

硬件安装手册

RG-S6000E 系列交换机

文档版本 : V1.3

版权声明

copyright © 2015 锐捷网络

保留对本文档及本声明的一切权利。

未得到锐捷网络的书面许可，任何单位和个人不得以任何方式或形式对本文档的部分内容或全部进行复制、摘录、备份、修改、传播、翻译成其他语言、将其全部或部分用于商业用途。



以上均为锐捷网络的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

免责声明

您所购买的产品、服务或特性等应受商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，锐捷网络对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。锐捷网络保留在没有任何通知或者提示的情况下对文档内容进行修改的权利。

本手册仅作为使用指导。锐捷网络在编写本手册时已尽力保证其内容准确可靠，但并不确保手册内容完全没有错误或遗漏，本手册中的所有信息也不构成任何明示或暗示的担保。

前 言

感谢您使用锐捷网络产品，本手册为您提供详细的硬件安装指南。

使用范围

本手册主要介绍了产品在功能上和物理上的一些特性，提供了安装步骤、故障排除、技术规格，以及电缆和连接器的规格和使用准则。适用于想对上述内容进行了解且在安装和维护网络硬件方面具有一定经验的用户。同时假定该款产品的用户熟知相关术语和概念。

技术支持

- 锐捷网络官方网站: <http://www.ruijie.com.cn/>
- 锐捷网络在线客服: <http://webchat.ruijie.com.cn>
- 锐捷网络官方网站服务与支持版块: <http://www.ruijie.com.cn/service.aspx>
- 7×24 小时技术服务热线: 4008-111-000
- 锐捷网络技术论坛: <http://bbs.ruijie.com.cn/portal.php>
- 常见问题搜索: <http://www.ruijie.com.cn/service/know.aspx>
- 锐捷网络技术支持与反馈信箱: 4008111000@ruijie.com.cn

文档格式约定

本书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：



注意、警告、提醒操作中应注意的事项。



说明、提示、窍门、对操作内容的描述进行必要的补充。



对于产品的支持情况进行必要的补充。

1 产品介绍

RG-S6000E 系列交换机是锐捷网络自主研发的面向数据中心的高密度全万兆三层 IPv6 盒式交换机，主要应用于数据中心场合，为具备万兆接口的服务器提供汇聚和接入。


RG-S6000E 系列交换机目前提供一款主机：


产品型号	10/100/1000Base-T 自适应以太网端口	千兆 SFP 口	万兆 SFP+口	MGMT	USB	MiniUSB	Console	扩展插槽	冗余电源
RG-S6000C-48GT4XS-E	48	无	4	1	1	1	1	1	双电源

 SFP Plus 端口既支持 10Gbase-R，也支持 1000base-X。

RG-S6000E 系列交换机对外接口说明：

- **MGMT**：即 10/100/1000M 管理以太网接口，采用 RJ45 连接器。该接口可用来连接计算机的以太网口，以进行程序下载工作。该接口同时支持标准 DCMI 协议（Data Center Manageability Interface），用户可以通过该接口对交换机进行远程管理和维护；当连接计算机以太网口时，选用标准网线即可。
- **USB**：即通用串行数据接口（Universal Serial BUS），该接口可以连接 USB 存储器用来存放日志、主机版本、告警和其它诊断信息，能方便的进行交换机软件的在线升级以及日志信息的保存。
- **Console**：即通信串口，使用 RS-232 接口电平，采用标准的 RJ45 连接器。该接口用来连接后台终端计算机的串口，以进行系统的调试、配置、维护、管理、主机软件程序加载等工作。
- **MiniUSB**：可作为串口使用，PC 需安装驱动程序，驱动程序安装说明参看附录 F。

 RG-S6000E 系列交换机支持 Console 和 MiniUSB 两种系统调试、配置、维护、管理及主机软件程序加载工作方式，但 Console 口和 MiniUSB 口同时只能其中一个生效。

 RG-S6000E 系列交换机为 A 级产品，在生活环境中，该产品可能会造成无线电干扰，在这种情况下，可能需要用户对其干扰采取切实可行的措施。

1.1 RG-S6000C-48GT4XS-E

规格参数

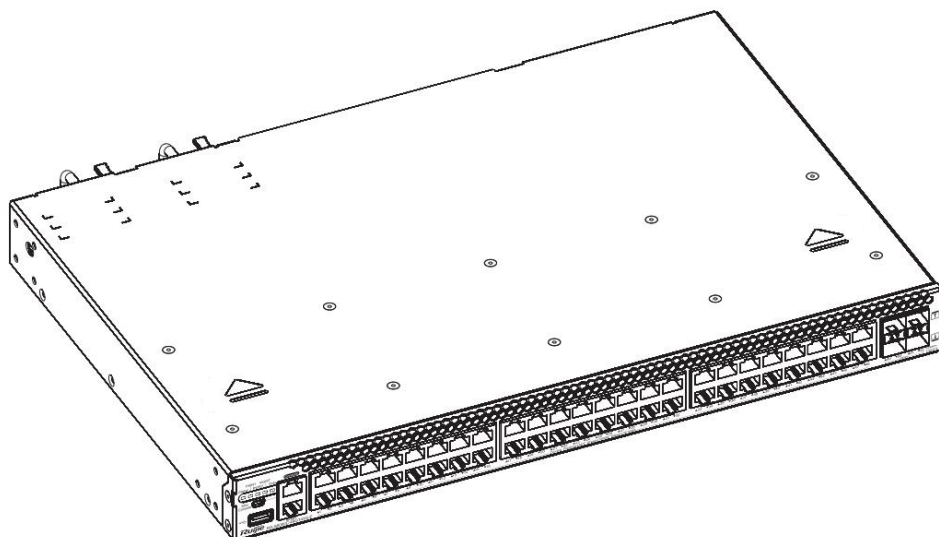
产品型号	RG-S6000C-48GT4XS-E
CPU	双核处理器，单核主频 1.0G
BOOTROM	8MB
Flash Memory	512MB
SDRAM	1GB

支持的光模块类型	参考附录 B <hr/>  支持的模块型号有可能随时更新，具体请咨询锐捷网络。
扩展模块槽位	<ul style="list-style-type: none"> ■ 数量：1 ■ 支持的扩展模块类型：M6000E-04XS
风扇模块槽位	<ul style="list-style-type: none"> ■ 数量：1 ■ 支持的扩展模块类型：M6000E-FAN-F
电源模块槽位	<ul style="list-style-type: none"> ■ 数量：2 ■ 支持的扩展模块类型：RG-PA70I <p>交流（AC）输入</p> <p>额定电压范围：100-240V~</p> <p>最大电压范围：90-264V~</p> <p>频率：50-60Hz</p> <p>每路输入额定电流：2A</p> <p>高压电流（HVDC）输入：</p> <p>额定电压范围：120-340VDC</p> <p>最大电压范围：110-380VDC</p> <p>每路输入额定电流：2A</p>
SFP Plus 端口	支持 10GBase-R 支持 1000Base-X
主机功耗	<60W （含风扇盘但不含扩展卡）；
工作温度	0°C ~ 50°C
存储温度	-40°C ~ 70°C
工作湿度	10% ~ 90% RH
存储湿度	5% ~ 95% RH
温度告警	支持温度告警功能
EMI	GB9254-1998
安规	GB4943-2001
尺寸（宽×深×高） （单位：mm）	440×300×44
重量（单位：kg）	约 4.8kg

产品外观

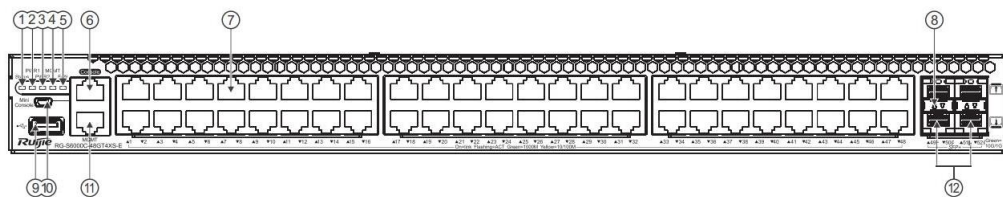
RG-S6000C-48GT4XS-E 以太网交换机前面板提供有 48 个 10/100/1000Base-T 以太网端口、4 个万兆 SFP Plus 光口、1 个管理以太网接口（MGMT）、1 个 USB 口、1 个 MiniUSB 口、1 个 Console 口，后面板提供 2 个电源插槽、1 个扩展插槽以及 1 个风扇模块插槽。其外观如下图所示：

图 1-1 RG-S6000C-48GT4XS-E 产品外观图



前面板

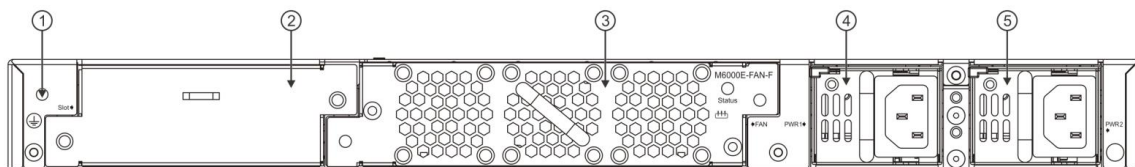
图 1-2 RG-S6000C-48GT4XS-E 前面板示意图



- | | |
|--|--|
| <p>注释：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 状态指示灯 2. 电源状态指示灯(PWR1) 3. 电源状态指示灯(PWR2) 4. MGMT 接口状态指示灯 5. 风扇模块状态指示灯 6. Console 口 | <ol style="list-style-type: none"> 7. 10/100/1000Base-T 以太网端口 8. 端口状态指示灯 9. USB 接口 10. MiniUSB 接口 11. 管理用以太网接口 (MGMT) 12. 万兆 SFP Plus 光口 |
|--|--|

后面板

图 1-3 RG-S6000C-48GT4XS-E 后面板示意图



- | | | |
|-----|-----------|--------------|
| 注释： | 1. 接地柱 | 4. 电源模块 1 插槽 |
| | 2. 扩展模块插槽 | 5. 电源模块 2 插槽 |
| | 3. 风扇模块插槽 | |

电源

RG-S6000C-48GT4XS-E 交换机电源支持两个电源模块。具体电源规格可参见相应的电源模块章节。

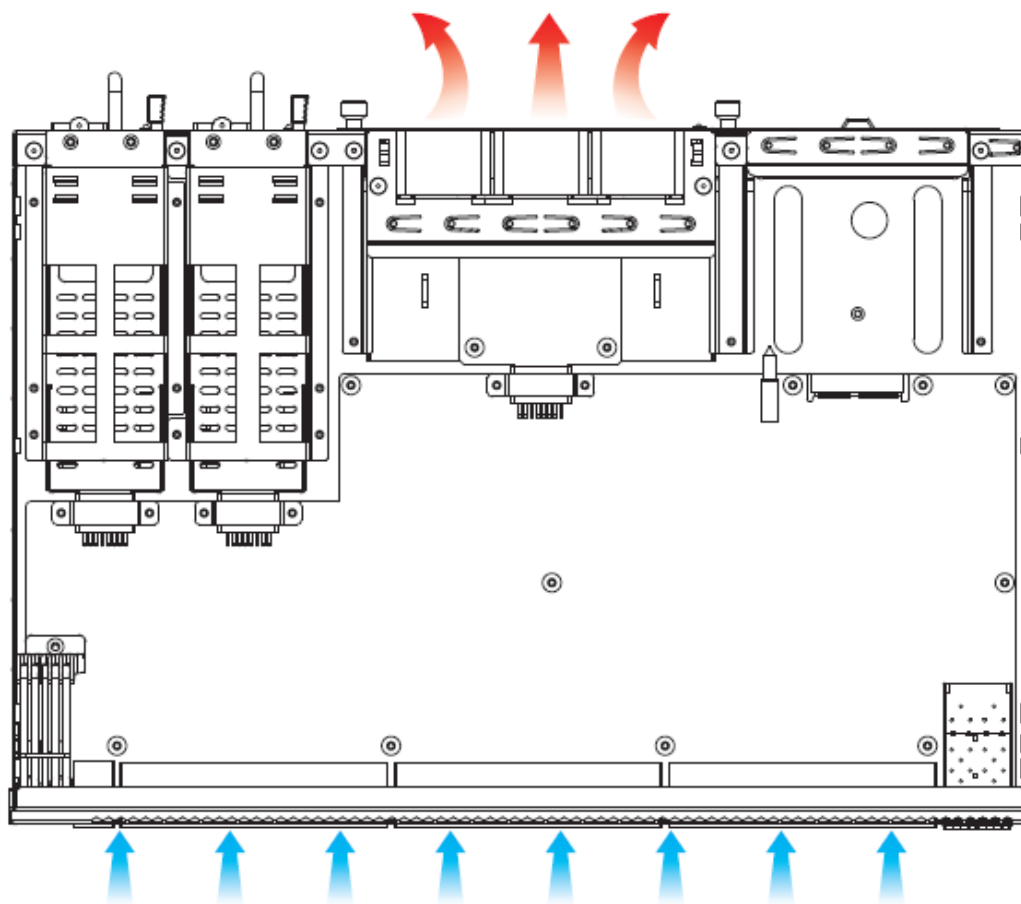
双电源输入：交换机可以使用 1 个电源供电，也可以同时使用 2 个电源供电。当本机 2 个电源都处于正常工作状态时，则此时交换机属于冗余供电状态。

