

UNIS R9900-M 路由器

安装指导

Copyright © 2022-2023 紫光恒越技术有限公司及其许可者版权所有，保留一切权利。

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

UNIS 为紫光恒越技术有限公司的商标。对于本手册中出现的其它公司的商标、产品标识及商品名称，由各自权利人拥有。

由于产品版本升级或其他原因，本手册内容有可能变更。紫光恒越保留在没有任何通知或者提示的情况下对本手册的内容进行修改的权利。本手册仅作为使用指导，紫光恒越尽全力在本手册中提供准确的信息，但是紫光恒越并不确保手册内容完全没有错误，本手册中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。

环境保护

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

前言

《UNIS R9900-M 路由器安装指导》为您提供设备的安装提供指导。涵盖安全注意事项、安装前的准备、安装路由器、安装模块、线缆连接、安装后的检查、启动及配置路由器、更换模块、故障定位与处理、工程标签、电缆的装配与布放以及对路由器进行重新包装等内容。

前言部分包含如下内容：

- [读者对象](#)
- [本书约定](#)
- [资料意见反馈](#)

读者对象

本手册主要适用于如下工程师：

- 安装工程师
- 现场技术支持与维护人员
- 负责网络配置和维护的网络管理员

本书约定

1. 命令行格式约定

格 式	意 义
粗体	命令行关键字（命令中保持不变、必须照输的部分）采用 加粗 字体表示。
<i>斜体</i>	命令行参数（命令中必须由实际值进行替代的部分）采用 <i>斜体</i> 表示。
[]	表示用“[]”括起来的部分在命令配置时是可选的。
{ x y ... }	表示从多个选项中仅选取一个。
[x y ...]	表示从多个选项选取一个或者不选。
{ x y ... } *	表示从多个选项中至少选取一个。
[x y ...] *	表示从多个选项选取一个、多个或者不选。
<1-n>	表示符号&前面的参数可以重复输入1~n次。
#	由“#”号开始的行表示为注释行。

2. 图形界面格式约定

格 式	意 义
< >	带尖括号“< >”表示按钮名，如“单击<确定>按钮”。
[]	带方括号“[]”表示窗口名、菜单名和数据表，如“弹出[新建用户]窗口”。

格 式	意 义
/	多级菜单用“/”隔开。如[文件/新建/文件夹]多级菜单表示[文件]菜单下的[新建]子菜单下的[文件夹]菜单项。

3. 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：

 警告	该标志后的注释需给予格外关注，不当的操作可能会对人身造成伤害。
 注意	提醒操作中应注意的事项，不当的操作可能会导致数据丢失或者设备损坏。
 提示	为确保设备配置成功或者正常工作而需要特别关注的操作或信息。
 说明	对操作内容的描述进行必要的补充和说明。
 窍门	配置、操作、或使用设备的技巧、小窍门。

4. 图标约定

本书使用的图标及其含义如下：

	该图标及其相关描述文字代表一般网络设备，如路由器、交换机、防火墙等。
	该图标及其相关描述文字代表一般意义下的路由器，以及其他运行了路由协议的设备。
	该图标及其相关描述文字代表二、三层以太网交换机，以及运行了二层协议的设备。
	该图标及其相关描述文字代表无线控制器、无线控制器业务板和有线无线一体化交换机的无线控制引擎设备。
	该图标及其相关描述文字代表无线接入点设备。
	该图标及其相关描述文字代表无线终结单元。
	该图标及其相关描述文字代表无线终结者。
	该图标及其相关描述文字代表无线Mesh设备。
	该图标代表发散的无线射频信号。
	该图标代表点到点的无线射频信号。
	该图标及其相关描述文字代表防火墙、UTM、多业务安全网关、负载均衡等安全设备。

	该图标及其相关描述文字代表一般网络设备，如路由器、交换机、防火墙等。
	该图标及其相关描述文字代表防火墙插卡、负载均衡插卡、NetStream插卡、SSL VPN插卡、IPS插卡、ACG插卡等安全插卡。

5. 示例约定

设备及各模块外观请以实际发货为准，本文中的图片仅供参考。

由于设备型号不同、配置不同、版本升级等原因，可能造成本手册中的内容与用户使用的设备显示信息不一致。实际使用中请以设备显示的内容为准。

本手册中出现的端口编号仅作示例，并不代表设备上实际具有此编号的端口，实际使用中请以设备上存在的端口编号为准。

资料意见反馈

如果您在使用过程中发现产品资料的任何问题，可以通过以下方式反馈：

E-mail: info@unisyue.com

感谢您的反馈，让我们做得更好！

目 录

1 安全注意事项	1-1
1.1 警告和安全标识	1-1
1.2 基本安全注意事项	1-2
1.2.1 当地法规和规范	1-2
1.2.2 基本要求	1-2
1.2.3 接地要求	1-3
1.2.4 人身安全	1-3
1.2.5 设备安全	1-3
1.3 安装环境	1-3
1.3.1 基本要求	1-3
1.3.2 室内安装	1-4
1.3.3 机柜内安装	1-4
1.4 电气安全	1-4
1.4.1 高压	1-4
1.4.2 大漏电流	1-4
1.4.3 交直流电源操作	1-4
1.4.4 电源线	1-5
1.4.5 布线	1-5
1.4.6 TNV 电路	1-5
1.4.7 静电放电	1-6
1.5 激光辐射	1-6
1.6 机械安全	1-6
1.6.1 钻孔	1-6
1.6.2 利物	1-7
1.6.3 风扇	1-7
1.6.4 搬运重物	1-7
1.6.5 吊装安全	1-8
1.7 模块安装及线缆连接	1-8
1.7.1 插拔单板	1-8
1.7.2 绑扎线缆	1-8
1.7.3 低温连接电缆	1-9

1 安全注意事项

为了避免在安装设备过程中对人和设备造成伤害，请您在安装前仔细阅读本节的安全注意事项。实际情况中包括但不限于以下安全注意事项：

- [警告和安全标识](#)
- [基本安全注意事项](#)
- [安装环境](#)
- [电气安全](#)
- [激光辐射](#)
- [机械安全](#)
- [模块安装及线缆连接](#)

1.1 警告和安全标识

使用设备前应仔细识别设备上的警告和安全标识，并遵循标识的提示进行操作。本节介绍设备上的各种警告、安全标识及其含义。

设备上标识的各种警告、安全标识，以及这些标识的含义如[表 1-1](#)所示。

表1-1 设备安全标识及含义

图形	名称	含义
	静电保护标签ESD	静电敏感设备。
	设备接地标签	指示总接地端子位置，若有单独的接地端子必须永久连接到地。
	风扇警告标签	• 风扇停止转动之前不要接触风扇的扇叶 • 危险的旋转部件 • 请远离旋转的风扇叶片 • 关闭/拆卸 1 分钟后再处理此部件
	防烫警告标签	• 防止烫伤、过热标识 • 热表面，不要触摸 • 关闭/拆卸 1 小时后处理此部件
	海拔说明标识	仅适用于海拔2000米以下地区安全使用。
	非热带气候说明标识	仅适用于非热带气候条件下安全使用。

图形	名称	含义
	看说明书标签	此标识位于设备端口处，在无法表达清楚用途时使用，指导使用者参考说明书中的内容。
	承重把手警告标签	要提起大于 100kg 的机箱，请参考说明书并使用工具。
	激光产品警告标签	危险等级为 1M 的不可见的激光辐射。不要使用非衰减的光学仪器直视。
	多电源警告标签	• 设备具有多个电源输入 • 请断开所有电源输入，以关闭此设备的电源 • 所有电源线包括 RPS 连接必须全部断开
	大漏电流警告标签	大接触电流，连接到电源前先连接到地。



说明

警告和安全标识请以设备实际情况为准，本文中标识仅供参考。

1.2 基本安全注意事项

负责安装和日常维护本设备及其配件的人员必须具备安全操作基本技能。在操作本设备前，请务必认真阅读和执行产品手册规定的安全规范。

为了避免可能发生的事故，请在进行任何操作前，仔细阅读本章节的安全规范。手册中出现的说明、注意、警告和危险，不能涵盖所有的安全预防，仅仅是在整个操作过程中的安全提示和补充。因此，负责安装和日常维护本设备的人员必须具备安全操作基本技能。

本设备应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成设备故障，由此引发的设备功能异常或部件损坏、人身安全事故和财产损失等不在设备质量保证范围之内。

1.2.1 当地法规和规范

操作设备时，应遵守当地法规和规范。手册中的安全注意事项仅作为当地安全规范的补充。

1.2.2 基本要求

负责安装维护 UNIS 设备的人员，必须为专业人员和已培训人员，在安装、操作和维护设备过程中需要注意：

- 设备安装、维护人员必须通过专业培训，并且掌握足够的操作技能和安规预防意识。只有专业人员才能担任本设备的安装和维护工作。

- 仅有资格的专业人员可以拆除安全设施和检修设备，严禁非专业人员进行此操作。
- 更换设备或零部件、升级设备软件版本必须由 UNIS 认证或授权的人员完成。
- 操作人员应及时向负责人汇报可能导致安全问题的故障或错误。

1.2.3 接地要求

以下要求只针对需要接地的设备：

- 进行设备安装时，必须确保接地连接是最先连接和最后断开。
- 禁止破坏接地导体。
- 禁止在未安装接地导体时操作设备。
- 设备应永久性的接到保护地。操作设备前，应检查设备的电气连接，确保设备已可靠接地。

1.2.4 人身安全

- 为避免电击危险，禁止将安全特低电压 (SELV/ES1) 电路端子连接到通讯网络电压 (TNV/ES2) 电路端子上。
- 禁止裸眼直视光纤出口，以防止激光束灼伤眼睛。
- 操作设备前，应穿防静电工作服，佩戴防静电手套和手腕，并去除首饰和手表等易导电物体，以免被电击或灼伤。
- 如果发生火灾，应撤离建筑物或设备区域并按下火警警铃，或者拨打火警电话。任何情况下，严禁再次进入燃烧的建筑物。

1.2.5 设备安全

- 操作前，应先将设备可靠的固定在地板或其他稳固的物体上。
- 系统运行时，保持设备风道畅通。
- 安装面板时，如果螺钉需要拧紧，必须使用工具操作。
- 设备安装完成后，请清除设备区域的空包装材料。
- 在安装、移动电源模块之前，请先切断电源。

1.3 安装环境

1.3.1 基本要求

请确保设备安装环境符合以下基本要求：

- 安装过程必须满足当地操作法规的要求。
- 需要确认安装环境在设备规格范围内，例如地面承重、温度、湿度、洁净度、抗干扰、接地、供电、通风、空间要求等。
- 设备安装环境内不应存在易燃易爆气体，酸、碱性气体，有害气体（如 SO_2 、 H_2S 、 NH_3 、 Cl_2 、 NO_2 等），否则可能会影响设备正常工作和使用寿命。
- 不允许将设备安装在热源附近，如炉火、烤箱、微波炉、电暖器等可能产生高温的地方，否则可能会因为高温导致火灾。

- 设备运行过程中，不允许使用易燃物进行遮挡覆盖，例如纸张、棉织物等，否则可能会因为高温导致火灾。
- 设备防水防尘等级在 IP54 以下的产品，不得用于室外露天环境。

1.3.2 室内安装

- 应确保安装设备场所顶部无渗水、滴漏、结露（如机房空调故障情况下）等现象，避免导致设备内部进水，从而引起设备故障。
- 当固定式设备底部开孔，且开孔的尺寸很大时，必须安装在混凝土、瓷砖或不可燃的表面。
- 设备安装场所，应避免鼠虫侵入。

1.3.3 机柜内安装

- 检查机柜的接地与平稳性，并确保机柜内的安装位置足够放置待安装的机箱，机柜内部和周围没有影响安装机箱的障碍物。
- 机柜四周需要留有一定的间隙，对于封闭式的机柜，需确保机柜通风良好。

1.4 电气安全

介绍高压、大漏电流、交直流电源操作、电源线、布线、TNV 电路和静电放电安全注意事项。

1.4.1 高压

高压电源为设备的运行提供电力，直接接触或通过潮湿物体间接接触高压电源，会带来致命危险。不规范、不正确的高压操作，会引起火灾或电击等意外事故。

1.4.2 大漏电流



警告

在接通电源之前设备必须先接地，否则会危及人身及设备安全。

如果设备电源端子附近粘贴了“大漏电流”标志，在连接交流输入电源之前，必须先将设备机壳的保护接地端子接地，以防止设备的大漏电流对人体产生电击。

1.4.3 交直流电源操作



警告

- 电源系统的供电电压为危险电压，直接接触或通过潮湿物体间接接触可能会带来电击危险。
 - 不规范、不正确的操作，可能会引起火灾或电击等意外事故。
-

- 若设备的电源输入为永久连接，则要求每一路电源有独立的断开装置。

- 交流电源供电的设备，适合 TN 供电系统，不能在 IT 供电系统下操作。如果您使用 IT 供电系统，设备必须通过 230V(2P+T)系统结合 1:1 的隔离变压器供电，并且二次侧中线必须直接接地。
- 直流电源系统供电的设备，需确保直流电源与交流电网之间做了加强绝缘或双重绝缘的隔离。
- SELV/ES1 直流电源输入设备，需使用满足 IEC60950-1/IEC 62368-1 安规标准的安全特低电压(SELV/ES1)电源。
- 直流电源系统供电设备，必须按照当地配电法规要求配备合适的空开，并且空开必须随时可用，因为它是主要切断电源的装置。
- 设备安装了高压直流电源，请使用厂家提供或推荐的电源线。
- 设备电气连接之前，如可能碰到带电部件，必须断开设备前级对应的分断装置。
- 连接负载（用电设备）线缆之前，必须确认输入电压值是否在设备额定电压范围内。
- 连接负载（用电设备）线缆之前，必须确认线缆和端子的极性，以防反接。
- 接通电源之前，必须确保设备处于正确的电气连接。

1.4.4 电源线



警告

禁止带电安装、拆除电源线。电源线芯在接触导体的瞬间，会产生电弧或电火花，可导致火灾或眼睛受伤。

- 电源线如果需要现场做线，除接线部分外，其他位置的电源线绝缘皮不可破损，否则会存在短路现象，从而引起人身伤害或火灾等事故。
- 安装、拆除电源线之前，必须先关闭供电电源开关。
- 连接电源线之前，必须先确认电源线标签标识正确再进行连接。
- 使用的电源线组件必须满足国家认证要求。

1.4.5 布线

- 线缆在高温环境下使用可能造成绝缘层老化、破损，注意与发热器件之间保持足够距离。
- 电力线缆引入机房建筑后，应加装符合国家和行业标准的电源防雷器，防雷器需要接地。
- 电源线、接地线和信号线严禁相互捆绑或缠绕。如果需要平行走线，请确保间隔距离不小于 30cm。
- 接地线应室内走线或埋地走线，严禁从户外架空引入保护接地线，严禁从铁塔塔脚附近引入保护接地线。
- 机柜内出风口位置不允许有缆线经过。

1.4.6 TNV 电路

- 为避免电击，请勿将安全特低电压（SELV/ES1）电路连接到电话网电压（TNV/ES2）电路上。
- 雷电天气时请勿操作设备或者电缆。

1.4.7 静电放电

- 工作区域内人员应穿好防静电工作服、防静电鞋，接触设备时应佩戴好防静电腕带或防静电手套，使用防静电工具。
- 工作现场和随身携带的静电产生物质（包括普通塑料袋、普通泡沫类材料、普通塑料制品、透明胶带等）必须及时清除，使它们远离机柜和设备 1 米以上。
- 操作模块时，应该手持模块的拉手条或模块的外部金属屏蔽体，禁止人手、金属器具或其他物体直接接触单板（或模块）上的外部接口和插座的芯线，避免人手、金属器具或其他物体接触元器件和 PCB 板面上的印制线、焊点、管脚等。
- 机房内所有导体必须可靠接地。



说明

人体产生的静电会损坏单板上的静电敏感元器件，如大规模集成电路（LSI）等。

1.5 激光辐射

过程中请遵守下面的操作要求，以防止激光辐射危害：

- 只有通过培训获得授权的专业人员方可进行操作。
- 不使用光模块时，请盖上光模块防尘盖，避免因灰尘过多而产生静电，导致光模块损坏。
- 光接口未安装光模块时，需插上防尘塞。
- 操作光接口或光纤时请戴护目镜。
- 在断开光纤连接器之前，在命令行接口视图下使用 **shutdown** 命令以确保关闭光源。
- 在不确定光源是否已关闭前，禁止直视裸露的光纤或连接器端头。
- 可以通过光功率计测量光功率，确保光源已关闭。
- 禁止使用显微镜，放大镜或寸镜等光学仪器观看光纤连接器或光纤的端头。

1.6 机械安全

1.6.1 钻孔



注意

禁止自行在机柜上钻孔。不符合要求的钻孔会破坏机柜的电磁屏蔽性能、损伤内部电缆。钻孔所产生的金属屑进入机柜会导致电路板短路。

- 在机柜上钻孔前，应先移开机柜内部的电缆。
- 钻孔时应佩戴护目镜，以免飞溅的金属屑伤到眼睛。
- 钻孔时应佩戴保护手套。
- 严防金属屑掉入机柜内部，钻孔后应及时打扫、清理金属屑。

1.6.2 利物

用手搬运设备时，应佩戴保护手套，以免双手被设备的尖角割伤。

1.6.3 风扇

- 更换部件时，注意放好部件、螺钉、工具等物体，以免掉进运行中的风扇，从而损坏风扇或设备。
- 更换风扇周围设备时，在风扇断电和停止转动之前，手指或单板切勿伸入运行中的风扇，以免伤手或损坏设备。

1.6.4 搬运重物



注意

- 搬运重物时，应做好承重的准备，避免被重物压伤或扭伤。
- 将机箱从机柜拉出时，要小心装在机柜上可能不稳固或很重的设备，避免被压伤或砸伤。
- 如果设备上有承重把手警告标签，请注意这些把手仅用于调整设备的位置。要提起机箱，请使用工具。

搬运重物时请佩戴保护手套，以免划伤手。请注意以下事项：

- 搬运或移动设备机箱之前请拔掉该机箱的电源、单板和所有外部电缆（包括电源线）。
- 多人配合（建议不少于 4 人）搬运设备，推荐您使用专业的机械设备搬运。
- 抬起或放置设备时，请勿用力过猛，请确保搬运设备过程中用力均匀、缓慢。
- 搬运时步伐要稳，步调要一致，并注意保持身体的平衡。
- 搬运设备前，请注意外包装上的警告标识，含义如表 1-2 所列（具体警告标识以实物为准）。

表1-2 外包装常见标识

标识	说明
	表示设备叠放不能超过n台。数字“n”表示最大叠放层高，不同设备数字不同
	表示设备按图示箭头方向放置，不能倒置
	表示为易碎物品，设备要小心搬运和轻放
	表示注意设备防潮和防止设备进水

1.6.5 吊装安全

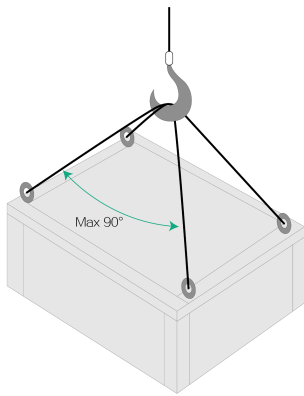


警告

吊装重物时，严禁在吊臂、吊装物下方走动。

- 进行吊装作业的人员需经过相关培训，合格后方可上岗。
- 吊装工具需经检验，工具齐全方可使用。
- 吊装作业之前，确保吊装工具牢固固定在可承重的固定物或墙上。
- 在吊装过程中，确保两条缆绳间的夹角不大于 90° ，如[图 1-1](#)所示。

图1-1 吊装重物



1.7 模块安装及线缆连接

介绍插拔单板、绑扎信号线和电缆在低温下操作的安全注意事项。

1.7.1 插拔单板

- 禁止直接用手触摸单板表面（元器件、电路和连接器），以免静电损坏敏感器件。
- 禁止单板电路面相互接触，以免引起短路或刮伤。
- 未安装单板的槽位，需安装假面板。



说明

插入单板时，应佩戴防静电手腕及防静电手套，且用力要轻，以免弄歪背板上的插针。

1.7.2 绑扎线缆

- 电缆在机柜中捆扎后，应平直、捆扎整齐，不得有缠绕等现象。

- 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。

1.7.3 低温连接电缆

温度过低时，剧烈的冲击、振动可能会导致电缆的塑胶外皮脆性开裂。为保证施工安全，应遵循以下要求：

- 所有电缆应在零度以上进行安装连接。
- 如果电缆的储存环境温度在零度以下，在进行连接布放操作前，必须将电缆移置室温环境下储存 24 小时以上。
- 在搬运电缆时，特别是在低温环境施工时，应轻拿轻放，禁止把电缆从车上直接推落等不规范操作。

目 录

2 安装前的准备	2-1
2.1 检查安装环境	2-1
2.1.1 承重要求	2-1
2.1.2 温湿度要求	2-1
2.1.3 洁净度要求	2-2
2.1.4 腐蚀性气体浓度要求	2-2
2.1.5 抗干扰要求	2-2
2.1.6 接地要求	2-3
2.1.7 供电要求	2-3
2.1.8 通风散热要求	2-3
2.1.9 空间要求	2-4
2.2 开箱验货	2-5
2.2.1 基本验货	2-5
2.2.2 纸箱开箱及验货	2-6
2.3 检查单板	2-7
2.4 准备安装工具	2-8

2 安装前的准备

本章将为您介绍安装 R9900-M 路由器之前所需完成的准备工作，包含以下内容：

[2.1 检查安装环境](#)

[2.2 开箱验货](#)

[2.3 检查单板](#)

[2.4 准备安装工具](#)

2.1 检查安装环境

安装设备前，应对设备的安装环境进行检查，以保证设备长期处于良好的运行环境之中。

2.1.1 承重要求

请根据设备及其附件（如机柜、机箱、单板、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。设备及其附件的重量信息请参见《UNIS R9900-M 路由器 硬件描述》。



提示

评估地面承重要求时，请考虑未来设备扩容（比如增加单板等）的需要。

2.1.2 温湿度要求



注意

当设备从低温环境进入高温环境时，如果机箱上出现冷凝水，在设备上电运行前，请务必采取一定的措施（如烘干、晾干等），以防止设备内部器件因此发生短路而被烧坏。

在机房环境中，严酷的温湿度条件会加速设备老化，并降低设备的防护能力。

- 若机房内长期相对湿度过高，容易造成绝缘材料绝缘不良甚至漏电，还可能发生材料机械性能变化、金属部件锈蚀等现象。
- 若机房内长期相对湿度过低，绝缘垫片会干缩并且容易引起紧固螺丝松动，在干燥的气候环境下，还容易产生静电，危害设备电路。
- 若机房内长期温度过高，会加速绝缘材料的老化过程，使设备的可靠性大大降低，严重影响设备使用寿命。
- 若机房内长期温度和湿度过高，会加剧腐蚀性气体和腐蚀性颗粒对设备裸露部位的腐蚀作用，严重影响设备使用寿命。

为避免出现上述问题，机房内需要维持一定的温度和湿度。建议机房温湿度条件满足[表 2-1](#)中的要求。

表2-1 安装场所温湿度要求

指标	工作	非工作
温度	0~45℃	-40~70℃
相对湿度	5~95%，无冷凝	5~95%，无冷凝

2.1.3 洁净度要求

机房灰尘对设备的安全运行是一大危害。室内灰尘落在机体上，可能造成静电吸附，使金属接插件或金属接点接触不良，不但会影响设备使用寿命，而且容易引起通信故障。为保证设备正常工作，机房内需维持一定的洁净度，对设备内灰尘含量及直径要求见[表 2-2](#)。

表2-2 设备灰尘含量要求

灰尘类别	含量
灰尘粒子（直径 $\geq 0.5 \mu\text{m}$ ）	$\leq 1.8 \times 10^7$ 粒/ m^3

2.1.4 腐蚀性气体浓度要求

腐蚀性气体会加速金属器件的腐蚀和某些部件的老化。机房内应防止腐蚀气体的侵入，其设备腐蚀气体浓度要求见[表 2-3](#)。

表2-3 设备腐蚀气体浓度要求

腐蚀气体类别	平均值（ mg/m^3 ）	最大值（ mg/m^3 ）
SO ₂ （二氧化硫）	0.3	1.0
H ₂ S（硫化氢）	0.1	0.5
Cl ₂ （氯气）	0.1	0.3
HCl（氯化氢）	0.1	0.5
HF（氟化氢）	0.01	0.03
NH ₃ （氨气）	1.0	3.0
O ₃ （臭氧）	0.05	0.1
NO _x （氮氧化物）	0.5	1.0

2.1.5 抗干扰要求

设备在运行过程中可能会受到干扰，干扰源可能来自设备外部，也可能来自设备内部，会以电容耦合、电感耦合、电磁波辐射、公共阻抗（包括接地系统）耦合、导线（包括电源线、信号线和输出线等）等多种传导方式对设备产生影响。因此请注意：

- 对供电系统要采取有效的防电网干扰措施。

- 请勿将设备工作地的接地设施与其它电力设备的接地设施或防雷接地设施合用,并尽可能相距远一些。
- 远离强功率无线电发射台、雷达发射台和高频大电流设备。
- 必要时采取电磁屏蔽的方法。

2.1.6 接地要求

良好的接地系统是设备稳定、可靠运行的基础,是设备防雷击、抗干扰、防静电的重要保障。请您为设备提供良好的接地系统,设备机箱与大地之间的电阻应小于 1 欧姆。有关 R9900-M 路由器接地方式的介绍请参见“3.5 连接地线”。

2.1.7 供电要求

良好的供电系统是设备上电启动、稳定运行的基础。为了满足设备的供电要求,请您完成供电条件检查和供电功率检查。

1. 供电条件检查

R9900-M 路由器支持交流供电、直流供电、高压直流供电和蓄电池供电,因此机房的供电条件应满足以下要求:

- 交流电供电系统可以良好供电,且功率满足设备要求,最好有两路市电引入线,如果只有一路市电引入线,一般应准备柴油机备用电源。
- 直流电供电系统可以良好供电,且输出电压稳定,输出值在设备规定范围之内。
- 供电系统可提供足够容量的蓄电池,在发生供电事故时,保证设备不间断运行。

2. 供电功率检查

为保证供电系统的功率满足设备的正常运行,请按如下步骤确认供电功率是否符合要求:

(1) 计算设备的整机功耗。

由于设备支持的接口板种类丰富,当在同一台设备上安装不同的接口板时,整机功耗(整机功耗=单板总功耗+风扇框功耗)会有所不同,详细规格请参见《UNIS R9900-M 路由器 硬件描述》。

(2) 根据整机功耗的大小选配合适的电源模块。

为了确保设备的正常运行,需保证为设备供电的电源模块最大输出功率大于设备的整机功耗。在确定了设备整机功耗之后,您可以根据设备的实际功耗需求选配合适规格和数量的电源模块。详细规格请参见《UNIS R9900-M 路由器 硬件描述》。

(3) 确认安装场所的供电系统能够满足电源模块的输入要求。

请确保安装场所的供电系统稳定,并能够满足所选电源模块的输入方式、额定输入电压等参数的要求。

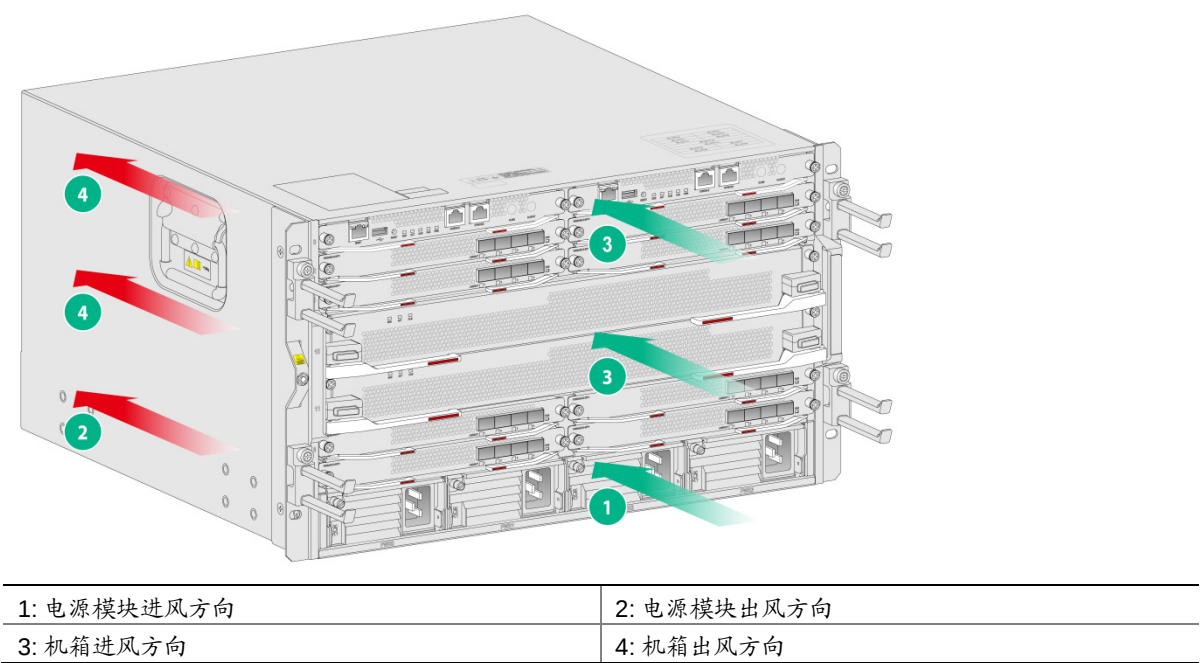
2.1.8 通风散热要求

为了便于设备通风散热,请您根据设备的风道方向,合理布设安装场所的通风系统。

- 请确保设备的进风口及出风口处预留有足够空间(建议大于 10cm),以利于设备的通风散热。
- 请确保用于安装设备的机柜有良好的通风散热系统,且空调安装位置应避免空调出风口直接吹向设备。
- 请确保安装场所有良好的通风散热系统。

R9900-M 路由器的风道方向如图 2-1 所示。

图2-1 R9900-M 路由器风道示意图（以 R9900-M8 为例）



2.1.9 空间要求

为了便于设备的安装和维护，您需要考虑以下两方面的空间要求。

- 请在用于安装设备的机柜前后预留足够的空间，建议机柜前后与墙面或其它设备的距离不小于 1 米。为了便于设备通风散热，建议机房的净高不小于 3 米。
- 请确认机柜有足够的预留空间安装设备。有关设备尺寸方面的详细介绍，请参见《UNIS R9900-M 路由器 硬件描述》。

