

# 致力工业互联、引领智能制造

东土科技工业互联网解决方案

**KYLAND**

# 内容提要

- 
1. 东土科技
  2. 工业互联网
  3. 东土工业互联网关键技术
  4. 东土工业互联网解决方案

# 东土科技

---

Transportation



Power Utility



Renewable Energy



Video Surveillance

- 成立于 2004
- 致力于工业互联网相关领域研究实践，以建立互联网化的新一代工业控制体系为发展使命
- IIC联盟会员



Factory Automation



Coal Mining

# 里程碑



# 专业工业产品制造企业

专为达到并超越最高质量标准而设计

## 工业互联网网络产品



## 精确时钟



## 安全



## 智能网关



# 愿景

致力于网络化工业控制整体解决方案的研究实践  
是中国工业互联技术创新探索的领导企业  
建立互联网化的新一代工业控制体系，是东土科技的发展使命。



# 工业互联网

---





工业互联网所支撑的工业制造产业升级将成为国家综合竞争力提升的关键

核心驱动力是通过互联网技术与自动化的深度结合实现人类智慧在工业行业的又一次延伸，增加生产灵活性，提高生产效率，实现全球工业系统重构升级

# 制造业升级战略目标

到2020年，基本实现工业化，制造大国地位进一步巩固，制造业信息化水平大幅提升。掌握一批重点领域关键核心技术，优势领域竞争力进一步增强，产品质量有较大提高。制造业数字化、网络化、智能化取得明显进展。重点行业单位工业增加值能耗、物耗以及污染物排放明显下降

到2025年，制造业整体素质大幅提升，创新能力显著增强，全员劳动生产率明显提高，两化融合迈上新台阶。重点行业单位工业增加值能耗、物耗及污染物排放达到世界先进水平。形成一批具有较强国际竞争力的跨国公司和产业集群，在全球产业分工和价值链中的地位明显上升

具体主要体现在：

- 增强制造能力，突破关键领域制造工艺
- 提高制造效率、保证产品质量
- 降低制造成本和减少过程排放
- 增加制造灵活性，实现个性化制造

# 基于当前工业控制系统的优化与改进

互联网技术在工业领域的应用为工业控制系统的优化与改进提供了可能

- 云计算，提供了高度可扩展且高度冗余的计算系统，使得工业控制中心的高可靠和高性能成为了可能
- 大数据，提供了对全流程生产数据进行整合和分析的手段，实现高效的系统维护以及工业流程的持续优化
- SDN与虚拟化，为工业控制系统提供高可用和动态调整的物理承载网络和计算能力；
- 智能现场传感器，基于IP或以太网现场总线的传感器实现现场数据的快速采集

