

“QoodBlock” 技术白皮书

—QoodBlock 是区块链技术支撑的全球汽车数据交易市场和生态系统

目录

- 1 概要
 - 1.1 目的
 - 1.2 范围
 - 1.3 文档
 - 1.4 术语
- 2 前言
 - 2.1 QoodBlock 的使命和愿景
- 3 汽车数据的价值实现之痛
 - 3.1 汽车智能网联化是大势所趋
 - 3.2 车联网行业存在的主要问题
 - 3.3 智能网联汽车迫切需要引入区块链技术
 - 3.4 QoodBlock 对于汽车数据的解决思路
- 4 QoodBlock 架构设计
 - 4.1 车联网拓扑模型设计
 - 4.2 系统架构
 - 4.3 主要功能
- 5 QoodBlock 技术实现
 - 5.1 数据
 - 5.2 数据交易
 - 5.3 监听 API
 - 5.4 控制 API
 - 5.5 共识机制
 - 5.6 免手续费转账交易
 - 5.7 数据存储
 - 5.8 数据拉取
 - 5.9 数据字典
- 6 QoodBlock 应用场景展望
 - 6.1 UBI 车险
 - 6.2 汽车金融
 - 6.3 二手车交易
 - 6.4 共享出行
- 7 QoodBlock 生态及通证经济设计
 - 7.1 QoodBlock 生态角色和定位
 - 7.2 原生 Token-QDT
 - 7.3 关于 QDD

1. 概要

1) 目的

本白皮书旨在对QoodBlock汽车数据交易市场及生态系统进行概要介绍，读者需要对物联网、汽车技术、车联网、自动驾驶、智能交通、按需付费的车险、共享出行和区块链技术有基本了解才易于理解本文内容。

2) 范围

本白皮书提供对QoodBlock，一个为面向全球智能网联汽车领域开发和部署去中心化应用而设计的数据交易市场和生态系统的概要介绍。本文描述了其行业背景、业务逻辑、生态治理、通证经济设计、核心组件并详细介绍了其架构设计及关键部件设计细节。

本文档仅为外界了解该系统提供必要的信息。我们可能在不事先通知的情况下对本文描述的产品、系统架构或程序进行修改或改进。

3) 相关文档

QoodBlock官网：<http://qoodblock.io>

QoodBlock白皮书：<http://qoodblock.io/whitepaper.pdf>

4) 行业术语

物联网 (IoT, Internet of Things)：是新一代信息技术的重要组成部分，也是“信息化”时代的重要发展阶段。物联网就是物物相连的互联网。这有两层意思：其一，物联网的核心和基础仍然是互联网，是在互联网基础上的延伸和扩展的网络；其二，其用户端延伸和扩展到了任何物品与物品之间，进行信息交换和通信，也就是物物相息。物联网通过智能感知、识别技术与普适计算等通信感知技术，广泛应用于网络的融合中，也因此被称为继计算机、互联网之后世界信息产业发展的第三次浪潮。物联网是互联网的应用拓展，与其说物联网是网络，不如说物联网是业务和应用。因此，应用创新是物联网发展的核心，以用户体验为核心是物联网发展的灵魂。

车联网 (IoV, Internet of Vehicle)：是以车内网 (CAN)、车际网 (V2X) 和车载移动互联网 (Telematics) 为基础，按照约定的通信协议和数据交互标准，在车与X (X：车、路、行人等环境) 之间进行无线通讯和信息交换的大系统网络，是能够实现智能化交通管理、智能动态信息服务和车辆智能化控制的一体化网络，是物联网技术在智能交通系统 (ITS) 领域的典型应用。

车载信息系统（Telematics）：是由电信技术（Telecommunications）和信息技术（Informatics）组成的合成词，**Telematics**是无线通信技术、卫星定位导航技术、互联网技术及车载计算机技术的融合服务系统，旨在通过无线网络将汽车接入互联网，向用户提供驾驶、生活等相关的服务。

车载信息服务商（TSP, Telematics Service Provider）：车载信息服务提供商。**Telematics**市场还可以分为汽车后市场**After Market（AM）**和以汽车厂商主导的前装市场**Before Market（BM）**两种模式。**Telematics AM**市场是指在汽车出厂之后通过安装相应的车载智能设备提供车载信息服务，**Telematics BM**市场指在汽车出厂时就已经内置嵌入式车载智能设备可以直接提供车载信息服务的形式。

智能网联汽车（Intelligence Connected Vehicle）：智能接入互联网，拥有多个传感器，能够收发信号、感知周围物理环境，并与其他车辆或实体互动的车辆。

自动驾驶汽车（Autonomous Vehicle）：无需驾驶员操作可以自动行驶的车辆，自动驾驶汽车可以降低交通成本，提升便利性和安全性。

智能交通系统（ITS, Intelligence Transport System）：是将先进的信息技术、数据通讯传输技术、电子传感器技术、电子控制技术以及计算机处理技术等有效地集成运用于整个交通运输管理体系，而建立起的一种在大范围内、全方位发挥作用的，实时、准确、高效的综合运输和交通出行管理系统。

2. 前言

随着区块链技术发展到2018年的今天，除了以EOS为代表的、旨在解决区块链2.0阶段的性能低下（低TPS），安全性差、用户不友好、生态孤岛（跨链）以及治理模式等等一系列难题的众多区块链3.0基础链之外，区块链+物联网实现行业应用落地，去虚向实真正重构生产关系，爆发行业生产力，成为区块链迈入3.0阶段的重要标志和巨大考验。

