

# SKY-6500 变电站网络交换机 产品使用说明书

V1.2

上海宽域工业网络设备有限公司

# 目 录

1、产品概述.....	2
2、满足标准.....	2
3、产品选型指南.....	3
4、技术指标参数.....	4
4.1 系统参数.....	4
4.2 通信接口参数.....	4
4.3 管理端口参数.....	5
4.4 电源参数.....	5
4.5 机械参数.....	5
4.6 环境条件参数.....	6
4.7 无故障率参数.....	6
5、功能介绍.....	6
5.1 支持 Web、CLI 命令行、SNMP 等网络管理方式.....	6
5.2 端口镜像功能.....	6
5.3 链路聚合功能.....	6
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.....	8
5.9 广播风暴抑制.....	8
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 网络管理.....	8
5.14 流量控制.....	9
5.15 时间同步.....	9
5.16 交换机建模.....	9
5.17 交换延时累加.....	9
5.18 交换机离线配置.....	10
5.19 网络安全.....	11
5.20 日志管理.....	11
5.21 告警输出.....	11
6 结构尺寸.....	12
6.1 安装尺寸.....	12
6.2 通信接口.....	12
6.2.1 通信口.....	12
6.2.2 以太网 RJ45 接口和串口（配置口）.....	13
6.2.3 电源及告警端子.....	13
6.3 指示灯.....	14

# 1、产品概述

SKY-6500 系列变电站网络交换机是上海宽域工业网络设备有限公司面向智能变电站设计的一款高性能交换机。SKY-6500 系列交换机采用先进的硬件架构设计，提供业界最高的交换性能和丰富的数据中心业务特性。

SKY-6500 系列产品的设计为用户提供更加完善的组网方式，端口组合灵活，为智能变电站组建一套完善的骨干网络，达到更高的网络性能。 $-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$ 工作温度的宽温机型。该系列支持各种高级网络管理功能，包括延时累加、DL/T860、QoS、VLAN、IGMP Snooping、Port Trunking、SNMP V1/V2/V3、HTTPS、RSTP/STP/MSTP/ERPS 以及 LLDP 等，适用于任何严峻的应用环境。全面满足了网络管理人员的操作管理需求。

# 2、满足标准

SKY-6500 系列变电站网络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电力通信产品，符合以下技术标准：

- GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 A:低温
- GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 B:高温
- GB/T 2423.3 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Cab: 恒定湿热试验
- GB/T 2423.5 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Ea 和导则：冲击
- GB/T 2423.18 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Kb:盐雾，交变(氯化钠溶液)
- GB 4208-2008 外壳防护等级 (IP 代码)
- GB 9254 信息技术设备的无线电骚扰限制和测量方法
- GB/T 14598.3-2006 电气继电器 第 5 部分：量度继电器和保护装置的绝缘配合要求和试验
- GB/T 15153.2-2000 远动设备及系统 第 2 部分：工作条件 第 2 篇 环境条件(气候、机械和其它非电影响因素)
- GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
- GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
- GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验
- GB/T 17626.6 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验
- GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验
- GB/T 17626.10 电磁兼容 试验和测量技术 阻尼振荡磁场抗扰度试验
- GB/T 17626.16 电磁兼容 试验和测量技术 0Hz~150kHz 共模传导骚扰抗扰度试验
- GB/T 17626.18 电磁兼容 试验与测量技术 阻尼振荡波抗扰度试验
- GB/T 17626.29 电磁兼容 试验和测量技术 直流电源输入端口电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验
- DL/T 860 变电站通信网络和系统
- YD/T 1099-2013 以太网交换机技术要求
- 国家发展与改革委员会第 14 令 电力监控系统安全防护规定
- 国能安全[2015]36 号 电力监控系统安全防护总体方案
- 公通字[2007]43 号 信息安全等级保护管理办法
- IEC 60721 环境条件分类 (Classification of environmental conditions)

IEC 9314-3-1990 信息处理系统. 光纤排列数据接口 (FDDI). 第 3 部分: 物理层介质依附关系 (Information processing systems Fibre distributed Data Interface (FDDI) Part 3: Physical Layer Medium Dependent (PMD))

