

声明

本文档属于e-works（e-works数字化企业网、武汉制信科技有限公司）会议/培训所用资料，版权归e-works、讲师本人所有，其中所引用资料的版权归原作者本人所有。

本文档内容仅用于本次会议/培训内部交流，请勿用作其他商业目的。

本文档内容禁止上传至百度文库等其他商业网站、微信群、QQ群等。

对违反上述约定而构成的侵权行为， e-works将依法追究其法律责任。

e-works数字化企业网

武汉制信科技有限公司



从广义安全谈智能制造通讯落地

马锋

Moxa中国区智能制造销售总监

8/13/2020



CONTENTS

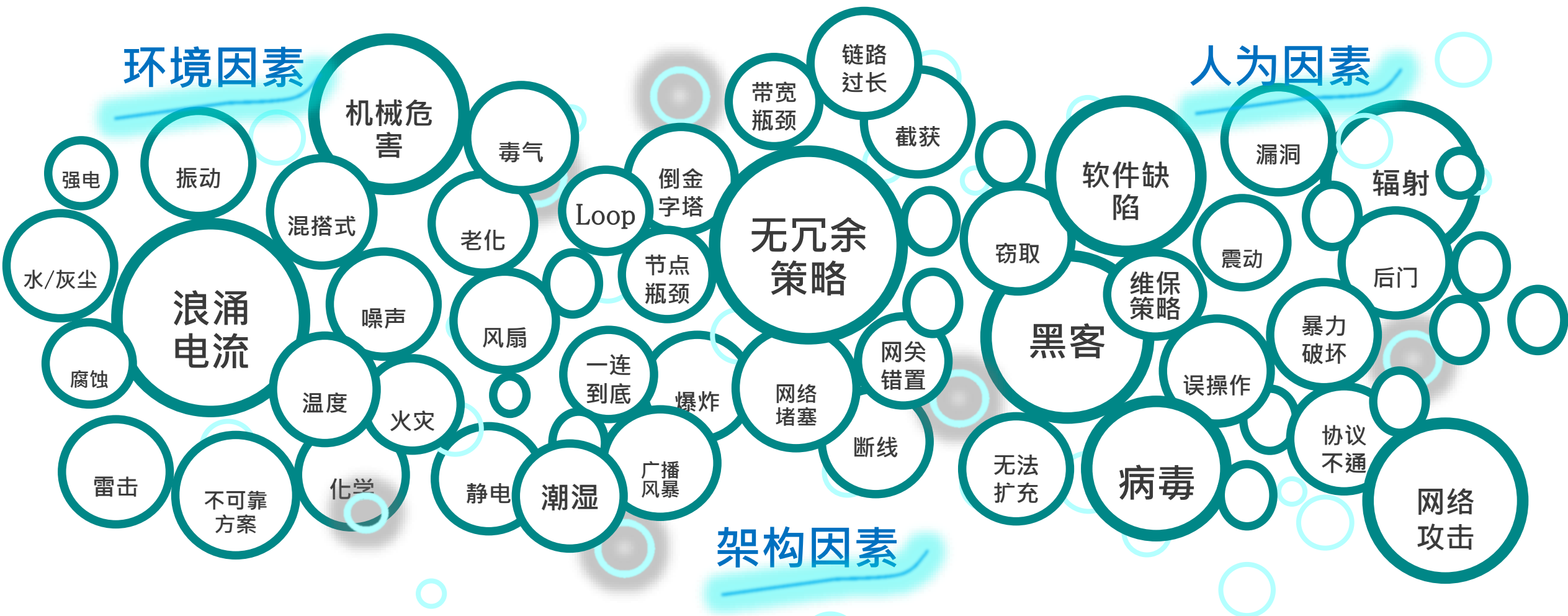
目录

➤ 01 | 广义安全关乎智能制造通讯落地

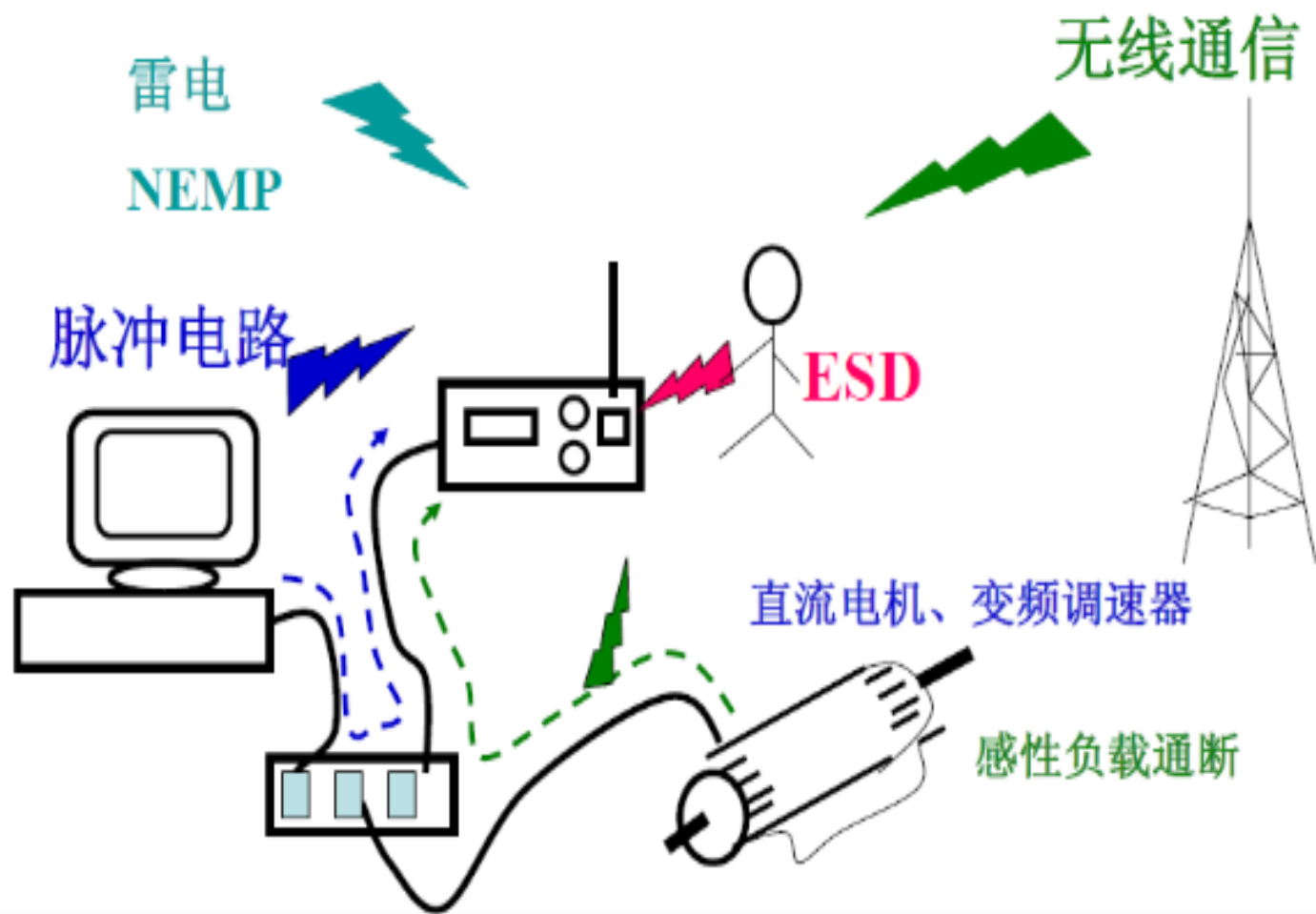
➤ 02 | MOXA 公司介绍

广义安全关乎智能制造落地

- 广义安全包含了所有影响智能制造稳定运行的一切不安全要素



工厂现场电子设备所处环境并不像看上去那么安全



- 厂外地理环境在雷雨多发地区，必须考虑防雷击
- 厂内380V及以上强电设备，产生的强电磁环境会长期作用于通信线路及设备，造成通信的不稳定（丢包等），或直接损坏产品
- 人员操作时静电触碰也会造成瞬间放电效应，从而影响数据传输
- 高频设备对无线通信信道也会形成串扰，导致连接中断
