

区块链技术将如何改变 中国二手车市场

2018赢之杰汽车营销大赛行
业研究与方案设计报告

指导老师：杨殿阁

团队成员：史海天 林立 陶晔澜

目 录

前言	4
----------	---

第一章、中国二手车市场现状分析	5
-----------------------	---

1 政策现状分析	5
----------------	---

1.1 取消限迁政策	5
------------------	---

1.2 降低贷款限制	5
------------------	---

1.3 完善信息登记管理制度	5
----------------------	---

1.4 完善临时产权登记制度	5
----------------------	---

1.5 严格的税收政策	5
-------------------	---

2 市场现状分析	5
----------------	---

2.1 中国二手车市场发展史	5
----------------------	---

2.2 美国市场对比分析	6
--------------------	---

2.3 我国二手车市场当前特点	6
-----------------------	---

3 中国二手车企业分析	7
-------------------	---

3.1 现有参与角色分析	7
--------------------	---

3.2 现有商业模式分析	7
--------------------	---

3.3 B2B 模式	8
------------------	---

3.4 C2B 模式	8
------------------	---

3.5 B2C 模式	8
------------------	---

3.6 C2C 模式	9
------------------	---

3.7 总结	9
--------------	---

第二章、中国二手车市场问题分析	11
-----------------------	----

1 政策问题分析	11
----------------	----

1.1 信息登记管理体系问题	11
----------------------	----

1.2 临时产权登记制度问题	11
----------------------	----

1.3 税收政策问题	11
------------------	----

2 市场问题分析（柠檬市场问题）	11
------------------------	----

2.1 什么是“柠檬市场”	11
---------------------	----

2.2 中国二手车市场正在柠檬化	12
------------------------	----

2.3 中国二手车市场柠檬化的危害	12
-------------------------	----

3 企业问题分析	12
----------------	----

3.1 B2B 模式	12
------------------	----

3.2 2C 模式	12
-----------------	----

3.3 C2B 模式	13
------------------	----

3.4 C2C 模式	13
------------------	----

3.5 企业问题总结	13
------------------	----

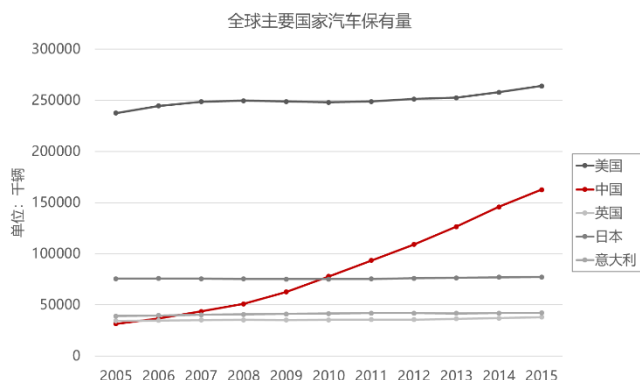
第三章、中国二手车市场与区块链	14
-----------------------	----

1 区块链是什么	14
----------------	----

1.1	定义.....	14	4.2	优化贷款流程.....	20
1.2	原理.....	14	第四章、解决方案设计 区块链里程认证系统.....		23
1.3	分类.....	14	1	方案描述 (What).....	23
1.4	特征 (优点)	14	2	需求分析 (Why)	23
1.5	特征 (缺点)	14	2.1	柠檬市场问题.....	23
1.6	产业结构	15	2.2	法律缺位问题.....	23
2	区块链的可行性.....	15	2.3	现有解决方案.....	23
2.1	适合的场景	15	2.4	现有方案的问题.....	23
2.2	政策规划和意见.....	16	2.5	相关角色分析.....	23
2.3	应用中的局限.....	17	3	原理阐释 (How).....	24
3	中国二手车市场需要区块链吗.....	17	3.1	“Innocent” 系统组成	24
3.1	市场是否有问题.....	17	3.2	“Innocent” 系统工作过程.....	24
3.2	市场有何问题.....	18	3.3	参数确定	24
3.3	目前如何解决问题.....	18	4	可行性	25
3.4	现有解决方案的局限	18	4.1	涉及法律法规.....	25
3.5	如何改进现有方案.....	18	5	局限性	25
3.6	区块链是否能起作用	18	5.1	安全问题	25
3.7	应用还有哪些局限.....	18	5.2	成本问题	25
4	区块链如何影响中国二手车市场.....	19	6	后续讨论	25
4.1	创建二手车数字身份	19			

前言

近年来，随着全球经济增速的放缓，世界汽车市场逐渐趋于稳定，OICA 近十年的统计数据如下：



可以看出在全球发达国家汽车保有量逐年趋向平稳的背景下，我国汽车行业迅猛发展，截至 2017 年，我国汽车保有量达 2.17 亿辆，位列全球第 2，销量达到 2887 万辆，位列全球第 1。

相比之下我国二手车行业刚刚进入爆发增长期，具有非常大的增长空间和潜在的市场价值。但是与发达国家相比，我国二手车市场目前还极不成熟，市场秩序混乱，交易行为不规范，政策法规体系不配套，车辆信息不透明，评估技术不成熟等问题凸显。

根据诺贝尔经济学奖理论“柠檬效应”，二手车市场因卖家和买家之间的信息不对称，消费者心理对车辆的定价会偏离车辆的真实价值，而其偏离程度可受卖家对车辆处理影响。如此循环往复之下，最终会导致市场上只会留下实际价值最低的旧车，极大损害二手车市场的活力。

我国二手车市场目前最核心的问题就是由信息不对称引起的买卖双方信任问题，导致了柠檬市场的形成，限制了市场的发展，使得我国二手车对汽车消费的带动能力没有完全释放。

那么如何改善二手车市场信息不对称的现状，使交易双方重建信任呢？我们在本文中探讨了引入区块链技术的可能性：

区块链技术是一种去中心化、去信任化的分布式数据库技术方案，具有去中心化、不可篡改、透明、安全等特性。据麦肯锡研究报告指出：区块链技术，是继蒸汽机、电力、信息和互联网科技之后，目前最有潜力触发第五轮颠覆性革命浪潮的核心技术。

我们经过分析研究区块链技术的原理、作用机制、实现方法、

各行业应用案例和相关法律法规后，认为区块链作为一项底层技术，将会在多个方面推动我国二手车信息透明化的发展，并能对多个现有二手车交易流程进行优化，增加交易效率、降低交易成本、切实有助于我国构建一个稳定、有序、高效的二手车交易市场。

最后，作者使用区块链思想方法研究设计了一种短期内可落地的二手车历史防欺诈系统附于最后一章。

由于区块链技术目前仍然处于萌芽期，全球学术研究整体不足，能查询到的资料和数据有限。但本文尽量使用形象化，结构化的语言和部分关键数据进行阐述和报告，尽可能讲清楚为什么我们遇到了什么问题，能不能使用该技术，为什么使用该技术，在哪个环节使用该技术，怎么实现该技术，并全面地指出目前存在的局限。

希望您能指出中国二手车市场现在如何，将来会如何，区块链会改变什么，您能从中发现何种机会和如何抓住这些机会。

团队

史海天 清华大学汽车系

sht15@mails.tsinghua.edu.cn

林立 清华大学汽车系

lin-l15@mails.tsinghua.edu.cn

陶晔澜 清华大学汽车系

tyl15@mails.tsinghua.edu.cn

第一章

中国二手车市场 现状分析

1 政策现状分析

1.1 取消限迁政策

内容：2016年3月《国务院办公厅关于促进二手车便利交易的若干意见》要求除京津冀、长三角以及珠三角三大区域15个城市之外的全国299个地级市不得制定限制二手车迁入政策，并要求已实施限迁的城市在2016年5月底前予以取消。2018年10月国务院发布《完善促进消费体制机制实施方案（2018—2020年）》，要求全面取消二手车限迁政策。

影响：一二线车源丰富城市转籍率上升，跨区流动增加；保有量析出率上升；交易车龄区间上移；交易规模增大。

1.2 降低贷款限制

内容：2016年3月中国人民银行、中国银监会发布《关于加大对新消费领域金融支持的指导意见》二手车贷款的首付款比例下调至30%；2017年10月16日，修改《汽车贷款管理办法》，宣布自2018年1月1日起调整汽车贷款政策，其中二手车贷款最高发放比例从50%提高到70%；各商业银行、城乡信用社以及获准经营汽车贷款业务的非银行金融机构均可开展车贷业务。

影响：刺激金融机构发放二手车贷款，鼓励个人购买二手车；消费群体年轻化；打破国有银行垄断，更多金融机构获得发放贷款许可，二手车电商获得更多金融支持选择，二手车市场金融渗透率上升，金融风险增加；金融参与倒逼二手车信息、评估体系健全化。

1.3 完善信息登记管理制度

内容：建立由二手车交易第三方管理的覆盖车辆全生命周期的档案记录，涵盖车辆技术参数、出险记录、维修保养记录、盗抢及法院查收等信息。

影响：建立二手车信息登记管理体系，解决消费者对质量问题担忧，从需求侧拉动产业发展。

1.4 完善临时产权登记制度

内容：二手车临时产权登记制度，即二手车被商家收购后，给商品二手车一个编码，这个编码可以用一个临时性号牌来区别，并以这辆车的编码替代号牌进行流通，但不能上路行驶，同时给流通环节的商家进行临时产权登记。

影响：现有以北京市为代表的机动车限购城市，置换需求、流通渠道严重受阻，交易周期延长，经营问题突出，严重阻碍了二手车行业乃至整个汽车产业的发展。经营二手车的企业在买、租机动车指标的同时被动增加经营、人工成本，增加了企业负担。滋生了一些不规范的操作方式，甚至引发法律纠纷，出现法律诉讼案件，给原车主、指标使用者均带来较高法律风险。二手车流转过程中所有权与经营权无法实现分离，致使国家税收严重流失。临时产权登记促使二手车商品化，降低流通成本、提高流通效率，对培育二手车经营主体、保护消费者合法权益、增加税收、促进二手车行业规范发展将起到重要作用。

1.5 严格的税收政策

内容：现行税收政策基础是2008年12月《财政部、国家税务总局关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》，对于个人之间和二手车中介、经纪公司在二手车市场进行交易，只需缴纳市场收取的过户费，免缴增值税；对于二手车市场之外的二手车经营公司缴纳车辆成交价格2%的增值税，对于二手车拍卖公司则需要缴纳进出累计车辆拍卖成交价格4%的增值税。

影响：现有国内二手车行业小而散，电商平台等实质为经纪商的实体壮大。由于较高的税率，经销商单车只能获取微薄的利润，造成现金流吃紧，经销规模受限；一些企业为求免缴增值税转而依赖员工的个人身份收车，造成二手车产权混乱，容易造成法律纠纷；高额税率对依法纳税的企业造成压力，容易催生偷税漏税、虚报交易数额，国家财政收入流失。