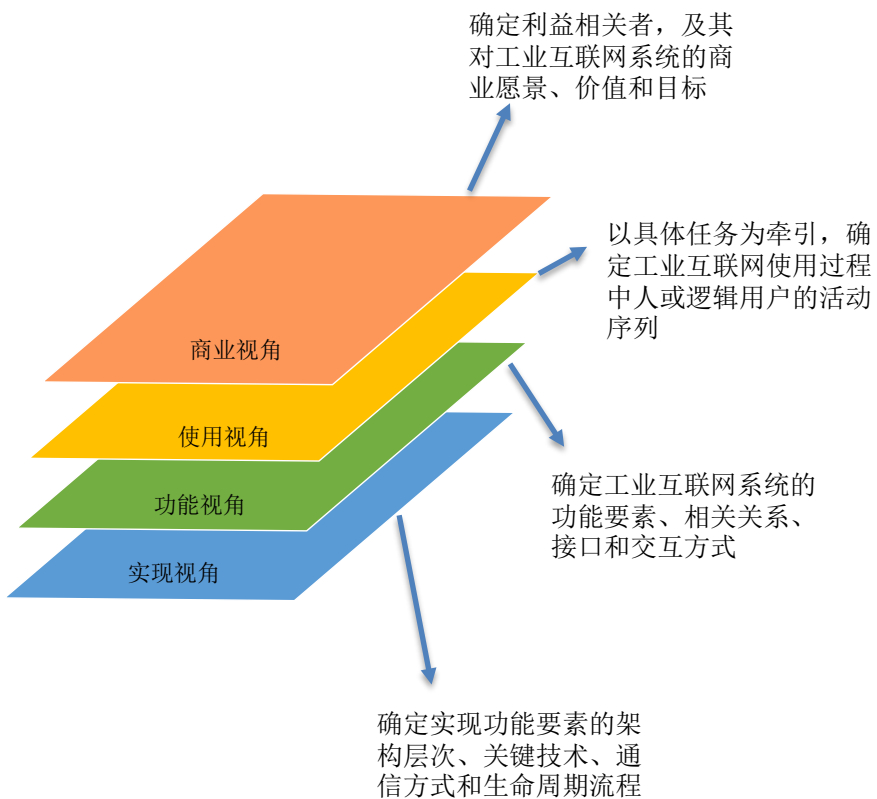
但这些基于具体应用的局部优化与改进还不能称为工业互联网

# 工业互联网



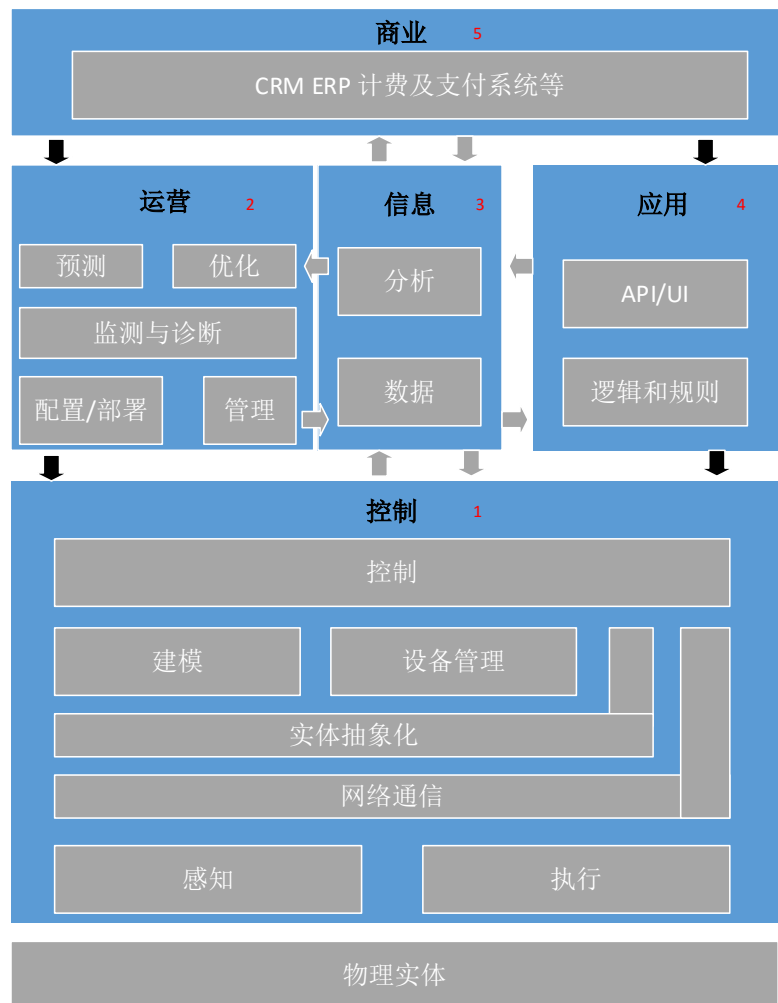
工业互联网是指全球工业系统与高级计算、分析、感应技术以及互联网连接融合，通过泛在空间（Cyber Space）中各个角色（人、智能机器、数据分析系统、应用）间的连接实现全球工业系统重构升级，增加生产灵活性，提高生产效率，创造更美好的世界

