

目 录

第 1 章 产品介绍	1-1
1.1 产品简介	1-2
1.1.1 概述	1-2
1.1.2 主要特性	1-3
1.2 技术指标	1-3
1.3 物理特性	1-4
1.4 硬件组成	1-5
1.4.1 机框	1-5
1.4.2 CS16909E 系列交换机单板简介	1-9
1.4.3 接口说明	1-20
1.4.4 PSU 电源模块	1-21
1.4.5 系统背板	1-22
1.4.6 风扇盘	1-22
1.4.7 空挡板	1-23
1.4.9 侧面板	1-25
1.5 系统特性	1-25
1.5.1 CS16909E 的系统特性	1-25
第 2 章 硬件安装	2-1
2.1 安装须知	2-1
2.1.1 安装环境要求	2-1
2.1.2 安全操作提示	2-4
2.1.3 安全警告	2-4
2.1.4 带电操作安全原则	2-4
2.2 安装准备	2-5
2.2.1 检查交换机硬件配置及附件	2-5
2.2.2 安装工具及设备	2-5
2.3 硬件安装	2-5
2.3.1 设备安装	2-6
2.3.2 交换机设备接地	2-8
2.3.3 安装各插板及模块	2-9
2.3.4 连接控制台	2-11
2.3.5 连接管理网口	2-11
2.3.6 SFP/SFP+/QSFP+收发器安装	2-12
2.3.7 电缆光纤连接	2-12
2.3.8 电源连接	2-13

第1章 产品介绍

建议： 在使用该交换机之前，最好请先阅读本使用手册，以避免做出一些不正确的操作而损坏交换机。

1.1 产品简介

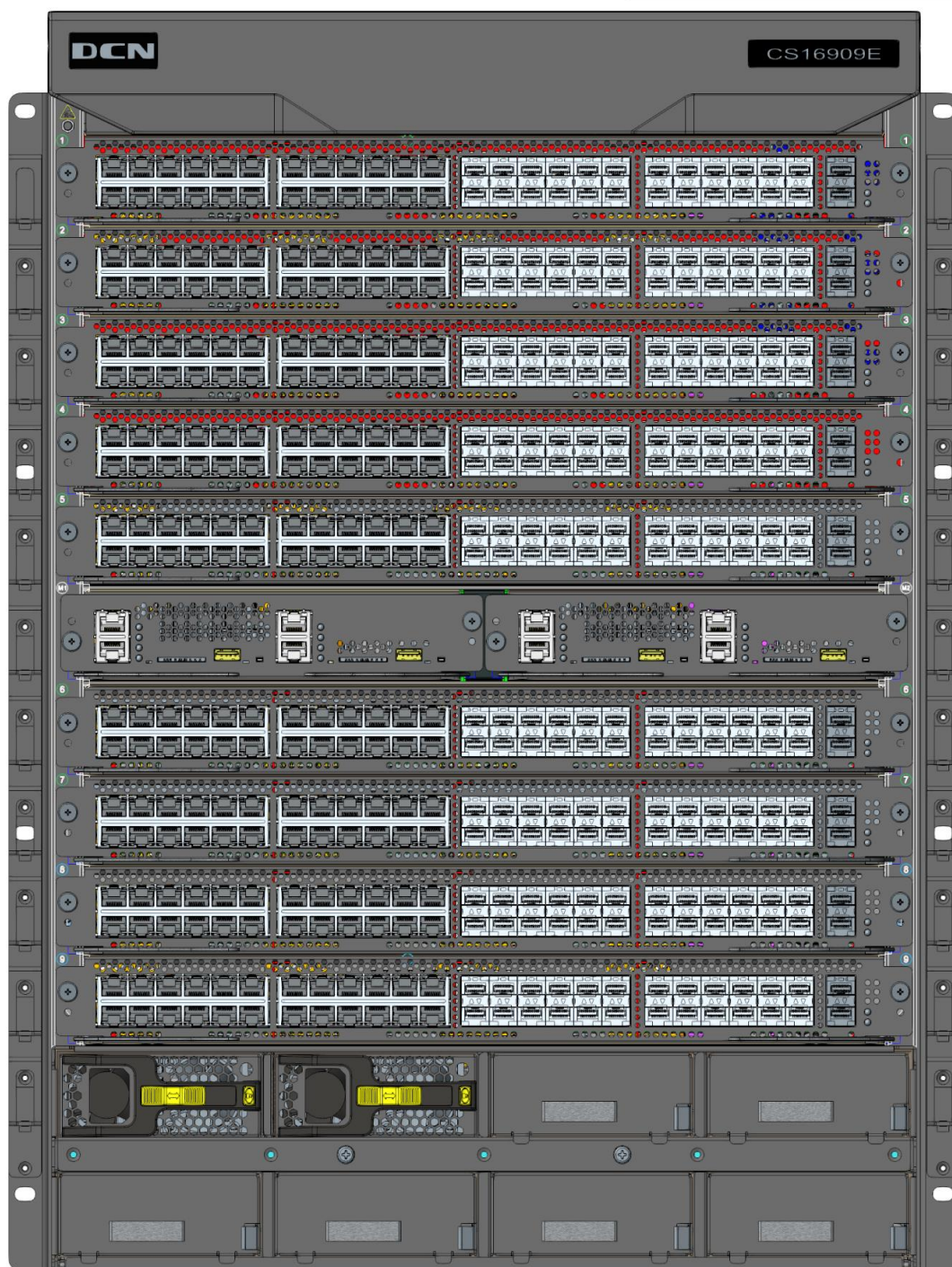


图 1-1 CS16909E 交换机

1.1.1 概述

CS16909E 系列路由交换机是神州数码自主研发的下一代的数据中心高端交换机。该

交换机为客户提供了无与伦比的背板带宽，让网络自由畅行。CS16909E 系列路由交换机完善的 IPv6 特性、智能安全的电源管理、人性化的降噪节能设计，优良高效的网络管理、下一代的 100G 网络接口以及运营商级的可靠性，为客户提供全面方便的组网方式后下一代网络升级的需求。

CS16909E 系列路由交换机定位于数据中心，企业网，校园网和电信级的核心设备，以及城域网的汇聚设备。提供灵活的板卡组网方式：CS16909E 提供 9 个线卡插槽，4 个交换卡插槽。在 CS16909E 系列路由交换机中，绝大部分器件都是通用的，包括主控管理模块，业务板卡模块，电源模块等。全面的为客户提供组网的方便。管理模块、电源模块的冗余备份和负载均衡技术，系统的电源智能管理，为设备提供了高可靠性。

1.1.2 主要特性

- CS16909E 提供了 2 个管理模块插槽，9 个线卡插槽，4 个交换卡插槽，2 个电源监控卡插槽，8 个电源模块插槽，4 个风扇盘位和 1 个空挡板位。9 个线卡插槽里有 2 个线卡插槽是半带宽的线卡插槽，所有类型的线卡均可通插所有线卡槽位。
- CS16909E 支持 18+2 的风扇冗余备份，并支持随风扇智能调速。
- 管理平面、控制平面、数据平面三平面物理分离，互不干扰，实现高可靠性。
- 存储转发的交换方式，确保无阻塞传输。
- 所有 40G 端口均支持配置成 4×10G 模式，可方便地与其它交换机的 10G 或 1G 端口互连。
- 所有 RJ-45 端口均支持 MDI/MDI-X 自适应，可方便地使用直通双绞线级联到其它交换机上。
- 支持全双工模式下的 IEEE802.3x 流量控制，半双工模式下的背压流量控制。
- 提供 Console 控制端口。
- 控制平面和管理平面均提供了 USB 和 SD 卡插槽。
- 可查看端口的工作状态和统计数据。
- 可进行本地和远程重新启动，以及恢复出厂设置。
- 可通过 TFTP /FTP 进行固件升级。
- 可安装在 19 英寸标准机架内。

1.2 技术指标

■ 协议与标准

- IEEE802.3 10BASE-T 以太网
- IEEE802.3u 100BASE-TX/FX 快速以太网
- IEEE802.3z 1000BASE-X
- IEEE802.3ab 1000BASE-T
- IEEE802.3ae 10G
- IEEE802.3ba 40G
- IEEE802.3x 流量控制
- IEEE802.1x 网络访问控制
- IEEE802.1D/w 生成树

- ☐ IEEE802.1p 优先级控制
- ☐ IEEE802.1Q VLAN
- ☐ IEEE802.3ad 端口汇聚
- ☐ IEEE802.1s (MSTP)
- ☐ TFTP/FTP
- ☐ DHCP
- ☐ BootP
- ☐ Telnet
- ☐ IP/UDP/TCP/ICMP
- ☐ HTTP
- ☐ SNMP V1/V2C/V3
- ☐ RIP
- ☐ OSPF
- 管理标准及方式
- ☐ CLI 命令行
- ☐ 支持 SNMP V1/V2C, 可通过 DCLM 中文网管软件系统进行管理
- ☐ 支持 Telnet 管理
- ☐ RFC1757 RMON (1、2、3、9)
- MIB 库
- ☐ RFC1213 MIB II
- ☐ RFC1493 Bridge MIB
- ☐ RFC1643 Ether-Like MIB
- ☐ DigitalChina Private MIB

1.3 物理特性

- 控制口
- ☐ 每个管理模块的控制平面处理器对应 1 个 RJ-45 型管理串口, 1 个 RJ45 管理网口, 1 个 SD 卡插槽和 1 个 USB TypeA 接口。
- ☐ 每个管理模块的管理平面处理器对应 1 个 RJ-45 型管理串口, 1 个 RJ45 管理网口, 1 个 SD 卡插槽和 1 个 USB TypeA 接口。
- 交流电源输入
- ☐ 90~264VAC, 50~60Hz
- ☐ 内置通用电源
- 电源功耗
- ☐ CS16909E 最大 4700W
- 运行温度
- ☐ 0°C~40°C (海拔 0~2000 米), 从海拔 1800 米到 3500 米每升高 220 米可降低 1 度。
- 储藏温度
- ☐ -40°C~70°C
- 相对湿度
- ☐ 5%~95%, 无凝结
- 尺寸

- CS16909E 442mm×620.8mm×753mm （宽 x 高 x 深，连挂耳不含电源盖板和理线架）
 - 重量
- CS16909E 170kg（满配置最大重量）
 - 平均无故障时间
- 最低 200, 000 小时 MTBF

