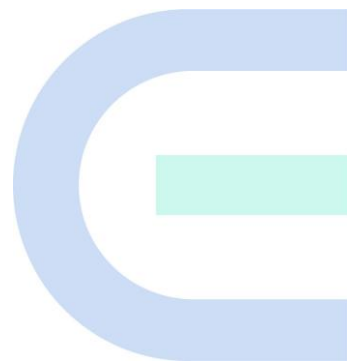


RG-NBS6002 交换机

硬件安装手册



文档版本 V1.2

归档日期 2023-01-31

copyright © 2023 锐捷网络

版权声明

copyright © 2023 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或全部内容进行复制、摘录、备份、修改、传播、翻译成其他语言、将其部分或全部用于商业用途。

 **锐捷**   和其他锐捷网络商标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，本文档中描述的部分或全部产品、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

读者对象

本书适合下列人员阅读

- 网络工程师
- 技术推广人员
- 网络管理员

技术支持

- 锐捷睿易官方网站: <https://www.ruijiery.com/>
- 锐捷睿易在线客服: <https://ocs.ruijie.com.cn/?p=smb>
- 锐捷网络官方网站服务与支持版块: <https://www.ruijie.com.cn/service.aspx>
- 7天无休技术服务热线: 4001-000-078
- 锐捷睿易技术论坛: <http://bbs.ruijiery.com/>
- 常见问题搜索: <https://www.ruijie.com.cn/service/know.aspx>
- 锐捷睿易技术支持与反馈信箱: 4001000078@ruijie.com.cn
- 锐捷网络服务公众号: 【锐捷服务】扫码关注



本书约定

1. 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：

危险

表示重要安全操作指导。在对设备进行操作时，应注意此类信息并了解放置发生意外的标准做法，否则可能会造成人身伤害。

警告

表示用户必须严格遵守的规则。如果忽视此类信息，可能导致数据丢失或设备损坏。

注意

表示用户必须了解的重要信息。如果忽视此类信息，可能导致功能失效或性能降低。

说明

用于提供补充、申明、提示等。如果忽视此类信息，不会导致严重后果。

产品/版本支持情况

用于提供产品或版本支持情况的说明。

2. 说明

本手册提供了安装步骤、故障排除、技术规格，以及线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，同时假定用户熟知相关术语和概念。

目 录

前 言	1
1 产品介绍	1
1.1 产品简介	1
1.2 RG-NBS6002主机	1
1.2.1 装箱清单	1
1.2.2 产品外观	2
1.2.3 接口--前面板	2
1.2.4 接口--后面板	4
1.2.5 主机技术规格	5
1.3 RG-PA150I-FS电源模块	6
1.3.1 电源外观	6
1.3.2 技术规格	6
1.4 业务模块	7
1.4.1 装箱清单	7
1.4.2 M6000-24GT2XS业务模块	8
1.4.3 M6000-24SFP2XS业务模块	10
1.4.4 M6000-16GT8SFP2XS业务模块	12
1.4.5 M6000-16SFP8GT2XS业务模块	14
1.5 散热方案	15
1.6 接口可插拔模块	16
1.6.1 千兆光模块	16
1.6.2 万兆光模块	19
1.7 线缆	21
1.7.1 太网接口线缆	21
1.7.2 光纤	21
2 安装前的准备	23
2.1 安全建议	23
2.1.1 通用安全建议	23
2.1.2 搬移安全	23

2.1.3 电气安全	23
2.1.4 静电安全	23
2.1.5 激光安全	24
2.2 安装环境要求	24
2.2.1 承重要求	24
2.2.2 通风要求	24
2.2.3 空间要求	24
2.2.4 温度/湿度要求	24
2.2.5 洁净度要求	25
2.2.6 接地要求	25
2.2.7 抗干扰要求	26
2.2.8 防雷击要求	26
2.2.9 检查安装装置	26
2.3 机柜安装要求	26
2.4 安装工具	27
3 安装	28
3.1 安装流程	28
3.2 安装准备	29
3.3 固定设备位置	29
3.3.1 安装到机柜上	29
3.3.2 安装在工作台上	32
3.4 电源模块的安装和移除	32
3.4.2 安装电源模块	33
3.4.3 移除电源模块	34
3.4.4 安装电源线及地线	34
3.4.5 拆卸电源线及地线	35
3.5 业务模块的安装已拆卸	35
3.5.1 安装业务模块	36
3.5.2 拆卸业务模块	37
3.5.3 业务模块故障处理	38
3.6 安装后检查	38

4 调试	40
4.1 搭建配置环境.....	40
4.1.2 上电前的检查	41
4.1.3 上电后的检查（推荐）	41
5 监控与维护.....	42
5.1 监控功能.....	42
5.2 硬件维护.....	42
6 常见问题	43
6.1 电源故障排除.....	43
6.2 配置系统故障排除.....	43
7 附录	44
7.1 自制线缆连接方式.....	44
7.2 交换机的防雷.....	46
7.3 安装中的布线.....	48
7.4 机房选址建议.....	51

1 产品介绍

1.1 产品简介

RG-NBS6002系列交换机是锐捷网络自主研发的，具有2个线卡模块槽位，支持4种线卡，2个电源槽位，支持电源的1+1冗余备份的新系列1U可灵活拔插BOX网络交换机。相关产品如下表：

描述	型号	备注
主机箱（单独购买出货）	RG-NBS6002	机箱含背板
业务模块（单独购买出货）	M6000-24GT2XS	可随意配置1张或者2张
	M6000-24SFP2XS	
	M6000-16GT8SFP2XS	
	M6000-16SFP8GT2XS	
电源模块（单独购买出货）	RG-PA150I-FS	支持1+1冗余

1.2 RG-NBS6002 主机

1.2.1 装箱清单

表1-1 主机装箱清单

序号	名称	数量	单位
1	主机	1	台
2	电源空挡板	1	个
3	业务模块空挡板	1	个
4	M4*10接地螺丝	1	个
5	M4*8机柜上架螺丝	8	个
6	脚垫	4	个
7	挂耳	2	个
8	黄绿色接地线	1	根
9	网络产品保修册及有害物质声明表（20年）	1	张
10	电源模块及业务模块快速安装说明	1	张
11	锐捷网络产品管理软件	1	个

i 说明

- 以上列举的是一般的发货情况，实际发货可能略有出入，一切以订货合同为准。并请按照装箱清单或订货合同仔细核对您的货物。如有疑问或差错，请与销售商联系。

1.2.2 产品外观

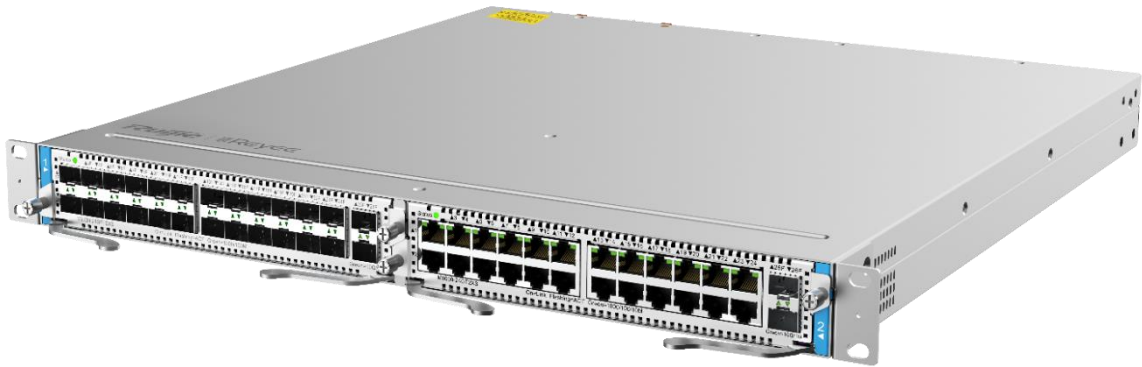
RG-NBS6002系列交换机硬件系统由机箱、电源系统、系统模块、散热系统等部分构成。

电源系统：提供2个系统电源槽位，系统电源支持1+1电源冗余；建议客户对电源进行冗余配置。

系统模块：2个业务模块槽位，所有业务模块均可配置在不同槽位，客户可以根据实际应用需求选用不同的业务模块。

图1-1 RG-NBS6002 设备外观效果图（以 M6000-24GT2XS 与 M6000-24SFP2XS 的业务模块组合示例）

正面：



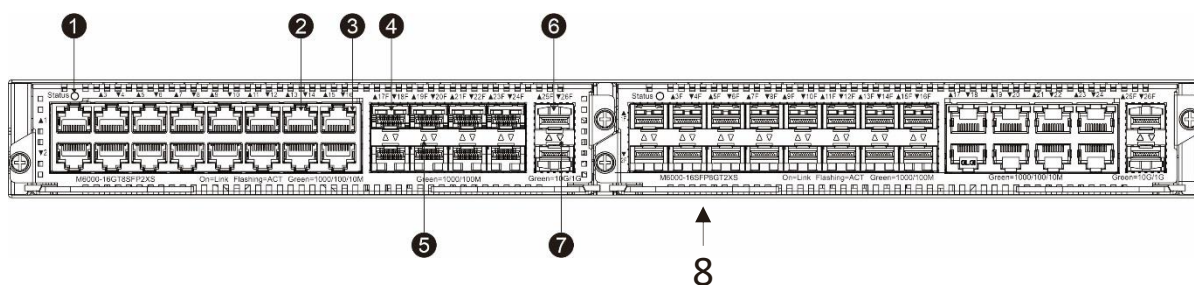
背面：



1.2.3 接口--前面板

RG-NBS6002系列交换机的前面板示意图如图所示。编号1~7的详细含义见说明部分。

图1-2 RG-NBS6002 系列交换机的前面板示意图，如下以 M6000-16GT8SFP2XS 和 M6000-16SFP8GT2XS 的业务模块为例



标识	按键和接口	功能说明
1	线卡状态指示灯	业务模块运行状态指示灯： <ul style="list-style-type: none"> ● 绿色常亮：业务模块正常运行 ● 绿色闪烁：业务模块正在启动 ● 黄色闪烁：热拔插或者配置冲突 灭：系统未上电，或上电但未正常工作
2	RJ45电口	10/100/1000Base-T自适应以太网接口，支持自协商。电接口采用RJ45连接器
3	RJ45电口指示灯	10/100/1000Base-T自适应以太网接口状态指示灯，不同状态含义如下： <ul style="list-style-type: none"> ● 绿色常亮：端口已建立1000 Link Up ● 绿色闪烁：端口1000M Link Up且有数据传输 灭：端口没有Link Up
4	SFP光口	SFP光接口，适用的光模块信息详情请参见接口可插拔模块
5	SFP光口指示灯	SFP光口指示灯，不同状态含义如下： <ul style="list-style-type: none"> ● 绿色常亮：端口Link Up ● 绿色闪烁：端口Link Up且有数据收发 灭：端口没有Link Up
6	SFP+光口	SFP+光接口，适用的光模块信息详情请参见接口可插拔模块
7	SFP+光口指示灯	SFP+光口指示灯，不同状态含义如下： <ul style="list-style-type: none"> ● 绿色常亮：端口Link Up ● 绿色闪烁：端口Link Up且有数据收发 灭：端口没有Link Up
8	铭牌	在设备底部

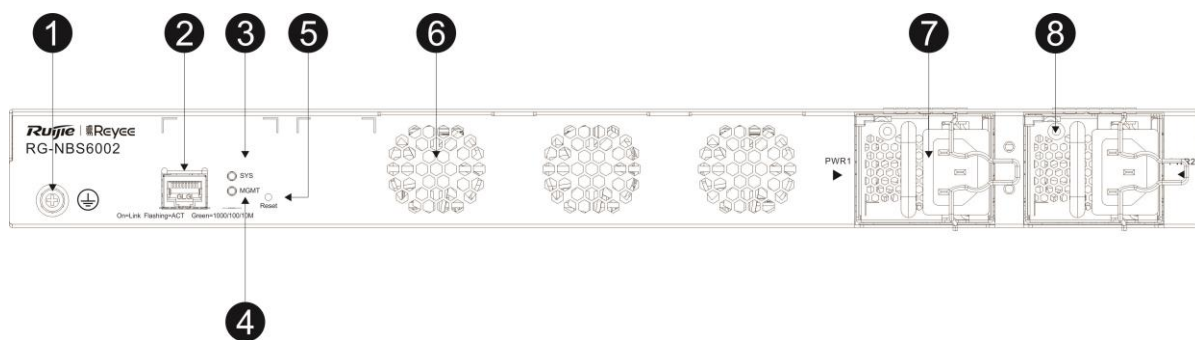
警告

- 在搬运或运输RG-NBS6002系列交换机机箱之前必须将业务模块、电源模块从机箱中拔出，严禁将业务模块、电源模块安装在RG-NBS6002系列交换机机箱中的搬运或者运输。

1.2.4 接口--后面板


RG-NBS6002系列交换机的后面板示意图如图所示，编号1~7的详细含义见说明部分。

图1-3 RG-NBS6002 系列交换机的后面板示意图



标识	按键和接口	功能说明
1	接地螺柱	用于锁付接线线
2	MGMT管理口	10/100/1000Base-T自适应以太网接口，电接口采用RJ45连接器。网络管理端口，用于配置及软件升级等
3	系统指示灯	<p>SYS，硬件系统运行状态指示灯：</p> <ul style="list-style-type: none"> 绿色常亮：整机初始化完成 绿色闪烁（快）：整机正在启动 黄色闪烁：温度达到 warning 值 / 无法读到温度；任一业务模块热插入 红色闪烁：整机故障，导致整个系统或系统的某个模块无法继续运行；或继续运行可能出现设备损坏。 <p>电源故障或者插入未接线</p> <p>灭：整机未上电</p>
4	MGMT管理口指示灯	<p>10/100/1000Base-T自适应以太网接口状态指示灯，不同状态含义如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> 绿色常亮：端口已建立1000 Link Up 绿色闪烁：端口1000M Link Up且有数据传输 <p>灭：端口没有Link Up</p>
5	复位按钮	按下复位键后，系统将复位，并按照原来的软件版本重新启动（注意）
6	风扇模块	3个风扇，用于系统散热
7	电源模块	<p>电源模块插槽PWR1和PWR2，共两组。</p> <p>先插入电源模块再连接入交流（AC）电源线缆</p>