2 市场现状分析

2.1 中国二手车市场发展史

1998年，贸易部发布《旧机动车交易管理办法》，明确提出设立旧机动车交易中心。由此，我国的二手车市场正式进入历史舞台，踏上发展之路。

2003年开始，在电商浪潮的冲击下，随着早期二手车信息网站的建立，国内二手车交易市场进入线上线下合作模式，企业开始

就电商与二手车结合模式进行了探索和创新。

2005 年，商务部、公安部联合发布《二手车流通管理办法》，代表二手车市场由特殊行业管理状态转变为市场化发展，形式上仍以私人经营为主，但有向市场内交易转变的态势。盈利模式以交易服务费和场地租金为主。



2013 年开始，风险投资开始积极关注二手车市场。

2014 年人人车率先用 C2C 虚拟寄售模式进入市场，推动二手车运营模式走向多元化。

2015 年，优信二手车及瓜子二手车成立，行业巨额广告大战引领了二手车平台竞争进入白热化阶段。

2016 年，部分企业或平台开始退出市场或进行业务转型，二手车行业进入洗牌期。

2017 年，二手车市场集中度进一步提升，出现了多起大规模融资、并购、上市以及破产清算的事件，行业洗牌期进入尾声。市场焦点由商业模式转向精细化运营，消费者的服务体验逐渐成为竞争的核心，因此各家围绕交易纷纷在线下、金融、物流等领域布局，行业进入爆发期前的启动期。

2.2 美国市场对比分析

美国 1960 年代的二手车行业也处于混乱、无序的状态，大量零散车商充斥着二手车市场，车源极为分散，信息严重不透明。随着美国新车销售的下滑，品牌经销商开始关注二手车行业，并开始规模化二手车行业。

得益于车源的集中规范化管理，信息透明、实现非标品的标准定价，美国消费者更加接受性价比更高的二手车，从而使得美国市场的二手车销售量是新车的三倍左右，与中国市场倒挂(1:3)。

如今，美国二手车贸易已发展基本成熟，相关政策法规已基本健全，办理手续简便快捷，售后服务较完善，市场管理规范。

美国二手车市场主要集中于第三方公司，如 B2B 模式的 Manheim、B2C 模式的 CarMax、C2C 模式的 Beepi (已倒闭) 公司；汽车企业在二手车市场份额方面占较小。

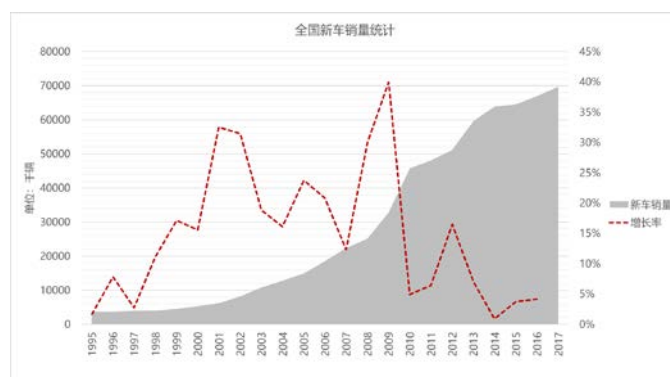
总体来看，美国二手车业务主要特点：首先，二手车发展迅速，且对维修业等具有明显地拉动作用；其次，交易方式多样化；第三，有合理的价格评估和认证体系，形成了权威的认证机构；第四，售后服务较为完善，为客户提供保修服务等。

2.3 我国二手车市场当前特点

目前我国二手车市场有潜力巨大，车源地域分布不均，卖方主导市场三大特点

1) 潜力巨大

如下图所示，从 2008 年开始，我国新车销售量增长率已进入下降通道，以往依靠新车销售的商业模式将无法支撑国内汽车行业各企业的长远发展。



相比之下，根据中国汽车流通协会的统计数据，近八年全国二手车交易量始终保持较高高速增长，从 2015 年开始井喷式爆发，截止去年 (2017) 年末，全国二手车交易量累计同比增长 19.33%，交易额同比增长 34%，整个市场处于高速增长期。



另一方面，我国二手车市场还远未成熟。据美国汽车数据网站Edmunds显示，汽车产业较发达的美国、德国、日本，2015年二手车交易量与新车交易量的比值分别约为2:1、2.37:1和1.45:1，而我国仅为0.29:1，远远没有达到发达国家的水平，存在较大的发展空间。

此外，根据二手车市场在售车源车龄分布数据，我国二手车的车龄峰值出现在4年车龄，4年后随着车龄增加车源开始减少。根据新车销售量的统计数据可以推算，到2020年，中国二手车交易规模将达到2920万辆，届时新车和二手车交易比例接近1:1。

2) 车源地域分布不均

2016年以前，各地政府为应对日趋严重的空气质量问题，车管部门制定纷纷制定了限制机动车迁入和迁出的地方性规定，导致大量二手车无法进行跨区域流通；2016年3月，国务院出台文件要求全国多地解除二手车限迁政策，但是鉴于外地二手车进入本地市场对地方税收没有贡献，且会冲击本地车市价格，因此多地对此政策落实缓慢。

以上原因导致了全国二手车车源流通性始终被压制，车源分布严重不均衡。以2018年8月数据为例，车源最多的10个省市车源总量占全国66.35%，第一名与第十名占总体百分比相差一倍多，车源明显分布不均。



这种不均衡直接导致了第三个特点：全国二手车普遍处于卖方市场。

3) 整体处于卖方市场

我们小组在北京花乡二手车交易市场考察时发现，来这里买车的有很多外地车商。在与车商交流后了解到，他们是被北京丰富的二手车源及稳定的供给吸引而来。

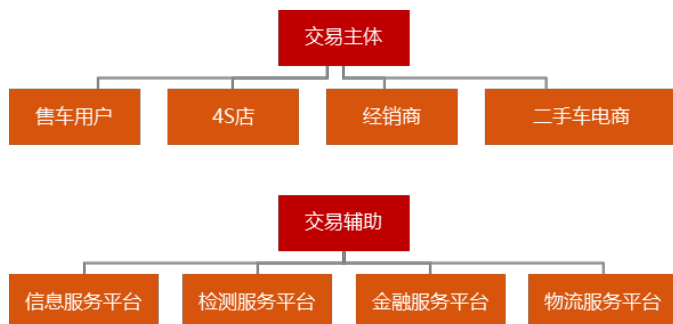
根据一般市场规律，二手车的发展初期，二手车供给少，整体是卖方市场，得车源者得天下。对中国而言，一线城市新车销量大，汽车保有量大，二手车车源充足，但更多城市处于供不应求的状态。这种情况下，占据资源优势的线下经销商是绝对主体。能有效整合平台、车源、资金，具有系统化管理的经销商会取得胜利。

从行业整体来看，卖方市场会产生一个核心问题：经销商没有动力塑造品牌价值和用户体验，从消费者的角度来看，该市场目前仍然是不够完善的。

3 中国二手车企业分析

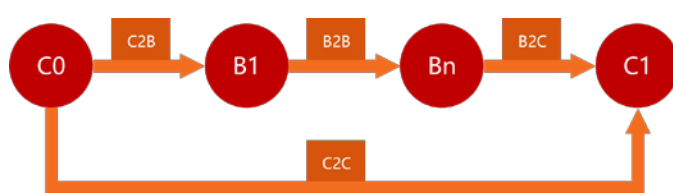
3.1 现有参与角色分析

当前我国二手车市场的主要参与角色可以分为两部分：交易主体和交易辅助。交易主体部分包括：C端售车用户、4S店、各类经销商和各模式二手车电商；交易辅助部分包括：信息服务平台、检测数据服务平台、金融服务平台和物流服务平台。



3.2 现有商业模式分析

目前，我国的二手车的整体交易流程可以用下图表示，C0代表售车个人或组织，是一次二手车交易行为的起点，C1代表最终的购车个人或组织，是这次二手车交易行为的终点；



B1代表第一层车商，包括各类新车/二手车零售店，经销商，4S店（整车厂），黄牛等，起到初次聚合车源的作用；Bn代表最终面向购车者的终端主体，包括各类零售店，经销商，4S店（整车厂），黄牛；B1到Bn中间往往有B2，B3，B4，...数个环节的中间商，起到进一步聚合——流通——分销——进一步分销的作用。

其中连接任意两端，都有可能存在一种可行的商业模式。根据交

易两端的属性，可以分为 to B 端模式及 to C 端模式。根据具体发生交易对象的不同，to B 端模式又分为 B2B 模式及 C2B 模式，to C 端分为 C2C 模式及 B2C 模式，如下图。



这里着重强调一点，这四类模式均存在相关企业，既包括传统的线下企业，也包括线上企业（二手车电商）和线上线下混合型企业，但是由于近年来互联网和移动互联网的发展成熟，纯粹的线下企业实际已经不符合时代发展规律，要么死亡，要么谋求与互联网结合（电商化），因此，将来的成熟格局一定是由传统车商电商化，或电商介入二手车领域这两种类型的玩家构成，因此，我们之后讨论的四种模式除了 B2C 既讨论电商又讨论线下卖场以外，其余均是以电商模式为主的。

3.3 B2B 模式

是什么：B 端模式主要解决的是车源的问题，由于我国上述车源分布不均衡的问题，该类模式将是现阶段及未来较长时间里的重要交易模式和车商获取车源的主要途径。其中，B2B 模式是现阶段四类里面最主要的交易模式。B2B 模式是经销商（或 4S 店）到经销商（或 4S 店）的一种模式，而且往往体现为拍卖的形式，B2B 拍卖企业会通过提供现场、电视、网络等形式提供服务。示意图如下：



有什么特点：B2B 模式的特点是服务两端均为车商，相比个人用户，车源更加集中，可以有效降低获单客成本。因此规模效应明显：规模越大，意味着成交率越高，交易成本也就越低。美国每年经过 B2B 拍卖市场流转的二手车占二手车交易的四分之一，是整个市场的中枢。政府为了对流通车辆进行监管，往往会与核心拍卖公司建立密切合作。所以可见 B2B 拍卖公司在发展的过程中，天然的具有垄断特征。

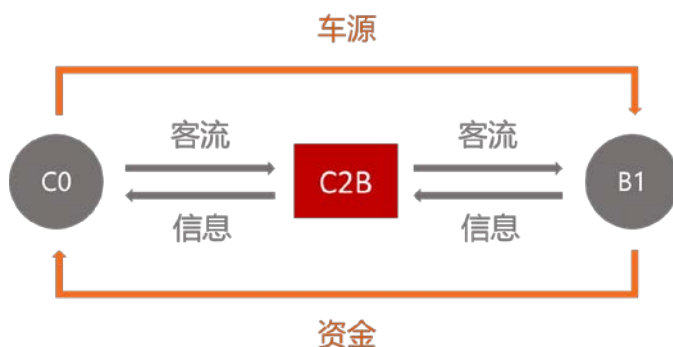
解决的痛点：B2B 企业提供的服务可以帮助 4S 店/经销商有效快速流通库存车辆；可以帮助经销商低价获取更多本地 / 异地车源，这一切的本质是大大减少了车辆的流转层级，提高了效率。

