

物联网和区块链技术在农产品溯源上的应用

吴霜, 喻朝新

(中国移动通信集团广东有限公司, 广州 510630)

摘 要 近年来, 由于农产品安全危机频繁发生, 严重影响了人们的身体健康。随着物联网和区块链技术的发展与成熟, 本文提出将该技术在农产品溯源领域的应用方案, 不仅可为农户们开拓致富途径, 还为消费者提供了可信赖的农产品安全保障, 真正实现了消费者对菜篮子的放心、安心。

关键词 农产品溯源; 物联网; 区块链

中图分类号 TN929.5

文献标识码 A

文章编号 1008-5599 (2018) 06-0012-04

DOI:10.13992/j.cnki.tetas.2018.06.003

舌尖上的安全直接关系 13 亿多人的民生。十九大报告提出, 实施农产品安全战略, 让人民吃得放心。“农产品安全追溯系统”是一个能够连接生产、检验、监管和消费各个环节, 让消费者了解符合卫生安全的生产和流通过程, 提高消费者放心程度的信息管理系统。但目前的追溯系统中的生产、检验、监管和消费各个环节数据都是通过人工操作录入, 同时, 数据储存在单一的数据库节点上, 增加了差错和篡改的风险, 降低了消费者对于追溯结果的信任度。

针对现有农产品安全溯源系统的不足, 随着物联网和区块链技术的发展成熟, 该文提出将这两项最新技术应用在农产品溯源领域, 保障农产品数据的真实可信, 为消费者建立了一条安全可靠的农产品溯源链。

1 溯源系统总体介绍

本方案针对农产品安全溯源系统的数据实时性和真

实性问题, 通过采用先进的物联网和区块链技术, 提出了具体的解决方案: 基于物联网在农场、养鸡场、牧场的全面覆盖, 通过温湿度监测仪、土壤检测仪、耳标、项圈、脚环等设备对养殖环境的数据, 蔬菜土壤的肥力, 鸡和牛的生长数据进行采集和监控。物联网获取的农场信息, 加工信息, 结合物流信息, 销售信息, 全面纳入到区块链平台, 记录农产品全流程数据, 并通过区块链技术的智能合约, 分布式账本, 防篡改等技术特点, 保障农产品数据的真实可信, 为消费者建立了一条安全可靠的农产品溯源链。

如图 1 所示, 从功能架构上, 溯源系统按照功能划分为区块链基础层、核心能力层、生产管理与溯源层、应用与接口层等。

区块链基础层: 采用 Hyperledger/Fabric 开源项目, 搭建广东移动溯源应用, 提供了用户验证、数据加密、共识、智能合约运行环境。面向整个溯源平台提供基础能力服务。

