



北京鼎实创新科技股份有限公司



联系我们

邮箱: ds@c-profibus.com.cn

网址: www.c-profibus.com.cn

电话: 010-82066355

地址: 北京市西城区新风街2号天成科技大厦B座6001

PROFINET&DS 鼎实工业交换机介绍

目录

CONTENTS

1.关于鼎实PN交换机概述	2
1.1. 概述.....	2
1.2. 产品定位.....	2
1.3. 产品应用场景.....	3
1.3.1 网络拓扑由线型（菊花链）到星型的用户.....	3
1.3.2 PLC以下设备组网.....	4
1.3.3 光纤的应用——分布式控制系统.....	5
1.3.4 IP67 的应用场景.....	5
2. 鼎实交换机分类、指标	6
2.1 产品分类与进度.....	6
2.2 产品指标与功能.....	6
2.2.1 A1/B1型机的指标及功能.....	6
2.2.1.1 硬件技术指标.....	6
2.2.1.2 管理功能.....	7
2.2.2 A2/B2型机的指标及功能.....	8
2.2.3 A3/B3型机的指标及功能.....	9
3. 产品优势	9
优势1: 工业级交换机.....	9
优势2: 具备抗冲击的能力.....	9
优势3: PROFINET协议专用交换机.....	9
优势4: 价格优势.....	9
优势5: 支持PN从站功能——更适合PROFINET工程技术人员的操作习惯.....	9
优势6: 诊断功能.....	9
4. II型产品的增强功能	10
(1)、支持MRP环网协议.....	10
(2)、支持鼎实软件、Web页面配置方式.....	10
(3)、更多的管理功能.....	10
(4)、丰富的诊断功能.....	10
5. III型产品的增强功能	10
(1)、支持Ethernet IP协议.....	10
(2)、配置方式多样灵活.....	10
(3)、强大的数据安全功能，保障数据传输的安全可靠性.....	10
(4)、强大的诊断功能.....	10
(5)、支持部分三层交换机的功能.....	10

1.关于鼎实PN交换机概述

1.1.概述

工业以太网技术应用越来越普遍，交换机是工业设备组网的必备产品。与普通IT领域的交换机相比，工业以太网交换机需满足工业应用现场的特殊要求，如产品的稳定性、抗干扰能力、支持特定工业通信协议等。目前工控行业中高端用户使用的交换机大多是国外品牌，国内最近这些年兴起的供应商，最初主要用在信息化项目中，技术更接近IT领域。鼎实作为国内重要工业网络部件的生产厂商，产品在工业现场长期运行的稳定可靠性早已得到了用户的认可。同时，鼎实也工业以太网通信协议开发及应用的领先企业，交换机在适应、支持工业通信协议（如PROFINET）方面具有较强的优势。综上，鼎实PN交换机是针对工业现场应用，特别适用PROFINET通信协议的一系列交换机。

1.2.产品定位

1.2.1 市场对工业应用环境下PN交换机的要求

(1)、工业级应用

与IT行业交换机相比，鼎实交换机应具备适应工业现场恶劣环境的能力，包括：温度、供电、EMC水平、外壳等硬件指标达到工业现场使用要求，这是普通IT行业交换机所不具备的能力。

(2)、支持工业设备通信的主流协议

鼎实作为工业现场总线（工业以太网）协议专家，所生产的交换机应具备支持多种协议的功能，如PROFINET、Ethernet IP、Modbus TCP等，这是鼎实的专长，鼎实交换机在适应这些工业协议的特点上有针对性优势，这也是普通工业交换机很难做到的功能。

(3)、价格合理

产品应适应一般PROFINET协议用户的购买能力，如西门子S7-1200系列PLC的用户，出于对用户设备成本的考虑，产品价格不宜过高。目前鼎实管理型PN交换机的价格是市面上管理型交换机中的最低价。

(4)、具备常用的管理功能

如MRP冗余端口的配置，端口状态信息的查看、配置，QoS的配置.....鼎实PN交换机支持这些常用的管理功能。

(5)、适应工控行业工程师的操作习惯

除具备普通交换机的报文转发和管理功能外，鼎实交换机在设计之初考虑到了工控行业工程师的操作习惯。以PN交换机为例，将交换机的配置和诊断信息集成到GSDML文件，产品可以作为一个PN从站加载到PN主站的组态软件（如西门子TIA Portal）中，方便用户在PN主站中管理并获取交换机的组态和诊断信息。