“万物皆互联”的物联网（IoT）时代的到来使得物理产品数字化成为现实。作为物联网领域最重要分支之一的车联网（IoV）经历了20年的发展已经逐步成熟，基础设施建设相对完善，为区块链技术的引入奠定了行业基础。基于车企现有的车联网平台计算存储带宽能力已经可以方便的利用密码学对汽车数据加密保护、确权并完美地基于代码构建机器信任。

QoodBlock的使命是建立一个“面向智能网联汽车去中心化区块链技术支持的数据交易市场”，打破信息孤岛，让源源不断产生的汽车数据安全高效地流动交易起来，从而极大释放行业生产力。

QoodBlock能够帮助车企、车联网服务商、保险公司、汽车金融公司、二手车经销商、汽车租赁等生态合作伙伴将已有的业务系统和服务与区块链建立连接，使得这些合作伙伴们可以把现有业务的数据、用户、商业逻辑等应用在QoodBlock支持的数据驱动的新服务之中，推动目前垂直封闭的汽车服务行业朝着数据驱动、以人为本的智能化、共享化未来创新演进。

QoodBlock，“智能网联汽车数字化生态引擎”。

3. 汽车数据的价值变现之道

1) 全球车联网行业发展加速

自美国通用汽车于1997年12月推出全球第一个车联网服务安吉星（OnStar）以来已有20年的发展历史，至今安吉星全球用户累计超过7百万，其中中国市场达到3百万，是目前全球最大的车联网运营服务商。

车联网作为三网合一的网，是汽车迈向自动驾驶的基础设施，普华永道《2017数字化汽车报告》最新预测到2022年美国、欧洲及中国出售的新车100%都将搭载车联网服务，2025年全球车联网汽车保有量将超过4.7亿辆，到2030年全球基于车联网承载的数字化共享出行服务市场规模将达到2.2万亿美元，是目前全球智能手机市场的5倍，与全球电子商务市场总规模相当。作为车企面向“智能综合交通出行服务商”战略转型升级的重要基础设施，全球所有车企都高度关注并大力推动车联网的建设和发展。

2) 车联网行业面临着巨大挑战

虽然车企都在大力推进车联网的建设投资，但是目前对于广大车联网用户来说并不买账，全行业都面临着用户使用意愿低、续约率低的现状，即使是行业龙头老大安吉星目前的用户续约率也远远低于20%（甚至大部分区域低于10%）。总结来看目前车联网行业存在以下现实挑战：

✧ 服务滞后、定价虚高

- ✓ 当前车联网能够提供的服务种类单一（行业内分类为eCall、bCall、iCall），被替代性强，即使iCall中使用频次最高的车内导航也越来越被智能手机免费导航软件所取代；服务费定价虚高，以安吉星为例中国市场年服务费套餐从499元到999元不等；
- ✓ “现在的车联网数字化功能价格很高，操作复杂，设计不够人性化且缺乏吸引力，一个500美元的智能手机在用户体验上完胜汽车车联网数字化功能。”——普华永道《2016智能网联汽车的前景和收益》

✧ 集中部署、安全隐患

- ✓ 虽然车企在车联网平台中设计了安全机制，但是大部分车联网平台的安全性脆弱，不法分子只要获取中心路由控制权就可以肆意破坏篡改信息，这将直接威胁到智能网联汽车驾驶的安全性以及导致用户隐私数据泄露的风险；

- ✓ 即使像Tesla这样的创新技术型车企，其车联网数据的安全性也存在漏洞，数字安全公司Redlock于2018年2月22日披露黑客攻破Tesla未经授权访问权限，窃取了Tesla部署在亚马逊AWS环境中的计算资源用于挖矿获取加密数字货币；

✧ 信息孤岛、隐私顾虑

- ✓ 由于汽车行业的高度封闭性特点，所有车企主导的车联网服务都是基于中心化的平台来收集和存储客户产生的汽车数据，包括车内CAN数据以及客户驾驶用车相关及隐私数据，出于竞争关系这些车联网平台之间并不互联互通从而形成一个个信息孤岛；
- ✓ 作为汽车数据的所有者和贡献者，用户在贡献汽车数据后不但得不到回报反而需要向车联网服务商支付高昂的服务订阅费，甚至在明知自己产生的数据（包括隐私数据）被车联网服务商用来向第三方交易获利也无能为力，这种平台绑架行为导致了用户对于使用车联网服务望而却步；

3) 车联网行业迫切需要引入区块链技术

全球汽车行业已经进入大数据时代，按照麦肯锡预测到2020年车联网产生的数据量将超过163,000PB/年。任何一个行业能否健康发展的关键根本上取决于生产力、生产关系之间的协调适配。汽车行业基于车联网基础设施可以源源不断地提供汽车及驾驶等大数据成为智能数字化出行产业的“生产资料”；针对海量的车联网大数据引入机器学习、AI技术推动汽车产业迈向自动驾驶将会极大解放全行业“生产力”；但是当下车联网行业的“生产关系”存在严重扭曲，由于汽车数据产权、使用权不明晰从而直接导致了数据落地应用的严重滞后。

在大数据时代人们对于数据隐私、数据保护以及数据价值的认知和关切越来越高（Facebook深陷“剑桥分析数据泄露门”困扰，面临生存危机-CNN）。网络世界里数据的所有者、使用者以及消费者之间角色交叉、关系日趋复杂，而由于互联网本身存在着固有的缺陷比如它更关心的是信息的送达，而不关心信息的所有权，所以出现了“数据裸奔”、“信息无主”等等问题。在车联网领域车企作为基础设施建设的投资者，所以天然认为数据属于车企；但是用户认为车联网的基础设施建设投入作为汽车配置的一部分已被车企计入车辆总价摊销并转嫁给用户，而车主作为用户在日常驾驶过程中源源不断的产生和贡献了包含个人隐私的用车、养车等数据，所以用户才是汽车数据的主人。

