



EDGE X FOUNDRY™

EdgeX Foundry Q1'21 Meetup

@Reactor

EDGE X FOUNDRY™

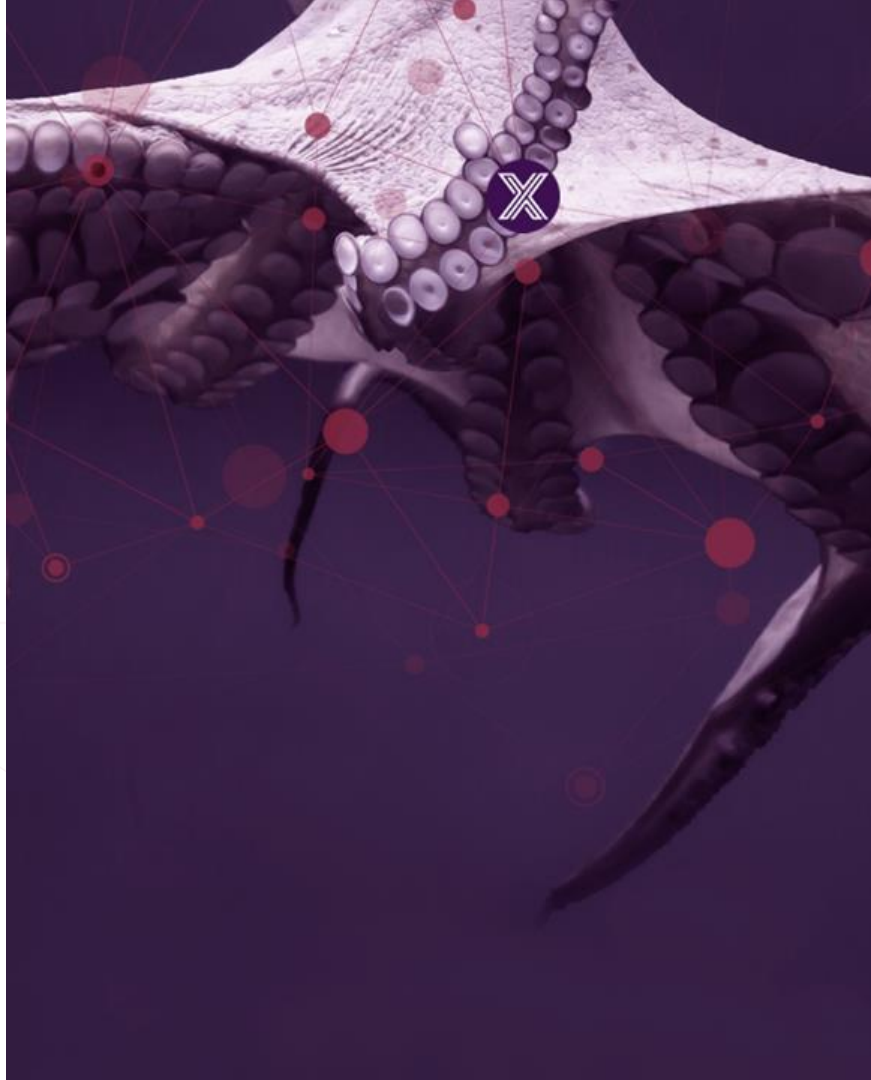
2021年Q1 Meetup

EdgeX社区近期进展同步

路广
VMware中国研发总监

Mar 27th, 2021

edgexfoundry.org |  [edgexfoundry](https://twitter.com/edgexfoundry)



大纲

- EdgeX Foundry简介
- EdgeX最近的发布版本
- EdgeX中国项目的近期贡献



EdgeX Foundry简介

- EdgeX Foundry是Linux基金会运营的、厂商中立的开源软件项目，它是针对物联网边缘计算的通用开放框架。
- EdgeX Foundry的核心是一个互操作的框架，搭载于一个完全与硬件和OS无关的软件参考平台上，并使能即插即用的组件生态系统，统一化的市场，并加速物联网方案的部署。
- EdgeX Foundry架构与协议、硬件平台(x86/ARM)、OS(Linux, Windows, Mac OS)、编程语言(Java, JavaScript, Python, Go Lang, C/C++)无关，以支持客户差异化的选择。

以工业App生态系统带动事实标准

任意标准组合



互操作的边缘应用



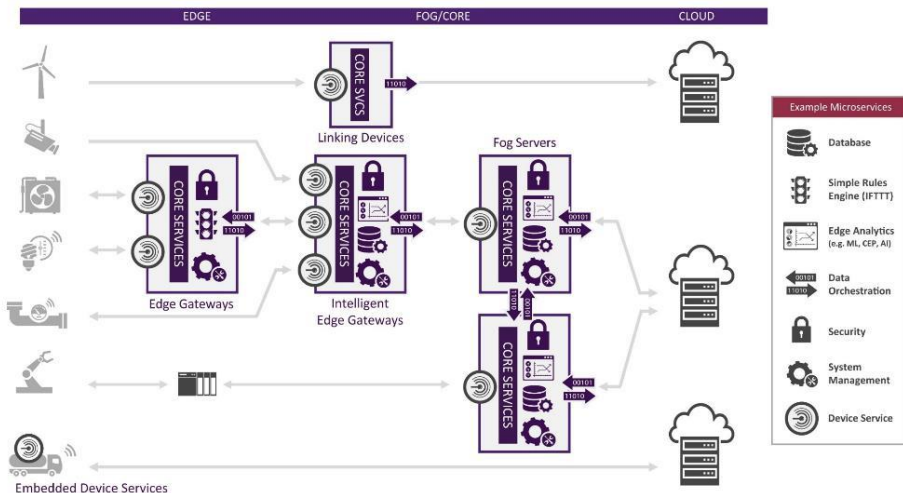
云端应用任意选择



EdgeX框架使开放人员将边缘和云尽可能地解耦, 尽量避免重制采集数据、安全与管理所需的支撑部分, 从灵活性和选择多样性中收益。(自建还是采用开放中立生态中的现有技术)

EdgeX赋能分布式边缘侧部署

- 为分层边缘计算架构：松耦合架构使能跨节点部署
 - 应用于从智能传感器、控制器、边缘网关、路由器和服务器的设备上
- 高伸缩：指定节点上部署的微服务数量和功能依赖于硬件的用例和能力
 - 扩展云原生和函数即服务到边缘上，提高部署和生命周期管理的灵活性
- 不止为网关：整个平台可运行在单节点上、或分布于多节点
 - 离散设备服务可运行在有能力的智能传感器上，直接和其他后台系统通讯



与其他要么太死板、要么云中心化的开源软件不同，EdgeX Foundry是从头设计，赋能开放、中立、分布式的边缘计算生态系统。

EdgeX 平台架构



北向基础设施及应用

必要互操作基础

可替换参考服务

松耦合微服务架构

任选协议

导出服务

客户注册



分发

云连接、参考UI、视频流

安装器

支持服务

规则引擎

调度

警告和消息

日志

机器学习推理

设备与系统管理

容器部署

本地管理终端

核心服务

所有服务通过API交互

核心数据



命令

元数据



注册与配置

设备服务 (通过SDK支持任何标准或私有协议的组合方案)

REST

OPC-UA

MODBUS

BACNET

ZIGBEE

BLE

MQTT

SNMP

VIRTUAL

设备指标

安全
初创阶段、正在开发



南向物、传感器和反应器

2021年版本规划

Ireland Release - Key Dates

- Release Date: Wednesday, June 30th, 2021
- Freeze Date: Monday, June 21st, 2021
- Virtual Planning Meeting (Jakarta): June 21-24 (Monday - Thursday)

Certification Team approved

Open Retail Reference Architecture subproject

Dot release after Ireland

Jakarta Release

- ~ Early November 2021



EdgeX 各项进展

- Digital Twin Consortium liaison
 - 已签署谅解备忘录
- Open Retail Reference Architecture
 - Intel, HP, IBM牵头
- EdgeX Awards
 - 提名截止4月7日
 - Outreach委员会提名组织奖
- Open Networking & Edge Executive Forum, Mar 10-12
 - 与Baetyl合作, exposed by Leding Li, Baidu
 - 与SuperEdge合作, exposed by Mark Shan, Tencent
- Kubernetes on Edge Day, at KubeCon + CloudNativeCon Europe 2021
 - <https://events.linuxfoundation.org/kubernetes-on-edge-day/>
 - “Take the Edge to the Cloud with OpenYurt and EdgeX Foundry” by VMware & Alibaba, on May 4

EdgeX 中国项目2021年1季度活动

- 微信讨论群: 5个 (~1200人)
- 月度会议: 3次 (1/8, 2/5, 3/5)
- TSC China月度会议: 2次 (2/23, 3/26)
- 季度meetup: 3月27-28日
- 直接代码贡献: 5项 (VMware/Thundersoft/EMQ/Jiangxing)

To-Do

- 年度挑战赛: 1次
- 年度大会: 1次

EdgeX Foundry社区公号



EdgeX Foundry 中国社区

EDGE X FOUNDRY™



EdgeX 新UI演示

The screenshot displays the EdgeX Dashboard interface in a browser window. The browser's address bar shows the URL `localhost:4200/#/dashboard`. The dashboard features a dark sidebar with navigation links: Dashboard, System, DeviceService, DataCenter, Scheduler, Notifications, RuleEngine, and AppService. The main content area is titled "dashboard" and includes a breadcrumb trail: `1 sub nav > 2 sub nav > 3 sub nav`. In the top right corner, there are options for "English" and "Admin", along with a "Logout" button. The dashboard is composed of several widgets:

- Device Services:** Shows 10 total services, with 5 Unlocked (green) and 5 Locked (red).
- Devices:** Shows 50 total devices, with 20 Unlocked (green) and 30 Locked (red).
- Device Profiles:** Shows 10 total profiles.
- Schedulers:** Shows 10 total schedulers.
- Notifications:** Shows 10 total notifications.
- Events:** Shows 180301 total events.
- Readings:** Shows 180301 total readings.
- Services Status:** Shows 10 total services, with 10 Up (green) and 0 Down (red).

2020年EdgeX挑战赛回顾 & 2021展望



2020

2021

赞助商: Canonical, 戴尔, 惠普, InnoSpace, Intel, IOtech, 腾讯, VMware, 中科创达,

2个赛道: 商业, 工业

高曝光

- 全球新闻阅读量: **5万+**
- 微信投票阅读量: **22.7万**

参赛情况及后续

- 总共提交作品队伍 **40**(商业27, 工业13)
- 决赛队伍数: **15支**
- **8支**队伍获奖, 外加鼓励奖
- **2个**项目已经开始商业落地

赞助商(意向): 百度, Canonical, 惠普, IBM, InnoSpace, Intel, IOtech, 腾讯, TIBCO, VMware, 中科创达, 中关村论坛, 紫竹ET空间

2个赛道(计划): 商业, 工业

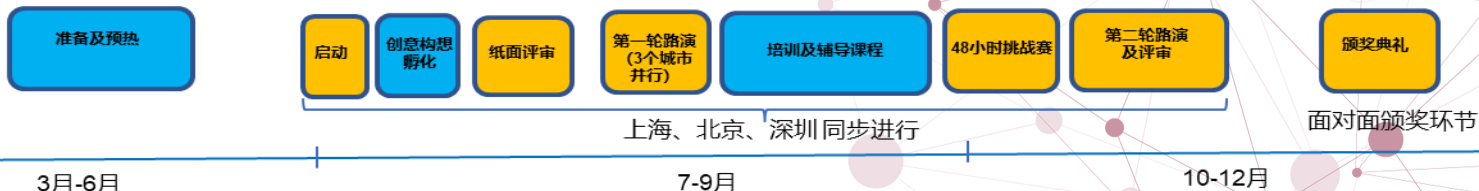
高曝光(目标)

- 全球新闻阅读量: **> 10万**
- 微信投票数: **> 50万**

参赛情况及后续(目标)

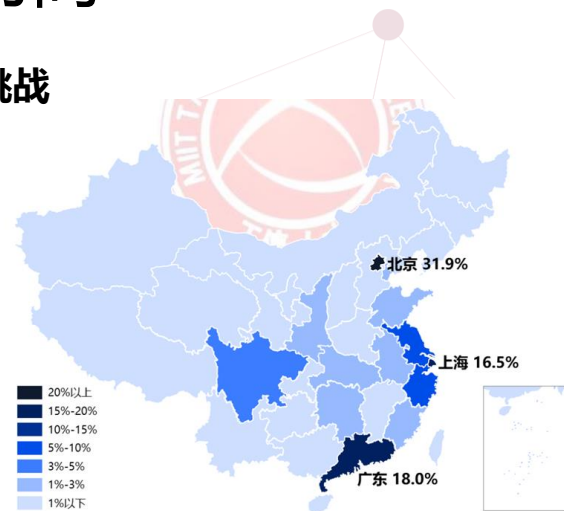
- 总共提交作品队伍 **80**
- 决赛队伍数: **30支**
- **15支**队伍获奖, 外加鼓励奖
- **5个**项目商业落地

2021
挑战赛时间线



2021年EdgeX挑战赛：摘要 & 潜在赞助商

- ❑ **目标:** 挖掘基于 EdgeX + 人工智能 的应用案例，解决实际行业的业务挑战
- ❑ **主办方:** Linux基金会, 上海市科委, 中关村论坛组委会;
承办: EdgeX中国社区核心成员单位
- ❑ **时间:** 2021年7-10月, 线下比赛
- ❑ **地点:** 北京 (华北)、上海 (华东/中)、深圳 (华南)
- ❑ **赛道:** 商业, 工业
- ❑ **核心技术元素:** EdgeX, 人工智能, 5G



更多赞助商
在路上...



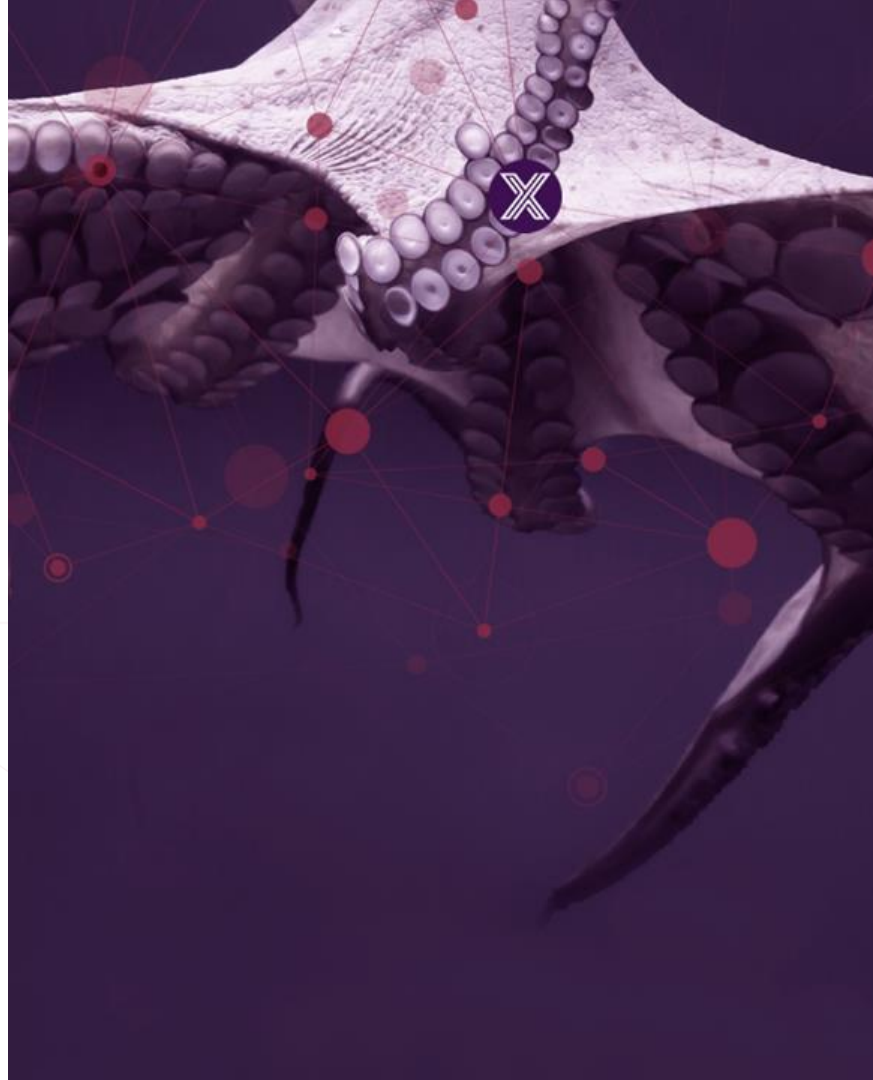
2021年Q1 Meetup

OpenVINO – 视觉开发与加速框架介绍

贾志刚

OpenVINO 中文社区联合创始人
《OpenCV Andorid 开发实战》作者

Mar 27th, 2021



灵魂拷问?

OpenVINO是什么?

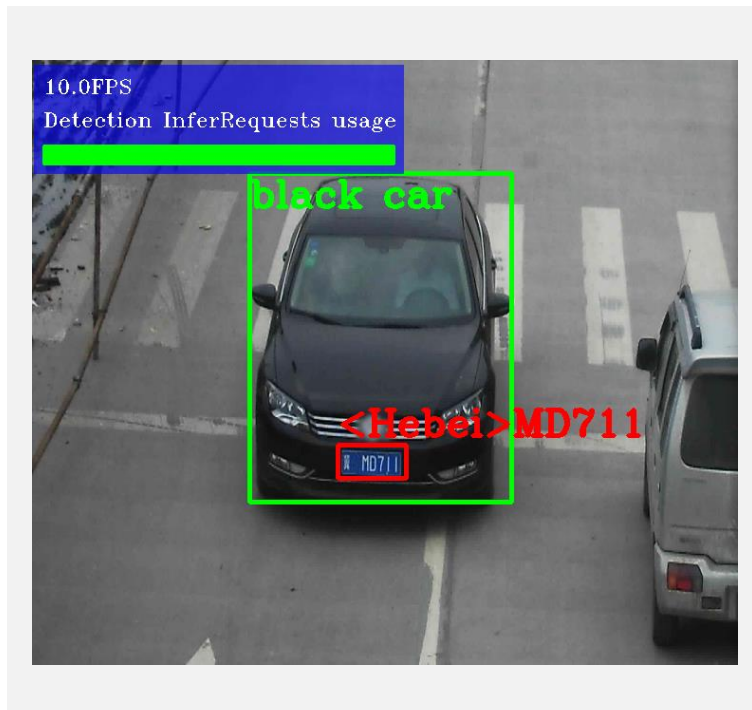
能干什么, 有什么
我知道有用应用场
景吗?

有什么优势?

深度学习/应用开
发者, 必须了解
它吗?

怎样快速落
地, 解决现
实问题?





目录

- OpenVINO框架介绍
- 开发学习基本流程
- 典型案例演示
- OpenVINO中文社区
- 致谢



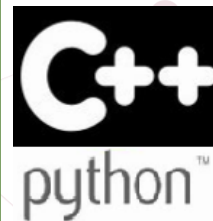
OpenVINO框架



人工智能项目的两个主要stage

- 模型设计与训练
- 模型压缩与部署

OpenVINO框架 – 模型转换、推理与加速



Common API支持层 - OpenVINO™ Toolkit

插件支持层(inference+ngraph)

MKLDNN

cIDNN

FPGA/GNA

Myriad



Intel CPU
(酷睿、灵动、至强)

HD Graphics
UHD Graphics

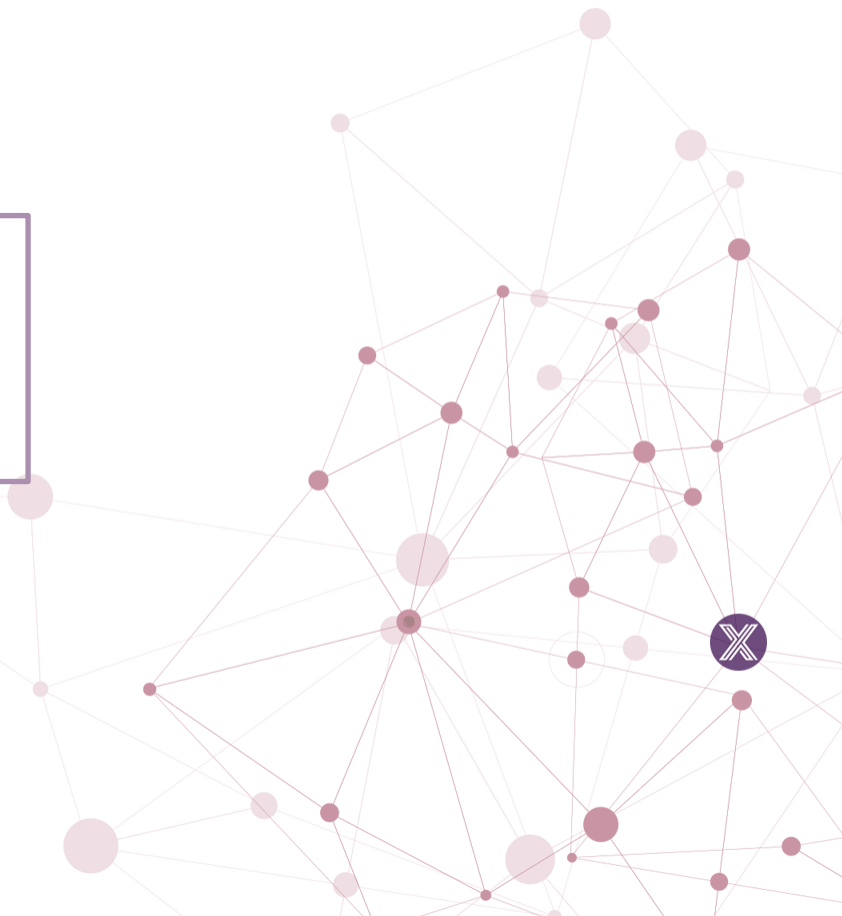
FPGA/GNA

VPU(MYRIDA
,HDDL)

