





# 优物链 (UCOT)



“优供极链，万物智联”

白皮书  
V2.2



## 免责声明

本白皮书所载技术信息细节可能会随开发过程有变更。文档中任何部分均不具有法律约束力或强制性。请不要不附加此免责声明就进行复制或散播本文档的任何部分。更多信息请联系: [info@ucot.world](mailto:info@ucot.world)



<b>1.0 综述</b>	<b>4</b>
1.1 背景	4
1.2 存在的问题	4
1.3 解决方案	4
1.3.1 区块链的定义	4
1.3.2 优物链生态系统（UCOT）	5
1.4 前景展望	5
<b>2.0 优物链生态系统设计</b>	<b>6</b>
2.1 概念框架	6
2.1.1 背景	6
2.1.2 设计概览	7
2.2 系统架构	9
2.2.1 物联网层	9
2.2.2 区块链层	10
2.2.3 服务层	15
<b>3.0 核心技术团队</b>	<b>20</b>
<b>4.0 组织与管理</b>	<b>30</b>
4.1 基金会	30
4.2 架构	30
4.3 资源和分配	30
4.3.1 资源	30
4.3.2 令牌分配计划	31
<b>5.0 实施计划</b>	<b>31</b>
<b>6.0 生态系统和商业用例</b>	<b>32</b>
6.1 社区	32
6.2 商业用例	32
UCOT 生态系统可应用于供应链管理	32
<b>7.0 联系方式</b>	<b>36</b>

## 1.0 综述

### 1.1 背景

#### 物联网的爆发和供应链的进化

物联网（IoT）是由有感应和执行能力的传感器/设备连接计算系统、物体和机器构成的新一代网络。在没有人为干预的情况下，物联网中的传感器能够自动地采集、分析信息，实现万物互联。

供应链作为物联网系统的天然组成部分，需要更好的管理和价值传递机制，使得在链上的每一个环节和节点进行自我优化。

IDC 预测，全世界物联网解决方案的市场，将从 2013 年的 1.9 万亿美金增长到 2020 年的 7.1 万亿美金，2019 年将会到达 67 亿个物联设备发货量，复合年增长率 61%。麦肯锡全球研究院估计，到 2025 年，物联网应用的经济规模将会在 3.9 万亿和 11.1 万亿之间。

根据 GSMA 的报告“中国如何升级物联网”，中国是世界最大的“机器到机器”市场，拥有 7400 万 M2M 的连接，在物联网配置领域，已经俨然成为全球领袖。

### 1.2 存在的问题

当今的物联网（IoT）系统是围绕着中心化的架构发展而来，设备和机器是通过集中式服务器配置在云上。

随着 IoT 网络的快速扩展，传感器和设备节点以数十亿计的规模加入网络，增加了整个网络的复杂性。集中式服务器的基础架构的维护也变得越来越昂贵。随着设备数量的增加，产生欺诈的机会也随之而来。

全球范围内这些设备收集到的数据流量之大前所未有，人们将通过物理执行器执行预编程序来生成和处理这些数据，管理未来生活中越来越多方方面面。因此，如果没有可靠的物联网（IoT）交互作用，潜在的系统故障可能触发灾难性的后果。数据隐私，安全和信任将成为迫切需要解决的优先事项。

到 2020 年，连接设备将达到 500-2000 亿台，基础安全风险将呈指数级增长。

因此，未来的物联网（IoT）系统设计需要从昂贵的集中式架构跃升到去中心化的分布式自主生态系统，而达到不必担心安全参数被篡改。这样的生态系统能够提供一个可信赖的环境，实现成本降低，设备自主性，平台可扩展性，操作安全性，具备防范网络攻击的冗余度。

### 1.3 解决方案

#### 1.3.1 区块链的定义

区块链是互联网发明以来最具颠覆性的创新之一。

简单地说，区块链是一个去中心化的分布式帐本，包括在公共或专用网络上可以共享的记录状态变化和交易的数字日志。

区块链分布式帐本的更新和维护由网络节点（Nodes）完成，每个节点执行并记录相同的历史。区块链上一段特定时间内的交易会被打上时间戳并集成成一个区块，其中每个区块通过基于密码学的哈希算法生成唯一的哈希值以供识别和验证。区块形成线性序列，其中每个块引用先前块的哈希值，结构上形成一个链条，因此被称为区块链。如下图所示：

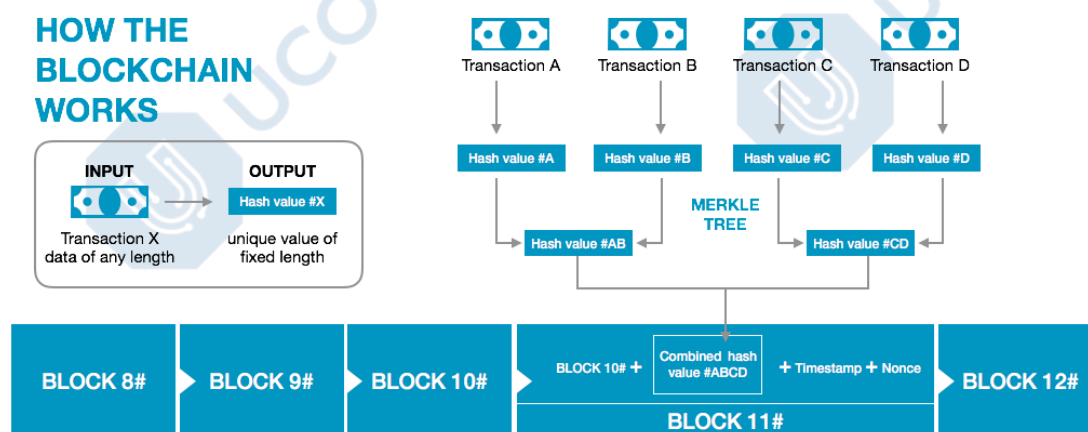


图1. 区块链示意图

区块链的一下特性能够重塑物联网生态系统：

- 分布式账本和去中心化的点对点网络可以消除单点故障的发生；
- 交易需要网络中节点的共同验证，可以解决中央集权问题；
- 交易记录一经产生，存在于不可篡改伪造的区块链上，随时可以进行审核；
- 对供应链上的产品溯源的自动化；
- 为物联网内跨物理设备传输的数据提供更好的保护；
- 标准化数据信息由区块链上的代码不可变的智能合约控制

### 1.3.2 优物链生态系统

UCOT 是一个结构化的生态系统，结合了最新的区块链技术和 5G 通讯方案，专为下一代智能物联网平台而设计，解决了供应链与物联网中的认证、安全和互操作性方面的关键问题，可以帮助企业应对设备验证和授权方面的挑战，有助于保护网络同时消除对中心化管理的依赖。UCOT 可以使同一供应链上的不同企业和用户提高供应链节点之间的防篡改，互操作性来提高效率，降低运营成本，加强认证，保护数据隐私。

在 UCOT 生态系统中创建的大量实时数据也将被各种 UCOT 应用程序所使用。

UCOT 团队的愿景是构建最佳的生态系统，使供应链管理和智能物联网系统具备自动化的价值转移以及实现设备与设备之间控制的最有效过程。

## 1.4 前景展望

UCOT 优物链的核心团队预见一个“优供极链，万物智联”时代的降临

UCOT 优物链已经开始锚定一些享有同样愿景，并愿意加入 UCOT 优物链生态系统的参与方客户，共同构建生态系统并利用 UCOT 平台来提高他们的供应链运营效率和加速物联网的智能化过程。其中如有着“澳纽最强供应链”之称的澳大利亚第六大道集团，经营着年销售量达数亿元（人民币）的跨国电商平台，希望用 UCOT 解决方案进一步升级他们的跨境澳大利亚和中国之间的最佳供应链，并将优势迅速扩展到日韩美等其他国际“海淘”市场。

## 2.0 优物链生态系统设计

### 2.1 理念框架

#### 2.1.1 设计背景

在过去，传统的供应链管理是通过文件传递人工化来实现。近代发展的条形码或 QR 码标签追踪技术，可以被轻松地复制。RFID 虽然在技术上有所提高，但仍可以被不诚实的经营者或中间商复制或剥离并重新使用，造成山寨产品泛滥。此外，所有这些标签必须手动处理，或通过 RFID 外壳中的读取器窄门。因此不能积极地感知环境或实现物理定位，无法全面了解货物的流动和实时处理情况。