⚡ 在使用双电源进行供电时，若系统工作功耗大于单个电源所能提供最大功耗时，则此时电源不能提供冗余的功能。此时若其中 1 个电源失效，则系统功能会受到影响。

散热方案

RG-S6000C-48GT4XS-E 采用前后风扇抽风，以保障设备能在规定的环境下正常工作。在放置机箱时，应该在机箱前面板及后面板留足 10cm 的空间，以便于空气的流通。其通风散热对流方案如错误!未找到引用源。示：

图 1-4 通风散热对流方案



指示灯

指示灯	面板标识	状态	含义
状态指示灯	Status	指示灯灭	交换机没有上电
		绿色闪烁 (3HZ)	交换机正在初始化, 3HZ 闪烁频率, 若一直闪烁则表示异常。
		绿色闪烁 (10HZ)	用于设备现场定位, 支持运维人员远程开启和关闭
		绿色常亮	交换机可正常交换
		黄色常亮	黄色告警存在以下两种情况: 1、进出风口温度超出系统的正常工作温度 2、当前电源功率不足以支撑整个系统 请检查交换机工作环境和电源工作情况。
		红色常亮	交换机故障, 详见 6.2 节常见故障处理。
电源状态指示灯	PWR1/ PWR2	指示灯灭	电源模块没连接或未上电
		绿色常亮	电源模块电源已连接并可供电
		黄灯常亮	电源模块型号可被读取, 但无法识别
		红灯常亮	冗余电源模块故障或者未连接 AC 线缆
管理以太网接口状态指示灯	MGMT	指示灯灭	端口未 Link
		绿色常亮	端口 1000M Link Up
		绿色闪烁	端口 1000M 数据收发
		黄灯常亮	端口 100M/10M Link Up
		黄灯闪烁	端口 100M/10M 数据收发
风扇模块指示灯	FAN	指示灯灭	风扇模块未插入或未上电
		绿色常亮	风扇模块在位且工作正常
		黄色常亮	风扇模块中一个风扇出现故障, 但是仍可支持整机散热情况
		红色常亮	风扇模块中两个或两个以上风扇出现故障, 以不足以提供设备散热要求
万兆 SFP Plus 接口指示灯	49F-52F	指示灯灭	端口未 Link
		绿色常亮	端口 10G/1G Link Up
		绿色闪烁	端口 10G/1G 数据收发
10/100/1000Base-T 以太网端口指示灯	1-48	指示灯灭	端口未 Link
		绿色常亮	端口 1000M Link Up
		绿色闪烁	端口 1000M 数据收发
		黄灯常亮	端口 100/10M Link Up
		黄灯闪烁	端口 100/10M 数据收发

1.2 扩展模块

RG-S6000C-48GT4XS-E 支持如下类型的扩展模块: M6000E-04XS。

扩展模块的功能参见下表:

模块名称	模块描述	对外端口
M6000E-04XS	4 端口万兆光口模块	4 个 SFP Plus 口

 关于以上一种模块的详细说明请参见锐捷网络《RG-S6000E 系列交换机扩展模块使用手册》

1.3 电源模块

目前 RG-S6000E 系列交换机支持 RG-PA70I 可拔插电源模块。RG-PA70I 是一款交流输入、直流输出的交流电源模块，提供 12V 的输出电压，最大输出功率可达到 70W。

 目前 RG-S6000E 系列交换机只支持 RG-PA70I 电源模块，请勿使用非推荐电源。

RG-PA70I 电源模块规格

项目	规格
输入额定电压范围	AC 输入：100Vac~240Vac; 50/60Hz HVDC 输入：120VDC~340VDC
输入最大电压范围	AC 输入：90Vac~264Vac; 47/63Hz HVDC 输入：110VDC~380VDC
输入电流范围	2A MAX
输出电压	12V
最大输出电流	5.83A
最大输出功率	70W
外形尺寸（宽 X 深 X 高） （单位：mm）	50.5x156x38
重量（单位：kg）	约 0.395kg
工作温度	-10℃~+50℃
存储温度	-40℃~+70℃
工作相对湿度	10%~90%
存储相对湿度	5%~95%
工作海拔	0~5000m
存储海拔	0~10000m

RG-PA70I 电源模块特点

特点	说明
使用“三防漆”	具有防潮，防盐雾，防霉，绝缘，防漏电等功能
具有保护功能	具有输入欠压保护、输出过流保护、输出过压保护、输出短路保护等功能
具有 I2C 通讯功能	主机可通过 I2C 与该电源模块进行通讯
支持冗余备份	支持双电源模块并联工作，从而可以实现受电设备电源系统 1+1 备份，并且备份电源间具有负载均流功能
支持热拔插	在设备不断电的情况下，可先断开 1+1 备份电源系统中某个电源模块与外界供电系统的连接，然后直接对电源模块进行插拔操作
支持电源异常告警功能	在电源出现故障时通过输出状态指示灯进行电源异常告警

RG-PA70I 电源模块指示灯

名称	面板标示	状态	含义
输出状态指示灯	DC OK	灭	RG-PA70I 电源模块无输出或输出出现故障
		亮	RG-PA70I 电源模块输出正常

1.4 风扇模块

M6000E-FAN-F 为 RG-S6000E 系列交换机的风扇模块。M6000E-FAN-F 为 RG-S6000E 系列交换机提供良好的散热系统，以保证设备的稳定工作。M6000E-FAN-F 支持调速功能、支持热插拔以及故障告警等功能。

M6000E-FAN-F 模块规格

风扇模块型号	M6000E-FAN-F
风扇个数	3 个
最高转速	18000RPM(单个风扇，M6000E-FAN-F 风扇模块含 3 个风扇)
功耗	<20W
重量（单位：kg）	约 0.375kg
外形尺寸（宽 X 深 X 高） （单位：mm）	150x100x40

M6000E-FAN-F 风扇模块特点

特点	说明
具有保护功能	具有过流保护等功能
支持 N+1 冗余	M6000E-FAN-F 风扇模块中含有三个风扇模块，在失效一个风扇时还可保障系统正常工作
支持风扇调速	支持风扇智能调速
支持热拔插	在设备不断电的情况下，可以进行风扇模块的更换

M6000E-FAN-F 风扇模块指示灯

名称	面板标示	状态	含义
状态指示灯	Status	指示灯灭	风扇模块未上电
		绿灯常亮	风扇模块正常工作
		红灯常亮	风扇模块出现故障

2 安装前的准备

2.1 安全性建议



为了避免对人和设备造成伤害，请在安装 RG-S6000E 系列产品之前仔细阅读本书的安全建议。



以下的安全建议并不涉及所有可能出现的危险情况。

2.1.1 安装安全

- 保持机箱清洁，无尘。
- 不要将设备放在行走区域内。
- 安装和维护时，请不要穿宽松的衣服，或其他可能被机箱挂住的东西。
- 拆卸机箱前，请关闭所有电源，拔掉所有电源和电缆。

2.1.2 搬移安全

- 应避免频繁移动设备。
- 移动设备时，应注意平衡，避免碰伤腿和脚，扭伤腰。
- 移动设备前，应关闭所有电源，拆卸所有电源电缆。

2.1.3 电气安全

- 进行电气操作时，必须遵守所在地的法规和规范。相关工作人员必须具有相应的作业资格。
- 请仔细检查在工作区域内是否存在潜在的危险，比如电源未接地，电源接地不可靠，地面是否潮湿等。
- 在安装前，要知道所在室内的紧急电源开关的位置，当发生意外时，要先切断电源开关。
- 尽量不要一个人带电维护。
- 需要关闭电源时，一定要仔细检查确认。
- 请不要把设备放在潮湿的地方，也不要让液体进入设备箱体内。



不规范、不正确的电气操作可能引起火灾或电击等意外事故，并对人体和设备造成严重、致命的伤害。



直接或通过潮湿物体间接接触高压、市电，可能带来致命危险。

2.1.4 防静电放电破坏

为防止静电破坏，应做到：

- 设备及地板良好接地。
- 室内防尘。
- 保持适当的湿度条件。

2.1.5 激光安全

由于 RG-S6000E 系列交换机支持的各种模块中带有数量众多的光模块，为 I 类激光产品。

注意事项：

- 光纤收发器工作时，应确保端口连上光纤线或用防尘盖塞住，以避免灰尘进入和灼伤人眼。
- 请不要直视光接口。



无论在何种情况下都不可以靠近或直视光口，以免造成眼睛的永久损坏。

2.2 安装场地的要求

RG-S6000E 系列交换机必须在室内使用，为保证设备正常工作和延长使用寿命，安装场所必须满足下列要求。

2.2.1 通风要求

RG-S6000E 系列交换机应该在机箱两侧及后面板留足 10cm 的空间，以便于空气的流通，确保散热正常进行。在连接上各种缆线后，应整理成线束或整理好放置在配线架上，避免挡住进风口。


2.2.2 温度和湿度要求

为保证设备正常工作和使用寿命，机房内需维持一定的温度和湿度。如果机房长期处于不符合温、湿度要求的环境，将会对设备造成损坏。

- 处于相对湿度过高的环境，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。
- 处于相对湿度过低的环境，绝缘片会干缩，同时易产生静电，危害设备上的电路。
- 处于温度过高的环境，则危害更大，会使设备的可靠性大大的降低，长期高温还会影响寿命，加速老化过程。

RG-S6000E 系列交换机对环境的温、湿度要求如下表：

温度	相对湿度
0°C-50°C	10%-90%

 设备工作环境温、湿度的测量点，指在设备机架前后没有保护板时测量，距地板 1.5m 高度，并距设备前面板 0.4m 处的测量数值。

2.2.3 洁净度要求

灰尘对设备运行是一大危害。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，更易造成这种静电吸附，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如下表。

最大直径(μm)	0.5	1	3	5
最大浓度 (颗粒度/立方米)	1.4 x 10	7 x 10	2.4 x 10	1.3 x 10

除灰尘外，设备所处的机房对空气中所含的盐、酸、硫化物也有严格的要求。这些有害物会加速金属的腐蚀和某些部件的老化过程。机房应防止有害气体（如：二氧化硫、硫化氢、二氧化氮、氯气等）的侵入，其具体限制值如下表。

气体	平均(mg/m ³)	最大(mg/m ³)
二氧化硫	0.2	1.5
硫化氢	0.006	0.03
二氧化氮	0.04	0.15
氨气	0.05	0.15
氯气	0.01	0.3


2.2.4 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。

2.2.5 系统接地要求

良好的接地系统是 RG-S6000E 系列交换机稳定可靠运行的基础，是防止雷击、抵抗干扰的首要保证条件。请按设备接地规范的要求，认真检查安装现场的接地条件，并根据实际情况把接地工作做好。

