

# 中国区块链创新应用案例集

## ( 2023 )

2024 年 1 月

# 目 录

|   |    |
|---|----|
| 一、 金融科技主题案例.....                                    | 1  |
| 1. 全域数字资产保护及交易平台“中国 V 链” .....                      | 1  |
| 2. “区块链+股市场”国家区块链创新应用行业试点项目 .....                   | 3  |
| 3. 打造境内运费外币支付结算功能 助推西部陆海新通道建设 .....                 | 8  |
| 4. 银行函证区块链服务平台 .....                                | 11 |
| 5. 黑龙江省农业投入品监管溯源平台 .....                            | 15 |
| 6. 跨境区块链金融信息服务平台-EFFITRADE .....                    | 18 |
| 7. 江苏区域性股市场区块链试点项目 .....                            | 21 |
| 8. 数据共享与资金流向监控应用 .....                              | 24 |
| 9. 基于区块链的浙商银行供应链金融服务平台 .....                        | 27 |
| 10. 基于数字仓库公共服务的大宗产业区块链创新应用实践 .....                  | 30 |
| 11. 区块链赋能“股权质押融资”和“数据可信共享” .....                    | 33 |
| 12. 区域股权综合金融服务平台助力四板业务高质量发展 .....                   | 36 |
| 13. 粤澳跨境数据验证平台 .....                                | 39 |
| 14. 基于区块链打造金融等数字经济新服务 .....                         | 41 |
| 15. “供应链融通”供应链金融综合服务平台 .....                        | 44 |
| 二、 社会治理主题案例.....                                    | 48 |
| 1. 人民法院统一司法区块链平台的建设与应用 .....                        | 48 |
| 2. 基于数字版权链（DCI 体系 3.0）的互联网版权服务基础设施<br>建设与试点应用 ..... | 52 |
| 3. 基于综合审计的跨链基础支撑全国一体化政务服务平台实践案例.....                | 55 |
| 4. 工会数字身份平台 .....                                   | 59 |
| 5. 基于区块链底座的数字文化平台 .....                             | 62 |
| 6. 生态环境数据区块链固证平台 .....                              | 64 |
| 7. 基于政务链的电子材料共享应用上海实践案例 .....                       | 67 |
| 8. “区块链+法治”创新应用试点 .....                             | 71 |
| 9. 电子告知送达、公益诉讼线索上链存验证 .....                         | 74 |
| 10. 基于区块链的平台经济监管和知识产权保护集成创新应用                       |    |

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| —市场监管应用生态 .....                       | 77         |
| 11. “不动产登记办税+税务区块链”创新应用试点 .....       | 81         |
| 12. 区块链不动产信息共享平台 .....                | 83         |
| 13. 区块链建设工程减负信息服务平台 .....             | 87         |
| 14. 广州市黄埔区企业链上服务创新应用 .....            | 90         |
| 15. 区块链非羁押数字管控平台-“渝e管” .....          | 93         |
| 16. 云南省重点食品（产品）安全信息区块链追溯平台“云智溯” ..... | 96         |
| 17. 市场监督管理区块链服务平台 .....               | 101        |
| <b>三、 民生服务主题案例 .....</b>              | <b>106</b> |
| 1. 以区块链“链”起“数据孤岛”：政务数据共享应用的范式与实践      | 106        |
| 2. “数字黄河链”-公积金跨域无证明通办支撑平台 .....       | 110        |
| 3. 以自主可控“长安链”助推便民服务模式升级 .....         | 113        |
| 4. 教育数字信息可信服务平台 .....                 | 117        |
| 5. 中国航信“航旅链”平台 .....                  | 121        |
| 6. 贝壳“云柜台”区块链应用案例 .....               | 125        |
| 7. 上海市基于区块链的中药饮片代煎配送 .....            | 128        |
| 8. 江苏法院减刑假释跨链融合区块链管理系统 .....          | 131        |
| 9. 基于区块链的区域诊疗平台 .....                 | 134        |
| 10. “区块链+民政”国家创新应用试点 .....            | 138        |
| 11. 基于区块链的求职招聘应用场景 .....              | 140        |
| 12. 山东省数据链精准授权平台实现公共数据安全可信共享开放 .....  | 144        |
| 13. 基于区块链技术的电子影像上链 .....              | 147        |
| 14. 区块链+税费服务 .....                    | 150        |
| 15. “区块链+”金椰分信用便民服务 .....             | 156        |
| 16. 基于联通 BaaS 平台的文旅链关键技术研究与应用示范 ..    | 159        |
| 17. 基于区块链信息共享的公积金多跨协同科创服务平台 .....     | 162        |
| 18. 知信链--区块链版权综合服务平台 .....            | 165        |
| 19. 云南省区块链底层链公共服务平台 .....             | 168        |
| <b>四、 实体经济主题案例 .....</b>              | <b>172</b> |
| 1. 基于区块链的绿色电力消费认证应用 .....             | 172        |
| 2. 跨境贸易区块链数字单据应用实践 .....              | 174        |

|  |            |
|--|------------|
| 3. 面向下一代通信基础设施的区块链 BaaS 联盟 .....           | 177        |
| 4. 基于区块链的中国海油能源服务平台及应用 .....               | 182        |
| 5. 基于区块链的煤质检测智慧实验室 .....                   | 185        |
| 6. 上港区块链无纸化换单平台 .....                      | 188        |
| 7. 基于区块链技术的能源行业数字低碳供应链集成服务平台               | 191        |
| 8. 基于区块链和隐私计算的虚拟电厂 .....                   | 195        |
| 9. 潍坊市区块链+蔬菜创新应用项目 .....                   | 198        |
| 10. 基于区块链的电碳协同应用 .....                     | 201        |
| 11. 高端装备制造业基于区块链的供应链协同管理平台 .....           | 205        |
| 12. 腾讯区块链“今确”数字文化鉴证平台 .....                | 207        |
| 13. 百色红城链 .....                            | 211        |
| 14. 基于匠品链的茅台流通溯源系统应用实践 .....               | 214        |
| 15. 碳达峰碳中和背景下基于区块链的电力交易存证与绿色电力溯源技术应用 ..... | 217        |
| <b>附录：2023 年区块链创新应用案例入选名单 .....</b>        | <b>220</b> |



## 一、金融科技主题案例

### 1. 全域数字资产保护及交易平台“中国V链”

#### (1) 案例背景及解决痛点

当前正是《广播电视和网络视听“十四五”发展规划》以及《“十四五”国家知识产权保护和运用规划》《版权工作“十四五”规划》工作开展的重要节点，版权作为网络视听节目内容的重要组成部分。加强版权工作规划部署、建设是推进知识产权强国建设的重要内容之一。在推进过程中首先需要解决以下几个问题。

一、确权率低：媒体资源富矿和不断生产的视听版权资源越来越多，大多数内容的权属关系未经有效确认，建立全方位的确权体系，对行业的发展、规范、应用都有很大的促进作用。

二、侵权门槛低：互联网的发展和开放性使得获取内容的方式更加容易，导致拆条、剪辑、盗播的传播现象十分普遍，极大的侵害了版权方的利益，而版权方苦于无法通过有效手段及时获知侵权行为和进行高效维权。通过政策法规的完善和技术的结合，优化完整的保护链路，提高保护效率，降低权利人固证、举证、维权成本。

三、增量营收低：虽然每年都产生大量的版权内容，但依然摆脱不了靠流量获得收益的局面，真正能够通过版权交易的增量盈利的内容不到1/5。通过建立完善交易制度、健全交易体系、丰富交易品种来突破版权交易产业链上的“瓶颈”。

经评估，区块链可在版权确权、版权交易和版权维权中发挥独特的技术优势。

#### (2) 案例内容介绍

中国V链着力打造行业应用链，并充分结合区块链技术优势，将版权的“确权难、维权难、流通难”等三难问题进行了细节的拆解组成了相关的产品，以“版权+科技”的融合理念研发了可拆可组的全链条服务体系。用标准化产品多维度多场景的应用更好的服务于整个行业。



人可以选择提起民事诉讼维护自己的合法权益。平台可以提供必要的证据和支持，帮助权利人维护正当权益。平台还与有关部门、行业协会等进行合作，打击侵权行为保护权利人的合法权益。版权保护平台可以帮助权利人及时发现、制止和处理侵权行为，保障其合法权益，并减少侵权行为的发生。

### **(3) 案例价值与成效**

基于区块链平台、业务能力平台重点实施版权确权和保护平台的打造，并全面整合已完成的版权交易平台，使得版权确权、版权保护和版权交易业务形成完整闭环。在终端应用上，提供 PC 端、移动端、开放平台 API 接口等多种操作和接入渠道。

平台于 2022 年 6 月 21 日内测运营，2022 年 9 月 16 日正式开通交易。2022 年 10 月，获评国家广电总局媒体融合成长项目。“中国 V 链”区块链已获批工信部“基础设施提供方”备案，平台获版权服务及交易类线上平台所需 7 大证照，8 项软著，1 项专利，并且平台经过了等保三级认证，为超 20 万件版权内容进行了版权数据确权。

中国 V 链平台正式上线以来，汇集 4 万小时优质严选内容，2000 多家优质企业入驻，版权交易素材已超 19 万条，存量视频突破 31 万条，区块链存证突破 23 万条，版权侵权线索累计监测超 3 万条，2022 年全年实现 8,343,817.2 营业收入（根据湖南马栏山天择微链科技有限公司）母公司上市公司中广天择（SH603721）公布的年度报告《中广天择传媒股份有限公司 2022 年年度报告》的营业收入-数字版权与保护服务中体现）。

资料来源：湖南马栏山天择微链科技有限公司

## **2. “区块链+股权市场”国家区块链创新应用行业试点项目**

### **(1) 案例背景及解决痛点**

区域性股权市场作为我国多层次资本市场的重要组成部分和扶持中小微企业政策措施的综合运用平台，既是地方重要的金融基础设施，也是促进创新创业和经济转型升级的有力抓手。证监会积极贯彻落实党中央、国务院关于加快区域性股权市场创新发展的决策部署，对多层次资本市场体系作出系统布局，明确区域性股权市场功能定位

和发展逻辑，以服务中小微企业为核心，围绕为企业提供综合服务、支持企业创新发展、培育企业规范上市三大功能，加强央地协同，形成持续发现、服务和培育优质企业的良性机制和市场生态。同时，联合工业和信息化部印发《关于高质量建设区域性股权市场“专精特新”专板的指导意见》，对提升多层次资本市场服务专精特新中小企业能力，为构建新发展格局、实现经济高质量发展提供有力支撑。

区域性股权市场“一省一市场”的格局，存在着市场规范性不高、数据质量较差、缺乏市场联通等问题，既无法充分利用政策优势，也不能很好地服务中小企业，同时监管层面很难实现穿透式监管。通过构建“中央监管链—地方业务链”双层链金融基础设施，区域性股权市场逐步建立起穿透式监管能力和互联互通发展的服务生态。中央监管链跨链对接地方业务链，制定跨链技术、数据、安全等方面标准，提升地方业务链科技建设和治理水平。同时，中央监管链为地方业务链赋能，提高地方业务链的可信水平，提供跨区域服务和跨市场对接服务。各区域性股权市场在地方业务链的基础上积极开展创新探索，在企业培育、融资服务、股权服务等方面形成了多个有地方特色的业务场景，整体在双层链架构下实现了从中央监管到基础设施支撑再到地方创新探索的良好生态。

## （2）案例内容介绍

### 1) 搭建“中央监管链—地方业务链”双层链金融基础设施

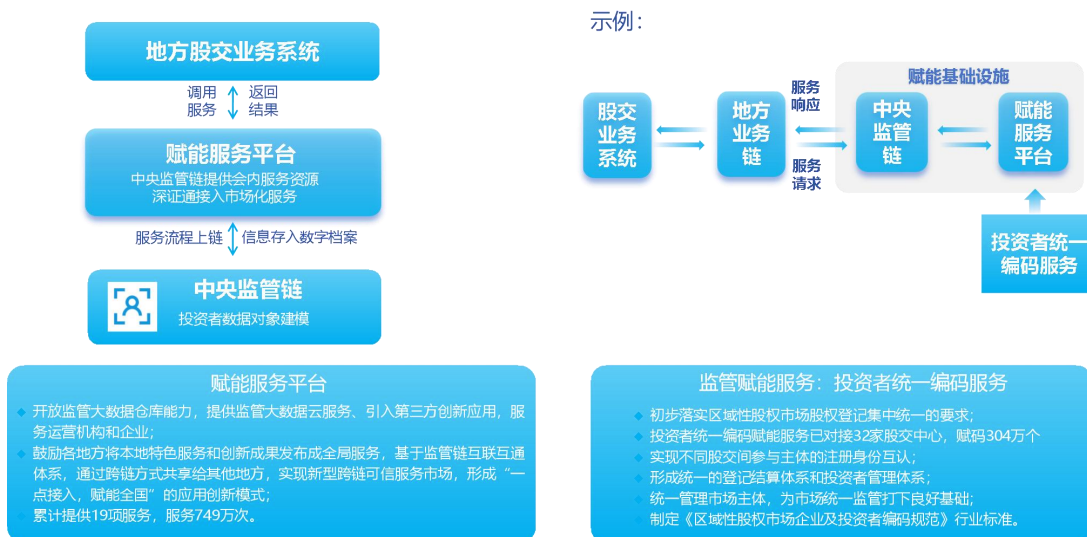
中央监管链通过跨链机制实现全局范围的逻辑统一，构建全局账本，面向全市场实现统一标准、统一账户、统一身份和统一登记，促进市场高质量、高水平发展。一是中央监管链构建非侵入式通用跨链中台，主动适配地方异构链。二是构建通用跨链互操作体系，支持链上链下全方位互联互通。三是基于区块链构建的全领域业务数据模型和全生命周期业务状态管理。四是实现可扩展的链外一体化数据存储和自主可控数据授权保护使用。



图表 2 “中央监管链—地方业务链” 双层链金融基础设施

### 2) 搭建赋能服务平台，丰富链上应用

基于“中央监管链-地方业务链”双层链金融基础设施，证监会建设了赋能服务平台，鼓励各区域性股权市场将其特色服务和创新成果发布为全局服务，通过跨链方式共享给其他区域性股权市场，实现新型跨链可信服务市场，形成“一点接入，赋能全国”的应用创新模式。



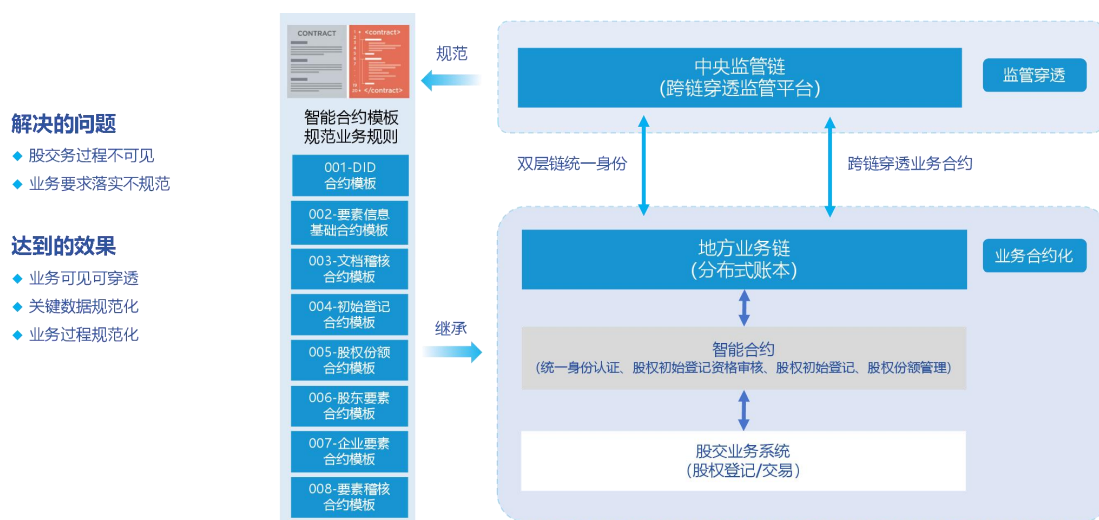
图表 3 赋能服务平台

3) 新三板转板数据验证，为多层次资本市场互联互通奠定基础  
 基于“中央监管链-地方业务链”双层链金融基础设施和数字化可信体系建设，浙江、江苏、广东、江西、青岛等多个区域性股权市

场的地方业务链已与省大数据局、征信公司等进行了系统对接，在企业授权情况下，证监会能够通过地方业务链调用地方政府涉企数据或征信数据，对新三板挂牌材料进行交叉验证。这是实现多层次资本市场数据信息联通的重要一环，即可以提高新三板挂牌企业的信息真实性和挂牌效率，从源头上提高公司质量，减少财务造假、带病闯关等问题，也有利于健全完善多层次资本市场有序衔接，进而推动国家数据要素改革和政企数据互通，提高数据生产力对于经济高质量发展和转型的促进作用。

#### 4) 业务合约跨链穿透，提升地方业务规范化水平

通过设计开发业务智能合约模板，推动山西、河北、甘肃、天津等试点区域性股权市场按照智能合约模板要求完成登记托管、股权和债权融资等业务的链上合约化改造，并保证中央监管链对业务执行过程的穿透。充分发挥区块链数据公开透明、链上记录不易篡改的特点，对业务办理的全流程进行链上存证，提升业务合规性和公信力。



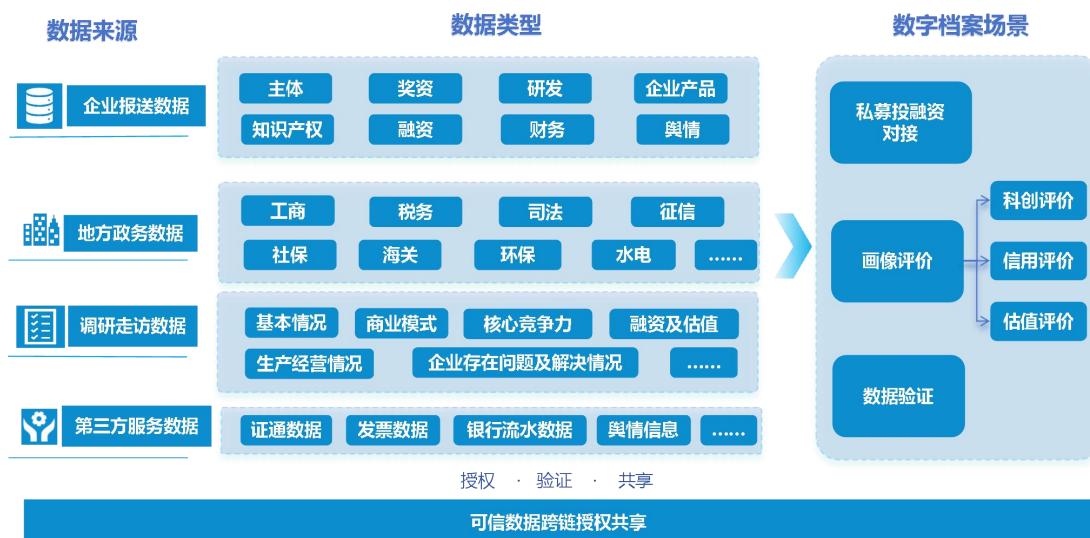
图表 4 地方业务合约跨链穿透

#### 5) 构建企业数字档案，为企业培育沉淀数据基础

通过多维度企业数字档案模型建设，形成包含区域性股权市场沉淀企业信息、通过服务及调研走访积累的信息、涉企政务信息及第三方数据等信息在内的企业数字档案，以便更好地对企业进行信用评价和实现惠企政策实施效果追踪，同时促进私募投融资对接，降低投资机构尽调成本，并探索开发交叉验证模型，利用企业数字档案和地方政务数据，对拟上市公司辅导情况、新三板挂牌材料和信披材料的真



实性、准确性进行验证，为资本市场发行审核提供可信数据参考。



图表 5 企业数字档案及应用场景

### 6) 基于双层链架构打造的深证通一体化服务基础设施

基于“中央监管链-地方业务链”双层链金融基础设施，深圳证券通信有限公司通过区块链技术在各地地方业务链上建设了股交通，根据区域性股权市场业务特点重新设计业务流程并与底层区块链一体化融合，以 SaaS 化的模式向各运营机构提供标准化登记、交易、信披等服务，为市场提供基础设施支持。整个平台基于深证金融区块链平台为各地搭建地方业务链，各业务链彼此之间物理隔离，账本独立共识；业务办理核心数据通过智能合约上链，同时与中央监管链对接，业务数据实时上链同步，业务办理全过程进行区块链存证，过程可追溯。在此基础上，为了打通各市场之间的数据壁垒，促进投资者、服务机构等资源要素的跨区域流通，平台还在基于中央监管链和证券期货业监管大数据仓库建设了“益企融”平台。益企融基于中央监管链获取全市场可信数据，将企业、区域性股权市场、中介机构、投融资信息进行统一发布，同时基于赋能服务平台的投资者统一身份认证服务为市场提供投资者跨地区互认以及权益统一查询服务，在发挥信息集中效应的同时打通各市场间壁垒，提升市场活力。

### (3) 案例价值与成效

一是建设可信共享体系，提高存证效力，确保数据安全隐私。上海股交与上海市联合征信有限公司合作首创区域性股权市场基于区块链的分布式数字身份(Decentralized Identity, 以下简称 DID)系统，

并引入企业征信服务。**DID**系统基于区块链技术的点对点分布式协作特质，支持通过“中央监管链—地方业务链”双层链金融基础设施，构建身份自主可控、数据可信交换的新型数字信任体系，从而创新地解决跨机构、跨行业身份认证以平台服务功能。

**二是推动地方资源整合，赋能高质量发展。**截至目前，24个地区政府共发布78项支持政策文件，打通地方19类政府部门的数据以及11类第三方数据，地方企业培育生态初步形成。

**三是加强数据治理，提升市场规范水平。**中央监管链技术上已实现业务过程跨链穿透，基于双层链可信数据设计了多维度监管报表，累积查询4万余次。数据治理工作统一了市场数据统计口径和标准，实现以链治链和穿透核查验证的目标。

**四是加强创新应用服务建设，推动市场转型。**江西、江苏、浙江、山东等区域性股权市场已围绕服务中小微企业建设企业画像，实现企业精准定位。青岛建立基于链的“政府+法院+股交”的联通系统，实现地方股权司法查控全线上办理。湖南联合地方政府部门、监管单位、金融机构打造“湘股交链”综合服务平台。

**五是提升市场综合服务能力和公信力，为市场联通打下坚实基础。**目前，基于中央监管链的全国统一登记基本完成，投资者统一编码服务已接入32家，累积赋码304万户，为市场联通奠定坚实基础。此外，区域性股权市场与新三板的制度性对接安排已落地，正在探索开展地方政务数据交叉验证工作，同时正在推进与中国登记结算建立对接机制。

资料来源：中国证券监督管理委员会

### **3. 打造境内运费外币支付结算功能 助推西部陆海新通道建设**

#### **(1) 案例背景及解决痛点**

习近平总书记在十九届中央政治局第十八次集体学习时指出“要推动区块链和实体经济深度融合，解决中小企业贷款融资难、银行风控难、部门监管难等问题”，为应用区块链技术赋能跨境金融服务指明了前进方向、提供了根本遵循。西部陆海新通道位于中国西部地区腹地，北接丝绸之路经济带，南连21世纪海上丝绸之路，协同衔接



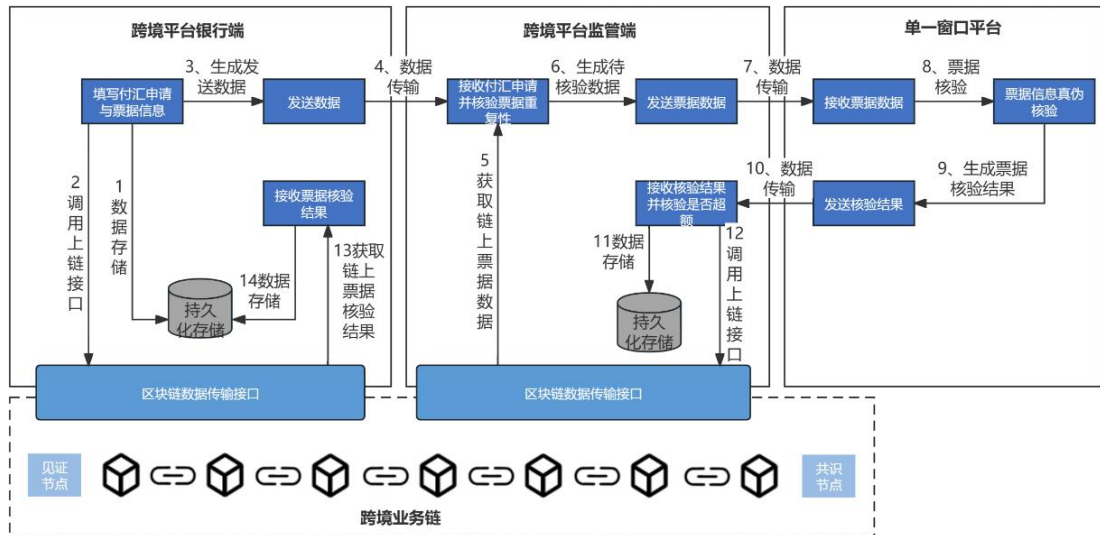
长江经济带，在区域协调发展格局中具有重要战略地位。国家外汇管理局重庆市分局基于国家外汇局跨境金融服务平台统一技术底座，会同重庆市人民政府口岸物流办、中国印钞造币集团有限公司等开展跨部门合作，创新搭建“西部陆海新通道物流融资结算”应用场景，推出境内运费外币支付结算功能和物流对账单融资、南向进出口融资等功能，为支持西部陆海新通道相关企业跨境投融资及结算便利化贡献金融外汇力量。

涉外企业的资金流、贸易流、货物流等能够佐证自身信用的数据信息往往分散在多个部门，银行缺少直接获取这些数据信息的可信、便捷渠道，导致银企信息不对称、银行展业风控成本高。如，传统模式外汇支付结算业务操作中，银行对交易真实性的判断主要依托税务发票等凭证信息，客户需将业务单据、境内汇款申请书等纸质资料提交至银行柜面，大量时间耗费在纸质单据的流转上，同时由于信息不互通，存在企业利用同一单据在不同银行重复办理业务的风险，银行难以防范。

## **(2) 案例内容介绍**

国家外汇管理局重庆市分局聚焦西部陆海新通道上下游企业外汇金融诉求，有效利用区块链技术在促进数据共享、优化业务流程、提升协同效率、建设可信体系等方面的作用，依托分布式账本不可篡改、数字签名和多方共识等技术特点，汇集收付汇、税务、融资、物流等多方信息，打造“西部陆海新通道物流融资结算”应用场景，推出境内运费外币支付结算等功能，增强银行办理单证真实性及重复性审核、跨境贸易背景信息查证等业务能力，全方位提高企业对跨境金融服务的获得感与满意度。

以境内运费外币支付结算功能为例，通过建立税务凭证信息与付汇业务联动模式，实现跨部门数据的可信交换和有效核验，优化运费外汇支付全流程线上办理，提高银行审核效率，便利企业外汇支付。



图表 6 境内运费外币支付结算流程图

境内运费外币支付结算功能整体业务流程如下。

1) 付汇申请信息上链。银行在跨境金融服务平台（以下简称跨境平台）录入付汇申请以及发票等信息，将付汇申请信息通过区块链数据传输接口将数据上链。

2) 付汇单证重复性核检。监管端通过跨境平台接收付汇申请及发票信息，并调用区块链数据传输接口查询链上已有票据信息，利用区块链上数据的不可篡改性、不可抵赖性，判断是否有重复使用的票据。

3) 付汇单证真实性核检。监管端完成票据重复性核检后，调用单一窗口平台服务接口，对票据信息的真伪进行核检，并将核检结果回传到跨境平台监管端。监管端在收到票据真伪的核检结果后，将核检结果上链。

4) 付汇业务后续受理。银行端通过跨境平台收到链上的票据核检结果后，完成相关核检。银行可参考最终的核检结果，判断是否继续为企业办理付汇业务。

如，重庆环松科技工业有限公司需定期支付境内外币运费，因与银行网点距离较远，传统模式下需邮寄或现场提交单证，由银行逐张核实后办理支付，单证流转时间长、成本高。现在借助跨境平台，企业在线发起申请、上传单证，银行远程受理业务、自动核检单证后即可办理付汇，付汇时间由 2-3 天缩减至 10 分钟以内。截至 2023 年底，银行共为该公司办理境内运费支付共办理 69 次（92 笔），累计节约

纸质资料流转里程约 1 万 1 千公里，业务办理效率和客户满意度均得到大幅提升。

### **(3) 案例价值与成效**

国家外汇管理局重庆市分局在西部陆海新通道物流融资结算应用场景搭建“跨境金融+开放通道”机制，推进涉外领域的金融与产业融合，将合作方的平台变成一个整体，即让各环节的数据有效“跑起来”，又不改变各自平台的特点与优势。通过建立外汇局、政府部门、银行和企业等端到端的信息交换和数据检验机制，为银行和企业提供便捷的跨境贸易融资和结算服务。

一是助力西部陆海新通道发展加速度。外汇科技创新与业务融合新机制催生外汇服务新活力，开展“数据+信用”特色化金融产品与服务创新，全面降低了数据融通成本，为相关企业提供跨境结算支付、进出口融资、物流融资等服务，支持构筑内陆地区效率高、成本低、服务优的国际贸易通道。

二是科技赋能新模式支持外贸发展。融合数字技术与外汇管理，以数字化促便利化，构建跨境信用体系和单证核验相结合的数字化服务体系，提升银行风控能力，推动跨境金融服务更加便利化、协同化、智能化，有力支持多项外汇便利化政策实施。截至 2023 年末，为 700 余家企业办理付汇业务 2.4 万余笔、核验发票 7.3 万余张，便利化金额合计 17.7 亿美元；此外，服务企业进出口融资 1300 余笔，金额合计 23.5 亿美元。

三是数据共享助推外汇管理便利化改革持续深化。打破信息壁垒与数据孤岛，加强跨部门数据互联互通，充分整合西部陆海新通道上下游链条数据资源，释放公共数据价值，共同建立“越共享越共赢”的生态机制。

资料来源：国家外汇管理局重庆市分局

## **4. 银行函证区块链服务平台**

### **(1) 案例背景及解决痛点**

银行函证是注册会计师独立审计的核心程序之一，银行函证回函对于注册会计师在审计工作中识别财务报表错误与舞弊行为至关重

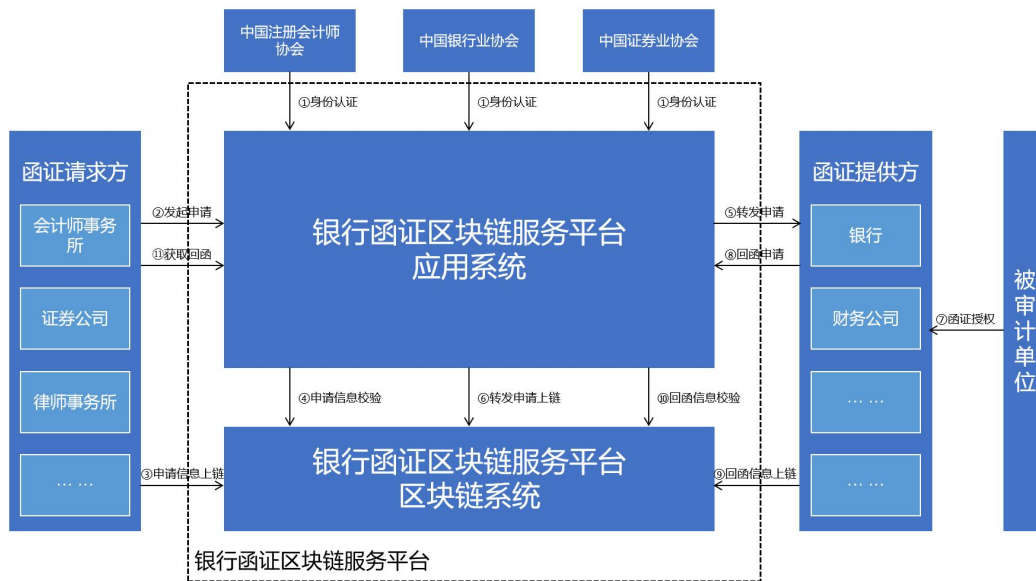
要。目前，我国绝大部分银行函证及回函以手工办理的纸质函证为主，舞弊案件时有发生。

近两年以来，国家和相关监管机构发布了若干监管文件和通知。《国务院办公厅关于进一步规范财务审计秩序促进注册会计师行业健康发展的意见》指出要加强银行函证数字化平台建设，开展银行函证第三方平台试点工作并在上市公司年报审计中推广应用。财政部、原银保监会等 5 部委发布《关于开展银行函证试点工作的通知》明确要求 32 家上市公司、7 家会计师事务所和 7 家银行业金融机构开展相关银行函证试点工作。《财政部 中国银保监会关于进一步规范银行函证及回函工作的通知》和《关于加快推进银行函证规范化、集约化、数字化建设的通知》明确指出中国银行业协会研究推动银行函证数字化建设工作，并依法充分履行行业自律管理职责。

中国银行业协会响应监管号召，牵头建设银行函证区块链服务平台（以下简称“函证平台”）。银行、会计师事务所使用应用编程接口（API）方式或网页（B/S）方式接入函证平台，通过函证平台开展电子函证业务。函证平台使用区块链作为底层技术，利用区块链去中心化、可追溯、不可篡改的技术特点，在实现电子函证高效处理的同时，保证交易流程难以篡改、不可抵赖，有助于监管部门实现对业务流程全生命周期追溯与穿透式监管。

## （2）案例内容介绍

函证平台坚持安全可控、标准规范、开放兼容的原则，提供 API 标准化接口和 B/S 网页客户端两种接入模式，实现数字函证全流程线上操作，助力函证请求方和函证提供方开展数字函证业务，实现“信息安全、数据可信、流程规范、业务高效”。



图表 7 银行函证区块链服务平台业务流程图

函证平台的整体业务流程如下。

1) 身份认证。中国银行业协会、中国注册会计师协会对函证请求方和函证提供方进行身份认证；

2) 发起申请。函证请求方按照函证提供方的业务规则填写询证函，并按照相应的函证格式模板制作函证申请，对申请信息加密后通过平台提供的 B/S 页面或 API 接口发起申请；

3) 申请信息上链。函证请求方将函证申请报文及相关加密文件生成哈希摘要，并上链存证；

4) 申请信息校验。平台调用链上存证信息，与平台通过互联网收到的请求信息进行哈希摘要比对，确保平台接收的申请信息未篡改；

5) 转发申请。平台将校验通过的申请信息发送给函证提供方；

6) 转发申请上链。平台将转发过程中产生的请求信息及流转记录存储并上链；

7) 函证授权。函证请求方通知被审计单位授权，被审计单位通过函证提供方认可的方式进行授权、缴费操作，函证提供方记录授权信息并将信息上链。

8) 回函申请。函证提供方完成回函文件制作,并对回函文件进行加密后，通过平台提供的 B/S 页面或 API 接口发起回函请求；

9) 回函信息上链。函证提供方将回函申请报文及相关加密文件生成哈希摘要，并上链存证；

10) 回函信息校验。平台调用链上存证信息，与平台通过互联网收到的回函信息进行哈希摘要比对，确保平台接收的回函信息未篡改；

11) 获取回函。函证请求方获取回函并解密验证，同时相关操作上链存证。

注：函证请求方与函证提供方不仅可以是单独的法人机构，也可以是连接了多个法人机构的批量转发平台。

通过建设“区块链+银行函证”应用场景，函证平台也将持续促进函证业务朝着运营管理集约化、路径电子化、业务流程规范化、数据治理精细化的方向转型升级，提升会计信息质量和审计质效，推动社会信用体系建设，助力银行业高质量发展，助力打赢防范化解金融风险攻坚战。

### **(3) 案例价值与成效**

区块链技术在银行函证业务领域的运用，将在以下方面充分发挥作用实现多方共赢。

1) 推动行业高质量发展。提高会计信息质量，维护市场经济秩序，维护金融市场与资本市场秩序，推动社会信用体系建设；

2) 打造行业新生态。2020年监管文件发布时整个银行业只有中国工商银行有电子函证系统（函证e信），截至2023年10月底已有上百家银行建设了自己的电子函证系统，并正在有序接入函证平台或已接入函证平台并投产运营。

3) 培养大量银行业电子函证领域专家。银行通过建设内部函证系统并与函证平台对接，培养和造就了一批熟悉业务、精通技术以及制定相关规章制度的业务专家和技术专家。

4) 促进电子函证领域整体标准化建设。通过编写团体标准，技术文档、用户手册、自律规范、管理办法、流程规则等，促进了电子函证标准建设建设。

5) 提高银行业整体风控水平。根据《中国银保监会办公厅关于印发银行保险机构信息科技外包风险监管办法的通知》要求，凡是接

入函证平台的银行均要开展风险评估工作。通过此项工作，提高了整体银行业对电子函证业务风险管理的能力和水平。

6) 加强合规管理力度，保障资金安全。加强商业银行内控合规，提升信息化建设水平，降低操作风险、技术风险及声誉风险，同时审计质量的提升，也有助于保障银行的信贷资产安全；

7) 降本增效，提高质量。降低注册会计师审计成本，提高审计工作效率和工作质量，加快会计信息化工作建设，促进注册会计师行业高质量发展。

截至 2023 年 10 月末，平台已完成与 345 家函证提供方、418 家函证请求方的接入工作，平台处理函证数量为 128420 封，节省人力成本约 57076 万元、节省快递费用约 514 万元，函证提供方平均回函时长仅 2 天 7 小时，相较于纸质函证平均 5—15 天的回函时长，极大提高了函证处理效率。

资料来源：中国银行业协会

## 5. 黑龙江省农业投入品监管溯源平台

### (1) 案例背景及解决痛点

为贯彻落实《乡村振兴促进法》，推进绿色农业投入品领域创新，推动农业农村创新驱动发展，落实黑龙江省农业农村部的部署要求，加强政府对农资生产和经营环节的监管，营造规范有序的市场环境和安全放心的消费环境。由黑龙江省农业农村厅牵头，黑龙江省农业大数据管理中心与黑龙江农投大数据科技有限公司联合，针对农业投入品实时监管难、现场检查难、售后管理难等问题，搭建了“黑龙江省农业投入品监管溯源平台”。

平台基于“互联网+大数据+金融”，通过区块链技术实现投入品上下游可追溯功能。政府端以完善数据采集、打造大数据看板、打通全链溯源、实现数据分析为主要内容，实现审核管理、商家管理、采购查询、销售查询、监控预警等功能；商户型持续优化平台，以简单、高效、易用为目标，实现政策法规学习、商品管理、采购管理、销售管理、库存管理等功能。

该平台上线后，成功与农业农村部药检司对接，有效提升农业执

法工作效率和投入品使用强度的管控。目前，平台已为黑龙江省农业农村厅提供监管服务，覆盖省内经营主体 90%以上。

## （2）案例内容介绍

通过建设“黑龙江省农业投入品监管溯源平台”，肃清不合规经营，规范执行监督管理，将农业投入品的生产、入库、出库等相关信息进行实名制管理、标识地理信息管理，销售路径地图化管理，实现对投入品经营的查、溯、究等信息化管理，做到有法可依、有据可查；同时，依托这些投入品数据，构建起农业大数据的生态体系，使其在农业物联网、农产品流通、农业金融、土地流转等环节产生经济效益，提高农业经营管理的效率。

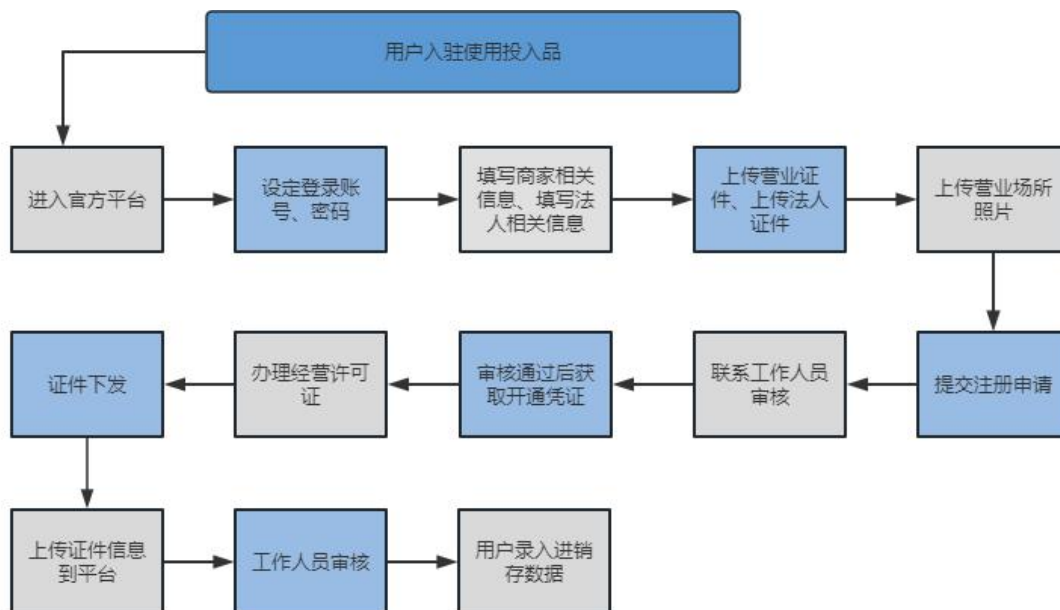
平台自身定位于政府部门的咨询者、金融服务的提供者、农业生产主体的服务者，以农村土地、农业生产为核心，为政府、农民、新型农业经营主体、金融机构、上下游涉农企业、第三方机构等农村经济参与方提供全流程全场景全产业链的综合服务。平台按照业务功能划分，下设农业金融平台、农业服务平台、农业购销平台。

以农业生产为核心，搭建农业金融平台。以农户实名购买为唯一标识，在农业投入品平台上跟踪销售流向，综合平台内记录的销售品类、量级、区域范围等情况，结合金融机构风控体系，对农户土地确权数据、涉农项目补贴数据以及农业产销供应链的各方交易数据等进行充分深度挖掘。形成包括农民信用贷款（农户快贷）、土地经营权抵押贷款（地押贷款）、受托支付等生产期的金融服务产品。

以农业服务为核心、搭建农业服务平台。围绕农业种植服务等上游供应链，将平台的服务上延至农资农机农产的供应、采购等环节，全面提供包括供应链金融，农村电子商务、互联网消费金融、线上支付结算、农机供销租赁等一揽子金融综合服务产品。

以农业经营为核心、搭建农业购销平台。围绕农业产供销等下游供应链，将服务下拓至农产品收储、加工、销售环节。定制化提供包括订单农业、定制销售、粮食收储、动产质押贷款、供应链融资、电商销售、消费金融等金融服务产品。





图表 8 黑龙江省农业投入品监管溯源平台业务流程图

黑龙江省农业投入品监管溯源平台的整体业务流程如下。

1) 用户通过 PC 端/APP 端进入官方平台首页，进行注册。根据设置规则先设置账号名称及登录密码后，填写营业执照相关的商家信息、法人身份信息核实无误后上传对应的证件照片，可进行 ocr 识别。

2) 核实以上信息上传无误后，提交注册申请并联系后台工作人员审核开通。

3) 工作人员提供开通凭证后获取经营许可资质。

4) 把经营许可资质证件上传到平台对应板块中并提报后台。后台工作人员审核通过，账号转为正式账号。

凡购进种子、化肥、农药可进行电子台帐记录，购进货物电子台帐记录包括“产品名称、规格、生产日期、生产批号、保质期、生产厂商、供货单位、联系方式、购进数量、购进日期”等项信息内容，确保产品售出百分之百信息可查可追。

### (3) 案例价值与成效

该平台依托国内外投入品登记备案数据建立投入品销售/流通备案库，为农资经销商提供进销存电子台账管理等功能，为广大农业生产经营者提供了功能强大的农业投入品市场流通信息服务平台，同时利用大数据技术对投入品经销商的经营行为进行实时监测、分析和预警，推动农业投入品监管由“倒查机制”向“实时监测”转变，创新

农业投入品监管方式变革，有效解决主管部门农业投入品监管溯源的难点痛点，从源头保障粮食安全和生产要素市场化规范化经营。

该平台自 2018 年 6 月上线运行以来，已持续服务 5 年时间，平台每年以线上线下相结合的方式，为全省 80 个以上区县开展公益性培训服务。截至目前，入驻平台并接受政府监管的省内各类农业经营主体高达 10490 家，覆盖全省 90% 以上的行业经营主体；平台已备案农药商品 10461 件，已备案供货商 9699 家，营造了以经营者为核心，农业投入品信息统一归集监管的良好市场环境。通过对平台的积极建设与推广宣传，截至 2023 年 9 月底，平台近三年累计农药销售量高达 14485.41 吨，实现交易额高达 10.91 亿元。

平台的建设积极响应了国家对农业投入品领域创新的要求，方便政府部门监管全产业链的信息记录，精确追踪到每个产品的流向，保障市场的秩序，不断提高农产品质量和市场竞争力，促进农业持续、稳定、健康发展。同时，有利于拓宽我省农业投入品经营网点的建立，可实现地域性的品牌化、连锁化、规模化的名企效应，亦可达到质优价廉的商品全域短途供应，并做到统一配送，统一低价。

资料来源：黑龙江农投大数据科技有限公司

## 6. 跨境区块链金融信息服务平台-EFFITRADE

### (1) 案例背景及解决痛点

长期以来，大宗贸易国际结算以信用证为主要结算方式，而 SWIFT 体系是国际结算的主要信息清算渠道。但是传统的 SWIFT 信用证体系，通过电文及银行间邮路作为信息传递渠道，由于国内外疫情持续蔓延导致跨境贸易邮路不畅，传统开证方式出现延迟，大宗进口商品无法及时提货，贸易融资风险加剧。

早在 2016 年，境外就有许多平台创立，试图通过信息化技术，改善这一问题，在这个背景下，宝武集团在 2020 年 5 月份也与力拓在 Contour 完成了首笔人民币试单。

国际贸易中的交易信息（特别是信用证条款）承载了许多核心商密，而作为交易信息载体的机构/平台也是信息传递规则的制定者，

有鉴于华为交易信息泄露、俄罗斯制裁等前车，完全依赖境外机构（Contour 等）开展业务将可能构成一定隐患。

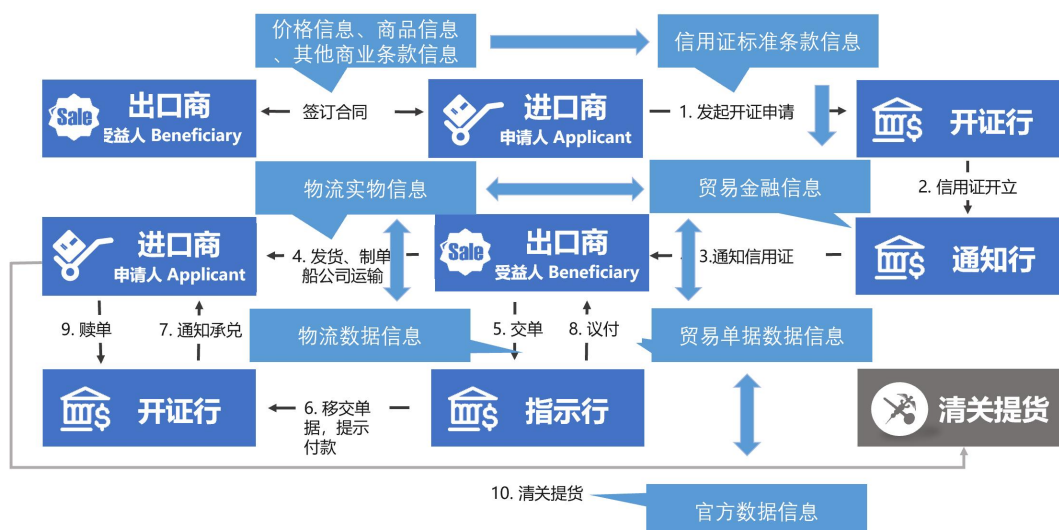
为解决传统信用证的单据传输效率问题，进一步加强对我国企业商业信息的保护，中国宝武集团旗下欧冶金服自主研发的商品跨境贸易结算平台 EFFITRADE，以区块链技术为基础，与境内外银行、航运公司、港口、海关进行直联打通，提供了跨境支付结算、贸易文件传输、港口卸货、电子口岸通关、货物流向追踪等全流程的数字化服务。

## （2）案例内容

Effitrade 平台以信用证为切入点，建立安全可信的第三方跨境单证结算平台，以服务跨境贸易生态圈为核心，以单证结算为主体流程，围绕信息流、物流、资金流的各项环节，通过安全技术手段，提供安全、高效、数字化、一站式、全流程、低成本的跨境贸易金融服务。通过区块链技术及电子单证化，一方面提高传统单证传递效率、安全性；另一方面，平台的单证通道结合人民币的清算通道，有利于保护企业信息安全，形成了支撑人民币国际结算业务的辅助途径。

基于单据电子化技术，平台打造可视化智能跨境贸易金融服务和物流服务，实现金融可视化、物流数字化、管理线上化，相较传统模式，企业提前个工作日跟踪信息，以便进行资金调度，最终在业务上降低成本、提升效率，实现可信供应链生态，为平台参与各方提供更多增值服务。

基于区块链技术，平台替代传统报文、邮路，以信用证结算为主体流程，实现链上制证、开立、通知、单据传输，收单付款，航迹追踪，海关数据报送、业务数据分析等一系列线上流程与功能，打造安全、可靠的贸易金融服务体系。



图表 9 电子信用证业务流程图

平台较传统信用证模式实现以下功能革新。

#### 1) 信息数字化，业务提速

用户可通过平台与各大银行实现线上信用证流程，涵盖开立、通知、交单、承兑等环节，全套电子单据可缩短单据传递时间，无纸化可减少制单错误、邮寄断点，较传统模式下最高可缩短 9 天时间；

#### 2) 制证模块化，人工减负

用户可通过平台简化信用证起草、开立、改证等环节，借助标准格式录入、草本模板管理、版本比对批注、进度实时跟踪等功能，减少信用证业务的人工成本；

#### 3) 流程可视化，管理高效

用户可直观通过平台报表对开展的进出口信用证进行全程跟踪，实时掌握业务参与各方对信用证结果及流程的反馈，交易过程全在掌握，无需自建台账，无需线下电话跟单，提升管理效率；

#### 4) 信息交叉验证，贸易增信

用户可通过平台启用 ERP 直联交互、电子口岸通关、货物流向追踪、航运轨迹监控、碳足迹计算等功能，通过多方数据交叉匹配，帮助贸易方、金融机构更好验证贸易背景真实性。

### (3) 案例价值和成效

在经济效益方面，对于用户来说，通过对电子单据的使用，实现单据安全无误传输，规避了纸质单据线下邮寄丢失和时间延迟的风险，比用传统途径节省了 2-5 天时间，这部分在途沉淀资金成本，将

由买卖双方进行分润，以铁矿石交易为例，2021年中国铁矿石进口1.2万亿元，按平均节约交单时间2天、资金成本2.0%/年计算，预计可节约成本 $12000*2\%/360*2/2=1.32$ 亿元。

在社会效益方面，通过全流程可视化流程管理，大大提高跨境交易透明度及沟通效率，降低管理成本，同时EFFITRADE平台应用了央行数研所区块链技术，对交易信息进行加密存储，交易数据对平台、对其他交易方可用但不可见，进一步保障中国企业交易信息安全。21年平台正式发布以来，取得国际铁矿石三巨头、国内主流钢铁集团的认可与合作，成为与中国企业开展铁矿石交易的首选平台。

平台目前服务核心企业用户70余家，包括力拓、淡水河谷、必和必拓等大型矿山，也包括宝钢、马钢、韶钢、新钢、鞍钢、山钢、三钢、沙钢、冷钢、厦门国贸等大型钢企及贸易商，合作金融机构包括工、建、农、中、交等的国内银行；星展、渣打银行以及多家中资银行境外机构。

资料来源：上海欧冶金诚信息服务股份有限公司

## 7. 江苏区域性股权市场区块链试点项目

### （1）案例背景及解决痛点

2020年7月7日，中国证监会发布《关于原则同意北京、上海、江苏、浙江、深圳等5家区域性股权市场开展区块链建设试点工作的函》，原则同意了江苏省区域性股权市场参与区块链建设试点工作。

区域性股权市场作为多层次资本市场的塔基，是国家战略新兴产业壮大的重要培育平台，是高质量公司聚集地和蓄水池。经过近几年的发展，区域性股权市场在规范培育企业发展、拓宽中小微企业的直接融资渠道方面发挥了重要作用，但也存在一些问题，如市场分散、企业数据不透明、不可信，难以监管、机构对企业不信任等。

为解决或缓解上述问题，江苏股权交易中心牵头搭建了江苏省区域性股权市场区块链试点平台，汇集基础信息、政务、经营发展数据等，运用区块链等技术解决联盟生态接入、数据信任问题，目前已汇聚服务企业工商基础数据、股权信息、经营异常、失信、司法、专利和评级数据，形成数字档案，构建了基于区块链的企业数据可信体系，

助力企业培育和发展跟踪，建立机构、企业间信任纽带。试点平台按照证监会监管链数据模型实现数据统计、稽核规则分析和监管报送等功能，完成主体、信披和监管等 9 大类数据上链，助力提升监管效能。

## (2) 案例内容介绍

通过搭建江苏省区域性股权市场区块链试点平台，利用区块链不易篡改等技术推动与市场监管、法院、税务等部门的数据连通，运用区块链等技术建立信息共享、隐私保护和互信机制，搭建中小企业信息管理平台，通过有效的数据共享、数据汇聚融合，形成企业画像，对企业进行标签化管理，为企业提供有针对性的服务，改善服务的深度和广度。拓展区域内银行、投资/服务机构，打造基于区块链的区域性股权市场投融资可信生态体系，解决或缓解企业数据汇聚和互信、服务生态建立、融资难融资贵等痛点。试点项目助力提升监管效能，借助区块链技术，可促进区域性股权市场形成有效统一，推动场外市场建立统一的信息报送标准、穿透式监管标准等系列标准的行为和规范。在监管报送时，通过地方股交中心区块链系统直接对接证监会监管链的形式，完成跨链的互联互通，共同提升地方业务链的科技与业务治理水平，寓监管于服务。



图表 10 江苏省区域性股权市场区块链试点平台业务流程上链展示  
主要业务场景如下。

1) 江苏区域性股权市场已实现挂牌展示业务、托管业务上链，并在企业进行挂牌展示业务过程中链上自动获取工商基本信息，提高了数据准确性。



2) 江苏股交运用注册制吻合指数、科创属性评级工具对 1 万多家挂牌展示企业进行了评测；汇聚数据辅助入板审核、企业分层、服务对接。

3) 通过链上存证，打造可信投融资生态；江苏股交已与证监会赋能服务平台、深证通 V-Next 平台对接，为企业提供路演服务。

4) 已在项目储备方面和系统建设方面做好前期准备工作，提前开发了基于区块链的私募基金项目包转让意向申报、双层披露、行情展示、协议成交等功能。

5) 江苏区域性股权市场区块链系统实现了与证监会监管链跨链联通，与监管链报表平台成功对接，江苏区域性股权市场统计数据按时通过区块链平台跨链报送。

### **(3) 案例价值与成效**

#### **1) 积极争取政策支持，吸引高质量企业进场**

江苏省政府将区块链试点列入江苏省数字经济发展三年行动计划，江苏财政厅出台了普惠金融发展专项支持政策，政策落地和实施提升了企业入场积极性。区块链服务平台在江北新区已汇集上链政策 30 多条；企业申报后，财政部门在链上查看企业申报信息、链上数据和企业画像。平台上的企业已超过 15000 家，相较试点前增长了约 50%，吸引 5692 家高新技术企业进场，试点成效凸显。

#### **2) 实现数据互联互通，把好企业入场审核关**

企业仅需输入企业名称或统一信用代码，便自动调用企业工商信息回填，减少了 28 个字段手工填报，提升信息填报效率。通过企业名称和统一信用代码查询企业政务、征信信息，核实企业违规、涉诉等情况，加强企业风险监测。

#### **3) 研制和落地数字化评价工具,推动多场景运用**

江苏股交研发和使用注册制吻合指数测算了 9701 家挂牌展示企业，运用科创评价服务等工具对企业“把脉问诊”，帮助江苏天辰智能装备有限公司获得专属信贷产品 500 万元；通过走访南京超旭节能科技有限公司，链上出具企业科创属性报告，成功协助企业获得银行 1000 万元资金支持。目前已测算服务了 1093 家科创型企业，合作银行参考评测结果为 368 家企业提供授信逾 16 亿元。

资料来源：江苏股权交易中心有限责任公司

## 8. 数据共享与资金流向监控应用

### (1) 案例背景及解决痛点

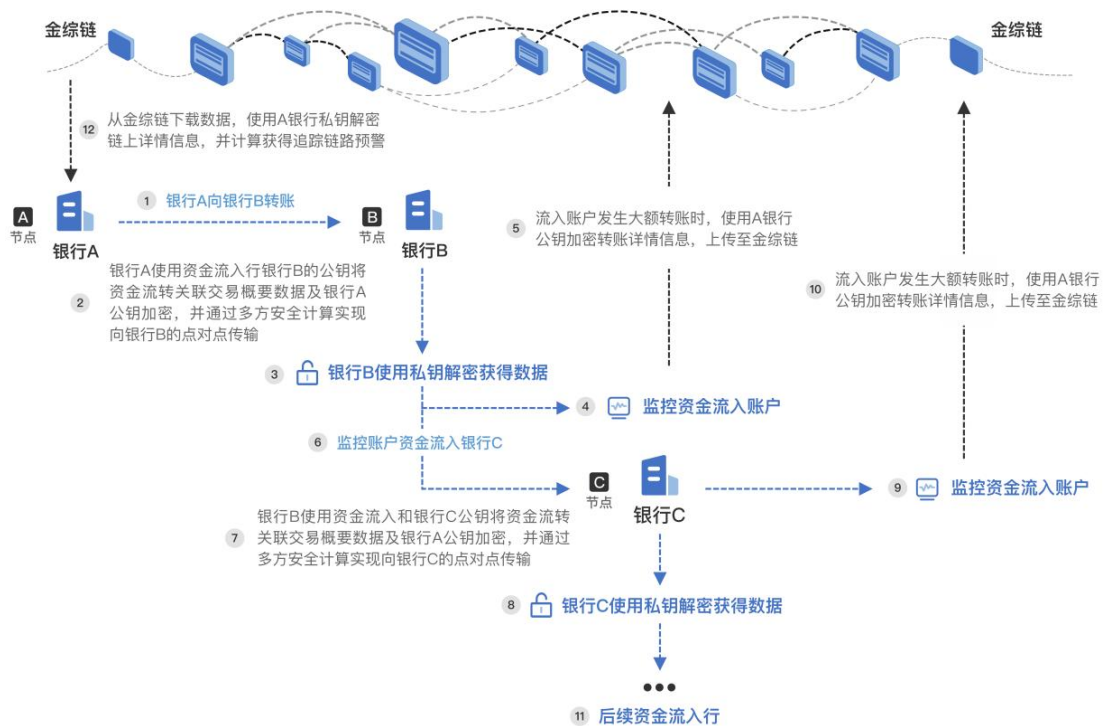
2022年7月15日，原中国银保监会印发《关于加强商业银行互联网贷款业务管理 提升金融服务质效的通知》，要求商业银行要提升金融服务质效，提高贷款响应率，优化贷款流程，切实履行贷款管理主体责任，严格履行贷款调查、风险评估、授信管理、贷款资金监测等主体责任，强化信息数据管理，需完整准确获取身份验证、贷前调查、风险评估和贷后管理所需要的信息数据，并采取有效措施核实其真实性，加强贷款资金管理，主动加强贷款资金管理，并采取有效措施对贷款用途进行监测，确保贷款资金安全。

在传统模式下，银行由于数据隐私安全和数据权属问题无法进行数据共享进而形成数据孤岛，单家银行无法独立完成客户贷后资金使用监管问题，也无法自主进行企业授信信息共享以及跨机构数据线上验真，导致出现银行客户贷款办理体验不佳、信贷资金脱实向虚、流水造假骗贷等问题。区块链技术的可追溯性、防篡改性、非对称加密算法等特点，通过实现金融数据有限共享，助力银行优化业务流程，提升风险防控能力。经评估，区块链是实现金融行业数据共享的可行技术路径。

### (2) 案例内容介绍

通过建设“数据共享与资金流向监控应用”，实现了浙江省金融行业数据跨机构可信共享，落地了“贷后资金监管”和“跨行流水验真”两大应用场景。“贷后资金监管”着眼于贷后场景，通过区块链为贷款行提供贷款资金流向信息，提高信贷风险防控能力。“跨行流水验真”着眼于贷前便利客户，使用区块链线上查询他行个人账户流水，以替代线下网点查询。





图表 11 “贷后资金监管”场景的整体业务流程

“贷后资金监管”场景的整体业务流程如下。

1) 银行 A 针对某企业进行了贷款发放，贷款资金通过资金系统划转进入银行 B；

2) 银行 A 将资金转出的概要数据加密通过多方安全计算点对点传输组件传输给流水行 B，银行 B 获得概要数据并解密用于定位入账交易；

3) 银行 B 中被定位的监控账户，在规定周期内，当资金转出进入银行 C，则由银行 B 再转出的概要数据加密后通过点对点传输给银行 C，并同时 will 将详情数据加密后通过区块链传输给银行 A；

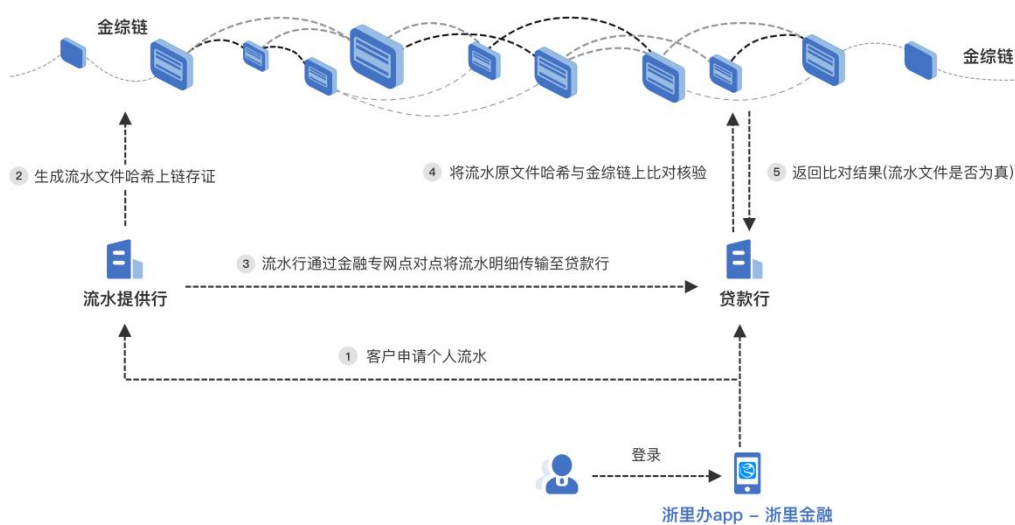
4) 银行 C 重复上述银行 B 同样步骤；

5) 银行 A 从链上取到详情数据后，进行解密并本地化分析跨行流水数据，形成资金跟踪预警链路图。

在以上过程中，由于数据交互均通过区块链进行，银行互相之间无法反推上游银行的指令来源，也无法解析出下游流水行具体来源或其他账户的明细，实现不泄露商业秘密基础上的跨行数据共享与预警。

“贷后资金监管”通过建立跨行数据安全共享机制，解决跨行资

金流转信息无法共享痛点，实现信贷资金流向全生命周期管理，确保信贷资金的专款专用，有效防范信贷资金违规使用。



图表 12 “跨行流水验真”场景的整体业务流程

“跨行流水验真”场景的整体业务流程如下。

1) 个人用户登录浙里办 APP-浙里金融-银行流水功能页面，发起个人流水申请；

2) 进入银行流水页面后，用户选择要申请流水打印的银行并填入账户信息、流水范围等，同时选择要接收流水的贷款行信息；

3) 用户对流水提供行进行数据授权，授权其将流水数据提供到指定贷款行；

4) 流水提供行计算流水数据哈希值并完成上链存证，同时通过金综平台金融专网以点对点加密方式传递流水数据至指定银行；

5) 接收银行解密后对流水文件进行哈希比对核验，确保其真实性与原始性。

“跨行流水验真”场景以银行之间流水数据线上直通共享形式，替代线下打印、提交纸质流水材料流程，解决了跨行信息不对称产生的数据造假问题，帮助群众节约时间和资金成本，同时提高银行业务办理效率，同时降低借贷风险。

### (3) 案例价值和成效

通过“贷后资金监管”场景，实现信贷资金往来链上可追溯，银行可以查看完整资金链路，助力银行机构在依法合规的情况下，实现

跨行、跨域的金融关联关系计算分析，解决银行之间的信贷资金挪用、专项资金监管的问题，提升风险预警和管控能力。目前，该场景已覆盖浙江辖内 115 家银行机构，累计开展线上核查贷后资金超 248164 笔，流入同名账户风险预警 755 笔，流入违规行业预警 354 笔，累计预警信贷风险金额超 2.5 亿元。

通过“跨行流水验真”场景，群众办理流水证明材料时效，从原来线下平均用时 2 小时以上，缩短为线上 5 分钟以内，同时银行可对数据真伪进行实时核验，保证流水数据真实性，提高银行防欺诈风险能力。目前，该场景已覆盖浙江辖内 117 家银行机构，实现流水信息验真 90226 次，按照单笔节省成本 50 元计算，已累计帮助群众节约成本超 450 万元。

应用区块链技术的高安全性和不可篡改特点，建立信贷资金挪用、专项资金监管、产业链交易欺诈等风险联合管控和数据安全共享机制，强化银行机构的风险防控，进一步提高行业信息透明度，优化社会资源配置。应用区块链上链数据可追溯特点，创新优化金融业务流程，实现业务流程全线上化管理，降低金融消费者消费成本。