- 对通信设备的影响最终反映为生产网通信不稳定、数据中断，通信设备工作寿命缩短，需要经常更换。

一、工业级产品如何避免现场环境潜在安全风险

Moxa 从硬件设计角度进行规避

电器柜空间限制，设备较多，散热是必须考虑之处。散热不利是产品老化的杀手之一。现场通信设备使用风扇方式将加大故障率。

无风扇-如何散热

元件工作环境
风扇

主要发热原件

- 发光器件
- CPU
- 交换芯片



整机无风扇，低功耗设计

独立散热设计

低功耗光器件

低功耗,高性能-元器件采用高规格器件



寿命评估-贴片电容	铝电解电容
85°C → 20,000 h	85°C → 8,000 h
75°C → 83,245 h	75°C → 16,000 h

Moxa

低功耗电容



高性能电感

通常交换机厂商



车间内电磁干扰将长期作用于通信设备组件，提高芯片、元器件选材的耐受性是解决之道。

高可靠性-高电磁兼容电源设计

• 电源保护模块

- 交换机除了电源模块上的电磁干扰保护组件以外,另使用独立的保护模块,配置了数颗Varistor,防雷击保护组件及高压Y电容,实现了二层双重的保护架构。



衡量设备可靠性的重要指标— MTBF>200K小时

• MTBF定义

- 平均无故障工作时间

• 测试方法

- 理论统计法

- 根据组件统计计算

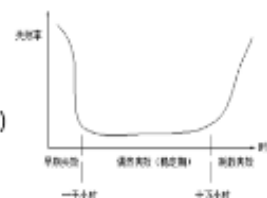
- 经验统计法

- 工厂或实验室的累积数据

- 工作时间/失效个数 (维修率)

