

# S8500 系列

---

三层工业级千兆以太网交换机

---

## 用户手册

版本号：2017 年 11 月版

# 目 录

第 1 章 简介 .....	1
第 2 章 满足标准 .....	2
第 3 章 选型指南 .....	3
第 4 章 技术指标参数 .....	4
4.1 系统参数 .....	4
4.2 技术参数 .....	4
4.3 交换机属性 .....	5
4.4 通信接口参数 .....	5
4.5 管理端口参数 .....	6
4.6 电源参数 .....	6
4.7 机械参数 .....	6
4.8 环境条件参数 .....	6
4.9 无故障率参数 .....	6
第 5 章 功能介绍 .....	7
5.1 支持 Web、CLI 命令行、SNMP 等网络管理方式 .....	7
5.2 端口镜像功能 .....	7
5.3 链路聚合功能 .....	7
5.4 端口工作模式设置及速率限制 .....	7
5.5 QOS 服务质量 .....	7
5.6 VLAN (IEEE 802.1q) .....	7
5.7 GMRP .....	7
5.8 IGMP Snooping .....	7
5.9 广播风暴抑制 .....	7
5.10 组播风暴抑制 .....	8
5.11 未知单播风暴抑制 .....	8
5.12 生成树协议 .....	8
5.13 静态路由 .....	8
5.14 RIP .....	8
5.15 OSPF .....	8
5.16 网络安全 .....	8

5.17 日志管理 .....	8
5.18 告警输出 .....	8
第 6 章 结构尺寸 .....	9
6.1 安装尺寸 .....	9
6.2 通信接口 .....	10
6.3 电源及告警端子 .....	10
6.4 指示灯 .....	11

## 第 1 章 简介

S8500 系列全千兆三层工业以太网交换机支持多达 48 个千兆以太网口和 4 个万兆以太网口。该系列产品专为工业现场接入设计的紧凑灵活产品，能够组建全千兆的骨干冗余环网，其高性能确保在网络上快速传输大量的视频、音频和数据信息。同时支持 3 层路由功能来配置部署网络设备，非常适用于大规模的工业网络。该具备 110/220 VDC/VAC 冗余电源输入的功能，使现场供电更加灵活，符合电力、交通、石油石化等各种工业现场的应用要求。

### 特点和优势

- 通过三层交换功能在网络中传输数据和信息
- 支持静态路由功能
- 支持 RIP V1/V2, OSPF 动态路由协议
- 支持 VRRP 三层冗余功能
- 命令行界面 (CLI), 可快速配置主要网管功能
- 支持高级 VLAN 功能的 Q-in-Q 标签
- DHCP Option 82, 用于以不同策略分配 IP 地址
- 千兆冗余, 支持 RSTP/STP 和 MSTP 网络冗余技术
- IGMP Snooping 和 GMRP 过滤组播封包
- IEEE 802.1Q VLAN 和 GVRP 协议, 使网络规划变得容易
- QoS (IEEE 802.1p/1Q 和 TOS/DiffServ) 增加网络稳定性
- 支持链路聚合, 优化网络带宽
- 访问控制列表 (ACL) 增强灵活度及网络管理安全性
- 支持 SNMPv1/v2c/v3 不同等级的网络管理协议
- 支持带宽管理, 确保网络稳定性
- 支持基于 MAC 地址的端口锁定, 防止非法入侵
- 支持端口镜像功能, 便于在线调试
- 通过继电器输出自动报告意外事件
- 支持冗余电源输入

