

S9600 三层交换机
产品描述
(Rel_02)



北京甲信技术有限公司（以下简称“甲信”）为客户提供全方位的技术支持和服务。直接向甲信购买产品的用户，如果在使用过程中有任何问题，可与甲信各地办事处或用户服务中心联系，也可直接与公司总部联系。

读者如有任何关于甲信产品的问题，或者有意进一步了解公司其他相关产品，可通过下列方式与我们联系：

公司网址：<https://www.jiaxinnet.com.cn>

技术支持热线：400-179-1180（7×24 小时）

公司总部地址：北京市海淀区丹棱街 6 号楼丹棱 SOHO 728 室

邮政编码：100080

声 明

Copyright ©2025

北京甲信技术有限公司

版权所有，保留一切权利。

非经本公司书面许可，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。

JXNET 甲信 是北京甲信技术有限公司的注册商标。

对于本手册中出现的其它商标，由各自的所有人拥有。

由于产品版本升级或其它原因，本手册内容会不定期进行更新。除非另有约定，本手册仅作为使用指导，本手册中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

前 言

概述

本文档从产品概述、组网应用、产品结构、产品安装、技术指标的角度介绍了 S9600 系列三层交换机（以下简称 S9600 系列）。

在本文档的附录中，提供了产品配套使用的线缆、SFP 模块及该文档所涉及的术语和缩略语。

产品版本

与本文档相对应的产品版本如下所示。

产品名称	硬件版本	软件版本
S9600 系列 三层交换机	A	V7.02

约定

符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
 警告	以本标志开始的文本表示有潜在危险，如果不能避免，可能导致人员伤害。
 注意	以本标志开始的文本表示有潜在风险，如果忽视这些文本，可能导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或不可预知的结果。
 说明	以本标志开始的文本是正文的附加信息，是对正文的强调和补充。

符号	说明
	以本标志开始的文本能帮助您解决某个问题或节省您的时间。

通用格式约定

格式	说明
宋体	正文采用宋体表示。
黑体	一级标题、二级标题、三级标题、Block 采用黑体表示。
楷体	警告、提示等内容用楷体表示。
Lucida Console	Lucida Console 格式表示屏幕输出信息。此外，屏幕输出信息中夹杂的用户从终端输入的信息采用加粗字体表示。

修订记录

修订记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

文档版本 02 (2024-11-30)

第二次正式发布，新增 S9608 款型。

文档版本 01 (2024-09-30)

第一次正式发布。

目 录

1 设备简介	1
1.1 产品概述	1
1.2 产品应用	2
1.2.1 数据中心解决方案	2
1.2.2 多业务园区网	3
1.3 订货信息	3
1.3.1 产品订货信息	3
2 硬件结构	1
2.1 外观	1
2.1.1 机箱	1
2.1.2 主控板	4
2.1.3 网板	5
2.1.4 风扇	7
2.1.5 接口板	9
2.2 接口	10
2.2.1 业务接口	10
2.2.2 管理接口	13
2.3 指示灯	14
2.3.1 机箱指示灯	14
2.3.2 主控板指示灯	15
2.3.3 接口板指示灯	17
2.3.4 电源指示灯	18
2.3.5 风扇指示灯	19
2.4 按钮	19
2.5 电源	20
2.6 线缆	22
2.6.1 光纤	22
2.6.2 保护地线	23
2.6.4 交流电源线	25
3 技术指标	1
3.1 整机参数	1
3.2 遵循的协议标准	2

3.3 技术标准	4
3.3.1 激光器安全等级	4
3.3.2 可靠性指标	4
3.3.3 EMC 指标	4
3.3.4 安全标准	4
3.4 环境要求	5
3.4.1 储存环境	5
3.4.2 运输环境	6
3.4.3 运行环境	6
4 产品安装	1
4.1 硬件安装	1
4.1.1 安装准备	1
4.1.2 整机安装	2
4.1.3 线缆连接	5
4.2 软件安装	10
5 附录	1
5.1 术语	1
5.2 缩略语	3

图目录

图 1-1 数据中心解决方案组网图.....2

图 1-2 多业务园区网组网图3

图 2-1 S9603 机箱前面板外观 2

图 2-2 S9603 背面外观 2

图 2-3 S9608 机箱前面板外观 3

图 2-4 S9608 背面外观 4

图 2-5 主控板外观5

图 2-6 网板外观5

图 2-7 网板在机框内6

图 2-8 S9603 风扇外观 7

图 2-9 S9608 风扇外观 8

图 2-10 S9000BM-48K4C-A 外观9

图 2-11 S9000BM-48T4X-A 外观 9

图 2-12 S9000BM-16C-A 外观9

图 2-13 S9000BM-24X-A 外观10

图 2-16 LC/PC 型光纤连接器示意图 23

图 2-17 接地线缆示意图24

图 2-19 交流电源线示意图26

图 2-20 Console 线示意图 27

图 2-21 接线关系示意图28

图 4-1 安装滑道3

图 4-2 安装挂耳3

图 4-3 安装浮动螺母4

图 4-4 水平安装设备到机架4

图 4-5 插入 SFP 光模块5

图 4-6 连接光纤	5
图 4-7 连接以太网线	6
图 4-8 连接接地线缆	7
图 4-11 接入电源线	8
图 4-14 接入电源线	9
图 4-15 连接 Console 串口线	10

表格目录

表 1-1 产品订货信息4

表 2-1 设备业务接口10

表 2-2 千兆 SFP 接口属性 11

表 2-3 万兆 SFP+光接口属性12

表 2-5 40G 光接口技术指标12

表 2-6 100G 光接口技术指标13

表 2-7 S9600 系列管理接口 13

表 2-8 Console（RJ45）接口属性 14

表 2-9 SNMP 接口属性14

表 2-10 机箱指示灯说明14

表 2-11 主控板指示灯说明15

表 2-12 接口板指示灯说明17

表 2-13 交流电源指示灯说明18

表 2-14 直流电源指示灯说明19

表 2-15 风扇指示灯说明19

表 2-16 按钮说明20

表 2-19 光纤连接器种类22

表 2-20 光纤接线关系23

表 2-21 接地线缆技术指标24

表 2-23 交流电源线缆技术指标26

表 2-24 Console 接口和管理 PC 串口的引脚定义27

表 2-25 Console 线技术指标 28

表 3-1 整机参数1

表 3-2 设备可靠性指标4

表 3-3 储存时的气候环境要求5

表 3-4 运输时气候环境要求6

表 3-5 其它气候环境要求7

表 4-1 运行环境要求1

表 4-2 设备运行的电源条件列表2

1 设备简介

本章简要描述设备的基本信息，主要包括以下内容：

- 产品概述
- 产品应用
- 订货信息

1.1 产品概述

S9600 系列交换机是甲信面向高端园区网络推出的全新一代框式核心交换机，同时支持数据中心特性和园区网特性，实现云架构网络融合、虚拟化、灵活部署的新一代云架构网络核心交换机。设备支持超高密的 GE/10GE/25GE/40GE/100GE 的以太网端口，能够适应不同网络规模的端口密度和性能要求，可以根据业务需要部署在数据中心、城域网、园区网或数据中心与园区网融合的场景。