# 工业互联网参考框架



工业互联网系统功能架构

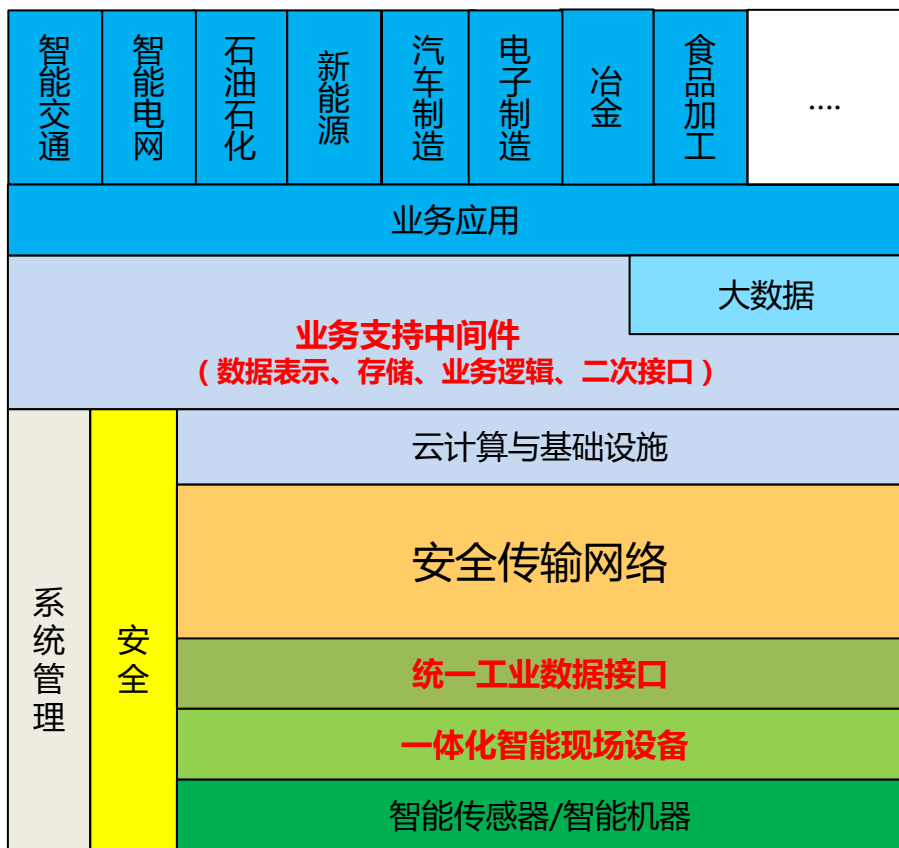
➡ 数据信息流  
 ⬇️ 决策任务流



# 东土工业互联网关键技术

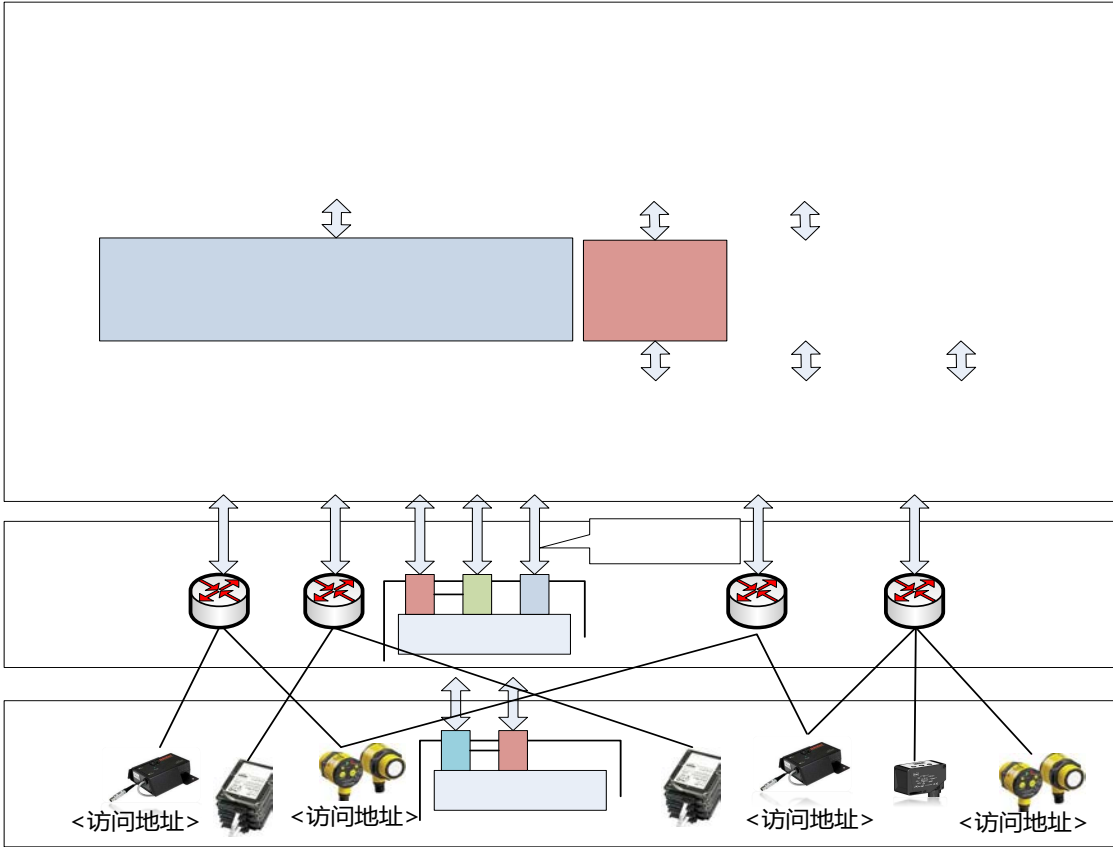
---

# 工业互联网应用与技术框架



- 1, 增加业务支持中间件(工业互联网操作系统), 以数据为中心提供各种处理接口, 向上屏蔽底层物理差异, 向下屏蔽具体业务需求
- 2, 统一工业数据接口, 实现现场数据与业务数据在全流程的统一, 确保数据全流程可用性
- 3, 提供一体化智能现场设备取代原有繁多的各种数采、控制、网关、安全等领域的设备, 提高部署效率