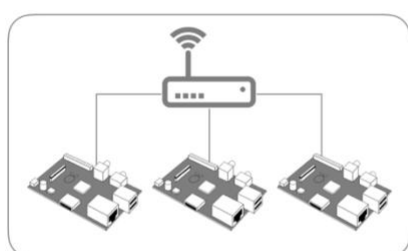
物联网（IoT）能够实时跟踪供应链中的物品，并可以改变我们的生活，释放出巨大的潜在经济利益。然而，数据安全和信任不足正在严重限制其目前的广泛应用。区块链技术可以（通过不可篡改的分布式帐本）克服这些挑战。

UCOT 旨在开发一种基于区块链技术的智能物联网安全生态系统，用于提高供应链的可追溯性，以实现安全的数据采集，防篡改的存储以及供应链中的可信数据的共享。

开发团队使用 Raspberry Pi IoT 测试平台成功地展示了基于区块链技术的 IoT 的防篡改能力，见图 1. 基于区块链的 IoT 系统演示

在演示中，团队成员试图“入侵”设备之一 Raspberry Pi，并篡改其记录（温度测量记录）。而后区块链成功地自动“发现”了被篡改的记录。并开始同步过程，自动修复了篡改的记录。证明了我们的结论，区块链具有专门的防篡改和自我修复功能，必将广泛应用于物联网安全领域，特别是供应链溯源与证伪功能。

## BLOCKCHAIN BASED IOT SECURITY DEMO



**Demonstration setup:**  
Blockchain is built into two workstations as the mining nodes, 3 Raspberry Pi IoT devices

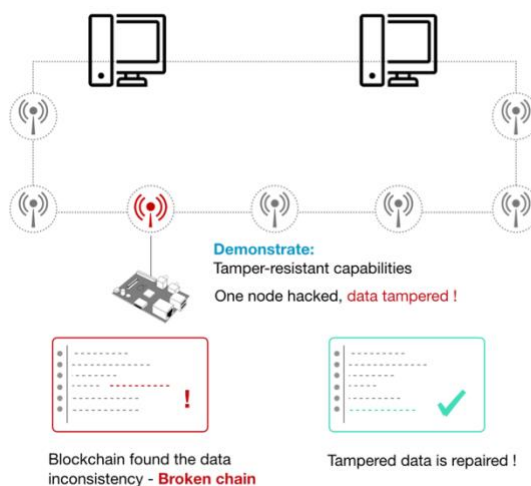


图2. 基于区块链的物联网系统演示图

### 2.1.2 设计概览

UCOT 系统可以应用于下一代数字化智能供应链，如图 2 所示，其中基于区块链的智能物联网可以跟踪供应链物流，并用智能合约在实现商品物流管理的同时管理商业交易。而所有数据在整个供应链中可以以安全和可信的方式共享。

## BLOCKCHAIN BASED IOT SUPPLY CHAIN

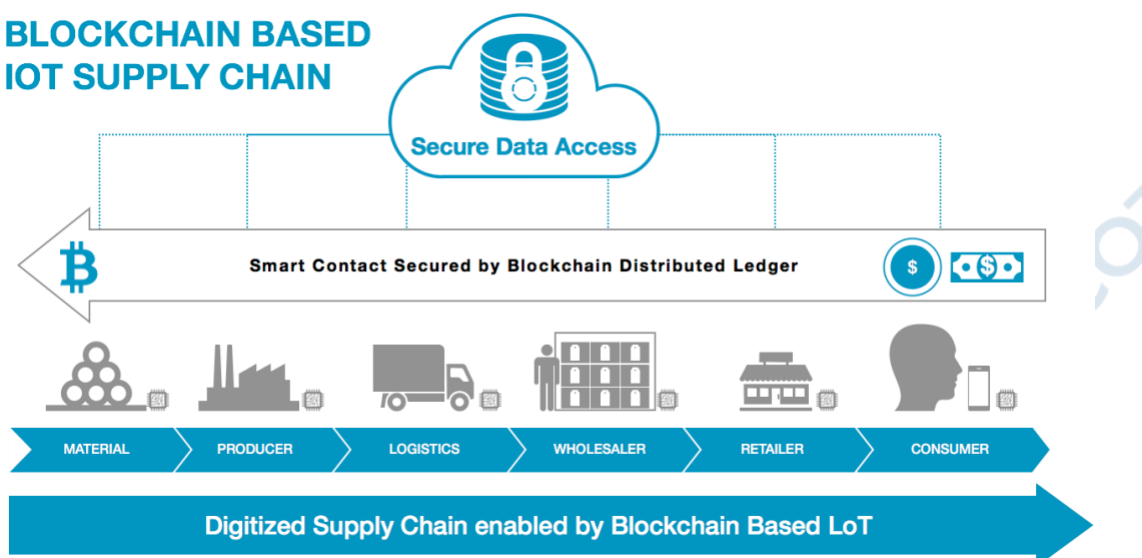


图3. 基于区块链 IoT 驱动的数字化智能供应链



总的来说，

- 在供应链物理空间内，建立基于区块链的智能物联平台，智能化以后的商品可以自主地与供应链节点进行交互沟通，用区块链技术确保商品来源信息的溯源和防篡改；
- 在供应链金融空间内，通过智能合约自动化业务流程，智能化后的商品随自身实体的实时流动，自动发起支付；
- 收集的数据通过一个以 Nodejs 为底层的 Web 服务后台调用 Web3 JavaScript API 来实现整个供应链的业务实体之间的数据共享。底层后台通过这个 Web3 API 可以与本地的节点进行通信，从而能够以一种“RPCcall”的形式获取已经创建的全链共享的智能合约中存储的数据。
- 当一些存在区块链上的数据需要因为其他目的而另存的时候，业务实体可以在区块链的边缘创建传统数据库。例如，在 CRUD 模型下数据获取和数据创建就有可能成为单纯区块链数据库的瓶颈（注：C-创建，R-获取，U-更新，D-删除。在区块链平台中，U 和 D 通常情况下是不会使用的）。因此传统的数据库可以用来在区块链网络的边缘代替区块链来处理这个问题，从而提高 App 服务与区块链数据交互的效率。