		支持1+1电源冗余备份
8	电源模块指示灯	<p>PWR1和PWR2, 工作电源状态指示灯:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 绿色常亮: 电源供电正常 ● 红色常亮: 电源供电异常 <p>灭: 系统没有供电</p>

 注意

- 复位按钮: 短按2s以内复位所有模块, 长按5s以上复位所有模块, 恢复初始密码, 并对管理模块恢复出厂配置同时保存配置备份文件, 重启之后登录WEB可以选择"删除备份"或"恢复备份(密码是默认密码)", 不登录WEB则管理模块为出厂配置。2s~5s之间无操作。以上事件, 需要松开复位按钮后才会执行。

1.2.5 主机技术规格

表1-2 RG-NBS6002 技术规格表

产品型号	RG-NBS6002
CPU	内置CPU, 单核处理器, 主频1GHZ
Flash Memory	256MB
SDRAM	DDRIII 1GB
模块插槽	2个业务模块槽位
业务模块	M6000-24GT2XS M6000-24SFP2XS M6000-16GT8SFP2XS M6000-16SFP8GT2XS
热插拔	电源模块支持; 业务模块不支持
电源模块	RG-PA150I-FS: 100-240V~ 功率: 150W
电源冗余	支持 (必须为相同型号电源模块)
风扇模块	固化风扇
安规	GB 4943.1
海拔高度	<p>长期工作海拔高度: 50°C@3000m, 大于3000m, 小于5000m, 每升高220m温度下降1°C, 即1°C/220m的降额。</p> <p>工作海拔高度: 最大5000m</p> <p>存储海拔高度: 最大5000m</p>
工作温度	0 to 50°C
存储温度	-40 to 70°C
工作湿度	10% 到 90% RH (无冷凝)
MTBF	大于200K (小时)

噪声	25摄氏度环境，设备噪音值不高于60dB
重量	5.4KG（不含业务模块）
外形尺寸	机箱： 442 * 460* 44（W * D * H，mm），1U

i 说明

- 重量仅为空机箱的重量，整机配置重量可根据不同业务模块类型计算。

⚡ 危险

- 警告：在居住环境中，运行此设备可能会造成无线电干扰。
- 本设备不适合在儿童可能会出现场所使用。

1.3 RG-PA150I-FS 电源模块

RG-NBS6002系列交换机电源：

交流输入：目前支持RG-PA150I-FS电源模块。

⚠ 注意

- RG-NBS6002系列交换机支持系统电源模块的1+1的冗余，为了提高整个系统工作的稳定性和可靠性，建议对电源模块进行冗余配置。

1.3.1 电源外观

图1-4 RG-PA150I-FS 模块外观



RG-PA150I-FS为交流电源模块，交流电源输入，为RG-NBS6002整机系统提供12V的电压。电源的前面板提供一个三芯电源接口，用以连接标配的10A电源连接线。

1.3.2 技术规格

表1-3 RG-PA150I-FS 技术规格表

模块型号	RG-PA150I-FS
额定电压范围	100-240V~; 50/60Hz
最大电压范围	90-264V~; 47-63Hz
最大输出功率	100-240V~功率: 150W
输入电流参数	< 3A @90~264Vac@full load
漏电流参数	< 3.5mA @110Vac and 220Vac/50Hz and 60Hz
重量	净重约0.55KG
电源线要求	10A电源线

注意

- 插入电源线时，请将防松脱扣正确扣在电源线上，防止电源线松脱。
- 注意电源软线应连接到具有接地连接的输出插座。
- 工作海拔高度：最大5000m；存储海拔高度：最大5000m。

1.4 业务模块

1.4.1 装箱清单

表1-4 业务模块装箱清单

序号	名称	数量	单位
1	业务模块	1	台
2	网络产品保修册及有害物质声明表	1	张

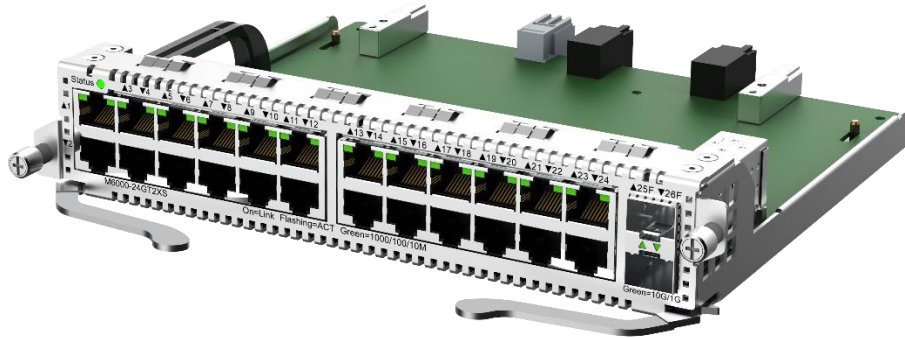
说明

- 本装箱清单适用于所有业务模块。
- 以上列举的是一般的发货情况，实际发货可能略有出入，一切以订货合同为准。并请按照装箱清单或订货合同仔细核对您的货物。如有疑问或差错，请与销售商联系。

1.4.2 M6000-24GT2XS 业务模块

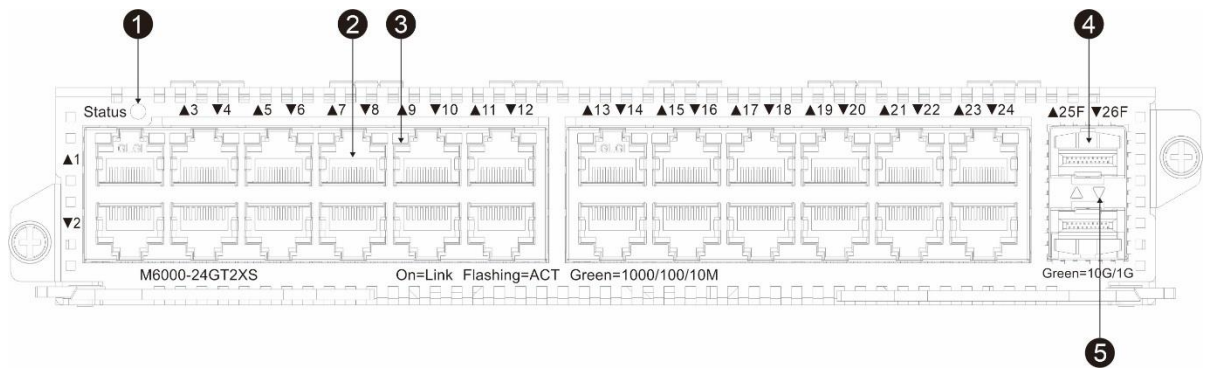
1. 产品外观

图1-5 M6000-24GT2XS 示意图



2. 前面板

图1-6 M6000-24GT2XS 的前面板示意图



标识	按键和接口	功能说明
1	线卡状态指示灯	业务模块运行状态指示灯： <ul style="list-style-type: none"> ● 绿色常亮：业务模块正常运行 ● 绿色闪烁：业务模块正在启动 ● 黄色闪烁：热拔插或者配置冲突 灭：系统未上电，或上电但未正常工作
2	RJ45电口	24个10/100/1000Base-T自适应以太网接口，支持自协商。电接口采用RJ45连接器
3	RJ45电口指示灯	24个10/100/1000Base-T自适应以太网接口状态指示灯，不同状态含义如下： <ul style="list-style-type: none"> ● 绿色常亮：端口已建立1000 Link Up ● 绿色闪烁：端口1000M Link Up且有数据传输 灭：端口没有Link Up

4	SFP+光口	2个SFP+光接口, 适用的光模块信息详情请参见 接口可插拔模块
5	SFP+光口指示灯	2个SFP+光口指示灯, 不同状态含义如下: <ul style="list-style-type: none"> ● 绿色常亮: 端口Link Up ● 绿色闪烁: 端口Link Up且有数据收发 灭: 端口没有Link Up

3. 技术规格

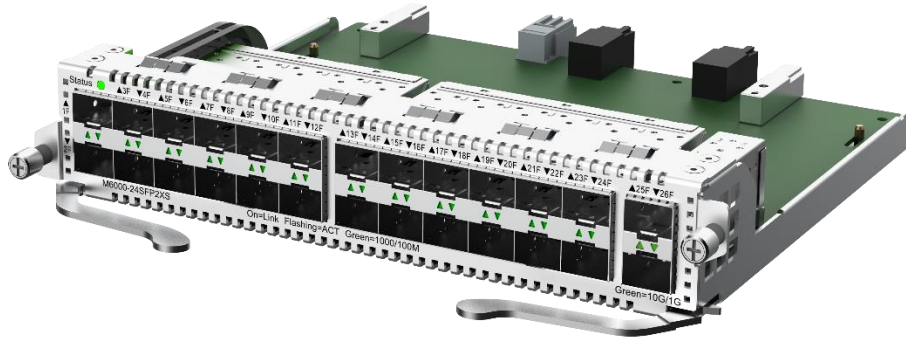
表1-5 M6000-24GT2XS 技术规格表

产品型号	M6000-24GT2XS
端口类型	提供24个10/100/1000BASE-T RJ45口, 2个SFP+端口。
支持的光模块、 线缆模块类型	参见 接口可插拔模块, 不支持铜缆; 支持的模块型号有可能随时更新, 具体请咨询锐捷网络股份有限公司。
指示灯	Status, Link/ACT指示灯
热插拔	不支持
功耗	<20.6W
安规	GB 4943.1
工作温度	0 to 50°C
存储温度	-40 to 70°C
工作湿度	10% 到 90% RH (无冷凝)
MTBF	大于200K (小时)
重量	净重约0.9KG
外形尺寸	227*210*40.3mm (W * D * H, mm)

1.4.3 M6000-24SFP2XS 业务模块

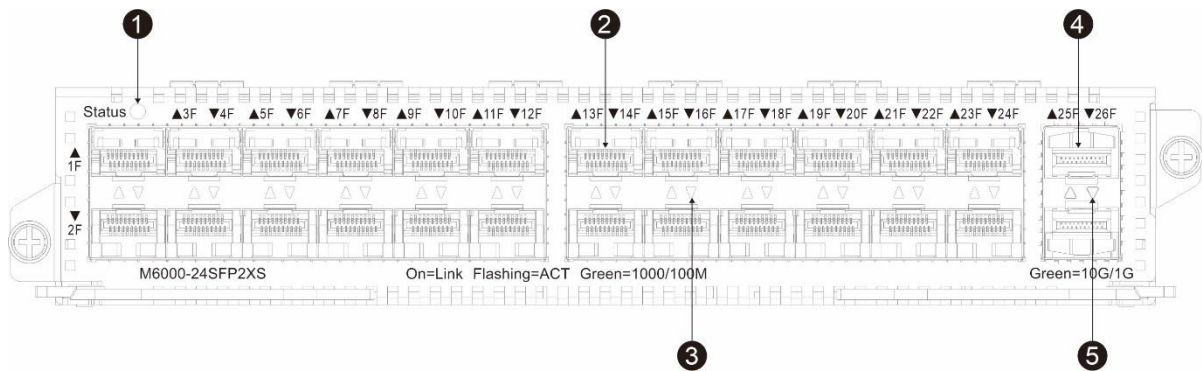
1. 产品外观

图1-7 M6000-24SFP2XS 示意图



2. 前面板

图1-8 M6000-24SFP2XS 的前面板示意图



标识	按键和接口	功能说明
1	线卡状态指示灯	业务模块运行状态指示灯： <ul style="list-style-type: none"> ● 绿色常亮：业务模块正常运行 ● 绿色闪烁：业务模块正在启动 ● 黄色闪烁：热拔插或者配置冲突 灭：系统未上电，或上电但未正常工作
2	SFP光口	24个SFP光接口，适用的光模块信息详情请参见接口可插拔模块
3	SFP光口指示灯	24个SFP光口指示灯，不同状态含义如下： <ul style="list-style-type: none"> ● 绿色常亮：端口Link Up ● 绿色闪烁：端口Link Up且有数据收发 灭：端口没有Link Up

4	SFP+光口	2个SFP+光接口，适用的光模块信息详情请参见接口可插拔模块
5	SFP+光口指示灯	2个SFP+光口指示灯，不同状态含义如下： <ul style="list-style-type: none"> ● 绿色常亮：端口Link Up ● 绿色闪烁：端口Link Up且有数据收发 灭：端口没有Link Up

3. 技术规格

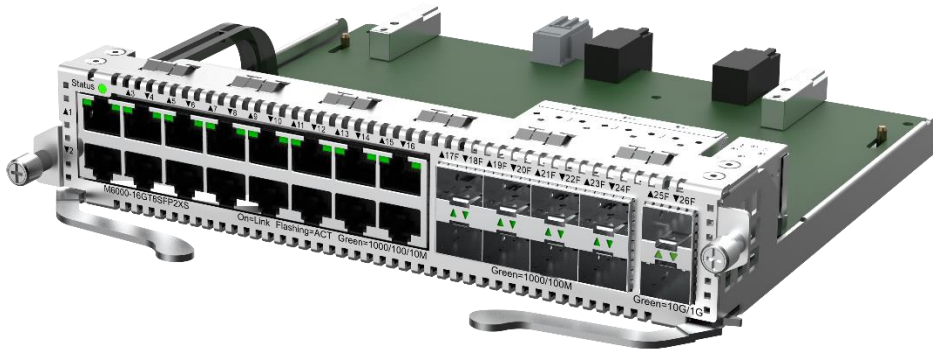
表1-6 M6000-24SFP2XS 技术规格表

产品型号	M6000-24SFP2XS
端口类型	提供24个SFP端口和2个SFP+端口。
支持的光模块、线缆模块类型	参见 接口可插拔模块，不支持铜缆； 支持的模块型号有可能随时更新，具体请咨询锐捷网络股份有限公司。
指示灯	Status, Link/ACT指示灯
热插拔	不支持
功耗	<44.4W
安规	GB 4943.1
工作温度	0 to 50°C
存储温度	-40 to 70°C
工作湿度	10% 到 90% RH (无冷凝)
MTBF	大于200K (小时)
重量	净重约0.95KG
外形尺寸	227*210*40.3mm (W * D * H, mm)