IEC 62351-6 电力系统管理及其关联的信息交换. 数据和通信安全. 第 6 部分: IEC 61850 的安全性 (Power systems management and associated information exchange Data and communications security Part 6: Security for IEC 61850)

IEC 62351-7 电力系统管理及相关信息交换. 数据和通信安全. 第 7 部分: 网络和系统管理(NSM)数据对象模型(Power systems management and associated information exchange Data and communications security Part 7: Network and system management (NSM) data object models)

IEEE 802.1q-2003 IEEE Standards for Local and metropolitan area networks—Virtual Bridged Local Area Networks

IEEE 802.1p Local and metropolitan area networks LAN Layer 2 QoS/CoS Protocol for Traffic Prioritization

IEEE 802.3-2008 信息技术—系统间通信和信息交换—局域网和城域网特定要求—第 3 部分:CSMA/CD 接入方式和物理层规范 (IEEE Standard for Information technology - Telecommunications and information exchange between systems - Local and metropolitan area networks - Specific requirements Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection(CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications)

IETF RFC 2030 Simple Network Time Protocol (SNTP), Version 4 for IPv4, IPv6 and OSI

Q/GDW10429-2017 国家电网有限公司企业标准智能变电站网络交换机技术规范

### 3、产品选型指南

产 品	SKY-6500
订 货 号	见选型表
<b>数据端口</b>	
端口类型及数量	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)
<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	提供系统告警和失电告警继电器两组接点输出, 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°C~+85°C

产品选型手册:

规格	10/100M 电口	100M 光口	1000M 光口	调试端口	运维端口	机箱尺寸
SKY-6500-G-F16G4		16	4	1	2	1U 19 英寸
SKY-6500-G-G16			16	1	2	1U 19 英寸

SKY-6500-Z-E24G4	24		4	1		1U 19 英寸
------------------	----	--	---	---	--	----------

## 4、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
最大过滤速率	10M: 14881pps 100M: 148810pps 1000M: 1488100pps
交换方式	存储转发
转发固有延时	<10us
背板带宽	56G
MAC 地址表	32K, 支持 MAC 地址自动学习、自动老化

### 4.2 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
	传输距离	多模<5km、单模 20~80km
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
	传输距离	多模<500m、单模 20~80km
端口数量	见选型表	

### 4.3 管理端口参数

带外接口包括调试端口和运维端口。调试端口用于交换机的配置和调试，运维端口用于实时监控和管理。

运维端口支持以太网电接口，调试端口支持串口和以太网电接口（可选配）。

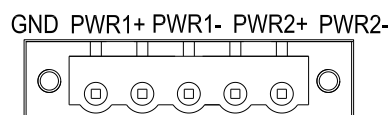
### 4.4 电源参数

产品输入电压：

- a) 直流电源：88-370VDC；
- b) 交流电源：88-265VAC，频率 50Hz；

本产品的电源模块为满足变电站现场运行环境的工业级产品；支持双电源模块热备份，采用端子式接线方式。

电源接口端子如下图所示：



### 4.5 机械参数

物理尺寸 (高 x 宽 x 深)	44mm x 440mm x 330mm
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	<5kg
防护等级	IP40（1mm 物体）

## 4.6 环境条件参数

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

## 4.7 无故障率参数

交换机采用自然散热（无风扇）方式。

交换机平均故障间隔时间 MTBF ≥ 200000 小时。

# 5、功能介绍

## 5.1 支持 Web、CLI 命令行、SNMP 等网络管理方式

SKY-6500 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

SKY-6500 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

SKY-6500 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

SKY-6500 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

SKY-6500 支持 QoS（802.1p）标准，每个端口支持四级优先队列。

交换机支持 IEEE 802.1p 流量优先级控制标准，提供流量优先级和动态组播过滤服务，至少支持 4 个优先级队列，具有绝对优先级功能，能够确保关键应用和时间要求高的信息流优先进行传输。不会使带有序列标签的数据如：SV、GOOSE 等报文产生乱序现象。

