

EMQ 「智慧水务」 云边一体化IoT数据基础设施

全球领先的物联网基础设施软件供应商



丰志飞



13336182850

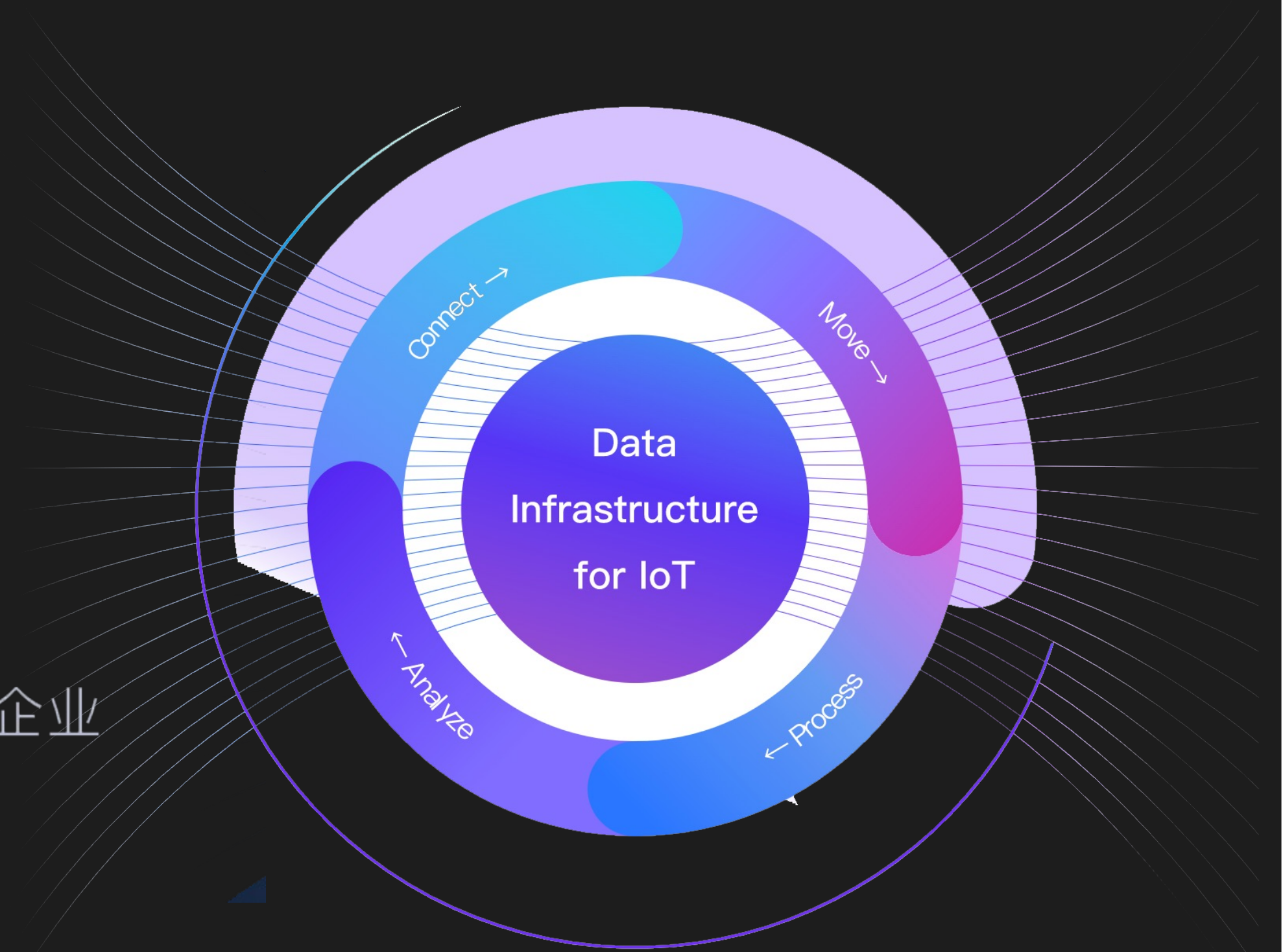


zhifei.feng@emqx.io

EMQ: 全球领先的开源物联网数据基础设施软件供应商

面向物联网的 现代数据基础设施

通过云边端统一的物联网数据「连接、移动、处理和分
析」，助力构建「面向未来」的物联网解决方案，服务企业
数字化、实时化、智能化转型升级。



Agenda

● Part1

EMQ映云科技公司简介

● Part2

面向智慧城市的EMQ产品组合与解决方案

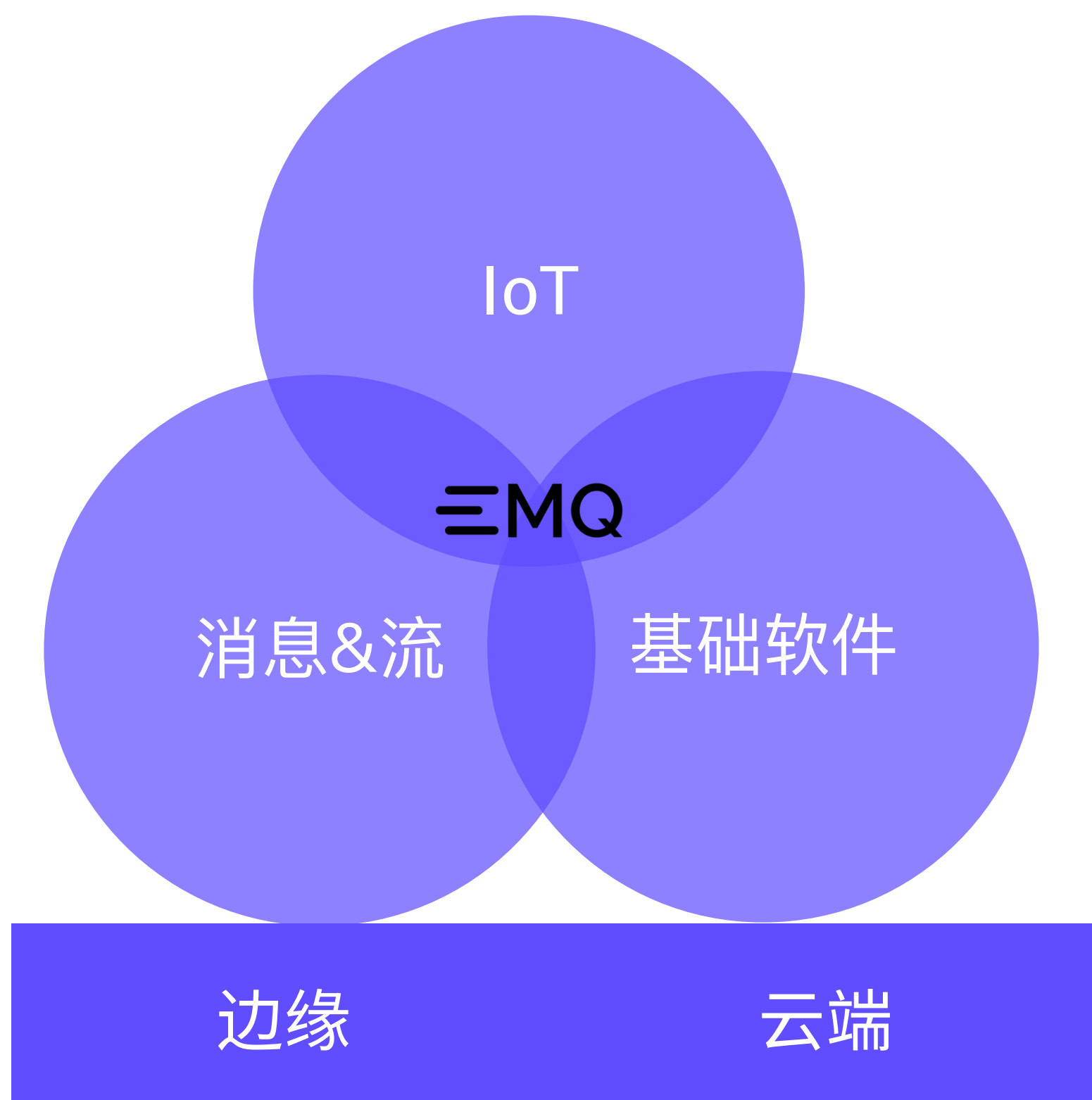
● Part3

典型行业解决方案和成功案例

● Part4

合作讨论

公司介绍



杭州映云科技有限公司
EMQ Technologies Co., Ltd.