1.4.4 M6000-16GT8SFP2XS 业务模块

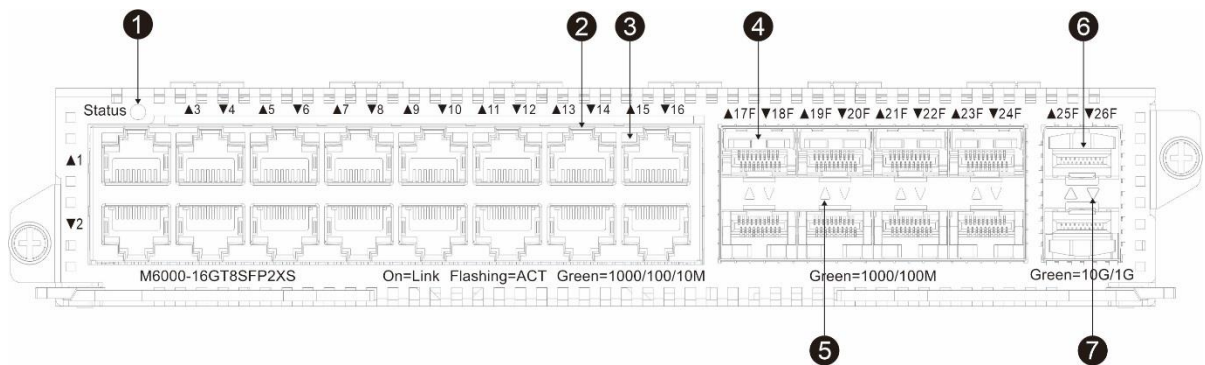
1. 产品外观

图1-9 M6000-16GT8SFP2XS 示意图



2. 前面板

图1-10 M6000-16GT8SFP2XS 的前面板示意图



标识	按键和接口	功能说明
1	线卡状态指示灯	业务模块运行状态指示灯： <ul style="list-style-type: none"> ● 绿色常亮：业务模块正常运行 ● 绿色闪烁：业务模块正在启动 ● 黄色闪烁：热拔插或者配置冲突 灭：系统未上电，或上电但未正常工作
2	RJ45电口	16个10/100/1000Base-T自适应以太网接口，支持自协商。电接口采用RJ45连接器
3	RJ45电口指示灯	16个10/100/1000Base-T自适应以太网接口状态指示灯，不同状态含义如下： <ul style="list-style-type: none"> ● 绿色常亮：端口已建立1000 Link Up ● 绿色闪烁：端口1000M Link Up且有数据传输 灭：端口没有Link Up

4	SFP光口	8个SFP光接口, 适用的光模块信息详情请参见 接口可插拔模块
5	SFP光口指示灯	8个SFP光口指示灯, 不同状态含义如下: <ul style="list-style-type: none"> ● 绿色常亮: 端口Link Up ● 绿色闪烁: 端口Link Up且有数据收发 灭: 端口没有Link Up
6	SFP+光口	2个SFP+光接口, 适用的光模块信息详情请参见 接口可插拔模块
7	SFP+光口指示灯	2个SFP+光口指示灯, 不同状态含义如下: <ul style="list-style-type: none"> ● 绿色常亮: 端口Link Up ● 绿色闪烁: 端口Link Up且有数据收发 灭: 端口没有Link Up

3. 技术规格

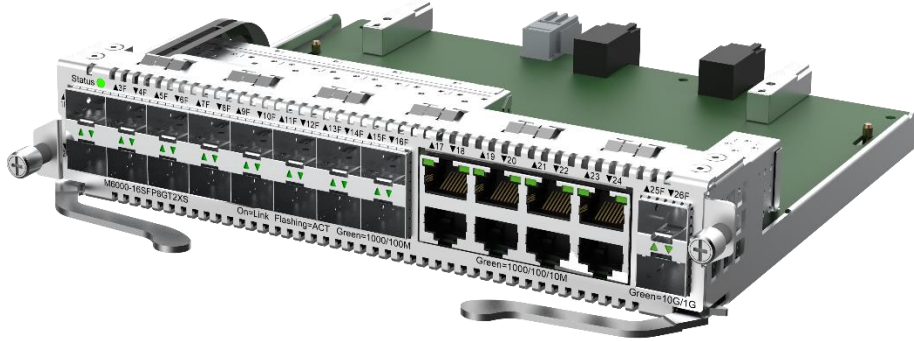
表1-7 M6000-16GT8SFP2XS 技术规格表

产品型号	M6000-16GT8SFP2XS
端口类型	提供16个10/100/1000BASE-T RJ45口, 8个SFP端口和2个SFP+端口。
支持的光模块、 线缆模块类型	参见 接口可插拔模块, 不支持铜缆; 支持的模块型号有可能随时更新, 具体请咨询锐捷网络股份有限公司。
指示灯	Status, Link/ACT指示灯
热插拔	不支持
功耗	<28.5W
安规	GB 4943.1
工作温度	0 to 50°C
存储温度	-40 to 70°C
工作湿度	10% 到 90% RH (无冷凝)
MTBF	大于200K (小时)
重量	净重约0.9KG
外形尺寸	227*210*40.3mm (W * D * H, mm)

1.4.5 M6000-16SFP8GT2XS 业务模块

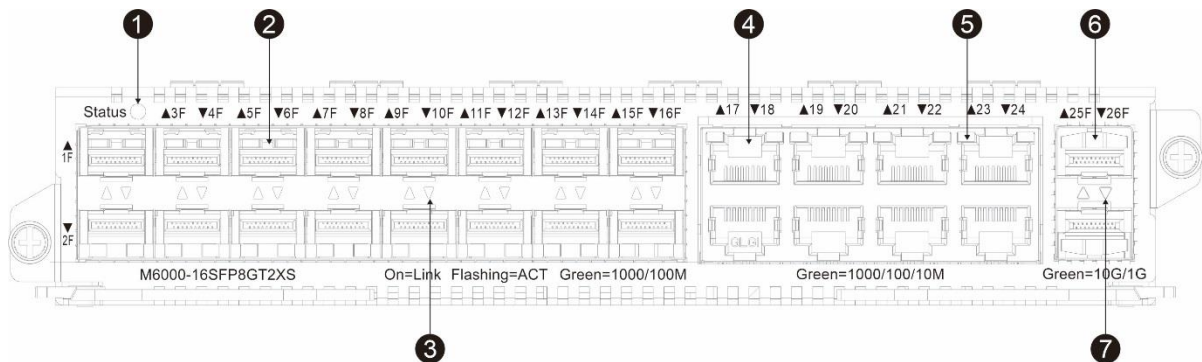
1. 产品外观

图1-11 M6000-16SFP8GT2XS 示意图



2. 前面板

图1-12 M6000-16SFP8GT2XS 的前面板示意图



标识	按键和接口	功能说明
1	线卡状态指示灯	业务模块运行状态指示灯： <ul style="list-style-type: none"> ● 绿色常亮：业务模块正常运行 ● 绿色闪烁：业务模块正在启动 ● 黄色闪烁：热拔插或者配置冲突 灭：系统未上电，或上电但未正常工作
2	SFP光口	16个SFP光接口，适用的光模块信息详情请参见接口可插拔模块
3	SFP光口指示灯	16个SFP光口指示灯，不同状态含义如下： <ul style="list-style-type: none"> ● 绿色常亮：端口Link Up ● 绿色闪烁：端口Link Up且有数据收发

		灭：端口没有Link Up
4	RJ45电口	8个10/100/1000Base-T自适应以太网接口，支持自协商。电接口采用RJ45连接器
5	RJ45电口指示灯	8个10/100/1000Base-T自适应以太网接口状态指示灯，不同状态含义如下： <ul style="list-style-type: none"> ● 绿色常亮：端口已建立1000 Link Up ● 绿色闪烁：端口1000M Link Up且有数据传输 灭：端口没有Link Up
6	SFP+光口	2个SFP+光接口，适用的光模块信息详情请参见接口可插拔模块
7	SFP+光口指示灯	2个SFP+光口指示灯，不同状态含义如下： <ul style="list-style-type: none"> ● 绿色常亮：端口Link Up ● 绿色闪烁：端口Link Up且有数据收发 灭：端口没有Link Up

3. 技术规格

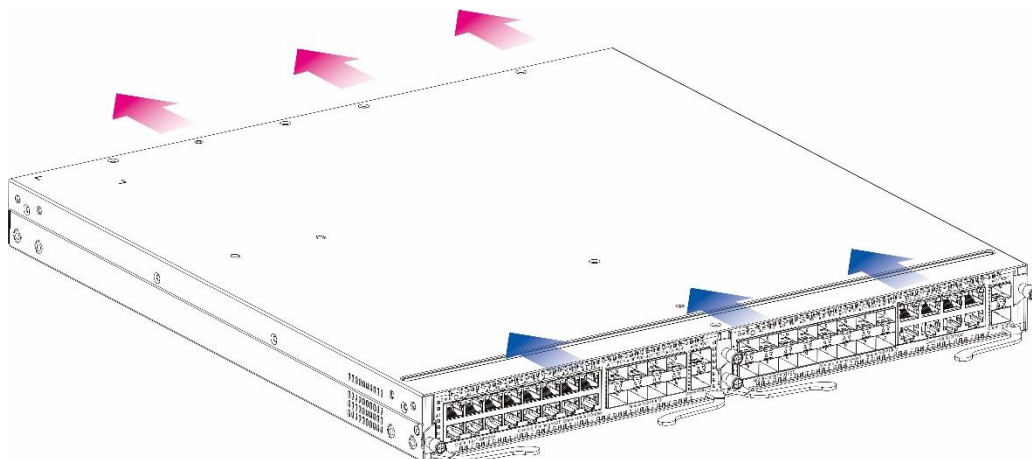
表1-8 M6000-16SFP8GT2XS 技术规格表

产品型号	M6000-16SFP8GT2XS
端口类型	提供16个SFP端口8个10/100/1000BASE-T RJ45口和2个SFP+端口
支持的光模块、线缆模块类型	参见接口可插拔模块，不支持铜缆；支持的模块型号有可能随时更新，具体请咨询锐捷网络股份有限公司。
指示灯	Status, Link/ACT指示灯
热插拔	不支持
功耗	<36.4W
安规	GB 4943.1
工作温度	0 to 50°C
存储温度	-40 to 70°C
工作湿度	10% 到 90% RH (无冷凝)
MTBF	大于200K (小时)
重量	净重约0.95KG
外形尺寸	227*210*40.3mm (W * D * H, mm)

1.5 散热方案

- RG-NBS6002系列交换机的工作环境温度在0 - 50°C，热设计需保证在此环境下设备的可靠性要求，同时兼顾安全性、可维修性。RG-NBS6002系列交换机采用风扇抽风，强制对流，以保障设备能在规定的环境下正常工作。

图1-13 RG-NBS6002 通风散热进风、出风方案图



i 说明

- 蓝色风标：业务模块和电源模块散热进风方向
- 红色风标：业务模块和电源模块散热出风方向

业务模块/系统电源模块：采用左右两侧和前侧进风、后侧出风的设计，风扇向外抽风，形成对流，以便散热；

! 注意

- 在放置机箱时应在周围留有足够的空间以便于空气的流通，且保证入风口和出风口的空间预留（建议大于10cm）。
- 机箱上，没有使用的业务模块槽位，请安装对应的业务模块空挡板；没有使用的电源模块槽位，请安装对应的电源模块空挡板；机箱槽位上的挡板应安装完整，以保证风道正常。

1.6 接口可插拔模块

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《光(电缆)模块安装手册》。

1.6.1 千兆光模块

表1-9 支持的千兆 Mini-GBIC (SFP) 光模块类型和技术指标

型号	波长(nm)	光纤类型	支持 DDM (Yes/No)	发送光强(dBm)		接收光强(dBm)	
				min	max	min	max
MINI-GBIC-SX-MM850	850	多模	No	-9.5	-3	-17	0
MINI-GBIC-LX-SM1310	1310	单模	No	-9.5	-3	-20	-3
MINI-GBIC-LH40-SM1310	1310	单模	Yes	-2	3	-22	-3
GE-SFP-LX20-SM1310-BIDI	1310TX/1550 RX	单模	Yes	-9	-3	-20	-3
GE-SFP-LX20-SM1550-BIDI	1550TX/1310 RX	单模	Yes	-9	-3	-20	-3
GE-SFP-LH40-SM1310-BIDI	1310TX/1550 RX	单模	Yes	-5	0	-24	-1
GE-SFP-LH40-SM1550-BIDI	1550TX/1310 RX	单模	Yes	-5	0	-24	-1
MINI-GBIC-ZX80-SM1550	1550	单模	Yes	0	4.7	-22	-3
MINI-GBIC-ZX100-SM1550	1550	单模	Yes	0	5	-30	-9
SFP-MM850	850	多模	No	-9.5	-3	-17	0
SFP-SM1310	1310	单模	No	-9.5	-3	-20	-3
GE-SFP-ZX	850	多模	Yes	-9.5	-3	-17	0
GE-SX-MM850	850	多模	Yes	-9.5	-3	-17	0
GE-LX-SM1310	1310	单模	Yes	-9	-3	-20	-3
SFP-S4-R1000P1 v1	1310	单模	Yes	-9	-3	-20	-3

表1-10 千兆 SFP 电口模块的型号

标准	1000Base-T SFP产品型号	支持DDM(Yes/No)
1000Base-T	Mini-GBIC-GT	No

表1-11 SFP 模块布线规格

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-MM850	LC	多模	62.5/125	275m
			50/125	550m

