据包比例，还可以设定捕捉帧的源MAC（SA）或目的MAC（DA）。在发送方向（Egress）项选择被镜像端口、过滤模式和捕捉频率，确认输入无误后，按“应用”按钮使配置生效。

**注意：**镜像端口一定要和被镜像端口在同一 VLAN 下。



### 5.5.10 MAC 地址安全

MAC 地址安全设置可绑定、过滤指定 MAC 地址，限制学习 MAC 地址数量（1-8K）。



图 5-20 MAC 地址安全

### 5.5.11 IGMP Snooping

通过支持 IGMP Snooping，交换机智能地转发组播流量。数据包被转发到属于组播组的端口，而不是广播到所有端口以至影响网络的性能。

因特网组管理协议（IGMP）是 IP 协议簇的一个内部协议。IP 通过使用交换机、路由器、以及支持 IGMP 的主机管理组播流量。启用 IGMP 允许端口探测 IGMP 询问报文和报告报文、以及管理通过交换机的 IP 组播流量。

本交换机支持 IP 组播，选择“启用”或“关闭”选项可以启用或关闭 IGMP 协议，缺省配置为关闭。选择路由端口号确认输入无误后，按“应用”按钮使配置生效。然后该页上显示 IGMP Snooping 信息，这里你能看到多成员组的组别、组地址和成员端口，和单成员组的组别、成员端口和组地址。本交换机支持 256 组 IGMP。

图 5-21 IGMP 配置

### 5.5.12 QoS

选择“启用”或“关闭”选项可以启用或关闭QoS功能，缺省配置下，关闭QoS功能。在端口优先级项选择优先级端口、端口优先级别。在流量控制项选择端口号、启用或关闭模式。设定高优先级队列权重（0-15中的数字）和低优先级队列权重（0-15中的数字）。在802.1P项设定802.1P阈值（0-7中的数字），确认输入无误后，按“应用”按钮使配置生效。

图5-22 QoS参数设置

Diff/Serv DSCP优先级队列：

Diff/Serv DSCP优先级队列		DSCP: [0]				对应的队列值: [0]		
DSCP0	1	2	3	4	5	6	7	
队列0	0	0	0	0	0	0	0	
DSCP8	9	10	11	12	13	14	15	
队列0	0	0	0	0	0	0	0	
DSCP16	17	18	19	20	21	22	23	
队列0	0	0	0	0	0	0	0	
DSCP24	25	26	27	28	29	30	31	
队列0	0	0	0	0	0	0	0	
DSCP32	33	34	35	36	37	38	39	
队列0	0	0	0	0	0	0	0	
DSCP40	41	42	43	44	45	46	47	
队列0	0	0	0	0	0	0	0	
DSCP48	49	50	51	52	53	54	55	
队列0	0	0	0	0	0	0	0	
DSCP56	57	58	59	60	61	62	63	
队列0	0	0	0	0	0	0	0	

图5-23 QoS参数设置 - 优先级队列

注意：使用802.1p的QoS还要打开802.1q协议。基于802.1p的端口优先级在802.1q中的“PVID Setting”中设置。

### 5.5.13 服务类型(ToS)

应用程序可以请求一个特定类型的服务。需要实时反应的、交互式的活动要用最小时延，发送成块数据要用大的吞吐量，管理活动需要最高的可靠性。

TOS		是否启用: <input checked="" type="radio"/> 启用 <input type="radio"/> 关闭						
TOS值: [0]								
队列值: [0]	可靠性	吞吐量			延迟			
队列值 [0]	队列值 [2]	队列值 [2]	队列值 [2]	队列值 [0]	队列值 [0]	队列值 [0]	队列值 [0]	
	TOS值0	1	2	3	4	5	6	7
	可靠性0	0	0	0	0	0	0	0
	可靠性2	0	0	0	0	0	0	0
	吞吐量2	0	0	0	0	0	0	0
	延迟0	0	0	0	0	0	0	0

图5-24 ToS设置

### 5.5.14 SNMP 协议配置

可设置系统信息、Community、Trap 管理站等信息。详细内容见 4.5 节的“SNMP 设置”。



The image shows the SNMP configuration page in a web interface. It is divided into three main sections: System Information, Community Strings, and Trap Management Stations.