产品与服务

以全球领先的**自主研发的**开源软件技术为核心，为全球客户提供**物联网基础软件**与专业化的服务

核心团队

核心团队来自**华为、IBM、EMC**等企业，具备20年以上软硬件研发与企业服务经验

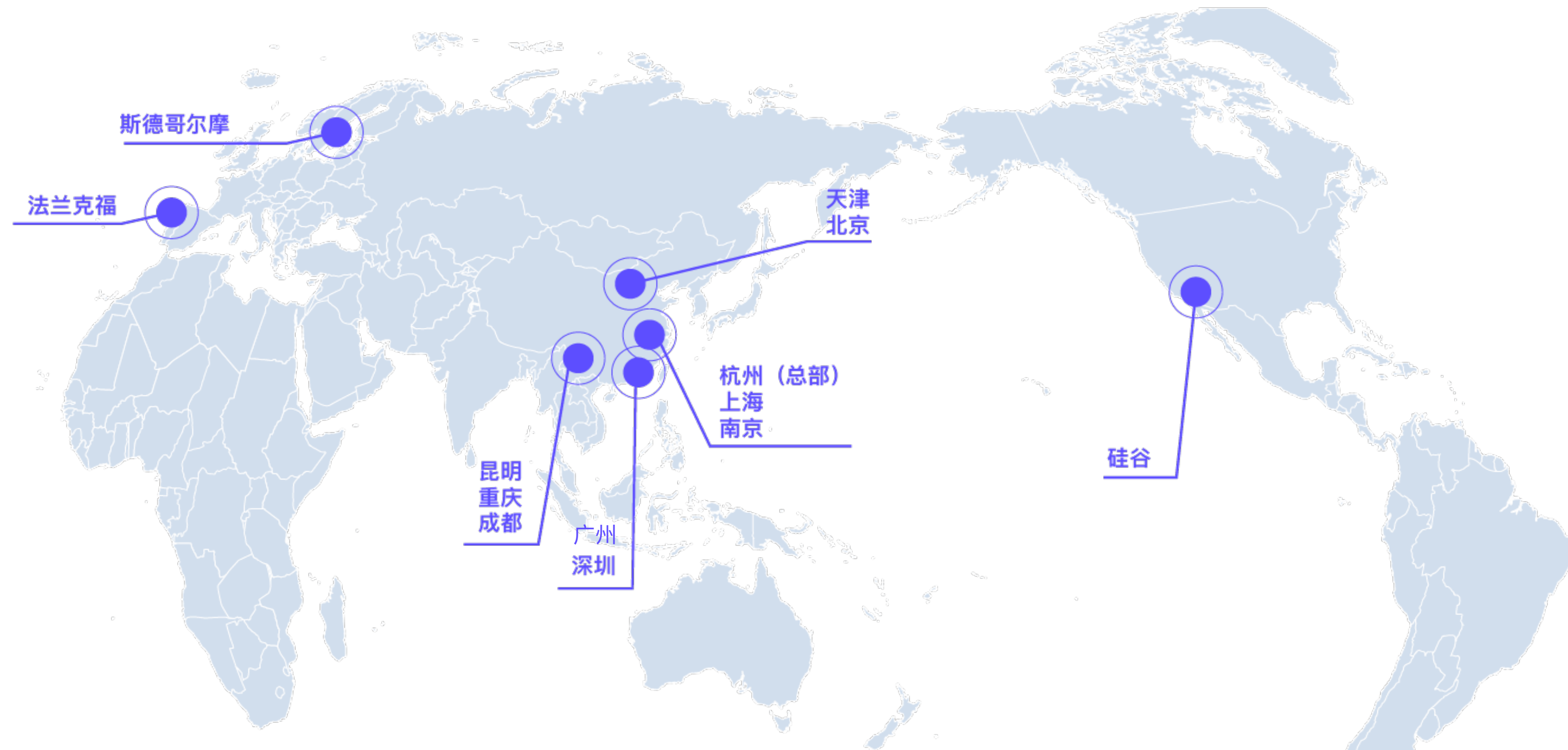
市场与客户

已为全球**20000+**不同行业企业提供服务，包括**50+世界500强企业**



全球化运营

具有全球影响力的开源项目主导者 | 产品功能与性能全球领先 | 立足中国 开拓全球



50+

国家和地区

20K+

全球用户

20M+

下载量并快速持续增长

100M+

接入设备

目前 EMQ 全球有 12 个研发运营中心，其中海外 3 个，可为全球客户提供 7*24 小时支持

公司资质



OASIS 标准化组织
MQTT 协议核心成员



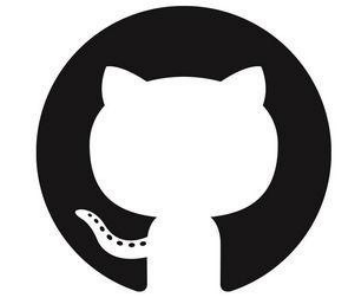
Linux
基金会会员



CNCF 云原生计算
基金会会员



Edge X Foundry
银牌会员



EMQX 开源社区
发起与主导企业



CMMI 三级
国际认证企业



ISO9001
质量体系认证企业



国家
高新技术企业



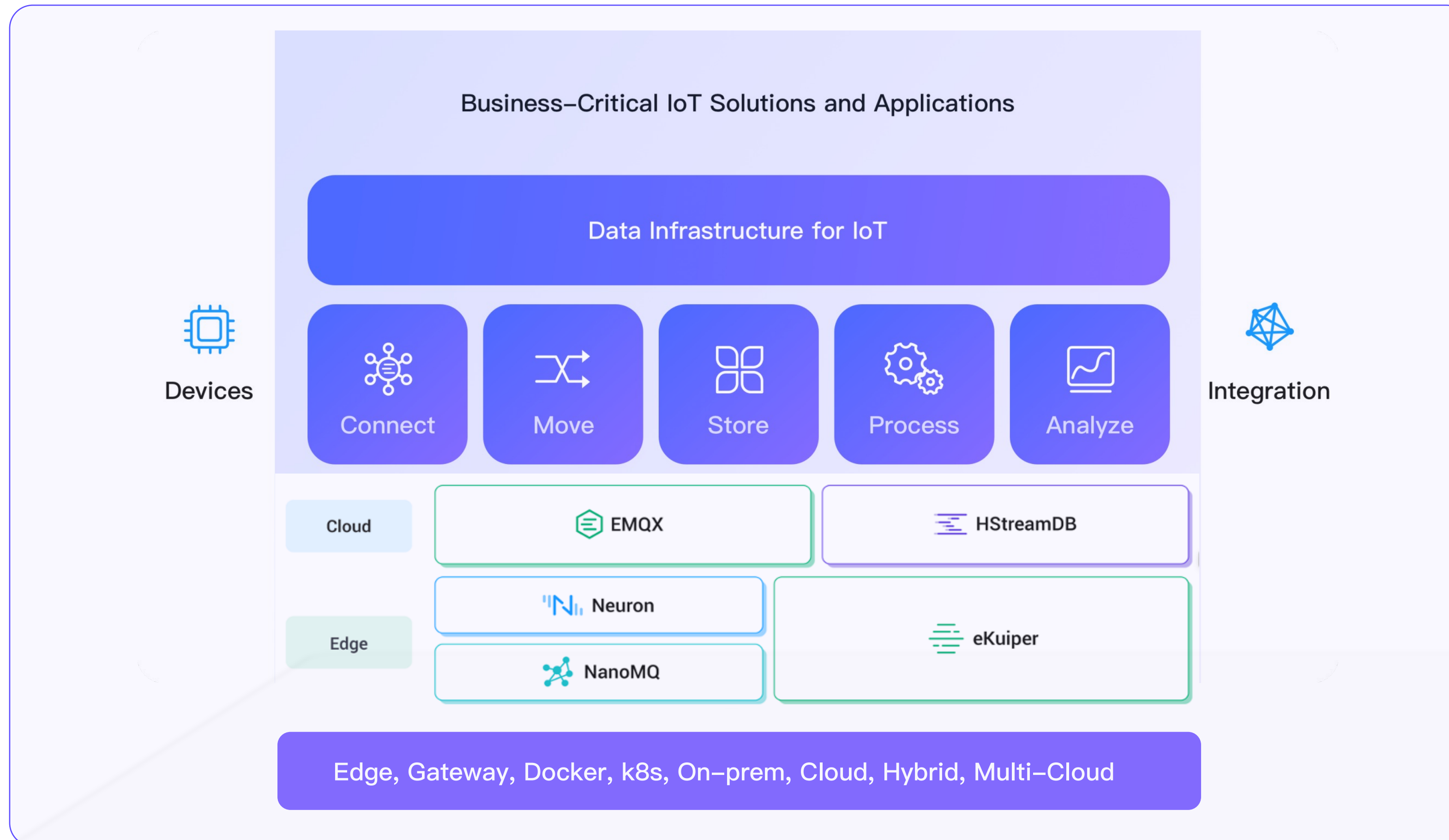
中国电信与中国移动
物联网产业联盟成员



云边协同产业方
阵首批项目成员

Data Infrastructure for IoT

云边端物联网数据「连接、移动、处理和分析」，助力企业数字化、实时化、智能化转型升级。



应用场景及商业价值

融合5G、IoT、边缘计算、AI等新型技术构建数字化能力底座，推动产业数字化和数字产业化发展

运营商

车联网

工业互联网

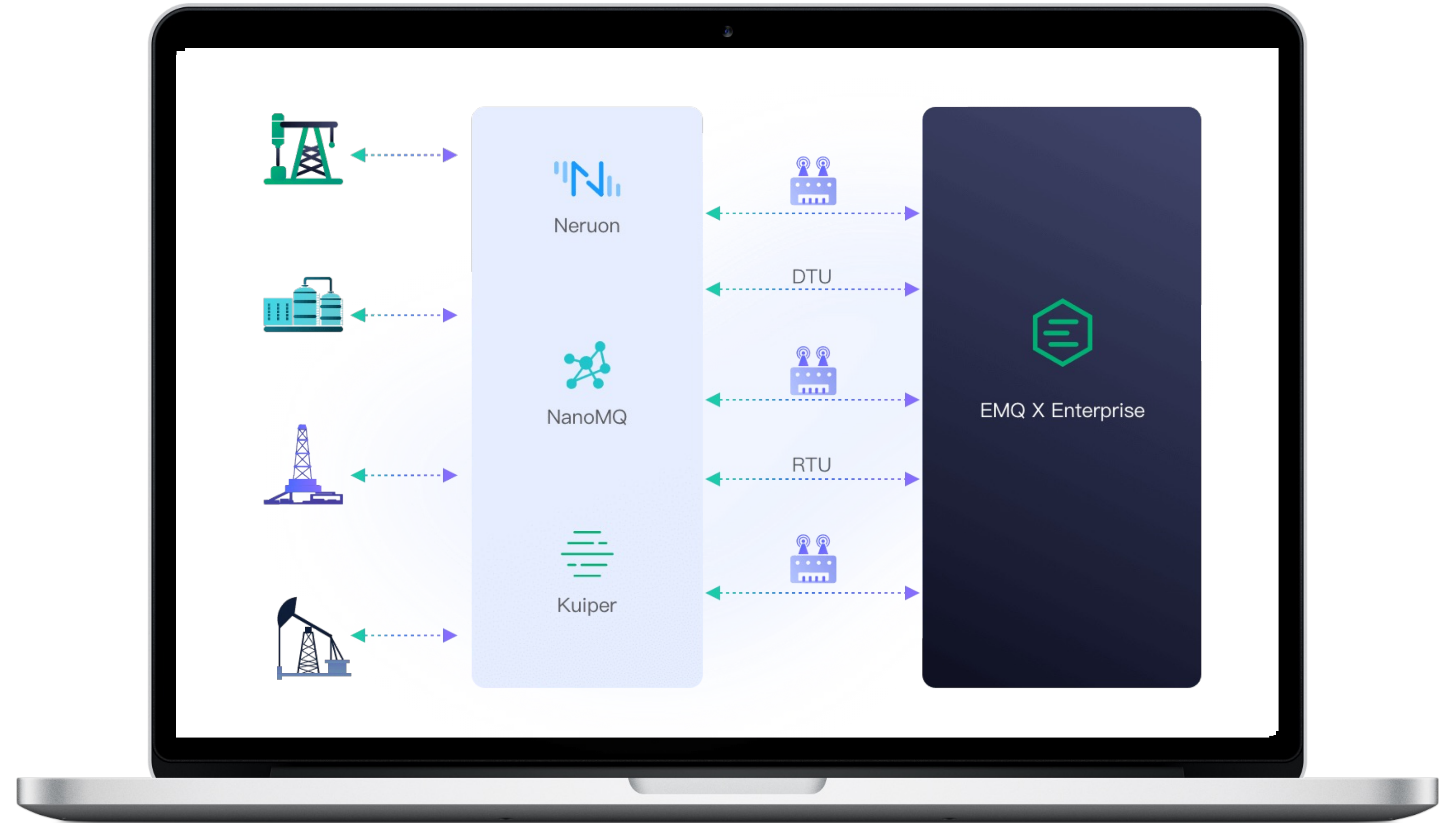
新能源

电力

金融支付

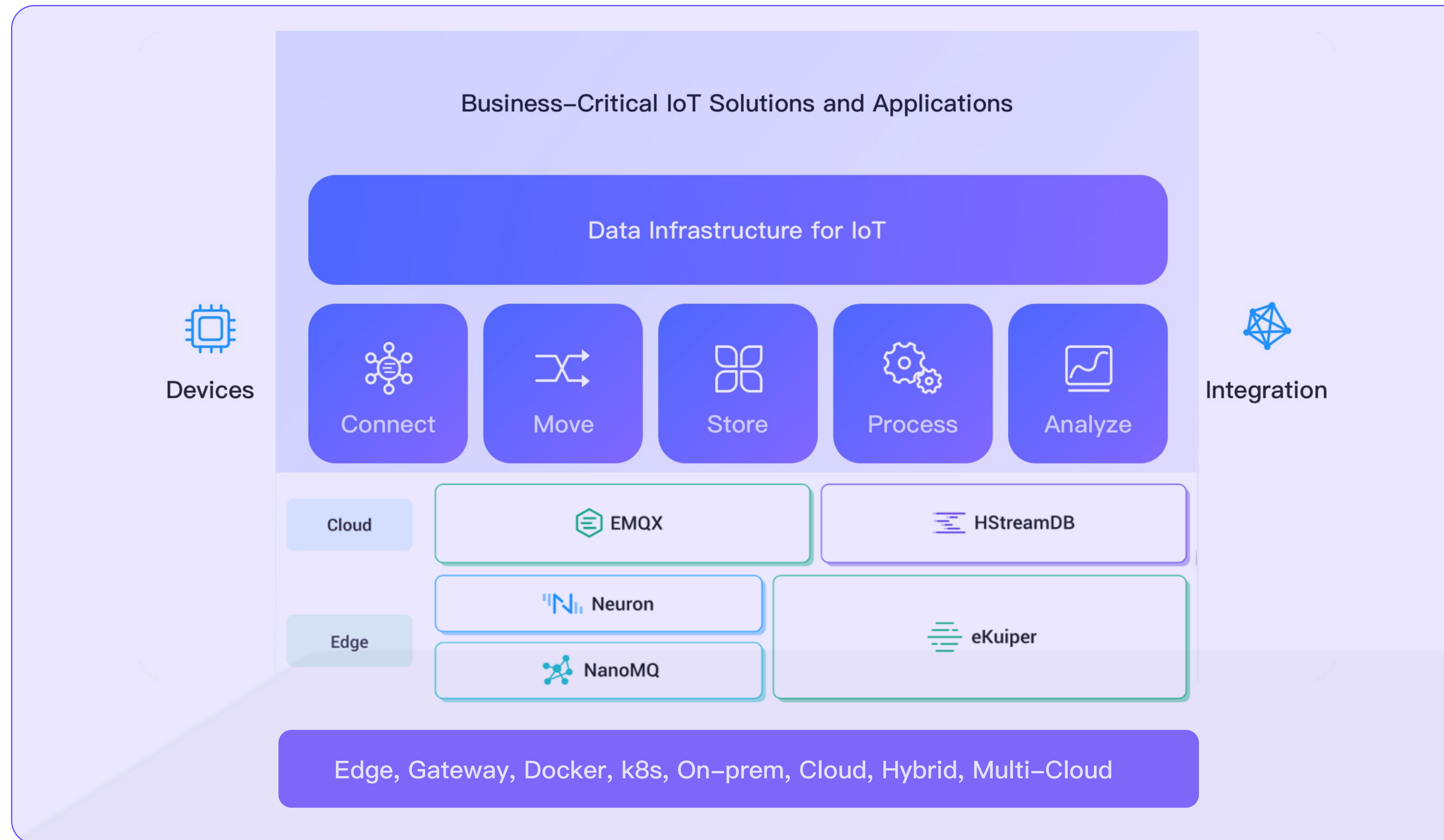
智慧城市

石油石化



促进石油石化行业数字化、网络化、智能化转型

IoT Data Infra Software Portfolios



EMQ designs the IoT infra software based on the characteristics of IoT data and strive to transform the basic machine status and equipment perceived data into insight information with usage value through efficient and reliable connection, movement, processing, and analysis of data to realize data monetization and business innovation.