默认设置绝对优先级功能开启，电力部分业务报文优先级见表 5。

优先级队列为：7、6、5、4、3、2、1 和 0。7 为最高优先级，依次降低，0 为最低优先级。

表 5 电力部分业务报文优先级

服务	优先级
GOOSE	7
GSE	1
SV	4

## 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。GMRP 默认组播地址：01-80-C2-00-00-20，设备支持的动态组播数量 $\geq 256$  个。GMRP 时间属性参数表见下表：

属性	值 (ms)
JoinTime	200

<b>LeaveTime</b>	<b>600</b>
<b>LeaveAllTime</b>	<b>10000</b>

## 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

SKY-6500 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

SKY-6500 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

SKY-6500 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 网络管理

交换机的网络管理功能通过运维端口和调试端口分别实现。

运维端口实现以下功能：

- a) 支持 SNMP 的网络管理能力；
- b) 支持 DL/T 860 的网络关联服务、数据读写服务、报告服务、文件服务，可采用 MMS 或 GOOSE 通信机制；
- c) 支持设备信息查询、参数信息查询、工作状态查询、端口数据统计、异常告警、网

络拓扑发现、配置文件上传、日志上传等。

调试端口除实现以上功能外，还应实现以下功能：

- a) 支持对交换机配置文件的导入和导出；
- b) 支持交换机的参数配置和功能配置；
- c) 支持 Web 页面管理能力。

## 5.14 流量控制

交换机支持组播流量控制功能，根据组播 MAC 地址自动识别不同的组播组并按设定的阈值进行流量控制，避免异常组播对变电站网络产生有害影响。

流量控制阈值的取值范围在 0~100Mbit/s 之间可选，最小设置单位不大于 64kbit/s。

单路 GOOSE 报文的默认控制阈值为 2Mbit/s，单路 SV 报文的默认控制阈值为 15Mbit/s。

## 5.15 时间同步

交换机支持 SNTP 协议，并满足 IETF RFC 2030 的要求，交换机 SNTP 时间同步准确度应优于 10ms。

支持基于 NTP 协议的服务器模式，实现时间同步管理功能；应支持时间同步管理状态自检信息主动上送功能。

只允许在运维端口、调试端口开放 SNTP 协议和 NTP 协议。

## 5.16 交换机建模

交换机支持 DL/T 860 建模，具备自描述功能，采用 DL/T 860 规定的通信服务机制通信，实现交换机配置、工作状态和告警信息的上送。

交换机模型按照状态和配置分为两类，状态类显示交换机当前硬件和软件功能的运行状态，配置类显示交换机开启的功能配置情况。

交换机建模的原则，包括物理端口（PhysConn）建模原则、物理设备（IED）建模原则、逻辑设备（LD）建模原则和逻辑节点（LN）建模原则等。

交换机提供设备识别代码作为设备的唯一身份标识并支持上送，设备识别代码使用 LPHD.PhyName.serNum 建模。

交换机 ICD 文件中应预先定义统一名称的数据集，并由装置制造厂商预先配置数据集

中的数据。若某类数据集内容为空，可不建该数据集。

交换机预定义下列数据集，前面为数据集描述，括号中为数据集名：

- a) 参数数据集（dsParameter）
- b) 状态量数据集（dsDin）
- c) 统计测量数据集（dsAin）

注 1：在数据集过大或信号需要分组的情况下，可将该数据集分成多个以从 1 开始的数字作为尾缀的数据集，如需要多个状态量数据集时，状态量数据集名依次为 dsDin1、dsDin2、dsDin3。

注 2：数据集成员都应采用 FCD，数据集成员个数不应超过 256 个。

## 5.17 交换延时累加

交换机从接收到 SV 数据帧的第一个比特开始到按设定规则将该 SV 数据帧转发出交换机需要经过一定的处理时间，该处理时间即为 SV 数据帧的交换延时，交换机将该值在 SV 数据帧的特定位置进行累加，可为该 SV 的订阅设备提供 SV 数据帧在整个网络中传输时延，从而可回溯到该 SV 数据帧发布的准确时刻。