硬件支持

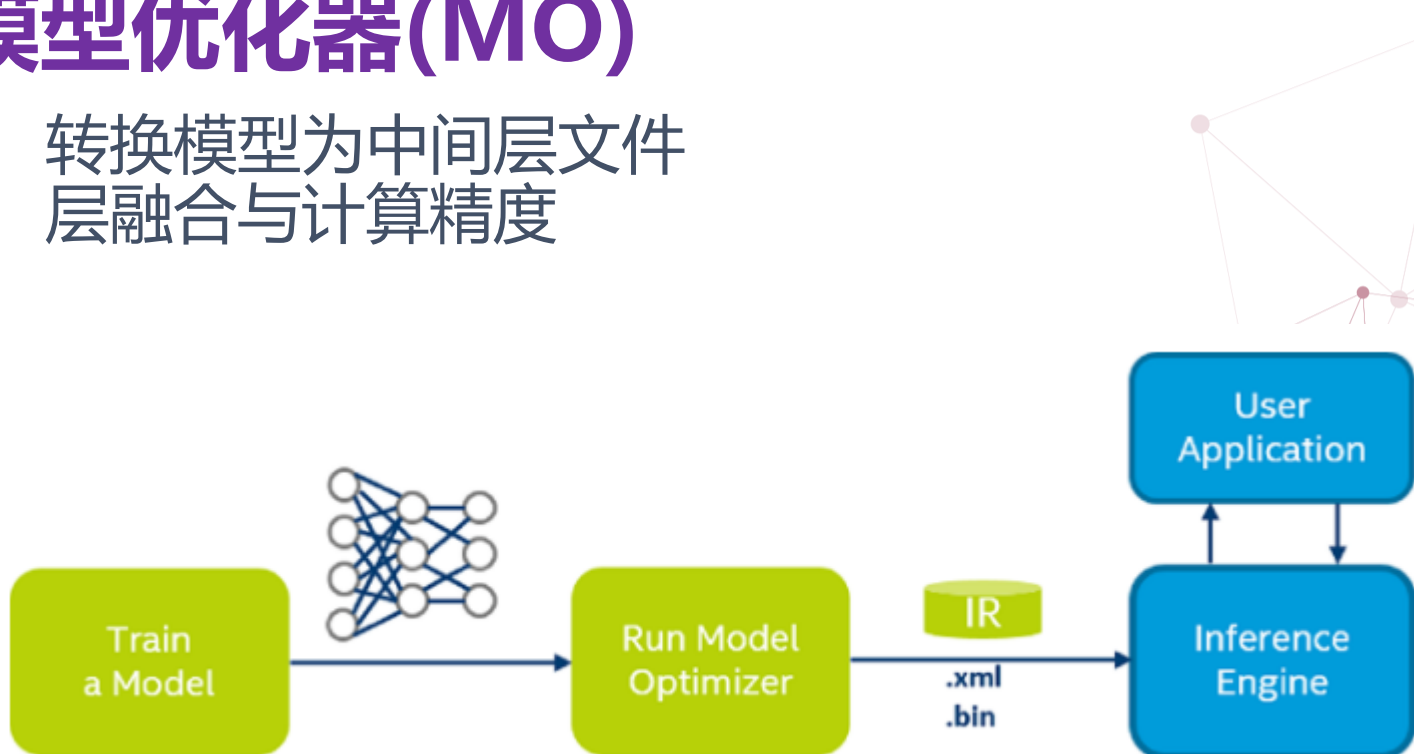
OpenVINO ToolKit

- Deep Learning Toolkit
 - Deep Learning Model Optimizer
 - Deep Learning Inference Engine
 - nGraph
- OpenCV
- Intel Media SDK
- Demos and Samples



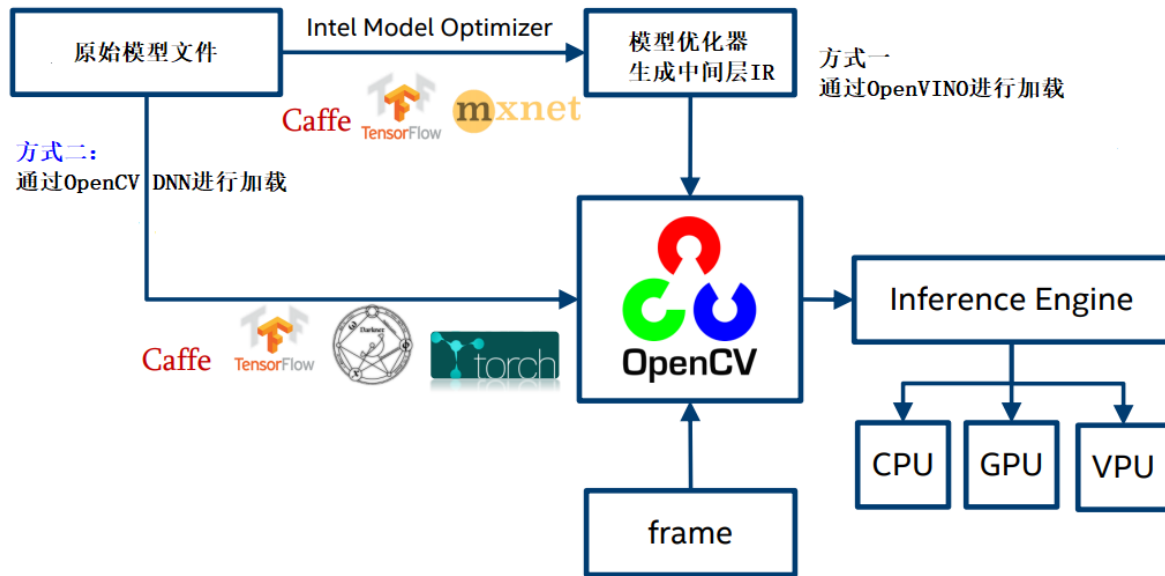
模型优化器(MO)

- 转换模型为中间层文件
- 层融合与计算精度



推理引擎

- 加载与运行时动态修改模型
- 集成方式



预训练模型库与extension

- <https://github.com/openvinotoolkit>

 [openvino](#)

OpenVINO™ Toolkit repository

 C++  2k  863

 [model_server](#)

A scalable inference server for models optimized with OpenVINO™

 C++  431  100

 [open_model_zoo](#)

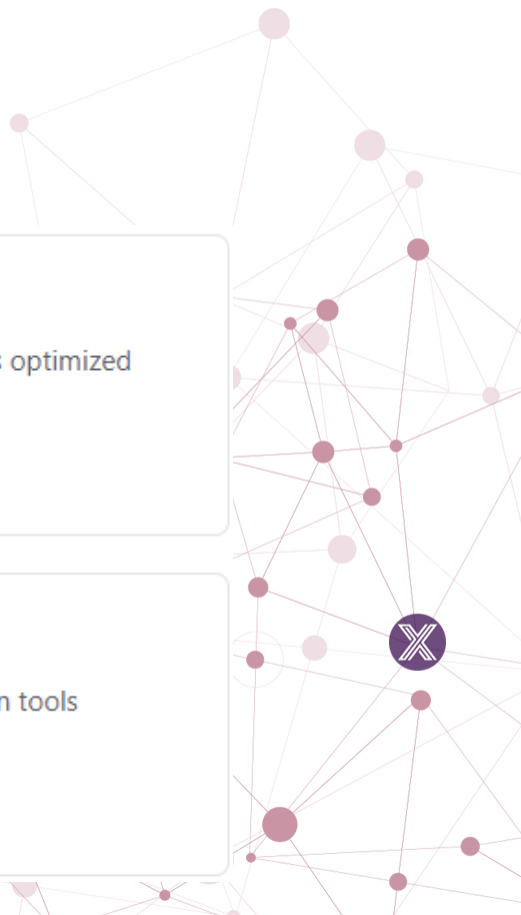
Pre-trained Deep Learning models and demos (high quality and extremely fast)

 Python  2.6k  902

 [training_extensions](#)

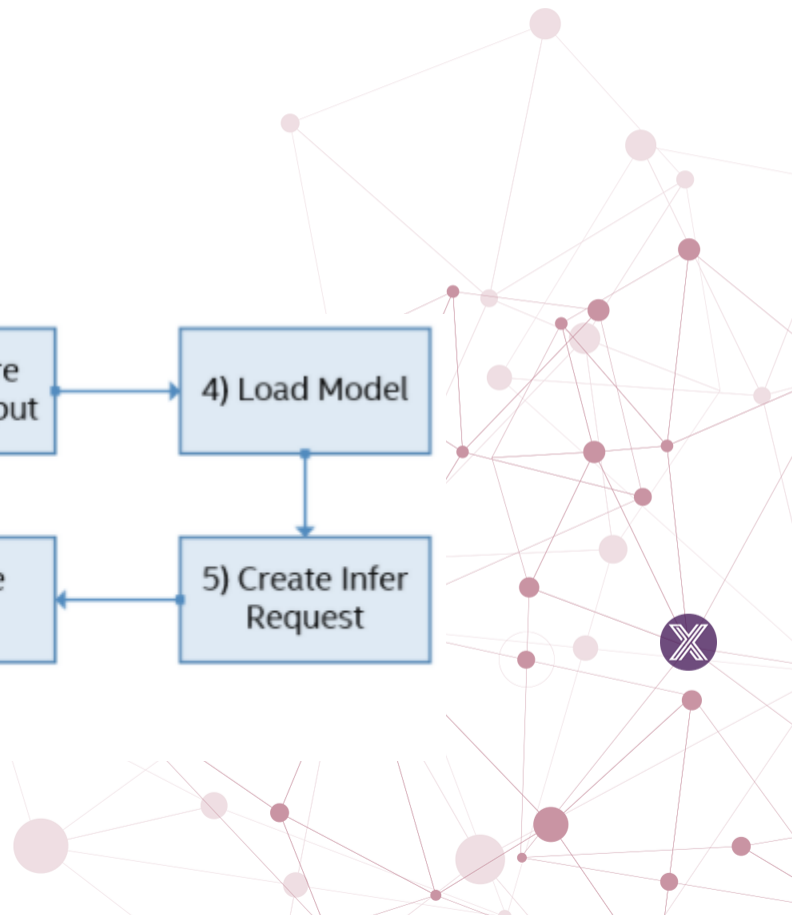
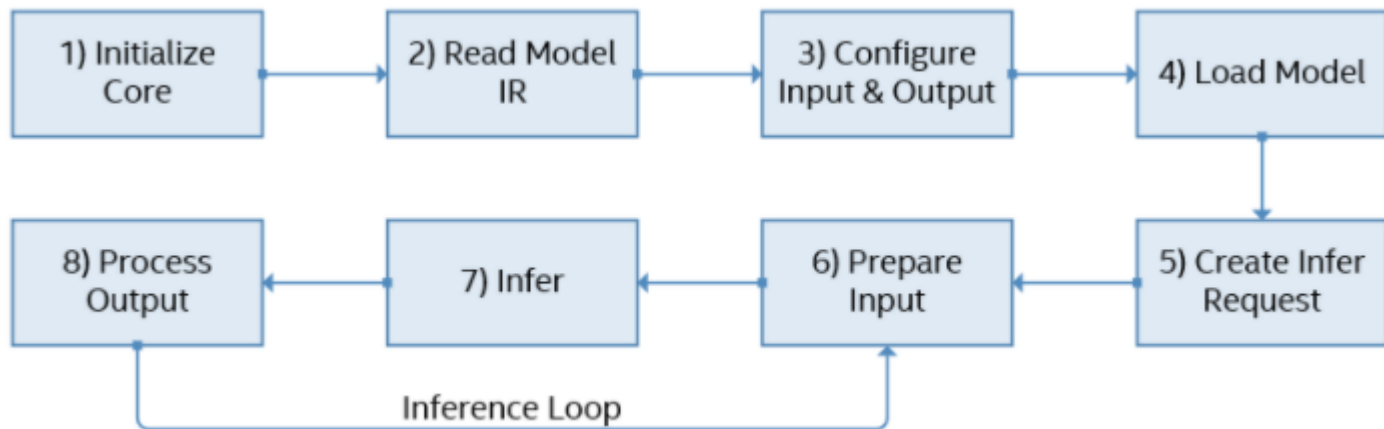
Trainable models and NN optimization tools

 Python  858  348

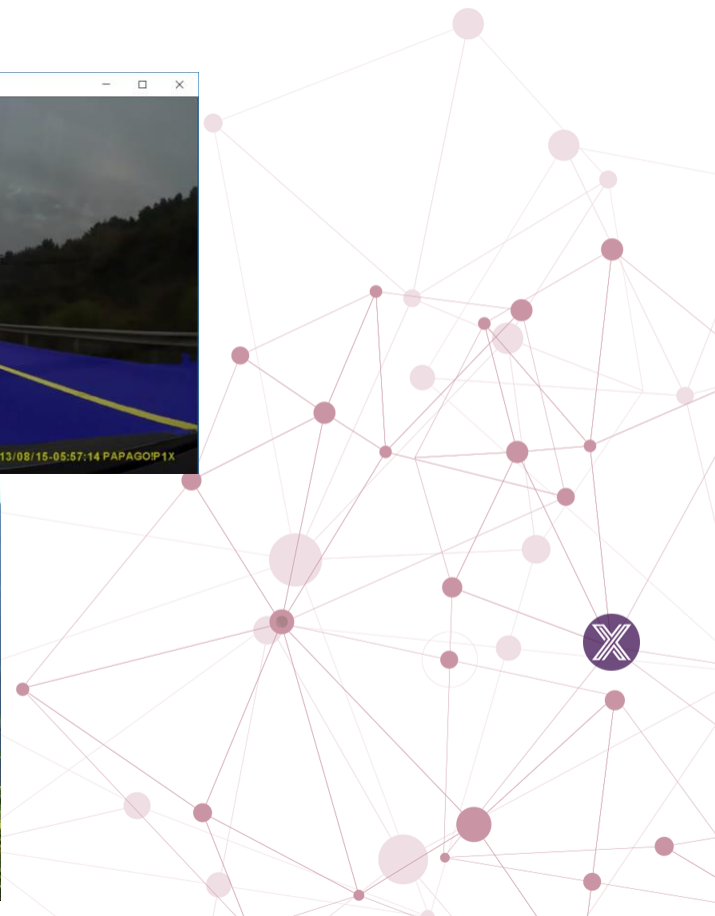
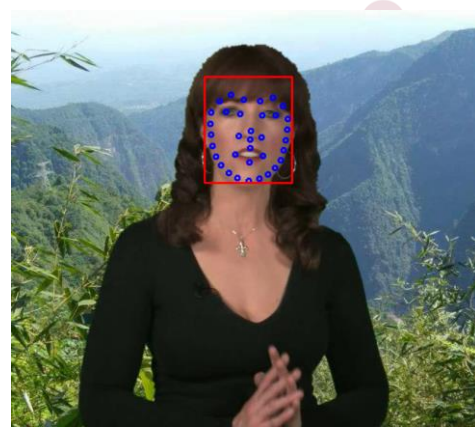
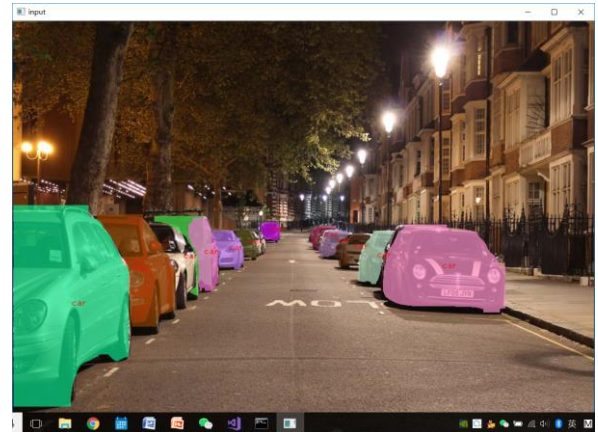
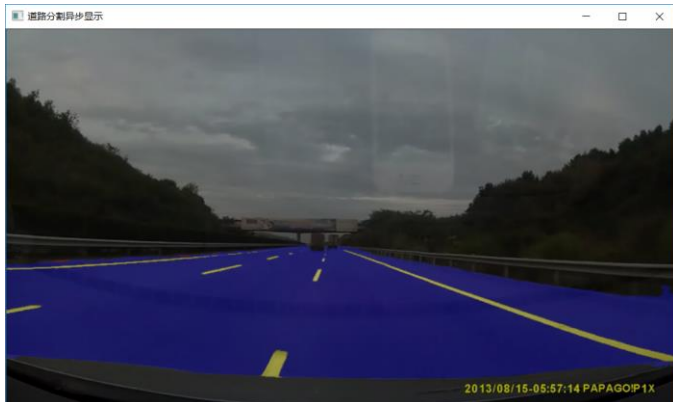


开发基本流程

- SDK集成与应用集成
- Core对象



案例与模型

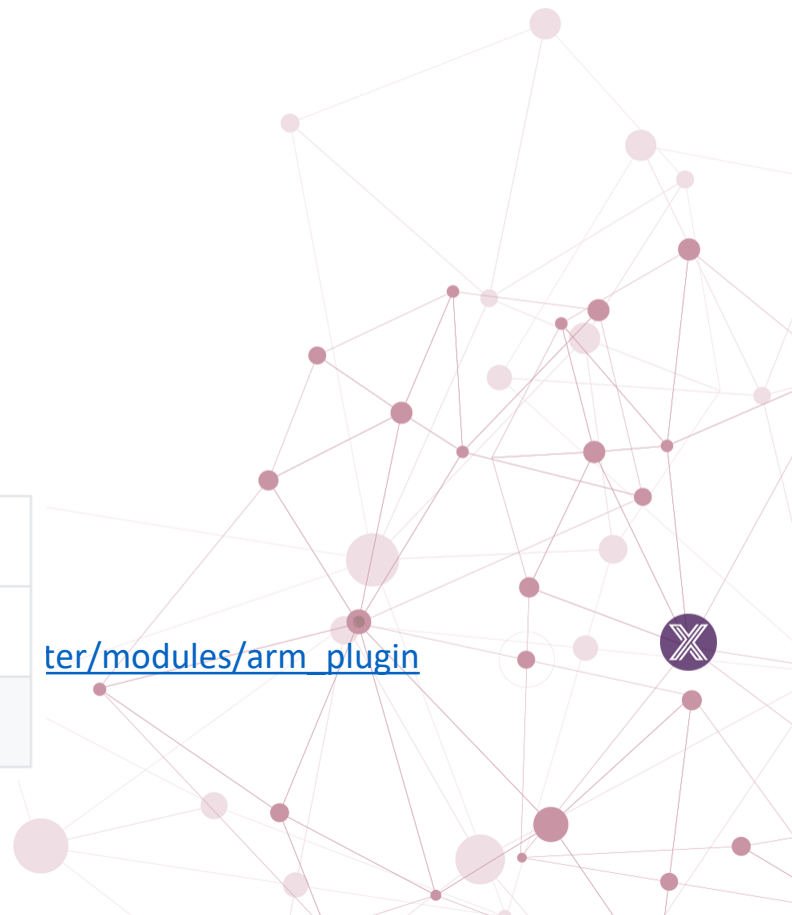


最新版本与特性

- OpenVINO2021.3
- 支持ARM上的CNN加速
- 支持交叉编译与本地编译
- 支持FP32跟FP16

Host	OS
Raspberry Pi* 4 Model B	Debian* 10.3 (32-bit)
Raspberry Pi* 4 Model B	Ubuntu* 18.04 (64-bit)

[ter/modules/arm_plugin](#)



