



# RG-RSR20-XA 系列路由器

## 硬件安装手册

文档版本 V1.53

归档日期 2023-11-27

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。

 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

本手册适合下列人员阅读

- 网络工程师
- 技术实施人员
- 网络管理员

## 技术支持

- 锐捷网络官方网站: <http://www.ruijie.com.cn>
- 锐捷网络官方网站服务与支持版块: <http://www.ruijie.com.cn/fw/>
- 锐捷网络7\*24h智能客服闪电免: <http://ocs.ruijie.com.cn>
- 锐捷网络7\*24h技术服务热线: 4008-111-000
- 锐捷网络售后服务工具——小锐云服: <http://www.ruijie.com.cn/special/fw/tool/xryf/>
- 锐捷网络技术支持与反馈信箱: 4008111000@ruijie.com.cn
- 锐捷网络文档支持与反馈信箱: doc@ruijie.com.cn



小锐云服APP



锐捷服务公众号

## 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

本手册中展示的部分信息（如产品型号、描述、端口类型、软件界面等）仅供参考，具体信息请以实际使用的产品版本为准。

# 目 录

前 言.....	1
1 产品介绍.....	1
1.1 产品简介.....	1
1.2 RG-RSR20-XA-24主机.....	1
1.2.1 装箱清单.....	1
1.2.2 产品外观.....	2
1.2.3 技术规格.....	5
1.3 RG-RSR20-XA-36主机.....	7
1.3.1 装箱清单.....	7
1.3.2 产品外观.....	8
1.3.3 技术规格.....	11
1.4 RG-RSR20-XA-54主机.....	13
1.4.1 装箱清单.....	13
1.4.2 产品外观.....	14
1.4.3 技术规格.....	17
1.5 电源模块.....	19
1.5.1 RG-PA150IB-F电源模块.....	19
1.5.2 RG-PD150IB-F电源模块.....	21
1.6 业务模块.....	23
1.6.1 HSIC-2E1/CE1接口卡.....	23
1.6.2 HSIC-4G-LTE接口卡.....	24
1.6.3 HSIC-5G-NR接口卡.....	26
1.6.4 HSIC-1POS-STM1.....	27
1.7 接口可插拔模块.....	28
1.7.1 千兆光模块.....	29
1.7.2 万兆光模块.....	29
1.8 线缆.....	30
1.8.1 Console口线缆.....	30

1.8.2 以太网接口线缆.....	30
1.8.3 光纤.....	30
1.8.4 E1线缆.....	31
1.8.5 LTE天线.....	33
1.8.6 NR天线.....	34
2 安装前的准备.....	35
2.1 安全建议.....	35
2.1.1 通用安全建议.....	35
2.1.2 搬移安全.....	35
2.1.3 电气安全.....	35
2.1.4 静电安全.....	36
2.1.5 激光安全.....	36
2.1.6 存储安全.....	36
2.2 安装环境要求.....	36
2.2.1 承重要求.....	36
2.2.2 通风要求.....	36
2.2.3 空间要求.....	37
2.2.4 温度/湿度要求.....	37
2.2.5 洁净度要求.....	37
2.2.6 接地要求.....	38
2.2.7 抗干扰要求.....	38
2.2.8 防雷击要求.....	38
2.2.9 检查安装装置.....	38
2.3 机柜安装要求.....	39
2.4 安装工具.....	39
3 安装.....	41
3.1 安装流程.....	41
3.2 安装前准备.....	42
3.3 固定设备位置.....	42
3.3.1 安装到机柜上.....	42
3.3.2 安装到工作台上.....	42

3.4 安装电源模块.....	43
3.4.1 安装电源模块.....	43
3.4.2 拆卸电源模块.....	44
3.4.3 安装电源线及地线.....	44
3.4.4 拆卸电源线及地线.....	44
3.5 安装业务模块.....	45
3.5.2 安装设备业务模块.....	46
3.5.3 拆卸设备业务模块.....	47
3.5.4 设备业务模块故障处理.....	47
3.6 安装后检查.....	47
4 调试.....	48
4.1 搭建配置环境.....	48
4.2 上电启动.....	48
4.2.1 上电前的检查.....	48
4.2.2 设备上电.....	49
4.2.3 上电后的检查.....	49
5 监控与维护.....	49
5.1 通过CLI命令监控设备.....	49
5.2 硬件维护.....	49
5.2.1 维护单板.....	49
5.2.2 维护电源.....	49
5.2.3 维护扩展模块.....	49
5.2.4 维护散热系统.....	50
6 常见问题.....	50
6.1 配置系统故障排除.....	50
7 附录：部件更换.....	50
7.1 自制线缆连接方式.....	50
7.2 标签工艺.....	53
7.2.1 标签的手工书写.....	53
7.2.2 标签的粘贴方法.....	53
7.2.3 标签的内容.....	54

7.3 安装中的布线.....	54
7.4 机房选址建议.....	57

# 1 产品介绍

## 1.1 产品简介

RG-RSR20-XA系列可信多业务路由器为集中式设备，具有高处理能力和高密度的接入能力，支持BGP路由协议、IP组播协议和丰富的QoS特性，支持电源冗余备份，为用户提供丰富的可选配模块，可在大型行业网中作为接入层路由器。RG-RSR20-XA系列路由器目前包含RG-RSR20-XA-24、RG-RSR20-XA-36和RG-RSR20-XA-54三款机型。

## 1.2 RG-RSR20-XA-24 主机

### 1.2.1 装箱清单

表1-1 装箱清单

序号	名称	数量	单位
1	主机	1	台
2	固定架	2	个
3	脚垫	4	个
4	固定架安装说明	1	本
5	网络产品保修册及有害物质清单	1	本
6	M4X8十字槽沉头螺钉GB819-85	8	个
7	黄绿接地线	1	根
8	锐捷网络接入产品管理软件	1	个

#### 说明

锐捷网络接入产品管理软件已经预装在主机中。

## 1.2.2 产品外观

### 1. 前面板

图1-1 前面板示意图



表1-2 前面板说明

标识	按键和接口	功能说明
1	10/100/1000Base-T自适应以太网接口指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 黄色常亮：端口已建立10/100M Link Up</li> <li>● 黄灯闪烁：端口10/100M Link Up且有数据传输</li> <li>● 绿色常亮：端口已建立1000 Link Up</li> <li>● 绿色闪烁：端口1000M Link Up且有数据传输</li> <li>● 灭：端口没有Link Up</li> </ul>
2	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	三层10/100/1000Base-T自适应以太网接口指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 黄色常亮：端口已建立10/100M Link Up</li> <li>● 黄灯闪烁：端口10/100M Link Up且有数据传输</li> <li>● 绿色常亮：端口已建立1000 Link Up</li> <li>● 绿色闪烁：端口1000M Link Up且有数据传输</li> <li>● 灭：端口没有Link Up</li> </ul>
4	三层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	SFP光口指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿色常亮：端口Link Up</li> <li>● 绿色闪烁：端口Link Up且有数据收发</li> <li>● 灭：端口没有Link Up</li> </ul>
6	SFP光口	适用的光模块信息详情请参见 <a href="#">接口可插拔模块</a>
7	SFP+光口指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿色常亮：端口Link Up</li> <li>● 绿色闪烁：端口Link Up且有数据收发</li> <li>● 灭：端口没有Link Up</li> </ul>

标识	按键和接口	功能说明
8	SFP+光口	<ul style="list-style-type: none"> <li>适用的光模块信息详情请参见<a href="#">接口可插拔模块</a></li> </ul>
9	Console口	用于连接控制台，实现现场配置功能
10	USB接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持USB 2.0，支持FAT32文件格式，用于连接U盘，其他USB设备暂未支持。可以通过该接口来实现从存储设备里面读取配置，或者保存配置到存储设备当中</li> </ul>
11	FUNC按键	<ul style="list-style-type: none"> <li>按下FUNC键后，系统将复位，并按照原来的软件版本重新启动</li> </ul>
12	USB接口指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>绿色常亮：U盘正常</li> <li>红色常亮：U盘异常</li> <li>灭：未插入U盘</li> </ul>
13	系统指示灯	SYS，硬件系统运行状态指示灯： <ul style="list-style-type: none"> <li>绿色常亮：系统正常运行</li> <li>绿色闪烁：系统正在启动</li> <li>红色常亮：系统出现故障</li> <li>灭：系统未上电，或上电但未正常工作</li> </ul>
	电源指示灯	PWR0和PWR1，工作电源状态指示灯： <ul style="list-style-type: none"> <li>绿色常亮：电源输出正常</li> <li>红色常亮：电源输出异常</li> <li>灭：系统没有供电</li> </ul>
	系统指示灯	SYS，硬件系统运行状态指示灯： <ul style="list-style-type: none"> <li>绿色常亮：系统正常运行</li> <li>绿色闪烁：系统正在启动</li> <li>红色常亮：系统出现故障</li> <li>灭：系统未上电，或上电但未正常工作</li> </ul>

产品铭牌位于设备底部，如[图1-2](#)所示。

图1-2 铭牌位置示意图

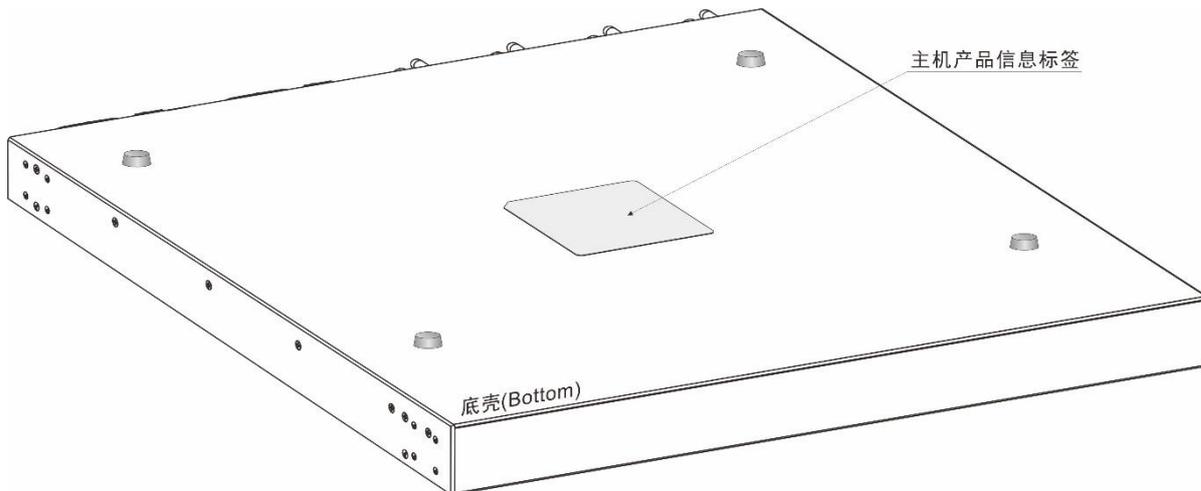
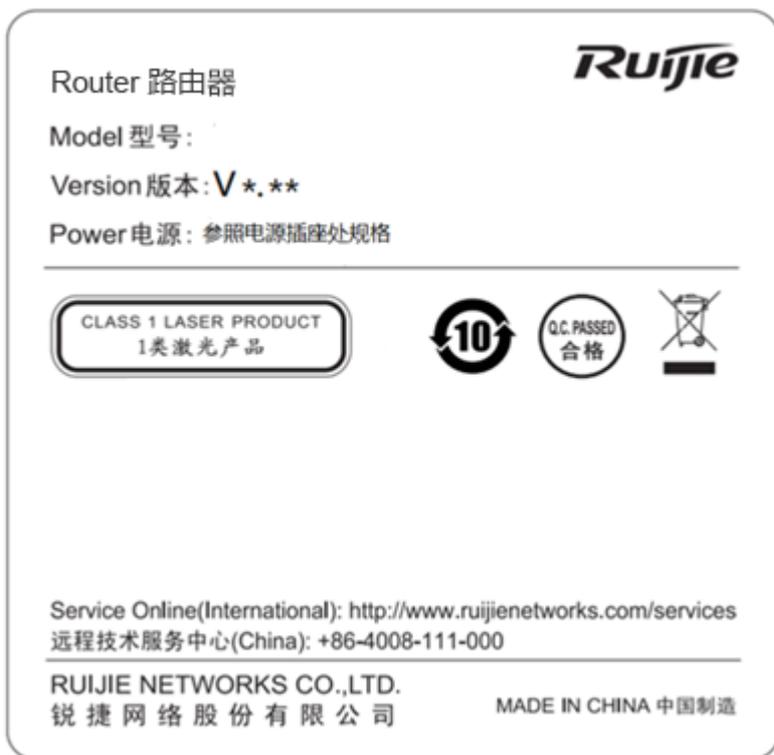