交换机应支持 SV 数据帧的交换延时累加功能。交换延时累加使用 SV 数据帧中的 4 个保留字节，帧格式见表 6。

表 6 SV 数据帧交换延时标注格式

目的 MAC/源 MAC (12 字节)	以太网类型 (2 字节)	APPID (2 字节)	PDU 长度 (2 字节)	保留字段 (4 字节)				APDU
				Bit31	Bit30	Bit [29- 24]	Bit [23- 0]	
-	0x88BA	-	-	Test	OVF	保留	ART	-

注：Test：检修标志位；OVF：溢出标志位；ART：交换延时累加值。

交换延时累加功能遵循以下规定：

- a) 交换延时累加值（ART）的分辨率为 8ns，字长为 24 Bit，最大值为 0xFFFFF（134217720ns）；
- b) 交换机仅对符合 DL/T 860 规定的 SV 数据帧进行交换时延的累加；
- c) 默认情况下，溢出标志位（OVF）置为 0；
- d) 当交换机检测到累加本机交换延时会后会导致 ART 值的溢出，或交换机由于硬件故障等原因无法完成交换延时累加功能时，将 OVF 标志位置 1，ART 值保持不变；
- e) 由于交换延时累加功能和 IEC 62351-6、IEC 62351-7 都使用 SV 数据帧的保留字段，出于兼容性考虑，当使用 IEC 62351 功能时，交换机将 OVF 标志位置 1，保留字段保持不变；
- f) 交换机检测到 OVF 标志位为 1 时，保持 SV 数据帧的保留字段不变；
- g) SV 数据帧长度为 64~1522 字节，交换机端口线速转发时，交换延时累加功能正常工作。
- h) 交换延时累加的准确度应优于 200ns。

## 5.18 交换机离线配置

交换机支持 CSD 配置文件，通过导入 CSD 配置文件完成交换机的离线自动配置。交换机也可将当前运行的配置参数以 CSD 文件格式导出。

CSD 配置文件通过解析 SCD 文件自动生成，内容包括 IED 设备订阅关系和网络拓扑关系。图 1 给出了 CSD 配置文件生成、下装、存档的实现流程。交换机配置工具从 SCD 文件获取 GOOSE/SV 的订阅关系，结合网络拓扑关系（若 SCD 文件中无相应内容则需另外提供）生成 CSD 配置文件，交换机导入 CSD 文件即可完成离线配置。

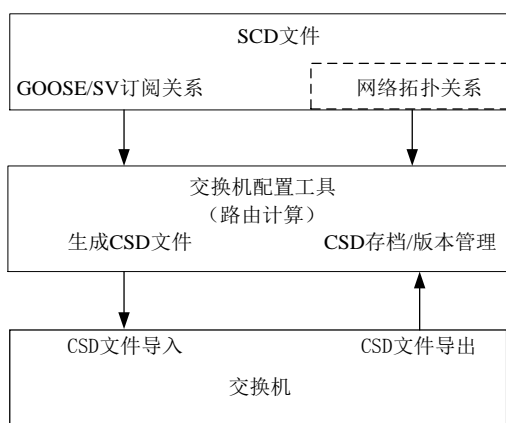
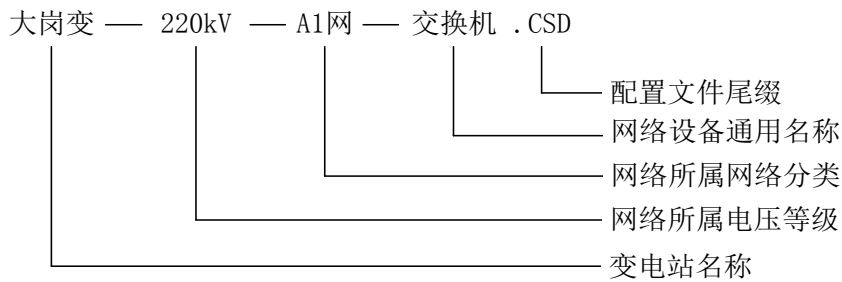


