

HUAWEI

Quidway S5000 系列以太网交换机
安装手册

VRP3.10

Quidway S5000 系列以太网交换机

安装手册

资料版本： T1-080443-20051208-C-1.05

产品版本： VRP3.10

BOM 编码： 31041043

华为技术有限公司为客户提供全方位的技术支持。

通过华为技术有限公司代理商购买产品的用户，请直接与销售代理商联系。

直接向华为技术有限公司购买产品的用户，可与就近的华为办事处或用户服务中心联系，也可直接与公司总部联系。

华为技术有限公司

地址：深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编：518129

网址：<http://www.huawei.com>




声明

Copyright ©2005

华为技术有限公司

版权所有，保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本书内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

、HUAWEI®、华为®、C&C08®、EAST8000®、HONET®、、视点®、ViewPoint®、INtess®、ETS®、DMC®、TELLIN®、InfoLink®、Netkey®、Quidway®、SYNLOCK®、Radium®、雷霆®、M900/M1800®、TELESIGHT®、Quidview®、Musa®、视点通®、Airbridge®、Tellwin®、Inmedia®、VRP®、DOPRA®、iTELLIN®、HUAWEI OptiX®、C&C08 iNET®、NETENGINE™、OptiX™、iSite™、U-SYS™、iMUSE™、OpenEye™、Lansway™、SmartAX™、边际网™、infoX™、TopEng™均为华为技术有限公司的商标。

对于本手册中出现的其它商标，由各自的所有人拥有。

由于产品版本升级或其它原因，本手册内容会不定期进行更新。除非另有约定，本手册仅作为使用指导，本手册中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

前言

版本说明

本手册对应产品版本为：VRP3.10。

相关手册

Quidway S5000 系列以太网交换机主要手册及用途如下：

手册名称	用途
《Quidway S5000 系列以太网交换机安装手册》	介绍了 S5000 系列以太网交换机的安装过程、交换机的启动、软硬件维护与监控等内容。
《Quidway S5000 系列以太网交换机操作手册》	介绍了入门、端口、VLAN、网络协议、组播、STP、QoS/ACL、集中管理、安全、系统管理等模块的配置操作内容。（请通过光盘查阅）
《Quidway S5000 系列以太网交换机命令手册》	对入门、端口、VLAN、网络协议、组播、STP、QoS/ACL、集中管理、安全、系统管理等模块的配置操作命令进行了详细的解释说明。（请通过光盘查阅）

本书简介

《Quidway S5000 系列以太网交换机 安装手册》主要介绍了 Quidway S5000 系列以太网交换机的硬件特性及交换机的安装、配置和维护。在安装交换机前及安装过程中，为避免可能出现的设备损坏和人身伤害，请仔细阅读本手册。本手册包含如下章节：

- **第 1 章 产品介绍。**介绍 Quidway S5000 系列交换机。
- **第 2 章 安装前的准备。**介绍 Quidway S5000 系列交换机对安装环境的要求，提供安装注意事项等内容。
- **第 3 章 安装。**介绍 Quidway S5000 系列交换机整机安装方法、模块安装方法、电源连接方法、地线连接方法及配置口电缆连接方法。
- **第 4 章 交换机初次上电启动。**介绍 Quidway S5000 系列交换机的启动过程，包括：交换机的上电启动、系统初始化等内容。
- **第 5 章 BOOTROM 和主机软件的加载。**介绍 Quidway S5000 系列交换机的多种软件升级方法。

- **第 6 章 维护与常见故障处理。**介绍 Quidway S5000 系列交换机安装启动过程中可能出现的问题及对应的检查方法。
- **附录 A 交换机的防雷。**介绍交换机交流电源避雷器、网口避雷器的安装。

读者对象

本书适合下列人员阅读：

- 网络工程师
- 网络管理人员
- 具备网络基础知识的用户

本书约定

1. 通用格式约定

格 式	意 义
宋体	正文采用宋体表示。
黑体	除一级标题采用宋体 加粗 以外，其余各级标题均采用黑体。
楷体	警告、提示等内容一律用楷体，并且在内容前后增加线条与正文隔离。
“Terminal Display”格式	自定义的“Terminal Display”格式（英文 Courier New；中文宋体；文字大小 8.5）表示屏幕输出信息。此外，屏幕输出信息中夹杂的用户从终端输入的信息采用 加粗 字体表示。

2. 命令行格式约定

格 式	意 义
粗体	命令行关键字（命令中保持不变、必须照输的部分）采用 加粗 字体表示。
<i>斜体</i>	命令行参数（命令中必须由实际值进行替代的部分）采用 <i>斜体</i> 表示。
[]	表示用 “[]” 括起来的部分在命令配置时是可选的。
{ x y ... }	表示从两个或多个选项选取一个。
[x y ...]	表示从两个或多个选项选取一个或者不选。
{ x y ... }*	表示从两个或多个选项选取多个，最少选取一个，最多选取所有选项。
[x y ...]*	表示从两个或多个选项选取多个或者不选。

3. 图形界面格式约定

格 式	意 义
< >	带尖括号“< >”表示按钮名，如“单击<确定>按钮”。
[]	带方括号“[]”表示窗口名、菜单名和数据表，如“弹出[新建用户]窗口”。
/	多级菜单用“/”隔开。如[文件/新建/文件夹]多级菜单表示[文件]菜单下的[新建]子菜单下的[文件夹]菜单项。

4. 键盘操作约定

格 式	意 义
加尖括号的字符	表示键名。如<Enter>、<Tab>、<Backspace>、<a>等分别表示回车、制表、退格、小写字母 a。
<键 1 + 键 2>	表示在键盘上同时按下几个键。如<Ctrl+Alt+A>表示同时按下“Ctrl”、“Alt”、“A”这三个键。
<键 1, 键 2>	表示先按第一键，释放，再按第二键。如<Alt, F>表示先按<Alt>键，释放后再按<F>键。


5. 鼠标操作约定

格 式	意 义
单击	快速按下并释放鼠标的的一个按钮。
双击	连续两次快速按下并释放鼠标的的一个按钮。
拖动	按住鼠标的的一个按钮不放，移动鼠标。

6. 各类标志

本书还采用各种醒目标志来表示在操作过程中应该特别注意的地方，这些标志的意义如下：

 **小心、注意、警告、危险：**提醒操作中应注意的事项。

 **说明、提示、窍门、思考：**对操作内容的描述进行必要的补充和说明。

环境保护

本产品符合关于环境保护方面的设计要求，产品的存放、使用和弃置应遵照相关国家法律、法规要求进行。

目 录

第 1 章 产品介绍	1-1
1.1 概述	1-1
1.2 S5000 系列产品规格参数	1-2
1.3 S5012G、S5012G-DC 以太网交换机	1-3
1.3.1 前面板	1-3
1.3.2 后面板	1-6
1.4 S5012T-12/10GBC、S5012T-12/10GBC-DC 以太网交换机	1-8
1.4.1 前面板	1-8
1.4.2 后面板	1-8
1.5 S5024G-24/20TP、S5024G-24/20TP-DC 以太网交换机	1-9
1.5.1 前面板	1-9
1.5.2 后面板	1-9
第 2 章 安装前的准备	2-1
2.1 安全注意事项	2-1
2.2 检查安装场所	2-1
2.2.1 温/湿度要求	2-1
2.2.2 洁净度要求	2-2
2.2.3 抗干扰要求	2-2
2.2.4 激光使用安全	2-3
2.3 安装工具	2-3
第 3 章 安装	3-1
3.1 交换机的安装	3-1
3.1.1 安装交换机到 19 英寸机柜	3-1
3.1.2 安装交换机到工作台	3-2
3.2 电源线及地线连接	3-2
3.2.1 交流电源线的连接	3-2
3.2.2 直流电源线的连接	3-3
3.2.3 冗余电源输入（可选用）	3-3
3.2.4 地线的连接	3-4
3.3 配置（Console）电缆连接	3-6
3.3.1 配置电缆	3-6
3.3.2 配置电缆连接	3-7
3.4 安装完成后检查	3-8
第 4 章 交换机初次上电启动	4-1
4.1 搭建配置环境	4-1

4.2 连接配置电缆	4-1
4.3 设置终端参数	4-1
4.4 交换机启动	4-4
4.4.1 上电前的检查	4-4
4.4.2 上电启动	4-5
第 5 章 BOOTROM和主机软件的加载.....	5-1
5.1 加载方式简介	5-1
5.2 本地加载.....	5-1
5.2.1 BOOT菜单	5-2
5.2.2 通过Console口利用XModem完成加载	5-3
5.2.3 通过以太网口利用TFTP完成加载	5-8
5.2.4 通过以太网口利用FTP完成加载	5-9
5.3 远程加载.....	5-11
5.3.1 通过FTP实现远程加载.....	5-11
5.3.2 通过TFTP实现远程加载	5-12
第 6 章 维护与常见故障处理.....	6-1
6.1 加载失败的处理.....	6-1
6.2 口令丢失情况下的处理.....	6-1
6.3 电源系统故障处理	6-1
6.4 配置系统故障处理	6-1

第1章 产品介绍

1.1 概述


Quidway S5000 系列以太网交换机是华为公司自主开发的一系列 L2 线速以太网交换产品，全 GE 端口，主要定位于企业网高速互连和千兆到桌面的应用，当其使用在城域网时，可以借助多路千兆光口提供城域网汇聚。

