



可信的分布式溯源互联网平台（根源链）

商业白皮书

北京溯安链科技有限公司

2017 年 8 月

# 目 录

---

|                     |    |
|---------------------|----|
| 前 言.....            | 3  |
| 一、技术背景.....         | 5  |
| 1.1 区块链技术.....      | 5  |
| 1.2 物联网技术.....      | 5  |
| 二、平台介绍.....         | 6  |
| 2.1 根源链由来.....      | 6  |
| 2.2 根源链定位.....      | 7  |
| 2.3 根源链的背景.....     | 8  |
| 三、根源链生态和产品体系建设..... | 8  |
| 3.1 生态体系.....       | 8  |
| 3.2 产品体系.....       | 9  |
| 3.4 场景解决方案.....     | 10 |
| 3.5 根源链应用情况.....    | 11 |
| 四、系统架构.....         | 11 |
| 4.1 区块链服务.....      | 12 |
| 4.2 智能物联网.....      | 13 |
| 4.3 分布式电商.....      | 14 |
| 4.4 技术特点（创新）.....   | 15 |
| 五、核心团队.....         | 17 |
| 六、结束语.....          | 20 |

# 前 言

全球著名市场调研机构益普索(IPSOS)近期发布的一份关于食品安全关注度调查的结果显示食品安全性是消费者在选购食品和外出就餐时最重要考虑因素。结合近三年调研数据来看,消费者对总体食品安全的关注度呈持续上升趋势。家庭收入越高,消费者对食品安全性、食品健康性与品牌重视程度越高。

一方面,随着一些重大食品安全问题被曝光,食品安全状况引起了消费者重点关注。然而从苏丹红到三聚氰胺,从抗生素滥用到瘦肉精问题,从食品源头农药残留到化肥超标使用再到生长激素乱用等问题,尽管各级政府从未停止过他们在食品安全管理和品质保障上所做的努力,但食品安全问题却似乎从未消失。现有的政府监督体制暴露出极大弊端的同时也在打击消费者对市场和政府的信任。

另一方面,随着社会经济发展,消费者已经从解决温饱的需求,转变到吃好、吃出品质、吃出健康和安全的层次。面对消费升级和消费能力提升,农业(食品)生产的转型和升级将成为占领市场的核心竞争力,绿色食品、有机食品等品牌概念被广泛引用到食品销售理念中。同时,在商业利益的驱使下,以次充好,以假乱真等劣币驱逐优币的现象充斥了整个食品供应市场。在产供信息不对称的前提下,消费者很难将食品安全属性放在首位,在购买同一类型食品时自然会退而求其次选择价格较低或者品牌较大的那款。那些缺乏品牌、资质但却在经营放心食品的生产者很难进入消费市场。

再者，习近平总书记日前就加强和创新社会治理作出重要指示，强调“提高预测预警预防各类风险能力”，这对于食品安全领域的社会治理同样具有重要指导意义。各地执法部门相继加强对食品行业上游企业的突击检查，从食品原材料开始把关，从源头上遏制可能出现的安全风险等等，但缺乏可信的溯源监管手段，事倍功半。

民以食为天，舌尖上的安全直接关系消费者身心健康，一旦出现问题往往难以挽回。建设可信的食品溯源网络和优质食品供应网络、建立健全的监管追踪和风险预警机制，并防范于未然势在必行。

# 一、技术背景

## 1.1 区块链技术

区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式，是一种去中心的稳定、可信、安全和高效的数字台账（会计）技术。其中共识机制是区块链网络中实现不同节点（提供存储服务）之间建立信任、获取权益（实现存储数据的收益和目的）的一种数学算法，确保了网络的稳定与有序发展。

区块链技术被认为是继大型机、个人电脑、互联网之后计算模式的颠覆式创新，很可能在全球范围引起一场新的技术革新和产业变革。联合国、国际货币基金组织，以及美国、英国、日本等国家对区块链的发展给予高度关注，积极探索推动区块链的应用。中国政府也已经在 2016 年 12 月将区块链技术列入《“十三五”国家信息化规划》。