这些架构的设计预判了新的贸易生态系统的形成基础，考虑到了新的供应链融资理念包括更迅速的交易处理和新的流动资金管理解决方案。



## 2.2 系统架构

UCOT 系统技术架构从下至上由三层组成，物联层，区块链层和服务层，如图 4 所示。

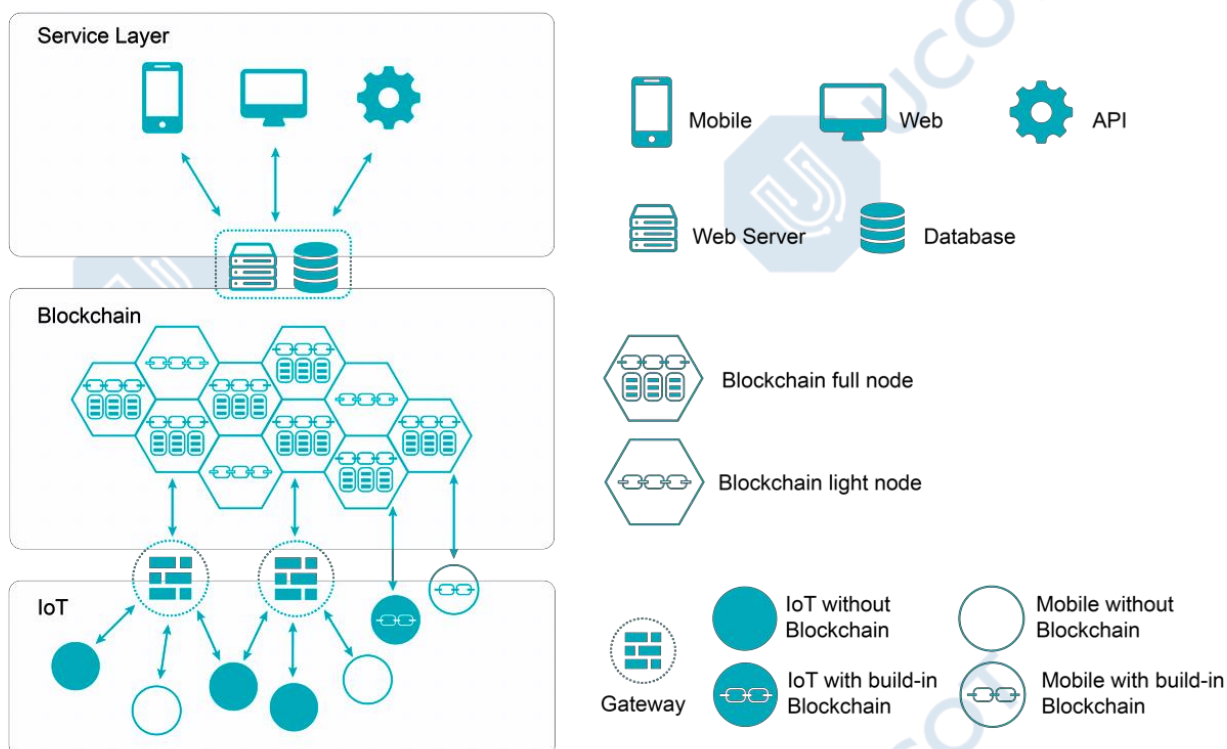


图4. UCOT 系统架构

### 2.2.1 物联网层

安全的物联网平台是物联网层的核心部分，其中包括以下设备：

- 整个供应链的所有货物都附带功耗有限的嵌入式物联网追踪设备
- 固定的高功率 IoT 节点（例如视频监控摄像头）
- 安装有供应链应用程序的移动设备

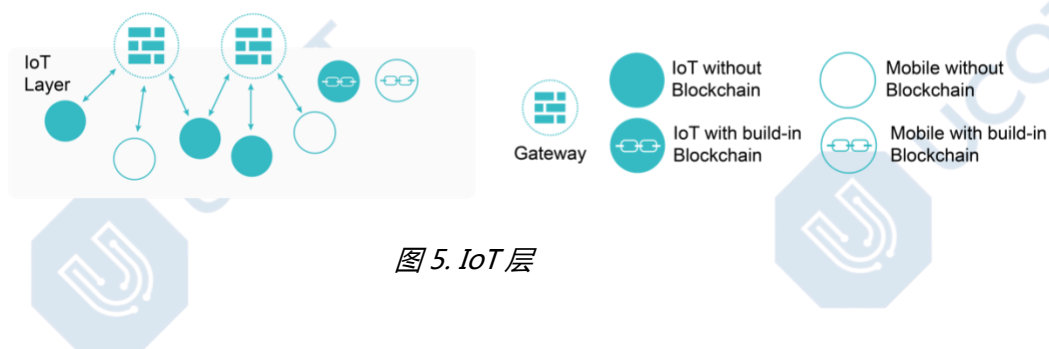


图5. IoT 层

物联网平台支持供应链跟踪和产品溯源。在物联网层，使用轻量级嵌入式设备和移动设备运行的应用程序（如图 5 所示）应采用尽可能简化的设计来满足资源有限设备的需求。轻量级嵌入式设备和移动设备将通过网关将数据上传到区块链网络。具体而言，轻量级设备上的应用程序可以感知环境并自动上传数据，同时轻量级移动设备上的应用程序则可提供手动更新界面，应用程序使用非对称加密认证算法对收集到的数据进行签名以确保其不会被篡改。

如图 5 所示，感官层的网关负责协议转换、账户管理、设备管理和安全。

- a. 网关提供了将不同种类的通信协议(例如 NB-IoT 设备中的 UDP 和 CoAP)通过发送交易转换到区块链网络的接口。
- b. 网关需要实现帐户和设备的管理。在设备管理中，轻量级设备需要首先得到授权才能将数据上传到区块链网络。该组件专为在特定用户使用区块链系统中的帐户 配置终端设备的情况设计。配置过程也记录在区块链系统中。终端设备的身份标志对应于区块链中的帐户。系统以帐户进行管理，而非终端设备管理。帐户管理是针对在区块链网络中拥有帐户的设备。这些设备能够直接将数据以交易的形式上传到区块链网络。
- c. 同时网关确保安全性，抵御拒绝服务，远程入侵等攻击。在网关的帮助下，系统可以支持新的设备和协议，而不影响区块链核心网络。

### 2.2.2 区块链层

区块链层为供应链中的所有参与方提供安全可访问的数字账本，并执行智能合约和完成支付。我们将建立一个区块链驱动的 IoT 平台，彻底改变整个供应链。建立在平台之上的智能合约将实现与供应链流动相关的快捷支付。

将区块链与 IoT 相结合，将彻底改变供应链和应用的整个生命周期，为进一步发展做出贡献。例如温度，光传感器可以利用私人/联盟链来确保商品或食品的实时状态；使用智能合约交换保险和维护服务可以对任何产品提供实时信息。

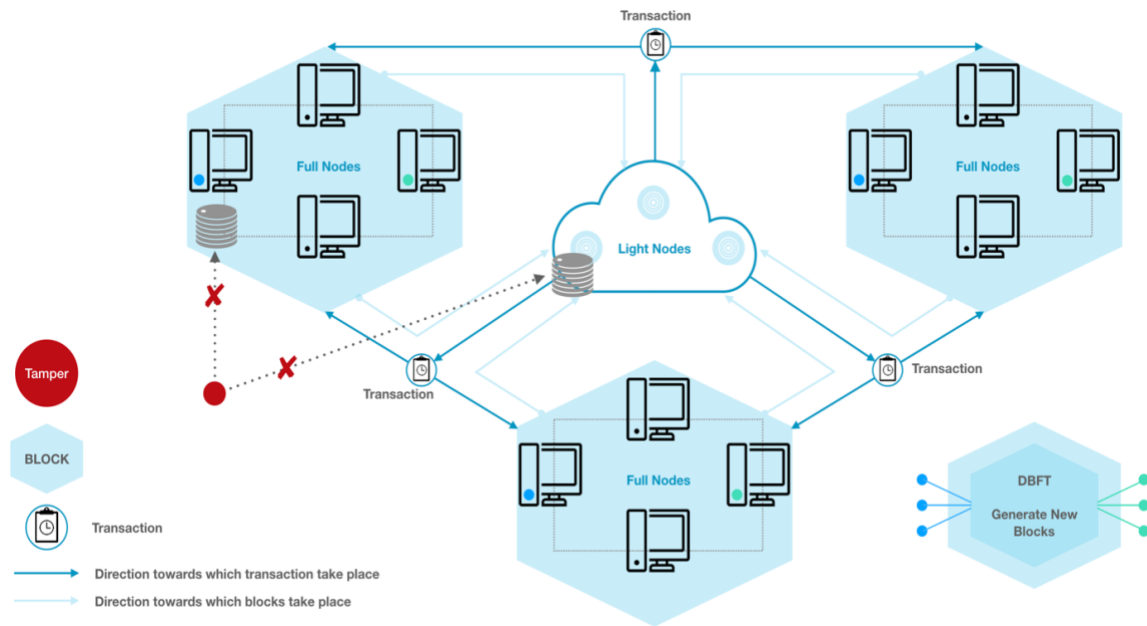


图6. 防篡改的基于区块链的智能物联网平台

## 设计原则

基于区块链的分布式帐本技术解决了 IoT 的五个关键缺陷：

- 在典型情况下，基于区块链的分布式帐本可以为物联网提供可信的一致性网络，支持所有权记录，透明化信息以及通信服务。
- 通过相对集中的服务器收集和存储数据作为采矿节点的物联网的架构可以将信息写入本地分类帐，并与其他本地分类帐同步，以确保事实的安全性和唯一性。
- 区块链为每个交易信息添加不能篡改的时间戳，以供将来使用。
- 具有高端加密技术的区块链可以解决物联网的关键缺陷，即不一致的安全标准。
- 区块链最重要的创新之一是数字协议或智能合约，区块链数据可以应用于物联网领域，来实现商业合约。

## 区块链架构

我们先利用 Ethereum（以太坊）作为基于 Blockchain 的 IoT 网络的内核架构。以太坊是有“图灵完备”编程语言的平台，可使开发人员构建和发布下一代去中心化的应用程序。与兼容以太坊的好处是为将来与在以太坊平台上运行的众多智能合约之间的互操作打下基础。

首先，我们来了解以太坊中的状态定义。以太坊是一个基于帐户的区块链，由两个重要部分组成：

- 交易：表示状态转换函数
- 函数的结果可以存储

“归档/完整”节点利用 Google LevelDB 存储本地数据，存储区中包含所有区块对应的所有交易和交易结果。这包括所有历史状态，即使那些不再有效或无价值的状态。这允许客户端在过去的任何时间查询区块链的状态，而无需从头开始重新计算所有内容。由于这需要非常大量的磁盘存储，因为它不是严格必要的。理论上，区块链数据包含：