Quidway S5000 系列以太网交换机目前包含型号如下：

- S5012G：采用交流（AC）电源供电。提供 12 个 10/100/1000BASE-T 自协商的以太网端口（RJ-45 连接器）和 4 个 Combo GBIC（Gigabit interface convertor）端口。
- S5012G-DC：采用直流（DC）电源供电。端口配置与 S5012G 交换机一样。
- S5012T-12/10GBC：采用交流（AC）电源供电。提供 10 个 GBIC 端口、2 个 10/100/1000BASE-T 以太网端口和 2 个 Combo RJ-45 端口。
- S5012T-12/10GBC-DC：采用直流（DC）电源供电。端口配置与 S5012T-12/10GBC 交换机一样。
- S5024G-24/20TP：采用交流（AC）电源供电。提供 20 个 10/100/1000Mbit/s 自协商的以太网端口（RJ-45 连接器），4 个 GBIC 端口。
- S5024G-24/20TP-DC：采用直流（DC）电源供电。端口配置与 S5024G-24/20TP 交换机一样。

📖 说明：

- Combo 端口的含义是：以 S5012G 以太网交换机为例，Combo GBIC 端口（端口号为 9+）与其对应的 10/100/1000BASE-T 以太网端口（端口号为 9）在逻辑上光电复用，用户可根据实际组网情况选择其一使用，但二者不能同时工作，并且，在二者都连通的情况下，只有以太网端口处于有效的工作状态。同理，对 S5012T-12/10GBC 交换机来说，Combo RJ-45 端口与其对应的 GBIC 端口也在逻辑上光电复用，在二者都连通的情况下，只有 Combo RJ-45 端口处于有效的工作状态。
 - GBIC 是一种可以热插拔的数据通信连接器。
-

 说明:

S5012G、S5012G-DC 交换机结构上除了电源插座部分有区别外，其他类似，下面介绍如无特别说明，以 S5012G 交换机代替；同理，S5012T-12/10GBC、S5012T-12/10GBC-DC 交换机以 S5012T 代替；S5024G-24/20TP、S5024G-24/20TP-DC 交换机以 S5024G 代替。

1.2 S5000 系列产品规格参数


表1-1 S5000 系列以太网交换机系统特性

项目	S5012G	S5012G-DC	S5012T-12/10GBC	S5012T-12/10GBC-DC	S5024G-24/20TP	S5024G-24/20TP-DC
外形尺寸 (宽×高×深)	436mm×42mm×245mm					
重量	4kg			6kg		
交换容量	24Gbps			48Gbps		
VLAN 数量及 MAC 地址表	支持 4K VLAN，16K MAC 地址表					
固定以太网端口	12 个采用 RJ-45 连接器的 GE 端口，4 个 GBIC 端口		4 个采用 RJ-45 连接器的 GE 端口，10 个 GBIC 端口		20 个采用 RJ-45 连接器的 GE 端口，4 个 GBIC 端口	
管理端口	1 个 Console 口					
扩展模块槽位数量	0					
输入电压	额定电压范围： 100-240 V a.c.； 50/60Hz	额定电压范围： -48 - -60V d.c.	额定电压范围： 100-240V a.c.； 50/60Hz	额定电压范围： -48 - -60V d.c.	额定电压范围： 100-240 V a.c.； 50/60Hz	额定电压范围： -48 - -60V d.c.
	最大电压范围： 90-264V a.c.； 50/60Hz	最大电压范围： -36 - -72V d.c.	最大电压范围： 90-264V a.c.； 50/60Hz	最大电压范围： -36 - -72V d.c.	最大电压范围： 90-264V a.c.； 50/60Hz	最大电压范围： -36 - -72V d.c.
	支持冗余电源输入					
功耗（满负荷时）	30W			60W		
工作环境温度	0~45℃					

项目	S5012G	S5012G-DC	S5012T-12/10GBC	S5012T-12/10GBC-DC	S5024G-24/20TP	S5024G-24/20TP-DC
工作环境 相对湿度 (非凝露)	10%~90%					

1.3 S5012G、S5012G-DC 以太网交换机

1.3.1 前面板

 说明:

S5012G 交换机与 S5012G-DC 交换机的前面板完全相同，下面以 S5012G 交换机为例进行前面板的介绍。

1. 前面板示意图

S5012G 以太网交换机前面板依次排列有系统状态指示灯（RUN、MPS、RPS）、指示灯模式切换按钮（MODE）、端口状态模式指示灯（L/A、D/C、SPD）、12 个固定的 GE 电口（RJ-45 连接器，端口指示灯位于端口的下方，对于图示 S5012G 这种二层 RJ-45 连接器结构，端口按照由下向上，从左往右的顺序与指示灯编号相对应）、4 个 GBIC 端口（端口指示灯位于端口的下方）、1 个 Console 口。其外观如下图所示：

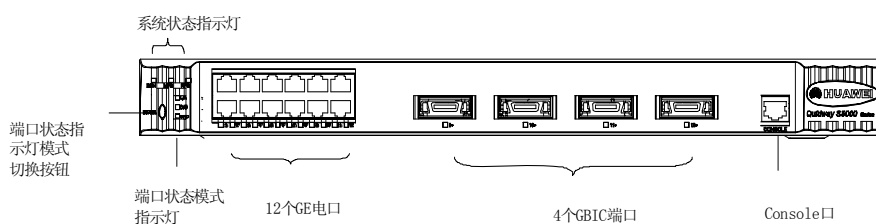


图1-1 S5012G 前面板示意图

2. S5012G 以太网交换机采用 RJ-45 连接器的 GE 端口属性

S5012G 以太网交换机采用 RJ-45 连接器的 GE 端口属性参见下表。

表1-2 S5000 系列以太网交换机采用 RJ-45 连接器的 GE 端口属性

属性	描述
连接器类型	RJ-45
端口数量	<ul style="list-style-type: none"> ● S5012G 交换机提供 12 个 GE 端口 ● S5012T 交换机提供 4 个 GE 端口 ● S5024G 交换机提供 20 个 GE 端口
端口属性	<ul style="list-style-type: none"> ● 10M 半双工/全双工 ● 100M 半双工/全双工 ● 1000M 全双工 ● MDI/MDI-X 自适应
符合标准	IEEE 802.3u
介质与传输距离	采用 5 类双绞线，支持 100m 传输距离

3. GBIC 端口属性

采用 S5012G 以太网交换机时，用户可以根据自己的需要，选择如下的 GBIC 模块：

表1-3 GBIC 模块描述

GBIC 模块名称	GBIC 模块提供的用户接口连接器类型	接口光纤规格	光纤最大传输距离
GBIC-SX-MM850-A	SC	50/125μm 多模光纤	500m
		62.5/125μm 多模光纤	220m
单模光纤		10km	
		30km	
		40km	
		70km	
GBIC-LX-SM1310-A			
GBIC-LH30-SM1310			
GBIC-LH40-SM1550-A			
GBIC-LH70-SM1550-A			
GBIC-STACK	HSSDC	专用堆叠电缆	30m

说明：

千兆 GBIC 模块的种类随着时间变化可能有更新，因此如果您需要准确的模块种类信息，请咨询华为技术有限公司市场人员或技术支持人员。

4. 配置口（Console）属性

S5012G 以太网交换机前面板提供有一个符合 EIA/TIA-232 异步串行规范的配置口（Console），通过这个接口，用户可完成对交换机的本地或远程配置。

表1-4 配置口（Console）属性


属性	描述
连接器类型	RJ-45
接口标准	异步 EIA/TIA-232
波特率	9600bit/s（缺省）
支持服务	与字符终端相连 与本地终端（可以是 PC）或远端终端（需要一对 Modem）的串口相连，并在终端上运行终端仿真程序

5. 前面板指示灯说明

S5012G交换机前面板上有一个指示灯模式按钮（MODE），以实现端口状态模式指示灯的切换，其含义见表 表 1-5。前面板其他指示灯含义请参见 表 1-6。

表1-5 S5012G 交换机端口状态模式指示灯说明

说明	端口状态模式指示灯	端口指示灯状态	指示灯状态说明	
			GE 端口（传输介质为铜线）	GBIC 端口（传输介质为光纤）
通过 MODE 按钮，实现端口状态模式指示灯的切换	L/A (Link/Active)	亮	端口与对端设备有连接，且连接正常	
		灭	端口与对端设备无连接或端口连接失败	
		闪烁（4Hz）	端口有数据收发	
	D/C (Duplex/Collesion)	亮	端口工作于全双工模式	
		灭	端口工作于半双工模式	-
		闪烁（4Hz）	端口冲突	-
	SPD (Speed)	灭	端口速率为 10Mbps	-
		亮	端口速率为 100Mbps	-
		闪烁（4Hz）	端口速率为 1000Mbps	

 说明:

- “-” 表示未定义。
- 端口状态指示灯模式切换按钮 (MODE) 是一个开关, 通过它, 可实现交换机端口状态模式指示灯的循环切换, 切换顺序为 L/A---D/C—SPD, 每一时刻, 只有被切换到状态模式指示灯被点亮。MODE 按钮的提供方便了用户根据自己的需要查询并确认端口的当前状态, 比如, 用户希望了解某端口的连接状态, 可通过 MODE 按钮, 将状态指示灯切换到 L/A 状态, 此时再观察该端口对应指示灯的状态, 通过指示灯的灭、亮、闪烁等具体状态, 基于上表给出的对应关系, 确认该端口的当前连接状态。
- 交换机上电初始化后, 端口状态指示灯为 L/A 状态 (即 L/A 指示灯亮)。

S5012G 交换机前面板上指示灯含义如下表。

表1-6 S5012G 交换机系统状态指示灯说明

说明	指示灯	指示灯状态	指示灯状态说明
系统状态指示灯	RUN	亮或闪烁	闪烁频率为 0.5Hz, 表示交换机正常运行 闪烁频率为 4Hz, 表示交换机正在下载主机程序 长亮表示交换机上电但未加载应用程序或交换机故障
		灭	表示交换机未通电或交换机有故障
	MPS(Main Power Supply)	亮	交换机主电源正常供电
		灭	交换机主电源断电或者故障
	RPS(Redundant Power System)	亮	交换机冗余电源在位, 状态正常 (MPS 亮时, 无论 RPS 灯状态, 交换机由主电源供电; 当 MPS 灭, RPS 亮, 交换机由冗余电源供电)
		闪烁	闪烁频率为 4Hz, 表示交换机冗余电源有故障
		灭	交换机冗余电源不工作或者交换机未连接冗余电源