现实中车联网用户贡献了数据并未得到应有的尊重，反而要承担隐私泄露顾虑以及高昂服务费的支出；本应作为用户车联网数据的守护者和代理人的车企完全操

控了用户的数据，甚至滥用权力，利用用户隐私数据牟利。其结果就是用户用脚投票，绝大多数用户不再向车企付费续约导致车联网沦为“无水之源”，车企的前期车联网基础设施建设投资闲置浪费，整个汽车产业的智能数字化演进也就失去了基础。

车联网行业迫切需要引入区块链技术重构扭曲的生产关系，利用密码学对用户汽车数据非对称加密保护，消除用户隐私顾虑；汽车数据基于区块链数据库上链存储不可篡改建立机器信任，为汽车数据确权；建立区块链汽车数据交易市场，基于通证（token）经济设计，通过数据交易市场撮合数据消费者与数据代理人之间透明公平交易，降低交易成本；为贡献了汽车数据的用户进行激励，“将权利还给人民”，才能真正激发车联网行业的源动力；

4) QoodBlock 对于车联网发展的解决思路

QoodBlock在设计中充分考虑和尊重汽车行业的发展现状，通过向车企提供区块链标准API接口支持独立的车联网平台汽车数据接入区块链数据库存储，成为车企在区块链数据库上的存储多备份，这将对目前车企面临的由于平台集中部署从而容易导致黑客攻击，产生安全隐患及隐私泄露的现实解决方案（细节请参见本文第4章节内容）。展望未来随着IPFS等区块链存储技术的不断演进完善成熟，QoodBlock认为当前的汽车数据集中存储的技术架构将会逐步演进到分布式区块链数据库架构，从安全性及经济性角度考量其优势显而易见。QoodBlock对此已经做了准备，在时机成熟后将支持传统车企向分布式区块链数据库架构迁移，这将极大降低车企对于传统车联网平台的基础建设投资，并实现更好的安全性冗余。

车联网服务商作为用户汽车数据的授权委托代理人以及数据交易环节的共识建设者，在QoodBlock系统中被定义为特别的节点（区块链“矿工”，细节请参见本文第3.2章节），车联网服务商通过提供汽车数据接入区块链上分布式存储以及帮助用户在数据交易过程中建立共识，打包交易从而获得Token奖励。

考虑到车联网服务中部分业务如eCall、bCall、P2P分时租赁等对于实时性、TPS要求很高的应用场景，QoodBlock专门针对此类业务设计了监听API接口，以支持车联网服务商可以基于QoodBlock向用户提供能够满足SLA的实时响应服务（细节请参见本文第4.2章节内容）。

QoodBlock认为在汽车领域用户与车联网服务商两级共存的“半分布式拓扑架构”将长期存在，所以在设计中为车企保留了对现有车联网服务平台的独立管理和运营机制，车联网服务商通过在QoodBlock汽车数据交易市场上参与和撮合用户数据与数据消费者之间的交易从而也可以方便的将汽车服务商（汽车保险、汽车金

融、二手车估值及交易、P2P汽车租赁等等)的业务能力通过交换快速引入部署到车企现有的车联网服务中,面向用户构建起覆盖养车用车的“车辆全生命周期管理”的车联网服务,实现车企传统的车联网服务快速升级,推动车企向“智能化数字化综合交通出行服务商”的转型演进(细节请参见本文第6章内容)。

进入2018年以来越来越多的车企认识到区块链的价值和力量,奔驰、保时捷等纷纷投身到利用区块链技术来解决车联网服务中用户续约率和客户忠诚度等问题,为行业开风气之先。QoodBlock坚信“区块链化”将是的车联网数据应用发展的未来,这是真正解决“数据如何确权使用?如何定价和交易?”等行业难题的终极之道。但无论是奔驰还是保时捷的区块链试点项目还是由车企主导的私有链模式,算是车企当前以车联网服务内部积分为奖励模式的用户忠诚度计划的升级版,由于各车企之间存在激烈的竞争关系,这种私有链模式并不能从根本上打破各车联网平台之间的信息孤岛的现状。

QoodBlock认为开放开源的公有链才是根本解决之道,在全球汽车产业迈向智能网联化、数字化的大背景下,以非盈利DAO组织构建生态、破除传统封闭的壁垒,激活流失沉睡的车联网用户,让散落在各个车联网平台上的汽车数据流转起来。基于QoodBlock数据交易市场上繁荣的数据流转和交易必将成为智能网联汽车的引擎,推动汽车和出行服务加速驶向更加美好的未来。

4. QoodBlock 平台设计

1) 车联网平台拓扑结构

物联网是被全球公认的区块链3.0时代落地应用的重点领域，纵观已经面世的区块链物联网系统，其拓扑结构设计大都属于一种完全分布式非结构化拓扑

(Decentralized Unstructured Topology)，这种架构设计思路主要是为了支持和满足单个物联网设备之间的直接通信。完全分布式非结构化拓扑结构中对于单个设备的功能要求相对复杂，比如设备需要能够直接连接互联网，能够实现P2P协议栈，并且需要有比较强大的逻辑运算能力等等，以便满足相应的物联网业务需求。但是现实市场上绝大多数物联网设备还达不到以上要求，区块链技术在物联网领域应用落地亟待突破；