1.4 硬件组成

CS16909E 系列交换机的硬件系统由机框、电源系统、通风散热系统和系统单板等部分构成。

1.4.1 机框

1.4.1.1 CS16909E 机框

CS16909E 机框采用 19 英寸标准机框，其标准宽度为 442mm，高度为 620.8mm，深度为 753.0mm。由于机框采用先进的正交架构，所以机框的操作区域分为前面和后面两个区域。前面区域包含主控卡区域，线卡区域，告警卡区域和电源供电区域，后面区域包含风扇盘区域，交换卡区域和电源监控卡区域。机框的风扇区域配置有 4 个风扇盘(内置有 5 个 54V 风扇)和一个空挡板。机框的主控卡区域和线卡区域是 CS16909E 机箱前面的主要区域，包括两个主控插槽和 9 个线卡插槽。在机框的前面下方是电源区域，一共有 8 个电源模块插槽。机框的后面是风扇盘区域。风扇盘从机箱后部插拔，支持热插拔。风扇盘拔下来后会露出后面的交换卡区域，每个风扇盘对应一个交换卡槽位。空挡板的后面是电源监控卡区域，一共有 2 个电源监控卡槽位。机框上面有 ESD 插孔，在机框的后面还有一个接地螺柱。

此外，在机框左、右两侧框体的下部，还各设置了两个承重提手，以便于搬运机框。

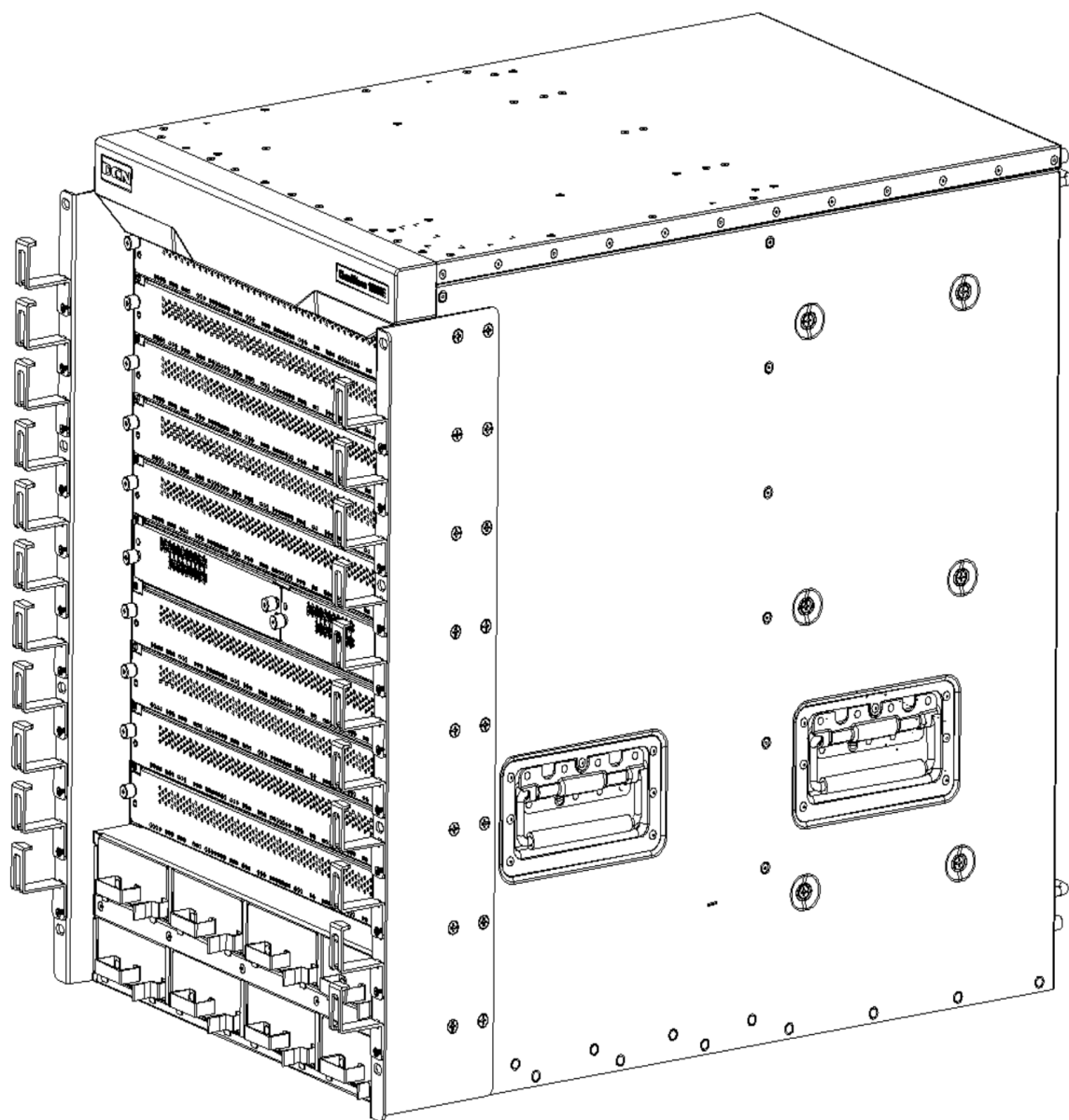


图 1-2 CS16909E 结构外观

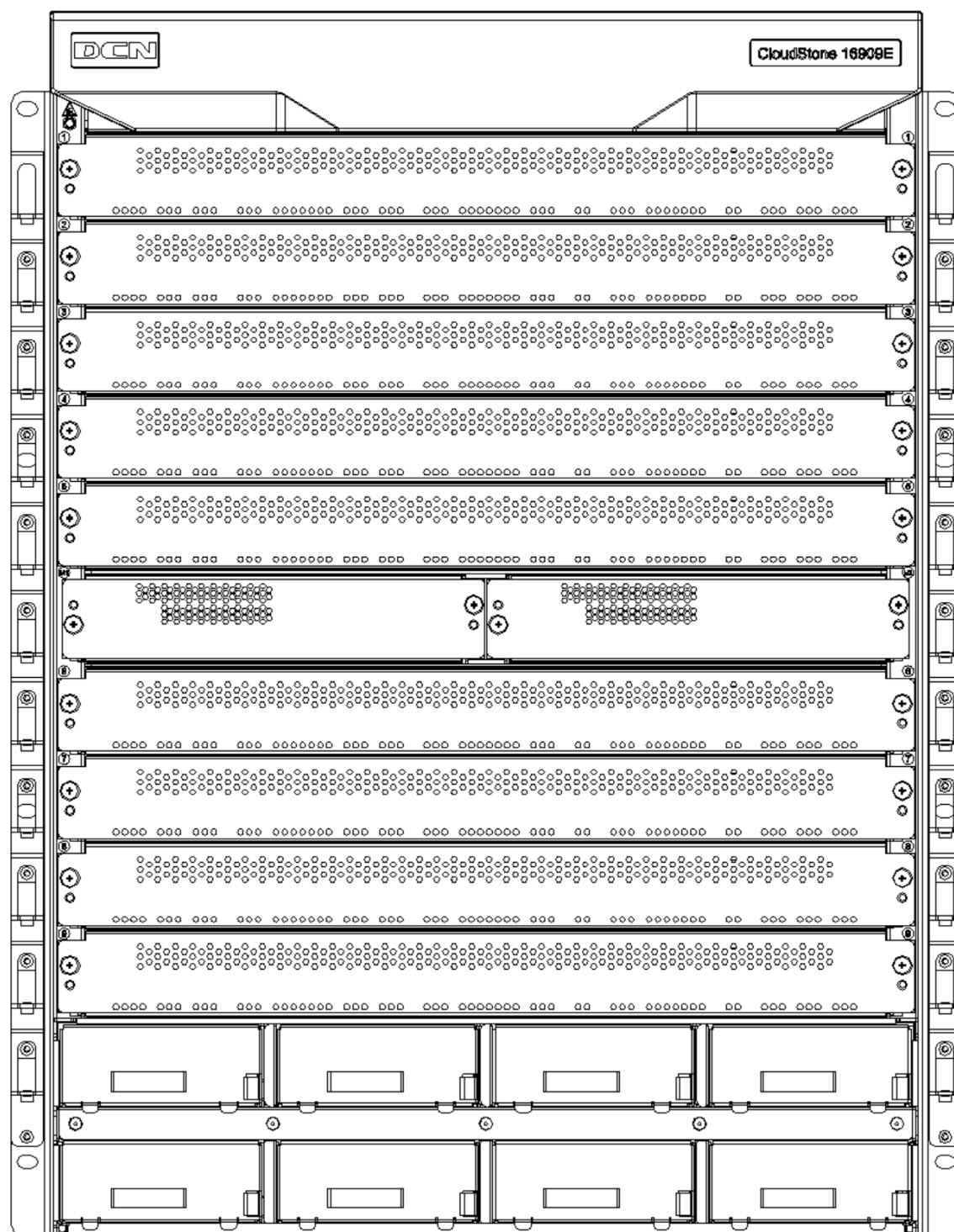


图 1-3 CS16909E 前面板示意图

- ① 主插槽：支持 2 个主控插槽。配置主控控制模块，如 M16K-SUP 卡。
- ② 线卡插槽：支持 9 个线卡插槽，其中有 7 个是全带宽插槽，2 个是半带宽插槽。所有线卡均可通插任何线卡槽位。线卡包括 M16K-16Q，M16K-48XS2Q，M16K-24T24S2XS 等。
- ③ 电源插槽：支持 8 个电源模块插槽，用于配置 1600W AC 输入 54V DC 输出的电源模

块。

- ④ 交换卡插槽：支持 4 个交换卡插槽。配置交换卡模块，如 M16K-FC 卡。
- ⑤ 电源监控卡插槽：支持 2 个电源监控卡插槽。用于配置 M16K-PMC 卡。
- ⑥ 风扇盘插槽：支持 4 个风扇盘插槽。可配置风扇盘，风扇盘内带有 5 个风扇，风扇模块支持智能调速功能。
- ⑦ 空挡板插槽：机框后面有 1 个空单板插槽。

1.4.1.1.1 单板部分

机框的单板部分由机框的机构和背板两部分组成。CS16909E 系列机框采用先进的正交架构，前面的主控卡，线卡等是横插，后面的交换卡，电源监控卡为竖插。正交结构使得背板上没有高速业务走线，高速走线可通过连接器直接连接线卡和交换卡，这种设计更加有利于信号质量的保证。

CS16909E 共有 9 个全宽线卡槽位，分为上下两部分，上面 5 个槽位在主控槽位上面，4 个槽位在主控槽位的下面，从上到下依次标记为“1”，“2”，“3”，“4”，“5”，“6”，“7”，“8”和“9”。其中 1~7 是全带宽槽位，8~9 是半带宽槽位。2 个半宽主控槽位居中，标记为 M1,M2 两个槽位。当 M1,M2 主控槽位只插一个主控的时候，配置为单主控模式。当 M1,M2 都插主控时，配置为双主控模式。交换卡槽位在机框的后面被风扇盘所覆盖，交换卡槽位为竖直方向，一共有 4 个交换卡槽位，交换卡槽位标记为 FC1~FC4。4 个交换卡可以配置成 3+1 冗余。机框后面除了 4 个交换卡槽位外还有 2 个电源监控卡槽位，同样也为竖直方向，标记为 PMC1 和 PMC2，2 块 PMC 卡互为冗余保护。