1.3.2 后面板

1. S5012G 交换机后面板

- 后面板示意图

S5012G 交换机后面板如下图所示，依次排列有交流电源插座、接地柱、冗余电源插座。

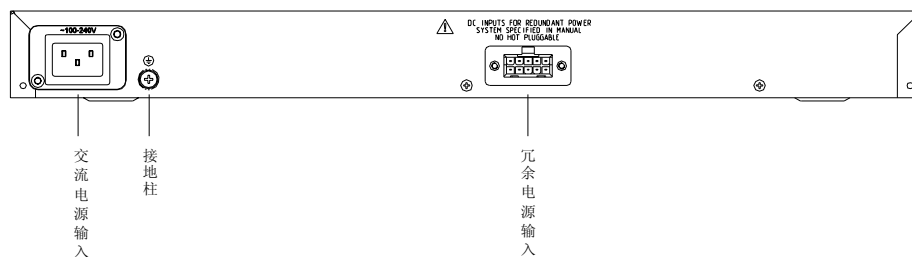


图1-2 S5012G 交换机后面板示意图

- 交流电源输入范围

额定电压范围：100-240V a.c.; 50/60Hz

最大电压范围：90-264V a.c.; 50/60Hz

2. S5012G-DC 交换机后面板

- 后面板示意图

S5012G-DC 交换机后面板如下图所示，依次排列有直流电源插座、接地柱、冗余电源插座。

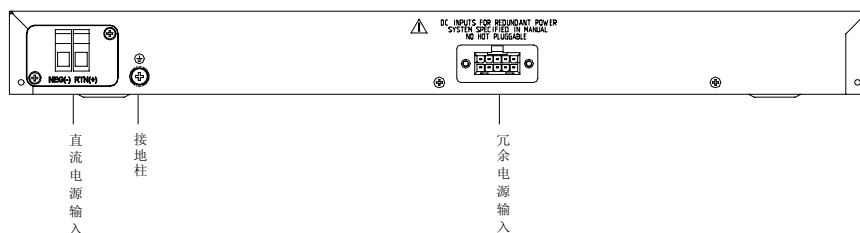


图1-3 S5012G-DC 交换机后面板示意图

- 直流电源输入范围

额定电压范围：-48 - -60V d.c.

最大电压范围：-36 - -72V d.c.

1.4 S5012T-12/10GBC、S5012T-12/10GBC-DC 以太网交换机

1.4.1 前面板

说明:

S5012T-12/10GBC 交换机与 S5012T-12/10GBC-DC 交换机的前面板完全相同，下面以 S5012T-12/10GBC 交换机为例进行前面板的介绍，为描述简单，S5012T-12/10GBC、S5012T-12/10GBC-DC 交换机以 S5012T 代替。

1. 前面板示意图

S5012T 以太网交换机前面板依次排列有系统状态指示灯（RUN、MPS、RPS）、端口状态指示灯模式切换按钮（MODE）、端口状态模式指示灯（L/A、D/C、SPD）、10 个 GBIC 端口（端口指示灯位于端口的右侧）、4 个固定的 GE 电口（RJ-45 连接器，端口指示灯位于端口的下方）、1 个 Console 口，如下图所示：

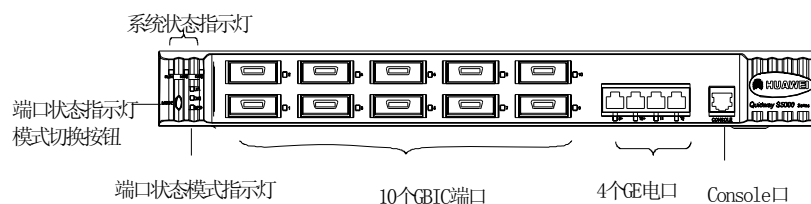


图1-4 S5012T 前面板示意图

2. 前面板指示灯说明

S5012T交换机前面板上端口属性及指示灯含义参见 1.3.1 小节相关内容。

1.4.2 后面板

S5012T交换机的后面板与S5012G交换机的后面板，结构完全一样，相关内容请参考 1.3.2 小节。

1.5 S5024G-24/20TP、S5024G-24/20TP-DC 以太网交换机

1.5.1 前面板

说明：

S5024G-24/20TP 交换机与 S5024G-24/20TP-DC 交换机的前面板完全相同，下面以 S5024G-24/20TP 交换机为例进行前面板的介绍，为描述简单，S5024G-24/20TP 交换机以 S5024G 代替。

1. 前面板示意图

S5024G 以太网交换机前面板依次排列有系统状态指示灯（RUN、MPS、RPS）、端口状态指示灯模式切换按钮（MODE）、端口状态模式指示灯（L/A、D/C、SPD）、20 个固定的 GE 电口（RJ-45 连接器，端口指示灯位于端口的下方，对于图示 S5024G 这种二层 RJ-45 连接器结构，端口按照由下向上，从左往右的顺序与指示灯编号相对应）、4 个 GBIC 端口模块（端口指示灯位于端口的下方）、配置口（Console），如下图所示：

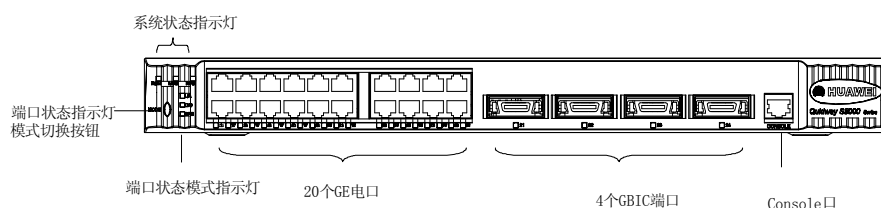


图1-5 S5024G 交换机前面板示意图

2. 前面板端口属性及指示灯说明

S5024G交换机前面板上端口属性和指示灯含义参见 1.3.1 小节相关内容。

1.5.2 后面板

S5024G交换机的后面板与S5012G交换机的完全一样，相关内容请参考 1.3.2 小节。

第2章 安装前的准备

2.1 安全注意事项

为避免使用不当造成设备损坏及对人身伤害，请遵从以下的注意事项：

- 在清洁交换机前，应先将交换机电源插头拔出。不要用湿润的布料擦拭交换机，不可用液体清洗交换机。
- 请不要将交换机放在水边或潮湿的地方，并防止水或湿气进入交换机机壳。
- 请不要将交换机放在不稳定的箱子或桌子上，万一跌落，会对交换机造成严重损害。
- 应保持室内通风良好并保持交换机通气孔畅通。
- 交换机要在正确的电压下才能正常工作，请确认工作电压同交换机所标示的电压相符。
- 为减少受电击的危险，在交换机工作时不要打开外壳，即使在不带电的情况下，也不要随意打开交换机机壳。

2.2 检查安装场所

S5000 系列交换机必须在室内使用，无论您将交换机安装在机柜内还是直接放在工作台上，都需要保证以下条件：

- 确认交换机的入风口及通风口处留有空间，以利于交换机机箱的散热。
- 确认机柜和工作台自身有良好的通风散热系统。
- 确认机柜及工作台足够牢固，能够支撑交换机及其安装附件的重量。
- 确认机柜及工作台的良好接地。

2.2.1 温/湿度要求

为保证交换机正常工作和使用寿命，机房内需维持一定的温度和湿度。若机房内长期湿度过高，易造成绝缘材料绝缘不良甚至漏电，有时也易发生材料机械性能变化、金属部件锈蚀等现象；若相对湿度过低，绝缘垫片会干缩而引起紧固螺丝松动，同时在干燥的气候环境下，易产生静电，危害交换机上的电路；温度过高则危害更大，长期的高温将加速绝缘材料的老化过程，使交换机的可靠性大大降低，严重影响其寿命。

2.2.2 洁净度要求

灰尘对交换机的运行安全是一大危害。室内灰尘落在机体上，可以造成静电吸附，使金属接插件或金属接点接触不良。尤其是在室内相对湿度偏低的情况下，更易造成静电吸附，不但会影响设备寿命，而且容易造成通信故障。对机房内灰尘含量及粒径要求见下表。

表2-1 机房灰尘含量要求

机械活性物质	单位	含量
灰尘粒子	粒/m ³	≤3×10 ⁴ (3天内桌面无可见灰尘)
注：灰尘粒子直径≥5 μm		

除灰尘外，交换机机房对空气中所含的盐、酸、硫化物也有严格的要求。这些有害气体会加速金属的腐蚀和某些部件的老化过程。机房内应防止有害气体如 SO₂、H₂S、NH₃、Cl₂ 等的侵入，其具体限制值见下表。

表2-2 机房有害气体限值

气体	最大值 (mg/m ³)
二氧化硫 SO ₂	0.2
硫化氢 H ₂ S	0.006
氨 NH ₃	0.05
氯气 Cl ₂	0.01

2.2.3 抗干扰要求

交换机在使用中可能受到来自系统外部的干扰，这些干扰通过电容耦合、电感耦合、电磁波辐射、公共阻抗（包括接地系统）耦合和导线（电源线、信号线和输出线等）的传导方式对设备产生影响。为此应注意：