图1-3 铭牌样式示意图



## 2. 后面板

图1-4 后面板示意图

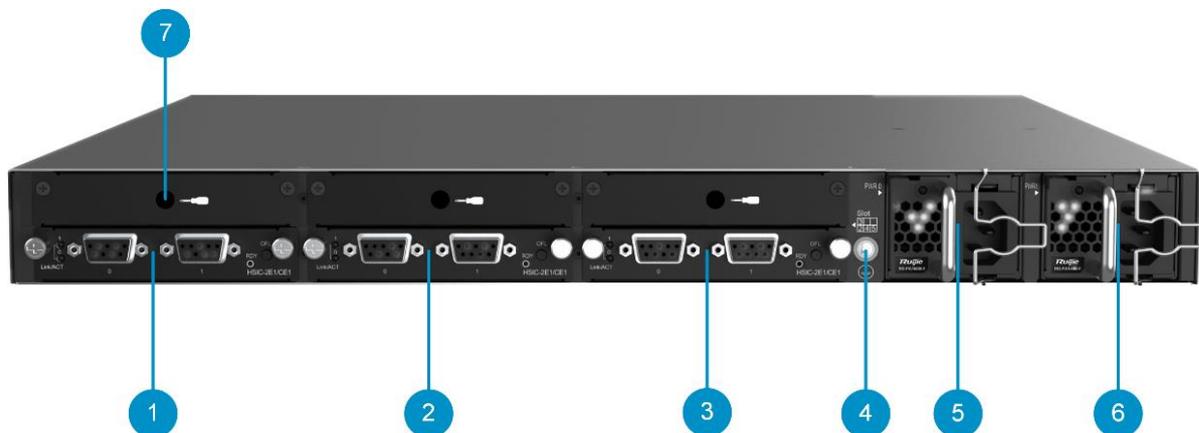


表1-3 后面板说明

标识	模块插槽和接地螺柱	功能说明
1	Slot 2	HSIC业务模块插槽2
2	Slot 4	HSIC业务模块插槽4
3	Slot 5	HSIC业务模块插槽5
4	接地螺柱	防止雷击和抵抗干扰
5	PWR0	电源模块插槽0, 先插入电源模块再连接交流电源线缆 支持1+1电源冗余备份
6	PWR1	电源模块插槽1, 先插入电源模块再连接交流电源线缆 支持1+1电源冗余备份
7	Slot 3	业务模块插槽3, 不支持HSIC模块, 预留支持其它模块

**i** 说明

如果不能确认当前模块所在插槽的编号, 可以在设备特权模式下执行 **show version slot** 命令, 查看非电源模块的插槽编号; 执行 **show env powers** 命令, 查看电源模块所在插槽编号。

### 1.2.3 技术规格

表1-4 RG-RSR20-XA-24 产品特性表

产品型号	RG-RSR20-XA-24
内存	4GB DDR4
FLASH	8GB eMMC

10/100/1000Base-T自适应以太网接口	12个 (1/0~1/11)
三层10/100/1000Base-T自适应以太网接口	4个 (0/0~0/3)
SFP+光口	4个 (8F~11F)
SFP光口	4个 (4F~7F)
业务模块插槽	4个, 支持HSIC业务模块
Console口	1个
USB口	1个USB 2.0接口
接口指示灯	24个
系统指示灯	4个 (SYS、PWR0、PWR1和FAN)
电源槽位	2个
电源模块	<ul style="list-style-type: none"> <li>● RG-PA150IB-F: <ul style="list-style-type: none"> <li>额定输入电压: 100V~240V AC, 50Hz~60Hz</li> <li>最大输入电压: 90V~264V AC, 47Hz~63Hz</li> <li>最大输入电流: 3A</li> <li>输出电压: 12V</li> <li>最大输出电流: 12.5A</li> <li>最大输出功率: 150W</li> </ul> </li> <li>● RG-PD150IB-F: <ul style="list-style-type: none"> <li>额定输入电压: -48V~-60V DC</li> <li>最大输入电压: -36V~-75V DC</li> <li>最大输入电流: 5A</li> <li>输出电压: 12V</li> <li>最大输出电流: 12.5A</li> <li>最大输出功率: 150W</li> </ul> </li> </ul>
电源冗余	支持
热插拔	支持 (电源模块和业务模块都支持热插拔)
整机电压	100V~240V AC, 50Hz~60Hz
整机功耗	小于150W
外形尺寸 (宽×深×高)	440mm×420mm×44mm
重量	小于7.8KG (满配置, 不含包材) (铭牌在设备底部)

工作环境温度	0°C~50°C
存储环境温度	-40°C~70°C
工作环境湿度	10%RH~90%RH (无冷凝)
存储环境湿度	5%RH~95%RH (无冷凝)
EMC	GB/T 9254.1
安规	GB 4943.1

 注意

- RSR20-XA-24 V1.5X及以上版本，需要在RGOS 12.6(1)B0904及以后的软件才能正常运行。

 警告

在居住环境中，运行此设备可能造成无线电干扰。

## 1.3 RG-RSR20-XA-36 主机

### 1.3.1 装箱清单

表1-5 装箱清单

序号	名称	数量	单位
1	主机	1	台
2	固定架	2	个
3	脚垫	4	个
4	固定架安装说明	1	本
5	网络产品保修册及有害物质清单	1	本
6	M4X8十字槽沉头螺钉GB819-85	8	个
7	黄绿接地线	1	根
8	锐捷网络接入产品管理软件	1	个

 说明

锐捷网络接入产品管理软件已经预装在主机中。

### 1.3.2 产品外观

#### 1. 前面板

图1-5 前面板示意图

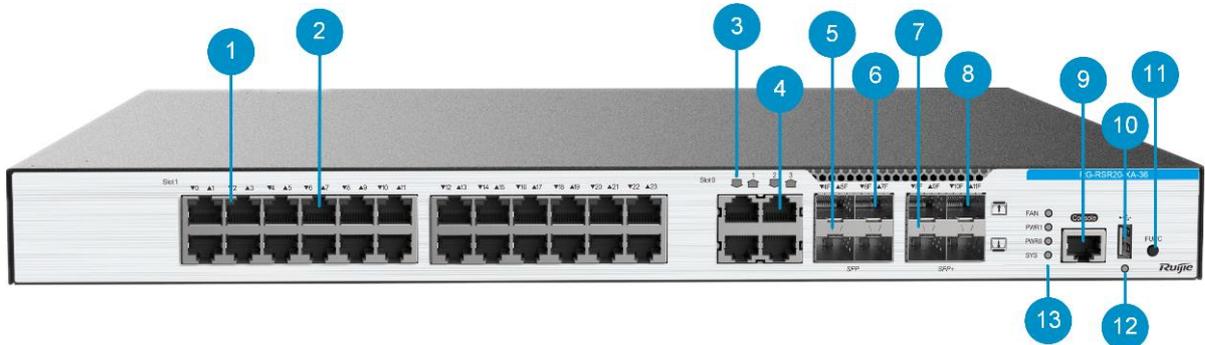


表1-6 前面板说明

标识	按键和接口	功能说明
1	10/100/1000Base-T自适应以太网接口指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 黄色常亮：端口已建立10/100M Link Up</li> <li>● 黄灯闪烁：端口10/100M Link Up且有数据传输</li> <li>● 绿色常亮：端口已建立1000 Link Up</li> <li>● 绿色闪烁：端口1000M Link Up且有数据传输</li> <li>● 灭：端口没有Link Up</li> </ul>
2	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	三层10/100/1000Base-T自适应以太网接口指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 黄色常亮：端口已建立10/100M Link Up</li> <li>● 黄灯闪烁：端口10/100M Link Up且有数据传输</li> <li>● 绿色常亮：端口已建立1000 Link Up</li> <li>● 绿色闪烁：端口1000M Link Up且有数据传输</li> <li>● 灭：端口没有Link Up</li> </ul>
4	三层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	SFP光口指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿色常亮：端口Link Up</li> <li>● 绿色闪烁：端口Link Up且有数据收发</li> <li>● 灭：端口没有Link Up</li> </ul>
6	SFP光口	适用的光模块信息详情请参见 <a href="#">接口可插拔模块</a>
7	SFP+光口指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿色常亮：端口Link Up</li> <li>● 绿色闪烁：端口Link Up且有数据收发</li> <li>● 灭：端口没有Link Up</li> </ul>

标识	按键和接口	功能说明
8	SFP+光口	<ul style="list-style-type: none"> <li>适用的光模块信息详情请参见<a href="#">接口可插拔模块</a></li> </ul>
9	Console口	用于连接控制台，实现现场配置功能
10	USB接口	支持USB 2.0，支持FAT32文件格式，用于连接U盘，其他USB设备暂未支持。可以通过该接口来实现从存储设备里面读取配置，或者保存配置到存储设备当中
11	FUNC按键	按下FUNC键后，系统将复位，并按照原来的软件版本重新启动
12	USB接口指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>绿色常亮：U盘正常</li> <li>红色常亮：U盘异常</li> <li>灭：未插入U盘</li> </ul>
13	系统指示灯	SYS，硬件系统运行状态指示灯： <ul style="list-style-type: none"> <li>绿色常亮：系统正常运行</li> <li>绿色闪烁：系统正在启动</li> <li>红色常亮：系统出现故障</li> <li>灭：系统未上电，或上电但未正常工作</li> </ul>
	电源指示灯	PWR0和PWR1，工作电源状态指示灯： <ul style="list-style-type: none"> <li>绿色常亮：电源输出正常</li> <li>红色常亮：电源输出异常</li> <li>灭：系统没有供电</li> </ul>
	风扇指示灯	FAN，风扇状态指示灯： <ul style="list-style-type: none"> <li>绿色：风扇正常运行</li> <li>红色：风扇异常</li> <li>灭：设备硬件异常，或者整机未上电</li> </ul>