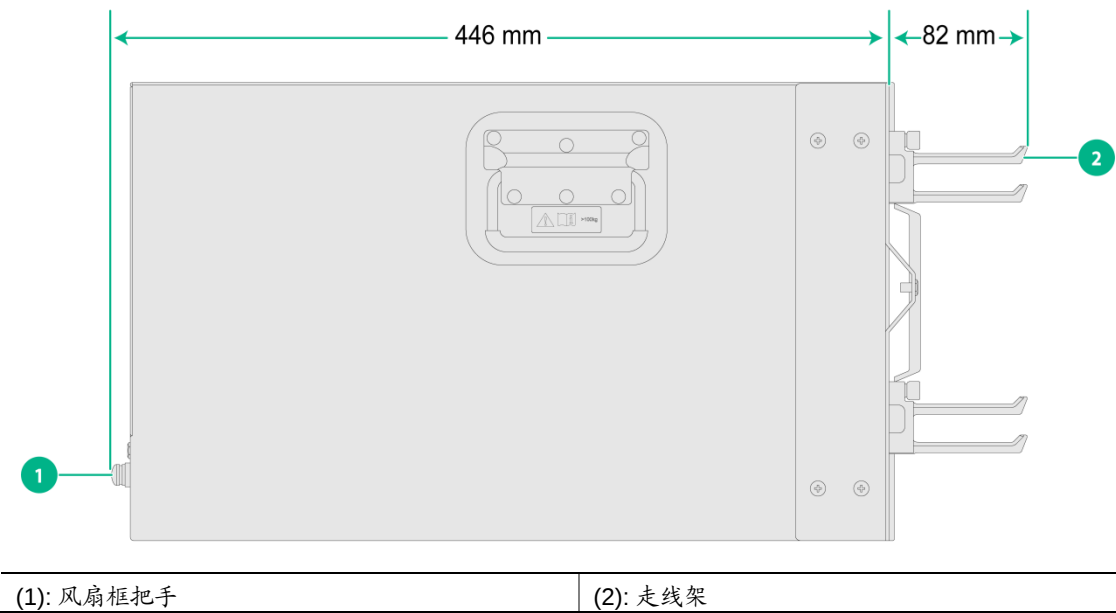
安装 R9900-M 路由器，对机柜的深度要求如表 2-4 所示。

表2-4 R9900-M 路由器对机柜的深度要求

机型	设备深度	对机柜的要求
R9900-M8 R9900-M16	设备装配完成后总深528mm - 挂耳安装面到信号线走线架最前端的距离 82mm - 挂耳安装面到风扇框把手的距离 446mm	UNIS推荐您选配深度大于等于0.6m的机柜，并且要求： - 前方孔条到前门最内侧（包括门锁、锁杆等）有不小于 85mm 空间 - 前方孔条到后门最内侧（包括门锁、锁杆等）有不小于 449mm 空间

R9900-M 路由器的设备深度如图 2-2 所示。

图2-2 设备深度示意图（以 R9900-M8 为例）



说明

- 如果您的机柜深度、前方孔条到前门最内侧（包括门锁、锁杆等）的空间或前方孔条到后门最内侧（包括门锁、锁杆等）的空间不满足推荐要求，标准配置下的 R9900-M 路由器装入机柜后可能影响机柜门的关闭。
- 电源线与信号线都在机箱前部出线。如果使用导体截面积为 16 平方毫米及以上的电源线，因电源线弯曲半径较大，请根据实际情况适当增大前方孔条到前门的空间。

2.2 开箱验货

请完成开箱前的基本验货后再进行设备的开箱，避免边开箱边验货。

开箱验货需要专业安装人员操作，请勿擅自操作。

验货时客户和服务方需同时在场。

2.2.1 基本验货



注意

- 装卸过程中要轻拿轻放，防止设备受到剧烈震动或冲击而造成损坏。
- 请将包装箱有序摆放，货物标签朝向一致。
- 勿使包装箱倒置，否则会对设备造成致命性的破坏。

基本验货的操作步骤如下：

- (1) 卸货。

(2) 核对各包装箱上所附的装箱清单，保证货物件数和信息无误。

(3) 检查包装箱的完好性，确认有无破损或受潮等。

如果在上述步骤中发现货物问题（如运输损坏、差错货），请按照如下方法处理：

请妥善保管设备和原包装（包括填充物、塑料袋等），并将开箱验货记录、损坏货物照片、包装及包装上所有标识信息照片，封签拍照存档。

2.2.2 纸箱开箱及验货

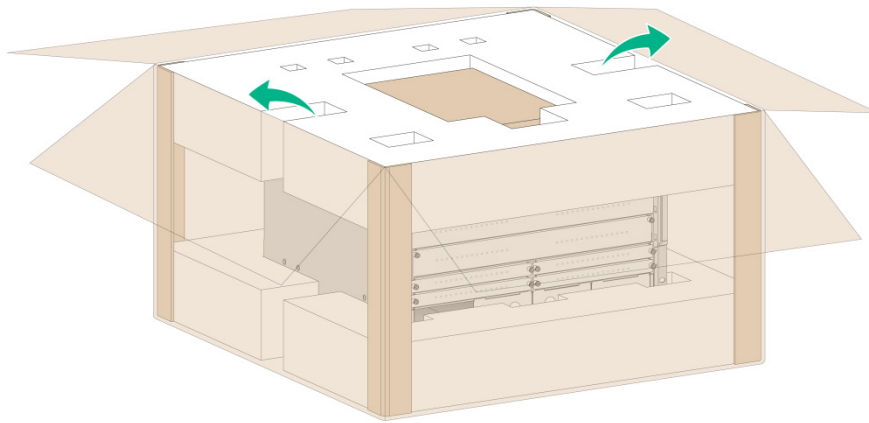
1. 机箱纸箱开箱及验货

机箱纸箱的开箱验货步骤如下：

(1) 将纸箱平放在地上。

(2) 用美工刀划开纸箱上的封箱胶带，打开纸箱，取出上部防震泡沫，如[图 2-3](#)所示。

图2-3 拆纸箱包装



(3) 取出机箱及安装附件盒并妥善保存。

(4) 检查机箱外观是否完好，确认外观完好无损，无浸水、腐蚀等可能影响设备正常使用的现象。确认机箱上各种标识正确、清晰、齐全。

(5) 确认随机附带的附件包包装完好无损，并根据装箱清单清点附件类型和数量无误。

2. 可插拔模块纸箱开箱及验货



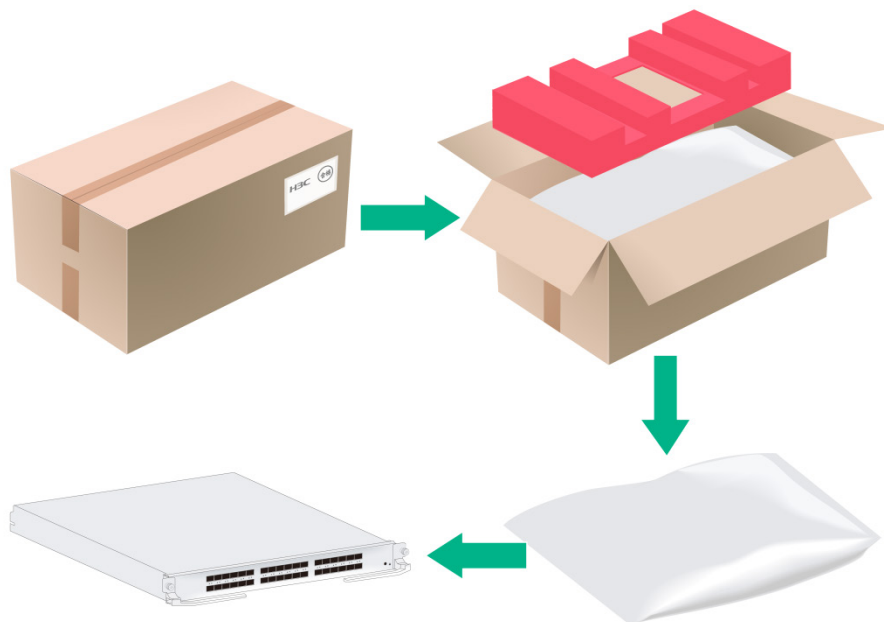
- 为避免静电放电（ESD）对电子元件造成损害，操作单板时，需要佩戴防静电手套或防静电腕带（插头已正确插入 ESD 插孔），并防止肢体接触到单板上的电子元器件。
- 当把单板从一个温度较低且较干燥的地方拿到温度较高、较潮湿的地方时，必须等待 30 分钟再拆封纸箱。否则，会因潮气凝聚在单板表面而导致单板损坏。

通常情况下，设备的单板、电源等用纸箱包装发货。纸箱的包装由纸箱、防震泡沫及防静电屏蔽袋等材料组成。

可插拔模块纸箱开箱验货的步骤如下：

- (1) 检查纸箱，确认纸箱无进水、封签无撕毁等现象。
- (2) 查看纸箱标签，确认箱内设备的类型和数量无误。
- (3) 用美工刀划开纸箱上的封箱胶带，打开纸箱，取出上部防震泡沫。
- (4) 佩戴防静电腕带，且确保防静电腕带良好接地。
- (5) 将单板或模块从防静电屏蔽袋中取出，并检查单板或模块是否完好。具体检查步骤请参见“[2.3 检查单板](#)”。
- (6) 检查完所有纸箱后，请务必对照装箱清单，确认订购的单板或模块型号及数量无误。

图2-4 可插拔模块纸箱开箱示意图



2.3 检查单板



- 单板拆包后，严禁再堆叠搬运，避免因滑落或磕碰造成单板损坏。
- 单板易受到静电放电 ESD（Electrostatic Discharge）的损害，请做好静电防护工作。
- 在安装单板前应将机柜和机箱内的杂物清除干净。

单板检查步骤如下：

- (1) 带好防静电手腕，且确保防静电腕带良好接地。
- (2) 将单板从防静电包装盒中取出。
- (3) 检查单板名称与包装盒上的产品代码是否一致，单板是否有损坏和元件脱落现象。
- (4) 检查机箱背板（母板）上的插针，插针应平直、整齐、清洁。如果母板某个板位插槽内有倒针，则需要联系工程师进行修复。
- (5) 检查单板的连接器是否有破损和堵塞，以免对机箱背板造成损坏。



说明

- 交换网板带有防护盒，需要拆掉防护盒。
- 全包防护盒拆卸方法为：松开松不脱螺钉后，将单板的两个扳手向外翻，然后将单板拉出。
- 后端半包防护盒拆卸方法为：松开松不脱螺钉后，将防护盒从单板后端轻轻取下。

2.4 准备安装工具



注意

设备不随机提供安装工具，请用户根据实际安装需求自己准备安装工具。

在安装设备时，可能需要用到下述工具，此处的工具列表仅作参考，请根据实际情况进行选择。

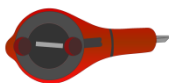
1. 丈量划线工具

安装所需的主要丈量划线工具如[图 2-5](#)所示。

图2-5 丈量划线工具示意图



长卷尺



粉斗



水平尺



记号笔



铅笔



直尺（1米）

2. 打孔工具

安装所需的主要打孔工具如[图 2-6](#)所示。

图2-6 打孔工具示意图



冲击钻

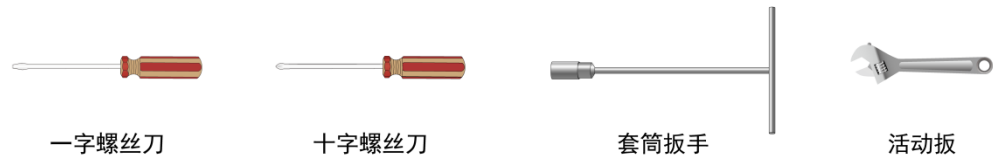


手电钻

3. 紧固工具

安装所需的主要紧固工具如[图 2-7](#)所示。

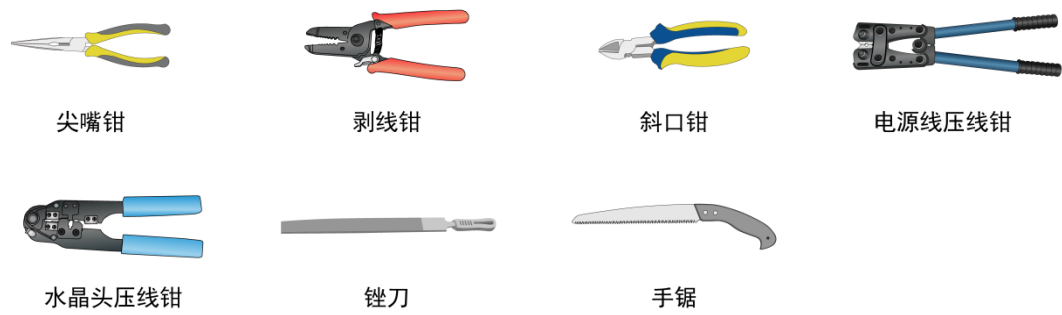
图2-7 紧固工具示意图



4. 钳工工具

安装所需的主要钳工工具如[图 2-8](#)所示。

图2-8 钳工工具示意图



5. 辅助工具

安装所需的主要辅助工具如[图 2-9](#)所示。

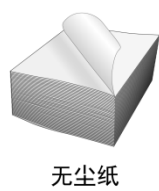
图2-9 辅助工具示意图



6. 光纤清洁工具

安装所需的主要光纤清洁工具如[图 2-10](#)所示。

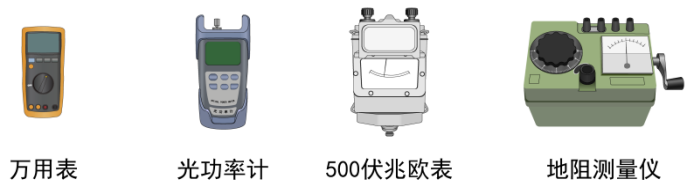
图2-10 光纤清洁工具示意图



7. 仪表

安装所需的主要仪表如[图 2-11](#)所示。

图2-11 仪表示意图



目 录

3 安装路由器.....	3-1
3.1 安装流程.....	3-1
3.2 安装前的确认.....	3-1
3.3 安装滑道和浮动螺母到机柜.....	3-2
3.3.1 安装滑道到机柜.....	3-2
3.3.2 安装浮动螺母到机柜.....	3-2
3.4 安装机箱到机柜.....	3-2
3.5 连接地线.....	3-4
3.5.1 通过接地排接地.....	3-5
3.5.2 通过交流 PE 线接地.....	3-6
3.5.3 通过直流电源的回流线 RTN 接地.....	3-7

3 安装路由器

本章包含以下内容：

[3.1 安装流程](#)

[3.2 安装前的确认](#)

[3.3 安装滑道和浮动螺母到机柜](#)

[3.4 安装机箱到机柜](#)

[3.5 连接地线](#)



提示

- 设备及各模块外观请以实际发货为准，本文中的图片仅供参考。
- 请您妥善保管路由器及各部件的包装盒、包装袋等物品，以便将来需要时使用。

3.1 安装流程

表3-1 安装路由器的流程说明

步骤	说明
安装前的确认	在安装之前，确认是否已经完成安装前的准备工作，详细介绍请参见 3.2 安装前的确认 。
安装滑道和浮动螺母到机柜	安装滑道到机柜，详细介绍请参见 3.3.1 安装滑道到机柜 。 安装浮动螺母到机柜，具体安装方法请参见 3.3.2 安装浮动螺母到机柜 。
安装机箱到机柜	安装机箱到机柜，具体安装方法请参见 3.4 安装机箱到机柜 。
连接地线	连接地线的具体方法请参见 3.5 连接地线 。

3.2 安装前的确认

- 请确认已经仔细阅读“第2章 安装前的准备”，并按要求完成准备工作。
- 如果计划将路由器安装到机柜，请确认已经准备好 19 英寸标准机柜（有关机柜安装的详细说明，请参见机柜安装说明书），并检查机柜的接地与平稳性，确保机柜内的安装位置足够放置待安装的机箱，机柜内部和周围没有影响机箱安装的障碍物。
- 在规划设备安装时，请确保待安装到机柜的所有设备的总高度不能超过机柜面板可安装高度，同时需要预留足够的走线空间。
- 请确认已经准备好待安装的路由器，并搬运到离安装区域较近，方便移动的位置。



提示

为了保证机柜的平稳性，推荐您将 R9900-M 路由器安装于机柜底部。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。

3.3 安装滑道和浮动螺母到机柜

3.3.1 安装滑道到机柜

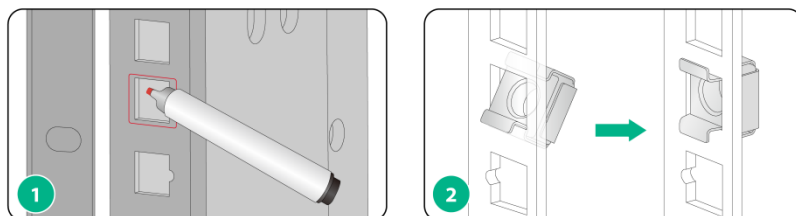
在将机箱安装到机柜前，需要在机柜上安装滑道。推荐您订购 UNIS 滑道，路由器机箱和推荐使用的滑道请参见《UNIS R9900-M 路由器 硬件描述》，滑道的安装方式请参见滑道随机附带的安装说明书。如果机柜上已有滑道，此步骤可以跳过。

3.3.2 安装浮动螺母到机柜

在安装机箱到机柜之前，您需要先在机柜前方两侧的立柱方孔条上安装浮动螺母。

- (1) 请根据挂耳孔位及滑道的安装位置确定浮动螺母的安装孔位。您可以使用其他参照物（比如卷尺）先对照挂耳上的安装孔位标识好机柜上的安装孔位，再将参照物与机柜方孔条对照，用记号笔在方孔条上标出浮动螺母的安装孔位。
- (2) 如图 3-1 所示，安装浮动螺母到机柜前方两侧的立柱方孔条上。

图3-1 安装浮动螺母



3.4 安装机箱到机柜



注意

- 请勿试图通过抓握路由器模块（风扇框、电源）把手、机箱通风孔或机箱后面板拉手来进行设备的搬运，否则可能因该部件无法承重而引起路由器损坏，甚至会伤害到您的身体。
 - R9900-M 路由器较重，推荐您使用机械设备搬运。
-

安装机箱到机柜的具体步骤如下：

- (1) 调整机箱方位，使机箱背面正对机柜前方。
- (2) 多人配合（建议不少于 4 人），使用机箱上的抬手或多人用手托住机箱底部抬起机箱，直至机箱底部略高于机柜上的承重滑道。

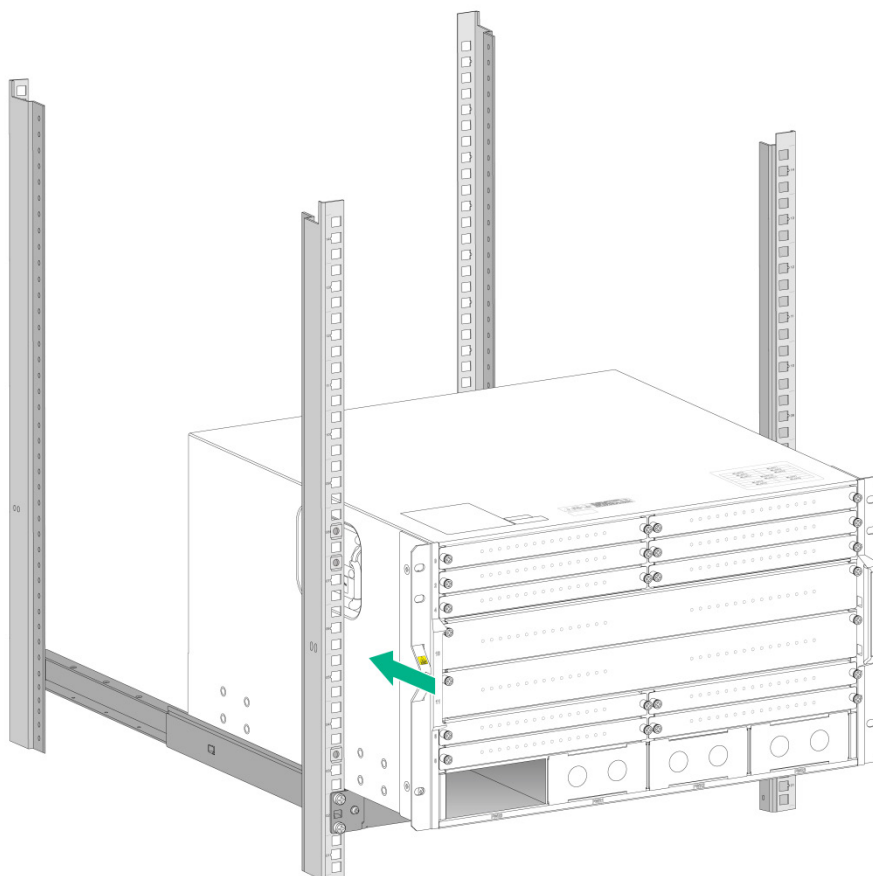
- (3) 将机箱放至在滑道上，并平稳滑入机柜，直到路由器挂耳紧贴机柜前方立柱方孔条，如[图 3-2](#)所示。



说明

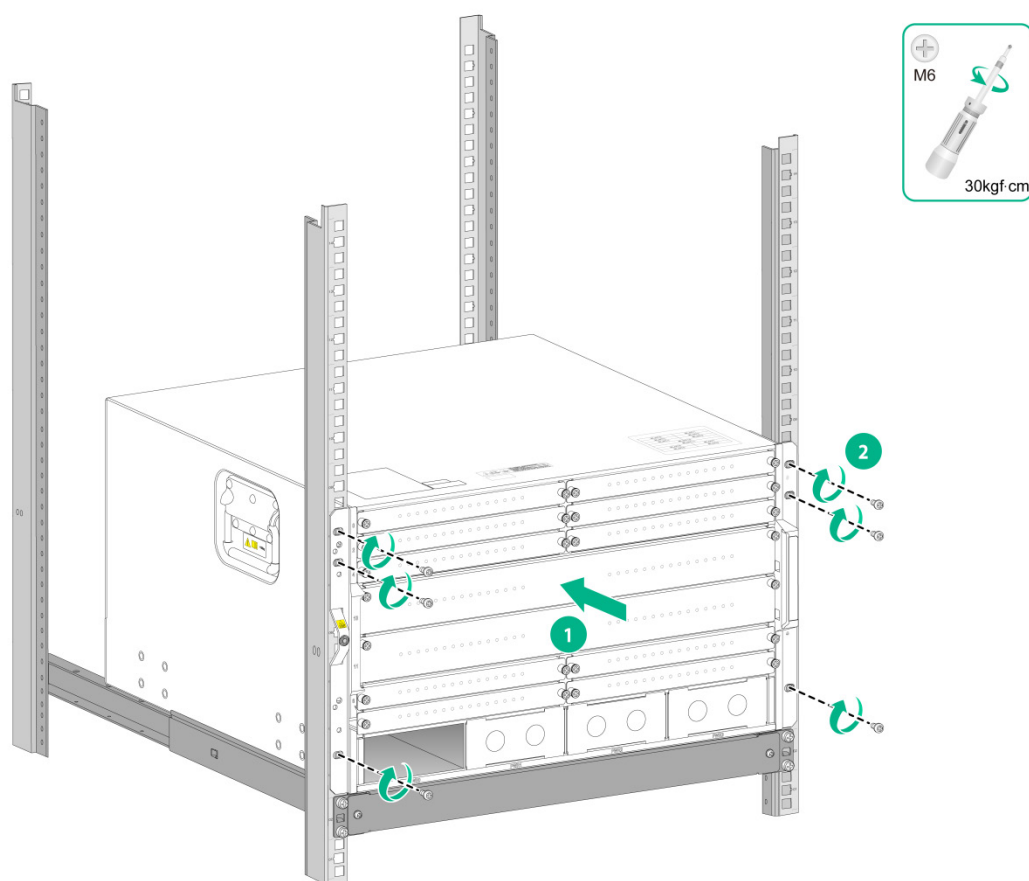
将机箱放至滑道后，请勿立刻松手，以免机箱倾倒而损坏路由器，甚至伤害您的身体。

图3-2 安装机箱到滑轨示意图



- (4) 用随机附带的螺钉将机箱通过挂耳固定到机柜上，如[图 3-3](#)所示。

图3-3 安装机箱到机柜示意图



说明

如果挂耳上的螺钉孔与您在机柜上安装的浮动螺母无法完全对正，请您检查滑道的承重平面是否在整 U 分界线上，以及浮动螺母是否安装在正确的孔位。

3.5 连接地线



注意

路由器保护地线的正确连接是设备防雷、抗干扰的重要保障，所以在使用路由器前，请您首先正确接好保护地线。

R9900-M 路由器支持如下接地方式，您可根据实际情况进行选择：

- [通过接地排接地](#)（推荐）
- [通过交流 PE 线接地](#)
- [通过直流电源的回流线 RTN 接地](#)

3.5.1 通过接地排接地



注意

- 为了保证良好的接地效果，请使用随机附带的接地线（黄绿双色保护接地电缆）。
 - 消防水管和建筑物的避雷针接地都不是正确的接地位置，路由器的接地线应该连接到机房的工程接地。
-

当安装场所有接地排时，路由器可以采用将接地线连接到接地排的方式进行接地，具体步骤如下：

- (1) 从包装袋中取出随机附带的接地线。
 - (2) 用螺丝刀将机箱接地点上的两个接地螺钉分别取下，如[图 3-4](#) 中①和②所示。
-

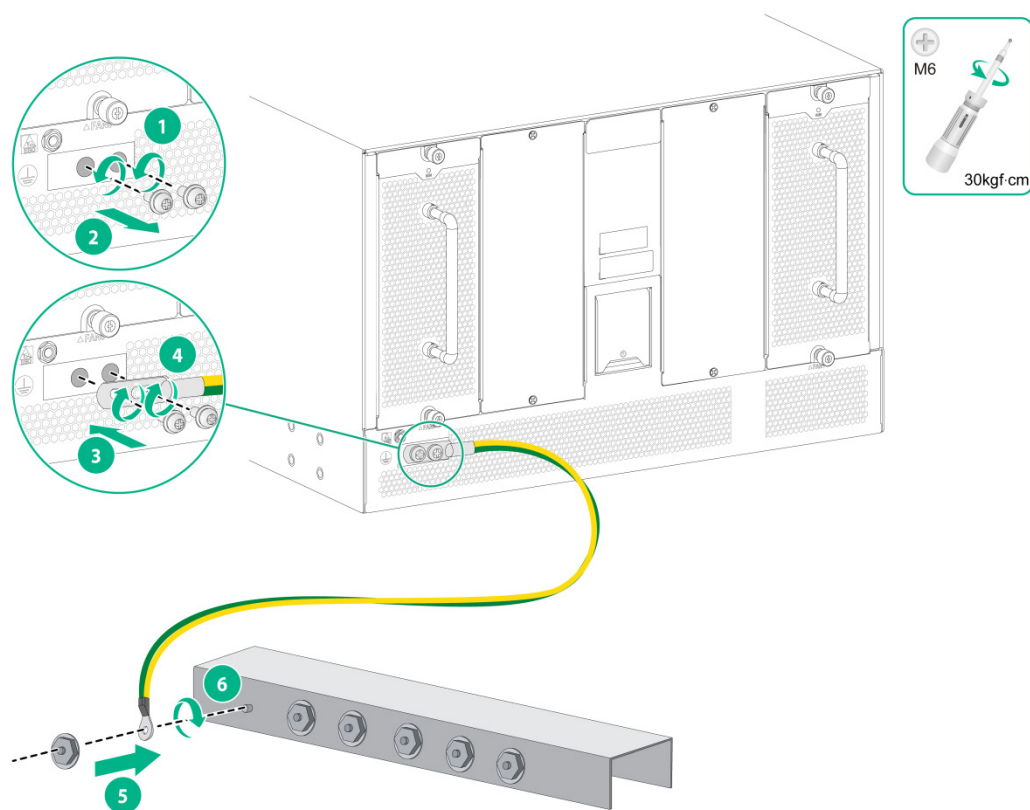


说明

R9900-M 路由器随机提供的接地线（连机箱端采用双孔端子，连接地排端采用 OT 端子），符合 NEBS 标准。

- (3) 用接地螺钉将接地线的双孔端子紧固到机箱接地点上，如[图 3-4](#) 中③和④所示。
- (4) 将接地线的另一端（OT 端子）套在接地排的接地柱上，用六角螺母将接地线紧固在接地柱上，如[图 3-4](#) 中⑤和⑥所示。

图3-4 连接接地线到接地排



3.5.2 通过交流 PE 线接地

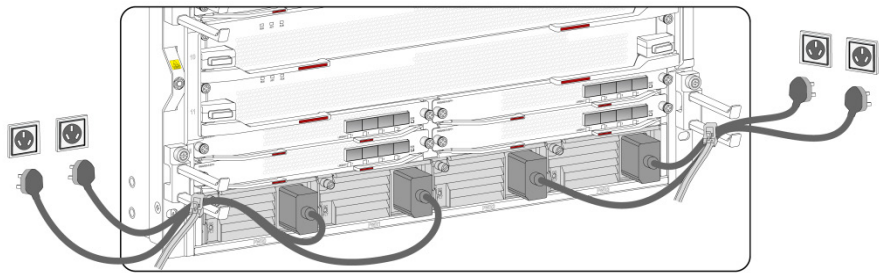


注意

请确保交流电源采用带保护地线的三芯电缆，且 PE 线在配电室或交流供电变压器侧良好接地，并保证设备的 PE 端子和交流电源的 PE 线可靠连接。

若路由器采用交流供电且安装场所没有接地排时，路由器可以通过交流电源的 PE 线进行接地，如[图 3-5](#)所示。

图3-5 利用交流 PE 线接地安装简图



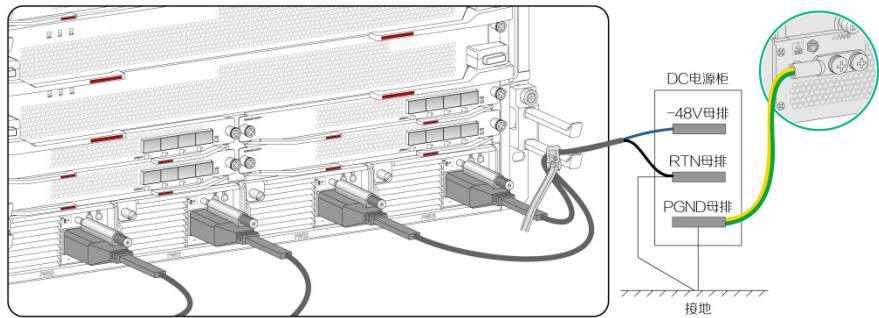
3.5.3 通过直流电源的回流线 RTN 接地



注意
请确认 RTN 在直流电源柜的直流输出口处可靠接地。

若路由器采用-48V 直流供电且安装场所没有接地排时，路由器可以通过直流电源的回流线 RTN 进行接地，如图 3-6 所示。

图3-6 利用直流电源的回流线 RTN 接地安装简图



目 录

- 4 安装模块4-1
 - 4.1 佩戴防静电腕带4-1
 - 4.2 安装主控板和接口板4-2
 - 4.3 安装交换网板.....4-4
 - 4.4 安装走线架4-6
 - 4.5 安装电源模块.....4-6
 - 4.5.1 安装电源模块到机箱4-7
 - 4.5.2 连接交流电源线4-7
 - 4.5.3 连接直流电源线4-8

