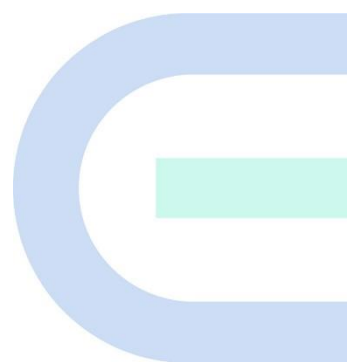


RG-ES118GS-E 交换机

硬件安装手册



文档版本 V1.0

归档日期 2023-06-30

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

本书适合下列人员阅读

- 网络工程师
- 技术推广人员
- 网络管理员

技术支持

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



本书约定

1. 各类标志

本书还采用各种醒目标志来表示在操作过程中应该特别注意的地方，这些标志的意义如下：

危险

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

警告

表示用户必须严格遵守的规则。如果忽视此类信息，可能导致数据丢失或设备损坏。

注意

表示用户必须了解的重要信息。如果忽视此类信息，可能导致功能失效或性能降低。

说明

用于提供补充、申明、提示等。如果忽视此类信息，不会导致严重后果。

产品/版本支持情况

用于提供产品或版本支持情况的说明。

2. 说明

本手册提供了安装步骤、故障排除、技术规格，以及电缆和连接器的规格和使用准则，适用于想对上述内容进行了解且在安装和维护网络硬件方面具有一定经验的用户，同时假定用户熟知相关术语和概念。

目 录

1 RG-ES118GS-E交换机	1
1.1 装箱清单	1
1.2 规格参数	1
1.3 产品外观	2
1.4 前面板	3
1.5 后面板	4
1.6 散热方案	4
2 安装前的准备	5
2.1 安全性建议	5
2.1.1 安装系统的安全	5
2.1.2 搬移的安全	5
2.1.3 电气安全性	5
2.1.4 防静电放电破坏	5
2.1.5 光纤使用安全性	5
2.2 安装场地的要求	6
2.2.1 通风要求	6
2.2.2 温度和湿度要求	6
2.2.3 洁净度要求	6
2.2.4 抗干扰要求	7
2.2.5 系统接地要求	7
2.2.6 防雷要求	7
2.2.7 EMC要求	7
2.3 光纤连线注意事项	8
2.4 安装工具要求	8
3 产品安装	9
3.1 安装流程	9
3.2 安装前确认	9

3.3 安装交换机	10
3.3.1 将交换机安装19英寸机柜中	10
3.3.2 将交换机安装在桌面上	11
3.4 连接电源线	11
3.4.1 连接交流电源线	11
3.5 安装后检查	11
4 安装中的常见故障处理	12
4.1 安装故障排查通用流程	12
4.2 常见故障处理	12
附录A ——连接器和连接介质说明	- 13 -
附录B ——Mini-GBIC、SFP模块说明	- 15 -
附录C ——交换机的防雷	- 18 -
附录D ——安装中的布线推荐	- 20 -
附录E ——机房选址建议	1

1 RG-ES118GS-E 交换机

产品型号	10/100/1000Base-T自适应以太网端口	1000Base-X SFP口	Console口	风扇	电源
RG-ES118GS-E	16	2	/	/	固化单电源


 说明

SFP端口向下兼容100Base-FX，1000Base-T向下兼容100Base-TX和10Base-T

1.1 装箱清单

序号	名称	数量	单位	备注
1	主机	1	台	
2	挂耳	2	个	
3	脚垫	4	个	
4	快速安装指南（无纸化）	1	张	
5	M4X8十字槽沉头螺钉	6	个	
6	电源线	1	根	
7	电源线防脱夹	1	个	

1.2 规格参数

产品型号	RG-ES118GS-E
支持的端口	16个10/100/1000Mbps自适应以太网端口（Auto MDI/MDIX） 2个千兆SFP端口
SFP端口	支持1000Base-X 和100Base-FX
支持的光模块、线缆模块类型	参考附录B（不支持铜缆）  注意 支持的模块型号有可能随时更新，具体请咨询锐捷网络股份有限公司。
电源	交流（AC）输入： 额定电压范围：100-240VAC 最大电压范围：90-264VAC 频率：50/60Hz 额定电流：0.6A

输入对地漏电流参数	≤3.5mA
EEE功能	不支持
PoE功能	不支持
模式切换拨码开关	拨到最左边（标准模式）：所有端口可以相互通信，开启所有端口的流控功能 拨到中间（流控关闭）：所有端口可以相互通信，关闭所有端口的流控功能 拨到最右边（端口隔离）：1-16端口之间不能相互通信，只能与17、18端口通信； 17、18端口之间可以相互通信，开启所有端口的流控功能
整机最大功耗	13W
工作温度	0°C ~ 45°C
存储温度	-40°C ~ 70°C
工作湿度	10% ~ 90% RH
存储湿度	5% ~ 95% RH
散热	自然散热
温度告警	不支持
安全法规	GB 4943.1
产品认证	通过CQC认证、入网认证
尺寸（宽x深x高）	440*165*44mm（1U）
重量	约1.8kg（净重）

警告

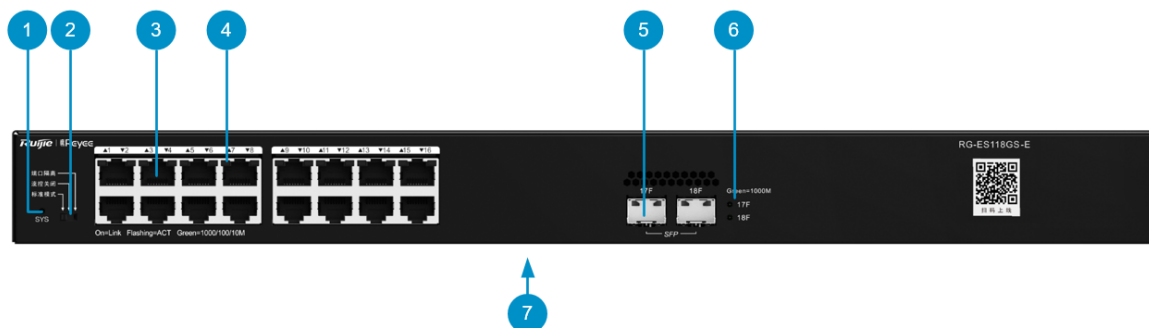
在居住环境中，运行此设备可能会造成无线电干扰。

1.3 产品外观

RG-ES118GS-E以太网交换机前面板提供有16RJ45类型的10/100/1000Base-T自适应以太网端口、2个千兆SFP端口、一个拨动开关和一系列LED指示灯。后面板提供交流电源输入接口和接地柱。其外观如下图所示：