**System Information (系统信息):**

对象ID (Object ID):	1.3.6.1.4.1.8211.1.1
运行时间 (Uptime):	0 day 1 hour 2 min 4 sec
设备名称 (Device Name):	S2924F2
联系方式 (Contact):	service@tcl.com
设备位置 (Location):	TCL Telecommunication

**Community Strings (Community 字符串):**

	Community 名称 (Community Name)
GET:	public
SET:	private

**Trap Management Stations (Trap 管理站):**

Trap 级别 (Trap Level): 3

IP 地址 (IP Address)	Community 名称 (Community Name)	状态 (Status)
0.0.0.0	public	Disable

应用 (Apply)

图 5-25 SNMP 参数设置

## 5.6 用户管理

用户设置用来配置用户名称和密码。



图5-26 用户名、密码设置

## 5.7 系统工具

系统工具包括：系统复位、出厂设置、系统备份、系统升级。

### 5.7.1 系统复位

当设备停止响应、或功能失效时，你可以执行复位操作。请按“复位”按钮。



图5-27 系统复位

### 5.7.2 出厂设置

复位交换机到出厂默认值，所有配置均被恢复。

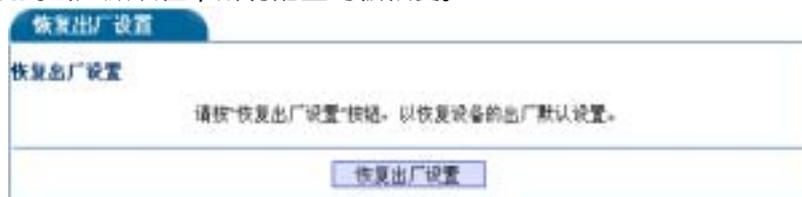


图5-28 恢复出厂设置

### 5.7.3 系统备份

#### 1. 备份设置

利用该配置界面将配置数据保存到你的 PC 机中，请按“备份设置”按钮，将配置数据保存到你的 PC 机中。

## 2. 系统恢复设置

利用该配置界面输入备份文件的路径和名称。按“浏览”按钮输入备份文件的路径和名称，然后按“恢复设置”按钮将保存在电脑里的设置值恢复为交换机的运行值。

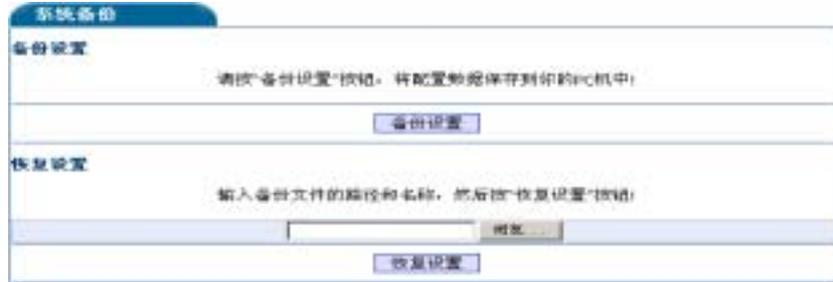


图 5-29 系统备份

### 5.7.4 系统升级

利用该配置界面来升级软件更新交换机的操作系统。下载的文件应该是二进制文件，否则系统将不会接受。

按“浏览”按钮输入升级文件的路径和名称，然后点击“开始”按钮将保存在电脑里的升级软件下载到交换机来更新交换机的操作系统。

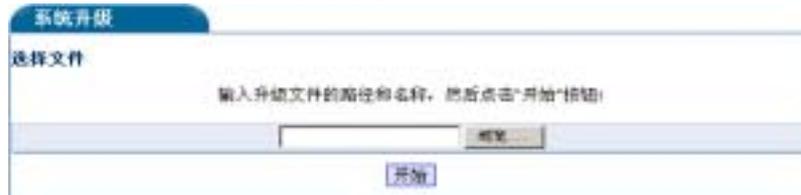


图 5-30 系统升级

## 第六章 疑难解答

本章讲述如何处理 MagicBox S2924F2 网管交换机故障，主要是从硬件的角度来描述。通过软件工具可以更深一层分析疑难故障，包括控制台界面和 Web 浏览器界面。

