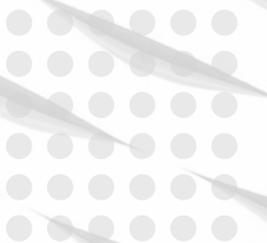


Introduction to EMQX

边、端、云一体化 MQTT 物联网平台，为高可靠、高性能的物联网实时数据移动、处理和集成提供动力。





车联网



工业物联网



公共设施



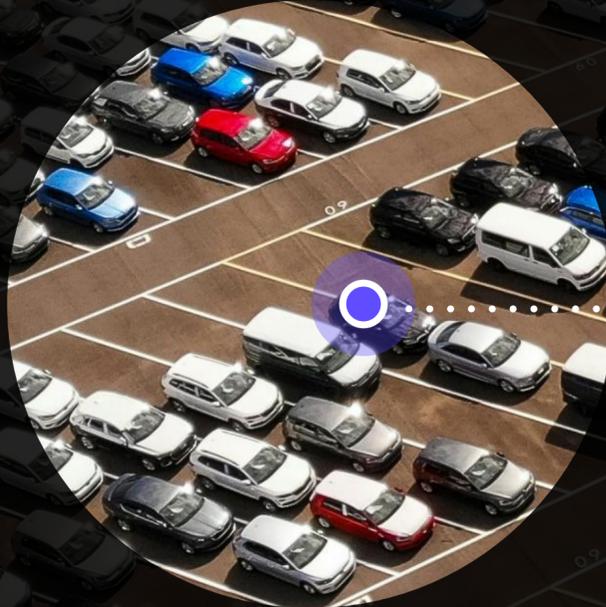
即时聊天



智能家居



能源电力

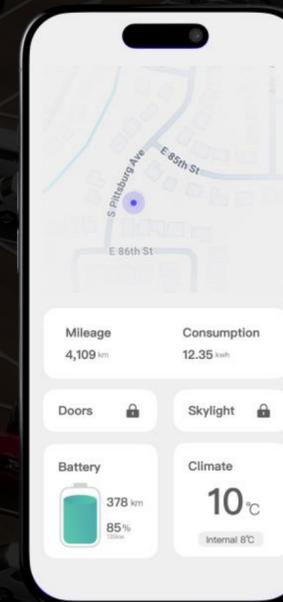


✓ 打开门锁



EMQX
MQTT Platform

🔓 开锁指令



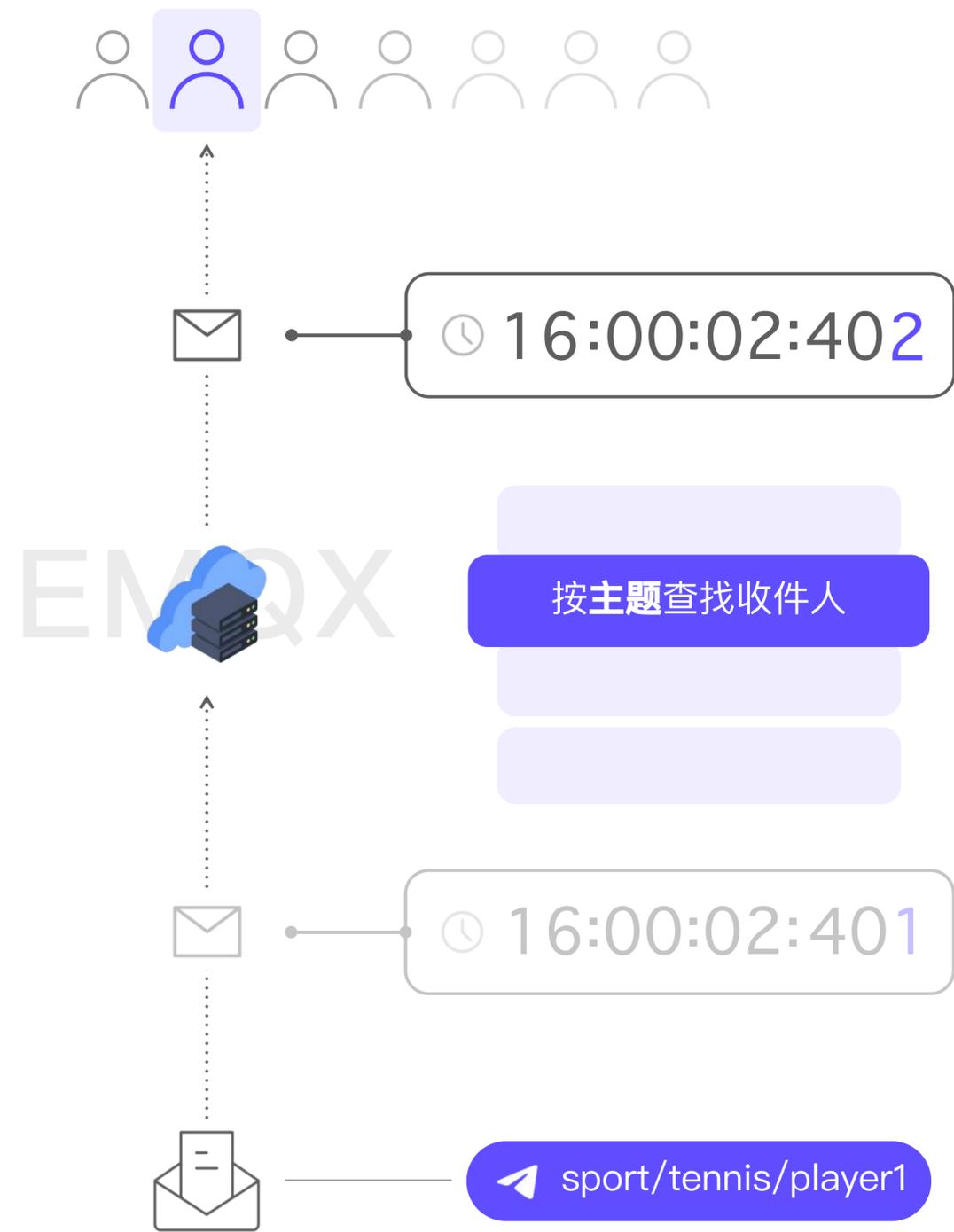


可靠数据交付

低延迟

大规模设备接入





MQTT 轻量化高可靠消息传输协议

MQTT 特点：轻量可靠、发布订阅模式、完善的连接保活及消息质量保证机制。



MQTT 协议要解决的问题：

- ✓ 不稳定网络下的 TCP 长连接稳定性
- ✓ 耗电敏感与计算能力受限的设备连接
- ✓ 海量客户端连接场景下的平台数据接入



轻量可靠

MQTT 报文紧凑，可在受限的硬件设备和低带宽、高延迟的网络上实现稳定传输

保证数据可靠性

- 完善的心跳保活机制，避免 TCP 半连接黑洞
- 提供 QoS 质量等级，保证消息到达
- 离线消息、遗嘱消息和安全管理等物联网应用特性

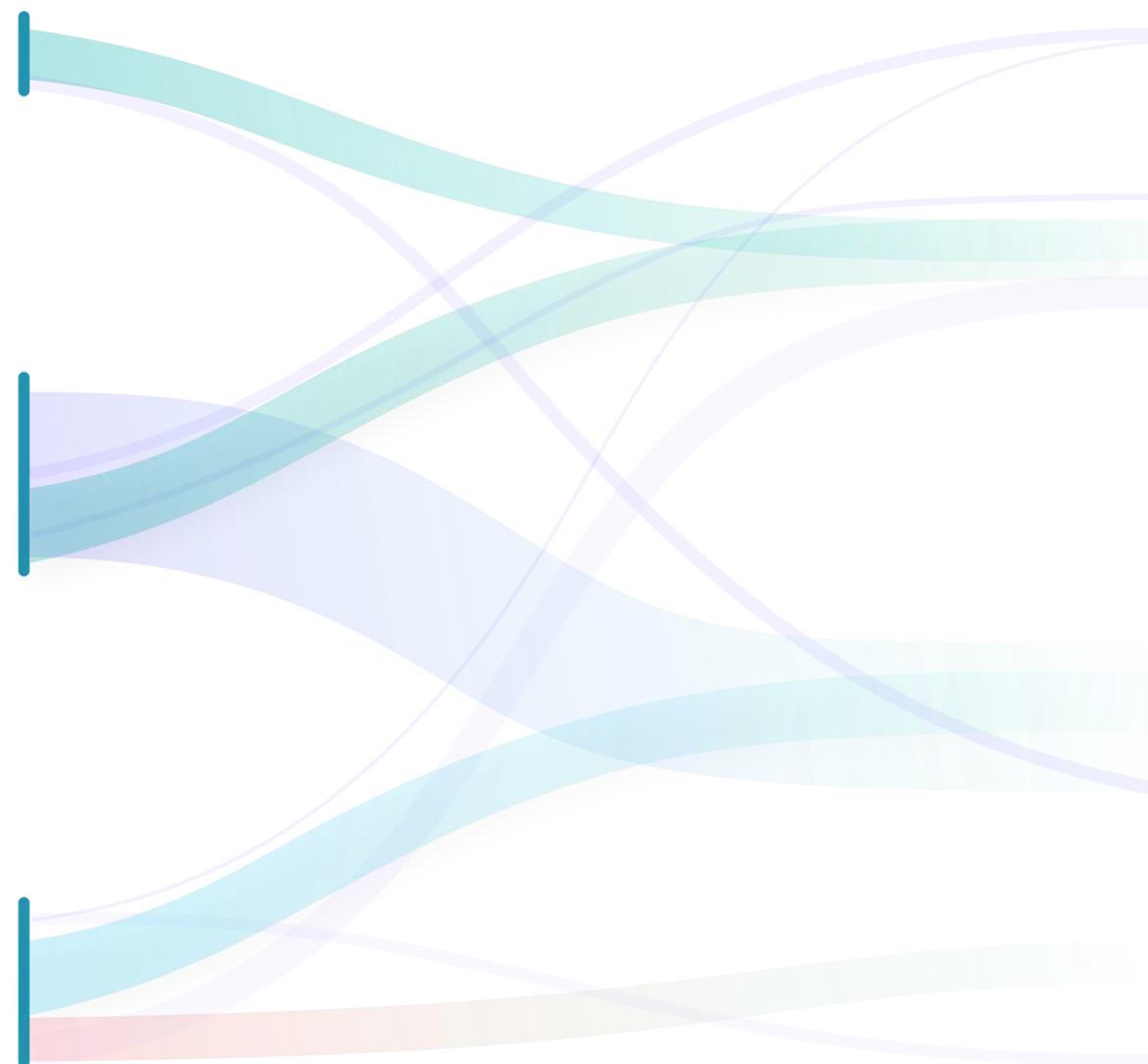
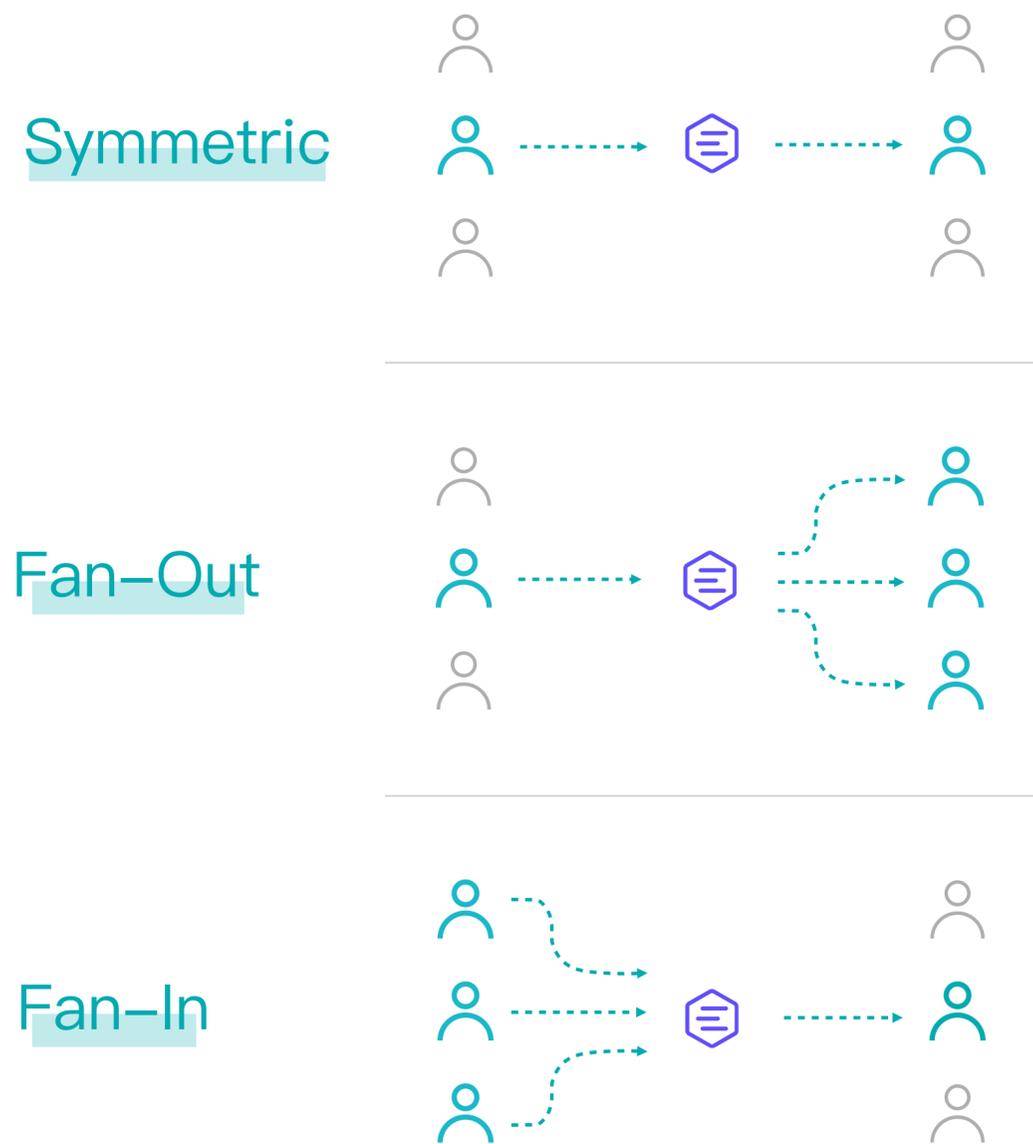
降低平台负载与消息处理压力

