



“业务不断、数据不丢”

——工业互联网安全解决之“道”

中国华能集团信息中心 郭森 赵峰

2019年2月22日

智联赋能 融通创新

2019 工业互联网峰会
INDUSTRIAL INTERNET SUMMIT 2019

目录

Contents

- 01 为什么做工业互联网，为什么做工业互联网安全？
- 02 工业互联网安全怎么做？
- 03 我们的实践，我们的呼吁！



目录

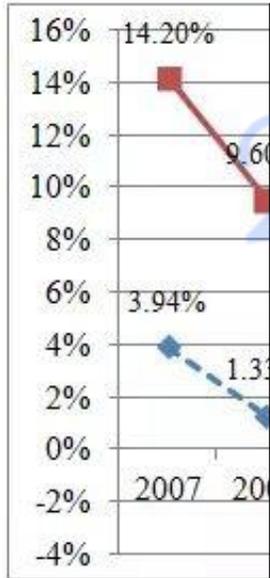
Contents

- 01 为什么做工业互联网，为什么做工业互联网安全？
- 02 工业互联网安全怎么做？
- 03 我们的实践，我们的呼吁！



世界经济形势和能源行业发展的背景

图3 2007年至2018年中国和世界GDP增长率及预测



数据来源: IMF, 中国



信息技术的发展带来的机遇



| 工业革命的四个阶段，从工业1.0 -> 工业4.0

第一次工业革命

第二次工业革命

第三次工业革命

第四次工业革命

我国核心流程化企业产值

占世界比例

粗钢

~50%

水泥

~60%

平板玻璃

~50%

电解铝

~70%

化肥

~35%

化纤43%

~43%

发电

~25%

国家工业互联网建设的要求

2018年大数据产业发展试点示范入选

各省、自治区、
管部门，各有关

为落实《国
和《大数据产业
大数据产业创新
展试点示范项目
家组评审、网上
布。请各单位结

附件：201

序号	项目名称	
方向一：大数据存储管理（17项）		
1	中国电信天翼大数据飞龙平台研发项目	中国电信
2	腾讯慧聚大数据平台	深圳市腾
3	光磁电一体化大数据云储存管理平台	中国华录
4	以视频为核心的大数据存储管理和分析挖掘 关键技术产品研发及产业化	杭州海康
5	工业物联网与生产实时大数据分析系统	中国华能
6	浪潮大数据存储与管理系统	浪潮电子

工业和信息化部办公厅
2018年10月27日



“深刻把握能源科技革命和数字革命带来的新机遇，
在科技创新能力上实现新提升。”

——中国华能集团有限公司党组书记 董事长 舒印彪

工业互联网的应用环境



华能进度图

探索应用

- ◆水电在线检测
- ◆远程辅助诊断

2013

2015

制定标准

- ◆统一数据编码标准规则
- ◆研发边缘侧数据采集软件

智能模型

- ◆水轮机劣化
- ◆发电机诊断
- ◆轴系分析

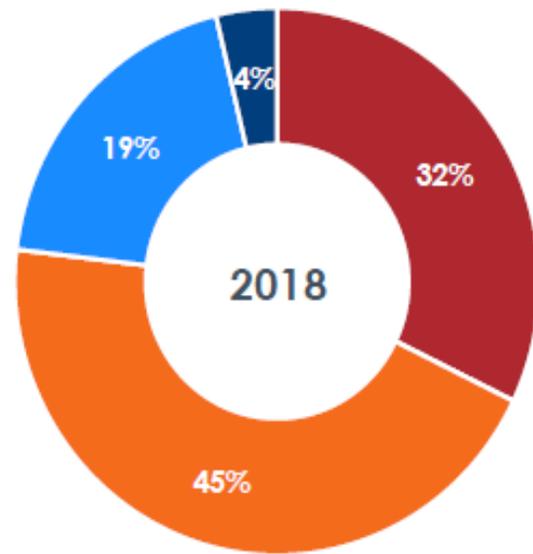
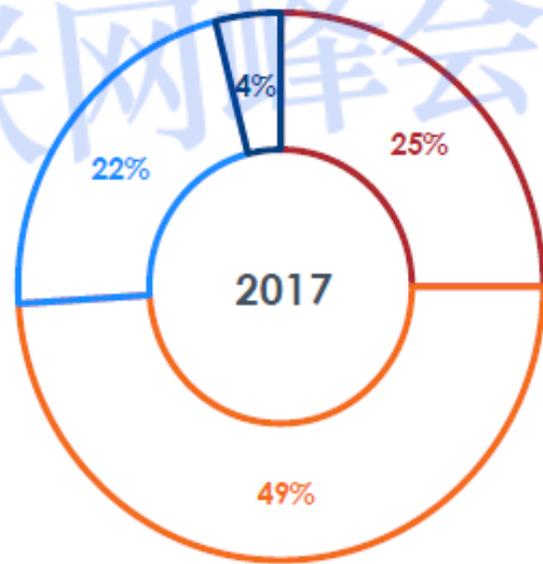
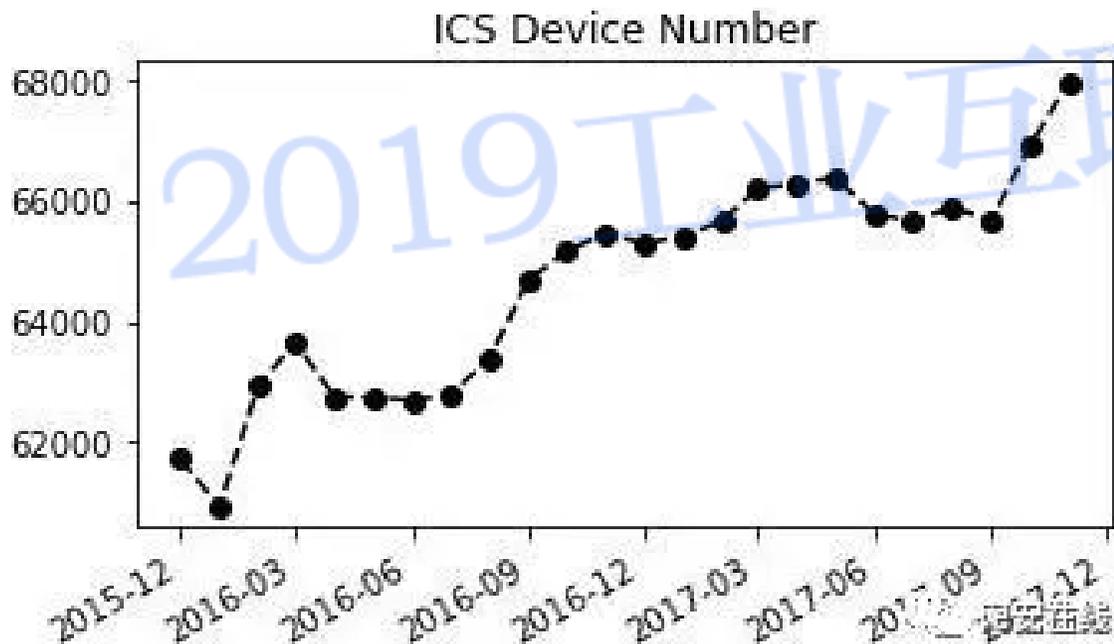
2016