资料来源：国家金融监督管理总局浙江监管局

## 9. 基于区块链的浙商银行供应链金融服务平台

### (1) 案例背景及解决痛点

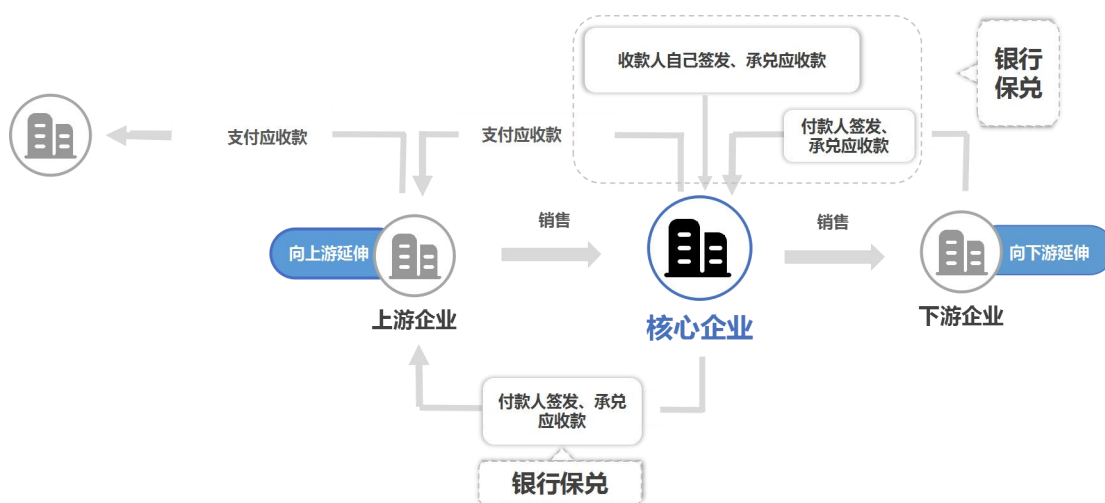
在传统供应链金融模式下，应收款质押登记手续繁琐、高成本、流转困难，而且难以防范操作风险和欺诈风险，容易形成坏账等问题，导致许多中小企业出现融资难、融资贵、资金周转效率低等问题。

为了解决产业链业务中普遍存在的应收应付账款问题，帮助实体企业盘活资产和资源、减少外部融资、降低财务成本，提升服务实体经济质效，由浙商银行牵头搭建了基于区块链的浙商银行供应链金融服务平台，利用区块链技术信息共享可信、不可篡改、不可抵赖、可追溯的技术特征，将企业供应链中沉淀的应收账款改造成为高效、安全的线上化的“区块链应收款”，中小企业在收到区块链应收款后，不仅可以向上游供应商进行支付，还可随时转让给银行进行融资变

现，能够有效缓解企业融资难融资贵问题，降低企业负债，推动普惠金融的发展。

## (2) 案例内容介绍

基于区块链技术，通过对产业链垂直行业贸易背景材料、金融资产流转情况等信息的存证，实现小微企业应收账款转化为“区块链资产”，并支持资产在链上跨机构流转。银行机构及监管部门根据授权访问调用链上数据。



图表 13 基于区块链的浙商银行供应链金融服务平台业务流程图  
供应链金融服务平台主要业务流程如下。

1) 实体企业在供应链金融服务平台进行注册并开户，平台签发并生成区块链身份凭据；

2) 核心企业按照不同业务模式（应收款等），基于身份凭据，依托真实贸易流程，开具浙商链上票据凭证（占用授信），并附加对对应链上不可变贸易背景凭据；

3) 持有链上票据的融资需求企业在平台上向金融机构发起融资或票据转让申请；

4) 金融机构根据链上票据与背景凭证进行审批，通过后放款至融资需求企业，票据权属链上更新至金融机构；

5) 金融机构可按需对链上票据进行打包转让或二次融资等；

6) 上述票据流转通过区块链智能合约完成，贸易要素均作为合约数据字段进行持久化存储，可验可信。

该平台以实体企业在产业链供应链上下游的应收、应付账款为切入点，应用区块链技术，将企业供应链中沉淀的应收账款改造成为高效、安全的线上化的“区块链应收款”，平台拥有完备合规的数字金融账户管理体系，通过操作企业实体账户联动区块链链上映射账户。为企业客户提供区块链应收款的签发、承兑、保兑、偿付、转让、质押、兑付等功能，帮助企业降负债、降成本、增效益。

### **(3) 案例价值及成效**

该平台应用区块链分布式记账的特性，结合多方安全计算技术，在核心企业与金融机构之间共享产业链企业真实贸易信息，依托核心企业的信用，消除金融机构与产业链企业间存在的信息不对称，解决信任问题。利用区块链技术提升金融机构间、金融机构与核心企业间、金融机构与产业链企业间的业务协同效率，通过实时数据流实现快速风控决策，提升金融机构放款效率。

在服务实体企业方面，基于符合金融特性的区块链技术平台的应收款链平台、仓单通、场外交易平台等，帮助企业盘活企业应收款和仓单等资产、加快供应链资金周转，成功解决了融资难题。

在服务零售客户和同业客户方面，基通过对供应链上下游生产经营活动进行分析、抽象、整合，创新采购、仓储、销售、分期付款、存量资产盘活等多跨场景服务，打造“一点授信、链式流转、多处受益”的全新供应链金融模式。

截至 2023 年 6 月末，供应链金融服务平台已实现供应链金融业务数据上链超数百万笔，累计提供融资近四千亿元，服务核心企业数千家，延伸服务上下游客户近三万户。浙商银行供应链金融服务平台在服务实体经济方面做出的重要贡献，得到了浙江省委改革办、省委政研室等政府机构的认可，被评为 2022 年浙江省数字化改革最系列最佳应用。

资料来源：浙商银行股份有限公司

## 10. 基于数字仓库公共服务的大宗产业区块链创新应用实践

### (1) 案例背景及解决痛点

国务院办公厅在2022年12月印发的《“十四五”现代物流发展规划》强调，“加快物联网相关设施建设发展智慧物流枢纽、智慧物流园区、智慧仓储物流基地、智慧港口、数字仓库等新型物流基础设施”，青岛自贸区结合物流、贸易、金融耦合发展的数智化建设战略目标，依托青岛自贸片区大宗产业资源优势，由青岛自贸区管委牵头，中储京科和京东科技参与设计和开发建设，利用区块链、物联网、人工智能等先进科技构建数字仓库公共服务平台。

大宗仓储在贸易、金融等环节扮演着重要的角色，但传统仓库单据标准化程度低，通过传真、邮件的方式传递纸质版单据，人工比对应办理仓储业务，效率低、易出错。仓库数字化程度低，货物状态确认需人工现场盘点核查，无法进行持续性的有效监管，对存货人不透明，难以保障存货人的存货安全。法定的提货凭证仓单得不到很好应用和推广，导致在仓储、贸易、金融等环节出现风险。大宗仓储一直处在“黑匣子”的状态，当前的数字化水平和三十年前没有多少本质区别，无法满足当前大宗产业存货、贸易、金融的业务需求。

青岛自贸片区数字仓库公共服务平台项目，使用区块链智能合约技术，通过联盟链的方式实现基于公共服务平台来串联产业平台、金融机构，使跨平台之间的数字仓单跨链可信流转，让基于大宗仓储业务和真实贸易背景产生的关键操作节点、业务单据、物联网数据等进行存证和流转，有效解决大宗商品存货安全、交易交付的高效安全以及中小企业“融资难，融资贵”等痛点问题。

### (2) 案例内容介绍

青岛自贸区数字仓库公共服务平台，项目整体规划是利用区块链、物联网、人工智能等先进科技，构建数字仓储、数字贸易、数字金融融合发展的数字公共基础设施，通过该平台统一大宗产业数字化基础标准。打造以仓储、贸易、金融三位一体的新型国际贸易数字生态服务体系，实现各类产业互联网平台的标准化，系统和数据治理共建共识共享，实现低成本高效发展。服务青岛自贸片内的仓储物流企业、贸易企业、产业平台、金融机构等产业生态方，促进产业生态各

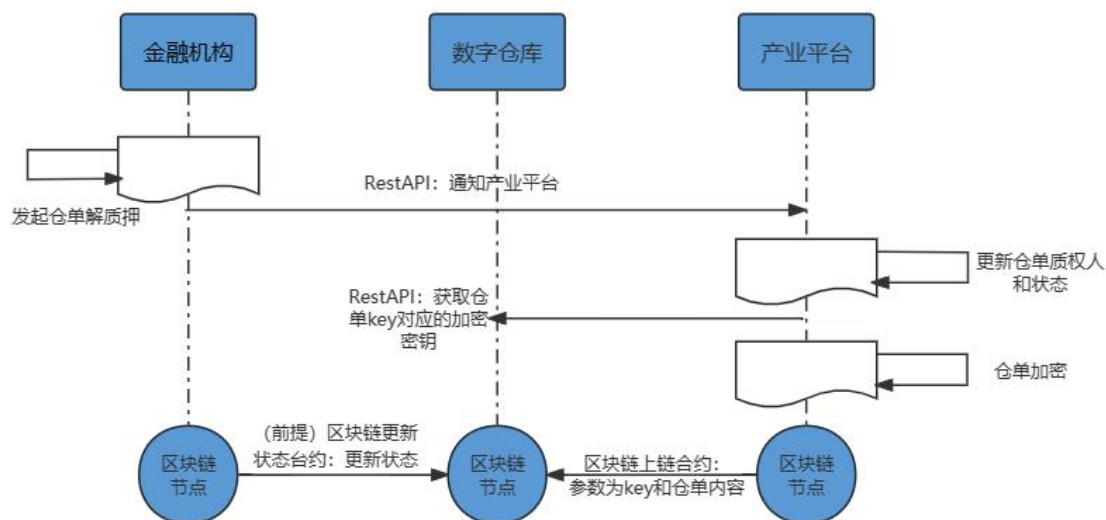
方互助合作、相互支撑和互联互通，产生“整体大于局部之和”的协同效应。

青岛自贸区数字仓库公共服务平台项目于 2022 年 1 月 17 日奠基，现已完成数字仓库系统、数字园区系统、数字仓单系统以及区块链模块、物联网中心、AI 中心、数据中心的功能开发，当前已进入试运行和三方评测阶段，项目整体计划在 2023 年 12 月底前完成终验并正式交付。平台整体交付后将向上支撑仓储、贸易、金融 3 大业务场景，服务政府机构、仓储企业、贸易企业、金融机构、产业平台、海关安监等 6 类核心客户类型，将场景中的各生态方进行有效串联，解决大宗仓储及园区数字化水平低，行业生态难以共建，信息壁垒无法打通，缺少可信金融手段，缺少公共基础设施等问题。

青岛自贸区数字仓库公共服务平台基于京东至臻链搭建自有区块链平台，参与数仓公共服务平台的企业或用户的各种应用，通过接口层与 BaaS 平台解耦，基于 BaaS 平台提供的丰富的服务接口，企业可以快速地把应用数据写到区块链，同时保证数据安全可靠。平台具备区块链存证的核心能力，将数字仓库全流程业务信息，以及数字仓单信息、数智园区和数字仓库系统产生的业务告警信息、存证信息进行数据上链，并且支持组建联盟链，做到平台对外赋能和数据安全流转，存证可信，实现区块链电子仓单的全生命周期管理和跨链流转。

在 2023 年 5 月份，基于青岛自贸区数字仓库公共服务平台提供基础能力和系统串联，中储京科与建设银行青岛分行、大宗易行科技（宁波）有限公司（TradeGo 提单平台）、山东海丰国际航运集团有限公司（SITC）、中储发展股份有限公司青岛分公司、Halcyon Agri Corporation Limited（合盛集团）、山能（青岛）智慧产业科技有限公司共同完成全球首笔区块链数字提单确权转区块链数字仓单质押业务的落地。该业务利用区块链电子提单和区块链电子仓单串联，实现大宗进口货物从订船、通关、入库到仓储提货、质押融资、交易交付的全链路打通，进一步保障存货、交易、融资的便捷性、真实性、安全性。





图表 14 仓单全部解质押更新区块链状态流程

### (3) 案例价值与成效

青岛自贸片区数字仓库公共服务平台将各个产业数字化升级所需要共同构建的系统，统一标准、统一建设、统一运营，消除重复投入，降低成本，并打通包括政务、司法、税务、海关等的公共数据，构建区域内数字公共基础设施，培育产业互联网平台快速集聚发展，实现基于区块链数字仓库的交易和仓单质押融资创新模式。

数字仓库项目帮助仓储企业优化作业流程，减少人员投入，出入库流程平均压缩了 3-5 个环节，货物入库、出库、货权转移等审核流转效率提高 50%以上，整体提高了大宗仓储业务效率和数字化水平；基于数字仓单融资模式，以建设银行、日照银行为代表的金融机构实现基于物权的区块链电子仓单融资，相比传统的贸易托盘融资方式，区块链电子仓单融资模式能够为中小企业降低年化 3%-6%的融资成本，有效提升区域内交易融资氛围。

青岛自贸片区数字仓库公共服务平台有效解决了大宗商品存货安全难题，实现大宗商品贸易链条中商流、物流、资金流、信息流的四流匹配，助力数字仓单质押融资操作更安全、更高效、更便捷，有效解决中小企业融资难、融资贵的问题，帮助中小微企业优化现金流、盘活库存，扩大业务规模，帮助企业简化工作流程、提高运营效率、降低成本，为青岛自贸片区构建好的营商环境，有效推动区域的高质量发展。

资料来源：中储京科供应链管理有限公司



## 11. 区块链赋能“股权质押融资”和“数据可信共享”

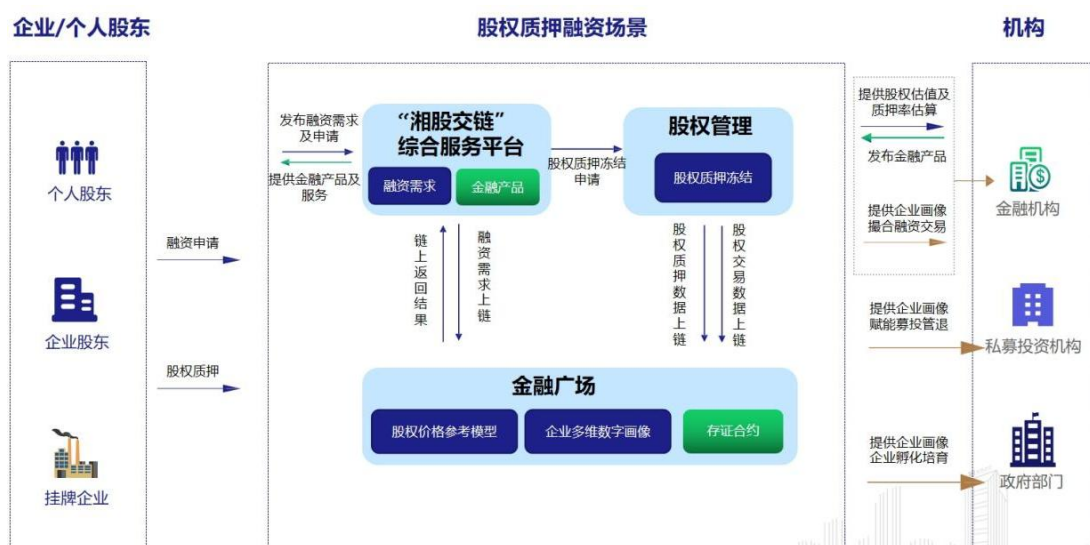
### (1) 案例背景及解决痛点

轻资产运营的企业大部分有通过股权质押获得融资贷款的需求，但在企业股权质押融资中，通常面临几大痛点：第一，企业股权价格难以评估。企业在湖南股交所进行转让交易，但湖南股交所是属于私募市场，企业股权转让的交易价格无法公开给金融机构，金融机构要通过自己对企业进行尽调和股权评估成本高，直接通过股权质押给予企业贷款可能性小；第二，即使股权价格评估存在参考模型，但因评估人为介入可能性大，存在股权价值计算与评估过程不透明、计算过程无监管等问题，导致股权价格偏离股权价值，对金融机构的参考价值不高，不利于企业通过股权质押获得融资；第三，传统模型的数据来源缺乏透明度和公信力，难以提供有效的审计和监督管理，请求政府部门或金融机构数据共享存在数据安全考虑，使得各主体不能、不敢、不愿共享数据，无法形成完善的企业数据档案，难以发挥数据基础效能。

### (2) 案例内容介绍

湖南股交所自建“湖南区域性股权市场联盟链”（以下简称“湘股交链”），并打造“数据可信共享平台”，利用分布式架构、数据加工处理、链上确权、溯源等技术手段，打消数据共享方的安全顾虑，实现数据共享，初步建立企业数字档案。同时，建设“湘股交链”综合服务应用平台，将“湘股交链”+股权质押融资应用场景在综合服务平台上面面向企业及金融机构提供服务。第一，基于区块链技术打造数据可信共享平台，所有数据的发布、订阅、审核和使用过程都在区块链上留痕，保证数据所有权的归属问题，通过区块链浏览器查询数据使用过程，实现数据使用过程的可追溯性，打消数据所有者共享数据的顾虑，增强数据共享的透明度；第二，湖南股交所近年累计股权转让交易超过335亿元，累计股权质押融资990亿元，将历史数据通过数据可信共享平台发布，进行上链存证，保证数据不可篡改、数据流转过程可溯源，使得金融机构对用于模型的基础数据是可信任的；第三，根据以上历史数据，借鉴银行、担保等机构风控专家经验及建议，通过平均赋权法设计建模，计算出基于本市场真实的股权交易、股权质押及企业相关净资产等数据为基础的企业股权价格

参考价，并通过智能合约将模型部署在区块链上，自动触发计算、不可篡改，提高模型可信度，为企业及金融机构提供股权质押额度参考；第四，利用数据互通优势，湖南股交所已完成与湖南省市场监督管理局数据互联互通，股权出质信息交互，避免了一股多押等风险；第五，基于数据可信共享平台各主体共享的数据基础，形成企业数字画像参考，为金融机构评估企业综合资质提供参考；第六，提高质押办理效率，实现线上质押业务办理。整个应用场景为金融机构和企业时办理股权质押融资时提供股权价格评估参考、企业画像评估参考及线上办理等服务，提高企业股权质押融资可得率及效率。



图表 15 区块链赋能“股权质押融资”和“数据可信共享”应用场景业务流程图

区块链赋能“股权质押融资”和“数据可信共享”应用场景业务流程如下。

- 1) 将历史原始股权交易和股权质押数据、以及企业多维数据上链存证，保证数据可溯源；
- 2) 基于数据可信共享平台建立企业股权价格参考模型和企业多维数字画像模型，将模型计算逻辑动态生成智能合约部署到区块链上；
- 3) 企业或个人股东发布融资需求，并将融资需求上链存证。通过执行企业股权价格参考模型的智能合约，链上自动计算结果输出，为企业及金融机构提供股权价格参考。并自动执行企业多维数字画像

模型的智能合约，为标的企业形成企业画像报告，为金融机构评估企业综合资质提供参考；

4) 金融机构为企业进行股权质押融资，企业线上办理股权质押业务，并将相关流程产生的业务数据上链存证。

### (3) 案例价值与成效

湖南股交所区块链赋能“股权质押融资”和“数据可信共享”应用场景建设，有效实现以下几点。

1) 数据共享的参与方包括湖南省地方金融监管局、湖南征信、财信典当、财信保理、财信科贷、财信产业基金等政府主体及金融或类金融机构主体，既为“湘股交链”联盟成员；

2) 平台各参与方发布数据目录总量 147 项，数据共享总量 1571488 条，数据目录被各参与方订阅的总量 469 条；

3) 利用共享的数据作为企业数字画像基础，已累计为 7700 多家企业形成了画像报告，助力企业规范治理和融资参考；

4) 联盟成员财信保理利用该平台的数据存证、确权、溯源功能，完善了风控措施，为其客户新增放款 2000 万；

5) 上线链上股权价格参考模型和企业多维数据画像模型，为金融机构提供股权价格和企业综合资质参考，有效助力金融机构评估放款的额度，提高融资可得性，功能在 2022 年底上线截至目前，新增股权质押融资额 63.22 亿元；同时，通过线上对接质押融资需求和办理质押手续，整体对缩短股权质押放款流程差不多 10 天，有效提高放款效率；

6) 建立企业股权质押融资的线上需求发布平台，并通过存证合约，将融资需求申请、金融产品信息、股权质押和还款解押全业务流程上链存证，推动企业重诺守信。

通过区块链赋能“股权质押融资”和“数据可信共享”应用场景的打造，有效解决了传统集中式数据库“不愿、不敢、不会”共享难的问题，初步建设企业数字档案，再通过数据建模，缓解企业股权质押融资难、效率低的问题。

资料来源：湖南股权交易所有限公司

## 12. 区域股权综合金融服务平台助力四板业务高质量发展

### (1) 案例背景及解决痛点

全国 35 家区域性股权市场是我国场外私募市场的主体，市场规模整体增长较快，对地方经济的渗透力不断增强，但始终存在各地发展不均衡、IT 系统对业务支撑能力有限、基础制度不完善以及业务公信力不足、监管穿透难等问题。针对该市场“小生态、全链条、低流动性”的特点，利用区块链技术的不易篡改性及可追溯性，将私募股权的登记、托管及转让等全流程业务数据上链，既可以增加区域性股权市场的公信力，进一步激活市场活力，又能提升证监会对该市场的业务治理能力，赋能科技监管。

在中国证监会的指导下，深证通基于区块链技术建设了区域股权综合金融服务平台。该平台以 SaaS 方式提供服务，主要包括业务管理系统、交易系统及监管报送系统，为区域性股权市场提供了全流程数字化解决方案。平台业务涵盖私募股权登记托管、私募可转债备案发行、交易转让、认股权和私募基金综合研判会商等区域性股权市场核心业务，并针对初始登记、股份确权等关键业务环节，利用区块链的智能合约和存证技术进一步增加业务的可信度，平台的业务链与证监会监管链进行对接，实现区域性股权市场的业务办理数据实时上链，践行证监会“监管链—地方业务链”的双层链架构，实现以链治链。

### (2) 案例内容介绍

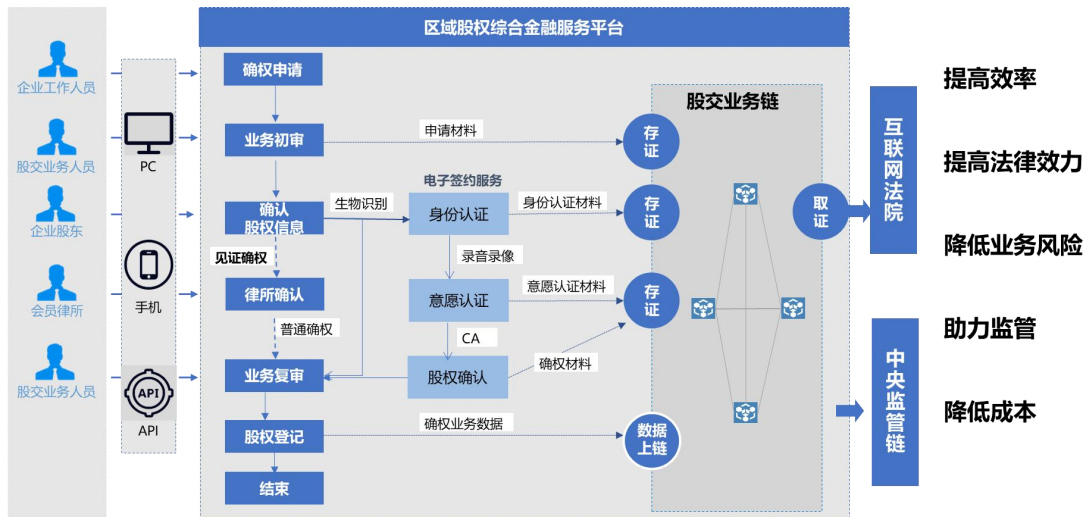
区域股权综合金融服务平台（股交通）是一体化的技术服务，基于业务管理、交易结算、监管报送，采用双层链架构。在此架构下，业务过程数据根据监管要求记录到地方业务链中，通过跨链技术与证监会监管链对接，实现市场主体管理、产品服务管理、业务创新管理到科技监管的一体化解决方案。

平台采用了链与系统的一体化建设模式。区域性股权市场对规范业务、加强监管、提升协同发展需求迫切，与区块链技术特点高度契合。基于 SaaS 服务模式+区块链的区域股权综合金融服务平台，实现了业务链与平台一体化建设。业务数据实时上链并跨链同步至监管链，确保数据安全不篡改。



图表 16 平台业务方案图

平台针对区域性股权市场痛点全新设计，匹配业务特点，赋能市场高质量发展。平台充分融合系统与区块链技术，针对区域性股权市场业务特点，实现业务数据同步到中央监管链，同时对关键业务材料进行链上存证，提高业务办理效率，降低法律纠纷风险。在股权登记托管业务中，引入基于区块链的智能合约技术，标准化定义初始登记的业务规则，规范登记业务，增强监管链穿透监管，提升市场公信力。

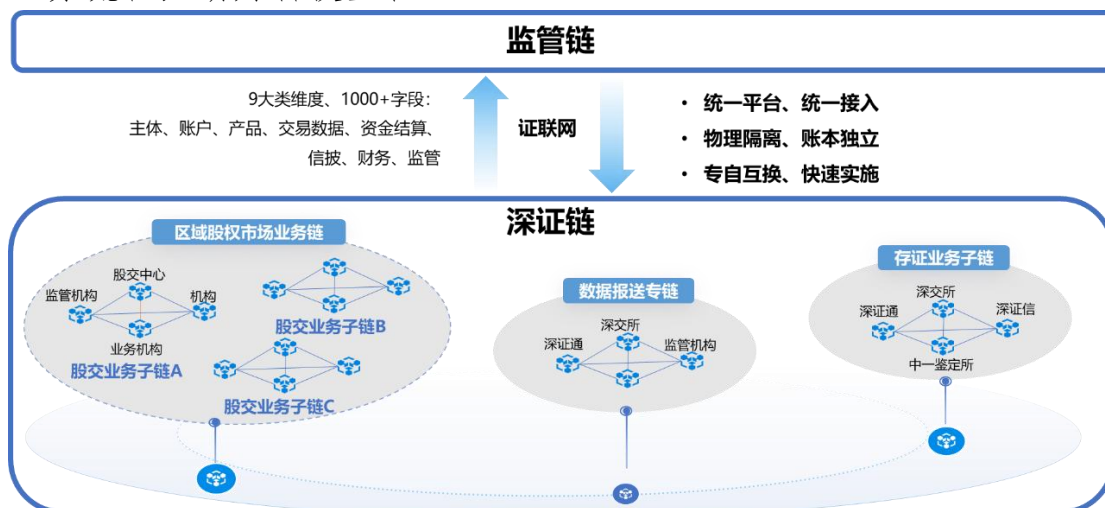


图表 17 确权业务存证模型

在证监会双层链架构下，平台深入参与区域性股权市场区块链建设试点工作，为 23 家区域性股权市场搭建地方业务链，解决了信息化能力不足、系统缺失等问题，大幅提升市场整体信息化水平。



平台以监管链发布的数据模型作为业务数据标准，结合智能合约的标准化管管理，提供了股权和可转债的规范业务流程，解决了业务标准不统一、监管穿透难等问题，为智能监管提供了技术保障，规范了业务流程，助力科技监管。



图表 18 业务链与监管链双层架构图

通过地方业务链搭建和系统对接，帮助区域性股权市场对接了地方资源包括工商、大数据局、金融局、中国结算等地方资源，促进多方协同，改善企业数据流通性差、信息不对称等问题，建立信息共享和业务互联机制，激活市场活力。

平台为各区域性股权市场搭建地方业务链，统一接入了多项服务，提升服务能力和风险防控能力。整合深交所培育资源，共享企业数据、培训、政策信息、融资渠道等资源，打造完整生态体系，完善市场生态，赋能高质量发展。

### (3) 案例价值与成效

截至 2023 年 9 月，平台已与 15 家区域性股权市场完成签约，另有 5 家正在试用准备切换，已覆盖全国近一半区域性股权市场，服务的企业超过 5 万家、投资者数量超过 140 万。平台投入使用后，为促进地方资源整合，畅通要素流动渠道，推动市场规范统一，贡献了自己的行业力量，解决了偏远地区发展相对滞后的问题，从整体上提升了区域性股权市场的规范性、透明性、开放性和市场活力，为推动区域性股权市场业务高质量发展打下良好基础。

平台以 SaaS 模式运营，各区域性股权市场为平台的租户，一次性建设和升级可直接覆盖到全部租户，为市场节省大量系统开发和升

级成本。同时，平台通过集中采购对接外部服务，也能发挥规模优势来降低各市场服务对接的成本。根据各区域性股权市场的实际情况统计，在接入平台之前每个地区在系统升级和运维方面每年平均约投入100万元。按现已签约区域性股权市场数量计算，平台每年可为市场节省约2000万的信息化建设成本，随着平台的进一步推广使用，产生的直接社会效益和间接效益还将进一步扩大。

资料来源：深圳证券通信有限公司

### 13. 粤澳跨境数据验证平台

#### （1）案例背景及解决痛点

珠海华发金融科技研究院有限公司（下称：华发金融科技研究院）的上级母公司华发集团有限公司组建于1980年，是与珠海经济特区同龄的，珠海最大的综合型国有企业集团和全国知名的领先企业。多年来，得益于毗邻澳门的区位优势，公司自觉把各项工作放横琴粤澳深度合作区和澳门的建设中去谋划和推动。在推动合作区境内外融合过程中，我们发现，客户在办理跨境业务时，普遍存在办理流程繁琐、反复成本高、体验不佳等问题。站在机构的角度，跨境服务需要在为客户提供更好的服务体验和更好地为客户保障隐私之间做好平衡，面临数据可信等合规风险。上述问题的存在，阻碍了合作区的互联互通。

为此，在横琴粤澳深度合作区金融发展局和澳门科学技术发展基金的协同推动下，由华发金融科技研究院，会同南光通、联合金融、万高科技等共同研究，打造了粤澳跨境数据验证平台（下简称“平台”）。

平台是《横琴粤澳深度合作区建设总体方案》发布后较前由两地政府单位协调推动的跨境数据验证平台，是定位于服务粤澳两地金融机构的数字化基础设施。平台使用与粤澳“健康码互认”一脉相承的国产区块链，应用哈希加密和可信验证等特点，在保证客户明文信息不存储于平台的基础上，有效解决了上述跨境可信验证的问题。

#### （2）案例内容介绍

2022年二季度，平台上线了工商银行横琴分行和澳门分行的个人资产证明验证场景。2023年3月15日，平台上线了建设银行横琴

分行和的个人资产证明验证场景。2023年3月18日，平台上线了中国银行横琴分行和澳门分行的企业资产证明验证场景和核数证明验证场景。2023年10月，平台与厦门国际银行、澳门国际银行签订业务协议，预计年内上线该两家银行的个人资产证明验证场景。

以工商银行个人资产证明为例，澳门居民通过该项服务，可实现在工商银行横琴分行申请信贷业务时，使用工行手机银行获取个人在工银澳门资产证明，自行自主上传至工商银行横琴分行。通过粤澳跨境数据验证平台的验证能力，工商银行横琴分行可确认澳门居民所提供的业务办理资料真实有效。该项服务的落地，减少了澳门居民在业务办理过程中来往琴澳及银行临柜的次数，提升了业务受理时效，拓宽了资料审核的途径。同时凭借区块链的不可篡改性及可追溯性，确保数据真实可靠及隐私安全。用户流程如下：



图表 19 工商银行澳门分行和横琴分行基于本平台的用户体验流程

与其他平台直接传输跨境数据不同，本平台在方案设计上，使用了与“粤澳健康码”一脉相承的区块链技术，巧妙将用户设计为数据跨境的携带者。一方面，基于个人数据可携带权，用户从数据提供者处下载个人信息数据，并自主传输数据至数据接收者，平台并不传输或存储任何个人数据。另一方面，用户获得数据的同时，数据提供者将“哈希值”存储到粤澳跨境数据验证平台的区块链上。数据接收方接到用户提交的数据后，通过验证链上的“哈希值”，以确保数据未被篡改、真实有效。这样既符合政策合规要求，又能解决跨机构、跨行业、跨场景数据协同生产的问题，原理如下。





图表 20 平台的核心创新点

### (3) 案例价值与成效

2022 年二季度，平台上线了工商银行横琴分行和澳门分行的个人资产证明验证场景。2023 年 3 月 15 日，平台上线了建设银行横琴分行和的个人资产证明验证场景。2023 年 3 月 18 日，平台上线了中国银行横琴分行和澳门分行的企业资产证明验证场景和核数证明验证场景。2023 年 10 月，平台已与厦门国际银行和澳门国际银行达成合作共识，预计在年内上线个人资产证明验证场景。

平台实现了这些银行跨境业务由纸质向线上的迁移，确保了机构在使用跨境数据过程的合规性和可信度，有效支持了机构跨境业务。上线后及陆续的业务推广过程中，平台获得了并获国务院、中联办、发改委、央视新闻等重要政府或媒体转载或报道。

作为粤澳两地的跨境数据基础设施，平台正积极探索更多非银行和民生场景，为横琴粤澳深度合作区和粤港澳大湾区的添砖加瓦。

资料来源：珠海华发金融科技研究院有限公司

## 14. 基于区块链打造金融等数字经济新服务

### (1) 案例背景及解决痛点

从 2013 年 9 月份以来，国家先后出台了《国务院关于促进健康服务业发展的若干意见》和《国务院关于加快发展现代保险服务业的若干意见》，《关于加快发展商业健康保险的若干意见》，从国家层面连续出台鼓励和支持商业保险发展的政策文件，提出将商业健康保险建成医疗保障体系的重要支柱，在构筑民生健康保障网、完善多层

次社会保障体系、推进健康服务业整体发展中要发挥重要作用，显示了国家对商业健康保险的高度重视。

传统理赔存在以下痛点：

1、传统的医疗理赔的方式，投保人需要到医院开具许多纸质单据。纸质单据难保管，易丢失，而且当需要在多家保险机构报销时，过程更加繁琐；

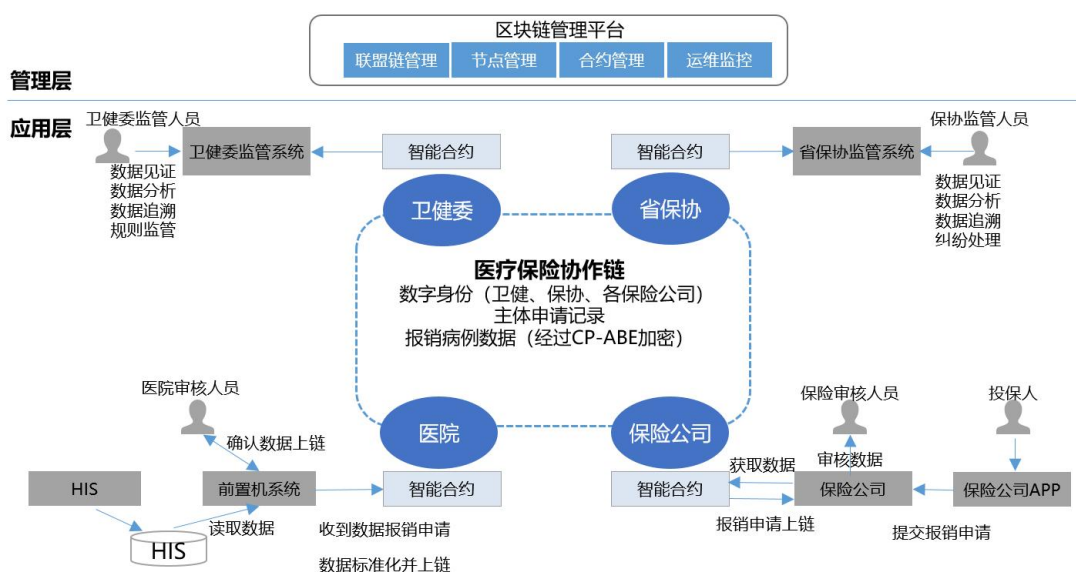
2、理赔过程都大量依赖人工的操作，投保人需要医院保险公司两头跑，医院需要派专人负责受理和打印就诊单据，保险公司审核单据也很麻烦。整体过程效率低下，难以杜绝人为操作错误，甚至是恶意篡改；

3、保险和医疗系统没有打通，依赖原始单据做为理赔凭证，核实困难，存在骗保的情况；

4、监管活动大量依赖纸质证据，及时性、真实性和完整性都很难保证，导致审核监管和纠纷处置难。

## (2) 案例内容介绍

基于区块链技术的智慧医疗平台支撑的商业医保快赔业务，所有参与方共享一个包含投保人信息、医院就诊数据、保险服务数据的加密账本。投保商业医保的患者省去复印病历、跑保险公司、等待结账等麻烦的手续，出院后用户可线上申请医保快赔，保险机构调用智能合约进行理赔审核，实时办理商保结算，快速获得理赔。



图表 21 全民健康信息平台商保理赔流程图

基于区块链的商业医保快速理赔联盟链由卫健委牵头，与多家医院、保险公司及监管机构共同组成，整个保险理赔过程如下。

1) 投保人在保险公司 APP 发起报销申请，指定待报销病历。保险公司系统将报销申请上链。

2) 医院前置系统从链上收到报销申请通知，从 HIS 系统中获取待报销病历数据并进行格式转换，然后通知医院审核人员进行审核。

3) 医院审核人员审核通过后，向医院前置系统下发指令将病历数据上链。数据使用 CP-ABE 技术进行加密，保证只有指定的保险公司和监管机构账户（即 DID 身份）才能对数据进行解密查看。

4) 保险公司系统收到病历数据已审核并上链通知，通过特定 DID 账户从链上获取病历数据并解密出明文。

5) 保险公司审核人员读取病历数据并审核，给出是否准予报销判断，并将结果信息上链存证。

6) 卫健委、保协等监管机构可随时对每一笔保险理赔流程和数据进行追溯审计。

### (3) 案例价值与成效

在区块链技术应用前，传统业务场景下各方数据不共享、均是通过线下手工传递，耗时长、数据易被篡改、无法监管等问题突出。数据上链后，解决了传统业务场景信任难题，数据上链，由线下传递改为线上精准实时共享，通过智能合约进行数据的申请、授权、访问控制，充分保障数据高效协同和安全传递。基于区块链的链式结构，有效解决了数据存储、传递过程中信息被篡改的可能性，而且全流程日志记录在链，保障了回溯的完整性，防抵赖，大规模减少了纠纷。

全民健康信息平台打通医院和商业保险公司之间的信息壁垒，在确保患者信息安全的前提下依规向市民投保的商业保险公司共享疾病诊断和就诊结算等医疗信息，进一步提高理赔效率，为患者缩短理赔时间至少 10 天以上，解决了患者因理赔而往返于医院复印病历和商业保险公司报销程序繁琐的问题，解决单据难保存、易丢失、被篡改、核实难问题，解决理赔凭证审核困难、骗保等问题，解决审核监管难和纠纷处置难的问题。

资料来源：华为云计算技术有限公司

## 15. “供应链融通”供应链金融综合服务平台

### (1) 案例背景及解决痛点

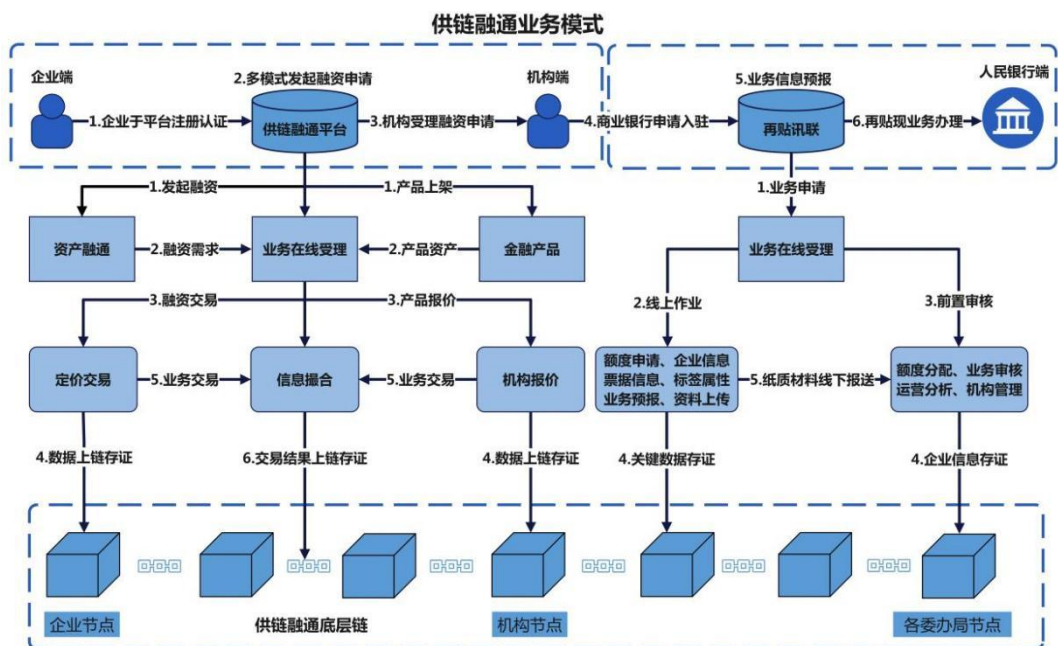
2020年9月，中国人民银行等八部委印发《关于规范发展供应链金融支持供应链产业链稳定循环和优化升级的意见》提出了23条政策要求和措施，指导供应链金融支持产业链优化升级和国家战略布局。

2020年4月，习近平总书记在陕西考察时提出“要围绕产业链部署创新链，围绕创新链布局产业链，推动经济高质量发展迈出更大步伐”。为贯彻总书记来陕重要讲话精神和八部委工作部署，西安纸贵互联网科技有限公司和西安金融电子结算中心在中国人民银行陕西省分行指导和分行营业管理部管理下，设计开发“供应链融通”供应链金融综合服务平台。

平台重点解决属地“政银企”之间信息不对称；基层人民银行货币政策工具无法直达供应链属企业；基层人民银行货币政策工具运用过程面临人工压力和业务瓶颈，业务流程的规范化和标准化尚不全面等问题。传统信息化业务系统，面临着数据跨多部门协同效率低，数据溯源链路不清晰，存在一定的履职风险。所以在传统信息化的基础上考虑引入区块链技术实现数据的可追溯性、防篡改性、去中心化等特性，解决多参与方之间的数据安全流转及数据的可信共享。

### (2) 案例内容介绍

“供应链融通”供应链金融综合服务平台积极开放同多种金融服务类平台进行对接，以产业链、供应链为服务方向，以商业汇票为发力点，直连属地金融机构，全力打造全新供应链金融生态圈，实现各类供应链金融市场主体“四个联接”，即联接银行业机构、联接担保等非银机构、联接供应链金融平台、联接省内核心企业。并通过区块链技术实现交易数据的实时记录，提高了交易的效率。使入驻平台的金融机构得到融资企业的交易数据，也能使这些交易信息得到安全保证，避免企业数据泄露。另外，传统货币政策工具支持实体企业模式固化，而属地政府及各委办局重点支持名单又是涉密数据，无法直接与互联网共享，区块链技术的加持使得数据传递的可溯源及高安全性，有效控制了履职风险。



图表 22 供应链融通平台业务流程图

“供应链融通”供应链金融综合服务平台的整体业务流程如下。

1) “供应链融通”企业端通过官网注册、认证完成入驻，同时能够访问、使用完整的平台服务。“供应链融通”机构端通过完成签约并获取机构邀请码，完成系统入驻。

2) 由企业端发起融资诉求，针对机构端发布的不同类别产品资产信息选择融资诉求。

3) 机构端受理融资申请，根据企业端融资需求进行报价，由企业端选择价格提供方，在线发起通过报价。机构（商业银行）协同企业线下完成票据业务交易并反馈进行线上反馈。

4) 完成贴现业务（“供应链融通前端”）流程后，商业银行通过申请入驻再贴讯联（“供应链融通”后端），商业银行在线推送至再贴讯联。

5) 商业银行申请再贴现金额，通过业务信息预报方式登录再贴讯联进行线上作业，包括对企业信息、标签属性、额度申报等作业进行预报。

6) 属地人民银行依据商业银行报送再贴现申请，办理再贴现业务。

其中企业端/机构端业务流程如下。



1) 企业通过“供应链融通”平台发起融资需求；机构通过“供应链融通”平台上架不同类型金融产品。

2) 融资需求业务数据开始在线受理；依据不同业务划分（其中包括高端制造、军工等类型），产品资产进行线上受理。

3) 依据机构端融资交易报价情况进行融资交易；对企业端融资需求进行产品报价。

4) 将融资交易定价数据及关键业务数据进行上链存证；将机构报价数据及关键业务数据进行上链存证。

5) 与选择最终的报价机构端进行业务交易；与选择最终的融资企业进行业务交易。

6) 完成交易结果的上链存证。

其中商业银行/人民银行业务流程如下。

1) 商业银行通过“供应链融通”平台后端再贴讯联申请再贴现业务。

2) 商业银行完成线上作业，包括对申请额度的填报、企业信息、票据信息、标签属性等关键数据进行线上作业。

3) 人民银行发起前置审核，对填报的申请额度、业务等信息进行额度分配、前置审核。

4) 对商业银行线上作业关键数据进行上链存证；同时对人民银行接收到的各委办局企业信息等关键数据上链存证。

5) 由商业银行完成线下纸质材料报送至人民银行。

### **(3) 案例价值与成效**

“供应链融通”供应链金融综合服务平台，不仅确保属地金融数据、政务数据在传输、存储过程中的安全，同时也提高了属地委办局、属地人民银行、金融机构、链属企业之间的业务联通效率。

区块链技术特性的应用提升了人民银行陕西省分行再贴现业务前置审核的“穿透式”引导管理模式，实现了“关口前移，直达企业”的目的。目前已接入金融机构通过平台实现融资 3235 笔，实现融资金额累计 140.84 亿元，综合融资成本 2.7%，最低 1.6%，有效拓宽辖区产业链创新链企业票据融资渠道并降低了融资利率。缓解了货币政策工具运用过程的人工压力和业务瓶颈，大幅提升业务流程的规范化

和标准化，平台上线试运行以来已累计审核商业汇票 3.1 万张、审批再贴现业务规模超 500 亿元，资金使用直达高效、导向精准、安全合规。

属地人民银行在获取政务数据、支持企业名录方面做到数据的安全可信存储、流转、统计分析及监管。该业务模式已完成搜集和整理 8 类逾 3000 家企业支持名录，精准服务科创板上市企业、“专精特新”企业、高端制造、军工等重点领域，其中与属地科技部门创设的“科创票链通”模式，获得人民银行总行金融市场司高度肯定。同时也受到国务院认可，成为陕西自贸试验区唯一入选的改革成果，被国务院引荐在全国范围内复制推广。

资料来源：西安金融电子结算中心&西安纸贵互联网科技有限公司

## 二、社会治理主题案例

### 1. 人民法院统一司法区块链平台的建设与应用

#### (1) 案例背景及解决痛点

为深入贯彻落实习近平法治思想和习近平总书记关于积极推动区块链技术为人民群众提供更加智能、更加便捷、更加优质公共服务的重要指示精神，贯彻落实《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》和《“十四五”国家信息化规划》，充分发挥区块链在促进司法公信、服务社会治理、防范化解风险、推动高质量发展等方面的作用，全面深化智慧法院建设，推进审判体系和审判能力现代化，依托国家重点研发计划“公共安全风险防控与应急技术装备”重点专项司法专题任务“司法区块链关键技术及典型应用示范研究”项目研究成果，结合人民法院工作实际，最高人民法院于2022年5月25日发布了《最高人民法院关于加强区块链司法应用的意见》，建成了人民法院统一司法区块链平台，建设司法区块链创新应用场景。

在诉讼服务方面，实现异构数据上链存证验证，助力当事人低成本、高效率固化和追溯有关电子证据等信息，减少群众诉累；在审判执行方面，实现审判执行流程优化再造，打破跨部门协同堵点，提升司法业务质效；在服务经济社会方面，构建可信合约平台，提升诉源治理、定分止争质效；在多方跨链协同方面，为法检司跨部门、跨层级、多业务的业务协同支撑构建了可信、高效、安全、融通的法检司一体化智慧司法协同体系，并为司法行业主动融入社会经济运行体系，更好地发挥司法行业在经济社会治理中的作用搭建了数字桥梁，奠定了协同基础。

#### (2) 案例内容介绍

本案例旨在通过区块链赋能人民法院内外部可信协同应用场景，提升人民法院司法业务效能。整个平台采用了灵活的微服务架构，底层基于司法区块链平台打造而成，为协同方提供了跨链协同接入管理、跨链协同事务管理、协同运行预警、协同质效分析以及跨链示证服务等核心功能，能够满足多方异构区块链的跨链接入并在全国法院



开展了多场景应用。目前平台已经完成建设并通过分布式集群部署模式，分别部署于协同参与方。



图 23 人民法院统一司法区块链平台架构图

在法院审执业务场景中，本平台基于上链存证的全国法院海量裁判文书、全业务核心数据，通过跨网系异构数据核验、可信操作验证、智能合约等关键核心技术，实现了异构数据高并发验证、审判执行流程优化再造、经济社会可信合约等服务。其中通过电子送达文书的“即存即送”与“即收即验”的典型创新应用场景，实现了全国 3500 多家法院送达的每一份电子文书均支持在互联网进行在线核验，节约法院邮费幅度达 93%，有效提升司法业务应用质效。

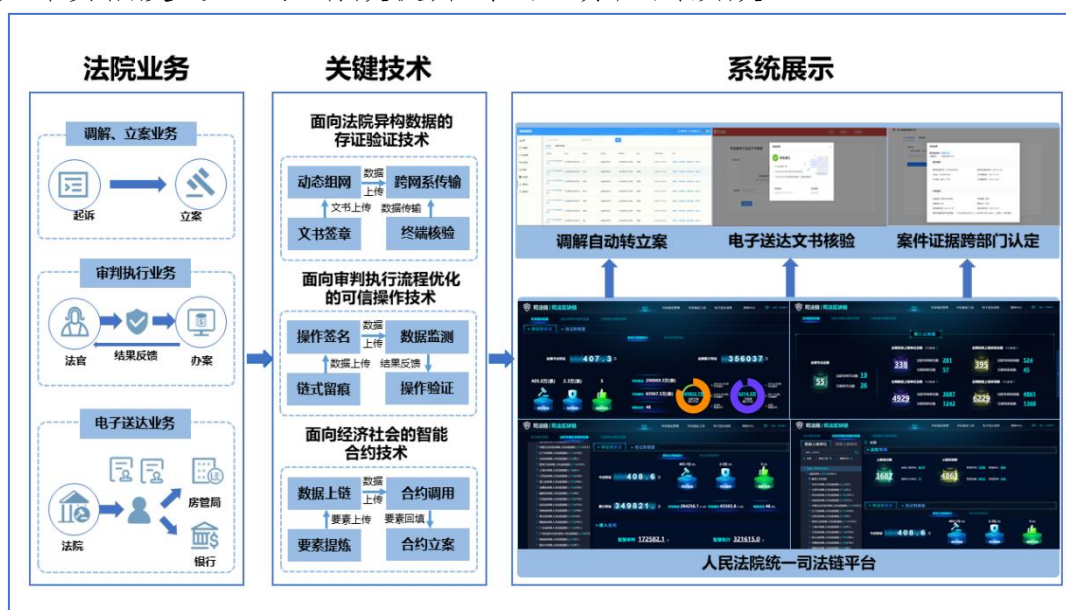


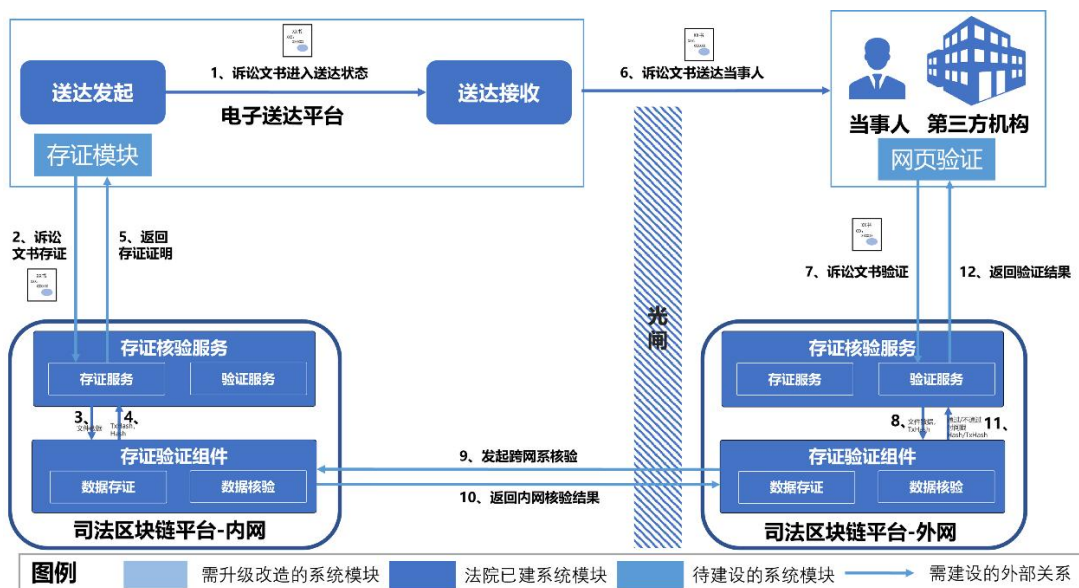
图 24 法院审执业务场景技术路线图

在外部协同业务场景中，本平台在人民法院与其他司法机关、政府部门、行业单位之间形成了互认互信、高效协同的标准规范、能力支撑、业务模型和保障机制，实现了跨部门可信协同与信息共享互认，支撑构建上下一体、内外联动的智慧司法协同体系，推动建立司法联盟链基础生态。创新开展了律师资质跨部门核验、减刑假释法检司协同办案、金融纠纷协同治理、版权纠纷协同治理、破产案件协同治理等协同办案及治理类业务应用，有效提升了人民法院司法服务质量和办案效率，进一步提升了司法公信力。



图表 25 法检司跨链协同成效分析界面

以“区块链+电子送达文书在线核验”场景为例，法院在出具电子文书后，通过电子送达系统发起送达请求，使系统自动生成送达信息，经由送达系统和区块链的对接，送达发出的同时，被送达的原文生成的特征指纹将在司法区块链平台上链存证，生成存证回执反馈到电子送达系统。电子送达系统会将送达文书原件发送给当事人，当事人接收送达文书原件后，若当事人对被送达文书存疑时，可以在司法区块链平台互联网端在线发起验证；核验通过后，司法区块链平台会返回存证编号、存证时间与验证结果等核验信息，实现电子送达文书的“即存即送”“即收即验”，以此来保障电子送达文书的真实性。目前，司法区块链平台可存证并验证的文书包含全部文书类型，可以覆盖法院立案、审判、执行等全部业务场景。



图表 26 区块链+电子送达文书在线核验场景业务流程图

### (3) 案例价值与成效

本案例服务于当事人、律师、社会公众及全国 3500 余家人民法院的法院干警。在最高人民法院、最高人民检察院、司法部，联合江苏、江西、内蒙古、上海四地人民法院、人民检察院及司法厅开展法检司协同应用示范，构建了中央+地方共 14 个试点单位“五横三纵”的跨链协同体系。该平台已对接 345 家法院等单位的 404 个系统，累计上链数据超 44 亿条。

依托统一建设的司法区块链平台，人民法院发起电子送达业务 16 万余笔，实现 94 万余条数据链上协同，累计核验数据约 11.23 万条，有效解决当事人或社会第三方机构对电子送达文书的信任问题，维护电子文书司法权威。以最高人民法院知识产权庭为例，2022 年共计送达 4 千余案，传统送达方式 3.2 万人次，传统送达平均时长为 0.8 天，而电子送达方式 3.1 万人次，电子送达平均时长仅为 0.5 天。2022 年实结邮费 7.89 万元，节约邮费（EMS 寄件 36 元/件次\*电子送达次数）110 余万元，节约幅度达 93%。

依托统一建设的司法区块链平台，人民法院共通过智能合约审查登记终本案件 6 千余件，发起了网络查询 4.51 万次，采集财产反馈结果 25.53 万条，实际恢复执行案件的财产执行到位率达到 60.7%，有效解决终本案件“管理难”、“执行难”等问题。

资料来源：人民法院信息技术服务中心



## 2. 基于数字版权链（DCI 体系 3.0）的互联网版权服务基础设施建设与试点应用

### （1）案例背景及解决痛点

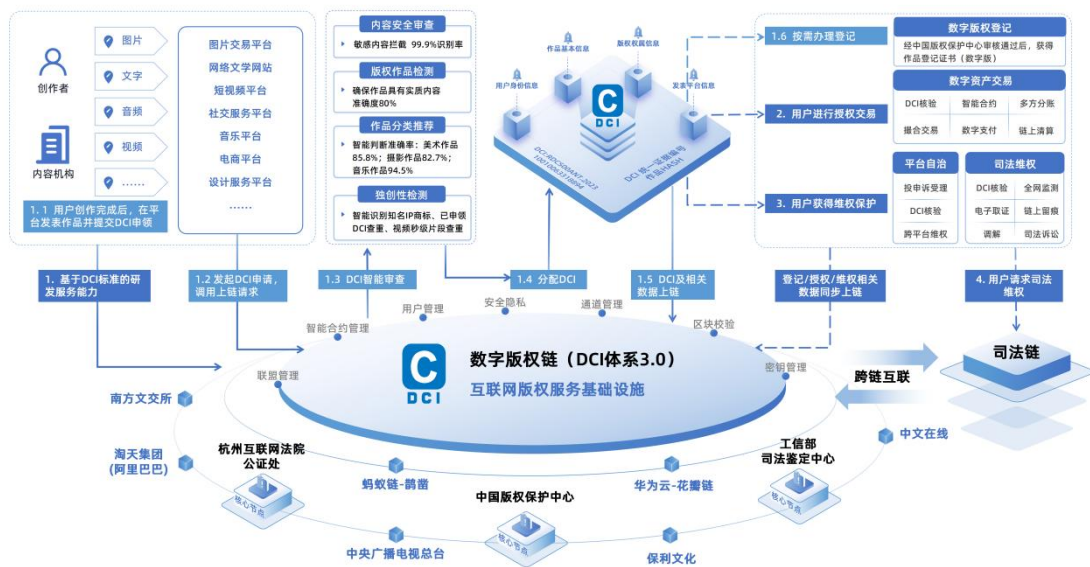
2017 年 12 月习近平总书记在第十九届中央政治局第二次集体学习时的讲话中强调，“要加大对技术专利、**数字版权**、数字内容产品及个人隐私等的保护力度，维护广大人民群众利益、社会稳定、国家安全。”2021 年 12 月《版权工作“十四五”规划》印发，提出要“加强大数据、人工智能、区块链等新技术开发运用”“做好版权社会服务工作，提升著作权登记质量，完善版权确权、授权和交易机制，注重版权资产管理，提升版权交易水平，促进版权转化运用，推动版权产业特别是核心版权产业高质量发展。”

近年来，新一代数字技术深度广泛应用使得以版权为核心支撑的文化事业产业提速发展。在线图库、短视频、直播、数字艺术等数字化文化新业态、消费新场景和新模式不断涌现的同时，侵权盗版高发、确权维权困难、利益分配失衡等诸多问题依然突出，产业无序竞争的乱象仍未改观。

本试点在充分利用区块链技术分布式、不可篡改、可追溯等特性基础上，进一步实现**跨链互通互信**，研发集成内容风控、隐私安全、AI 多模态识别&超大规模查重等关键核心技术，构建版权权属确认、授权结算、维权保护等**标准化、体系化、智能化版权保护与服务能力**，实现版权数据互通互信互用，版权权利清晰确认，授权交易链条清晰可循，维权快速无障碍，是数字时代版权治理的最优路径。

### （2）案例内容介绍

基于 DCI(数字版权唯一标识符)标准应用,建设数字版权链(DCI 体系 3.0) 互联网版权基础设施（以下简称“DCI 基础设施”），实现链上版权数据读写标准一致可信，跨链数据互通可验证，链链共识可横向扩充，已实现面向音视图文等各垂直领域平台开放接入，并可拓展至 AIGC、数据资产等新兴领域，为平台用户带来权威公信、简单易用、方便快捷的版权服务新体验。



图表 27 DCI 基础设施业务流程图

DCI 基础设施业务流程如下。

1) 互联网平台基于 DCI 标准完成应用服务研发后，即可作为数字版权链（DCI 体系 3.0）应用平台，通过调用 API 接口，为本平台用户提供版权权属确认服务。

① 用户数字作品创作完成后，上传至互联网平台，同步提交 DCI 申领；

② 互联网平台基于 DCI 标准向用户收集申请版权数据，通过 API 接口向数字版权链（DCI 体系 3.0）请求调用 DCI 人工智能审查能力；

③ 数字版权链（DCI 体系 3.0）进行实名审查、内容安全审查、版权作品检测、作品分类推荐及独创性检测等人工智能审查；

④ 审查通过后分配 DCI，标识用户与数字作品之间一一映射的权属关系；

⑤ DCI 及用户身份信息、作品基本信息、版权权属信息及互联网平台信息等同步上链，确保数据上链前权属信息规范、上链后数据流通规范；

⑥ 若用户需办理数字版权登记，可按照版权登记申请要求，提交登记申请材料，经中国版权保护中心审核通过后，获得作品登记证书（数字版），证书相关数据同步上链。

2) 用户的数字作品获得 DCI 后，可继续在数字版权链生态中得到版权授权、结算等服务支持。DCI 基础设施对每次授权使用行为进行记录与核验，形成版权流转的完整、可溯源、不可篡改的交易记录，授权相关数据同步上链，保障权利人、使用者、互联网平台等版权交易链条各方的合法权益。

3) 数字版权链 (DCI 体系 3.0) 支持互联网平台开展内容生态规范自治，可通过链上 DCI 查询接口，进行 DCI 权属信息核验，协助平台解决用户版权纠纷。

4) 数字版权链 (DCI 体系 3.0) 与司法链实现跨链协同，实现包括版权证书信息、交易信息在内的版权数据共享和安全传输，为司法审判提供数据与工具的辅助性支撑。除了技术手段创新，在机制创新上，数字版权链推动建立多元化的版权纠纷解决机制，通过 DCI 基础设施与法院、互联网平台的联动，形成接入成员间上架内容通过区块链自动核验，发现侵权直接下架，从根本上提高司法效率，降低权利人维权难度。

### (3) 案例价值与成效

数字版权链 (DCI 体系 3.0) 互联网版权基础设施在深度运用区块链分布式存储、全程留痕、可追溯、防篡改等技术优势基础上，融合 AI、大数据搜索等其他前沿技术，构建人工智能审查、版权侵权证据取证、固化及核验等智能能力，以原子化智能服务形式向链上各节点及上层生态应用提供支撑。

DCI 基础设施可保障版权创造、运用、保护、管理、服务全链条生产活动中相关数据客观记录、智能判定、准确标识、安全传输、可信查验，版权权利清晰确认，版权资源高效配置、有序流转，系统提升版权登记确权、交易授权、纠纷维权、规则护权等版权保护与服务质效；通过与司法、学术、电商等领域开放跨链协同，推动版权数据与数字经济各场景互通、互信、互用，协同产业链各方建立“版权利益分享机制”，激发版权交易模式创新，推动版权交易体系升级，助力版权价值充分释放；破解版权跨域治理难题，推动数字世界版权治理由司法行政资源严重挤兑的“事后纠纷处理机制”向良性健康的“事前利益分配机制”转化，助力数字经济环境下版权治理体系和治理能

力现代化。

目前 DCI 标准及数字版权链（DCI 体系 3.0）标准化、智能化服务能力已被应用于华为、蚂蚁、阿里巴巴等多个生态，累计为 5 万电商商家，超百万创作者，8000 多万原创作品提供了便捷普惠的版权服务，上链数据已过亿。未来将逐步建设形成可支撑万亿级内容市场规模版权新型基础设施，可大幅降低产业链各方版权保护与服务成本，初步保守预估，仅版权权属确认服务一项每年至少为创作者节约成本 6 亿元，间接经济效益则更为可观。

资料来源：中国版权保护中心

### 3. 基于综合审计的跨链基础支撑全国一体化政务服务平台实践案例

#### （1）案例背景及解决痛点

在推进“区块链+政务服务”与“区块链+政务数据共享”特色领域国家区块链创新应用试点过程中，各试点单位区块链应用缺乏统一、有效的跨链数据流通与监测管理手段，存在应用孤岛化、数据碎片化、安全与管理存在薄弱环节等问题，不利于政务服务领域各试点的互联互通、共建共享与业务协同。国务院办公厅政务办公室作为特色领域主管监管单位，牵头完善政务服务领域区块链顶层设计，依托全国一体化政务服务平台级联架构，建设具备开放性、便捷性、可扩展性、自主可控性的国家政务服务平台区块链基础支撑平台。

通过构建基于综合审计的全国一体化政务服务平台跨链网络，一定程度解决了目前各地区各部门政务服务平台已建成的区块链系统难以后期调整，不同系统间数据互通共享、业务协同难，系统安全性参差不齐、缺乏行为监管手段等痛点问题，为全国政务数据供需对接、业务协同提供了安全可信、便捷高效的链上交互与管理通道，实现了政府部门间数据的可信共享以及数据使用行为可查可溯。

#### （2）案例内容介绍

本案例将综合审计监管技术与区块链技术进行深度创新融合，实现了链上应用支撑、跨链共享监管链操作管理、链安全监测等一体化综合服务能力，为全国一体化政务服务平台提供跨链服务能力，通过

与各试点区块链跨链对接初步构建了标准统一、互联互通、安全可监管的全国政务服务区块链网络,印发了《全国一体化政务服务平台 区块链基础支撑平台技术要求》工程标准,一定程度解决了目前区块链建设分散系统封闭带来的数据孤岛与边际安全等问题,为政府部门间数据的可信共享提供了支撑,为进一步促进政务数据高效流动,降低公众信任成本,便利企业及群众办事提供了有效途径。



图表 28 国家政务服务平台区块链基础支撑平台总体架构图

基于国家政务服务平台区块链基础支撑平台提供的链上应用支撑、跨链共享监管、链操作管理、链安全监测四方面支撑能力,并接入各地区各部门政务服务平台区块链系统,共同组成“1+N 跨链体系,利用区块链多方共识、防篡改、透明可追溯可监管等特性,促进政务服务数据融合、提高共享效率,提升全国政务服务数据的治理和监管能力。