### 6.1 基本故障的解决技巧

大部分故障是由以下因素引起，当遇到故障时，请先检查以下项：

- **电缆松动或连接错误**：检查接头是否松动和连接是否有明显的缺点。如果出现问题，可以试着换一根电缆。
- **非标准电缆**：非标准电缆和不正确的电缆会引起网络冲突或其它网络问题，严重削弱网络性能。参照附录 B “端口和网线要求”，正确使用电缆。在每个 100Base-TX 网络安装过程中，建议使用 CAT 5 电缆测试器工具。
- **不正确的网络拓扑**：确定网络拓扑的正确性，一般网络拓扑问题是距离超出要求范围。假如网络在最近变更过而出现问题，可以返回原先那种网络结构，看问题是否仍存在，如不存在，说明新的拓扑方案有问题。

另外，还要确认网络拓扑中不存在数据路径回路。任意两个终端设备之间，在任何时候只能有一条活动的数据路径，数据路径回路将会产生广播风暴，严重削弱网络性能。

如果希望在网络重点终端设备间多建一条路径来提高其容错能力，可以把交换机设置为能支持生成树协议，避免数据路径回路（可以通过交换机控制平台、Web 浏览器设置）。

交换机也支持链路聚合，将多个端口聚合起来，避免引起数据路径回路。

- **全双工设置**：S2924F2 有两种通讯模式（全双工/半双工），将 RJ-45 端口设置为 auto（默认为自适应），交换机才有自动调整工作速度和通讯模式功能。
  - 如果连接设备也设置为自动，交换机会自动协商好工作速度和通讯模式。
  - 如果连接设备为固定设置，例如：100Mbps、半双工或全双工，那么交换机会自动调整与其一致的链接速度，但交换机的通讯模式默认为半双工。

\*\*\*\*\*

**注意：**如果连接设备设置为全双工模式，而交换机为半双工模式，则会经常出错和严重影响通讯效率。因此，要确定交换机和所有连接设备通信模式一致。

\*\*\*\*\*

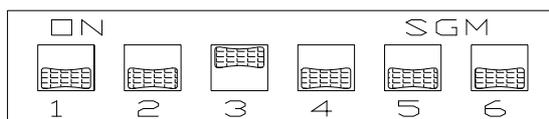
- **检查端口设置：**交换机端口的工作状态可能不是您所期望的，因为 STP、GVRP 等原因，端口已处于阻塞状态（注意：STP、GVRP 的正常操作可将端口置为阻塞状态）。可以通过软件将端口设置为不可用。

通过交换机控制平台设置端口参数，确认其设置参数符合端口正常工作的要求。

另外，如果用 Web 管理交换机时遇到 Web 主页面的面板灯显示不正常，有可能是当前 PC 登陆过相同 IP 地址且相同系列的交换机。解决方法：更改交换机 IP 地址或清除 PC 的 cookie。

- **千兆模块设置：**S2924F2 的两个千兆模块上有各自的拨码开关，出厂时已经设置好，用户不要随意更改其设置，否则会引起千兆模块通讯不正常。如果不小心改动，请按下面的设置方式重新进行设置：

拨码开关一共有六个设置码，每个设置码拨到 ON 的位置代表 0，出厂时的设置是 110111。可参考下图：



## 6.2 运用 LED 灯诊断

表 6-1 描述了交换机及其模块出故障时 LED 灯状态：

1. 参照表检查交换机 LED 灯状态。
2. 参照下面给出的相应的诊断提示。

表 6-1 LED 灯出错指示

LED 灯状态			诊断提示号
Power LED	LKA LED	SPD LED	
插上电源后不亮	*	*	
亮	灭	*	
* 表示 LED 指示对诊断无关紧要。			

诊断提示：

提示号	问题	解决方案
	没有插入 AC 电源或交换机电源已经损坏	1. 检查电源线是否插入电源插座和交换机电源插座，并确认接头无松动。 2. 重复插一插交换机后面电源线插头。 3. 如果电源 LED 灯仍不亮，确认 AC 电源供电正常，将电源线插到另一个电源插座或换一根电源线。  如果电源和电源线均正常，问题仍存在，可能是交换机电源损坏，请联系技术支持部
	1. 未接上网线 2. 网线错误或者是一个内部交叉的网线 3. 远端没有设备相连 4. 网线超长	1. 检查网线是否有错误。 2. 检查网线是否连接好。 3. 检查远端有没有设备相连。 4. 检查网线是否超长。