400+ 企业用户选择与信赖

Automotive



Manufacturing



Energy & Utilities



Finance & Payment



Carrier



Robotics

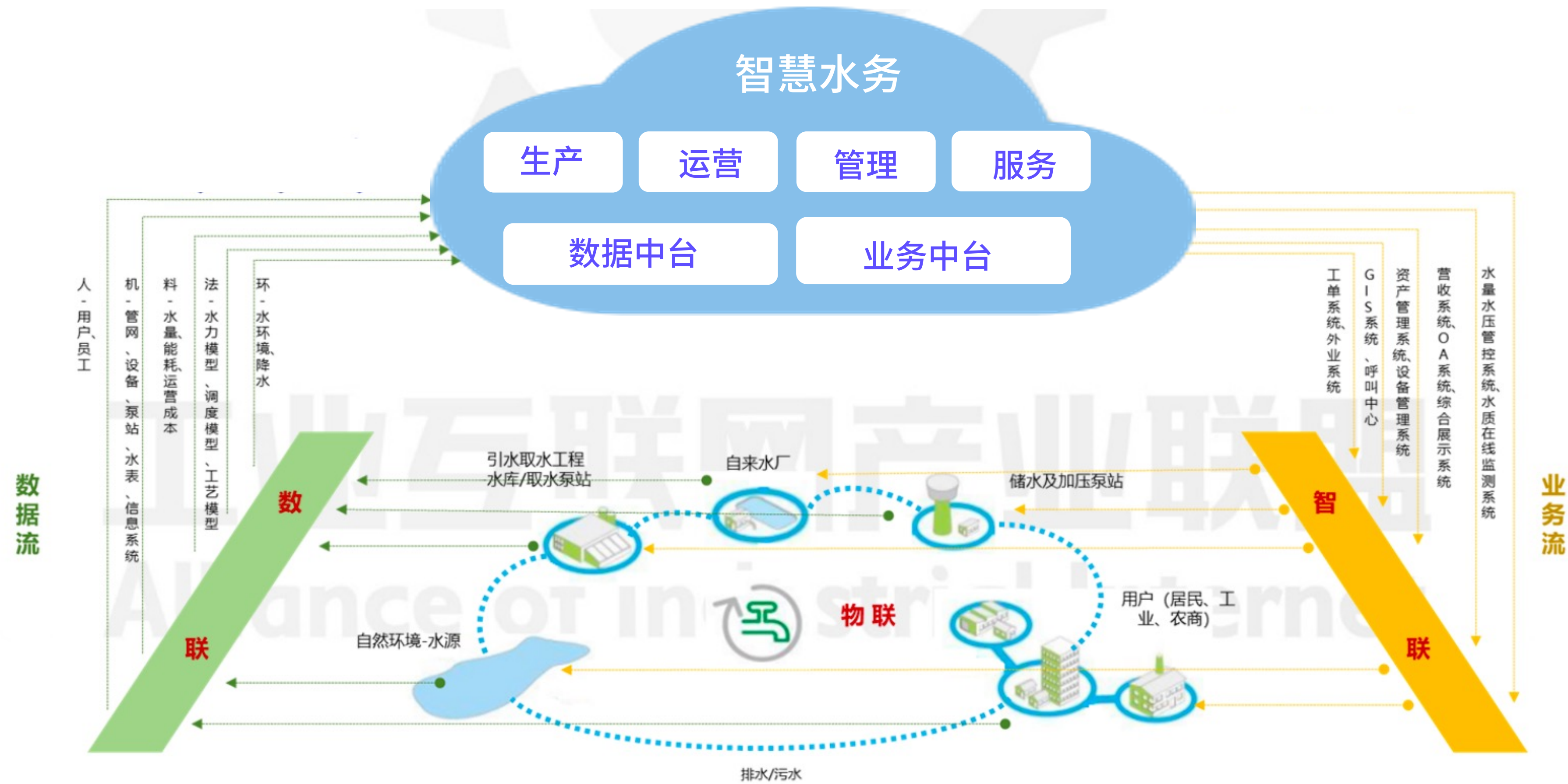


Others



「智慧水务」 数字化背景

智慧水务定义



智慧水务是指以网络为基础、平台为核心、安全为保障，运用云计算、大数据、5G、AI 等新一代信息通讯技术，通过顶层规划、分步实施，实现业务与数据双驱动的水务数字化建设。智慧水务支撑水务数据弹性扩容与业务灵活集成扩展，保障“从源头到龙头”的生产、监控、调度、营收、客服、运营、运维等各个环节实时安全可控，全面提升水务管理的效率和效能，优化服务品质，并使水务运营持续产生价值，赋能水务公司完成新业务、新模式、新业态转变与创新。

智慧水务构建

第一维度：物联网

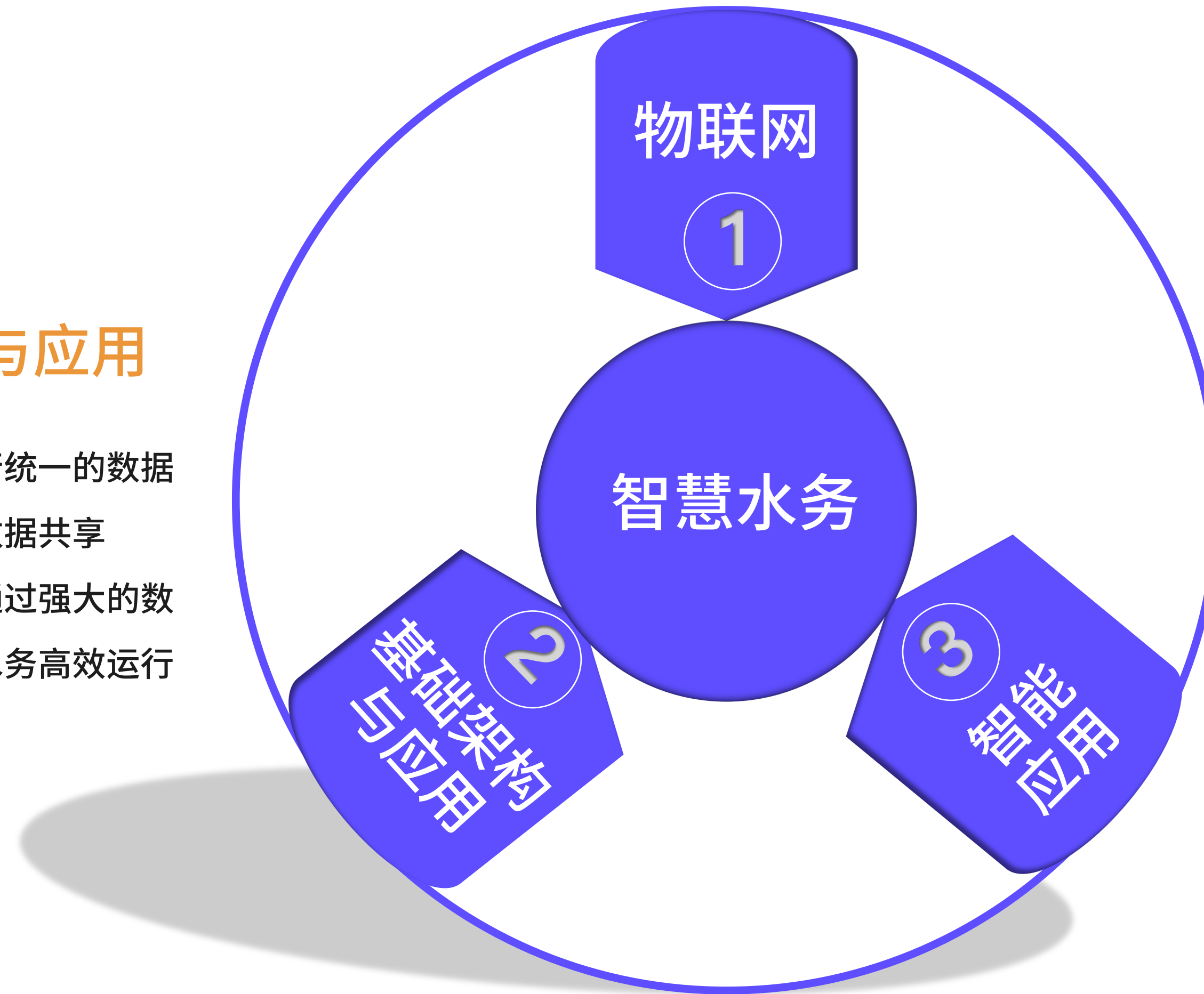
我们把可联网的传感器或设备装备到水源、供水系统、排水系统、用水系统中去，实现万物互联可感知，然后建立统一的物联网平台将所有的感知数据纳入管理、监控、分析

第三维度：AI智能

通过云计算、数据建模、AI等技术融合实现对海量数据存储、计算、分析，并构建适应水务管理的AI算法库，实现对水务应用场景的智能分析将智能化技术引入智慧水务的事务、流程和运行中去，实现智能治理和数据洞察。

第二维度：基础架构与应用

- 通过网络将统各类传感器设备进行统一的数据采集接入，打破信息孤岛，实现数据共享
- 构建云边协同的基础硬件设备，通过强大的数据存储、计算分析能力支撑智慧水务高效运行



综合智慧水务能力建设

服务

◆ 调研诊断&规划咨询

- 场景化调研诊断
- 智慧水务顶层规划
- 智慧水务可研报告
- 智慧水务平台部署规划
- 典型场景解决方案
- 水务集团管控咨询
- 水务企业运营管理咨询
- ……