# 工业互联网操作系统





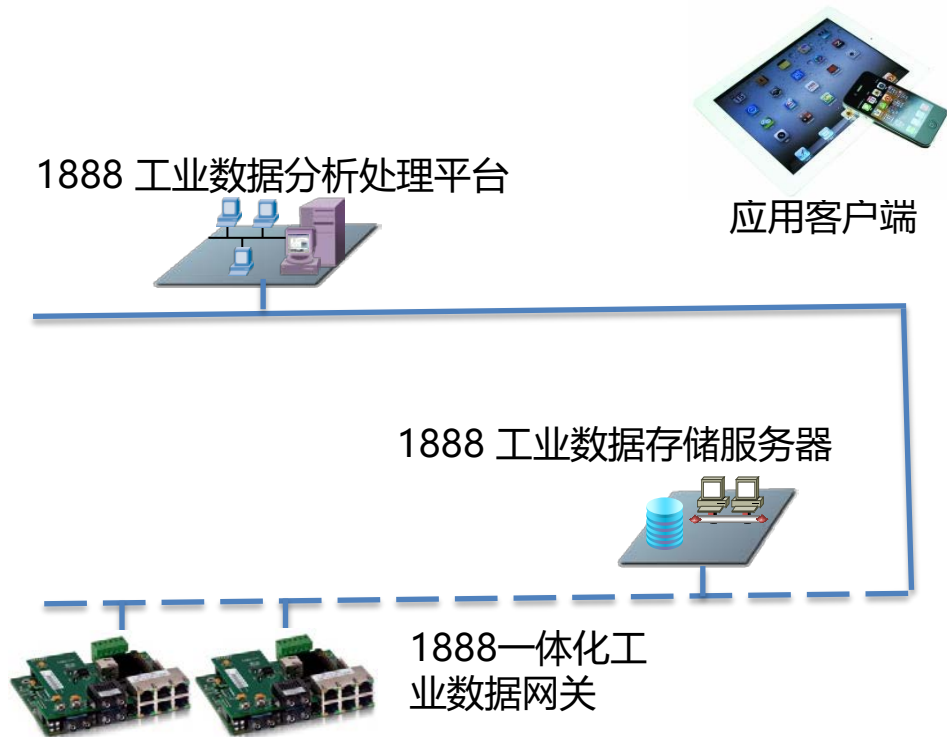
# 统一工业数据接口

## 数据采集与处理协议——IEEE 1888

### IEEE Standard for Ubiquitous Green Community Control Network Protocol

泛在绿色社区控制网络协议，利用互联网技术使所有传感数据和控制数据进行自由传输与交互的应用层通信协议

- 深度融合IPv6、物联网、云计算等ICT技术，实现智慧的一体化“云、管、端”能源网络
- 开放的体系架构，基于广域TCP/IP网络进行信息传输，统一平台与设备间通信协议和数据格式



# 一体化智能现场设备

## 现场数据采集传输控制一体化网关eRTU

随着工业控制现场的数据采集、数据处理、分布式控制等需求的日益集中，统一以上功能的现场控制单元成为工业控制系统中的关键设备。

东土eRTU-5100 融合数据接入、计算、传输、网络安全于一体，通过单台设备提供完整的现场处理功能：

- 丰富现场接口支持：AI、DI、DO、RS232、RS465、Ethernet、USB等；
- 灵活的上行通信接口：GPRS/3G/4G、百兆以太网上行
- 高性能嵌入式处理器实现数据采集、封装、处理和现场控制，并可提供二次开发资源库支持第三方业务开发
- 网络安全：提供内置防火墙、数据加密功能保证WAN连接的安全性