1) 统一可监管的跨链技术手段。各地区各部门政务服务平台区块链系统采用《全国一体化政务服务平台区块链基础支撑平台技术要求》规定的统一可监管的跨链监管系统(CAS)、节点安全监测系统(CNS)实现同/异构链的链间消息互通,互通类型包括链上身份互通、链上操作互通、组链消息互通、安全监测互通,实现全国政务数据在跨链过程中的安全共享、高效协作、行为可监管。

2) 适用于全国一体化政务服务平台的组链模式。国家政务服务



平台区块链基础支撑平台面向全国一体化政务服务平台提供动态组链特色功能，能够根据各地区各部门政务服务平台间的协作关系及业务协作需求，将已建设成型的不同层级、不同架构的区块链进行动态重组，形成适用于全国一体化政务服务平台级联架构的基于场景的链群组，同一链群组内成员间消息互通，可相互共享链上数据，不同链群组间实现数据与通信隔离，支持的组链模式包括塔链、树链、环链等。

3) 政务数据链上链下安全监测与行为溯源。国家政务服务平台通过统建的一体化安全管理中心构建的审计级联体系，已实现全国一体化政务服务平台链下行为数据、安全数据的互联互通互认。国家政务服务平台区块链基础支撑平台通过将链上行为数据、节点安全数据与一体化安全管理中心提供的链下行为数据安全数据进行聚合关联分析，自动检查数据上链前/下链后的一致性、完整性，对异常数据和操作行为进行告警，实现链上链下数据的安全监测与全生命周期行为溯源，全面保障政务数据安全。

4) 电子证照跨区域链上安全共享。依托国家政务服务平台区块链基础支撑平台创建国家平台电子证照链，将国家电子证照共享服务系统中的典型电子证照目录上链、存证上链，形成全国电子证照链上数据要素账本，并通过国家政务服务平台区块链电子证照系统为各地区各部门政务服务平台提供基于区块链智能合约的电子证照跨区域共享服务，服务类型包括目录检索、下载链接获取、信息获取、信息验证、行为溯源，提升全国电子证照跨区域共享的安全性、可溯性。

5) 区块链威胁情报应急处置。为探索验证全国一体化政务服务平台一体化安全协同机制，通过国家政务服务平台区块链基础支撑平台内生威胁情报特殊应用链(为保密性和安全性要求较高的信息提供内部共享服务的区块链)的一体化建设形态，将区块链威胁情报应急处置系统与政务服务基础链进行深度集成，为各地区各部门政务服务平台提供标准化规范化便利化的网络威胁情报共享、安全预警等链上安全协同服务，利用区块链技术强化全国一体化政务服务平台安全防护能力。

6) 区块链协同办公。为探索验证全国一体化政务服务平台跨网

跨域应急处置协同机制,通过国家政务服务平台区块链基础支撑平台内生协同办公特殊应用链(为保密性和安全性要求较高的信息提供内部共享服务的区块链)的一体化建设形态,将区块链协同办公系统与政务服务基础链进行深度集成,为各地区各部门政务服务平台提供标准化规范化便利化的链上跨网跨域工单应急处置服务,利用区块链技术强化全国一体化政务服务平台安全应急处置能力,确保平台管理工作全程可查可溯。

### (3) 案例价值与成效

目前,国家政务服务平台区块链基础支撑平台通过接入河北省、上海市、四川省等政务服务平台的区块链系统,实现了首批跨链场景的供需对接、业务协同与行为监管,跨链场景包括链上电子证照跨区域共享、链上网络威胁情报共享、链上工单协同处置。链上电子证照跨区域共享方面,通过国家政务服务平台区块链基础支撑平台,打通了国家平台电子证照链、河北省电子证照链、上海市电子证照链、四川省电子证照链的链上交互通道,实现了典型电子证照的链上可信“跨省通办”“一网通办”;链上网络威胁情报共享方面,已上链共享2万余条最新威胁情报信息并对外提供了基于区块链智能合约的情报获取、情报发布、情报共享、情报查询、全网预警、应急处置等服务,实现了与国家平台现有安全保障系统的对接赋能,强化了国家政务服务平台的安全防护能力;链上工单协同处置方面,在增强原有工单系统功能性基础上,提供了基于区块链智能合约的工单存证、溯源、流程编排服务,实现链内自动执行业务流程,并将所有工单的每一个流程环节上链存证固定,形成了“工单数字指纹”,实现了跨网跨域应急处置工作全程可追溯可监管。

通过构建全国电子证照跨区域共享服务,保证电子证照跨区域共享不可伪造、不可篡改,共享行为可追溯,增强电子证照数据的法律效力,优化营商环境,提高企业的办事效率,提升“跨省通办”效能;通过建立链上一体化安全协同机制,利用区块链多方共识、数据强一致等技术特性构建一体化安全管理模式,强化全国一体化政务服务平台安全协同防护与应急处置能力,保障平台安全稳定运行。

资料来源:国务院办公厅政务办公室

## 4. 工会数字身份平台

### (1) 案例背景及解决痛点

工会是代表和维护职工权益的群众组织，拥有全国 4 亿职工、3 亿工会会员，是社会治理的重要力量。随着互联网时代的到来，工会面临着如何更好地服务职工、工会会员，提高工会服务的质量和效率，增强工会组织的凝聚力和影响力等挑战。

工会服务的核心是维权和服务，但目前全国各地地方工会服务平台存在以下问题：

身份认证不统一，不互通。各级工会服务平台的身份认证标准和方式不一致，导致职工、工会会员在不同平台上需要重复注册、认证，增加了用户的使用成本和时间。

身份信息不安全，不可靠。各级工会服务平台的身份信息存储和传输方式不安全，容易被篡改、泄露、伪造，导致职工、工会会员的隐私和权益受到侵害。

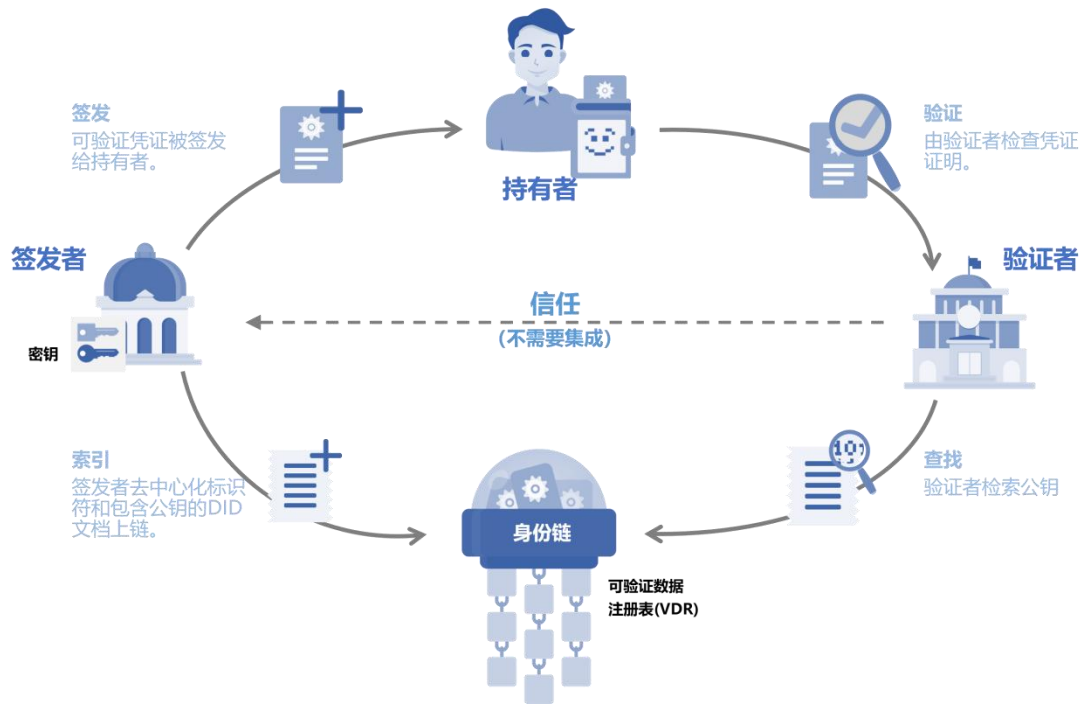
身份服务不丰富，不便捷。各级工会服务平台的身份服务功能单一，缺乏多样化的应用场景，导致职工、工会会员的服务体验和满意度低。

为了解决上述问题，全总于 2021 年印发了《中国工运事业和工会工作“十四五”发展规划》和《全国工会网络安全和信息化“十四五”规划(2021-2025 年)》，提出了应用区块链技术，建立多节点的可信“工会身份链”，打造基于会员实名制数据的数字身份平台，构建会员数字身份唯一标识，为全国职工、工会会员提供安全、可信、便捷的数字身份服务。

### (2) 案例内容介绍

工会数字身份平台实现跨地域、跨组织互通互认的工会数字身份服务；保障职工、工会会员对自己数字身份的控制权和隐私权，让职工、工会会员自主生成并管理自己的数字身份，有效保护职工、工会会员在数字世界的权益；构建丰富的工会服务生态，提高职工、工会会员享受工会服务的便利度和体验度，增强职工、工会会员与工会组织的密切联系。

#### 1) 工会数字身份平台的业务流程



图表 29 工会数字身份平台业务流程

数字身份平台核心业务流程如下。

①生成：职工、工会会员用手机或电脑，下载卡包应用，生成并管理不含个人信息的数字身份标识（DID）。

②注册：每个 DID 对应的 DID 文档包含 DID、公钥、验证方式等，上链后公开可访问，参与者可查询公钥，用 SM2 签名算法验证身份。

③签发：职工、工会会员的身份属性和权益的证明，由工会组织或权威机构签发，职工、工会会员的卡包存放管理。

④验证：在职工、工会会员授权的情况下，卡包向各级工会服务平台展示凭证，证明身份属性和权益。

## 2) 工会数字身份平台的应用场景

工会福利、教育、法律、活动：职工、工会会员用数字身份卡包，向各级工会服务平台提供数字身份证明，享受各种工会服务。工会服务平台用身份链，验证数字身份证明，无需重复认证。智能合约技术实现服务自动化和标准化，提高管理和质量。

## 3) 工会数字身份平台的区块链技术创新点

数字身份标识匿名核验：职工、工会会员只提供数字身份标识

(DID)，就能完成身份认证。该方式利用区块链的去中心化和不可篡改，实现了身份信息防篡改、伪造。

零知识证明 (ZKP)：职工、工会会员只证明拥有某些身份属性或权益，就能完成身份认证。该技术利用可验证凭证的选择性披露和区块链默克尔树，实现了身份信息防泄露。

### (3) 案例价值与成效

目前职工、会员注册了数字卡包 27118 个，工会数字身份平台支持全总本级可签发：职工、工会会员、企事业单位、工会组织数字 4 类。截至目前，共签发各类身份证明 35154 份，提供身份验证服务 1561784 次，实人认证次数及费用降低为原来的 95.8%。目前，已在全总本级和部分地方工会开展试用推广，拟在 2024 年 6 月底前实现全国各地地方省级工会的全覆盖。该平台的应用与推广具有以下社会效益。

#### 1) 保障了工会会员数据的安全、高效、可信

工会数字身份平台利用区块链技术，构建了全国工会一张网，解决了跨省业务难、身份认证难、个人隐私保护难、缺乏可信环境等难题，为工会会员提供了无缝畅享全国工会服务的便利，同时保障了工会会员数据的真实性和隐私性。

#### 2) 提升了工会服务的智慧化水平

工会数字身份平台形成了覆盖全国职工会员、工会组织、工会服务商的数字身份体系，打造了工会系互联网服务生态。通过以唯一且匿名的数字身份关联分散的用户数据，形成全面精准的用户画像，可为工会会员提供个性化服务，满足多样化需求，增强工会会员的获得感和幸福感。

#### 3) 展示了国产技术的创新能力和应用价值

响应国家关键技术国产化战略，工会数字身份平台采用了国产化全栈技术，从基础设施层的 ARM 架构飞腾芯片加银河麒麟操作系统，到身份链采用的全国密算法，为增强自主可控能力和推动科技创新与产业升级贡献了工会力量。

资料来源：中华全国总工会

## 5. 基于区块链底座的数字文化平台

### (1) 案例背景及解决痛点

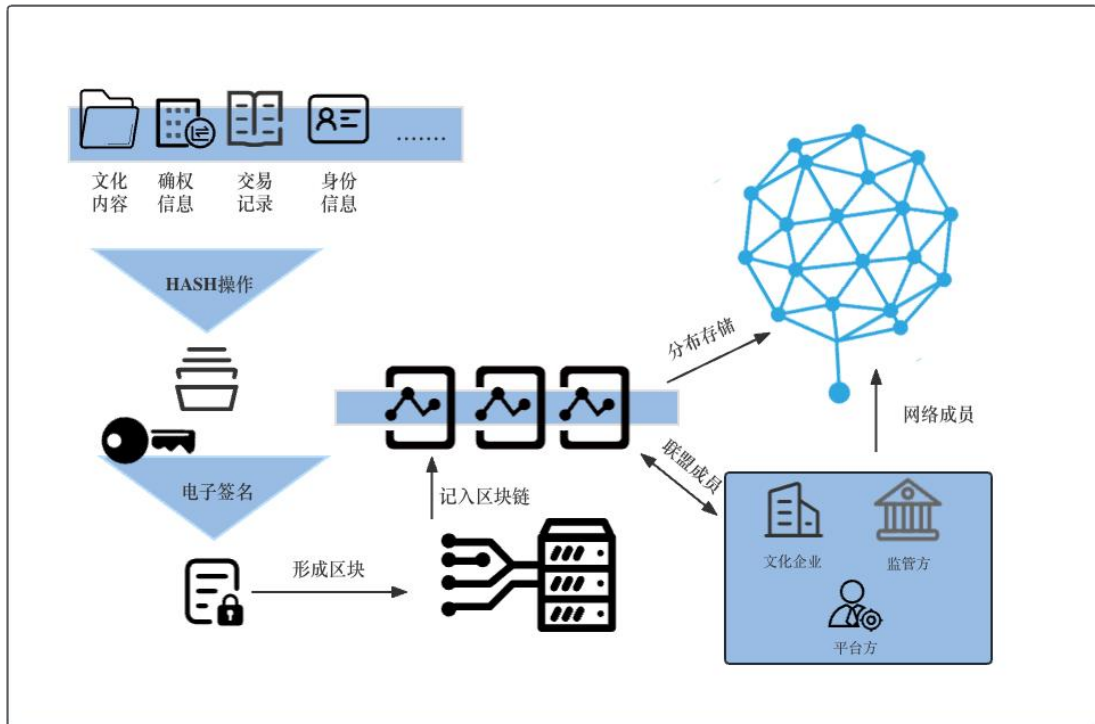
2022年3月，中办、国办印发的《关于推进实施国家文化数字化战略的意见》提出，到2035年建成国家文化大数据体系；10月，实施国家文化数字化战略写进了党的二十大报告，成为全党共识、全党任务。2023年1月12日，在浙江省第十四届人民代表大会第一次会议上，省长王浩作政府工作报告，报告指出在今后五年发展的总体要求和目标任务中要打造数字文化，加强优质网络文化产品供给，推进文化数字化发展，提升数字文化服务能力。从国家层面的战略和纲领性文件，到地方版“十四五”规划，以及针对文化数字化建设的专项政策，标志着国家文化大数据体系建设进入加速阶段。

传统的文化传播方式已经无法满足现代社会的需求，而区块链技术的出现为文化数字化提供了新的解决方案。

在文化数字化领域，区块链技术可以发挥重要作用。在保护其真实性和原创性，为艺术家提供版权保护，确保他们的作品不被非法复制或盗用。除了版权保护外，区块链还可以用于数字艺术创作。艺术家可以利用区块链技术来创建数字艺术作品，这些作品可以被视为数字资产，并可以通过区块链进行交易和收藏。这种新型的数字艺术形式不仅可以为艺术家带来更多的创作机会，也可以为收藏家提供更安全、透明的交易环境。

### (2) 案例内容介绍

通过建设“基于区块链底座的数字文化平台”，搭建各地文化机构与文化主管部门的数据传输与管理通道，平台开创性地使用了区块链技术作为网络和传输底座，实现了从文化内容的采集、上云、确权、存储、大数据分析、交易、数据超市、内容再加工、消费等全流程、全生命周期的管理和多网、多终端的展现使用。



图表 30 平台业务数据存证流程图

基于区块链底座的数字文化平台（以下以“平台”代替）的整体业务数据处理流程如下。

1) 首先采集身份信息进行上链：平台对文化企事业单位、个人等身份信息进行身份认证，并将身份信息上链；

2) 平台用户采集数据上链：各文化企事业单位需按照统一文化数据采集的标准要求，采集文化相关数据，平台对每个文化原始数据会分配对应的标准码，并且分配对应的私密存储区域，同时提取相对应的属性，生成待上链的数据单元，通过区块链数据传输接口将数据上链；

3) 数据进行确权上链：需要对文化数据进行确权之后，才可进行后续的交易操作，各文化企事业单位可在平台发起，区块链节点将同步相关信息给到有关版权部门进行确权审核，审核完毕通过区块链颁发确权证书；

4) 数据交易上链：平台对交易信息进行交易信息上链，交易信息包括交易双方身份信息、交易金额、交易时间、交易内容等信息。

基于区块链底座的数字文化平台，以“数据”为中心，以“安全”为前提，以“使用”为导向，以“敏捷”为目的,真正实现了从文化



数据采集、存储、管理、确权、交易、流转等过程全链路、全流程上链，真正实现了文化数据一码到底的设想。

### **(3) 案例价值与成效**

通过构建文化链底座，利用区块链去中心化、分布式、防篡改的特性，可以有效地实现对数字文创作品版权的保护和确权，在保护创作者合理权益的基础上有效激发创作者的创作动力，同时又可创新数字版权的交易、收益分配模式和用户付费机制等基本产业规则，形成融合版权方、制作者、用户等全产业链价值共享平台。

通过平台赋能项目建设，让中间层服务建设统一化，避免重复的投资建设和技术资产的积累，提高研发效率，减少开发成本和周期，达到快速交付项目的目的，最终在“技术能力中台化”过程中利用平台化手段发现、沉淀与复用企业级能力。平台目前已经在省委宣传部数智应用、数字乡村、省摄影家协会服务平台等多个项目落地应用，初步实现营收 600 余万元。

其中在省摄影家协会管理服务体系，发挥了华数在政府联动、技术研发、宣传导流和后期运营等方面的优势，服务对象囊括全省各地的摄影家协会（近 100 家），为其提供征稿、征集专家及所属的增值服务，实现综合集成效益。通过大数据技术和点对点技术，实现数据分析、数据流通、数据管理、数据汇聚、数据存储等，并实现对文化资源数据的关联、解构、重构，最终形成可供销售的数字文化内容产品。

资料来源：华数云科技有限公司

## **6. 生态环境数据区块链固证平台**

### **(1) 案例背景及解决痛点**

近年来，国家不断出台政策指导生态环境工作管理水平提高，习近平总书记在全国生态环境保护大会上强调，要“深化人工智能等数字技术应用，建设绿色智慧的数字生态文明”。为贯彻落实《关于加快推动区块链技术应用和产业发展的指导意见》、《“十四五”生态环境监测规划》、国务院印发《关于进一步贯彻实施〈中华人民共和国行政处罚法〉的通知》等政策要求，利用区块链在行政执法领域建

立新型存证取证机制，实现跨部门共建共享，提升行政执法合力。同时加快推进绿色智慧的数字生态文明建设，衡水市生态环境局率先搭建市级区块链固证平台。

传统环保物联网在环境监管执法等方面因技术局限、制度缺失等影响并未充分发挥作用。如中心化存储，传统互联网平台发生海量数据易改无痕，三方参与导致排污单位环境数据易被人为修改、内嵌软件，而这种逃避监管的隐蔽行为很难发现，更提高了问题线索查找、违法证据固证取证难度；同时在环境执法过程中，因执法与司法电子证据采信差异，面临的涉刑电子数据审定难、司法采信难以及数据传输安全及安全共享等痛点。区块链作为可信基础设施，其区块链特性与上述难点天然契合。毫无疑问，结合区块链将是解决环境监管难点和问题的必由之路。

## **（2）案例内容介绍**

衡水市生态环境局在已有智慧业务平台基础上，通过区块链机实现市生态环境局与区县生态环境分局、市公安局等协同部门共建生态环境保护联盟链及区块链固证平台。利用区块链可信智能合约+智能终端，通过司法证据采集规则前置，将全市企业监控终端和系统等多种环境数据、违法证据统一源头上链固证，同时将与排污企业、设备商、运维单位共同纳入链上管理，实现监测监控设备链上备案、运维过程链上留痕等功能，保障环境数据从接入到产生、存取、归类、共享、验证等全流程留痕可追溯；同时，加密同步司法部门，让环境数据司法可信，确保环境数据全生命周期真实完整，安全流转。

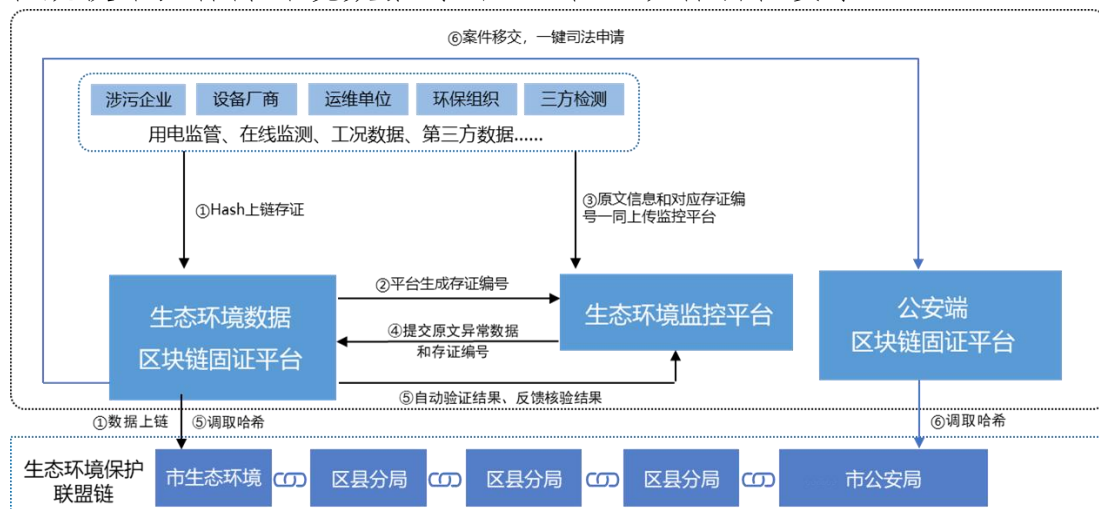
### **1) 规范先行，依法开创共治新局面**

一是创新建立可信数据采集制度，确保执法证据符合司法证据规则，使数据采集及应用有章可循、有证可依；二是创新环境执法与刑事司法链上衔接机制，实现全链路可信可查验；三是创新形成跨部门链上共治共享格局，实现多部门协同治理、测管联动。

### **2) 技术研发驱动，数字监管新手段**

一是创新运用区块链技术、物联网结合，强化数字环保可信基础设施建设，打造可信数据采集装置，保障环境数据源头治理和数据可信更新；二是创新采用基于北斗定位算法的全国首台区块链机，构筑

数据共享安全及终端安全防线；三是创新引进时间戳、完整性鉴别等合规技术，保障环境数据司法“三性”及保密性要求。



图表 31 生态环境数据区块链固证平台业务流程图

生态环境数据区块链固证平台业务流程如下。

①依据司法证据采集规则，使用带可信存证智能合约的终端设备，将采集到的环境数据，通过环保节点哈希计算上链固证；

②同时，平台生成数据存证编号（数字身份证）；

③原文监控信息及对应数据存证编号按照原路径、原传输方式上传到市监控平台；

④当有监管执法需求时，执法人员可在监控平台选择异常数据及对应数据存证编号，一键提交到固证平台校验比对；

⑤固证平台接收到以上信息后，通过市环保局节点查找提取对应存证编号哈希，与监控平台提交的异常数据哈希自动比对，并反馈核验结果，用于执法处罚判断；

⑥若环境执法需要协同执法、案件移交时，可通过固证平台一键司法申请，公安局通过公安端区块链固证平台调取公安节点哈希数据自动核验电子证据真伪，并反馈是否立案。

### (3) 案例价值和成效

平台是全国较前通过中央网信办备案并用于生态环境管理的市级区块链平台。自上线以来，已实现环保设施运行监测、事前固证/事后校验、协同执法/涉刑案件移送公安等多场景应用。有效解决电子数据取证固证、涉刑电子数据审查认定、数据安全传输/按需共享等难题。目前平台已实现5家以上部门协同共享，链上治理企业覆盖

4000家、19000台以上可信监控设备链上备案运行，司法存证的可信数据达2亿+条。市平台共推送预警信息57946条，省平台推送电量处置单数量较之同期下降60.46%，预警效果显著。

经验证，在实际应用过程中，当监控系统发出警报时，通过提交报警数据与链上事前固证的电子证据进行智能校验，确认无误后生成司法认可的区块链保全证书，依法对违法单位进行处罚及向司法机关的案件移交。业务全流程跑通，司法对接顺畅，并通过生态环境保护联盟链成功实现24小时非现场链上监管体系，实时监督效率提升至90%以上。震慑减少违法违规行为，在规范了排污单位行为及提高企业及三方机构自证能力同时，相较于传统的通过3到5天人工比对或人工查纠犯罪现场，问题发现和查处率明显上升。有效遏制中小企业擅自停运污染治理设施、治理设施运行效率低下等突出问题。

资料来源：衡水市生态环境局

## 7. 基于政务链的电子材料共享应用上海实践案例

### （1）案例背景及解决痛点

自2021年以来，上海市“一网通办”改革工作要点连续三年对基于政务链的电子材料共享应用的建设提出要求，2021年要求“结合区块链技术开展电子材料库建设,推进试点应用”、2022年要求“建立完善‘区块链+电子材料’相关标准规范，探索全周期、跨区域电子材料共享应用”、2023年要求“创新区块链在‘一网通办’中应用，深化‘区块链+电子材料’国家试点项目，实现电子材料跨部门、跨层级、跨区域复用，推动电子材料在政务服务和社会化领域共享。持续完善电子材料共享应用相关技术标准规范”。

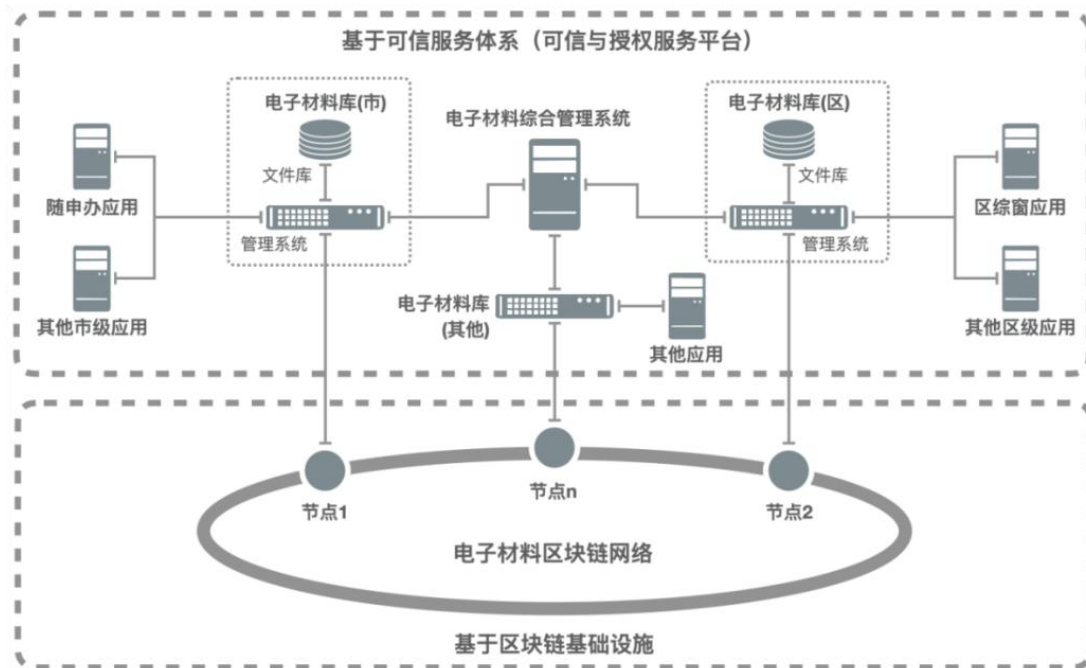
随着政务服务“一网通办”持续深化，群众和企业线上线下办事提交的历史办件材料处于归档“沉睡”状态，缺乏材料治理手段，没有得到有效的共享利用，同时因缺乏电子材料安全授权使用能力，群众和企业办事过程中存在“材料重复提交”的问题。因此，如何让用户在办事申报时提交的材料或者政府部门审批通过的批复文书等在多主体间高效共享互认，最大限度的减少各主体间相互沟通并建立信任的成本，成为政务服务数字化绿色化协同发展的核心内容。区块链

去中心、不可伪造、不可篡改的技术特点，为构建可信的“1+16+N”电子材料共享应用提供了可行技术路径。经评估，基于区块链技术建设电子材料共享应用体系，是实现政务服务办事材料免交的有效手段。

## （2）案例内容介绍

2021年初，上海市大数据中心立足中心各部、博士后流动站点、上海政务区块链实验室、各区、高校、先进企业开展前期技术储备。同年9月，上海市人民政府办公厅印发《上海市“一网通办”区块链电子材料共享应用体系建设工作方案》，市大数据中心制定《上海市“一网通办”区块链电子材料库建设指南》，为该项目奠定了制度规范、技术路径、推广应用的基础。2021年，浦东新区、徐汇区、长宁区、宝山区、奉贤区等9个区开展首批试点应用。2022年，全市16个区全部完成各区块链节点的配置与配套系统建设，构建起“1+16+N”（市、16个区及其他机构）多节点的电子材料链体系。

通过建设基于政务链的电子材料共享应用体系，创新电子材料管理和应用模式，整合线上线下历史办件材料资源，实现用户历史办件材料“一次提交、多次复用、全网共享”。依托区块链技术电子材料复用共享从政务领域向民生、金融领域等社会化应用拓展，建成电子材料链生态环境。同时，在长三角区域一体化框架下，利用“区块链+政务服务”，实现跨区域融合的政务服务生态，并依托与国家政务服务平台区块链互通联动实现跨域融合能力可拓展输出至全国范围，推动实现更高效、更智能的政务服务体系。



图表 32 基于政务链的电子材料共享应用整体框架图

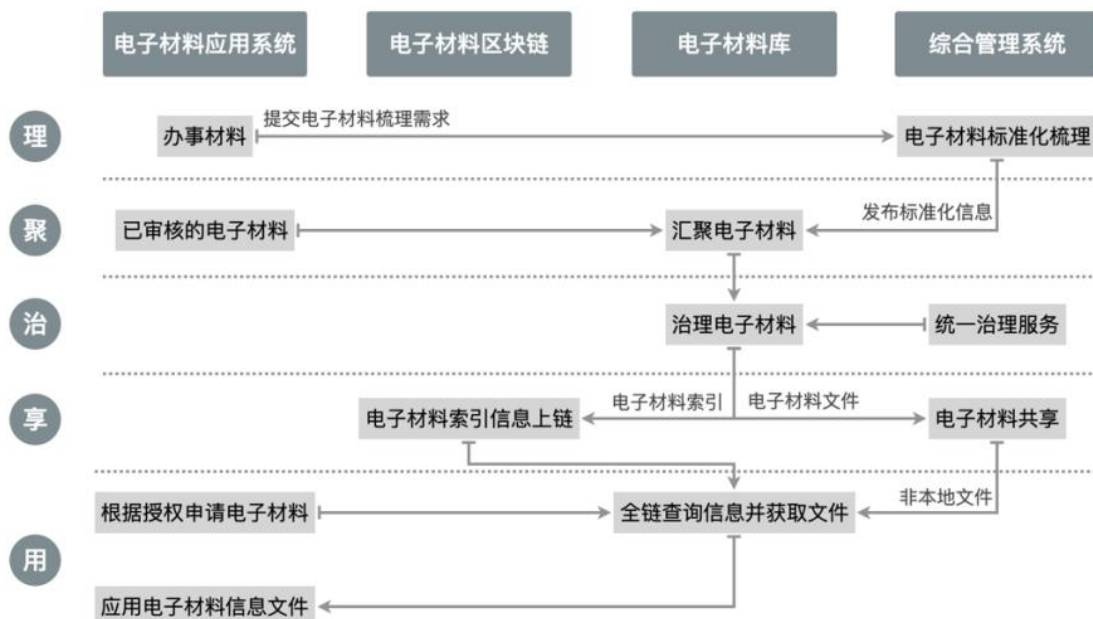
通过依托区块链技术实现各接入电子材料库内电子材料的索引信息共享，各分布式建设的电子材料库根据可信授权信息，为接入到本库的各电子材料应用系统提供电子材料共享应用支撑，同时通过电子材料综合管理系统能力实现各电子材料库间电子材料信息申请的合规验证及传输功能。基于政务链的电子材料共享应用业务流程如下。

1) 电子材料目录梳理。根据电子材料梳理需求，由市电子材料综合管理部门明确电子材料定义主体，由其牵头在电子材料综合管理系统完成电子材料标准化梳理工作进行发布。

2) 电子材料汇聚和治理。电子材料提供主体通过电子材料库完成电子材料的汇聚及治理工作，治理通过后将其索引信息按照摘要算法处理并加密后进行共享。

3) 电子材料共享和应用。电子材料使用主体通过电子材料应用系统向电子材料库申请经电子材料持有主体授权使用的电子材料，电子材料库核验申请后通过电子材料共享系统获取指定的电子材料信息与文件并返回给电子材料应用系统进行材料复用。





图表 33 基于政务链的电子材料共享应用业务流程图

### (3) 案例价值与成效

项目围绕创新数字资产构建、多主体分置式确权、可控共享访问模型、AI 与智能合约的融合应用四大关键技术，助力实现了“一次提交、多次复用、全网共享”的全国首例省级范围内的政务电子材料共享复用。目前，累计电子材料索引信息上链 13.88 万余条，覆盖居民身份证、户口簿、公司章程等高频电子材料 66 类，提供 42 类高频材料统一治理服务能力，累计调用材料文件 3 万余人次，其中跨区域调用 4000 余人次，实现了已归集上链电子材料的共享复用和免于提交，促进了数据有效流通和共享。项目成果已应用于 2023 年全面铺开的上海政务链建设，实现了从上海向长三角政务服务的试点拓展，正在实现从政务领域向金融、司法等社会化领域成果转化。

电子材料共享应用体系以应用需求为向导，以高频事项应用场景为切入口，再造业务办事流程，实现了更大范围的办事材料免于提交，有效降低群众和企业办事过程中材料准备、反复提交、时间和跑动成本，累计创造间接经济效益超 1000 万元，进一步提升群众和企业的满意度和获得感。同时，对于政府工作人员，降低了办件材料的人工归档时间成本，提高归档质量和效率，有利于促进政务服务高质量发展，助力提升数字化绿色化协同发展。

资料来源：上海市人民政府办公厅（上海市大数据中心）



## 8. “区块链+法治”创新应用试点

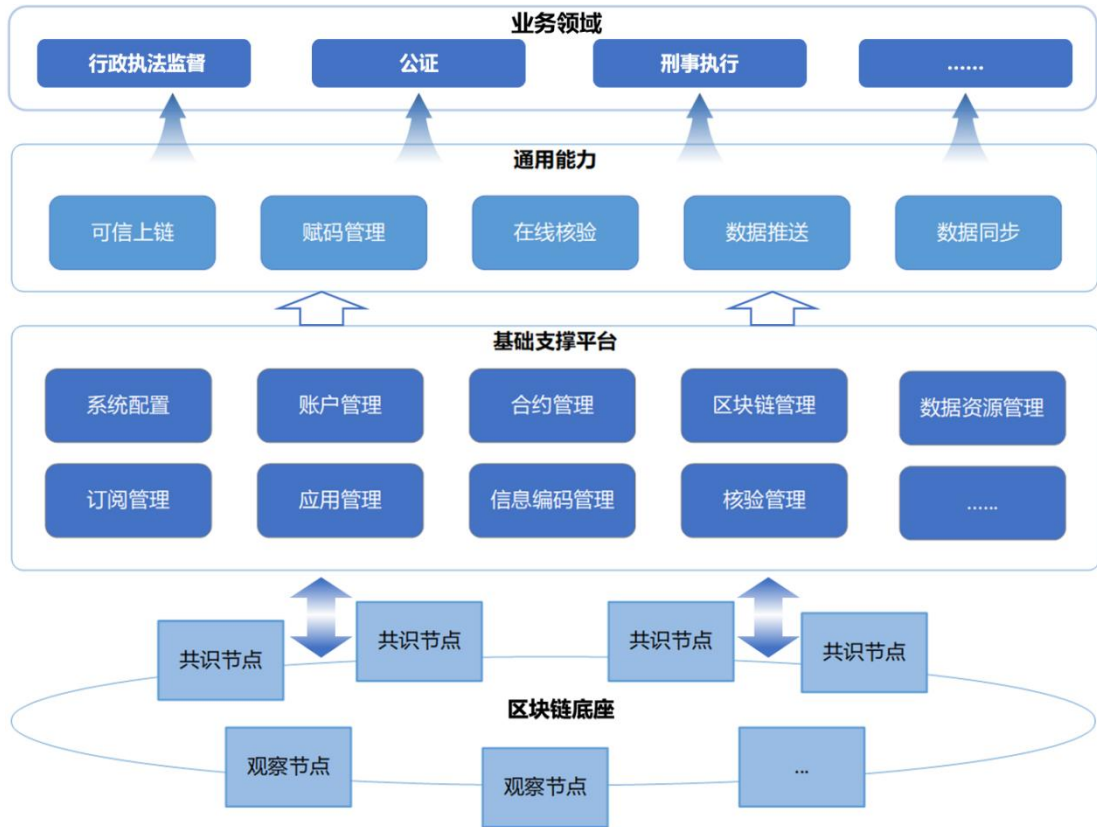
### (1) 案例背景及解决痛点

长期以来，司法行政工作存在点多、线长、面广、量大的特点，信息化建设也出现了项目多、系统多、烟囱林立的情况，业务数据未能实现安全可靠的统一管理，数据归集、核验、溯源成本高，数据传输、共享速度慢，故障较多，维护困难。而区块链技术具备去中心化、不可篡改、可追溯等特点，能够支持数据的分布式存储和标准化管理，为解决司法行政系统数据共享和业务协同过程中存在的瓶颈问题，提供了技术路径。

2020年起，上海市司法局积极开展区块链技术的创新应用探索，统筹推进“行政执法监督、公证、刑事执行”三个领域的工作，以区块链基础支撑平台为底座，运用国产自主可控的技术，形成一系列标准化的通用服务能力，并以此为基础，完成司法行政业务应用场景建设，形成“业务数据存证可信、业务协同共识互通、业务监管客观高效”的信息化支撑体系。

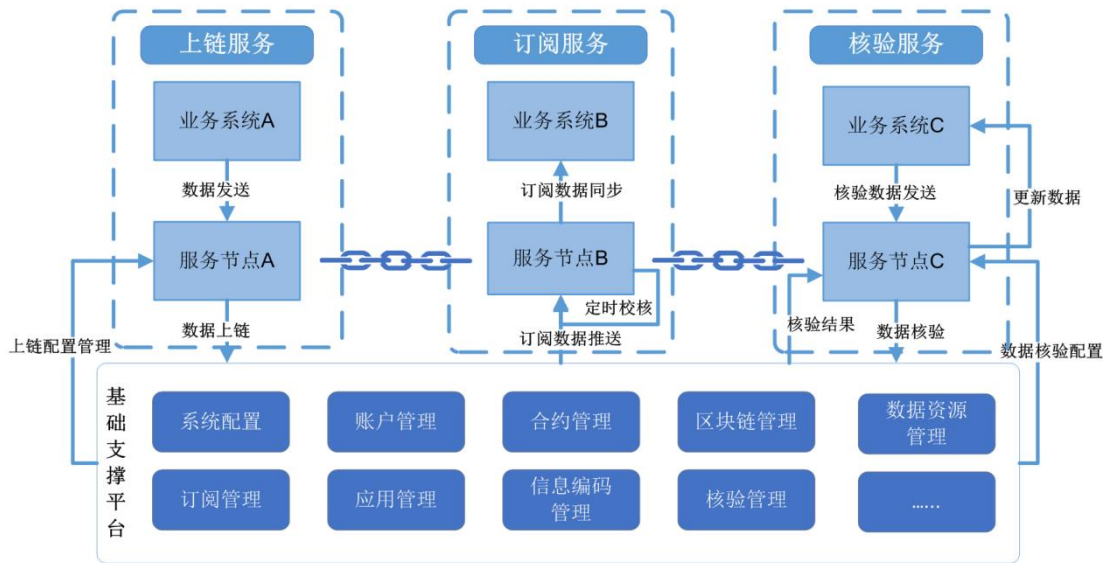
### (2) 案例内容介绍

通过建设“区块链基础支撑平台”，提供可信上链、赋码管理、在线核验、数据推送、数据同步等通用能力，对区块链节点的状态和所产生的行为进行监控预警，在政务外网环境下，连接协同试点领域各业务系统向社会公众提供服务。平台均适配国产CPU和操作系统，每个节点分别部署一套完整的节点系统，能够独立完成用户管理、权限管理、合约管理、系统管理、资源管理和编码管理等功能。在实际生产环境中，每秒上链性能超过800TPS，峰值TPS达到2万以上，能够应对大量并发的业务请求。经过700余天的实施和运行，验证其功能和性能具备四方面的优势：一是采用分布式基础架构，具有冗错能力、可扩展性和灵活性；二是统一合约赋码体系，建立编码标准，有效地对数据进行定性和分类；三是实时数据共享管理，做到低成本高效率的数据实时共享；四是突出安全保障，采用先进的加密技术，提供更全面的隐私保护。



图表 34 “区块链+法治”平台架构图

依托“区块链基础支撑平台”，有效赋能试点领域的业务场景创建。在行政执法监督领域，实现行政执法信息公示、行政执法资格管理、处罚案件复议纠错 3 个场景的数据上链，通过与原有业务系统数据的对比监督，及时反馈数据核验结果，确保数据准确不被篡改。在公证领域，实现公证赋码监管、公证电子存证、公证跨链协同 3 个场景的数据上链，结合电子存证数据，做到实时交互、可信协同，提高公证服务和管理的效能。在刑事执行领域，实现执法证据数据核验、刑罚变动信息协同、监管经历可信共享 3 个场景的数据上链，通过对监、戒、矫业务中相关数据进行智能比对，确保在罪犯奖惩和刑罚变动过程中材料的真实性和完整性。



图表 35 “区块链+法治”平台数据流程图

结合日常数据资产管理需求，研究制定《上海市司法局基础数据元规范》《上海市司法局数据源技术规范》《上海市司法局“区块链+法治”管理平台-接口介绍及使用示例》等标准文件，通过统一数据管理标准、接入标准、编码标准，进一步促进跨单位、跨部门的数据实时共享。按照《上海市重要网络和信息系统的密码应用与安全性评估工作指南》要求，通过用户身份认证、签名验签、重要数据加解密等措施，进一步加固信息化安全保障体系。

### (3) 案例价值与成效

“区块链基础支撑平台”共形成 108 张数据清单、60 余项合约、已覆盖超过 8 个业务系统，日上链数据 11 万条，累计上链数据超过 2000 万条，共享数据超过 600 万条。

通过试点工作，各相关单位部门对数字化转型和科技赋能的认识都发生了较大转变，进而推动司法行政信息化工作从传统的以项目建设为中心向以数据治理为中心转变，从业务流程驱动、联接驱动向数据驱动转变。

“区块链+法治”创新应用解决方案，已经在三个领域得到验证，相关的设计思路、建设方法和实现路径具备可复制、可推广能力，比如多元矛盾化解、司法鉴定、法律援助等新的领域均可以落地实施。在编码规则、数据分类分级、用户身份认证、数据加解密等方面进行标准化统一管理，完成业务系统数据上链、订阅和核验的规则设计，

切实推动了各业务条线数据的实时安全共享。通过“区块链基础支撑平台”建设，降低了各业务系统之间对接开发成本，为跨行业、跨领域、跨层级的业务协同提供了高效、便捷、节约的实现路径。

资料来源：上海市司法局

## 9. 电子告知送达、公益诉讼线索上链存验证

### （1）案例背景及解决痛点

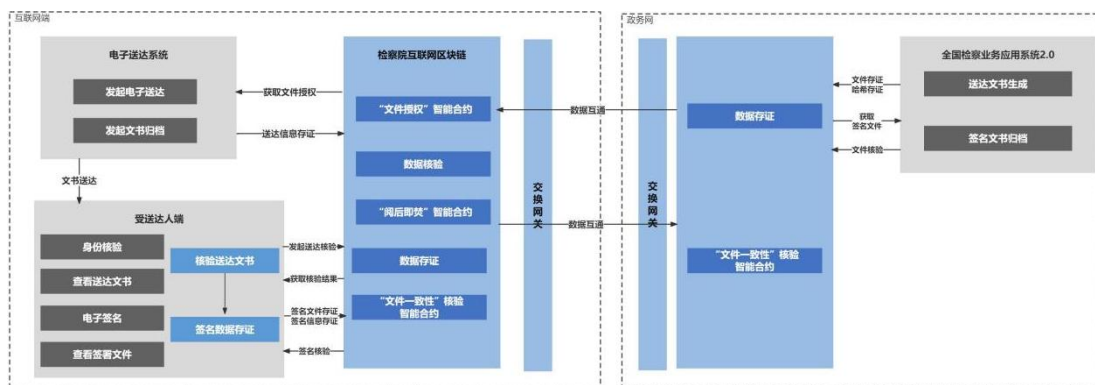
根据最高检数字检察规划和上海城市数字转型的总体要求，上海市人民检察院在2022年2月通过的《全流程全息在线办案综合平台总体规划》中明确要求推动大数据等新兴技术在检察办案中的应用，不断优化数据生产、采集、汇聚方式，加速全量办案行为的数字化进程。在同年4月通过了《上海检察机关法律文书电子送达工作指引（试行）》，明确了为进一步方便法律监督当事人参与、保障当事人合法权益、提高法律监督办案质效，上海检察机关在本市范围内推行以微信公众号、短信平台等电子化形式进行法律文书电子送达。电子版法律文书与纸质法律文书具有同等法律效力。当事人查看电子版法律文书并签名上传即视为完成有效送达。送达后系统生成签收的法律文书，检察官将文书归入检察卷宗。

上海市人大常委会于2020年6月通过《上海市人民代表大会常务委员会关于加强检察公益诉讼工作的决定》，要求加强公益诉讼汇聚外部数据，鼓励社会公众向检察机关提供公益诉讼相关线索，引导社会公众有序参与检察公益诉讼工作。

基于上述相关业务的规划要求，遵循《上海区块链关键技术攻关专项行动方案（2023-2025年）》推动区块链领域关键技术的研发和应用突破，促进区块链技术与产业的发展目标，上海市人民检察院在前期探索公检法司文书可信交换的实践基础上，将关于电子告知送达和公益诉讼线索存证两个场景进行上链改造，旨在利用区块链去中心化、数据交换天然可信任、数据行为可追溯的特性，从而解决在司法为民服务的实践中，如何让检察院与公众之间的信息交流更加可信、可验证的痛难点问题。

## (2) 案例内容介绍

电子文书告知送达，是将犯罪嫌疑人或被害人的权利义务告知书、被取保候审人义务告知书等四大类文书施行网上电子化送达，可以提高工作效率、更好的服务于人民群众。是上海检察全流程全息在线办案体系的一环，是数字检察工作的创新之举。电子送达基于上海市“一网通办”的消息服务能力，对检察业务文书生成、签收、回传等环节进行区块链改造，有效提高了送达安全性，促进了司法公正性和透明性。



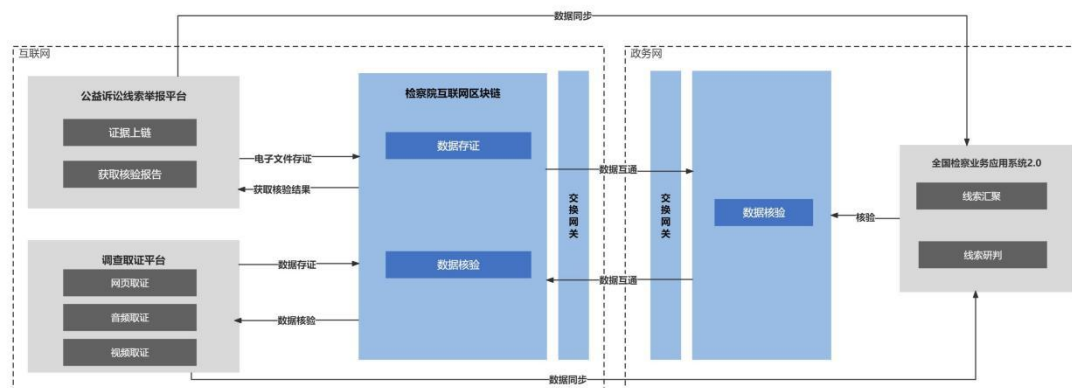
图表 36 电子告知送达业务流程图

电子告知送达业务流程如下。

- 1) 检察官在全国检察业务办案系统 2.0 中制发诉讼权利义务告知书，系统会立即计算文书的摘要结果连同案号一并上链；
- 2) 文书移送当事人（被害人、嫌疑人）后，系统即会发送短信验证码给当事人；
- 3) 当事人通过验证码登录检察公众号或一网通办，即可查阅已上链存证的文书，还可获得该文书的核验报告；
- 4) 当事人核验无误后，对文书进行签名确认，确认后立即计算文书摘要，连同手机号、确认的时间戳以及案号形成结构化数据一并上链，并返还办案系统，检察官即可查看签名文书，并可通过区块链核验结果确认该文书的真伪；
- 5) 通过一来一回双端的验证，实现在整个发送、签收环节的文书内容与操作行为的不可篡改，确保全过程数据安全可靠。

公益诉讼线索存验证是公益诉讼中的原始线索取证、存证、示证、鉴定和共享的区块链改造。上海市院建设了公益诉讼智能办案辅助应

用系统，基于该系统对接区块链能力，实现线索的链上存验证。



图表 37 公益诉讼线索存验证业务流程图

公益诉讼线索存验证业务流程如下。

- 1) 该系统对接市 12345 系统，汇集互联网民众举报线索；
- 2) 线索上链存证、并通过公益诉讼办案系统移送给公益诉讼检察官；
- 3) 检察官对线索进行核证并实地调查，取得线索相关图片、视频；图片、视频数据提交系统，并上链存证；
- 4) 数据在智能办案辅助应用系统中为全市公益诉讼部门可见可用。

通过区块链技术，一方面将线索进行结构化处理并保存在链上，简化了证据收集和保全的过程，降低了验证成本；另一方面区块链技术的去中心化和公开透明的特点，提高透明度，让公众更好地了解公益诉讼的办理过程和结果，提高司法公信力。

### (3) 案例价值与成效

在试点成绩单上，公益诉讼线索存验证已经完成了 63 万余条线索的上链，告知送达已实现了 15011 份移送文书、12902 份确认文书的上链。

告知送达上链核验，将权利义务告知书等四大类文书进行电子化核验，不仅提高了工作效率，更好服务于人民群众，更是让告知送达成为了上海检察全流程全息在线办案体系的重要一环，是数字检察工作的创新之举。

公益诉讼线索存证通过区块链数据协同应用服务和智能合约，将 12345 市民举报、随手拍、检察官现场取证等获取的办案线索进行聚



合、上链存储，实现了线索不可否认，不可篡改，针对在办理公益诉讼案件过程中基层检察机关获取线索能力弱、资源少的问题，协同了上下级联动办案机制，不仅将线索集合在两级检察机关内共享，更实现了全过程可信。

在经济效益上，案例一方面利用区块链不可篡改特性和信任机制，降低了信任成本，减少了检察官采证工作量；另一方面为更多应用场景提供了基础，有效避免未来在区块链政法应用的重复投入，使本案例投资发挥更大的效益。

在社会效益上，作为各级政府倡议将区块链应用作为重要战略发展目标积极响应，案例有效促进了市司法服务体系建设和管理创新，助力了市法治体系构建，对整体推动区块链产业发展都具有积极的示范效应。

资料来源：上海市人民检察院

## **10. 基于区块链的平台经济监管和知识产权保护集成创新应用——市场监管应用生态**

### **(1) 案例背景及解决痛点**

2022年12月19日，中共中央、国务院发布的《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》中明确了数据作为新型生产要素的地位，助推了以数据为核心的平台经济创新发展，和以数据为对象的知识产权保护创新。与此同时，国务院办公厅颁发的《关于促进平台经济规范健康发展的指导意见》和《关于强化知识产权保护的意见》为市场监管领域的平台经济监管与知识产权保护提供了核心指引，市场监管总局也在《“十四五”市场监管科技发展规划》中提出了要推动区块链等前沿新技术与市场监管业务加速融合，统筹运用区块链、大数据等技术深化市场监管数字化转型，引导促进平台经济有序发展，强化新领域新业态的知识产权保护。

在以数据为核心要素的平台经济监管和知识产权保护新业态、新模式不断涌现的背景下，市场监管部门作为国家社会经济维稳发展的重要保障力量，亟需加快提升平台经济监管治理能力和知识产权保护服务能力，建立跨应用协同、多场景联动的市场监管业务支撑体系，



构建创新引领、有序融合、高效治理的市场监管应用生态。区块链技术作为可信协作、安全互通的新型底层支撑技术，能够有效地建立市场监管生态应用运行的可信基础设施，赋能网络监管、行政执法、权益保护、监管溯源等市监业务，并在近些年的市监科技应用探索中已初见区块链技术的运用成效。因此，充分利用区块链核心技术，建立体系化、宽领域、深层次的市场监管创新服务体系和生态应用体系，是符合国家战略方向和满足市监科技创新需求的有效路径。

## (2) 案例内容介绍

为了进一步提升平台经济监管治理能力和知识产权保护创新能力，建设公平开放、包容创新、监管有序的市场监管应用生态，浙江省市场监督管理局（浙江省知识产权局）在国家市场监管总局委托的电子商务信用建设工程（市监链）的建设成果基础上，联合杭州链城数字科技有限公司、浙江市监司法鉴定中心、浙江省知识产权保护中心、浙江省知识产权研究与服务中心、宁波标准区块链产业发展研究院等政产学研用多方主体共同打造市场监管领域新基建（信证链），服务数据要素市场，并支撑 N 个平台经济监管与知识产权保护创新应用，构建跨行业、跨地域的市场监管应用生态。



图表 38 生态架构及核心业务流程图

本案例的生态架构体系设计如下。

**一、构建市场监管领域新基建。**市监链是我国市场监管系统首条联盟区块链，在市监链的基础上，经过多轮技术升级与产品迭代，构建了技术体系更完善、服务能力更坚实、生态兼容更灵活的市场监管领域新基建（信证链），快速提升跨地域、跨行业的生态应用能力，真正成为支撑可信数据、可信社会的新型基础设施。

**二、服务数据要素市场。**利用信证链的可信存证与数据跨域协同技术，为以数据要素为核心的生态应用市场提供平台经济监管手段与知识产权保护创新服务能力，为数据要素市场构建安全高效、可信协作、跨域互通的服务保障体系。

**三、支撑 N 个创新应用。**依托市场监管新基建，面向平台经济监管和知识产权保护创新领域，支撑网络监管、行政执法、存证确权、流通交易及权益保护等创新应用场景。

**四、打造跨行业、跨地域的创新应用生态。**依托信证链上四十余家公信联盟节点，将新基建的服务能力延伸至全国三十省，应用单位从省市监局扩展到全国各地市监局、其他行政机关（网信办等）、社会机构（律所、企业等），促进数据要素应用生态的跨界融合，推动创新应用生态繁荣发展。

本案例的核心业务流程如下：

1) 数据要素市场中的生态应用，通过调用多语言 API 接口或集成 SDK 软件工具包，创建应用的身份信息和访问密钥，实现与市场监管新基建的互联互通；

2) 生态应用根据业务需求选择指定的接口集，并加密传输业务字段信息、应用身份信息和密钥信息；

3) 新基建中的鉴权程序完成应用请求的身份识别，并根据识别结果将业务信息解密后传送至业务处理服务接口；

4) 业务处理接口根据实际请求数据，完成上链存证、溯源验证、链上链下协同处理、跨域跨链查询等业务操作；

5) 业务处理接口将处理结果进行加密处理，并根据应用场景选择同步或异步的信息反馈方式，将数据反馈至生态应用侧；

6) 生态应用进行解密后, 获取业务处理接口数据, 并进行本地化存储或记录链上信息, 开展实际应用。

### (3) 案例价值与成效

围绕“构建一个市场监管新基建, 服务数据要素市场, 支撑N个创新应用, 打造跨行业、跨地域的创新应用生态”的理念, 浙江省市场监督管理局(浙江省知识产权局)充分利用区块链的可信存证与数据跨域协同技术, 构建了以数据要素为核心的平台经济监管和知识产权保护创新的市场监管应用生态。

**第一, 经济效益显著。**本案例中的网络交易监管平台是国家市场监督管理总局委托浙江省市监局打造的电子商务信用建设工程项目。目前已覆盖全国500余家平台, 其中重点平台20余家, 累计网络交易专项检测数据2.64亿条, 线索量880余万条, 固证量1300余万, 为数百次行政执法处罚提供司法出证服务; 本案例中的“浙江公平在线”平台已累计监测重点平台528家、覆盖2063万家经营主体、14.2亿件商品, 发现风险线索9.3万条; 本案例中的数据知识产权登记运营中心已累计实现数据知识产权交易金额100万元、质押融资2.56亿元、保险18件、证券化1.02亿元。

**第二, 社会效益巨大。**依托市场监管新基建, 浙江省市监局打造了全国市场监管区块链电子取证固证平台, 实现全国电商领域违规商品下架80余万个, 助力新时代的网络交易监管数字化转型; “浙江外卖在线”平台作为数字化改革标志性列入“全国市场监管数字化试验区”重点建设内容, 并在中央改革办《改革情况交流》上作专题刊发推广; “浙江外卖在线”平台作为喜迎二十大“奋进新时代”主题成就展的浙江数字化改革成果在京展示; 市监保为17800余名市场监管执法人员提供PC端及移动端固证138000余条, 全国首创“互联网+区块链+司法鉴定”的应用模式; 证解助力浙江省知识产权保护中心在全国知识产权快速维权比赛中以网络直播电商取证固证的案例, 斩获两项全国前列。

**第三, 生态效益明显。**在跨链互联方面, 市场监管新基建支持跨层级的异构链互通操作, 运用跨链网关、中继服务、原子交换等技术支持跨链互通, 目前已接入浙江省委网信办负责的内容监管链, 构建

政务领域的跨链协同监管服务，同时已与迅雷、小度等商业平台旗下的区块链实现跨链互通，支持异构多源数据的交互协同。在标准产出方面，浙江省市监局及联合申报单位在区块链、平台经济监管和知识产权保护领域，先后制订、发布、实施了多项标准，其中国际标准 2 项、省级地方标准 5 项、团体标准 2 项，并出台了多项实施指导意见。在产业生态发展方面，参与设立了国家知识产权培训（浙江）基地杭州教学点，开设了市场监管系统知识产权综合业务培训班，与中国计量大学法学院共同设立“电子商务监管教研实践基地”，同时联合省委网信办共同组建电子数据取证联盟，并在司法鉴定中心、绍兴市市监局、绍兴市委网信办等部门设立“网络联合执法站”，同时在省外为湖北、河北等地的市监局提供跨区域的可信执法取证服务，将取证固证能力延伸至全国各地。

资料来源：浙江省市场监督管理局（浙江省知识产权局）、杭州链城数字科技有限公司、浙江市监司法鉴定中心、浙江省知识产权研究与服务中心、宁波标准区块链产业发展研究院

## 11. “不动产登记办税+税务区块链”创新应用试点

### （1）案例背景及解决痛点

国家税务总局江西省税务局积极推广应用税务区块链技术，将区块链技术应用到不动产登记办税领域，有力提升了群众办事缴税效率。2019 年 10 月，国家税务总局江西省税务局在抚州市开展不动产登记办税“全流程线上办”应用试点；2021 年 4 月，国家税务总局确定抚州市为全国不动产业务场景税务区块链应用验证试点单位。2022 年 7 月，实现与全省自然资源部门线上 41 套、线下 97 套共 138 套信息系统的对接，实现在全省推广应用，2023 年 4 月，完成“不动产登记办税+税务区块链”基础平台切换，成为全国较前在全省范围内全面运用“不动产登记办税+税务区块链”的省份。

平台依托大数据分析和区块链技术，实现了自动化、精准化的信息采集和存量房评估核价，实现不动产关联交易“一张表单、一套材料、一窗受理、统一出件”，办结时限由原来的 3-5 天缩短至最快 20

分钟，切实解决了不动产登记办税中困扰群众的“反复跑、多头跑、跑多门”等痛点堵点问题。

## **(2) 案例内容介绍**

2022年以来，国家税务总局江西省税务局进一步深化税收征管改革，针对土地出让金交易类型多、涉及部门多、信息质量要求高等特点，积极应用区块链等技术推动土地出让金征管创新。在试点工作中，依托抚州市不动产登记集成服务平台，税务部门集中财政、自然资源等18个部门的管理数据，缴费人在不动产交易窗口提交相关资料后，平台实时将信息传送相关部门并生成应缴费额，缴费人现场扫码或通过电子税务局缴纳土地出让金等费款后即可获得缴费凭证并领取不动产证。从交易申请、契税完税、信息采集到出让金申报缴纳，一站式办结了房改房补缴土地出让金等所有交易手续。

截至2023年11月27日，江西省“不动产登记办税+税务区块链”应用用户规模达81.79万户，不动产交易申报共办理48.89万笔业务，征缴税款共81.25亿元，开具完税证明共56.13万张，上链数据104.92万条，其中增量房上链数33.97万条，存量房上链数14.92万条。经过前期实践，不动产交易登记由原来的3-5天，缩短为增量房业务最快20分钟办结，存量房业务半个工作日线上线下融合办结。基本解决了困扰群众的“反复跑、多头跑、跑多门”等痛点难点堵点问题，切实增强了群众改革获得感，得到了地方政府的高度关注和社会各界的一致好评。

## **(3) 案例价值与成效**

### **1) 经济效益**

自上线以来，彻底转变了过去只能“线下办理”的局面，实现了全程线上自主办结，杜绝了现场核验材料的过程，办件纸质资料报送减少100%，办理资料原来涉及7个部门、9个流程、17种材料，现在只需提供合同编号即可快速办理。办结时限由原来的3-5天缩短至最快20分钟。

### **2) 社会效益**

试点推广期间，国家税务总局江西省税务局同江西省政务服务管理办公室、江西省自然资源厅、江西省住房和城乡建设厅、江西省信

息中心共同制发《关于印发江西省不动产交易登记税务区块链应用试点推广工作方案的通知》，确定了试点工作的原则、目标计划及实施安排。在完成“不动产登记办税+税务区块链”基础平台后，国家税务总局江西省税务局将经验做法总结提炼形成《江西省“政务服务+税务区块链”项目应用案例》，及《集成创新 厚积薄发 江西省不动产登记办税全面进入“政务服务+税务区块链”新时代》等专项报告。基本消除以前“单一部门管理，随意修改数据”的弊端，实现数据“一次录入，全程留痕，即时共享”，提高了数据的透明度、准确度和互信度。通过对房地产交易实行全流程自动化管理和智能化办理，变信息错漏“人工识别”为“大数据补正”，压缩办理时限，减少人工干预，防范执法风险，提高征管质效，税务治理效能得到极大提升。通过跨部门数据交互，多部门税费信息可互联共享，持续强化税费征管质效，优化办税缴费环境，打造了“政务服务+税务区块链”跨部门协同应用，推动政府部门信息数据“集成式、一链式管理”，实现业务在可信环境下进行互通互联，推动了信息共享、资源共享，大幅提升各级单位的审批效率和便民程度，让数据多跑路，百姓少跑路，提升数字税务便民、利民的服务效能，提高了税务治理精细化程度。

资料来源：国家税务总局江西省税务局

## 12. 区块链不动产信息共享平台

### （1）案例背景及解决痛点

2016年10月，工信部发布《中国区块链技术和应用发展白皮书（2016）》。同年12月，区块链首次被作为战略性前沿技术、颠覆性技术写入《国务院关于印发“十三五”国家信息化规划的通知》，成为各地政府关注重点。2017年10月，在娄底市委、市政府的高度重视下，市自然资源和规划局主动作为，在全省率先开展区块链技术研究，着力解决不动产登记手续办理环节繁杂、反复提交材料等问题，探索建设娄底区块链不动产信息共享平台，构建起便民高效的不动产登记工作体系。