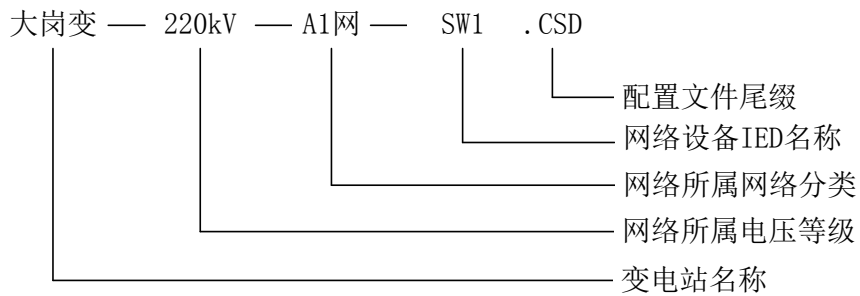
图 1 交换机离线配置过程图

交换机对 CSD 文件的支持满足以下要求：

- a) 交换机支持基于过程层网络的 CSD 文件和基于单台交换机的 CSD 文件导入功能；
- b) 下载到交换机中的配置文件应默认保存到 config 目录下；
- c) 交换机支持导出仅包含本交换机订阅关系和配置的 CSD 文件；
- d) 基于过程层网络 CSD 文件命名规则：变电站名-电压等级-A1/B1/A2/B2 网-交换机.CSD。示例：大岗变-220kV-A1 网-交换机.CSD；



e) 基于单台交换机 CSD 文件命名规则：变电站名-电压等级-A1/B1/A2/B2 网-网络设备 IEDname.CSD。示例：大岗变-220kV-A1 网-SW1.CSD；