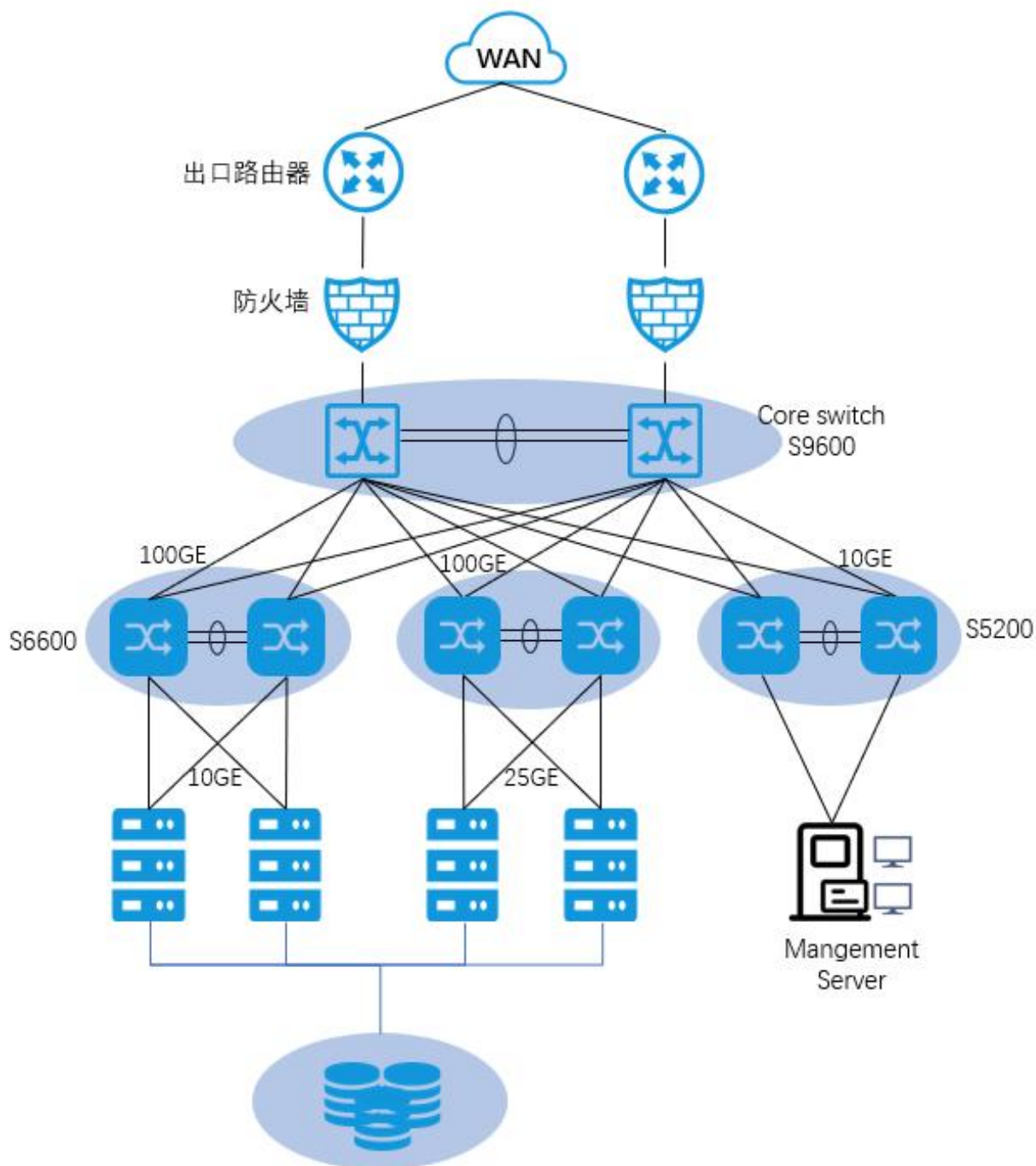


1.2 产品应用

1.2.1 数据中心解决方案

S9600 系列核心交换机支持高密度万兆三层线速接口板卡，满足数据中心对核心设备的性能要求，通过堆叠 HVS、M-LAG 等虚拟化技术，能够实现大规模网络部署。

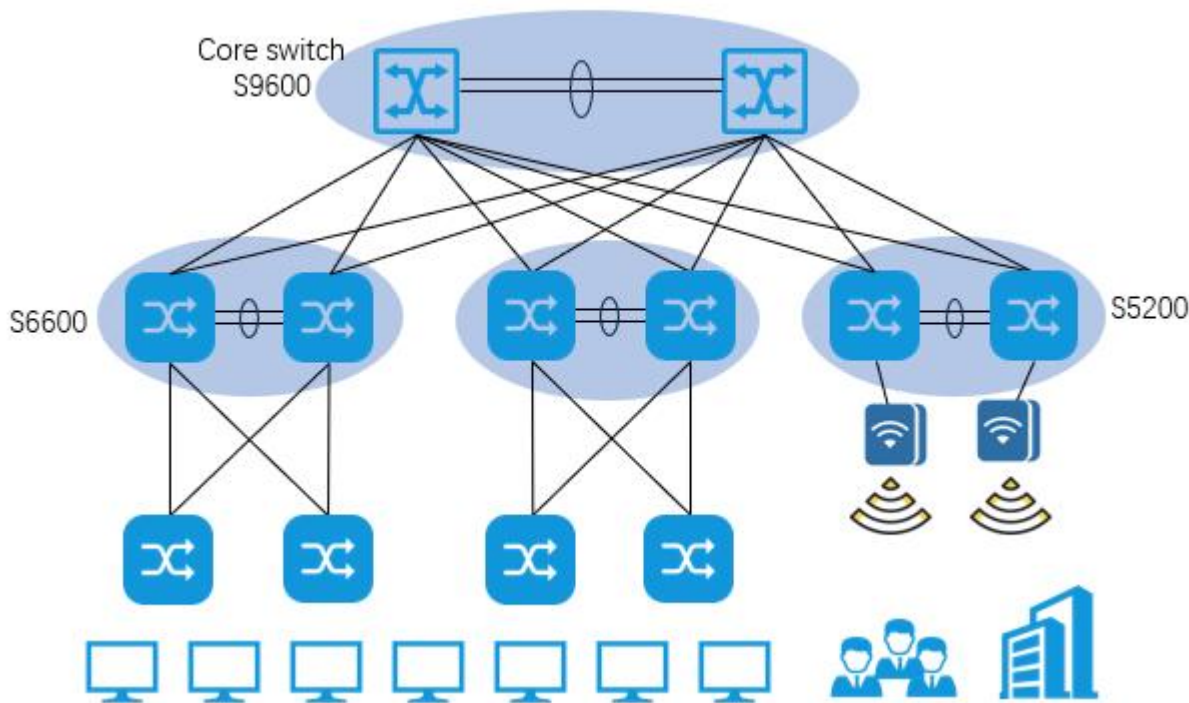
图 1-1 数据中心解决方案组网图



1.2.2 多业务园区网

S9600 系列核心交换机支持丰富的千兆、万兆以及多速率板卡，也可作为多业务园区网的核心交换机，完美搭配接入交换机，为 AP 提供大带宽接入和供电。助力企业建设高可靠、高密接入、绿色节能的园区网络。

图 1-2 多业务园区网组网图



1.3 订货信息

1.3.1 产品订货信息

设备订货信息如表 1-1 所示。

表 1-1 产品订货信息

类型	型号	描述
机箱	S9603	• 2 个主控卡槽位，主控卡支持 1 个 USB 接口，1 个 Console 接口，1 个管理以太网接口，2 个 GE 电口，2 个 10GE SFP+接口 • 3 个业务卡槽位 • 3 个风扇模块槽位，每个风扇模块包含 2 个风扇单元 • 4 个电源模块槽位（系统和 PoE 共享），支持交流或直流电源模块，每个电源模块输出功率 3000W
机箱	S9608	• 2 个主控卡槽位，主控卡支持 1 个 USB 接口，1 个 Console 接口，1 个管理以太网接口，2 个 GE 电口，2 个 10GE SFP+接口 • 8 个业务卡槽位 • 6 个交换网板槽位 • 3 个风扇模块槽位 • 8 个电源模块槽位（4 个系统电源槽位，4 个 PoE 电源槽位），支持交流或直流电源模块，每个电源模块输出功率 3000W。
主控板	S9000CM-MCUA	• 2 路万兆 SFP+接口，2 路千兆自适应电口，一路 CONSOLE 接口，一路 MGMT 网管接口，1 个 USB 接口
业务板	• S9000BM-48K4C-A • S9000BM-48T4X-A • S9000BM-24X-A • S9000BM-16C-A	• S9000BM-48K4C-A: 48 路 25G 以太网光接口(SFP28)，4 路 100G 以太网光接口(QSFP28) • S9000BM-48T4X-A: 48 路千兆以太网电接口(RJ45)，4 路万兆以太网光接口(SFP+) • S9000BM-24X-A: 24 路万兆以太网光接口(SFP+) • S9000BM-16C-A: 16 路 100G 以太网光接口(QSFP28)
电源	• S9000-RPA2301-220S54A	• S9000-RPA2301-220S54A: 交流电源模块，最大输出功率为 3000W

2

硬件结构

本章介绍设备硬件结构，主要包括以下内容：

- 外观
- 接口
- 指示灯
- 按钮
- 电源
- 线缆

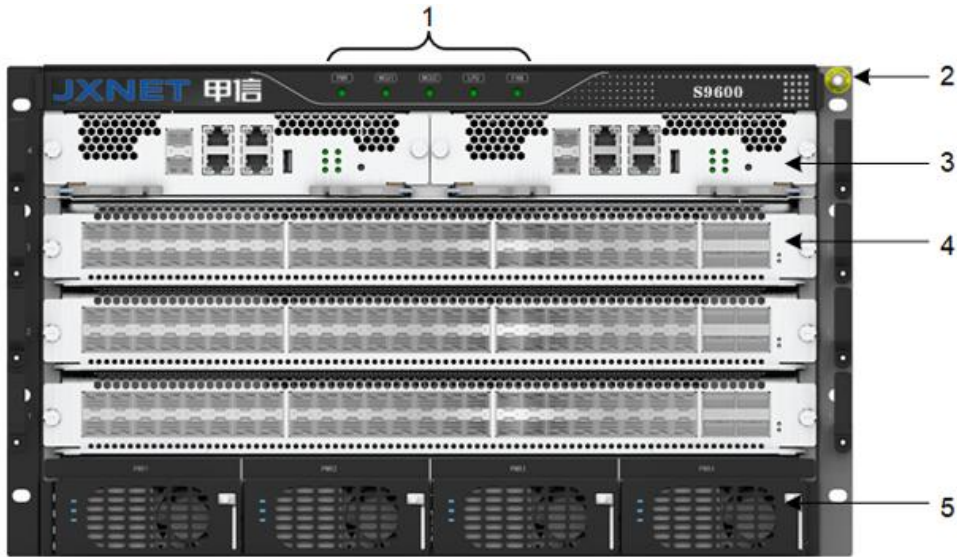
2.1 外观

2.1.1 机箱

S9603

S9603 机箱前面板外观如下图所示。

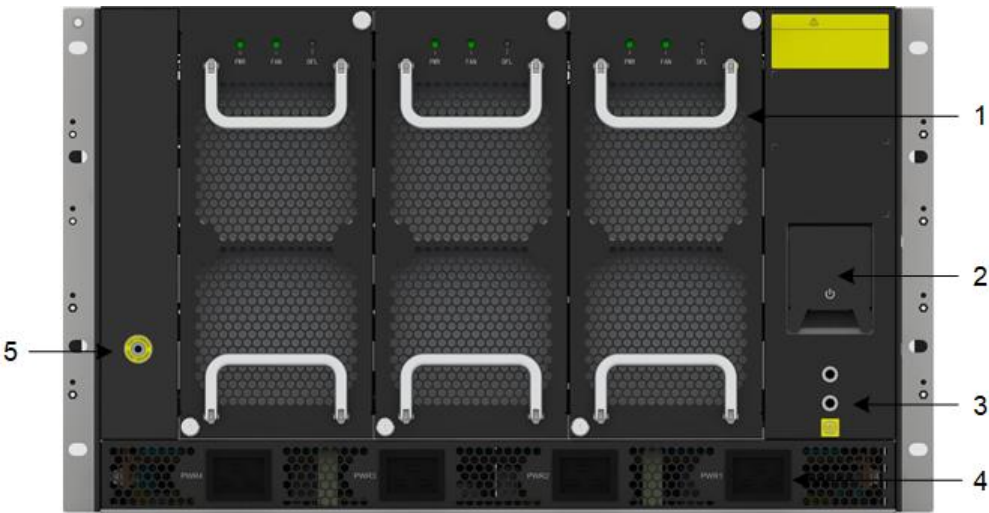
图 2-1 S9603 机箱前面板外观



- | | |
|-------------------------------|-----------|
| 1 指示灯 (PWR、MPUA、MPUA、LPU、FAN) | 2 静电手环接地孔 |
| 3 主控板槽位 | 4 业务接口板槽位 |
| 5 电源槽位 | |

S9603 机箱背面外观如下图所示。

图 2-2 S9603 背面外观

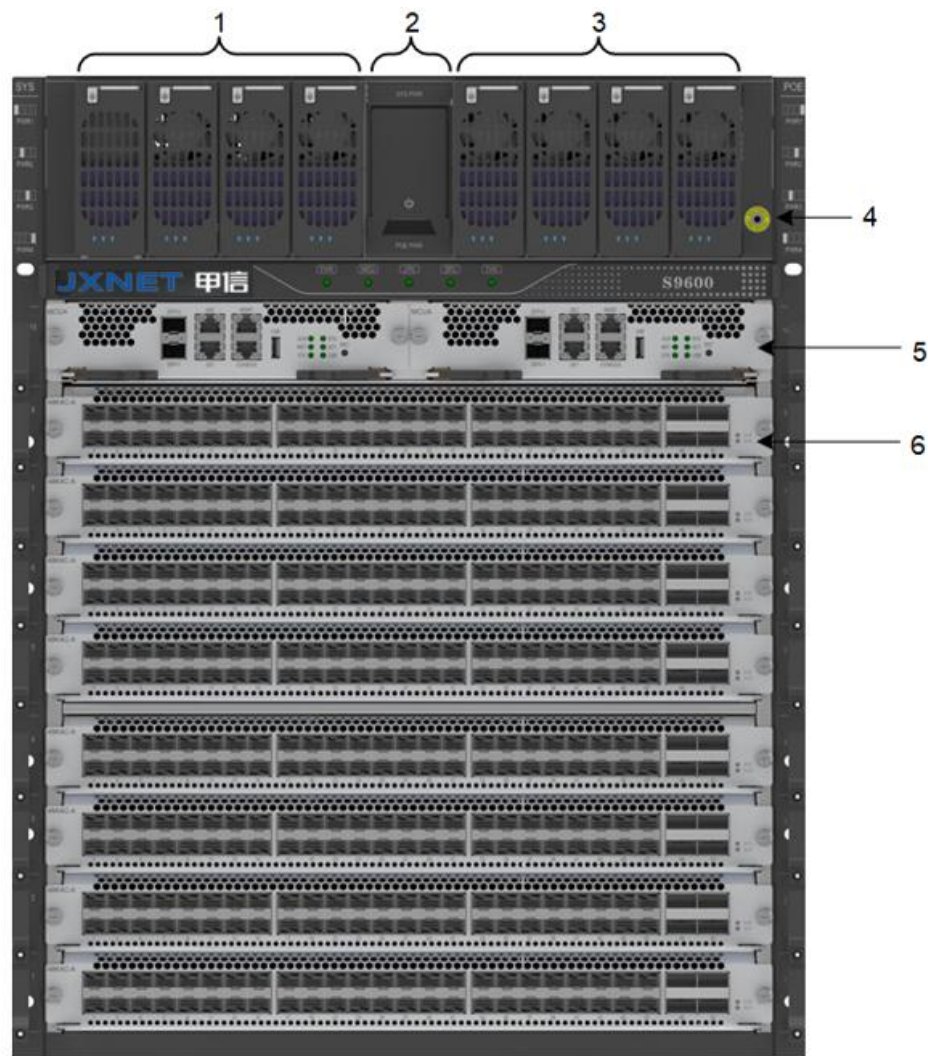


- | | |
|-----------|----------|
| 1 风扇 | 2 电源开关 |
| 3 接地端子 | 4 交流电源接口 |
| 5 静电手环接地孔 | |