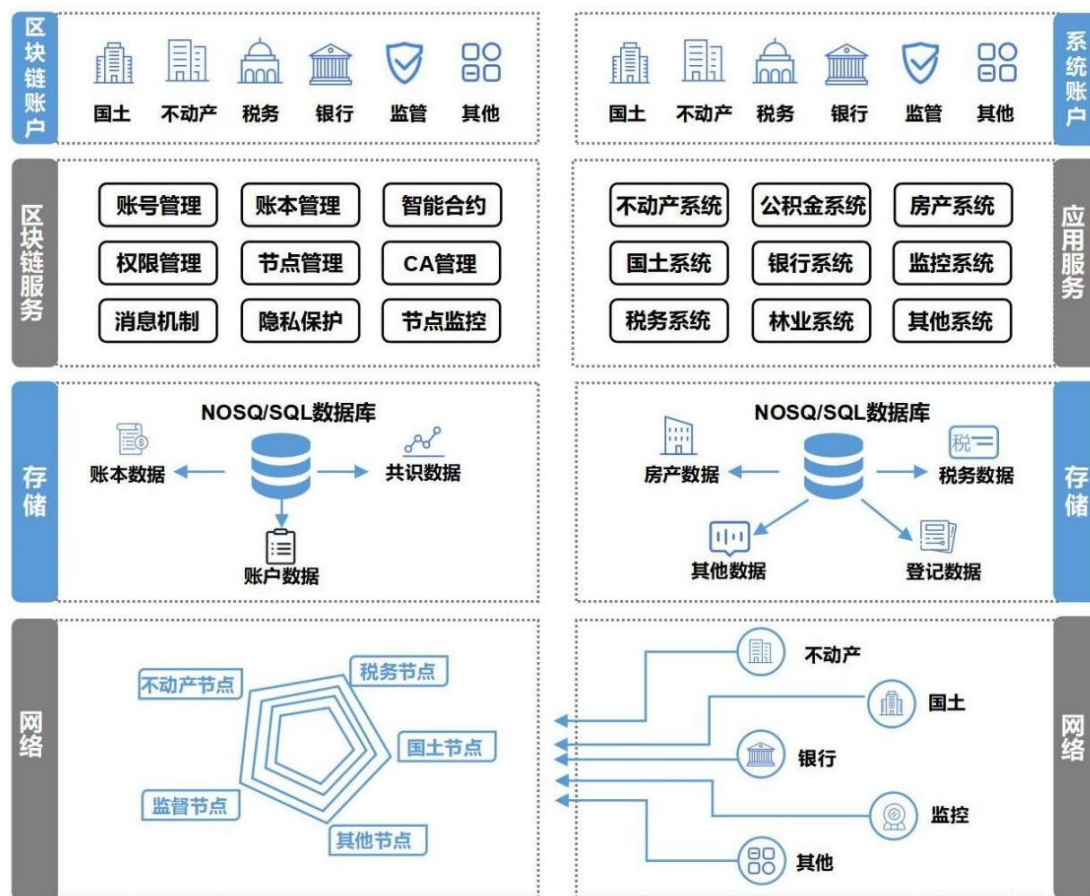
2018年11月，娄底区块链不动产信息共享中台上线，并开具全国首张区块链不动产电子凭证；2019年，实现开发商和银行不动产



登记业务外网申请、链上核验、内网审核，不动产登记“最多跑一次”；2020年，上线电子证照管理模块，抵押登记实现“全流程无纸化”办理，不动产登记提速最快20分钟办结；2021年，打通不动产、住建、税务等多个信息通道，实现政务数据实时共享，业务一个平台受理，链上核税，并行、串行多种方式办理，群众购房办证“只进一扇门、交一套材料、一次性缴费、领一次证(电子证照)”，真正做到“数据多跑路，群众少跑腿”。2023年，实现与税务总局跨链数据共享。

## (2) 案例内容介绍

通过建设“区块链不动产信息共享平台”，开创性地使用区块链技术，利用不同的区块链节点，实现不同部门之间同步获得相同数据；通过对节点权限的管理，实现不同部门、不同层级之间高效共享。同时，由于不同节点对于不同部门之间可以相互隔离，获得不同数据的授权，从而既可实现不同部门对于数据的要求，又可限制各部门超出范围的访问，为实现跨部门不动产信息共享，加强整合各政府部门信息资源奠定了坚实基础。



图表 39 平台应用架构设计图



区块链不动产信息共享平台架构体系如下。

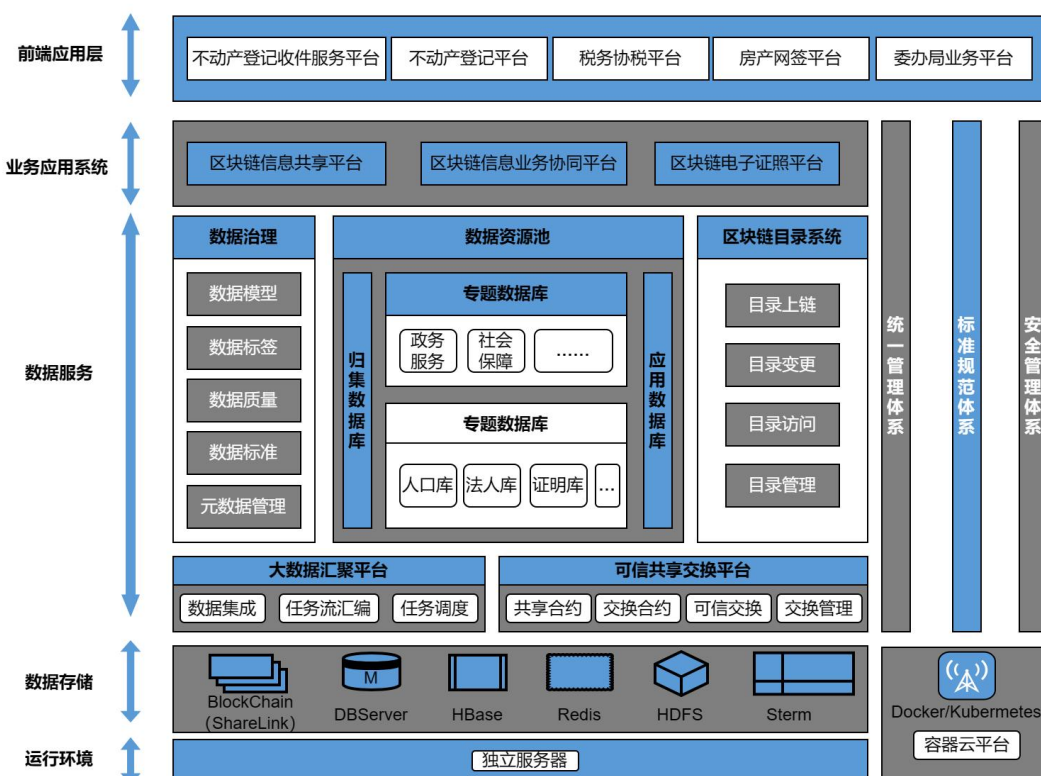
1) 大数据持久层：提供区块链账本和业务大文件等海量数据的存储和管理。

2) 区块链基础网络层：提供区块链底层数据共识计算和智能合约服务。

3) 不动产区块链数据共享+业务协同中间件层：为上层应用提供业务领域的基础服务，如不动产资产登记、权限访问控制、行为记录存证等。

4) 应用层：提供不动产领域的业务操作界面，如为银行等机构提供基于不动产可信大数据的不动产实时状态验证、抵押登记、注销抵押登记等衍生服务。

整个架构不仅依赖区块链技术实现机构间数据一致性计算，同时也整合了大数据、人工智能等技术，为不动产全生命周期管理、价值挖掘提供技术支撑。



图表 40 平台总体架构设计图

平台创新性如下。

1) 理念思路创新

传统的数据共享模式主要是基于接口调用的方式获取相关数据，该平台通过区块链技术多中心共同维护、数据不可篡改、交易记录可追溯等特点，实现流程再造，打造一个去中心化、互信互享的新型不动产信息共享平台。

## 2) 体制机制创新

目前，部门间数据共享机制主要是单向共享，无法将相关数据有效反馈到平台形成多维度的大数据集。该平台通过构建完整、统一的数据服务通道，并对经过通道的数据进行不可篡改的留痕，确保获取的数据或对外服务的数据使用真实，从而规避传统数据共享模式中存在的<sup>1</sup>使用数据不准确、共享数据不安全等风险，保障共享过程安全可信。其次，通过数据双向共享机制，使不动产登记业务核心办理部门数据互联互通，上链各部门可实现同步获得相同数据，跨部门联合办理不动产相关业务。

## 3) 实施举措创新

平台通过主动进行智能校验，降低审批难度，从而提高审核效率。其次，通过区块链技术帮助数据商业化，服务实体经济。不动产信息可提供信用服务、实现政银企的数据可信传递，助力政企数据合作新模式，促进城市经济发展。

### (3) 案例价值与成效

通过区块链不动产信息共享平台，建立了以不动产数据为核心、以不动产政务应用业务为场景的数据实时共享。在各部门权责关系不变的情况下，解决了不动产数据信息孤岛问题。目前，该平台已实现娄底市不动产登记中心 62 万余条房屋数据上链、79 万余条登记办件数据上链、24 万余条登记用户数据上链，新增不动产登记全部实时上链；住房保障中心 13 万余条网签房屋信息上链、15 万余条网签备案信息上链。达到不动产抵押登记业务办结时间从 5 个工作日缩短到 2 个小时以内办结、公积金审批一体化办理、水电过户与不动产登记过户同时办理等效果，为不动产抵押登记“全流程无纸化”网上办理新模式的推广提供了技术支持，极大方便群众办事。

数据准确性实时共享：区块链技术保证数据的可追溯不可篡改，保障不动产上链数据实时准确，同构跨链和异构跨链的信息共享。

非对称加密算法的安全性：通过数据加密和签名认证，解决了不动产数据开放共享中的信息安全问题。

智能合约的便捷性：通过区块链智能合约使共享的数据按照预设的模式和安全条件开展使用，有利于推动不动产登记业务智能审批。

资料来源：娄底市自然资源和规划局

### 13. 区块链建设工程减负信息服务平台

#### （1）案例背景及解决痛点

政策背景：2019年7月，住房和城乡建设部办公厅《关于加快推进房屋建筑和市政基础设施工程实行工程担保制度的指导意见》文件明确提出推行各类保函替代保证金。2022年12月，国务院下发《国务院关于加强数字政府建设的指导意见》文件，明确要求加强监管事项清单数字化管理，运用多元数据为市场主体精准“画像”，强化风险研判与预测预警。

行业背景：一是数据壁垒、不互通，建设工程全生命周期数据缺少交易环节关键数据；二是监管手段亟须升级，标后稽查依赖人工检查，监管效率不高，需要应用大数据分析，提升数字化升级能力；三是资金占压严重，企业在承接项目时，需缴纳的各类保证金占据总项目金额的20%。四是建筑企业由于财务状况不佳或产权不清，导致无法获得银行保函，急需政务数据辅助增加信用。

为减轻企业负担、激发市场活力，推进简政放权、放管结合、优化服务改革。区块链建设工程减负信息服务平台采用区块链技术，将建筑施工项目全生命周期数据互联互通，实现建设工程项目辅助分析监管、标后全流程电子保函和融资助贷服务提供有效支撑，切实提升主管部门数字化监管能力，为企业减轻生产经营负担并进行数据增信，助力企业健康发展。

#### （2）案例内容介绍

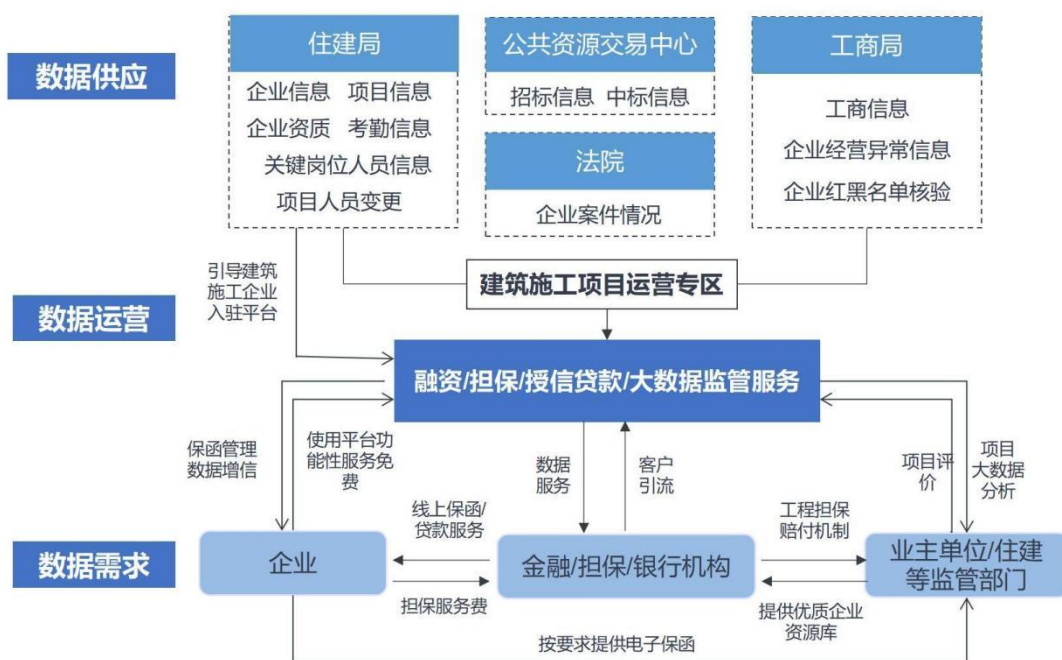
区块链建设工程减负信息服务平台整体业务流程如下。

1) 结合住建局、公共资源交易中心、法院、工商局等相关企业经营信息、业绩信息进行数据加工整理，形成服务数据集，实现工程

项目从招投标、施工管理、后评价、农民工工资发放的全生命周期管理闭环。

2) 建筑项目业主单位和施工单位根据业务需求，在线申请电子保函，由金融/担保/银行机构审核批准后，开具电子保函，用于保证金担保。

3) 利用企业数据增信服务，整合建设单位、总包单位、下游分包单位、材料供应商、担保公司等多渠道，帮助企业挑选到合意的金融机构和产品，同时银行也能选择数据全、信息质量高、信誉好的企业提供可靠的信贷支持，以规避风险。



图表 41 平台业务流程图

平台创新性如下。

1) 创新合作模式，可快速复制推广

本项目采用“政府引导，市场主导”的创新性合作模式，相比于其他依赖于政府投资的监管服务平台，本项目无需政府任何资金投入。平台由市场主体投资开展政务数据应用研发和服务，以数据主管部门监管需求为基础，平台对公共数据进行归集、整理、加工和深度应用，助推行业主管部门数字化水平提升；以应用场景为导向，通过运营造血实现持续经营和快速复制推广。

2) 精准数据服务，探索数据要素市场化可行路径

平台基于金融业务的核心需求，打造了服务于金融机构的两个精准数据集（即标后电子保函进件风控审核数据集、融资贷款增信数据集），驱动公共数据要素在安全可控的范围内有效流转，既实现了业务办理高效便捷全流程无纸化，又能够切实降低金融机构获客成本、审核成本和控制风险，进而减轻整个建筑领域企业的担保成本，推动政务数据在建筑领域产生实用价值，为探索数据要素市场化和数据财政提供重要参考。

### 3) 安全合规可控，全流程可溯源

平台的大数据中台基于区块链技术打造，严格遵循数据安全法等国家法律法规要求，通过区块链体系中的密码学和共识机制，在数据查询访问过程中对信息采用国密算法加解密，确保信息安全；在数据应用过程中采用智能合约实现申请审批、数据访问授权、数据应用成果反馈等，通过区块链节点之间业务协同实现，避免中间环节的人工干预过程，在大幅度提升效率的同时，保障用户隐私不被第三人知悉。同时，数据调取授权、应用过程、应用结果等全流程上链存证，保障数据不可篡改，并以时间戳锁定上链时间，为需要进行追溯时提供重要证据。

### （3）案例价值与成效

通过建设区块链大数据中台，在不改变原有业务系统的基础上，成功解决了数据壁垒、不互通的问题，确保账户体系信息安全，实现住建、公共资源交易中心、人社、金融机构之间低成本数据互通、互认。在平台运营过程中，采用智能合约实现自动分账，确保各参与运营方的权益，从而保障平台持续稳定运行。全流程数据上链，实现交易过程和结果数据全程永久可溯源，确保数据准确；数据留痕，实现事后有效监管。利用去中心化分布式技术，通过联盟链各主体的认证声明、数字印章及数字签名等，保障数据不可篡改、不可抵赖和安全性。此外，结合大数据处理技术，通过数据清洗、加工，确保敏感隐私数据安全，实现多源异构数据实时汇聚，打造符合要求的数据集，提升工作效率。并对业务数据进行聚类特征分析，构建出分析预警模型，完成智能信用评分，做到及时预警。

目前该平台在娄底市上线运营，已约有 50000 条数据上链存证，归集工程项目相关数据 35 万条，项目涉及的政府投资金额达到 265 亿元，发现预警线索 22 条，有效提升住建主管部门数字化监管水平和效率。累计为 135 家参建单位提供电子保函服务，减少企业资金占压 4.5 亿元，实现企业减负增效，助力企业健康发展。

资料来源：湖南智慧政务区块链科技有限公司

## 14. 广州市黄埔区企业链上服务创新应用

### (1) 案例背景及解决痛点

2020年6月28日，广州市政务服务数据管理局印发《广州市政务区块链+营商环境工作方案》的通知中提出，加快推进广州市区块链和经济社会融合发展，充分发挥区块链作为新基建的内容，把区块链技术广泛应用到数字政府、改善营商环境等多个领域。

2021年3月25日，《广州市黄埔区 广州开发区深化改革创新 全面建设国际一流营商环境行动方案》第136条明确提出，加快企业链码应用落地，开展基于区块链的专属二维码试点，为企业提供有效的信用身份证和可靠通行证，降低企业的求证取信成本。

2022年1月，中央网信办等17部门和单位联合发布了《关于印发国家区块链创新应用试点名单的通知》，公布了15个综合性和164个特色领域国家区块链创新应用试点名单，广州市入选国家区块链创新应用综合性试点名单，黄埔区企业链上服务项目是国家区块链创新应用综合性试点工作重点建设任务之一。

本案例按照试点工作任务部署要求，引入区块链技术，为企业赋予可信身份，降低企业的求证取信成本，优化政务服务，并利用区块链数据共享特性，实现数据确权、安全传递，推动跨部门、跨区域、跨层级的政务应用协同场景，解决政务“数据孤岛”难题，提升政务办事效率，增强政府公信力。



## (2) 案例内容介绍



图表 42 企业链上服务平台架构图

围绕广州市国家区块链创新应用综合性试点工作的部署要求，结合黄埔区企业链上服务建设任务的需求，依托“穗好办”App，创建“区块链可信+”的企业链上服务体系，集区块链+可信认证、数字证书、数字建档和全链数据存证为一体，提供企业专属链上空间，开通企业链码，享用可信认证、电子印章、电子合同、电子档案和链上保险箱等5类服务能力，建立企业链上服务的黄埔特色专区，提供亮码办事、信用共享、智能秒批，承诺审批、政策兑现等5种办事能力，服务企业全生命周期的数据上链存证和建档管理，以区块链创新应用解决政务服务的数据共享与业务协作问题，实现“链上通办”的政务服务流程再造，最大限度推动减材料、免证办，促进利企便民，深化“最多跑一次”改革，提升企业办事体验和政企服务效率，优化营商环境，助力企业发展。

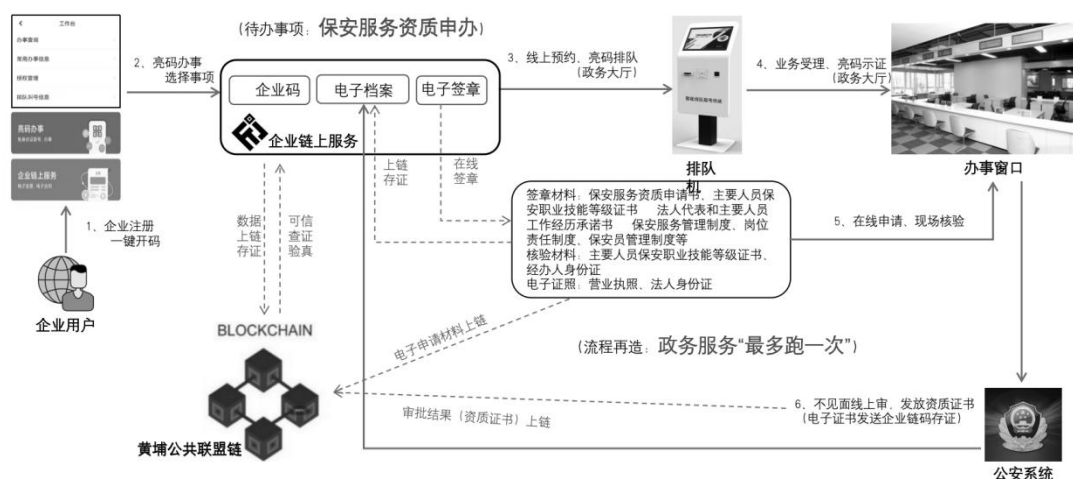
建立可信体系，降低取信成本。基于区块链信用管理技术，开发建设企业链上服务平台的信用共享功能，实现涉企信用数据“一次归集、多方共享、高效可信”采用区块链存证技术，赋予企业区块链可信身份标识码，对亮码办事、信用共享、承诺审批、不见面线上审批等相关办事数据进行上链存证，实现数据可追溯，关联企业信用档案，有效降低政府与企业、企业与企业之间的信任风险及取信成本。

采用区块链数据共享模式，赋能政务服务。依托可靠、可信、可用的“企业链上保险箱”功能，赋能跨机构、跨部门、跨层级的数据互通与业务协作，实现200多项政务事项精简办理。通过即时调取申办材料，免去行政审批窗口人员的身份核验、纸质材料扫描上传等步骤，有效提高办事效率。基于区块链数字签名技术，在线随时、随地、

随手快速签章办事材料，为区内企业切实提供更好的“指尖办”政务服务体验。

构建企业画像，促进供需对接。基于区块链可存证可追溯特点，综合可信身份、数字资产流转、企业信用及档案、贸易往来等信息，精准绘制企业信用画像，增强企业互信力度，有效促成企业之间供需精准对接。

下面以企业链上服务赋能黄埔区亮码办事为例。



图表 43 区块链+亮码办事业务流程图

企业链上服务+亮码办事业务流程如下。

- 1) 企业侧按照统一认证规范及标准，进行可信认证；
- 2) 企业完成可信认证后，系统为企业赋予可信身份码；
- 3) 企业申请领用电子印章，并上链存证印章信息；
- 4) 企业进入黄埔特色专区进入政务办事申请，链上直接读取企业信息；
- 5) 链上获取政务办事材料，企业在线补充并完善具体办事信息，系统自动为企业数字建档；
- 6) 企业到政务现场办事时，出示可信身份码，即可完成亮码取号；
- 7) 企业办事时，业务受理人通过亮码核验办事人身份；
- 8) 业务受理时，企业链上授权通过后，链上保险箱共享企业办事信息及材料并安全加密传递给业务受理人；
- 9) 业务办理后，企业可自动在链上获取办事结果信息。

基于区块链可信认证，结合广州“办事码”，开发建设区块链的

亮码办事功能，纳入黄埔区政务服务中心的实际业务办事场景中，简化企业群众办事流程，提升政府政务效率，增强政府公信力。

### **(3) 案例价值与成效**

借助区块链技术公开透明、不可篡改等特性，着力从促进政务服务流程再造，最大限度推动减材料、免证办。

打造具有“一专、三免、两提升”的黄埔移动政务服务的特色品牌。为企业提供“一链一企一码”的区块链特色服务；企业办事时，免重复填信息、免人工核验、免见面；政务办事时，审批效率再提速、审批安全性再提升。

平台以政务区块链为支撑，以企业链码为抓手，以重构企业信用体系为目标，建设“一企一码一户”的企业链码平台，提供全流程的“区块链可信+”服务，为企业构建一个可信、精准、直达的区块链政务服务绿色通道，区块链+亮码办事、承诺审批、智能秒批等政务服务形成闭环可用的办事流程，且全流程数据上链可存证，可追溯，具有不可替代性。截至目前，依托可靠、可信、可用的“企业链上保险箱”功能，已为 2612 家企业免费开通电子印章和链上保险箱，赋能 200 多项政务事项精简办理，如亮码办事、智能秒批等，通过即时调取申办材料，企业无需重复准备及打印，同时免去行政审批窗口人员的身份核验、纸质材料扫描上传等步骤，减少企业 70% 准备时间，促进跨机构、跨部门、跨层级的数据互通与业务协作。当前已完成亮码办事 142 次，链上签章 251 次，链上用信 2121 次，上链及共享数据超 5 万笔，为企业搭建精准高效的政企服务绿色通道；绘制 2612 家企业信用画像，有效促成企业之间供需精准对接 121 单。

资料来源：广州市黄埔区政务服务数据管理局（广州开发区行政审批局）

## **15. 区块链非羁押数字管控平台-“渝 e 管”**

### **(1) 案例背景及解决痛点**

2021 年 6 月，《中共中央关于加强新时代检察机关法律监督工作的意见》明确将“严格依法适用逮捕羁押措施，促进社会和谐稳定”作为检察机关的一项重要任务。

“渝e管”区块链非羁押数字管控平台（以下简称“平台”）融合人工智能、大数据、区块链、云计算等新一代技术搭建成的一套智能化、移动化、便捷化的非羁押管理应用，通过设置电子围栏、在线打卡、在线申报、违规预警、监管赋分、传讯告知等多重功能，实现对取保候审和监视居住人员的发起、监管、执行、移送、终止等全业务流程的线上有效管控。

目前非羁押人员的监管工作面临工作量大、管理成本高等问题，通过平台可以对非羁押人员进行线上监管，赋码评价，有利于降低羁押率、降低政府成本、提高诉讼效率。

在轻罪案件、法定犯犯罪案件大幅上升的背景下，采取人为一对一监管模式不仅易导致人员脱管，还会加剧司法资源匮乏。利用平台的创新应用是进一步完善“大控方”格局，保障轻罪犯罪嫌疑人合法权益的必然要求。

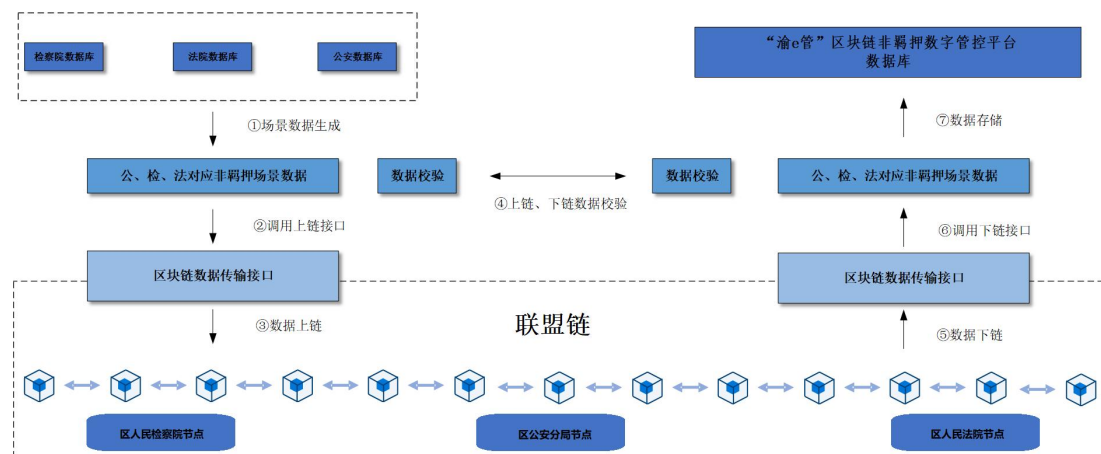
同时基于区块链技术构建上链触发机制，实现关键数据信息实时上链，实现非羁押业务数据可信化存证，确保数据一经上链不可篡改，代替传统的人与人之间，打破信息孤岛，实现案件信息实时可信共享互通。

## （2）案例内容介绍

随着“羁押必要性审查”“认罪认罚从宽”“轻罪案件的非羁押直诉”等诉讼机制推进落地，需要进一步加强对取保候审、监视居住等非羁押犯罪嫌疑人的监督和管理。在以往司法实践中，司法机关对非羁押犯罪嫌疑人的监管存在较多难点，嫌疑人现实表现难以准确评估，脱管、串供、脱逃等现象时有发生，影响刑事诉讼活动的正常进行，致使“高押高捕”成为惯例，司法机关亟需创新监管手段，提升监管质效，确保执法规范。利用区块链技术搭建的平台是顺应数字化赋能新发展趋势，着力节约诉讼资源的一次尝试，是对“以非羁押为原则，羁押为例外”的刑事诉讼新格局要求的有效回应，为全方位、全流程监控非羁押人群提供了全新的监督模式。

区块链技术底层与区块链服务能力层基于一条由检察机关、法院、公安机关等司法单位组成的联盟区块链为上层应用提供可信存储、数据共享、安全隐私等能力支撑和数据源支撑。功能层与支撑层

基于取保候审全流程业务设计，为非羁押人员管理的发起、监管、执行、移送、终止等全业务流程提供应用能力支撑。展示层与用户层基于非羁押应用网页端与移动端，为民警、检察官、法官等用户提供非羁押业务管理、非羁押数据监管等能力，为取保候审、监视居住人员提供在线打卡、事项申请等业务能力支撑。



图表 44 “渝 e 管” 区块链非羁押数字管控平台业务流程图

“渝 e 管” 区块链非羁押数字管控平台的整体业务流程如下。

1) 检察机关、公安机关、法院等单位，根据“渝 e 管”区块链非羁押数字管控平台规定的各业务模块流程，生成各自单位负责的业务数据，并进行上链处理；

2) 为确保数据的可用性和可信度，检察机关、公安机关、法院等单位通过调用区块链数据传输接口，将生成的待上链业务数据进行上链操作。这一过程借助区块链技术的安全性和透明性，确保数据在传输和存储过程中的完整性和真实性，从而有效保障司法业务数据的安全和可信；

3) 区块链数据传输接口对上链数据进行加密和签名，在上链前，需要对业务数据进行处理。这个过程包括数据的清洗、验证、格式化等操作，确保数据的有效性和准确性，一旦交易被添加到区块链上，数据就被永久地存储在了区块链中；

4) 区块链平台对检察机关、公安机关、法院等单位提交的待上链数据进行校验，以确保数据的真实性和可用性。以确保数据的有效性和准确性。

5) “渝 e 管” 区块链非羁押数字管控平台调用区块链数据传输接口进行数据下链操作。

6) “渝e管”区块链非羁押数字管控平台会将链上数据进行本地化存储,方便应用系统调用,因其数据本身通过区块链技术进行共享和传输,确保了数据的真实可行。

### (3) 案例价值与成效

“渝e管”区块链非羁押数字管控平台将管理从线下被动检查转变为线上主动检察,使非羁押人员信息获取更加便捷、可信,管理方式更加主动、灵活、可视化。目前平台已对近千名非羁押人员启动数字监管,截至目前无一人脱管。

同时,区块链非羁押数字管控应用无需采用各类监管硬件,隐蔽性强,能有效减轻非羁押人员的心理压力,确保其在非羁押期间如常工作生活。

并且使用区块链技术,实现非羁押人员行为记录、打卡记录等数据的源头可信存证,为检察监管提供证据支撑,非羁押管理数据在公检法业务部门间可信流转,确保监管过程公平公正。

确保适用数字管控应用人员整体可控,充分发挥数字管控应用对提高案件质量的促进作用,以数字赋能辅助办案,将平台的全面推广运用与认罪认罚从宽等一系列刑事诉讼制度改革有机结合起来,提升检察机关执法办案水平。

通过平台可大大降低羁押率,提高对非羁押人员的管理,从而大大节省财政支出。经测算,通过区块链非羁押数字管控应用,可以实现刑拘人数下降25%左右,参考此下降率,若某地区每年刑拘人数为4000人,人均刑拘成本为8000元,则区块链非羁押数字管控应用的使用,预计每年可节省财政支出800万元。

资料来源:重庆市渝中区人民检察院

## 16. 云南省重点食品(产品)安全信息区块链追溯平台“云智溯”

### (1) 案例背景及解决痛点

根据《中华人民共和国食品安全法》《中共中央国务院关于深化改革加强食品安全工作的意见》《中共云南省委云南省人民政府关于深化改革加强食品安全工作的实施意见》《云南省“十四五”食品安全规划》相关要求,为深入贯彻落实习近平总书记关于食品安全“四



个最严”的指示，云南省市场监督管理局联合中国移动通信集团云南有限公司推进“云南省重点食品（产品）安全信息区块链追溯平台”（以下简称“云智溯”）建设应用，平台涵盖公众、企业、监管三端应用，及时掌握进我省进口冷链食品及重点食品“产、进、储、运、销”信息，实现我省进口冷链食品及重点食品“来源可查、去向可追、责任可究、社会共治”。

先前，我省食品安全信息追溯体系缺乏统一标准和统一平台，各级政府监管部门、行业协会自建追溯系统，食品生产经营单位使用纸质台账或电子表格记录食品安全追溯信息，导致追溯信息不透明、不对称，追溯效果不明显，监管效率低。随着“数字中国”、“数字经济”和企业数字化转型的推进，区块链、人工智能、大数据等新兴技术的不断应用，为食品安全追溯、监管及社会共治提供了强有力的技术支撑。

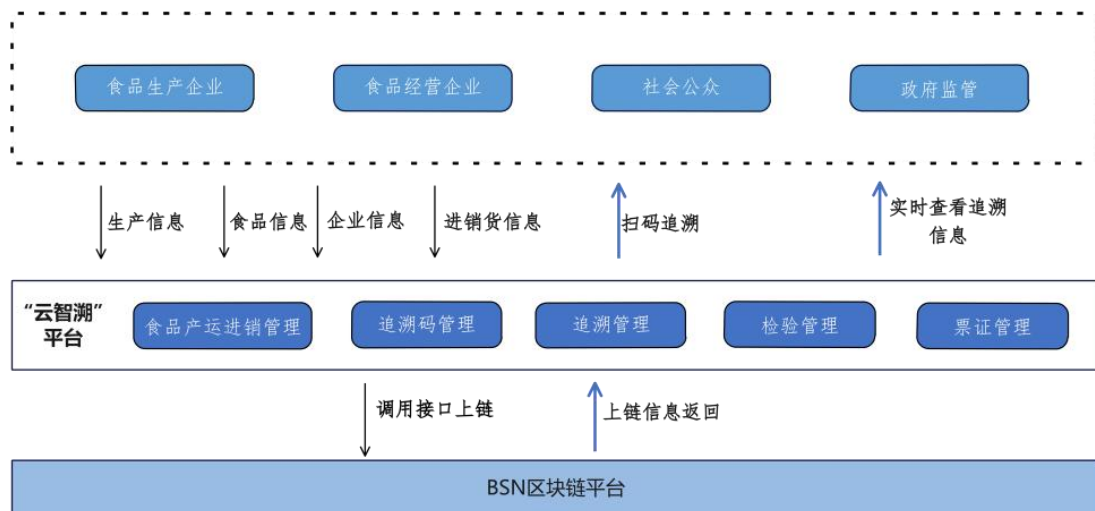
“云智溯”平台应用区块链（BSN）的去中心化、不可篡改、公开透明、可追溯等特性，实现食品生产加工、仓储、检验、销售等关键环节追溯数据的分布式存储和不可篡改。通过 BSN SDK 进行交换，向 BSN 提交和查询加密数据，生成唯一的区块链标识。“云智溯”平台整体架构按照一条主链，四条支链部署，主链由昆明、大理、红河、玉溪四个节点组成，具备网络通讯、共识机制、数据存储等能力，四条支链通过分区机制，形成逻辑层隔离。

## （2）案例内容介绍

### 1) “云智溯”平台业务流程

“云智溯”平台以“数字赋能、数智监管”为目标，按照“一个中心、一条链、一套编码、三端应用、五个体系”的思路，建设面向全省食品生产经营单位、政府监管部门、社会公众免费使用的平台，全面构建食品安全追溯体系，是“互联网+食品安全”的重要实践应用。

“云智溯”平台主要分为企业端、监管端、公众端三端应用，实现生产经营基本信息管理、追溯码管理、数据上链管理、信息追溯管理、预警分析管理。



图表 45 “云智溯”平台业务流程图

### ①企业端应用

企业端主要面向食品生产经营单位使用，主要包括生产经营者服务子系统、追溯码管理子系统。食品生产经营单位可通过“云智溯”平台完成食品生产加工、流通销售、仓储管理等信息管理，并生成追溯二维码和电子进、销货凭证。同时，可根据企业需求选择“追溯码”样式，支持生产线喷码、包装预印制、不干胶赋码等“一批一码、一品一码、一物一码”的赋码管理方式，追溯信息上链并生成区块链证书。同时，支持对已建立追溯平台的企业，通过数据接口的方式与“云智溯”平台对接。

### ②监管端应用

监管人员可实时查看食品生产经营单位生产信息、进销货台账、检验报告等全流程追溯信息。同时，对问题食品的精准定位、快速召回，对问题企业的预警管理，实现重点食品信息远程监管。

### ③公众端应用

社会公众通过扫描追溯码，可获知食品的基本信息、检验报告等信息，提升食品消费的透明度，有效行使监督权，形成食品安全共建、共治、共享的社会共治新模式。

## 2) 创新做法

### ①制定统一的追溯标准

制定并发布《食品安全信息追溯基础技术规范第1部分：编码方法》、《食品安全信息追溯基础技术规范第2部分：数据元》、《食

品安全信息追溯基础技术规范第3部分：数据接口》3项地方重点标准。立项《食品安全信息追溯数据信息安全技术规范》和《食品安全追溯电子记录技术规范》2项地方标准，预计2023年12月发布。

### ②开展课题研究及算法模型研究

开展云南省食品安全追溯体系建立课题研究，并撰写《云南省食品（产品）安全信息区块链追溯应用及发展研究报告》。同时，对“云智溯”平台开展基于K-means聚类的追溯扫码数据分析算法设计、基于Pearson相关系数的追溯扫码数据分析算法设计及基于层次分析法的食品生产企业追溯能力指标体系构建的研究。撰写并发表《基于区块链技术的食品安全信息溯源体系探究与实践》、《基于食品安全追溯平台的数据治理体系研究》、《基于信息熵的异常数据判别方法》3篇论文。

### ③强化平台推广应用

#### 打造标杆、示范引领

按照“试点先行，以点带面”原则，在楚雄州试点应用的基础上，不断总结经验，不断迭代更新平台，于2023年全省全面推广应用。

#### 宣传推广、塑造品牌

通过各类媒体、平台和召开新闻发布的方式等线上线下多渠道宣传云南省重点食品（产品）安全信息追溯工作，提高社会公众对食品安全追溯认知度。同时，为企业提供免费培训和上门指导应用。

#### 公众参与、激励引领

组织开展重点食品（产品）公众扫码激励、奖励活动，通过扫码奖励方式，激励消费者参与赋码商品扫码追溯的积极性，引导消费者参与食品安全社会共治。

### ④“多维度”智能风险预警

通过大数据技术应用，对协同信息、企业填报信息、AI识别信息、日常监管信息、问题食品进行综合分析，实现问题企业、问题食品、风险区域智能预警，形成食品安全精准监管、靶向监管、智慧监管的新型监管方式。

### ⑤与食品安全监管全面融合

“云智溯”平台与“国家企业信用信息公示系统”、“电子营业执照系统”、“抽检系统”、“日常监管系统”、“一体化平台”、“食安云南”等食品安全监管系统全面融合贯通，构建食品安全追溯数据中心，科学有效支撑重点食品监管工作。

### （3）案例价值与成效

目前，“云智溯”平台实现 16366 户食品生产经营单位、67870 个食品类别、30 万批次的追溯管理，累计赋码 1.5 亿余个，公众扫码 40 万余次，已基本覆盖我省重点食品生产经营单位和重点食品，形成良好的社会效益如下。

1) 助力企业数字化转型，提升企业管理效能。为全省食品生产经营单位提供免费的追溯管理平台，实现进销货管理数字化，降低企业管理成本，提高工作效率，激发市场活力和社会创造力，助力民营企业、民营经济高质量发展。

2) 推动食品安全社会共治。积极引入中国移动、银行、保险等第三方社会力量推进追溯体系的建立，引导社会公众扫码追溯，提升食品消费的透明度，有效行使监督权，形成食品安全共建、共治、共享的社会共治新模式。

3) 有效保障疫情期间进口冷链食品疫情防控。疫情期间，“云智溯”平台实现 6852 户冷链食品经营者、3.2 万类冷链食品赋码销售，累计追溯 20 万批次，有效控制冷链食品阳性事件 118 起，斩断新冠疫情通过“物传人”的风险，确保我省无一例因冷链食品造成疫情传播事件，无一例阳性食品通过口岸流入导致疫情蔓延风险。

4) 亮相第五届“数字中国”峰会。2022 年 8 月，“云智溯”平台作为云南省数字政府参展单元在福建参加第五届“数字中国”峰会，展会现场得到了与会公众的关注和认可。

5) 创新监管机制。“云智溯”平台的应用得到了国务院食品安全委员会办公室对云南省委省政府 2020 年度和 2021 年度食品安全考核评议“创新工作”的加分和通报表扬。

资料来源：云南省市场监督管理局&中国移动通信集团云南有限公司

## 17. 市场监督管理区块链服务平台

### (1) 案例背景及解决痛点

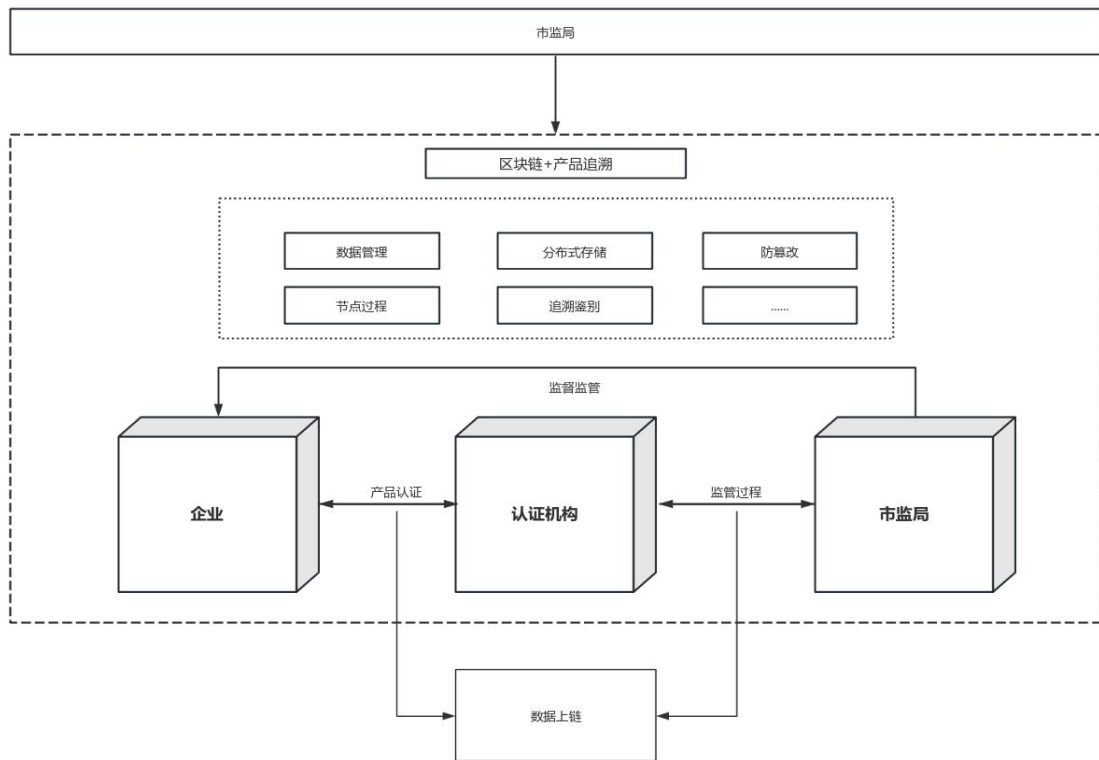
2023年8月4日，国务院办公厅印发《关于运用大数据加强对市场主体服务和监管的若干意见》（以下简称《意见》）。《意见》提出，提高政府运用大数据能力，增强政府服务和监管的有效性；推动简政放权和政府职能转变，促进市场主体依法诚信经营；提高政府服务水平和监管效率，降低服务和监管成本；实现政府监管和社会监督有机结合，构建全方位的市场监管体系。为确保改革措施顺利推进、取得实效，新疆维吾尔自治区市场监管局既高度重视信息公开和信息流动带来的安全问题，也充分意识到推进信息公开、整合信息资源、加强大数据运用对维护国家统一、提升国家治理能力、提高经济社会运行效率的重大意义。充分运用大数据、云计算、区块链等现代信息技术，提高政府服务水平，加强事中事后监管，维护市场正常秩序，促进市场公平竞争，释放市场主体活力，进一步优化发展环境。

新疆维吾尔自治区市监局利用区块链技术的块链式数据结构、分布式节点共识算法、密码学、智能合约等特质，为市监全程电子化服务平台、新疆品质平台、智慧计量检验检测平台解决了企业线上办理业务的安全可靠性，实时监控记录上链，避免抵赖纠纷行为。借助区块链技术实现“一物一码”，将生产源头、经销商、消费者等角色的流转数据进行固化保存实现了对农牧产品的溯源。防止了新疆农牧产品的认证证书的伪造和篡改。全疆检验检测机构的过程、报告实时上链，制约了检验检测机构的弄虚作假行为，为企业、消费者网上快捷查询检测证书或报告提供可信手段。

### (2) 案例内容介绍

#### 1) 新疆品质公共服务平台

通过在“新疆品质”的产品质量追溯子系统中对产品质量的节点过程（生产、加工、运输、销售等）进行上链、存证、验证，利用区块链的防伪功能，对产品各环节的溯源进行鉴别，进一步增加信任背书，构建区块链质量追溯体系，实现穿透式监管，异常情况发生时可快速定位责任主体与关键环节，快速进行问题响应。



图表 46 新疆品质公共服务平台上链流程图

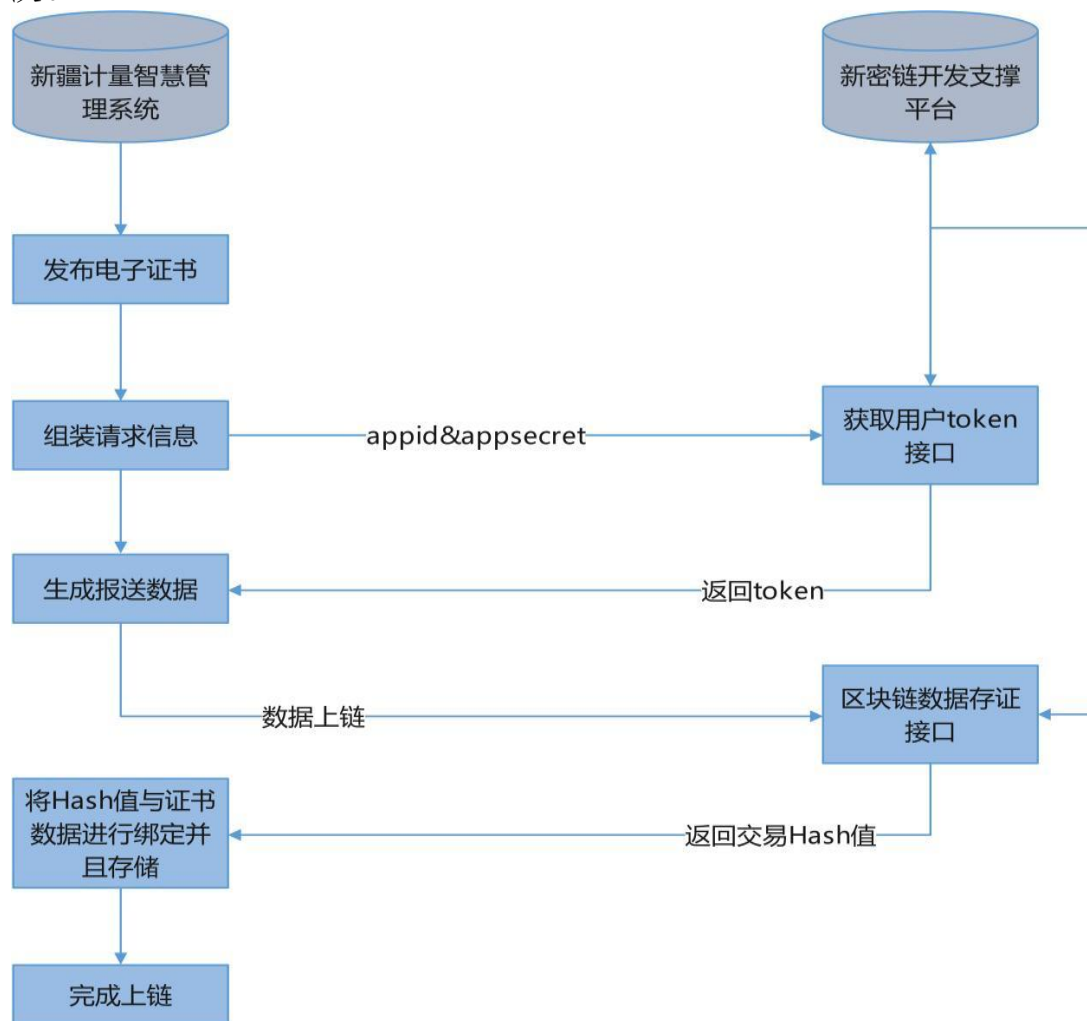
新疆品质公共服务平台的整体业务流程如下。

- ① 企业需按照统一规范的要求，将采集的商品相关数据入链，生成上链的数据单元。
- ② 市场监管部门对企业入链的数据形式、数据内容、数据产生场景进行审核，并结合区块链电子数据管理规范对企业数据入链进行指导和监督。
- ③ 监管部门将企业流通领域商品的抽检结果入链，作为企业信用评定的标准。
- ④ 数据核对无误后，数据平台将数据汇总并统一进行存储。
- ⑤ 市场监管部门区块链平台的建设目标是成为一个监管运营全程可追溯区块链服务的公共平台，企业端可以利用区块链技术，实现关键数据上链、防伪查验、业务追溯服务等。政务部门整合节点计算、存储等资源，完成核心运营数据上链，共同维护市场监管业务数据，提升数据安全性、系统稳定性、业务实时性等服务等级，按需求实现市场监管链上信息披露和数据共享，增强政务、业务工作的透明度和公信力。

## 2) 新疆计量智慧管理系统



通过构建市监局计量检验检测中心监管节点, 全疆检验检测机构将送检的最终结果, 签名完毕出具的证书、报告进行实时上链存证。利用区块链技术保证上传材料的安全性及不可篡改不可抵赖性, 提高市监局对检验检测机构的监管水平, 并制约了检验检测机构的弄虚作假行为, 为企业、消费者网上快捷查询检测证书或报告提供了可信手段。



图表 47 新疆计量智慧管理系统上链流程图

新疆计量智慧管理系统的整体业务流程如下。

- ① 新疆计量智慧管理系统按照新疆 CA 提供的数据规范, 在出具电子检定证书时数据上链, 通过区块链数据传输接口将数据上链, 确保在数据传输的过程中各方职责明晰;
- ② 区块链数据传输接口对上链数据进行加密和签名, 向区块链发送交易, 保存区块链返回的交易回执, 完成数据上链;
- ③ 完成上链后, 新疆计量智慧管理系统将数据进行存储。

### 3) 新疆工商全电子化平台

在自治区市场登记注册与行政许可审批业务系统中使用区块链技术解决了企业线上办理业务的安全和可靠，将用户操作行为及签署文件上链存证，实现了全面监控和记录，避免抵赖纠纷行为，推行了无纸化办公。同时，实现政务服务的标准化、精准化、便捷化、平台化、协同化，政务服务流程显著优化。

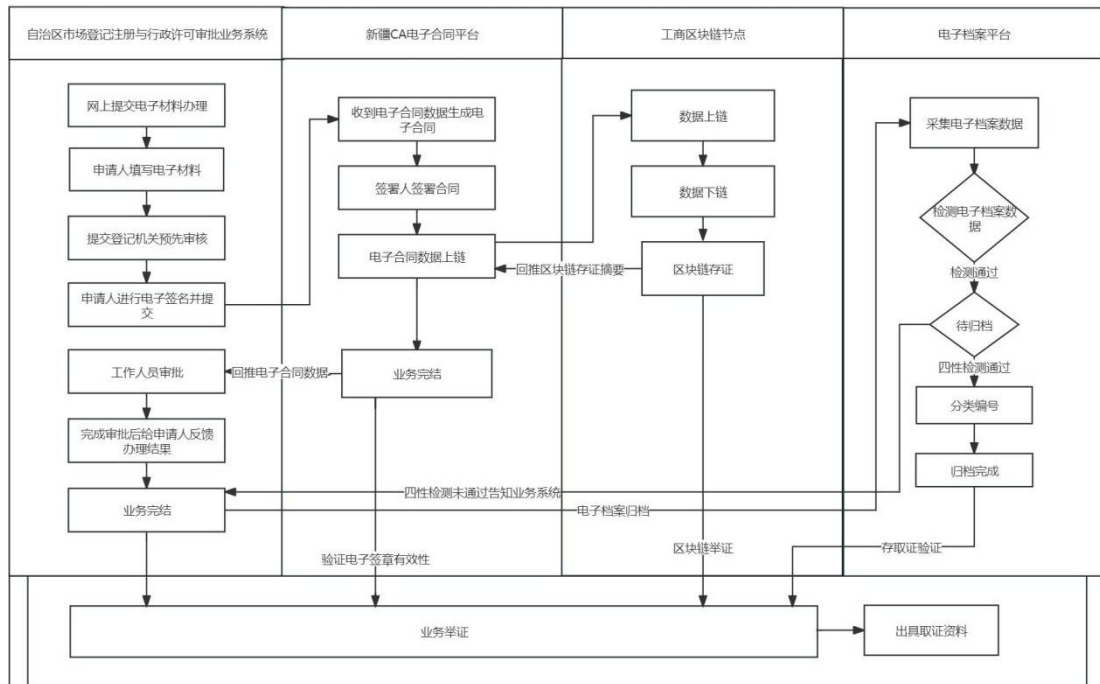


图 48 自治区市场登记注册与行政许可审批业务系统上链流程图

自治区市场登记注册与行政许可审批业务系统上链流程如下。

- ① 自治区市场登记注册与行政许可审批业务系统业务办理时，按照业务类型收集相关电子材料并生成业务流程。
- ② 申请填写资料提交登记机关审核完成后将电子数据推送至电子签署平台。签署人签署完成后，电子签署平台请求区块链平台进行合同数据上链，区块链平台存证后返回区块链存证摘要。
- ③ 电子签署平台完成区块链上链后回推签署完成数据至自治区市场登记注册与行政许可审批业务系统。
- ④ 自治区市场登记注册与行政许可审批业务系统收到数据经工作人员审核后业务办结。
- ⑤ 自治区市场登记注册与行政许可审批业务系统业务完结后回推业务数据至电子档案平台归档，同时再次上链。

### （3）案例价值与成效

新疆维吾尔自治区市场监督管理局通过率先在全程电子化服务平台、新疆品质公共服务平台、计量智慧管理系统中通过使用区块链技术，确保将生产企业、经营者信息、消费者信息以及检验检测机构等市场主体的数据存证上链，利用区块链技术不易篡改性保证数据传输、存储过程的安全可信，有效落实本土高价值商品、食品等产品的溯源管理。同时实现了各级计量行政部门、各级国家依法设置计量检定机构、强制检定计量器具使用单位之间的数据共享及业务协同。目前新密链上链数据已超过 1 万家企业、155 家计量检验检测机构，已上链存证 506780 条，还需逐步深入区块链的应用环节。该项技术的使用一是可以帮助市场监管部门责任界定和精准溯源，增强监管效能和监管公信力。二是可以通过“一物一码”快速构建良好的生态溯源体系，每个商品都有自己的标识码，通过这个独有的标识码，将商品从生产、流通、经营、消费等全流程全链条的信息写入区块链，同时溯源信息不易篡改，交易信息加密保存，保护用户隐私，确保上链信息的有效性、唯一性、互认公信力，这也从技术上保证了商品的正品属性。三是可以提高市场监管部门的政务服务水平，便民利企。对消费者来说，通过溯源区块链平台发布的商品溯源信息支持移动端的扫码一级入口查验，消费者打开手机即可进行扫码验真伪，且溯源码可作为后续维权诉讼的入口，实现一键扫码维权，建立品牌企业与消费者之间的互动桥梁；对企业来说，企业用户可以按需选择，直接使用区块链溯源管理平台或使用 API 对商品溯源信息进行配置和管理，从而实现“一站式”、低成本、快速接入。

资料来源：新疆数字证书认证中心（有限公司）

### 三、民生服务主题案例

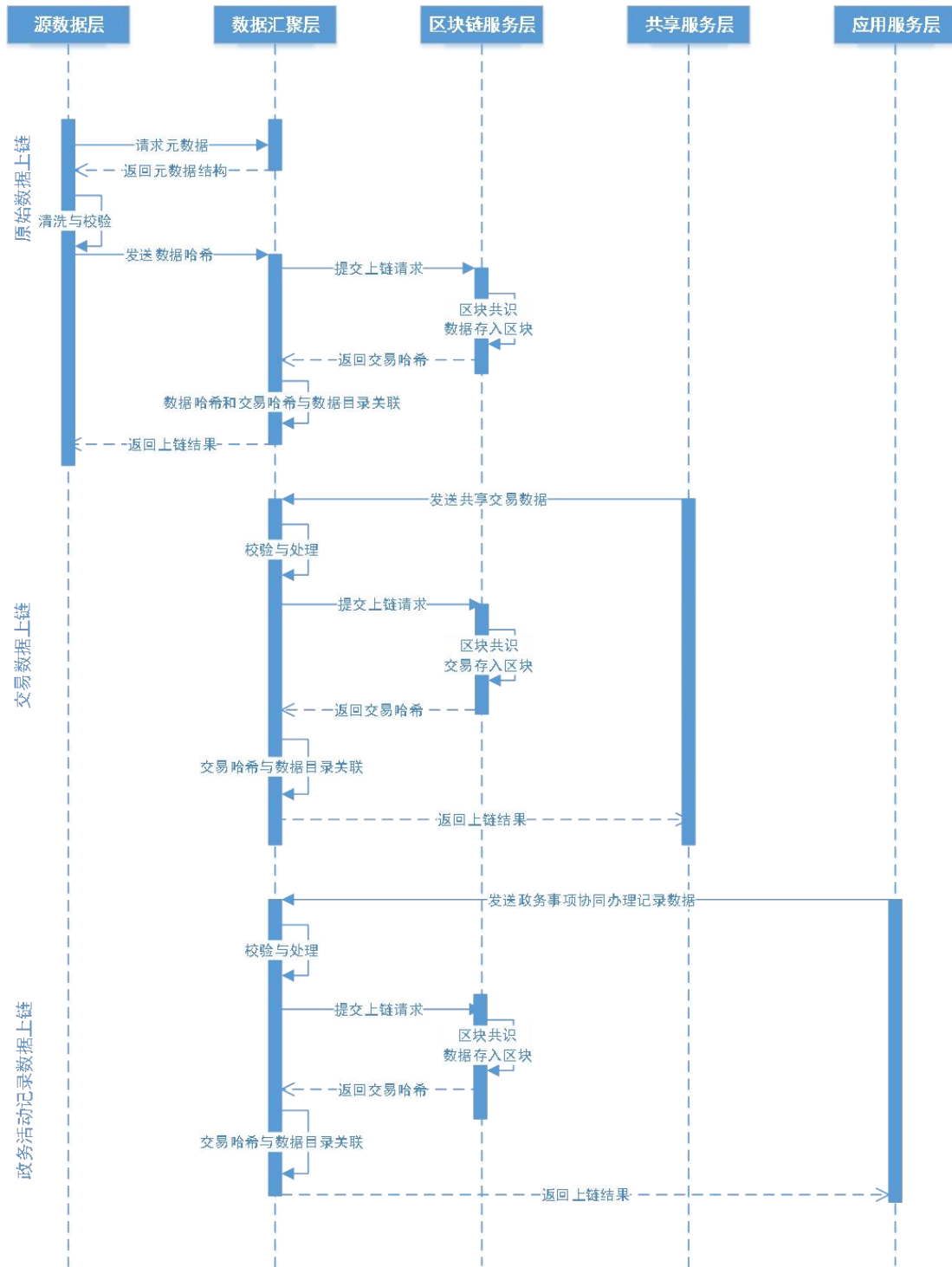
#### 1. 以区块链“链”起“数据孤岛”：政务数据共享应用的范式与实践

##### (1) 案例背景及解决痛点

随着数字化技术的不断发展，通过政务数据的共享应用，已成为优化业务办事流程、提升企业群众获得度和政府部门履职效能的重要手段。2020年，北京市相继出台《北京市区块链创新发展行动计划（2020-2022年）》《北京市政务服务领域区块链应用行动计划（2020年）》等文件，形成了“组团式”政策包，在这样的背景下北京市政务服务管理局开展基于“目录链”的政务数据共享的应用创新试点。

当前，北京市跨部门间的数据信息共享实践也在不同的技术路径上做出过尝试。但从实际应用效果来看，相对于政务数据层面的现实需求，既有数据共享交换模式经常面临实施困难、效率不高等问题。究其原因，除技术因素外，更多是因为政府部门层面问题，具体包括数据责任问题、数据安全问题、数据信任问题等。在跨层级跨部门业务协同过程中，数据提供部门、数据资源平台部门、数据使用部门普遍担心的因数据被伪造、篡改导致出现问题时无法举证，因数据问题导致政务服务事项办理受影响时责任不清，因数据泄露引发安全事件时无法定位等。组织层面诸多问题引发了部门间相互不信任，共享技术的组织执行也往往因此停滞或终止。

## (2) 案例内容介绍



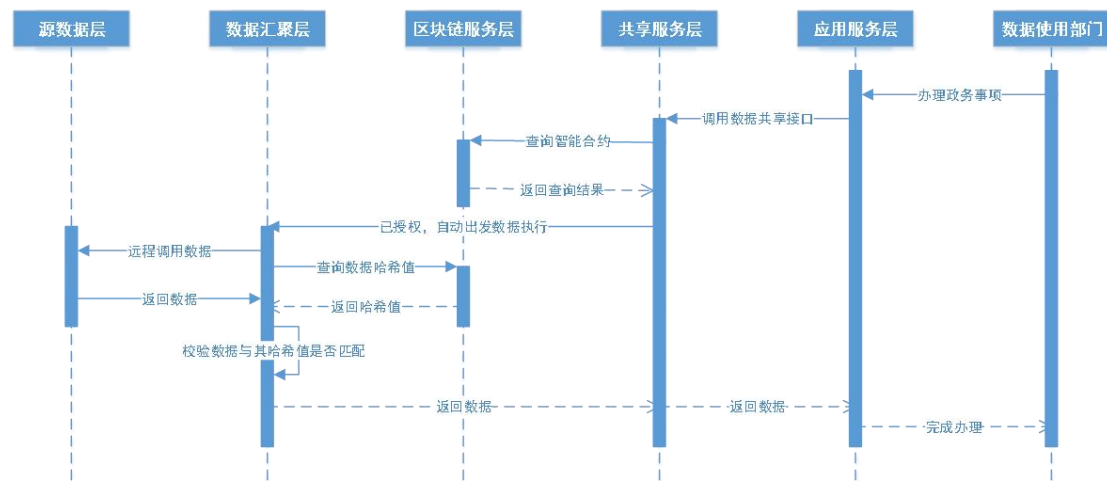
图表 49 北京市跨层级跨部门业务协同政务数据上链流程图

如上图所示，对于自然人、法人基本信息及其相关的证照等原始数据，采取“目录+摘要”的模式在区块链中存储数据，其上链流程为：源数据层首先发送申请，获取拟上链政务数据的元数据结构，根据元数据结构进行清洗与校验，然后向区块链服务层提交数据上链请

求。区块链服务层收到请求后在 P2P 网络中进行广播，区块节点通过共识机制达成共识后，生成数据的哈希摘要，并按交易顺序存入区块中，同步生成交易哈希返回到政务数据资源平台层，与政务数据资源目录建立关联关系，最终返回上链结果。

对于数据提供方、平台管理方和数据使用方对数据的申请、共享等交易数据，数据使用部门通过共享服务层向数据汇聚服务层提出数据共享请求，政务数据汇聚层对请求消息进行校验与处理，然后向区块链服务层提交上链申请，区块链服务层内各节点通过共识机制达成区块共识后，将数据共享请求数据存入区块中，并生成交易哈希，返回到数据汇聚服务层，与政务数据资源目录建立关联关系，最终返回上链结果。

对于是跨层级和跨部门业务协同过程中政务活动记录数据，数据使用部门通过应用服务层向数据汇聚服务层发送政务事项相关数据，数据汇聚服务层进行校验和处理后，向区块链服务层发送上链请求信息，区块链内各节点之间达成共识后，将政务事项相关数据存储在区块中，并生成交易哈希与政务资源目录建立关联，返回上链结果。



图表 50 北京市政务数据共享流程图

如上图所示,使用者在政务事项办理过程中通过应用服务层发起数据申请,首先查询智能合约中是否已经授权该数据使用,如果已经授权,则在访问控制机制的作用下,通过数据资源汇聚层查询该数据的哈希值,并通过远程访问方式从源数据层获取原始数据,校验原始数据与存储在区块链中的哈希值匹配一致后,返回使用部门,完成办



事。如果未授权，则通过图 1 的上链机制完成授权。如果数据校验不一致，则不予共享，并提示用数部门。

北京市政务服务管理局探索将区块链的技术特性与影响共享实施的组织层要素有机结合，打造了区块链应用新模式和多个“区块链+政务服务”场景，这里我们以北京市义务教育入学资格核验和购房资格核验两个政务服务场景为例，通过对数据提供方、平台管理方和数据使用方对数据的申请、共享等交易数据和政务活动记录数据等进行“上链”处理，既推动了政务数据在企业群众办事过程中的高效应用，提升了办事体验；也区块链的技术特性，解决了以往数据流通过程中无清晰记录，数据使用情况无法回溯，问题定位不清和部门定则不清等问题。

### （3）案例价值与成效

北京市政务服务管理局通过“以区块链“链”起“数据孤岛”：政务数据共享应用的范式与实践”的研究实践，一是探索构建的基于目录的政务数据资源汇聚模型，形成了逻辑集中的政务大数据中枢，避免了数据重复存储导致的资源浪费、重复投资等问题。二是提出了供给端基于政务事项的确权方法和需求端以政务集成场景为主题的元数据体系，明确划分政务数据的权责关系，为提升政务数据的一致性和政府部门之间的互信度提供了技术保障。三是充分发挥区块链的优势，基于政务数据应用场景，构建了可信数据共享机制。

以北京市义务教育入学资格核验和购房资格核验两个政务服务场景为例。

1) 义务教育入学资格核验。往年，北京市教育委员会在进行中小学义务教育入学资格信息采集和报名审核时，需要学生家长提交户口簿、不动产权证、出生医学证明、居住证、社保缴纳凭证等多份不同部门的相关证明材料用于核查，往往要多家部门联合办公审核材料，政府部门内部的工作量大，学生家长等待时间也长。现在，通过区块链政务数据共享的方式，将以往 10 个工作日的核验时间变为实时核验，2023 年已累计服务了 23 万余名适龄儿童，群众满意度得到极大提升，通州区作为试点区域，实了现京籍家长“零跑腿”，非京籍家长“少跑一次腿”，整体减少 70%左右的现场排队量。