发布订阅模式的优点在于发布者与订阅者的解耦：订阅者与发布者不需要建立直接连接、也不需要同时在线

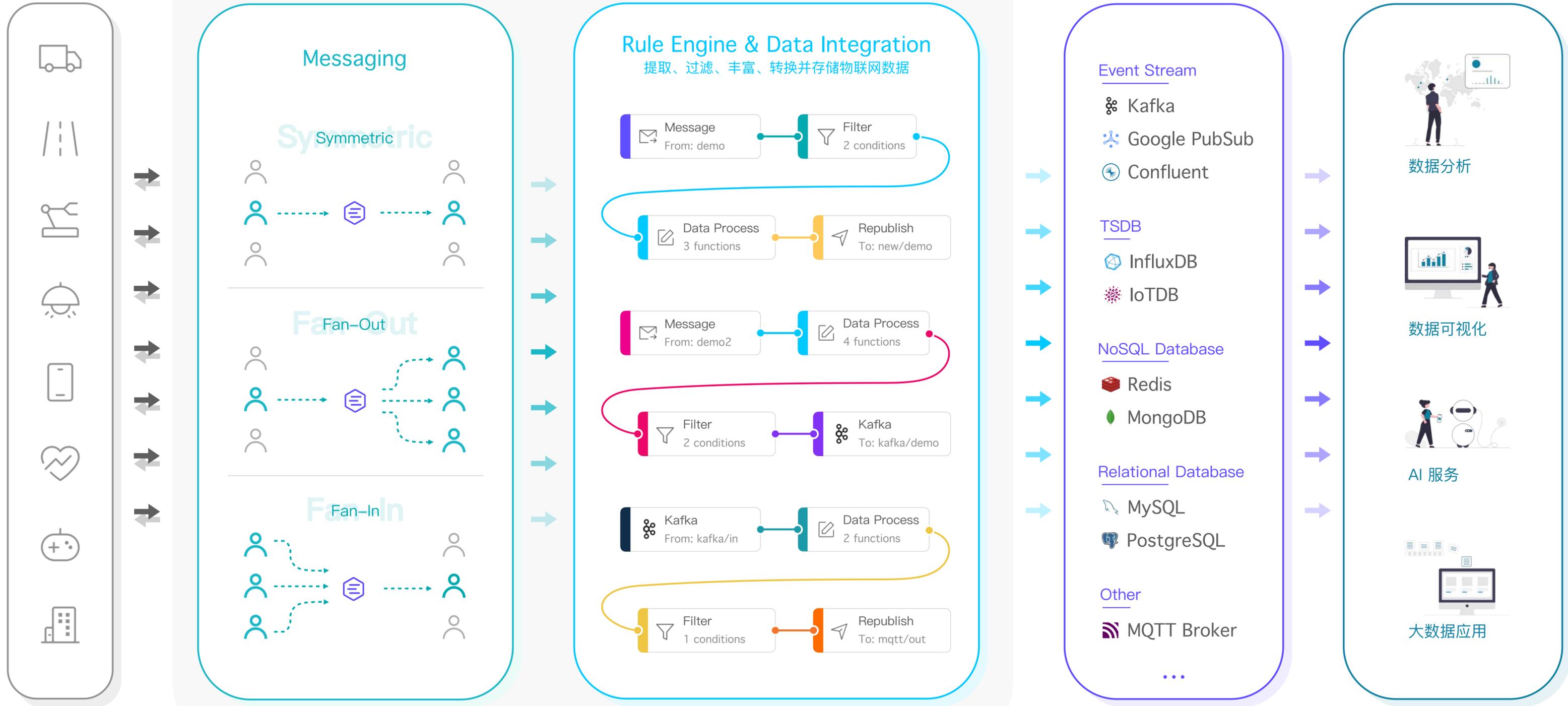
生态更完善

覆盖全语言平台的客户端和 SDK

基于主题的发布订阅模型



EMQX 连接, 消息路由, 数据转换, 数据集成一体架构



连接

连接不同协议的设备，无缝转换为 MQTT。

可扩展性、可靠性和易用性

单集群中支持 1 亿+连接，具有高可用性、容错性和用户友好的管理界面。

高性能与低延迟

每秒实时接收、处理与分发数百万条的 MQTT 消息，毫秒级消息交付时延。

易于集成

将物联网数据与 40 多个云服务和企业系统无缝集成。





2 百万 消息/秒 

单节点

Fan-Out 模式下 QoS 0 消息

01

02

1~5 毫秒 

消息延迟

消息发送到消息接收到的时间

20+ 节点 

单集群

基于全新的 Mria 架构集群

03

04

1 亿 连接 

单集群

3 个核心节点, 20 个副本节点
节点配置: 64 核、128 GB

Backend

 Event Streaming
Hstream, Kafka, Pulsar, ...

 Data Storage
MySQL, Redis, InfluxDB, ...

 Application

 Monitoring

EMQX



 Connectivity

 Messaging

 Transformation

 Integration

Load Balance



Edge

 NeuronEX Industrial Edge Data Hub

Device

MQTT



Modbus



CIP



SECS GEM HSMS



OPC-UA



12K+
GitHub Stars

40M+
总下载量

20K+
全球用户

75
世界 500 强客户

100M+
连接客户端

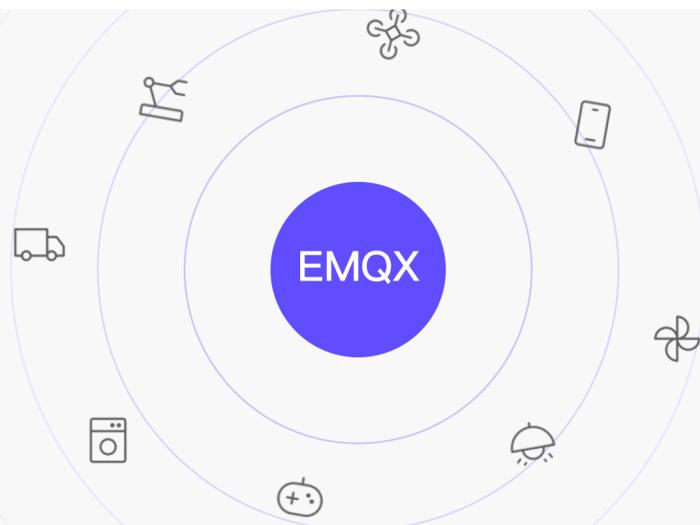
8K+
社区讨论
2023

60K+
全球市场集群部署

50+
国家和地区用户分布

50+
全球合作伙伴

20M+
联网汽车



MQTT 平台 最佳选择

MQTT

MQTT over QUIC

TLS

TLS 1.3

TCP

UDP

IP



OASIS OPEN Foundational Member
MQTT Technical Committee



MQTT over QUIC Initiator and Advocate



功能介绍



设备接入



规则引擎



管理



HTTP API



安全



数据集成

EMQX Features EMQX Fe
es EMQX Features EMQX
tures **EMQX 功能** EMQ
eatures EMQX Features EM
Features EMQX Features



Dashboard



集群



功能扩展



MQTT 扩展

设备接入

MQTT 3.1.1 & 5.0

MQTT over QUIC

MQTT-SN, CoAP, LwM2M, OCPP

私有协议

规则引擎

低代码

SQL, Flow 设计器

100+ 内置函数

支持 jq 与自定义函数

编解码与 Schema 验证

JSON, Protobuf, Avro

管理

全面的可观测性

日志、指标、告警...

调试工具

日志追踪、慢订阅...

审计日志

不停机升级

HTTP API

240+ RESTful 接口

SSL/TLS 安全防护

通过 API 管理 EMQX

安全

认证与授权

客户端身份与权限检查

SSL/TLS

身份检查、传输加密

数据集成

事件流平台

Kafka, Pulsar, ...

时序数据库

Timescale, InfluxDB, IoTDB...

数据库

MySQL, PostgreSQL, MongoDB, Redis ...

Cloud

Kinesis, S3, Event Hubs, Pub/Sub

HTTP Server

MQTT 桥接

集群

自动伸缩的核心-复制集群

集群连接

EMQX 功能

功能扩展

插件与钩子扩展

gRPC 扩展接口

Dashboard

可视化监控与管理

单点登录

RBAC 权限控制

基于 HTTP API

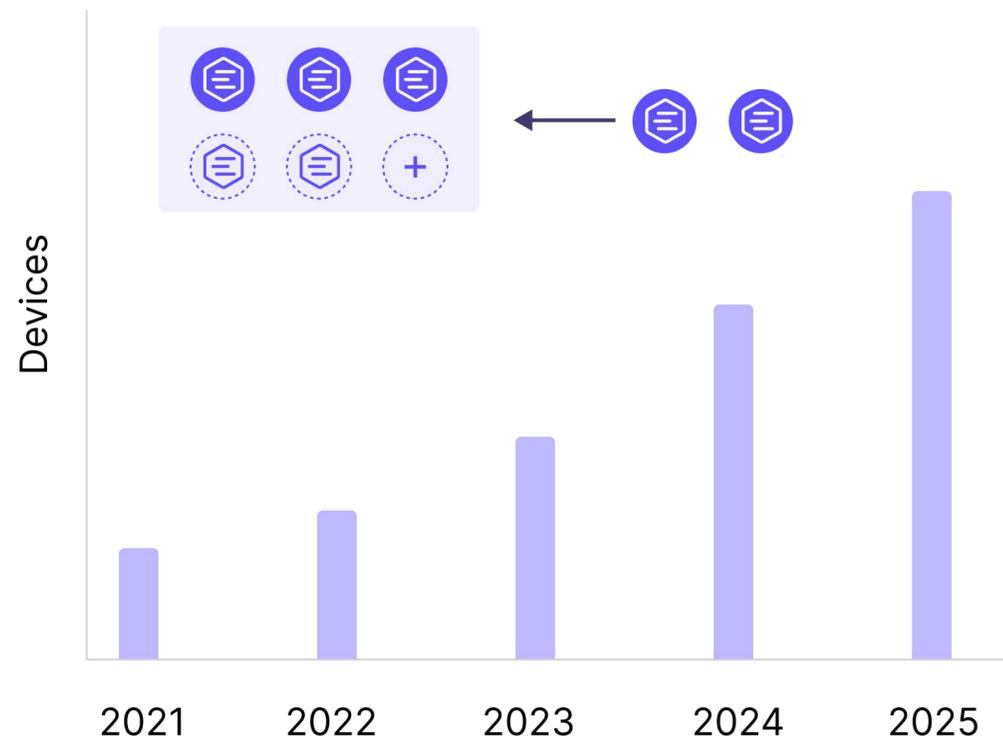
MQTT 扩展

更多灵活的特性

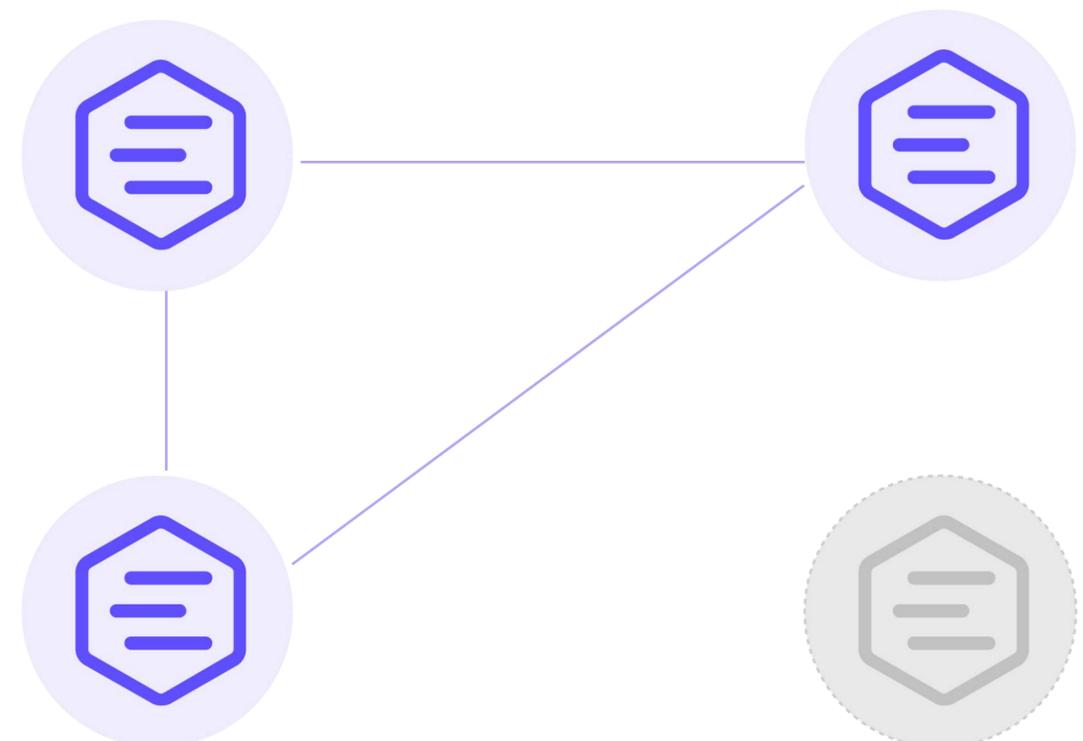
大文件传输、延迟发布、主题重写...