## 第 2 章 满足标准

S8500 系列工业以太网交换机是专业为电力系统设计的高可靠性、高抗干扰、宽温度及宽电压工作范围的以太网通信产品，符合以下技术标准：

- Safety: UL 60950-1, EN 60950-1
- EMI: FCC CFR47 Part 15, EN55022/CISPR22, Class A
- EMS:
  - IEC61000-4-2(静电放电):  $\pm 8\text{kV}$  接触放电、 $\pm 15\text{kV}$  空气放电
  - IEC61000-4-3(电磁场):  $10\text{V/m}$ ( $80\text{MHz}\sim 2\text{GHz}$ )
  - IEC61000-4-4(快速瞬变): 电源线: $\pm 4\text{kV}$ ;数据线: $\pm 2\text{kV}$
  - IEC61000-4-5(浪涌): 电源线: $\pm 2\text{kV}/(\text{差模}), \pm 4\text{kV}/(\text{共模});$ 数据线: $\pm 2\text{kV}$
  - IEC61000-4-6(传导):  $3\text{V}$ ( $10\text{kHz}\sim 150\text{kHz}$ ); $10\text{V}$ ( $150\text{kHz}\sim 80\text{MHz}$ )
  - IEC61000-4-8(工频磁场):  $100\text{A/m}$  连续, $1000\text{A/m}$   $1\text{s}\sim 3\text{s}$
  - IEC61000-4-9(脉冲磁场):  $1000\text{A/m}$ (峰值)
  - IEC61000-4-10(阻尼振荡):  $100\text{A/m}$
  - IEC61000-4-12(振荡波): 共模  $2.5\text{kV}$ ,差模  $1\text{kV}$
  - IEC61000-4-16(共模传导):  $30\text{V}$  连续, $300\text{V}$   $1\text{s}$
- Rail Traffic: EN 50121-4
- 工业: IEC61000-6-2
- 电力: IEC61850-3, IEEE1613
- 机械: IEC60068-2-6(振动) IEC60068-2-27(冲击) IEC60068-2-32(自由跌落)

## 第3章 选型指南

产 品	S8500
订 货 号	见下面选型表
<b>数据端口</b>	
端口类型 及数量	参见选型表
电 口	RJ45 口, 自动协商、极性自动反转
光 口	100M 多模或单模可选, LC 接口; (百兆光模块)
	1000M 多模或单模可选, LC 接口; (千兆光模块)
	10000M 多模或单模可选, LC 接口; (万兆光模块)
<b>电源要求</b>	
工作电压	双电源冗余输入; 交直流通用 (85VDC~300VDC、85VAC~264VAC)
告警输出	失电告警继电器接点输出, 接点容量 5A(NO)、3A(NC)/250VAC, 0.5A/110VDC 系统告警
<b>环境条件要求</b>	
工作温度	-40℃~+85℃

## S8500 型号:

订货型号	百兆电口	百兆光口	千兆电口	千兆光口	万兆光口	最大功耗	告警接口	安装方式
S8500-X4-GT48			48		4	30W	支持	标准 19" 1U、2U 机架式或托盘式
S8500-X4-GT24			24		4	30W	支持	
S8500-X4-G24			24	24	4	30W	支持	

## 第 4 章 技术指标参数

### 4.1 系统参数

支持标准	IEEE802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x、IEEE 802.3z、IEEE 802.3ab、IEEE 802.3ad、IEEE802.1d、IEEE802.1p、IEEE802.1q、IEEE802.1w、IEEE802.1x
存储转发速率	10M: 14881pps 100M: 148810pps 1000M: 1488100pps 10000M: 14881000pps
最大过滤速率	10M: 14881pps 100M: 148810pps 1000M: 1488100pps 10000M: 14881000pps
交换方式	存储转发
转发固有延时	<10us
背板带宽	112G
MAC 地址表	16K, 支持 MAC 地址自动学习、自动老化