2) 购房资格核验。过去，有购房需求的市民群众，需要携带户口、身份、出生医学证明、社保缴纳记录等不同的身份材料前往相关部门查询个人是否具备在京购房资格，尤其是外地户籍的群众，有时因携带材料不全或不准确，又要折返不同部门补充办理或开具，办事体验不佳。现在，一方面北京市政务服务局通过智能合约平台授权该住建部门实时调用数据并核验办事人提交的材料信息，实时出具查询结果；另一方面，建成区块链数据安全协同机制，将请求数据共享电子协议、系统信息、请求时间、请求数据、传入参数、返回结果，以及流转的全过程信息全部上链留痕，并且可以随时回溯查询，极大提高了数据的安全性和可追溯性，让数据提供方和使用方可以放心共享和应用，累计服务了百万余名有购房需求的市民群众完成了资格核验。

资料来源：北京市政务服务管理局

## 2. “数字黄河链”-公积金跨域无证明通办支撑平台

### (1) 案例背景及解决痛点

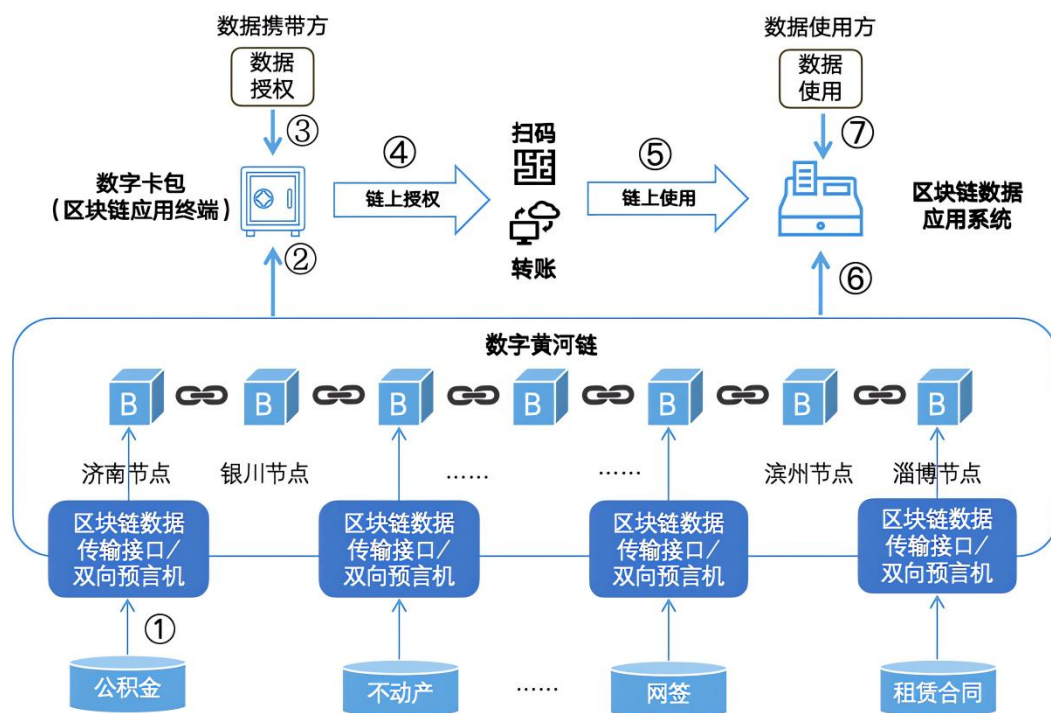
2021年10月8日，中共中央、国务院印发《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》提出要大力推进数字信息等新型基础设施建设，提高上中下游、各城市群、不同区域之间互联互通水平，促进人流、物流、信息流自由便捷流动。2023年1月，住房和城乡建设部发布《关于加快住房公积金数字化发展的指导意见》提出，将数字技术广泛应用于住房公积金管理服务，推进业务流程优化、模式创新和履职能力提升。为全面贯彻落实国家黄河战略，进一步推进黄河流域住房公积金一体化数字化发展，济南住房公积金中心联合黄河流域城市公积金中心全国首创以共建共享方式建设区块链基础支撑平台——“数字黄河链”。

住房公积金由于属地化管理的特性，存在信息系统不统一、数据共享不充分、外部数据难获取、数据价值难释放等问题。区块链技术所具备的分布式、多方加密、点对点通信等优势，能够打造隐私保护、防篡改、防抵赖、可追溯的“技术信任”环境，使得流通数据主体可信、客体可信、过程可信、权责分明，打破区域、层级、部门和行业

壁垒，提升整体协同管理和服务水平，构建起以群众为主导的分布式数据价值互联网。

## (2) 案例内容介绍

通过建设“数字黄河链”，创新“还数于民（企）、数据惠民”的数据应用新理念新模式，建立高效数据要素流通体制，搭建起黄河流域住房公积金中心与住建局、住房租赁机构、银行等公积金中心合作单位安全可信数据共享通道。全国首创“一链多芯、多链聚合、跨云联通”的部署架构，屏蔽多芯片架构、异构云体系带来的复杂性与安全性问题，实现跨部门、跨行业、跨区域数据安全共享和价值有效传递，打造业务“跨域通办”新模式，有效推动生产要素的合理流动，为黄河流域开辟出一条数字化高质量发展新路径。



图表 51 数字黄河链数据主动授权业务流程图

数字黄河链数据主动授权业务流程如下。

1) 准备工作：数据持有单位对持有的数据资产化内容进行约定，包括数据资产状态（冻结、撤销、抵押等）、权属（数据持有权、数据所有权、数据监管权等）以及其相应的操作权限（授权、委托、转移等）进行梳理和规定，以智能合约的方式固化在链上形成资产合约。

2) 数据上链：公积金中心或其它数据持有单位选择对应的资产合约调用区块链数据传输接口,实现数据上链,形成链原生数据资产;

3) 数据资产管理：数据携带方等其它数据权利人通过数字卡包(区块链应用终端)对自己账户的数据资产进行管理(查看、授权使用、纠错、追溯等);

4) 数据授权：数据携带方等其它数据权利人通过数字卡包以“扫码”或“转账”的方式授权数据给使用方;

5) 链上授权：发送区块链交易,通过授权令牌和加解密算法实现对特定使用方的数据权限开放;

6) 链上使用：发送区块链交易,应用数据使用方区块链密钥对授权数据进行解密,同时更新授权令牌;

7) 数据下链：调用区块链数据下链接口获取相应授权数据;

8) 数据使用：数据使用方通过区块链数据应用系统或相应的接口查看和应用授权数据。

通过建设数字黄河链,为群众和企业提供了数据资产管理中心,数据权属人可随时从链上数字卡包中获取自己的公积金数据和证明,并可追溯查看数据使用历史,增加了群众的参与感、体验感和安全感,创新打造精准授权模式,真正实现“还数于民、数据惠民、数随人走”。同时,推动不动产、网签、租赁合同、商贷等政务和社会数据上链,创新性形成自下而上的数据共享新模式,突破数据持有方不敢、不愿、不能共享数据的问题,有效补充了传统自上而下、总对总的数据共享模式,支撑多业务场景数字化升级。

### (3) 案例价值与成效

数字黄河链解决了跨区域数据共享问题,是总对总对接其他政务及社会数据的有效补充。截至2023年10月,沿黄城市中心已协同部署52个节点,累计上链数据资产131万个,链上流转121.19万次,其中跨域使用25.72万人次,支撑房产协查、不动产登记联办、租房一件事等12个应用场景,简化优化公积金业务办理流程,缩短办理时限,减轻机构服务压力,提升服务对象体验,释放公积金数据价值,具有良好的社会效益和经济效益,目前正在住建部公积金监管司指导下进行跨链对接工作,推进“数字黄河链”纳入全国公积金区块链平

台。

**保障个人信息安全：**通过数字签名、多方加密等技术实现数据技术式确权，保障个人对其信息的携带权、知情权和决定权。

**政务数据和社会数据可信共享：**区块链技术保证数据不可篡改可追溯，便于住房公积金中心使用租赁合同、公证书、商贷信息等社会机构提供的数据办理业务，简化群众办事流程，提高业务办理效率，防范骗提行为。其中，基于数字黄河链打造的全国租房一件事平台已汇聚济南 8200 套优质房源，实现公积金直付房租最快 67 秒完成，有效减轻租房人经济负担。

**助力数字经济发展：**通过区块链实现个人数据精准授权，释放数据要素价值。仅济南中心已与 24 家商业银行合作，累计数据授权次数 106.1 万人，获授信 532.21 亿元，其中企业贷款 7224 笔、30 亿元。

资料来源：济南住房公积金中心&山大地纬软件股份有限公司

### 3. 以自主可控“长安链”助推便民服务模式升级

#### (1) 案例背景及解决痛点

为深入学习贯彻习近平总书记在中央政治局第十八次集体学习时的重要讲话精神，落实《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》关于发展区块链等数字经济重点产业、推动产业数字化转型等重要部署，充分发挥区块链在促进数据共享、优化业务流程、降低运营成本、建设可信体系等方面的作用。海淀区基于现有产业基础和资源优势，先后出台《中关村科学城数字经济创新发展三年行动计划》、《中关村科学城关于支持区块链创新引领发展的若干措施》，进一步强化政策指引，打通政策链、资金链和生态链。同时，加快推动区块链关键核心技术攻关和算力平台建设，为区块链场景创新应用提供可靠底层技术支撑。依托“长安链”，重点聚焦信用就医、政务服务、智慧养老等多个民众生活贴合、提升生活幸福感的应用场景进行试点示范。

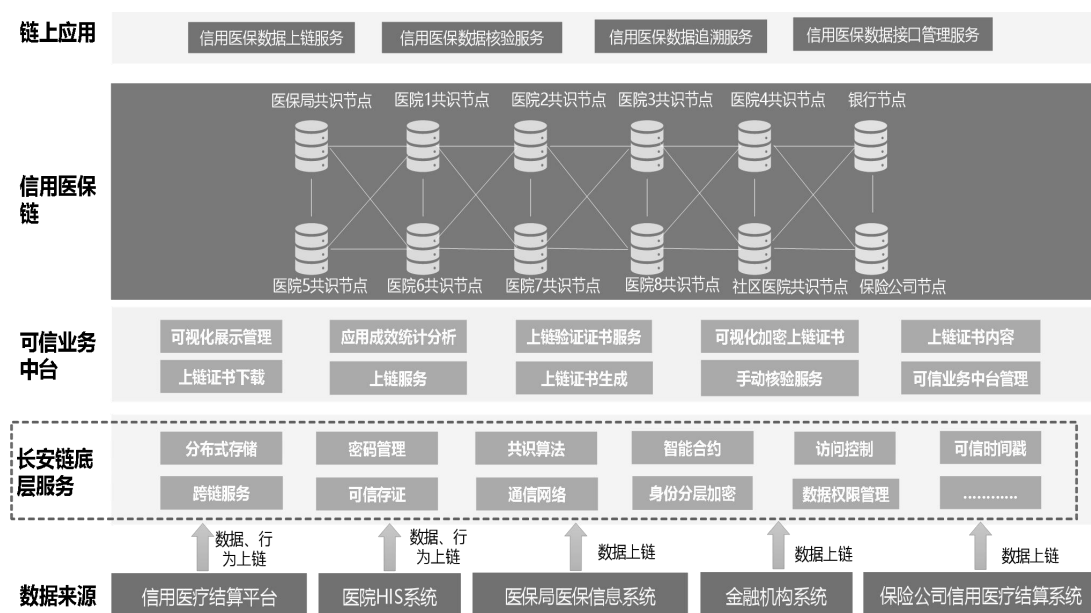
为解决传统就医购药结算模式存在排队时间长等痛点问题，海淀区建设智慧医保服务信用结算平台，通过信用医保支付链与结算平台的打通，减少缴费排队时间，提升医疗服务质量。为解决政务服务办

理面临线上办理平台一体化程度、数据共享程度等方面亟待提升问题，建设“一网通办”、“跨省通办”平台，实现身份认证方式统一便捷、公共资源材料最简和服务即办等事项，持续优化服务流程和营商环境。为解决当前居家养老、社区养老等服务过程出现的权责界限难以清晰认定等问题，海淀区作为北京市唯一的智慧养老试点区，市区联合推动智慧养老服务平台建设，共同打造老年人的幸福晚年。

## (2) 案例内容介绍

### 1) 区块链+信用就医

伴随着“互联网+医保”“智慧医保建设”等一系列促进医疗服务供给和利用的相关政策落地，以及我国社会信用体系建设的不断完善和信用应用场景的不断拓展，“信用就医”模式应运而生。



图表 52 信用就医业务架构图

海淀区智慧医保服务信用结算平台，围绕《北京市“十四五”时期人力资源和社会保障发展规划》中关于医疗保障的要求，打造“信用+医保”的便民结算模式，在全国率先实现先诊疗后付费、一次就诊一次付费，在北京市正常缴纳社保的、18周岁至62周岁的居民均可以申请“信用就医”，目前最高授信额度为10000元。通过对参与机构的关键结算交易信息的上链存证，实现结算信息、对账数据的及时查询与核验，在“挂号—检查—治疗—取药”等就医环节实现免缴



费服务，减少就医结算环节；支持跨机构服务的信用结算信息共享，为患者提供便捷就医服务。

## 2) 区块链+政务服务



图表 53 公证服务业务架构图

基于海淀政务区块链上的 24 类国家数据、15 类市级数据、289 类电子证照数据，落实公证服务链上核验证明材料工作，减轻群众办证负担。选取“出生公证”证明事项作为试点，在公证机构接待窗口设置人脸识别仪器，当事人进行人脸识别授权后，可调取申请人身份证明、出生医学证明、生父母的身份证明及婚姻关系证明，当事人无需携带任何证明材料即可当场办理出生公证，真正做到“零证明”办理。同时，在委托、声明、继承、遗嘱等公证事项中，可减少提供婚姻等部分证明材料，为当事人“减证”提供保障。

## 3) 区块链+智慧养老

面向居家养老、机构养老、社区养老、医养结合等新型养老形态，海淀区民政局与街镇、养老机构协同部署，通过区块链分布式存储确保数据真实可信、不可篡改、共识合约等能力实现居家养老服务、机构养老服务、街区养老服务、养老补贴等关键信息和关键过程的上链存证、数据核验等服务，做到数据安全可信、可追溯、可审计、不可篡改，创新老年人餐服务和管理模式，实现各方权责清晰，确保居民

利益得到有效保障，逐步构建全方位全生命周期防篡改、可监察、可追溯、可审计的数字化养老服务体系 and 监管体系。平台还可以实现统一养老工作协同门户、街镇级养老平台对接、物联网接入管理等系统服务，更好的引导专业机构服务更为规范的向社区延伸。



图表 54 智慧养老业务架构图

### (3) 案例价值与成效

在信用就医场景方面，海淀区智慧医保服务信用结算平台不仅通过就医流程再造提升了医院服务效率，更是通过缩短患者约 30%-40% 的排队缴费时间，提升了群众就医获得感、幸福感。目前在试运行阶段，完成系统终验后将覆盖 8 家二三级医院、29 家社区卫生服务中心、40 家定点药店。同时，正在与北医三院、世纪坛医院、航天中心医院等开展合作，满足更多患者使用需求。在覆盖人群方面，以上地医院为例，每年约覆盖 12 万以上人次，以北医三院为例，每年可覆盖 150 万以上人次，待正式上线之后，可推广复制到北京所有医院。同时，可以节省医院运营及人力成本，以上地医院为例，可减少 2 名财务人员投入，每年节约成本 20 万以上。此外，还能优化改善医患关系，减少交叉感染风险，促进医疗产业生态健康发展。

在政务服务场景方面，实现 820 个“长安链+政务服务”应用场景落地，148 个场景平均减少办事人提交材料 40% 以上，87 个场景实现了全程网办，60 个场景实现“只跑一次”，大力推动“减材料、

减时限、减环节、减跑动、促网办”，共产生办件量 57677 件，证照拉取量共 173543 次。联合区司法局实现 207 个公证便民服务事项，应用区块链拉取身份证、婚姻信息、出生医学证明等多项材料，促进司法服务提质增效。普通公证事项在原来平均 7 天内出证的基础上缩短 2-3 个工作日，简单公证事项立等可取，实现跨部门协同更便捷、窗口服务更高效。未来将从系统底层环节中设计融入区块链技术，进一步完善证照拉取系统架构和功能，提升数据共享协同效率，进一步发挥数据要素价值。同时，也将继续完善“跨省通办”功能架构，向外省市推广建设经验。

在智慧养老场景方面，每月汇总补贴发放数据约 18 万条、家庭照护数据约 20 万条、安全生产监管数据约 2 万条、街镇平台各类服务数据约 102 万条、老年人口信息约 65 条。目前在试运行阶段，涉及养老机构和社区驿站 200 余家，覆盖老年用户约 2000 人，未来将覆盖辖区内 10 万名以上老年人。同时，智慧养老场景作为全市唯一试点，后续将打造形成标杆示范，并向全市推广应用。

资料来源：北京市海淀区人民政府

#### **4. 教育数字信息可信服务平台**

##### **(1) 案例背景及解决痛点**

教育信息化系统碎片化、孤岛化严重，如何打通系统和数据壁垒，构建校内、校际教育数据可信共享体系，成为教育治理模式改革的难题。为此，教育部印发了《高等学校区块链技术创新行动计划》、《关于加强新时代教育数字化工作的通知》等文件，要求针对数字教育资源众筹众创与共享、教学行为数据化、教育管理决策精细化等教育创新发展带来的版权难确认、数据难取信、隐私难保障等挑战，建设基于区块链的教育治理与应用创新平台，创新知识产权的保护与溯源、真实可信的数字档案存证与追踪、敏感信息流通控制与隐私保护、学分互认等教育领域的创新技术研发与应用，提升我国教育治理的自主、开放、可控的能力。

本项目利用区块链技术实现多方数字身份、教学资源、培养过程、校际学分等数据的可信聚合。通过认证因子加密上链和认证机制解析

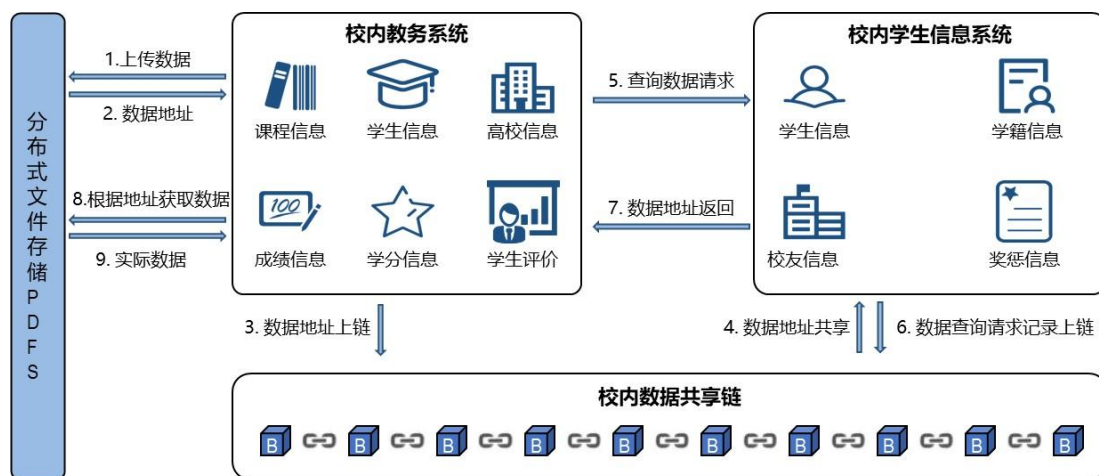
合约实现跨域低成本快速可信认证，杜绝身份篡改；利用校内教育过程数据同步合约，实现学生教育过程真实记录，减少人为干预；利用校际数据共享合约，为学分互认提供可信背书，减少学校干预；与北京版权链协同，实现教学资源确权和可控共享服务，保护教育资源创新发展。体系化实现了高校学生培养过程和结果的自证、他证与互证能力。

## (2) 案例内容介绍

项目分别构建校内数据共享链和校际数据共享链，基于两类链研发并部署教育数字信息可信服务平台，以及数字身份聚合认证、教学科研资源共享、高校校际学分互认等三类应用系统。同时与大学原有身份认证系统融合，实现了数字身份聚合认证、高校校际学分互认、教学科研资源共享等应用场景。平台已经在郑州和北京 6 个高校实际部署并上线运行。

平台从本科教育学生成绩、学籍管理入手，对学生培养过程全生命周期数据进行管理，实现学生招生信息、学籍信息、培养方案、成绩信息、异动信息、毕业信息、学生在校的奖惩信息等上链存储，通过区块链优化招生单位、校内培养、就业、归档等系统间数据可信共享过程。同时，组建区块链高校联盟，实现高校联盟间学籍、学科、学分、教师信息互认共享，打通数据孤岛，充分发挥教育数据效能，为各高校学科教育互通有无、携手共进提供了可信数字基础设施。

校内数据共享链所链接的应用系统及业务流程如下图所示。



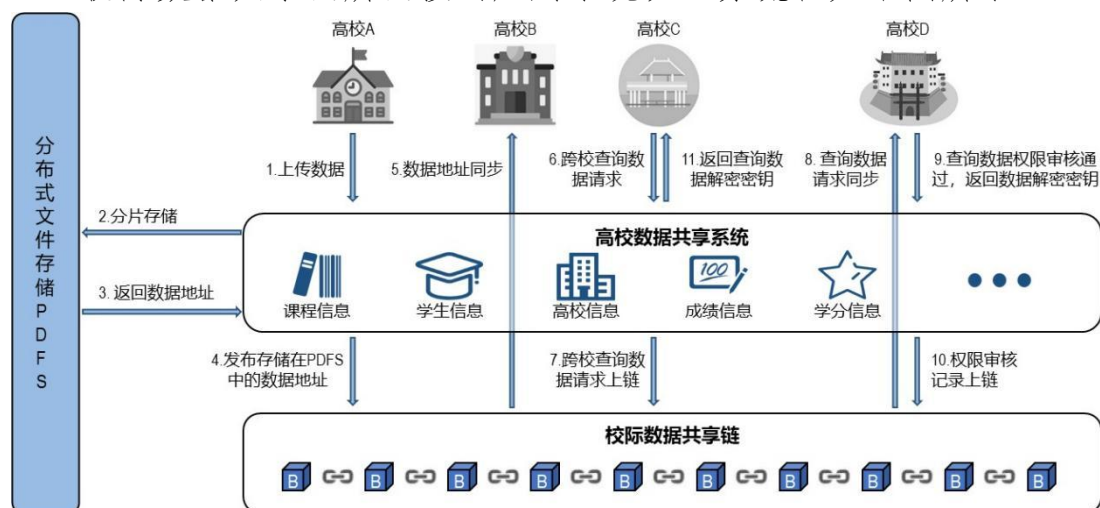
图表 55 基于校内数据共享链的业务系统部署与业务流程

1) 校内各业务系统将共享数据整理上传至分布式文件存储

PDFS;

- 2) PDFS 返回数据地址;
- 3) 数据地址上链至校内数据共享链;
- 4) 数据地址通过校内数据共享链共享至校内学生信息系统;
- 5) 业务系统使用其他业务系统的数据时, 向校内学生信息系统发出查询请求;
- 6) 数据查询请求记录上链存证;
- 7) 校内学生信息系统向业务系统返回数据地址;
- 8) 业务系统根据数据地址向 PDFS 查询真实数据;
- 9) PDFS 根据数据地址返回真实数据。

校际数据共享链所链接的应用系统及业务流程如下图所示。



图表 56 基于校际数据共享链的业务系统部署与业务流程

- 1) 高校将可共享的课程信息、学生信息、高校信息、成绩信息、学分信息等数据, 加密上传到高校数据共享系统;
- 2) 高校数据共享系统将高校上传的数据分片存储到分布式文件存储 PDFS 中;
- 3) 分布式文件存储 PDFS 返回数据地址;
- 4) 高校数据共享系统在校际数据共享链上发布存储在 PDFS 中的数据地址;
- 5) 数据地址经校际数据共享链同步到其它高校;
- 6) 数据使用者须向数据所有者请求解密密钥, 以高校 C 查询高校 D 的数据为例, 高校 C 向高校数据共享系统发起跨校数据查询请求;

- 7) 高校数据共享系统将跨校数据查询请求上链；
- 8) 跨校数据查询请求同步到高校 D；
- 9) 高校 D 审核权限后，通过高校 C 的请求，向高校数据共享系统返回数据解密密钥；
- 10) 高校数据共享系统将审核通过记录上链；
- 11) 高校数据共享系统将数据解密密钥返回给高校 C。

同时，项目开发了与北京版权链的跨链接口，在教育数字信息可信服务平台上共享的资料可在北京版权链登记确权，有效保护了各类课件和参考资料的知识产权。

### (3) 案例价值与成效

项目通过建设教育数字信息可信服务平台，并针对数字身份聚合认证、教学科研资源共享、高校校际学分互认等场景开展示范应用，对教育数字化战略行动和教育部政策文件中关于“建设基于区块链的教育治理与应用创新平台”和“构建数字认证体系”任务进行了具体落实。

教育数字信息可信服务平台有效支撑了跨校选课人才培养模式，减少各校单独开课带来的教师资源投入，并且提高了教学质量，以参与单位郑州大学为核心的试点范围内可减少单独开课 30 门，节约办学经费每学期 120 万元。同时，参与单位北京景安云信科技有限公司，依托项目研发的聚合身份认证等技术，在银行、电力、石油、教育等行业已取得软件和服务销售收入 7000 余万元；参与单位北京众享比特科技有限公司依托基于区块链的高校跨校选课、成绩和学分互认、资料信息共享等技术，取得软件和服务销售实现收入 1000 余万元。

团队基于本项目成果形成了链网融合技术新研究方向，获批牵头承建链网融合技术教育部工程研究中心。同时，依托相关技术已经牵头立项或完成 5 项 ITU-T 国际标准和 3 项国内行业标准制定工作，并通过承担十余项区块链领域国家级科技项目，有效服务了多个国家可信数字基础设施建设。

资料来源：北京邮电大学



## 5. 中国航信“航旅链”平台

### (1) 案例背景及解决痛点

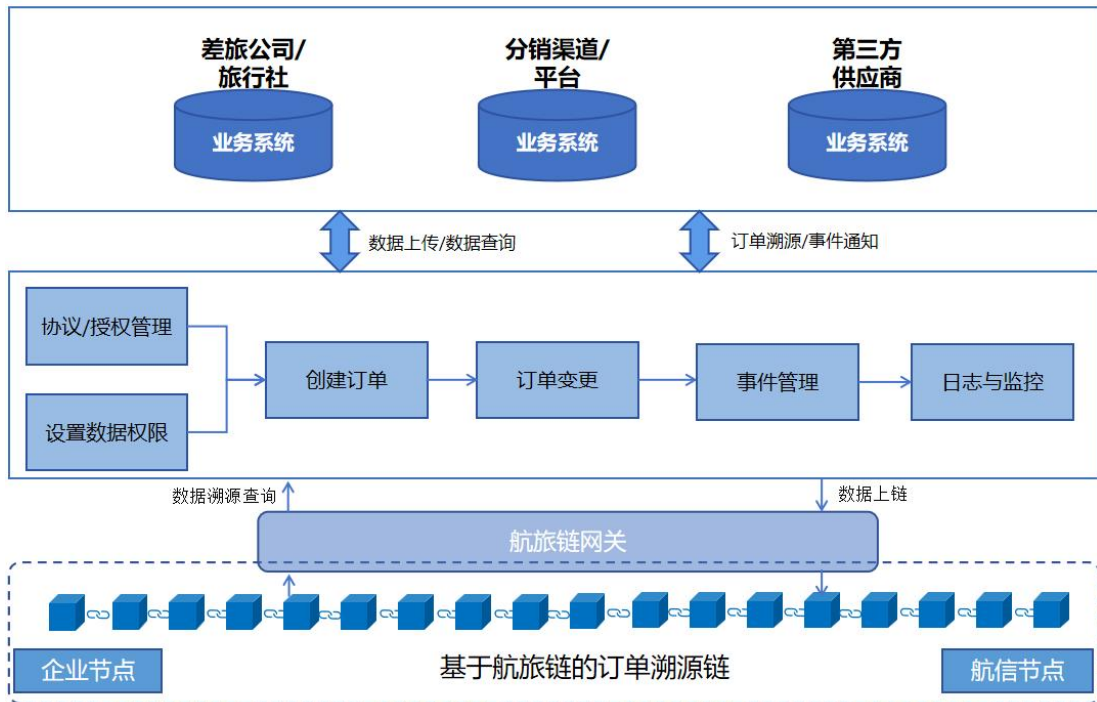
在民航局印发的《智慧民航建设路线图》中，在“产业协同发展”篇章中强调“推动大数据、人工智能、区块链、虚拟现实等新兴数字产业与民航深度融合，推进数据资源赋能民航发展”，在“基础设施保障”篇章中强调深化基于云计算、大数据、区块链、人工智能核心业务场景应用。充分说明民航局大力支持区块链技术的民航业的落地应用。

中国民航信息集团有限公司（以下简称“中国航信”）构建中国民航全行业的区块链创新应用平台，通过民航区块链平台，可以优化民航业现有交易、风控、运营管理等方面的业务流程，综合利用区块链技术可编程功能，为航空公司、机场、机票代理人、供应商等在客运、货运、服务费等多领域提供交易撮合、账单交换等服务，并统一数据处理链条，为客户提供可信交易平台。区块链的分布式数据记录所具有的存证、可溯、共享、信任、协作等特点正好契合了民航业的需求。与此同时，民航的系统性行业特点，使之完全可能成为区块链与产业融合发展的“试验田”，区块链的独特优势与民航业的丰富应用场景相结合，必会碰撞出“新火花”。抓住区块链技术融合、功能拓展、产业细分的契机，发挥区块链在促进数据共享、优化业务流程、降低运营成本、提升协同效率、建设可信体系等方面的作用。

### (2) 案例内容介绍

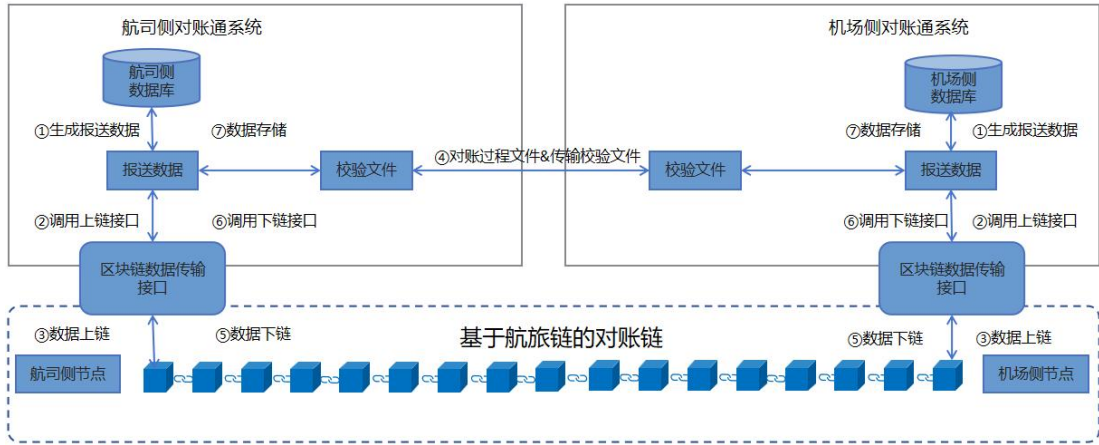
中国航信自主打造开放的民航区块链服务平台“航旅链”平台采用“四层两域两支撑”的技术架构，为民航业务参与者提供统一的区块链服务和应用，利用自主可控的底层架构、跨链互操作技术、预言机以及以国密为核心的加密机制等前沿技术体系，实现并支持高并发多主体业务协同与创新，支持“孤岛”系统上链，数据资源的激活与价值再造。有效提升了中国航信在民航领域的全流程服务能力，以构建民航领域内区块链生态的重要抓手，为智慧民航发展的有效赋能。目前运行于航旅链平台之上并已经实现的区块链业务包括订单溯源服务平台、对账通平台、电子票据分发平台、申报通平台、数字人民币促销服务系统、数据出境评估平台等。

1) 建设认证溯源场景下基于航旅链的“订单溯源服务平台”，平台直接与企业的财务系统、费控系统或是相关系统服务商进行对接，旅客授权实现订单全流程数据链上存储，为链上订单相关方提供可信的实时数据共享功能，避免数据摩擦与损耗，从而让旅客出行服务供应商提供更好的服务。



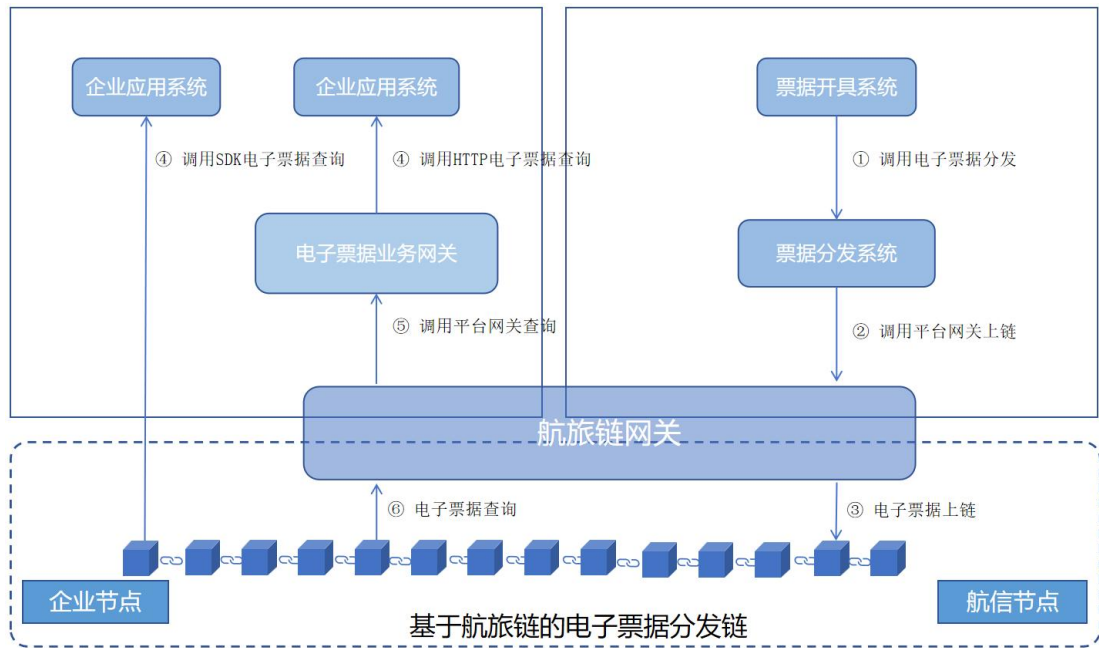
图表 57 订单溯源服务平台业务流程图

2) 建设账务核对场景下基于航旅链的“对账通平台”，为机场、航空公司、地服公司多方建设统一的航空性收费、地面服务收费、业务保障收费和其他结算收费的统一费用归集、账单核对的行业级对账平台。利用航旅链平台为机场与航空公司提供数据共享、实时性、透明化、可溯源的对账。



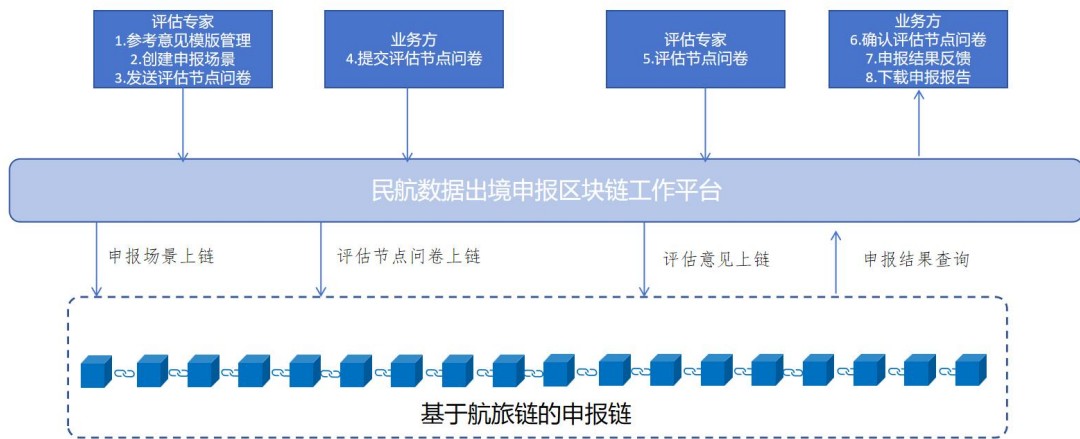
图表 58 对账通平台业务流程图

3)建设电子票据分发场景下基于航旅链的“电子票据分发平台”，结合区块链技术为企业建立对应的区块链账本，在账本中同步各节点下的电子票据相关数据，并向企业分发其名下的电子票据，保障企业电子票据获取的真实、可信。



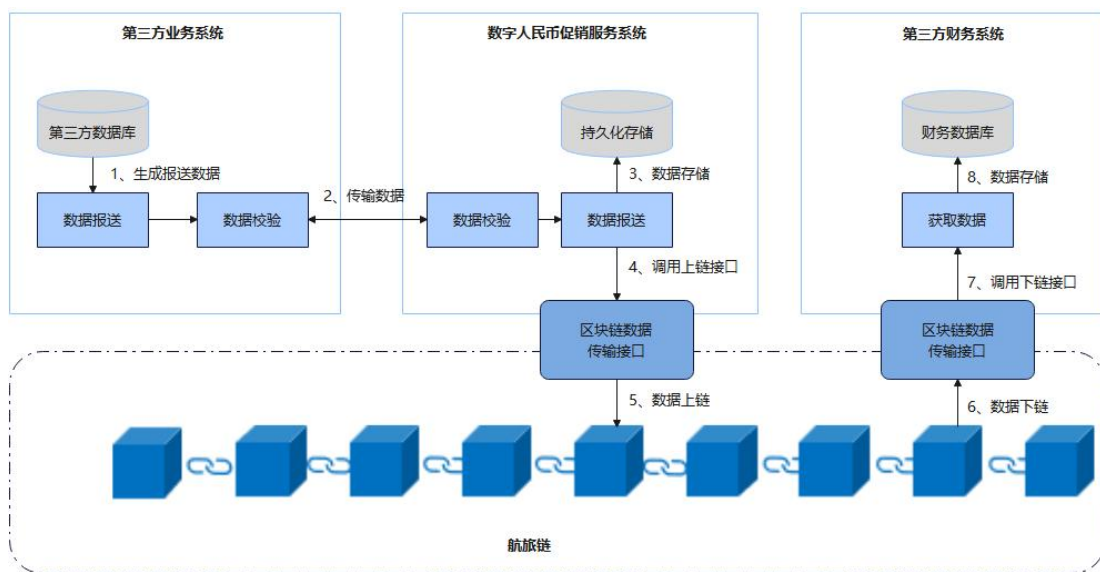
图表 59 电子票据分发平台业务流程图

4)建设数据出境评估申报场景下基于航旅链的“申报通平台”，作为协助航空公司客户完成数据出境安全评估报告的工作平台，实现申报材料的快速生成落地，通过提交、评估等功能保证申报材料的落地质量以及规范。在生成的材料的同时，都会进行上链存证，方便地进行溯源并保障材料的不可篡改性。



图表 60 申报通平台业务流程图

5) 完成数字人民币场景下基于航旅链的“数字人民币促销服务系统”，链接多商户，打通多渠道，聚合多运营银行的解决方案，通过该系统，客户可以更加高效地进行促销活动的管理和监控，利用区块链技术的不可篡改等特性，为第三方商户提供实时、透明、可溯源的支付退款数据查询功能。



图表 61 数字人民币促销服务系统业务流程图

上述场景中，区块链技术已融入诸多实际业务环节，提升了透明度与协作效率，消除了信息孤岛和数据不一致的问题，能让所有相关方加强协作，减少误解和沟通成本，并为企业降本增效提供有力的技术支撑。

### (3) 案例价值与成效

在区块链+民航领域，降低区块链的研究、接入、运行、运营等成本，提升民航业务效率，结合 BaaS 平台提供的 SaaS 服务可实现一键上链，最快 2 天即可完成，相比原传统流程可节约最高 90% 成本。与航司主辅营销售、行李追踪、对账通、电子票据分发等业务提供服务，进一步扩大中国航信在客户服务侧面的收入。“申报通平台”已完成 13 家客户签约，2023 年收入 50 万元，预计 2024 年现金流转正。“订单溯源服务平台”已完成 20 家客户签约投产，2023 年收入 10 万元，预计 2030 年收回投资建设成本。“供应链金融平台”实现与交通银行、东航保理、上海银行签约并上线，保理融资金额超 8 亿。数字人民币相关应用完成 2 家客户签约落地，合同金额共计 592 万元。

社会效益方面，中国航信参与多场大型会议，如 2023 中国产业区块链峰会、第二十一届民航信息化发展论坛、首届 CATA 航空大会、世界人工智能大会、第五届“空中丝绸之路”国际合作峰会、2023 金融街论坛年会、2023 年智慧民航发展论坛、乌鲁木齐国际航空枢纽建设论坛、第十三届中国旅客机场体验峰会、2023 年云栖大会、中关村论坛等，会议期间，公司领导介绍并分享了航旅链及落地应用成果，通过航旅链的建设，为行业内外各主体数据加密、数据共享、数据流转、存证溯源提供统一、便捷、经济的前沿信息技术底座，加速区块链技术在民航领域的普及和落地，推动数智民航生态转型升级，为数字中国建设贡献民航智慧。

资料来源：中国民航信息集团有限公司

## 6. 贝壳“云柜台”区块链应用案例

### (1) 案例背景及解决痛点

不动产交易流程复杂繁琐，包含签约、网签、贷款面签、过户等诸多环节，一次交易过户通常买卖双方需要多次见面，尤其疫情期间很多用户交易被一拖再拖。贝壳链 BaaS 服务平台将房源、资金监管、买卖合同、签约视频等多个数据上链，确保“从看房、签约、交易到不动产登记”形成一条完整的房产交易证据链，实现了线上申请、远

程审核，让百姓足不出户、24小时都可以办理过户手续，是全国首创。

贝壳“云柜台”区块链应用案例主要应用产品为“贝壳链 BaaS 服务平台”，该项目参与单位包含贝壳技术有限公司和济南不动产登记中心。其中：贝壳技术有限公司负责“贝壳链 BaaS 服务平台”的研发、运营及推广落地，济南不动产登记中心作为全市统一办理不动产登记的政府部门，为“贝壳链 BaaS 服务平台”提供具体应用场景，并协同优化。

## （2）案例内容介绍

贝壳链 BaaS 服务平台，将区块链技术与不动产交易业务深度融合，通过二手房不动产登记“全链条”一网通办，实现贷款面签、评估、过户、缴税、领证、抵押等一站式线上办理。通过政企合作，真正实现“让数据多跑路、群众少跑腿”。贝壳为二手房交易过户业务的发起人，基于区块链技术提供相关签约视频、面签照片、资金存管等凭证作为房屋交易的真实依据，经过不动产工作人员的审核，最终实现过户业务的“不见面办理”。一般业务流程如下：

1) 业务申请：贝壳权证专员将符合不见面办理的业务向基础平台中心提出办理申请。

2) 业务受理：基础平台建设中心将相关视频、合同、面签照片、签约合同等导入区块链系统。

3) 业务操作流程如下。

①权证专员引导客业双方完成人脸识别、电子签名等必要操作；

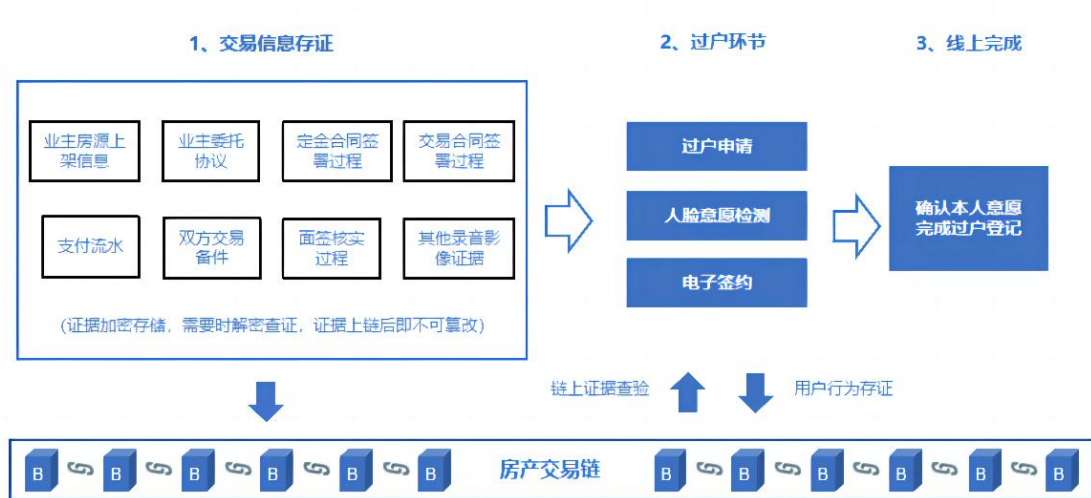
②权证专员将收集好的材料上传至“全链条”系统。

③不动产工作人员完成线上审核，审核签约视频、合同、人脸识别、电子签名等凭证。

④不动产审核通过，业务办结。



## 区块链过户方案:



图表 62 业务流程图

4) 对应的区块链技术流程如下。

- ①数据收集服务从贝壳内部合同、房源和交易等系统获取数据。
- ②对收集到的数据进行数据清理和分类后，存入相应的数据库和文件存储。
- ③数据收集服务异步生产上链消息。
- ④统一存证平台消费上链消息并上链。
- ⑤城市或不动产工作人员登录统一存证平台 web 端，即可进行交易过户流程审核办理。



图表 63 区块链技术流程图

### (3) 案例价值与成效

目前平台已经在济南落地应用，贝壳济南站累计帮助 2000 余个家庭利用平台顺利完成过户、缴税等手续，二手房交易“全链条”服务使用率达到 90% 以上，济南市不动产登记中心计划将 70% 的业务转移至线上平台办理。

解决房产交易验真凭证易造假、难追溯的痛点。房产交易金额巨大，易被诱导诈骗，线下交易意愿凭证难以留存。区块链可永久存储过户环节数据，链上的信息依据时间顺序环环相扣，不可篡改，数据记录和运行规则可被全网节点审查、追溯。解决房产交易流程繁杂、重复验证相同信息的痛点。主链与平行链的架构，可跨链读取贝壳链数据并写入业务链节点，业务系统通过读取业务链上节点数据进行查看和证据校验。各参与方达成互信，数据一次上链、全节点可查，减少交易材料的重复提交。

资料来源：贝壳技术有限公司

## 7. 上海市基于区块链的中药饮片代煎配送

### (1) 案例背景及解决痛点

中药饮片煎煮复杂费时，需求日增，催生医院委托饮片企业集中代煎的新业态。以上海为例，2017 年调查表明，医院日均外包代煎处方占代煎处方 90%。关于中药饮片代煎，国家与上海市出台一系列政策与标准：上海市卫生健康委《关于进一步加强本市医疗机构中药饮片代煎服务管理的通知》、《关于印发上海市“便捷就医服务”数字化转型 2.0 工作方案的通知》、国务院《关于印发中医药发展战略规划纲要（2016—2030 年）的通知》、《关于开展本市中药饮片全流程追溯临床应用试点工作的通知》、《2022 年上海市中医药工作要点》、《上海中药行业中药煎药质量管理规范（2022 版）》。

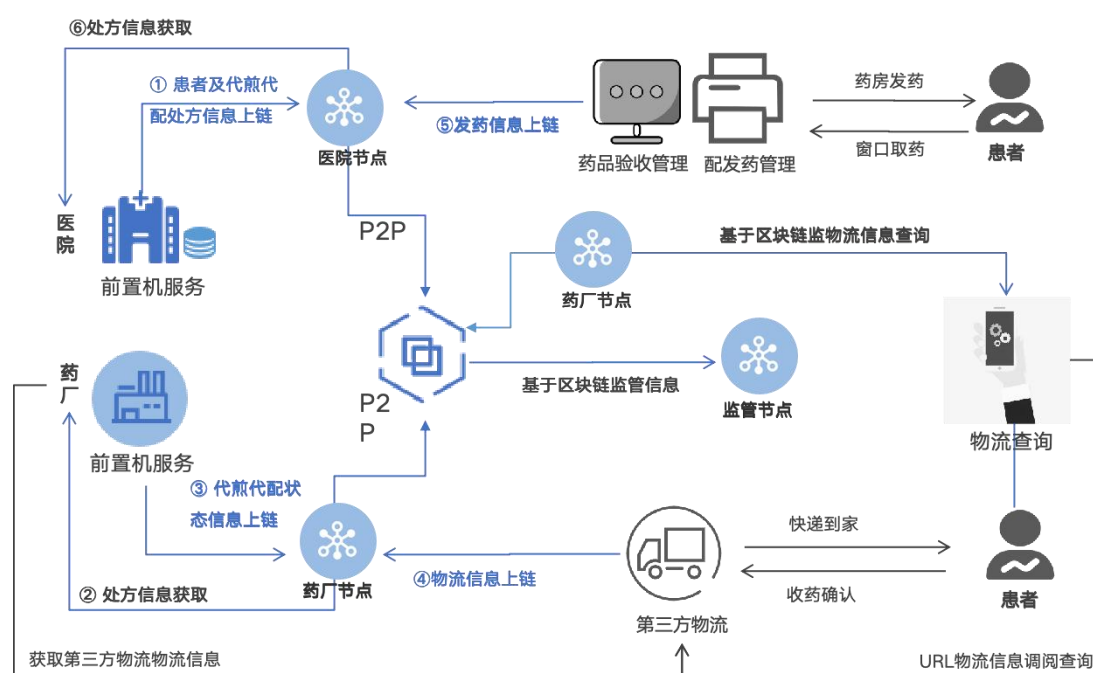
代煎处方量的激增也产生了新的服务问题。一是代煎质量问题。由于外包代煎的饮片和煎煮过程均在饮片代煎企业，患者对煎煮过程缺少知情途径，医院对代煎药品也缺少管控途径，由此形成了互不信任的恶性循环，不利于整体业态发展。二是监管主体不同问题。医疗机构属于卫生行业，代煎企业属于医药行业，分别由卫生健康行政部

门及药品监督部门监管，监管不连续且难以避免部分环节监管不到位。三是多方联通数据准确性问题。由于整个代煎过程涉及跨机构、跨行业业务流转，处方数据流转的准确性与责任确认方面也存在难点。

在这样的实际难点背景下，考虑利用区块链实现跨行业业务流转及监管。在医疗机构、代煎企业、物流企业、卫生行政部门、中药协会等不同类型机构部署区块链节点，支撑中药处方流转、代煎信息追溯及物流信息跟踪。在此基础上，实现中药饮片代煎配送业务流转，代煎配送业务监管，以及患者服务饮片查询跟踪服务。

## (2) 案例内容介绍

2020年5月，上海中医药大学附属曙光医院率先与8家中药饮片代煎企业，实现基于区块链的中药代煎配送试点，如下图所示。



图表 64 基于区块链的中药饮片代煎配送架构

1) 医院端将中药处方数据进行标记、审核后，调用区块链的智能合约进行加密上链，采用共识机制进行打包、记账，然后通过 P2P 网络将包含交易信息和数据的区块同步到其他节点；

2) 代煎企业通过私钥对获取的数据进行解密读取处方；

3) 根据处方的要求进行相关的配药、浸泡、煎煮、包装等操作，同时对操作的过程调用智能合约将药品状态、物流状态等进行加密上链。

4) 最后，将物流信息上链。

链上数据通过秘密共享技术进行密钥生成并发给共享用户进行响应，然后将密钥及与密钥相匹配的数据发送联盟链进行验证，依据凭证实现对共享数据的访问、溯源等。

本场景在 2021 年 10 月入选上海市“便捷就医服务”数字化转型 2.0 七大场景之一，2022 年 10 月完成全市推广，成为区块链在全国卫生健康领域省级全覆盖的工程项目。在上海市大数据中心市民一网通办系统——“随申办”中开通面向市民的“中药安心达”模块，市民可通过“随申办”实时查询到中药处方流转、代煎过程及物流配送过程。同时，建设统一监管平台与业务流转大屏，实时监控。

### (3) 案例价值与成效

经过两年的试点建设与地区覆盖，现此项目已实现上链中药处方流转每日数量全国前列、上链代煎信息每日数量全国前列、上链服务患者业务量全国前列。共部署区块链节点 12 个，其中 9 个用于服务医院的节点、1 个服务于药企的节点、1 个服务于溯源业务的节点以及 1 个监管节点。截止 11 月 8 日，累计服务 221 万余人次，上链处方 844 万余张，上链交易次数 5495 万次，生成区块 1524 万个。

此次项目从一包小小的中药包入手，解决的不光是民生工作中的实际问题，也是医药领域一直以来的痛点，项目试点的成功对于医疗行业的百姓公信力及中医药领域的企业生态都有着里程碑般的作用。于此同时，区块链作为一种新技术在社会各行业的场景落地正处于探索攻坚阶段，本次项目的试点成果也有力的验证了区块链在多方协同及信任共享方面的突出优势，试点模式的验证为未来各领域在区块链技术的落地发展提供了积极经验和道路方式。综上，此次项目从“小问题”出发，借助新技术，最终完成的确实从尝试到经验，从百姓到行业的“大成果”。

具体到社会影响及生态效益，主要体现在以下几点。

一是惠民利民有温度。本次项目想群众所想，从医药矛盾本身的痛点出发，切实将区块链这种可信方式可视化的落地呈现在百姓看病就医过程中。市民可通过“随申办”实时查询到中药处方信息、代煎状态信息及物流配送信息，分步打造高质量、依规范、可溯源的中药饮片药事服务管理的模式；供药源信息、管理码等信息的存证，提供了供药过程的透明性、完整性和可追溯性，使得过程难以产生假药混入的空间，保证了供药安全。让全市人民群众享受到更加有温度、更加放心的中医药服务。

二是灵活自主有氛围。本次项目联合了多家药企及代煎企业，在业务及管理流程上规范创新，不光使百姓用药更放心，也使企业经营更安心。各环节的联动共享和透明化的监管，将原本各自为政、成树状结构的条块系统真正打通融合，成为互联互通的矩阵结构，增强整体生态联动，从而促使全行业提质增效。通过让百姓更方便的使用中药，更信任的使用中药，促进与扩大中药在全市的使用。促进中药优质优价。

三是数据集成有组织。项目构建的跨机构、跨领域的共享联盟链，将各类数据安全的共享于一个巨大的数据链条网络之中，通过长时间的管理与建设，将在行业内形成具有较高价值的数据资产集成，后期可用于学科探索及产业结构优化等多种方面，具有较高的延展价值。

四是创新模式有信誉。基于区块链建设的共享及管理模式，由于其透明化、可追溯、不可篡改等技术优势，保障了其中运行的各项任务的可信程度。由此组成的运行模式，无论是对于百姓用药安全、未来结构优化还是学科探索发展都具有较好的公信程度。尤其是在医药行业长久以来的安全与信任矛盾，可通过此次项目作为一个突破口，具有较好的示范与引导作用。

资料来源：上海交通大学医学院附属仁济医院

## **8. 江苏法院减刑假释跨链融合区块链管理系统**

### **(1) 案例背景及解决痛点**

为深入贯彻落实习近平总书记关于积极推动区块链技术为人民群众提供更加智能、更加便捷、更加优质公共服务的重要指示精神，

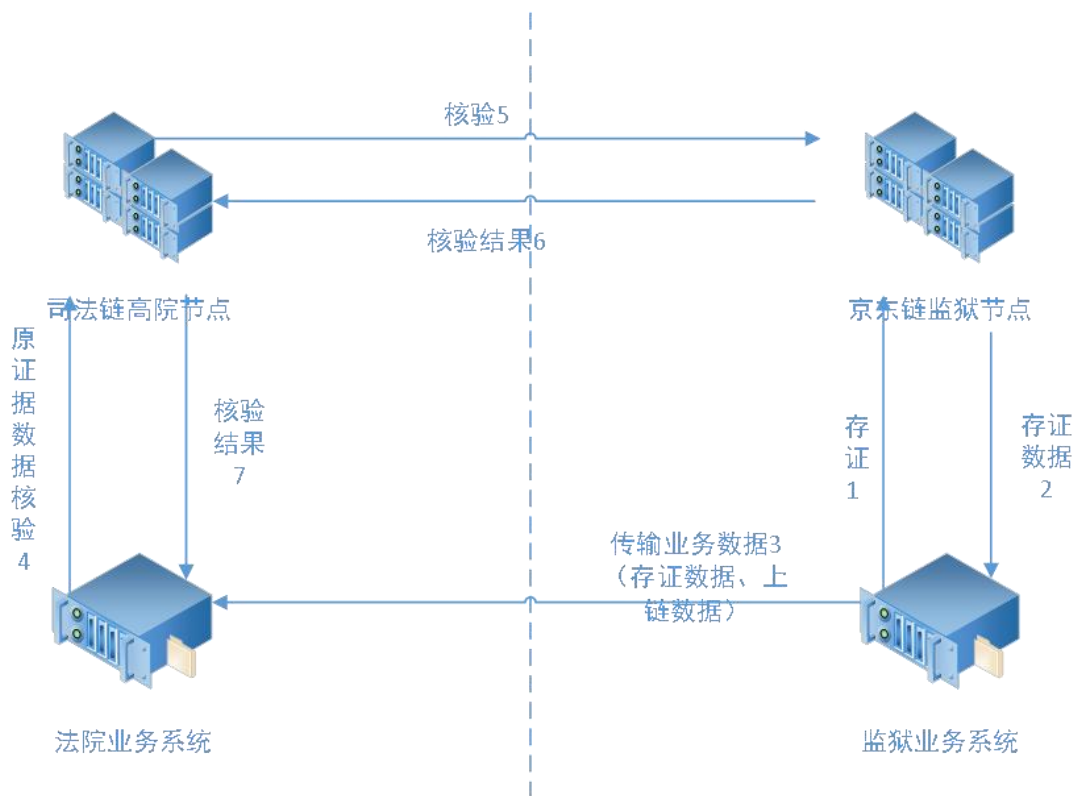
最高人民法院出台《关于加强区块链司法应用的意见》，要求紧紧围绕“努力让人民群众在每一个司法案件中感受到公平正义”的目标，大力推动区块链技术与多元解纷、诉讼服务、审判执行和司法管理工作深度融合，积极应用区块链平台服务社会治理、优化营商环境、加强诚信体系建设、防范化解重大风险、支持构建新发展格局。根据最高人民法院关于《司法区块链跨链技术规范》的要求，搭建开放包容的1（司法链）+N（允许其他通过国家认证的区块链加入）区块链生态平台，为电子证据在司法实务中的应用提供可靠的技术支持，保证电子证据的真实性及完整性。通过探索司法区块链与其他链的跨链数据交互，拓展区块链应用场景，形成中国特色、世界领先的区块链司法领域应用模式，为新时代我国经济社会数字化转型和高质量发展提供坚强有力的司法服务和保障。

在传统的减刑假释案件审理过程中，对监狱报请的材料进行实质性审查时，法院必须充分调查、核实，不但增加了办案人员的事务性工作，过程中办案人员也难以把握罪犯在服刑期间的改造情况。为提高办案效率、扩大案情核实范围，江苏高院牵头与江苏省监狱管理局联合打造了减刑假释跨链融合区块链管理系统。该系统充分利用区块链技术的可靠性、信息不可篡改性，将减刑假释案件的证据材料、裁定书上链，实现了法院与监狱“链上报请、链上审理、链上监督”，满足减刑假释案件电子化、无纸化、协同化办案模式。

## （2）案例内容介绍

减刑假释跨链融合区块链管理系统通过对减刑假释案件证据材料、裁定书等的上链，实现法院和监狱“网上报请、网上审理、网上监督”的工作目标，满足减刑假释案件电子化、无纸化、协同化办案模式。减刑假释案件立案时，法院同步将监狱报请的电子卷宗上链，提升卷宗文件的可信度，法官可以放心使用电子卷进行书面审理，提升案件办理效率。减刑假释案件结案后，结案文书反馈给监狱时，同步将文书上链，监狱通过区块链平台进行验证，保证文书的真实性。





图表 65 减刑假释跨链融合区块链业务流程图

减刑假释跨链融合区块链业务流程如下。

#### 1) 减刑假释申请信息上链存证

监狱在向法院推送数据包时，首先需要将压缩包文件（zip 格式）上京东链存证，并存放法院交换平台 FTP 存储设备上，调用法院端“减假协同平台”数据推送接口时，将区块链上链存证凭据和日期发给法院。

#### 2) 减刑假释申请信息验证

法院在解析监狱报请数据包时，将对应的区块链上链存证凭据作为参数调用司法链区块链核验接口进行核验，司法链与京东链的交互由区块链平台完成，并保存核验结果（核验失败不影响数据解析业务）。

#### 3) 减刑假释审判数据上链

法院在签发需向监狱、检察院端传送的文书时，将文书上链存证。这些文书包括开庭排期、裁判送达等场景下生成的开庭通知、出庭传票、裁定书、决定书、送达回证等法律文书。存证完成后，将上链凭据等信息与待传送文书发送到待传送队列中。

#### 4) 减刑假释审判数据验证

监狱、检察院等司法协同单位，获取待接收文书队列中的数据，包括文书、凭证信息等，解析后逐个取出文书和上链凭据；凭上链凭据，访问京东链申请验证；京东链与司法链交互由区块链平台完成。

### **(3) 案例价值与成效**

减刑假释跨链融合区块链管理系统充分利用区块链技术的可靠性、信息不可篡改性，将减刑假释案件的证据材料、裁定书上链，实现了法院与监狱“链上报请、链上审理、链上监督”，满足减刑假释案件电子化、无纸化、协同化办案模式。目前已经和江苏省监狱管理局实现减刑假释业务链上协同 1258 次。依托区块链的技术打造可信数据共享交换和业务协同体系，依靠底层区块链平台和共识机制，实现司法数据的可信传递，支撑跨部门、跨系统、跨业务、跨层级、跨地域的可信协同应用和价值共享，通过建立“链上”协作机制，实现业务数据“链上”共享，业务线上协同，整体提升江苏政务服务水平和服务效率。

资料来源：江苏省高级人民法院

## **9. 基于区块链的区域诊疗平台**

### **(1) 案例背景及解决痛点**

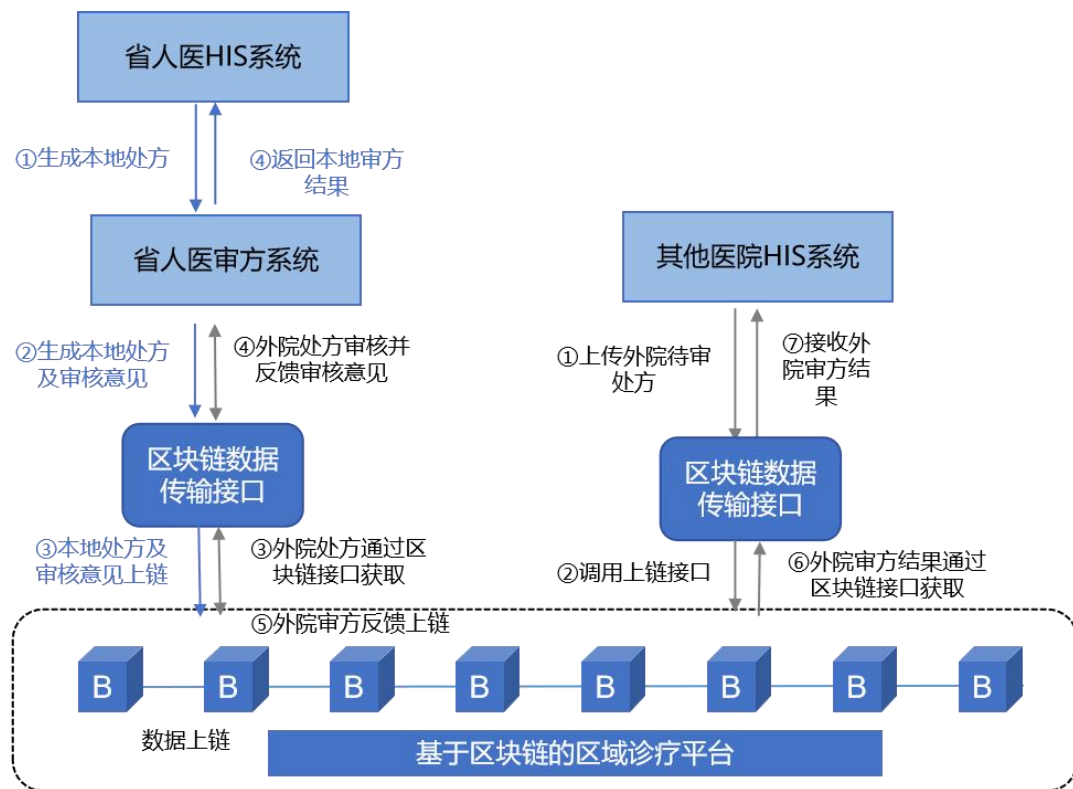
2022 年 11 月 9 日，国家卫生健康委等三部门印发《“十四五”全民健康信息化规划》，强调要逐步夯实互联互通的区域全民健康信息平台，推动不同医疗机构之间诊疗信息的互通互享。同时随着医疗信息化的不断进步，处方审核与合理用药越来越收到社会广泛关注，中国明确要求医疗机构建立处方评价制度，旨在对不合理用药进行及时干预。通过系统性的处方评价流程，医疗机构能够及时发现潜在的不合理用药情况，为医护人员提供有针对性的改进建议，并确保患者获得更为科学、合理和个体化的药物治疗方案。

江苏省以省人民医院为核心的医联体单位也在积极响应建设区域医联体共享平台，并搭建各自的审方平台。但由于医院之间信息孤岛化、系统多元化等原因，难以在各个系统之间建立起基础数据联通。基于政府建立的居民电子健康档案也难以支撑医院之间的信息流转，各家医院信息化业务实际并未建立管理。同时医院也面临着搭建审方