(6)、具备丰富的诊断功能

根据以太网通信的特点（速度快、数据量大）和二层交换机的工作原理——不同的端口根据各自的Mac地址表转发不同的报文，通过第三方设备很难捕捉到网络中较全面的数据。因此，交换机自带诊断功能是非常必要的。鼎实PN交换机除具备一般管理型交换机的诊断功能外，如端口状态监测、镜像等，还具备针对PROFINET协议的诊断，如PN_alarm报文的监测与触发设置等。

1.3.产品应用场景

1.3.1 网络拓扑由线型（菊花链）到星型的用户



图1-1、PROFINET线型拓扑

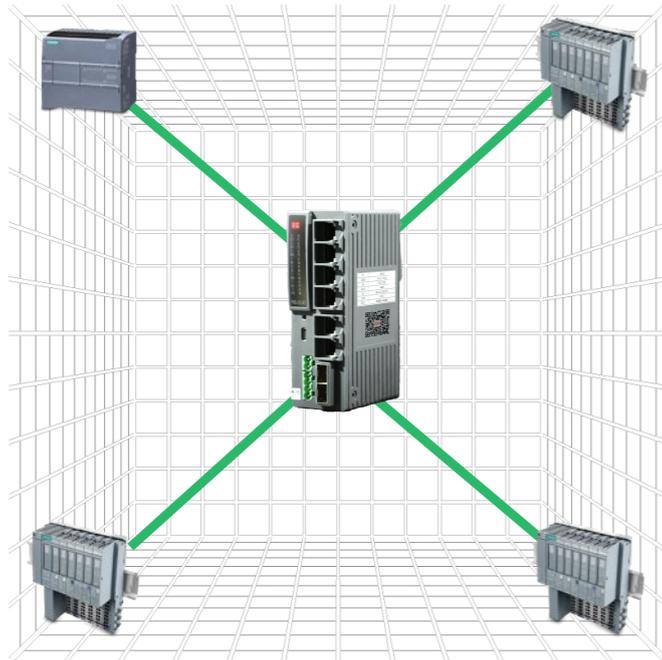


图1-2、通过交换机组建星型拓扑

表1-1、线型拓扑与星型拓扑优劣势对比

	优势	劣势
线型拓扑	成本低；布线方便。	设备至少要具备2个以太网口；中间一个出故障，后面的站点都会掉线；诊断及维护难度大；前端设备带宽占用率高；网络延时大（相当于经过多级交换机）。
星型拓扑	故障隔离；方便维护及网络诊断；延时小。	增加成本—交换机和电缆；对交换机的可靠性要求高。

对交换机的要求：

- ➔ 产品对用户来说，是额外增加的产品，价格不能过高。
- ➔ 交换机必须稳定可靠（一旦出问题，可能会引起整个网络掉线）。
- ➔ 需要支持一些必要的管理功能，操作起来应该具备简单方便的特点。