如何盈利（清晰起见，此项仅包括基本盈利模式，不包括个别公司的附加和跨界业务盈利，下同）：主要有两类，一类是交易收入，一类是服务收入。交易收入是以赚取商品价差或交易佣金为主的盈利模式。服务收入是通过提供车辆仓储、跨区域物流，甚至 SaaS

等服务，以收取服务费为主的盈利模式。

3.4 C2B 模式

是什么：C2B 模式也可以称为“帮卖”模式，是将个人车辆通过竞拍方式卖给二手车商。一般 C2B 竞拍的流程为：1) 对预拍车辆进行标准化检测 2) 将车辆信息及检测报告分发给平台签约的二手车商 3) 车商在 PC 端或手机端看到车辆信息及检测报告后进行出价 4) 最终出价高者得车。交易结构和拍卖流程示意图如下：



拍卖流程：



解决的痛点：C2B 企业提供的服务可以帮助卖方将车辆直接卖给经销商，以获得更高的价格；可帮助经销商低价获取更多本地 / 异地车源。既解决了个人车主卖车的痛点，又很好地补充了 B2B 平台以及车商获取车源的渠道选择。

如何盈利：C2B 模式盈利的核心在于二手车价格洼地与高地之间的价差。根据前文所述，国内二手车车源主要集中在二、线城市，但需求端又在线三及以下城市和农村地区。二手车限迁政策全面取消后，车辆流通阻力降低，二手车在不同地区流通的差价就大大高于了同城倒卖。我们引入 C2C 作比较：C2C 模式由于陌生的个人买卖双方之间信任危机，带看是必不可少的一步，这就限制了交易必须在同城、临近城市之间完成。相比之下，C2B 模式中车商的专业度和购车频率都比个人买家高，更容易在反复达成交易的过程中让车商对平台产生信任。所以只要平台能够给出被车商认可的检测报告，带看就可以由平台的线下检测师团队的评估报告代替，成功实现异地交易。

3.5 B2C 模式

是什么：显然，B2C 是二手车交易的最后一环。这类企业有两种模式，一种是纯线上类型的 B2C 信息平台，一种是自有车辆的 B2C 交易平台。B2C 信息平台的模式重点是提供海量的二手车资

讯，架起消费者与 4S 店/经销商中间的信息桥梁，消费者可以通过信息平台获取 4S 店/经销商发布的二手车信息，但需要直接与经销商进行二手车交易，交易结构如下：



B2C 交易平台则会自掏腰包收购二手车，经过修整、翻新后零售给消费者，并提供销售和售后服务，同时详细披露车辆信息，主动减少信息不对称。交易结构如下：



显然，两种模式的差别在于企业是否作为交易实体参与到车辆所有权与资金的流转过程中。

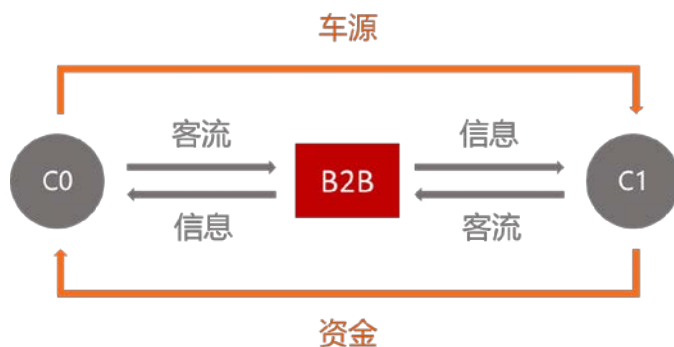
有什么特点：B2C 信息平台的特点是不用保有车辆，资产轻盈；B2C 交易平台的特点是车源都经过了专业认证，质量有保障。两类模式共有的优点是买方的售后服务有保障。

解决的痛点：B2C 信息平台可以为经销商带来更多客源；帮助买方实现快捷便利的车源信息查询方式。B2C 交易平台可以直接消化经销商的二手车库存，带来现金流；对于买方而言，在 B2C 交易平台上购买的二手车辆相比其他平台在一定程度上会更加有保障*（参见后文柠檬市场理论）。

如何盈利：B2C 信息平台的盈利主要是佣金收入，B2C 交易平台的盈利主要是收车卖车的价差收入。此外，还可以通过金融手段解决 B2C 零售带来的库存问题，可以用大卖场薄利多销的方式提升库存周转率，摊薄获客成本，不断提高品牌议价能力，保持增长。

3.6 C2C 模式

是什么：在以上所有模式当中，C2C 实际上应该是最具理想主义色彩的一种模式，也是二手车交易的终极目标。因为如果卖车者和购车者可以直接建立联系，方便，安全，低成本地完成交易，卖方将车源交给买方，买方将车款交给卖方，那么中间的一系列商业模式都将被直接跳过，节约出了一大部分利润分成，汽车“高卖低买”的理想情况就会实现。其核心交易模式如下图所示：



有什么特点：显然，现实情况是当下的各类 C2C 模式即使可以被践行（多数公司都没能存活），也会伴随着非常多的限制，或是结合其他类型的商业模式保证收益，纯粹的 C2C 现阶段还很难实现。

解决的痛点：卖方通过 C2C 平台可以将车辆直接卖给买方，以获得更高价格；反过来买方直接从车主端购买，价格更低。本质就是那句话：“没有中间商赚差价”。

如何盈利：C2C 的理想盈利模式是收取佣金获得利润。现实中，由于汽车本身的特殊性和复杂性，加之两端客户零散，导致地面运营团队等大头成本难以压缩，使得实际盈利困难，盈利与否都是一个问

3.7 总结

综上所述可以看到，目前国内大部分二手车电商都以单一业务模式为主，选择专注运营 B2C、B2B、C2C 或 C2B 中的一种，少数企业开始突破单一模式的边界，例如瓜子和人人车开始从 C2C 往 C2B 模式发展，车置宝从 C2B 往 C2C 模式发展，还有优信集团同时运营 B2B、B2C 与 C2B 三个模式。

在业务轻重这个维度上，以互联网为核心基因的二手车电商多以轻资产模式起步，少数企业如优车诚品、车王、澳康达、车猫等企业采用了线上平台加线下门店的模式。另外，还有优信这样一开始是轻资产模式，后来逐步向重模式发展，为优化产品与服务布局线下门店并自建物流的企业。

从发展趋势上分析，首先，未来越来越多的二手车电商会打破单一模式的经营，多样化业务模式类型，并形成多模式间的协同效应；其次，二手车电商有从线上轻模式逐步向线下重模式拓展的趋势，通过线上平台与线下门店及其他配套联动发展，提供更全面高质的服务。



我们小组研究认为，各种模式有它存在的土壤和意义，每一种模式代表一种价值，每一种模式提供一类服务。显然，二手车交易的终极形态是理想的 C2C，车主对消费者。但由于目前中国二手车市场存在着车源不足和售后保障体系不成熟两大问题，二手车交易在很长的一段时间内都离不开 B2B，B2C，C2B 等模式，因为它们能够满足不同细分二手车市场的需求，为消费者提供现阶段更周到的服务。

而多样化差异化的业务模式配合以不同地域覆盖，有特色的业务模式定位既有利于企业的长久发展，也有益于整个增强整个二手车市场的活力。

第二章

中国二手车市场

问题分析

1 政策问题分析

1.1 信息登记管理体系问题

1) 问题描述

我国尚未建立覆盖车辆全生命周期的档案记录，政府机构收集的车辆完整信息未对社会开放。二手车经销商和有意向的消费者只能通过 4S 店、保险公司以及第三方信息查询机构查到车辆的部分信息，且信息准确性难以保证。

2) 解决思路

建立由二手车交易第三方管理的覆盖车辆全生命周期的档案记录，涵盖车辆技术参数、出险记录、维修保养记录、盗抢及法院查收等信息。

3) 难点

汽车全生命周期牵扯主体多，不同主体对数据保密性、真实性、客观性要求不同，车辆数据是企业资产、行业壁垒和政府监管内容，打通数据渠道代价大、难实现。

1.2 临时产权登记制度问题

1) 问题描述

以北京市为代表的机动车限购城市，置换需求、流通渠道严重受阻，交易周期延长，经营问题突出，严重阻碍了二手车行业乃至整个汽车产业的发展。经营二手车的企业在买、租机动车指标的同时被动增加经营、人工成本，增加了企业负担。滋生了一些不规范的操作方式，甚至引发法律纠纷，出现法律诉讼案件，给原车主、指标使用者均带来较高法律风险。二手车流转过程中所有权与经营权无法实现分离，致使国家税收严重流失。

2) 解决思路

在二手车被商家收购后，给商品二手车一个编码，这个编码可以

用一个临时性号牌来区别，并以这辆车的编码替代号牌进行流通，但不能上路行驶，同时给流通环节的商家进行临时产权登记。使二手车商品化，降低流通成本、提高流通效率，对培育二手车经营主体、保护消费者合法权益、增加税收、促进二手车行业规范发展将起到重要作用。

3) 难点

我国车辆管理部门非车辆的产权管理部门，无法将产权转移登记和购车指标脱钩；需要商务委、交通委、车辆管理所联动发力，而车管所隶属各地政府管辖，没有统一权威牵头部门协调难以合作。

1.3 税收政策问题

1) 问题描述

现行税收政策规定的二手车经营公司税率高于经纪公司，使得二手车经营公司利润受限，经纪公司利润更高，打压了依法诚信纳税的经营公司；导致一些经营公司采取员工个人交易渠道经营，在牌照指标限制城市若不能及时出手车源会造成指标占用，企业周转困难；限制了二手车企业规模化经营。

2) 解决思路

取消增值税或按照进销差价的一定比例征收增值税，培育规模化经营的市场主体，消费者权益得到更多保障；有利于企业依法纳税，增加国家财政收入；可以提高经销商的盈利能力，培育规模大且规范操作的专业二手车经销商；促进二手车相关业务的规范化、规模化开展。

3) 难点

“营改增”多年仍未改变实际征税方法，有国外差额征税成熟制度提供借鉴，但行业呼吁、“国八条”精神等文件都缺乏落地支持，说明税收制度改革牵涉财政部、税务总局和多层次政府利益，制度改革短期难以实现。

2 市场问题分析（柠檬市场问题）

2.1 什么是“柠檬市场”

柠檬市场(The Market for Lemons)，是指信息不对称的市场，即市场中，产品的卖方对产品的质量拥有比买方更多的信息。买者利用市场的一些统计数据来判断他们将要购买的产品的质量，卖者有动力提供低质量的商品，因为某种质量的商品的价格主要取决于所有同类商品质量的统计数据而非取决于该商品的实际质量。结果，商品的平均质量将趋于下降，市场规模将不断缩小。

