



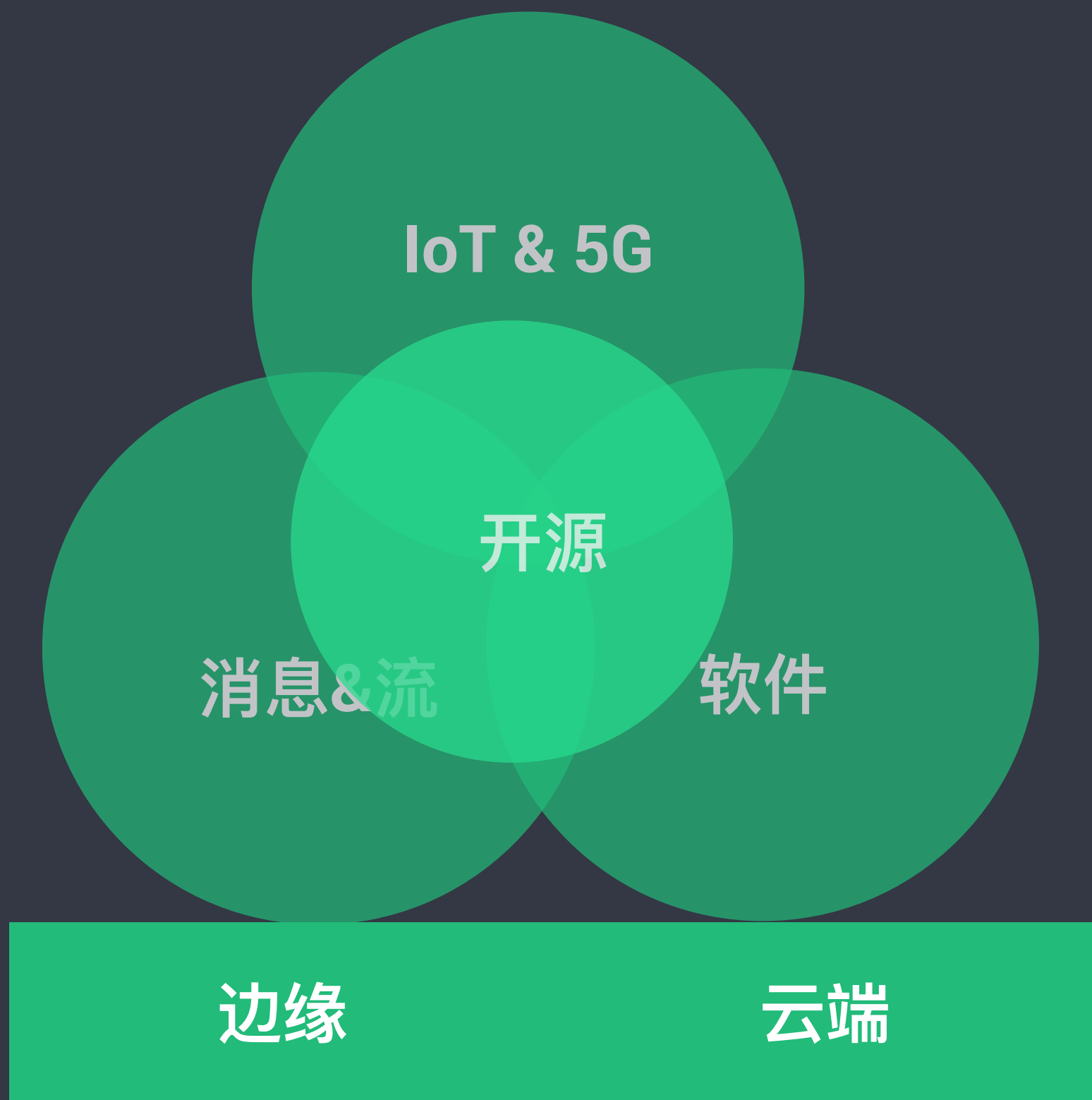
基于 EMQ 产品快速构建工业互联网 边缘计算框架

EMQ 联合创始人：金发华 (rocky@emqx.io)



EMQ Technologies - 开源物联网消息接入与数据处理领导者

www.emqx.io



- 1 商业化开源软件
- 2 服务于 5G 时代的 IoT 产业
- 3 消息与流处理
- 4 全球 10000+ 企业用户
- 5 全球运营: 中国、欧洲、美国硅谷



