未来网络
FUTURE NETWORK

南京未来网络产业创新有限公司
NANJING FUTURE NETWORK INDUSTRY INNOVATION CO., LTD.

TSN 时间敏感网络

• 产品介绍

新 一 代 网 络 解 决 方 案 提 供 商

未来网络
FUTURE NETWORK

随着工业 3.0 向 4.0 的演进的，工厂金字塔型的独立网络分层架构逐渐向云网融合的扁平化架构进行转变，设备层与应用层完全打通；通过 TSN、OPC UA 技术保障设备与平台之间数据传输的时延性要求，从而实现生产域网络与 IT 域网络的融合。

未来网络提供的 TSN 芯片、交换机、控制器等端到端的时间敏感网络产品，达到纳秒（ns）级的时间同步精度、微秒（us）级的延时，实现数据从生产线到应用平台的高效、确定地转发，结合 OPC UA 等技术，实现企业 IT、OT 的融合。

产品介绍

FN-IND-TSN 系列以太网交换机有 FN-IND-TSN308 和 FN-IND-TSN510 两种型号，是面向下一代工业互联网应用场景设计的设备，可以在常规工业环境下提供确定的、灵活的网络通信服务：

- 支持 IEEE 802.1AS、802.1Qbv、802.1CB 等 TSN 协议，可广泛应用于智能制造、车载网络等领域
- 支持千兆及万兆以太网接口，成为构建既快且准的工业互联网网络的优选设备
- 紧凑型设计、友好的控制器 Web UI 页面，大大简化了网络部署工作

产品规格

1.硬件规格描述

规格名称	FN-IND-TSN308	FN-IND-TSN510
业务接口	2*GE 光+6*100M/1000M 电	2x10GE+4xGE（光）+4xFE/GE（电）
管理接口	以太网/RS232	以太网/RS232
二层交换容量	8Gbps	28 Gbps
交换属性	MAC 地址表： 16k VLAN 数量： 2k 优先级队列： 8 缓存容量 ： 2MB	MAC 地址表： 16k VLAN 数量： 2k 优先级队列： 8 缓存容量 ： 2MB

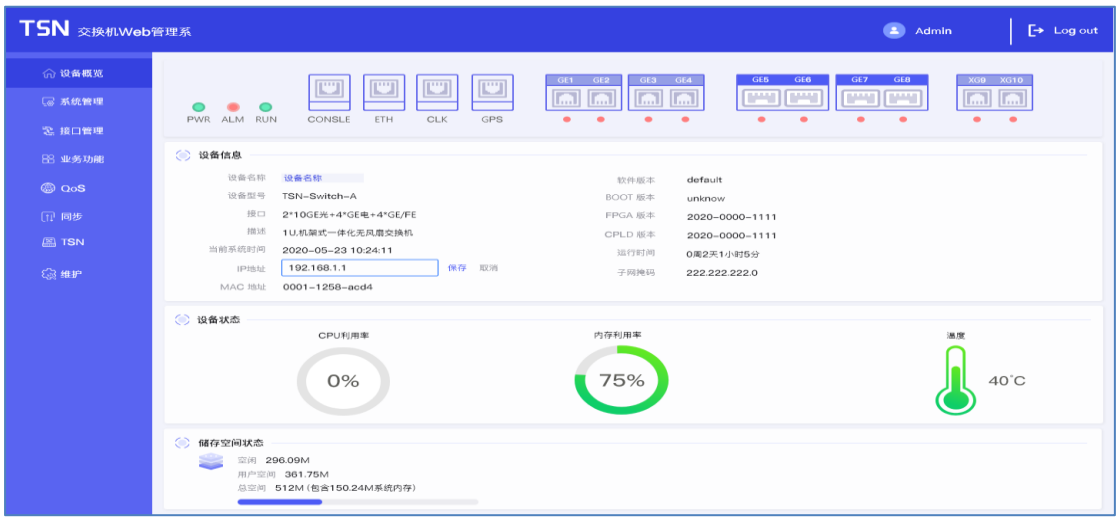
	组播数量 ： 256 GCL 门口数量： 256/端口	组播数量 ： 256 GCL 门口数量： 256/端口
电源	AC110-220V(单电源)	AC110-220V(单电源)
外形尺寸（W*H*D）	50mm x 215mm x156mm	标准 1U 设备， 300mm 深
安装方式	DIN 导轨安装	标准机柜
工作温度	-20~75 度	-20~75 度
工作湿度	5-80%	5-80%