4 安装模块

本章将为您介绍如何将各类可插拔模块安装到路由器，包含以下内容：

[4.1 佩戴防静电腕带](#)

[4.2 安装主控板和接口板](#)

[4.3 安装交换网板](#)

[4.4 安装走线架](#)

[4.5 安装电源模块](#)



说明

- 各类可插拔模块的安装没有严格的先后顺序。
 - 请您妥善保管路由器及各部件的包装盒、包装袋等物品，以便将来需要时使用。
-

4.1 佩戴防静电腕带



注意

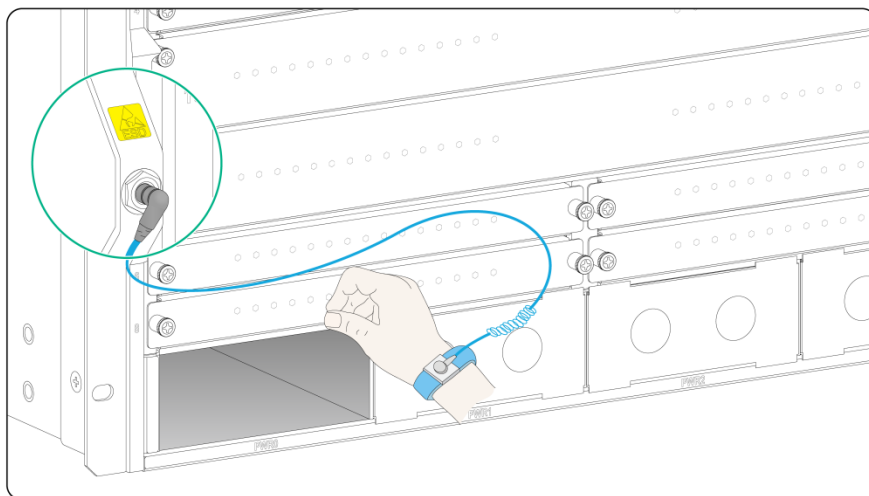
- 为了安全起见，请使用万用表检查防静电腕带的阻值。人体与地之间的电阻应该在 1 ~ 10 兆欧姆之间。
 - 当防静电腕带通过机箱上的防静电腕带插孔接地时，请确保路由器已经良好接地。路由器的接地方法请参见“3.5 连接地线”。
-

R9900-M 路由器随机配备有防静电腕带，为了避免静电对电子器件造成损坏，在安装各类可插拔模块的过程中，请您佩戴防静电腕带并确保防静电腕带良好接地。

防静电腕带的具体使用方法如下：

- (1) 确认路由器已经良好接地。路由器的接地方法请参见“3.5 连接地线”。
- (2) 将手伸进防静电腕带。
- (3) 拉紧锁扣，确认防静电腕带与皮肤接触良好。
- (4) 将防静电腕带接地端子插入路由器机箱的防静电腕带插孔（ESD 插孔）内，或者用鳄鱼夹夹在机箱的接地柱上，如[图 4-1](#)所示。

图4-1 佩戴防静电腕带示意图



4.2 安装主控板和接口板



注意

安装单板到机箱前，请检查单板的连接器是否有破损和堵塞，以免对机箱背板造成损坏。

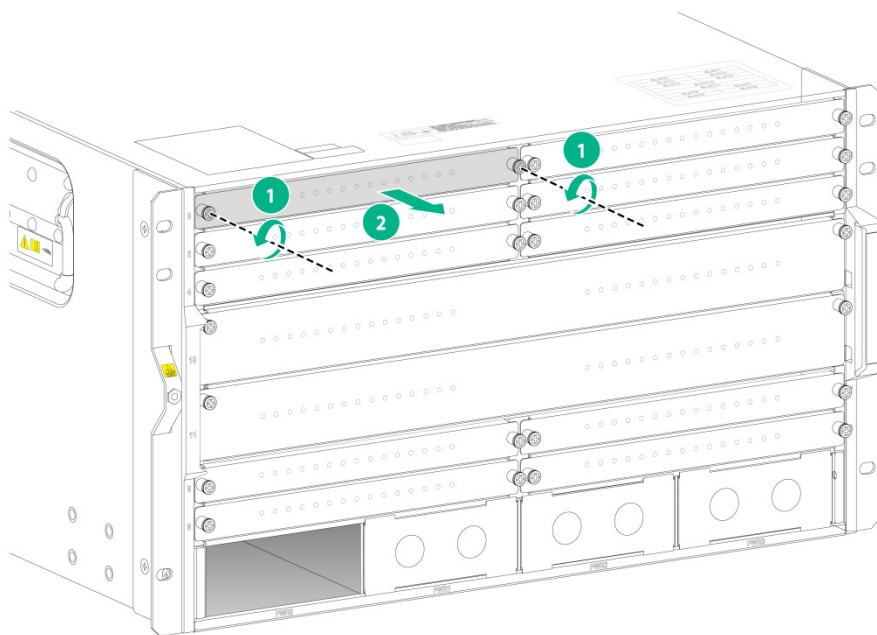
安装时单板方向为：PCB 板的一面方向朝上。

主控板和接口板的安装过程相同，此处以安装主控板为例。

安装主控板步骤如下：

- (1) 佩戴防静电腕带，请确保防静电腕带与皮肤良好接触，并确认防静电腕带已经良好接地，具体请参见“[4.1 佩戴防静电腕带](#)”。
- (2) 选择安装单板的插槽，若该插槽部位装有假面板，先将假面板取下（请妥善保存拆卸下来的假面板，以便将来需要时使用），如[图 4-2](#)所示。

图4-2 拆卸主控板假面板

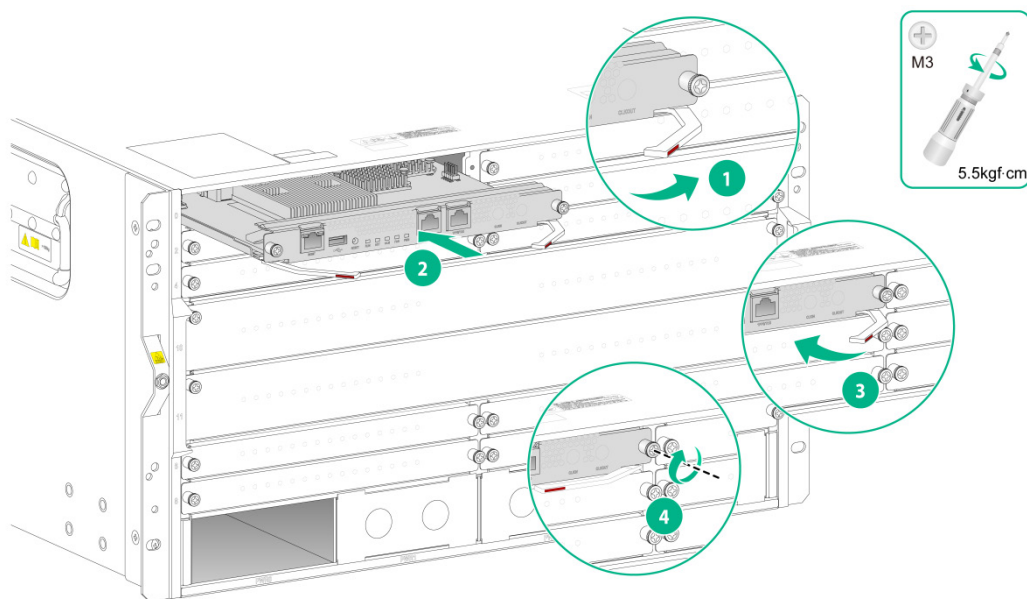


提示

为保证设备正常的通风散热，对于未使用的安装槽位，请务必安装上相应的假面板（主控板和接口板插槽可以使用同一种假面板）。

- (3) 两手抓住主控板上的扳手，使扳手向外翻，如[图 4-3](#)中①所示。
- (4) 将主控板后端对准插槽导轨，沿着导轨平稳插入，如[图 4-3](#)中②所示，当扳手与插槽的面板接触时停止向前滑动。
- (5) 将两侧扳手向内翻，使主控板面板和插槽的面板贴合，如[图 4-3](#)中③所示。
- (6) 用十字螺丝刀拧紧主控板上的松不脱螺钉，固定主控板，如[图 4-3](#)中④所示。

图4-3 安装主控板

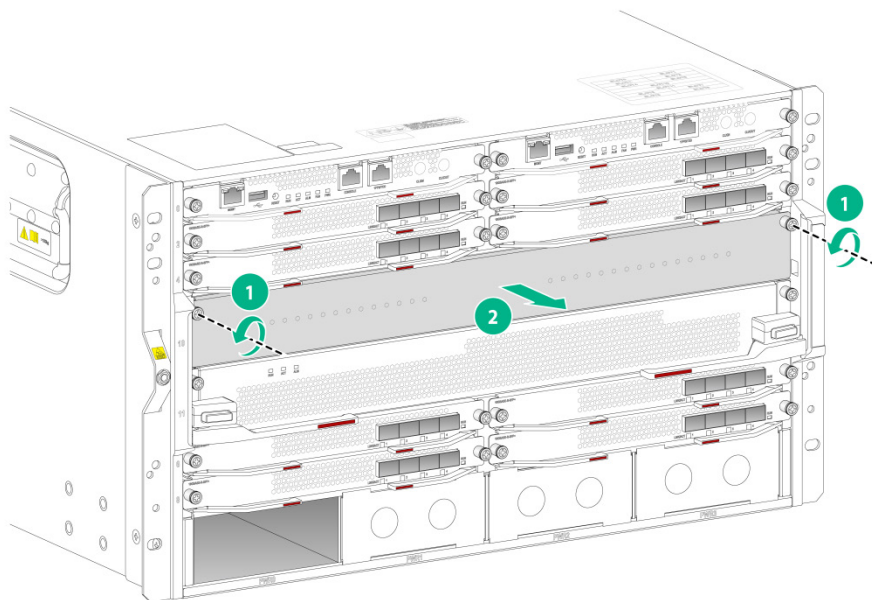


4.3 安装交换网板

安装交换网板步骤如下：

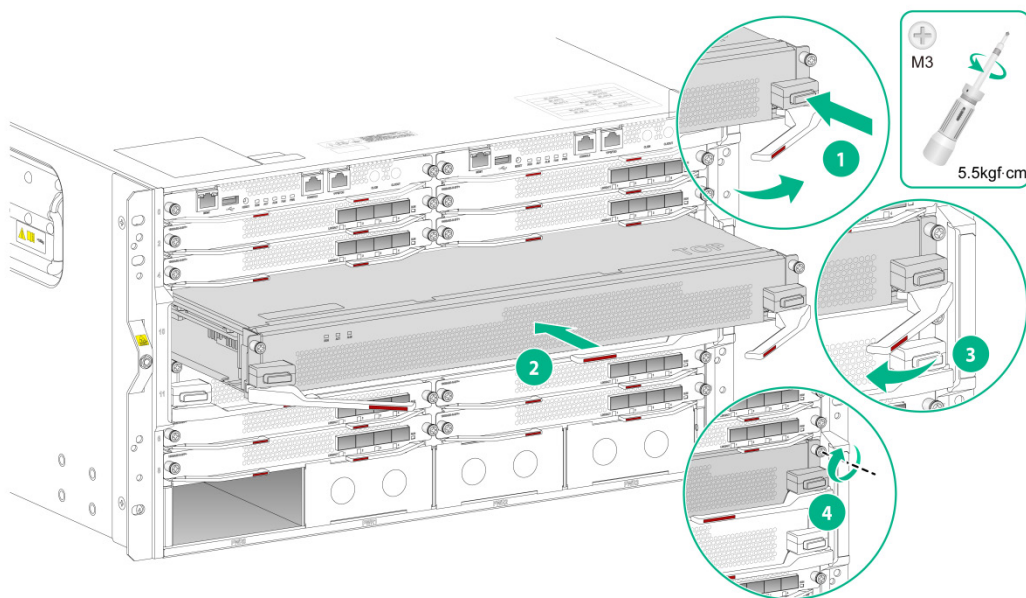
- (1) 佩戴防静电腕带，请确保防静电腕带与皮肤良好接触，并确认防静电腕带已经良好接地，具体请参见“[4.1 佩戴防静电腕带](#)”。
- (2) 选择安装交换网板的插槽，若该插槽部位装有假面板，先将假面板取下（请妥善保存拆卸下来的假面板，以便将来需要时使用），如[图 4-4](#)所示。

图4-4 拆卸交换网板假面板



- (3) 分别按压两个扳手的微动开关，扳手会自动弹开，如[图 4-5](#)中①所示。
- (4) 安装时请将 TOP 标识的一面方向朝上。将交换网板后端对准插槽导轨，抓住扳手沿着插槽导轨平稳滑动插入交换网板，如[图 4-5](#)中②所示，当扳手与插槽的面板接触时停止向前滑动。
- (5) 将两侧扳手向内翻，使交换网板面板和插槽的面板贴合，如[图 4-5](#)中③所示。
- (6) 用十字螺丝刀拧紧交换网板上的松不脱螺钉，固定交换网板，如[图 4-5](#)中④所示。

图4-5 安装交换网板

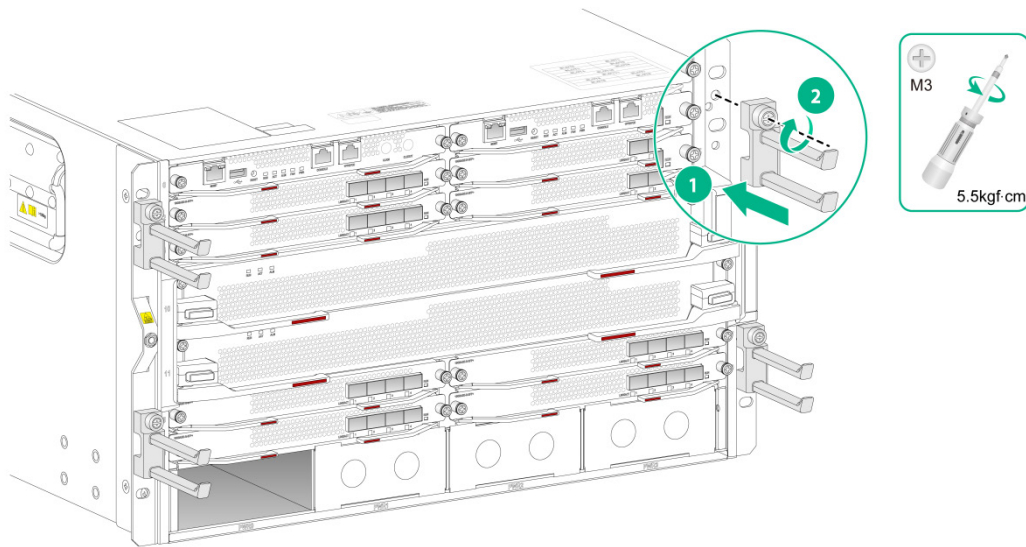


4.4 安装走线架

走线架具体安装步骤如下：

- (1) 从附件盒中取出走线架。
- (2) 将走线架紧贴挂耳，并对准走线架安装处，同时将螺钉对准机箱的螺钉孔。
- (3) 用螺丝刀将螺钉拧紧，固定住走线架如[图 4-6](#) 所示。

图4-6 安装走线架示意图



4.5 安装电源模块

R9900-M 路由器电源支持 N+1 或者 N+N 冗余备份，可选择交流电源（AC）或者直流电源（DC）两种供电方式。



注意

请为每个电源单独配一个空气开关，安装前请使空气开关处于断开状态。

在安装过程中，应严格按照[图 4-7](#) 顺序进行，否则可能产生危险。

图4-7 电源模块安装流程图



4.5.1 安装电源模块到机箱



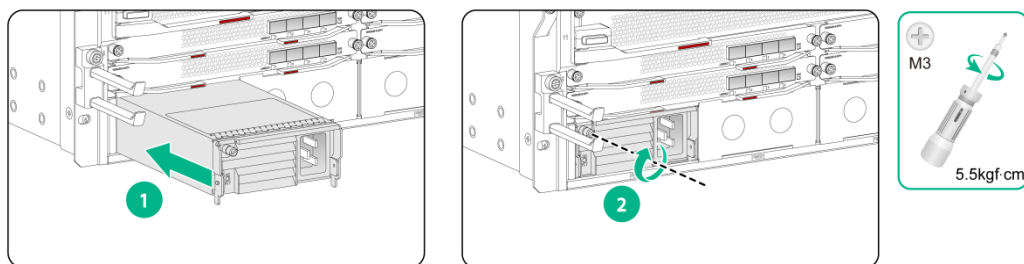
注意

- 交流电源模块和直流电源模块安装过程相同，下面安装过程以交流电源模块为例进行说明。
- 不同型号的电源模块不能混插在同一台设备上。
- 搬运电源模块时，请用手托住模块的底部，切勿提着模块拉手进行搬运，以免损坏电源模块或对人体造成伤害。
- 设备出厂时，部分电源模块槽位无假面板，本文图形仅供参考，请以实际设备为准。

电源模块的具体安装步骤如下：

- (1) 佩戴防静电腕带，请确保防静电腕带与皮肤良好接触，并确认防静电腕带已经良好接地，具体请参见“[4.1 佩戴防静电腕带](#)”。
- (2) 选择安装电源模块的电源插槽，若该槽位安装有假面板，请先拆除假面板。
- (3) 从电源包装盒中取出电源模块。
- (4) 用一只手抓住电源模块的拉手，另一只手托住电源模块的底部，将电源模块沿着电源插槽导轨水平插入插槽，如[图 4-8](#)中①所示。
- (5) 电源模块完全插入插槽后，将电源模块上的拉手合拢到电源模块的凹槽中。
- (6) 用十字螺丝刀对准电源上的松不脱螺钉，按顺时针方向旋转直至拧紧，使电源模块固定到机箱中，如[图 4-8](#)中②所示。

图4-8 安装电源模块



4.5.2 连接交流电源线



注意

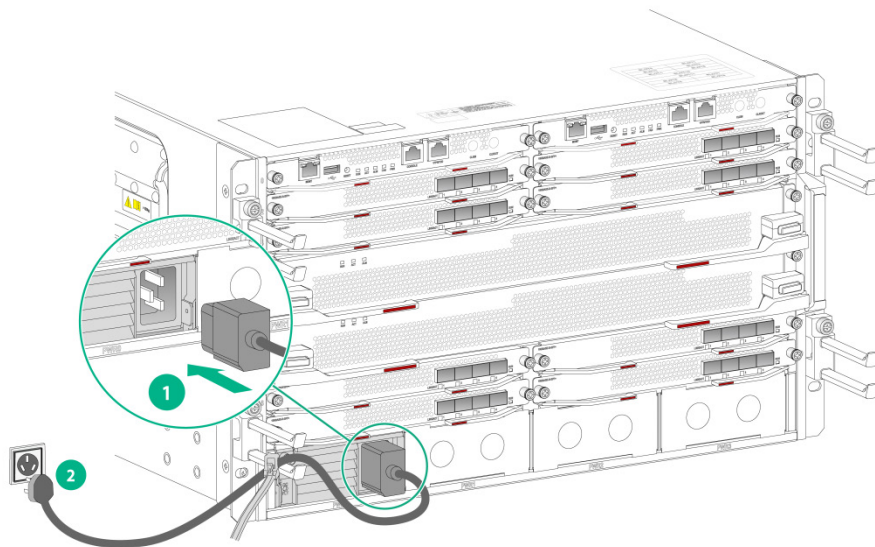
- 连接电源线前，请将连接电源线的输入端空气开关置于断开状态。
- 对于 R9900-M 路由器，请选用直头插头的交流电源线。

电源模块连接交流电源线的具体步骤如下：

- (1) 将交流电源线插头插入路由器电源模块的电源输入插口上，并用扎带将电源线固定在走线架上，如[图 4-9](#)所示。

- (2) 将电源线的另一端插到交流供电系统的插座上。

图4-9 连接交流电源线



4.5.3 连接直流电源线



警告

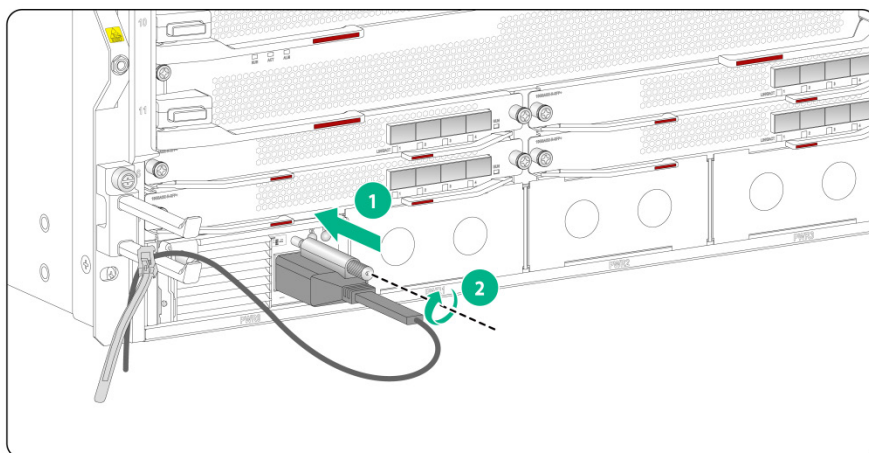
- 请保证每根电源线都有独立的输入断路器。
- 连接直流电源线到电源输入接线端子时，请确保电源输入端的断路器处于完全断开状态。

1. 连接 PSR2400-12D 电源模块的直流电源线

PSR2400-12D 电源模块连接特殊连接器直流电源线的具体步骤如下：

- (1) 将直流电源线插头插到路由器电源模块的电源输入插口上。
- (2) 按顺时针方向旋转电源线紧固螺钉直至拧紧，以防止电源线脱落，并用扎带将电源线固定在走线架上，如[图 4-10](#)所示。
- (3) 将直流电源线的另一端连到为路由器提供电源输入的接线端子上。标识为“-48V”的一端插到标有“-48V”的端子上，标识为“RTN”的一端插到标有“RTN”的端子上。

图4-10 直流电源线连接示意图（PSR2400-12D 电源模块）



目 录

5 线缆连接	5-1
5.1 以太网电口线缆连接	5-1
5.2 安装光模块及光口线缆连接	5-1
5.2.1 光模块简介	5-1
5.2.2 光口线缆简介	5-1
5.2.3 安装光模块和光纤	5-2
5.3 安装 E1 电缆	5-4

5 线缆连接

本章包含以下内容：

[5.1 以太网电口线缆连接](#)

[5.2 安装光模块及光口线缆连接](#)

[5.3 安装 E1 电缆](#)

5.1 以太网电口线缆连接

以太网电口一般采用以太网双绞线进行连接通信。制作方法请参见“附录 B 电缆的装配与布放”。

UNIS R9900-M 路由器的 1000Base-T 端口采用 RJ-45 连接器，端口支持 MDI/MDIX 自适应。接入网络时，端口请采用 5 类或 5 类以上双绞线连接以太网端口到网络。

连接步骤：

- (1) 将以太网双绞线的一端插入路由器的 RJ-45 端口。
- (2) 将以太网双绞线的另一端插入接入网络的设备的 RJ-45 端口。



说明

有关以太网双绞线的详细介绍，请参见《UNIS R9900-M 路由器 硬件描述》。

5.2 安装光模块及光口线缆连接

5.2.1 光模块简介

接口类型为光接口时，需要配合 SFP、SFP+和 QSFP28 光模块使用，采用带 LC 型或 MPO 型光纤连接器的光纤。单板与光模块的适配关系请参见对应的单板与光模块适配表。

5.2.2 光口线缆简介

光纤连接器是光纤通信系统中不可缺少的无源器件，它的使用实现了光通道间的可拆式连接，使光系统的调测与维护更为方便。光纤连接器的种类很多，接口板支持 LC 型和 MPO 型光纤连接器。具体介绍请参见《UNIS R9900-M 路由器 硬件描述》。

5.2.3 安装光模块和光纤



注意

- 在安装过程中，请小心缓慢进行，不要用手直接触摸模块的金手指部分。
- 插入光模块时，请先检查光模块或线缆是否正确插入端口，确保模块无错位、偏移等误操作后，再将其推入到位。
- 在光模块正常工作时，请不要直视光模块的光纤插孔，避免激光对眼睛造成伤害。
- 如果待安装的光模块上插有光纤，请先拔出光纤再进行模块的安装。
- 不使用的光接口、光模块需要安装防尘塞，不使用的光纤需要安装防尘帽。

为了避免因安装步骤不当而造成器件损坏，请您在安装模块之前仔细阅读本节内容。

光模块和光纤的具体安装步骤如下：

- (1) 佩戴防静电腕带，请确保防静电腕带与皮肤良好接触，并确认防静电腕带已经良好接地，具体请参见“4.1 佩戴防静电腕带”。
- (2) 选择安装光模块的光口，拔出光口上的防尘盖。
- (3) 从包装袋中取出待安装的可插拔接口模块（请不要用手直接触摸模块的金手指部分）。
- (4) 将待安装模块的拉手向上垂直翻起，用手捏住待安装模块两侧，将其轻推入插槽（光模块和光口具有防反插设计，如遇到阻碍而无法完全插入，请将光模块翻转），直至模块与插槽紧密接触。
- (5) 取下光模块的防尘塞和光纤的防尘帽，并清洁光纤端面。
- (6) 连接光纤至光模块。
 - LC 型光纤连接器的连接方法：将光纤连接器对准光模块，轻推光纤连接器直到听到“咔”的声音，表示插接到位，如[图 5-1](#)所示。
 - MPO 型光纤连接器的连接方法：将光纤连接器上的白色圆点朝右，水平插入光模块中，捏住连接器后端黑色接头部分轻轻向前推，直到听到“咔”的声音，表示插接到位，轻拉无松脱，安装完成，如[图 5-2](#)所示。
- (7) 使用线扣绑扎光纤，每隔 150mm 捆扎一个线扣。
- (8) 按照粘贴线缆标签的规范，在光纤适当的位置粘贴信号线标签。

图5-1 安装光模块和光纤示意图（LC 型接口）

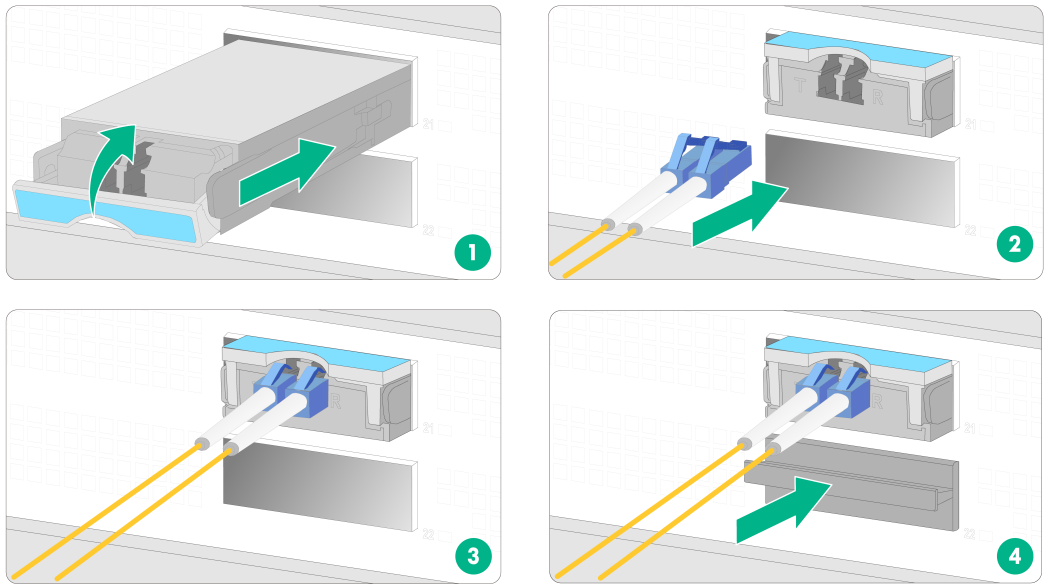
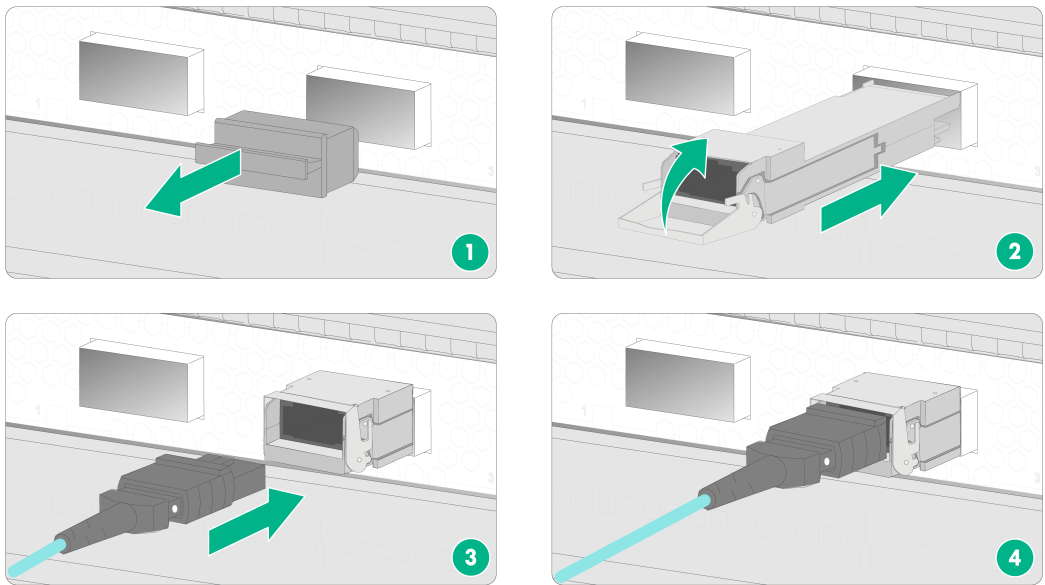