工业互联网

OT/CT/IT 技术的融合

IT

信息与计算机技术: 软件、互联网、云计算、大数据、人工智能

OT

运营与自动化技术: PLC、自动化协议、传感器、电动气动液压

CT

通讯与芯片技术: 射频、无线、NB-IoT、3G、4G、5G、MEC

工业边缘计算框架解决的问题



设备/工业数据接入

- 机器人、机床和生产线等设备数据
- ERP、MES、WMS 等信息系统数据



协议解析

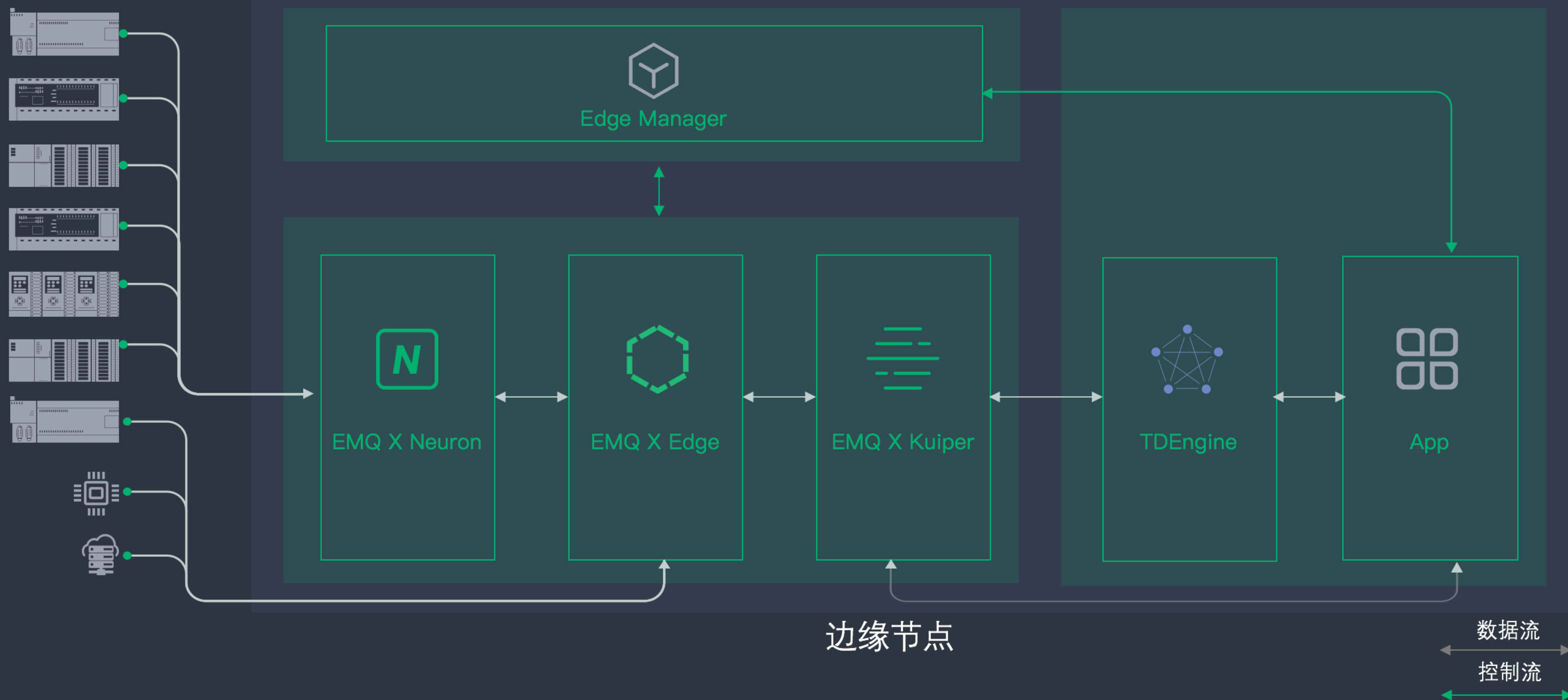
- 各类工业协议数据的解析
- 解析后数据的统一标准化



边缘数据处理

- 实时流式分析
- 规则引擎：设备控制与消息推送

方案之一：轻量级边缘计算工业互联网平台