◆ 标准建设

- 水务企业数据标准
- 水务企业安全标准
- 水务工程技术标准
- 二供磅房建设标准……

平台

边缘智能平台

统一接入平台

IoT设备管理平台

数据中台

软件

- 水源、水厂、官网、营收客户服务相关系统与模块
- 综合联动调度平台
- 远程在线监控
- 水务一体化门户
- 二供综合管理平台
- ……

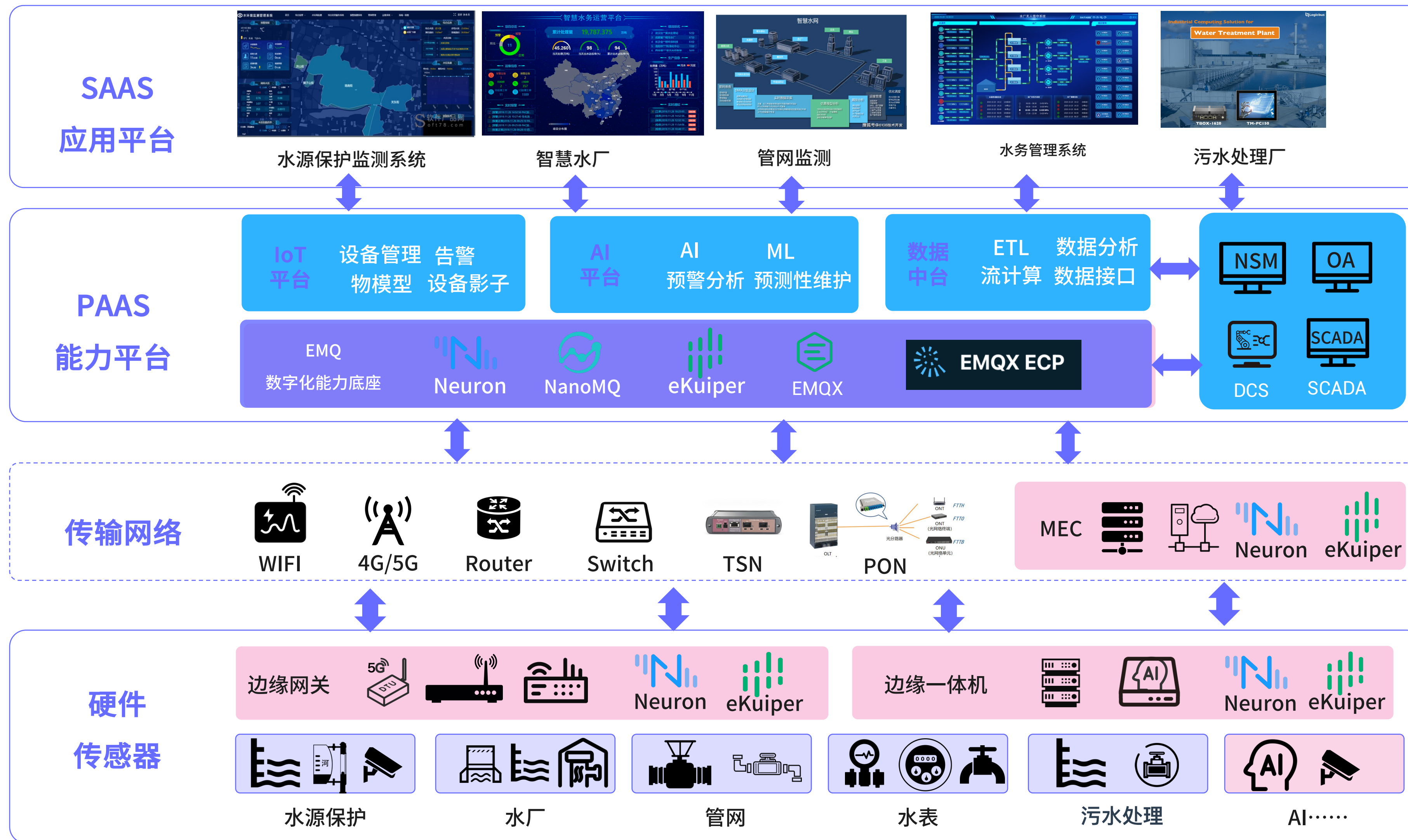
硬件

- 水厂、泵站、二供设备
- 直饮水设备
- 泵房设备
- 远传水表、流量计
- 大屏
- ……

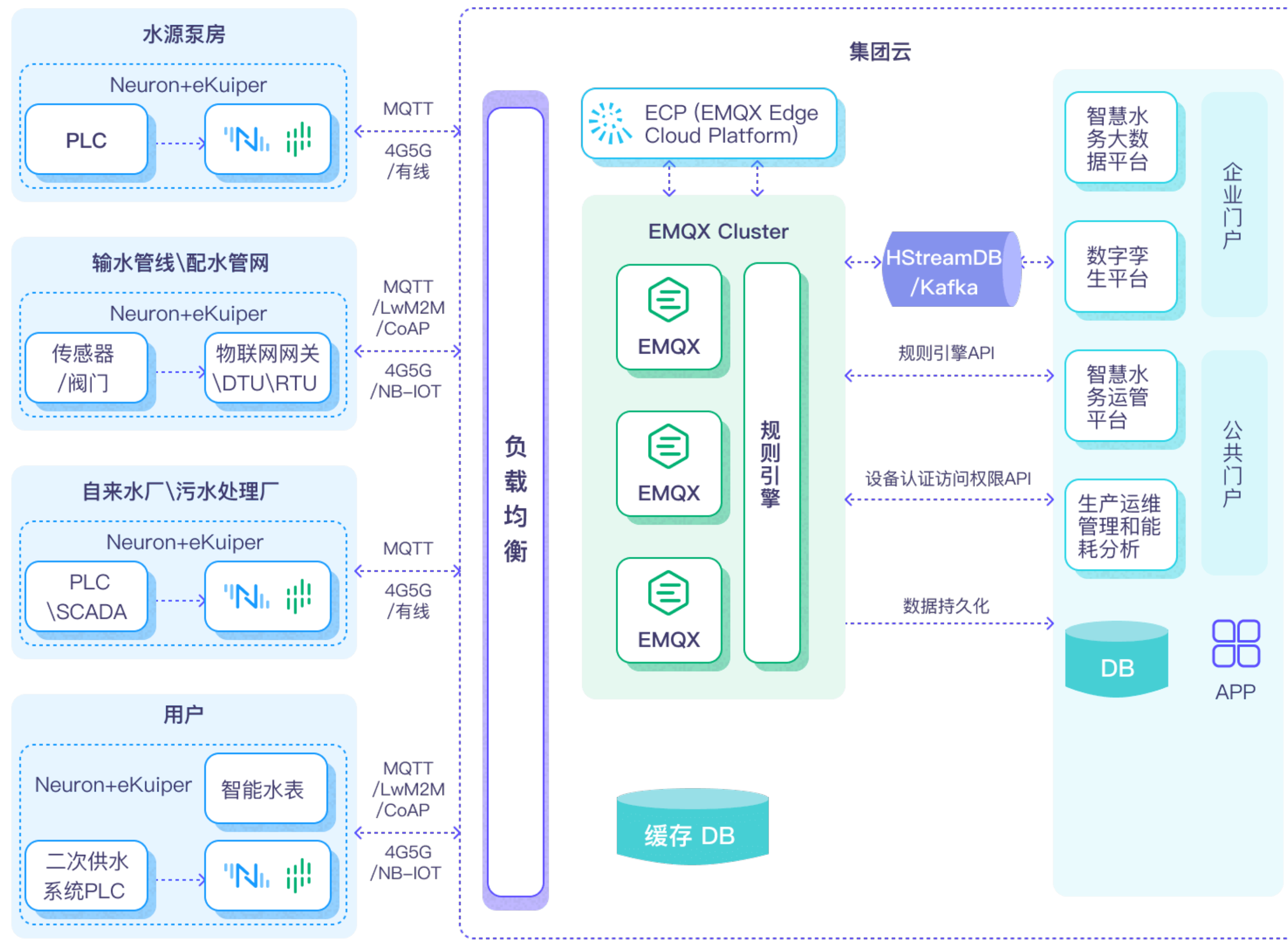
物联网

- 边缘智能网关
- 智能传感器 (RTU/DTU)
- 工业控制器
- SCADA
- NB-IoT运营商数据

EMQ智慧水务系统架构



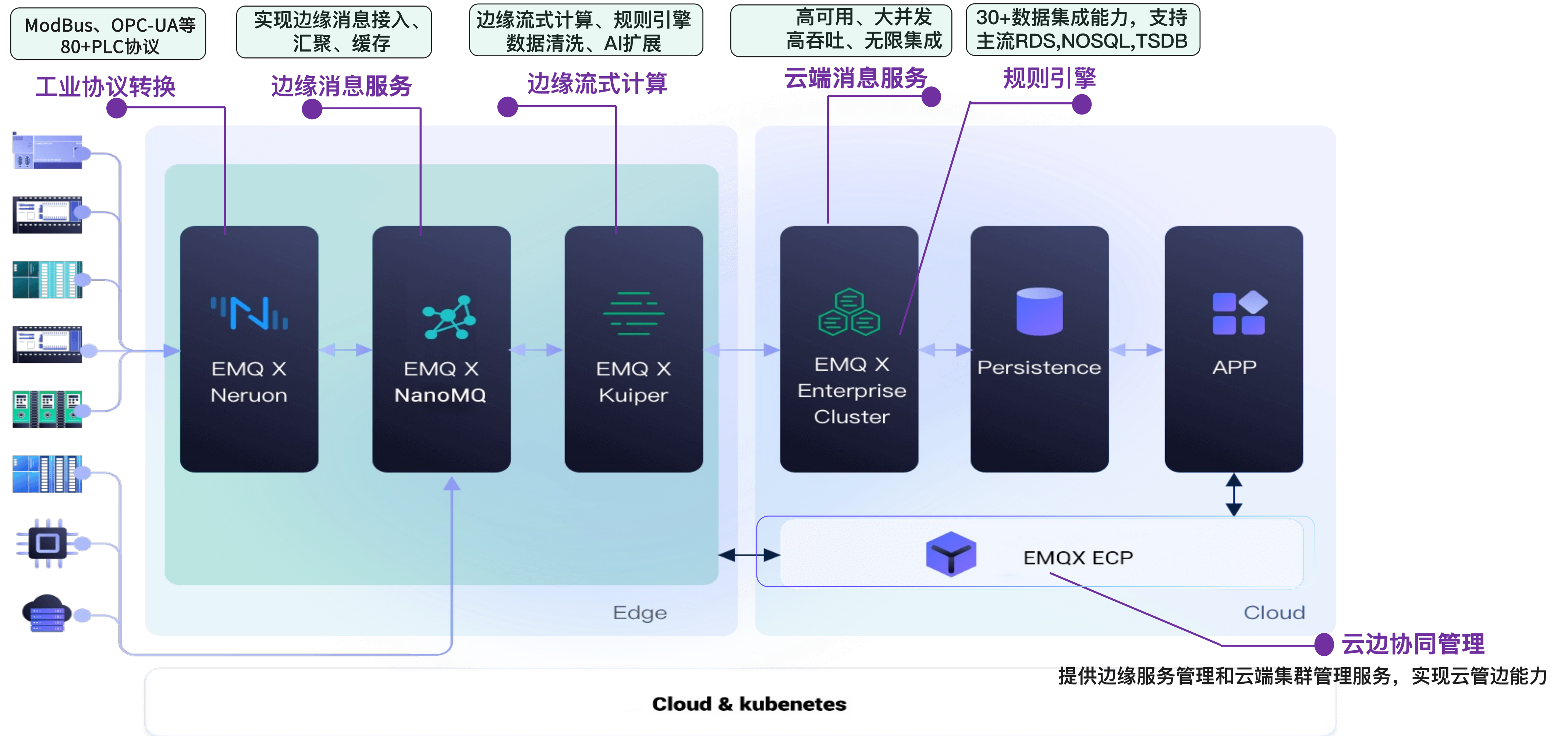
EMQ智慧水务系统架构



- 1 泵站、管网、自来水厂或者污水处理厂的PLC、传感器、仪表数据采集可以通过边缘工业协议网关软件Neuron EX实现，Neuron EX将采集到的工业数据转化为MQTT协议直接上传到水务集团的EMQX集群。另外，Neuron EX具备边缘分析流式处理引擎，即可通过定制规则将数据格式转换为水务集团标准的上行数据格式或者实现流式数据上云前的预处理能力。
- 2 自来水产或污水处理厂的数据可以通过NeuronEX和SCADA系统通过OPC接口对接或者是直接采集PLC的数据实现厂级的数据采集和汇聚，数据则可以通过MQTT协议直接推送到水务集团的EMQX集群。
- 3 目前大部分NB水表采用直接对接运营商NB-IoT平台实现数据采集，水务集团通过运营商平台HTTP接口对接EMQX，即可完成数据对接。后续新安装的NB水表可通过申请运营商白名单方式，采用LwM2M/CoAP协议直接对接水务集团的EMQX集群，实现数据采集。
- 4 各类型数据汇聚到水务集团的EMQX集群后，通过EMQX规则引擎统一实现数据格式转化，按照水务集团标准格式对接云端大数据平台HStreamDB/Kafka服务。同时EMQX具备对接各类关系型、非关系型以及时序数据库的能力，在水务集团本地数据机房实现各类实时数据的原始数据存储，方便其他业务应用系统对接消费。
- 5 EMQX ECP为水务集团用户解决多租户管理、多项目管理、多集群管理和云边协同以及认证安全和审计等需求，提供了EMQX Enterprise的自动部署、删除、升级、弹性扩缩容、监控告警等功能的全生命周期管理，以及提供了对EMQ边缘服务（Neuron、eKuiper）的批量接入、批量配置管理等功能。

「智慧水务」EMQ解决方案产品组合

Data Infrastructure for IoT产品组合



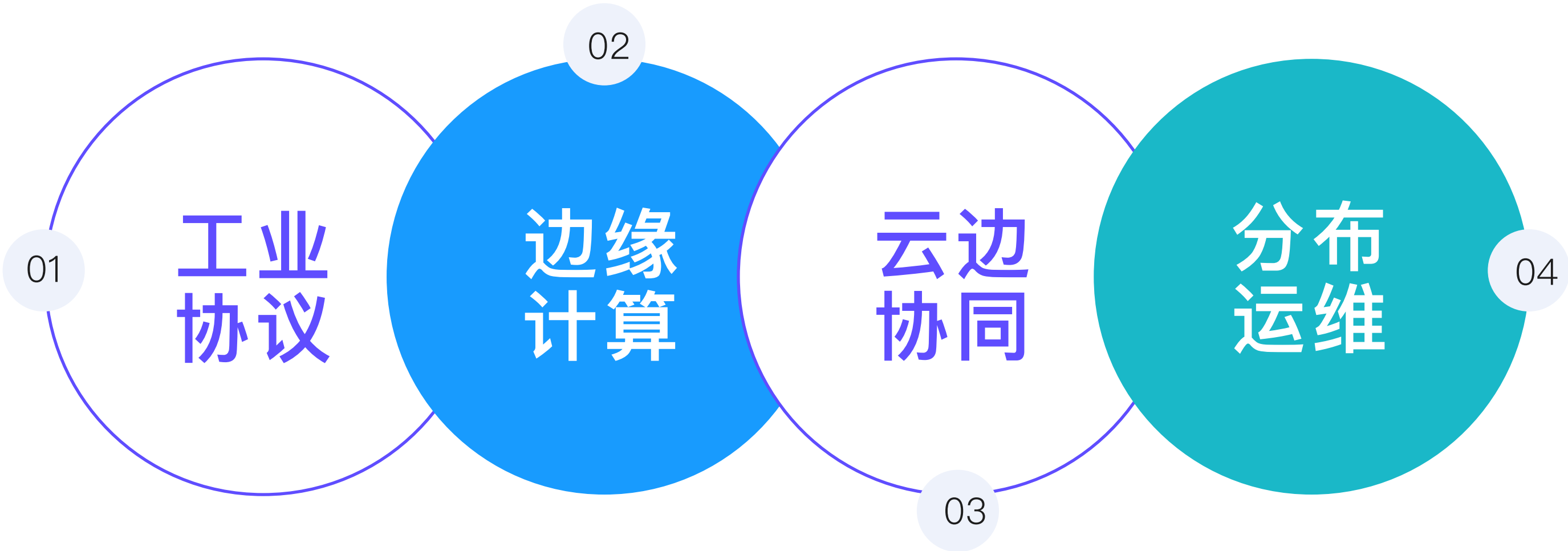
云边一体化IoT架构四大基本能力

实时边缘计算能力

低时延、高安全和低带宽

异构工业协议转换能力

大量异构，以及非标准的工业协议接入



大规模分布式运维能力

在云中心实现大量计算、存储节点的管理和监控等

云边协同能力

边缘端和云端的数据、控制协同能力

EMQX Enterprise 产品介绍



全网络多协议设备接入能力

高可用、实时的消息移动能力

基于SQL的规则引擎数据处理能力

低代码第三方应用集成能力

千万级海量设备并发接入能力

EMQX消息接入能力

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 关系型数据库、非关系型数据库、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**MQTT3.1**、3.1.1、5.0支持
- ✓ 其他物联网主流协议 **MQTT-SN**、**CoAP/LwM2M**、**HTTP**、**WebSocket** 等协议
- ✓ **JT-808/GBT-32960** 等行业协议/标准支持
- ✓ **TCP/UDP** 私有协议的设备接入兼容