# 工业互联网云平台

## 东土工业互联网云平台

### 运维管理

支持IaaS、PaaS、SaaS多种模式  
人性化运维管理界面  
多种安全机制

### 业务

通用工业互联网业务  
面向应用的定制服务  
快速开发迭代周期

### 数据及性能

5000个项目  
海量数据源  
多类型传感器采集  
实时、历史数据接入

工业互联网云平台

### 扩展

面向应用的大数据增值服务  
各个层次二次开发接口

### 基础设施

多数据中心异地互联  
高性能虚拟化服务器  
SDN支持

# 东土工业互联网解决方案

---

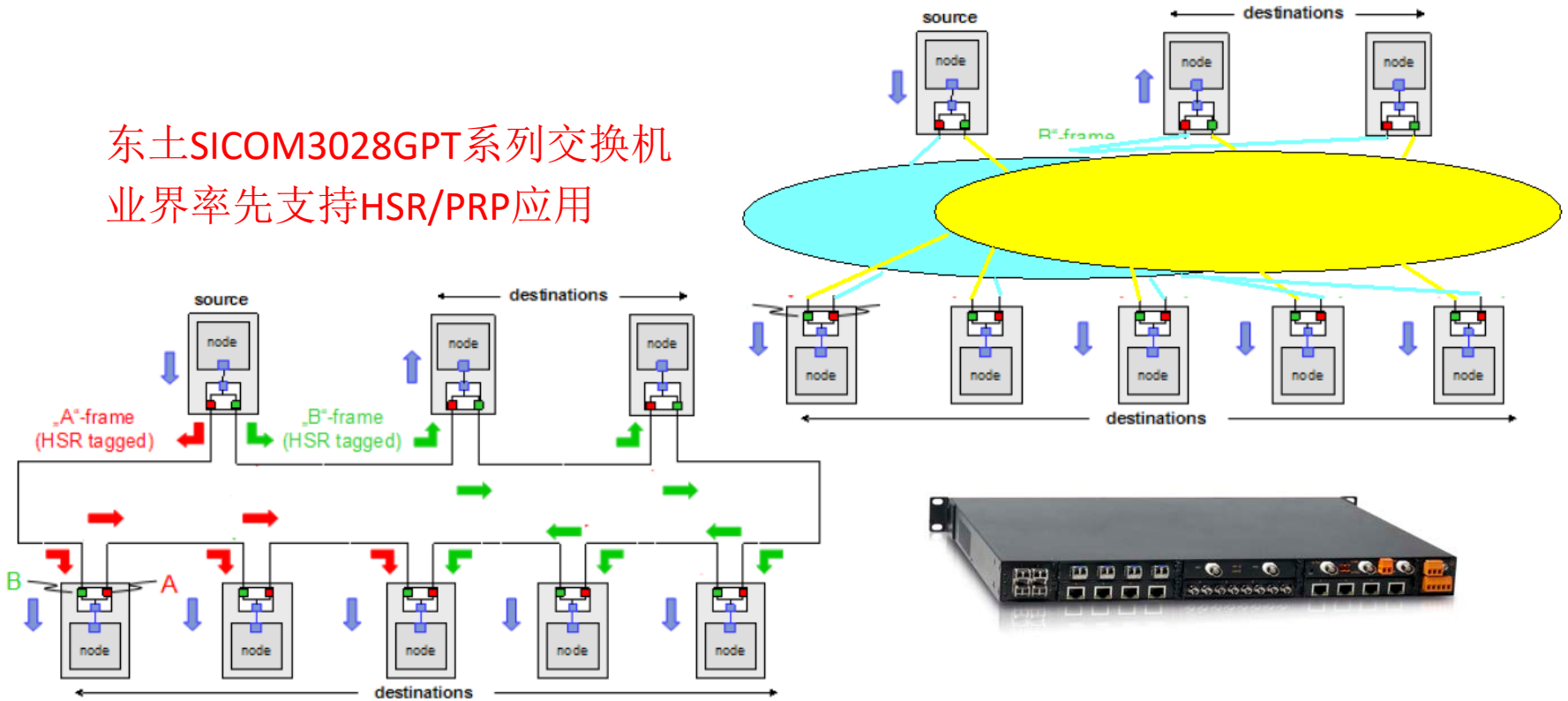
# 东土工业互联网解决方案

HSR/PRP

# 基于IEC 62439-3的零丢包以太网技术

HSR技术基于环形网络拓扑，向环上两个方向同时发送数据，在接收端根据先后顺序处理接收到的报文，并丢弃从另一个方向接收到的重复数据

东土SICOM3028GPT系列交换机  
业界率先支持HSR/PRP应用



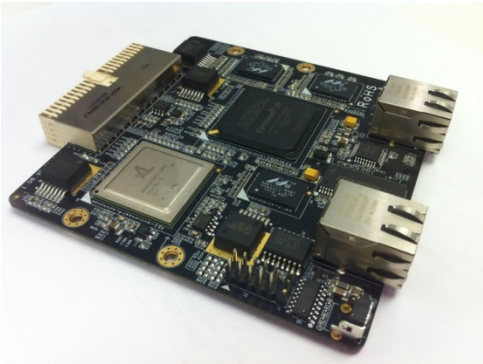
# HSR/PRP产品

HSR/PRP

Embedded Board

Module of GPT Series

Standalone Redbox & Quadbox



# 东土工业互联网解决方案

精确时钟同步



# 东土科技时钟同步解决方案

- 支持端到端时钟同步解决方案，提供时钟服务器，IEEE1588V2 以太网交换机，时钟转换器，时钟测试仪
- 高精度时间服务器，对时精度可达  $\pm 100\text{ns}$ ，支持多种卫星系统  
参考源：GPS，GLONASS，BD
- 通过时钟源选择算法支持多个时钟参考源稳定切换，精度保持在  $\pm 200\text{ns}$
- 支持多种可选晶振，holdover性能可达 $1\mu\text{s}/1\text{h}$
- 支持IEEE1588转换为IRIG-B，后向兼容
- 可靠的多个源选择算法和守时性能
- 时钟服务器支持多种管理协议可选：MMS/IEC60870-5-104/SNMP