## 6.3 硬件诊断

### 6.3.1 通过复位测试交换机

如果确定交换机工作不正常，可以重新启动交换机，执行自检能修复一些暂时的问题，同时也会使网络计数器和时间计数器清零。

### 6.3.2 测试双绞线

当交换机和其它设备之间连接不上或连接不稳定，检查电缆是否符合 IEEE802.3 中 10Base-T、100Base-TX 标准。用在交换机上的双绞线必须符合相关规范，确认所用电缆符合这些规范，使用合格的电缆测试设备。

### 6.3.3 测试交换机到设备间网络通信

执行以下通信测试来检测网络工作是否正常：

- 链接测试——物理层测试：向任一设备发送能被它的 MAC 地址识别的 IEEE802.2 测试包。
- Ping 测试——网络层测试：在 IP 网络上向任一设备发送能被它的 IP 地址识别的测试包。

### 6.3.4 测试端到端的网络通讯

通过终端对终端通信测试可检查交换器与布线是否存在问题，可以从网络中任意一台计算机向另一台计算机发送已知数据，例如：采用链接测试或 Ping 测试方法来验证网络布线是否有问题。

## 6.4 恢复出厂设置

恢复出厂设置作为疑难解答的一部份。当执行该程序时，会立即中断交换机的工作，网络计数器清零，并执行一个完整的自检，然后重新启动，恢复出厂设置。

\*\*\*\*\*

**注意：**执行该程序将删除交换机目前所有设置，包括 VLAN、STP、Trunk、IGMP、Mirror 等所有设置，回到工厂最原始的设置。

\*\*\*\*\*

## 附录A 产品特性/规格

### A.1 特性及优点

- 24 个 10/100M RJ-45 端口
- 2 个百兆光模块扩展插槽，可扩展百兆光模块扩展卡（可选）
- 1 个 DB-9 Console 口用于管理
- 符合 IEEE 802.3 Ethernet、IEEE 802.3u Fast Ethernet、IEEE 802.3ab 千兆以太网标准
- RJ-45 端口 10/100M、全双工/半双工、MDI/MDIX 自适应
- 提供无阻塞交换。最大包的转发速率是：10Mbps 为 14880pps，100Mbps 为 148800pps
- 提供流控机制以保证零丢包率。在半双工模式下使用背压（Backpressure），在全双工模式下使用 IEEE802.3x
- 提供端口收发数据包的数据统计
- 支持端口带宽分配，接收方向、发送方向分别设置，最小步长 64K
- 提供 MAC 地址表显示，可按端口分类显示
- 提供基于 MAC 地址的安全过滤、绑定，支持 MAC 地址有限个数学习
- 支持基于端口和基于 802.1P 的 QoS 服务，每个端口提供 4 个优先级
- 支持 4096 组基于 802.1Q 的 VLAN，PVID 范围：2~4094
- 支持 32 组基于端口的 VLAN
- 提供端口快速隔离设置，支持 VLAN 组里端口再隔离设置
- 支持基于 MAC 的端口聚合（Trunk），最多可设 3 组
- 支持端口镜像（Mirror）
- 支持生成树协议（STP）
- 支持 IGMP Snooping，最多 256 组
- 提供广播风暴抑制，抑制级别为 1~125 级
- 背板带宽 8.8G，队列缓冲区 256K，MAC 地址表 8K
- 支持 RMON、HTTP、TFTP，可实现系统软件在线升级
- 支持基于 SNMP 的管理
- 提供 Telnet/带外管理，基于命令行的管理
- 提供基于 WEB 的管理，全中文界面

## A.2 标准及协议

### 1. IEEE 标准：

- IEEE 802.3 10BASE-T
- IEEE 802.3u 100BASE-TX 和 100BASE-FX
- IEEE 802.3x 流控
- IEEE 802.1p 优先级
- IEEE 802.1D 生成树
- IEEE 802.1Q (Virtual LAN) 1998
- IEEE 802.1X 安全认证

### 2. INTERNET 协议：

- 网络层协议：IP, ICMP, IGMP, ARP
- 传输层协议：TCP, UDP
- 应用层协议：Telnet, TFTP, HTTP
- 网管协议：SNMP
- MIB 库支持：MIB II, Bridge MIB, RMON MIB, TCL Private MIB