试点

- ◆小天鹅
- ◆珞璜电
- ◆上都少
- ◆大理



工业互联网安全的紧迫性

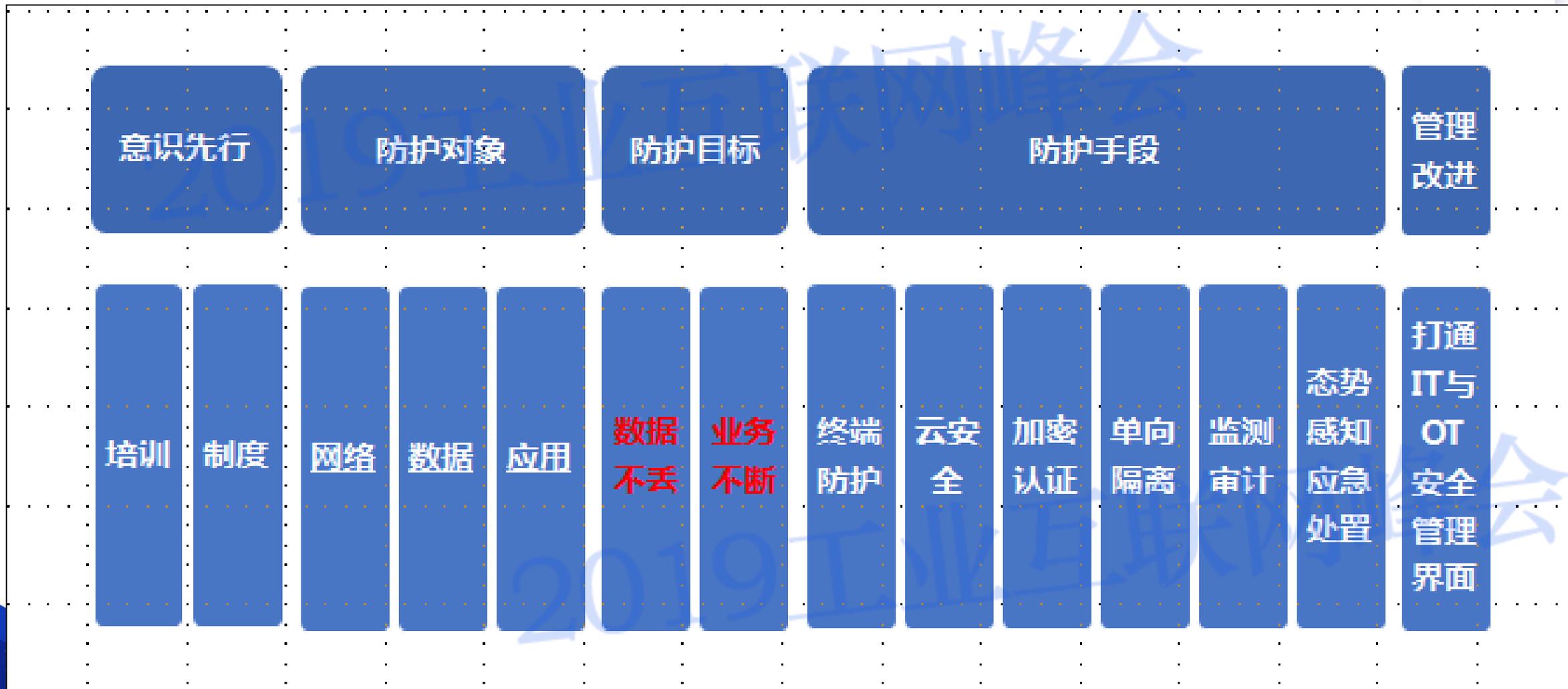


Very likely Quite likely Not likely Not very likely

各生产企业发生安全事件的可能性逐年加大！



工业互联网对于网络安全的新需求



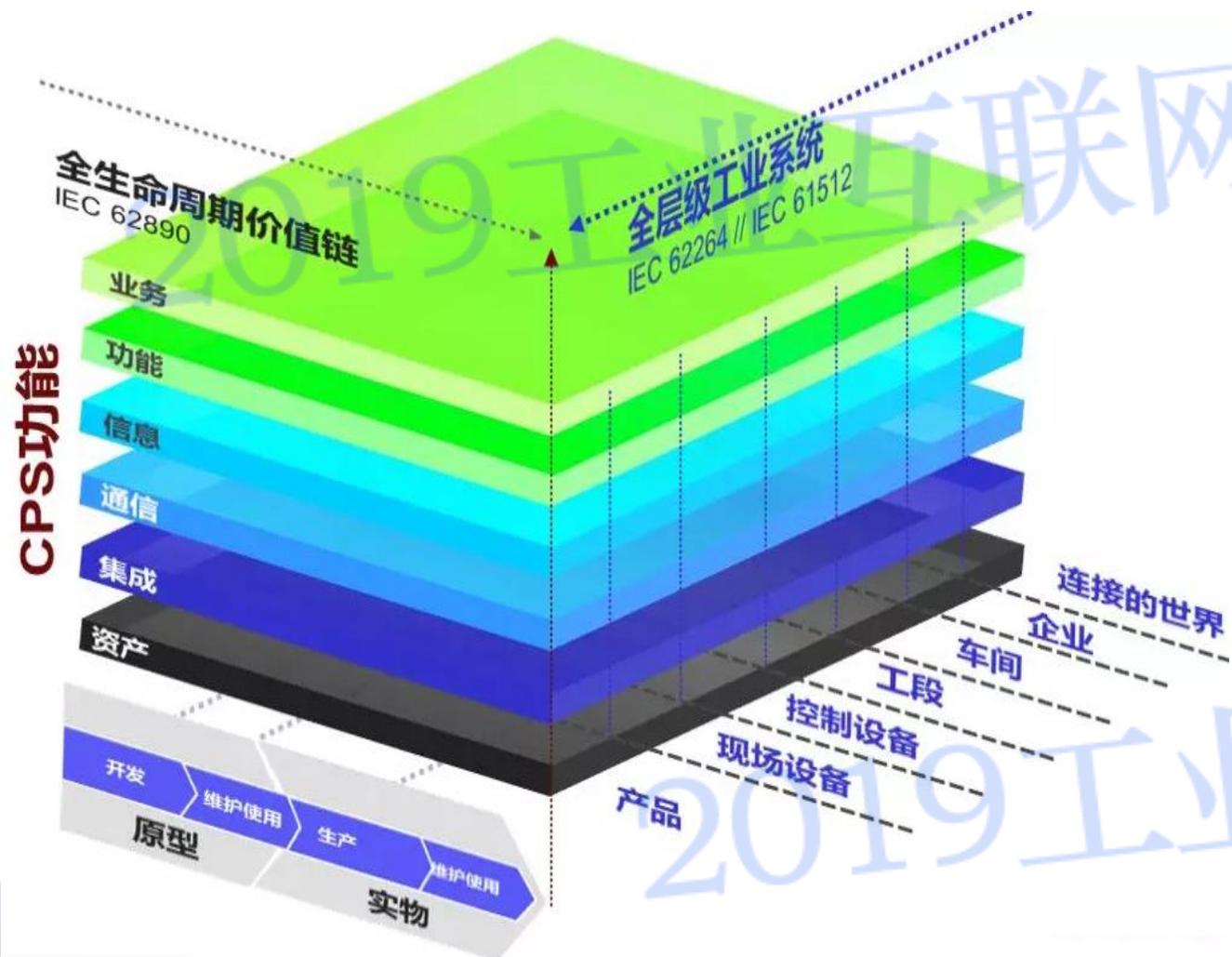