消息队列、流处理

EMQX 分布式集群架构



轻松扩展节点数量，满足不断增长的业务需求

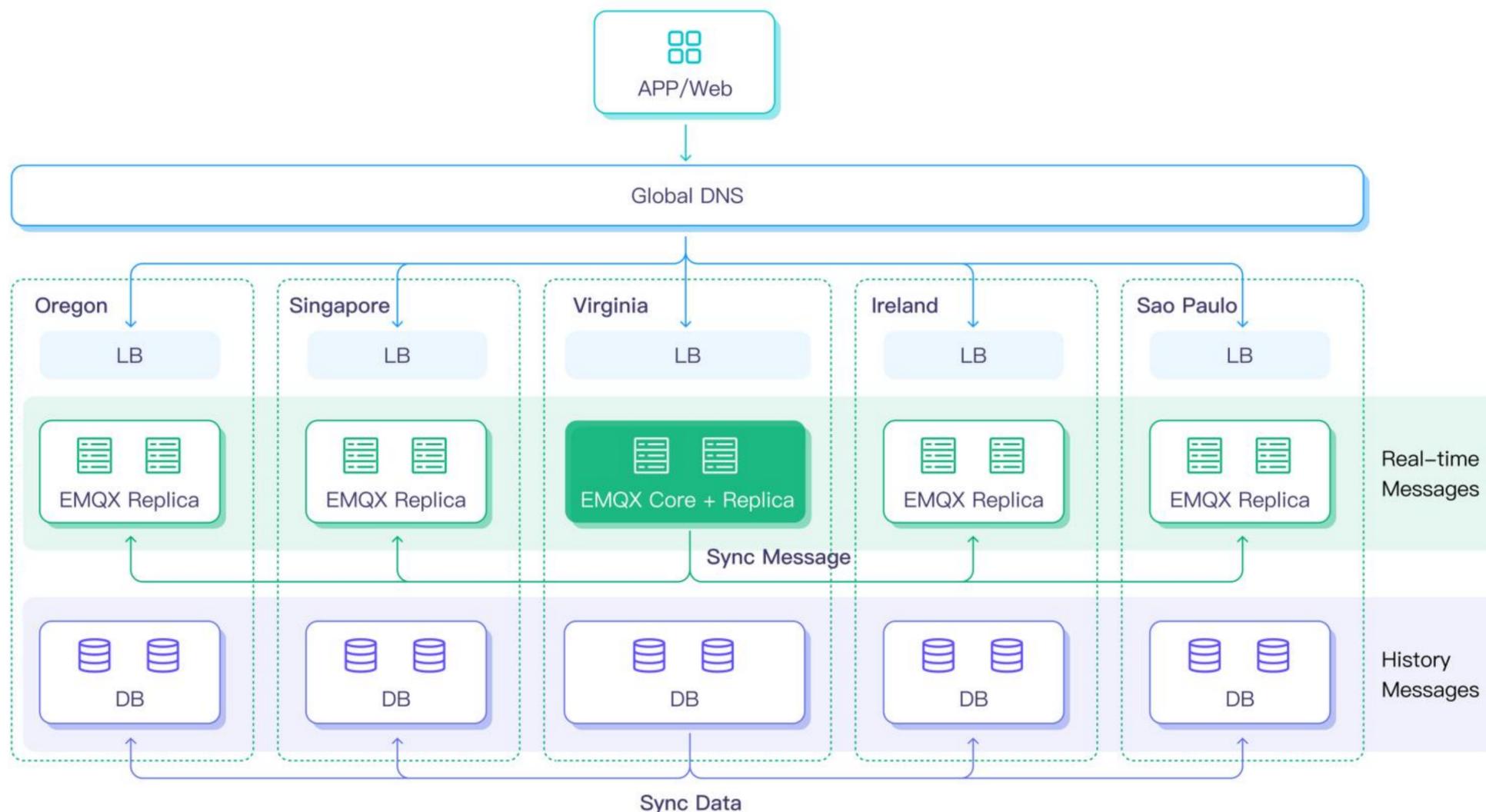


平滑移除异常或维护节点，确保零停机时间

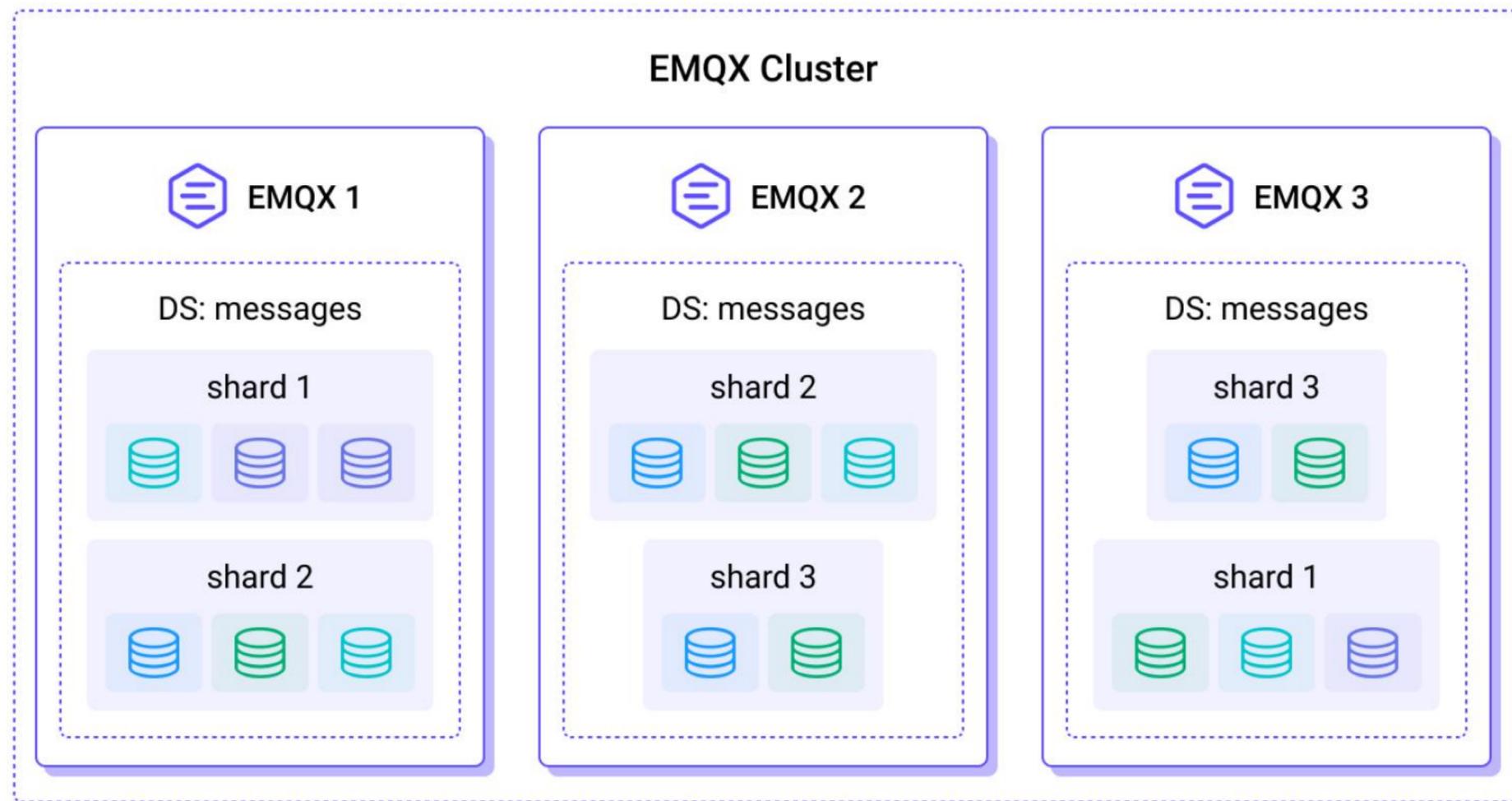
EMQX 地理分布式集群

通过核心-复制模式实现跨地域集群，各大洲的
据中心部署 EMQX 集群：

- 设备连接到最近的 EMQX 实例
- 节点间消息 Mesh 转发
- 享受更低的延迟和更高的可靠性
- 单数据中心故障不会影响整体服务



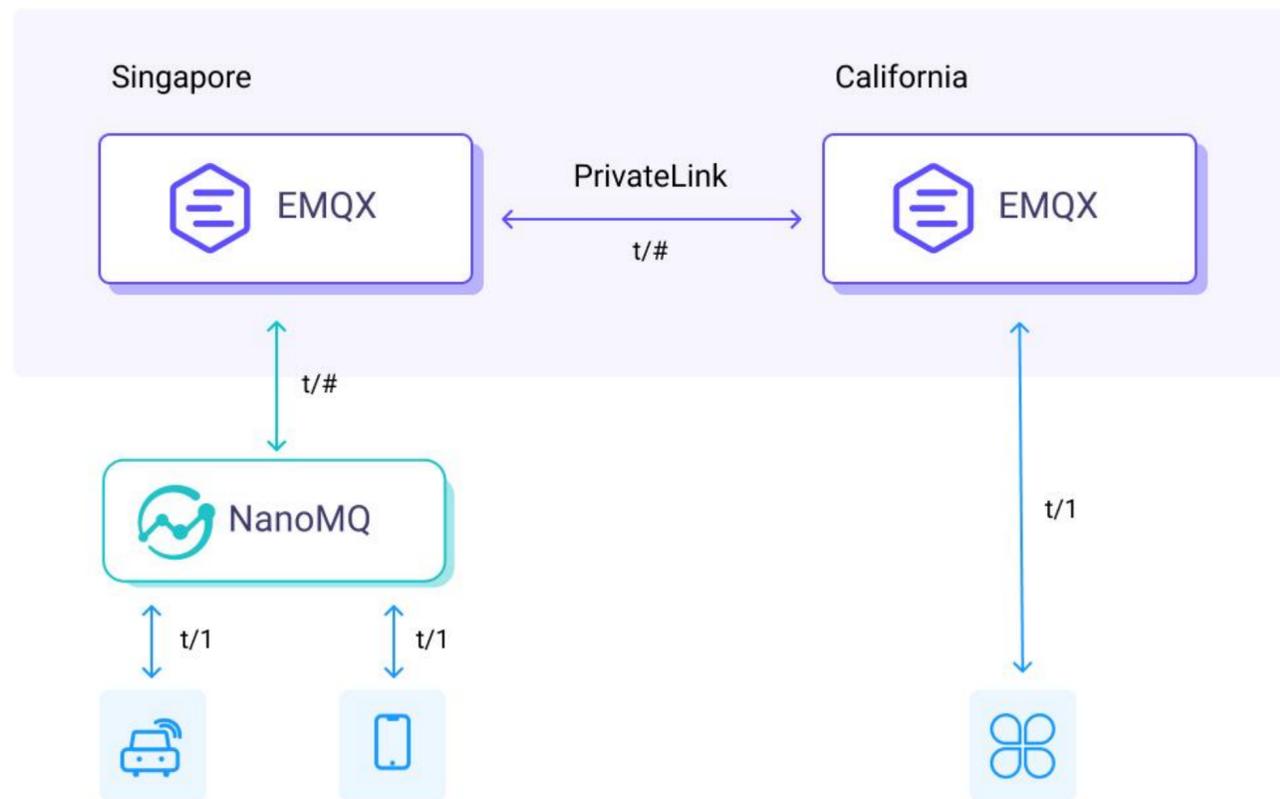
多副本持久存储



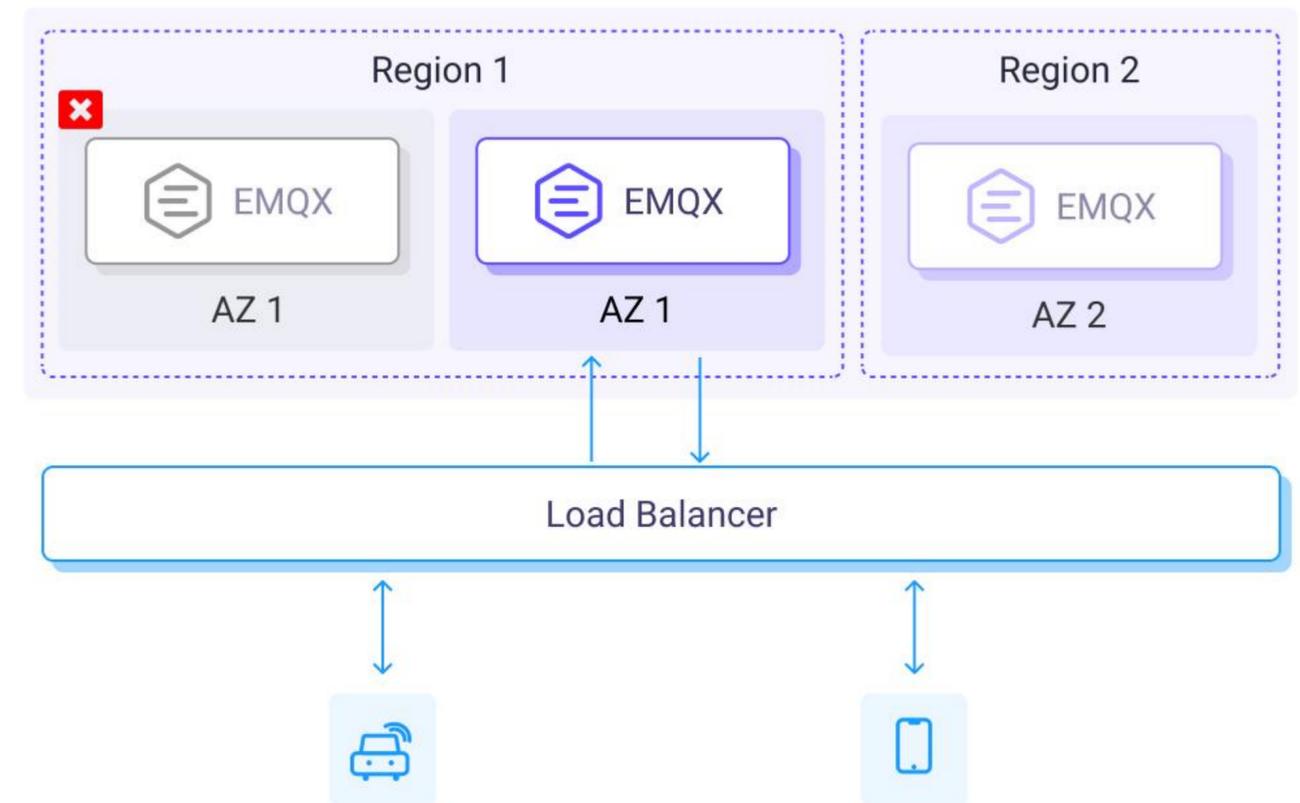
持久保存 MQTT 会话和消息，并使用高可用性副本实现数据冗余

高效的节点故障切换和数据恢复，确保服务高可用

Cluster Linking – 多集群连接



跨区域消息复制、无主设备混合部署

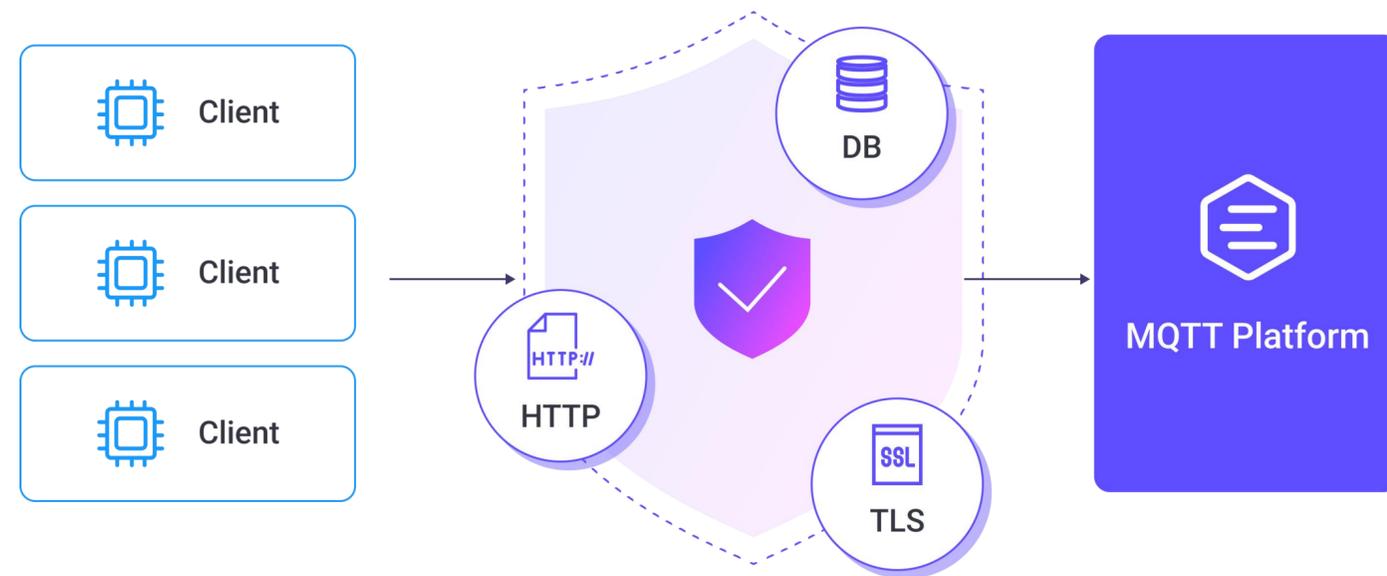


多集群多机热备份部署

认证

认证凭证管理

- 使用 REST API 管理认证凭证
- 支持集成外部数据库



TLS 证书认证

- TLS 双向认证，证书信息透传
- 支持 OCSP Stapling 与 CRL

灵活的认证方式

- 自定义认证流程