- 交流供电系统为 TN 系统，交流电源插座应采用有保护地线（PE）的单相三线电源插座，使设备上滤波电路能有效的滤除电网干扰。
- 交换机工作地点远离强功率无线电发射台、雷达发射台、高频大电流设备。
- 必要时采取电磁屏蔽的方法，如接口电缆采用屏蔽电缆。
- 接口电缆要求在室内走线，禁止户外走线，以防止因雷电产生的过电压、过电流将设备信号口损坏。

2.2.4 激光使用安全

S5000 系列以太网交换机属于 1 类激光设备。

S5000 系列以太网交换机的光口板若处于工作状态，请不要直视这些光接口，因为光纤发出的光束具有很高的能量，可能会伤害到视网膜。



注意：

直视光纤内部的激光束可能会损害您的眼睛。

2.3 安装工具

- 一字螺丝刀
- 十字螺丝刀
- 防静电手腕



注意：

S5000 系列以太网交换机不随机提供安装工具，用户需要自己准备安装工具。

第3章 安装

⚠ 注意:

在 Quidway 系列交换机机箱盖的一个安装螺钉上封有华为公司的防拆封条，当代理商对交换机进行维护时，要求所维护交换机的这个封条完好，所以，用户在打开交换机机箱盖前，请先与本地代理商联系，获得允许；否则，由于擅自操作导致交换机无法维护，将由用户本人负责。

3.1 交换机的安装

3.1.1 安装交换机到 19 英寸机柜

交换机可以安装在 19 英寸标准机柜上，安装过程如下：

第一步：检查机柜的接地与稳定性。用螺钉将安装挂耳固定在交换机前面板两侧；

第二步：将交换机放置在机柜的一个托盘上，根据实际情况，沿机柜导槽移动交换机至合适位置，注意保证交换机与导槽间的合适位置；

第三步：用螺钉将安装挂耳固定在机柜两端的固定导槽上，保证机柜每个槽位的托架和交换机的安装挂耳将交换机稳定地固定在机柜上。

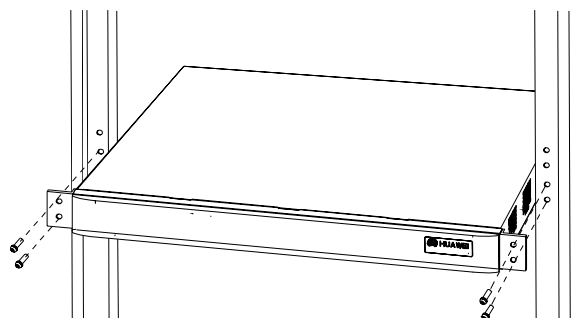


图3-1 交换机安装示意图（安装在 19 英寸机柜上）

📖 说明:

交换机的固定角铁并不用来承重，它只起固定作用，交换机安装于 19 英寸机柜时，交换机机箱的下边要有滑道（固定在机架上）来支撑交换机。

3.1.2 安装交换机到工作台

很多情况下，用户并不具备 19 英寸标准机柜，此时，人们经常用到的方法就是将交换机放置在干净的工作台上，此种操作比较简单，操作中，只要注意如下事项即可：

- 保证工作台的平稳性与良好接地。
- 交换机四周留出 10cm 的散热空间。
- 不要在交换机上放置重物。

3.2 电源线及地线连接

3.2.1 交流电源线的连接

1. 交流电源插座（建议）

建议使用有中性点接头的单相三线电源插座，或多功能 PC 电源插座。电源的中性点在建筑物中要可靠接地，一般楼房在施工布线时，已将本楼供电系统的电源中性点埋地，用户需要确认本楼电源是否已经接地。

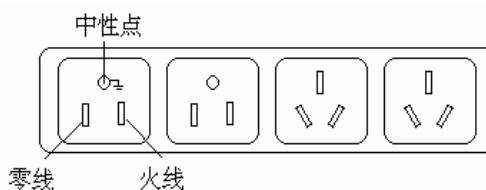


图3-2 建议使用的电源插座

2. 交流电源线连接

第一步：将交换机随机附带的机壳接地线一端接到交换机后面板的接地柱上，另一端就近良好接地。

第二步：将交换机的电源线一端插到交换机机箱后面板的电源插座上，另一端插到外部的供电交流电源插座上。

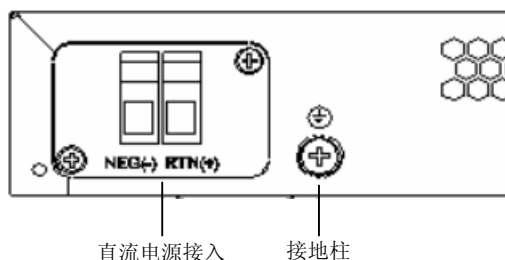
第三步：检查交换机前面板的电源指示灯是否变亮，灯亮则表示电源连接正确。



注意：

交换机上电之前，必须先连接好地线。

3.2.2 直流电源线的连接



NEG(-): -48V

RTN(+): -48V 工作地

图3-3 交换机电源插座部分外观（直流电源）

第一步：将交换机随机附带的机壳接地线一端接到交换机后面板的接地柱上，另一端就近良好接地。

第二步：将交换机的直流电源端子通过电源线对应连接到-48V 供电直流电源上，NEG(-)连接-48V 输入，RTN(+)连接-48V 电源的工作地。

说明：

交换机的直流电源端子和电源线连接时需要首先将端子上的螺钉拧松，将电源线插入端子，然后再将螺钉拧紧。

第三步：检查交换机前面板电源指示灯（PWR）是否变亮，灯亮则表示电源连接正确。



注意：

交换机上电之前，必须先连接好地线。

3.2.3 冗余电源输入（可选用）



注意：

冗余电源线不支持带电插拔。

1. 冗余电源

为提高交换机的可靠性，S5000 系列交换机提供有冗余电源模块。该电源模块对外接口为直流接口（12V），通过直流电缆与华为 RPS（Redundant Power System）相连，该 RPS 为外接的 AC-DC 或 DC-DC 单电源变换系统。

S5000 系列交换机上冗余电源输入插座参见下图。

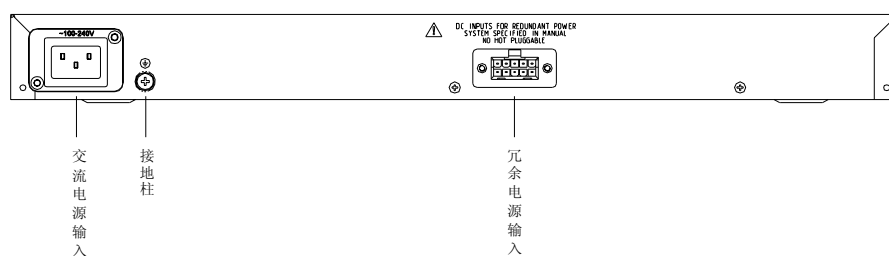


图3-4 交换机冗余电源插座部分外观示意图

2. 冗余电源线连接

第一步：检查确认交换机已断电且 RPS 直流输出已关断。

第二步：将 RPS 提供的直流电缆一端插到交换机机箱后面板的冗余电源插座上，另一端插到 RPS 的直流输出插座。

第三步：接通交换机电源和 RPS 直流输出开关。

第四步：检查 RPS 面板的电源状态指示灯（OK）是否变亮，灯亮则表示 RPS 电源正常；检查交换机面板上的 RPS 指示灯是否点亮，灯亮则表示交换机的冗余电源输入连接正确。

3.2.4 地线的连接



注意：

交换机地线的正常连接是交换机防雷、防干扰的重要保障，所以必须正确连接地线。



说明：

以下几种情况中的图形，主要是为了表明在具体情况下，交换机通过接地端子或者电源输入端进行接地处理的方法，并不代表具体的交换机型号及交换机电源输入、接地端子的具体位置。

交换机的电源输入端，接有噪声滤波器，其中心地与机箱直接相连，称作机壳地（即保护地），此机壳地必须良好接地，以使感应电、泄漏电能够安全流入大地，并提高整机的抗电磁干扰的能力。正确的接地方式如下：

- 当以太网交换机所处安装环境中存在接地排时，将交换机的黄绿双色保护接地电缆一端接至接地排的接线柱上，拧紧固定螺母。请注意：消防水管和大楼的避雷针接地都不是正确的接地选项，以太网交换机的接地线应该连接到机房的工程接地。

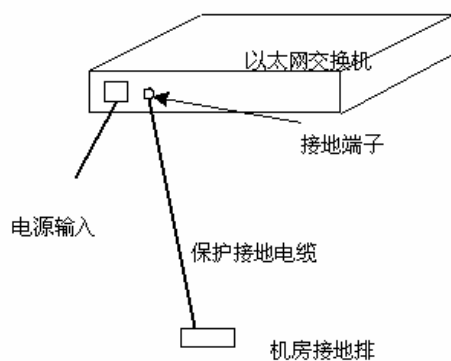


图3-5 机房有接地排时接地安装简图

- 当以太网交换机所处安装环境中没有接地排时，若附近有泥地并且允许埋设接地体时，可采用长度不小于 0.5m 的角钢或钢管，直接打入地下。此时，以太网交换机的黄绿双色保护接地电缆应和角钢（或钢管）采用电焊连接，焊接点应进行防腐处理。

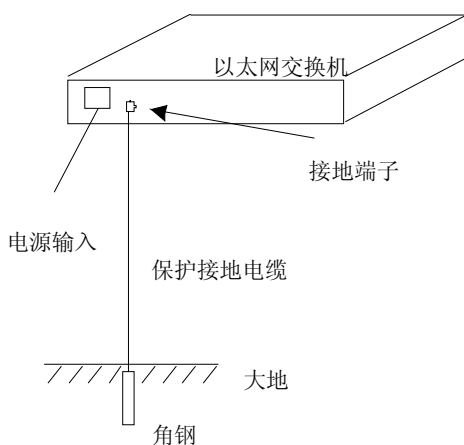


图3-6 机房附近允许埋设接地体时接地安装简图

- 当以太网交换机所处安装环境中没有接地排，并且条件不允许埋设接地体时，若以太网交换机采用交流供电，可以通过交流电源的 PE 线进行接地。此时，应确认交流电源的 PE 线在配电室或交流供电变压器侧良好接地。