目录

Contents

- 01 为什么做工业互联网，为什么做工业互联网安全？
- 02 **工业互联网安全怎么做？**
- 03 我们的实践，我们的呼吁！



工业互联网安全的现状-德国



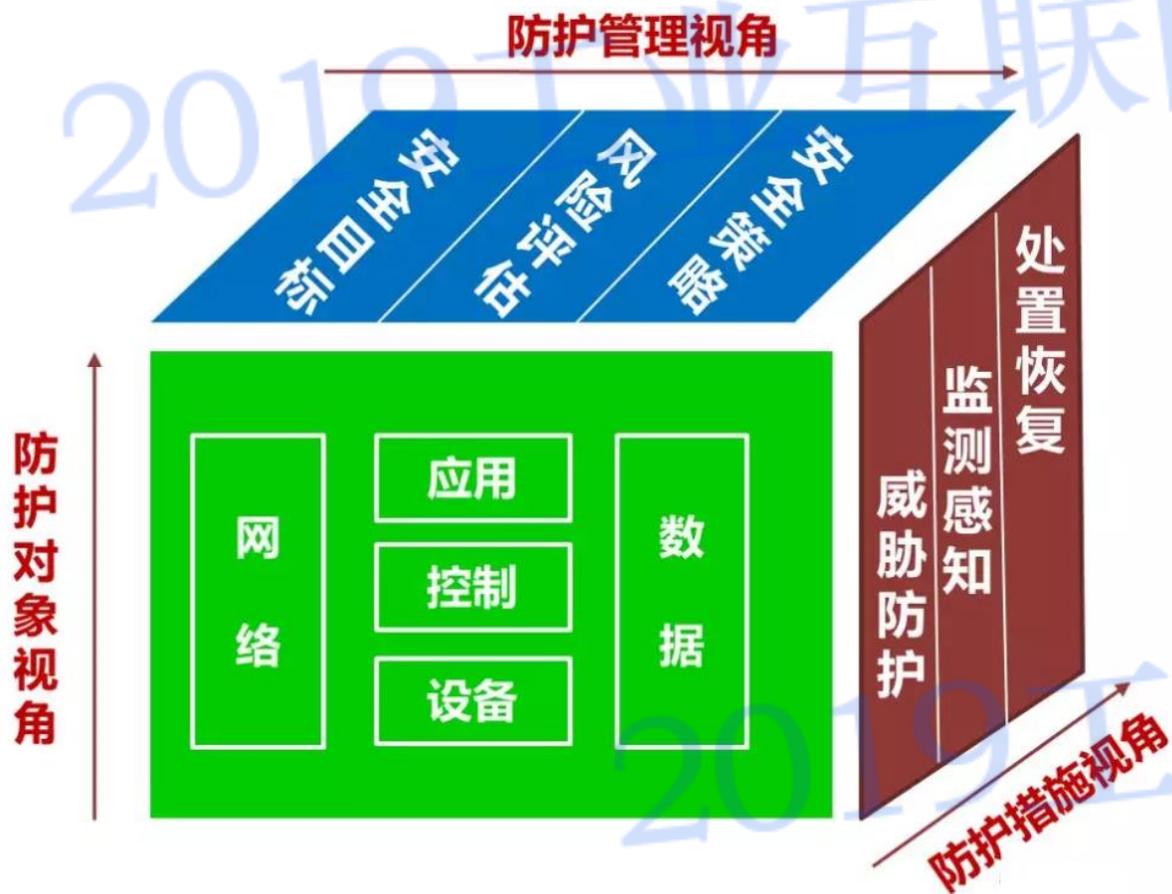
2015年4月
电工电子与信息技术标准化委员会(DKE)
工业4.0参考架构模型(RAMI4.0)