• 电子原件的老化曲线

如何提高设备MTBF值？

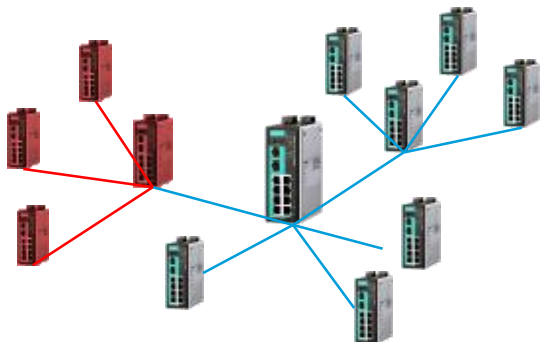


MTBF 是工业品的核心测算指标，它综合了硬件集成的各个要素的性能表现，最终归结测算为稳定可靠运行的寿命长度。

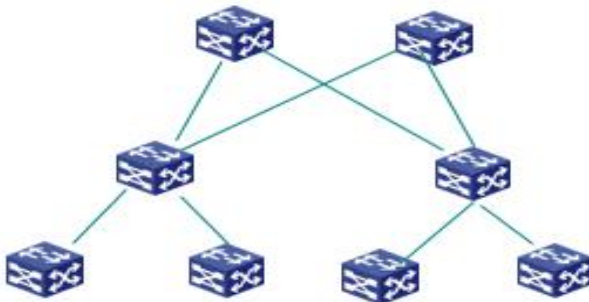
二、工业级产品如何避免架构方案潜在安全风险

Moxa 从方案角度规避传统结构过于复杂、维护不易所导致的运维风险

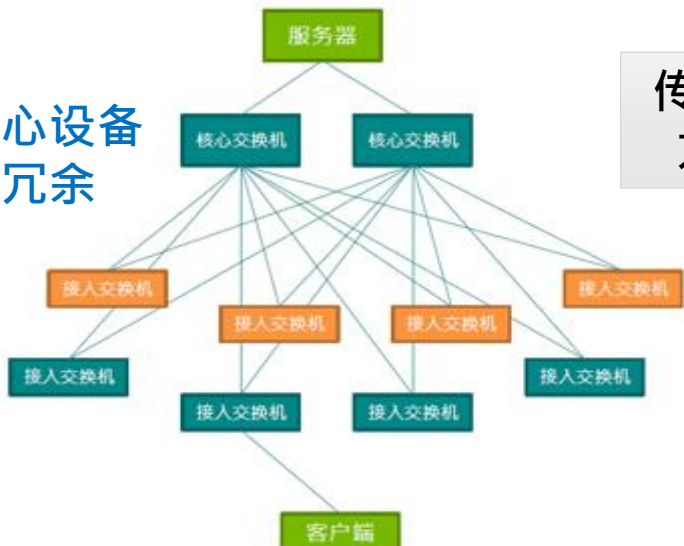
一连到底星状架构



考虑重要设备冗余

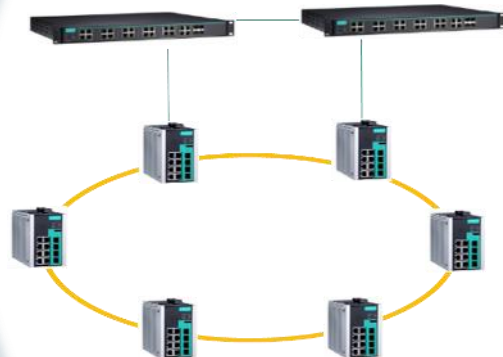


考虑核心设备及线路冗余

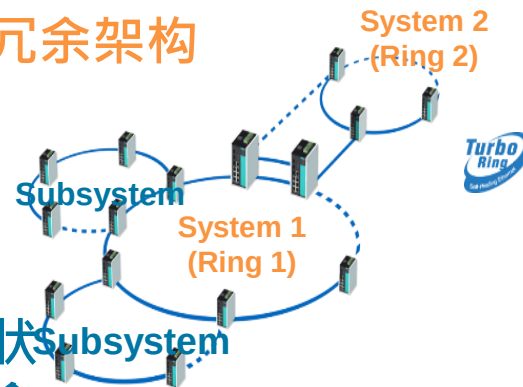


传统商用级网络