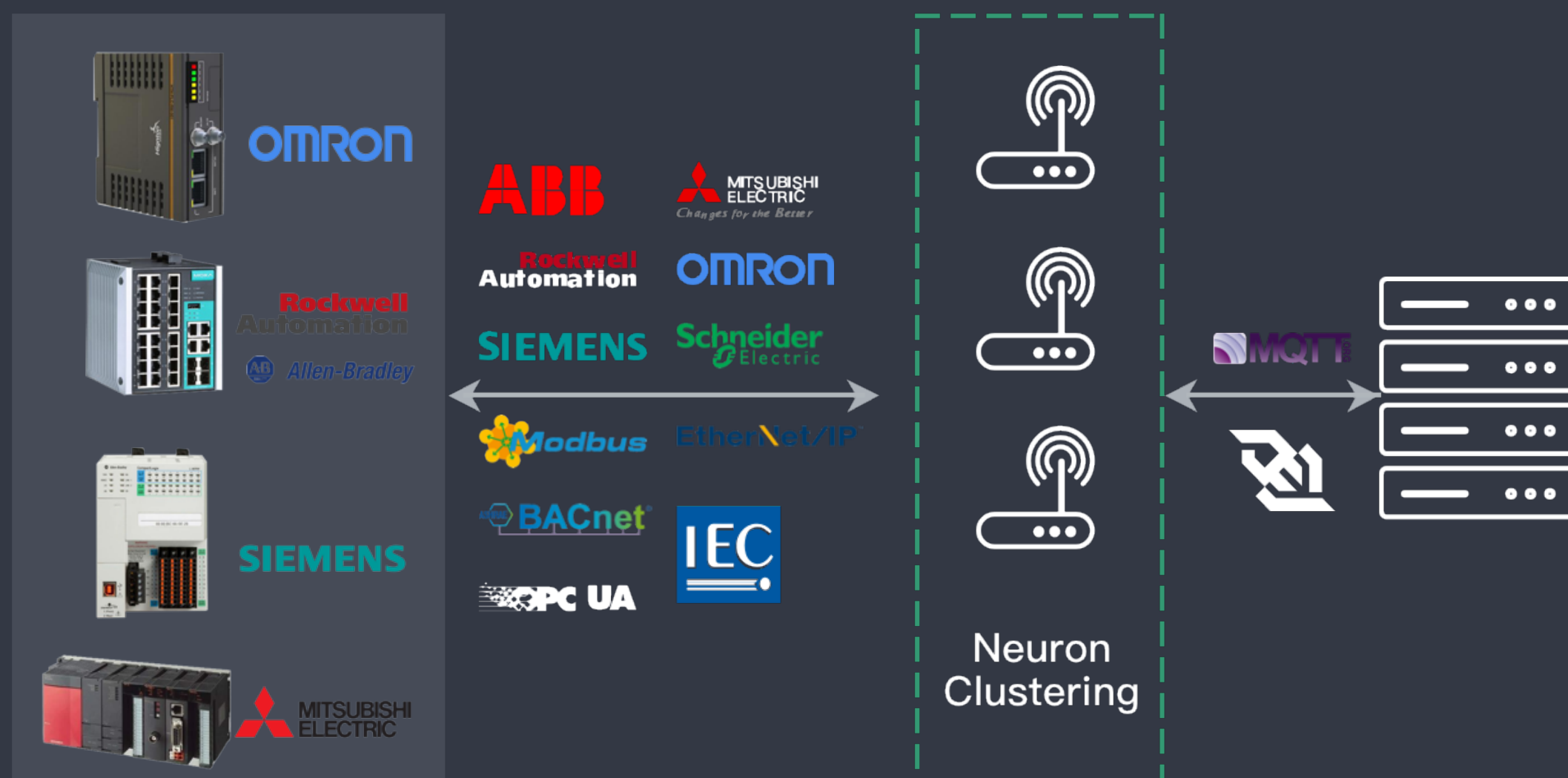


方案应用场景



EMQ X Neuron

工业物联网数据采集与设备控制



工业协议转换

Modbus, OPCUA, IEC61850, IEC104 和 BACnet 等 70+协议和设备支持

北向标准 MQTT 数据发送与南向控制

边缘端实时数据路由、自动将消息同步至云端
云端的控制消息到边缘设备

管理控制台

通过 Web 页面进行可视化的配置，实现跨工业设备协议连接设置，采集数据点配置，事件点与脚本设置等

原始设备数据存储

在线设备原始数据的存储和查看

边缘端数据汇聚

边缘端数据汇聚，接入来自于 Neuron 和设备端发送的数据

边云数据通道桥接