平台复杂且成本耗费巨大的问题。区块链以其去中心化、不可篡改等特性可以解决医疗机构间数据孤岛问题，保护患者隐私和数据安全，促进数据共享与协作，提高医疗质量与效率。经评估，建设基于区块链的医疗联盟链是实现区域内各医疗机构资源共享，信息互通的可行办法。

## (2) 案例内容介绍

本案例建设基于区块链的区域诊疗平台，以审方系统能力的共享为平台主要业务支撑，整合江苏省人民医院的现有带头能力，构建安全可控的处方数据基础底链。推动医联体医疗机构内的集成共享和业务应用的创新开发，为医联体内各医疗机构沉淀各方处方资源、提供处方智能服务的同时，持续优化医疗机构内的数据资源配置，激活医联体运行场景的创新。



图表 66 区块链区域诊疗平台业务流程

区块链区域诊疗平台整体业务流程如下。

江苏省人民医院及其医联体内各院区可实时将医生开具的处方上传至该平台进行链上存证，并通过该平台共享省人医审方系统功能，在 60s 内反馈审方结果，从而让医联体内各医疗机构可以更加便

捷地利用该平台进行处方管理和审方流程，保障居民所在各级医疗机构的用药安全。

审方平台的整体业务流程分为两个部分，省人医本地审方，其他医联体医院审方，**省人医本地审方流程如下。**

- 1) 省人医通过本地 HIS 系统生成处方；
- 2) 调用省人医审方系统对处方进行机器/人工审查，默认先进行机器审方，如果未能通过则转为人工审方；
- 3) 审方结果通过省人医区块链节点上链；
- 4) 审方结果生成后 60 秒内反馈。

**其他医院审方流程如下。**

- 1) 其他医院通过本地 HIS 系统生成处方；
- 2) 处方通过医联体医院区块链节点上链并同步至其他节点；
- 3) 省人医节点从链上获取处方；
- 4) 调用省人医审方系统对处方进行机器/人工审查，默认先进行机器审方，如果未能通过则转为人工审方；
- 5) 审方结果通过省人医区块链节点上链并同步至其他节点；
- 6) 其他医院通过区块链节点获取审方结果；
- 7) 审方结果生成后 60 秒内反馈。

**功能特点如下。**

### 1) 电子处方管理

平台支持医生开具的电子处方进行存证并管理，以区块链不可篡改性确保处方安全地储存在区块链上，确保数据的安全性和完整性。

### 2) 数据共享与协同

平台提供数据共享和协同功能，使得医联体内各机构能够在不泄露患者任何隐私的情况下共享患者的诊疗信息、病例数据、药物信息等，为患者提供精细化的诊疗服务，打破医联体各个机构间的数据孤岛实现信息的可信互通。

### 3) 审方知识库

根据医药专业知识、规范标准、临床指南和药物信息等内容搭建的数据库系统，可支持机构进行处方审查和指导，确保处方的合理性、安全性和有效性。

#### 4) 审方与指导

平台集成审方系统、审方知识库，为医联体内机构提供处方审查和指导服务，以支持医生及时的医疗决策。

#### 5) 医疗大数据分析

平台支持医疗数据汇总与分析，生成图表统计结果，有助于医联体内机构进行医疗质量评估、资源配置优化和决策支持。

### (3) 案例价值与成效

项目上线以来，一期接入 10 家医疗机构，共计上链 17000 余份电子处方，其中统一化审方数 5000 余份，处方在区域医疗体内的流传共享次数达到 41000 余方次，有效提高医联体审方率 90%以上，大大提升了患者在区域医联体医疗机构内的就诊体验，降低了各大医疗机构内的数据壁垒，项目有效将区块链技术与区域医联体技术进行融合，以区域电子审方为业务抓手，形成了区块链应用的行业范例。

#### 经济效益

基于区块链的区域诊疗平台通过共享审方能力和协同工作，实现医疗机构间的资源优化和共享，减少了资源的重复建设和浪费，有效帮助省人医医联体内医院节省审方平台搭建费上百万元。项目在江苏省人民医院及其下属各级医联体单位实现项目落地，具备横向拓展及纵向拓展性，可向相关医联体单位或区域医疗电子健康平台发展，具备一定的推广价值。

#### 社会效益

基于区块链的区域诊疗平台可以有效提高医疗服务的普及性，通过整合和共享医疗资源，使医疗服务更加普及和平等，缩小了城乡医疗服务差距，提高了医疗资源的均衡分配。在平台上积累的大量医疗数据，后期也可在安全可信的环境下进行分析和挖掘，为医疗研究和决策提供有价值的信息，对于改善临床实践、制定政策和改进医疗质量，推动医疗科学的进步有巨大的作用。

资料来源：江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）&中国移动紫金（江苏）创新研究院有限公司

## 10. “区块链+民政”国家创新应用试点

### (1) 案例背景及解决痛点

民政部《“十四五”民政信息化发展规划》中，明确提出开发建设民政统一的区块链支撑服务平台。江苏省委省政府高度重视数字经济应用发展，出台《关于全面提升江苏数字经济发展水平的指导意见》，明确要求民政部门大力推动服务业数字化发展。《南通市“十四五”数字经济发展规划》将“区块链”作为信息数字产业攀升工程之一，要求以民生等领域为突破口，打造区块链典型应用场景。

江苏省南通市常驻人口 775 万，注册志愿者人数高达 256 万。党的十九大以来，江苏南通社会捐赠总量超 20 亿元，救助困难群众 200 余万人次。习近平总书记 2020 年在南通视察时指出，张謇 100 多年前在南通开创了中国近代慈善事业先河。2021 年 9 月，南通市委市政府提出把南通建设成为“人人参与、人人共享、向爱向暖、向上向善”的全国闻名的“慈善之城”，南通市慈善事业迈入蓬勃发展新阶段。

传统的公益慈善领域存在民间慈善机构监管薄弱、捐赠项目管理难度较大，慈善信息反馈较少，慈善捐助资金难以溯源等问题。区块链具有去中心化、智能合约、数据不可篡改、可追溯共享的技术特点，可实现慈善全生命周期数据上链，打造可信任、可展示、可分析、可共享的慈善业务体系。

### (2) 案例内容介绍

江苏省南通市“区块链+民政”国家创新应用试点项目基于区块链技术构建“区块链+民政”信息基础设施，打造多利益相关方、多运营维度的公益慈善平台。通过区块链技术的分布式记账、去中心化、非对称加密等特点，以技术方式重构信任机制，实现全角色参与，全环节上链，全流程监管的目标，从而改善公益慈善运作机制，构建信任慈善体系，有力提升慈善业务精细化、精准化、智能化管理和服务水平，有力支撑民政数字化转型工作。

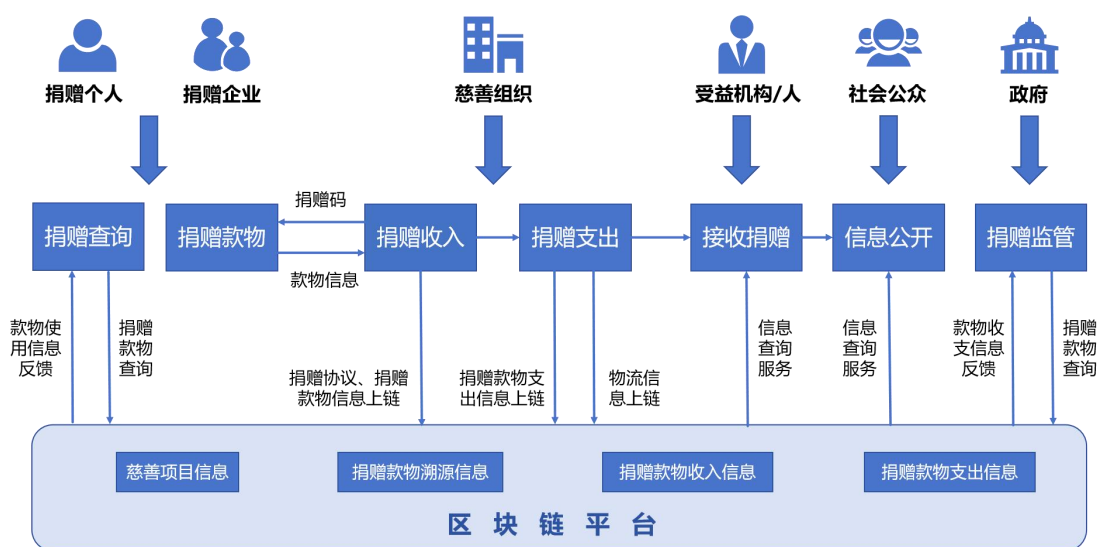
1) 区块链平台：以国家发改委、科技部、工信部等多部门联合指导的国产开源区块链平台——长安链技术为基础，搭建了南通市唯一的国密联盟链——江海链，并由南通市民政局、南通市慈善总会等



多个组织共建共管，对慈善机构的慈善项目报备、捐赠、资金物资去向提供系统化的业务监管流程。

2) 慈善南通服务平台：建设全市公益慈善统一服务平台，面向不同服务对象分别建设公众端、慈善组织端、民政端三个服务入口。重点建设 3 个场景，包括慈善业务数据上链共享、慈善捐赠资金收支数据上链共享、慈善捐赠公众服务及验真溯源，实现全流程数据上链监管。

3) 慈善小程序：为公众提供了解慈善信息、参与慈善活动和善款溯源的开放、便捷渠道。



图表 67 “区块链+民政”业务流程图

其中慈善应用业务整体流程如下。

1) 链上项目管理：统一门户审计监管已发布项目信息，慈善项目信息同步上链。

2) 帮扶对象管理：帮扶对象信息录入、更新、删除等操作均同步上链。

3) 捐赠收入上链：个人与企事业单位捐赠善款入资金池，捐物信息上链，相关明细上链可监管。慈善组织将捐赠明细记录上链，开户银行将捐赠资金收入明细凭证进行上链，两者关联对应。

4) 善款使用：慈善组织通过在系统中登记资金支出记录，将支出记录上链，开户银行将支出记录凭证进行上链，两者关联对应。

5) 善款溯源：形成慈善组织与银行之间资金收支的全流程可溯源证据链。所有上链的信息，如组织年报信息、审计报告信息、专项公示信息、善款使用明细等链上数据均支持一键核验。

6) 捐赠监管：民政部门通过平台进行捐赠监管，查询捐赠款物信息和收支明细。

通过项目建设，南通市民政局、南通市慈善总会等 9 个组织实现慈善业务去中心化共建共管，通过投票多签进行链上数据治理。项目实现链上链下数字身份锚定，一键溯源及核验善款全生命周期信息，让善款来源可查、去向可追。

### **(3) 案例价值与成效**

江苏省南通市“区块链+民政”国家创新应用试点项目在政策落地、数字化转型、信用体系建设、创新发展及人才建设等方面产生了较为显著的社会效益。主要体现在以下三个方面：

**可信监管：**自系统上线以来，20 余家慈善组织数据上链，近 30 个慈善项目数据上链，建成了涵盖 6 万多个帮扶对象信息的专题库，实现对月均千万元增量善款的可信监管。

**安全协同：**通过 SDK 和标准化安全网关接口，实现各类主题库、专题库、应用系统等相关数据资源的对外共享，各业务系统可快速接入“民政数据中心”，实现数据汇聚、安全存储和加密共享。

**加快民政数字化转型：**通过系统化建设，加速推进数字民政向跨业务、跨部门的纵深发展，进一步优化和完善南通民政数字化公共服务体系。

江苏省南通市民政局搭建了慈善业务与区块链技术相结合的创新性统一服务平台，形成了区块链在民政慈善领域的应用标准规范，推动了区块链技术与民政各业务领域的深度融合，并形成推广示范经验，为民政数字化转型打下坚实基础。

资料来源：南通市民政局

## **11. 基于区块链的求职招聘应用场景**

### **(1) 案例背景及解决痛点**

习近平在政治局第十八次学习中的讲话中指出，要探索“区块链

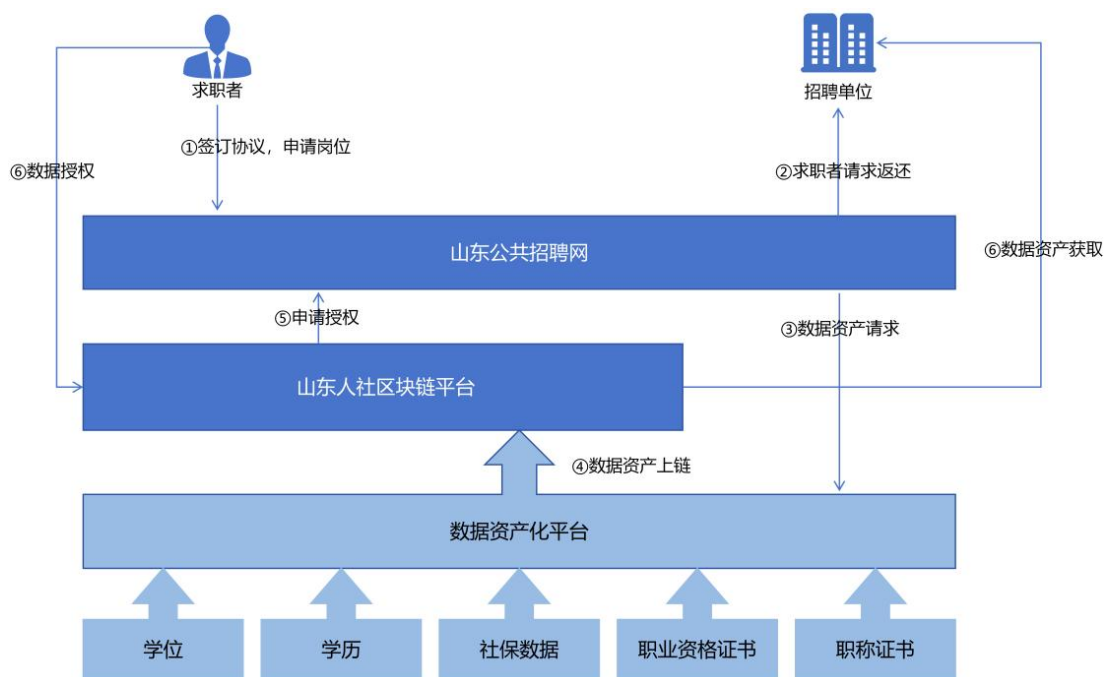
+”在民生领域的运用，积极推动区块链技术在教育、就业、养老、精准脱贫、医疗健康、商品防伪、食品安全、公益、社会救助等领域的应用，为人民群众提供更加智能、更加便捷、更加优质的公共服务。要探索利用区块链数据共享模式，实现政务数据跨部门、跨区域共同维护和利用，促进业务协同办理，深化“最多跑一次”改革，为人民群众带来更好的政务服务体验。

为加强就业服务，促进就业，有效解决求职招聘过程中存在的隐私信息泄露、求职者和招聘单位信息虚假等问题，山东省人社厅利用区块链安全可靠、不可篡改的特性，建设山东省人社区块链，并与山东公共招聘网进行对接，将区块链引入到求职招聘全过程，实现求职者的学位、学历、参保缴费证明、职业资格证等证明材料及招聘单位的单位参保信息、企业参保缴费证明等材料链上存证和数据共享；同时构建链上个人授权查询模式，基于链上真实可信的数据信息实现求职者、招聘单位信息对称，打通双方信息互通渠道，助力打造山东省公平有序的就业环境，提升就业率。

## **(2) 案例内容介绍**

求职招聘场景基于山东省人社区块链，支持求职者与招聘单位相关证照、证明的自主授权查询使用。在求职招聘过程中，求职者或招聘单位通过授权查询系统，将人社区块链平台上的相关证照、证明、证书等材料授权出示给对方，完成数据链上安全可靠传递。

个人登录公共招聘网，编辑并公布求职意向和个人简历，选择可公开的资质证明材料，与平台签订签约授权协议（将选择的材料进行公开），并寻找意向企业岗位投递简历，向企业授权展示个人真实可信的参保缴费证明、职业资格证书等相关证明材料，以便充分展示个人能力，争取面试机会。



图表 68 求职招聘业务流程图

基于区块链的求职招聘业务流程如下。

1) 求职者在山东公共招聘网上进行注册, 填写相关主体信息, 自动注册人社区块链平台账户, 编辑简历信息, 在证明材料配置模块选择相关资质证明材料, 可自主设置公开或非公开。如选择公开, 则招聘企业可直接从链上获取求职者的资质证明材料, 无需个人重复授权。

2) 招聘企业在山东公共招聘网上进行注册, 填写相关主体信息, 自动注册人社区块链平台账户, 编辑岗位信息, 申领相关资质证明等材料自主设置公开或非公开。如选择公开, 则求职者可直接从链上获取招聘企业的资质证明材料, 无需招聘企业重复授权。

3) 求职者通过山东公共招聘网搜索具体招聘企业岗位并投递简历。

4) 招聘企业根据自身的求职意向搜索简历并进行初次筛选。

5) 招聘企业在山东公共招聘网上收到求职者的岗位申请消息后, 查看求职者的简历信息, 根据招聘企业的招聘需求, 对求职者进行初步筛选。对于求职者已公开的相关资质证明材料, 企业可直接从链上获取查看求职者的资质证明材料并判断求职者是否符合企业需求; 对于求职者未公开的相关资质证明材料, 招聘企业须发起请求查看求职

者相关资质证明材料，并进行短信提醒。

6) 求职者通过山东公共招聘网或山东政务 APP 嵌入的省级授权查询系统 H5 接收企业查看材料请求，自主授权招聘企业查看自己相关资质证明材料。

7) 求职者可通过山东公共招聘网申请查看招聘企业的相关资质材料，对于招聘企业已公开的材料，求职者可直接从链上获取查看；对于招聘企业未公开的材料，求职者通过山东公共招聘网申请招聘企业授权，招聘企业授权后求职者方可进行查看。

8) 招聘企业通过山东公共招聘网查看求职者授权的材料，邀请个人进行面试等线下求职环节。

9) 求职招聘场景中求职者的相关资质证明材料链上存储和可信传递，求职者预授权、企业请求材料、求职者授权材料全过程链上记录，为监管提供可信依据；山东公共招聘网将求职招聘全过程信息反馈给省级应用对接系统，用以统计分析和追溯监管。

该场景基于区块链为求职者、招聘单位双方建设一个可信的信息互通的渠道，人社链连接了求职与招聘两侧可信数据传递的通道，且流通过程数据不可篡改、全程可追溯；该场景创新人社数据可信共享开放的模式，让人社数据赋能数字经济建设。案例依据国家个人信息保护法、民法典等法律法规，采用人社数据上链、数据精准授权、社会链上使用、过程追溯监管模式理念，让求职者数据可携带，数随人走，无论在全国各地求职，数据均可流转获取，安全可信、隐私保护。

### **(3) 案例价值与成效**

通过基于区块链开展求职招聘工作，一方面针对求职招聘双方提供了数据可信获取渠道，能够在确保数据安全性、真实性的前提下有效节省双方的数据采集、数据核验等成本，提升求职招聘效率与水平，有助于促进人才流动，优化人力资源配置，提高组织效能，提高企业经济效益，助力经济社会发展。

基于区块链构建信息对称、真实可信的求职招聘环境，减少了供需双方因资质核查带来的时间成本、核验成本等，提升双方的供需对接效率，能够有效缓解“就业难”破解“用工荒”的问题，同时将双方求职招聘全过程在区块链上进行记录，为有关部门的监管与决策提

供可信的数据支撑，有效优化求职招聘服务、提升就业环境、保障劳动就业、优化人力资源配置。

资料来源：山东省人力资源和社会保障厅

## 12. 山东省数据链精准授权平台实现公共数据安全可信共享开放

### （1）案例背景及解决痛点

当前公共数据共享开放过程中存在数据权属不清、责任不明、利益不公等问题，尤其是公共数据共享开放过程中合法合规问题的担忧，导致公共数据持有单位不愿、不敢、不能提供数据，使得数据共享开放质量不高、时效性差、共享不充分。随着 2021 年颁布《民法典》《数据安全法》《个人信息保护法》等法规，《商用密码管理条例》（2023 版）、《未成年人网络保护条例》和《关键信息基础设施安全保护条例》、《网络数据安全条例》（征求意见稿）等数据安全配套条例的出台，为公共数据资源安全可信共享开放提供了支撑。但是随着自然人、法人个人数据保护意识的提高，在保障数据安全的同时，还需要让自然人和法人自己掌控、知情、授权使用自己的数据。

2022 年 10 月，国务院办公厅《关于印发全国一体化政务大数据体系建设指南的通知》中提出：“建设全国统一标准的政务区块链服务体系，推动‘区块链+政务服务’、‘区块链+政务数据共享’、‘区块链+社会治理’等场景应用创新，建立完善数据供给的可信安全保障机制，保障数据安全合规共享开放”。区块链通过非对称加密、签名验签等技术手段在确保数据安全的前提下，依托精准溯源和不可更改等特性，支撑涉及到自然人和法人的公共数据的授权，为公共数据资源要素化、流通化提供技术支撑。为了更好地推进公共数据共享开放，为社会各行业的数字化转型赋能，推动数字社会建设、数字经济发展，山东省大数据中心建设山东省数据链精准授权平台，实现公共数据安全可信共享开放。

### （2）案例内容介绍

#### 1) 创新做法



山东省大数据中心遵循以数为本、以链求真、数链融合的理念建设山东省数据链精准授权平台，搭建了政府部门、数据需求单位、个人/企业之间的公共数据可信流转通道。平台构建“我的数据·数据保险箱”应用，以社会主体为源点汇聚关联各领域数据，打造“一人一档、一企一档”；采用国产加密算法实现“一人一密、一数一密”，实现公共数据的数据确权和精准授权，形成“机构申请、个人授权、部门供应”的公共数据授权使用链条，保障个人、企业等社会主体的合法权益，真正实现“我的数据我做主”。

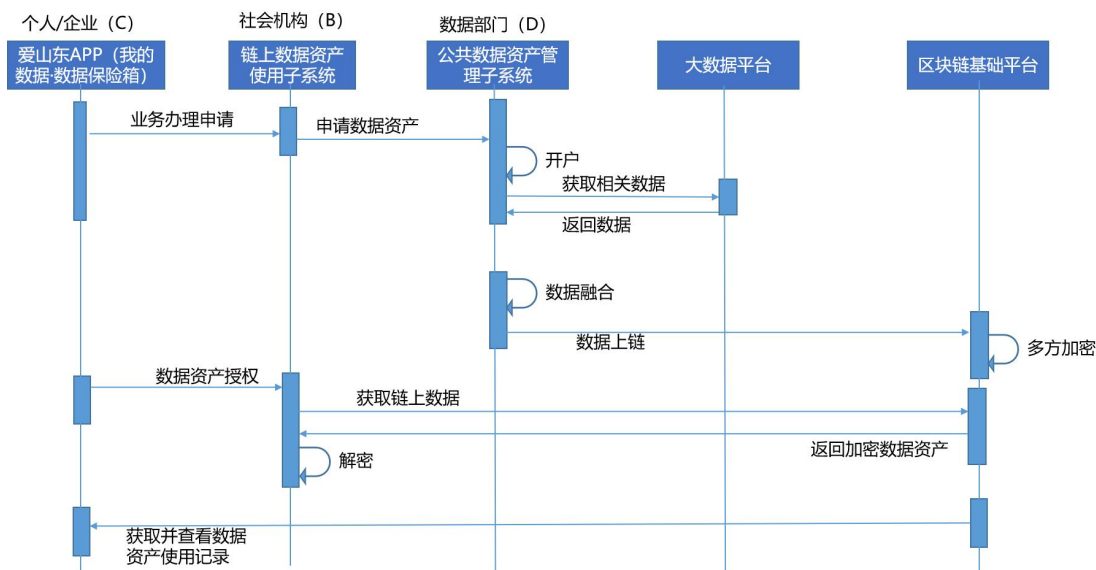
## 2) 实施过程

**建设“1+4”山东省数据链精准授权平台。**山东省数据链精准授权平台包括1个区块链基础平台以及4个区块链配套系统，4个配套系统分别面向数据提供单位、社会机构等数据需求方、个人、企业等社会主体以及大数据中心提供相应的区块链服务。

**公共数据上链构建“我的数据”。**为社会主体开通区块链上的数据资产加密账户，梳理山东省大数据中心汇聚的各类公共数据，将其上链至社会主体的数据资产加密账户，构建链上“一人一档、一企一档”，为社会主体提供“我的数据·数字保险箱”应用。

**开展数据赋能应用场景建设。**依托山东省数据链精准授权平台，山东省大数据中心积极开展了公共数据的创新应用，探索公共数据赋能金融服务、民生服务等应用场景，相关社会机构申请接入山东省数据链精准授权平台即可使用链上数据赋能业务开展。

## 3) 业务流程



图表 69 山东省数据链精准授权平台业务流程图

山东省数据链精准授权平台的整体业务流程如下。

- ① 个人/企业法人等社会主体通过爱山东 APP 或线下现场申请的方式申请业务办理；
- ② 提供业务服务的社会机构通过链上数据资产使用子系统向个人/企业申请业务办理所需的数据资产；
- ③ 政府部门的公共数据资产管理子系统接收到该数据申请，若数据主体未开户则为其开通区块链账户；
- ④ 公共数据资产管理子系统从对接的大数据平台这一数据源中抽取所申请的数据；
- ⑤ 公共数据资产管理子系统对抽取的数据进行融合，形成完整的数据资产后将其上链；
- ⑥ 区块链基础平台对上链的数据进行多方加密；
- ⑦ 个人/企业法人可在爱山东 APP 查看授权申请消息，对数据进行授权；
- ⑧ 社会机构通过链上数据资产使用子系统获取链上加密的数据资产并解密，即可使用其为个人/企业办理业务；
- ⑨ 个人/企业法人可通过爱山东 APP 对数据资产的使用记录进行查看。

### (3) 案例价值与成效

#### 1) 社会效益

**实现公共数据安全可信流通。**通过山东省数据链精准授权平台实现了公共数据的精准授权使用，建立一种“技术+制度”式的安全保障机制，数据流转过程安全不泄露、信息不篡改，提供安全可信保障机制。

**加快培育数据要素市场。**数据可信交付是数据要素交易市场的重要组成部分，山东省数据链精准授权平台实现数据可信交付，为数据要素市场提供了重要的技术支撑，有利于加快数据要素市场的形成。

**支撑数字政府建设。**平台支撑公共数据跨层级、跨地域、跨系统、跨行业、跨部门流转，打破数据壁垒，助力业务协同办理；提供链上个人、企业数字档案，可构建个人、企业画像，提供智能精准服务，赋能数字政府建设。

## 2) 经济效益

目前山东省数据链精准授权平台已实现婚姻登记、社保缴费、公积金信息和死亡火化等 98 项 7365 万条公共数据上链。平台在普惠金融领域已经与 4 家商业银行的 6 款金融产品开展应用对接，实现了公共数据面向商业银行的合规有序开放与交付，助力商业银行信用评估，解决了金融服务中商业银行面临的风险防控难、贷后监管难以及个人、企业面临的融资难、融资贵、办事难、跑腿多等痛点问题，服务于商业银行、群众及企业，降低业务办理成本。平台上线后贷款业务由最少跑 3 次、带 5 份材料、需 10-15 个工作日，升级为动动手指即可“秒批”“秒办”，助推地区经济发展。

资料来源：山东省大数据中心&山大地纬软件股份有限公司

## 13. 基于区块链技术的电子影像上链

### (1) 案例背景及解决痛点

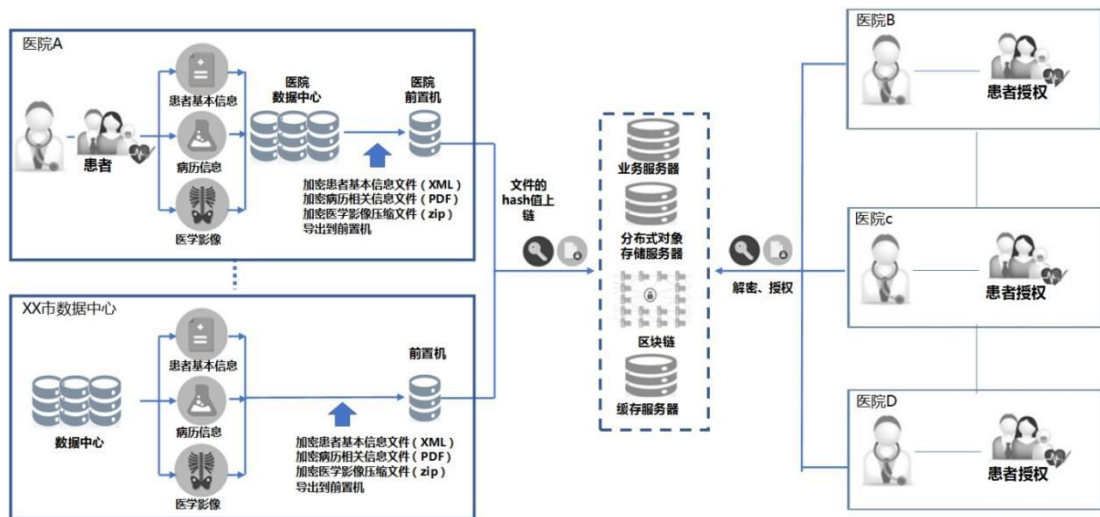
党的十九届五中全会指出，把保障人民健康放在优先发展的战略位置，为人民提供全方位全周期健康服务。湖北省委十一届八次全会提出，实施影响群众健康突出问题攻坚行动。如何体现“优先”？怎样实施“攻坚”？在“十四五”开局之年，湖北省政府瞄准“323”健康问题，出台《湖北省影响群众健康突出问题“323”攻坚行动方案（2021—2025 年）》，提出影响群众健康突出问题的 3 类重大疾病、

2 种基础疾病、3 类突出公共卫生问题共八大类疾病的防治与管控，成为实施“健康湖北”战略的重要行动计划。

“323”工程是以重点疾病和重点人群为对象，基于精准个案数据的全域全程协同服务体系，如何保障采集个案数据的可信性、及时性、完整性，提高数据质量，调动数据产生方的积极性，是难点和基础性工作。医疗健康区块链是一种基于分布式账本技术的新型应用模式，它将医疗数据、电子病历、医学影像、药品溯源等信息进行整合和存储，实现信息的去中心化、不可篡改和可追溯，为解决医疗信息不对称、数据安全存储、隐私保护和可信共享等问题提供新的思路。湖北省卫生健康委以此为契机，进行区块链创新应用试点研究，探讨电子影像分布式存储与按需共享。

### (2) 案例内容介绍

医学电子影像可信共享平台集成在业务中台之上，利用“健康湖北”公众服务平台和统一的认证体系对共享平台功能进行封装，实现一个入口、一个认证体系。具有独立处理电子影像能力的医院组成区块链电子影像联盟，联盟内各成员协同工作，实现患者电子影像数据分布式存储和按需共享。区块链联盟内协同工作流程如下图所示。



图表 70 医学电子影像上链协同业务流程

医学电子影像上链协同应用整体业务流程如下。

- 1) 基于医院或市数据中心，按照选定的病种和日期范围定时扫描数据库；

2) 联盟内各医院遵循统一的格式上链注册，按照统一接口将医院的电子病历等信息经过抽取、压缩、加密、哈希计算等，推送到医院的前置机中。由区块链接口系统把合乎要求的文件同步到区块链服务器，根据影像文件的来源，选择对应的区块链节点，将文件的 Hash 值上链；

3) 患者就诊前或就诊中，按需发起影像预约请求；

4) 检测对象存储服务器中是否存在患者的影像，若存在则忽略调档请求；若不存在，则向影像存储医院发起预约请求，并在规定时间内将接收到的影像存储到对象存储服务器，同时将影像文件的哈希值上链。患者在就诊中可按需发起影像预约请求；

5) 患者通过“健康湖北”公共服务平台授权后，医生可以查看患者的电子病历、电子医学影像信息。共享平台会对调用的病历和影像数据进行哈希计算，并把哈希值同已注册存证的哈希值进行比较，若出现异常，则给出提示；

6) 缓存服务器用最久未使用算法定时删除服务器上影像文件，保证分布式存储管理模式，患者再用时按步骤 3 处理，以节约存储。

所有参与机构（各级卫生健康委、医保部门、医疗机构、特种病管理机构等）在需要调阅非本机构产生的数据时，经用户授权许可之后，通过密钥比对可获取用户相关实时电子影像信息，确保用户的隐私安全，避免传统医疗数据共享所带来的法律及伦理挑战。监管机构无需审查、比对数据即可实时获取可信数据，掌握患者实际的全面状况，提升监管效率。基于区块链技术实现了医院之间医疗诊断信息确权 and 共享，使医生、患者之间对医疗诊断信息可用、可见、可信，实现“323”行动计划相关疾病患者的信息全程共享，从而为筛查发现、疾病治疗、随访指导、身体康复的全程协同与全程干预提供具有有力支撑。

### **(3) 案例价值与成效**

通过电子影像共享，避免重复检查和过度治疗，降低就医成本，尤其对于低收入和贫困地区的患者带来好处，同时也减少时间、人力和设备等医疗资源的浪费，显著提高医疗服务效率。医生可以更好地协同工作，做出更准确的诊断和治疗决策，减少误诊和漏诊的风险，

提高医疗质量。通过医生、患者的诊疗活动中数据上链，实现医疗健康数据资产化。目前试点已上链可跨院、跨区域共享调阅的电子报告及影像数据约 1.2 万份，经调研对同一部位重复拍片检查费用占比为 8.5%，平均一次检查费用 200 元，节约检查费用约 20 万元。

经过患者的授权后，经存证与确权，可进行跨机构的协作共享，实现轻量级的个人健康信息共享。在数据共享的基础上，促进了以患者为中心的全程协同服务与业务管理，重建医患之间的信任，提升医疗体验和健康管理效果，极大增强患者的就医获得感。位于链中的各个节点可充分在公共账目中共享健康信息数据，实现医疗健康数据资产的共享共用，包括在开展检查检验互认、医学影像共享、远程医疗、开展多中心临床研究协作等方面提升数据价值，产生良好的医疗和医学效益。此外，医疗健康区块链产业的发展，也有助于地方经济的增长。

资料来源：湖北省卫生健康信息中心

## 14. 区块链+税费服务

### (1) 案例背景及解决痛点

2019 年 2 月国务院办公厅印发《国务院办公厅关于压缩不动产登记办理时间的通知》，要求以推进国家治理体系和治理能力现代化为目标，加强部门协作，实行信息共享集成、流程集成，切实解决不动产登记交易耗时长、办理难问题。2022 年 1 月国家税务总局、自然资源部印发《关于进一步深化信息共享 便利不动产登记和办税的通知》，明确以解决实际问题为导向，确定信息共享方式，实现共享实时化。

为贯彻中办、国办印发的《关于进一步深化税收征管改革的意见》精神，税务部门不断拓展“非接触式”、“不见面”办税缴费服务，利用政务信息、区块链技术比对相关数据，实施在线核查，进一步解决纳税人办事繁、办税难等问题。2021 年国家税务总局发文确定娄底作为税务区块链+不动产应用试点城市，娄底市税务局创新“区块链+税费服务”，梳理不动产登记多部门一链办理流程，分析涉税数据共享方式，运用系统解决存在的业务繁、资料多、审批难、耗时长

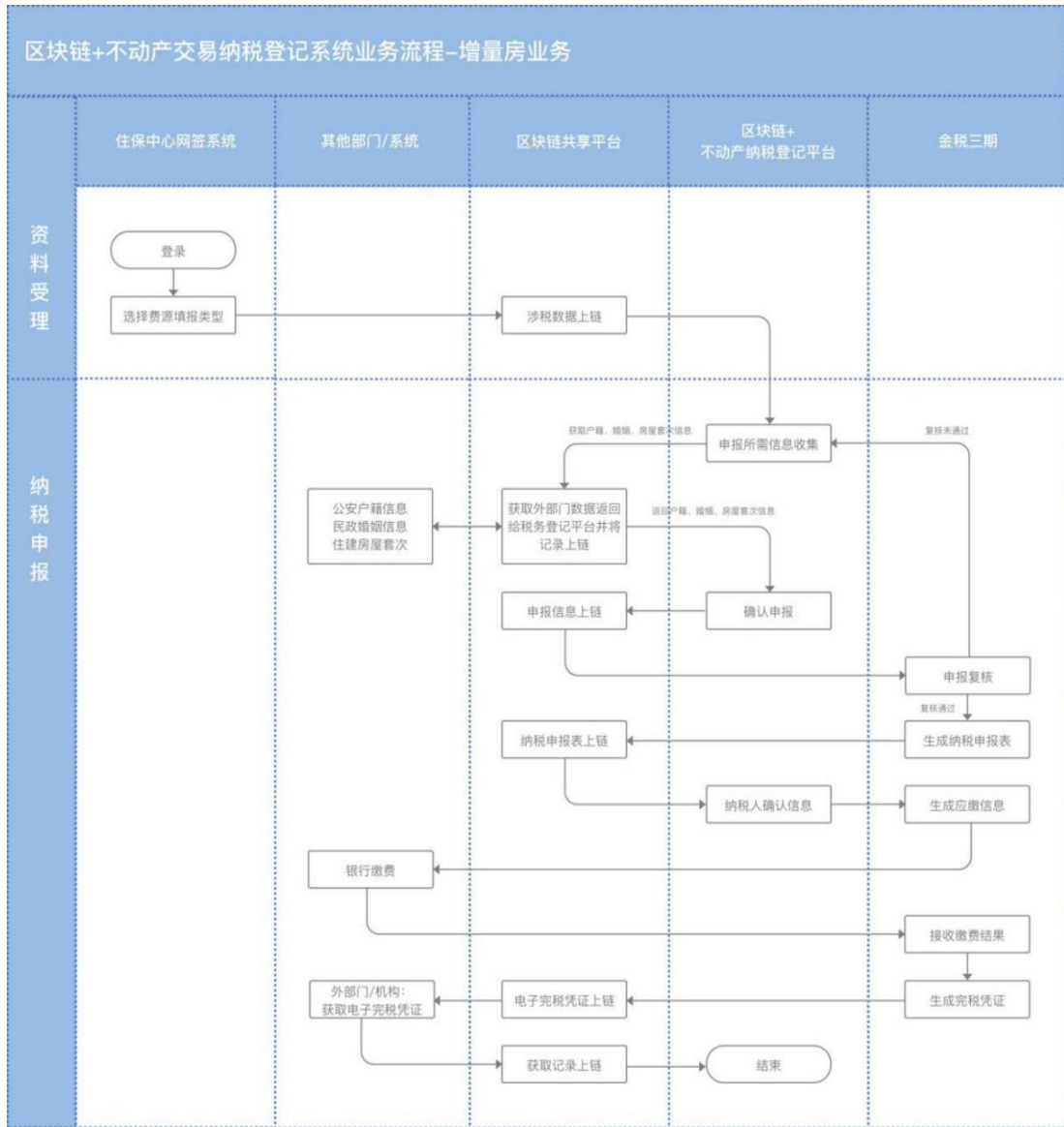
等堵、痛、断、难点问题，建立税务、自然资源、住房建设、民政、公安等相关部门的信息协作机制，实现纳税申报与商品房网签、不动产登记的交易信息全数据互联互通，全方位优化不动产登记办税服务和管理。

## （2）案例内容介绍

按照“政府主导，税务牵头，多部门合作”工作模式，娄底市税务局以群众需求为导向深化“放管服”改革，实现房地产交易、税款缴纳、不动产登记全业务“共享数据，智慧政务，一链通办”的服务新模式。

一是以数据合约为基础，定制开发各合约单位管理节点角色、身份认证及数据权限，创建不动产登记联盟链，实现住保网签合同数据、不动产权登记数据、不动产档案数据、公安户籍信息、民政婚姻登记信息、税务缴款数据的实时共享；二是对增量房、存量房2类6个典型业务场景重塑，对税务、不动产、房管3部门6个应用系统进行一体化改造；三是对6个系统、511个数据项逐一分析论证，形成一套适应多部门、多场景的区块链不动产交易登记智能合约标准。





图表 71 增量房业务流程图

### 增量房业务流程

#### ①受理数据上链

增量房的受理数据是商品房网签登记时采集的交易信息。采集信息后即时推送到区块链上供税务登记平台使用，之后该信息可供其它部门调用。

#### ②申报登录

实现从区块链上获取商品房网签合同受理数据。可根据网签合同号或身份证号通过税务登记平台从区块链上获取受理数据。

#### ③信息展示

主要展示受理数据供税务工作人员核验，包含房屋交易信息、房屋基本信息、附件信息等。

#### ④同步家庭成员

根据纳税申请人信息，从民政婚姻系统、公安户籍系统及自然资源档案系统同步家庭成员和房屋套次信息。

#### ⑤核算税率并生成申报表

根据申报信息，系统自行核算税率并生成申报表。

#### ⑥纳税申报

区块链平台校验交易、房屋、税率等信息，将纳税申报数据推送给税务金三系统，并将调用记录与数据进行上链存证。

#### ⑦共享完税信息

完成纳税申报缴纳税费，通过区块链平台上链完税信息共享给住房保障等部门。

### **存量房业务流程**

#### ①受理数据核验及上链

存量房的受理数据是指不动产转移登记采集的信息。数据即时推送到区块链上供税务登记平台使用，区块链收到受理数据时进行核验，核验不通过则退回给不动产登记系统，受理人员修改后重新推送；核验通过则将数据上链供税务登记平台及其它部门使用。

#### ②信息展示

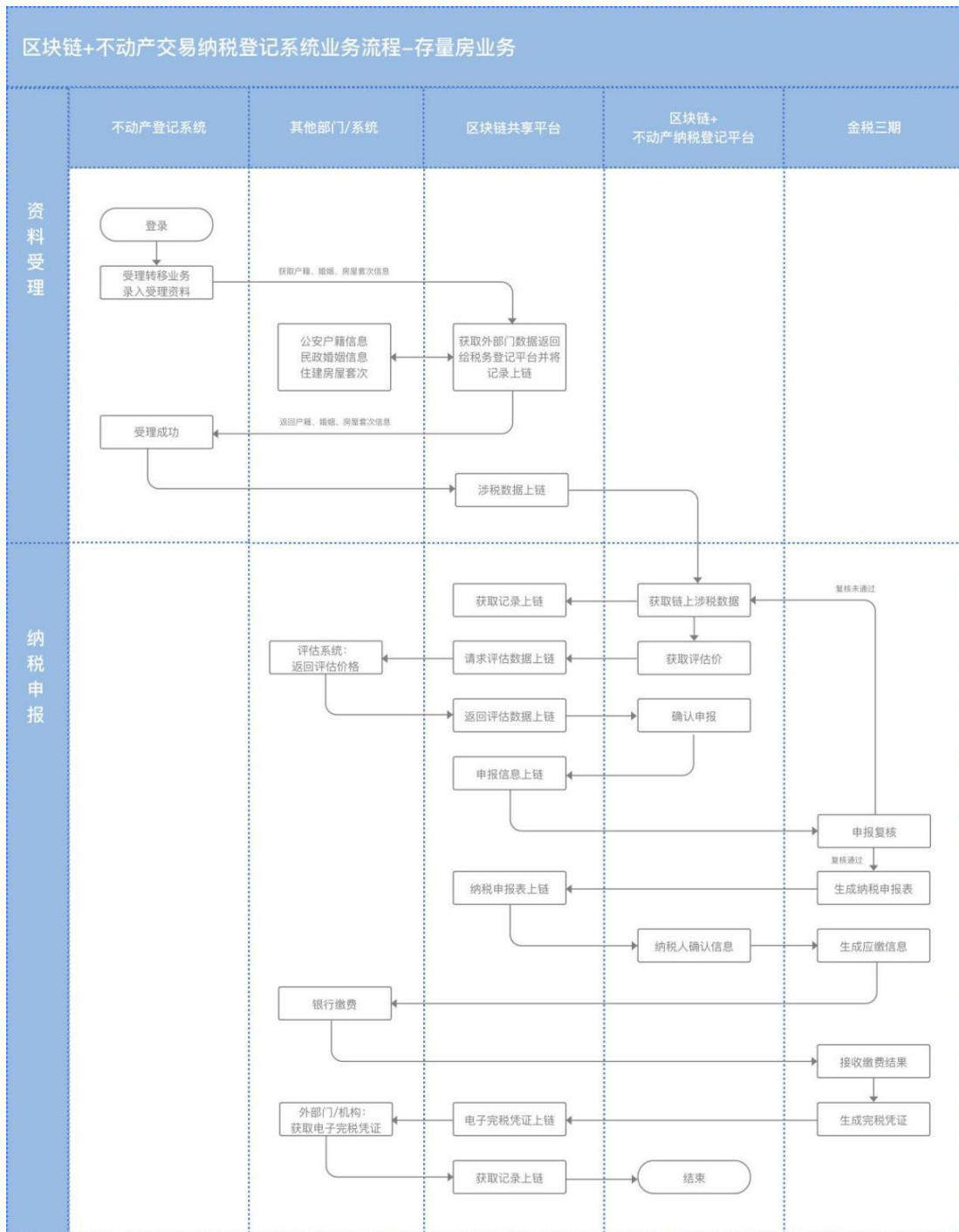
主要展示受理数据供税务工作人员核验，包含房屋交易信息、房屋基本信息、附件信息等。

#### ③评估价格

系统根据受理数据中的房屋信息与评估系统对接获取房屋评估价格。将请求数据与返回数据上链存证。

#### ④核验房屋套次

根据受理数据中转移方与承受方信息，从民政婚姻系统、公安户籍系统获家庭成员信息后，从不动产档案系统获房屋套次信息，系统生成自然人申报契税、个人所得税享受优惠缴税依据（互联网端办理，由纳税人自己核实并确认）。



图表 72 存量房业务流程图

⑤核算税率并生成申报表

根据申报信息，系统自行核算税率并生成申报表。

⑥纳税申报

区块链平台校验交易、房屋、税率、评估价等信息，将纳税申报数据推送给税务金三系统，并将调用记录与数据进行上链存证。

⑦共享完税信息

完成纳税申报缴纳税费，通过区块链平台上链完税信息共享给不动产登记等部门。

### （3）案例价值与成效

通过区块链+税费服务，区块链上链数据 80874 条，查询核验公安户籍信息 33384 次，查询核验民政婚姻信息 31394 次，开具完税凭证数 23295 张。实现“三减”目标。一是减时，业务办理从多点跑到一窗办，房屋交易申报缴税由 60 分钟提速至 5 分钟，推动不动产登记由 3 天提速至 5 小时。二是减单，不动产登记涉及的 17 种纸质材料通过电子信息传递，纳税人减少 90% 的资料报送。三是减量，工作方式从多窗口多环节到一窗一链办，政务服务前台人员人均工作量减少 80%。同时，对不动产交易登记相关部门业务中的 511 个数据项逐一分析论证，形成了一套适应多部门、多场景的区块链不动产交易登记上链数据标准，为国家税务总局征管和科技发展司制定《不动产登记+税务区块链共享数据参考规范(试行)》提供了参考案例。

在国家税务总局发票电子化改革（金税四期）总体框架下，搭建税务区块链基础设施，构建税收数据与商品房网签和不动产登记数据共享及业务协同的基础环境和安全通道，为利用区块链技术推动税收征管改革、优化纳税服务、防范化解税务风险提供发展性更强、兼容性更高的规划基础，不断建设和发展以区块链技术作支撑的智慧税务生态。

实践经验推广方面，娄底市“以区块链技术赋能不动产政务服务”相关经验在中央网信办《网信动态》[2023]第 86 期刊发；娄底“区块链+税务”改革相关工作动态在国务院办公厅电子政务办公室《电子政务工作简报-政务数据共享工作专刊》2023 年第 4 期中作为选登地方实践案例刊发；2023 年 6 月在湖南承办的“中非国际税收征管创新与技术合作交流研讨会”中，娄底“区块链+税务”作为征管创新技术典型案例被推介展示。

资料来源：国家税务总局娄底市税务局

## 15. “区块链+”金椰分信用便民服务

### (1) 案例背景及解决痛点

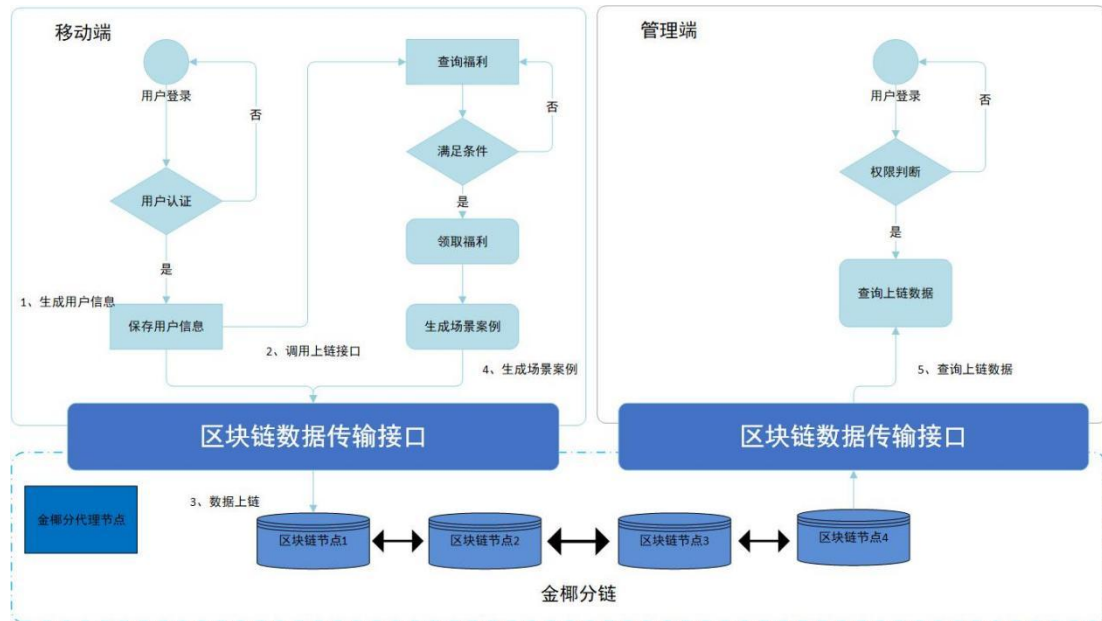
近年来，海南省委省政府高度重视社会信用体系建设，根据《关于加快推进社会信用体系建设构建以信用为基础的新型监管机制的指导意见》、《海南自由贸易港社会信用条例》《海南自由贸易港个人诚信积分管理办法（试行）》《海南省政府数字化转型总体方案（2022-2025）》《“诚信海南”建设三年行动计划》等有关规定，海南省正在积极推动诚信海南建设，着力推行各类“信用+”应用场景建设工作。

为贯彻落实国家和海南自贸港诚信体系建设相关政策要求，助力海南自贸港社会信用体系建设，优化提升海南自由贸易港营商环境，海南省大数据管理局与省营商环境建设厅联合建成全省统一的个人诚信积分平台（即海南省金椰分应用平台，简称“金椰分平台”），结合区块链、大数据等技术手段，以金椰分平台建设支撑，助力诚信海南建设。

依托海南省政务区块链基础平台，金椰分平台充分采用区块链数据共享可信、可溯可控、多方共识、不可篡改等技术特点，构建可追溯的金椰分应用监管体系，有效确保金椰分数据应用全链条各环节全生命周期信息的真实性，实现金椰分数据采集、评价、授权、查询、使用全流程可存证、可溯源，打造金椰分“信用+”便民服务体系。

### (2) 案例内容介绍

为解决个人金椰分数据的隐私保护问题，金椰分平台建设采用了区块链技术，通过区块链的去中心化、不可篡改和透明性的特点，实现个人信用数据的加密传输和安全存储，确保数据的安全性和隐私性。同时，借助区块链的智能合约功能，实现自动化、透明化的信用评估和交易过程，提升了交易效率和可信度。



图表 73 金椰分平台业务流程图

根据《海南自由贸易港个人诚信积分管理办法（试行）》有关规定，金椰分的采集、计算、评分、应用需要得到个人主体的主动授权。因此，金椰分平台增加了链上授权的环节，通过人脸识别来保障本人真实授权，切实保障个人隐私。

金椰分平台将个人使用金椰分的全流程记录信息数据上链至海南省政务区块链基础平台存证，包括信用数据授权、信用数据采集、信用数据评分、信用数据查询、信用数据应用等信息。借助区块链技术，实现金椰分授权、查询、应用全过程可追溯、不可篡改，保障数据应用的真实可信。对于已上链的数据，可在“海易办”的授权记录专区进行区块链上公示。通过上链公示，让个人可查询到金椰分的相关操作是经过其本人授权同意后的操作，上链公示的可视化展示让个人主体有真实安全感。金椰分平台的整体业务流程如下：

1) 金椰分用户通过海易办 APP、海南金椰分微信小程序等移动端应用入口进行授权认证后，金椰分平台将获取到的用户授权信息形成待上链的数据；

2) 金椰分平台根据区块链平台规范，通过区块链数据传输接口将金椰分应用数据上链，确保在数据传输的过程中各方职责清晰；

3) 区块链数据传输接口对上链数据进行验签和加密，向区块链平台发送交易信息，金椰分平台保存区块链平台返回的交易回执，完成金椰分应用数据上链；

4) 金椰分平台将应用场景案例数据生成待上链数据，通过区块链数据传输接口推送数据上链，保留区块链平台返回的交易回执信息；

5) 通过金椰分平台，对于登录通过后的用户应用信息，在数据上链模块可查询金椰分已上链的数据记录。

### (3) 案例价值与成效

目前，金椰分设计有 36 个信用指标，基于区块链技术预归集全省居民公共信用信息、市场化信用信息等 2.8 亿多条信用信息数据，完成全省 1000 多万居民个人诚信积分测算储备，经个人授权认证后，可计算查询和使用金椰分。

提供安全数据共享空间：2022 年 11 月，海南省以海口、三亚两地与天津、杭州、厦门、郑州等合计 10 个城市组成城市信用建设战略合作联盟。基于区块链技术，金椰分平台已上线“城市信用共享”服务专区，已实现杭州、郑州、厦门等城市信用分互认、信用信息共享、应用场景共享兑换，保障了各城市信用互认分用户的信息安全，未来将实现 7800 多万个人守信获益。

信用场景建设成效：金椰分平台已上线“信易批”“信易住”“信易游”“信用+贷款”“信用+医疗”等 70 多个应用场景，覆盖了行政审批、交通出行、酒店住宿、景区旅游、个人信用贷款、医疗服务等 18 个领域合计 580 多个福利产品，可为信用良好个人提供政务服务办事“加速审批”“容缺受理”等便捷服务、电子公交车票领取、旅游景区门票折扣优惠、个人信用贷款利率优惠、酒店住宿免押金、医院挂号免排队等信用惠民福利。目前，已有 42 万多用户完成认证授权注册及查询金椰分，各项便民福利已申领 35 万多人次。

资料来源：海南省大数据管理局



## 16. 基于联通 BaaS 平台的文旅链关键技术研究与应用示范

### (1) 案例背景及解决痛点

2018年4月，中共中央国务院印发《关于支持海南全面深化改革开放的指导意见》，明确海南“三区一中心”的战略定位，其中之一就是国际旅游消费中心。2020年5月，省工信厅印发《海南省加快区块链产业发展若干政策措施》，提出重点推进组建区块链联合创新平台、鼓励区块链核心技术研发和推广旅游消费区块链积分等有力措施。《海南自由贸易港建设总体方案》明确提出“建设海南国家区块链技术和产业创新发展基地”。

旅游业作为海南省支柱性产业之一，要充分的发挥文旅+消费的带头作用，《海南省“十四五”建设国际旅游消费中心规划》中提到提高旅游消费发展质量，强化消费金融监管。

通过建设身份链,实现需求端和供给端旅客身份信息跨链共享。有效打通信息孤岛,不同平台数据安全共享,解决商户和游客数据相互独立问题,实现客户数据统一管理。

通过对客服务平台和与区块链底座平台的数据上链对接,保证消费窗口中的关键信息真实可靠。有效解决了消费过程中各参与方的不信任,降低监管成本,实现可追溯,降低欺诈风险。

预付式消费场景利用区块链技术特性构建多方共建、共治、共享的消费生态格局,利用数字技术提振消费、促进经济稳定增长。目前已成功解决一例商户跑路,为消费者退卡退款问题。

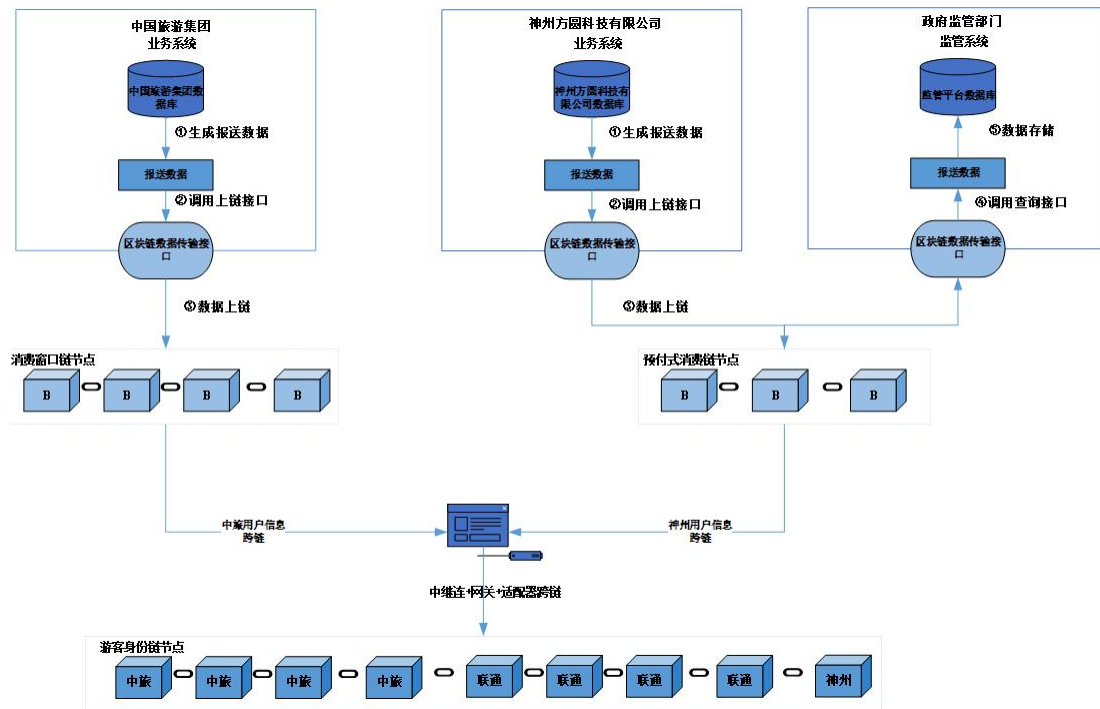
### (2) 案例内容介绍

本试点共涉及“区块链+游客身份”、“区块链+消费窗口”和“区块链+预付式消费”3个应用场景。

“区块链+游客身份”场景,使用用户手机号作为游客统一身份编码,汇集中旅和神州的游客数据到游客身份链上,在各自平台的注册环节,提供一键注册回填功能。

“区块链+消费窗口”场景,已接入包括酒店、旅行、投资事业群平台的会员属性,如会员姓名、年龄、身份证、手机号、区域等,整体实现会员运营的数字化支撑能力。

“区块链+预付式消费”规范预付式消费流程及凭证保障机制，为消费维权、监管执法提供便捷通道，切实保障消费者合法权益；通过数据监测，掌握商户经营风险和预付卡违约风险。通过区块链技术创新开启预付新模式，打造可信消费新生态。



图表 74 业务流程图

整体业务流程如下。

- 1) 消费窗口平台需按照统一规范的要求，采集游客、商铺、商品、交易信息相关数据，生成待上链的数据单元；
- 2) 消费窗口平台按照批次将多个数据单元组织成一条上链数据，通过区块链数据传输接口将数据上链，确保在数据传输的过程中各方职责明晰；
- 3) 预付卡平台按照监管数据规范，汇总发卡信息、购卡信息、交易信息、用户信息等相关数据，生成待上链的监管报送数据；
- 4) 预付卡平台按照商户维度，批量调用区块链数据传输接口将数据上链；
- 5) 区块链数据传输接口对数据进行加密、签名、生成授权信息等处理，生成待上链的数据密文，并进行上链；
- 6) 监管平台通过调用区块链数据传输接口查询链上监管报送数据；

7) 区块链数据传输接口从链上查询数据密文，获取授权信息对数据进行解密，并通过验签验证数据的真实性，后将数据返回给监管平台；

8) 监管平台对监管报送数据进行本地存储，按需使用；

9) 区块链数据传输接口对上链数据进行加密和签名，向区块链发送交易，保存区块链返回的交易回执，完成数据上链；

10) 预付式消费链和消费窗口链通过中继链跨链将游客信息的跨链互通至游客身份链上，预付卡平台和消费窗口平台通过身份链上的用户信息帮助用户进行快速注册。

### (3) 案例价值与成效

海口市区块链综合试点项目已完成“区块链+游客身份”“区块链+消费窗口”两大应用场景对客服务平台的建设，完成云资源环境部署、对客端数据上链，与联通，神州完成联盟链的互联互通，完成了 10W+ 的存量数据上链。

基于“区块链+游客身份”与“区块链+消费窗口”两个应用场景打造的对客服务平台，通过地方政府引流和平台自身能力将为当地商家带来商品和服务面向消费者曝光的可能、也给商家提供比其他 OTA 付费平台价格低廉的消费平台，目前已经上架了 1000+ 的优质旅游产品，提供免税购物、酒店预定、景点导览，旅游攻略、旅游定制等消费场景服务。

“区块链+预付式消费”应用场景已正式上线，试运行期间，处理 35 家商户闭店、失联后退卡退款问题，协助维护消费者合法权益。平台入驻商户已达 1698，用户数 39000+，带动消费 1000 万+，利用平台的市场引流作用和平台效能，降低商家运营成本，提高商家触客能力，预计整体提升合作商户 70% 的盈利能力，平台可激发市场活力，促进预付式消费领域经营者和消费者良性互动，实现对“预付经济”的全领域服务，强化对消费者权益的保护，营造安全便利的消费环境，让消费者能消费、敢消费、愿消费，进而激发消费市场潜力，促进消费稳增长，目前已带动交易金额 1000 万。

资料来源：联通（海南）产业互联网有限公司

## 17. 基于区块链信息共享的公积金多跨协同科创服务平台

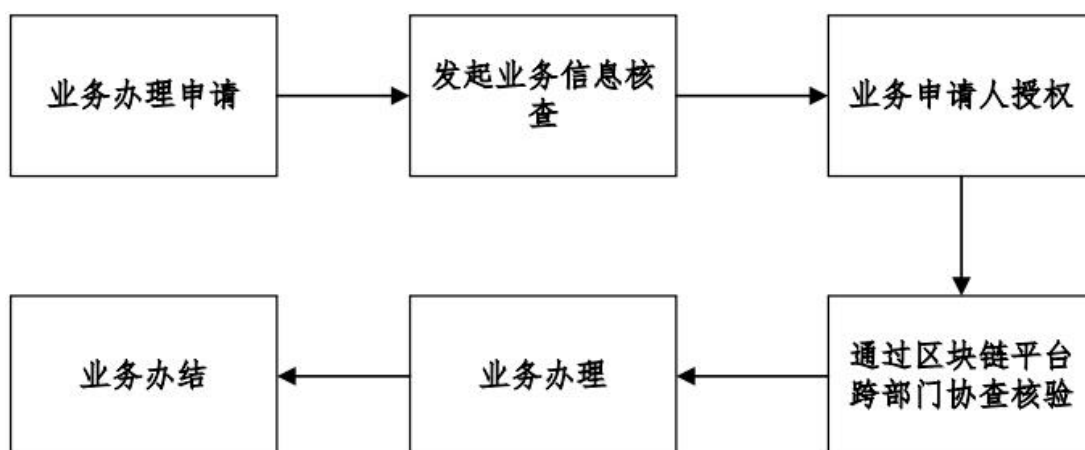
### (1) 案例背景及解决痛点

国务院《关于印发促进大数据发展行动纲要》指出，要建立“用数据说话、用数据决策、用数据管理、用数据创新”的管理机制，从国家层面认定数据是国家基础性战略资源。《政务信息资源共享管理暂行办法》规定，共享数据提供方应确保数据及时、准确，有效；共享数据使用方，要加强共享信息使用全过程管理，采取切实措施和有效技术手段，妥善保护个人信息安全。住房和城乡建设部公积金监管司《关于加强住房公积金个人信息安全管理的通知》中明确“非缴存职工本人同意，不得向商业机构提供缴存职工个人信息”。为更好响应政策要求、满足缴存职工对高质量服务的要求，重庆市住房公积金管理中心按照“业务驱动、授权使用、全过程存证”的原则，搭建基于区块链信息共享的公积金多跨协同科创服务平台，建立连通各委办局和商业银行的区块链金融服务平台。

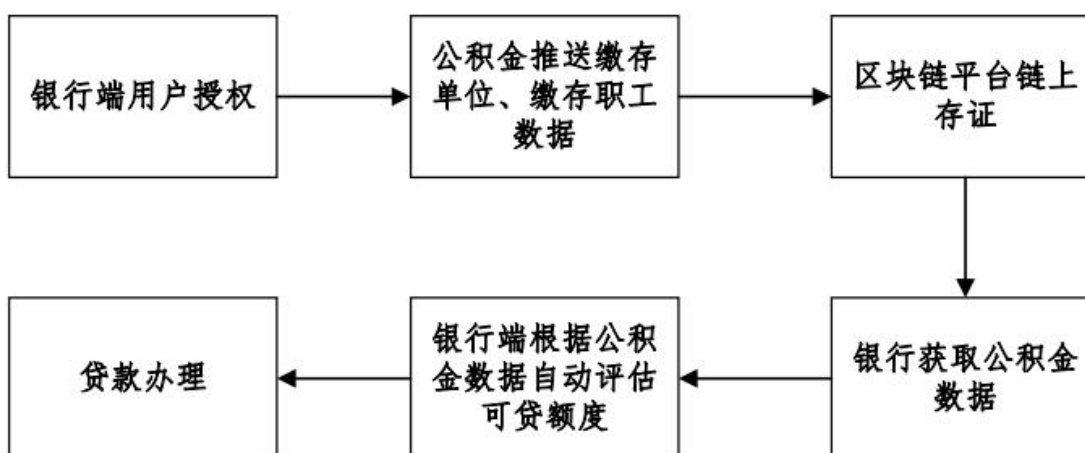
一方面，公积金业务涉及到的要件繁多，业务情况复杂，线下临柜办理业务需要填写申请，提供要件，且偶尔难免存在误解发生，群众体验感差。利用区块链技术多方共识、难以篡改、透明可追溯的特性，可支撑业务办理全程线上化，历史业务全程链上可追溯，提升服务效能，减少误解争议发生，提高群众体验感。另一方面，民营企业融资难融资贵、职工消费转型升级等问题亟待解决，过去商业银行对缴存人、缴存单位信息了解少，无法针对性提供的普惠金融服务。利用区块链技术防篡改、可追溯等特性，使得公积金数据能精确、安全的共享给商业银行，实现利用公积金数据帮助企业和个人增信，提高可贷额度。