经过了十多年的技术沉淀和行业渗透，物联网在汽车领域的实践成就了今天特殊的车联网行业：在其他物联网行业还在头疼如何解决数据采集的问题时，车联网行业已经基本完成了基础设施建设步入快速发展阶段，开始考虑数据应该如何使用和价值变现了。目前全球所有的车联网系统的车载智能终端设备都是直接连接车企的车联网服务平台，即使考虑到未来汽车发展演进到完全自动驾驶阶段

(L5)，届时汽车将作为一种按需使用的“智能交通出行工具”的时候，车辆还将由车联网服务商（或者是智能交通出行服务商）等第三方平台来提供服务和管理。基于以上洞察QoodBlock认为区块链汽车数据交易系统应该是一种半分布式拓扑结构，面向未来这种架构模型更加能够满足并适用于汽车领域业务场景需求。

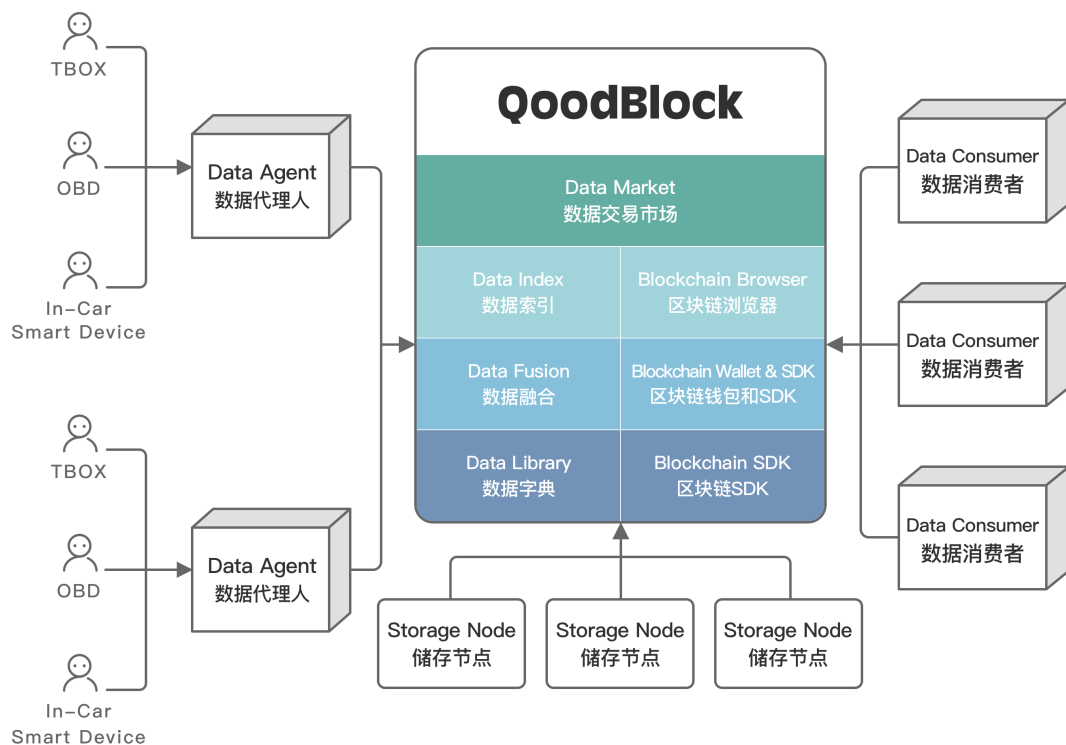
2) 系统框架

QoodBlock是一个用来实现汽车数据交易的区块链平台。在QoodBlock平台上经用户授权车联网服务商将车辆的数据上链存储，车联网服务商作为用户数据代理人在QoodBlock数据交易市场上基于智能合约以协议价格销售汽车数据，汽车数据消费者（汽车数据资源需求方）通过智能合约购买汽车数据实现自己的业务诉求，或者向车主提供某种服务以获取回报。汽车数据交易在QoodBlock交易市场完成，通过区块链技术智能合约实现，交易过程中没有中介、中间人等第三方介入，完全基于买卖双方自由选择，动态匹配形成生态自治。

在QoodBlock数据交易市场中以功能定义划分为四种角色：用户（数据所有者）、数据代理人（一般指车联网服务商）、数据消费者（一般指保险公司、汽车金融、P2P租赁、二手车交易商等对于数据有明确需求的各方）以及存储节点。

QoodBlock将以上四种角色系统的连接起来。

系统基本架构如下图所示：



QoodBlock作为一个区块链汽车数据交易平台，提供了一系列的功能组件来实现这一目标。数据代理人和数据消费者可以基于QoodBlock的SDK和钱包（Wallet）实现快速系统接入。数据融合（Data Fusion）可以帮助数据消费者更好的提取数据价值；数据字典（Data Library）让数据代理人使用标准数据格式组织数据，方便数据消费者基于不同数据源实现标准数据业务；数据索引（Data Index）则可以提供工具保障数据买卖的效率和安全性。

✧ 数据

车联网的数据包含车辆数据和车辆通信API。车辆通信API又包含监听类API和控制类API，比如数据消费者为了向用户提供基于车辆位置的某种业务，则需要通过QoodBlock数据交易市场购买车辆位置监听API服务；P2P分时租赁公司除了购买监听API服务之外还需要购买车辆的一部分控制API服务，来实现车辆遥控解锁和锁定等功能。车辆通信API将是构建QoodBlock主链中重要一环；