### 4.2 技术参数

标准	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEEE 802.3 适用于 10BaseT</li> <li>• IEEE 802.3u 适用于 100BaseT(X) and 100BaseFX</li> <li>• IEEE 802.3ab 适用于 1000BaseT(X)</li> <li>• IEEE 802.3z 适用于 1000BaseSX/LX/LHX/ZX</li> <li>• IEEE 802.3ae 适用于 10 Gigabit Ethernet</li> <li>• IEEE 802.3x 适用于流控</li> <li>• IEEE 802.1D-2004 适用于生成树协议</li> <li>• IEEE 802.1w 适用于快速生成树协议</li> <li>• IEEE 802.1s 适用于多生成树协议</li> <li>• IEEE 802.1Q 适用于 VLAN Tagging</li> <li>• IEEE 802.1p 适用于 Class of Service</li> <li>• IEEE 802.1X 适用于 Authentication</li> <li>• IEEE 802.3ad 适用于 Port Trunk with LACP</li> </ul>
协议	IGMPv1/v2, GMRP, GVRP, SNMPv1/v2c/v3, DHCP Server/Client, BootP, TFTP, SNTP, MTP, RARP, RMON, HTTP, HTTPS, Telnet, Syslog, DHCPOption66/67/82, SSH, LLDP, EtherNet/IP, Modbus/TCP, SNMP Inform, NTP Server/Client, IPv6
三层交换技术	静态路由, RIP, OSPF, DVMRP, PIMDM, PIM-SSM, ISIS
三层交换冗余	VRRP
MIB	MIB-II
流量控制	IEEE 802.3x 流量控制, 被压式流控

### 4.3 交换机属性

优先级队列	8
最多可用的 VLAN 数	256
VLAN ID 范围	VID 1 ~ 4094
IGMP 组和组播路由	1000
MAC 地址表大小	16 K
封包缓冲区大小	12 Mbit
DRAM 大小	256MB
Flash 大小	32 MB
巨型封包尺寸	9.6 KB

### 4.4 通信接口参数

百兆电口	接口类型	RJ-45
	通信速率	10/100Mbps 自适应、MDI/MDI-X 自动反转（交叉）
	传输介质	五类及以上屏蔽双绞线
	传输距离	<100m
百兆光口	接口类型	LC
	通讯速率	100Mbps
	传输波长	1310nm(SM) 1550nm(SM) 1310nm(MM) 850nm(MM)
	传输介质	50/125 多模光纤 62.5/125 多模光纤 9/125 单模光纤
千兆电口	接口类型	RJ-45
	通信速率	10/100/1000Mbps 自适应、MDI/MDI-X 自动反转（交叉）
	传输介质	超五类及以上屏蔽双绞线
	传输距离	<100m
千兆光口	接口类型	LC 接口
	通讯速率	1000Mbps
	传输波长	1310nm(SM) 1550nm(SM) 850nm(MM)
	传输介质	50/125 多模光纤 62.5/125 多模光纤 9/125 单模光纤
万兆光口	接口类型	LC 接口
	通讯速率	10000Mbps
	传输波长	1310nm(SM) 1550nm(SM) 850nm(MM)

	传输介质	50/125 多模光纤 62.5/125 多模光纤 9/125 单模光纤
	传输距离	多模<300m、单模 10~80km
LED 指示灯	PWR1, PWR2, ALM, RUN, SPEED, LINNK/ACT	

#### 4.5 管理端口参数

RS232 接口	数量	1 个
	接口类型	RJ45
以太网接口	数量	所有以太网口
	接口类型	电口为 RJ45, 光口 LC

#### 4.6 电源参数

电源模式	单电源	
	双电源冗余	
输入电压	85VDC~300VDC、85VAC~264VAC 交直流通用	
	±24VDC 和、48VDC 可选	
过流保护	提供	
反接保护	提供	
功耗	<60W	

#### 4.7 机械参数

物理尺寸 (高 x 宽 x 深)	1U: 44mm x 440mm x 330mm	
	2U: 88mm x 440mm x 316mm	
安装方式	机架式	
出线形式	后出线	
散热方式	无风扇、机壳散热	
重量	<6kg	
防护等级	IP40 (1mm 物体)	

#### 4.8 环境条件参数

工作温度	-40℃~+85℃ (-40~185 °F)
储藏/运输温度	-40℃~+85℃ (-40~185 °F)
湿度	5%~95%，设备内部既不凝露，也不结冰