方案相对较**重**

星环结合冗余架构

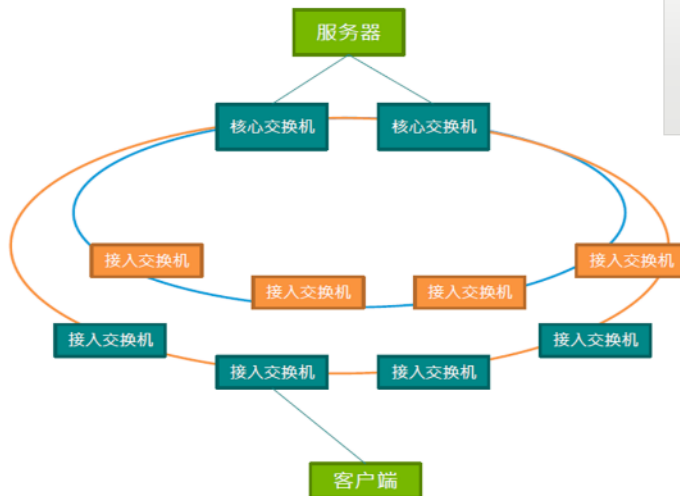


链状冗余架构

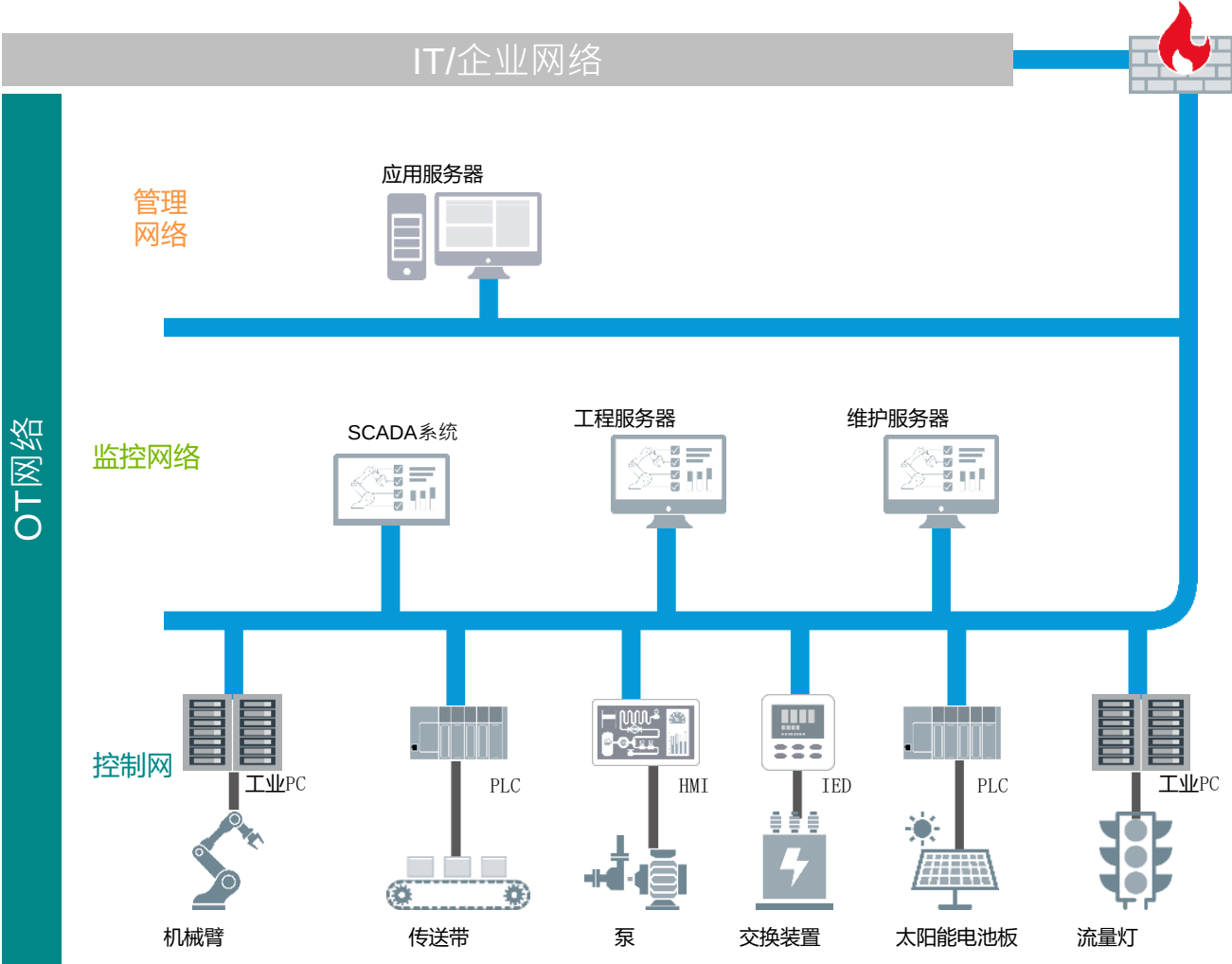


工业网络方案
相对**轻量化**

考虑核心设备及链路冗余



三、要如何改善传统工厂内网薄弱的安全策略及方案



OT可见性不足
未知设备、连接和网络威胁状态



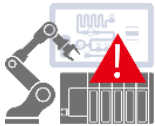
OT网络缺乏安全边界
太信任单点防火墙周界保护



OT网络和非可信访问
OT网络内外的未经授权的用户或设备



OT通信不安全
未加密/未授权OT通信

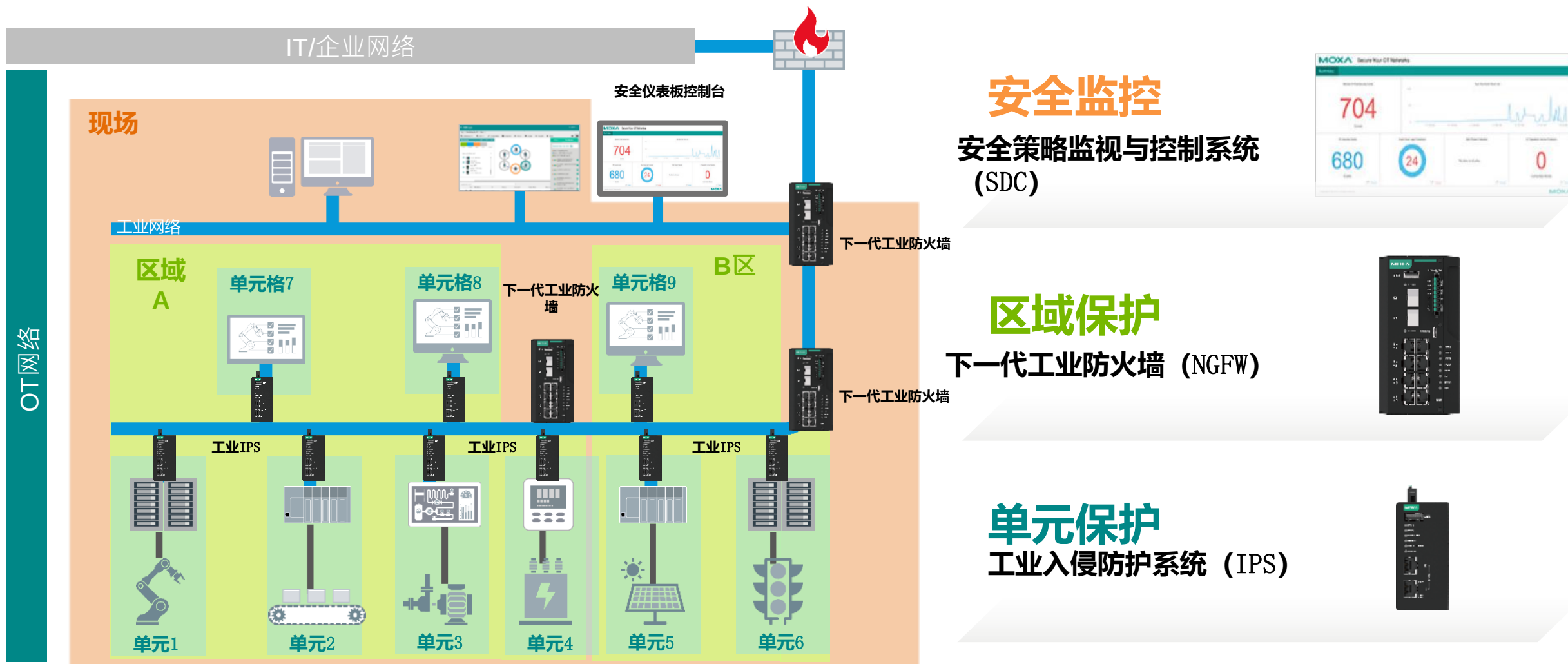


设备难以打补丁
不能打补丁或不可打补丁