 交换机接地线的正常连接是交换机防雷、防干扰的重要保障，所以用户必须正确接地。

安全接地

使用交流电的设备必须通过黄绿色安全地线接地，否则当设备内的电源与机壳之间的绝缘电阻变小时，会导致电击伤害。

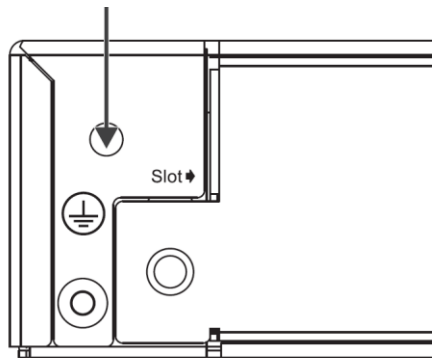
雷电接地

设施的雷电保护系统是一个独立的系统，由避雷针、下导体和与接地系统相连的接头组成。该接地系统通常与用作电源参考地及黄绿色安全地线的接地是共用的。雷电放电接地仅对设施而言，设备没有这个要求。

电磁兼容接地

出于电磁兼容设计而要求的接地，包括：屏蔽接地、滤波器接地、噪声和干扰抑制、电平参考。上述形成了接地的综合要求。接地电阻要求小于 1Ω 。RG-S6000E 系列交换机后面板留有 1 个接地柱，如图 2-1。

图 2-1 RG-S6000E 系列交换机接地示意图



2.2.6 防雷要求

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。



防雷接线排并不随机提供，用户可根据自己的实际需要自行选购。



防雷接线排的使用，请参照防雷接线排的相关说明书。

2.2.7 EMI 要求

各种干扰源，无论是来自设备或应用系统外部，还是来自内部，都是以电容耦合，电感耦合，电磁波辐射等传导方式对设备产生影响。

电磁干扰分为两类：辐射干扰和传导干扰，这是由传播路径的类型来定的。

当一个器件发射的能量，通常是射频能量，通过空间到达敏感器时，称为辐射干扰。干扰源既可以是受干扰系统中的一部分，也可以是完全电气隔离的单元。传导干扰的产生是因为源与敏感器之间有电磁线或信号电缆连接，干扰沿着电缆从一个单元传到另一个单元。传导干扰经常会影响设备的电源，这可以通过滤波器来控制。辐射干扰能影响设备中的任何信号路径，其屏蔽有较大难度。

- 要对供电系统采取有效的防电网干扰措施。
- 交换机工作地最好不要与电力设备的接地装置和防雷接地装置合用，并尽可能相距远一些。

- 远离强功率无线发射台，雷达发射台，高频大电流设备。
- 必须采用静电屏蔽方法。


2.3 光纤连线注意事项

光纤连接前，应注意认清光连接器类型和光纤的种类是否与所导用的光接口类型相符，同时应该注意光纤线的发送和接收方向，本设备的发送应该与对方设备的接收相接，本设备的接收应该与对方设备的发送相接。

2.4 安装工具要求

工具仪表清单

常用工具	十字螺丝刀、一字螺丝刀、相关的电缆和光缆、上架螺栓、斜口钳、捆扎带
专用工具	防静电工具
仪表	万用表

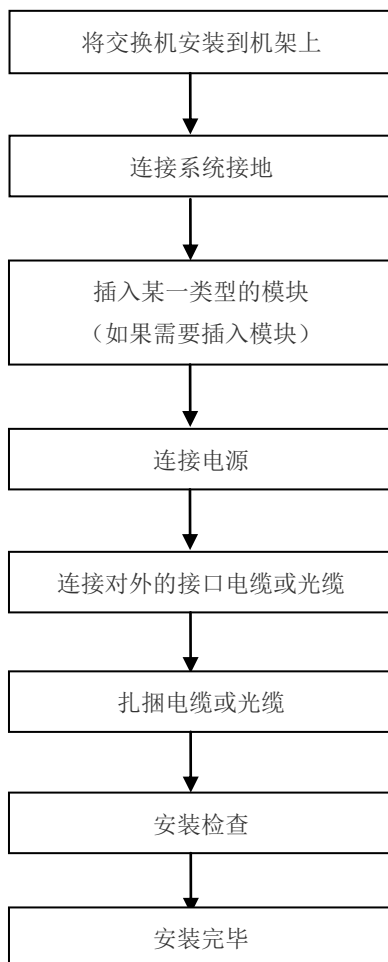
 RG-S6000E 系列交换机不附带工具包，工具需要用户自己准备。

3 产品的安装



请确认您已经仔细阅读第二章的内容，确认第二章所述的要求已经满足。

3.1 安装流程



3.2 安装前确认

在安装前请确认以下几点：

- 安装处能否提供足够的风流通过产品。
- 安装处是否满足设备对温度和湿度的要求。
- 安装处是否已布置好电源和满足对电流要求。
- 安装处是否已布置好相关网络配线。

3.3 安装 RG-S6000E 系列交换机

注意事项

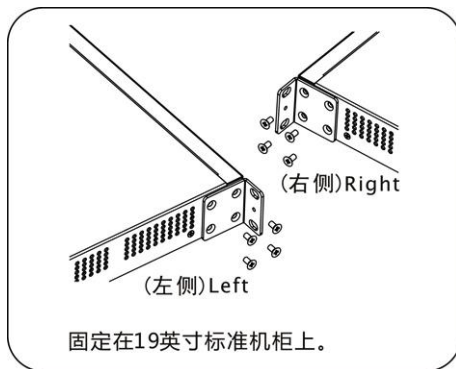
安装时，请注意以下几点：

- 应使用对应颜色的电源线连接对应的接线柱上。
- 应确保连接后的电源连接线接触良好。
- 交换机机身不要放置重物。
- 在设备周围有足够的通风空间（10 厘米以上）以确保良好的散热，请勿堆砌放置。
- 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。

3.3.1 将交换机安装到 19 英寸机柜中

RG-S6000E 系列交换机都满足 EIA 标准尺寸，可以安装在 19 英寸的配线柜里。在安装时，交换机前面板向前放在支架上；为安全起见，扣上随机配送的螺丝钉如图所示：

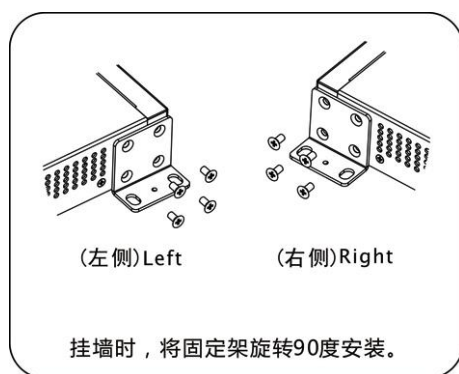
图 3-1



3.3.2 将交换机安装在墙壁上

RG-S6000E 系列交换机的附送挂耳可支持壁挂模式。如下图所示：

图 3-2



3.3.3 将交换机安装在桌面上

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，具体安装过程如下：

- 将包装箱内提供的 4 个黏性胶垫粘贴在交换机底面的四角凹坑内。
- 将交换机平放在桌面上，以确保交换机的周围的空气能够良好地流动通风。

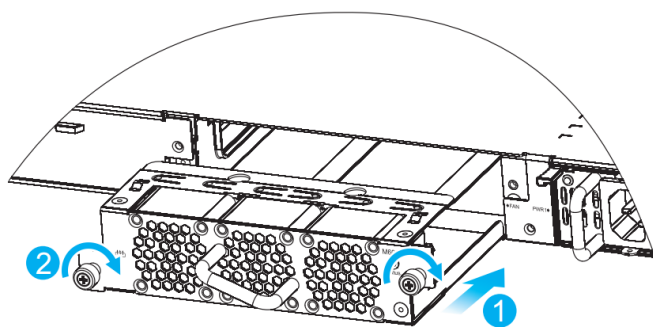
3.4 风扇模块的安装和移除


在进行如下操作前时，请佩戴防静电手套。

安装 M6000E-FAN-F 风扇模块

- 1) 从风扇模块包装盒中取出新的风扇模块。
- 2) 握住风扇模块的尾部松不脱螺钉，将风扇模块沿导轨笔直地缓慢插入，直至风扇模块完全插入机箱中，并与风扇插槽接触良好。
- 3) 用螺丝刀将风扇尾部松不脱螺钉拧紧，使风扇模块固定在交换机机箱中。

图 3-3 风扇模块安装示意图



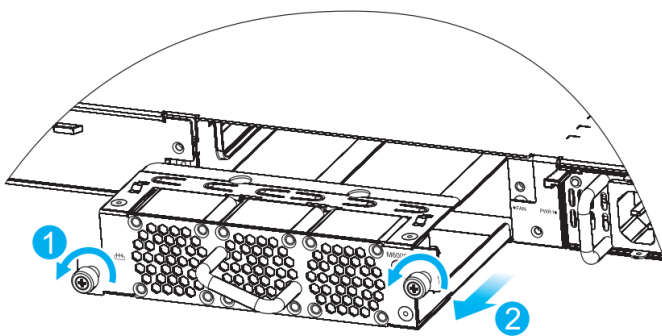
 只能平稳地插入风扇模块。插入时，请注意风扇面板的方向，不要插错。

- ⚡ 在插入过程中，如果位置没有对正，必须使被插入的模块后退，然后重新插入。
- ⚡ 锁紧松不动螺钉时，如果发现螺钉不能拧紧，很可能是因为风扇模块没有完全插入机箱中引起的，请仔细检查。

移除 M6000E-FAN-F 风扇模块

- 1) 采用螺丝刀将风扇模块上的松不脱螺丝旋松。
- 2) 握住风扇模块尾部松不脱螺钉，将风扇模块缓慢拉出。
- 3) 将取下的风扇模块装入风扇模块包装盒。

图 3-4 风扇模块拆卸示意图



- ⚡ M6000E-FAN-F 风扇模块在拉出的过程中，要保证风扇模块被笔直地缓慢拔出。

3.5 扩展模块的安装和移除

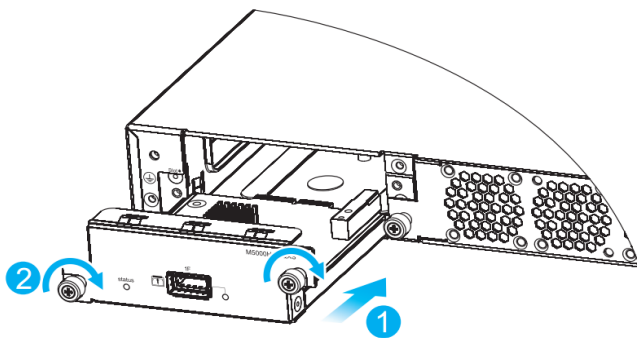
- ⚡ M6000E 系列扩展模块支持热插拔。

在进行如下操作前时，请佩戴防静电手套。

安装 M6000E 系列扩展模块

- 1) 取下 RG-S6000E 系列交换机前面板上扩展槽的挡板。
- 2) 取出扩展模块，捏住扩展模块上的松不脱螺丝，将扩展模块模块沿导轨笔直地缓慢插入直至扩展模块完全插入机箱中。
- 3) 使用螺丝刀将松不脱螺钉拧紧，使扩展模块固定在交换机机箱中。

图 3-5 扩展模块安装示意图

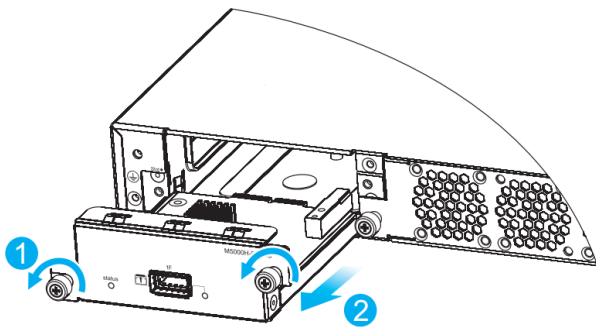


- ⚡ 只能平稳地插入扩展模块。插入时，请注意面板的方向，不要插错。
- ⚡ 请不要握住印制板边缘或者碰撞印制板上的元器件。
- ⚡ 在插入过程中，如果遇到无法推入或者是很难推入，必须使被插入的模块后退，再次校对扩展模块是否和导轨是否吻合，然后重新插入。
- ⚡ 锁紧松不脱螺钉时，如果发现螺钉不能拧紧，很可能是因为扩展模块没有完全插入机箱中引起的，请仔细检查。