### (2) 案例内容介绍

通过建设基于区块链技术的公积金多跨协同科创服务平台，搭建公积金中心与各委办局、商业银行数据获取与共享的平台通道，通过区块链技术支撑公积金线上业务办理以及与商业银行的数据共享。



图表 75 基于区块链平台的公积金业务办理流程



图表 76 基于区块链平台政银数据共享流程图

区块链平台业务流程分为公积金业务办理流程 and 政银数据共享流程。

公积金业务办理流程如下。

- 1) 缴存人通过公积金线上办理渠道（小程序、渝快办等）申请办理公积金业务；
- 2) 公积金业务系统发起业务信息核查，向用户弹出授权界面；
- 3) 缴存人对跨部门业务信息协查进行授权；
- 4) 公积金业务系统通过区块链平台，跨部门进行信息协查，对协查的结果进行核验；
- 5) 核验成功后，公积金业务系统进行业务办理，将办结结果返回给缴存人。

政银数据共享流程如下。

- 1) 用户登陆银行手机 APP，选择企业或个人贷款提额业务；
- 2) 用户在银行 APP 中签订《公积金信息授权书》，通过人脸识别

别或短信验证后完成授权；

3) 银行通过区块链平台获得上链存证后的用户公积金业务数据；

4) 银行通过获取到的公积金数据进行分析计算，告知用户可享受的最高贷款额度；

5) 用户确认额度信息后，即可向该银行申请贷款。

平台利用区块链技术防篡改、安全可靠的特性，基于底层区块链基础设施构建业务办理支撑能力及数据共享能力，一方面有效支撑公积金业务线上运行，实现“零材料、零跑腿、指尖办、秒级到账”，另一方面支撑公积金中心与承办银行间的数据共享，有效促进金融市场的信用建设和风险防控，提高对缴存人的普惠金融覆盖面。

### (3) 案例价值与成效

自 2021 年 9 月以来，区块链平台已支撑全市职工用户 440 万余人办理各类业务，截止到 2023 年 9 月，区块链平台已支持办理 310 万笔公积金业务，有 12 家商业银行加入联盟链，共办理约 211 万笔银行创新金融服务。

中心通过平台与各委办局实现数据共享，提升了公积金中心与公安、民政、不动产交易、银行等部门之间的协同效率，缴存人办理公积金提取业务，办理时间从 15 个工作日变为“秒级”上账；缴存人办理公积金贷款，审批时间从 10 个工作日缩减至最短当日办结。区块链存证为部门间数据共享提供不可篡改的安全记录，增强了可信度，为审计合规提供了依据，确保数据真实性和追溯性，为全市缴存人提供了安全、高效的公积金服务，支撑了住建部灵活就业人员参与公积金制度试点及成渝地区双城经济圈住房公积金一体化发展，满足缴存人异地转移接续、异地购房等需求。

通过区块链平台，中心为金融市场提供了优质数据资源，拓宽了公积金中心和商业银行的合作空间，提升了公积金中心与金融机构之间的协同效率，缴存人和缴存单位办理定向授信贷款等普惠金融服务业务，服务业务从线下变成线上，办理时间从 3 天减少到当天即可完成审批放款。按照 12 家银行总放款大概 500-600 亿计算，预计通过各类示范应用，可为银行实现贷款利息收入的直接经济效益，合计每

年 15-20 亿元,有效促进职工消费转型升级,促进金融市场建设和普惠金融发展。

资料来源:重庆市住房公积金管理中心

## 18. 知信链--区块链版权综合服务平台

### (1) 案例背景及解决行业痛点

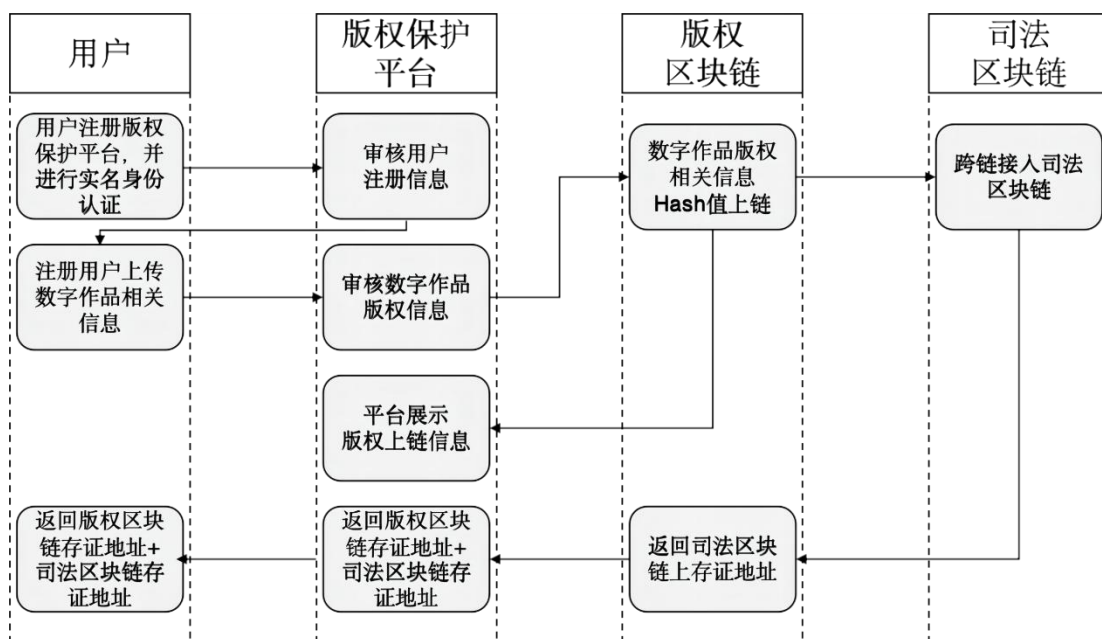
在“数字中国”建设的大背景下,文化数字化的高质量发展成为了重要任务之一,文化数字化资源及内容的版权保护与交易,是实现战略目标的核心支撑点。传统版权登记以线下流程为主,时间周期、交易流转等因素,对互联网时代数字内容爆发式增长下的业态产生了一定的不适应。区块链技术去中心化、不可篡改、可溯源、可量化等特性优势,可充分满足数字版权从创作、存证、生产到使用、交易全生命周期的真实可信,并为文化数字化资源及内容成为可信数字资产流通提供了可行性支撑。2022年5月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于推进实施国家文化数字化战略的意见》指出“将凝结文化工作者智慧和知识的关联数据转化为可溯源、可量化、可交易的资产”,表明了区块链技术在文化数字化建设中的重要支撑作用。

四川数字出版传媒打造的基于区块链的版权综合服务平台---知信链,充分利用区块链防篡改、可追溯、去中心化的技术特点,提供版权登记、存证确权、分发交易、监测维权服务,解决版权确权慢、确权难、确权贵的难题,解决数字版权监测维权难题,以及确保数字版权交易过程透明,推进资产凭证化、资产证券化全链创新探索,建设共建、共享、开放的文化数字化资产价值新生态。

### (2) 案例内容介绍

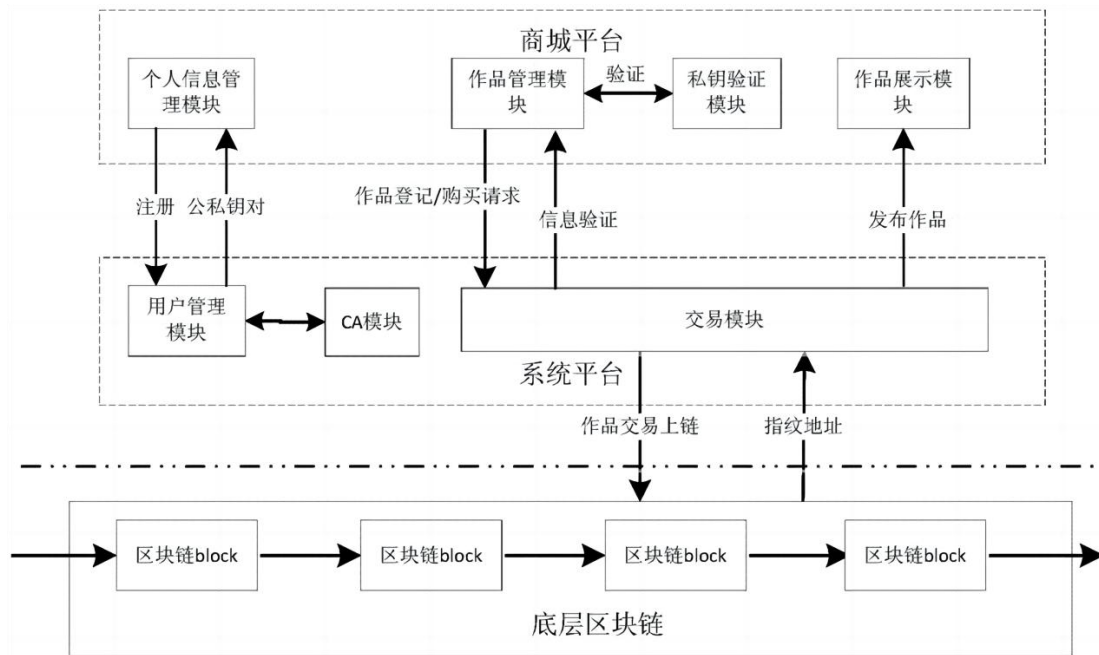
知信链专注于数字版权领域,面向创作者、平台方、版权机构,利用区块链技术,提供从内容创作、版权登记、存证上链、内容审核、数字出版、侵权监测、维权取证,到发行交易、元宇宙等虚拟现实应用一站式全链生态服务,建设共建、共享、开放的文化数字化资产价值新生态。





图表 77 基于区块链的版权存证流程

- 1) 用户实名在版权服务平台注册并获得账号，并完成身份认证过程；
- 2) 用户向版权服务平台提交需要存证的文字、图片、音视频等数字内容作品；
- 3) 版权服务平台将作品版权信息、时间戳等数据计算得到作品 Hash 值，并在版权区块链上进行存证；
- 4) 通过跨链操作将版权区块链上述 Hash 值在司法区块链上存证；
- 5) 司法区块链向版权区块链返回上述存证信息的存证编号，版权区块链向用户返回上述信息在司法区块链上的存证编号和版权区块链上的存证编号的信息文件；
- 6) 用户可从版权平台下载版权保护平台颁发的电子数据存证证书。用户也可以通过数字版权服务平台查询数字作品的权属、存证时间、颁证机构、公钥等信息。



图表 78 版权流转流程

版权流转主要包括以下流程：

1) 作品展示：著作权人在版权服务平台存证确权的作品，获得电子证书后，可选择转让著作权或者许可使用交易模式，将作品展示在服务平台上；

2) 版权转移：当著作权人选择的交易模式为转让著作权时，买方点击购买中意的作品，系统平台为每一个购买意向生成交易 ID，并呈现给著作权人；

3) 解密确认：著作权人选择其中一项满意的购买意向，并提供私钥以解密著作权人公钥加密的数据；

4) 解密判断：买方判断解密是否成功，如解密成功，则交易完成，其他购买意向交易自动失效，系统平台自动退款到未成交的买方账户；如解密不成功，购买意向交易自动失效，系统平台自动退款到买方账户；

5) 版权交易写入底层区块链：系统平台为此次版权交易创建区块链作品转让交易，并将交易作品的数字指纹信息、交易类型、作品登记交易的 TXId(交易哈希值)或者上一次转让交易的 TXId(交易哈希值)、卖方的用户 ID、买方的用户 ID、买方的公钥加密数据、平台私钥签名和可信时间戳作为交易数据一同上链，固化交易数据，生成此次转让交易的 TxId (交易哈希值)。

### （3）案例价值与成效

截至目前，知信链已累计完成作品版权登记 3.5 万+件；区块链存证确权、资产交易数据量 2000 万；登记、确权、发行了“丁真插画版权作品”“嵩山少林数字版权”“三星堆系列数字版权”“金沙博物馆系列数字版权”“山海经数字版权”“敦煌数字版权”“圆明园数字版权”等知名版权作品，以及为肯德基、宜家、阿迪达斯、毕业季、七夕、变形金刚、Burberry、B&O、PEPSI、Tempo、Alienware 等品牌提供区块链数字版权联名服务。以“知信链”为区块链版权服务支撑的全国区块链图书出版发行融合项目“数字藏书”，获国家新闻出版署官网重点推荐，人民日报出版社、新华出版社、中国图书进出口集团、台海出版社、长江文艺出版社等近 100 余家出版社加入项目。

知信链作为区块链版权综合服务平台，可有效提高效率、降低成本，减少版权确权的各类中间环节和手续费用，保障 T+3 个工作日实现区块链版权确权；作品进行版权登记后，T+7 个工作日实现版权登记提审。大大减少版权确权时间，促进版权保护，以及版权价值的转化与变现，有效激发作者的创作积极性，促进原创作品的生产和发展，为社会带来更多优质原创内容，具有良好的社会公共效益。

资料来源：四川数字出版传媒有限公司

## 19. 云南省区块链底层链公共服务平台

### （1）案例背景及解决痛点

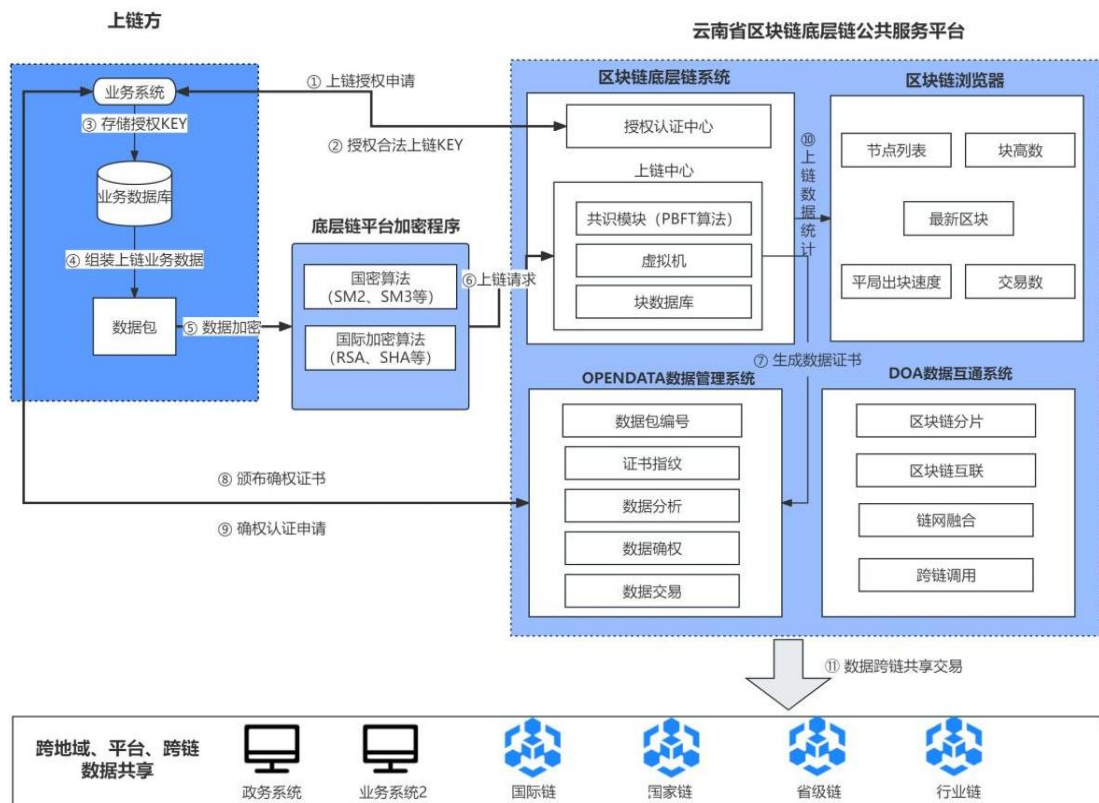
2020 年 5 月，云南省人民政府 2020 年政府工作报告中明确提出，要加快布局区块链技术和云平台等新基建，提升数字经济发展支撑能力。2020 年 7 月发布的《云南省推进新型基础设施建设实施方案（2020—2022 年）》再次强调了要把云南省打造成为区块链应用高地，加速推动区块链等信息基础技术与实体经济深度融合。2021 年 3 月，云南省人民政府《云南省支持区块链产业发展若干措施》提出了十项具体措施，打造全国区块链产业高地，由云南省区块链应用技术重点实验室承担“云南省区块链底层链系统公共服务平台”建设，目标是作为云南新基建基础设施之一，构建可信的省级区块链底链系统，与云、数据中心等数字基础设施融合协同，解决数字化进程中数据要素

可信存证、共享、追溯、流通、交易、监管、隐私保护和数字生态治理等传统集中式系统痛点问题，服务全省范围内区块链产业规划的30余个重点应用场景。

区块链是弥补当前网络架构中缺乏的可信机制和多主体协同的数字治理模式，面临着体系结构的创新和应用规模化问题，解决这些制约区块链发展瓶颈的要点是如何和主流网络信息系统的融合，需要解决其基础架构、孤岛互通、性能、扩展性、安全性和链上链下协同服务等痛点问题，形成创新的新基础设施区块链体系。

## （2）案例内容介绍

“云南省区块链底层链公共服务平台”基于自主可控核心技术，突破新型区块链可扩展体系架构、链云结合的智能合约即服务（SCaaS）、区块链链网融合和验证即服务等关键技术，研发了区块链底层链系统、区块链服务平台、区块链大数据管理系统 OpenData 和区块链与工业标识 DOA 数据互通等集成系统，提供一系列区块链生态组件，包括多语言合约虚拟机、跨链协议、浏览器、钱包、监控和部署工具等基础组件，形成新基建区块链基础设施。通过平台的建设促进了区块链在能源、双碳、生物多样化、金属材料、工业制造、政务、医疗、教育和天文等领域的广泛应用，形成一批可复制推广的典型解决方案。服务平台可对外提供多项产品工具与技术服务，包括区块链节点部署服务，标准智能合约模板、区块链 API 接口和区块链数据溯源证明等，为云南省各厅局委办、州市、企事业单位和公共组织进行区块链与数字经济咨询、服务、人才培养、数字媒体和区块链应用支撑与服务。



图表 79 云南省区块链底层链公共服务平台业务流程图

云南省区块链底层链公共服务平台业务流程如下。

- 1) 上链方按照平台上链要求提供相应材料进行上链申请；
- 2) 平台按照统一上链规范进行人工授权确认，授权通过后将向上链方推送合法上链 KEY；
- 3) 上链方自行存储授权 KEY，用于对接平台统一上链接口；
- 4) 上链方按照自身业务需求组装上链数据，形成数据表；
- 5) 上链方使用平台提供的加密程序（可选国密和国际加密算法）进行数据上链前加密，保证数据隐私安全；
- 6) 通过接口对上链数据进行二次加密和前面，向平台发送区块链交易，上链中心完成上链并出块；
- 7) 平台将通过 OPENDATA 系统进行数据确权并生产数据确权证书；
- 8) 平台向上链方颁发数据上链确权证书；
- 9) 上链方可向平台进行数据认证确权查询，保证数据归属和完整性、一致性；
- 10) 统计平台上链信息（非业务数据）进行对外公开展示，方便各上链方了解平台实时区块状态；

11) 平台可根据各上链方需求提供数据共享和交易服务,支持跨地区、跨系统和跨链数据共享、交易能力;

12) 根据需要可以与工业标识系统进行数据互通,或上国际数据互联网,发布相关数据;

13) 智能合约服务(SCaaS)提供与云服务的扩展服务支持,以及链上链下协同的计算模式。

通过该平台的建设,已经为云南省多行业提供了大量的区块链应用服务,形成一种省级范围内的新型基础设施区块链体系结构,是未来区块链普及应用的平台发展趋势。

### (3) 案例价值与成效

平台能提供便捷、高效、稳定的区块链基础服务。目前,已获得网信办备案,以及团标2项,专利6项,软著4项,为20余家云南省政府、企事业单位在生物多样性、能源与双碳、生物医药、材料基因工程、数字政务、先进制造业和教育等领域提供了10余项区块链应用,已经部署节点41个,上链数据400多万条,支撑了国家重点研发项目1项,省级重点项目6项,累计拉动产业投资3558.90万元,带动企业研发投入2188.90万元,带动新增主营业务收入4300.38万元,带动新增利润765.49万元。

**国产自主可控自主研发技术:**平台采用自主研发的区块链可扩展架构、智能合约、形式化设计与验证等核心技术、开发与部署,均通过国家专业评测机构鉴定测试,稳定性高,安全性强。

**一体化区块链新型基础设施:**平台提供区块链节点部署、标准智能合约、区块链API接口、区块链数据存证等多类服务,以及全生态开发、运维、使用的系列配套工具,可满足区块链产业应用过程中全环节使用需求。

**数据可信确权与安全流通:**平台多领域、多场景、标准统一的服务体系,具备全省统一的动态、可信、可监管的数据共享服务能力,可为数据要素流通提供数据权益保障。

资料来源:北京航空航天大学云南创新研究院

## 四、实体经济主题案例

### 1. 基于区块链的绿色电力消费认证应用

#### (1) 案例背景及解决痛点

能源领域碳排放总量大，是实现碳减排目标的关键，电力系统碳减排是能源行业碳减排的重要组成部分，在新能源快速发展和新型用能设备广泛接入的发展过程中，发电侧、消费侧能耗数据分散、种类繁多，难以实现有效汇聚、安全交互、可信共享，为能源电力开展碳排放管理工作增加了困难，存在碳排放数据易篡改、易丢失、易缺漏以及碳排放数据核算监管难等一系列问题。

近些年，随着区块链、大数据、人工智能等技术在能源领域的融合应用，数字技术在助力能源转型中的作用日益显现。区块链作为一项新兴信息技术，近几年在全球范围内引起了广泛关注，发展迅猛。习近平总书记曾强调要加快推动区块链技术和产业创新发展。2021年，工业和信息化部、中央网信办印发《关于加快推动区块链技术应用和产业发展的指导意见》，提出要促进区块链和经济社会深度融合，加快推动区块链技术应用和产业发展。区块链技术的群体协作、不可篡改、公开透明等特性与能源电力绿色低碳发展需求十分契合，可实现碳排放数据采集、碳排放监测和碳排放追踪的全流程一体化管理，助力提升碳排放数据核算效率，促进电力市场和碳市场的有效衔接，服务政府监管与考核，推动能源电力行业绿色低碳发展。

#### (2) 案例内容介绍

基于区块链的绿色电力消费认证应用实现绿电交易申报、确认、出清等环节全部链上运行，开创绿电交易链上运作新模式，创新设计了基于唯一属性的基于区块链的绿色电力消费凭证，并应用于全国范围内的绿电交易、绿证溯源场景，具有全天候、智能化、交易组织和交割接算特点，减少了人工干预，提升业务效率。项目应用区块链多点共识特点，将绿证的发行信息、流通信息、派生信息等特征数据安全存储在区块链上，以时间戳形式连接生成数据区块，完整追踪记录交易信息的流转链条，解决了信息孤岛、信息流转不畅、缺乏互信等问题，实现对凭证全生命周期的追溯。



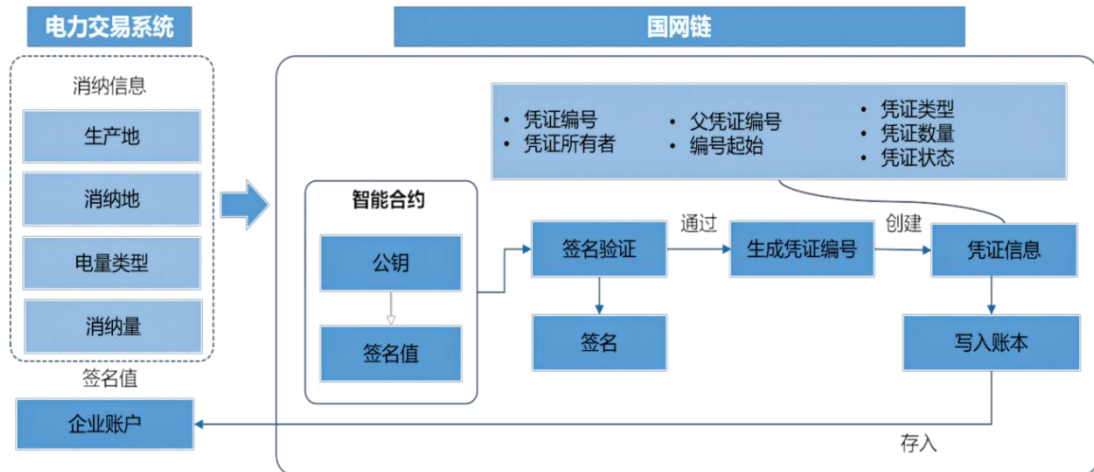


图 80 基于区块链的绿色电力消费认证业务流程图

基于区块链的绿色电力消费认证业务流程如下。

1) 市场主体通过新一代电力交易平台申请数字证书，并在 e-交易上进行激活，区块链平台结合主体认证信息同步生成市场主体身份凭证；

2) 市场主体在绿电交易开市时间范围内开展交易，交易系统调用区块链智能合约；

3) 交易合同数据在链上产生合同凭证，并进行存证；

4) 市场主体按照合同规定的内容按照月份进行绿电结算，结算信息在链上产生凭证；

5) 区块链平台根据绿电交易数据，调用智能合约为主持主体颁发绿色电力消费凭证；

6) 市场主体登陆 e-交易查看绿色电力消费凭证，并通过扫码的方式查看绿电交易的全环节信息。

本项目首次提出基于区块链的绿色电力全环节数据收集、管理与查验于一体的绿电溯源方法，设计包含绿电产出地、发电类型、消纳量等多种元素的全国唯一绿电凭证核发机制，为每一度绿电的真实消纳提供有效证明，研发基于业务规则灵活迭代的原子智能合约，提出绿电超额消纳分摊与计算方法，实现面向全国百万级市场主体、千亿千瓦时等级消纳量的凭证交易申报、确认和出清全环节链上运行，确保绿电交易的精准核算。

### **(3) 案例价值与成效**

截至目前，平台已支撑开展绿电绿证、碳排放管理等相关应用 20 余项，累计上链数据超 6000 万条，已为 26 个省份超 6 万家市场主体（发电企业、电力用户、售电公司等）提供了区块链绿电消费凭证、绿电溯源等多种服务，核发基于区块链的绿色电力消费凭证 6 万余张，支撑完成绿电交易超 600 亿千瓦时。2022 年北京冬奥会期间，接入 25 个冬奥场馆、28 家新能源电厂的电力数据，支撑完成 7.8 亿千瓦时的绿电可信溯源，获得冬奥组委的高度认可，该项技术将应用于 2023 年杭州亚运会绿电溯源场景。

平台自投运以来，累计获区块链相关发明专利 49 项，取得软件著作权 26 项，牵头或参与制定“区块链+绿电”相关国际、国家、行业标准 20 项，有序规范和引导电力区块链产业发展。

项目打造了以“国网链”为基础，链接“星火·链网”“长安链”“司法链”等国家级区块链基础设施的区块链集群，为绿色电力消费、碳排放应用构筑可信数据底座。建设并运营 IEEE PES PSCCC 电力信息通信区块链技术分委会、中国能源数字经济专委会、中国电机工程学会区块链专委会等区块链专业机构，举办“中央企业区块链应用现场会”“2021 智博会中央企业区块链创新发展专题论坛”等一系列重大活动，形成了以区块链产业集群为支撑，以标准规范为引领，协同产学研多领域共同发展的区块链生态。

资料来源：国网数字科技控股有限公司

## **2. 跨境贸易区块链数字单据应用实践**

### **(1) 案例背景及解决痛点**

国际贸易是经济全球化的重要表现形式，是推动全球经济发展和国际间交流合作的重要渠道。然而长期以来，国际贸易中繁杂的纸质文件交换方式不仅制约了贸易流程的效率和贸易模式的创新，也对全球环境造成负担。在响应数字贸易、数字经济的背景下，由中化能源、中国石油国际事业、中国银行、建设银行、中远海能、招商局能源运输、麦格理集团、沙特阿美、三井物产和万向区块链合资建设了基于区块链技术的国际大宗贸易数字化服务平台“TradeGo”，并于 2022

年正式上线。平台基于区块链分布式架构、非对称加密和点对点传输等数字技术，依托自主研发的可转让贸易单据数字化产品“DigiDocs”，为国际贸易用户提供贸易无纸化和业务模式创新解决方案。

国际贸易参与方可使用 TradeGo 平台线上生成电子提单、保函等数字化单据正本，并从源头上链，通过区块链节点传递给交易相关方，完成单据的流转、使用和存证等，可应用于如贸易单据流转、信用证交单、贸易融资等涉及提单等关键贸易单据的多个场景，在保证贸易信息隐私的前提下，实现高效、安全的贸易单据全生命周期管理和全流程线上化。

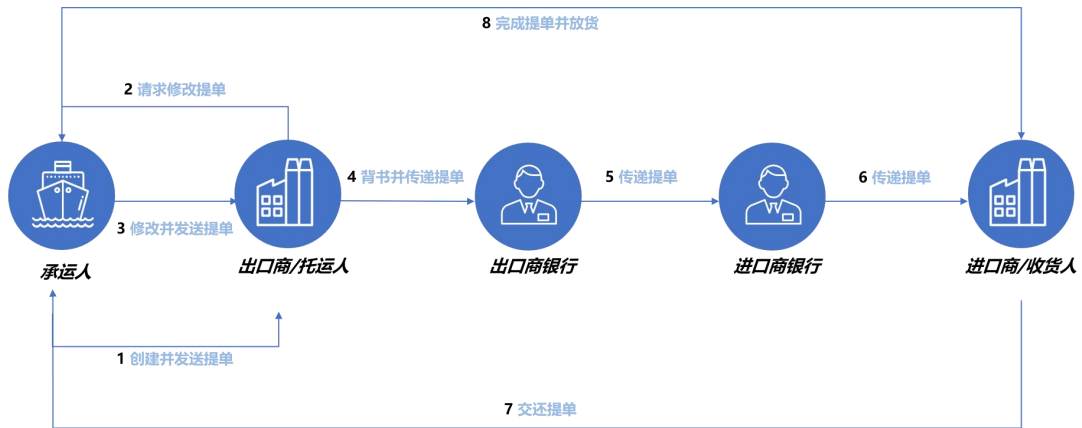
据实际应用统计，使用 TradeGo 平台解决方案可实现贸易交单流程提效 60%以上，并可基于电子提单等核心物权单据信息，为创新贸易融资场景提供贸易核验能力，促进业务模式创新。

## （2）案例内容介绍

TradeGo 是全国应用区块链技术服务于包括能源化工、金属等大宗商品国际贸易无纸化的数字平台，服务于大宗商品贸易流程主要参与方，解决贸易流程中贸易单据流转、货物确权等问题。具体应用模式与流程如下。

### 1) 数字交单

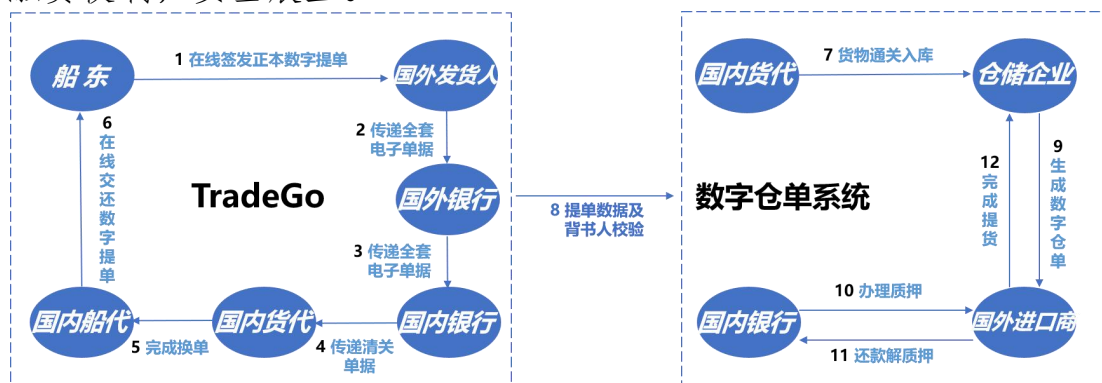
TradeGo 平台数字交单解决方案覆盖船公司、贸易商、银行、代理等国际贸易全流程参与方，提供从单据签发、流转、改单、换单到回收的全生命周期管理服务，实时、安全、高效。平台利用区块链分布式技术有效保障数字单据的唯一性、真实性（防篡改），通过点对点信息/文件传输最大程度保护客户数据隐私，让贸易数据真正成为受保护的数据资产。从而解决传统国际贸易纸质单证传递慢、易损毁、易灭失等风险，避免因此造成贸易流程停滞、延误交单、延期付款、提货不及时，以及由于无单放货给贸易商、船公司带来的额外风控成本。



图表 81 数字交单流程图

## 2) 数字提单确权质押融资

传统的数字仓单质押融资业务是基于仓库主体监管信用、物联网货物监控手段以及区块链技术的可信数字仓单流转方案，由金融机构按动产质押的方式为货物持有人提供短期融资，为中小企业客户解决短期融资难、融资贵的问题。涉及到跨境业务时，由于凭借传统的纸质贸易单据无法追溯业务源头、明确物权信息，因此难以为到港入库的货物确权，从而生成可供金融机构给予仓单融资的数字仓单。而应用基于区块链技术的数字提单实现跨境贸易物权单据从生成、流转、背书到回收的全过程信息存证，并通过关联同一货物的数字提单与数字仓单，可以有效校验货物数字仓单第一手持有人 and 数字提单最后一手背书人，实现货物入库确权验证，确定数字仓单信息特别是物权所有人信息的真实性，提高资产可信度，辅助金融机构为中小企业提供融资便利，安全展业。



图表 82 数字提单确权转数字仓单质押融资流程图

TradeGo 于 2022 年底正式上线，已获得国际船东保赔协会集团 (IGP&I) 和中国船东互保协会的“电子提单许可”，成为全球十个

获得该许可的平台之一，也是其中在亚太地区第一个侧重服务大宗商品国际贸易的数字化服务平台。截至目前，平台已服务境内外企业用户 50 余家，业务涉及 11 个国家和地区。数字交单解决方案已在我国铁矿石进口场景中常态化应用，并先后落地智利铜金矿、日本 PX、原油进口和马来西亚橡胶进口转仓单质押融资等业务场景应用试点。

### **(3) 案例价值与成效**

1) 有效提升单据流转率，助力企业降本增效。

以近期由江西铜业、智利矿山等 8 家企业使用 TradeGo 平台完成的我国首例基于区块链技术的铜精矿进口贸易交单端到端全流程无纸化业务为例：提单生成、流转、回收均通过线上完成，单据流转效率较传统方式提升 60% 以上，且大幅减少了单据操作工作流程和失误概率，操作简便，为企业降低流转沟通成本及潜在风控成本，节省不必要的费用支出。

2) 保障货物信息真实可靠，为货权融资提供便利。

TradeGo 基于跨境贸易物权单据从生成、流转到最终收回的全生命周期的可信数据存证，在货物到港卸货入库生成数字仓单时提供数字提单信息，精准追溯业务源头、明确物权归属，保障数字仓单信息特别是物权所有人信息的真实性，不仅为金融机构确认融资主体、货权归属提供真实依据，还可以提升确权、融资速率。2023 年 5 月，成功落地一单进口橡胶的数字提单确权转数字仓单质押融资业务，于入库当日成功为货主企业实现质押融资放款 19.6 万美元。

资料来源：大宗易行科技（宁波）有限公司

## **3. 面向下一代通信基础设施的区块链 BaaS 联盟**

### **(1) 案例背景及解决痛点**

党的十八大以来，国家高度重视数字中国、网络强国、智慧社会发展战略，做出一系列重大决策、重要部署，提出一系列新思想新观点新论断。习近平总书记就加快 5G 发展多次做出重要指示，强调要“加快 5G 商用部署、资源要整合、共建共享”。李克强总理也多次就加快 5G 商用、推动 5G 共建共享做出部署。

2019年9月9日，中国电信与中国联通签署《5G网络共建共享框架合作协议书》，约定在5G全生命周期、全网范围内共建共享一张5G精品网，双方紧密合作、开拓进取、锐意创新，互利共赢，高效低成本地建设一张优质的5G网络。随着共建共享的全面深化和不断拓展，中国电信和中国联通商用部署共建共享5G基站超100万个，占全球已建5G基站数40%以上。通过共建共享，我们建成了全球规模最大的5G独立组网（SA）共建共享网络。

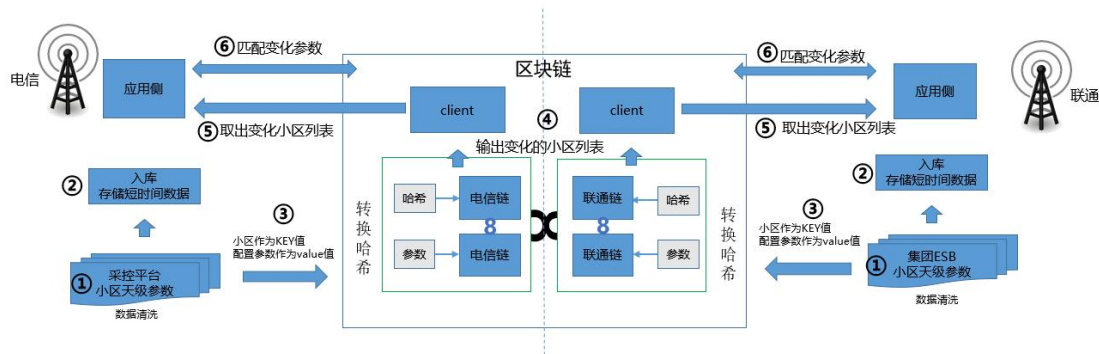
随着双方共建共享合作的不断深入，共建共享网络规模越来越大，面对共享网络运营调度中数据交互不便捷、数据口径不统一、参数配置无监管、协同办公效率低等一系列影响共建共享效率提升的问题和挑战。为此中国电信、中国联通、中国铁塔基于区块链技术，天翼云、联通云统一部署、跨云组链，建成了全球规模最大跨运营商安全、可信、高效的区块链联盟链网络平台。

## （2）案例内容介绍

### 1) 关键参数存证核验

通过区块链技术，共享5G无线网、传输网、5G端到端分析、5G能耗统计管理等资源使用、业务量等关键数据，支持链上实时查询资源及业务量数据、监督对方资源使用情况。解决因单方随意篡改配置导致数据不同步等问题，方便事中监督事后溯源。

利用区块链技术实现共建共享数据的存证共享，保证关键敏感数据的精准互信、可追溯。首先，承建方将网管及运维等共享数据提交后台文件服务器存储，并经过哈希处理后上链存证；然后共享方可通过文件服务器取得数据，同时从区块链取得哈希进行校验。通常，以一个固定的频率从电信侧采控平台和联通侧ESB平台按照数据规范采集当前配置数据，如果与链上存证数据不一致，则上链更新成为最新数据。



图表 83 关键参数存证核验业务流程

## 2) 工单多方确权

现有 5G 共建共享网络变更仅需要承建方进行确权，使得参与方无法实时获得网络变更的信息，不利于双方共建共享共用，且无法安全地进行网络变更全流程追溯，为此，针对共同参与共享区域网络变更，使配置数据由单边确权变更为多边确权成为迫切需要解决的一个问题，且通过区块链技术将变更过程结果进行上链，从而实现电信、联通双方共同参与共享区域网络变更，且通过变更与结果验证全程上链的方式，解决网络变更的全流程跟踪与追溯。

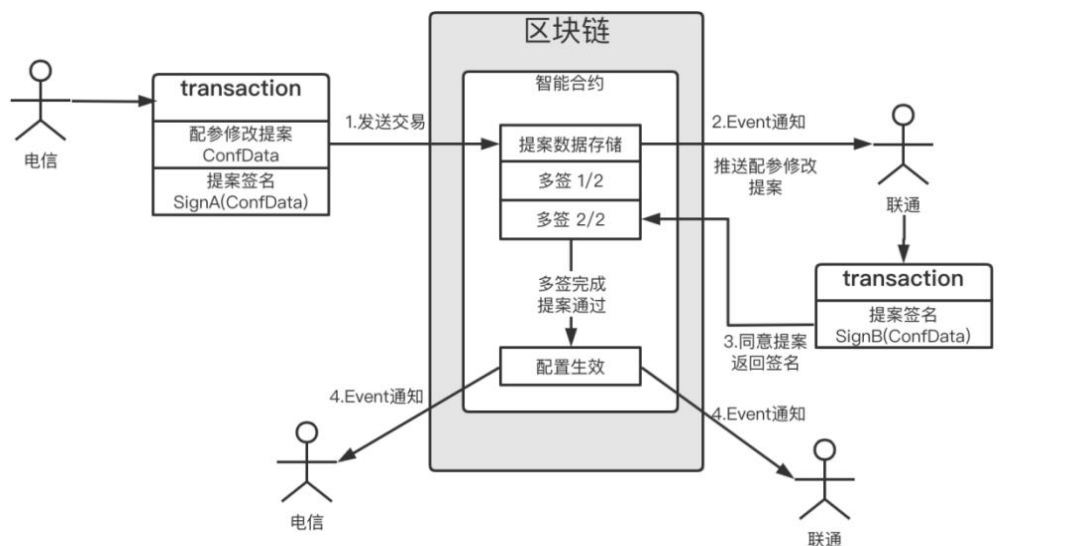
通过开发工单多方确权相关合约，实现配置数据由单边确权变为多方确权。多方共同参与共享区域网络变更，过程结果上链存证，事后可溯源。确权流程如下。

①承建方发起配置参数更改工单需求，工单进入智能合约系统通知共享方进行授权；

②共享方对配置进行确认授权后，智能合约通知双方网管进行配置下发；

③双方网管系统下发配置，在配置生效之后，周期性采集数据进行结果验证，并将配置的过程及结果上链存证。





图表 84 电联工单双边确权

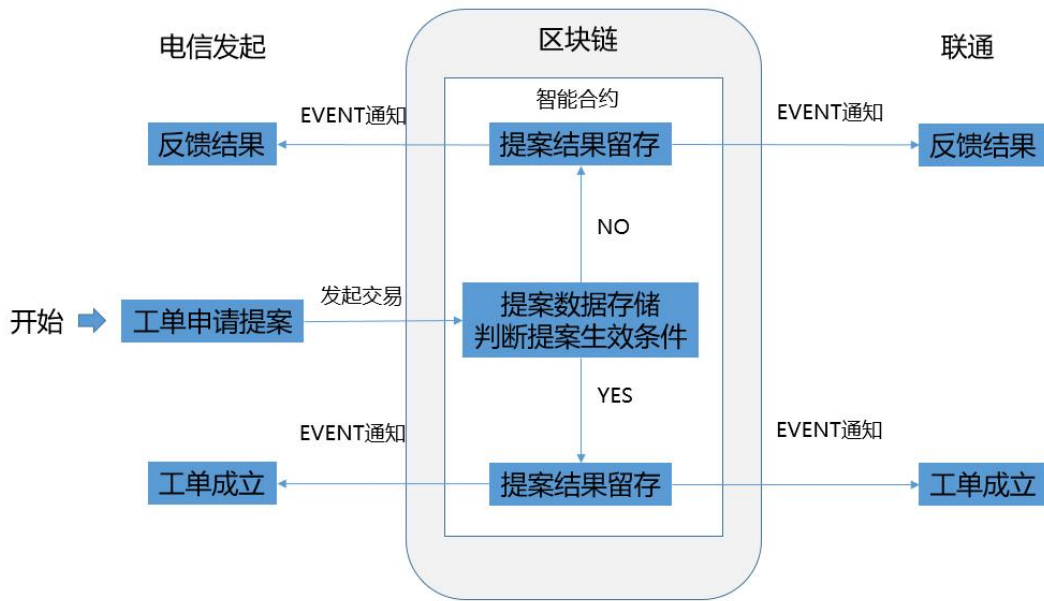
通过共建共享区块链平台，共享基站/传输网发生故障时的工单处理进程，实时同步故障原因定位、修复时间计划、解决方案、实施情况等，提升运维及时性，提高信息透明度，降低双方沟通成本。

### 3) 智能合约资源调度

针对现有基于人工的资源调度效率低下的问题，迫切需要研制自动化、智能化的资源调度方式。区块链提供智能合约技术，是一种可以自动执行，参与方互相认可的机制，自动实现可信的数据交易。电联双方将共识原则写入智能合约，确保共同授权策略的下发及执行。

中国联通、中国电信、中国铁塔等电信运营商将达成共识的资源调度规则写入智能合约，并通过调用智能合约的方式来实现资源自动化调度，从而减少或者避免人为接入的操作成本，提高资源调度效率。其操作流程如下所示（这里仅以中国联通和中国电信双方的资源调度为例来给出说明）：首先，输入网络话务、性能数据、区域优先级与共识原则；其次，智能合约通过数据与共识生成策略并下发决策执行；最后，策略执行后，将配置的过程及结果上链存证。智能合约资源调度流程如下。

- ①不含重要参数的工单申请提案下发到智能合约；
- ②根据已有的合约判断提案是否生效；
- ③如果满足条件则自动通过，否则拒绝通过；
- ④策略执行后，将配置的过程及结果上链存证。



图表 85 智能合约资源调度流程

该方法具有如下优势：事前监管：智能合约会按照共识原则自动化执行，不符合条件的策略将被智能化过滤，减少人为误操作，可直接降低人力和维护成本，全面提升运维效率；过程留痕：配置、下发、验证全程上链，保障信息完整，方便后续审计；提升效率：跟传统技术相比，智能合约技术可以有助于双方建立信任，减少线上线下反复确认工作，助力业务线上化、自动化。

### (3) 案例价值与成效

目前平台已推广到电信、联通、铁塔的全国 31 个省市，共纳管 4G/5G 共享基站超 500 万站，共建共享关键参数上亿条，实现网络建设运营数字化管理和资源联合调度。平台支撑电联双方网络建设、网络运营等多部门使用，助力 5G 共建共享，充分整合双方资源，高效支撑了“一张物理网，两张逻辑网，N 张 ToB 网”的共享网络运营调度。平台分配账号 4500+，平台月活跃用户 2000+，平台月登录人次 20000+，电联铁三方基于平台月派发协同工单超 2000 例，任务工单派发超过 100 例，本项目提升了电联铁共建共享协同效率 1 倍以上。

通过区块链平台实现了电联铁三方联合精准规划，能够准确识别出拆除、独享的站址，从而降低投资、运营成本。总计已取得直接经济效益超 200 亿，预计后续累计节省网络建设投资超过 600 亿元，节约网络运营成本接近 150 亿元、节电 35 亿度、降低碳排放接近 300

万吨。

基于区块链平台，电联铁三方深化了共建共享范围，建立网络规建维优一体化联合运营模式，为业界树立共建共享的合作典范，对通信行业发展、运营商及国企改革产生深远影响。同时加快了 5G 网络部署进程，推进 5G 行业应用融合创新发展，高效满足人民群众更优质的通信体验需求、助力产业数字化转型，为全球电信行业提供了“中国经验”。

资料来源：中国电信集团有限公司

#### 4. 基于区块链的中国海油能源服务平台及应用

##### (1) 案例背景及解决痛点

2019 年习近平总书记提出发展区块链等数字经济重点产业、推动产业数字化转型等重要部署，相关要求也在《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》有体现。中国海油集团党组对区块链学习时提出从中国海油整体产业格局角度出发，研究区块链应用生态，形成中国海油区块链应用布局建议和整体实施策略并规划形成与能源产业链所匹配的区块链价值框架。2020 年，中央网信办会同国务院办公厅、中央宣传部等 18 部门和单位联合印发《关于组织申报区块链创新应用试点的通知》，中国海洋石油集团积极响应申报工作并成功入围，能源区块链基础平台研究及示范应用项目应运而生。

中海油目前建设了面向销售业务的自营电商 B2B 大宗交易平台海油电商平台，实现了包括成品油、液化天然气（LNG）、润滑油等百余种石油化工产品的在线销售。但目前存在总体规模大、单笔订单小、周转速度快、全国分布、现有授信额度无法满足整体需求的情况。而传统的银行融资或互联网小微企业融资存在各种问题，而通过区块链技术加供应链金融手段方式定制化设计一套方案能针对性解决各种问题。

以化学公司化肥生产业务需求为起点，研究将化肥从出库、运输、使用全链条信息上链可能，保证用户手机扫码可以验证产品真伪，管理端通过货物运输轨迹能够实时进行跟踪、派货管理、产品溯源的全

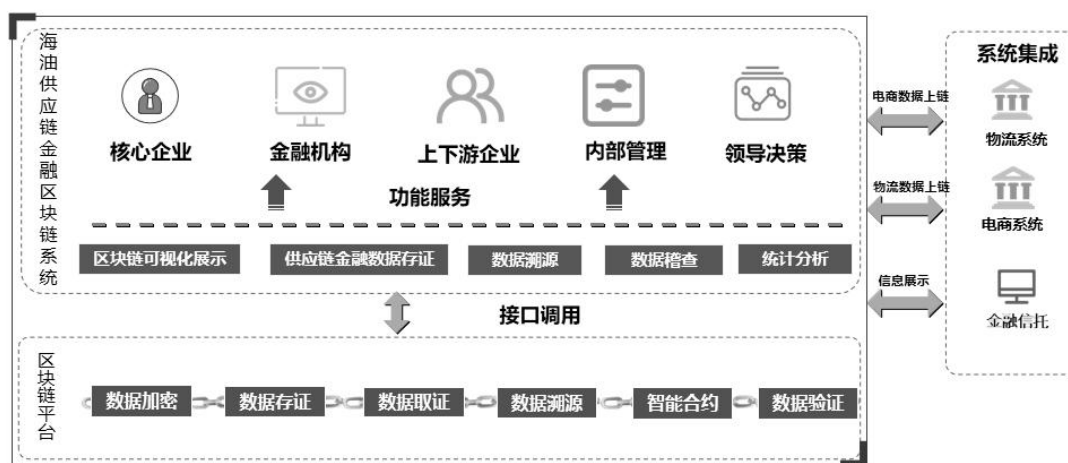
场景数据上链存证，全链条服务三农。

## (2) 案例内容介绍

能源区块链基础研究及示范应用项目——基于区块链的中国海油能源服务平台，初步实现区块链技术与中国海油业务场景的整合，以供应链金融服务、化肥质量追溯等业务场景为业务落地建设方向，实现区块链技术在能源业务不同方向、不同阶段的业务场景接入和示范应用，为全面接入奠定基础。

### 1) 支撑供应链金融服务应用，助力供应链健康发展

通过电商、物流平台的交易数据上链，在金融机构信贷支撑下，实现买方、卖方、物流方等各方基于区块链的数据安全可靠，优化企业经营流程，降低企业经营成本与风险，探索供应链金融新模式。



图表 86 供应链金融应用可视化平台

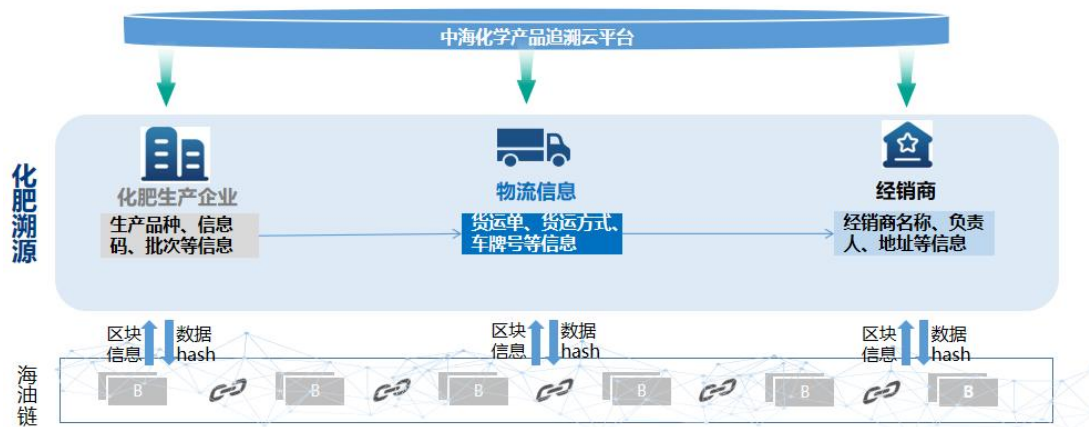
业务流程如下。

- ① 供应商订单数据上链；
- ② 根据订单和供应商资信核定初始授信额度并上链；
- ③ 上级供应商基于真实贸易向下级供应商签发数字凭证，金融机构同意保兑后将实际签发的数字凭证信息和贸易背景信息上链存证；
- ④ 再保理成功后，将最终各方持有数字凭证的数量及信息上链存证；
- ⑤ 数字凭证到期后，将到期时数字凭证各企业持有情况详细数据上链。

通过数据上链存证为中海油急需金融服务支持的上下游供应商及客户 3 万余家提供服务。截止 2023 年 7 月底，共实现 10000 余条金融业务数据上链存证。

## 2) 服务化肥产品质量追溯应用，实现化肥精准营销

以化学公司化肥生产业务需求为起点，将化肥从出库、运输、使用全链条信息上链，实现从仓库管理到运输和营销过程的全程管理，保障了消费者利益和化肥质量安全。



图表 87 化肥产品质量追溯应用平台

业务流程如下。

- ① 化肥生产原料数据上链；
- ② 生产加工过程数据通过工业互联网标识解析系统生成并上链，形成产品追溯初始数据；
- ③ 产品运输流转数据通过终端数据采集直接上链，形成产品运输过程数据；
- ④ 用户通过手机扫码进行产品识别，相关鉴定结果、用户所属地区等数据上链，形成销售情况分析数据。

为中海油化肥生产、流通和销售等全链条关联企业 1000 余家提供服务。截止 2023 年 7 月底，共实现 20000 余条化肥溯源管理数据上链存证。

## (3) 案例价值与成效

### 1) 社会效益

中国海油的客户，在购买大宗原材料时向一般需要向金融机构进行贷款申请，在申请时通常会面临融资难、融资贵、小微企业贷款难等问题。从金融机构角度，中国海油自有信托公司，具有为企业融资

能力，但获客成本较高。因为公司业务经营范围原因，目前小微企业融资业务占比较少，想推广也有较大推广难度。供应链金融场景为小微企业解决了融资难的问题，增加了客户黏性，提高了小微企业竞争力，降低了小微企业的经营成本。

化肥追溯场景通过打通产品生产、运输、销售过程，最终实现产品质量追溯，服务三农政策。

## 2) 经济效益

通过供应链金融产业链的建设，保证了上下游客户的粘性，保证了交易各环节的数据安全可靠。按照目前交易规模，之前贷款利息8-12%，规模化后利息可以降低到8-10%规模，试点初期平台服务服务当前交易规模的3%-5%计算，每年节约财务费用500万-1000万元。基于区块链创新技术优势，服务中国海油区块链金融全场景，开放共享服务，进而扩充上下游节点资源，最终为上层全链条监管、全方位调控提供支撑。探索供应链金融业务新模式，创新供需、监管互动机制，实现流程优化、提升管控效能，为同行业兄弟企业提供参考实例。化肥溯源应用建设，构建链上可信溯源体系，提升化肥溯源业务工作效率，为用户提供可信溯源结果，助力化肥销售增长。

资料来源：中国海洋石油集团有限公司

## 5. 基于区块链的煤质检测智慧实验室

### (1) 案例背景及解决痛点

党的十九大以来，以习近平同志为核心的党中央高度重视煤炭工业健康发展。2022年6月份，国家发展改革委等部门发布《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022年版）》的通知，指出对标实现碳达峰碳中和目标任务，推动煤炭清洁高效利用，促进煤炭消费转型升级。

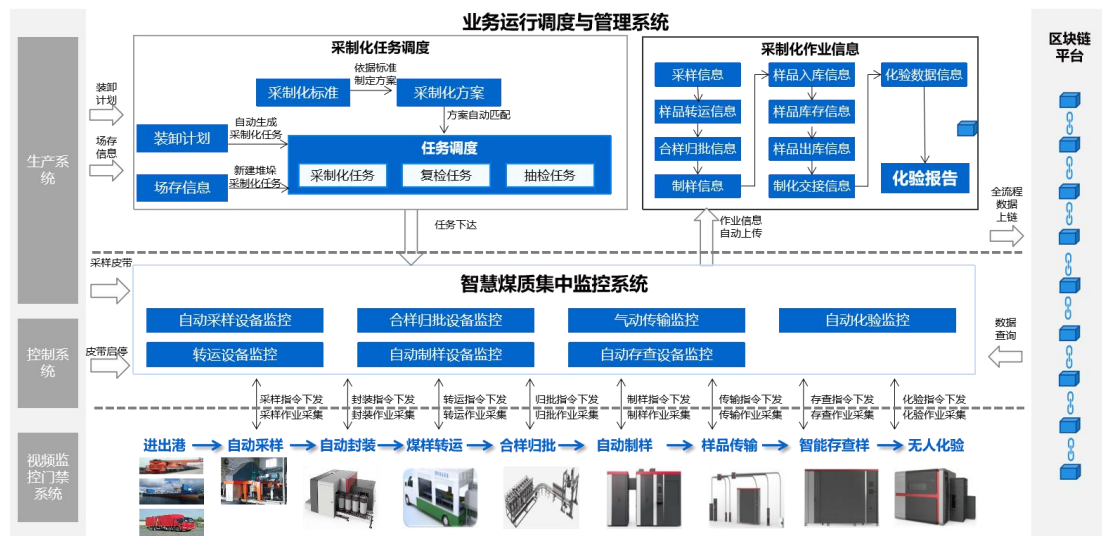
煤炭质量不仅影响影响发电效率和碳排放量，还对煤炭交易的价格产生影响。在煤炭交易中一般遵循以质定价原则，煤质检测在全球煤炭贸易中起着重要作用。传统的煤质检测基本上都是以人工操作为主，检测时间长且无法保证测试结果的稳定性，影响了全球煤炭贸易的公平性，也使交易双方之间缺乏信任体系。



针对上述问题，由国能数智科技开发（北京）有限公司牵头，联合煤炭生产单位、转运单位、火电单位、化工单位，以及外部海关、CNAS、ZSA，构建了基于区块链的煤质检测智慧实验室。利用区块链技术的去中心化、不可篡改、可追溯等特性，建立账户可信、设备可信、过程可信和数据可信的煤质检测智慧实验室，建立统一的业务管理规范，实现煤炭采制化过程无人化，减少人为干预，保证全过程数据真实可信、上链存证，实现贸易双方、货运代理、海关、铁路局、银行等各个参与方数据信息实时共享，助力产业协同贯通。

## (2) 案例内容介绍

基于区块链的煤质检测智慧实验室涉及采制化计划管理、调度管理、采制化全过程管理等多个业务模块，各业务之间数据基于区块链进行打通，实现数据透明、全流程溯源，业务协同性强。



图表 88 基于区块链的煤质检测智慧实验室流程图

基于区块链的煤质检测智慧实验室业务流程如下。

1) 采样管理：由计划员制定煤炭进港计划、装卸计划，同步将计划上传至区块链平台。计划管理员按区块链上的计划后生成采制化任务，并上传至区块链平台。采制化调度员按区块链上的采制化任务给集中监控系统，中控室上传作业信息至区块链平台存证。

2) 制样管理：中控室作业员按区块链上的制样任务要求，通过集中监控系统执行制样作业，启动制样设备完成制样，并返回作业信息到区块链平台存证。



3) 留存样管理：中控室作业员通过集中监控系统执行存样作业，启动设备自动存样，并返回入库作业信息到区块链平台存证。

4) 化验业务管理：中控室作业员启动设备自动化验，并返回化验作业和化验数据信息到区块链平台。化验数据管理员进行数据审核，审核通过后，系统按规则自动生成化验报告，报告审核通过后，上传区块链平台存证。

5) 抽检业务管理：采制化调度员创建抽检任务，启动抽检出库、制样、存样和化验作业，并返回化验作业和化验数据信息上传区块链平台进行存证。

基于区块链的煤质检测智慧实验室，实现煤炭采制化过程现场无人化，贯通煤炭采制化全过程，确保数据源无人干预，保证数据上链前真实可信，依托区块链分布式账本，实现贸易双方、货运代理、海关、铁路局、银行等参与方数据信息实时共享、公开透明。

### (3) 案例价值与成效

基于区块链搭建煤炭采制化联盟网络，建设煤质检测智慧实验室，实现煤炭采制化全过程协同贯通。具体价值与成效如下。

平台应用效果：单个样品完成制样时间约70min，连续出样间隔约30min，8小时可完成30批样品，而传统人工制样，5名化验员每8小时平均完成15批样品，采用全过程机器人制样后，效率提升50%。无人值守化验室自动化验煤质分析核心检验项目，较之前人工化验效率提升了50%，出验时间缩短40%，分析结果准确度达100%。

全流程智能管理：实现煤炭采、制、化、存、管全过程自动化、智能化管理，改变传统煤炭采制化业务模式，由无人采制化作业替代传统人工作业，基于区块链自动审核替代人工三级审核，提高数据准确性，提高煤炭质量管控水平，促进企业降本增效。

提高化验数据市场公信力：基于区块链实现票据电子化、数据可信共享和溯源，构建数据可信体系，创新化验数据信任共享机制，由机构信任转向机制信任，提高煤炭化验数据的市场公信力。

提升煤炭产运销储用业务协同能力：煤质检测智慧实验室在煤炭生产、运输、销售、电力、化工等企业推广应用，创新煤炭供应链化

验业务模式，由各煤炭单位独立化验模式转向供应链网络共享化验模式，促进煤炭供应链产运销储用业务协同能力。

发布行业标准：发布《无人值守可信煤炭化验室通用技术要求》、《国家能源集团公司集团煤炭采制化业务标准》以及《国家能源集团区块链使能平台应用规范》等，申请专利10项，软件著作权2项。煤质检测智慧实验室国际标准已通过ISO/TC 336 PMI(预提案)。

资料来源：国能数智科技开发（北京）有限公司

## 6. 上港区块链无纸化换单平台

### （1）案例背景及解决痛点

2017年，国务院印发《全面深化中国（上海）自由贸易试验区改革开放方案》，上海口岸“最大限度实现覆盖船舶抵离、港口作业、货物通关等口岸作业各环节的全程无纸化”的改革目标确立。2018年，《上海国际航运中心建设三年行动计划（2018-2020）》重点任务提到，全面推行港口业务网上受理，推进集装箱设备交接单、提货单电子化。上海港集装箱吞吐量连续6年突破4000万TEU、连续13年位居世界首位，作为我国东部沿海地区最重要的国际枢纽港之一，面对海量的集装箱吞吐量、繁杂的口岸环境、复杂的业务流程，依靠纸质单证运转的传统模式严重制约了跨境贸易口岸通关物流效率。

航运供应链参与方众多、流程复杂、单证繁多、业务量庞大，虽然集装箱的出现实现运输单元的标准化，但一票货、一箱货的顺利运抵仍然牵扯到跨组织、跨区域的协同，尤其是单证及其数据。传统纸质换单模式下，海运进口集装箱船靠港后，外贸企业或其代理需要凭借正本海运提单前往船代现场窗口办理换单业务，支付费用并换取纸质提货单，长期以往存在换单成本高、换单效率低和信息不对称等情况和问题。区块链技术为打造安全透明、高效便捷且安全系数高的电子换单平台提供了可行可信的解决方案。

### （2）案例内容介绍

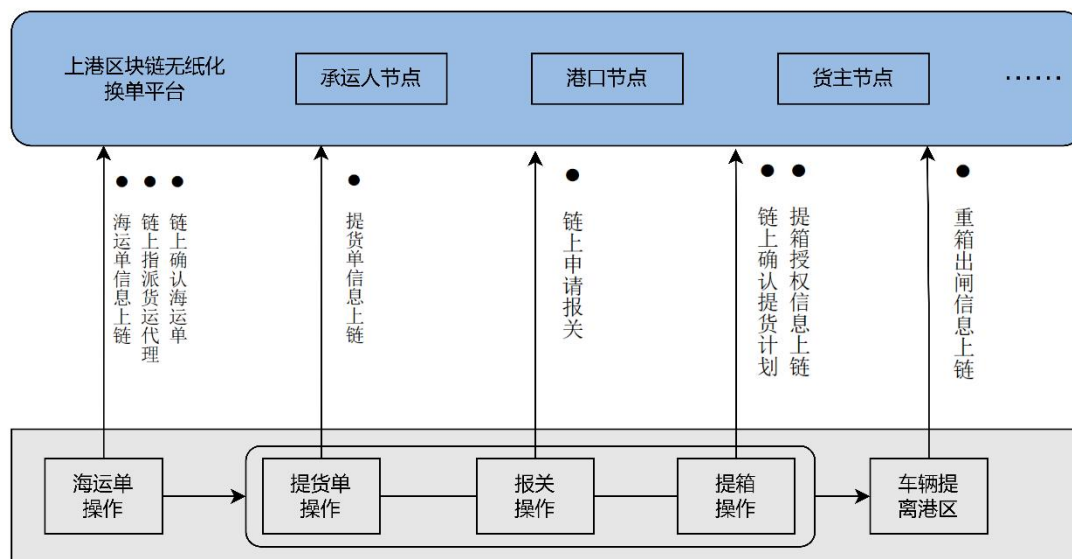
平台以提货单为切入口，借助区块链技术实现 Seaway Bill 海运提单无纸化换单，向口岸用户提供 7\*24\*365 的全程无接触、全时限一站式服务，实现在国际海运承运人、港口企业、海关、货主、货