- a. 链数据。它是形成链的区块列表，意味着该数据存储存储在链上。以太坊区块链中包含状态根，它存储区块生成时代表系统状态的哈希树的根哈希，通常称为状态根。
- b. 状态数据。这是每个交易的状态转换的结果，它是存储在链下，即在每个完整/归档节点的硬盘驱动器上。它通常被视为本地数据库。它是一个 Merkle Patricia 树，称为通用状态，包括存储在链接数据中的从帐户地址到状态根的映射，其中这些状态根源是从个人帐户余额，帐户随机数，合同代码和存储根源计算得出的。请注意，存储根是 Merkle Patricia 树的根哈希值，树叶片通过当前的合同代码存储数据。

虽然需要所有链式数据来确保加密链管理，并且没有任何东西被篡改，旧的状态数据可以被丢弃（称为“修剪”）。这是因为状态数据是隐式数据。也就是说，它的价值仅从计算而不是从传达的实际信息中得知。相比之下，链数据是显式的，并且存储即为区块链本身。

一个“轻”节点只存储链数据，准确地说只有表头被存储。它通过从其他可用的“完整/归档”节点查找包含在链接数据中的状态根来查询区块链的当前状态。此外，其他信息，如区块体，cost，bloom 同样从其它可用的完整节点中获取。这样可以在 IoT 传感器，智能手机和任何嵌入式设备等上面轻松实现以太坊区块链。请注意，在任何 IoT 设备上实现的是轻型客户端节点，而非完整客户端。

## 开发工具和方法

### A. 开发工具

- a. 运行环境 - 以太坊虚拟机
- b. 运行语言 - Golang/Nodejs/ Solidity
- c. 命令行界面 (CLI) - Geth
- d. 平台 - Linux, Mac, Windows
- e. 安装 - 二进制或脚本

### B. 开发方法

- a. 平台 - Windows 操作系统
- b. 安装 CLI (命令行界面) Geth
- c. 在以太坊上创建一个私有链/ Testnet
- d. 通过“chocolatey” (Windows 的软件包管理器) 安装 Solidity 编译器 (SolC)
- e. 在 geth 链接 SolC
- f. 开发并执行样本合约

- g. 制定物联网支持的供应链管理所需的合约
- h. 编写合约代码并进行测试
- i. 接受令牌与合约
- j. 建立与 API 的接口

## 智能合约

智能合约将建立在基于区块链的 IoT 平台之上。智能合约验证货物交付，并自动执行供应链各方之间的令牌交换。智能合约不仅按照传统合同的方式定义协议中的规则和处罚，而且还自动执行这些义务。与传统系统相比，这些智能合约，无疑更快，更便宜和更安全。

在供应链的情况中，智能合约是一种 BoL（提单），即一张通过托运人/货物概述产品从制造商（卖方）经过承运人根据特定条款和条件，到批发商（买方）的过程票据，智能合约自动实现合同的这些条款和条件，并且能够执行供应链物流里的令牌交换。

## 提供客户的产品信息

图 7 显示了在交货时顾客可获得的关于他所订购的肉类产品的信息模板样例。

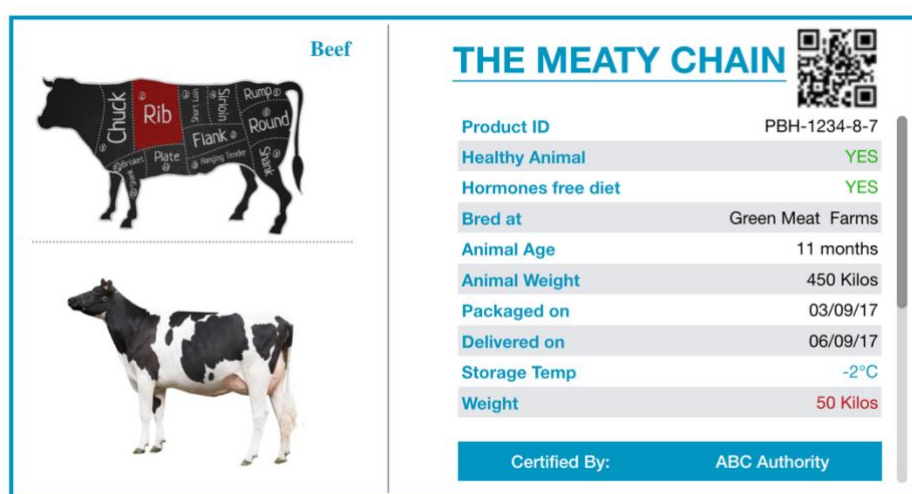


Figure 6. Sample Product Information Available to the Customer

图7. 顾客可获得的信息模板样例。

## 产品信息可根据供利益相关方的需求获得

与用户可见的信息相类似，供应商或收货人也可能能够查看关于正在出售/购买的产品的一些信息。图 8 显示了供应商销售的一批产品的信息模板。供应商可以在运输过程中监控产品的当前位置和温度。



Supplier ID ae34fc2b7dfe		THE MEATY CHAIN	
• Product ID	PBH01234-8-17	Batch ID	ZFFTD-8-7
• Product ID	PBH01235-8-17	Carrier ID	ff46a3e499c4
• Product ID	PBH01230-8-17	Consignee ID	4f6c5a88f6f4
• Product ID	PBH01239-8-17	Destination	U.K 15
• Product ID	PBH01232-8-17	Total Items	10
• Product ID	PBH01231-8-17	Gross Weight	5450 Kilos
• Product ID	PBH01237-8-17	Packaged on	03/09/17
• Product ID	PBH01220-8-17	Delivered on	In Transit
• Product ID	PBH01258-8-17	Current Location	Abu Dhabi
		Storage Temp	-2°C

图8.面向供应商的批次相关信息

### 智能代理（传感器）更新操作实例

智能代理可以被激活并将相应传感器数据发送到区块链的可能事件/实例如下：

- 承运人收到产品
- 在过境中转时，产品入库和放在仓库中
- 到目的地时
- 将产品交给收货人
- 当产品出售给零售
- 当产品出售给最终用户
- 在指定的时间间隔内

### 代币

如果分布式商业生态系统是有机体，那么区块链就是骨架，各种应用和服务是肌肉和器官。然而，身体不能在没有血液循环的情况下工作。因此，“令牌”对于区块链上的各方利益相关者/组件之间的任何价值转移至关重要。它的价值取决于使用场景，可能的使用场景包括

- 令牌可用于控制访问（相当于进入门票）
- 在以太坊上创建一个令牌更加安全，由所有网络的矿工提供安全保障

通过在以太坊创建令牌，将兼容任何在以太坊上运行的其他合同

### UCOT 令牌的生成

所有相关方，服务提供商都需要 UBI 来启动交易并执行一个智能合约。智能合约的管理如下：

- a. 管理账户
- b. 监控和管理区块链的可扩展性问题
- c. 冻结帐户
- d. 监控代理的电源问题和校准传感器

使用型令牌（UBI）是 UCOT 生态中作为计量单位的令牌。如果您想使用 UCOT 生态系统的服务，则需要通过 UCOT 的令牌（UBI）来执行。请注意，这些只是使用型令牌，不会在系统本身内赋予持有人任何特定的权利或特权。令牌名称为 UBI。最小单位为  $10^{-9}$ ，称为“nUBI”。

## 开发方法和工具

- a. 完成支付结构（即所有需要支付服务以及费用是多少？）
- b. 创建令牌合约以生成所需数量的令牌。该令牌将发给合约的创建人
- c. 向所有利益相关者分配令牌（基于预定义的标准，比如谁获得什么）
- d. 在以太坊区块链中设计和实施 UBI 和 nUBI 的使用。
- e. 建立令牌与智能合约之间的接口
- f. 建立令牌与 API 之间的接口

管理问题：为了 UCOT 生态系统的安全性和效率，我们必须时刻监控一些问题，包括：

- e. 账户管理。
- f. 对区块链的可扩展性问题进行监控和管理。
- g. 检测并冻结有恶意活动的帐户。
- h. 监测智能代理的功率问题和传感器校准。
- i. 管理供应链中产品生命周期的智能合约。

### 2.2.3 服务层

我们通过后端数据库，前端 Web 界面和移动应用程序提供服务。分布式数据库可以用来管理供应链数据。同时，我们会进行用户帐户管理和数据访问控制，使得沿着供应链的数字信息以去信任的方式在所有参与者之间共享。

网站和移动设备上的应用程序通过用户界面为企业 and 用户提供服务。这部分可以根据业务需要进行调整。具体来说，服务层实现了分布式数据库，身份（ID）管理服务，区块链内容访问服务，令牌服务，数据请求服务，数据共享服务和跟踪服务等。