移除 M6000E 系列扩展模块

- 1) 拔去面板上所有光纤、RJ45 双绞线等线缆。
- 2) 采用螺丝刀将扩展模块上的松不脱螺丝旋松。
- 3) 捏住扩展模块上的松不脱螺钉将扩展模块缓慢抽出。
- 4) 安装扩展模块空挡板，并将取下的扩展模块装入包装盒。

图 3-6 扩展模块拆卸示意图



- ⚡ M6000E 系列扩展模块在拉出的过程中，要保证模块被笔直地缓慢拔出。
- ⚡ 请不要握住印制板边缘或者碰撞印制板上的元器件。
- ⚡ 若取出扩展模块的位置上不再安装扩展模块，则需要安装扩展槽位空挡板，以保证机箱的正常通风散热，避免灰尘。

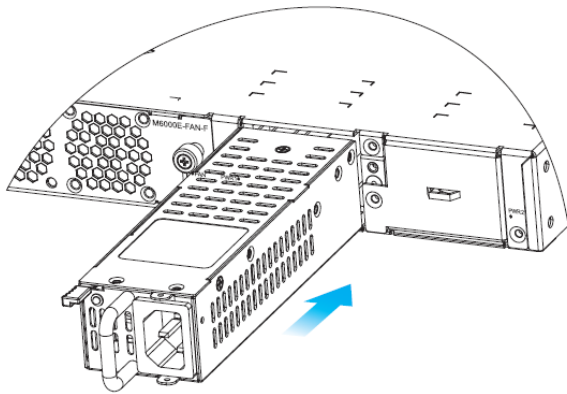
3.6 电源模块的安装和移除

在进行如下操作前时，请佩戴防静电手套。

安装 RG-PA70I 电源模块

- 1) 从电源模块包装盒中取出新的电源模块，确认电源模块的输入方式、输入指标与所需一致。
- 2) 拆卸电源挡板，以印有电源铭牌信息的平面为电源模块的上面板，用一只手抓住电源模块的拉手，另一只手托住电源模块的底部将电源模块沿导轨笔直地缓慢插入，直到电源模块完全插入机箱中，听到“嗒”一声，确保电源模块与电源插槽接触良好。

图 3-7 电源模块安装图

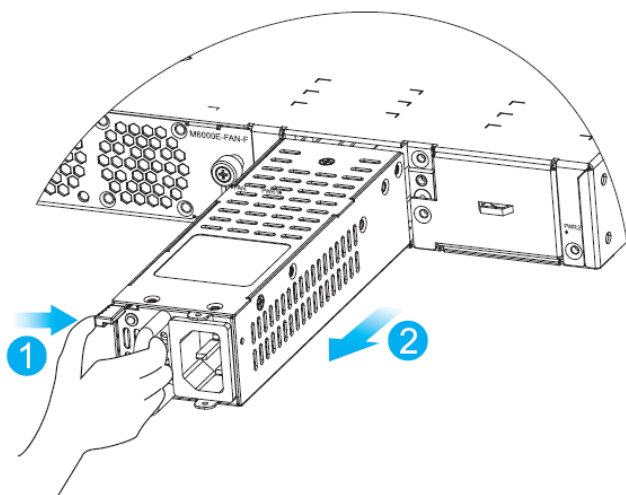


-
- ⚡ 只能平稳地插入电源模块。插入时，请注意电源面板的方向，不要插错。
 - ⚡ 在插入过程中，如果遇到无法推入或者很难推入，必须使被插入的模块后退，再次校对电源模块与导轨是否吻合，然后重新插入。
-

移除 RG-PA70I 电源模块

- 1) 用一只手按下电源模块的插销，同时握住电源模块上的拉手将电源模块拉出来一部分，然后另一只手托住电源模块下方，将电源模块笔直地缓慢拉出。
- 2) 安装电源槽位空挡板，并将取下的电源模块装入电源模块包装盒。

图 3-8 电源模块拆卸图



⚡ RG-PA70I 电源模块在拉出的过程中，要保证电源模块被笔直地缓慢拔出。

⚡ 若取出电源模块的位置上不再安装电源模块，则需要安装电源槽位空挡板，以保证机箱的正常通风散热，避免灰尘。

3.7 连接系统接地

RG-S6000E 系列主机背面有保护地的接地点，应首先接到机柜的接地端子上，然后机柜的接地端子连接到机房的接地排。

注意事项

- 接地线截面积根据可能通过的最大电流负荷确定。应采用良导体导线。
- 不能使用裸导线布放。
- 接地电阻值：联合接地的电阻值应小于 1Ω 。

⚡ 为保证人身及设备安全，必须为交换机提供良好的接地。交换机机箱与大地之间的电阻要小于 1 欧。

⚡ 安装维护人员应检查交流插座是否可靠的连接到建筑物保护地。如果没有，安装维护人员应使用一根保护接地导线从交流插座保护接地端子连接到建筑物保护地。

⚡ 电源插座应安装在设备附近且容易操作的位置。

⚡ 设备安装时，必须确保接地连接最先接通和最后断开。

⚡ 保护性接地导线截面积应至少 2.5 平方毫米（12AWG）。

3.8 连接对外接口线缆

注意事项

- 应正确区分单模或多模光纤线和接口。

- 应避免在接头处小曲率弯曲。

连接的简要步骤

- 1) 将配置以太网电缆线的 RJ45 座一端连到设备板的管理用以太网接口（MGMT）上，另一端连到网管或控制终端设备上。
- 2) 根据线卡面板标识，将单模或多模光纤插入相应的接口,注意区分光纤线的收发端。
- 3) 根据线卡面板标识，将带 RJ45 口的双绞线插入相应的接口，注意选择交叉线和直连线。

3.9 捆扎电缆

注意事项

- 捆扎电源线和电缆应注意美观。
- 捆扎光纤线时，应使得插头处的光纤线处于自然弯曲或大曲率弯曲状态。
- 捆扎光纤线和双绞线时，不能扎的太紧，以免压迫线缆，影响线缆使用寿命和传输性能。

捆扎的简要步骤

- 1) 将光纤线和双绞线的下垂部分束起，并按方便程度引至主机两侧。
- 2) 在主机两侧，将光纤线和双绞线固定于机柜理线环或线槽。
- 3) 对于电源线，捆扎时，应紧贴机箱下方延伸，并尽量保持走直线。

3.10 安装后检查



检查安装是否正确之前，请一定确定关闭电源，以免连接错误造成人体伤害和损坏产品部件。

- 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。
- 检查设备周围有足够的通风空间（10 厘米以上）。

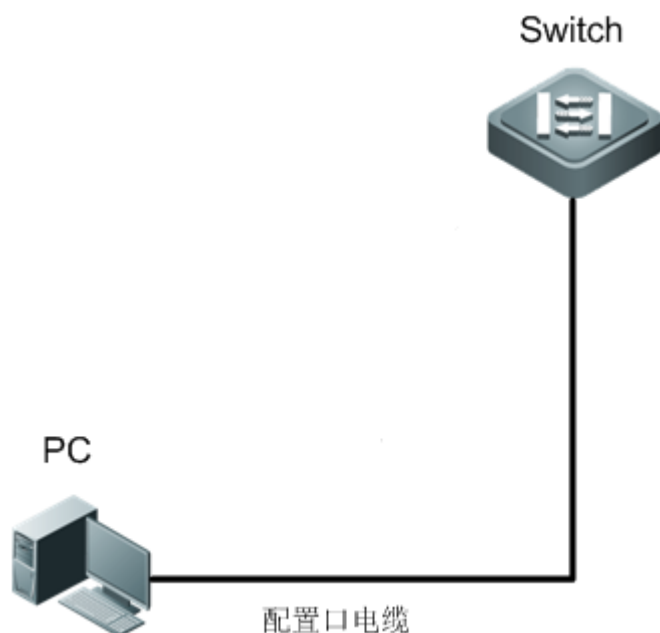
4 系统调试

4.1 搭建配置环境

配置环境搭建

PC 通过配置电缆与交换机相连，如图 4-1 所示：

图 4-1 配置环境示意图



配置电缆的连接


RG-S6000E 系列交换机支持两种配置电缆的连接方式：Console 口连接方式，MiniUSB 口连接方式。

1) Console 口连接步骤：

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

2) MiniUSB 口连接步骤：

- 将配置电缆的 USB 插头接到要对交换机进行配置的 PC 的 USB 口上。
- 将配置电缆的 MiniUSB B 型接口一端连到交换机的 MiniUSB 口上。

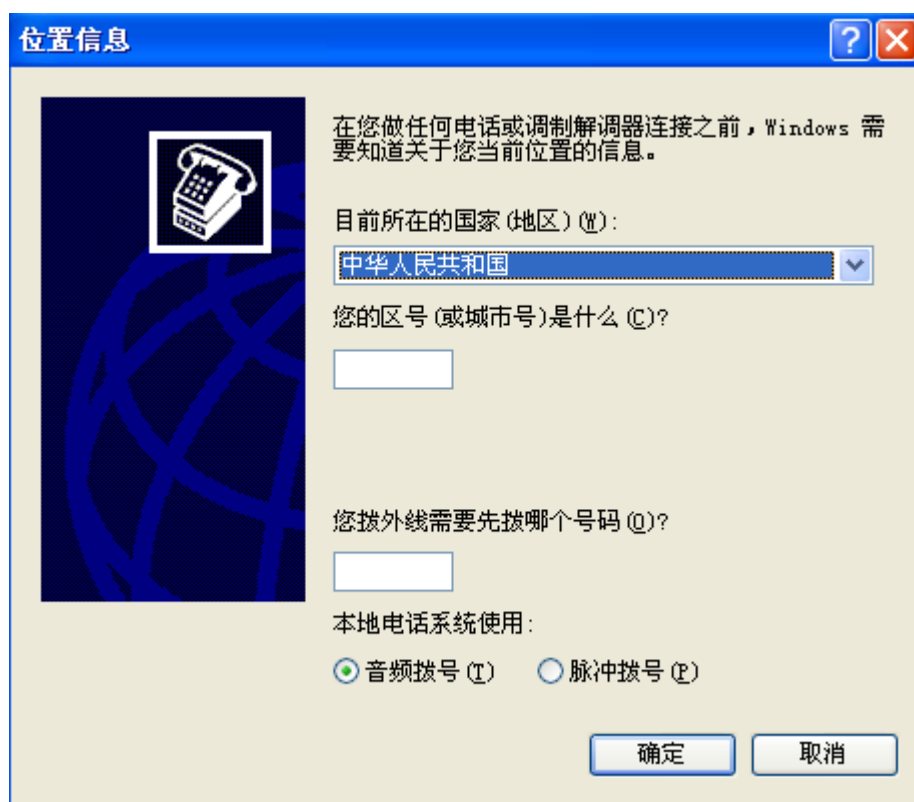
 RG-S6000E 系列交换机支持 MiniUSB 口实现 Console 口功能，MiniUSB-CONSOLE 驱动程序可从官网下载。MiniUSB 口和 Console 口同时只能使用其中一种连接方式。若同时有线缆插入 MiniUSB 口和 Console 口时，系统默认使用 MiniUSB 口作为管理口。MiniUSB-CONSOLE 驱动安装见附录 F。

使用 MiniUSB 接口连接设备，除了在用户的控制终端上需要安装驱动程序与使用的电缆不同外，其它设置与使用普通串口登陆设备相同。

设置终端参数

- 打开 PC，并在 PC 上运行终端仿真程序（如 Windows3.1 的 Terminal，Windows 95/98/NT/2000/XP 的超级终端）。
- 设置终端参数。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。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，系统弹出如图 4-2 所示的界面。