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，千万级高性能消息吞吐，百万TPS高性能高可靠转发消息到 **Kafka**、**Pulsar**、**RabbitMQ** 等企业级消息中间件
- ✓ **Avro**、**JSON**、**ProtoBuf** 等多种消息数据结构支持

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, **JWT Token** 认证
- ✓ 基于 **LDAP**、**SQL** 数据库、**NoSQL** 数据认证鉴权

高可用，易运维

- ✓ 高可用集群架构，支持动态水平扩展
- ✓ 支持热升级、热配置，保证系统高水平SLA
- ✓ 丰富的可视化运维监控，提供监控数据接口集成

多种数据库持久化支持

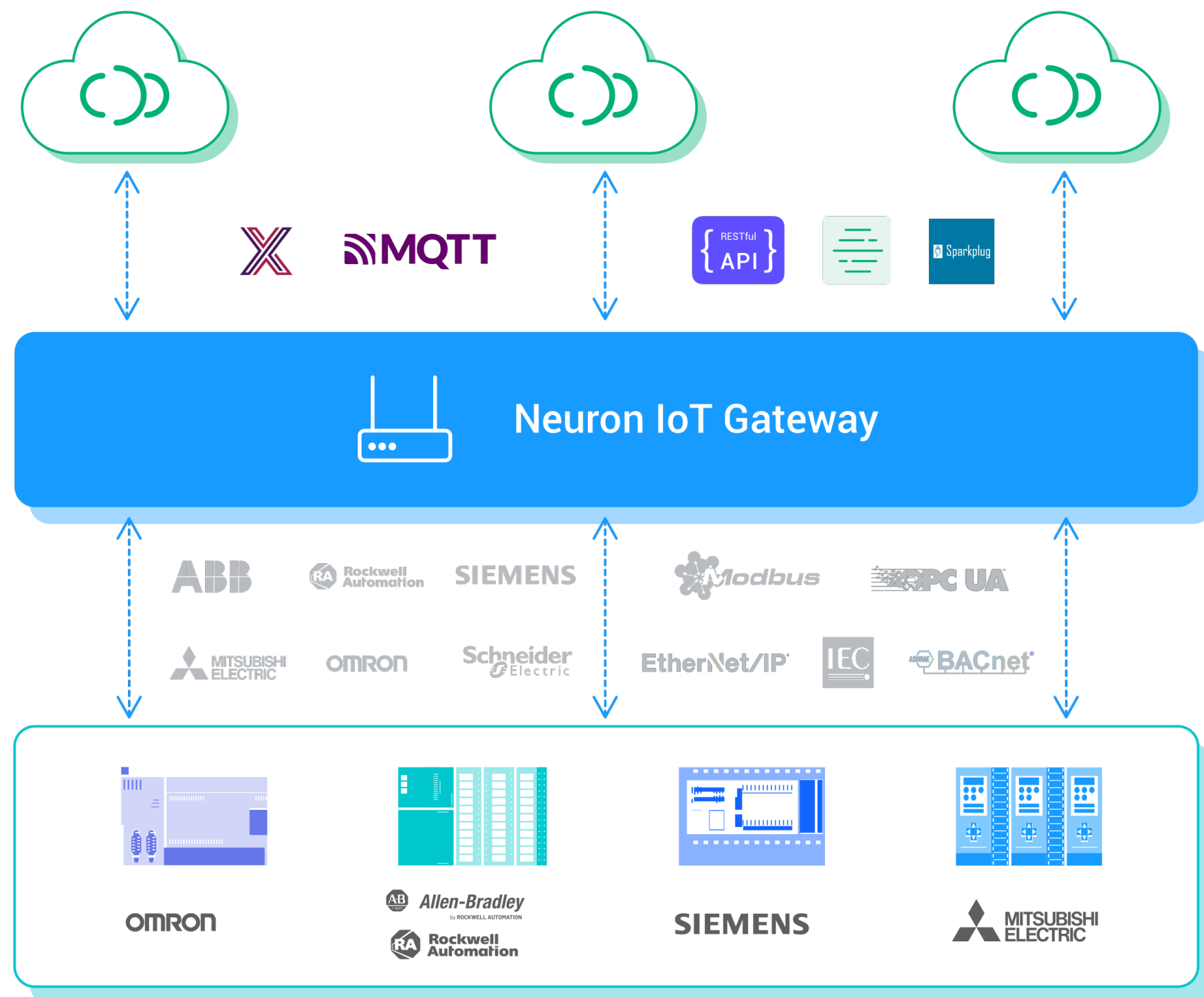
- ✓ **Redis**, **MySQL**, **PostgreSQL**, **MongoDB** 数据持久化
- ✓ **TDengine**, **InfluxDB**, **OpenTSDB**, **TimescaleDB** 时序数据库持久化

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



工业物联网数据采集与设备控制



工业协议转换

Modbus, OPC-UA, IEC61850、IEC104以及 Siemens、ABB、三菱、Omron等70+PLC 协议接入

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

业务数据零丢失

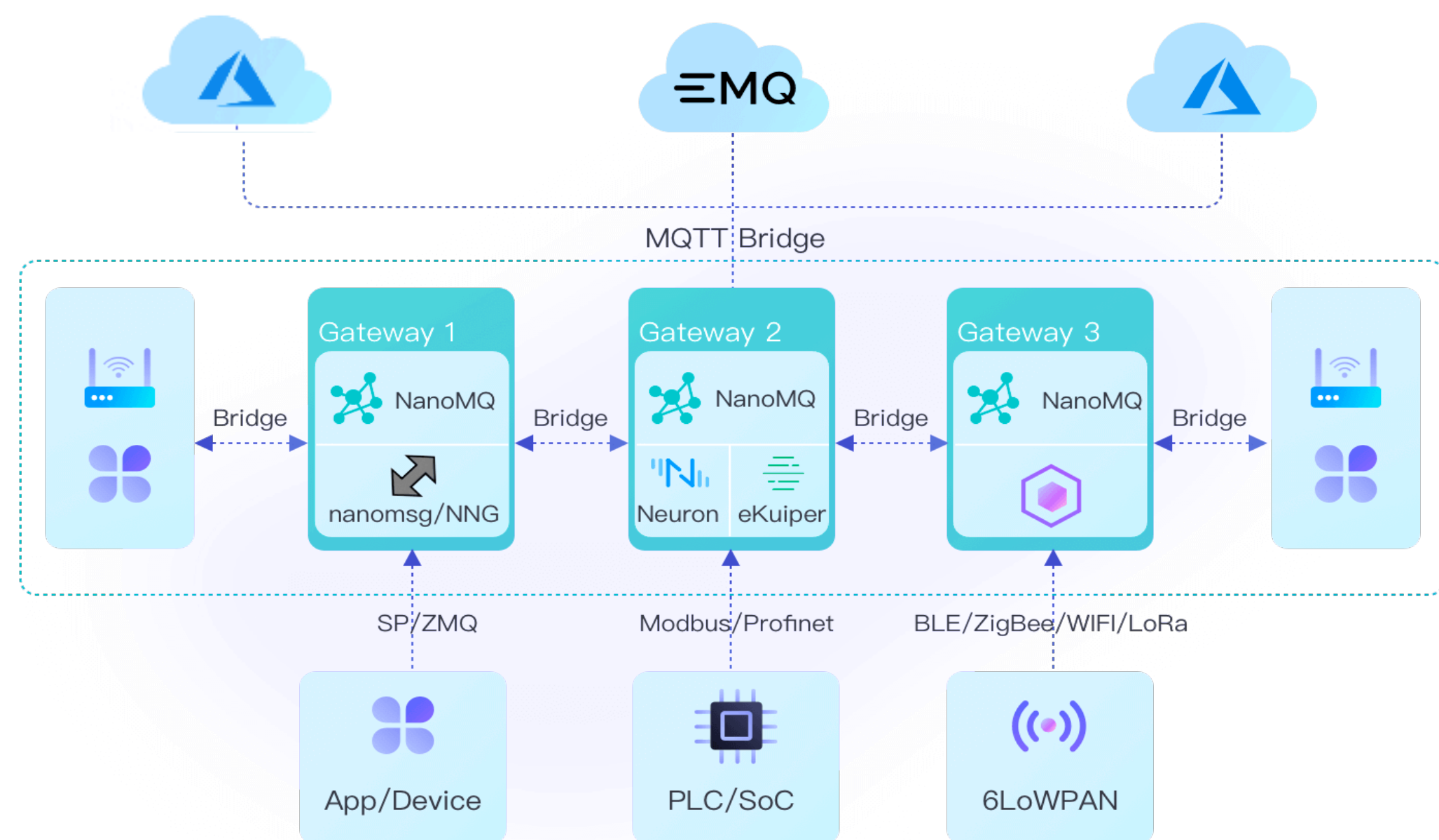
“N+1” 方式高可用集群管理及数据缓存功能

可视化配置与管理

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



边缘轻量级MQTT Broker



- 资源使用效率高 & 适用于边缘嵌入式平台
- 只依赖原生POSIX API，具有极高兼容性
- 纯 C 开发 & 高度可移植性
- 全异步 IO & SMP，高拓展能力
- 低时延 & 高吞吐

- ✔ MQTT 3.1.1/5.0
- ✔ Websocket
- ✔ 支持 Nanomsg 协议
- ✔ 低延时 & 高吞吐
- ✔ 轻量高效
- ✔ 全异步 IO & SMP

MQTT 5.0 + NanoMQ/NNG

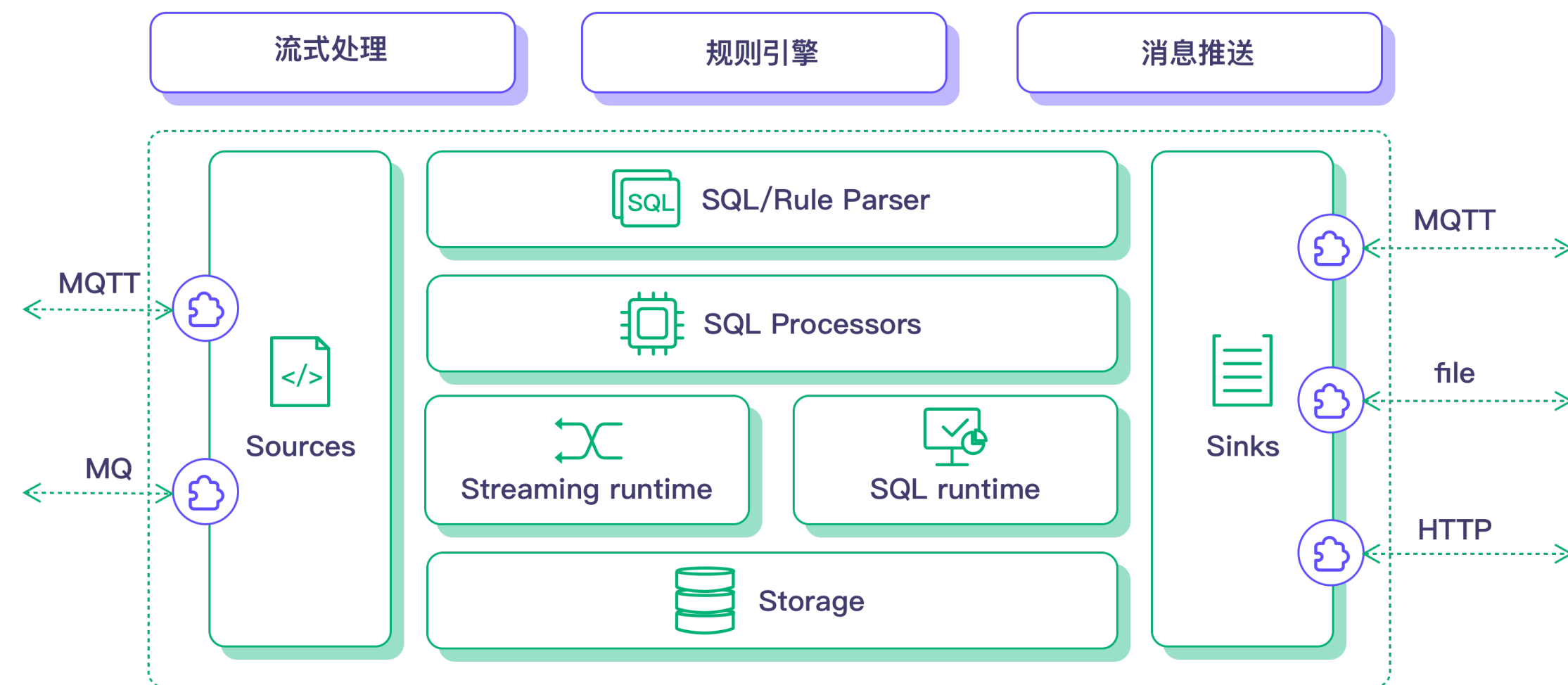
MQTT Bridges (Cloud + Edge)

