

硬件安装手册

RG-NBS7000 系列交换机

文档版本：V2.2

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。

 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，本手册为您提供了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

- 锐捷睿易官方网站: <https://www.ruijier.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.ruijier.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



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-NBS7000 系列交换机是锐捷网络自主研发的新一代网络核心交换机，系列包括 RG-NBS7003、RG-NBS7006。

- RG-NBS7003：支持任意业务模块在槽位 1 作为管理模块（槽位 1 必须要有业务模块在位），提供 3 个业务模块
- RG-NBS7006：支持 2 个管理模块+6 个业务模块槽位

1.1 RG-NBS7003 产品介绍

规格参数

产品型号	RG-NBS7003
模块插槽	3 个业务模块槽位
管理模块	支持任意业务模块在槽位 1 作为管理模块（槽位 1 必须要有业务模块在位）
管理冗余	不支持
业务模块	NBS7003 支持以下 7 种业务模块： M7000-48GT2XS-EA M7000-24GT2XS-EA M7000-24GT24SFP2XS-EA M7000-48SFP2XS-EA M7000-24SFP2XS-EA M7000-8XS-EA M7000-16XS-EA
热插拔	风扇及电源模块支持；业务模块不支持
电源模块	RG-PA300I-FS： 100-240V~ 功率：300W RG-PA460I-FS： 100-240V~ 功率：460W
电源冗余	支持（必须为相同型号的电源模块）
风扇模块	M7003-FAN
安规	GB 4943.1
海拔高度	长期工作海拔高度：50℃@3000m，大于 3000m，小于 5000m，每升高 220m 温度下降 1℃，即 1℃/220m 的降额。 工作海拔高度：最大 5000m 存储海拔高度：最大 5000m
工作温度	0 to 50℃
存储温度	-40 to 70℃
工作湿度	10% 到 90% RH（无冷凝）
MTBF	大于 200K（小时）
噪声	35℃ 环境，设备噪音值 50dB 50℃ 环境，设备噪音值 60dB
重量	9.6KG（不含业务模块）

外形尺寸	机箱不含走线架： 442 * 313* 175 (W * D * H, mm), 4U
------	---

重量仅为空机箱和风扇的重量，整机配置重量可根据不同业务模块类型计算。

警告：在居住环境中，运行此设备可能会造成无线电干扰。

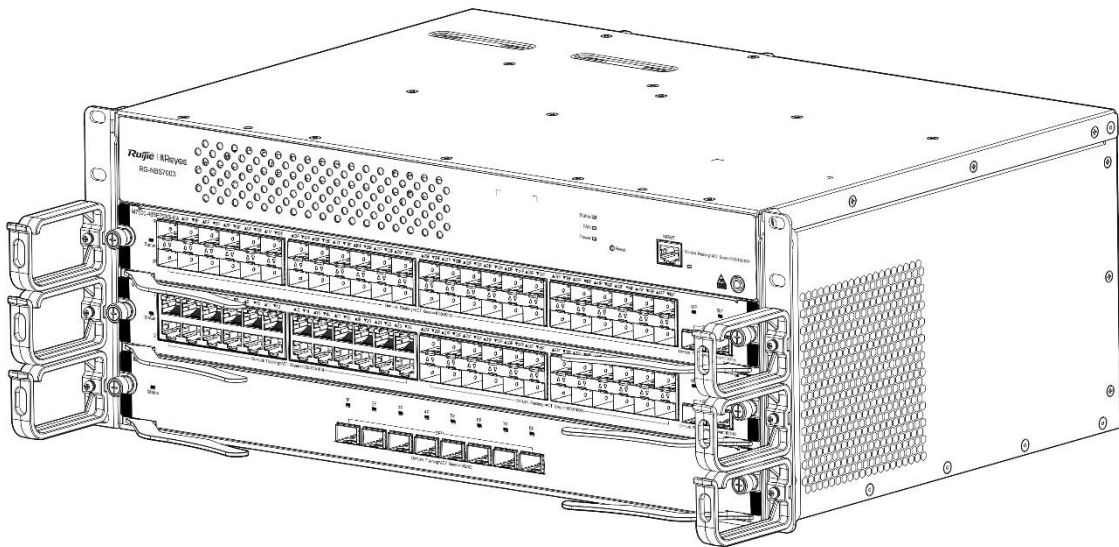
本设备不适合在儿童可能会出现的场所使用。

产品外观

RG-NBS7003 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：3 个业务模块槽位，所有业务模块放置在槽位 1 均支持做管理模块。客户可以根据实际应用需求选用不同的业务模块。槽位 1 必须要有业务模块在位。
- 散热系统：由风扇模块组成，风扇模块在机箱背面。

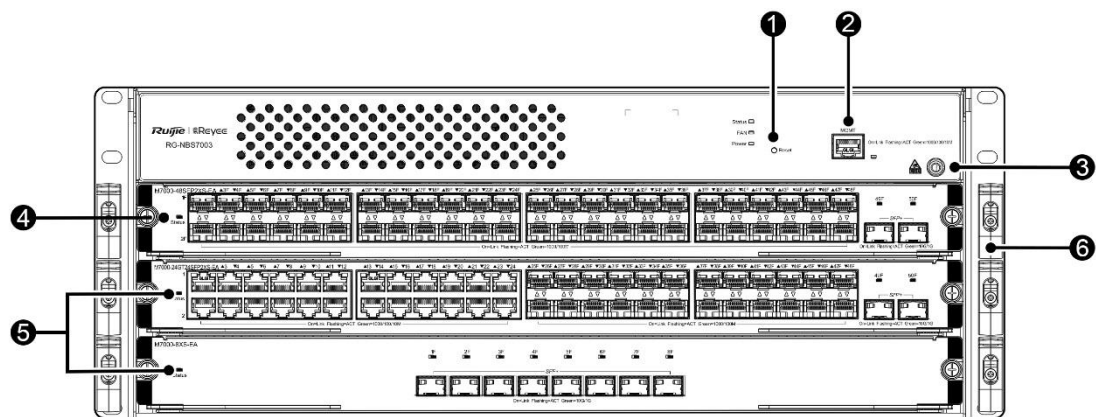
图 1-1 RG-NBS7003 系列基本外观结构示意图



前面板

RG-NBS7003 系列交换机的前面板示意图如图所示。编号 1~6 的详细含义见说明部分。

图 1-2 RG-NBS7003 系列交换机的前面板示意图



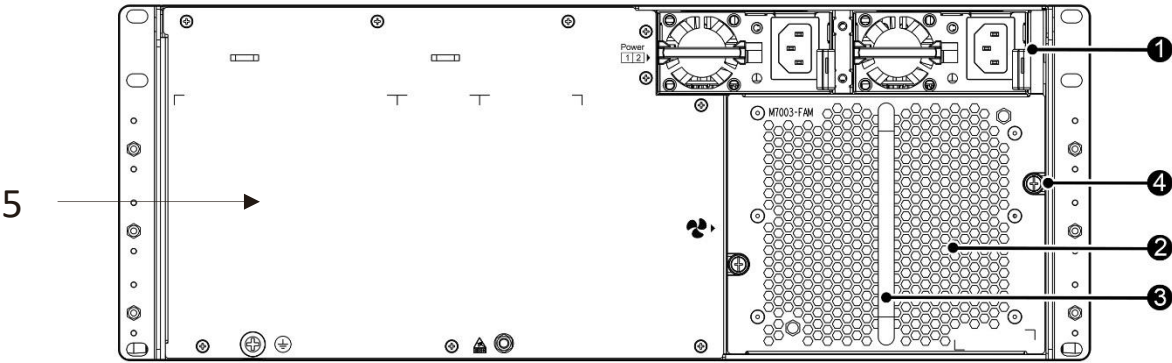
注释：	①复位按钮	④槽位 1：管理模块槽位
	②MGMT 端口	⑤槽位 2 和槽位 3：业务模块槽位
	③防静电手环插孔	⑥走线架

- 在搬运或运输 RG-NBS7003 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-NBS7003 系列交换机机箱中的搬运或者运输。
- 复位按钮：
- 短按(2s 内)重启所有模块；
- 按 2~5s，无配置变更和无重启操作；
- 长按(5s 以上)重启所有模块并恢复出厂设置，同时将保存备份配置文件，重启后用户可通过默认密码登录 WEB 界面，选择“恢复备份配置”保留原有配置或选择“删除备份配置”删除原有配置。

后面板

RG-NBS7003 系列交换机的后面板示意图如图所示，编号 1~4 的详细含义见说明部分。

图 1-3 RG-NBS7003 系列交换机的后面板示意图



- 注释:
- ①系统电源模块安装位置

②风扇模块

③风扇模块拉手

④风扇模块上的松不脱螺丝

⑤铭牌在设备背部

电源

RG-NBS7003 系列交换机电源:

交流输入： 目前提供 RG-PA300I-FS、RG-PA460I-FS 电源模块。配置 3 张 M7000-48SFP2XS-EA；或是 2 张 M7000-48SFP2XS-EA 加 1 张 M7000-24GT24SFP2XS-EA；或是 2 张 M7000-48SFP2XS-EA 加 1 张 M7000-16XS-EA；或是 1 张 M7000-48SFP2XS-EA 加 2 张 M7000-16XS-EA，需要选配 RG-PA460I-FS，其余组合选用 RG-PA300I-FS 即可。

 RG-NBS7003 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。

指示灯

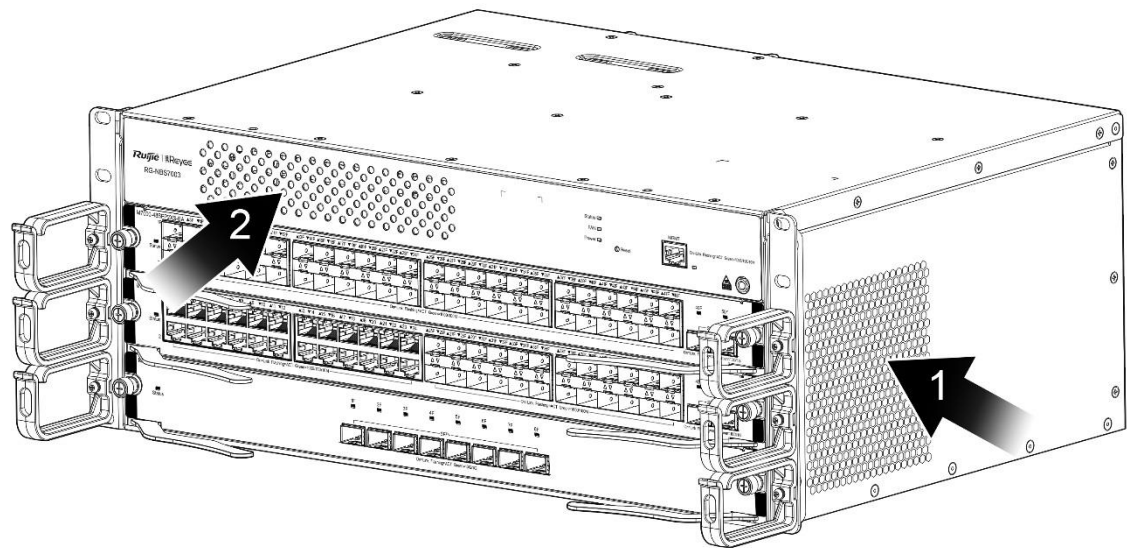
指示灯	面板标识	状态	含义
系统指示灯	Status	灭	整机没有上电
		绿色闪烁（快）	整机正在初始化
		绿色闪烁（慢）	整机完成初始化，未接入云管
		绿色常亮	整机初始化完成，已接入云管
		黄色常亮	温度告警，风扇模块不在位，管理模块异常
		红色常亮	系统故障，导致整个系统或系统的某个模块无法继续运行；或继续运行可能出现设备损坏。可能为风扇模块故障，电源故障。
MGMT 端口指示灯	Link/ACT	灭	端口没有 Link up

		绿色常亮	端口 1000M/ 100/10M Link Up
		闪烁	端口有数据收发
风扇指示灯	FAN	灭	整机没有上电，整机未初始化完成
		绿色常亮	风扇模块工作正常
		黄色常亮	风扇模块不在位
		红色常亮	风扇模块故障
电源指示灯	Power	灭	整机没有上电，整机未初始化完成
		绿色常亮	电源模块正常工作
		红色常亮	电源模块故障

散热方案

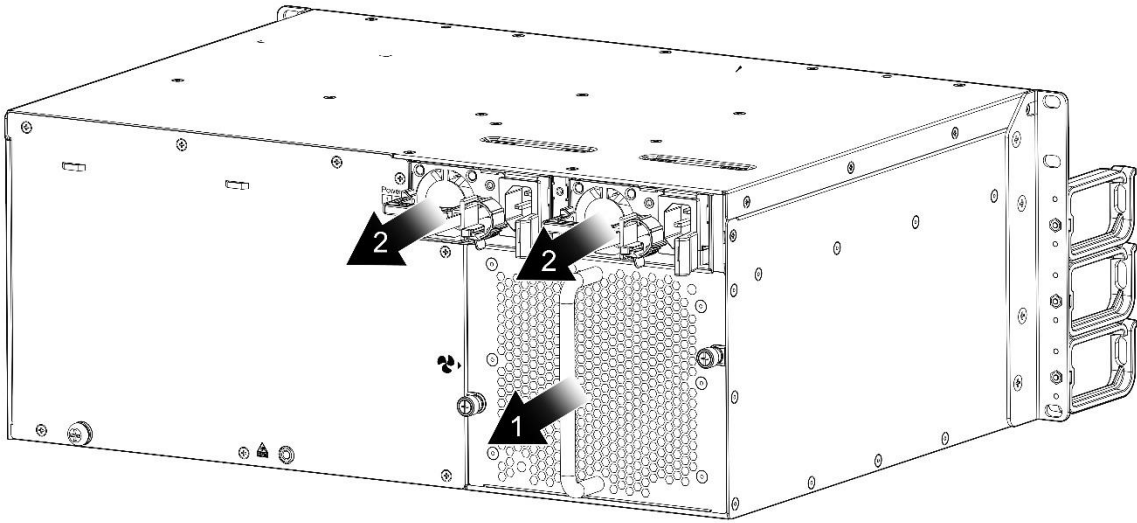
RG-NBS7003 系列交换机的工作环境温度在 0 - 50℃，热设计需保证在此环境下设备的可靠性要求，同时兼顾安全性、可维修性。RG-NBS7003 系列交换机采用风扇抽风，强制对流，以保障设备能在规定的环境下正常工作。

图 1-4 RG-NBS7003 通风散热进风方案图



注释：①业务模块和管理模块（业务模块插在槽位 1 时作为管理模块）进风 ②系统电源模块散热进风

图 1-5 RG-NBS7003 通风散热出风方案图



注释： ①业务模块和管理模块（业务模块插在槽位 1 时作为管理模块）出风 ②系统电源模块散热出风

业务模块和管理模块：采用右侧进风、后侧出风的设计，风扇向外抽风，形成对流，以便散热；

系统电源模块：采用前面进风、背后出风的设计，风扇向外抽风，形成对流，以便散热。

✚ 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。

1.2 RG-NBS7006 产品介绍

规格参数

产品型号	RG-NBS7006
模块插槽	2 个管理模块+6 个业务模块槽位
管理模块	M7006-CM
管理冗余	支持
业务模块	NBS7006 支持以下 7 种业务模块： M7000-16XS-EA M7000-48GT2XS-EA M7000-24GT2XS-EA M7000-24GT24SFP2XS-EA M7000-48SFP2XS-EA M7000-24SFP2XS-EA M7000-8XS-EA
热插拔	风扇及电源模块支持；业务模块和管理模块不支持
电源模块	RG-PA600I-FS： 100-240V~ 功率：600W

电源冗余	支持（必须为相同型号的电源模块）
风扇模块	M7006-FAN
安规	GB 4943.1
海拔高度	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。 工作海拔高度：最大 5000m 存储海拔高度：最大 5000m
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	35°C 环境，设备噪音值 55dB 50°C 环境，设备噪音值 70dB
重量	25KG（不含业务模块,管理模块和空挡板）
外形尺寸	机箱不含走线架： 442 * 410* 396 (W * D * H, mm)，9U

 重量仅为空机箱和风扇的重量，整机配置重量可根据不同业务模块类型计算。

 警告：在居住环境中，运行此设备可能会造成无线电干扰。

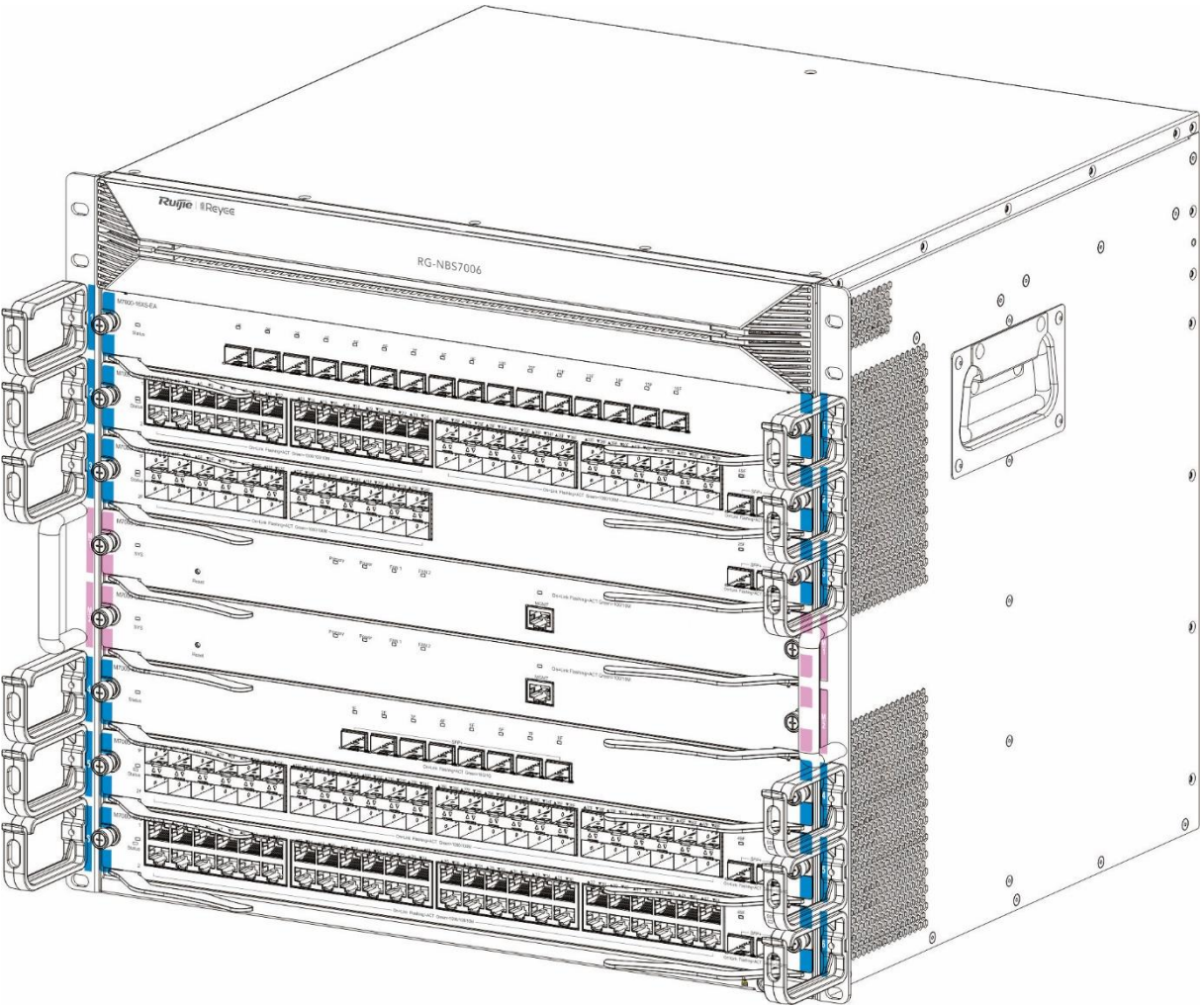
 本设备不适合在儿童可能会出现场所使用。

产品外观

RG-NBS7006 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 4 个系统电源槽位，系统电源支持 1+1、2+2 电源冗余；建议客户对电源进行冗余配置。
- 系统模块：提供两个管理模块槽位，6 个业务模块槽位，管理模块支持 1+1 冗余，建议客户对管理模块进行冗余配置，客户可以根据实际应用需求选用不同的业务模块。
- 散热系统：由风扇模块组成，风扇模块在机箱背面（从前视）。

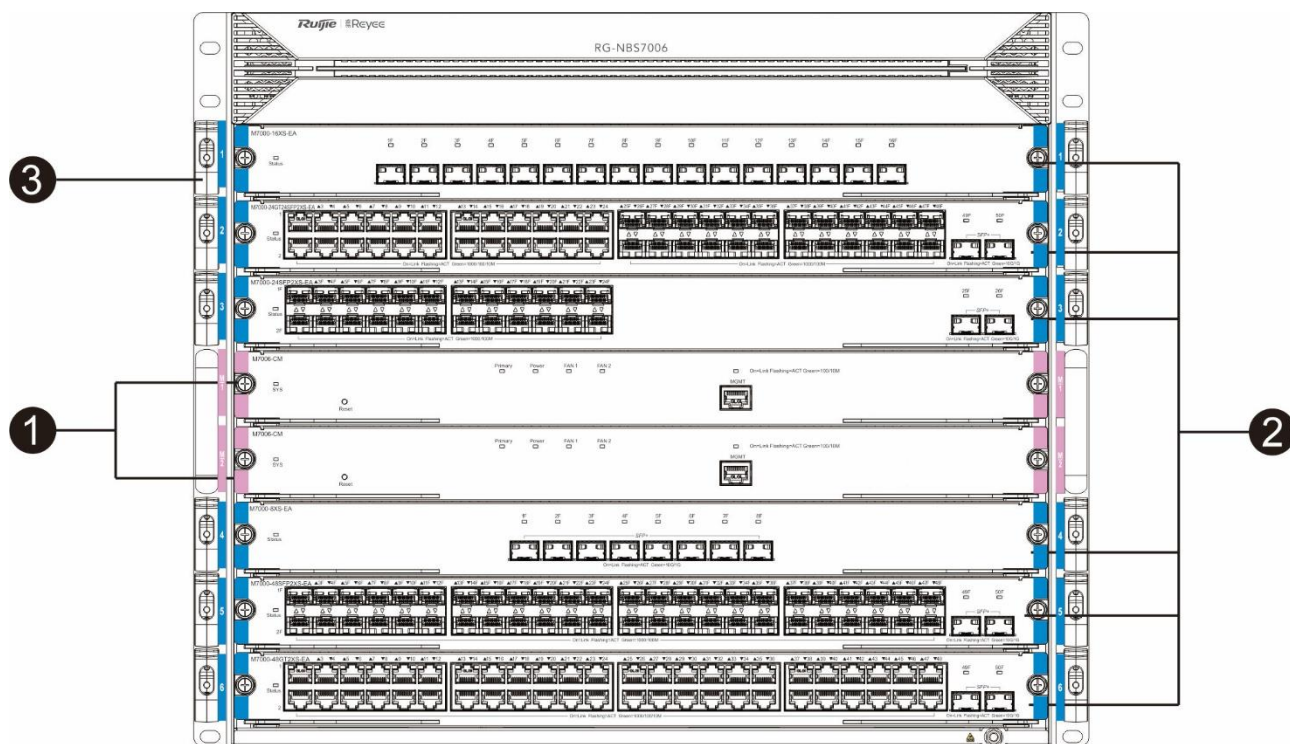
图 1-6 RG-NBS7006 系列基本外观结构示意图



前面板

RG-NBS7006 系列交换机的前面板示意图如图 1-2 所示。编号 1~3 的详细含义见说明部分。

图 1-7 RG-NBS7006 系列交换机的前面板示意图



注释:

- ①管理模块槽位
- ②业务模块槽位
- ③走线架

 在搬运或运输 RG-NBS7006 系列交换机机箱之前必须将业务模块、管理模块、电源模块从机箱中拔出，严禁将业务模块、管理模块、电源模块安装在 RG-NBS7006 系列交换机机箱中的搬运或者运输。

 复位按钮:

 短按(2s内)重启所有模块:

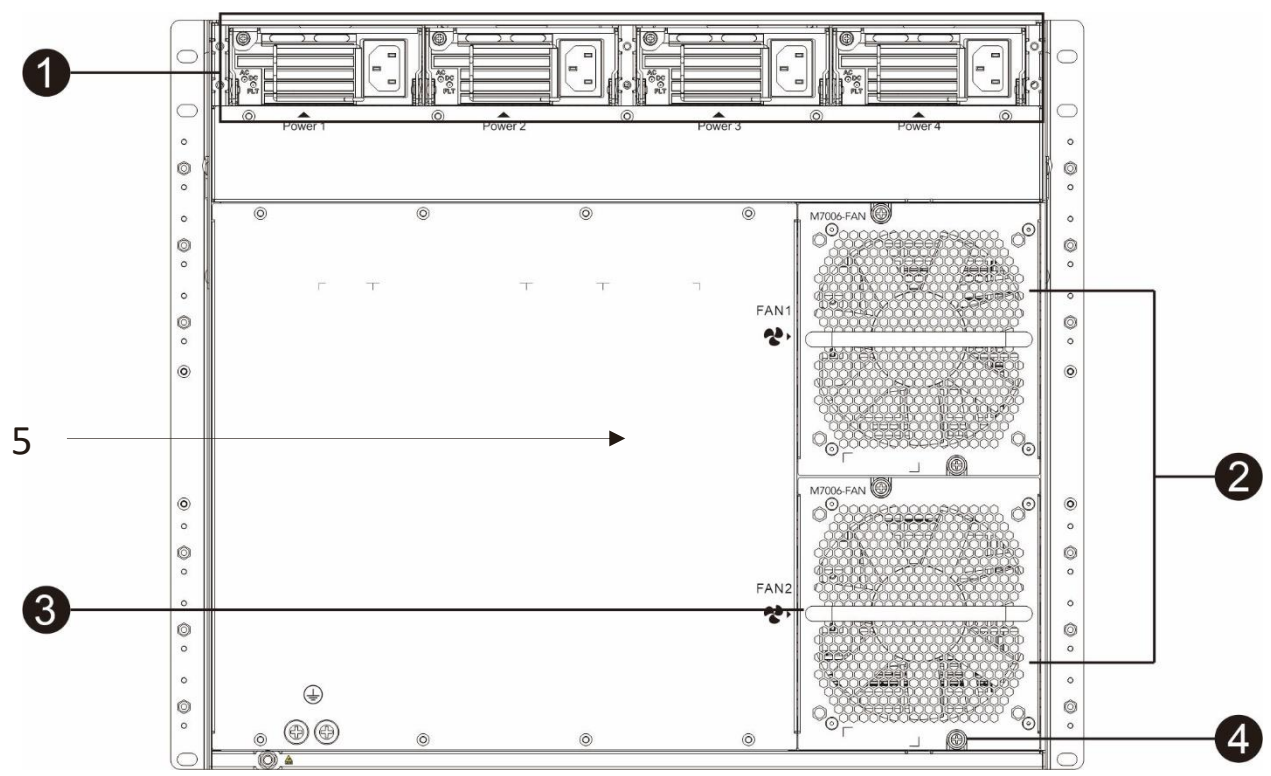
 按 2~5s, 无配置变更和无重启操作;

长按(5s 以上)重启所有模块并恢复出厂设置，同时将保存备份配置文件，重启后用户可通过默认密码登录 WEB 界面选择“恢复备份配置”保留原有配置或选择“删除备份配置”删除原有配置。

后面板

RG-NBS7006 系列交换机的后面板示意图如图所示, 编号 1~4 的详细含义见说明部分。

图 1-8 RG-NBS7006 系列交换机的后面板示意图



注释：

①系统电源模块安装位置	③风扇模块拉手
②风扇模块	④风扇模块上的松不脱螺丝
	⑤铭牌在设备背部

电源

RG-NBS7006 系列交换机电源：

交流输入：目前提供 RG-PA600I-FS 电源模块。配置 6 张 M7000-16XS-EA 等超过 600W 功耗时需要双电源。

RG-NBS7006 系列交换机支持系统电源模块的 1+1 和 2+2 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。

指示灯

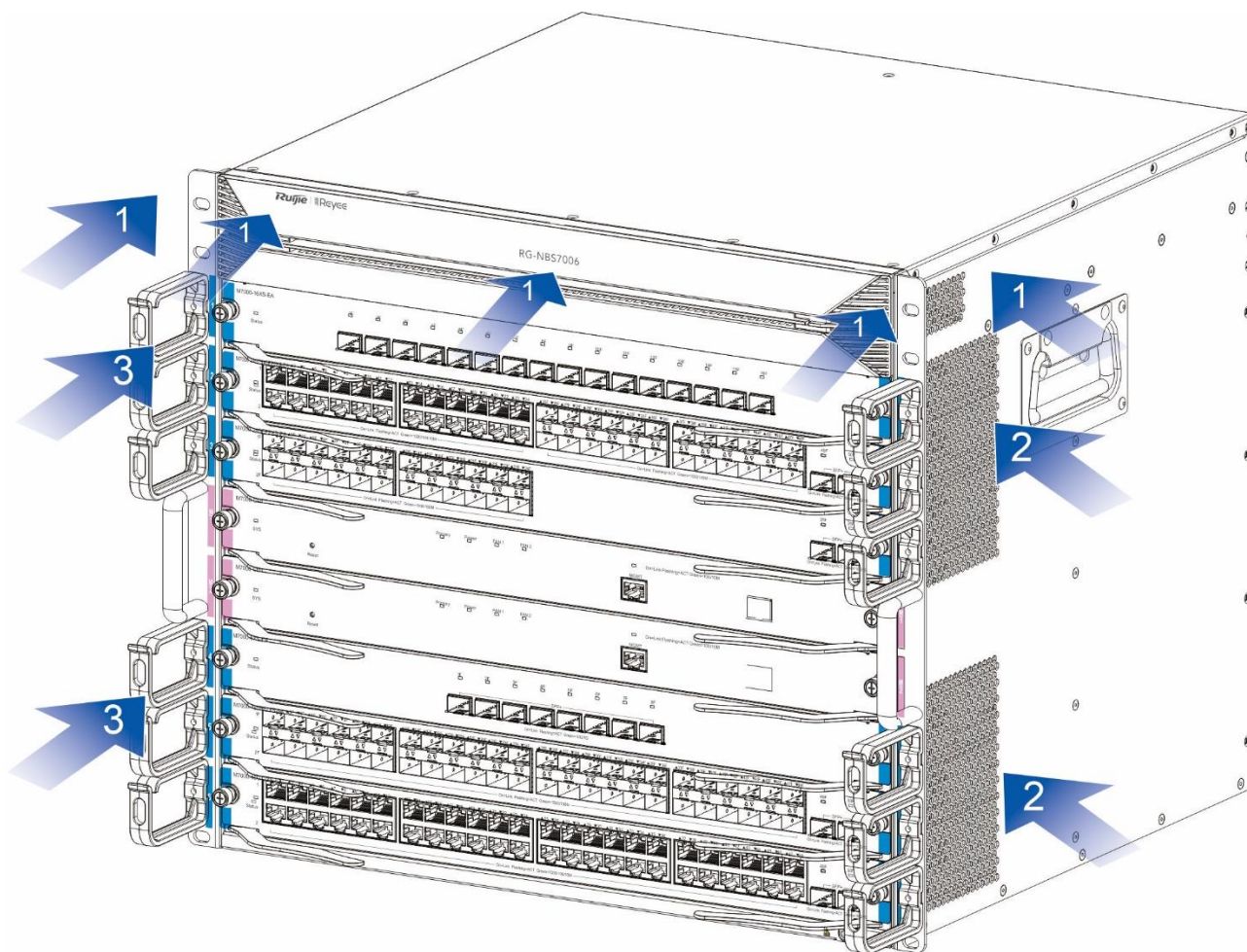
指示灯	面板标识	状态	含义
系统指示灯	SYS	灭	整机没有上电
		绿色闪烁	整机正在初始化
		绿色常亮	整机初始化完成
		黄色闪烁	温度告警，风扇模块不在位，管理模块异常。

		红色闪烁	系统故障，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。可能为风扇模块故障，电源故障，业务模块故障。
MGMT 端口指示灯	Link/ACT	灭	端口没有 Link up
		绿色常亮	端口 100/10M Link Up
		闪烁	端口有数据收发
风扇指示灯	FAN1	灭	整机未上电
		绿色常亮	风扇模块工作正常
		黄色闪烁	风扇模块不在位
		红色闪烁	风扇模块故障
风扇指示灯	FAN2	灭	整机未上电
		绿色常亮	风扇模块工作正常
		黄色闪烁	风扇模块不在位
		红色闪烁	风扇模块故障
电源指示灯	Power	指示灯灭	整机未上电
		绿色常亮	电源模块工作正常
		红色闪烁	电源模块故障

散热方案

RG-NBS7006 系列交换机的工作环境温度在 0 - 50℃，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-NBS7006 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 1-9 RG-NBS7006 通风散热进风方案图



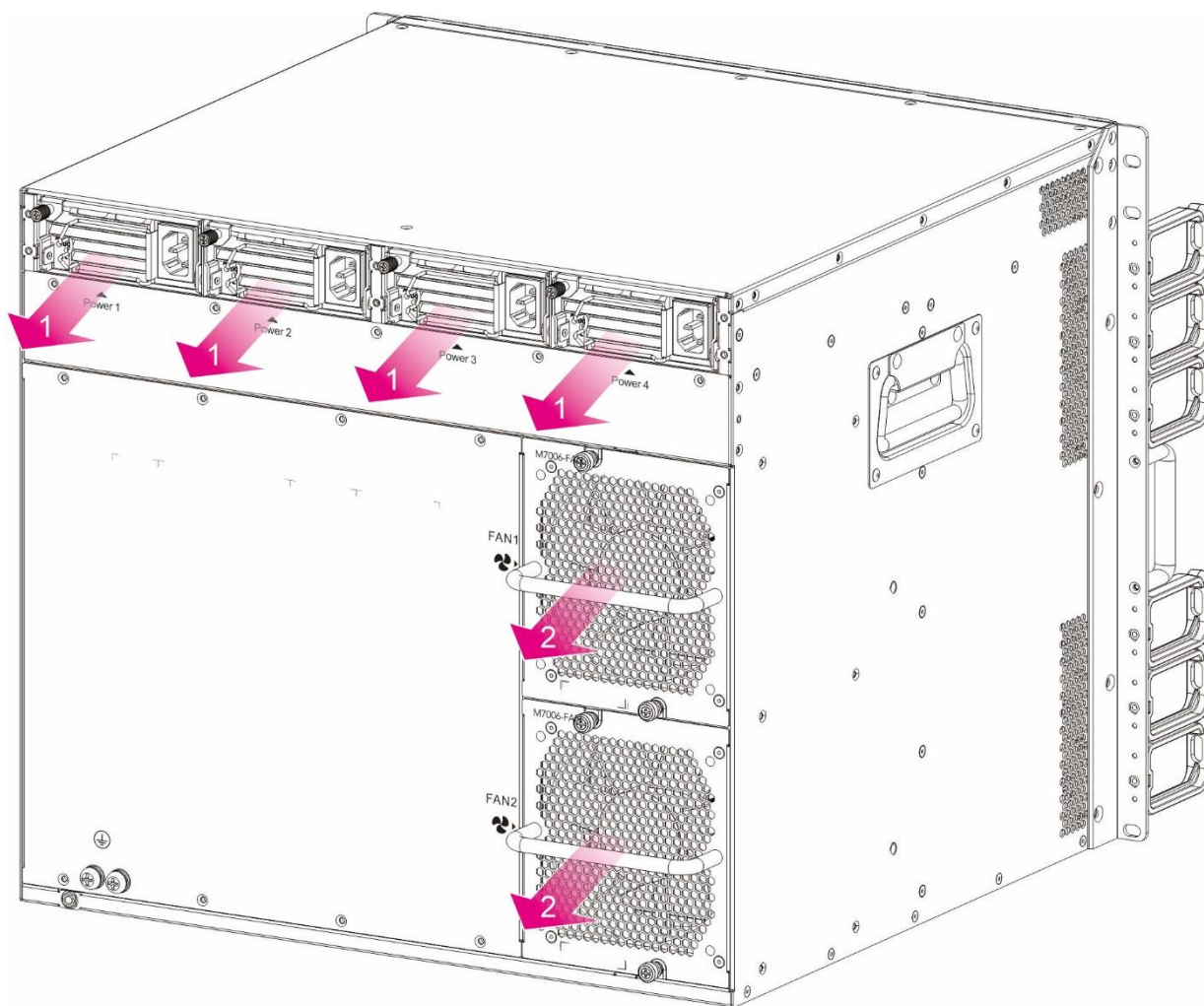
注释：

①系统电源模块散热进风

②业务模块和管理模块进风

③业务模块和管理模块进风

图 1-10 RG-NBS7006 通风散热 出风方案图



注释：①系统电源模块散热出风

②业务模块和管理模块出风

业务模块和管理模块：采用双侧进风、后侧出风的设计，风扇向外抽风，形成对流，以便散热；

系统电源模块：采用前面进风、背后出风的设计，风扇向外抽风，形成对流，以便散热。

✦ 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。

2 模块介绍

RG-NBS7000 系列交换机采用模块化设计的理念。在严格遵守行业标准的前提下，通过合理细分系统模块，统一模块接口，确保 RG-NBS7000 系列交换机系统完善合理，各功能模块的独立化。RG-NBS7003 支持任意业务模块在槽位 1 作为管理模块。RG-NBS7000 系列交换机模块提供 10/100/1000M 自适应以太网电接口、千兆/百兆 SFP（单模/多模）光纤接口和万兆光纤接口等。

2.1 模块

本手册模块是指业务模块、管理模块

2.1.1 管理模块

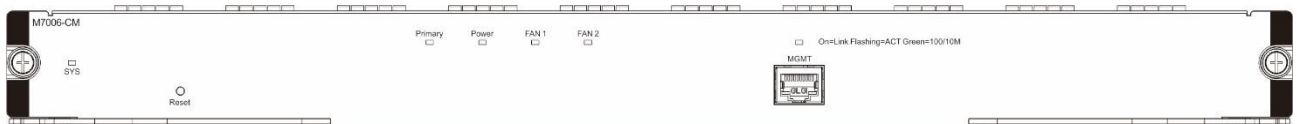
RG-NBS7006 系列的管理模块有 M7006-CM。

2.1.1.1 M7006-CM

M7006-CM 模块是 RG-NBS7006 交换机的管理模块，为 RG-NBS7006 交换机提供管理和交换功能。

模块外观

图 2-1 M7006-CM 模块外观



对外接口

M7006-CM 提供 1 个对外接口：

- 10/100M MGMT 口：即 10/100BASE-T 以太网口，采用标准的 RJ45 连接器。该接口可用来连接后台计算机的以太网口，以进行程序加载工作。当连接后台计算机以太网口时，选用标准网线即可。

按钮

M7006-CM 模块提供了一个 Reset 按钮（即整机复位按钮），可实现系统整机复位。Reset 按钮可以分为短按和长按：如果手动按钮按下时间 < 2s，则判断为短按；如果手动按下时间 > 5s，则判断为长按。



复位按钮：

- 短按(2s 内)重启所有模块；
- 按 2~5s，无配置变更和无重启操作；
- 长按(5s 以上)重启所有模块并恢复出厂设置，同时将保存备份配置文件，重启后用户可通过默认密码登录 WEB 界面，选择“恢复备份配置”保留原有配置或选择“删除备份配置”删除原有配置。

指示灯

指示灯	面板标识	状态	含义
系统指示灯	SYS	灭	整机没有上电
		绿色闪烁	整机正在初始化
		绿色常亮	整机初始化完成
		黄色闪烁	温度告警，风扇模块不在位，管理模块异常。
		红色闪烁	系统故障，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。可能为风扇模块故障，电源故障，业务模块故障。
电源状态指示灯	Power	指示灯灭	整机未上电
		绿色常亮	电源模块工作正常
		红色闪烁	电源模块故障
风扇状态指示灯	FAN1	灭	整机未上电
		绿色常亮	风扇模块工作正常
		黄色闪烁	风扇模块不在位
		红色闪烁	风扇模块故障
风扇状态指示灯	FAN2	灭	整机未上电
		绿色常亮	风扇模块工作正常
		黄色闪烁	风扇模块不在位
		红色闪烁	风扇模块故障
主备管理模块指示灯	Primary	灭	该模块为备用管理模块
		亮	该模块为主管理模块
MGMT 端口指示灯	MGMT	灭	端口没有 Link Up
		绿色	端口 Link Up
		闪烁	端口有数据收发

规格参数

产品型号	M7006-CM
CPU	内置 CPU，双核处理器，主频 1GHZ
BOOTROM	/
Flash Memory	256MB
SDRAM	DDRIII 1GB

端口类型	提供 1 个 MGMT 口
支持的光模块、线缆模块类型	NA
指示灯	SYS, Primary, FAN1, FAN2, Power, Link/ACT 指示灯
热插拔	不支持
功耗	<30W
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 1.75KG
外形尺寸	438.5*196*40.2 (W * D * H, mm)

2.1.2 业务模块

2.1.1.2 M7000-16XS-EA

模块外观

图 2-2 M7000-16XS-EA 模块外观



对外接口

M7000-16XS-EA 提供 16 个 SFP+端口。SFP+端口支持 10G SFP+模块和 1G SFP 模块且支持热插拔。

指示灯

指示灯	面板标识	状态	含义
系统指示灯	Status	灭	模块没有上电
		绿色闪烁	模块正在初始化；若一直闪烁则模块出现异常
		绿色常亮	模块初始化完成，可以正常交换
SFP+端口指示灯	1-16F	指示灯灭	端口没有 Link Up
		绿色常亮	端口 Link Up
		绿色闪烁	端口数据收发

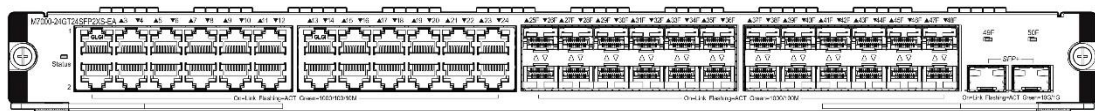
规格参数

产品型号	M7000-16XS-EA
CPU	内置 CPU，双核处理器，主频 1GHZ
BOOTROM	/
Flash Memory	256MB
SDRAM	DDRIII 1GB
端口类型	提供 16 个 SFP+端口。
支持的光模块、线缆模块类型	参考附录 B，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 系统指示灯，Link/ACT 端口指示灯
热插拔	不支持
功耗	<82W
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 1.75KG
外形尺寸	438.5*196*40.2（W * D * H，mm）

2.1.1.3 M7000-24GT24SFP2XS-EA

模块外观

图 2-3 M7000-24GT24SFP2XS-EA 模块外观



对外接口

M7000-24GT24SFP2XS-EA 提供 24 个 10/100/1000BASE-T RJ45 口，24 个 SFP 端口和 2 个 SFP+端口。RJ45 口支持 10/100/1000/自动协商，SFP 端口支持 100/1000M 速率且支持热插拔，SFP+端口支持 10G SFP+模块和 1G SFP 模块且支持热插拔。

指示灯

指示灯	面板标识	状态	含义
系统指示灯	Status	灭	模块没有上电
		绿色闪烁	模块正在初始化；若一直闪烁则模块出现异常

		绿色常亮	模块初始化完成
RJ45 端口指示灯	1-24	指示灯灭	端口未 Link
		绿色常亮	端口 1000M/100/10M Link Up
		绿色闪烁	端口 1000M/100/10M 数据收发
SFP 口指示灯	25-48F	指示灯灭	端口未 Link
		绿色常亮	端口 Link Up
		绿色闪烁	端口数据收发
SFP+端口指示灯	49-50F	指示灯灭	端口未 Link
		绿色常亮	端口 Link Up
		绿色闪烁	端口数据收发

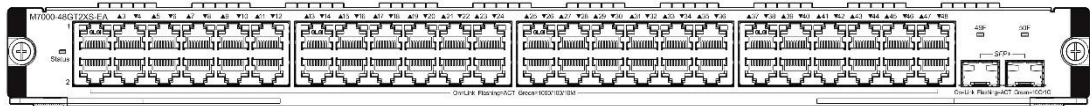
规格参数

产品型号	M7000-24GT24SFP2XS-EA
CPU	内置 CPU，双核处理器，主频 1GHZ
BOOTROM	/
Flash Memory	256MB
SDRAM	DDRIII 1GB
端口类型	提供 24 个 10/100/1000BASE-T RJ45 口，24 个 SFP 端口和 2 个 SFP+端口。
支持的光模块、线缆模块类型	参考附录 B，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 系统指示灯，Link/ACT 端口指示灯
热插拔	不支持
功耗	<75W
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 2.10KG
外形尺寸	438.5*196*40.2（W * D * H，mm）

2.1.1.4 M7000-48GT2XS-EA

模块外观

图 2-4 M7000-48GT2XS-EA 模块外观



对外接口

M7000-48GT2XS-EA 提供 48 个 10/100/1000BASE-T RJ45 口, 2 个 SFP+端口。RJ45 口支持 10/100/1000/自动协商, SFP+端口支持 10G SFP+模块和 1G SFP 模块且支持热插拔。

指示灯

指示灯	面板标识	状态	含义
系统指示灯	Status	灭	模块没有上电
		绿色闪烁	模块正在初始化; 若一直闪烁则模块出现异常
		绿色常亮	模块初始化完成
RJ45 端口指示灯	1-48	指示灯灭	端口未 Link
		绿色常亮	端口 1000M/ 100/10M Link Up
		绿色闪烁	端口 1000M/ 100/10M 数据收发
SFP+端口指示灯	49-50F	指示灯灭	端口未 Link
		绿色常亮	端口 Link Up
		绿色闪烁	端口数据收发

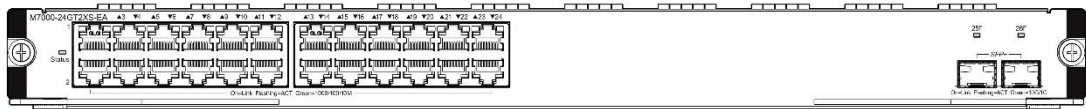
规格参数

产品型号	M7000-48GT2XS-EA
CPU	内置 CPU, 双核处理器, 主频 1GHZ
BOOTROM	/
Flash Memory	256MB
SDRAM	DDRIII 1GB
端口类型	提供 48 个 10/100/1000BASE-T RJ45 口, 2 个 SFP+端口。
支持的光模块、线缆模块类型	参考附录 B, 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 系统指示灯, Link/ACT 端口指示灯
热插拔	不支持
功耗	<54W
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 2.05KG
外形尺寸	438.5*196*40.2 (W * D * H, mm)

2.1.1.5 M7000-24GT2XS-EA

模块外观

图 2-5 M7000-24GT2XS-EA 模块外观



对外接口

M7000-24GT2XS-EA 提供 24 个 10/100/1000BASE-T RJ45 口，2 个 SFP+端口。RJ45 口支持 10/100/1000/自动协商，SFP+端口支持 10G SFP+模块和 1G SFP 模块且支持热插拔。

指示灯

指示灯	面板标识	状态	含义
系统指示灯	Status	灭	模块没有上电
		绿色闪烁	模块正在初始化；若一直闪烁则模块出现异常
		绿色常亮	模块初始化完成
RJ45 端口指示灯	1-24	指示灯灭	端口未 Link
		绿色常亮	端口 1000M/ 100/10M Link Up
		绿色闪烁	端口 1000M/ 100/10M 数据收发
SFP+端口指示灯	25-26F	指示灯灭	端口未 Link
		绿色常亮	端口 Link Up
		绿色闪烁	端口数据收发