2.2 中国二手车市场正在柠檬化

目前，中国二手车市场已经是一个典型的信息不对称市场。

在二手车交易过程中，由于卖者比买者拥有更多的信息，两者之间的信息是非对称的：一是交易信息不对称，二是价格信息不对称，三是车况信息不对称。一些商家为了让收购的二手车卖个好价钱，不惜通过修改公里数、隐瞒发动机状况、隐瞒车龄等方式对车况进行美化和粉饰。

消费者在这方面专业知识少、辨别能力弱，从而产生了强烈的不信任感。进而消费者通过压低价格以对冲信息不对称带来的风险损失。而此行为又使得卖者不愿意提供高质量的产品，从而使得低质量产品充斥市场，高质量产品被逐出市场，如此恶性循环往复。最后导致二手车市场萎缩，形成了一种市场的无效率性（好车全部退出市场）产生了经济学中的逆向选择，这就是所谓的二手车柠檬市场。

2.3 中国二手车市场柠檬化的危害

假设我国二手车市场上有四种汽车：新，旧，高质量，低质量（柠檬）。新车可能是高质量的也可能是柠檬，旧车也同样。设 q 为高质量车占有所有车的比率， $1-q$ 是柠檬的比率。车主在拥有汽车一段时间后就会了解到该车的质量，即得到一个比初始估计更为准确的 q 。于是信息不对称发生了：卖主掌握的关于汽车质量的信息比买主更多。对于买主来说，由于不能在买车时区分汽车的质量，所以只能以同样价格购买高质量车和低质量车。又，新车旧车不应该有相同的评价。即

$$q(\text{新}) > q(\text{旧})$$

若车主以高质量车的价格出售柠檬后再买一辆新车，该新车是高质量车的概率（ $q(\text{新})$ ）大于原先购买新车的概率（ $P=0$ ）；若车主以高质量车的价格出售高质量车后再买一辆新车，该新车是高质量车的概率（ $q(\text{新})$ ）小于原先购买新车的概率（ $P=1$ ）。由此可知，低质量车的拥有者比高质量车的拥有者更有可能卖出汽车。

根据格莱辛定律，当柠檬充斥汽车市场时，高质量车根本不会成交，于是低质量车将高质量车逐出了市场，证明如下：

设为高质量车占有所有车的比率， $1-q$ 是柠檬的比率。设高质量车价值为 p_1 ，低质量车价值为 p_2 ，其中：

$$p_1 > p_2$$

即卖方掌握的关于汽车质量的信息比买方更多。

卖方倾向于宣称自己的车是高质量车以获取利益，宣称的高质量车比率趋向于一，

$$q \rightarrow 1$$

买方知道实际质量与宣称质量不同，因此愿意出价

$$p_1 + (1 - q) \times p_2$$

此时

$$q \times p_1 + (1 - q) \times p_2 < p_1$$

高质量车的卖方不愿出售，因此高质量车逐渐退出市场。

此时

$$q' < q, \quad 1 - q' > 1 - q$$

高质量车比率下降低质量车比率升高

消费者愿意出的价继续下降

$$q' \times p_1 + (1 - q') \times p_2 < q \times p_1 + (1 - q) \times p_2$$

于是市场平均价格下降，真实价值处于平均价格以上的优质二手车会逐渐退出市场，从而低质品充斥市场，导致我国二手车市场退化和萎缩。

3 企业问题分析

3.1 B2B 模式

1) 模式不可持续

我们认为在四类模式当中，B2B 是目前最合理的模式。据优信 IPO 招股说明书显示，B2B 业务优信拍是目前优信集团唯一盈利的项目，其余均在亏损状态。目前国内二手车 B2B 业务盈利的主要原因都是车源在全国不同省市分布不均衡，区域间存在较大差价，将区域价格低的车流转到价格高的地区具有极大的利润空间。显然，此类盈利模式缺乏壁垒，容易被迅速模仿，利润空间必将被瓜分，只有回归 B 端业务本质，经营品牌，取得客户的信任和认可，才可能保持长期竞争力。

3.2 B2C 模式

1) 平台缺乏交易控制力

B2C 信息平台的盈利主要是佣金收入，但由于平台不控制车源，消费者往往最终都要去车商处看车，相当于跨过了平台，平台无法控制交易，难以获得利润。

2) 车源数据成孤岛

在美国，有成熟可信的第三方车辆信息平台，因此消费者可以放

心地在平台上下单购买，而我们不但缺乏此类平台，甚至车商自身的车源数据处于利益考量都不会提供给交易平台，使得消费者不得不绕过平台去车商处看车，实际上大大降低了交易的效率。

3.3 C2B 模式

1) 跨区域套利不可持续

C2B 是现阶段二手车电商相对可行的模式，全面取消二手车“限迁”政策的推进，激活了二手车跨区域流通市场。由于此前长期以来的低流通性导致的车源分布严重不均，跨区域流通仍存在非常大的套利空间，两地价差是 C2B 平台的盈利根本。但由于市场的自调节性，跨区域套利空间一定会逐渐消失，C2B 平台将会面临重大危机。

2) 核心是“自证”问题

C2B 平台如果想真正形成持久竞争力，必须取得车商对平台出具的检测报告的高度认可，一个“自证”问题。商越相信平台的检测报告，平台就越有成交的可能。目前，各家 B2C 平台都在试图自建检测估价模型，希望取得车商的信任，但如果要从根本上解决此类信任问题，还需要从本质上改变目前“自证”的方法，从机制上让车商产生无条件信任。

3.4 C2C 模式

1) 运营成本高

C2C 省掉了场地、交易成本，但由于客源零散，地面运营团队成本高。据统计，一位评估师上门检测车辆，平均一天 3-5 台左右，排除事故车，客户爽约等原因，一个月仅能检测 100 台车左右。可见 C 端车源零散增加了上门服务的人力成本、交通成本、时间成本。

2) 交易定价慢

C2C 的目的是砍掉中间环节，压缩交易链，让卖方卖得高，买方买得低。但事实上，卖方多为第一次卖车，没有被市场教育过，对自己的车辆期待值很高，和买家直接谈价时不会轻易降价，导致卖车的价格降不下来，有时甚至高于车商，给销售带来挑战，致使二手车转化率低。

3) 信任难度大

美国车辆信息和价格信息高度透明，在 Carfax 等网站可查询相关车辆历史保养及维修情况，在 KBB 上可查询车辆估价。经过长期沉淀，此类网站的估价权威性已深入人心，所以 C2C 平台 Beepi 能做到买家网上支付下单，送货上门服务。在中国，多数买主对汽车不够熟悉，对于详尽的检测报告和质保售后服务不信任，在购买二手车时仍要看车议价，甚至带上懂车的“第三者”

参谋，大大提升了交易阻力。

3.5 企业问题总结

我国二手车市场潜力大、容量大，但整体行业仍然零散，我国的二手车市场距离成熟市场还存在一定差距。成熟市场的二手车主要是通过经销商流转，而我国 90% 以上的二手车交易是由经纪企业完成的，经销商仅占不到 5%。

而目前的经纪企业当中，以二手车电商模式为主：从最早期的 B2B，到 C2B 与 B2C，随着市场格局的变化，各家平台不断互相切换模式进行错位竞争，这在其他行业是罕见的。然而，目前的诸多模式当中，最现实的模式是 B2B 模式，这也是目前美国最主流的模式，但由于我国二手车市场的阶段特性，目前还难以得到稳定成熟发展；C2C 发展最不成熟，交易阻力大、成本高，难以盈利；B2C 和 C2B 均相对可行，但 B2C 模式下平台缺乏交易控制力，无法说服消费者直接购买；C2B 模式缺乏信任证明机制。

我们研究认为，目前各企业之争看似是模式之争，实际上模式本身并不是影响企业经营的最本质因素，整个市场的核心痛点是诚信问题。C2C 模式由于无法解决诚信问题无法压缩定价成本和交易时间，C2B 模式由于无法向 B 端提供可信的车源信息，无法做大；B2C 模式由于车主无法信任平台所以无法控制交易。

相比模式，最先解决诚信问题，让消费者感到价值感、可信的公司，才能在未来的竞争中取得竞争优势。

第三章

中国二手车市场与区块链

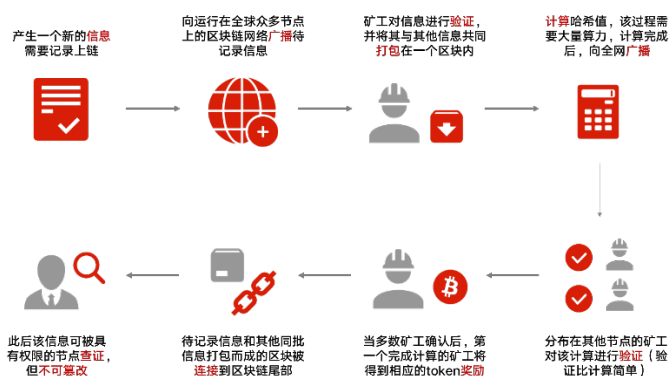
1 区块链是什么

1.1 定义

狭义：区块链是一种按照时间顺序将数据区块以顺序相连的方式组合成的一种链式数据结构，并以密码学方式保证的不可篡改和不可伪造的分布式账本。

广义：区块链是利用块链式数据结构来验证与存储数据、利用分布式节点共识算法来生成和更新数据、利用密码学的方式保证数据传输和访问的安全、利用由自动化脚本代码组成的智能合约进行编程的一种全新的分布式基础架构与计算范式。

1.2 原理



1.3 分类

区块链以参与方分类可以分为公有链、联盟链和私有链；以链与链的关系来分可以分为主链和侧链。

1) 公有链

公有链通常也称为非许可链，无官方组织及管理机构，无中心服务器，参与的节点按照系统规格自由接入网路、不受控制，节点

间基于共识机制开展工作。公有链一般适合于虚拟货币、面向大众的电子商务、互联网金融等 B2C、C2C 或 C2B 等应用场景，比特币和以太坊等就是典型的公有链。

2) 联盟链

联盟链是一种需要注册许可的区块链，这种区块链也称为许可链。联盟链仅限于联盟成员参与，区块链上的读写权限、参与记账权限按联盟规则来制定。整个网络由成员机构共同维护，网络接入一般通过成员机构的网关节点接入，共识过程由预先选好的节点控制。由 40 多家银行参与的区块链联盟 R3 和 Linux 基金会支持的超级账本项目都属于联盟链架构。

3) 私有链

私有链建立在某个企业内部，系统的运作规则根据企业要求进行设定。私有链的应用场景一般是企业内部的应用，如数据库管理、审计等。

4) 侧链

侧链是用于确认来自于其它区块链的数据的区块链，通过双向挂钩机制使比特币、Ripple 币等多种资产在不同区块链上以一定的汇率实现转移。侧链进一步扩展了区块链技术的应用范围和创新空间，使区块链支持包括股票、债券、金融衍生品等在内的多种资产类型，以及小微支付、智能合约、安全处理机制、真实世界财产注册等；侧链还可以增强区块链的隐私保护。