OpenVINO中文社区

- 2020年5月份成立

OpenVINO 中文社区

「开放、开源、共创」

微信号: openvinodev

B站: OpenVINO中文社区

OSCHINA: OpenVINO 中文社区



OpenVINO 中文社区

* 致力于通过定期举办线上与线下的沙龙、动手实践及开发者交流大会等活动,促进人工智能开发者之间的交流学习。

下载与教程

- 下载与配置安装教程-> <https://b23.tv/gBtu16>

扫码
跳转



OpenVINO 开源版



OpenVINO 官方版

 OpenVINO 中文社区



技术交流



谢谢



EDGE X FOUNDRY™

2021年Q1 Meetup

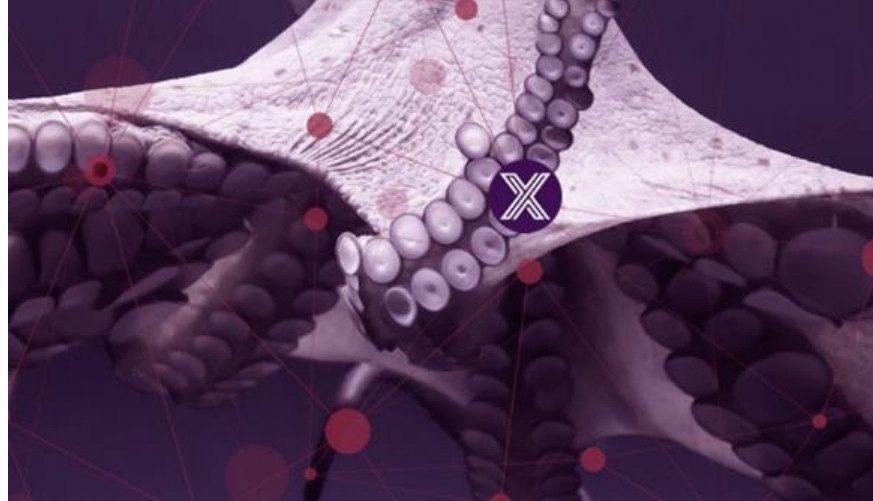
边缘智能未来可期

赵卫东

复旦大学软件学院副教授
机器学习与商务智能领域专家

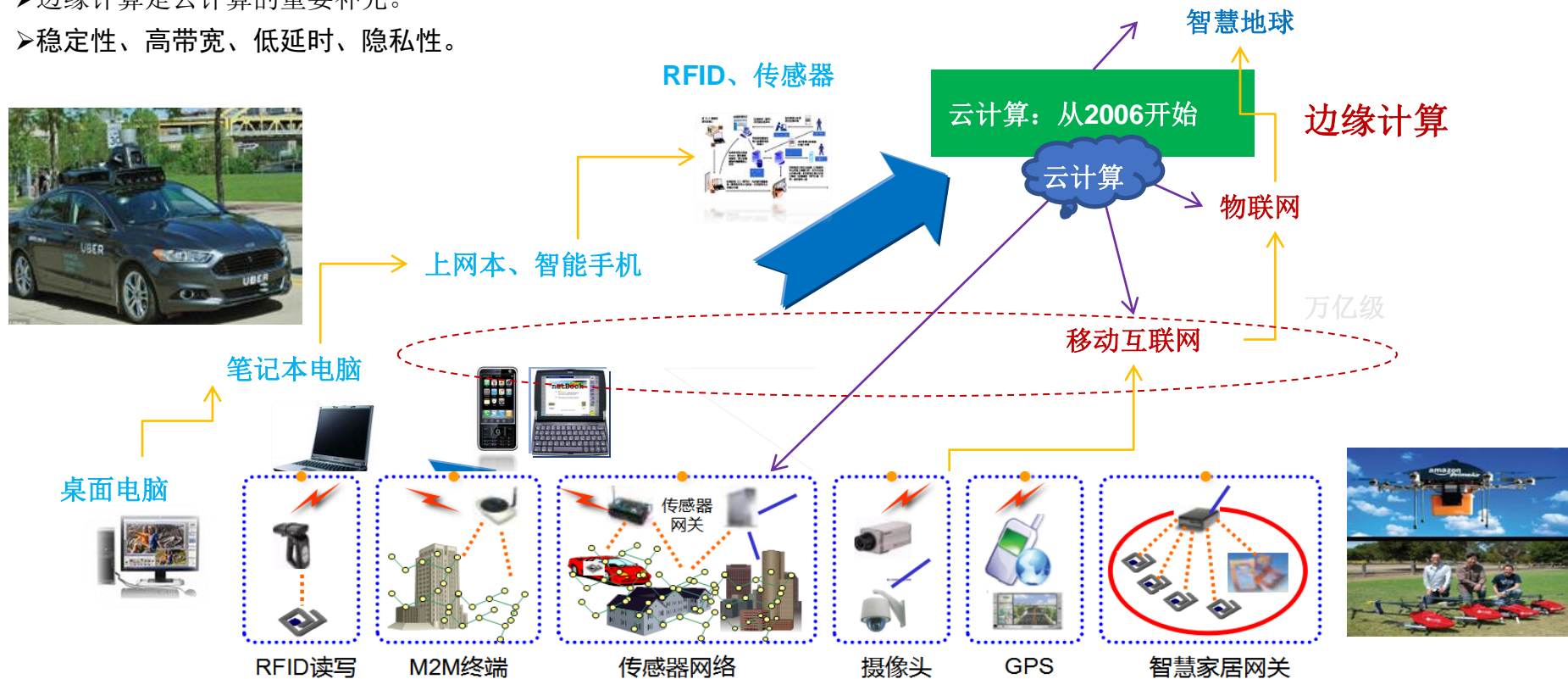
Mar 27th, 2021

edgexfoundry.org |  edgexfoundry



边缘计算概述

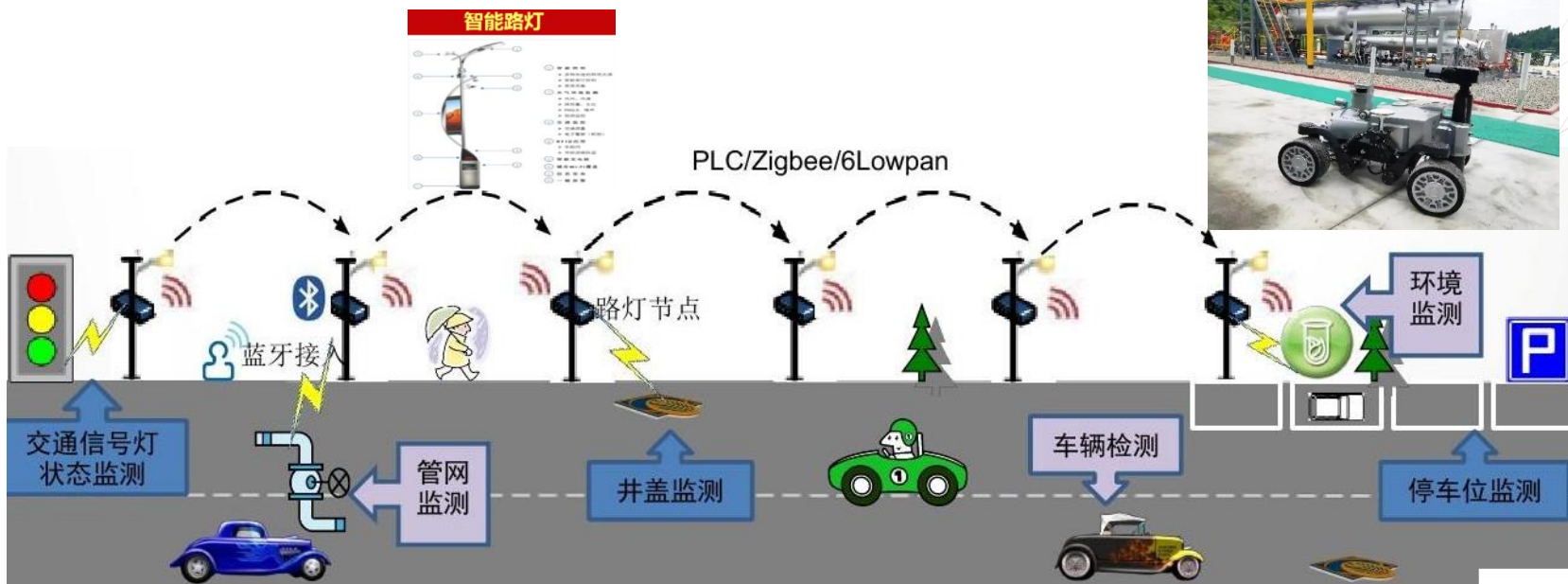
- ▶ 云计算是未来信息计算的发展方向，有着诸多的优势。
- ▶ 边缘计算是云计算的重要补充。
- ▶ 稳定性、高带宽、低延时、隐私性。



物联网与边缘计算

►物联网：利用射频识别（RFID）、传感器、全球定位系统、激光扫描器等传感设备，按约定的协议，实现人与人、人与物、物与物的在**任何时间、任何地点**的连接，以实现**智慧化**识别、定位、跟踪、监控和管理的庞大网络系统。

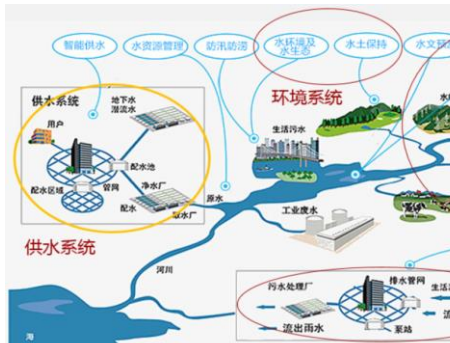
►如何实现智慧化：机器学习等数据分析技术和**边缘计算**等



人工智能与边缘计算

➤以深度学习为核心的机器学习技术驱动了边缘计算走向更高智能，其成功案例遍布很多行业。

智慧水务



智慧安全



智慧医疗

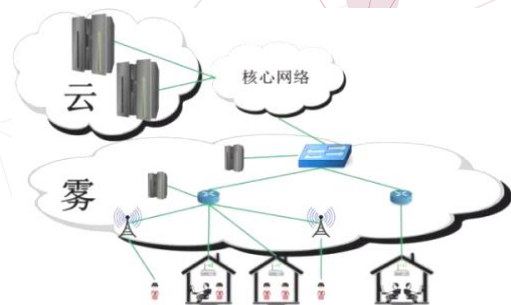
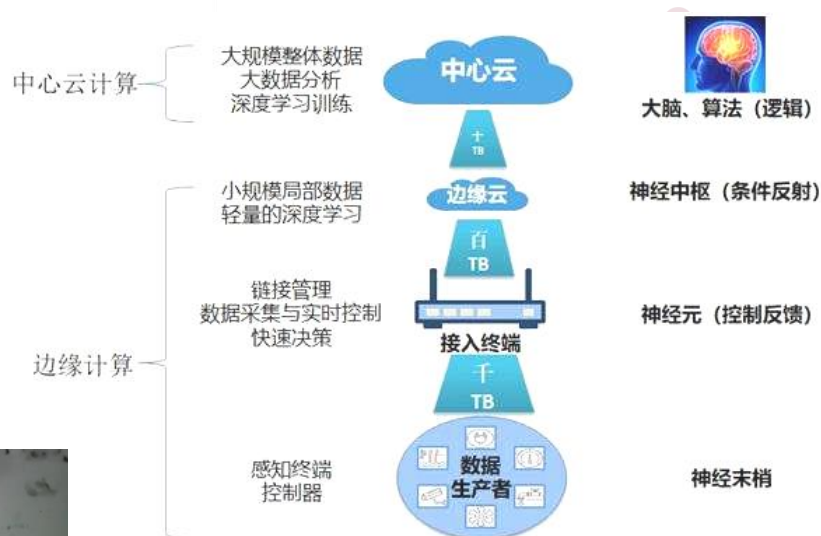
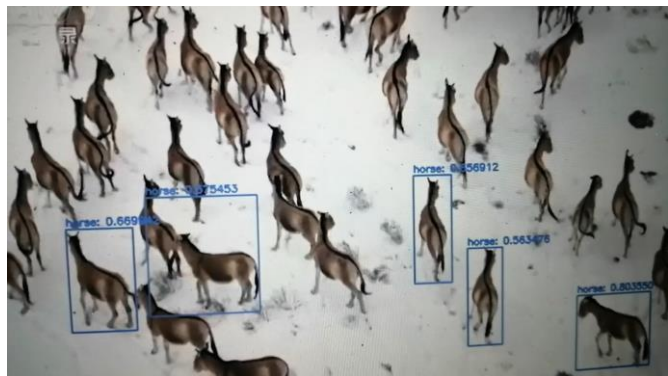
- 健康参数:
- 1) 体温
 - 2) 血压
 - 3) 心电图
 - 4) 血氧监测



智慧校园



边缘计算的深层应用离不开人工智能



机器视觉的常用功能

- 目标检测模型
- 对象识别模型
- 语义分割模型
- 实例细分模型
- 人体姿势估计模型
- 图像处理
- 文字检测
- 文字识别
- 动作识别模型
- 图像检索



机器视觉应用领域

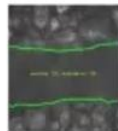
- 半导体
- 汽车制造
- 制陶业
- 化学业
- 电子部件及设备
- 食品业
- 玻璃业
- 生命科学
- 医学
- 钢铁
- 矿业

- 光学行业
- 纸制品
- 药物
- 照相学和遥感
- 印刷
- 铁路运输
- 监控
- 航空宇航
- 造船
- 无线通信
- 交通
- 木材等等



00515

- 高速检测
- 精确机器人导航
- 定位及配准
- 装配检测
- PCB检测
- 表面检测
- 纹理分析
- 遥感



- 医学图像分析
- 测量
- 一维码读取
- OCR&OCV
- 匹配
- 印刷检测
- Blob分析



00515



机器视觉与边缘计算

工业生产

- 设备运行状态监控

农业生产

- 智慧茶园/果园/菜园...
- 自动喷淋灌溉

交通与物流

- 车队管理
- 货物追踪
- 冷链监控

公共事业

- 水/电/气抄表
- 管线气体泄漏监控

智慧城市

- 智能停车
- 智能路灯
- 城市设施监控
- 排水管线监控

智能楼宇

- 楼内环境监控
- 楼房消防预警
- 非法入侵监控

消费电子

- 老人/儿童/宠物走失监控
- 远程身体体征指标监控

环境

- 河道洪灾预警
- 水/空气/土壤质量监控

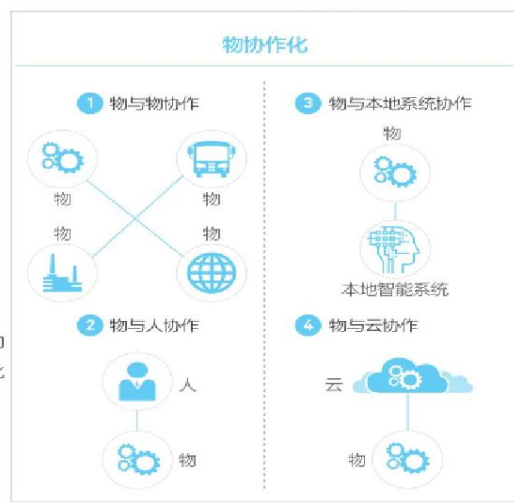
地质

- 地质沉降/滑坡/位移监控
- 地震监控



数据与知识分享
增强协作化

通过学习协作化的数据, 增强自主化



- 目标检测模型
- 对象识别模型
- 语义分割模型
- 实例细分模型
- 人体姿势估计模型
- 图像处理
- 文字检测
- 文字识别
- 动作识别模型
- 图像检索

OpenVINO™

Get the Software

Your license includes the full version of the product. To access the toolkit:

1. Make sure your system meets the minimum requirements listed on this page.
2. Complete the registration form.
3. Download the product.

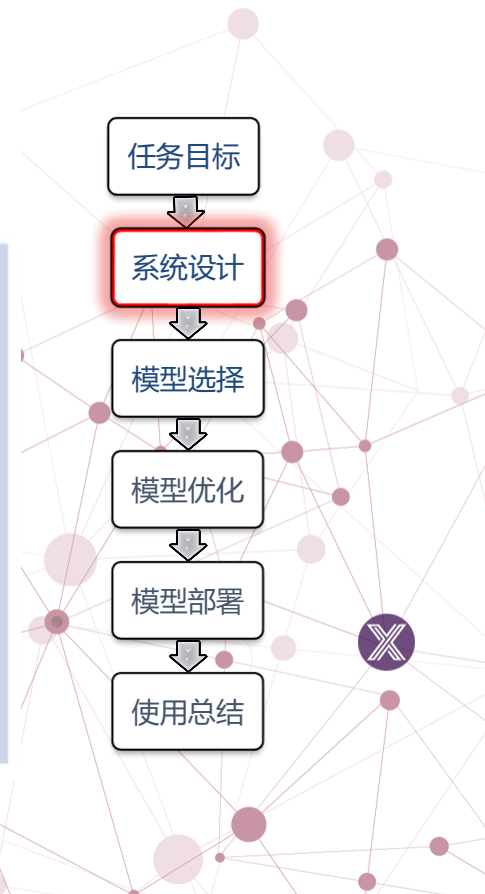
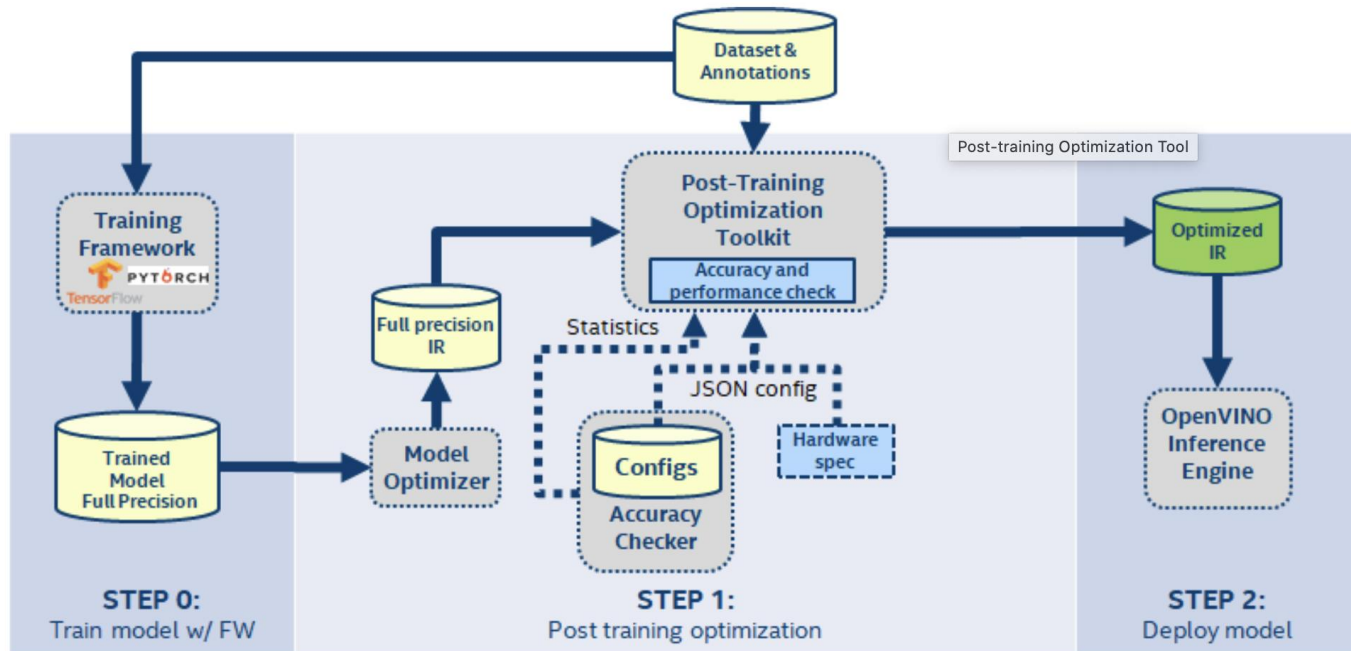
[Register & Download](#)

What's Included

- OpenCV libraries
- OpenVX* runtime
- Deep Learning Deployment Toolkit (DLDT) with the Model Optimizer and inference engine
- Compute Library for Deep Neural Networks (cldNN)
- Intel® Math Kernel Library for Deep Neural Networks (Intel® MKL-DNN)
- Code samples, documentation, and models

OpenVINO框架介绍

- 边缘智能离不开强大的工具支撑
- OpenVINO





通用工作流程

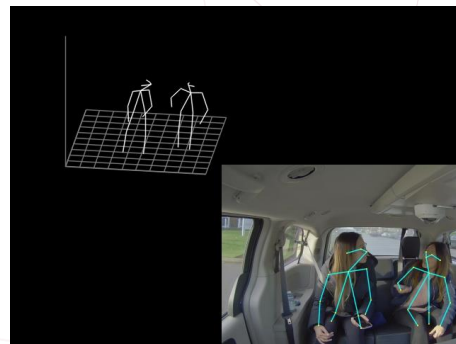
- 读取中间表示
- 准备输入和输出格式
- 创建推理引擎核心对象
- 编译和加载网络到设备
- 设置输入数据
- 执行
- 获取输出



OpenVINO工具箱提供了一组预训练的模型，可以将它们用于学习和演示或用于开发深度学习软件：

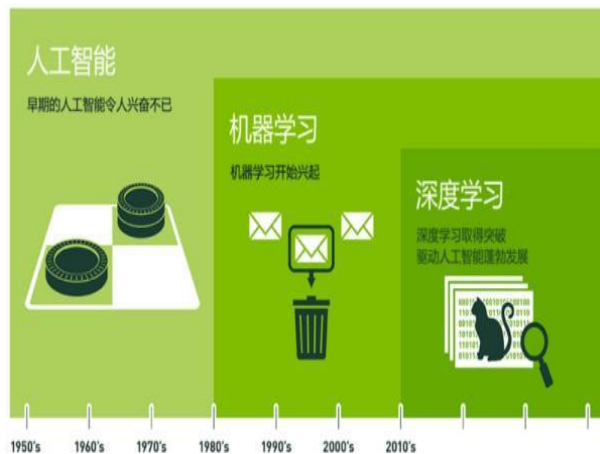
- 目标检测模型
- 对象识别模型
- 重新识别模型
- 语义分割模型
- 实例细分模型
- 人体姿势估计模型

- 图像处理
- 文字检测
- 文字识别
- 动作识别模型
- 图像检索
- 压缩模型



弱人工智能亟待突破

- 边缘智能的希望在于人工智能的突破
- 人工智能总体上还处于计算智能和感知智能的初级阶段。
- 认知智能亟待发展和突破
- 脑科学的研究发展







EDGE X FOUNDRY™

中场休息 | 茶歇时间

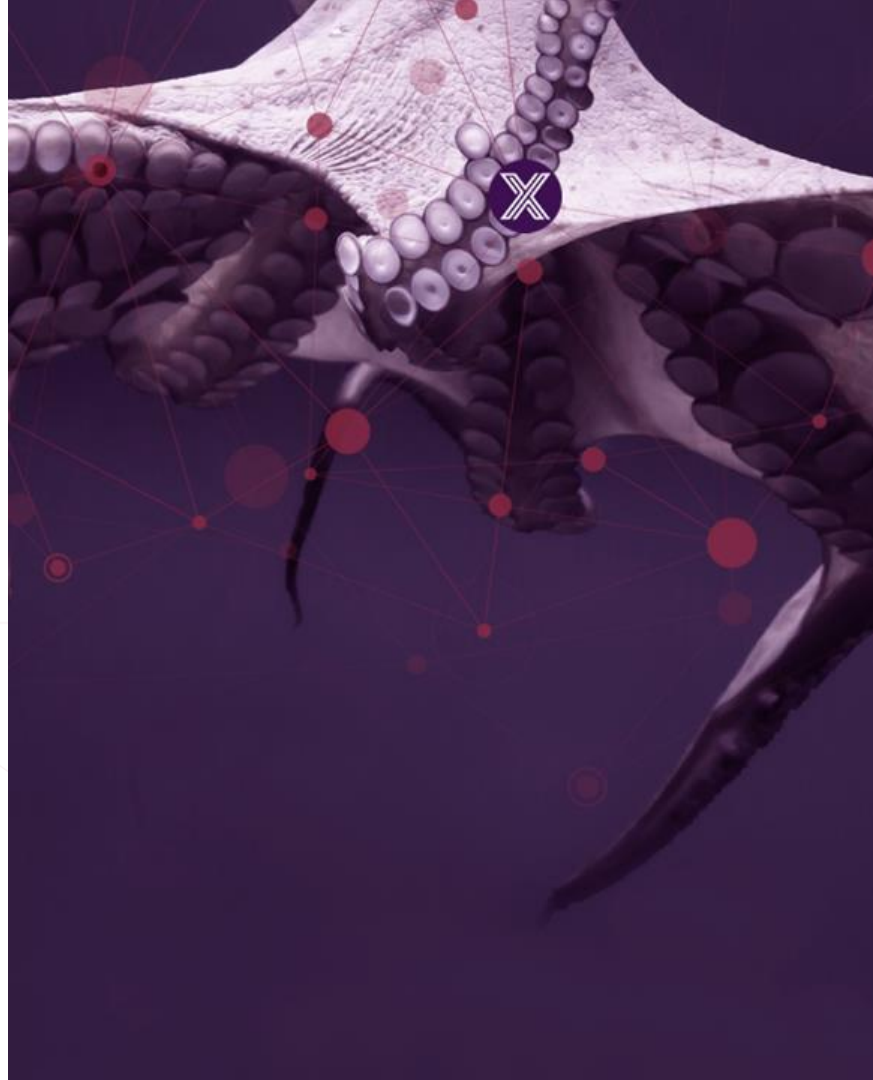


2021年Q1 Meetup

ThunderSoft OSware Introduction

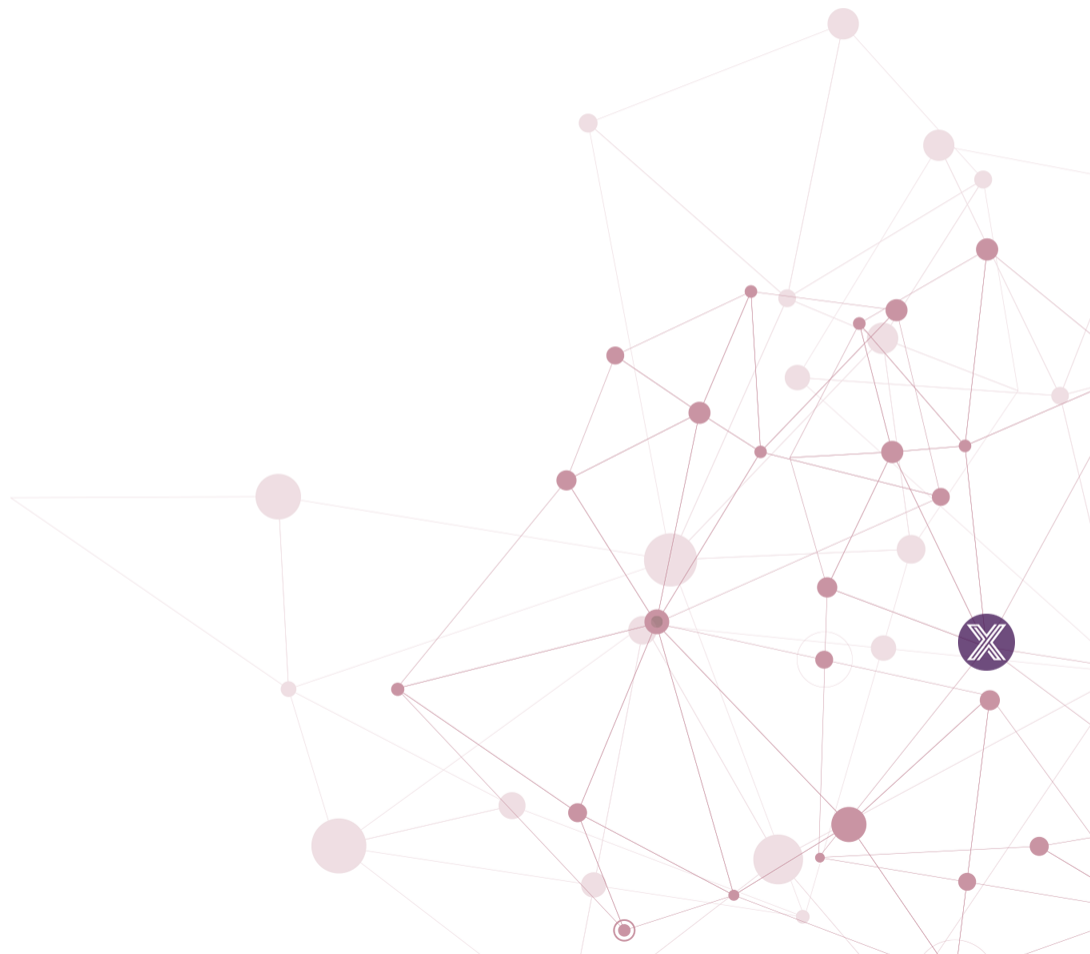
张璐, ThunderSoft

Mar 27th, 2021



内容提要

- 边缘市场
- 边缘系统
- 边缘场景





EDGE X FOUNDRY™

边缘市场

——来自客户的声音

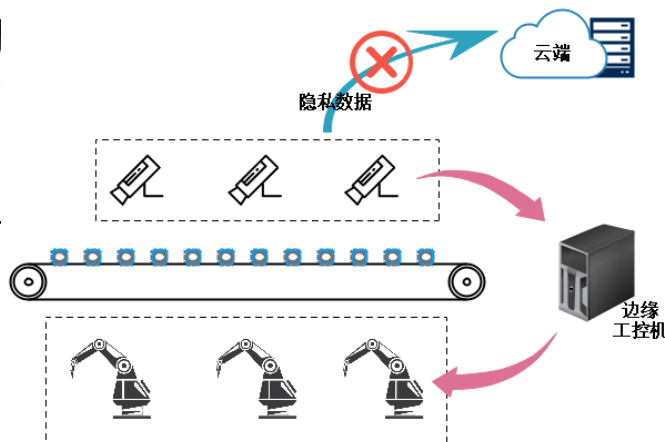
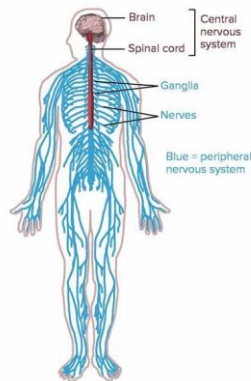
为什么需要边缘计算？