规格参数

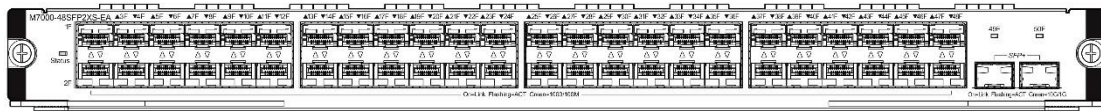
产品型号	M7000-24GT2XS-EA
CPU	内置 CPU，双核处理器，主频 1GHZ
BOOTROM	/
Flash Memory	256MB
SDRAM	DDRIII 1GB
端口类型	提供 24 个 10/100/1000BASE-T RJ45 口，2 个 SFP+端口。
支持的光模块、线缆模块类型	参考附录 B，不支持铜缆 支持的模块型号有可能随时更新，具体请咨询锐捷网络股份有限公司。
指示灯	Status 系统指示灯，Link/ACT 端口指示灯
热插拔	不支持
功耗	<41W
安规	GB 4943.1

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 2.00KG
外形尺寸	438.5*196*40.2 (W * D * H, mm)

2.1.1.6 M7000-48SFP2XS-EA

模块外观

图 2-6 M7000-48SFP2XS-EA 模块外观



对外接口

M7000-48SFP2XS-EA 提供 48 个 SFP 端口和 2 个 SFP+端口。SFP 端口支持 100/1000M 速率且支持热插拔，SFP+端口支持 10G SFP+模块和 1G SFP 模块且支持热插拔。

指示灯

指示灯	面板标识	状态	含义
系统指示灯	Status	灭	模块没有上电
		绿色闪烁	模块正在初始化; 若一直闪烁则模块出现异常
		绿色常亮	模块初始化完成
SFP 口指示灯	1-48F	指示灯灭	端口未 Link
		绿色常亮	端口 Link Up
		绿色闪烁	端口数据收发
SFP+端口指示灯	49-50F	指示灯灭	端口未 Link
		绿色常亮	端口 Link Up
		绿色闪烁	端口数据收发

规格参数

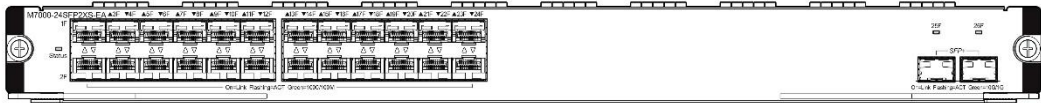
产品型号	M7000-48SFP2XS-EA
CPU	内置 CPU，双核处理器，主频 1GHZ
BOOTROM	/
Flash Memory	256MB
SDRAM	DDRIII 1GB
端口类型	提供 48 个 SFP 端口和 2 个 SFP+端口。

支持的光模块、线缆模块类型	参考附录 B，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 系统指示灯，Link/ACT 端口指示灯
热插拔	不支持
功耗	<97W
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 2.15KG
外形尺寸	438.5*196*40.2 (W * D * H, mm)

2.1.1.7 M7000-24SFP2XS-EA

模块外观

图 2-7 M7000-24SFP2XS-EA 模块外观



对外接口

M7000-24SFP2XS-EA 提供 24 个 SFP 端口和 2 个 SFP+端口。SFP 端口支持 100/1000M 速率且支持热插拔，SFP+端口支持 10G SFP+模块和 1G SFP 模块且支持热插拔。

指示灯

指示灯	面板标识	状态	含义
系统指示灯	Status	灭	模块没有上电
		绿色闪烁	模块正在初始化；若一直闪烁则模块出现异常
		绿色常亮	模块初始化完成
SFP 口指示灯	1-24F	指示灯灭	端口未 Link
		绿色常亮	端口 Link Up
		绿色闪烁	端口数据收发
SFP+端口指示灯	25-26F	指示灯灭	端口未 Link
		绿色常亮	端口 Link Up
		绿色闪烁	端口数据收发

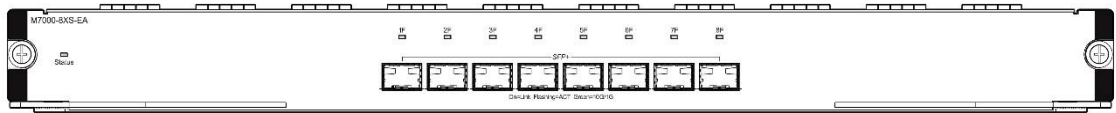
规格参数

产品型号	M7000-24SFP2XS-EA
CPU	内置 CPU，双核处理器，主频 1GHZ
BOOTROM	/
Flash Memory	256MB
SDRAM	DDRIII 1GB
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	参考附录 B，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 系统指示灯，Link/ACT 端口指示灯
热插拔	不支持
功耗	<58W
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 2.00KG
外形尺寸	438.5*196*40.2（W * D * H，mm）

2.1.1.8 M7000-8XS-EA

模块外观

图 2-8 M7000-8XS-EA 模块外观



对外接口

M7000-8XS-EA 提供 8 个 SFP+ 端口。SFP+ 端口支持 10G SFP+ 模块和 1G SFP 模块且支持热插拔。

指示灯

指示灯	面板标识	状态	含义
系统指示灯	Status	灭	模块没有上电
		绿色闪烁	模块正在初始化；若一直闪烁则模块出现异常
		绿色常亮	模块初始化完成
SFP+ 端口指示灯	1-8F	指示灯灭	端口未 Link
		绿色常亮	端口 Link Up
		绿色闪烁	端口数据收发

规格参数

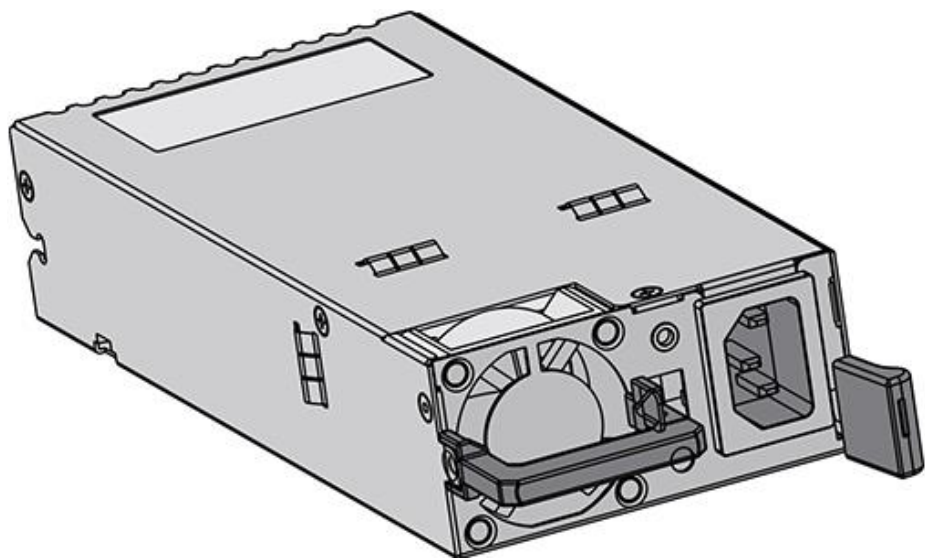
产品型号	M7000-8XS-EA
CPU	内置 CPU, 双核处理器, 主频 1GHZ
BOOTROM	/
Flash Memory	256MB
SDRAM	DDRIII 1GB
端口类型	提供 8 个 SFP+ 端口。
支持的光模块、线缆模块类型	参考附录 B, 不支持铜缆 支持的模块型号有可能随时更新, 具体请咨询锐捷网络股份有限公司。
指示灯	Status 系统指示灯, Link/ACT 端口指示灯
热插拔	不支持
功耗	<43W
安规	GB 4943.1
工作温度	0 to 50°C
存储温度	-40 to 70°C
工作湿度	10% 到 90% RH (无冷凝)
MTBF	大于 200K (小时)
重量	净重约 1.75KG
外形尺寸	438.5*196*40.2 (W * D * H, mm)

2.2 电源模块

2.2.1 RG-PA300I-FS

电源外观

图 2-91 RG-PA300I-FS 模块外观



对外接口

RG-PA300I-FS 为交流电源模块，为 RG-NBS7003 提供交流电源输入，为整机系统提供 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。

指示灯

指示灯	面板标识	状态	含义
状态指示灯	无	灭	电源无输入或电源故障
		绿色常亮	电源输出正常

规格参数

模块型号	RG-PA300I-FS
额定电压范围	100-120V~, 200-240V~; 50/60Hz
最大电压范围	90-264V~; 47-63Hz
最大输出功率	100-240V~功率: 300W
输入对地漏电流参数	≤1.5mA
重量	净重约 0.85KG
电源线要求	10A 电源线

✚ 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。

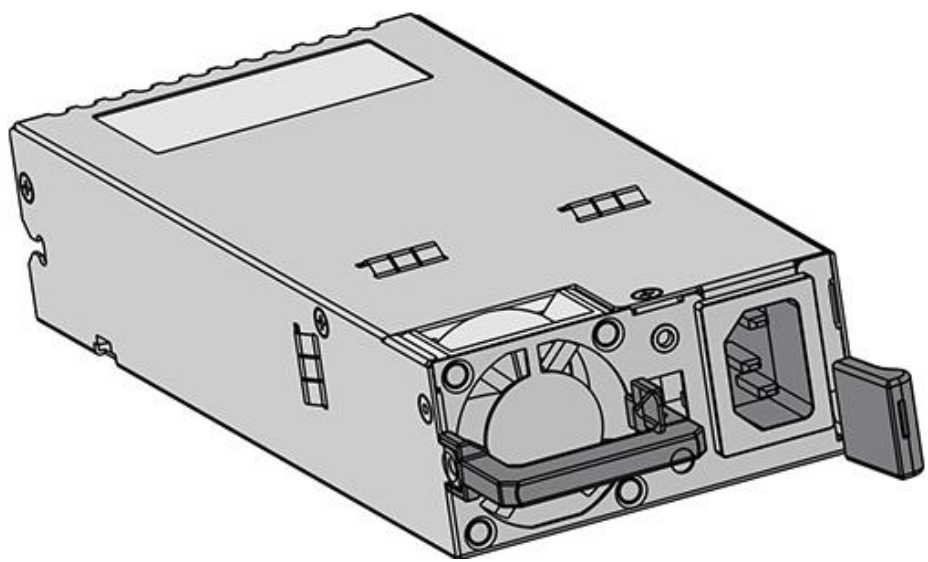
✚ 电源软线应连接到具有接地连接的输出插座。

✚ 工作海拔高度：最大 5000m；存储海拔高度：最大 5000m。

2.2.2RG-PA460I-FS

电源外观

图 2-10 RG-PA460I-FS 模块外观



对外接口

RG-PA460I-FS 为交流电源模块，为 RG-NBS7003 提供交流电源输入，为整机系统提供 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。

指示灯

指示灯	面板标识	状态	含义
状态指示灯	无	灭	电源无输入或电源故障
		绿色常亮	电源输出正常

规格参数

模块型号	RG-PA460I-FS
额定电压范围	100-120V~, 200-240V~; 50/60Hz
最大电压范围	90-264V~; 47-63Hz
最大输出功率	100-240V~功率: 460W
输入对地漏电流参数	≤3mA
重量	净重约 0.9KG
电源线要求	10A 电源线

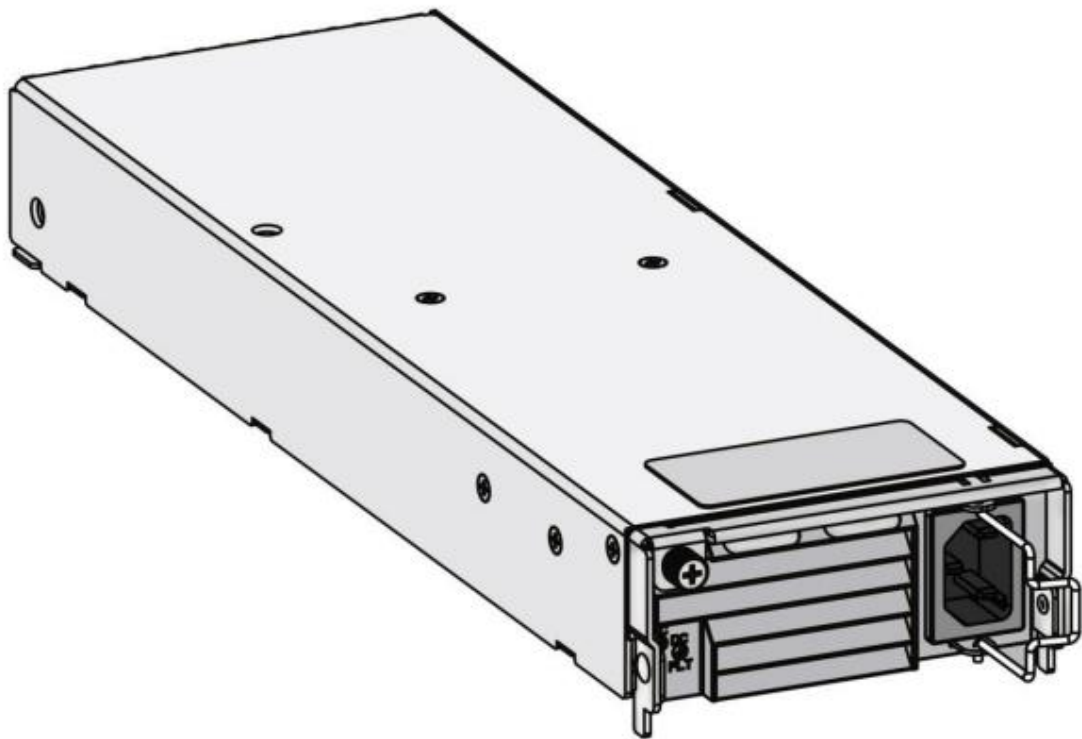
- ⚡ 插入电源线时，请将防松脱扣正确扣在电源线上，防止电源线松脱。
- ⚡ 电源软线应连接到具有接地连接的输出插座。
- ⚡ 工作海拔高度：最大 5000m；存储海拔高度：最大 5000m。

2.2.3RG-PA600I-FS

电源外观

图 2-11 RG-PA600I-FS 模块外观

图 2-11 RG-PA600I-FS 模块外观



对外接口

RG-PA600I-FS 为交流电源模块，为 RG-NBS7006 提供交流电源输入，为整机系统提供 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。

指示灯

序号	含义	面板指示灯	
		AC	DC/FLT
1	正常工作	绿灯常亮	绿灯常亮

2	电源无输入或电源输入电压过低	灭	红色常亮
3	过压	绿色常亮	红色常亮
4	过流	绿色常亮	红色常亮
5	温度告警	绿色常亮	橙色常亮
6	过温故障	绿色常亮	红色常亮
7	原边 ON/OFF 控制	绿色常亮	红色常亮

规格参数

模块型号	RG-PA600I-FS
额定电压范围	100-120V~, 200-240V~; 50/60Hz
最大电压范围	90-264V~; 47-63Hz
最大输出功率	90-180V~功率: 600W 180-264V~功率: 600W
输入对地漏电流参数	≤0.85mA
重量	净重约 1.64KG
电源线要求	10A 电源线

✚ 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。

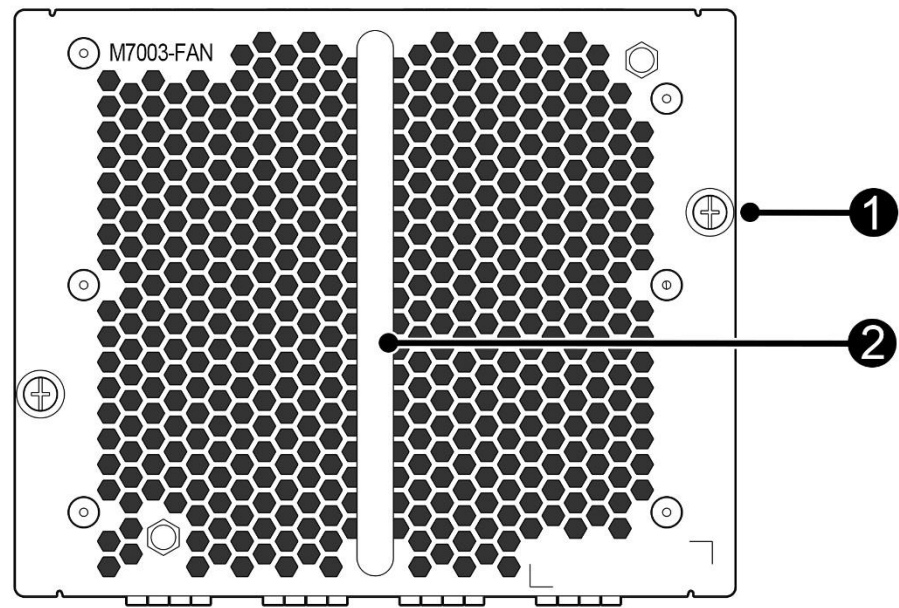
✚ 电源软线应连接到具有接地连接的输出插座。

✚ 工作海拔高度: 最大 5000m; 存储海拔高度: 最大 5000m。

2.3 风扇模块

2.3.1 M7003-FAN

图 2-12 M7003-FAN 模块外观



注释： ①风扇模块上的松不脱螺丝
②风扇拉手

组成

M7003-FAN 为 RG-NBS7003 的风扇模块，每个 M7003-FAN 风扇模块由 1 个风扇单元和 1 块风扇监控板组成，M7003-FAN 向外抽风，形成对流，以便散热。

尺寸

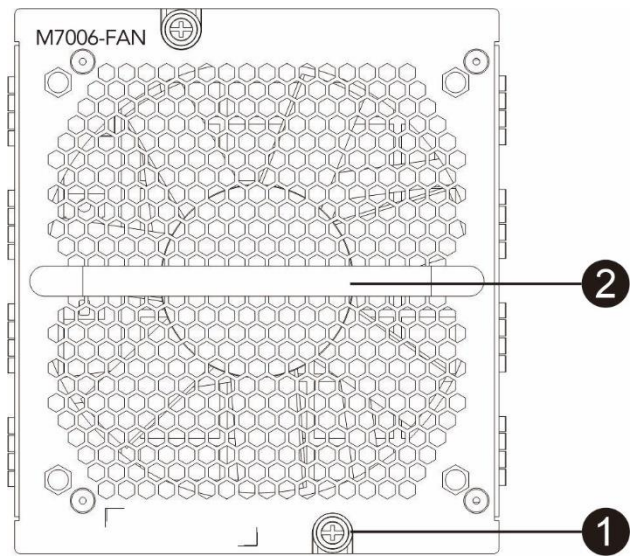
外形尺寸	167.5*132*133 (W * D * H, mm)
------	-------------------------------

特点

功能	含义
状态监控	支持风扇转速监控、故障告警等
自动调速	温控自动调速
热插拔	采用热插拔设计，风扇框支持热插拔，请阅读 6.2 章节 硬件维护 按要求操作

2.3.2M7006-FAN

图 2-13 M7006-FAN 模块外观



注释： ①风扇模块上的松不脱螺丝
 ②风扇拉手

组成

M7006-FAN 为 RG-NBS7006 的风扇模块，每个 M7006-FAN 风扇模块由 1 个风扇单元和 1 块风扇监控板组成，M7006-FAN 向外抽风，形成对流，以便散热。

尺寸

外形尺寸	144*128*190.1 (W * D * H, mm)
------	-------------------------------

特点

功能	含义
状态监控	支持风扇转速监控、故障告警等
自动调速	温控自动调速
热插拔	采用热插拔设计，风扇框支持热插拔，请阅读 6.2 章节 硬件维护 按要求操作

3 安装前的准备

3.1 安全建议

- ⚡ 为了避免对人和设备造成伤害，请在安装 RG-NBS7000 系列交换机前仔细阅读本书的安全建议。
- ⚡ 以下的安全建议无法包含所有可能出现的危险情况。

3.1.1 通用安全建议

- 请采取必要的安全保护措施（如在交换机安装过程中，请佩戴静电手环等），以保证用户和系统的安全。
- 保持机箱清洁，无尘。请勿将交换机放置在潮湿的地方，也不要让液体进入交换机内部。
- 确保用户所处位置的地面是干燥的、平整的，并做好防滑措施。
- 不要将设备放在行走区域内。
- 安装和维护时，请不要穿戴宽松的衣服、首饰或其他可能被机箱挂住的物品。
- 交换机以及相关部件比较重，在搬运、抬举时，请多人配合，并注意人身安全。

3.1.2 搬移安全

因 RG-NBS7000 系列交换机体积和重量较大，请在搬运设备时，注意以下要求：

- 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。
 - 移动设备时应至少由四人完成，禁止单人操作。
 - 移动设备时，应注意平衡，避免碰伤腿和脚，扭伤腰。
-
- ⚡ 在搬运设备时，请不要抓住面板，电源把手，或机箱拉手，这些地方设计时，未考虑承担整个设备的重量，搬运时抓住这些地方，能引起损坏，甚至伤害您的身体。
 - ⚡ 在搬运设备时，为减轻机箱的重量，请将管理模块、业务模块、电源模块拆卸下来后再搬运。
 - ⚡ 设备必须安装或运行在限制移动的位置。
-

3.1.3 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。
- 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。

3.1.4 静电安全

尽管 RG-NBS7000 系列交换机在防静电方面作了大量的考虑, 采取了多种措施, 但当静电超过一定容量时, 仍会对电路和设备产生巨大的破坏作用。在 RG-NBS7000 系列交换机连接的通信网中, 静电感应主要来源有: 室外高压输电线、雷电等外界电场; 室内环境地板材料, 整机结构等内部系统。

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。
- 在安装交换机的各类可插拔模块时, 请佩戴防静电手环并确保防静电手环良好接地。
- 拿取业务模块时, 请勿用手直接接触元器件和印制电路板。
- 存放业务模块时, 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。

⚡ RG-NBS7000 系列交换机配备有防静电手环, RG-NBS7000 系列交换机的防静电手环插孔的位置, 请见下面对应佩戴防静电手环示意图:

RG-NBS7000 系列交换机随机配备有防静电手环。为了避免静电对电子器件造成损坏, 在安装各类可拔插模块的过程中, 请您正确佩戴防静电手环并确保防静电手环良好接地。

防静电手环的使用方法如下:

- 1) 确认交换机已经良好接地。
- 2) 将手伸进防静电手环中。
- 3) 拉紧锁扣, 确保防静电手环与皮肤接触良好。

为了安全起见, 请使用万用表检查防静电手环的阻值。人体与地之间的电阻应该在 1~10 兆欧姆之间。

⚡ 为了安全起见, 请使用万用表检查防静电手环的阻值。人体与地之间的电阻应该在 1~10 兆欧姆之间。

⚡ 当防静电手环通过机箱上的防静电手环插孔接地时, 请确保交换机已经良好接地。

图 3-1 RG-NBS7003 防静电方式示意图

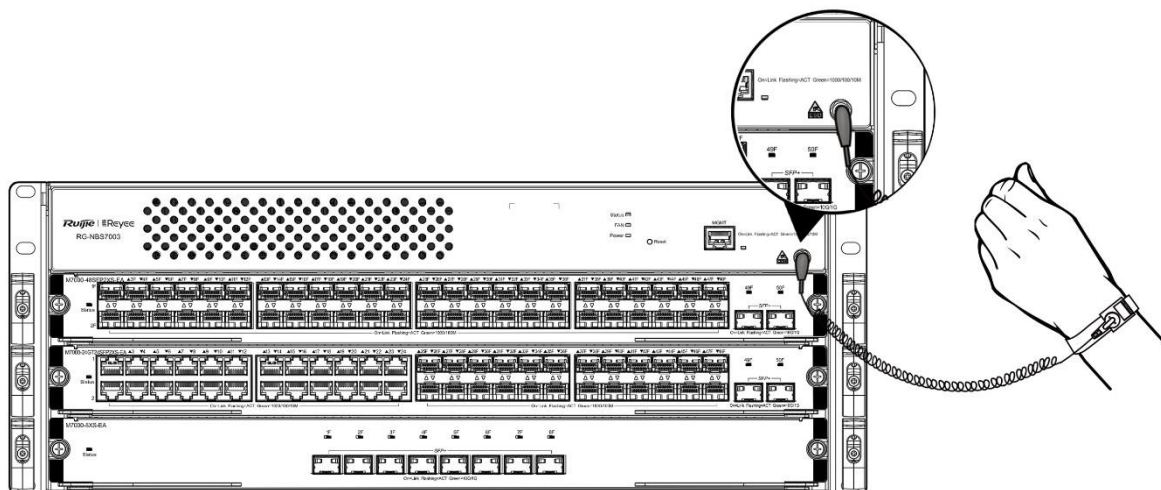
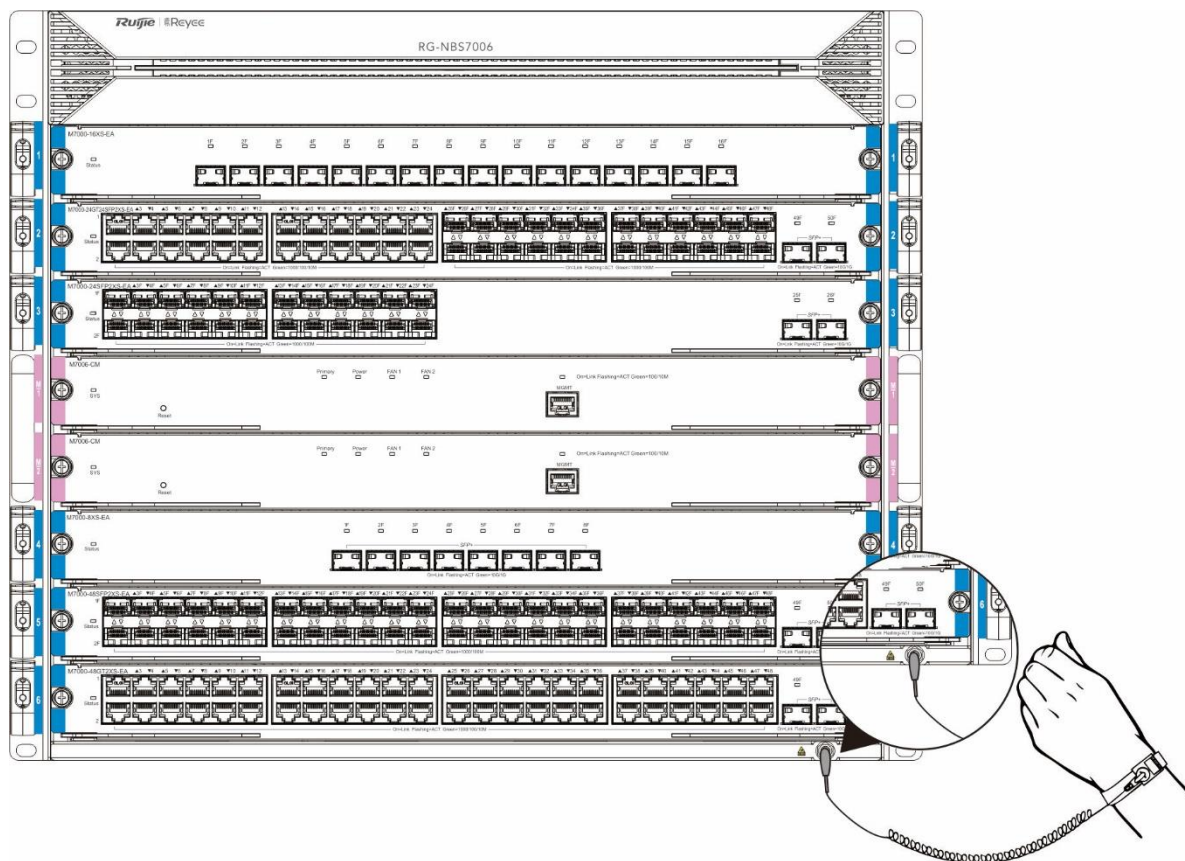


图 3-2 RG-NBS7006 防静电方式示意图



3.1.5 激光安全

RG-NBS7000 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。

3.2 安装场地的要求

RG-NBS7000 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。

3.2.1 承重要求

请根据所安装交换机及其附件（比如机柜、机箱、业务模块、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。

3.2.2 空间要求

为保证机箱搬运、模块插拔维护有足够的操作空间，建议机房过道宽度不小于 0.8 米；

为了便于散热和交换机维护，请不要讲交换机靠墙安装，安装前后左右面板要留有一定的空间，以利于散热。

3.2.3 通风要求

RG-NBS7000 系列交换机的通风方式详细介绍，请见“1.1 节中 RG-NBS7000 系列交换机产品介绍内容中散热方案”；

以上主机应保证入风口和出风口的空间预留（建议大于 10cm），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好放置在走线架上，避免挡住进风口。

 RG-NBS7000 系列交换机上电前，泡沫垫和包装塑料袋应全部拆除；禁止在机箱上的泡沫垫和塑料袋未全部拆除的情况下上电。

3.2.4 温度要求

为保证 RG-NBS7000 系列交换机正常工作和使用寿命，机房内需维持一定的温度。如果机房长期处于不符合温度要求的环境，将会对设备造成损坏。

- 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-NBS7000 系列交换机设备对环境的温度要求如下表：

工作环境温度要求	储存环境温度
0°C-50°C	-40°C-+70°C

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

防尘维护周期建议：

- 4) 进出风口（包括电源模块进出风口）每隔 3 个月进行一次除尘。
- 5) 业务每隔 1~2 年进行一次除尘。
- 6) 风扇模块每隔 1 年进行一次除尘。
- 7) 机箱（包括背板）每隔 1~2 年进行一次除尘。

 注：当机房防尘环境较差时，除尘频率应提高。

3.2.5 湿度要求

为保证 RG-NBS7000 系列交换机正常工作和使用寿命，机房内需维持一定的湿度。如果机房长期处于不符合湿度要求的环境，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。

RG-NBS7000 系列交换机设备对环境的湿度要求如下表：

工作环境湿度要求	储存环境湿度要求
10%-90%（无冷凝）	5%-95%（无冷凝）

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

3.2.6 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，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，而且容易造成通信故障。机房内灰尘含量及粒径要求如下表：

灰尘	单位	含量
灰尘粒子（粒子直径 $\geq 0.5\mu\text{m}$ ）	粒/ m^3	$\leq 3.5 \times 10^6$
灰尘粒子（粒子直径 $\geq 5\mu\text{m}$ ）	粒/ m^3	$\leq 3 \times 10^4$

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：

气体	平均值(mg/m^3)	最大值(mg/m^3)
二氧化硫 SO_2	0.3	1.0
硫化氢 H_2S	0.1	0.5
二氧化氮 NO_2	0.5	1.0
氯气 Cl_2	0.1	0.3

 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。

3.2.7 供电要求

RG-NBS7003 系列交换机使用交流电源时：

- RG-PA300I-FS、RG-PA460I-FS 电源模块，交流输入电压：100-240V~；47~63Hz

 电源输入总功率应大于整机系统消耗实际的电源功率。例如：RG-NBS7003 系列交换机机箱配有 3 张 M7000-48SFP2XS-EA，或 2 张 M7000-48SFP2XS-EA 和 1 张 M7000-24GT24SFP2XS-EA 时，则整机需要的电源功耗总和为分别为：3*97W（M7000-48SFP2XS-EA）+45W（M7003-FAN（含机箱））=336W，2*97W（M7000-48SFP2XS-EA）+1*75W（M7000-24GT24SFP2XS-EA）+45W（M7003-FAN（含机箱））=314W，此时所需的交流输入功率应分别大于 336W 和 314W，需选用 RG-PA460I-FS 电源模块；当配有 2 张 M7000-48SFP2XS-EA 和 1 张 M7000-24SFP2XS-EA 时，整机需要的电源功耗总和为 2*97W（M7000-48SFP2XS-EA）+1*58W（M7000-24SFP2XS-EA）+45W（M7003-FAN（含机箱））=297W，此时所需的交流输入功率小于 300W，选用 RG-PA300I-FS 即可。

RG-NBS7003 系列交换机各模块的功耗如下：

NBS7003 系列模块	最大功耗(W)
M7000-24GT24SFP2XS-EA	75
M7000-48GT2XS-EA	54
M7000-24GT2XS-EA	41
M7000-48SFP2XS-EA	97
M7000-24SFP2XS-EA	58
M7000-8XS-EA	44
M7000-16XS-EA	82
M7003-FAN（含机箱）	45

 RG-NBS7003 系列交换机设备提供电源 1+1 冗余备份功能，建议用户采用多路供电，以便保证设备连续稳定工作，避免意外断电事故对设备的冲击。

 多电源供电时，必须配置相同型号电源。

 若供电系统有配置漏电流保护器（简称漏电流开关，又叫漏电流断路器），则每个漏电流保护器的选用，其额定漏电动作电流>实际系统所有电源漏电流理论最大值的 2 倍（例如：若系统配置 8 个相同电源，每个电源漏电流≤3mA，则系统所有漏电流总和是 24mA；一个 30mA 额定动作电流的漏电流保护器，可接入的电源数量<5（即漏电流保护器动作电流/2/每个电源的最大漏电流=30/2/3=5），即一个 30mA 额定动作电流的漏电流保护器，最多只能接 4 个电源，那么系统中 8 个电源最少需要 2 个 30mA 额定动作电流的漏电流保护器，每个漏电流保护器接 4 个电源。若系统配置的电源型号不同，则每个漏电流保护器要求：额定漏电动作电流/2>所有电源最大漏电流总和）；漏电流保护器的额定漏电不动作电流应选漏电动作电流值的二分之一（例如，额定漏电动作电流 30mA 的漏电流保护器，其额定漏电不动作电流应选 15mA，在电流值达到 15mA 以下时，保护器不应动作，否则因灵敏度太高容易误动作，造成漏电流保护器跳闸，设备下电，业务中断）。

 为了保证人身安全，系统中使用的每个漏电流保护器额定漏电动作电流都必须≤30mA（人体安全电流值为 30mA），当系统漏电流总和的两倍>人体安全电流值 30mA 时，则系统必须使用 2 个或 2 个以上漏电流保护器；

 每种电源型号的漏电流值，请在本硬件安装手册第 1 章节中对应电源型号的规则参数表中查询；

RG-NBS7006 系列交换机使用交流电源时：

■ RG-PA600I-FS 电源模块，交流输入电压：90-264V~；47~63Hz

⚡ 电源输入总功率应大于整机系统消耗实际的电源功率。例如：RG-NBS7006 系列交换机机箱配有 2 张 M7000-48SFP2XS-EA、两张 M7000-16XS-EA、2 张 M7000-48GT2XS-EA 时，则整机需要的电源功耗总和为分别为：2*97W（M7000-48SFP2XS-EA）+2*82W（M7000-16XS-EA）+2*54W（M7000-48GT2XS-EA）+2*45W（M7006-FAN（含机箱））+2*30W（M7006-CM）=616W，，此时所需的交流输入功率应大于 600W，需选用两个 RG-PA600I-FS 电源模块；

RG-NBS7006 系列交换机各模块的功耗如下：

NBS7003 系列模块	最大功耗(W)
M7000-24GT24SFP2XS-EA	75
M7000-48GT2XS-EA	54
M7000-24GT2XS-EA	41
M7000-48SFP2XS-EA	97
M7000-24SFP2XS-EA	58
M7000-8XS-EA	44
M7000-16XS-EA	82
M7006-FAN（含机箱）	45
M7006-CM	30

⚡ RG-NBS7006 系列交换机设备提供电源 1+1、2+2 冗余备份功能，建议用户采用多路供电，以便保证设备连续稳定工作，避免意外断电事故对设备的冲击。

⚡ 多电源供电时，必须配置相同型号电源。

⚡ 若供电系统有配置漏电流保护器（简称漏电流开关，又叫漏电流断路器），则每个漏电流保护器的选用，其额定漏电动作电流>实际系统所有电源漏电流理论最大值的 2 倍（例如：若系统配置 8 个相同电源，每个电源漏电流≤3mA，则系统所有漏电流总和是 24mA；一个 30mA 额定动作电流的漏电流保护器，可接入的电源数量<5（即漏电流保护器动作电流/2/每个电源的最大漏电流=30/2/3=5），即一个 30mA 额定动作电流的漏电流保护器，最多只能接 4 个电源，那么系统中 8 个电源最少需要 2 个 30mA 额定动作电流的漏电流保护器，每个漏电流保护器接 4 个电源。若系统配置的电源型号不同，则每个漏电流保护器要求：额定漏电动作电流/2>所有电源最大漏电流总和）；漏电流保护器的额定漏电不动作电流应选漏电动作电流值的二分之一（例如，额定漏电动作电流 30mA 的漏电流保护器，其额定漏电不动作电流应选 15mA，在电流值达到 15mA 以下时，保护器不应动作，否则因灵敏度太高容易误动作，造成漏电流保护器跳闸，设备下电，业务中断）。

⚡ 为了保证人身安全，系统中使用的每个漏电流保护器额定漏电动作电流都必须≤30mA（人体安全电流值为 30mA），当系统漏电流总和的两倍>人体安全电流值 30mA 时，则系统必须使用 2 个或 2 个以上漏电流保护器。

⚡ 每种电源型号的漏电流值，请在本硬件安装手册第 1 章节中对应电源型号的规则参数表中查询。

3.2.8 接地要求

良好的接地系统是 RG-NBS7000 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。

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。



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黄绿色接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。



关于交换机防雷，请参考附录 C。

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-NBS7003 系列交换机机箱背后左侧留有 1 个接地端子，接地端子处通过显眼的警告标贴示意，详见图 1-3。RG-NBS7006 系列交换机机箱背后左侧留有 2 个接地端子，接地端子处通过显眼的警告标贴示意。

3.2.9 EMI 考虑

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干扰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。

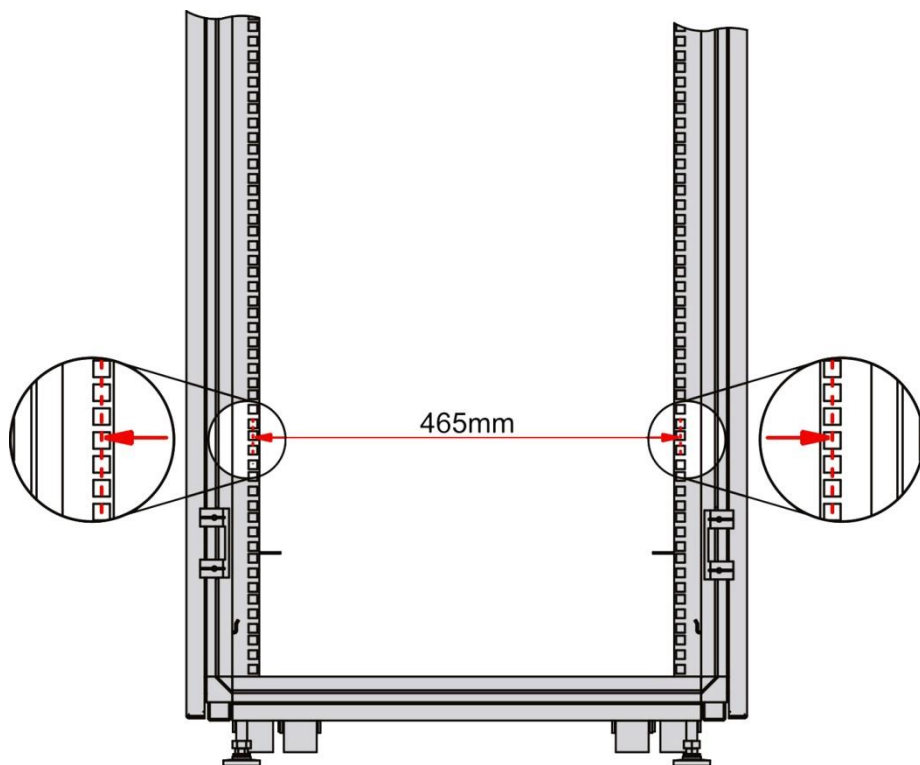
- 要对供电系统采取有效的防电网干扰措施。
- 交换机工作地最好不要与电力设备的接地装置和防雷接地装置合用，并尽可能相距远一些。
- 远离强功率无线发射台，雷达发射台，高频大电流设备。
- 必要时采用静电屏蔽方法。

3.3 机柜安装要求

如果用户计划将交换机安装在机柜内，请确认机柜符合下面的条件。

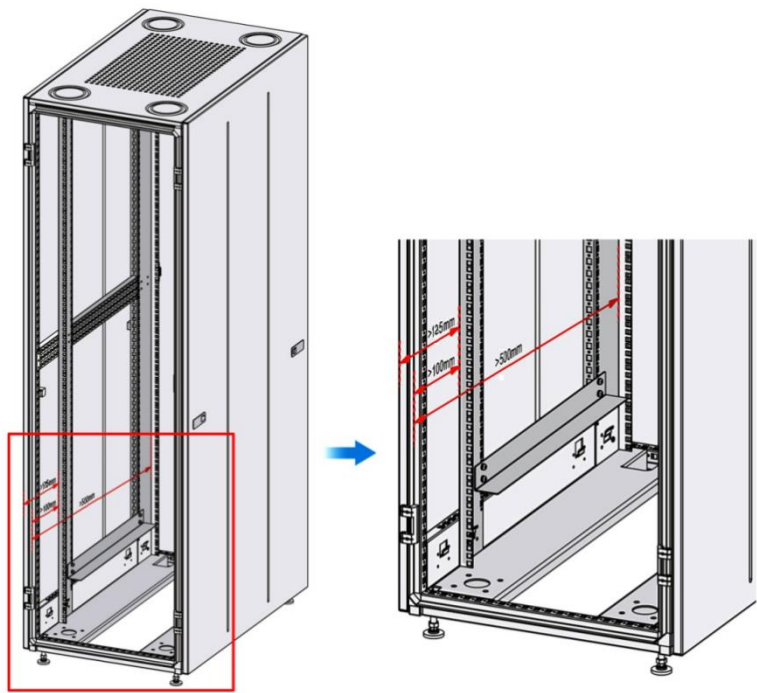
- 1) 请使用 4 立柱的 19 英寸标准机柜。
- 2) 19 英寸标准机柜左右两侧方孔条之间的间距为 465mm。

图 3-3 19 英寸标准机柜示意图



- 3) 机柜立柱方孔条距离前机柜门外侧应大于 125mm，且前机柜门的厚度小于 25mm，保证可用空间大于 100mm；
机柜深度（前后门之间的距离）大于 500mm；

图 3-4 机柜尺寸要求示意图



- 4) 机柜的滑道（或托盘）应能满足交换机及其的承重要求。
- 5) 机柜有可靠的接地端子，供交换机接地。
- 6) 机柜有良好的通风散热系统，前后门的孔隙率大于 50%。

3.4 安装工具

常用工具	十字螺丝刀、相关的电缆和光缆、上架螺栓、斜口钳、捆扎带
专用工具	防静电手套、剥线钳、压线钳、水晶头压线钳、打线刀
光纤清洁工具	无尘纸、光纤端面显微镜
仪表	万用表、误码仪、光功率计

 RG-NBS7000 系列交换机设备不附带工具包，工具需要用户自己准备。

3.5 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。

3.6 开箱验货

货物清点

机箱包装箱	设备的各种面板是否已安装完毕，并调试好。 整机、整机风扇、走线架、防静电手环、黄绿接地线、上架螺母和螺钉、走线架安装螺钉、网络产品 保修册及有害物质声明表、快速安装说明、装箱清单
模块包装箱	模块、装箱清单、随机资料。

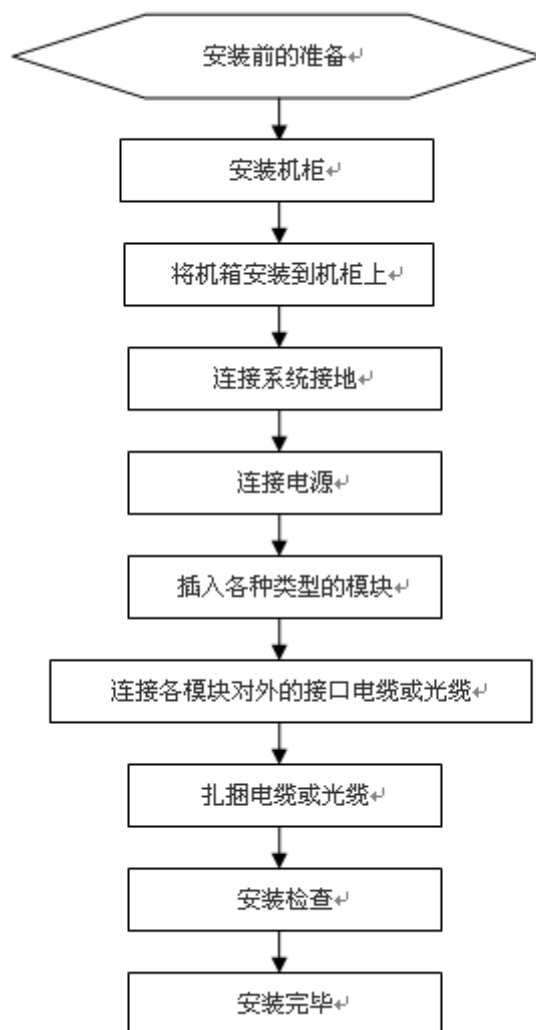
 以上列举的是一般的发货情况，实际发货可能略有出入，一切以订货合同为准。并请按照装箱清单或订货合同仔细核对您的货物。如有疑问或差错，请与销售商联系。

4 交换机的安装

RG-NBS7000 系列交换机要求工作于室内，并且固定使用。

✈ 请确认您已经仔细阅读第二章的内容，且第二章所述的要求已经得到满足。

4.1 安装流程



4.2 安装前的确认

RG-NBS7000 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和满足对电流要求。
- 安装处是否已布置好相关网络配线。
- 选用的电源，能不能满足系统功率。

4.3 安装走线架

⚡ 佩戴防静电手环，并确认防静电手环可靠接地。

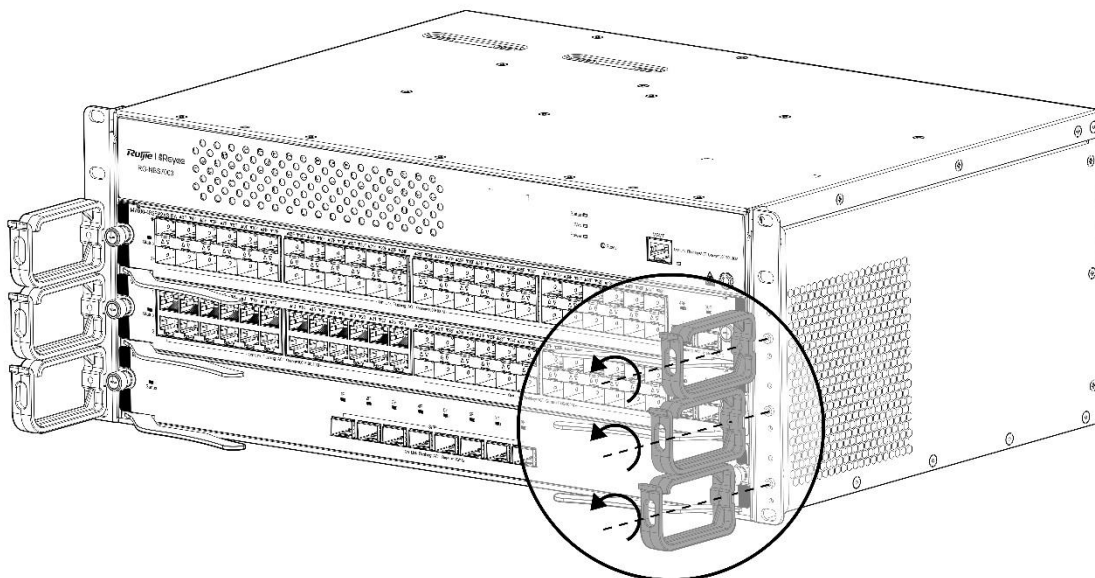
⚡ RG-NBS7000 系列交换机走线架出厂未安装，安装请参见如下 RG-NBS7000 系列交换机走线架安装步骤和示意图；