图5-2 安装光模块和光纤示意图（MPO 型接口）





说明

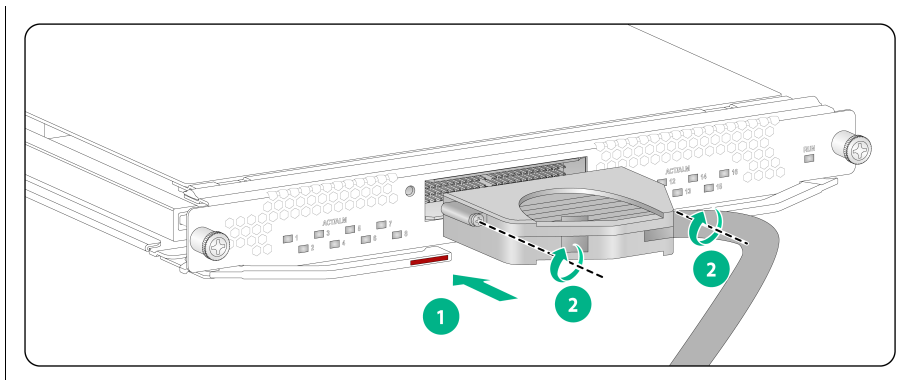
- 当 QSFP28/SFP+/SFP 模块安装比较密集、空间有限时，也可使用手指轻推模块前部，将其轻推入插槽。
- 因 SFP+插槽的底部弹片对模块会有向上的作用力，使模块在推入过程中无法保持水平，因此在插入过程中请稍微用力向下压，以保证 SFP+模块能够水平插入。
- 光模块上设计有卡钩，与光口上的卡槽互相配合形成卡接结构。当光模块向外滑出时，卡钩被卡槽阻挡，从而防止光模块意外脱出。
- 在连接光纤前，请勿将可插拔接口模块上的保护胶塞拔出。
- 勿将已插有光纤的可插拔接口模块直接插入插槽，请拔出光纤后再进行安装。
- 关于光纤的详细介绍，请参见《UNIS R9900-M 路由器 硬件描述》。

5.3 安装E1电缆

E1 电缆的具体安装步骤如下：

- (1) 佩戴防静电腕带，请确保防静电腕带与皮肤良好接触，并确认防静电腕带已经良好接地，具体请参见“4.1 佩戴防静电腕带”。
- (2) 将 E1 转接电缆的 HM96 一端插入接口板上的接口，并用螺丝刀拧紧电缆固定旋钮，如[图 5-3](#)所示。
- (3) 将 E1 转接电缆的另外一头直接连至对端网络设备。

图5-3 安装 E1 电缆示意图



目 录

6 安装后的检查6-1

 6.1 安装后的检查6-1

 6.1.1 安装场所检查6-1

 6.1.2 设备安装检查6-1

 6.1.3 线缆连接检查6-2

 6.1.4 用电安全检查6-2

6 安装后的检查

6.1 安装后的检查



警告

在进行检查之前，请确认所有电源处于“OFF”状态，以免错误安装造成人体伤害或部件损坏。

路由器安装完成后，路由器安装的牢固情况、接地情况以及电源的匹配情况，将直接关系到路由器是否能正常使用。请从安装场所、设备安装、线缆连接、用电安全等方面仔细进行检查并记录检查结果。如存在不合格项，请排查问题并重新安装，然后重新进行检查直到全部检查项合格。

6.1.1 安装场所检查

安装场所检查项如[表 6-1](#)所示。

表6-1 安装场所检查表

序号	检查项
1	保持设备入风口和出风口通畅，无异物堵塞。
2	设备周围的物品整齐、干净，不得有胶带、扎带、纸屑和包装袋等施工遗留物。

6.1.2 设备安装检查

设备安装检查项如[表 6-2](#)所示。

表6-2 设备安装检查表

序号	检查项
1	设备表面干净整洁，各种标识正确、清晰、齐全。
2	设备表面和内部均无凝水。
3	路由器已安装牢固。
4	风扇框、电源、单板、接口板等模块均已安装到位并接触良好。
5	风扇框、电源、单板、接口板等模块的紧固螺钉均已拧紧。
6	空闲槽位全部安装有假面板。

6.1.3 线缆连接检查

线缆连接检查项如表 6-3 所示。

表6-3 线缆连接检查表

序号	检查项
1	所有通信电缆、电源线及接地线均已连接正确。
2	所有电源线、接地线采用整段铜芯线缆，中间不能有接头并已按规范要求进行可靠连接。
3	电源线和接地线制作的接线端子已压接牢固。
4	接线端子处的裸线及压线端子应套热缩套管或用绝缘胶带缠紧，不得外露。
5	套热缩套管的接线端子必须经过热风枪吹缩处理。
6	接地线上严禁加装开关或熔断器。
7	线缆标签位置整齐、朝向一致、粘贴可靠，标识正确、清晰。
8	不同类型的线缆在机柜中应分开走线、绑扎，不得混扎在一起。
9	线缆的布放须整齐、美观、易维护和便于扩容，尽量避免缠绕、打结等现象。

6.1.4 用电安全检查

用电安全检查项如表 6-4 所示。

表6-4 用电安全检查表

序号	检查项
1	每路电源线都有单独的输入端断路器。
2	连接电源线前，电源线的输入端断路器应置于断开状态。
3	确保电源线输入、输出端无短路。

目 录

7 启动及配置路由器.....	7-1
7.1 连接配置电缆.....	7-1
7.1.1 连接配置电缆前的准备	7-1
7.1.2 搭建配置环境	7-1
7.2 设置终端参数.....	7-2
7.3 初次启动路由器及上电检查.....	7-2
7.3.1 上电启动流程	7-2
7.3.2 上电前的检查	7-4
7.3.3 初次启动路由器	7-4
7.3.4 上电后的检查	7-6
7.4 初次配置路由器	7-7

7 启动及配置路由器

本章将为您介绍如何启动及配置路由器，包含以下内容：

[7.1 连接配置电缆](#)

[7.2 设置终端参数](#)

[7.3 初次启动路由器及上电检查](#)

[7.4 初次配置路由器](#)



说明

- 初次登录设备只能通过 Console 口进行本地登录。
- 设备安装有两块主控板时，连接任意一块主控板的 Console 口即可。

7.1 连接配置电缆

7.1.1 连接配置电缆前的准备

Console 配置电缆是连接设备 Console 口和控制台的串口，用于传送设备配置数据信号，具体介绍请参见《UNIS R9900-M 路由器 硬件描述》。

连接配置电缆前，请做好如下准备：

表7-1 连接配置电缆前需要准备的工具

准备工具	描述
路由器配置电缆	Console口：8芯电缆，一端压接的是RJ-45插头，另一端压接的是DB-9（孔）插头
配置终端设备	带有串口的PC等

7.1.2 搭建配置环境



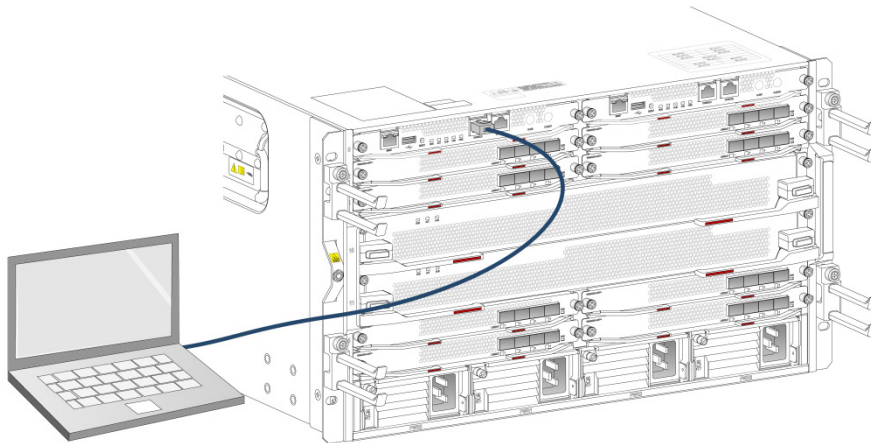
注意

- 连接配置电缆时请认准接口上的标识，以免误插入其它接口。
- PC 机的 RS-232 接口不支持带电插拔，请不要在路由器带电的情况下，将配置电缆插入或拔出 PC 机。
- 通过 DB9-to-RJ45 Console 配置电缆连接设备和 PC 机（或终端）时，应先安装 DB-9 插头到 PC 机（或终端）的 RS-232 接口，再连接 RJ-45 插头到设备的 Console 口；在拆下时，先拔出 RJ-45 插头，再拔下 DB-9 插头。

连接 DB9-to-RJ45 Console 配置电缆的步骤如下：

- (1) 将配置电缆 DB-9（孔）插头插入 PC 机（或终端）的 9 芯（针）串口插座。
- (2) 将配置电缆压接的 RJ-45 插头插入路由器的 Console 口里，如[图 7-1](#)所示。

图7-1 本地登录路由器配置环境



7.2 设置终端参数

在通过 Console 口搭建本地配置环境时，需要通过超级终端或 PuTTY 等终端仿真程序与设备建立连接。用户可以运行这些程序来连接网络设备、Telnet 或 SSH 站点，这些程序的详细介绍和使用方法请参见该程序的使用指导。

打开终端仿真程序后，请按如下要求设置终端参数：

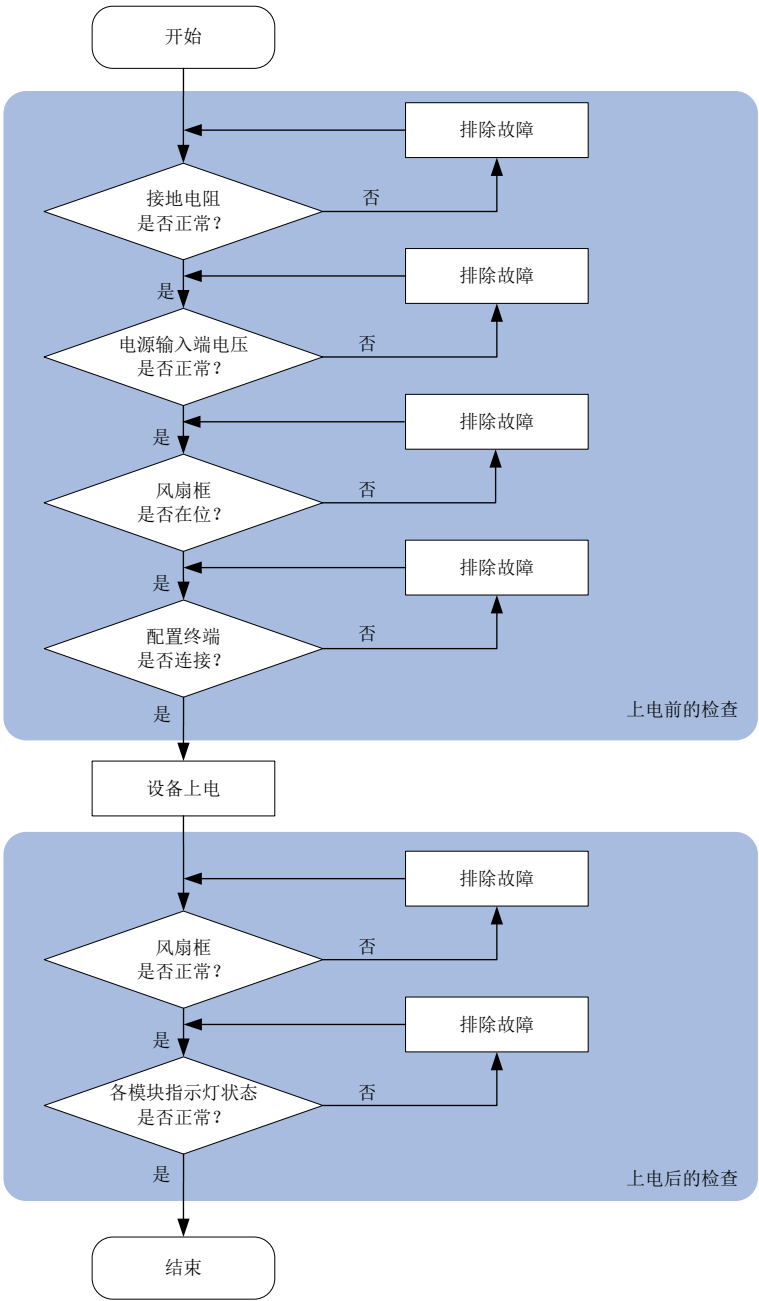
- 波特率：9600
- 数据位：8
- 停止位：1
- 奇偶校验：无
- 流量控制：无

7.3 初次启动路由器及上电检查

7.3.1 上电启动流程

R9900-M 路由器初次上电启动的主要流程如[图 7-2](#)所示。

图7-2 初次启动路由器及上电检查流程图



7.3.2 上电前的检查



警告

- 上电前，请确认设备所有开关均置于“OFF”状态，确认输入电压正常后，再进行上电操作（将双开关均置于“ON”状态）。关于设备对输入电压的要求，请参见《UNIS R9900-M 路由器 硬件描述》。
- 上电前，请确认电源输入端所有断路器的位置，以便在发生紧急事故时，能够及时切断供电电源。

在路由器上电之前，请务必对路由器进行检查，如[表 7-2](#)所示：

表7-2 上电前的检查

序号	检查项
1	路由器机箱与大地之间的电阻小于1欧姆。
2	供电电压与路由器的要求一致。
3	风扇框安装在位，否则禁止给设备上电。
4	配置电缆连接正确，配置终端已经打开，终端参数设置完毕。

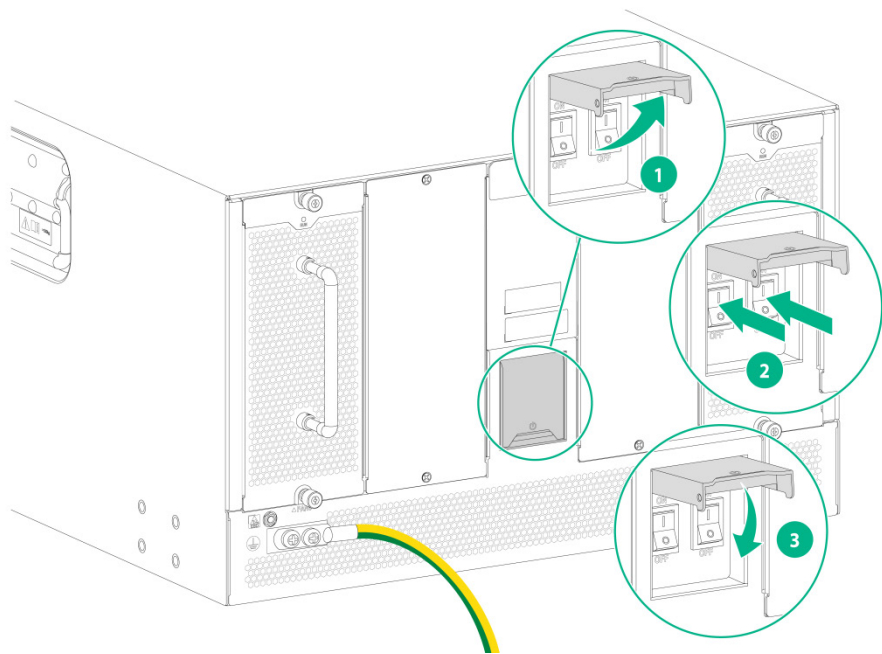
7.3.3 初次启动路由器

1. 路由器上电启动

设备上电步骤如下：

- (1) 将电源线插入电源插座。
- (2) 打开外部供电设备的开关。
- (3) 打开设备背部标有开关符号的保护盖，打开设备电源开关。
- (4) 盖上保护盖。
- (5) 查看电源的输入状态指示灯，如果电源状态指示灯亮，说明电源线连接正确。有关电源状态指示灯的详细信息请参见《UNIS R9900-M 路由器 硬件描述》。

图7-3 路由器上电



2. 查看路由器启动信息

路由器上电启动后，配置终端上会有如下的信息输出：

说明

输出的信息会因软件版本的不同而略有差别。

```
System is starting...
Press Ctrl+D to access BASIC-BOOTWARE MENU...
Press Ctrl+T to start memory test
Booting Normal Extended BootWare
The Extended BootWare is self-decompressing.....Done.
```

...略...

```
BootWare Validating...
Press Ctrl+B to access EXTENDED-BOOTWARE MENU...
在 Bootware 主菜单中，键入<1>，回车后，系统启动应用程序。
Enter your choice(0-9): 1
Loading the main image files...
Loading file flash:/temp-system.bin.....
```

```
.....
.....
```

```
.....Done.
Loading file flash:/temp-boot.bin.....
.....Done.

Image file flash:/temp-boot.bin is self-decompressing.....
.....Done.

System image is starting...
Finished running batch file.
Line con0 is available.
```

Press ENTER to get started.
键入<Enter>后，屏幕出现：
<sysname>
该提示符表明设备已经进入用户视图，用户可以开始对路由器进行配置。

7.3.4 上电后的检查

- 路由器启动后，请进行如下检查，以保证配置工作的正常进行：
- 路由器上电以后，通风系统工作正常，可以听到风扇旋转的声音，路由器的通风孔有空气排出。
 - 路由器正常运行时，各模块指示灯状态及含义参见表 7-3。如上电后单板和模块上的指示灯非如表 7-3 状态，说明设备可能处于非正常运行状态，可参见《UNIS R9900-M 路由器 硬件描述》，通过指示灯状态初步判断设备可能出现的问题，并参见“9 故障定位与处理”定位和解决问题。

表7-3 路由器正常工作下各指示灯状态

硬件模块	指示灯		状态
主控板	MGMENT	LINK	灯常亮
		ACT	灯闪烁
	RUN		灯闪烁（0.5Hz）
	ACT		灯常亮
	ALM		灯灭
	FAN		绿灯常亮
	PWR		绿灯常亮
接口板	RUN		灯闪烁（0.5Hz）
交换网板	RUN		灯闪烁（0.5Hz）
	ACT		灯常亮
	ALM		灯灭
电源模块	PSR2500-12A电源模块	AC	绿灯常亮

硬件模块	指示灯		状态
	PSR2400-12D电源模块	DC	绿灯常亮
		DC/FLT	绿灯常亮
		INP OK	绿灯常亮
风扇框	RUN		绿灯常亮

7.4 初次配置路由器

路由器初次上电后，需要进行一系列基础参数的设置，详细配置请参见《UNIS R9900-M 路由器基础配置指导》和《UNIS R9900-M 路由器 基础配置命令参考》。

目 录

8 更换模块	8-1
8.1 更换电源模块	8-1
8.2 更换主控板和接口板	8-3
8.3 更换交换网板	8-5
8.4 更换风扇框	8-7
8.5 更换可插拔接口模块	8-7
8.5.1 更换光模块	8-8
8.5.2 更换 E1 电缆	8-9

8 更换模块



注意

- 在不间断设备运行的情况下进行可插拔模块更换时，请注意用电安全。
- 更换过程中，请严格遵守更换步骤，以免对设备造成损坏或对人身造成伤害。

R9900-M 路由器采用了模块化、可插拔设计，支持在不间断设备运行的情况下，对可插拔模块进行更换。

本章内容如下：

[8.1 更换电源模块](#)

[8.2 更换主控板和接口板](#)

[8.3 更换交换网板](#)

[8.4 更换风扇框](#)

[8.5 更换可插拔接口模块](#)

8.1 更换电源模块



警告

- R9900-M 路由器不支持不同类型电源模块的混插。
- 每个电源必须单独配一个空气开关，更换电源模块前，需先将待更换模块的空气开关断开。
- 当需要安装拆卸下的模块时，请务必在电源模块的状态指示灯完全熄灭后再进行安装。
- 电源模块温度可能会较高，拆卸时请注意安全。

当电源模块出现故障时需要对电源模块进行更换。

图8-1 电源模块拆卸流程

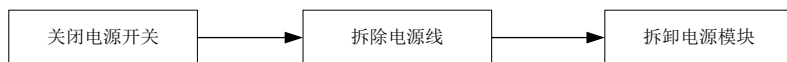
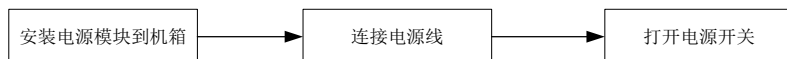


图8-2 电源模块安装流程





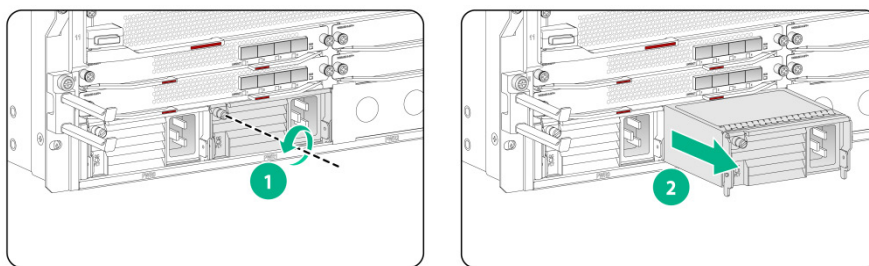
说明

电源模块的更换包括拆卸和安装过程，具体分为电源模块的拆卸和安装、电源线的拆卸和安装。断电拆卸和安装上电过程应严格按照图 8-1 和图 8-2 顺序进行，否则可能会对设备造成损坏或对人身造成伤害。

电源模块的具体更换步骤如下：

- (1) 准备一个防静电垫子，用于放置拆卸下来的电源模块。
- (2) 断开电源输入端断路器。
- (3) 佩戴防静电腕带，请确保防静电腕带与皮肤良好接触，并确认防静电腕带已经良好接地，具体请参见“4.1 佩戴防静电腕带”。
- (4) 拆除电源线。
 - 拆除交流电源线：拆除用于固定电源线的可拆卸式扎带，将电源线插头从电源模块上拔出。
 - 拆除特殊连接器直流电源线：拆除用于固定电源线的可拆卸式扎带，按逆时针方向旋转电源线紧固螺钉直至松开，将电源线插头从电源模块上拔出。
 - 拆除 OT 端子直流电源线：拆除用于固定电源线的可拆卸式扎带，按逆时针方向旋转接线端子保护罩和 OT 端子固螺钉直至松开，将连接有电源线的 OT 端子从电源模块上取下。
- (5) 用十字螺丝刀沿逆时针方向松开电源模块上的松不脱螺钉，用手捏住电源模块拉手上的松不脱螺钉，拉开电源模块上的拉手，如图 8-3 中①所示。
- (6) 用一只手拉住电源模块上的拉手，将电源模块拉出来一部分，用另一只手托住电源模块底部，将电源模块取出，如图 8-3 中②所示。
- (7) 将拆卸下来的电源模块放置到防静电垫子上。
- (8) 安装新电源模块，电源模块的安装步骤请参见“4.5 安装电源模块”。

图8-3 拆卸电源模块示意图（以交流电源模块为例）



说明

电源模块拆卸后，如果不立即安装新的电源模块，请安装假面板。

8.2 更换主控板和接口板



- 单主控环境下，设备正常运行时，如需拔出主控板，请先将设备下电，否则可能会引发接口板故障。
- 进行主控板和接口板的更换时，请先拆除主控板和接口板上连接的各种线缆。

R9900-M 路由器支持单板热插拔，即用户可在线更换单板。

以下情况需更换主控板和接口板：

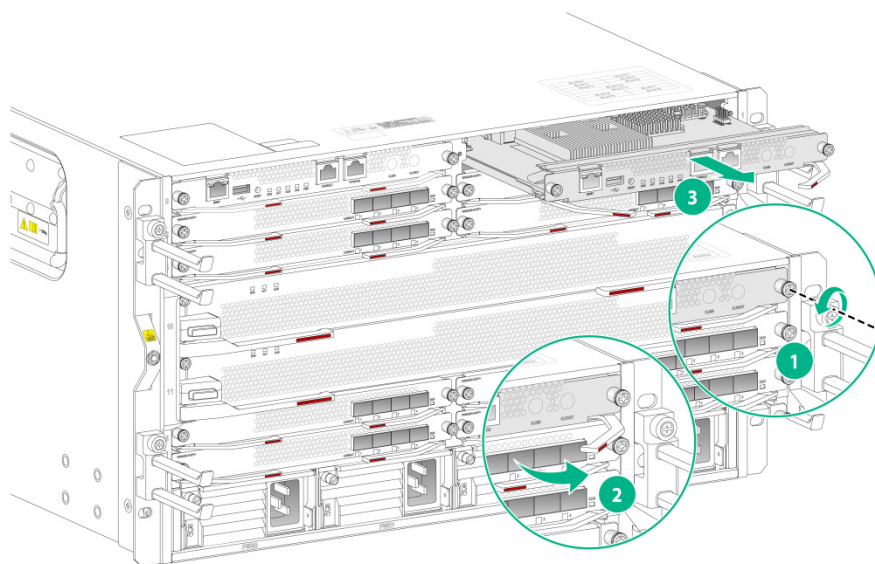
- 单板出现故障
- 根据组网需求更换单板类型

主控板和接口板的更换过程相同，此处以更换主控板为例。

更换步骤如下：

- (1) 准备一个防静电垫子，用于放置拆卸下来的单板。
- (2) 佩戴防静电腕带，请确保防静电腕带与皮肤良好接触，并确认防静电腕带已经良好接地，具体请参见“4.1 佩戴防静电腕带”。
- (3) 使用螺丝刀沿逆时针方向松开单板上的松不脱螺钉，如[图 8-4](#) 中①所示。
- (4) 两手抓住单板两侧的扳手，将两个扳手同时向外翻，使单板的插头与背板脱离，如[图 8-4](#) 中②所示。
- (5) 一手缓慢的将单板从机箱中拉出，用另一只手托住单板底部，将单板拉出导轨，如[图 8-4](#) 中③所示。
- (6) 将拆卸下来的单板放置到防静电垫子上。
- (7) 安装新单板，单板的安装步骤请参见“4.2 安装主控板和接口板”。

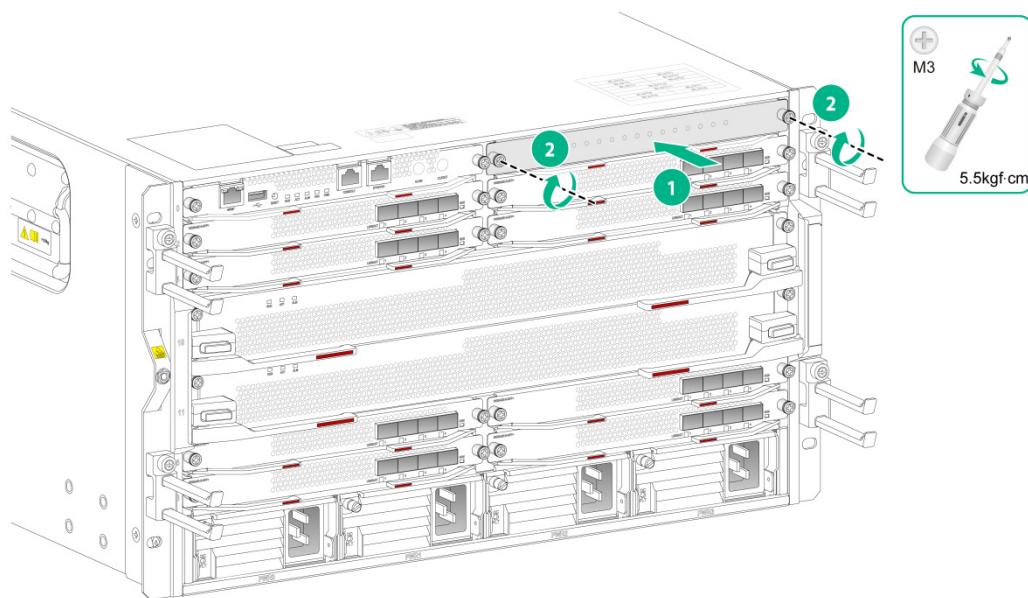
图8-4 拆卸主控板



 说明

为保持设备正常的通风散热，避免灰尘进入，如果单板卸下之后不再安装新的单板，请立即安装假面板，如[图 8-5](#)所示。

图8-5 安装主控板假面板



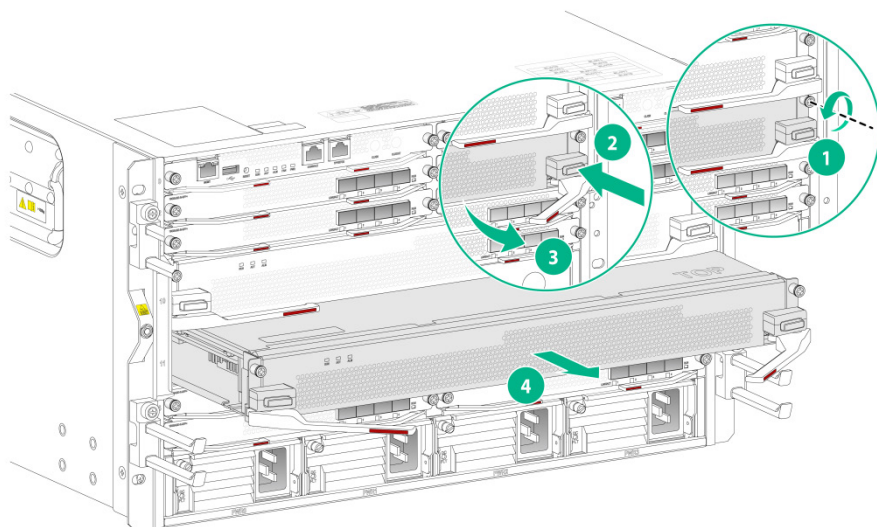
8.3 更换交换网板

交换网板出现故障时需更换交换网板。

更换步骤如下：

- (1) 准备一个防静电垫子，用于放置拆卸下来的交换网板。
- (2) 佩戴防静电腕带，请确保防静电腕带与皮肤良好接触，并确认防静电腕带已经良好接地，具体请参见“4.1 佩戴防静电腕带”。
- (3) 使用螺丝刀沿逆时针方向松开交换网板上的松不脱螺钉，如[图 8-6](#)中①所示。
- (4) 按下单板的两个扳手上的微动开关，扳手会自动弹开，如[图 8-6](#)中②所示。
- (5) 两手抓住交换网板两侧的扳手，将两个扳手同时向外翻，使单板的插头与背板脱离，如[图 8-6](#)中③所示。
- (6) 一手缓慢的将交换网板从机箱中拉出，用另一只手托住交换网板底部，将交换网板拉出导轨，如[图 8-6](#)中④所示。
- (7) 将拆卸下来的交换网板放置到防静电垫子上。
- (8) 安装新交换网板，交换网板的安装步骤请参见“4.3 安装交换网板”。