- 兼容公有云 IoT 平台认证

安全防护

- 认证成功失败日志审计
- 暴力破解防护

认证方式

用户名/密码

- 使用数据源存储认证凭证
 - 内置数据库
 - MySQL
 - PostgreSQL
 - Redis
 - MongoDB
 - ...
- 集成 HTTP 认证服务

JWT

- 使用 JWT 进行认证
- 支持JWKs (JSON Web Key Sets)

TLS/SSL

- X.509 客户端证书认证
- PSK (预共享密钥) 认证

增强认证

- SCRAM 认证
- Kerberos 认证

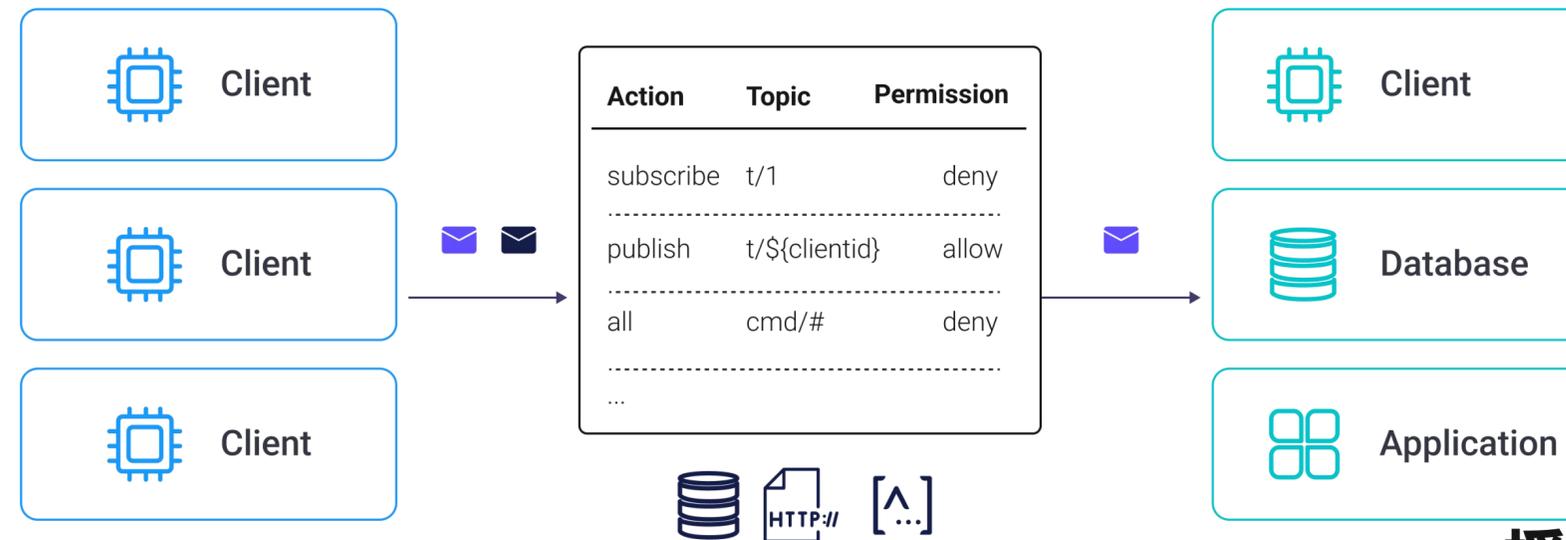
授权

基于 ACL 的授权

- 细粒度权限控制
- 轻松添加、修改或删除权限

灵活的授权方式

- 自定义认证流程
- ACL 灵活关联客户端属性



多种数据源

- 内部或外部数据库
- 基于表达式权限设置
- 集成 HTTP 授权服务

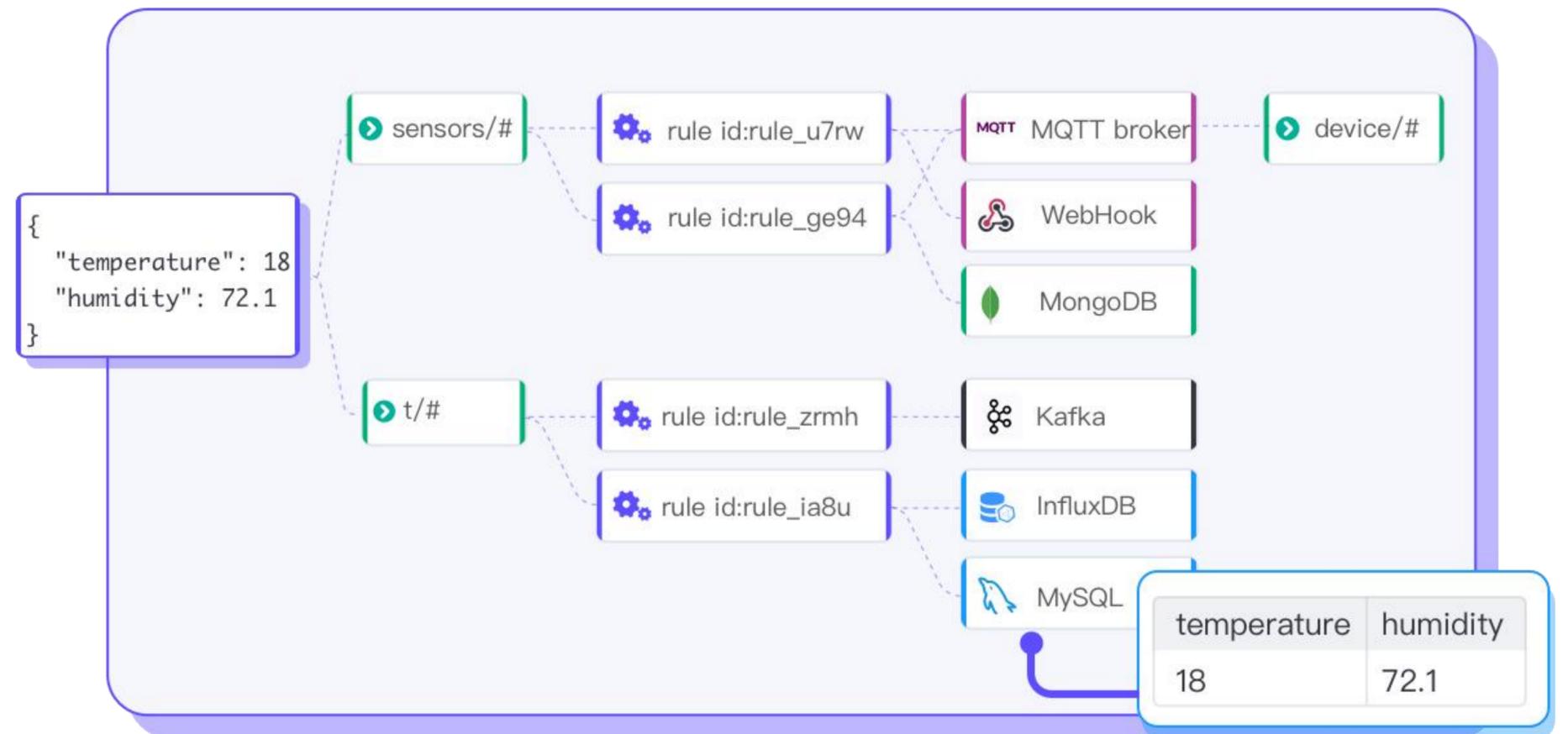
授权缓存

- 更低的开销、高的消息吞吐
- 降低消息时延与后端负载

规则引擎与数据集成

基于 SQL 的规则引擎，可通过外部数据集成实现：

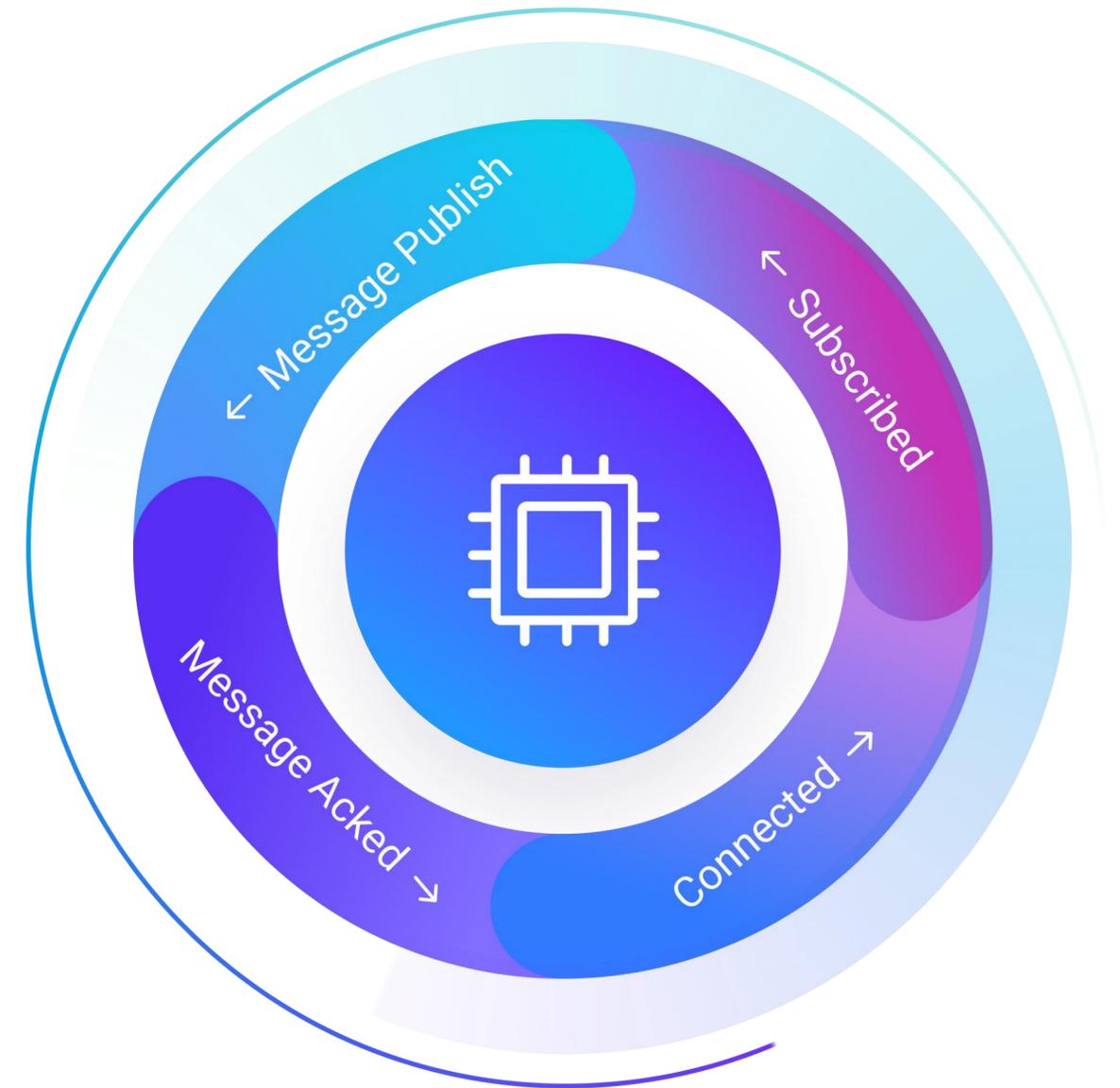
- 消息和事件处理
- 高效的数据过滤
- 实时数据丰富和转换
- 设备操作审计
- 日志状态监控和警报