S9608

S9608 机箱前面板外观如下图所示。

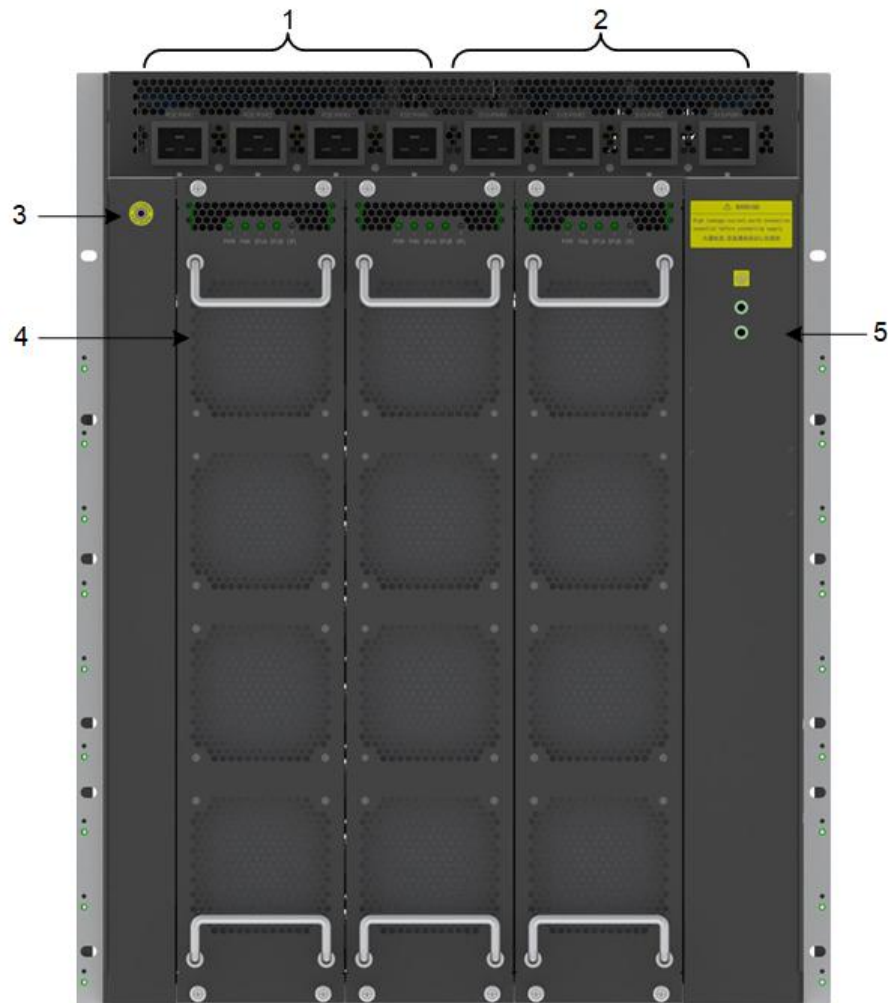
图 2-3 S9608 机箱前面板外观



- | | | | |
|---|----------|---|---------|
| 1 | 系统电源槽位 | 2 | 电源开关 |
| 3 | PoE 电源槽位 | 4 | 静电手环接地孔 |
| 5 | 主控板槽位 | 6 | 业务接口板槽位 |

S9608 机箱背面外观如下图所示。

图 2-4 S9608 背面外观



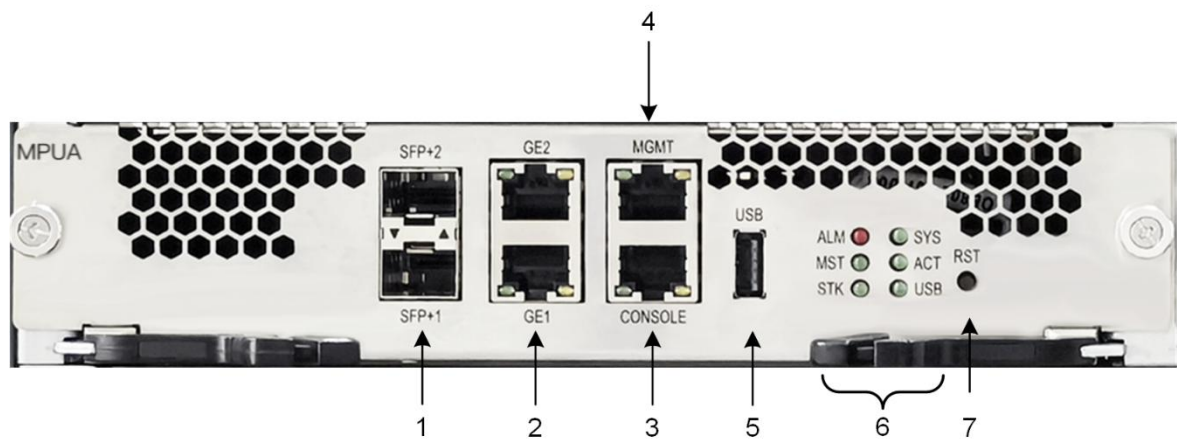
- 1 PoE 电源接口
- 3 静电手环接地孔
- 5 接地端子

- 2 系统电源接口
- 4 风扇

2.1.2 主控板

主控板外观如下图所示。

图 2-5 主控板外观



- | | |
|--------------|---------------------------------|
| 1 SFP+接口及指示灯 | 2 GE 接口及指示灯 |
| 3 CONSOLE 口 | 4 MGMT 网管接口 |
| 5 USB 接口 | 6 指示灯 (ALM、MST、STK、SYS、ACT、USB) |
| 7 复位按钮 RST | |

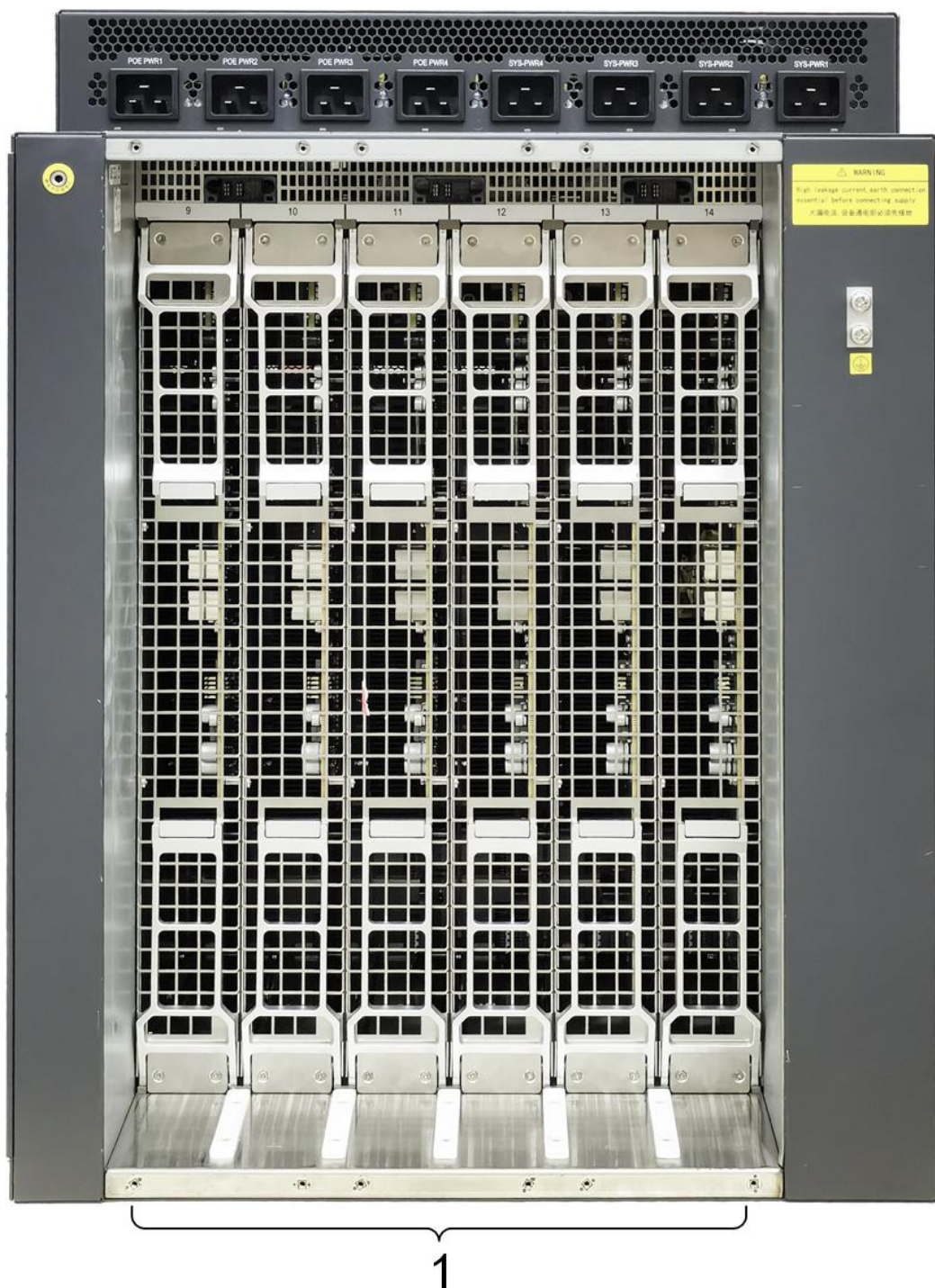
2.1.3 网板

网板位于机框背面风扇后，外观如下图所示。

图 2-6 网板外观



图 2-7 网板在机框内



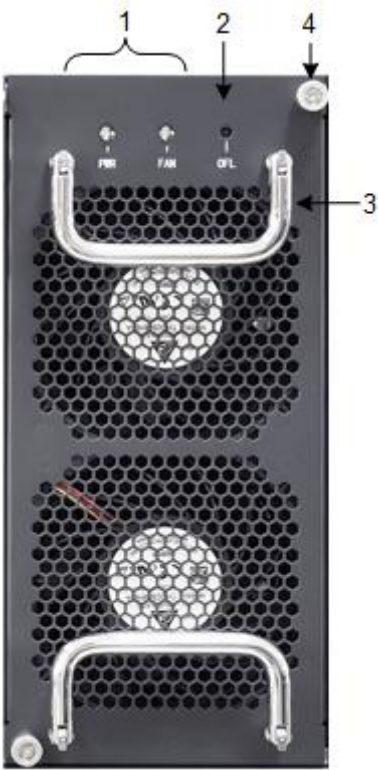
1 网板槽位 (9~14)

2.1.4 风扇

S9603 风扇

S9603 风扇外观如下图所示。

图 2-8 S9603 风扇外观



- | | |
|---------------|----------|
| 1 PWR、FAN 指示灯 | 2 OFL 按钮 |
| 3 把手 | 4 松不脱螺丝 |

S9608 风扇

S9608 风扇外观如下图所示。

图 2-9 S9608 风扇外观



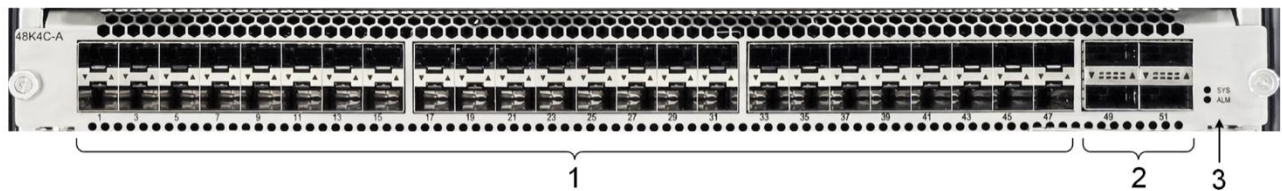
- | | |
|-------------------------|----------|
| 1 PWR、FAN、MFUA、MFUB 指示灯 | 2 OFL 按钮 |
| 3 松不脱螺丝 | 4 把手 |