1.4 特征（优点）

1) 去中心化

区块链由众多节点组成一个端到端的网络，不存 在中心化的设备和管理机构，任一节点停止工作都会不影响系统整体的运作。

2) 去信任

系统中所有节点之间通过数字签名技术进行验证，无需信任也可以进行交易，只要按照系统既定的规则进行，节点之间不能也无法欺骗其它节点。

3) 集体维护

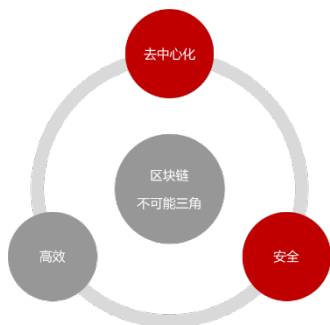
系统是由其中所有具有维护功能的节点共同维护的，系统中所有人共同参与维护工作。

4) 可靠数据库

系统中每一个节点都拥有最新的完整数据库拷贝，单个甚至多个节点对数据库的修改无法影响其他节点的数据库，除非能控制整个网络中超过 51% 的节点同时修改，这几乎不可能发生。

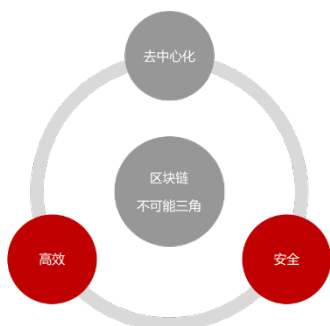
1.5 特征（缺点）

1) 追求“去中心化”和“安全”则无法实现“高效”



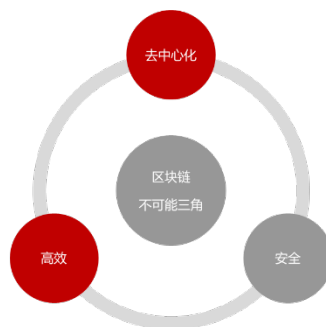
区块链技术如果追求“去中心化”和“安全”，那么从数据结构上看，它必须采用拥有时间戳的“区块+链”的结构，在可追溯、防篡改上具备安全优势，也易于分布式系统中的数据同步，但是若需要对信息进行查询、验证，则涉及到对链的遍历操作，而遍历是较为低效率的查询方式。

2) 追求“高效”和“安全”则无法完全实现“去中心化”



从“共识机制”角度看，为了确保“安全”的前提下解决工作量证明 (Proof of Work) 的低效率，权益证明 (Proof of Stake)、股份授权证明 (Delegated Proof of Stake) 等机制被采用。但是无论是基于网络权益代表的权益证明，还是利用受委托人通过投票实现的股份授权证明，实际上都是部分的中心化。

3) 追求“高效”和“去中心化”则无法保证“安全”



区块链的数据需要校验时间，如果要降低该延迟，追求高效率同时保持“去中心化”，则只能允许传输的数据出现少量错误。在去中心化网络中，参与节点越多，数据传播越快，传播效率越高。但是对于部分行业，数据错误会造成安全问题。

1.6 产业结构

区块链产业链主要包括基础网络层、中间协议层及应用服务层。



基础网络层：基础网络层由数据层、网络层组成，其中数据层包括了底层数据区块以及相关的数据加密和时间戳等技术；网络层则包括分布式组网机制、数据传播机制和数据验证机制等。

中间协议层：中间协议层由共识层、激励层、合约层组成，其中共识层主要包括网络节点的各类共识算法；激励层将经济因素集成到区块链技术体系中来，主要包括经济激励的发行机制和分配机制等；合约层主要包括各类脚本、算法和智能合约，是区块链可编程特性的基础。

应用服务层：应用服务层作为区块链产业链中最重要的环节，则包括区块链的各种应用场景和案例，包括可编程货币、可编程金融和可编程社会。

2 区块链的可行性

2.1 适合的场景

区块链目前适合的应用领域涵盖医疗健康、IP 版权、教育、文化娱乐、通信、慈善公益、社会管理、共享经济、物联网。

1) 区块链 + 医疗

电子健康病例（EHR）、DNA 钱包、药品防伪是区块链技术最可能的应用领域。据 IBM 发布的报告，预计全球 56% 的医疗机构将在 2020 年前将投资区块链技术。

2) 区块链 + 物联网

供应链管理：现代企业供应链具有零碎化、复杂化、地理分散化特点，使得企业对供应链掌控能力有限，对假冒商品追溯和防范能力有限。区块链技术能确保透明度和安全性，解决部分问题。

共享经济：共享经济始终面临信用缺失问题，区块链技术可有效解决该问题：区块链去中介化、共识机制、不可篡改的特点能消除人与人之间信任基础薄弱、个人信用体系不健全等阻碍共享经济发展的因素。

能源管理：分布式能源存在微电网管理与中央电网的平衡问题。区块链的分布式账本和智能合约体系能够将能源流、资金流和信息流有效衔接，成为能源互联网落地的技术保障。

除上述三类应用场景外，区块链技术在物联网领域还可用于充电桩共享、工业互联网、智能家居等领域。

3) 区块链 + IP 版权&文化娱乐

知识经济的兴起使得知识产权成为市场竞争的核心要素。但当下互联网生态知识产权侵权现象严重，数字资产的版权保护成为了行业痛点。利用区块链去中介化、共识机制、不可篡改的特点，能将文化娱乐价值链的各环节进行有效整合、加速流通，缩短价值创造周期；同时，可实现数字内容的价值转移，并保证转移过程的可信、可审计和透明，有效预防盗版行为。

4) 区块链 + 公共服务&教育

在公共服务、教育、慈善公益领域，存在档案管理、身份（资质）认证、公众信任问题，传统方式依靠具备公信力的第三方作信用背书，无法杜绝造假、缺失等问题。区块链技术能够保证所有数据的完整性、永久性和不可更改性，因而可以有效解决这些行业在存证、追踪、关联、回溯的难点。

5) 总结

综上，作为一项基础类技术，区块链在众多具备分布式、点对点交易、去信任等特点的行业领域都有极大的应用价值，现阶段整个区块链产业生态仍处于起步阶段，各行业应用大多还有待探索和试验，因此可供研究参考的公司不多。

区块链这一新兴技术受到了国内各地政府的重视。各地纷纷出台区块链鼓励政策，在经费、场地、培训等方面给予大力扶持。政策的侧重点主要可以分为三类：金融发展、科技创新和行政建设。以下是在每一类中按照时间顺序整理的相关政策。

2.2 政策规划和意见

1) 金融规划和意见

北京：推动设立中关村区块链联盟；将区块链归为互联网金融的一项技术，鼓励发展；发展基于区块链的绿色金融信息基础设施，提高绿色金融项目安全保障水平。

上海：跟踪服务庙行区块链孵化基地建设和淞南上海互联网金融评价中心建设；发布国内首个互联网金融行业区块链自律规则。

浙江：要有效集聚区块链金融科技类企业。

广东：建设广东区域性股权市场，根据资本市场对外开放进程，适时引进港澳及国际投资机构参与交易。大力发展金融科技，在依法合规前提下，加快区块链、大数据技术的研究和运用。

江西：鼓励发展区块链技术、可信时间戳认定等互联网金融安全技术，应用于金融业务场景。

贵州：建设区块链数字资产交易平台，构建区块链应用标准体系。

广西：大力发展软件和信息技术服务业，开展基于区块链、人工智能等新技术的试点应用。

香港：搭建以分布式分类帐技术为骨干的贸易融资跨境基建，作为双方首个重点合作项目，促进跨境贸易和融资。

2) 科技规划和意见

工信部：提出区块链等领域创新达到国际先进水平等要求；推动组建全国信息化和工业化融合管理标准化技术委员会、全国区块链和分布式记账技术标准化委员会。

北京：开展人工智能、区块链、量化投资、智能金融等前沿技术示范应用，按照签署的技术应用合同或采购协议金额的 30% 给予企业资金支持，单个项目最高支持金额不超过 500 万元。

浙江：加快云计算、大数据、区块链等前沿领域的研究和产品创新；宁波市加大区块链、人工智能等技术的推广应用；杭州市支持金融机构探索区块链等新型技术。

贵州：鼓励区块链相关企业进行区块链应用创新，并给予重点倾斜支持及现金补助奖励（包括入驻支持、运营补贴、贡献奖励、创新支持、成果奖励、人才扶持、培训补贴、融资补贴、风险补偿、上市奖励）。

山东：到 2020 年，形成一套区块链可视化标准，打造一批可复制推广的应用模板，引进和培育一批区块链创新企业；青岛计划成立全球区块链中心，建设青岛“全球区块链+”创新应用基地，同时通过税收优惠、房租补贴等吸引区块链企业入驻。

江西：推广运用大数据、云计算、区块链等金融科技，服务绿色金融发展；赣州区设立区块链金融产业沙盒园，在企业入驻、技术扶持、运营、金融等方面予以扶植。

重庆：打造 2-5 个区块链产业基地，引进和培育区块链国内细分领域龙头企业 10 家以上、有核心技术或成长型的区块链企业 50 家以上，引进和培育区块链中高级人才 500 名以上，初步形成国内重要的区块链产业高地和创新应用基地。

广东：广州涵盖成长奖励、平台奖励、应用奖励、技术奖励、金融支持、活动补贴等，预计每年将增加 2 亿元左右的财政投入；深圳市区块链属于扶持领域之一，按投资计算，单个项目资助金额不超过 200 万元，资助金额不超过项目总投资的 30%。

广西：大力发展软件和信息技术服务业，开展基于区块链、人工智能等新技术的试点应用。

江苏：南京市要加强传感网、大数据分析、人工智能、移动互联网等新技术研发和推广应用，通过推动智慧化应用建设，重点培育物联网、云计算、大数据、人工智能、区块链等新兴产业，提升信息消费产品及服务供给能力。

3) 行政规划和意见

国务院：首次将区块链技术正式列入国家信息化规划中，并赋予区块链技术作为建设“数字中国”、提升政府治理能力、推动经济转型升级的战略地位；要提升信息技术服务能力，鼓励利用开源代码开发个性化软件，开展基于区块链、人工智能等新技术的试点应用；要研究利用区块链、人工智能等新兴技术，建立基于供应链的信用评价机制。

江苏：南京市利用区块链技术解决政府各部门政务系统与各银行业务系统的打通。

4) 已落地项目

青岛国际沙盒研究院在崂山区发布了全球首个基于区块链的产业沙盒“泰山沙盒”；由腾讯与深圳市国家税务局（以下简称“深圳市国税局”）联合建立的“智税”创新实验室正式成立。

