

区块链技术应用用于公安工作的思考与探讨 ——基于常德市智慧警务实践分析

常德市农业委员会课题调研组

摘要：区块链技术因分布式账本、共识机制、智能合约等突出特征，解决了中心化的数据库难以解决的痛点、难点，得到广泛应用和飞速发展。通过分析区块链技术的演进路径、类型、特征及其发展趋势、典型应用场景，以“区块链+身份管理”为例探讨了区块链技术如何应用于公安工作，同时，通过反洗钱、电子认证应用场景，对区块链给公安工作带来的挑战进行简要分析，并提出了应对策略。

关键词：区块链 公安 应用

引言

近年来，区块链技术及应用在我国引起了广泛关注，被认为是颠覆式创新，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。通过对常德市智慧警务实践进行分析，发现公安领域还有一些痛点难以通过现有信息化技术解决。因此，公安部门应提前研判，积极探索区块链技术如何应用于

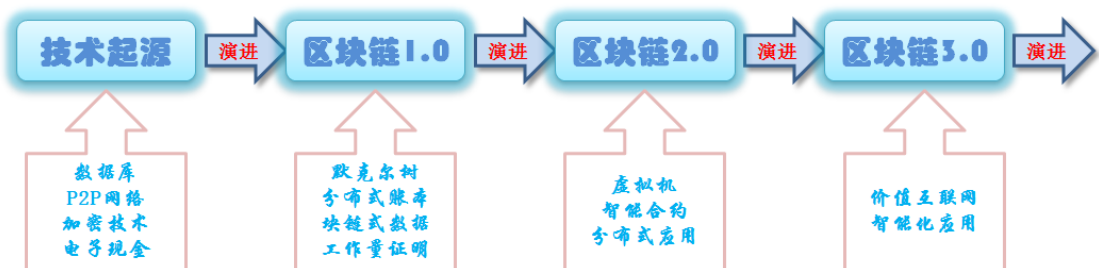
公安工作，以提高办案效率、执法能力、服务水平。

一、区块链概述

什么是区块链？广义上讲，区块链技术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来编程和操作数据的一种全新的分布式基础架构与计算范式。简单地说，区块链就是一种去中心化的分布式账本数据库。

（一）区块链技术的演进路径

区块链技术起源于化名为“中本聪”(Satoshi Nakamoto)的学者在 2008 年发表的论文《比特币：一种点对点电子现金系统》。迄今为止，区块链大致经历了三个发展阶段，如图 1 所示。



（图 1 区块链演进示意图）

区块链 1.0 是以区块为单位的块链式数据结构，具有全网共享账本、非对称加密、源代码开源等特征，成功应用场景是电子货币，如比特币。区块链 2.0 是通过创建可共用的技术平台并向开发者提供 BaaS 服务，支持 PoW、PoS 和 DPoS

等多种共识算法，为分布式应用（DAPP），典型应用场景是各种金融交易、公共记录、私人记录等，如微软 Azure。区块链 3.0，以价值互联网为内核，每一个互联网中代表价值的信息和字节进行产权确认、计量和存储，从而实现资产在区块链上可追踪、控制和交易，区块链 3.0 应用场景更多。目前，区块链技术已解决了一些领域存在的痛点，包括金融交易、证件等。今后，区块链将加速从金融领域向非金融领域扩散，成为价值网络的基础和未来互联网的重要组成部分，广泛应用于智能化领域。区块链技术不断发展和完善，将与大数据、云计算紧密结合，可信度进一步提升。

（二）区块链的类型

区块链分为公共链、联盟链和私有链。公共链全世界任何人都可读取、可发送交易进行有效性确认，任何人都能参与其中。联盟链是参与节点间的连接状态较好、验证效率较高，只需较低的成本即可维持运行，提供高速交易处理的同时降低交易费用，有很好的扩展性，数据可保持一定的隐私性。私有链是参与的节点只有有限的范围，数据的访问及使用有严格的权限管理。不同类型的区块链适用于不同的应用场景，满足不同需求，是区块链应用于公安工作的路径选。

（三）区块链的特征

区块链的重要特征包括：可追溯性，区块链数据记录和运行规则可以被全网节点审查、追溯；不可篡改性，区块链

的信息一旦经过验证并添加，就会得到永久存储，无法更改；透明性，区块链系统的数据记录对全网节点是透明的，数据记录更新对全网节点也是透明的，这是区块链系统值得信任的基础；可靠性，分布式的存储架构节点越多，数据存储的安全性越高，其防篡改和去中心化的巧妙设计，任何人都很难不按规则修改数据；去信任，区块链所有节点能够在去信任的环境自由操作，把对个人、机构的信任改成对体系的信任，任何人为的干预都不起作用；匿名性，数据交换基于地址而非个人身份。这些重要特征与分布式记账、共识机制、智能合约等特性是区块链应用于公安工作的理论依据。