Embedded Rule Engine

Message backup in edge



边缘流式处理与规则引擎



基于 SQL 的业务规则

标准 **SQL**，支持多流 **JOIN** 运算，100+ 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；

轻量化、高性能

安装包10MB级别，支持标准ARM和x86架构的小型计算节点；性能：树莓派 3B+，支持 11k/秒 TPS，同时支持数千条规则运行；

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

易扩展

支持主流的AI算法推理等扩展能力；

KubeEdge, OpenYurt 边缘流式处理深度集成

Neuron + eKuiper AI 调度

Neuron: 数据归集

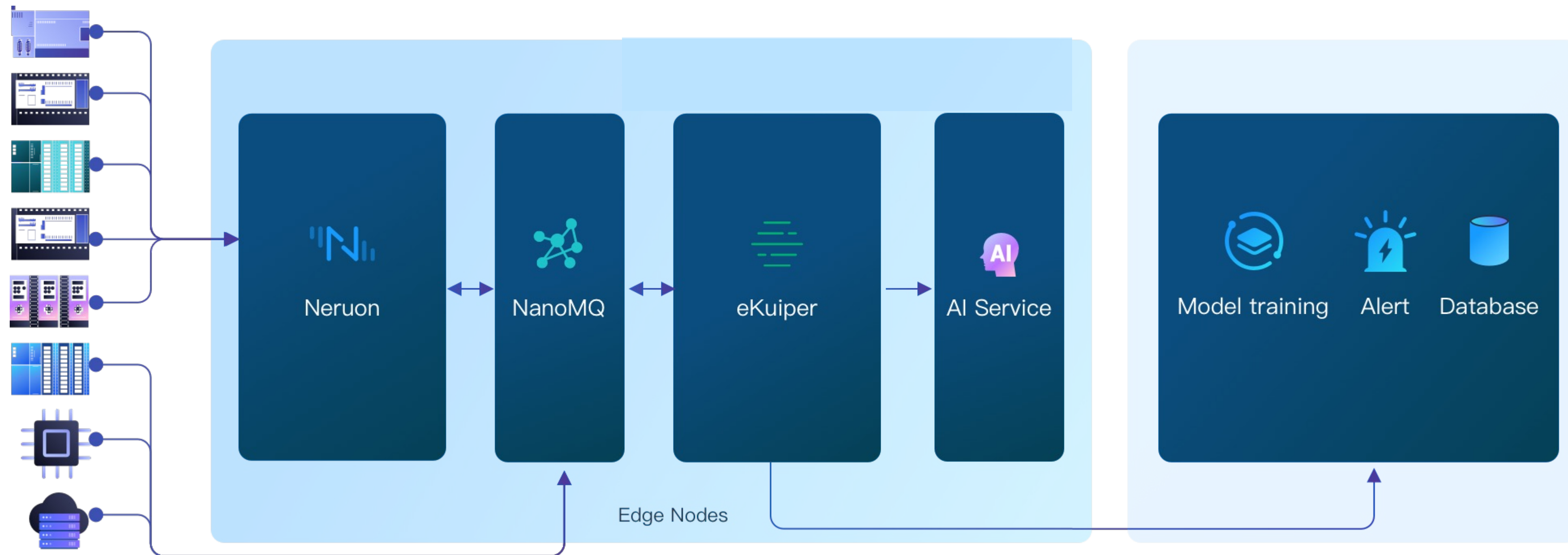
归集各种传感器数据
结构化处理

eKuiper 数据处理

清洗和转换，将异构数据转换成需求的格式
连接，聚合和统计运算，生成服务所需格式
通过规则流水线，中间结果可存储同时继续发送后续规则处理

eKuiper AI 调度与警报

配置 AI 服务，使用 SQL 编写调度
通过 REST sink，实时发送警报



云边协同管理平台

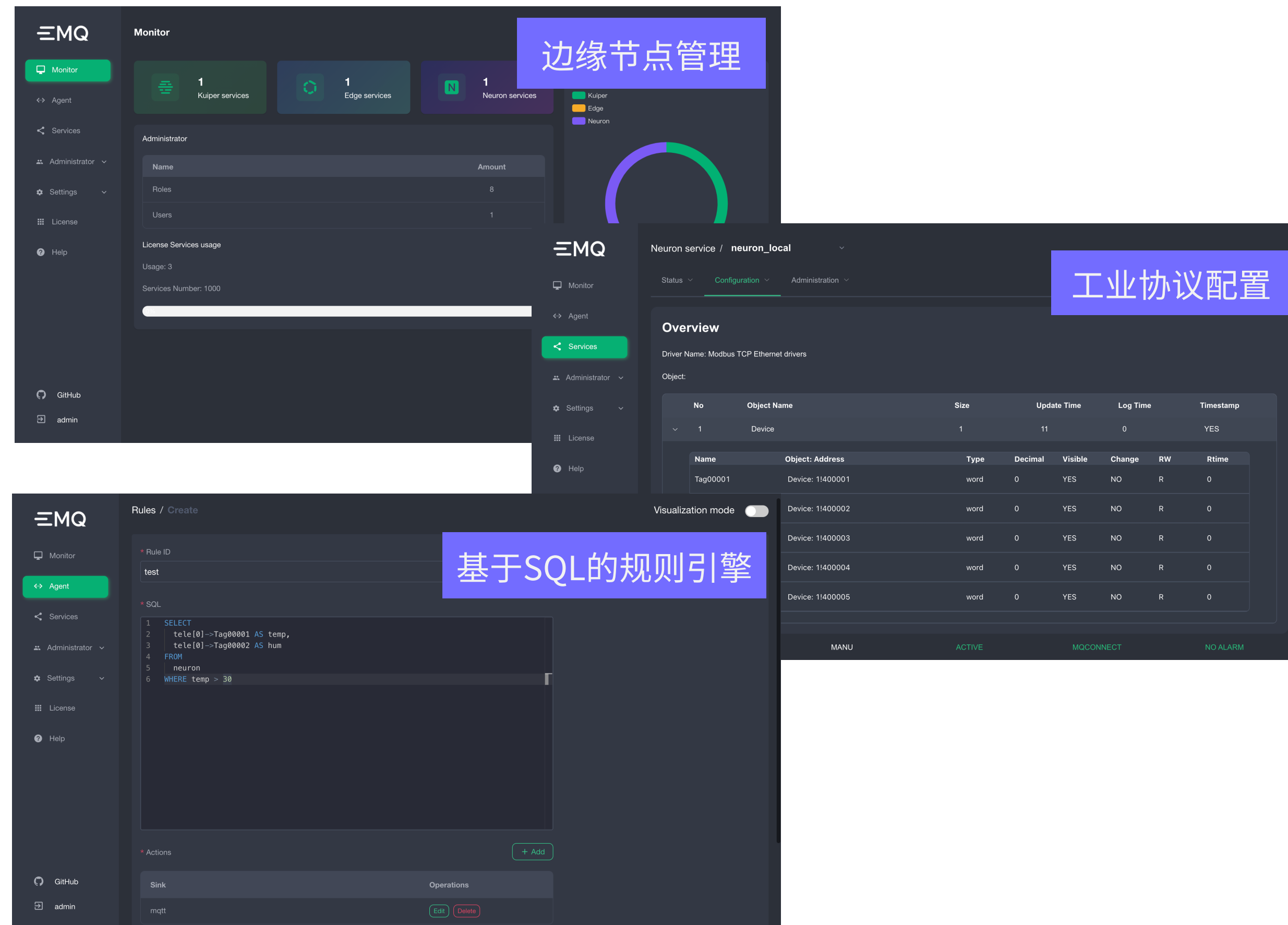
支持边云数据同步与云边协同控制能力

类型	名称	EndPoint	版本	连接方式	状态	标签	操作
eKuiper	ekuiper-配置...	10.1.0.133:9...	1.7.4	直连	在线	数采	🔍 📄 ...
eKuiper	ekuiper-180-...	10.1.0.133:9...	1.8.0-bet...	直连	在线	1212 22 2333	🔍 📄 ...
eKuiper	ekuiper-174	10.1.0.133:9...	1.7.4	直连	在线	钻井	🔍 📄 ...
eKuiper	ekuiper-170	10.1.0.133:9...	1.7.0	直连	在线	钻井	🔍 📄 ...
eKuiper	ekuiper-160	10.1.0.133:9...	1.6.0	直连	离线	钻井	🔍 📄 ...
Neuron	neuron-231	10.1.0.167:7...	2.3.4	直连	在线	数采	🔍 📄 ...
Neuron	neuron-230	10.1.0.167:7...	2.3.0	直连	离线	数采 钻井	🔍 📄 ...
Neuron	neuron-2211	10.1.0.167:7...	2.2.11	直连	在线	数采 液压	🔍 📄 ...