5) 总结

综上所述可知，中央政府及各地地方政府对区块链技术均持肯定态度，近三年来已发布大量有利政策以支持其发展和应用。在政府的大力支持下，相信区块链技术在二手车市场上的运用也将大有可为。

2.3 应用中的局限

1) 速率

下图列出了两种典型区块链和 VISA 的交易效率对比：

	区块链 1.0	以太坊区块链	VISA
交易确认时间	10分钟	1分钟	5秒
每秒处理数量	4	10	2000

可以看出，与传统的中心化支付网络(如 VISA)相比，当今的区块链网络也还存在较大差距。限制区块链网络交易效率的主要因素是节点间延迟。目前业界已做出积极尝试，试图解决该问题。如比特币采用的闪电网络和在以太坊区块链上运行的雷电网络

2) 延迟

延迟是区块链交易效率的限制因素。如节点间存在较高延迟，矿工则更可能在旧块上进行采矿。

	区块链 1.0	以太坊区块链
新块同步至 50% 节点时间	2秒	1秒
新块同步至 90% 节点时间	13秒	10秒

但如能使出块时间与网络同步时间的比值加大，节点间延迟将不构成限制因素

3) 可用性

在 1.0 区块链上，约每 10 分钟会打包交易生成 1 个区块，但需等待 50 分钟甚至更久进行交易确认。该特点对于部分应用场景有一定限制

4) 功耗

区块链运算对电力需求大。目前，验证一笔比特币交易需 249 千瓦时电力，比特币区块链上的矿工每年需消耗 32T 瓦时电力以持续不断地开采新块。目前有人试图改变工作量证明(POW) 的区块链，取而代之的是权益证明(POS)，以太坊是最突出的代表。

5) 版本控制、硬分叉和多链

区块链的硬分叉来自其生态系统中不同干系人的不同意识形态分歧或来自区块链系统核心协议的变更。硬分叉形成后，原链上的算力仍然存在。但在新分裂产生的硬分叉链上，算力被分给两条互相竞争的链，使得链的安全级别降低，且易受到攻击。

3 中国二手车市场需要区块链吗

3.1 市场是否有问题

据前文所述，中国的二手车市场是典型的柠檬市场。在该市场上，既定的卖者和关心二手车质量的买者之间存在着信息的非对称性，卖者知道车的真实质量，买者不知道，在他不能确知所购车辆的内在质量的前提下，他愿意接受的价格只能是所有二手车价值按概率加权计算的一个平均值，因而只愿意根据平均值来支付价格，但这样一来，质量高于平均值水平的卖者就会退出交易，只有质量低的进入市场。也就是说只有低质量二手车出售，而没有高质量的二手车交易，结果是低质量二手车将高质量二手车“挤”出交易市场：不利于二手车行业的健康发展。

3.2 市场有何问题

问题的核心是买者和卖者之间有足够的共同信息导致了逆向选择行为的发生，因此，要想解决柠檬市场问题，提高市场效率，必须解决信息不对称问题。

3.3 目前如何解决问题

目前我国二手市场解决柠檬问题的方法主要有如下几类：

1) 品牌宣传

品牌宣传是最重要和最常用的手段，主要通过品牌、广告或者向二手车买方提供质量保证书、保修、退回等办法，使买方将该辆车与“柠檬车”区别开。

2) 中介服务

二手车中介利用专业知识为买方提供信息，“撮合”买卖双方，中介所获收益取决于提供信息的质量。

3) 政府、消协设立标准

通过相关质量标准保证二手车质量。

4) 信息搜集

消费者通过自身进行信息搜寻以改变其所处逆向选择地位，如走访、调查、借助互联网工具和学习专业知识等。

3.4 现有解决方案的局限

以上四类方案无法妥善解决两类本质问题——道德风险和逆向选择，或是需要投入巨大经济和社会成本才能解决。



以目前使用的二手车大数据为例，研究表明，车主的财务信息、学历工作等个人特征、社会关系、社交行为等数据指标的应用并没能成功预测卖方的欺诈和隐瞒行为，部分数据，比如社交数据的预测错误率甚至奇高。

此外，中心化架构下跨系统跨平台的流程很难优化。因为跨系统就是跨信任域，不同车商、平台的数据接口、格式规范都不同，对接起来成本高；其次执行车源认证、合约规定，还有监管需要的资源多。并且针对于可靠性。中心化架构存在单点失效的可能，另外集中存储可能带来数据安全问题（丢失、泄露）。

3.5 如何改进现有方案

1) 生成真实、有关键车源数据

目前全国没有一个能记录大多数二手车车况的数据平台，即使有，中心化的数据平台也面临数据安全和可信度的问题。

2) 形成对车主和车商未来的激励和追踪

目前市场制度对于出售优质车辆和诚实展示车况的车主和车商没有任何奖励机制（而且往往会因此隐性亏损），对出售柠檬车的车主和车商没有有效的责任追究机制，购后找不到车主或平台和车商推卸责任仍然存在。

3.6 区块链是否能起作用

区块链技术的核心，是实现了沿时间轴存储数据，让各个节点平等地收听这个数据库广播，并进行验证。

目前，二手车车源的标准化数据搜集存在实质困难。比如里程表数据，买方无法从任何一个网站上直接找到某辆车的现有真实里程数据，只能自己判断或请中介、专家介入。所以卖方从实质上无法证明里程表数据的真实性，只能通过品牌宣传等手段试图提高对方的信任度。

如果应用区块链技术，可以通过区块链验证函数 verify 输入信息：{里程表历史记录生成的 Hash (commit)，现在车主声称的里程表信息 (message)，以及一个随机数 (nonce)}。

如果 verify 函数计算出的 Hash 与之前记录的 Hash 一致，那么就证明声称里程是真实的。而这个过程（1）并没有解密之前上链的信息（2）的确能够做到真实性验证。

实现的原因在于区块链 verify 函数的验证过程，有历史信息的 Hash (commit) 记录在账是关键点之一。各节点可平等收听数据库，历史信息的 Hash 平等触达到每一节点是关键点之二。在这样的机制下，以上两问题迎刃而解。因为车商未来的贷款、订单服务方就可通过该链查验它的历史车源诚信度、还款资金流信息，社会各机构可以被授权调用售车车主的诚信信息。只要车商未来业务还依赖链上历史信息来取得资治或信息，区块链系统就给了车商一个当前按期还款的激励。

3.7 应用还有哪些局限

综上，区块链特有的信息分发机制极有价值，但仍存在问题

1) 共享意愿

经济学研究表明，信息分发价值越高，个体越不愿意合作，越容易合谋，体系奔溃的可能性越高。要实现区块链生态循环，就需要大量加密数据共享。其现实问题是，已有大量数据的一方对系统贡献巨大，但能从系统中获得的价值小于只有少量数据的一方。

目前我们认为，该问题可能的解决思路是通过某种程度的定价来实现加密数据共享。

2) 成本问题

完全去中心化的数据记录方式成本很高，历史信息录入区块链需要大量计算资源。根据前文所述，区块链发展中存在三角困境，即无法同时达到准确、去中心化和效率（成本）。如果前两者必须满足，那么高成本就是事实。

然而二手车交易有一个突出的特点：高单价，低频率。大大减轻了对区块链效率的要求，单笔数据的上链时间在数星期、数月内都可以接受；同时高交易价格使得完全可以通过科学合理的机制设计覆盖上链成本。

3) 机制定位

区块链通过技术实现人与人，人与数据之间的取信机制。应用到大规模的授信服务中，还需要面对中心化的信用监管模式以及宏观信用创造问题。

如何定位好这样一个取信机制，将其作为工具，与宏观经济监管及运行做好配合，是必需仔细设计的问题。

4 区块链如何影响中国二手车市场

4.1 创建二手车数字身份

1) 意义

利用区块链可追溯、难篡改的总帐性质，OEM、4S 店、二手车电商平台和经销商可使用区块链技术为车辆从出厂起创建数字身份。在需要时由其他实体或个人按需调取。基于区块链的二手车数字身份将大大增加二手车交易的透明度，对二手车的买卖双方均有益处，提高满意度并实现更准确的定价。

2) 方法

数字身份的记录包括应当车辆的所有权历史，事故历史，服务维修历史等。在需要时允许车商、消费者、金融、保险公司、政府机构有偿或无偿查看链上信息。

二手车数字身份记录内容

基本信息	品牌、车型、配置、购买时间
里程	里程历史纪录和里程表的问题
检测记录	外观、内饰、发动机等情况
所有权历史	车辆生命周期内的所有权记录
服务历史	车辆维护和检查记录
被盗情况	该车辆是否为被盗车辆
归属地	车辆历史归属省市
召回情况	公开的召回情况
车辆损坏/事故历史	车辆事故和意外历史

实施层面，二手车的数字身份管理实施包括身份的定义、建立、描述、管理、注销几个步骤。应当有如下几个要求：1) 车主对身份证明和车况隐私安全的保护 2) 运营商、提供商的安全性和经济性需求 3) 政府管理、公共服务需求 4) 网络安全、公共政策需求。

满足以上要求的二手车数字身份理想系统结构应该如下所示：

二手车数字身份系统结构



接口层为上层各角色提供基本区块链操作接口，并设定了消费者、车主、车商、车厂、银行保险、监管机构等几个实体，使得接口层能够为外提供基本身份认证服务。包括对车商、消费者提供认证接口，对监管机构提供监管接口，同时与车厂接口对接，实现新车身份登记。

后台层提供基础区块链服务，包含 3 类逻辑结构：区块链服务模

块、智能合约服务模块和成员管理模块。其通过系统中的时间或事件触发不同的模块，比如新节点加入触发成员管理模块的注册功能。



从步骤上来看：1）身份提供商接到车主通过终端应用发起的注册申请；2）身份提供商选择注册要求，并将本次注册的相关政策发回车主；3）车主终端产生一对新公私钥，该公私钥对车主、身份提供商、区块链都是唯一的；4）车主按政策要求选择属性、本人公钥及其他自由选择的属性等，将其发回身份提供商，并出示相关证明材料；5）身份提供商对车主证明材料进行验证，通过后保存车主公钥及关联用户，但不在本地保存车主数据，而是对属性数据进行哈希处理和签名处理，从而得到“证明”；6）回复车主注册成功/失败；7）将“证明”发送到区块链上进行加密存储。

3) 影响

以上系统结构模型为车商、保险公司、银行、消费者等角色提供了有效的区块链服务，型将彻底改观现有中心化身份管理体系的现状，同时兼顾到用户隐私保护需求与监管需求。

由于底层区块链服务模型的支持，设计兼顾系统各参与方需求的注册、认证协议成为可能。借助区块服务模块增强系统的可靠性、抗攻击性并实现分布式用户数据管理。借助智能合约模块定制特定场景来符合双方需求的“合同”，用代码执行法律并不遥远，可更好地保证公平性。成员管理模块维持系统各参与方有序进行，增加了系统的可扩展性。