工业互联网安全的现状-美国



2016年9月
美国工业互联网联盟(IIC)
工业互联网安全框架(IISF)

工业互联网安全的现状-中国

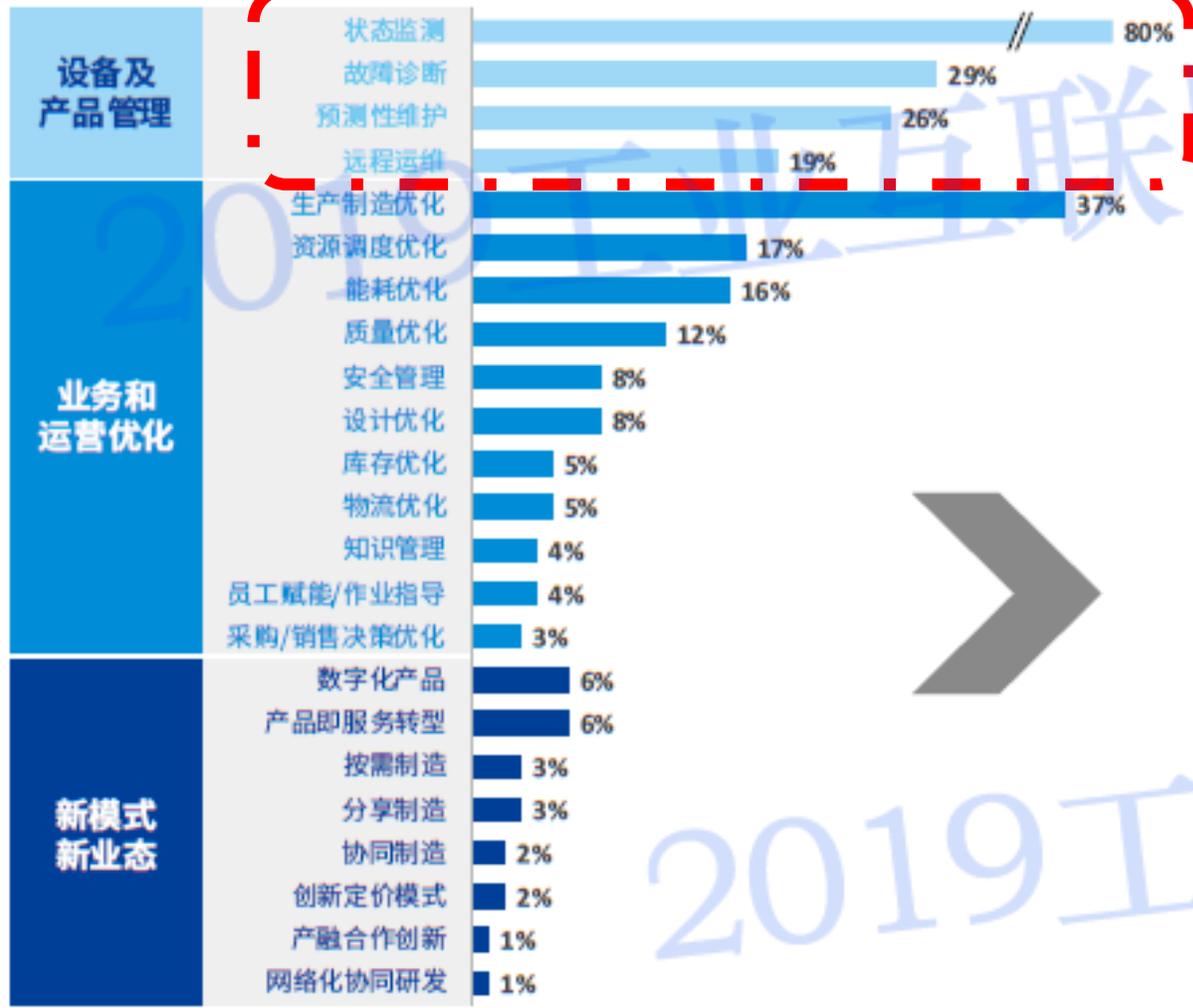


2018年2月
中国工业互联网产业联盟 (AII)
《工业互联网安全框架》

工业互联网安全总体解决方案



业务不断、数据不丢



成本节约	降低用工量	减少故障损失
	降低运维成本	降低能耗
	减少资源浪费	减少安全事故
效率提升	优化业务流程	减少故障损失
	提高资源(设备、物料)利用效率	缩短交付周期
	提高员工工作效率	提高供应链运作效率
产品与服务提升	缩短研发周期	降低次品率
	降低产品故障率	产品可追溯
	加速产品/服务更新迭代	提升客户满意度
业务和模式创新	带动投资	数据即服务
	增加客户生命周期价值	增加客户数量和范围
	新的市场营销策略	新商业模式获得的收入增长