QoodBlock前期接入的数据主要为汽车数据，但是随着业务的发展，其他的数据提供商也可以在QoodBlock上找到合适自身的商业模式。

✧ 用户

本文中用户等价于一个具备智能网联能力的车辆实体，汽车数据是由车主基于车辆上的车联网智能车载设备与车联网服务商连接产生提供的，用户拥有车辆数据资源的所有权，通过委托数据代理人，即车联网服务商交易车辆数据资源获得奖励。

在目前车联网行业发展阶段前装模式和后装模式的车联网设备各占有一定的比重，所以QoodBlock系统并不限定车联网数据的来源及车载设备类型。汽车数据既可以通过车厂前装的TBOX采集提供，也可以是通过后装市场的OBD设备、GPS Tracker等车载设备采集提供。

在特定情境下某些数据资源可以免费提供给数据消费者使用，比如当用户加入P2P分时租赁时则用户的收益则可以通过车辆提供对外租赁服务来获得，这时用户有意愿通过免费提供车联网数据换取车辆租赁收益。

✧ 数据代理人

数据代理人由用户委托授权管理和代表用户进行汽车数据的交易。数据代理人通过建立维护共识、撮合数据交易来获得奖励。本文中数据代理人的物理主体即车联网服务商。

✧ 数据消费者

数据消费者通常指的是汽车保险、汽车金融、二手车交易、P2P分时租赁等汽车服务商（车联网服务商也是数据消费者之一），在QoodBlock数据交易市场上根据自身业务需求购买汽车数据来完善自己的产品服务。这些服务既可以是面向用户提供的，比如汽车保险、金融贷款、二手车评估交易以及P2P分时租赁等相关服务；也可以是独立的、与具体用户无关的服务，比如某AI大数据公司、保险公司基于QoodBlock上大量真实可靠数据开发自己的UBI（Usage-Based Insurance）业务模型，亦或者某智能交通研究机构基于QoodBlock利用数据服务于ITS研究、建模等。当然任何一个数据消费者都需要通过在QoodBlock数据交易市场上进行汽车数据交易而获得以上数据资源。

✧ 存储节点

存储节点指的是参与并贡献了QoodBlock主链上存储资源的物理节点，用以存储用户产生的汽车数据，以及在通过数据交易中提供数据字典到数据消费者的传输服务来获得奖励。考虑到车联网行业现状和特点，存储节点在QoodBlock系统中并不参与区块链共识机制的建设。

✧ 数据交易市场

数据交易是QoodBlock的主体功能，安全和高效是QoodBlock最主要的技术指标。利用区块链技术的优势，有效的使用对称和非对称式加密、智能合约以及公共账本等技术，可以最大程度的保证数据交易双方的合法利益。针对于车联网行业特点实现一个安全高效的数据交易市场是一个巨大的挑战，为了实现这一目标QoodBlock在以下几方面设计进行了加强：

- ✓ 使用DPoS共识机制，结合闪电网络、侧链等技术，提供一个高TPS的交易引擎。
- ✓ 在数据字典层面定义公共字段，加速数据的检索。数据交易市场和数字资产交易所是两种完全不同的概念，数据交易市场里的商品是各不相同，且价格可比性不高，而数字资产交易所更多是标准化的数字资产的买卖。数据交易市场中数据商品描述和搜索是非常基础且重要的需求，而数据字典的公共字段可以很好的支撑满足这些应用挑战。
- ✓ 基于Kademlia DHT协议的数据索引引擎。

3) QoodBlock 主要功能

- ✧ 利用加密技术为车辆数据资源确权，让车辆数据资源的交易及相应的收益对用户可见、可控；
- ✧ 利用智能合约为数据资源代理人和数据消费者提供一个方便的、可靠的、安全的车联网数据资源交易市场；
- ✧ 基于“币龄”技术可控的免手续费交易转账；
- ✧ 经过验证的高效共识机制DPoS；
- ✧ 基于IPFS协议进行分布式区块链数据存储；
- ✧ 利用数据字典为生态伙伴提供数据检索、数据融合等技术支撑。

5. QoodBlock 系统技术实现

1) 数据：

- ✧ 车辆数据，比如VIN、CAN等车辆ID及车内局域网数据；
- ✧ 驾驶数据：用户使用车辆过程中产生的位置数据、历史轨迹、驾驶行为（加速、减速、刹车）、行驶事件（碰撞、抛锚）等数据；
- ✧ 融合数据：融合数据的数据源可以从链上购买、链下收集等渠道获取，然后根据自己的目标业务进行融合处理后再出售。QoodBlock通过数据字典为数据融合提供链上技术支撑。
- ✧ 监听类API；
- ✧ 车辆控制API；

2) 数据交易

数据所有者用户唯一拥有数据的种子私钥。种子私钥可以按需自动衍生出安全的加解密密钥（通过密钥无法反向推出种子密钥）。

各种数据将会被其拥有者和相关数据代理人先分块并用密钥进行可靠安全的加密后上传到网络存储和被交易。

数据的分块方法会根据数据类型、特点、安全需求等进行调整，每一份数据也会伴随一份数据描述文件被存储到网络上。数据描述文件会记录数据说明、分块方式、数据哈希、验证方式、加解密参数等。

数据购买方可以通过QoodBlock发布数据购买订单，数据代理人根据购买订单内的信息将对应的数据密钥集用购买方的公钥进行加密后提交，只有购买方可以用自己的私钥获得对应的数据密钥集。