(1) RG-NBS7003 走线架安装：

- 1) 从机箱附件中取出 RG-NBS7003 走线架；
- 2) 机箱走线架有左、右各三个，请注意走线架方向（如下图）；
- 3) 将走线架对准机箱上螺丝孔，再拧上螺丝（如下图）；

⚡ 注意：机箱槽位 3 的走线架与挂耳最底部螺钉干涉，如果需要安装槽位 3 的走线架需要去除挂耳最底部的螺钉。

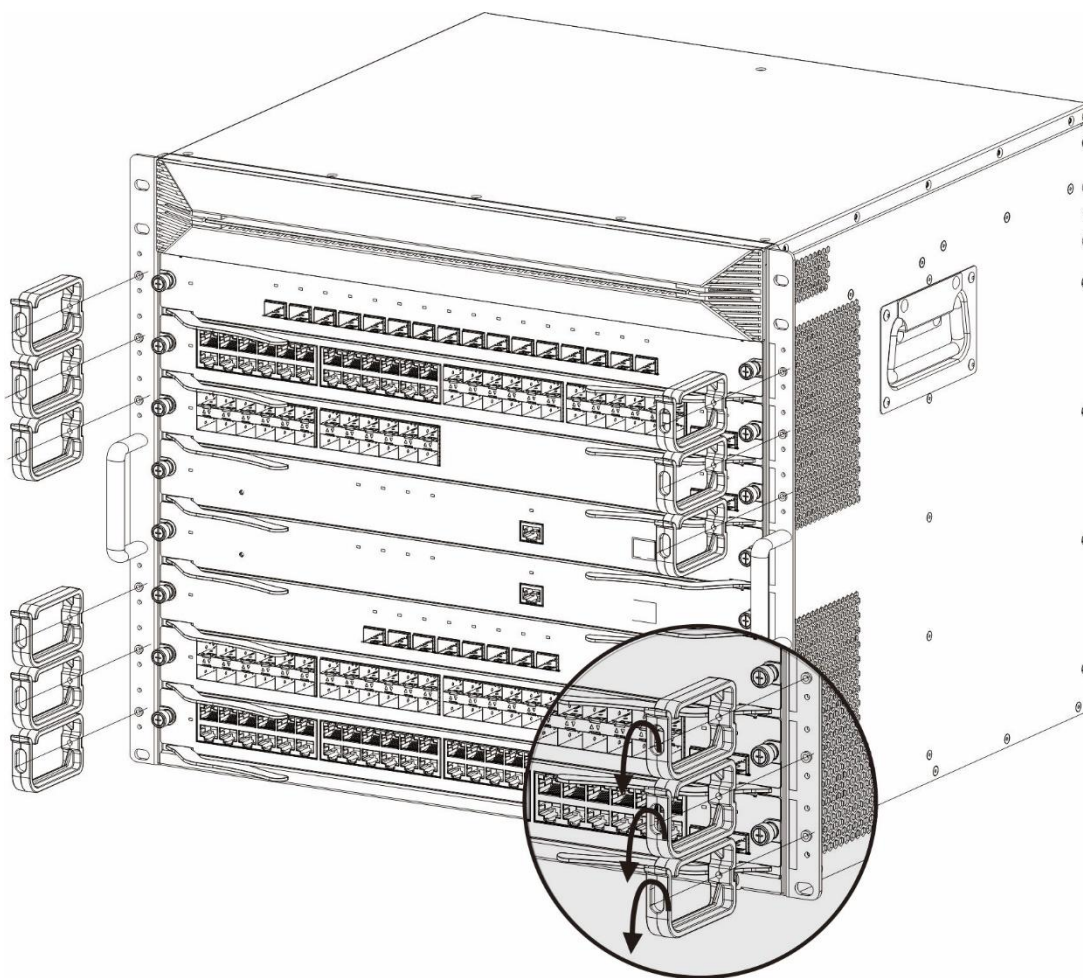
图 4-1 RG-NBS7003 走线架安装示意图



(2) RG-NBS7006 走线架安装：

- 1) 从机箱附件中取出 RG-NBS7003 走线架；
- 2) 机箱走线架有左、右各三个，请注意走线架方向（如下图）；
- 3) 将走线架对准机箱上螺丝孔，再拧上螺丝（如下图）；

图 4-2 RG-NBS7006 走线架安装示意图



4.4 安装机柜

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。

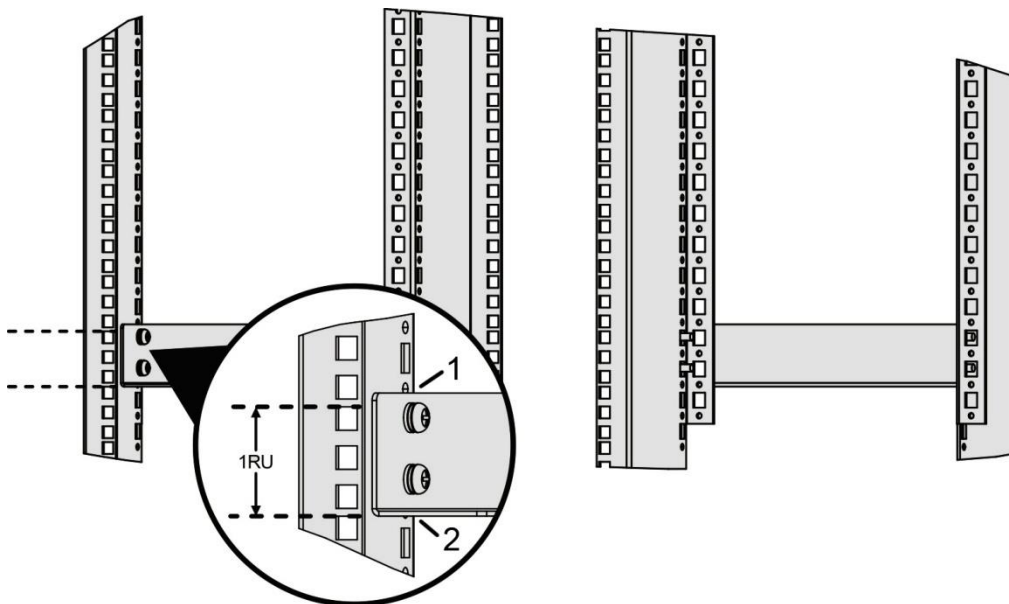
安装简要步骤

- 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 NBS7000 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 4-3 滑道示意图



注释： ① 、②代表整 U 分界线

 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-NBS7000 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-NBS7000 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-NBS7000 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；
-

4.5 将交换机安装到机柜

注意事项

RG-NBS7000 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：

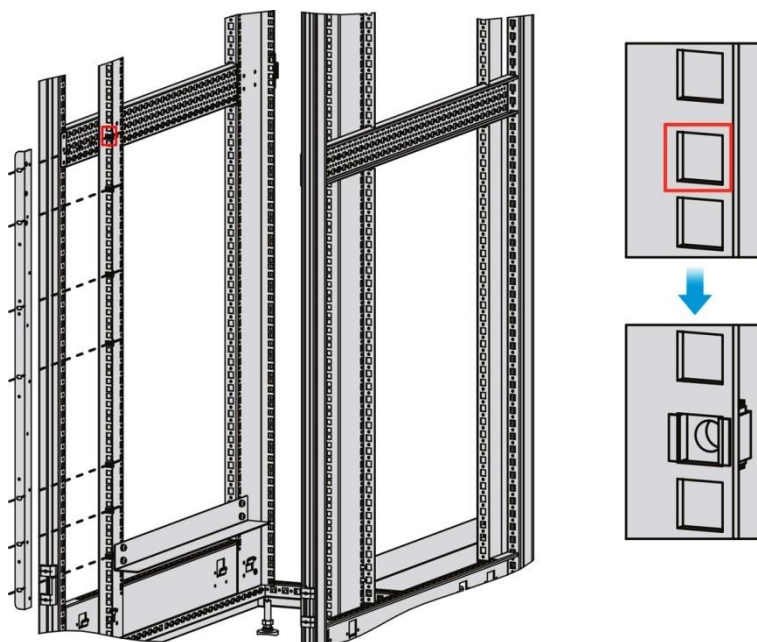
- 机柜已经固定好。
- 机柜内的各模块已经安装完毕。
- 机柜内部和周围没有影响安装障碍物。
- 要安装的设备已准备好，并被运到机柜较近处，便于搬运的位置。

✚ 搬运或抬起时，建议 3 个人，其中 2 个人负责搬运或抬起，1 个人负责指挥。

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——标出，将对应位置上安装浮动螺母组件（如下图）；

图 4-4 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 4-5 RG-NBS7003 系列交换机安装到 19 英寸标准机柜示意图

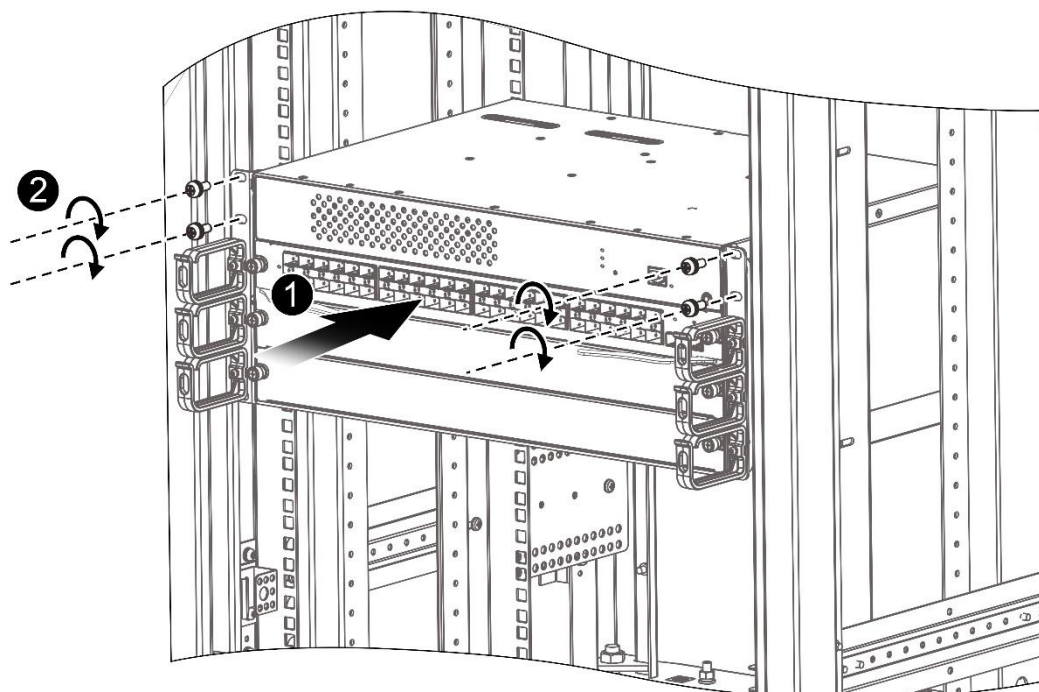
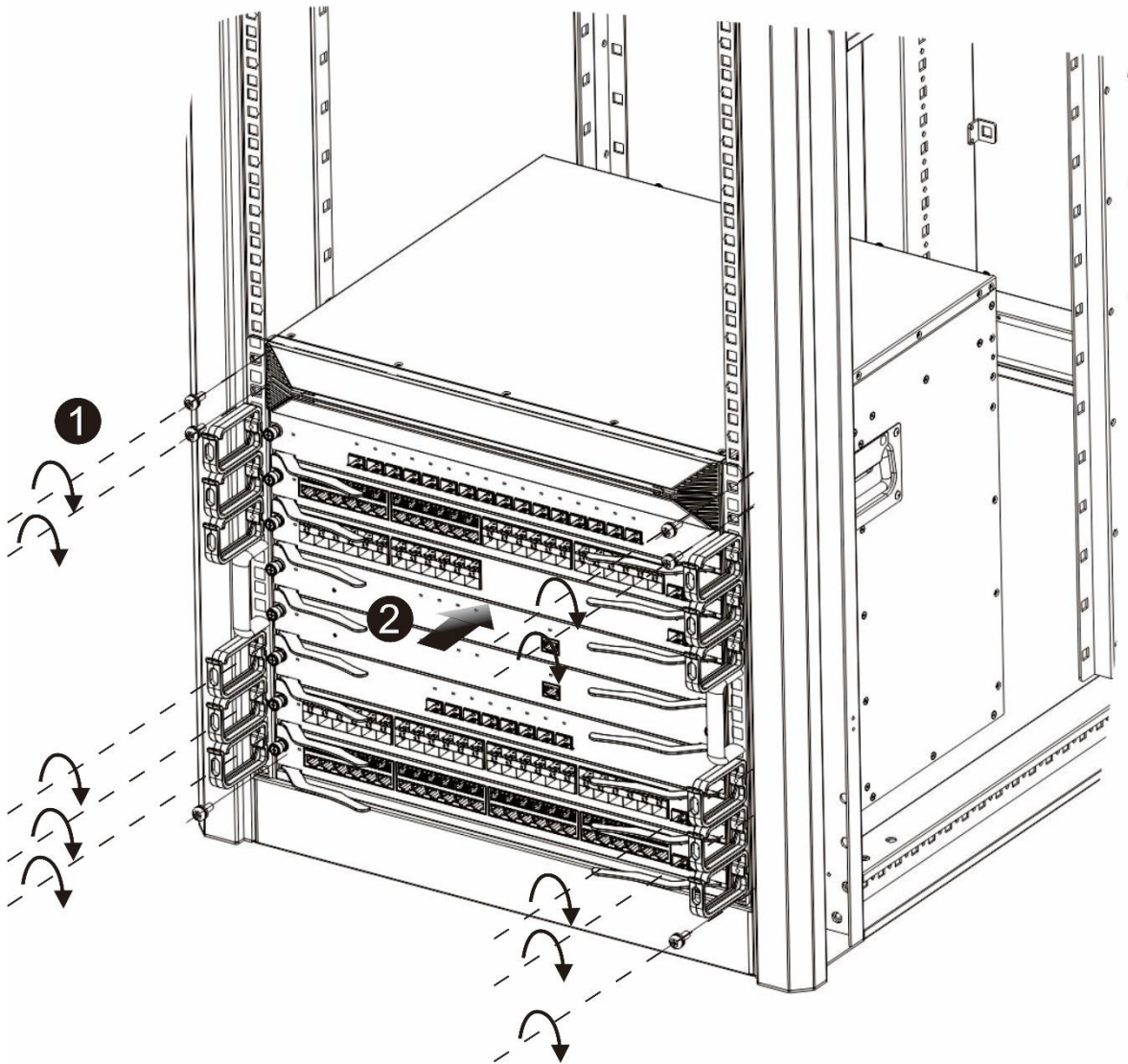


图 4-6 RG-NBS7006 系列交换机安装到 19 英寸标准机柜示意图



4.6 交换机接地

良好的接地系统是 RG-NBS7000 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。

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。

- 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；

图 4-7 RG-NBS7003 机箱背面接地柱示意图

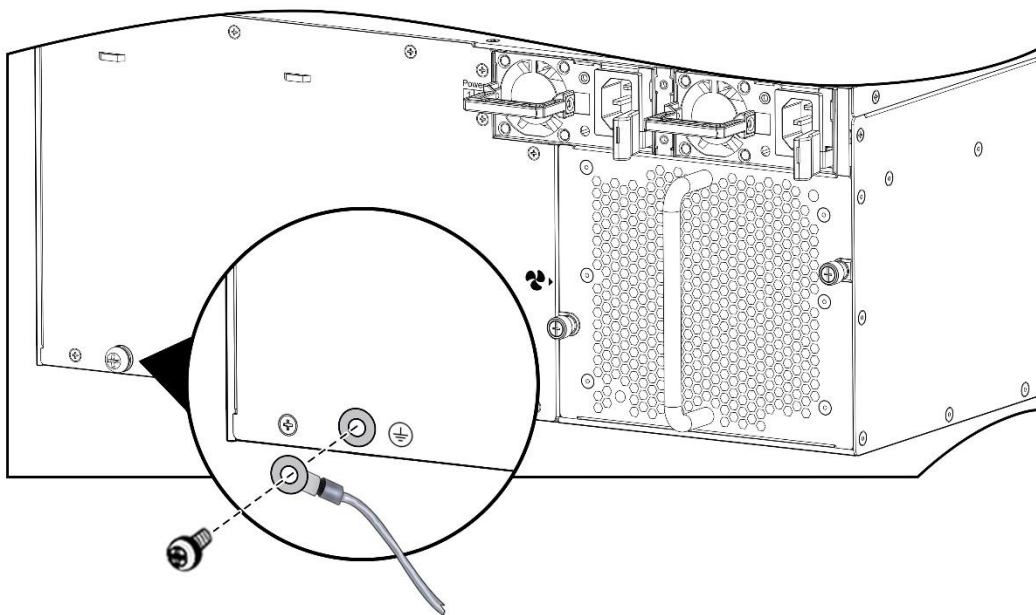
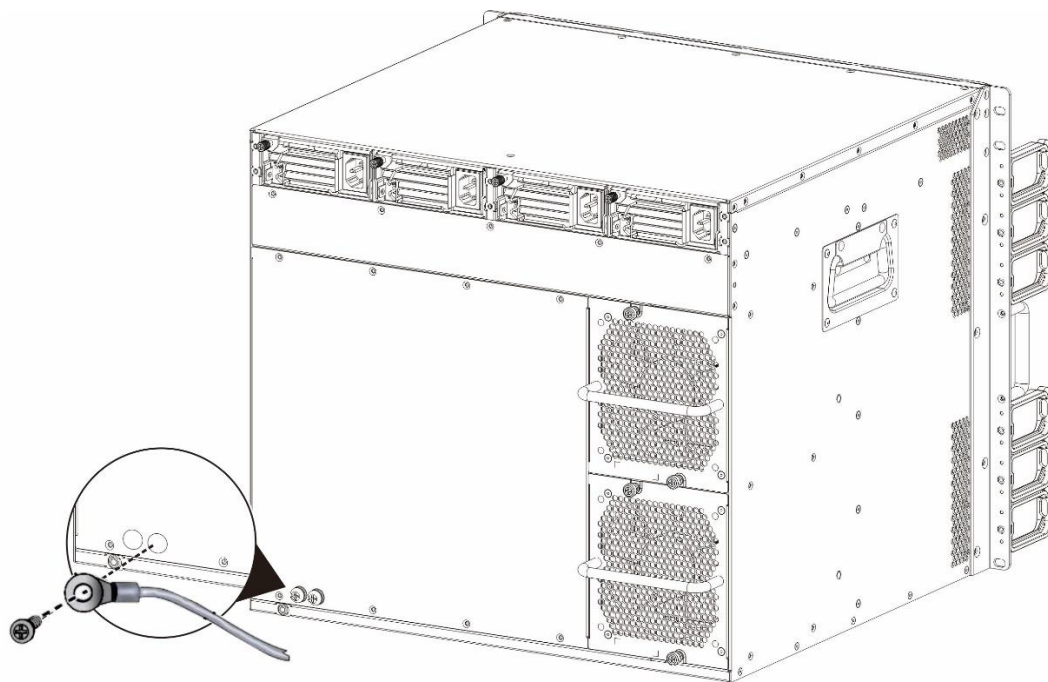


图 4-8 RG-NBS7006 机箱背面接地柱示意图



- ⚡ 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应至少 2.5 平方毫米（12AWG）。

4.7 电源模块的安装

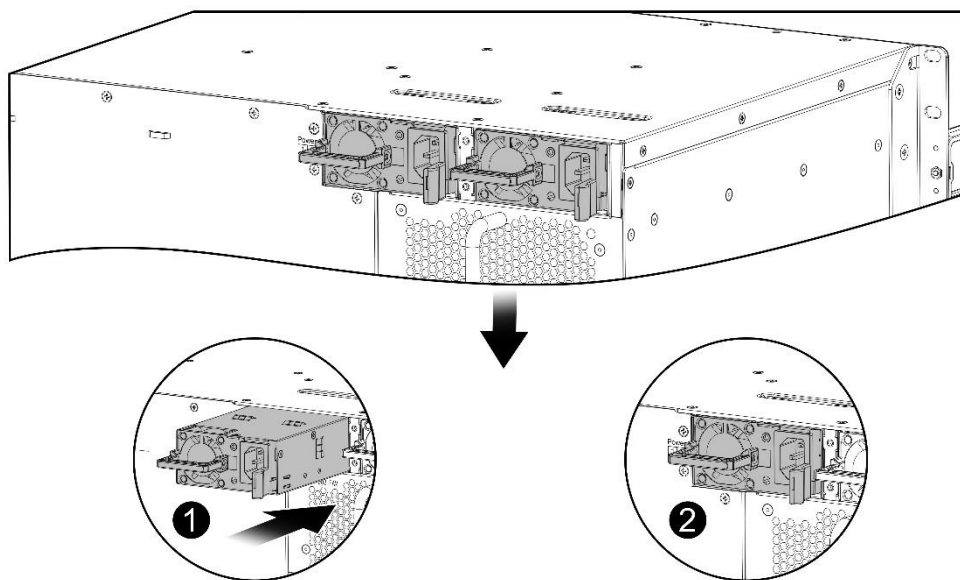
RG-NBS7003 系列交换机提供了两款系统电源 RG-PA300I-FS 和 RG-PA460I-FS, RG-NBS7006 系列交换机提供了一款系统电源 RG-PA600I-FS, 在进行如下电源安装操作前请佩戴防静电手环，请确保防静电手环与皮肤良好接接触，并确认防静电手环已经良好接地

- ⚡ RG-NBS7003 电源系统：提供 2 个电源槽位，建议 1+1 电源冗余配置；
- ⚡ RG-NBS7006 电源系统：提供 4 个电源槽位，建议 1+1 电源冗余配置或者 2+2 冗余配置；
- ⚡ RG-NBS7000 双电源供电时，必须配置相同型号电源。
- ⚡ 搬运电源模块时，请用手托住模块的底部，切勿提着模块的把手进行搬运，否则可能会造成模块损坏。
- ⚡ 拔插电源模块前，请检查交换机是否已经固定牢固。因为交换机比较高，拔插电源模块时，请避免交换机倾倒。
- ⚡ 热插入电源模块时，请保证相邻 2 次插入操作的间隔时间不小于 30 秒。
- ⚡ 下电后拔出的电源模块，禁止电源模块的金手指部分碰到人体，避免电容放电未完全，人体触电。