#### 4.9 无故障率参数

MTBF	>50000 小时
------	-----------

## 第 5 章 功能介绍

### 5.1 支持 Web、CLI 命令行、SNMP 等网络管理方式

S8500 通过标准的图形 Web 浏览器或 CLI 为设置和监控提供一个简单、直观的用户接口。所有系统参数，包括详细的在线帮助使系统设置变得轻而易举。

### 5.2 端口镜像功能

S8500 能够配置成将某一端口的所有数据复制到一个指定的镜像端口。配合网络分析仪，这将是一个强有力的网络故障分析工具。

### 5.3 链路聚合功能

S8500 链路聚合功能是指将数个以太网端口汇聚成一个带宽更大的逻辑链路（端口汇聚）。链路聚合（802.3ad）提供了一个低成本建立高速骨干网以提高网络带宽的方法。这一特性也被称为“端口汇聚”、“端口绑定”、“以太网汇聚”等。

### 5.4 端口工作模式设置及速率限制

S8500 可以通过网管对所有端口的工作模式进行设置；且可对任意端口速率进行限制，为每端口限定单播和组播数据流量。这对于业务提供商管理宝贵的网络带宽来说，是一个基本的要求。它也为防止服务（DOS）攻击提供了一个边缘安全措施。

### 5.5 QOS 服务质量

S8500 支持 QoS（802.1p）标准，每个端口支持四级优先队列。

### 5.6 VLAN (IEEE 802.1q)

VLAN（虚拟局域网）将一个网络划分成多个逻辑网络。数据包不能在不同的 VLAN 间传递，以控制广播域和网段流量，可以提高网络性能、安全性和可管理性。支持 IEEE 802.1q VLAN 标记，还可基于端口来划分 VLAN。通过控制台或 WEB 网管工作站可以轻松完成 VLAN 的划分。

### 5.7 GMRP

GMRP（garp multicast registration protocol，garp 组播注册协议）是基于 garp 的一个组播注册协议，用于维护交换机中的组播注册信息。

### 5.8 IGMP Snooping

IGMP Snooping 是 Internet Group Management Protocol Snooping（互联网组管理协议窥探）的简称，它是运行在二层设备上的组播约束机制，用于管理和控制组播组。

### 5.9 广播风暴抑制

S8500 通过用户定义的限度过滤广播包来限制广播风暴的产生，从而防止广播风暴对网络造成破坏，以及可能导致的网络连接设备故障。

## 5.10 组播风暴抑制

S8500 通过用户定义的限度过滤组播包来限制组播风暴的产生，从而防止组播风暴对网络造成破坏，以及可能导致的网络连接设备故障。

## 5.11 未知单播风暴抑制

S8500 通过用户定义的限度过滤未知单播包来限制未知单播风暴的产生，从而防止未知单播风暴对网络造成破坏，以及可能导致的网络连接设备故障。

## 5.12 生成树协议

支持 RSTP 快速生成树(802.1w)网络冗余功能，MSTP 多生成树协议(802.1Q-2005(formerly 802.1s))，RSTP 网络恢复时间 <5ms 每跳，环网冗余倒换时间小于 50ms。

## 5.13 静态路由

支持静态路由，允许用户或网络管理员手工配置的路由信息。当网络的拓扑结构或链路的状态发生变化时，网络管理员需要手工去修改路由表中相关的静态路由信息。

## 5.14 RIP

支持 RIP 动态路由选择协议，支持 V1/V2 版本。

## 5.15 OSPF

支持 OSPF 协议动态路由选择协议，OSPF 路由协议是一种典型的链路状态（Link-state）的路由协议，支持 V1/V2 版本。

## 5.16 网络安全

- ◇ 密码：拥有多级用户密码，以避免未经授权的访问和设置
- ◇ Enable/Disable Ports 打开和关闭端口:将未使用的端口关闭
- ◇ 802.1q VLAN：在交换机上预定义 VLAN 实现端口数据流的逻辑隔离
- ◇ 支持错误源地址过滤
- ◇ 支持 CRC 校验错误过滤