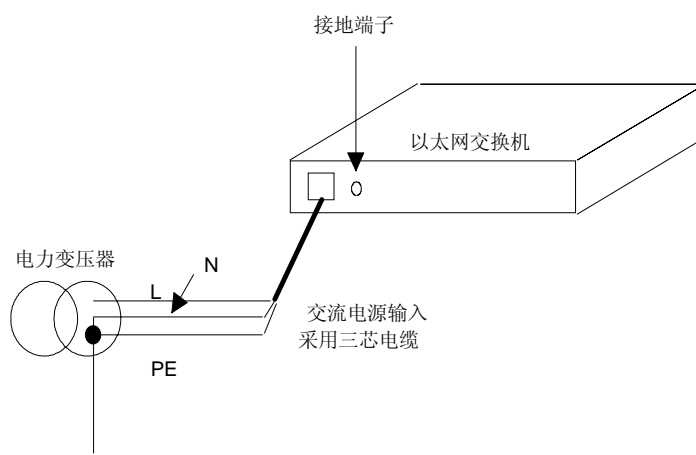


图3-7 利用交流 PE 线接地时接地安装简图

- 当以太网交换机所处安装环境中没有接地排，并且条件不允许埋设接地体时，若以太网交换机采用-48V 直流供电，可以通过直流电源的回流线 RTN 进行接地。此时，应确认 RTN 在直流电源柜的直流输出口处可靠接地。

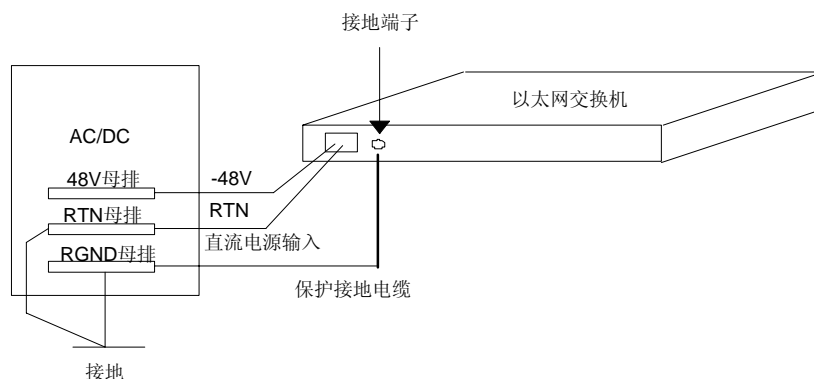


图3-8 利用电源柜 PGND 接地时接地安装简图

3.3 配置（Console）电缆连接

3.3.1 配置电缆

配置电缆是一根 8 芯电缆，一端是压接的 RJ-45 插头，插入交换机的 Console 口里；另一端则同时带有一个 DB-9（孔）插头，可插入配置终端的 9 芯（针）串口插座。配置电缆如下图所示：

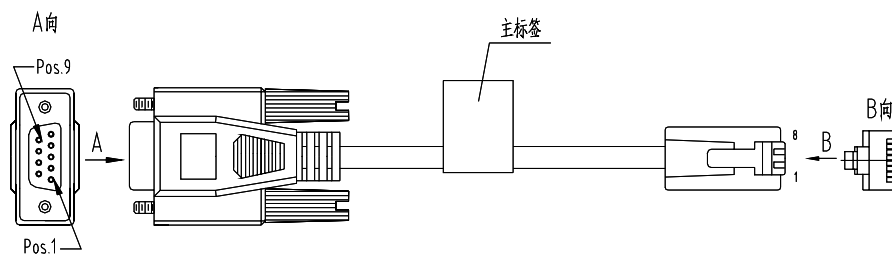


图3-9 配置电缆示意图

表3-1 配置电缆连接关系

RJ-45	Signal	Direction	DB-9
1	RTS	←	7
2	DTR	←	4
3	TXD	←	3
4	CD	→	1
5	GND	-	5
6	RXD	→	2
7	DSR	→	6
8	CTS	→	8

3.3.2 配置电缆连接

通过终端配置交换机时，配置电缆的连接步骤如下：

第一步：将配置电缆的 DB-9 孔式插头接到要对交换机进行配置的 PC 或终端的串口上。

第二步：将配置电缆的 RJ-45 一端连到交换机的配置口（Console）上。



注意：

连接时请认准接口上的标识，以免误插入其它接口。

说明：

由于 PC 机串口不支持热插拔，不能在交换机带电的情况下，将串口插入或者拔出 PC 机。当连接 PC 和交换机时，应先安装配置电缆的 DB9 端到 PC 机，再连接 RJ-45 到交换机；在拆下时，先拔出 RJ-45 端，再拔下 DB9 端。

3.4 安装完成后检查

- 检查选用电源与交换机的标识电源是否一致；
- 检查地线是否连接；
- 检查配置电缆、电源输入电缆连接关系是否正确；
- 检查接口线缆是否都在室内走线，无户外走线现象；若有户外走线情况，请检查是否进行了交流电源防雷插排、网口防雷器等的连接。

第4章 交换机初次上电启动

4.1 搭建配置环境

配置环境搭建（参考下图）：

- 终端（本例为一 PC）通过配置电缆与交换机的 Console 口相连。

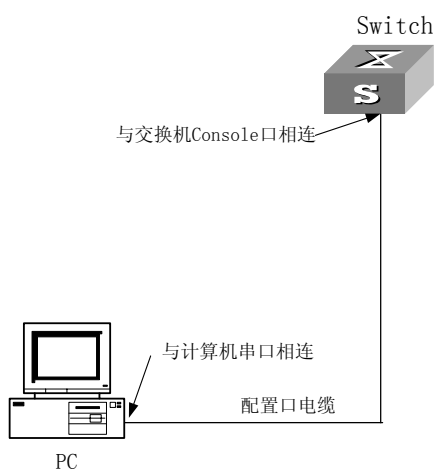


图4-1 交换机初次上电启动配置组网图

4.2 连接配置电缆

第一步：将配置电缆的 DB-9 孔式插头接到要对交换机进行配置的 PC 的串口上。

第二步：将配置电缆的 RJ-45 一端连到交换机的配置口（Console）上。

4.3 设置终端参数

第一步：打开 PC，并在 PC 上运行终端仿真程序（如 Windows3.1 的 Terminal，Windows95/Windows98/Windows NT 的超级终端）。

第二步：设置终端参数（以 Windows98 的超级终端设置为例）。

参数要求：波特率为 9600，数据位为 8，奇偶校验为无，停止位为 1，流量控制为无，选择终端仿真为 VT100。具体方法如下：

- (1) 点击“开始”-“程序”-“附件”-“通讯”-“超级终端”，进入超级终端窗口，


点击“ ”图标，建立新的连接，系统弹出如下图所示的连接说明界面。



图4-2 超级终端连接说明界面

- (2) 在连接说明界面中键入新连接的名称，单击 [确定] 按钮，系统弹出如下图所示的界面图，在 [连接时使用] 一栏中选择连接使用的串口。



图4-3 超级终端连接使用串口设置

- (3) 串口选择完毕后，单击 [确定] 按钮，系统弹出如下图所示的连接串口参数设置界面，设置波特率为 9600，数据位为 8，奇偶校验为无，停止位为 1，流量控制为无。

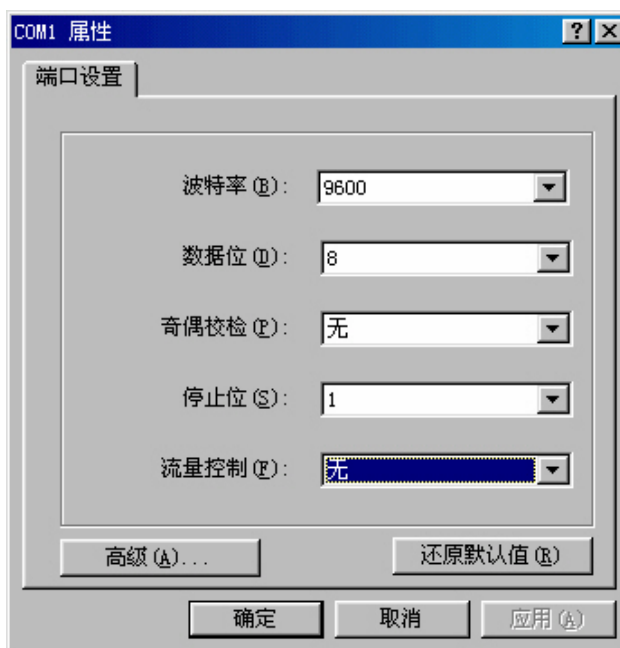


图4-4 串口参数设置

- (4) 串口参数设置完成后，单击 [确定] 按钮，系统进入如下图所示的超级终端界面。



图4-5 超级终端窗口

在超级终端属性对话框中选择 [属性] 一项，进入属性窗口。单击属性窗口中的[设置]条，进入属性设置窗口（如下图），在其中选择终端仿真为 VT100，选择完成后，单击 [确定] 按钮。

