



唯链 · VECHAIN 发展计划

这不是一份白皮书！

确认这不是一份白皮书！

摘要

唯链团队和唯链区块链已经在路上狂奔了两年。

幸运的是，在区块链这个目前看起来很有未来的道路上遇到了很多志同道合的兄弟姐妹、勇于尝试探索的企业客户、热情的合作伙伴、坚定信仰的同行，在不同的行业里积累了不少商业应用案例，也不断地适时调整姿势，不断地寻求打开这个改变世界的黑科技的正确方法。

我们的初心未改。梦想还是和最初的一样，

建立一个信息透明、协同高效、价值高速传输的可信任分布式商业环境。

目录

摘要	2
1. 理念背景	5
1.1 一声 ICO 吆喝	5
1.2 对区块链技术的理解	5
1.2.1 协同和价值传导	5
1.2.2 数据与信息对称	7
1.3 唯链的愿景	7
1.3.1 分布式商业生态环境	8
1.3.2 分布式生态中的“血液”——VeChain Token(VET)	9
1.4 唯链对区块链技术的态度	11
2. 方法论和技术支持	12
2.1 方法论	12
2.2 技术支持	12
2.3 技术架构	13
2.4 实现技术细节	16
2.4.1 VID 的生成和哈希运算	16
2.4.2 VID 在区块链上的存储	17
2.4.3 区块链上的数字所有权	17
2.4.4 数据哈希存储（数据证明）	18
2.4.5 标准 VAPI 网关	19
2.4.6 服务发现（SDP）	20
2.4.7 微服务	20
2.4.8 数据哈希存储服务（HSS）	21
2.5 区块链与物联网	22
2.5.1 物联网存在的问题	22
2.5.2 区块链和物联网	23
2.5.3 唯链和物联网	23
2.6 技术测试	25
2.7 技术发展路径及计划	27
3. 行业应用及拓展	29
3.1 时尚奢侈品行业	30
3.2 食品安全	31
3.3 汽车产业	33
3.4 供应链行业	35
3.5 农业行业	36
3.6 区块链政务	37
3.7 一个不是开始的开始	39
4. 治理架构及管理哲学	40
4.1 唯链基金会的设立	40
4.2 唯链基金会治理原则	41
4.3 唯链基金会组织架构	42

4.3.1	战略决策委员会	42
4.3.2	秘书长.....	43
4.3.3	技术审核委员会	43
4.3.4	薪酬及提名委员会.....	44
4.3.5	公共关系委员会	44
4.3.6	监督管理委员会	44
4.3.7	其他职能部门.....	44
4.4	唯链人力资源管理.....	44
4.5	唯链基金会的风险评估及决策机制	45
4.6	唯链基金会的经济	45
4.6.1	资金来源	46
4.6.2	资金使用预算.....	47
4.6.3	资金使用的限制条款.....	49
4.6.4	财务规划和执行的报告	49
4.6.5	数字资产管理.....	49
4.7	法律合规事务及其他事项.....	49
5.	团队及主要成员介绍	51

1. 理念背景

1.1 一声 ICO 吆喝

区块链技术经过最近几年、尤其是最近一两年的迅猛发展，对于我们这些在行业里的所谓“创业狗”有一种“圈内一汪、地下一年”的感觉。不管是技术的开发拓展、还是应用探索的主流方向，基本上每季一大变，每月一小变。大家经常在吃盒饭之余，一边剔牙一边在感叹“唯一不变的就是变化”，特有湿人气质。从 2015 年下半年，区块链借着经济学人一篇好文“*区块链：信任的机器*”，开始走出了技术宅的为主的社区，迅速获得了全世界各行各业的关注。

区块链这个名词对于越来越多的人来说已经不再是一个晦涩难懂的科技词汇。越来越多的新的创意、项目如雨后春笋一样层出不穷，其中不乏非常有想象力的模式和方向。去年年底的时候区块链技术甚至直接被写入了国家“十三五计划”，如一剂非常有力的强心针让我们和其他同行们为之一振，并且吸引无数有志中青年加入了区块链行业大军。

毋庸置疑，区块链已经被全世界公认为新一代颠覆性技术。区块链被认为和互联网技术一样会再次改变世界。并且根据人类技术发展的规律，区块链技术的发展步骤也会毫不例外地具备加速跳跃性的特征。我们相信其将在未来短短几年时间在落地应用方面就会有实质性的突破和广泛的拓展。

然而，理想虽然美好，现实却又很骨感。区块链现在的应用发展方向要么是针对金融领域，由于金融行业的特殊地位和高合规性要求，突破步步维艰；要么针对非金融领域描绘了种种的合作协同模式，但是又感觉不同参与方的动力不足，亦或缺乏想配合的金融的支持。这也是现在虽然不乏各种区块链打造新型生态的理念问世，却鲜有实际的区块链商业应用落地，或者部分落地的一些项目已经让各个团队激动不已。

虽说万事开头难，第一个吃螃蟹的英雄走位总是那么风骚和销魂。为了尽可能降低先驱变成先烈的可能性，我们想和广大投资者、企业客户、合作伙伴和同行的兄弟姐妹们分享一下唯链——一个从两年前开始就制定的战略，并且经过几代自身技术平台的更新、实战案例的打磨、无数个不眠之夜的总结、争论、拍桌子大会，而逐步成型的一些想法，作为唯链项目 ICO 的一声吆喝。

1.2 对区块链技术的理解

1.2.1 协同和价值传导

在传统的商业世界里，在包括“食物链”顶端的金融行业在内，各种协同合作和商业运作中，信任是最大的成本。而区块链则是天然自带“信任光环”，区块链技术被全世界所广泛接受就是始于经济学人上的那篇著名的文章——“*区块链：信任的机器*”。

区块链的本质就是一种关于信任 (Trust) 的互联网协议、技术集合。可以分别从数据、系统和应用三个维度来解析区块链的含义：

- 从数据 (Data) 的角度看：区块链是按时间顺序不断增量记录的分布式数据库系统，它的特点是只可添加，不可篡改。
- 从系统 (System) 的角度看：区块链是一种分布式部署并且实时同步的系统，允许多方根据共识机制共同参与数据的建立和维护，区块链上的每一个有效节点都具备完全一致的数据。
- 从应用 (Application) 的角度看：区块链是一个允许多方共同接入的、安全的全球总账本型的通用型平台，所有可数字化的物品、用户、及其相对的操作行为都可在这个平台上运行并记录存储；

信息技术和互联网发展到今天，各种系统的应用使得协同变的越来越便捷和高效，但是由于互相间信任问题的存在，这种高效的协同绝大多数存在于一个企业或者一个组织内部。当不同的企业之间进行协同的时候，使用的方法和工具又回到了 40 年前的技术，绝大多数的协同仍旧在使用电子邮件，系统的对接其实并不是想象中那么简单。由于涉及到数据安全、商业机密、合作信任等方面的问题，这种对接不仅仅是一个技术问题。并且，与之匹配和支持各类商业的金融服务，也由于同样的问题，在效率和成本两方面都有着市场亟需的改进空间。

举例一个经典的商业协同模式 —— 商品的供应链（如下左图案例），品牌、生产制造、分销零售、消费者包括合规监管方在内，各方其实都在面对同一个目标——商品，实现同一个价值 —— 提高消费者的生活质量，然而即使这种上下游企业为了同一个目标，有很强的协同合作需要，由于缺乏充分的信任保障，各方的合作仍然停留在一个点对点的方式和传统的沟通工具，数据交换非常低效和昂贵。在这样传统的产品生命周期里面，即使物流可以做到相对流畅和高效，信息流通常是割裂的，资金流的价值传导也相应比较慢长，对于整个链条上的各个参与企业，资金使用率一直是相当头疼的问题。

区块链技术可以帮助我们建立一种新型的、可信任的 (Trust-free)、共享性商业协同模式（如下右图案例），让各个参与方的协作在保证数据安全的更加便捷和通畅，进而通过更加及时准确的信息流的支持，让在这样的生态环境中的价值传导可以伴随商业活动的开展并发执行，提升每个企业的资金使用率，极大提升价值的流转速度，从而可以支持更多的商业发展。

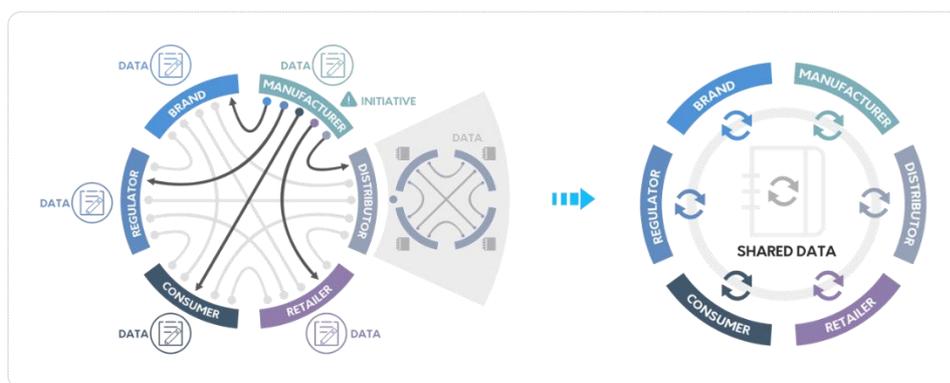


图1. 2. 1 从传统商业协同到区块链上的分布式商业协同

1.2.2 数据与信息对称

大多数的企业机构，都有三种数据类型：

- 1) 公开数据，比如说企业公开在官网上的数据信息；
- 2) 私有数据，比如说企业的产品研发文档，非上市企业的财务报告；
- 3) 有权限的共享数据，通常存在于不同的合作方之间，比如说上下游企业对同一个商品或者货物的标识、物流状态、牵涉多方合作的付款信息、售后服务端所需要的商品的历史数据记录等；

第一种和第二种数据比较普遍也好理解。有意思的是第三种数据则通常被参与各方转换成了私有数据，比如说一辆汽车被售出了之后，其后的维护数据存在于各个提供维护的 4S 店或者保养维护商，当车主需要购买一份保险的时候，保险公司作为另外一种服务提供方需要花费很大的成本去获取之前的维护数据；或者，市场根据需求应运而生一种新的数据服务方，这种服务方可以收集数据，进行统一的中心化维护和管理，并有偿地提供给需要这些数据的参与方，对用户来说带来的问题就是中心化的风险，比如说各种互联网汽车服务平台。这种中心化的服务方式其实是用信息技术打破了之前自然产生的（由于地域、时间的差异）信息不对称状态，而构建了一种新的中心化信息不对成，进而产生了他们的利润来源。

我们认为区块链技术则可以继续打破这样的一种信息不对称，让数据最终归属于真正的数据所有者，比如说在上面所描述的汽车案例中，车主在使用汽车的时候产生的数据自然应该归车主所有；在保养维护的时候花钱购买了服务，所产生的数据也应该是归车主所有；并且在后面享受其他例如保险服务的时候，通过用户授权提供可信数据，降低保险公司的数据审核成本，通过更低的保费来获得用户应得的利益。

区块链技术可以让真正的数据所有者真正拥有这些数据，或者说让数据的拥有者有选择是否分享自己数据的权力，彻底打破传统的各种中心化信息不对称状态，让价值回归到本来应该归属的各方去。某一方所拥有的数据需要多方共同参与维护，并产生了新的价值，并且这个新增的价值在多方共同参与的活动中进行合理的分配。

1.3 唯链的愿景

唯链想做什么？唯链的目标就是应用区块链技术构造一个既可以自我循环、也可以向外拓展的可信任分布式商业生态环境。

- 这个生态里面，信息是相对**透明对称**的，利润的来源有一大部分来自于真实价值的实现，只有很小一部分来自于信息不对称（绝对的对称是不存的）；
- 在这个生态里，每个商业的参与方都可以让合作的**信任摩擦**变得最小，让各方之间商业协同变得更加简单、高效、低成本，进而让资源往更先进的技术、更优良的产品和更优质的服务集中，以产生更大的价值；

-
- 在这个生态里，每个自然人、每个企业都能找到自己的一席之地，根据自己所擅长的贡献自己的一份价值，并且获得相对公平应该的报酬；
 - 在这个生态里，区块链的技术应该在各个方面都有一展身手的空间，包括商业活动和相对应支持的经济活动；
 - 在这个生态里，价值在一个**不断扩大的闭环**里面伴随着商业活动的开展高速传输，价值体现的形态可能是商品、可能是服务、也可能是直接的“资金”。

1.3.1 分布式商业生态环境

在唯链所设想构建的生态环境中，主要有以下几类参与方：

1) 企业机构

指各种企业机构，为最终用户提供产品和服务，满足人类的各种需求，例如各种生产制造企业，品牌商，面向最终用户的服务企业等；

2) 应用服务提供商

指为企业机构和用户基于唯链区块链提供各种应用开发及服务的企业，可以是直接为用户提供各种分布式应用和服务，也可以是为各个企业机构提供技术产品和服务进而帮助企业机构为最终用户提供产品和服务，也可以是政府职能机构、监管部门、第三方信用服务机构；

例如 **BAT** 这样的面向最终用户的互联网平台，**Uber**、**滴滴**、**AirBnB** 这样的共享产品和服务提供商；

例如 **Oracle**，**IBM** 这样面向企业的技术产品服务提供商，支持商品企业的物流供应链服务提供者，例如 **PwC**、**DNV • GL** 这样的第三方信用服务提供方，例如银行、保险这样的金融服务提供方；

3) 智能合约服务提供商

为各个企业开发唯链智能合约的技术服务方，让最终企业或者服务类企业更快、更便捷的开发基于唯链区块链的应用；

4) 唯链网络节点提供商

直接参与到唯链区块链网络的企业和组织，保有并维护一定量的节点数量以保障整体网络安全；

维护特定功能节点以提供相关服务的提供方，例如海关质检节点、审计节点、钱包服务、用户私钥管理服务提供方；

5) 唯链基金会

负责唯链区块链网络的建设、技术研发、升级维护等基础技术服务；同时在最初阶段也负责业务开发，打造参考案例，鼓励和支持更多的新型智能合约服务初创企业或者现有技术企业转型；根据生态发展的阶段需求，提供、和支持推动更多技术企业提供市场必需的区块链服务，例如钱包开发、支付服务、私钥管理、内

盘交易所、智能合约模版工具等等。

6) 最终用户

最终企业服务的对象、最终用户，在最初和各个服务商品提供企业一起，也是投资者，享受未来商业生态发展的红利。

这些参与方构建起整个唯链分布式商业生态系统，一方面可以形成有效闭环，另一方面对接和同化生态外的环境、不断自我生长，如下图：

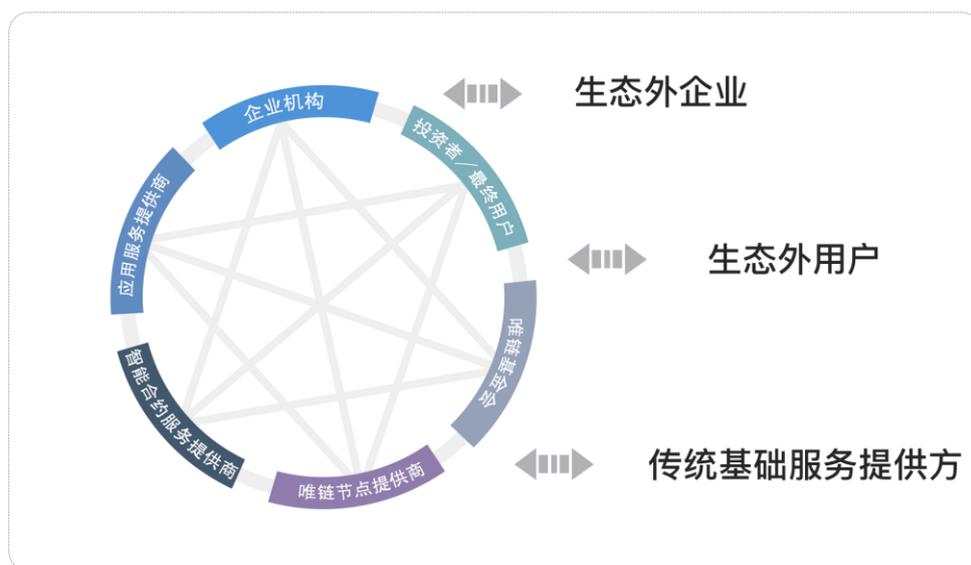


图 1.3.1 分布式商业生态环境

1.3.2 分布式生态中的“血液”——VeChain Token(VET)