全球工业互联网平台应用案例分析报告
国家工业信息安全发展研究中心

工业互联网的安全保障方案（一）——云、端互信

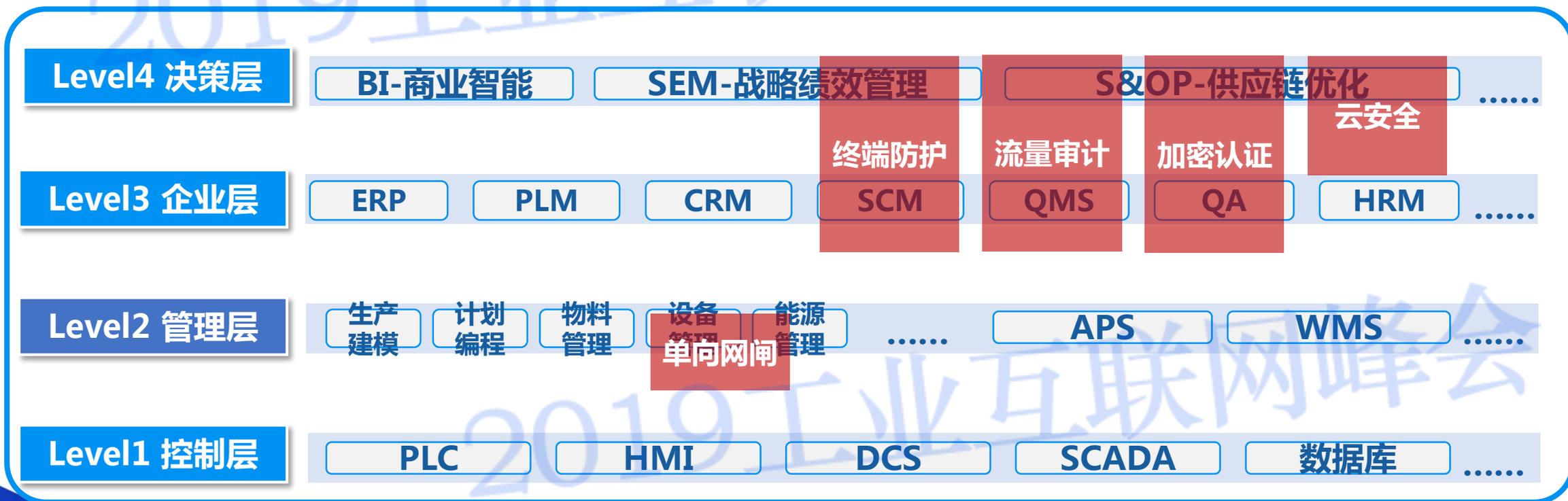


A 云（公有云、私有云）

- 开放、协作环境，威胁相对较大

B 端（厂矿侧）

- 封闭、私有环境，威胁相对较小



在KDM、KKM上部署终端防护软件模块（xGuard），安装后系统开机时间延时应小于20秒，系统内存占用小于20M，系统整机扫描时间不超过25分钟。