边缘端实时数据路由、自动将消息同步至云端
云端的控制消息到边缘设备

离线数据存储

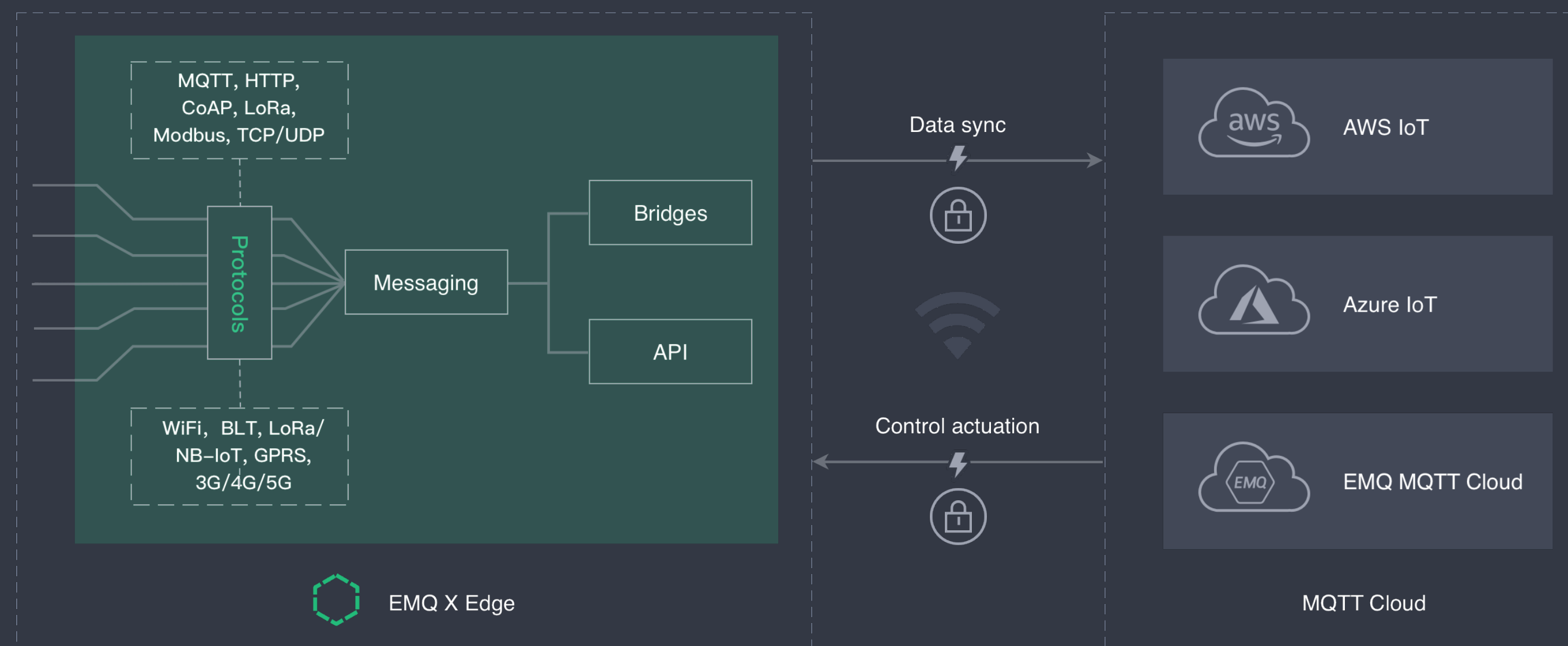
视网络情况离线存储数据，网络恢复后自动同步上传

与 Kuiper 无缝集成

实现实时边缘流式数据处理

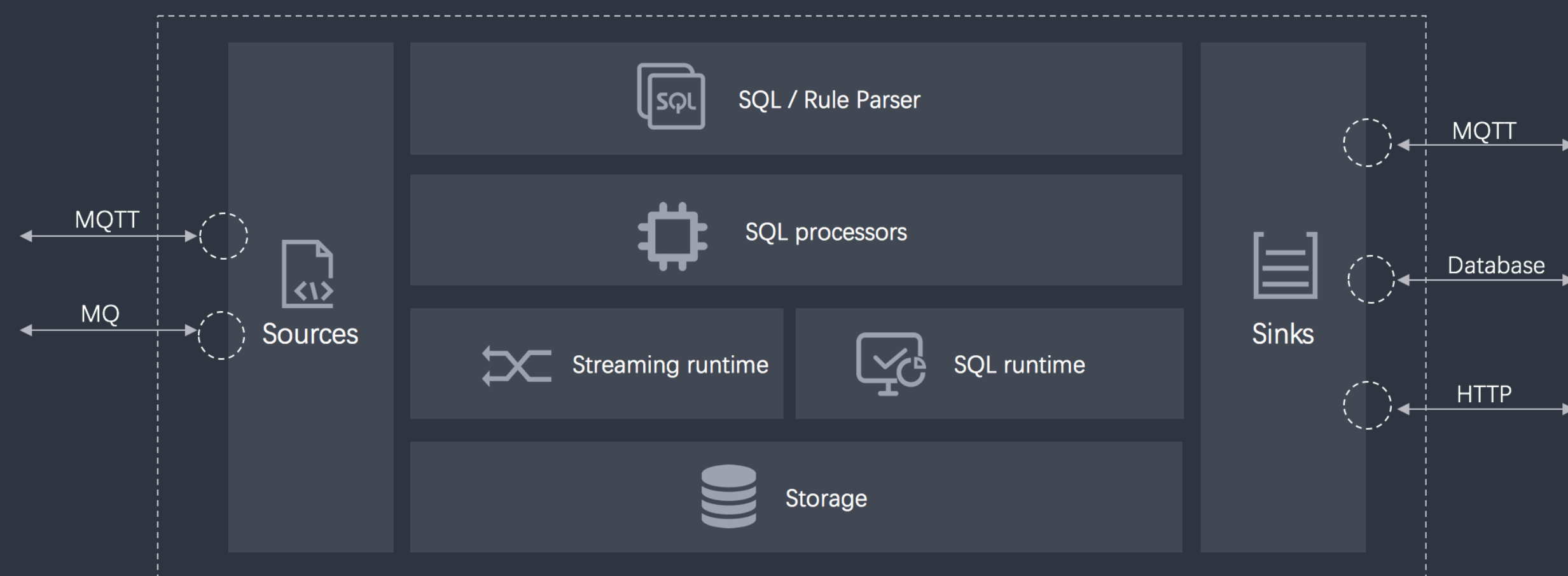
EMQ X Edge

边缘消息汇聚



EMQ X Kuiper

边缘流式处理与规则引擎



基于 SQL 的业务分析

标准 SQL，支持多流 JOIN 运算，60+ 包含数学、字符处理和编码等各类内置函数支持；5类时间窗口支持；

高性能 & 可扩展

树莓派 3B+，支持 11k/秒 TPS，同时支持数千条规则运行；插件机制：流式数据处理扩展函数，支持流式自定义函数 (UDF) 等；支持扩展接入各类数据源和目标；

丰富的源和目标支持

内置支持接入标准 MQTT 消息服务器、EdgeX 消息总线和定时拉取 HTTP 服务等数据源；内置支持将结果通过 MQTT 消息发送、HTTP 服务调用和 EdgeX 消息总线

标准、开源

基于 Apache 2.0 开源协议；与 EdgeX Foundry, KubeEdge/IEF & Baetyl 等开源边缘计算框架深入集成；

边缘产品统一管理控制台

支持接入 Neuron、Edge 和 Kuiper 进行可视化管理；支持 Neuron 节点的接入和数据采集管理、Edge 节点上 MQTT 客户端管理、Kuiper 中流、规则和插件的管理等