如果把整个分布式商业生态比作一个生命体，那么区块链基础架构就是骨架，生长在其上的各种应用服务则是肌肉和器官；这样的生命体一定需要血液的流通，这个血液就是唯链的代币（Token）——VeChain Token(VET)，承载着整个区块链网络及其运行之上的各种商业活动的价值传输功能。VeChain Token(VET)会在本次 ICO 中通过多种途径公开发售。

VeChain Token(VET)作为整个生态的一种价值流动的载体，通过描述和执行各方之间协同的智能合约在各个参与方之间流动，形成一种特殊的有着开放接口的闭环，一方面在生态内价值流动极大加速，另一方面作为媒介和生态外开放交流，并进一步扩大生态的范围。

VeChain Token(VET)的主要作用是尽可能地**流通**、是让各个参与方去**使用**，所以我们会出售超过**70%**以上的代币总量到社区、企业、用户。

就像上图所示：

b

-
- 1) 这个循环始于最终用户、生态企业作为投资者在一开始付出 **ETH** 获取 **VeChain Token(VET)**，**ETH** 交给唯链基金会进行平台的技术开发、商业应用合作的推广、区块链服务的支持等；
 - 2) 唯链基金会向各个智能合约的开发及服务商收取 **VeChain Token(VET)**，支付智能合约运行所需要的 **GAS** 来保障各个商业智能合约的运行；所收取的 **VeChain Token(VET)**收入的 75%~99%将作为节点奖励，支付给节点提供商，而剩余的部分用于唯链基金会后续的日常运行、商业推广和技术开发；
 - 3) 智能合约服务提供商则支付 **VeChain Token(VET)**获取 **GAS**，为所服务的企业提供 **BaaS**(区块链即服务)的智能合约服务，根据各自的商业规则及附加价值贡献，向其客户企业 —— 应用开发提供商收取 **VeChain Token(VET)**来提供智能合约服务；
 - 4) 应用开发提供商根据最终客户企业的需求，在所获得智能合约服务的基础上进行进一步开发和加工，为其传统企业客户或者最终用户提供应用产品，收取 **VeChain Token(VET)**作为企业收入；
 - 5) 最终用户可以支付 **VeChain Token(VET)**来获取企业产品和服务。

当然，这样的生态发展一定会经历不同的阶段，并且一定需要保持一个开放的状态，更好的和传统的商业世界融合，才能进一步对传统的商业企业进行转化，进而扩大这样一种分布式商业生态系统。

在这个过程中，一定需要有各种新型的技术服务企业的存在，来提供一种从传统的商业到唯链分布式商业的沟通和价值转换的桥梁。

唯链团队一方面当仁不让做好各种实际需要的开发工作，另外一方面更加重要的是鼓励和支持更多的优秀团队加入进来，对各个行业各个企业更加了解、更加专注的团队才能开发出更好、更适合自己的应用，让最对的人做最擅长的事情。

根据过去两年的实战经验，我们总结出几个有参照意义的方法来进行这种生态的推广：

- 1) 突破点要选取最“区块链”的战略规划企业机构，这些企业在战略高度上重视区块链技术在未来和企业的发展；
- 2) 启动案例要结合切实的企业痛点，能解决现在的实际问题，或者可以带来新的价值；
- 3) 商业场景有多方参与，有进一步纵向深度扩展的空间；
- 4) 目标企业、目标案例在行业内或者在上下游的产业链上有相当的影响力；

在这种生态的发展战术上，则是以点带线、带面进行扩展：

- 1) 横向上向更多的同类型、同行业企业“复制”扩展；
- 2) 纵向上向上下游产业链的不同企业、参与方延展；

更多的**参与方**带来更广泛的**协同合作**，带来更高效的**价值流动**，催生全新的强耦合性的商业模式，进而构建出未来的分布式商业生态。

1.4 唯链对区块链技术的态度

任何一个新技术的发展，必然会经历几个重要阶段：

- ✓ **第一阶段，技术化壁垒阶段：**在这个阶段，会做不会做区别非常大，做的好和做的不好并不是很明显；
- ✓ **第二阶段，商业化壁垒阶段：**在这个阶段，技术的发展突飞猛进，并且随着社会资源的趋利特性，更多的优秀人才涌入，更多的技术理论和技巧被分享，技术壁垒变得越来越模糊，会做还是不会做已经不是一个问题，做的好和做的不好的明显变的突出，是不是能将技术巧妙合理地运用到实际的商品化产品和服务中，并产生更大的价值是这个阶段的重点；
- ✓ **第三阶段，规模化壁垒阶段：**在这个阶段，滚雪球的特质非常明显，规模优势变得越来越重要，更多的商业活动、社会活动集中到一个或者几个生态环境中，参与方越多，发展越快；
- ✓ **第四阶段，细分垂直化阶段：**在这个阶段，行业规模和格局基本形成，新的突破则来自于更加集中资源优势的细分垂直领域，以诞生更好的产品、服务、价值。
- ✓ **第五阶段，新技术革命诞生：**更先进的技术诞生于人类对价值实现的更高的追求，进而进入到下一个循环。

区块链技术也不例外。虽然区块链技术自身的发展，还有漫长的路要走，还有很多改进完善的空间，但是就现在的情况来看，我们已经不知不觉地进入到区块链作为一个新技术的**第二阶段早期**。

所以，这份“非白皮书”并不会涉及特别“云里雾里”的算法和技术细节，而重点在于商业生态环境的构想设计以及相关技术对其的支持和进一步发展需求。想要看开源代码或者技术细节的各位同学可能会比较失望，其实我们真心地认为，“开源”我们的商业构思、设计、路径更加需要勇气和自信，有了这些顶层的想法，技术可以有很多种实现的方式和方法。

我们希望理解我们的投资者、合作伙伴、社区可以开放地一起来构建这个生态。

我们非常实在地承认唯链的技术不是全世界最牛逼的。唯链具备有一个好的技术起点、一个配合默契的技术团队、根据应用需求的发展不断迭代足矣。如果在这个过程中，唯链也能为社区、行业、区块链技术的发展贡献一份我们的新发现、新突破，那就更加欣慰了。

2. 方法论和技术支持

2.1 方法论

基于上面的理解和思考,以及遵循商业发展的客观规律,唯链想要从商业的最小元素(人、物、钱)出发,将每个元素进行数字化,进而建立一种通用的链接,通过不同的智能合约来建立映射现实商业的各个协同活动,提供与之匹配的相关的价值流动工具和体系,进而演变出基于这种协同模式上的全新的商业模式,逐步构建出一个运行在区块链之上的分布式的新型商业生态。

- 1) 将目标数字化,并且是通用型数字化,这个数字化的结果在技术上可以被所有参与方接受、使用;唯链用统一的 VID 来对对象进行标识,并将哈希保护之后的数据和 VID 进行关联,来创建 VID 对应的对象数据;并配合物联网技术实现 VID 和现实目标的关联;
- 2) 在不同的数据对象之间通过智能合约来建立关系型连接;
- 3) 用抽象的智能合约配合相应的权限进行多层智能合约的组合建模和定制化,来映射现实商业世界的各个不同的商业活动;
- 4) 全新的数字资产(VeChain Token(VET))提供高速价值传导的支持;
- 5) 进而演变出全新的万物可信互联的商业模式;
- 6) 不同的商业模式互相融合贯通,构建分布式的商业生态;

通过这个方法,我们可以将真实的商业世界的商品目标、参与各方、商业活动准确地“翻译”到唯链区块链的世界里,可以将行业的上下游企业、用户、政府的资源和信息最大程度的整合在一起,让各方之间的协同合作做到真正的数字化、系统化操作,相对应的价值流转同步执行,从而使行业甚至整个社会整体成本降低,效率提高,资源可以被分布式的最优化部署,这必然会带来各种新的商业模式的诞生。

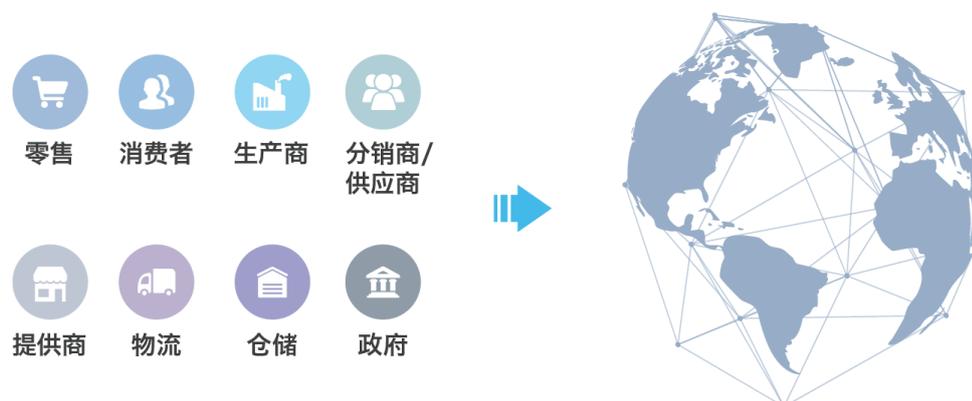


图2.1 传统世界的通用数字化

2.2 技术支持

唯链的技术发展路径几乎就是区块链技术发展的一个缩影。从 2015 年年中开始有初步的

想法之后，唯链技术团队就开始进行了一系列技术概念验证（TPOC）。

在技术验证的最初，我们尝试过用比特币网络（UTXO）构建模型，染色币技术（Colorcoin）来进行 VID 实现，侧链技术加速交易性能来应对可能面临的商业应用的需求挑战等等。到 2015 年年底，以太坊的智能合约模型逐步完善，我们开始重点尝试这个方向的突破，并在 2016 年年初对以太坊进行分叉，并针对商业应用方面的需求，在其开源代码的基础上进行了大量的修改和技术创新，前后经历了三个大版本、几十个小版本的迭代。并且在 2016 年 9 月份首个商业应用上线之后，根据客户及项目的反馈，继续进行了各个层面的继续改进迭代，包括提高数据嵌入和读取性能的提高（300TX/s）、面向企业的数据安全控制等底层架构的改进开发，面向企业数据应用、与区块链网络高度耦合的 CHAOS 数据管理模块，针对物联网技术和区块链技术的联合开发，以及大量的面相不同商业场景的智能合约的开发。

总的来说，唯链的技术开发逻辑都是围绕商业应用而进行。唯链的技术管理思路是应用需求指挥产品设计，产品设计指挥技术开发，技术开发再指挥应用需求的再开发这样一个循环过程。

在整个技术推进演变的过程中，我们的技术团队也得到了很多行业大 V、技术大神的指导，包括以太坊创始人 Vitalik、Jaxx 的创始人 Anthony 等等，在这里对这些行业的技术先锋开放的心态、对技术创新的热情再次表示折服和感谢。

2.3 技术架构

唯链的架构思路是从应用需求出发，对每一个技术架构层进行标准化抽象，让每一层都具备独立的普适性，并且每层的模块又可以进行快速有效的组合，从而用标准的单元模块组合成万千变化的应用。

唯链的整体架构如下图所示：

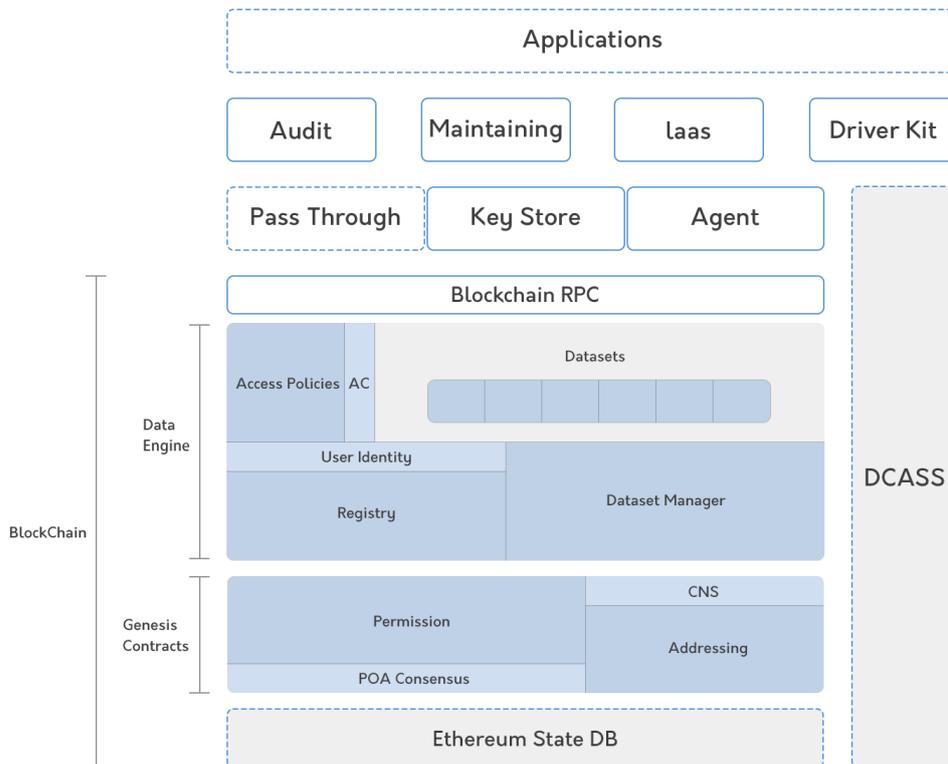
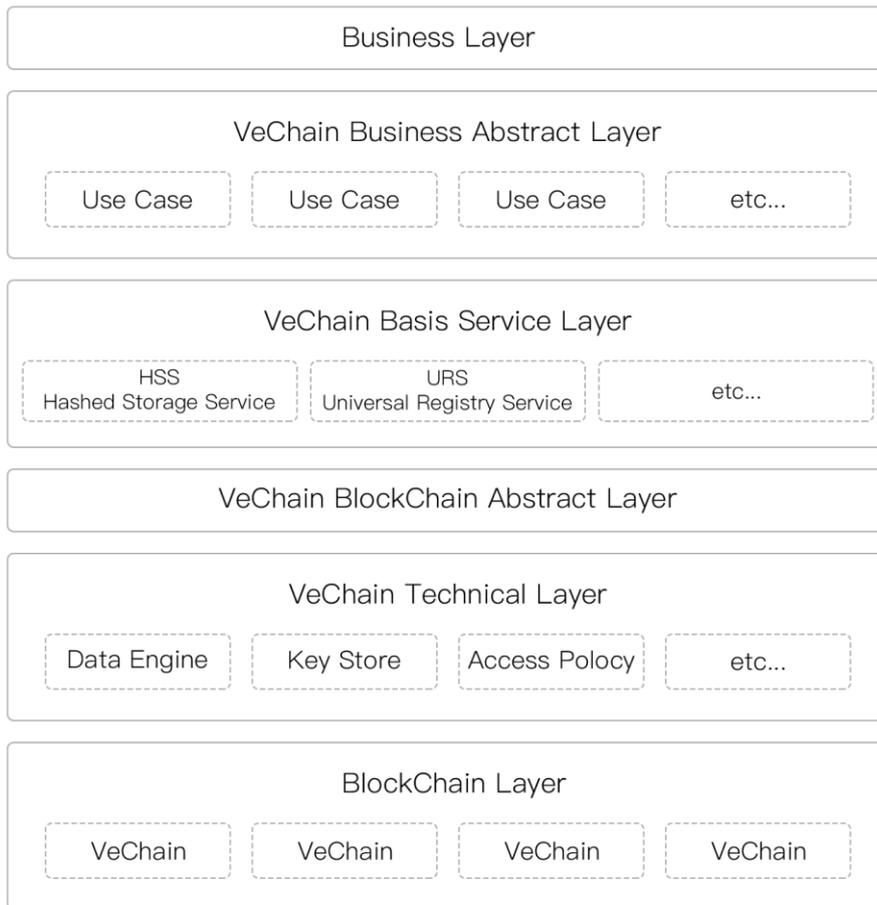