最小化资源管控：进程白名单、移动介质管控等

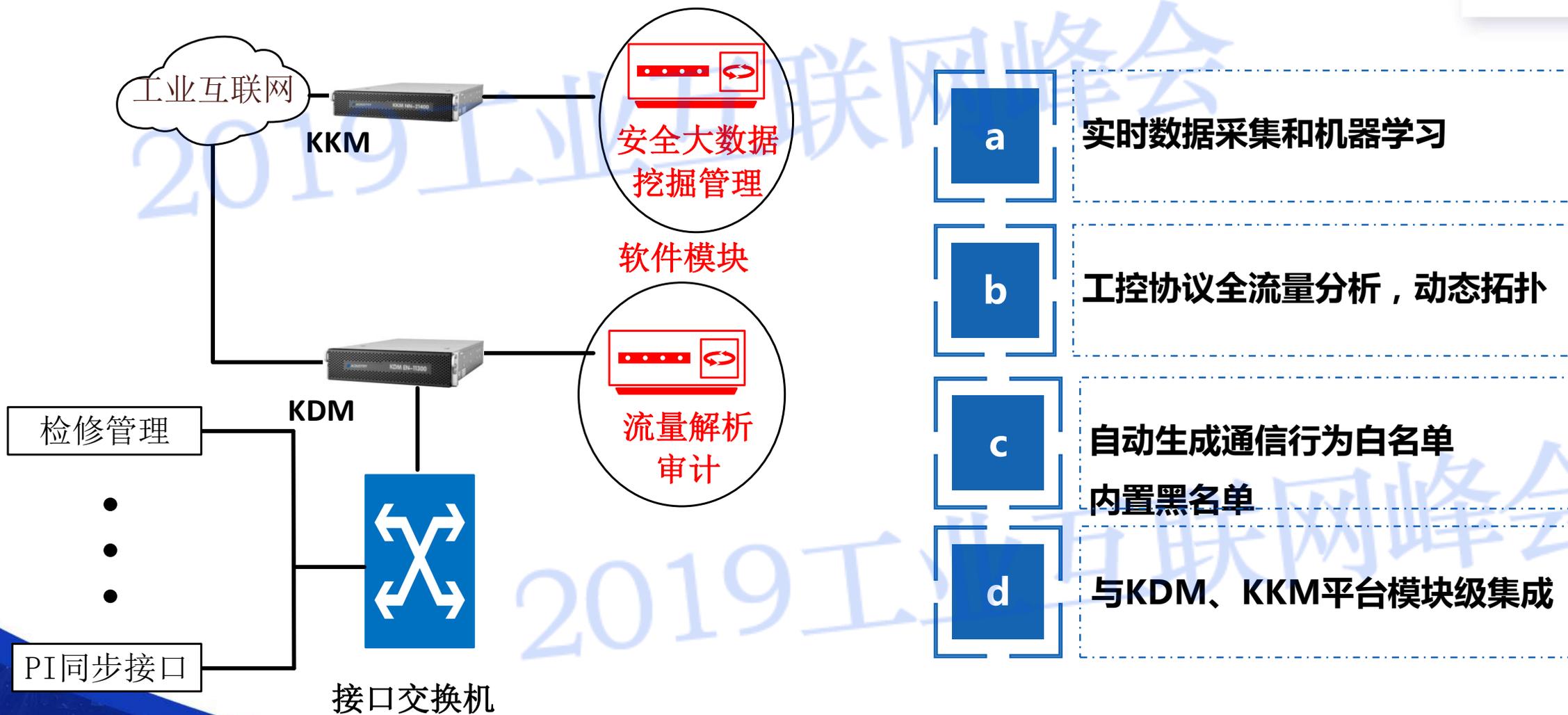


智能运维：终端性能监控告警、补丁分发、安全策略分发、软件远程分发等



可信计算：确保登录系统的用户是可信的、系统运行的程序是可信的，防止非法用户、进程及已知或未知攻击

流量审计



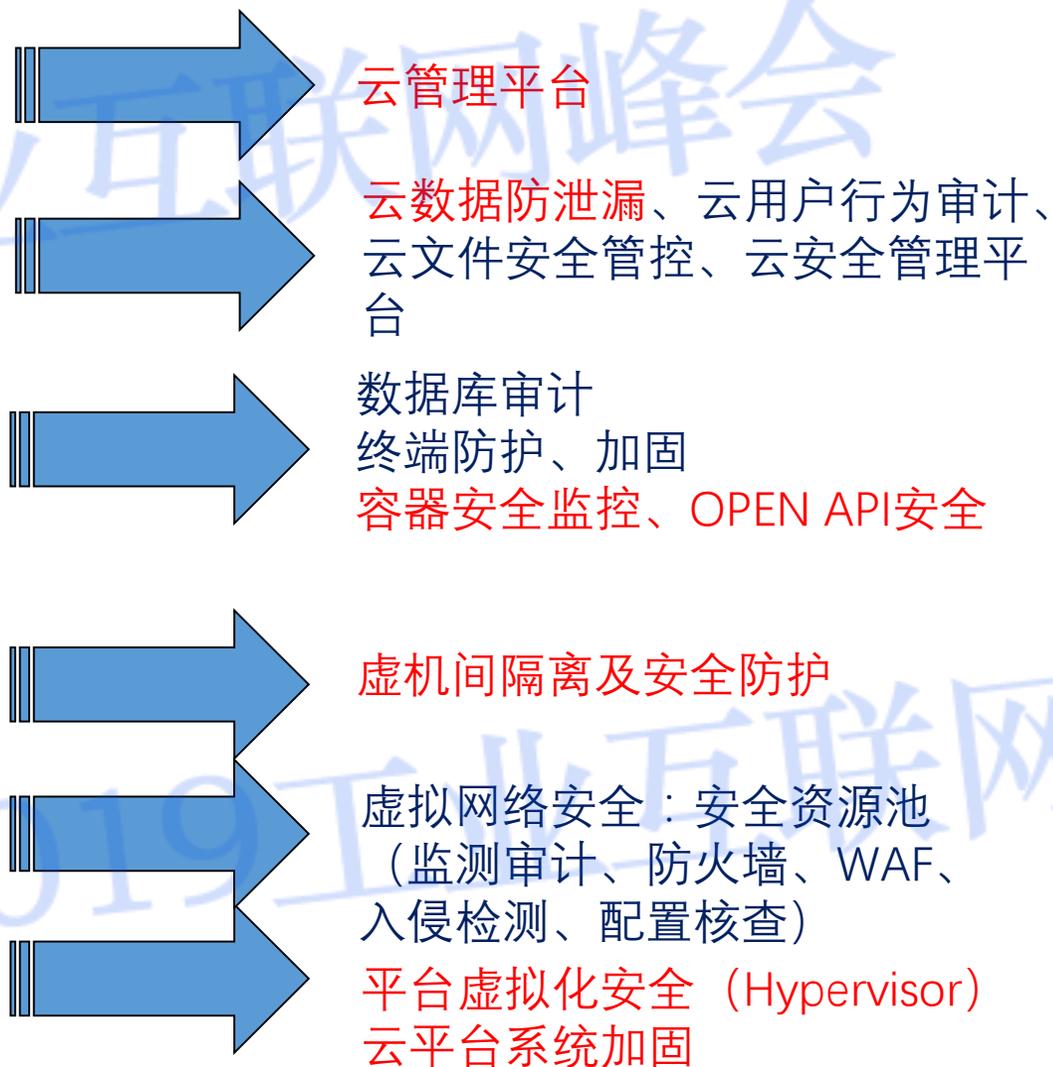
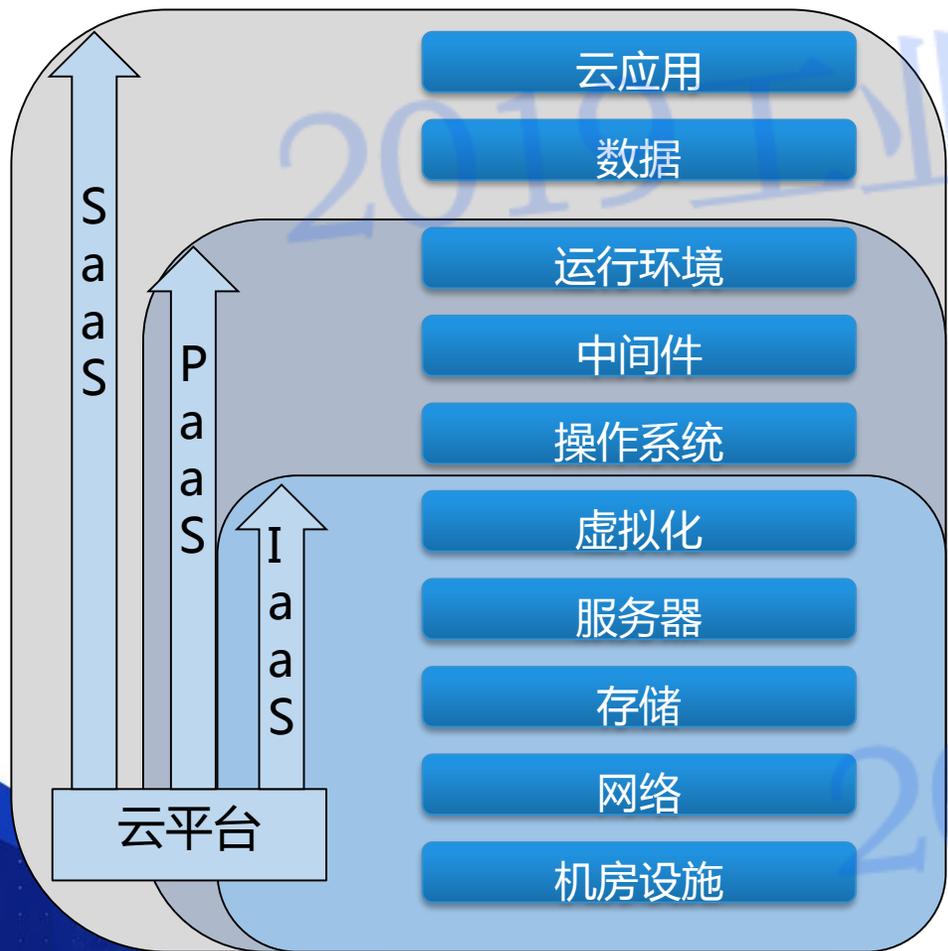
认证加密

