HUAWEI NetEngine40E 路由器
V600R003C00

硬件描述

文档版本 02
发布日期 2011-09-10

华为技术有限公司

华为技术有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编：518129

网址： http://www.huawei.com

客户服务邮箱： support@huawei.com

客户服务电话： 4008302118

前 言

概述

本文档针对 NE40E 的硬件结构，介绍了电源模块、散热系统和设备电缆等，并提供缩略语。

读者对象

本文档（本指南）主要适用于以下工程师：

- 调测工程师
- 数据配置工程师
- 网络监控工程师
- 系统维护工程师

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
危险	表示有高度潜在危险，如果不能避免，会导致人员死亡或严重伤害。
警告	表示有中度或低度潜在危险，如果不能避免，可能导致人员轻微或中等伤害。
注意	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。
窍门	表示能帮助您解决某个问题或节省您的时间。
说明	表示是正文的附加信息，是对正文的强调和补充。

修订记录

修改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 (2011-09-10)

第二次正式发布。

文档版本 01 (2011-05-30)

第一次正式发布。

目 录

1 产品简介

关于本章

介绍 NE40E 产品定位。

1.1 概述

HUAWEI NetEngine40E 路由器（简称 NE40E）是华为公司推出的高端网络产品，主要应用在各种大型 IP 网络的边缘位置， IP 骨干网、IP 承载网以及 IP 城域网，与 NE5000E 核心路由器、CX600 城域业务平台、ME60 等产品配合组网，形成结构完整、层次清晰的 IP 网络解决方案。

NE40E 的操作系统采用功能强大的通用路由平台 VRP（Versatile Routing Platform），具有业务丰富、超大容量、高性能和高可靠性的特点。

2 NE40E-X16 机箱

关于本章

2.1 概述

介绍 NE40E-X16 硬件的总体描述。

2.1.1 系统总体描述

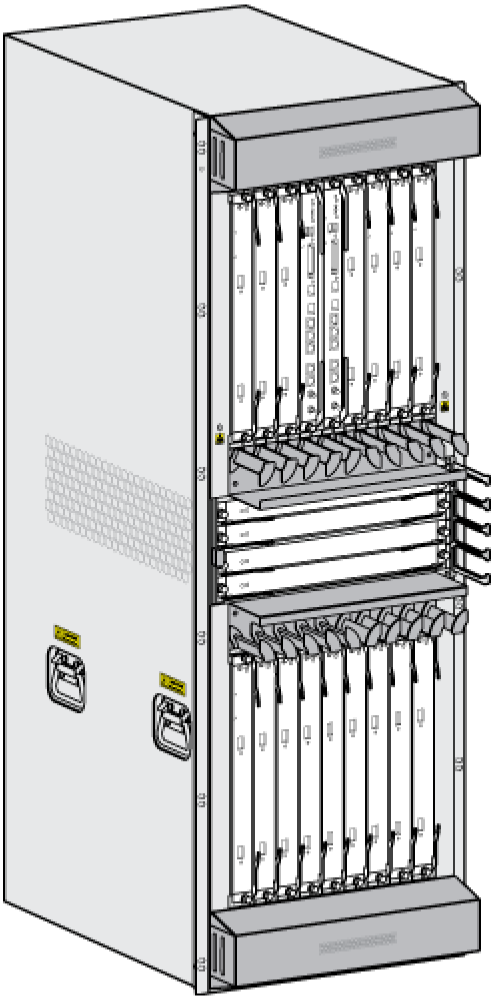
介绍 NE40E-X16 系统总体描述。

NE40E 系列均采用集中式路由引擎、分布式转发架构进行设计，在实现大容量转发的同时还可以提供丰富灵活的业务。

NE40E-X16 为一体化机箱设计，其主要组成部件都支持热插拔。

NE40E-X16 的外观如图 2-1 所示，有 16 个业务槽位，设备的交换容量为 12.58Tbps。

图 2-1 NE40E-X16 设备外观图

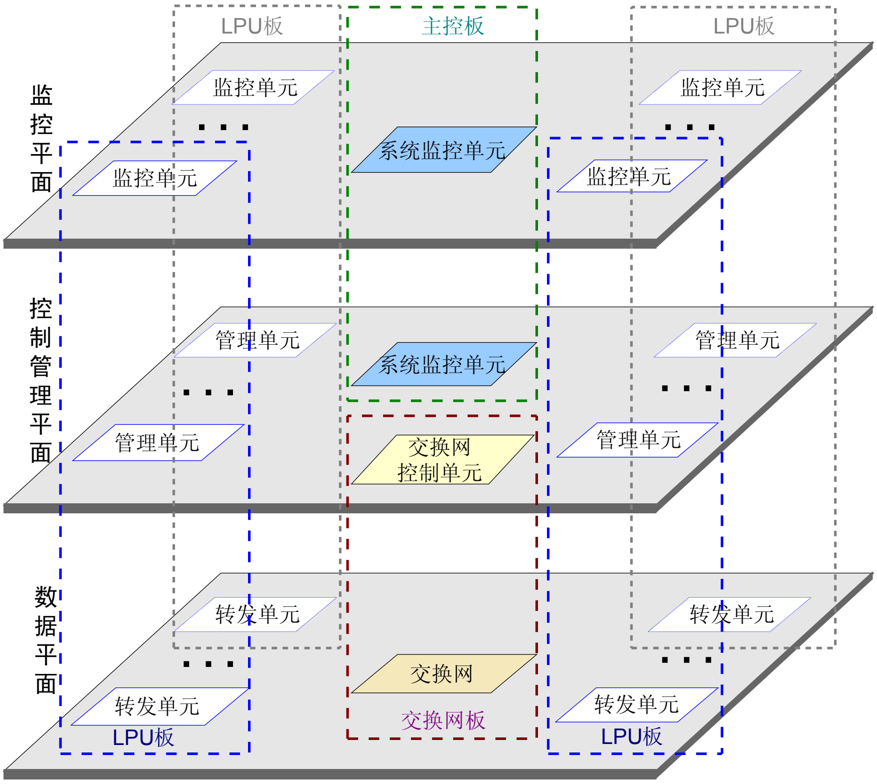


2.1.2 系统架构

介绍系统架构。

NE40E-X16 设计上采用数据平面、管理和控制平面、监控平面相分离，系统架构逻辑框图如图 2-2 所示。这种设计方式不仅有利于提高系统的可靠性，而且方便各个平面单独升级。

图 2-2 体系结构逻辑框图



2.1.3 系统主要特性

介绍 NE40E-X16 的主要特性。

NE40E-X16 的主要系统特性包括：

- 可升级、无阻塞的交换网，Tbit 数量级的交换容量；
- 采用分布式硬件转发技术，快速的业务部署能力；
- 紧凑的整机结构，提升端口密度；
- 整机部件的归一化设计；
- 控制通道、业务通道和监控通道完全分离，保证控制通道、监控通道的畅通；
- 电信级的高可靠性和可管理性；
- 系统采用模块级屏蔽，完全满足 EMC（Electro Magnetic Compatibility）要求；
- 单板、电源模块和风扇支持热插拔；
- 创新的 U 型风道设计，提升系统的散热能力；
- 分区供电，提升单框供电能力；
- 采用 200mm 风扇设计，增加风扇滤波盒，支持 NEBS 和 ETSI；

- 主控板 MPU（Main Process Unit）采用 1:1 冗余备份；
- 交换网板 SFU 负荷分担冗余备份；
- 电源、风扇、时钟、管理总线等关键器件实现冗余备份；
- 提供单板防误插保护，避免因插错槽位导致故障；
- 提供电压和环境温度告警提示信息、告警指示、运行状态和告警状态查询。

2.1.4 系统配置

介绍 NE40E-X16 的系统参数。

表 2-1 NE40E-X16 系统配置数据表

描述	典型配置	备注
处理器	主频 1.5GHz	-
Boot ROM	8 MB	-
SDRAM	2 GB	可扩展到 4 GB
NVRAM	4 MB	-
Flash	32 MB	-
CF 卡	2GB	2 块，每块 1GB
交换容量	12.58T（双向）	-
端口容量	3.2T（双向）	-
线路板插槽数目	16	-
主控板插槽数目	2	-
交换网板插槽数目	4	-

2.1.5 NE40E-X16 硬件描述

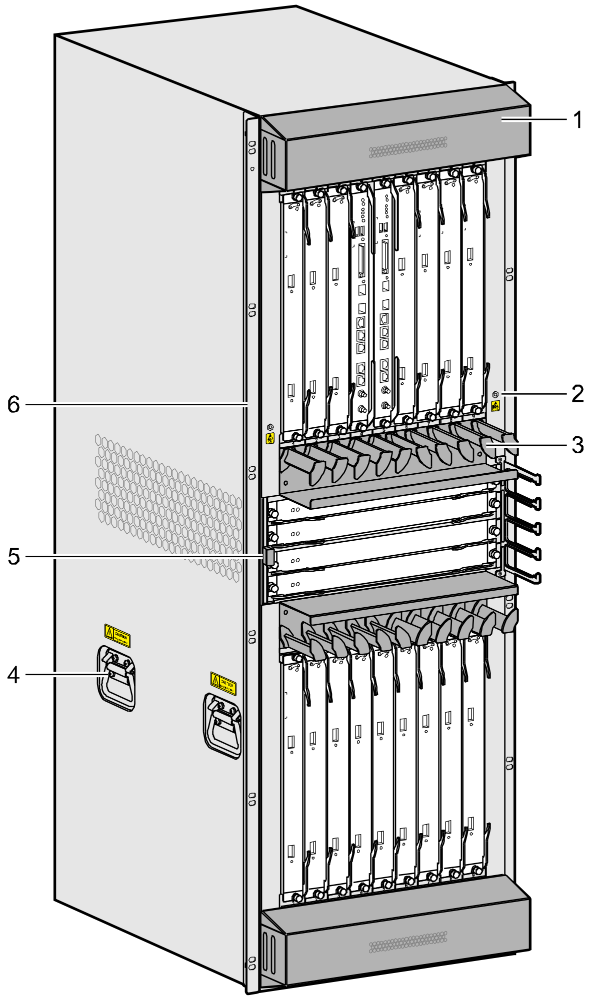
介绍 NE40E-X16 的主要组成部件及单板槽位分布。

NE40E-X16 主要组成部件

NE40E-X16 为一体化机箱设计，其主要组成部件支持热插拔。

NE40E-X16 外观和部件如图 **2-3** 和图 **2-4** 所示。

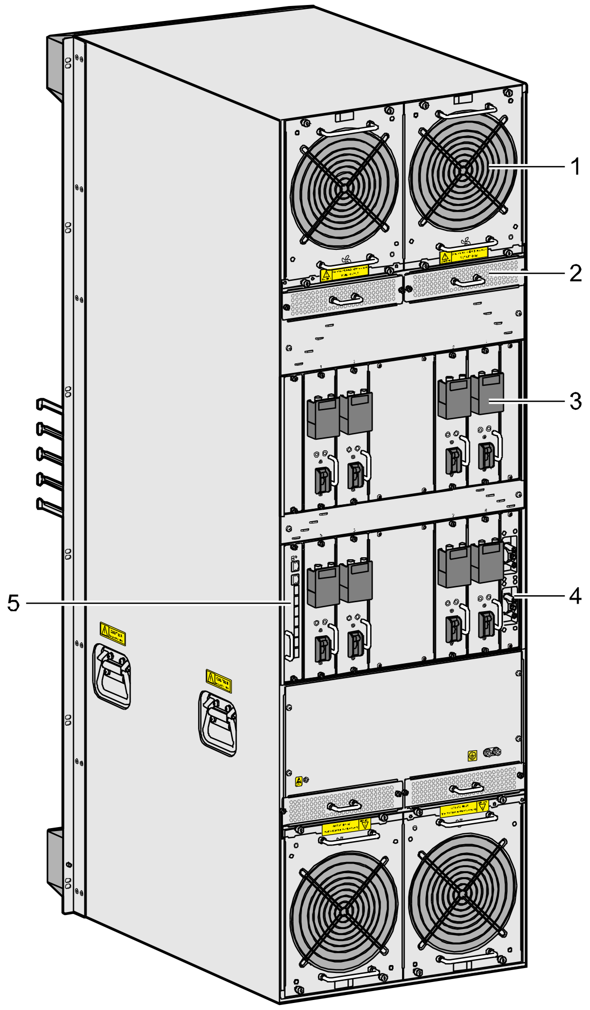
图 2-3 NE40E-X16 设备外观和部件图（正面）



1. 进风口 2. ESD 插孔 3. 走线槽 4. 把手 5. SFU 单板区

6. 挂耳

图 2-4 NE40E-X16 设备外观和部件图（背面）

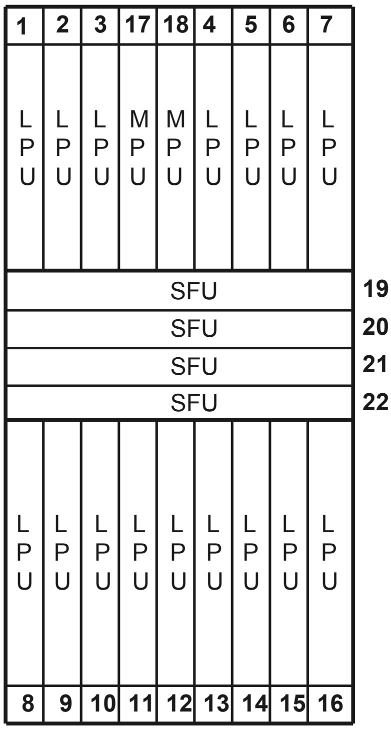


1. 风扇模块 2. 滤波盒 3. 直流电源模块 4.交流电源管理接口 5.环境监控板

NE40E-X16 单板槽位分布

NE40E-X16 的槽位分布如图 2-5 所示。

图 2-5 NE40E-X16 插板区示意图



NE40E-X16 单板槽位分布说明如表 2-2 所示。

表 2-2 单板槽位分布

单板槽位	数量	槽位宽度	备注
1 ～ 16	16	41mm(1.6 英寸)	插接 LPU 板。
17 ～ 18	2	41mm(1.6 英寸)	插接 MPU 板，1:1 备份。
19 ～ 22	4	41mm(1.6 英寸)	插接 SFU 板，3+1 备份。

2.2 电源系统

介绍 NE40E-X16 的供电系统。

2.2.1 供电系统架构描述

介绍供电系统的特点。

NE40E-X16 系统支持直流及交流供电。

直流电源供电时，PEM 模块后插，采用 8 个 70A 的 PEM 模块，支持 4 ＋ 4 备份。

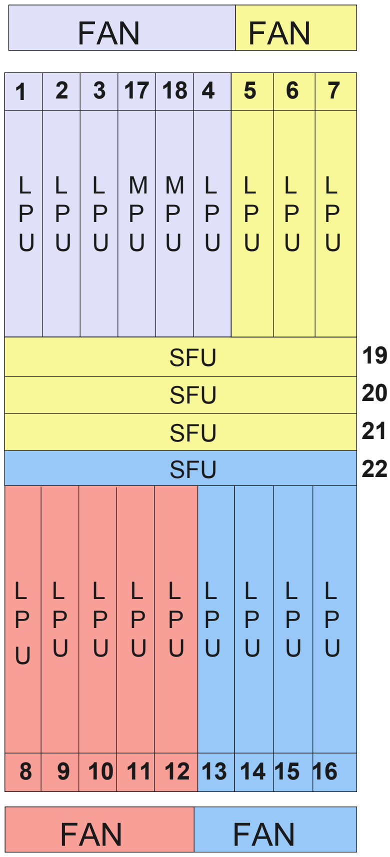
交流电源供电时，外置 2 个交流电源框，根据整机功率大小选配整流模块，再将交流电源框接到设备的直流 PEM 输入端，给设备供电(交流电源供电是在直流供电的基础上增加外置的交流电源插框)。

2.2.2 系统分区架构

介绍 NE40E-X16 分区架构。

如图 2-6 所示，NE40E-X16 背板分为四个区，每个分区有两路电源输入，在单板上合路进行备份。

图 2-6 NE40E-X16 供电示意图

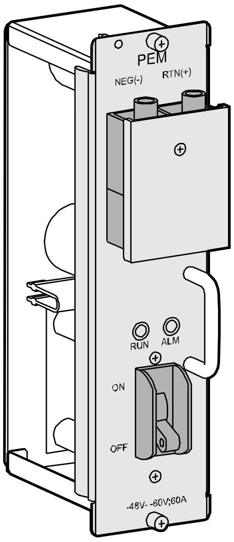


2.2.3 直流供电系统

介绍直流电源模块的外观、功能和技术参数。

NE40E-X16 的 PEM 模块如图 2-7 所示。

图 2-7 NE40E-X16PEM 模块观示意图



NE40E-X16 的 PEM 模块指示灯通过发光二极管显示在电源模块面板上，指示灯的说明如表 **2-3** 所示。

表 2-3 PEM 指示灯说明

名称	指示灯颜色	状态描述
RUN	绿色	输出正常指示灯。常亮，表示正常输出。
ALM	红色	电源故障指示灯。常亮，表示： ● 电源模块防雷电路失效。 ● 电源模块没有接输入的电源线。

NE40E-X16 的直流供电支持 4 ＋ 4 备份。采用 8 个 70A 的 PEM 模块；具体供电方案如图 **2-8** 所示。

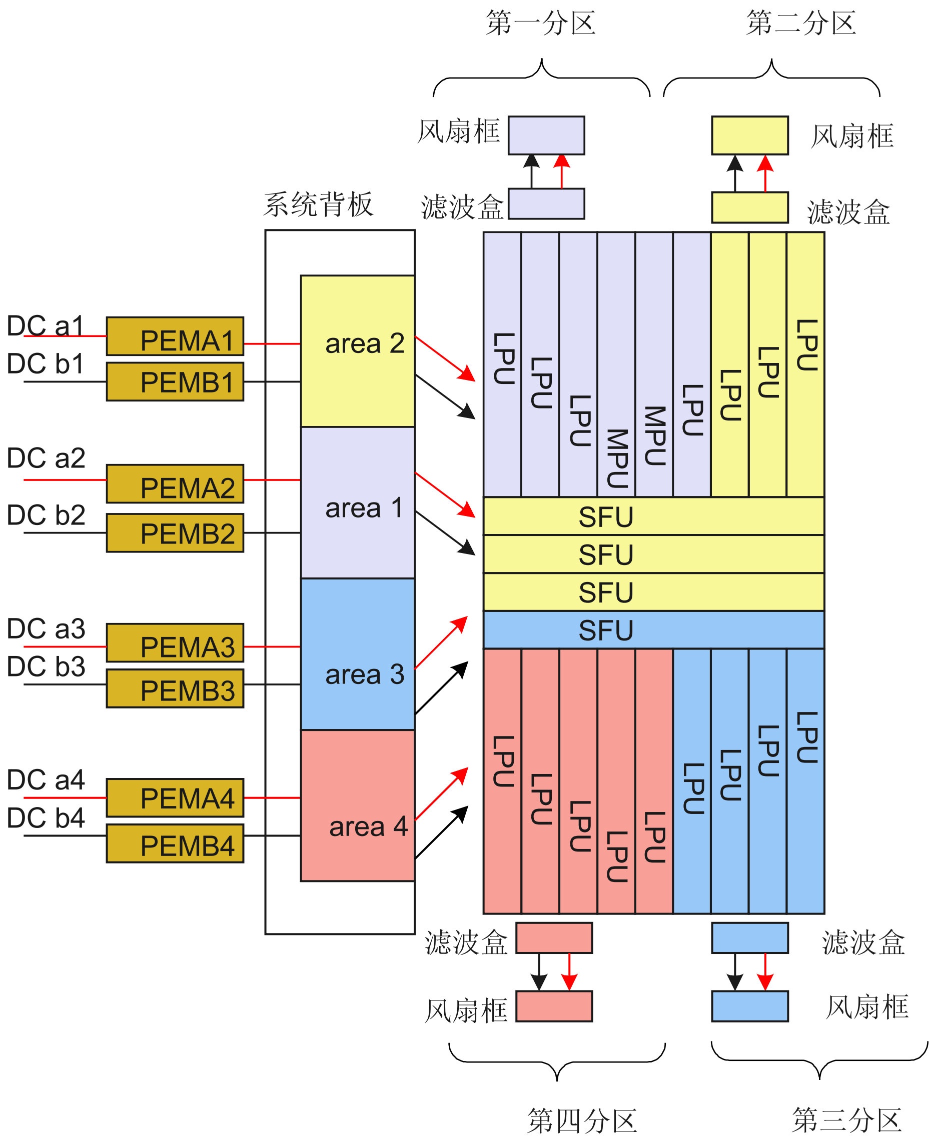
给单板供电的两路-48V 电源在单板上合路。

给风扇供电的两路-48V 电源，经过滤波盒进行低频滤波之后，到风扇框内部进行合路。

说明

图 **2-8** 中每一路直流电源包括-48V 和 RTN 两路，系统的 RTN 在接入单板之前完全隔离，两路 RTN 在单板上合路。

图 2-8 NE40E-X16 直流电源系统供电架构图



PEM 技术参数如表 2-4 所示。

表 2-4 PEM 技术参数

项目	参数
外形尺寸（宽×深×高）	58mm×115mm×220mm
重量	约 1.1kg
输入电压范围	-38V DC ～ -72V DC
输入额定电压	-48V/-60V
最大输入电流	70A

项目	参数
输出电压	直通 -38V DC ～ -72V DC
输出电流	70A
用户配电空开容量	70A（每个 PEM 对应一个空气开关）

2.2.4 交流电源系统

介绍交流电源模块的外观、功能和技术参数。

NE40E-X16 的交流电源系统如图 2-9 和图 2-10 所示。

图 2-9 NE40E-X16 交流电源系统外观示意图(正面)

图 2-10 NE40E-X16 交流电源系统外观示意图(背面)

交流电源系统面板指示灯说明如表 2-5 所示。

表 2-5 指示灯说明

名称	指示灯颜色	正常状态	异常状态	异常原因
电源运行指示灯	绿色	亮	灭	市电故障（无交流输入、交流输入过欠压）、模块无输出。
保护指示灯	黄色	灭	亮	温度预告警（环境温度超过65℃～过温关机） 休眠关机（休眠关机时模块只亮保护指示灯，模块不上报告警）
故障指示灯	红色	灭	亮	输出过压关机、风扇故障、过温关机、模块内部原因引起的无输出。

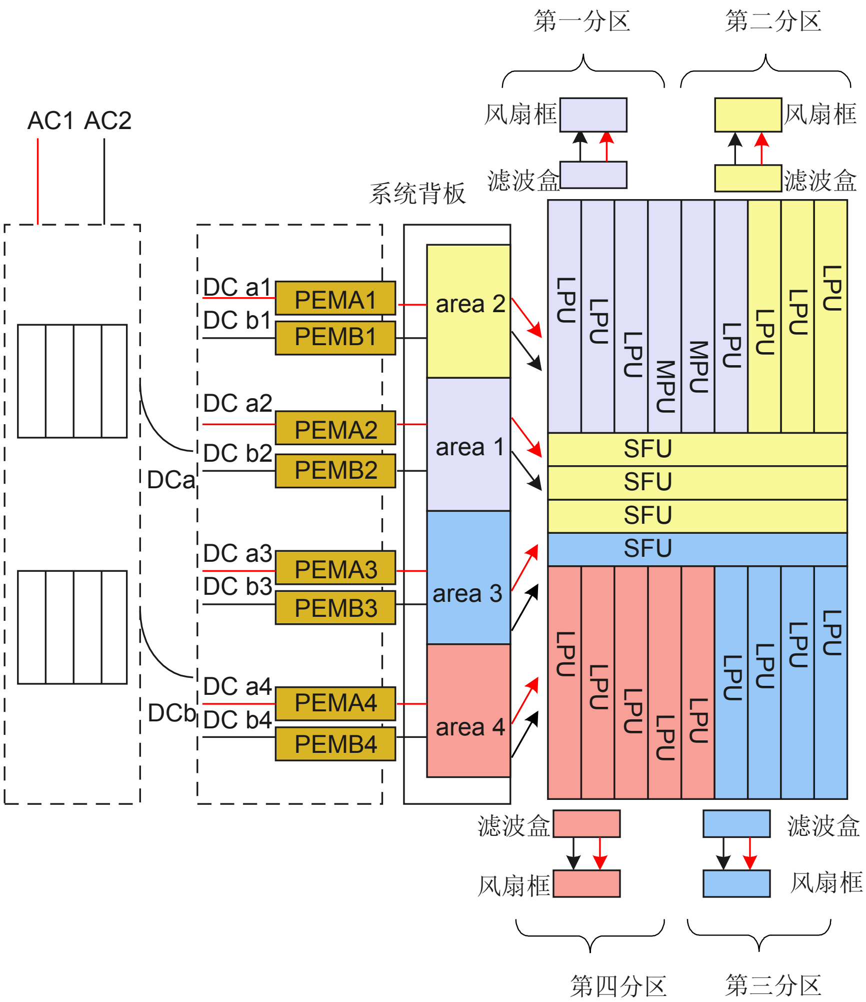
NE40E-X16 的交流供电框图如图 2-11 所示，输入的交流电源分别经过 AC/DC 模块进行变换，输出稳定的直流电源，通过外部电缆连接到机箱的 PEM 上，给所有单板和风扇框供电。

给单板供电的两路-48V 电源在单板上合路。

给风扇供电的两路-48V 电源经过滤波盒进行低频滤波后，到风扇框内部进行合路。

图 2-11 中每一路直流电源包括-48V 和 RTN 两路，系统的 RTN 在接入单板之前完全隔离，两路 RTN 在单板上合路。

图 2-11 NE40E-X16 交流电源系统供电架构图



交流电源系统高 2U，建议和设备安装在同一个机柜中。如果无法安装在同一个机柜，也要就近放置，并注意电缆的走线。2 个交流电源模块形成 1+1 备份，每个交流电源模块上有 4 个空开，共 8 路交流输入，每个空开 20A。

交流电源系统技术参数如表 2-6 所示。

表 2-6 交流电源系统技术参数

项目	交流电源模块参数
外形尺寸（宽×深×高）	442mm×650mm×88mm
输入电压范围	90 V ～ 275 VAC(推荐) 175 V ～ 275 VAC
最大输入电流	18.5A/单模块
最大输出电流	50A/单模块

项目	交流电源模块参数
最大输出功率	2900W/单模块

2.3 散热系统

介绍风扇模块外观和面板说明、功能、技术指标。

2.3.1 系统风道描述

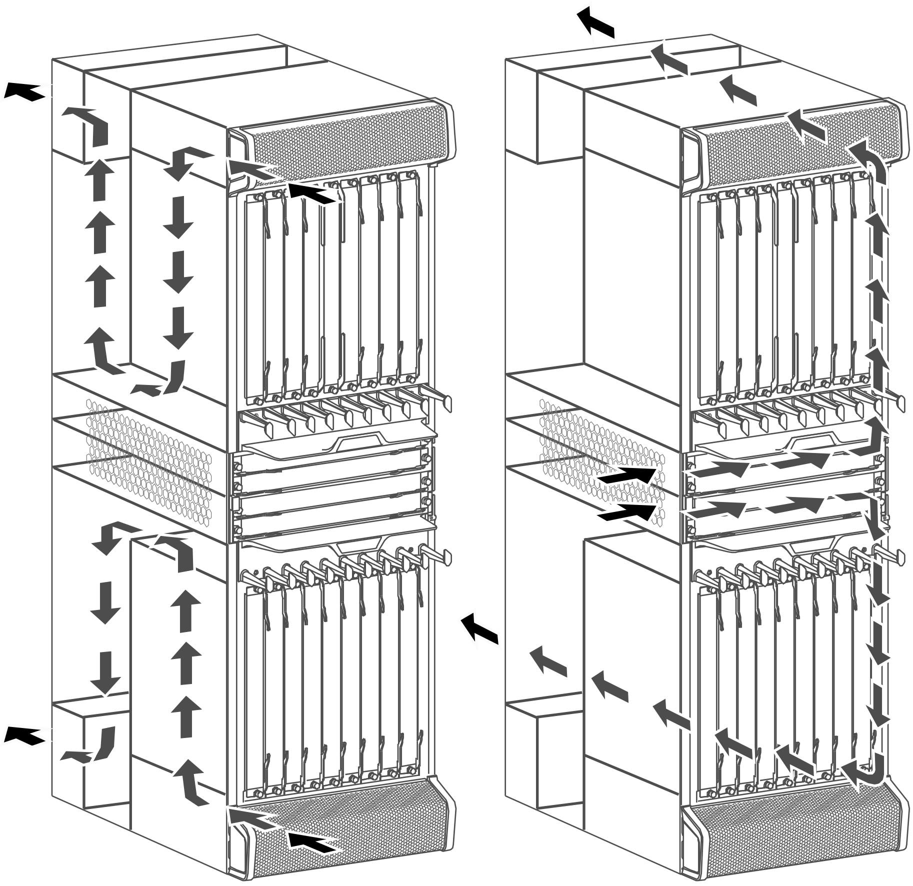
介绍 NE40E-X16 系统风道。

NE40E-X16 分为上下两框，风道为前进后出的风道形式。上框进风口位于系统前面单板区的上方，出风口位于系统后面单板区的上方，下框倒置。上下两个框分开散热。

设备中间为 SFU 插板区，该区的进风口在机箱左侧，SFU 插板区上面两个槽位从左侧进风，到右侧后向上与上框的气流汇合；SFU 插板区下面两个槽位从左侧进风，到右侧后向下与下框的气流汇合。

如图 2-12 所示为 NE40E-X16 的气流走向。

图 2-12 NE40E-X16 气流走向



2.3.2 系统进风口设计

介绍系统进风口。

NE40E-X16 有三个风道。

设备上下方各有一个独立的风道，采用前进风，后出风的方式。防尘网竖直放置，曲面造型，面积大，风阻小，有利于提升系统散热效率。上下两个防尘网相同。

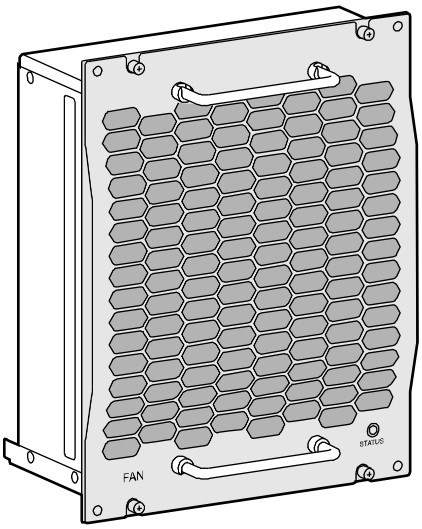
SFU 插板区的风道位于插框左侧，防尘网前维护，深度和单板一致，高度与四块网板相同。

2.3.3 系统风扇模块说明

介绍风扇的外观等。

风扇框位于系统出风口，两个风扇框并排放置，每框有 1 个风扇，单风扇失效时能够支持系统在环境温度 40℃下短期工作。风扇模块外观如**图 2-13** 所示。

图 2-13 风扇模块外观



风扇模块指示灯说明如**表 2-7** 所示。

表 2-7 风扇模块指示灯说明

名称	指示灯颜色	状态描述
STATUS	绿色	闪烁，表示风扇工作正常。
	红色	闪烁，表示风扇模块故障。或 PEM 故障或风扇对应的滤波盒故障。

风扇模块技术参数如**表 2-8** 所示。

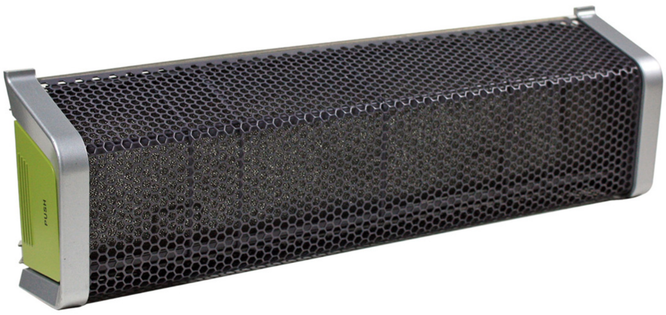
表 2-8 风扇模块技术参数

项目	参数
外形尺寸（宽×深×高）	210.4mm×100mm×243.7mm
重量	3.4kg
功耗	30W
最大噪声	74dB

2.3.4 防尘网

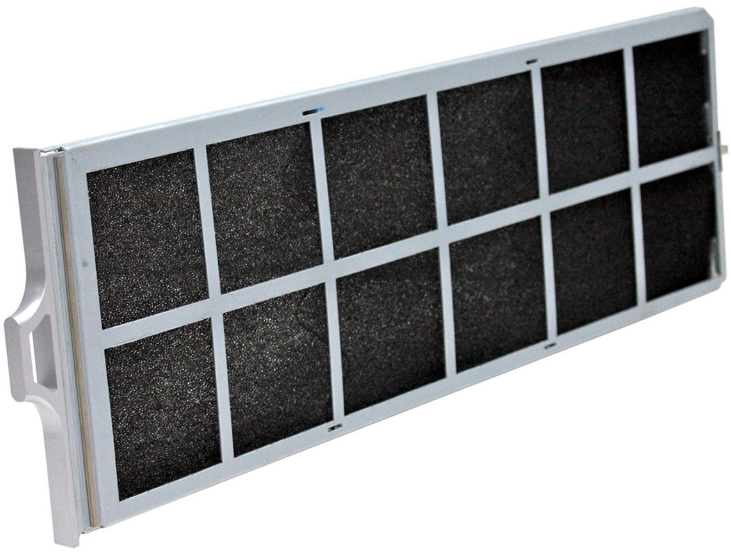
NE40E-X16 的上下两个独立风道采用前进风，后出风的方式，上下两个防尘网相同，为提高进风量，防尘网四周开孔，防尘网保护罩以卡扣方式固定在机箱上，方便拆卸和更换防尘网。防尘网外观如图 2-14 所示。

图 2-14 防尘网示意图



NE40E-X16 的 SFU 插板区防尘网位于插框左侧，前维护，深度和单板一致，高度与四块网板相同。如图 2-15 所示。

图 2-15 SFU 插板区防尘网示意图



系统进风口处设置黑色海绵防尘网可以达到防尘的目的。防尘网可直接取出清洗。建议 3 个月清洗一次。

2.3.5 系统风扇板调速策略

介绍风扇的调速策略。

系统满配置时，以 LPU 板、交换网板和主控板温度传感器上报环境温度值作为调整风扇转速的依据。所遵循的总体原则如下：

环境温度	风扇转速	噪声/散热标准
-5℃～27℃	低速（2200 转）	风扇为恒定低速运转，噪声满足 ETSI 噪声标准，并满足系统典型配置散热。
27℃～50℃	线性变速	风扇转速为线性平滑调整，不会感觉到突然较大的噪声变化。
50℃以上	高速（5900 转）	风扇为高速运转，满足系统散热。

2.3.6 电源滤波单元 FFU

电源滤波单元主要为设备风扇框的供电提供滤波功能，具有单板在位、电子标签、状态指示灯等功能。

外观

电源滤波单元的外观如图 **2-16** 所示。

图 2-16 电源滤波单元外观

功能特性

- 提供在位上报功能

- 单板硬件支持滤波板在位信号上报功能。
- 单板支持热插拔
  - 单板支持 I2C 接口热插拔。
- 提供状态指示灯
  - 单板提供一个红绿双色指示灯，指示工作状态。
- 提供电子标签功能
  - 单板外扩 EEPROM，支持电子标签读写功能。

面板说明

面板指示灯说明如表 2-9 所示。

表 2-9 面板指示灯说明

部件	描述
STATUS	绿灯长亮：表示单板正常运行。
	红灯长亮：表示单板有告警。

技术参数

电源滤波单元技术参数如表 2-10 所示。

表 2-10 技术参数

参数	描述
典型功耗（W）	2 W
散热值	6.5 BTU/hour
单板重量	0.7kg

2.4 交换网

介绍网的功能、面板、接口和技术参数。

2.4.1 交换网总体介绍

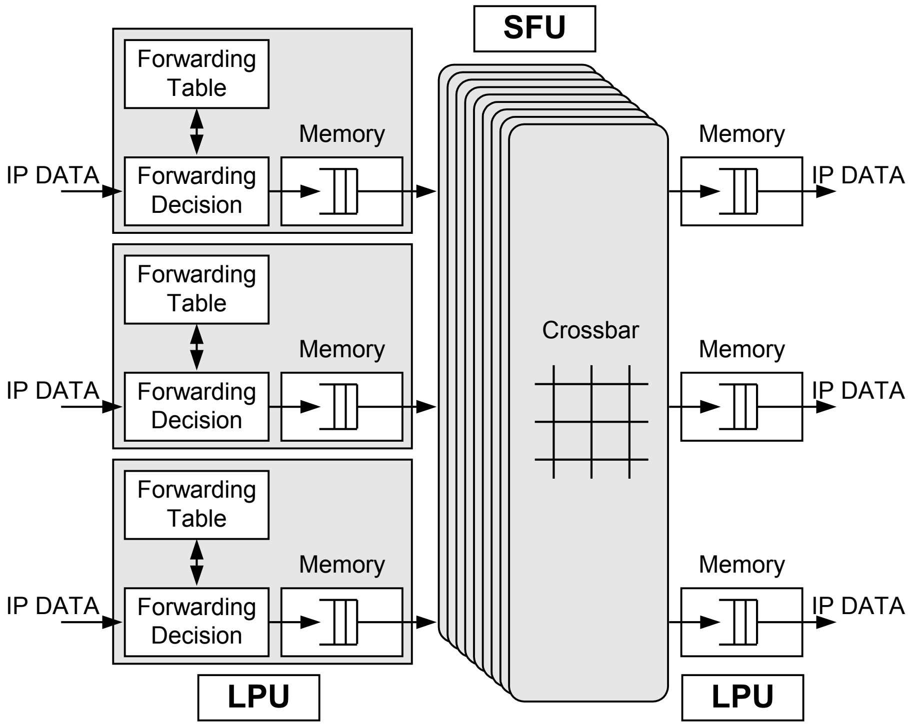
介绍交换网的工作原理。

交换网是 NE40E 的重要组成部件，负责 LPU 之间的数据交换。NE40E 采用华为公司自研的交换网芯片，采用 M-C-M（Memory-Crossbar-Memory）的三级交换方式，其中第一级和第三级为共享内存交换方式，在 LPU 单板上实现，中间级采用 Crossbar 交换方式，在交换网单元上实现。NE40E 交换网结构如图 2-17 所示。

LPU 上的第一级交换芯片和每个中间级交换芯片全互连，中间级交换芯片和第三级交换芯片全互联，中间级的 Crossbar 采用多平面负载分担。整个交换平面实现无阻塞的交换结构，下面分步说明数据报文是如何经过交换网的：

1. 数据包从 LPU 的物理接口进入，经过分片处理，被分解成固定大小的 Cell，送入第一级共享内存交换芯片中，等待进入中间级 Crossbar 交换，经过缓存、调度后进入 SFU（Switch Fabric Unit）上的 Crossbar 交换单元。因为 LPU 上的第一级交换芯片和所有中间级的交换平面相连，保证 Cell 单元能够均匀的被分配到每个交换平面上进行交换，这样不仅实现交换平面的负载分担，更有利于系统的容错处理；
2. Cell 到达 Crossbar 后，Crossbar 根据目的端口将报文调度到目的出口，发送到 LPU 的第三级交换芯片上，完成 Cell 在中间 crossbar 级的交换；
3. Cell 到达 LPU 的共享内存交换芯片上，查找目的端口，Cell 被重组成数据包后，通过物理端口被发送出去，完成数据报文在路由器中的交换。

图 2-17 NE40E 交换网络结构



可靠性

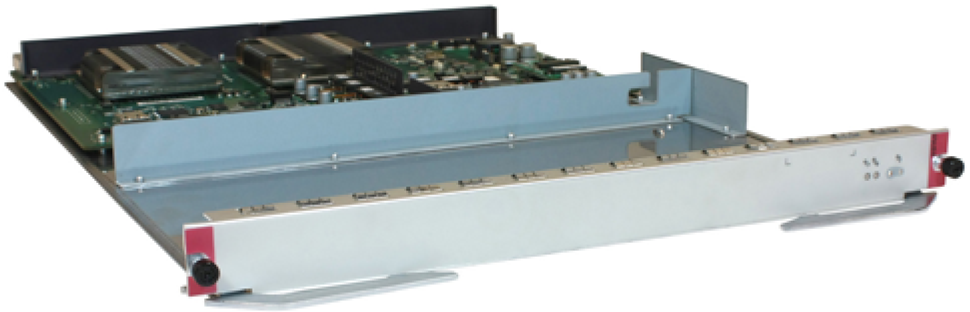
NE40E-X16 有四个交换网单元，整个交换网采用 3+1 备份方式。4 个交换网单元同时分担业务数据的处理工作，当有 1 个交换网单元损坏或更换时，另外 3 个交换网单元将自动分担其业务，保证业务数据不会中断，提高了系统可靠性。

2.4.2 200Gbps 交换网单元 B(SFUI-200-B)

外观

NE40E-X16 系统 200Gbps 交换网单元 B(SFUI-200-B)的外观如图 **2-18** 所示。

图 2-18 200Gbps 交换网单元 B(SFUI-200-B)外观



面板说明

面板外观如**图 2-19** 所示。

图 2-19 面板外观

1. 扳手
2. ACT 运行灯
3. OFL（Offline）按钮
4. OFL（Offline）
5. 指示灯 RUN 指示灯

面板按钮和指示灯说明如**表 2-11** 所示。

表 2-11 面板按钮和指示灯说明

LED	指示灯含义
RUN	上电注册前：绿灯每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。 上电注册后：绿灯每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。
ACT	绿灯亮时表示工作正常，绿灯灭时表示有故障。
OFL	正常工作时，红灯灭。长按 OFL 按钮成功离线后，红灯亮。

说明

200Gbps 交换网单元 B(SFUI-200-B)只能用在 NE40E-X16 上。

2.4.3 交换网板 CR5DSFUI407B

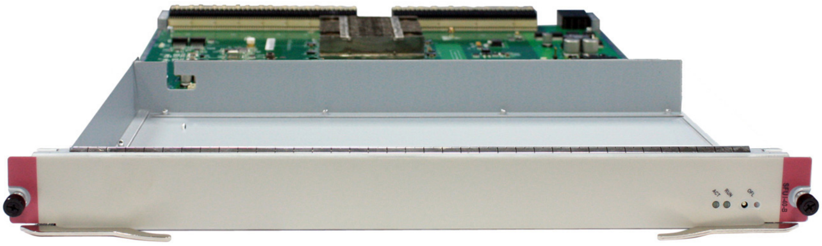
外观

交换网板 CR5DSFUI407B 是 NE40E-X16 的交换处理单元，如图 2-20 所示，承担整个系统业务数据的交换功能，采用无阻塞的交换网，实现 640Gbps（其中 320G 上行，320G 下行）的线速交换能力。

NE40E-X16 有 4 个交换处理单元，实现 3+1 负载分担冗余备份，整机提供 2.56Tbps 的线速交换能力。

4 个交换处理单元同时分担业务数据的处理工作，当有 1 个交换处理单元损坏或更换时，另外 3 个交换处理单元将自动分担其业务，保证业务数据不会中断。

图 2-20 交换网板外观



面板说明

面板外观如图 2-21 所示。

图 2-21 面板外观

1. 扳手 2. ACT 运行灯 3. OFL（Offline）按钮 4. RUN 指示灯
5. OFL（Offline） 指示灯

面板按钮和指示灯说明如表 2-12 所示。

表 2-12 面板按钮和指示灯说明

LED	指示灯含义
RUN	上电注册前：绿灯每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。 上电注册后：绿灯每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。

LED	指示灯含义
ACT	绿灯亮时表示工作正常，绿灯灭时表示有故障。
OFFLINE	正常工作时，红灯灭。长按 OFFLINE 按钮成功离线后，红灯亮。

说明

交换网板 CR5DSFUI407B 只能用在 NE40E-X16 上。

2.5 控制平面系统

介绍 NE40E-X16 的控制平面系统。

2.5.1 控制平面总体介绍

介绍控制平面的功能。

NE40E-X16 采用控制平面和数据平面、监控平面相分离的设计。

NE40E-X16 上的主控单元主要负责系统的控制和管理工作，包括路由计算、设备管理和维护、设备监控等。

系统控制和管理核心

作为系统控制和管理核心，实现系统控制平面的相关功能。详细描述如下：

- 路由计算：所有路由协议报文的处理都由转发引擎送到主控板进行处理。此外，主控板还负责路由报文的广播、过滤及从策略服务器下载路由策略等。
- 整个系统单板间的带外通信：主控板上集成了 LAN Switch 模块，为各单板提供板间的带外通信。完成 SFU、LPU 单板间的控制、维护和交换消息。
- 设备管理和维护功能：通过主控板对外提供的管理接口（如串口）来实现设备管理和维护等功能。
- 数据配置功能：系统配置数据、启动文件、计费信息、升级软件、系统运行日志信息等均放在主控板上。
- 保存数据：主控板上提供两个 CF 卡接口，作为海量存储设备用来保存数据文件。

系统时钟单元

作为系统时钟单元，主控板向各个线路板提供高精度、高可靠性的 SDH（Synchronous Digital Hierarchy）接口时钟信号。向下游设备提供 3 路 2.048MHz 的同步时钟信号,也可以接收外部 2.048MHz 或 2.048Mbit/s 时钟基准。

为了支持 IEEE1588v2（PTP）时间同步协议，该 SDH 时钟接口通过软件选择可以支持多种格式的时间信息输入。

系统维护单元

主要实现收集系统监控信息，实现从远端或近端测试或在线升级系统各单元的功能。

通过监控总线（Monitorbus）定期收集系统各单元运行数据。根据各单元运行状态产生控制信息，如检测各单板在位、风扇调速等。通过系统加载总线，实现从远端或近端对系统各单元进行测试或在线升级。

可靠性

主控单元的主控模块、时钟模块、LAN Switch 模块均采用 1:1 热备份，提高了系统可靠性。

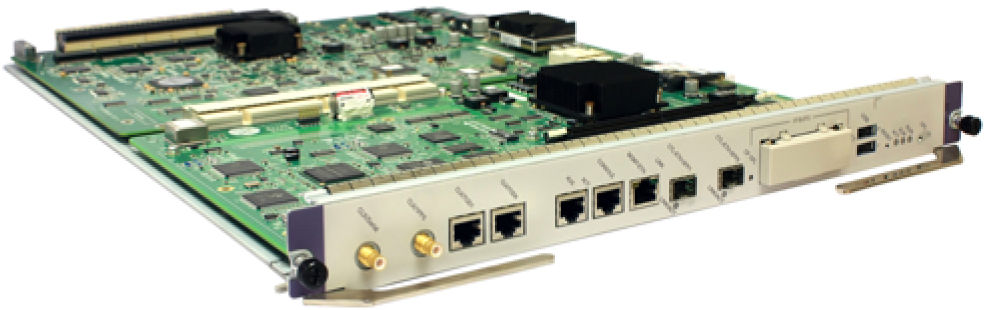
主控板采用 1:1 冗余备份工作方式：MPU 板之间相互进行状态监视，一旦主用主控单元板出现故障，备用主控板自动升级为主用。

2.5.2 NE40E-X16 主控板 CR5D0MPUB460

外观

NE40E-X16 系统中主控板 CR5D0MPUB460 的外观如图 **2-22** 所示。

图 2-22 主控板外观

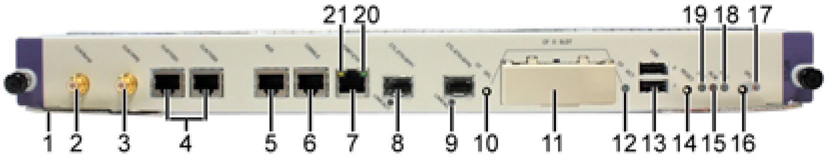


说明
本手册中，设备外观仅供参考，请以实物为准。

面板说明

面板外观如图 **2-23** 所示。

图 2-23 面板外观



1. 扳手	2. CLK/Serial	3. CLK/1PPS	4. CLK/TOD
5. AUX	6. CONSOLE	7. MGMT-ETH	8. CTL-ETH-SFP
9. LINK/ACT	10. CF OFL（Offline）按钮	11. CF 卡	12. CF 卡指示灯
13. USB	14. RESET	15. ALM 指示灯	16. OFL（Offline）按钮

17. OFL（Offline）灯 18. RUN 指示灯 19. ACT 主备指示灯 20. MGMT-ETH LINK 指示灯

21. MGMT-ETH ACT 指示灯

面板按钮和指示灯说明如表 2-13 所示。

表 2-13 面板按钮和指示灯说明

部件	描述
OFL 按钮	单板插拔按钮，在做单板拔出前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。大约需要连续按钮 6 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。 说明:该按钮只对备用 MPU 板起作用。
OFL 指示灯（红色）	红灯亮，表示单板可安全拔出。
RUN 运行灯（绿色）	绿灯每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。 绿灯每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
ALM 告警灯（红色）	红灯常亮，表示告警。 红灯灭，表示正常。
ACT 主备灯（绿色）	绿灯常亮，表示主用。 绿灯灭，表示备用。
Reset 按钮	单板复位按钮。按下 Reset 按钮，将复位 MPU 板的主控单元。
CF ACT 读写指示（绿色）	绿灯亮，表示卡在位。 绿灯闪烁，表示有数据读写。 绿灯灭，表示可以安全拔出 CF 卡或者 CF 卡不在位。
CF OFL 按钮	CF 卡离线按钮。按下 CF OFL 按钮结束当前所有 CF 卡操作，CF 将被下电。
SFP LINK/ACT 指示灯	绿灯常亮，表示链路已经连通。 绿灯闪烁，表示有数据收发。
MGMT-ETH LINK 指示灯（绿色）（以太网口自带）	绿灯常亮，表示链路已经连通。 绿灯灭，表示链路没有连通。
MGMT-ETH ACT 指示灯(黄色)（以太网口自带）	黄灯闪烁，表示有数据收发。 黄灯灭，表示没有数据收发。

接口及用途如表 2-14 所示。

表 2-14 接口及用途

名称	连接器类型	描述
USB 接口	USB	用于连接 U 盘，作为海量存储设备保存数据文件。
CF 接口	TYPE II 标准（可兼容 TYPE I 标准）	CF 卡，作为海量存储设备用来保存数据文件。
CTL-ETH-SFP 接口（1000MBase-X）	SFP	预留，目前不使用，用于后期扩展集中控制系统。
MGMT-ETH 以太网接口（10M/100M/1000M Base-TX 自适应）	RJ45	用于连接系统网管工作站。自带 LINK 和 ACT 指示灯。
Console 接口	RJ45	用于连接控制台，实现对系统的现场配置功能。
AUX 接口	RJ45	用于连接 Modem，通过拨号实现远程维护。
CLK/TOD0	RJ45	用于输入或输出 2Mbps 时钟信号/2MHz 时钟信号/1pps+ASCII 组合的时间信号/2 路 DCLS 时间信号。
CLK/TOD1		
CLK/1PPS	SMB	用于输入或输出 2Mbps 时钟信号/2MHz 时钟信号/1pps 信号。
CLK/Serial	SMB	用于输入或输出 2Mbps 时钟信号/2MHz 时钟信号/RS232 信号。

说明

Bits2 包含 2 个 SMB 时钟接口，时钟的信号类型可以设置为 2Mbps、2Mhz 和 1PPS+RS232。当信号类型为 2mbps 或 2mhz 时，CLK/1PPS 固定为输入且 CLK/Serial 固定为输出。当信号类型为 1PPS+RS232 时，CLK/1PPS 和 CLK/Serial 绑定为一个外部参考源，CLK/1PPS 的信号类型为 1PPS 而 CLK/Serial 的信号类型为 RS232，输入和输出的设置会同时应用到两个 SMB 时钟接口上。

接口属性

USB 接口属性如表 2-15 所示。

表 2-15 USB 接口属性

属性	描述
连接器类型	USB
工作模式	支持高速、全速模式
符合标准	USB 2.0

属性	描述
使用电缆规格	USB 标准线缆

1000MBase-X-SFP 接口属性如表 2-16 所示。

表 2-16 1000MBase-X-SFP 接口属性

属性	描述
连接器类型	SFP
工作模式	1000M fiber
符合标准	IEEE802.3-2002
使用电缆规格	单模、多模光纤

10Base-T/100Base-TX/1000Base-T-RJ45 接口属性如表 2-17 所示。

表 2-17 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T-RJ45 接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
工作模式	10M/100M/1000M 自适应，支持半双工、全双工两种工作方式。
符合标准	IEEE802.3-2002
使用电缆规格	当工作模式为 10M 或 100M 时，建议使用 5 类非屏蔽双绞线，当工作模式为 1000M 时，建议使用超 5 类屏蔽双绞线。

Console 口接口属性如表 2-18 所示。

表 2-18 Console 口的接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
工作模式	双工 UART（Universal Asynchronous Receiver/Transmitter）
电气特性	RS-232
波特率	9600 bit/s（缺省值，可设置）
数据设备类型	DCE（Data Circuit-terminating Equipment）
使用电缆规格	8 芯屏蔽线缆

AUX 接口的接口属性如表 2-19 所示。

表 2-19 AUX 接口接口属性

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	9600 bit/s（缺省值，可设置）
数据设备类型	DTE（Data Terminal Equipments）
使用电缆规格	8 芯屏蔽线缆

外接时钟接口属性如表 2-20 所示。

表 2-20 外接时钟接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
使用电缆规格	120Ω 时钟电缆
符合标准	G.703

外接时钟接口属性如表 2-21 所示。

表 2-21 外接时钟接口属性

属性	描述
连接器类型	SMB
使用电缆规格	75Ω 时钟电缆
符合标准	G.703

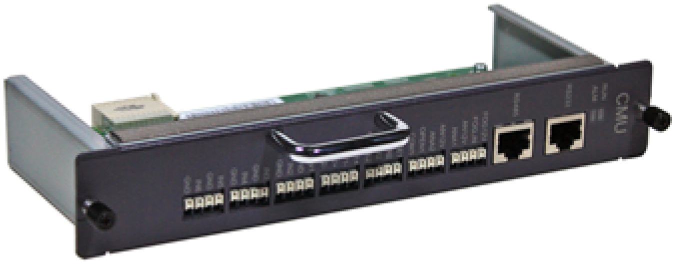
2.5.3 集中监控单元 CMU

集中监控单元 CMU(Centralized Monitoring Unit)是对机框的环境监控和管理中心，实现对烟感、温度传感器和湿度传感器的控制和管理功能。集成了传感器管理模块、系统控制模块、对外通讯模块。

外观

集中监控单元 CMU 的外观如图 **2-24** 所示。

图 2-24 集中监控单元 CMU 外观



功能特性

- 烟雾传感器告警检测
  - CMU 通过面板外接烟雾传感器，从而实现对机柜（机房）烟雾传感器告警信号的检测功能，如果检测到告警信号，通过 CMU 板内设备管理专用芯片将告警信息上报设备管理。
- 环境温度、湿度检测
  - CMU 通过面板外界传感器检测机柜（机房）的环境问题，并把检测信息上报给设备管理。
- 门禁管理
  - CMU 通过检测门磁监测门禁的开启情况，并将检测信号上报设备管理。同时，CMU 也预留了远程开锁功能，可以通过远程控制，命令 CMU 控制门禁开启和关闭。
- 提供设备告警输出
  - CMU 提供两级设备告警输出信号。
- 提供干结点检测功能
  - CMU 可以提供 6 路设备干结点告警检测信号输入，用于监控机框外相关设备是否正常。
- 提供一路 232 串口和一路 485 串口
  - CMU 提供一路 232 串口，用于直接查询或定位 CMU 相关信息；同时，CMU 也提供一路 485 串口，用于扩展 485 接口设备，支持全双工模式。

面板说明

面板外观如图 **2-25** 所示。

图 2-25 面板外观

面板指示灯说明如表 2-22 所示。

表 2-22 面板指示灯说明

部件	描述
RUN 灯（绿色）	用于指示 CMU 工作状态： 慢闪（1Hz）表示 CMU 正常工作，快闪（5Hz）表示 CMU 未开始工作。
ARM 灯（红色）	告警指示灯，慢闪表示 CAN 总线故障

接口及用途如表 2-23 所示。

表 2-23 接口及用途

名称	描述
RS232	单板调试串口接口，可以直接与 PC 机串口相连。
RS485	单板 485 串口接口，全双工。
FOG12V	连接烟感的“+”端，烟感的供电电压为 12V。
FOG_IN	连接烟感的“-”端。
ANA1	传感器模拟量检测输入信号（电流输入范围 0~25mA；电压型输入范围 0~2.5V）。
AN12V	传感器供电电压，12V。
ANA2	传感器模拟量检测输入信号（电流输入范围 0~25mA；电压型输入范围 0~2.5V）。
AN12V	传感器供电电压，12V。
OPEN1	实现两级告警输出信号。 COM 为公共端；OPEN 为常开端，默认与 COM 断开；CLOSE 是常闭端，默认与 COM 闭合。 当产生告警时，OPEN 与 COM 闭合，CLOSE 与 COM 断开。
COM1	
CLOSE1	
OPEN2	
COM2	
CLOSE2	
RE1+	两路继电器输出。
RE1-	
RE2+	

名称	描述
RE2-	
IN0~IN6	7 路开关量检测输入通道。
GND	单板 GND。

技术参数

集中监控单元 CMU 的技术参数如**表 2-24** 所示。

表 2-24 技术参数

参数	描述
典型功耗（W）	3 W
散热值	10 BTU/hour
单板重量	0.7kg

2.6 物理规格

介绍机箱规格及单板规格。

2.6.1 机箱规格

介绍 NE40E 的物理参数。

NE40E-X16 的物理参数如**表 2-25** 所示。

表 2-25 NE40E-X16 **的物理参数**

项目		描述
外形尺寸（宽×深×高）		442mm×650mm×1420mm(机箱主体尺寸) 442mm×770mm×1420mm(包括机箱前后的装饰件、走线架等)
安装		可安装在 N68E 和 19 英寸标准机柜中
重量	空机箱	69.6kg
	满配置(最大)	267kg
典型功耗		6500W
散热值		21089 BTU/hour

<table>
<tr><th colspan="2">项目</th><th>描述</th></tr>
<tr><td rowspan="2">直流（DC）输入电压</td><td>额定电压</td><td>-48V</td></tr>
<tr><td>最大电压范围</td><td>-38V ～-72V</td></tr>
<tr><td>交流（AC）输入电压</td><td>输入电压范围</td><td>90 V ～ 275 VAC
175 V ～ 275 VAC(推荐)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">系统可靠性</td><td>MTBF(年)</td><td>22.53</td></tr>
<tr><td>MTTR(小时)</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td rowspan="3">工作环境温度</td><td>长期</td><td>0° C ～ 45° C</td></tr>
<tr><td>短期</td><td>-5° C ～ 55° C</td></tr>
<tr><td>备注</td><td>温度变化速率限制：30° C/小时</td></tr>
<tr><td colspan="2">存储温度</td><td>-40° C ～ 70° C</td></tr>
<tr><td rowspan="2">工作环境相对湿度</td><td>长期</td><td>5%RH ～ 85%RH，无凝结</td></tr>
<tr><td>短期</td><td>5%RH ～ 95%RH，无凝结</td></tr>
<tr><td colspan="2">存储相对湿度</td><td>0%RH ～ 95%RH，无凝结</td></tr>
<tr><td colspan="2">长期工作海拔高度</td><td>小于 3000 米</td></tr>
<tr><td colspan="2">存储海拔高度</td><td>小于 5000 米</td></tr>
</table>

说明

表中的外型尺寸，“宽”为不带挂耳的尺寸。

温度、湿度的测量点，是指在机架前后没有保护板的情况下，距地板以上 1.5m 和距机架前方 0.4m 处测量的数值。

短期是指连续不超过 96 小时和每年累计不超过 15 天。超过上述值为长期。

2.6.2 单板规格

NE40E-X16 支持的单板规格如表 2-26 所示。

表 2-26 NE40E-X16 支持的单板规格

类型	描述	板名丝印
主控板	主控板	MPU
交换网板	200G 交换网板	SFUI-200-B
	40G 交换网板	SFU
通用业务处理板 C	通用业务处理板 C	SPU

类型	描述	板名丝印
	灵活插卡增值业务处理板	VSUF-10
	通用业务单板	VSUI-20-A
灵活插卡 LPUF-10	灵活插卡线路处理板 (LPUF-10,4 个子槽位)	LPUF-10
	1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP 灵活插卡	FPIC-1×OC192-POS
	1 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-1×OC48-POS
	2 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-2×OC48-POS
	4 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-4×OC48-POS
	4 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-4×OC12-POS
	8 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-8×OC12-POS
	4 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-4×OC3-POS
	8 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-8×OC3-POS
	2 端口 OC-12c/STM-4c ATM-SFP 灵活插卡	FPIC-2×OC12-ATM
	4 端口 OC-3c/STM-1c ATM-SFP 灵活插卡	FPIC-4×OC3-ATM
	8 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡	FPIC-8×GE
	8 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A	P10-8×FE/GE-SFP-A
	2 端口 Channelized OC-3c/STM-1c POS-SFP 灵活插卡	2×cPOS/STM1-SFP
	24 端口 Channelized E1/T1-DB100 灵活插卡	24×cE1/cT1-DB 100

类型	描述	板名丝印
	4 端口 Clear Channel E3/Channelized T3-SMB 灵活插卡	4×E3/cT3-SMB
灵活插卡 LPUF-21	灵活插卡线路处理板 (LPUF-21,2 个子槽位)	LPUF-21
	1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡	1×10GBase LAN/WAN
	1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A	1×10GBase LAN/WAN-A
	1 端口 10GBase WAN/LAN-XFP 灵活插卡 B	P20-1×10GBase LAN/WAN-XFP-B
	1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 E	P20-1×10GBase LAN/WAN-XFP-E
	12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡	12×100/1000Base-SFP
	12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡 A	12×100/1000Base-SFP-A
	12 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B	P20-12×GE-SFP-B
	10 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡 E	P20-10×GE-SFP-E
	12 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡	12×10/100/1000Base-TX-RJ45
	1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP 灵活插卡	1-port OC-192c/STM-64c POS-XFP
	4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡	4×10GBase LAN/WAN
	40 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡	40×10/100/1000Base-TX-RJ45
	40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡	40×100/1000Base-SFP
	2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X SFP 灵活插卡	P20-2×10GBase LAN/WAN-XFP-20×FE/GE-SFP