数据代理人也可以主动地在QoodBlock发布数据销售订单。购买订单和销售订单都可以是智能的，即参与方可以用智能合约定制自己的订单，包括并不限于随机请求测试数据块，分批次购买规则，阶段性验证逻辑，动态付款条件，事件触发等。

3) 监听 API

监听类API其实可以看成特殊的数据类型，但是会具有持续性、时效性、可变性、稳定性等特点。不同的监听类API可能会有不同的特点和需求。

交易会由QoodBlock交易市场发起，监听类API的交易会是持续性的交易过程。购买方会持续根据获取的数据有效性来决定是否持续为该API付款，销售方则持续根据交易的进行情况和购买方的行为来调整API权限。

这会是一个比较复杂和多变的流程，是需要用智能合约与具有特定业务逻辑的监控程序来协作完成的。QoodBlock将提供SDK，监控程序DEMO，智能合约库，通用框架等来提高接入各方的开发效率。

API的数据交付方式可以有PULL和PUSH两种类型，可以结合参与方的数据服务和中间件来实现，同时可以使用去中心化存储来模拟消息分发系统以更方便的与智能合约交互。监听类API的交易安全性也是由安全的对称加密与非对称加密相结合来保障的，交易的可靠性和信用保障是关联方通过可定制的经济规则、交互规则等来持续维系的。

交易相关的规则会利用智能合约来制定，可以设定的因素包括但不限于时间粒度、续约条件、单方面中止规则、惩罚规则、安全参数、辅助判定机制等。

监听API不仅包含车辆数据的监听，也会有包括天气、路况等信息，以满足数据融合和其他服务的数据需求。

4) 控制 API

车辆控制API和车辆监听API非常类似，不同的是在车联网服务中控制API是一个权限要求更高的需求，而数据频次比监听API则低很多。基于以上特点在QoodBlock设计方案里每次控制API的执行都会生成一次单独的交易。用户可以通过查看每次控制API的需求调用，以及随时关闭控制API的授权。

5) 共识机制

车联网服务的业务场景下需要可靠、高效的共识机制，QoodBlock选择DPoS作为系统共识机制。

基于DPoS算法，任何在链上QDT（QoodBlock基金会发行的原生通证，细节请参见本文第7章节介绍）持有者都有权通过一种持续的投票系统选举区块生产者。任何人都可以参加区块的生成，但是获取这种权力的机会与其收集到的选票成比例关系。收集到的选票越多，其获得生成区块的机会就越大。

EOS是现有的比较成熟的使用DPoS作为共识机制的区块链项目，其设计是每隔3秒产生一个区块，有21名生产者轮流生产。在每一轮开始时21个唯一的区块生产者被选出。获票最高的前20名自动再末轮中选中，剩余的一个生产者通过得

票比例选出。被选中的生产者通过从区块取到的时间作为伪随机数来打乱其顺序。打乱顺序是为确保这些生产者与其他生产者保持均衡的连通性。

QoodBlock针对车联网行业业务场景需求对EOS的共识机制设计做了部分优化调整，QoodBlock设定每500毫秒（ms）产生一个区块，生产者21个。

我们希望通过上面的设计改进，使QoodBlock成为一个能够满足全球汽车数据交易业务需求的主链。

6) 基于“币龄”原理的免手续费转账交易

QoodBlock生态系统中基于智能合约的交易将占很大比例，而单纯的转账交易则相对较少。基于以上特点在QoodBlock系统中会对这两种交易做区分，针对转账交易设计了免收手续费的机制。

区块链技术在行业落地中一个巨大障碍就是广被诟病的“手续费高”、“使用成本高”，造成了今天的区块链应用对于用户并不友好，QoodBlock认为在车联网领域中很多基础普遍的刚需应用（比如带有人道公益性质的紧急人伤救援服务等）不应被传统区块链的高额转账手续费阻碍推广，QoodBlock希望为这些应用提供一个更好的成长环境，免转账交易手续费将对繁荣生态市场建设起到巨大的促进作用。

同时考虑到系统的抗攻击能力，QoodBlock在单纯的转账交易中会考虑“币龄”的因素。如果一个账户高频的进行小额交易，则他的币龄会很快耗尽。这种情况下QoodBlock系统给出两种设计：在没有相应的币天的情况下不能再进行交易或者交易需要支付相应的手续费。

7) 数据存储

QoodBlock数据存储包括两个部分：元数据和原始数据的存储。为了实现在去中心化环境中解决检索和存储的问题，我们通过设计一个可信数据库层组件（TrustDB Layer）来解决，将元数据用于检索，并且提供多种存储方案以及跨链方案。

元数据包括原始数据存储索引和数据有效性的校验数据。数据存储索引包括例如IPFS系统上的Merkle Tree Root Hash，数据提供方的数据集Merkle Tree Root Hash；数据有效性校验则参考IPFS（Filecoin）的设计，主要包括拷贝验证（Proof of Replication）和时空证明（Proof of Spacetime）。可信数据库组件（TrustDB Layer）负责将元数据存储到区块上，并且通过代理的方式构建一个可无限扩展的数据检索服务来加速数据检索的过程。

原始数据存储包括两种方式：

- ✧ 数据代理人提供。在Qoodblock的DPoS设计中，可以由足够多的数据代理人直接提供存储服务，Qoodblock将会提供标准的数据存取接口，数据代理人在无须改变其原有的存储方案的情况可以轻易接入到QoodBlock区块链系统中来。
- ✧ Qoodblock提供独立的IPFS数据存储服务节点或者其他分布式存储服务节点，数据代理人愿意付费或者愿意转让部分汽车数据收益时可以直接使用。