产品铭牌位于设备底部，如[图1-6](#)所示。

图1-6 铭牌位置示意图

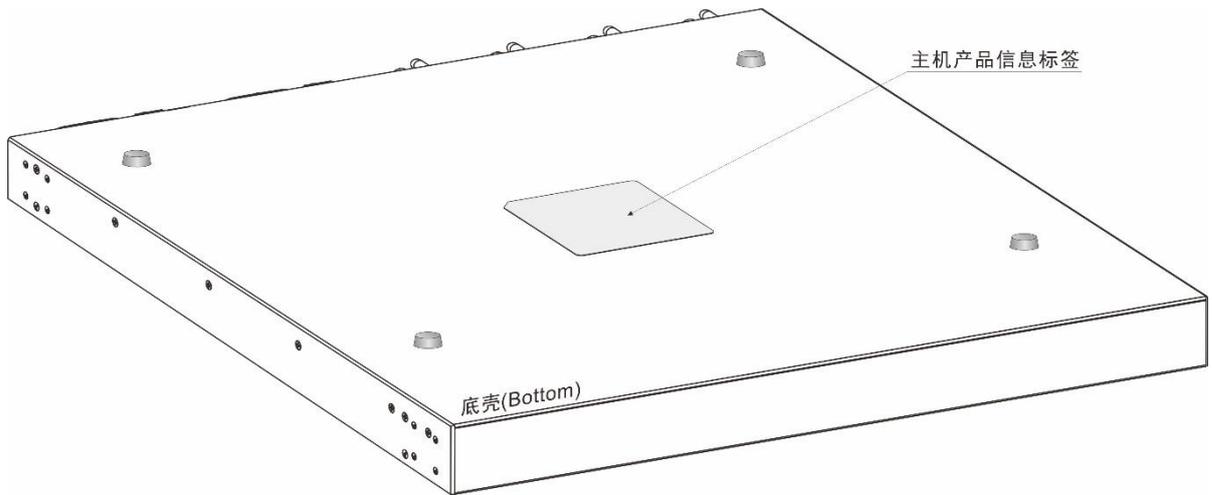


图1-7 铭牌样式示意图



## 2. 后面板

图1-8 后面板示意图



表1-7 后面板说明

标识	模块插槽和接地螺柱	功能说明
1	Slot 2	HSIC业务模块插槽2
2	Slot 4	HSIC业务模块插槽4
3	Slot 5	HSIC业务模块插槽5
4	接地螺柱	防止雷击和抵抗干扰
5	PWR0	电源模块插槽0, 先插入电源模块再连接交流电源线缆 支持1+1电源冗余备份
6	PWR1	电源模块插槽1, 先插入电源模块再连接交流电源线缆 支持1+1电源冗余备份
7	Slot 3	业务模块插槽3, 不支持HSIC模块, 预留支持其它模块

**i** 说明

如果不能确认当前模块所在插槽的编号, 可以在设备特权模式下执行 **show version slot** 命令, 查看非电源模块的插槽编号; 执行 **show env powers** 命令, 查看电源模块所在插槽编号。

### 1.3.3 技术规格

表1-8 RG-RSR20-XA-36 产品特性表

产品型号	RG-RSR20-XA-36
内存	4GB DDR4
FLASH	8GB eMMC

10/100/1000Base-T自适应以太网接口	24个 (1/0~1/23)
三层10/100/1000Base-T自适应以太网接口	4个 (0/0~0/3)
SFP+光口	4个 (8F~11F)
SFP光口	4个 (4F~7F)
业务模块插槽	4个, 支持HSIC业务模块
Console口	1个
USB口	1个USB 2.0接口
接口指示灯	36个
系统指示灯	4个 (SYS、PWR0、PWR1和FAN)
电源槽位	2个
电源模块	<ul style="list-style-type: none"> <li>● RG-PA150IB-F: <ul style="list-style-type: none"> <li>额定输入电压: 100V~240V AC, 50Hz~60Hz</li> <li>最大输入电压: 90V~264V AC, 47Hz~63Hz</li> <li>最大输入电流: 3A</li> <li>输出电压: 12V</li> <li>最大输出电流: 12.5A</li> <li>最大输出功率: 150W</li> </ul> </li> <li>● RG-PD150IB-F: <ul style="list-style-type: none"> <li>额定输入电压: -48V~-60V DC</li> <li>最大输入电压: -36V~-75V DC</li> <li>最大输入电流: 5A</li> <li>输出电压: 12V</li> <li>最大输出电流: 12.5A</li> <li>最大输出功率: 150W</li> </ul> </li> </ul>
电源冗余	支持
热插拔	支持 (电源模块和业务模块都支持热插拔)
整机电压	100V~240V AC, 50Hz~60Hz
整机功耗	小于150W
外形尺寸 (宽×深×高)	440mm×420mm×44mm
重量	小于7.8KG (满配置, 不含包材) (铭牌在设备底部)

工作环境温度	0°C~50°C
存储环境温度	-40°C~70°C
工作环境湿度	10%RH~90%RH (无冷凝)
存储环境湿度	5%RH~95%RH (无冷凝)
EMC	GB/T 9254.1
安规	GB 4943.1

 注意

- RSR20-XA-36 V1.5X及以上版本，需要在RGOS 12.6(1)B0904及以后的软件才能正常运行。

 警告

警告：在居住环境中，运行此设备可能造成无线电干扰。

## 1.4 RG-RSR20-XA-54 主机

### 1.4.1 装箱清单

表1-9 装箱清单

序号	名称	数量	单位
1	主机	1	台
2	固定架	2	个
3	脚垫	4	个
4	固定架安装说明	1	本
5	网络产品保修册及有害物质清单	1	本
6	M4X8十字槽沉头螺钉GB819-85	8	个
7	黄绿接地线	1	根
8	锐捷网络接入产品管理软件	1	个

 说明

锐捷网络接入产品管理软件已经预装在主机中。

## 1.4.2 产品外观

### 1. 前面板

图1-9 前面板示意图

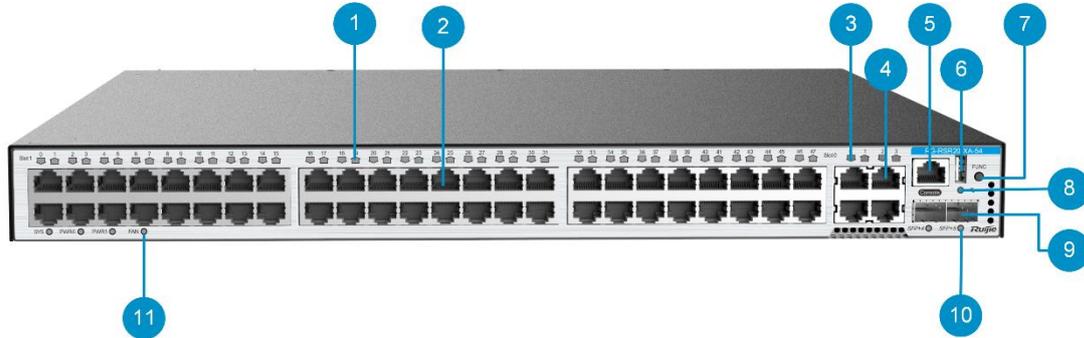


表1-10 前面板说明

标识	按键和接口	功能说明
1	10/100/1000Base-T自适应以太网接口指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 黄色常亮：端口已建立10/100M Link Up</li> <li>● 黄灯闪烁：端口10/100M Link Up且有数据传输</li> <li>● 绿色常亮：端口已建立1000 Link Up</li> <li>● 绿色闪烁：端口1000M Link Up且有数据传输</li> <li>● 灭：端口没有Link Up</li> </ul>
2	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	三层10/100/1000Base-T自适应以太网接口指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 黄色常亮：端口已建立10/100M Link Up</li> <li>● 黄灯闪烁：端口10/100M Link Up且有数据传输</li> <li>● 绿色常亮：端口已建立1000 Link Up</li> <li>● 绿色闪烁：端口1000M Link Up且有数据传输</li> <li>● 灭：端口没有Link Up</li> </ul>
4	三层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	Console口	用于连接控制台，实现现场配置功能
6	USB接口	支持USB 2.0，支持FAT32文件格式，用于连接U盘，其他USB设备暂未支持。可以通过该接口来实现从存储设备里面读取配置，或者保存配置到存储设备当中
7	FUNC按键	按下FUNC键后，系统将复位，并按照原来的软件版本重新启动
8	USB接口指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿色常亮：U盘正常</li> <li>● 红色常亮：U盘异常</li> </ul>

标识	按键和接口	功能说明
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 灭：未插入U盘</li> </ul>
9	SFP+光口	适用的光模块信息详情请参见 <a href="#">接口可插拔模块</a>
10	SFP+光口指示灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿色常亮：端口Link Up</li> <li>● 绿色闪烁：端口Link Up且有数据收发</li> <li>● 灭：端口没有Link Up</li> </ul>
11	系统指示灯	SYS，硬件系统运行状态指示灯： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿色常亮：系统正常运行</li> <li>● 绿色闪烁：系统正在启动</li> <li>● 红色常亮：系统出现故障</li> <li>● 灭：系统未上电，或上电但未正常工作</li> </ul>
	电源指示灯	PWR0和PWR1，工作电源状态指示灯： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿色常亮：电源输出正常</li> <li>● 红色常亮：电源输出异常</li> <li>● 灭：系统没有供电</li> </ul>
	风扇指示灯	FAN，风扇状态指示灯： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿色：风扇正常运行</li> <li>● 红色：风扇异常</li> <li>● 灭：设备硬件异常，或者整机未上电</li> </ul>

产品铭牌位于设备底部，如[图1-10](#)所示。

**图1-10 铭牌位置示意图**

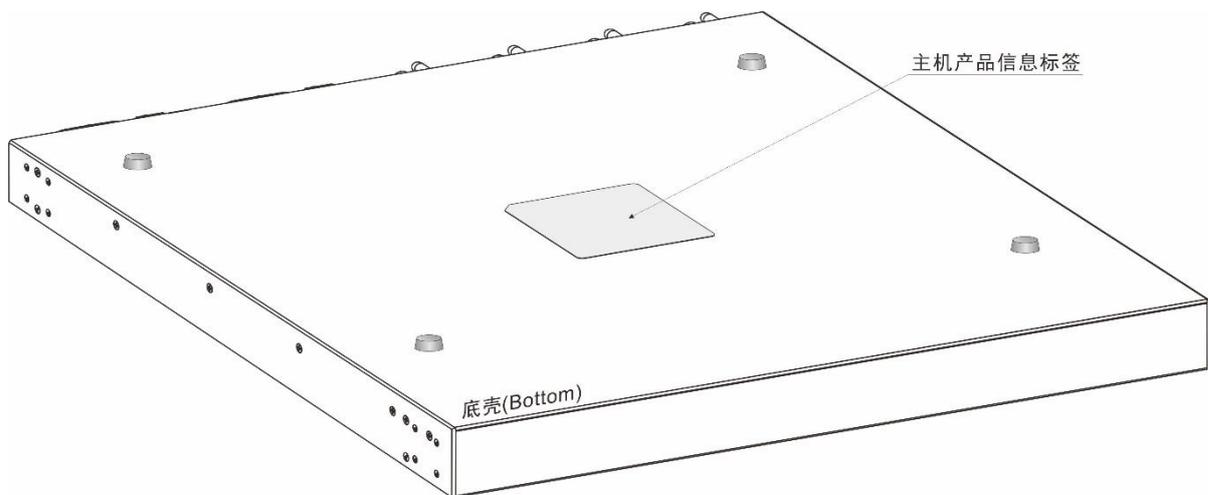


图1-11 铭牌样式示意图



2. 后面板

图1-12 后面板示意图



表1-11 后面板说明

标识	模块插槽和接地螺柱	功能说明
1	Slot 2	HSIC业务模块插槽2
2	Slot 4	HSIC业务模块插槽4
3	Slot 5	HSIC业务模块插槽5
4	接地螺柱	防止雷击和抵抗干扰