完整的设备生命周期管理

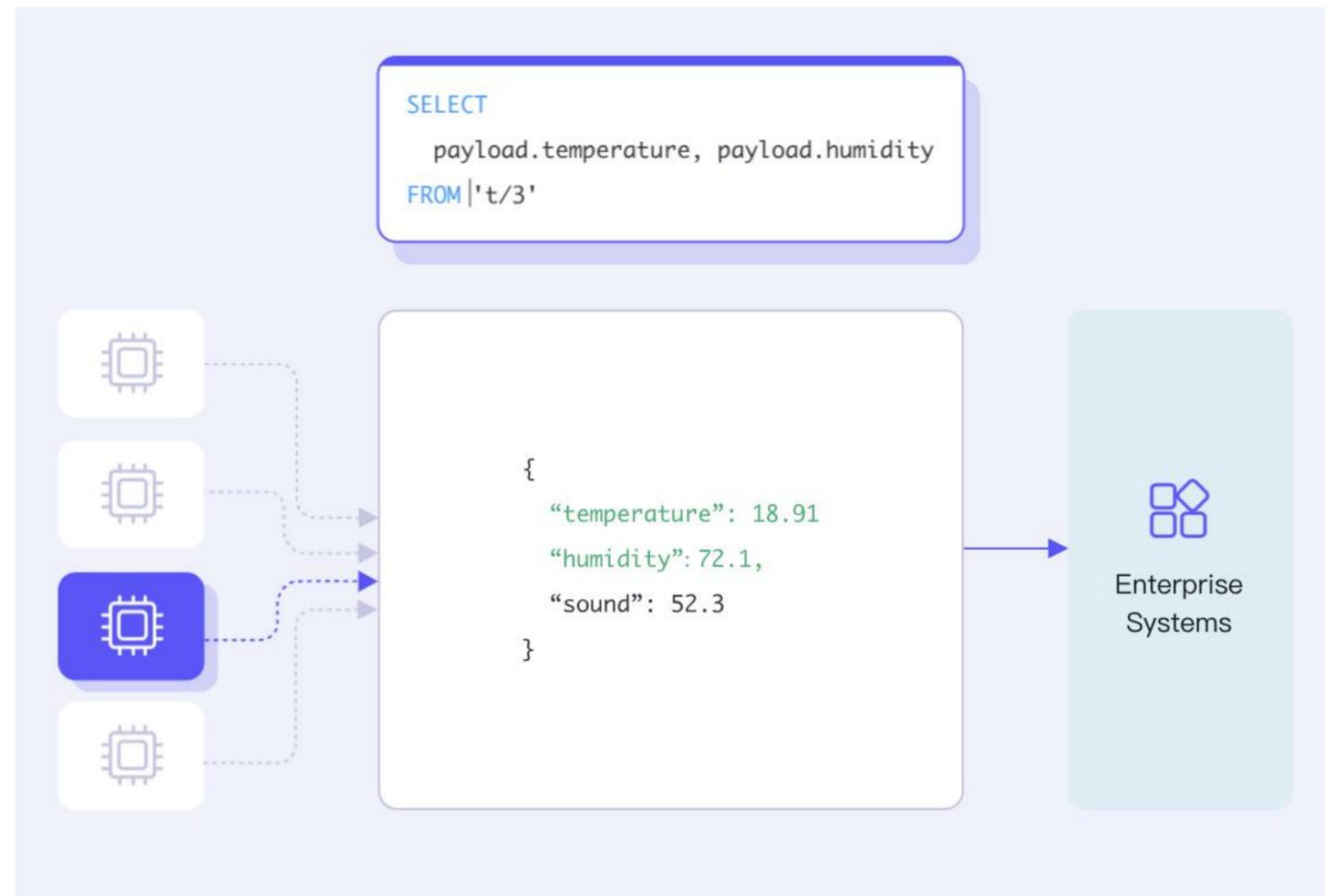
规则引擎可处理所有设备生命周期事件 MQTT 消息

- 发布的消息
- 从 Kafka 或 MQTT Broker 桥接的消息
- 设备事件
 - 连接、断开连接和 Connack
 - 认证/授权完成
 - 订阅、取消订阅
 - 消息处理（丢弃、交付、acked）

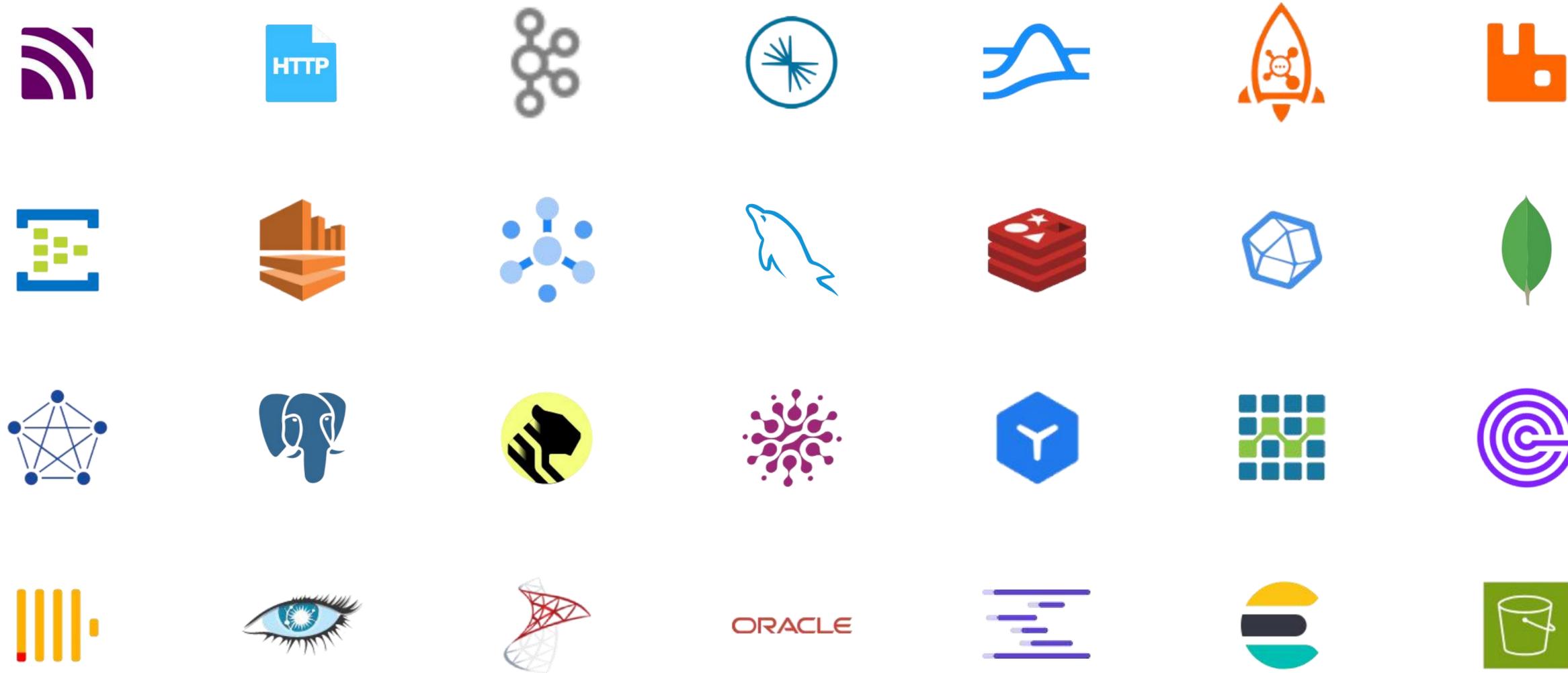


丰富的数据处理能力

- 内置函数
 - 数学函数
 - 数据转换函数
 - 字符函数
 - 日期函数
 - 压缩/解压缩函数
 - JSON 专用处理函数 (jq)
- 扩展自定义函数 (UDF)
- Protobuf/Avro/JSON 编解码函数