CS16909E 的线卡和交换卡配置有单板电源指示灯（面板上丝印为 PWR）、单板运行状态指示灯（面板上丝印为 STAT）。在主板板上设有两组指示灯，分别对应控制平面处理器的状态和管理平面处理器的状态。电源监控卡上有一个 STAT 指示灯。风扇盘上有三个指示灯，其中一个是指用于指示风扇盘自身状态的指示灯，标记为 STAT；另外两个用于指示被其覆盖的交换卡，其定义和交换卡上的两个灯相同。

CS16909E 的系统背板在交换机的内部，用于实现线卡到交换卡间的高速数据链路的互连，主控卡到各单板的管理及控制信号的互连及电源供电的连接，是交换机的重要组成部分。

1.4.1.1.2 电源系统

CS16909E 交换机的电源采用前进后出的方式。电源的前面交流输入，后面直流 54V 输出到背板。使用交流供电时，应采用输入电压为 110V/220V 的交流电源。输入交流电源的允许电压波动范围为 90~264VAC，推荐工作范围是 100~120V 或 220~240V。输入交流电源频率要求 50~60Hz。单个电源模块的最大输出功率为 1600W。

1.4.1.1.3 通风散热系统

CS16909E 的工作环境温度在 0—40℃（海拔 0 到 2000 米），热设计保证在此环境下，器件的表面温度不超过器件最高温度的 90%。

本设备热设计方面采用风扇抽风，风道从前往后，以保障设备能在规定的环境下正常工作。本设备的背板在机框的正中，上面有开孔保证前后风向的风道。风扇盘从后面插进行插拔，向外抽风散热。风扇支持智能管理，支持调速功能。主控管理模块根据系统内部的温度监控，自动调整风扇的转速，从而调整系统内部的风速，进而调整系统内部的温度。在系统上电的时候，风扇默认采用中速运行，如果主控检测到温度超过一个安全阈值，则将风扇配置为高速状态运行。通过对风扇的智能控制，达到降低噪声和节能的目的，从而达到绿色环保的目的。风扇盘可热插拔以进行维护，其状态指示灯在风扇盘上以 STAT 灯指示，该灯是红绿双色，当风扇在位且正常工作的时候亮绿灯，如果有风扇出现故障则会亮红灯。

1.4.2 CS16909E 系列交换机单板简介

CS16909E 系列交换机目前提供如下几种类型的单板，具体如下所述。

- 主控板（M16K-SUP）：主控板是 CS16909E 系列交换机管理和集中控制中心模块，主要完成系统状态控制、路由管理、用户接入控制和管理、机箱管理、以及网络操作维护等功能。
- 交换板（M16K-FC）：交换板是 CS16909E 交换机的交换模块，主要完成数据平面的交换功能。
- 24 千兆电 24 千兆光 2 万兆光接口线卡（M16K-24T24S2XS）：实现 24 个千兆电接口，24 个千兆光接口和 2 个万兆光接口的二层、三层线速交换和路由功能，IPv6 线速转发功能。
- 48 万兆光 2 四万兆光接口线卡（M16K-48XS2Q）：实现 48 个万兆光接口和 2 个四万兆光接口的二层、三层线速交换和路由功能，IPv6 线速转发功能。
- 16 四万兆光接口线卡（M16K-16Q）：实现 16 个四万兆光接口的二层、三层线速交换和路由功能，IPv6 线速转发功能。
- 电源监控卡（M16K-PMC）：用于管理电源模块。

1.4.2.1 M16K-SUP

M16K-SUP 是 CS16909E 系列交换机的集中控制和管理中心模块，主要完成系统状态控制、路由管理、用户接入控制和管理、机箱管理、以及网络操作维护等功能。主控板插在机箱的中间 M1，M2 的位置，支持主备冗余，实现热备份。

1.4.2.1.1 M16K-SUP 卡前面板示意图

M16K-SUP 前面板上提供了两组接口。

前面板左侧为控制平面，提供 1 个 SD 卡的端口，同时还提供了 1 个 Console 配置口（即控制台），1 个 10/100/1000Base-T Ethernet 口（即管理网口）以及一个 Reset 键。

前面板中部为管理平面，提供 1 个 SD 卡的端口，同时还提供了 1 个 Console 配置口（即控制台），1 个 10/100/1000Base-T Ethernet 口（即管理网口）以及一个 Reset 键。

前面板示意如下：

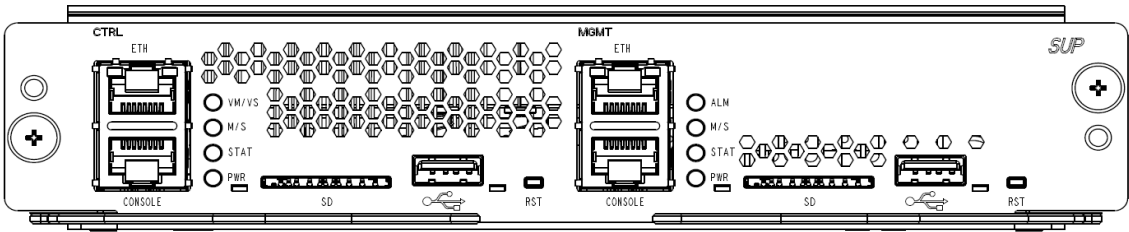


图 1-4 M16K-SUP 前面板示意图

1.4.2.1.2 M16K-SUP 卡前面板指示灯

M16K-SUP 的前面板指示灯说明如下：

表 1-1 M16K-SUP 控制平面指示灯说明

1) PWR：控制平面上电状态指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
PWR	本板上电状态	绿亮	本板上电正常
		灭	本板没上电或供电异常

2) Stat：控制平面运行状态指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
STAT	运行指示	快闪（绿）	本板 img 加载
		慢闪（绿）	本板正常运行
		绿亮	本板 boot 启动或运行不正常
		灭	本板运行不正常

3) M/S：控制平面主备状态指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
M/S	Master 指示	绿亮	本板为 Master
		灭	本板为 slave

4) VM/VS：

指示灯	含义	状态	功能描述
VM/VS	堆叠 Master 指示	绿亮	本板为堆叠 Master
		灭	本板为堆叠 slave

5) SD：SD 卡在位指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
SD 插槽左侧灯	SD 卡是否在位指示	绿亮	本板上有 SD 卡在位
		灭	本板上没有 SD 卡在位

6) USB: U 盘在位指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
USB 插槽右侧灯	U 盘设备是否在位指示	绿亮	本板上有 U 盘设备在位
		灭	本板上没有 U 盘设备在位

表 1-2 M16K-SUP 管理平面指示灯说明

1) PWR: 管理平面上电状态指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
PWR	本板上电状态	绿亮	本板上电正常
		灭	本板没上电

2) Stat: 管理平面运行状态指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
STAT	运行指示	快闪（绿）	本板 img 加载
		慢闪（绿）	本板正常运行
		绿亮	本板 boot 启动或运行不正常
		灭	本板运行不正常

3) M/S: 管理平面主备状态指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
M/S	Master 指示	绿亮	本板为 Master
		灭	本板为 slave

4) ALM:

指示灯	含义	状态	功能描述
ALM	告警指示	红亮	电源、风扇、温度存在异常，或是软件有异常
		灭	电源、风扇、温度及软件运行正常

5) SD: SD 卡在位指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
SD 插槽左侧灯	SD 卡是否在位指示	绿亮	本板上有 SD 卡在位
		灭	本板上没有 SD 卡在位

6) USB: U 盘在位指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
USB 插槽右侧灯	U 盘设备是否在位指示	绿亮	本板上有 U 盘设备在位
		灭	本板上没有 U 盘设备在位

1.4.2.1.3 M16K-SUP 卡前面板控制台

CS16909E 提供了两个 RJ-45（母）Console 串口，通过该控制台，用户可以用来连接后台终端计算机，以进行系统的调试、配置、维护、管理、主机软件程序加载等工作。

表 1-3 CS16909E 控制平面控制台说明

属性	规格
接头	RJ-45（母）
接口标准	RS-232
波特率	9600bps（缺省）
支持服务	- 与字符终端相连 - 与PC串口相连并在PC上运行终端仿真程序

表 1-4 CS16909E 管理平面控制台说明

属性	规格
接头	RJ-45（母）
接口标准	RS-232
波特率	9600bps（缺省）
支持服务	- 与字符终端相连 - 与PC串口相连并在PC上运行终端仿真程序

1.4.2.1.4 M16K-SUP 卡前面板管理网口

M16K-SUP 卡提供了两个 RJ-45（母）Ethernet 口，通过该管理网口，用户可以连接后台计算机，以进行程序加载工作；也可以通过该口接远端的网管工作站等设备，实现设备的远程管理。两个 RJ-45（母）Ethernet 口分别连接在控制平面和管理平面上。

表 1-5 M16K-SUP 卡控制平面管理网口说明

属性	规格
接头	RJ-45（母）
接口标准	10/100/1000Mbps自适应 5类非屏蔽双绞线（UTP）：100米

表 1-6 M16K-SUP 卡管理平面管理网口说明

属性	规格
接头	RJ-45（母）
接口标准	10/100/1000Mbps自适应 5类非屏蔽双绞线（UTP）：100米

1.4.2.1.5 M16K-SUP 卡前面板复位按键（RST）

M16K-SUP 卡提供了两个 RESET 复位按键，分别用于复位控制平面和管理平面。

1.4.2.2 M16K-FC

M16K-FC 是 CS16909E 交换机的交换卡，主要完成数据平面的交换功能。

1.4.2.2.1 M16K-FC 卡前面板示意图

M16K-FC 卡前面板上提供了一个 offline 键。
前面板示意如下：

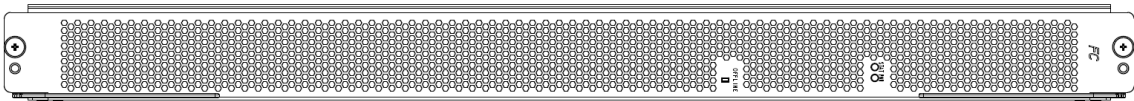


图 1-5 M16K-FC 卡前面板示意图

1.4.2.2.2 M16K-FC 卡前面板指示灯

M16K-FC 卡前面板指示灯说明如下：

表 1-7 M16K-FC 卡前面板指示灯说明

1) PWR：本板上电状态指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
PWR	本板上电状	绿亮	本板上电正常

	态	灭	本板没上电或供电异常
--	---	---	------------

2) STAT：本板运行状态指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
STAT	运行指示	快闪（绿）	本板 img 加载或处在待拔出处理中
		慢闪（绿）	本板正常运行
		灭	本板处于待拔出状态或运行不正常
		常亮	本板 boot 启动过程中或运行不正常