标识	模块插槽和接地螺柱	功能说明
5	PWR0	电源模块插槽0, 先插入电源模块再连接交流电源线缆 支持1+1电源冗余备份
6	PWR1	电源模块插槽1, 先插入电源模块再连接交流电源线缆 支持1+1电源冗余备份
7	Slot 3	业务模块插槽3, 不支持HSIC模块, 预留支持其它模块

**i** 说明

如果不能确认当前模块所在插槽的编号, 可以在设备特权模式下执行**show version slot**命令, 查看非电源模块的插槽编号; 执行**show env powers**命令, 查看电源模块所在插槽编号。

### 1.4.3 技术规格

表1-12 RG-RSR20-XA-54 产品特性表

产品型号	RG-RSR20-XA-54
内存	4GB DDR4
FLASH	8GB eMMC
10/100/1000Base-T自适应以太网接口	48个 (1/0~1/47)
三层10/100/1000Base-T自适应以太网接口	4个 (0/0~0/3)
SFP+光口	2个 (4F~5F)
业务模块插槽	4个, 支持HSIC业务模块
Console口	1个
USB口	1个USB 2.0接口
接口指示灯	54个
系统指示灯	4个 (SYS、PWR0、PWR1和FAN)
电源槽位	2个

<b>电源模块</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● RG-PA150IB-F:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>额定输入电压: 100V~240V AC, 50Hz~60Hz</li> <li>最大输入电压: 90V~264V AC, 47Hz~63Hz</li> <li>最大输入电流: 3A</li> <li>输出电压: 12V</li> <li>最大输出电流: 12.5A</li> <li>最大输出功率: 150W</li> </ul> </li> <li>● RG-PD150IB-F:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>额定输入电压: -48V~-60V DC</li> <li>最大输入电压: -36V~-75V DC</li> <li>最大输入电流: 5A</li> <li>输出电压: 12V</li> <li>最大输出电流: 12.5A</li> <li>最大输出功率: 150W</li> </ul> </li> </ul>
<b>电源冗余</b>	支持
<b>热插拔</b>	支持 (电源模块和业务模块都支持热插拔)
<b>整机电压</b>	100V~240V AC, 50Hz~60Hz
<b>整机功耗</b>	小于150W
<b>外形尺寸 (宽×深×高)</b>	440mm×420mm×44mm
<b>重量</b>	小于7.8KG (满配置, 不含包材) (铭牌在设备底部)
<b>工作环境温度</b>	0°C~50°C
<b>存储环境温度</b>	-40°C~70°C
<b>工作环境湿度</b>	10%RH~90%RH (无冷凝)
<b>存储环境湿度</b>	5%RH~95%RH (无冷凝)
<b>EMC</b>	GB/T 9254.1
<b>安规</b>	GB 4943.1

 **注意**

● RSR20-XA-54 V1.5X及以上版本, 需要在RGOS 12.6(1)B0904及以后的软件才能正常运行

 **警告**

在居住环境中, 运行此设备可能造成无线电干扰。

## 1.5 电源模块

### 1.5.1 RG-PA150IB-F 电源模块

#### 1. 产品外观

图1-13 RG-PA150IB-F 电源产品外观图



表1-13 RG-PA150IB-F 指示灯

指示灯说明	工作状态
电源模块指示灯	<ul style="list-style-type: none"><li>● 绿色：电源输出正常</li><li>● 红色：电源输出异常</li><li>● 灭：未插入电源线，电源模块未插到位或者电源无输出</li></ul>

## 2. 技术规格

表1-14 电源规格表

电源型号	RG-PA150IB-F
额定输入电压	100V~240V AC, 50Hz~60Hz
最大输入电压	90V~264V AC, 47Hz~63Hz
最大输入电流	3A
输出电压	12V DC
最大输出电流	12.5A
最大输出功率	150W
EMC	GB/T 9254.1
安规	GB 4943.1
工作环境温度	0°C~50°C
存储环境温度	-40°C~70°C
工作环境湿度	10%RH~90%RH (无冷凝)
存储环境湿度	5%RH~95%RH (无冷凝)
MTBF	250K (小时)
电源热插拔	支持
电源冗余	支持1+1电源冗余备份
过温保护	支持
过压保护	支持
过流保护	支持
电源线	10A电源线
电源尺寸 (宽×深×高)	50.5mm×196mm×40mm
重量	约0.55KG

### 说明

- 1+1电源冗余备份为主备模式，同一时间段只有一个电源在正常供电，另一个电源处于待机模式。电源处于待机或正常供电是随机的。
- 处于待机模式的电源未工作，因此放电缓慢。若关闭处于待机模式的电源，其电源指示灯一段时间之后熄灭。在具体应用环境中，电源指示灯熄灭的时间间隔会依据电源充电量的不同而存在差异。

## 1.5.2 RG-PD150IB-F 电源模块

### 1. 产品外观

图1-14 RG-PD150IB-F 电源产品外观图



表1-15 RG-PD150IB-F 指示灯

指示灯说明	工作状态
电源模块指示灯	Status, 电源模块指示灯: <ul style="list-style-type: none"><li>● 绿色: 电源输出正常</li><li>● 灭: 电源模块无输出或输出出现故障</li></ul>

## 2. 技术规格

表1-16 电源规格表

电源型号	RG-PD150IB-F
额定输入电压	-48V~-60V DC
最大输入电压	-36V~-75V DC
最大输入电流	5A
输出电压	12V
最大输出电流	12.5A
最大输出功率	150W
EMC	GB/T 9254.1
安规	GB 4943.1
工作环境温度	0°C~50°C
存储环境温度	-40°C~70°C
工作环境湿度	10%RH~90%RH (无冷凝)
存储环境湿度	5%RH~95%RH (无冷凝)
MTBF	250K (小时)
电源热插拔	支持
电源冗余	支持1+1电源冗余备份
过压保护	支持
过流保护	支持
电源线	10A电源线
电源尺寸 (宽×深×高)	50.5mm×196mm×40mm
重量	约0.5KG

### 说明

- 1+1电源冗余备份为主备模式，同一时间段只有一个电源在正常供电，另一个电源处于待机模式。电源处于待机或正常供电是随机的。
- 处于待机模式的电源未工作，因此放电缓慢。若关闭处于待机模式的电源，其电源指示灯一段时间之后熄灭。在具体应用环境中，电源指示灯熄灭的时间间隔会依据电源充电量的不同而存在差异。

## 1.6 业务模块

### 1.6.1 HSIC-2E1/CE1 接口卡

#### 1. 产品外观

图1-15 HSIC-2E1/CE1 外观图

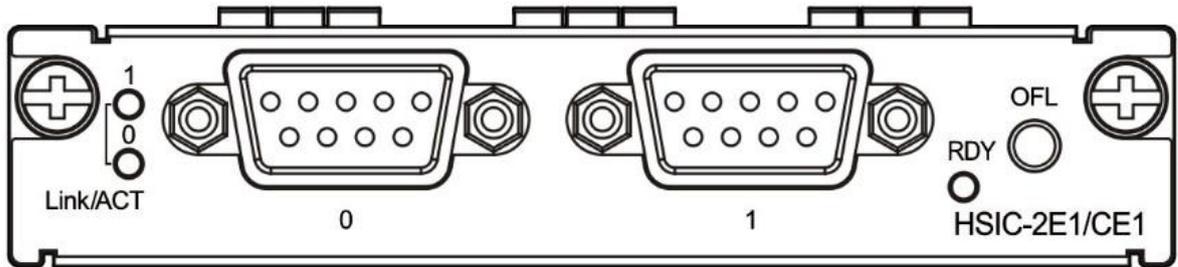


表1-17 HSIC-2E1/CE1 面板指示灯说明

标注	描述
RDY	功能模块状态指示灯： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿色闪烁：模块正在初始化</li> <li>● 绿色常亮：模块初始化完成，工作正常</li> <li>● 灭：模块没有上电，没有插到位或者模块可以拔出</li> </ul>
Link/ACT	E1/CE1端口0~1工作状态指示灯： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿色闪烁：端口连接正常，有数据收发</li> <li>● 绿色常亮：端口连接正常</li> <li>● 灭：端口未连接</li> </ul>
OFL	热拔出按钮：长按3秒以上，RDY灯开始闪烁，释放按钮后模块自动完成卸载，RDY灯灭，可直接热拔出模块

**警告**

HSIC-2E1/CE1仅支持安装在Slot 2、Slot 4和Slot 5。

#### 2. 技术规格

表1-18 HSIC-2E1/CE1 模块技术规格表

端口数	2个
接口类型	DB9母头
线缆	平衡线缆或者非平衡线缆
符合标准	ITU-T G.703

工作环境温度	0°C~50°C
存储环境温度	-40°C~70°C
工作环境湿度	10%RH~90%RH (无冷凝)
存储环境湿度	5%RH~95%RH (无冷凝)
EMC	GB/T 9254.1
安规	GB 4943.1

### 3. 线缆

根据实际场景，可选择配置水晶头接口平衡线缆、水晶孔接口平衡线缆和非平衡线缆。具体线缆型号请参见[E1线缆](#)。

## 1.6.2 HSIC-4G-LTE 接口卡

### 1. 产品外观

图1-16 HSIC-4G-LTE 外观图

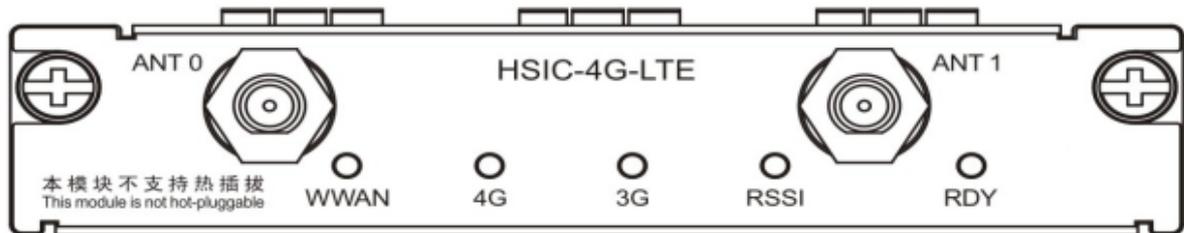


表1-19 HSIC-4G-LTE 面板指示灯说明

指示灯	说明
RDY	功能模块状态指示灯： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿灯常亮：模块上电初始化完成</li> <li>● 灭：模块上电初始化失败</li> </ul>
WWAN	网络状态指示灯： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿色常亮：拨号成功</li> <li>● 绿色闪烁：有数据收发</li> <li>● 灭：拨号失败</li> </ul>
4G	4G业务指示灯： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿色常亮：4G服务有效</li> <li>● 灭：无4G服务</li> </ul>
3G	3G业务指示灯：