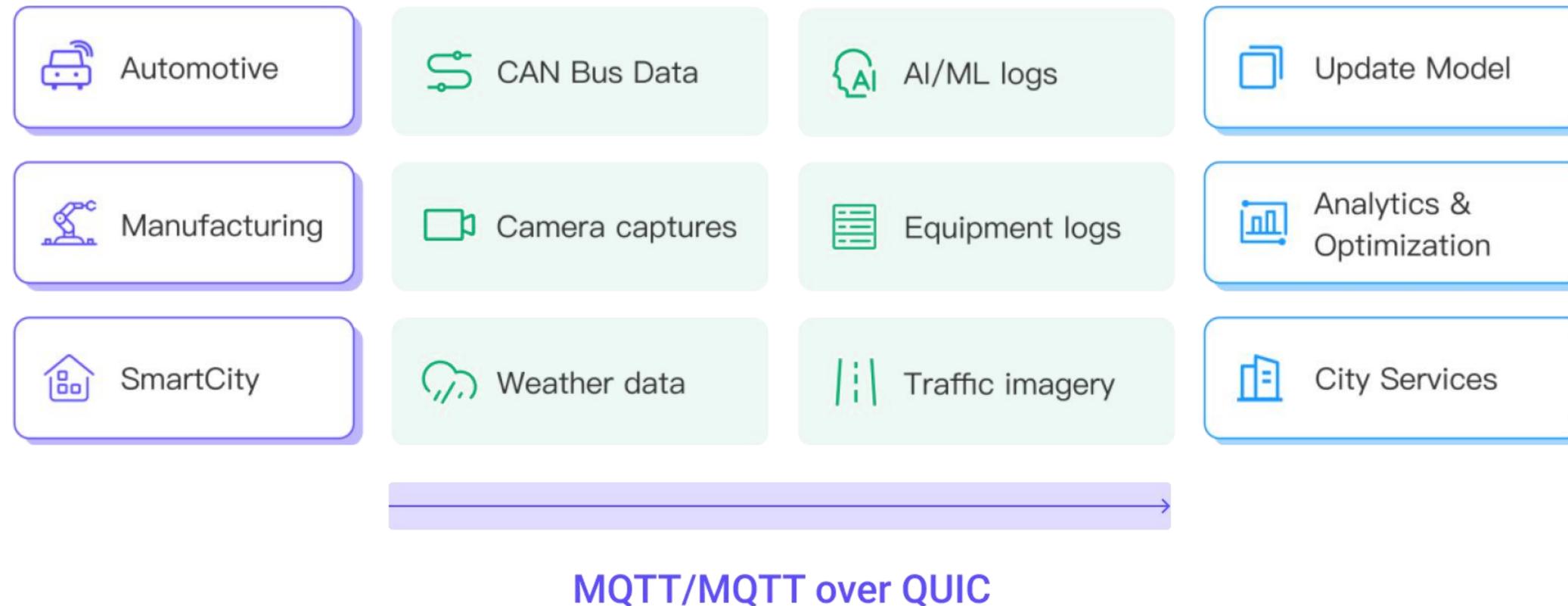


更快连接整个业务



利用 EMQX 的低代码处理与数据集成功能，与 40 多个云服务和企业系统实现无缝集成。

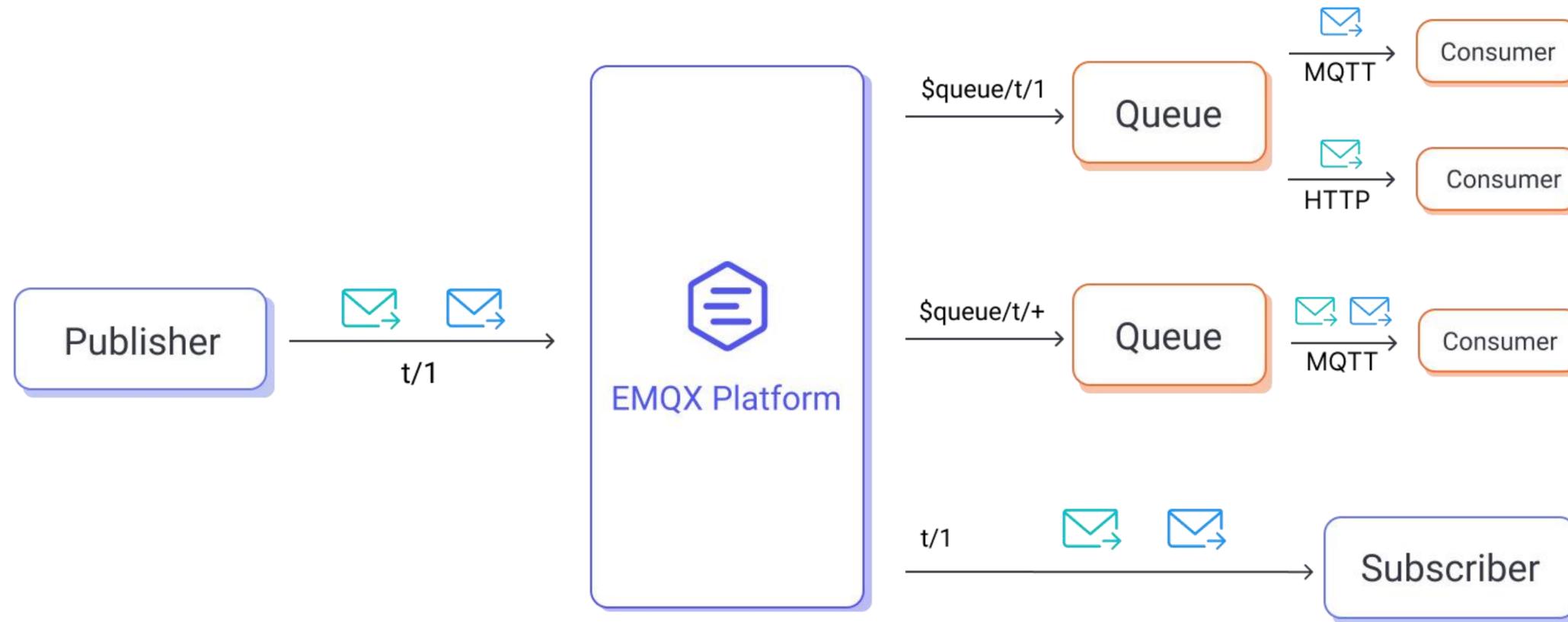
基于 MQTT 的大文件传输



使用 MQTT 分片传输大文件并，将其保存到本地文件系统或 S3 中

统一的 MQTT 数据通道可简化系统架构并降低成本

基于 MQTT 的消息队列



高可靠消息持久化，支持事务处理

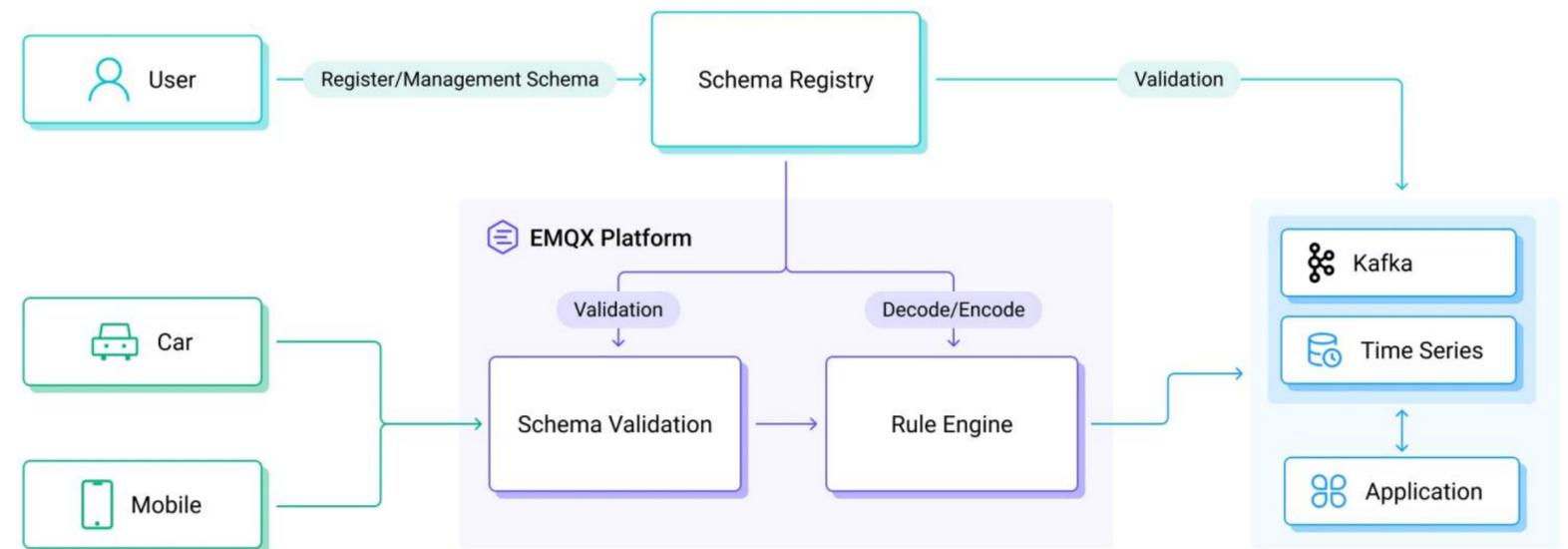
使用 MQTT 或 HTTP 拉取的方式消费消息

简化架构，减少消息传递延迟

基于 Schema 的消息格式与转换

基于 Avro、Protobuf 和 JSON Schema 实现发布-订阅过程中的实时消息验证与转换：

- 数据质量保障：验证 MQTT 消息的结构和格式，确保一致性和正确性。
- 统一模型：硬件开发和应用开发上下游团队使用一致的数据 Schema，减少错误和不一致。
- 应用开发灵活性：发布者和订阅者之间使用不同模式进行消息转换，确保消息的灵活性和兼容性。



零停机热补丁和热更新

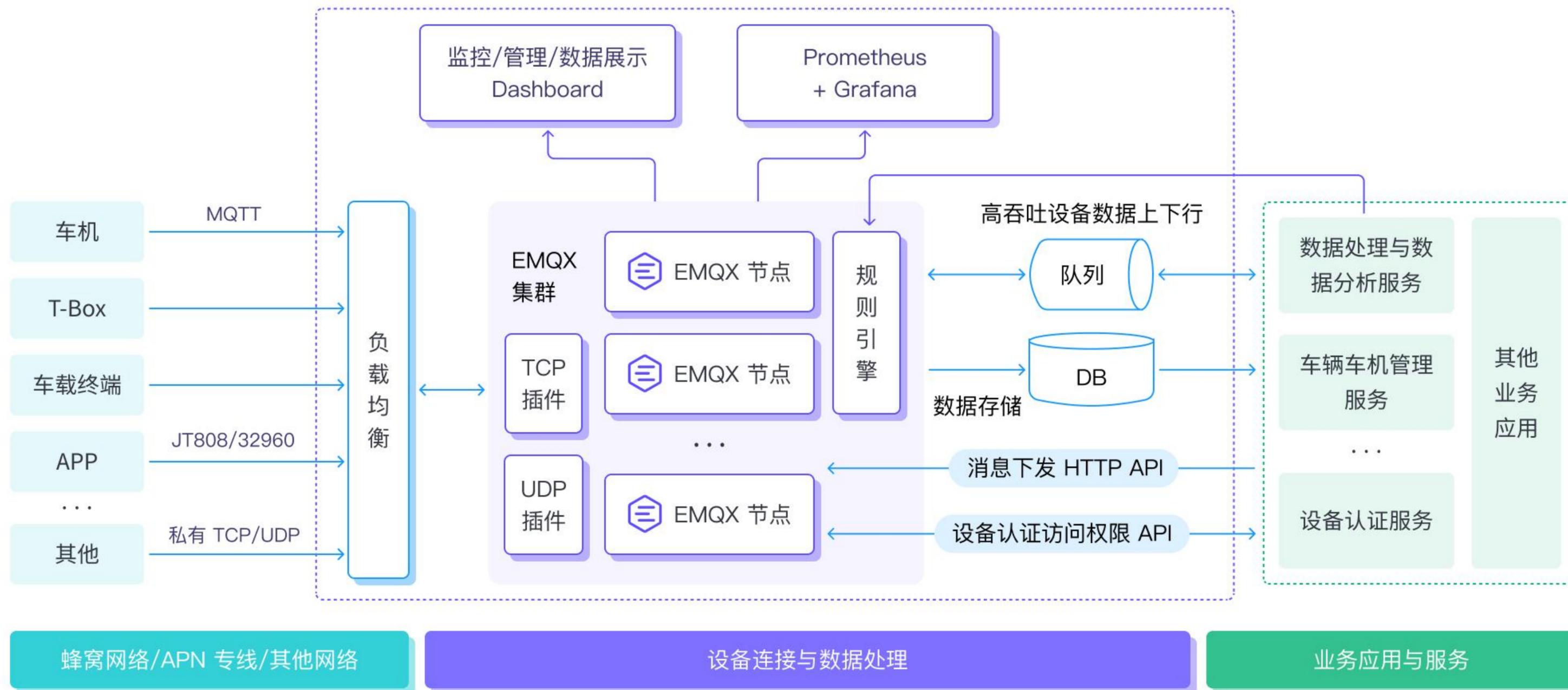
一键上传需要的热更新包，即可完成整个集群的补丁与升级操作：

- 升级过程中 MQTT 连接保持不间断，客户端毫无感知；
- 日常维护使用增量安装包进行版本热升级；
- 快速响应线上故障，使用补丁包进行紧急修复；
- 支持逐个节点灰度升级，数秒内即可完成全集群的热升级。



方案架构：千万级车联网 MQTT 消息平台架构设计

EMQ 千万级连接规模和百万级并发的整体消息接入和数据处理平台参考架构。



🔗 EMQX 开源版

免费

Connectivity Messaging Transformation

- ✓ MQTT 3.1.1 & 5.0
- ✓ 至多 3 节点集群
- ✓ 规则引擎
- ✓ 社区支持

🏢 EMQX 企业版

私有部署

Connectivity Messaging Transformation

Integration

- ✓ 至多 100 节点集群
- ✓ 核心-复制节点架构
- ✓ MQTT over QUIC
- ✓ 高可用数据持久化
- ✓ 40+ 数据集成
- ✓ 可视化监控与配置
- ✓ 审计日志与调试工具
- ✓ 7x24 全球支持
- ✓ SOC2 & TISAX 合规

🏢 EMQX Platform

全托管

Connectivity Messaging Transformation

Integration

- ✓ 全托管服务
- ✓ 至高 99.99% SLA
- ✓ 无缝伸缩
- ✓ Serverless
- ✓ 事件历史
- ✓ 影子服务
- ✓ BYOC 部署模式
- ✓ 跨云、跨区域高可用部署