2.软件功能描述

规格名称	FN-IND-TSN308	FN-IND-TSN510
二层以太网功能	IEEE 802.1Q VLAN 虚拟网桥交换 IEEE 802.1AB LLDP 链路发现 IEEE 802.1D STP 生成树协议 IEEE 802.1S MSTP 多生成树协议 IEEE 802.1P 服务等级 IEEE 802.3ad LACP 端口链路聚合	
TSN 功能	IEEE 1588V2/802.1AS 时间同步 ITU-T G.8264 SyncE 同步以太网 IEEE 802.1Qbv 基于时间的门控整形器 IEEE 802.1Qci 流过滤与监管 IEEE 802.1Qch 循环队列转发 IEEE 802.1CB 无损冗余保护 IEEE 802.1Qbu & IEEE 802.3br 帧抢占	
服务质量	GCL 确定性门控调度、区分服务模式、优先级映射、入向流量监管（802.1Qci）、流量整形、拥塞管理	
业务保护	“0”时延无损保护（802.1CB）	
管理和维护	命令行配置 CLI、基于 WEB 的 GUI，网络配置，远程升级管理	

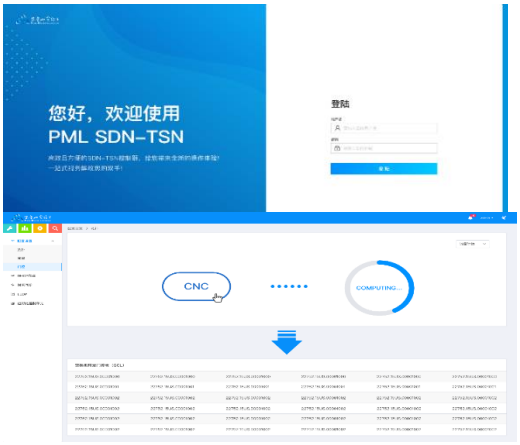
技术领先，优势凸显

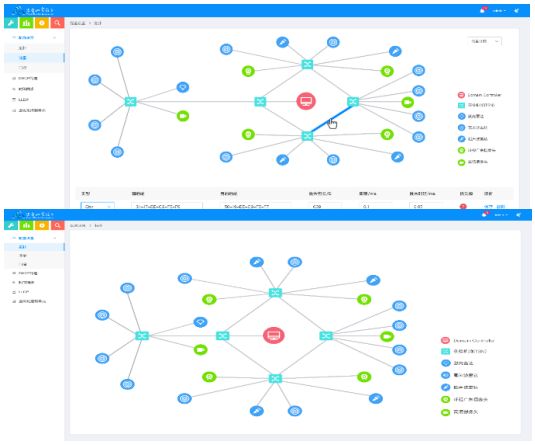
TSN 管控平台（单机）



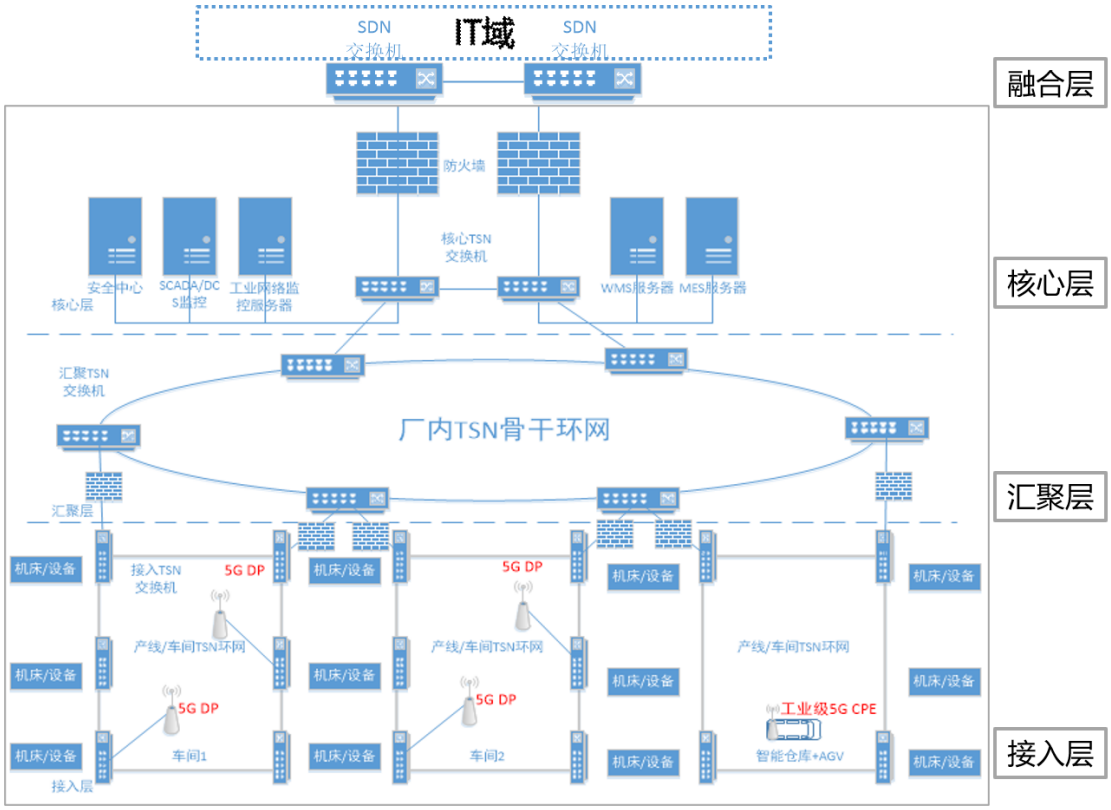
基于 SDN 架构，采用标准的 Yang 模型，通过 TSN 管控平台实现对 TSN 交换机的配置、维护，实现业务快速部署。