图2.3 唯链的技术架构

架构主要分为两大类抽象层：区块链抽象层和业务应用抽象层。

✓ 区块链抽象层：

- 1) 最底层为区块链基础架构层，目前的技术实现是对以太坊源代码进行了分叉，并再此基础上进行了进一步的改进，包括：
 - a. 动态区块生成协议（DBGP），在保障安全的基础上让区块的生产时间随着应用的需求而进行动态变化，既可以保证应用的性能需求，又可以尽可能节省存储空间和系统消耗；这个协议帮助唯链区块链网络在保证安全的基础上可以实现 3 倍于以太坊的性能提升。
 - b. 动态区块安全协议（DMBSP），结合传统的安全技术配合区块链的挖矿机制给企业级区块链应用提供数据安全保护；
 - c. 数据组嵌入协议（DGIP），对同类数据进行批量嵌入；
 - d. 开发中 —— 链级分层存档协议（BLACP），对区块链的数据进行分级存储，用于区分不同时间、不同价值的数据存档。
 - e. 开发中 —— 并发链级通讯协议（PBCP），在同类型的并行区块链之间进行数据分布式嵌入和读取。
 - f. 开发中 —— 分布式跨链同步通讯协议（DCCP），在不同类型的区块链之间进行数据同步；
- 2) 上一层则为智能合约抽象层，对不同的应用场景进行技术抽象，搭建标准化、模块化的智能合约模版（SSCU），用于进一步组合、定制化面向不同行业、企业、应用场景的智能合约（ASCM）。目前已经积累的智能合约库（VSCL）包括 VID 注册、数据关联、状态数据嵌入、数字所有权、所有权转移、授权申明、授权转移、多重授权等等。
- 3) 在此基础上构建区块链通用接口协议（BGAP），用于对接上层业务应用层。

✓ 业务应用抽象层：

- 1) 这个层分类中的底层为基础服务抽象层，主要是将底层的智能合约进行二次组合加工之后形成的通用区块链服务模块（GBSM），包括面向 CHAOS 服务模块的哈希存储服务（HSS），通用上链注册服务（URS）；同时在这一层也有面向区块链底层数据的特定服务模块（SBSM），包括区块链浏览器所用的索引服务，区块链审计节点所用的通用数据审计服务（UDAS），区块链数据监管服务（HDMS），分布式内容可寻址存储系统（DCASS），合约名称服务（CNS），数据组服务（DGS），创世纪约服务（GCS）则包含了唯链上智能合约的通用基本功能以节约后期部署定制化智能合约的时间等等。

未来在这个层面，重点开发可视化智能合约开发工具，通过服务来建立智能合约之间的嵌套和组合，让各行各业的开发者、甚至区块链技术零基础的开发者都能便捷地进行智能合约的开发和部署，以快速推动行业应用的落地。

- 2) 在此之上为二级应用接口层，实现基础服务层和业务应用层的数据对接。开发重心在标准化，建立面向不同数据类型的业务系统的接口，以实际案例中已经积累的面向 SAP、WMS、Salesforce 等大型企业应用、以及常用的网页和移动应用接口，逐步积累更多的标准类型。
- 3) 最上层为业务应用抽象层，标准应用程序模块，可进行针对不同业务场景、不同客户的实际应用的开发模版，让最终应用的开发交付和部署变得极其便捷，这个层次的开发者甚至不需要区块链开发技能，可以让更多的开发者和技术服务商更方便的使用唯链为最终客户开发区块链应用。

2.4 实现技术细节

唯链的区块链从以太坊开源代码进行分叉并改进，基础技术指标可以参照以太坊开发白皮书及文档。

下面我们将重点阐述一下唯链在应用方面的技术特征（必要的技术，还是要说的！）。

2.4.1 VID 的生成和哈希运算

唯链使用了 SHA256 哈希加密算法用于 VID 的生成，VID 可以通过自主开发的 VID 生成器并行被写入 NFC、RFID、二维码各种 IoT 标签，不同类型的标签对应不同的商品，从而实现区块链 ID 与现实世界商品一一对应关系。具体使用的标签形式视客户的需求而异。

用于唯链 ID 加密的 SHA256 公式为 $SHA256(\text{domain} + '.' + \text{ID})[12:]$ 。其中，**domain** 是指唯链 ID 所在数据库数据结构表的域名，如：“**com.VeChain.dbname.tablename**”。

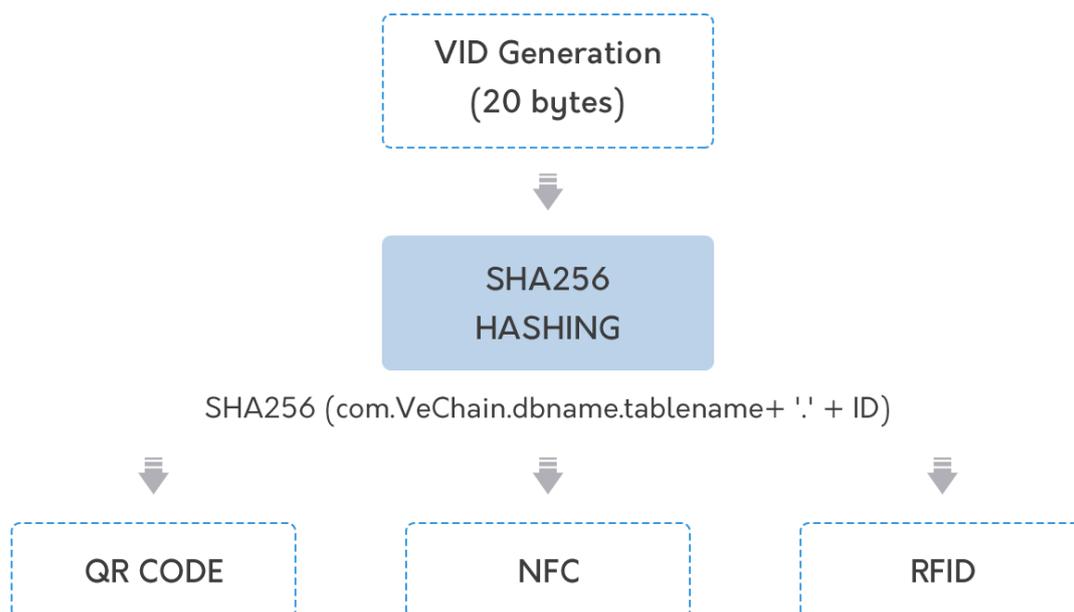


图2.4.1 VID生成和哈希运算

2.4.2 VID 在区块链上的存储

经过哈希的 VID 可以根据客户的需求写入不同的标签介质内。写入 VID 的标签经过测试后进行“激活”操作。通过全新开发的支持移动端和 PC 端的“V-OPP”进行唯链 ID 激活操作。激活后，唯链 ID 就被写入区块链中，并于全网节点进行广播同步。

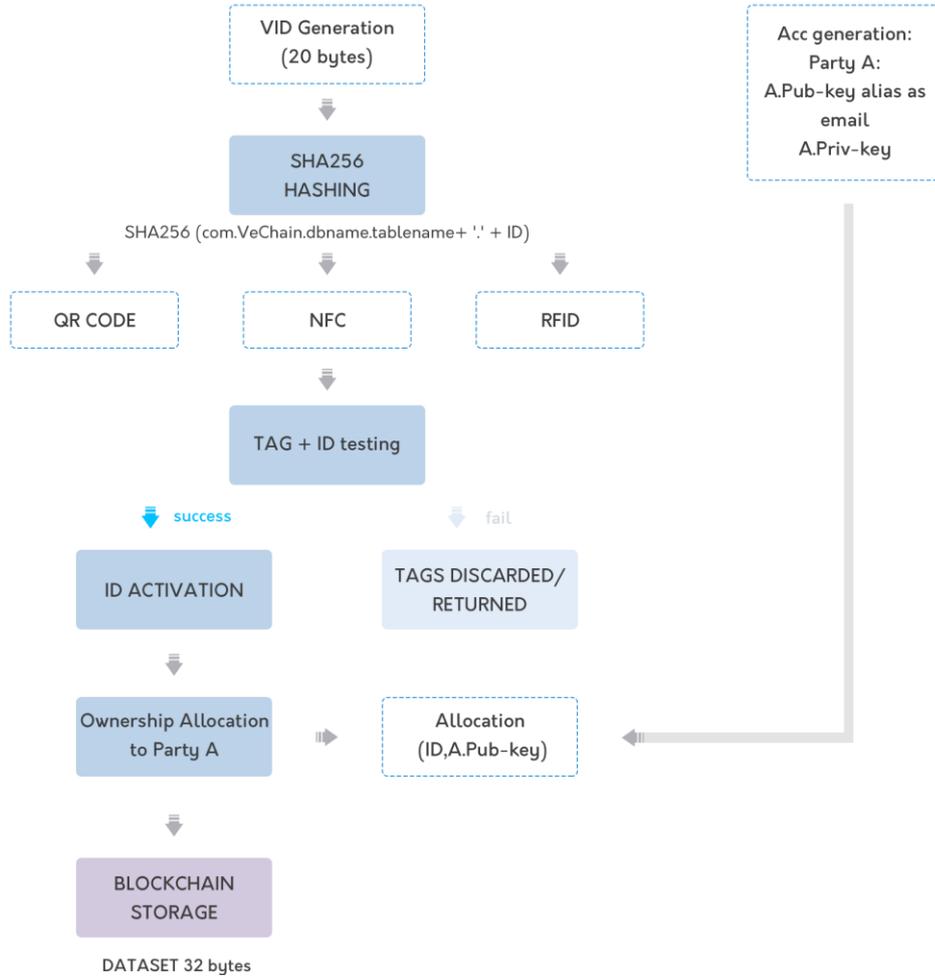


图 2.4.2 VID 在区块链上的存储

2.4.3 区块链上的数字所有权

唯链利用特殊定制化的智能合约进行基于授权的数字所有权管理。唯链 ID 通过公私密钥对表示对物品的所有权。公钥信息是面向大众公开的，就像是邮箱地址一样。而私钥类似于密码，代表拥有对物品进行操作的权限。唯链通过一种特殊的关联机制，将公私钥对所有者与对应物品 ID 进行关联。

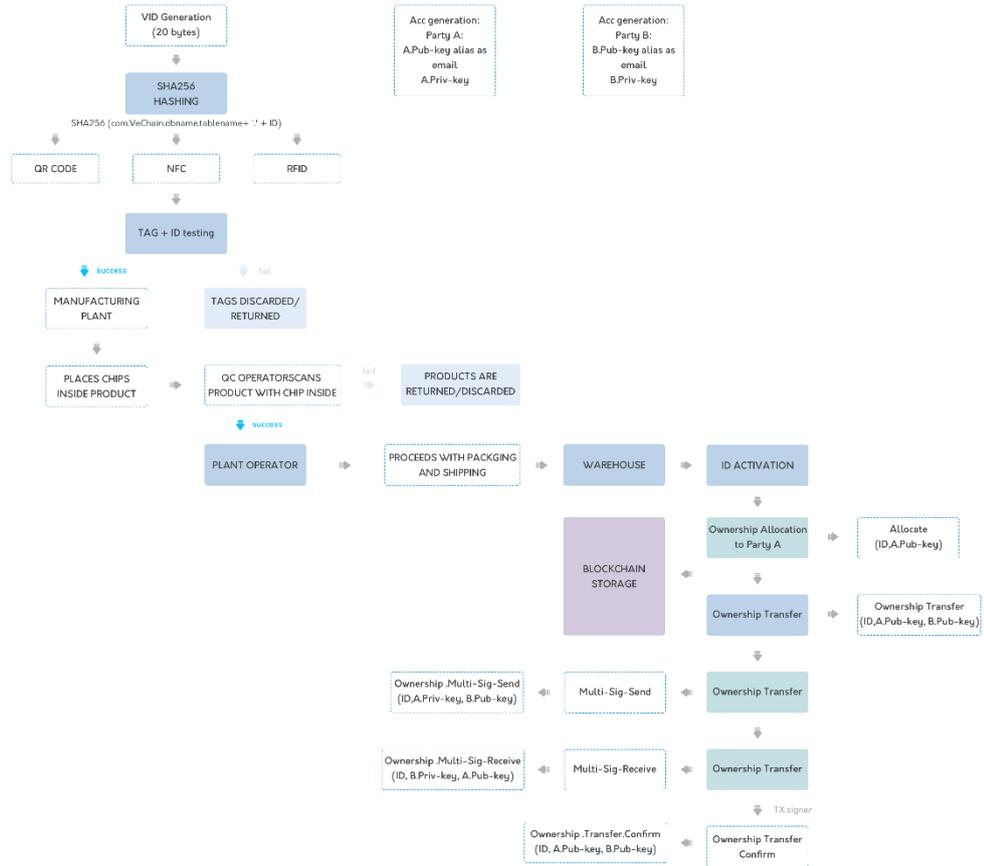


图 2.4.3 区块链上的数字所有权

2.4.4 数据哈希存储（数据证明）

唯链接受任何形式的数据：（字符串、数字、布尔值等），数据通过其哈希值（SHA256 哈希运算）进行识别，通过 RESTFUL API 进行数据访问举例：

- 数据存储
- POST <https://domain/hss/>
- 数据提取
- GET <https://domain/hss/{hash}>

数据可以进行自验证。提取数据后，可以通过验证其哈希值从而达到验证数据的目的。



图 2.4.4 数据哈希存储

2.4.5 标准 VAPI 网关

专为复杂流程设计的通用应用架构接口。**API 网关**是所有 **API** 请求的统一入口，它封装了应用程序的内部架构，客户端只需要于网关进行交互而无需调用某个特定的服务。当系统内部架构进行升级或部署新功能时，客户端是完全透明的，只需保证交换协议的正确性而无需关心接入方式的变化。

API 网关网络拓扑图、部署图和功能图如下：

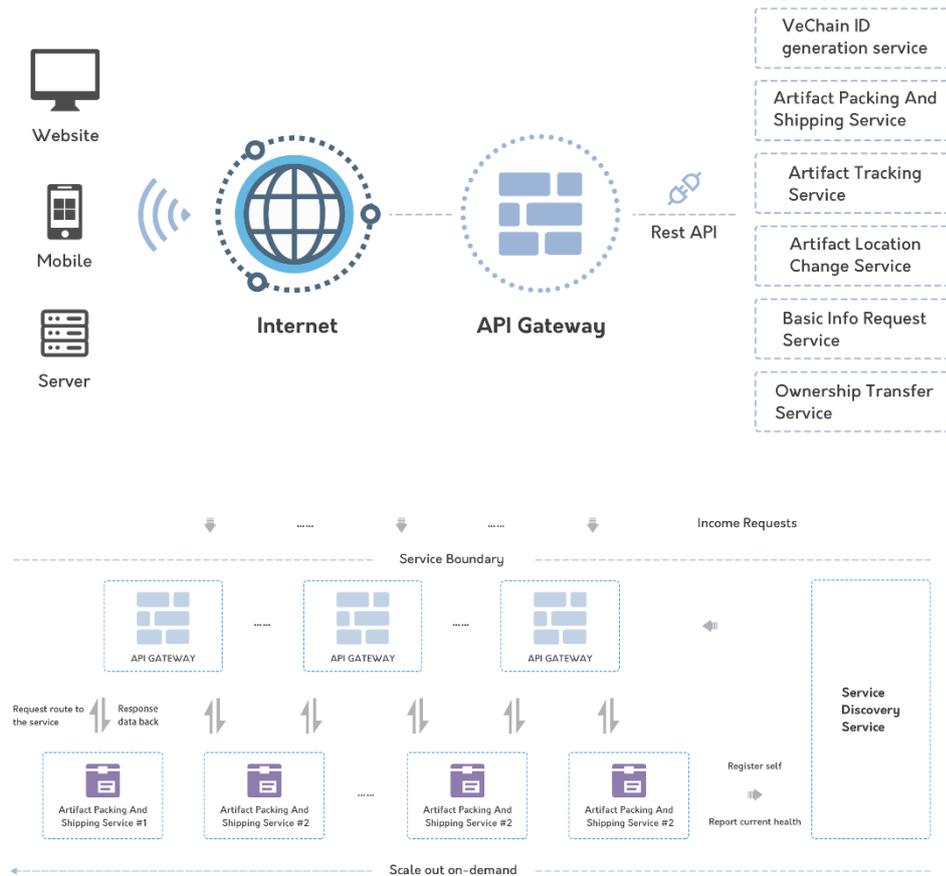


图2.4.5-1 标准VAPI网关-1

特定功能节点的横向扩展特性也方便大规模的访问。相同服务的不同应用可以保证 API 网关可以将服务请求进行适当分流。API 网关支持包括一致哈希、ip-hash、随机访问以及有限访问等不同访问策略。与此同时，服务发现以及 API 网关服务可以根据实际需求进行相应拓展。