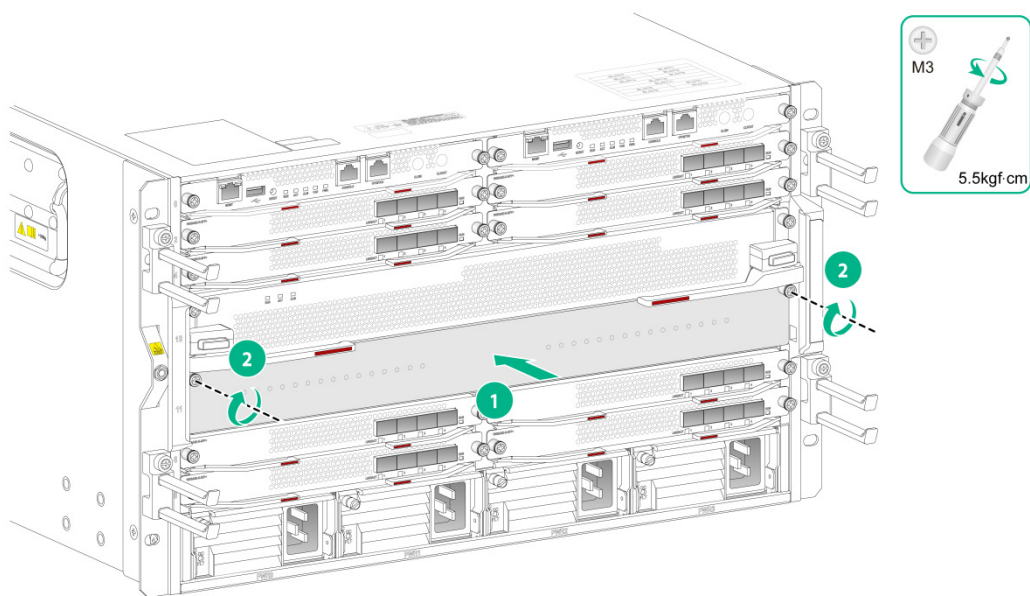
图8-6 拆卸交换网板



 说明

为保持设备正常的通风散热，避免灰尘进入，如果交换网板卸下之后不再安装新的交换网板，请立即安装假面板，如[图 8-7](#)所示。

图8-7 安装交换网板假面板



8.4 更换风扇框



注意

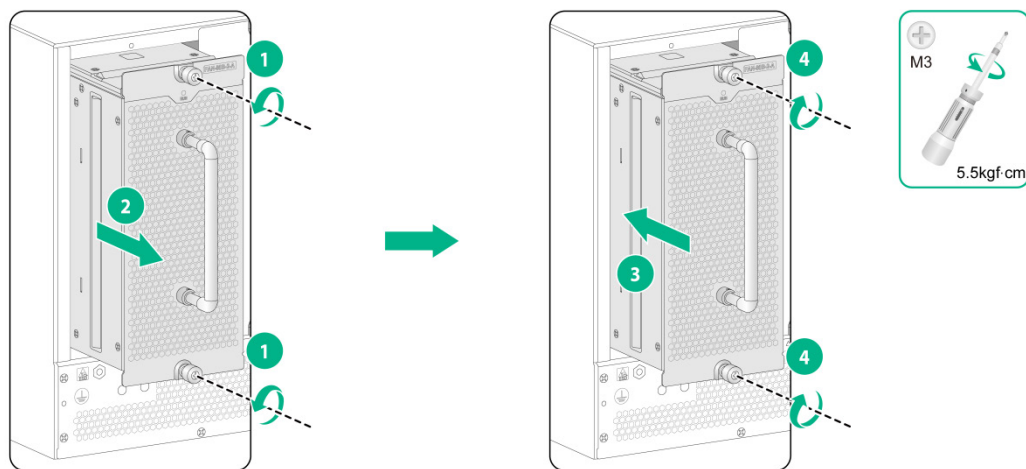
更换风扇框时，请不要接触转动中的风扇，以免受到伤害。

当风扇框出现故障时，需及时更换风扇框，以保持设备的正常散热。

风扇框的具体更换步骤如下：

- (1) 准备一个防静电垫子，用于放置拆卸下来的风扇框。
- (2) 佩戴防静电腕带，请确保防静电腕带与皮肤良好接触，并确认防静电腕带已经良好接地，具体请参见“4.1 佩戴防静电腕带”。
- (3) 使用螺丝刀松开风扇框的松不脱螺钉，如[图 8-8](#)中①所示。
- (4) 一手拉住风扇框的把手，将风扇框缓慢拉出机箱，待风扇停转后，用另一手托住风扇框下方的手托区域，将风扇框取出，如[图 8-8](#)中②所示。
- (5) 将已拆卸的风扇框放置到防静电垫子上。
- (6) 将待安装的风扇框从包装袋中取出。
- (7) 一手拉住风扇框把手，另一手托住风扇框下方的手托区域，将其底部对准机箱的插槽。
- (8) 将风扇框沿插槽导轨推入机箱中，直至风扇框完全插入插槽，如[图 8-8](#)中③所示。
- (9) 使用螺丝刀拧紧风扇框的松不脱螺钉，如[图 8-8](#)中④所示。

图8-8 更换风扇框示意图



8.5 更换可插拔接口模块

以下情况需要更换可插拔接口模块

- 可插拔接口模块出现故障
- 根据组网需求更换可插拔接口模块类型



说明

如果操作空间不够，拔除光模块或光纤时可借助镊子等工具辅助进行。

8.5.1 更换光模块



警告

- 操作时请不要直视光纤的光接口，以免对眼睛造成伤害。
 - 在拆卸光模块的过程中，请不要用手直接触摸模块的金手指部分。
 - 如果光接口无需安装光模块，请将随单板配备的防尘塞插到端口上，防止异物进入端口连接器。
-

以下情况需要更换光模块

- 光模块出现故障
 - 根据组网需求更换光模块类型
-



说明

更换可插拔光模块时请确保光纤两端连接的光模块型号一致。

光模块的具体更换步骤如下：

- (1) 佩戴防静电腕带，请确保防静电腕带与皮肤良好接触，并确认防静电腕带已经良好接地，具体请参见“4.1 佩戴防静电腕带”。
- (2) 将模块上插有的光纤拔出。拔出光纤时请先解除卡接结构，避免粗暴操作损害光模块的光纤插口、光纤连接器和光纤。
 - LC 型接口连接器拔出光纤方法：捏住卡扣向外拔出，禁止直接拉着光纤接头拔线缆，如[图 8-9](#)所示。
 - MPO 型接口连接器拔出光纤方法：用手捏住光纤前端向外拔出光纤，如[图 8-10](#)所示。
- (3) 将待拆卸模块的拉手向外拉开，直至水平。
- (4) 用手捏住模块的拉手，将模块向外缓慢拉出。（如果拉出力与水平直线方向存在角度，会导致光模块很难拔出，甚至损坏光模块或光口），拉出时请均匀用力，避免损坏拉手，如果在没有扳下金属拉手的情况下强行拔出光模块，将可能损坏弹片或光口内的卡扣。
- (5) 将保护胶塞插到拆卸下的模块上，并将模块放到包装袋中。
- (6) 安装新的模块，安装步骤请参见“5.2 安装光模块及光口线缆连接”。

图8-9 拆卸光模块（LC 型接口）

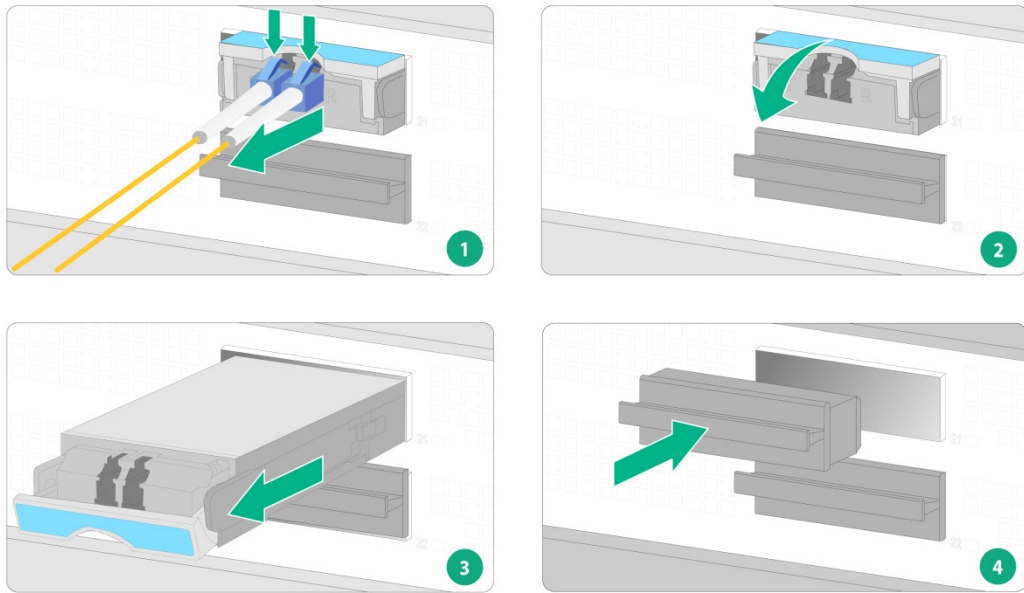
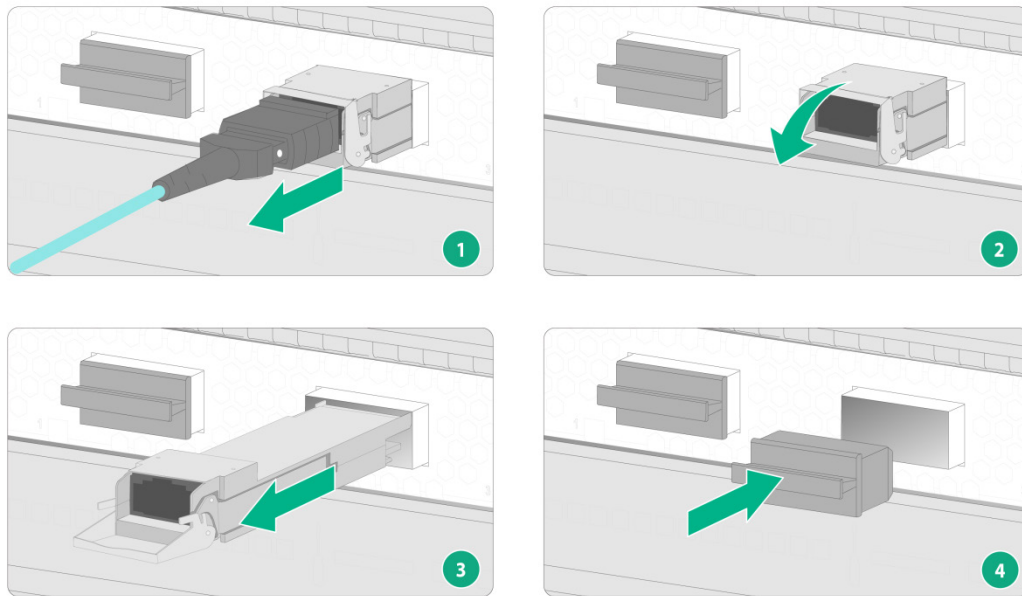


图8-10 拆卸光模块（MPO 型接口）

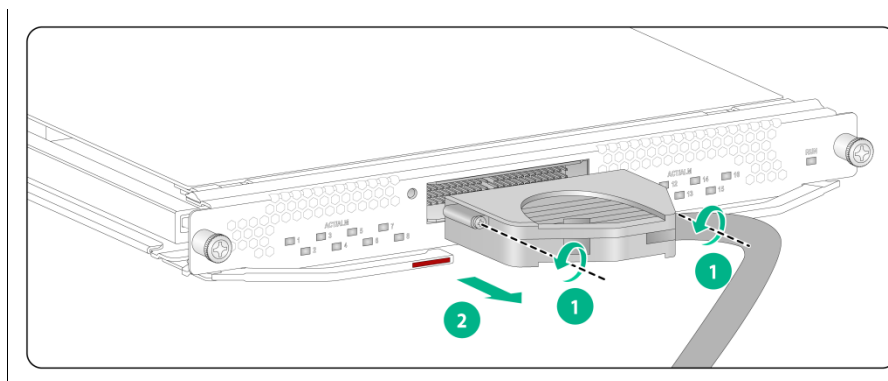


8.5.2 更换 E1 电缆

E1 电缆的具体更换步骤如下：

- (1) 佩戴防静电腕带，请确保防静电腕带与皮肤良好接触，并确认防静电腕带已经良好接地，具体请参见“4.1 佩戴防静电腕带”。
- (2) 用螺丝刀逆时针方向松开 E1 电缆上的电缆固定旋钮。
- (3) 将 E1 电缆向外缓慢拉出，如[图 8-11](#)所示。

图8-11 拆卸 E1 电缆



(4) 安装新的 E1 电缆，安装步骤请参见“5.3 安装 E1 电缆”。

目 录

- 9 故障定位与处理9-1
 - 9.1 故障定位方法介绍9-1
 - 9.2 系统故障定位与处理9-1
 - 9.2.1 启动时故障定位与处理9-1
 - 9.2.2 运行中故障定位与处理9-2
 - 9.3 电源故障定位与处理9-2
 - 9.4 风扇故障定位与处理9-3
 - 9.5 主控板故障定位与处理9-3
 - 9.6 接口板故障定位与处理9-3
 - 9.7 接口故障定位与处理9-4
 - 9.8 交换网板故障定位与处理.....9-4
 - 9.9 获取技术支持.....9-5

9 故障定位与处理

本章将为您介绍 R9900-M 路由器发生故障时的处理步骤，包含以下内容：

[9.1 故障定位方法介绍](#)

[9.2 系统故障定位与处理](#)

[9.3 电源故障定位与处理](#)

[9.4 风扇故障定位与处理](#)

[9.5 主控板故障定位与处理](#)

[9.6 接口板故障定位与处理](#)

[9.7 接口故障定位与处理](#)

[9.8 交换网板故障定位与处理](#)

[9.9 获取技术支持](#)

9.1 故障定位方法介绍

当 R9900-M 路由器发生故障时，您可以采用如下方式来辅助定位故障：

- 路由器支持丰富的命令行，您可以通过查看设备显示命令获取相关硬件信息，从而判断硬件故障原因。
- 路由器主控板上分布有风扇以及主控板状态指示灯，您可以通过对主控板状态指示灯的观察来查找故障。主控板状态指示灯的详细介绍，请参见《UNIS R9900-M 路由器 硬件描述》。
- 路由器接口板上的各类端口状态指示灯，可以帮助您查看连接到网络的端口是否发生故障。各类端口状态指示灯的详细介绍，请参见《UNIS R9900-M 路由器 硬件描述》。



说明

- 如果您在本章内容的帮助下仍旧无法定位问题，请联系代理商或当地用服工程师进行处理，联系方式请参见“[9.9 获取技术支持](#)”。
- 路由器工作环境没达到要求也有可能会引起路由器故障，请您定期对路由器进行清洁；同时请您检查安装环境是否满足本产品的安装要求，具体要求请参见“2 安装前的准备”，保证路由器工作在一个适宜的环境中。另外，您需要对存放的备用路由器定期进行通电测试。

9.2 系统故障定位与处理

9.2.1 启动时故障定位与处理

路由器上电启动时，如果系统正常，将在配置终端上显示启动信息。如果配置终端无显示或者显示乱码，请参考下面步骤进行故障处理。

1. 终端无显示故障定位与处理

如果上电后配置终端无显示信息，首先要做以下检查：

- 电源工作是否正常。
- 主控板工作是否正常。
- 是否已将配置电缆接到主控板的 **Console** 口。

如果以上检查未发现问题，可能存在以下问题：

- 配置电缆连接的串口错误（实际选择的串口与终端设置的串口不符）。如果连接的串口错误，请重新选择正确的串口连接。
- 配置电缆本身有问题。如果确定配置的电缆有问题，请更换配置电缆。

2. 终端显示乱码故障定位与处理

如果配置终端上显示乱码，请检查配置终端参数设置，配置终端的参数设置必须和路由器 **Console** 口的配置保持一致。



R9900-M 路由器 **Console** 口的缺省参数：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，选择终端仿真为 VT100。

如果您通过配置对路由器 **Console** 口的参数进行了调整，请相应地调整配置终端参数。

9.2.2 运行中故障定位与处理

您可以通过命令行查看设备信息来查找故障发生的位置，如果确定是配置问题，请进行重新配置或者恢复路由器的出厂默认配置。

9.3 电源故障定位与处理

路由器正常工作时，电源模块上的状态指示灯为绿色。关于电源模块状态指示灯的详细介绍，请参见《UNIS R9900-M 路由器 硬件描述》。



电源模块断电后，电源指示灯会延迟一段时间后才熄灭，此为正常现象。

当指示灯灭或者不为绿色时，说明电源模块没有正常工作。请参考下列步骤进行故障处理：

- (1) 如果有电源指示灯为橙色，表示电源模块温度过高，电源模块进入自保护状态，请保证设备的良好通风，保证电源工作在适宜环境中。
- (2) 如果有电源指示灯为红色，表示电源模块可能存在输出短路、输出过流、输出过压、输入欠压或者远程关闭等问题，并进入自我保护状态，请排除上面可能的故障。
- (3) 检查电源线的连接。如果电源线松动，请重新插好电源线；如果电源线损坏，请更换电源线。
- (4) 检查电源模块的安装。如果没有安装到位，请重新安装电源模块来确保电源模块和设备背板可靠连接。

- (5) 检查连接的供电系统。确认供电系统正常供电，电压正常。
- (6) 如果路由器上有空闲的电源插槽，可拔出该电源模块并重新安装至空闲插槽，查看能否正常工作。这个过程中请注意等待电源指示灯都已经熄灭后，再重新安装电源模块至空闲插槽。
- (7) 使用一块相同型号的电源模块，插在同一电源插槽上，连接相同的电源输入端，如果此时工作正常，则原电源模块故障，请联系代理商进行更换。

9.4 风扇故障定位与处理

主控板及风扇框本身都提供有风扇框状态指示灯：**RUN**。正常工作状态下：**RUN** 指示灯绿灯常亮。如果 **RUN** 指示灯灭或红灯常亮时，表示风扇有故障。请参考下列步骤进行故障处理：

- (1) 如果所有指示灯都为灭，请确认电源模块是否正常工作，具体请参见“[9.3 电源故障定位与处理](#)”。
- (2) 检查机箱出风口、入风口是否被异物堵塞。如果有异物，请将其清理。
- (3) 检查风扇框是否安装到位。可以重新拉出风扇框，将其重新插入，并拧紧固定螺钉。
- (4) 检查空出的单板插槽位置或者电源安装位置上是否安装了假面板。如果没有，请安装假面板，保证通风效果。
- (5) 如果您在上述内容的帮助下仍旧无法定位问题，请联系代理商或当地用服工程师进行处理。

9.5 主控板故障定位与处理

主控板上的状态指示灯指示了主控板的工作状态，您可以查看对应指示灯了解主控板的工作状态。正常工作状态下：主控板对应指示灯 **RUN** 处于闪烁状态（0.5Hz），**ALM** 处于灯灭状态。如果指示灯 **RUN** 处于灯灭状态，表示主控板有故障。请参考下列步骤进行故障处理：

- (1) 确认电源模块是否正常工作，具体请参见“[9.3 电源故障定位与处理](#)”。
- (2) 检查主控板是否安装到位。可以重新拉出主控板，并将其重新插入，保证主控板安装到位。
- (3) 通过主控板的系统复位键（**RESET**）进行主控板复位，待主控板启动完成后，再次查看指示灯 **RUN** 是否亮起。
- (4) 如果设备上有空闲的主控板槽位，可以尝试将主控板插入空闲的槽位，查看工作状态是否正常。
- (5) 如果您在上述内容的帮助下仍旧无法定位问题，请联系代理商或当地用服工程师进行处理。

9.6 接口板故障定位与处理

接口板上的状态指示灯指示了接口板的工作状态，可以查看对应指示灯了解接口板的工作状态。正常工作状态下：对应指示灯 **RUN** 处于闪烁状态（0.5Hz）。如果指示灯 **RUN** 处于灯灭或常亮状态，表示接口板有故障。请参考下列步骤进行故障处理：

- (1) 首先确保主控板处于正常工作状态，具体请参见“[9.5 主控板故障定位与处理](#)”。
- (2) 查看配置终端是否有版本不兼容该槽位接口板的提示信息出现，如果现有软件版本不支持对应接口板，请升级设备到正确版本。
- (3) 计算整机功耗情况，确保配备了足够数量的电源模块，具体请参见《UNIS R9900-M 路由器 硬件描述》。

- (4) 检查接口板是否安装到位，可以重新拉出接口板，并将其重新插入，将两个扳手向内合拢，直到扳手贴紧接口板前面板。
- (5) 如果设备上有空闲的接口板槽位，可以尝试将接口板插入空闲的槽位，查看工作状态是否正常。
- (6) 如果您在上述内容的帮助下仍旧无法定位问题，请联系代理商或当地用服工程师进行处理。

9.7 接口故障定位与处理

主控板和接口板上的接口都有对应的指示灯，正常状态下，接入网络的接口指示灯为亮。



说明

管理以太网口有 LINK 和 ACT 两个指示灯，此处指 LINK 指示灯。其他类型端口，每端口有一个指示灯。

如果接入网络的接口指示灯灭，表示接口或者连接线缆可能有故障。请参考下列步骤进行故障处理：

- (1) 首先请确保接口所在主控板或者接口板工作正常，具体请参见“[9.5 主控板故障定位与处理](#)”或“[9.6 接口板故障定位与处理](#)”。
- (2) 检查接口线缆的连接。若接口为 RJ-45 以太网端口，线缆正确连接方法请参见“5.1 以太网电口线缆连接”；若接口为光接口，线缆正确连接方法请参见“5.2 安装光模块及光口线缆连接”。
- (3) 检查线缆是否损坏。使用线缆连接相同类型的一对正常工作的接口，若接口指示灯亮，说明线缆没问题；若接口指示灯仍不亮，说明线缆有问题，请更换线缆。请使用符合要求的线缆进行连接，更多内容请参见《UNIS R9900-M 路由器 硬件描述》。
- (4) 对于使用可插拔接口模块的接口，尝试更换可插拔接口模块，排除可插拔模块的故障。



说明

- 若是由于使用 **shutdown** 命令造成的端口 Down，请使用 **undo shutdown** 命令激活相应的以太网端口。
- 确认接口出现故障后，若路由器还有空闲的同类型接口，可考虑将线缆接入空闲的接口，代替故障接口的工作。

- (5) 请检查两端接口的速率、双工等设置是否一致，确保两端接口设置可以配合工作。
- (6) 如果您在上述内容的帮助下仍旧无法定位问题，请联系代理商或当地用服工程师进行处理。

9.8 交换网板故障定位与处理

交换网板上的状态指示灯指示了交换网板的工作状态，可以查看对应指示灯了解交换网板的工作状态。

正常工作状态下：对应指示灯 RUN 处于闪烁状态（0.5Hz），ALM 处于灯灭状态。如果指示灯 RUN 处于灯灭或常亮状态，表示交换网板有故障。请参考下列步骤进行故障处理：

- (1) 首先确保主控板处于正常工作状态，具体请参见“[9.5 主控板故障定位与处理](#)”。

- (2) 查看配置终端是否有版本不兼容该槽位交换网板的提示信息出现,如果现有软件版本不支持对应交换网板,请升级设备到正确版本。
- (3) 计算整机功耗情况,确保配备了足够数量的电源模块,具体请参见《UNIS R9900-M 路由器 硬件描述》。
- (4) 检查交换网板是否安装到位。可以重新拉出交换网板,并将其重新插入,将两个扳手向内合拢,直到扳手贴紧交换网板前面板。
- (5) 如果设备上有空闲的交换网板槽位,可以尝试将交换网板插入空闲的槽位,查看工作状态是否正常。
- (6) 如果您在上述内容的帮助下仍旧无法定位问题,请联系代理商或当地用服工程师进行处理。

9.9 获取技术支持

如果通过本章上述内容仍无法排除故障,请您及时联系代理商或当地用服工程师。在您联系客服前,请准备好以下有关信息,方便客户服务人员尽快帮助您解决问题。

- 路由器到货时间
- 机箱序列号
- 软件版本号(版本号可在命令行任意视图下用 **display version** 命令查看)
- 维护协议或保修卡
- 故障问题的简单描述
- 已采取的故障排除步骤的简单介绍

目 录

附录 A 工程标签.....	A-1
A.1 标签种类及结构.....	A-1
A.1.1 电缆工程标签.....	A-1
A.1.2 设备工程标签.....	A-3
A.2 标签的填写.....	A-3
A.2.1 打印机打印.....	A-3
A.2.2 手工书写.....	A-3
A.3 标签的粘贴方法.....	A-3
A.3.1 电缆工程标签的粘贴方法.....	A-3
A.3.2 设备工程标签的粘贴方法.....	A-6
A.4 标签使用注意事项.....	A-6
A.5 工程标签示例.....	A-6
A.5.1 网线的工程标签.....	A-6
A.5.2 光纤的工程标签.....	A-8
A.5.3 直流电源线的工程标签.....	A-10
A.5.4 交流电源线的工程标签.....	A-11
A.5.5 设备的工程标签.....	A-12

附录A 工程标签

工程标签是现场安装及之后维护时使用的一种识别标识。

A.1 标签种类及结构

使用工程标签主要是为了保证安装时的条理化、正确性及以后维护检查时的方便。工程标签包括电缆工程标签和设备工程标签两种。

A.1.1 电缆工程标签

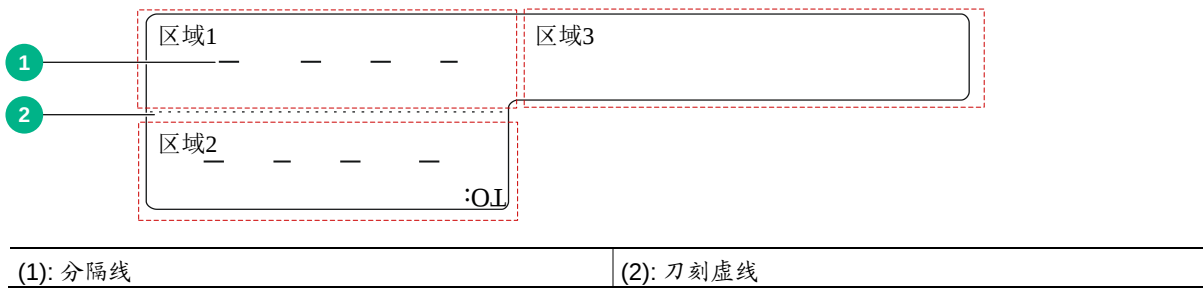
电缆分为信号线和电源线两种。信号线包括网线、光纤等；电源线包括直流电源线和交流电源线。电缆工程标签分为信号线标签、电源线标签和通用标签三种。

1. 信号线标签

信号线标签采用固定尺寸的刀形结构。标签上浅蓝色分隔线的作用是更加清晰的明确电缆位置信息，例如机柜号和插框号之间有一个分隔线，插框号和槽位号之间有一个分隔线，依此类推。刀刻虚线的作用是标签粘贴时方便折叠；右下角“TO:”用以表示标签所在电缆的对端位置信息。

信号线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​​置信息。标签内容的填写需符合以下要求：如[图 A-1](#)所示，电缆所在位置的本端内容写在“区域 1”中；电缆所在位置的对端内容写在“区域 2”中，即右下角带有倒写“TO:”字样的标签区域中；“区域 3”为粘贴标签时将被折叠的局部。

图A-1 信号线标签示意图

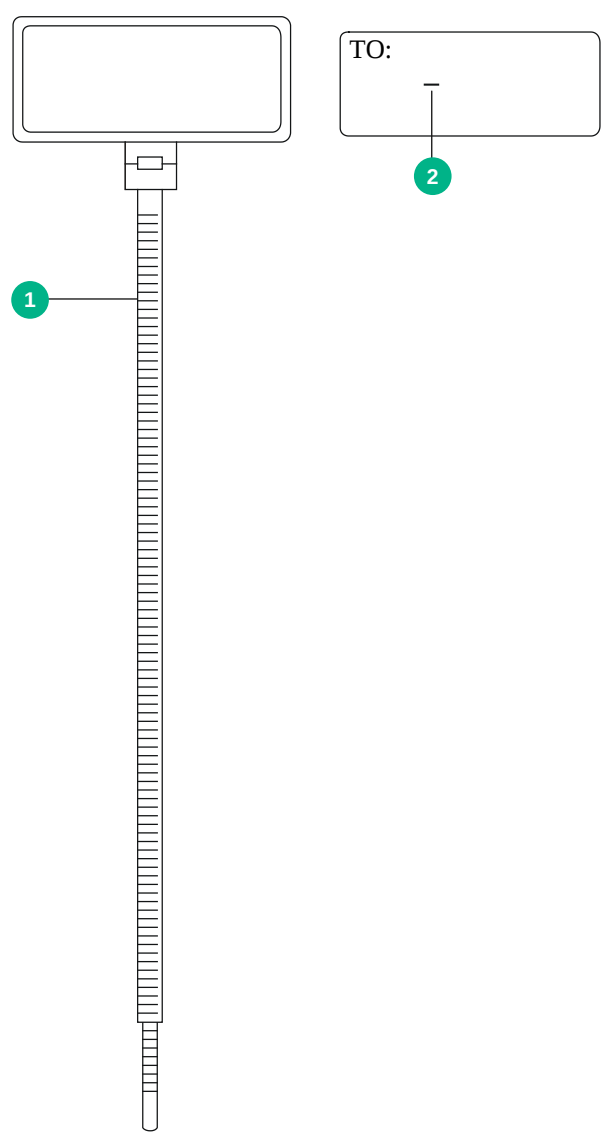


2. 电源线标签

电源线标签在使用时需将标签粘贴在线扣的标识牌上，再用线扣绑扎在电源线缆上，标识牌四周为 0.2mm×0.6mm 的凸起（双面对称），中间区域用来粘贴标签。

电源线标签左上角自带“TO:”字样，用来表示标签所在电缆的对端位置信息，即仅填写标签所在电缆侧的对端设备、控制柜、分线盒或插座的位置信息。标签上分割线含义与信号线标签类似。