1.4.2.2.3 M16K-FC 卡前面板拔板通知按键（OFFLINE）

M16K-FC 卡提供了一个 OFFLINE 拔板通知按键，用以通知 CS16909E 系列交换机该板卡的插拔状态。首次按下该按键，板卡由正常运行状态切换为待拔出状态，不再参与数据的交换；再次按下该按键，板卡可由待拔出状态切换为正常运行状态，重新参与到数据的交换。

1.4.2.3 M16K-24T24S2XS

24 千兆电 24 千兆光 2 万兆光接口线卡（M16K-24T24S2XS）是 CS16909E 系列交换机的千兆交换模块，实现 24 个千兆电接口，24 个千兆光接口和 2 个万兆光接口的二层、三层线速交换和路由功能，IPv6 线速转发功能。

1.4.2.3.1 M16K-24T24S2XS 前面板示意图

M16K-24T24S2XS 是 CS16909E 系列交换机的千兆交换模块，提供 24 个千兆光口和 24 个千兆电口，以及 2 个万兆光口。

前面板示意如下：

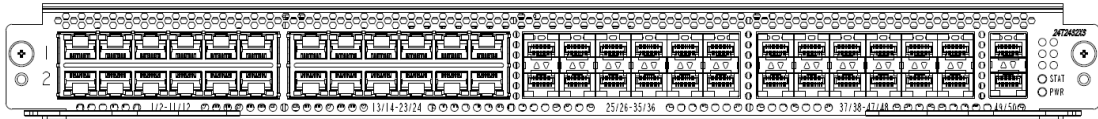


图 1-6 M16K-24T24S2XS 卡前面板示意图

从左上到右下依次为端口 GE1—GE48，右侧两个端口（49,50）为 SFP+端口。GE1-GE24 奇数端口指示灯在 RJ45 连接器上方，GE1-GE24 偶数端口指示灯在 RJ45 连接器下方。SFP 和 SFP+端口的指示灯在连接器的中间。

1.4.2.3.2 M16K-24T24S2XS 卡前面板指示灯

M16K-24T24S2XS 卡的前面板指示灯说明如下。

表 1-8 M16K-24T24S2XS 指示灯说明

1) PWR: 本板上电状态指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
PWR	本板上电状态	绿亮	本板上电正常
		灭	本板没上电或供电异常

2) STAT: 本板运行状态指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
STAT	运行指示	快闪（绿）	本板 img 加载
		慢闪（绿）	本板正常运行
		绿亮	本板 boot 启动或运行不正常
		灭	本板运行不正常

3) RJ45 指示灯: RJ45 端口运行状态指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
ETHERNET 端口 Link 灯（左）	连接状态指示灯	绿色	端口处于 1G、100M 或 10M 的连接状态
		灭	没有连接或连接失败
ETHERNET 端口 Activity 灯（右）	数据传输指示灯	闪烁	端口正在传输数据
		灭	端口没有数据传输

4) SFP 接口指示灯: SFP 端口运行状态指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
黄绿双色灯	千兆光口指示灯	亮（绿色）	SFP 收发器网络 1G 连接正常
		亮（黄色）	SFP 收发器网络 100M 连接正常
		闪	正在发送或接收数据
		灭	没有连接或连接失败

5) SFP+接口指示灯: SFP+端口运行状态指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
-----	----	----	------

黄绿双色灯	万兆光口指示灯	亮（绿色）	SFP+收发器网络 10G 连接正常
		亮（黄色）	SFP+收发器网络 1G 连接正常
		闪	正在发送或接收数据
		灭	没有连接或连接失败

1.4.2.3.3 M16K-24T24S2XS 卡前面板接口说明

M16K-24T24S2XS 是 CS16909E 系列交换机的千兆交换模块，提供 24 个千兆光口和 24 个千兆电口，以及 2 个万兆光口，其中千兆光口可支持百兆速率，万兆光口可支持千兆速率。

1.4.2.4 M16K-48XS2Q

M16K-48XS2Q 是 CS16909E 系列交换机的万兆交换模块，实现 48 个万兆光接口和 2 个四万兆光接口的二层、三层线速交换和路由功能，IPv6 线速转发功能。

1.4.2.4.1 前面板示意图

M16K-48XS2Q 是 CS16909E 系列交换机的万兆交换模块，提供 48 个万兆光接口和 2 个四万兆光接口。

前面板示意如下：

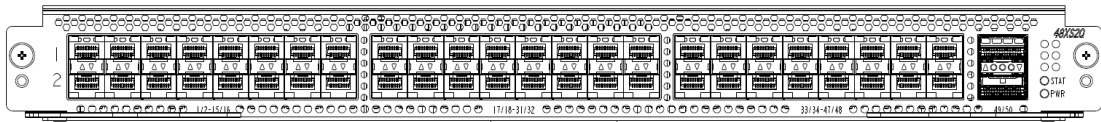


图 1-7M16K-48XS2Q 前面板示意图

从左上到右下依次为端口 XE1—XE48，右侧两个 QSFP+接口为 XE49 和 XE50,端口指示灯在 SFP+和 QSFP+连接器的中间。

1.4.2.4.2 前面板指示灯

M16K-48XS2Q 的前面板指示灯说明如下。

表 1-9 M16K-48XS2Q 指示灯说明

1) PWR：本板上电状态指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
PWR	本板上电状	绿亮	本板上电正常

	态	灭	本板没上电或供电异常
--	---	---	------------

2) STAT: 本板运行状态指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
STAT	运行指示	快闪（绿）	本板 img 加载
		慢闪（绿）	本板正常运行
		绿亮	本板 boot 启动或运行不正常
		灭	本板运行不正常

3) SFP+接口指示灯: SFP+端口运行状态指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
黄绿双色灯	万兆光口指示灯	亮（绿色）	SFP+收发器网络 10G 连接正常
		亮（黄色）	SFP+收发器网络 1G 连接正常
		闪	正在发送或接收数据
		灭	没有连接或连接失败

4) QSFP+接口指示灯: QSFP+端口运行状态指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
端口指示灯	端口连接和速率指示	亮（绿色）	线路 link 成功（40G 或 4x10G 时 4 个端口都 up）
		亮（橙色）	线路 link 成功（不满 40G）
		绿闪	线路为 40G 模式或 4x10 模式（4 个端口都 up）且有数据收发
		橙闪	线路为 4x10 模式（4 个端口不全 up）且有数据收发
		灭	没有连接或连接失败

1.4.2.4.3 前面板接口说明

M16K-48XS2Q 是 CS16909E 系列交换机的万兆交换模块，提供 48 个万兆光口和 2 个四万兆光口。其中，万兆光口可支持千兆速率，四万兆光口可支持 4x10G 模式。

1.4.2.5 M16K-16Q

M16K-16Q 是 CS16909E 系列交换机的四万兆交换模块，实现 16 个四万兆光接口的二

层、三层线速交换和路由功能，IPv6 线速转发功能。

1.4.2.5.1 M16K-16Q 前面板示意图

M16K-16Q 是 CS16909E 系列交换机的四万兆交换模块，提供 16 个四万兆光接口。

前面板示意如下：

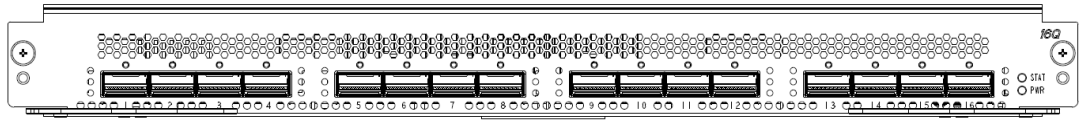


图 1-8 M16K-16Q 前面板示意图

从左到右依次为端口 XE1—XE16，端口的指示灯在端口正上方位置。

1.4.2.5.2 M16K-16Q 前面板指示灯

M16K-16Q 的前面板指示灯说明如下。

表 1-10 M16K-16Q 指示灯说明

1) PWR：本板上电状态指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
PWR	本板上电状态	绿亮	本板上电正常
		灭	本板没上电或供电异常

2) STAT：本板运行状态指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
STAT	运行指示	快闪（绿）	本板  加载
		慢闪（绿）	本板正常运行
		绿亮	本板 boot 启动或运行不正常
		灭	本板运行不正常

3) QSFP+接口指示灯：QSFP+端口运行状态指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
端口指示灯	端口连接和速率指示	亮（绿色）	线路 link 成功（40G 或 4x10G 时 4 个端口都 up）
		亮（橙色）	线路 link 成功（不满 40G）

		绿闪	线路为 40G 模式或 4x10 模式（4 个端口都 up）且有数据收发
		橙闪	线路为 4x10 模式（4 个端口不全 up）且有数据收发
		灭	没有连接或连接失败

1.4.2.5.3 M16K-16Q 前面板接口说明

M16K-16Q 是 CS16909E 系列交换机的四万兆交换模块，提供 16 个四万兆光接口。其中，四万兆光口可支持 4×10G 模式。

1.4.2.6 M16K-PMC

电源监控卡（M16K-PMC）：用于监控电源模块。

1.4.2.6.1 M16K-PMC 前面板示意图

前面板示意如下：

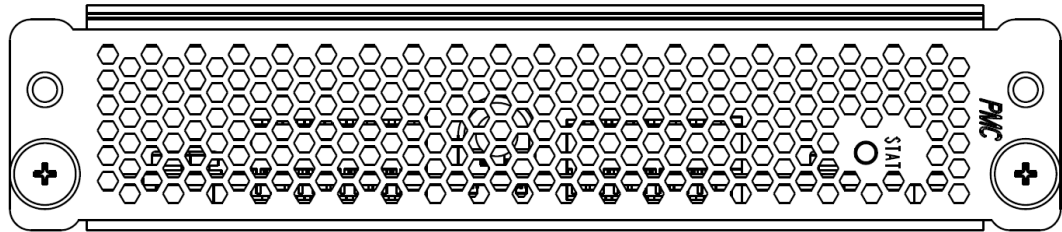


图 1-9 M16K-PMC 前面板示意图

1.4.2.6.2 M16K-PMC 前面板指示灯

表 1-11 M16K-PMC 指示灯说明

1) STAT：本板运行状态指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
STAT	运行指示	绿闪	电源监控正常
		红闪	电源监控异常