建设集中统一的企业级密钥管理体系，为边缘计算设备安全申请和下发密钥、实现工业控制设备的安全认证、应用系统间的安全加解密服务。



加密机资源池

云安全防护



工业互联网的安全保障方案（二）——数据安全



数据脱敏

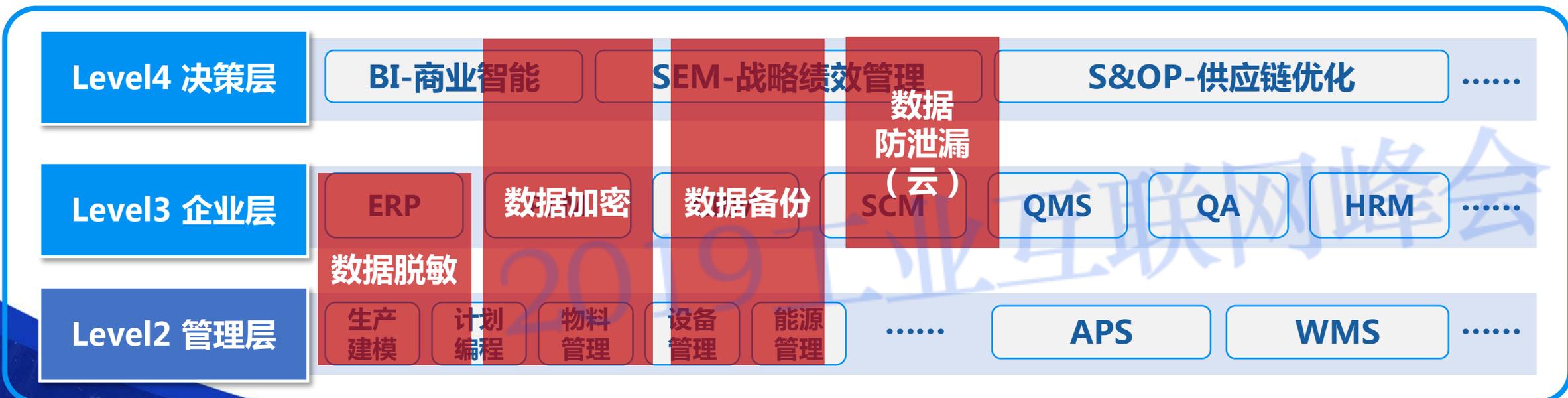
依托部署在工厂侧的边缘计算设备，传至云端的是经过加工的脱敏的特征值

数据加密

是数据从端到云的传输和使用过程中应加密，保障数据不被窃取和篡改

数据备份

由工业互联网平台实现数据的备份和恢复功能



工业互联网的安全保障方案（三）——应用安全



应用冗余

由工业互联网平台自身冗余热备特性，保障对外提供服务的应用不断

WEB防护

采用类似于CASB等技术，实现对DDOS和ATP的防护

认证授权

为工业互联网平台提供一套认证授权系统

Level4 决策层

BI-商业智能

SEM-战略绩效管理

S&OP-供应链优化

.....