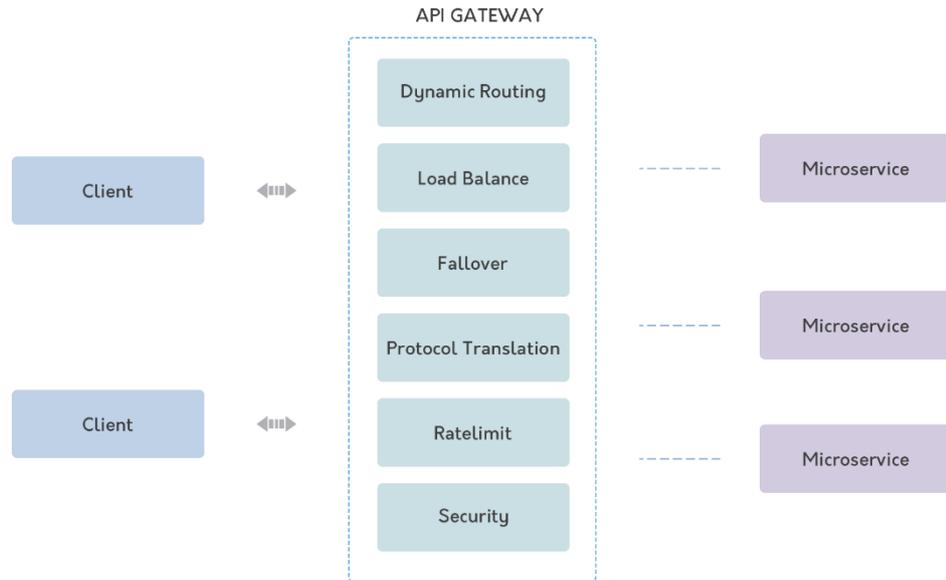


图2.4.5-2 标准VAPI网关-2

2.4.6 服务发现（SDP）

API 网关需要知道与其通信的每个微服务的“地址”，即 IP 地址和端口号。在传统的应用中，地址连接已较为困难，而基于云存储的微服务应用的地址连接也并非易事。基础架构服务通常有一个静态地址，由 OS 环境变量定义。然而，确定应用程序服务的地址并不容易。因为应用程序服务地址是动态分布的，并且某个服务的一组实例也可以动态地进行自动容量调整或升级。

服务发现主要有两个模式：客户端发现模式以及服务器端发现模式。唯链平台使用的是后者，即服务器端发现模式。用户可以通过 API 网关发起一个服务请求，API 网关检查服务注册信息，并将服务请求转发至可用的服务实例。服务器端发现服务最大的优势是，客户端无需过多关注发现服务的细节，仅需发送请求至 API 网关，这极大地减少了完成发现服务所需的编程语言逻辑运算。

服务注册是发现服务的核心，是包含了服务实例网络地址的数据库。服务注册需要保持高可用性，并随时保持实时更新。

针对服务实例，我们使用自注册模式。因此服务的注册和登出都由服务实例执行。此外，服务实例还会发送一个心跳包以保证注册信息的实时性。我们在后端使用 etcd 提供高可用性、分布式、一致性的密钥存储用于共享配置和服务发现。

2.4.7 微服务

微服务是唯链所有后台服务的统称。微服务可以根据实际业务接口进行配置，从而保证不同业务之间的隔离性。微服务可以保证服务的灰度发布，快速升级或降级。在唯链的 API 网关生态系统中，微服务提供以下基本功能：

1) 注册与注销

微服务器在启动时必须主动注册服务发现服务（SDS），关机时必须进行注销。SDS 可以保存实例状态 30 秒，如果在关机时未进行注销，则 30 秒后 SDS 自动进行服务注销。

2) 服务健康度报告

SDS 无法主动获知后端实例的可用性。因此微服务必须每隔 30 秒报告其健康度信息。

微服务比传统服务更为复杂，特别是后端服务之间的通信。由于发现服务需要实例进行自注册，因此所有的实例需要统一的注册逻辑。将来可能考虑接入第三方注册服务，这些服务可以部署微服务实例，加入一些配置信息，并且可以检查实例健康度并报告给 SDS。这样，微服务就可以作为一个纯粹的提供 API 服务的应用。

2.4.8 数据哈希存储服务（HSS）

哈希数据存储服务（HSS）是一个提供数字文件、图片、文档和其他类型文档的分布式存储服务。HSS 服务与唯链深度结合，保证存储数据的安全性。与此同时，除非数据所有者赋予权限，否则无法获取或更改存储数据。

数据哈希存储服务（HSS）主要包含两个部分：数据存储服务和基本存储服务。数据存储服务主要针对外部数据存储、访问控制以及权限管理；基本存储服务包括计算数据存储路径，数据裁切及实际存储。随着服务规模的发展，考虑到系统可靠性，需要经常进行数据备份。为了保证数据的高可用性，常常针对数据执行多个备份，这种备份方式浪费了大量的存储资源，存储成本也变得愈发高昂。

分布式存储系统的出现很好地降低了传统数据备份的成本。通过创建支持单一文件存储、高可用性的分布式存储系统，降低了硬盘使用率，同时提高了数据的可用性和耐久性。存储系统还运用了抹除码（Erasure Code）和纠删码（Reed Colomon）技术。其中，抹除码主要使用数学运算的方式进行数据验证，从而满足系统容错率。抹除码可以用作丢失或损坏数据的重建。纠删码经常嵌套在存储系统的抹除代码中使用。我们的 HSS 服务使用纠删码对数据进行分片处理，数据可以被细分为若干分片，即使部分分片丢失仍可以通过剩余部分还原原有数据。

此外，HSS 服务还支持亚马逊 S3 接口调用。考虑到大多数开发者对亚马逊 S3 服务及其接口熟悉度较高，HSS 允许较低级别数据通过亚马逊 S3 接口进行调用，这降低了外部数据接入的成本。

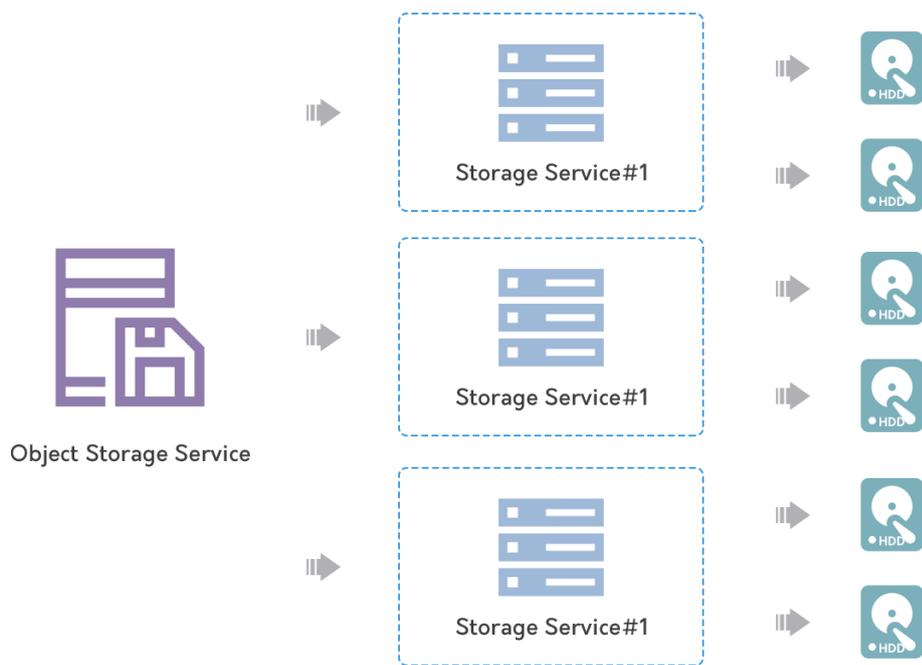


图 2.4.8 数据哈希存储服务

2.5 区块链与物联网

物联网（IOT, Internet of Things）的概念，第一次是由一个英国的学者 Kevin Ashton 于 1999 年在 MIT 提出，麦肯锡寻访了多数业界高管，将 IOT 定义为：

“a network containing all “smart” devices with some sort of sensing mechanism that can communicate via the internet with other smart devices or the cloud without human interaction”

物联网是一个包含了具有某种传感机制的所有“智能”设备的网络，能够在没有人工干预的情况下通过互联网与其他智能设备或云进行沟通。

由此定义看出，物联网主要分为两个部分，感知和连接。

- ✓ 感知是将真实世界的信息数字化，比如温度，湿度等环境信息，ID 等数字身份信息。
- ✓ 连接是将数字化的信息共享，比如蓝牙，WIFI，移动互联网等标准化通讯连接技术。

物联网在未来的趋势将会是应用广，类型多，起量高，发展快，对全球产业的影响会非常大。从数量上讲，IOT 设备的总量在未来几年将持续 15%~20% 的增长率，IDC 曾经预测 IOT 设备总量在 2020 年将达到 450 亿的数量。

2.5.1 物联网存在的问题

物联网的技术在九十年代其实就已经存在，直到 2016 年 6 月 3GPP 发布 release 13，定义了物联网连接标准，才解决了传统物联网由来已久的四大问题：连接数量受限，覆盖范围受限，待机时间短，成本高。从 2016 年 9 月开始，各家移动通讯设备厂商发布了可商用的物联网连接方案，针对不同的应用可以选择 eMTC，NB-Iot 和 EC-

GSM 等不同的技术。

在新物联网标准有了大连接，大覆盖，低功耗，低成本四大特性后，物联网产业开始蓬勃发展。但是我们认为物联网技术发展至今，仍然存在三个主要的问题：通讯协议标准的碎片化，建设和维护成本太高以及安全隐私无法确保，而这些问题都可以通过区块链技术可以完美地解决。

2.5.2 区块链和物联网

目前有各种的物联网和智能系统的区块链应用方向的探索，当应用于物联网时，区块链的概念开辟了创新的无限可能性，区块链技术可以被使用于追踪设备的使用历史，它可以协调处理设备与设备之间的交易，该技术将通过提供设备与设备之间，设备与人之间进行数据交易而使物联网设备独立。

区块链将使设备实现自我管理和维护，省去了巨大的云控制中心的维护费用，降低了物联网设备的后期维护成本。通过为设备生成私钥，保证用户的个人数据不被外人窃取，提高了物联网的安全性。两者融合，将爆发不可估量的经济效益。

我们认为物联网技术和区块链技术在应用中密不可分，从物联网技术本身的发展来看，物联网希望构造一个物物相连的世界，在这个过程中应该需要三个步骤：

- 1) 物与物之间需要有统一的通讯协议，也就是不管什么厂商生产的设备都需要可以用一种语言交流，3GPP 发布的物联网标准给物物相连提供了物理通道，区块链技术在这个基础上为物物相连提供了逻辑语言，让各种物联网设备可以通过这种统一的语言进行交流；
- 2) 在通用的语言基础上，物跟物通讯之前需要识别对方的身份，那就需要一个通用的识别码系统，这么多不同厂商之间如何达成一致性共识，同时各方又不希望被某一方控制识别码的发放，那么区块链技术则是最好的解决方案；
- 3) 有了通用的语言和身份识别之后，物物之间需要进行进一步的合作和开展商业活动，那么就需要智能合约的建立，并且合作的开展就会进一步要求价值同时传输，又需要数字资产作为传输载体；

从区块链应用来看，作为一种提供信任服务的技术，区块链虽然可以保障运行在区块链网络之上的数据的真实有效性，但是如何来保障数据源头输入的时候就真实有效性，答案则是物联网技术。

一方面物联网技术帮助建立真实物理世界和区块链世界的对应关系，另一方面物联网技术可以极大降低在数据采集收集的源头认为干涉操控的因素，从而确保数据的真实有效性。

2.5.3 唯链和物联网

唯链的技术团队也包含一个非常重要的组成部分，那就是物联网技术小组，专门负责针对配合唯链区块链应用的物联网技术开发，包括以下几个方向：

- 1) 加密芯片标签技术的开发
- 2) 物联网传感器的标识和数据安全
- 3) NB-IoT 的安全模块和授权模块

物联网设备纷繁复杂，我们从不同角度来对物联网设备进行分类。

- ✓ 从供电的角度我们分为：
 - 有源设备：设备自备电池，比如温度感知，GPS 等。
 - 无源设备：设备不带电池，比如 NFC 等。
 - 混合设备：既自备电池，也可以从其他地方取电。

- ✓ 从通讯距离的角度我们分为：
 - 近距离设备：解决 10 米距离以内设备的通讯。比如比如 NFC（1 米以内），RFID（10 米以内），蓝牙（10 米以内）等等。
 - 中距离设备：解决 1 公里距离以内设备的通讯。比如 WiFi, sub 1g, lora 等。
 - 远距离设备：解决大于 1 公里设备的通讯。比如 NB-Iot 等。

我们在传统物联网设备在芯片层上进行了升级，加入了身份 ID 和非对称密钥及算法。

- ✓ **身份 ID**：每个物联网设备在网络中都需要唯一的身份识别，并且这个身份识别码能被网络中其他参与者识别。我们对各种不同设备或者物体进行身份码的编码，确保唯一并且可被识别。

- ✓ **非对称密钥及算法**：非对称密钥算法是互联网的基石，同时也是区块链的重要特性，可以在设备识别的基础上实现设备的鉴权和授权。通过公私钥算法，我们可以认证设备是否可以接入网络，数字信息来源是否可靠，以及智能合约操作是否可以等进行。为了确保非对称密钥及算法的安全可靠，我们将非对称密钥的私钥存放在设备的安全区，不可被读取；非对称加密算法在处理器的安全模式下运行，确保了算法在执行过程中的安全。