## 5.19 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

## 5.20 日志管理

SKY-6500 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。

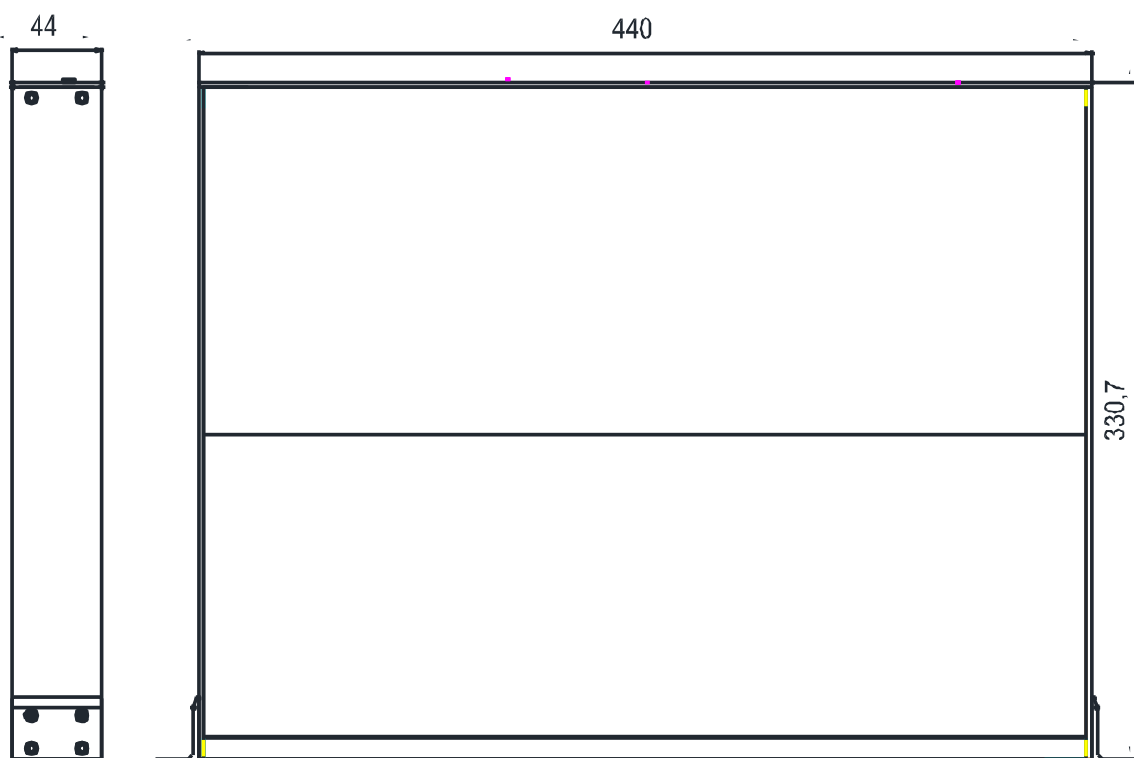
## 5.21 告警输出

SKY-6500 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。

## 6 结构尺寸

### 6.1 安装尺寸

SKY-6500 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。机箱外形尺寸为  $44 \times 330 \times 440\text{mm}$ （高 x 宽 x 深），外形尺寸图如下：

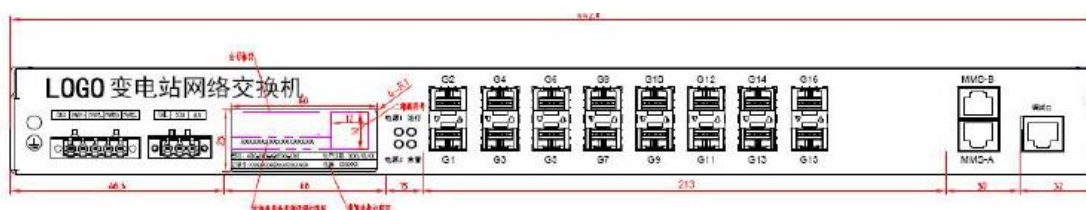


### 6.2 通信接口

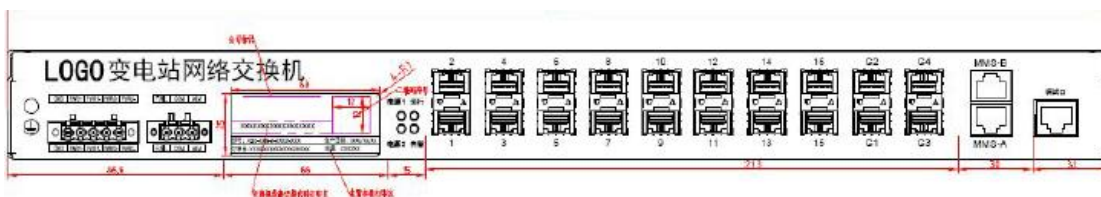
#### 6.2.1 通信口

百兆交换机接口按照百兆口 1-16 进行排序，千兆口按照 25-28 进行排序，端口面板印字按照端口序号进行印字，且千兆端口按照 G1-G4 进行千兆口印字，如 G1(25)、G4(28)。千兆交换机接口按照 1-16 进行排序，端口面板印字按照 G1-G16 进行印字。运维端口设计有 MMS-A、MMS-B 两个端口。

SKY-6500-G-G16 后面板接口图



SKY-6500-G-F16G4 后面板接口图

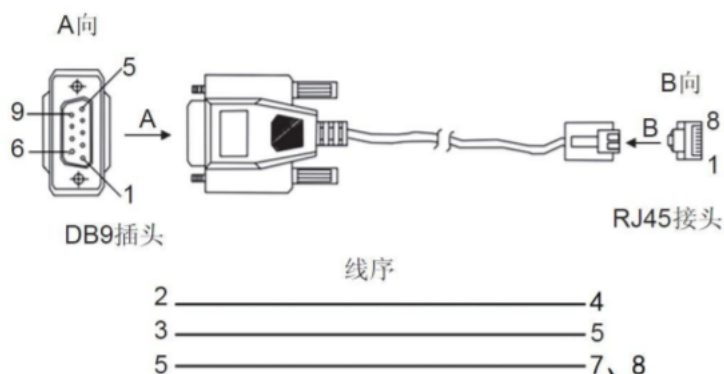


### 6.2.2 以太网 RJ45 接口和串口（配置口）

SKY-6500 工业以太网交换机的专用 RJ45 口为百兆功能配置口，支持自动 MDI/MDI-X 连接、支持 IEEE802.3x 自适应。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。