该层提供了两种具有不同类型访问的数据类型：

- a. 公共数据存储：数据被完全记录在公共区块链中，例如用户的配置/要求



- b. 共享区块链记录：数据属于特定的一组用户，不向其他用户开放。需要特定的访问控制。

服务层包括了两种不同形式和来源的数据类型：

- a. 物联网相关数据。有两种提供原始数据的设备：
- 1) 具有较弱计算/通信能力的轻设备上传的数据，例如之前提到的 NB-IoT 设备。数据会被自动收集并通过代理发送到区块链。这些设备不运行区块链应用程序。授权用户管理这些终端设备，终端设备的配置过程由另一个基于区块链的服务（设备管理服务）安全地记录下来。虽然数据需要在被记录在区块链中之前通过额外的保护过程（加密和认证）进行处理和保护，但它为专门为功率较低的设备设计，更加灵活。
  - 2) 由高性能终端设备上传的数据。这些设备能够运行的区块链程序，例如基于 Wi-Fi 的树莓派。在这类设备中，数据被收集并直接以交易的形式发送。
  - 3) 我们将开发独特的基于 ID 的标签/设备。这种标签被附加到产品上，并将数据自动发送到区块链网络。标签连接到产品后，附加的动作将触发自动记录，并将随机数分配给产品。标签一旦剥离产品，跟踪记录即可结束，标签等待再次触发，直到下一次被附带。跟踪记录记录在区块链网络中。标签的 ID 在区块链网络中是永久的和唯一的，随机数用于每个跟踪过程。

流程图：

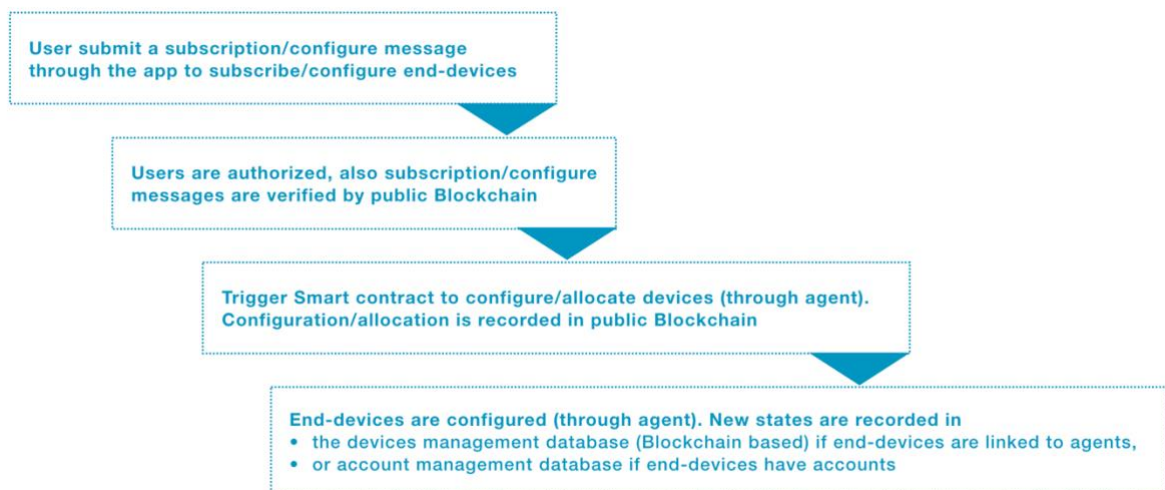


图9 流程图

(b) 用户任意形式的数据。用户可以访问系统并将数据上传到区块链。数据与用户绑定。数据形式更加灵活，并不局限于感应器数据。数据可以是明文也可以是密文。

*\*数据可以以原始数据（加密或不加密）的形式直接记录，并可以以后转移到交易中，或直接记录在交易中。*

流程图：

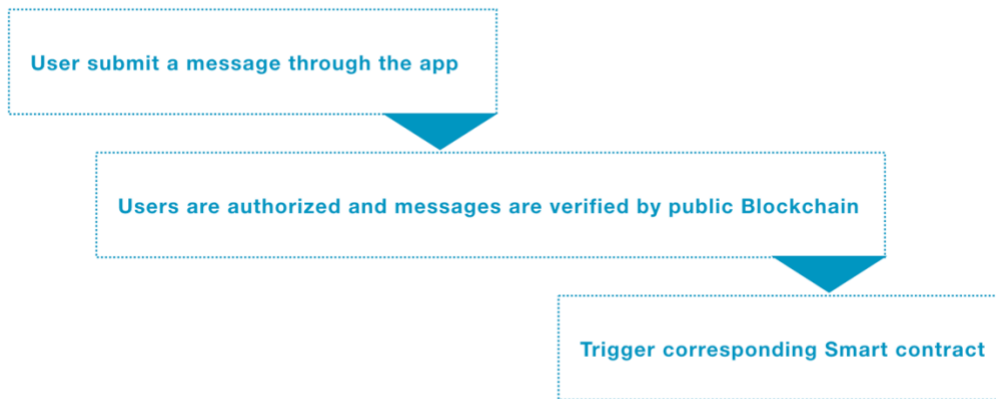


图10 流程图

## 身份管理

ID 管理服务对应于较低层中的帐户管理和设备管理，例如创建帐户，更新设备的帐户。区块链浏览器服务中，用户可以浏览区块链记录中的区块和交易，例如交易的帐户，区块的生成时间，块的高度。系统的密码体系在令牌服务中实现。用户根据其过去的行为得到余额，并通过花费越增值来驱动业务。数据请求服务中，用户可以定义过滤器，然后从区块链中获取所需的数据。区块链系统支持基于多级权限管理的复杂数据共享业务。用户可以根据具体业务需求定义数据共享策略。在跟踪服务中，系统将对收集的数据进行分析并显示结果。

## 访问控制

从安全的角度考虑，区块链上的交易信息和货物的位置数据都会泄露一定程度的隐私。因此为了确保用户有一个安全、隐私的交易环境，在区块链中需要采用合适的加密方法。数据访问控制是确保合法用户访问能力，同时阻止未经授权的用户访问数据的方法。在我们的设计中，这种技术可以支持供应链中的分级访问控制。

例如，我们可以将货物从 A 到 B 的位置信息作为原始消息，在系统中有不同访问权限的分等级的用户。如下图简化的三层结构所示，非法的用户看不到任何消息，最低等级的用户只可以看到能被所有用户解密的黑色线段。而红色线段只对最高等级的用户可见。

能实现这个分等级结构的技术之一就是基于属性加密（ABE）。在 ABE 结构中，我们将身份视为一组描述性属性。这是一种一对多的公钥加密方法。这种方法不仅能解决对称加密中的密钥分发问题，也可以将物联网设备捕获的信息与不同用户之间共享。

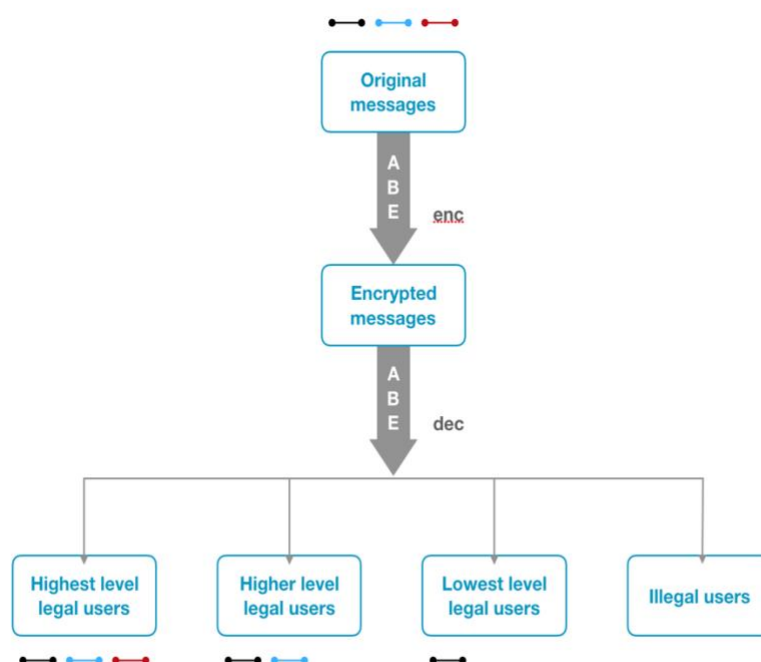


图 11. 基于属性的加密

### 3.0 核心技术团队

优物链生态系统由“Ultimo 数字技术（UDT）”团队进行创新开发，团队致力于构建和发展基于区块链的智能物联网生态系统。UCOT 的开发融合了下一代通信技术，采用最先进的区块链技术与物联网技术。