纵深式防御是行之有效的安全策略



MOXA工业网络安全解决方案深度融合纵深式防御及工业安全产品



数据包深度检测——一次检测 多重保护



白名单控制

OT协议白名单保护关键资产



蠕虫遏制

阻止并遏制恶意行为



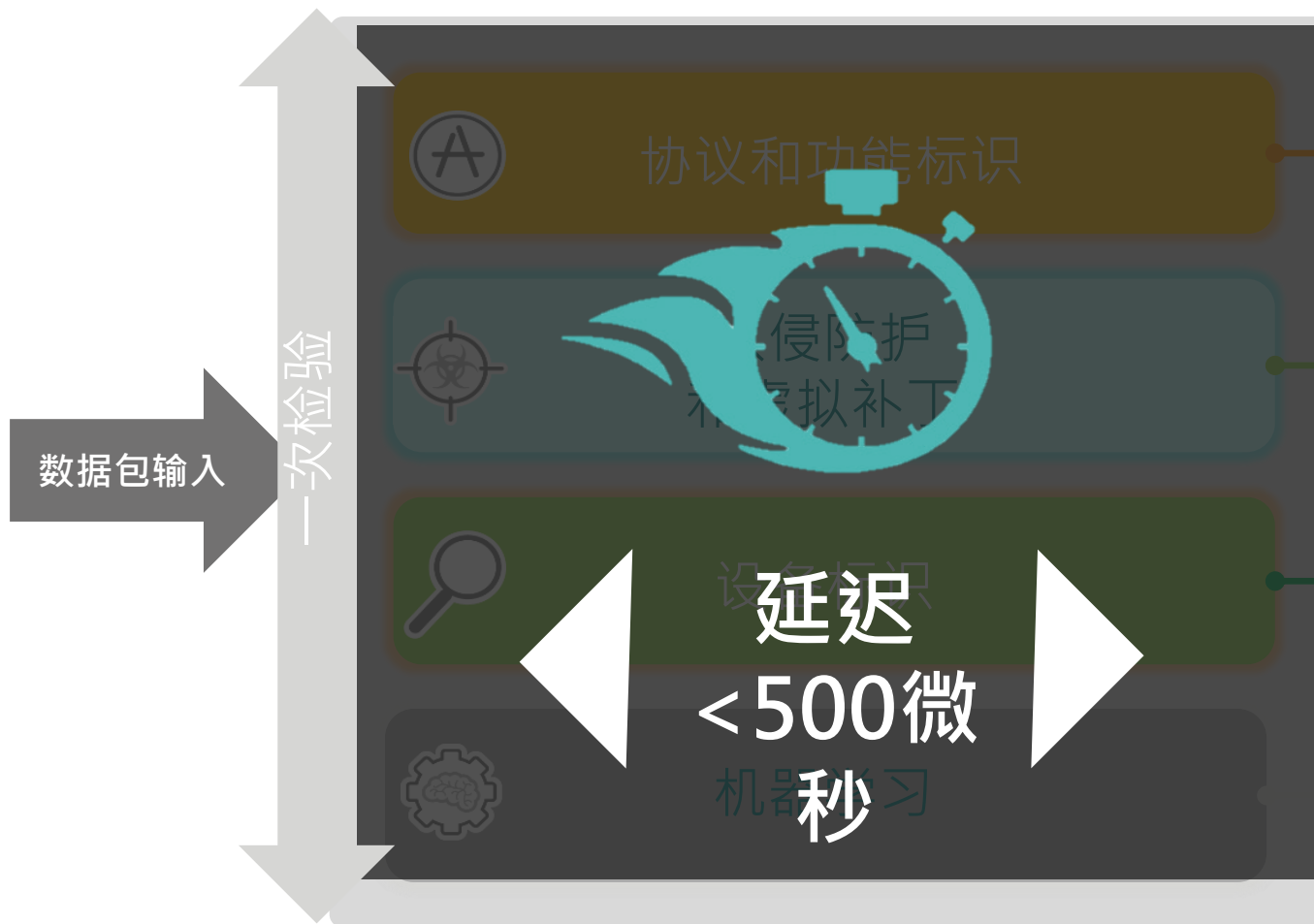
虚拟补丁

通过“虚拟补丁”减少补丁管理的工作量



IPS/IDS双模式

“检测”和“保护”模式快速切换，可适应现场情况



协议：
CC-Link
Modbus协议
Ethernet/IP
profinet
...

功能：
读/写/
配置/重置/...

ICSA-19-017-01
ICSA-18-352-06
CVE-2018-8072
CVE-2018-8854
...

供应商ID
设备类型
产品代码
...

连接类型
对等类型
频率
...