1.4.2.6.3 M16K-PMC 前面板接口说明

M16K-PMC 前面板上没有接口。

1.4.3 接口说明

CS16909E 系列交换机单板支持 SFP 千兆光口，RJ-45 千兆电口和 SFP+万兆光口，以及 QSFP+四万兆接口。

各种接口说明如下：

表 1-12 CS16909E 系列交换机单板接口说明

接口形式	规格
RJ-45 口	10/100/1000Mbps自适应 - MDI/MDI-X网线类型自适应 5类非屏蔽双绞线（UTP）：100米
SFP	- SFP-SX-L 光模块： 1000Base-SX SFP（850nm, MMF, 550m） - SFP-LX-L 光模块： 1000Base-LX SFP接口卡模块（1310nm, SMF, 10km） - SFP-LX-40-L 光模块： 9/125um单模光纤：40公里 - SFP-LH-70-L 收发器： 9/125um单模光纤：70公里 - SFP-LH-120-L 收发器： 9/125um单模光纤：120公里
SFP-GT	SFP-GT模块： 1000Base-T SFP接口卡模块，RJ-45接口
SFP+	- SFPX-SR 光模块： 850nm, 62.5 μ m MMF: 32m; 50 μ m 500MHz/km MMF: 85m; 50 μ m 2000MHz/km MMF: 300m - SFPX-LR 光模块： 1310nm光波，9/125μm单模光纤：10公里 - SFPX-ER 光模块： 1550nm光波，单模光纤：40公里 - SFPX-ZR 光模块： 1550nm光波，单模光纤：80公里 - DAC-SFPX-3M SFP+万兆铜缆： 3米

QSFP+	• QSFP-SR 光模块： OM3: 100m; OM4: 150m; 多模 • DAC-QSFP-5M 四万兆QSFP铜缆套件： 5米
-------	---

1.4.4 PSU 电源模块

1.4.4.1 M16K-PAC-B（交流电源模块）

在 CS16909E 机箱上，电源设计为自动均流的工作模式。当只有一个模块的时候，全部功率由这一个电源提供。当有多个电源模块的时候，由多个模块实现均流，共同提供功率。

CS16909E 的电源模块安装在机箱的底部，电源模块分别通过自带的卡口固定在机箱上。电源模块设计支持热插拔模式。

1.4.4.1.1 M16K-PAC-B 前面板示意图

M16K-PAC-B 的前面板上配有供电插座及电源状态指示灯，此外还有散热排风口及供插拔模块使用的拉手。M16K-PAC-B 电源采用前面输入的方式，交流输入在前面板。

前面板示意如下：

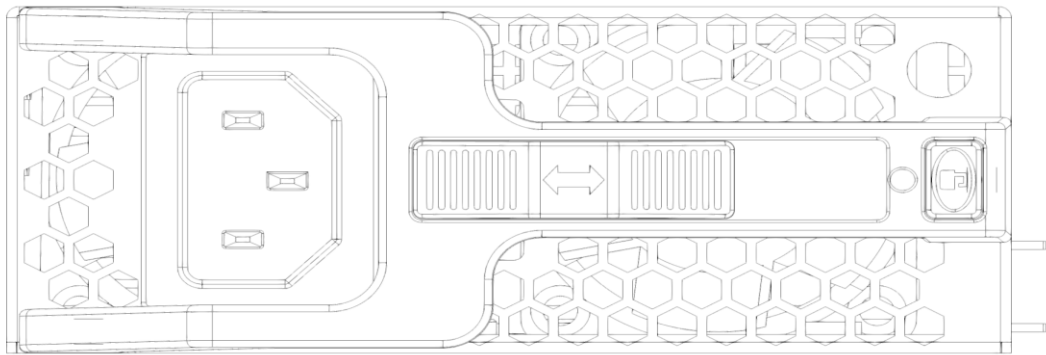


图 1-10 M16K-PAC-B 前面板示意图

1.4.4.1.2 M16K-PAC-B 前面板指示灯

M16K-PAC-B 前面板上有一个指示灯。

表 1-13 M16K-PAC-B 指示灯说明

LED 指示灯	状态	含义
M16K-PAC-B 指示灯	灭	M16K-PAC-B 交流输入异常或没有正确插入到交换机上。

	闪（绿色）	M16K-PAC-B 交流输入正常,输出处于备用状态。
	长亮(绿色)	M16K-PAC-B 交流输入正常,输出正常。
	闪(黄色)	M16K-PAC-B 检测到了告警信息。
	长亮(黄色)	M16K-PAC-B 检测到了错误信息。

1.4.5 系统背板

CS16909E 系列交换机的系统背板在交换机的内部，用于实现交换网板到接口线路板间的高速数据链路的互连及单板各类管理及控制信号的互连。在我们提供给用户的整机里已经安装好了背板。无需用户自行安装。系统背板的功能如下：

- 实现单板间各类信号的互联，提供通讯通道。
- 系统背板为无源背板。
- 支持各类单板的带电插拔。
- 支持主控板的主备倒换。
- 支持各槽位的自动识别。
- 实现分布式供电。
- 引入风扇和电源的监控信号。

1.4.6 风扇盘

1.4.6.1 CS16909E 的风扇盘

CS16909E 交换机一共配置了 4 个风扇盘,每个风扇盘（FAN）内安装有 5 个风扇，位于交换机的背部，风扇盘从机箱的背面进行插拔。风扇盘本身将风机保护起来，以利于对人身安全的保护；同时，整个风扇盘将单板区全部覆盖，为设备在高温下运行提供强大的散热保障，也提高了设备的稳定性。

风扇盘前面板上安装有把手，插拔风扇的时候请使用把手。

风扇盘的示意图如下所示：

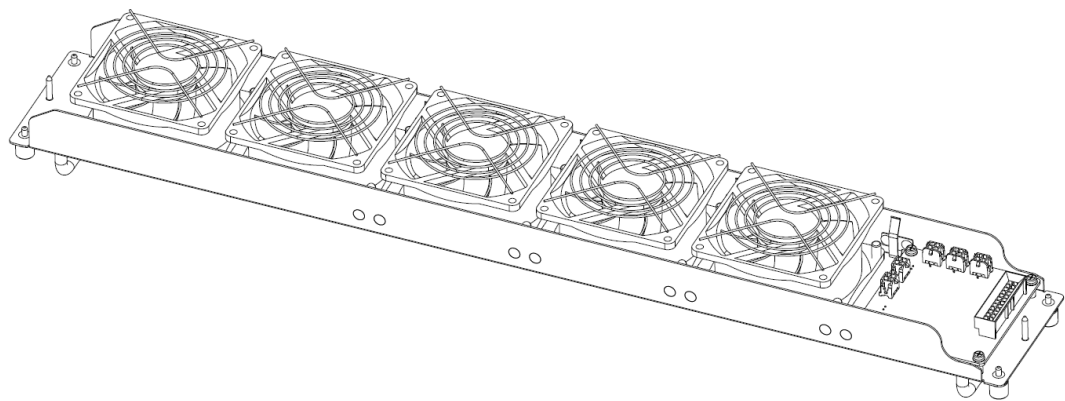


图 1-11 FAN 外形示意图

1.4.6.1.1 风扇盘前面板指示灯

风扇盘前面板指示灯说明如下。

FC-PWR 和 FC-STAT 分别指示此风扇盘覆盖的 M16K-FC 卡信息,指示灯说明可以参考 M16K-FC 卡前面板指示灯。

表 1-14 风扇盘前面板指示灯说明

1) FAN-STAT 接口指示灯：风扇盘板运行状态指示灯

指示灯	含义	状态	功能描述
FAN-STAT	风扇状态指示	红亮	风扇盘中风扇出现故障
		绿亮	风扇盘在位并运行正常
		灭	未上电或电源异常

1.4.7 空挡板

1.4.7.1 CS16909E 的空挡板

CS16909E 交换机的背面有 5 个插槽，分别标识为“FT1”，“FT2”，“FT3”，“FT4”和“FT5”。其中“FT1”，“FT2”，“FT3”和“FT4”安装风扇盘，“FT5”安装空挡板，将交换机的背板封闭起来。空挡板上还有两个把手，供安装和卸载空挡板时使用。注意，在搬运机箱的时候，不能使用这两个把手。空挡板示意图如下：

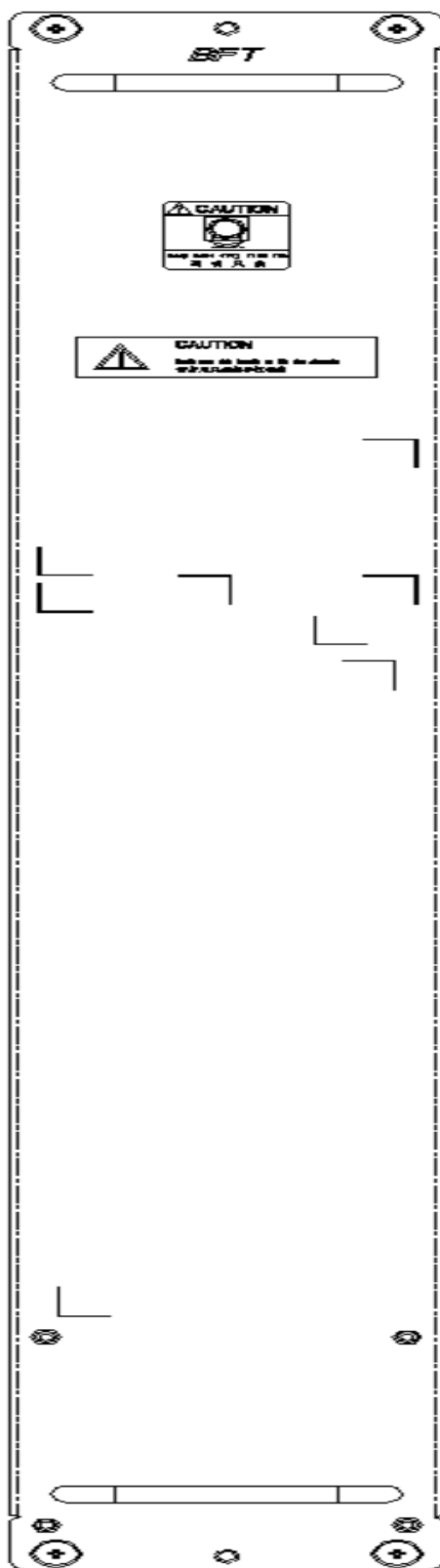


图 1-12 空挡板示意图

1.4.7.1.1 空挡板前面板指示灯

PMC1-STAT 和 PMC2-STAT 分别指示 M16K-PMC 卡状态信息,指示灯说明可以参考

M16K-PMC 前面板指示灯.