类型	描述	板名丝印
LPUS-20	**4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S**	LPUS-20 4×10GBase LAN/WAN
	40 端口 100/1000Base-X-SFP 线路处理板 S	LPUS-20 40×100/1000Base-SFP
	40 端口 10/100/1000Base-RJ45 线路处理板 S	LPUS-20 40×10/100/1000Base-TX-RJ45
灵活插卡 LPUF-40	**灵活插卡线路处理板 (LPUF-40,2 个子槽位)**	LPUF-40-A LPUF-40-B
	20 端口 100/1000Base-X SFP 灵活插卡	P40-20×FE/GE-SFP
	20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A	P40-20×FE/GE-SFP-A
	2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡	P40-2×10GBase LAN/WAN-XFP
	2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A	P40-2×10GBase LAN/WAN-XFP-A
	20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B	P40-20×FE/GE-SFP-B
	2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B	P40-2×10GBase LAN/WAN-XFP-B
	20 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡	P40－20 x FE/GE-RJ45
	4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡	P40－4x10GBase LAN/WAN－XFP
LPUI-40	**4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板**	LPUI-40 4×10GBase LAN/WAN-XFP
	40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板	LPUI-40 40×FE/GE-SFP
LPUI-41	**8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板**	LPUI-41 8×10GBase LAN/WAN-XFP
	4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板	LPUI-41 4×10GBase LAN/WAN-XFP

类型	描述	板名丝印
	48 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板	LPUI-41 48xFE/GE-SFP
	2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 和 24 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板	LPUI-41 2x10GBase LAN/WAN－XFP－24xFE/GE-SFP
	4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板(支持 1588v2)	LPUI-41 4×10GBase LAN/WAN-XFP-1588v2
	40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板(支持 1588v2)	LPUI-41 40×FE/GE-SFP-1588v2
	2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 和 20 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板(支持 1588v2)	LPUI-41 2x10GBase LAN/WAN－XFP－20xFE/GE-SFP-1588v2
LPUS-41	**8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S**	LPUS-41 8×10GBase LAN/WAN-XFP
	4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S	LPUS-41 4×10GBase LAN/WAN-XFP
	48 端口 100/1000Base-X-SFP 线路处理板 S	LPUS-41 48×FE/GE-SFP
LPUF-100	**灵活插卡线路处理板(LPUF-100,4 个子槽位)**	LPUF-100
	5 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A (支持 1588v2)	P100－5x10GBase LAN/WAN-XFP-1588v2
	24 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡(P100,占用两个子槽位)	P100-24×FE/GE-SFP
	48 端口 100/1000Base-CSFP 灵活插卡	P100－48 x FE/GE-CSFP
LPUI-100	**10 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板(支持 1588v2)**	LPUI-100 10×10GBase LAN/WAN-XFP-1588v2
	16 端口 10GBase LAN-SFP+集成线路处理板	LPUI-100 16×10GBase LAN-SFP+

3 NE40E-X8 机箱

关于本章

介绍机箱结构、电源模块和散热系统。

介绍风扇模块外观和面板说明、功能、技术指标。

3.1 概述

本章节提供 NE40E-X8 硬件的总体描述，包含以下内容：

- 系统总体描述
- 系统架构
- 系统主要特性
- 系统配置
- 系统硬件描述

3.1.1 系统总体描述

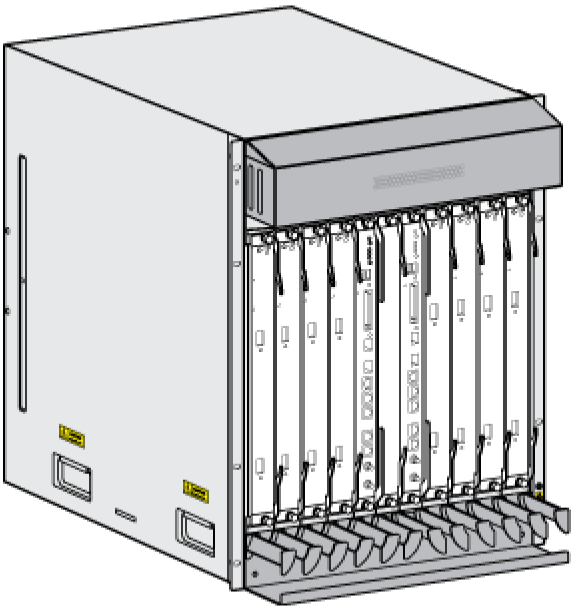
NE40E 系列路由器均采用集中式路由引擎、分布式转发架构进行设计，在实现大容量转发的同时还可以提供丰富灵活的业务。

NE40E-X8 为一体化机箱设计，其主要组成部件都支持热插拔。

NE40E-X8 有 8 个业务槽位，设备的交换容量为 7.08Tbps。

NE40E-X8 设备外观如图 **3-1** 所示。

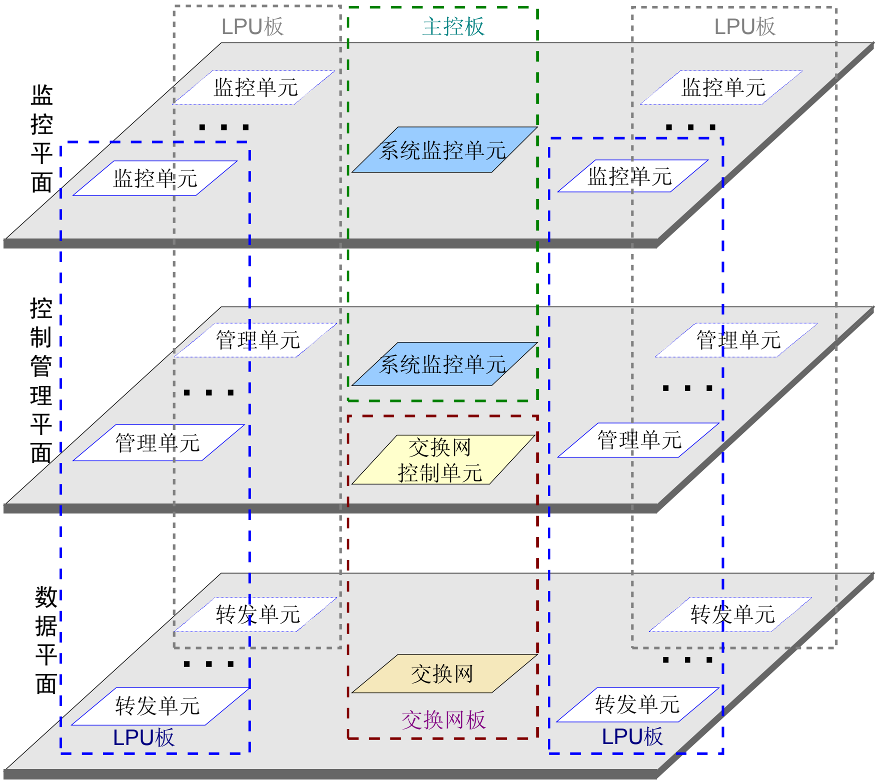
图 3-1 NE40E-X8 设备外观图



3.1.2 系统架构

NE40E-X8 设计上采用数据平面、管理和控制平面、监控平面相分离，系统架构逻辑框图如图 **3-2** 所示。这种设计方式不仅有利于提高系统的可靠性，而且方便各个平面单独升级。

图 3-2 体系结构逻辑框图



NE40E-X8 完全兼容以前 NE40E 平台上的所有 LPU 单板，只有主控板和交换网板不同。

3.1.3 系统主要特性

NE40E-X8 的主要系统特性包括：

- 可升级、无阻塞的交换网，Tbit 数量级的交换容量；
- 采用分布式硬件转发技术，快速的业务部署能力；
- 紧凑的整机结构，提升端口密度；
- 整机部件的归一化设计；
- 控制通道、业务通道和监控通道完全分离，保证控制通道、监控通道的畅通；
- 电信级的高可靠性和可管理性；
- 系统采用模块级屏蔽，完全满足 EMC（Electro Magnetic Compatibility）要求；
- 单板、电源模块和风扇支持热插拔；
- 创新的 U 型风道设计，提升系统的散热能力；
- 分区供电，提升单框供电能力；
- 采用 200mm 风扇设计，增加风扇滤波盒，支持 NEBS 和 ETSI；
- 主控板 SRU（Switch Router Unit）采用 1:1 冗余备份；
- 交换网板 SFU 负荷分担冗余备份；
- 电源、风扇、时钟、管理总线等关键器件实现冗余备份；

- 提供单板防误插保护，避免因插错槽位导致故障；
- 提供电压和环境温度告警提示信息、告警指示、运行状态和告警状态查询。

3.1.4 系统配置

表 3-1 NE40E-X8 的系统配置数据表

描述	典型数量	备注
处理器	主频 1.5 GHz	-
Boot ROM	8 MB	-
SDRAM	2 GB	可扩展到 4GB
NVRAM	4 MB	-
Flash	32 MB	-
CF 卡	2 GB	2 块，每块 1GB
交换容量	7.08 T	-
用户接口容量	1.6 T（双向）	-
接口板插槽数目	8	-
路由交换板插槽数目	2	-
交换网板插槽数目	1	-

3.1.5 NE40E-X8 硬件描述

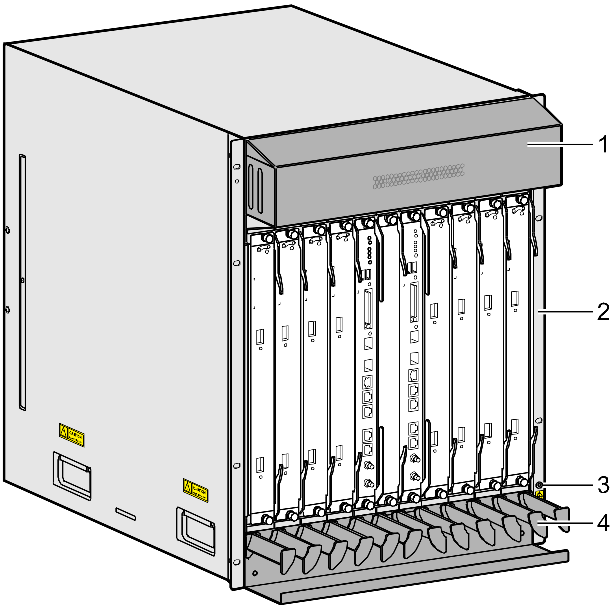
介绍 NE40E-X8 的主要组成部件及单板槽位分布。

NE40E-X8 主要组成部件

NE40E-X8 为一体化机箱设计，其主要组成部件支持热插拔。

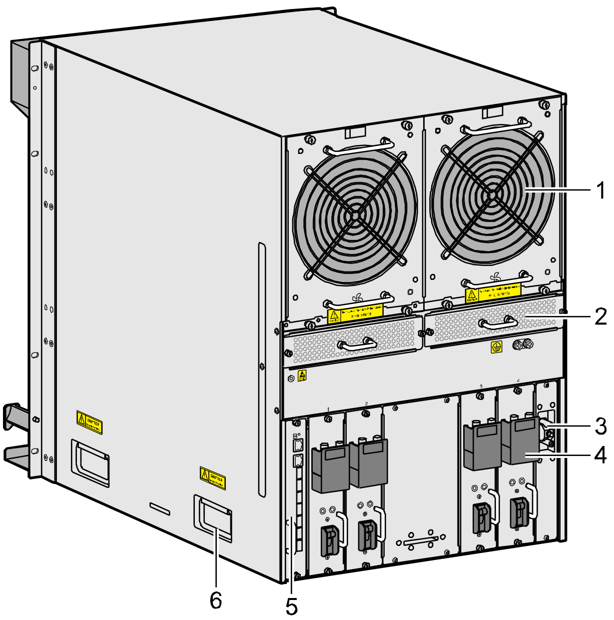
NE40E-X8 外观和部件如图 3-3 和图 3-4 所示。

图 3-3 NE40E-X8 设备外观和部件图（正面）



1. 进风口　　2. 挂耳　　3. ESD 插孔　　4. 走线槽

图 3-4 NE40E-X8 设备外观和部件图（背面）



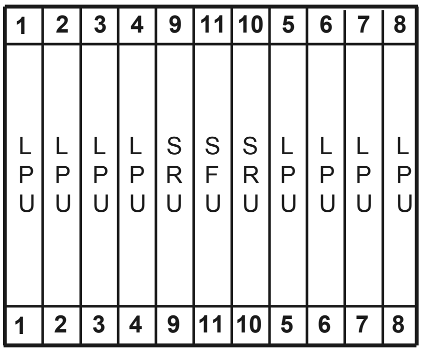
1. 风扇　　2. 滤波盒　　3. 交流电源管理接口　　4. 直流电源模块

5. 环境监控板　　6. 把手

NE40E-X8 单板槽位分布

NE40E-X8 的槽位分布如图 **3-5** 所示。

图 3-5 NE40E-X8 插板区示意图



NE40E-X8 单板槽位分布说明如表 3-2 所示。

表 3-2 单板槽位分布

单板槽位	数量	槽位宽度	备注
1 ～ 8	8	41mm(1.6 英寸)	插接 LPU 板。
9 ～ 10	2	36mm（1.4 英寸）	插接 SRU 板，1:1 备份。
11	1	36mm（1.4 英寸）	插接 SFU 板，2+1 备份。

3.2 电源系统

介绍 NE40E-X8 的供电系统。

3.2.1 供电系统架构描述

NE40E-X8 系统支持直流及交流供电。

直流电源供电时，PEM 模块后插，采用 4 个 70A 的 PEM 模块，支持 2 ＋ 2 备份。

交流电源供电时，外置 1 个交流电源框，根据整机功率大小选配整流模块，再将交流电源框接到设备的直流 PEM 输入端，给设备供电(交流电源供电是在直流供电的基础上增加外置的交流电源插框)。

3.2.2 系统分区架构

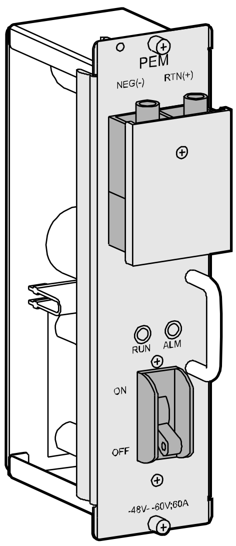
如图 3-6 所示，NE40E-X8 背板分为两个区，每个分区有两路电源输入，在单板上合路进行备份。

图 3-6 NE40E-X8 供电示意图

3.2.3 直流供电系统

NE40E-X8 的 PEM 模块如图 **3-7** 所示。

图 3-7 NE40E-X8PEM 模块观示意图



NE40E-X8 的 PEM 模块指示灯通过发光二极管显示在电源模块面板上，指示灯的说明如表 **3-3** 所示。

表 3-3 PEM 指示灯说明

名称	指示灯颜色	状态描述
RUN	绿色	输出正常指示灯。常亮，表示正常输出。

名称	指示灯颜色	状态描述
ALM	红色	电源故障指示灯。常亮，表示： ● 电源模块防雷电路失效。 ● 电源模块没有接输入的电源线。

NE40E-X8 的直流供电支持 2 ＋ 2 备份。采用 4 个 70A 的 PEM 模块；具体供电方案如图 3-8 所示。

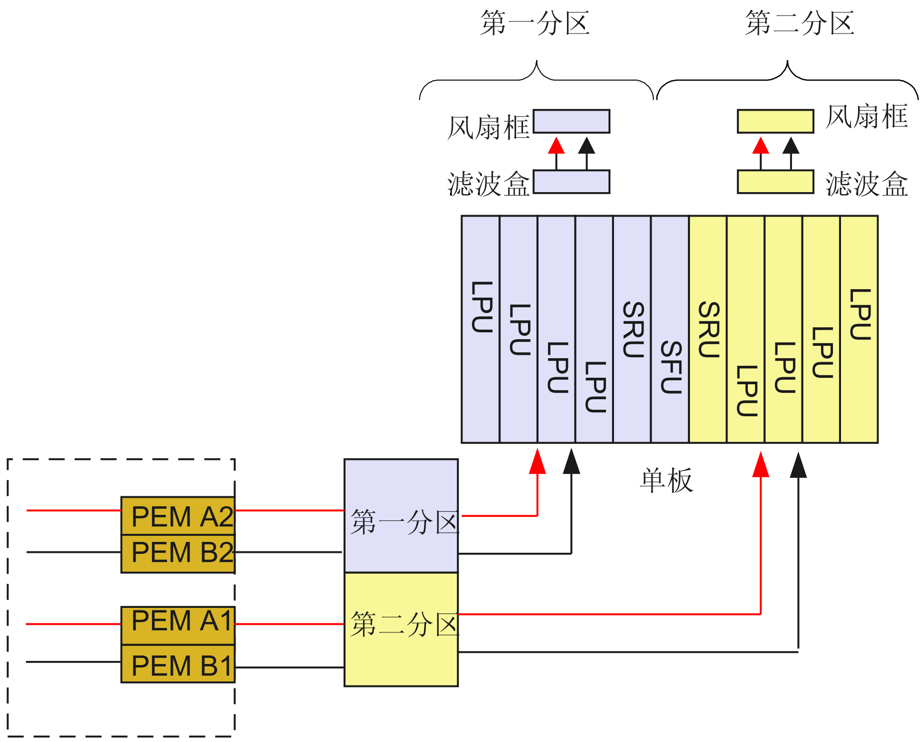
给单板供电的两路-48V 电源在单板上合路。

给风扇供电的两路-48V 电源，经过滤波盒进行低频滤波之后，到风扇框内部进行合路。

说明

图 3-8 中每一路直流电源包括-48V 和 RTN 两路，系统的 RTN 在接入单板之前完全隔离，两路 RTN 在单板上合路。

图 3-8 NE40E-X8 直流电源系统供电架构图



PEM 技术参数如表 3-4 所示。

表 3-4 PEM 技术参数

项目	参数
外形尺寸（宽×深×高）	58mm×115mm×220mm
重量	约 1.1kg
输入电压范围	-38V DC ～ -72V DC
输入额定电压	-48V/-60V
最大输入电流	70A
输出电压	直通 -38V DC ～ -72V DC
输出电流	70A
用户配电空开容量	70A（每个 PEM 对应一个空气开关）

3.2.4 交流供电系统

NE40E-X8 的交流整流模如图 3-9 和图 3-10 所示。

图 3-9 NE40E-X8 交流整流模块外观示意图(正面)

图 3-10 NE40E-X8 交流整流模块外观示意图(背面)

整流模块面板指示灯说明如表 3-5 所示。

表 3-5 指示灯说明

名称	指示灯颜色	正常状态	异常状态	异常原因
电源运行指示灯	绿色	亮	灭	市电故障（无交流输入、交流输入过欠压）、模块无输出。
保护指示灯	黄色	灭	亮	温度预告警（环境温度超过65℃～过温关机）。 休眠关机（休眠关机时模块只亮保护指示灯，模块不上报告警）。
故障指示灯	红色	灭	亮	输出过压关机、风扇故障、过温关机、模块内部原因引起的无输出。

NE40E-X8 的交流供电框图如图 3-11 所示，输入的交流电源分别经过 AC/DC 模块进行变换，输出稳定的直流电源，通过外部电缆连接到机箱的 PEM 上，给所有单板和风扇框供电。

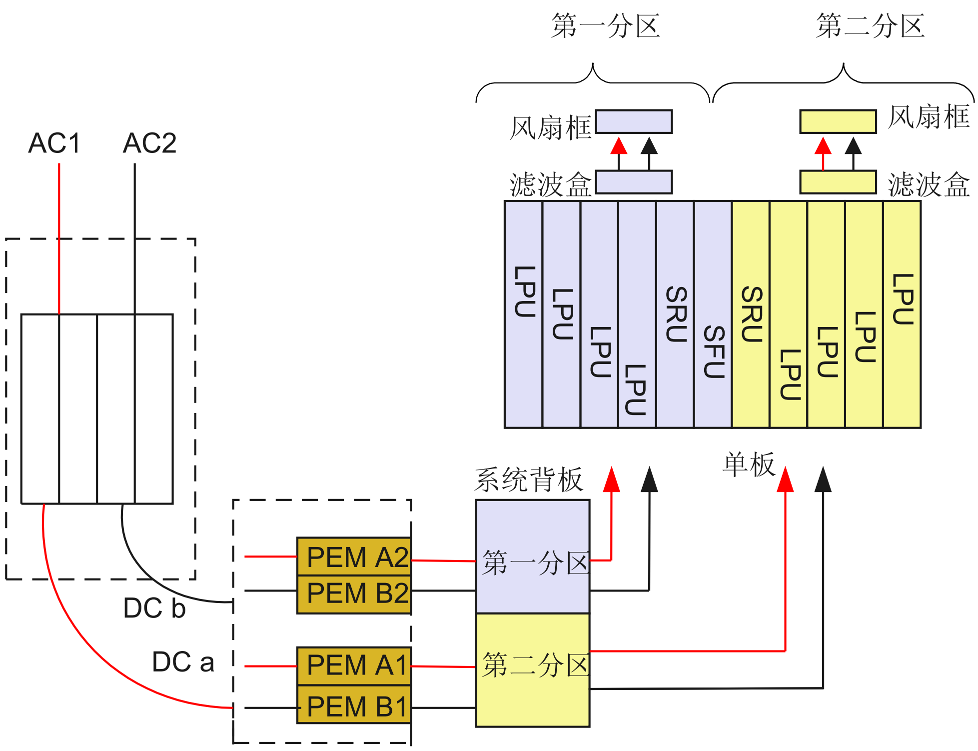
给单板供电的两路-48V 电源在单板上合路。

给风扇供电的两路-48V 电源经过滤波盒进行低频滤波后，到风扇框内部进行合路。

说明

图 3-11 中每一路直流电源包括-48V 和 RTN 两路，系统的 RTN 在接入单板之前完全隔离，两路 RTN 在单板上合路。

图 3-11 NE40E-X8 交流电源系统供电架构图



说明

交流电源模块高 2U，建议和设备安装在同一个机柜中。如果无法安装在同一个机柜，也要就近放置，并注意电缆的走线。2 个交流电源模块形成 1+1 备份，每个交流电源模块上有 4 个空开，共 8 路交流输入，每个空开 20A。

交流电源系统技术参数如表 3-6 所示。

表 3-6 交流电源系统技术参数

项目	交流电源模块参数
外形尺寸（宽×深×高）	442mm×650mm×88mm
输入电压范围	90 V ～ 275 VAC(推荐) 175 V ～ 275 VAC
最大输入电流	18.5A/单模块
最大输出电流	50A/单模块
最大输出功率	2900W/单模块

3.3 散热系统

介绍风扇模块外观和面板说明、功能、技术指标。

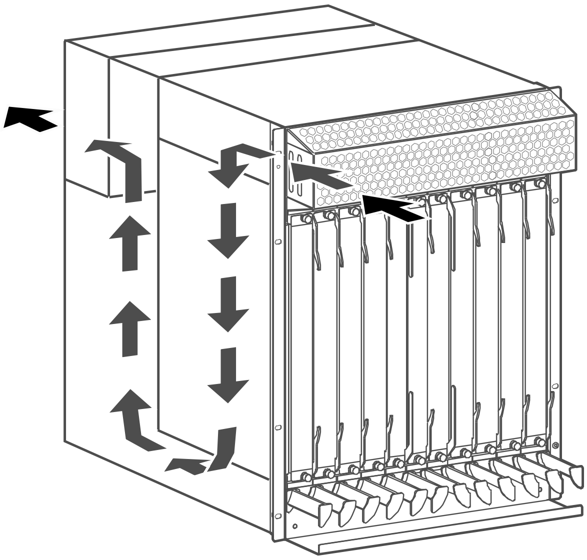
3.3.1 系统风道描述

介绍 NE40E-X8 系统风道。

NE40E-X8 系统风道为前进后出的风道形式。进风口位于系统前面单板区的上方，出风口位于系统后面单板区的上方。

NE40E-X8 风扇位于系统出风口，两个风扇框并排放置，每框有 1 个风扇。系统采用抽风的散热方式，如图 3-12 所示。

图 3-12 NE40E-X8 的气流走向



3.3.2 系统进风口设计

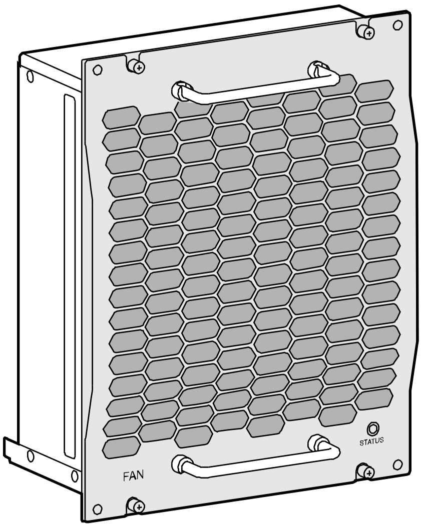
NE40E-X8 进风口在设备上方，防尘网竖直放置，曲面造型，面积大，风阻小，有利于提升系统散热效率。

3.3.3 系统风扇模块说明

介绍风扇的外观等。

风扇框位于系统出风口，两个风扇框并排放置，每框有 1 个风扇，单风扇失效时能够支持系统在环境温度 40℃下短期工作。风扇模块外观如图 3-13 所示。

图 3-13 风扇模块外观



风扇模块指示灯说明如表 3-7 所示。

表 3-7 风扇模块指示灯说明

名称	指示灯颜色	状态描述
STATUS	绿色	闪烁，表示风扇工作正常。
	红色	闪烁，表示风扇模块故障。或 PEM 故障或风扇对应的滤波盒故障。

风扇模块技术参数如表 3-8 所示。

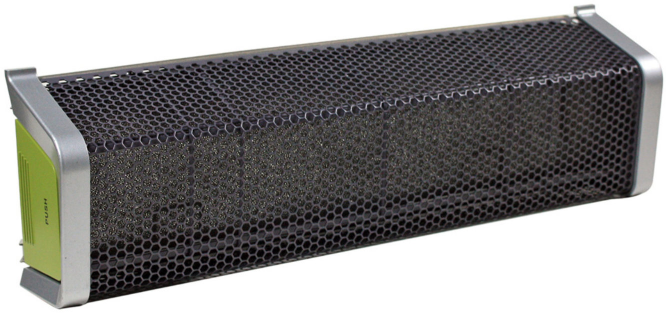
表 3-8 风扇模块技术参数

项目	参数
外形尺寸（宽×深×高）	210.4mm×100mm×243.7mm
重量	3.4kg
功耗	30W
最大噪声	74dB

3.3.4 防尘网

NE40E-X8 风道为前上进风，后上出风，机箱上面有 3U 的进风空间，机箱前面有一个防尘网，为提高进风量，防尘网四周开孔，防尘网保护罩以卡扣方式固定在机箱上，方便拆卸和更换防尘网。防尘网外观如图 3-14 所示。

图 3-14 防尘网示意图



说明

系统进风口处设置黑色海绵防尘网可以达到防尘的目的。防尘网可直接取出清洗。建议 3 个月清洗一次。

3.3.5 系统风扇板调速策略

系统满配置时，以 LPU 板、交换网板和主控板温度传感器上报环境温度值作为调整风扇转速的依据。所遵循的总体原则如下：

环境温度	风扇转速	噪声/散热标准
-5℃～27℃	低速（2200转）	风扇为恒定低速运转，噪声满足 ETSI 噪声标准，并满足系统典型配置散热。
27℃～50℃	线性变速	风扇转速为线性平滑调整，不会感觉到突然较大的噪声变化。
50℃以上	高速（5900转）	风扇为高速运转，满足系统散热。

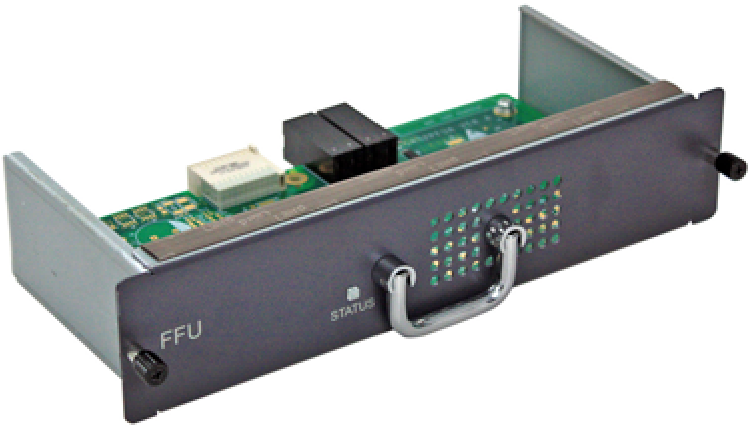
3.3.6 电源滤波单元 FFU

电源滤波单元主要为设备风扇框的供电提供滤波功能，具有单板在位、电子标签、状态指示灯等功能。

外观

电源滤波单元的外观如图 3-15 所示。

图 3-15 电源滤波单元外观



功能特性

- 提供在位上报功能
  - 单板硬件支持滤波板在位信号上报功能。
- 单板支持热插拔
  - 单板支持 I2C 接口热插拔。
- 提供状态指示灯
  - 单板提供一个红绿双色指示灯，指示工作状态。
- 提供电子标签功能
  - 单板外扩 EEPROM，支持电子标签读写功能。

面板说明

面板指示灯说明如表 3-9 所示。

表 3-9 面板指示灯说明

部件	描述
STATUS	绿灯长亮：表示单板正常运行。
	红灯长亮：表示单板有告警。

技术参数

电源滤波单元技术参数如表 3-10 所示。

表 3-10 技术参数

参数	描述
典型功耗（W）	2 W

参数	描述
散热值	6.5 BTU/hour
单板重量	0.7kg

3.4 交换网

介绍交换网的功能特性。

3.4.1 交换网总体介绍

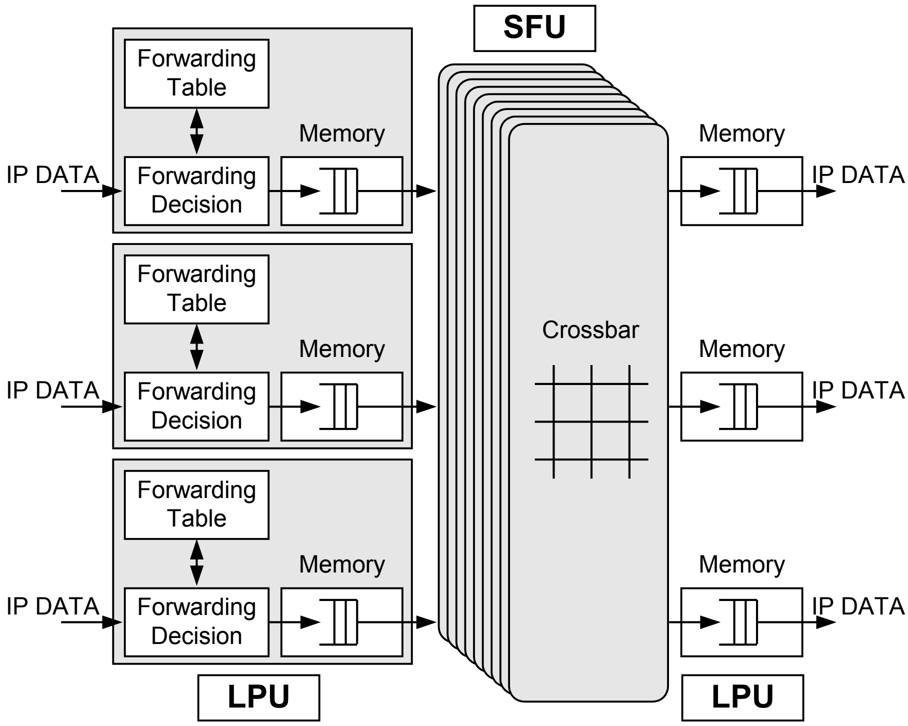
介绍交换网的工作原理。

交换网是 NE40E 的重要组成部件，负责 LPU 之间的数据交换。NE40E 路由器采用华为公司自研的交换网芯片，采用 M-C-M（Memory-Crossbar-Memory）的三级交换方式，其中第一级和第三级为共享内存交换方式，在 LPU 单板上实现，中间级采用 Crossbar 交换方式，在交换网单元上实现。NE40E 交换网结构如图 **3-16** 所示。

LPU 上的第一级交换芯片和每个中间级交换芯片全互连，中间级交换芯片和第三级交换芯片全互联，中间级的 Crossbar 采用多平面负载分担。整个交换平面实现无阻塞的交换结构，下面分步说明数据报文是如何经过交换网的：

1. 数据包从 LPU 的物理接口进入，经过分片处理，被分解成固定大小的 Cell，送入第一级共享内存交换芯片中，等待进入中间级 Crossbar 交换，经过缓存、调度后进入 SFU（Switch Fabric Unit）上的 Crossbar 交换单元。因为 LPU 上的第一级交换芯片和和所有中间级的交换平面相连，保证 Cell 单元能够均匀的被分配到每个交换平面上进行交换，这样不仅实现交换平面的负载分担，更有利于系统的容错处理；
2. Cell 到达 Crossbar 后，Crossbar 根据目的端口将报文调度到目的出口，发送到 LPU 的第三级交换芯片上，完成 Cell 在中间 crossbar 级的交换；
3. Cell 到达 LPU 的共享内存交换芯片上，查找目的端口，Cell 被重组成数据包后，通过物理端口被发送出去，完成数据报文在路由器中的交换。

图 3-16 NE40E 交换网络结构



可靠性

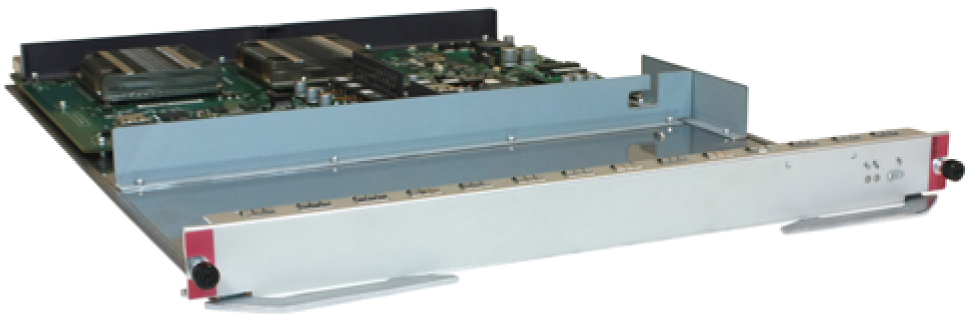
NE40E-X8 一共有三个交换网单元，其中有两个交换网单元分别与两个主控板集成在一个单板上，叫做路由交换板（SRU）。另外一个交换单元采用独立的交换网板 SFU，整个交换网采用 2+1 备份方式。3 个交换网单元同时分担业务数据的处理工作，当有 1 个交换网单元损坏或更换时，另外 2 个交换网单元将自动分担其业务，保证业务数据不会中断，提高了系统的可靠性。

3.4.2 200Gbps 交换网单元 C(SFUI-200-C)

外观

NE40E-X8 系统 200Gbps 交换网单元 C(SFUI-200-C)的外观如图 3-17 所示。

图 3-17 200Gbps 交换网单元 C(SFUI-200-C)外观



面板

面板外观如图 3-18 所示。

图 3-18 面板外观

1. 扳手　2. ACT 运行灯　3. OFL（Offline）按钮　4. OFL（Offline） 指示灯
5. RUN 指示灯

面板按钮和指示灯说明如表 3-11 所示。

表 3-11 面板按钮和指示灯说明

LED	指示灯含义
RUN	上电注册前：绿灯每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。 上电注册后：绿灯每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。
ACT	绿灯亮时表示工作正常，绿灯灭时表示有故障。
OFL	正常工作时，红灯灭。长按 OFL 按钮成功离线后，红灯亮。

说明

200Gbps 交换网单元 C(SFUI-200-C)只能用在 NE40E-X8 上。

3.4.3 交换网板 CR5DSFUI407C

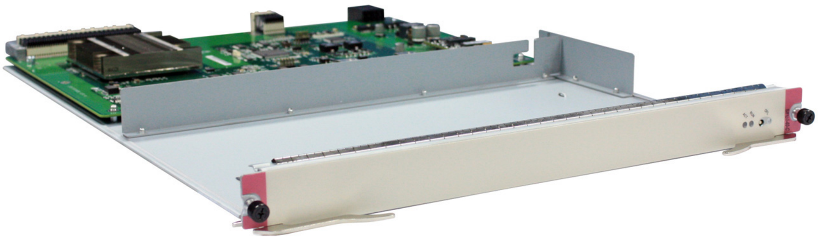
外观

交换网板 CR5DSFUI407C 是 NE40E-X8 的交换处理单元，如图 3-19 所示，承担整个系统业务数据的交换功能，采用无阻塞的交换网，实现 480Gbps（其中 240G 上行，240G 下行）的线速交换能力。

NE40E-X8 有 3 个交换处理单元，实现 2+1 负荷分担冗余备份，整机提供 1.44Tbps 的线速交换能力。

3 个交换处理单元同时分担业务数据的处理工作，当有 1 个交换处理单元损坏或更换时，另外 2 个交换处理单元将自动分担其业务，保证业务数据不会中断。

图 3-19 交换网板外观



面板

面板外观如图 **3-20** 所示。

图 3-20 面板外观

1. 扳手 2. ACT 运行灯 3. OFL（Offline）按钮 4. RUN 指示灯
5. OFL（Offline） 指示灯

面板按钮和指示灯说明如表 **3-12** 所示。

表 3-12 面板按钮和指示灯说明

LED	指示灯含义
RUN	上电注册前：绿灯每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。 上电注册后：绿灯每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。
ACT	绿灯亮时表示工作正常，绿灯灭时表示有故障。
OFFLINE	正常工作时，红灯灭。长按 OFFLINE 按钮成功离线后，红灯亮。

说明

交换网板 CR5DSFUI407C 只能用在 NE40E-X8 上。

3.5 控制平面系统

本章描述 NE40E-X8 的控制平面系统。

3.5.1 控制平面总体介绍

NE40E-X8 采用控制平面和数据平面、监控平面相分离的设计，NE40E-X8 主控板为路由交换板 SRU。

SRU 板除完成主控板的所有功能以外，还集成了一个交换网单元，用于数据交换。

系统控制和管理核心

作为系统控制和管理核心，实现系统控制平面的相关功能。详细描述如下：

- 路由计算：所有路由协议报文的处理都由转发引擎送到主控板进行处理。此外，主控板还负责路由报文的广播、过滤及从策略服务器下载路由策略等。
- 整个系统单板间的带外通信：主控板上集成了 LAN Switch 模块，为各单板提供板间的带外通信。完成 SFU、LPU 单板间的控制、维护和交换消息。
- 设备管理和维护功能：通过主控板对外提供的管理接口（如串口）来实现设备管理和维护等功能。
- 数据配置功能：系统配置数据、启动文件、计费信息、升级软件、系统运行日志信息等均放在主控板上。
- 保存数据：主控板上提供两个 CF 卡接口，作为海量存储设备用来保存数据文件。

系统时钟单元

作为系统时钟单元，主控板向各个线路板提供高精度、高可靠性的 SDH（Synchronous Digital Hierarchy）接口时钟信号。向下游设备提供 3 路 2.048MHz 的同步时钟信号,也可以接收外部 2.048MHz 或 2.048Mbit/s 时钟基准。

为了支持 IEEE1588v2（PTP）时间同步协议，该 SDH 时钟接口通过软件选择可以支持多种格式的时间信息输入。

系统维护单元

主要实现收集系统监控信息，实现从远端或近端测试或在线升级系统各单元的功能。

通过监控总线（Monitorbus）定期收集系统各单元运行数据。根据各单元运行状态产生控制信息，如检测各单板在位、风扇调速等。通过系统加载总线，实现从远端或近端对系统各单元进行测试或在线升级。

可靠性

主控板的主控模块、时钟模块、LAN Switch 模块均采用 1:1 热备份，提高了系统可靠性。

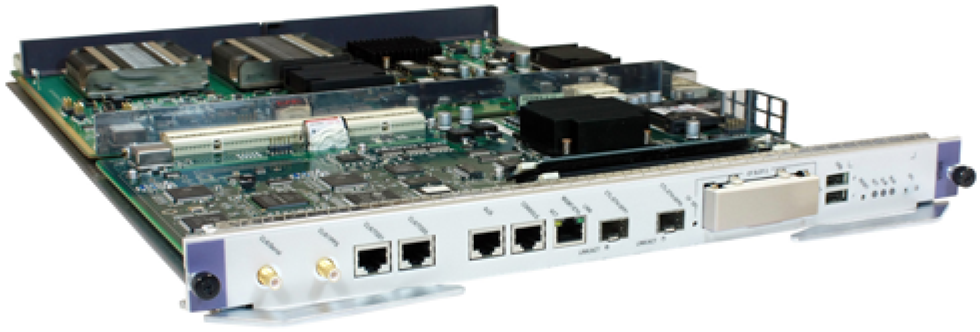
主控板采用 1:1 冗余备份工作方式，SRU 板之间相互进行状态监视，一旦主用主控板出现故障，备用主控板自动升级为主用。

3.5.2 NE40E-X8 路由交换板 CR5D0SRUA570

外观

NE40E-X8 系统路由交换板 CR5D0SRUA570 的外观如图 **3-21** 所示。

图 3-21 路由交换板外观

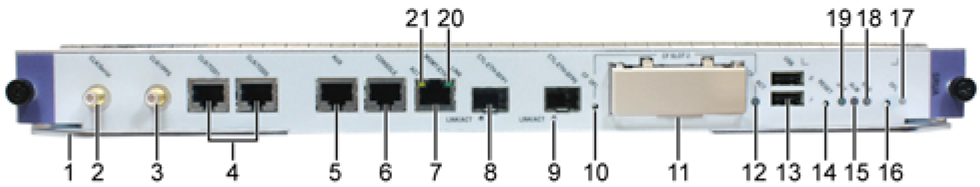


说明
本手册中，设备外观仅供参考，请以实物为准。

面板说明

面板外观如图 3-22 所示。

图 3-22 面板外观



1. 扳手	2. CLK/Serial	3. CLK/1PPS	4. CLK/TOD
5. AUX	6. CONSOLE	7. MGMT-ETH	8. CTL-ETH-SFP
9. LINK/ACT	10. CF OFL（Offline）按钮	11. CF 卡	12. CF 卡指示灯
13. USB	14. RESET	15. ALM 指示灯	16. OFL（Offline）按钮
17. OFL（Offline）灯	18. RUN 指示灯	19. ACT 主备指示灯	20. MGMT-ETH LINK 指示灯
21. MGMT-ETH ACT 指示灯			

面板按钮和指示灯说明如表 3-13 所示。

表 3-13 面板按钮和指示灯说明

部件	描述
OFL 按钮	单板插拔按钮，在做单板拔出前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。大约需要连续按钮 6 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。 说明:该按钮只对备用 SRU 板起作用。

部件	描述
OFL 指示灯（红色）	红灯亮，表示单板可安全拔出。
RUN 运行灯（绿色）	绿灯每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。 绿灯每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
ALM 告警灯（红色）	红灯常亮，表示告警。 红灯灭，表示正常。
ACT 主备灯（绿色）	绿灯常亮，表示主用。 绿灯灭，表示备用。
Reset 按钮	单板复位按钮。按下 Reset 按钮，将复位 SRU 板的主控单元。
CF ACT 读写指示（绿色）	绿灯亮，表示卡在位。 绿灯闪烁，表示有数据读写。 绿灯灭，表示可以安全拔出 CF 卡或者 CF 卡不在位。
CF OFL 按钮	CF 卡离线按钮。按下 CF OFL 按钮结束当前所有 CF 卡操作，CF 将被下电。
SFP LINK/ACT 指示灯	绿灯常亮，表示链路已经连通。 绿灯闪烁，表示有数据收发。
MGMT-ETH LINK 指示灯（绿色）（以太网口自带）	绿灯常亮，表示链路已经连通。 绿灯灭，表示链路没有连通。
MGMT-ETH ACT 指示灯(黄色)（以太网口自带）	黄灯闪烁，表示有数据收发。 黄灯灭，表示没有数据收发。

接口及用途如表 3-14 所示。

表 3-14 接口及用途

名称	连接器类型	描述
USB 接口	USB	用于连接 U 盘，作为海量存储设备保存数据文件。
CF 接口	TYPE II 标准 （可兼容 TYPE I 标准）	CF 卡，作为海量存储设备用来保存数据文件。
CTL-ETH-SFP 接口（1000MBase-X）	SFP	该端口预留，目前不使用，用于后续扩展集中控制系统。

名称	连接器类型	描述
MGMT-ETH 以太网接口（10M/100M/1000M Base-TX 自适应）	RJ45	用于连接系统网管工作站。自带 LINK 和 ACT 指示灯。
Console 接口	RJ45	用于连接控制台，实现对系统的现场配置功能。
AUX 接口	RJ45	用于连接 Modem，通过拨号实现远程维护。
CLK/TOD0	RJ45	用于输入或输出 2Mbps 时钟信号/2MHz 时钟信号/1pps+ASCII 组合的时间信号/2 路 DCLS 时间信号。
CLK/TOD1		
CLK/1PPS	SMB	用于输入或输出 2Mbps 时钟信号/2MHz 时钟信号/1pps 信号。
CLK/Serial	SMB	用于输入或输出 2Mbps 时钟信号/2MHz 时钟信号/RS232 信号。

说明

Bits2 包含 2 个 SMB 时钟接口，时钟的信号类型可以设置为 2Mbps、2Mhz 和 1PPS+RS232。当信号类型为 2mbps 或 2mhz 时，CLK/1PPS 固定为输入且 CLK/Serial 固定为输出。当信号类型为 1PPS+RS232 时，CLK/1PPS 和 CLK/Serial 绑定为一个外部参考源，CLK/1PPS 的信号类型为 1PPS 而 CLK/Serial 的信号类型为 RS232，输入和输出的设置会同时应用到两个 SMB 时钟接口上。

接口属性

USB 接口属性如表 3-15 所示。

表 3-15 USB 接口属性

属性	描述
连接器类型	USB
工作模式	支持高速、全速模式
符合标准	USB 2.0
使用电缆规格	USB 标准线缆

1000MBase-X-SFP 接口属性如表 3-16 所示。

表 3-16 1000MBase-X-SFP 接口属性

属性	描述
连接器类型	SFP

属性	描述
工作模式	1000M fiber
符合标准	IEEE802.3-2002
使用电缆规格	单模、多模光纤

10Base-T/100Base-TX/1000Base-T-RJ45 接口属性如表 3-17 所示。

表 3-17 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T-RJ45 接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
工作模式	10M/100M/1000M 自适应，支持半双工、全双工两种工作方式。
符合标准	IEEE802.3-2002
使用电缆规格	当工作模式为 10M 或 100M 时，建议使用 5 类非屏蔽双绞线，当工作模式为 1000M 时，建议使用超 5 类屏蔽双绞线。

Console 口的接口属性如表 3-18 所示。

表 3-18 Console 口的接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
工作模式	双工 UART（Universal Asynchronous Receiver/Transmitter）
电气特性	RS-232
波特率	9600 bit/s（缺省值，可设置）
数据设备类型	DCE（Data Circuit-terminating Equipment）
使用电缆规格	8 芯屏蔽线缆

AUX 接口的接口属性如表 3-19 所示。

表 3-19 AUX 接口的接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
工作模式	双工 UART

属性	描述
电气特性	RS-232
波特率	9600 bit/s（缺省值，可设置）
数据设备类型	DTE（Data Terminal Equipments）
使用电缆规格	8 芯屏蔽线缆

外接时钟接口属性如表 3-20 所示。

表 3-20 外接时钟接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
使用电缆规格	120Ω 时钟电缆
符合标准	G.703

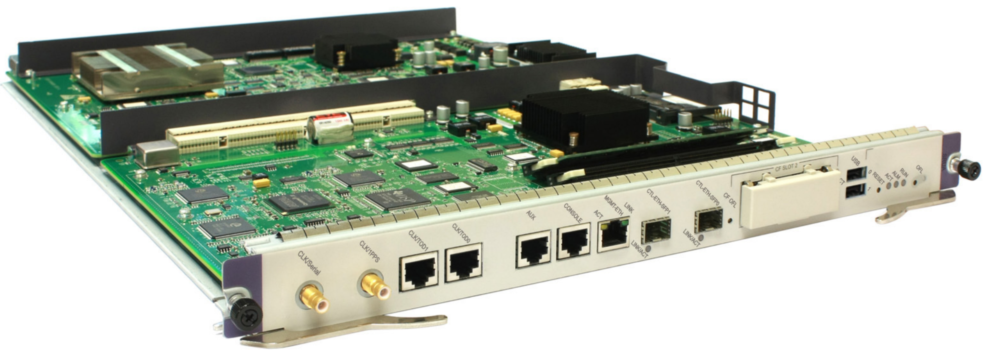
3.5.3 NE40E-X8 主控单元 CR5D0SRUA470

外观

NE40E-X8 系统主控板为 CR5D0SRUA470。

主控板的外观如图 3-23 所示。

图 3-23 主控板外观

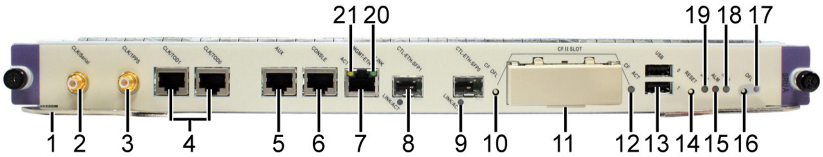


说明
本手册中，设备外观仅供参考，请以实物为准。

面板说明

面板外观如图 3-24 所示。

图 3-24 面板外观



1. 扳手	2. CLK/Serial	3. CLK/1PPS	4. CLK/TOD
5. AUX	6. CONSOLE	7. MGMT-ETH	8. CTL-ETH-SFP
9. LINK/ACT	10. CF OFL（Offline）按钮	11. CF 卡	12. CF 卡指示灯
13. USB	14. RESET	15. ALM 指示灯	16. OFL（Offline）按钮
17. OFL（Offline）灯	18. RUN 指示灯	19. ACT 主备指示灯	20. MGMT-ETH LINK 指示灯
21. MGMT-ETH ACT 指示灯			

面板按钮和指示灯说明如表 3-21 所示。

表 3-21 面板按钮和指示灯说明

部件	描述
OFL 按钮	单板插拔按钮，在做单板拔出前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。大约需要连续按钮 6 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。 说明:该按钮只对备用 SRU 板起作用。
OFL 指示灯（红色）	红灯亮，表示单板可安全拔出。
RUN 运行灯（绿色）	绿灯每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。 绿灯每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
ALM 告警灯（红色）	红灯常亮，表示告警。 红灯灭，表示正常。
ACT 主备灯（绿色）	绿灯常亮，表示主用。 绿灯灭，表示备用。
Reset 按钮	单板复位按钮。按下 Reset 按钮，将复位 SRU 板的主控单元。
CF ACT 读写指示（绿色）	绿灯亮，表示卡在位。 绿灯闪烁，表示有数据读写。 绿灯灭，表示可以安全拔出 CF 卡或者 CF 卡不在位。
CF OFL 按钮	CF 卡离线按钮。按下 CF OFL 按钮结束当前所有 CF 卡操作，CF 将被下电。

部件	描述
SFP LINK/ACT 指示灯	绿灯常亮，表示链路已经连通。 绿灯闪烁，表示有数据收发。
MGMT-ETH LINK 指示灯（绿色）（以太网口自带）	绿灯常亮，表示链路已经连通。 绿灯灭，表示链路没有连通。
MGMT-ETH ACT 指示灯(黄色)（以太网口自带）	黄灯闪烁，表示有数据收发。 黄灯灭，表示没有数据收发。

接口及用途如表 3-22 所示。

表 3-22 接口及用途

名称	连接器类型	描述
USB 接口	USB	用于连接 U 盘，作为海量存储设备保存数据文件。
CF 接口	TYPE II 标准（可兼容 TYPE I 标准）	CF 卡，作为海量存储设备用来保存数据文件。
CTL-ETH-SFP 接口（1000MBase-X）	SFP	预留，用于扩展集中控制系统使用。
MGMT-ETH 以太网接口（10M/100M/1000M Base-TX 自适应）	RJ45	用于连接系统网管工作站。自带 LINK 和 ACT 指示灯。
Console 接口	RJ45	用于连接控制台，实现对系统的现场配置功能。
AUX 接口	RJ45	用于连接 Modem，通过拨号实现远程维护。
CLK/TOD0	RJ45	用于输入或输出 2Mbps 时钟信号/2MHz 时钟信号/1pps+ASCII 组合的时间信号/2 路 DCLS 时间信号
CLK/TOD1		
CLK/1PPS	SMB	用于输入或输出 2Mbps 时钟信号/2MHz 时钟信号/1pps 信号
CLK/Serial	SMB	用于输入或输出 2Mbps 时钟信号/2MHz 时钟信号/RS232 信号

说明

Bits2 包含 2 个 SMB 时钟接口，时钟的信号类型可以设置为 2Mbps、2Mhz 和 1PPS+RS232。当信号类型为 2mbps 或 2mhz 时，CLK/1PPS 固定为输入且 CLK/Serial 固定为输出。当信号类型为 1PPS+RS232 时，CLK/1PPS 和 CLK/Serial 绑定为一个外部参考源，CLK/1PPS 的信号类型为 1PPS 而 CLK/Serial 的信号类型为 RS232，输入和输出的设置会同时应用到两个 SMB 时钟接口上。

接口属性

USB 接口属性如表 3-23 所示。

表 3-23 USB 接口属性

属性	描述
连接器类型	USB
工作模式	支持高速、全速模式
符合标准	USB 2.0
使用电缆规格	USB 标准线缆

1000MBase-X-SFP 接口属性如表 3-24 所示。

表 3-24 1000MBase-X-SFP 接口属性

属性	描述
连接器类型	SFP
工作模式	1000M fiber
符合标准	IEEE802.3-2002
使用电缆规格	单模、多模光纤

10Base-T/100Base-TX/1000Base-T-RJ45 接口属性如表 3-25 所示。

表 3-25 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T-RJ45 接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
工作模式	10M/100M/1000M 自适应，支持半双工、全双工两种工作方式
符合标准	IEEE802.3-2002
使用电缆规格	当工作模式为 10M 或 100M 时，建议使用 5 类非屏蔽双绞线，当工作模式为 1000M 时，建议使用超 5 类屏蔽双绞线。

Console 口的接口属性如表 3-26 所示。

表 3-26 Console 口的接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
工作模式	双工 UART（Universal Asynchronous Receiver/Transmitter）
电气特性	RS-232
波特率	9600 bit/s（缺省值，可设置）
数据设备类型	DCE（Data Circuit-terminating Equipment）
使用电缆规格	8 芯屏蔽线缆

AUX 接口的接口属性如表 3-27 所示。

表 3-27 AUX 接口的接口属性

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	9600 bit/s（缺省值，可设置）
数据设备类型	DTE（Data Terminal Equipments）
使用电缆规格	8 芯屏蔽线缆

外接时钟接口属性如表 3-28 所示。

表 3-28 外接时钟接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
使用电缆规格	120Ω 时钟电缆
符合标准	G.703

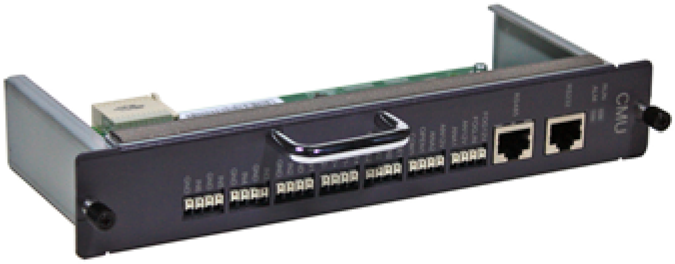
3.5.4 集中监控单元 CMU

集中监控单元 CMU(Centralized Monitoring Unit)是对机框的环境监控和管理中心，实现对烟感、温度传感器和湿度传感器的控制和管理功能。集成了传感器管理模块、系统控制模块、对外通讯模块。

外观

集中监控单元 CMU 的外观如图 3-25 所示。

图 3-25 集中监控单元 CMU 外观



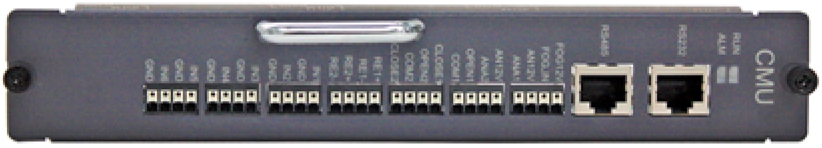
功能特性

- 烟雾传感器告警检测
  - CMU 通过面板外接烟雾传感器，从而实现对机柜（机房）烟雾传感器告警信号的检测功能，如果检测到告警信号，通过 CMU 板内设备管理专用芯片将告警信息上报设备管理。
- 环境温度、湿度检测
  - CMU 通过面板外界传感器检测机柜（机房）的环境问题，并把检测信息上报给设备管理。
- 门禁管理
  - CMU 通过检测门磁监测门禁的开启情况，并将检测信号上报设备管理。同时，CMU 也预留了远程开锁功能，可以通过远程控制，命令 CMU 控制门禁开启和关闭。
- 提供设备告警输出
  - CMU 提供两级设备告警输出信号。
- 提供干结点检测功能
  - CMU 可以提供 6 路设备干结点告警检测信号输入，用于监控机框外相关设备是否正常。
- 提供一路 232 串口和一路 485 串口
  - CMU 提供一路 232 串口，用于直接查询或定位 CMU 相关信息；同时，CMU 也提供一路 485 串口，用于扩展 485 接口设备，支持全双工模式。

面板说明

面板外观如图 3-26 所示。

图 3-26 面板外观



面板指示灯说明如表 **3-29** 所示。

表 3-29 面板指示灯说明

部件	描述
RUN 灯（绿色）	用于指示 CMU 工作状态： 慢闪（1Hz）表示 CMU 正常工作，快闪（5Hz）表示 CMU 未开始工作。
ARM 灯（红色）	告警指示灯，慢闪表示 CAN 总线故障

接口及用途如表 **3-30** 所示。

表 3-30 接口及用途

名称	描述
RS232	单板调试串口接口，可以直接与 PC 机串口相连。
RS485	单板 485 串口接口，全双工。
FOG12V	连接烟感的“+”端，烟感的供电电压为 12V。
FOG_IN	连接烟感的“-”端。
ANA1	传感器模拟量检测输入信号（电流输入范围 0~25mA；电压型输入范围 0~2.5V）。
AN12V	传感器供电电压，12V。
ANA2	传感器模拟量检测输入信号（电流输入范围 0~25mA；电压型输入范围 0~2.5V）。
AN12V	传感器供电电压，12V。
OPEN1	实现两级告警输出信号。 COM 为公共端；OPEN 为常开端，默认与 COM 断开；CLOSE 是常闭端，默认与 COM 闭合。 当产生告警时，OPEN 与 COM 闭合，CLOSE 与 COM 断开。
COM1	
CLOSE1	
OPEN2	
COM2	

名称	描述
CLOSE2	
RE1+	两路继电器输出。
RE1-	
RE2+	
RE2-	
IN0~IN6	7 路开关量检测输入通道。
GND	单板 GND。

技术参数

集中监控单元 CMU 的技术参数如表 3-31 所示。

表 3-31 技术参数

参数	描述
典型功耗（W）	3 W
散热值	10 BTU/hour
单板重量	0.7kg

3.6 物理规格

介绍机箱规格及单板规格。

3.6.1 机箱规格

NE40E-X8 的物理参数如表 3-32 所示。

表 3-32 NE40E-X8 **的物理参数**

项目		描述
外形尺寸（宽×深×高）		442mm×650mm×620mm(机箱主体尺寸) 442mm×770mm×620mm(包括机箱前后的装饰件、走线架等)
安装		可安装在 N68E 和 19 英寸标准机柜中
重量	空机箱	25.8kg

项目		描述
	满配置(最大)	130kg
典型功耗		3300W
散热值		10707 BTU/hour
直流（DC）输入电压	额定电压	-48V
	最大电压范围	-38V ～-72V
交流（AC）输入电压	输入电压范围	90V ～ 275V AC 175V ～ 275V AC(推荐)
系统可靠性	MTBF(年)	22.41
	MTTR(小时)	0.5
工作环境温度	长期	0° C ～ 45° C
	短期	-5° C ～ 55° C
	备注	温度变化速率限制：30° C/小时
存储温度		-40° C ～ 70° C
工作环境相对湿度	长期	5%RH ～ 85%RH，无凝结
	短期	5%RH ～ 95%RH，无凝结
存储相对湿度		0%RH ～ 95%RH，无凝结
长期工作海拔高度		小于 3000 米
存储海拔高度		小于 5000 米

说明

表中的外型尺寸，“宽”为不带挂耳的尺寸。

温度、湿度的测量点，是指在机架前后没有保护板的情况下，距地板以上 1.5m 和距机架前方 0.4m 处测量的数值。

短期是指连续不超过 96 小时和每年累计不超过 15 天。超过上述值为长期。

3.6.2 单板规格

NE40E-X8 支持的单板规格如表 3-33 所示。

表 3-33 NE40E-X8 支持的单板规格

类型	描述	板名丝印
主控板	路由交换板 A5	SRUA
	路由交换板 A4	SRU
交换网板	200G 交换网板	SFUI-200-C
	40G 交换网板	SFU
通用业务处理板 C	通用业务处理板 C	SPU
	灵活插卡增值业务处理板	VSUF-10
	通用业务单板	VSUI-20-A
灵活插卡 LPUF-10	灵活插卡线路处理板 (LPUF-10,4 个子槽位)	LPUF-10
	1 端口 OC-192c/ STM-64c POS-XFP 灵活插卡	FPIC-1×OC192-POS
	1 端口 OC-48c/ STM-16c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-1×OC48-POS
	2 端口 OC-48c/ STM-16c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-2×OC48-POS
	4 端口 OC-48c/ STM-16c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-4×OC48-POS
	4 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-4×OC12-POS
	8 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-8×OC12-POS
	4 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-4×OC3-POS
	8 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-8×OC3-POS
	2 端口 OC-12c/STM-4c ATM-SFP 灵活插卡	FPIC-2×OC12-ATM
	4 端口 OC-3c/STM-1c ATM-SFP 灵活插卡	FPIC-4×OC3-ATM
	8 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡	FPIC-8×GE

类型	描述	板名丝印
	8 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A	P10-8×FE/GE-SFP-A
	2 端口 Channelized OC-3c/STM-1c POS-SFP 灵活插卡	2×cPOS/STM1-SFP
	24 端口 Channelized E1/T1-DB100 灵活插卡	24×cE1/cT1-DB 100
	4 端口 Clear Channel E3/Channelized T3-SMB 灵活插卡	4×E3/cT3-SMB
灵活插卡 LPUF-21	**灵活插卡线路处理板 (LPUF-21,2 个子槽位)**	LPUF-21
	1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡	1×10GBase LAN/WAN
	1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A	1×10GBase LAN/WAN-A
	1 端口 10GBase WAN/LAN-XFP 灵活插卡 B	P20-1×10GBase LAN/WAN-XFP-B
	1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 E	P20-1×10GBase LAN/WAN-XFP-E
	12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡	12×100/1000Base-SFP
	12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡 A	12×100/1000Base-SFP-A
	12 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B	P20-12×GE-SFP-B
	10 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡 E	P20-10×GE-SFP-E
	12 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡	12×10/100/1000Base-TX-RJ45
	1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP 灵活插卡	1-port OC-192c/STM-64c POS-XFP
	4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡	4×10GBase LAN/WAN
	40 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡	40×10/100/1000Base-TX-RJ45