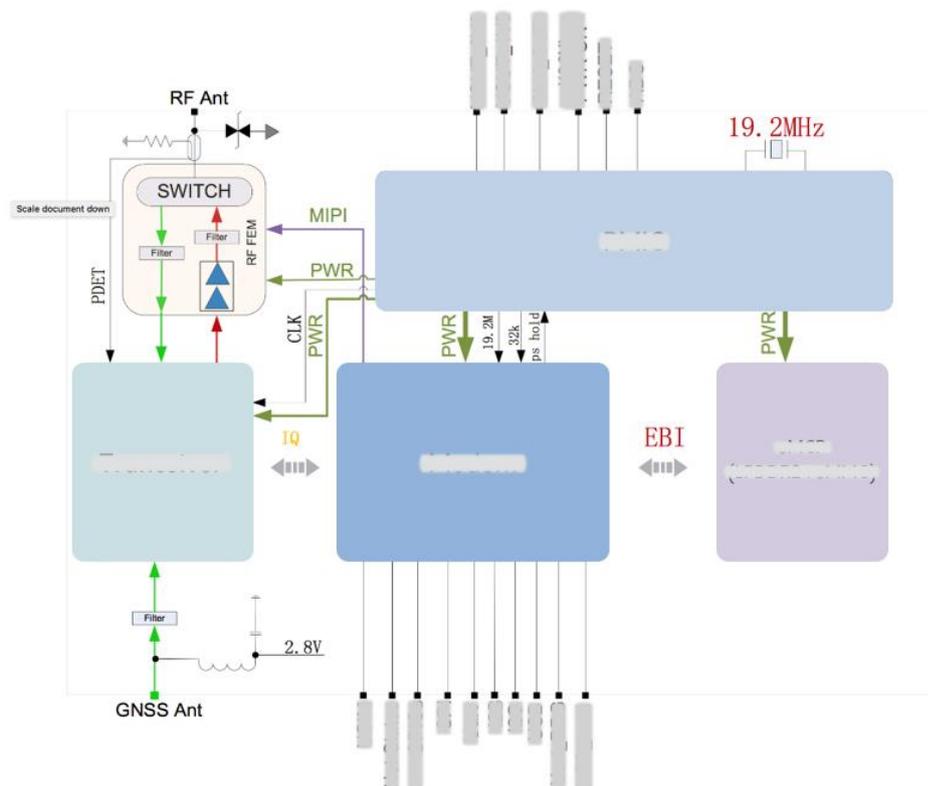


图2.5.3 唯链团队针对区块链技术设计的NB-IoT安全模块原型

2.6 技术测试

唯链团队遵循专业的软件测试流程，软件应当是可预测且稳定的，符合产品定义和设想，不会有预料之外的结果。随着信息系统的不断扩展与复杂、智能化，软件测试的发展也在不断完善之中，理论和实践逐渐系统化和成熟，在保证软件质量的过程中发挥更加重要的作用。一般经验表明，在一个典型的编程项目中，软件测试或系统测试大约占用 50% 的项目时间和超过 50% 的总成本。

软件测试最关心的是：在所有可能的测试用例中，哪个子集最有可能发现最多的错误，从方法学上我们会将测试分为如下几大类：

- **白盒测试**：又称结构测试。这种方法把被测软件看成白盒，根据程序的内部结构和逻辑设计来设计测试实例，对程序的路径和过程进行测试。白盒测试的主要技术有语句覆盖、分支覆盖、判定覆盖、基本路径覆盖等；
- **黑盒测试**：又称功能测试。这种方法把被测软件看成黑盒，在不考虑软件内部结构和特性的情况下测试软件的外部特性。黑盒测试技术主要有等价类划分法、边界值法、因果图法、状态图法、测试大纲法以及各类典型的软件故障模型等。
- **灰盒测试**：是介于白盒测试与黑盒测试之间的一种测试，灰盒测试多用于集成测试阶段，不仅关注输出、输入的正确性，同时也关注程序内部的情况。灰盒测试不像白盒那样详细、完整，但又比黑盒测试更关注程序的内部逻辑，常常是通过一些表征性的

现象、事件、标志来判断内部的运行状态。

唯链团队设置专门的测试团队，担当的是“质量管理”角色，及时纠错及时更正，确保产品的正常运作，因此软件测试主要工作内容是验证和确认。软件测试的对象不仅仅是程序测试，软件测试应该也应当包括整个软件开发期间各个阶段所产生的文档，如测试指导书、测试计划、测试报告。

- 测试指导书：描述测试需求，原理等；
- 测试计划：描述测试用例及测试方法；
- 测试报告：输出测试结果。

测试工作是一个逐步收敛的过程，它严格遵循 PDCA 质量环，上面描述的测试流程只是 PDCA 种的一个循环。PDCA 是英语单词 Plan(计划)、Do(执行)、Check(检查)和 Adjust(纠正)的首字母，PDCA 循环就是按照这样的顺序进行软件质量管理，并且循环不止地进行下去的科学程序。

- P(Plan) 计划，包括测试方案的确定，包括：单元测试、集成测试、系统测试（功能、性能、安全、兼容性）、验收测试等；
- D(Do) 执行，根据测试方案执行测试。
- C(Check) 检查，总结测试的结果，反馈给开发团队。
- A(Adjust)纠正，开发团队针对测试结果进行源代码的改善和修正。

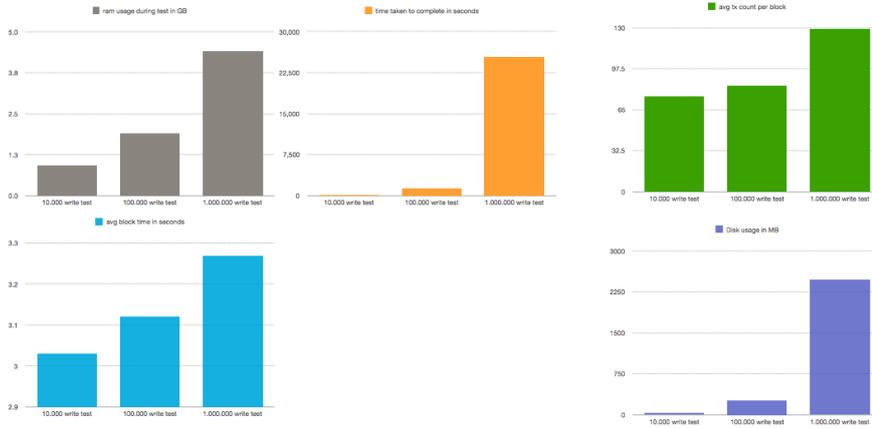
唯链的软件测试目标主要有以下部分：

- 下位机：物联网部分的嵌入式软件
- 客户端：PC 端，移动终端（ios，安卓）等的终端软件
- 云端：
- 服务器：网页前端及服务器后端的软件
 - 区块链部分
 - 智能合约部分
 - 接口部分

针对四个部分单独以及各个部分之间的接口，我们会有专业的测试团队定义测试指导书、测试计划、并输出测试报告，按照既定的测试流程，使用 PDCA 的质量管理方法论，完成软件的测试工作，确保唯链产品的质量。

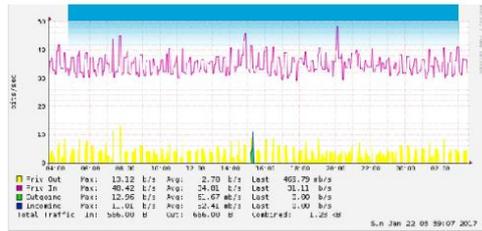
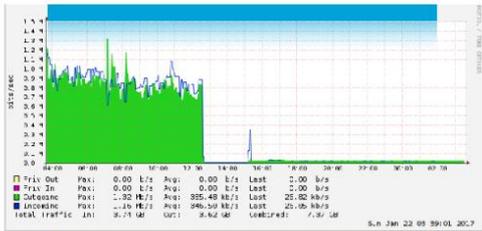
部分压力测试数据展示：

TEST PERFORMED	RAM USAGE DURING TEST IN GB	TIME TAKEN TO COMPLETE IN SECONDS	MAX TX PER BLOCK	AVG TX COUNT PER BLOCK	AVG BLOCK TIME IN SECONDS	DISK USAGE IN MB	NUMBER OF CRASHES	REASON FOR CRASH
10,000 write test	0.9	136	300	75.7	3.03	32	0	
100,000 write test	1.9	1,593	300	83.5	3.12	262	0	
1,000,000 write test	4.4	25,312	300	129.25	3.27	2463	2	Out of memory, fixed by increasing swap on the server.

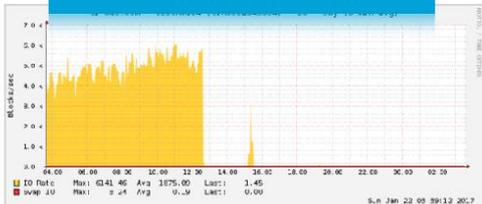


Network usage spiked between 0.8 and 1.3mbps during writing test, the average was of 335.58kbps this is due to the node replicating new data on the blockchain.

on IPV6 traffic, the data transferred was higher since the VPS use IPV6 as default. The average was 61.67mbps for outgoing traffic.



Disk IO spiked as well, racing from 3500 to 6100 IO (SSD drive used with 500mbps write speed)



CPU usage spiked during writes, ranging from 67% to 95%

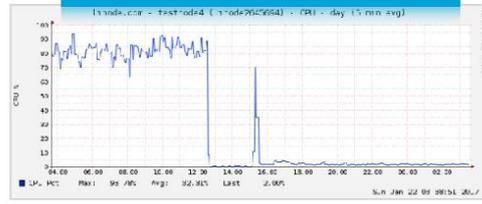


图 2.6: 部分压力测试数据, 测试环境为跨国多地最低配置云服务器, 基础配置单核 2G 服务器

2.7 技术发展路径及计划

唯链的技术开发历经两年, 核心发展思路围绕三个方面: 应用性、标准性和安全性。唯链团队会继续围绕这三个基本思路继续进行技术的开发。

唯链的技术团队分为三个单元:

- 1) **R&D** —— 关注底层技术的研究, 和最新技术的分析和尝试, 制定下一代开发技术的可发路径和可行性分析;
- 2) **开发** —— 根据 R&D 的研究成果, 进行相对应的开发实现, 并完成初步测试;
- 3) **测试、部署和维护** —— 根据开发实现团队的开发成果, 进行更佳详细的测试和纠错, 并负责相关的部署和维护。

唯链的技术开发路径及未来计划如下:



图 2.7-1 技术发展路径



图 2.7-2 未来技术发展路径

3. 行业应用及拓展

唯链团队在过去的两年里，已经积累了不少各行各业的经验，其中不乏和全球知名企业合作开发的落地应用。唯链的应用架构如下：

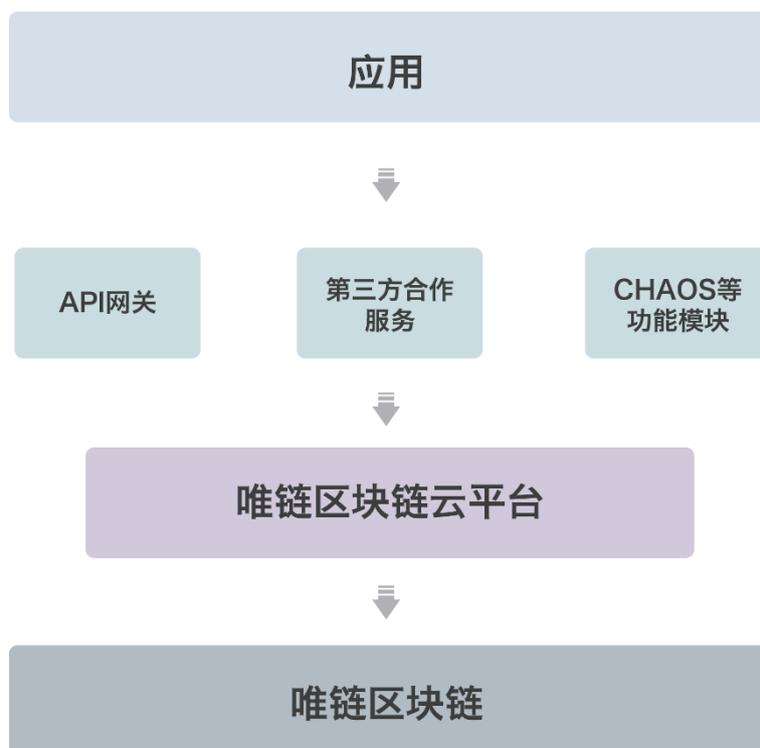


图 3-1 行业应用架构

唯链在底层的区块链系统架构之上，加载了一个便于合作伙伴及客户一键部署的区块链云平台，用户只需要选择自己做处的行业，所需要的解决方案，很方便的部署属于自己的区块链节点、智能合约、生成相对应的 API 配置。

同时，唯链和合作伙伴一起共同开发的针对唯链区块链的第三方服务应用，为唯链生态中的用户提供服务。例如，唯链和全球性知名会计事务所基于唯链共同开发的区块链审计服务，就是对唯链区块链的整体运行状况、智能合约的执行状况、甚至项目及业务运行情况等提供自动数据收集和审计建议。

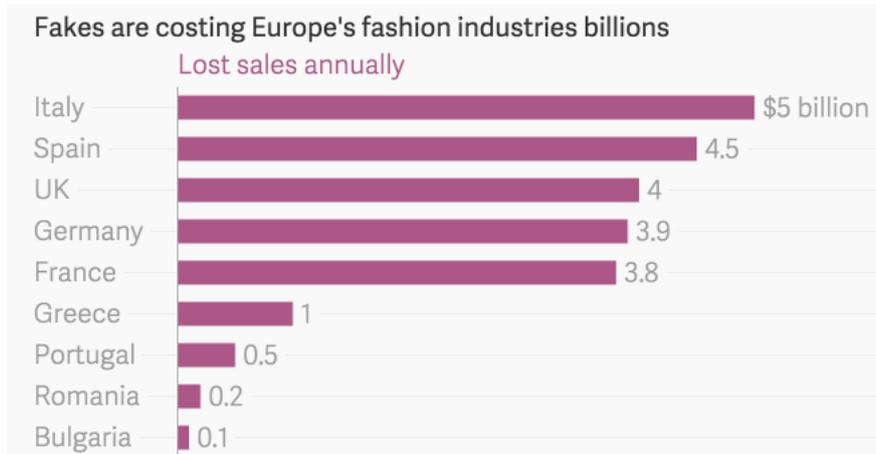


图 3.1-1 假货市场对欧洲时尚行业的冲击

唯链针对这个行业的应用关注在生产管理、渠道管理、防伪追溯和消费者连接。第三方生产者按照品牌的订单计划生产，品牌方在验收货物的同时进行产品“激活”，即唯链上链，并进行企业 SAP 订单校验，从源头开始控制“授权正品”。

同时，唯链建立和企业 WMS 的数据对接，将经销商和零售渠道的物流信息进行上链，实现销售渠道的管理。在面向消费者端，唯链提供的数字所有权帮助品牌和客户以产品为媒介建立一个桥梁，并将数据进一步向 CRM 和售后服务传导，可以为消费者建立定制化的个性服务、售后服务、客户关怀，甚至可以关注二手交易市场的动向，区块链技术在做到这些的同时，其匿名隐私保护特性完美地符合了最新的欧盟 GDPR 安全法案。

唯链和欧洲知名奢侈品品牌合作，将基于区块链技术的物联网加密芯片植入产品中，芯片作为区块链的数据采集媒介，在日常操作在记录商品的所有物流、仓储、转手过程。消费者拿到产品后，通过 APP 扫描标牌背后的芯片，便可得知该商品的“历史”，判断商品的真伪，还能够通过移动端对所拥有的商品进行数字化所有权申明。

3.2 食品安全

食品安全直接关系到人们的健康，在如今健康成本日渐增加的情况下，无论是生产者还是消费者都关注食品安全。但是传统食品安全主要依靠流程控制和企业家的责任心，因此难以通过自动化手段确保食品安全，一旦出现安全问题，也难以追踪溯源。

而区块链技术能够给食品行业带来了安全又可靠的解决方法。中国政府已经确定食品认证和供应链追踪是迅速找到及消除污染源的关键性步骤。

唯链打造的外高桥自贸区保税区**酒类追溯服务平台**，在国内首次实现了酒类商品的真正的跨境追溯，以订单为业务结合点，从海外的酒庄开始，从源头就对商品信息进行收集和记录，同时将每瓶红酒的一物一码注册在唯链区块链系统之上，进而用智能合约对整个红酒的生命周期进行全程实时跟踪，从保税区仓库，到配送中心，再到各个销售渠道、各个门店。

消费者可以通过门店的触摸屏，或者自己的智能手机，就可以快速对该款红酒进行鉴别和溯源信息的查询。高端红酒还配备既安全、又方便的物联网芯片，消费者也是用手机即可扫可查，进一步提高了安全级别。