收稿日期: 2018-04-24

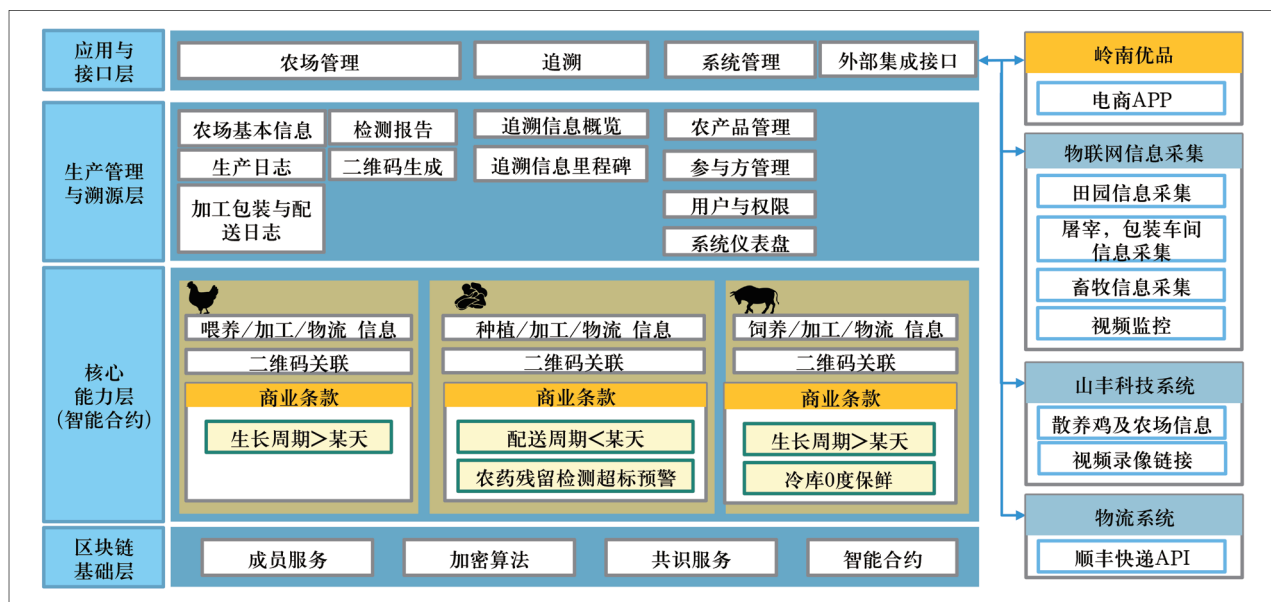


图1 功能架构图

核心能力层：主要提供智能合约的执行环境，包括散养鸡、蔬菜、小黄牛的相关信息上链前的数据验证，根据预先定义好的合约，自动执行相关算法，对于不合同约定的数据拒绝上链。

生产管理与溯源层：主要完成对数据的管理和平台的配置功能，提供了用户登录、创建通道、加入通道、智能合约发布，升级，实例化、交易、查询等功能。

应用与接口层：提供了农场管理功能、农产品的溯源信息接口、IoT 数据的集成与展现、外部系统集成接口等。统一提供外部数据的入口，以及对外提供溯源信息。

2 物联网技术应用

如图 2 所示，物联网平台系统结构由 5 部分组成：管理中心系统、数字项圈、有源耳标、采集器、温湿度传感器，是一个以物联网为基础的农牧场管理系统，通过 HOST、数字项圈、北斗/GPS、温湿度传感器（RS485 通讯）、有源标签、采集器等对农牧产品进行数字管理，包括对牧群的跟踪定位、农场环

境参数追踪、视频实时监控等。

物联网信息采集系统利用传感器，RFID 和 NB-IoT 等物联网技术来实现追溯信息的自动化采集，减少人工的干预，保证信息的精度，准确和实时性。并将通过数据集成网关统一接口方式，把采集到的不同信息推送到区块链平台中进行记录。在本方案中采用物联网技术带来以下好处。

(1) 通过物联网手段降低人工成本：物联网系统可

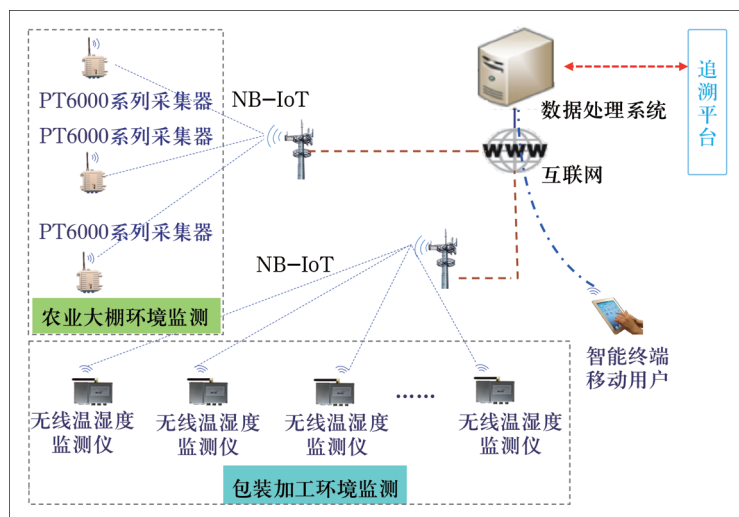


图2 物联网采集架构图

以 24h 连续采集各种必需的环境参数, 并可以预先设定适合的环境参数(有经验值), 如发现偏差, 可采取人工或远程自动模式发出指令, 启动与系统相连接的通风机、遮阳、加湿、浇灌等设备进行工作, 直到环境数据达到系统预设的数据范围之内, 精准控制水、电、肥料、农药等物料消耗, 从而大大减少人工成本和物料成本。