类型	描述	板名丝印
	40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡	40×100/1000Base-SFP
	2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X SFP 灵活插卡	P20-2×10GBase LAN/WAN-XFP-20×FE/GE-SFP
LPUS-20	**4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S**	LPUS-20 4×10GBase LAN/WAN
	40 端口 100/1000Base-X-SFP 线路处理板 S	LPUS-20 40×100/1000Base-SFP
	40 端口 10/100/1000Base-RJ45 线路处理板 S	LPUS-20 40×10/100/1000Base-TX-RJ45
灵活插卡 LPUF-40	**灵活插卡线路处理板 (LPUF-40,2 个子槽位)**	LPUF-40
	20 端口 100/1000Base-X SFP 灵活插卡	P40-20×FE/GE-SFP
	20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A	P40-20×FE/GE-SFP-A
	2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡	P40-2×10GBase LAN/WAN-XFP
	2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A	P40-2×10GBase LAN/WAN-XFP-A
	20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B	P40-20×FE/GE-SFP-B
	2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B	P40-2×10GBase LAN/WAN-XFP-B
	20 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡	P40－20 x FE/GE-RJ45
	4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡	P40－4x10GBase LAN/WAN－XFP
LPUI-40	**4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板**	LPUI-40 4×10GBase LAN/WAN-XFP
	40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板	LPUI-40 40×FE/GE-SFP

类型	描述	板名丝印
LPUI-41	**8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板**	LPUI-41 8×10GBase LAN/WAN-XFP
	4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板	LPUI-41 4×10GBase LAN/WAN-XFP
	48 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板	LPUI-41 48xFE/GE-SFP
	2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 和 24 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板	LPUI-41 2x10GBase LAN/WAN－XFP－24xFE/GE-SFP
	4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板(支持 1588v2)	LPUI-41 4×10GBase LAN/WAN-XFP-1588v2
	40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板(支持 1588v2)	LPUI-41 40×FE/GE-SFP-1588v2
	2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 和 20 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板(支持 1588v2)	LPUI-41 2x10GBase LAN/WAN－XFP－20xFE/GE-SFP-1588v2
LPUS-41	**8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S**	LPUS-41 8×10GBase LAN/WAN-XFP
	4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S	LPUS-41 4×10GBase LAN/WAN-XFP
	48 端口 100/1000Base-X-SFP 线路处理板 S	LPUS-41 48×FE/GE-SFP
LPUF-100	**灵活插卡线路处理板(LPUF-100,4 个子槽位)**	LPUF-100
	5 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A (支持 1588v2)	P100－5x10GEBase LAN/WAN-XFP-1588v2
	24 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡(P100,占用两个子槽位)	P100-24×FE/GE-SFP

类型	描述	板名丝印
	48 端口 100/1000Base-CSFP 灵活插卡	P100－48 x FE/GE-CSFP
LPUI-100	**10 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板(支持 1588v2)**	LPUI-100 10×10GBase LAN/WAN-XFP-1588v2
	16 端口 10GBase LAN-SFP+集成线路处理板	LPUI-100 16×10GBase LAN-SFP+

4 NE40E-X3 机箱

关于本章

介绍机箱结构、电源模块和散热系统。

4.1 概述

本章节提供 NE40E-X3 硬件的总体描述，包含以下内容：

- 系统总体描述
- 系统主要特性
- 系统硬件描述

4.1.1 系统总体描述

NE40E-X3 采用集中式路由引擎、分布式转发架构进行设计。

NE40E-X3 为一体化机箱设计，其单板支持热插拔。

NE40E-X3 有直流和交流两种机箱。直流机箱系统见图 **4-1**，交流机箱系统见图 **4-2**。

NE40E-X3 有 3 个业务槽位，每个槽位支持 40Gbps 的上行流量和 40Gbps 的下行流量，设备的交换容量为 1.08Tbps。

图 4-1 NE40E-X3 直流机箱外观示意图

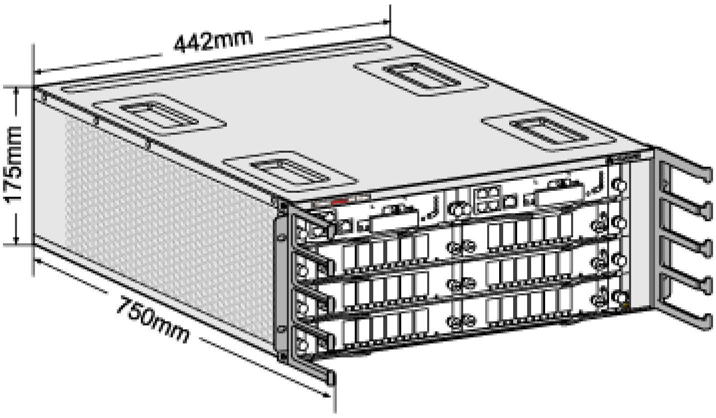
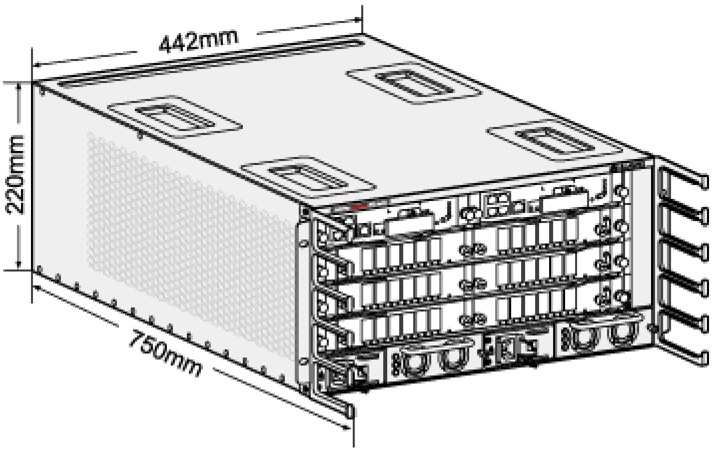


图 4-2 NE40E-X3 交流机箱外观示意图



4.1.2 系统主要特性

NE40E-X3 的主要特性包括：

- 采用分布式硬件转发；
- 控制通路同业务通路分离，保证控制通路的畅通；
- 电信级的高可靠性和可管理性；
- 系统采用模块级屏蔽，完全满足 EMC（Electro Magnetic Compatibility）要求；
- 单板、电源模块和风扇支持热插拔；
- 主控板 MPU（Main Process Unit）采用 1:1 冗余备份；
- 电源、风扇、时钟、管理总线等关键器件实现冗余备份；
- 提供单板防误插保护，避免因插错槽位导致故障；
- 提供电源告警提示信息、告警指示、运行状态和告警状态查询；
- 提供电压和环境温度告警提示信息、告警指示、运行状态和告警状态查询。

4.1.3 系统配置

表 4-1 NE40E-X3 的系统配置数据表

描述	典型配置	备注
处理器	主频 1 GHz	-
Boot ROM	1 MB	-
SDRAM	2 GB	-
NVRAM	512 kB	-
Flash	32 MB	-
CF 卡	2 GB	2 块，每块 1 GB
交换容量	1.08 T	-
用户接口容量	240G（双向）	-
接口板插槽数目	3	LPU 线路板（可选）
主控板插槽数目	2	-

4.1.4 NE40E-X3 硬件描述

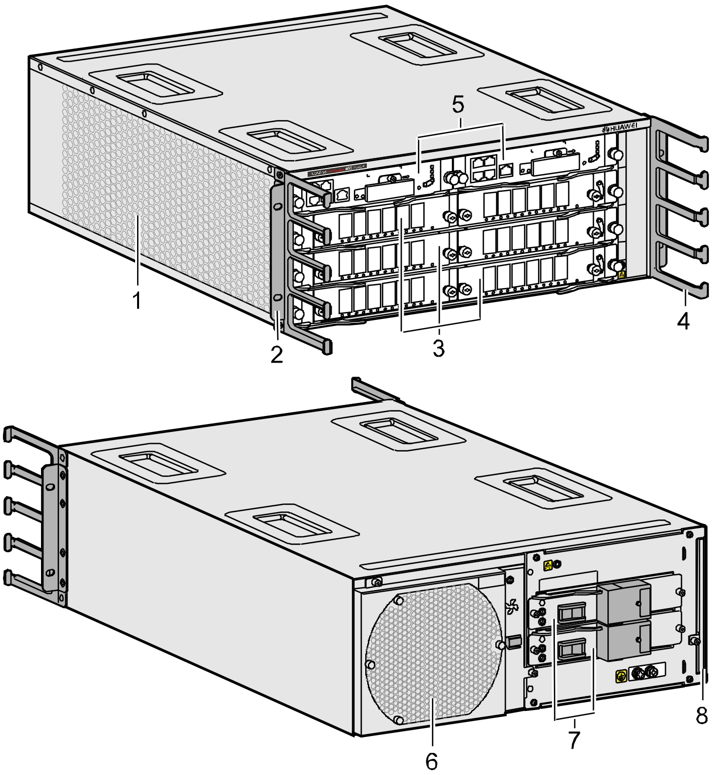
介绍 NE40E-X3 的主要组成部件及单板槽位分布。

NE40E-X3 主要组成部件

NE40E-X3 为一体化机箱设计，其主要组成部件支持热插拔。

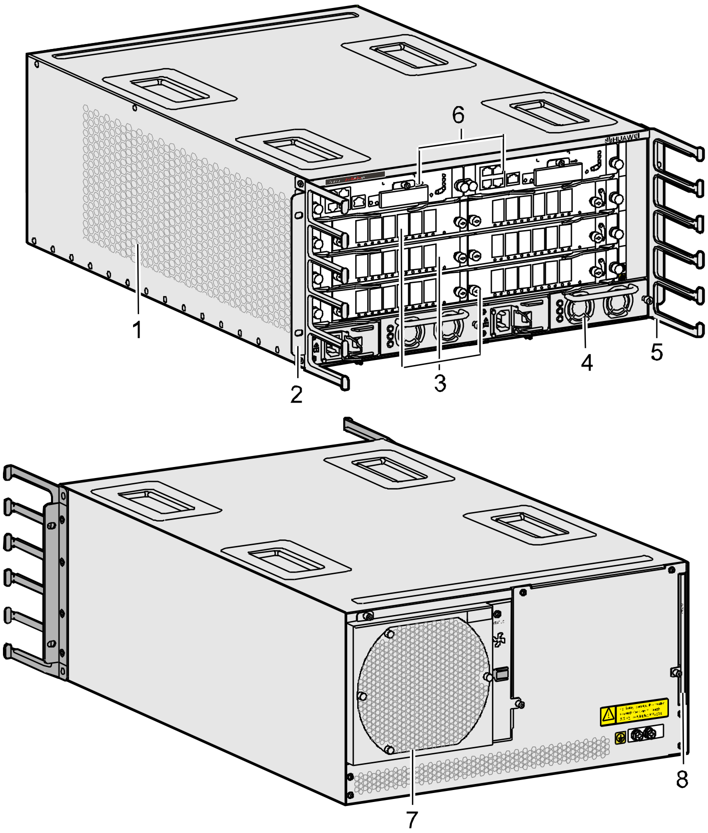
图 4-3 所示为 NE40E-X3 直流机箱组成部件，图 4-4 所示为 NE40E-X3 交流机箱组成部件。

图 4-3 NE40E-X3 直流机箱组成部件



1. 进风口	2. 挂耳	3. LPU 板	4. 走线架
5. 主控板	6. 风扇	7. 电源模块	8. 防尘网

图 4-4 NE40E-X3 交流机箱组成部件



1. 进风口	2. 挂耳	3. LPU 板	4. 电源模块
5. 走线架	6. 主控板	7. 风扇	8. 防尘网

NE40E-X3 单板槽位分布

NE40E-X3 的槽位分布如图 **4-5** 所示。

图 4-5 NE40E-X3 插板区示意图

MPU 4	MPU 5
LPU 3	
LPU 2	
LPU 1	

NE40E-X3 单板槽位分布说明如表 **4-2** 所示。

表 4-2 单板槽位分布

单板槽位	数量	槽位宽度	备注
1 ～ 3	3	41mm(1.6 英寸)	可插接 LPU 板。
4 ～ 5	2	41mm(1.6 英寸)	可插接 MPU 板，1:1 备份。

4.2 电源系统

介绍 NE40E-X3 的供电系统。

4.2.1 供电系统架构描述

NE40E-X3 系统支持直流及交流供电。

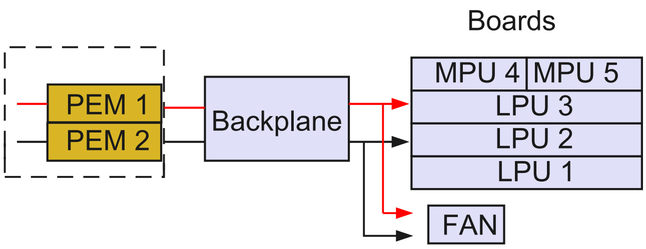
供电模块将输入电压转换成-48V 直流电给系统。供电系统有以下几个特点：

- 供电系统由两个交流或直流供电框组成，形成 1+1 冗余备份。
- 交流供电模块和直流供电模块均具有电源告警功能，直流框支持 I^2C 通信，交流框支持 RS485 通信。

4.2.2 电源供电框图

交流电源和直流电源分别都由两个电源框构成 1+1 冗余备份，来增加供电的可靠性。图 4-6 描示了插框直流配电示意图。

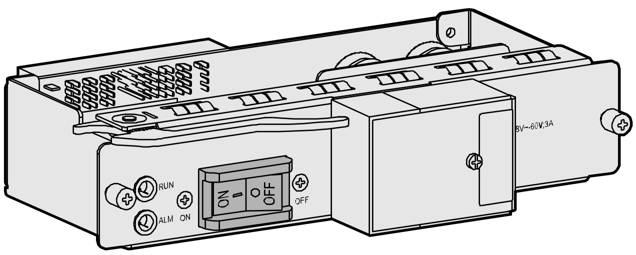
图 4-6 插框直流配电示意图



4.2.3 直流供电系统

NE40E-X3 直流配电盒为 1U 高标准插框结构。如图 4-7 所示。

图 4-7 直流配电盒外观示意图



NE40E-X3 的直流配电盒面板如图 **4-8** 所示。

图 4-8 直流配电盒面板示意图

NE40E-X3 直流配电盒的指示灯通过发光二极管显示在配电盒面板上，指示灯的说明如表 **4-3**。

表 4-3 直流配电盒指示灯说明

名称	指示灯颜色	状态描述
RUN	绿色	输出正常指示灯。常亮，表示正常输出。
ALM	红色	电源故障指示灯。常亮，表示： ● 电源模块防雷电路失效。 ● 其中一个电源模块没有输入。

直流配电盒功能简介：

NE40E-X3 的电源模块具有一路直通输入，具有以下功能:

- 实现电源的浪涌防护、滤波、短路保护功能。
- 提供告警功能。

直流配电盒技术参数如表 **4-4** 所示。

表 4-4 直流 PEM 技术参数

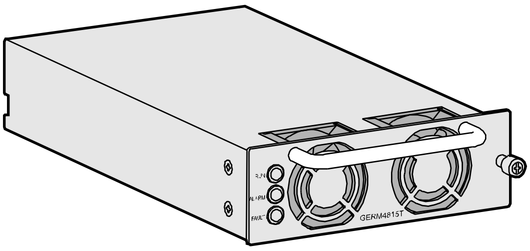
项目	参数
外形尺寸（宽×深×高）	40mm×100mm×190mm
重量	约 0.7kg
输入电压范围	-38V DC ～ -72V DC
输入额定电压	-48V/-60V
最大输入电流	42A
输出电压	直通 -38V DC ～ -72V DC
输出电流	42A

项目	参数
用户配电空开容量	50A（每个 PEM 对应一个空气开关）

4.2.4 交流供电系统

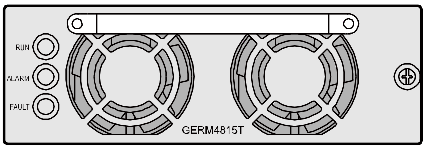
NE40E-X3 的交流配电盒为 1U 高，外观如**图 4-9** 所示。

图 4-9 交流配电盒外观



NE40E-X3 的交流配电盒面板如**图 4-10** 所示。

图 4-10 NE40E-X3 交流配电盒面板示意图



交流配电盒的指示灯说明如**表 4-5** 所示。

表 4-5 交流配电盒指示灯说明

名称	指示灯颜色	状态描述
RUN	绿色	运行正常指示灯。常亮，表示电源模块工作正常。
ALARM	黄色	保护指示灯。ALARM 灯亮，表示电源模块出现可恢复故障。 ● 闪烁，表示当前通信中断。 ● 常亮，表示出现输入过压或欠压、过流等故障。
FAULT	红色	故障指示灯。常亮，表示电源模块出现不可恢复故障。如：风扇故障，无电流输出，输出电流短路等。

交流配电盒具有各种保护功能，包括：

- 输出过流保护。
- 输出过压保护。
- 短路保护。
- 提供告警功能。

交流配电盒技术参数如表 4-6。

表 4-6 交流配电盒技术参数

项目	交流电源模块参数
外形尺寸（宽×深×高）	40mm×116mm×208mm
重量	约 1.8kg
输入电压范围	90 VAC ～ 275 VAC 175 VAC ～ 275 VAC(推荐)
最大输入电流	10A
输出电压	-53.3V
最大输出电流	-53.3V/30A
最大输出功率	1600W

4.3 散热系统

散热系统负责解决系统的散热问题。系统单板产生的热量由散热系统散出，单板上的器件温度经过散热系统得到控制而长期工作在稳定状态。

散热系统包括风扇框（每个框内有 2 个风扇），风扇监控板，温度传感器、防尘网、系统进出风口和系统风道。

风扇框内的所有风扇同时工作，同时调速，当有一个风扇失效时，其他风扇自动满转。系统单风扇失效时散热系统能够支持系统在环境温度 40℃下短期工作。

温度传感器分别位于系统出风口和系统单板上。温度传感器用于监控单板器件温度并通过主控芯片下发命令进行风扇调速从而达到控制单板器件温度的目的。

系统配电盒本身有两个自带风扇进行单独散热。

4.3.1 系统风道描述

NE40E-X3 系统风道为左进后出的风道形式。进风口位于系统左侧，出风口位于系统后侧。

风扇位于系统出风口。系统采用抽风的散热方式。如图 4-11 和图 4-12 所示。

图 4-11 NE40E-X3 的气流走向(直流机箱)

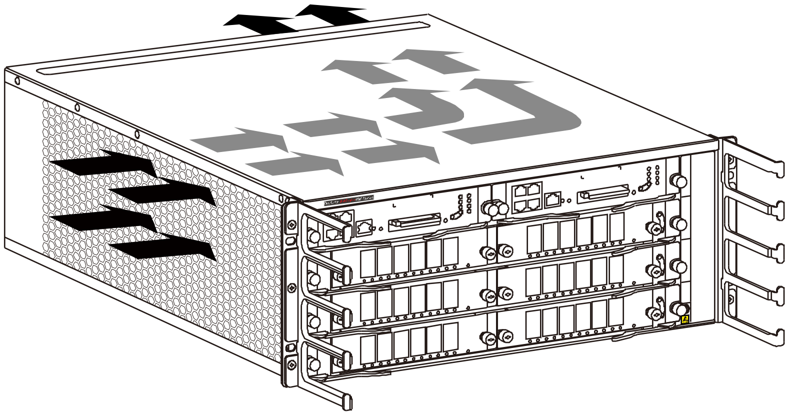
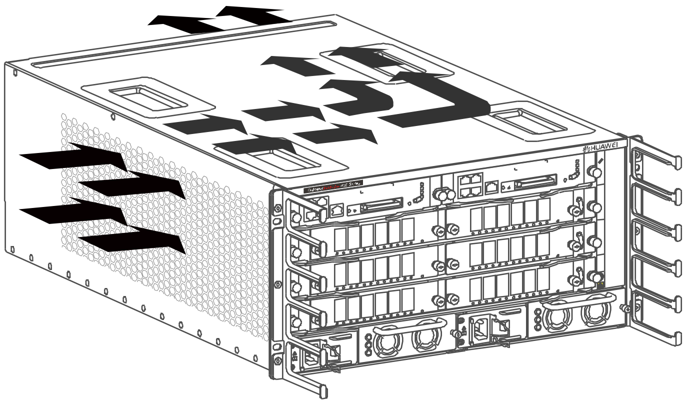


图 4-12 NE40E-X3 的气流走向（交流机箱）



散热系统由下列部件组成：

- 风扇模块
- 进风口和出风口
- 防尘网
- 电源自带的风扇

4.3.2 系统进风口设计

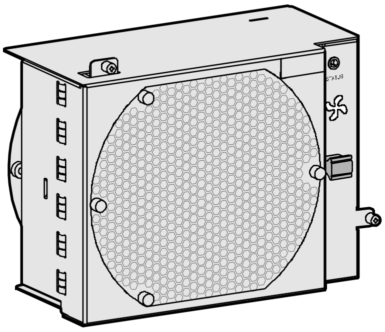
进风口防尘网竖向放置，面积大，风阻小，有利于系统散热效率的提升。

4.3.3 系统风扇模块说明

NE40E-X3 的风扇模块位于机箱的后侧，完成对设备的抽风散热功能。

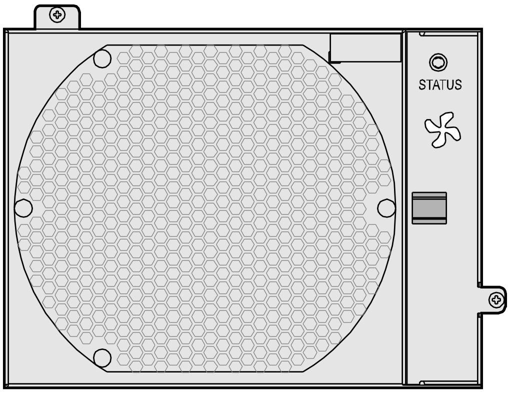
NE40E-X3 的风扇模块由风扇框、2 个风扇、风扇监控板 FCB 等组成，外观如图 **4-13** 所示。单风扇失效时能够支持系统在环境温度 40℃下短期工作。

图 4-13 NE40E-X3 的风扇模块外观



NE40E-X3 风扇模块的面板如图 4-14 所示。

图 4-14 NE40E-X3 风扇模块面板



风扇模块面板上的指示灯说明如表 4-7 所示。

表 4-7 风扇模块面板上的指示灯说明

名称	指示灯颜色	状态描述
STATUS	绿色	闪烁，表示风扇模块工作正常。
	红色	闪烁，表示风扇模块故障或 PEM 故障。

风扇模块的技术参数如所示表 4-8。

表 4-8 风扇模块的技术参数

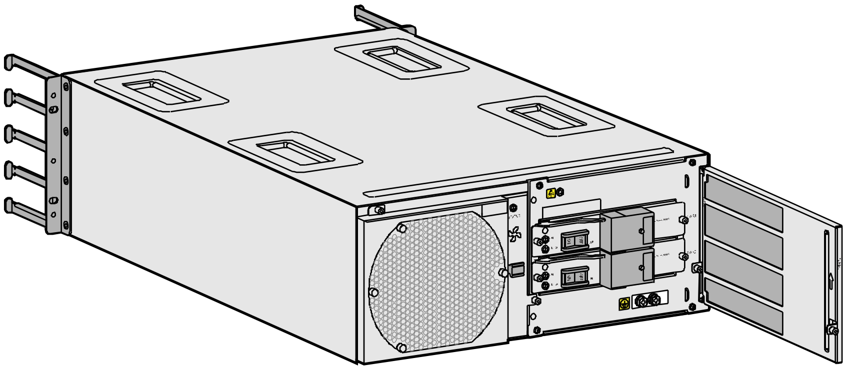
项目	参数
外形尺寸（宽×深×高）	160mm×108mm×213mm

项目	参数
重量	1.5kg
最大风压	700Pa
最大风量	850m3/h
最大噪声	78dB

4.3.4 防尘网

NE40E-X3 的防尘网位于机箱的左后侧，防尘网如图 **4-15** 所示。

图 4-15 NE40E-X3 进风框的防尘网



说明

NE40E-X3 的防尘网可弯折，便于机箱后部小空间维护。

4.3.5 系统风扇板调速策略

系统满配置时，以业务板和主控板温度传感器在各个环境温度的上报值为调速依据。所遵循的总体原则如下：

环境温度	风扇转速	噪声/散热标准
-5℃～27℃	低速（45%PWM，55%转速）	风扇为恒定低速运转，噪声满足 ETSI 噪声标准，并满足系统典型配置散热。
27℃～45℃	线性变速	风扇转速为线性平滑调整，不会感觉到突然较大的噪声变化。
45℃以上	高速（100%PWM，100%转速）	风扇为高速运转，满足系统散热。

4.4 控制平面系统

本章描述 NE40E-X3 的控制平面系统。

4.4.1 控制平面总体介绍

NE40E-X3 使用 MPU 作为主控交换单元，负责系统的集中控制和管理以及数据交换。MPU 采用 1:1 冗余备份设计。MPU 板主要由系统主控单元、交换单元、系统时钟单元、交换同步时钟单元、系统维护单元组成。下面从以下几个方面介绍主控板的功能特性：

系统控制和管理核心

作为系统控制和管理核心，实现系统控制平面的相关功能。详细描述如下：

- 路由计算：所有路由协议报文的处理都由转发引擎送到 MPU 板进行处理。此外，MPU 板还负责路由报文的广播、过滤及从策略服务器下载路由策略等。
- 整个系统单板间的带外通信：MPU 板上集成了 LAN Switch 模块，为各单板提供板间的带外通信。完成 MPU、SFU、LPU 单板间的控制、维护和交换消息。
- 设备管理和维护功能：通过 MPU 板对外提供的管理接口（如串口）来实现设备管理和维护等功能。
- 数据配置功能：系统配置数据、启动文件、计费信息、升级软件、系统运行日志信息等均放在 MPU 板上。
- 保存数据：MPU 板上提供两个 CF 卡接口，作为海量存储设备用来保存数据文件。

系统时钟单元

作为系统时钟单元，向各个线路板提供高可靠性的同步 SDH 接口时钟信号。

MPU 板向各个线路板提供高精度、高可靠性的同步 SDH（Synchronous Digital Hierarchy）接口时钟信号。向下游设备提供 2 路 2.048MHz 的同步时钟信号,也可以接收外部 2.048MHz 或 2.048Mbit/s 时钟基准；同时提供 2 路时间接口，可以支持 1PPS +ASCII 或者 2*DCLS。

系统维护单元

作为系统维护单元，实现收集系统监控信息，实现从远端或近端测试或在线升级系统各单元。

通过监控总线（Monitorbus）定期收集系统各单元运行数据。根据各单元运行状态产生控制信息，如检测各单板在位、风扇调速等。通过系统 JTAG 总线，实现从远端或近端对系统各单元进行测试或在线升级。

可靠性

MPU 的主控模块、时钟模块、LAN Switch 模块均采用 1:1 热备份，提高了系统可靠性。

MPU 板采用 1:1 冗余备份工作方式。MPU 板之间相互进行状态监视，一旦主用 MPU 板出现故障，则备用 MPU 板自动升级到主用。

4.4.2 主控板 CR52-MPUD

外观

主控板如图 4-16 所示：

图 4-16 主控板外观图

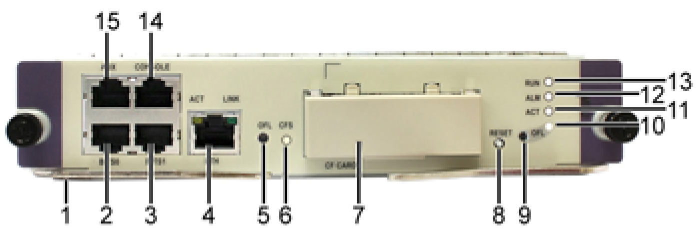
说明

CF 卡不支持热插拔。本手册中，设备外观仅供参考，请以实物为准。

面板说明

面板外观如图 4-17 所示。

图 4-17 面板外观



1. 扳手	2. BITS0	3. BITS1	4. ETH0
5. CF 卡 OFL 按钮	6. CF 工作指示灯	7. CFCARD 插槽	8. RESET 按钮
9. OFL（Offline）按钮	10. OFL（Offline）灯	11. ACT 灯	12. ALARM 灯
13. RUN 灯	14. CONSOLE	15. AUX 接口	

MPU 面板按钮和指示灯说明如表 4-9 所示。

表 4-9 面板按钮和指示灯说明

部件	描述
OFL 按钮	单板插拔按钮。在拔出单板前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。大约需要连续按钮 6 秒钟，直至 **OFL** 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。 说明 该按钮只对备用 MPU 板起作用。
OFL 指示灯（红色）	红灯亮，表示单板可安全拔出。
RUN 运行灯（绿色）	绿灯每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。绿灯每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
ALM 告警灯（红色）	红灯常亮，表示告警。 红灯灭，表示正常。
ACT 主备灯（绿色）	绿灯常亮，表示主用。 绿灯灭，表示备用。
Reset 按钮	单板复位按钮。按下 Reset 按钮，将复位 MPU 板的主控单元。
CF ACT 读写指示（绿色）	绿灯亮，表示卡在位。 绿灯闪烁，表示有数据读写。 绿灯灭，表示可以安全拔出 CF 卡或者 CF 卡不在位。
LINK（绿色）（以太网口自带）	绿灯常亮，表示链路已经连通。 绿灯灭，表示链路没有连通。
ACT(黄色)（以太网口自带）	黄灯闪烁，表示有数据收发。 黄灯灭，表示没有数据收发。

MPU 板接口及用途如**表 4-10** 所示：

表 4-10 MPU 板接口及用途

名称	连接器类型	描述
ETH0 以太网接口（10M/100M/1000M Base-TX 自适应）	RJ45	用于连接系统网管工作站。自带 LINK 和 ACT 指示灯。
Console 接口	RJ45	用于连接控制台，实现对系统的现场配置功能。
AUX 接口	RJ45	用于连接 Modem，通过拨号实现远程维护。

名称	连接器类型	描述
CF 接口	TYPE II 标准（可兼容 TYPE I 标准）	CF 卡，作为海量存储设备用来保存数据文件。
BITS0 接口	RJ45	外同步时钟/时间接口。
BITS1 接口	RJ45	外同步时钟/时间接口。

接口属性

10Base-T/100Base-TX/1000Base-T-RJ45 接口属性如表 4-11 所示。

表 4-11 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T-RJ45 接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
工作模式	10M/100M/1000M 自适应，支持半双工、全双工两种工作方式。
符合标准	IEEE802.3-2002
使用电缆规格	当工作模式为 10M 或 100M 时，建议使用 5 类非屏蔽双绞线，当工作模式为 1000M 时，建议使用超 5 类屏蔽双绞线。

Console 口的接口属性如表 4-12 所示：

表 4-12 Console 口接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
工作模式	双工 UART（Universal Asynchronous Receiver/Transmitter）
电气特性	RS-232
波特率	9600 bit/s（缺省值，可设置）
数据设备类型	DCE（Data Circuit-terminating Equipment）
使用电缆规格	8 芯屏蔽线缆

AUX 接口的接口属性如表 4-13 所示。

表 4-13 AUX 口接口属性

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	9600 bit/s（缺省值，可设置）
数据设备类型	DTE（Data Terminal Equipments）
使用电缆规格	8 芯屏蔽线缆

外接时钟接口属性如表 **4-14** 所示。

表 4-14 外接时钟接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
使用电缆规格	普通网线或者屏蔽网线。
符合标准	G.703，TIA/EIA-422-B。

4.5 物理规格

介绍机箱规格及单板规格。

4.5.1 机箱规格

NE40E-X3 的物理参数如表 **4-15** 所示。

表 4-15 NE40E-X3 的物理参数

项目	参数
外形尺寸（宽×深×高）	直流电源机箱：442mmx650mmx175mm(机箱主体尺寸)442mmx750mmx175mm(包括机箱前后的装饰件、走线架等) 交流电源机箱：442mmx650mmx220mm(机箱主体尺寸)442mmx750mmx220mm(包括机箱前后的装饰件、走线架等)
安装	可安装在 N68E 机柜和 19 英寸标准机柜中
典型功耗	1100W

项目		参数
散热值		3569 BTU/hour
重量	空机箱	直流: 12kg 交流：20kg
	满配置(最大)	直流： ● 36kg（用 LPUF-21） ● 41kg（用 LPUF-40） 交流： ● 46kg（用 LPUF-21） ● 51kg（用 LPUF-40）
直流输入电压	额定电压	-48V
	最大电压范围	-38V ～-72V
交流输入电压	输入电压范围	90V ～ 275V AC 175V ～ 275V AC(推荐)
系统可靠性	MTBF(年)	22.78
	MTTR(小时)	0.5
工作环境温度	长期	0° C ～ 45° C
	短期	-5° C ～ 55° C
存储温度		-40° C ～ 70° C
工作环境相对湿度	长期	5%RH ～ 85%RH，无凝结
	短期	5%RH ～ 95%RH，无凝结
存储相对湿度		0%RH ～ 95%RH，无凝结
长期工作海拔高度		小于 3000m
存储海拔高度		小于 5000m

说明

温度、湿度的测量点，是指在机架前后没有保护板的情况下，距地板以上 1.5m 和距机架前方 0.4m 处测量的数值。

短期是指连续不超过 48 小时和每年累计不超过 15 天。超过上述值为长期。

4.5.2 单板规格

NE40E-X3 支持的单板规格如表 4-16 所示。

表 4-16 NE40E-X3 支持的单板规格

类型	描述	板名丝印
主控板	**CR52-MPUD**	MPU
通用业务处理板 C	**通用业务处理板 C**	SPU
	灵活插卡增值业务处理板	VSUF-10
	通用业务单板	VSUI-20-A
灵活插卡 LPUF-10	**灵活插卡线路处理板 (LPUF-10,4 个子槽位)**	LPUF-10
	1 端口 OC-192c/ STM-64c POS-XFP 灵活插卡	FPIC-1×OC192-POS
	1 端口 OC-48c/ STM-16c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-1×OC48-POS
	2 端口 OC-48c/ STM-16c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-2×OC48-POS
	4 端口 OC-48c/ STM-16c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-4×OC48-POS
	4 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-4×OC12-POS
	8 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-8×OC12-POS
	4 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-4×OC3-POS
	8 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-8×OC3-POS
	2 端口 OC-12c/STM-4c ATM-SFP 灵活插卡	FPIC-2×OC12-ATM
	4 端口 OC-3c/STM-1c ATM-SFP 灵活插卡	FPIC-4×OC3-ATM
	8 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡	FPIC-8×GE
	8 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A	P10-8×FE/GE-SFP-A

类型	描述	板名丝印
	2 端口 Channelized OC-3c/STM-1c POS-SFP 灵活插卡	2×cPOS/STM1-SFP
	24 端口 Channelized E1/T1-DB100 灵活插卡	24×cE1/cT1-DB 100
	4 端口 Clear Channel E3/Channelized T3-SMB 灵活插卡	4×E3/cT3-SMB
灵活插卡 LPUF-21	**灵活插卡线路处理板 (LPUF-21,2 个子槽位)**	LPUF-21
	1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡	1×10GBase LAN/WAN
	1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A	1×10GBase LAN/WAN-A
	1 端口 10GBase WAN/LAN-XFP 灵活插卡 B	P20-1×10GBase LAN/WAN-XFP-B
	1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 E	P20-1×10GBase LAN/WAN-XFP-E
	12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡	12×100/1000Base-SFP
	12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡 A	12×100/1000Base-SFP-A
	12 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B	P20-12×GE-SFP-B
	10 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡 E	P20-10×GE-SFP-E
	12 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡	12×10/100/1000Base-TX-RJ45
	1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP 灵活插卡	1-port OC-192c/STM-64c POS-XFP
	4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡	4×10GBase LAN/WAN
	40 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡	40×10/100/1000Base-TX-RJ45
	40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡	40×100/1000Base-SFP

类型	描述	板名丝印
	2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X SFP 灵活插卡	P20-2×10GBase LAN/WAN-XFP-20×FE/GE-SFP
LPUS-20	**4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S**	LPUS-20 4×10GBase LAN/WAN
	40 端口 100/1000Base-X-SFP 线路处理板 S	LPUS-20 40×100/1000Base-SFP
	40 端口 10/100/1000Base-RJ45 线路处理板 S	LPUS-20 40×10/100/1000Base-TX-RJ45
灵活插卡 LPUF-40	**灵活插卡线路处理板 (LPUF-40,2 个子槽位)**	LPUF-40
	20 端口 100/1000Base-X SFP 灵活插卡	P40-20×FE/GE-SFP
	20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A	P40-20×FE/GE-SFP-A
	2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡	P40-2×10GBase LAN/WAN-XFP
	2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A	P40-2×10GBase LAN/WAN-XFP-A
	20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B	P40-20×FE/GE-SFP-B
	2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B	P40-2×10GBase LAN/WAN-XFP-B
	20 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡	P40－20 x FE/GE-RJ45
	4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡	P40－4x10GBase LAN/WAN－XFP
LPUI-40	**4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板**	LPUI-40 4×10GBase LAN/WAN-XFP
	40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板	LPUI-40 40×FE/GE-SFP
LPUI-41	**8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板**	LPUI-41 8×10GBase LAN/WAN-XFP

类型	描述	板名丝印
	4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板	LPUI-41 4×10GBase LAN/WAN-XFP
	48 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板	LPUI-41 48xFE/GE-SFP
	2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 和 24 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板	LPUI-41 2x10GBase LAN/WAN－XFP－24xFE/GE-SFP
	4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板(支持 1588v2)	LPUI-41 4×10GBase LAN/WAN-XFP-1588V2
	40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板(支持 1588v2)	LPUI-41 40×FE/GE-SFP-1588V2
	2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 和 20 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板(支持 1588v2)	LPUI-41 2x10GBase LAN/WAN－XFP－20xFE/GE-SFP-1588V2
LPUS-41	8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S	LPUS-41 8×10GBase LAN/WAN-XFP
	4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S	LPUS-41 4×10GBase LAN/WAN-XFP
	48 端口 100/1000Base-X-SFP 线路处理板 S	LPUS-41 48×FE/GE-SFP

5 NE40E-8 机箱

关于本章

介绍机箱结构、电源模块和散热系统。

5.1 设备简介

介绍 NE40E 的特点

NE40E-8 提供了功能强大的监控系统。路由交换板 SRU（Switch and Route Unit）上的主控模块 MPU（Main Processing Unit）可实现对整个系统的管理维护。主控模块可实现对单板、风扇模块、电源模块和时钟模块的管理、监控和维护。

NE40E-8 完全满足 EMC（Electro Magnetic Compatibility）要求，整个系统采用模块级设计。并且每个拉手条采用整体钢板设计，实现了单板间的 EMC 隔离。

机箱中的空槽位和灵活插卡母板上的空槽位一定要安装假面板，且将螺钉或卡扣结构等可靠锁紧， 只有这样才可使整个系统达到插框级屏蔽，满足 EMC（Electro Magnetic Compatibility）屏蔽要求和系统通风散热要求，避免系统的风道受到影响。

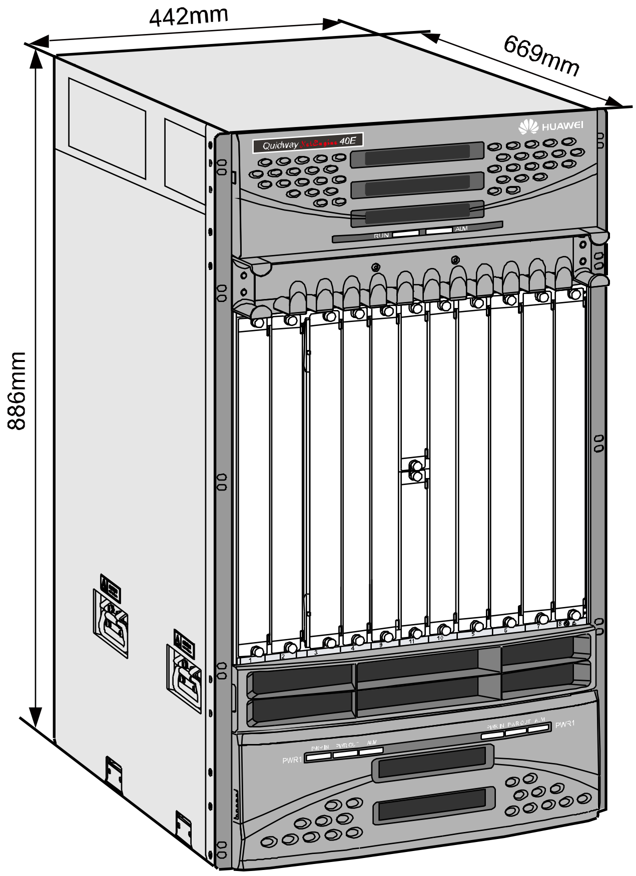
5.1.1 设备结构

介绍 NE40E-8 的外观、硬件结构

NE40E-8 外观

NE40E-8 外形尺寸为 442mm×669mm×886.2mm（宽×深×高）。NE40E-8 外观如图 5-1 所示。

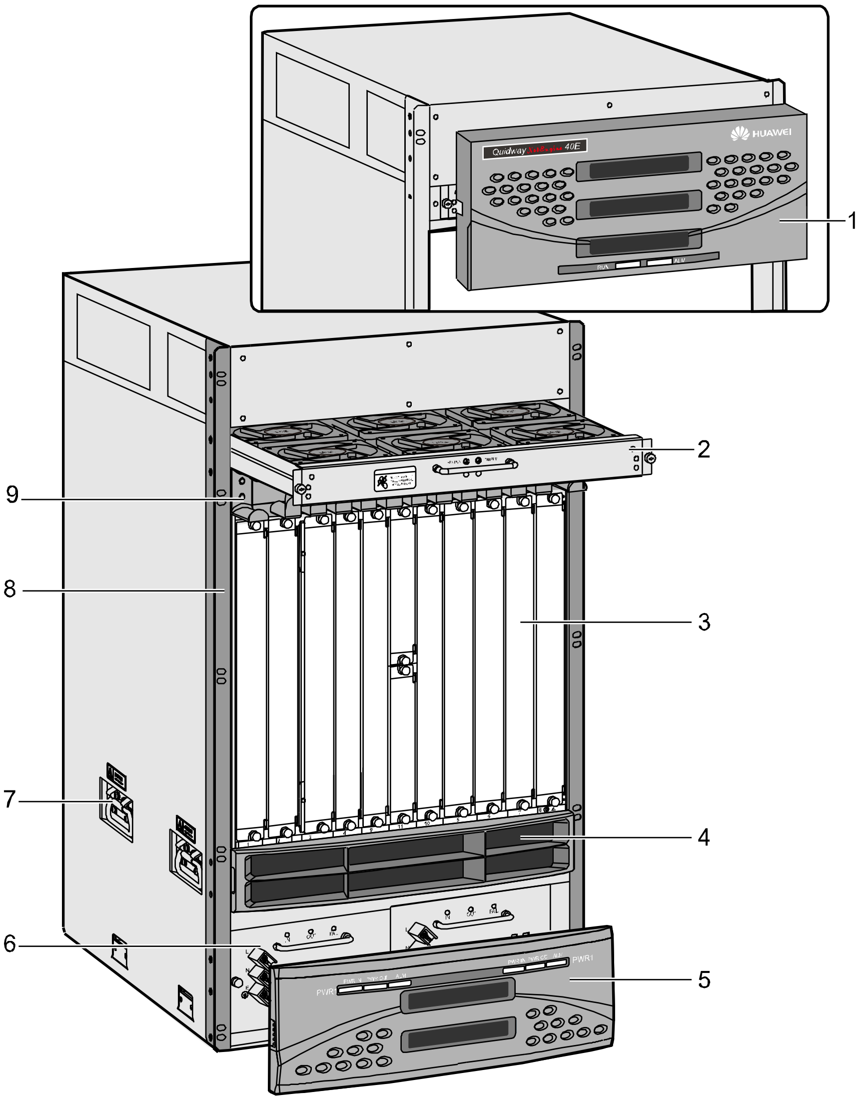
图 5-1 NE40E-8 外观示意图



NE40E-8 硬件结构

NE40E-8 的主要组成部件如图 5-2 所示。

图 5-2 NE40E-8 组成部件示意图



1. 风扇塑胶面板　2. 风扇模块　3. 插板区　4. 进风框　5. 电源模块塑胶面板
6. 电源模块　7. 把手　8. 挂耳　9. 走线槽

5.1.2 系统配置

NE40E-8 的系统配置如表 5-1 所示。

表 5-1 NE40E-8 的系统配置

项目	参数	备注
主控 CPU 处理能力	主频 1GHz	-
主控 BootROM 容量	1MB	-
主控 SDRAM 容量	1GB	可扩展到 2GB
NVRAM 容量	512KB	-
CF（CompactFlash）卡容量	512MB	可选配不同容量的 CF 卡,CF 卡作为海量存储设备用来保存数据文件 SRU 上有两块 CF 卡
交换容量	640Gbit/s	-
端口容量	320Gbit/s	-
LPU 板插槽数目	8	可选
SRU 板插槽数目	2	SRU 板为 1+1 备份保护
SFU 板插槽数目	2	两块独立的 SFU 与集成在 SRU 上的交换模块共同构成为 3+1 负载分担备份保护
LPU 板支持的最大端口速率	10Gbit/s	-

说明

- BootROM，引导只读存储器，存放启动时的引导程序文件。
- SDRAM（Synchronous Dynamic Random Access Memory），存储系统运行时各部件与 CPU 的通信数据。
- NVRAM（Non-Volatile Random Access Memory），作为重要文件存储介质，存放配置文件和系统运行状态信息记录。

5.2 电源模块

介绍 NE40E-8 支持的电源模块类型

NE40E-8 支持直流电源输入和交流电源输入，NE40E-8 的电源模块包括：

- 直流电源模块
- 交流电源模块

危险

禁止在同一台设备上混合使用直流电源模块和交流电源模块。

避免带电对电源模块进行操作，以免发生危险。

NE40E-8 的电源模块均支持热插拔，并且支持 1+1 冗余备份。

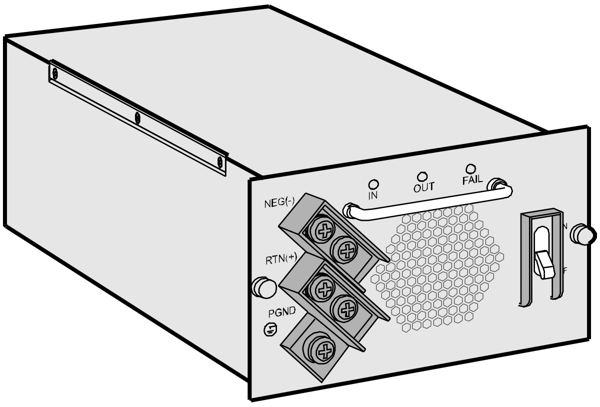
NE40E-8 的电源模块有专用槽位，电源模块位于机箱的最下侧，外面有塑胶面板遮盖，用于防尘。

5.2.1 直流电源模块

外观

NE40E-8 的直流电源模块为 3U 高标准插框结构，如图 5-3 所示。

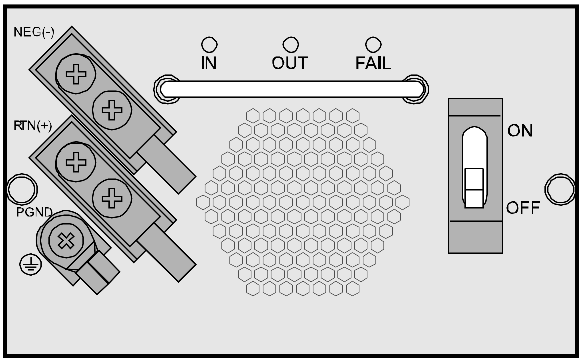
图 5-3 NE40E-8 直流电源模块外观示意图



面板说明

NE40E-8 直流电源模块面板如图 5-4 所示。

图 5-4 NE40E-8 直流电源模块面板示意图



NE40E-8 的直流电源模块的指示灯通过导光柱显示在电源模块塑胶面板上，指示灯的说明如表 5-2 所示。

表 5-2 直流电源模块指示灯说明

名称	指示灯颜色	状态描述
PWR IN	绿色	输入正常指示灯。常亮，表示主路有输入。
PWR OUT	绿色	输出正常指示灯。常亮，表示主路和辅路输出都在正常的范围之内。
ALM	红色	电源故障指示灯。常亮，表示： ● 电源模块有主路输出异常。包括：主路输出低于欠压点（-30V DC ～-34V DC）或是高于过压点（-78V DC ～-80V DC） ● 辅路输出异常。包括：电源风扇故障，电源模块过热，防雷电路故障等。

说明

- 主路是指电源模块为 NE40E 系统和单板供电的线路。
- 辅路是指电源模块为风扇模块供电的线路。

NE40E-8 电源模块塑胶面板如图 5-5 所示。

图 5-5 NE40E-8 电源模块塑胶面板

直流电源模块接口与线缆端子的关系如表 5-3 所示。

表 5-3 电源输入线缆端子座接线关系表

输入端子座标识	接入电缆名称	接入电缆颜色	接入电缆接口
RTN (+)	电源地线	黑色	JG 双孔裸压端子。
NEG (-)	电源线	蓝色	
PGND	保护地线	黄绿色	可以不连接。

输入端子座标识	接入电缆名称	接入电缆颜色	接入电缆接口
说明 ● RTN：Return ● NEG：Negative ● PGND：Protection Ground			

功能简介

NE40E-8 的电源模块分主路直通输出和辅路稳压－48V DC 输出，具有以下功能：

- 主路直通电源具有短路保护的功能。
- 辅路稳压具有各种保护功能，如输出过流保护、输出过压保护、短路保护。并提供告警功能。

技术参数

直流电源模块技术参数如表 5-4 所示。

表 5-4 直流电源模块技术参数

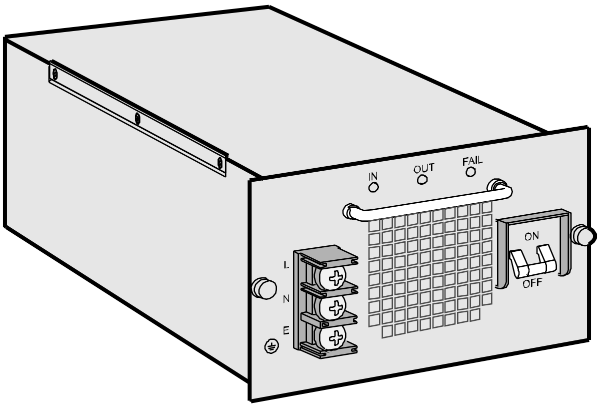
项目	直流电源模块参数	
外形尺寸（宽×深×高）	184mm×450mm×127mm	
重量	约 9kg	
输入电压范围	-38V DC ～-72V DC	
最大输入电流	85A	
输出电流	主路	75A
	辅路	5A
最大输出功率	3000W	
用户配电空开容量	100A	

5.2.2 交流电源模块

外观

NE40E-8 的交流电源模块为 3U 高标准插框结构，外观如图 5-6 所示。

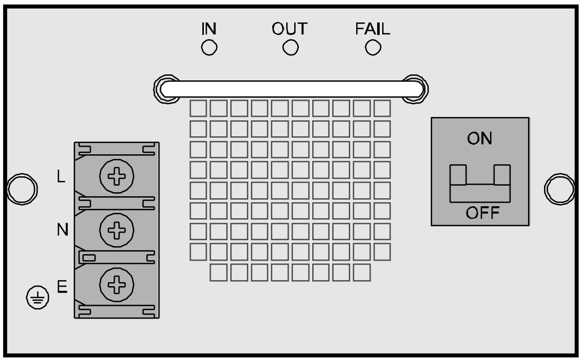
图 5-6 NE40E-8 交流输入电源模块外观示意图



面板说明

NE40E-8 的交流电源模块面板如图 5-7 所示

图 5-7 NE40E-8 交流电源模块面板示意图



交流电源模块的指示灯通过导光柱显示在电源模块塑胶面板上，指示灯的说明如表 5-5 所示。

表 5-5 电源模块指示灯说明

名称	指示灯颜色	状态描述
PWR IN	绿色	输入正常指示灯。常亮，表示交流输入正常。
PWR OUT	绿色	输出正常指示灯。常亮，表示输出电压在正常的范围之内。
ALM	红色	电源故障指示灯。常亮，表示有以下任一故障发生：输入异常、输出异常（如过压、短路）、电源风扇故障、电源模块过热。

NE40E-8 电源模块塑胶面板如图 5-8 所示。

图 5-8 NE40E-8 电源模块塑胶面板

交流电源模块接口与线缆端子的关系如表 5-6 所示。

表 5-6 电源输入线缆端子座接线关系表

输入端子座标识	接入电缆名称	接入电缆颜色	接入电缆接口
L	火线	棕色	OT 裸压端子。
N	零线	蓝色	OT 裸压端子。
E	保护地线	黄绿色	OT 裸压端子。

功能简介

交流电源模块具有各种保护功能，包括：

- 输出过流保护。
- 输出过压保护。
- 短路保护。
- 提供告警功能。

技术参数

交流电源模块技术参数如表 5-7 所示。

表 5-7 交流电源模块技术参数

项目	交流电源模块参数
外形尺寸（宽×深×高）	184mm×450mm×127mm
重量	约 9kg
输入电压范围	175 VAC ～ 275 VAC
最大输入电流	21A

项目	交流电源模块参数
输出电压	-48V DC
最大输出电流	-48V/62.5A
最大输出功率	3000W
用户配电空开容量	25A (16A, Vin=220VAC)

5.3 散热系统

介绍 NE40E-8 散热系统的组成

注意

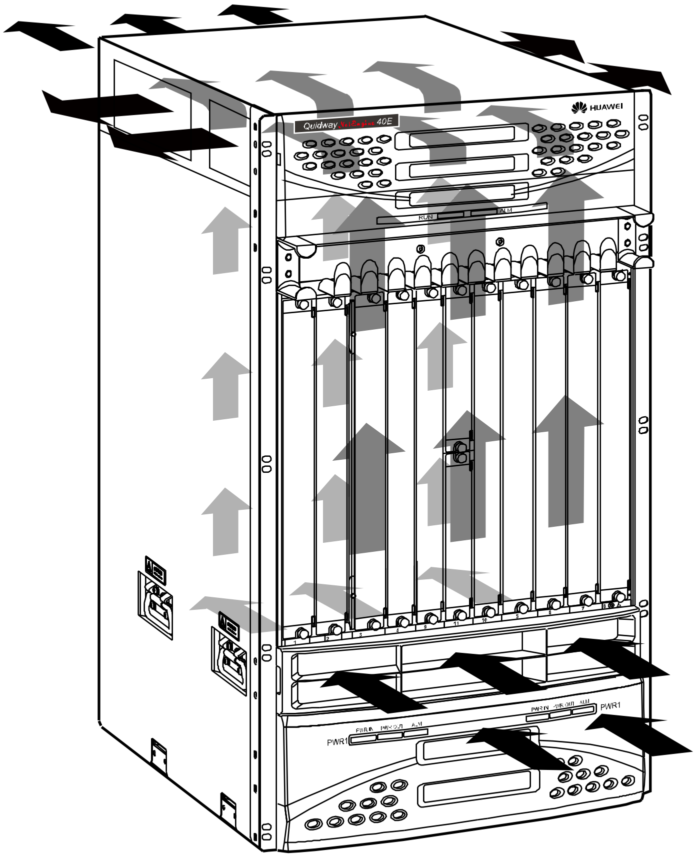
NE40E-8 风扇框的重量为 5kg，深度为 520mm，在拆卸时注意用力托住风扇，避免风扇掉在地上，造成人身伤害或损坏风扇模块。

NE40E-8 的散热系统由下列部件组成：

- 风扇模块
- 进风框
- 电源自带的风扇
- 防尘网

NE40E-8 的气流走向如图 **5-9** 所示。

图 5-9 NE40E-8 气流走向示意图

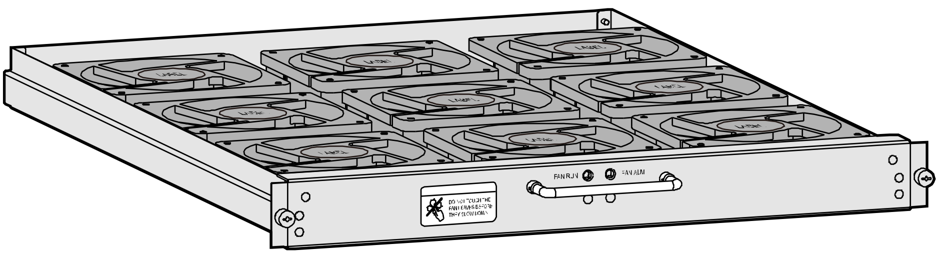


5.3.1 风扇模块外观

NE40E-8 的风扇模块位于风扇塑胶面板的后面，完成对设备的抽风散热功能。

NE40E-8 的风扇模块由风扇框、9 个风扇、风扇监控板 FCB(FAN Control Board)等组成，外观如**图 5-10** 所示。单风扇失效时能够支持系统在环境温度 40℃下短期工作。

图 5-10 NE40E-8 的风扇模块外观



5.3.2 面板说明

NE40E-8 风扇模块的指示灯通过导光柱显示在风扇塑胶面板上。风扇模块的面板如图 5-11 所示，风扇塑胶面板如图 5-12 所示。

图 5-11 NE40E-8 风扇模块的面板

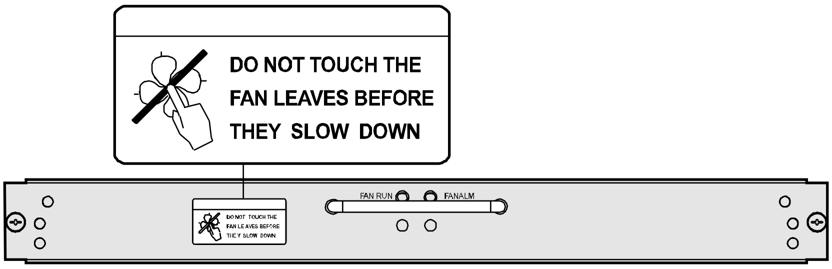
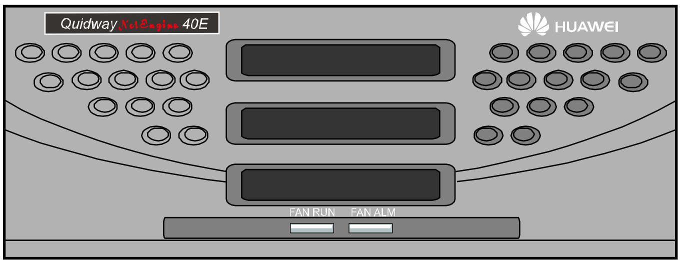


图 5-12 NE40E-8 风扇塑胶面板



风扇塑胶面板上的指示灯说明如表 5-8 所示。

表 5-8 NE40E-8 风扇模块指示灯说明

名称	指示灯颜色	状态描述
RUN	绿色	闪烁（1Hz），表示风扇模块和 FCB 板工作正常。
ALM	红色	常亮，表示风扇模块或 FCB 板有故障。

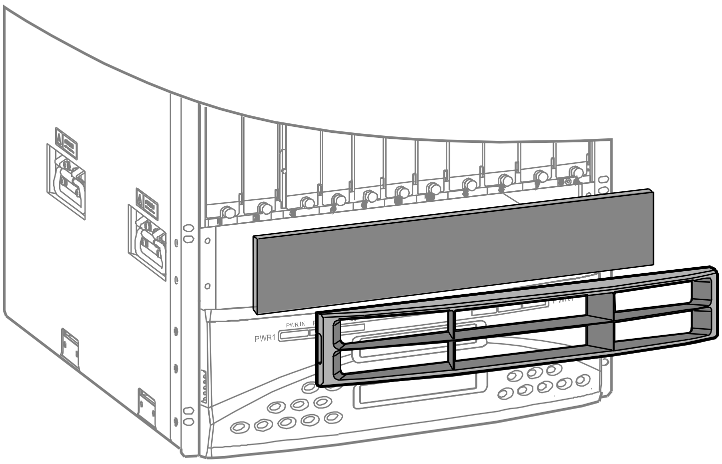
说明

当 FCB 板故障时，风扇收不到调速控制信号，将全速运转。同时点亮告警灯 ALM，显示风扇运转异常。

5.3.3 防尘网

NE40E-8 的防尘网和风扇模块分开放置。NE40E-8 共有两个防尘网，一个位于进风框塑胶面板的后面，另一个位于电源模块塑胶面板的后面，如图 5-13 所示。

图 5-13 NE40E-8 进风框的防尘网



两个防尘网都可以拆卸，拆卸和安装方法请参见《HUAWEI NetEngine40E 路由器 部件更换》。

5.3.4 FCB 板功能简介

介绍风扇监控板的功能

风扇监控板 FCB 完成风扇模块的调速功能，并能够在满足系统散热要求的前提下，有效降低系统噪声。具体功能描述如下：

- 通过 CAN（Control Area Network）总线接口与主控板的 Monitorbus 主模块进行通讯，实现对风扇模块的控制、上报风扇模块的状态和故障信息功能。
- 提供风扇模块的在位检测和风扇模块识别功能。
- 提供风扇模块面板状态指示灯的控制功能。
- 可以通过内置温度传感器采集出风口位置的温度。
- 提供风扇单元的转速检测功能。
- 根据主控板下发信息，实现风扇转速调节和转速检测功能，风扇的调速范围为 50% 至 100%。

5.3.5 技术参数

介绍风扇模块的技术参数

风扇模块的技术参数如表 5-9 所示。

表 5-9 风扇模块的技术参数

项目	风扇模块的参数
外形尺寸（宽×深×高）	410mm×520mm×44.45mm
重量	7.2kg
功耗	144W

项目	风扇模块的参数
最大风压	200Pa
最大风量	2970m3/h
最大噪声	65dB

5.4 交换网板 SFU

介绍 SFU 板的功能、面板、接口和技术参数

交换网板 SFU 是 NE40E 的交换网络单元，承担整个系统业务数据的交换功能。

在 NE40E 系统中，2 块 SFU 板与 2 个集成在 SRU 板上的 SFU 模块共同实现 3+1 负荷分担冗余备份，可支持 640Gbit/s 用户业务流量的线速交换。