图A-2 电源线标签示意图

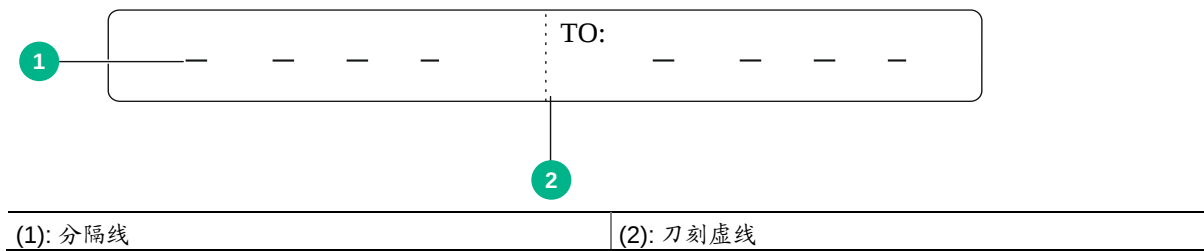


(1): 带标签标识牌的线扣	(2): 电源线标签上的分隔线
----------------	-----------------

3. 通用标签

通用标签采用固定尺寸的条型结构，既适用于信号线也适用于电源线。右边区域左上角“TO:”用以表示标签所在电缆的对端位置信息。标签上分割线和刀刻虚线含义与信号线标签类似。

图A-3 通用标签示意图



A.1.2 设备工程标签

设备工程标签内容一般包括设备名称、设备型号、设备地址、安装日期等设备相关信息，用于标识设备。

A.2 标签的填写

标签内容有两种填写方式：一是打印机打印，二是使用油性笔手工书写。考虑效率和美观性，建议采用打印机打印的方式。

A.2.1 打印机打印

请根据用户实际需求选择标签打印机和打印模板，型号不同的标签打印机使用方法各不相同，具体使用方法请参见标签打印机附带的使用说明书。

A.2.2 手工书写

为了使字迹易识别、美观、持久，手工书写标签时请使用黑色油性笔。通常情况下，油性笔一端为大头（笔上有标识为“细”），另一端为小头（笔上有标识为“极细”），请使用小头（即“极细”端）书写标签。

A.3 标签的粘贴方法

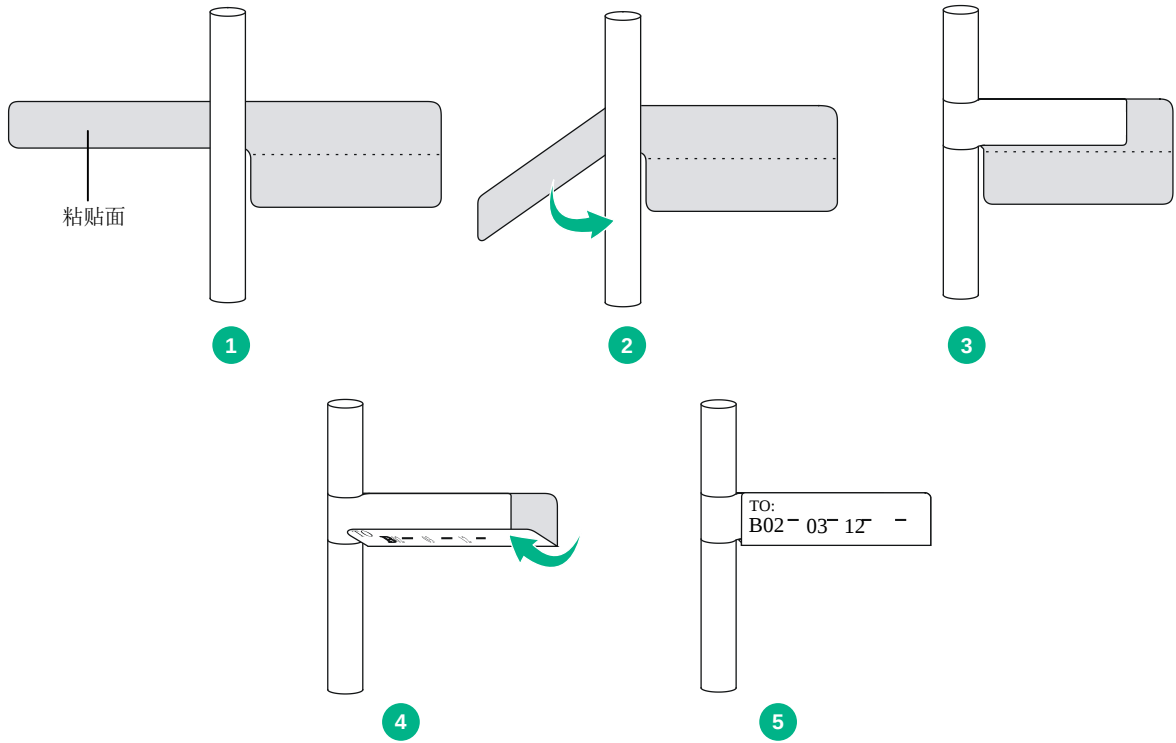
粘贴标签之前先在整版标签纸上填写或打印好标签内容，然后揭下、粘贴在电缆或线扣标识牌上。下面分别说明这几种工程标签的粘贴方法。

A.3.1 电缆工程标签的粘贴方法

1. 信号线标签

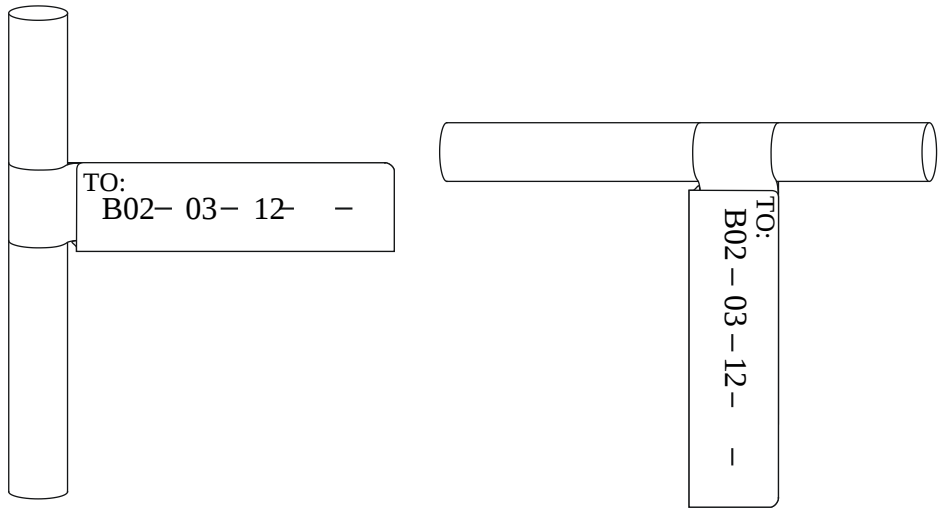
标签默认粘贴位置在距离插头 2cm 处，可根据具体情况适当调整粘贴位置。以电缆垂直布放为例，标签粘贴步骤如[图 A-4](#)所示。

图A-4 信号线标签粘贴方法



如[图 A-5](#) 标签在电缆上粘贴后长条形文字区域一般朝向右侧或下侧，即在标签粘贴处，当电缆垂直布放时标签朝向右，当电缆水平布放时标签朝向下。

图A-5 信号线标签粘贴效果图



2. 电源线标签

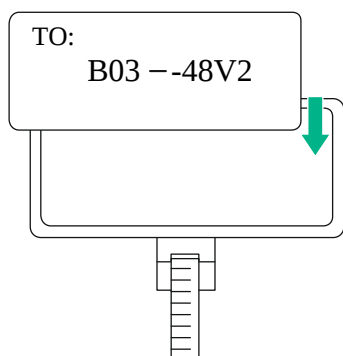


注意

电源线标签粘贴时尽量粘贴在标识牌粘贴面的四方形凹槽内，用户可根据操作习惯选择标识牌任意一面作为标签粘贴面，同一机房内要保证粘贴面的统一。

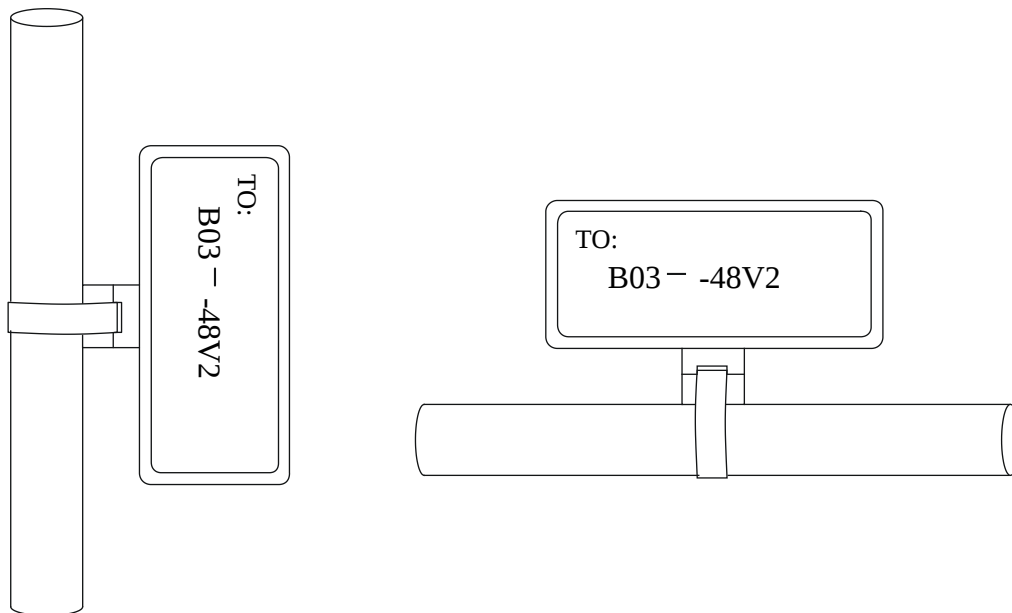
线扣默认绑扎位置在距离插头 2cm 处，可根据具体情况适当调整线扣绑扎位置。以电缆水平布放为例，标签粘贴步骤如[图 A-6](#) 所示。

图A-6 电源线标签粘贴方法



电缆两端均需要绑扎线扣，线扣在电缆上绑扎后标识牌一般朝向右侧或上侧：即当电缆垂直布放时标识牌朝向右；当电缆水平布放时标识牌朝向上，并保证粘贴标签的一面朝向外侧。如[图 A-7](#) 所示。

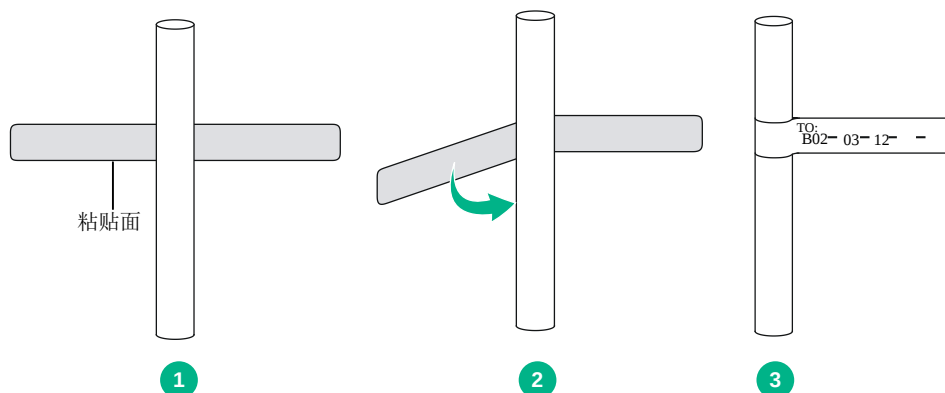
图A-7 电源线标识牌绑扎效果



3. 通用标签

通用标签粘贴要求和粘贴效果图都与信号线标签相似，详细内容请参见 [A.3.1 1. 信号线标签](#)。通过标签粘贴步骤图 [图 A-8](#) 所示。

图A-8 通用标签粘贴方法



A.3.2 设备工程标签的粘贴方法

将设备工程标签从整版标签纸上揭下，粘贴到设备上即可，粘贴位置由用户根据自己的需求决定。

A.4 标签使用注意事项

- 标签内容填写、打印和粘贴过程中应保持标签纸面的清洁。
- 因为所使用的标签纸为防潮防水材料，故任何情况下都不允许使用喷墨打印机进行打印，不允许使用类似钢笔的水笔书写。
- 要求标签粘贴整齐、美观。
- 标签粘贴位置或电源线标识牌线扣绑扎位置应该避开电缆弯曲或其他影响电缆安装的位置。
- 电源线的标识牌线扣绑扎，要求线扣绑扎高度一致、标识牌方向一致。
- 本节中对“上”、“下”、“左”、“右”等方向的描述（不包括打印机设置中相关描述），都是针对粘贴标签的施工人员正在操作的位置而言。

A.5 工程标签示例

用户需求不尽相同，请根据用户实际需求填写标签，本手册中的标签示例仅供参考。

A.5.1 网线的工程标签

1. 适用范围

适用于机柜插框单板的以太网口电缆。

2. 标签内容

机柜插框单板的网口电缆标签两面内容如[表 A-1](#)所示。

表A-1 网线标签内容

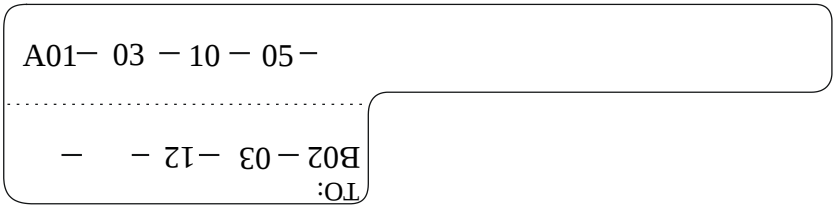
标签内容	含义	说明
MN-B-C-D	MN: 机柜号	M排N列机柜位置： - M: 机房中每一排设备从前至后称为行，编号为 A~Z - N: 每一排中从左至右称为列，编号为 01~99 举例：A01
	B-插框序号	按照从下到上的顺序用两位数字编号，举例：01
	C-物理槽位号	按照从上到下、从左到右的顺序用两位数字编号，举例：01
	D-网口序号	网口的顺序，按照从上到下，从左往右的顺序编号。举例：01
MN-Z	MN: 机柜号	M排N列机柜位置： - M: 机房中每一排设备从前至后称为行，编号为 A~Z - N: 每一排中从左至右称为列，编号为 01~99 举例：B02
	Z: 位置号	根据现场具体情况填写可以识别的终端设备位置号；如连接到机柜中的路由器需要注明路由器所在的机柜号、插框号、网口序列号等，举例：B02-03-12；如果是连接到网络管理服务器，则需要注明网络管理服务器所在具体位置

路由器到服务器、终端之间的网线或者其它类用途，标签内容根据现场实际应用环境确定。如某路由器到服务器的连接，路由器端应注明此电缆所在路由器的机柜号、插框号以及在路由器上的序列号等，服务器端应注明服务器所在机柜号、插框号或者独立放置时的具体位置；路由器到终端之间的网线，终端网线上标签应注明所在网口端序号，其中机柜号、插框序号的定义和表 A-1 中定义相同；如果路由器是独立放置即没有机柜或插框时，也应注明此路由器所在的能识别的位置信息。路由器上的序列号、终端网口序号以及独立放置的服务器位置需根据实际情况填写。

3. 示例

示例图如图 A-9 所示：

图A-9 网线标签示例



标签含义：“A01-03-10-05”表示此网线一端连接到我方设备，即机房中 A 排 01 列的机柜，第三个插框、第 10 个槽位、第 5 个网口的位置；“B02-03-12”表示此网线另一端连接到终端设备上，即机房中 B 排 02 列的机柜，第三个插框、第 12 个网口的位置。没有槽位号。

A.5.2 光纤的工程标签

1. 使用范围

光纤工程标签适用于机柜插框或者盒式设备中单板光口连接器光纤上。

2. 标签内容

光纤标签有两种：一种是设备间光纤标签，此时标签粘贴在连接两个设备的光纤上；另一种是设备到 ODF（Optical Distribution Frame）架的光纤标签，此时标签粘贴在连接设备和 ODF 架的光纤上。

- 设备之间光纤标签内容

表A-2 设备间光纤标签内容

标签内容	含义	说明
MN-B-C-D-R/T	MN: 机柜号	M排N列机柜位置： - M: 机房中每一排设备从前至后称为行，编号为 A~Z - N: 每一排中从左至右称为列，编号为 01~99 举例：A01
	B: 插框序号	按照从下到上的顺序用两位数字编号，举例：01
	C: 物理槽位号	按照从上到下、从左到右的顺序用两位数字编号，举例：01
	D: 光接口号	按照从上到下、从左到右的顺序用两位数字编号，举例：05
	R: 光接收接口 T: 光发送接口	-
MN-B-C-D-R/T	MN: 机柜号	含义同上。其中机柜号MN，当对端设备和本端设备不在同一机房中时，可以用具体站名详细说明
	B: 插框序号	
	C: 物理槽位号	
	D: 光接口号	
	R: 光接收接口 T: 光发送接口	-

- 设备到 ODF 配线架的光纤标签内容

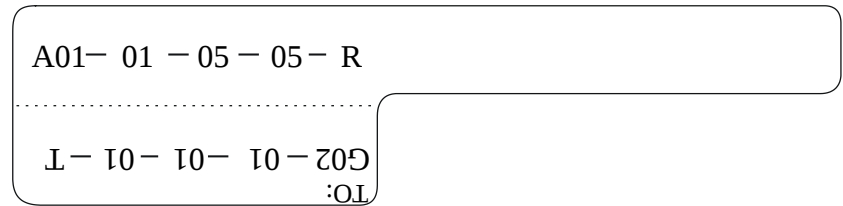
表A-3 设备到 ODF 配线架光纤标签内容

标签内容	含义	说明
MN-B-C-D-R/T	MN: 机柜号	M排N列机柜位置: - M: 机房中每一排设备从前至后称为行, 编号为 A~Z - N: 每一排中从左至右称为列, 编号为 01~99 举例: A01
	B: 插框序号	按照从下到上的顺序用两位数字编号, 举例: 01
	C: 物理槽位号	按照从上到下、从左到右的顺序用两位数字编号, 举例: 01
	D: 光接口号	按照从上到下、从左到右的顺序用两位数字编号, 举例: 05
	R: 光接收接口 T: 光发送接口	-
ODF-MN-B-C-R/T	MN: ODF配线架行、列号	M排N列机柜位置: M: 机房中每一排设备从前至后称为行, 编号为A~Z; N: 每一排中从左至右称为列, 编号为01~99; 举例: G01, 即G行01列的ODF架
	B: 端子行号	范围: 01~99。举例: 01-01
	C: 端子列号	
	R: 光接收接口 T: 光发送接口	-

3. 示例

- 设备间光纤标签示例

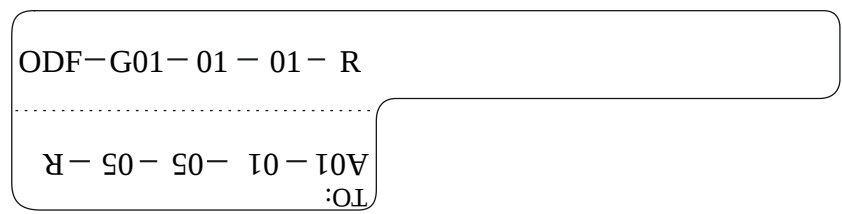
图A-10 设备间光纤标签示例



标签含义: “A0-01-05-05-R”表示光纤本端连接机房中 A 行、01 列的机柜、第一个插框、05 槽位、05 光接收端口; “G01-01-01-01-T”表示光纤另一端连接机房中 G 行、02 列的机柜、第一个插框、01 槽位、01 光发送端口。

- 设备到 ODF 配线架间光纤标签示例

图A-11 设备到 ODF 配线架间光纤标签示例



标签含义：“ODF-G01-01-01-R”表示光纤本端连接到机房中第 G 排、01 列的 ODF 架上、第 01 行、第 01 列端子、光接收接口的位置；“A01-01-05-05-R”表示此光纤对端连接到机房中第 A 排、01 列的机柜、第一个插框、第 5 个槽位、第 5 个光接收端口的的位置。

A.5.3 直流电源线的工程标签

1. 适用范围

适用于机柜直流供电时的直流电源线上，包括-48V、PGND、RTN 等；用于粘贴在直流电源线两端；这里所说直流电源线包括电源线和保护地线；

2. 标签内容

直流电源线标签（仅粘贴在线扣标识牌的其中一面），内容如[表 A-4](#)所示：

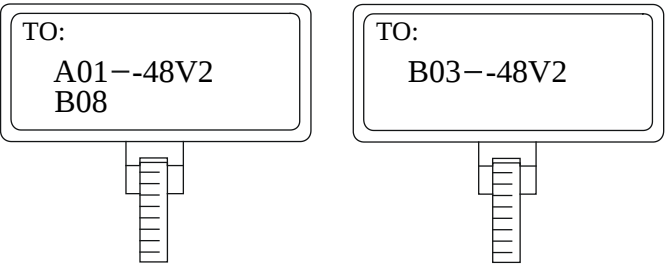
表A-4 直流电源线工程标签内容

标签内容	含义
MN(BC)-48Vn	负载机柜侧：仅用“MN”表示出机柜号即可，“MN”编号方法可参见电缆、网线工程标签中“MN”编号方法； 配电设备侧：“MN”表示控制柜、分线盒等配电设备的行列号；“BC”填写位置在MN的正下方，表示配电设备中“-48V”接线端子的行列号（如果没有行列号或者不用标识端子的行列号就可以识别的话，可以省略不写）；而RTN、PGND不必区分行列号； n：电源端口编号。按照从下到上、从左到右的顺序，编号为0~3
MN(BC)-RTN	
MN(BC)-PGND	

标签内容为电缆的对端位置信息，本端位置信息可以不写。即仅填写电缆所在侧的对端设备、控制柜或分线盒的相应信息。[图 A-12](#)中仅列出两路-48V 供电时的标签内容，其它直流电压的填写内容类似（如 24V、60V 等）。粘贴时注意方向，线扣绑扎在电缆上后要求有标签的一面朝向外侧，同一机柜中电缆标签上字体朝向相同。

3. 示例

图A-12 直流电源线工程标签示例



标签含义：负载柜侧电缆上的标签“A01/B08—48V2”表示此电源线为-48V2，来自于机房第A排01列配电柜中，第B排-48V接线排上第8个接线端子处；配电柜侧电缆上的标签“B03—48V2”表示此电源线为-48V2，来自于机房第B排、03列负载柜。



说明

- 配电柜（或传输机房的电源列头柜）中，-48V接线排的每个端子上有数字标识，如上面举例的“A01/B08 - -48V2”中的08（或者标识为“8”）即端子上的数字标识；
- PGND和RTN都是一个铜条，每个铜条上的接线端子相互短路，所以可以接在任意一个端子上，不必区分。因此只需填写配电柜的排列，不必填写铜条上具体端子数，如负载柜侧电缆上标签内容为“A01 - RTN”，则表明此电源线为RTN，来自于机房第A排01列配电柜中的RTN铜条，PGND同理。

A.5.4 交流电源线的工程标签

1. 适用范围

适用于机柜交流供电时的交流电源线上，包括POWER、RTN、PGND；用于粘贴在交流电源线两端；220V交流电源线的220V、工作地、保护地有绝缘保护外被，所以每个电源线标签上只需要写“AC”字样和机柜号即可。

2. 标签内容

交流电源线标签（仅粘贴在线扣标识牌的其中一面），内容如[表A-5](#)所示：

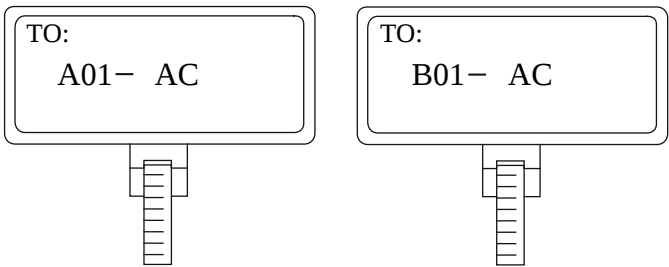
表A-5 交流电源线工程标签内容

标签内容	含义
MN-AC	MN：机柜号或者电源引入（插座）的位置号，机柜号编号方法可参见电缆、网线工程标签中“MN”编号方法； 电源引入（插座）位置号：根据现场具体位置注明即可；如果插座所在的位置可以分行列，则可以用与机柜号类似的方法表示。如果无法区分行列，注明特定的位置，不要和其它插座位置混淆即可

标签内容为电缆的对端位置信息，本端位置信息可以不写。即仅填写电缆所在侧的对端设备、插座的相应信息。粘贴时注意方向，线扣绑扎在电缆上后要求有标签的一面朝向外侧，同一机柜中电缆标签上字体朝向相同。

3. 示例

图A-13 交流电源线工程标签示例



标签含义：负载柜侧电缆上的标签“A01-AC”表示此电源线来自于机房第A排、01列的电源插座；插座侧电缆上的标签“B01-AC”表示此电源线来自于机房第B排、01列负载柜。

A.5.5 设备的工程标签

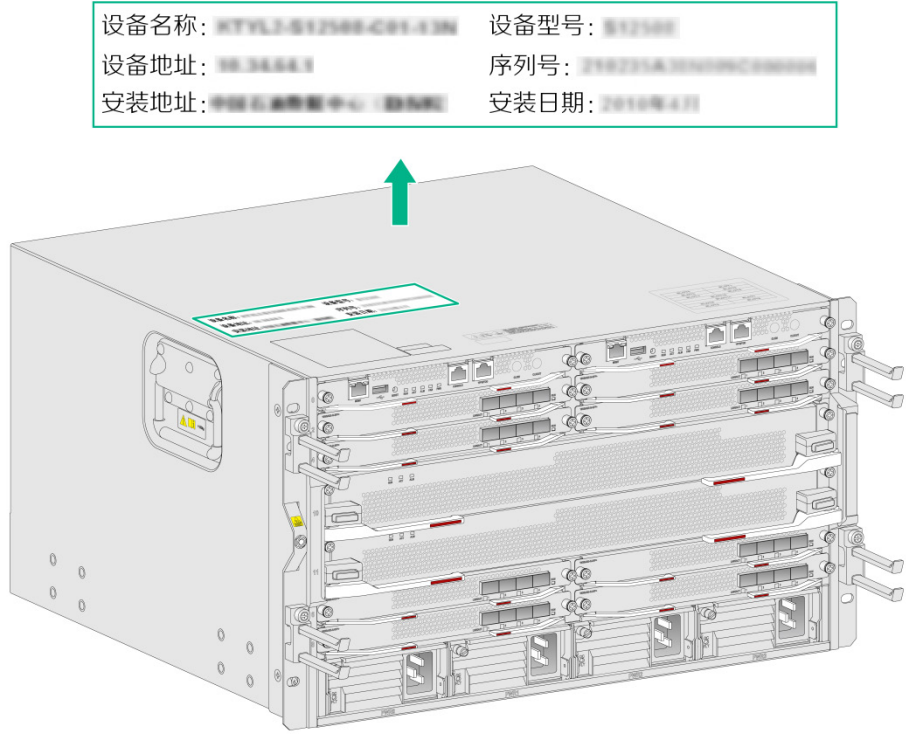
1. 适用范围

适用于所有设备上。

2. 标签内容

设备工程标签内容为设备名称、设备型号、设备地址、序列号、安装地址、安装日期等，如[图 A-14](#)所示。

图A-14 设备的工程标签示例



目 录

- 附录 B 电缆的装配与布放 B-1
 - B.1 电缆连接器的装配 B-1
 - B.1.1 装配前的检查 B-1
 - B.1.2 装配电缆注意事项 B-1
 - B.1.3 装配 OT 端子 B-2
 - B.1.4 装配双绞线连接器 B-4
 - B.1.5 更换压接钳压接模具 B-7
 - B.2 电缆连接器的安装与拆卸 B-10
 - B.2.1 注意事项 B-10
 - B.2.2 安装及拆卸 OT 端子 B-10
 - B.2.3 安装及拆卸双绞线连接器 B-12
 - B.2.4 安装及拆卸光纤连接器 B-13
 - B.3 电缆的布放与绑扎 B-16
 - B.3.1 布线前的准备 B-16
 - B.3.2 通用布线要求及注意事项 B-16
 - B.3.3 网线的布放与绑扎 B-18
 - B.3.4 光纤的布放与绑扎 B-19
 - B.3.5 电源线的布放与绑扎 B-19

附录B 电缆的装配与布放

本章将为您介绍各电缆连接器的装配、安装过程以及电缆的布放方法。



说明

由于不同厂家的连接器、电缆及工具可能存在差异，现场操作时，请以实物为准，本文档中的图片仅供参考。

B.1 电缆连接器的装配

装配电缆过程中，请使用专用工具和设备，并按正确的步骤进行操作。

B.1.1 装配前的检查

1. 检查电缆

如果电缆表面存在明显污垢，请清洁后再进行装配。

请检查电缆外观，如果存在以下情况，需避开该区段选材：

- 电缆表面有明显的鼓包、凹陷、缺损或划痕。
- 屏蔽层不完整或断裂。
- 电缆在轻度摇摆或揉搓后出现脆性开裂。

2. 检查连接器

请先检查连接器，如果存在以下情况，请不要选取此连接器：

- 连接器存在明显的损伤、裂纹、裂缝、锈蚀或锈斑等。
- RJ45 连接器的 PIN 针的电镀层脱落或明显电镀不均匀。
- RJ45 连接器的 PIN 针已损坏，缺针、断针或弯针等情况。
- RJ45 连接器的 PIN 针所在空间有异物或金属屑等易导电物质。