## 5.17 日志管理

S8500 提供强大的日志管理功能，所有重大事件记录到非易失系统日志之中，用于日后的故障分析。事件包括链路故障及恢复、非法访问、广播风暴检测以及自检诊断等。告警提供了一个最新发生而网络管理员尚未响应的事件快照。一个外部硬件继电器在重大事件期间释放接点，允许外部控制器在必要时动作。可以实现 tftp 上传，同时可以选择日志的存储在 flash 或者内存中。

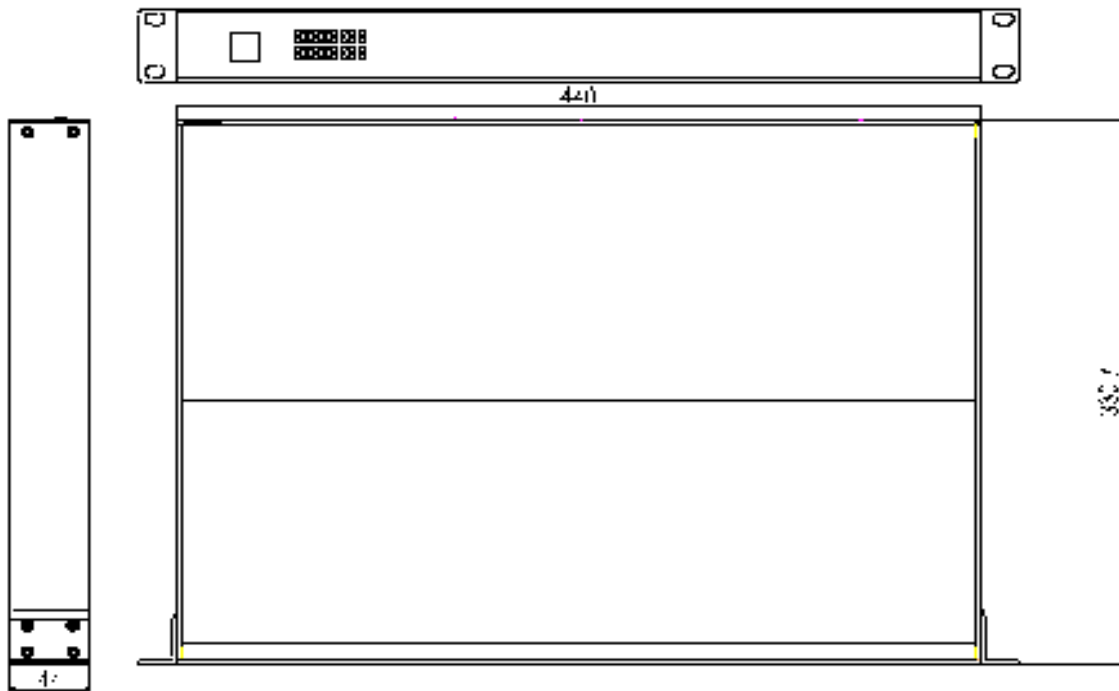
## 5.18 告警输出

S8500 提供失电告警空节点及系统告警输出。当设备 cpu 和内存占有率超过 85%，系统会告警。同时 snmp 里面提供端口流量告警，一旦端口流量超出设定值，就会自动往外发送 trap 流量异常信息。