2.1.5 接口板

S9000BM-48K4C-A

S9000BM-48K4C-A 外观如下图所示。

图 2-10 S9000BM-48K4C-A 外观

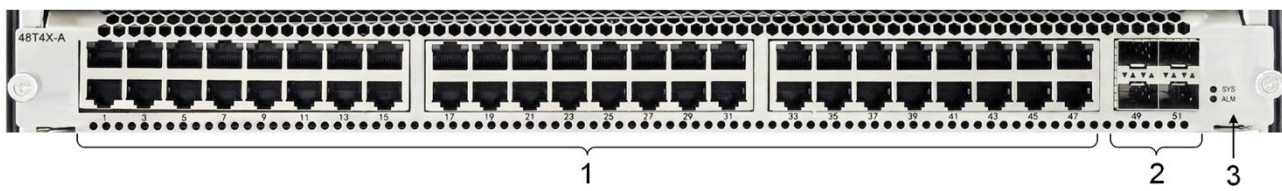


- 1 25GE 接口指示灯 (1~48)
- 2 100GE 接口及指示灯 (49~52)
- 3 SYS、ALM 指示灯

S9000BM-48T4X-A

S9000BM-48T4X-A 外观如下图所示。

图 2-11 S9000BM-48T4X-A 外观

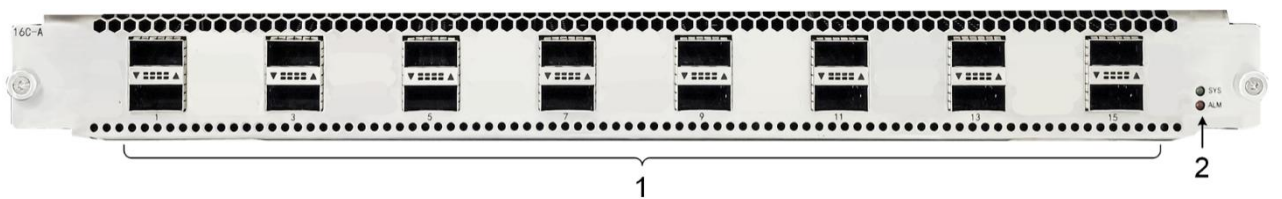


- 1 GE 接口及指示灯 (1~48)
- 2 10GE 接口及指示灯 (49~52)
- 3 SYS、ALM 指示灯

S9000BM-16C-A

S9000BM-16C-A 外观如下图所示。

图 2-12 S9000BM-16C-A 外观

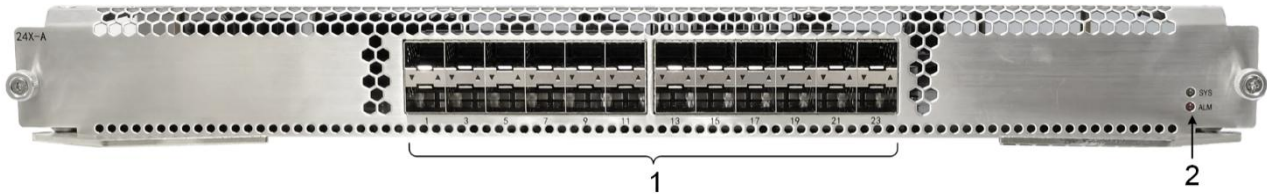


- 1 100GE 接口及指示灯 (1~16)
- 2 SYS、ALM 指示灯

S9000BM-24X-A

S9000BM-24X-A 外观如下图所示。

图 2-13 S9000BM-24X-A 外观



1 10GE SFP+接口及指示灯（1~24） 2 SYS、ALM 指示灯

2.2 接口

设备对外接口包括业务接口、管理接口和电源接口。

2.2.1 业务接口

设备的业务接口如表 2-1 所示。

表 2-1 设备业务接口

型号	接口类型	数量	描述
S9000BM-48K4C-A	上联口	4	接口支持光模块类型如下， QSFP28 光接口，可使用的光模块类型为：100GBASE-SR4（0.3 多模）、100GBASE-LR4（10km，单模）、100GBASE-ER4（40km，单模）、100Gbase-CWDM4（2km，单模）、40GBASE-SR4（0.3 多模）、40GBASE-LR4（10km）、40GBASE-ER4（40km）
S9000BM-48T4X-A	上联口	4	接口支持光模块类型如下： - 万兆 SFP+光接口，可使用的 SFP+光模块类型为：10GBASE-X - 千兆 SFP 光接口，可使用的 SFP 光模块类型为：1000BASE-X - 千兆 SFP 电接口，可使用的 SFP 电模块类型为：1000BASE-T

型号	接口类型	数量	描述
S9600-16C	上联口	16	接口支持光模块类型如下， • QSFP28 光接口，可使用的光模块类型为：100GBASE-SR4（0.3 多模）、100GBASE-LR4（10km，单模）、100Gbase-ER4（40km，单模）、100Gbase-CWDM4（2km，单模）、40GBASE-SR4（0.3 多模）、40GBASE-LR4（10km）、40GBASE-ER4（40km）
S9000BM-24X-A	上联口	24	接口支持光模块类型如下， • 万兆 SFP+光接口，可使用的光模块类型为：10GBASE-X • 千兆 SFP 光接口，可使用的光模块类型为：1000BASE-X • 千兆 SFP 电接口，可使用的光模块类型为：1000BASE-T
S9000BM-48K4C-A	下联口	48	接口支持光模块类型如下， 25G SFP28 光接口，可使用的光模块类型为：25GBASE-SR、25GBASE-LR、25GBASE-ER、10GBASE-SR、10GBASE-LR、10GBASE-ER、10GBASE-ZR
S9000BM-48T4X-A	下联口	48	10/100/1000BASE-T 自适应电口

千兆 SFP 光接口

千兆 SFP 接口属性如表 2-2 所示。

表 2-2 千兆 SFP 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选 SFP 模块决定
编码类型	8B/10B
工作模式	全双工

万兆 SFP+光接口

万兆 SFP+光接口属性如表 2-3 所示。

表 2-3 万兆 SFP+光接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选 SFP+光模块决定
编码类型	64B/66B
工作模式	全双工

25G 光接口

25Gbit/s 光接口属性如表 2-4 所示。

表 2-4 25G 光接口技术指标

属性	描述
接口类型	SFP28
光接口技术指标	由所选 SFP28 光模块决定
SFP+光模块类型	25Gbase-SR、25Gbase-LR、25Gbase-ER、25Gbase-ZR
传输速率	25Gbit/s
工作模式	全双工工作模式
最大数据帧长	13kB
遵循标准	IEEE802.3ae 协议标准

40G 光接口

40Gbit/s 光接口属性如表 2-5 所示。

表 2-5 40G 光接口技术指标

属性	描述
接口类型	QSFP+
光接口技术指标	由所选光模块决定
QSFP+光模块类型	40Gbase-SR4（0.3 多模）、40Gbase-LR4（10km）、40Gbase-ER4（40km）
传输速率	40Gbit/s
工作模式	全双工工作模式

属性	描述
最大数据帧长	13kB
遵循标准	IEEE802.3ae 协议标准

100G 光接口

100Gbit/s 光接口属性如表 2-6 所示。

表 2-6 100G 光接口技术指标

属性	描述
接口类型	QSFP28
光接口技术指标	由所选光模块决定
QSFP28 光模块类型	100Gbase-SR4（0.3 多模）、100Gbase-LR4（10km，单模）、100Gbase-ER4（40km，单模）、100Gbase CWDM4（2km，单模）
传输速率	100Gbit/s
工作模式	全双工工作模式
最大数据帧长	13kB
遵循标准	IEEE802.3ae 协议标准

2.2.2 管理接口

S9600 系列管理接口如表 2-7 所示。

表 2-7 S9600 系列管理接口

接口类型	描述	数量
Console（RJ45）	本地管理控制接口，可通过超级终端登录设备并对设备进行本地管理配置	1
SNMP（RJ45）	10/100/1000BASE-T 自适应电口，可通过该接口实现对设备的带外网管	1
USB	USB2.0 U 盘口，用于开局配置、日志备份等功能	1

Console（RJ45）接口

Console（RJ45）接口属性如表 2-8 所示。

表 2-8 Console（RJ45）接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
工作模式	双工 UART
电气特性	RS-232
波特率	115200Baud

SNMP 接口

SNMP 接口属性如表 2-9 所示。

表 2-9 SNMP 接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
接口速率	10/100/1000BASE-T 自适应
线序	主机模式，支持直通网线、交叉网线自适应
符合标准	IEEE 802.3

2.3 指示灯

2.3.1 机箱指示灯

表 2-10 机箱指示灯说明

丝印	状态	描述
PWR	红绿双色	电源指示灯灯 - 绿灯常亮：电源均正常工作 - 红灯常亮：有一个或多个电源模块工作异常、电源在位但不输出、电源模块被关闭

丝印	状态	描述
• MCU1 • MCU2 • MCU	红绿双色	主控板指示灯 • 绿灯常亮：在位主控板正常工作 • 红灯常亮：主控板出现故障
LPU	红绿双色	接口板指示灯 • 绿灯常亮：在位接口板均正常工作 • 红灯常亮：有一块或多块在位接口板工作不正常、所有接口板均不在位
SFU	红绿双色	网板指示灯 • 绿灯常亮：在位网板都正常工作 • 红灯常亮：有一块或多块在位网板工作不正常、所有网板均不在位
FAN	红绿双色	风扇指示灯 • 绿灯常亮：所有风扇都在位并工作正常 • 红灯常亮：有一块或多块在位风扇工作不正常、所有风扇均不在位
SFUA、SFUB	绿色	网板指示灯，每个风扇下面对应着 2 个 MFU 网板，MFUA 表示左侧网板状态，MFUB 表示右侧网板状态。 • 常亮：网板工作正常 • 常灭：网板工作异常。

2.3.2 主控板指示灯

表 2-11 主控板指示灯说明

丝印	状态	描述
SYS	绿色	系统指示灯 • 绿灯常亮：主控板出现故障 • 绿灯闪烁 1Hz：主控板工作正常 • 绿灯闪烁 4Hz：主控板软件正在加载 • 常灭：主控板出现故障
ACT	绿色	主备指示灯 • 绿灯常亮：表示该单板为主用 • 常灭：表示该单板为备用

丝印	状态	描述
USB	绿色	USB 指示灯 • 绿灯常亮: USB 开局部署成功 • 绿灯闪烁 1Hz: USB 有数据包传输 • 绿灯闪烁 4Hz: USB 开局部署失败 • 常灭: USB 口无连接
ALM	红色	告警指示灯 • 红灯常灭: 设备工作正常 • 红灯常亮: 设备出现紧急故障
MST	绿色	堆叠主从指示灯 • 绿灯常亮: 该设备为堆叠功能中的主设备 • 绿灯常灭: 该设备为堆叠功能中的从设备
STK	绿色	堆叠状态指示灯 • 绿灯常亮: 该设备堆叠功能使能 • 绿灯常灭: 该设备堆叠功能未使能
SFP+	绿色	接口工作状态指示灯 • 常亮: 表示线路连接正常。 • 闪亮: 表示线路有数据收发。 • 常灭: 表示线路无连接或连接不工作。
GE	黄色、绿色	接口工作状态、速率指示灯 • 绿色常亮: 表示线路连接正常。 • 绿色闪亮: 表示线路有数据收发。 • 绿色常灭: 表示线路无连接或连接不工作。 • 黄色常亮: 表示接口工作在最高速率。 • 黄色常灭: 表示接口工作不在最高速率或不工作。
MGMT	绿色	网管指示灯 • 绿灯常亮: 表示端口 link up • 绿灯闪烁: 表示丢按扣正在进行数据收发 • 绿灯灭: 表示端口 link down

2.3.3 接口板指示灯

表 2-12 接口板指示灯说明

丝印	状态	描述	图示
-	绿色	接口指示灯： - 常亮：表示线路连接正常。 - 闪亮：表示线路有数据收发。 - 常灭：表示线路无连接或连接不工作。	- S9000BM-48K4C-A：  - S9000BM-48T4X-A：  - S9600-16C：  - S9000BM-48K4C-A：  - S9000BM-24X-A： 
-	绿色	接口指示灯： Link/Act 灯：(1、3 灯) - 常亮：表示线路连接正常。 - 闪亮：表示线路有数据收发。 - 常灭：表示线路无连接或连接不工作。 Speed 灯：(2、4 灯) - 常亮：表示线路连接正常。 - 常灭：表示线路无连接或连接不工作。	S9000BM-48T4X-A： 

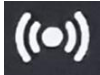
丝印	状态	描述	图示
SYS	绿色	系统指示灯 - 绿灯常亮：接口板出现故障 - 绿灯闪烁 1Hz：主控板工作正常 - 绿灯闪烁 4Hz：主控板软件正在加载 - 常灭：接口板出现故障	-
ALM	红色	告警指示灯 - 红灯常灭：接口板工作正常 - 红灯常亮：接口板出现紧急故障	-