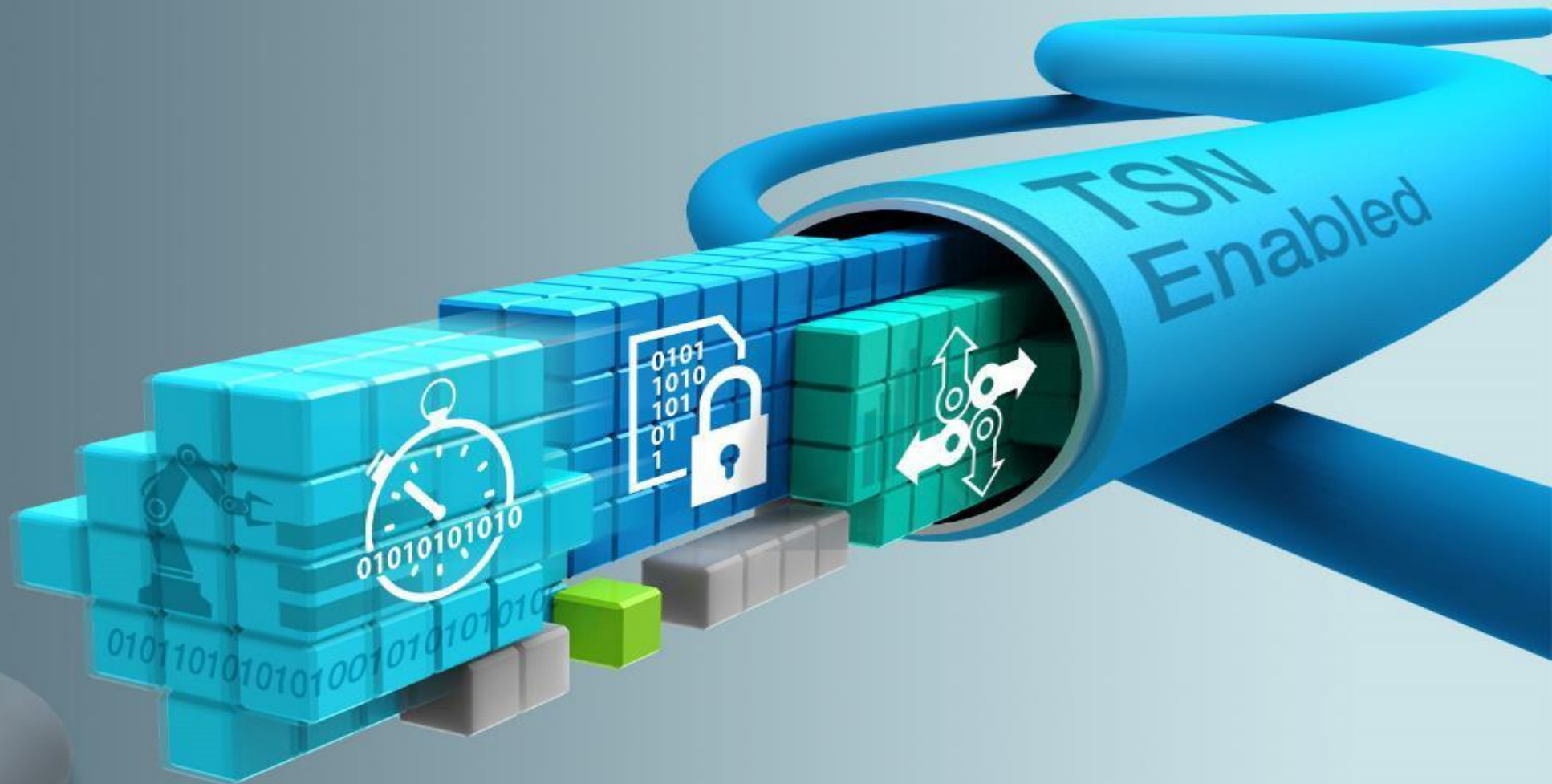
Secured by



CONFIDENTIAL

四、如何解决未来工业网络对信息无法可靠高效传输的风险问题

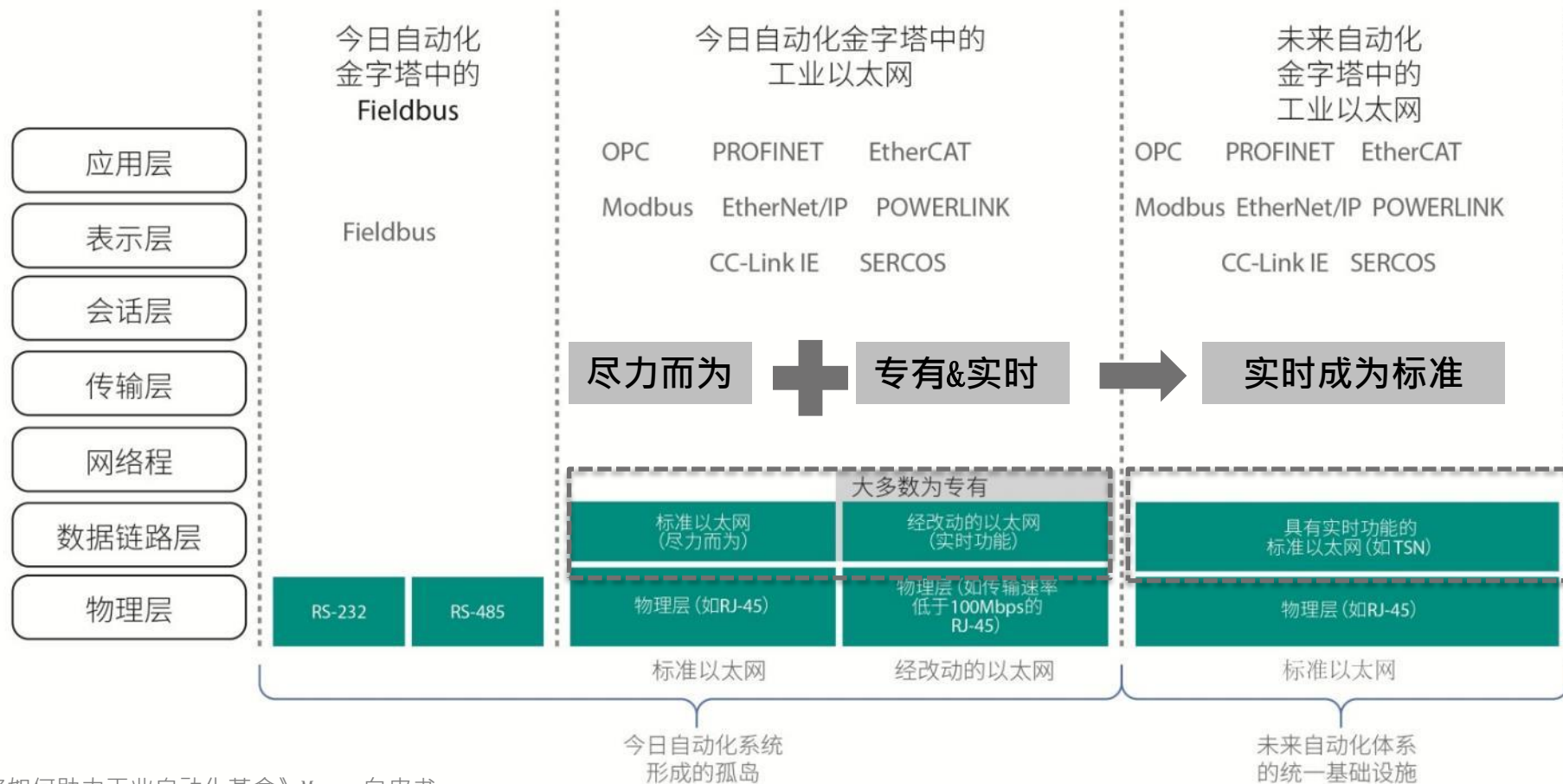
- 智能设备的增加对带宽需求更高
- 多元信息传输过程中关键信息需求更低时延及精准时刻通信
- 通信链路增长时需满足高可靠的通信质量