■ RG-NBS7003 安装电源模块

- 1) 松开机箱背部电源槽位假面板的松不脱螺钉，卸下假面板；
- 2) 将电源模块沿着导轨缓慢插入，直到听见“嗒”一声，确保电源模块与电源插槽接触良好；

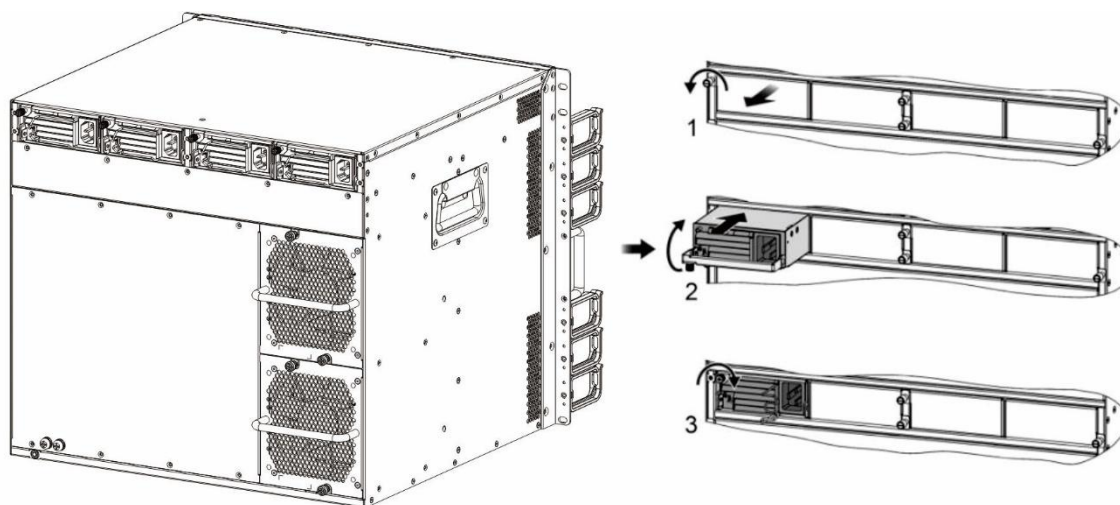
图 4-9 安装电源模块示意图



■ RG-NBS7006 安装电源模块

- 1) 松开机箱背部电源槽位假面板的松不脱螺钉，卸下假面板；
- 2) 将电源模块沿着导轨缓慢插入，直到电源模块后端的连接器与电源框背板良好接触；
- 3) 拧紧电源模块上附带的松不脱螺钉，将电源模块与机箱背部固定；

图 4-10 安装电源模块示意图



⚡ RG-NBS7000 系列交换机所配电源的总功率必须大于主机的工作功率，否则会引起部分模块无法正常启动。主机功耗为当时主机配置所有模块功耗的总和，包括管理模块、业务模块、风扇模块及机箱。各模块功耗可从本手册获得。

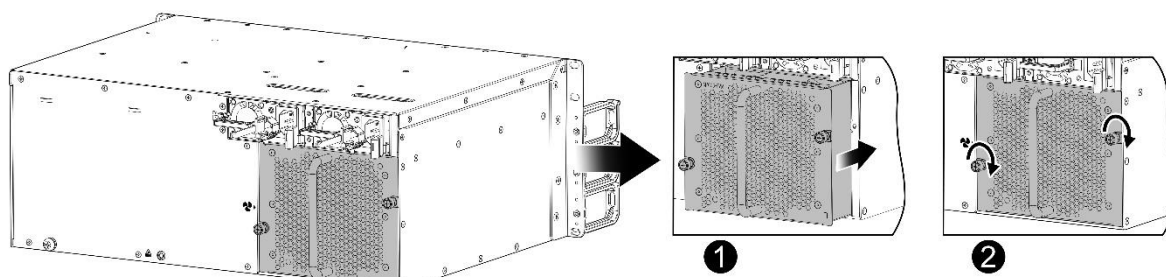
4.8 风扇模块的安装

RG-NBS7003 系列交换机提供了系统的散热系统，M7003-FAN 为 RG-NBS7003 的风扇模块，M7006-FAN 为 RG-NBS7006 的风扇模块。在进行如下操作前时，请佩戴防静电手环，确保防静电手环与皮肤良好接触，并确认防静电手环已经良好接地。

■ M7003-FAN 风扇模块的安装步骤如下：

- 1) 将风扇模块沿 RG-NBS7003 背部的风扇槽装入，注意风扇模块名称标识方向，不要把方向弄反。
- 2) 采用螺丝刀将风扇模块上的松不脱螺丝旋紧。

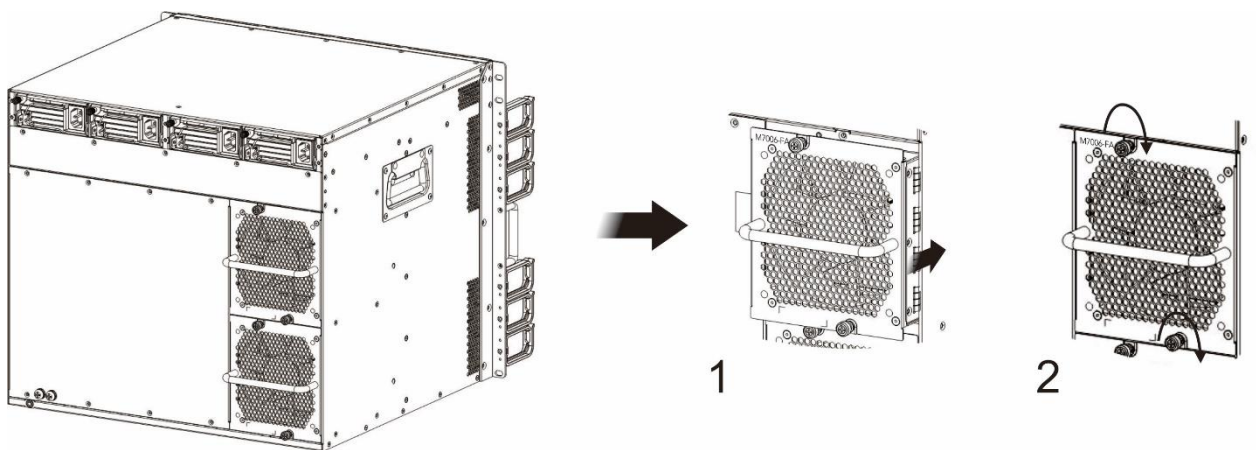
图 4-11 M7003-FAN 风扇模块的安装步骤示意图：



■ M7006-FAN 风扇模块的安装步骤如下：

- 1) 将风扇模块沿 RG-NBS7006 背部的风扇槽装入，注意风扇模块名称标识方向，不要把方向弄反。
- 2) 采用螺丝刀将风扇模块上的松不脱螺丝旋紧。

图 4-12 M7006-FAN 风扇模块的安装步骤示意图：



⚡ 禁止蛮横拔风扇模块，要利用风扇拉手，否则会导致部件损坏而使风扇模块变形无法拔出。

使用过程中如需热插拔，请阅读 6.2 章节硬件维护按要求操作。

4.9 管理模块和业务模块安装

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。

请不要握住印制板边缘或者碰撞印制板上的元器件。

插拔管理模块（业务模块插在槽位 1 时作为管理模块）、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-NBS7003 系列交换机支持任意业务模块在槽位 1 作为管理模块（槽位 1 必须要有业务模块在位）。

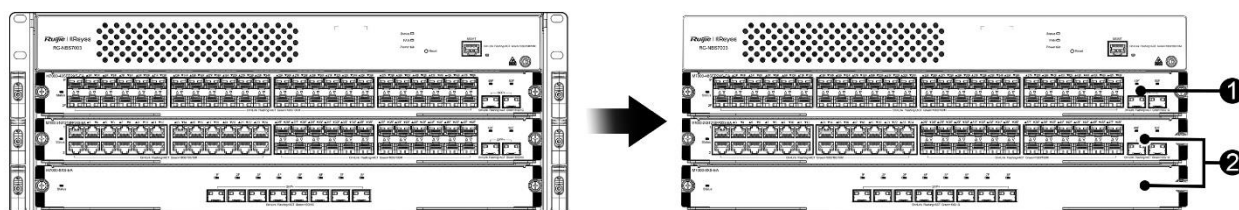
如将管理模块和业务模块交换槽位，需对 RG-NBS7003 进行恢复出厂设置操作。

恢复出厂设置：长按(5s 以上)重启所有模块并恢复出厂设置，同时将保存备份配置文件，重启后用户可通过默认密码登录 WEB 界面，选择“恢复备份配置”保留原有配置或选择“删除备份配置”删除原有配置。复位按钮见图 1-2。

安装业务模块前需要拆除对应槽位的业务模块空挡板。

RG-NBS7006 系列交换机管理模块和业务模块安装的槽位不同，根据图示标识，在相应的位置安装单板。

图 4-13 RG-NBS7003 机箱模块槽位示意图



注释： ①槽位 1，管理模块槽位

②业务模块槽位

■ 安装业务模块

管理模块（业务模块插在槽位 1 时作为管理模块）和业务模块安装操作方法见下图

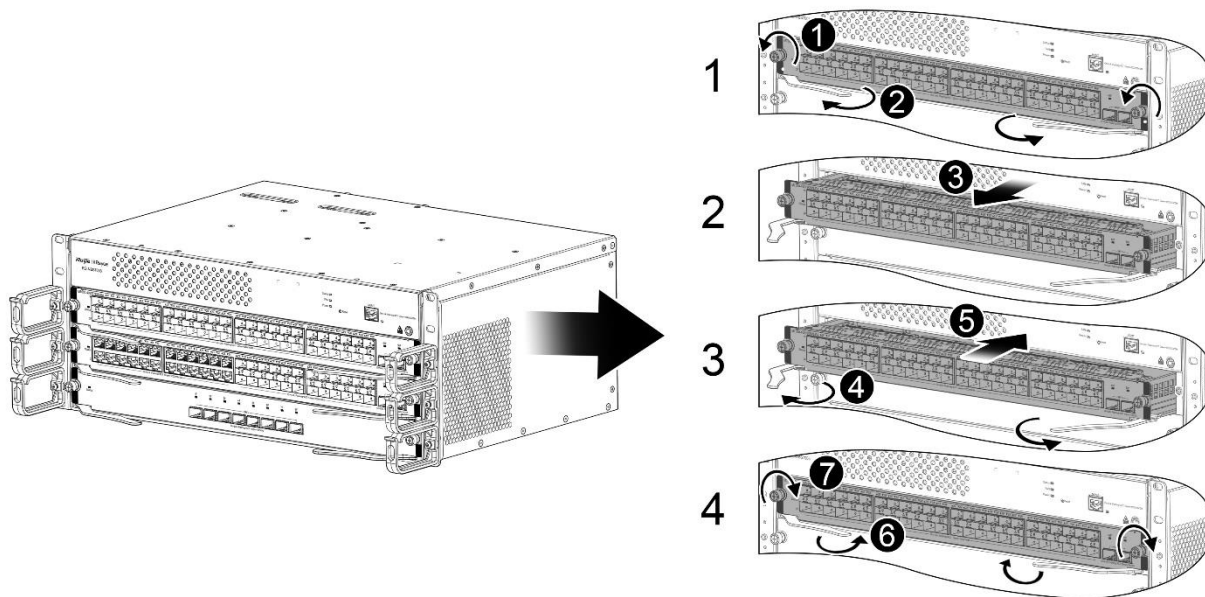
(1) 安装槽位（适合于 RG-NBS7003）

RG-NBS7003 模块安装简易步骤：

- 1) 打开待安装的模块扳手（如下图标注④）；
- 2) 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⑤）；
- 3) 将模块两边扳手往内推（如下图标注⑥）；

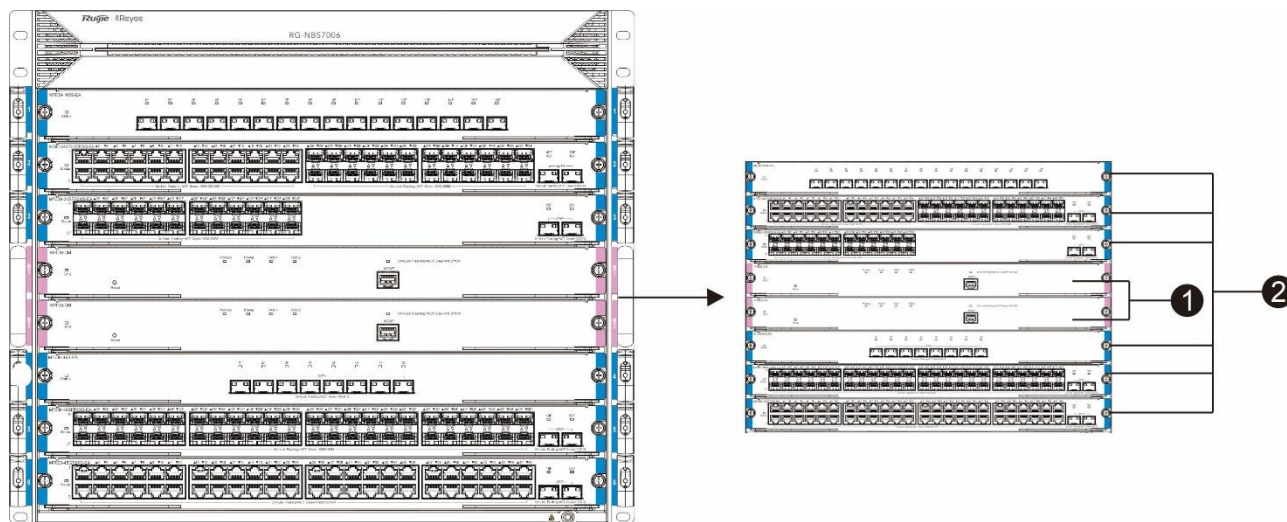
4) 拧紧挡板两端的松不脱螺丝 (如下图标注⑦);

图 4-14 RG-NBS7003 模块安装示意图



 如果某些槽位没有插业务模块，一定要在这些槽位上安装业务模块空挡板，用于保证整机的散热。

图 4-15 RG-NBS7006 机箱模块槽位示意图



注释: ①槽位 1, 管理模块槽位

②业务模块槽位

■ 安装业务模块

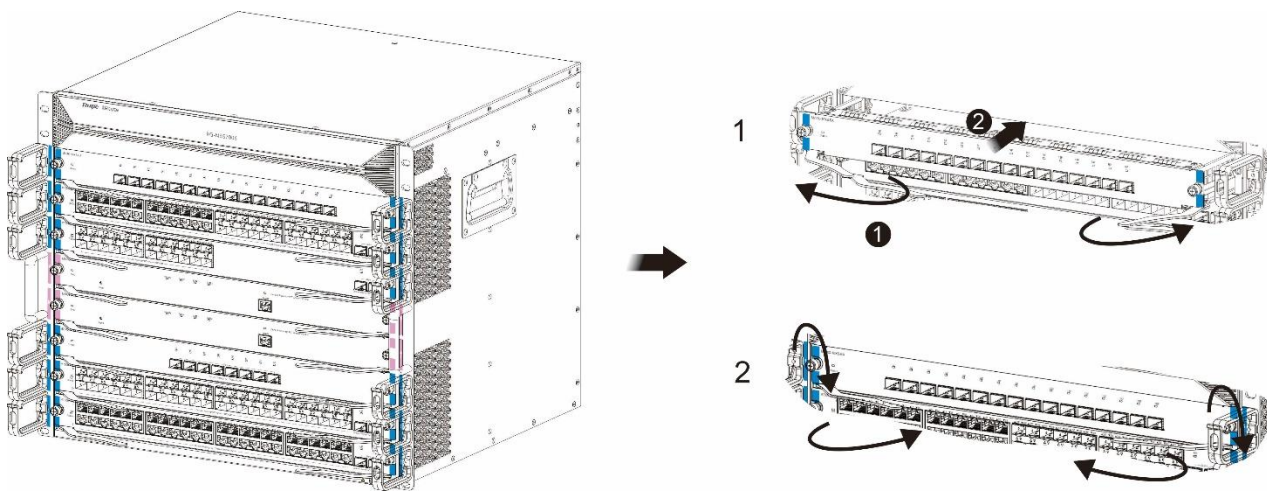
 管理模块和业务模块安装操作方法见下图

(2) 安装槽位

RG-NBS7006 模块安装简易步骤:

- 1) 打开待安装的模块扳手（如下图标注①）；
- 2) 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）；
- 3) 将模块两边扳手往内推；
- 4) 拧紧挡板两端的松不脱螺丝；

图 4-16 RG-NBS7006 模块安装示意图



⚡ 如果某些槽位没有插业务模块，一定要在这些槽位上安装业务模块空挡板，用于保证整机的散热。

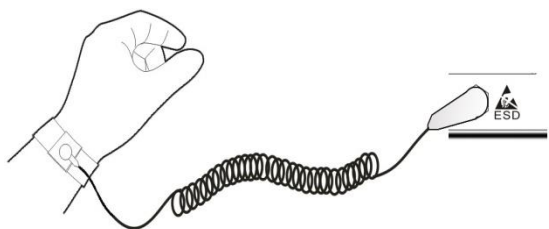
4.10 安装可插拔接口模块（可选）

⚡ 插拔光模块时请确保光纤两端连接的光模块型号一致。

安装前的准备

- (1) 安装前需要做好静电防护。避免安装时产生的静电对 SFP/SFP+模块和设备中的电子器件造成损坏，请将防静电手环套在手腕上，拉紧锁扣，确认防静电手环与皮肤良好接触，并确认防静电手环已经良好接地。
- (2) 从包装袋中取出待安装的 SFP/SFP+模块（请不要用手直接触摸模块的金手指部分）。

图 4-17 佩戴插孔式静电手环示意图：



安装 SFP+/SFP 模块

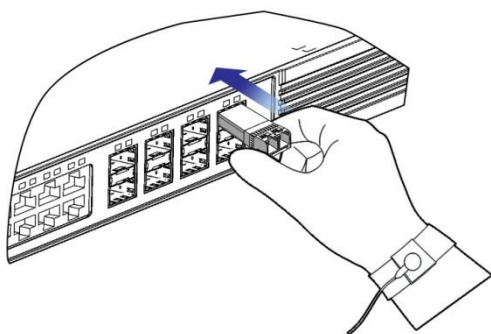


为了避免因安装步骤不当而造成器件损坏，请您在安装 SFP/SFP+模块前仔细阅读本节内容。

安装 SFP+/SFP 模块步骤

- (1) 将待安装模块的拉手向上垂直翻起，卡住顶部的卡扣，用手捏住 SFP/SFP+模块的两侧，水平缓缓推入光模块插槽，直至光模块与插槽紧密接触（光模块接触良好后，会发出“咔”的声音）。如下图所示：

图 4-18 SFP/SFP+模块安装示意图：



- (2) 将 SFP/SFP+光模块连接到光纤网络，可以使用光纤跳线，根据互连端口的接口形式,选用带相应连接端口的光纤跳线。
- (3) 经过安装光纤跳线的模块，交换机端口“Link/ACT”指示灯点亮，否则请检查光纤跳线的连接是否正确。

安装时的注意事项

- 光模块不能插反，如果光模块按一个方向插入不能插到底时，不能用力往里推，请换个方向安装验证一下。
- 用户在安装光纤线前，请勿将光模块光口上的保护胶塞拔出。
- 用户请勿将已插有光纤的 SFP/SFP+模块直接插入插槽，请拔出光纤后再进行安装。
- 安装 SFP/SFP+模块过程中，请勿用手直接触摸 SFP/SFP+模块的金手指部分。
- 请勿挤压、扭曲、折叠光纤或过度弯曲光纤，否则可能导致系统性能降低或传输数据丢失。

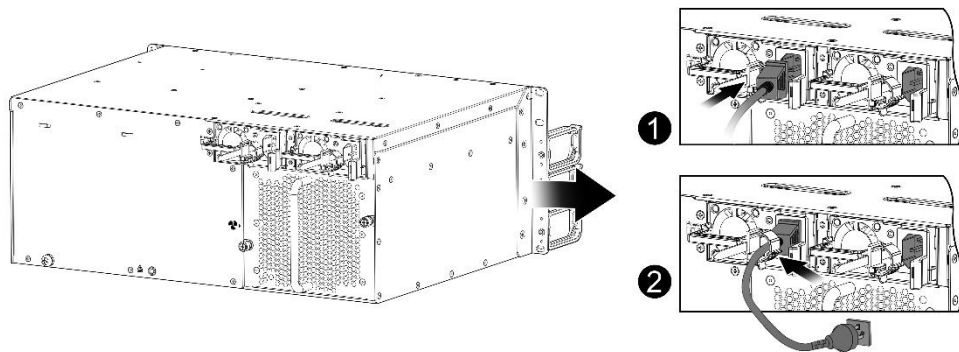
4.11 连接电源线

- 根据电源模块 RG-PA300I-FS、RG-PA460I-FS、RG-PA600I-FS 面板上的标识以及位置要求, 连接上相应的电源线。

⚡ 连接电源线之前, 请确保排插处于下电状态。

- 1) 将交流电源线插头插入电源模块插座上。
- 2) 从电源附件中取出防脱落支架。
- 3) 将防脱落支架安装在电源模块前面板对应安装孔上。
- 4) 将防电源插头脱落支架套在电源线插头外。
- 5) 将交流电源线的另一端连接到外部供电系统的对应插线排上。

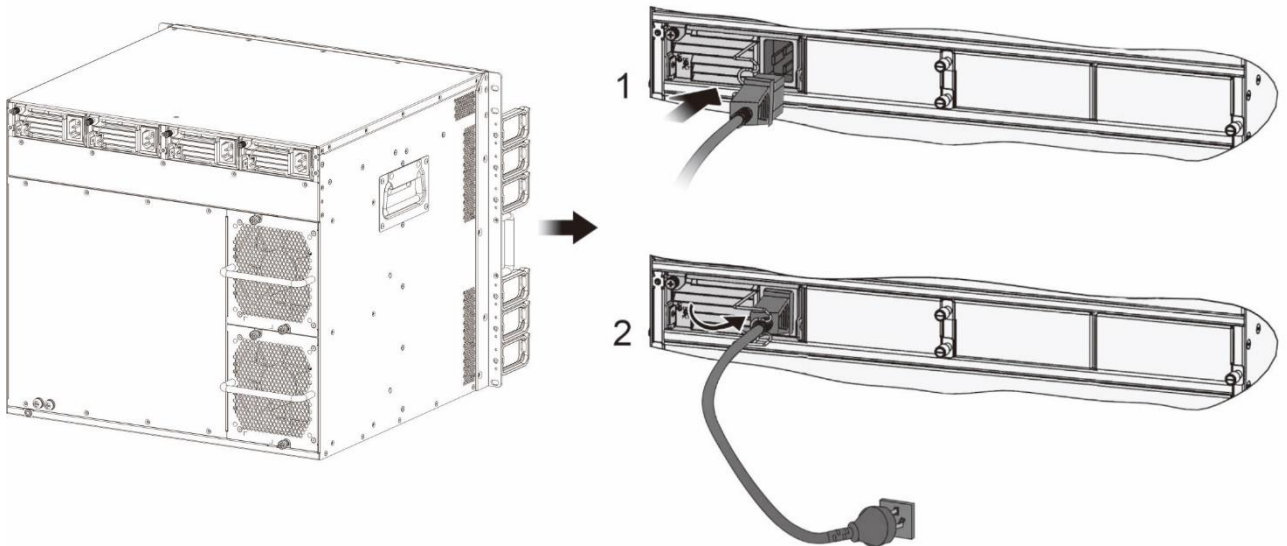
图 4-19 RG-NBS7003 机箱上连接电源线示意图



⚡ 设备安装时, 使用 3 芯电源线, 每个引脚的横截面面积最小为 1.5 平方毫米或 14AWG。

⚡ RG-NBS7003 交流电源使用 10A 规格电源线接电源。需要采用适合的电源线插线排, 并且确保机房的交流供电系统能够提供相应的供电能力。

图 4-20 RG-NBS7003 机箱上连接电源线示意图



- ✚ 设备安装时，使用 3 芯电源线，每个引脚的横截面面积最小为 1.5 平方毫米或 14AWG。
- ✚ RG-NBS7006 交流电源使用 10A 规格电源线接电源。需要采用适合的电源线插线排，并且确保机房的交流供电系统能够提供相应的供电能力。

4.12 安装后检查

- ✚ 检查安装是否正确之前，请务必确定关闭所有电源，都处于下电状态，避免连接错误造成人体伤害和损坏交换机部件。

在 RG-NBS7000 系列交换机系统安装后上电开机前，请务必确认以下几点：

- 确认外部供电是否与机柜配电盘匹配。
- 设备安装后，检查前、后机柜门是否能关上。
- 确认机柜已完全固定，不会发生移动和倾倒。
- 确认设备已在机柜内安装固定好，所有线缆也固定在机柜上。
- 配套风扇是否满足当前设备要求。
- 配套电源的选择是否合适。
- 配套电源插入是否到位，固定螺丝是否旋紧。
- 请尽量不要一个人进行上电开机，禁止带电维护。
- 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，地面潮湿等。
- 禁止设备放在潮湿的地方，禁止让液体进入设备箱体内部。