2.3.4 电源指示灯

表 2-13 交流电源指示灯说明

丝印	状态	描述
	绿色	运行指示灯 - 常亮：电源模块正常工作。 - 快速闪烁（0.5s）：表示模块通讯正常。 - 缓慢闪烁（2s）：模块软件关机，进入睡眠模式 - 常灭：表示模块未工作。
	黄色	保护指示灯 - 常亮：模块输入欠压/过压保护，模块处于输出功率降额状态。 - 闪亮：模块与外部通讯断开。 - 常灭：表示模块正常工作。
	红色	故障指示灯： - 常亮：整流模块内部故障引起的无输出（过温、输入异常、输出过压等）。 - 闪亮：模块风扇异常。

表 2-14 直流电源指示灯说明

丝印	状态	描述
	绿色	常亮：模块正常工作（正向）
		- 常灭：若此时黄灯常亮，红灯常灭，此时为反向工作状态 - 若此时黄灯常灭，整流模块内部损坏。
		闪烁：正常状态
	黄色	模块正常工作（反向）
	黄色	保护指示灯
		- 快闪：环境温度过高预告警；环境温度过高或过低保护关机告警 - 慢闪：整流模块与外部通讯中断 - 常灭：整流模块无保护告警,正常状态，且此时为正向工作状态
	红色	故障指示灯： - 常亮：整流模块内部故障引起的无输出 - 常灭：整流模块无故障

2.3.5 风扇指示灯

表 2-15 风扇指示灯说明

丝印	状态	描述
PWR	绿色	电源指示灯 - 常亮：表示风扇电源输入正常。 - 常灭：表示风扇电源异常。
FAN	绿色/红色	风扇指示灯 - 绿灯常亮：风扇工作正常 - 绿灯闪烁：风扇与主控通讯断开。 - 红灯常亮：风扇故障

2.4 按钮

设备上按钮功能如下表所示。

表 2-16 按钮说明

丝印	功能	描述
OFL	风扇拔盘按钮	长按 5 秒，调整 PWM 的占空比，使风扇停转或保持安全转速后可拔出

2.5 电源

2.5.1 交流电源

简介

交流电源模块提供 220V 交流电源接入。

外观

交流电源模块外观如图 2-8 所示。

图 2-14 交流电源模块



规格参数

可插拔交流模块的规格参数如表 2-17 所示。

表 2-17 可插拔交流电源模块规格参数

项目	参数
输入电压范围（V）	90V AC~290V AC 50/60Hz，兼容高压直流 180V DC-400VDC

项目	参数
输入电流范围（A）	≤16A
额定输出电压（V）	53.5
额定输出电流（A）	56（输入电压≥176V AC）

2.5.2 直流电源

简介

直流电源模块提供-48V 直流电源接入。

外观

直流电源模块外观如图 2-9 所示。

图 2-15 直流电源模块



规格参数

可插拔直流模块的规格参数如表 2-18 所示。

表 2-18 可插拔直流电源模块规格参数

项目	参数
输入电压范围（V）	-40V DC~-60V DC
输入电流范围（A）	≤65
额定输出电压（V）	53.5

项目	参数
最大输出电流（A）	56A（输入电压≥50V）

2.6 线缆

2.6.1 光纤

简介

设备可以使用单模光纤和多模光纤，可以使用光纤连接器种类如表 2-19 所示。

表 2-19 光纤连接器种类

本端连接器	远端连接器	线缆类型
LC/PC	LC/PC	2mm 单模光纤
		2mm 多模光纤
	FC/PC	2mm 单模光纤
		2mm 多模光纤
	SC/PC	2mm 单模光纤
		2mm 多模光纤

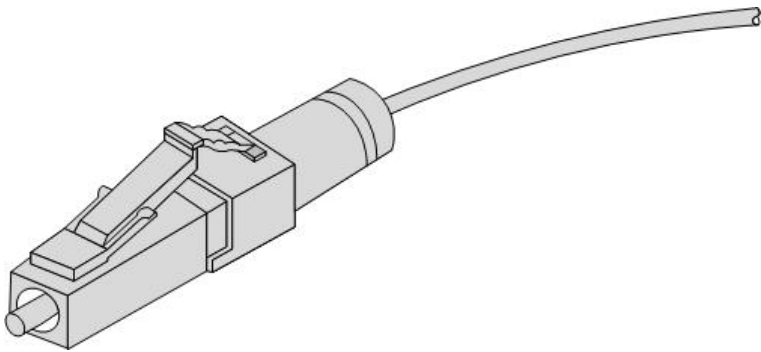
 说明

- 光纤连接器的种类需要根据工程现场情况进行合理的选择。
- 请选择与设备光接口要求一致的光纤连接器，否则可能会增加光纤链路的额外损耗，导致业务传输质量降低，甚至损坏光纤连接器和光接口。

外观

设备使用的 LC/PC 型光纤连接器的外形如图 2-10 所示。

图 2-16 LC/PC 型光纤连接器示意图



插拔 LC/PC 型光纤连接器时只需要轴向操作，不用旋转操作。具体过程如下：

- 插入光纤时，将光纤头部对准光接口，适度用力插入。
- 拔出光纤时，先按下卡接件，向里微推光纤插头，然后向外拔出光纤即可。

接线关系

光纤的接线关系如表 2-20 所示。

表 2-20 光纤接线关系

接线关系	本端设备光接口	光信号方向	对端设备光接口
单纤连接	光接口	<->	光接口
双纤连接	光接口 Tx	->	光接口 Rx
	光接口 Rx	<-	光接口 Tx

2.6.2 保护地线

简介

保护地线用于设备接地。

外观

接地线缆由接线端子和导线组成。一般接线端子为 OT 裸压端子，同轴线缆选用黄绿色铜软阻燃导线。接地线缆如图 2-11 所示。

图 2-17 接地线缆示意图



- | | |
|--------|--------|
| 1 双孔端子 | 2 导线 |
| 3 热缩管 | 4 0型端子 |

技术指标

接地线缆的技术指标如表 2-21 所示。

表 2-21 接地线缆技术指标

项目	标准
线缆型号（推荐）	POL-GW-(JG2-16-6/RNB14-6S)-16mm2-1m/RoHS
导线规格	16mm2 多股软铜线 60227 IEC 02(RV)黄绿色
OT 端子型号	RNB14-6S O 型端子 JG2-16-6 双孔端子



说明

保护地线的长度不能超过 30 米，且尽量短。如超过 30 米时，应该另外选择地排连接。

2.6.3 直流电源线

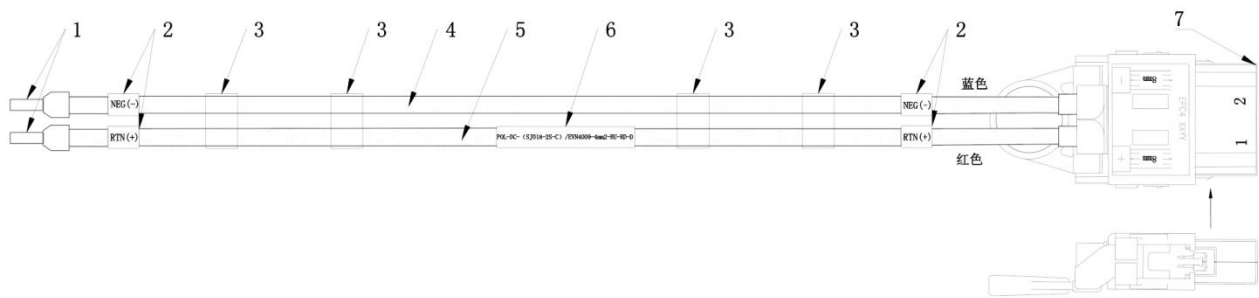
简介

直流电源线缆将-48V 直流电提供给设备，线缆最大支持 30A/1500W，每条直流电源线缆最大支持 30A/1500W。

外观

直流电源线外形如图 2-12 所示。

图 2-18 直流电源线示意图



技术指标

设备直流电源线的技术指标如表 2-22 所示。

表 2-22 直流电源线技术指标

项目	描述
名称	POL-DC-SJ018/E4009-4mm2-BU-RD-3m/RoHS
连接器	绝缘护套管型端子
线缆（如图 2-12 所示）	1：冷压端子 2：白色热缩标识管 20mm 3：热缩束线 4：蓝色 4mm² 多股软铜线 5：红色 4mm² 多股软铜线 6：白色热缩标识管 7：电源连接端子
额定电压（V）	300V/500V
认证	CCC
RoHS	符合

2.6.4 交流电源线

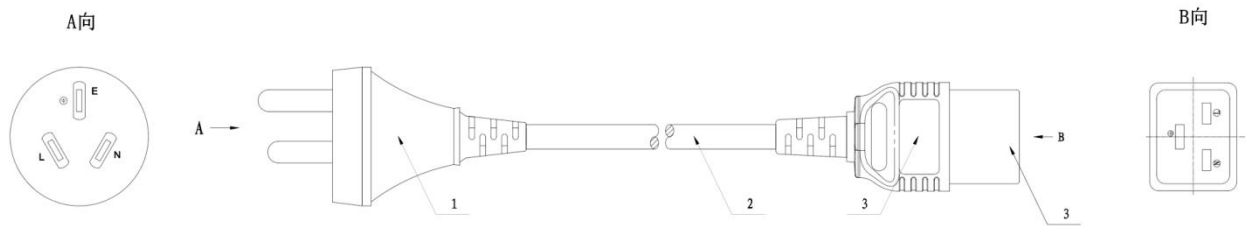
简介

交流电源线缆将 220V 交流电从配电设备输送到设备的电源接口。

外观

交流电源线外观如图 2-13 所示。

图 2-19 交流电源线示意图



技术指标

交流电源线指标如表 2-23 所示。

表 2-23 交流电源线技术指标

项目	描述
线缆名称	POL-AC-GB3P(16A)/C19-1.5mm2-3m/RoHS
线缆颜色	黑色（PVC 绝缘层）
线缆	铜芯多股电源线
连接器类型 1	16A 国标三插头
连接器类型 2	国标 C19 大品尾
内导体线规	3×1.5mm ²

2.6.5 Console（RJ45）线

简介

Console 线用于连接设备的 Console 口和管理 PC 的 RS-232 串口，传送设备配置数据信号。管理 PC 通过 Console 口实现对设备的本地调试和维护。

Console 线两端的连接器类型如下：

RJ45 连接器：连接设备的 Console 口。

DB9 母口连接器：连接管理 PC 的串口。

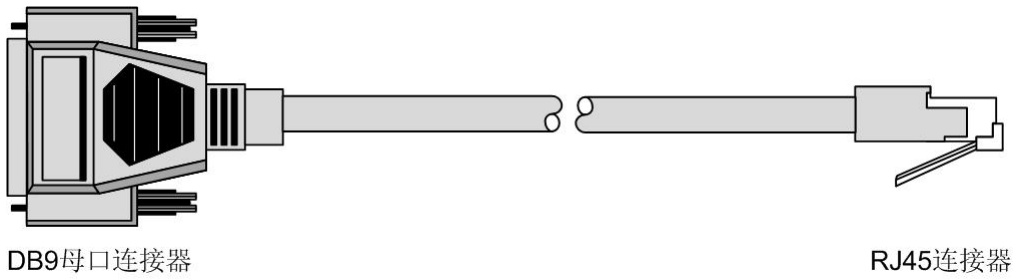


避免因线缆使用不当造成的登录设备失败，建议用户使用符合规定线序 Console 线缆。

外观

Console 线外观如图 2-14 所示。

图 2-20 Console 线示意图



接线关系

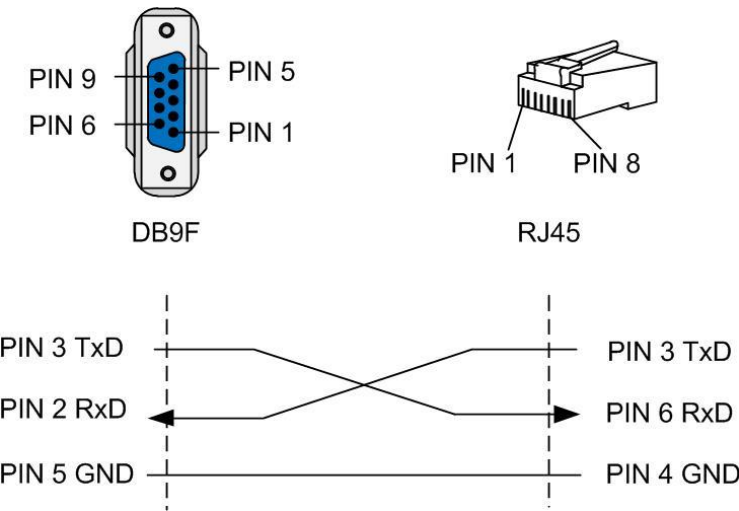
设备 Console 接口和管理 PC 串口的对应引脚定义如表 2-24 所示。