除部署 UCOT 以促进和优化企业与客户之间的产业供应链以外，UDT 还可以帮助企业客户根据自身具体需求开发基于区块链技术的定制性业务解决方案。

UDT 团队集合了来自澳洲悉尼科技大学(UTS)网络安全实验室和澳洲联邦科学与工业研究所(CSIRO)的教授与精英科学家以及一批优秀的计算机网络工程博士。其中 CSIRO 是澳洲最高科学研究机构，也是无线局域网 Wi-Fi 标准的底层技术与原子吸收光谱法的发明机构。

UDT 团队的核心成员均为物联网和安全研究领域得到公认的领导者，并在国际顶级会议和期刊上发表了大量相关出版物。项目负责人刘仁平教授在提供行业解决方案方面拥有丰富的经验。

#### 科学与技术执行总监

刘仁平是悉尼科技大学（UTS）电气与数据工程学院的教授。在 UTS，他是全球大数据技术中心的网络安全实验室的领导以及食品行业数字化创新联合研究中心数字农业

食品技术研究项目的负责人，后者是一个旨在通过数字化转型来增强澳大利亚食品工业的政府/研究/行业项目。

在此之前，他曾担任 **CSIRO**（英联邦科学与工业研究组织）首席科学家并领导了该组织的无线网络研究活动。他专门从事网络设计和建模并为多家政府机构和行业客户提供网络解决方案。刘教授的荣誉包括澳大利亚工程创新奖和 **CSIRO** 主席奖章。

刘教授发表了超过 100 份研究出版物并教授了 30 多名博士生。他的研究领域包括 **WLAN** 中的 **Markov** 分析和 **QoS** 调度、**VANET**、**5G** 频谱共享、基于区块链的智能物联网设计和网络安全。

刘教授是 **IEEE NSW VTS** 分会的创始人，以及 **IEEE** 的高级会员。他曾担任 **BodyNets2015**、**ISCIT2015**、**WPMC2014** 的 **TPC** 主席，**VTC2017-Spring**、**BodyNets2014**、**ICUWB2013**、**ISCIT2012**、**SenSys2007** 的 **OC** 联合主席以及多界 **IEEE** 会议的技术计划委员会成员。

在北京邮电大学获得博士和硕士学位并在澳大利亚纽卡斯尔大学获得博士学位。

## 首席研究员

**Wei Ni** 于2000年和2005年在上海复旦大学分别取得电子工程的学士和博士学位。目前他是澳大利亚悉尼**CSIRO**（英联邦科学与工业研究组织）资深研究科学家和**Data61**团队负责人。在此之前，他曾担任诺基亚设备研发部门高级研究员（2008年1月至2009年3月）和阿尔卡特/阿尔卡特朗讯贝尔实验室研究与创新中心（**R&I**）的一位研究科学家和项目副经理（2005年1月至2007年12月）。他为阿尔卡特朗讯内部投资和三个产品项目、十个被接受的**IEEE**标准技术提案和25个专利做出了贡献。他发表了38篇期刊论文和29篇会议论文。**Wei Ni**博士自2012年起担任**Hindawi**工程杂志的编辑，自2014年起担任**IEEE VTS NSW**分会秘书、**VTC16-Spring**的分会主席、**VTC17-Spring**主席、**WPMC 2014**学生旅行赞助项目主席和**ISCIT 2015**的出版部主席。

## 项目主管

**Mehran Abolhasan**于1999年和2003年在卧龙岗大学分别获得计算机工程学士和电信技术博士学位。从2003年到2004年，他在澳大利亚新南威尔士州商务部的智能互联网技术**CRC**和信息和通信技术办公室工作。2004年，他加入了沙漠知识**CRC**和电信和**IT**研究所（**TITR**）并为一个名为“沙漠稀疏**Ad-hoc**特设网络项目”（又称**SAND**项目）的联合项目工作。从2004年到2007年，**Abolhasan**教授带领**TITR**的一个研究小组开发农村和远程通信场景下原型网络设备，同期他还参与了试验台和实地研究的部署。2008年，他担任卢旺达红十字会研究所新兴网络和应用实验室（**ENAL**）的主任。在此期间他为许多重大科研项目争取到了资助，其中包括**ARC DP**项目和某些**CRC**以及其他政府和行业资助。2010年3月，他接受悉尼科技大学（**UTS**）工程与信息技术学院（**FEIT**）的高级讲师职位（现已升至副教授）。2014年，他接受**FEIT**研究项目主任的职位。2016年，他被任命为**UTS**计算与通信学院研究学院副院长。**Abolhasan**教授撰写了超过100份国际出版物并赢得了超过100万美元的研究经费。他目前的研究领域包括软件定义网络、物联网、无线**Mesh**、无线体域网、**5G**网络和传感器网络。他目前是**IEEE**的高级会员。



# 优物链(UCOT)核心团队成员



**JOHN BAIRD | 首席执行官**

麦考瑞大学计算机专业硕士，计算机学士。  
前德意志银行大洋洲首席技术运营官CTO，前瑞信银行副总裁，CSIRO(澳洲联邦科学与工业研究所)科学家，知名网络安全专家，澳大利亚新南威尔士州政府ICT行业协会政策顾问，对企业信息安全、网络架构、区块链应用有深入研究。



**刘仁平 | 首席科技官**

刘教授早年曾获得北京邮电大学工程硕士学位和澳洲纽卡斯尔大学博士学位。  
现任悉尼科技大学电气和数据工程学院教授。在悉尼科技大学，他领导全球大数据技术中心的网络安全实验室。他也是农业/食品数字化技术研究计划的项目负责人，  
前CSIRO（澳洲联邦科学与工业研究所）首席科学家，获澳大利亚工程创新奖及CSIRO主席奖。



**MEHRAN ABOLHASAN | 项目监督**

悉尼科技大学计算与通信学院研究院副院长，副教授，曾任悉尼科技大学工程与技术学院研究计划主任。Abolhasan是澳洲Wollongong大学通讯科学博士。



**PHILIPPA RYAN | 合规监控官**

悉尼科技大学法学学士，悉尼大学法律博士。ADCA(澳洲数字电商协会)顾问，IT-041(澳大利亚标准技术委员会)委员、ISO/TC307(区块链和分布式账本技术的技术委员会)委员，澳大利亚金融银行法律协会学术委员会。





#### 褚佳海 | 首席运营官

牛津大学赛德商学院区块链战略计划成员；悉尼大学项目管理硕士；曼彻斯特大学硕士交换生；武汉大学工程与经济学双学士，国家奖学金获得者；澳大利亚国家翻译认可局三级口译员、笔译员。环球财富投资有限公司，原战略投资顾问；世界500强-海航集团，航空总部战略规划部，原企业规划经理。工作经验覆盖航空、投资银行、互联网教育、房地产等9个领域。



#### ABIGAIL WANG | 首席资讯官

悉尼大学金融和市场营销双学位，会计学研究生。曾就职法国巴黎银行澳大利亚，证券管理部。曾担任悉尼大学学联主席，负责中澳文化节等大型活动与国内项目对接工作。在传媒资讯行业有丰富经验，包括内容策略、内容营销事宜全面负责内容合作、媒资库以及客户关系处理。



#### 余侃 | IOT架构工程师

北京邮电大学获得了通信工程学士学位，瑞典查尔姆斯科技大学通信工程硕士学位，瑞典梅拉达伦大学获得计算机博士学位，瑞典皇家工程科学院授予HANS WERTHÉN奖，现就职于华为技术公司澳洲分公司，担任RF工程师。瑞典梅拉达伦大学工业物联网研究员，悉尼大学工业无线网中的应用访问学者。参与过多个和瑞典ABB AB研究院和瑞典工业界其他几个公司的合作项目，研究方向是工业无线传感器网络。在2005年至2008年间，他分别在华为技术有限公司和大唐电信股份有限公司担任电信软件工程师。



#### 刘钦安 | 项目总监、区块链工程师

工科学士，在IT行业有着18年的从业经验，在区块链开发系统分析、设计、开发和实施等方面有丰富经验。他是全栈系统开发及ICO项目管理方面的专家、并在Solidity程序测试、分析、瓶颈分析和性能优化拥有丰富经验。他是一名资深的C/C++，Python，JavaScript，PHP工程师。他也擅LAMP，Docker，AWS等领域。Andy是澳洲计算机协会会员，拥有PMP，SCJP，MCSE and MCDBA。Andy曾在华为公司，SAS公司及华晨宝马公司服务，担任高级程序员及高级项目经理。在加UCOT项目前，Andy担任安林科技公司的CTO，负责区块链及钱包产品的研发。