SFU 由供电单元、Crossbar 单元、同步时钟单元、监控单元和 CPU 管理单元组成。

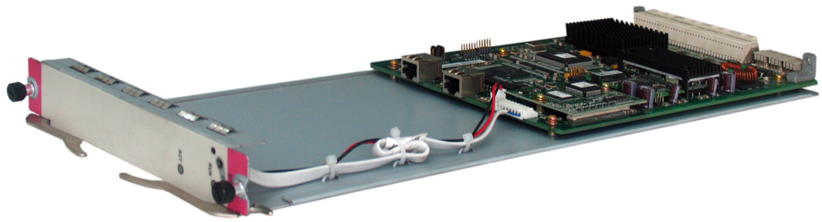
- 供电单元为 SFU 单板提供电源。
- Crossbar 单元提供大容量交叉连接能力，连接所有接口板并支持仲裁。
- 监控单元可以提供电压和温度的监测，及过压、过流和过热的保护。
- CPU 管理单元负责支持 MPU 对 SFU 板的配置和维护操作。

5.4.1 单板概述

SFU 是 NE40E 的交换处理单元，SFU 之间采用无阻塞的交换网络架构来实现，其中交换网络采用高速 ASIC 芯片，两块独立的 SFU 与两块集成在 SRU 上的 SFU 采用 3+1 负载分担冗余备份工作方式，实现 640Gbit/s 流量的线速交换。

SFU 的外观如图 5-14 所示。

图 5-14 SFU 外观



5.4.2 功能特性

业务功能

SFU 主要承担整个系统业务数据的交换功能。

SFU 板还设置了单独的监控通道，可以提供电压和温度的监测，及过压和过热的保护。并支持单板工作电源的上下电控制和上电顺序控制。

可靠性

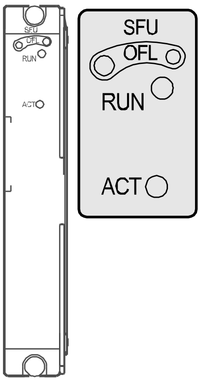
SFU 板采用 3+1 负载分担冗余备份工作方式，4 块 SFU 板同时工作，分担业务数据。当 1 块 SFU 损坏或更换时，另外 3 块 SFU 将自动分担其业务，保证业务数据不会中断。

5.4.3 面板说明

面板外观

SFU 面板的外观如图 5-15 所示。

图 5-15 SFU 面板外观



面板按钮和指示灯

SFU 面板按钮和指示灯说明如表 5-10 所示。

表 5-10 面板按钮和指示灯说明

部件	描述
OFL 按钮	单板插拔按钮。在拔出单板前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。大约需要连续按钮 6 秒钟，直至 **OFL** 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	红灯亮，表示单板可安全拔出。
RUN 运行灯（绿色）	绿灯每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。绿灯每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
ACT 指示灯（绿色）	绿灯常亮，表示工作正常。绿灯灭，表示有故障。

5.4.4 技术参数

SFU 板的技术参数如表 5-11 所示。

表 5-11 SFU 板的技术参数

参数	描述
板名丝印	SFU
典型功耗	约 30W
散热值	97 BTU/hour
单板重量	1.65kg
单板尺寸	35mm（宽）×520mm（深）×190mm（高）
交换容量	160Gbit/s

5.5 路由交换板 SRU

介绍 SRU 板的功能、面板、接口和技术参数

5.5.1 单板概述

说明

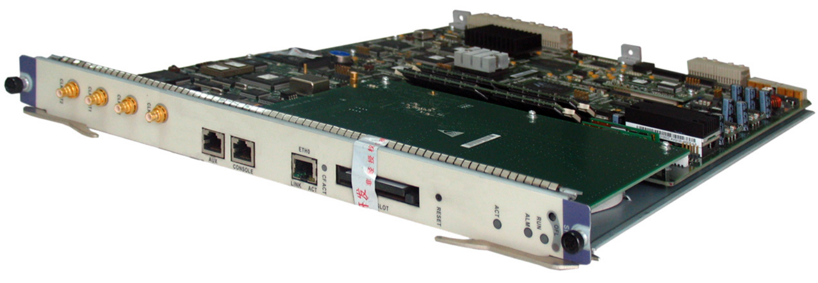
SRU 分为普通 SRU 和支持 1588 时钟功能的 SRU 两种。

SRU 是 NE40E 的主控交换单元，负责系统的集中控制和管理以及数据交换。SRU 采用 1:1 冗余备份设计。SRU 板主要由系统主控单元、交换单元、系统时钟单元、交换同步时钟单元、系统维护单元组成。

SRU 上有两块 CF 卡，一块位于 SRU 的 PCB 上，另一块在 SRU 的拉手条上。

SRU 的外观如图 5-16 所示。

图 5-16 SRU 板外观



支持 1588v2 协议的 SRU 外观如图 5-17 所示。

图 5-17 SRU 板外观

5.5.2 功能特性

系统控制和管理核心

作为系统控制和管理核心，实现系统控制平面的相关功能。详细描述如下：

- 路由计算。
- 所有路由协议报文的处理都由转发引擎送到 SRU 板进行处理。此外，SRU 板还负责路由报文的广播、过滤及从策略服务器下载路由策略等。
- SRU 板上集成了 LAN Switch 模块，为各单板提供板间的带外通信。完成 SRU、SFU、LPU 单板间的控制、维护和交换消息。
- 通过 SRU 板对外提供的管理接口（如串口）来实现设备管理和维护等功能。

交换单元

在 NE40E-8 系统中，交换单元作为一个独立的交换平面，承担数据交换任务。2 个集成在 SRU 上的 SFU 模块与 2 个 SFU 板共同构成 4 个交换平面，交换平面之间负载分担，实现 3+1 负载分担冗余备份。

系统时钟单元

作为系统时钟单元，SRU 板向各个线路处理板提供高可靠性的同步 SDH 接口时钟信号。

SRU 板向各个线路处理板提供高精度、高可靠性的同步 SDH（Synchronous Digital Hierarchy）接口时钟信号。SRU 板向下游设备提供 2 路 2.048MHz 的同步时钟信号,也可以接收外部 2.048MHz 或 2.048Mbit/s 时钟基准。

支持 1588v2 协议的 SRU 除上述功能外，通过对接口进行不同的配置，可以实现三级时钟同步和 1588v2 时间同步。

交换同步时钟单元

交换同步时钟单元向系统交换网提供高可靠性的同步时钟，保证交换网和各业务板的工作时钟同步。

系统维护单元

作为系统维护单元，实现收集系统的监控信息，实现从远端或近端测试或在线升级系统各单元。

通过监控总线（Monitorbus）定期收集系统各单元运行数据。根据各单元运行状态产生控制信息，如检测各单板在位、风扇调速等。通过系统 JTAG 总线，实现从远端或近端对系统各单元进行测试或在线升级

可靠性

SRU 的主控模块、时钟模块、LAN Switch 模块均采用 1:1 热备份，提高了系统可靠性。

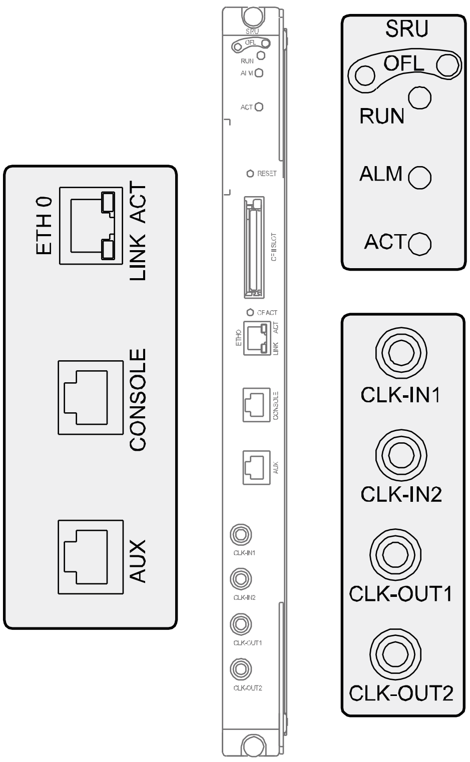
SRU 板采用 1:1 冗余备份工作方式。SRU 板之间相互进行状态监视，一旦主用 SRU 板出现故障，则备用 SRU 板自动升级到主用。

5.5.3 面板说明

面板外观

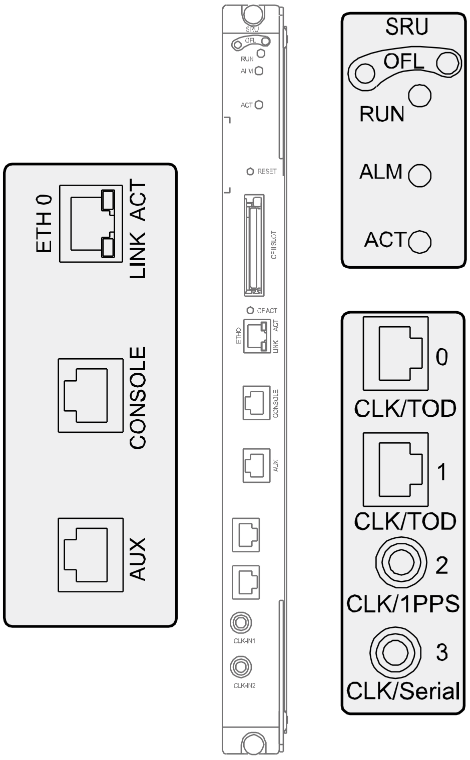
SRU 面板的外观如**图 5-18** 所示。

图 5-18 SRU 面板外观



支持 1588v2 协议的 SRU 面板外观如**图 5-19** 所示。

图 5-19 SRU 面板外观



面板按钮和指示灯

注意

CF 卡不支持热插拔。

SRU 面板按钮和指示灯说明如表 **5-12** 所示。

表 5-12 SRU 面板按钮和指示灯说明

部件	描述
OFL 按钮	单板插拔按钮。在拔出单板前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。大约需要连续按钮 6 秒钟，直至 **OFL** 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。 **说明** 该按钮只对备用 SRU 板起作用。
OFL 指示灯（红色）	红灯亮，表示单板可安全拔出。
RUN 运行灯（绿色）	绿灯每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。 绿灯每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
ALM 告警灯（红色）	红灯常亮，表示告警。红灯灭，表示正常。

部件	描述
ACT 主备灯（绿色）	绿灯常亮，表示主用。绿灯灭，表示备用。
Reset 按钮	单板复位按钮。按下 Reset 按钮，将复位 SRU 板的主控单元。
CF ACT 读写指示灯（红色）	红灯闪烁，表示有数据读写。红灯灭，表示没有数据读写。
LINK（绿色）（以太网口自带）	绿灯常亮。表示链路已经连通。绿灯灭，表示链路没有连通。
ACT（黄色）（以太网口自带）	黄灯闪烁，表示有数据收发。黄灯灭，表示没有数据收发。

接口说明

SRU 板上的接口及用途如表 5-13 所示。

表 5-13 SRU 上的接口及用途

名称	连接器类型	描述
ETH0 以太网接口（10M/100M/1000M Base-TX 自适应）	RJ45	用于连接系统网管工作站。自带 LINK 和 ACT 指示灯。
Console 接口	RJ45	用于连接控制台，实现对系统的现场配置功能。
AUX 接口	RJ45	用于连接 Modem，通过拨号实现远程维护。
CF 接口	TYPE II 标准（可兼容 TYPE I 标准）	CF 卡，作为海量存储设备用来保存数据文件。
CLK-IN1	SMB (Sub-miniature B)	用于外接 2.048MHz 或 2.048Mbit/s 时钟输入。
CLK-IN2		
CLK-OUT1	SMB	用于输出 2.048MHz 或 2.048Mbit/s 时钟给下游设备。
CLK-OUT2		

支持 1588v2 协议的 SRU 板上的接口及用途如表 5-14 所示。

表 5-14 SRU 上的接口及用途

名称	连接器类型	描述
ETH0 以太网接口（10M/100M/1000M Base-TX 自适应）	RJ45	用于连接系统网管工作站。自带 LINK 和 ACT 指示灯。
Console 接口	RJ45	用于连接控制台，实现对系统的现场配置功能。
AUX 接口	RJ45	用于连接 Modem，通过拨号实现远程维护。
CF 接口	TYPE II 标准（可兼容 TYPE I 标准）	CF 卡，作为海量存储设备用来保存数据文件。
CLK/TOD 0	RJ45	用于输入或输出 2Mbps 时钟信号/2MHZ 时钟信号/1PPS+ASCII 组合的时间信号/2 路 DCLS 时间信号。
CLK/TOD 1	RJ45	用于输入或输出 2Mbps 时钟信号/2MHZ 时钟信号/1PPS+ASCII 组合的时间信号/2 路 DCLS 时间信号。
CLK/1PPS	SMB	用于输入或输出 2Mbps 时钟信号/2MHZ 时钟信号/1PPS 信号。
CLK/Serial	SMB	用于输入或输出 2Mbps 时钟信号/2MHZ 时钟信号/RS232 信号。

5.5.4 接口属性

接口属性如下所示。

- 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T-RJ45 接口属性如**表 5-15** 所示。

表 5-15 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T-RJ45 接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
工作模式	10M/100M/1000M 自适应，支持半双工、全双工两种工作方式
符合标准	IEEE802.3-2002
使用电缆规格	当工作模式为 10M 或 100M 时，建议使用 5 类非屏蔽双绞线，当工作模式为 1000M 时，建议使用超 5 类屏蔽双绞线。

- Console 口的接口属性如**表 5-16** 所示。

表 5-16 Console 接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
工作模式	双工 UART（Universal Asynchronous Receiver/Transmitter）
电气特性	RS-232
波特率	9600 bit/s（缺省值，可设置）
数据设备类型	DCE（Data Circuit-terminating Equipment）
使用电缆规格	8 芯屏蔽线缆

- AUX 接口的接口属性如表 5-17 所示。

表 5-17 AUX 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	9600 bit/s（缺省值，可设置）
数据设备类型	DTE（Data Terminal Equipments）
使用电缆规格	8 芯屏蔽线缆

- 外接时钟接口属性如表 5-18 和表 5-19 所示。

表 5-18 外接时钟接口属性

属性	描述
连接器类型	SMB
使用电缆规格	75Ω 时钟电缆
符合标准	G.703

表 5-19 外接时钟接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45

属性	描述
使用电缆规格	120Ω 时钟电缆
符合标准	G.703

5.5.5 技术参数

普通 SRU 板的技术参数如**表 5-20** 所示。

表 5-20 SRU 板的技术参数

参数	描述	
板名丝印	SRU	
典型功耗	80W（满配置情况下）	
散热值	260 BTU/hour	
单板重量	3.96kg	
单板尺寸	30mm（宽）×520mm（深）×400mm（高）	
输入时钟	2 路 2.048Mbit/s 或 2 路 2.048MHz	
输出时钟	2 路 2.048Mbit/s 或 2 路 2.048MHz	
主控 CPU	类型	PowerPC
	主频	1000MHz
	位宽	32 位
存储器	DDR SDRAM	标配 1GB，可升级为 2GB
	BOOT ROM	1MB
	Flash	32MB
	NVRAM	512KB
	CF Card	512MB（标配）

支持 1588v2 协议的 SRU 板的技术参数如**表 5-21** 所示。

表 5-21 SRU 板的技术参数

参数	描述
板名丝印	SRU

参数	描述	
典型功耗	80W（满配置情况下）	
散热值	260 BTU/hour	
单板重量	3.96kg	
单板尺寸	30mm（宽）×520mm（深）×400mm（高）	
CLK/TOD	输入或输出 2Mbps 时钟信号/2MHZ 时钟信号/1PPS+ASCII 组合的时间信号/2 路 DCLS 时间信号。	
CLK/1PPS	输入或输出 2Mbps 时钟信号/2MHZ 时钟信号/1PPS 信号。	
CLK/Serial	输入或输出 2Mbps 时钟信号/2MHZ 时钟信号/RS232 信号。	
主控 CPU	类型	PowerPC
	主频	1000MHz
	位宽	32 位
存储器	DDR SDRAM	标配 1GB，可升级为 2GB
	BOOT ROM	1MB
	Flash	32MB
	NVRAM	512KB
	CF Card	512MB（标配）

5.6 物理规格

介绍机箱规格及单板规格。

5.6.1 机箱规格

NE40E 的物理参数如表 5-22 所示。

表 5-22 NE40E 的物理参数

项目		参数
外形尺寸（宽×深×高）		442mmx669mmx886mm
安装		可安装在 N68E 机柜和 19 英寸标准机柜中
典型功耗		2200W（满配置）
散热值		7137 BTU/hour
重量	空机箱	70kg

项目		参数
	满配置(最大)	147kg
直流输入电压	额定电压	-48V
	最大电压范围	-38V ～-72V
交流输入电压	最大电压范围	90V ～ 275V AC 175V ～ 275V AC(推荐)
系统可靠性	MTBF(年)	21.82
	MTTR(小时)	0.5
工作环境温度	长期	0° C ～ 45° C
	短期	－5° C ～ 55° C
存储温度		－40° C ～ 70° C
工作环境相对湿度	长期	5%RH ～ 85%RH，无凝结
	短期	5%RH ～ 95%RH，无凝结
存储相对湿度		0%RH ～ 95%RH，无凝结
长期工作海拔高度		小于 3000m
存储海拔高度		小于 5000m

说明

- 温度、湿度的测量点，是指在机架前后没有保护板的情况下，距地板以上 1.5m 和距机架前方 0.4m 处测量的数值。
- 短期是指连续不超过 48 小时和每年累计不超过 15 天。超过上述值为长期。

5.6.2 单板规格

NE40E-8 支持的单板规格如**表 5-23** 所示。

表 5-23 NE40E-8 支持的单板规格

类型	描述	板名丝印
主控板	主控板	SRU
交换网板	交换网板	SFU
通用业务处理板 C	**CR53-SPU-C**	SPU
灵活插卡母板 LPUF-10	**灵活插卡线路处理板 (LPUF-10,4 个子槽位)**	LPUF-10

类型	描述	板名丝印
灵活插卡 LPUF-10	**1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP 灵活插卡**	FPIC-1×OC192-POS
	1 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-1×OC48-POS
	2 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-2×OC48-POS
	4 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-4×OC48-POS
	4 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-4×OC12-POS
	8 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-8×OC12-POS
	4 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-4×OC3-POS
	8 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP 灵活插卡	FPIC-8×OC3-POS
	2 端口 OC-12c/STM-4c ATM-SFP 灵活插卡	FPIC-2×OC12-ATM
	4 端口 OC-3c/STM-1c ATM-SFP 灵活插卡	FPIC-4×OC3-ATM
	8 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡	FPIC-8×GE
	8 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡 A	P10-8×FE/GE-SFP-A
	2 端口 Channelized OC-3c/STM-1c POS-SFP 灵活插卡	2×cPOS/STM1-SFP
	24 端口 Channelized E1/T1-DB100 灵活插卡	24×cE1/cT1-DB 100
	4 端口 Clear Channel E3/Channelized T3-SMB 灵活插卡	4×E3/cT3-SMB
灵活插卡母板 LPUF-21	灵活插卡线路处理板 (LPUF-21,2 个子槽位)	LPUF-21

类型	描述	板名丝印
灵活插卡 LPUF-21	**1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡**	1×10GBase LAN/WAN
	1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A	1×10GBase LAN/WAN-A
	1 端口 10GBase WAN/LAN-XFP 灵活插卡 B	P20-1×10GBase LAN/WAN-XFP-B
	1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 E	P20-1×10GBase LAN/WAN-XFP-E
	12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡	12×100/1000Base-SFP
	12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡 A	12×100/1000Base-SFP-A
	12 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B	P20-12×GE-SFP-B
	10 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡 E	P20-10×GE-SFP-E
	12 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡	12×10/100/1000Base-TX-RJ45
	1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP 灵活插卡	1-port OC-192c/STM-64c POS-XFP
	4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡	4×10GBase LAN/WAN
	40 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡	40×10/100/1000Base-TX-RJ45
	40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡	40×100/1000Base-SFP
	2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X SFP 灵活插卡	P20-2×10GBase LAN/WAN-XFP-20×FE/GE-SFP

6 单板

关于本章

介绍设备支持的单板。

6.1 业务处理板

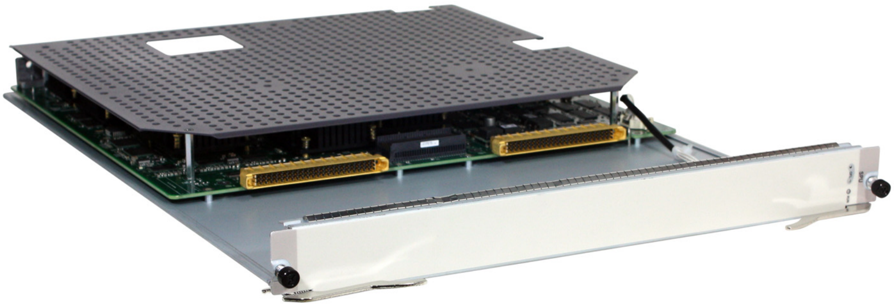
6.1.1 通用业务处理板 C

介绍通用业务处理板 C 的应用场景、功能、面板、接口和技术参数。

单板概述

SPUC 业务板外观如图 6-1 所示。

图 6-1 SPUC 业务板的外观



应用场景

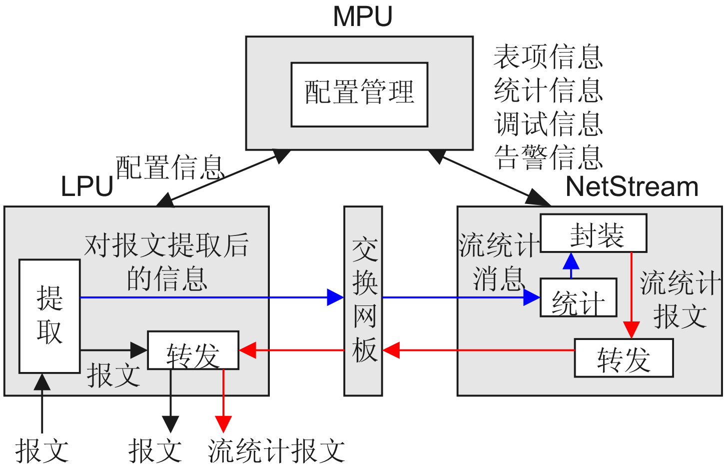
实现 NetStream

NetStream 给网络管理人员提供了从他们的数据网络访问“详细记录”信息的方法。输出的 NetStream 数据可以有很多种用途，包括网络管理和规划、企业记帐和分部门的计费、ISP 编制帐单、数据储备以及用于商业目的的数据采集。

NetStream 业务处理过程如图 6-2 所示。接口板按 7 元组（源 IP 地址、目的 IP 地址、源端口号、目的端口号、IP 协议类型、IP TOS、入接口信息）建立 NetStream 流，送给 SPUC 板。

SPUC 板对信息进行统计，对统计信息进行 UDP 报文封装并送到接口板转发。生成的统计信息可以用于计费、网络规划和分析、网络监控、应用监控和分析、用户监控和分析。

图 6-2 NetStream 的业务处理过程



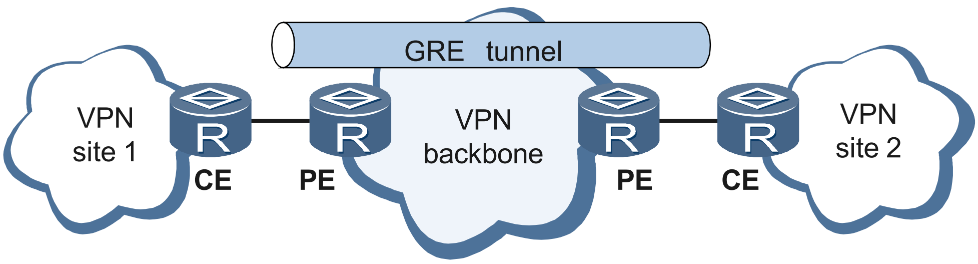
实现 GRE 协议

GRE 是对某些网络层协议（如 IP 和 IPX）的报文进行封装，使这些被封装的报文能够在另一网络层协议（如 IP）中传输。

GRE 可以作为 VPN 的第三层隧道协议，提供了将一种协议的报文封装在另一种协议报文中的机制，使报文能够在异种网络中传输。

如图 **6-3** 所示。两个 VPN 子网 Site1 和 Site2 位于不同的城市，通过在网络边界设备之间建立 GRE 隧道，可以把这两个子网连接成一个连续的 VPN 网络。

图 6-3 GRE 隧道组网图

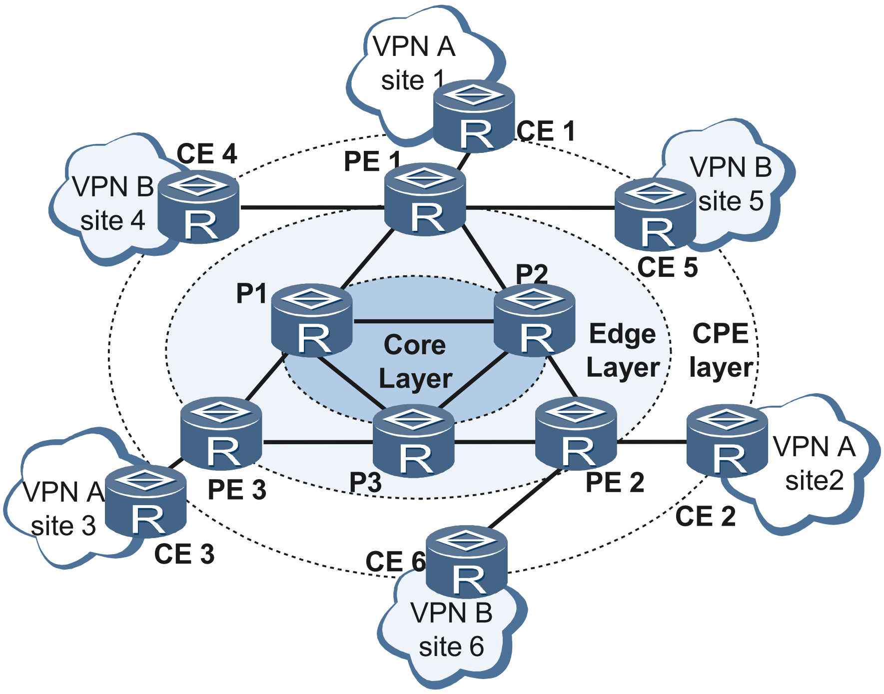


实现组播 VPN

组播 VPN 是在现有 MPLS/BGP VPN 基础上开通组播业务，通过对原有组播报文的封装完成私网之间传送组播数据的功能。

如图 **6-4** 所示。组播源 S1 属于 VPN A，组播源 S1 向某组播组 G 发送组播报数据。网络中所有可能的数据接收者中，只有属于 VPN A（即 site1、site2 和 site3 中）的组成员才能接收到 S1 发送的组播数据。组播数据在各 site 中以组播方式传输，在公网中也以组播方式传输。

图 6-4 组播 VPN 组网图



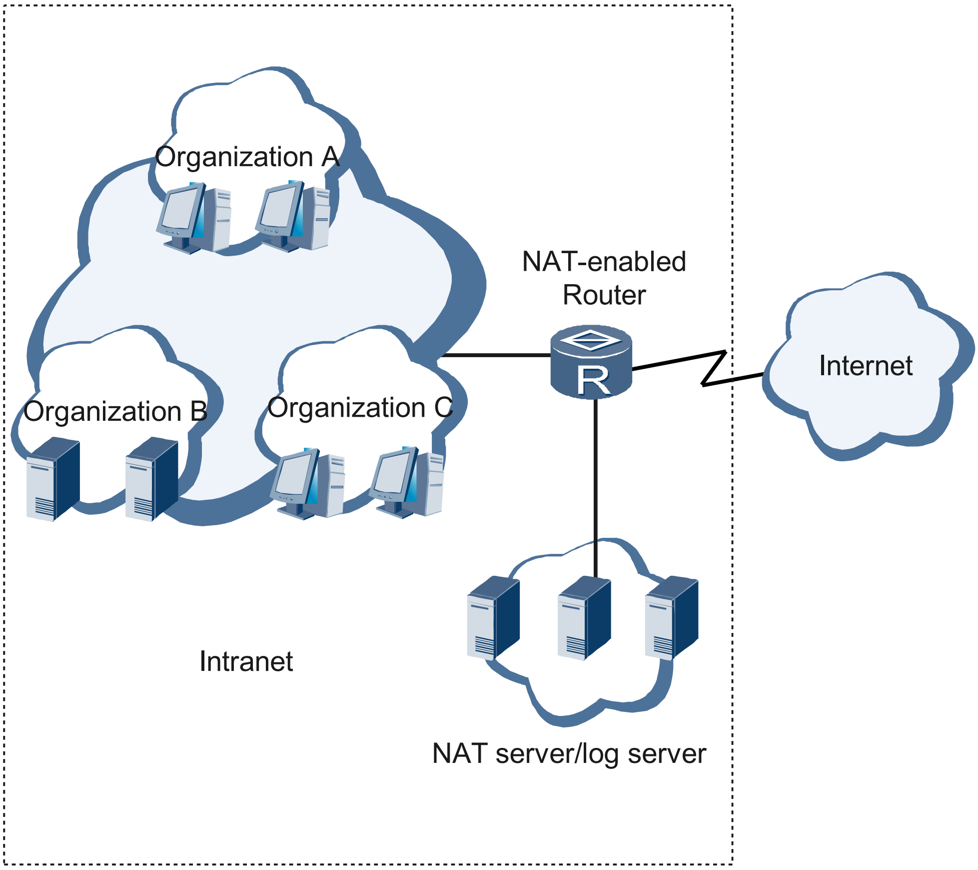
实现 NAT

NAT 是 Network Address Translation 的简称，即网络地址转换，它是将 IP 数据报报头中的 IP 地址转换为另一个 IP 地址的过程。

在实际应用中，NAT 主要用于实现私有网络访问外部网络的功能。这种通过使用少量的公有 IP 地址映射多数的私有 IP 地址的方式，不仅可以在一定程度上缓解 IP 地址空间枯竭的压力，而且能够保护用户信息不被泄露。

如图 **6-5** 所示。企业网络在出口处配置 NAT，可以使整个企业只用少量的公网 IP 就可以访问 Internet。内部网络访问外部网络的日志会被路由器发送到日志服务器。

图 6-5 NAT 组网图



功能特性

业务功能

SPUC 业务板用来实现 NetStream、GRE 隧道业务、NAT 和组播 VPN 的处理，没有任何物理接口，可以插在任意 LPU 槽位。

可靠性

SPUC 业务板在功能上使用严格的分层结构，划分为业务控制、报文转发两个平面，减少模块间的耦合度和复杂度，提高了单板的可靠性。

业务控制平面以一个通用 CPU 为核心，报文转发平面以两个高性能的网络处理器为核心。业务控制平面和报文转发平面之间采用 PCI 总线互连。

面板说明

SPUC 面板的外观如图 6-6 所示。

图 6-6 SPUC 面板外观

SPUC 面板按钮和指示灯说明如**表 6-1** 所示。

表 6-1 SPUC 面板按钮和指示灯说明

部件	描述
OFL 按钮	单板插拔按钮。在拔出单板前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 6 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。

接口属性

无。

技术参数

SPUC 板的技术参数如**表 6-2** 所示。

表 6-2 SPUC 板的技术参数

参数	描述
板名丝印	SPU
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×520mm×41mm
典型功耗	约 176W
散热值	571 BTU/hour
单板重量	5.75kg

6.1.2 增值业务处理板 VSUF-10

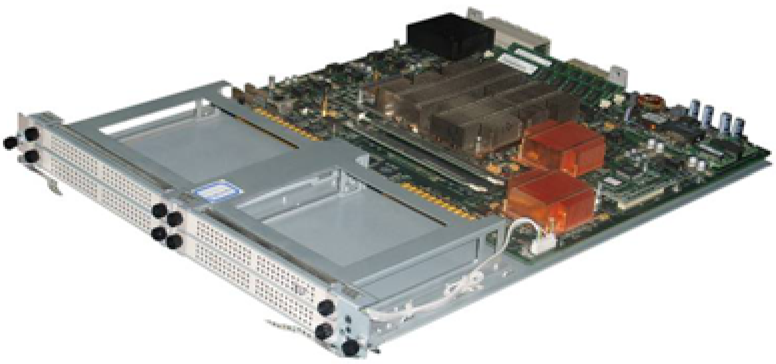
介绍增值业务处理板 VSUF-10 规格参数。

单板概述

VSUF-10 单板硬件基于多核处理器架构，板载高性能多核处理引擎，大容量内存配置。提供灵活复杂的业务处理能力，实现大吞吐率的用户业务带宽。

增值业务处理板 VSUF-10 的外观如图 6-7 所示。

图 6-7 增值业务处理板 VSUF-10 外观



面板说明

增值业务处理板 VSUF-10 指示灯说明如表 6-3 所示。

表 6-3 增值业务处理板 VSUF-10 指示灯说明

部件	含义
OFL 按钮	单板插拔按钮。在拔出单板前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 6 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表明系统处于正常运行状态。每秒闪两次（2Hz），表明系统处于告警状态或者设备正在启动过程中还没有完成注册。

技术参数

增值业务处理板 VSUF-10 技术参数如表 6-4 所示。

表 6-4 增值业务处理板 VSUF-10 技术参数

参数	描述
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×520mm×41mm
典型功耗	约 150W
散热值	487 BTU/hour
单板重量	约 5.3 kg

产品规格

增值业务处理板 VSUF-10 产品规格如**表 6-5** 所示。

表 6-5 增值业务处理板 VSUF-10 产品规格

特性	描述
可靠性和可用性	软件特性 ● FCC ● RET ● MDI 硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.1.3 通用业务单板 VSUI-20-A

介绍通用业务单板 VSUI-20-A 规格参数。

单板概述

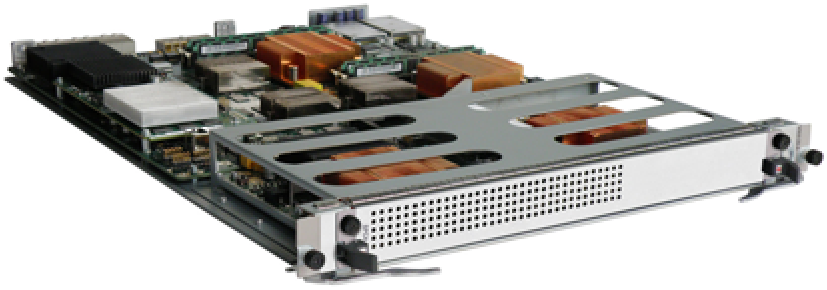
IPSec 是一种三层 VPN 协议。异地互访的数据流可以通过安全的 IPSec 隧道传输，对数据流进行认证和加密保护。安全联盟是要建立 IPSec 隧道的通信双方对隧道参数的约定。IKE 协议用于为 IPSec 协议生成密钥。

通用业务单板(VSUI-20-A) 简称为 CR5DVSUI201A。提供以下功能：

- 对用户数据加密确保数据的私密性
- 对消息完整性验证确保数据在传输路径上未经修改
- 通过序列号防数据重放、通过认证防中间人攻击
- 提供设备之间安全算法和密钥的协商能力，提供安全的在线密钥生成机制
- 提供隧道和传输两种安全模式，满足不同的网络结构需求

通用业务单板 VSUI-20-A 的外观如图 6-8 所示。

图 6-8 通用业务单板 VSUI-20-A 外观



面板说明

通用业务单板 VSUI-20-A 指示灯说明如表 6-6 所示。

表 6-6 通用业务单板 VSUI-20-A 指示灯说明

部件	含义
OFL 按钮	单板插拔按钮。在拔出单板前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 6 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表明系统处于正常运行状态。每秒闪两次（2Hz），表明系统处于告警状态或者设备正在启动过程中还没有完成注册。

技术参数

通用业务单板 VSUI-20-A 技术参数如表 6-7 所示。

表 6-7 通用业务单板 VSUI-20-A 技术参数

参数	描述
单板尺寸（宽×深×高）	399mmx520mmx40mm
典型功耗	335W
散热值	1143.02 BTU/hour
单板重量	8.0kg

产品规格

通用业务单板 VSUI-20-A 产品规格如**表 6-8** 所示。

表 6-8 通用业务单板 VSUI-20-A 产品规格

特性	描述
可靠性和可用性	软件特性 ● NSF ● OIR 硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.2 灵活插卡线路处理板(LPUF-100,4 个子槽位)

单板概述

LPUF-100 提供 4 个插槽。

FPIC 支持以下功能：

- 热插拔

- 配置自动恢复
- 不同子卡的混插

灵活插卡线路处理板 LPUF-100 的外观如图 6-9 所示。

图 6-9 灵活插卡线路处理板 LPUF-100 外观

面板说明

灵活插卡线路处理板 LPUF-100 面板外观如图 6-10 所示。指示灯说明如表 6-9 所示。

图 6-10 灵活插卡线路处理板 LPUF-100 面板外观

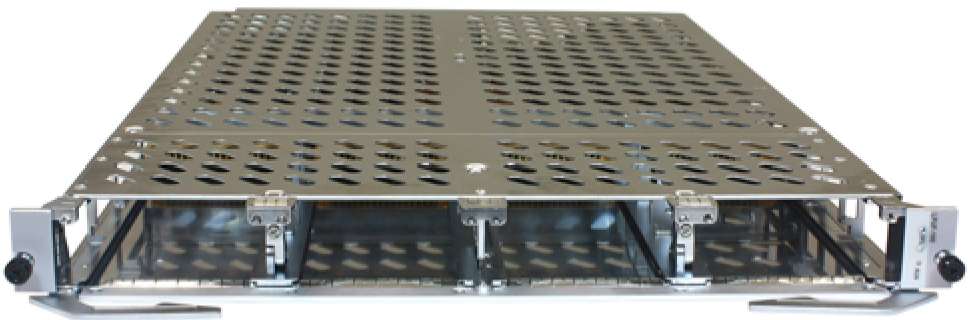


表 6-9 灵活插卡线路处理板 LPUF-100 指示灯说明

部件	含义
OFL 按钮	单板插拔按钮。在拔出单板前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 5 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表明系统处于正常运行状态。

技术参数

灵活插卡线路处理板 LPUF-100 技术参数如表 6-10 所示。

表 6-10 灵活插卡线路处理板 LPUF-100 技术参数

参数	描述
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×530mm×41mm
典型功耗	约 266W
散热值	863 BTU/hour
单板重量	约 7.6 kg

产品规格

灵活插卡线路处理板 LPUF-100 产品规格如表 6-11 所示。

表 6-11 灵活插卡线路处理板 LPUF-100 产品规格

特性	描述
可靠性和可用性	软件特性 ● NSF ● OIR ● FRR 硬件特性 ● LPUF-100 支持热插拔 ● LPUF-100 上的 FPIC 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

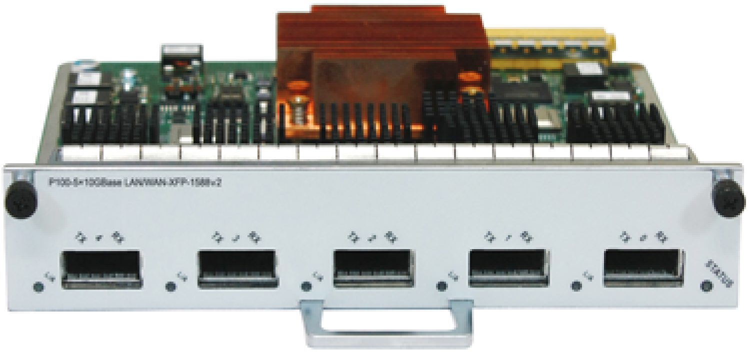
6.2.1 5 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)

单板概述

5 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A 支持 1588v2。

5 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A 外观如图 6-11 所示。

图 6-11 5 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A 外观



面板说明

5 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡指示灯说明如表 6-13 所示。

图 6-12 5 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 面板外观

表 6-12 5 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A 指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
L/A	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

5 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A 接口属性如表 6-13 所示。

表 6-13 5 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定。（可选光模块属性见表 6-14）
符合标准	IEEE 802.3ae
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-14 10G XFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	0.3km	10km	40km	80km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.3dBm	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－7.5dBm	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如表 6-15 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，如需配置，请另行购买。

表 6-15 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(km)
50	2000	2 ～ 300
50	500	2 ～ 82
62.5	200	2 ～ 33

技术参数

5 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A 技术参数如表 6-16 所示。

表 6-16 5 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A 技术指标

参数	描述
板名丝印	P100－5×10GBase LAN/WAN-XFP-1588v2
典型功耗	50W
散热值	170.6BTU/hour
单板重量	0.90kg
单板尺寸（宽×深×高）	178mm×180mm×35mm
连接器类型	LC/PC
最低软件版本	V600R003

产品规格

5 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A 产品规格如表 **6-17** 所示。

表 6-17 5 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A 产品规格

特性	描述
协议和业务支持	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP PTP（V600R003 以上大包软件支持）
接口类型	XFP
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.2.2 24 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡(P100,占用两个子槽位)

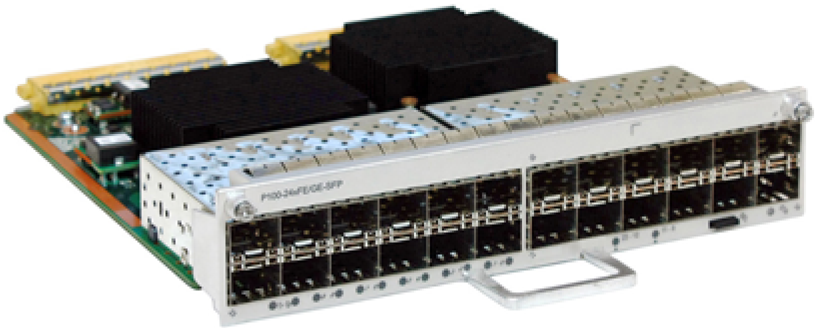
单板概述

24 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡外观如图 6-13 所示。

说明

电接口 SFP 模块只能接在 24 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡的奇数号接口。对于高密子卡或单板满配情况下，光纤插拔困难的，可以使用标配的光纤拔线钳辅助操作。若指示灯切换按键被线缆遮挡，可以使用工具（标配的光纤拔线钳等）辅助按键。

图 6-13 24 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡外观



面板说明

24 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡指示灯说明如表 6-18 所示。

表 6-18 24 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
L/A（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

24 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡接口属性如表 6-19 所示。

表 6-19 100/1000Base-SFP 灵活插卡接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 SFP 光模块决定。
工作模式	全双工
符合标准	IEEE 802.3-2002

属性	描述
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-20 100M SFP 光模块的属性

属性	描述			
最大传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

表 6-21 1000M SFP 光模块属性

属性	描述					
传输距离	0.5km	10km	40km	40km	80km	100km
中心波长	850nm	1310nm	1310nm	1550nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－9.5dBm	－9.5dBm	－4.5dBm	－4.0dBm	－2.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－2.5dBm	－3.0dBm	3.0dBm	1.0dBm	5.0dBm	5.0dBm
接收灵敏度	－17.0dBm	－20.0dBm	－22.5dBm	－21.0dBm	－23.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－9.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模	单模	单模

技术参数

24 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡技术参数如表 6-22 所示。

表 6-22 24 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡技术指标

参数	描述
丝印	P100-24×FE/GE-SFP
典型功耗	39W
散热值	127BTU/hour
单板重量	0.90kg
单板尺寸（宽×深×高）	226mm×179mm×37mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R003

产品规格

24 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡产品规格如表 6-23 所示。

表 6-23 24 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡产品规格

特性	描述
协议和业务支持	Ethernet_II Ethernet_SAP Ethernet_SNAP
接口类型	SFP
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.2.3 48 端口 100/1000Base-CSFP 灵活插卡

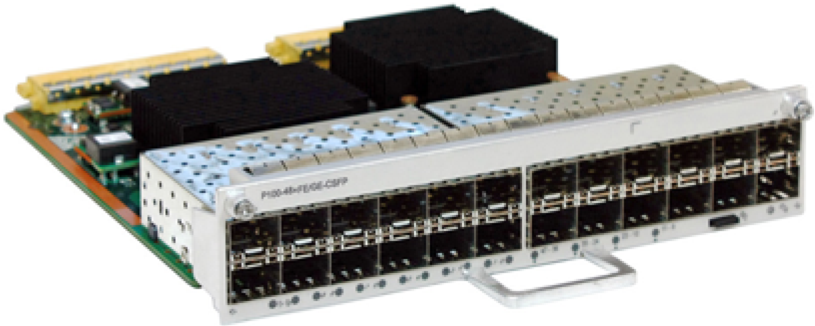
单板概述

48 端口 100/1000Base-CSFP 灵活插卡外观如图 6-14 所示

说明

- 该子卡只能配置 CSFP 光模块，且对接设备接口须使用收发波长匹配的 BIDI 或 CSFP 光模块才能互通。
- 对于高密子卡或单板满配情况下，光纤插拔困难的，可以使用标配的光纤拔线钳辅助操作。 若指示灯切换按键被线缆遮挡，可以使用工具（标配的光纤拔线钳等）辅助按键。

图 6-14 48 端口 100/1000Base-CSFP 灵活插卡外观



面板说明

48 端口 100/1000Base-CSFP 灵活插卡指示灯说明如表 6-24 所示。

表 6-24 48 端口 100/1000Base-CSFP 灵活插卡指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。 快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。 闪烁，表示有数据收发。 常灭，表示链路没有连通。

接口属性

48 端口 100/1000Base-CSFP 灵活插卡接口属性如表 6-25 所示。

表 6-25 48 端口 100/1000Base-CSFP 灵活插卡接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
接口属性	由所选的 CSFP 模块决定。

属性	描述
工作模式	支持全双工
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-26 100M CSFP 光模块的属性

属性	描述
最大传输距离	10km
发送中心波长	1550nm
接收中心波长	1310nm
最小发送光功率	－14.0dBm
最大发送光功率	－8.0dBm
接收灵敏度	－28.2dBm
过载光功率	－8.0dBm
光纤类型	多模

表 6-27 1000M CSFP 光模块属性

属性	描述
传输距离	10km
发送中心波长	1550nm
接收中心波长	1310nm
最小发送光功率	－9.0dBm
最大发送光功率	－3.0dBm
接收灵敏度	－19.5dBm
过载光功率	－3.0dBm
光纤类型	单模

技术参数

48 端口 100/1000Base-CSFP 灵活插卡技术参数如**表 6-28** 所示。

表 6-28 48 端口 100/1000Base-CSFP 灵活插卡技术指标

参数	描述
板名丝印	P100-48×FE/GE-CSFP
典型功耗	52W
散热值	177.24 BTU/hour
单板重量	0.90kg
单板尺寸（宽×深×高）	226mm×179mm×37mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R003

产品规格

48 端口 100/1000Base-CSFP 灵活插卡产品规格如**表 6-29** 所示。

表 6-29 48 端口 100/1000Base-CSFP 灵活插卡产品规格

特性	描述
协议和业务支持	Ethernet_II Ethernet_SAP Ethernet_SNAP
接口类型	CSFP/SFP 光接口
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.3 集成线路处理板(LPUI-100)

介绍集成线路处理板(LPUI-100)各个单板的规格参数。

6.3.1 10 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板(支持 1588v2)

单板概述

10 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板支持 1588v2。

10 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板外观如图 6-15 所示。

图 6-15 10 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板外观

面板说明

10 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板指示灯说明如表 6-31 所示。

图 6-16 10 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板 面板外观

表 6-30 10 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板指示灯说明

部件	含义
OFL 按钮	单板插拔按钮。在做单板拔出前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 6 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
L/A（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据正在收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

10 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板接口属性如表 6-31 所示。

表 6-31 10 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定。（可选光模块属性见表 6-32）
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-32 10G XFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	0.3km	10km	40km	80km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.3dBm	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－7.5dBm	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如表 6-33 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，如需配置，请另行购买。

表 6-33 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(km)
50	2000	2 ～ 300
50	500	2 ～ 82
62.5	200	2 ～ 33

技术参数

10 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板技术参数如表 6-34 所示。

表 6-34 10 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板技术指标

参数	描述
板名丝印	LPUI-100 10×10GBase LAN/WAN-XFP-1588v2
典型功耗	400W
散热值	1364.8 BTU/hour
单板重量	9.5kg
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×530mm×41mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R003

产品规格

10 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板产品规格如表 6-35 所示。

表 6-35 10 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板产品规格

特性	描述
协议和业务支持	IPv4 和 IPv6 地址分配 ICMP 三层路由协议： ● BGPv4 ● OSPFv2 ● OSPFv3 ● IS-IS 组播协议： ● PIM-SM ● Bidir-PIM ● PIM SSM ● AutoRP
接口类型	XFP LC 光接口 LAN/WAN 一体

特性	描述
可靠性和可用性	软件特性： ● NSF ● OIR ● FRR 硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.3.2 16 端口 10GBase LAN-SFP+集成线路处理板(LPUI-100)

单板概述

16 端口 10GBase LAN-SFP+集成线路处理板为 2：1 收敛单板，转发性能为 80Gbps，外观如图 6-17 所示。

图 6-17 16 端口 10GBase LAN-SFP+集成线路处理板

面板说明

16 端口 10GBase LAN-SFP+集成线路处理板指示灯说明如表 6-37 所示。

图 6-18 16 端口 10GBase LAN-SFP+集成线路处理板面板外观

表 6-36 16 端口 10GBase LAN-SFP+集成线路处理板指示灯说明

部件	含义
OFL 按钮	单板插拔按钮。在做单板拔出前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 6 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
L/A（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据正在收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

16 端口 10GBase LAN-SFP+集成线路处理板接口属性如**表 6-37** 所示。

表 6-37 16 端口 10GBase LAN-SFP+集成线路处理板接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的光模块决定。（可选光模块属性见**表 6-38**）
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-38 10G SFP+ 光模块属性

属性	描述		
传输距离	0.3km	10km	40km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－5dBm	－8.2dBm	－4.7dBm
最大发送光功率	－1dBm	0.5dBm	4.0dBm

属性	描述		
接收灵敏度	－11.1dBm	－12.6dBm	－14.1dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	0.5dBm
光纤类型	多模	单模	单模

技术参数

16 端口 10GBase LAN-SFP+集成线路处理板技术参数如表 6-39 所示。

表 6-39 16 端口 10GBase LAN-SFP+集成线路处理板技术指标

参数	描述
板名丝印	LPUI-100 16×10GBase LAN-SFP+
典型功耗	380W
散热值	1296.56 BTU/hour
单板重量	9.1kg
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×530mm×41mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R003

产品规格

16 端口 10GBase LAN-SFP+集成线路处理板产品规格如表 6-40 所示。

表 6-40 16 端口 10GBase LAN-SFP+集成线路处理板产品规格

特性	描述
协议和业务支持	IEEE 802.3ae IEEE 802.3x 流控制 IEEE802.1q VLAN 支持，巨型帧 IEEE802.3ad 链路聚合 IEEE 802.1p 标签
接口类型	SFP+ SR、LR 光接口 LAN 模式

特性	描述
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.4 灵活插卡线路处理板(LPUF-40,2 个子槽位)

介绍灵活插卡线路处理板(LPUF-40,2 个子槽位)的规格参数。

单板概述

灵活插卡线路处理板 LPUF-40 提供 2 个子槽位。灵活插卡支持热插拔。整板支持的最大带宽为 40Gbit/s。

LPUF-40 有 LPUF-40-A 和 LPUF-40-B 两种，LPUF-40-A 支持所有软件特性；相对 LPUF-40-A 板，LPUF-40-B 不支持 L3VPN、MVPN、IPv6 功能，LPUF-40-B 板可以通过 License 升级具备 LPUF-40-A 板的功能。

灵活插卡线路处理板 LPUF-40-A 的外观如图 6-19 所示。

图 6-19 灵活插卡线路处理板 LPUF-40-A 外观

灵活插卡线路处理板 LPUF-40-B 的外观如图 6-20 所示。

图 6-20 灵活插卡线路处理板 LPUF-40-B 外观

面板说明

灵活插卡线路处理板 LPUF-40 指示灯说明如表 6-41 所示。

表 6-41 灵活插卡线路处理板 LPUF-40 指示灯说明

部件	含义
OFL 按钮	单板插拔按钮。在拔出单板前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 5 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表明系统处于正常运行状态。

技术参数

灵活插卡线路处理板 LPUF-40 技术参数如表 6-42 所示。

表 6-42 灵活插卡线路处理板 LPUF-40 技术参数

参数	描述
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×520mm×41mm
典型功耗	约 280W
散热值	908 BTU/hour
单板重量	约 6.6kg

产品规格

灵活插卡线路处理板 LPUF-40 产品规格如表 6-43 所示。

表 6-43 灵活插卡线路处理板 LPUF-40 产品规格

特性	描述
可靠性和可用性	软件特性 ● LPUF-40-A 支持全部软件特性 ● LPUF-40-B 不支持 L3VPN, MVPN, IPv6 增强 硬件特性 ● LPUF-40 支持热插拔 ● LPUF-40 上的 FPIC 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

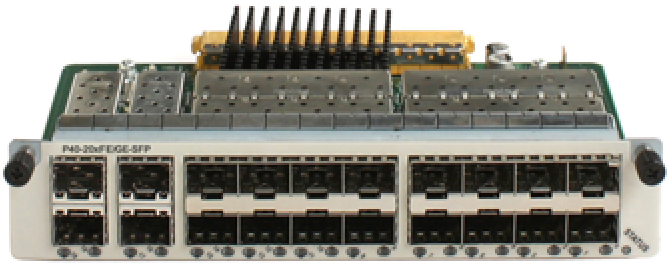
6.4.1 20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡

单板概述

20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡外观如图 **6-21** 所示

- 使用 GE 光模块，支持 GE 光接口特性；
- 使用 FE 光模块，支持 FE 光接口特性；
- 使用电接口 SFP 模块，支持 10M/100M/1000M 自适应电接口特性；
- 支持上面三种模块的混插。

图 6-21 20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡外观



面板说明

20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡指示灯说明如表 6-44 所示。

表 6-44 20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。 快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。 闪烁，表示有数据收发。 常灭，表示链路没有连通。

接口属性

20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡接口属性如表 6-45 所示。

表 6-45 20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC、RJ45
接口属性	由所选的 SFP 模块决定。
工作模式	支持全双工
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-46 100M SFP 光模块的属性

属性	描述			
最大传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

表 6-47 1000M SFP 光模块属性

属性	描述					
传输距离	0.5km	10km	40km	40km	80km	100km
中心波长	850nm	1310nm	1310nm	1550nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	–9.5dBm	–9.5dBm	–4.5dBm	–4.0dBm	–2.0dBm	0dBm
最大发送光功率	–2.5dBm	–3.0dBm	3.0dBm	1.0dBm	5.0dBm	5.0dBm
接收灵敏度	–17.0dBm	–20.0dBm	–22.5dBm	–21.0dBm	–23.0dBm	–30.0dBm
过载光功率	0dBm	–3.0dBm	–3.0dBm	–3.0dBm	–3.0dBm	–9.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模	单模	单模

技术参数

20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡技术参数如**表 6-48** 所示。

表 6-48 20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡技术指标

参数	描述
板名丝印	P40-20×FE/GE-SFP
典型功耗（W）	37
散热值	120 BTU/hour
单板重量（kg）	0.6
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×180mm×40mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R001

产品规格

20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡产品规格如**表 6-49** 所示。

表 6-49 20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡产品规格

特性	描述
协议和业务支持	IEEE 802.3ab IEEE 802.3z IEEE 802.3x 流控制 IEEE802.1q VLAN 支持，巨型帧 IEEE802.3ad 链路聚合 IEEE 802.1p 标签
接口类型	SFP RJ-45
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ~ 45° C 短期工作温度：-5° C ~ 55° C 环境长期相对湿度：5%~ 85% 环境短期相对湿度：0%~ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ~ 70° C 存储湿度：0%~ 95%

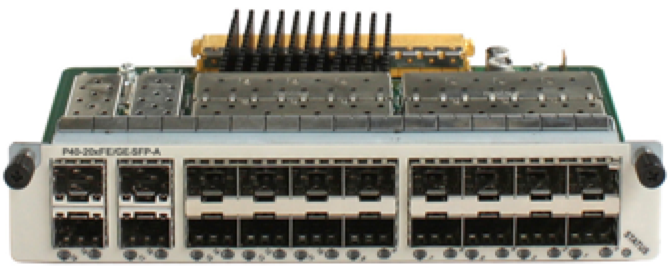
6.4.2 20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)

单板概述

20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)外观如图 **6-22** 所示

- 使用 GE 光模块，支持 GE 光接口特性；
- 使用 FE 光模块，支持 FE 光接口特性；
- 使用电接口 SFP 模块，支持 10M/100M/1000M 自适应电接口特性；
- 支持上面三种模块的混插。

图 6-22 20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)



面板说明

20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)指示灯说明如表 6-50 所示。

表 6-50 20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。 快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。 闪烁，表示有数据收发。 常灭，表示链路没有连通。

接口属性

20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)接口属性如表 6-51 所示。

表 6-51 20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC、RJ45
接口属性	由所选的 SFP 模块决定。
工作模式	支持全双工
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-52 100M SFP 光模块的属性

属性	描述			
最大传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

表 6-53 1000M SFP 光模块属性

属性	描述					
传输距离	0.5km	10km	40km	40km	80km	100km
中心波长	850nm	1310nm	1310nm	1550nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－9.5dBm	－9.5dBm	－4.5dBm	－4.0dBm	－2.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－2.5dBm	－3.0dBm	3.0dBm	1.0dBm	5.0dBm	5.0dBm
接收灵敏度	－17.0dBm	－20.0dBm	－22.5dBm	－21.0dBm	－23.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－9.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模	单模	单模

技术参数

20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)技术参数如表 6-54 所示。

表 6-54 20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)技术指标

参数	描述
板名丝印	P40-20×FE/GE-SFP-A
典型功耗（W）	39
散热值	127 BTU/hour
单板重量（kg）	0.6
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×180mm×40mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R001

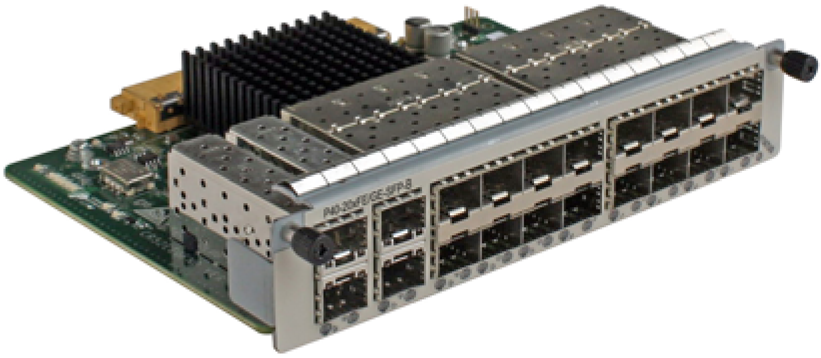
6.4.3 20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B

单板概述

20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B 外观如图 6-23 所示

- 使用 GE 光模块，支持 GE 光接口特性；
- 使用 FE 光模块，支持 FE 光接口特性；
- 使用电接口 SFP 模块，支持 10M/100M/1000M 自适应电接口特性；
- 支持上面三种模块的混插。

图 6-23 20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B



面板说明

20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B 指示灯说明如表 6-55 所示。

表 6-55 20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B 指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。 快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。 闪烁，表示有数据收发。 常灭，表示链路没有连通。

接口属性

20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B 接口属性如表 6-56 所示。

表 6-56 20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC、RJ45
接口属性	由所选的 SFP 模块决定。
工作模式	支持全双工

属性	描述
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-57 100M SFP 光模块的属性

属性	描述			
最大传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

表 6-58 1000M SFP 光模块属性

属性	描述					
传输距离	0.5km	10km	40km	40km	80km	100km
中心波长	850nm	1310nm	1310nm	1550nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－9.5dBm	－9.5dBm	－4.5dBm	－4.0dBm	－2.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－2.5dBm	－3.0dBm	3.0dBm	1.0dBm	5.0dBm	5.0dBm
接收灵敏度	－17.0dBm	－20.0dBm	－22.5dBm	－21.0dBm	－23.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－9.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模	单模	单模

技术参数

20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B 技术参数如**表 6-59** 所示。

表 6-59 20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B 技术指标

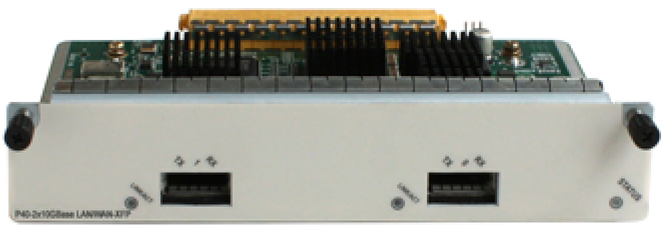
参数	描述
板名丝印	P40-20×FE/GE-SFP-B
典型功耗（W）	37
散热值	120 BTU/hour
单板重量（kg）	0.6
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×180mm×40mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R002

6.4.4 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡

单板概述

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡外观如图 **6-24** 所示。

图 6-24 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡外观



面板说明

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡指示灯说明如表 **6-60** 所示。

表 6-60 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡接口属性如表 6-61 所示。

表 6-61 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定。（可选光模块属性见表 6-62）
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-62 10G XFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	0.3km	10km	40km	80km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.3dBm	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－7.5dBm	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如表 6-63 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，此类光纤公司不发货，如需配置，请另行购买。

表 6-63 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(m)
50	2000	2 ～ 300
50	500	2 ～ 82
62.5	200	2 ～ 33

技术参数

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡技术参数如表 6-64 所示。

表 6-64 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡技术指标

参数	描述
板名丝印	P40-2×10GBase LAN/WAN-XFP
典型功耗（W）	12
散热值	39 BTU/hour
单板重量（kg）	0.5
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×180mm×40mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R001

6.4.5 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)

单板概述

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)外观如图 6-25 所示。

图 6-25 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)外观

面板说明

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)指示灯说明如表 6-65 所示。

表 6-65 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。

部件	含义
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)接口属性如表 6-66 所示。

表 6-66 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定。（可选光模块属性见表 6-67）
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-67 10G XFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	0.3km	10km	40km	80km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.3dBm	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－7.5dBm	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如表 6-68 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，如需配置，请另行购买。

表 6-68 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(m)
50	2000	2 ～ 300

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(m)
50	500	2 ～ 82
62.5	200	2 ～ 33