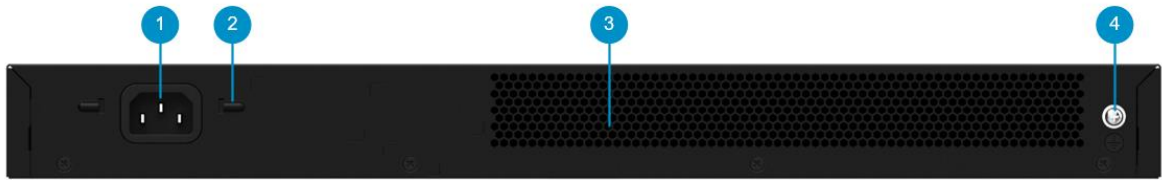


1.4 前面板



标识	接口信息	功能描述
1	系统状态指示灯 (SYS)	指示灯灭：交换机未接通电源 绿色慢闪烁（每2秒1次）：交换机运行中，未连接诺客云 绿色快闪烁（每秒10次）：交换机正在升级或启动，暂时无法使用 绿色常亮：交换机运行正常，已与诺客云连接
2	工作模式切换按钮	拨到最左边（标准模式）：所有端口可以相互通信，开启所有端口的流控功能 拨到中间（流控关闭）：所有端口可以相互通信，关闭所有端口的流控功能 拨到最右边（端口隔离）：1-16端口之间不能相互通信，只能与17、18端口通信；17、18之间可以相互通信，开启所有端口的流控功能
3	电口	10/100/1000Base-T自适应以太网端口
4	电口状态指示灯	指示灯灭：端口未连接 绿色常亮：端口工作在1000/100/10M速率，无数据收发 绿色闪烁：端口工作在1000/100/10M速率，有数据收发
5	SFP 接口	1000base-x SFP端口
6	SFP 接口状态指示灯	指示灯灭 端口未连接 绿色常亮 端口工作在1000M速率，无数据收发 绿色闪烁 端口工作在1000M速率，有数据收发
7	铭牌	在设备底部

1.5 后面板




标识	按键和接口	功能说明
1	电源输入口	通过配套电缆，连接外部交流（AC）电源
2	电源线防脱扣卡口	固定电源线防脱扣
3	散热孔	用于散热
4	接地螺丝	固定接地线端子，确保机箱与外部接地端连接良好


1.6 散热方案

RG-ES118GS-E 采用自然散热方式。为保障设备能在规定的环境下正常工作，在放置机箱时，应该在机箱两侧及后面板留足10cm的空间，以便于空气的流通。定期除尘（建议3个月一次），避免灰尘堵塞机壳上的网状散热孔。

2 安装前的准备

2.1 安全性建议

 为了避免对人和设备造成伤害，请在安装交换机产品之前仔细阅读本书的安全建议。

 以下的安全建议并不涉及所有可能出现的危险情况。

2.1.1 安装系统的安全

保持机箱清洁，无尘。

不要将设备放在行走区域内。

设备安装和使用应该在受限制接触区内。

安装和维护时，请不要穿宽松的衣服，或其他可能被机箱挂住的东西。

拆卸机箱前，请关闭所有电源，拔掉所有电源和电缆。

2.1.2 搬移的安全

应避免频繁移动设备。

移动设备时，应注意平衡，避免碰伤腿和脚，扭伤腰。

移动设备前，应关闭所有电源，拆卸所有电源电缆。

2.1.3 电气安全性

进行电气操作时，必须遵守所在地的法规和规范。相关工作人员必须具有相应的作业资格。

请仔细检查在工作区域内是否存在潜在的危險，比如电源未接地，电源接地不可靠，地面是否潮湿等。

在安装前，要知道所在室内的紧急电源开关的位置，当发生意外时，要先切断电源开关。

尽量不要一个人带电维护。

需要关闭电源时，一定要仔细检查确认。

请不要把设备放在潮湿的地方，也不要让液体进入设备箱体内部。



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



直接或通过潮湿物体间接接触高压、市电，可能带来致命危险。

2.1.4 防静电放电破坏

为防止静电破坏，应做到：


- 设备及地板良好接地。
- 室内防尘。
- 保持适当的湿度条件。

2.1.5 光纤使用安全性

注意事项：

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

- 请不要直视光接口。

 无论在何种情况下都不可以靠近或直视光口，以免造成眼睛的永久损坏。

2.2 安装场地的要求

RG-ES1-E系列交换机都必须在室内使用，为保证设备正常工作和延长使用寿命，安装场所必须满足下列要求。

2.2.1 通风要求

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

2.2.2 温度和湿度要求


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

处于相对湿度过高的环境，易造成绝缘材料绝缘不良，甚至漏电；有时也易发生材料机械性能变化、金属部件锈蚀等现象。

处于相对湿度过低的环境，绝缘片会干缩，同时易产生静电，危害设备上的电路。

处于温度过高的环境，则危害更大，会使设备的可靠性大大的降低，长期高温还会影响寿命，加速老化过程。

工作温度范围	相对湿度范围
详见第一章规格参数表	详见第一章规格参数表

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

2.2.3 洁净度要求

灰尘对设备运行是一大危害。室内灰尘落在机体上，可以造成静电吸附，使金属接点接触不良，尤其是在室内相对湿度偏低的情况下，更易造成这种静电吸附，不但会影响设备寿命，而且容易造成通信故障。对机房内灰尘含量及粒径要求如下表。