# 优物链(UCOT)顾问团队



## JOSEPH LIAO

廖博士是网络安全专家，并将密码技术应用到世界各地的系统中。因对门罗币（XMR）理论基础“Ring Signature”（环形签名）技术的杰出研究而闻名，被称为“门罗币之父”。他目前的技术焦点是云计算模型，智慧城市，轻量级安全性和隐私增强技术。他发表了80多篇期刊论文和会议论文，并获得了2014年度ESORICS最佳论文奖。



## 许子敬

澳大利亚科银资本创始人，区块链行业著名投资人，外号火星号Ryan。比特币发展基金会发起者，亚洲DACA区块链协会会员，中国比特币圆桌论坛成员，超级现金HCASH发起人，中国著名的数字货币和区块链领域的意见领袖。



## PHIL CVETOvac

Pharma Science Australia 首席执行官，精通商业和商业的大部分领域，包括销售和营销，增长战略，品牌，法律，商业结构和重组。



## JAMES FITZSIMONS

Jim FitzSimons拥有法律和计算机科学的双重资质证书，他专门从事IT和电信法律，外包和系统集成合同，知识产权所有权和许可，电子商务等工作，为公共和私营部门的IT & T及相关服务用户和供应商提供代理服务。



## 魏久胜

早期的数字货币爱好者。他的经济学，会计和风险管理的背景和专业可以进一步提升UCOT项目的发展。Jayden在中国大陆、香港、澳大利亚均有基金管理的经验，并且还是澳洲唯一数字货币区块链风投牌照持有人。Jayden 拥有澳洲顶尖学府蒙纳士大学 职业会计、金融风险管理双硕士学位。



## 蒋阳

Sapien Ventures(慧衍创投) 创始人/董事长 - 一家专注于金融科技和区块链的风险投资公司，在澳大利亚\硅谷，中国均有业务；坐落在三大洲6家科技公司的董事会（其中在4家担任主席）；连续创业者；在全球12个国家生活和工作，曾参与全球五大咨询公司，为“财富”50强企业中的35家企业提供服务，并为多家初创公司提供咨询服务。





### 郭亮

Blockchain Global Limited 创始人兼COO。ACX.IO澳大利亚数字交易所GM。Bitcoin reserve 全世界第一个arbitrage fund的创始人兼CFO。Blockchain Center创始人。



### KEN CAO

澳盈资本执行合伙人，参与上亿澳元高科技基金，中国500强企业在澳董事，中国十强律师事务所 在澳业务总顾问，澳大利亚政府前投资总监，中国商务机构前澳大利亚代表，参与创建澳大利亚中国（总）商会，并担任三年秘书长，官方《澳大利亚年度市场报告》主要作者，澳大利亚联邦工业部投融资优秀奖，澳大利亚麦考瑞管理学院硕士毕业，对澳中之间投资并购、澳中贸易、在澳上市、区块链和创业投资有丰富的实操经验，曾参与策划澳大利亚Blockchain Group前身Bitcoin Group (BCG)在澳上市。



### 蔡源

澳洲政府智库罗伊国际政策研究所（Lowy Institute）唯一的非常驻研究员，曾先后担任过《澳洲人报》、《商业观察》、《墨尔本时代报》、《悉尼晨锋报》等著名主流英文刊物的商业新闻记者和编辑。他还在澳洲财政部外国投资审查委员会担任过秘书。他拥有澳洲名校阿德雷德大学本科学位和牛津大学硕士学位，目前也是澳洲维珍集团总顾问。



### 孙泽宇

库神钱包联合创始，北京大学金融科技创新实验室学术委员，职业数字货币交易员，知名区块链投资人，英国卫报采访中国90后比特币第一人，两次接受CCTV2关于比特币采访。



### 王斗

极客资本创始人，区块链机器人发明人。技术极客，社群运营专家。曾在IBM，摩托罗拉，惠普和硅谷高科技公司担任总监十余年。2013年定居加拿大，在加拿大教授互联网技术和数字货币。在全球多个国家和地区拥有大批用户和学员。



## 科研伙伴

UTS 悉尼科技大学



UNSW 新南威尔士大学



UNSW  
SYDNEY

Michael Crouch  
Innovation Centre

莫纳什大学



MONASH  
University  
Blockchain Lab

北京邮电大学



北京邮电大学

## 商业联盟



## 投资方



## 4.0 机构与治理

### 4.1 基金会

澳洲数链基金会（Australian Digital Chain Foundation）以下简称“基金会”，是“优物链”（UCOT）生态系统的治理与倡导机构。

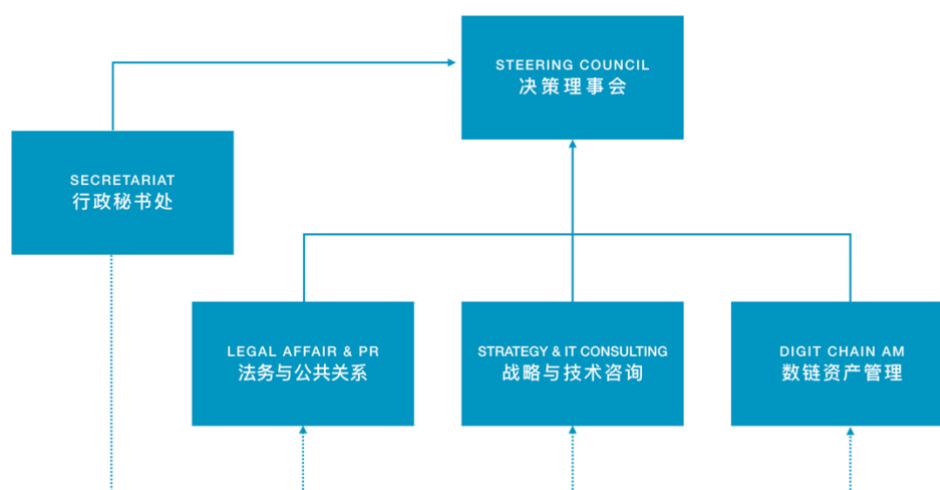
基金会的使命是帮助成员迎接一个“优供极链，万物智联”的全新时代，为了实现这个使命，基金会致力与研究、开发及组织管理资源建立下一代的全球范围内易用且值得信赖的智能区块链生态系统，并通过基于区块链与 5G 通讯技术的分布式应用（dapps）来实现成员企业的供应链管理的优化以及物联网的智能化。

基金会的愿景是供应链管理和物联网中的价值传递和转移过程最终将得到重塑，越来越多的企业会利用数链技术来实现资产数字化。

在此过程中，基金会会大力促进和支持“优物链”（UCOT）生态系统的底层基础，包括平台，应用和框架实施，并提供治理，透明度，宣传和推广工作。

### 4.2 结构

基金会组织结构图如下：



### 4.3 资源与分配

#### 4.3.1 资源

基金会的收入来源，来自以下，

- 来自技术研发，咨询业务，知识产权授权，专利授权，个人或机构捐赠的收入等；
- 来自投资和管理数字资产组合的资产管理收入

### 4.3.2 令牌分配计划

"优格" UCOT 全球发行总数为 10 亿 5000 万恒定数量的代币"UBI"优币, "UBI"的供给和分配计划如下:

#### UBI 分配计划

发行方式	%	发放数量	详细说明
POS 股权份额证明机制	20%	210,000,000	UCOT 迁移到公开链/联盟链上以后由 POS 股权份额证明机制产生
令牌互换计划及激励分配	30%	315,000,000	通过令牌互换计划生成
技术团队, 后续维护, 技术开发	10%	105,000,000	作为技术开发团队的奖励, 这部分代币将会在令牌互换后锁定不少于 12 个月, 然后以不超过每年 5% 的速度逐渐释放
生态系统的企业用户	10%	105,000,000	激励企业用户加入 UCOT 生态系统, 并用平台来优化供应链管理, 和提升自身的物联网系统, 这些企业用户日常将会把 UBI 应用于他们的供应链和物联网管理
基金会管理和业务发展	10%	105,000,000	用于基金会, 运营维持升级 UCOT 生态系统, 这部分代币将会在令牌互换后锁定不少于 12 个月, 然后以不超过每年 5% 的速度逐渐释放
代币互换计划及私募	20%	210,000,000	部分在社区内有影响力的机构或个人投资者, 基金会经常得到他们的咨询服务和专业帮助, 这部分代币将会在令牌互换后锁定不少于 6 个月, 然后以不超过每年 5% 的速度逐渐释放
总数	100%	1,050,000,000	