目前，区块链的应用已延伸到金融、能源、人工智能、农业、文娱 IP、大数据等多个领域。物联网方向也有出现了很多创新型应用。

## 1.2 物联网技术

物联网（Internet of Things，简称 IoT）顾名思义是物物相连的互联网，是通过 RFID、红外感应器、GPS、激光扫描器等信息传感设备，按约定的协议，

把任何物品与互联网连接起来,进行信息交换和通讯,以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。

物联网突破了以前只能人与人或人与机器互联的模式。物与物之间也可以通过网络彼此交换信息、协同运作、相互操控。这可以称作“异构设备互联化”,即不同种类不同型号的设备利用无线通信模块和标准通信协议,形成自组织网络,实现信息的共享和融合。从而在各行各业中创造出自动化程度更高、功能更强大、对环境适应性更好的应用系统。

物联网中心化平台系统建设成本高,IOT 设备难以维护和管理,隐私与安全面临挑战,发展缓慢。随着智能信息时代的不断演进和区块链技术的成熟,这些问题可以得到有效弥补,物联网将实现广泛应用。

## 二、平台介绍

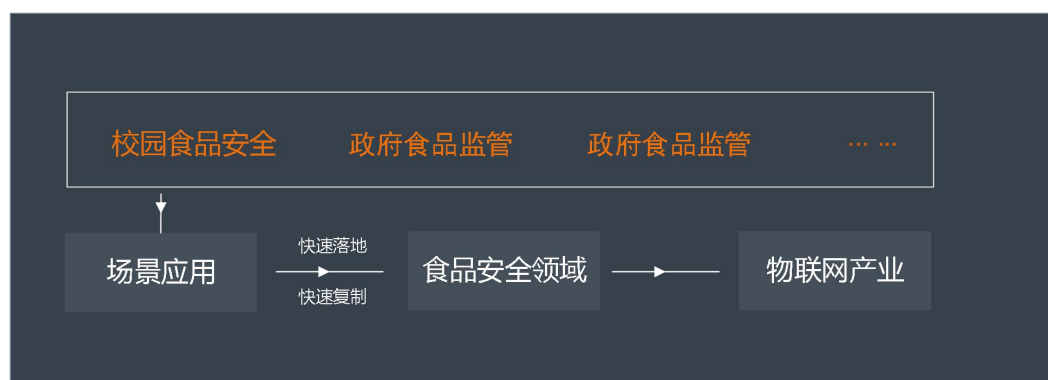
### 2.1 根源链由来

100 多年前,美国农业专家 F·H·King 游历东亚,写下一本《四千年农夫》,在书中,King 盛赞中国有几千年传统的有机农业,称它是美国学习的榜样。过去 30 年,“化学农业”一度取代了这个传统。现如今,根源链将它重新找了回来。

根源链是基于区块链、物联网技术所创立的一个全球领先溯源互联网平台和基础设施，首先用于农副食品溯源、放心优质粮食购买，其性质是开放的、可信的、独立的。根源链互联网平台的运营机制中参与角色众多，有政府及监管机构和各个部委，行业中的大型农产品生产机构，大型农副产品流通机构，以及广大的消费者，通过很多方面的角色参与，形成多方制衡，避免数据腐败和数据造假。

## 2.2 根源链定位

根源链的公司定位是做一个区块链技术行业应用服务商；服务定位是为食品安全保障联盟和分布式溯源生态系统内的客户提供专业化的系统建设、运维及业务运营服务。根源链从物联网在食品安全领域应用出发，从教育系统、政府市民菜篮子工程等场景切入，实现区块链技术的快速落地。在场景应用模式成熟后，进行快速复制，从场景逆向发展，实现食品安全垂直领域到物联网整个产业的应用。



（根源链发展战略图示）

## 2.3 根源链的背景

根源链的运营主体公司是北京溯安链科技有限公司。它由中国首个“区块链+农业”实验室孵化而出。公司注册在北京市互联网金融安全示范产业园，是园区重点引入的区块链方向的科技创新企业，享受多项政府政策支持。