指示灯	说明
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿色常亮: 3G服务有效</li> <li>● 灭: 无3G服务</li> </ul>
RSSI	接收信号强度指示灯: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿色常亮: 强信号</li> <li>● 绿色闪烁: 中低信号</li> <li>● 灭: 信号微弱或者无信号</li> </ul>

**! 警告**

- HSIC-4G-LTE不支持热插拔，面板没有OFL按钮。若需插拔模块，需整机断电后再操作，否则可能损坏模块或设备主机。
- HSIC-4G-LTE仅支持安装在Slot 2、Slot 4和Slot 5。

## 2. 技术规格

表1-20 HSIC-4G-LTE 模块技术规格

端口数	1个4G
接口类型	两个SMA-J接口，用于连接双天线
线缆	4G天线
支持速率	七模全制式
工作环境温度	0°C~50°C
存储环境温度	-40°C~70°C
工作环境湿度	10%RH~90%RH (无冷凝)
存储环境湿度	5%RH~95%RH (无冷凝)
EMC	GB/T 9254.1
安规	GB 4943.1

## 3. 线缆

- 1个HSIC-4G-LTE模块需要搭配2条天线。
- 只需要将外置天线和模块外置天线接口ANT 0或ANT 1正确对接，并旋转拧紧，即可安装成功。

**! 警告**

必须在设备断电状态，才能进行外置天线的安装或者取下。外置天线不支持带电插拔，否则可能损坏。

### 1.6.3 HSIC-5G-NR 接口卡

#### 1. 产品外观

图1-17 HSIC-5G-NR 外观图



表1-21 HSIC-5G-NR 面板指示灯说明

指示灯	说明
RDY	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿灯常亮：线卡上电初始化完成</li> <li>● 绿灯灭：线卡上电初始化失败</li> </ul>
RSSI	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿色常亮：强信号</li> <li>● 绿色闪烁：中低信号</li> <li>● 绿灯灭：信号微弱或者无信号</li> </ul>
5G	5G业务指示灯： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿灯灭：无5G服务</li> <li>● 绿灯常亮：5G拨号成功</li> <li>● 绿灯闪烁：5G链路上有数据收发</li> </ul>
4G	4G业务指示灯： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿灯灭：无4G服务</li> <li>● 绿灯常亮：4G拨号成功</li> <li>● 绿灯闪烁：4G链路上有数据收发</li> </ul>
3G	3G业务指示灯： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿灯灭：无3G服务</li> <li>● 绿灯常亮：3G拨号成功</li> <li>● 绿灯闪烁：3G链路上有数据收发</li> </ul>

**警告**

HSIC-5G-NR仅支持安装在Slot 2、Slot 4和Slot 5。

## 2. 技术规格

端口数	1个5G (支持4天线)
接口类型	四个SMA接口, 用于连接四天线
SIM卡	主从SIM卡切换 (双卡单待)
线缆	5G天线
支持速率	5G/4G (LTE-TDD、LTE-FDD) /WCDMA制式
工作环境温度	0°C~50°C
存储环境温度	-40°C~70°C
工作环境湿度	10%RH~90%RH (无冷凝)
存储环境湿度	5%RH~95%RH (无冷凝)
EMC	GB/T 9254.1
安规	GB 4943.1

## 3. 线缆

- 1个HSIC-5G-NR模块需要搭配4条天线, 天线需单独采购。
- 用户只需要将外置天线和线卡外置天线接口ANT0, ANT1, ANT2, ANT3正确对接, 并旋转拧紧, 即可安装成功。

### ! 警告

必须在设备断电状态, 才能进行外置天线的安装或者取下。外置天线不支持带电插拔。

## 1.6.4 HSIC-1POS-STM1

### 1. 产品外观

图1-18 HSIC-1POS-STM1 外观图

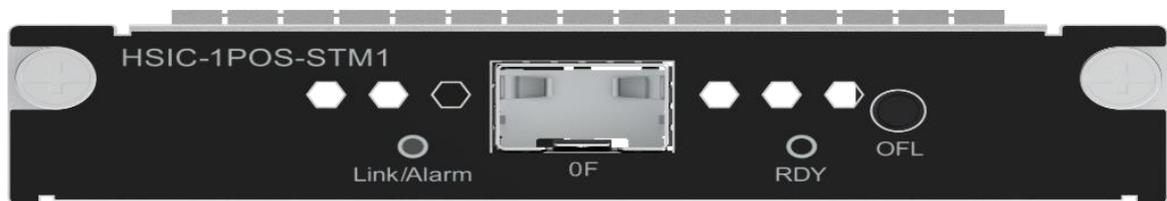


表1-22 HSIC-1POS-STM1 面板指示灯说明

指示灯	说明
RDY	功能模块状态指示灯: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿灯常亮: 模块上电初始化完成</li> <li>● 灭: 模块上电初始化失败</li> </ul>

指示灯	说明
Link/Alarm	端口工作状态指示灯： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 绿色常亮：端口连接正常或有数据收发</li> <li>● 灭：端口未连接</li> </ul>

**!** 警告

- HSIC-1POS-STM1仅支持安装在Slot 2、Slot 4和Slot 5。

## 2. 技术规格

表1-23 HSIC-1POS-STM1 模块技术规格

端口数	1个
接口类型	LC
线缆	光纤
支持速率	155M
工作环境温度	0°C~50°C
存储环境温度	-40°C~70°C
工作环境湿度	10%RH~90%RH (无冷凝)
存储环境湿度	5%RH~95%RH (无冷凝)
EMC	GB/T 9254.1
安规	GB 4943.1

### 3. 线缆

- 1个HSIC-1POS-STM1模块需要搭配1条光纤。
- 只需要将光纤插入光模块，即可安装成功。

**!** 警告

必须在设备断电状态，才能进行外置天线的安装或者取下。外置天线不支持带电插拔，否则可能损坏。

## 1.7 接口可插拔模块

SFP+光口支持SFP和SFP+模块，可以根据需要选用光模块。当前支持以下几种可插拔光接口模块。

## 1.7.1 千兆光模块

表1-24 可插拔 SFP 千兆光模块支持列表

SFP型号	波长 (nm)	光纤类型	DDM支持情况	发送光强 (dBm)	接收光强 (dBm)
Mini-GBIC-SX	850	多模	不支持	-9.5~-3	-17~0
Mini-GBIC-LX	1310	单模	不支持	-9.5~-3	-20~-3
GE-eSFP-SX-MM850	850	多模	支持	-9.5~-3	-17~0
GE-eSFP-LX-SM1310	1310	单模	支持	-9.5~-3	-20~-3
Mini-GBIC-LH40	1310	单模	支持	-2~-3	-22~-3
GE-SFP-LX20-SM1310-BIDI	1310TX/1550RX	单模	支持	-9~-3	-20~-3
GE-SFP-LX20-SM1550-BIDI	1550TX/1310RX	单模	支持	-9~-3	-20~-3
GE-SFP-LH40-SM1310-BIDI	1310TX/1550RX	单模	支持	-5~0	-24~-1
GE-SFP-LH40-SM1550-BIDI	1550TX/1310RX	单模	支持	-5~0	-24~-1
Mini-GBIC-ZX50	1550	单模	支持	-5~0	-22~-3
Mini-GBIC-ZX80	1550	单模	支持	0~4.7	-22~-3
Mini-GBIC-ZX100	1550	单模	支持	0~5	-30~-9

## 1.7.2 万兆光模块

表1-25 可插拔 SFP+万兆光模块支持列表

SFP型号	波长 (nm)	光纤类型	DDM支持情况	发送光强 (dBm)	接收光强 (dBm)
XG-SFP-SR-MM850	850	多模	支持	-5~-1	-7.5~0.5
XG-SFP-LR-SM1310	1310	单模	支持	-8.2~0.5	-10.3~0.5
XG-SFP-ER-SM1550	1550	单模	支持	-4.7~4	-11.3~-1
XG-SFP-ZR-SM1550	1550	单模	支持	0~4	-24~-7



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。



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。

- 对于XG-SFP-ER-SM1550和XG-SFP-ZR-SM1550请勿使用短距离光纤连接，以免造成模块光接收机过载。如果模块接收端的光功率大于或等于-1dBm，应该在模块的接收端加适当的衰减器，使其接收端的光功率小于-1dBm。
- DDM（Digital Diagnostic Monitoring，数字诊断监控）是光模块中使用的技术，以便用户能够监控光模块的实时参数，包含工作温度、工作电压、工作电流、发射和接收光功率等，主要用于故障定位和兼容性测试。
- 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。

## 1.8 线缆

### 1.8.1 Console 口线缆

Console口线缆为DB9母头转RJ45公头专用串口线缆。可以使用配置线缆连接设备的Console口和终端的串口上，完成对设备的本地配置。

### 1.8.2 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。

#### 说明

- 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。
- 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](#)。

### 1.8.3 光纤

表1-26 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	LC	多模	62.5/125	275m
			50/125	550m
Mini-GBIC-LX	LC	单模	9/125	10km
GE-eSFP-SX-MM850	LC	多模	62.5/125	275m
			50/125	550m
GE-eSFP-LX-SM1310	LC	单模	9/125	10km
Mini-GBIC-LH40	LC	单模	9/125	40km
GE-SFP-LX20-SM1310-BIDI	LC	单模	9/125	20km
GE-SFP-LX20-SM1550-BIDI	LC	单模	9/125	20km
GE-SFP-LH40-SM1310-BIDI	LC	单模	9/125	40km

SFP型号	接口类型	光纤类型	内芯规格 (um)	最大布线距离
GE-SFP-LH40-SM1550-BIDI	LC	单模	9/125	40km
Mini-GBIC-ZX50	LC	单模	9/125	50km
Mini-GBIC-ZX80	LC	单模	9/125	80km
Mini-GBIC-ZX100	LC	单模	9/125	100km

表1-27 SFP+模块布线规格

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

### 1.8.4 E1 线缆

#### 1. 平衡线缆（水晶头接口）

该线缆一端为DB9公头，另一端为RJ45水晶头。线缆特性阻抗为120Ω。

图1-19 平衡线缆（水晶头接口）



**i** 说明

平衡线缆（水晶头接口）线缆连接方式及信号说明。

表1-28 平衡线缆（水晶头接口）信号连接表

DB9M	RJ45	信号
1	5	RX Ring
2	4	RX Tip
4	1	TX Tip
5	2	TX Ring

### 2. 平衡线缆（水晶孔接口）

该线缆一端为DB9公头，另一端为RJ45水晶孔。线缆特性阻抗为120Ω。

图1-20 平衡线缆（水晶孔接口）



**i** 说明

平衡线缆（水晶孔接口）线缆连接方式及信号说明。

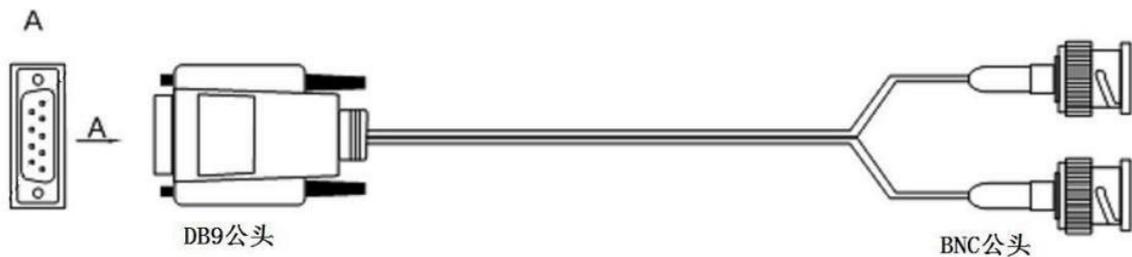
表1-29 信号连接表

DB9M	RJ45	信号
1	2	RX Ring
2	1	RX Tip
4	4	TX Tip
5	5	TX Ring

### 3. 非平衡线缆

该线缆一端为DB9公头，另一端为两个BNC公头。线缆特性阻抗为75Ω。

图1-21 非平衡线缆



模块线缆不标配，需要另外采购或者自备。

## 1.8.5 LTE 天线

### 1. 产品外观

图1-22 LTE 吸铁天线外观图



### 2. 技术规格

表1-30 LTE 吸铁天线技术规格

型号	RG-ANT-2G3G4G3M
描述	2G/3G/4G全频段吸铁延长天线
支持频段	824~960MHz 1700~2700MHz
最大增益	0.5dBi@824~960MHz 2dBi@1700~2700MHz
驻波比	小于等于2.0@824~960MHz 小于等于2.0@1700~2700MHz
极化	垂直
方向	全向
线缆长度	3米
连接器类型	SMA-J