以上所有的数据存储通过TrustDB Layer组件时，都会进行数据的加密。

8) 数据拉取

数据拉取的也是通过TrustDB Layer组件来实现的，TrustDB Layer组件实现了数据的访问控制，主要功能包括：

- ✧ 数据按需检索；
- ✧ 数据一次加密多次授权；
- ✧ 指定数据授权；
- ✧ 数据交易计费定义。

9) 数据字典

数据字典（Data Library）是基于QoodBlock团队对汽车技术、车联网及数据应用相关行业多年的积累和洞察而设计的一种数据描述。数据上链前需要先按照数据字典的格式组织，然后在数据描述部分声明使用的数据字典。

数据字典将为数据搜索引擎提供基础的技术支撑。数据字典的公共字段将是数据搜索的重要关键字，比如时间、位置、数据所有者地址、车辆VIN码。这些字段不是必须的，但是添加这些字段将会让数据交易更加顺利。同时统一的数据字典可以支持数据消费方基于不同的数据源快速开发部署相同的业务。

数据字典是一种开放的数据格式，由社区、数据代理人、数据消费者共同维护。

6. QoodBlock 应用场景展望

1) UBI 车险

根据PWC《2017智能网联汽车报告》数据2015年全球汽车产业市场规模大约5万亿美元，其中车险超过6000亿美元，中国市场规模7000亿人民币。作为经营“风险”的汽车保险行业对于数据有着天然的刚需，历史上保险公司通过与丰田（G-Book）、通用（OnStar）、福特（Sync）等车企合作获得车联网数据从而向用户推出了UBI（Usage-Based Insurance）车险服务，创新的基于车联网数据驱动的业务模式给保险行业带来巨大价值：

- ✧ 多维度数据分析使得保险定价更加精准和友好，通过差异化定价手段奖励好用户，促使驾驶习惯恶劣的用户提升驾驶的安全性，促进社会公平；
- ✧ 车联网数据和技术的应用大大降低了恶性交通事故发生率及死亡率，英国保险公司Insure the Box的UBI保险数据表明年轻驾驶者交通事故碰撞率下降了35%-40%；
- ✧ 精准的车联网数据可以支持保险公司风控管理，甄别骗保，降低赔付；英国保险科技公司“The Floow”数据表明，通过引入车联网数据分析应用推出UBI车险创新服务使得保险公司盈利能力提升超过3倍；

目前全球越来越多的保险公司如美国的State Farm, Progressive, 英国的Insure the Box等等加入到UBI保险这一业务创新领域，保险行业分析报告称仅2016年上半年全球UBI车险同比增长率超过77%（其中英国市场115%，美国市场97.5%）。

QoodBlock相信随着车联网数据源源不断的上链存储并在数据市场交易，为保险行业解决了汽车数据来源难题，基于海量汽车数据利用AI技术、机器学习将使得UBI定价模型趋向精准科学，并将最终重塑汽车保险行业模式和格局。

2) 汽车金融

汽车金融服务渗透率在发达国家市场普遍超过50%，根据PWC行业报告数据2015年全球汽车金融市场规模超过4000亿美元。中国作为全球最大汽车销售市场正处于汽车金融服务的快速发展期。目前汽车金融市场普遍存在着因信息不对称、数据造假等问题而导致的交易双方对车辆评估偏离度大、撮合交易成本高等行业痛点。基于汽车贷款或租赁合同条款约定，汽车金融公司需要掌握合同期内标的车辆的历史数据、使用情况、车辆状态、使用范围等信息以管控资产、防范风险。

通过QoodBlock数据交易市场订阅监听API接口服务, 汽车金融公司可以轻松实现对目标车辆的监管, 大大降低金融资产的因被盗、破坏式滥用等导致的风险和损失。QoodBlock生态中支持和激励社区开发者基于汽车金融数据字典作为基础, 开发金融风控及评估模型, 向汽车金融服务商提供数字化生产工具, 帮助汽车金融服务商向用户提供真实数据支撑的汽车租赁、抵押、贷款等各项汽车金融服务, 实现汽车大数据驱动的汽车金融服务创新。

3) 二手车交易

美国二手车年销量4000多万辆, 接近新车销量的4倍。作为连续9年位居全球第一大新车销售市场的中国目前也进入到二手车交易的快速增长期, 2017年成交量突破1200万辆, 预计2018年将突破1500万辆。

全球二手车交易市场目前普遍存在着因信息不对称、不透明导致的造假横行、信任缺失等严重问题, 数据隐瞒和造假成为制约二手车健康发展的最大障碍。美国《福布斯》数据显示: “仅针对行驶里程做手脚一项每年给美国二手车市场交易夸大虚假销售就超过10亿美元”。

通过QoodBlock将分散在保险公司、汽车金融、维修保养等覆盖汽车全生命周期的垂直的碎片化资源数据汇聚一起形成交易市场, 基于区块链技术保证的数据真实有效和透明交易, 将消灭各类二手车平台中介利用信息不对称来寻租、造假、欺诈等行为, 从而真正实现“无中间商赚差价”的二手车的交易公平。QoodBlock将破除“柠檬市场”逆选择, 从而真正实现P2P去中介化的二手车交易流通创新模式。

4) 共享出行

汽车作为私有财产其拥有成本居高不下(中国长三角地区平均养车成本2000元/月), 随着城市公共交通的日益完善以及出行服务的多样化, 私家车使用率变得越来越低(按照使用时长计算私家车平均闲置率超过90%); 随着社会进步和技术的发展, 千禧一代的购车愿望大大降低, 汽车正在逐渐回归到交通出行使用工具的本质。凯文·凯利在《预言未来的十二个趋势》中强调了“未来资源的使用权比所有权更重要, 人们将通过获得服务的方式取代占有实物。”共享经济在汽车交通出行领域拥有巨大发展空间。