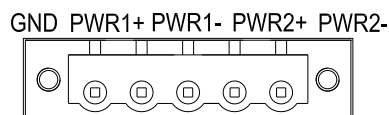
SKY-6500 工业以太网交换机的也支持串口方式的配置功能，串口时的通信线缆顺序如下：

DB9 接口（PC 端 9 针串口）		RJ45 接口（Console 口）	
管脚	信号	管脚	信号
2	RXD（接收数据）	4	TXD（发送数据）
3	TXD（发送数据）	5	RXD（接收数据）
5	GND（接地）	7、8	GND（接地）



### 6.2.3 电源及告警端子

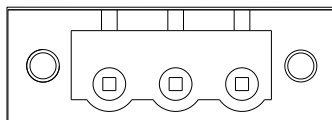
装置采用双电源供电，接口端子采用 5.08-5P 的端子，接口定义如下：



当电源断电或故障时交换机能够提供硬接点输出，硬接点支持装置故障和装置告警两付接点。

电源断电告警和装置告警节点如下图所示：

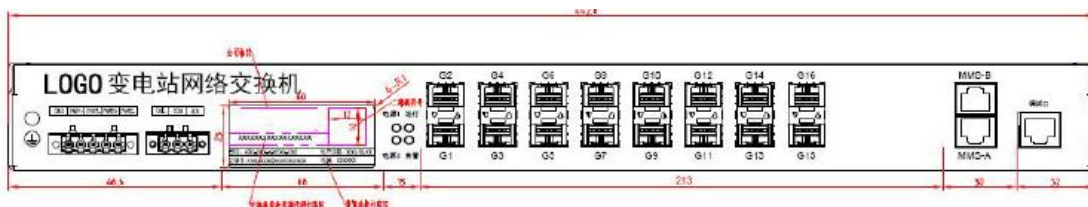
## FAIL COM ALM



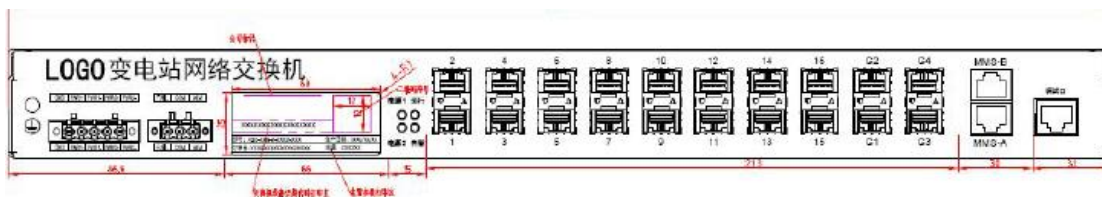
标识		功能
POWER1	PWR1+	电源 1 直流电源正或交流电源火线
	PWR1_	电源 1 直流电源负或交流电源零线
大地	GND	接地
POWER2	PWR2+	电源 2 直流电源正或交流电源火线
	PWR2_	电源 2 直流电源负或交流电源零线
告警	ALM	系统告警常开节点
	FAIL	电源失电告警常闭节点
	COM	公共点

## 6.3 指示灯

交换机指示灯状态及描述:



SKY-6500-G-G16 后面板接口图



SKY-6500-G-F16G4 后面板接口图



示例：SKY-6500-G4-G24、SKY-6500-G4-GT24 前后面板示意图

序号	指示灯类型	工作状态	说明	备注
1	电源 1	常亮	电源 1 供电正常	
2	电源 2	常亮	电源 2 供电正常	
3	运行	闪烁	系统正常工作	
4	告警	常亮	设备故障告警	
5	速率	熄灭	端口未连接	
		常亮	端口正常连接	
		闪烁	端口有数据收发	
6	状态	熄灭	端口正常闲置	
		常亮	端口异常中断	
7	SFP 光口	常亮	对应端口正常连接	
		闪烁	对应端口有数据收发	