首先，目前信任服务机制还不够成熟，基于市场需求、身份提供商及身份使用方的利益关系，以现有信任服务及身份认证为基础，结合区块链的优势特点，提出基于区块链的信任服务模型，使之提供全网统一的信任模型，支持多个身份提供商的共同接入、多种格式身份的安全认证，以及多种身份信息源认证方式的融合统一。

然后，所有的认证都是点对点发生的，用户数据存于手机终端，区块链只起到验证作用，管理机构则不用维护中心化数据库从而节约了大量成本，因为认证的真实性是由区块链上所有参与者共

同验证和维护的，所以作为第三方的信用中介失去了价值。



其次，在联盟链的框架下，系统间的信息交互不再因为兼容性和互斥性导致部署成本高且连接困难，因为所有系统使用相同的技术协议，而参与方之间的认证规则也依照协议共识写入区块链作为标准，不得篡改。

最后，区块链智能合约可编程使得不同场景的管理机构根据需要使认证流程全自动化；通过在区块链嵌入预设好的认证规则，达到预定条件则自动完成，增加了用户体验并提高了工作效率。

4.2 优化贷款流程

1) 意义

借助二手车数字身份，传统二手车交易各角色能高效完成车辆信息、交易资金、信用评估、身份验证的“对账”，无需当事人在银行、车管所、保险公司“跑断腿”，把信息流、资金流、合同履行情况、车辆产权和使用权的界定自动同步，分布验证。

对于购车者，和金融机构、政府机关、保险公司的沟通成本缩减，买车便利顺心；

对卖车者，车辆信息、自身身份无需各机构重复验证，出车一步到位；

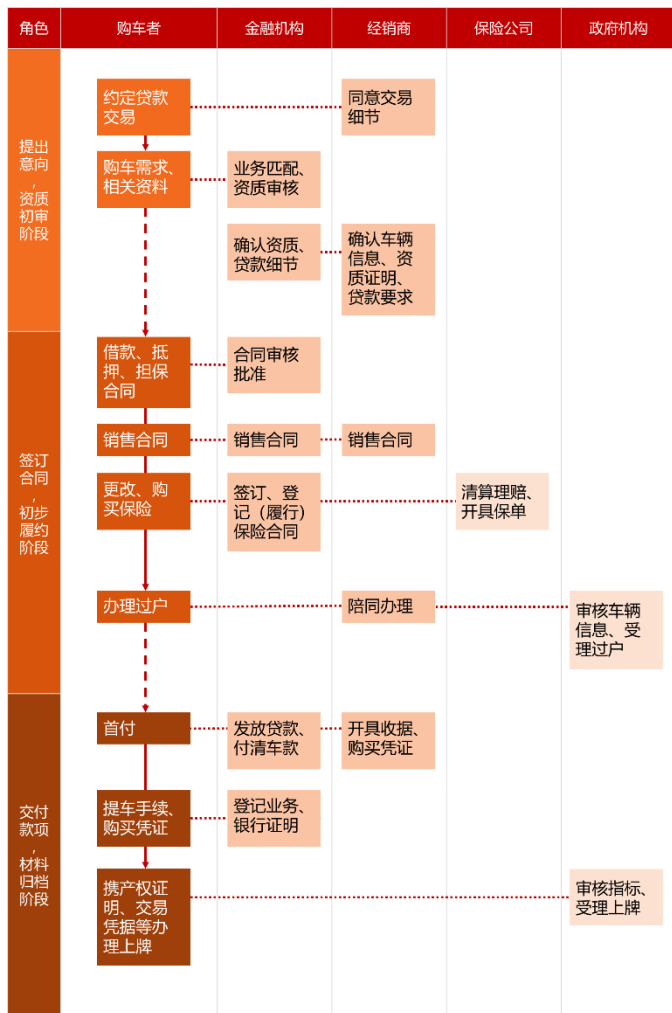
对金融机构，交易的真实性、实时完成进度的同步便利了风险评估，合同履行情况可以清楚的界定法律责任，引导规避违约、违法风险；

对保险公司，由于车辆事故信息的透明，可以迅速完成清偿旧车理赔，快速评估转手后的车辆情况，准确推荐保险产品；

对政府机构，通过监管接口可以监控记录交易信息，快速完成过户上牌中的登记备案，减少冗余验证，缩减服务流程，精简机构。

2) 方法

现有二手车贷款交易流程如图：



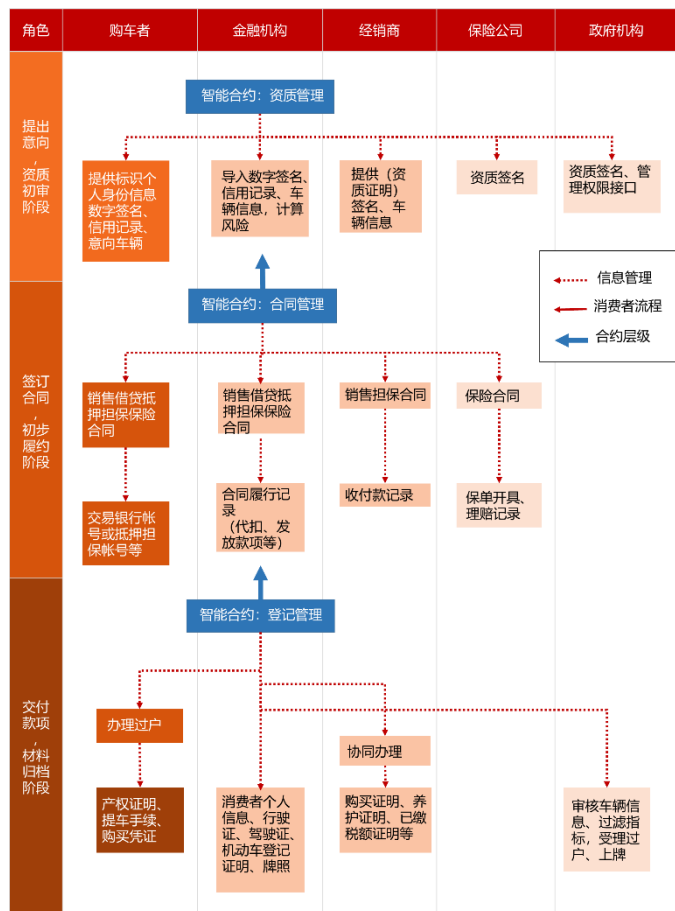
提出意向、资质初审阶段消费者向银行需要提交的资料主要有个人贷款申请书、个人有效身份证件、个人收入证明等。银行需要进行经销商的企业合法身份、销售汽车资质证明的形式审查，经销商需要提供资料并确认消费者意向车辆的信息。

签订合同、初步履约阶段需要各角色间需要交换的信息有机动车转移登记申请表、机动车登记证、车辆购置附加费(税)证明、机动车行驶证、养路费证明、年检证明及保险单、发动机号、车架号，以及此阶段签订的合同。

交付款项、材料归档并完成提车阶段各角色需要备案的信息是交易证明和身份信息。

繁琐的证件、频繁出入的不同场所、先后分明的流程被许多消费者广为诟病，由于二手车的历史信息多，牵涉利益关系多，提车比新车还复杂，手续费、时间成本高，造成一些消费者选择花钱请人代办甚至放弃交易，金融机构也因信息不透明、更新不及时而选择收紧借贷要求或直接规避风险。

简化后的交易流程分为资质管理、合同管理、登记管理三层合约，从上往下分别管理交易准许、资金流动、交付进程对信息进行更改和维护。简化后的交易流程如图：



通过各方注册二手车交易资质管理模块，交易正式开始：银行记录新注册的个人消费者信息并审查信用记录等数据，通过与固定合作关系的商户、保险公司交叉验证二手车交易的真实性，政府机构应用“管理员”权限备案并在所有角色资质正常条件下自动批准；合同管理合约拟定交易模版供各方修改参数并确认，关联各角色资金账户和信用记录，以一个小周期（如每 10 分钟）更新各方帐户余额、合同履行情况，若出现违约则修改信用记录并向上（“资质管理”）发送数据；登记管理依赖线下提车、车检、上牌等物理流程的信息化，车的实际交付和服务进度信息由消费者、服务提供者交叉验证提供，向上传递数据以激活合同履行判断；此外信息化过程有助于便利完成线下手续。

应用区块链统一数据访问，将个人和企业资质信息提炼为数字签名，第一阶段银行可以更快、准确的查看交易双方数据，确认交易的可实现性；将合同提炼为智能合约，开放相关账户资金访问接口，合同双方无需线下接触即可监控对方履约情况，监管机构也可以记录账户余额变化，资金异常将触发违约违法警告；将车辆管理机构联网，完成有效的产权转移登记后即可完过户手续，预约上牌后消费者可以提车后一步到位取得牌照上路。

3) 影响

简化后的流程突出了扁平化、平台化的特点，依赖区块链不可篡改特征突破信任障碍，依赖智能合约监督执行资金合同，依赖数字签名认证交易的主体真实性。

应用智能合约的可编程和区块链数据维护、访问接口，是区块链交易取代传统交易流程的核心。在简化交易流程的同时，减少了手续成本，激发买卖双方交易、金融机构介入、保险推介、车辆管理机构降低运营成本的积极性，成为二手车相关业务流程的普遍模板。

然而隐私数据的保护需要专门设计，不同阶段各角色允许访问、参与修改的设计必须按照减少非交易必须信息的流动、维护数据源自身利益的原则来进行。数字签名、智能合约可以提供类似交易的通用解决方案。

第四章

解决方案设计

区块链里程认证系统

1 方案描述 (What)

在二手车交易过程中，为了获取更高的利润，部分卖家通过“调表”试图提高成交价格，获取超额利润，严重影响了市场秩序，大大提高了交易的信任成本。

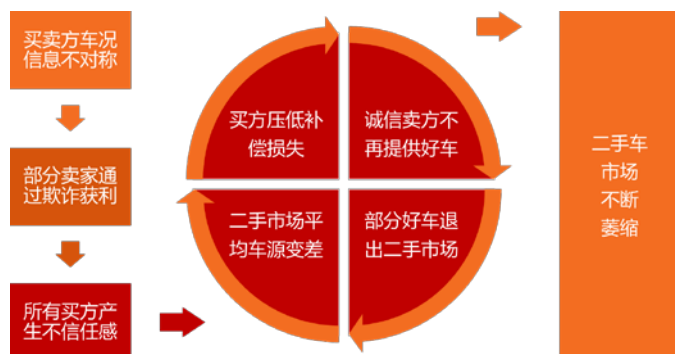
本报告在此提出一种基于区块链的分布式里程账本系统“**Innocent**”，该系统使用车载物联网设备在汽车使用过程中定期将车辆的里程数发送上链，借助区块链的不可篡改特性，当车主出售车辆时，可以使用链上记录有效地“自证清白”，保证没有调表的车辆获得应有的回报，也让消费者的购车和用车过程更加放心，并且间接地打压了“调表”行为的获利空间。