• 用户维度

- 距离场景更近，实时性更高，反应更快
- 计算请求增多，利用边缘算力，缓解云计算压力
- 节约数据网络传输的流量成本
- 用户数据安全和隐私性更高
- 靠近具体场景，更有利于个性化学习

• 产业角度

- 云厂商 —— 把云计算延续到边缘
- 设备厂商 —— 推广算力设备和芯片
- CDN & 运营商



边缘计算的时代已经来临

- ❖ 来自毕马威的预测显示，5G和边缘计算技术将会成为全球经济复苏的关键。
- ❖ 分析估计，到2023年仅工业制造、互联医疗、智能交通、环境监测和游戏五个行业在整个生态系统中的目标市场价值将超过5000亿美元。
- ❖ 2019年以来，创达收到来自工业制造、楼宇、零售、医疗、运营商等客户的众多需求，也一起共同合作进行了许多边缘计算相关的项目。



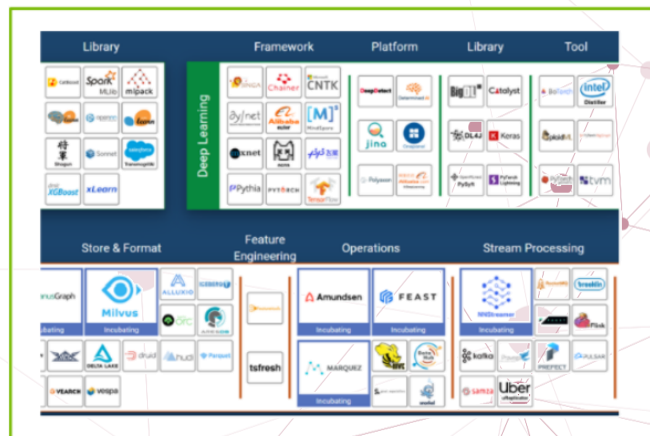
边缘计算的问题

Hardware Fragmentation



Competing architectures and incompatible hardware devices will present a broad industry challenge.

Software Fragmentation



Developers will need to adopt Edge-Native Skillsets and become highly general to find employment.

工业客户的声音

痛点/需求	解决方案
敏感的产线数据不能离开工厂	在边缘侧处理产线数据，支持本地AI运算。
工控机单点故障不影响产线的缺陷检测	开发osware. orchestration，支持边缘侧算力集群和应用管理
计算能力可以根据产线情况动态扩充	开发osware. orchestration，支持动态组网，异构设备组网
支持多种工业协议设备接入	开发osware. edgey，方便多种协议设备的接入
支持远程管理产线算法应用、更换模型	开发osware. orchestration 支持应用管理，模型替换
实时处理和互联，检完即出货，CT节拍要求高	支持TSN，DDS
检测精度要求极高，不接受漏检	提供高质量，可定制的质检算法
提供完整的端到端实施交付能力，包括硬件，软件，算法，连接，云，自动化，光学，电气控制等。	新型的系统集成商，掌握AI，IoT，Cloud，OS系统等多种技术，提供一站式服务。
更直观友好的控制面板	基于Kanzi UI提供直观友好的UI引擎和设计。

智能楼宇客户的声音

痛点/需求	解决方案
传感器种类多，数量多，协议多	开发 <code>osware.edgey</code> ，通过配置定义的方式，定义传感器通信协议。便于多种协议接入、实现设备发现和设备服务注册，为上层子系统应用提供接口。
智能化场景随使用方式改变而频繁变化	开发 <code>osware.orchestration</code> 对边缘侧算力和应用进行动态编排。
子系统众多，数据孤岛林立	开发 <code>osware.connect</code> ，建立智能楼宇总线 and 数据仓库，为楼宇数字化/智能化运营提供支撑。
客户初期投入有限，按需采购	开发 <code>osware.orchestration</code> ，智能应用采用容器化部署方式，根据用户的不同需求，快速形成解决方案，实现软件定义智能楼宇。
物业运营，降本增效	利用基于DeepStream的算法pipeline，开发 <code>osware.connect</code> ，赋能摄像头和机器人实现远程巡检和AI自主巡检。
场景联动，体验升级	开发 <code>osware.connect</code> 为子系统间的设备互操作和场景联动提供标准的通信协议和数据格式的支撑。
提供用户可以感知到的智能化	开发物联网及时通讯软件，打通办公即时通信软件 - 楼宇智能设备 - 企业办公自动化流程。做可交互的智能系统。

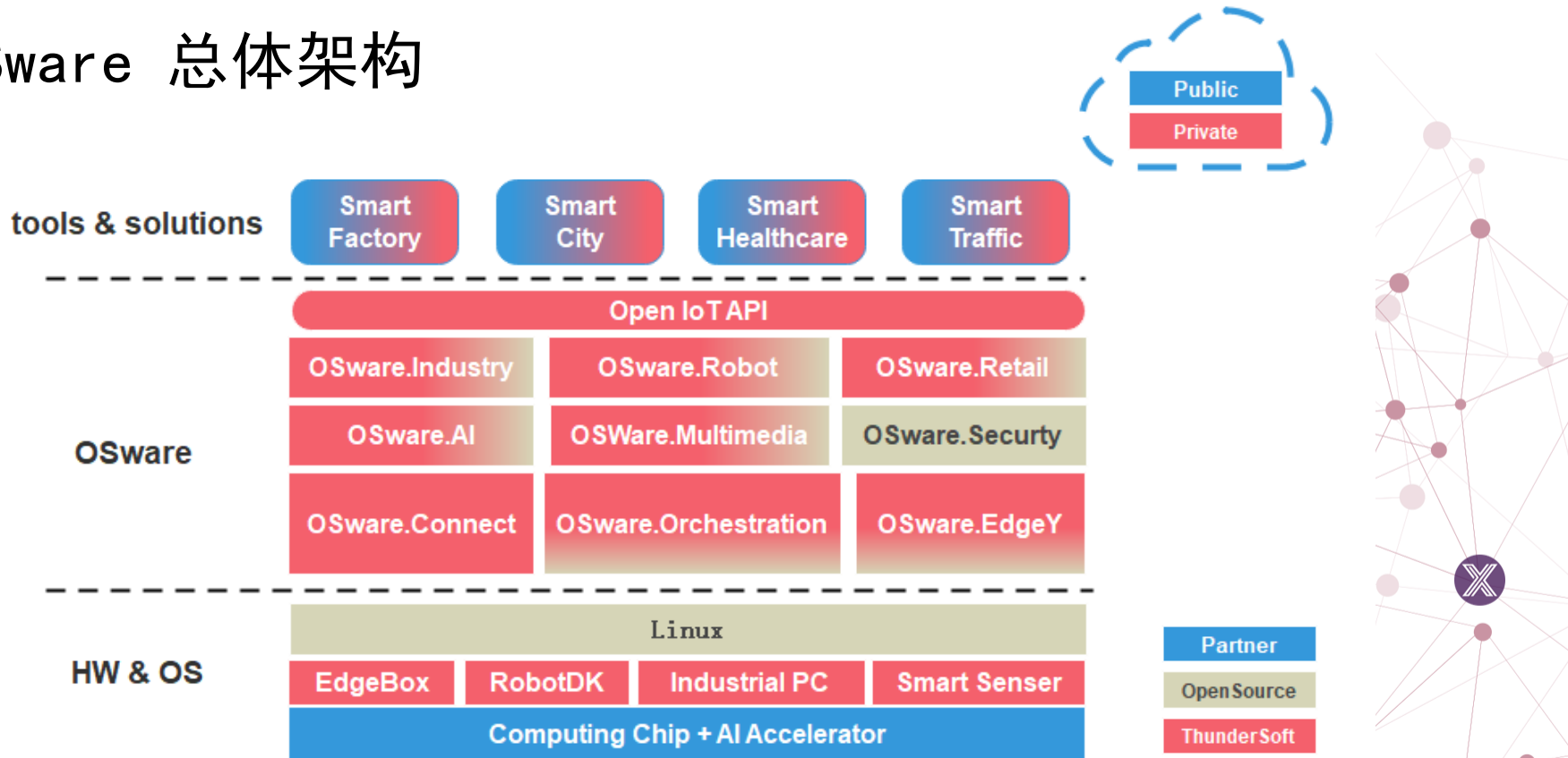


EDGE X FOUNDRY™

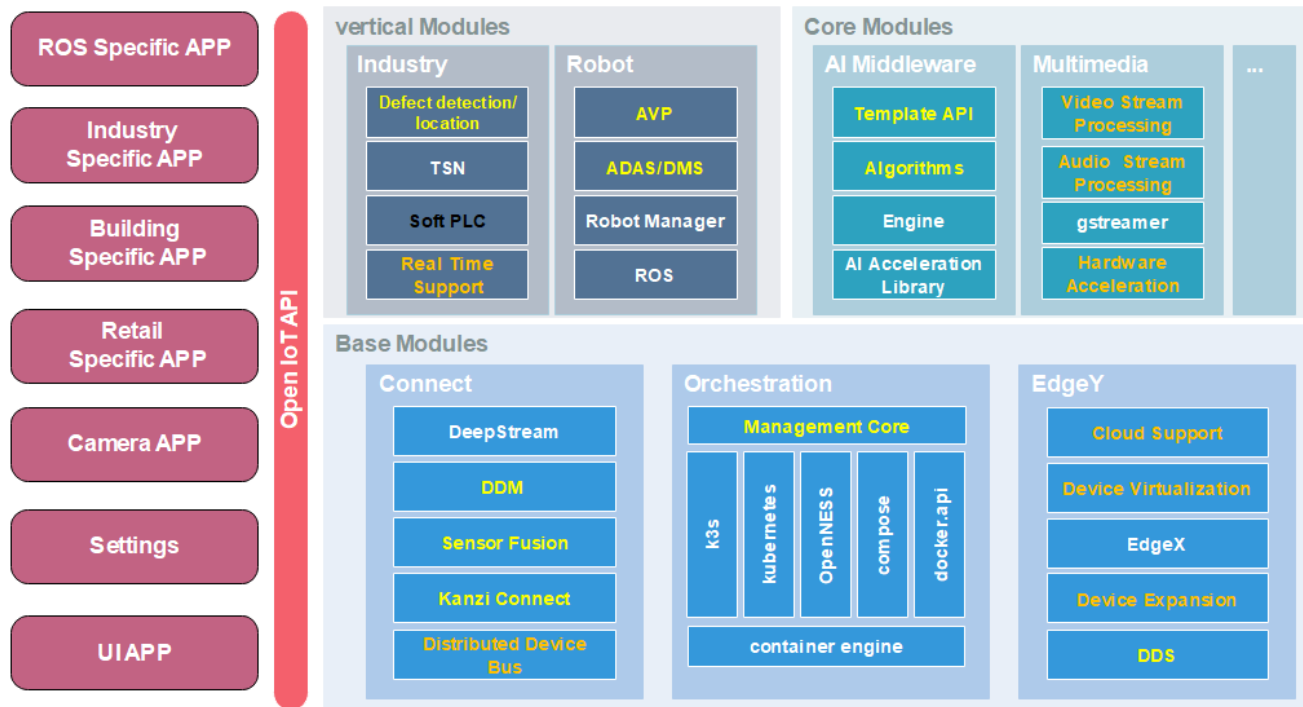
边缘系统

—— OSware模块化可插拔系统中间件

OSware 总体架构

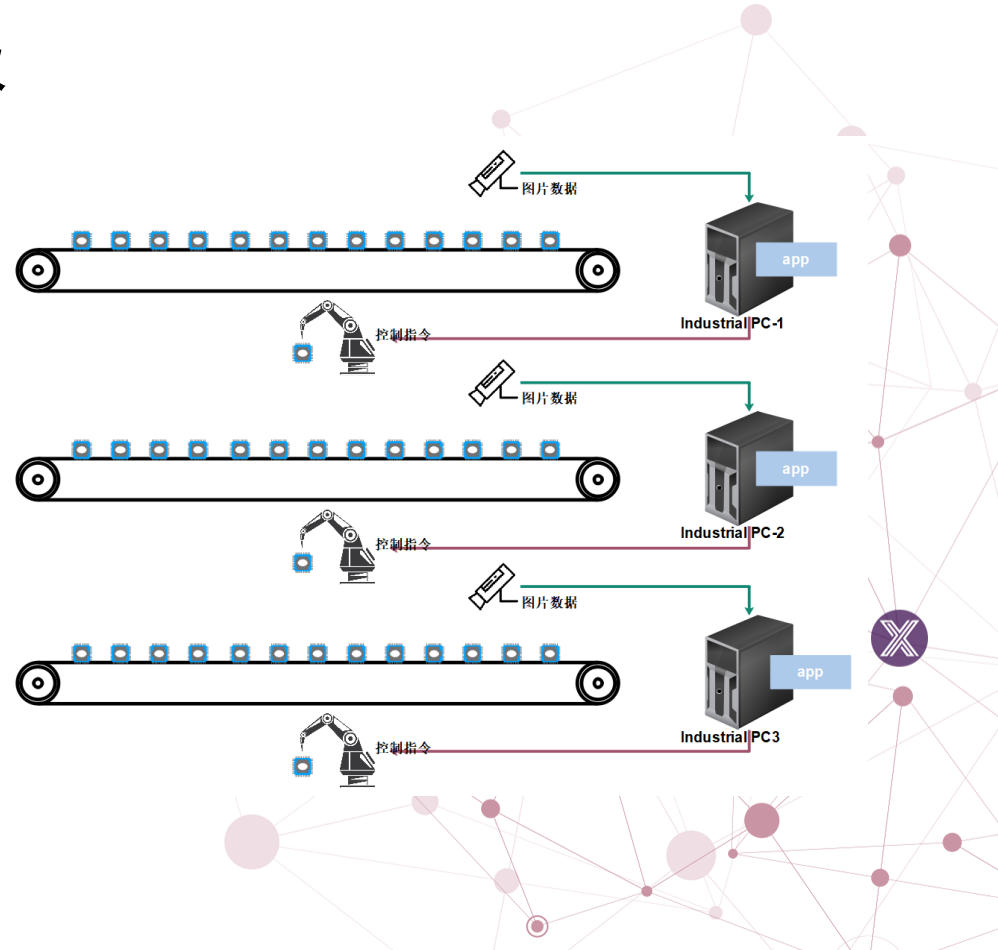


OSware 模块架构



OSware 对工业质检的升级

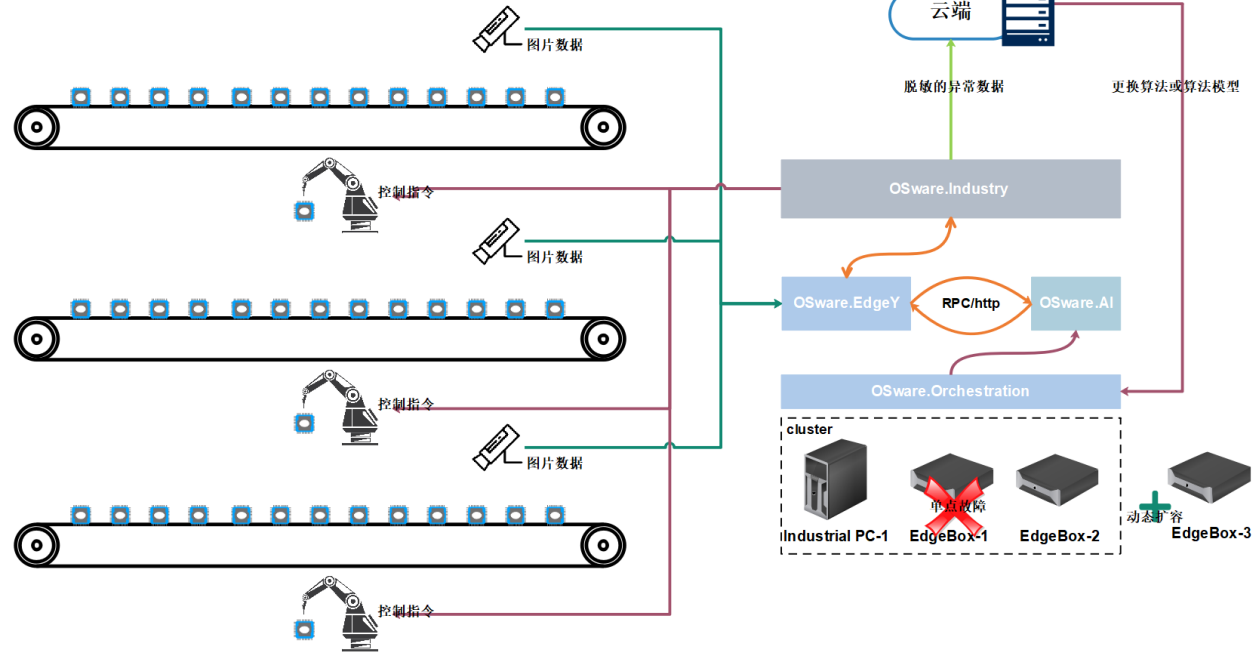
- 升级前
 - 每一条生产线有一个工控机，对视频流计算，并控制机械臂/气吹排除缺陷产品
 - 工控机故障，生产线停止。
 - 算力不足无法扩容。



OSware 对工业质检的升级

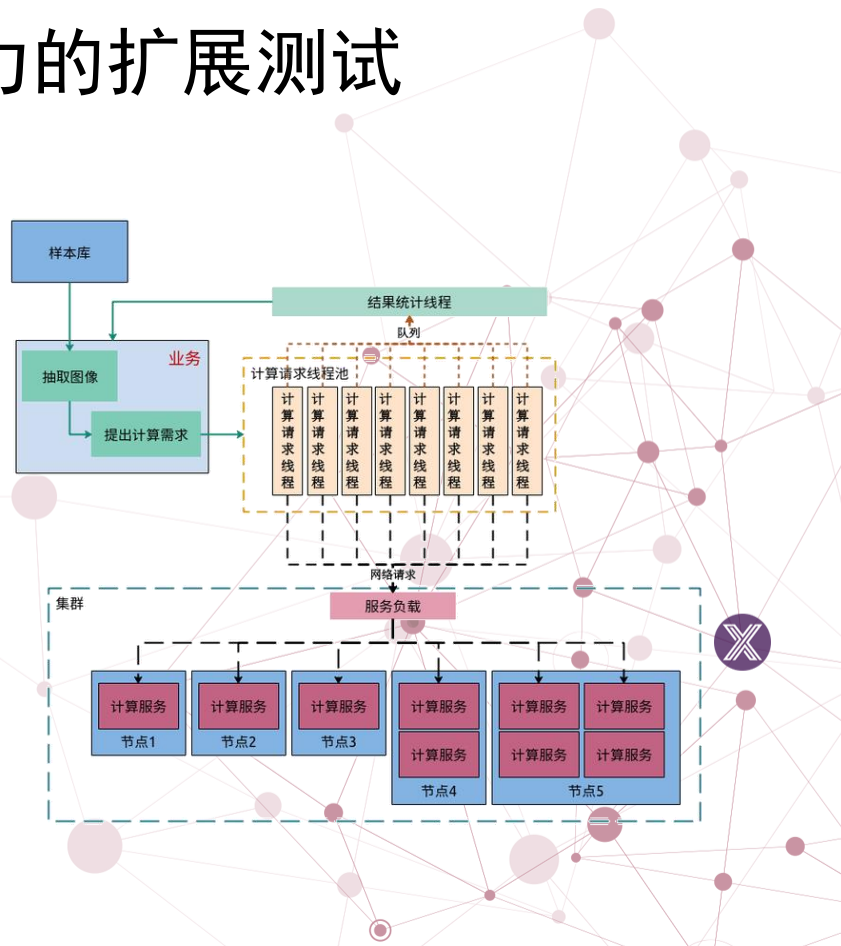
升级后

- osware.orchestration提供的节点管理和应用管理将几台计算节点组成网络单点故障不影响生产线。
- osware.ai 支持分布式部署在多节点，可以通过扩容节点数量，扩容整个集群的算力。
- 识别到的异常数据脱敏后可以通过os.connect上传到云端。
- os.connect可将云端消息下发到边侧，调用osware.orchestration更新osware.ai 部分的算法模型或应用。