MINI-GBIC-LX-SM1310	LC	单模	9/125	10km
MINI-GBIC-LH40-SM1310	LC	单模	9/125	40km
GE-SFP-SX-SM1310-BIDI	LC	多模	50/125	500m
GE-SFP-SX-SM1550-BIDI	LC	多模	50/125	500m
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-ZX80-SM1550	LC	单模	9/125	80km
MINI-GBIC-ZX100-SM1550	LC	单模	9/125	100km
SFP-MM850	LC	多模	50/125	500m
SFP-SM1310	LC	单模	9/125	10km
GE-SFP-ZX	LC	多模	50/125	550m
GE-SX-MM850	LC	多模	50/125	550m
GE-LX-SM1310	LC	单模	9/125	10km
SFP-S4-R1000P1 v1	LC	单模	9/125	10km
Mini-GBIC-GT	RJ45网线	5类及以上的非屏蔽或屏蔽双绞线		100m
GE-SFP-GT	RJ45网线	5类及以上的非屏蔽或屏蔽双绞线		100m
SFP-GT	RJ45网线	5类及以上的非屏蔽或屏蔽双绞线		100m

i 说明

- 对于布线距离超过40公里的光模块（包括40公里），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接收机过载。
- 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。

f 危险

光模块属于激光发射器，请注意用眼安全，应避免直视光源。

表1-12 BIDI 光模块配对说明

速率/距离	配对型号
千兆/500m	GE-SFP-SX-SM1310-BIDI GE-SFP-SX-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
万兆/10km	XG-SFP-LR-SM1270-BIDI XG-SFP-LR-SM1330-BIDI

i 说明

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

1.6.2 万兆光模块


表1-13 支持的可插拔 SFP+万兆光模块类型和技术指标

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	-7.3	-1	-9.9	-1
XG-SR-MM850	850	Yes	多模	-7.3	-1	-9.9	-1
SFP+MM850	850	Yes	多模	-7.3	-1	-9.9	-1
XG-SFP-LR-SM1270-BIDI	1270	No	单模	-6.5	0.5	-14.4	0.5
XG-SFP-LR-SM1330-BIDI	1330	No	单模	-6.5	0.5	-14.4	0.5
XG-LR-SM1310	1310	Yes	单模	-8.2	0.5	-14.4	0.5
SFP+SM1310	1310	Yes	单模	-8.2	0.5	-14.4	0.5
XG-SFP-LR-SM1310	1310	Yes	单模	-8.2	0.5	-14.4	0.5
XG-eSFP-LR-SM1310	1310	Yes	单模	-8.2	0.5	-14.4	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
SFP-S4-R1000P1 v2	1310	Yes	单模	-8.2	0.5	-14.4	0.5
SFP-S1-R1000P1	1310	Yes	单模	-8.2	0.5	-14.4	0.5
SFP+1310	1310	Yes	单模	-8.2	0.5	-14.4	0.5
SFP-M3-R1000P1	850	Yes	多模	-7.3	-1	-11.1	-1
XG-LR-SM1310	1310	Yes	单模	-8.2	0.5	-14.4	0.5
HSFP-XG-SFP-LR-SM1310	1310	Yes	单模	-8.2	0.5	-14.4	0.5

XG-SFP-SR-MM850-I	850	Yes	多模	-7.3	-1	-9.9	-1
XG-SFP-LR-SM1310-I	1310	Yes	单模	-8.2	0.5	-14.4	0.5

表1-14 万兆 SFP+有源线缆模块型号表

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-AOC1M	有源	SFP+	1	\	10.3125	Yes
XG-SFP-AOC3M	有源	SFP+	3	\	10.3125	Yes
XG-SFP-AOC5M	有源	SFP+	5	\	10.3125	Yes
XG-SFP-AOC10M	有源	SFP+	10	\	10.3125	Yes

 说明:

- SFP+系列模块的类型/型号仍然在持续更新中，若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。
- AOC线缆的DDM功能中无发射功率上报，TX power允许显示N/A。
- 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。

 危险

光模块属于激光发射器，请注意用眼安全，应避免直视光源。

表1-15 SFP+模块布线规格

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	50/125	2000(OM3)	300m
XG-SR-MM850	LC	多模	50/125	2000(OM3)	300m
SFP+MM850	LC	多模	50/125	2000(OM3)	300m
XG-SFP-LR-SM1270-BIDI	LC	单模	9/125	N/A	10km
XG-SFP-LR-SM1330-BIDI	LC	单模	9/125	N/A	10km
XG-SFP-LR-SM1310	LC	单模	9/125	N/A	10km
SFP+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
SFP-S4-R1000P1 v2	LC	单模	9/125	N/A	10km

SFP-S1-R1000P1	LC	单模	9/125	N/A	10km
SFP+1310	LC	单模	9/125	N/A	10km
SFP-M3-R1000P1	LC	多模	50/125	2000(OM3)	300m
XG-LR-SM1310	LC	单模	9/125	N/A	10km
HSFP-XG-SFP-LR-SM1310	LC	单模	9/125	N/A	10km
XG-SFP-SR-MM850-I	LC	多模	50/125	2000(OM3)	300m
XG-SFP-LR-SM1310-I	LC	单模	9/125	N/A	10km

1.7 线缆

1.7.1 以太网接口线缆

以太网接口使用线缆：

- 1000BASE-T：使用100-ohm超5类非屏蔽双绞线UTP或屏蔽双绞线STP，最大传输距离为100m。
- 100BASE-TX：使用100-ohm 5或超5类非屏蔽双绞线UTP或屏蔽双绞线STP，最大传输距离为100m。
- 10BASE-T：使用100-ohm 3、4、5或超5类非屏蔽双绞线UTP或屏蔽双绞线STP，最大传输距离为100m。
- 当设备端口支持MDI/MDI-X自适应时，使用直通网线或交叉网线皆可，本机支持MDI/MID-X。

 说明

双绞线线缆的连接方式及信号说明请参见[自制线缆连接方式](#)。

1.7.2 光纤

表1-16 可选传输介质特性如下：

产品型号	产品描述
1000BASE-SX	波长850nm 62.5/125um多模光纤线的最大传输距离为220m 50/125um多模光纤线的最大传输距离为500m
1000BASE-LX	波长1310nm 62.5/125um多模光纤线的最大传输距离为550m 50/125um多模光纤线的最大传输距离为550m 9/125um单模光纤线的最大传输距离为10Km
1000BASE-LH	波长1310nm 9/125um单模光纤线的最大传输距离为40Km
1000BASE-ZX	波长1550nm

	9/125um单模光纤线的最大传输距离为50Km和80Km两种
FE-SFP-LX-MM1310	波长1310nm 50/125um多模光纤线的最大传输距离为2km
FE-SFP-LH15-SM1310	波长1310nm 9/125um单模光纤线的最大传输距离为15km

表1-17 SFP+传输介质和距离

规格	XG-SFP-SR-MM850		XG-SFP-LR-SM1310	XG-SFP-ER-SM1550	XG-SFP-ZR-SM1550
波长 (nm)	850		1310	1550	1550
光纤类型	多模光纤-LC接头		单模光纤-LC接头	单模光纤-LC接头	单模光纤-LC接头
内芯规格 (um)	62.5/125	50/125	9/125	9/125	9/125
模态带宽 (MHZ.km)	200 160	2000 500 400	N/A	N/A	N/A
最大布线距离	33m 26m	300m 82m 66m	10km	40km	80km
发送光强dbm	-5~-1		-4.8~0.5	-1~2	0~4
接受光强dbm	-7.5~0.5		-10.3~0.5	-11.3~-1	-24~-7

2 安装前的准备

2.1 安全建议

说明

- 为了避免对人和设备造成伤害，请在安装前仔细阅读本手册的安全建议。
- 以下的安全建议无法包含所有可能出现的危险情况。

2.1.1 通用安全建议

- 请将设备安装在19英寸标准机柜内。
- 请避免将设备放置在潮湿的地方，且避免让液体进入设备，保持机箱清洁，无尘。
- 请将设备放置在远离热源的地方。
- 请确认机柜和配电系统正常接地。
- 避免将设备放在行走区域内。
- 安装和维护时，请避免穿戴宽松的衣服、首饰或其他可能被机箱挂住的物品。
- 将工具和器件放在远离人员行走的地方。

2.1.2 搬移安全

- 应避免频繁移动设备。
- 移动或搬运之前请关闭所有电源，拔掉所有电源和电缆。
- 移动设备时，应注意平衡，避免人身伤害。

2.1.3 电气安全

警告

- 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。
- 避免直接或通过潮湿物体间接接触高压、市电，否则可能带来致命危险。

- 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。
- 请仔细检查工作区域内是否存在潜在的危險，比如电源未接地，电源接地不可靠，地面是否潮湿等。
- 在安装之前，需要掌握所在室内的紧急电源开关的位置。当发生意外时，必须先切断电源开关。
- 关闭电源之前，务必仔细检查确认。

2.1.4 静电安全

- 设备及地板良好接地。
- 室内防尘。
- 保持适当的湿度条件。
- 在安装各类可插拔模块时，请佩戴防静电手环并确保防静电手环良好接地。

- 拿取单板时，请勿用手直接接触元器件和印制电路板。
- 存放单板时，请使用防静电屏蔽袋，请勿将其随意搁置。
- 避免衣服等物品与电路板接触，防静电手环只能防止身体上的静电对电路板产生的伤害，并不能防止衣服上的静电。

2.1.5 激光安全

设备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。



危险

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 安装环境要求

设备必须在室内使用，以保证设备正常工作和延长使用寿命。

安装场所应该满足下列要求。

2.2.1 承重要求

请根据所安装设备及其附件（比如机柜、机箱、电源等）的实际重量来评估地面承重要求，并确保安装场所地面的承重能力满足此要求。

2.2.2 通风要求

应保证通风口的空间预留，以确保散热正常进行。在连接上各种缆线后，应整理成线束或整理放置在配线架上，避免挡住进风口。

2.2.3 空间要求

为了便于设备散热和维护，请避免将设备靠墙安装，安装前后左右面板要留有一定的空间（不小于0.1米），以利于散热。

2.2.4 温度/湿度要求

为保证设备正常工作并延长其使用寿命，机房必须维持一定的温度和湿度。

如果机房长期处于不符合温度/湿度要求的环境，将会对设备造成损坏。

- 处于相对湿度过高，易造成绝缘材料绝缘不良甚至发生漏电等机械性能变化现象。
- 处于相对湿度过低，绝缘垫片可能会干缩而引起紧固螺丝松动。
- 处于干燥的气候环境下，容易产生静电，危害设备的内部电路。
- 处于温度过高的环境，会加速绝缘材料的老化过程，使设备的可靠性大大降低，严重影响其使用寿命。

设备的工作温度和工作湿度要求请参见主机技术规格



说明

设备工作环境温度/湿度是指在设备机架前后没有保护板时，距地板以上1.5m和在设备架前方0.4m处测量所得的数值。

2.2.5 洁净度要求

灰尘是设备运行的一大危害。室内灰尘落在机体上，会造成静电吸附，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，更易造成静电吸附，不但会影响设备寿命，而且还容易造成通信故障。机房内灰尘含量及粒径要求如下表：

表2-1 灰尘要求

灰尘	单位	含量
灰尘粒子 (粒子直径≥0.5um)	粒/m ³	≤3.5×10 ⁶
灰尘粒子 (粒子直径≥5um)	粒/m ³	≤3.5×10 ⁴

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腐蚀和部件老化。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，具体限制值如下表：

表2-2 气体要求

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

 说明

平均值是一周内的平均值。最大值是在一周内的极限值，每天不超过30分钟。

2.2.6 接地要求

良好的接地系统是设备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。

- 安全接地

使用交流电的设备必须保证机柜和配电设备充分接地，否则当设备内的电源与机箱之间的绝缘电阻变小时，会导致电击伤害。

 注意

建筑物应提供保护接地连接，保证设备连接到保护地。

- 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做电源参考地及机柜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 。机柜接地端子请在设备运行前均要求接地。

2.2.7 抗干扰要求

- 对供电系统采取有效的防电网干扰措施。
- 设备工作地最好避免与电力设备的接地装置或防雷接地装置合用，并尽可能相距远一些。
- 远离强功率无线电发射台、雷达发射台等高频的电流设备。
- 必要时采取电磁屏蔽的方法。

2.2.8 防雷击要求

- 本设备已对防雷击作了处理，但是作为一种电气设备，过强的雷击仍可能对其造成损坏。需要采取以下防雷击措施：保证机柜接地线与大地保持良好接触。
- 保证交流电源插座的中性点与大地良好接触。
- 为了增强电源的防雷击效果，可以考虑在电源的输入前端加入电源避雷器。

2.2.9 检查安装装置

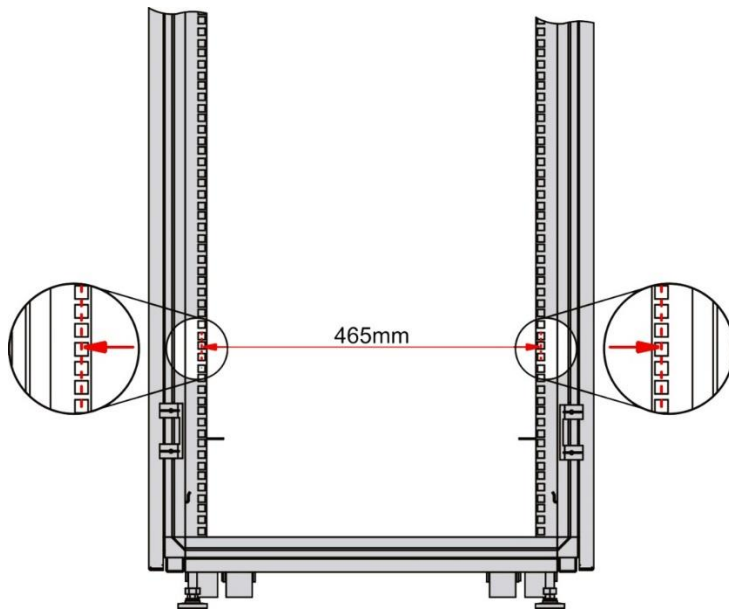
无论将设备安装在机柜内还是直接放在工作台上，都需要保证以下条件：

- 确认设备的入风口及通风口处留有空间以利于设备机箱的散热。
- 设备自身配有散热风扇。因此在散热孔的周围，至少留有15cm的空间，确保有足够的散热空间。建议将设备安装在19英寸标准机柜上。在没有条件的地方，也可以将设备水平放置在干净的平面上。在较炎热的地区，建议安装空调。
- 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，能够支撑设备及其安装附件的重量。
- 确认机柜及工作台的良好接地。