# 时钟产品

## SICOM3028GPT



- 时钟和交换机结合
- 可选GPS模块和IRIG-B模块
- 支持接收GPS信号输入
- 支持PTP V2
- 支持IRIG-B信号输出

## PTS时钟服务器



- 支持GPS, BDS等时钟输入
- 支持PPS, PPM等输出
- 支持NTP/SNTP
- 支持PTP V2
- 支持屏幕显示

## 时钟测试仪



- 支持北斗、GPS等多种卫星时间信号源
- 支持PPS、IRIG-B(DC/AC)等时间信号的特性分析
- 支持NTP、PTP等网络时间信号的特性分析
- 支持1PPS+TOD、时间编码等串行时间信号的特性分析

# 东土工业互联网解决方案

嵌入式计算机

# 嵌入式计算机



- 数据采集
- 协议转换
- 数据存储
- 数据处理
- 数据传输（有线、无线）
- 其他功能
- ...

需要软件编程来实现各种功能

# 关键特性

1 超低功耗



2 无硬盘，无飞线，板载内存和存储

3 宽温设计，工作温度-40~80 °C

4 CE认证

5 集成多种通讯接口,隔离设计

6 内嵌嵌入式操作系统

7 各种软件服务支持及中间件EmFuture API Library  
(WDT, Serial I/O Control, RTC, 蜂鸣器, 温度传感器), 完整TCP/IP协议栈; Modbus通讯协议