TSN 是解决这一问题的金钥匙

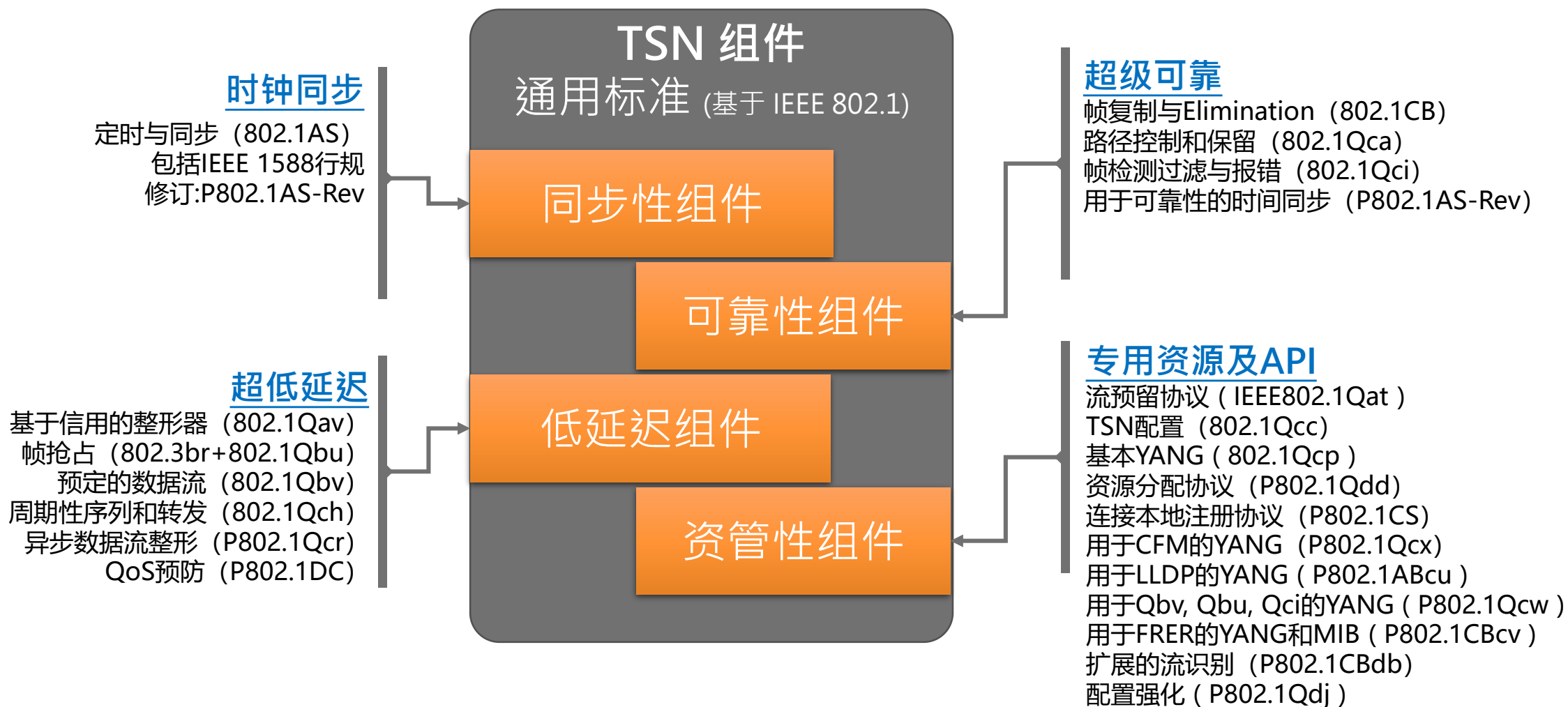
今日：自动化金字塔

未来：自主性金字塔



来源：《时间敏感网络如何助力工业自动化革命》Moxa 白皮书

时间敏感网络 (TSN) 包含四大组件



国内TSN白皮书1.0已正式发布

工业互联网产业联盟推动的网络设备互通测试



时间敏感网络 (TSN) 产业发展报告： 网络设备互通测试报告

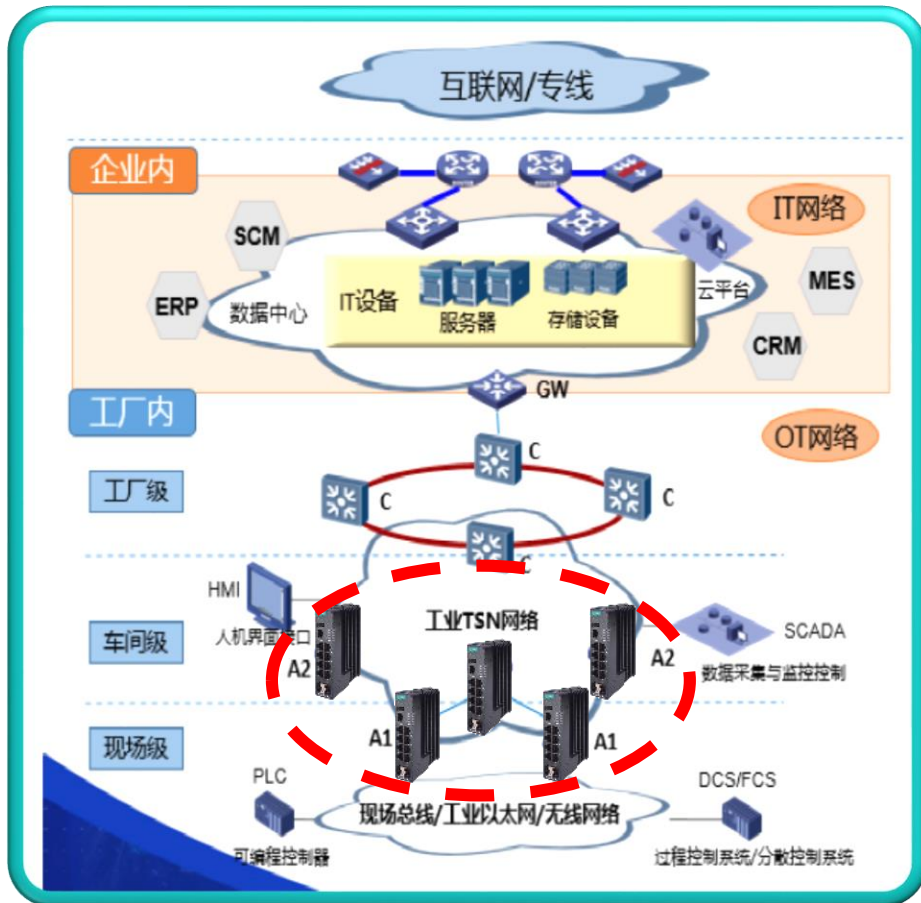
时间敏感网络 (TSN) 产业白皮书

V1.0 版

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

工业互联网产业联盟 (AII)

2020 年 02 月



时间敏感网络 (TSN) 产业发展报告：

网络设备互通测试报告

版本：V1.0

2019. 5月

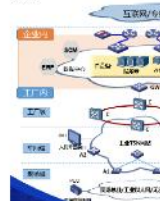
工业互联网产业联盟 (AII)

2019.03

第二部分 测试方案

1. 测试方案

基于 TSN 网络在工业领域的应用，本报告主要介绍 TSN 网络在工业领域的测试方案。



- 工厂级网络设备 (C 设备)：实现工厂内设备与车间级设备的互联互通。
- 车间级网络设备 (A1 设备)：实现车间内设备与工厂级设备的互联互通。
- 现场级网络设备 (A2 设备)：实现现场设备与车间级设备的互联互通。