机房内灰尘含量及粒径要求

最大直径(μm)	0.5	1	3	5
最大浓度 (颗粒度/立方米)	1.4x10	7x10	2.4x10	1.3x10

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

机房对有害气体的具体限制值。

气体	平均(mg/m3)	最大(mg/m3)
SO2	0.2	1.5
H2S	0.006	0.03

气体	平均(mg/m3)	最大(mg/m3)
NO2	0.04	0.15
NH3	0.05	0.15
Cl2	0.01	0.3


2.2.4 抗干扰要求

交换机在使用中可能受到来自系统外部的干扰，这些干扰通过电容耦合、电感耦合、电磁波辐射、公共阻抗（包括接地系统）耦合和导线（电源线、信号线和输出线等）的传导方式对设备产生影响。为此应注意：

- 交流供电系统为TN系统，交流电源插座应采用有保护地线（PE）的单相三线电源插座，使设备上滤波电路能有效的滤除电网干扰。
- 交换机工作地点远离大功率无线电发射台、雷达发射台、高频大电流设备。
- 必要时采取电磁屏蔽的方法，如接口电缆采用屏蔽电缆。
- 接口电缆要求在室内走线，禁止户外走线，以防止因雷电产生的过电压、过电流将设备信号口损坏。

2.2.5 系统接地要求

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

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

● 安全接地

使用交流电的设备必须通过黄绿色安全地线接地与后面板的接地柱相连，见[1.5 后面板](#)，否则当设备内的电源与机壳之间的绝缘电阻变小时，会导致电击伤害。

● 雷电接地

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


● 电磁兼容接地


出于电磁兼容设计而要求的接地，包括：屏蔽接地、滤波器接地、噪声和干扰抑制、电平参考。上述形成了接地的综合要求。接地电阻要求小于 1Ω 。每个交换机后面板留有1个接地柱，见[1.5 后面板](#)。

2.2.6 防雷要求

当交流电源线从户外引入，直接接到交换机电源口时，交流电源口应采用外接防雷接线排的方式来防止交换机遭受雷击。

防雷接线排可用线扣和螺钉固定在机柜、工作台或机房的墙壁上。使用时，交流电先进入防雷接线排，经防雷接线排后再进入交换机。

 防雷接线排并不随机提供，用户可根据自己的实际需要自行选购。

 防雷接线排的使用，请参照防雷接线排的相关说明书。

2.2.7 EMC 要求

各种干扰源，无论是来自设备或应用系统外部，还是来自内部，都是以电容耦合，电感耦合，电磁波辐射等传导方式对设备产生影响。电磁干扰分为两类：辐射干扰和传导干扰，这是由传播路径的类型来定的。当一个器件发