OSware. Orchestration 对算力的扩展测试

- 测试说明
 - 从云端通过os. connect和osware. orchestration的协同部署算法服务（osware. ai的一个实例）。
 - 算法服务部署在边侧集群多个节点，以网络形式提供计算服务，并由osware. orchestration提供负载均衡。
 - osware. orchestration根据算法服务被调用的负载情况在不同节点上扩充/收缩算力。
 - 应用程序对5546张图片进行人脸识别，人脸底库20人，在控制最大计算请求数量相同情况下，对比不同节点参与计算的计算效率。



OSware.Orchestration 对算力的扩展测试

- 测试结果：
 - 1节点：8张/秒
 - 2节点：20张/秒，对比单节点，速度提升2.5倍
 - 3节点：34张/秒，对比单节点，速度提升4.25倍
 - OSware.Orchestration 管理的集群方式，可以通过扩容算力的方式提升计算效率。

计算节点数	样本数据量 (张jpg图)	成功推理数据量 (张jpg图)	识别完成度	最大并发 线程	计算用时 (秒)	平均每秒推理成功 (张jpg图)
1	5546	5546	100%	40	687	8.1
2	5546	5546	100%	40	275	20.1
3	5546	5546	100%	40	162	34.1
1	5546	5546	100%	30	670	8.3
2	5546	5546	100%	30	306	18.1
3	5546	5546	100%	30	165	33.5
1	5546	5546	100%	20	708	7.8
2	5546	5546	100%	20	397	13.9
3	5546	5546	100%	20	309	17.9
1	5546	5546	100%	10	943	5.9
2	5546	5546	100%	10	526	10.5
3	5546	5546	100%	10	369	15



EDGE X FOUNDRY™

边缘场景

智能场景

工业



楼宇



零售

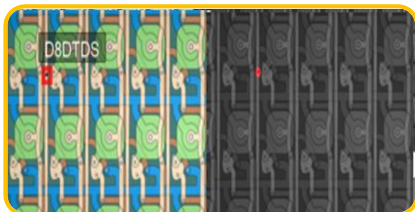


医疗



- 算力弹性伸缩
- 异构系统上的应用开发、部署以及运维
- 人机交互体验提升

边缘计算端到端解决方案



智能工业质检

主要功能:

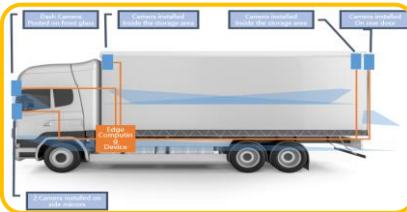
- 更高的检测精度和速度
- 开发周期更短，成本更低
- 自学习和灵活/通用系统
- 快速实施和部署
- 端到端解决方案



智慧城市

主要功能:

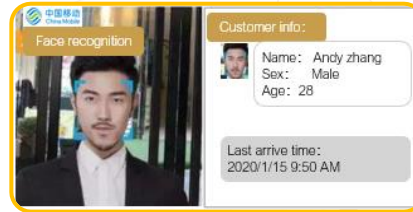
- 多协议支持，如 MODBUS/LORA/RS485
- 远程监控
- 支持OTA和远程部署
- 人流和车流的边缘分析
- 自动抄表、节约电能
- 端到端解决方案



智慧车辆

主要功能:

- 基于多流的计算机视觉算法
- 积极做好安全防范，减少事故发生
- ADAS、DMS与人脸识别
- 支持OTA和远程监控



智能零售

主要功能:

- 高级人脸识别
- 检出错率 $<0.01\%$ (10k以上)
- 200,000嵌入式基础库
- 减少人工，缩短客户数据收集时间
- 个性化服务，提升销售
- 7*24小时，在线实时远程监控

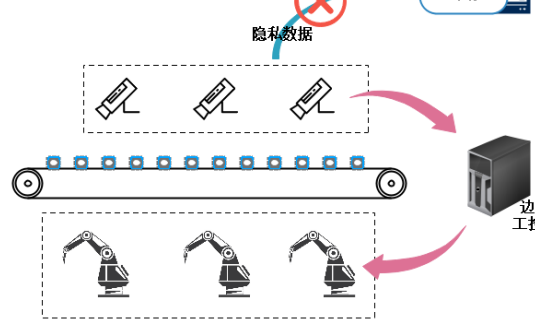
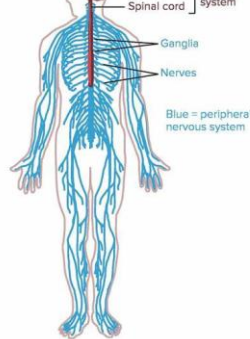
为什么需要边缘计算?

• 用户维度

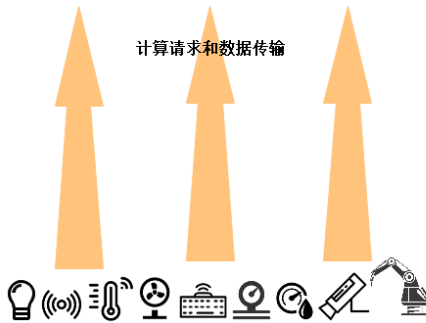
- 距离场景更近，实时性更高，反应更快
- 计算请求增多，利用边缘算力，缓解云计算压力
- 节约数据网络传输的流量成本
- 用户数据安全和隐私性更高
- 更有利于个性化学习

• 产业角度

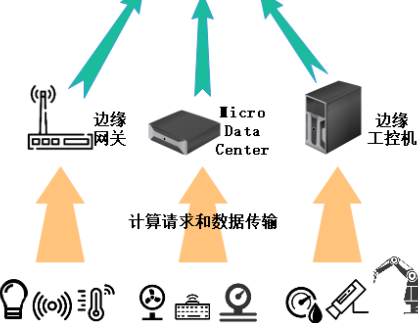
- 云厂商 —— 把云计算延续到边缘
- 设备厂商 —— 推广算力设备和芯片
- CDN & 运营商



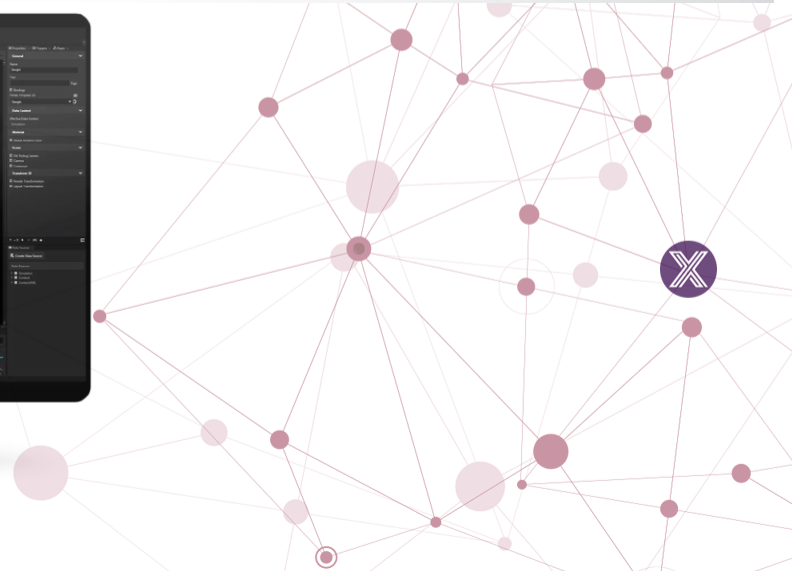
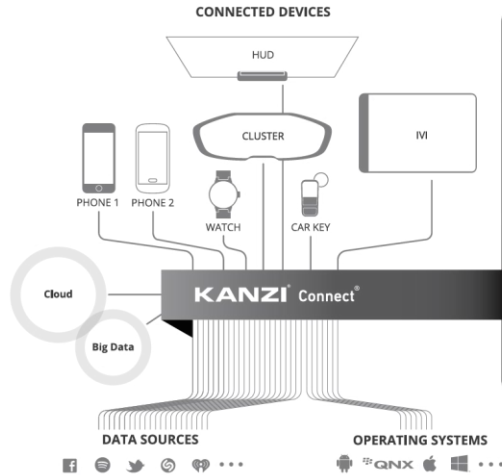
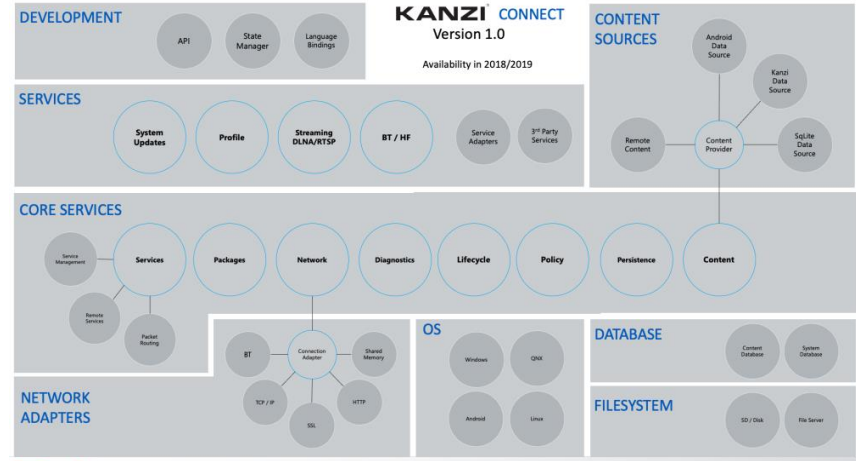
计算请求和数据传输



计算请求和数据传输

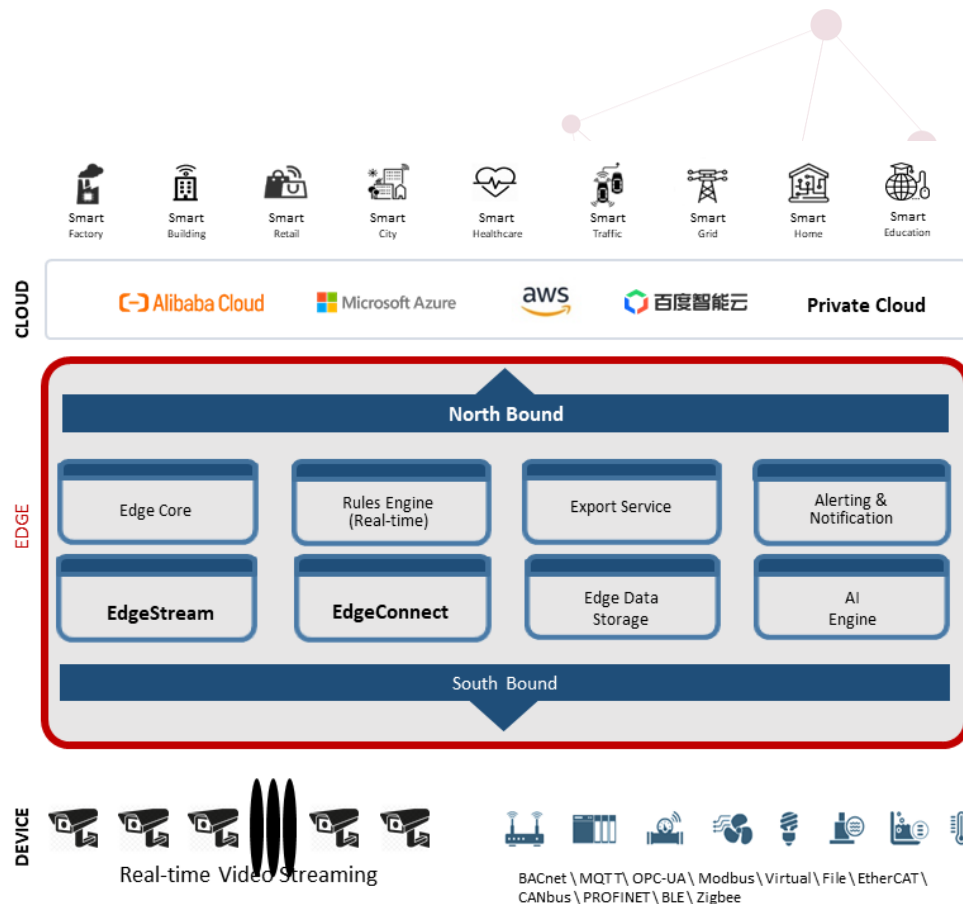


KANZI CONNECT



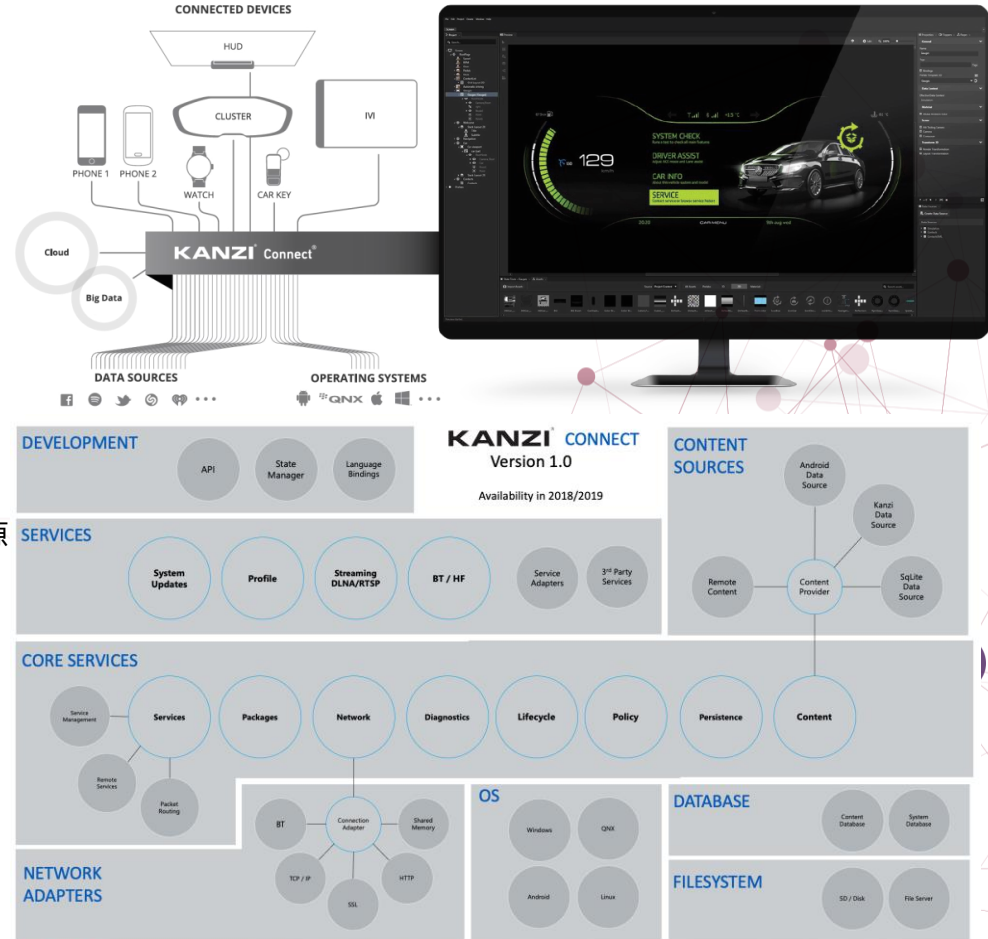
Osware. EdgeY

- EdgeX增强
 - 基于EdgeX开源框架
 - 增加对垂直领域内设备接入和控制协议的支持
 - 增加对k3s等编排框架的支持
- 北向云协同
 - 对接主流云厂商的服务
 - 支持基于ThunderSoft云的边缘管理功能，如设备管理，系统升级，应用分发等。
- 提供边缘侧系统级关键服务
 - 提供统一的系统设置入口和操作界面
 - 提供ThunderSoft FOTA升级和管理
- 规则引擎
- 实时处理
- 安全增强
 - 代码保护，全盘加密
- 云厂商边缘框架集成



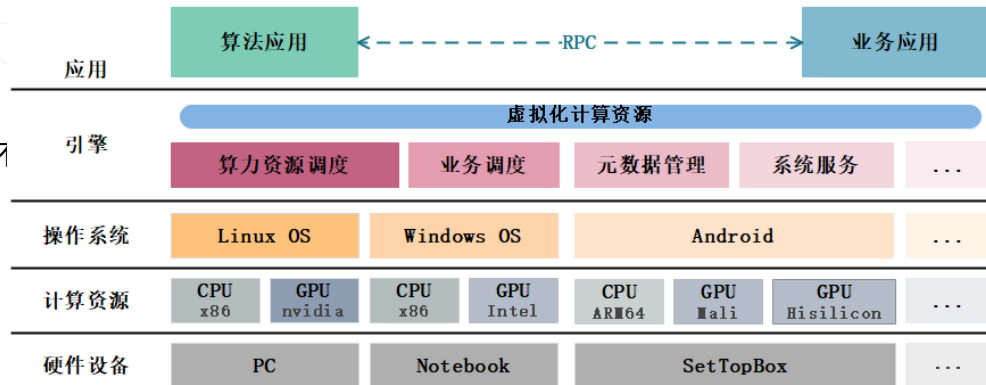
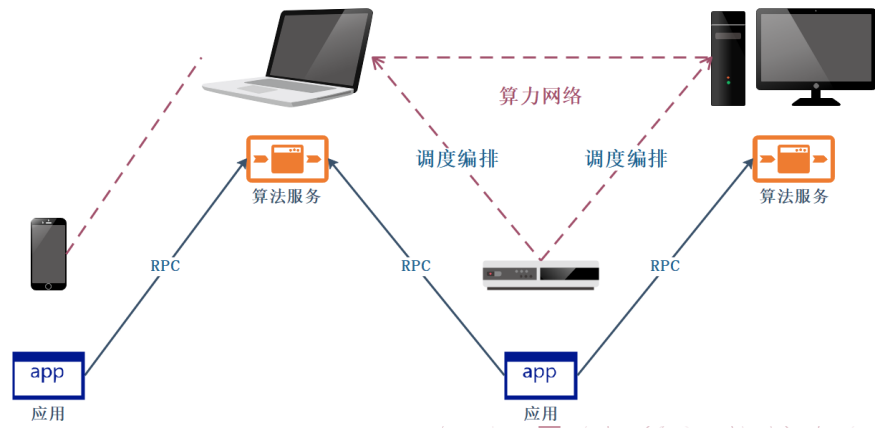
Osware. Connect

- 支持多操作系统及跨系统间的互联互通
 - 支持WINDOWS、LINUX、ANDROID和QNX
 - 使用该组件的模块.应用可跨操作系统互联互通
- 虚拟设备总线
 - 提供统一的设备操作API
 - 提供统一的通信接口, 屏蔽具体的底层通信协议
- 虚拟数据总线
 - 提供统一的数据获取接口
 - 支持众多数据源, 例如Android数据源、SQLite数据源
- 完善的开发工具和诊断工具
- 虚拟化硬件以真正实现分布式
 - 虚拟化CPU和GPU
 - 虚拟化传感器等
- 实时通讯支持
 - SOME/IP, TSN

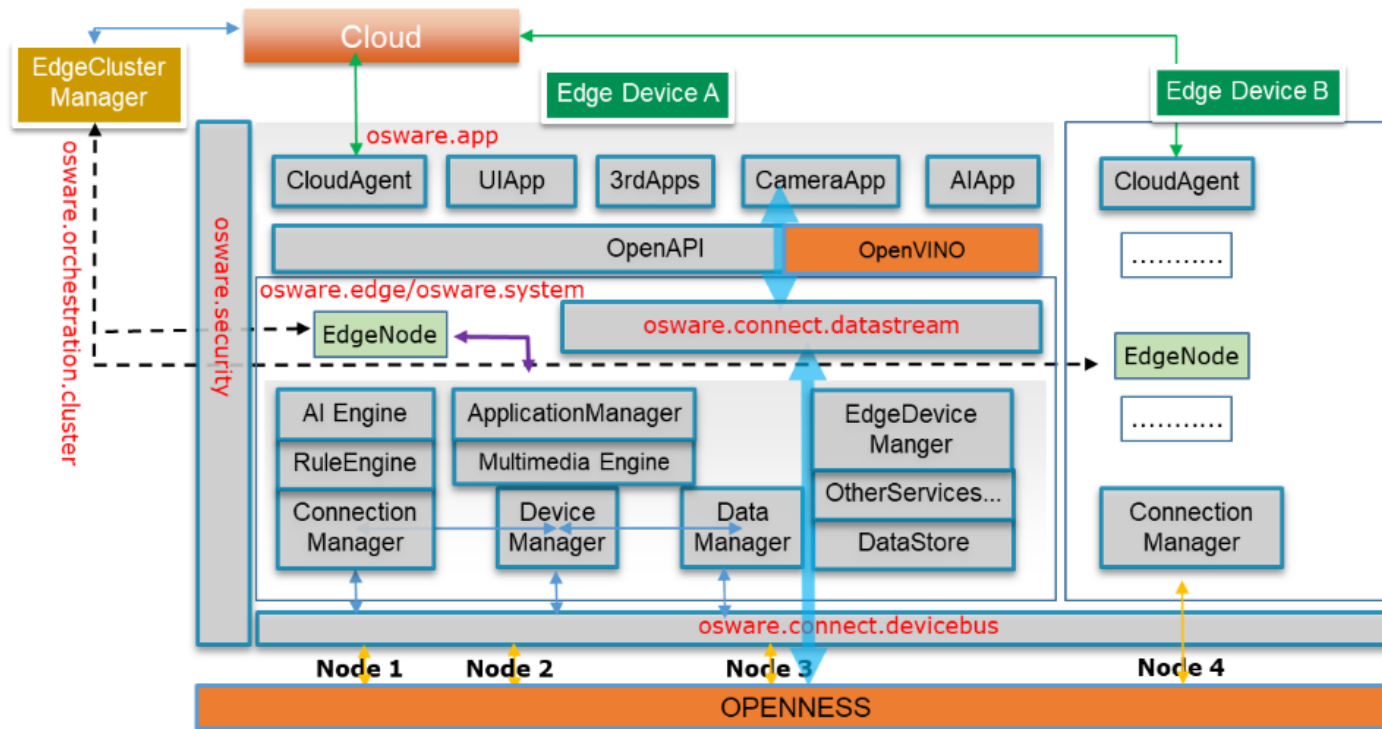


Osware. Orchestration

- 支持边云协同
 - 支持k3s/k8s/kubedge等主流编排框架
 - 应用的部署、升级、运行状态监控和调度
- 支持边缘自治
 - 边缘设备能在与云端断开连接后继续保持工作
 - 边缘设备恢复云端连接后，与云端进行同步，以保持状态一致，数据一致
- 支持算力组网
 - 算力任务自动调配到最佳计算节点进行处理
 - 通过增加算力，使得计算效率大幅提升
- 支持多设备协同工作
 - 工业领域内多机器人协同工作
 - 工业领域内质检设备和机械臂设备协同工作。质检设备发现不合格零件后，机械臂设备将移除该零件
- 设备监控
- AI应用分发
- 管理Portal