1.3.2 PLC以下设备组网

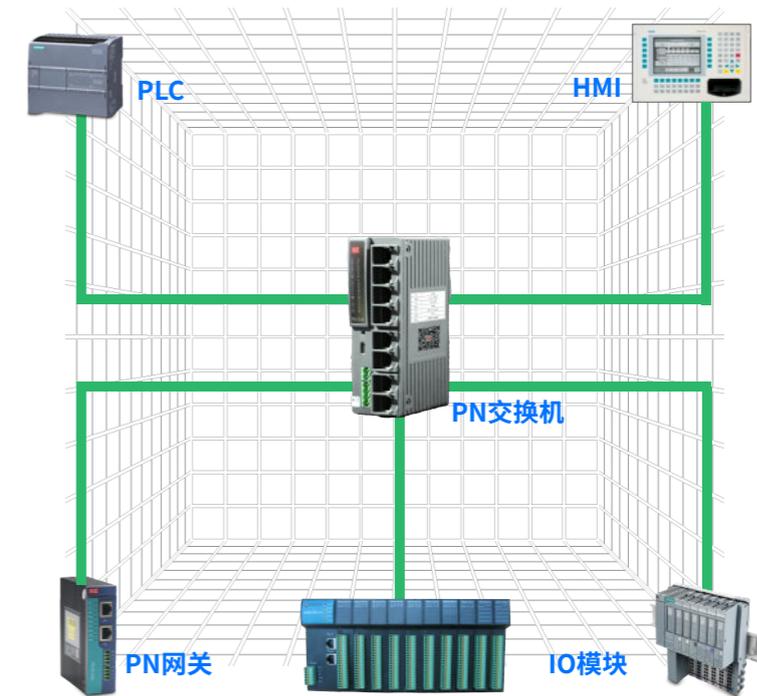


图1-3、PLC以下组网应用示意图

表1-2、PLC以下组网用户分析

用户需求	应用现状	使用鼎实交换机的理由	
1、接口数量不多（一般8口可以满足要求）； 2、达到工业级，稳定性要求高； 3、较多用户无管理功能需求； 4、某些行业（特别是流程行业），如钢厂，要求支持环网；	采用普通的商业级交换机。	优势：成本低 劣势：通信不稳定 此类交换机不能满足恶劣的工业现场环境要求，出故障的风险较高，特别是对于在这方面吃过亏的用户，建议尝试鼎实交换机。	
	采用部分指标达到工业级的非管理型交换机。	优势：一些指标达到工业级；价格较低； 劣势：不具备管理功能；部分性能指标低（如EMC）。	1、性能指标高——更适合工业级； 2、具备抗冲击的能力（广播抑制功能）——通信稳定可靠； 3、针对PROFINET通信（如适合PN报文的QoS）； 4、具备管理型功能； 5、价格在用户可接受范围之内。
	采用工业级，非管理型（也可能带有少部分管理功能）。	优势：工业级产品；价格较低； 劣势：非管理型交换机；不具备PROFINET专用性。	1、针对PROFINET通信（如适合PN报文的QoS、PN从站功能、PN诊断等） 2、更低或同样的价格购买一台管理型交换机
	采用工业级，高端管理型交换机。	优势：品牌、功能、性能、市场认可度等。 劣势：价格高	功能和性能指标方面无差异，此外价格上优势明显。