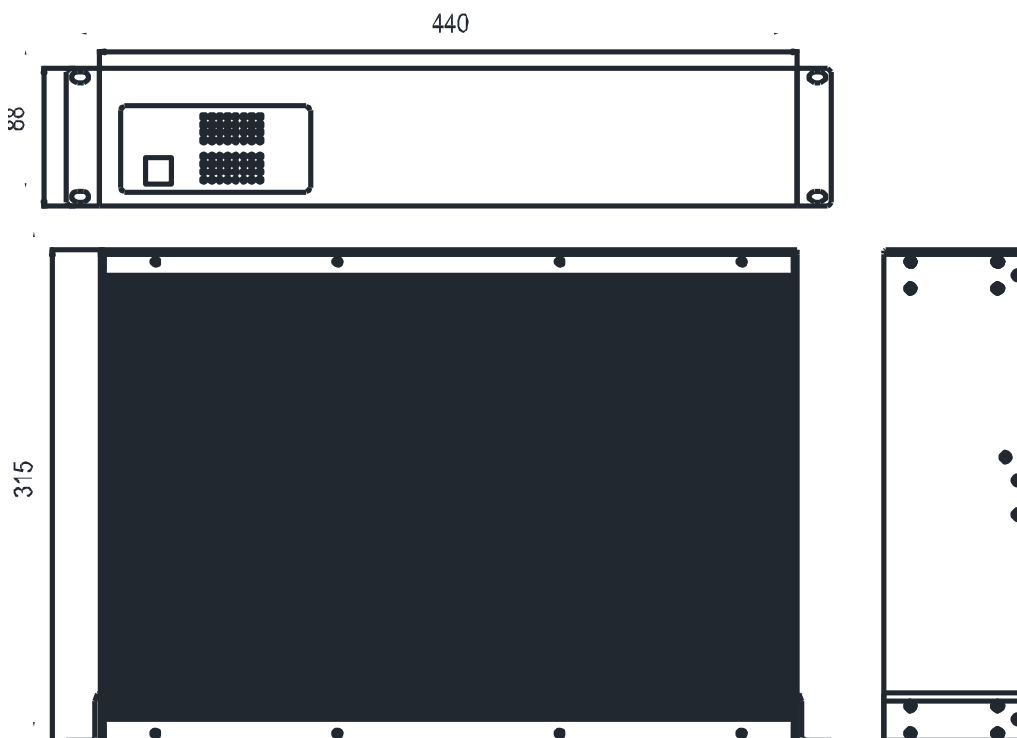
## 第 6 章 结构尺寸

### 6.1 安装尺寸

S8500 工业以太网交换机采用导轨式结构，IP40 防护等级，机箱采用高强度铝合金材料，无风扇散热方式。机箱外形尺寸图如下：



1U 机箱



2U 机箱

## 6.2 通信接口

### 6.2.1 以太网 RJ45 接口（通信口）

S8500 每个以太网 RJ45 端口都具有自适应功能，支持自动 MDI/MDI-X 连接。可使用直连网线/交叉网线将交换机连接到终端设备、服务器、集线器或其他交换机。

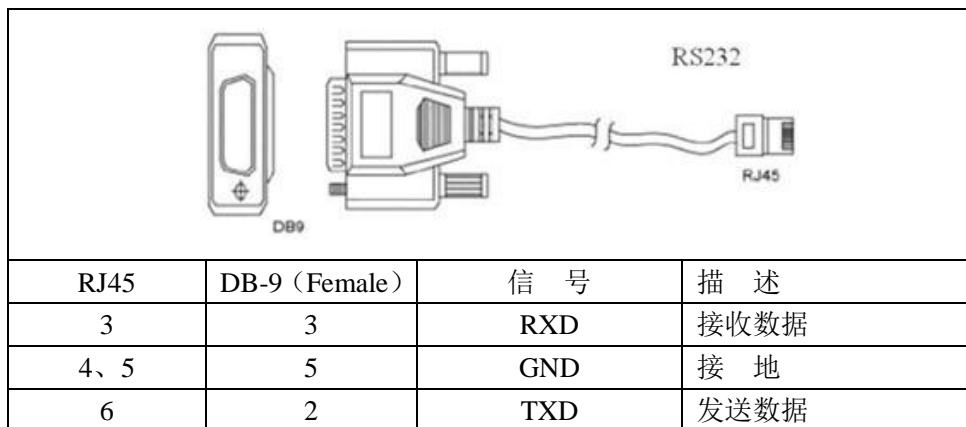
每个端口都支持 IEEE802.3x 自适应，因此最适宜的传输模式（半双工或全双工）和数据速率（10 Mbps、100Mbps、1000Mbps）都能被自动选择（所连设备必须也支持这个特性）。如果连接到这些端口的设备不支持自适应，那么端口将发送正确的速度，但是传输模式将默认为半双工。