图 4-2



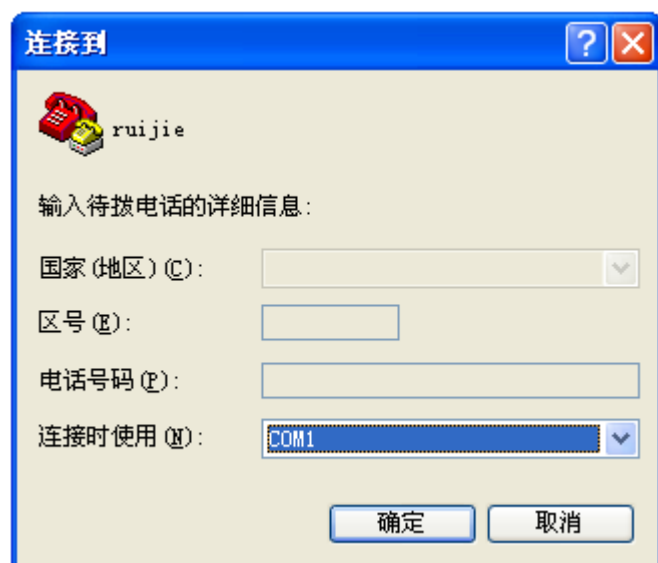
- 2) 点击“取消”，系统弹出如图 4-3 所示的界面

图 4-3



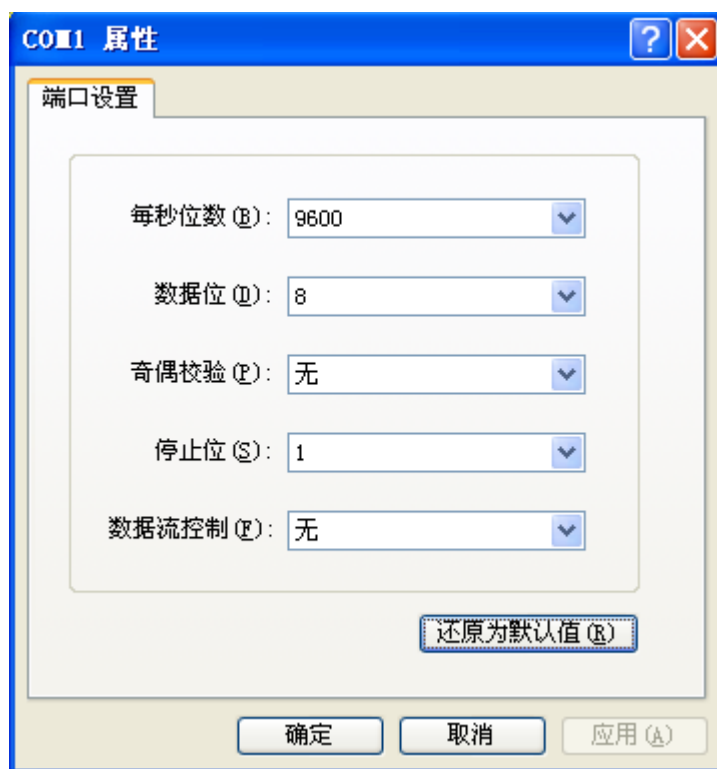
- 3) 在连接说明界面中键入新连接的名称，单击<确定>按钮，系统弹出如图 4-4 所示的界面图，在 [连接时使用] 一栏中选择连接使用的串口。

图 4-4



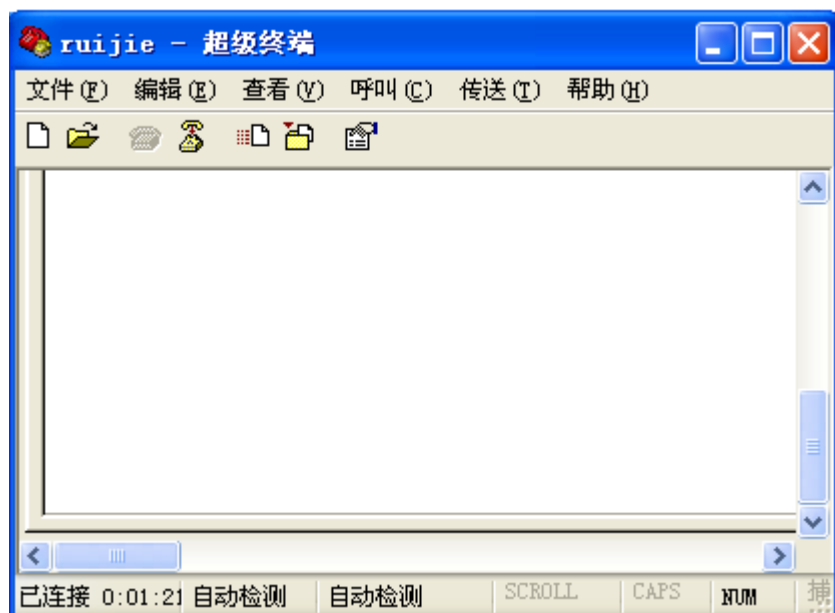
- 4) 串口选择完毕后，单击<确定>按钮，系统弹出如图 4-5 所示的连接串口参数设置界面，设置波特率为 115200，数据位为 8，奇偶校验为无，停止位为 1，数据流控制为无。

图 4-5



5) 串口参数设置完成后，单击<确定>按钮，系统进入如图 4-6 所示的超级终端界面。

图 4-6



4.2 上电启动

上电前的检查

- 交换机是否充分接地。

- 电源线连接是否正确。
- 电源线插入电源后，卡扣是否卡住电源线。
- 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。

上电后的检查（推荐）

上电后，最好进行如下检查，以保证后面配置工作的正常进行：

- 配置使用的终端界面是否有打印信息。
- 设备的指示灯是否正常。

5 监控与维护

5.1 监控功能

指示灯

在 RG-S6000E 系列交换机处于运行状态时，用户可以通过观察各种指示灯监控主机和各模块的状态。

- 主机 **Status** 出现红色时，说明系统有故障出现，可以登入到管理软件进行查看，以确认故障并排除。
- 主机 **Status** 出现黄色时，说明系统温度超过告警温度等，影响系统运行性能，但系统还可继续运行，可以登入到管理软件进行查看，以确认故障并排除。
- 主机的 **Fan** 出现黄色时，说明风扇模块中一个风扇存在故障问题，还可以保障设备的正常工作，必要时更换风扇模块。
- 主机的 **Fan** 出现红色时，说明风扇模块中两个或两个以上风扇存在故障问题，以不足以保障设备的正常工作，需立即更换风扇模块。
- 主机 **Status** 灯一直闪烁或为红色表明出现故障，应检查异常原因，必要时断电检查。
- 主机的 **PWR1/PWR2** 灯出现黄色时，说明当前电源功率不足以驱动主机和扩展模块，需插入冗余电源模块。
- 主机的 **PWR1/PWR2** 灯出现红色时，先检查电源线缆是否插入，并可以正常供电；若插入和供电无问题，则说明相应的电源出现故障，应该及时的更换。
- 扩展模块 **Status** 灯一直闪烁或出现红色时，说明扩展模块出现故障，需拔出扩展模块检查。



主机 **Status** 灯在设备管理功能下可采用快速闪烁功能用于定位设备。若在使用快速闪烁功能时，发现主机 **Status** 灯一直闪烁并不属于故障现象。

CLI 命令

RG-S6000E 系列交换机支持通过运行命令行的相关命令监控系统的各种状态。包括：

- 主机的工作状态。
- 端口的配置信息和状态。
- 风扇和电源的工作状态。
- 系统的温度状态。



监控命令请参见 RG-S6000E 系列交换机的《配置指南》。



RG-S6000E 系列交换机支持 DCMI 协议。具体的配置和使用方法请参见 RG-S6000E 系列交换机的《配置指南》。

5.2 硬件维护

扩展模块的维护

在出现故障，需要更换扩展模块时，必须按照扩展模块安装和拆卸操作指导进行。

散热系统的维护

- 本设备负责散热的风扇模块有故障监控信号，一旦发生故障，将有相应的提醒。
- 把故障的风扇更换掉，并换上合格的产品。
- 锁紧风扇模块的松不脱螺丝。

电源的维护

电源发生故障时，只需断开电源连线，拔出电源模块，然后换上合格的电源模块，再连上电源线，并确认卡扣卡住电源线防止电源线脱落。

更换锂电池

RG-S6000E 系列交换机内置锂电池用以在交换机没有外部供电的情况下保持实时时钟。

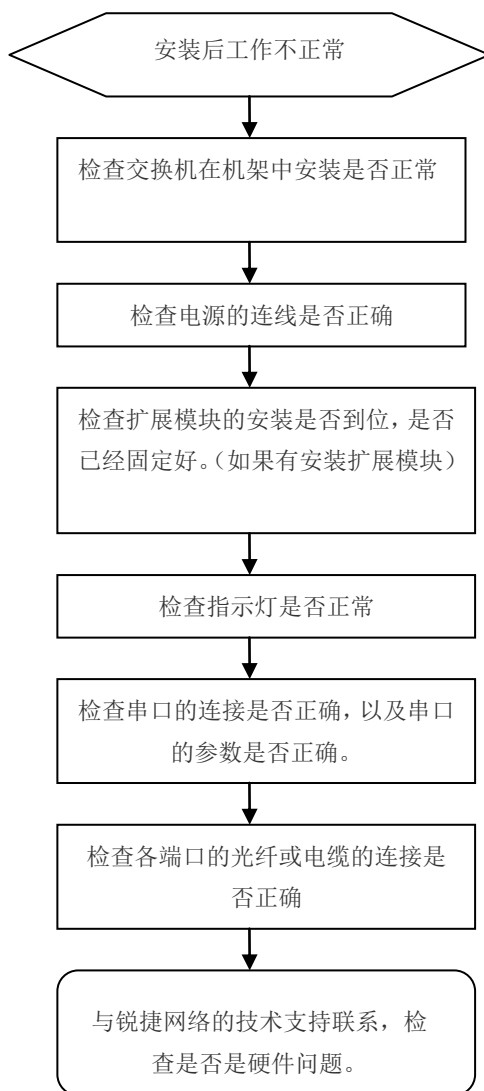
更换锂电池请联系锐捷网络客户服务部技术支持，由锐捷网络技术人员选择相同规格的锂电池进行更换。

更换保险丝

更换保险丝请联系锐捷网络客户服务部技术支持，由锐捷网络技术人员选择相同规格的保险丝进行更换。

6 安装中的常见故障处理

6.1 安装故障排查通用流程



6.2 常见故障处理

故障 1：系统登陆密码丢失。

【故障描述】

交换机的系统登陆密码忘记或丢失，无法配置数据。

【故障处理方法】

请与锐捷网络客户服务部技术支持联系。

故障 2：交流电源模块不能供电。

【故障描述】

主机正面板所有指示灯不亮，风扇模块的 **Status** 指示灯不亮，风扇不会旋转。

电源模块面板灯不亮。风扇不会旋转。

【故障处理方法】

首先断开电源模块的电源线。检查机柜接线是否正确。检查机柜电源插座与电源线的连接是否有松动；检查电源模块与电源线的连接是否有松动；检查电源模块是否安装到位，必要时拔出电源模块，检查电源系统的接插件是否出现异常现象。

故障 3：串口控制台无输出

【故障描述】

系统启动后，串口控制台没有显示任何信息。

【故障处理方法】

首先确认串口线是否已接好，串口线是否断线，连接的串口是否与超级终端上配置的串口一致；观察超级终端串口配置，是否与《配置指南》所述的配置参数相同，如不一样则需要更改串口配置参数。如果还是无法看到串口打印信息，请与锐捷网络客户服务部技术支持联系。

故障 4：串口控制台输出乱码

【故障描述】

串口控制台显示乱码，无法辨认。

【故障处理方法】

这种问题与串口的设置有关。检查波特率等参数设置是否与《配置指南》中描述的一致。

故障 5：新插入扩展模块不能上电

【故障描述】

系统运行正常，新插入的扩展模块面板指示灯全灭，端口不能正常工作。

【故障处理方法】

首先确认模块是否插入到位，在检查主机 **PWR1/PWR2** 灯颜色是否出现黄色，若出现黄色表示电源模块功率不足，需插入冗余电源模块或更换电源模块。如果检测一切正常，新插入模块仍然不能上电工作，请与锐捷网络客户服务部技术支持联系。