（四）区块链典型应用场景

（1）支付领域。区块链分布式记账、透明性、去信任、共识机制和智能合约，其应用有助于降低金融机构间的对账成本及争议解决的成本，从而显著提高支付业务的处理速度及效率，为支付领域所带来的成本和效率优势，使得金融机构能够处理以往因成本因素而被视为不现实的小额跨境支付，有助于普惠金融的实现。如摩根大通创建了目前最大的区块链支付网络，IBM 公布了自己的跨境区块链支付服务，万向控股联合多家金融机构自主研发区块链底层架构协议，现券全额交易及结算、股权交易系统、物联网安全认证等区块链应用。

（2）溯源防伪。区块链基于由密码学链接建立起的分

布式帐本数据库，其不可篡改、数据可完整追溯以及时间戳功能，可有效解决物品的溯源防伪问题。如京东区块链防伪追溯开放平台通过物联网和区块链，结合大数据处理能力，以联盟链方式，与监管部门、第三方机构和品牌商等联合打造防伪，实现线上线下零售的商品追溯与防伪，更有效地保护品牌和消费者的权益。

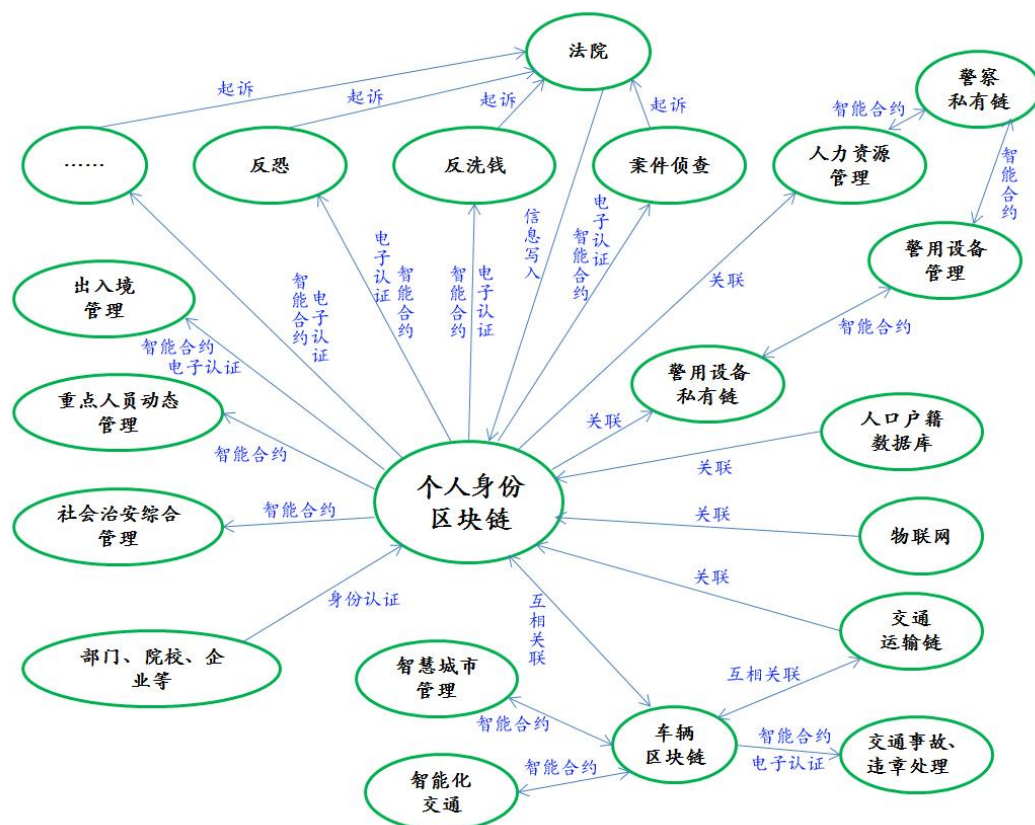
（3）数据存证。区块链存证是通过司法鉴定、审计、公证、仲裁等多个公信主体参与共建的可信区块链实时存证，为存证的业主提供保真和溯源功能，运用区块链匿名性、不可删除、不可篡改、多方维护及账本共享等特性，实现人、物、行为等数据的全生命周期确权和置信可靠，包括身份存证链、行为存证链、权益存证链等，解决传统业务中各参与方不能真正构建信任协同机制的问题。如阿里云邮箱联合合法大大，推出的全球首个基于区块链技术的邮箱存证产品，用户可将重要邮件的特征数据（含哈希值）同步保存至权威的第三方机构，一旦产生纠纷，可自行下载邮件全文，发送至司法鉴定机构对原始邮件特征数据与之前存证数据进行比对，即可生成相应的出证鉴定报告。