云边协同管理

统一可视化管理平台



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

大规模实例管理

可支持超过上千实例的管理

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

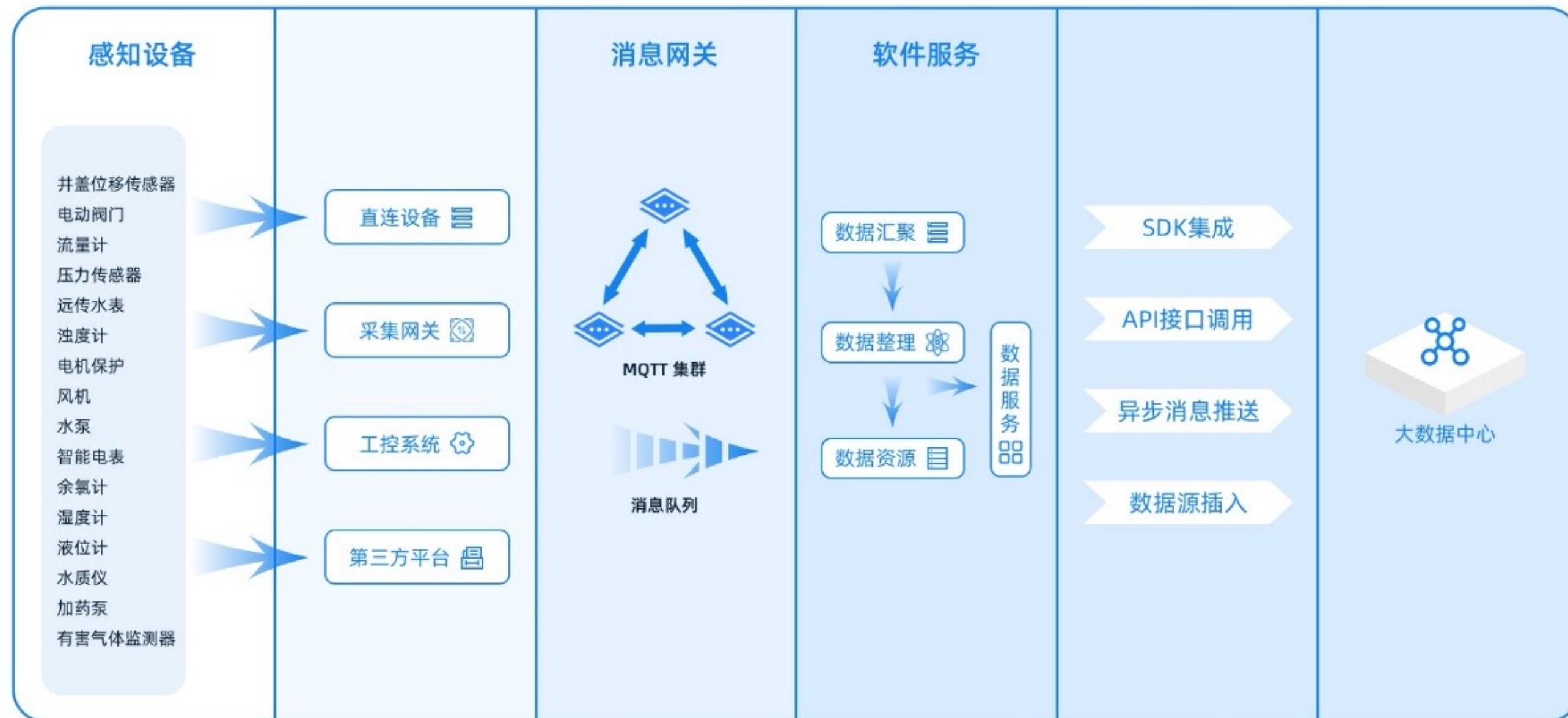
默认提供 8 种管理角色，实现对节点管理权限的精确控制和管理

边缘计算框架集成

KubeEdge, OpenYurt 边缘流式处理深度集成

「智慧水务」客户案例

智慧水务 - 某水务集团云边协同物联网接入方案



应用场景

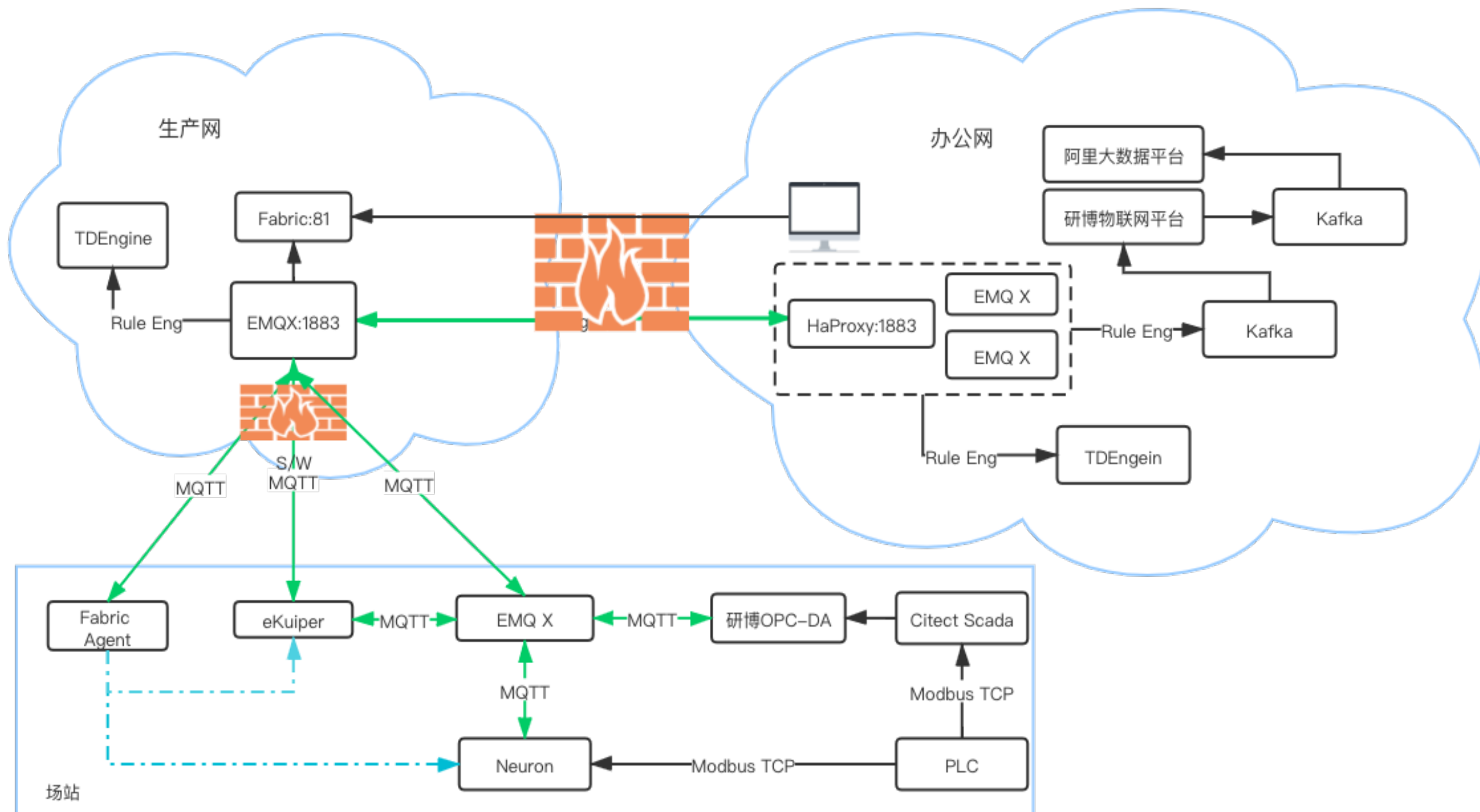
对某市水务集团以及下属个分公司各类设备提供统一的物联网数据接入平台，其中包括青岛水务集团下属26个厂站自控设备（PLC，Scada）、传感器等生产与监控设备数据采集与管理；

应用场景

- 工业设备数据、入户水表设备等多场景业务数据混合接入，业务复杂分散管理难度大；
- 工业设备数据采集质量低，无法实现有效数据分析；
- 边缘设备厂商多，数据格式不统一，上层处理难度大；
- 设备接入量、数据吞吐量达，传统平台无法提供高可用可扩展的统一接入能力；

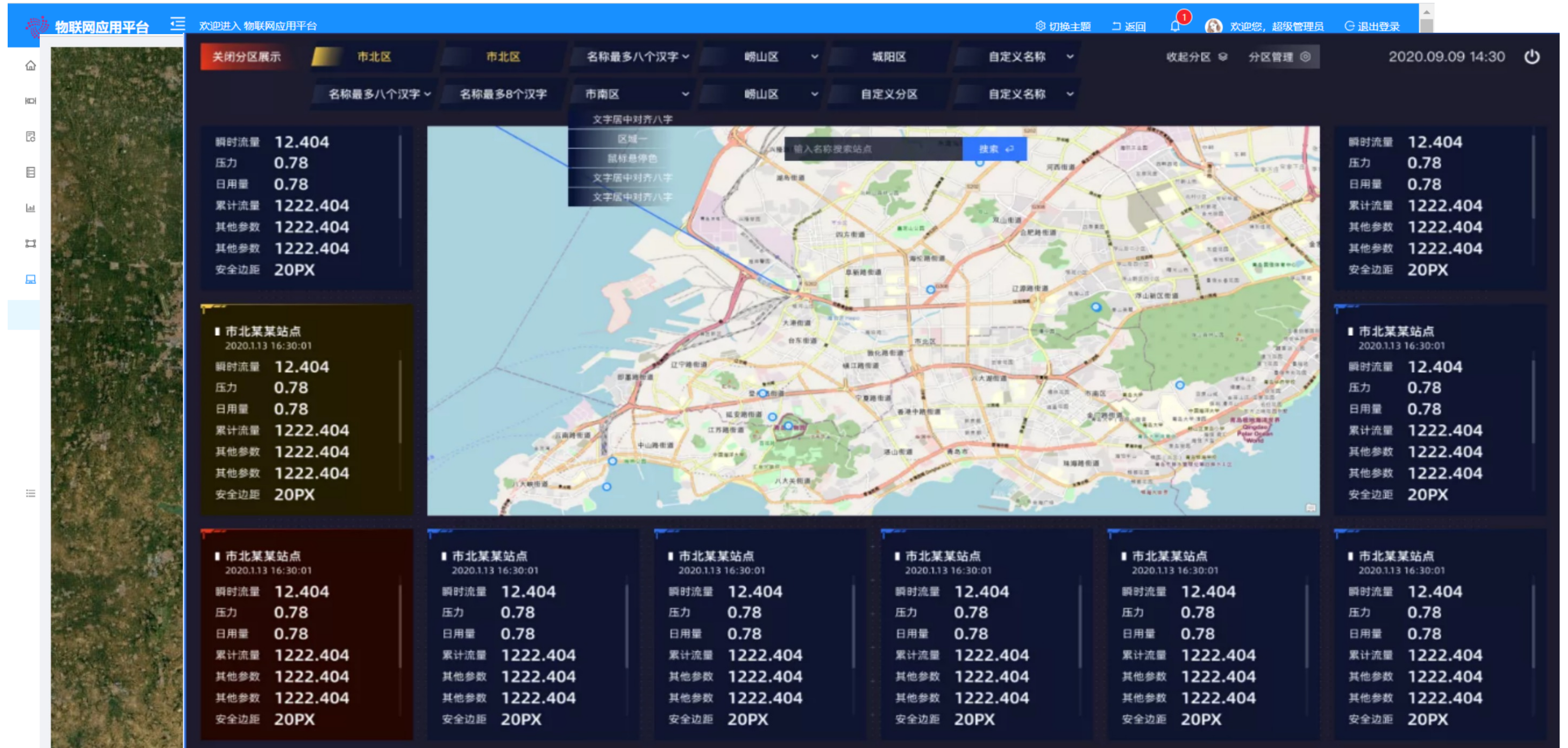
某水务集团项目实施情况

EMQ解决方案



- 厂站侧：基于Intel X86 工业网关硬件部署Neuron工业网关软件，在各个厂站现场对接厂站各类PLC与Scada系统，实现自控设备状态实时采集与控制；同时在Intel X86 工业网关中部署eKuiper流数据处理引擎实现实时数据处理，统一各类设备数据上报格式；实施采集与边缘处理后的数据通过专线网络对接生产网EMQ X平台；
- 平台侧：基于Intel X86架构服务器，在集团生产网与办公网两侧部署EMQ X企业版集群，实现对生产内网设备与外网设备的统一汇聚，对接云端大数据平台与集团设备管理平台；
- 云边协同：基于Intel X86架构服务器在生产网部署EMQX 云边协同管理平台，实现在集团平台侧对厂站边缘网关软件的远程配置与管理能力；

项目成果展示



EMQ

50+ 生态与合作伙伴

80+生态合作伙伴

Building a Connected world in the IoT Era. Together.