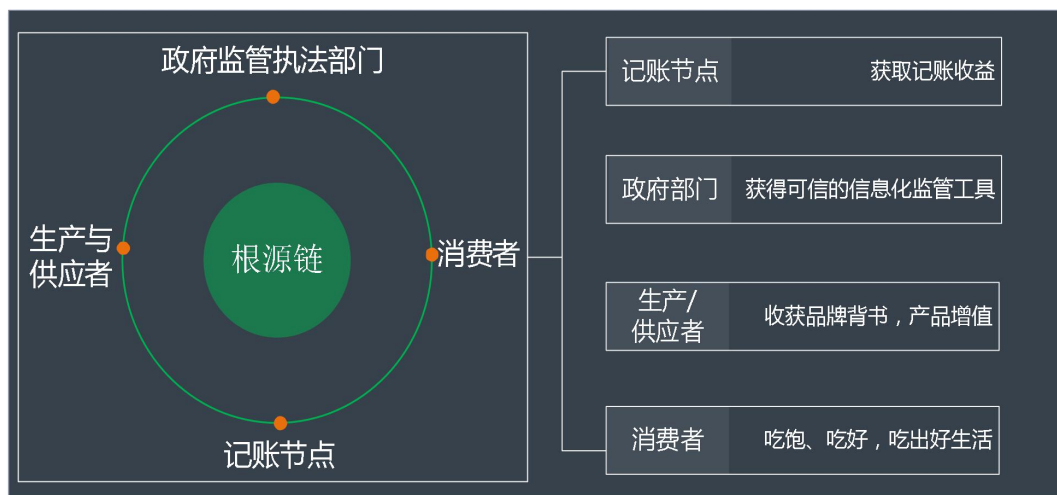
根源链拥有国内顶级区块链专家，与多名国家物联网实验室专家开展了深度合作，拥有多项专利、商标和软件著作权等知识产权。2017 年初斩获金融科技介甫奖“年度创新性区块链工具”。

## 三、根源链生态和产品体系建设

### 3.1 生态体系

根源链的溯源生态体系包括记账节点、生产/供应者、政府监管执法者、消费者等，均为根源链溯源生态系统的直接客户。根源链为这些客户提供需求对应的产品服务，实现多方共赢。





( 根源链生态体系-直接客户 )

## 3.2 产品体系

根源链产品主要包含溯源、存证、查真和限购(分布式商城)等四大体系。其中溯源产品包括智能物联网组件、外部物联网适配网关、业务管理子系统等，实现了对食品从生产到消费全过程数据的采集、实时上报进行分布式存储，并通过大数据智能分析实现了数据的监测、追踪防窜货、风险预警和食品事件应急响应处理等；存证产品实现了数据保真性存储、食品事件责任追踪与认定等；查真产品实现了对食品溯源信息的查看，了解食品的真实性；限购商城产品为消费者提供了放心食品的购买渠道，为生产者提供了优质食品销售渠道，实现了双向互通互信和互赢。



( 根源链产品体系图 )

### 3.4 场景解决方案

根源链依托了四个产品平台，为生态系统内每一位客户提供量身定制的精准服务。针对客户属性不同，提供不同的场景解决方案，主要表现在如下 5 个方面，后期再根据方案应用成熟度进行快速复制。