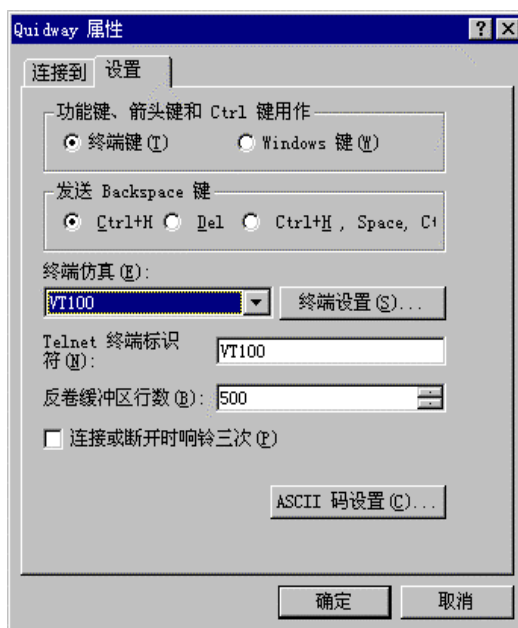


图4-6 属性设置窗口中终端仿真的设置

4.4 交换机启动


4.4.1 上电前的检查

在上电之前要对交换机进行如下检查：

- 电源线连接是否正确。
- 供电电压是否与交换机要求的一致。
- 配置电缆连接是否正确，配置使用的终端（可以是 PC）是否已经打开，配置参数是否已完成设置。

4.4.2 上电启动

交换机上电后，将首先运行 BootROM 程序，终端屏幕上显示如下信息：

 说明：

S5000 系列交换机下面的启动显示信息随产品型号的不同略有变化，下面的显示以 S5012G 交换机为例。

```

starting .....

*****
*                                     *
* Quidway S5012G BOOTROM, Version 121 *
*                                     *
*****

Copyright(C) 2000-2004 by HUAWEI TECHNOLOGIES CO.,LTD.
Creation date   : Jun 24 2005, 10:08:37
CPU type       : MIPS
CPU Clock Speed : 150MHz
Memory Size    : 64MB

Initialize LS51GX12.....OK!      (1)
SDRAM selftest.....OK!          (2)
Flash selftest.....OK!          (3)
CPLD selftest.....OK!           (4)
Switch chip selftest.....OK!    (5)
PHY selftest.....OK!            (6)
Please check port leds.....OK!   (7)

The switch MAC is: 00E0-FC4B-6A8E      (8)

Press Ctrl-B to enter Boot Menu... 5      (9)

```

第（1）～（8）行为交换机的系统自检信息；

第（9）行询问用户是否进入 BOOT 菜单，该行提供 5 秒的等待提示；

- 若在这 5 秒的等待时间内键入<Ctrl+B>，程序将进入 BOOT 菜单；
- 若在 5 秒的等待时间内，不进行任何操作或键入<Ctrl+B>之外的键，当等待时间提示为 0 时，系统进入自动启动状态。

系统自动启动界面如下：

```
Auto-booting...
```

```
Starting ...
```

```
User Interface Aux0/0 is available
```

```
Press ENTER to get started.
```

上面的提示信息出现后，标志着交换机自动启动的完成。

回车后，终端屏幕显示如下：

```
<Quidway>
```

用户可以开始对交换机进行配置。

说明：

Quidway 系列交换机提供了丰富的命令模式，有关配置命令及命令行接口的详细介绍，请查阅《Quidway S5000 系列以太网交换机 操作手册》。

第5章 BOOTROM 和主机软件的加载

本章将介绍交换机的远程加载和本地加载两种方式。


5.1 加载方式简介

远程加载方式包括：

- 通过 FTP 实现远程加载
- 通过 TFTP 实现远程加载

本地加载包括：

- 通过 Console 口利用 XModem 完成加载
- 通过以太网口利用 TFTP 完成加载
- 通过以太网口利用 FTP 完成加载


 说明：

在加载 BOOTROM 和主机软件的时候，请注意保持 BOOTROM 和主机软件的版本匹配。

5.2 本地加载

用户的终端和交换机直接相连，可以通过本地加载的方式加载交换机的 BOOTROM 和主机软件。

加载过程的前提是用户的终端和交换机已经正确连接。

 说明：

加载 BOOTROM 和加载主机软件的过程相比，除了在进入 BOOT 菜单后需要键入组合键“Ctrl + U”、系统给出的提示有所区别外，其他过程完全一样。下面描述的加载过程以加载 BOOTROM 为例说明。

5.2.1 BOOT 菜单

📖 说明:

S5000 系列交换机下面的启动显示信息随产品型号的不同略有变化, 下面的显示以 S5012G 交换机为例。

S5012G 交换机上电后, 将首先运行 BOOTROM 程序, 终端屏幕上显示如下信息:

```
*****
*                                                                    *
* Quidway S5012G BOOTROM, Version 121 *
*                                                                    *
*****

Copyright(C) 2000-2004 by HUAWEI TECHNOLOGIES CO.,LTD.
Creation date   : Jun 24 2005, 10:08:37
CPU type       : MIPS
CPU Clock Speed : 150MHz
Memory Size    : 64MB

Initialize LS51GX12.....OK!
SDRAM selftest.....OK!
Flash selftest.....OK!
CPLD selftest.....OK!
Switch chip selftest.....OK!
PHY selftest.....OK!
Please check port leds.....OK!)

The switch MAC is: 00E0-FC4B-6A8E

Press Ctrl-B to enter Boot Menu... 5
```

此时, 请键入<Ctrl+B>, 系统提示:

```
Password :
```

📖 说明:

必须在出现“Press Ctrl-B to enter Boot Menu...”的 5 秒钟之内, 键入<Ctrl+B>, 系统方能进入 BOOT 菜单, 否则系统将进入程序解压过程; 若程序进入解压过程后再希望进入 BOOT 菜单, 则需要重新启动交换机。

输入正确的 **BOOTROM** 密码后（交换机缺省设置为没有密码），系统进入 **BOOT** 菜单：



注意：

交换机使用过程中，请牢记修改过的 **BOOTROM** 密码。

BOOT MENU

1. Download application file to flash ←下载主机软件到 Flash 中
 2. Select application file to boot ←选择启动文件
 3. Display all files in flash ←显示 Flash 中所有文件
 4. Delete file from flash ←删除 Flash 中的文件
 5. Modify bootrom password ←修改 **BOOTROM** 密码
 0. Reboot ←重新启动交换机
- Enter your choice(0-5):

5.2.2 通过 Console 口利用 XModem 完成加载

1. XModem 简介

XModem 协议是一种文件传输协议，因其简单性和较好的性能而被广泛应用。**XModem** 协议通过 **Console** 口传输文件，支持 128 字节和 1K 字节两种类型的数据包，并且支持一般校验和、**CRC** 两种校验方式，在出现数据包错误的情况下支持多次重传（一般为 10 次）。

XModem 协议传输由接收程序和发送程序完成。先由接收程序发送协商字符，协商校验方式，协商通过之后发送程序就开始发送数据包，接收程序接收到完整的一个数据包之后按照协商的方式对数据包进行校验。校验通过之后发送确认字符，然后发送程序继续发送下一包；如果校验失败，则发送否认字符，发送程序重传此数据包。

2. 加载 **BOOTROM**

第一步：进入 **BOOT** 菜单后，如果需要对 **BOOTROM** 进行加载，则在进入 **BOOT** 菜单，系统出现提示“Enter your choice(0-5):”后键入组合键“**Ctrl + U**”，进入 **BOOTROM** 加载和主机软件的加载菜单。

Enter your choice(0-5):

Please set bootrom download protocol parameter:

1. Set TFTP protocol parameter
2. Set FTP protocol parameter
3. Set XMODEM protocol parameter
0. Return to boot menu

然后可以选择不同的协议来对 **BOOTROM** 进行加载。

第二步：在下载程序菜单中，键入<3>，选择采用 **XModem** 协议完成 **BOOTROM** 加载和主机软件的加载，回车后，系统进入下载速率设置菜单：

```
Please select your download baudrate:
```

1. 9600
2. 19200
3. 38400
4. 57600
5. 115200*
0. Return ←返回下载程序菜单

```
Enter your choice (0-5):5
```

第三步：根据实际情况，选择合适的下载速率，若如上所示键入<5>，即选择 **115200bit/s** 的下载速率，回车后终端显示如下信息：

```
Are you sure to update your bootrom?(Y/N)
```

第四步：键入<Y>，系统开始文件下载；键入<N>，系统将返回下载程序菜单。以键入<Y>为例，回车后，系统界面如下：

```
Download baudrate is 115200 bps.
```

```
Please change the terminal's baudrate to 115200 bps and select XMODEM protocol.
```

```
Press enter key when ready. ←波特率更改完成后，请键入回车
```

说明：

如果下载波特率选择为 **9600bps**，用户不用修改超级终端的波特率，不用进行下面的第五步和第六步操作，直接进入第七步的操作。此时系统不给出上面的提示。

第五步：进入超级终端软件的[文件/属性]菜单，在弹出的对话框单击 [配置] 按钮，进入 **Console** 口配置对话框，将速率配置 **115200bps**。



图5-1 进入属性对话框



图5-2 Console 口配置对话框

第六步：配置终端的波特率设置完成后，做一次终端的断开和连接操作，波特率设置才能生效：单击超级终端的[断开]按钮，即断开了超级终端和交换机的连接，点击[连接]按钮，则重新建立超级终端和交换机的连接。



图5-3 连接按钮和断开按钮

说明:

终端的波特率更改后，要做一次终端仿真程序的断开和连接操作，新的设置才能起作用。

第七步：然后键入回车即可开始程序的下载，终端显示如下信息：

```
Now please start transfer file with XMODEM protocol.
If you want to exit, Press <Ctrl+X>.←若想退出程序下载，请键入<Ctrl+X>
Loading ...CCCCCCCCCC
```