## A.3 物理参数及环境特性

- 端口数：24 个 10/100M RJ-45 端口
- 扩展槽：2 个，可扩展百兆光模块扩展卡
- 访问方式：CSMA/CD
- 介质：10BASE-T - 100ohm 3、4、5 类双绞线  
100BASE-TX - 100ohm 5/5e 类双绞线  
100BASE-FX - 各种波长的单模或多模光纤（依照 SFP 光模块种类而定）
- 面板指示：系统：Power 指示灯  
10/100Base-TX 端口：LKA/SPD 指示灯  
100M 端口：LKA/100M 指示灯
- 物理尺寸：440mm × 220mm × 44mm（长 × 宽 × 高）
- 重量：2.0Kg
- 输入电压：180V ~ 260V
- 频率范围：50 ~ 60Hz

- 最大功耗：25W
- 工作温度：-10 ~ +65
- 储存温度：-20 ~ +90
- 相对湿度：5%~95%（非凝结）
- 安全认证：FCC、CE Mark
- 电磁幅射：FCC Class A, VCCI Class A, CISPR Class A
- 安全规格：CSA/NRTL, TUV/GS

## 附录B 端口和网线要求

本节主要讲述连接器和电缆方面内容，包括连接器各引脚定义和双绞线的规范。

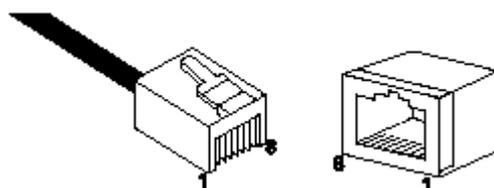
\*\*\*\*\*

**注意：**不合理的网络布线是引起网络通信不良的主要因素，建议用质量合格的电缆。

\*\*\*\*\*

### B.1 交换机端口

#### RJ-45 端口



#### 双绞线

- 10/100BASE-TX 端口可用 100ohm 非屏蔽的或屏蔽的双绞线，详见 B.2 描述。

#### 光纤电缆

- 根据 SFP 光模块种类，可选用相应波长的单模或多模光纤，详见 B.2。

## B.2 电缆

### 双绞线

10Mbps	符合 IEEE802.3 10BASE-T规范的、100-ohm 的CAT 3,4,5类UTP或STP作RJ-45连接
100Mbps	符合 IEEE802.3u 100BASE-TX规范的、100-ohm CAT 5类UTP或STP作RJ-45连接

### 光纤

100BASE-FX	依据SFP光模块种类，可选用相应波长的单模或多模光纤
------------	----------------------------

## B.3 双绞线和连接器的引脚

### 自动 MDI/MDI-X 功能：

S2924F2 默认设置为“ AUTO”，能够自动侦测 MDI/MDI-X 模式，可以用直通双绞线连接任一设备。

S2924F2 与接口模式为 MDI-X 的其它交换机或集线器相连接，交换机接口模式会自动调整为 MDI；S2924F2 与接口模式为 MDI 的终端设备相连接，交换机接口模式会自动调整为 MDI-X。因此您既可以用标准的直通双绞线、又可以用标准的交叉双绞线来连接交换机。

当 S2924F2 的端口被设置为某种固定的模式，如 100Mbps 全双工和 MDI-X 模式，那么连接不同的设备所用的电缆就有所不同，如与工作在 MDI 模式下终端设备连接应使用直通双绞线；与工作在 MDI-X 模式下集线器或其它交换机连接应使用交叉双绞线。

### 其它电缆规范：

- 10/100Mbps 用的双绞线必须是一根完整、且符合 EIA/TIA568B 规范的电缆（不是 USOC），后面会讲述有关双绞线接头各 Pin 脚的定义。
- 10Mbps 端口连接可用符合 IEEE802.3 10Base-T 规范的 CAT3、4 或 5 类 UTP 或 STP 电缆。
- 100Mbps 端口连接可用符合 IEEE802.3u 100Base-TX 规范的 100-ohm CAT 5 类 UTP 或