( 1 ) 为学校提供可信的校园食品安全风险控制系统方案

( 2 ) 为食药监系统提供可信的食品非现场监管方案

( 3 ) 为连锁超市及农贸市场 ( 菜篮子工程 ) 提供一体化食品溯源管理方案

( 4 ) 为县域经济打造限量版、高附加值的大特产品牌

( 5 ) 为食品企业的单品提供全球销售追踪与质量提升的系统方案

### 3.5 根源链应用情况

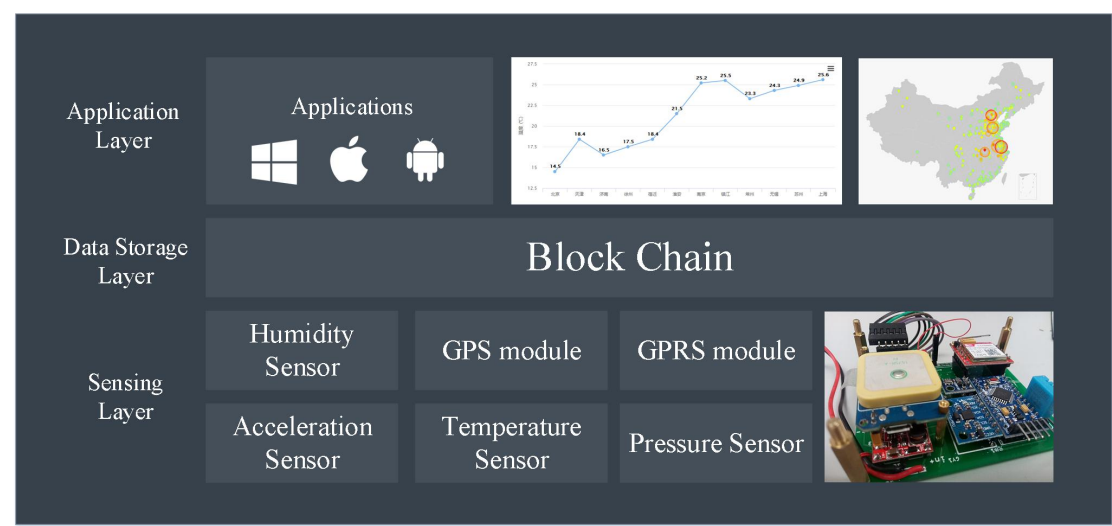
目前，根源链溯源、存证和查真产品已完成了相应功能的开发，已经在某富硒大米上进行了应用。9 月份根源链将与快乐的蛋、某品牌白酒和某品牌奶粉开展单品销售追踪方案的试运行，试运行期为 1 个月，结束后进行全面推广应用。

## 四、系统架构

根源链溯源系统整体主要分为三层：Sensing Layer, Data Storage Layer, Application Layer。Sensing Layer 主要是自主设计的 IOT 传感器模块，传感器实时采集数据并上传写入区块链系统中，Application Layer 主要是用于实现客户化应用（溯源、存证、查真、限购电商等）。

感知层 IOT 模块主要包括温度传感器、湿度传感器、加速度传感器、压力传感器、GPS 定位、GPRS 模块。传感器感知周围环境，可以采集温度湿度以及位

置变化情况，同时加速度传感器用于感知商品运输状态，压力传感器感知气压变化，一旦产品密封包装被打开，就会导致气压变化，压力传感器就能捕获异常并上传数据。



(根源链系统结构)

## 4.1 区块链服务

### 4.1.1 共识机制

根源链目前采用的是 POL&T ( Proof of Land & Time ) 算法。基于时间、空间上传数据 ,由于数据产生的空间和地点不一样 ,从经济效益上控制仿造数据 ,用市场来激励创造基于时间和空间的溯源数据。