使用场景

使用场景



车联网

自动驾驶

实时车辆跟踪

智能座舱

车载远程信息处理



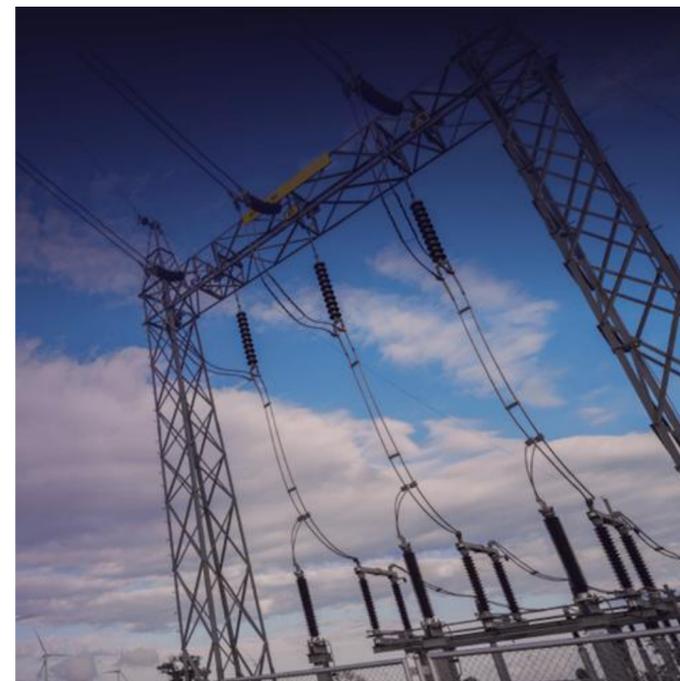
工业制造

预测性维护

生产数据可视化

工厂能耗监控

质量控制和追溯



能源电力

数字化和智能电网

储能监控平台

智能电力运维

能源监测和分析



石油石化

监控与控制

管道监控

能源管理

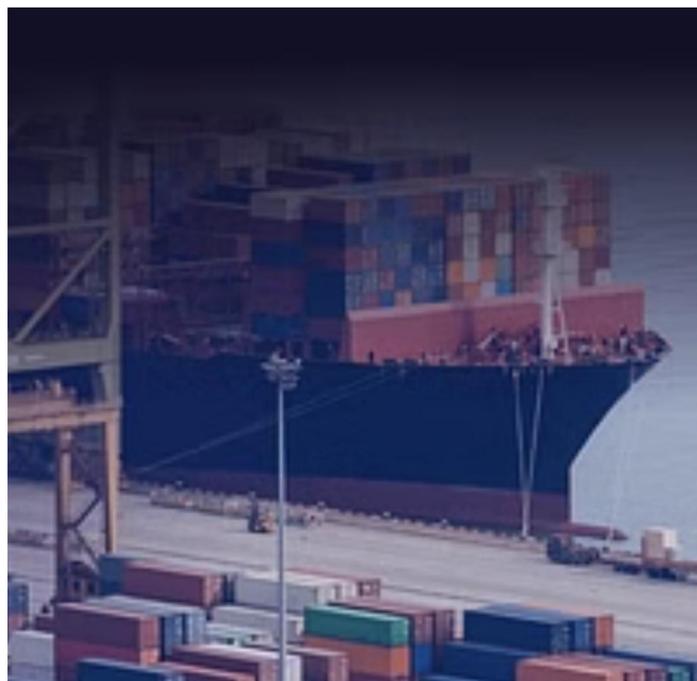
资产追踪

Use Cases



电信运营商

DMP / AEP 平台
遥测和数据收集
警报和事件管理
用户服务和消息推送



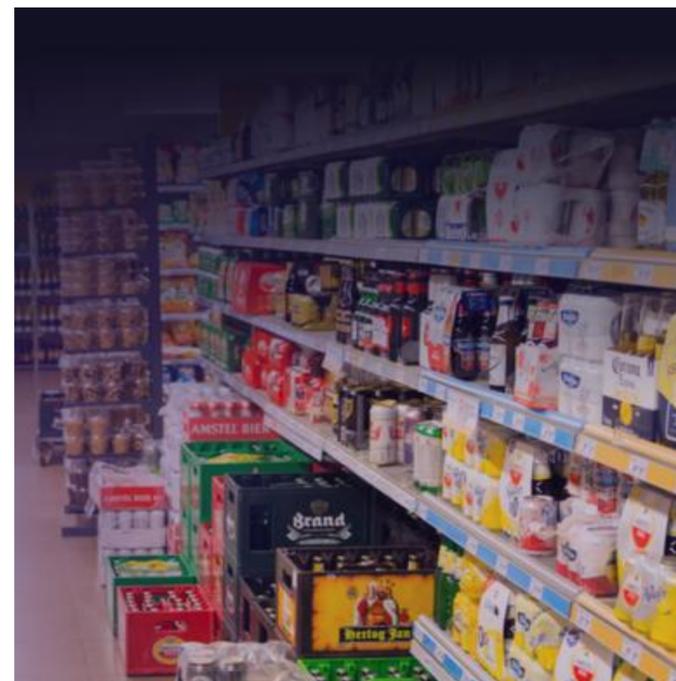
交通物流

物流运输管理
车队实时监控
资产跟踪和管理
库存和供应链优化



金融服务

移动银行
资产跟踪
欺诈警报
实时股市更新

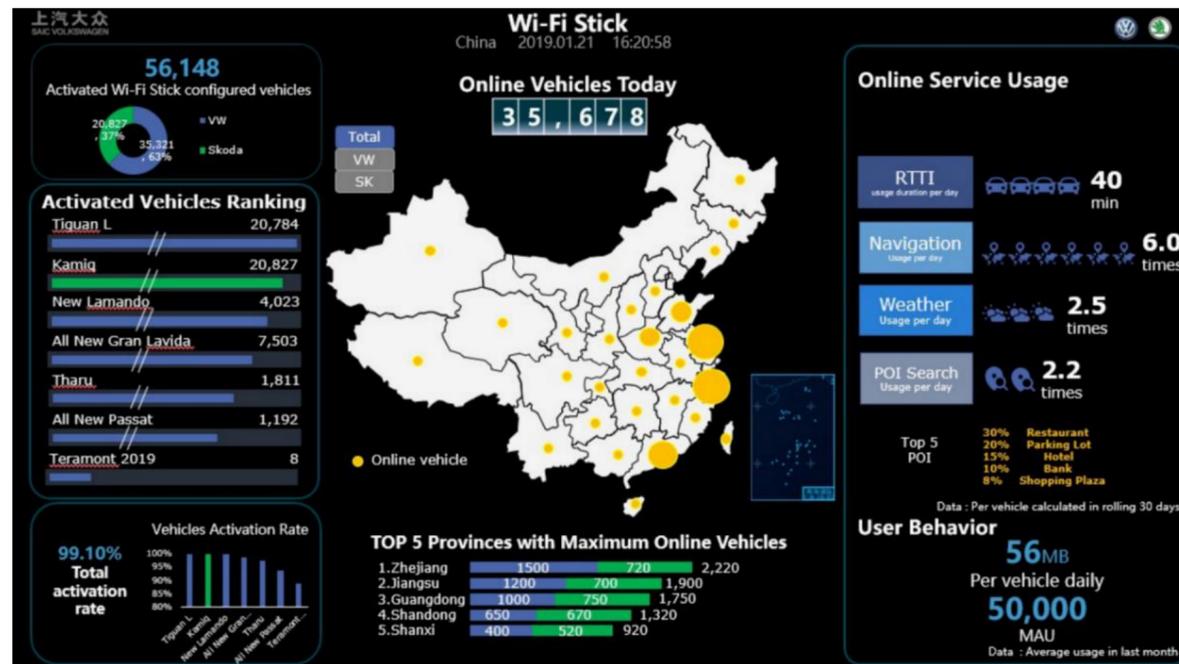


零售

门店设备管理
智慧连锁
智能货架监控
智能餐厅

客户案例

上汽大众 - 车联网平台



背景

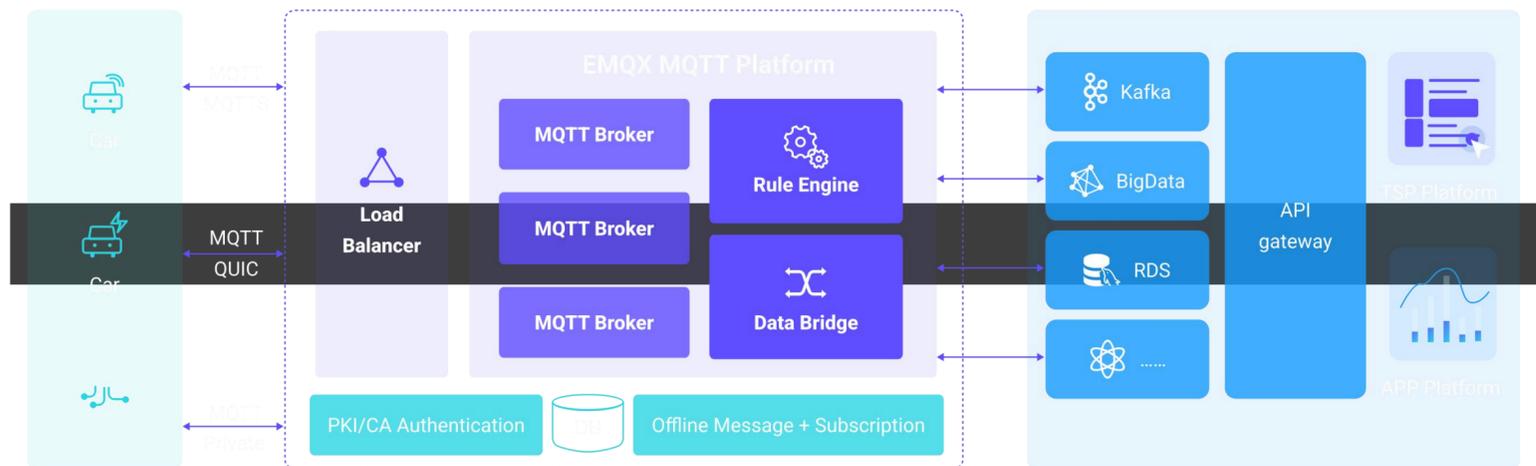
上汽大众汽车有限公司为提供个性化运营关怀服务，基于新一代MOS车机系统，致力于打造一套高性能、高可靠且易于运维的车联网平台。

方案

EMQX 作为企业级MQTT数据消息服务器，通过分布式集群部署，提供高并发，高性能、高可靠的连接能力，在百万级车机网联等场景下，为车联网平台提供高效可靠的数据基础架构；利用 EMQX 的访问控制和设备管理能力，为不同车型提供了安全统一的接入方式；通过 EMQX 多样化的数据集成能力，将数据转发、存储到对应系统，以供后台应用使用。

收益

- 平台接入车机数量超过 150万，统一平台支撑油车与电车多个车系车机服务，节省平台开发成本超过 30%；
- 配置调整不影响服务，增强了业务的可持续性，运维工作减少 20 %；
- 支持企业私有云与公有云两套部署环境，帮助企业支持跨云迁移与运维；



华晨宝马工厂 - 工业物联网平台



背景

华晨宝马在工厂数字化建设中，寻求建设一套满足产线设备、AGV等生产数据接入所需要的低时延、高吞吐的 MQTT Hub 工业互联网消息平台

方案

EMQX 作为企业级MQTT数据消息服务器，通过分布式集群部署，提供高并发，高性能、高可靠的连接能力，为物联网平台提供高效可靠的数据基础架构；通过优化离线消息，消息链路追踪，完善车间、厂区与云的三层多集群的统一管理。

收益

- 通讯低时延性能提升20倍。
- 数据集成开发工作量降低80%。
- 实现了厂区与云端 MQTT 消息链路追踪从“0”到“1”的突破。
- 建立了跨越车间、厂区、云三层的实时数据安全通讯架构



三峡集团 — 新能源储能



背景

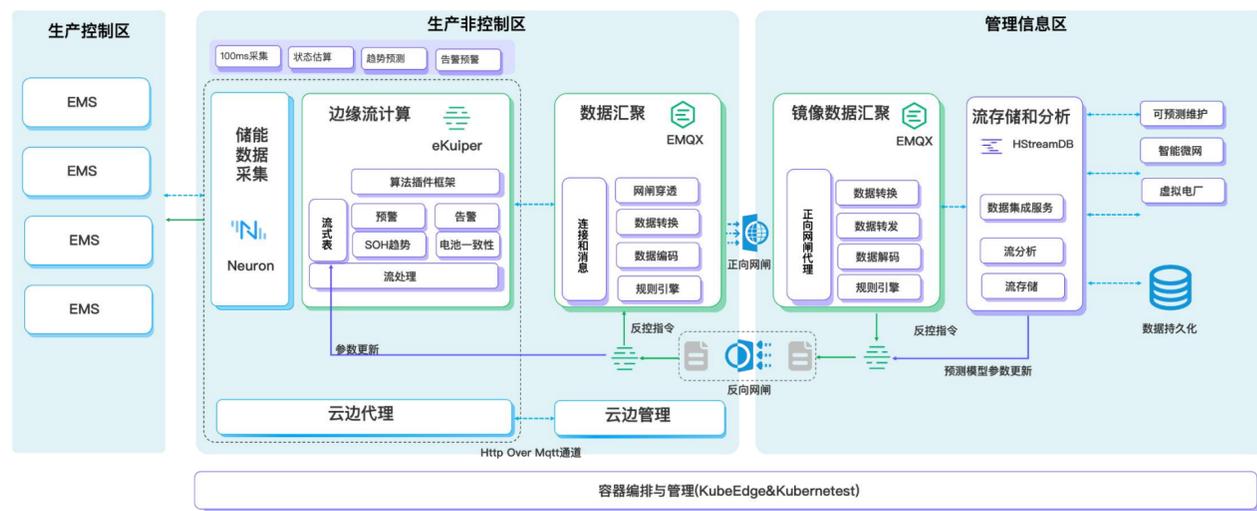
三峡集团为适应新能源高速发展的需求，建设基于物联网的大规模储能系统能量管理和智能运维平台，服务于乌兰察布风光储一体化的源网荷储新能源示范区，其中170MW风电、30MW光电、55MW2小时储能电站。

方案

通过 NeuronEX 数据高效采集，灵活部署的能力，实现了高频率，高流量的数据采集。运用 实时数据边缘处理的能力，实现低延迟智能预警。通过在边缘侧部署 EMQX ，利用桥接实现网闸的正向穿透和边缘侧数据库对接。在平台侧，结合 EMQX 企业级MQTT数据消息服务器和 HStream 分布式流数据平台，实现高并发数据与大数据平台数据传输，实现运营管理系统和物联系统的互联互通。

收益

- 10000+点位数据采集频率提升15倍
- 服务端资源需求降低 50%
- 实现物理隔离的网络安全
- 实现从集控系统到物联网系统的数字化系统建设跨越



深南电路 — 半导体智慧工厂



背景

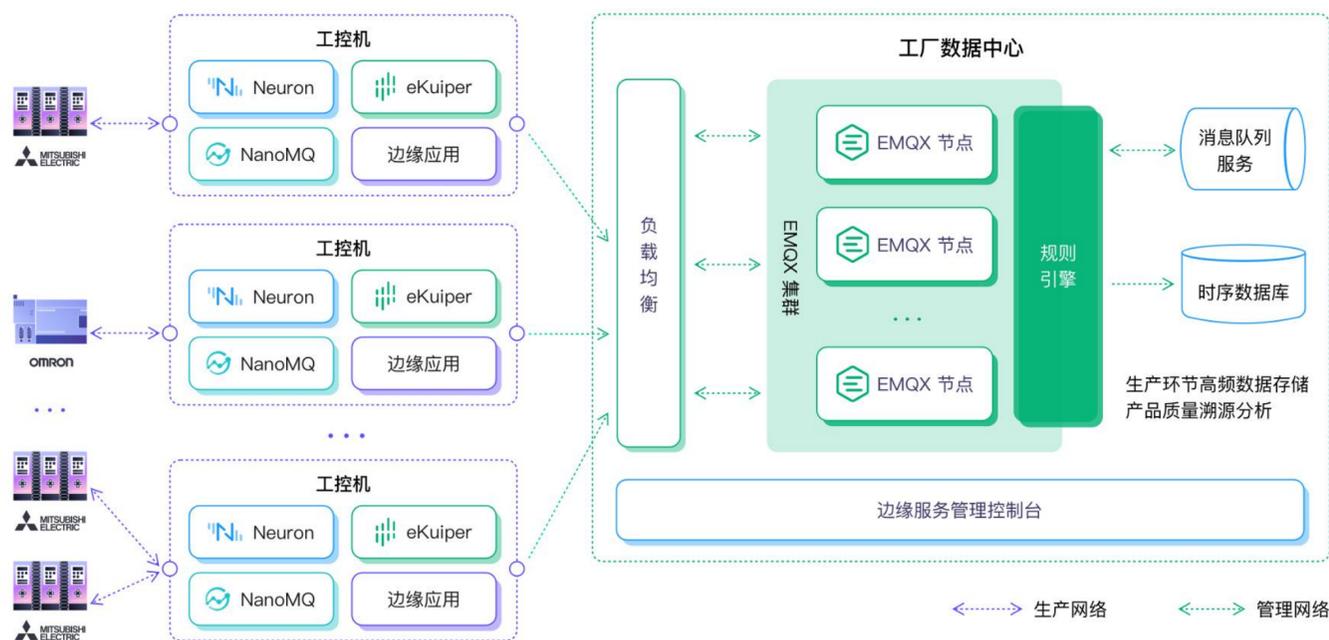
深南电路股份有限公司（以下简称深南电路）是中国印制电路板行业的领先企业，希望通过建设新一代智慧工厂物联网平台解决设备数据的实时、统一采集，设备间协同控制，边缘数据分析等能力