2 需求分析 (Why)

2.1 柠檬市场问题

1) 柠檬市场问题

根据前文所述，目前我国的二手车市场属于一个典型的“柠檬市场”：买卖双方在车况信息上不对称，部分商家通过修改公里数、隐瞒发动机状况、隐瞒车龄等行为增加利润。消费者辨别能力不足，产生强烈不信任感，进而希望通过压低价格以抵消信息不对称带来的风险损失。



这本质上是市场上占多数的“诚实车”通过牺牲自身交易价格来

填补“调表车”引发的信任漏洞。这对市场上占绝大多数的诚实车主是不公平的。

2.2 法律缺位问题

经过查询，目前国内尚无直接与“调表”相关的法律条文，最接近的只有《中华人民共和国计量法》中的规定：“破坏计量器具准确度 and 伪造数据，给国家和消费者造成损失的，可责令赔偿损失，没收计量器具和违法所得，并可处 2000 元以下罚款。”

但由于难以证明“调表”行为是否算“伪造”（可以借口车辆故障，电气失效等理由），难以计算“调表”给受到损失方的损失，可以说几乎没有惩戒效应。

2.3 现有解决方案

目前主要有三个应对方法：

- 1) **估算**：通过车辆年份、款型以及上牌日期进行推算；通过观察车辆外观、刹车盘、方向盘、变速箱挡把、内饰的磨损程度进行估计
- 2) **4S 店查询**：部分二手车都会有 4S 店的保养记录，通过保养记录里程与表显里程进行对比
- 3) **第三方数据库**：目前国内没有成熟的相关产品，国外有 AutoCheck, Carfax, CarJam 等第三方信息系统可以付费查询

2.4 现有方案的问题

- 4) **不准确**：通过观察法推算不够准确，另外车商如果针对性地进行修缮，消费者基本难以判断
- 5) **隐私问题**：目前美国的第三方信息平台的车辆信息是一个被动查询的过程，无法决定向谁出示。只要能获得车辆 VIN 号码，均可查到该车的详细信息
- 6) **低频率**：目前以 4S 店为主的方法均是低频记录，只在检修时记录，因此消费者只能根据最后一次里程记录来进行对比判断是否有里程减少的情况，存在严重的场景局限性

2.5 相关角色分析

- 7) **车主**：显然，该“自证”系统首先适用于希望在二手车交易中获得公正价位的未调表车主
- 8) **车商**：其次，该系统适用于有建立品牌信任需求的二手车平台或经销商。此类经销商普遍定位高端，主打品质和保障，为了成功建立这种品牌形象不得不投入巨资（2017 年，优信和瓜

子均宣布投入超 10 亿元市场费用) 在广告、场地、包装等方面。例如当下的瓜子二手车, 优信二手车, 人人车等企业。



- 9) **消费者:** 上述成本最终会附加在产品成本本身, 由消费者来买单, 因此消费者对此类证明有需求
- 10) **其他:** 此外, 二手车金融公司, 汽车保险公司和整车厂均从不同层面天然地需要这样一种证明手段。

综上, 无论是大多数车主、车商、消费者, 还是其他二手车业务相关公司, 均有此类需求。

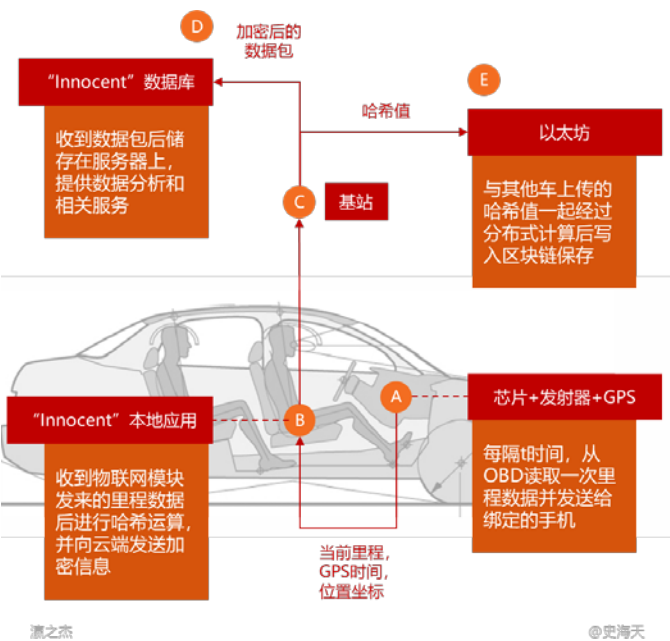
3 原理阐释 (How)

3.1 “Innocent” 系统组成

- A) “Innocent” 物联网模块:** 由芯片, 发射器, GPS 和基本电路组成, 按照程序定时从汽车的车载诊断系统 (OBD-II) 接口检索里程表值和汽车的 VIN, 并记录 GPS 值, 通过蓝牙发送到车内用户绑定好的智能设备上 (手机、笔记本电脑、平板电脑等)。
- B) “Innocent” 应用程序:** 在手机上为 app 形式, 在电脑上为相应的 JavaScript 形式。以电脑为例, 程序开始运行后, 将使用 Web3 JavaScript Dapp API 将原始数据的 SHA256 哈希值签署到本地的以太坊客户端中, 并通过 RPC 调用将它们发送到云端的以太坊节点。
- D) “Innocent” 云数据库:** 原始数据使用 AES 在应用程序中加密后保存在云服务器 (阿里云、华为云等) 中, 一方面可以进行数据分析为车主提供更好的服务, 一方面以备将来调用。
- E) 以太坊应用:** Innocent 在以太坊上的节点收到客户端发来的 SHA256 哈希值后, 将该组数据广播到整个以太坊网络, 以备写入区块链。

3.2 “Innocent” 系统工作过程

“Innocent” 系统工作过程图:



- 1) “Innocent” 物联网模块每隔 t 时间, 从 OBD 读取一次里程数据并发送给车内的智能设备
- 2) 智能设备上的程序计算出原始数据的 SHA256 哈希值并签署到本地的以太坊客户端中, 进而发送到云端的以太坊节点。3) 同时, 智能设备将原始数据在本地加密后通过互联网发送到云端的数据库。
- 4) 以太坊客户端自动执行上传和广播行为, 该哈希值经过全网节点的运算后成功写入对应的区块链上, 至此便完成了一次数据录入。
- 5) 如果车主需要证明里程表真实性, 则直接在手机 APP 上发起认证过程。原始数据重新被发送到 Innocent 公司的云端服务器, Innocent 公司通过对比所发送数据的散列值与区块链上的散列值是否一致来进行认证。
- 6) 如果认证成功, 车主就可以在 APP 上查收证书。证书可以在线托管, 也可以通过链接发送给潜在买家。

3.3 参数确定

11) 发送间隔 t : $t=72h$

12) 原始数据: {当前里程 (km), GPS 坐标 (X 坐标, Y 坐标, 高程), 系统时间 (s) }

13) 加密算法：SHA-256 加密算法

14) 区块链平台：以太坊

4 可行性

4.1 涉及法律法规

根据《中华人民共和国个人信息保护法》，二手车相关信息处理主体在满足以下条件时，可以收集和上传用户车辆信息：

- 1) 获得主管部门的批准并经登记管理机关进行业务资格登记并得到执照
- 2) 政府公告、当地报纸或其他适当的媒体上公布以下内容：

用户车辆信息档案名称
保有用户车辆信息档案的目的
用户车辆信息的类别和范围
用户车辆信息收集的目的、范围和程序
用户车辆信息处理或利用的目的和范围
用户车辆信息档案的存储期限和法律依据
用户车辆信息传输的通常接收人的名称、住所及联系方式
跨国传输用户车辆信息的直接接收人名称、住所及联系方式
用户车辆信息档案维护负责人的姓名和联系方式
受理查询、变更、删除或阅览等申请的部门的名称和住所及联系方式
信息主体享有的各项用户车辆信息权利及法律救济措施

在满足一下条件之一时，可以超出特定目的收集、处理用户车辆信息：1) 车主书面同意或授权 2) 与车主有合同或类似合同的关系，并不会损害车主的合法权益

在满足一下条件之一时，可以超出特定目的利用用户车辆信息：

- 1) 为保护公共利益
- 2) 为免除车主人身或财产上的紧迫危险
- 3) 防止他人权益的重大危害而有必要的
- 4) 车主书面同意或授权
- 5) 履行法定义务的
- 6) 为用户车辆信息保护检查、用户车辆信息安全、确保用户车辆信息处理设备的正常运转目的而存储的用户车辆信息，仅可依其目的而利用。

可见，只要进行相关备案、得到车主授权。企业可以合法使用区块链记录以上信息。

5 局限性

5.1 安全问题

系统采用的加密算法等核心技术安全性和有效性很高，但是在使用过程中可能存在一些安全问题，比如我们采用的 SHA256 算法生成的私钥长度达 50 个字符，难以记忆，用户如果使用其他软件进行辅助记录，这类软件的安全性就值得商榷：私钥一旦丢失，便无法对账户的资产做任何操作，该问题目前只能回归传统的网络安全寻求解决方案。

5.2 成本问题

目前，系统每组信息的上传都必须支付一定的成本，用于有效记录在公共区块链上，但这些成本很难预测。如果将数百万辆汽车连接到区块链，每次将数据传输到里程数据库时都可能产生巨大的成本。我们目前正在研究如何有效地降低此过程的成本，对于每个车主来说，一个可能的办法是 APP 将智能设备上剩余的算力进行利用，来抵消使用全网算力的成本。

6 后续讨论

综上，我们提出的系统给了车主一个证明里程真实性的方法，需求切实存在，技术上可行，经济模型合理，符合我国相关的法律法规要求，一旦付诸实践，能够使多方收益，对二手车交易市场产生积极影响。

对于目前存在的局限，主要是运营成本难以准确计算，对此我们提出两个思路，一个是由一家有实力的利益相关公司或联盟来开发推行这个系统，比如整车公司联盟、保险公司、二手车头部电商。以保证对系统运行盈利能力的宽容度。另一个思路是由于该系统本身使得二手车交易的双方受到了经济实惠，可以将该利润空间划分出一部分进行数字货币发行，鼓励各节点进行分布式计算记账。

另一个值得讨论的是该应用的扩展性。出于保守，我们只设计了里程数据这一项相对容易获取和单一的指标，对于解决二手车交易的信任问题有一定作用，但是作用有限。我们认为随着技术的成熟，可以继续设计开发覆盖发动机维修记录、事故记录、交易记录等功能的物联网+区块链系统，将这些功能集成到一个系统和一条链上，彻底解决二手车车况信息不对称问题。当然了，除了物联网技术，也可考虑直接从维修公司/保险公司获得此类记录进行上链。