## 1.8.6 NR 天线

### 1. 产品外观

图1-23 NR 吸铁天线外观图



### 2. 技术规格

表1-31 NR 吸铁天线技术规格

型号	RG-ANT-3G4G5G2M
描述	3G/4G/5G吸铁延长天线
支持频段	690M~5G
最大增益	2.5dBi
驻波比	≤3.5
极化	垂直
方向	全向
线缆长度	2
连接器类型	SMA-J

# 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。
- 请在安装维护过程中佩戴防静电手环。
- 请避免带电插拔电缆。
- 请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。
- 建议使用UPS不间断电源，可以避免断电和电源干扰。
- 本设备不适合在儿童可能会出现的场所使用。

### 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

#### 危险

- 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或市电，否则可能带来致命危险。

#### 注意

##### 注意/CAUTION

双极/中线熔断  
DOUBLE POLE/NEUTRAL FUSING

触电危险，熔断器在电网电源的中线上，应当断开电网电源来断开各相导体的供电。

- 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避免靠近或直视光口，以免造成眼睛的永久损坏。

#### 2.1.6 存储安全

为保证设备正常工作，设备存储环境请参见规格参数中的存储温度/存储湿度要求。



注意：

若存储时间超过18个月，则需对设备进行上电且不间断运行24小时，完成设备激活。

## 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后放置在配线架上，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0.4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[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 $\geq 0.5\mu\text{m}$ ）	粒/ $\text{m}^3$	$\leq 3.5 \times 10^6$
灰尘粒子（粒子直径 $\geq 5\mu\text{m}$ ）	粒/ $\text{m}^3$	$\leq 3.5 \times 10^4$

除灰尘外，设备所处的机房对空气中所含的盐、酸和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 <sup>3</sup> )	最大 (mg/m <sup>3</sup> )
二氧化硫	0.3	1
硫化氢	0.1	0.5
二氧化氮	0.5	1
氯气	0.1	0.3

**i** 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，是防止雷击和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。

**A** 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、干扰抑制和电平参考。

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。
- 远离大功率无线电发射台和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：

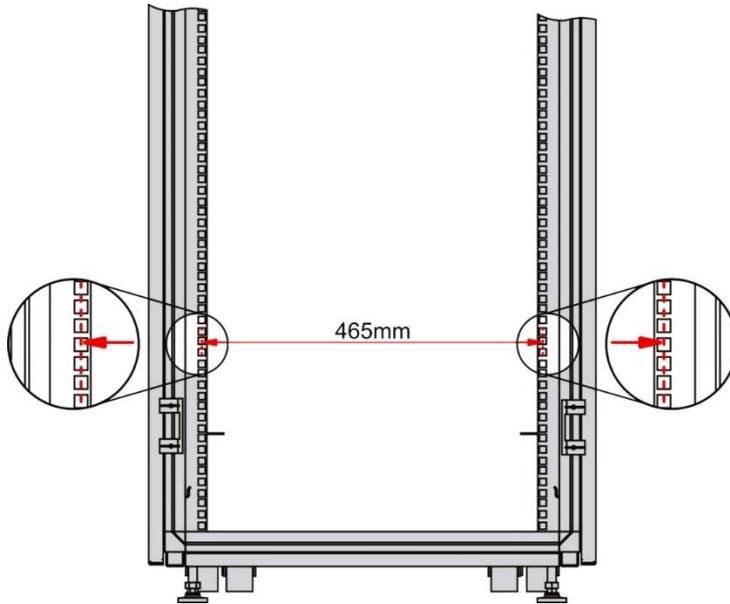
- 确认设备的入风口及通风口处留有空间以利于设备机箱的散热。
- 设备配有散热风扇，因此在散热孔的周围，至少留有15cm的空间，确保有足够的散热空间。建议将设备安装在19英寸标准机柜上。在没有条件的地方，也可以将设备水平放置在干净的平面上。在较炎热的地区，建议安装空调。
- 确认机柜和工作台自身有良好的通风散热系统。
- 确认机柜及工作台足够牢固，能够支撑设备及其安装附件的重量。

- 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) 机柜的滑轨（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

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

 说明

设备不附带工具包，工具表上的工具需要用户自备。

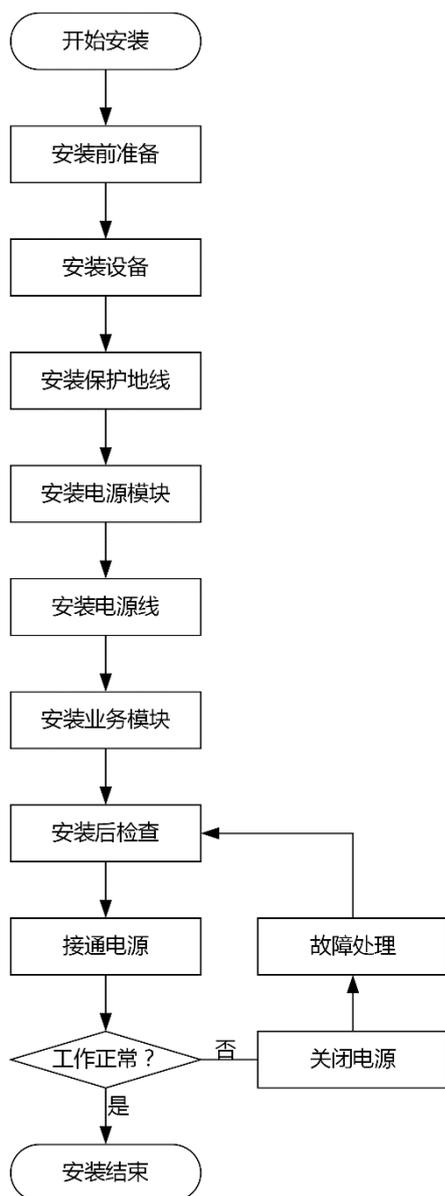
---

# 3 安装

请确认第二章所述的要求已经满足。

## 3.1 安装流程

图3-1 安装流程图



- (1) [安装前准备](#)
- (2) [固定设备位置](#)
- (3) [安装电源模块](#)
- (4) [安装业务模块](#)
- (5) [安装后检查](#)

## 3.2 安装前准备

- 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

设备的安装位置一般有以下两种情况：

- 安装到机柜上。
- 安装到工作台上。

### 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配送的固定附件进行安装。

### 3.3.2 安装到工作台上

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。
- 使用随机配送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 安装电源模块

图3-2 电源模块安装流程图

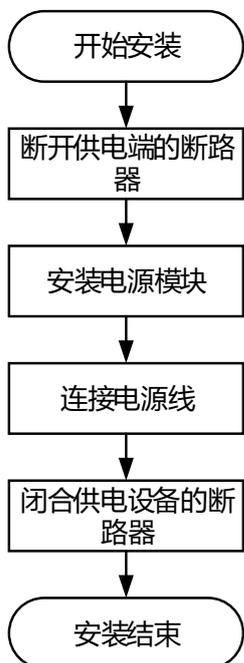
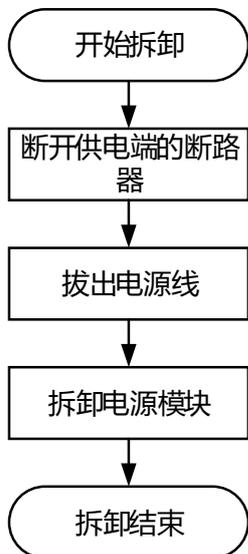


图3-3 电源模块拆卸流程图



#### 3.4.1 安装电源模块

- (1) 拆卸需要安装电源模块的插槽上的空挡板。
- (2) 将设备电源模块与主机后面板上的电源模块插槽的开口边缘正向对齐。电源模块正向，即电源模块电源线插槽靠右摆放。
- (3) 将设备电源模块向设备主机内部推进，使设备电源模块与设备主机后面板紧密接触，将电源模块上金属卡扣向右扣紧。

 危险

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和电源插座上，否则可能导致操作人员触电或设备的损坏。

 警告

在第（3）步操作中，插设备电源模块用力应小、顺畅，如果发现电源模块很难推进，请避免使劲，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。

### 3.4.2 拆卸电源模块

- (1) 拔出电源插座上的将要拆卸的电源模块上的电源线。
- (2) 将设备电源模块上的金属卡扣向左打开，抓住电源模块的拉手，将设备电源模块向设备主机外部拉出，使电源模块脱离主机机箱。

 危险

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。

 警告

- 在第（2）步操作中，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，之后再继续操作，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。

### 3.4.3 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[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。

 危险

请务必使用随机附带的电源线，以免引起安全事故。

### 3.4.4 拆卸电源线及地线

拆卸电源线的步骤如下：

- (1) 确认供电端的断路器开关处于关闭状态。
- (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。



**危险**

- 拆卸设备电源模块前，请先确认电源模块的电源控制开关处于关闭状态，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 安装业务模块

设备支持模块列表，请参见[RG-PD150IB-F电源模块](#)

### 1. 产品外观

图3-4 RG-PD150IB-F 电源产品外观图



表3-1 RG-PD150IB-F 指示灯

指示灯说明	工作状态
电源模块指示灯	Status, 电源模块指示灯: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 绿色: 电源输出正常</li> <li>• 灭: 电源模块无输出或输出出现故障</li> </ul>

### 2. 技术规格

表3-2 电源规格表

电源型号	RG-PD150IB-F
额定输入电压	-48V~-60V DC
最大输入电压	-36V~-75V DC
最大输入电流	5A

输出电压	12V
最大输出电流	12.5A
最大输出功率	150W
EMC	GB/T 9254.1
安规	GB 4943.1
工作环境温度	0°C~50°C
存储环境温度	-40°C~70°C
工作环境湿度	10%RH~90%RH (无冷凝)
存储环境湿度	5%RH~95%RH (无冷凝)
MTBF	250K (小时)
电源热插拔	支持
电源冗余	支持1+1电源冗余备份
过压保护	支持
过流保护	支持
电源线	10A电源线
电源尺寸 (宽×深×高)	50.5mm×196mm×40mm
重量	约0.5KG