第八步：此时，从终端窗口选择[传送\发送文件]，在弹出的对话框（如下图）中点击[浏览]按钮，选择需要下载的软件，并将下载使用的协议改为 XModem。



图5-4 [发送文件]对话框

第九步：选择完成后，点击[发送]按钮，系统弹出如下图所示的界面。



图5-5 正在发送文件界面

第十步：程序下载完成后，系统界面如下：

```

Loading ...CCCCCCCC done!
## Total Size      = 0x00055d40 = 351552 Bytes
Your baudrate should be set to 9600 bps again!
Press enter key when ready.
    
```

说明：

如果下载的速率选择为 9600bps，用户不用重新调整超级终端的速率，此步骤没有必要。此时系统不给出“Your baudrate should be set to 9600 bps again! Press enter key when ready”的提示，而是提示“Bootrom is updating now.....done!”。

第十一步：此时重新将超级终端的波特率调整为 9600bps，过程请参考前面的第五步和第六步，然后根据提示按任意键，系统将给出下面的提示，表示加载成功。

```

Bootrom is updating now.....done!
    
```

3. 加载主机软件

第一步：如果用户要加载交换机的主机软件，直接在 BOOT 菜单中选择选项 1，系统会出现以下提示。

- 1. Set TFTP protocol parameter ←设置 TFTP 协议参数
 - 2. Set FTP protocol parameter ←设置 FTP 协议参数
 - 3. Set XMODEM protocol parameter ←设置 XMODEM 协议参数
 - 0. Return to boot menu←返回 BOOT 菜单
- Enter your choice(0-3):3

然后可以选择不同的协议来对主机软件进行加载。

后续的步骤和加载 BOOTROM 完全一致，区别在于：系统给出的提示是加载主机软件的提示而不是加载 BOOTROM 的提示；用户加载的程序是主机软件程序而不是 BOOTROM 程序。

5.2.3 通过以太网口利用 TFTP 完成加载

1. TFTP 介绍

TFTP (Trivial File Transfer Protocol, 简单文件传输协议) 是 TCP/IP 协议族中一个用来在客户机与服务器之间进行简单文件传输的协议，该协议承载在 UDP 上，提供不可靠的数据流传输服务。

2. 加载 BOOTROM

第一步：在交换机上选择一个用于下载的以太网口，交换机通过该端口与下载文件所在微机相连（需要知道该微机的 IP 地址），同时交换机通过配置口外接一台微机（此微机与下载文件所在微机可以是同一台）。

第二步：在与下载以太网口相连的微机上运行 TFTP Server 程序，并指定加载程序的文件路径。



注意：

Quidway 系列交换机不随机提供 TFTP Server 程序。

第三步：在与配置口相连的微机上运行终端仿真程序，启动交换机，进入 BOOT 菜单，然后进入加载协议选择菜单。

如果需要对 BOOTROM 进行加载，则在进入 BOOT 菜单，系统出现提示“Enter your choice(0-5):”后键入组合键“Ctrl + U”，进入 BOOTROM 加载和主机软件的加载菜单。

```
Enter your choice(0-5):
```

```
Please set bootrom download protocol parameter:
```

1. Set TFTP protocol parameter
2. Set FTP protocol parameter
3. Set XMODEM protocol parameter
0. Return to boot menu

然后可以选择不同的协议来对 BOOTROM 进行加载。

第四步：在加载协议菜单中，键入<1>，选择采用 TFTP 协议完成 BOOTROM 加载或主机软件的加载，回车后，开始 TFTP 协议相关参数的设置：

```
Load File name    ←交换机要下载的文件名
```

Switch IP address ←交换机 IP 地址（该地址与下载文件所在 PC 的 IP 地址在同一网段）

Server IP address ←下载文件所在 PC 的 IP 地址

第五步：根据实际情况，完成相关信息输入，回车后系统界面如下：

```
Are you sure to update your bootrom?(Y/N)
```

第六步：键入<Y>，系统开始文件下载；键入<N>，系统将返回下载程序菜单。以键入<Y>为例，回车后，系统开始程序加载，下载完成后，系统开始自动加载 **BOOTROM** 的操作。当加载操作完成后，终端界面出现如下信息，表明下载和加载完成：

```
Initializing net....done!
```

```
Loading.....done!
```

```
Bootrom is updating now.....done!
```

3. 加载主机软件

第一步：如果用户要加载交换机的主机软件，直接在 **BOOT** 菜单中选择选项 **1**，系统会出现以下提示。

```
1. Set TFTP protocol parameter ←设置 TFTP 协议参数
```

```
2. Set FTP protocol parameter ←设置 FTP 协议参数
```

```
3. Set XMODEM protocol parameter ←设置 XMODEM 协议参数
```

```
0. Return to boot menu←返回 BOOT 菜单
```

```
Enter your choice(0-3):3
```

然后可以选择不同的协议来对主机软件进行加载。

后续的步骤和加载 **BOOTROM** 完全一致，区别在于：系统给出的提示是加载主机软件的提示而不是加载 **BOOTROM** 的提示；用户加载的程序是主机软件程序而不是 **BOOTROM** 程序。

5.2.4 通过以太网口利用 FTP 完成加载

1. FTP 介绍

通过以太网口，交换机也可担当 **FTP** 服务器（**Server**）或客户端（**Client**），为用户提供另一种系统程序软件和配置文件的途径，下面以交换机作为 **FTP** 客户端为例进行说明。

2. 加载 **BOOTROM**

第一步：在交换机上选择一个用于下载的以太网口，交换机通过该端口与下载文件所在微机相连（需要知道该微机的 **IP** 地址），同时交换机通过配置口外接一台微机（此微机与下载文件所在微机可以是同一台）。

第二步：在与下载以太网口相连的微机上运行 **FTP Server** 程序，配置了 **FTP** 用户名和密码，并指定加载程序的文件路径。

第三步：在与配置口相连的微机上运行终端仿真程序，启动交换机，进入 **BOOT** 菜单，然后进入加载协议选择菜单。

如果需要对 **BOOTROM** 进行加载，则在进入 **BOOT** 菜单，系统出现提示“Enter your choice(0-5):”后键入组合键“Ctrl + U”，进入 **BOOTROM** 加载和主机软件的加载菜单。

```
Enter your choice(0-5):
```

```
Please set bootrom download protocol parameter:
```

1. Set TFTP protocol parameter
2. Set FTP protocol parameter
3. Set XMODEM protocol parameter
0. Return to boot menu

然后可以选择不同的协议来对 **BOOTROM** 进行加载。

第四步：在下载程序菜单中，键入<2>，选择采用 **FTP** 协议完成 **BOOTROM** 加载和主机软件的加载，回车后，开始 **FTP** 协议相关参数的设置：

```
Load File name      ←交换机要下载的文件名
Switch IP address  ←交换机 IP 地址（该地址与下载文件所在 PC 的 IP 地址在同一网段）
Server IP address  ←下载文件所在 PC 的 IP 地址
FTP User Name      .←登录 FTP server 的用户名，与 FTP server 上配置的用户名保持一致
FTP User Password ←登录 FTP server 的用户口令，与 FTP server 上配置的用户密码保持一致
```

第五步：根据实际情况，完成相关信息输入，回车后系统界面如下：

```
Are you sure to update your bootrom?(Y/N)
```

第六步：键入<Y>，系统开始文件下载；键入<N>，系统将返回下载程序菜单。以键入<Y>为例，回车后，系统开始程序加载，下载完成后，系统开始写 **Flash**（闪速存储器）的操作，当写操作完成后，终端界面出现如下信息，表明下载完成：

```
Initializing net....done!
Loading.....done!
Bootrom is updating now.....done!
```

3. 加载主机软件

第一步：如果用户要加载交换机的主机软件，直接在 **BOOT** 菜单中选择选项 **1**，系统会出现以下提示。

```
1. Set TFTP protocol parameter ←设置 TFTP 协议参数
2. Set FTP protocol parameter  ←设置 FTP 协议参数
3. Set XMODEM protocol parameter ←设置 XMODEM 协议参数
0. Return to boot menu←返回 BOOT 菜单
Enter your choice(0-3):3
```

然后可以选择不同的协议来对主机软件进行加载。

后续的步骤和加载 BOOTROM 完全一致，区别在于：系统给出的提示是加载主机软件的提示而不是加载 BOOTROM 的提示；用户加载的程序是主机软件程序而不是 BOOTROM 程序。

5.3 远程加载

用户的终端和交换机通过网络相连，可以通过远程加载的方式加载交换机的 BOOTROM 和主机软件。

5.3.1 通过 FTP 实现远程加载

用户在本地计算机上运行 FTP Server，注意配置了用户名和密码，以及正确的文件所在目录(假设 IP 地址为 10.10.110.1)。同时用户通过 Telnet 远程登录到交换机上，利用 FTP 将主机程序传送到交换机上。

假设主机程序为 SWITCH.app，BOOTROM 程序为 SWITCH.btm。在用户通过 Telnet 远程登录到交换机上后，进行下列操作。

第一步：通过 FTP 将软件下载到交换机上。

```
<Quidway> ftp 10.10.110.1
Trying ...
Press CTRL+K to abort
Connected.
220 WFTPD 2.0 service (by Texas Imperial Software) ready for new user
User(none):lyt
331 Give me your password, please
Password:
230 Logged in successfully
[ftp] get SWITCH.app SWITCH.app
[ftp] get SWITCH.btm SWITCH.btm
[ftp] bye
```

第二步，加载 BOOTROM。

```
<Quidway> boot bootrom SWITCH.btm
```

```
please wait ...
```

```
Bootrom is updated!
```

第三步，加载主机软件。

```
<Quidway> boot boot-loader SWITCH.app
```

```
<Quidway> display boot-loader
```

```
The app to boot at the next time is: flash:/SWITCH.app
```