Level3 企业层

ERP

应用冗余

WEB防护

签名认证

QMS

QA

HRM

.....

Level2 管理层

生产建模

计划编程

物料管理

设备管理

能源管理

.....

APS

WMS

.....

工业互联网的安全保障方案（四）——可视化展现，态势感知、应急处置



基于大数据技术及先进的算法模型，可视化展现工业互联网的态势感知、安全监控、通报预警、追踪溯源、应急处置决策



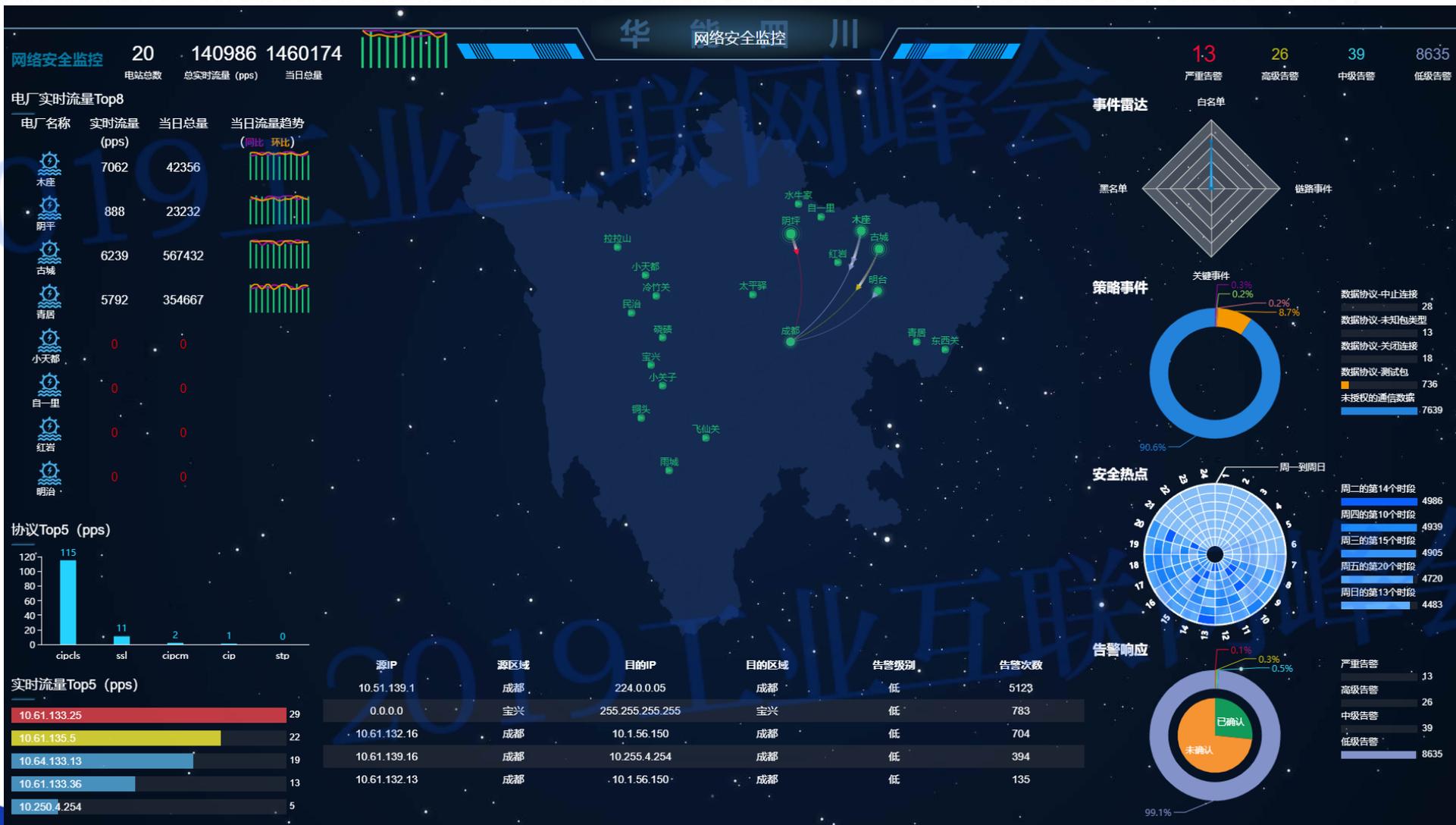
目录

Contents

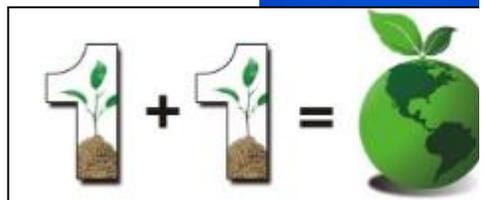
- 01 为什么做工业互联网，为什么做工业互联网安全？
- 02 工业互联网安全怎么做？
- 03 **我们的实践，我们的呼吁！**



四川水电应用案例



携手共建工业互联网和工业互联网安全的生态



整合工信部5G
形成国家级



平台申报成功



Thanks

2018年2月22日

智联赋能 融通创新

2019 工业互联网峰会
INDUSTRIAL INTERNET SUMMIT 2019