1.4.8 侧面板

1.4.8.1 CS16909E 的侧面板

在 CS16909E 交换机的两侧面板分别装有两个可翻转的拉手，用来搬运机箱，如下图所示：

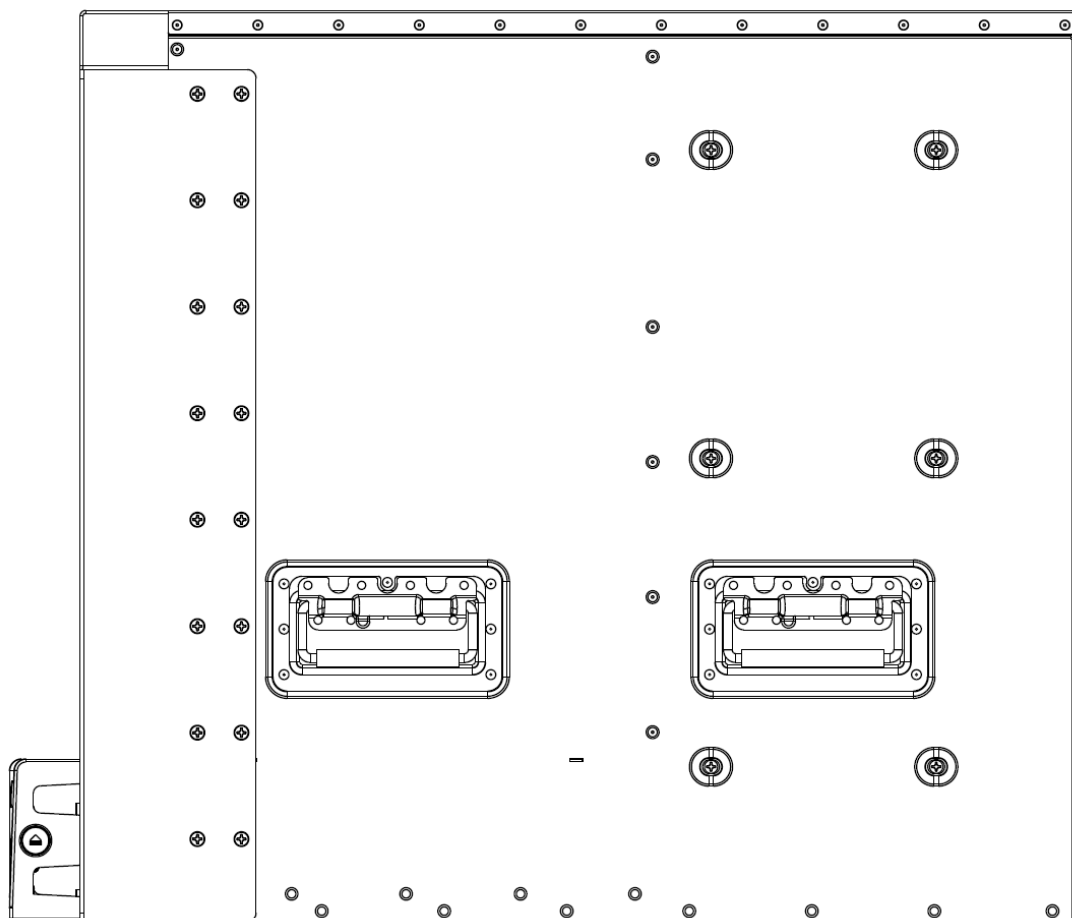


图 1-13 侧面板示意图

1.5 系统特性

1.5.1 CS16909E 的系统特性

CS16909E 交换机系统特性如下。

表 1-15 CS16909E 系统特性

属性	规格
基本配置	9 个插槽
热插拔	支持
容错设计	核心部件冗余热备份
	电源冗余热备份
处理器	高性能处理器
状态指示	端口：通信、LINK 通用：电源状态、系统状态、热插拔显示
重量	170KG（满配置最大重量）
物理尺寸	481mm×620.8mm×748mm （宽×高×深）
相对湿度	5% ~ 95% 无凝结
运行温度	0℃ ~ 40℃
电源	输入交流电源的允许电压波动范围为90~264VAC，推荐工作范围是100~120V或220~240V。输入交流电源频率要求50~60Hz。电源设计为自动均流的工作模式。
机框功耗	46W
M16K-SUP卡功耗	空载功耗26W，满载功耗102W
M16K-FC卡功耗	空载功耗77W，满载功耗137W
风扇盘功耗	空载功耗30W，满载功耗275
M16K-48XS2Q 线卡功耗	空载功耗73W，满载功耗220W
M16K-16Q 线卡功耗	空载功耗77W，满载功耗150W
M16K-24T24S2XS 线卡功耗	空载功耗47W，满载功耗96W

第2章 硬件安装

2.1 安装须知

在 CS16909E 系列交换机的安装和使用中，为了您和他人的人身安全，以及确保正常使用交换机，请仔细阅读如下安装注意事项和提示。

2.1.1 安装环境要求

2.1.1.1 安装场地要求

CS16909E 系列交换机必须在室内使用，对室内环境要求如下：

环境温度：0C~40C（海拔 0~2000 米），从海拔 1800 米到 3500 米每升高 220 米可降低 1 度。

湿度：5~95%不结露

CS16909E 系列交换机自身配有散热风扇，便于交换机的散热；可将交换机放置于工作台或机柜上工作。同时对安装场地确认以下几点：

- 确认机柜或者工作台自身有良好的通风散热环境。为了使空气能充分对流，建议最好将交换机架空安装在 19"标准机柜上。在夏季较炎热的地区，建议安装空调。
- 为了冷却内部电路，交换机内部带有风扇。空气通过交换机前部面板的散热通风孔被吸入，然后从交换机背面面板的风扇出口排出交换机。为确保空气流通，在交换机的前面和后面要预留合适的空间。不要让空气的入口和出口被阻塞，并且不要将重物放置在交换机上。
- 确认机柜或者工作台足够牢固能够支撑交换机满配置的重量。
- 确认机柜或者工作台的良好接地(工作台可以不接地，但是要求工作台放置在离接地点较近的地方，以便工作台上的交换机可以方便接地)。

2.1.1.2 温湿度要求

为了保证交换机的服务质量和使用寿命，建议机房内维持一定的温度和湿度。若机房内长期湿度过高，易造成绝缘材料绝缘不良甚至漏电，有时也易发生材料机械性能变化、金属部件腐蚀等现象；若相对湿度过低，绝缘垫片会干缩而引起紧固螺丝松动，同时在干燥的气候环境下，易产生静电，危害交换机的电路；温度过高会使交换机的可靠性降低，长期高温还会影响其寿命，过高的温度将加速绝缘材料的老化过程。机房的推荐温湿度下表所示：

温度		相对湿度	
长期工作条件	短期工作条件	长期工作条件	短期工作条件

15~30℃	0~40℃	40~65%	5~95%
--------	-------	--------	-------

 注意:

交换机机房内工作环境温、湿度的测量点，指在机架前后没有保护板时测量，距地板以上 1.5m 和距交换机机架前方 0.4m 处测量的数值；
短期工作条件指连续工作不超过 48 小时和每年累计不超过 15 天；
极端恶劣工作环境，一般指机房空调系统出现故障时可能出现的环境温度和相对湿度值，每次不应超过 5 小时能恢复正常工作范围。

2.1.1.3 洁净度要求

灰尘对 CS16909E 系列交换机运行安全是一种危害。室内灰尘可以造成静电吸附，使金属接件或金属接点接触不良。尤其是在室内相对湿度偏低的情况下，更易造成这种静电吸附，不但会影响设备寿命，而且容易造成通信故障。推荐的机房内灰尘含量及粒径如下表所示：

最大直径 (μm)	0.5	1	3	5
最大浓度 (每立方米所含颗粒数)	1.4×10 ⁷	7×10 ⁵	2.4×10 ⁵	1.3×10 ⁵

除灰尘外，交换机对空气中所含的盐、酸、硫化物也有严格的要求。这些有害气体会加速金属的腐蚀和某些部件的老化。机房内应防止有害气体如 SO₂、H₂S、NO₂、NH₃、Cl₂ 等的侵入，其具体限制值如下表：

气体	平均 (mg/m ³)	最大 (mg/ m ³)
二氧化硫 SO ₂	0.2	1.5
硫化氢 H ₂ S	0.006	0.03
二氧化氮 NO ₂	0.04	0.15
氨气 NH ₃	0.05	0.15
氯气 Cl ₂	0.01	0.3

2.1.1.4 防静电要求

- 静电会对交换机的电路乃至整机产生破坏作用，为防止静电的危害，应做到：
- 1. 设备及地板良好接地；
 - 2. 室内防尘；

3. 保持适当的温湿度条件；
4. 当人体接触电路板时，应戴防静电手腕，穿防静电工作服。

2.1.1.5 抗干扰要求

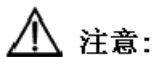
各种干扰源，无论是来自设备或应用系统外部，还是来自内部，都是以电容耦合、电感耦合、电磁波辐射、公共阻抗（包括接地系统）和导线（电源线、信号线和输出线等）的传导方式对设备产生影响。因此要注意：

1. 要对供电系统采取有效的防电网干扰措施；
2. 交换机工作地最好不要和电力设备的接地装置或防雷接地装置合用，并尽可能相距远一些；
3. 远离强功率无线电发射台、雷达发射台、高频大电流设备；
4. 必要时采取电磁屏蔽的方法，等等。

2.1.1.6 机架配置

CS16909E 系列交换机的尺寸是按照 19"标准机柜设计的，通风注意如下情况：

- 机架上每一台设备工作时都会发热，因此封闭的机架必须有散热口和冷却风扇，而且设备不能放得太密集，以确保通风良好；
- 在开放的机架上安装设备时，注意机架的框架不要挡住交换机设备的通风孔。所以，设备安装好后要仔细检查设备的位置，防止上述情况发生；



如果用户不具备 19"标准机柜，需要把 CS16909E 系列交换机放置在干净的平面上，四周留出 100mm 的散热空间，同时不要在上面放置重物。

2.1.1.7 电源要求

CS16909E 系列交换机采用 PSU 供电，电源输入的参数如下：

输入电源要求：输入交流电源的允许电压波动范围为 90~264VAC，推荐工作范围是 100~120V 或 220~240V。输入交流电源频率要求 50~60Hz。

安装电源时建议检查电源输入，确保供电系统接地良好，交换机输入端电源稳定可靠，必要时安装电压调节装置。为保证提供稳定的电源，我们建议使用 UPS 不间断电源。



若供电系统没有良好接地，或输入电源抖动过大，存在过度脉冲，都会引起通信设备误码率增加，甚至硬件系统损坏！

2.1.2 安全操作提示

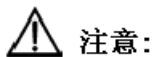
1. 在拆装交换机或移动交换机之前须先切断电源开关。
2. 请将交换机安装在洁净的地方，并保持适当的温湿度条件。
3. 将设备附件放到安全的地方；
4. 当拿扩展模块时，请拿扩展模块的边缘，不要用手直接接触元器件和印刷电路，以防因人体的静电而导致元器件和印刷电路损坏。
5. 把工具放在不易被碰落的地方；
6. 不要穿宽松的衣服，以免绊住设备，系好领带或围巾，卷起袖子；
7. 如果所处环境可能伤害眼睛，请务必戴上防护眼镜；
8. 不要做可能引起人身伤害或损坏设备的操作。
9. 在清洁交换机前应先将交换机电源插头拔出不要用湿润的布料擦拭交换机不可用液体清洗交换机。