(2) 提高和稳定产品品质: 对作物的生长环境实现了实时监测和调节, 各种参数波动小, 非常有利于提高产品产量和质量, 保证产量和质量的可控稳定, 为客户带来更高的预期收益。

(3) 生产经验和知识不流失: 通过数据积累, 系统将适合客户自己的生产经验总结、积累和延续在系统内, 从而保证工艺和管理延续、稳定。

(4) 种植过程实现可视化: 通过网络和系统随时随时随地远程查看农地的作物生长情况、设备的运行状态、工人生产情况, 管理人员可以做到远程轻松监控、管理作业生产, 增加消费者现场体验感, 增加消费者信任, 增加市场需求。

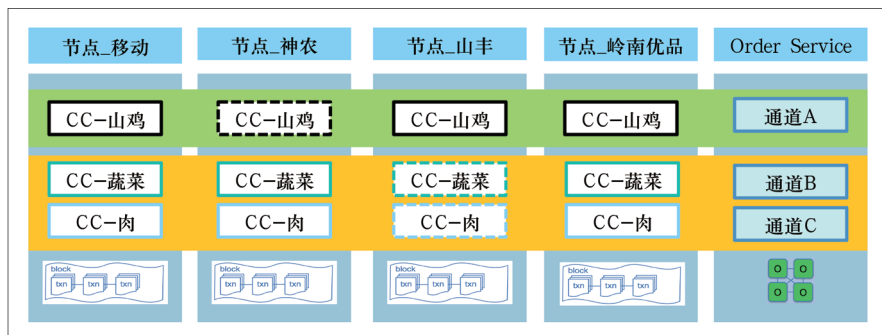


图3 节点与通道配置图

(5) 产品质量安全可追溯: 通过保留可追溯的数据, 增加客户的农产品安全认知度, 获得更高收益。

3 区块链技术应用

区块链是一种共享分布式账本技术, 商业网络中的任何参与方都可以查看交易系统记录(账本)。是一种技术方式来实现价值交换, 解决信任问题、降低信任成本的技术方案, 目的就是为了去中心化, 去信用中介。节点与通道配置图如图 3 所示。