大规模节点管理

可支持超过上千节点的管理

云边部署双支持

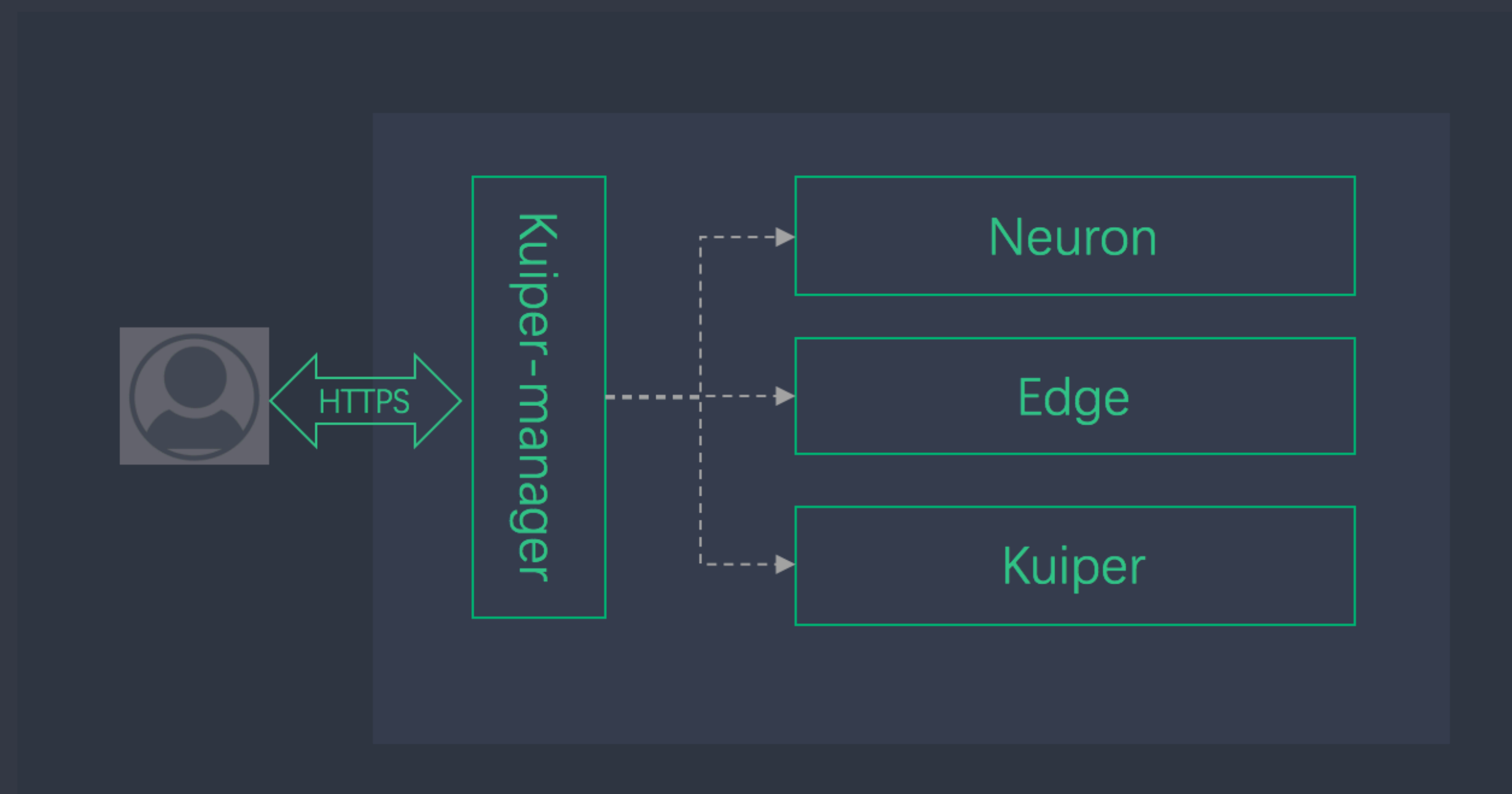
可以独立部署，既可以单独运行在边缘端，也可以运行在云端实现云边协同

安全的角色和管理控制

默认提供 8 种管理角色，实现对节点管理权限的精确控制和管理

Edge Manager

统一可视化管理平台



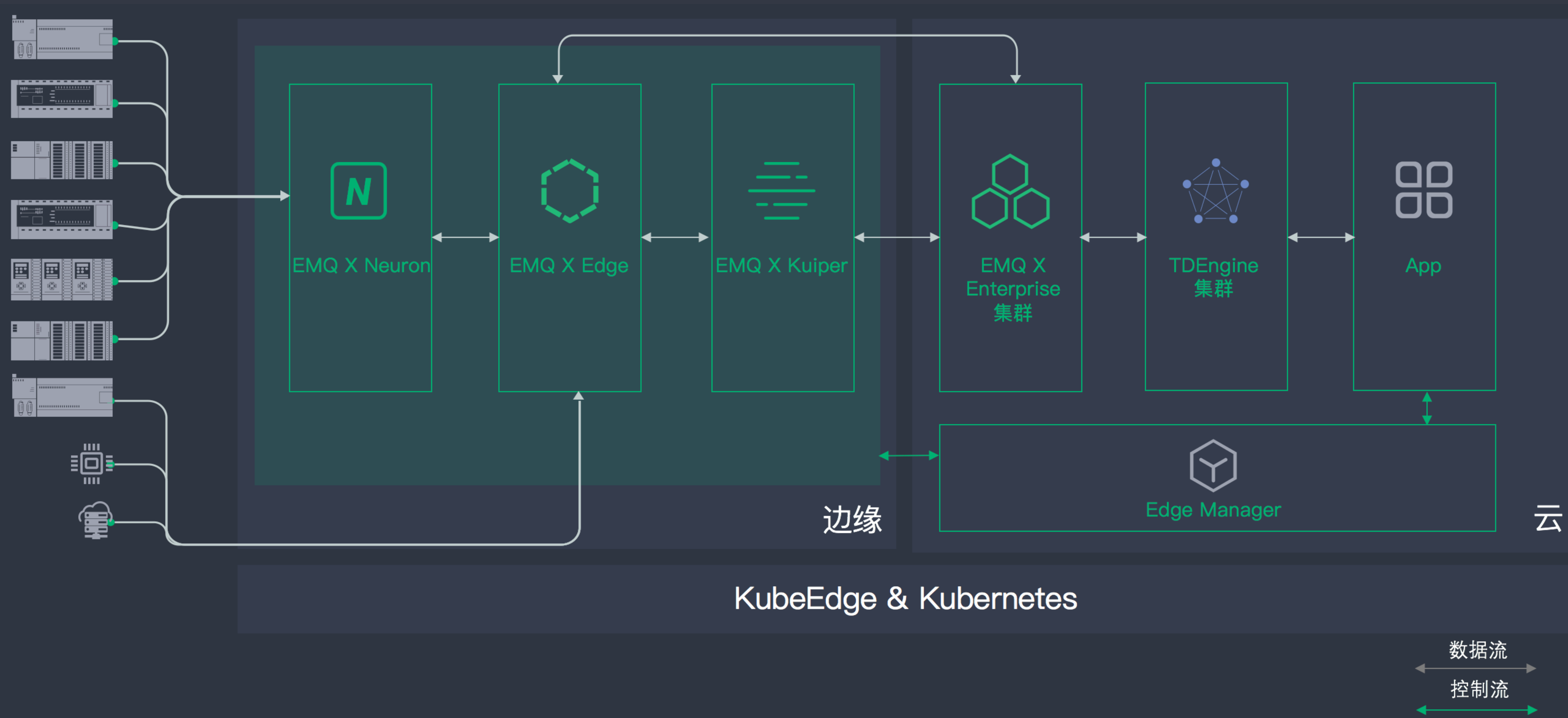


方案软件总结

| 名称 | 提供商 | 开源 |
|--------------|--------------|------------------|
| EMQ X Neuron | EMQ | 否 |
| EMQ X Edge | EMQ | 是, Apache 2.0 |
| EMQ X Kuiper | EMQ | 是, Apache 2.0 |
| Edge manager | EMQ | 否 |
| TDengine | Taosdata | 是, GNU AGPL v3.0 |
| Grafana | Grafana Labs | 是, Apache 2.0 |

| 名称 | x86*32 | x86*64 | ARM 7 | ARM 64 | PPC64 | Mac | Docker |
|--------------|--------|--------|-------|--------|-------|-----|--------|
| EMQ X Neuron | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
| EMQ X Edge | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| EMQ X Kuiper | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Edge manager | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| TDengine | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ |

方案之二：云边协同工业互联网平台



方案应用场景

云边协同部署

1

多地、多节点分布式支持

存在多个边缘节点，可能是厂区的不同车间，甚至是不同城市的工业园区

2

大规模设备接入

需要在云端对工业数据和来自于其它业务系统的数据进行分析（比如 ERP、CRM 等），以获取更有价值的分析结果

3

云边协同

边缘节点管控：云端实现对边缘端的物理节点管控，并且打通从云端到处于 NAT 后的网关、工控机等网络连接，实现从云端到边缘的控制

应用和中间件的部署：实现客户应用和软件的分发与部署

运维管理：监控软件的运行状态，自动恢复等功能，实现日志管理



Huawei Intelligent EdgeFabric

智能边缘平台

海量边缘节点安全接入

便捷地接入海量边缘节点，云端统一进行管理、监控和运维

边缘应用生命周期管理

兼容原生 kubernetes 与 docker 生态，支持以容器和函数应用运行时管理，帮助用户在云端统一对边缘应用进行管理、监控和运维

丰富的边缘 AI 算法

可以将华为云AI的能力延伸到边缘，例如人脸识别、车辆识别、周界入侵、文字识别等AI能力

边云协同

基于云端训练/边缘推理的模式实现边云协同的AI处理，可以支持增量学习、模型发布、更新、推送，形成模型最优的完整闭环

与昇腾（Ascend）芯片深度集成

提供低成本、高性能的边缘AI算力

提供安全可靠的边云数据通道

边缘应用产生的数据可快速转发路由至云端其他服务（如DIS）或第三方应用



EMQ 云端消息产品



EMQ X Broker

开源物联网 MQTT 消息中间件，
设备接入、端云双向通信



EMQ X Enterprise

企业级物联网消息平台，灵活消息处
理，更多协议支持



EMQ X Cloud

全托管物联网 MQTT 5.0 云服务，面向全
球数十个国家与地区运营



EMQ X Platform

大型AEP/DMP的基础平台，一站式 PaaS
能力，电信级可靠，亿级接入，跨机房部署



EMQ X Enterprise

强大灵活的内置规则引擎

基于 SQL 的强大内置规则引擎，一站式数据提取、筛选、转换与处理。灵活集成 SQL、NoSQL、时序数据库与 Kafka 流处理中间件，支持快速企业集成与持续应用创新。

全网络多协议设备接入

物联网主流协议 MQTT、MQTT-SN、CoAP/
LwM2M、HTTP、WebSocket 等协议
JT-808/GBT-32960 等行业协议支持
TCP/UDP 私有协议的旧网设备接入兼容

多重安全机制与认证鉴权

TLS/DTLS 加密协议保证数据传输安全
基于 X.509 证书, OAuth2, JWT Token 认证
基于 LDAP、SQL 数据库、NoSQL 数据认证鉴权

高并发软实时消息路由

单节点百万级连接支持，分布式高可用集群架构
毫秒级软实时消息路由，百万级高性能消息吞吐
Avro、JSON、ProtoBuf 等多种消息数据结构支持

企业服务与应用集成

上下线事件与消息发布送达通知外部企业服务
代理订阅方式集成，设备上线自动从 Redis 或数据库加载订阅主题
丰富的 RESTful API 供外部应用集成

多种数据库持久化支持

Redis, MySQL, PostgreSQL, MongoDB 数据持久化
TDengine, InfluxDB, OpenTSDB, TimescaleDB 时序数据库持久化

消息变换桥接转发 Kafka

10万/秒高性能高可靠转发消息到 Kafka
RabbitMQ 企业消息中间件
基于 SQL 的灵活消息数据提取、过滤、变换与转发

Thanks



Github - <https://github.com/emqx/emqx>



EMQ 官方公众号



EMQ 商务微信联系号

电话: 18058747908

400-696-5502

邮箱: contact@emqx.io

总部: 杭州市余杭区龙园路88号 3幢A303

分部: 北京, 上海, 深圳, 南京, 昆明, 重庆, 硅谷, 法兰克福