2.1.3 安全警告

1. 本书中出现的安全警告信息是指：如果操作不当，可能引起人身伤害。
2. 仔细阅读安装说明，然后再对系统进行操作；
3. 只有经培训合格的人员才能安装或更换交换机；
4. 对设备进行操作或接近电源工作前，请拔掉交流电源插头，断开连接；
5. 产品的最终配置必须符合国家所有法律和规范；
6. 产品的最终配置必须符合国家适用的所有法律和规范。

2.1.4 带电操作安全原则

1. 对带电设备进行操作前，摘下首饰（如：指环、项链、手表、手链等）。金属物品同时接触到“电源”与“地”时会引起短路，损坏元器件；
2. 设备和电源插座间不正确的连接可能引发危险；
3. 设备只允许培训合格的人员操作和维护；
4. 给系统上电前，请认真阅读安装指南。



- ！ 仔细察看潜在的危險：如潮湿的地板、不接地的扩展电源线、磨损的电源线；
- ！ 将紧急开关放在工作间，以便事故发生时，迅速切断电源；
- ！ 如果有潜在的危險，请不要单独工作；
- ！ 如果事故发生，可采取以下措施。

措施 1：关掉系统电源；

措施 2: 报警;

措施 3: 判断是否受害者需要进行急救, 然后采取适当的措施;

措施 4: 可能的话, 派人去寻求医疗帮助; 否则, 估计受害情况, 寻求帮助。

2.2 安装准备

在确保安装环境符合要求后, 请先检查交换机及其配件是否齐全。(如有疑问或差错, 请尽快与代理商联系。)

2.2.1 检查交换机硬件配置及附件

根据装箱单的清单检查附件是否完备。

2.2.2 安装工具及设备

需要工具	● 十字改锥
	● 一字改锥
	● 静电防护手镯
连接线缆	● 串口线
	● 多模光纤
	● 单模光纤
	● 带有 RJ-45 插头的 5 类线

2.3 硬件安装

用户安装 CS16909E 系列交换机包含以下几个部分:

☞ 交换机设备安装

- 安装设备于桌面
- 安装设备于机架

☞ 交换机设备接地

☞ 安装各插板及模块

☞ 连接控制台

- 连接 Console 口

☞ 连接管理网口

- 连接 Ethernet 口

- ☞ SFP 收发器安装
 - SFP 插槽安装 SFP 收发器
- ☞ SFP+收发器安装
 - SFP+插槽安装 SFP+收发器
- ☞ QSFP+收发器安装
 - QSFP+插槽安装 QSFP+收发器
- ☞ 电缆光纤连接
 - 以太网电缆的连接
 - 光纤的连接
- ☞ 电源连接

2.3.1 设备安装

2.3.1.1 安装设备于桌面

- 注意事项：
 - 确定工作台的平稳性。
 - 确定工作台的坚固性，足可以承受 CS16909E 系列交换机满配置的重量。
 - 确定工作台的位置：要求工作台放置在易操作，离接地点和电源插座较近的地方。
 - 将 CS16909E 系列交换机平稳的放到工作台上，确保交换机的前后两面没有被堵塞。



注意：

交换机顶上不能压过重的东西，不然会损坏交换机。

2.3.1.2 安装 CS16909E 系列交换机于机架

- 注意事项

CS16909E 系列交换机上机架前，首先检查机架前后的固定支架的位置是否合适，如果固定支架太靠前，那么会造成设备的前面板离前门太近，插上网线和尾纤后可能造成无法关上机柜的前门，确保理线架（挂耳上）和门不干涉，或者挂耳距离机柜前门至少 50mm。

安装前请确认：机架已经固定好，及机框内的各模块已经安装完毕。机框内部和周围没有影响安装障碍物。要安装的设备已准备好，并被运到机框较近处，便于搬运的位置。

● 安装步骤

第一步：使用安装附件中的螺钉将 CS16909E 系列交换机的 22 个挂耳安装到交换机上，在安装时注意挂耳的正确方向，否则交换机将无法安装到标准机柜中。注意：交换机的挂耳并不是用来承重的，它只起固定作用，交换机机箱的下边要有托盘或滑道（固定在机架上）来支撑交换机。

第二步：四个人从两侧的把手水平举起 CS16909E 系列交换机，慢慢搬运到安装机架前。将安装完挂耳的交换机平稳地放到 19 寸标准机柜中。由于 CS16909E 系列交换机体积和重量比较大，安装时必须至少四个人配合，或者使用专业升降设备完成。四个人水平抬起 CS16909E 系列交换机到比机架托盘或滑道略高的位置，将设备放到托盘或滑道上插入机柜，水平推至机柜内部，并对正挂耳和 19 英寸机柜的安装孔。

第三步：安装固定螺钉，将 CS16909E 系列交换机固定到机柜内。用螺钉将挂耳与机柜立柱上的相应螺孔固定，注意，螺钉要平衡受力拧紧。固定后设备在机柜内应稳定不动。安装方法如下图所示：

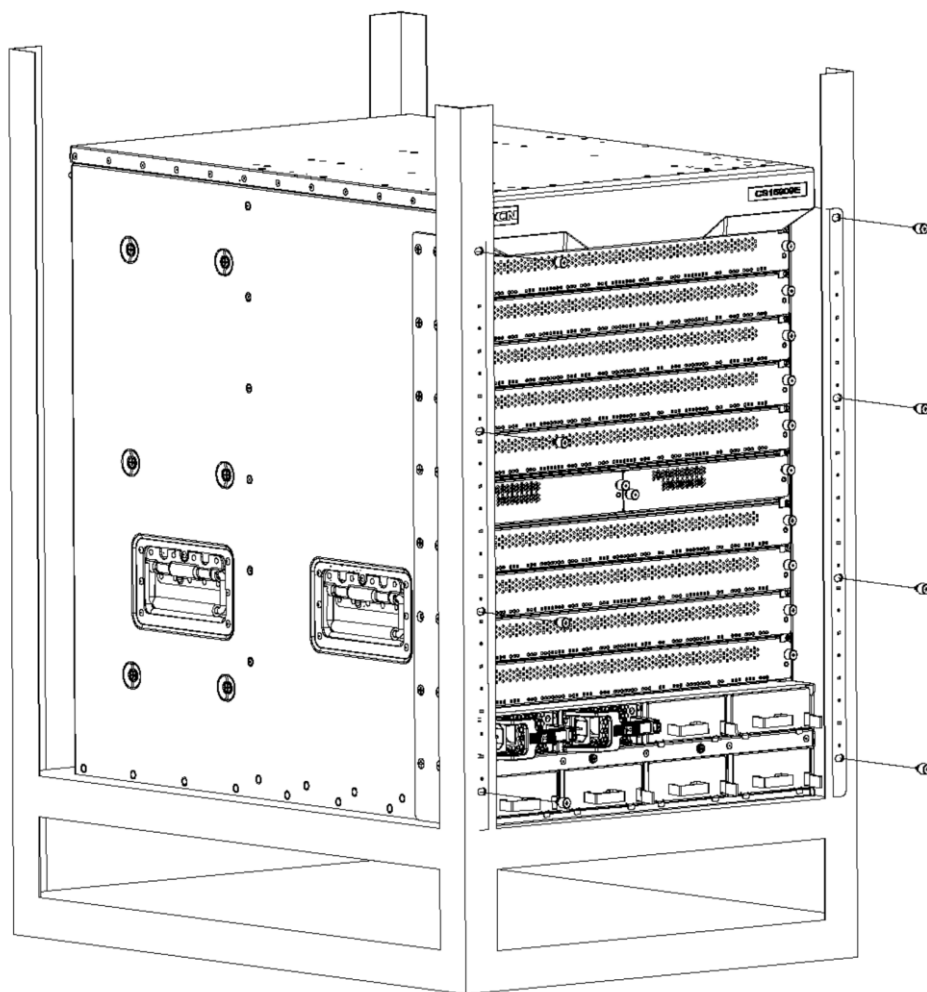


图 2-1 安装 CS16909E 交换机于机架

2.3.1.3 防静电手镯的佩戴

为了避免人体的静电对交换机的器件造成损坏，在安装交换机时必须佩戴防静电手镯，同时避免衣服等物品与电路板接触。尽可能避免人体与电路板上的元器件接触。佩戴防静电手镯的步骤如下：

第一步：将手伸进防静电手镯。

第二步：拉紧锁扣，确认防静电手镯与皮肤接触良好。

第三步：将防静电手镯的另一端插入交换机前面板上的带有 ESD 标志的防静电插孔内。

2.3.2 交换机设备接地

良好的接地系统是 CS16909E 系列交换机稳定可靠运行的基础，是防止雷击、抵抗干扰的首要保证条件。请按设备接地规范的要求，认真检查安装现场的接地条件，并根据实际情况把接地工作做好。

- **安全接地**

使用交流电的设备必须通过黄绿色安全地线接地，否则当设备内的电源与机壳之间的绝缘电阻变小时，会导致电击伤害。

- **雷电接地**

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

- **电磁兼容接地**

出于电磁兼容设计而要求的接地，包括：屏蔽接地、滤波器接地、噪声和干扰抑制、电平参考。上述形成了接地的综合要求。接地电阻要求小于 1Ω 。

CS16909E 系列交换机在机箱的后面板上留有外壳保护接地柱，并标有“”接地图样。

外壳保护接地应可靠连接在机柜的接地柱上。

接线步骤如下：

第一步：拧下交换机机箱接地柱上的固定螺母。

第二步：将接地线的一端套在后面板的接地柱上。

第三步：放上并拧紧固定螺母。

第四步：将接地线的另一端接到接地端子上。

注意：

- 接地线截面积根据可能通过的最大电流负荷确定。应采用良导体导线。
- 不能使用裸导线布放。
- 接地电阻值:联合接地的电阻值应小于 1Ω 。

2.3.3 安装各插板及模块

CS16909E 系列交换机为机架式设备，有多种板卡及模块可供选择。

基本配置：CS16909E 系列交换机的基本配置包括：机架、系统背板、风扇盘、空挡板。

以上配置在出厂时都已安装完好，安装时只需检查是否锁紧。

2.3.3.1 拆装各插板

各种插板的安装方法都是一样的，具体步骤如下：

第一步：切断交换机的主电源（交换机各种可选配的插板本身支持带电热插拔，但为了方便，安装插板时若交换机上无处于工作状态的其他模块时，请先切断交换机的主电源）。

第二步：确认交换机接地柱接地良好。

第三步：在接触交换机电路板之前请带上静电手镯，并确认静电手镯与机箱前面板的 ESD 插孔连接良好。

第四步：将固定空面板的松不脱螺丝逆时针旋转，直到螺丝放松，取下空面板。

第五步：将插板对准插槽位置插到插槽中，快到底时可借助插板前面板上的拉手条将可选配模块良好地插到背板上，然后拧紧插板上的松不脱螺丝将其固定好。

2.3.3.2 拆装风扇盘

CS16909E 交换机的风扇盘都位于交换机的背部，在交换机的背面进行风扇盘的维护。安装时，将风扇盘上面的导向针对准机箱的开孔，按正确的方向插入放置到对应插槽上，并拧紧风扇盘上的四个松不脱螺丝即可。拆卸时，先松开风扇盘上的四个螺丝，用手握住风扇盘前面板上的拉手，稍微用力即可将风扇盘平稳拉出。