(1) 分布式账本: 账本在相关参与方之间共享。

(2) 隐私保护: 山鸡、蔬菜、肉交易处于不同的通道, 不同的智能合约, 保证数据隔离; 交易加密, 只有

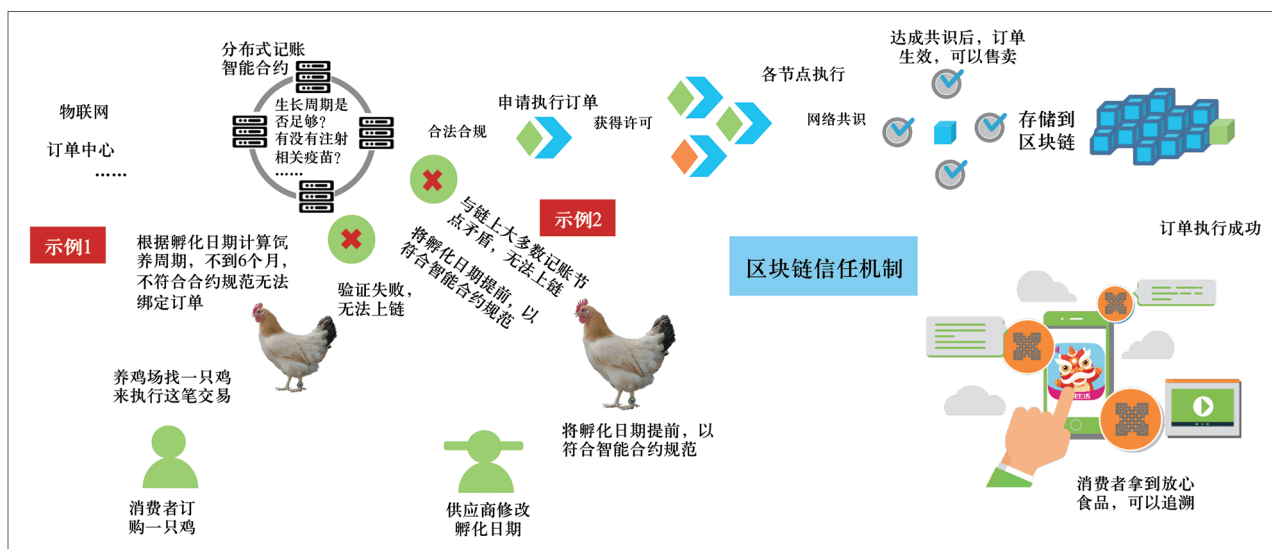


图4 区块链应用示例

相关方才能查看。

(3) 信任：山鸡、蔬菜、肉交易在不同的通道中，有不同的背书策略，只有相关方背书之后交易才能被提交；交易提交之后，经过节点计算、验证、经过共识之后才会写入账本。

(4) 智能合约：养殖、种植、饲养、加工、物流等信息通过智能合约写入区块链；商业条款嵌入在合约中，自动触发并执行交易。

本方案利用区块链技术的特点，保证生产各个环节数据的不可篡改。同时，利用智能合约，自动处理违约和不合规的交易发生，解决信任问题。区块链应用示例如图 4 所示。

4 结语

该方案物联网和区块链在农业领域的首次结合，他不仅重塑了农产品安全信任链，更打造出完整的智慧农业生态圈。我们采用最新的 NB-IoT 等物联网技术，实现对种养殖过程的可视化、精准监控和科学化管理，推动农业发展向集约型、规模化转变；我们利用区块链平台特有的分布式账本和防篡改功能，使得农产品“从地到桌”的全过程更加透明可溯及真实可信；全面打通了农产品从养殖、加工、物流、监管到销售整条生态链，建立起完整的智慧农业生态圈，不仅实现了科技兴农精准扶贫，还解除了农产品安全的信任危机，让消费者吃到放心肉菜。

Internet of things and block chain technology in agricultural products traceability

WU Shuang, YU Chao-xin

(China Mobile Group Guangdong Co., Ltd., Guangzhou 510630, China)

Abstract Recent years, due to the frequent occurrence of agricultural product safety crisis, people's health has been seriously affected. With the development and maturity of the technology of IoT and block chain, this paper puts forward the application scheme of this technology in the field of agricultural product traceability, not only for farmers to explore ways to get rich, but also to provide consumers with reliable agricultural safety and security, and truly realize the consumer of the basket of peace of mind.

Keywords traceability of agricultural products; IoT; block chain

News

《电信网和互联网安全服务实施要求》正式发布

DOI:10.13992/j.cnki.tetas.2018.06.004

近日，工业和信息化部发布《关于工业和信息化部批准发布5项通信行业标准等154项行业标准的公告》[2018年第10号]，《电信网和互联网安全服务实施要求》正式发布，标准号：YD/T 3315-2018。

《电信网和互联网安全服务实施要求》规定了安全服务生命周期各个环节应达到的标准和要求，对风险评估、安全设计与集成、应急响应和安全培训4种安全服务类型的服务的定义、服务对象、管理流程、实施细则、服务交付等方面进行规范和标准化。

《电信网和互联网安全服务要求》的发布为安全服务企业改进自身服务质量提供指导，为网络安全服务使用单位客观选择安全服务提供评价标准，为进一步推动通信网络安全防护水平的提高起到积极促进作用。（来源：中国通信标准化协会）