技术参数

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)技术参数如**表 6-69** 所示。

表 6-69 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)技术指标

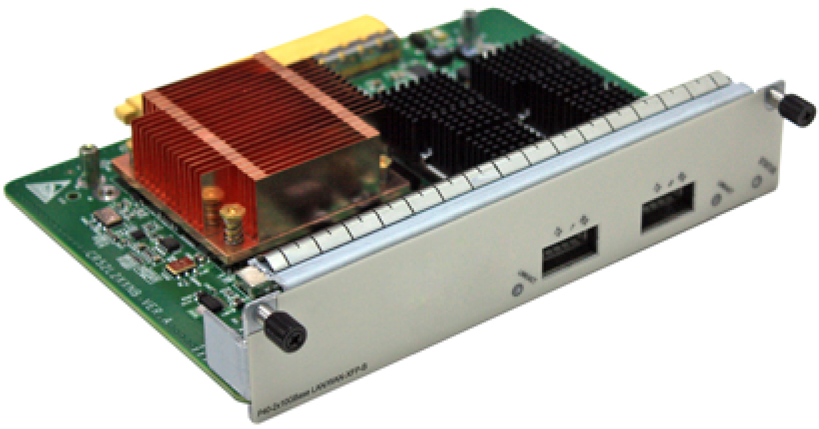
参数	描述
板名丝印	P40-2×10GBase LAN/WAN-XFP-A
典型功耗（W）	27
散热值	88 BTU/hour
单板重量（kg）	0.75
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×180mm×40mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R001

6.4.6 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B

单板概述

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B 外观如**图 6-26** 所示。

图 6-26 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B 外观



面板说明

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B 指示灯说明如**表 6-70** 所示。

表 6-70 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B 指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B 接口属性如**表 6-71** 所示。

表 6-71 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定。（可选光模块属性见**表 6-72**）
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-72 10G XFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	0.3km	10km	40km	80km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.3dBm	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－7.5dBm	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如表 6-73 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，此类光纤公司不发货，如需配置，请另行购买。

表 6-73 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(m)
50	2000	2 ～ 300
50	500	2 ～ 82
62.5	200	2 ～ 33

技术参数

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B 技术参数如表 6-74 所示。

表 6-74 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B 技术指标

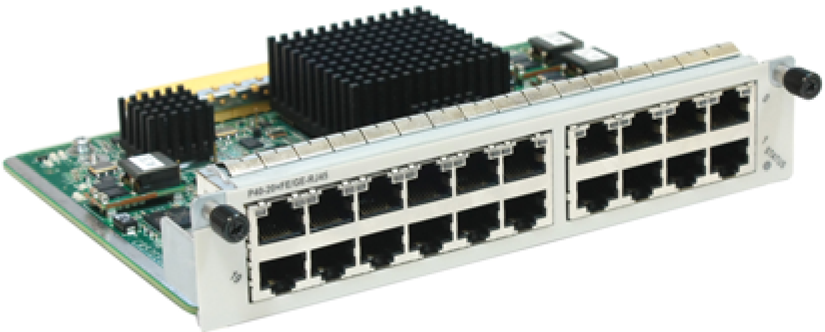
参数	描述
板名丝印	P40-2×10GBase LAN/WAN-XFP-B
典型功耗（W）	12
散热值	41 BTU/hour
单板重量（kg）	0.75
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×180mm×40mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R002

6.4.7 20 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡

单板概述

20 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡外观如图 6-27 所示。

图 6-27 20 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡外观



面板说明

20 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡面板的外观如图 6-28 所示。指示灯说明如表 6-75 所示。

图 6-28 20 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡面板外观

表 6-75 20 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。

接口属性

20 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡接口属性如表 6-76 所示。

表 6-76 20 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡接口属性

属性	描述
工作模式	10M/100M/1000M 自适应，支持半双工、全双工两种工作方式。
使用电缆规格	当工作模式为 10M 或 100M 时，建议使用 5 类非屏蔽双绞线，当工作模式为 1000M 时，建议使用超 5 类屏蔽双绞线。
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP。
支持网络协议	IP。

技术参数

20 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡技术参数如表 6-77 所示。

表 6-77 20 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡技术指标

参数	描述
板名丝印	P40－20 × FE/GE-RJ45
典型功耗	27W
散热值	92.12 BTU/hour
单板重量	0.61kg
单板尺寸（宽×深×高）	178mm×125mm×35mm
连接器类型	RJ45
最低软件版本	V600R003

产品规格

20 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡产品规格如表 6-78 所示。

表 6-78 20 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡产品规格

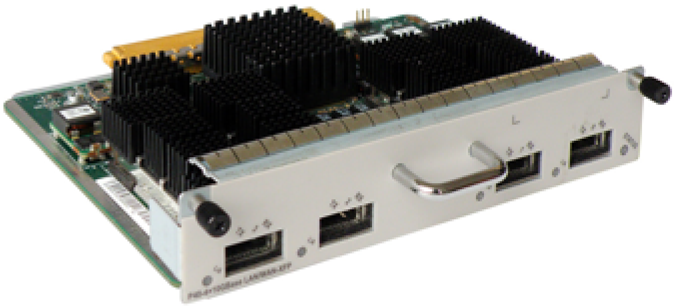
特性	描述
协议和业务支持	Ethernet_II Ethernet_SAP Ethernet_SNAP
接口类型	RJ45
可靠性和可用性	支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.4.8 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡

单板概述

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡外观如图 6-29 所示。

图 6-29 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡外观



面板说明

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡指示灯说明如表 6-79 所示。

表 6-79 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
L/A（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡接口属性如表 6-80 所示。

表 6-80 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定。（可选光模块属性见表 6-81）
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-81 10G XFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	0.3km	10km	40km	80km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.3dBm	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－7.5dBm	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如**表 6-82** 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，如需配置，请另行购买。

表 6-82 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(km)
50	2000	2 ～ 300
50	500	2 ～ 82
62.5	200	2 ～ 33

技术参数

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡技术参数如**表 6-83** 所示。

表 6-83 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡技术指标

参数	描述
板名丝印	P40－4×10GBase LAN/WAN－XFP
典型功耗	25W
散热值	85.30BTU/hour
单板重量	0.58kg
单板尺寸（宽×深×高）	178mm×125mm×35mm
连接器类型	LC

参数	描述
最低软件版本	V600R003

产品规格

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡产品规格如表 6-84 所示。

表 6-84 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡产品规格

特性	描述
协议和业务支持	IEEE 802.3ae IEEE 802.3x 流控制 IEEE802.1q VLAN 支持，巨型帧 IEEE802.3ad 链路聚合 IEEE 802.1p 标签
接口类型	XFP LC 光接口 LAN/WAN 一体
可靠性和可用性	支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.5 集成线路处理板(LPUI-40)

介绍集成线路处理板(LPUI-40)各个单板的规格参数。

6.5.1 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板(LPUI-40)

单板概述

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板外观如图 6-30 所示。

图 6-30 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板外观

面板说明

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板指示灯说明如表 6-85 所示。

表 6-85 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板指示灯说明

部件	含义
OFL 按钮	单板插拔按钮。在拔出单板前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 5 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表明系统处于正常运行状态。

接口属性

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板接口属性如表 6-86 所示。

表 6-86 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定。（可选光模块属性见表 6-87）
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-87 10G XFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	0.3km	10km	40km	80km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.3dBm	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－7.5dBm	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如表 6-88 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，如需配置，请另行购买。

表 6-88 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(km)
50	2000	2 ～ 300
50	500	2 ～ 82
62.5	200	2 ～ 33

技术参数

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板技术参数如表 6-89 所示。

表 6-89 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板技术指标

参数	描述
板名丝印	LPUI-40 4×10GBase LAN/WAN-XFP
典型功耗（W）	304
散热值	986 BTU/hour
单板重量（kg）	8

参数	描述
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×520mm×41mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R001

产品规格

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板产品规格如表 6-90 所示。

表 6-90 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板产品规格

特性	描述
协议和业务支持	IEEE 802.3ae IEEE 802.3x 流控制 IEEE802.1q VLAN 支持，巨型帧 IEEE802.3ad 链路聚合 IEEE 802.1p 标签
接口类型	XFP LC 光接口 LAN/WAN 一体
可靠性和可用性	支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.5.2 40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板(LPUI-40)

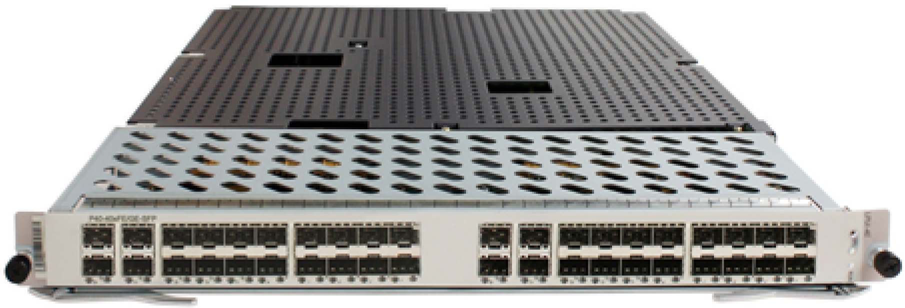
单板概述

40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板外观如图 6-31 所示

- 使用 GE 光模块，支持 GE 光接口特性；

- 使用 FE 光模块，支持 FE 光接口特性；
- 使用电接口 SFP 模块，支持 10M/100M/1000M 自适应电接口特性；
- 支持上面三种模块的混插。

图 6-31 40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板外观



面板说明

40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板指示灯说明如表 6-91 所示。

表 6-91 40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板指示灯说明

部件	含义
OFL 按钮	单板插拔按钮。在拔出单板前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 5 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表明系统处于正常运行状态。

接口属性

40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板接口属性如表 6-92 所示。

表 6-92 40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC、RJ45
接口属性	由所选的 SFP 模块决定。
工作模式	支持全双工
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP

属性	描述
支持网络协议	IP

表 6-93 100M SFP 光模块的属性

属性	描述			
最大传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

表 6-94 1000M SFP 光模块属性

属性	描述					
传输距离	0.5km	10km	40km	40km	80km	100km
中心波长	850nm	1310nm	1310nm	1550nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－9.5dBm	－9.5dBm	－4.5dBm	－4.0dBm	－2.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－2.5dBm	－3.0dBm	3.0dBm	1.0dBm	5.0dBm	5.0dBm
接收灵敏度	－17.0dBm	－20.0dBm	－22.5dBm	－21.0dBm	－23.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－9.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模	单模	单模

技术参数

40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板技术参数如**表 6-95** 所示。

表 6-95 40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板技术指标

参数	描述
板名丝印	LPUI-40 40×FE/GE-SFP
典型功耗（W）	304
散热值	986 BTU/hour
单板重量（kg）	8
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×520mm×41mm
连接器类型	LC/PC、RJ45
最低软件版本	V600R001

产品规格

40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板产品规格如**表 6-96** 所示。

表 6-96 40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板产品规格

特性	描述
协议和业务支持	IEEE 802.3ab IEEE 802.3z IEEE 802.3x 流控制 IEEE802.1q VLAN 支持，巨型帧 IEEE802.3ad 链路聚合 IEEE 802.1p 标签
接口类型	SFP 光模块 SFP 电模块 RJ-45
可靠性和可用性	支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%

特性	描述
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.6 集成线路处理板(LPUI-41)

介绍集成线路处理板(LPUI-41)各个单板的规格参数。

6.6.1 8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板(LPUI-41)

单板概述

8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板外观如图 6-32 所示。

图 6-32 8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板外观

说明

8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板为收敛板。

面板说明

8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板面板的外观如图 6-33 所示。指示灯说明如表 6-97 所示。

图 6-33 8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板面板外观

表 6-97 8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板指示灯说明

部件	含义
OFL 按钮	单板插拔按钮。在拔出单板前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 5 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表明系统处于正常运行状态。
L/A（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板接口属性如表 6-98 所示。

表 6-98 8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定。（可选光模块属性见表 6-99）
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-99 10G XFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	0.3km	10km	40km	80km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.3dBm	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－7.5dBm	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如表 6-100 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，如需配置，请另行购买。

表 6-100 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(km)
50	2000	2 ～ 300
50	500	2 ～ 82
62.5	200	2 ～ 33

技术参数

8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板技术参数如表 6-101 所示。

表 6-101 8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板技术指标

参数	描述
板名丝印	LPUI-41 8×10GBase LAN/WAN-XFP
典型功耗	183W
散热值	624.4 BTU/hour
单板重量	6.92kg
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×530mm×41mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R003

产品规格

8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板产品规格如表 6-102 所示。

表 6-102 8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板产品规格

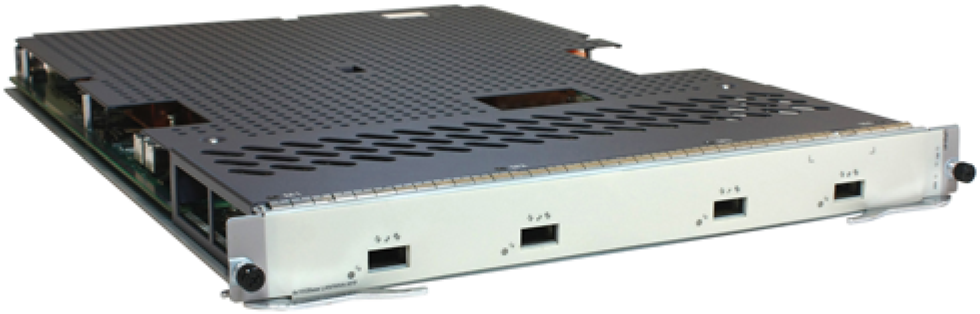
特性	描述
协议和业务支持	IPv4 和 IPv6 地址分配 ICMP 三层路由协议： ● BGPv4 ● OSPFv2 ● OSPFv3 ● IS-IS 组播协议： ● PIM-SM ● Bidir-PIM ● PIM SSM ● AutoRP
接口类型	XFP
可靠性和可用性	软件特性： ● NSF ● OIR ● FRR 硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.6.2 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板(LPUI-41)

单板概述

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板外观如图 **6-34** 所示。

图 6-34 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板外观



面板说明

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板面板的外观如图 6-35 所示。指示灯说明如表 6-103 所示。

图 6-35 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板面板外观

表 6-103 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板指示灯说明

部件	含义
OFL 按钮	单板插拔按钮。在拔出单板前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 5 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表明系统处于正常运行状态。
L/A（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板接口属性如表 6-104 所示。

表 6-104 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定。（可选光模块属性见表 6-105）
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-105 10G XFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	0.3km	10km	40km	80km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.3dBm	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－7.5dBm	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如表 6-106 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，如需配置，请另行购买。

表 6-106 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(km)
50	2000	2～300
50	500	2～82
62.5	200	2～33

技术参数

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板技术参数如表 6-107 所示。

表 6-107 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板技术指标

参数	描述
板名丝印	LPUI-41 4×10GBase LAN/WAN-XFP
典型功耗	155W
散热值	528.86 BTU/hour
单板重量	6.62kg
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×530mm×41mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R003

产品规格

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板产品规格如**表 6-108** 所示。

表 6-108 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板产品规格

特性	描述
协议和业务支持	IPv4 和 IPv6 地址分配 ICMP 三层路由协议： ● BGPv4 ● OSPFv2 ● OSPFv3 ● IS-IS 组播协议： ● PIM-SM ● Bidir-PIM ● PIM SSM ● AutoRP
接口类型	XFP LC 光接口 LAN/WAN 一体

特性	描述
可靠性和可用性	软件特性： ● NSF ● OIR ● FRR 硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.6.3 48 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板(LPUI-41)

单板概述

48 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板外观如图 6-36 所示

- 使用 GE 光模块，支持 GE 光接口特性；
- 使用 FE 光模块，支持 FE 光接口特性；
- 使用电接口 SFP 模块，支持 10M/100M/1000M 自适应电接口特性；
- 支持上面三种模块的混插。

图 6-36 48 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板外观

面板说明

48 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板面板的外观如图 6-37 所示。指示灯说明如表 6-109 所示。

图 6-37 48 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板面板外观

表 6-109 48 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板指示灯说明

部件	含义
OFL 按钮	单板插拔按钮。在做单板拔出前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 5 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
L/A（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据正在收发。常灭，表示链路没有连通。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。

接口属性

48 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板接口属性如表 6-110 所示。

表 6-110 48 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
接口属性	由所选的 SFP 模块决定
工作模式	支持全双工
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-111 100M SFP 光模块的属性

属性	描述			
最大传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

表 6-112 1000M SFP 光模块属性

属性	描述					
传输距离	0.5km	10km	40km	40km	80km	100km
中心波长	850nm	1310nm	1310nm	1550nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－9.5dBm	－9.5dBm	－4.5dBm	－4.0dBm	－2.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－2.5dBm	－3.0dBm	3.0dBm	1.0dBm	5.0dBm	5.0dBm
接收灵敏度	－17.0dBm	－20.0dBm	－22.5dBm	－21.0dBm	－23.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－9.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模	单模	单模

技术参数

48 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板技术参数如表 6-113 所示。

表 6-113 48 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板技术指标

参数	描述
板名丝印	LPUI-41 48×FE/GE-SFP
典型功耗	200W

参数	描述
散热值	682.4 BTU/hour
单板重量	7.02kg
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×530mm×41mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R003

产品规格

48 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板产品规格如表 6-114 所示。

表 6-114 48 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板产品规格

特性	描述
协议和业务支持	IPv4 和 IPv6 地址分配 ICMP 三层路由协议： ● BGPv4 ● OSPFv2 ● OSPFv3 ● IS-IS 组播协议： ● PIM-SM ● Bidir-PIM ● PIM SSM ● AutoRP
接口类型	SFP
可靠性和可用性	软件特性： ● NSF ● OIR ● FRR 硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB

特性	描述
工作环境	长期工作温度：0° C ~ 45° C 短期工作温度：-5° C ~ 55° C 环境长期相对湿度：5%~ 85% 环境短期相对湿度：0%~ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ~ 70° C 存储湿度：0%~ 95%

6.6.4 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+24 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板(LPUI-41)

单板概述

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+24 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板外观如图 6-38 所示。

其中 100/1000Base 24 端口可使用如下光模块：

- 使用 GE 光模块，支持 GE 光接口特性；
- 使用 FE 光模块，支持 FE 光接口特性；
- 使用电接口 SFP 模块，支持 10M/100M/1000M 自适应电接口特性；
- 支持上面三种模块的混插。

图 6-38 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+24 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板外观

面板说明

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+24 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板面板的外观如图 6-39 所示。指示灯说明如表 6-115 所示。

图 6-39 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+24 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板面板外观

表 6-115 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+24 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板指示灯说明

部件	含义
OFL 按钮	单板插拔按钮。在做单板拔出前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 5 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
L/A（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据正在收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+24 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板接口属性如表 6-116 所示。

表 6-116 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+24 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 和 SFP 光模块决定。（可选光模块属性见表 6-117 和表 6-119）
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-117 10G XFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	0.3km	10km	40km	80km

属性	描述			
中心波长	850nm	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.3dBm	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－7.5dBm	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如表 6-118 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，如需配置，请另行购买。

表 6-118 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(km)
50	2000	2 ～ 300
50	500	2 ～ 82
62.5	200	2 ～ 33

表 6-119 100M SFP 光模块的属性

属性	描述			
最大传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

表 6-120 1000M SFP 光模块属性

属性	描述					
传输距离	0.5km	10km	40km	40km	80km	100km
中心波长	850nm	1310nm	1310nm	1550nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－9.5dBm	－9.5dBm	－4.5dBm	－4.0dBm	－2.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－2.5dBm	－3.0dBm	3.0dBm	1.0dBm	5.0dBm	5.0dBm
接收灵敏度	－17.0dBm	－20.0dBm	－22.5dBm	－21.0dBm	－23.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－9.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模	单模	单模

技术参数

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+24 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板技术参数如表 6-121 所示。

表 6-121 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+24 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板技术指标

参数	描述
板名丝印	LPUI-41 2×10GBase LAN/WAN－XFP－24×FE/GE-SFP
典型功耗	180W
散热值	614.16BTU/hour
单板重量	6.92kg
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×530mm×41mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R003

产品规格

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+24 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板产品规格如表 6-122 所示。

表 6-122 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+24 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板产品规格

特性	描述
协议和业务支持	三层路由协议： ● BGPv4 ● OSPFv2 ● OSPFv3 ● IS-IS 组播协议： ● PIM-SM ● Bidir-PIM ● PIM SSM ● AutoRP
接口类型	SFP XFP
可靠性和可用性	软件特性： ● NSF ● OIR ● FRR 硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.6.5 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板(LPUI-41,支持 1588v2)

单板概述

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板支持 1588v2。

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板外观如图 6-40 所示。

图 6-40 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板外观

面板说明

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板的面板外观如图 6-41 所示。指示灯说明如表 6-123 所示。

图 6-41 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板面板外观

表 6-123 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板指示灯说明

部件	含义
OFL 按钮	单板插拔按钮。在做单板拔出前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 5 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
L/A（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据正在收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板接口属性如表 6-124 所示。

表 6-124 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定。（可选光模块属性见表 6-125）
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-125 10G XFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	0.3km	10km	40km	80km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.3dBm	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－7.5dBm	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如表 6-126 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，如需配置，请另行购买。

表 6-126 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(km)
50	2000	2 ～ 300
50	500	2 ～ 82
62.5	200	2 ～ 33

技术参数

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板技术参数如表 6-127 所示。

表 6-127 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板技术指标

参数	描述
板名丝印	LPUI-41 4×10GBase LAN/WAN-XFP-1588v2
典型功耗	186W
散热值	634.63 BTU/hour
单板重量	6.62kg
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×530mm×41mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R003

产品规格

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板产品规格如**表 6-128** 所示。

表 6-128 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板产品规格

特性	描述
协议和业务支持	三层路由协议： ● BGPv4 ● OSPFv2 ● OSPFv3 ● IS-IS 支持基于源和共享树的组播协议以及一下协议： ● PIM-SM ● Bidir-PIM ● PIM SSM ● AutoRP
接口类型	XFP
可靠性和可用性	软件特性： ● NSF ● OIR ● FRR 硬件特性 ● 支持热插拔

特性	描述
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.6.6 40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板(LPUI-41，支持 1588v2)

单板概述

40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板支持 1588v2。

40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板外观如图 6-42 所示

- 使用 GE 光模块，支持 GE 光接口特性；
- 使用 FE 光模块，支持 FE 光接口特性；
- 使用电接口 SFP 模块，支持 10M/100M/1000M 自适应电接口特性；
- 支持上面三种模块的混插。

图 6-42 40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板外观

面板说明

40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板的面板外观如图 6-43 所示。指示灯说明如表 6-129 所示。

图 6-43 40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板面板外观

表 6-129 40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板指示灯说明

部件	含义
OFL 按钮	单板插拔按钮。在做单板拔出前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 5 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
L/A（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据正在收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板接口属性如**表 6-130** 所示。

表 6-130 40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
接口属性	由所选的 SFP 模块决定。
工作模式	支持全双工
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-131 100M SFP 光模块的属性

属性	描述			
最大传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm

属性	描述			
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

表 6-132 1000M SFP 光模块属性

属性	描述					
传输距离	0.5km	10km	40km	40km	80km	100km
中心波长	850nm	1310nm	1310nm	1550nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－9.5dBm	－9.5dBm	－4.5dBm	－4.0dBm	－2.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－2.5dBm	－3.0dBm	3.0dBm	1.0dBm	5.0dBm	5.0dBm
接收灵敏度	－17.0dBm	－20.0dBm	－22.5dBm	－21.0dBm	－23.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－9.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模	单模	单模

技术参数

40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板技术参数如表 **6-133** 所示。

表 6-133 40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板技术指标

参数	描述
板名丝印	LPUI-41 40×FE/GE-SFP-1588v2
典型功耗	188W
散热值	641.46 BTU/hour
单板重量	7.02kg

参数	描述
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×530mm×41mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R003

产品规格

40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板产品规格如表 6-134 所示。

表 6-134 40 端口 100/1000Base-X-SFP **集成线路处理板产品规格**

特性	描述
协议和业务支持	IPv4 和 IPv6 地址分配 ICMP 三层路由协议： ● BGPv4 ● OSPFv2 ● OSPFv3 ● IS-IS 组播协议： ● PIM-SM ● Bidir-PIM ● PIM SSM ● AutoRP
接口类型	SFP
可靠性和可用性	软件特性： ● NSF ● OIR ● FRR 硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%

特性	描述
存储环境	存储温度：-40° C ~ 70° C 存储湿度：0%~ 95%

6.6.7 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板（LPUI-41，支持 1588v2）

单板概述

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板支持 1588v2。

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板外观如图 6-44 所示。

其中 100/1000Base 20 端口可使用如下光模块：

- 使用 GE 光模块，支持 GE 光接口特性；
- 使用 FE 光模块，支持 FE 光接口特性；
- 使用电接口 SFP 模块，支持 10M/100M/1000M 自适应电接口特性；
- 支持上面三种模块的混插。

图 6-44 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板外观

面板说明

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板面板的外观如图 6-45 所示。指示灯说明如表 6-135 所示。

图 6-45 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板面板外观

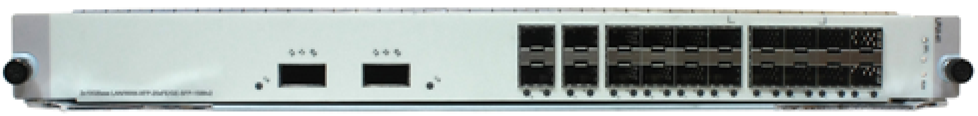


表 6-135 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板指示灯说明

部件	含义
OFL 按钮	单板插拔按钮。在做单板拔出前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 5 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
L/A（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板接口属性如表 6-136 所示。

表 6-136 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 和 SFP 光模块决定。（可选光模块属性见表 6-137 和表 6-139）
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-137 10G XFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	0.3km	10km	40km	80km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.3dBm	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm

属性	描述			
接收灵敏度	－7.5dBm	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如表 6-138 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，如需配置，请另行购买。

表 6-138 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(km)
50	2000	2 ～ 300
50	500	2 ～ 82
62.5	200	2 ～ 33

表 6-139 100M SFP 光模块的属性

属性	描述			
最大传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

表 6-140 1000M SFP 光模块属性

属性	描述					
传输距离	0.5km	10km	40km	40km	80km	100km
中心波长	850nm	1310nm	1310nm	1550nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－9.5dBm	－9.5dBm	－4.5dBm	－4.0dBm	－2.0dBm	0dBm

属性	描述					
最大发送光功率	－2.5dBm	－3.0dBm	3.0dBm	1.0dBm	5.0dBm	5.0dBm
接收灵敏度	－17.0dBm	－20.0dBm	－22.5dBm	－21.0dBm	－23.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－9.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模	单模	单模

技术参数

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板技术参数如**表 6-141** 所示。

表 6-141 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP **集成线路处理板技术指标**

参数	描述
板名丝印	LPUI-41 2×10GBase LAN/WAN－XFP－20×FE/GE-SFP-1588v2
典型功耗	187W
散热值	638 BTU/hour
单板重量	7.02kg
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×530mm×41mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R003

产品规格

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板产品规格如**表 6-142** 所示。

表 6-142 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板产品规格

特性	描述
协议和业务支持	IPv4 和 IPv6 地址分配 ICMP 三层路由协议： ● BGPv4 ● OSPFv2 ● OSPFv3 ● IS-IS 组播协议： ● PIM-SM ● Bidir-PIM ● PIM SSM ● AutoRP
接口类型	SFP XFP
可靠性和可用性	软件特性： ● NSF ● OIR ● FRR 硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.7 线路处理板 S(LPUS-41)

介绍线路处理板 S(LPUS-41)各个单板的规格参数。

6.7.1 8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S(LPUS-41)

单板概述

8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 外观如图 6-46 所示。

图 6-46 8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 外观

说明

8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 为收敛板。

面板说明

8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 的面板外观如图 6-47 所示。指示灯说明如表 6-143 所示。

图 6-47 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板 面板外观

表 6-143 8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 指示灯说明

部件	含义
OFL 按钮	单板插拔按钮。在做单板拔出前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 5 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
L/A（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 接口属性如表 6-144 所示。

表 6-144 8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定（可选光模块属性见表 6-145）
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-145 10G XFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	0.3km	10km	40km	80km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.3dBm	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－7.5dBm	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如表 6-146 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，如需配置，请另行购买。

表 6-146 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(km)
50	2000	2 ～ 300
50	500	2 ～ 82
62.5	200	2 ～ 33

技术参数

8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 技术参数如表 6-147 所示。

表 6-147 8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 技术指标

参数	描述
板名丝印	LPUS-41 8×10GBase LAN/WAN-XFP
典型功耗	183W
散热值	624.4 BTU/hour
单板重量	6.92 kg
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×530mm×41mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R003

产品规格

8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 产品规格如表 6-148 所示。

表 6-148 8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 产品规格

特性	描述
协议和业务支持	IPv4 和 IPv6 地址分配 ICMP 三层路由协议： ● BGPv4 ● OSPFv2 ● OSPFv3 ● IS-IS 组播协议： ● PIM-SM ● Bidir-PIM ● PIM SSM ● AutoRP
接口类型	XFP 光接口 LAN/WAN 一体

特性	描述
可靠性和可用性	软件特性： ● NSF ● OIR ● FRR 硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.7.2 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S(LPUS-41)

单板概述

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 外观如图 6-48 所示。

图 6-48 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 外观

面板说明

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 的面板外观如图 6-49 所示。指示灯说明如表 6-149 所示。

图 6-49 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 面板外观

表 6-149 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 指示灯说明

部件	含义
OFL 按钮	单板插拔按钮。在做单板拔出前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 5 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
L/A（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 接口属性如**表 6-150** 所示。

表 6-150 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定。（可选光模块属性见**表 6-151**）
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-151 10G XFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	0.3km	10km	40km	80km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm

属性	描述			
最大发送光功率	－1.3dBm	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－7.5dBm	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如表 6-152 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，如需配置，请另行购买。

表 6-152 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(km)
50	2000	2 ～ 300
50	500	2 ～ 82
62.5	200	2 ～ 33

技术参数

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 技术参数如表 6-153 所示。

表 6-153 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 技术指标

参数	描述
板名丝印	LPUS-41 4×10GBase LAN/WAN-XFP
典型功耗	155W
散热值	528.86 BTU/hour
单板重量	6.62kg
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×530mm×41mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R003

产品规格

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 产品规格如表 6-154 所示。

表 6-154 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 产品规格

特性	描述
协议和业务支持	IPv4 和 IPv6 地址分配 ICMP 三层路由协议： ● BGPv4 ● OSPFv2 ● OSPFv3 ● IS-IS 组播协议： ● PIM-SM ● Bidir-PIM ● PIM SSM ● AutoRP
接口类型	XFP 光接口 LAN/WAN 一体
可靠性和可用性	软件特性： ● NSF ● OIR ● FRR 硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.7.3 48 端口 100/1000Base-X-SFP 线路处理板 S(LPUS-41)

单板概述

48 端口 100/1000Base-X SFP 线路处理板 S 外观如图 6-50 所示

- 使用 GE 光模块，支持 GE 光接口特性；
- 使用 FE 光模块，支持 FE 光接口特性；
- 使用电接口 SFP 模块，支持 10M/100M/1000M 自适应电接口特性；
- 支持上面三种模块的混插。

图 6-50 48 端口 100/1000Base-X SFP 线路处理板 S 外观

面板说明

48 端口 100/1000Base-X SFP 线路处理板 S 的面板外观如图 6-51 所示。指示灯说明如表 6-155 所示。

图 6-51 48 端口 100/1000Base-X SFP 线路处理板 S 面板外观

表 6-155 48 端口 100/1000Base-X SFP 线路处理板 S 指示灯说明

部件	含义
OFL 按钮	单板插拔按钮。在做单板拔出前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 5 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
L/A（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据正在收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

48 端口 100/1000Base-X SFP 线路处理板 S 接口属性如表 6-156 所示。

表 6-156 48 端口 100/1000Base-X SFP 线路处理板 S 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
接口属性	由所选的 SFP 模块决定。
工作模式	支持全双工
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-157 100M SFP 光模块的属性

属性	描述			
最大传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

表 6-158 1000M SFP 光模块属性

属性	描述					
传输距离	0.5km	10km	40km	40km	80km	100km
中心波长	850nm	1310nm	1310nm	1550nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－9.5dBm	－9.5dBm	－4.5dBm	－4.0dBm	－2.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－2.5dBm	－3.0dBm	3.0dBm	1.0dBm	5.0dBm	5.0dBm

属性	描述					
接收灵敏度	－17.0dBm	－20.0dBm	－22.5dBm	－21.0dBm	－23.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－9.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模	单模	单模

技术参数

48 端口 100/1000Base-X SFP 线路处理板 S 技术参数如**表 6-159** 所示。

表 6-159 48 端口 100/1000Base-X SFP 线路处理板 S 技术指标

参数	描述
板名丝印	LPUS-41 48×FE/GE-SFP
典型功耗	200W
散热值	682.4 BTU/hour
单板重量	7.02kg
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×530mm×41mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R003

产品规格

48 端口 100/1000Base-X-SFP 线路处理板 S 产品规格如**表 6-160** 所示。

表 6-160 48 端口 100/1000Base-X-SFP 线路处理板 S 产品规格

特性	描述
协议和业务支持	IPv4 和 IPv6 地址分配 ICMP 三层路由协议： ● BGPv4 ● OSPFv2 ● OSPFv3 ● IS-IS 组播协议： ● PIM-SM ● Bidir-PIM ● PIM SSM ● AutoRP
接口类型	SFP
可靠性和可用性	软件特性： ● NSF ● OIR ● FRR 硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0°C ～ 45°C 短期工作温度：-5°C ～ 55°C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40°C ～ 70°C 存储湿度：0%～ 95%

6.8 线路处理板 S(LPUS-20)

介绍线路处理板 S(LPUS-20)各个单板的规格参数。

6.8.1 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S(LPUS-20)

单板概述

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 外观如图 6-52 所示。该单板支持 LAN 和 WAN 两种工作模式。

图 6-52 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 外观

> 说明
>
> 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 是收敛的。

面板说明

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 面板的指示灯说明如表 6-161 所示。

表 6-161 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 指示灯说明

部件	含义
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。 闪烁，表示有数据收发。 常灭，表示链路没有连通。
OFL 按钮	单板插拔按钮。在拔出单板前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 5 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表明系统处于正常运行状态。

接口属性

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 接口属性如表 6-162 所示。

表 6-162 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC

属性	描述
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定。（可选光模块属性见表 6-163）
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-163 10G XFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	0.3km	10km	40km	80km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.3dBm	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－7.5dBm	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如表 6-164 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，如需配置，请另行购买。

表 6-164 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(km)
50	2000	2～300
50	500	2～82
62.5	200	2～33

技术参数

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 技术参数如表 6-165 所示。

表 6-165 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 技术指标

参数	描述
板名丝印	LPUS-20 4×10GBase LAN/WAN-XFP
典型功耗	241W
散热值	782BTU/hour
单板重量	7.0kg
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×520mm×41mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R001

产品规格

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 产品规格如表 6-166 所示。

表 6-166 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S 产品规格

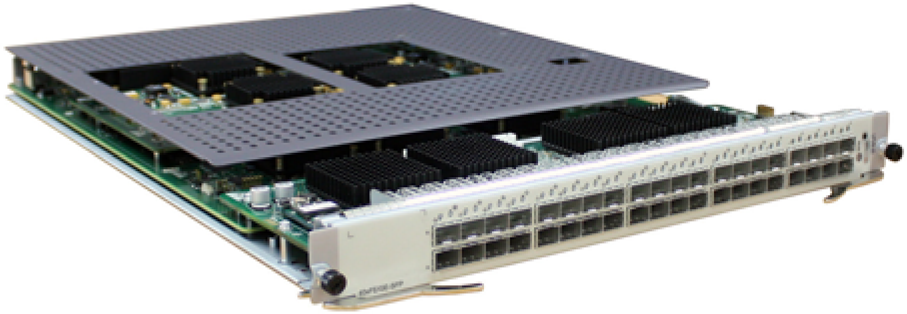
特性	描述
协议和业务支持	IP
接口类型	光口：LC
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.8.2 40 端口 100/1000Base-SFP 线路处理板 S(LPUS-20)

单板概述

40 端口 100/1000Base-SFP 线路处理板 S 外观如图 6-53 所示。通过在 40 端口 100/1000Base-SFP 线路处理板 S(LPUS-20)上使用 GE 光模块，支持 GE 光接口特性；通过在单板上使用 FE光模块，支持 FE 光接口特性；也可以通过在单板使用电接口 SFP 模块，支持 10M/100M/1000M 自适应电接口特性。支持各种模块的混插。

图 6-53 40 端口 100/1000Base-SFP 线路处理板 S 外观



说明

40 端口 100/1000Base-SFP 线路处理板 S 是收敛的。

面板说明

40 端口 100/1000Base-SFP 线路处理板 S 面板指示灯说明如表 6-167 所示。

40 端口 100/1000Base-SFP 线路处理板 S 指示灯说明如表 6-167 所示。

表 6-167 40 端口 100/1000Base-SFP 线路处理板 S 指示灯说明

部件	含义
OFL 按钮	单板插拔按钮。在拔出单板前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 5 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表明系统处于正常运行状态。

接口属性

40 端口 100/1000Base-SFP 线路处理板 S 接口属性如表 6-168 所示。

表 6-168 40 端口 100/1000Base-SFP 线路处理板 S 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC、RJ45

属性	描述
接口属性	由所选的 SFP 模块决定。
工作模式	支持全双工
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-169 100M SFP 光模块的属性

属性	描述			
最大传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

表 6-170 1000M SFP 光模块属性

属性	描述					
传输距离	0.5km	10km	40km	40km	80km	100km
中心波长	850nm	1310nm	1310nm	1550nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－9.5dBm	－9.5dBm	－4.5dBm	－4.0dBm	－2.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－2.5dBm	－3.0dBm	3.0dBm	1.0dBm	5.0dBm	5.0dBm
接收灵敏度	－17.0dBm	－20.0dBm	－22.5dBm	－21.0dBm	－23.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－9.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模	单模	单模

技术参数

40 端口 100/1000Base-SFP 线路处理板 S 技术参数如**表 6-171** 所示。

表 6-171 40 端口 100/1000Base-SFP 线路处理板 S 技术指标

参数	描述
板名丝印	LPUS-20 40×FE/GE-SFP
典型功耗	290W
散热值	941BTU/hour
单板重量	7.0kg
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×520mm×41mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R001

产品规格

40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡产品规格如**表 6-172** 所示。

表 6-172 40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡产品规格

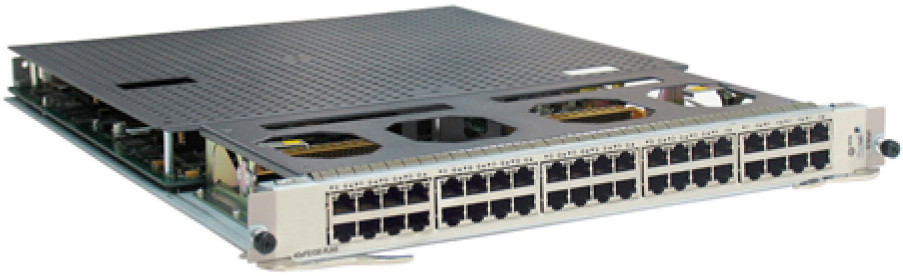
特性	描述
协议和业务支持	SDH/SONET
接口类型	光口：LC 电口：RJ45
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.8.3 40 端口 10/100/1000Base-RJ45 线路处理板 S(LPUS-20)

单板概述

40 端口 10/100/1000Base-RJ45 线路处理板 S 外观如图 6-54 所示。

图 6-54 40 端口 10/100/1000Base-RJ45 线路处理板 S 外观



说明

40 端口 10/100/1000Base-RJ45 线路处理板 S 收敛。

面板说明

40 端口 10/100/1000Base-RJ45 线路处理板 S 面板的指示灯说明如表 6-173 所示。

表 6-173 40 端口 10/100/1000Base-RJ45 线路处理板 S 指示灯说明

部件	含义
OFL 按钮	单板插拔按钮。在拔出单板前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 5 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表明系统处于正常运行状态。

接口属性

40 端口 10/100/1000Base-RJ45 线路处理板 S 接口属性如表 6-174 所示。

表 6-174 40 端口 10/100/1000Base-RJ45 线路处理板 S 接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
工作模式	10M/100M/1000M 自适应，支持半双工、全双工两种工作方式

属性	描述
使用电缆规格	当工作模式为 10M 或 100M 时，建议使用 5 类非屏蔽双绞线，当工作模式为 1000M 时，建议使用超 5 类屏蔽双绞线。
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

技术参数

40 端口 10/100/1000Base-RJ45 线路处理板 S 技术参数如表 6-175 所示。

表 6-175 40 端口 10/100/1000Base-RJ45 线路处理板 S 技术指标

参数	描述
板名丝印	LPUS-20 40×FE/GE-RJ45
典型功耗	278W
散热值	902BTU/hour
单板重量	7.0kg
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×520mm×41mm
连接器类型	RJ45
最低软件版本	V600R001

产品规格

40 端口 10/100/1000Base-RJ45 线路处理板 S 产品规格如表 6-176 所示。

表 6-176 40 端口 10/100/1000Base-RJ45 线路处理板 S 产品规格

特性	描述
协议和业务支持	IP
接口类型	电口：RJ45
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB

特性	描述
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.9 灵活插卡线路处理板(LPUF-21,2 个子槽位)

介绍灵活插卡线路处理板 LPUF-21 的规格参数。

单板概述

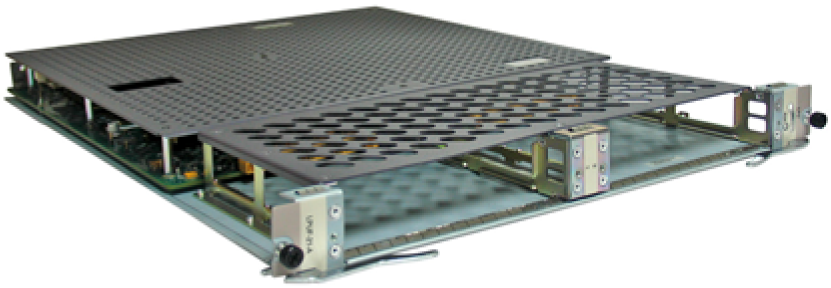
LPUF-21 灵活插卡线路处理板分为 LPUF-21-A 和 LPUF-21-B 两种。

LPUF-21-A 支持所有软件特性；LPUF-21-B 不支持 L3VPN、MVPN 和 IPv6。两种母板支持的子卡相同。

LPUF-21 母板提供两个插槽，每个插槽可以插入一块半宽灵活插卡。将 LPUF-21 母板中间的滑道拔出后，可以插入一块全宽灵活插卡。

灵活插卡线路处理板 LPUF-21 的外观如图 6-55 所示。

图 6-55 灵活插卡线路处理板 LPUF-21 外观



面板说明

灵活插卡线路处理板 LPUF-21 面板外观如图 6-56 所示。指示灯说明如表 6-177 所示。

图 6-56 灵活插卡线路处理板 LPUF-21 面板外观

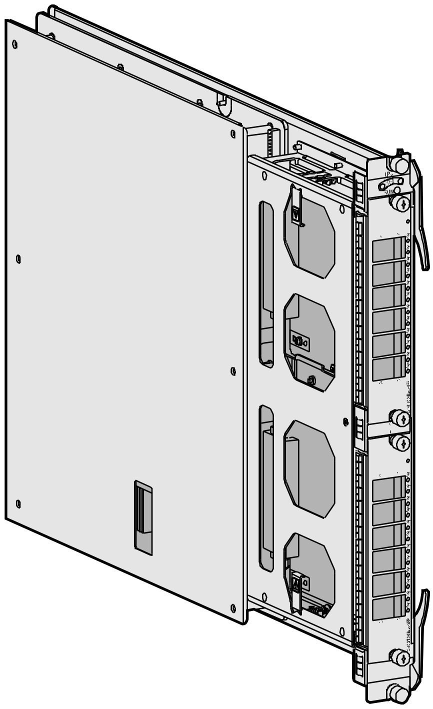


表 6-177 灵活插卡线路处理板 LPUF-21 指示灯说明

部件	含义
OFL 按钮	单板插拔按钮。在拔出单板前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 5 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表明系统处于正常运行状态。

技术参数

灵活插卡线路处理板 LPUF-21 技术参数如**表 6-178** 所示。

表 6-178 灵活插卡线路处理板 LPUF-21 技术参数

参数	描述
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×520mm×41mm
典型功耗	约 189W
散热值	613 BTU/hour

参数	描述
单板重量	约 5.0kg
最低软件版本	V300R003

产品规格

灵活插卡线路处理板 LPUF-21 产品规格如表 6-179 所示。

表 6-179 灵活插卡线路处理板 LPUF-21 产品规格

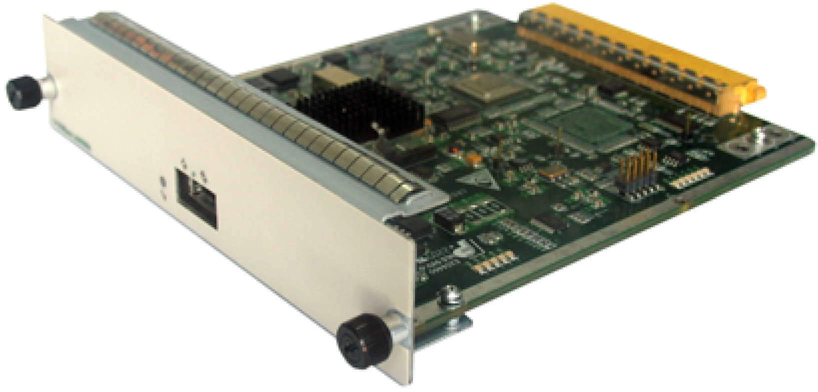
特性	描述
可靠性和可用性	软件特性 ● LPUF-21-A 支持全部软件特性 ● LPUF-21-B 不支持 L3VPN, MVPN, IPv6 增强 硬件特性 ● LPUF-21 支持热插拔 ● LPUF-21 上的 FPIC 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.9.1 1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡

单板概述

1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 光接口 FPIC 外观如图 6-57 所示。

图 6-57 1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 光接口 FPIC 外观



面板说明

1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 光接口 FPIC 面板的外观如**图 6-58** 所示。指示灯说明如**表 6-180** 所示。

图 6-58 1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 光接口 FPIC 面板外观

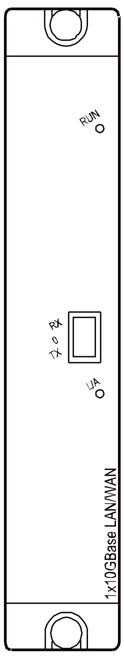


表 6-180 1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 光接口 FPIC 指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。

部件	含义
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 光接口 FPIC 接口属性如**表 6-181** 所示。

表 6-181 1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 光接口 FPIC 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定。（可选光模块属性见**表 6-182**）
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-182 10G XFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	0.3km	10km	40km	80km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.3dBm	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－7.5dBm	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如**表 6-183** 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，此类光纤公司不发货，如需配置，请另行购买。

表 6-183 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(m)
50	2000	2 ～ 300
50	500	2 ～ 82
62.5	200	2 ～ 33

技术参数

1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 光接口 FPIC 技术参数如**表 6-184** 所示。

表 6-184 1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 光接口 FPIC 技术指标

参数	描述
板名丝印	1×10GBase LAN/WAN
典型功耗（W）	18
散热值	58 BTU/hour
单板重量（kg）	0.5
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×180mm×40mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V300R003

产品规格

1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 光接口 FPIC 产品规格如**表 6-185** 所示。

表 6-185 1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 光接口 FPIC 产品规格

特性	描述
协议和业务支持	IP
接口类型	XFP
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB

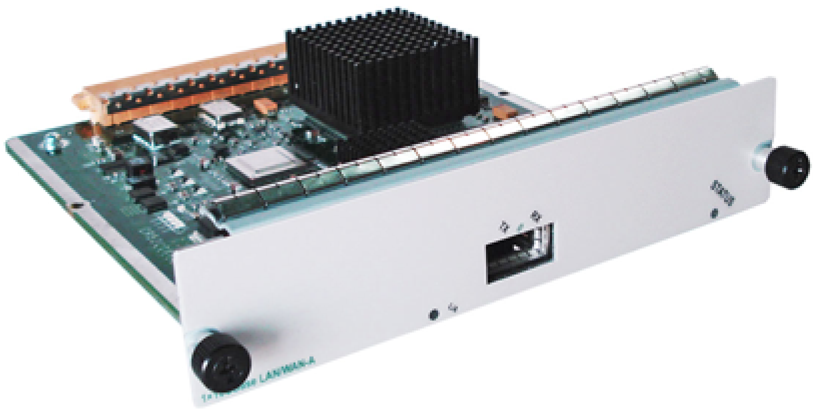
特性	描述
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.9.2 1 端口 10GBase WAN/LAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)

单板概述

1 端口 10GBase WAN/LAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)外观如图 **6-59** 所示。

图 6-59 1 端口 10GBase WAN/LAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)外观



面板说明

1 端口 10GBase WAN/LAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)面板的外观如图 **6-60** 所示。指示灯说明如表 **6-186** 所示。

图 6-60 1 端口 10GBase WAN/LAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)面板外观

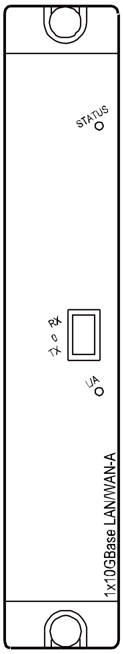


表 6-186 1 端口 10GBase WAN/LAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

1 端口 10GBase WAN/LAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)接口属性如表 6-187 所示。

表 6-187 1 端口 10GBase WAN/LAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定。（可选光模块属性见表 6-188）
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-188 10G XFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	0.3km	10km	40km	80km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.3dBm	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－7.5dBm	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如表 6-189 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，如需配置，请另行购买。

表 6-189 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(m)
50	2000	2 ～ 300
50	500	2 ～ 82
62.5	200	2 ～ 33

技术参数

1 端口 10GBase WAN/LAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)技术参数如表 6-190 所示。

表 6-190 1 端口 10GBase WAN/LAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)技术指标

参数	描述
板名丝印	1×10GBase LAN/WAN-A
典型功耗（W）	13
散热值	43 BTU/hour
单板重量（kg）	0.5

参数	描述
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×180mm×40mm
连接器类型	LC/PC
最低软件版本	V300R006

产品规格

1 端口 10GBase WAN/LAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)产品规格如**表 6-191** 所示。

表 6-191 1 端口 10GBase WAN/LAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)产品规格

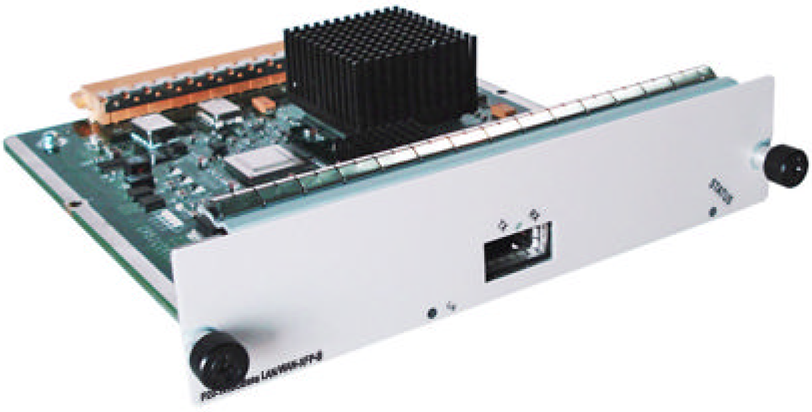
特性	描述
协议和业务支持	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP PTP（V600R001C00 以上大包软件支持）
接口类型	XFP
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.9.3 1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B

单板概述

1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B 外观如**图 6-61** 所示。

图 6-61 1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B 外观



面板说明

1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B 面板的外观如**图 6-62** 所示。指示灯说明如**表 6-192** 所示。

图 6-62 1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B 面板外观

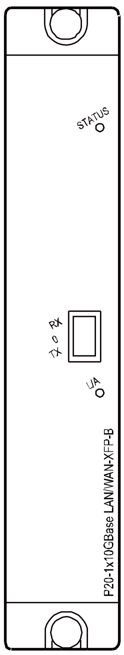


表 6-192 1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B 指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。

部件	含义
LINK/ACT	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B 接口属性如表 6-193 所示。

表 6-193 1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定。（可选光模块属性见表 6-194）
符合标准	IEEE 802.3ae
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-194 10G XFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	0.3km	10km	40km	80km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.3dBm	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－7.5dBm	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如表 6-195 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，此类光纤公司不发货，如需配置，请另行购买。

表 6-195 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(m)
50	2000	2 ～ 300
50	500	2 ～ 82
62.5	200	2 ～ 33

技术参数

1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B 技术参数如**表 6-196** 所示。

表 6-196 1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B 技术指标

参数	描述
板名丝印	P20-1x10GBase LAN/WAN-XFP-B
典型功耗（W）	13
散热值	43 BTU/hour
单板重量（kg）	0.5
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×180mm×40mm
连接器类型	LC/PC
最低软件版本	V600R002

产品规格

1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B 产品规格如**表 6-197** 所示。

表 6-197 1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B 产品规格

特性	描述
协议和业务支持	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP PTP（V600R002C00 以上大包软件支持）
接口类型	XFP
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔

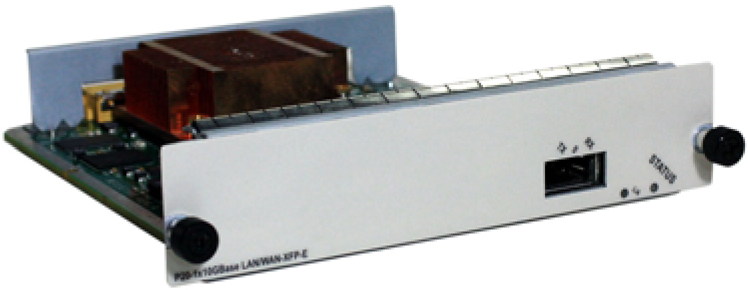
特性	描述
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.9.4 1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 E

单板概述

1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 E 外观如图 6-63 所示。

图 6-63 1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 E 外观



面板说明

1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 E 面板的外观如图 6-64 所示。指示灯说明如表 6-198 所示。

图 6-64 1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 E 面板外观

表 6-198 1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 E 指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 E 接口属性如表 6-199 所示。

表 6-199 1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 E 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定。（可选光模块属性见表 6-200）
符合标准	IEEE 802.3ae
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-200 10G XFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	0.3km	10km	40km	80km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.3dBm	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－7.5dBm	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如表 6-201 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，此类光纤公司不发货，如需配置，请另行购买。

表 6-201 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(m)
50	2000	2 ～ 300
50	500	2 ～ 82
62.5	200	2 ～ 33

技术参数

1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 E 技术参数如**表 6-202** 所示。

表 6-202 1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 E 技术指标

参数	描述
板名丝印	P20-1x10GBase LAN/WAN-XFP-E
典型功耗（W）	约 22
散热值	71 BTU/hour
单板重量（kg）	0.5
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×180mm×40mm
连接器类型	LC/PC
最低软件版本	V600R002

产品规格

1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 E 产品规格如**表 6-203** 所示。

表 6-203 1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 E 产品规格

特性	描述
协议和业务支持	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP PTP（V600R002C00 以上大包软件支持）
接口类型	XFP
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔

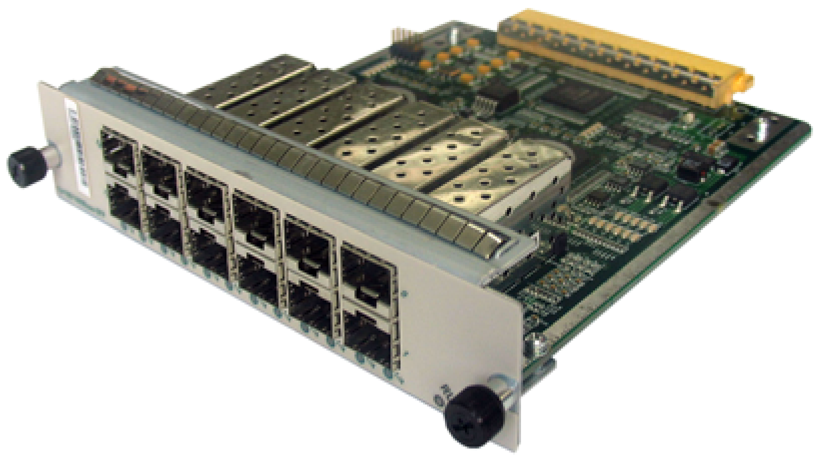
特性	描述
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.9.5 12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡

单板概述

12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡外观如图 **6-65** 所示。通过在 12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡上使用 GE 光模块，支持 GE 光接口特性；通过在单板上使用 FE 光模块，支持 FE 光接口特性；也可以通过在单板使用电接口 SFP 模块，支持 10M/100M/1000M 自适应电接口特性。支持各种模块的混插。

图 6-65 12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡外观



面板说明

12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡面板的外观如图 **6-66** 所示。指示灯说明如表 **6-204** 所示。

图 6-66 12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡面板外观

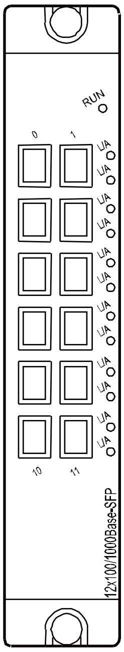


表 6-204 12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡接口属性如表 6-205 所示。

表 6-205 12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡接口属性

属性	描述
接口属性	由所选的 SFP 模块决定。
工作模式	支持全双工
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-206 100M SFP 光模块的属性

属性	描述			
最大传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

表 6-207 1000M SFP 光模块属性

属性	描述					
传输距离	0.5km	10km	40km	40km	80km	100km
中心波长	850nm	1310nm	1310nm	1550nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－9.5dBm	－9.5dBm	－4.5dBm	－4.0dBm	－2.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－2.5dBm	－3.0dBm	3.0dBm	1.0dBm	5.0dBm	5.0dBm
接收灵敏度	－17.0dBm	－20.0dBm	－22.5dBm	－21.0dBm	－23.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－9.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模	单模	单模

技术参数

12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡技术参数如表 6-208 所示。

表 6-208 12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡技术指标

参数	描述
板名丝印	12×100/1000Base-SFP
典型功耗（W）	14

参数	描述
散热值	45 BTU/hour
单板重量（kg）	0.50
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×180mm×40mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V300R003

产品规格

12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡产品规格如表 6-209 所示。

表 6-209 12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡产品规格

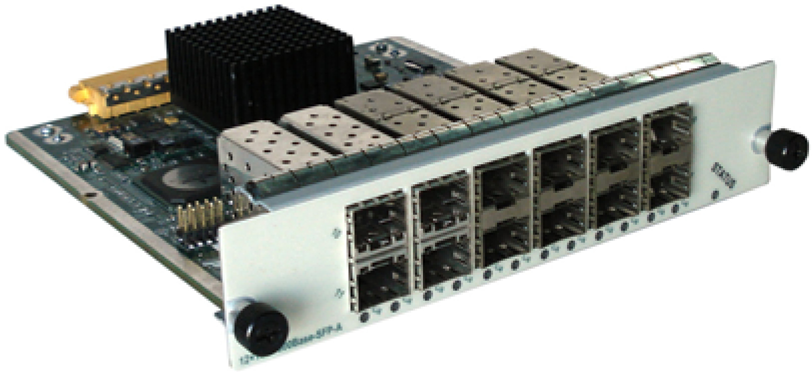
特性	描述
协议和业务支持	IP
接口类型	LC/PC、RJ45
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.9.6 12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)

单板概述

12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)外观如图 6-67 所示。

图 6-67 12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)外观



面板说明

12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)外观如图 6-68 所示。指示灯说明如表 6-210 所示。

图 6-68 12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)面板外观

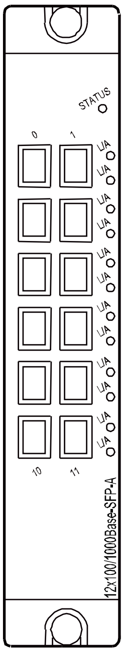


表 6-210 12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。

部件	含义
LINK/ACT	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)接口属性如表 6-211 所示。

表 6-211 12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)接口属性

属性	描述
接口属性	由所选的 SFP 模块决定。
工作模式	支持全双工
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-212 100M SFP 光模块的属性

属性	描述			
最大传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

表 6-213 1000M SFP 光模块属性

属性	描述					
传输距离	0.5km	10km	40km	40km	80km	100km
中心波长	850nm	1310nm	1310nm	1550nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－9.5dBm	－9.5dBm	－4.5dBm	－4.0dBm	－2.0dBm	0dBm

属性	描述					
最大发送光功率	–2.5dBm	–3.0dBm	3.0dBm	1.0dBm	5.0dBm	5.0dBm
接收灵敏度	–17.0dBm	–20.0dBm	–22.5dBm	–21.0dBm	–23.0dBm	–30.0dBm
过载光功率	0dBm	–3.0dBm	–3.0dBm	–3.0dBm	–3.0dBm	–9.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模	单模	单模

技术参数

12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)技术参数如表 6-214 所示。

表 6-214 12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)技术指标

参数	描述
板名丝印	12×FE/GE-SFP-A
典型功耗（W）	18
散热值	58 BTU/hour
单板重量（kg）	0.54
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×180mm×40mm
连接器类型	LC/PC
最低软件版本	V300R006

产品规格

12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)产品规格如表 6-215 所示。

表 6-215 12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)产品规格

特性	描述
协议和业务支持	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP PTP（V600R001C00 以上大包软件支持）
接口类型	SFP

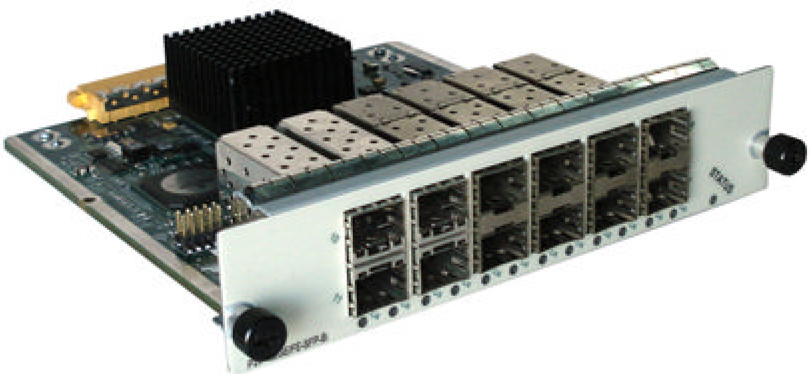
特性	描述
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ~ 45° C 短期工作温度：-5° C ~ 55° C 环境长期相对湿度：5%~ 85% 环境短期相对湿度：0%~ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ~ 70° C 存储湿度：0%~ 95%