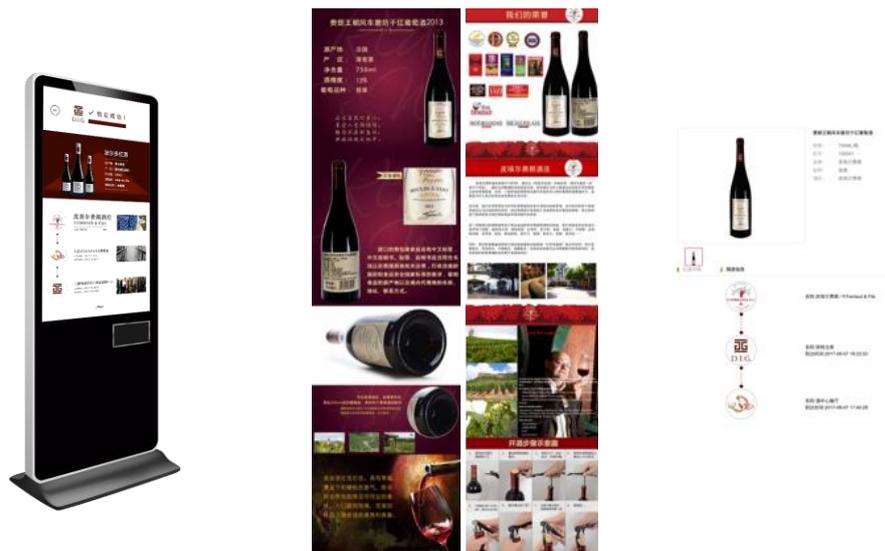


图 3.2-1 自贸区酒中心的唯链应用：后台管理系统，前段智能终端，移动展示

下一步计划，横向我们会逐步让更多的海外酒庄、更多的进口商品提供方，参与到这个平台中来，让消费者可以拥有更多的放心选择；纵向我们会对商品生命周期的其他环节的重要参与方开放接口，开展合作，让消费者可以看到更多的正品信息。

另外一个唯链正在跟踪的项目是食品安全领域在聚焦的产品之一：乳品。乳业食品安全是近年来最受人们关注的话题，监管要求也越来越严格，尤其是国产奶粉掺入三聚氰胺的“毒奶粉”事件曾经成为舆论的热点。蒙牛集团为信任缺失所付出的代价是，公司不得不提高产品销售推广力度以及加强奶源安全的多重检测措施。蒙牛 2008 年的销售及经销费用较 2007 年的 33.02 亿元，增加至 44.28 亿元。其中广告及宣传费用占集团销售收入的比例

增长了 2.1 个百分点至 9.3%，这只是一家企业一年的信任成本。虽然这个事件已经过去这么久，但至今乳制品行业仍在不得不支付信任的成本，这样的情况在我们生活中不胜枚举，所付出的代价几乎不可置信。

唯链提供标准化信息上链功能，使各参与方按照自己的权限上传信息最终形成一个完整的链条（如下图）。



图 3.2-2 乳业行业生产流程及识别码溯源示意图

唯链能够帮助乳业公司提供更有效的农牧场信息，包括：农药化肥管理、饲料供应商审核、动物健康状况、奶牛用药情况和环境报告，从奶源开始控制食品安全；了解加工生产方的原奶接收时间、原奶存储条件、生产批号、加工人员和责任人信息；包装储存能够通过技术手段实时监控运输过程中的温度，湿度等环境要求；配送中心的转存信息、库存信息等。此外，拥有这些信息不仅能够防伪，提供食品安全的保证，同样也能够增加生产方和消费者的信心。

3.3 汽车产业

汽车行业的产业链非常复杂，参与方众多。涉及制造商、代理商、监管机构、金融服务提供方（保险、银行）和个人用户；在整个汽车的生命周期中，大量的“用户数据”并没有真正为用户所有，而是分散在各个环节的参与方手中。这直接导致了汽车信息收集和验证的困难。

唯链和欧洲的战略合作伙伴 Viseo、Microsoft 一起为国际知名车企，共同开发了针对汽车行业的应用概念验证，项目中，唯链团队负责完成区块链节点在 Azure 上的部署，开发和部署相应的智能合约，并提供标准 API 给到上层应用开发商完成最终产品。

数字化维护本：每一辆汽车都可以建立自己的数字化记录，并建立所有权授权。车主在购买汽车之后，可以通过对授权和非授权的维护服务提供商进行临时数据写入授权，将每一次的维护记录上传到区块链上。这样来自不同的维护服务提供商的数据，逐步建立起该车辆的真实的成长历史。例如保险、银行等金融服务提供商，可以根据这个可信数据提供快捷的风险评估、价值评估等，节省的运营成本可以反馈给最终的车主用户。

“绿色驾驶”：绿色驾驶是该车企将会推出的一个共享电动车项目，每个用户在完成每一次驾驶的时候，车载电脑将记录该次使用行为及相关数据，并上传至区块链，和使用用户进行数据关联。未来，这些数据将会为运营这个项目的车企和驾驶用户提供诸如“碳排放”证明这样的收益，甚至用户数据还可以作为个人征信的输入。



vechain POWERED

图 3.3 知名车企唯链应用展示

3.4 供应链行业

典型的供应链包括：原材料提供商、生产者、分销商/代理商、物流、海关商检监管机构、仓储、零售，最后是消费者。



图 3.4-1 典型供应链

传统供应链行业面临的问题包括：

- 1) 供应链跨地域，难以追踪；
- 2) 供应链之间缺乏透明度，信息流割裂；
- 3) 供应链中不同企业的数据安全隐患；
- 4) 资金流传导实效性差；

唯链为某全球最大的货运代理公司 K+N 提供的 BaaS (Blockchain-as-a-Service) 服务，以区块链技术从仓储段为起点，对其所服务的全球各大品牌的货运资产进行追踪管理。唯链在保证数据安全和隐私的前提下，实现一个通用服务平台的部署，实现和不同客户的直接对接。其操作人员直接用手持终端，即可进行相关业务操作。



ACCOUNT SETTING		CURRENT ORDER	ORDER HISTORY
GOODS INFORMATION	QUANTITY	STATUS	
ORDER NUMBER: 284747392  KUNGS HOLMEN / HALLO Stores Code: 927648348x257yyt267 SKU: demonumber09123	10	Ordered Warehouse unfilled	
ORDER NUMBER: 284747392  KUNGS HOLMEN / HALLO Stores Code: 927648348x257yyt267 SKU: demonumber09123	10	Shipped	

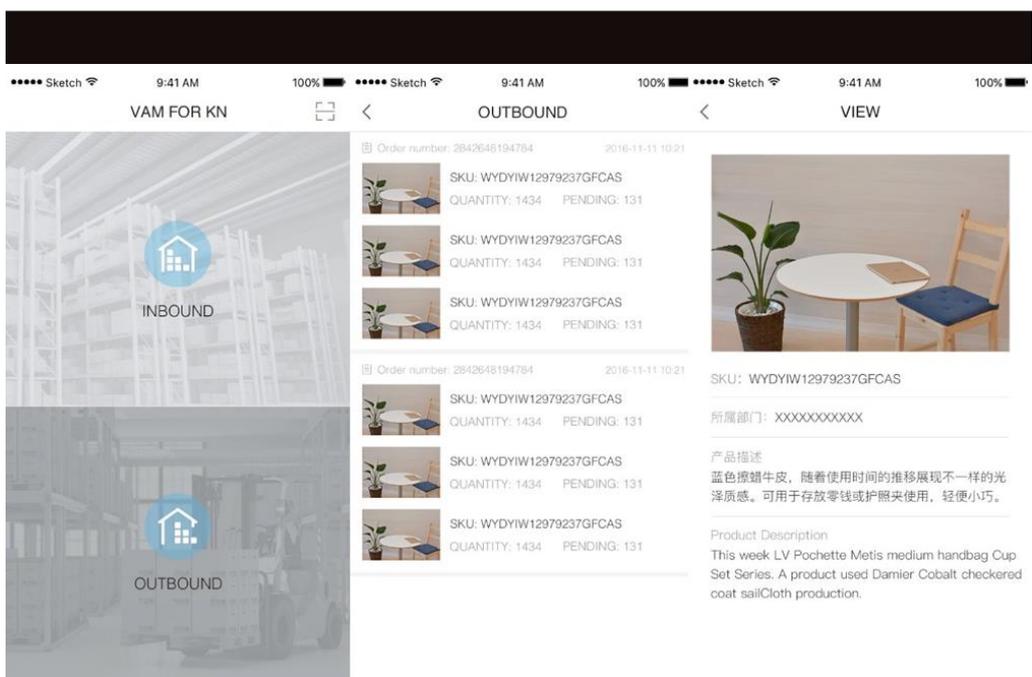


图 3.4-2 知名货运代理公司的物流解决方案展示

后期我们还计划对其上下游的合作伙伴、服务提供商、监管机构进行数据对接。

3.5 农业行业

我国市场目前正面临着农业生产规模小且分散，产品质量参差不齐，产品安全性不够，劳动生产率低，环境污染严重等问题。要通过增加更多的农业资源，单纯使用物联网等某项技术或者靠政府职能部门的强制政策法规，已经无法彻底解决这些问题。只能通过“面向绿色有机农业认证的区块链专有云”这样综合科技手段，从根本上改变从业者的思维观念，以工业化管理的方法论来打造现代农业。

全面推进农业种植管理计划理念（Agricultural Cultivation Management Plan），依托物联网技术、农业种植流程管理、区块链技术、大数据技术、人工智能，实现农业的产前、产中、产后的信息、技术、物资、经营全程管理，以良币驱逐劣币的方式，规范农业市场。

在这个背景下，唯链和 PwC、中国联通、辽宁省农科院共同合作开发面向绿色有机农业认证的区块链专有云项目。

在这个项目中，唯链对每个农场的绿色大棚进行区块链注册，并建立数据模型来记录该大棚的运营管理数据，数据来源为两个大类：一类是生产操作数据，由农户进行操作写入；另一类数据是从大棚内的物联网传感器收集获得。根据这样的数据组合配合 PwC 在此之上提供的风控服务，将会成为农科院所授予的绿色农业认证的可靠数据基础。并且通过物联网设备的配合，可以将务农效率从原来一个大棚需要三个劳动力提高到一个劳动力管三个大棚。

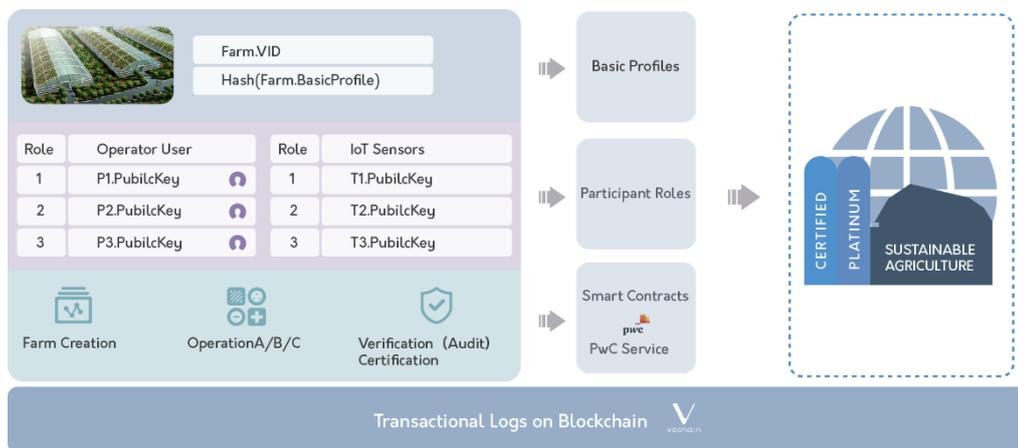


图 3.5 农科院唯链配合物联网技术的应用设计

3.6 区块链政务

政府机关对区块链技术表现出了兴趣。中国工信部前不久发布了《中国区块链技术和应用发展白皮书》；国务院十三五规划中强调区块链技术将带来可信赖的世界。

英国政府科学办公室在一份最新的报告中，报告强调了区块链技术的潜力和优势：
“从宏观上看，分布式分类账技术提供了一个框架以帮助政府减少欺诈、腐败和失误风险以及降低工作成本。它拥有在数据分享、公开透明和增强信任等方面重新定义政府和公民关系的潜能。”

唯链已经和数据大省地方政府签署战略合作协议，积极打造区块链政务示范项目。唯链在几个区块链技术的典型应用领域都有针对性的方案。

比如在商检环节中，每次抽样后都是人工将样本汇总告知商检代理商，代理商再向委托方索要相关抽检样本的报关材料，不仅该政府商检部门内部系统不兼容，代理商、委托方之间都是依靠手工控制、纸质单据、邮件沟通等方式进行信息传递，委托方也无法查询报关抽检数据，其中不乏有信息不对称、过程耗时长、效率低下，甚至数据可能被篡改的风险。



图 3.6-1 区块链政务应用

唯链方案将相关数据都共享在区块链的平台上，代理商和委托方都能通过唯链的 APP 查询抽检样本数据和信息，除了体现多方参与，一个平台和可追溯之外，将整个商检过程逐步变成无纸化流程，实现唯链 ID 与运单号映射、数据 ID 与运单号明细映射、智能合约 ID 与对应的操作映射等各种功能，目标是 20-30 页的纸质文档降低为 2-3 页纸质文档，总体效率提高 80%以上。

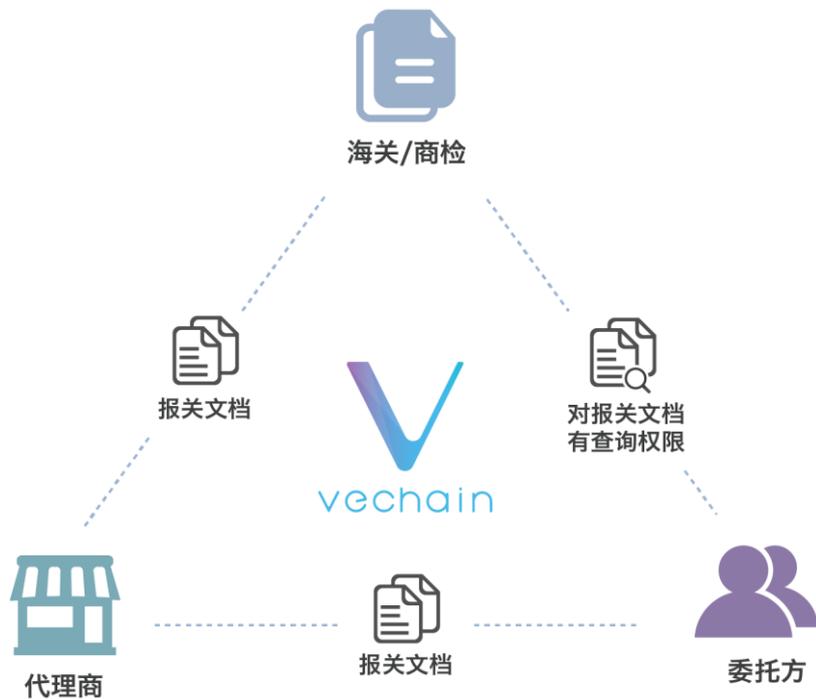


图 3.6-2 区块链政务应用

从政府体制内各个部门的协同出发，再到政府部门作为监管者参与到商业活动中的一环，区块链技术对政府的意义毋庸置疑，代表的是政府运作开放、公开、透明的发展方向，同时作为整个商业环境的“协调组织者“，更关注区块链技术在多个行业之间、整个社会层面之上如何发挥效率提升、资源优化配置的功能。

3.7 一个不是开始的开始

在过去两年里，唯链团队遇到的最大挑战，不是技术上的共识，而是如何达到商业模式上的“共识”，是如何转变传统的企业思维。但是自豪的是，我们已经趟过了开头最难的部分，也感谢勇于吃“螃蟹”的合作伙伴和客户，和我们一起开拓和验证了区块链技术的实际应用。唯链 ICO 不是一个开始，因为我们有过去两年的积累；唯链 ICO 也是一个开始，因为构建分布式商业生态的路还很长，如何将这些应用快速的推广复制，创造出新的商业模式，进行融合贯通是对唯链团队、企业参与者、个人参与者、社区、乃至整个区块链行业最大的挑战。