OSware 数据/控制流



EDGE X FOUNDRY™

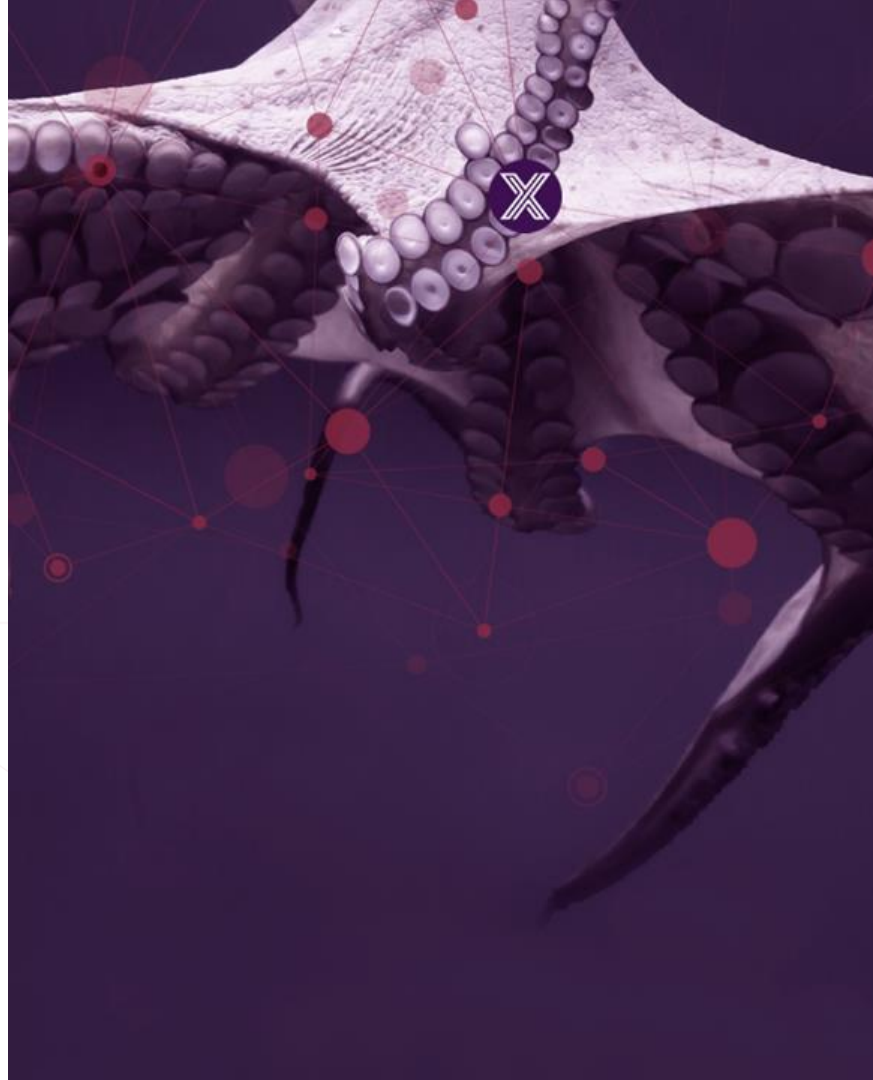
2021年Q1 Meetup

DeepCooling 边缘计算在能耗管理的应用

沈骁 Quarkdata

Mar 27th, 2021

edgexfoundry.org |  edgexfoundry



About Quarkdata

Quarkdata通过大数据建模+边缘服务器硬件+云端服务的产品形式，已经服务了包括数据中心、楼宇以及数万家庭等各类客户，有效的提升了能耗管理水平。

主要投资方



VMware

- 全球虚拟化技术巨头，云计算基础设施及服务的领导者
- VMware美国总部战略领投
- VMware与DELL共同发起全球最大边缘计算社区EdgeX Foundry



中科创达软件股份有限公司

- 世界领先的智能设备操作系统产品和技术提供商
- 聚焦人工智能技术，助力并加速智能手机、智能物联网、智能网联汽车等领域的产品化与技术创新



北京兴量致行投资中心

- 由变量资本与北京市大兴区政府母基金合作设立而成
- 基金管理人变量资本由中国最具创新思维的互联网机构极密公园发起设立，一直致力于发现并点亮优秀创业公司



Intel

- 与Intel构建了从边缘硬件研发到市场推广的全面合作伙伴关系。联合研发边缘场景下的小型化志强服务器，一起针对数据中心和楼宇客户进行推广。



大连理工大学

- 与大连理工大学环境所、数学系和创新创业学院联合设立智能边缘实验室，在北京市大兴区政府共同支持下于2019年12月建立完成，积极推动产学研一体化，加快研究成果落地进程

战略合作伙伴

数据中心的能耗构成

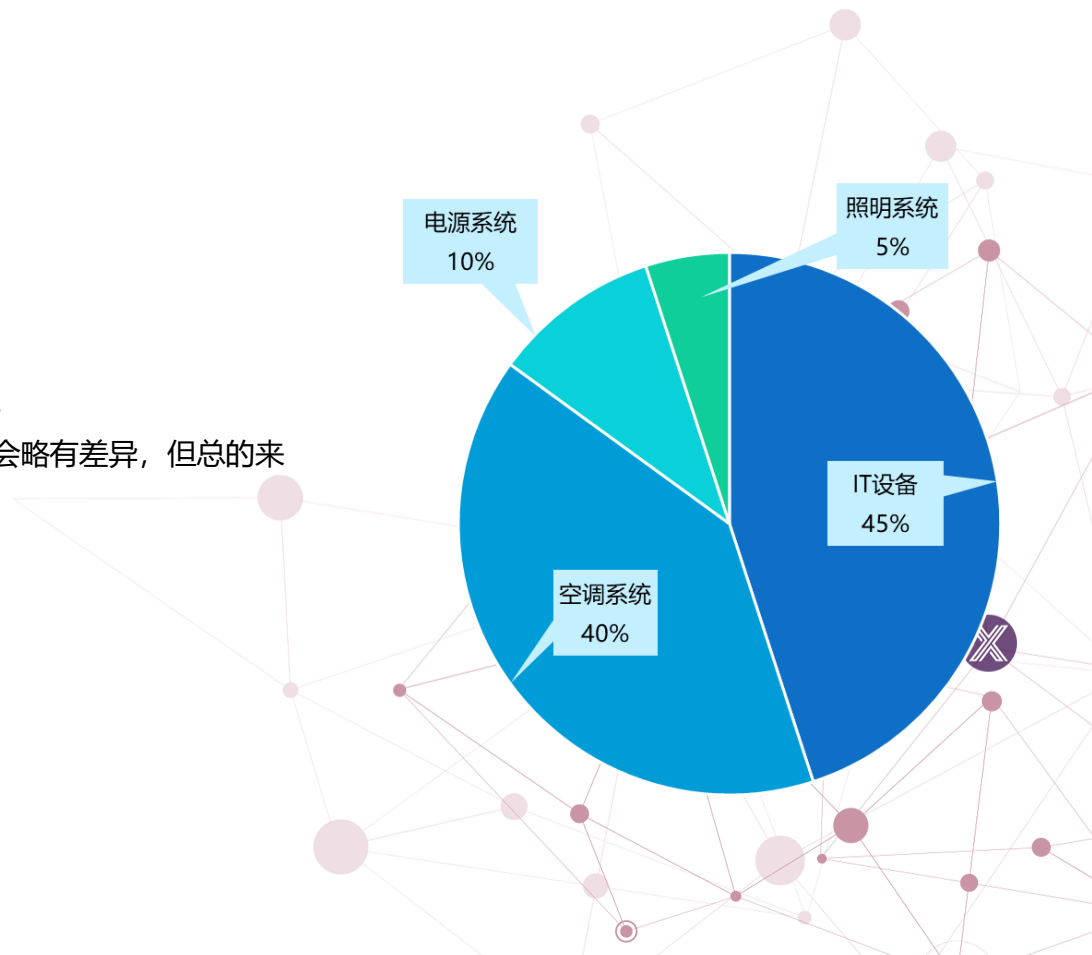
制冷及IT设备，占数据中心能耗大头。

数据中心的电能消耗主要由4个部分组成，如右图所示。

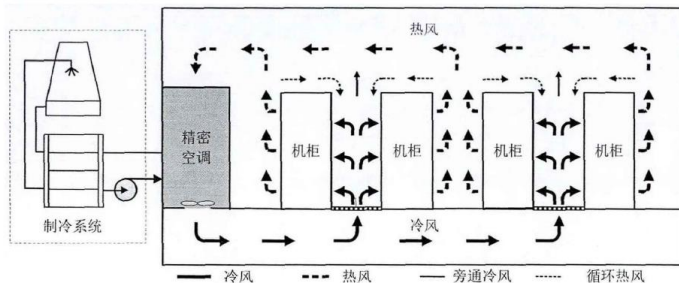
不同数据中心存在个体性差异，各部分能耗所占比例也会略有差异，但总的来讲，其在总能耗中的占比排序保持不变。

一般常用PUE来衡量数据中心全局的能耗效率：

$$PUE = \frac{\text{数据中心总能耗}}{\text{IT设备总能耗}}$$



数据中心的制冷原理



01

为了得到理想的冷却效果，常规的风冷数据中心一般采用下送风上回风的布置方式，机柜以冷热通道隔离的方式布置在架空地板上方，相邻两行机柜采用面对面、背靠背的方式排列，冷通道下方布置有穿孔地板。

02

空调系统会将冷风送入架空地板下的静压室，再经由穿孔地板进入冷通道。机柜从冷通道吸入冷风对IT设备进行冷却，同时将等量热风由机柜背面排至热通道，最后热风返回至空调系统的回风口。

03

同时室外的冷水机组对于整栋楼机房内的热量进行最后一级热交换。

目前制冷控制的核心问题

制冷量冗余

由于机柜满载需要时间，存在着长时间实际装机量远小于满载容量，导致规划时制冷量冗余

空调参数不合理

一般都由厂商在安装时一次性调试好，后续机房运维人员不具备根据实际负载调整参数的条件，如最大最小功率设置、PID参数设置、出水温度设置等

功率调节不合理

空调一般根据回风道温度数据对自身输出功率做调整，而回风道温度和机房温度存在差异，因此空调响应往往滞后，与发热负载不匹配，导致空调做无用功

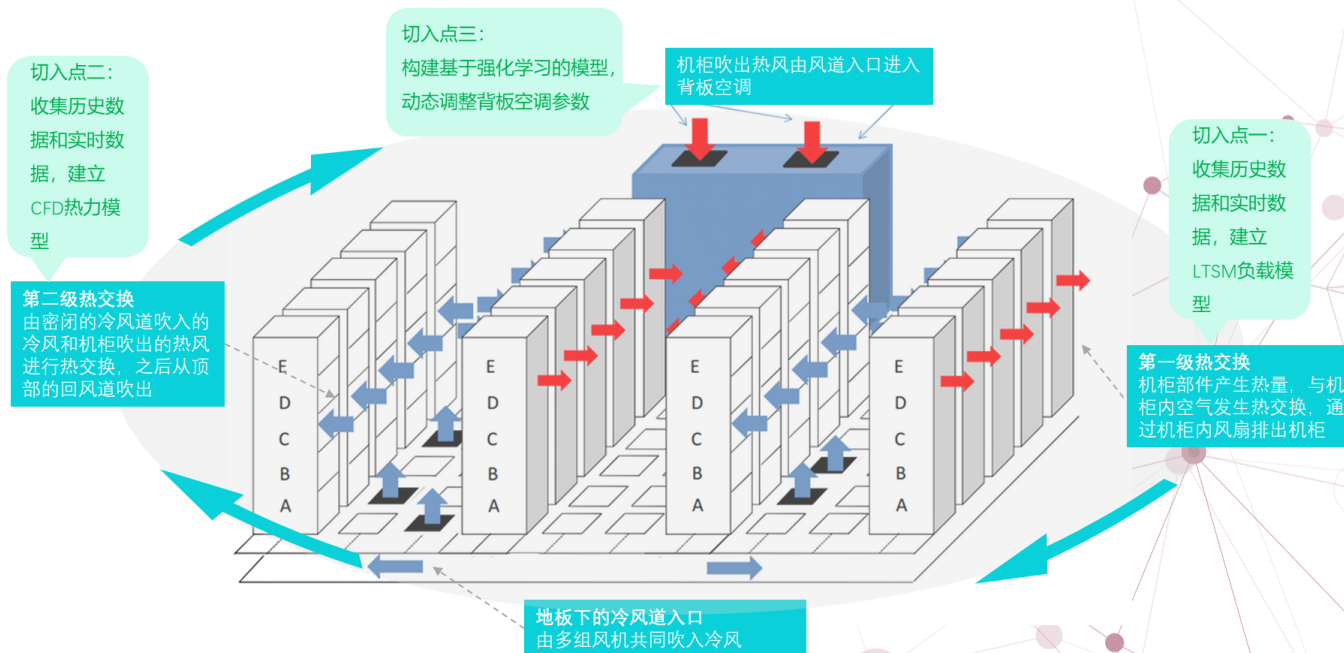
冷水机组设置不合理

冷水机组仅仅在装机后一次性调整参数，缺乏根据气温变化以及整楼热负载调整的手段，导致制冷量偏大

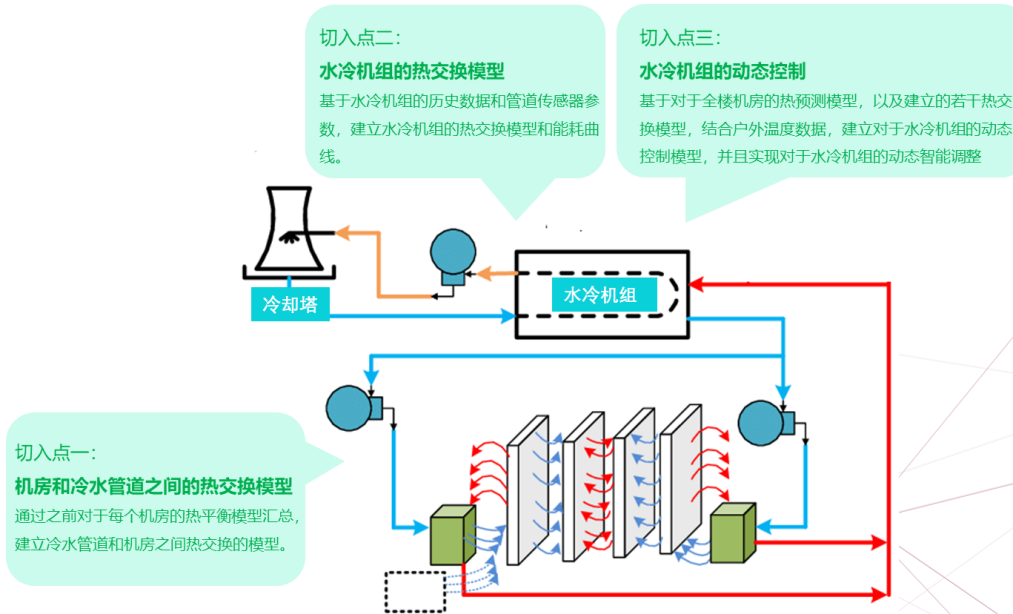
PID空调控制存在弊端

对温度变化延迟较大；无法针对机柜做能耗优化；无法针对室外温度改变做空调功率自动调整

建模和AI控制：机房末端建模和优化控制

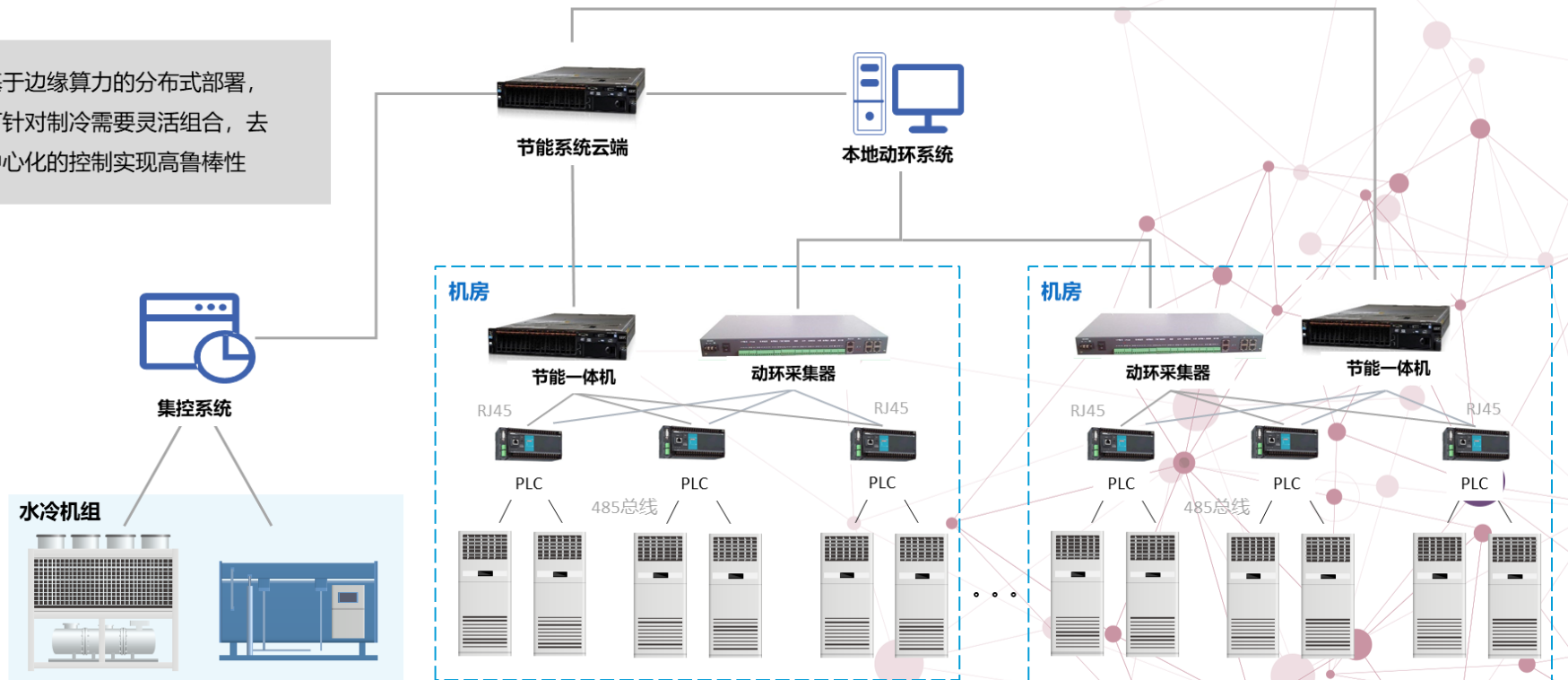


建模和AI控制：全楼负载建模和水冷机组优化控制



云边协同的智能控制

基于边缘算力的分布式部署，
可针对制冷需要灵活组合，去
中心化的控制实现高鲁棒性



EdgeCore 2000: 基于志强的边缘计算节点



智能边缘节点

对于空调的数据采集和自适应控制，我们采用Inter架构的智能边缘节点来完成



硬件配置

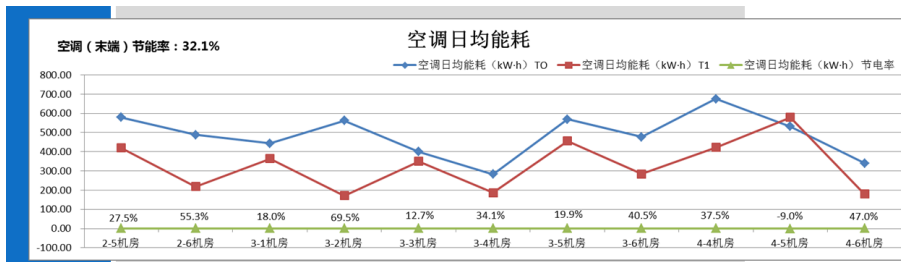
CPU: Intel Xeon 5218 * 2
Memory: 64G DDR
Storage: 2 * 2.4T SATA HDD
支持WLAN/BLE/GPS/USB
支持UART



软件配置

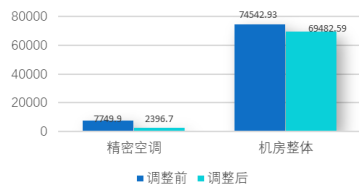
Linux Ubuntu
Edge middleware: EdgeX Foundry
AI reference and stream computing: Intel EIS
Service Orchestration: K8S
Time Series DB: Influx DB
And a framework to compute PDE, CFD and
RL model, developed by Quarkdata

高达30%的能耗表现提升



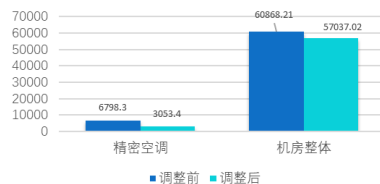
通过11个机房精密空调运行状态的调整, 并累计14天机房内精密空调及IT设备能耗数据, 经过与前期累计数据对比, 平均节能率30%以上, 最高可达近 **70%**

1号机房精密空调调整后用电量对比



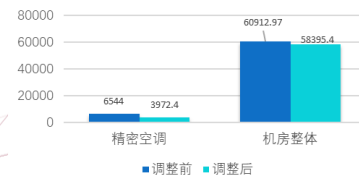
1号机房空调节电率**69.07%**

2号机房精密空调调整后用电量对比



2号机房空调节电率**55.09%**

3号机房精密空调调整后用电量对比



3号机房空调节电率**39.3%**

Q&A





EDGE X FOUNDRY™

Thank You!

EDGE X FOUNDRY™

2021年Q1 Meetup

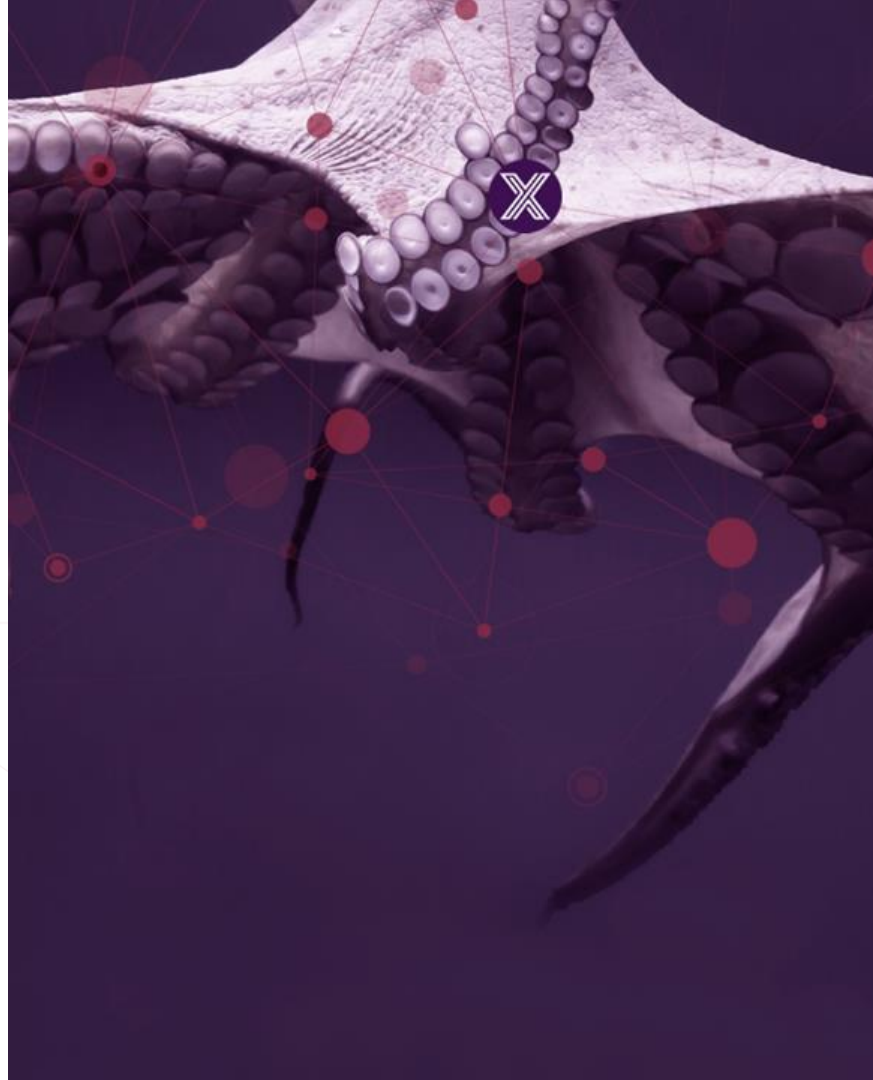
圆桌讨论

如何推进EdgeX方案落地部署？

HOST by Melvin Sun

Mar 27th, 2021

edgexfoundry.org |  [edgexfoundry](https://twitter.com/edgexfoundry)



如何推进EdgeX方案落地部署?