B.1.2 装配电缆注意事项

装配电缆时，应捏住连接器操作，严禁推拉线材。

裁剪电缆、剥绝缘护套过程中的注意事项：

- 裁线的长度应预留出加工时损耗长度。
- 裁断后较长的线材需要绕成线盘，并用线绳、缠绕膜等将线盘绑扎固定；线盘的内径要大于电缆外径的 20 倍以上。
- 裁线后，可见的护套断面应整齐。
- 剥绝缘护套时，严禁损伤屏蔽层、电缆导体以及不需处理部分的电缆护套。
- 严禁裸手直接触摸剥出的电缆导体。
- 剥出的电缆导体应及时加工，以防导体表面氧化。

压接电缆连接器过程中的注意事项：

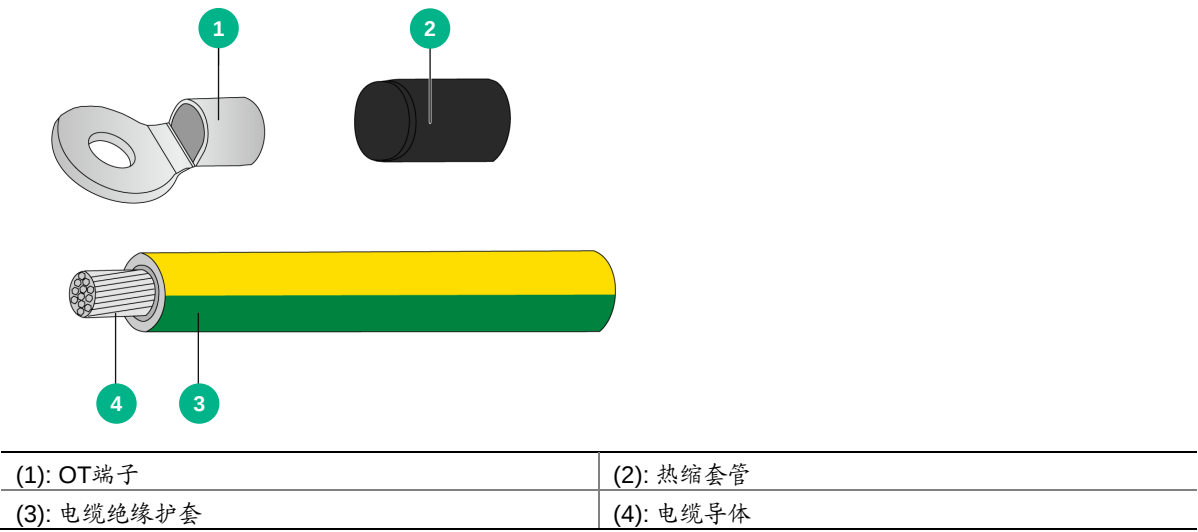
- 压接后，连接器和电缆应紧密结合。
- 严禁电缆导体外露，及时剪掉外露导体。
- 压接应一次成型，避免二次压接。

B.1.3 装配 OT 端子

1. OT 端子及电缆组件介绍

OT 端子与电缆组件如图 B-1 所示。

图B-1 OT 端子和电缆组件

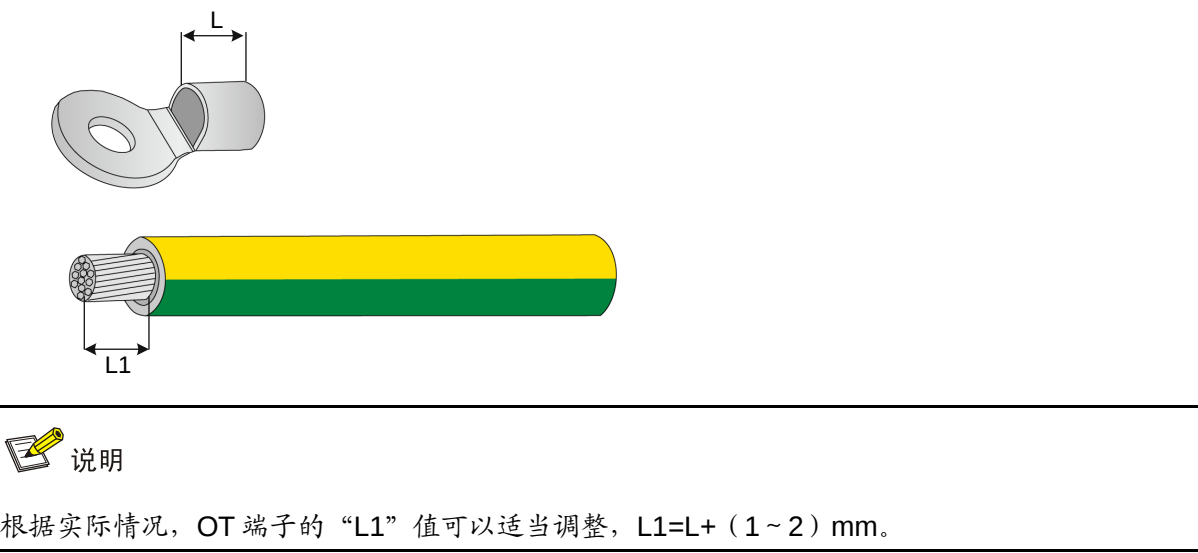


2. 装配步骤

装配 OT 端子与电缆组件的步骤如下：

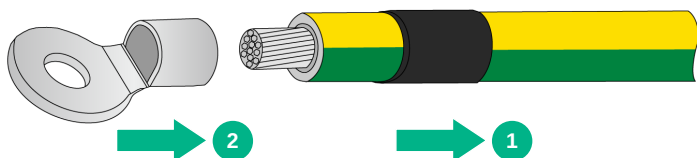
- (1) 将电缆绝缘护套剥去一段，露出长度为“L1”的电缆导体，如图 B-2 所示。

图B-2 剥电缆绝缘护套



- (2) 将热缩套管套入电缆，如[图 B-3](#) 中①所示。
- (3) 将 OT 端子套在电缆剥出的导体上，并将 OT 端子紧靠电缆绝缘护套，如[图 B-3](#) 中②所示。

图B-3 套 OT 端子和热缩套管



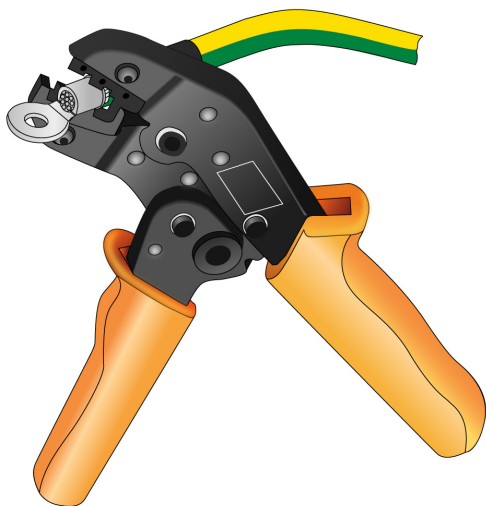
- (4) 使用压接工具，将 OT 端子尾部与电缆导体接触部分进行压接。如[图 B-4](#) 所示。



说明

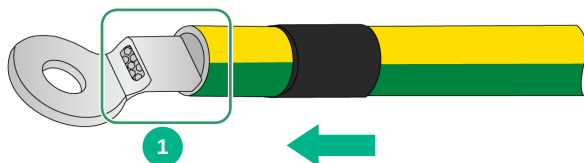
由于压接模具不尽相同，压接后的端面形状以实际压接工具压接出的情况为准。

图B-4 压接 OT 端子



- (5) 将热缩套管往 OT 端子的方向推，覆盖住 OT 端子与电缆导体的压接区，如[图 B-5](#) 所示。

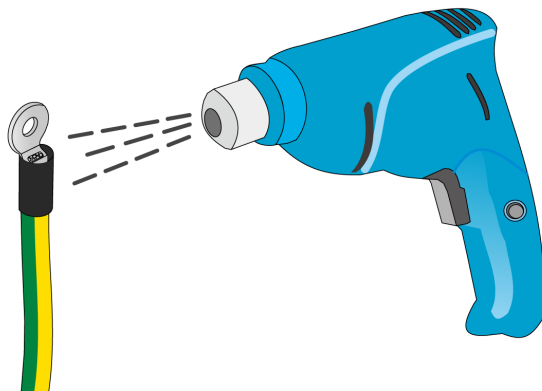
图B-5 推热缩套管



(1): 压接区

(6) 使用热风枪将热缩套管吹缩，如[图 B-6](#)所示。

图B-6 吹热缩套管



 说明

使用热风枪时，吹缩时间不易过长，热缩套管禁固连接器即可，以免烫伤绝缘护套。

(7) 完成 OT 端子与电缆的装配，如[图 B-7](#)所示。

图B-7 完成装配 OT 端子

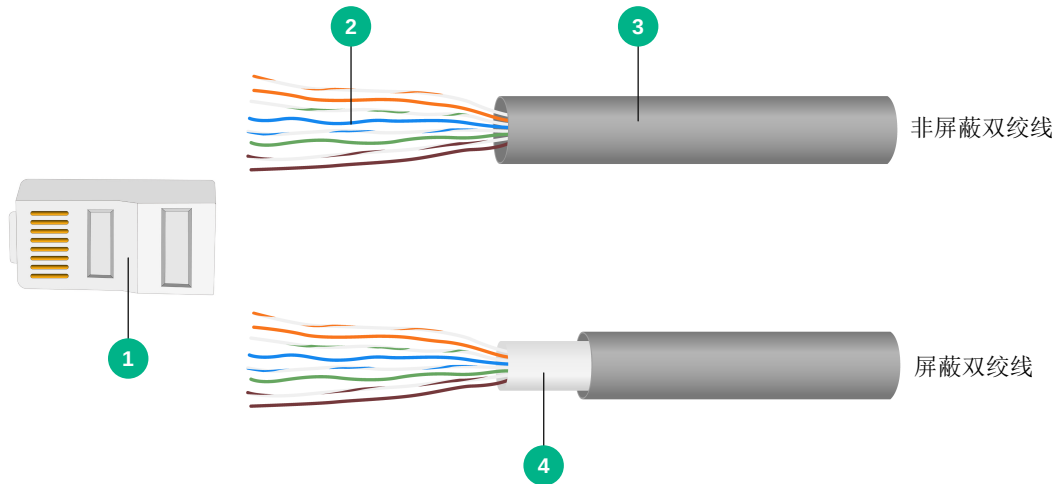


B.1.4 装配双绞线连接器

1. RJ45 连接器与双绞线介绍

RJ45 连接器与双绞线如[图 B-8](#)所示。

图B-8 RJ45 连接器与双绞线



(1): RJ45连接器	(2) 双绞线
(3) 双绞线保护胶皮	(4) 屏蔽层

 说明

- 屏蔽双绞线与非屏蔽双绞线的区别在于屏蔽双绞线中有铝箔构成的屏蔽层。
- 屏蔽 RJ45 连接器与非屏蔽 RJ45 连接器的区别在于屏蔽 RJ45 连接器有金属外壳。

2. 装配步骤

屏蔽双绞线与非屏蔽双绞线装配过程类似，本节以装配非屏蔽双绞线为例。装配非屏蔽双绞线连接器的步骤如下：

- (1) 利用压线钳将线头剪齐，再将线头放入剥线专用的刀口，稍微用力握紧压线钳并慢慢旋转，让刀口划开双绞线的保护胶皮，并把这部分的保护胶皮剥掉，露出双绞线，如[图 B-9](#)所示。

图B-9 剥双绞电缆

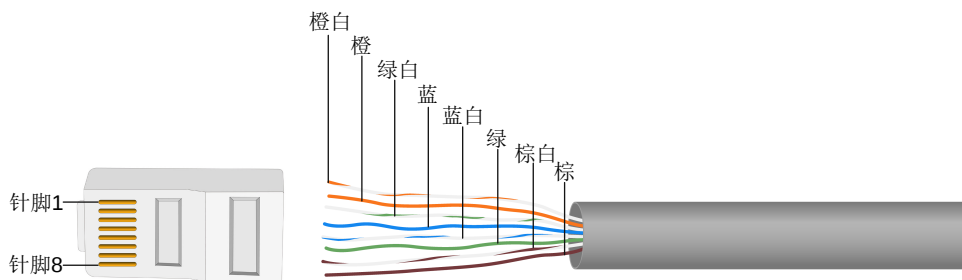


 说明

- 剥屏蔽层时，不要划坏双绞芯线的绝缘层。
- 压线钳挡位离剥线刀口长度通常恰好为 RJ-45 连接器长度,这样可以有效避免剥线过长或过短。

- (2) 将剥开的双绞线按照规定的线序排列整齐，如[图 B-10](#)所示。

图B-10 芯线与针脚的对应关系（以直通网线为例）



说明

根据接线关系不同，网线分为直通网线和交叉网线，本节以直通网线为例，关于网线详细的介绍请参见《UNIS R9900-M 路由器 硬件描述》。

- (3) 利用压线钳的剪线刀口把双绞线顶部裁剪整齐，缓缓地用力把 8 条双绞线同时沿 RJ-45 连接器内的 8 个线槽插入，一直插到线槽的顶端，并确保每一根双绞线都已经紧紧地顶在 RJ-45 连接器的末端。
- (4) 把 RJ-45 连接器插入压线钳的槽中，用力握紧线钳，直到听到轻微的“啪”一声。
- (5) 重复上述（2）至（5）步，制作双绞线另一端接头。

3. 检测双绞线连接器

请检查装配完成的双绞线连接器，如有不符合项，必须重新压接，直至符合要求。检查项如下：

- 连接器表面不可有明显的异物、脏污或锈迹，以防止其阻碍导通。
- 电缆芯线端部需尽量顶住水晶头线槽端面。
- 观察金属接触片的端面、正面以及塑胶隔片是否有歪斜和缺损。
- 确认线序关系是否正确。

检测装配完成的连接器各接触点是否正常导通，具体步骤如下：

- (1) 将装配完成的网线两端的连接器依次插入测试仪的 RJ45 母座端口。
 - (2) 轻摇双绞线连接器端，确认连接器与 RJ45 母座端口的各接触点是否可靠接触。
 - (3) 确认已良好插入后，打开测试仪开关，开始测试，对于直通网线，仅当主端和远端 1-8-G 点的指示灯依次同时亮起，如[图 B-11](#)所示，才表明其导通状态正常且线序关系正确。
-

说明

交叉网线和直通网线的测试步骤相同，只是两端指示灯亮起的顺序不同。对于交叉网线，仅当主端 1-8-G 点指示灯依次亮起，对应远端 3-6-1-4-5-2-7-8-G 点指示灯依次同时亮起，才表明其导通状态正常且线序关系正确。

图B-11 测试导通示意图（以直通网线为例）

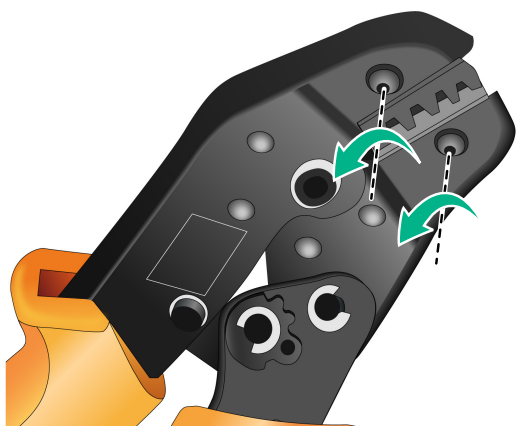


B.1.5 更换压接钳压接模具

更换压接钳压接模具的步骤如下：

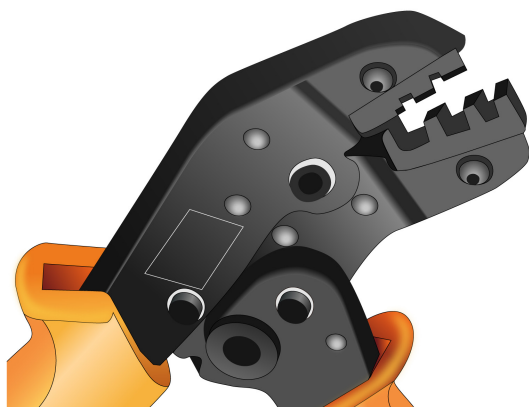
- (1) 如[图 B-12](#)所示，按逆时针方向拧松压接模具的两个螺钉。

图B-12 旋松压接模具的锁紧螺钉



(2) 用力捏紧手柄，使自锁锁扣弹开，此时，压接钳钳口自动张开，如[图 B-13](#)所示。

图B-13 压接钳钳口自动张开



(3) 用手取下压接模具，如[图 B-14](#)所示。

图B-14 取下压接模具



(4) 将待安装模具按图示方法装入压接钳口下侧，对正螺孔，如[图 B-15](#)所示。

图B-15 装入模具



说明

此时压接模具短边侧朝内，长边侧朝外，即由内向外压接口型号依次变小。

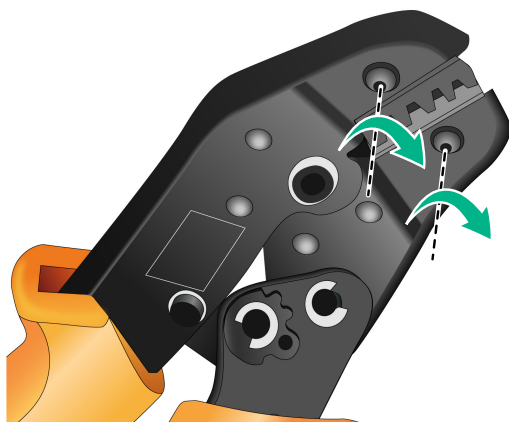
(5) 握紧手柄，使压接模具完全装入压接钳且对正螺孔，如[图 B-16](#)所示。

图B-16 对正螺孔



(6) 单手握住手柄，按顺时针分别旋紧两个锁紧螺钉，压接模具安装完成，如[图 B-17](#)所示。

图B-17 顺时针分别旋紧两锁紧螺钉



B.2 电缆连接器的安装与拆卸

B.2.1 注意事项

- 操作过程中，请使用专用工具和设备，并按正确的步骤进行操作。
- 连接电缆连接器时，严禁暴力操作，拉拽线材。
- 在插入适配端的过程中，如出现连接器插不到底的现象，严禁强行施力插入。应将连接器拔出，检查连接器是否插错位置、连接器插入方向是否歪斜，确定无问题后再安装。
- 旋紧端子螺钉时，应首先确保连接器与其适配端配合良好。推荐使用一字或十字螺丝刀，不允许直接用手拧入，且力度要适中，不可旋入过紧。如遇到螺钉无法拧入的情况，不可强制拧入，需确认原因之后再操作，以免损伤螺钉及适配端。
- 当电缆连接器或光纤连接器排布密度较大时，需用专用的钳子(如拔线钳及拔纤钳)进行拆卸。
- 在光纤组件的安装过程中，不得扭曲、弯折、拉伸、挤压光纤。
- 对于不用的光纤连接器接头，必须装上防尘帽，使用前取下防尘帽。

B.2.2 安装及拆卸 OT 端子



注意

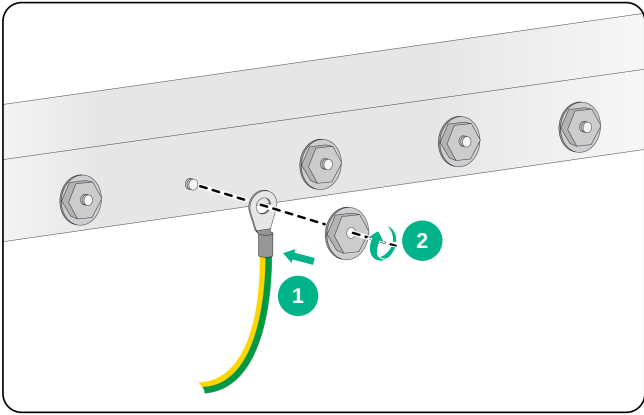
- OT 端子可能会发生的旋转，但必须确保它不能与相邻的金属结构件或其它端子接触。
 - 不建议在同一个接线孔上安装两个 OT 端子。
-

1. 安装 OT 端子

在接线柱上安装 OT 端子，具体步骤如下：

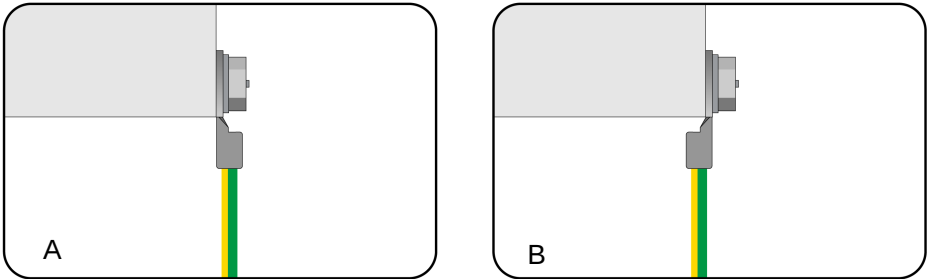
- (1) 如[图 B-18](#)所示，将 OT 端子对准接线孔后，顺时针旋紧六角螺母。

图B-18 将 OT 端子对准接线孔



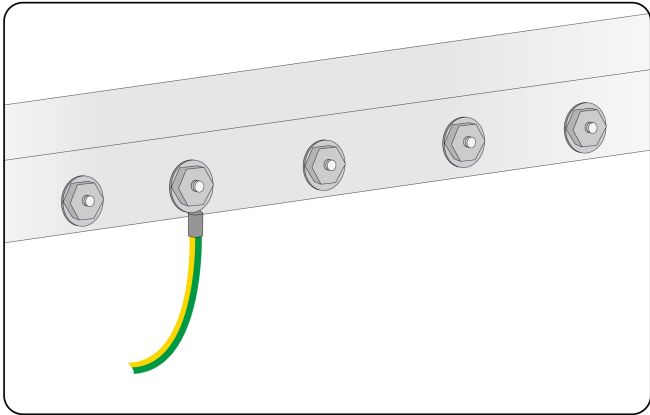
说明
如 [图 B-19](#) 所示，安装 OT 端子的时候，压接套筒的安装方向有 A、B 两个方向，建议安装成 A 的方向。

图B-19 压接套筒安装方向



(2) 轻拉电缆，确认电缆没有松脱，安装完成，如 [图 B-20](#) 所示。

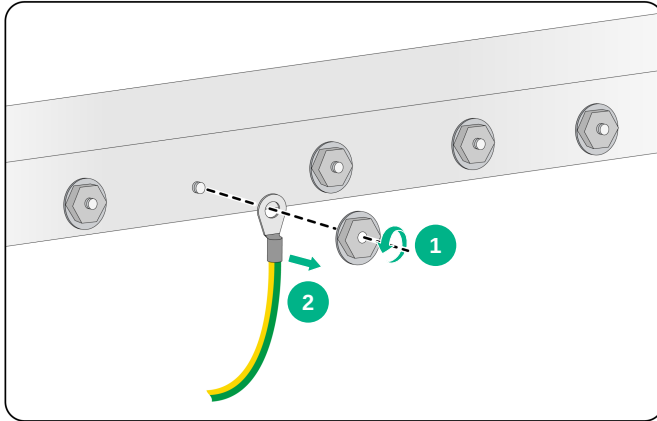
图B-20 完成安装 OT 端子



2. 拆卸 OT 端子

拆卸时，逆时针旋松六角螺母，取下螺母后，再把 OT 端子取出，如[图 B-21](#)所示。

图B-21 拆卸 OT 端子



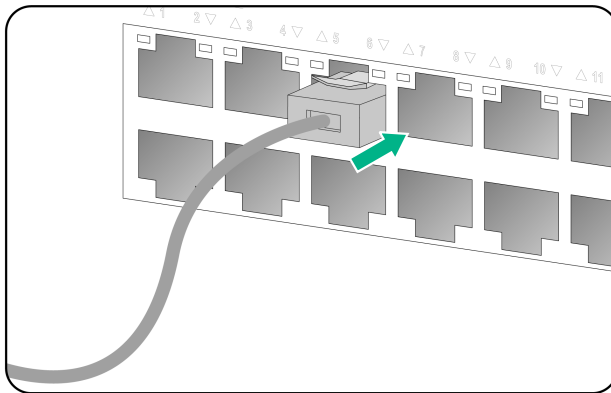
B.2.3 安装及拆卸双绞线连接器

1. 安装双绞线连接器

连接双绞线连接器的步骤如下：

将双绞线连接器对正网口后，手握连接器尾部轻推，如[图 B-22](#)所示。当听到“咔”的一声，说明已插接到位，轻拉双绞线后，连接器不松脱，安装完成。

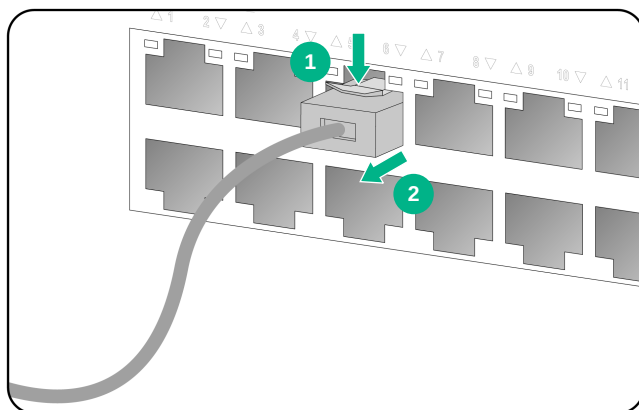
图B-22 安装双绞线连接器



2. 拆卸双绞线连接器

拆卸时，轻按按键，使卡钩脱离卡槽，将连接器向外缓慢拉出，如[图 B-23](#)所示。

图B-23 拆卸双绞线连接器



B.2.4 安装及拆卸光纤连接器

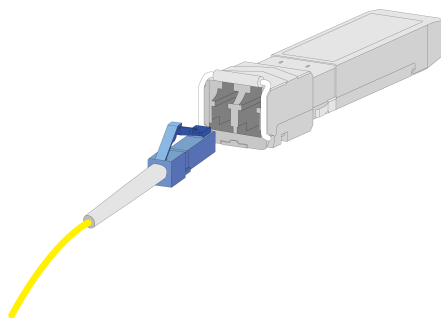
1. 安装及拆卸 LC 型光纤连接器

- 安装 LC 型光纤连接器

安装 LC 型光纤连接器的步骤如下：

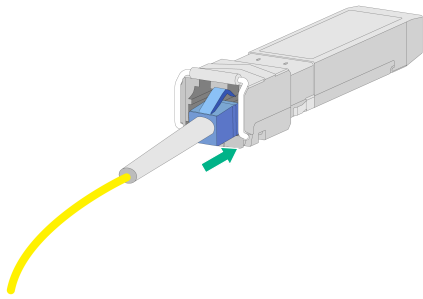
- (1) 取下 LC 型光纤连接器上的防尘帽，并妥善保管以备下次使用。
- (2) 对正方向，保证光纤连接器与适配器中心处在同一轴线，如[图 B-24](#)所示。

图B-24 对正方向



- (3) 对准光纤适配器后，轻推光纤插头，当听到“咔”的一声，即已插接到位，此时，卡钩已弹起，将光纤插头锁住，轻拉无松脱，安装完成，如[图 B-25](#)所示。

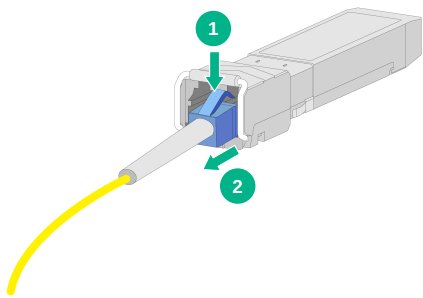
图B-25 完成安装 LC 型光纤连接器



- 拆卸 LC 型光纤连接器

拆卸时，轻按光纤插头按键，使卡钩脱离卡槽，向外轻拉光纤插头壳体，完成拆卸，如[图 B-26](#)所示。

图B-26 拆卸 LC 型光纤连接器



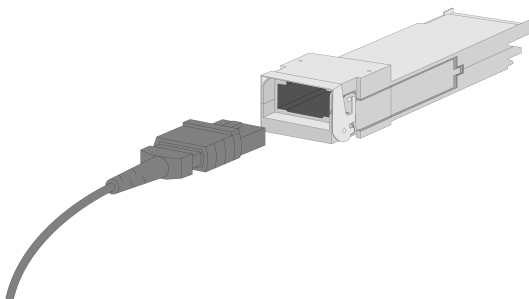
2. 安装及拆卸 MPO 光纤连接器

- 安装 MPO 光纤连接器

安装 MPO 光纤连接器的步骤如下：

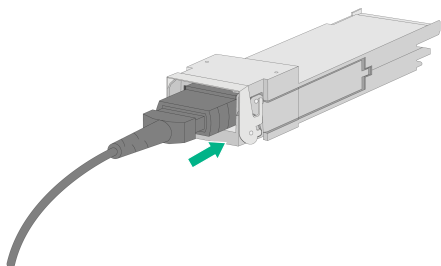
- (1) 取下 MPO 型光纤连接器上的防尘帽，并妥善保管以备下次使用。
- (2) 对正方向，保证光纤连接器与适配器中心处在同一轴线，如[图 B-27](#)所示。

图B-27 对正方向



- (3) 对准光纤适配器后，手捏光纤插头壳体有“**PUSH**”标识部分轻推，使插销与卡槽配合到位，当听到“咔”的一声，且无法再推入，即已插接到位，轻拉无松脱，安装完成，如[图 B-28](#)所示。