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

要对供电系统采取有效的防电网干扰措施。

交换机工作地最好不要与电力设备的接地装置和防雷接地装置合用，并尽可能相距远一些。

远离强功率无线发射台，雷达发射台，高频大电流设备。

必须采用静电屏蔽方法。


2.3 光纤连线注意事项

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

2.4 安装工具要求

工具仪表清单

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

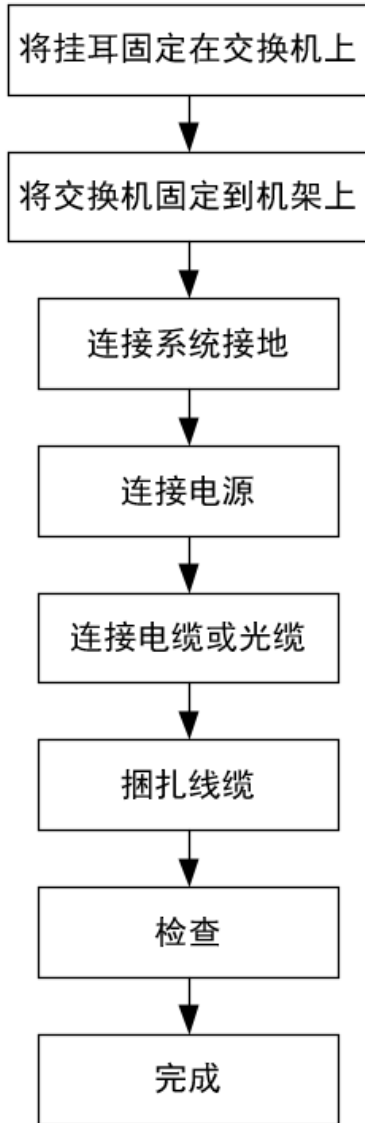
 交换机产品不附带工具包，工具需要用户自己准备。

3 产品安装

i 请确认您已经仔细阅读第二章的内容，并且请确认第二章所述的要求已经满足。

3.1 安装流程

要求只有专业技术人员才能安装设备。



3.2 安装前确认

在安装前请确认以下几点：

- 安装处能否提供足够的风流通过产品。
- 安装处是否满足设备对温度和湿度的要求。

- 安装处是否已布置好电源和满足对电流要求。
- 安装处是否已布置好相关网络配线。

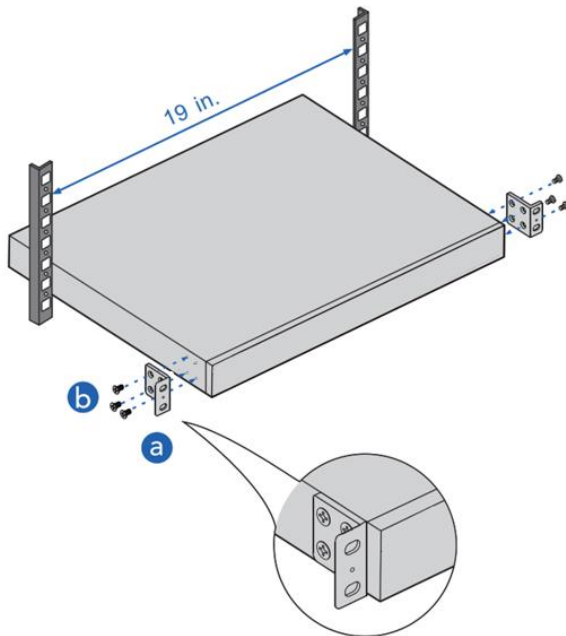
3.3 安装交换机

安装时，请注意以下几点：

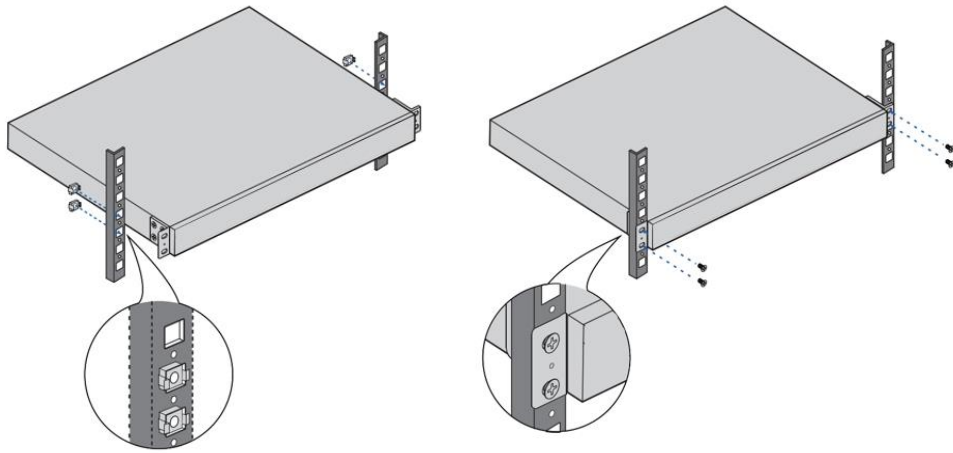
- 应使用对应颜色的电源线连接对应的接线柱上。
- 应确保连接后的电源连接线接触良好。
- 交换机机身不要放置重物。
- 在设备周围有足够的通风空间（10厘米以上）以确保良好的散热，请勿堆砌放置。
- 交换机工作地点远离大功率无线电发射台、雷达发射台、高频大电流设备；必要时采取电磁屏蔽的方法，如接口电缆采用屏蔽电缆。
- 接口电缆要求在室内走线，禁止户外走线，以防止因雷电产生的过电压、过电流将设备信号口损坏。

3.3.1 将交换机安装 19 英寸机柜中

第一步：取出螺钉，将挂耳的一端固定到交换机上，如图所示。



第二步：将交换机水平放置于机柜的适当位置，通过M6螺钉和配套的浮动螺母，将挂耳的另一端固定在机柜的前方孔条上。



3.3.2 将交换机安装在桌面上

很多情况下，用户并不具备标准配线机柜，此时，人们经常用到的方法就是将交换机放置在干净的工作台上，此种操作比较简单，具体安装过程如下：

第一步：将包装箱内提供的4个黏性胶垫粘贴在交换机底面的四角凹坑内。

第二步：将交换机平放在桌面上，以确保交换机的周围的空气能够良好地流动通风。

3.4 连接电源线

i 在连接电源线之前请确保已经连接好地线。

3.4.1 连接交流电源线

交流电源线连接按如下步骤进行：

第一步：将交换机的电源线一端与交换机机箱后面板的电源插座连接上；

第二步：将电源线的另一端插到外部的供电交流电源插座上，给交换机上电；

第三步：检查交换机前面板的状态指示灯是否开始闪烁，指示灯闪烁表示电源连接正确，交换机正在初始化。

3.5 安装后检查

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

检查地线是否连接；

检查配置电缆、电源输入电缆连接关系是否正确；

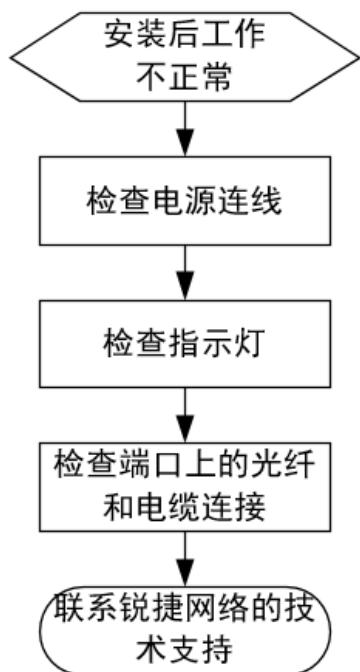
检查接口线缆是否都在室内走线，无户外走线现象；

若有户外走线情况，请检查是否进行了交流电源防雷插排、网口防雷器等的连接。

检查设备周围有足够的通风空间（10厘米以上）。

4 安装中的常见故障处理

4.1 安装故障排查通用流程



4.2 常见故障处理

故障现象	可能原因	解决办法
开机后SYS灯不亮	电源未供电 电源线松动	检查机房供电插座是否正常，与交换机连接的电源线有无松动。
以太网端口无法连通或者收发帧出错	连接双绞线故障 线缆长度超出 100 米	更换双绞线 换用光纤传输或级联交换机
光纤口无法连通	接收发送端连接错误 互连光模块类型不匹配 光纤类型不符合要求 光纤超出光模块标示的允许长度	调换光纤的发送接收端 更换为同种类型的光模块 更换为符合要求的光纤 改用长度符合要求的光纤