Melvin Sun

英特尔(中国)高级业务
拓展经理



韩成丰

上海凝捷信息技术有限
公司CEO



沈骁

北京云创远景科技有限
公司创始人及CEO



宋丹阳

江行智能创始团队成员
边缘计算专家





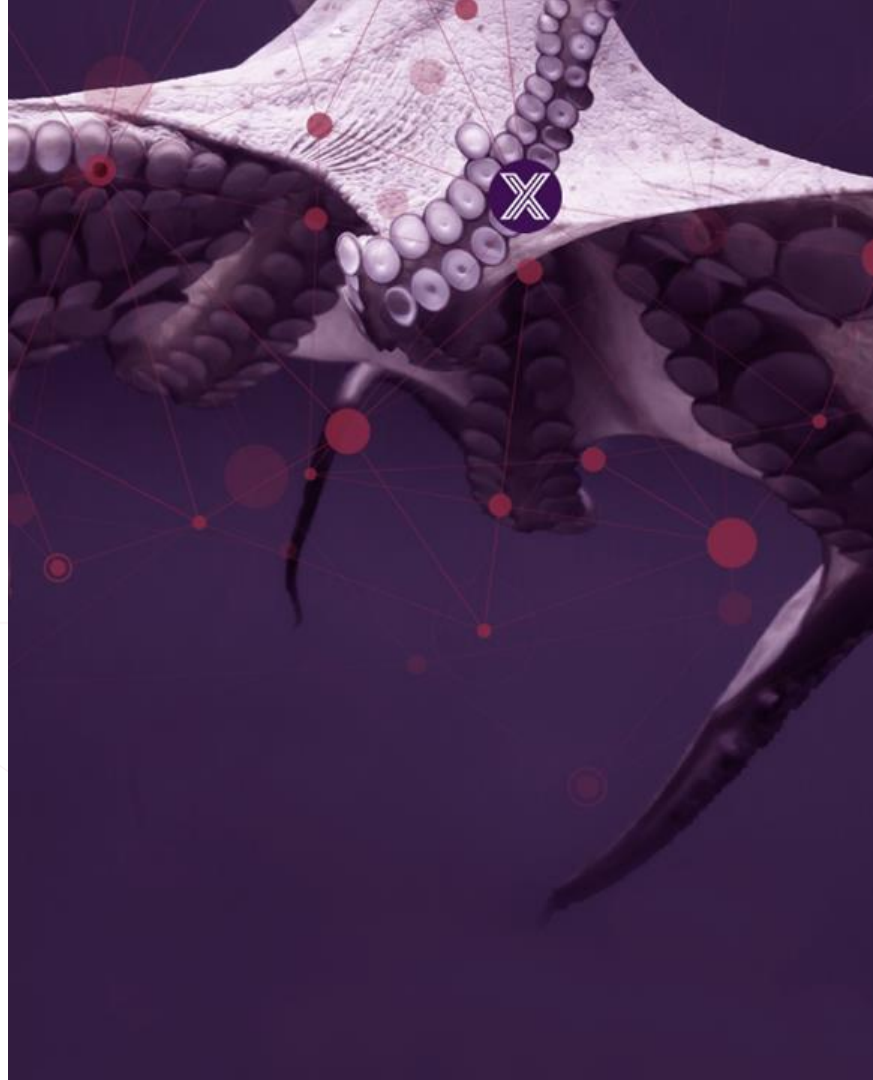
2021年Q1 Meetup

Securing EdgeX with Ubuntu Core

郑祖云/Liam Zheng, Ubuntu/Canonical

Mar 27th, 2021

edgexfoundry.org |  edgexfoundry



Agenda

- Edge Device landscape
- Ubuntu Core and snap intro
- EdgeX snap

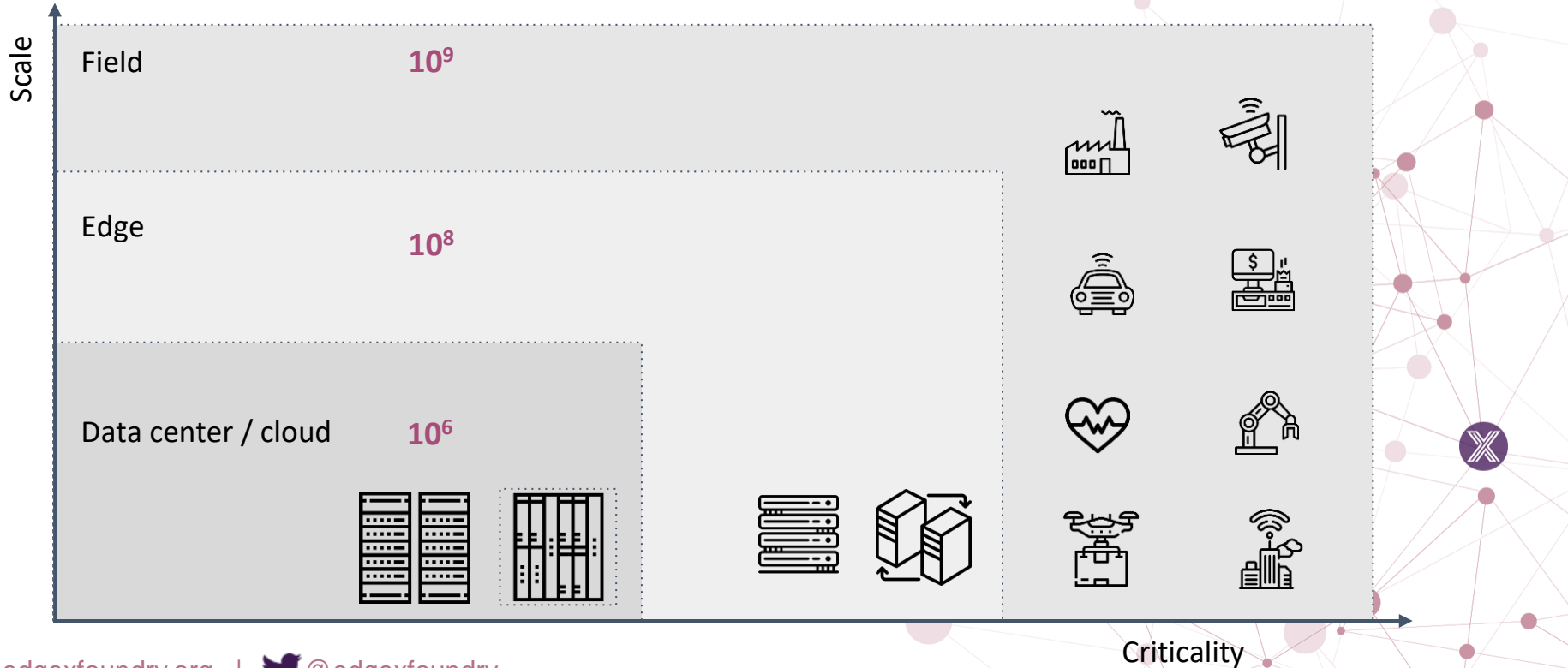


The background features a detailed, close-up view of a snake's head and neck, showing its scales and the arrangement of its eyes. A network of red lines and dots is overlaid on the image, suggesting a digital or interconnected theme. A large, stylized 'X' logo is positioned in the center of the image, partially overlapping the snake's head.

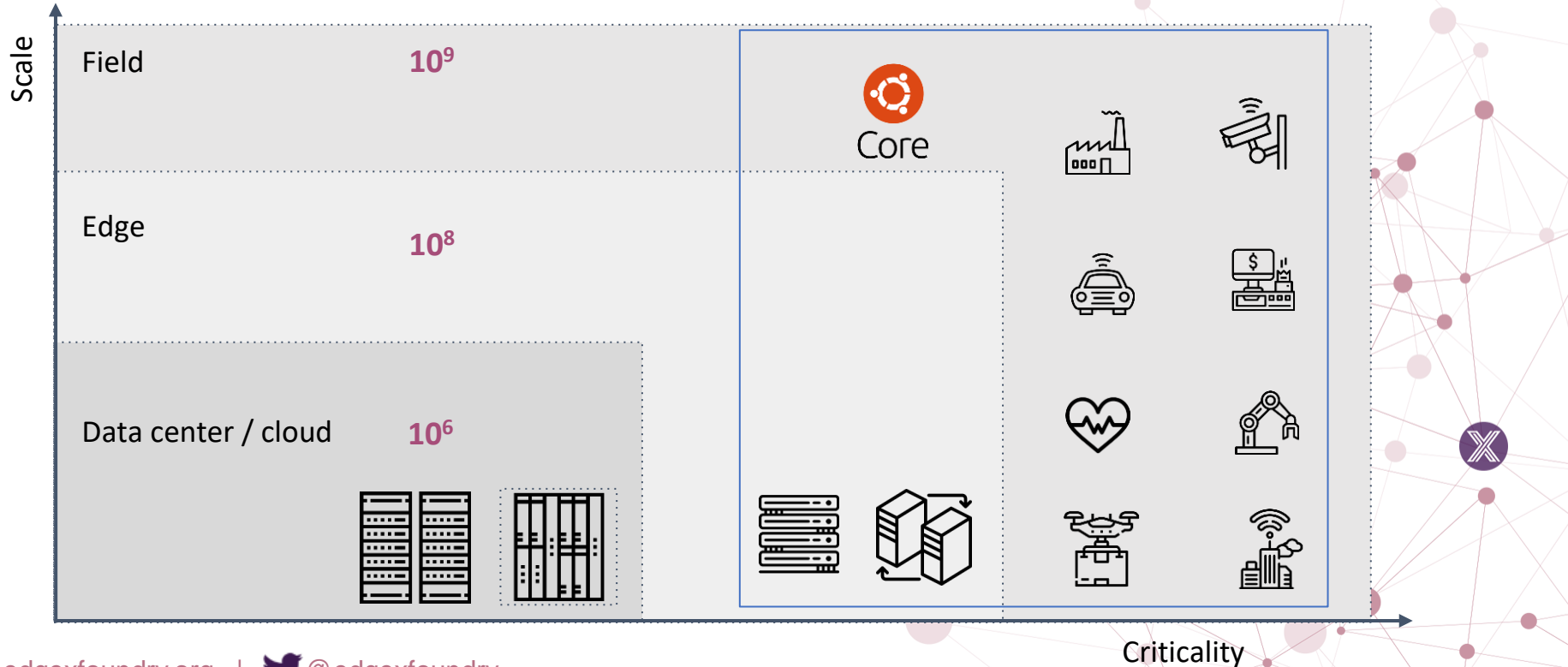
EDGE X FOUNDRY™

Edge Device landscape

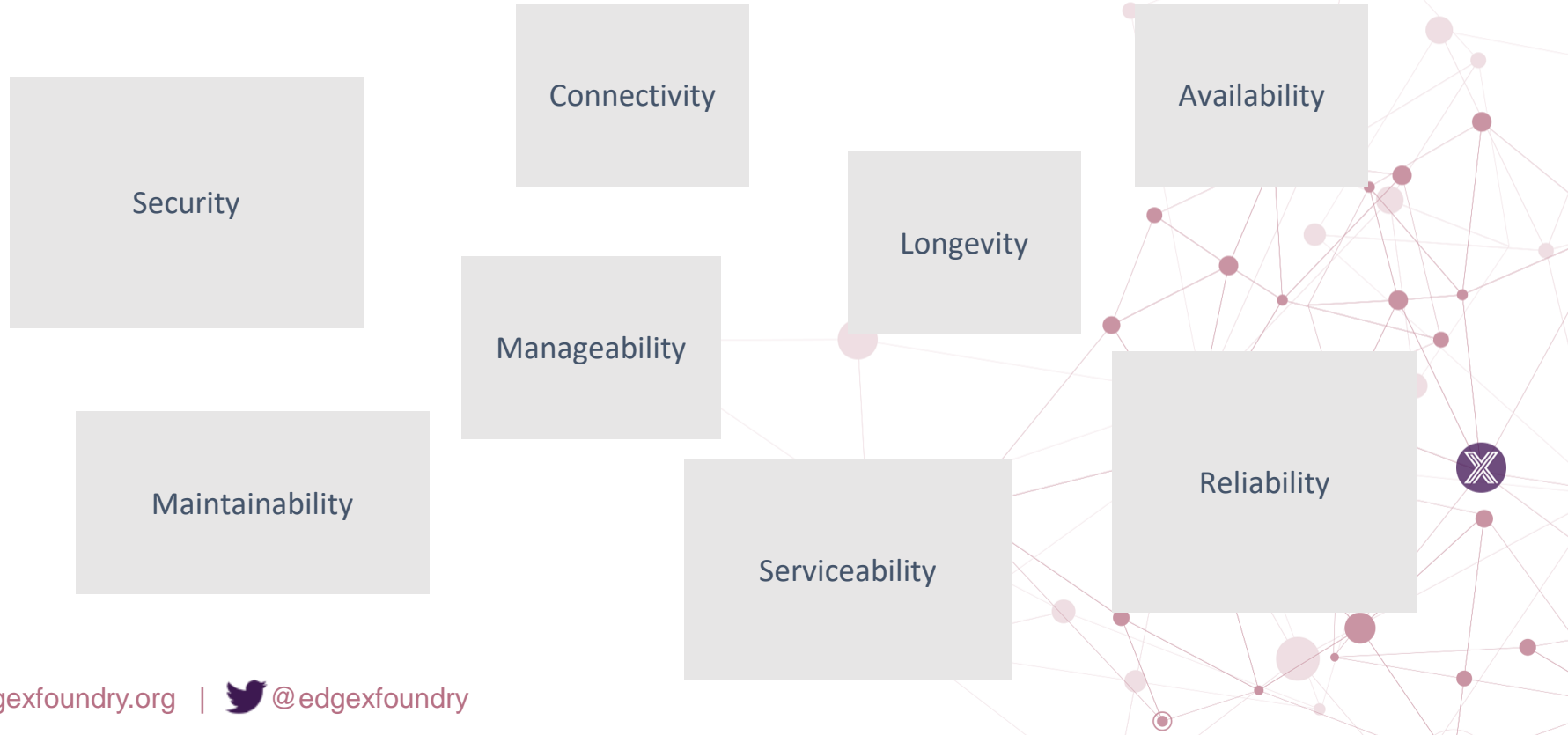
For the next billions of devices



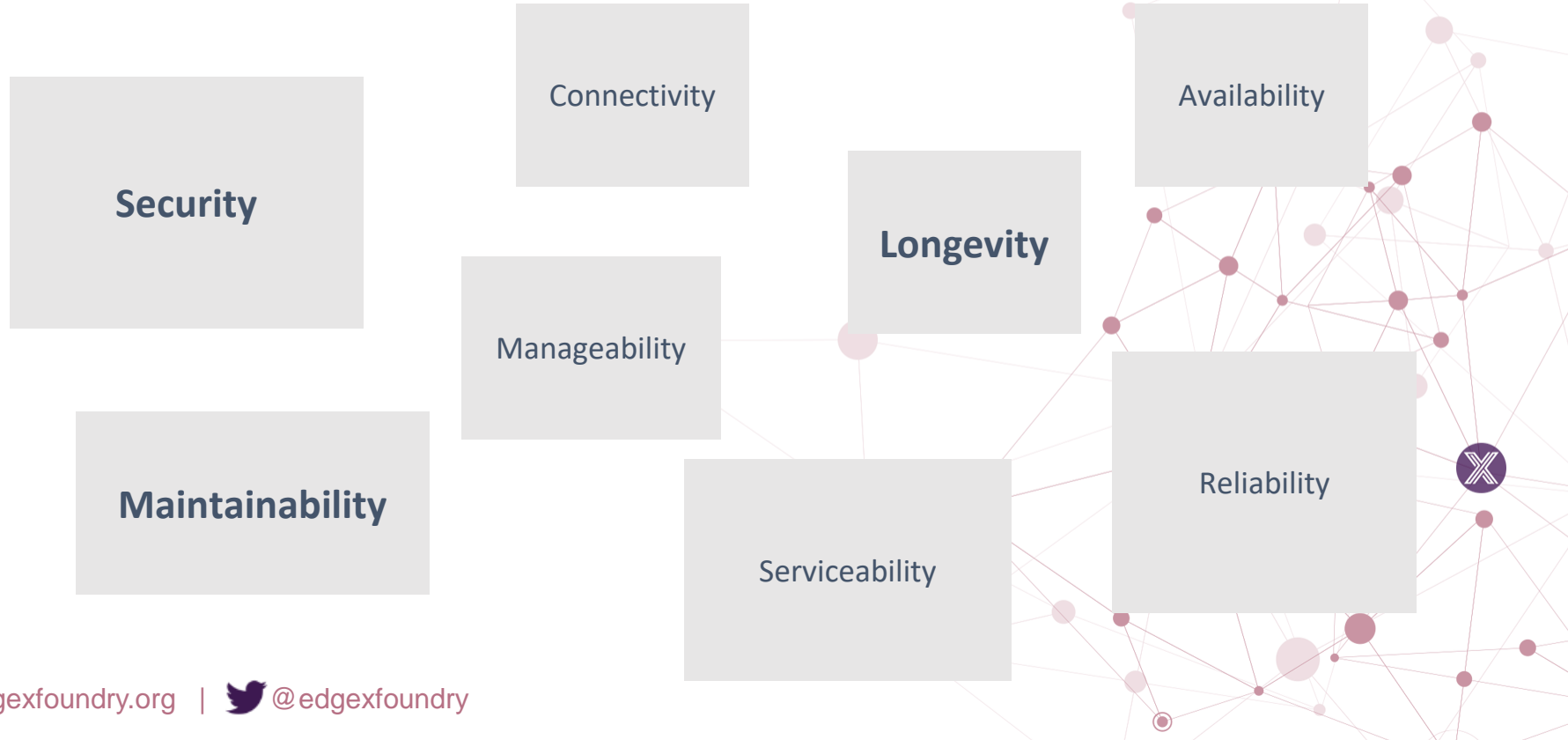
We are living on the edge



The IoT needs a new breed of embedded systems



The IoT needs a new breed of embedded systems



Enterprise-grade embedded OS



TTM



Operations & Maintenance



Security



Support

Edge Needs



Developer Friendly



Modularity Scalability



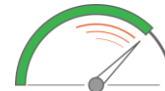
“Things” integration



Cloud agnostic



Edge intelligence



High Performance Low Latency



Simplify Operations



The background features a detailed, close-up view of a snake's head and neck, showing its scales and the arrangement of its eyes. A network of red lines and dots is overlaid on the image, suggesting a digital or interconnected theme. A small, stylized 'X' logo is visible on the snake's head.

EDGE X FOUNDRY™

Ubuntu Core and snap intro

What is Ubuntu Core?

1

Ubuntu Core is.... **Ubuntu**

2

An Operating System fully built from **snaps**

3

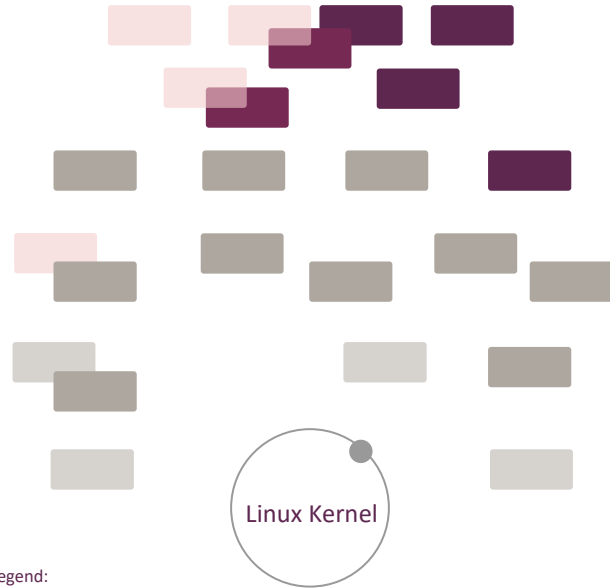
Security first

4

An enterprise-grade solution designed for **Production** at mass scale, **Operations** and **Long Term Support**

An OS with a modular and simple architecture

Classic



Legend:

Application A



Application B



OS package



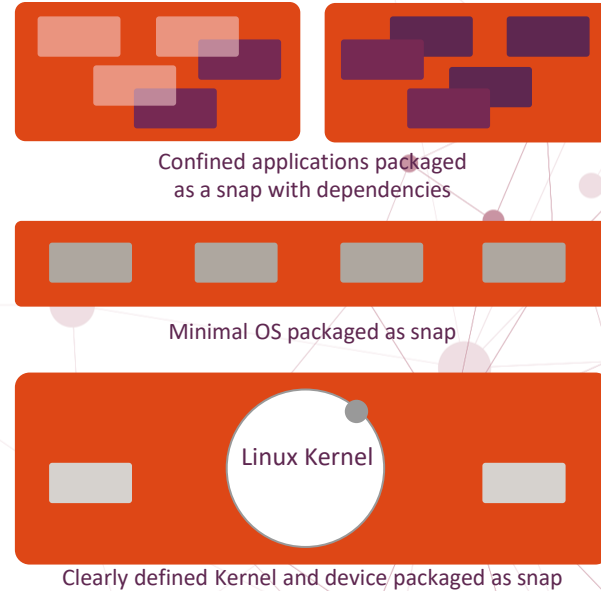
Shared library



Device driver



Ubuntu Core



Confined applications packaged as a snap with dependencies

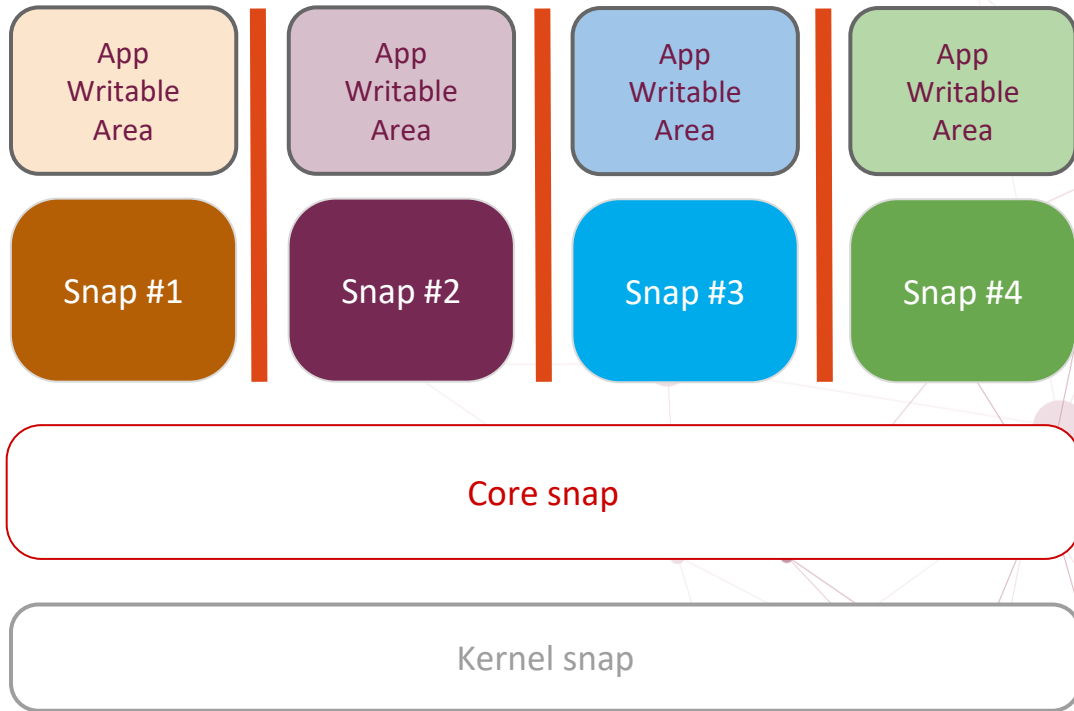
Minimal OS packaged as snap

Clearly defined Kernel and device packaged as snap

Linux Kernel



What are snaps?