1.3.3 光纤的应用——分布式控制系统

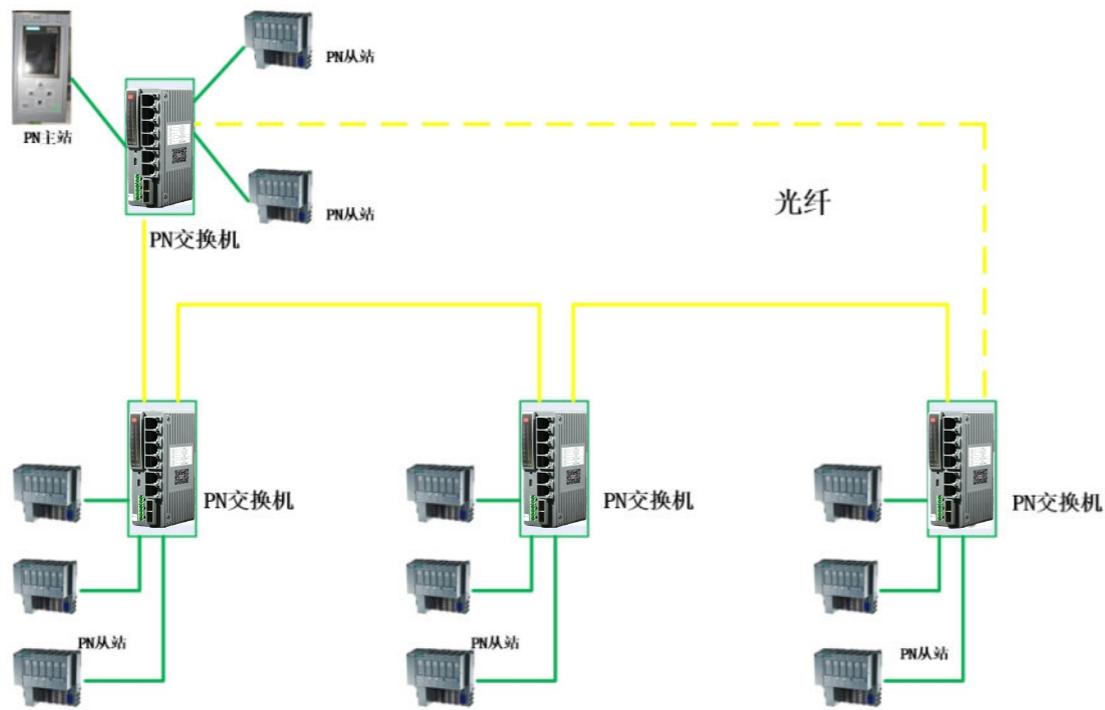


图1-4、通过光纤交换机构建分布式系统

1.3.4 IP67 的应用场景

提供无配电箱、室外、油溅、雨淋等适应恶劣安装环境的解决方案。



图1-5、IP67交换机现场环境

2. 鼎实交换机分类、指标

2.1. 产品分类与进度

产品分成三大类，分别是：A型机（管理型，8电口，无光口）、B型机（管理型，6电口，2光口）、C型机（非管理型，IP67防护等级）。

A、B型机，根据管理功能的不同，分为A1、A2、A3三个等级（B型同理），A1型为基本功能型，主要面向刚需用户，A2型在A1的基础上增加一部分管理功能，A3型管理功能最全，看齐国外先进产品。

表2-1、鼎实交换机分类

序号	品名型号	应用场景	典型行业客户	上市计划
1	管理型 PROFINE 交换机 A 型机：8 电口 A1 型：基本管理功能型 A2 型：全面管理功能型 A3 型：超强管理功能型 型号： PNS-8.0-A1/2/3	1、设备层组网线型拓扑（菊花链）的替代方案，节点故障隔离等。 2、PLC 以下 PN 设备组网：扩充节点，延长、扩展 PN 网络范围。	一、系统 1、产线控制系统 2、单机控制系统 二、行业 1、机械控制 2、混合控制 3、装配线	2024 年 4 月底 A1、B1、C 型机能实现批量供货； 2024 年 10 月底 A2、B2 型机能实现批量供货； 2025 年 4 月底 A3、B3 型机能实现批量供货。
2	管理型 PROFINE 交换机 B 型机：6 电口+2 光口 B1 型：基本管理功能型 B2 型：全面管理功能型 B3 型：超强管理功能型 型号： PNS-6.2-B1/2/3	用于需要光纤传输，以增加传输距离，款建筑物连接、防雷击、高电磁干扰环境。	分布式控制系统	
3	非管型 IP67 防护 PROFINET 交换机 C7.0 型：7 电口 型号：PNS-IP67-C7.0	用于无配电箱的机内、室外、电缆沟，有油、水淋溅环境下使用。	单机控制系统、产线控制系统、分布式控制系统。	

2.2. 产品指标与功能

2.2.1 A1/B1型机的指标及功能

2.2.1.1 硬件技术指标

(1) 结构外壳

A1、B1型：塑壳；C7.0型：塑壳IP67。

(2) 温度指标

工作温度：-40°C~75°C；

湿度：95%（无凝露）。

(3) 供电

双电源；12~48V DC（18~36V AC）；支持过流保护；反接保护。

支持电源监测功能，提供继电器报警输出。

(4)EMC指标

工业四级:

IEC61000-4-2 (ESD) ,Contact Discharge ±4KV,Air Discharge ±8KV;

IEC61000-4-4 (EFT) ,Power port ±4KV, Data port ±2KV;

IEC61000-4-5 (Surge) ,Power port±1KV (line-line) ,±2KV (line-Ground) ,Data port ±2KV。

(5)性能指标

带宽: 100M—RJ45接口, 1000M—光纤接口 (SFP) ;

Mac地址表: 4K;

包缓冲区: 2Mb。

(6)质保

保修期: 5年。

(7)认证

CE认证, PROFINET V2.44认证。

2.2.1.2 管理功能

表2-2、A1、B1型产品管理功能列表

序号	管理功能	概述
1	配置平台	实现通过 GSDML 文件、鼎实软件进行配置。
2	广播风暴抑制 (BSP)	实现广播报文的限速功能。
3	支持 QoS 协议	针对 PROFINET 协议:PN 报文优先转发、流量管理。
4	基本诊断功能	端口状态 (up/down/shutdown)、速度、各端口错误报文条数 (比例); 端口镜像; Mac 地址查看。报文分类 (长度或类型); CPU、内存占用率; 冗余电源状态; 温度; 基于 PN 报文级别的诊断功能。
5	数据安全	管理员、用户权限分级; 登陆加密; 配置文件传输加密。