附录 A ——连接器和连接介质说明

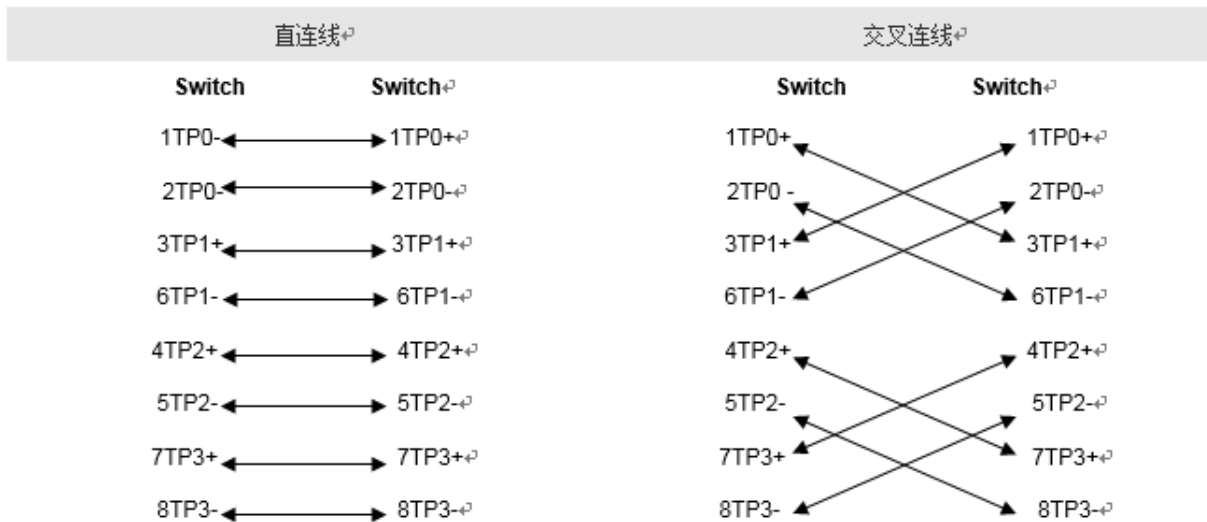
1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T 端口

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

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

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

图A-1 1000BASE-T 四对双绞线示意图



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

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

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

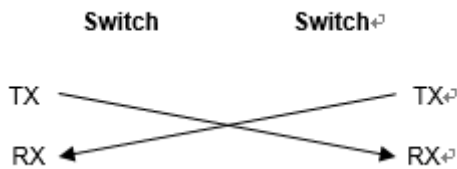
图A-3 100BASE-TX/10BASE-T双绞线联接方式



光纤线的连接

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

图A - 4 光纤连接示意图



附录 B —— Mini-GBIC、SFP 模块说明

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

表B-1千兆Mini-GBIC (SFP) 光模块类型和技术指标

型号	波长(nm)	光纤类型	支持DDM (Yes/No)	发送光强(dBm)		接收光强(dBm)	
				min	max	min	max
MINI-GBIC-SX-MM850	850	多模	No	-9.5	-3	-17	0
MINI-GBIC-LX-SM1310	1310	单模	No	-9.5	-3	-20	-3
GE-eSFP-SX-MM850	850	多模	Yes	-9.5	-3	-17	0
GE-eSFP-LX-SM1310	1310	单模	Yes	-9.5	-3	-20	-3
GE-SFP-LX-SM1310	1310	单模	No	-9.5	-3	-20	-3
MINI-GBIC-LH40-SM1310	1310	单模	Yes	-2	3	-22	-3
GE-SFP-SX-SM1310-BIDI	1310	多模	No	-10	-5	-17	-3
GE-SFP-SX-SM1550-BIDI	1550	多模	No	-10	-5	-17	-3
GE-SFP-LX20-SM1310-BIDI	1310TX/1 550RX	单模	Yes	-9	-3	-20	-3
GE-SFP-LX20-SM1550-BIDI	1550TX/1 310RX	单模	Yes	-9	-3	-20	-3
GE-SFP-LH40-SM1310-BIDI	1310TX/1 550RX	单模	Yes	-5	0	-24	-1
GE-SFP-LH40-SM1550-BIDI	1550TX/1 310RX	单模	Yes	-5	0	-24	-1
MINI-GBIC-ZX50-SM1550	1550	单模	Yes	-5	0	-22	-3
MINI-GBIC-ZX80-SM1550	1550	单模	Yes	0	4.7	-22	-3
MINI-GBIC-ZX100-SM1550	1550	单模	Yes	0	5	-30	-9

GE-SFP-SX	850	多模	No	-9.5	-3	-17	0
GE-SFP-LX	1310	单模	No	-9.5	-3	-20	-3
SFP-MM850	850	多模	No	-9.5	-3	-17	0
SFP-SM1310	1310	单模	No	-9.5	-3	-20	-3

表B-2千兆SFP电口模块的型号

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

表B-3 SFP模块布线规格

SFP型号	接口类型	光纤类型	内芯规格(um)	最大布线距离
MINI-GBIC-SX-MM850	LC	多模	62.5/125	275m
			50/125	550m
MINI-GBIC-LX-SM1310	LC	单模	9/125	10km
GE-eSFP-SX-MM850	LC	多模	62.5/125	275m
			50/125	550m
GE-eSFP-LX-SM1310	LC	单模	9/125	10km
GE-SFP-LX-SM1310	LC	单模	9/125	10km
MINI-GBIC-LH40-SM1310	LC	单模	9/125	40km
GE-SFP-SX-SM1310-BIDI	LC	多模	50/125	500m
GE-SFP-SX-SM1550-BIDI	LC	多模	50/125	500m
GE-SFP-LX20-SM1310-BIDI	LC	单模	9/125	20km
GE-SFP-LX20-SM1550-BIDI	LC	单模	9/125	20km
GE-SFP-LH40-SM1310-BIDI	LC	单模	9/125	40km
GE-SFP-LH40-SM1550-BIDI	LC	单模	9/125	40km
MINI-GBIC-ZX50-SM1550	LC	单模	9/125	50km
MINI-GBIC-ZX80-SM1550	LC	单模	9/125	80km