2.3 机柜安装要求

如果用户计划将设备安装在机柜内，请确认机柜符合以下条件。

图2-1 19英寸标准机柜示意图



- (1) 请使用4立柱的19英寸标准机柜。
- (2) 19英寸标准机柜左右两侧方孔条之间的间距为465mm。
- (3) 机柜立柱方孔条距离前机柜门外侧应大于180mm，且前机柜门的厚度小于25mm，保证可用空间大于155mm；机柜深度（前后门之间的距离）大于1000mm。
- (4) 机柜的滑道（或托盘）应能满足设备及其承重要求。
- (5) 机柜有可靠的接地端子，保证设备充分接地。
- (6) 机柜有良好的通风散热系统，前后门的孔隙率大于50%。

2.4 安装工具

表2-3 工具表

常用工具	十字螺丝刀、相关的电缆、网线、上架螺栓、斜口钳、捆扎带
专用工具	防静电手套、剥线钳、压线钳、水晶头压线钳、打线刀
仪表	万用表
相关设备	PC机、显示器、键盘

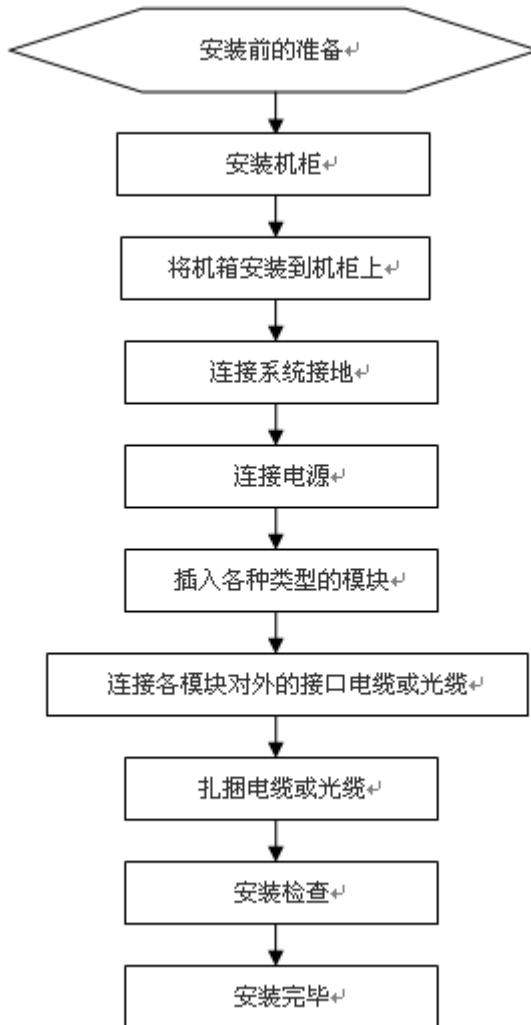
i 说明

设备不附带工具包，工具表上的工具需要用户自备。

3 安装

请确认第二章所述的要求已经满足。

3.1 安装流程



- (1) [安装准备](#)
- (2) [固定设备位置](#)
- (3) [电源模块的安装和移除](#)
- (4) [业务模块的安装和拆卸](#)
- (5) [安装后检查](#)

3.2 安装准备

RG-NBS6002系列交换机是比较复杂的设备，安装前要对设备的安装位置、组网方式、供电及走线等进行周密的计划和安排。安装前请确认以下几点：

- 安装处能否提供足够空间以满足产品散热要求。
- 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并满足对电流要求。
- 安装处是否已布置好相关网络配线。
- 选用的电源，能否满足系统功率。
- 确保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。

3.3 固定设备位置

安装设备到指定位置即固定设备，在安装准备工作结束以后，接着需要把设备固定到指定位置。设备的安装位置一般只有以下两种情况：

- 安装到机柜上。
- 安装在工作台上。

3.3.1 安装到机柜上

设备是按照19英寸标准机柜的尺寸进行设计的，可以根据机柜的情况使用设备随机带的固定附件进行安装。

注意事项

安装机柜时，请注意以下几点：

- 机柜底座与地面固定的所有膨胀螺丝安装完全，按照由下到上大平垫、弹垫、螺母的顺序紧固，且底座安装孔与膨胀螺丝配合应良好。
- 机柜安装完成后，应该稳定不动。
- 机柜安装完成后应与地面垂直。
- 机柜与机房内其它机柜并柜时，要对齐成直线，误差应小于5mm。
- 机柜前后门应安装，且开、关顺畅，门锁开关正常，钥匙齐全。
- 机柜内和各业务模块上应无多余和非正规标签。
- 空模块挡板应安装完全。
- 机柜内各设备的固定螺丝应紧固、齐全，螺钉型号统一。
- 设备各业务模块安装牢固，面板紧固螺丝应拧紧。
- 机柜顶部或底部的所有出线口要装防鼠网，所留缝隙不大于1.5cm 的直径，防止老鼠或其它小动物进入机柜内。
- 机柜内必须配备防静电手环。

安装简要步骤

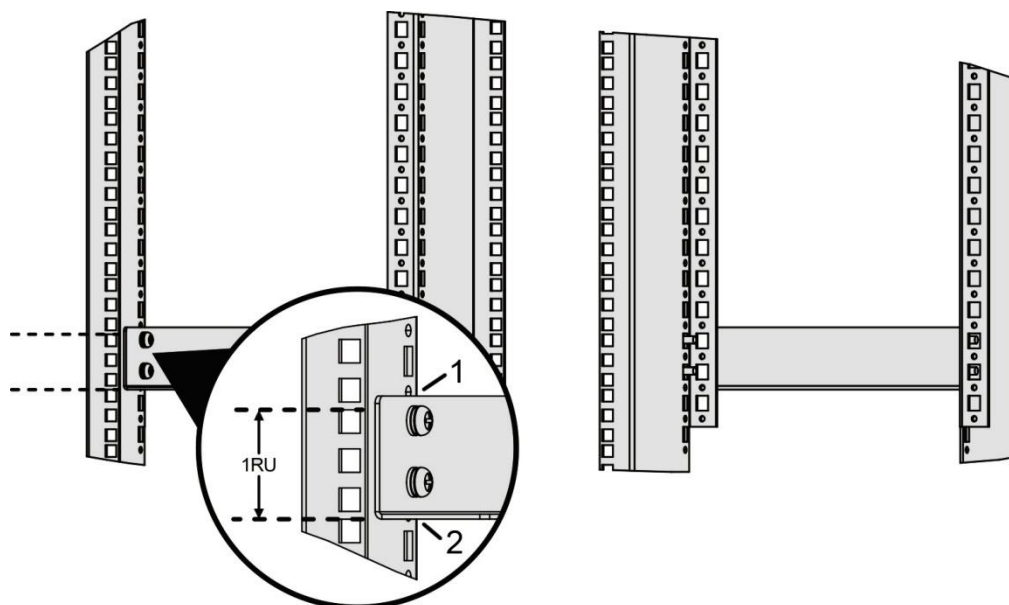
- (1) 在安装机柜之前首先对可用空间进行规划，机柜前后门均要保留足够的维护操作空间。
- (2) 按规划把机柜安装在指定位置，并固定好。
- (3) 安装上相应的线槽和连接线。

(4) 根据一架一机或一架多机的情况，在机架上相应的位置装上托盘和起线层。

安装滑道的说明

在安装滑道之前，您需要先简单了解一下IEC60297 的19 英寸标准机柜。标准机柜的安装面板高度以RU (Rack Unit) 为单位划分，1RU=44.45mm(1.75inch)。1RU有（如下图）三个孔的高度，中间孔为辅助安装孔，两侧孔为标准安装孔。其中相邻的两个标准安装孔之间的间距略小于辅助安装孔和与它相邻的标准安装孔之间的间距，请您注意区别。在安装NBS6002系列交换机使用的滑道时，请确保将滑道承载机箱的平面安装在相邻两个RU的分界线（整U分界线）所在平面上。

图3-1 滑道示意图



说明

①、②代表整U分界线

注意

- 安装滑道之前，请确认所用滑道的承重能力是否满足要求。
- 由于滑道种类丰富，滑道外观及具体的安装方式请以实际情况为准。
- 由于RG-NBS6002系列交换机设备较重，为了保证机柜的平稳性：如果要在机柜上安装单台RG-NBS6002系列交换机设备，请将滑道安装到机柜上尽可能低的位置；如果要在机柜上安装多台设备，请将重量较大的设备安装于机柜下方。
- 安装机柜电源排插前，建议对可安装机柜电源排插空间进行合理规划，避免机柜电源排插影响RG-NBS6002系列交换机设备上机柜空间或两者靠太近导致不方便操作等问题；

RG-NBS6002系列交换机机箱上机柜前，首先检查机柜前后的固定支架的位置是否合适。如果固定支架太靠前，会造成设备正面离机柜前门太近，插上网线和光纤线后可能造成无法关上机柜的前门。一般要保证安装后设备的前面板和机柜前门的距离为10mm以上。安装前请确认：

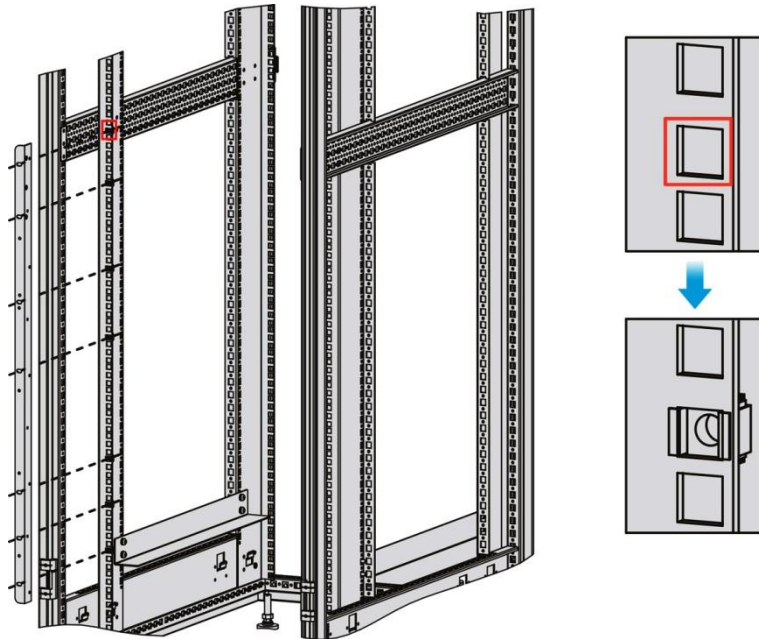
- 机柜已经固定好。
- 机柜内的各模块已经安装完毕。
- 机柜内部和周围没有影响安装障碍物。

- 要安装的设备已准备好，并被运到机柜较近处，便于搬运的位置。

安装步骤

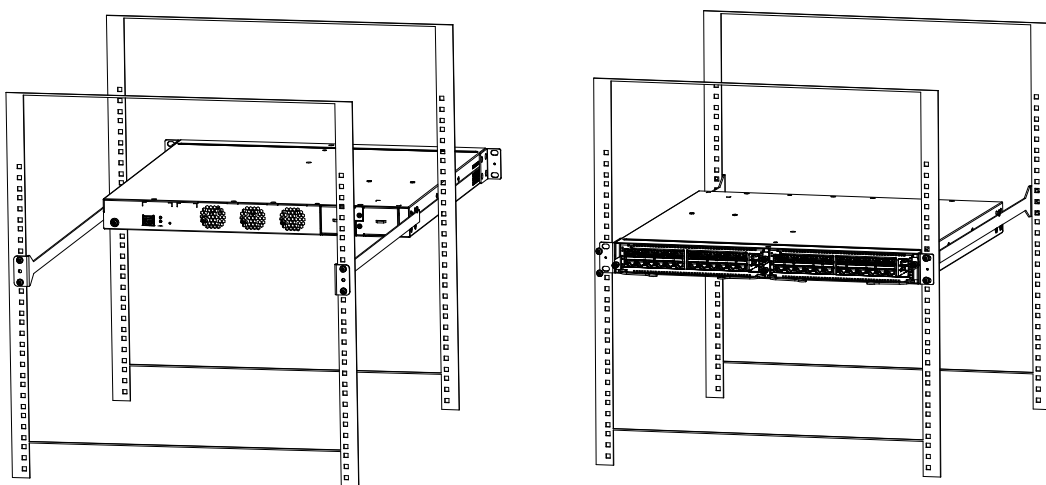
- (1) 丈量机箱挂耳高度及挂耳安装孔位置，接着从滑道的承载平面上丈量对应挂耳安装高度和挂耳上安装孔位置，用记号笔一一标出，将对应位置上安装浮动螺母组件（如下图）；

图3-2 丈量挂耳高度和安装孔示意图



- (2) 多人配合从两侧抬起交换机，放置在机柜滑道或托盘上，并将其平稳推入机柜，直到交换机挂耳紧贴机柜前方方孔条；
- (3) 用螺钉将机箱挂耳和机柜方孔条上的浮动螺母固定；

图3-3 RG-NBS602 系列交换机安装到 19 英寸标准机柜示意图



3.3.2 安装在工作台上

采用工作台方式安装时，需要注意：

- 保证工作台的平稳性与良好接地。
- 使用随机带的塑料垫粘到设备底部的小孔上，同时在设备周围留出10cm的散热空间。
- 避免在设备上面放置重物。

3.4 电源模块的安装和移除

图3-4 电源模块安装流程图

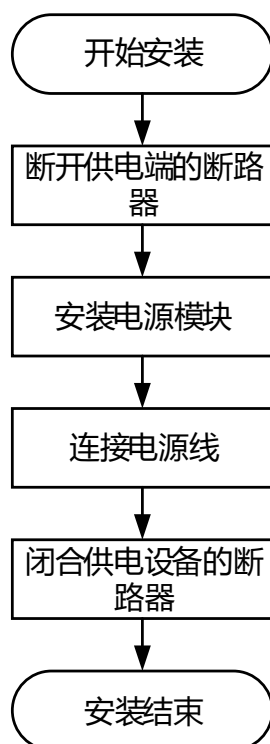
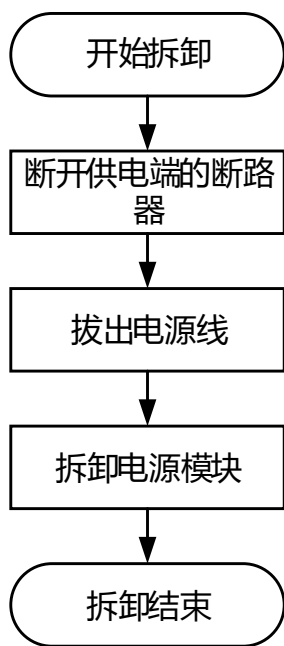