6.9.7 12 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B

单板概述

12 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B 外观如图 **6-69** 所示。

图 6-69 12 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B 外观



面板说明

12 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B 外观如图 **6-70** 所示。指示灯说明如表 **6-216** 所示。

图 6-70 12 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B 面板外观

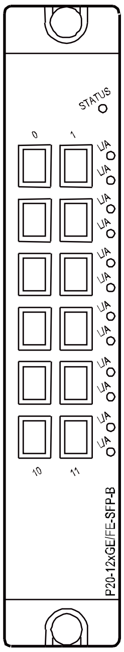


表 6-216 12 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B 指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

12 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B 接口属性如表 6-217 所示。

表 6-217 12 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B 接口属性

属性	描述
接口属性	由所选的 SFP 模块决定。
工作模式	支持全双工
符合标准	IEEE 802.3-2002
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-218 100M SFP 光模块的属性

属性	描述			
最大传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

表 6-219 1000M SFP 光模块属性

属性	描述					
传输距离	0.5km	10km	40km	40km	80km	100km
中心波长	850nm	1310nm	1310nm	1550nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－9.5dBm	－9.5dBm	－4.5dBm	－4.0dBm	－2.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－2.5dBm	－3.0dBm	3.0dBm	1.0dBm	5.0dBm	5.0dBm
接收灵敏度	－17.0dBm	－20.0dBm	－22.5dBm	－21.0dBm	－23.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－9.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模	单模	单模

技术参数

12 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B 技术参数如**表 6-220** 所示。

表 6-220 12 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B 技术指标

参数	描述
板名丝印	P20-12xGE/FE-SFP-B
典型功耗（W）	18

参数	描述
散热值	58 BTU/hour
单板重量（kg）	0.54
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×180mm×40mm
连接器类型	LC/PC
最低软件版本	V600R002

产品规格

12 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B 产品规格如表 6-221 所示。

表 6-221 12 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B 产品规格

特性	描述
协议和业务支持	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP PTP（V600R002C00 以上大包软件支持）
接口类型	SFP
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.9.8 10 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡 E

单板概述

10 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡 E 外观如图 6-71 所示。

图 6-71 10 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡 E 外观

面板说明

10 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡 E 外观如图 **6-72** 所示。指示灯说明如表 **6-222** 所示。

图 6-72 10 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡 E 面板外观

表 6-222 10 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡 E 指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

10 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡 E 接口属性如表 **6-223** 所示。

表 6-223 10 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡 E 接口属性

属性	描述
接口属性	由所选的 SFP 模块决定。
工作模式	支持全双工
符合标准	IEEE 802.3-2002

属性	描述
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-224 1000M SFP 光模块属性

属性	描述					
传输距离	0.5km	10km	40km	40km	80km	100km
中心波长	850nm	1310nm	1310nm	1550nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－9.5dBm	－9.5dBm	－4.5dBm	－4.0dBm	－2.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－2.5dBm	－3.0dBm	3.0dBm	1.0dBm	5.0dBm	5.0dBm
接收灵敏度	－17.0dBm	－20.0dBm	－22.5dBm	－21.0dBm	－23.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－9.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模	单模	单模

技术参数

10 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡 E 技术参数如表 6-225 所示。

表 6-225 10 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡 E 技术指标

参数	描述
板名丝印	P20-10×GE-SFP-E
典型功耗（W）	32
散热值	104 BTU/hour
单板重量（kg）	0.54
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×180mm×40mm
连接器类型	LC/PC
最低软件版本	V600R002

产品规格

10 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡 E 灵活插卡产品规格如表 6-226 所示。

表 6-226 10 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡 E 灵活插卡产品规格

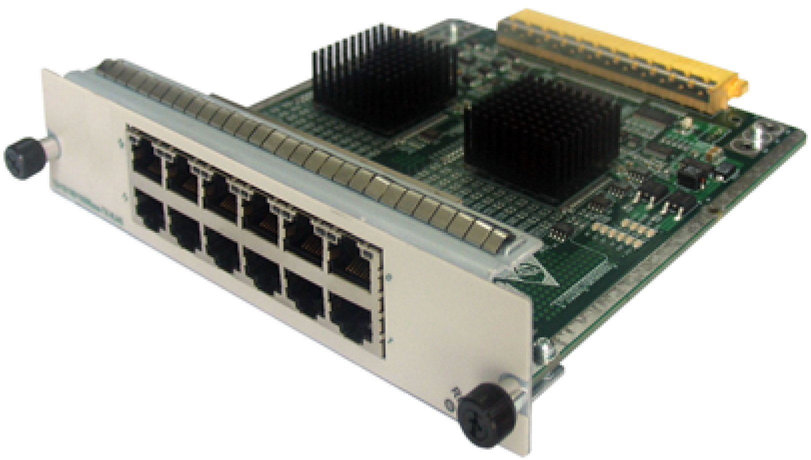
特性	描述
协议和业务支持	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP PTP（V600R002C00 以上大包软件支持）
接口类型	SFP
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.9.9 12 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡

单板概述

12 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡外观如图 6-73 所示。

图 6-73 12 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡外观



面板说明

12 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡面板的外观如图 6-74 所示。指示灯说明如表 6-227 所示。

图 6-74 12 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡面板外观

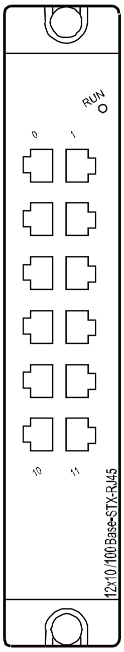


表 6-227 12 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK（绿色）/ ACT（黄色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

12 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡接口属性如表 6-228 所示。

表 6-228 12 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡接口属性

属性	描述
工作模式	10M/100M/1000M 自适应，支持半双工、全双工两种工作方式

属性	描述
使用电缆规格	当工作模式为 10M 或 100M 时，建议使用 5 类非屏蔽双绞线，当工作模式为 1000M 时，建议使用超 5 类屏蔽双绞线。
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

技术参数

12 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡技术参数如表 6-229 所示。

表 6-229 12 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡技术指标

参数	描述
板名丝印	12×10/100/1000Base-TX-RJ45
典型功耗（W）	11
散热值	36 BTU/hour
单板重量（kg）	0.50
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×180mm×40mm
连接器类型	RJ45
最低软件版本	V300R003

产品规格

12 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡产品规格如表 6-230 所示。

表 6-230 12 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡产品规格

特性	描述
协议和业务支持	IP
接口类型	RJ45
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB

特性	描述
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.9.10 1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP 灵活插卡

单板概述

1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP 灵活插卡外观如图 6-75 所示。

图 6-75 1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP 灵活插卡外观

面板说明

1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP 灵活插卡面板的外观如图 6-76 所示。指示灯说明如表 6-231 所示。

图 6-76 1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP 灵活插卡面板外观

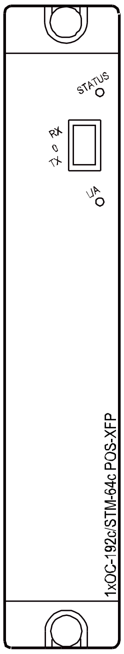


表 6-231 1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP 灵活插卡面板各部件说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP 灵活插卡接口属性如**表 6-232** 所示。

表 6-232 1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP 灵活插卡接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定（可选光模块属性见**表 6-233**）
工作模式	全双工
链路协议	PPP、HDLC
网络协议	IP

表 6-233 10G XFP 光模块属性

属性	**描述**		
传输距离	10km	40km	80km
中心波长	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如表 6-234 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，此类光纤公司不发货，如需配置，请另行购买。

表 6-234 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	**模式带宽(Mhz*km)**	**传输距离(m)**
50	2000	2 ～ 300
50	500	2 ～ 82
62.5	200	2 ～ 33

技术参数

1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP 灵活插卡技术参数如表 6-235 所示。

表 6-235 1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP 灵活插卡技术指标

参数	**描述**
板名丝印	1×OC-192c/STM-64c POS-XFP
典型功耗（W）	18
散热值	58 BTU/hour
单板重量（kg）	0.50
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×180mm×40mm
连接器类型	LC

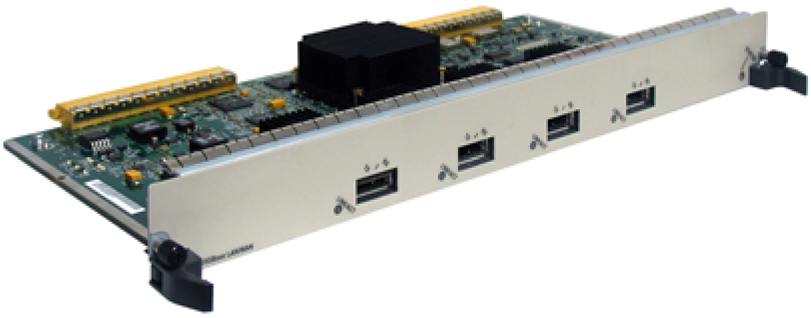
参数	描述
最低软件版本	V300R006

6.9.11 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡

单板概述

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡外观如图 6-77 所示。该单板支持 LAN 和 WAN 两种工作模式。

图 6-77 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡外观



说明

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡为收敛子卡。

面板说明

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡面板的外观如图 6-78 所示。指示灯说明如表 6-236 所示。

图 6-78 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡面板外观

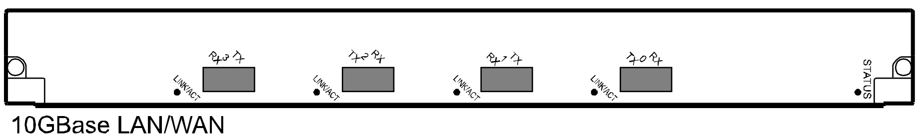


表 6-236 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。 快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。

部件	含义
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。 闪烁，表示有数据收发。 常灭，表示链路没有连通。

接口属性

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡接口属性如表 6-237 所示。

表 6-237 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定。（可选光模块属性见表 6-238）
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-238 10G XFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	0.3km	10km	40km	80km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.3dBm	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－7.5dBm	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如表 6-239 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，此类光纤公司不发货，如需配置，请另行购买。

表 6-239 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(m)
50	2000	2 ～ 300
50	500	2 ～ 82
62.5	200	2 ～ 33

技术参数

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡技术参数如**表 6-240** 所示。

表 6-240 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡技术指标

参数	描述
板名丝印	4×10GBase LAN/WAN
典型功耗（W）	34
散热值	110 BTU/hour
单板重量（kg）	0.5
单板尺寸（宽×深×高）	345mm×185mm×41mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V300R006

产品规格

4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡产品规格如**表 6-241** 所示。

表 6-241 4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡产品规格

特性	描述
协议和业务支持	IP
接口类型	光口：LC
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB

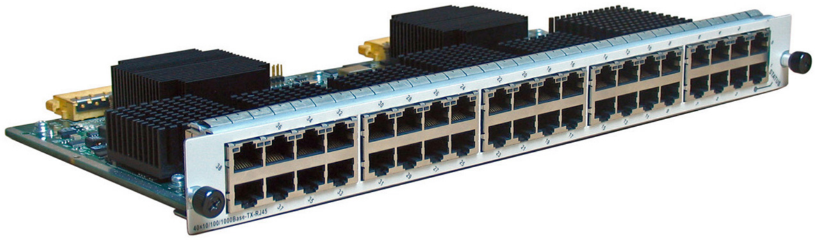
特性	描述
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.9.12 40 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡

单板概述

40 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡外观如**图 6-79** 所示。

图 6-79 40 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡外观



说明

40 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡为收敛子卡。

面板说明

40 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡面板的外观如**图 6-80** 所示。指示灯说明如**表 6-242** 所示。

图 6-80 40 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡面板外观

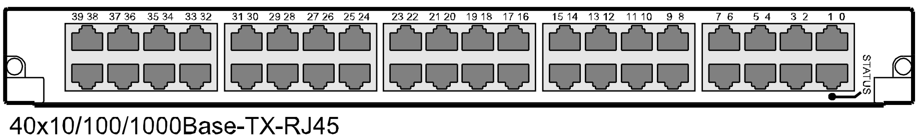


表 6-242 40 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。 快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK（绿色）/ ACT（橙色）	常亮，表示链路已经连通。 闪烁，表示有数据收发。 常灭，表示链路没有连通。

接口属性

40 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡接口属性如**表 6-243** 所示。

表 6-243 40 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
工作模式	10M/100M/1000M 自适应，支持半双工、全双工两种工作方式
使用电缆规格	当工作模式为 10M 或 100M 时，建议使用 5 类非屏蔽双绞线，当工作模式为 1000M 时，建议使用超 5 类屏蔽双绞线。
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

技术参数

40 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡技术参数如**表 6-244** 所示。

表 6-244 40 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡技术指标

参数	描述
板名丝印	40×10/100/1000Base-TX-RJ45
典型功耗（W）	60
散热值	195 BTU/hour
单板重量（kg）	1.5
单板尺寸（宽×深×高）	345mm×185mm×41mm

参数	描述
连接器类型	RJ45
最低软件版本	V300R006

产品规格

40 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡产品规格如表 6-245 所示。

表 6-245 40 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡产品规格

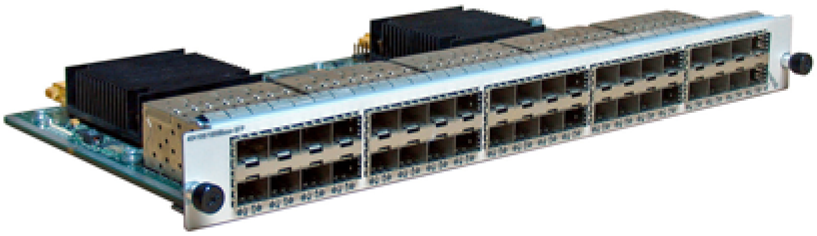
特性	描述
协议和业务支持	IP
接口类型	电口：RJ45
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.9.13 40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡

单板概述

40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡外观如图 6-81 所示。通过在 40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡上使用 GE 光模块，支持 GE 光接口特性；通过在单板上使用 FE 光模块，支持 FE 光接口特性；也可以通过在单板使用电接口 SFP 模块，支持 10M/100M/1000M 自适应电接口特性。支持各种模块的混插。

图 6-81 40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡外观



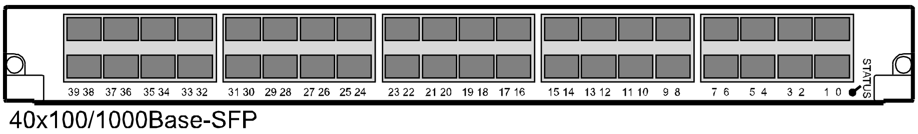
说明

40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡为收敛子卡。

面板说明

40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡面板的外观如图 6-82 所示。指示灯说明如表 6-246 所示。

图 6-82 40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡面板外观



40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡指示灯说明如表 6-246 所示。

表 6-246 40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。 快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。 闪烁，表示有数据收发。 常灭，表示链路没有连通。

接口属性

40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡接口属性如表 6-247 所示。

表 6-247 40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC、RJ45
接口属性	由所选的 SFP 模块决定。
工作模式	支持全双工
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-248 100M SFP 光模块的属性

属性	描述			
最大传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

表 6-249 1000M SFP 光模块属性

属性	描述					
传输距离	0.5km	10km	40km	40km	80km	100km
中心波长	850nm	1310nm	1310nm	1550nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－9.5dBm	－9.5dBm	－4.5dBm	－4.0dBm	－2.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－2.5dBm	－3.0dBm	3.0dBm	1.0dBm	5.0dBm	5.0dBm
接收灵敏度	－17.0dBm	－20.0dBm	－22.5dBm	－21.0dBm	－23.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－9.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模	单模	单模

技术参数

40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡技术参数如表 6-250 所示。

表 6-250 40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡技术指标

参数	描述
板名丝印	40×100/1000Base-SFP
典型功耗（W）	74

参数	描述
散热值	227 BTU/hour
单板重量（kg）	1.5
单板尺寸（宽×深×高）	345mm×185mm×41mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V300R006

产品规格

40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡产品规格如**表 6-251** 所示。

表 6-251 40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡产品规格

特性	描述
协议和业务支持	SDH/SONET
接口类型	光口：LC 电口：RJ45
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.9.14 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡

单板概述

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡外观如**图 6-83** 所示。

- 使用 GE 光模块，支持 GE 光接口特性；
- 使用 FE 光模块，支持 FE 光接口特性；
- 使用电接口 SFP 模块，支持 10M/100M/1000M 自适应电接口特性；
- 支持上面三种模块的混插。

图 6-83 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡外观

说明

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡为收敛子卡。

面板说明

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡的外观如**图 6-84** 所示。指示灯说明如**表 6-252** 所示。

图 6-84 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡面板外观

表 6-252 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡接口属性如表 6-253 所示。

表 6-253 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC、RJ45
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定。（可选光模块属性见表 6-254）
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-254 10G XFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	0.3km	10km	40km	80km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.3dBm	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－7.5dBm	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如表 6-255 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，此类光纤公司不发货，如需配置，请另行购买。

表 6-255 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(m)
50	2000	2 ～ 300
50	500	2 ～ 82
62.5	200	2 ～ 33

表 6-256 100M SFP 光模块的属性

属性	描述			
最大传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

表 6-257 1000M SFP 光模块属性

属性	描述					
传输距离	0.5km	10km	40km	40km	80km	100km
中心波长	850nm	1310nm	1310nm	1550nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－9.5dBm	－9.5dBm	－4.5dBm	－4.0dBm	－2.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－2.5dBm	－3.0dBm	3.0dBm	1.0dBm	5.0dBm	5.0dBm
接收灵敏度	－17.0dBm	－20.0dBm	－22.5dBm	－21.0dBm	－23.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－9.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模	单模	单模

技术参数

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡技术参数如表 6-258 所示。

表 6-258 2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡技术指标

参数	描述
板名丝印	P20-2×10GBase LAN/WAN-XFP-20×FE/GE-SFP

参数	描述
典型功耗（W）	58
散热值	188 BTU/hour
单板重量（kg）	1.35
单板尺寸（宽×深×高）	345mm×185mm×41mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R001

6.10 灵活插卡线路处理板(LPUF-10,4 个子槽位)

灵活插卡线路处理板 LPUF-10 的规格参数。

单板概述

LPUF-10 提供 4 个插槽，可插入 2 块全高或 4 块半高 FPIC。

FPIC 支持以下功能：

- 热插拔
- 配置自动恢复
- 不同子卡的混插

灵活插卡线路处理板 LPUF-10 的外观如图 6-85 所示。

图 6-85 灵活插卡线路处理板 LPUF-10 外观

面板说明

灵活插卡线路处理板 LPUF-10 面板外观如图 6-86 所示。指示灯说明如表 6-259 所示。

图 6-86 灵活插卡线路处理板 LPUF-10 面板外观

表 6-259 灵活插卡线路处理板 LPUF-10 指示灯说明

部件	含义
OFL 按钮	单板插拔按钮。在拔出单板前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。需要按下按钮持续 5 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。
OFL 指示灯（红色）	常亮，表示单板可安全拔出。
RUN（绿色）	每 2 秒闪一次（0.5Hz），表明系统处于正常运行状态。

技术参数

灵活插卡线路处理板 LPUF-10 技术参数如表 6-260 所示。

表 6-260 灵活插卡线路处理板 LPUF-10 技术参数

参数	描述
单板尺寸（宽×深×高）	400mm×520mm×41mm
典型功耗	约 198W
散热值	642 BTU/hour
单板重量	约 5 kg

产品规格

灵活插卡线路处理板 LPUF-10 产品规格如表 6-261 所示。

表 6-261 灵活插卡线路处理板 LPUF-10 产品规格

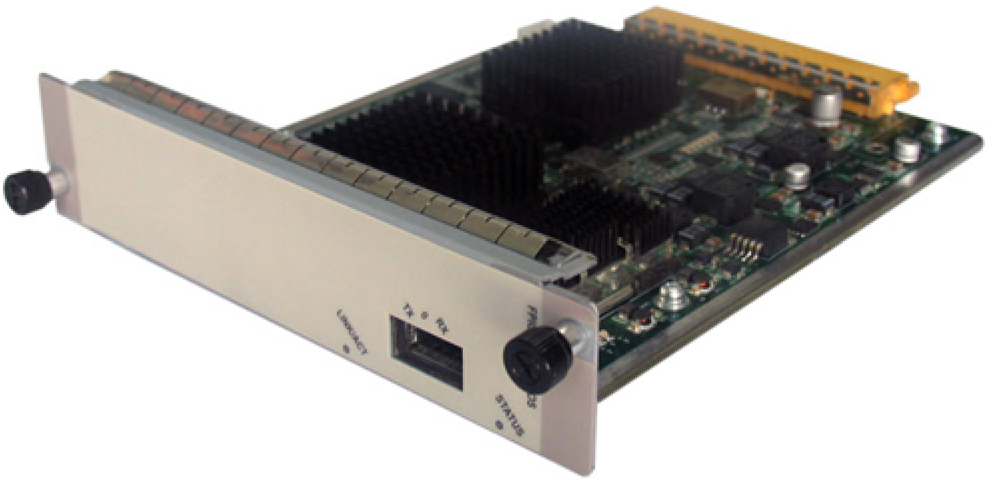
特性	描述
可靠性和可用性	软件特性 ● NSF ● OIR ● FRR 硬件特性 ● LPUF-10 支持热插拔 ● LPUF-10 上的 FPIC 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.10.1 1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP 灵活插卡

单板概述

1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP FPIC 外观如图 6-87 所示。

图 6-87 1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP FPIC 外观



面板说明

1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP FPIC 外观如图 6-88 所示。指示灯说明如表 6-262 所示。

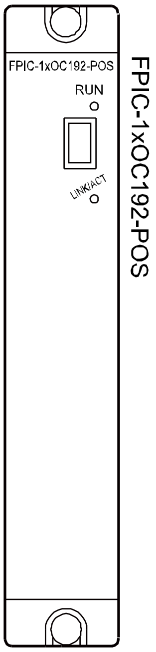


图 6-88 1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP FPIC 面板外观

表 6-262 1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP FPIC 指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP FPIC 接口属性如表 6-263 所示。

表 6-263 1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP FPIC 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定。（可选光模块属性见表 6-264）
双工模式	全双工

属性	描述
支持帧格式	PPP、HDLC
支持网络协议	IP

表 6-264 10G XFP 光模块属性

属性	描述		
传输距离	10km	40km	80km
中心波长	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如**表 6-265** 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，此类光纤公司不发货，如需配置，请另行购买。

表 6-265 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(m)
50	2000	2 ～ 300
50	500	2 ～ 82
62.5	200	2 ～ 33

技术参数

1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP FPIC 技术参数如**表 6-266** 所示。

表 6-266 1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP 光接口 FPIC 技术指标

参数	描述
板名丝印	FPIC-1×OC192-POS

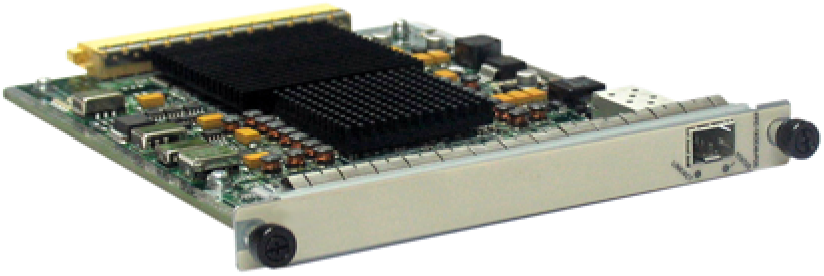
参数	描述
典型功耗（W）	22
散热值	71 BTU/hour
单板重量（kg）	1.0
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×185mm×40mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V300R003

6.10.2 1 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP 灵活插卡

单板概述

1 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 外观如图 6-89 所示。

图 6-89 1 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 外观



面板说明

1 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 外观如图 6-90 所示。指示灯说明如表 6-267 所示。

图 6-90 1 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 面板外观

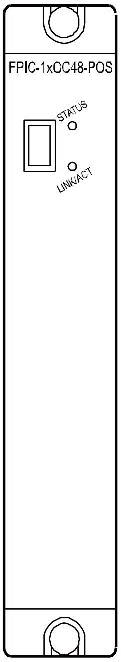


表 6-267 1 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

1 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 接口属性如**表 6-268** 所示。

表 6-268 1 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 SFP 光模块决定。（可选光模块属性见**表 6-269**）
双工模式	全双工
支持帧格式	PPP、HDLC
支持网络协议	IP

表 6-269 2.5G SFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－10.0dBm	－5.0dBm	－2.0dBm	－2.0dBm
最大发送光功率	－3.0dBm	0dBm	3.0dBm	3.0dBm
接收灵敏度	－21.0dBm	－21.0dBm	－30.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	－3.0dBm	0dBm	－9.0dBm	－9.0dBm
光纤类型	单模	单模	单模	单模

技术参数

1 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 技术参数如表 6-270 所示。

表 6-270 1 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 光接口 FPIC 技术指标

参数	描述
板名丝印	FPIC-1×OC48-POS
典型功耗（W）	15
散热值	49 BTU/hour
单板重量（kg）	0.5
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×185mm×20mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V300R003

产品规格

1 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 产品规格如表 6-271 所示。

表 6-271 1 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 产品规格

特性	描述
协议和业务支持	IP
接口类型	SFP

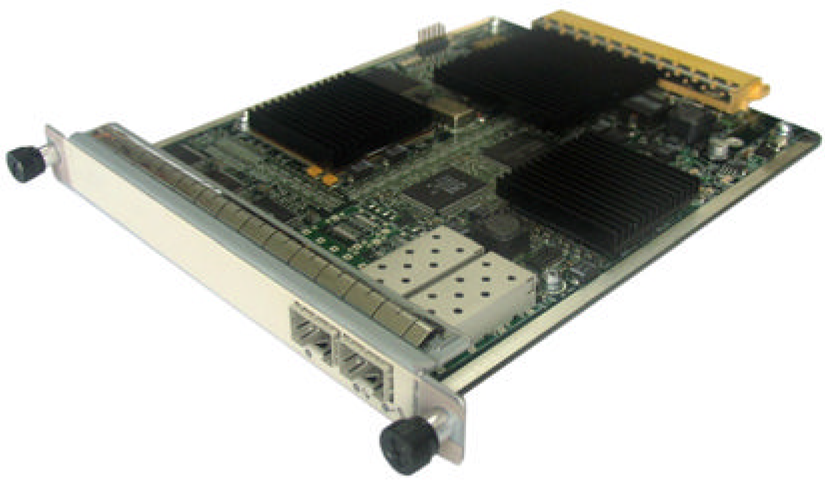
特性	描述
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.10.3 2 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP 灵活插卡

单板概述

2 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 外观如图 6-91 所示。

图 6-91 2 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 外观



面板说明

2 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 外观如图 6-92 所示。指示灯说明如表 6-272 所示。

图 6-92 2 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 面板外观

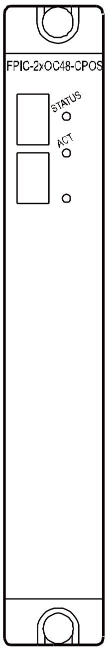


表 6-272 2 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

2 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 接口属性如**表 6-273** 所示。

表 6-273 2 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 SFP 光模块决定。（可选光模块属性见**表 6-274**）
双工模式	全双工
支持帧格式	PPP、HDLC
支持网络协议	IP

表 6-274 2.5G SFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－10.0dBm	－5.0dBm	－2.0dBm	－2.0dBm
最大发送光功率	－3.0dBm	0dBm	3.0dBm	3.0dBm
接收灵敏度	－21.0dBm	－21.0dBm	－30.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	－3.0dBm	0dBm	－9.0dBm	－9.0dBm
光纤类型	单模	单模	单模	单模

技术参数

2 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 技术参数如**表 6-275** 所示。

表 6-275 2 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 技术指标

参数	描述
板名丝印	FPIC-2×OC48-POS
典型功耗（W）	19
散热值	62 BTU/hour
单板重量（kg）	0.5
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×185mm×20mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V300R006

产品规格

2 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 产品规格如**表 6-276** 所示。

表 6-276 2 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 产品规格

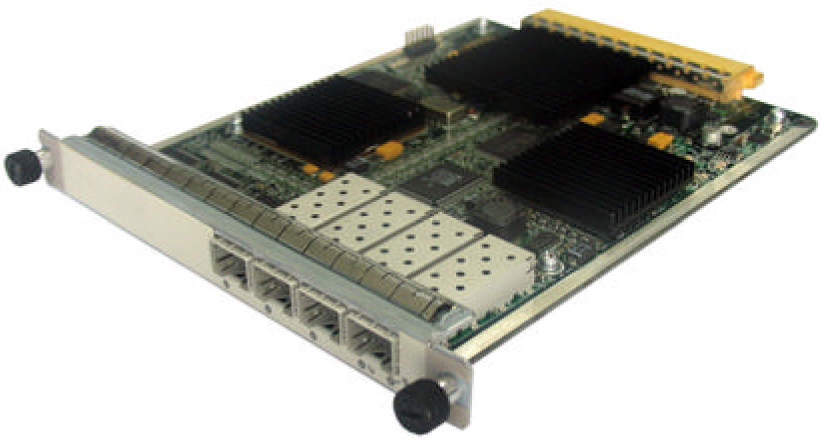
特性	描述
协议和业务支持	PPP，HDLC
接口类型	SFP
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.10.4 4 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP 灵活插卡

单板概述

4 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 外观如**图 6-93** 所示。

图 6-93 4 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 外观



面板说明

4 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 外观如**图 6-94** 所示。指示灯说明如**表 6-277** 所示。

图 6-94 4 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 面板外观

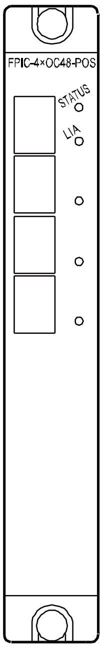


表 6-277 4 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

4 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 接口属性如**表 6-278** 所示。

表 6-278 4 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 SFP 光模块决定。（可选光模块属性见**表 6-279**）
双工模式	全双工
支持帧格式	PPP、HDLC
支持网络协议	IP

表 6-279 2.5G SFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－10.0dBm	－5.0dBm	－2.0dBm	－2.0dBm
最大发送光功率	－3.0dBm	0dBm	3.0dBm	3.0dBm
接收灵敏度	－21.0dBm	－21.0dBm	－30.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	－3.0dBm	0dBm	－9.0dBm	－9.0dBm
光纤类型	单模	单模	单模	单模

技术参数

4 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 技术参数如**表 6-280** 所示。

表 6-280 4 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 技术指标

参数	描述
板名丝印	FPIC-4×OC48-POS
典型功耗（W）	22
散热值	71 BTU/hour
单板重量（kg）	0.5
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×185mm×20mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V300R006

产品规格

4 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 产品规格如**表 6-281** 所示。

表 6-281 4 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP FPIC 产品规格

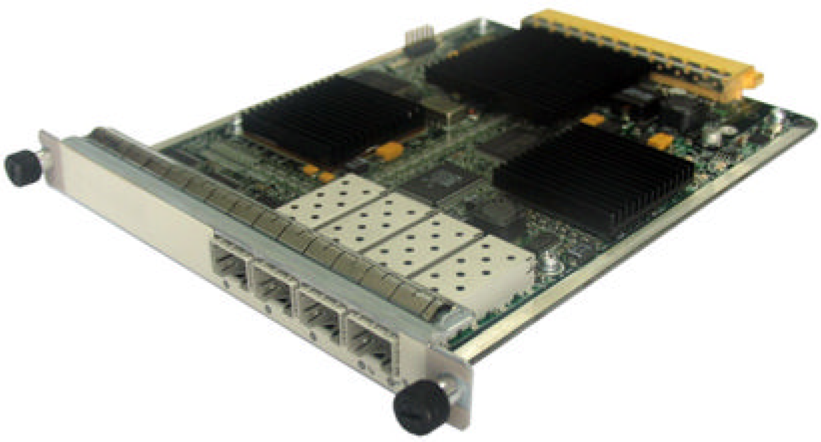
特性	描述
协议和业务支持	PPP，HDLC
接口类型	SFP
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.10.5 4 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP 灵活插卡

单板概述

4 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP FPIC 外观如图 **6-95** 所示。

图 6-95 4 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP FPIC 外观



面板说明

4 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP FPIC 外观如图 **6-96** 所示。指示灯说明如表 **6-282** 所示。

图 6-96 4 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP FPIC 面板外观

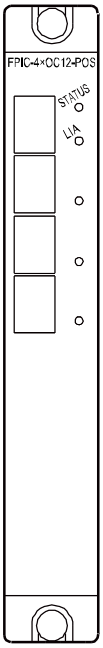


表 6-282 4 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP FPIC 指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

4 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP FPIC 接口属性如表 **6-283** 所示。

表 6-283 4 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP FPIC 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 SFP 光模块决定（可选光模块属性见表 **6-284**）
工作模式	全双工
链路协议	PPP、HDLC
网络协议	IP

表 6-284 622M SFP 光模块的属性

属性	描述		
传输距离	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－15.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm
最大发送光功率	－8dBm	2.0dBm	2.0dBm
接收灵敏度	－31.0dBm	－30.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	－8.0dBm	－8.0dBm	－8.0dBm
光纤类型	单模	单模	单模

技术参数

4 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP FPIC 技术参数如表 **6-285** 所示。

表 6-285 4 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP FPIC 技术指标

参数	描述
板名丝印	FPIC-4×OC12-POS
典型功耗（W）	20
散热值	65 BTU/hour
单板重量（kg）	0.50
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×185mm×20mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V300R006

产品规格

4 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP FPIC 产品规格如表 **6-286** 所示。

表 6-286 4 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP FPIC 产品规格

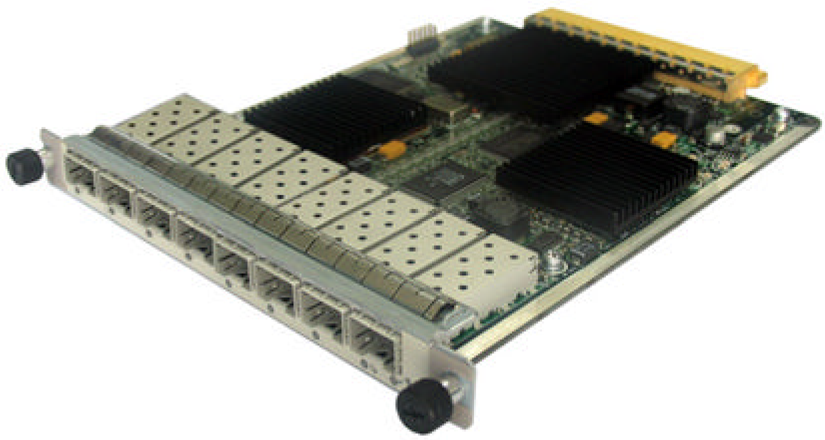
特性	描述
协议和业务支持	PPP，HDLC
接口类型	SFP
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.10.6 8 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP 灵活插卡

单板概述

8 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP FPIC 外观如图 6-97 所示。

图 6-97 8 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP FPIC 外观



面板说明

8 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP FPIC 外观如图 6-98 所示。指示灯说明如表 6-287 所示。

图 6-98 8 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP FPIC 面板外观

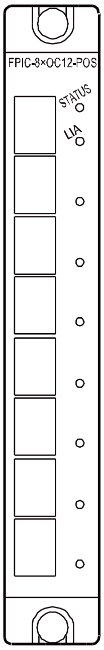


表 6-287 8 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP FPIC 指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

8 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP FPIC 接口属性如**表 6-288** 所示。

表 6-288 8 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP FPIC 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 SFP 光模块决定（可选光模块属性见**表 6-289**）
工作模式	全双工
链路协议	PPP、HDLC
网络协议	IP

表 6-289 622M SFP 光模块的属性

属性	描述		
传输距离	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－15.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm
最大发送光功率	－8dBm	2.0dBm	2.0dBm
接收灵敏度	－31.0dBm	－30.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	－8.0dBm	－8.0dBm	－8.0dBm
光纤类型	单模	单模	单模

技术参数

8 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP FPIC 技术参数如表 6-290 所示。

表 6-290 8 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP FPIC 技术指标

参数	描述
板名丝印	FPIC-8×OC12-POS
典型功耗（W）	25
散热值	81 BTU/hour
单板重量（kg）	0.5
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×185mm×20mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V300R006

产品规格

8 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP FPIC 产品规格如表 6-291 所示。

表 6-291 8 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP FPIC 产品规格

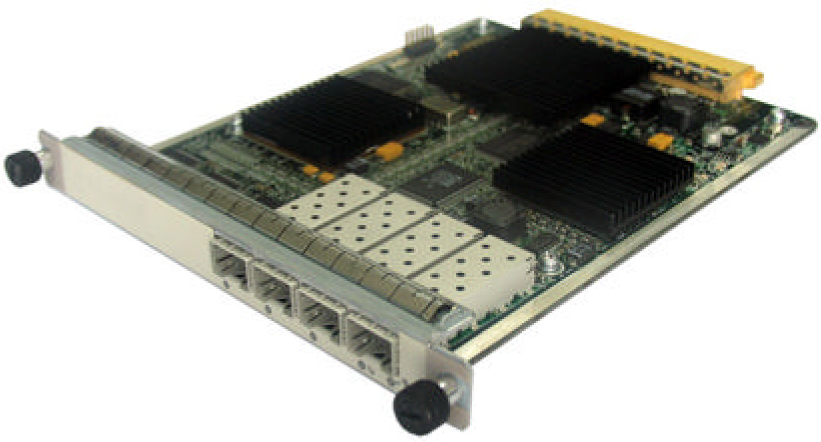
特性	描述
协议和业务支持	PPP，HDLC
接口类型	SFP
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ~ 45° C 短期工作温度：-5° C ~ 55° C 环境长期相对湿度：5%~ 85% 环境短期相对湿度：0%~ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ~ 70° C 存储湿度：0%~ 95%

6.10.7 4 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP 灵活插卡

单板概述

4 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 外观如图 6-99 所示。

图 6-99 4 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 外观



面板说明

4 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 外观如图 6-100 所示。指示灯说明如表 6-292 所示。

图 6-100 4 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 面板外观

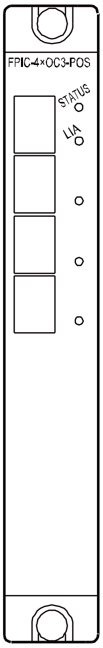


表 6-292 4 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

4 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 接口属性如**表 6-293** 所示。

表 6-293 4 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 SFP 光模块决定（可选光模块属性见**表 6-294**）
工作模式	全双工
链路协议	PPP、HDLC
网络协议	IP

表 6-294 155M SFP 光模块的属性

属性	描述			
传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

技术参数

4 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 技术参数如**表 6-295** 所示。

表 6-295 4 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 技术指标

参数	描述
板名丝印	FPIC-4×OC3-POS
典型功耗（W）	18
散热值	58 BTU/hour
单板重量（kg）	0.50
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×185mm×20mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V300R006

产品规格

4 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 产品规格如**表 6-296** 所示。

表 6-296 4 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 产品规格

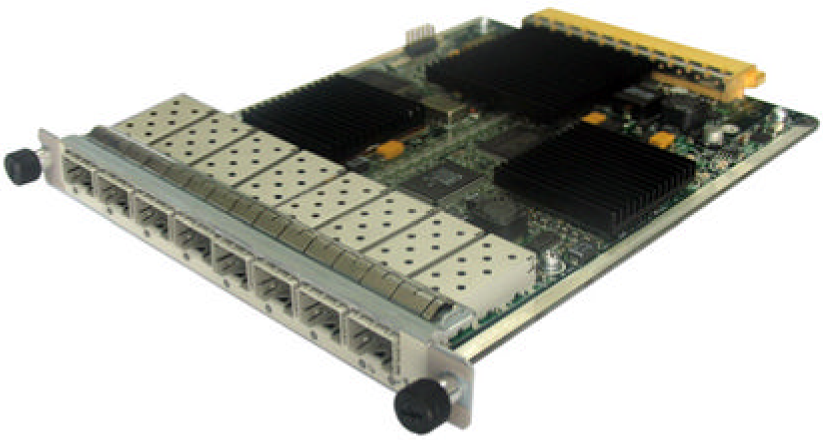
特性	描述
协议和业务支持	PPP，HDLC
接口类型	SFP
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ~ 45° C 短期工作温度：-5° C ~ 55° C 环境长期相对湿度：5%~ 85% 环境短期相对湿度：0%~ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ~ 70° C 存储湿度：0%~ 95%

6.10.8 8 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP 灵活插卡

单板概述

8 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 外观如图 6-101 所示。

图 6-101 8 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 外观



面板说明

8 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 外观如图 6-102 所示。指示灯说明如表 6-297 所示。

图 6-102 8 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 面板外观

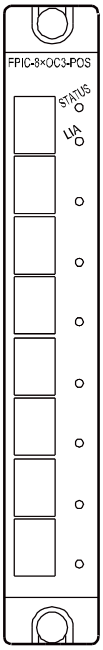


表 6-297 8 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

8 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 接口属性如表 6-298 所示。

表 6-298 8 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 SFP 光模块决定（可选光模块属性见表 6-299）
工作模式	全双工
链路协议	PPP、HDLC
网络协议	IP

表 6-299 155M SFP 光模块的属性

属性	描述			
传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

技术参数

8 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 技术参数如表 6-300 所示。

表 6-300 8 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 技术指标

参数	描述
板名丝印	FPIC-8×OC3-POS
典型功耗（W）	21
散热值	68 BTU/hour
单板重量（kg）	0.5
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×185mm×20mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V300R006

产品规格

8 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 产品规格如表 6-301 所示。

表 6-301 8 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 产品规格

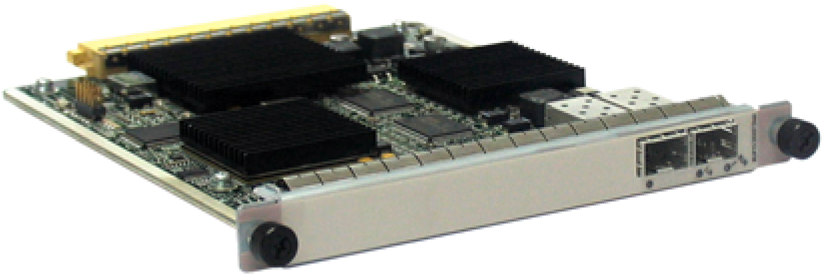
特性	描述
协议和业务支持	PPP、HDLC
接口类型	SFP
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.10.9 2 端口 OC-12c/STM-4c ATM-SFP 灵活插卡

单板概述

2 端口 OC-12c/STM-4c ATM-SFP FPIC 外观如图 6-103 所示。

图 6-103 2 端口 OC-12c/STM-4c ATM-SFP FPIC 外观



面板说明

2 端口 OC-12c/STM-4c ATM-SFP FPIC 外观如图 6-104 所示。指示灯说明如表 6-302 所示。

图 6-104 2 端口 OC-12c/STM-4c ATM-SFP FPIC 面板外观

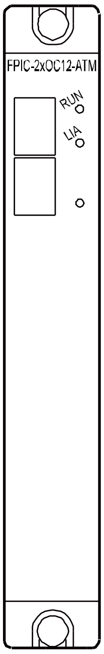


表 6-302 2 端口 OC-12c/STM-4c ATM-SFP FPIC 指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

2 端口 OC-12c/STM-4c ATM-SFP FPIC 接口属性如**表 6-303** 所示。

表 6-303 2 端口 OC-12c/STM-4c ATM-SFP FPIC 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 SFP 光模块决定（可选光模块属性见**表 6-304**）
工作模式	全双工
链路协议	IPoA
网络协议	IP

表 6-304 622M SFP 光模块的属性

属性	描述		
传输距离	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－15.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm
最大发送光功率	－8dBm	2.0dBm	2.0dBm
接收灵敏度	－31.0dBm	－30.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	－8.0dBm	－8.0dBm	－8.0dBm
光纤类型	单模	单模	单模

技术参数

2 端口 OC-12c/STM-4c ATM-SFP FPIC 技术参数如**表 6-305** 所示。

表 6-305 2 端口 OC-12c/STM-4c ATM-SFP FPIC 技术指标

参数	描述
板名丝印	FPIC-2×OC12-ATM
典型功耗（W）	24
散热值	78 BTU/hour
单板重量（kg）	0.53
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×185mm×20mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V300R003

产品规格

2 端口 OC-12c/STM-4c ATM-SFP FPIC 产品规格如**表 6-306** 所示。

表 6-306 2 端口 OC-12c/STM-4c ATM-SFP FPIC 产品规格

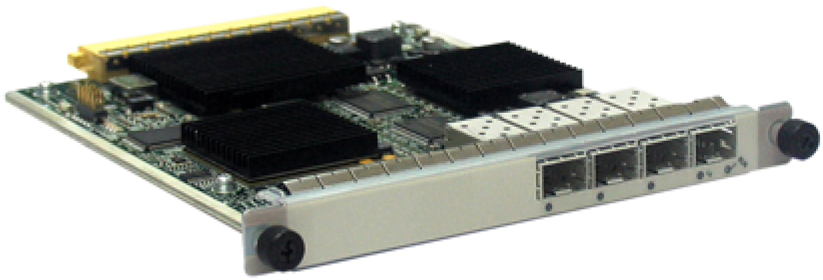
特性	描述
协议和业务支持	CBR、rtVBR、nrtVBR、UBR PVC shaping、PVP shaping
接口类型	SFP
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.10.10 4 端口 OC-3c/STM-1c ATM-SFP 灵活插卡

单板概述

4 端口 OC-3c/STM-1c ATM-SFP FPIC 外观如图 **6-105** 所示。

图 6-105 4 端口 OC-3c/STM-1c ATM-SFP FPIC 外观



面板说明

4 端口 OC-3c/STM-1c ATM-SFP FPIC 外观如图 **6-106** 所示。指示灯说明如表 **6-307** 所示。

图 6-106 4 端口 OC-3c/STM-1c ATM-SFP FPIC 面板外观

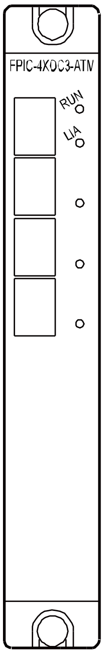


表 6-307 4 端口 OC-3c/STM-1c ATM-SFP FPIC 指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

4 端口 OC-3c/STM-1c ATM-SFP FPIC 接口属性如**表 6-308** 所示。

表 6-308 4 端口 OC-3c/STM-1c ATM-SFP FPIC 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 SFP 光模块决定（可选光模块属性见**表 6-309**）
工作模式	全双工
链路协议	IPoA
网络协议	IP

表 6-309 155M SFP 光模块的属性

属性	描述			
传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

技术参数

4 端口 OC-3/STM-1 ATM-SFP FPIC 技术参数如表 6-310 所示。

表 6-310 4 端口 OC-3/STM-1 ATM-SFP FPIC 技术指标

参数	描述
板名丝印	FPIC-4×OC3-ATM
典型功耗（W）	23
散热值	75 BTU/hour
单板重量（kg）	0.53
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×185mm×20mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V300R003

产品规格

4 端口 OC-3/STM-1 ATM-SFP FPIC 产品规格如表 6-311 所示。

表 6-311 4 端口 OC-3/STM-1 ATM-SFP FPIC 产品规格

特性	描述
协议和业务支持	CBR、rtVBR、nrtVBR、UBR PVC shaping、PVP shaping
接口类型	SFP
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.10.11 8 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡

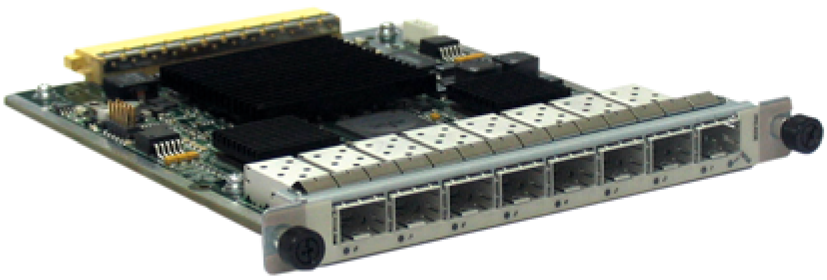
单板概述

8 端口 100/1000Base-X-SFP FPIC 支持多种接口模块：

- 使用 GE 光模块，支持 GE 光接口特性；
- 使用 FE 光模块，支持 FE 光接口特性；
- 使用电接口 SFP 模块，支持 10M/100M/1000M 自适应电接口特性。
- 支持上面三种模块的混插。

8 端口 100/1000Base-X-SFP FPIC 外观如图 6-107 所示

图 6-107 8 端口 100/1000Base-X-SFP FPIC



面板说明

8 端口 100/1000Base-X-SFP FPIC 指示灯说明如表 6-312 所示。

表 6-312 8 端口 100/1000Base-X-SFP FPIC 指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。 快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。 闪烁，表示有数据收发。 常灭，表示链路没有连通。

接口属性

8 端口 100/1000Base-X-SFP FPIC 接口属性如表 6-313 所示。

表 6-313 8 端口 100/1000Base-X-SFP FPIC 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC、RJ45
接口属性	由所选的 SFP 模块决定。
工作模式	支持全双工
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-314 100M SFP 光模块的属性

属性	描述			
最大传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

表 6-315 1000M SFP 光模块属性

属性	描述					
传输距离	0.5km	10km	40km	40km	80km	100km
中心波长	850nm	1310nm	1310nm	1550nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	–9.5dBm	–9.5dBm	–4.5dBm	–4.0dBm	–2.0dBm	0dBm
最大发送光功率	–2.5dBm	–3.0dBm	3.0dBm	1.0dBm	5.0dBm	5.0dBm
接收灵敏度	–17.0dBm	–20.0dBm	–22.5dBm	–21.0dBm	–23.0dBm	–30.0dBm
过载光功率	0dBm	–3.0dBm	–3.0dBm	–3.0dBm	–3.0dBm	–9.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模	单模	单模

表 6-316 电接口(SFP)的接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
工作模式	10M/100M/1000M，支持半双工、全双工两种工作方式
使用电缆规格	当工作模式为 10M 或 100M 时，建议使用 5 类非屏蔽双绞线，当工作模式为 1000M 时，建议使用超 5 类屏蔽双绞线。
符合标准	IEEE802.3-2002
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

技术参数

8 端口 100/1000Base-X-SFP FPIC 技术参数如表 6-317 所示。

表 6-317 8 端口 100/1000Base-X-SFP FPIC 技术指标

参数	描述
板名丝印	FPIC-8×GE

参数	描述
典型功耗（W）	26
散热值	84 BTU/hour
单板重量（kg）	0.5
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×185mm×20mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V300R003

产品规格

8 端口 100/1000Base-X-SFP FPIC 产品规格如表 6-318 所示。

表 6-318 8 端口 100/1000Base-X-SFP FPIC 产品规格

特性	描述
协议和业务支持	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
接口类型	SFP
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.10.12 8 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)

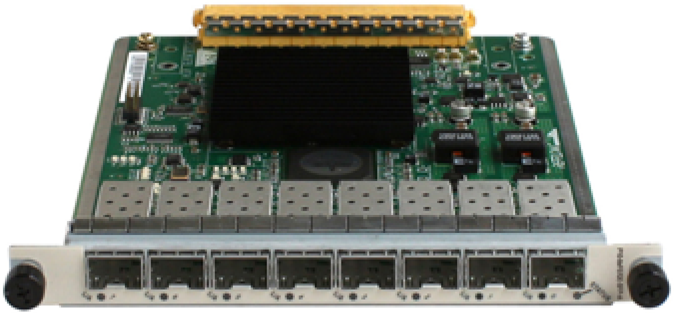
单板概述

8 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A，是基于 10G 灵活插卡线路板的一种灵活插卡支持 IEEE1588v2 协议，简称 E8GFB。支持多种接口模块：

- 使用 GE 光模块，支持 GE 光接口特性；
- 使用 FE 光模块，支持 FE 光接口特性；
- 使用电接口 SFP 模块，支持 10M/100M/1000M 自适应电接口特性。
- 支持上面三种模块的混插。

8 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)外观如**图 6-108** 所示

图 6-108 8 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)外观



面板说明

8 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)指示灯说明如**表 6-319** 所示。

表 6-319 8 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。 快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。 闪烁，表示有数据收发。 常灭，表示链路没有连通。

接口属性

8 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)接口属性如**表 6-320** 所示。

表 6-320 8 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC、RJ45
接口属性	由所选的 SFP 模块决定。
工作模式	支持全双工

属性	描述
符合标准	IEEE 802.3-2002
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 6-321 100M SFP 光模块的属性

属性	描述			
最大传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

表 6-322 1000M SFP 光模块属性

属性	描述					
传输距离	0.5km	10km	40km	40km	80km	100km
中心波长	850nm	1310nm	1310nm	1550nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－9.5dBm	－9.5dBm	－4.5dBm	－4.0dBm	－2.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－2.5dBm	－3.0dBm	3.0dBm	1.0dBm	5.0dBm	5.0dBm
接收灵敏度	－17.0dBm	－20.0dBm	－22.5dBm	－21.0dBm	－23.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－9.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模	单模	单模

技术参数

8 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)技术参数如表 6-323 所示。

表 6-323 8 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)技术指标

参数	描述
板名丝印	P10-8×FE/GE-SFP-A
典型功耗（W）	22
散热值	71 BTU/hour
单板重量（kg）	0.46
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×185mm×20mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V600R001

产品规格

8 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)产品规格如表 **6-324** 所示。

表 6-324 8 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)产品规格

特性	描述
协议和业务支持	IEEE 802.3ab IEEE 802.3z IEEE 802.3x 流控制 IEEE802.1q VLAN 支持，巨型帧 IEEE802.3ad 链路聚合 IEEE 802.1p 标签 IEEE 1588v2(PTP)
接口类型	SFP RJ-45
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0°C～45°C 短期工作温度：-5°C～55°C 环境长期相对湿度：5%～85% 环境短期相对湿度：0%～95%

特性	描述
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.10.13 2 端口 Channelized OC-3c/STM-1c POS-SFP 灵活插卡

单板概述

2 端口 Channelized OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 外观如图 **6-109** 所示。

图 6-109 2 端口 Channelized OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 外观

面板说明

2 端口 Channelized OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 外观如图 **6-110** 所示。指示灯说明如表 **6-325** 所示。

图 6-110 2 端口 Channelized OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 面板外观

表 6-325 2 端口 Channelized OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

2 端口 Channelized OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 接口属性如表 6-326 所示。

表 6-326 2 端口 Channelized OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 SFP 光模块决定（可选光模块属性见表 6-327）
工作模式	全双工
链路协议	HDLC、PPP、MP、cRTP
网络协议	IP

表 6-327 155M SFP 光模块的属性

属性	描述			
传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

技术参数

2 端口 Channelized OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 技术参数如表 6-328 所示。

表 6-328 2 端口 Channelized OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 技术指标

参数	描述
板名丝印	2*cPOS/STM1-SFP
典型功耗（W）	34
散热值	110 BTU/hour

参数	描述
单板重量（kg）	0.5
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×185mm×20mm
连接器类型	LC
最低软件版本	V300R006

产品规格

2 端口 Channelized OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 产品规格如**表 6-329** 所示。

表 6-329 2 端口 Channelized OC-3c/STM-1c POS-SFP FPIC 产品规格

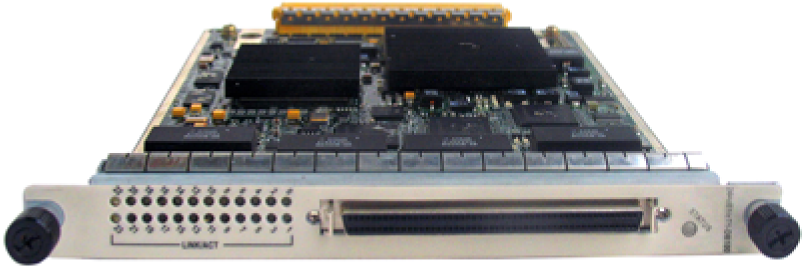
特性	描述
协议和业务支持	PPP，HDLC
接口类型	SFP
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

6.10.14 24 端口 Channelized E1/T1-DB100 灵活插卡

单板概述

24 端口 Channelized E1/T1-DB100 FPIC 外观如**图 6-111** 所示。

图 6-111 24 端口 Channelized E1/T1-DB100 FPIC 外观



面板说明

24 端口 Channelized E1/T1-DB100 FPIC 指示灯说明如表 6-330 所示。

表 6-330 24 端口 Channelized E1/T1-DB100 FPIC 指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

24 端口 Channelized E1/T1-DB100 FPIC 接口属性如表 6-331 所示。

表 6-331 24 端口 Channelized E1/T1-DB100 FPIC 接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ48
电接口属性	CE1/CT1
工作模式	全双工
链路协议	HDLC、PPP、MLPPP、cRTP
网络协议	IP

技术参数

24 端口 Channelized E1/T1-DB100 FPIC 技术参数如表 6-332 所示。

表 6-332 24 端口 Channelized E1/T1-DB100 FPIC 技术指标

参数	描述
板名丝印	24*cE1/cT1-DB 100
典型功耗（W）	29
散热值	94 BTU/hour
单板重量（kg）	0.5
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×185mm×20mm
连接器类型	RJ48
最低软件版本	V300R006

产品规格

24 端口 Channelized E1/T1-DB100 FPIC 产品规格如**表 6-333** 所示。

表 6-333 24 端口 Channelized E1/T1-DB100 FPIC 产品规格

特性	描述
协议和业务支持	PPP，MPPP，HDLC，cRTP ATM AAL0，IMA，PWE3（V300R006C03 以上大包软件支持）
接口类型	SFP
可靠性和可用性	硬件特性 ● 支持热插拔
网管	增强命令行管理接口 支持 SNMP 和 MIB
工作环境	长期工作温度：0° C ～ 45° C 短期工作温度：-5° C ～ 55° C 环境长期相对湿度：5%～ 85% 环境短期相对湿度：0%～ 95%
存储环境	存储温度：-40° C ～ 70° C 存储湿度：0%～ 95%

转接盒

24 路 E1/T1 DB100 到 RJ48 端口转接盒外观如图 6-112 所示。

图 6-112 24 路 E1/T1 DB100 到 RJ48 端口转接盒外观

48 路 E1/T1 DB100 到 RJ48 端口转接盒外观如图 6-113 所示。

图 6-113 48 路 E1/T1 DB100 到 RJ48 端口转接盒外观

24 路 E1/T1 DB100 到 SMB 端口转接盒外观如图 6-114 所示。

图 6-114 24 路 E1/T1 DB100 到 SMB 端口转接盒外观

CR53CFE1 单板对外提供 24 路 E1/T1 接口。单板上的连接器为 DB100 型连接器，用户无法直接使用，需要和专用的 24E1 转接盒配合使用。转接盒与单板之间必须采转接电缆链接。转接盒上提供用户直接使用的 RJ48 接口和 SMB 接口。E1/T1 配置根据工堪结果相应的选择平衡式或者非平衡式的转接盒和电缆

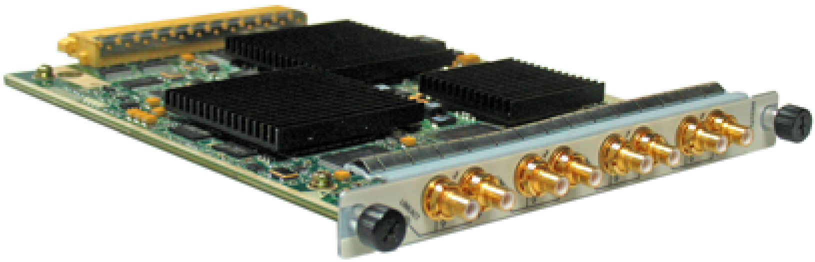
- 对端设备接口阻抗为 120 欧平衡模式（RJ48 接口）
  - 当对端设备接口为 120 欧平衡双绞线接口 RJ48 接口时，选用合适长度的 E1/T1 中继电缆，该电缆两端都是 RJ48 接口。选择 DB100 转 RJ48 的转接盒。最大传输距离 270m。
- 对端设备接口阻抗为 75 欧非平衡模式（SMB 接口）
  - 对于 CFE1 单板，在转接盒配置的时候，直接出 24 个 SMB 口，选择合适的电缆。另外，选配电缆的和局方设备相接的一端不带任何端子，局方一般自备端子。这种应用的情况最大传输距离应小于 200m。

6.10.15 4 端口 Clear Channel E3/Channelized T3-SMB 灵活插卡

单板概述

4 端口 Clear Channel E3/Channelized T3-SMB FPIC 外观如图 6-115 所示。

图 6-115 4 端口 Clear Channel E3/Channelized T3-SMB FPIC 外观



面板说明

4 端口 Clear Channel E3/Channelized T3-SMB FPIC 外观如图 6-116 所示。指示灯说明如表 6-334 所示。

图 6-116 4 端口 Clear Channel E3/Channelized T3-SMB FPIC 面板外观

表 6-334 4 端口 Clear Channel E3/Channelized T3-SMB FPIC 指示灯说明

部件	含义
STATUS（绿色）	慢闪（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。快闪（2Hz），表示系统处于告警状态。
LINK/ACT（绿色）	常亮，表示链路已经连通。闪烁，表示有数据收发。常灭，表示链路没有连通。

接口属性

4 端口 Clear Channel E3/Channelized T3-SMB FPIC 接口属性如表 6-335 所示。

表 6-335 4 端口 Clear Channel E3/Channelized T3-SMB FPIC 接口属性

属性	描述
连接器类型	SMB
电接口属性	E3/CT3
工作模式	全双工
链路协议	HDLC、PPP、MLPPP、cRTP
网络协议	IP

技术参数

4 端口 Clear Channel E3/Channelized T3-SMB FPIC 技术参数如表 **6-336** 所示。

表 6-336 4 端口 Clear Channel E3/Channelized T3-SMB FPIC 电接口 FPIC 技术指标

参数	描述
板名丝印	4×E3/cT3-SMB
典型功耗（W）	34
散热值	110 BTU/hour
单板重量（kg）	0.5
单板尺寸（宽×深×高）	145mm×185mm×20mm
连接器类型	SMB
最低软件版本	V300R006

7 设备线缆

关于本章

介绍设备涉及的外部线缆介绍。按照简介、结构和技术参数进行了分类介绍。

7.1 直流电源电缆

介绍直流电源电缆的结构和技术参数

7.1.1 NE40E-X16 直流线缆

注意

当供电距离大于 35 米时，需要用户就近设置配电柜，所需电缆情况和**供电距离小于等于 15 米**时一致。

根据实地勘测供电距离（即路由器到配电柜的距离），配发不同的线缆。

供电距离小于等于 15 米

当符合这种情况时，配发 16mm^2 的整长电缆，电缆情况如**表 7-1** 所示。

表 7-1 供电距离小于等于 15 米时所需电缆情况

项目	描述
端子型号	裸压端子-JG2-16mm^2-M6-95A-镀锡-OEM 专用
	裸压端子-OT-16mm^2-M8-镀锡-圆形裸端子
电缆型号	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-16mm^2-蓝-85A
	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-16mm^2-黑-85A