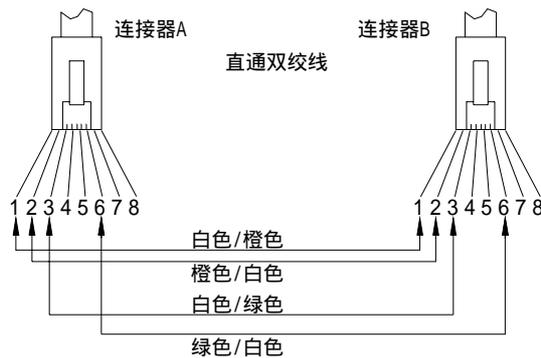
STP 电缆。

## B.4 用于 10/100 Mbps 网络连接的直通双绞线

因为 S2924F2 网管交换机具有自动识别 10/100 Mbps 和 MDI/MDI-X 功能，所以不论连接何种设备都可以使用直通双绞线，如：计算机、服务器、集线器或其它交换机等设备。

一旦交换机端口被设置为固定的模式，如：100 Mbps、全双工和 MDI-X，这时只能用直通双绞线连接计算机网卡或其它 MDI 的端口。

电缆连接示意图：



Pin 脚连接：

交换机 (MDI-X)		计算机、模块或其它 终端设备 (MDI)	
信号	Pin脚	Pin脚	信号
接收+	1	1	发送+
接收-	2	2	发送-
发送+	3	3	接收+
发送-	6	6	接收-

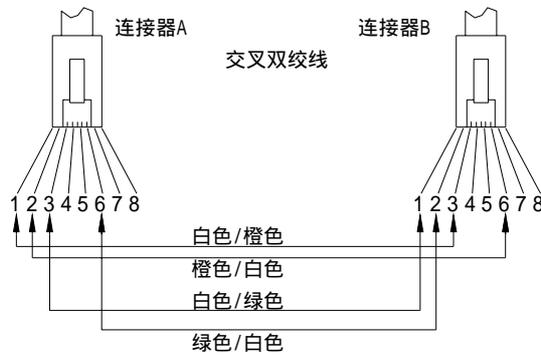
## B.5 用于 10/100 Mbps 网络连接的交叉双绞线

因为 S2924F2 具有自动识别 10/100 Mbps 和 MDI/MDI-X 功能，所以不论连接何种设备也可

以用交叉双绞线，如：计算机、服务器、集线器或其它交换机等设备。

一旦交换机端口被设置为固定的模式，如：100 Mbps、全双工和 MDI-X，这时只能用交叉双绞线连接集线器、交换机或接口模式为 MDI-X 的其它网络设备。

**电缆连接示意图：**



**Pin 脚连接：**

交换机 (MDI-X)			集线器、交换机或其它 MDI-X终端设备	
信号	Pin脚		Pin脚	信号
接收+	1	←	6	发送-
接收-	2	←	3	发送+
发送+	3	→	2	接收-
发送-	6	→	1	接收+

## 附录C 电磁兼容与安全性

### EMI 认证

#### FCC A 级 认证 (USA)

**警告：**本设备将产生、使用并发射电磁能量，如果未按相关指导安装或使用，可能会对无线电通信产生干扰，本设备已经通过测试为遵循 FCC 规则中第15部分中子部分B 的有关标准，这一标准是为了防止在商业环境中的操作引起干扰而提供的合理保护措施。不过在与居住相关的区域中对本设备的操作很可能引起干扰，在这种情况下用户可以采取有效措施防止产生干扰。

采用非屏蔽双绞线连接 RJ-45 口——10Mbps 连接用 3 类或更高类别的电缆，100Mbps 连接用 5 类电缆。

#### 遵循 EMI 和安全性有关的 CE 认证 (EEC)

此认证可以保证产品遵循 ISO/IEC 指导 22 与 EN45014，它遵守如下规范：

EMC：	EN55022(1988)/CISPR-22(1985)	A 级
	IEC1000-4-2(1995)	4kV CD, 8kV AD
	IEC1000-4-3(1995)	3V/m
	IEC1000-4-4(1995)	1kV - (电源线)、0.5kV - (信号线)
	IEC1000-4-6(1995)	3Vrms

另外本产品符合 Low Voltage Directive 73/23/EEC 与 EMC Directive 89/336/EEC 的要求。

**警告：**不能将电话插头插入 RJ-45 端口，否则会损坏设备。