3onedata

RT-Thread
小而美的物联网操作系统

AI-LINK

ThunderSoft

QingCloud
Technologies

谐云

CONFLUENT

DolphinDB

HUAWEI 华为云

SAP

TAOS
DATA

aws

Erlang Solutions

3rd 南洋万邦
1992-2022

信大捷安

ORACLE
甲骨文

图扑

APACHE
IoTDB

Hewlett Packard
Enterprise

vmware

ERICSSON

intel

PATEO

MATRIX

WYSEngine
Driving future

中国电信
CHINA TELECOM

中国移动
China Mobile

NARI
南瑞集团
NARI GROUP CORPORATION

Alibaba Cloud

建信金科
CCB Fintech

WYSEngine
Driving future

APACHE
IoTDB

NNg

VictorySoft
胜软科技

intel

SUTPC | 深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司
SHENZHEN URBAN TRANSPORT PLANNING CENTER CO.,LTD

视美泰
万物互联 · 数字原生

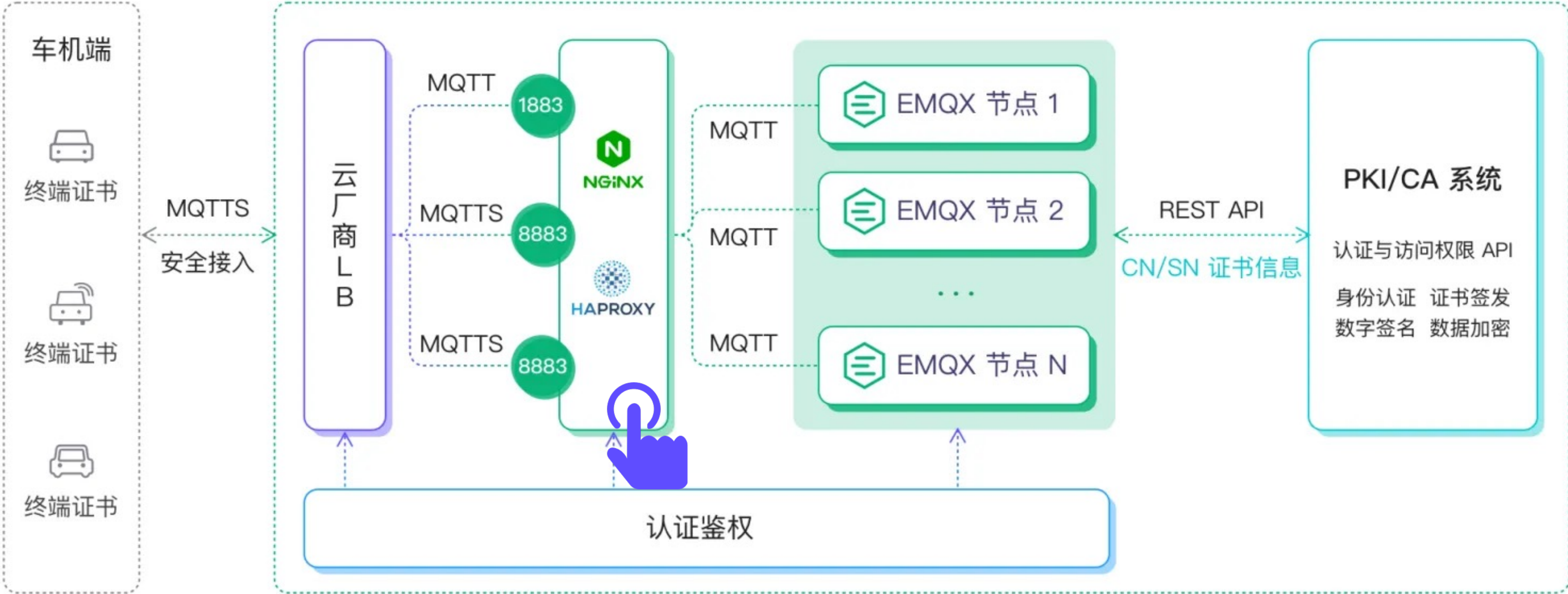
DaoCloud

UINo | 优诺

安全与信创

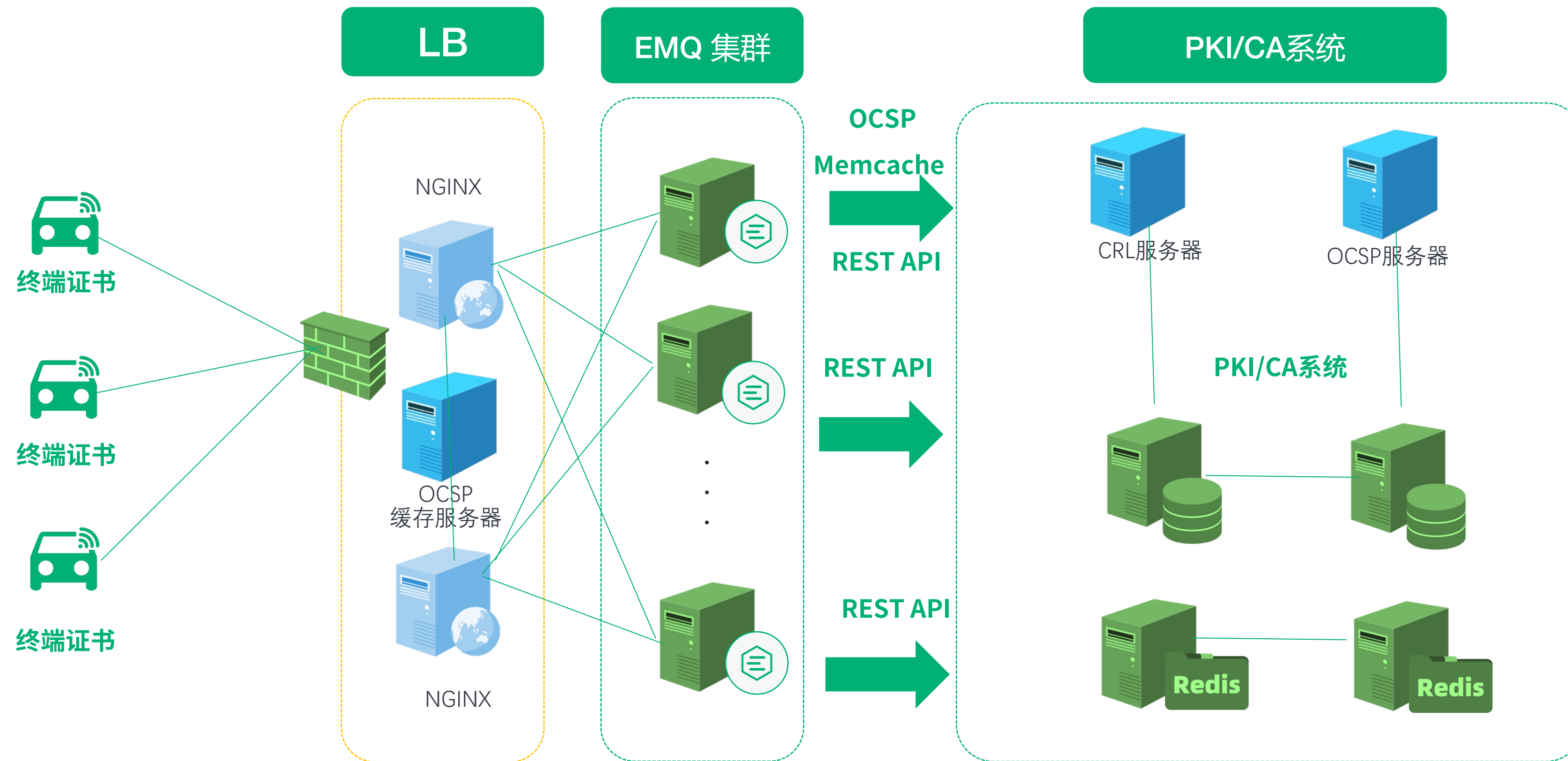
EMQ X 基于TLS安全认证典型架构图

EMQX常见的三种SSL/TLS协议的安全认证实现路径：云厂商LB产品、自建LB和EMQX SSL认证模块

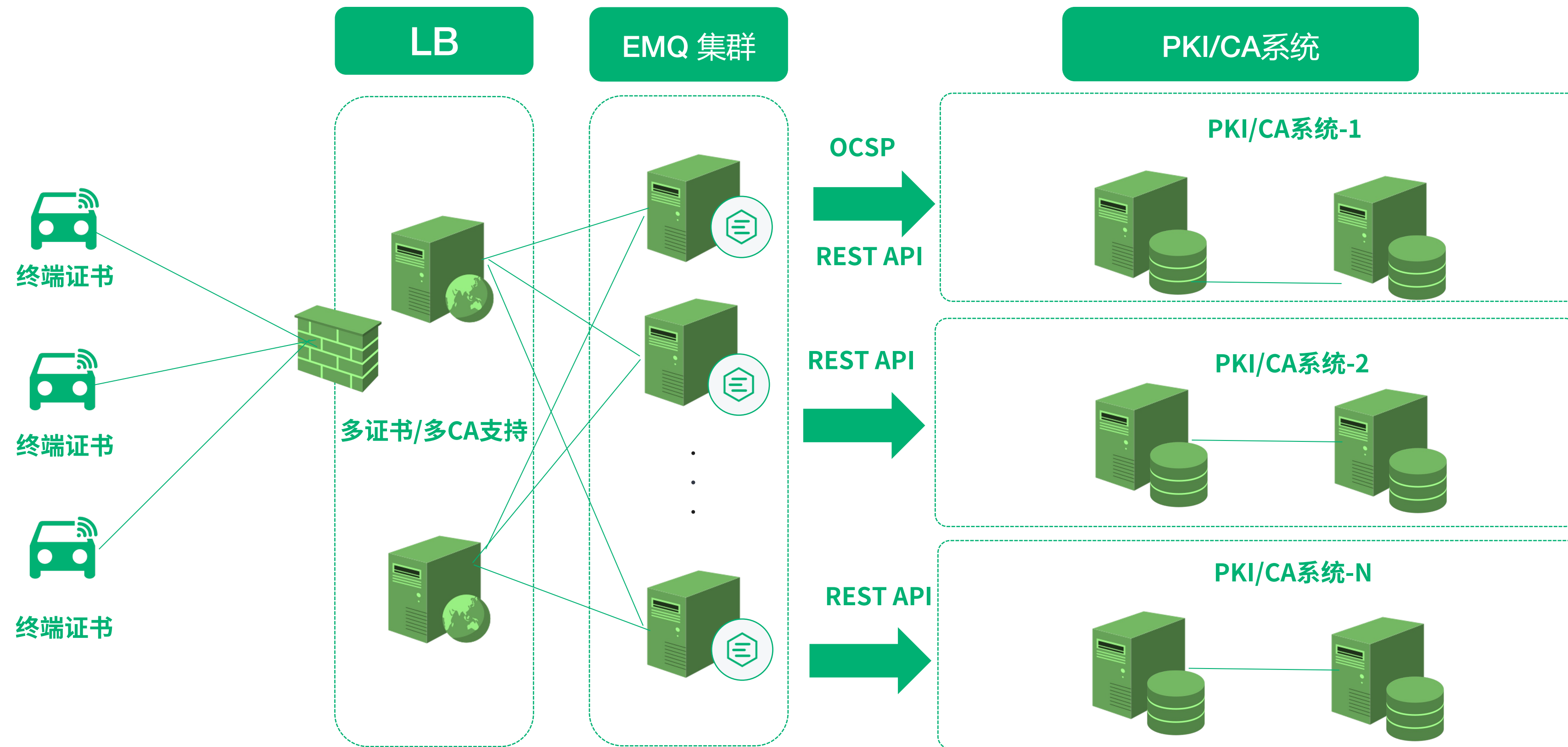


SSL/TLS认证增强-证书吊销列表

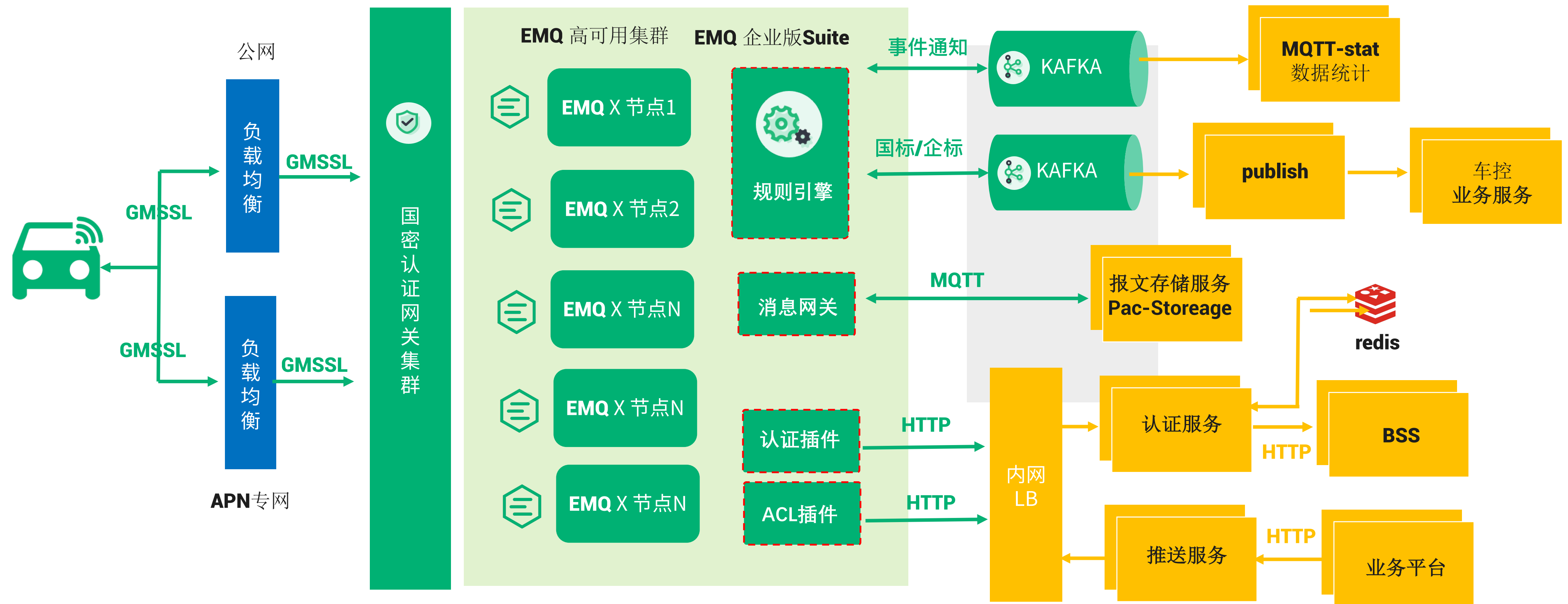
基于OCSP Stapling 或 CRL的证书吊销列表实现



SSL/TLS认证增强-多根证书支持



SSL认证增强-国密支持



信创支持

可支持主流的芯片、国产操作系统和部分国产数据库



THANKS

| 联系电话： 400-696-5502

| 联系邮箱： contact@emqx.io

| 总部地址： 杭州市余杭区龙园路88号 3幢A303

| 分部地址： ,北京,上海,南京, 昆明, 成都, 重庆, 深圳, 法兰克福, 硅谷