表 2-24 Console 接口和管理 PC 串口的引脚定义

引脚编号	引脚功能	
	设备端（RJ45）	管理 PC（DB9）
PIN 1	NC	DCD
PIN 2	NC	RxD
PIN 3	TxD	TxD
PIN 4	GND	DTR
PIN 5	GND	GND
PIN 6	RxD	DSR
PIN 7	NC	RTS
PIN 8	NC	CTS
PIN 9	—	RI

DB9 母口和设备 RJ45 Console 口的接线关系如图 2-15 所示。

图 2-21 接线关系示意图



技术指标

Console 线的指标如表 2-25 所示。

表 2-25 Console 线技术指标

项目	描述
线缆名称	CBL-RS232-DB9F/RJ45-B-2m/RoHS
线缆颜色	黑色
线缆类型	非屏蔽 3 类对绞线缆
连接器类型	DB9 母口连接器+RJ45 连接器
芯数	4 芯
线缆长度	2m

3 技术指标

本章介绍设备整机指标、系统指标和单板指标及性能指标等技术指标，主要包括以下内容：

- 整机参数
- 遵循的协议标准
- 技术标准
- 环境要求

3.1 整机参数

设备整机参数如表 3-1 所示。

表 3-1 整机参数

项目	参数
外形尺寸（mm）	• S9603：440（宽）×280.9（深）×434.6（高） • S9608：444（宽）×598（深）×640（高） • S9000BM-16C-A：441（宽）×305（深）×47（高） • S9000BM-48K4C-A：441（宽）×305（深）×47（高） • S9000BM-48T4X-A：441（宽）×305（深）×47（高） • S9000BM-24X-A：441（宽）×305（深）×47（高） • S9000SM-SFUA：211.5（宽）×466.45（深）×53（高）mm • S9000CM-MCUA：220（宽）×303（深）×47（高）
整机最大功耗（W）	• S9603：880 • S9608：3640

3 技术指标

项目		参数
板卡功耗 (W)		• S9000BM-16C-A: 262 • S9000BM-48K4C-A: 270 • S9000BM-48T4X-A: 90 • S9000BM-24X-A: 67.5 • S9000SM-SFUA: 160 • S9000CM-MCUA: 50
重量 (kg)		• S9603: 25.5 • S9608: 51.6 • S9000BM-16C-A: 4.2 • S9000BM-48K4C-A: 4.4 • S9000BM-48T4X-A: 3.75 • S9000BM-24X-A: 3.45 • S9000SM-SFUA: 3.6 • S9000CM-MCUA: 1.72
工作温度 (°C) (海拔高度 0m~1800m)		0°C~45°C
工作湿度		10%~90% RH, 无凝结
直流输入电压	额定电压 (V)	-53.5V DC
	电压范围 (V)	-40V DC~-60V DC
交流输入电压	额定电压 (V)	220V AC
	电压范围 (V)	• 90V AC~290V AC 50/60Hz • 180V HVDC~400V HVDC
防雷级别	交流电源 (kV)	差模: 6, 共模: 6
	直流电源 (kV)	差模: 1, 共模: 2
	以太网口 (kV)	共模 1

3.2 遵循的协议标准

- MEF Technical Specification MEF 6.1 Ethernet Services Definitions - Phase 2
- MEF Implementation Agreement, MEF 8 Implementation Agreement for the Emulation of PDH Circuits over Metro Ethernet networks
- MEF Technical Specification, MEF 10.1 Ethernet Services Attributes - Phase 2

- MEF Technical Specification, MEF 11 User Network Interface (UNI) Requirements and Framework
- MEF Technical Specification, MEF 13 User Network Interface (UNI) Type 1 Implementation Agreement
- MEF Technical Specification, MEF 17 Service OAM Requirements & Framework
- MEF Technical Specification, MEF 20 User Network Interface (UNI) Type 2 Implementation Agreement
- IEEE 802.1D-2004 Part 3: Media Access Control (MAC) Bridges
- IEEE 802.1Q-2005 - Standard for Local and Metropolitan Area Networks - Virtual Bridged Local Area Networks
- IEEE 802.1s-2002 - Amendment to 802.1Q Virtual Bridged Local Area Networks: Multiple Spanning Trees
- IEEE 802.3-2005 Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications
- IEEE 802.1ag: Virtual Bridged Local Area Networks Amendment 5: Connectivity Fault Management
- IEEE 1588-2008 Standard for a Precision Clock Synchronization Protocol for Network Measurement and Control Systems
- ITU-T Y.1541 Network Performance Objectives For IP-Based Services
- ITU-T Y.1731 OAM Functions and Mechanisms for Ethernet based networks
- ITU-T G.8031 Ethernet linear protection switching
- ITU-T G.8032 Ethernet ring protection switching
- ITU-T G.8261 Timing and Synchronization Aspects in Packet Networks
- ITU-T G.8262 Timing Characteristics of Synchronous Ethernet Equipment Slave Clock (EEC)
- ITU-T G.823 The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 2048 kbit/s hierarchy
- ITU-T G.824 The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 1544 kbit/s hierarchy
- ITU-T G.825 The control of jitter and wander within digital networks which are based on synchronous digital hierarchy (SDH)
- RFC1349 Type of Service in the Internet Protocol Suite
- RFC2474 Definition of the Differentiated Services Field (DS Field) in the IPv4 and IPv6 Headers
- RFC2475 An Architecture for Differentiated Services
- RFC2597 Assured Forwarding PHB Group
- RFC2598 An Expedited Forwarding PHB
- RFC2698 A Two Rate Three Color Marker
- RFC3086 Definition of Differentiated Services Per Domain Behaviors and Rules for their Specification
- RFC3140 Per Hop Behavior Identification Codes
- RFC3246 An Expedited Forwarding PHB (Per-Hop Behavior)
- RFC3247 Supplemental Information for the New Definition of the EF PHB (Expedited Forwarding Per-Hop Behavior)
- RFC3248 A Delay Bound alternative revision of RFC 2598

- RFC3260 New Terminology and Clarifications for DiffServ
- RFC3289 Management Information Base for the Differentiated Services Architecture
- RFC3290 An Informal Management Model for DiffServ Routers
- RFC3317 Differentiated Services Quality of Service Policy Information Base

3.3 技术标准

3.3.1 激光器安全等级

根据激光器输出光功率值，设备激光器的安全等级为 CLASS 1。

当激光器安全等级为 CLASS 1 时，该安全等级的光接口最大输出光功率低于 10dBm (10mW)。



光纤内激光束可能灼伤人眼，在安装与维护时，请不要通过人眼直视光口。

3.3.2 可靠性指标

设备的可靠性指标主要包括系统可用度，系统平均年返修率，MTTR 系统平均修复时间等，如表 3-2 所示。

表 3-2 设备可靠性指标

项目	指标要求
系统可用度	99.999%，设备年停机时间不大于 5 分钟
系统平均年返修率	小于 1.5%
MTTR 系统平均修复时间	小于 2 小时

3.3.3 EMC 指标

设备参照欧洲电信标准协会（ETSI）制定的 ETS300 386 系列及 ETS 300127 建议进行设计，并通过 EMC（Electromagnetic Compatibility）相关测试。

3.3.4 安全标准

设备遵从的安全标准如下：

- EN 60950
- UL 60950
- CSA C22.2 No. 60950-1-03
- CSA C22.2 No. 60950-1-07



此为 A 级产品，在生活环境中，该产品可能会造成无线电干扰。在这种情况下，可能需要用户对干扰采取切实可行的措施。

3.4 环境要求

环境要求主要参考以下标准：

- GF 014-1995 通信机房环境条件
- YDT 1821-2008 通信中心机房环境条件要求
- NEBS GR-63-CORE: Network Equipment-Building System (NEBS) Requirements: Physical Protection
- ETSI (European Telecommunication Standards Institute) EN 300 019

3.4.1 储存环境

气候环境

设备在储存时，对气候环境的要求如表 3-3 所示。

表 3-3 储存时的气候环境要求

项目	范围
气压 (kPa)	86~106
温度 (℃)	-40~+70
相对湿度	10%~90% RH
太阳辐射 (W/s ²)	≤1120
热辐射 (W/s ²)	≤600
风速 (m/s)	≤20

防水要求

客户现场设备存储要求：一般要保证在室内存放。

室内存放应保证存放地面没有积水，并且不会漏水到设备包装箱上。设备存放应避开自动消防设施、暖气等可能发生漏水的地方。

如果必须室外存放，需要确认同时满足以下 4 个条件：

- 包装箱是完好无损的；

- 有必须的遮雨措施，雨水不会进入包装箱；
- 包装箱存放地不会有积水，不允许有积水进入包装箱；
- 太阳不会直射到包装箱。

生物环境

- 避免真菌、霉菌等微生物的繁殖；
- 防止啮齿类动物（如老鼠等）的存在。

3.4.2 运输环境

气候环境

设备在运输时对气候环境的要求如表 3-4 所示。

表 3-4 运输时气候环境要求

项目	范围
气压（kPa）	86~106
温度（℃）	-40~+70
温度变化率（℃/min）	≤1
相对湿度	10%~90% RH
太阳辐射（W/s ² ）	≤1120
热辐射（W/s ² ）	≤600
风速（m/s）	≤20

防水要求

运输过程中，需同时满足以下条件：

- 包装箱是完好无损的；
- 运输工具有必须的遮雨措施，雨水不会进入包装箱；
- 运输工具内没有积水。

3.4.3 运行环境

气候环境

设备在运行时，对气候环境的要求如表 3-5 所示。



说明

产品温、湿度，是指在地板上方 1.5m 和产品前方 0.4m 处所测量的数值。

表 3-5 其它气候环境要求

项目	范围
气压（kPa）	86~106
温度（℃）	0~45
相对湿度	10%~90% RH，无凝结
温度变化率（℃/min）	≤0.5
太阳辐射（W/s ² ）	≤700
热辐射（W/s ² ）	≤600
风速（m/s）	≤5

生物环境

- 避免真菌、霉菌等微生物的繁殖；
- 防止啮齿类动物（如老鼠等）的存在。

4 产品安装

本章介绍设备的安装，主要包括以下内容：

- 硬件安装
- 软件安装

4.1 硬件安装

设备可以安装到机柜上。

4.1.1 安装准备

环境条件

设备运行环境应满足的条件如表 4-1 所示。

表 4-1 运行环境要求

检查项	要求
工作温度（℃）（海拔高度 0m~1800m）	0~45
工作湿度	10%~90% RH，无凝结
存储温度（℃）	-40~70
工作气压（kPa）	70~106



说明

在海拔高度为 1800m~5000m 的情况下，海拔高度每升高 220m，设备的最高工作温度就降低 1℃。

供电条件

设备运行的电源条件如表 4-2 所示。

表 4-2 设备运行的电源条件列表

检查项	要求
供电电源（V）	- 交流电源的额定电压为 220V，电压范围是 90V～290V 高压直流 180V HVDC～400V HVDC - 直流电源的额定电压为-53.5V，电压范围是-40V～-60V
整机最大功耗（W）	- S9603： 880 - S9608： 3640