## 5.0 实施计划

2017.08 项目启动, 技术核心小组成立

2017.10 完成

2017.11 令牌私募计划完成, 展示网站建设 Ucot.world

2018.01 加密令牌(优币)销售完成

2018.02 发行代币, 上市流通, 将来主链上线时可以以 1:1 的比率兑换加密令牌(优币)



2018.05 测试完成，版本 1.0 上线

2018.06-08 联合设备量产工厂组建智能物联芯片，并建立通信协议

2018.09 公司级业务解决方案

2018.07-09 与战略伙伴合作推出 UCOT Mall 跨境购网上商城，主推 UCOT 生态系统内各商家的产品，如各大品牌奶粉，酒类，名牌服饰，海鲜和牛羊肉运输企业，化妆品企业等

2018.12 工业级行业解决方案整合

2019.06 社区综合平台完善

## 6.0 生态系统和商业用例

"优物链"生态系统，是由社区、企业用户和顾客组成，随着生态系统的发展，将会有越来越多的企业用户和顾客以及其它各方加入

### 6.1 社区

UCOT "优物链"社区包括核心开发团队、全节点（行业监管机构，企业）、轻节点（批发商家，零售商家）、浏览器用户（零售商家，顾客）等，

判断建立一个社区的成功标准：

- 成功建立点对点去中心化系统，取得最低成本，最佳安全度，长期可持续性，实现用户数据自治，同时；
- 为基于在新的风险评估方式和去信任环境当中建立的有形资产和服务打造更有效的实时数据市场；
- 设计更有意义的，以用户体验为中心驱动的智能网络解决方案

### 6.2 商业用例

**UCOT 生态系统可应用于供应链管理**

#### 原产地溯源

供应链中对品牌、制造商和经销商的透明度要求越来越高。在中国有 90%的消费者担心山寨产品的问题，但是又无能为力。很多国家已经开始要求公司披露有关其产品"足迹"的可靠信息。

运用 UCOT 平台可以为企业提供产品溯源服务，通过在区块链上记录供应链上的全流程信息，实现对产品原料、生产地点、和产品的运输过程历史等信息的检索和追踪。使得行业供应链上的信息透明度和真实性得到极大的提升。在 UCOT 平台上，产品制造、运输、交易环节过程中的全部信息被整合在一起，供应链中价值传递体系得到重建。

#### 供应链管理效率提升

因为区块链上记录的数据有时间戳证明的存在，同时具有不可篡改性，供应链体系内各方参与主体之间的纠纷能获得轻松举证与责任追溯。参与供应链的交易方，互相之间的数据达到公开透明，信息流随时不间断保持完整畅通，这确保一旦供应链系统运

行过程中存在什么问题，参与各方能够及时发现，并针对性地找到解决问题的方法。进而提升供应链管理的整体效率。区块链技术可以避免供应链纠纷。

一个开放透明的供应链可以为公司带来很多好处，例如，澳大利亚配方牛奶供应商开始以产品罐上的代码进行数据归档，以便消费者将产品追溯回制造商。该计划单独可以为品牌的销售增加 2,000 万美元

## 认证

产品认证是差异化选择的重要工具，但往往难以验证认证的真实有效性。虽然证明产品证书的完整性是一个昂贵的过程，有时即使经过艰苦的审计，依然很难确保提出索赔的有效性。在全球范围内有很多腐败现象较多的地区，不合规的认证计划反而还能够进一步危及信誉。

应用 UCOT 平台的供应链数据同时由参与各方收集，区块链会有效并且根据智能合约的设定不偏不倚地进行激励。

UCOT 平台可以分配和验证物理产品的某些属性的认证系统；实施从初始生产，制造和组装到最终客户的各种材料和组件的全链模式。在每个时间点，智能合约会详细介绍涉及的所有材料和耗材的五个关键属性：其性质（它是什么），位置（如何），质量（如何），数量（它有多少）和所有权（它是）。关键属性可以前置的数据集（例如条形码）读取并链接，然后沿着供应链进行重新赋值。

在 UCOT 这样一个共享和安全的平台中，我们不仅可以看到产品最终状态，至关重要的是可以实现不间断地检查从原材料到终端销售的监管链。

UCOT 区块链平台为客户提供前所未有的对信息保真度的确定性。可以确保所有权转移由相关控制人明确授权。

接下来我们会示范一个跨境电商在供应链上应用 UCOT 区块链平台的例子，我们将展示原有的供应链认证和审核过程如何新的平台上高效实施。我们的范例中设置了有五种参与方：

- 供应商（如奶牛场）；
- 制造商（如婴儿配方奶粉生产商）；
- 注册服务机构（如提供认证服务的机构或组织）；
- 作为代理商的认证机构和审计师（通常是独立的代理商）；
- 客户（供应链上的产品买家，品牌商，分销商，批发商，零售商，包括终端消费者）；

UCOT 区块链平台的主体架构会为此跨境电商提供一些模块化程序，每个程序都部署在区块链上并在控制上相互独立，但是由于它们工作在相同的区块链系统内，所以能够进行无缝的交互。



## 身份注册模块



首先，建立一个 UCOT 身份，在 UCOT 里每个人都可以使用私钥访问自己的资料。根据用例和权限，资料可以配置为公开或私密，有些可以只包含匿名的身份 ID，而有些可以写入更多的完整信息。

在这个模块上运行的程序形成了整个用户与系统之间的基本信任关系。该程序最初将由注册服务机构部署，注册者将为指定的参与者（即认证方，审核员，供应商和制造商）进行注册。参与者可以注册数字身份，然后把基于区块链的数字身份与真实世界里的身份相链接，并将结果记录在区块链中，供所有人检查，当时用到平台的时候，区块链系统会自动核查，通过验证数字身份。此模块可以允许参与者保持匿名。

## 供应商模块

UCOT 提供了一种安全地记录原材料在转移过程中关键信息的方法。

在成功认证后，这些程序被供应商用来证明材料或初级产品的创建。该程序指定并实施每个生产设备的参数，包括：

- 生产能力的认证，如原奶/年为 2000 吨；
- 生产会计，即生产日期、保质期以及销售登记；
- 产品分类，如其产地、奶牛品种的详细描述，以及任何其它有关具体属性的“标签”；

### Certification

Batch ID	ZFFTDA-8-7
Products	Raw milk
Destination	U.K 15
Accounting	2,000t/year
Production date	03/09/17
Shelf life	2 months
Sales registration	20
Logistics carriers	15 more detail



这些参数可以根据认证方的指导原则进行调整，或者在审核员进行检查后进行调整，如果审核不成功，则可以根据需要（暂时）撤销程序。由于程序主要负责创建商品，供应商模块形成产品可追溯性的根源，然后链接到注册方提供的数字身份。

### 制造商模块

### Manufacturer

Raw material	Raw milk
Quantity	10t
Supplier ID	mccck2073-40
Target yield	20,000tin
Delivery date	03/09/17
Date of manufacture	03/09/15

制造商模块实现产品从原料投入，经过生产到产品的转化。与供应商模块一样，一旦由认证机构部署，程序会带约束条件自动运行，由制造商运行，但另有一个约束：输入货物必须“用于”任何输出的产生，就像物理世界一样。例如，一定量的奶粉的供应量的登记需要相对应的原奶输入量，生产过程结束以后原奶的输入量，不再可用。由于这种过程，在区块链上具备可审计性，只有当相对应量的原奶输入量消耗不再可用，才会生成奶粉的供应量。

### 数字芯片跟踪模块



UCOT 使用自行研发的带有 NB-IoT 标准芯片的电子标签，加密 QR 码、NFC 标签对物理产品进行标签锁定，成分或物品及产品的产地。

UCOT 区块链除了执行以上的基本业务逻辑之外，还提供将商品与数字身份对应用户界面，使得沿着供应链的每一个下游环节的客户能够顺利进行对上游环节的商品购买。

条形码和序列号等商品标示的会通过 RFID 和 NFC 或 NB-IoT 芯片，用哈希加密，数字链接到区块链。

## 用户界面模块



1. Scan the barcode on the powder container.
2. Press the Start button.
3. Fresh milk is made!
4. Detailed statistics show feeding habits and trends.

设计了用户界面后的应用程序可便捷访问区块链

UCOT 提供面向用户的应用程序以便于访问有关商品在区块链上的安全信息。在区块链上的供应链中，每个交易信息都是可审计的，智能手机应用程序可以通过检查区块来实时读取并展示信息给客户。UCOT 的用户界面完整地揭示商品的数字化物流过程，给最终用户一个真正的选择，使他们能够更好地实施购买行为。

## 7.0 联系信息

需要更多信息请联系：[info@ucot.world](mailto:info@ucot.world)