图3-5 拆卸电源模块流程图

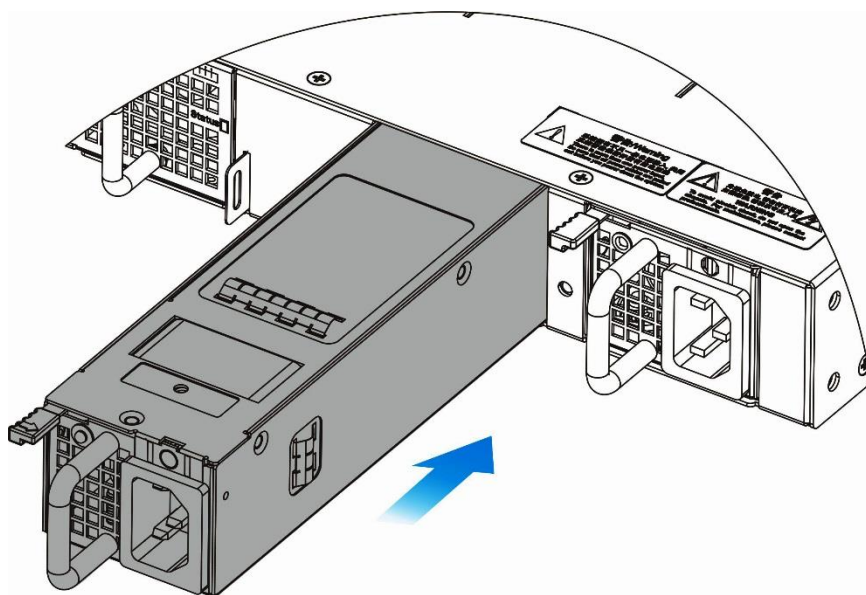


3.4.2 安装电源模块

安装 RG-PA150I-FS 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3-6 RG-PA150I-FS 电源模块安装图



警告

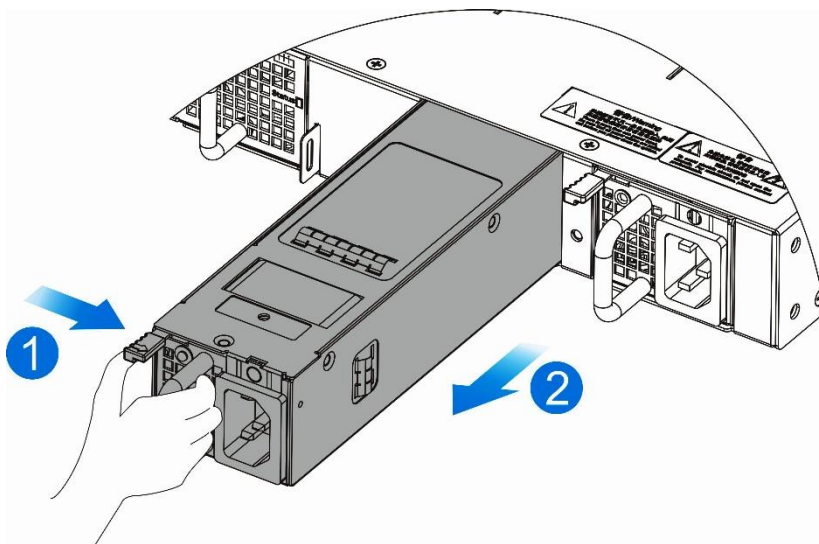
- 安装设备电源模块前，请确认电源模块的电源控制开关处于关闭状态，并且电源线未连接在电源模块电源插座上。否则可能导致操作人员触电或设备的损坏。
- 在第（2）步操作中，请小心用力，插设备电源模块用力应小、顺畅，如果发现模块很难推进，请不要使劲，此时应该拔出设备电源模块，检查是否将电源模块与设备主机后面板上的开口边缘对齐，然后再继续操作，否则可能会导致模块损坏。

3.4.3 移除电源模块

移除 RG-PA150I-FS 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3-7 RG-PA150I-FS 电源模块拆卸图

**警告**

- 拆卸设备电源模块前，请确认对应的电源模块的电源线未连接在电源模块电源插座上。否则可能导致操作人员触电或设备的损坏。
- 在第（1）步操作中，请小心用力，拔出设备电源模块用力应小、顺畅，如果发现模块很难拔出，请不要使劲，检查是否将电源模块与设备主机后面板上的开口边缘对齐，然后再继续操作，否则可能会导致模块损坏。
- 主机上未使用的电源模块插槽需要安装空挡板或重新安装电源。

3.4.4 安装电源线及地线

安装电源前，需要先确认电源、电源线和地线满足产品要求。

- 设备支持的交流电源要求请参见[电源模块技术规格](#)。
- 设备的电源线为三线电源线，建议使用有中性点接头的单相三线电源插座，电源的中性点在建筑物中要可靠接地。请确认本楼电源是否已经正确接地。

安装电源线的步骤如下：

- (1) 确认供电端的断路器开关处于关闭状态，将设备随机附带的电源线一端插到设备机箱后面板上的电源插座上，另一端插到交流电源插座上。
- (2) 将供电端的断路器打开。
- (3) 检查设备前面板电源灯是否变亮，灯亮则表示电源连接正确。

警告

- 请务必使用随机附带的电源线，以免引起安全事故。

交换机接地线安装

良好的接地系统是RG-NBS6002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。

- 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。
- 为了保证人身及设备的安全，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 1Ω

接地的简要步骤

- (1) 拆下机箱背部接地螺钉；
- (2) 用拆下的接地螺钉将机箱接地线一端固定在机箱上。用同样的方法，将接地线另一端与机柜接地线或机房接地排相连；

警告

- 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 1Ω 。
- 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）。

3.4.5 拆卸电源线及地线

拆卸电源线及接地线的步骤如下：

- (1) 确认供电端的断路器开关处于关闭状态。
- (2) 将电源线从设备机箱后面板上的电源插座上拔下；
- (3) 检查设备前面板电源灯是否变暗，灯灭则表示电源线已拔下；
- (4) 用螺丝刀拆下机箱接地线

警告

- 拆卸设备电源模块前，请先确认供电端的断路器开关处于关闭状态，以免引起安全事故。
- 维修（设备或电源）之前必须断开所有的电源连线。

3.5 业务模块的安装已拆卸

产品支持模块列表，请参见[业务模块](#)。

i 说明

本小节中业务模块的安装是在不带电情况下的安装。热拔插过程详见软件使用说明文档。

3.5.1 安装业务模块

在安装模块时，请务必配带防静电手环，防静电手环上的金属部分应与人体皮肤表面充分接触，同时为了安全起见，请不要接触模块上的任何器件。

A 注意

- 请不要握住印制板边缘或者碰撞印制板上的元器件。
- 插拔业务模块时，要利用模块挡板两侧的扳手，不能蛮横操作。

选择业务模块槽位

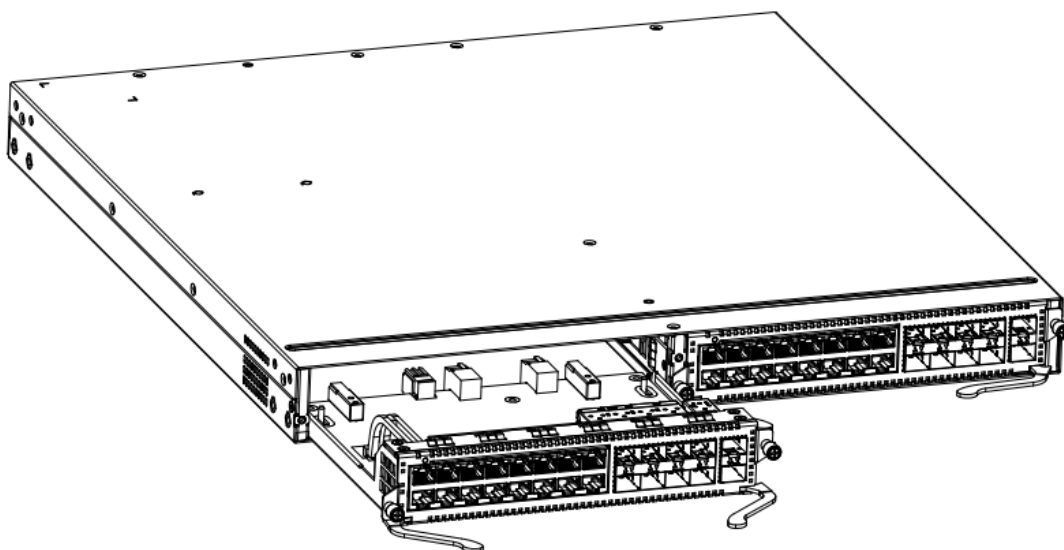
RG-NBS6002系列交换机支持任意业务模块在任意槽位。

如将业务模块交换槽位，或者更换交换模块，需对RG-NBS6002进行恢复出厂设置操作。

恢复出厂设置：长按5s以上复位所有模块，恢复初始密码，恢复出厂配置同时保存配置备份文件，重启之后登录WEB可以选择"删除备份"或"恢复备份(密码是默认密码)"，不登录WEB则为出厂配置。

安装业务模块前需要拆除对应槽位的业务模块空挡板。

图3-8 RG-NBS6002 机箱模块槽位示意图

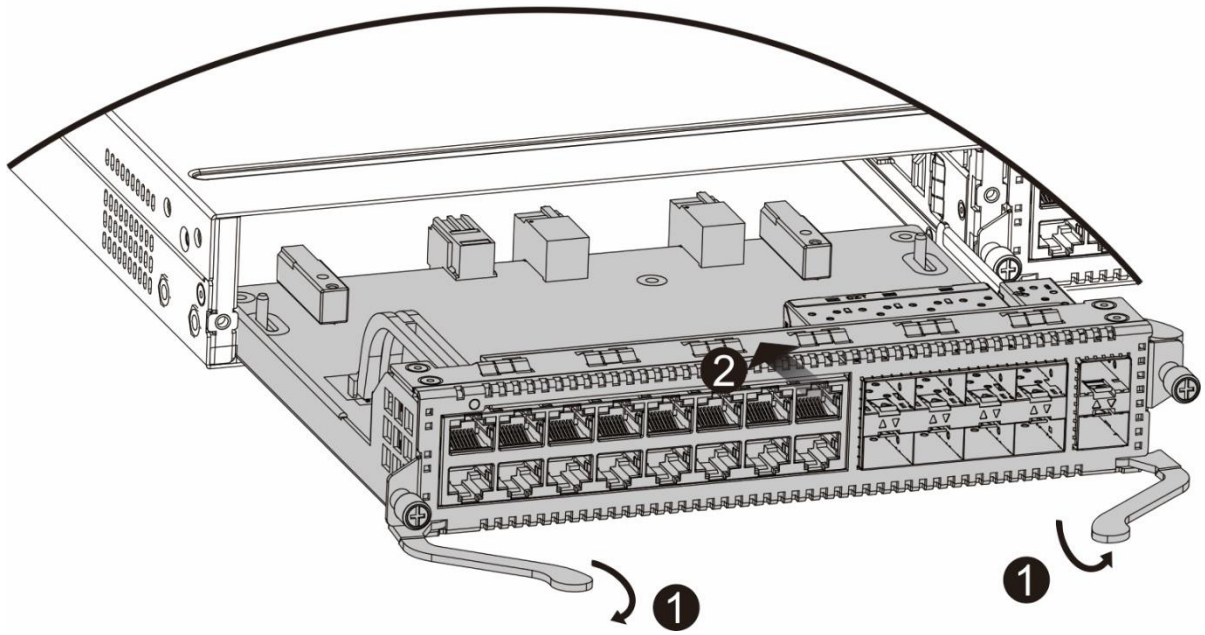


安装业务模块

业务模块安装操作方法见下图

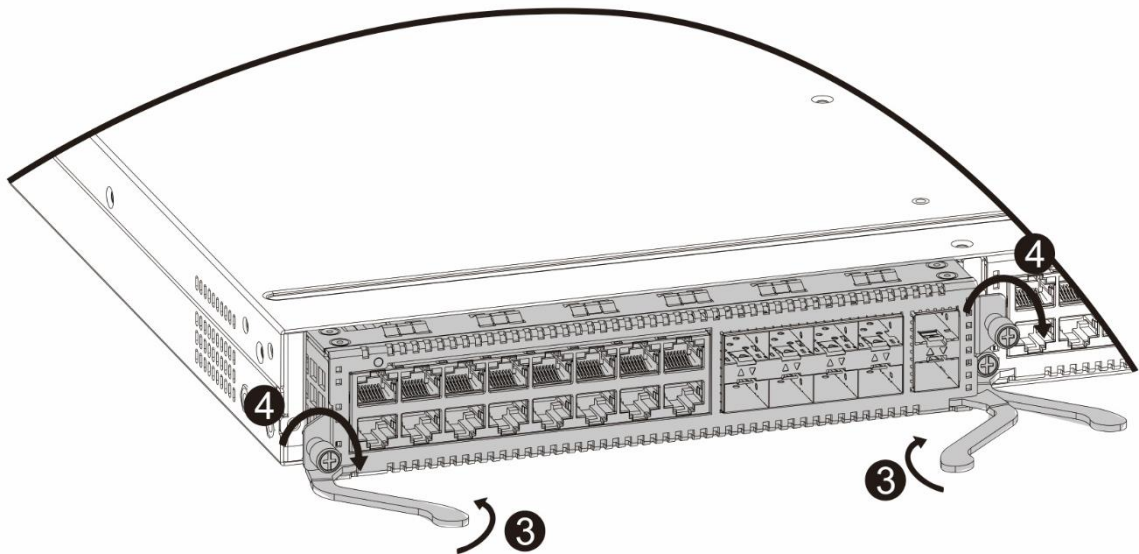
- (1) 安装槽位 (适合于RG-NBS6002)
- (2) 打开待安装的模块扳手 (如下图标注1) ;
- (3) 将待安装的模块, 对准主机上对应槽位导轨, 沿水平方向平稳的推入 (如下图标注2) ;