第一部分 测试背景及范围说明

当前，工厂内网络的发展呈现“内网”与“外网”相结合、内网与外网相融合的趋势。随着工业 4.0 的发展，工厂内网络将实现“内网”与“外网”的深度融合。



随着工业 4.0 的发展，工厂内网络将实现“内网”与“外网”的深度融合。本报告主要介绍 TSN 网络在工业领域的测试方案。

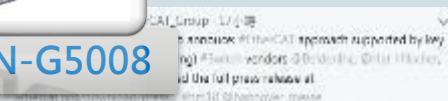
时间敏感网络 (TSN) 产业发展报告：网络设备互通测试报告

Moxa 积极参与了全球 TSN 相关社区、测试床项目和联合研究



Moxa TSN-G5008

T&F Moxa, introduced at 2010 IEC



广义安全影响智能制造的真正落地

工业现场就应用
工业级设备

避免环境和架构风险

应具备纵深防御
一体化安全方案

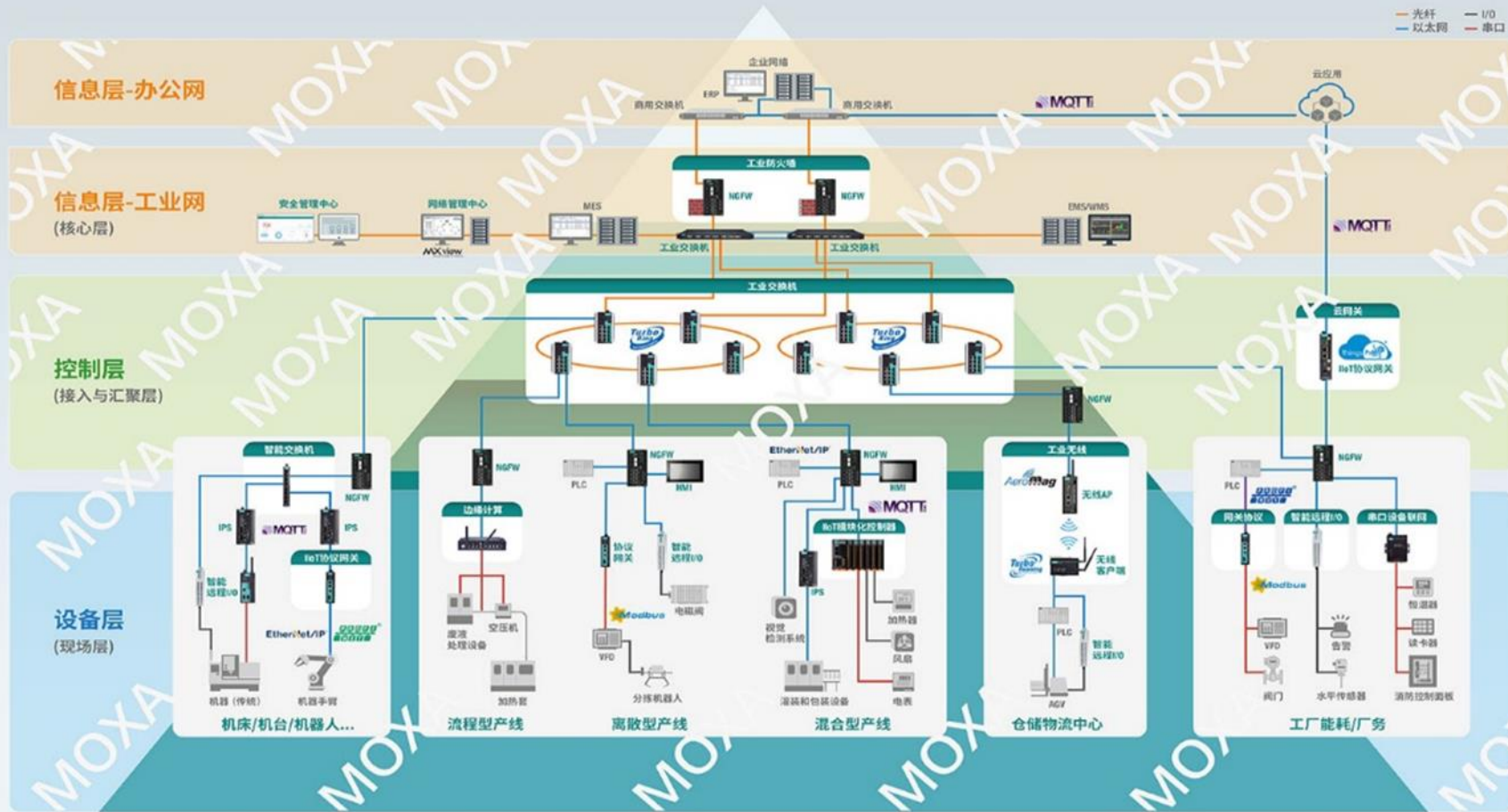
避免病毒和人为风险

TSN 将是未来工
业网络的主力军

避免未来信息传输效率风险

智能工厂易联易通解决方案

MOXA®





Moxa 公司介绍



满足各种工业应用需求

Moxa 产品取得多项国际级工业认证，已成功地应用于
智能轨道、电力、石油天然气、煤矿、工厂自动化及船舶工业中



NEMA TS2



EN50155



全球布局 + 本地化服务

本地技术支持与维修



6大办事处

上海技术支持中心

上海维修中心

5年免费维修政策

Moxa上海

Moxa北京

Moxa深圳

Moxa南京

Moxa广州

Moxa成都

上海技术支持中心

上海维修中心



设计和研发、制造总部
Taipei, Taiwan

1

企业总部

12

运营分公司

117

全球经销商

1000+

员工总人数

39%

研发人员占比

经营成就

Moxa 是边缘连网、工业计算机及工业网络基础建设解决方案的领导品牌，
致力于 **工业互联网的共同推动与实践**。

连接全球工业设备

65,000,000+

市场领先地位

串口设备连网服务器

全球
领导品牌

第一名

工业级以太网交换机

亚太
领导品牌

第一名



我们落实全面质量管理体系，取得多项严格国际标准认证



Moxa全球重要项目概览



- 港珠澳大桥智能监控
- 厦门金砖峰会1600幢大楼夜景联动
- 迪拜国际机场安防监控系统
- 鸟巢转播系统及水立方灯控系统
- 首都机场T3航站楼电力监控系统
- 上海世博轴灯光控制系统
- 迪拜塔、东京晴空塔、上海中心大厦楼宇自动化系统
- 无锡西泾220KV智能变电站电力监控
- 燕房线无人驾驶地铁信号系统
- 纽约市 & 伦敦市城市安防网络
- 美国麦当劳得来速点餐网络系统
- 上海地铁7号线ISCS, PSCADA, BAS系统
- 山东某中央空调互联工厂
- 山东某电子设备智能化工厂
- 山东某轮胎智能化工厂
- 河南某锂电池智能化车间
- 辽宁某机器人三期厂房智能化
- 北京某汽车工厂二期
- 广东某纸业智能DCS系统
- 江苏南京某晶圆厂FMCS 系统
- 广东某集团屏显厂PSCADA系统
- 河北某工厂6.5代AMOLED FMCS系统

欢迎大家与我们联系洽谈
厂内工业网络的咨询规划设计、方案落地及相关服务

Thank You

Moxa微信公众号