### 6.2.2 光纤接口

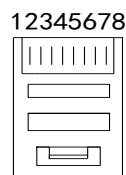
S8500 支持 1000Base-X 全双工的单模或多模光纤接口，接口类型为 LC。光纤接口需成对使用（TX 和 RX 为一对），TX 口为光发端，连接一个远程交换机光接口的光收端 RX；RX 口为光收端，连接同一个远程交换机同一个光接口的光发端 TX。

### 6.2.3 RS232 控制台端口（CONSOLE）

S8500 的网管口为一带屏蔽的 RJ45 连接器，接口通信标准为 3 线 RS232，用户可以使用一端为 RJ45 插头另一端为 DB9F 插头的网管线，将 S8500 的网管口与控制计算机的 9 针串口相连。在控制计算机上运行超级终端，通过 CLI 命令对 S8500 进行配置，S8500 网管口与 PC 机 9 针串口接线顺序如图所示。



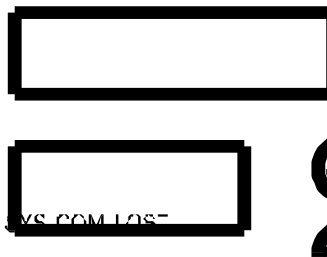
其中 RJ45 接口顺序如下：



超级终端端口设置参数：波特率：115200，数据位：8，奇偶校验：无，停止位：1，数据流控制：无。

## 6.3 电源及告警端子

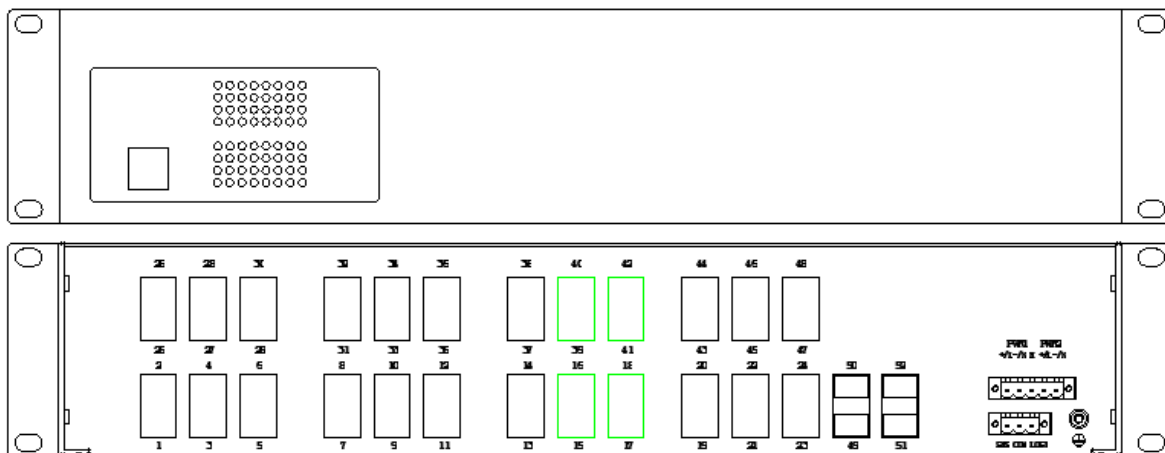
POW1 POW2  
+/\_ -/\ E +/L -/N



标识		功能
POW1	+/L	电源 1 直流电源正或交流电源火线
	-/N	电源 1 直流电源负或交流电源零线
大地	E	接地
POW2	+/L	电源 2 直流电源正或交流电源火线
	-/N	电源 2 直流电源负或交流电源零线
告警	SYS	系统告警常开节点
	LOST	电源失电告警常闭节点
	COM	公共点

## 6.4 指示灯

交换机指示灯状态及描述:



示例：S8500-X4-GT48 前后面板示意图

序号	指示灯类型	工作状态	说明	备注
1	RJ45 电口	闪烁（绿）	对应通信口有数据收发	
2	光口	闪烁（绿）	对应通信口有数据收发	