#### 说明

- 1+1电源冗余备份为主备模式，同一时间段只有一个电源在正常供电，另一个电源处于待机模式。电源处于待机或正常供电是随机的。
- 处于待机模式的电源未工作，因此放电缓慢。若关闭处于待机模式的电源，其电源指示灯一段时间之后熄灭。在具体应用环境中，电源指示灯熄灭的时间间隔会依据电源充电量的不同而存在差异。

#### 业务模块。

#### 说明

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

### 3.5.2 安装设备业务模块

- (1) 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。
- (2) 将模块向设备内部推进，最后扳动设备业务模块挡板上的助力扳手向操作者前方推动，直到模块与设备主机前面板紧密接触为止。
- (3) 旋紧模块上的固定螺钉。

---

**⚠ 注意**

HSIC-2E1/CE1业务模块支持热插拔，而HSIC-4G-LTE业务模块不支持热插拔。

---

**! 警告**

在第（1）、第（2）步操作中，插设备业务模块用力应小、顺畅，如果发现模块很难推进，请避免使劲，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，之后再继续操作，否则可能会导致模块损坏。

---

### 3.5.3 拆卸设备业务模块

- (1) 将设备的面板面对操作者。
  - (2) 拔掉待拆卸模块上的接口电缆。
  - (3) 双手将设备业务模块两端螺丝抓住，之后将模块向外拖动，直到模块完全脱离设备主机。
- 

**⚠ 注意**

- 业务支持热插拔，但操作之前要先按下热拔出按钮，所以操作中无须对设备下电。
  - 在设备业务模块拆卸完成后，若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。
- 

### 3.5.4 设备业务模块故障处理

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。
- 在设备特权模式下查看接口的信息，查看业务模块是否接受配置正常工作。

## 3.6 安装后检查

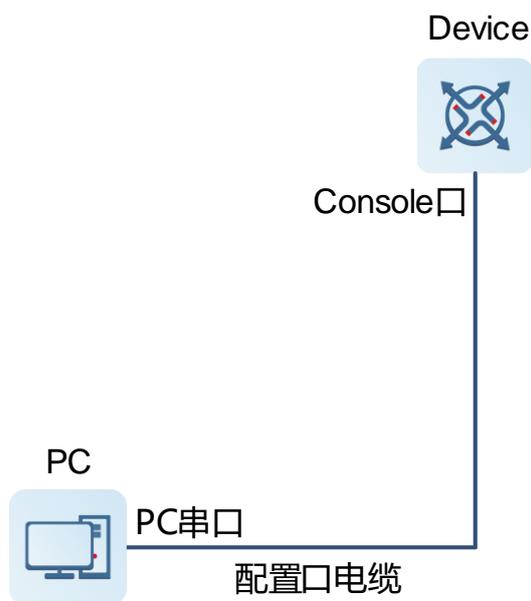
- 若设备安装在机柜上，请检查机柜与设备的安装角铁是否牢固；若安装在工作台上，请检查设备周围是否留有足够的散热空间，工作台是否稳固。
- 检查电源线是否使用设备标配规格。
- 检查机柜接地是否良好。
- 检查设备的地线是否连接正确。
- 检查设备与配置终端等其它设备的连接关系是否正确。
- 检查电源线缆长度是否足够，避免电源线处于绷紧状态。

# 4 调试

## 4.1 搭建配置环境

PC通过配置电缆与设备的Console口相连。如下图所示：

图4-1 配置环境示意图



在设备第一次使用的时候，必须采用通过Console口方式对设备进行配置，具体的操作步骤如下：

- (1) 将终端的串口通过标准的RS232电缆和设备的Console口（称为配置口或控制台口）连接。
- (2) 通过Console口搭建本地配置环境。Console口在设备的正面。
- (3) 配置终端的通讯设置参数，如果采用PC，则需要运行终端仿真程序，如Windows操作系统提供的Hyperterm（超级终端）等。以下以超级终端为例，说明具体的操作过程：
  - a 运行超级终端软件，建立新连接；
  - b 选择和设备的Console连接的串口；
  - c 设置通讯参数：9600波特率、8位数据位、1位停止位、无校验和无流控；
  - d 选择终端仿真类型为VT100。
- (4) 搭建完配置环境，即可对设备进行上电。

## 4.2 上电启动

### 4.2.1 上电前的检查

- 设备是否充分接地。
- 风扇模块和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。

## 4.2.2 设备上电

闭合电源模块供电端的断路器。

## 4.2.3 上电后的检查

- 通风系统是否正常。
- 配置使用的终端界面是否有打印信息。
- 设备的指示灯显示是否正常。

# 5 监控与维护

## 5.1 通过 CLI 命令监控设备

设备支持通过运行命令行的相关命令监控系统的各种状态。包括：

- 模块或单板的在位状态。
- 端口的配置信息和状态。
- 风扇和电源的工作状态。
- 系统的温度状态。

---

### 说明

- 监控命令请参见《配置指南》。
  - 设备支持远程维护。
- 

## 5.2 硬件维护

### 5.2.1 维护单板

在出现故障，需要更换单板时，必须按照单板安装和拆卸操作指导进行。

### 5.2.2 维护电源

电源发生故障时，只需断开供电端的断路器和电源连线，松开电源模块上的金属卡扣，拔出电源模块，之后换上合格的电源模块，并扣紧金属卡扣，再连上电源线，闭合供电端的断路器。

---

### 注意

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

---

### 5.2.3 维护扩展模块

在出现故障，需要更换扩展模块时，必须按照扩展模块安装和拆卸操作指导进行。

## 5.2.4 维护散热系统

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。

### 注意

若发生风扇故障，请与当地分销商或技术支持人员联系。

# 6 常见问题

## 6.1 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。
- 控制台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。
- 如果终端上出现乱码，可能是因为终端参数配置不匹配导致，请确认终端参数：
  - 波特率为9600；
  - 数据位为8；
  - 奇偶校验为无；
  - 停止位为1；
  - 流量控制为无；
  - 终端仿真为VT100。

### 说明

如果已经修改设备的控制台口参数，则也可能导致终端不显示。

# 7 附录：部件更换

## 7.1 自制线缆连接方式

考虑到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

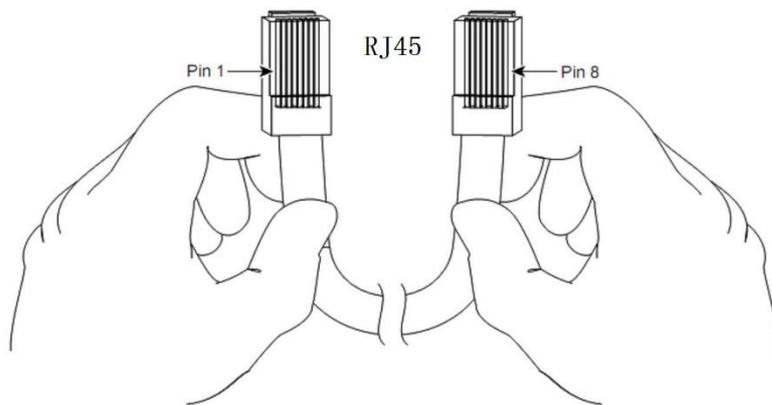


表7-1 1000BASE-T 时的引脚信号定义表

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 1000BASE-T 四对双绞线示意图

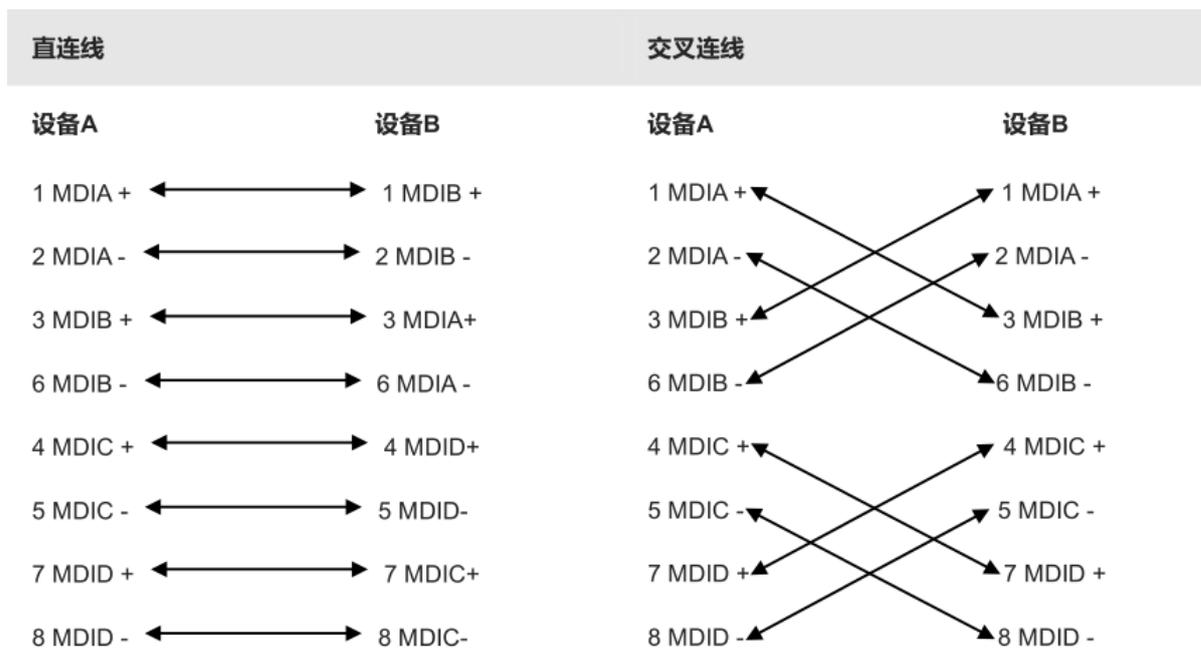


表7-2 100BASE-TX/10BASE-T 引脚信号定义

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 标签工艺

### 7.2.1 标签的手工书写

书写工具：使用通用黑色中性笔书写标签。

### 7.2.2 标签的粘贴方法

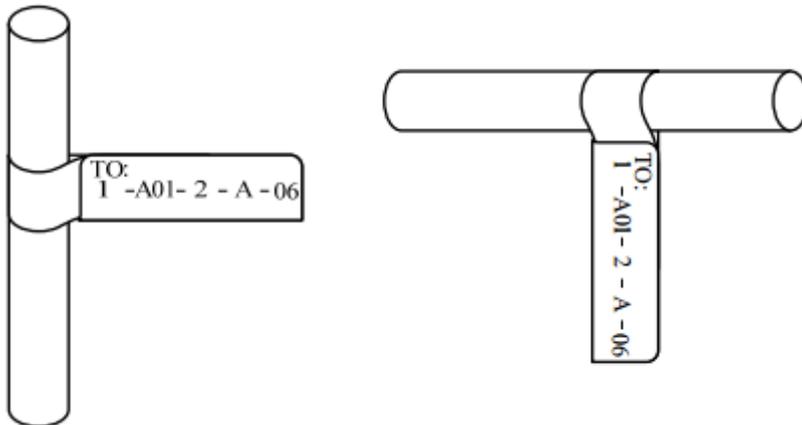
粘贴标签之前先在整版标签纸上填写好标签内容，之后揭下、粘贴在电缆或标识牌线扣上。