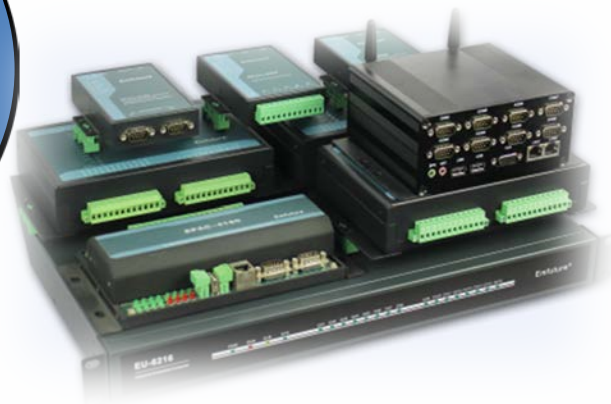
8

安全支持，支持OpenVPN，iptables firewal，硬件加密API，看门狗支持

稳定可靠

5 YEARS  
五年质保

高效集成



★ 丰富的Linux开发经验

# 东土嵌入式计算机产品



EC-6018



EC-4218



EC-2022



EW-320



eRTU-3100



EU-6216

壁挂式

无线

远程测控终端

机架式

# 东土工业互联网解决方案

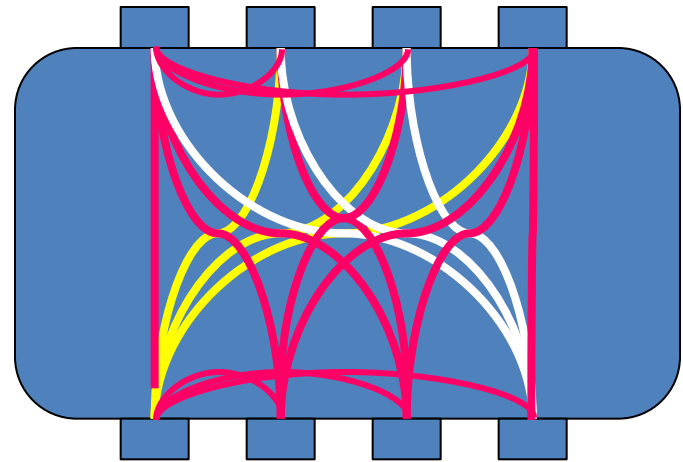
信息安全

# 基于交换的内网信息安全方案

东土公司基于对工业应用和工业以太网交换机技术的深入了解，针对工业控制网络内网信息安全，提出了全新安全交换理念

## 安全交换理念

- 在交换的同时进行安全策略实施
- 基于流的海量安全会话统计
- 采用硬件实现保证处理性能
- 提供第三方开发接口





# 安全交换技术应用于内网信息安全

基于安全交换技术，工业信息安全方案在内网的实施得到有力支撑：

- 通过在交换过程中执行安全策略，将安全方案部署的层级从子网细化到端口及设备；在每次信息交互过程中对应用层数据交互的合规性进行检查，支持深度包检测的黑白名单方式对内网通信进行管控
- 基于流的海量安全会话统计，对符合安全策略的流量进行记录，并及时发现不符合安全策略的异常流量，实时分类并发送告警，为安全事后审计提供丰富的现场信息；
- 基于FPGA实现的安全交换，保证工业现场数据通信的实时性和处理能力（微秒级交换时延和端口线速安全交换），
- 提供第三方开发接口，以支持数量繁多的各种工业通信协议和一些特殊领域非公开通信协议的安全部署

接入控制  
数据访问控制  
非法数据过滤

流统计  
入侵检测  
APT攻击防范

接入、汇  
聚交换机

# 安全交换 VS 传统工控安全设备

	安全交换技术	传统工控安全设备
硬件性能	基于高性能FPGA，保证安全策略实施后的通信实时性和吞吐率，可以支持高密度接入端口	基于CPU和嵌入式OS，在处理能力和处理时延上存在不足，端口密度受限
安全策略检测深度	支持256位报文深度检测，在支持五/七元组外可支持4个自定义字段，灵活支持各种未知协议	报文检测由CPU处理，深度不受硬件限制
安全策略数目	支持1K以上安全策略硬件实施，不影响交换性能	安全策略数目只受系统存储限制，但策略数目增加会影响处理性能
流统计	支持1M流统计表项，可以对匹配流量、丢弃流量、会话数目进行全面统计，提供丰富数据支持安全事件事后追溯和审计	支持统计表项较小，通常只支持匹配统计
适宜网络位置	内网接入、汇聚网络边界	网络边界

# 东土内网信息安全产品



Agate7200 工业安全服务器  
提供2 端口千兆光电复用 以太网接口  
卡轨式安装



Agate7306 工业安全服务器  
提供3 端口千兆光电复用 以太网接口  
及6端口百兆以太网电接口  
卡轨式安装



Agate7424 工业安全服务器  
提供4 端口千兆光电可选接口  
及24端口百兆光电可选接口  
19英寸机架式安装

# 总结：

- 东土科技**全球**工业以太网市场占有率排名**第九**，国内排名**第一**的工业互联网设备国内供应商，东土科技的产品线覆盖了，工业网络通信，安全，嵌入式计算平台，精密时钟解决方案，大数据移动网络优化。
- 东土科技的愿景是成为**网络化工业控制整体解决方案**的供应商
- 东土科技致力于为工业互联网提供
  - 提供**业务支持中间件**（工业互联网操作系统），以数据为中心提供各种处理接口，向上屏蔽底层物理差异，向下屏蔽具体业务需求
  - 统一**工业数据接口**，实现现场数据与业务数据在全流程的统一，确保数据全流程可用性
  - 高速**工业总线**
  - **工业现场服务器**
  - 提供**一体化智能现场设备**取代原有繁多的各种数采、控制、网关、安全等领域的设备，提高部署效率

谢谢

THANKS