4. 治理架构及管理哲学

唯链团队在开始讨论 ICO 的开始以及后期的准备过程中，不乏激烈的多方辩论、彻夜长谈，但是我们始终拥有一个一致的观点：

“ICO 只是一切的开始，而非一切的结束。所有所谓“成功”的 ICO，事实上只是团队获得了一个良好的起跑动力，而当 ICO 截止的时候，才是所有的开始，如何加速、如何跑在正确的轨道上、如何不要“死掉”才是巨大的命题，于此同时，团队甚至不能因为 ICO 获得的期初启动资金而举杯庆祝，反而应当看作是团队对整个社区或商业世界所背负起的巨大“包袱”，脚踏实地，踌躇前行。”

因而维护一个团队的可持续发展也是唯链团队一直在讨论和思考的命题。

企业治理结构源自于公司制度，是用以约束企业战略、风险管理、运营原则、人力资源以及法律合规的总纲。

区块链技术虽然是以去中心化出发点，建立高效协同的社区平台，但是企业治理架构的经验必然可以借鉴，以提高区块链社区的协同效率，规范社区的运营活动；并且唯链想要构架的是一个“非传统”社区，除了个人参与者，更有大大小小的商业用户、企业用户，合理的企业治理架构更加能在企业参与者中形成共鸣。

当然也不能完全生搬硬套，需要在社区文化和传统企业管理文化之间寻求一个动态平衡。我们在这里所倡议的这份治理方法，只是根据我们在传统企业的经验结合过去几年里在区块链行业的积累的一个组合，并不代表完美，也需要在后面的发展中，进行不断的优化调整。

4.1 唯链基金会的设立

唯链基金会（以下简称“基金会”）是于 2017 年 7 月正式在新加坡成立的非营利性实体。唯链基金会将作为唯链区块链的倡导实体，致力于唯链的开发建设和治理透明度倡导及推进工作，促进开源生态社区的安全、和谐发展。

一般的区块链社区以高度自治或去中心化为目标，放任社区参与者进行多样化的议事建议，并通常采用“投票”的方式进行重要事项的决策。然而这样的议事行为，由于参与者意见的多样化而变得低效或悬而未决，不利于区块链技术的不断迭代和演进。更有甚者，由于意见的严重分歧，导致区块链的分叉行为。多次采取硬分叉的解决方式更是使得人们对以太坊、乃至区块链的去中心化理念产生质疑。这样的治理方式，与其说是“民主”，倒不如说是“无政府”。

唯链开发团队高度认同区块链“去中心化”建设的实质，同时也吸纳传统公司治理结构的精华所在，提高唯链开发与推广战略的高效制定与实施，同时也避免可能产生的严重的区块链设计理念的分歧及不可调和情况再次出现。

唯链团队委托具有公信力的第三方机构，协助团队在新加坡设立基金会实体，并代为维护实

体架构的日常运营与报告事务。而基金会设立后，即遴选适当的社区参与成员，加入基金会职能委员会，共同参与实际的管理与决策。

4.2 唯链基金会治理原则

唯链基金会治理结构的设计目标主要考虑唯链区块链开放平台的**可持续性**、战略制定的有效性、管理有效性、风险管控及平台经济的高效运营。唯链基金会在治理结构方面提出以下原则：

1) 中心化治理与分布式架构的融合

虽然一直有论点提倡区块链就是以“去中心化”或“分布式”为核心的自治社区体系，我们认为完全的去中心化带来的可能是绝对的“公平”也可能是更多的“低效”。因此唯链基金会仍会在管理架构上吸纳一定的中心化治理的核心思想，包括战略决策委员会的最高决策权限以及重大事项的集中议事权力等，以提高整个社区运营的效率。

2) 职能委员会与职能单元共存

基金会在日常事务下，将设立常驻的职能单元，例如研发部门、市场开发部门、运营部门、财务及人力资源部门等，以处理经常项事务。

同时，设置专业的职能委员会，对基金会的重要职能事项进行决策。与职能单元不同，职能委员会以虚拟架构存在，委员会的成员可以来自全球，也无需全职办公。但其必须符合委员会专家资质的要求，并能够承诺在委员会需要进行议事的时候出席并发表意见。职能委员会也会设置定期会议制度，以保证重大决策事项的有效推进。

3) 风险导向的治理原则

在研究确定基金会以及唯链区块链的战略发展与决策的过程中，风险管理将设置为第一重要元素。

作为一项具有重大变革意义的计算机技术，区块链的发展目前尚处于萌芽阶段，因而把握其发展走向尤为重要。风险管理原则为先保证了基金会做出重要决策时，充分考虑了风险因素、风险事项以及其发生的可能性和影响，并通过决策制定相应的应对策略。从而使得唯链区块链的发展与迭代，以及唯链基金会的发展走在一个正确的道路上。

4) 技术与商业并存

任何一个技术脱离了商业应用，则其发展往往举步维艰。如果无法证明该技术缺乏实际应用性和意义，甚至会停滞不前乃至胎死腹中。

唯链从创建构想开始，就一贯秉持与商业的紧密结合为宗旨。因此也有了最早的商业应用落地的案例。唯链基金会的设置，同样也遵循这一宗旨。即便基金会以非盈利机构的形式存在，但基金会希望尽最大程度获得商业世界的认可，赢取商业应用的收益，同时反馈到基金会以及社区，用以进一步推进基金会以及唯链的开发与升级。

唯链基金会在在遴选人材和架构设置方面也充分考虑这一原则，注重吸纳具有技术专长的专家，同时包括对商业有深刻理解的行业专家，达到平衡。

5) 透明与监督

参考传统商业世界的治理经验，唯链基金会同样拟设立专门的监督与报告通道（Whistle-Blower）。由战略决策委员会中指定人员作为窗口，欢迎社区参与人员共同参与管理、参与监督运营，并能够进行快速和保密的举报“发现事项”。这些事项包括但不限于：对基金会或区块链技术有重大影响的新突破或建议、社区运营的问题、危机信息、举报欺诈或舞弊等。

基金会将公布统一的信息收集窗口，同时确保报告者信息的隐私保护。

于此同时，基金会也通过定期报告以及不定期新闻发布的形式，向社区参与各方披露与报告基金会运行情况和唯链发展进度。同时，基金会主要管理人员的联系方式也将完全公开，接受各参与方的监督和联络。

4.3 唯链基金会组织架构

唯链基金会组织结构提出专业委员会与职能部门相结合的方式，对日常工作和特殊事项予以应对。本节将详细介绍基金会各职能委员会以及主要职能部门的职责。

基金会的设立参考传统实体的运营，将设立各项职能委员会，包括战略决策委员会、技术审核委员会、薪酬及提名委员会及公共关系委员会等组成。

唯链基金会组织架构包括（如下图）：

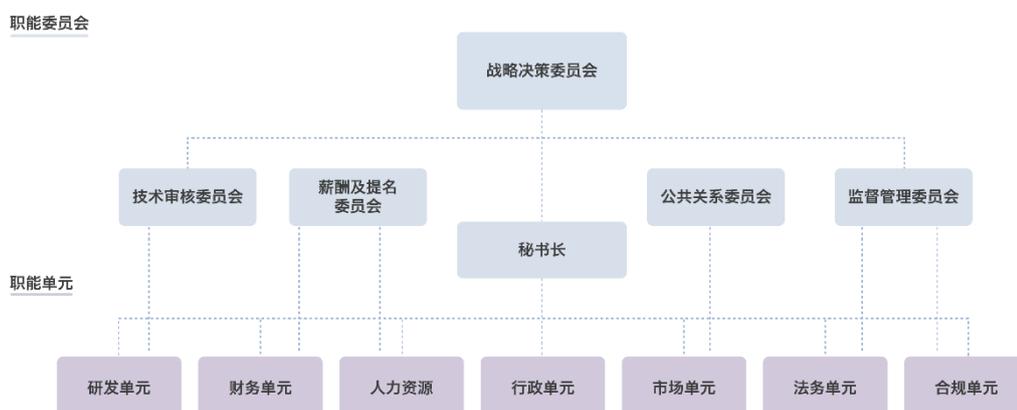


图 4.3 唯链基金会组织架构图

4.3.1 战略决策委员会

唯链基金会最高决策机构即战略决策委员会。其设立的主要目标在于商议并解决唯链

社区发展过程中面临的重要决策事项，包括但不限于：

- 1) 修改基金会治理架构；
- 2) 决策委员会的组建及轮换决议；
- 3) 基金会秘书长的委任与轮换决议；
- 4) 任免执行负责人及各职能委员会负责人
- 5) 基金会章程的审议及修订；
- 6) 唯链区块链的发展战略决策；
- 7) 唯链核心技术的变更及升级；
- 8) 紧急决策和危机管理议程等。

战略决策委员会成员和基金会主席任期为两年，基金会主席不可连任超过两届。

决策委员会任期期满后由社区根据下一代唯链区块链的共识机制进行投票选出 50 名社区代表，再进行投票选出 7 位决策委员会的核心人员，被选出的核心人员将代表唯链基金会做重要和紧急决策，并需在任职期间接受授信调查，并公开薪酬情况。

上述重要事项，需经过决策委员会以记名的投票方式进行表决，每名决策委员会成员有一票投票权，基金会主席有两票投票权。决策委员会做出决议，必须获得全体在任委员会成员的过半数通过。

此外，当有下列情况之一时，执行负责人应在 5 个工作日之内召集决策委员会举行临时会议：

- ✓ 基金会秘书长认为必要时；
- ✓ 三分之一以上决策委员会成员联合提议时；

决策委员会会议应由委员会成员本人出席。因故不能出席的，可以书面委托委员会其他委员代表出席。未委托代表的，视为放弃在该次会议上的投票权。

4.3.2 秘书长

秘书长由战略决策委员会选举产生，负责基金会的日常运营管理、各下属委员会的工作协调、主持决策委员会会议等。

秘书长是唯链基金会行政事务的最高负责人，对基金会的日常经营、技术开发、社区维护、公共关系等进行统一的指导与协调，并将各业务单元与治理结构层的职能委员会相连接。

秘书长定期向决策委员会汇报工作情况。

4.3.3 技术审核委员会

技术审核委员会由唯链开发团队中的核心开发人员组成，负责区块链技术研发方向的制定决策、底层技术开发、开放端口开发和审核、技术专利开发和审核等。

此外，技术审核委员会成员定期了解社区及行业的动态和热点，在社区中与参与者进行沟通交流，并且不定期举办技术交流会。

4.3.4 薪酬及提名委员会

薪酬及提名委员会的设立，用以负责决定基金会重要管理人员的遴选及委任工作。委员会设置议事规程，评估管理人员的胜任能力，并授权委任。同时，委员会设定薪酬体系，激励对基金会有重要贡献的人员。

薪酬及提名委员会定期对基金会的所有成员进行业绩评价。提出人力资源结构的调整建议，提出不同的激励措施，吸纳并挽留有才能的专家。

4.3.5 公共关系委员会

公共关系委员会的目标是为社区服务，负责唯链技术推广、唯链与商业联盟的建立和维护、唯链参与各联盟方的协作与资源互换、唯链的商业推广和宣传以及社区危机公关和社会责任等。委员会负责定期的新闻发布会，对外进行重要事项的公告及问询解答等。若发生影响基金会声誉的事件，公共关系委员会将作为统一沟通渠道，发布经过授权的回应。

4.3.6 监督管理委员会

监督管理委员会作为一个高度独立自治的形式，设置在基金会内部，作为对基金会整体运营的独立监督和风控管理。

监督管理委员会对基金会的法务及合规部门进行日常指导。同时，基金会设立透明公开的举报机制，由监督管理委员会直接受理内外部报告事项，并采取相应的调查与改进处理，以确保整个基金会的运作处于完善的合规合法，并在可接受的风险级别内不断前进。

监督管理委员会直接向战略决策委员会报告，并不与基金会其他的职能存在任何冲突和重叠。

4.3.7 其他职能部门

基金会参考公司制度架构，设立日常运营部门，例如人力资源、行政、财务、市场、研发（或实验室）单元等。

职能部门的设立即为了维护唯链基金会的正常运营，并直接应对商业社会的相关方，例如企业客户、供应商、监管机构及第三方服务机构等。

4.4 唯链人力资源管理

唯链致力于打造全球最具影响力的开源社区生态，为确保技术层面的开发顺利和基金会运

营持续有效，基金会将致力于招聘优秀的技术开发人员以及对商业理解深刻的管理人才。

人员招聘

基于区块链无国界的特性，基金会在招募人员的要求中，首先去除的即是地域限制，欢迎来自全球的优秀人才，加入基金会。除个别必须本地招募的岗位（例如后勤管理人员），原则上不拘于工作地点、工作形式的局限。

唯链基金会同时仍将依照人力资源管理的最佳实践，制定应有的人力资源计划、招募程序及审核程序，确保基金会吸引合适的人才。

唯链作为开源社区，不仅招聘专职开发人员，还会聘请业界知名的技术顾问，相关的聘请和薪酬支付均需要经过薪酬及提名委员会讨论和决议，并签订合作条款。

绩效考核

薪酬及提名委员会参考商业公司的最佳实践经验，每年开展绩效考核，主要内容包括唯链技术开发发展、商业拓展效果、基金会经济运作、基金会风控管理等。绩效考核奖提交薪酬及提名委员会以及战略决策委员会审核，并拟定优化方案。

4.5 唯链基金会的风险评估及决策机制

区块链作为一项创新技术，不仅仅是在计算机核心技术上有颠覆性的突破，同时也是对传统商业社会形态的挑战。因而风险管理体系的重要性不言而喻。

唯链基金会秉持建立以风险为导向的可持续经营的区块链社区。唯链唯链基金会将对基金会的运作进行持续性的风险管理。包括风险体系设立、风险评估、风险应对等一系列活动。对于重大风险，均需基金会战略决策委员会商议讨论并决策。唯链

基金会将根据事件特性，例如事件影响程度、影响范围、影响代币量和发生的概率进行分级，按照优先级进行决策，对于优先级高的事件，尽快组织基金会相关委员会进行决策。

4.6 唯链基金会的经济

唯链基金会经济运营方面，提倡以下主要的原则：

- 1) 以非盈利为主要原则，取之社区，回馈社区；
- 2) 可持续发展；
- 3) 协同互助，资源共享

在经济上，唯链基金会在追求不断壮大，推广社区的同时，尽量做到收支平衡。除了 ICO 期间获得的期初资金，基金会将通过社区生态运营获取数字资产的收入，在第三方信任机构的安排下，将做到透明公开的将受益分配到各项运营以及社区发展中。

唯链基金会将设置专职的财务管理团队，维护与规范日常财务和数字资产。财务管理团队主要向基金会战略决策委员会报告，并定期完成基金网财务管理报告与披露的职责。

4.6.1 资金来源

唯链基金会的主要收入与资金来源分为两个方面：

- 1) 非经常经营收入，则包括了起初 ICO 获得的启动资产，及数字资产投资收益
- 2) 经常经营收入，包括研发产品售卖、专利转让或授权使用、学术交流与贡献等；

以下为主要收入来源的具体描述。

a. ICO 初始启动资产；

唯链代币总计拟设置 10 亿枚代币（VeChain Token(VET)）。其中的分配计划如下：

比例	分配方案	明细
41%	VeChain Token(VET) 公开售卖	VeChain Token(VET)公开售卖获得的收入将会用于唯链基金会的运营，包括开发、市场、财务和法律咨询等。
9%	私募投资人	私募投资人是在行业内很有影响力的大咖，不管是从技术还是商业拓展上都会对唯链项目有很大的指导和帮助。
23%	企业投资人	企业投资人指在唯链构建的分布式商业生态系统中的企业及为这些企业客户或者最终用户提供服务的服务提供商；这些企业投资人会把未来 VeChain Token(VET)在其商业活动中的使用作为重点开拓目标。
5%	创始团队、开发团队	创始团队、以及开发团队在唯链的发展过程中做出了人力、资源、物力以及技术的贡献，因此以发放 VeChain Token(VET)作为回报。
12%	持续经营及技术发展	维持唯链团队之后的持续经营和发展
10%	商业落地推广	筛选合适的行业，进行行业中的战略部署、项目扶持和代币置换，用于唯链技术的行业应用，真正实现商业落地。