MINI-GBIC-ZX100-SM1550	LC	单模	9/125	100km
GE-SFP-SX	LC	多模	62.5/125	275m
			50/125	550m
GE-SFP-LX	LC	单模	9/125	10km
Mini-GBIC-GT	RJ45网线	5类及以上的非屏蔽或屏蔽双绞线		100m

- ⚡ 对于布线距离超过40公里的光模块（包括40公里），当使用短距离的单模光纤时，在链路中应该插入一个线上光衰减器以免光接收机过载。
- ⚡ 光模块属于激光发射器，请注意用眼安全，应避免直视光源。
- ⚡ 为了保护光模块的清洁，请务必保证在未连接光纤线时盖上防尘盖。
- ⚡ 使用SFP线缆时不需要额外的连接线缆，只需要把线缆两端，插入到对应接口类型的设备端口，即可实现两个端口的互联。

表B-4 BIDI光模块配对说明

速率/距离	配对型号
千兆/500m	GE-SFP-SX-SM1310-BIDI GE-SFP-SX-SM1550-BIDI
千兆/20km	GE-SFP-LX20-SM1310-BIDI GE-SFP-LX20-SM1550-BIDI
千兆/40km	GE-SFP-LH40-SM1310-BIDI GE-SFP-LH40-SM1550-BIDI

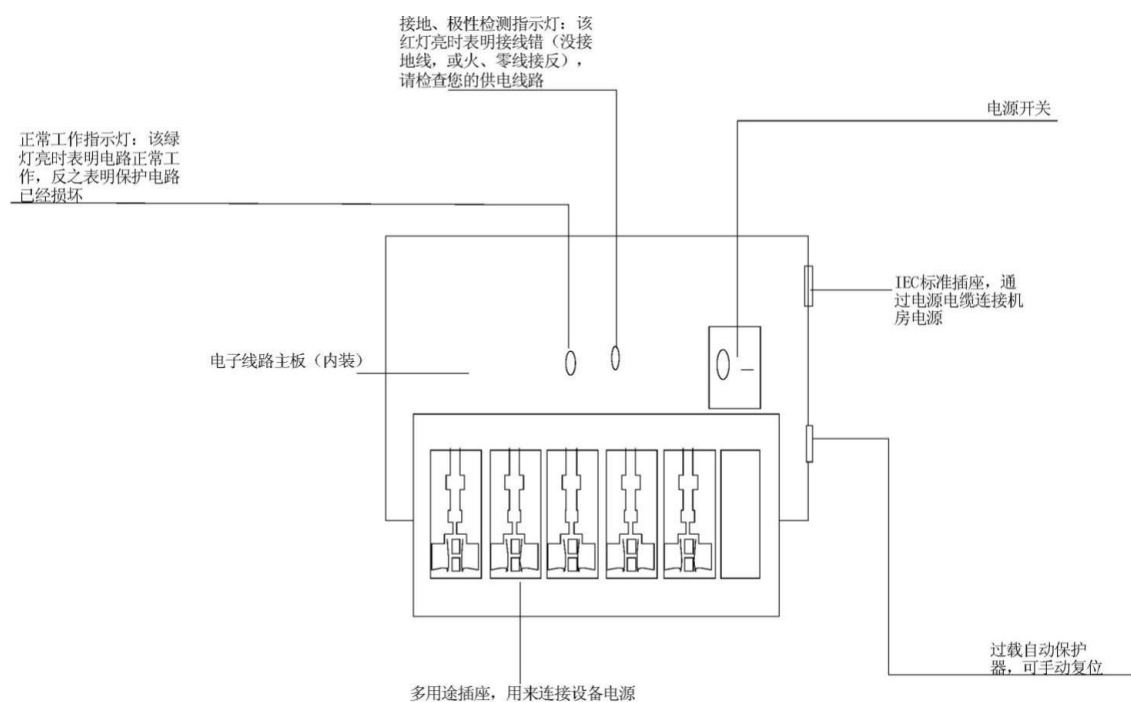
- ⚡ BIDI光模块必须配对使用，例如一端使用了GE-SFP-LX20-SM1310-BIDI，另外一端就必须使用GE-SFP-LX20-SM1550-BIDI。

附录 C —— 交换机的防雷

交流电源避雷器（防雷接线排）的安装

当交流电源线从户外引入，直接接到交换机电源口时，交流电源口应采用外接防雷接线排的方式来防止交换机遭受雷击。防雷接线排可用线扣和螺钉固定在机柜、工作台或机房的墙壁上。使用时，交流电先进入防雷接线排，经防雷接线排后再进入交换机。

图C-1 电源避雷器示意图



⚡ 电源避雷器并不随机提供，用户可根据实际需要自行选购。

实际安装中的注意事项：

- 电源避雷器使用时，一定要保证它的PE端子接地。
- 将交换机交流电源插头插进电源避雷器（防雷接线排）插座后，电源避雷器只有代表运行的绿灯亮，而无红灯告警时，方可认为实现了防雷功能。
- 对于电源避雷器出现的红灯告警，要给予足够的重视和处理，并正确区分出到底是地线没接好还是火、零线接反。具体检测方法如下：红灯亮时，用万用表测量电源避雷器电源插座处的极性，如果是左零右火（正对插座看），表明电源避雷器的PE端没有接地；如果不是左零右火，则说明首先是电源避雷器火、零线接反了，需要打开电源避雷器把接线极性改过来，之后如果红灯仍然告警，则说明电源避雷器的PE端确实没有接地。

网口避雷器的安装

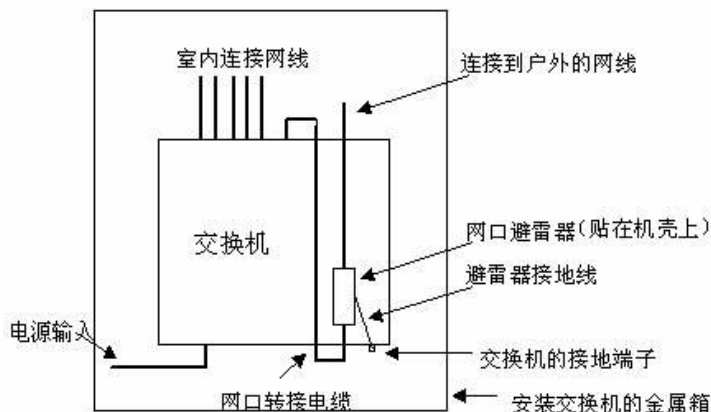
交换机使用中，若有出户网线进入交换机的情况，请在该信号线进入交换机接口前先串接网口避雷器，以避免交换机因雷击而损坏。