TSN 管控平台(整网)



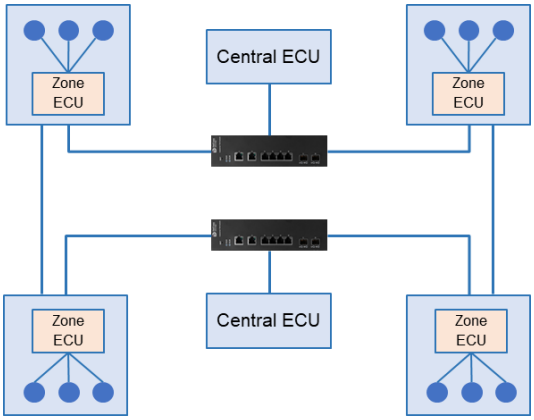


新型工业互联网内网解决方案架构



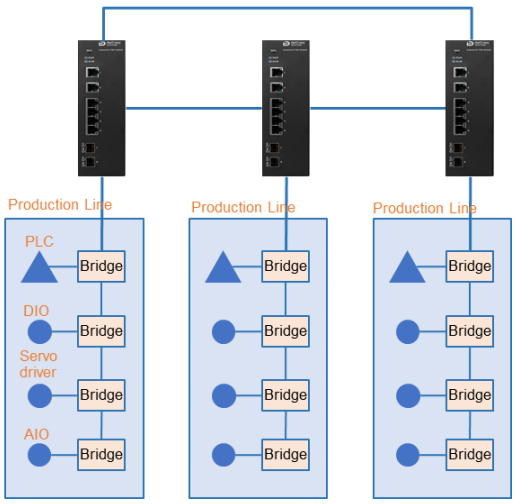
- 核心层：由冗余核心 TSN 交换机双机备援（如果有分厂，可考虑灾备）
- 汇聚层：由汇聚 TSN 交换机组成提供高度冗余的确定性厂内 TSN 骨干环网
- 接入层：由接入 TSN 交换机提供高度冗余的确定性产线/车间 TSN 环网
- 融入层：通过双冗余 SDN 交换机接入 IT 域

TSN 在车载网络中的应用



FN-IND-TSN308 以太网交换机可用于区域体系电子电气架构 (Zonal EEA) 的车载网络中，逐步替代传统总线，提供 Central ECU 和 Zone ECU 之间的千兆高速连接，同时支持 IEEE 802.1Qci 流过滤与监管、1588V2/802.1AS 精确的时间同步等协议，可实现不同 SLA 需求的业务共网传输。和传统的架构相比，整车线束重量、成本可降低约 30%。

TSN 在智能制造中的应用



FN-IND-TSN 系列以太网交换机支持 IEEE 802.1CB 的无损冗余协议，提供高可靠的冗余通信。可应用于智能工厂的车间环网连接，连接控制网络中各业务单元，构建确定、可靠、开放、统一的智能工厂高速互联网络。

南京未来网络产业创新有限公司

南京市江宁区秣周东路 12 号未来网络小镇
邮编：210000
客服：400-605-8686
总机：025-57926669
传真：025-57926803
网址：www.fnic.cn

紫金山实验室 Purple Mountain Laboratories | 南京未来网络产业创新有限公司 NANJING FUTURE NETWORK INDUSTRY INNOVATION CO., LTD. | 江苏省未来网络创新研究院 JIANGSU FUTURE NETWORKS INNOVATION INSTITUTE