供电距离大于 15 米小于 25 米

当符合这种情况时，配发 25mm^2 的整长电缆，电缆情况如**表 7-2** 所示。

表 7-2 供电距离大于 15 米小于 25 米时所需电缆情况

项目	描述
端子型号	裸压端子-JG2-25mm^2-M6-150A-镀锡-OEM 专用
	裸压端子-OT-25mm^2-M8-镀锡-圆形裸端子
电缆型号	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-25mm^2-蓝-110A
	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-25mm^2-黑-110A

供电距离大于 25 米小于 35 米

当符合这种情况时，配发 35mm^2 的整长电缆，电缆情况如**表 7-3** 所示。

表 7-3 供电距离大于 25 米小于 35 米时所需电缆情况

项目	描述
端子型号	裸压端子-JG2-34.3mm^2-M6(1/4")-134A-镀锡-2AWG,孔中心距15.875mm(5/8"),短管-北美专用
	裸压端子-OT-35mm^2-M8-镀锡-圆形裸端子
电缆型号	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-35mm^2-蓝-135A
	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-35mm^2-黑-135A

7.1.2 NE40E-X8 直流线缆

注意

当供电距离大于 35 米时，需要用户就近设置配电柜，所需电缆情况和**供电距离小于等于 15 米**时一致。

根据实地勘测供电距离（即路由器到配电柜的距离），配发不同的线缆。

供电距离小于等于 15 米

当符合这种情况时，配发 16mm^2 的整长电缆，电缆情况如**表 7-4** 所示。

表 7-4 供电距离小于等于 15 米时所需电缆情况

项目	描述
端子型号	裸压端子-JG2-16mm^2-M6-95A-镀锡-OEM 专用
	裸压端子-OT-16mm^2-M8-镀锡-圆形裸端子
电缆型号	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-16mm^2-蓝-85A
	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-16mm^2-黑-85A

供电距离大于 15 米小于 25 米

当符合这种情况时，配发 25mm^2 的整长电缆，电缆情况如**表 7-5** 所示。

表 7-5 供电距离大于 15 米小于 25 米时所需电缆情况

项目	描述
端子型号	裸压端子-JG2-25mm^2-M6-150A-镀锡-OEM 专用
	裸压端子-OT-25mm^2-M8-镀锡-圆形裸端子
电缆型号	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-25mm^2-蓝-110A
	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-25mm^2-黑-110A

供电距离大于 25 米小于 35 米

当符合这种情况时，配发 35mm^2 的整长电缆，电缆情况如表 7-6 所示。

表 7-6 供电距离大于 25 米小于 35 米时所需电缆情况

项目	描述
端子型号	裸压端子-JG2-34.3mm^2-M6(1/4")-134A-镀锡-2AWG,孔中心距 15.875mm(5/8"),短管-北美专用
	裸压端子-OT-35mm^2-M8-镀锡-圆形裸端子
电缆型号	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-35mm^2-蓝-135A
	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-35mm^2-黑-135A

7.1.3 NE40E-X3 直流线缆

注意

当供电距离大于 35 米时，需要用户就近设置配电柜，所需电缆情况和供电距离小于等于 15 米时一致。

根据实地勘测供电距离（即路由器到配电柜的距离），配发不同的线缆。

供电距离小于等于 15 米

当符合这种情况时，配发 16mm^2 的整长电缆，电缆情况如表 7-7 所示。

表 7-7 供电距离小于等于 15 米时所需电缆情况

项目	描述
端子型号	裸压端子-JG2-16mm^2-M6-95A-镀锡-OEM 专用

项目	描述
	裸压端子-OT-16mm^2-M8-镀锡-圆形裸端子
电缆型号	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-16mm^2-蓝-85A
	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-16mm^2-黑-85A

供电距离大于 15 米小于 35 米

当符合这种情况时，配发 25mm^2 的整长电缆，电缆情况如**表 7-8** 所示。

表 7-8 供电距离大于 15 米小于 35 米时所需电缆情况

项目	描述
端子型号	裸压端子-JG2-25mm^2-M6-150A-镀锡-OEM 专用
	裸压端子-OT-25mm^2-M8-镀锡-圆形裸端子
电缆型号	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-25mm^2-蓝-110A
	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-25mm^2-黑-110A

7.1.4 NE40E-8 直流线缆

注意

当供电距离大于 35 米时，需要用户就近设置配电柜，所需电缆情况和**供电距离小于等于 25 米**时一致。

根据实地勘测供电距离（即路由器到配电柜的距离），配发不同的线缆。主要有两种情况。

供电距离小于等于 25 米

当符合这种情况时，配发 25mm^2 的整长电缆，电缆情况如**表 7-9** 所示。

表 7-9 供电距离小于等于 25 米时所需电缆情况

项目	描述
端子型号	裸压端子-JG2-25mm^2-M8-150A-镀锡
	裸压端子-OT-25mm^2-M8-镀锡-圆形裸端子
电缆型号	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-25mm^2-蓝-110A

项目	描述
	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-25mm^2-黑-110A

供电距离大于 25 米且小于 35 米

当符合这种情况时，配发 35mm^2 的整长电缆，电缆情况如表 7-10 所示。

表 7-10 供电距离大于 25 米且小于 35 米时所需电缆情况

项目	描述
端子型号	裸压端子-JG2-35mm^2-M8-210A-镀锡-OEM 专用
	裸压端子-OT-50mm^2-M8-镀锡-圆形裸压端子
电缆型号	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-35mm^2-蓝-135A
	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-35mm^2-黑-135A

7.2 交流电源电缆

介绍交流电源电缆的结构和技术参数

7.2.1 NE40E-X16 交流线缆

交流框与机箱距离小于 3m 时，交流电源电缆如表 7-11 所示。

表 7-11 交流电源电缆

项目	描述
线缆型号	监控和告警电缆-3m-(D9 公)-(CC4P0.48 黑(S))-(D9 公)
	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-16mm^2-蓝-85A
	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-16mm^2-黑-85A
端子（设备端）	裸压端子-JG2-16mm^2-M6-95A-镀锡-OEM 专用

交流框到配电屏距离小于 50m 时，交流电源电缆如表 7-12 所示。

表 7-12 交流电源电缆

项目	描述
线缆型号	电子电力线缆-300V/500V-227IEC10(BVV)-6mm^2-黑色护套(芯线:蓝,棕)-43A-二芯等截面
端子（设备端）	裸压端子-OT-6mm^2-M6-镀锡-圆形预绝缘端子-12~10AWG-黄色
	裸压端子-OT-6mm^2-M8-镀锡-圆形预绝缘端子-12~10AWG-黄色

注意

当供电距离大于 50 米时，需要用户就近设置配电柜。

7.2.2 NE40E-X8 交流线缆

交流框与机箱距离小于 3m 时，交流电源电缆如表 7-13 所示。

表 7-13 交流电源电缆

项目	描述
线缆型号	监控和告警电缆-3m-(D9 公)-(CC4P0.48 黑(S))-(D9 公)
	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-16mm^2-蓝-85A
	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-16mm^2-黑-85A
端子（设备端）	裸压端子-JG2-16mm^2-M6-95A-镀锡-OEM 专用

交流框到配电屏距离小于 50m 时，交流电源电缆如表 7-14 所示。

表 7-14 交流电源电缆

项目	描述
线缆型号	电子电力线缆-300V/500V-227IEC10(BVV)-6mm^2-黑色护套(芯线:蓝,棕)-43A-二芯等截面
端子（设备端）	裸压端子-OT-6mm^2-M6-镀锡-圆形预绝缘端子-12~10AWG-黄色
	裸压端子-OT-6mm^2-M8-镀锡-圆形预绝缘端子-12~10AWG-黄色

注意

当供电距离大于 50 米时，需要用户就近设置配电柜。

7.2.3 NE40E-X3 交流线缆

交流电源电缆如**表 7-15** 所示。

表 7-15 交流电源电缆

项目	描述
线缆型号	外部电源线-国标交流 220V16A-3m-3*2.5mm^2-黑-(PI 弯公)-(227IEC53-2.5^2(3C))-(C19 直母)

7.2.4 NE40E-8 交流线缆

交流电源电缆如**表 7-16** 所示。

表 7-16 交流电源电缆

项目	描述
线缆型号	电子电力线缆-6mm^2-黑色护套（芯线：棕）-36A
	电子电力线缆-6mm^2-黑色护套（芯线：蓝）-36A
	电子电力线缆-6mm^2-黑色护套（芯线：黄/绿）-36A
端子（设备端）	裸压端子-OT-6mm^2-M4-镀锡-圆形预绝缘端子-12~10AWG-黄色
	裸压端子-OT-6mm^2-M8-镀锡-圆形预绝缘端子-12~10AWG-黄色

7.3 机箱与机柜接地电缆

介绍地线的结构和技术参数

7.3.1 简介

机箱与机柜接地电缆用于连接机箱与机柜的接地。机柜前门、后门和侧门的接地电缆在设备出厂时已经正确连接。

7.3.2 结构

机箱与机柜接地电缆接口外形与直流电源电缆的端子相同。

7.3.3 技术参数

机箱与机柜接地电缆技术参数如表 7-17 所示。

表 7-17 机箱与机柜接地电缆技术参数

项目		描述
PGND 电缆	端子	裸压端子-OT-25mm^2-M8-镀锡-圆形裸端子
	线缆型号	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-25mm^2-黄绿-110A
阻燃等级		CM

7.4 Console 通信电缆

介绍 Console 通信线缆的结构和技术参数

7.4.1 简介

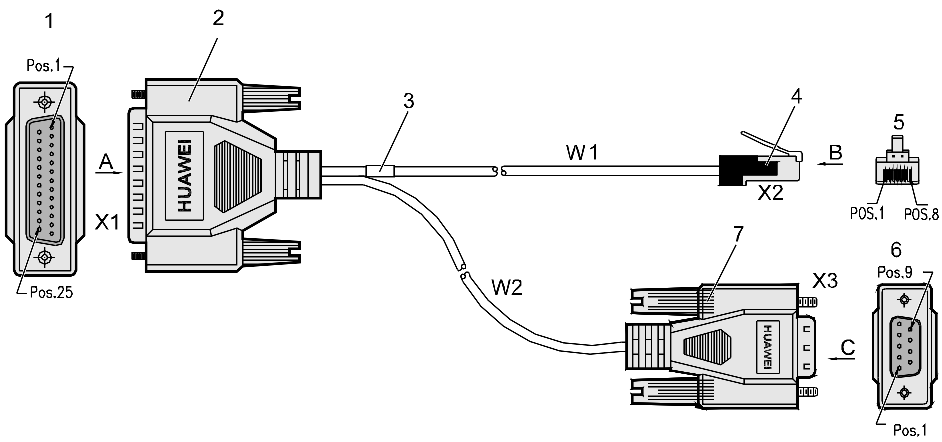
Console 通信电缆用于连接 NE40E 的 Console 口和控制台的串口，传送设备配置数据信号。

Console 通信电缆是一根 8 芯的屏蔽线。一端是 RJ45 连接器，连接 MPU 板的 Console 口；另一端与计算机串口相连分别有一个 DB9 和 DB25 连接器。可根据实际情况选择其中一个插入计算机串口插座。

7.4.2 结构

Console 通信电缆如图 7-1 所示，其连接关系如表 7-18 所示。

图 7-1 Console 通信电缆示意图



1. A 向　　2. DB25 母头　　3. 标签　　4. 网口连接器 RJ45

5. B 向　6. C 向　7. DB9 母头　W1，W2 通讯电缆

表 7-18 Console 通信电缆连接关系表

RJ45	方向	DB25	DB9	信号
1	->	5	8	CTS（Clear to Send）
2	->	6	6	DSR（Data Set Ready）
3	->	3	2	RXD（Receive Data）
4	—	7	5	GND
5	—	7	5	GND
6	<-	2	3	TXD（Transmit Data）
7	<-	20	4	DTR（Data Terminal Ready）
8	<-	4	7	RTS（Request to Send）

7.4.3 技术参数

Console 通信电缆技术参数如**表 7-19** 所示。

表 7-19 Console 通信电缆技术参数

项目	描述
连接器 X1	网口连接器-水晶插头-8PIN-8bit-屏蔽-插头
连接器 X2	电缆连接器-D 型-25PIN-母头
连接器 X3	电缆连接器-D 型-9PIN-母头
电缆型号	● (a)对称双绞电缆-120W-SEYVPV-0.5mm-24AWG-8 芯-PANTONE 430U ● (b)对称双绞线缆-100W-SEYVP-0.48mm-26AWG-8 芯-黑
芯数	8 芯
阻燃等级	CM
长度系列	(a)型电缆为 15m，(b)型电缆为 3m

7.5 备份口（AUX 口）通信电缆

介绍备份口（AUX 口）通信电缆的结构和技术参数

7.5.1 简介

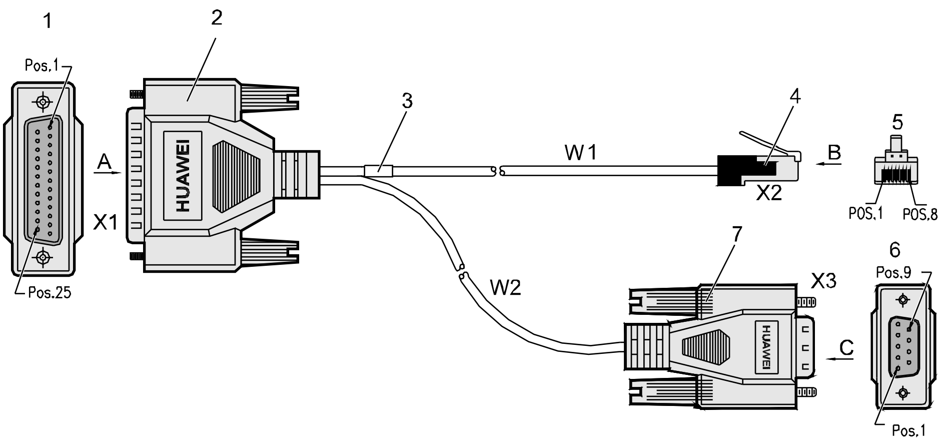
备份口（AUX 口）通信电缆用于连接 NE40E 的 AUX 口和 Modem，远程传送设备配置数据信号。

备份口通信电缆是一根 8 芯的屏蔽线，一端是 RJ45 连接器，连接 MPU 板的 AUX 口；另一端与计算机串口相连分别有一个 DB9 和 DB25 连接器。可根据实际情况选择其中一个插入计算机串口插座。

7.5.2 结构

备份口通信电缆与 Console 通信电缆相同，如图 7-2 所示。其连接关系如表 7-20 所示。

图 7-2 备份口通信电缆示意图



1. A 向	2. DB25 母头	3. 标签	4. 网口连接器 RJ45
5. B 向	6. C 向	7. DB9 母头	W1，W2 通讯电缆

表 7-20 备份口通信电缆连接关系表

RJ-45	信号方向	DB-25	DB-9	信号
1	->	4	7	RTS
2	->	20	4	DTR
3	->	2	3	TXD
4	-	8	1	DCD
5	-	7	5	GND
6	<-	3	2	RXD
7	<-	6	6	DSR
8	<-	5	8	CTS

7.5.3 技术参数

备份口（AUX 口）通信电缆技术参数如表 7-21 所示。

表 7-21 备份口（AUX 口）通信电缆技术参数

项目	描述
连接器 X1	网口连接器-水晶插头-8PIN-8bit-屏蔽-插头
连接器 X2	电缆连接器-D 型-25PIN-母头
连接器 X3	电缆连接器-D 型-9PIN-母头
电缆型号	● (a)对称双绞电缆-120W-SEYVPV-0.5mm-24AWG-8 芯-PANTONE 430U ● (b)对称双绞线缆-100W-SEYVP-0.48mm-26AWG-8 芯-黑
芯数	8 芯
阻燃等级	CM
长度系列	(a)型电缆为 15m，(b)型电缆为 3m

7.6 时钟电缆

介绍时钟电缆的结构和技术参数

7.6.1 简介

- 普通 SRU/MPU

  时钟电缆一端为 SMB 连接器，连接 SRU/MPU 面板上的时钟口，另一端连接外时钟设备，连接器需要根据现场情况制作。

  时钟电缆有 75Ω 时钟电缆和 120Ω 时钟电缆两种。

- 支持 1588v2 协议的 SRU/MPU

  通过时钟电缆连接 NE40E 和外部设备的时钟接口，使 NE40E 可以接收上游设备提供的 2Mbps 时钟信号/2MHz 时钟信号/1PPS+ASCII 组合的时间信号/2 路 DCLS 时间信号/1PPS+RS232 信号，及向下游设备提供 2Mbps 时钟信号/2MHz 时钟信号/1PPS+ASCII 组合的时间信号/2 路 DCLS 时间信号/1PPS+RS232 信号。

  时钟电缆一端为 SMB/RJ45 连接器，连接 SRU/MPU 面板上的时钟口，另一端连接外时钟设备，连接器需要根据现场情况制作。

  SMB 连接器配合使用 75Ω 同轴电缆，RJ45 连接器配合使用 120Ω 中继电缆。

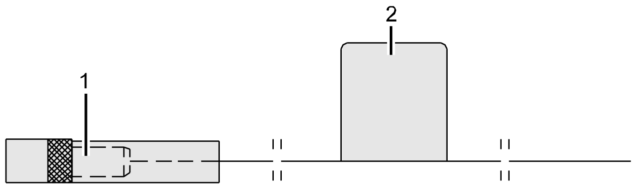
说明

用作时钟线缆的中继电缆与普通双绞线线序不同。

7.6.2 结构

75Ω 时钟电缆结构如图 7-3 所示。

图 7-3 75Ω 时钟电缆



1. 同轴连接器-SMB 2. 标签

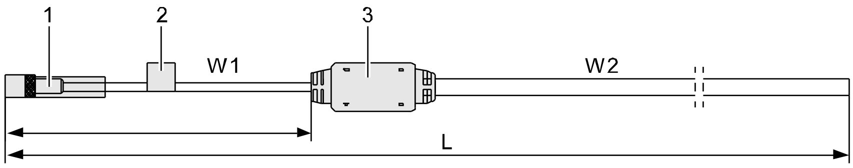
说明

- 如果设备端时钟仅提供 75Ω，而用户需要 120Ω 时钟时，采用如图 7-4 和图 7-5 所示的转接电缆，根据需求选用一路或两路结构。
- 时钟转接电缆中，同轴电缆一段长度固定为 200mm，即保证转接头安装在设备内部或附近。

1 路 75 Ω 转 120 Ω 时钟转接电缆

1 路 75Ω 转 120Ω 时钟转接电缆如图 7-4 所示。

图 7-4 1 路 75Ω 转 120Ω 时钟转接电缆

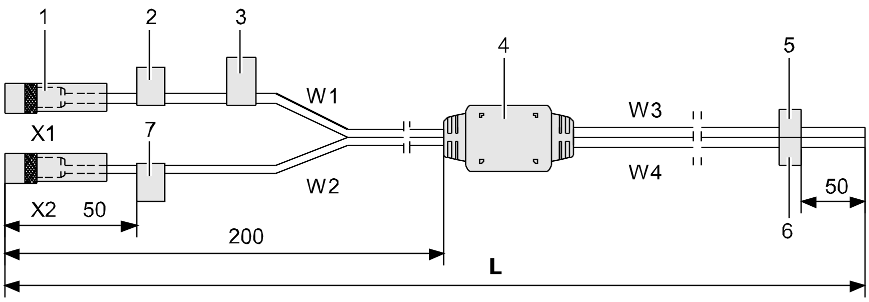


1. 同轴连接器-SMB-75Ω-直式/插头-母 2. 主标签 3. 75Ω/120Ω 转接 PCB

2 路 75 Ω 转 120 Ω 时钟转接电缆

2 路 75Ω 转 120Ω 时钟转接电缆如图 7-5 所示。

图 7-5 2 路 75Ω 转 120Ω 时钟转接电缆



1. 同轴连接器-SMB-75Ω-直式/插头-母 2. 标签 1: “1#” 3. 主标签
4. 75W/120Ω 转接 PCB 5. 标签 3: “1#” 6. 标签 4: “2#”
7. 标签 2: “2#”

2 路 75Ω 转 120Ω 时钟转接电缆的连接关系如表 7-22 所示。

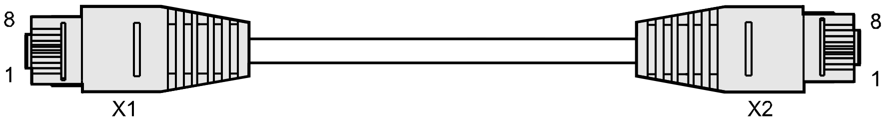
表 7-22 75Ω 转 120Ω 时钟转接电缆接线表

连接器	75Ω 电缆	颜色	120Ω 电缆
X1	芯线	蓝色	W3
	屏蔽层	白色	
X2	芯线	蓝色	W4
	屏蔽层	白色	

120Ω 中继电缆

120Ω 中继电缆采用 RJ-45 连接器，电缆结构如图 7-6 所示。

图 7-6 120Ω 中继电缆结构图



120Ω 中继电缆接线关系如表 7-23 所示。

表 7-23 120Ω 中继电缆接线表

连接器 X1	连接器 X2	对应关系
X1.5	X2.2	对绞
X1.4	X2.1	
X1.2	X2.5	对绞
X1.1	X2.4	
X1.3	X2.7	对绞
X1.6	X2.8	
X1.7	X2.3	对绞
X1.8	X2.6	

7.6.3 技术参数

75Ω 时钟电缆技术参数如表 7-24 所示。1 路 75Ω 转 120Ω 时钟转接电缆技术参数如表 7-25 所示。2 路 75Ω 转 120Ω 时钟转接电缆技术参数如表 7-26 所示。

表 7-24 75Ω 时钟电缆技术参数

项目		描述
连接器		同轴连接器-SMB 插头-75Ω 直插母头
电缆	型号	同轴电缆-75ohm-3.9mm-2.1mm-0.34mm-屏蔽
	护层直径-内绝缘直径-内导体直径	3.9mm-2.1mm-0.34mm
	长度系列	10m、15m、20m、30m

表 7-25 1 路 75Ω 转 120Ω 时钟转接电缆技术参数

项目		描述
连接器		同轴连接器-SMB 插头-75Ω-直插母头
75Ω 电缆	型号	同轴电缆-75ohm-3.9mm-2.1mm-0.34mm-屏蔽
	护层直径-内绝缘直径-内导体直径	3.9mm-2.1mm-0.34mm
120Ω 电缆	型号	对称双绞线缆-120ohm-SEYPVPV-0.4mm-26AWG-2 对-Pantone 430U
	内导体直径	0.4mm/26AWG
长度系列		30m

表 7-26 2 路 75Ω 转 120Ω 时钟转接电缆技术参数

项目		描述
X1/X2 连接器		同轴连接器-SMB 插头-75Ω-直插母头
75Ω 电缆	型号	同轴电缆-75ohm-3.9mm-2.1mm-0.34mm-屏蔽
	护层直径-内绝缘直径-内导体直径	3.9mm-2.1mm-0.34mm
120Ω 电缆	型号	对称双绞线缆-120ohm-SEYPVPV-0.4mm-26AWG-2 对-Pantone 430U
	内导体直径	0.4mm/26AWG
长度系列		30m

120Ω 中继电缆技术参数如表 7-27 所示。

表 7-27 120Ω 中继电缆技术参数

项目		描述
120Ω 电缆	连接器	网口连接器-8PIN-8bit-屏蔽-水晶模型插头
	电缆型号	中继电缆-120ohm-1E1-0.4mm-(网口 8 位-Ⅱ)-(120CC4P0.4P430U(S))-(网口 8 位-Ⅱ)-Expert 2.0
	电缆长度	3m、15m、30m、60m、80m

7.7 以太网线

介绍以太网线的结构和技术参数

7.7.1 简介

以太网线有直通网线和交叉网线两种。

直通网线

直通网线用来连接以下设备之间的以太网接口：

- 路由器和集线器
- 路由器和以太网交换机
- 计算机和以太网交换机
- 计算机和集线器

交叉网线

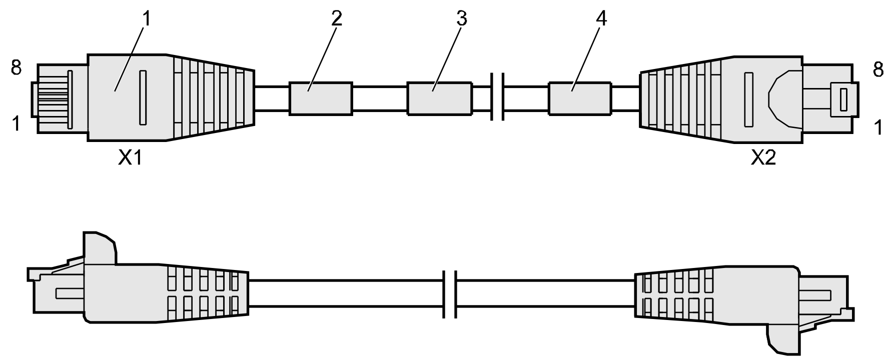
交叉网线用来连接以下设备之间的以太网接口：

- 路由器和路由器
- 路由器和计算机
- 集线器和集线器
- 集线器和交换机
- 交换机和交换机
- 计算机和计算机

7.7.2 结构

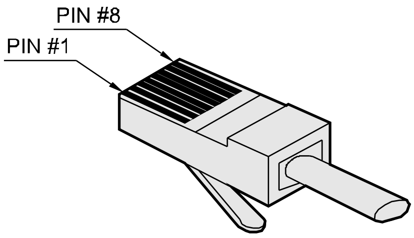
直通网线和交叉网线均为标准屏蔽网线，结构如图 7-7 所示。采用 RJ45 连接器，如图 7-8 所示。

图 7-7 网线结构图



1. 网口连接器- RJ45　　2. 标签 1　　3. 主标签　　4. 标签 2

图 7-8 网线连接器 RJ45



直通网线电缆接线关系如**表 7-28** 所示。交叉网线电缆接线关系如**表 7-29** 所示。

表 7-28 直通网线接线表

连接器 X1	连接器 X2	颜色	对应关系
X1.2	X2.2	橙色	对绞
X1.1	X2.1	白色/橙色	
X1.6	X2.6	绿色	对绞
X1.3	X2.3	白色/绿色	
X1.4	X2.4	蓝色	对绞
X1.5	X2.5	白色/蓝色	
X1.8	X2.8	褐色	对绞
X1.7	X2.7	白色/褐色	

表 7-29 交叉网线接线表

连接器 X1	连接器 X2	颜色	对应关系
X1.6	X2.2	橙色	对绞
X1.3	X2.1	白色/橙色	
X1.2	X2.6	绿色	对绞
X1.1	X2.3	白色/绿色	
X1.4	X2.4	蓝色	对绞
X1.5	X2.5	白色/蓝色	
X1.8	X2.8	褐色	对绞
X1.7	X2.7	白色/褐色	

7.7.3 技术参数

直通网线技术参数如表 7-30 所示。交叉网线技术参数如表 7-31 所示。

表 7-30 直通网线技术参数

项目	描述
连接器 X1/X2	网口连接器-水晶插头-8PIN-8bit-屏蔽-插头-24~26AWG-CAT 6/配 SFTP 网线
电缆型号	通讯电缆-100±15W-屏蔽增强型 5 类-CAT5E SFTP 24AWG-8 芯 PANTONE 445U
芯数	8 芯
阻燃等级	CM
长度系列	5m、10m、20m、30m

表 7-31 交叉网线技术指标

项目	描述
连接器 X1/X2	网口连接器-水晶插头-8PIN-8bit-屏蔽-插头-24~26AWG-CAT 6/配 SFTP 网线
电缆型号	通讯电缆-100±15W-屏蔽增强型 5 类-CAT5E SFTP 24AWG-8 芯 PANTONE 646U
芯数	8 芯
阻燃等级	CM

项目	描述
长度系列	5m、30m

7.8 光纤

介绍光纤的结构和技术参数

7.8.1 简介

NE40E 使用的光纤种类如表 7-32 所示。

表 7-32 光纤种类

序号	电缆名称及用途	设备端连接器	对端连接器	线缆
1	设备接口线路板到 ODF 架光纤	LC/PC	FC/PC	单模室内光缆
2	设备间接口线路板光纤互联	LC/PC	LC/PC 或 SC/PC	单模/多模室内光缆
3	设备接口线路板到其他设备的光纤	LC/PC	SC/PC 或 LC/PC	单模/多模室内光缆

说明

在选择光纤连接器时，注意多横模的光发送模块需要连接多模光纤，单纵模和多纵模的光发送模块需要连接单模光纤。

7.8.2 光连接器

NE40E 使用到的光连接器类型有 3 种：

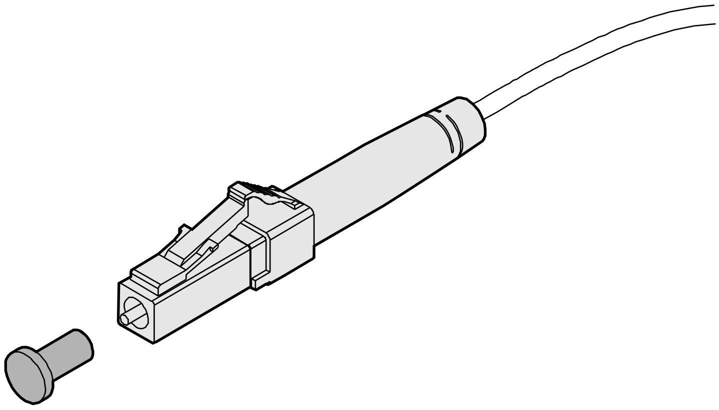
- LC/PC 光连接器
- SC/PC 光连接器
- FC/PC 光连接器

下面将介绍这 3 种光连接器的外形、插拔操作及注意事项。

LC/PC 和 SC/PC 光连接器

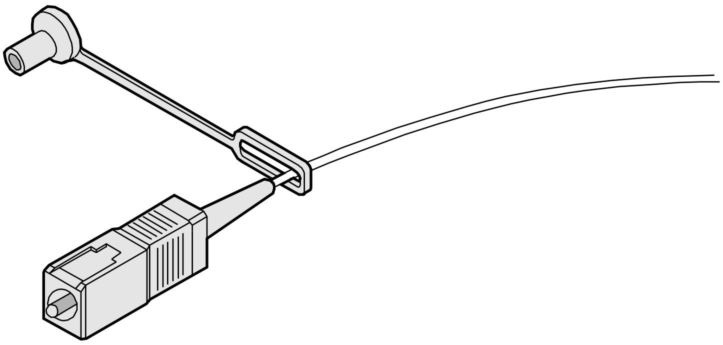
LC/PC 光连接器的外形如图 7-9 所示。

图 7-9 LC/PC 光连接器



SC/PC 光连接器的外形如图 7-10 所示。

图 7-10 SC/PC 光连接器



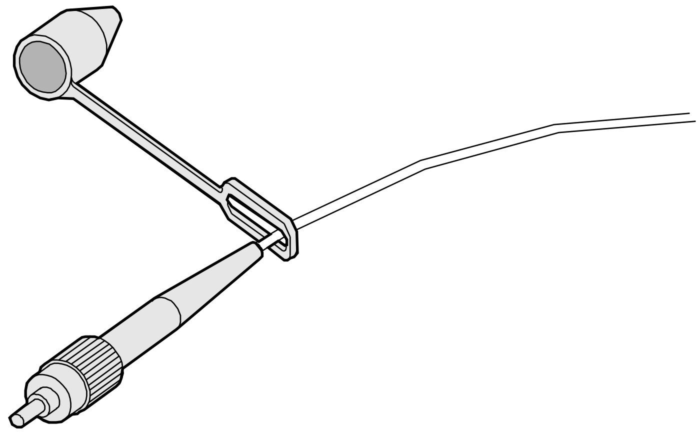
LC/PC 和 SC/PC 光连接器的插拔只需要轴向操作，不用旋转。插拔操作及注意事项：

- 插入光纤时，应小心地将光纤头部对准光接口板上的光接口，适度用力推入。
- 拔出光纤时，先按下卡接件，向里微推光纤插头，然后向外拔出插头即可。

FC/PC 光连接器

FC/PC 光连接器的外形如图 7-11 所示。

图 7-11 FC/PC 光连接器



FC/PC 光连接器插拔操作及注意事项：

- 插入光纤时，应小心地将 FC/PC 接头对准光接口板上的光接口，避免损伤光接口的陶瓷内管。把光纤插到底后，再顺时针旋转外环螺丝套，将光接头拧紧。
- 拔出光纤时，首先逆时针旋转光纤接口的外环螺丝套，当螺丝已松动时，稍微用力向外拔出光纤。

7.8.3 技术参数

光纤技术参数如表 7-33 所示。

表 7-33 光纤技术参数

项目	描述
光纤传输模式	单模/多模
光纤接头 1	LC/PC
光纤接头 2	LC/PC、SC/PC、FC/PC
光纤外径	2mm

7.9 CE1/CT1/E3/T3 电缆

介绍 CE1/CT1/E3/T3 线缆的结构和技术参数。

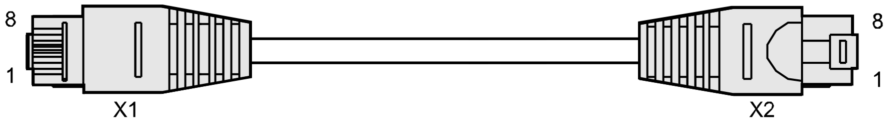
7.9.1 简介

NE40E 提供的 CE1/CT1 接口使用 120Ω（两端为 RJ-45 接头）的中继电缆，E3/T3 接口使用 75Ω（两端为 SMB 接头）或 75Ω（一端为 SMB 接头，另一端没有接头）的中继电缆。若与对端设备相连时，接头不匹配，可以通过转接盒将 120Ω 转为 75Ω，或者将 75Ω 转为 120Ω 连接。

7.9.2 结构

120Ω 中继电缆采用 RJ-45 连接器，电缆结构如图 7-12 所示。

图 7-12 120Ω 中继电缆结构图



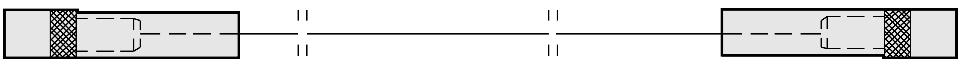
120Ω 中继电缆接线关系如表 7-34 所示。

表 7-34 120Ω 中继电缆接线表

连接器 X1	连接器 X2	对应关系
X1.5	X2.2	对绞
X1.4	X2.1	
X1.2	X2.5	对绞
X1.1	X2.4	
X1.3	X2.3	对绞
X1.6	X2.6	
X1.8	X2.8	对绞
X1.7	X2.7	

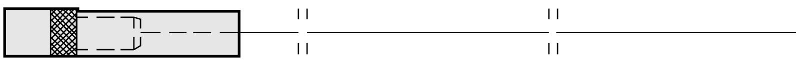
75Ω（两端为 SMB 接头）的中继电缆结构如图 7-13 所示。

图 7-13 75Ω（两端为 SMB 接头）的中继电缆结构图



75Ω（一端为 SMB 接头，另一端没有接头）的中继电缆结构如图 7-14 所示。

图 7-14 75Ω（一端为 SMB 接头，另一端没有接头）的中继电缆结构图



7.9.3 技术参数

75 Ω 中继电缆

75Ω 中继电缆技术参数如表 7-35 所示。

表 7-35 75Ω 中继电缆技术参数

项目		描述
75Ω 电缆	连接器	同轴连接器-SMB 插头-75Ω/直/母
	电缆型号	同轴电缆-SYV-75-2-2(4.0Z)-1/0.34mm-外径 3.9mm-双层编织屏蔽
	电缆长度	5m、10m、20m、30m、40m、50m、65m、70m、90m、100m

120 Ω 中继电缆

120Ω 中继电缆技术参数如表 7-36 所示。

表 7-36 120Ω 中继电缆技术参数

项目		描述
120Ω 电缆	连接器	网口连接器-8PIN-8bit-屏蔽-水晶模型插头
	电缆型号	对称双绞线缆-120ohm-SEYPVPV-0.4mm-26AWG-8 芯-PANTONE 430U-OEM 专用
	电缆长度	2m、15m、30m、60m、80m

A 设备指示灯速查表

介绍指示灯速查表，在日常维护中可以利用附录快速查询指示灯相关信息。

A.1 NE40E-X16 指示灯

介绍 NE40E-X16 指示灯。

A.1.1 风扇模块指示灯

风扇模块指示灯的状态和含义如表 A-1 所示。

表 A-1 风扇模块指示灯说明

名称	指示灯颜色	状态描述
STATUS	绿色	闪烁（0.5Hz），表示风扇工作正常。
	红色	常亮，表示风扇模块故障或PEM 故障或风扇对应的滤波盒故障。

A.1.2 电源模块指示灯

直流电源模块指示灯的状态和含义如表 A-2 所示。

表 A-2 PEM 指示灯说明

名称	指示灯颜色	状态描述
RUN	绿色	输出正常指示灯。常亮，表示正常输出。
ALM	红色	电源故障指示灯。常亮，表示： ● 电源模块防雷电路失效。 ● 电源模块没有接输入的电源线。

A.1.3 MPU 板指示灯

MPU 板指示灯状态和含义如表 A-3 所示。

表 A-3 面板按钮和指示灯说明

部件	描述
OFL 按钮	单板插拔按钮，在做单板拔出前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。大约需要连续按钮 6 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。 说明:该按钮只对备用 MPU 板起作用。
OFL 指示灯（红色）	红灯亮，表示单板可安全拔出。
RUN 运行灯（绿色）	绿灯每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。 绿灯每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
ALM 告警灯（红色）	红灯常亮，表示告警。 红灯灭，表示正常。
ACT 主备灯（绿色）	绿灯常亮，表示主用。 绿灯灭，表示备用。
Reset 按钮	单板复位按钮。按下 Reset 按钮，将复位 MPU 板的主控单元。
CF ACT 读写指示（绿色）	绿灯亮，表示卡在位。 绿灯闪烁，表示有数据读写。 绿灯灭，表示可以安全拔出 CF 卡或者 CF 卡不在位。
CF OFL 按钮	CF 卡离线按钮。按下 CF OFL 按钮结束当前所有 CF 卡操作，CF 将被下电。
SFP LINK/ACT 指示灯	绿灯常亮，表示链路已经连通。 绿灯闪烁，表示有数据收发。
MGMT-ETH LINK 指示灯（绿色）（以太网口自带）	绿灯常亮，表示链路已经连通。 绿灯灭，表示链路没有连通。
MGMT-ETH ACT 指示灯(黄色)（以太网口自带）	黄灯闪烁，表示有数据收发。 黄灯灭，表示没有数据收发。

A.1.4 SFU 板指示灯

SFU 板指示灯状态和含义如表 A-4 所示。

表 A-4 面板按钮和指示灯说明

LED	指示灯含义
RUN	上电注册前：绿灯每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。 上电注册后：绿灯每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。

LED	指示灯含义
ACT	绿灯亮时表示工作正常，绿灯灭时表示有故障。
OFFLINE	正常工作时，红灯灭。长按 OFFLINE 按钮成功离线后，红灯亮。

A.1.5 LPU 板指示灯

LPU 板指示灯状态和含义如表 A-5 所示。

表 A-5 LPU 板指示灯

名称	指示灯颜色	状态描述
OFL 指示灯	红色	亮，表示单板可安全拔出。
RUN 运行灯	绿色	● 每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。 ● 每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
Link/ACT	绿色	● 常灭，表示链路没有连通。 ● 常亮，表示链路已经连通。 ● 闪烁，表示有数据收发。

A.2 NE40E-X8 指示灯

介绍 NE40E-X8 指示灯。

A.2.1 风扇模块指示灯

风扇模块指示灯的状态和含义如表 A-6 所示。

表 A-6 风扇模块指示灯说明

名称	指示灯颜色	状态描述
STATUS	绿色	闪烁（0.5Hz），表示风扇工作正常。
	红色	常亮，表示风扇模块故障或 PEM 故障或风扇对应的滤波盒故障。

A.2.2 电源模块指示灯

直流电源模块指示灯的状态和含义如表 A-7 所示。

表 A-7 PEM 指示灯说明

名称	指示灯颜色	状态描述
RUN	绿色	输出正常指示灯。常亮，表示正常输出。
ALM	红色	电源故障指示灯。常亮，表示： ● 电源模块防雷电路失效。 ● 电源模块没有接输入的电源线。

A.2.3 SRU 板指示灯

SRU 板指示灯状态和含义如表 A-8 所示。

表 A-8 面板按钮和指示灯说明

部件	描述
OFL 按钮	单板插拔按钮，在做单板拔出前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。大约需要连续按钮 6 秒钟，直至 OFL 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。 说明:该按钮只对备用 SRU 板起作用。
OFL 指示灯（红色）	红灯亮，表示单板可安全拔出。
RUN 运行灯（绿色）	绿灯每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。 绿灯每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
ALM 告警灯（红色）	红灯常亮，表示告警。 红灯灭，表示正常。
ACT 主备灯（绿色）	绿灯常亮，表示主用。 绿灯灭，表示备用。
Reset 按钮	单板复位按钮。按下 Reset 按钮，将复位 SRU 板的主控单元。
CF ACT 读写指示（绿色）	绿灯亮，表示卡在位。 绿灯闪烁，表示有数据读写。 绿灯灭，表示可以安全拔出 CF 卡或者 CF 卡不在位。
CF OFL 按钮	CF 卡离线按钮。按下 CF OFL 按钮结束当前所有 CF 卡操作，CF 将被下电。
SFP LINK/ACT 指示灯	绿灯常亮，表示链路已经连通。 绿灯闪烁，表示有数据收发。

部件	描述
MGMT-ETH LINK 指示灯（绿色）（以太网口自带）	绿灯常亮，表示链路已经连通。 绿灯灭，表示链路没有连通。
MGMT-ETH ACT 指示灯(黄色)（以太网口自带）	黄灯闪烁，表示有数据收发。 黄灯灭，表示没有数据收发。

A.2.4 SFU 板指示灯

SFU 板指示灯状态和含义如表 **A-9** 所示。

表 A-9 面板按钮和指示灯说明

LED	指示灯含义
RUN	上电注册前：绿灯每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。 上电注册后：绿灯每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。
ACT	绿灯亮时表示工作正常，绿灯灭时表示有故障。
OFFLINE	正常工作时，红灯灭。长按 OFFLINE 按钮成功离线后，红灯亮。

A.2.5 LPU 板指示灯

LPU 板指示灯状态和含义如表 **A-10** 所示。

表 A-10 LPU 板指示灯

名称	指示灯颜色	状态描述
OFL 指示灯	红色	亮，表示单板可安全拔出。
RUN 运行灯	绿色	● 每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。 ● 每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
Link/ACT	绿色	● 常灭，表示链路没有连通。 ● 常亮，表示链路已经连通。 ● 闪烁，表示有数据收发。

A.3 NE40E-X3 指示灯

介绍 NE40E-X3 指示灯。

A.3.1 风扇模块指示灯

风扇模块指示灯的状态和含义如**表 A-11** 所示。

表 A-11 风扇模块面板上的指示灯说明

名称	指示灯颜色	状态描述
STATUS	绿色	闪烁（1Hz），表示风扇模块工作正常。
	红色	常亮，表示风扇模块故障或 PEM 故障。

A.3.2 电源模块指示灯

电源模块指示灯显示在设备的电源塑胶面板上。直流电源模块指示灯的状态和含义如**表 A-12** 所示。

表 A-12 直流配电盒指示灯说明

名称	指示灯颜色	状态描述
RUN	绿色	输出正常指示灯。常亮，表示正常输出。
ALM	红色	电源故障指示灯。常亮，表示： ● 电源模块防雷电路失效。 ● 其中一个电源模块没有输入。

交流电源模块指示灯的说明如**表 A-13** 所示。

表 A-13 交流配电盒指示灯说明

名称	指示灯颜色	状态描述
RUN	绿色	运行正常指示灯。常亮，表示电源模块工作正常。

名称	指示灯颜色	状态描述
ALARM	黄色	保护指示灯。ALARM 灯亮，表示电源模块出现可恢复故障。 ● 闪烁，表示当前通信中断。 ● 常亮，表示出现输入过压或欠压、过流等故障。
FAULT	红色	故障指示灯。常亮，表示电源模块出现不可恢复故障。如：风扇故障，无电流输出，输出电流短路等。

A.3.3 MPU 板指示灯

MPU 板指示灯状态和含义如表 **A-14** 所示。

表 A-14 面板按钮和指示灯说明

部件	描述
OFL 按钮	单板插拔按钮。在拔出单板前按下 OFL 按钮，提出拔板申请。大约需要连续按钮 6 秒钟，直至 **OFL** 指示灯点亮时，单板才可安全拔出。 说明 该按钮只对备用 MPU 板起作用。
OFL 指示灯（红色）	红灯亮，表示单板可安全拔出。
RUN 运行灯（绿色）	绿灯每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。绿灯每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
ALM 告警灯（红色）	红灯常亮，表示告警。 红灯灭，表示正常。
ACT 主备灯（绿色）	绿灯常亮，表示主用。 绿灯灭，表示备用。
Reset 按钮	单板复位按钮。按下 Reset 按钮，将复位 MPU 板的主控单元。
CF ACT 读写指示（绿色）	绿灯亮，表示卡在位。 绿灯闪烁，表示有数据读写。 绿灯灭，表示可以安全拔出 CF 卡或者 CF 卡不在位。
LINK（绿色）（以太网口自带）	绿灯常亮，表示链路已经连通。 绿灯灭，表示链路没有连通。
ACT(黄色)（以太网口自带）	黄灯闪烁，表示有数据收发。 黄灯灭，表示没有数据收发。

A.3.4 LPU 板指示灯

LPU 板指示灯状态和含义如表 A-15 所示。

表 A-15 LPU 板指示灯

名称	指示灯颜色	状态描述
OFL 指示灯	红色	亮，表示单板可安全拔出。
RUN 运行灯	绿色	● 每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。 ● 每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
Link/ACT	绿色	● 常灭，表示链路没有连通。 ● 常亮，表示链路已经连通。 ● 闪烁，表示有数据收发。

A.4 NE40E-8 指示灯

介绍 NE40E-8 指示灯。

A.4.1 风扇模块指示灯

风扇模块指示灯显示在设备的液晶面板上，指示灯的状态和含义如表 A-16 所示。

表 A-16 风扇模块指示灯

名称	指示灯颜色	状态描述
RUN 运行灯	绿色	闪烁（1Hz），表示风扇工作正常。
ALM 告警灯	红色	常亮，表示风扇或风扇板有故障。

A.4.2 电源模块指示灯

电源模块指示灯显示在设备的电源塑胶面板上。直流电源模块指示灯的状态和含义如表 A-17 所示。

表 A-17 直流电源模块指示灯

名称	指示灯颜色	状态描述
PWD IN	绿色	常亮，表示主路有输入。
PWD OUT	绿色	常亮，表示主路和辅路输出都在正常的范围之内。

名称	指示灯颜色	状态描述
FAIL	红色	常亮，表示： ● 电源模块有主路输出异常。包括：主路输出低于欠压点（30V DC ～ 34V DC）或是高于过压点（78V DC ～ 80V DC） ● 辅路输出异常。包括：电源风扇故障，电源模块过热，防雷电路故障等任一故障。

交流电源模块指示灯的说明如表 **A-18** 所示。

表 A-18 交流电源模块指示灯说明

名称	指示灯颜色	状态描述
PWR IN	绿色	输入正常指示灯。常亮，表示交流输入正常。
PWR OUT	绿色	输出正常指示灯。常亮，表示输出电压在正常的范围之内。
FAIL	红色	电源故障指示灯。常亮，表示有以下任一故障发生：输入异常、输出异常（如过压、短路）、电源风扇故障、电源模块过热。

A.4.3 SRU 板指示灯

SRU 板指示灯状态和含义如表 **A-19** 所示。

表 A-19 SRU 板指示灯

名称	指示灯颜色	状态描述
OFL 指示灯	红色	亮，表示单板可安全拔出。
RUN 运行灯	绿色	● 每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。 ● 每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
ALM 告警灯	红色	● 常亮，表示告警。 ● 常灭，表示正常。
ACT 主备灯	绿色	● 常亮，表示主用。 ● 常灭，表示备用。

名称	指示灯颜色	状态描述
CF ACT 卡读写指示灯	红色	● 闪烁，表示有数据读写。 ● 常灭，表示没有数据读写。 **说明** 指示灯闪烁时禁止插拔 CF 卡。
LINK（以太网口自带）	绿色	● 常灭，表示链路没有连通。 ● 常亮，表示链路已经连通。
ACT（以太网口自带）	黄色	● 常灭，表示没有数据收发。 ● 闪烁，表示有数据收发。

A.4.4 SFU 板指示灯

SFU 板指示灯状态和含义如表 **A-20** 所示。

表 A-20 SFU 板指示灯

名称	指示灯颜色	状态描述
OFL 指示灯	红色	亮，表示单板可安全拔出。
RUN 运行灯	绿色	● 每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。 ● 每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。
ACT 指示灯	绿色	● 常亮，表示工作正常。 ● 常灭，表示有故障。

A.4.5 LPU 板指示灯

LPU 板指示灯状态和含义如表 **A-21** 所示。

表 A-21 LPU 板指示灯

名称	指示灯颜色	状态描述
OFL 指示灯	红色	亮，表示单板可安全拔出。
RUN 运行灯	绿色	● 每 2 秒闪一次（0.5Hz），表示系统处于正常运行状态。 ● 每秒闪两次（2Hz），表示系统处于告警状态。

名称	指示灯颜色	状态描述
Link/ACT	绿色	● 常灭，表示链路没有连通。 ● 常亮，表示链路已经连通。 ● 闪烁，表示有数据收发。

B 单板速查表

介绍设备支持的单板。

B.1 单板列表

NE40E 基本配置如表 **B-1** 所示。NE40E 支持的灵活插卡线路板如表 **B-2** 所示。

表 B-1 基本配置

产品名称	订购名称	全称
NE40E-X16	CR5B0BKP1670	**NE40E-X16** 一体化机箱组件
	CR5D0MPUB460	主控板
	CR5DSFUIE07B	**200G** 交换网单元
	CR5DSFUI407B	**40G** 交换网单元
NE40E-X8	CR5B0BKP0870	**NE40E-X8** 一体化机箱组件
	CR5D0SRUA570	**200G** 路由交换板
	CR5D0SRUA470	**40G** 路由交换单元
	CR5DSFUIE07C	**200G** 交换网单元
	CR5DSFUI407C	**40G** 交换网单元
NE40E-X3	CR5Z1BKPE	**NE40E-X3** 一体化直流机箱组件
	CR5Z2BKPE	**NE40E-X3** 一体化交流机箱组件
	CR52-MPUD	主控板
NE40E-8	CR52-BKPB-20U	**NE40E-8** 一体化机箱组件
	CR52-SRUA1	路由交换板
	CR52-SRUA3	路由交换板
	CR52-SFUD	交换网单元

表 B-2 支持的灵活插卡线路板及 FPIC

单板类型	订购名称	单板全称
LPUF-10	CR53-LPUF-10	灵活插卡线路处理板(LPUF-10,4 个子槽位)
	CR53-P10-1xPOS/STM64-XFP	1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP 灵活插卡
	CR53-P10-1xPOS/STM16-SFP	1 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP 灵活插卡
	CR53-P10-2xPOS/STM16-SFP	2 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP 灵活插卡
	CR53-P10-4xPOS/STM16-SFP	4 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP 灵活插卡
	CR53-P10-4xPOS/STM4-SFP	4 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP 灵活插卡
	CR53-P10-8xPOS/STM4-SFP	8 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP 灵活插卡
	CR53-P10-4xPOS/STM1-SFP	4 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP 灵活插卡
	CR53-P10-8xPOS/STM1-SFP	8 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP 灵活插卡
	CR53-P10-2xATM/STM4-SFP	2 端口 OC-12c/STM-4c ATM-SFP 灵活插卡
	CR53-P10-4xATM/STM1-SFP	4 端口 OC-3c/STM-1c ATM-SFP 灵活插卡
	CR53-P10-8x100/1000Base-X-SFP	8 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡
	CR5M0E8GFA30	8 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡 A
	CR53-P10-2xcPOS/STM1-SFP	2 端口 Channelized OC-3c/STM-1c POS-SFP 灵活插卡
	CR53-P10-24xcE1/cT1-DB100	24 端口 Channelized E1/T1-DB100 灵活插卡
	CR53-P10-4xE3/cT3-SMB	4 端口 Clear Channel E3/Channelized T3-SMB 灵活插卡
LPUF-21	CR52-LPUF-21	灵活插卡线路处理板(LPUF-21,2 个子槽位)

	CR52-P20-1x10GBase WAN/LAN-XFP	**1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡**
	CR52-P20-1x10GBase WAN/LAN-XFP-A	**1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A**
	CR52L1XXB1	**1 端口 10GBase WAN/LAN-XFP 灵活插卡 B**
	CR52L1XXE0	**1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 E**
	CR52-P20-12x100/1000Base-X-SFP	**12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡**
	CR52-P20-12x100/1000Base-X-SFP-A	**12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡 A**
	CR52EBGFB1	**12 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B**
	CR52EAGFE0	**10 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡 E**
	CR52-P20-12x10/100/1000Base-TX-RJ45	**12 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡**
	CR52-P20-1xPOS/STM64-XFP	**1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP 灵活插卡**
	CR52-P21-4x10GBase WAN/LAN-XFP	**4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡**
	CR52-P21-40x10/100/1000Base-TX-RJ45	**40 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡**
	CR52-P21-40x100/1000Base-X-SFP	**40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡**
	CR5ML2XEEG20	**2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X SFP 灵活插卡**

LPUS-20	CR5D00L4XX21	**4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S**
	CR5D00EKGF21	**40 端口 100/1000Base-X-SFP 线路处理板 S**
	CR5D00EKGE20	**40 端口 10/100/1000Base-RJ45 线路处理板 S**
LPUF-40	CR5MLPUF402A CR5MLPUF402B	**灵活插卡线路处理板(LPUF-40,2 个子槽位)**
	CR5M00EEGF20	**20 端口 100/1000Base-X SFP 灵活插卡**

	CR5M0EEGFA20	**20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A**
	CR5M00L2XX20	**2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡**
	CR5M0L2XXA20	**2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A**
	CR5D00EEGE70	**20 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡**
	CR5D00L4XX70	**4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡**
	CR5M0EEGFB20	**20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B**
	CR5M0L2XXA20	**2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 B**
LPUI-40	CR5D00EKGF20	**40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板**
	CR5D00L4XX20	**4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板**
LPUI-41	CR5D00L8XX70	**8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板**
	CR5D00L4XX71	**4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板**
	CR5D00EMGF70	**48 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板**
	CR5DL2XEFG70	**2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 和 24 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板**
	CR5D0L4XXA70	**4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板(支持 1588v2)**
	CR5D0EKGFA70	**40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板(支持 1588v2)**
	CR5DL2XEEG7A	**2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 和 20 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板(支持 1588v2)**
LPUS-41	CR5D00L8XX71	**8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S**
	CR5D00L4XX72	**4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S**
	CR5D00EMGF71	**48 端口 100/1000Base-X-SFP 线路处理板 S**
LPUF-100	CR5DLPUFA070	**灵活插卡线路处理板(LPUF-100,4 个子槽位)**
	CR5D0L5XXA70	**5 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)**
	CR5D00EFGF70	**24 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡(P100,占用两个子槽位)**
	CR5D00EMGF72	**48 端口 100/1000Base-CSFP 灵活插卡**
LPUI-100	CR5D0LAXXA70	**10 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板(支持 1588v2)**
	CR5D00EDXF70	**16 端口 10GBase LAN-SFP+集成线路处理板**

B.2 单板功耗和重量

NE40E 各种单板的标称功耗和重量如表 **B-3** 所示。

表 B-3 单板功耗和重量

单板全称	功耗	散热值	重量
主控板 CR5D0MPUB460	85W	276 BTU/hour	4kg
交换网单元 CR5DSFUI407B	50W	162 BTU/hour	3.5 kg
路由交换单元 CR5D0SRUA470	135W	438 BTU/hour	5kg
交换网单元 CR5DSFUI407C	40 W	130 BTU/hour	3.5 kg
交换网单元 CR5DSFUIE07B	90 W	292 BTU/hour	4.26 kg
路由交换板 CR5D0SRUA570	149W	483 BTU/hour	4.68 kg
交换网单元 CR5DSFUIE07C	77 W	250 BTU/hour	3.82 kg
主控板 CR52-MPUD	41 W	133 BTU/hour	1.5 kg
路由交换板 CR52-SRUA1	99 W	321 BTU/hour	3.8 kg
路由交换板 CR52-SRUA3	100 W	324 BTU/hour	3.8 kg
交换网单元 CR52-SFUD	31 W	101 BTU/hour	1.8 kg
业务处理板 SPU	176 W	571 BTU/hour	5.75 kg
通用业务单板 VSUI-20-A	335W	1143.02 BTU/hour	8.0 kg
灵活插卡线路处理板(LPUF-10,4 个子槽位)	198W	642 BTU/hour	5kg
1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP 灵活插卡	22W	71 BTU/hour	1.0kg
1 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP 灵活插卡	15W	49 BTU/hour	0.50kg
2 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP 灵活插卡	19W	62 BTU/hour	0.50kg
4 端口 OC-48c/STM-16c POS-SFP 灵活插卡	22W	71 BTU/hour	0.50kg
4 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP 灵活插卡	20W	65 BTU/hour	0.50kg
8 端口 OC-12c/STM-4c POS-SFP 灵活插卡	25W	81 BTU/hour	0.50kg

单板全称	功耗	散热值	重量
4 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP 灵活插卡	18W	58 BTU/hour	0.50kg
8 端口 OC-3c/STM-1c POS-SFP 灵活插卡	21W	68 BTU/hour	0.50kg
2 端口 OC-12c/STM-4c ATM-SFP 灵活插卡	24W	78 BTU/hour	0.53kg
4 端口 OC-3c/STM-1c ATM-SFP 灵活插卡	23W	75 BTU/hour	0.53kg
8 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡	26W	84 BTU/hour	0.50kg
8 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A	22W	71 BTU/hour	0.46kg
2 端口 OC-3c/STM-1c CPOS-SFP 灵活插卡	34W	110 BTU/hour	0.50kg
24 端口 CE1/CT1-DB100 灵活插卡	29W	94 BTU/hour	0.50kg
4 端口 E3/CT3 灵活插卡	34W	110 BTU/hour	0.50kg
灵活插卡线路处理板(LPUF-21,2 个子槽位)	189W	613 BTU/hour	5.0kg
1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡	18W	58 BTU/hour	0.50kg
1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A	13W	43 BTU/hour	0.50kg
1 端口 10GBase WAN/LAN-XFP 灵活插卡 B	13W	43 BTU/hour	0.50 kg
1 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 E	22 W	71 BTU/hour	0.50 kg
12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡	14W	45 BTU/hour	0.50kg
12 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡 A	18W	58 BTU/hour	0.50kg
12 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 B	18 W	58 BTU/hour	0.50 kg
10 端口 1000Base-X-SFP 灵活插卡 E	32 W	104 BTU/hour	0.54 kg
12 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡	11W	36 BTU/hour	0.50kg
1 端口 OC-192c/STM-64c POS-XFP 灵活插卡	18W	58 BTU/hour	0.50kg
4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡	34W	110 BTU/hour	1.5kg
40 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡	60W	195 BTU/hour	1.5kg

40 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡	74W	237 BTU/hour	1.5kg
2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP+20 端口 100/1000Base-X SFP 灵活插卡	58W	188 BTU/hour	1.5kg
4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S(LPUS-20)	241W	782 BTU/hour	7.0 kg
40 端口 100/1000Base-X-SFP 线路处理板 S(LPUS-20)	290W	941 BTU/hour	7.0 kg
40 端口 10/100/1000Base-RJ45 线路处理板 S(LPUS-20)	278W	902 BTU/hour	7.0 kg
灵活插卡线路处理板(LPUF-40,2 个子槽位)	280W	908 BTU/hour	6.6kg
20 端口 100/1000Base-X SFP 灵活插卡	37W	120 BTU/hour	0.60 kg
20 端口 100/1000Base-X-SFP 灵活插卡 A	39W	127 BTU/hour	0.50 kg
2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡	12W	39 BTU/hour	0.50 kg
2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A	27W	88 BTU/hour	0.75 kg
20 端口 10/100/1000Base-RJ45 灵活插卡	27W	92.12 BTU/hour	0.61 kg
4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡	25W	85.30 BTU/hour	0.58 kg
4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板(LPUI-40)	304W	986 BTU/hour	8.0 kg
40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板(LPUI-40)	304W	986 BTU/hour	8.0 kg
8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板(LPUI-41)	183W	624.4 BTU/hour	6.92 kg
4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板(LPUI-41)	155W	528.86 BTU/hour	6.62 kg
48 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板(LPUI-41)	200W	682.4 BTU/hour	7.02 kg
2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 和 24 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板(LPUI-41)	180W	614.16 BTU/hour	6.92 kg
4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板(LPUI-41，支持 1588v2）	186W	634.63 BTU/hour	6.92kg
40 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板(LPUI-41，支持 1588v2)	188W	641.46 BTU/hour	7.02 kg

2 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 和 20 端口 100/1000Base-X-SFP 集成线路处理板(LPUI-41，支持 1588v2)	187W	638.00 BTU/ hour	7.02 kg
8 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S(LPUS-41)	183W	624.4 BTU/hour	6.92 kg
4 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 线路处理板 S(LPUS-41)	155W	528.86 BTU/ hour	6.62 kg
48 端口 100/1000Base-X-SFP 线路处理板 S(LPUS-41)	200W	682.4 BTU/hour	7.02 kg
灵活插卡线路处理板(LPUF-100,4 个子槽位)	266W	863 BTU/hour	7.6 kg
5 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 灵活插卡 A(支持 1588v2)	50W	170.6 BTU/hour	0.9 kg
48 端口 100/1000Base-CSFP 灵活插卡	52W	177.42 BTU/ hour	0.90 kg
24 端口 100/1000Base-SFP 灵活插卡	39W	127 BTU/hour	0.90 kg
10 端口 10GBase LAN/WAN-XFP 集成线路处理板(LPUI-100,支持 1588v2)	400W	1364.8 BTU/ hour	9.5 kg
16 端口 10GBase LAN-SFP+集成线路处理板(LPUI-100)	380W	1296.56 BTU/ hour	9.1 kg