故障 6：光口无法 link

【故障描述】

系统正常运行，光口插入光模块，光纤线连接好以后，无法 link。

【故障处理方法】

请参考如下故障排除方法：

- 1) 确认光纤线的接收和发送是否连接反了，本端口光口的发送端需要连接到另外一个光口的接收端，如无法确认，可以通过交换两条光纤线在光模块中的连接次序来确认；
- 2) 确认互连双方的光模块波长是否一致，如 1310nm 波长的光模块与 1550nm 波长的光模块互连是错误的；
- 3) 确认互连双方的距离是否超过光模块标识的长度。
- 4) 确认互联双方的速率是否匹配，光纤类型是否符合要求，另外，对于支持不同速率的端口，还需确认端口速率模式是否配置正确。

附录 A 连接器和连接介质说明

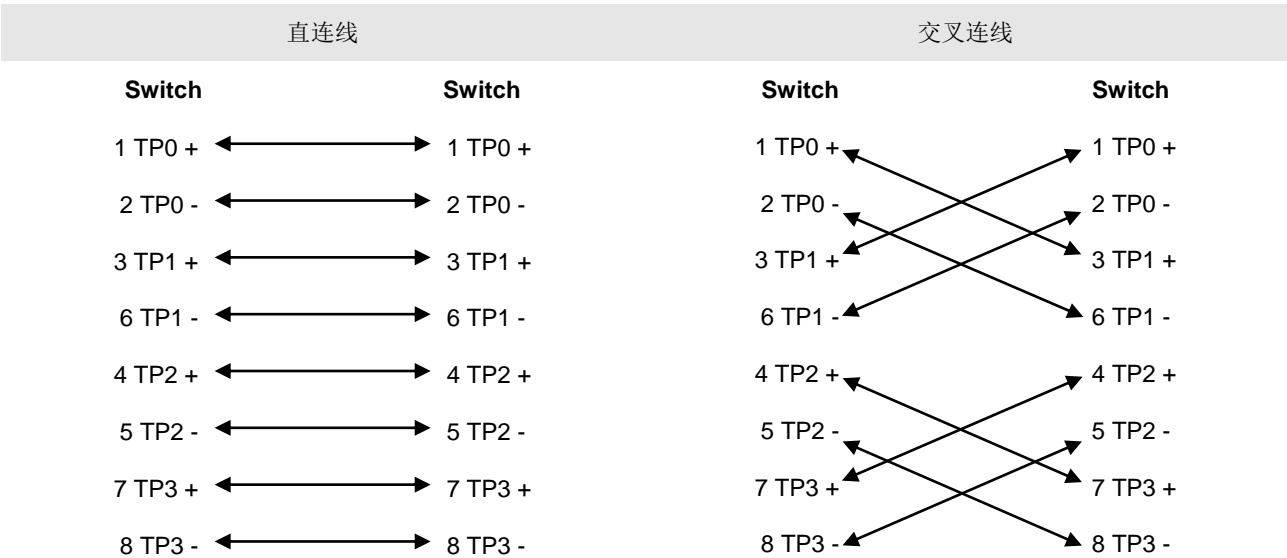
1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T 端口

1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T 是支持三种速率自适应的端口，支持在这三种速率下的自动 MDI/MDIX Crossover 的功能。

1000BASE-T 符合 IEEE 802.3ab 标准，连接的线缆需要用 100-ohm 5 类或超 5 类非屏蔽双绞线 UTP 或屏蔽双绞线 STP，推荐使用屏蔽双绞线 STP，并且最长支持 100 米的连接距离。

1000BASE-T 端口用 4 对线进行数据的传输，需要把所有的 4 对线连接上。1000BASE-T 端口所用到的双绞线的连接如图 A-1 所示：

图 A-1 1000BASE-T 四对双绞线示意图



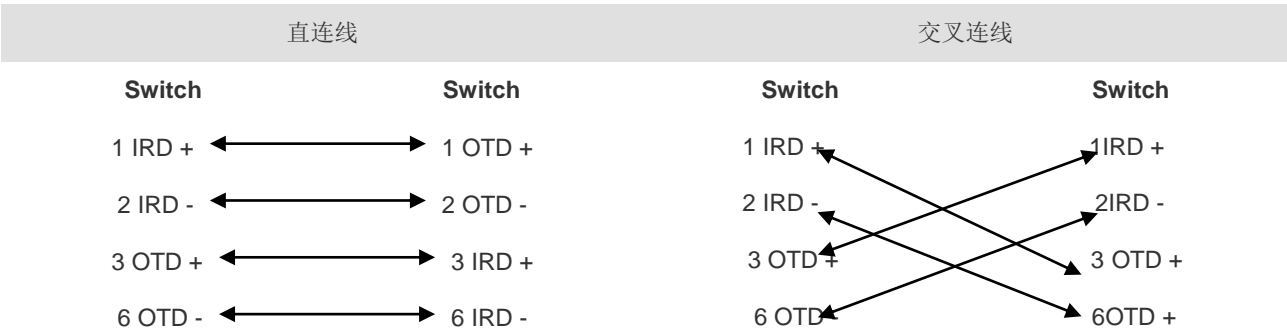
100BASE-TX/10BASE-T 除了可用以上规格的线缆相互连外，对于 10Mbps 可以用 100-ohm 3, 4, 5，对于 100Mbps 联接用 100-ohm 5 类线相互连，最长都可支持 100 米的连接距离。以下是 100BASE-TX/10BASE-T 时的引脚信号定义，图 A-2：

图 A-2 100BASE-TX/10BASE-T 引脚信号定义

Pin	插座	插头
1	Input Receive Data+	Output Transmit Data+
2	Input Receive Data-	Output Transmit Data-
3	Output Transmit Data+	Input Receive Data+
6	Output Transmit Data-	Input Receive Data-
4、5、7、8	Not Used	Not Used

以下是 100BASE-TX/10BASE-T 时可行的直连双绞线和交叉双绞线联接方式，图 A-3：

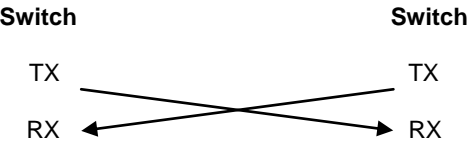
图 A-3 100BASE-TX/10BASE-T 双绞线联接方式



光纤线的连接

对于光纤口应该根据所接的光纤模块的类型，选择单模或多模光纤进行连接，其连接示意图如图 A-4:

图 A-4 光纤连接示意图



附录 B Mini-GBIC、万兆 SFP+模块说明

本公司根据交换机模块的接口类型提供了相应配套使用的 SFP 模块（Mini-GBIC 模块）、万兆 SFP+模块，用户可以根据实际使用的要求来合理的选择相应的模块。其中千兆 SFP 模块除了支持以下模块外，还支持光电转换千兆 SFP 模块——Mini-GBIC-GT。本文档中提供了部分千兆 SFP、万兆 SFP+模块的型号和技术参数的说明以供参考。详细的技术指标请参考《Mini-GBIC、SFP 系列模块使用说明.doc》，《万兆 SFP+系列模块使用说明.doc》。

表 B-1 千兆 Mini-GBIC (SFP) 模块类型和技术指标

现有的千兆 Mini-GBIC（SFP）模块的型号

SFP 型号	波长 (nm)	光纤 类型	DDM (Yes/No)	发送光强/dBm		接收光强/dBm	
				MIN	MAX	MIN	MAX
Mini-GBIC-SX	850	多模	No	-9.5	-3	-17	0
Mini-GBIC-LX	1310	单模	No	-9.5	-3	-20	-3
GE-eSFP-SX-MM850	850	多模	Yes	-9.5	-3	-17	0
GE-eSFP-LX-SM1310	1310	单模	Yes	-9.5	-3	-20	-3
GE-SFP-LX-SM1310	1310	单模	No	-9.5	-3	-20	-3
Mini-GBIC-LH40	1310	单模	Yes	-2	3	-22	-3
GE-SFP-LX20-SM1310-BIDI	1310TX/1550RX	单模	Yes	-9	-3	-20	-3
GE-SFP-LX20-SM1550-BIDI	1550TX/1310RX	单模	Yes	-9	-3	-20	-3
GE-SFP-LH40-SM1310-BIDI	1310TX/1550RX	单模	Yes	-5	0	-24	-1
GE-SFP-LH40-SM1550-BIDI	1550TX/1310RX	单模	Yes	-5	0	-24	-1
Mini-GBIC-ZX50	1550	单模	Yes	-5	0	-22	-3
Mini-GBIC-ZX80	1550	单模	Yes	0	4.7	-22	-3
Mini-GBIC-ZX100	1550	单模	Yes	0	5	-30	-9
GE-SFP-SX	850	多模	No	-9.5	-3	-17	0
GE-SFP-LX	1310	单模	No	-9.5	-3	-20	-3

根据接收光强指标，对于下列模块，当使用短距离的单模光纤时，在链路中应该插入一个线上光衰减器以免光模块损坏。模块包括：FE-SFP-LX20-SM1310-BIDI、FE-SFP-LX20-SM1550-BIDI、FE-SFP-LH40-SM1310-BIDI、FE-SFP-LH40-SM1550-BIDI、GE-SFP-LH40-SM1310-BIDI、GE-SFP-LH40-SM1550-BIDI、Mini-GBIC-LH40、Mini-GBIC-ZX50、Mini-GBIC-ZX80、Mini-GBIC-ZX100、SDH155-SFP-LH40-SM1310、SDH155-SFP-LH80-SM1550。

光模块属于激光发射器，请注意用眼安全，应避免直视光源。

为了保护光模块的清洁，请务必保证在未连接光纤线时盖上防尘盖。

布线规格（续表）

SFP 型号	接口类型	光纤类型	内芯规格(um)	最大布线距离
--------	------	------	----------	--------

Mini-GBIC-SX	LC	多模	62.5/125	275m
			50/125	550m
Mini-GBIC-LX	LC	单模	9/125	10km
GE-eSFP-SX-MM850	LC	多模	62.5/125	275m
			50/125	550m
GE-eSFP-LX-SM1310	LC	单模	9/125	10km
GE-SFP-LX-SM1310	LC	单模	9/125	10km
Mini-GBIC-LH40	LC	单模	9/125	40km
GE-SFP-LX20-SM1310-BIDI	LC	单模	9/125	20km
GE-SFP-LX20-SM1550-BIDI	LC	单模	9/125	20km
GE-SFP-LH40-SM1310-BIDI	LC	单模	9/125	40km
GE-SFP-LH40-SM1550-BIDI	LC	单模	9/125	40km
Mini-GBIC-ZX50	LC	单模	9/125	50km
Mini-GBIC-ZX80	LC	单模	9/125	80km
Mini-GBIC-ZX100	LC	单模	9/125	100km
GE-SFP-SX	LC	多模	62.5/125	275m
			50/125	550m
GE-SFP-LX	LC	单模	9/125	10km

表 B-2 SFP BIDI 光模块配对说明

速率/距离	配对型号
百兆/20km	FE-SFP-LX20-SM1310-BIDI
	FE-SFP-LX20-SM1550-BIDI
百兆/40km	FE-SFP-LH40-SM1310-BIDI
	FE-SFP-LH40-SM1550-BIDI
千兆/20km	GE-SFP-LX20-SM1310-BIDI
	GE-SFP-LX20-SM1550-BIDI
千兆/40km	GE-SFP-LH40-SM1310-BIDI
	GE-SFP-LH40-SM1550-BIDI


 BIDI 光模块必须配对使用，例如一端使用了 FE-SFP-LX20-SM1310-BIDI，另外一端就必须使用 FE-SFP-LX20-SM1550-BIDI。

表 B-3 Mini-GBIC-GT 模块和技术指标

现有的 SFP 电口模块的型号：

标准	1000Base-T SFP 产品型号
1000Base-T	Mini-GBIC-GT

1000Base-T 端口布线规格（续表）

1000baseT	铜缆类型	布线距离	是否支持 DDM（Yes/No）
-----------	------	------	------------------