- 在安装前，要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。
- 需要关闭电源时，一定要仔细检查确认所有的电源是否关闭。
- 检查电源线缆是否已紧密插入到电源模块中，避免松脱。
- 检查电源线缆长度是否足够，避免电源线处于绷紧状态。
- 检查所连接的电源插排的额定电流是否大于 10A，并检查电源插排的接地是否符合要求。
- 检查每个电源模块需要由一个电源插座供电。
- 检查如果某些槽位没有插业务模块或管理模块时，一定要在这些槽位上安装空挡板，用于保证整机的散热。

5 系统调试

5.1 搭建配置环境

设置终端参数

图 5-1 RG-NBS7003 配置环境示意图

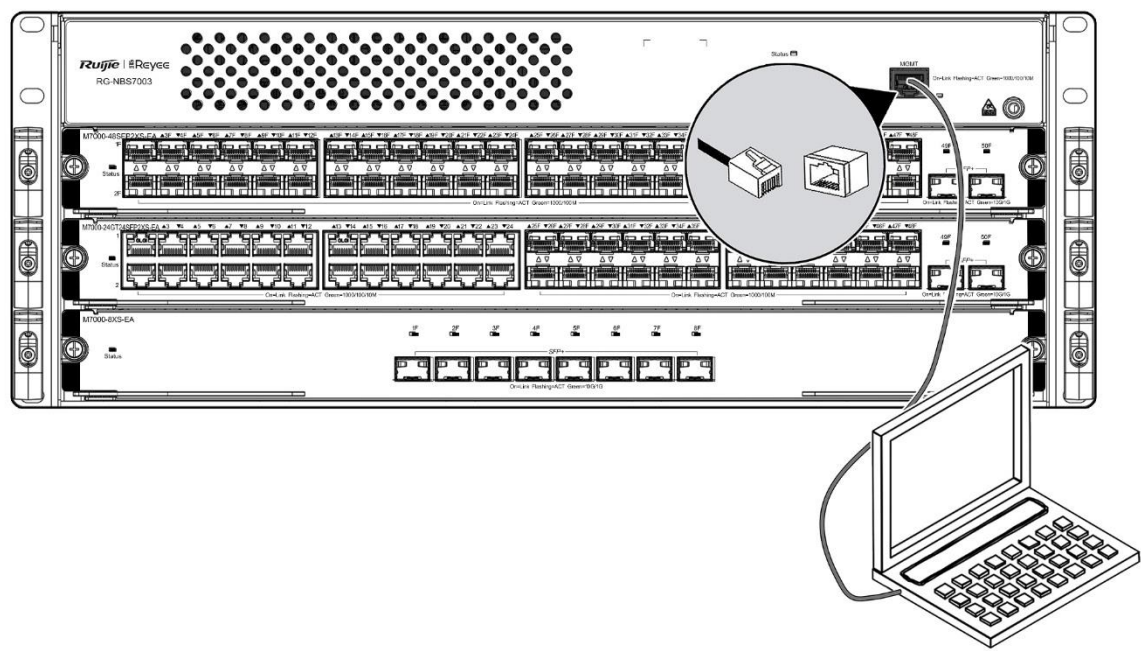
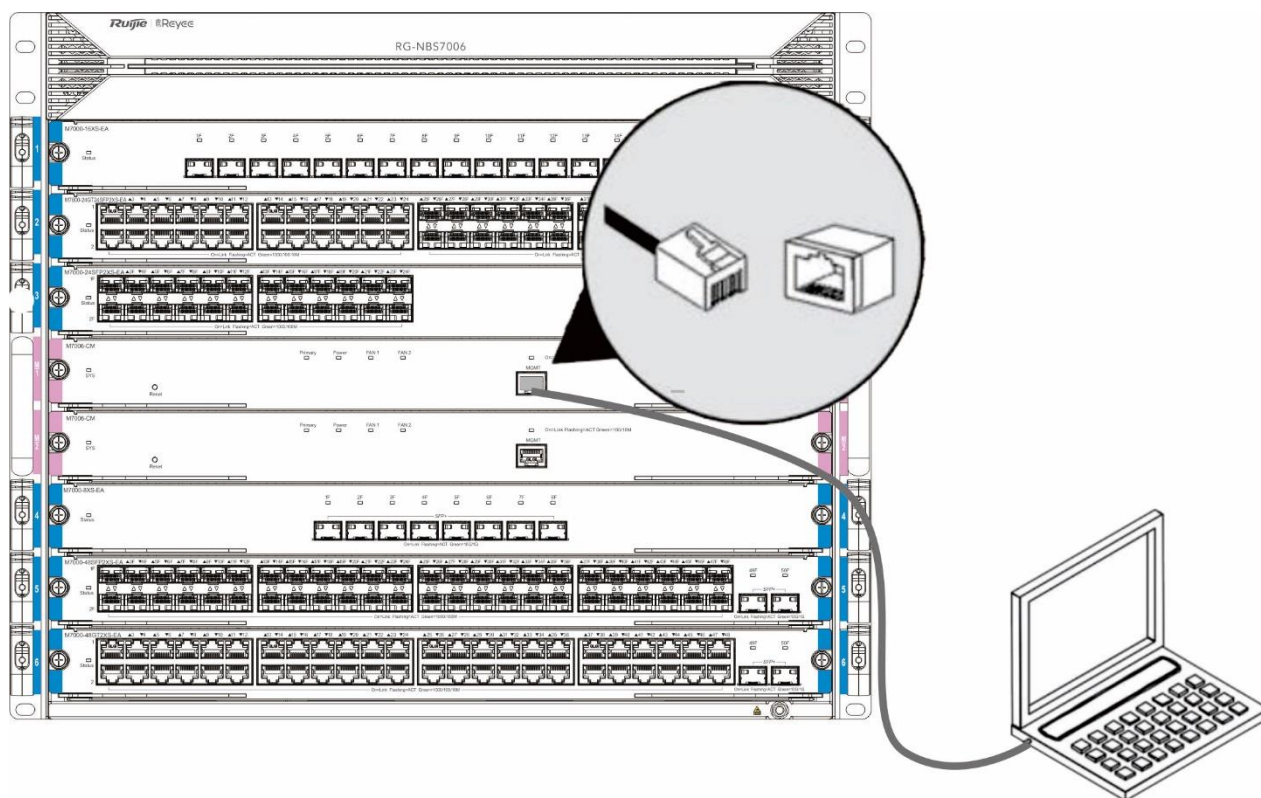


图 5-2 RG-NBS7003 配置环境示意图

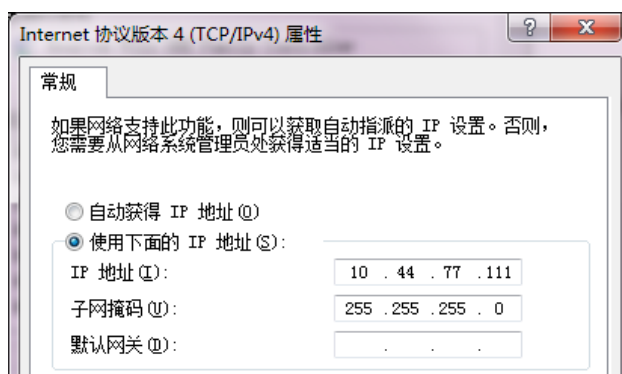


连接电缆

- 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。

5.2 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。
- 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：

- 设备的指示灯是否正常。

6 监控与维护

6.1 监控功能

指示灯

在 RG-NBS7000 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，说明系统温度告警，风扇模块不在位，管理模块异常等，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。
- 风扇指示灯出现红色时，说明风扇模块故障，可以登入到 WEB 界面进行查看，以确认故障并排除。
- 电源状态灯出现红色时，说明电源模块异常，可以登入到 WEB 界面进行查看，以确认故障并排除。
- 管理模块（RG-NBS7003 业务模块插在槽位 1 时作为管理模块）和各业务模块上的 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，必要时断电检查。

6.2 硬件维护

管理模块和业务模块的维护

RG-NBS7003 系列交换机支持任意业务模块在槽位 1 作为管理模块，在出现故障，需要更换管理模块或业务模块时，必须按照模块安装和拆卸操作指导进行。

通风系统的维护

- 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。
- 更换风扇模块时，先拧松风扇模块上的松不脱螺丝。
- 把故障的风扇模块更换掉，并换上合格的产品。
- 锁紧风扇模块的松不脱螺丝。



如果在不下电的情况下更换风扇模块，请务必在 30 秒内更换完成！

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。

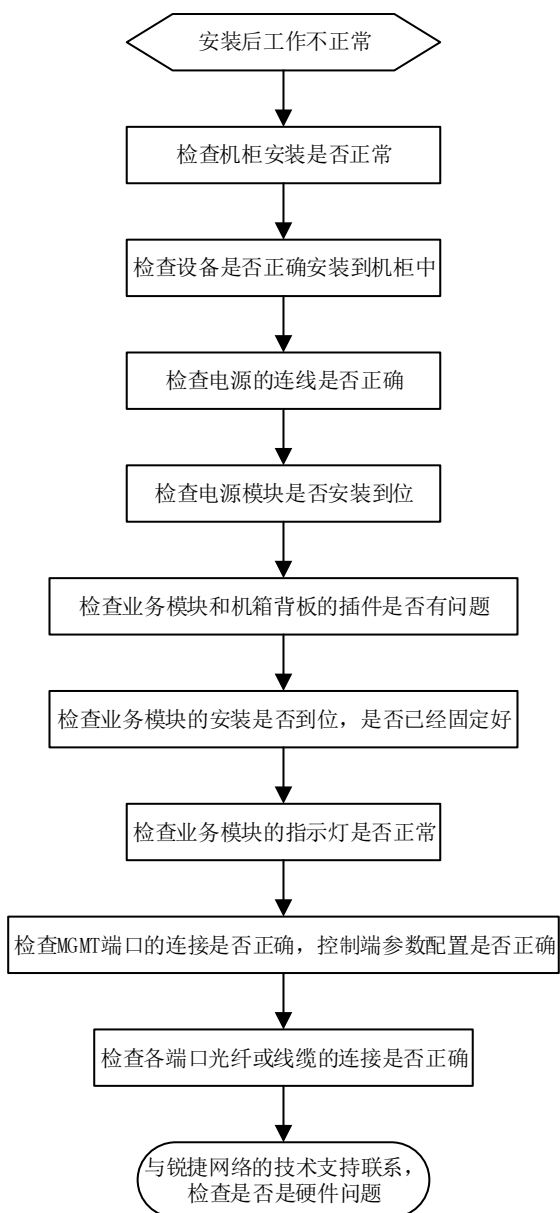
更换保险丝

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
M7000-24GT24SFP2XS-EA	F1	F 15A/85V
M7000-48GT2XS-EA	F1	F 15A/85V
M7000-24GT2XS-EA	F1	F 10A/125V
M7000-48SFP2XS-EA	F1,F2	F 15A/85V
M7000-24SFP2XS-EA	F1	F 15A/125V
M7000-8XS-EA	F1	F 10A/125V
M7000-16XS-EA	F1	F 15A/125V
M7006-CM	F1	F 10A/125V
M7003-FAN	F1	F 10A/125V
M7006-FAN	F1	F 10A/125V

7 安装中的故障处理

7.1 安装故障排查通用流程



7.2 常见故障处理

故障 1：电源模块不能供电

【故障描述】

各业务模块 Status 不亮，风扇指示灯不亮，风扇不会旋转，电源模块面板灯不亮。

【故障处理方法】

- (1) 首先拔掉所有电源模块上的电源线，使所有电源处于下电状态。检查机柜接线是否正确。
- (2) 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。
- (3) 检查电源模块是否安装到位，必要时拔出电源模块，检查电源系统背板配合的接插件是否出现松脱现象。
- (4) 检查供电电源输出的功率是否满足整机功耗要求，如小于系统功率要求，请购买额外电源模块。

故障 2：业务模块上电后指示灯异常

【故障描述】

业务模块 Status 灯不亮或一直闪烁，业务模块 Link/ACT 灯在没有插入连接网线或光纤的情况下长亮。

【故障处理方法】

- (1) 检查业务模块是否已经插紧。如果没有插紧，重新安装业务模块，并保证插紧到位，然后上紧扳手并拧紧挡板两端松不脱螺丝。
- (2) 如果插紧后还无法工作，检查该槽位对应背板上的接插件是否有松脱现象。如果有，可以换到其他槽位再试验。
- (3) 如果更换槽位之后还是一样的现象，请恢复出厂设置一下（长按复位按钮 5 秒以上）。
- (4) 如果不是槽位和安装问题，需要将业务模块送修。

故障 3：业务模块运行一段时间后指示灯异常

【故障描述】

业务模块运行一段时间后 Status 灯不亮，业务模块 Link/ACT 灯在没有插入连接网线或光纤的情况下长亮。启动后故障依旧。

【故障处理方法】

- (1) 检查业务模块是否已经松动。如果没有插紧，就重新安装业务模块，并保证插紧到位，然后上紧扳手并拧紧挡板两端松不脱螺丝。
- (2) 如果插紧后还无法工作，检查该槽位对应背板上的接插件是否有松脱现象和检查该槽位的导轨是否已经变形。如果有，可以换到其他槽位再试验。
- (3) 如果不是槽位和安装问题，需要将业务模块送修。

故障 4：风扇模块风扇不转或指示灯异常

【故障描述】

系统启动后，风扇模块异常没有上电，风扇指示灯为红色。

【故障处理方法】

- (1) 确认风扇模块与背板的连接是否可靠，连接的插件是否有松动。
- (2) 如果连接可靠，则需要更换风扇模块。

故障 5：新插入业务模块不能正常工作

【故障描述】

系统运行正常，新插入的业务模块面板指示灯一直闪烁，端口不能正常工作。

【故障处理方法】

RG-NBS7000 系列交换机不支持业务模块热拔插，需整机下电后再插入新业务模块。

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】

- (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。



若仍然不能解决您遇到的问题，请联系锐捷网络技术支持。

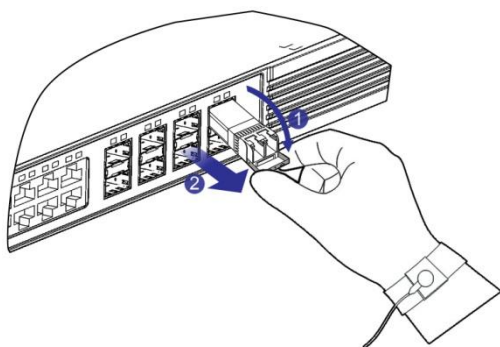
8 模块更换

8.1 拆卸可插拔接口模块

拆卸 SFP/SFP+光模块

- 1) 将光纤线拔出。
- 2) 需先将 SFP/SFP+光模块的拉手向下扳至水平位置，再用手轻拉模块拉环将 SFP/SFP+光模块平稳拉出。如下图所示：

图 8-1 SFP/SFP+光模块拔出示意图



拆卸时的注意事项

- 请先拔出光纤再进行光模块的拆卸。
- 在没有扳下光模块的拉手前，请勿强行拔出模块，以免对模块造成损坏。
- 拆卸下来的模块端口，和设备光端口应及时塞上防尘塞，注意防尘。

8.2 更换管理模块和业务模块

RG-NBS7003 系列交换机支持任意业务模块在槽位 1 作为管理模块，槽位 1 必须要有业务模块在位。

更换前准备

- 1) 佩戴防静电手环，并确认防静电手环可靠接地；
- 2) 从包装袋中取出待安装的业务模块；

更换模块步骤:

- 1) 拔去将要被更换业务模块面板上所有光纤、RJ45 双绞线等线缆。
- 2) 拧开挡板两端的松不脱螺丝 (如下图标注①);
- 3) 打开模块挡板两端的扳手 (如下图标注②), 使业务模块与机箱背板脱离;
- 4) 沿水平方向将模块往外拉 (如下图标注③), 使业务模块沿着插槽导轨平稳滑出, 要脱离机箱 10cm 前, 一只手托住模块底板, 一只手抓住模块, 避免模块没拿稳掉落;
- 5) 打开待安装的模块挡板两端的扳手 (如下图标注④);
- 6) 一只手托住模块底板, 一只手抓住模块, 对准机箱上对应槽位导轨, 沿水平方向平稳的推入 (如下图标注⑤);
- 7) 将模块两边扳手往内推 (如下图标注⑥);
- 8) 拧紧挡板两端的松不脱螺丝 (如下图标注⑦)。

图 8-2 RG-NBS7003 更换业务模块示意图

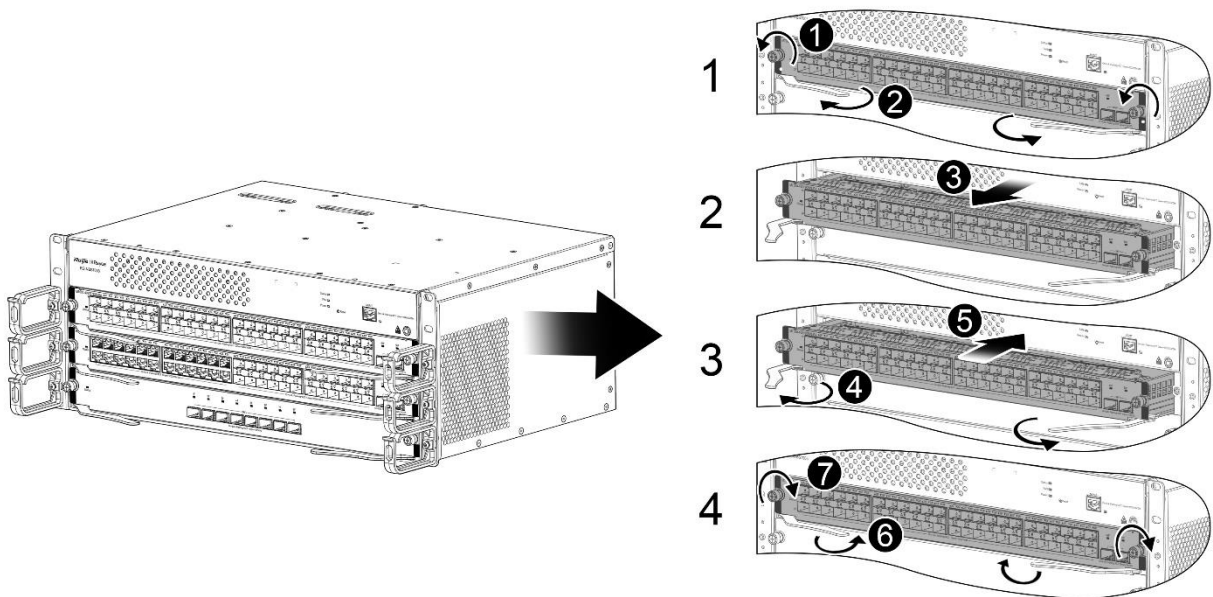
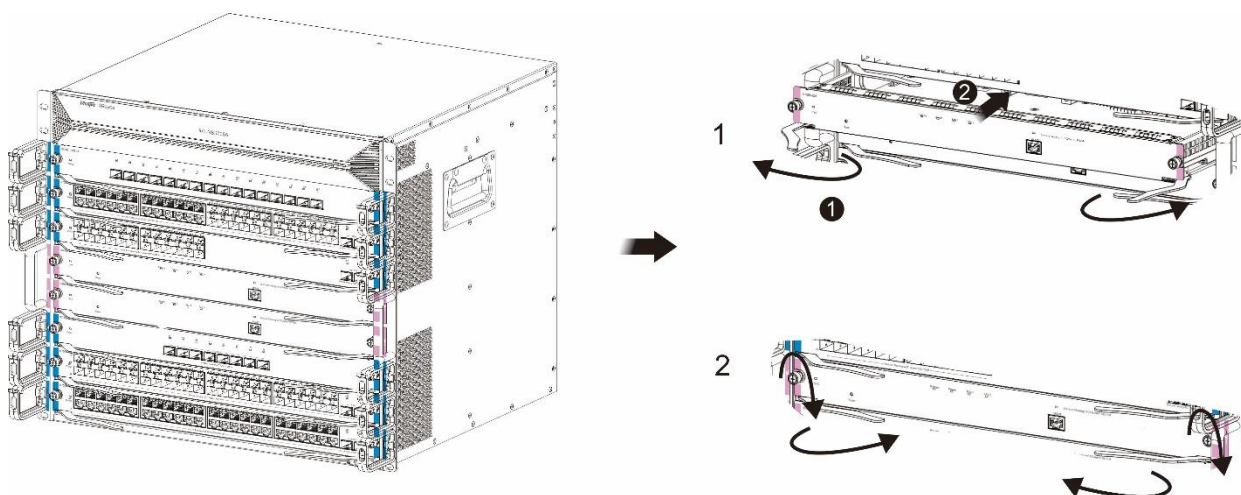


图 8-3 RG-NBS7006 更换业务模块示意图



- ⚡ 在未安装业务模块的槽位，为了维持机箱内风道的完整性，保证系统可靠的散热性能，同时也为了设备的防尘需要，需要安装业务模块空挡板。
- ⚡ RG-NBS7000 系列交换机不支持业务模块热拔插，需整机下电后再更换业务模块。
- ⚡ 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，要利用挡板两侧扳手，不能蛮横操作。

8.3 更换电源模块

更换前准备

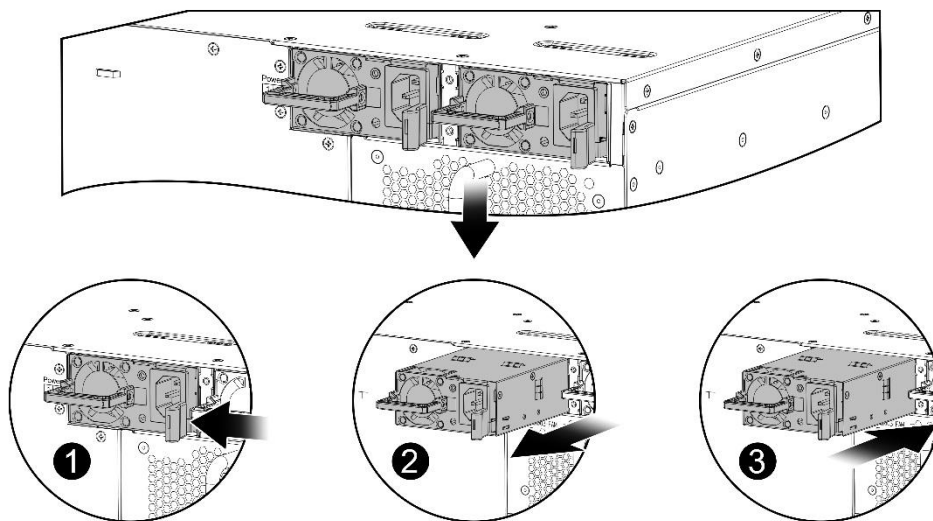
- 1) 佩戴防静电手环，并确认防静电手环可靠接地；
- 2) 从包装袋中取出待安装的电源模块；
- 3) 更换电源模块前，请将电源槽上的电源下电；

- ⚡ 在热拔出一个模块之后，必须等待至少 30 秒以后，再进行下一次的热插拔操作。
- ⚡ 插板电源模块前，请检查交换机是否已经固定牢靠，因为交换机较高，拔插电源模块时，请避免交换机倾倒。
- ⚡ 下电后拔出的电源模块，禁止电源模块的金手指部分碰到人体，避免电容放电未完全，人体触电。

RG-NBS7003 更换电源模块步骤：

- 1) 拆下电源线，使电源线尾纤插头与电源模块插头脱离。
- 2) 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；
- 3) 右手拉住电源模块面板，左手拖住电源模块底部，将电源模块从电源框中缓慢拉出。
- 4) 将待更换的电源模块插入电源框槽位，直到听见“嗒”一声，确保电源模块与电源插槽接触良好。