需要工具：十字或一字螺丝刀、万用表、斜口剪钳

安装步骤：

- 1) 撕开双面胶贴的一面保护纸，将双面胶贴粘在网口避雷器的外壳上；撕开双面胶贴的另一面保护纸，将网口避雷器粘贴在交换机的机壳上。网口避雷器粘贴位置应尽量接近交换机的接地端子。；
- 2) 根据交换机接地端子的距离，剪短网口避雷器的地线，并将地线牢固地拧紧在交换机的接地端子上；
- 3) 用万用表测量避雷器地线是否与交换机接地端子及机壳接触良好；
- 4) 按照网口避雷器说明书上的描述，将网口避雷器用网口转接电缆连接（注意方向，外线电缆接IN端，接到交换机上的转接电缆接OUT端），同时观察单板指示灯显示是否正常；
- 5) 用尼龙线扣将电缆绑扎整齐。

图C-2 网口避雷器安装示意图



⚡ 网口避雷器只针对10/100M电接口（采用RJ-45连接器）的以太网口。

⚡ 网口避雷器不随机提供，用户可根据自己的实际需要自行选购。网口避雷器说明书中包含有避雷器的技术参数及避雷器维护安装说明，请在实际安装时仔细阅读说明书。

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

附录 D —— 安装中的布线推荐

当RG-ES2系列交换机安装于19英寸标准机柜中时，连接线缆通过走线架捆扎于机柜的绑线架上，根据机房的实际情况安排上走线或下走线。所有转接的线缆接头请整理放在机柜的底部（不能放在机柜外部容易被碰到的地方）。电源线从机柜旁边走线，根据机房实际情况（如直流配电柜、交流插座、防雷箱等的位置）安排就近上走线或下走线。

电缆最小弯曲半径的要求

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

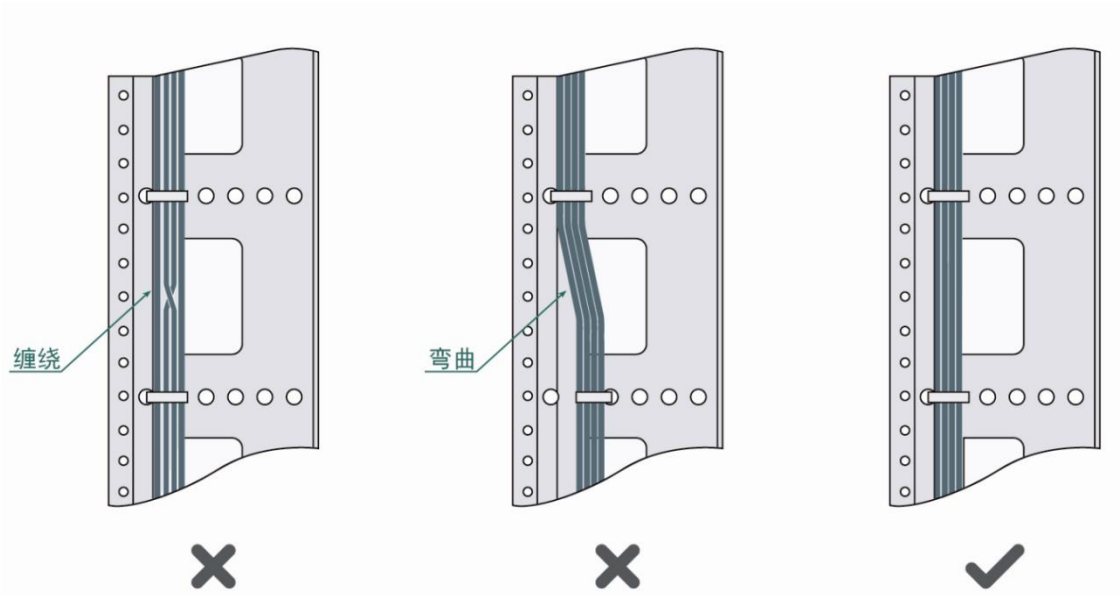
光纤最小弯曲半径的要求

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

电缆捆扎时的注意事项

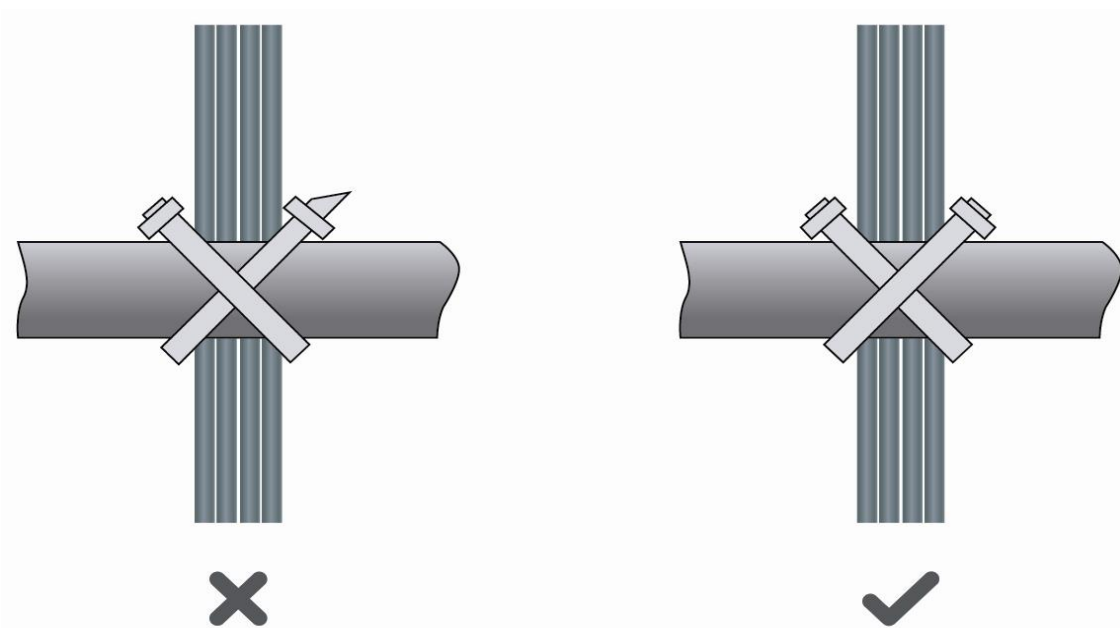
- 在捆扎线缆前需要正确填写标签并粘贴在线缆的适当位置上。
- 电缆在机柜中捆扎后，应平直、捆扎整齐，不得有缠绕、弯曲等现象。如图D-1所示。