Mini-GBIC-GT	5 类及以上的非屏蔽或屏蔽双绞线	100 米	No
--------------	------------------	-------	----

表 B-4 万兆 SFP+模块类型和技术指标

现有的万兆 SFP+光模块型号表：

型号	波长 (nm)	DDM (Yes/No)	光纤 类型	发送光强 dbm		接收光强 dbm	
				最小	最大	最小	最大
XG-SFP-SR-MM850	850	Yes	多模	-5	-1	-7.5	0.5
XG-SFP-LR-SM1310	1310	Yes	单模	-8.2	0.5	-10.3	0.5
XG-SFP-ER-SM1550	1550	Yes	单模	-4.7	4	-11.3	-1
XG-SFP-ZR-SM1550	1550	Yes	单模	0	4	-24	-7
XS-SFP-SR	850	Yes	多模	-5	-1	-7.5	0.5
XS-SFP-LR	1310	Yes	单模	-8.2	0.5	-10.3	0.5

⚡ 对于 XG-SFP-ER-SM1550 和 XG-SFP-ZR-SM1550 请勿使用短距离光纤连接，以免造成模块光接收机过载。如果模块接收端的光功率大于或等于 -1dBm，应该在模块的接收端加适当的衰减器，使其接收端的光功率小于 -1dBm。

⚡ 光模块属于激光发射器，请注意用眼安全，应避免直视光源。

⚡ 为了保护光模块的清洁，请务必保证在未连接光纤线时盖上防尘盖。

模块布线规格（续表）

型号	接口 类型	光纤 类型	内芯规格 (um)	模态带宽 (MHz · km)	最大布线距离
XG-SFP-SR-MM850	LC	多模	62.5 /125	200(OM1) 160	33m 26m
			50/125	2000(OM3) 500(OM2) 400(OM1)	300m 82m 66m
XG-SFP-LR-SM1310	LC	单模	9/125	N/A	10km
XG-SFP-ER-SM1550	LC	单模	9/125	N/A	40km
XG-SFP-ZR-SM1550	LC	单模	9/125	N/A	80km
XS-SFP-SR	LC	多模	62.5 /125	200(OM1) 160	33m 26m
			50/125	2000(OM3) 500(OM2) 400(OM1)	300m 82m 66m
XS-SFP-LR	LC	单模	9/125	N/A	10km

现有的 SFP+铜缆模块型号表：

型号	模块类型	连接器类型	铜缆长度(m)	导体线径(AWG)	数据速率(Gb/s)	支持 DDM (Yes/No)
XG-SFP-CU1M	无源	SFP+	1	28	10.3125	No
XG-SFP-CU3M	无源	SFP+	3	28	10.3125	No
XG-SFP-CU5M	无源	SFP+	5	26	10.3125	No

⚡ SFP+系列模块的类型/型号仍然在持续更新中，若您需要更为准确的模块型号，请联系锐捷网络市场人员或技术支持人员。

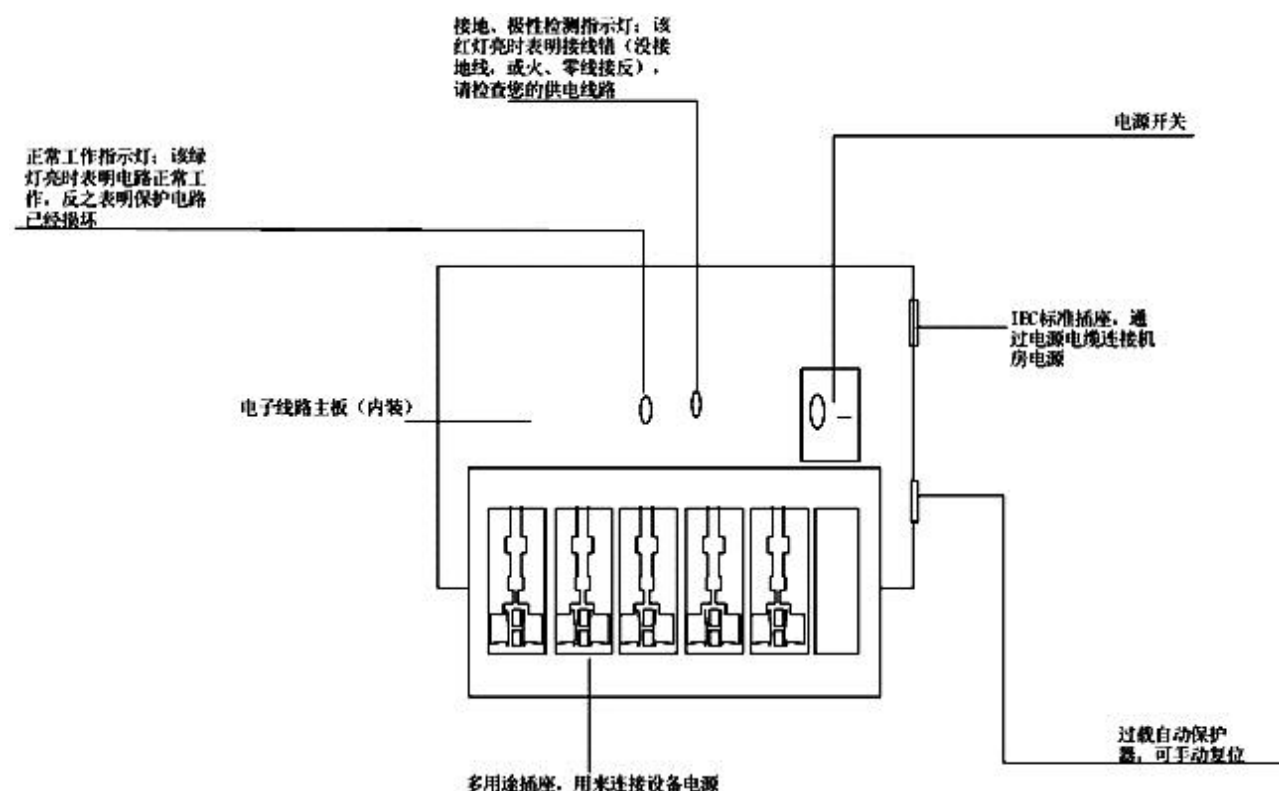
⚡ 使用铜缆时不需要额外的连接线缆，只需要把铜缆两端，插入到对应接口类型的设备端口，即可实现两个端口的互联。

附录 C 交换机的防雷

交流电源避雷器（防雷接线排）的安装

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 C-1 电源避雷器示意图



- ⚡ 电源避雷器不随机提供，用户可根据实际需要自行选购。
- ⚡ 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。

网口避雷器的安装

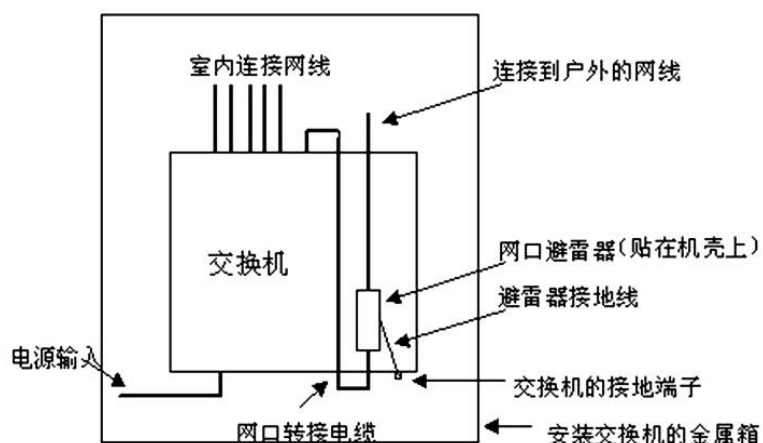
交换机使用中，若有出户网线进入交换机的情况，请在该信号线进入交换机接口前先串接网口避雷器，以避免交换机因雷击而损坏。

需要工具：十字或一字螺丝刀、万用表、斜口剪钳。

安装步骤：

- 1) 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。
- 2) 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。
- 3) 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。
- 4) 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。
- 5) 用尼龙线扣将电缆绑扎整齐。

图 C-2 网口避雷器安装示意图



- ⚡ 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；
- ⚡ 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；
- ⚡ 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。

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网口不止一个时，需要给所有的电缆出户网口安装避雷器，以起到防护作用。

附录 D 安装中的布线

当 RG-S6000E 系列交换机安装于 19 英寸标准机柜中时，连接线缆通过走线架捆扎于机柜的绑线架上，根据机房的实际情况安排上走线或下走线。所有转接的线缆接头请整理放在机柜的底部（不能放在机柜外部容易被碰到的地方）。电源线从机柜旁边走线，根据机房实际情况（如直流配电柜、交流插座、防雷箱等的位置）安排就近上走线或下走线。

电缆最小弯曲半径的要求

- 电源线类、通信电缆类、扁平电缆类布放固定后，其弯曲半径应为电缆外径 5 倍以上；对于经常弯折和插拔的这几类电缆，应为电缆外径 7 倍以上。
- 普通同轴电缆类布放固定后，其弯曲半径应为电缆外径 7 倍以上；对于经常弯折和插拔的这类电缆，应为电缆外径 10 倍以上。
- 高速电缆（如 SFP+ 电缆等）其弯曲半径应为电缆外径 5 倍以上，对于经常折弯和插拔的这类电缆，应为电缆外径 10 倍以上。

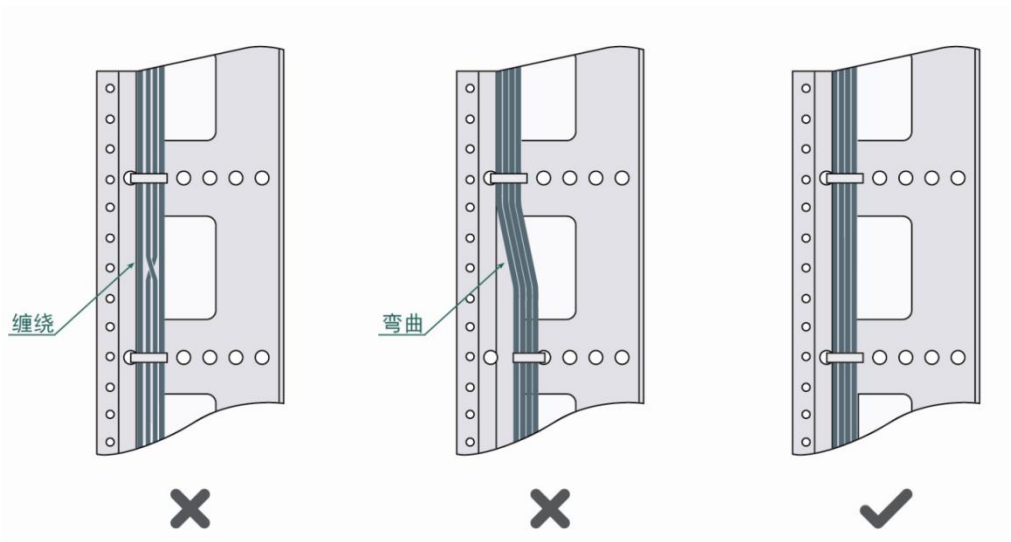
光纤最小弯曲半径的要求

- 光纤装盘时，要求光纤盘的直径不小于 25 倍光纤直径。
- 光纤移动时，不小于 20 倍光纤直径。
- 光纤定位布放时，不小于 10 倍光纤直径。

电缆捆扎时的注意事项

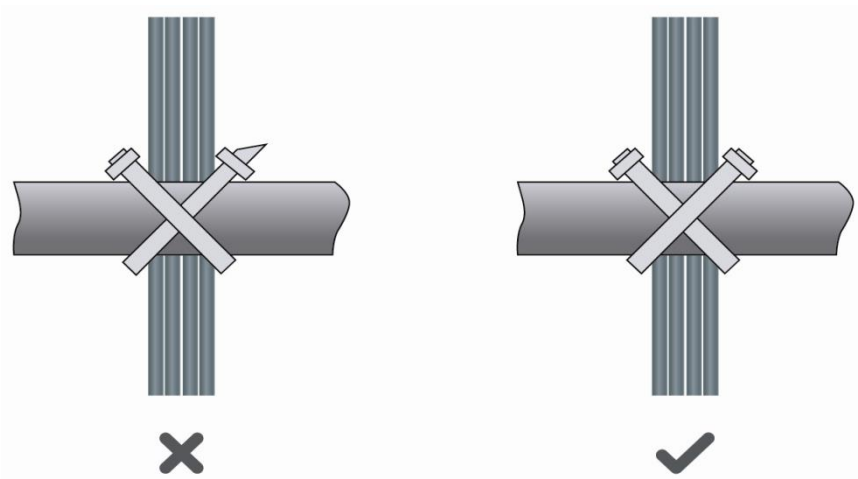
- 在捆扎线缆前需要正确填写标签并粘贴在线缆的适当位置上。
- 电缆在机柜中捆扎后，应平直、捆扎整齐，不得有缠绕、弯曲等现象。如 D-1 所示。