<Quidway> reboot（重启前请确认其他配置是否保存，防止重启后造成配置丢失）

通过以上操作即可完成 **BOOTROM** 和主机软件的加载。需要注意的是，加载主机软件必须通过 **reboot** 命令重启交换机才能使加载成功。如果 **Flash memory** 空间不够，可以首先完成 **BOOTROM** 的加载，然后删除 **flash** 中的部分程序文件（建议删除已不使用的某主机程序），再将加载用的主机程序通过 **FTP** 上载到交换机来完成主机程序的加载。注意，在加载过程中不可断电。

5.3.2 通过 TFTP 实现远程加载

通过 **TFTP** 远程加载的方式和 **FTP** 类似，不同之处仅在于将软件远程下载到交换机上时使用的是 **TFTP** 协议。此时交换机只能作为 **TFTP client**，从 **TFTP server** 上下载软件到交换机的 **Flash memory** 中。在下载完成后，操作过程和 **FTP** 远程加载中完全一样。

第6章 维护与常见故障处理

6.1 加载失败的处理

加载失败后，系统会保持在原来的版本运行。

用户此时首先重新检查物理端口是否连接完好。如果有端口没有连接好，则重新将端口连接一遍，保证物理连接无误，重新开始加载过程。

如果物理连接是好的，则检查超级终端上显示的加载过程的信息，检查是否有输入错误等。如果有输入错误，请改正输入错误，重新加载。例如，Xmodem 协议加载时如果选择了 9600bps 以外的波特率进行加载，没有重新设置超级终端的波特率等；在使用 TFTP 协议时输入了错误的 server 和 switch 的 IP 地址、输入了错误的加载软件的名字、没有指定正确的 TFTP server 的正确工作路径等；在使用 FTP 协议时输入了错误的 server 和 switch 的 IP 地址、输入了错误的加载软件的名字、没有输入正确的用户名和密码等。

如果用户遇到物理连接完好、加载过程中也没有任何输入错误而最终加载失败的情况，请联系代理商寻求帮助。

6.2 口令丢失情况下的处理

如果交换机的 BootROM 口令或用户口令丢失，请与代理商联系。

6.3 电源系统故障处理

交换机可以根据前面板上的 POWER 指示灯，来判断交换机电源系统是否故障：电源系统工作正常时，POWER 指示灯应保持常亮；当电源指示灯 POWER 不亮时，请进行如下检查：

- 交换机电源线是否连接正确。
- 交换机供电电源与交换机所要求的电源是否匹配。

6.4 配置系统故障处理

交换机上电后，如果系统正常，将在配置终端上显示启动信息；如果配置系统出现故障，配置终端可能无显示或者显示乱码。

1. 终端无显示故障处理

如果上电后，配置终端无显示信息，首先要做以下检查：

- 电源是否正常。
- 配置口（Console）电缆是否正确连接。

如果以上检查未发现问题，很可能是配置电缆有问题或者终端（如超级终端）参数的设置错误，请进行相应的检查。

2. 终端显示乱码故障处理

如果配置终端上显示乱码，很可能是终端（如超级终端）参数的设置错误。请确认终端（如超级终端）的参数设置：波特率为 9600，数据位为 8，奇偶校验为无，停止位为 1，流量控制为无，选择终端仿真为 VT100。

目 录

附录 A 交换机的防雷.....	A-1
A.1 交流电源避雷器（防雷接线排）的安装.....	A-1
A.2 网口避雷器的安装.....	A-2

附录 A 交换机的防雷

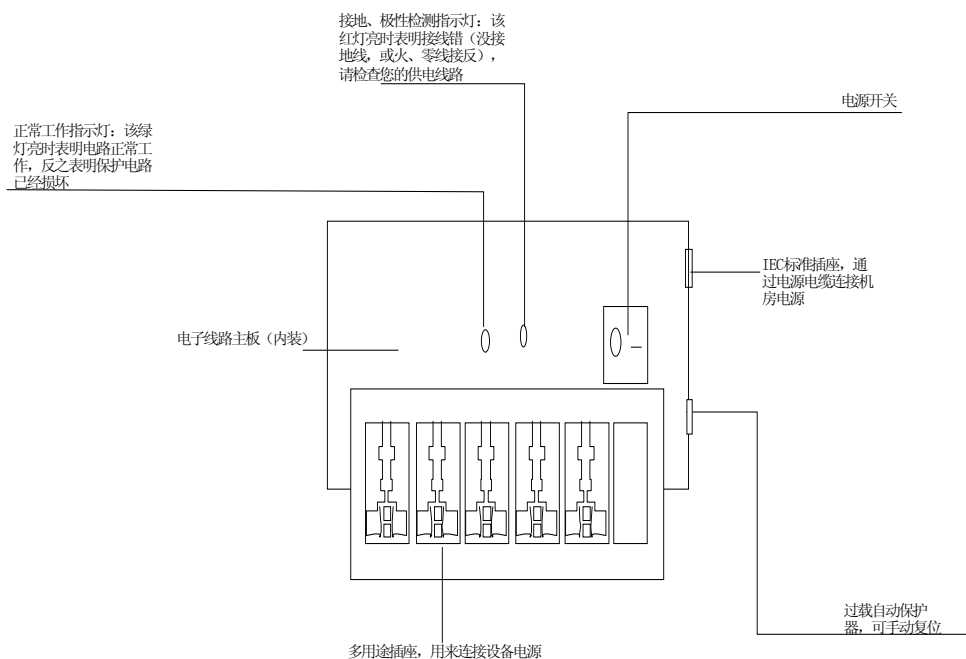
A.1 交流电源避雷器（防雷接线排）的安装



注意：

电源避雷器并不随机提供，用户可根据自己的实际需要自行选购。

当交流电源线从户外引入，直接接到交换机电源口时，交流电源口应采用外接防雷接线排的方式来防止交换机遭受雷击。防雷接线排可用线扣和螺钉固定在机柜、工作台或机房的墙壁上。使用时，交流电先进入防雷接线排，经防雷接线排后再进入交换机。



图A-1 电源避雷器示意图

**注意：**

- 电源避雷器使用时，一定要保证它的 PE 端子接地。
- 将交换机交流电源插头插进电源避雷器（防雷接线排）插座后，电源避雷器只有代表运行的绿灯亮，而无红灯告警时，方可认为实现了防雷功能。
- 对于电源避雷器出现的红灯告警，要给予足够的重视和处理，并正确区分出到底是地线没接好还是火、零线接反。具体检测方法如下：红灯亮时，用万用表测量电源避雷器电源插座处的极性，如果是左零右火（正对插座看），表明电源避雷器的 PE 端没有接地；如果不是左零右火，则说明首先是电源避雷器火、零线接反了，需要打开电源避雷器把接线极性改过来，之后如果红灯仍然告警，则说明电源避雷器的 PE 端确实没有接地。

A.2 网口避雷器的安装

**说明：**

网口避雷器只针对 10/100M 电接口（采用 RJ-45 连接器）的以太网口。

**注意：**

网口避雷器并不随机提供，用户可根据自己的实际需要自行选购。

交换机使用中，若有出户网线进入交换机的情况，请在该信号线进入交换机接口前先串接网口避雷器，以避免交换机因雷击而损坏。

1. 需要工具

- 十字或一字螺丝刀
- 万用表
- 斜口剪钳

2. 安装步骤

第一步：撕开双面胶贴的一面保护纸，将双面胶贴粘在网口避雷器的外壳上；撕开双面胶贴的另一面保护纸，将网口避雷器粘贴在交换机的机壳上。网口避雷器粘贴位置应尽量接近交换机的接地端子。

第二步：根据交换机接地端子的距离，剪短网口避雷器的地线，并将地线牢固地拧紧在交换机的接地端子上。

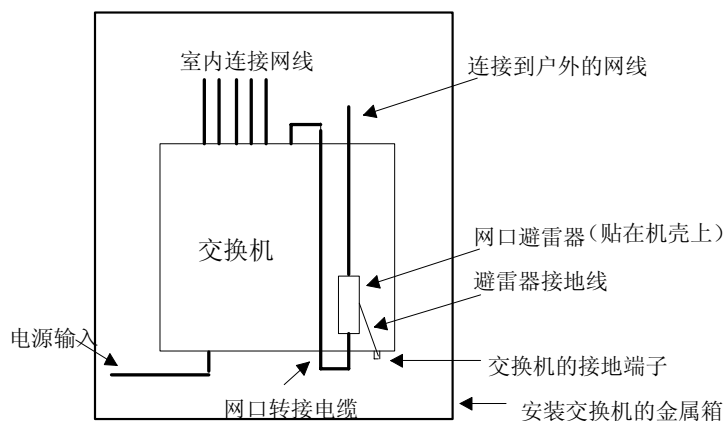
第三步：用万用表测量避雷器地线是否与交换机接地端子及机壳接触良好。

第四步：按照网口避雷器说明书上的描述，将网口避雷器用网口转接电缆连接（注意方向，外线电缆接 IN 端，接到交换机上的转接电缆接 OUT 端），同时观察单板指示灯显示是否正常。

说明：

网口避雷器说明书中包含有避雷器的技术参数及避雷器维护安装说明，请在实际安装时仔细阅读该说明书。

第五步：用尼龙线扣将电缆绑扎整齐。



图A-2 网口避雷器安装示意图

3. 安装注意事项

实际安装中的如下几种情况，会影响网口避雷器的性能，请予以重视：

- 网口避雷器安装方向接反。实际操作中应为“IN”接外线电缆，“OUT”接交换机网口。
- 网口避雷器接地不良。避雷器的地线安装时，地线应尽量短，以保证其与交换机接地端子的良好接触，连接完成后，请用万用表确认。
- 网口避雷器安装不完全。当交换机与其它设备对接的电缆出户外网口不止一个时，需要给所有的电缆出户外网口安装避雷器，以起到防护作用。