通过以上三个应用场景及其实例的介绍，不难发现它们不同程度的体现了前述几个重要特征，显示出某种内在的逻辑，这是区块链应用于公安工作的实践基础。

二、区块链在公安工作中的应用与展望

近年来，由于中央及各级公安部门领导对公安信息化的高度重视，大数据、云计算已广泛应用于公安工作，也加大了数据收集、整理和利用力度。公开资料显示，截至2015年底，全国公安机关掌握的数据资源已达数百类、上万亿条、EB级的大数据规模，而且数据产生汇集的速度越来越快，呈阶梯式增长。各级公安机关快速积累并不断增长的信息数据已成为继警力资源、装备资源之后的新一类核心资源。区块链时代到来，并不意味着区块链将应用于公安所有领域，公安机关有些数据资源适用于中心化的数据库，有些数据资源则用于去中心化的分布式账本数据库更有价值。

下面以“区块链+身份管理”为切入点来探讨区块链应用于公安部门对社会管理及执法方式、办案模式、管理机制等的变革。



（图 2 以个人身份区块链为核心的应用示意图）

区块链身份管理体系构建成一个以人口户籍信息的中心化的数据库为基础，以个人身份区块链为核心的管理体系。任何个人都可以创建一个属于自己的区块作为个人身份区块链，属公共链。例如某人根据其人口户籍信息向公安部门提交关联申请，姓名、性别、出生年月、籍贯等信息写入区块链，关联信息既无数据格式要求亦无数据接口需要，一旦建立关联，那么这个人的区块链内信息被伪造的难度或者代价将会变得非常高。

（一）区块链在身份认证方面的应用

身份区块链与之相关联的还有隐私信息，如生物特征、信用记录、财产信息、行为轨迹等，也将被保存在该区块链中。由于区块链的透明性，我们自然会认为，如果将个人的所有信息都放到网络上，会带来安全风险。但事实上，身份区块链相关联的信息是有选择的披露，当个人认证时，仅披露自己的信息与行为记录，比如在金融行为中披露自己的信用记录。被披露的信息是经由区块链智能合约检验，而不是直接发送给对方。身份区块链的关联信息只出示证明自己信息具有某种性质的证据，并不披露具体细节。网上即可完成身份认证，方便快捷，让有限的警力从纷繁复杂的社会管理事务中解脱出来。

（二）区块链在公安内部管理方面的应用

公安部门内的人力资源、警用设备等通过“个人身份区块链+警察私有链”来管理，警察私有链和警用设备私有链的创建和写入权限分别为人事部门和装备管理部门，读取权限仅在公安部门内部，并分级设限。警用设备使用者、批准者、经办者、用途等连同借、还时间戳写入警用设备私有链及使用者私有链。中心化的数据库有一定权限的管理人员可更改数据，而区块链的不可篡改性及可追溯性，防止了人为造假和更改，其管理从依赖人的素养变成依赖体系构建，将更加严格、规范、公正，符合现代管理发展趋势。

（三）区块链在案件侦查、社会治安综合管理及其电子认证方面的应用

身份区块链为公共链，链内信息虽不可见但全网公开，公安部门以云计算、量子计算等为手段，通过共识机制设定、智能合约监测，全网搜索，无障碍收集数据，这些大数据为案件侦查、监控重点人员、分析治安案件等提供可靠依据，又可直接作为法律证据，不须第三方机构背书即可让数据“说话”、让电子证据作证，极大的提高了效率，节约了成本。

（四）区块链在交通管理方面的应用

“区块链+交通管理系统”要求个人或单位从购买车辆之时，强制为每辆车创建区块，并与各部门、各行业的物联网、交通运输联盟链相关联，车辆的行车轨迹、修车记录、

违章信息等都将实时关联到本车辆的区块链中，同时写入到车辆所属个人或法人身份区块链。

一是可以用于案件侦查。侦查人员只要将犯罪嫌疑人特征哪怕是模糊人脸或车辆颜色输入，通过预设的共识机制触发智能合约，自动检索到案件线索，根据车辆区块链，锁定与案件相关的所有电子证据。目前侦查人员通过收集各点的视频后逐个的查看，既费时费力又极易忽略关键信息，区块链技术的优势显而易见。