图 D-1 电缆捆扎示意图（一）



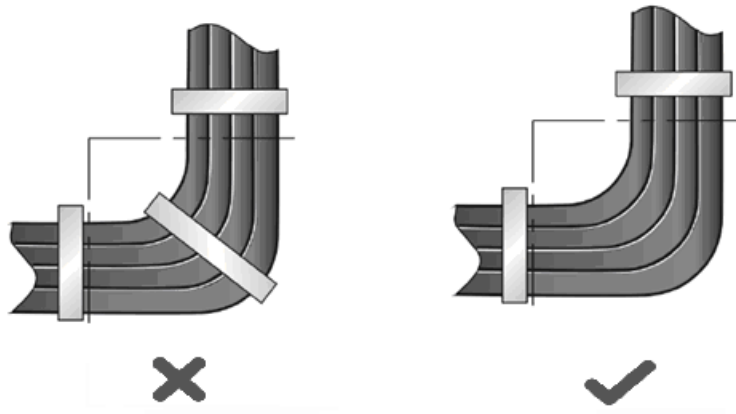
- 不同类型的电缆（电源线、信号线、接地线等）在机柜中应分开走线、绑扎，不得混扎在一起。当距离较近时，可采取十字交叉布线。当平行走线时，电力电缆与信号线的间距应不小于 30mm。
- 机柜内外的绑线架及走线槽应光滑，无锋利的棱角。
- 电缆穿越的金属孔应具有光滑的、经过充分倒圆的表面，或装有绝缘衬套。
- 绑扎电缆应选取适当规格的线扣，不得使用两根或两根以上的线扣连接后用于扎线。
- 用线扣将电缆绑扎好后，应将多余的部分剪去，切口要平滑整齐，不得留有尖脚。如 D-2 所示。

图 D-2 电缆捆扎示意图（二）



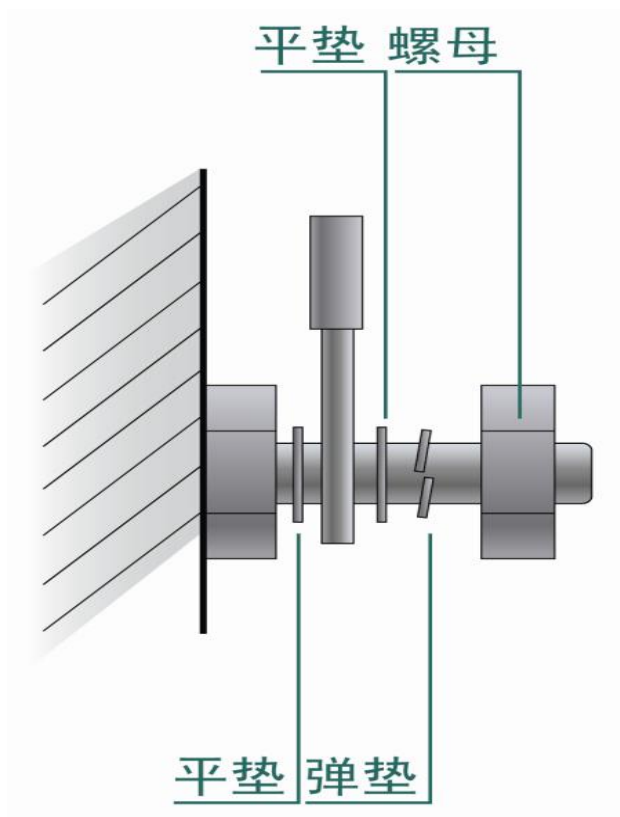
- 在电缆需要弯曲时，需在电缆进行弯曲前进行绑扎。但线扣不能绑扎在弯曲的区域内，以免在电缆中产生较大的应力，而使电缆芯线断裂。如图 D-3 所示。

图 D-3 电缆捆扎示意图（三）



- 对于在装配中，不需要装配的电缆，或者电缆长出的部分，应将其折叠起来，绑扎在机柜或线槽的适当位置上。适当位置是指在调试中，不会影响设备运行，不会造成设备损伤，亦不会造成线缆损伤的位置。
- 220V 电源线、-48V 电源线不得绑扎在运动部件的导轨上。
- 对于连接活动部件的电源线，如门接地线等，装配后应留有一定的余量，以免电缆承受应力；当活动部件到达安装位置时，应保证多余出来的电缆不会接触到热源、尖角、锐边等。当无法避免热源时，电缆应是高温电缆。
- 用螺纹固定的电缆连接端子，其螺钉或螺母应牢固固定，并需采取防松措施。如图 D-4 所示。

图 D-4 电缆固定示范图



- 对于较硬的电源线，应在端接处附近对电缆进行固定，以防止在端接处及电缆上产生应力；
- 请勿用自攻螺钉来紧固接线端子。

- 同一类型、同一方向走线的电源线应捆扎成电缆束，电缆束内的电缆应清洁、平直。
- 线扣的绑扎应按照表 D-1 进行。

表 D-1 线扣捆扎对照表

电缆束直径（mm）	绑扎间距（mm）
10	80~150
10~30	150~200
30	200~300

- 任何电缆走线或者捆扎不得打结。
- 对于压接冷压端子类的接线端子座（如空气开关等），装配时冷压端子的金属部分不要露在端子座外面。

附录 E 机房选址建议

- 要远离污染源，对于冶炼厂、煤矿、热电站等重污染源，应距离 **5km** 以上。对化工、橡胶、电镀等中等污染源，应距离 **3.7km** 以上。对食品、皮革加工厂等轻污染源，应距离 **2km** 以上。如果无法避开这些污染源，则机房一定要选在污染源的常年上风向，使用高等级机房或选择高等级防护产品。
- 避免在距离海边或盐湖边 **3.7km** 之内建设机房，如果无法避免，则应该建设密闭机房，空调降温，并且不可取盐渍土壤为建筑材料。否则，就一定要选择满足恶劣环境防护的设备。
- 机房应避免选在禽畜饲养场附近，如果无法避开，则应选建于禽畜饲养场的常年上风向。机房一定不能选择过去的禽畜饲养用房，也不能选用过去曾存放化肥的化肥仓库。
- 机房应该牢固，无风灾及漏雨隐患。机房不宜选在尘土飞扬的路边或沙石场，如无法避免，则门窗一定要背离污染源。
- 机房选址远离居民区，对于距离居民区较近机房要满足机房建设规范，避免噪声扰民。
- 机房进行空气交换的采风口，一定要远离城市污水管的出气口、大型化粪池和污水处理池，并且保持机房处于正压状态，避免腐蚀性气体进入机房，腐蚀元器件和电路板。
- 机房要避开工业锅炉和采暖锅炉。
- 机房最好位于二楼以上的楼层，如果无法满足，则机房的安装地面应该比当地历史记录的最高洪水水位高 **600mm** 以上。
- 墙面和地板避免有裂缝或开孔，墙或窗上开有出线孔的，需有密封处理措施。墙面按照平整，耐磨，不起尘的原则进行装修，并达到阻燃，隔音，吸热，降尘，电磁屏蔽的功能。
- 房门和窗户应该是关闭状态，保持机房密闭性。
- 推荐用钢材门，隔声效果会更好。
- 机房装修时避免使用含硫的材料。
- 机房内的空调不要正对着设备吹风，且空调的安装位置避免可将窗口或通风口上滴下的水滴吹入设备。

附录 F MiniUSB-CONSOLE 驱动安装说明

MiniUSB-CONSOLE 驱动程序可以从锐捷网络官方网站下载（www.ruijie.com.cn> 服务与支持> 常用工具> MiniUSB-CONSOLE 驱动）。MiniUSB-CONSOLE 驱动程序支持 Windows XP(32bit)、Windows XP(64bit)、Window Vista(32bit)、Window Vista(64bit)、Windows 7(32bit)、Windows 7(64bit)系统上使用，暂不支持其它类型操作系统。

安装步骤：

- 解压 TUSB3410 Single Driver Installer—window 压缩文件，双击 Setup，并选择“下一步”。

图 F-1



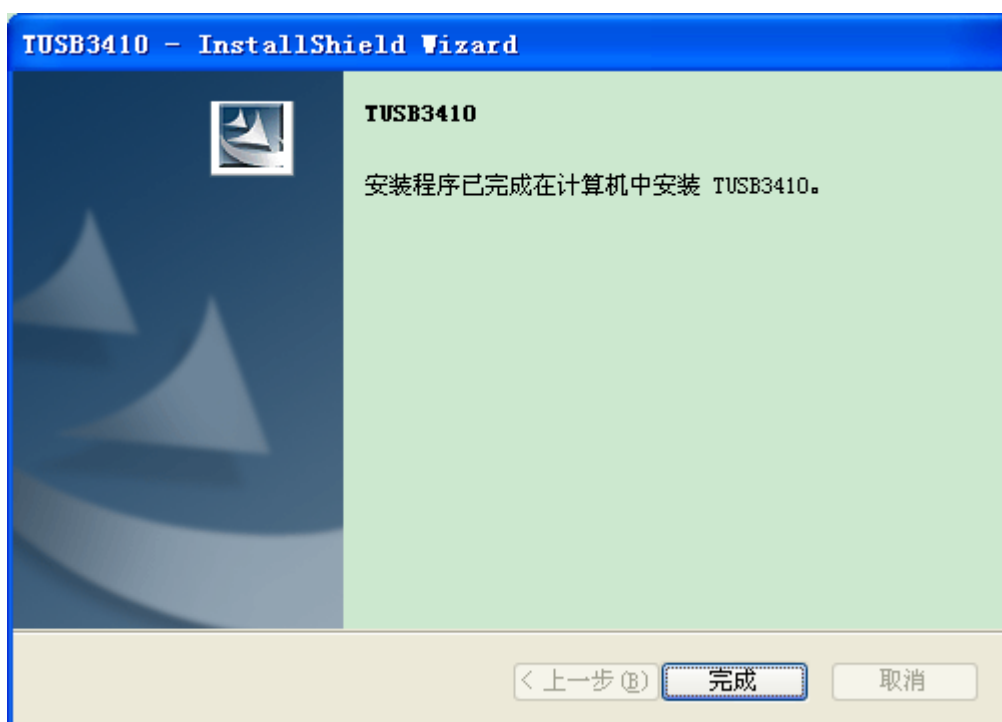
- 选择“我接收许可证协议中的条款(A)”，并点击“下一步”。

图 F-2



- 待安装完成后，点击“完成”，完成驱动程序安装。

图 F-3



- 安装完成 USB-CONSOLE 驱动程序后，即可使 A 型 USB 公转 MiniUSB 公线缆对含 MiniUSB 口的设备进行系统调试。

使用鼠标右键点击“我的电脑”，单击“管理”->“设备管理器”->“端口（COM 和 LPT）”，可以看到一个“TUSB3410 Device”的设备，把串口软件对应的端口号修订为 TUSB3410 Device 对应端口号，此时即可对设备进行系统调试。如果在设备管理器中没有找到“TUSB3410 Device”设备，请重新安装驱动或者更换 A 型 USB 公转 MiniUSB 公线缆重新连接。