C 接口属性速查表

本附录集中给出线路板接口属性，便于快速查询相关信息。

C.1 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T-RJ45 电接口属性

10Base-T/100Base-TX/1000Base-T-RJ45 接口属性如**表 C-1** 所示。

表 C-1 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T-RJ45 电接口属性

属性	描述
连接器类型	RJ45
工作模式	10M/100M/1000M 自适应，支持半双工、全双工两种工作方式
使用电缆规格	当工作模式为 10M 或 100M 时，建议使用 5 类非屏蔽双绞线； 当工作模式为 1000M 时，建议使用超 5 类屏蔽双绞线。
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

C.2 100Base-FX 以太网光接口属性

100Base-FX-SFP 光接口属性如**表 C-2** 所示。

表 C-2 100M SFP 光模块的属性

属性	描述			
最大传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

C.3 1000Base-X-SFP 光接口属性

1000Base-X-SFP 光接口属性如**表 C-3** 所示。

表 C-3 1000Base-X-SFP 光接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 SFP 光模块决定（可选光模块属性请参见表 C-4）。
工作模式	全双工
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 C-4 1000M SFP 光模块属性

属性	描述					
传输距离	0.5km	10km	40km	40km	80km	100km
中心波长	850nm	1310nm	1310nm	1550nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－9.5dBm	－9.5dBm	－4.5dBm	－4.0dBm	－2.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－2.5dBm	－3.0dBm	3.0dBm	1.0dBm	5.0dBm	5.0dBm
接收灵敏度	－17.0dBm	－20.0dBm	－22.5dBm	－21.0dBm	－23.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm	－9.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模	单模	单模

C.4 100/1000Base-CSFP 接口属性

100/1000Base-CSFP 接口属性表 C-5 所示。

表 C-5 100/1000Base-CSFP 光接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 CSFP 光模块决定。
工作模式	全双工
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP

属性	描述
支持网络协议	IP

表 C-6 100M CSFP 光模块的属性

属性	描述
最大传输距离	10km
发送中心波长	1550nm
接收中心波长	1310nm
最小发送光功率	－14.0dBm
最大发送光功率	－8.0dBm
接收灵敏度	－28.2dBm
过载光功率	－8.0dBm
光纤类型	单模

表 C-7 1000M CSFP 光模块属性

属性	描述
传输距离	10km
发送中心波长	1490nm
接收中心波长	1310nm
最小发送光功率	－9.0dBm
最大发送光功率	－3.0dBm
接收灵敏度	－19.5dBm
过载光功率	－3.0dBm
光纤类型	单模

C.5 10GBase LAN/WAN-XFP 光接口属性

10GBase LAN/WAN-XFP 光接口属性表 C-8 所示。

表 C-8 10GBase LAN/WAN-XFP 光接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定。（可选光模块属性见**表 C-9**）
工作模式	全双工
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 C-9 10G XFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	0.3km	10km	40km	80km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.3dBm	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－7.5dBm	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

C.6 10GBase LAN-SFP+光接口属性

10GBase LAN-SFP+光接口属性**表 C-10** 所示。

表 C-10 10GBase LAN-SFP+光接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 SFP+光模块决定。（可选光模块属性见**表 C-11**）
工作模式	全双工
支持帧格式	Ethernet_II、Ethernet_SAP、Ethernet_SNAP
支持网络协议	IP

表 C-11 10GBase SFP+光模块属性

属性	**描述**		
传输距离	0.3km	10km	40km
中心波长	850nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－7.3dBm	－8.2dBm	－4.7dBm
最大发送光功率	－1dBm	0.5dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－11.1dBm	－12.6dBm	－14.1dBm
过载光功率	－1.0dBm	0.5dBm	0.5dBm
光纤类型	多模	单模	单模

C.7 OC-3c/STM-1c CPOS-SFP 光接口属性

OC-3c/STM-1c CPOS-SFP 光接口属性如**表 C-12** 所示。

表 C-12 155M CPOS 接口属性

属性	**描述**
连接器类型	LC/PC
连接器数量	1
光接口属性	由所选的 SFP 光模块决定，可选光模块属性见**表 C-13**
工作模式	全双工
支持的链路协议	PPP、MP、HDLC、cRTP
支持的业务特性	IP

表 C-13 155M SFP 光模块的属性

属性	**描述**			
传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm

属性	描述			
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

C.8 OC-3c/STM-1c POS-SFP 光接口属性

OC-3c/STM-1c POS-SFP 光接口属性如**表 C-14** 所示。

表 C-14 OC-3c/STM-1c POS-SFP 光接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 SFP 光模块决定（可选光模块属性见**表 C-15**）。
工作模式	全双工
链路协议	PPP、HDLC
网络协议	IP

表 C-15 155M SFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

C.9 OC-12c/STM-4c POS-SFP 光接口属性

OC-12c/STM-4c POS-SFP 光接口属性如**表 C-16** 所示。

表 C-16 OC-12c/STM-4c POS-SFP 光接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 SFP 光模块决定（可选光模块属性见**表 C-17**）
工作模式	全双工
链路协议	PPP、HDLC
网络协议	IP

表 C-17 622M SFP 光模块属性

属性	描述		
传输距离	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－15.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm
最大发送光功率	－8dBm	2.0dBm	2.0dBm
接收灵敏度	－31.0dBm	－30.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	－8.0dBm	－8.0dBm	－8.0dBm
光纤类型	单模	单模	单模

C.10 OC-48c/STM-16c POS-SFP 光接口属性

OC-48c/STM-16c POS-SFP 光接口属性如**表 C-18** 所示。

表 C-18 OC-48c/STM-16c POS-SFP 光接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 SFP 光模块决定（可选光模块属性见**表 C-19**）
工作模式	全双工
链路协议	PPP、HDLC
网络协议	IP

表 C-19 2.5G SFP 光模块属性

属性	描述			
传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－10.0dBm	－5.0dBm	－2.0dBm	－2.0dBm
最大发送光功率	－3.0dBm	0dBm	3.0dBm	3.0dBm
接收灵敏度	－21.0dBm	－21.0dBm	－30.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	－3.0dBm	0dBm	－9.0dBm	－9.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

C.11 OC-192c/STM-64c POS-XFP 光接口属性

OC-192c/STM-64c POS-XFP 光接口属性如**表 C-20** 所示。

表 C-20 OC-192c/STM-64c POS-XFP 光接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 XFP 光模块决定（可选光模块属性见**表 C-21**）
工作模式	全双工
链路协议	PPP、HDLC
网络协议	IP

表 C-21 10G XFP 光模块属性

属性	描述		
传输距离	10km	40km	80km
中心波长	1310nm	1550nm	1550nm
最小发送光功率	－6.0dBm	－1.0dBm	0dBm
最大发送光功率	－1.0dBm	2.0dBm	4.0dBm
接收灵敏度	－11.0dBm	－15.0dBm	－24.0dBm
过载光功率	0.5dBm	－1.0dBm	－7.0dBm

属性	描述		
光纤类型	单模	单模	单模

10G XFP 多模光收发模块,支持两种不同芯径的多模光纤，光纤芯径、模式带宽和传输距离之间的关系如表 C-22 所示。配置时，光纤长度不能超出传输距离的限制。并且芯径为 50um，模式带宽为 2000Mhz*km 的光纤，属于特殊光纤，此类光纤公司不发货，如需配置，请另行购买。

表 C-22 10G XFP 光模块对于不同光纤的传输距离限制

芯径(μm)	模式带宽(Mhz*km)	传输距离(m)
50	2000	2 ～ 300
50	500	2 ～ 82
62.5	200	2 ～ 33

C.12 OC-3c/STM-1c ATM-SFP 光接口属性

OC-3c/STM-1c ATM-SFP 接口属性如表 C-23 所示。

表 C-23 OC-3c/STM-1c ATM-SFP 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 SFP 光模块决定，（可选光模块属性见表 C-24）
工作模式	全双工
链路协议	IPoA
网络协议	IP

表 C-24 155M SFP 光模块属性

属性	描述			
最大传输距离	2km	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－19.0dBm	－15.0dBm	－5.0dBm	－5.0dBm
最大发送光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	0dBm	0dBm

属性	描述			
接收灵敏度	－30.0dBm	－31.0dBm	－37.0dBm	－37.0dBm
过载光功率	－14.0dBm	－8.0dBm	－10.0dBm	－10.0dBm
光纤类型	多模	单模	单模	单模

C.13 OC-12c/STM-4c ATM-SFP 光接口属性

OC-12c/STM-4c ATM SFP-SFP 接口属性如表 **C-25** 所示。

表 C-25 OC-12c/STM-4c ATM-SFP 接口属性

属性	描述
连接器类型	LC/PC
光接口属性	由所选的 SFP 光模块决定，可选光模块属性见表 **C-26**
工作模式	全双工
支持的链路协议	IPoA
支持的网络协议	IP

表 C-26 622M SFP 光模块的属性

属性	描述		
传输距离	15km	40km	80km
中心波长	1310nm	1310nm	1550nm
最小发送光功率	－15.0dBm	－3.0dBm	－3.0dBm
最大发送光功率	－8dBm	2.0dBm	2.0dBm
接收灵敏度	－31.0dBm	－30.0dBm	－30.0dBm
过载光功率	－8.0dBm	－8.0dBm	－8.0dBm
光纤类型	单模	单模	单模

C.14 CE1/CT1 接口属性

CE1/CT1 电接口属性如表 **C-27** 所示。

表 C-27 CE1/CT1 电接口属性

属性	**描述**	
类型	CE1	CT1
速率	2.048M	1.544M
工作模式	全双工	全双工
最大传输距离	270m	270m
链路层协议	PPP、HDLC、MLPPP、cRTP	

C.15 E3/T3 接口属性

E3/T3 接口属性如表 **C-28** 所示。

表 C-28 E3/T3 接口属性

属性	**描述**	
接口类型	SMB	SMB
类型	E3	T3
速率	34.368M	44.736M
工作模式	全双工	全双工
最大传输距离	100m	100m
链路协议	PPP、HDLC	

D 光模块速查表

介绍设备支持的光模块。

D.1 155Mbps SFP/eSFP 光模块

STM-1 SFP 光模块的速率范围在 100Mbps 至 155Mbps 之间，可以广泛应用于 STM-1/OC-3 POS、ATM 或 FE 光接口。可以向用户提供波长范围为 1310nm、1550nm，传输距离从 2km 到 100km 各个等级的光模块。

当前可以提供的 155Mbps SFP/eSFP 光模块如**表 D-1** 所示。

表 D-1 155Mbps SFP/eSFP 光模块汇总

产品型号	华为编码	接口标准	传输距离（km）	模式	波长（nm）	备注
SFP-STM1-MM1310-2Km	34060287	STM-1 I-1	2	多模	1310	优选
SFP-STM1-SM1310-15Km	34060053	STM-1 S-1.1	15	单模	1310	-
eSFP-STM1-SM1310-15Km	34060276	STM-1 S-1.1	15	单模	1310	优选
eSFP-STM1-SM1310-15Km	34060299	STM-1 S-1.1	15	单模	1310	-
eSFP-FE-SMTx1310/Rx1550-15km	34060363	IEE802.3ah	15	单模	TX1310/RX1550	单纤双向
eSFP-STM1-SM1310-40Km	34060281	STM-1 L-1.1	40	单模	1310	优选 不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰
eSFP-STM1-SM1310-40Km	34060300	STM-1 L-1.1	40	单模	1310	不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰
eSFP-STM1-SM1550-80Km	34060282	STM-1 L-1.2	80	单模	1550	优选 不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰

产品型号	华为编码	接口标准	传输距离（km）	模式	波长（nm）	备注
eSFP-STM1-SM1550-80Km	34060301	STM-1 L-1.2	80	单模	1550	不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰
eSFP-STM1-SM1550-100Km	34060283	STM-1 L-1.2	100	单模	1550	不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰

表 D-2 155Mbps SFP/eSFP 光模块基本特性和标准

特性	描述	备注
接口标准	ITU-T G.957 STM-1, SFP MSA,IEE802.3ah	-
误码率 (BER)	< 1 x 10E $^{-12}$	-
工作温度	0 – 70° C	-
数字诊断功能	SFF-8472(SFP 光模块除外)	-
环境标准	RoHS（豁免）	-
安全标准	FCC class B, IEC 60825-1 Class 1	-
ESD	>500V	人体模型 Class 1

表 D-3 SFP-STM1-MM1310-2K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	STM-1 I-1, OC-3
传输速率	Mbit/s	155.52
接口类型	-	LC
传输距离	km	2
光发送器		
光源类型		LED
中心波长	nm	1310
工作波长范围	nm	1270~1380

光模块参数	单位	数值
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	63
最大-20dB 带宽	nm	N/A
最小边模抑制比	dB	N/A
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	－14
最小发送光功率	dBm	－19
最小消光比	dB	10.0
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1270~1380
接收灵敏度	dBm	<－30
饱和光功率	dBm	－14
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	N/A

表 D-4 eSFP-STM1-SM1310-15K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	STM-1 S-1.1, OC-3
传输速率	Mbit/s	155.52
接口类型	-	LC
传输距离	km	15
光发送器		
光源类型		FP Laser
中心波长	nm	1310
工作波长范围	nm	1261~1360
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	7.7
最大-20dB 带宽	nm	N/A
最小边模抑制比	dB	N/A

光模块参数	单位	数值
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	-8
最小发送光功率	dBm	-15
最小消光比	dB	8.2
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1260~1580
接收灵敏度	dBm	＜-28
饱和光功率	dBm	-7
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	N/A

表 D-5 eSFP-FE-SMTx1310/Rx1550-15km 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	IEE802.3ah
传输速率	Mbit/s	155
接口类型	-	LC/PC
传输距离	km	15
光发送器		
光源类型		FP Laser
中心波长	nm	TX1310/RX1550
工作波长范围	nm	TX1260-1360 RX1480-1580
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	7.7
最大-20dB 带宽	nm	N/A
最小边模抑制比	dB	N/A
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	-8
最小发送光功率	dBm	-15
最小消光比	dB	8.5

光模块参数	单位	数值
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	RX1480-1580
接收灵敏度	dBm	-32
饱和光功率	dBm	-8
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	N/A

表 D-6 eSFP-STM1-SM1310-40K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	STM-1 L-1.1, OC-3
传输速率	Mbit/s	155.52
接口类型	-	LC
传输距离	km	40
光发送器		
光源类型		FP Laser
中心波长	nm	1310
工作波长范围	nm	1263~1360
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	4
最大-20dB 带宽	nm	1
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	0
最小发送光功率	dBm	-5
最小消光比	dB	10
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1260~1580
接收灵敏度	dBm	< -37
饱和光功率	dBm	-10

光模块参数	单位	数值
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	N/A

表 D-7 eSFP-STM1-SM1550-80K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	STM-1 L-1.2, OC-3
传输速率	Mbit/s	155.52
接口类型	-	LC
传输距离	km	80
光发送器		
光源类型		DFB-LD
中心波长	nm	1550
工作波长范围	nm	1500~1580
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	N/A
最大-20dB 带宽	nm	1.0
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	0
最小发送光功率	dBm	-5
最小消光比	dB	9
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1260~1580
接收灵敏度	dBm	＜-37
饱和光功率	dBm	-10
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	N/A

表 D-8 eSFP-STM1-SM1550-100K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	STM-1 L-1.2, OC-3
传输速率	Mbit/s	155.52
接口类型	-	LC
传输距离	km	100
光发送器		
光源类型	-	DFB-LD
中心波长	nm	1550
工作波长范围	nm	1480~1580
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	N/A
最大-20dB 带宽	nm	1.0
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	2
最小发送光功率	dBm	-3
最小消光比	dB	10.5
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1260~1580
接收灵敏度	dBm	< -37
饱和光功率	dBm	-10
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	-25

表 D-9 155Mbps SFP/eSFP 光模块应用

产品型号	华为编码	应用
SFP-STM1-MM1310-2Km	34060287	● OC-3 SFP transceivers are designed for ATM LAN and WAN applications such as: – ATM switches and routers – SONET/SDH switch infrastructure ● Multimode fiber ATM backbone links ● Fast Ethernet
SFP-STM1-SM1310-15Km	34060053	● ATM ● SONET/SDH ● Ethernet ● Switches ● Routers ● Hubs
eSFP-STM1-SM1310-15Km	34060276	● ATM ● SONET/SDH ● Ethernet ● Switches ● Routers ● Hubs
eSFP-STM1-SM1310-15Km	34060299	● Telecommunications – SONET/SR， IR， LR SDH/IO，SH， LH Application – ATM Application – Subscriber Loop – Metropolitan Area Network ● Data communication – High Speed Rack-to-Rack Data Links
eSFP-FE-SMTx1310/Rx1550-15km	34060363	● ATM ● SONET/SDH ● Fast Ethernet

产品型号	华为编码	应用
eSFP-STM1-SM1310-40Km	34060281	● Telecommunications – SONET/SR，IR，LR SDH/IO，SH，LH Application – ATM Application – Subscriber Loop – Metropolitan Area Network ● Data communications – High Speed Rack-to-Rack Data Links
eSFP-STM1-SM1310-40Km	34060300	● Telecommunications – SONET/SR，IR，LR SDH/IO，SH，LH Application – ATM Application – Subscriber Loop – Metropolitan Area Network ● Data communications – High Speed Rack-to-Rack Data Links
eSFP-STM1-SM1550-80Km	34060282	● ATM ● SONET/SDH ● Ethernet ● Switches ● Routers ● Hubs
eSFP-STM1-SM1550-80Km	34060301	● Telecommunications – SONET/SR，IR，LR SDH/IO，SH，LH Application – ATM Application – Subscriber Loop – Metropolitan Area Network ● Data communications – High Speed Rack-to-Rack Data Links
eSFP-STM1-SM1550-100Km	34060283	● Telecommunications – SONET/SR，IR，LR SDH/IO，SH，LH Application – ATM Application – Subscriber Loop – Metropolitan Area Network ● Data communications – High Speed Rack-to-Rack Data Links

D.2 622Mbps eSFP 光模块

622Mbps eSFP 光模块可以应用于 STM-4/OC-12 POS、ATM 接口。可以向用户提供波长范围为 1310nm、1550nm，传输距离从 15km 到 100km 各个等级的光模块。

当前可以提供的 622Mbps eSFP 光模块如表 **D-10** 所示。

表 D-10 622Mbps eSFP 光模块汇总

模块类型	华为编码	接口标准	传输距离（km）	模式	波长（nm）	备注
eSFP-STM4-SM1310-15Km	34060302	STM-4 S-4.1	15	单模	1310	-
eSFP-STM4-SM1310-15Km	34060277	STM-4 S-4.1	15	单模	1310	优选
eSFP-STM4-SM1310-40Km	34060303	STM-4 L-4.1	40	单模	1310	不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰
eSFP-STM4-SM1310-40Km	34060280	STM-4 L-4.1	40	单模	1310	优选 不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰
eSFP-STM4-SM1550-80Km	34060304	STM-4 L-4.2	80	单模	1550	不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰
eSFP-STM4-SM1550-80Km	34060284	STM-4 L-4.2	80	单模	1550	优选 不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰

模块类型	华为编码	接口标准	传输距离（km）	模式	波长（nm）	备注
eSFP-STM4-SM1550-100Km	34060285	STM-4 L-4.2	100	单模	1550	不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰

表 D-11 622Mbps eSFP 光模块基本特性和标准

特性	描述	备注
接口标准	ITU-T G.957 STM-4, SFP MSA	-
误码率(BER)	< 1 x 10E －12	
工作温度	0－70° C	-
数字诊断功能	SFF-8472(SFP 光模块除外)	-
环境标准	RoHS（豁免）	-
安全标准	FCC class B, IEC 60825-1 Class 1	-
ESD	>500V	人体模型 Class 1

表 D-12 eSFP-STM4-SM1310-15K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	STM-4 S-4.1, OC-12
传输速率	Mbit/s	622
接口类型	-	LC
传输距离	km	15
光发送器		
光源类型		FP Laser
中心波长	nm	1310
工作波长范围	nm	1274－1356
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	2.5
最大-20dB 带宽	nm	N/A

光模块参数	单位	数值
最小边模抑制比	dB	N/A
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	-8
最小发送光功率	dBm	-15
最小消光比	dB	8.5
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1260－1580
接收灵敏度	dBm	＜-31
饱和光功率	dBm	-8
最大光通道代价	dB	1
最大反射系数	dB	-27

表 D-13 eSFP-STM4-SM1310-40K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	STM-4 L-4.1, OC-12
传输速率	Mbit/s	622
接口类型	-	LC
传输距离	km	40
光发送器		
光源类型		DFB-LD
中心波长	nm	1310
工作波长范围	nm	1280－1355
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	N/A
最大-20dB 带宽	nm	1.0
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	2
最小发送光功率	dBm	-3

光模块参数	单位	数值
最小消光比	dB	10
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1260－1580
接收灵敏度	dBm	＜-30
饱和光功率	dBm	-8
最大光通道代价	dB	1
最大反射系数	dB	-14

表 D-14 eSFP-STM4-SM1310-80K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	STM-4 L-4.2, OC-12
传输速率	Mbit/s	622
接口类型	-	LC
传输距离	km	80
光发送器		
光源类型		DFB-LD
中心波长	nm	1550
工作波长范围	nm	1500－1580
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	N/A
最大-20dB 带宽	nm	1.0
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	2
最小发送光功率	dBm	-3
最小消光比	dB	9
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1270－1580
接收灵敏度	dBm	＜-30

光模块参数	单位	数值
饱和光功率	dBm	-8
最大光通道代价	dB	1
最大反射系数	dB	-27

表 D-15 eSFP-STM4-SM1550-100K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	STM-4 L-4.2, OC-12
传输速率	Mbit/s	622
接口类型	-	LC
传输距离	km	100
光发送器		
光源类型		DFB-LD
中心波长	nm	1550
工作波长范围	nm	1480－1580
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	N/A
最大-20dB 带宽	nm	1.0
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	2
最小发送光功率	dBm	-3
最小消光比	dB	10.5
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1260－1580
接收灵敏度	dBm	< -36
饱和光功率	dBm	-13
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	-27

表 D-16 622Mbps eSFP 光模块应用

模块类型	华为编码	应用
eSFP-STM4-SM1310-15Km	34060302	● Telecommunications – SONET/SR, IR, LR SDH/IO, SH, LH Application – ATM Application – Subscriber Loop – Metropolitan Area Network ● Data communication – High Speed Rack-to-Rack Data Links
eSFP-STM4-SM1310-15Km	34060277	● ATM ● SONET/SDH
eSFP-STM4-SM1310-40Km	34060303	SONET OC-12 LR-1/SDH STM L-4.1
eSFP-STM4-SM1310-40Km	34060280	● Telecommunications – SONET/SR, IR, LR SDH/IO, SH, LH Application – ATM Application – Subscriber Loop – Metropolitan Area Network ● Data communication – High Speed Rack-to-Rack Data Links
eSFP-STM4-SM1550-80Km	34060304	SONET OC-12 LR-2/SDH STM L-4.2
eSFP-STM4-SM1550-80Km	34060284	SONET OC-12 LR-2/SDH STM L-4.2
eSFP-STM4-SM1550-100Km	34060285	● ATM ● SONET/SDH

D.3 1Gbps 光电模块

光电模块可以应用于 GE 接口。光电模块可以实现 GE 光接口与 GE 电接口的互连。可以提供 GBIC/RJ45 和 SFP/RJ45 两种光电模块。

当前可以提供的 1Gbps 光电模块如**表 D-17** 所示

表 D-17 1Gbps 光电模块汇总

产品型号	华为编码	接口标准	传输距离	模式	自协商	备注
GBIC/RJ45-GE-100m	34100044	1000BASE-T	100m	RJ-45	不支持	-
SFP/RJ45-GE-100m	34100052	1000BASE-T	100m	RJ-45	支持	-
SFP/RJ45-GE-100m	34100080	1000BASE-T	100m	RJ-45	支持	-

表 D-18 1Gbps 光电模块基本特性和标准

特性	描述	备注
接口标准	IEEE Std 802.3z, IEEE Std 802.3ab GBIC R5.5(34100044) SFP MSA(34100052, 34100080)	-
工作温度	0 – 75° C	-
数字诊断功能	N/A	-
环境标准	RoHS（豁免）	-
安全标准	FCC class B, IEC 61000-4-3	-
ESD	>500V	人体模型

表 D-19 1Gbps 光电模块参数规格

光电模块参数	单位	数值	备注
接口标准	-	1000BASE-T	-
传输速率	Mbit/s	10 – 1000	符合 IEEE802.3
接口类型	-	RJ-45	
传输距离	m	100	5 类 UTP, BER<10^{-10}, (GBIC/RJ45-GE-100)
			5 类 UTP, BER<10^{-12}, (SFP/RJ45-GE-100)

表 D-20 1Gbps 光电模块应用

产品型号	华为编码	应用
GBIC/RJ45-GE-100m	34100044	1.25 Gigabit Ethernet over Cat 5 cable
SFP/RJ45-GE-100m	34100052	● Switch to switch interface ● Switched backplane applications ● File server interface
SFP/RJ45-GE-100m	34100080	● Switch to switch interface ● Switched backplane applications ● File server interface

D.4 1.25Gbps GBIC 光模块

1.25Gbps GBIC 光模块可以应用于 GE 接口。可以向用户提供波长范围为 850nm、1310nm、1550nm，传输距离从 0.5km 到 100km 各个等级的光模块。

当前可以提供的 1.25Gbps GBIC 光模块如表 **D-21** 所示

表 D-21 1.25Gbps GBIC 光模块汇总

产品型号	华为编码	接口标准	传输距离 (km)	模式	波长 (nm)	备注
GBIC-GE-MM850-500m	34060041	1000BASE-SX	0.5	多模	850	-
GBIC-GE-SM1310-10Km	34060037	1000BASE-LX	10	单模	1310	-
GBIC-GE-SM1310-40Km	34060042	1000BASE-LX	40	单模	1310	不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰
GBIC-GE-SM1550-60Km	34060070	1000BASE-ZX	60	单模	1550	不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰

产品型号	华为编码	接口标准	传输距离 (km)	模式	波长 (nm)	备注
GBIC-GE-SM1550-80Km	34060044	1000BASE-ZX	80	单模	1550	不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰
GBIC-GE-SM1550-100Km	34060205	1000BASE-ZX	100	单模	1550	不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰

表 D-22 1.25Gbps GBIC 光模块基本特性和标准

特性	描述	备注
接口标准	IEEE802.3, GBIC R5.4	-
误码率 (BER)	< 1 x 10E $^{-12}$	-
工作温度	－5° C to +70° C	-
数字诊断功能	N/A	-
环境标准	RoHS（豁免）	-
安全标准	FCC class B, IEC 60825-1 Class 1	-
ESD	>500V	人体模型

表 D-23 GBIC-GE-MM850-500 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	1000BASE-SX
传输速率	Mbit/s	1.25 G
接口类型	-	SC
传输距离	m	500 (50/125 um MMF)
	m	220 (62.5/125 um MMF)
光发送器		
光源类型		VCSEL
中心波长	nm	850

光模块参数	单位	数值
工作波长范围	nm	830－860
光谱特性：		
最大均方根谱宽	nm	0.85
最大-20dB 带宽	nm	N/A
最小边模抑制比	dB	N/A
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	－3.5
最小发送光功率	dBm	－9.5
最小消光比	dB	9.0
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	770－860
接收灵敏度	dBm	<－17
饱和光功率	dBm	0
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	－14

表 D-24 GBIC-GE-SM1310-10K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	1000BASE-LX
传输速率	Mbit/s	1.25 G
接口类型	-	SC
传输距离	km	10
光发送器		
光源类型		FP-LD
中心波长	nm	1310
工作波长范围	nm	1290－1340
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	4
最大-20dB 带宽	nm	N/A

光模块参数	单位	数值
最小边模抑制比	dB	N/A
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	－3
最小发送光功率	dBm	－9.5
最小消光比	dB	9
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1270－1355
接收灵敏度	dBm	<－19
饱和光功率	dBm	－3
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	N/A

表 D-25 GBIC-GE-SM1310-40K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	1000BASE-LX
传输速率	Mbit/s	1.25 G
接口类型	-	SC
传输距离	km	40
光发送器		
光源类型		DFB-LD
中心波长	nm	1310
工作波长范围	nm	1300－1340
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	N/A
最大-20dB 带宽	nm	1.0
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	3
最小发送光功率	dBm	-4

光模块参数	单位	数值
最小消光比	dB	7
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1270 – 1570
接收灵敏度	dBm	< -23
饱和光功率	dBm	-3
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	N/A

表 D-26 GBIC-GE-SM1550-60K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	1000BASE-ZX
传输速率	Mbit/s	1.25 G
接口类型	-	SC
传输距离	km	60
光发送器		
光源类型		DFB-LD
中心波长	nm	1550
工作波长范围	nm	1500 – 1580
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	N/A
最大-20dB 带宽	nm	1.0
最小边模抑制比	dB	N/A
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	3
最小发送光功率	dBm	-2
最小消光比	dB	9
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1100 – 1600
接收灵敏度	dBm	< -23

光模块参数	单位	数值
饱和光功率	dBm	-3
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	N/A

表 D-27 GBIC-GE-SM1550-80K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	1000BASE-ZX
传输速率	Mbit/s	1.25 G
接口类型	-	SC
传输距离	km	80
光发送器		
光源类型		DFB-LD
中心波长	nm	1550
工作波长范围	nm	1540 – 1570
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	N/A
最大-20dB 带宽	nm	1.0
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	5
最小发送光功率	dBm	0
最小消光比	dB	7
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1270 – 1570
接收灵敏度	dBm	< -24
饱和光功率	dBm	-3
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	N/A

表 **D-28** 1.25Gbps GBIC 光模块应用

产品型号	华为编码	应用
GBIC-GE-MM850-500m	34060041	● 1.0625Gb/s Fibre Channel ● 1.25 Gigabit Ethernet
GBIC-GE-SM1310-10Km	34060037	● 1.0625Gb/s Fibre Channel ● 1.25 Gigabit Ethernet
GBIC-GE-SM1310-40Km	34060042	● 1.0625Gb/s Fibre Channel ● 1.25 Gigabit Ethernet
GBIC-GE-SM1550-60Km	34060070	● 1.0625Gb/s Fibre Channel ● 1.25 Gigabit Ethernet
GBIC-GE-SM1550-80Km	34060044	● 1.0625Gb/s Fibre Channel ● 1.25 Gigabit Ethernet
GBIC-GE-SM1550-100Km	34060205	● Metro Access Rings and Pointto-Point ● Gigabit Ethernet ● SANs

D.5 1.25Gbps SFP/eSFP 光模块

1.25Gbps SFP/eSFP 光模块可以应用于 GE 接口。可以向用户提供波长范围为 850nm、1310nm、1550nm，传输距离从 0.5 km 到 100 km 各个等级的光模块。此外，还可以提供从 1470nm 到 1610nm 各个波段的 70 km CWDM 光模块。

当前可以提供的 1.25Gbps SFP/eSFP 普通光模块如表 **D-29** 所示。

表 **D-29** 1.25Gbps SFP/eSFP 光模块汇总

产品型号	华为编码	接口标准	传输距离 (km)	模式	波长(nm)	备注
eSFP-GE-MM850-500m	34060286	1000BASE-SX	0.5	多模	850	优选
SFP-GE-MM850-500m	34060049	1000BASE-SX	0.5	多模	850	-
eSFP-GE-SM1310-10Km	34060219	1000BASE-LX	10	单模	1310	-
eSFP-GE-SM1310-10Km	34060473	1000BASE-LX	10	单模	1310	优选

产品型号	华为编码	接口标准	传输距离(km)	模式	波长(nm)	备注
eSFP-GE-SMTx1310/Rx1490-10km	34060470	1000BASE-LX	10	单模	Tx1310/Rx1490	单纤双向
eSFP-GE-SMTx1490/Rx1310-10km	34060475	1000BASE-LX	10	单模	Tx1490/Rx1310	单纤双向
eSFP-GE-SMTx1310/Rx1490-40km	34060539	1000BASE-LX	40	单模	Tx1310/Rx1490	单纤双向
eSFP-GE-SMTx1490/Rx1310-40km	34060540	1000BASE-LX	40	单模	Tx1490/Rx1310	单纤双向
eSFP-GE-SM1310-40Km	34060298	1000BASE-LX	40	单模	1310	优选 不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰
SFP-GE-SM1310-40Km	34060207	1000BASE-LX	40	单模	1310	不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰
SFP-GE-SM1550-40Km	34060069	1000BASE-ZX	40	单模	1550	不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰
eSFP-GE-SM1550-40Km	34060333	1000BASE-ZX	40	单模	1550	优选 不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰

产品型号	华为编码	接口标准	传输距离(km)	模式	波长(nm)	备注
eSFP-GE-SM1550-80Km	34060360	1000BASE-ZX	80	单模	1550	优选 不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰
eSFP-GE-SM1550-80Km	34060274	1000BASE-ZX	80	单模	1550	不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰
eSFP-GE-SM1550-100km	34060295	1000BASE-ZX	100	单模	1550	不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰

表 D-30 1.25Gbps SFP/eSFP 光模块基本特性和标准

特性	描述	备注
接口标准	IEEE802.3, SFP MSA	-
误码率 (BER)	< 1 x $10E^{-12}$	-
工作温度	0° C to +70° C	-
数字诊断功能	SFF-8472(SFP 光模块除外)	-
环境标准	RoHS（豁免）	-
安全标准	FCC class B, IEC 60825-1 Class 1	-
ESD	>500V	人体模型

表 D-31 eSFP-GE-MM850-550 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	1000BASE-SX
传输速率	Mbit/s	1.25 G
接口类型	-	LC
传输距离	m	500 (50/125 um MMF)

光模块参数	单位	数值
	m	200 (62.5/125 um MMF)
光发送器		
光源类型		VCSEL
中心波长	nm	850
工作波长范围	nm	830－860
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	0.85
最大-20dB 带宽	nm	N/A
最小边模抑制比	dB	N/A
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	－2.5
最小发送光功率	dBm	－9.5
最小消光比	dB	9.0
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	770－860
接收灵敏度	dBm	<－17
饱和光功率	dBm	0
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	N/A

表 D-32 eSFP-GE-SM1310-10K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	1000BASE-LX
传输速率	Mbit/s	1.25 G
接口类型	-	LC
传输距离	km	10
光发送器		
光源类型		FP Laser
中心波长	nm	1310

光模块参数	单位	数值
工作波长范围	nm	1270－1355
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	4
最大-20dB 带宽	nm	N/A
最小边模抑制比	dB	N/A
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	－3
最小发送光功率	dBm	－9
最小消光比	dB	9.5
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1260－1580
接收灵敏度	dBm	<－20
饱和光功率	dBm	－3
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	N/A

表 D-33 eSFP-GE-SMTx1310/Rx1490-10K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	1000BASE-LX
传输速率	Mbit/s	1.25 G
接口类型	-	LC
传输距离	km	10
光发送器		
光源类型		DFB Laser
中心波长	nm	Tx1310/Rx1490
工作波长范围	nm	1260-1360
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	N/A
最大-20dB 带宽	nm	1

光模块参数	单位	数值
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	－3
最小发送光功率	dBm	－9
最小消光比	dB	6
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1480-1500
接收灵敏度	dBm	<－19.5
饱和光功率	dBm	－3
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	N/A

表 D-34 eSFP-GE-SMTx1490/Rx1310-10K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	1000BASE-LX
传输速率	Mbit/s	1.25 G
接口类型	-	LC
传输距离	km	10
光发送器		
光源类型		DFB Laser
中心波长	nm	Tx1490/Rx1310
工作波长范围	nm	1480-1500
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	N/A
最大-20dB 带宽	nm	1
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	－3
最小发送光功率	dBm	－9

光模块参数	单位	数值
最小消光比	dB	6
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1260-1360
接收灵敏度	dBm	<－19.5
饱和光功率	dBm	－3
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	N/A

表 D-35 eSFP-GE-SM1310-40K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	1000BASE-LX
传输速率	Mbit/s	1.25 G
接口类型	-	LC
传输距离	km	40
光发送器		
光源类型		DFB-LD
中心波长	nm	1310
工作波长范围	nm	1275－1335
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	N/A
最大-20dB 带宽	nm	1.0
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	0(34060298)
		5(34060207)
最小发送光功率	dBm	-5(34060298)
		-2(34060207)
最小消光比	dB	9
光接收器		

光模块参数	单位	数值
光接收器工作波长范围	nm	1260 – 1580
接收灵敏度	dBm	＜-23
饱和光功率	dBm	-3
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	N/A

表 D-36 eSFP-GE-SM1550-40K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	1000BASE-ZX
传输速率	Mbit/s	1.25 G
接口类型	-	LC
传输距离	km	40
光发送器		
光源类型		DFB-LD
中心波长	nm	1550
工作波长范围	nm	1480 – 1580
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	N/A
最大-20dB 带宽	nm	1.0
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	1
最小发送光功率	dBm	-4
最小消光比	dB	9
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1260 – 1580
接收灵敏度	dBm	＜-21
饱和光功率	dBm	-3
最大光通道代价	dB	N/A

光模块参数	单位	数值
最大反射系数	dB	N/A

表 D-37 eSFP-GE-SM1550-80K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	1000BASE-ZX
传输速率	Mbit/s	1.25 G
接口类型	-	LC
传输距离	km	80
光发送器		
光源类型		DFB-LD
中心波长	nm	1550
工作波长范围	nm	1540－1570
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	N/A
最大-20dB 带宽	nm	1.0
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	5
最小发送光功率	dBm	-2
最小消光比	dB	9
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1270－1570
接收灵敏度	dBm	< -23
饱和光功率	dBm	-3
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	N/A

表 D-38 eSFP-GE-SM1550-100k 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	1000BASE-ZX
传输速率	Mbit/s	1.25 G
接口类型	-	LC
传输距离	km	100
光发送器		
光源类型		DFB-LD
中心波长	nm	1550
工作波长范围	nm	1540 – 1570
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	N/A
最大-20dB 带宽	nm	1.0
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	5
最小发送光功率	dBm	0
最小消光比	dB	9
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1270 – 1600
接收灵敏度	dBm	< -30
饱和光功率	dBm	-9
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	N/A

表 D-39 1.25Gbps SFP/eSFP 光模块应用

产品型号	华为编码	应用
eSFP-GE-MM850-500m	34060286	● 1.25 Gb/s 1000Base-SX Ethernet ● Dual Rate 1.063/2.125 Gb/s Fibre Channel

产品型号	华为编码	应用
SFP-GE-MM850-500m	34060049	● Switch to switch interface ● Switched backplane applications ● File server interface ● iSCSI applications
eSFP-GE-SM1310-10Km	34060219	● 1.25Gb/s 1000Base-LX Ethernet ● 1.06 Gb/s Fibre Channel
eSFP-GE-SM1310-10Km	34060473	● Switch to Switch interface ● Switched backplane applications ● Router/Server interface ● Other optical transmission systems
eSFP-GE-SMTx1310/Rx1490-10km	34060470	● Gigabit Ethernet Application ● Point-to-Point FTTX Application
eSFP-GE-SMTx1490/Rx1310-10km	34060475	● Gigabit Ethernet Application ● Point-to-Point FTTX Application
eSFP-GE-SM1310-40Km	34060298	● Gigabit Ethernet ● Fiber Channel
SFP-GE-SM1310-40Km	34060207	● 1.25Gb/s 1000Base-LX Ethernet ● Dual Rate 1.06/2.125 Gb/s Fibre Channel
SFP-GE-SM1550-40Km	34060069	● Ethernet switches ● Multi-service switches and routers ● Broadband aggregation and wireless infrastructure ● Switched backplane applications ● High Speed Interface for server farms ● Metro access switch GbE connections
eSFP-GE-SM1550-40Km	34060333	● Gigabit Ethernet ● Gigabit Fiber Channel ● Switch to switch interface ● Switched backplane applications
eSFP-GE-SM1550-80Km	34060360	● Gigabit Ethernet 1000Base-ZX ● Gigabit Fiber Channel ● Switch to switch interface ● Switched backplane applications
eSFP-GE-SM1550-80Km	34060274	● Gigabit Ethernet ● Fiber Channel

产品型号	华为编码	应用
eSFP-GE-SM1550-100km	34060295	● Gigabit Ethernet ● 1X and 2X Fibre Channel

D.6 2.5Gbps SFP/eSFP 光模块

2.5Gbps SFP/eSFP 光模块可以应用于 STM-16/OC-48 POS。可以向用户提供波长范围为 1310nm、1550nm，传输距离从 2km 到 80km 各个等级的光模块。此外，还可以提供从 1470nm 到 1610nm 各个波段的 80 km CWDM 光模块。

当前可以提供的 2.5Gbps SFP/eSFP 普通光模块如表 **D-40** 所示。

表 D-40 2.5Gbps SFP/eSFP 光模块汇总

产品型号	华为编码	接口标准	传输距离	模式	波长（nm）	备注
eSFP-STM16-SM1310-2Km	34060288	STM-16 I-16	2	单模	1310	
eSFP-STM16-SM1310-15Km	34060278	STM-16 S-16.1	15	单模	1310	
eSFP-STM16-SM1310-40Km	34060289	STM-16 S-16.1	40	单模	1310	不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰
eSFP-STM16-SM1550-80Km	34060279	STM-16 L-16.2	80	单模	1550	不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰
eSFP-STM16-SM1550-80Km	34060488	STM-16 L-16.2	80	单模	1550	优选 不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰

表 D-41 2.5Gbps SFP/eSFP 光模块基本特性和标准

特性	描述	备注
接口标准	ITU-T G.957 STM-16, SFP MSA	-
误码率(BER)	< 1 x 10E $^{-12}$	
工作温度	0 – 70° C	-
数字诊断功能	SFF-8472(SFP 光模块除外)	-
环境标准	RoHS（豁免）	-
安全标准	FCC class B, IEC 60825-1 Class 1	-
ESD	>500V	人体模型 Class 1

表 D-42 eSFP-STM16-SM1310-2K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	STM-16 I-16, OC-48
传输速率	Mbit/s	2.5 G
接口类型	-	LC
传输距离	km	2
光发送器		
光源类型		FP Laser
中心波长	nm	1310
工作波长范围	nm	1270 – 1360
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	4
最大-20dB 带宽	nm	1
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	–3
最小发送光功率	dBm	–10
最小消光比	dB	8.2
光接收器		

光模块参数	单位	数值
光接收器工作波长范围	nm	1270 – 1580
接收灵敏度	dBm	< – 21
饱和光功率	dBm	-3
最大光通道代价	dB	1
最大反射系数	dB	– 27

表 D-43 eSFP-STM16-SM1310-15K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	STM-16 S-16.1, OC-48
传输速率	Mbit/s	2.5 G
接口类型	-	LC
传输距离	km	15
光发送器		
光源类型		DFB-LD
中心波长	nm	1310
工作波长范围	nm	1270 – 1360
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	NA
最大-20dB 带宽	nm	1.0
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	0
最小发送光功率	dBm	-5
最小消光比	dB	8.2
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1270 – 1580
接收灵敏度	dBm	< – 21
饱和光功率	dBm	0
最大光通道代价	dB	1

光模块参数	单位	数值
最大反射系数	dB	－27

表 D-44 eSFP-STM16-SM1310-40K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	STM-16 S-16.1, OC-48
传输速率	Mbit/s	2.5 G
接口类型	-	LC
传输距离	km	40
光发送器		
光源类型		DFB-LD
中心波长	nm	1310
工作波长范围	nm	1280-1335
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	NA
最大-20dB 带宽	nm	1.0
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	3
最小发送光功率	dBm	-2
最小消光比	dB	8.5
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1280-1335
接收灵敏度	dBm	<－29
饱和光功率	dBm	-9
最大光通道代价	dB	1
最大反射系数	dB	－27

表 D-45 eSFP-STM16-SM1550-80K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	STM-16 S-16.1, OC-48
传输速率	Mbit/s	2.5 G
接口类型	-	LC
传输距离	km	80
光发送器		
光源类型		DFB-LD
中心波长	nm	1550
工作波长范围	nm	1500-1580
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	NA
最大-20dB 带宽	nm	1.0
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	3
最小发送光功率	dBm	-2
最小消光比	dB	8.2
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1500-1580
接收灵敏度	dBm	<－30
饱和光功率	dBm	-9
最大光通道代价	dB	NA
最大反射系数	dB	－27

表 D-46 2.5Gbps SFP/eSFP 光模块应用

产品型号	华为编码	应用
eSFP-STM16-SM1310-2Km	34060288	SONET OC-48 SR/SDH STM I-16
eSFP-STM16-SM1310-15Km	34060278	SONET OC-48 SR/SDH STM I-16

产品型号	华为编码	应用
eSFP-STM16-SM1310-40Km	34060289	SONET/SDH
eSFP-STM16-SM1550-80Km	34060279	● 1×/2×Fiber Channel ● SDH/SONET ● Other optical links
eSFP-STM16-SM1550-80Km	34060488	● 1×/2×Fiber Channel ● SDH/SONET ● Other optical links

D.7 10Gbps XFP 光模块

10Gbps XFP 光模块可以应用于 OC-192/STM-64 POS 和 10GE 接口。可以向用户提供波长为 850nm、1310nm、1550nm，传输距离从 0.3km 到 80km 各个等级的光模块。

当前可以提供的 10Gbps XFP 光模块如表 D-47 所示。

表 D-47 10Gbps XFP 光模块汇总

模块类型	华为编码	接口标准	传输距离（km）	模式	波长（nm）	备注
XFP-10G-MM850-300m	34060362	10GBASE-SR/SW	0.3	多模	850	-
XFP-10G-SM1310-10Km	34060313	10GBASE-LR/LW STM-64/OC-192	10	单模	1310	-
XFP-10G-SM1550-40Km	34060322	10GBASE-ER/EW STM-64/OC-192	40	单模	1550	不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰
XFP-10G-SM1550-80Km	34060361	10GBASE-ZR/ZW STM-64/OC-192	80	单模	1550	不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰

表 D-48 10Gbps XFP 光模块基本特性和标准

特性	描述	备注
接口标准	IEEE802.3ae 10GE, SONET OC-192/SDH STM-64, XFP MSA	XFP-10G-MM850-300 不支持 SONET OC-192/SDH STM-64
误码率 (BER)	< 1 x 10E $^{-12}$	
工作温度	0－70° C	-
数字诊断功能	XFP MSA INF8077i	-
环境标准	RoHS（豁免）	-
安全标准	FCC class B, IEC 60825-1 Class 1 laser eye safe	-
ESD	>500V	人体模型

表 D-49 XFP-10G-MM850-300 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	10GBASE-SR/SW
传输速率	Mbit/s	10.3125 (10GBASE-SR/SW)
接口类型	-	LC
传输距离	m	300 (50/125um MMF, OM3)
	m	33 (62.5/125um MMF, OM1)
光发送器		
光源类型		VCSEL
中心波长	nm	850
工作波长范围	nm	840－860
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	0.45
最大-20dB 带宽	nm	N/A
最小边模抑制比	dB	N/A
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	－1.3
最小发送光功率	dBm	－7.3

光模块参数	单位	数值
最小消光比	dB	3.0
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	840 – 860
接收灵敏度	dBm	< – 7.5
饱和光功率	dBm	– 1
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	– 12

表 D-50 XFP-10G-SM1310-10K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	10GBASE-LR/LW, STM-64/OC-192
传输速率	Gbit/s	9.95328 (STM-64/OC-192)
		10.3125 (10GBASE-LR/ LW)
接口类型	-	LC
传输距离	km	10
光发送器		
光源类型		DFB-LD
中心波长	nm	1310
工作波长范围	nm	1290 – 1330
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	N/A
最大-20dB 带宽	nm	1.0
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	-1
最小发送光功率	dBm	-6
最小消光比	dB	6
光接收器		

光模块参数	单位	数值
光接收器工作波长范围	nm	1270 – 1565
接收灵敏度	dBm	< – 14.4
饱和光功率	dBm	0.5
最大光通道代价	dB	1
最大反射系数	dB	– 14

表 D-51 XFP-10G-SM1550-40K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	10GBASE-ER/EW, STM-64/OC-192
传输速率	Gbit/s	9.95328 (STM-64/OC-192)
		10.3125 (10GBASE-ER/ EW)
接口类型	-	LC
传输距离	km	40
光发送器		
光源类型		EML
中心波长	nm	1550
工作波长范围	nm	1530 – 1565
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	1.0
最大-20dB 带宽	nm	N/A
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	2
最小发送光功率	dBm	-1
最小消光比	dB	8.2
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1270 – 1565
接收灵敏度	dBm	< – 15

光模块参数	单位	数值
饱和光功率	dBm	-1
最大光通道代价	dB	2
最大反射系数	dB	-26

表 D-52 XFP-10G-SM1550-80K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	10GBASE-ER/EW, STM-64/OC-192
传输速率	Gbit/s	9.95328 (STM-64/OC-192)
		10.3125（10GBASE-ZR/ZW）
接口类型	-	LC
传输距离	km	80
光发送器		
光源类型		EML
中心波长	nm	1550
工作波长范围	nm	1530－1565
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	1.0
最大-20dB 带宽	nm	N/A
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	4
最小发送光功率	dBm	0
最小消光比	dB	9
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1270-1600
接收灵敏度	dBm	<－24
饱和光功率	dBm	-7
最大光通道代价	dB	2

光模块参数	单位	数值
最大反射系数	dB	-27

表 D-53 10Gbps XFP 光模块应用

模块类型	华为编码	应用
XFP-10G-MM850-300m	34060362	● 10GBASE-SR/SW 10G Ethernet ● 1200-Mx-SN-I 10G Fibre Channel
XFP-10G-SM1310-10Km	34060313	● SONET OC-192 SR-1 SDH STM I-64.1 ● 10GBASE-LR/LW 10G Ethernet ● 1200-SM-LL-L 10G Fibre Channel ● 10GBASE-LR/LW with FEC ● 1200-SM-LL-L 10G Fibre Channel with FEC
XFP-10G-SM1550-40Km	34060322	● SONET OC-192 IR-2 SDH STM S-64.2b SONET OC-192 IR-3 SDH STM S-64.3b ITU-T G.709 ● 10GBASE-ER/EW ● 40km 10G Fibre Channel
XFP-10G-SM1550-80Km	34060361	● SONET OC-192 / SDH STM-64 ITU-T G.959.1 P1L1-2D2 ● 10GBASE-ZR/ZW 80km 10G Ethernet ● Extended 80km 10G Fibre Channel

D.8 10Gbps SFP+光模块

10Gbps SFP+ 光模块只能应用 10GE 接口，不满足 SONET 和 SDH 的要求。可以向用户提供波长为 850nm、1310nm、1550nm，传输距离从 0.3km 到 40km 各个等级的光模块。

当前可以提供的 10Gbps SFP+光模块如表 D-54 所示。

表 D-54 10Gbps SFP+光模块汇总

模块类型	华为编码	接口标准	传输距离（km）	模式	波长（nm）	备注
SFP+-10G-MM850-300m	34060494	10GBASE-SR	0.3	多模	850	-

模块类型	华为编码	接口标准	传输距离（km）	模式	波长（nm）	备注
SFP+-10G-SM1310-10Km	34060495	10GBASE-LR	10	单模	1310	-
SFP+-10G-SM1550-40Km	34060518	10GBASE-ER	40	单模	1550	FINISAR厂家的光模块属于cooled 类型，初始化时间不超过90s；不能自环，特殊情况需要自环必须加光衰。

表 D-55 10Gbps SFP+光模块基本特性和标准

特性	描述	备注
接口标准	IEEE802.3ae 10GE, SFP+ MSA	不支持 SONET OC-192/ SDH STM-64
误码率 (BER)	< 1 x 10E $^{-12}$	-
工作温度	0－70° C	-
数字诊断功能	SFF-8472	-
环境标准	RoHS-6（lead free）	-
安全标准	IEC 60825-1 Class 1 laser eye safe	-
ESD	>500V	人体模型

表 D-56 SFP+-10G-MM850-300 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	10GBASE-SR
传输速率	Mbit/s	10.3125 (10GBASE-SR)
接口类型	-	LC
传输距离	m	300 (50/125um MMF, OM3)

光模块参数	单位	数值
	m	33 (62.5/125um MMF, OM1)
光发送器		
光源类型		VCSEL
中心波长	nm	850
工作波长范围	nm	840－860
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	0.45
最大-20dB 带宽	nm	N/A
最小边模抑制比	dB	N/A
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	－1
最小发送光功率	dBm	－7.3
最小消光比	dB	3.0
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	840－860
接收灵敏度	dBm	－7.5
饱和光功率	dBm	－1
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	－12

表 D-57 SFP+-10G-SM1310-10K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	10GBASE-LR
传输速率	Gbit/s	10.3125 (10GBASE-LR)
接口类型	-	LC
传输距离	km	10
光发送器		
光源类型		DFB
中心波长	nm	1310

光模块参数	单位	数值
工作波长范围	nm	1260－1355
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	N/A
最大-20dB 带宽	nm	N/A
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	0.5
最小发送光功率	dBm	-8.2
最小消光比	dB	3.5
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1260－1355
接收灵敏度	dBm	－12.6
饱和光功率	dBm	0.5
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	－12

表 D-58 SFP+-10G-SM1550-40K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	10GBASE-ER
传输速率	Gbit/s	10.3125 (10GBASE-ER)
接口类型	-	LC
传输距离	km	40
光发送器		
光源类型		CML
中心波长	nm	1550
工作波长范围	nm	1530－1565
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	N/A
最大-20dB 带宽	nm	N/A

光模块参数	单位	数值
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	4
最小发送光功率	dBm	-4.7
最小消光比	dB	3
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1530－1565
接收灵敏度	dBm	-14.1
饱和光功率	dBm	0.5
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	-26

表 D-59 10Gbps SFP+光模块应用

模块类型	华为编码	应用
SFP+-10G-MM850-300m	34060494	● 10GBASE-SR 10G Ethernet
SFP+-10G-SM1310-10Km	34060495	● 10GBASE-LR 10G Ethernet
SFP+-10G-SM1550-40Km	34060518	● 10GBASE-ER

D.9 155Mbps CSFP 光模块

155Mbps CSFP 光模块可以应用于 125M-155M 接口。可以向用户提供波长为发光波长 1550nm，收光波长 1310nm，传输距离为 10km 的光模块。

当前可以提供的 155Mbps CSFP 光模块如表 **D-60** 所示。

表 D-60 155Mbps CSFP 光模块汇总

模块类型	华为编码	接口标准	传输距离（km）	模式	波长（nm）	备注
OD-BD1513-35SLH	34060555	100Base BX10 IEEE802.3ah	10	单模	1550TX/1310RX	单纤双向；不能自环。
PTC3530-3341W-LC/PC+	34060555	100Base BX10 IEEE802.3ah	10	单模	1550TX/1310RX	单纤双向；不能自环。

表 D-61 155Mbps CSFP 光模块基本特性和标准

特性	描述	备注
接口标准	100Base BX10 IEEE802.3ah	-
误码率 (BER)	$< 1 \times 10E^{-12}$	-
工作温度	－40－85° C	-
数字诊断功能	SFF-8472	-
环境标准	RoHS-6（豁免）	-
安全标准	FCC class B, IEC 60825-1 Class 1	-
ESD	8KV(接触放电)/15KV(空气放电)	-

表 D-62 表 A-3 CSFP-10G-SM1310-10K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	100Base BX10 IEEE802.3ah
传输速率	Mbit/s	125M to 155Mbps Data Rate
接口类型	-	LC
传输距离	km	10
光发送器		
光源类型		FP
中心波长	nm	1550
工作波长范围	nm	1480－1580

光模块参数	单位	数值
光谱特性		
最大均方根谱宽	nm	N/A
最大-20dB 带宽	nm	N/A
最小边模抑制比	dB	N/A
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	－8
最小发送光功率	dBm	－14
最小消光比	dB	8.2
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1260－1360
接收灵敏度	dBm	－19.5
饱和光功率	dBm	－8
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	N/A

表 D-63 155Mbps CSFP 光模块应用

模块类型	华为编码	应用
OD-BD1513-35SLH	34060555	● SDH/SONET(STM-1/OC-3) ● Fast Ethernet(100BASE-BX) ● Point to Point FTTH Application
PTC3530-3341W-LC/PC+	34060555	● SDH/SONET(STM-1/OC-3) ● Fast Ethernet(100BASE-BX) ● Point to Point FTTH Application

D.10 1.25Gbps CSFP 光模块

1.25Gbps CSFP 光模块可以应用于 1 GE 接口。可以向用户提供波长为发光波长 1490nm，收光波长 1310nm，传输距离为 10km 的光模块。

当前可以提供的 1.25Gbps CSFP 光模块如表 **D-64** 所示。

表 D-64 1.25Gbps CSFP 光模块汇总

模块类型	华为编码	接口标准	传输距离（km）	模式	波长（nm）	备注
OD-BD1223-35SL	34060525	1000BASE-BX	10	单模	1490TX/1310RX	单纤双向；不能自环。
PTC3830-554CW-LC/PC+	34060525	1000BASE-BX	10	单模	1490TX/1310RX	单纤双向；不能自环。

表 D-65 1.25Gbps CSFP 光模块基本特性和标准

特性	描述	备注
接口标准	1000BASE-BX	-
误码率 (BER)	< 1 x 10E $^{-12}$	-
工作温度	－40－85°C	-
数字诊断功能	SFF-8472	-
环境标准	RoHS-6（豁免）	-
安全标准	FCC class B, IEC 60825-1 Class 1	-
ESD	8KV(接触放电)/15KV(空气放电)	-

表 D-66 表 A-3 CSFP-10G-SM1310-10K 光模块参数规格

光模块参数	单位	数值
接口标准	-	1000BASE-BX
传输速率	Gbit/s	1
接口类型	-	LC
传输距离	km	10
光发送器		
光源类型		DFB-LD
中心波长	nm	1490
工作波长范围	nm	1480－1500
光谱特性		

光模块参数	单位	数值
最大均方根谱宽	nm	N/A
最大-20dB 带宽	nm	0.88
最小边模抑制比	dB	30
平均发射光功率		
最大发送光功率	dBm	－3
最小发送光功率	dBm	－9
最小消光比	dB	6
光接收器		
光接收器工作波长范围	nm	1260－1360
接收灵敏度	dBm	－19.5
饱和光功率	dBm	－3
最大光通道代价	dB	N/A
最大反射系数	dB	N/A

表 D-67 1.25Gbps CSFP 光模块应用

模块类型	华为编码	应用
OD-BD1223-35SL	34060525	● 1000BASE-BX ● Point to Point FTTH Application
PTC3830-554CW-LC/PC+	34060525	● 1000BASE-BX ● Point to Point FTTH Application

E 术语

D

DCE
: 数据电路端设备(Data Circuit Terminating Equipment)是组成用户—网络接口的网络端设备。DCE 提供到网络的物理连接、转发数据，并为 DTE 设备间的数据传输提供时钟信号。

DRAM
: 动态随机存储器。存储在 RAM 里的信息必需要周期性的刷新。当 DRAM 刷新它的内容时，是不能被访问的，因而会产生延迟。

DTE
: 数据终端设备(Data terminal equipment)，它是组成用户—网络接口的用户端设备，DTE 通过 DCE 设备(例如，调制解调器)连接到数据网络，且一般使用 DCE 产生的时钟信号。

E

EMC
: 在普通的电磁环境中，电信设备未因无意的电子干扰或者相同环境中其他设备的影响而导致不可接受的功能退化，能够执行其独有功能而未受影响，这种情形就称为电磁兼容性。

F

Flash
: Flash 是一种特殊的 EEPROM（可电擦除可编程只读存储器），它可以一次性被全部擦除和重写而不是一次一个字节。

N

NVRAM
: 非易失性随机存取存储器(Nonvolatile Random Access Memory)，NVRAM 中的数据在系统掉电时不会丢失。

R

RAM
: 随机存取存储器。是可由微处理器读写的易丢失存诸器。

ROM	只读存储器，是一种微处理器能够读取但是不能写入的非易失性存储器。

S

SRAM	静态随机存取存储器，随机存取存储器的一种类型，只要电源持续供电，就可以保留其内容。它不像动态随机存取存储器，不需要不断刷新。

Y

异步传输	传输时不需要使用精确时钟来定时的数字信号。这种信号通常有不同的频率和相位关系。异步传输通常将各个字符封装到控制位（开始和结束位）之间，后者用于指出字符的起始和结束位置

F 缩略语

A

AC	Alternating Current	交流电
ATM	Asynchronous Transfer Mode	异步传输模式
AUX	Auxiliary (port)	备份口

C

CAN	Control Area Network	控制区域网络
CE1	Channelized E1	可通道化 E1
CF	CompactFlash	CF 卡
CLK	Clock Card	时钟卡
CPU	Central Processing Unit	中央处理器
CT1	Channelized T1	可通道化 T1
CTS	Clear to Send	清除发送

D

DC	Direct Current	直流
DCE	Data Circuit-terminating Equipment	数据电路终接设备
DSR	Data Set Ready	数据集准备就绪
DTE	Data Terminal Equipments	数据终端设备
DTR	Data Terminal Ready	数据终端就绪

E

EMC	Electro Magnetic Compatibility	电磁兼容性

F

FAD	Fabric Adaptor	交换网适配模块
FC	Patch Cord (Connector+Fiber)	光纤连接器
FCB	Fan Control Board	风扇控制板
FPIC	Flexible Plug-in Card	灵活插卡

G

GND	Ground	接地

I

IEC	International Electrotechnical Commission	国际电工委员会

L

LC	Lucent Connector	LC 型连接器
LPU	Line Processing Unit	线路处理板

M

MPU	Main Processing Unit	主控板

N

NEG	Negative	电源的负极
NPU	Network Processing Unit	网络处理单元
NVRAM	Non-Volatile Random Access Memory	非易失随机读写存储器

O

ODF	Optical Distribution Frame	光配线架
OFL	Offline	离线

P

PC	Personal Computer	个人计算机
PCB	Printed Circuit Board	印刷电路板
PCS	Physical Coding Sublayer	物理编码子层
PGND	Protection Ground	保护地
PMD	Physical Medium Dependent	物理介质相关（子层）

R

RJ45	Registered Jack 45	注册插座
RTS	Request to Send	发送请求
RXD	Receive Data	接收数据

S

SC	Square Connector	方形连接器
SDRAM	Synchronous Dynamic Random Access Memory	同步动态随机存取存储器
SFU	Switch Fabric Unit	交换网板
SMB	Sub-miniature B	SMB 接口
SRU	Switch Router Unit	路由交换单元

T

TXD	Transmit Data	发送数据

U

UART	Universal Asynchronous Receiver/Transmitter	通用异步收/发器
UTP	Unshielded Twisted Pair	非屏蔽双绞线

V

VRP	Versatile Routing Platform	通用路由平台