Snap - a **universal** Linux package format

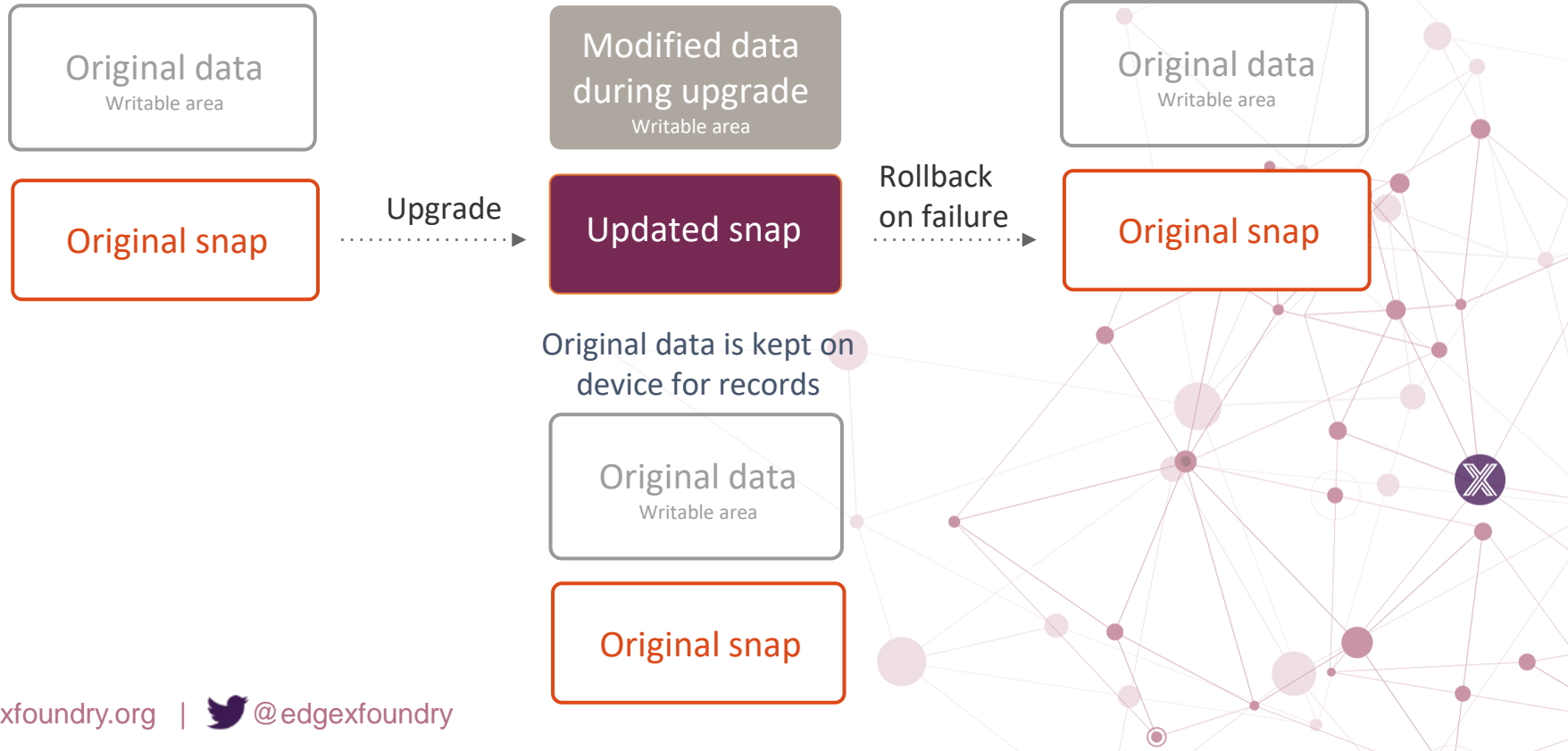
Supported distros



Example snaps / frameworks



Transactional updates



Why use snaps?



Containerised, isolated applications that you can build simply on your machine, access from anywhere and farm from the global public snap store.



Transactional updates make updating your software worry-free as if the change sent to your snap fails, it will roll back to its last stable state automatically.



Keep general users and developers happy with different **release channels** to enable rigorous iterative testing and stable releases of the same software.



Updates can optionally be made **automatic** to relieve maintenance or scheduled for specific maintenance windows and kept timely by only sending the **update delta**.

Ubuntu Core is an Enterprise-grade embedded OS



TTM



Operations &
Maintenance



Security



Support

One Core to cover them all

OUR GOAL

Best-in-class and reference solution for all IoT verticals



The background features a detailed, close-up view of a snake's head and neck, showing its scales and the arrangement of its eyes. A network of red lines and dots is overlaid on the image, suggesting a digital or data-driven theme. A central logo, a white 'X' inside a dark blue circle, is positioned above the main text.

EDGE X FOUNDRY™

EdgeX snap

What's EdgeX

EdgeX Foundry is a

highly flexible and scalable Open Source **software framework**

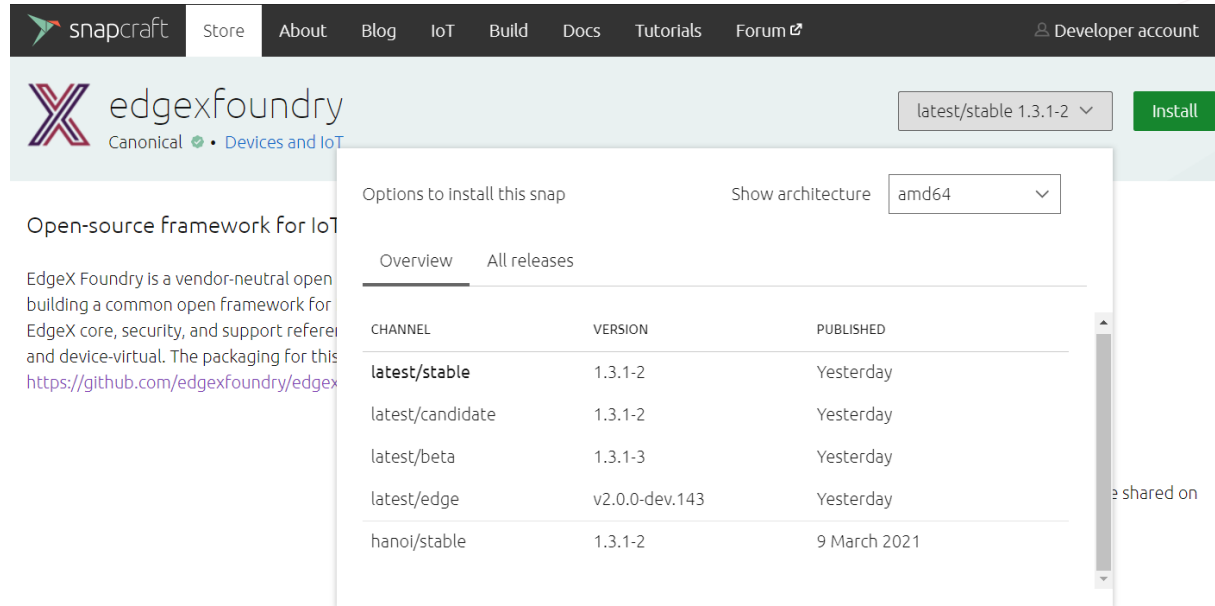
that facilitates **interoperability** between **devices and applications**

at the **IoT Edge**



The Preferred Edge IoT Plug and Play
Ecosystem-Enabled Open Software Platform

How to Install EdgeX snap



Options to install this snap

Show architecture

Overview **All releases**

CHANNEL	VERSION	PUBLISHED
latest/stable	1.3.1-2	Yesterday
latest/candidate	1.3.1-2	Yesterday
latest/beta	1.3.1-3	Yesterday
latest/edge	v2.0.0-dev.143	Yesterday
hanoi/stable	1.3.1-2	9 March 2021

`$ sudo snap install edgexfoundry OR`
`$ sudo snap install edgexfoundry --channel= hanoi/stable`

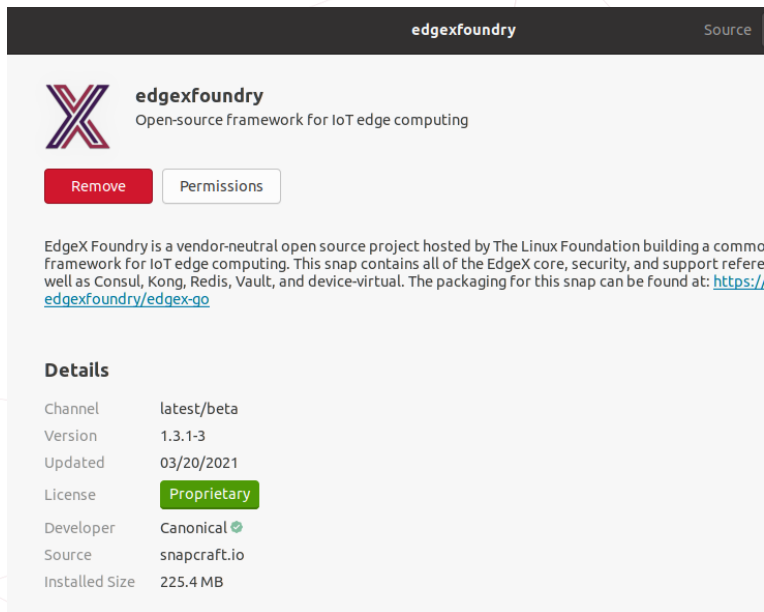
What's included?

- One primary snap (**edgexfoundry**) provides the framework
- Additional snaps provide application and device services
- Snaps published by Canonical:
 - **edgexfoundry**
 - all core-*, security-*, support-*, and SMA
 - runtime dependencies (e.g. consul, kong, postgresql, redis, vault)
 - **edgex-app-service-configurable** - basic app functions via configuration
 - **edgex-cli** - command-line client
 - **edgex-device-camera** - import video frames from ONVIF cameras
 - **edgex-device-grove** - RPi sensor kit support
 - **edgex-device-modbus** - Modbus device service
 - **edgex-device-mqtt** - import data from another app via MQTT
 - **edgex-device-rest** - import data from another app via REST


```
liam@ubuntu: ~  
❯ snap info edgexfoundry  
name: edgexfoundry  
summary: Open-source framework for IoT edge computing  
publisher: Canonical  
store-url: https://snapcraft.io/edgexfoundry  
license: unset  
description: |  
EdgeX Foundry is a vendor-neutral open source project hosted by The Linux  
Foundation building a common open framework for IoT edge computing. This  
snap contains all of the EdgeX core, security, and support reference  
services, as well as Consul, Kong, Redis, Vault, and device-virtual.  
The packaging for this snap can be found at:  
https://github.com/edgexfoundry/edgex-go  
commands:  
- edgexfoundry.consul-cli  
- edgexfoundry.createdb  
- edgexfoundry.curl  
- edgexfoundry.jq  
- edgexfoundry.kong  
- edgexfoundry.kuiper-cli  
- edgexfoundry.psql  
- edgexfoundry.psql-any  
- edgexfoundry.redis-cli  
- edgexfoundry.security-proxy-setup-cmd  
- edgexfoundry.vault-cli  
services:  
edgexfoundry.app-service-configurable: simple, disabled, inactive  
edgexfoundry.consul: forking, enabled, active  
edgexfoundry.core-command: simple, enabled, active  
edgexfoundry.core-data: simple, enabled, active  
edgexfoundry.core-metadata: simple, enabled, active
```


Edgexfoundry snap

- The edgexfoundry snap
 - In contrast to docker, all core, security, support, and runtime services are provided by a **single snap package** published by Canonical
- As of Hanoi (1.3.1-2), the snap is 225 MB
 - Snap updates apply binary deltas
- Snap service lifecycles are managed by systemd
- Security services enabled by default
- Services can be enabled/disabled via the snap configuration
- Service configuration environment overrides via snap configuration




edgexfoundry Source

 **edgexfoundry**
Open-source framework for IoT edge computing

[Remove](#) [Permissions](#)

EdgeX Foundry is a vendor-neutral open source project hosted by The Linux Foundation building a common framework for IoT edge computing. This snap contains all of the EdgeX core, security, and support referred to as Consul, Kong, Redis, Vault, and device-virtual. The packaging for this snap can be found at: <https://edgexfoundry.org/edgex-go>

Details

Channel	latest/beta
Version	1.3.1-3
Updated	03/20/2021
License	Proprietary
Developer	Canonical 
Source	snappcraft.io
Installed Size	225.4 MB

EdgeX snap benefits

Benefits of snapping EdgeX (vs Docker)

- Snaps are signed by default and signatures are checked on install
- Modularity: Snaps allow EdgeX to be deployed easily on Ubuntu Core
- Easy composition of Ubuntu Core images for specific purpose/use-case/vertical
- Simplify customization
- snap updates ⇒ Benefit from channel tracking, transactional upgrades, ...
- Support updates between major EdgeX versions
- Performance
- Footprint

What can Canonical do for me?



Product acceleration

Boost TTM

Device Enablement

Smart-Start



Operations & Maintenance

OpEx reduction

Security patches

OTA upgrades

Support



EDGE X FOUNDRY™

Thank You!

Q&A

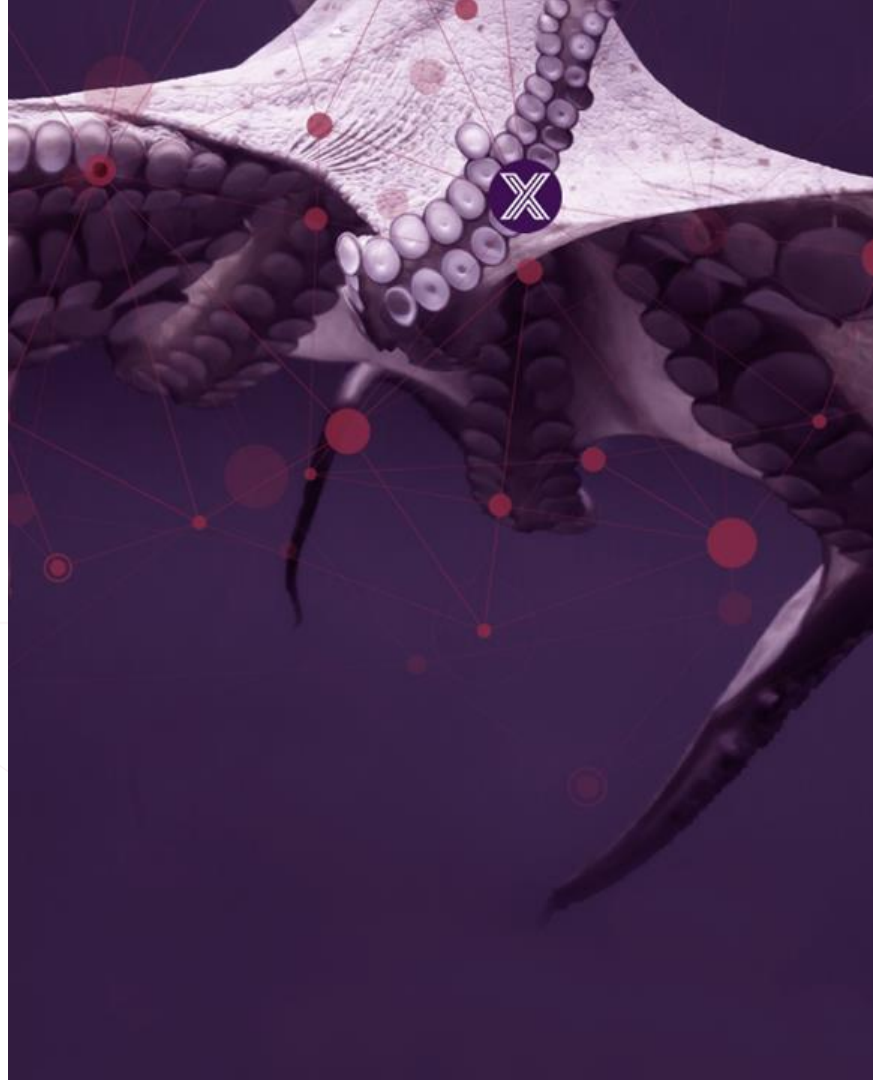
EDGE X FOUNDRY™

2021年Q1 Meetup

2020年度EdgeX社区之星颁奖礼

Mar 27th, 2021

edgexfoundry.org |  [edgexfoundry](https://twitter.com/edgexfoundry)



年度布道师

EDGE X FOUNDRY™

王志浩（宝武智维）

推动 EdgeX 方案在宝武钢铁的落地部署及后续演讲

余雄伟（赞同科技）

推动“赞同公司”基于 EdgeX 的银行 ADaaS 方案研发及发布

陳致豪（IOTech）

利用 EdgeX Foundry 和 Node-RED 来处理 and 可视化数据

金华发（EMQ）

基于 Kuiper(作为 Applications Service Layer 的规则引擎) 推广 EdgeX

宋丹阳（江行智能）

推动 EdgeX 在国网输配电场景、北控水务等水务处理场景、某油气集团油气管道场景、京能等发电集团的落地及部署

张硕（中科创达）

推动 EdgeX 方案在运营商和高校 合作项目的落地

蔡承序 (IOTech)

主导 EdgeX V2 API 设计、开发与测试

李耀弘 (江行智能)

向社区开源 GPIO/UART 两种 device service, 及 7 种常见设备驱动样例

白晋涛 (中科创达)

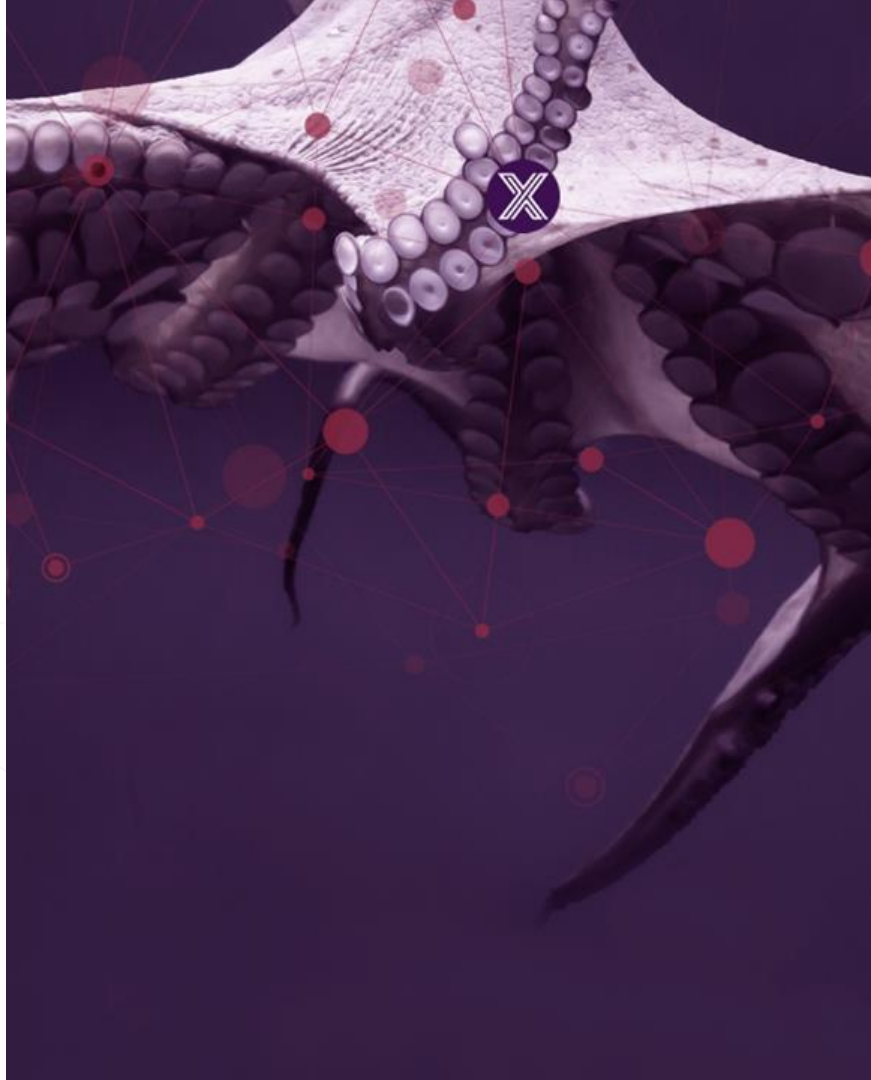
1. 在设备自动入网解决方案上贡献代码, 实现设备自动加入 edgex 功能;
2. 扩展 go 语言 ONVIF 库, 扩展 ONVIF device service 的功能。

张华乔 (VMware)

EdgeX UI

EDGE X FOUNDRY™

加入EdgeX中国区
微信讨论群：



致谢

场地支持



EdgeX志愿者

张新凯 陈飞龙 Reid Rizel 卢哲莹 黄泓翔

胡玮成 Sibyl YiTing 杨怀远 宋雨芮