图3-9 RG-NBS6002 业务模块安装示意图-1



- (4) 将模块两边扳手往内推（如下图标注3）；
- (5) 拧紧挡板两端的松不脱螺丝（如下图标注4）；

图3-10 RG-NBS6002 业务模块安装示意图-2



警告

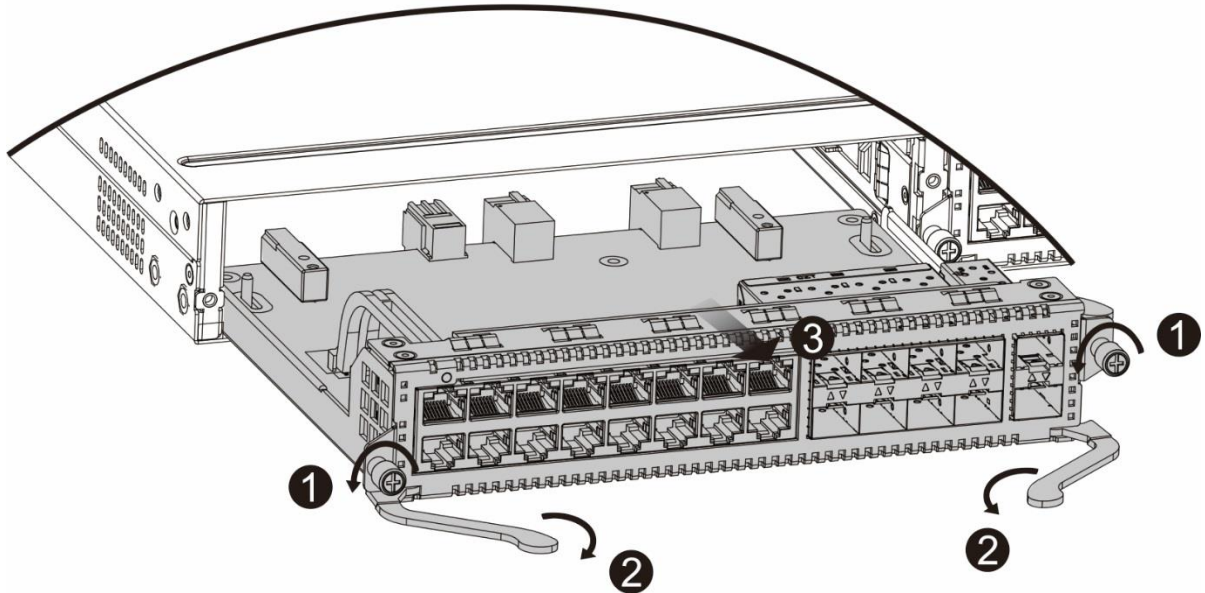
在第（2）、（3）（4）步操作中，请小心用力，插设备业务模块用力应该很小、顺畅，如果发现模块很难推进，请不要使劲，此时应该拔出设备业务模块，检查是否将设备业务模块接口板与设备主机前面板上的业务槽位的开口边缘对齐，然后再继续操作，否则可能会导致模块损坏。

3.5.2 拆卸业务模块

业务模块拆卸操作方法见下图

- (1) 将设备的面板面对操作者。
- (2) 用螺丝刀松开业务模块的松不脱螺钉（如下图标注①）
- (3) 将业务模块两边的扳手往外推（如下图标注②）
- (4) 沿水平方向取出业务模块（如下图标注③），将取下的业务模块装入业务模块包装盒。

图3-11 RG-NBS6002 业务模块拆卸示意图



⚠ 注意

- 业务模块不支持热插拔，操作之前须对设备下电。
- 在设备业务模块拆卸完成后，如无须安装新的模块，请及时安装空挡板以防止灰尘进入并保证设备的正常通风。

❗ 警告

- 拆卸设备业务模块时，请与工作间的过道保持一定距离以防止过往人员碰掉拆卸的模块或在拆卸过程中由于碰撞导致事故。

3.5.3 业务模块故障处理

如果在安装设备业务模块以后，发现不能正常使用，请按照如下方法来检查：

- 检查模块接口电缆，判断电缆是否选配正确。
- 观察各模块接口指示灯，判断模块工作是否正常。
- 连接主机MGMT口，查看业务模块是否接受配置正常工作。

3.6 安装后检查

- 若设备安装在机柜上，请检查机柜与设备的安装支架是否牢固；若安装在工作台上，请检查设备周围是否留有足够的散热空间，工作台是否稳固。
- 检查电源线是否使用设备标配规格。

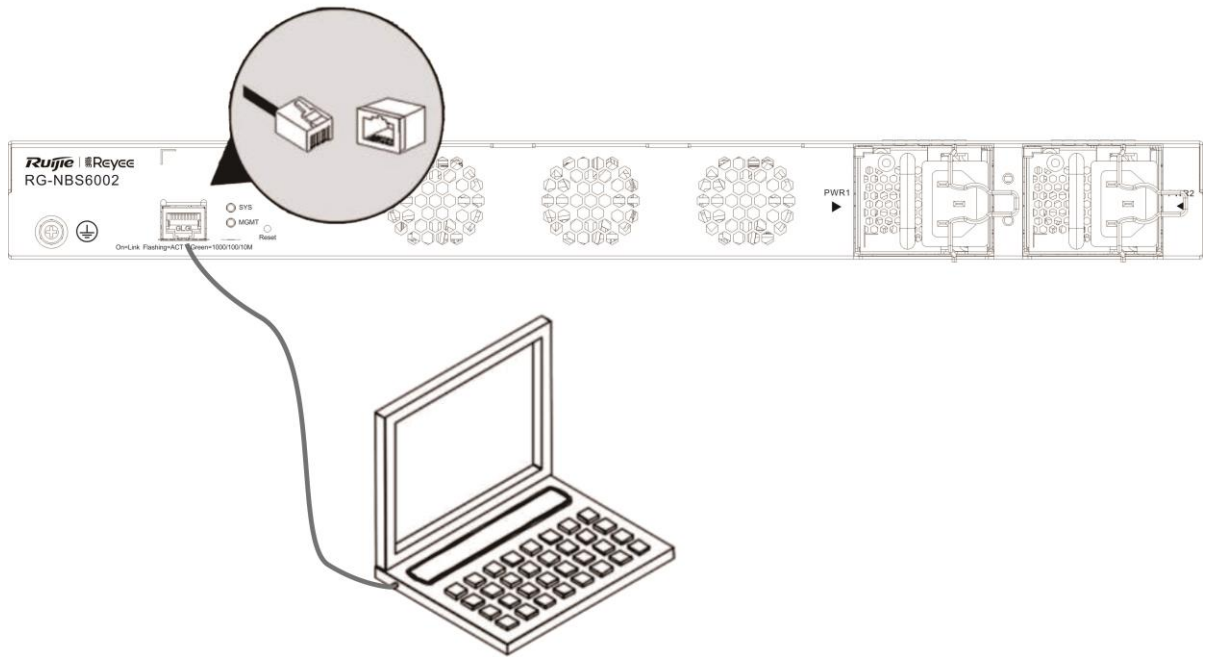
- 检查机柜接地是否良好。
- 检查设备与配置终端等其它设备的连接关系是否正确。
- 检查电源线缆长度是否足够，避免电源线处于绷紧状态。

4 调试

4.1 搭建配置环境

PC通过配置电缆与设备的MGMT口相连，如下图所示：

图4-1 配置环境示意图

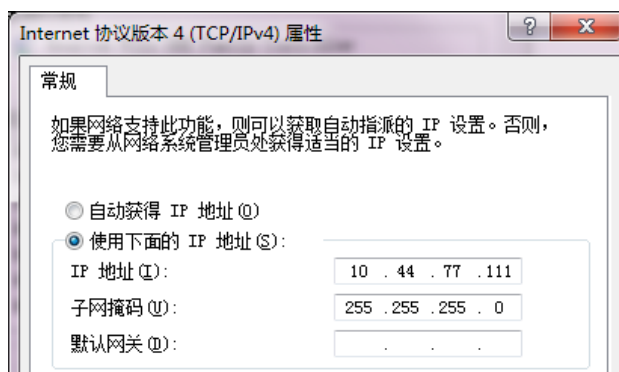


连接电缆

- 将配置网线的水晶头接到要对交换机进行配置的PC 的网口上。
- 将配置网线的RJ45一端连到交换机的MGMT端口上。

设置 web 登录操作

- 第一步：打开PC，并在PC 上配置本地连接属性，修改PC的IP固定为10.44.77.XXX（1-255，不包括200），示意图如下



- 第二步：运行PC上的浏览器，网址输入10.44.77.200登录系统配置。上电启动

4.1.2 上电前的检查

- 设备是否充分接地。
- 电源模块是否正确安装。
- 电源线连接是否正确。
- 供电电压是否与设备要求的一致。
- 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。

4.1.3 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：

- 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-NBS6002系列交换机处于运行状态时，用户可以通过观察各模块的指示灯监控各模块的状态。

- 机箱的状态灯出现红色时，说明电源模块故障或不在位或者模块故障，可以登入到WEB界面进行查看，以确认故障并排除。
- 机箱的状态灯出现黄色时，说明系统温度超过告警温度、业务模块异常等，影响系统运行性能，但系统还可继续运行，可以登入到WEB界面进行查看，以确认故障并排除。
- 主机箱SYS灯，各业务模块上的Status灯熄灭或运行一段时间后仍一直快速闪烁表明该模块出现故障，应检查该模块的异常原因，必要时要断电检查。

5.2 硬件维护

管理模块和业务模块的维护

RG-NBS6002系列交换机支持任意业务模块，在出现故障，需要更换业务模块时，必须按照模块安装和拆卸操作指导进行。

电源模块的维护

电源模块发生故障时，只需断开电源连线，按住电源模块的插销，握住拉手拔出电源模块，然后换上合格的电源模块，再连上电源线。

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。各模块中的保险丝规格说明如下表所示。


模块型号	保险丝位号	保险丝规格
M6000-24GT2XS	F1	F 10A/125V
M6000-24SFP2XS	F1	F 10A/125V
M6000-16GT8SFP2XS	F1	F 10A/125V
M6000-16SFP8GT2XS	F1	F 10A/125V

6 常见问题

6.1 电源故障排除

以根据后面板上的SYS指示灯和电源模块上的状态指示灯来判断设备电源系统是否出现故障。指示灯的正常状态请参见第一章中的说明，如果出现异常，请进行如下检查：

- 设备供电电源与设备所要求的电源是否匹配。
- 设备电源线是否连接正确。
- 电源发生故障时，只需断开电源连线，松开电源模块上两个面板螺钉，拔出电源模块，然后换上合格的电源模块，并锁上面板螺钉，再连上电源线。

 注意

如果检查确认一切没有问题，SYS指示灯还是不亮，请与当地分销商或技术支持人员联系。

6.2 配置系统故障排除

设备上电后，如果配置系统出现故障，终端上可能无显示或者显示乱码。如果终端没有显示信息，请进行如下检查：

- 电源系统是否正常。
- MGMT口电缆是否正确连接。
- 如果以上检查确认没有问题后，还是无法显示，很可能是配置电缆错误或者终端参数的设置错误，请调整终端的参数。

 说明

如果已经修改用户的设备控制台口参数，则也可能导致终端不显示。

7 附录

7.1 自制线缆连接方式

考虑到用户有可能会自制线缆所以附上连接方式及信号说明。将RJ45不带卡扣的一面正对自己，从左到右信号线编号依次为1到8。

图7-1 线缆链接方式及信号示意图

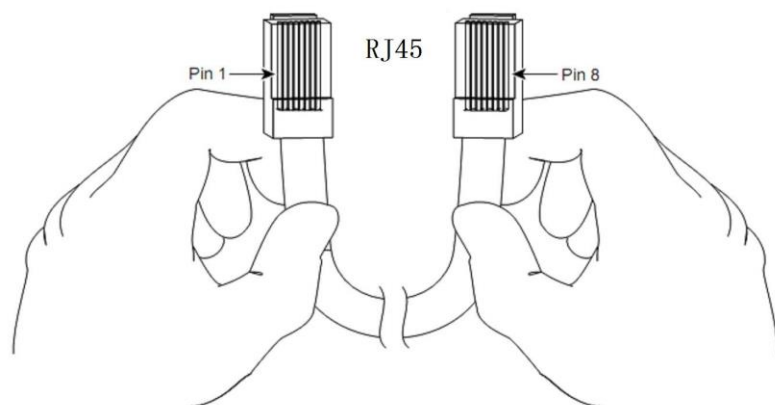


表7-1 1000BASE-T 时的引脚信号定义表

Pin	MDI模式	MDI-X模式
1	Media Dependent Interface A+	Media Dependent Interface B+
2	Media Dependent Interface A-	Media Dependent Interface B-
3	Media Dependent Interface B+	Media Dependent Interface A+
4	Media Dependent Interface C+	Media Dependent Interface D+
5	Media Dependent Interface C-	Media Dependent Interface D-
6	Media Dependent Interface B-	Media Dependent Interface A-
7	Media Dependent Interface D+	Media Dependent Interface C+
8	Media Dependent Interface D-	Media Dependent Interface C-

以上是1000BASE-T时的引脚信号定义，1000BASE-T端口用4对线进行数据的传输，需要将所有的4对线连接上。1000BASE-T端口所用到的双绞线的连接如图所示：