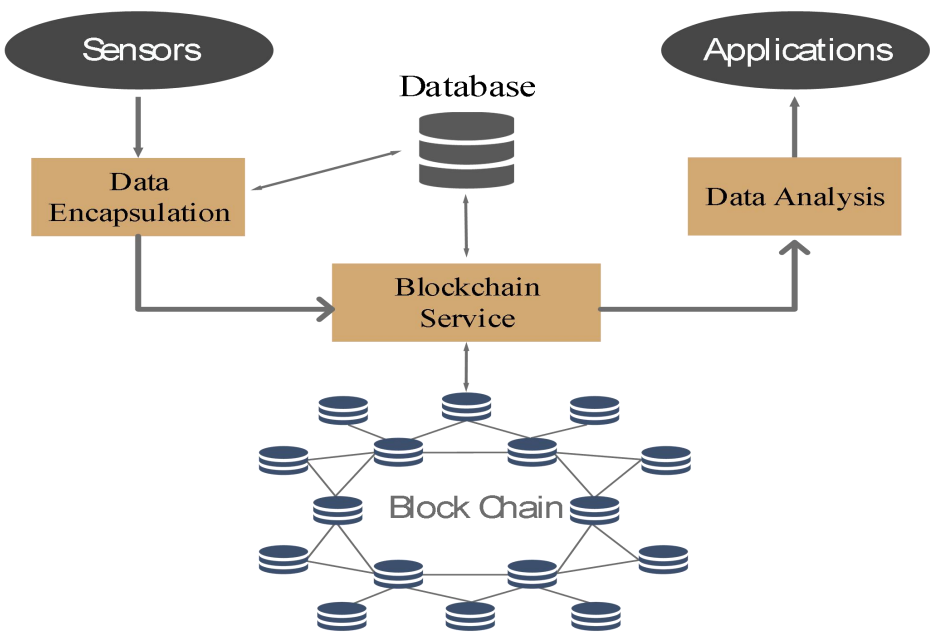
### 4.1.2 加密算法

在数据传输、存储和访问过程，根源链采用了单向哈希算法和非对称加密算法，个人隐私和商业秘密得到了保护。系统支持加密算法有 SHA256、椭圆曲线

算法、并将支持国密算法(SM2 椭圆曲线公钥密码算法、SM3 密码杂凑算法、SM4 分组密码算法)。

4.1.3 数据存储

根源链是在开源的区块链框架 Ethereum 基础上设计了自己的数据存储系统。主要对传感器上传的数据进行自动封装和解析等操作，然后将数据写入区块链，同时针对交易数据，我们会针对性的进行安全保护，并配合辅助数据存储必要数据信息，提高数据读取效率。



( 根源链数据存储模型 )

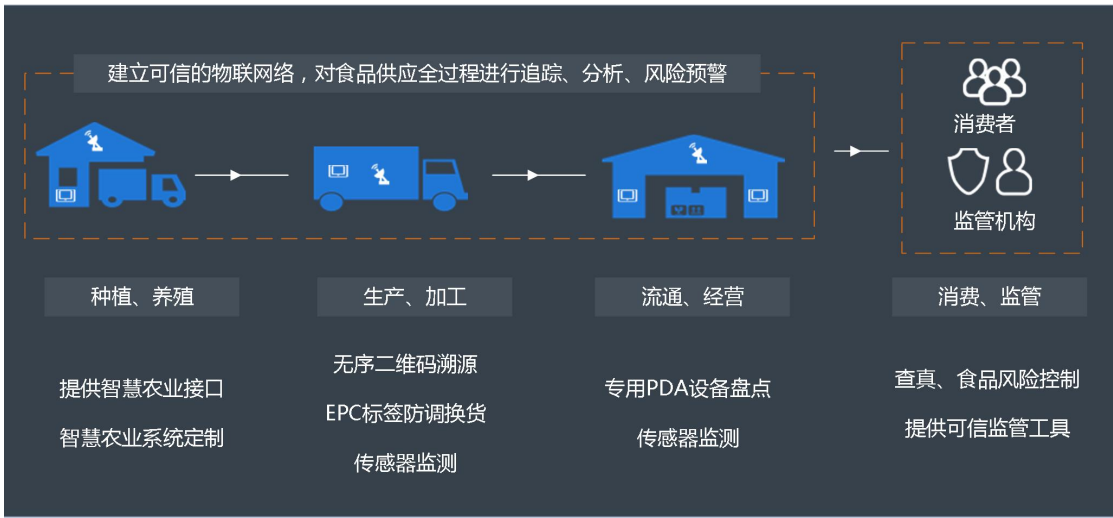
4.2 智能物联网

根源链的智能物联网组件包含二维码、电子标签 ( EPC 标签 )、FRID 读写器 ( PDA )、智能传感器等。智能传感器是自主研发的硬件产品，可根据客户实

实际需求进行个性化定制。二维码采用无序性设计，难以复制和复用，EPC 标签采用防撕设计，避免供应过程的调换货，且利于供应过程的盘点。

| 序号 | 类型       | 备注                      |
|----|----------|-------------------------|
| 1  | 二维码      | 承载产品基础信息，成本低            |
| 2  | EPC 标签   | 承载二维码信息（一对一或对多），支持软/硬形态 |
| 3  | RFID 读写器 | 安卓系统、可扫码、拍照、一对多近距离读取标签  |
| 4  | 传感器      | 温度、湿度、压力、加速度、GPS 定位等    |