方案

通过 NeuronEX 数据高效采集，灵活部署的能力，实现了多厂商设备的统一数据采集和设备反向控制。运用 eKuiper 实时数据边缘处理的能力，实现数据清洗过滤，智能告警，降低平台数据存储压力。结合 EMQX 企业级 MQTT数据消息服务器，完成百万数据点位实时汇聚和灵活便利的数据库对接。整体通过 ECP 边缘服务管理平台，统一监控管理边缘软件的远程配置、实时监控及日志分析

收益

- 平台侧存储压力降低60%
- 产品质量追溯分析效率提升50%
- 数据采集集成多厂商设备200多套
- 生产过程监控及时报警，保证产品良率不断提高



华北油田第一采油厂 – 石油生产



背景

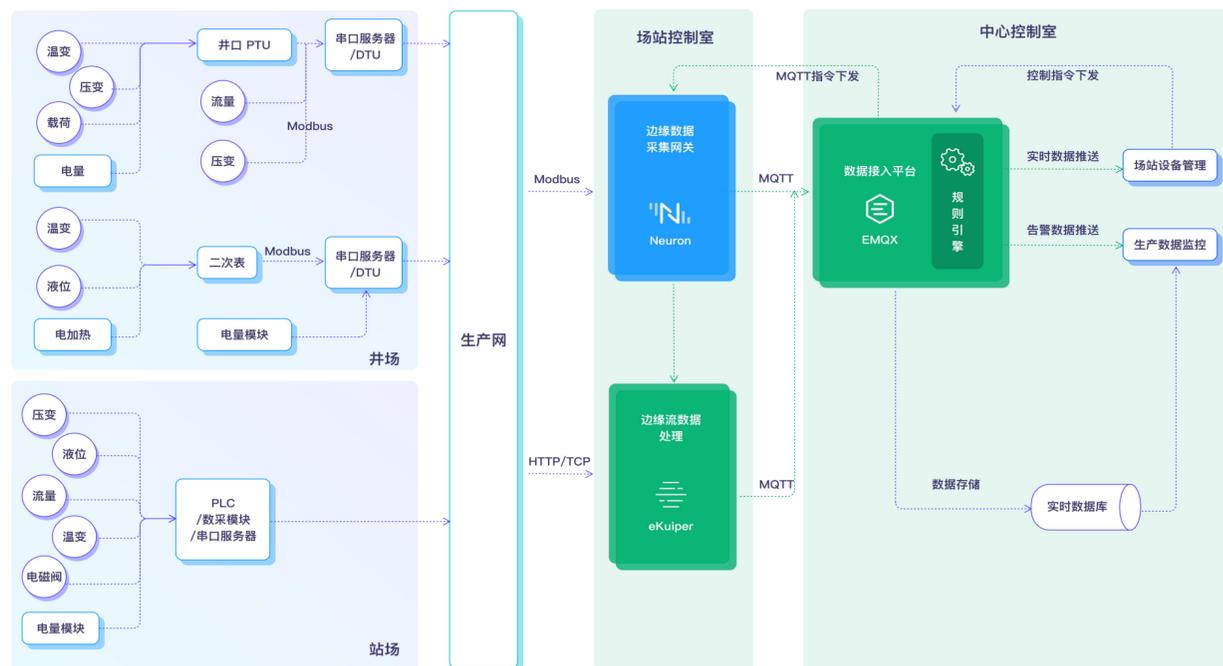
华北油田第一采油厂为解决采集设备种类繁多，厂商技术垄断，建设“生产数据云采集”平台，达到减少管理层级，降低运维成本的目的。

方案

通过 NeuronEX 数据高效采集，灵活部署的能力，利用油井，间，站数字化改造，实现生产网络数据直采。运用 NeuronEX 实时数据边缘处理的能力，实现数据清洗过滤，智能告警。结合 EMQX 企业级MQTT数据消息服务器，完成数据点位实时汇聚和分流，根据使用场景灵活便利的对接不同类型数据库。

收益

- 现场运维负载度与人员成本降低 70% 以上。
- 每年节约 45% 的数据点位接入费用。
- 平台轻量化、高可靠、低延时、高吞吐量等特点，有效提升了业务实时性。
- 为数字化转型提供技术支持，支撑后期数字化建设高质量发展。



Arlo Secure – 智能家居家庭安全解决方案



Arlo Secure

Always be aware and react faster with tools to take immediate action.

背景

Arlo 是一家专注于智能家居安防设备的美国公司，主要提供无线摄像头和相关的智能监控解决方案。Arlo 整合了移动应用程序和各种智能连接设备，让用户能够随时随地监控周围环境，并与家人或企业保持实时联系，实现了智能目标检测、远程视频预览、智能消息通知以及安全的历史影像存储。

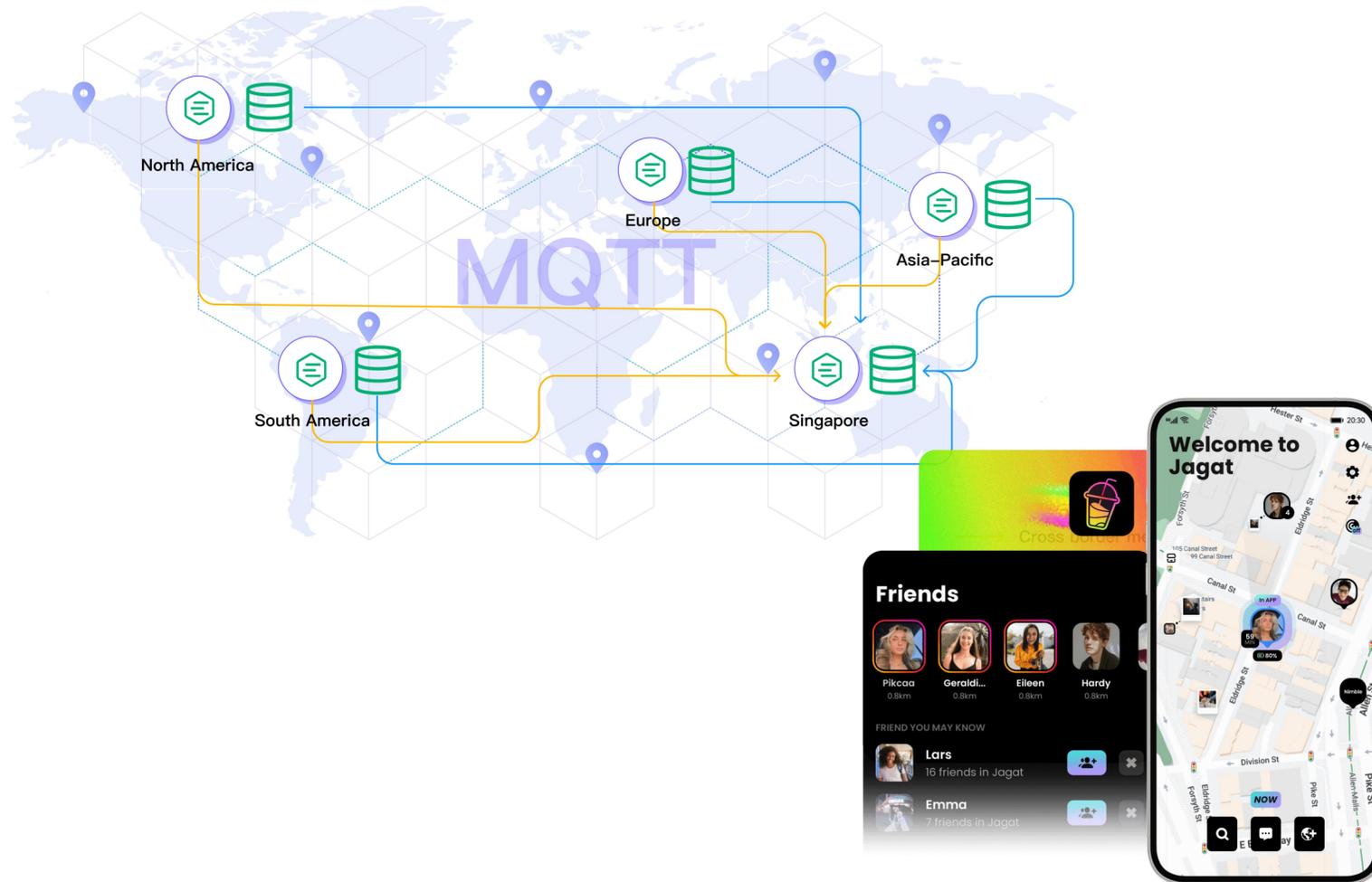
方案

EMQX 提供了百万级设备接入、低延迟且具备 QoS 保障的 MQTT 消息通信服务，确保用户能够实时、可靠地远程控制家庭设备，带来卓越的用户体验。

收益

- 丰富的开箱即用功能，帮助客户降低 30% 以上研发成本。
- 稳定且高度可靠的服务，帮助客户降低了 15% 以上的 IT 运维成本。

Jagat – 社交媒体实时消息平台



收益

- Jagat 消息平台通过一个 EMQX 集群连接了 500 多万注册用户和 100 多万在线用户。
- 平台维护工作量减少 50% 以上。
- 平台开发工作量节省 30% 以上。

背景

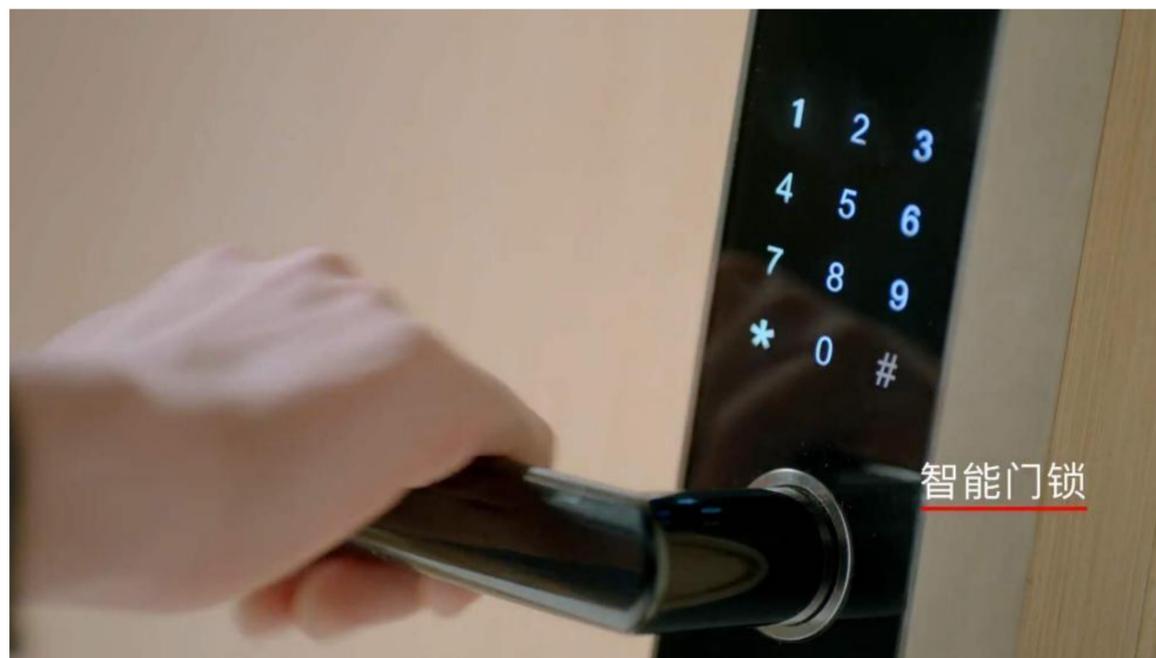
Jagat APP 可以与用户好友分享实时更新，了解他们的动态。用户可以绘制独一无二的新世界地图，通过即时消息和视频聊天与好友保持联系，并建立自己的社区。

方案

EMQX 提供跨地域、跨数据中心的集群解决方案，支持客户的全球信息平台架构：

- 采用 MQTT 基于主题的方式，根据不同地区对信息进行分类。
- 本地订阅的消息只能在本地集群内访问，无需跨集群通信。
- 提供开箱即用的数据集成功能，可与跨地理数据持久化和后端系统集成。

自如 – 智能家居



背景

自如科技打造实现城市居住生活领域全链条的线上化、数据化、智能化的平台，协助公司打造品质居住产品、智慧生活服务、智能家装家居、智慧社区组织运营四大板块。

方案

- EMQX Cloud提供标准MQTT接入服务，现有设备不需要做修改就可以快速对接
- EMQX Cloud提供高可用集群服务，满足客户对99.99%SLA的需求
- EMQ提供的系统报文优化建议咨询减少消息流量费用，降低运营成本

收益

- 平稳运行设备总连接数超过 20 万，并发在线峰值超过 13 万，平均消息吞吐量超过 16K TPS
- EMQX Cloud 的全托管服务，每年可以为公司节省数十人月的运维工作

An aerial photograph of a beach with waves crashing onto the shore. The water is a deep teal color, and the sand is a light beige. The waves are white and foamy as they break. The text is overlaid on the image in white.

Serving the future of human society with cutting-edge open source software

≡MQ