二是可以用于网上自主处理交通事故。利用强大的区块链内个人身份、图文、地理、车辆等信息，交警部门设定共识机制，一旦发生交通事故或违章，即可触发智能合约，驾驶员自主处理交通事故或违章，不需要也不允许外部干预，共识机制规则透明，智能合约自主执行，真正实现了严格执法、科学执法、公正执法。

三是可以用于智慧城市交通管理。车辆区块链关联交通运输联盟链后，可以利用各地智慧城市建设的物联网、GPS信息、城市地图等，通过智能合约，选择合理的行车路线，找到符合自己要求的停车位。关联共享停、行车大数据，规划部门可以合理规划道路和停车位，交警部门可以合理设置十字路口红绿灯时间等。

目前，公安部门的信息化应用系统基于中心化的数据库，需要数据标准统一，不同应用系统的数据难以共享、信息重

复录入、数据库之间接口复杂，对录入终端和人员有一定要求，数据越多数据库及其安全投入越大，等等，这些严重影响了公安信息化部分应用系统的使用效益，制约了公安部门的信息化建设，区块链恰好能解决这些痛点。

三、区块链技术对公安工作提出的挑战与应对策略

区块链不仅是一系列新技术的应用，更重要的是对制度与规则的创新。技术变革最终还是要落到制度变革之上，这就需要新技术与传统思维、现行体制机制相互妥协、相互融合、相互促进。区块链技术本身还有待进一步完善和发展，具体应用还期待有更加突破性的进展。因此，一方面要高度重视区块链技术和规则带来的巨大变革，另一方面要理性看待其面临的风险和挑战。

区块链具有去中心化、透明性、匿名性和可靠性特征，又具有全球支付、匿名交易、分布式记账等特点，对洗钱犯罪主体和犯罪行为认定、国际协作带来全新挑战性，为有效应对洗钱犯罪行为，需完善洗钱犯罪行为认定、设置举证责任倒置制度、完善没收制度，建立国际协作分享制度等。反洗钱犯罪面对全球化及安全性的挑战和应对策略，同样适用于毒品犯罪、黑社会性质的组织犯罪、恐怖活动犯罪、走私犯罪、贪污贿赂犯罪、破坏金融管理秩序犯罪等。

电子认证是网络安全与执法一项重要工作。目前的电子认证服务主要基于权威的第三方构建网络信任，认证成本大、

效率低，区块链的匿名性、去信任、透明性，及其广泛应用必将对电子认证行业产生重大影响和挑战。我们需要制定和完善区块链应用相适应的相关政策法规，构建电子认证服务产业联盟链，整合行业力量对接区块链技术和应用部门，积极参与到金融、电子商务、电子政务等领域应用中去。拓展电子认证行业范畴，进一步强化电子签名的司法效力。

此外，还面临区块链的初始规则如何确立、区块链新规则与现行规则冲突和衔接问题，未来区块链的规则是由网络节点来维护的，但每个网络节点背后都是人的行为。

四、结束语

区块链技术虽显示出强大的应用空间，也面临着不少问题与挑战。区块链技术尚处于初级阶段，如何演进，有其自身发展的规律，必将与各国政治、经济和文化相互妥协、相互融合、相互促进。公安部门需要积极投入力量深入研究，紧盯国内外发展，关注其他与公安相关领域的应用，大胆试点试用，审慎应用。同时要做好相关法律法规适应区块链的研究工作，从顶层设计好发展规划、建设标准等。

参考文献：

[1] 长铗. 区块链：从数字货币到信任社会 [M]. 浙江：中信出版社, 2016.

[2] 徐明星. 图说区块链 [M]. 浙江：中信出版社, 2017.

[3] 朱建明. 区块链技术与应用 [M]. 北京：机械出版社, 2017.

[4]周平. 中国区块链技术和应用发展白皮书 2016[R]. 北京: 工业与信息化部, 2016.

[5]王楠. 公安大数据研究[J]. 北京: 警察技术, 2016(5): 3-7.

课题组负责人:

陈学凡 湖南警察学院信息技术(网监)系

课题组成员:

刘绪崇 湖南警察学院党委委员、教授

刘芳 常德市公安局网技支队大队长

李昊 常德市公安局武陵分局网技大队长

戴曙辉 常德市公安局经侦支队主任科员

陈志兵 常德市农委