(1)通过GSDML文件配置鼎实交换机

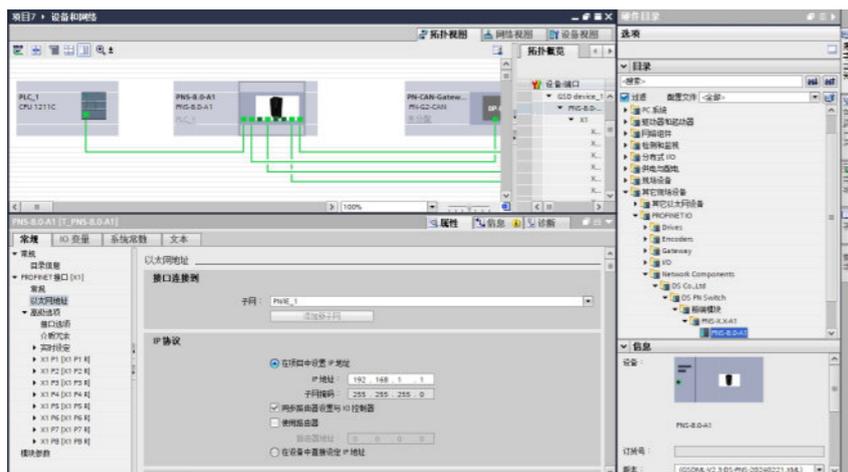


图2-1、在西门子博途软件中组态鼎实PN交换机

(2)通过鼎实交换机组态软件配置交换机

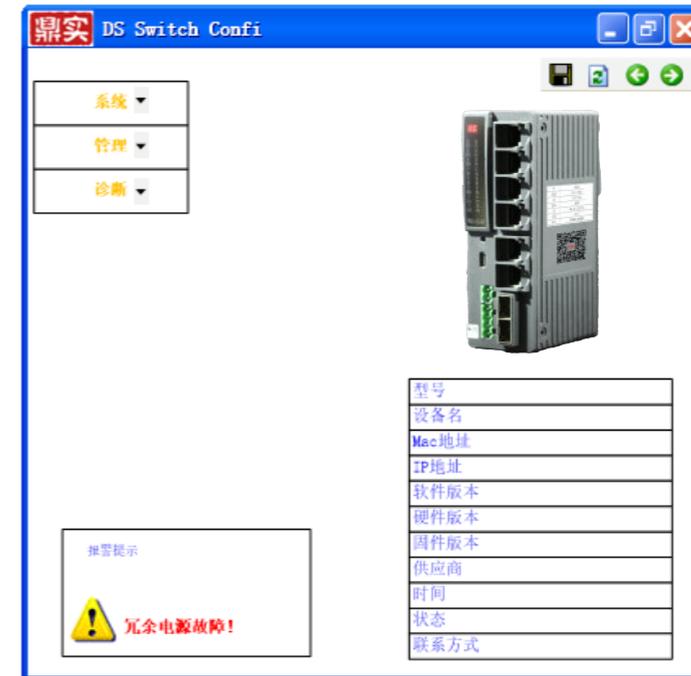


图2-2、在鼎实交换机软件中配置PN交换机

2.2.2 A2/B2型机的指标及功能

表2-3、A2、B2型产品管理功能列表

序号	管理功能	概述
1	配置平台	实现通过鼎实软件、Web、PN 从站 (GSDML) 的配置功能。
2	广播风暴抑制 (BSP)	实现广播报文的限速功能
3	支持 QoS 协议	针对 PROFINET 协议:PN 报文优先转发、流量管理。
4	支持网络冗余	MRP、STP (生成树)、RSTP (快速生成树)
5	较全面诊断功能	端口状态 (up/down/shutdown)、速度、各端口错误报文条数 (比例); 端口镜像; Mac 地址查看。报文分类 (长度或类型); CPU、内存占用率; 冗余电源状态; 温度; 其它。网络拓扑扫描、冗余端口状态、报文分类等。
6	更多的管理功能	LLDP、SNMP、VLAN 等
7	数据安全	管理员、用户权限分级; 登陆加密; 支持 Https。