PWC行业预测到2030年目前传统的“自有自驾”交通出行模式按照里程统计占比将下降到50%以内, 而以“共享出行”方式占比超过40%, 共享出行在中国、欧洲、北美三大市场规模将超过1.5万亿美元, 年复合增长率高达24%;

不管是Uber还是滴滴都已经在共享出行领域取得了阶段性成功，QoodBlock认为这仅仅是开始。由于全球各国家、地区法律法规的不同，基础设施建设存在巨大差异以及交通出行参与主体众多（车企、数字化出行平台、物流车队、出租公司、公共事业等等），未来交通出行领域将是高度本地化的格局，全球一体化运营难以持续。Uber、滴滴等由一个中心控制的互联网平台实现的中介模式建立信任、撮合交易的成本依然很高，隐私顾虑、安全隐患以及法律法规等制约因素限制了共享出行服务进一步发展。

QoodBlock生态中基于数据交易市场形成了一个区块链架构的分布式用户及汽车数据库系统，通过QoodBlock主链提供的实时监听类API和控制类API等基础工具，生态参与者和建设者可以方便地开发部署区域化、本地化的交通出行服务应用DApp，将闲置汽车资源盘活，实现真正意义上的P2P汽车共享，这将对现有的交通出行服务模式带来革命性的改变。

7. QoodBlock 生态建设及通证经济设计

1) QoodBlock 生态角色和定义

✧ QoodBlock Foundation

QoodBlock基金会是2018年成立于新加坡的非盈利组织，负责全权代理QoodBlock Token持有人权益并组织发起建设QoodBlock生态。当各非官方角色开始自发在生态社区中涌现和聚集后，QoodBlock基金会主要起到的是初始规则制定（对系统运转重要环节，如节点和投票等），扶持上层应用市场的建设等等职能。

✧ QoodBlock.X

QoodBlock.X是一家成立于开曼群岛的BVI豁免公司。QoodBlock.X的员工和顾问分散在全球各地，作为QoodBlock项目的发起人，公司主要负责免费开源的区块链软件QoodBlock.io的开发和运营工作。

✧ 开发者

为QoodBlock.io提供新功能的非官方个人或组织，是QoodBlock持续扩大技术优势的重要保证。

✧ QoodBlock Token Holder

QoodBlock Token，即QDT持币人，拥有对QoodBlock生态全部权益的支配权，同票同权。

✧ 共识节点

维系QoodBlock体系正常运转的最重要角色，负责维护全记录、打包交易计算，除此之外还需要完全执行持币人的所有决定。在QoodBlock生态中指的是前文中“数据代理人”角色。

✧ DApp开发者

在基于QoodBlock.io上开发分布式上层应用。

✧ 普通用户

普通的DApp用户，可以完全不用关心QoodBlock的底层技术如何实现，不需要考虑手续费问题，也不需要持有QDT。

✧ 社区

QoodBlock的社区由所有QDT持币人和QoodBlock爱好者构成。在其中人们也可以自发形成具有不同纲领、目标、组织形式的QoodBlock分社区。QoodBlock没有限定参与者和运作形式，并尽可能去了解、支持这些社区的运营情况和诉求。但是QoodBlock社区与QoodBlock基金会并没有任何法律上隶属关系，QoodBlock基金会对投资人、支持者、和Logo的使用都有明晰的约束条件。

2) 原生 Token-QDT

QDT是QoodBlock基金会官方发行的原生加密数字使用型通证（Utility Token），初始阶段基于以太坊ERC20智能合约生成。在QoodBlock.io完成开发上线后将基于QoodBlock.io生成QDT，届时两个阶段的通证将可以基于1:1进行映射置换。

3) 关于 QDD

作为基于IoT技术面向汽车产业的数据交易应用落地的区块链3.0代表公有链项目，QoodBlock基金会充分理解和意识到QDT在登陆加密数字货币交易所后将面临币值不稳、频繁波动的挑战，这将对于数据交易双方利用QDT买卖汽车数据带来现实困扰。为此QoodBlock基金会计划发行一种由法定货币（美元）支持的Token-QDD，为数据消费者和数据所有者（用户）提供一种利用熟悉的会计单位在QoodBlock交易市场用来交换数据价值的实用工具，这将是QoodBlock生态作为区块链3.0时代去虚向实，利用Token经济设计服务于现实行业应用的鲜明特色。

QDD是一种与Tether(USDT)抵押贷款类似的Token方案，为确保数据交易价格的稳定性，QoodBlock基金会将致力于维持QDD与其相关的现实物理世界资产（美元）之间的一对一储备比率。QDD完全基于区块链分布式账本、P2P通信协议以及智能合约技术，可被审计并有加密保护。QDD的发行及管理将由QoodBlock基金会聘请专业的会计师事务所定期审计，并在专业的银行设有独立账户进行监管，开放面对生态公开治理。

QDD作为一种锚定法币美元打通链下的“抵押贷款”式方案，目的是以稳定的币值方便、安全地支持数据交易。与QDT不同，持有QDD并不代表任何拥有关于QoodBlock生态的权益。

展望未来，在世界主要主权国家法币完成Token化并被广泛使用之前，QoodBlock认为QDT与QDD将在一定时期内并存，共同承担起驱动QoodBlock的市场建设，生态繁荣的重任。