图7-2 100BASE-T 四对双绞线示意图

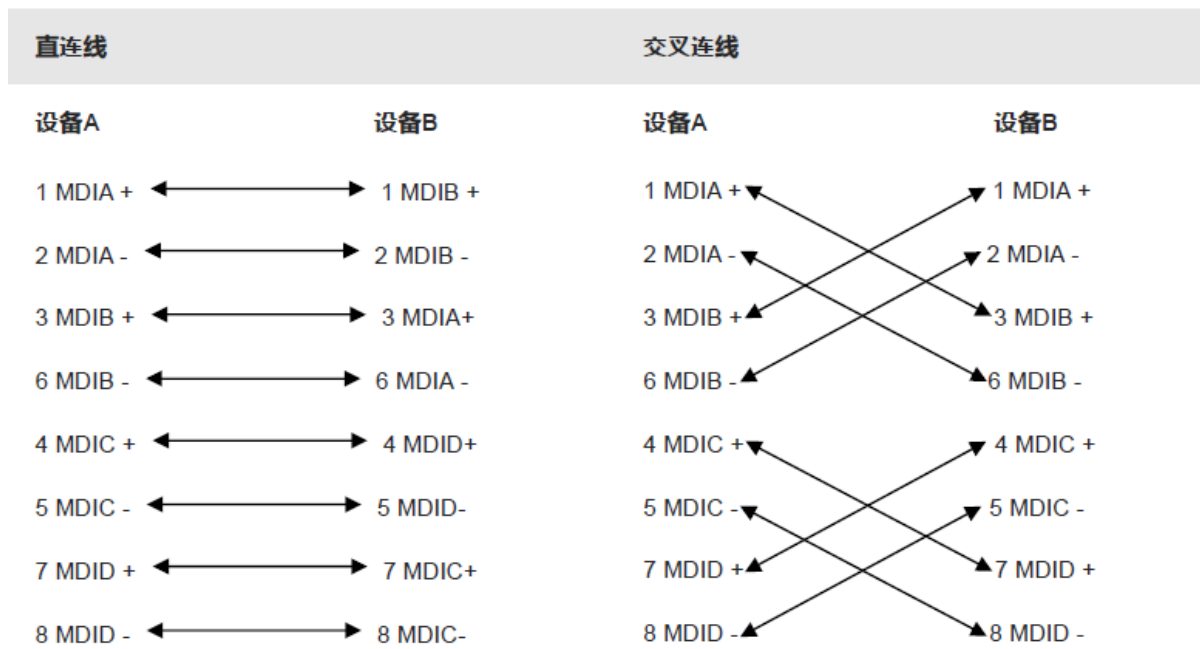


表7-2 100BASE-TX/10BASE-T 引脚信号定义

Pin	MDI模式	MDI-X模式
1	Output Transmit Data+	Input Receive Data+
2	Output Transmit Data-	Input Receive Data-
3	Input Receive Data+	Output Transmit Data+
6	Input Receive Data-	Output Transmit 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7-3 100BASE-TX/10BASE-T 双绞线联接方式示意图

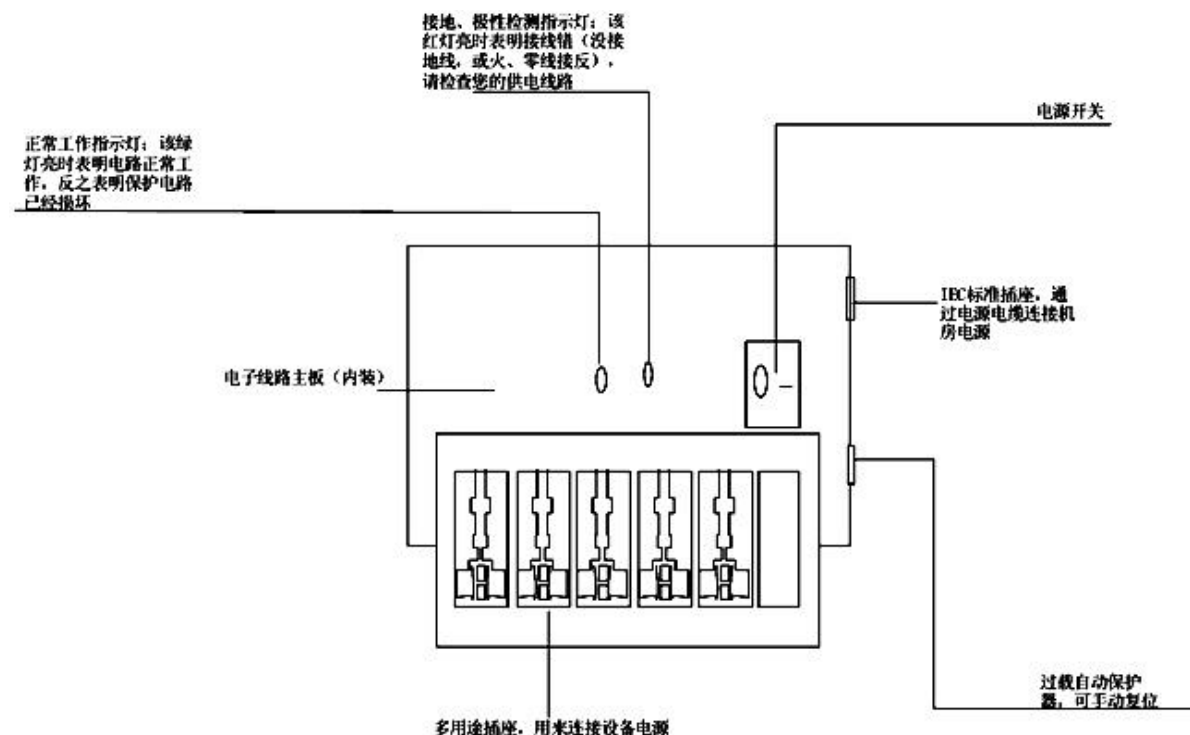


7.2 交换机的防雷

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7-4 电源避雷器示意图



⚠ 注意

- 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

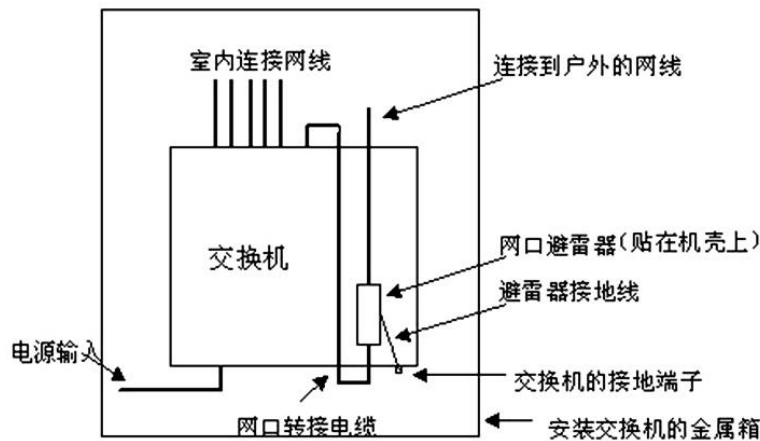
交换机使用中，若有出户网线进入交换机的情况，请在该信号线进入交换机接口前先串接网口避雷器，以避免交换机因雷击而损坏。

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），同时观察业务模块指示灯显示是否正常。
- (5) 用尼龙线扣将电缆绑扎整齐。

图7-5 网口避雷器安装示意图



⚠ 注意

- 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：

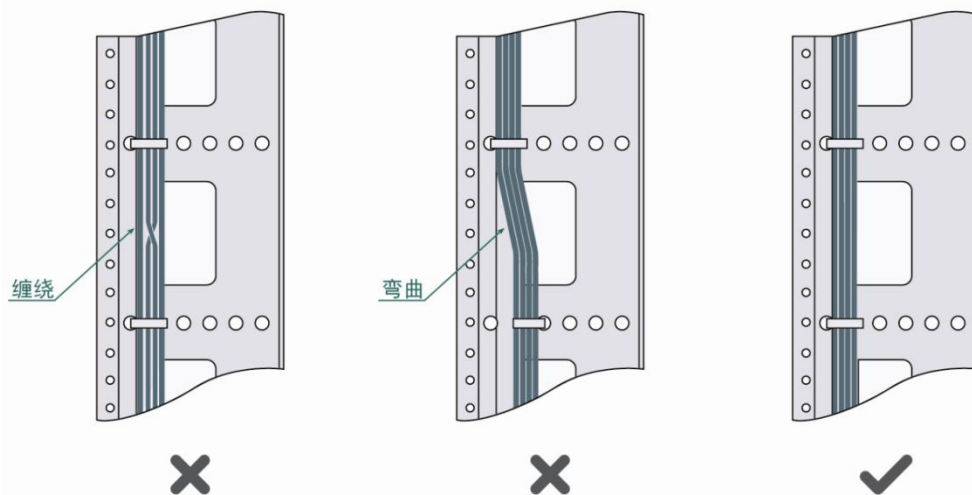
- 网口避雷器安装方向接反。实际操作中应为“IN”接外线电缆，“OUT”接交换机网口。
- 网口避雷器接地不良。避雷器的地线安装时，地线应尽量短，以保证其与交换机接地端子的良好接触，连接完成后，请用万用表确认。
- 网口避雷器安装不完全。当交换机与其它设备对接的电缆出户网口不止一个时，需要给所有的电缆出户网口安装避雷器，以起到防护作用。

7.3 安装中的布线

当设备安装于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。

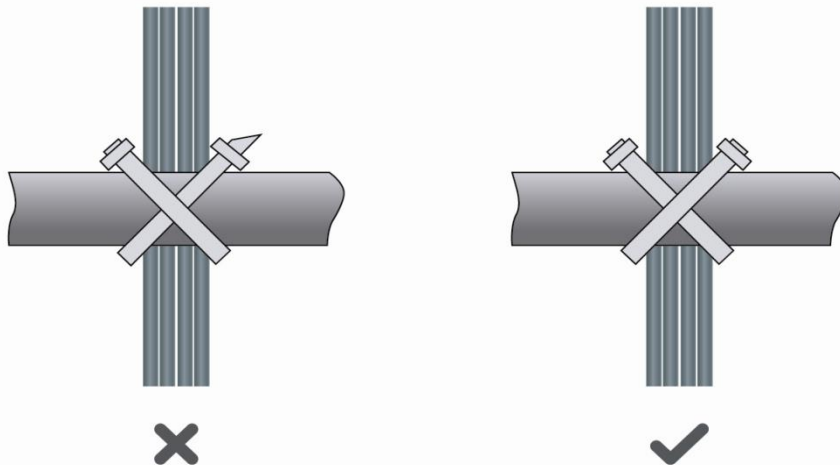
- 电缆最小弯曲半径的要求
 - 电源线类、通信电缆类、扁平电缆类布放固定后，其弯曲半径应为电缆外径5倍以上；对于经常弯折和插拔的这几类电缆，应为电缆外径7倍以上。
 - 普通同轴电缆类布放固定后，其弯曲半径应为电缆外径7倍以上；对于经常弯折和插拔的这类电缆，应为电缆外径10倍以上。
 - 高速电缆（如SFP+电缆等）其弯曲半径应为电缆外径5倍以上，对于经常折弯和插拔的这类电缆，应为电缆外径10倍以上。
- 光纤最小弯曲半径的要求
 - 光纤装盘时，要求光纤盘的直径不小于25倍光纤直径。
 - 光纤移动时，不小于20倍光纤直径。
 - 光纤定位布放时，不小于10倍光纤直径。
- 电缆捆扎时的注意事项
 - 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。如下图所示。

图7-6 电缆捆扎示意图（一）



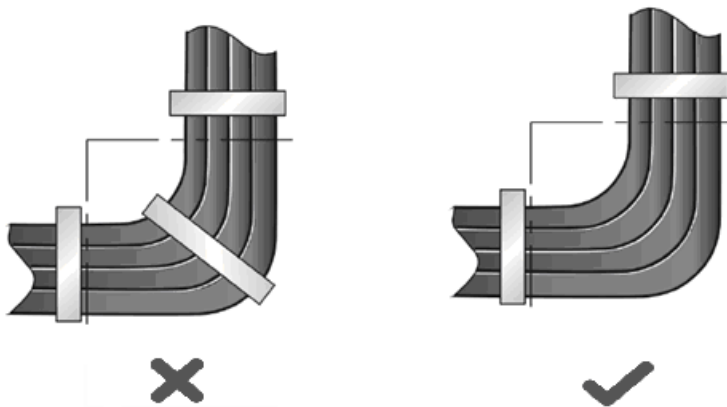
- 不同类型的电缆（电源线、信号线、接地线等）在机柜中应分开走线、绑扎，不得混扎在一起。当距离较近时，可采取十字交叉布线。当平行走线时，电力电缆与信号线的间距应不小于30mm。
- 机柜内外的绑线架及走线槽应光滑，无锋利的棱角。
- 电缆穿越的金属孔应具有光滑的、经过充分倒圆的表面，或装有绝缘衬套。
- 绑扎电缆应选取适当规格的线扣，不得使用两根或两根以上的线扣连接后用于扎线。
- 用线扣将电缆绑扎好后，应将多余的部分剪去，切口要平滑整齐，不得留有尖脚。如下图所示。

图7-7 电缆捆扎示意图 (二)



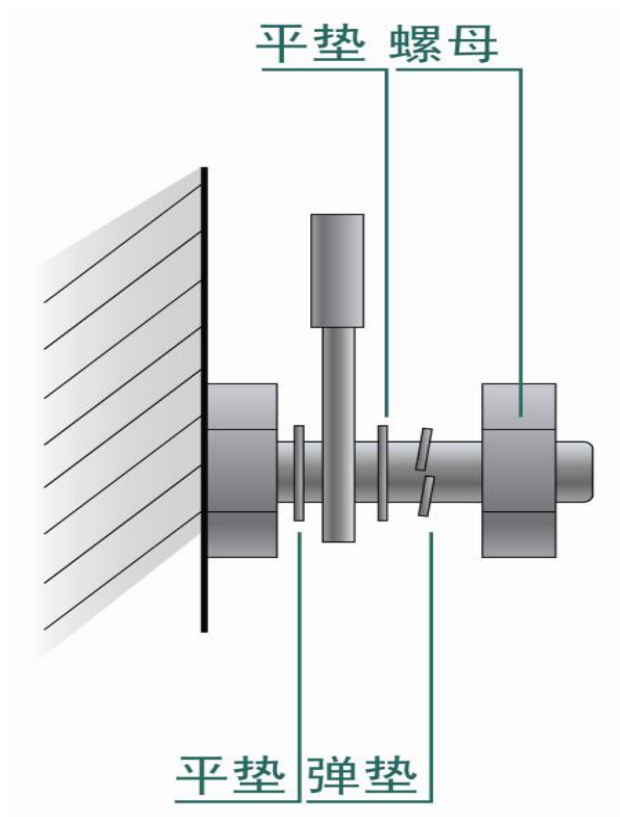
- 在电缆需要弯曲时，需在电缆进行弯曲前进行绑扎。但线扣不能绑扎在弯曲的区域内，以免在电缆中产生较大的应力，而使电缆芯线断裂。如下图所示。

图7-8 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。如下图所示。

图7-9 电缆固定示意图



- 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。
- 线扣的绑扎应按下表进行。

表7-3 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。

7.4 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，