#### (1) 标签粘贴位置

标签默认粘贴位置在距离插头2cm处，特殊情况可特殊处理，如：标签位置应该避开电缆弯曲或其它影响电缆安装的位置。标签在电缆上粘贴后长条形文字区域一律朝向右侧或下侧，如下图所示。具体描述如下：

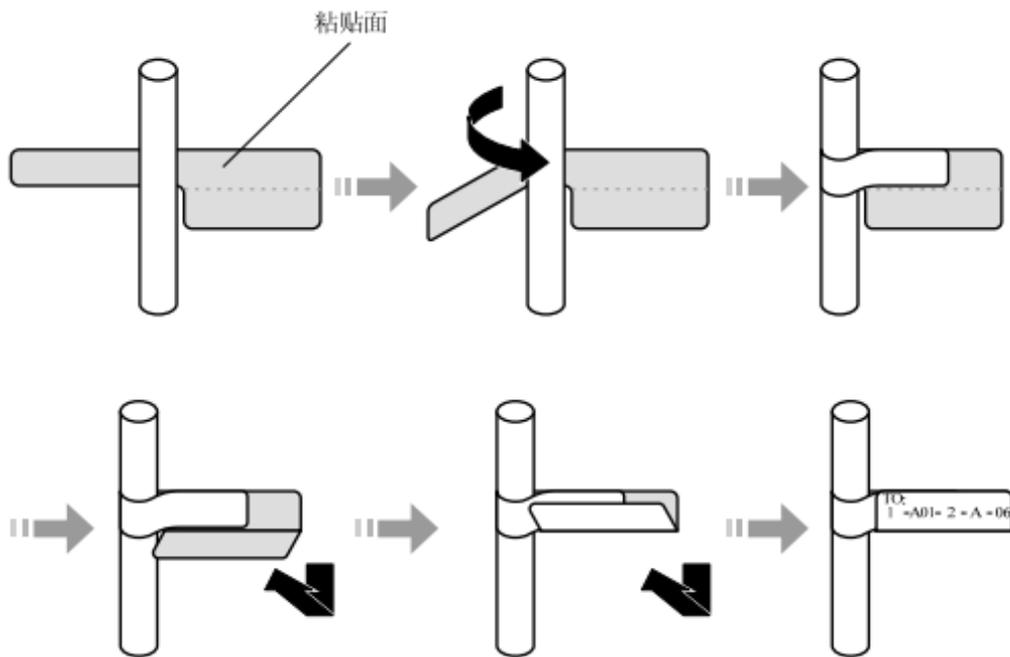
- a 在标签粘贴处，当电缆垂直布放时标签朝向右。
- b 当电缆水平布放时标签朝向下。

图7-4 标签文字区域一律朝向右侧或下侧



#### (2) 标签的粘贴步骤

图7-5 信号线标签的粘贴步骤和方法

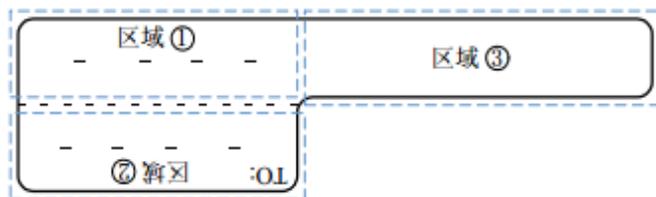


### 7.2.3 标签的内容

标签粘贴后有两个面，标签两面内容分别标识了电缆两端所连端口的位臵信息。标贴实际内容根据具体环境填写。

- (1) 电缆所在位臵的本端内容写在区域①中。
- (2) 电缆所在位臵的对端内容写在区域②中。
- (3) 区域③在粘贴标签时将被折叠。

图7-6 信号线标签示意图



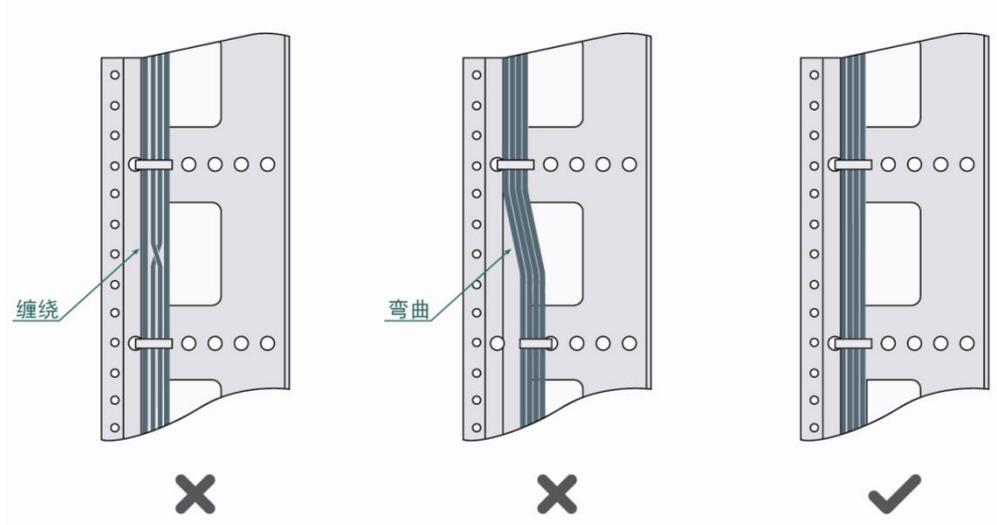
## 7.3 安装中的布线

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。

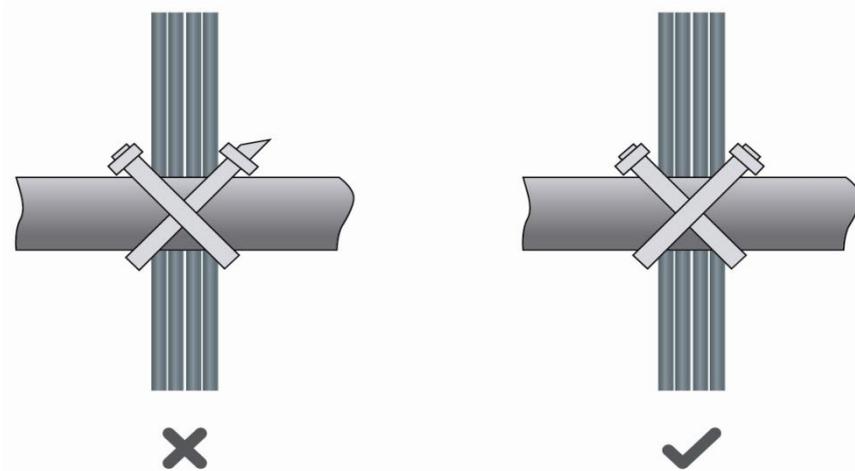
- 普通同轴电缆类布放固定后，其弯曲半径应为电缆外径7倍以上；对于经常弯折和插拔的这类电缆，应为电缆外径10倍以上。
- 高速电缆（如SFP+电缆等）其弯曲半径应为电缆外径5倍以上，对于经常折弯和插拔的这类电缆，应为电缆外径10倍以上。
- 光纤最小弯曲半径的要求
  - 光纤装盘时，要求光纤盘的直径不小于25倍光纤直径。
  - 光纤移动时，不小于20倍光纤直径。
  - 光纤定位布放时，不小于10倍光纤直径。
- 电缆捆扎时的注意事项
  - 在捆扎线缆前需要正确填写标签并粘贴在线缆的适当位置上。
  - 电缆在机柜中捆扎后，应平直、捆扎整齐，不得有缠绕、弯曲等现象。如下图所示。

图7-7 电缆捆扎示意图（一）



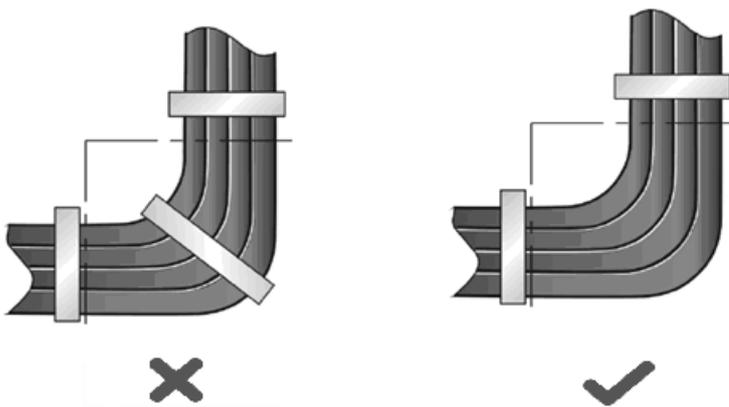
- 不同类型的电缆（电源线、信号线、接地线等）在机柜中应分开走线、绑扎，不得混扎在一起。当距离较近时，可采取十字交叉布线。当平行走线时，电力电缆与信号线的间距应不小于30mm。
- 机柜内外的绑线架及走线槽应光滑，无锋利的棱角。
- 电缆穿越的金属孔应具有光滑的、经过充分倒圆的表面，或装有绝缘衬套。
- 绑扎电缆应选取适当规格的线扣，不得使用两根或两根以上的线扣连接后用于扎线。
- 用线扣将电缆绑扎好后，应将多余的部分剪去，切口要平滑整齐，不得留有尖脚。如下图所示。

图7-8 电缆捆扎示意图（二）



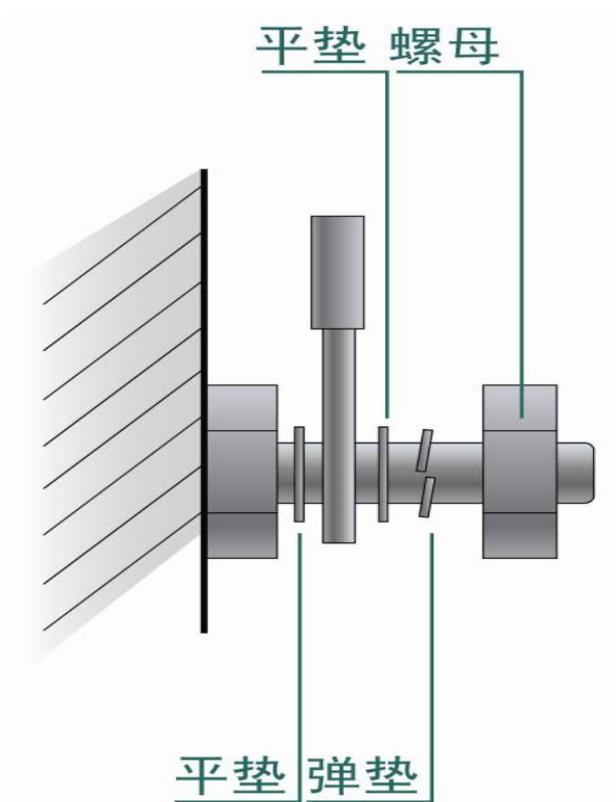
- 在电缆需要弯曲时，需在电缆进行弯曲前进行绑扎。但线扣不能绑扎在弯曲的区域内，以免在电缆中产生较大的应力，而使电缆芯线断裂。如下图所示。

图7-9 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7-10 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。
- 机房内的空调避免正对设备吹风，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。