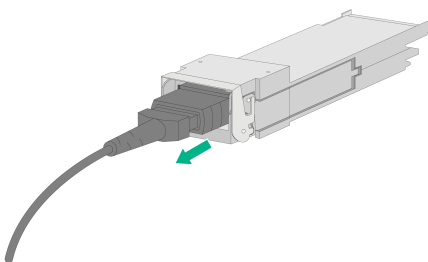
图B-28 完成安装 MPO 光纤连接器



- 拆卸 MPO 光纤连接器

拆卸时，手捏光纤插头壳体有“**PULL**”标识部分沿轴向轻拉，使分离，即可完成拆卸，如[图 B-29](#)所示。

图B-29 拆卸 MPO 光纤连接器



3. 清洁光纤连接器

清洁不带导针的光纤连接器的步骤如下：

- (1) 用无尘棉布沾酒精并甩干，清洁连接器陶瓷插针端面及柱面。
- (2) 用不沾酒精的无尘棉布再清洁一次，擦后插针上不能有纤维、碎屑，必要时可以用高压除尘气枪吹干端面。

清洁带导针的光纤连接器的步骤如下：

- (1) 用新的无尘纸，折叠后用酒精蘸湿，在导针间移动擦洗插针端面。
- (2) 更换新的干无尘纸，同样在两个导针间移动，清洁 MT 插针端面。
- (3) 用罐装气体高压除尘气枪吹光纤连接器插针端面的残留物。

B.3 电缆的布放与绑扎



说明

本节图片仅供布线参考，不保证图片中的设备与本产品一致。

B.3.1 布线前的准备

在布放和绑扎电缆之前请检查电缆工程标签是否正确粘贴在电缆的适当位置，关于电缆工程标签的详细介绍请参见“附录 A 工程标签”。

B.3.2 通用布线要求及注意事项

1. 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。

2. 光纤最小弯曲半径的要求

- 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。



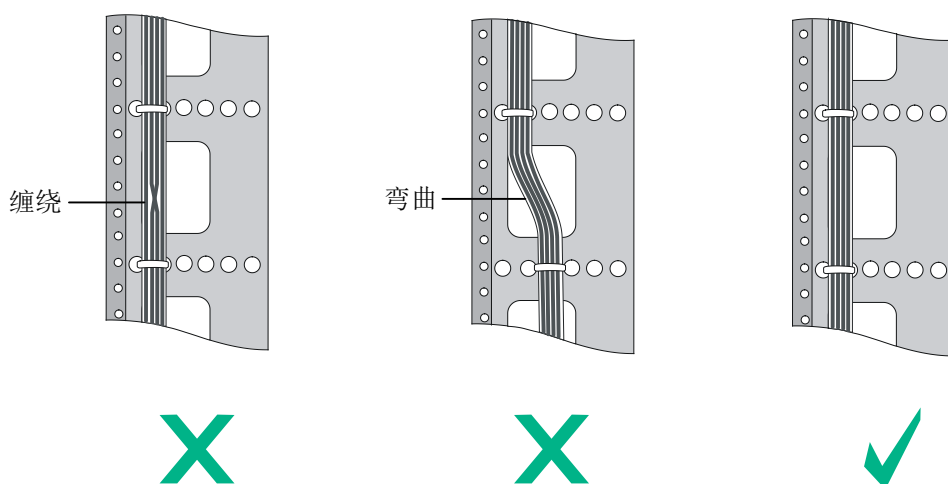
说明

“光纤直径”指的是光纤护套外径，单芯光纤的直径一般为：0.9mm、2.0mm、3.0mm。

3. 电缆布放与绑扎注意事项

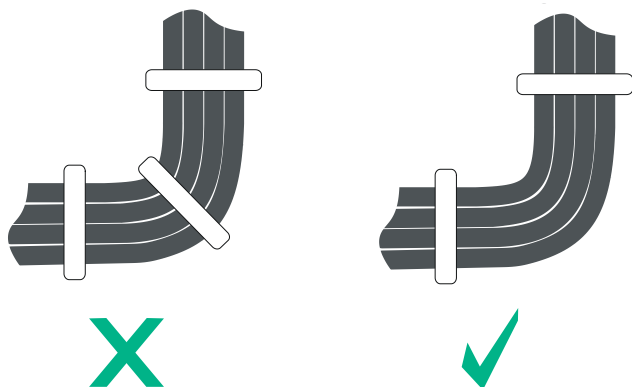
- 线缆的布放须整齐、美观、易维护和便于扩容。
- 保证机柜内外走线槽光滑，并且无锋利的棱角，不得损伤导线绝缘层。
- 不同类型的电缆（电源线、信号线等）在机柜中应分开走线、绑扎。不得混扎在一起。当距离较近时，可采取十字交叉布线。当平行走线时，电力电缆与信号线的间距应不小于 30mm。
- 绑扎电缆应根据实际情况选取适当规格的线扣，尽量避免使用两根或两根以上的线扣连接起来绑扎电缆。
- 绑扎电缆时应保证扎带间距为线缆束直径的3~4倍，且间距均匀。
- 电缆绑扎后，应平直、绑扎整齐，尽量避免电缆缠绕、扭曲、打结等现象。

图B-30 整齐绑扎电缆示意图



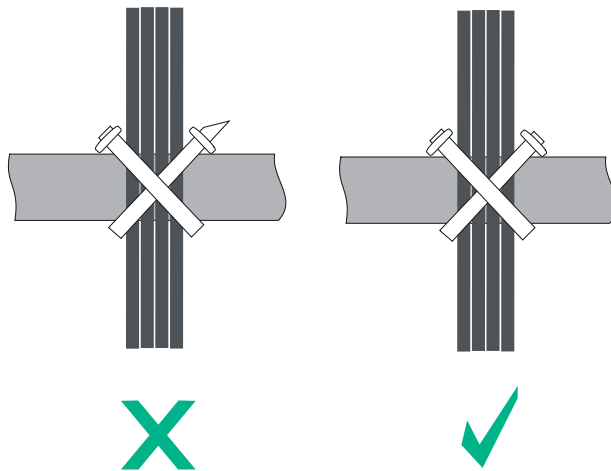
- 在电缆需要弯曲时，需在电缆进行弯曲前进行绑扎。但线扣不能绑扎在弯曲的区域内，以免在电缆中产生较大的应力，而使电缆芯线断裂。在电缆中间其弯曲半径应不小于电缆直径的 5 倍，在接插件的出线处，其弯曲半径应不小于其直径的 5 倍。

图B-31 绑扎弯曲电缆示意图



- 电缆穿越的金属孔应为光滑的、经过充分倒圆的表面，或装有绝缘衬套；光纤在穿越塑料套管时，在塑料套管边缘处应采取缠绕胶带等防割措施。
- 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[图 B-32](#)所示。

图B-32 电缆线扣切口示意图



- 对于在装配中不需要装配的电缆，或者电缆长出的部分，应将其折叠整齐，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。
- 电缆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，电缆应是耐高温电缆。
- 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。

B.3.3 网线的布放与绑扎

网线的布放与绑扎示例如图 B-33 所示。

图B-33 网线的布放与绑扎示意图



B.3.4 光纤的布放与绑扎

光纤内芯较细，不能使用线扣绑扎，请使用软绑扎带小心绑扎，避免用力过度导致内芯断芯，详细操作步骤请参见光纤绑扎带附带的使用说明书。

光纤的布放与绑扎示例如图 B-34 所示。

图B-34 光纤的布放与绑扎示意图



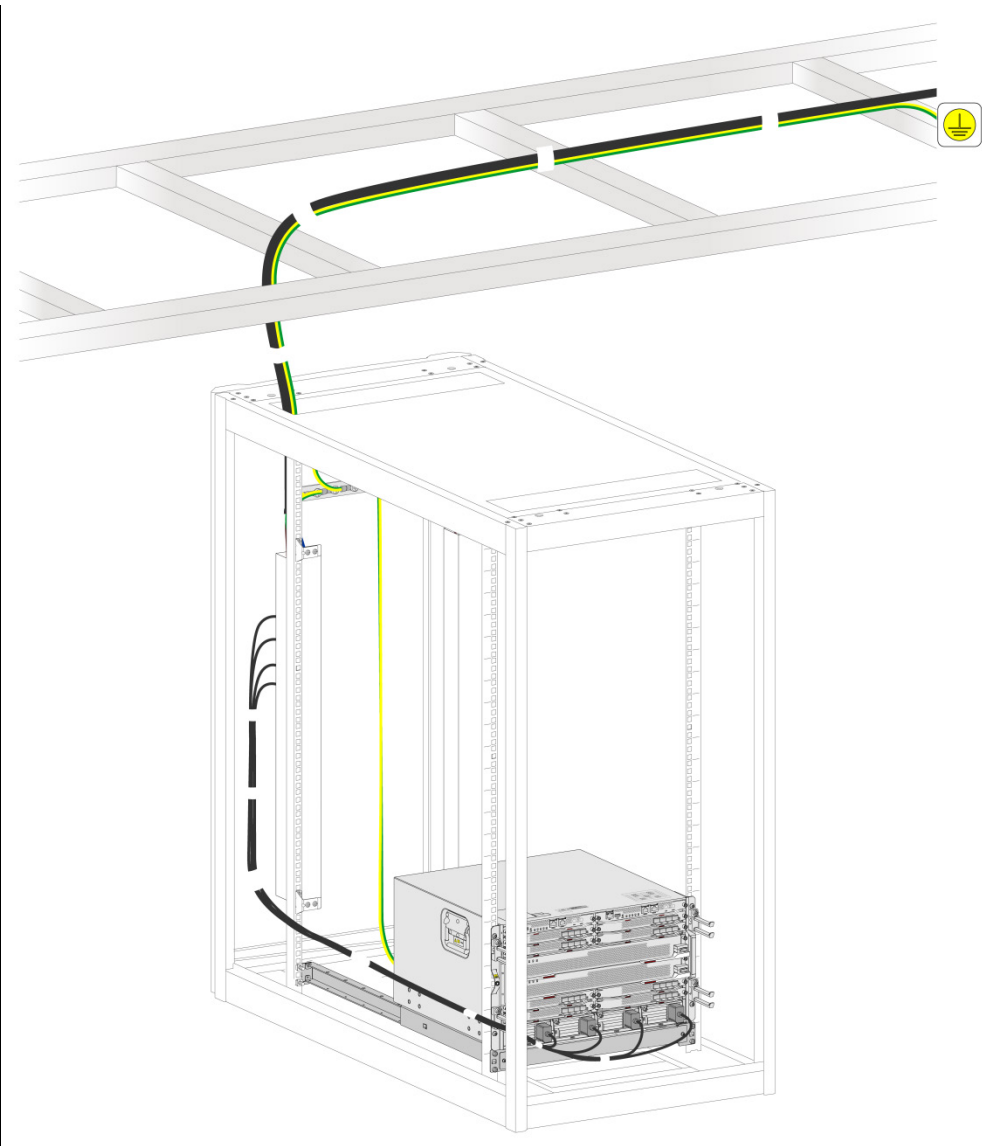
B.3.5 电源线的布放与绑扎

请根据机房实际情况（如配电柜、插座和防雷箱的位置等）进行电源线布线。交流电源线布线时，电源线需要通过机柜上的 PDU 或接线排接入到机房的配电柜。直流电源线布线时，电源线直接接入机房的配电柜。

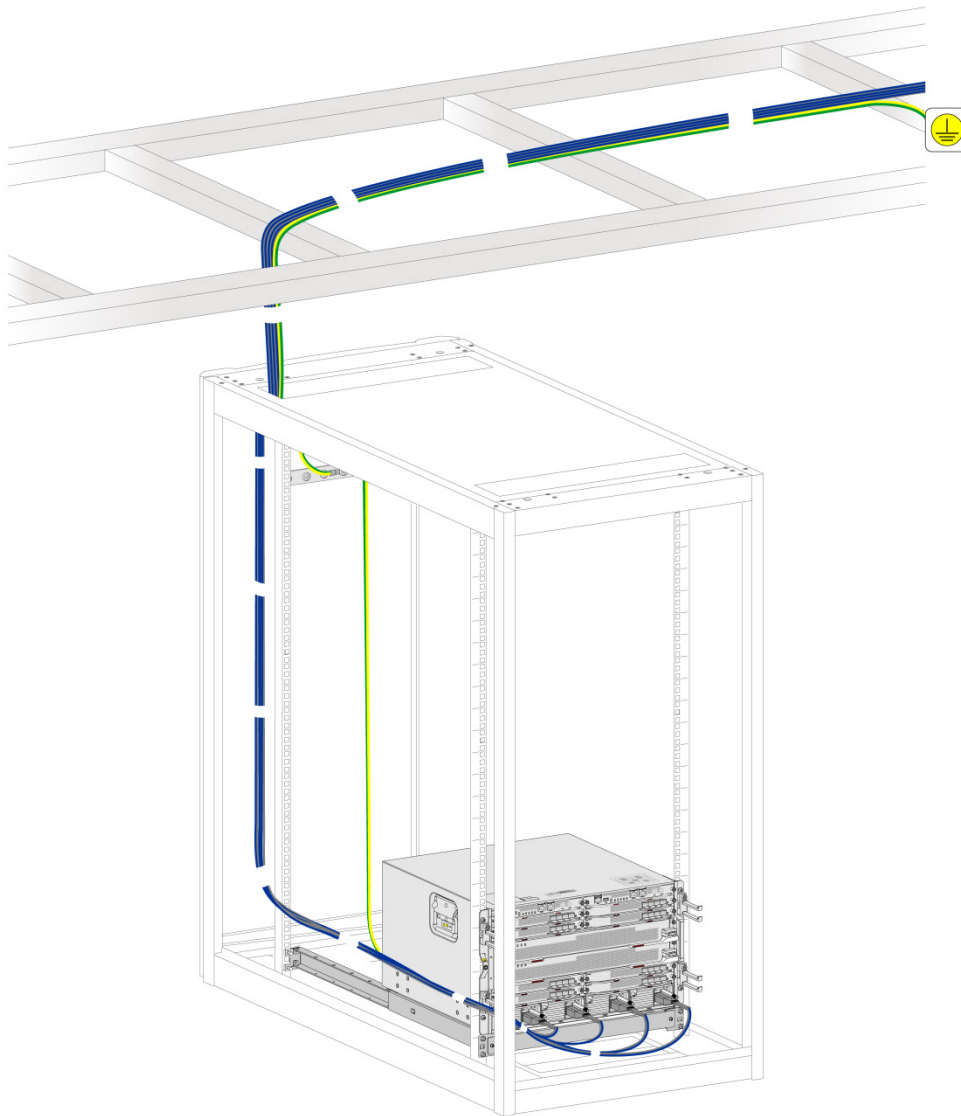
交流电源线布线示意图如图 B-35 所示，直流电源线布线示意图如图 B-36 所示。

需要注意的是，电源线布线时，请不要遮挡设备模块（例如风扇框模块），避免后续模块维护不便。

图B-35 交流电源线布线示意图



图B-36 直流电源线布线示意图



说明

如果因机柜侧面空间不够，电源线无法从侧面穿出，可以从底部穿到前面。

目 录

- 附录 C 对路由器进行重新包装..... C-1
 - C.1 拆除路由器上连接的各种线缆..... C-1
 - C.1.1 拆除电源线 C-1
 - C.1.2 拆除配置电缆 C-1
 - C.1.3 拆除连接线缆 C-1
 - C.1.4 拆除接地线 C-1
 - C.2 对路由器附件进行重新包装 C-2
 - C.2.1 拆卸走线架 C-2
 - C.2.2 对电源模块进行重新包装 C-3
 - C.2.3 对单板进行重新包装..... C-3
 - C.3 对路由器机箱进行重新包装 C-4
 - C.3.1 将机箱从机柜上拆卸下来 C-4
 - C.3.2 对机箱进行重新包装..... C-5

附录C 对路由器进行重新包装

本章将为您介绍如何对路由器的机箱、电源、单板及走线架等进行重新包装。具体包括如下内容：

[C.1 拆除路由器上连接的各种线缆](#)

[C.2 对路由器附件进行重新包装](#)

[C.3 对路由器机箱进行重新包装](#)

C.1 拆除路由器上连接的各种线缆

对路由器进行重新包装之前，您需要拆除路由器上连接的电源线、配置电缆、以太网双绞线、光纤、接地线及其它连接线缆。下面将分别介绍各种线缆的拆除方法。

C.1.1 拆除电源线

- (1) 关闭设备电源开关。
- (2) 断开所有电源的输入端断路器。
- (3) 佩戴防静电腕带，请确保防静电腕带与皮肤良好接触，并确认防静电腕带已经良好接地，具体请参见“4.1 佩戴防静电腕带”。
- (4) 拆除电源线：
 - 交流电源线：拆除用于固定电源线的可拆卸式扎带，将电源线插头从电源模块上拔出。
 - 拆除特殊连接器直流电源线：拆除用于固定电源线的可拆卸式扎带，按逆时针方向旋转电源线紧固螺钉直至松开，将电源线插头从电源模块上拔出。
 - 拆除 OT 端子直流电源线：拆除用于固定电源线的可拆卸式扎带，按逆时针方向旋转接线端子保护罩和 OT 端子固螺钉直至松开，将连接有电源线的 OT 端子从电源模块上取下。

C.1.2 拆除配置电缆

- (1) 将路由器配置电缆的 RJ-45 插头从路由器的配置口（Console）上拔出。
- (2) 将路由器配置电缆的 DB-9 孔式插头从 PC 的串口上拔出。

C.1.3 拆除连接线缆

拔出连接到路由器各接口上的以太网双绞线、光纤以及其他连接线缆。



说明

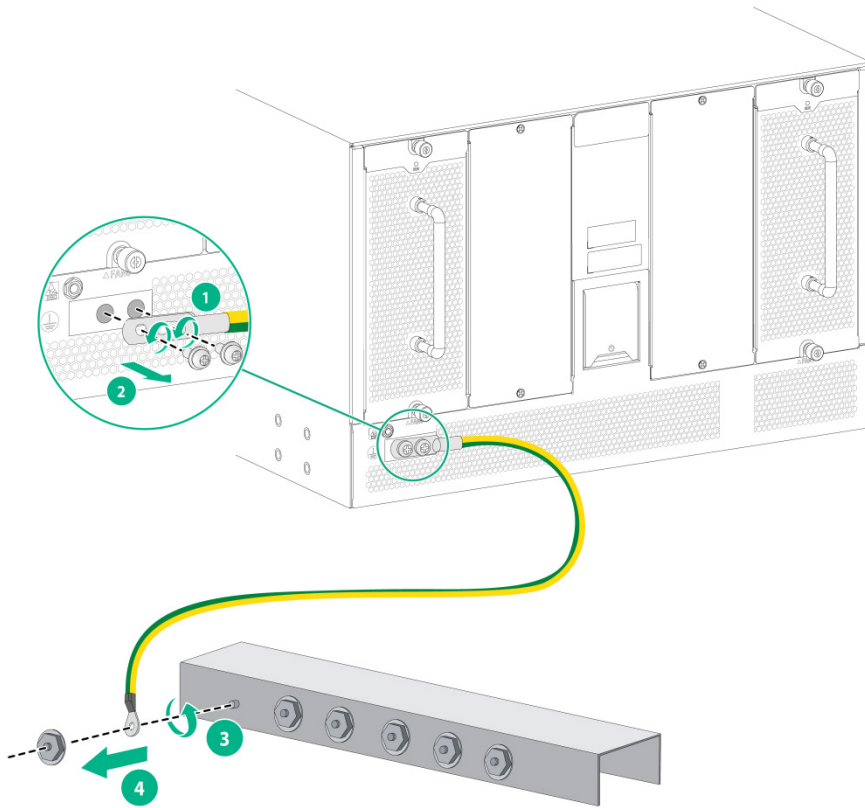
将光纤从光模块上拔出以后，请把光纤防尘帽安装到光纤连接器上，以免灰尘污染到光纤端面。

C.1.4 拆除接地线

- (1) 用螺丝刀按逆时针方向松开机箱接地点上的两个接地螺钉，拆下连接在机箱上的接地线，如[图 C-1](#)中①和②所示。

- (2) 用扳手按逆时针方向松开接地排端接地柱上的六角螺母，将接地线的另一端（OT 端子）从接地柱上拆下，如[图 C-1](#) 中③和④所示。

图C-1 拆除接地线示意图



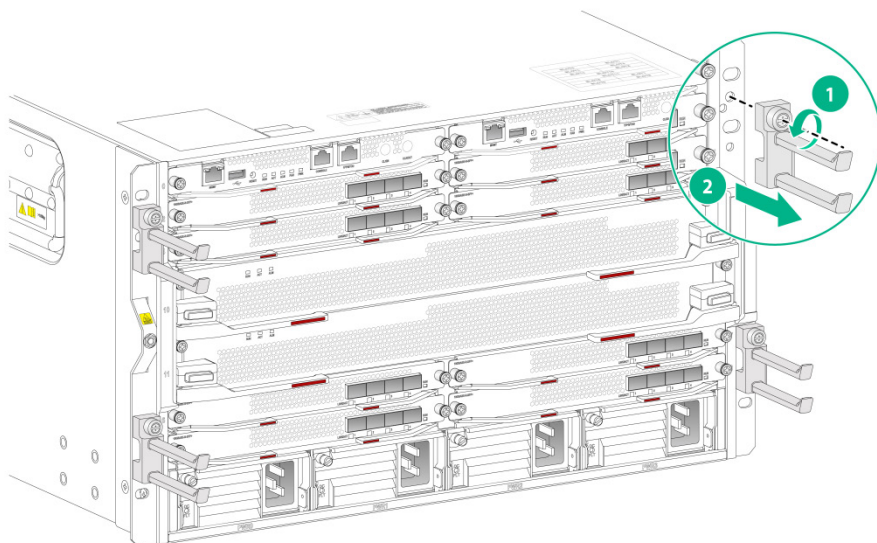
C.2 对路由器附件进行重新包装

C.2.1 拆卸走线架

具体拆卸步骤如下：

- (1) 准备好原来包装走线架用的包装袋及包装盒，确认包装袋及包装盒清洁、干燥、无损坏。
- (2) 用螺丝刀松开机箱上用于固定走线架的螺钉，取下走线架，如[图 C-2](#) 所示。
- (3) 将拆卸下来的走线架放入包装袋中。

图C-2 拆卸走线架示意图



C.2.2 对电源模块进行重新包装



注意

对电源模块进行拆卸前，请确认已断开所有电源输入端空气开关，且已拆除电源线，否则可能会对设备造成损坏或对人体造成伤害。

- (1) 准备好原来包装电源模块用的包装袋及包装盒，确认包装袋及包装盒清洁、干燥、无损坏。
- (2) 拆卸机箱上所有的电源模块，并将电源模块插槽的假面板安装到机箱上。关于电源模块的拆卸及假面板的安装方法，请参见“8.1 更换电源模块”。
- (3) 将拆卸下来的电源模块放入包装袋中。
- (4) 将用包装袋包好的电源模块放入包装盒中。



说明

包装盒中的缓冲泡沫为防反结构，如果电源模块放置方向不正确，将不能完全放入包装盒中，此时请拿出电源模块，改变电源模块方向，重新放入，以保证包装盒中的缓冲泡沫能够完全包裹住电源模块。

C.2.3 对单板进行重新包装

- (1) 准备好原来包装单板用的防静电包装袋及包装盒，确认包装袋及包装盒清洁、干燥、无损坏。
- (2) 如果单板上安装有可插拔接口模块，请先把可插拔接口模块拆卸下来。如果没有安装可插拔接口模块，可以忽略此步骤。关于可插拔接口模块的拆卸方法，请参见“8.5 更换可插拔接口模块”。

- (3) 拆卸机箱插槽中所有的单板，并将机箱插槽的假面板安装到机箱上。关于单板的拆卸及假面板的安装方法，请参见“8.2 更换主控板和接口板”。
- (4) 拆卸机箱插槽中所有的交换网板，并将机箱插槽的假面板安装到机箱上。关于交换网板的拆卸及假面板的安装方法，请参见“8.3 更换交换网板”。
- (5) 将拆卸下来的单板放入防静电包装袋中。
- (6) 将用防静电包装袋包好的单板放入包装盒中，并用胶带将包装盒开口处封装好。



说明

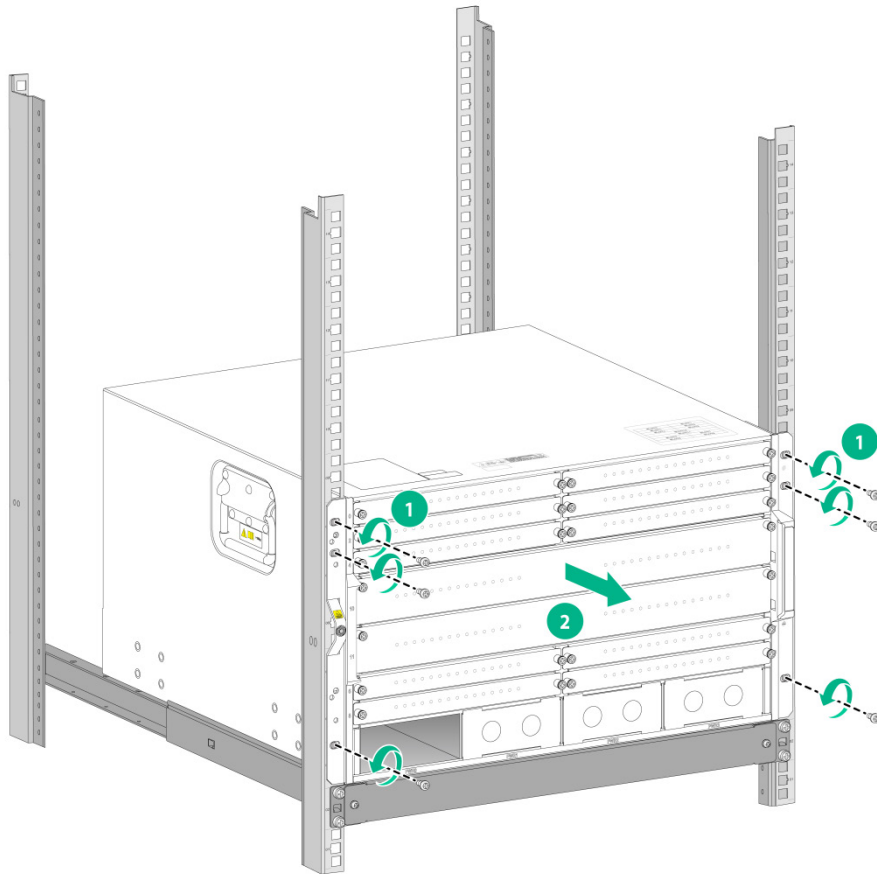
包装盒中的缓冲泡沫为防反结构，如果单板放置方向不正确，将不能完全放入包装盒中，此时请拿出单板，改变单板方向，重新放入，以保证包装盒中的缓冲泡沫能够完全包裹住单板。

C.3 对路由器机箱进行重新包装

C.3.1 将机箱从机架上拆卸下来

- (1) 准备好原来包装路由器机箱用的纸箱及包装袋，确认纸箱及包装袋清洁、干燥、无损坏。
- (2) 用十字螺丝刀松开机架上用于固定机箱挂耳用的螺钉，如[图 C-3](#)所示。

图C-3 拆卸机箱示意图（一）



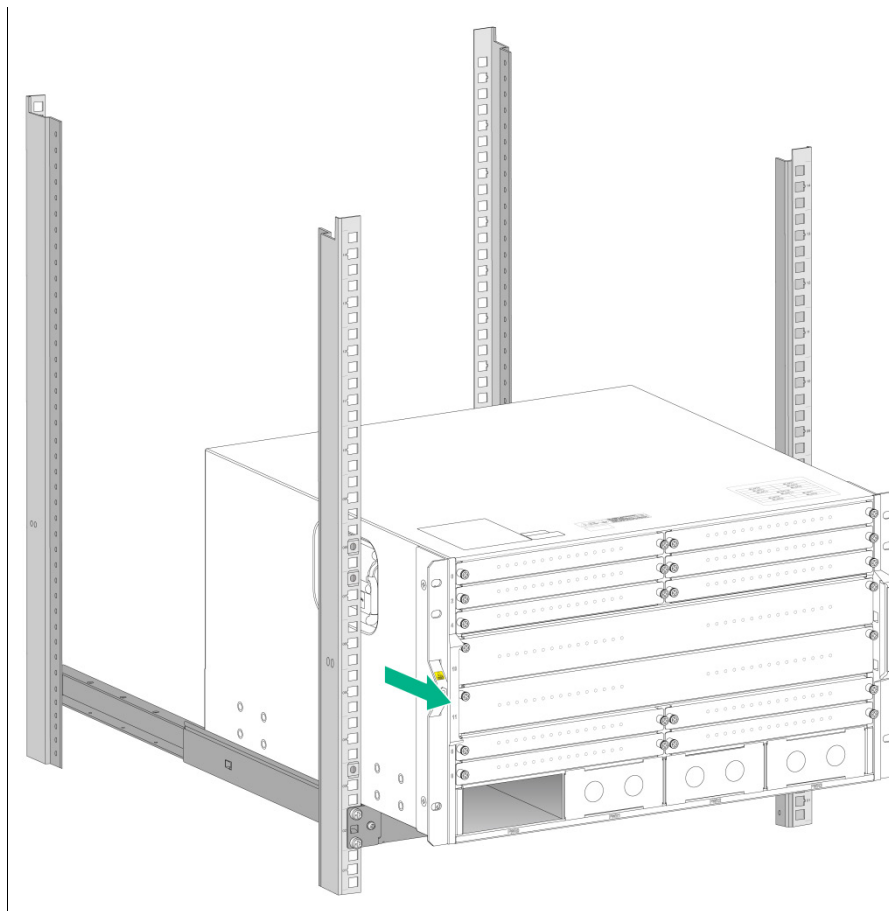
- (3) 多人配合（建议不少于 4 人），将机箱沿滑道缓慢向外滑动。当机箱大部分滑出滑道时，手握机箱侧面的拉手，多人同时用力抬起机箱，直至机箱底部略高于机柜上的承重滑道，将机箱完全移出机柜，如[图 C-4](#)所示。



提示

R9900-M 路由器各机型较重，推荐您使用机械设备移动路由器。

图C-4 拆卸机箱示意图（二）



- (4) 将机箱放到方便搬运的地方。

C.3.2 对机箱进行重新包装

- (1) 将缓冲泡沫放入纸框中。
- (2) 搬运机箱，将机箱放入缓冲泡沫中，并固定。
- (3) 用包装袋将机箱由上到下套起来。
- (4) 将缓冲泡沫盖到机箱顶部，请注意将泡沫内部缺口处对准机箱上的挂耳。
- (5) 在四个棱角分别立放一个纸护楞。将附件纸盒放入顶部缓冲泡沫的凹槽内，然后合上纸箱，如[图 C-5](#)所示。

图C-5 机箱包装示意图