注：在提供给客户的的交换机机架上，已经安装好了风扇框。

风扇盘的安装及拆卸请参阅下图：

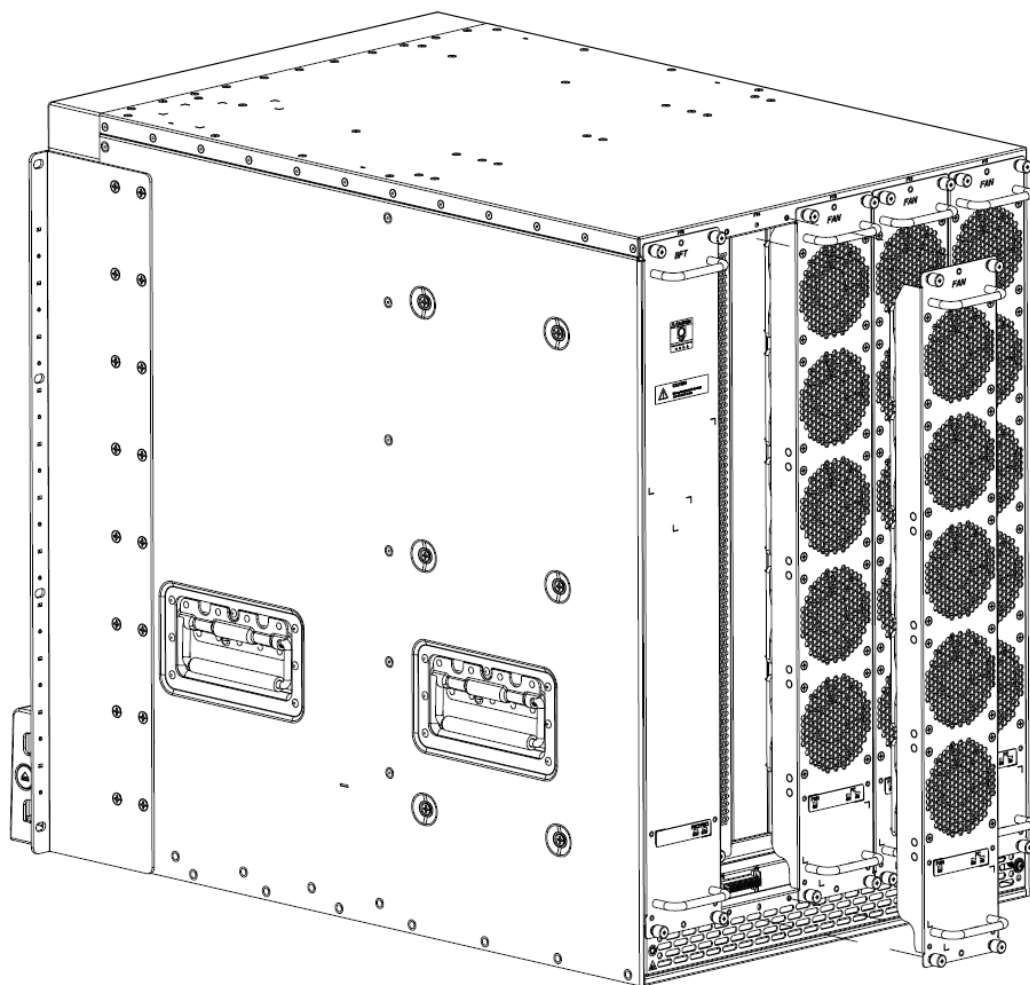


图 2-5 CS16909E 交换机风扇盘的安装及拆卸

2.3.3.3 拆装电源模块

CS16909E 交换机的交流电源模块正常情况下三个电源模块是同时工作的。如果有一个电源模块出现故障时,我们可以在不切断交换机的另一个电源的情况下进行更换其中一个电源模块的操作,其操作方法是:

第一步: 首先将欲更换的电源模块的电源输入拔掉,使其断电。

第二步: 用手指按住黄色小按钮同时用手拉住 PSU 前面板上的小扳手,均衡用力将电源模块平稳拉出。

第三步: 将需要更换上的 PSU 按原来电源模块所在的位置将其插到电源插槽中,安装的时候要注意小扳手在右边,电源线插头在左边,不能插反。

第四步: 插入交流输入电源线。

电源模块的安装请参考下图:

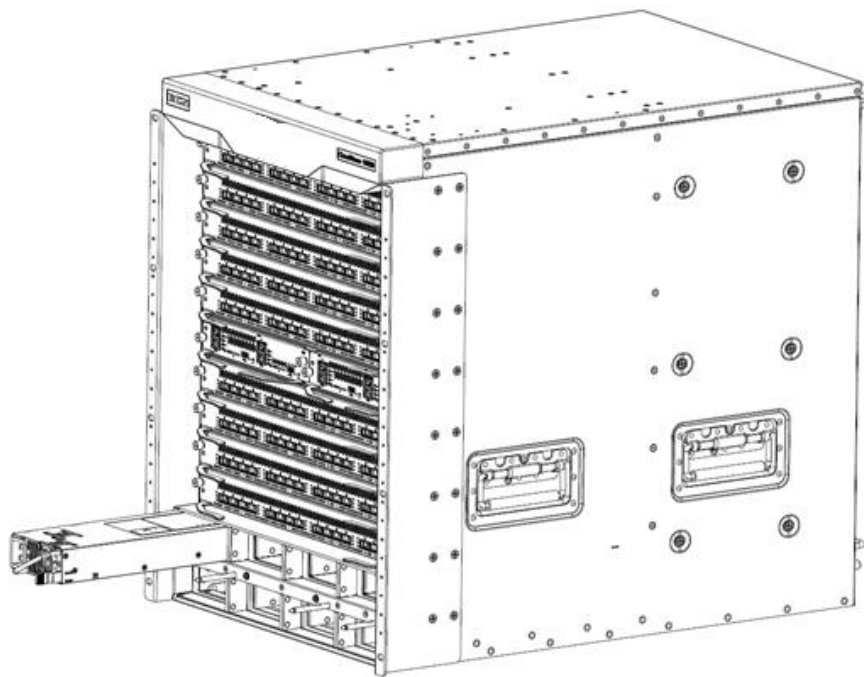


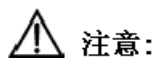
图 2-6 CS16909E 交换机电源模块的安装及拆卸

2.3.4 连接控制台

CS16909E 系列交换机的每块主控卡均提供 RS-232 异步串行配置口作为本地控制台。用户通过具有 RS-232 串口的字符终端（通常是 PC 机）对交换机进行配置。连接步骤如下：

第一步：找到一台字符终端，可以是标准的带有 RS-232 串口的终端，也可以是一台 PC 机。

第二步：在确认交换机或字符终端其中至少有一方是下电的情况下，通过串口线将字符终端的 RS-232 串口与交换机的配置口连接。



连接时请认准接口上的标识，以免误插入其它接口。

2.3.5 连接管理网口

交换机的每块主控卡都提供二个 RJ-45（母）Ethernet 管理网口，用户通过带有以太网接口的后台计算机连接到该管理网口上，可以进行程序加载工作；也可以通过该管理网口联接远端的网管工作站等设备，实现设备的远程管理。

连接步骤如下：

- 连接后台计算机

第一步：找到一台带有以太网接口的 PC 机。

- 设备的远程管理

第一步：将主控板上的管理网口用标准网线接到集线器（HUB）上。

第二步：将集线器连接到局域网的网管工作站上。

或：

第一步：将主控板上的管理网口用交叉网线接到路由器（Router）上。

第二步：将路由器连接到广域网的网管工作站上。

2.3.6 SFP/SFP+/QSFP+收发器安装

在 CS16909E 系列交换机上，安装 SFP/SFP+/QSFP+收发器的步骤如下：

第一步：带上防静电手套（或手镯）；

第二步：将 SFP/SFP+/QSFP+收发器沿主控板内部的导轨轻轻推入，注意 SFP 收发器正反不要颠倒；

第三步：将 SFP/SFP+/QSFP+收发器推入，直到与主控板的槽底紧紧相接。

说明：SFP/SFP+/QSFP+收发器可以热插拔。



注意：

交换机工作时，不要用眼睛直视 SFP/SFP+/QSFP+收发器的两个光纤孔，以免激光器发光对眼睛造成伤害。

2.3.7 电缆光纤连接

以太网电缆的连接步骤如下：

第一步： 请将以太网线的一端插入交换机以太网接口；

第二步： 将以太网线的另一端插入其他设备；

第三步： 检查对应接口的状态指示灯，灯亮表示链路已经连通，灯灭表示链路没有连通，请检查线路。



注意：

连接时请认准接口上的标识，以免误插入其它接口，导致模块或交换机主机的损坏。

光纤的连接步骤如下：

第一步：将光口上的橡胶保护塞取出，取出光纤，取下光纤头上的保护套，注意保持光纤头的整洁和干净。

第二步：将光纤一头接到交换机的 SFP/SFP+/QSFP+收发器上，另一头接到其它设备的光收发器上。注意，连接时，SFP/SFP+/QSFP+收发器的 TX 口连接另外设备的 RX

口，SFP/SFP+/QSFP+收发器的 RX 口连接另外设备的 TX 口。

第三步：检查光接口指示灯状态，LINK 灯亮表示链路已经连通，灯灭表示线路出现故障，请检查线路连接。



连接时请认准接口上的标识，以免误插入其它接口，导致收发器或交换机主机的损坏。
从其它设备连接光口到交换机的时候，确保光纤的光功率输出不大于对应模块的**最大接收功率**，否则将会损坏光收发器。交换机工作时，请勿用眼睛直视光纤接口，以免造成伤害。

2.3.8 电源连接

电源连接步骤如下：

第一步：将电源线一头插入供电插座，另一头插入交换机对应电源插座；

第二步：检查交换机电源模块上的风扇是否工作，若风扇未工作请检查供电插座是否有电，及电源模块是否插到位并锁紧。

第三步：检查电源模块前面板上的指示灯是否正常，若指示灯异常请及时拔掉电源线，并检查供电及各插板的状态。



如反复上述步骤后，电源指示灯仍未正常显示，请与代理商联系。
请不要擅自打开交换机机壳，如出现故障，请与代理商联系。