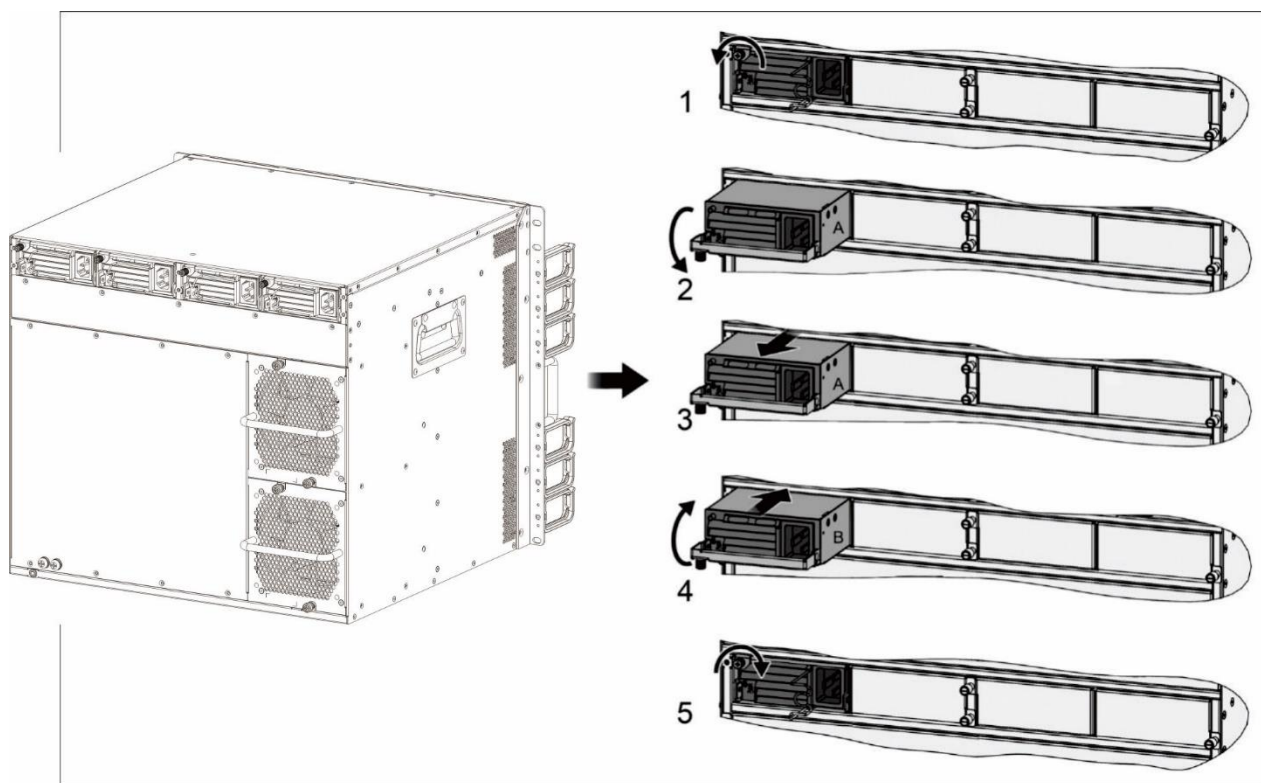
图 8-4 RG-NBS7003 更换电源模块示意图：



RG-NBS7006 更换电源模块步骤：

- 1) 拆下电源线，使电源线尾纤插头与电源模块插头脱离。
- 2) 用螺丝刀拧开电源模块上松不脱螺丝。
- 3) 将电源面板上拉手掰开，拉手与面板垂直角度。
- 4) 右手拉住电源模块面板，左手拖住电源模块底部，将电源模块从电源框中缓慢拉出。
- 5) 将待更换的电源模块插入电源框槽位，缓慢推入直至电源框底部紧密接触。
- 6) 将面板上拉手扣紧。
- 7) 用螺丝刀拧紧面板上松不脱螺丝，将电源模块与机箱固定。

图 8-5 RG-NBS7003 更换电源模块示意图：



注释:

A: 要拆卸的电源模块

B: 要安装的电源模块

8.4 更换风扇模块

- ⚡ 不要接触裸露的任何导线、端子和在产品中标出的危险电源标注部分，以免对人体造成伤害。
- ⚡ 风扇模块支持热插拔，若在交换机工作状态下进行风扇模块的更换，被更换的风扇模块先不急于拔出机箱，等风扇停转后再拔出；同时，考虑到风扇有仍在运转的可能，严禁把手深入风扇模块内，避免受到伤害。
- ⚡ 在交换机工作状态下更换风扇模块后，需及时安装新的风扇模块，以保证交换机的正常使用，避免设备损坏。

更换前准备

- 1) 佩戴防静电手环，并确认防静电手环可靠接地；
- 2) 从包装袋中取出待安装的风扇模块；

更换风扇步骤

- 1) 用十字螺丝刀松开风扇模块上的松不脱螺丝。
- 2) 沿着插槽导轨平稳拔出风扇模块，将卸下来的风扇模块放在防静电袋中。
- 3) 将待安装的风扇框沿着导轨插入风扇模块槽位，向内推入风扇模块，直到风扇模块后端和机箱背板紧密接触。
- 4) 手动将风扇上面的松不脱螺钉导正后拧入，再用十字螺丝刀拧紧螺钉，固定风扇模块。

图 8-6 RG-NBS7003 更换风扇模块示意图：

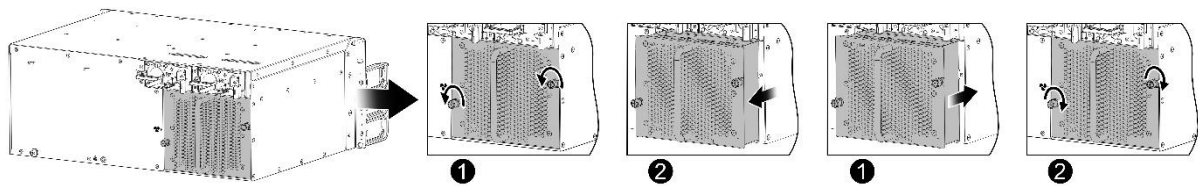
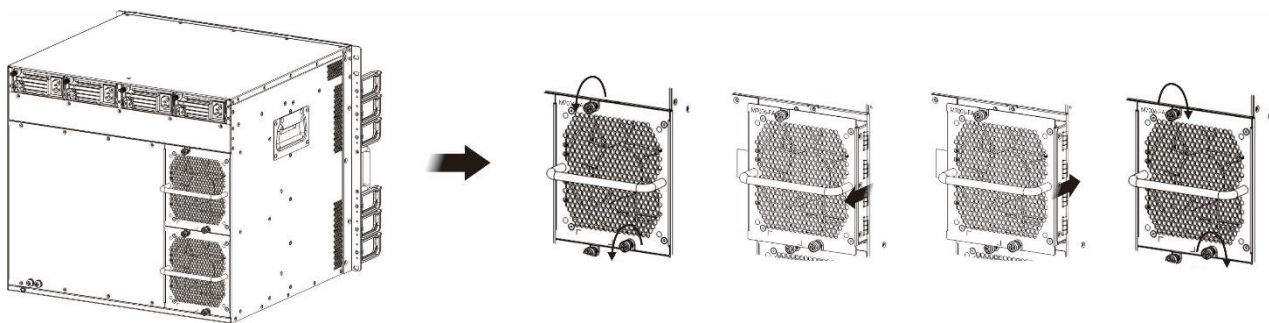


图 8-7 RG-NBS7003 更换风扇模块示意图：



9 线缆

 如下是对外接口线缆和捆扎的注意事项和简易步骤，详细的安装中布线与捆绑请见附录 D 《安装中的布线推荐》。

9.1 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 RG-NBS7000 系列交换机的以太网电缆线一端的 RJ45 连到设备的 MGMT 端口上，另一端连到网管或控制终端设备上。
- 2) 根据业务模块面板标识，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) 根据业务模块面板标识，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。
- 4) 依次完成各业务模块的电缆线和光纤线连接。

9.2 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) 将各板光纤线和双绞线的下垂部分束起，并按方便程度引至机箱两侧。
- 2) 在机箱两侧，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。

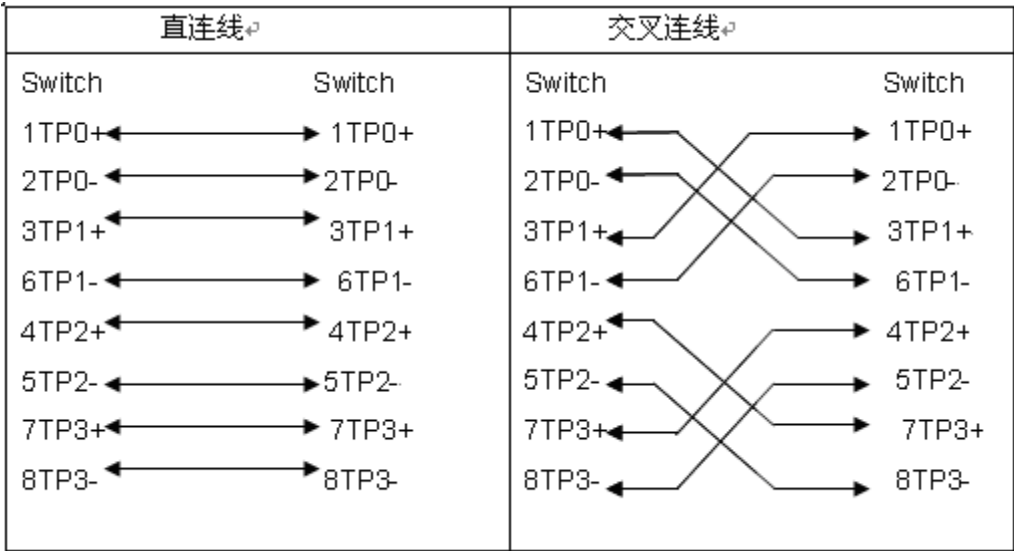
附录 A ——连接器和连接介质

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下图所示：

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 类线,对于 100Mbps 连接用 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 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连接方式。

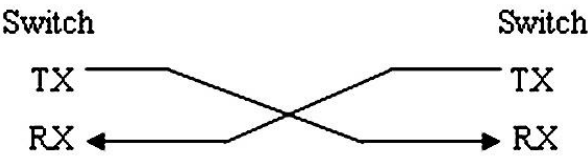
图 A-3 100BASE-TX/10BASE-T 双绞线联接方式

直连线		交叉线	
(Switch)	(Adanter)	(Switch)	(Hub/Switch)
1 IRD+	1 OTD+	1 IRD+	1 IRD+
2 IRD-	2 OTD-	2 IRD-	2 IRD-
3 OTD+	3 IRD+	3 OTD+	3 OTD+
6 OTD-	6 IRD-	6 OTD-	6 OTD-

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、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》。

表 B-1 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/1 550RX	单模	Yes	-9	-3	-20	-3
GE-SFP-LX20-SM1550-BIDI	1550TX/1 310RX	单模	Yes	-9	-3	-20	-3
GE-SFP-LH40-SM1310-BIDI	1310TX/1 550RX	单模	Yes	-5	0	-24	-1
GE-SFP-LH40-SM1550-BIDI	1550TX/1 310RX	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 B-2 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 B-3 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

 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。

 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。

表 B-4 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

 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。

表 B-5 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	-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 B-6 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

 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。

 AOC 线缆的 DDM 功能中无发射功率上报，TX power 允许显示 N/A。

表 B-7 SFP+模块布线规格

型号	接口	光纤	内芯规格	模态带宽	最大布线距离
----	----	----	------	------	--------

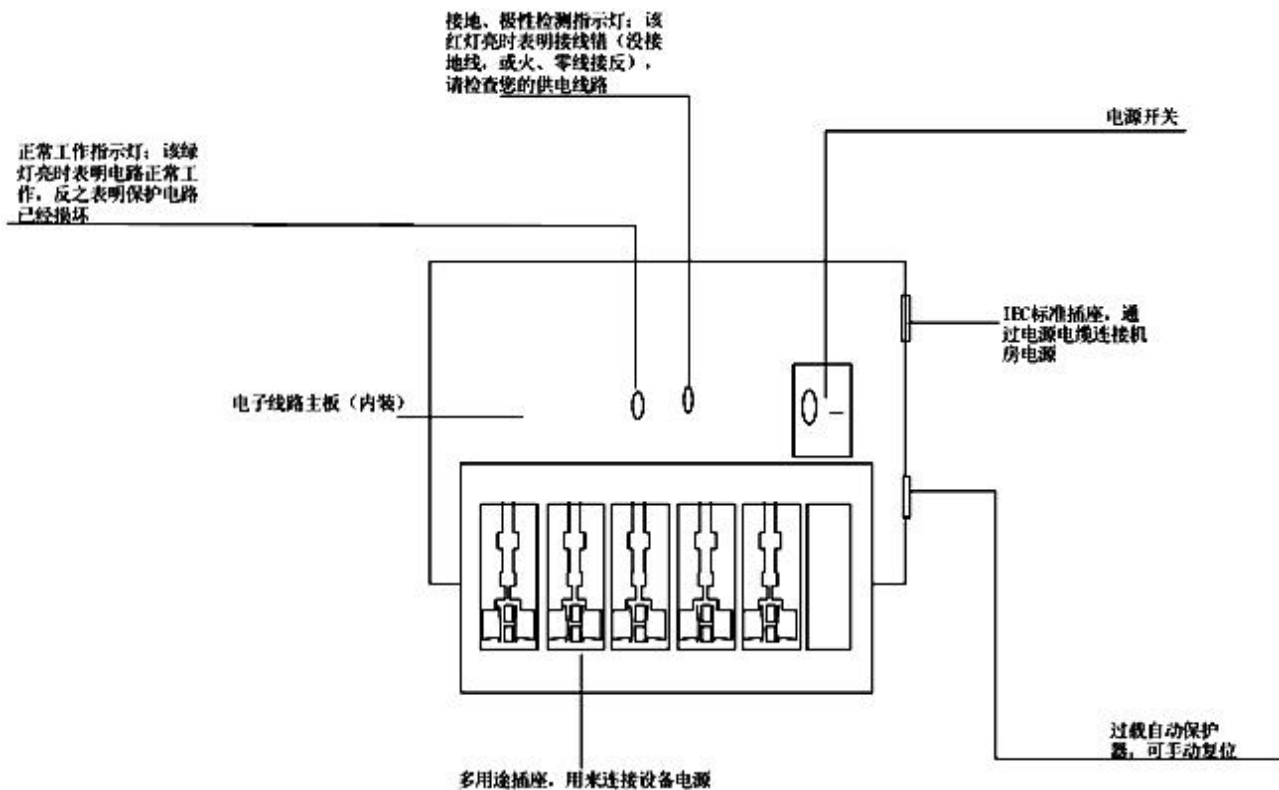
	类型	类型	(um)	(MHz·km)	
XG-SFP-SR-MM850	LC	多模	50/125	2000(OM3)	300m
XG-SR-MM850	LC	多模	50/125	2000(OM3)	300m
SFP+MM850	LC	多模	50/125	2000(OM3)	300m
XG-SFP-LR-SM1270-BIDI	LC	单模	9/125	N/A	10km
XG-SFP-LR-SM1330-BIDI	LC	单模	9/125	N/A	10km
XG-SFP-LR-SM1310	LC	单模	9/125	N/A	10km
SFP+SM1310	LC	单模	9/125	N/A	10km
XG-SFP-ER-SM1550	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

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。

网口避雷器的安装

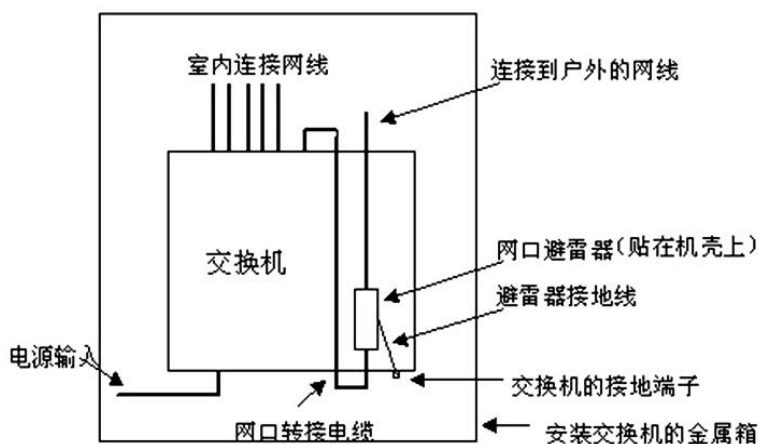
交换机使用中, 若有出户网线进入交换机的情况, 请在该信号线进入交换机接口前先串接网口避雷器, 以避免交换机因雷击而损坏。

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 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-NBS7000 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。

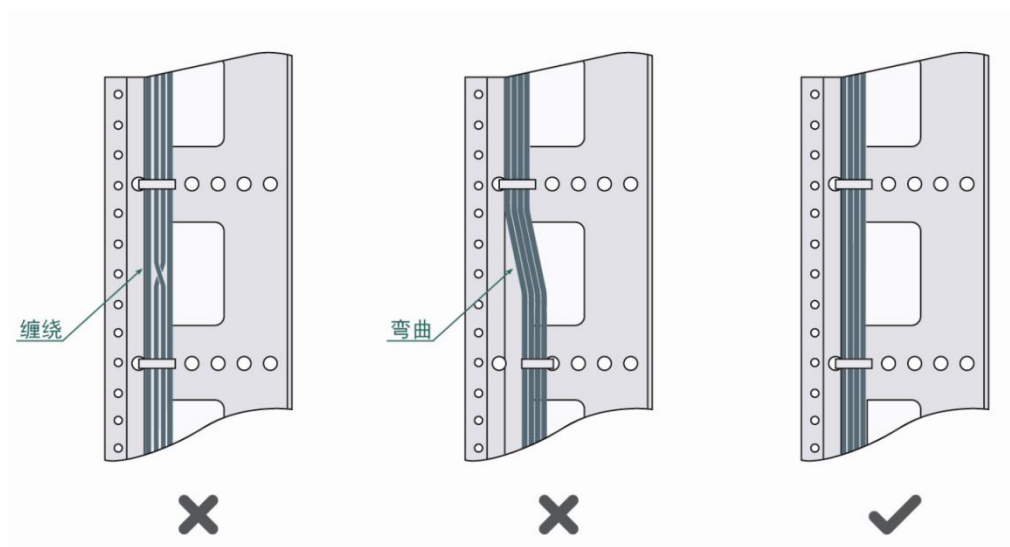
光纤最小弯曲半径的要求

- 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

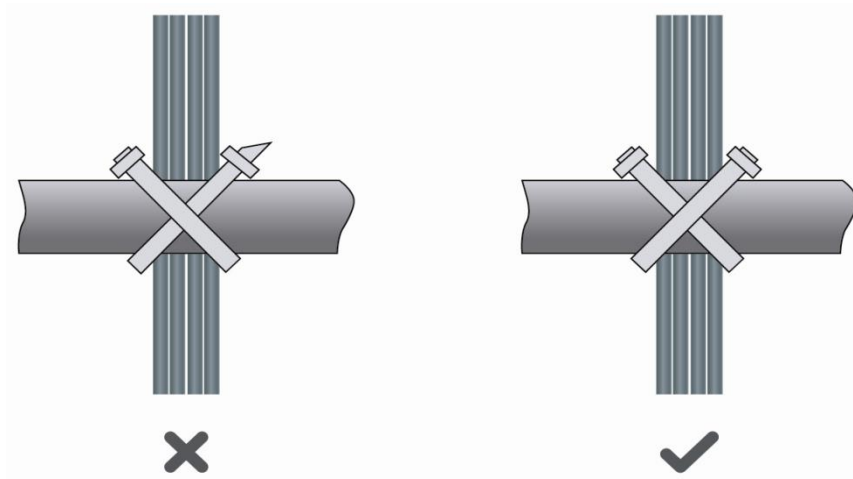
- 在捆扎线缆前需要正确填写标签并粘贴在线缆的适当位置上。
- 电缆在机柜中捆扎后，应平直、捆扎整齐，不得有缠绕、弯曲等现象。如 D-1 所示。

图 D-1 电缆捆扎示意图（一）



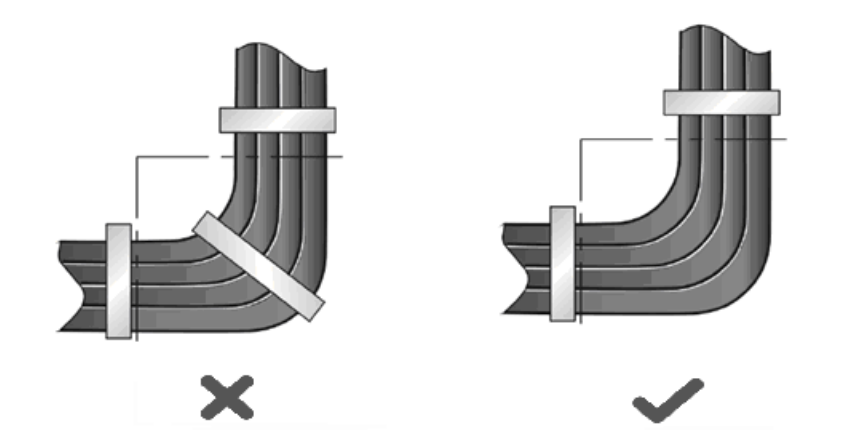
- 不同类型的电缆（电源线、信号线、接地线等）在机柜中应分开走线、绑扎，不得混扎在一起。当距离较近时，可采取十字交叉布线。当平行走线时，电力电缆与信号线的间距应不小于 30mm。
- 机柜内外的绑线架及走线槽应光滑，无锋利的棱角。
- 电缆穿越的金属孔应具有光滑的、经过充分倒圆的表面，或装有绝缘衬套。
- 绑扎电缆应选取适当规格的线扣，不得使用两根或两根以上的线扣连接后用于扎线。
- 用线扣将电缆绑扎好后，应将多余的部分剪去，切口要平滑整齐，不得留有尖脚。如 D-2 所示。

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。

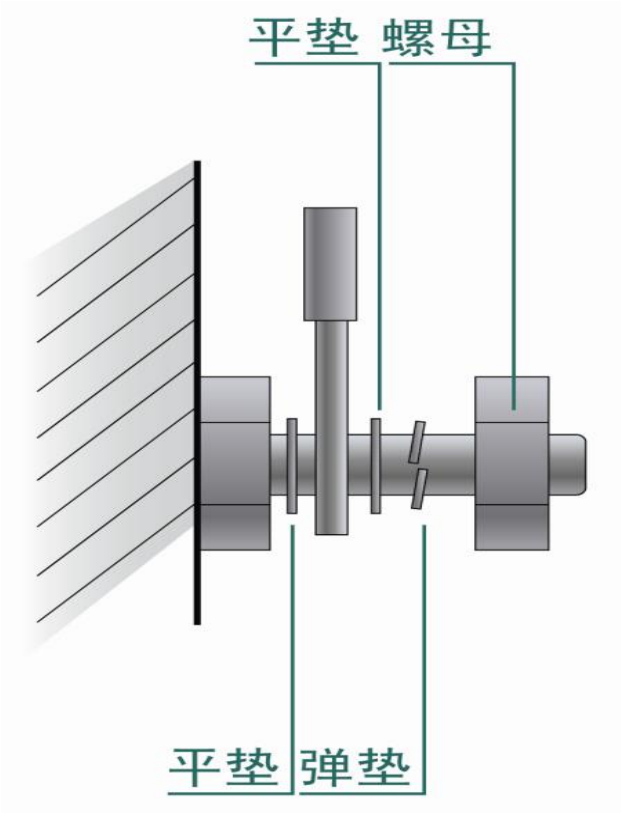
图 D-3 电缆捆扎示意图（三）



- 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。