根源链物联网模块设计了外联通用网关功能，可以支持与智慧农业物联网、智慧校园物联网络等外部系统进行对接，实现根源链系统与客户自有系统的无缝集成。



（物联网智能传感过程示意图）

### 4.3 分布式电商

根源链的移动 APP “真的么” 上会增设分布式数字电商“限购商城”。满足对食品品质有要求的消费者可以随时、随地选购放心食材。同时,满足主打良心、高安全品质食品的生产者可以获得一个高附加值的销售通道,让安心食品卖上好的价格,降低食品流通过程成本,增加他们的收益。限购商城采用了分布式的撮合机制和第三方信用仲裁机制,有效确保了买卖双方的利益。



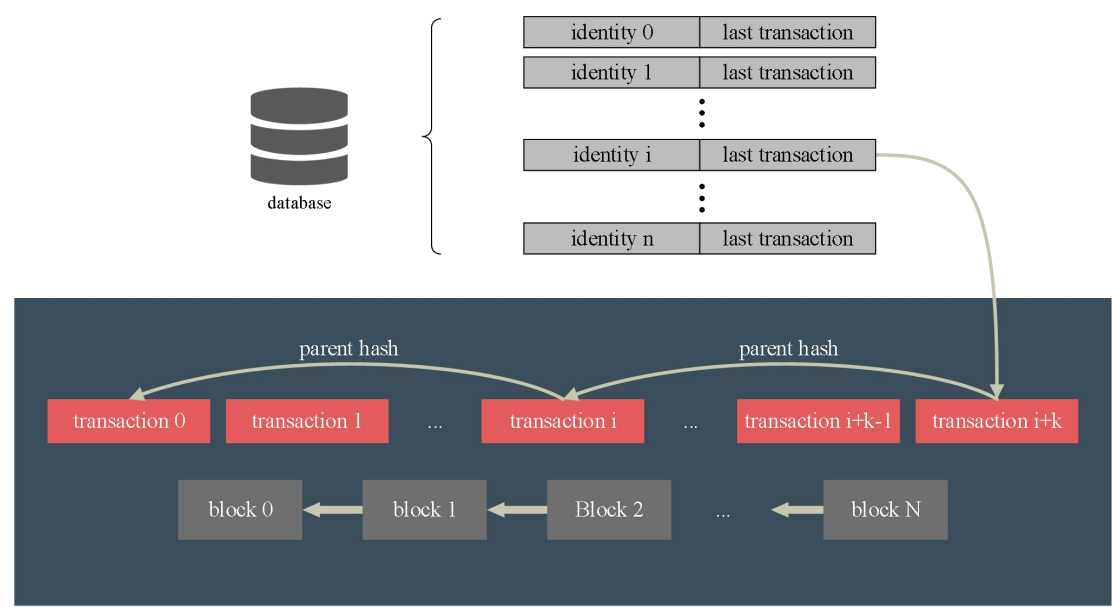
( 分布式电商技术介绍 )

## 4.4 技术特点 ( 创新 )

4.1.1 将传感器、RFID 读写器等产生数据的智能设备与区块链分布式网络进行对接,使得上报的感知数据不可篡改,同时这些感知设备作为数据确权的载体,可以帮助设备持有者实现数据流转的收益;

4.1.2 根源链在 NB-IOT ( 窄带蜂窝通信 LPWAN(低功耗广域网)技术 ) 应用上已经进行了布局 , 易于实现无线通信模式至 NB-IOT 的平滑演进 , 将在传感设备功耗和组网通信上有很大的改进 , 成本也得到了有效降低。

4.1.3 创新了文件系统数据的存储策略。采用基于 HASH 的双链存储策略 , 在单点文件系统数据库出现故障或出现数据缺失时 , 可利用链上 HASH 数据实现对区块的快速遍历。



( 根源链双链式存储模式图 )