- b. 数字资产投资。持续经营过程中，唯链基金会将分配大约 5%到 10%的资金/或数字资产，对区块链行业进行投资，例如对初创企业的孵化、天使投资以及对新兴科研技术的投入等。
- c. 在建立生态的过程中，唯链基金会将作为唯链底层架构的提供者，收到一定部分的数字资产或资金。例如社区参与者、企业等为购买 GAS 使用的 VeChain Token(VET)等，以及基金会作为技术倡导者，提供技术分享和授权使用获得

的收益。针对这部分的收益，基金会将持续不断的投入到社区当中，形成社区不断扩大，增加影响力的正循环。

4.6.2 资金使用预算

如前述，唯链基金会对资金的使用主要包括日常运营、技术开发、商业拓展以及再投资等。主要的分类如下表所示：

使用分类	比例	明细内容
技术开发	50%	主要包括对初始团队的奖励、招募专家及开发人员、技术专利及知识产权保护等一系列活动
商业开发	35%	唯链商业拓展与培训、技术交流与分享、定期刊物发表、联盟创建或参与等
再投资	10%	对区块链新技术和新团队的投资或吸纳等
日常运营	5%	基金会日常后勤管理、交通及办公、财务及报告的需求等。

如图见基金会初步对资金运营的未来四年预测。

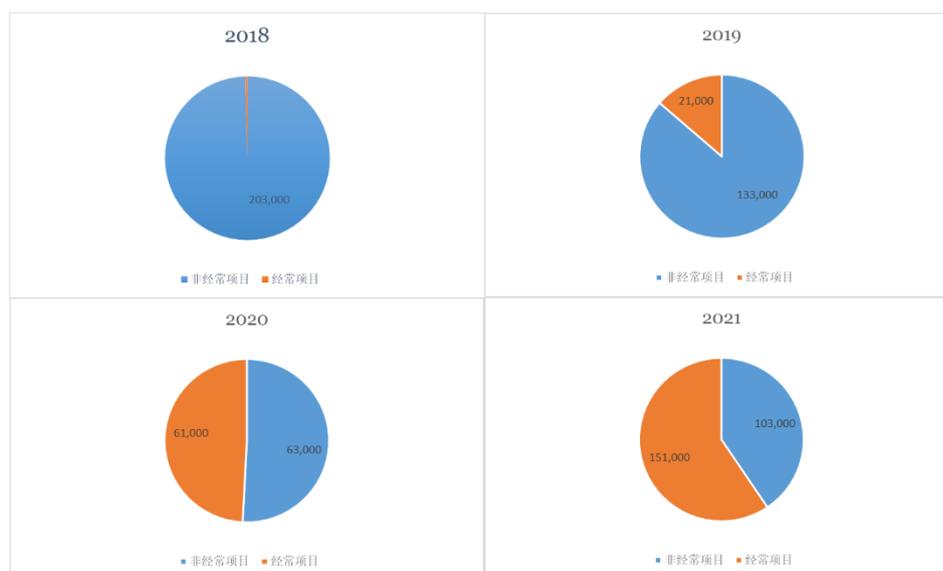


图 4.6.2-1 唯链基金会 4 年收入预测 (‘000 RMB)

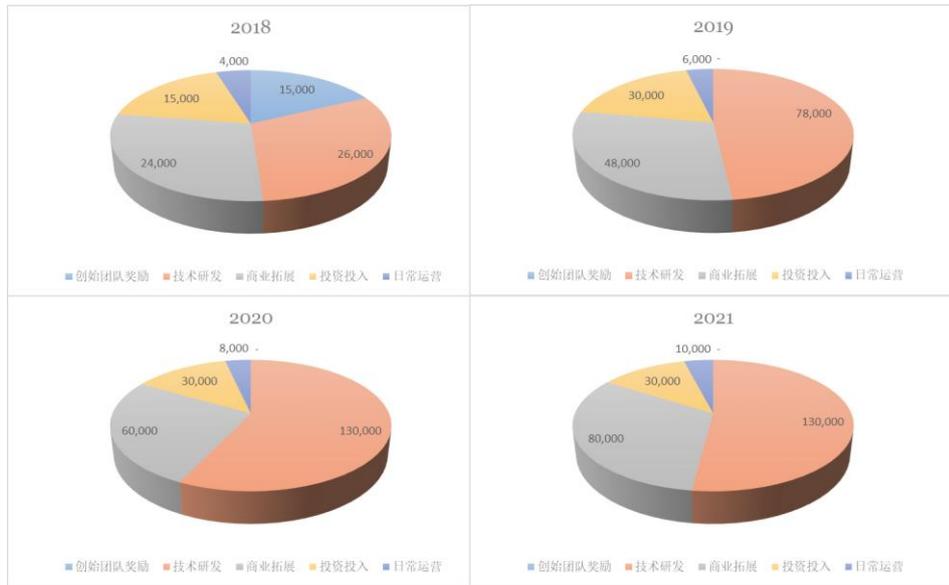


图 4.6.2-1 唯链基金会 4 年费用预测 ('000 RMB)

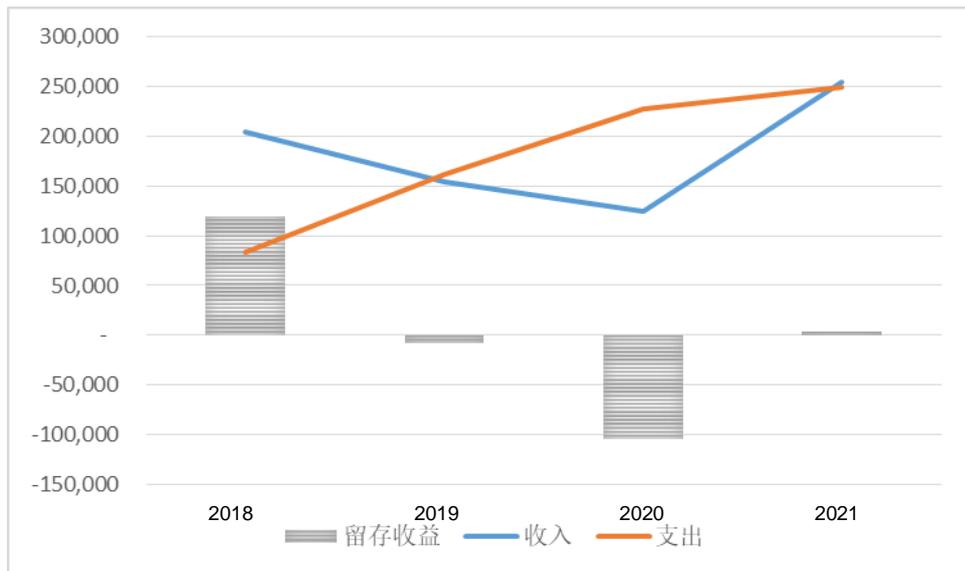


图 4.6.2-1 唯链基金会 4 年留存收益预测 ('000 RMB)

综上所述，唯链基金会预期通过 ICO 活动获取启动资金，历时约 3-4 年时间实现：

1. **基金会规模与影响力的不断增长。**这包括了基金会与其任职人员增加到 100 人左右，基金会吸引商业世界的不断加盟，让超过 1 千 5 百亿人民币的商品在唯链上流动。
2. **基金会完成自体循环。**从基金会依赖初期 ICO 的启动资金，到基金会从社区中获取商业价值，同时反馈到社区。基金会保证获得的盈利能够与支出完成平衡。
3. **重视研发与商业推广。**根据基金会及唯链社区运营理念，基金会始终重视在区块链基础研发与研究，以及商业推广及扩大影响力方面，每年大部分的费用支出将集中在这两个方面。

-
4. **坚持非盈利原则。**基金会承诺不进行收益的分配，也不存在所谓的“分红”。基金会运营所得收益，除用于基金会的基本开支外，将全部投入到社区的扩展中，促进社区的不断壮大。

4.6.3 资金使用的限制条款

唯链资产的使用本着公开透明的原则，根据上述分配原则和预算，设置独立的账户和数字资产钱包地址进行使用，由托管机构监督数字资产的流向并定期分享给社区。

公开售卖收入的使用原则：

- ✓ 超过价值 100 万人民币（或等值数字资产），需要经过财务单元负责人及秘书长审批；
- ✓ 超过 500 万人民币（或等值数字资产），需要经过决策委员会审批。

4.6.4 财务规划和执行的报告

每季度由财务及人事管理委员会制定财务规划并对上一季度的财务执行情况进行总结，形成财务报告提交至决策委员会审核。

4.6.5 数字资产管理

属于唯链基金会的数字资产由战略决策委员会授权专职财务人员负责安排。数字资产的交易与法币交易均安排独立和及时的财务记账。遵循财务内控的最佳实践。基金会采取多重签名确保资产的安全性和准确性。所有收取的法币，及时转为数字资产，并存入数字钱包。基金会资产不得存于个人账户。

- **数字钱包管理**

基于独立性原则，唯链基金会的钱包采取 4/7 多重签名。若增加签名，须经过战略决策委员会授权。大额的代币进行冷存储；小额的代币使用多重签名的方式。

- **披露事项**

每年基金会将向社区披露唯链的开发情况、运营情况、商业推广情况以及基金会的运作。对于基金会的财务状况，将按照季度进行财务报告，并同样采取年度报告审计的工作对外披露。

基金会设立公共关系委员会，作为对外窗口，定期及不定期召开发布会议，向公众公布基金会的重要新闻事项。。

4.7 法律合规事务及其他事项

- **法律事务**

唯链团队委托具有公信力的第三方机构，在新加坡成立基金会实体。所有的运营一律遵循当地的法律法规及监管要求。若出现需要寻求法律意见的事项，需要通过当地律师予以确认。

- **免责条款**

唯链基金会坚持单位运营的非盈利性质。参与唯链社区的使用者无论是否获取唯链代币，在今后都有进一步持有唯链代币或放弃代币的权利。同时持有代币意味着持有者进一步在唯链区块链平台进行消费和使用智能合约的权利。购买者应明白在法律范围内，唯链基金会不做任何明示或暗示的保证和利益输送。此外，购买者应明白购入唯链代币后，并不存在退回和退款的行为。

- **争议解决条款**

当出现争议时，有关方面应依据协议通过协商解决。如协商解决无法解决，可通过法律解决。

5. 团队及主要成员介绍

唯链的团队是一个地道的国际纵队，成员来自各个国家各个行业，但是都秉承着一个共同的理想。团队的组合搭配也是非常平衡，业务、技术、运营、支持都很重要。



陆扬，项目总负责人

毕业于上海交通大学电子与通信工程专业，拥有超过 13 年 500 强跨国企业 IT 高管经验，曾任路易威登中国区 CIO。

2015 年启动 VeChain 项目，致力于区块链技术推广及商业落地，是区块链行业商业应用探索者。

陆扬拟担任唯链基金会的秘书长。



付宇，市场负责人

20 年外企销售和市场经验，曾在香格里拉酒店集团及路易威登中国担任高级管理、销售总监职位。

2016 年加入唯链团队，现担任市场、公关总监一职。为唯链在商业上的迅速推广打开了渠道。

付宇拟担任唯链基金会市场推广单位负责人。



钱诚诚，市场及渠道

曾在 2004 年至 2016 年就职于中国惠普，有丰富的渠道、销售和项目管理经验。

2017 年加入 VeChain，负责销售和项目团队以及渠道合作伙伴招募。他为唯链提供商业场景、建立商业合作伙伴以及搭建渠道提供了大量的经验。



张杰, 财务负责人

超过 14 年四大会计师事务所工作经验, 曾任 PwC 中国和 Deloitte 英国高级经理。

2015 年加入 VeChain 管理团队, 致力于数字资产管理框架的研究与制定, 区块链治理架构建立与实施。

张杰拟担任唯链基金会财务、人力资源与行政单位负责人。



Scott Brisbin, 首席法律顾问

Scott 是来自美国的知名律师。其职业生涯为大量的娱乐业、艺术及音乐行业的企业及知名人士提供法律服务。他服务过的客户包括滚石乐队及主唱 Mick Jagger, 迪斯尼、米高梅等。

自 1978 年毕业于加州洛杉矶分校后, 他即加入 MSK 律所, 并从 1989 年开始担任律所合伙人。之后还自办了个人的律师事务所。在公司法律事务及专利维护上有着绝对的权威经验。出于对区块链行业的热情, Scott 于 2016 年加入唯链团队, 全力为唯链的法律安全、组织架构、知识产权保驾护航。



Jerome Grilleres, 分区商业推广

毕业于伦敦商学院, 拥有 MBA 和计算机科学硕士学位。来自于巴克莱银行法国总部, 拥有 8 年的零售银行商业战略和制定经验, 以及 6 年投资银行实时交易应用开发经验。

2017 年加入 VeChain 团队, 负责 VeChain 在欧洲的推广及商业应用业务。



顾建良, 高级技术总监

上海大学控制理论与控制工程硕士学位。曾就职于 TCL 通讯, 在嵌入式软硬件开发及管理具有超过 16 年的经验。

加入 VeChain 负责技术开发与管理, 致力于推动物联网与区块链技术的结合与发展。



周子衡，研发总监及科学顾问

周子衡于上海交通大学和英国南安普顿大学分别取得计算机本科和博士学位。先后以研究员和资深研究员的身份任职于英国肯特大学和芬兰奥卢大学，参与了欧盟和芬兰科学院重要科研项目，拥有十年计算机科研研发以及在国际一流学术杂志和会议上发表科研成果之经验。

2017 年加入 VeChain，对区块链底层基础的发展以及性能改进，提出重要的建设思路。



钱斌，研发总监

在移动应用开发领域尤其是网络即时通信系统开发有超过 10 年的经历，构建过千万级用户的即时通信系统，P2P 网络技术专家。

2016 年加入 VeChain，主要负责区块链基础架构开发工作。



李波，开发经理

大学主修信息安全技术。具有 5 年编程经验及项目管理经验，在诸多行业中参与过多个大型开发项目，包括金融行业、保险行业、奢侈品行业、汽车行业等。

从 2014 年开始关注比特币及区块链技术，2015 年加入 VeChain，从事区块链开发及相关应用开发。



李佳桢，产品经理

毕业于江南大学，主修信息安全专业。4 年编程、项目管理及产品策划经验。负责过 SAAS 服务平台、O2O 平台、C 端 app 等多个行业产品。

2016 年加入 VeChain 团队，目前担任产品经理一职。



吴少准，项目经理

毕业于纽约 St. John's University，具有 3 年 iOS 开发经验及项目管理经验。参与过多个项目开发及管理，包括奢侈品行业、政府机关、汽车行业等。

2016 年加入 VeChain，负责区块链项目管理。



尚书亦，数字资产资深研究员

毕业于南开大学，美国佛罗里达大学计算机信息科学硕士，对分布式系统以及高级数据结构有深入研究。

2016 年加入 VeChain，从事区块链数字资产相关研究工作。



李凌波，风控总监

中国科学院金融工程硕士，超过 11 年信用风险管理及资产投资经验，曾在中国银行和交银国际信托从事风险管理工作。

2016 年加入 Vechain 团队，负责数字资产研究、管理及风险管理工作。



陈琛，人力及行政总监

毕业于北京化工大学，拥有超过多年人力资源工作经验。曾在百加得、联合利华负责相关工作。

2015 年加入 VeChain 团队，负责人力资源相关管理体系建立、研究，以及招聘、培训、薪酬、员工福利等政策的制定。