图D-1 电缆捆扎示意图（一）



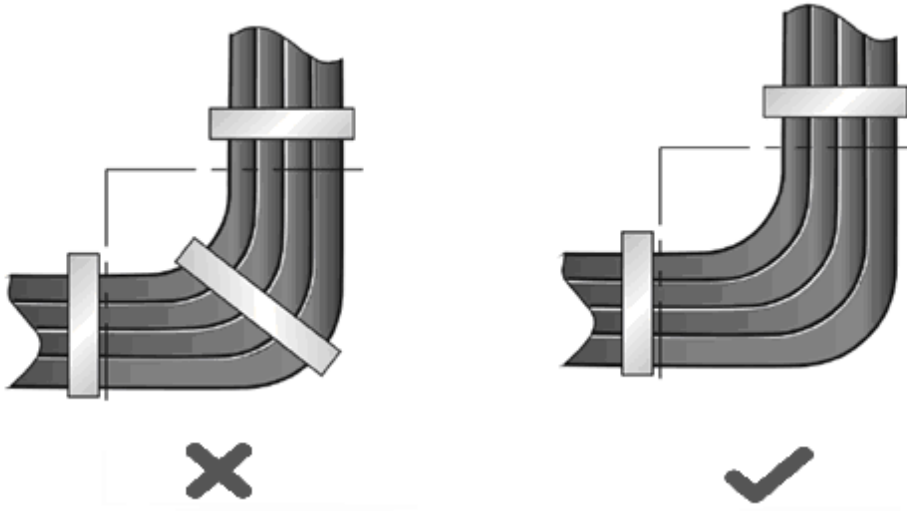
- 不同类型的电缆（电源线、信号线、接地线等）在机柜中应分开走线、绑扎，不得混扎在一起。当距离较近时，可采取十字交叉布线。当平行走线时，电力电缆与信号线的间距应不小于30mm。
- 机柜内外的绑线架及走线槽应光滑，无锋利的棱角。
- 电缆穿越的金属孔应具有光滑的、经过充分倒圆的表面，或装有绝缘衬套。
- 绑扎电缆应选取适当规格的线扣，不得使用两根或两根以上的线扣连接后用于扎线。
- 用线扣将电缆绑扎好后，应将多余的部分剪去，切口要平滑整齐，不得留有尖脚。如图D-2所示。

图D-2 电缆捆扎示意图（二）



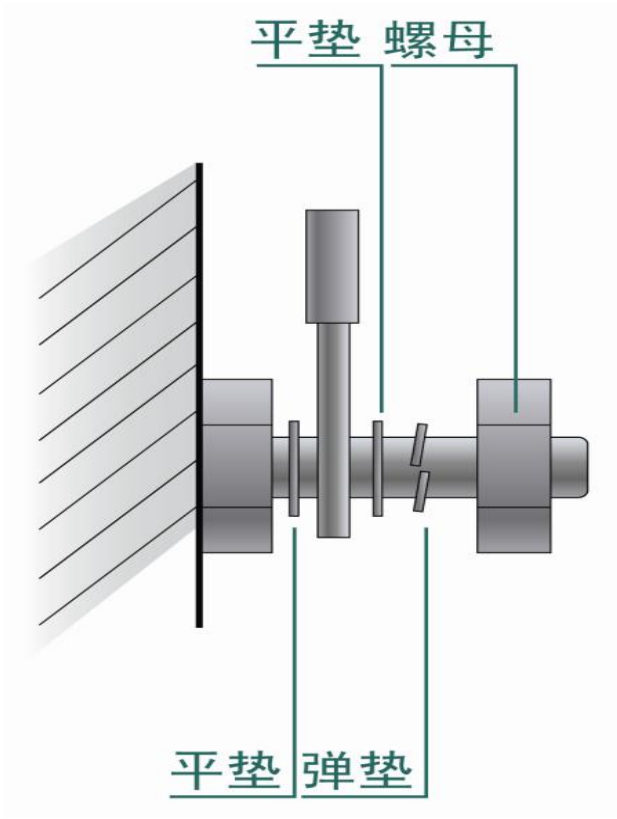
- 在电缆需要弯曲时，需在电缆进行弯曲前进行绑扎。但线扣不能绑扎在弯曲的区域内，以免在电缆中产生较大的应力，而使电缆芯线断裂。如图D-3所示。

图D-3 电缆捆扎示意图（三）



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

图D-4 电缆固定示范图



- 对于较硬的电源线，应在端接处附近对电缆进行固定，以防止在端接处及电缆上产生应力。
- 请勿用自攻螺钉来紧固接线端子。
- 同一类型、同一方向走线的电源线应捆扎成电缆束，电缆束内的电缆应清洁、平直。
- 线扣的绑扎应按照下表进行。

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

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

附录 E —— 机房选址建议

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