4.1.3 根源链分布式记账采用了记账和审计双层共识机制 , 除基于分布式记账共识之外 , 让消费者参与数据真实性验证过程 , 且不影响系统事务处理效率。

4.1.4 根源链设计了基于区块链 P2P 网络的分布式电商平台 , 设置了平台第三方对贸易撮合和 P2P 交易过程动作的公证、仲裁和托管。



## 五、核心团队

除技术和资源优势外，根源链的核心成员由来自于农业、金融、区块链技术、营销等行业雄兵构成。成员个人能力互补，年龄分布有层次，是一支具有强战斗力的团队。

| 姓名  | 职位             | 简单履历                                                                       |
|-----|----------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 尧小兵 | 创始人<br>首席执行官   | 中国食品安全溯源中心执行主任，北京市教育后勤采购平台阳光彩虹食品安全顾问，13 年金融营销公关经验、6 年农业及金融成功创业经历。          |
| 王立仁 | 创始人<br>首席技术官   | 中国区块链技术领域资深专家、中国区块链研究联盟高级研究员、中关村区块链产业联盟副秘书长，原 Factom 全球副总裁。                |
| 李哲平 | 创始人<br>首席战略官   | 北京中金国融文化传媒有限公司董事长，拥有雄厚的金融资源。                                               |
| 徐立春 | 联合创始人<br>首席运营官 | 曾在多家知名金融机构和企业工作，承担过多个企业内部创业并获得成功，拥有近十年的金融产品设计与运营经验，近 4 年的区块链行业学习经验，善于模式创新。 |
| 仲伟国 | 联合创始人<br>首席市场官 | 全国青少年儿童食品安全知识竞赛组委会办公室主任，拥有多年市场营销管理经验，拥有很多食品行业的资源。                          |
| 罗红  | 技术合伙人          | 北京邮电大学计算机学院教授，博士生导师，物联网技术                                                  |

|     |                  |                                                                                                                                                                      |
|-----|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | 首席物联网科学家         | 中心主任。长期从事计算机应用和通信领域科研和教学工作。2004-2005 年到美国德州大学阿灵顿分校做访问学者，2008-2009 年到芬兰赫尔辛基理工大学做访问教授。目前主要从事无线传感器网络和物联网方面研究工作。                                                         |
| 孙岩  | 技术合伙人<br>首席架构科学家 | 北京邮电大学计算机学院教授、博士生导师。中国计算机学会和 IEEE 会员。长期从事计算机应用和通信领域的科研和教学工作，指导博士和硕士研究生多名。主要从事无线传感器网络和物联网技术方面的研究工作。作为项目主持人多项国家自然科学基金项目、863 课题以及预研项目。多次作为主研人参加国家和部委科研项目。               |
| 林汝吉 | 技术合伙人<br>首席食品科学家 | 美国乔治亚大学食品学博士、西餐调料专家，原美国（FDA）国家食品安全及技术中心顾问。曾任美国康涅食品集团公司技术总监，美国工业食品配料集团美国纽利味食品集团亚洲区总裁。其立烹肉（readytocook）专利技术经过多年的跨国研发努力，如今已成为肉类食品生产加工领域一项具有划时代意义的新技术。                   |
| 杨望  | 高级战略发展顾问         | 瀚德金融科技研究院金融研究总监，中鼎资信北京办事处主任、区块链和 ABS 领域资深专家。在《国际金融》、《金融博览》、《当代金融家》、《环球财经》等学术期刊发表金融论文数十篇；担任《人民日报》、《新华财经》、《ChinaDaily》、《GlobalTimes》、《未央网》、《网易财经》等多家核心财经媒体的特约评论员，完成经济分 |

|  |  |                                                                                                                       |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 析和评论文章二十余篇；主持完成地方各级政府部门、金融机构、企业、学术组织委托的多项重要课题研究；定期写作各类上报国务院、中移动、中铁总的内部参阅报告并屡获奖励；主持完成地方各级政府部门、金融机构、企业、学术组织委托的多项重要课题研究； |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 六、结束语

根源链是在区块链技术的基础之上整合物联网技术的一个溯源系统，在食品领域创造性地实现分布式电商，模式清晰容易落地，市场需求旺盛。目前根源链已经与多个政府部门、多个食品企业和多个第三方机构达成了食品安全联盟合作协议，共同建设可信的食品溯源网络和优质食品供应网络、建立健全的监管追踪和风险预警机制，实现全民共治食品安全环境的目标，市场和发展空间巨大。