警告

这个设备有多个电源输入。切断设备的供电时务必断开所有电源输入。

接地条件

设备应采用联合接地方式，接地电阻阻值不大于 1Ω。良好的接地是设备防止雷击、抗干扰的首要保证条件。

4.1.2 整机安装

机架安装



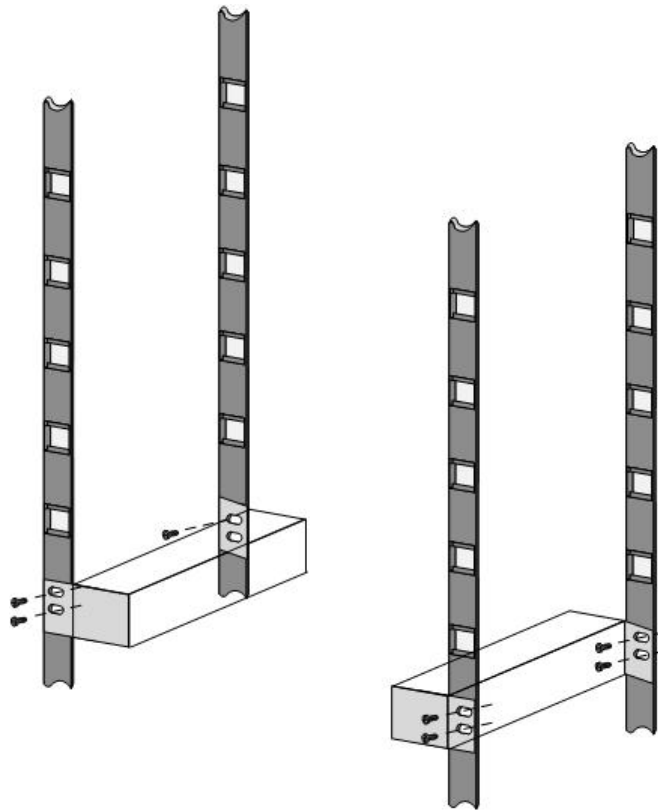
注意

由于设备较重且挂耳用于定位，不能独立承重，需要将设备安装到滑道之上。

设备支持机架安装方式，安装的步骤如下：

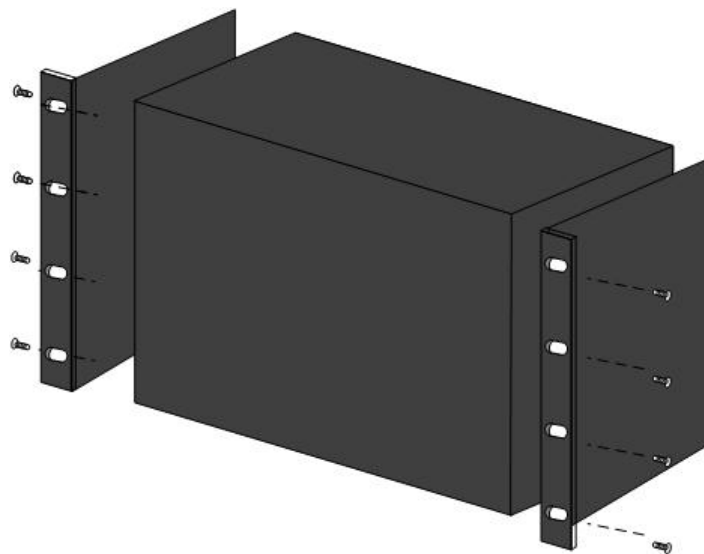
- 步骤 1 检查机架的稳定性。
- 步骤 2 将滑道拉长至合适长度，固定在机架上，如图 4-1 所示。

图 4-2 安装滑道



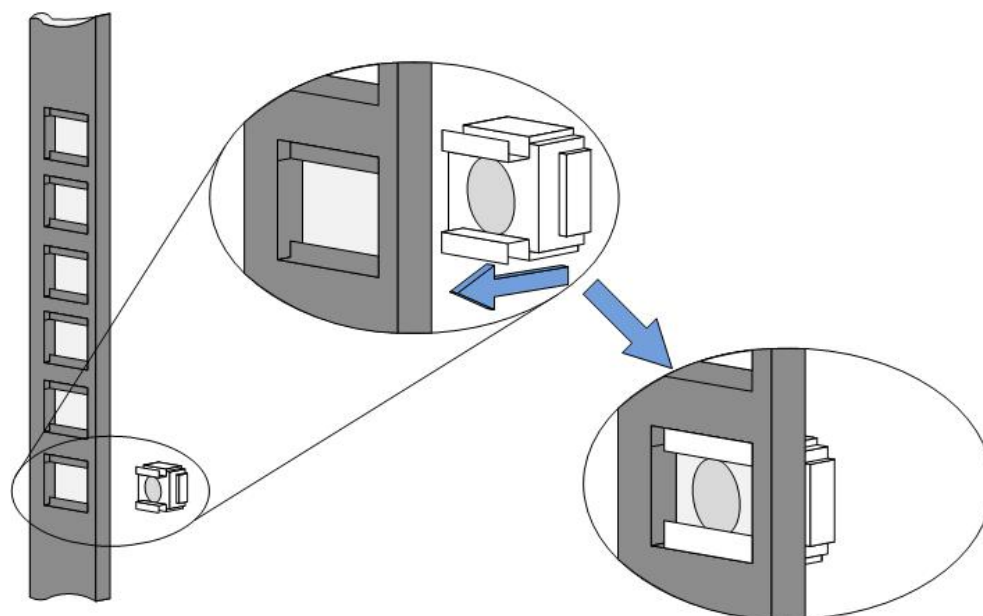
步骤 3 安装设备双侧挂耳，并用螺钉固定，如图 4-2 所示。

图 4-3 安装挂耳



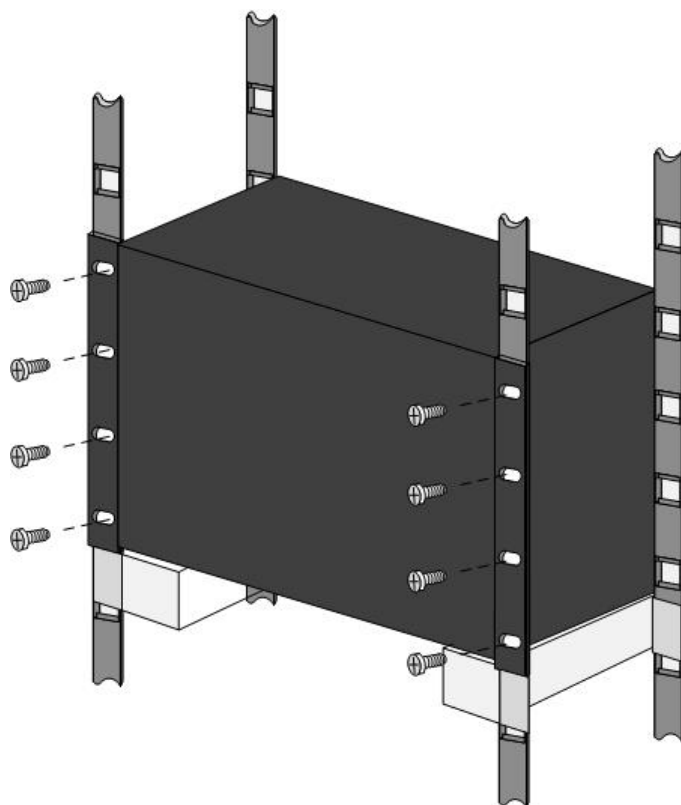
步骤 4 在机架上安装浮动螺母，如图 4-3 所示。

图 4-4 安装浮动螺母



步骤 5 用螺钉将挂耳固定在机架两端的导槽上，确保设备水平安装到机架上，如图 4-4 所示。

图 4-5 水平安装设备到机架





禁止在设备上面放置额外重物及覆盖物。

4.1.3 线缆连接

连接光纤

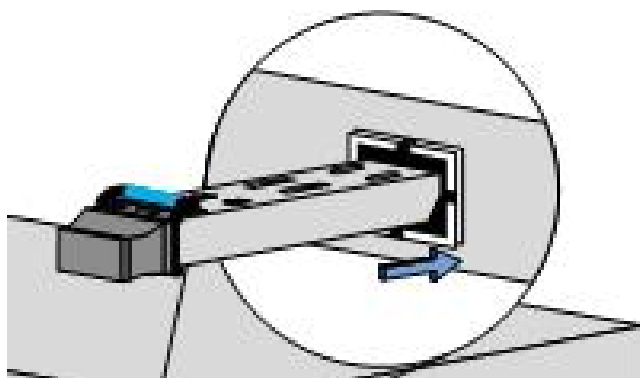


设备内部使用非可见激光，激光会对眼睛造成伤害。安装设备时请勿直视设备光接口或光纤连接器端头，也不要直视光纤的破损处。

请按照以下步骤连接光纤：

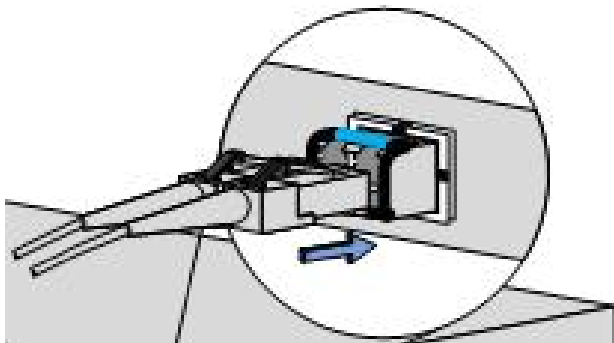
- 步骤 1** 取下 SFP 光接口和 SFP 光模块上的防尘帽，并将 SFP 光模块插入 SFP 光接口，如图 4-5 所示。

图 4-6 插入 SFP 光模块



- 步骤 2** 取下 LC/PC 类型光纤上的防尘帽，将光纤头部对准 SFP 光模块接口，适度用力插入，如图 4-6 所示。

图 4-7 连接光纤



说明

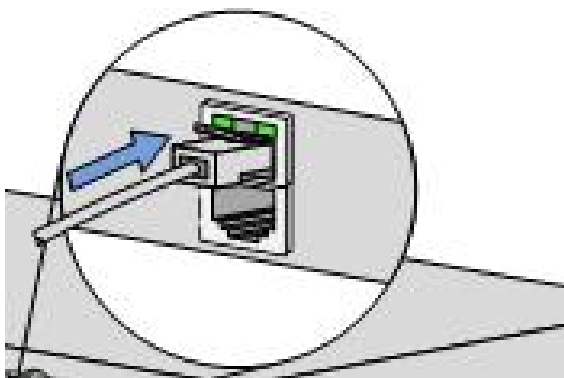
- 上图所示为千兆 SFP 光模块，万兆 SFP+光模块的连接同理。
- 不使用光接口时，请将前面取下的防尘罩重新盖在设备的光接口上，防止灰尘、污物进入光接口，导致设备工作不正常。

连接以太网线

请按照以下步骤连接以太网线：

- 步骤 1 根据走线路径选好适当长度的线缆，并制作直通以太网线。
- 步骤 2 将以太网线缆的一端 RJ45 连接器插入设备的以太网接口；另一端 RJ45 连接器插入对端设备的以太网接口，如图 4-7 所示。

图 4-8 连接以太网线



连接保护地线



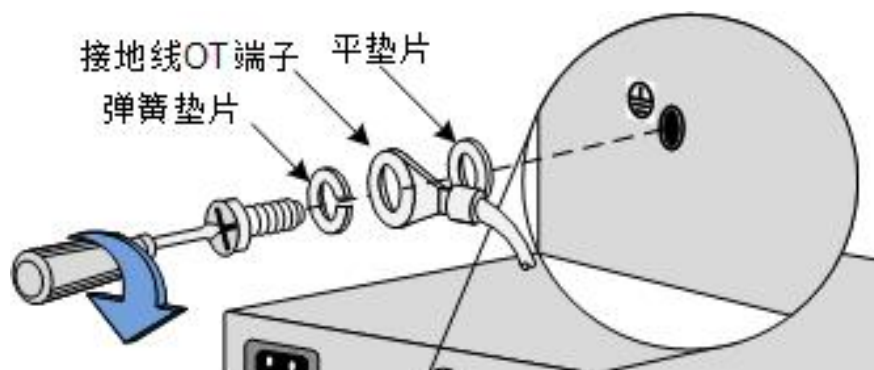
警告

正常连接保护地线是防雷、防电击、抗干扰的重要保障。在安装和使用设备时，必须正确连接保护地线，否则有可能造成人身伤害和设备损坏。

请按照以下步骤连接保护地线：

- 步骤 1 逆时针方向拧松接地端子的螺钉，取下螺钉和垫片并妥善保存。
- 步骤 2 将保护地线的接线端子以及垫片按顺序套在取下的螺钉上。
- 步骤 3 将螺钉重新安装到接地端子，顺时针方向拧紧螺钉，如图 4-8 所示。

