

下一代车联网设计与实现

从平台架构、数据采集到消息传输、安全通信的全方位技术手册



导读

目前，我国车联网行业处于与 5G 技术的深度融合时期。随着 5G 与 V2X 技术的发展成熟，未来的车联网产业必将打开新的成长空间。

车联网是物联网技术在交通系统领域的典型应用，车联网行业所涉及的相关技术领域的融合布局与协同发展，在某种程度上与物联网一脉相通。

作为一家开源物联网数据基础设施软件供应商，EMQ 多年来也为车联网领域的众多客户提供了云边端协同的物联基础设施软件，实现对人、车、路、云的统一连接，为整车制造商、T1 供应商、后市场服务商、出行服务公司等打造智能网联、自动驾驶和 V2X 等场景解决方案。

本白皮书旨在深入探讨和解决车联网领域中的关键问题，为车联网平台的设计与实现提供有力的指导。我们将根据 EMQ 在车联网领域的实践经验，从协议选择等理论知识，到平台架构设计等实战操作，与读者分享如何搭建一个可靠、高效、符合行业场景需求的车联网平台。

目录

- 01 | 车联网场景中的 MQTT 协议 1**
 - MQTT 协议适合车联网吗? 1
 - 相比于 MQTT, 其他协议差距在哪里? 2
 - 如何选择 MQTT 消息接入产品/服务? 3
 - 常用技术方案 5
 - 小结 7
- 02 | 千万级车联网 MQTT 消息平台架构设计 8**
 - 车联网的基础: 数据采集与传递 8
 - 千万级车联网消息平台架构设计 10
 - 千万级消息接入测试 14
 - 小结 18
- 03 | TSP 平台场景中的 MQTT 主题设计 19**
 - 车联网 TSP 场景中对消息通道的需求 19
 - 什么是 MQTT 协议的主题 20
 - 基础概念 20
 - 车联网 TSP 平台主题设计原则最佳实践 23
 - MQTT 协议主题设计在车联网场景中的应用 25
 - 以 EMQX 进行车联网 TSP 平台主题设计 27
 - 小结 29
- 04 | QoS 设计: 车联网平台消息传输质量保障 30**

MQTT 协议中的 QoS 等级	30
车联网场景中的消息 QoS 设计	32
EMQX 基于 QoS 等级的消息传输保障	34
小结	34
05 车联网平台百万级消息吞吐架构设计	35
车联网场景消息吞吐设计的关联因素	35
EMQX+Kafka 构建百万级吞吐车联网平台	36
EMQX+InfluxDB 构建百万级吞吐车联网平台	40
小结	44
06 车联网通信安全之 SSL/TLS 协议	45
车联网安全通信 MQTTS 协议	46
构建安全认证体系典型架构	51
MQTTS 通信中单、双向认证的配置方式	52
常见 TLS 选项介绍	54
小结	58
07 国密在车联网安全认证场景中的应用	59
国密的分类	59
密码（GmSSL）证书与传统 SSL 证书对比	61
国密算法在车云通信中的应用	63
EMQ 基于国密算法的传输加密认证集成方案	63
小结	74
08 实现车联网灵活数据采集	75

如何实现灵活数采	76
灵活数采方案剖析	77
更多可能	84
小结	85
09 车联网移动场景 MQTT 通信优化	86
移动设备网络迁移问题	86
车联网移动场景下的 MQTT 连接	88
如何改善移动网络下 MQTT 连接稳定性?	91
小结	95
10 MQTT over QUIC：下一代车联网消息传输标准协议	96
什么是 QUIC 协议	96
QUIC 协议的基本特性	96
MQTT over QUIC 介绍	97
MQTT over QUIC 与 MQTT over TCP/TLS 对比	98
MQTT over QUIC 如何优化车联网移动通信	100
MQTT over QUIC 在车联网中的更多应用	101
EMQX：首个实现 MQTT over QUIC 的 MQTT Broker	101
小结	103
11 云原生赋能智能网联汽车消息处理基础框架构建	104
传统车联网平台构建的挑战	104
云原生技术赋能新一代车联网消息处理	105
基于 Operator 的 EMQX 云原生框架	106

EMQX 在车联网场景中的云原生实践	108
小结	110
结语	111