2.2.3 A3/B3型机的指标及功能

表2-4、A3、B3型产品管理功能列表

序号	管理功能	概述
1	配置平台	实现通过鼎实软件、Web、PN从站（GSDML）、EIP从站（EDS文件）、指令的配置功能。
2	广播风暴抑制（BSP）	实现广播报文的限速功能
3	支持 QoS 协议	针对 PROFINET 和 Ethernet IP 协议:PN/EIP 报文优先转发、流量管理。
4	支持网络冗余	MRP、STP（生成树）、RSTP（快速生成树）、DLR（EIP 协议专用）、LACP 环网。
5	全面诊断功能	端口状态（up/down/shutdown）、速度、各端口错误报文条数（比例）；端口镜像；Mac 地址查看。报文分类（长度或类型）；CPU、内存占用率；冗余电源状态；温度；其它。网络拓扑扫描、冗余端口状态、报文分类等。部分物理层诊断（DTR 技术）。
6	全面的管理功能	LLDP、SNMP、VLAN 等部分三层交换机的管理功能（DHCP 中继代理）。
7	数据安全	管理员、用户权限分级；登陆加密；支持 Https、SSH、SNMP V3、RADIUS 验证。支持安全认证等。

3.产品优势

优势1：工业级交换机

产品在EMC、供电、温度等性能指标上满足工业生产现场严酷的运行环境。

优势2：具备抗冲击的能力

支持BSP（广播风暴抑制）功能，有利于通信的稳定性。一般非管理型交换机由于不对报文进行分析处理，在遇到广播风暴等攻击时，攻击的报文会占用绝大部分带宽，导致正常通信的报文被迫中断传输，引发设备掉线或通信中断的故障。

优势3：PROFINET协议专用交换机

一般的管理型交换机支持QoS（服务质量）协议，但不一定是针对PROFINET协议的，如IT行业中常用的对视频的优先转发。鼎实PN交换机会自动识别PROFINET报文，并进行优先转发处理，这是一般交换机不具备的功能。

优势4：价格优势

在工业级管理型交换机中，价格最低。

优势5：支持PN从站功能——更适合PROFINET工程技术人员的操作习惯

产品可以作为一个PN从站加载到用户的工程系统中，如西门子TIA Portal软件，常用的交换机管理功能可以通过GSDML（PN从站设备描述文件）进行配置，用户可以通过实时的IO数据获取到交换机诊断信息。

优势6：诊断功能

除基本交换机诊断功能外，提供PROFINET报文级别的诊断——如对PN报警报文的触发，监测并记录PROFINET通信报警前后前后的若干条报文，便于进行故障原因分析。

4. II型产品的增强功能

在 I 型产品基础上增加：

(1)、支持MRP环网协议

MRP协议是PROFINET专用环网协议，一般IT交换机不支持。

(2)、支持鼎实软件、Web页面配置方式

增加配置方式，用户操作更方便、灵活。

(3)、更多的管理功能

产品支持DHCP、SNMP、VLAN等管理功能，方便用户组建更大规模的网络并实现与工厂信息化系统的对接。

(4)、丰富的诊断功能

支持LLDP协议，可以扫拓扑，系统设备连接状态一目了然地呈现在用户眼前，这是普通交换机所不具备的功能。

5.III型产品的增强功能

在 II 型产品基础上增加：

(1)、支持Ethernet IP协议

交换机可以自动识别Ethernet IP报文，进行优先转发，保证通信的稳定性；提供EDS文件，支持在Ethernet IP主站中组态，适合工程技术人员的操作习惯；支持Ethernet IP协议专用的环网协议——DLR协议；

(2)、配置方式多样灵活

支持鼎实软件、Web、PN从站、EIP从站、指令（CLI），适应各类交换机配置人员的操作习惯。

(3)、强大的数据安全功能，保障数据传输的安全可靠性

支持Https、SSH、SNMP V3、RADIUS 验证.....同时提供安全证书。

(4)、强大的诊断功能

除报文层面的诊断功能外，提供物理层诊断，借助TDR技术，实现网络物理信号的诊断，如测试电缆长度及断点位置，为工程和维护人员排查网络故障和设备的预维护提供帮助。

(5)、支持部分三层交换机的功能

支持DHCP中继代理功能，组网方式更加灵活方便。