图 4-9 连接接地线缆



连接交流电源

请按照以下步骤插入并固定电源：

- 步骤 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。
- 步骤 2 电源插入前需确认产品工作状态，拉下把手，将电源正向插入机箱中。
- 步骤 3 将把手推进凹槽中，拧紧螺丝。

图 4-10 电源插入机箱



图 4-11 电源固定



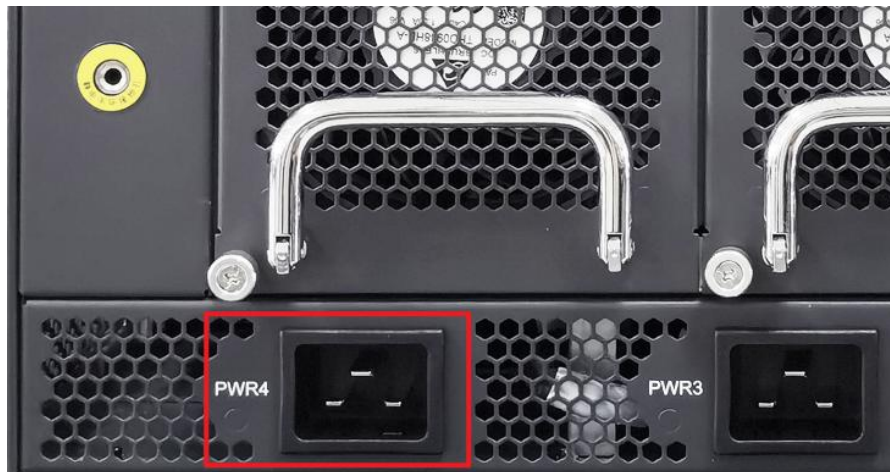
1 把手

2 螺丝

电源线的连接步骤如下：

- 步骤 4 确认设备的保护地线已经正确接地。
- 步骤 5 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。
- 步骤 6 将交流电源线对准正负极插入机箱背面与之相对应的电源接口中，且电源线接入前电源开关为关闭状态。

图 4-12 接入电源线



连接直流电源

请按照以下步骤插入并固定电源：

- 步骤 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。
- 步骤 2 拉下把手，将电源安装到对应的槽位，电源插入前需确认产品工作状态，将电源正向插入机箱中。
- 步骤 3 将把手推进凹槽中，拧紧螺丝。

图 4-13 电源插入机箱



图 4-14 电源固定



1 把手

2 螺丝

电源线的连接步骤如下：

- 步骤 4 确认设备的保护地线已经正确接地。
- 步骤 5 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。
- 步骤 6 将直流电源线对准正负极插入电源正面电源接口中，且电源线接入前电源开关为关闭状态。

图 4-15 接入电源线

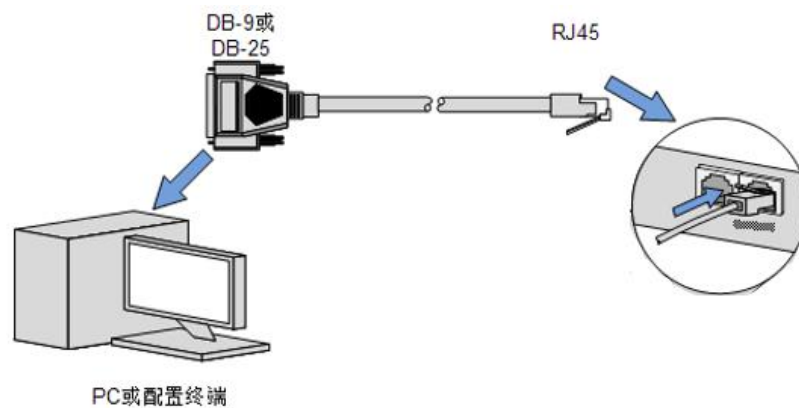


连接 Console（RJ45）线

请按照以下步骤连接 Console（RJ45）线：

- 步骤 1 将 Console 串口线的 RJ45 插头一端插入设备的 Console 口。
- 步骤 2 将 Console 串口线的另一端插入 PC（或配置终端）的 RS-232 串口，如下图所示。

图 4-16 连接 Console 串口线



|

4.2 软件安装

设备在出厂前已经安装了系统所需的所有软件，使得系统在硬件安装完成后就可以上电运行。

关于设备系统软件的升级操作，请参见《S9600 系列 三层交换机 配置指南》。

5 附录

本章作为附录，列出的内容供参考，主要包括：

- 术语
- 缩略语

5.1 术语

B

半双工	Half-duplex	半双工指在同一时间只能在同一个方向进行的双向通信。一方在接受信息，而另一方在发送信息的通信，即为半双工。
保护地线	Protection Ground Wire	连接设备和保护地的线缆，通常为黄绿相间的同轴线缆。

D

单模光纤	Single Mode Fiber	单模光纤指在同一条光纤中只能传输单个模式光信号的光纤。
动态 ARP 检测	DAI (Dynamic ARP Inspection)	一种能够验证网络中 ARP 地址解析协议数据报的安全特性。通过 DAI，网络管理员能够拦截、记录和丢弃具有无效 MAC 地址/IP 地址绑定的 ARP 数据包，以防止网络中常见的 ARP 欺骗攻击。
多模光纤	Multi-mode Fiber	多模光纤指在同一条光纤中能够传输多个模式光的光纤。

F

访问控制列表	ACL (Access Control List)	访问控制列表是由 permit deny 语句组成的一系列有顺序的规则，设备根据这些规则判断哪些数据包可以接收，哪些数据包需要拒绝。
服务质量	QoS (Quality of Service)	一种网络安全机制，是用来解决网络延迟和阻塞问题的一种技术。当网络过载或拥塞时，QoS 能确保重要业务不被延迟或丢弃，同时保证网络高效运行。

G

故障转移	Failover	提供了一种端口联动方案，可以扩展链路备份的范围。该功能通过监控上行链路并对下行链路进行同步设置，使上层设备的故障迅速传达给下层，从而触发主备切换，避免因上行链路故障无法被下层设备感知而出现的流量丢失。
挂耳	Ear hanging	机箱侧面的部件，用于把机箱安装在机柜中。

L

链路聚合	Link Aggregation	通过将多个物理以太网端口聚合在一起形成一个逻辑上的聚合组，并把同一聚合组内的多条物理链路视为一条逻辑链路。链路聚合可以实现流量在聚合组各成员端口之间负载分担，在有效的提高了设备之间链路可靠性的同时，还在不进行硬件升级的条件下增大了带宽。
------	------------------	--

Q

QinQ	Stacked VLAN 或 Double VLAN	是 802.1Q 的扩展，IEEE 在 802.1ad 标准中定义。在运营商的骨干网络（公网）中，报文携带两层的 VLAN Tag：公网 VLAN Tag 和私网 VLAN Tag。公网中私网 VLAN Tag 被当作报文数据部分进行传输。可以分为基本 QinQ 和灵活 QinQ 两种类型。
全双工	Full-duplex	通信链路上双方可以同时发送和接收数据。

R

RS-232	RS-232	由电子工业协会所制定的异步传输标准接口。通常 RS-232 接口以 9 个引脚（DB9）或是 25 个引脚（DB-25）的型态出现。
--------	--------	--

S

数字用户线路接入复用器	DSLAM（Digital Subscriber Line Access Multiplexer）	DSLAM 是各种 DSL（Digital Subscriber Line，数字用户线）系统的局端设备，属于最后一公里接入设备，其功能是接纳所有的 DSL 线路，汇聚流量，相当于一个二层交换机。
-------------	---	---

X

虚拟局域网	VLAN（Virtual Local Area Network）	是为解决以太网的广播问题和安全性而提出的一种协议。是一种通过将局域网内的设备逻辑地而不是物理地划分成一个个网段，从而实现多个互不影响的虚拟工作组的二层隔离技术。
-------	----------------------------------	--

Y

以太网环网保护倒换	ERPS (Ethernet Ring Protection Switching)	基于 ITU-T G.8032 标准的 APS (Automatic Protection Switching, 自动保护倒换) 协议, 是一种专门应用于以太网环的链路层协议, 正常情况下, 它在以太网环中能够防止数据环路引起的广播风暴, 当以太网环上链路或设备故障时, 能迅速切换到备份链路, 保证业务快速恢复。
以太网线性保护倒换	ELPS (Ethernet Linear Protection Switching)	基于 ITU-T G.8031 标准的 APS (Automatic Protection Switching, 自动保护倒换) 协议, 用于保护一条以太网连接, 它是一种端到端的保护技术。包括两种线性保护方式: 线性 1
1 保护倒换和线性 1+1 保护倒换?	1-3	1-6
远程用户拨号认证系统	RADIUS (Remote Authentication Dial In User Service)	网络中对用户进行认证和计费的协议。
Z		
帧	Frame	
自协商	Auto-Negotiation	自协商是指接口可以根据对端接口的接口速率和双工模式, 自动调节自身的工作模式到链路两端具有的最高性能, 即链路两端能具有的最高速率和双工模式。

5.2 缩略语

A

ACL	Access Control List	访问控制列表
AN	Access Node	接入节点
APS	Automatic Protection Switching	自动保护倒换
ARP	Address Resolution Protocol	地址解析协议

C

CFM	Connectivity Fault Management	连接故障管理
CoS	Class of Service	服务等级
CPU	Central Processing Unit	中央处理器
CSMA/CD	Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection	载波侦听多路访问

D

DAI	Dynamic ARP Inspection	动态 ARP 检测
DFB	Distributed Feed Back	分布反馈
DiffServ	Differentiated Service	区分服务
DRR	Deficit Round Robin	差额循环调度
DS	Differentiated Services	差分服务
DSCP	Differentiated Services Code Point	差分服务代码点
DSL	Digital Subscriber Line	数字用户线
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer	数字用户线路接入复用器

E

EDD	Ethernet Demarcation Device	以太网分界设备
EFM	Ethernet in the First Mile	第一英里以太网
ELPS	Ethernet Linear Protection Switching	以太网线性保护倒换
EMC	Electro Magnetic Compatibility	电磁兼容
ERPS	Ethernet Ring Protection Switching	以太网环网保护倒换
ETS	European Telecommunications Standards	欧洲电信标准
ETSI	European Telecommunications Standards Institute	欧洲电信标准化协会

I

IGMP	Internet Group Management Protocol	因特网组管理协议
------	------------------------------------	----------

L

LLDP	Link Layer Discovery Protocol	链路层发现协议
LOS	Loss of Signal	信号丢失

M

MEF	Metro Ethernet Forum	城域以太网论坛
MTBF	Mean Time Between Failure	平均无故障工作时间
MVR	Multicast VLAN Registration	组播 VLAN 注册

N

NGN	Next Generation Network	下一代网络
NNM	Network Node Management	网络节点管理
NView NNM	NView Network Node Management	NView 网络节点管理系统

P

PHB	Per-Hop Behavior	每跳转发行为
PPPoE	PPP over Ethernet	以太网承载 PPP 协议
PVC	Permanent Virtual Circuit	永久虚电路

R

RADIUS	Remote Authentication Dial In User Service	远程用户拨号认证系统
RH	Relative Humidity	相对湿度
RMON	Remote Network Monitoring	远端网络监控

S

SLA	Service Level Agreement	服务等级规约
SP	Strict-Priority	严格优先级调度
SSHv2	Secure Shell v2	安全外壳协议版本 2
STP	Spanning Tree Protocol	生成树协议

T

TACACS+	Terminal Access Controller Access Control System	终端访问控制器访问控制系统
TFTP	Trivial File Transfer Protocol	普通文件传输协议

U

UART	Universal Asynchronous Receiver/Transmitter	通用异步接收/发送装置
UL	Underwriter Laboratories	美国保险商试验所（认证）
UNI	User Network Interface	用户侧接口

W

WRR	Weight Round Robin	加权循环调度
-----	--------------------	--------