运代理、船舶代理等节点间流转办理，深化数据共享和业务协同，实现进口放货的全流程无纸化。

通过引入区块链技术与港航业务结合，构建基于区块链的港航联盟链，通过高可靠、高可用的港航联盟链，使港航物流各参与方作为联盟链节点，利用区块链分布式存储、数据不可篡改、可信可追溯等特点，为各参与方打造信任环境，实现联盟链的用户信息上链、港航物流信息上链、港航业务交互信息上链，船公司、船代、货代、货主、码头等多方参与的协同合作，实现产业链级降本增效。自 2019 年 12 月上线以来，平台不断推动与船公司、长江沿线港口以及国际贸易商间的合作，已与中远海运、东方海外、新海丰、锦江航运、海华和赫伯罗特等多家船公司及其船代，与芜湖港和九江港等长江沿线港口实现系统对接和数据上链。2022 年上海新冠疫情期间，平台帮助船公司和船代由线上渠道完成换单业务，有效减少人员流动和物理接触。

如今，上海港主要进口电商货物集装箱单证基本实现上链办理。原先客户需要持盖章纸质海运单和保函等凭证，去船公司代理柜台换取纸质提货单，再凭纸质提货单去码头办理进口提箱业务。现在通过海运单上链、提货单上链，这些单证在船公司和码头之间可以实现区块链上的流转，借助区块链可追溯、可信任的技术特点，实现船公司、港口系统的互联互通和流程上的互信和协作，客户可以链上一次完成所有操作流程，实现进口放货全流程无纸化。

2023 年，平台完成换单已超 30 万票、涉箱货超 90 万 TEU，累计完成换单超 71 万票、涉箱货超 215 万 TEU，有效压缩了口岸作业时间，提升上海口岸通关效率。业务流程如下图所示：



图表 89 区块链放货业务流程图

### (3) 案例价值与成效

1、创新航运物流服务新模式。积极响应交通运输部“关于推进进口电商货物港航‘畅行工程’工作指示”，是优化跨境贸易营商环境的笃行实践。据菜鸟物流、京东物流、环世物流等进口电商测算，通过平台进行换单仅需 3-4 分钟，实现贯穿船公司、港口等参与方的操作流程，取代纸质单据多次传递的传统流程，将传统以天计的进口换单放货流程缩短到 4 小时内。

2、建立开放共赢的港航新生态。通过港航联盟链解决港航业多方合作的信任问题，打破传统港航业务的平台局限性、信息滞后性等问题，充分整合港航的物流、信息流、价值流。服务于港航联盟链参与方，打造开放共赢的产业联动新生态。

3、树立国内港航业标杆。基于港航联盟链的成功应用，建立基于区块链的港航数据标准，对接更大范围的港运业务。经济效益方面，可纳入更多参与方，优化业务流程，提升物流效率，实现业务收益增长；社会效益方面，可在国际上推广我国数字化标准，建设港航业数据标准化新格局。

4、推动区域发展一体化。推动区块链技术与交通行业深度融合发展，推进航运数据共享和业务协同，形成可复制可推广的经验与模式，推动区块链技术在航运领域深入应用，为长三角区域一体化提供新维度新路径，有效支撑交通强国战略。

资料来源：港航纵横（上海）数字科技有限公司

## 7. 基于区块链技术的能源行业数字低碳供应链集成服务平台

### （1）案例背景及解决痛点

2022年1月，国务院印发的《“十四五”数字经济发展规划》中指出，要加快推动智慧能源建设应用，促进能源生产、运输、消费等各环节智能化升级，推动能源行业低碳转型。2022年8月，科技部等九部门联合印发的《科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2022—2030年）》中强调加强区块链技术在双碳数据监测领域的应用。“碳达峰碳中和”已从2021年开始连续三年写入中央政府工作报告。

随着数字经济和“双碳”国家战略地位越来越重，企业数字化转型、绿色供应链等成为新时代的发展热点和重点，上海华能电子商务有限公司（简称“华能电商公司”）立足服务华能集团，积极探索区块链技术在能源领域的创新应用，助力数字经济发展和“双碳”目标实现。

针对电力行业规模体量大、信息化水平较高、供应链条长、参与角色众多、新能源行业分布式化的场景特点，结合打造高效、稳健、安全的电力产业需求，企业降本增效的经营需求，以及产业链低碳化的长远要求，基于华能自有已经构建起来的电力产业供应链生态体系的基础上，引入区块链的理念和技术，华能电商公司创新性地建设形成具有“区块链+能源”特色的基于区块链技术的能源行业数字低碳供应链集成服务平台——华能能信链。

### （2）案例内容介绍

该平台覆盖电力物资供应链采购、仓储、物流等多个领域，通过将物资供应全流程关键业务数据上链，实现物资从需求提报到结算的全流程关键业务数据溯源、存证与共享，建立统一的物资供应业务数据视图，已在三大应用场景（“区块链+能源绿色供应链”、“区块链+电厂燃料数据监管”及“区块链+碳足迹”）开展了产业化应用。



① 业务系统将关键数据在保存到本地库的同时向区块链数据采集系统发送。

② 区块链数据采集系统将获得的结构化关键数据和非结构化的电子文件 hash 值（电子文件哈希验证值）保存到区块链分布式账本（数据上链）。

③ 业务系统在使用关键数据时，通过关键数据的关键字（关键字必须唯一）获取区块链上保存的数据，与当前使用数据比对，检查当前关键数据是否可信。

3) “区块链+碳足迹”业务流程如下。

① 本场景开通相关权限并指导企业进行定义核算边界、构建模型、填报活动水平数据、选择排放因子、上传证据文件等操作，在此过程中平台区块链将根据企业需求匹配链上通用模型库；

② 平台运用链上算法规则核算目标企业（或产品）的碳足迹，通过相关审核后于平台在线出具碳足迹评估报告；

③ 供应链管理平台运营商可针对供应链各环节碳足迹评估结果进行深度挖掘与数据分析，进一步识别供应链减排环节，开展供应链碳足迹管理。

基于物资供应全流程关键业务数据上链，一是通过数字金融等赋能模式，提升新能源保供率，通过供应链环节的各业务协同完成资源优化配置，为供应链营商环境的改善、融资成本的降低、库存资金的占用减少带来了支撑手段，达到物资保供和降本增效的目的；二是实现电厂燃料数据监管，作为能源使用情况数据分析的基础支撑，为后续碳排放节能减排管理提供数据基础及重要依据，推动降低能耗水平，提升能源效率，助力“双碳”战略目标实现；三是可开展供应链过程碳足迹跟踪研究，实现供应链链路上碳数据的采集、传输、验证、计算、上链以及应用，实现企业供应碳足迹精准核算和高效管理。

### **(3) 案例价值与成效**

#### **1) 经济效益**

本项目已在 31 个省市自治区进行推广，截止至 2023 年 11 月，“区块链+能源绿色供应链”子场景数字信用凭证累计开立规模超过 461.29 亿元，区块链累计服务用户数已达到 2935 家，融资金额 87.44



亿元，降低 15%供应链综合成本；“区块链+电厂燃料数据监管”子场景实现基于区块链技术加持的电厂侧燃料关键数据设备（如火电厂的地中衡、轨道衡、水分仪、工分仪、量热仪、测硫仪、测氢仪等）数据采集等主要业务功能，当前已覆盖试点电厂 30 家，实现上链数据 600 万条以上，降低平台 10%的供应链综合成本；“区块链+碳排放”子场景围绕新型电力系统发、输、变、配、用等典型环节，可为超过 5000 家电工装备制造企业提供产品碳足迹在线建模、行业碳足迹数据库、LCA 数据分析等服务，为电力行业绿色供应链建设提供有力支撑。

本项目除了基于现有区块链底层平台，对供应链上采购、仓储、物流等各环节产生的合同、发票、订单、债权流转信息等数据进行上链存证外，同时联合司法、公证等权威机构进行公证链存证，实现数据的互联互通，当出现纠纷时，可在线取证，让数据证据化，避免风险。

## 2) 社会效益

**促进“双碳”政策落地。**本项目围绕国家“3060”双碳目标，建立了标准、共识的新能源数字资产机制，打造基于区块链的可信、高效的能源供应链数字信用服务体系，对新能源发电企业高效投资、稳健保供具有重要的支撑作用，加速能源行业实现清洁能源转型、助力国家“双碳”目标顺利实现具有重要意义。

**助力企业数字化转型。**本项目的开展有助于华能集团打造我国企业数字化转型新范式，助力华能集团成为国家数字化转型标杆企业，是华能集团积极响应国家数字经济发展战略的重要体现，有助于推动中国数字经济的健康发展。

**加快信用体系建设。**华能集团通过本项目建立新型信用体系，不仅可以提高自身的信用度和公信力，还可以为其他企业树立良好的榜样，推动整个社会信用体系的建设和发展。

**促进创新发展及人才建设。**本项目的开展推动数字化人才的培养和发展，为数字经济的发展提供人才保障。

资料来源：中国华能集团有限公司上海华能电子商务有限公司

## 8. 基于区块链和隐私计算的虚拟电厂

### (1) 案例背景及解决痛点

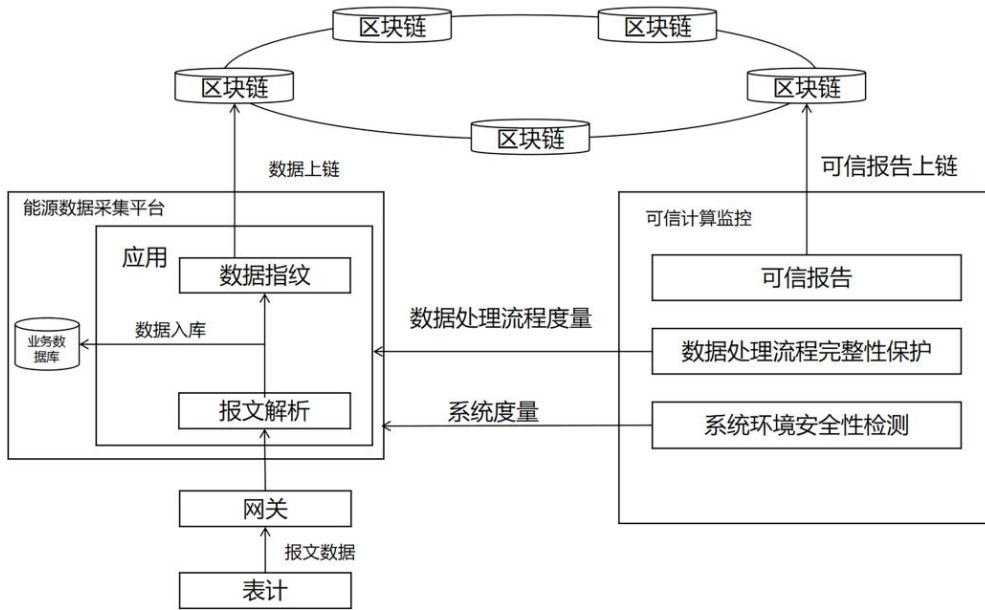
国家《“十四五”现代能源体系规划》指出，加强新一代信息技术、区块链等新技术在能源领域的推广应用，开展工业可调节负荷等各类资源聚合的虚拟电厂示范。虚拟电厂通过信通技术和市场机制协调储能、光伏、充电桩、用户等诸多分布式资源，共同参与需求响应、电力交易、辅助服务等业务。目前，传统的虚拟电厂都是中心化主体在建设和运营，虚拟电厂的调度、交易、计量、结算等环节将直接影响各方主体的利益，因此虚拟电厂面临严重的信任问题。首先，计量数据是虚拟电厂结算依据，传统计量数据的采集过程存在较大安全漏洞，存在数据被篡改的风险。数据一旦被篡改，会给相关主体造成巨大经济损失。其次，竞价交易作为虚拟电厂价值实现的主要方式，传统竞价交易平台采用中心化模式，主要依靠管理制度约束相关人员行为来确保报价数据隐私安全，但是内外串谋、网络安全等原因会导致报价数据泄露，从而影响竞价交易公平。

本案例融合应用区块链、可信计算、隐私计算等前沿技术，实现了计量数据可信采集、竞价隐私保护等功能，防止计量数据篡改、竞价数据泄露，确保过程行为可溯源，维护虚拟电厂交易公平性，激发多方主体积极性，促进清洁能源和储能的发展，支撑新型电力系统建设，助力双碳目标实现。

### (2) 案例内容介绍

#### 1) 基于区块链和可信计算的虚拟电厂可信采集

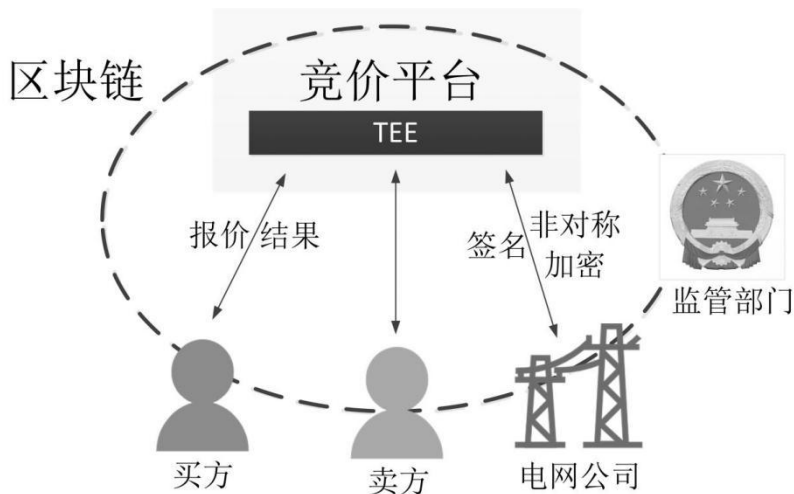
具体解决思路如下：首先，采集平台的数据在平台解析后入库前经哈希计算后直接上链存证，最小化上链前数据处理流程，降低数据流转过过程的篡改风险；同时，通过可信计算对前置应用的数据处理过程进行安全度量，并形成可信报告上链存证，确保数据处理过程逻辑的完整性和未被篡改；最后，通过链上数据哈希结合可信报告的双重校验确保计量数据可信。基于区块链和可信计算的能源计量数据可信共享，可有效解决多方主体对计量数据的信任问题。



图表 91 基于区块链和可信计算的虚拟电厂可信采集

## 2) 基于区块链和隐私计算的虚拟电厂竞价交易

为解决竞价交易过程中的报价数据泄露问题，本案例提出了区块链和隐私计算的多方协同计算方案，具体思路如下：一是将数据放在芯片的 TEE 可信执行环境中进行计算，确保数据不可见；二是采用非对称加密算法来交互数据，确保数据传输安全；三是利用可信计算技术对平台的运行环境、计算过程、网络通信等进行全过程实时度量，确保平台安全可信；四是将隐私计算过程的身份证明、度量结果、计算结果等数据上传到区块链存证或校验，提升平台公信力。



图表 92 基于区块链和可信计算的多方协同计算

① 基于以上框架，针对需求响应场景进行了定制化开发，实现了基于可信隐私计算的需求响应竞价交易应用。具体业务流程如下。

② 需求响应业务系统创建一次需求响应竞价任务，将任务参数发送至身份认证模块，由身份认证模块转发至网上国网；

③ 在本次参与需求响应竞价的网上国网用户，接收任务参数由网上国网生成用户公私钥对，并将用户公钥转发至身份认证模块；

④ 身份认证模块接收网上国网的公钥，将公钥与对应身份信息及本次任务参数，转发至隐私计算平台，并上传至区块链进行存证；

⑤ 接收任务参数和公钥，创建相应任务并进行资源初始化，存储公钥；

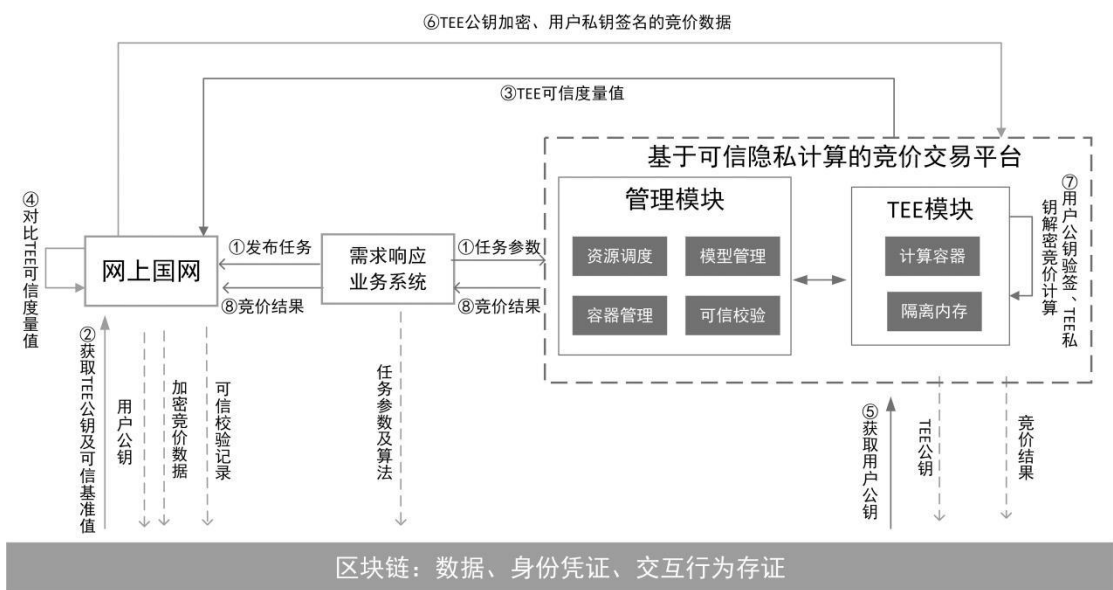
⑥ 客户端进行竞价业务，获取并验证受信任的 TEE 公钥，作为报价信息的加密密钥，将报价信息通过 TEE 公钥加密、用户私钥签名，发送至身份认证模块；

⑦ 身份认证模块接收网上国网发送的请求报文，验证身份并解析身份信息分别发送至业务处理模块及 TEE，并将报价记录上传至区块链，同时业务处理模块记录报价情况；

⑧ 隐私计算平台接收加密数据及解析后的身份信息，用对应用户公钥验签、TEE 私钥解密数据并计算；

⑨ 竞价计算完成后，隐私计算模块用 TEE 私钥对所有计算结果进行数据签名，并发送至身份认证模块，同时上链存证；身份认证模块用 TEE 公钥对计算结果验签，并发送至业务处理模块记录。

基于区块链的隐私计算平台-电力需求响应竞价流程



图表 93 基于区块链和隐私计算的需求响应竞价交易

### (3) 案例价值与成效

本案例解决了虚拟电厂平台面临的信任和公平问题，激发了分布式资源主体参与需求响应等业务的积极性，提升了虚拟电厂的调节能力，成功支撑国网浙江电力迎峰度夏保供电和“亚运会”保供电。截至目前，需求响应竞价等相关业务已经正式上线网上国网 APP，覆盖国网浙江电力 3000 多万用户；国网浙江电力已建成具备 1100 万千瓦日级、200 万千瓦小时级、130 万千瓦分钟级调节能力的虚拟电厂负荷资源池。国网浙江电力 2023 年绿电交易累计电量已超 65 亿千瓦时，是 2021 年全年成交电量的近 22 倍。案例提供可信计量数据，保护报价隐私，营造公开透明的电力交易环境，促进新能源消纳、储能的发展，支撑新型电力系统建设，助力双碳目标的实现。

**提高虚拟电厂计量数据可信度：**通过融合可信计算和区块链技术，有效解决电力计量数据共享过程中出现的信任问题，为虚拟电厂业务提供基础数据支撑。

**保障虚拟电厂竞价交易公平：**基于区块链和隐私计算的竞价交易确保了竞价数据的隐私安全，防止报价数据泄露，维护了竞价过程的公平，有助于建立公平竞争市场环境。

**提高虚拟电厂市场监管水平：**区块链和隐私计算技术融合实现了由“制度保公平”向“技术保公平”转变，有助于提高市场监管部门的监管能力。

资料来源：国网浙江省电力有限公司电力科学研究院&国网浙江省电力有限公司丽水供电公司

## 9. 潍坊市区块链+蔬菜创新应用项目

### (1) 案例背景及解决痛点

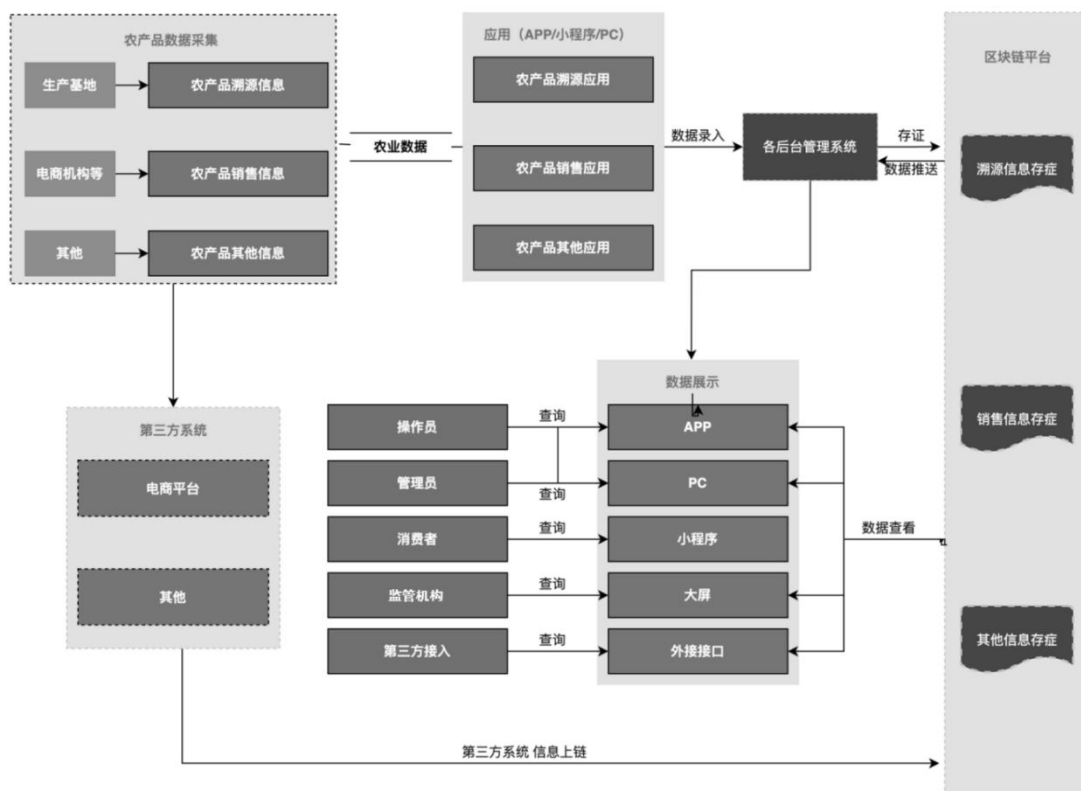
2019 年 10 月 24 日，习近平总书记就区块链技术发展现状和趋势主持中央政治局第十八次集体学习并发表讲话，强调探索“区块链+”在食品安全等民生领域的应用。2021 年中央网信办联合有关部门印发的区块链发展管理工作要点中提出，要运用区块链技术加强农产品全过程质量安全智慧管控。蔬菜是人民群众生活消费的必需品，是

农产品质量安全监管的重要对象，山东省潍坊市是全国蔬菜生产大市，下辖的寿光市具有北方蔬菜看寿光的美誉，农业农村信息化综合发展水平处于全国先进行列。

在中央网信办、农业农村部信息中心和中国电信集团公司的支持下，潍坊市依托农业产业优势，聚焦农产品质量安全问题，积极探索构建蔬菜产销全过程区块链技术应用体系，主要解决农产品在生产、加工、运输、销售等环节的可信问题，建成多领域跨域协作区块链数字管理平台，解决了多单位跨域全域的农产品质量认证，赋能蔬菜不可篡改的身份，对于促进蔬菜产业高质量发展、释放蔬菜产业数字经济潜力、满足人民群众对美好生活的需求，具有重要的经济、社会和生态效益。

## **(2) 案例内容介绍**

“区块链+蔬菜”平台采用 1+1+N 模式，即农业农村部信息中心节点+潍坊市中心节点+N 个试点记账节点。区块链平台建设采用跨云跨机房平台部署，已经完成 2 个区块链节点+8 个记账节点建设；8 个区块链应用基地，上链品种有西红柿、黄瓜、萝卜、西瓜、大姜、蓝莓等 14 种果蔬，覆盖面积 3.9 万亩，截至现在，上链数据已达到 350 万条。



图表 94 “区块链+蔬菜”平台业务流程图

区块链+蔬菜整体业务流程如下。

1) 区块链+蔬菜技术架构由前端数据采集端和应用端构成，溯源应用系统实现对可信农产品的溯源管理，利用区块链技术实现溯源存证及相关信息的共识认证和不可篡改；

2) 生产端按照共识标准进行数据采集和汇聚，并将相关数据生成待上链的区块数据单元；

3) 利用区块链技术实现二维码数字证书的不可篡改性、唯一性，实现“一物一码”；

4) 利用覆盖农产品种植、加工、仓储、销售全流程的区块链溯源技术，绑定二维码，确保生产过程的透明化，将相关上链存证于区块链中，作为追溯和质量把控的证据，实现农产品全流程的溯源；

5) 外部数据，如电商平台、投入品管理平台等通过区块链 API 接口进行数据上传，以共识数据格式标准，采集相关销售、物流等信息，并生成区块，存证于区块链中。

平台融合区块链、物联网、5G 等先进技术，通过建设接入层、汇聚层、核心层三层网络设备实现农企数据的采集，并通过 5G 网络传输技术手段实现物联网设备与软件平台之间的对接，建设以区块链



为核心技术基座的业务共享平台，构建集监管-企业-消费者一体的业务体系。

### **(3) 案例价值与成效**

通过“区块链+蔬菜”试点，依托潍坊农业产业优势，聚焦农产品质量安全问题，积极探索构建蔬菜产销全过程区块链技术应用体系，实现蔬菜生产、加工、流通、消费全过程、各环节数据的关联，形成了一揽子区块链技术应用解决方案，提供了食品安全监管新路径，探索了数字赋能农村产业振兴新手段。目前平台已覆盖 8 个试点基地、14 种农产品，试点面积 7300 多亩，辐射带动 3.9 万亩，上链数据量 350 多万条。

1) 经济效益：实现生产降本增效，整体评估节省水肥 35%、人工 25%。部分农产品亩产提升 15%。在保持销售量的同时，农产品销售价格最高提升 300%。

2) 社会效益：打造标杆复制推广，由单一蔬菜推广到农业全产业链；由潍坊市（8 家试点）到全省（济南和日照两地市）应用推广；由山东推广到全国，现在四川和安徽两省开始接入服务。

3) 行业影响：国内首例区块链在蔬菜溯源领域应用，承接农业农村部《区块链+蔬菜质量安全追溯技术指南》行业标准编制，推动区块链在蔬菜溯源领域的标准化工作落地应用。

4) 业界认可：获联合国粮农组织创客大赛银奖；获农业农村部 2023 年数字农业农村新技术新产品新模式优秀项目，并录入《中国农业农村年鉴》2023 卷“科技兴农”专版；获 2023 年度优秀行业链。

5) 品牌建设：依托项目建设，打造潍坊农业品牌知名度，进一步提升农产品品牌溢价，助推潍坊市由农业大市向农业强市转型。

资料来源：潍坊市农业农村局、中国电信潍坊分公司

## **10. 基于区块链的电碳协同应用**

### **(1) 案例背景及解决痛点**

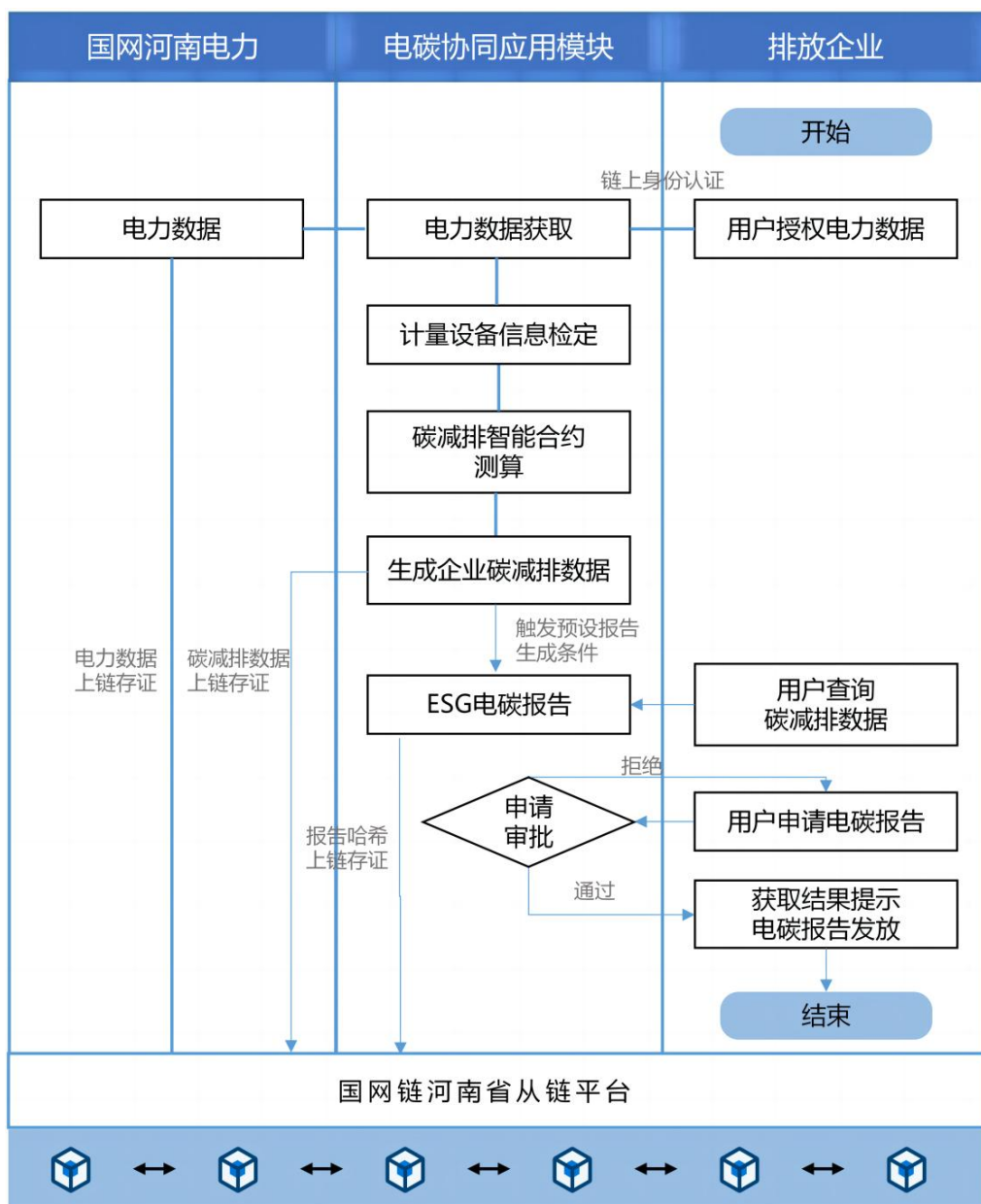
随着我国“双碳”战略目标的不断深化，各行各业积极响应碳减排要求，践行绿色低碳生产经营方式。国家电网有限公司深入贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰、碳中和的重大战略决策，发布实施国

内企业“双碳”行动方案和构建新型电力系统行动方案，制定实施数字化转型发展战略纲要，推动能源绿色低碳转型和高质量发展。结合中央网信办区块链创新应用试点建设任务，国网河南省电力公司落地电碳协同、能源计量等服务“双碳”战略的创新应用，通过绿电消纳与碳排放数据协同计算，降低履约主体承担绿电消纳和减碳的双重压力，为政府机构、行业企业决策提供参考。

在企业碳排放管理应用中，完成电碳排放精准核算需要标准的排放因子以及包括上网电量数据、用电结算数据、绿电交易数据等多类数据集中测算，同时要确保数据流转全流程可信。涉及营销、调度、电力交易中心等多部门协同，数据采集流程长，数据查验困难，电-碳业务数据难以实现全环节溯源；电-碳业用户对电能表检定信息真实性疑虑。若采用传统大数据中心集中采集方式，难以解决数据确权困难、出错难以追溯、数据易于篡改等问题。区块链技术具有去中心化、上链数据难篡改、全程留痕可溯源、智能合约自执行等特性，与电碳业务进行深度融合，电碳排放数据将更具有可信性、权威性和共享性，是实现数据可信的有效技术路径。

## **(2) 案例内容介绍**

通过建设“基于区块链的电碳协同应用”，打破“多边”关系数据壁垒，激活数据价值，为政府建立可视、可信、可靠的监管环境。应用创新性地利用区块链技术实现碳资产管理可信透明，助力推动企业绿色低碳转型和国家“双碳”战略目标实现。



图表 95 基于区块链的电碳协同应用业务流程图

基于区块链的电碳协同应用的整体业务流程如下。

1) 电碳协同应用通过上链服务获取访问国网链河南从链平台的身份，对碳排放企业进行链上身份认证后，授权电碳协同应用在国网河南电力数据中台获取电力数据；

2) 通过国网链河南从链平台上链存证接口实现电力数据上链；

3) 电碳协同应用将电力数据尤其是绿电数据利用碳减排智能合约进行测算，得到企业的碳减排数据并完成数据上链；

4) 在每年预设的报告生成日期，依照链上可信碳排放数据自动为企业生成 ESG 电碳报告，并且将报告经过哈希加密后上链进行存

证；

5) 企业向电碳协同应用申请 ESG 电碳报告；

6) 电碳协同应用根据链上数据校验用户身份信息和电碳信息，对用户申请进行审批；

7) 申请通过审批后，企业可获取 ESG 电碳报告。

通过建设该应用，为电网公司和重点企业在数据确权、电碳信息溯源、数据存证等多方面提供助力，提高企业低碳管理的积极性，为同类企业、同行业乃至全社会的低碳管理起到引领带头作用，激发全社会主动减排的动力。

### (3) 案例价值与成效

该应用以国网链河南省从链平台、兰考能源互联网平台为基础，利用区块链技术数据不可篡改、可溯源等技术特性，实现电碳业务深度融合，解决企业碳资产及碳交易数据确权难、溯源难、查验难及验证难等痛点问题。应用上线以来，共服务开封、周口和洛阳等地 343 家企业，共 58.9 万用户，支撑电力交易 24 亿千瓦时，辅助碳排放管理 15.94 万吨碳，实现 37 万余条数据上链存证。应用产出授权专利、国际标准等自主知识产权 30 余项，入选河南省区块链创新应用试点，获得河南省科技进步三等奖、工信部区块链典型应用案例等荣誉，经济社会效益显著。

**实现数据可信归集：**依托国网链河南省从链平台，利用兰考能源互联网平台海量数据资源，通过对县域内企业数据的可信归集和上链存证，从源端保证数据的真实性。

**促进多方信任传导：**通过电子签章、智能合约等技术自动生成电能表电子检定证书，并将检定结果和电子检定证书上链存证，可有效解决行业链上下游企业业务不贯通、数据不共享等问题，助力社会公众公信体系构建。

**实现碳减排可信管理：**利用智能合约构建碳减排测算模型，基于绿电数据为重点企业测算碳减排数据并生成碳减排证明报告；同时，提供 ESG 电碳信息服务及司法存证服务，助力企业电力碳排管理决策参考。

资料来源：国网河南省电力公司

## 11. 高端装备制造业基于区块链的供应链协同管理平台

### (1) 案例背景及解决痛点

高端装备制造业是生产制造高技术、高附加值的先进工业设施设备行业，是湖南省的特色产业之一。长沙经开区着力打造全球高端装备制造业基地，既让“老树发新枝”，又催“新树结硕果”，大力推动高端装备制造业数字化转型。

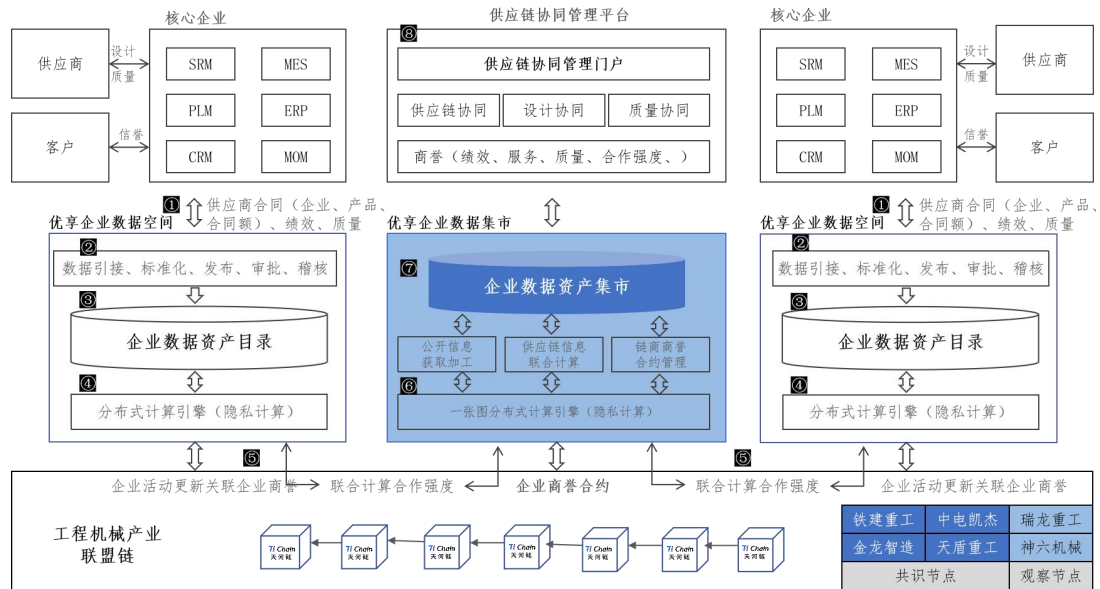
高端装备制造业的供应链比较长，产业链的上下游企业是紧密的“命运共同体”，如何实现上下游的紧密协同是一个非常关键但又难度很大的现实问题。比如，高端装备制造业存在定制化程度高、协作复杂度高、出错成本高、工程周期短的“三高一短”问题，企业上下游和同行间的协作至关重要，优化供应链协作效率是效能提升的重点。传统工业互联网的思路是实现不同企业之间的数据共享互联，提升企业协作效率，然而同类企业之间的同业竞争激烈，上下游既是合作又存在相互“提防”，难以实现真正意义上的互通互联。比如，上下游合作企业之间如何高效共享设计图纸，产业链的质量体系如何构建，如何快速匹配和确认合格供应商，供应商的应收账款等“授信”依据如何确认，这都是高端装备制造行业需要通过可信数据协同共享解决的实际问题。

区块链在数据确权、溯源和防篡改方面具有技术优势，再结合隐私计算、分布式协同计算技术，使得信息安全可见、可查、可溯源，极大提高了同业竞争企业合作意愿，使得构建更高效的供应链协作管理成为可能。

### (2) 案例内容介绍

通过联合多家高端装备制造业核心企业，建立产业协作联盟，搭建“基于区块链的供应链协同管理平台”。技术实现上，在核心企业内部部署数据安全网关，构建企业可信数据空间，引接企业内部SRM、ERP、CRM等信息化系统数据，完成供应链协同所需数据标准化和发布，形成企业数据资产目录。支持隐私计算的分布式计算引擎通过优享企业数据集市与其他核心企业数据空间实现数据安全可信互通，包括供应商、设计图纸、文档、质量信息的共享、联合计算等协同。企业数据空间借助区块链提供可信的审批、稽核过程，并让

数据访问过程和安全防护全程可见，让企业看得见共享互联过程的数据安全，使得数据安全的不确定性风险变成确定性的，从不愿共享到可以共享转变。



图表 96 基于区块链的供应链协同管理平台供应商数据流程图

下面以联合多个核心企业的供应商合同实现供应链商誉共享互通的业务为例说明该系统的工作流程。

1) 通过优享企业可信数据空间引接核心企业业务数据，包括供应商合同（企业、产品、合同额）、绩效平均、质量实测数据等信息；

2) 对引接数据进行标准化，并以发布为企业数据资产；

3) 企业数据资产目录存储引接的元数据信息，不包含具体的业务数据，数据目录同步会在区块链上形成一个数据资产目录合约，记录数据发布、订阅、使用过程的相关信息，数据空间会对访问过程和合约规则配置进行匹配，稽核访问行为；

4) 企业分布式计算引擎（隐私计算）模块执行订阅用户的数据计算请求，并对出域数据进行脱敏规则检查、按需加密、日志记录和链上存证；

5) 区块链除提供联盟可信基础设施外，还提供数据目录合约、企业信誉合约等业务相关智能合约服务；

6) 优享企业数据集市基于平台描述的供应链企业商誉计算和查询需求，在企业数据空间的保护下完成商誉的计算，并更新智能合约设定的雷达图；

7) 企业数据资产集市提供所有联盟企业数据空间的数据目录，通过“一张图”方式完成数据加工算法的描述，由分布式计算引擎完成“数据不动、算法移动”的联合建模，业务结果各参与方可获得；

8) 最终，供应链门户通过底层的数据计算，实现供应链协同门户构建，联盟成员可以查看企业链上商誉，还可以查看企业产品质量评价、供应链合作强度等信息，为供应商寻源、供应链金融等提供切实数据依据，提升协作效率。

除上述供应商信誉业务流程外，平台还提供设计协同和质量协同功能，基于优享企业数据空间，完成供应链间不同企业之间的设计文档、质量数据的安全共享。

### **(3) 案例价值与成效**

平台基于区块链等信息技术，构建了高端装备行业线上联盟，并使得供应链协作过程安全可信，提供高确定性的数据安全，化解同业竞争导致互联难的核心痛点。

以铁建重工为例，使用该平台前后对比，企业运营成本下降 7.27%，企业库存周转率提升 7.4%，每年节省图纸打印成本达 1000 万元以上，实现企业内部产品质量信息数据标准化率达 100%；实现供应链全要素产品质量溯源与追踪率达到 100%。平台运行一年以来，直接促进营收增加 2 亿元。另外，该技术平台目前还应用于镭目科技、中电互联、天盾重工、金龙智造、星邦智能、源品生物等 20 余家企业。该系统有效破除数据孤岛，联通产业链，是区块链赋能实体经济数字化转型的典型场景。

资料来源：湖南天河国云科技有限公司

## **12. 腾讯区块链“今确”数字文化鉴证平台**

### **(1) 案例背景及解决痛点**

文博行业文化遗产别具特色、应用潜力巨大，但有效保护文化遗产数字化原创性的技术手段不足，不能有效规范和追溯其在使用链路，导致证据保存流程复杂，每年所能够处理的授权合作数量非常有限。同时，为进一步提升创作者参与动力，也需要借助技术手段优化共创的商业模式，切实保障创作者商业利益。

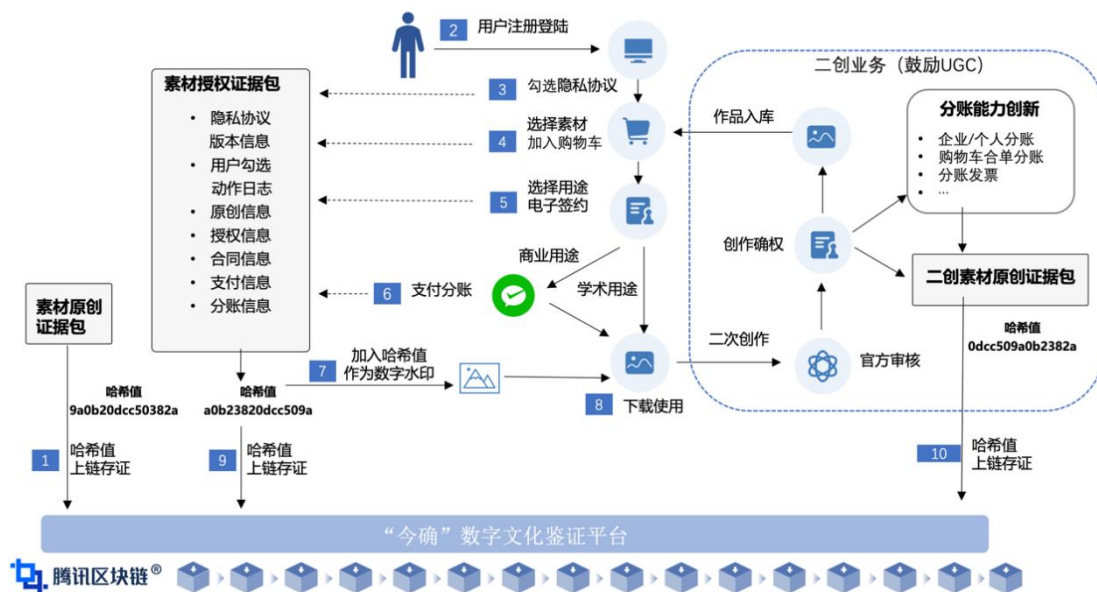


腾讯区块链“今确”数字文化鉴证平台帮助数字化素材有效确权和授权：提供有效确定时间的原创证明，在素材发布前就为素材的创作时间、作品内容等保留足够且不可否认的证据；将每个素材每次授权约定的范围和条件做成不可篡改的“数据指纹”植入该次下载的素材中，用于追溯和追责，方便创作者二次创作上传素材库并锁定共享商业化收益，打造可靠的智能收单分账体系确保各方资金和票据的安全和效率。

在国家文物局“互联网+中华文明”行动计划指导下，腾讯区块链“今确”数字文化鉴证平台助力敦煌研究院建成“数字敦煌开放素材库”，首批素材为 6500 余份高清数字化资源档案，包括敦煌莫高窟等石窟遗址及敦煌藏经洞文献。以“链”确权，贯穿素材使用全周期，一举解决了多年来数字文化资源版权保护和授权效率两大难题，为文博行业开创了数字文化遗产开放与共创的新模式。

## (2) 案例内容介绍

腾讯区块链“今确”数字文化鉴证平台使用腾讯自主研发的区块链技术，也融合腾讯金融科技的技术能力。综合打造了集成实名认证、人脸核身、线上合同签署、数字水印以及支付分账、风控、反诈、反洗钱等全套的金融科技能力的一站式区块链数字文鉴权平台，提供高可信、授权易、操作简的全链授权服务、交易能力和可追溯能力。



图表 97 “今确”数字文化鉴证平台业务流程图

整体业务流程如下。

1) 素材库中的数字化素材的原创性证明全部带时间戳上链，成为不可篡改的内容和时间证据。

2) 用户登陆，核实身份信息，作为授权上链的原始证据。

3) 用户勾选隐私协议，证明允许平台采集收集用户行为数据，作为授权上链的原始证据。

4) 用户浏览选择素材，可将多个素材放置在购物车中集中获得授权。

5) 用户按照使用场景选择不同的电子签约模版，生成定制化的电子合同，签署合同后，签署动作和合同内容作为授权上链的原始证据。

6) 用户对于商业使用场景需要完成支付，如果素材包含二次创作，支付完成后后台自动分账给二创方，作为授权上链的原始证据。

7) 上述完整的授权全流程相关所有证据被打包保存并生成授权证据哈希值，该哈希值生成数字水印加入授权素材中。

8) 用户下载该加入数字水印后的素材并按照授权范围使用。

9) 授权证据哈希值带时间戳上链，成为不可篡改的内容和时间证据，每一例素材的每一次授权后续使用可追溯，可核验，可追责。

10) 用户完成共创方入驻，下载素材二次创作上传至平台，获得审核后上架并设定分账比例，所有二创相关的原创和分账比例等证据链条打包上链存证。

这种数字文创版权高可信简易授权模式，确保授权方和被授权方对被授权标的物、授权生效条件达成一致，授权的支付行为有效发生并且与授权动作一致且没有歧义，对授权后的使用能够进行有效的追踪，被授权方产生的收益能够根据约定的条件自动进行二次分配，在产生纠纷的情况下，需要能够通过数据有效且无奇异的还原真实的业务，这些对于传统存证服务模式都是不容易处理的难点。

1.将数字文创授权交易过程抽象为协议-订单-支付-分账等几个原子服务，只有这几个原子服务在同一个交易项下全部有效发生时，该笔交易才被认定为一笔有效的交易，该交易产生的最终授权结果才

能被认定为有效的结果，平台通过智能合约驱动上述原子服务，确保在每一笔交易中，上述原子服务的一致性、完整性和可追溯性。

2.智能合约驱动上述原子服务的过程记录在区块链上，腾讯区块链提供了灵活的节点扩展模式，支持跨云部署节点，确保存储记录在物理设施层面的可信性和安全性。

3.腾讯区块链通过接入联合信任时间戳服务，确保每一笔原子服务发生的时间记录具备权威性。

### **(3) 案例价值与成效**

腾讯区块链“今确”数字文化鉴证平台构建了数字文创版权简易授权的业务模式，有效地解决了传统数字文化素材授权业务场景信任问题，原来线下受制于信任问题解决流程，通过人工每月只能处理10件授权，现在通过线上高效解决了信任问题，每个月可以处理1800件授权，效率提升了180倍。

腾讯区块链“今确”数字文化鉴证平台将以区块链技术支持更多文博单位建设数字文化遗产开放共创平台，是助力文化遗产数字资源管理利用的一次探索和前沿实践，是国内首创，并且不断迭代更新与时代共进。

目前腾讯SSV数字文化实验室基于腾讯区块链“今确”数字文化鉴证平台建设的探元平台也已正式上线，将支持包括“数字中轴”等上千家文博机构的入驻。秉承科技向善使命，以腾讯科技创新助力文化遗产数字化，探索保护、共享、利用中的难点问题，促进中华文化遗产复兴。

腾讯区块链“今确”数字文化鉴证平台获得信通院2023年度首届信任科技未来之星奖；敦煌研究院基于该平台建设的“数字敦煌开放素材库”入选工信部《中国-上合组织国家数字领域合作案例集(2023年)》，国家文物局2023年文物事业高质量发展十佳案例。

资料来源：腾讯科技（深圳）有限公司

## 13. 百色红城链

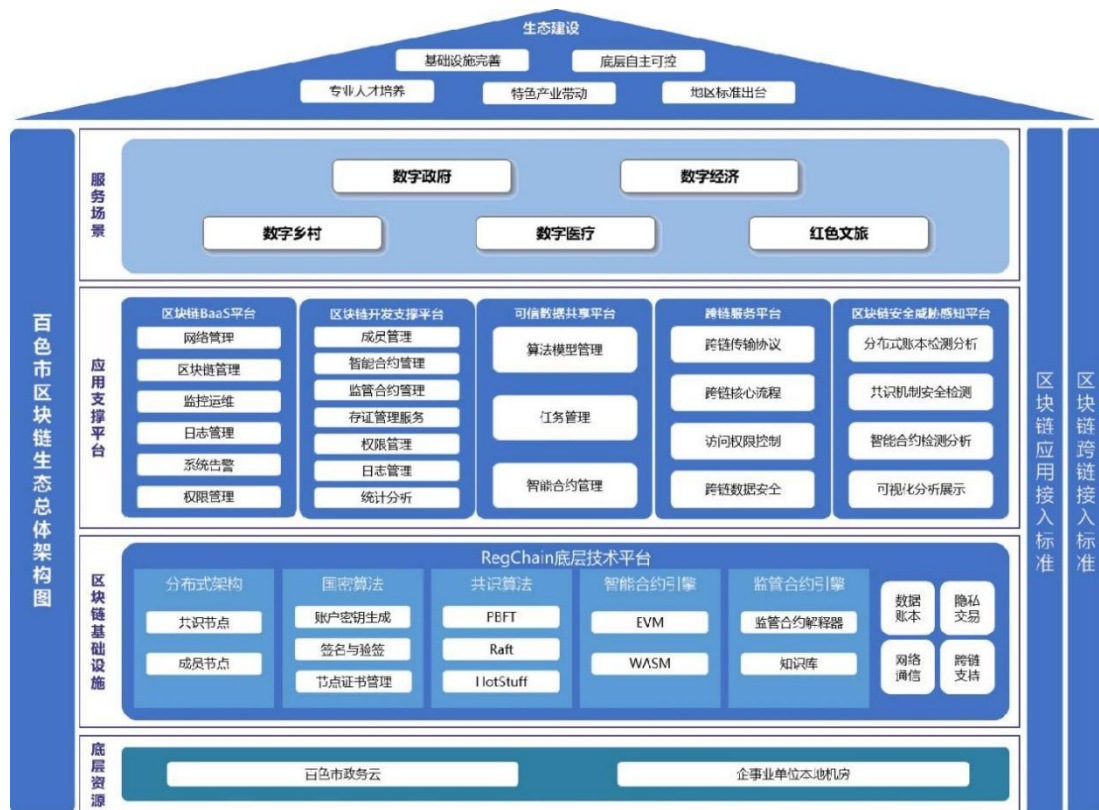
### (1) 案例背景及解决痛点

党的十九大以来，百色市积极贯彻落实国家大数据发展战略，印发《数字百色建设规划（2020—2025年）》，加快数字化发展步伐，率先实现行政村4G网络和千兆光纤网络100%覆盖，成为全国首批“千兆城市”，数字经济市场主体达到524家，数字经济核心产业营收超百亿元。虽然取得了一定成绩，但作为后发展、欠发达地区，存在着数据共享程度不高、协同效率较低、可信体系不完备等问题，需通过区块链技术的分布式、隐私计算、智能合约技术、防篡改与可追溯特性和点对点网络通信等特质予以解决。

2022年8月，百色市国家区块链创新应用综合性试点工作正式启动，按照“打基础、强支撑、促融合、拓应用”的工作思路，着力建设全市统一的区块链基础设施，全力构建区块链技术快速应用的支撑能力，大力推动区块链技术创新赋能特色产业发展，积极探索在边疆民族地区、后发展、欠发达地区打造可落地的区块链场景应用，努力打造可迭代、可借鉴、可复制的百色样板，促进全市高质量发展。

### (2) 案例内容介绍

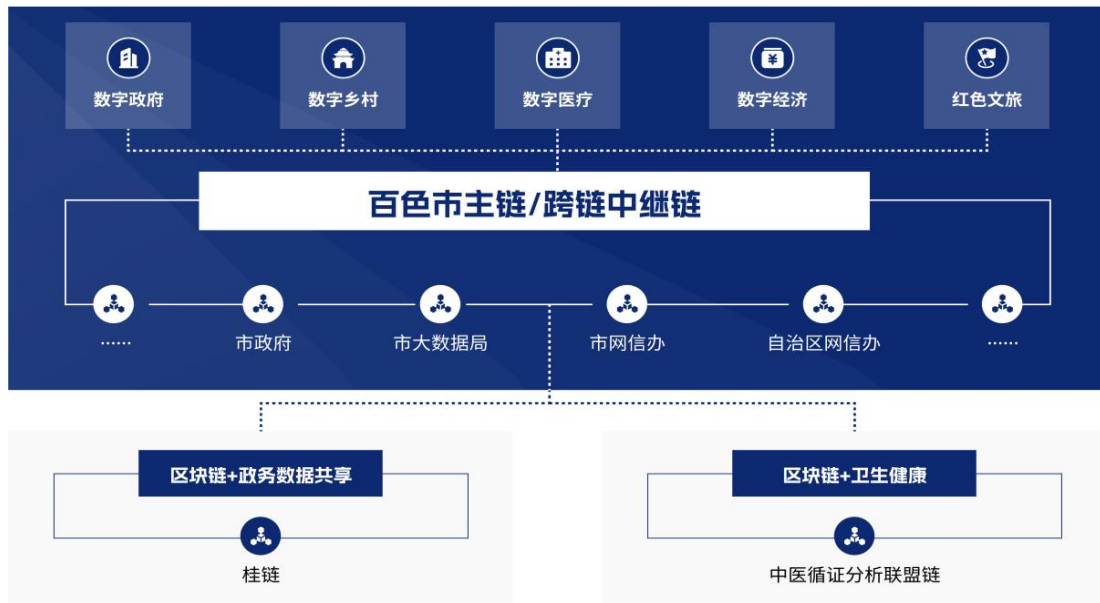
“百色红城链”按照“1+5+N”的总体架构，构建设施集约、服务共享、安全可信的区块链基础设施，建设5大应用支撑平台，推动区块链技术在数字政府、数字医疗、数字乡村3个重点领域和数字经济、红色文旅2个特色领域创新应用，充分发挥区块链技术作用，释放数据要素潜在价值，实现政务便民、医疗惠民、乡村智治、经济发展、文化宣传等多维度提升，助力经济社会高质量发展。



图表 98 “百色红城链”服务平台总体架构

1) 建设区块链基础设施，提供统一区块链技术支持。

由 22 家市级部门组成联盟，构建全市区块链主链节点网络，共计 25 个节点，整体采用纯国产自主研发的 RegChain 区块链底层技术，将容器化部署在百色市政务云，支持多种国密算法和共识算法，实现与中医科学院中医联合循证联盟链、广西壮族自治区桂链进行跨链互通。结合五大应用场景，基于主链延伸构建五条应用链，形成 54 个节点的区块链网络。



图表 99 百色红城链逻辑结构

2) 推动区块链技术创新应用，打造特色鲜明、深度融合、富有成效的五大应用场景。

①打造“区块链+数字政府”场景，推动非涉密政务数据上链，推广应用电子证照，深化数据高效协同，强化数据安全可信共享，助力提升政务便民利企服务能力，并为其他场景提供数据支撑。

②打造“区块链+数字乡村”场景，推动与国家数字乡村试点融合建设，提供数字乡村综合解决方案，推动乡村产业和治理数据上链，实现乡村产业和治理数字化发展，助力巩固脱贫攻坚成果。

③打造“区块链+数字医疗”场景，搭建医疗循证协同分析服务平台，推动区域内三家医院数据共享，建立专病数据库，在数据不出医院的前提下，实现跨医疗机构的联合分析、数据共享。

④打造“区块链+数字经济”场景，依托完善的铝产业链，打造铝产品仓储交易平台，推动铝产品生产、交易、物流、支付等全流程上链，应用区块链技术构建铝产业链可信交易，为金融机构提供产业链数据支撑金融授信，吸引铝企业上平台交易，促进铝产业全链条的发展。

⑤打造“区块链+红色文旅”场景，建设红城链数字藏品平台，创新设计了一批数字藏品，将传统的红色文化景点转变为数字文化，实现数字技术在红色文化传承弘扬中的应用和宣传，促进文旅行业的发展。



### **(3) 案例价值与成效**

经过两年的探索实践，“百色红城链”突出红城特色、百色品牌，推动区块链技术与新一代信息技术融合，打造安全可控、跨链兼容的区块链基础设施，融合本地特色融合形成了特色应用场景，打破数据孤岛，促进了相关业务流程再造和增速提效，助力全市高质量发展。

**促进边疆民族地区治理能力现代化：**推动多平台数据上链，强化数据安全可信共享，深化业务和数据高效协同，汇聚电子证照 10 余类，挂载数据量超 10 亿条，提升城市治理水平，筑牢边疆民族地区数据安全防线。

**提升边疆医疗科研协同能力：**通过区块链技术进行数据的隐私计算与结果共享，解决了医疗不愿不敢共享难题，提升了医院科研水平和诊疗能力。

**助推乡村产业现代化：**推动乡村治理工作数字化，打通涉农部门数据，推动乡村治理数据上链存储，实现各项工作可追溯、可查验、数据可共享，大幅提升乡村智治水平，实现乡村产业数字化发展。

**赋能特色铝业高质量发展：**应用区块链技术赋能铝产业链全流程，构建可信线上交易，吸引 320 家涉铝产业企业入驻广西铝产品仓储交易中心交易平台，2023 年，平台交易额达到 120 亿元。

**创新文化旅游宣传新途径：**通过红城链数字藏品平台将红色文化数字化并免费发放，创新文化宣传渠道，形成良好文化宣传效果，带动旅游经济增长。2023 年旅游业全面复苏，游客数同比增长 88%，旅游收入同比增长 60%。

资料来源：百色市大数据发展局

## **14. 基于匠品链的茅台流通溯源系统应用实践**

### **(1) 案例背景及解决痛点**

党的十九届五中全会明确提出加快发展现代产业体系，推动经济体系优化升级。坚持把发展经济着力点放在实体经济上，坚定不移建设制造强国、质量强国、网络强国、数字中国，推进产业基础高级化、产业链现代化，提高经济质量效益和核心竞争力。与此同时，伴随着茅台信息化建设工作的深入开展，建成了包括自动化产线、仓储管理

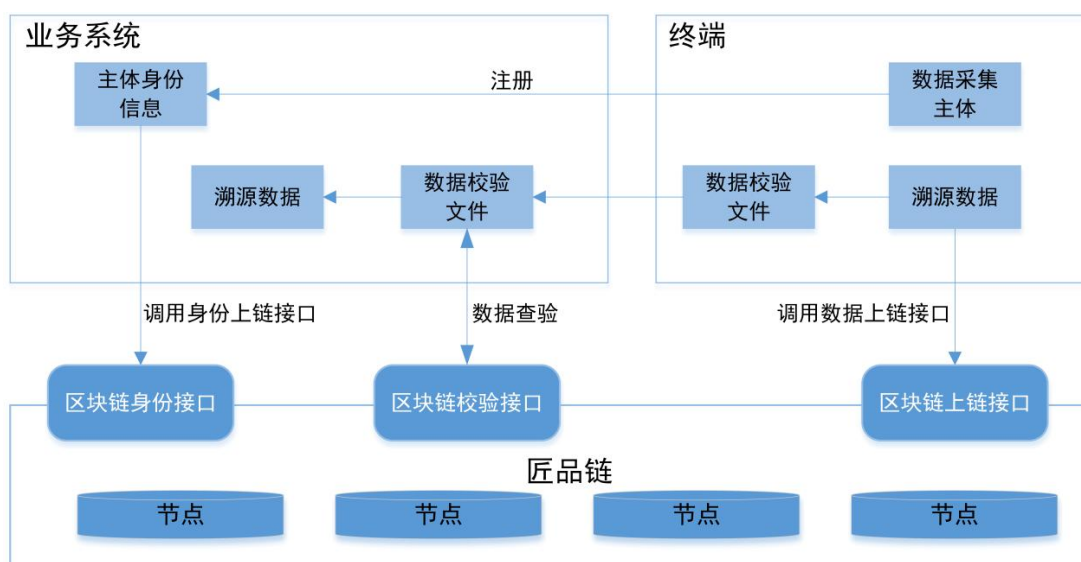


系统、防伪溯源系统、营销管理系统等多个信息化管理与生产系统，有效促进了公司在包装生产、运营、营销、防伪溯源等环节中管理水平的提高。

品牌建设和维护是一场持久战，良性的市场秩序需要企业积极营造和广大消费者参与。近年来，茅台持续开展品牌升级优化工作，推进产品防伪升级，茅台将新一代信息技术与生产智造相融合，以区块链作为流通溯源管理系统的基础支撑体系，并结合物理防伪技术，保障溯源数据的可信可用和价值流通，推动“智慧茅台”数字化转型，提升流通环节的管理效能。积极发挥区块链技术对于企业数字化发展的支撑作用，构建泛在连接、安全可信的新型信用体系，对发挥企业在新一轮科技革命和产业变革浪潮中的引领作用、支撑数字化发展提供有力赋能。

## (2) 案例内容介绍

基于匠品链的茅台流通溯源系统应用实践项目以茅台匠品链可信应用为基础打造可信溯源服务，通过数字化技术和手段，给每一瓶酒赋予唯一的身份信息，“一瓶一码”，通过其将每瓶酒的业务关键信息，整合并存证到匠品链，从而实现从产品到商品的“端到端”溯源。



图表 100 流通溯源系统业务流程图

基于匠品链的茅台流通溯源系统的整体业务流程如下。

- 1) 各个业务终端需要向业务系统申请创建区块链链上身份主

体；

2) 业务系统将这些主体的信息通过在区块链身份接口进行链上注册，区块链身份接口对上链的身份信息进行签名，向区块链发送交易，保存区块链返回的交易回执，完成链上身份创建；

3) 各个业务终端按照统一规范的要求，采集溯源相关数据，并按照数据获取顺序将数据通过哈希算法加密；

4) 各个业务终端分别通过区块链数据上链接口进行上链，确保在数据传输过程中的数据主体清晰；

5) 业务终端的区块链上链接口对上链数据进行签名，向区块链发送交易，保存区块链返回的交易回执，完成数据上链；

6) 业务终端完成数据上链后将原文数据传输给业务系统；

7) 业务系统对原文数据通过哈希算法加密，再通过区块链数据校验接口校验原文数据是否与业务系统上链的数据一致；

8) 业务系统数据校验通过后即将原文数据进行储存。

通过建设该平台，将茅台酒产品的生产包装、物流仓储、终端营销等全生命周期多层信息链接组合上链，构成了完整的可信溯源数据链，为下一步面向公众开放溯源查询服务、为酒类监管提供可信的溯源数据、打击白酒假冒伪劣产品、提高消费者对品牌的信任度和满意度打下了坚实的基础。

### (3) 案例价值与成效

通过该流通溯源系统，将茅台酒产品的包装、流通等全生命周期多层信息链接组合，依次上链存证，保证各重要环节操作者身份和数据完整性与真实性，构成完整的可信溯源数据链。系统自 2022 年 5 月上线试用以来，已采集 7.6 亿条溯源数据，提供营销环节溯源查询服务 4218 万次，实现 48 种产品数据上链，链上交易总数 3050 余万笔，溯源存证总数 2900 余万笔，跨链存证交易总数 140 余万笔，溯源主体达 3060 个，极大保障了茅台产品的质量和安全，打击假冒伪劣产品，保护消费者的合法权益，具有良好的社会公共效益。

数据可信安全：区块链技术保证数据的可追溯不可篡改的特性，从数据可信任、数据可确权、数据可查验、数据可协同方面保障数据全生命周期过程中的可信、可靠、安全。

构建数字化信任：通过区块链技术建立多方共识下的信任机制，保障溯源数据的可信可用，构建适应数字经济发展的新型数字化信任。

业务监管：满足管理部门的监管需求，为上下游的追溯延伸提供扩展性支撑。

打造底层基础设施：区块链通过异构分区机制和跨分区消息传递机制，提升股份公司在数字化转型进程中高质量数据要素的基础支撑作用。

资料来源：贵州茅台酒股份有限公司

## 15. 碳达峰碳中和背景下基于区块链的电力交易存证与绿色电力溯源技术应用

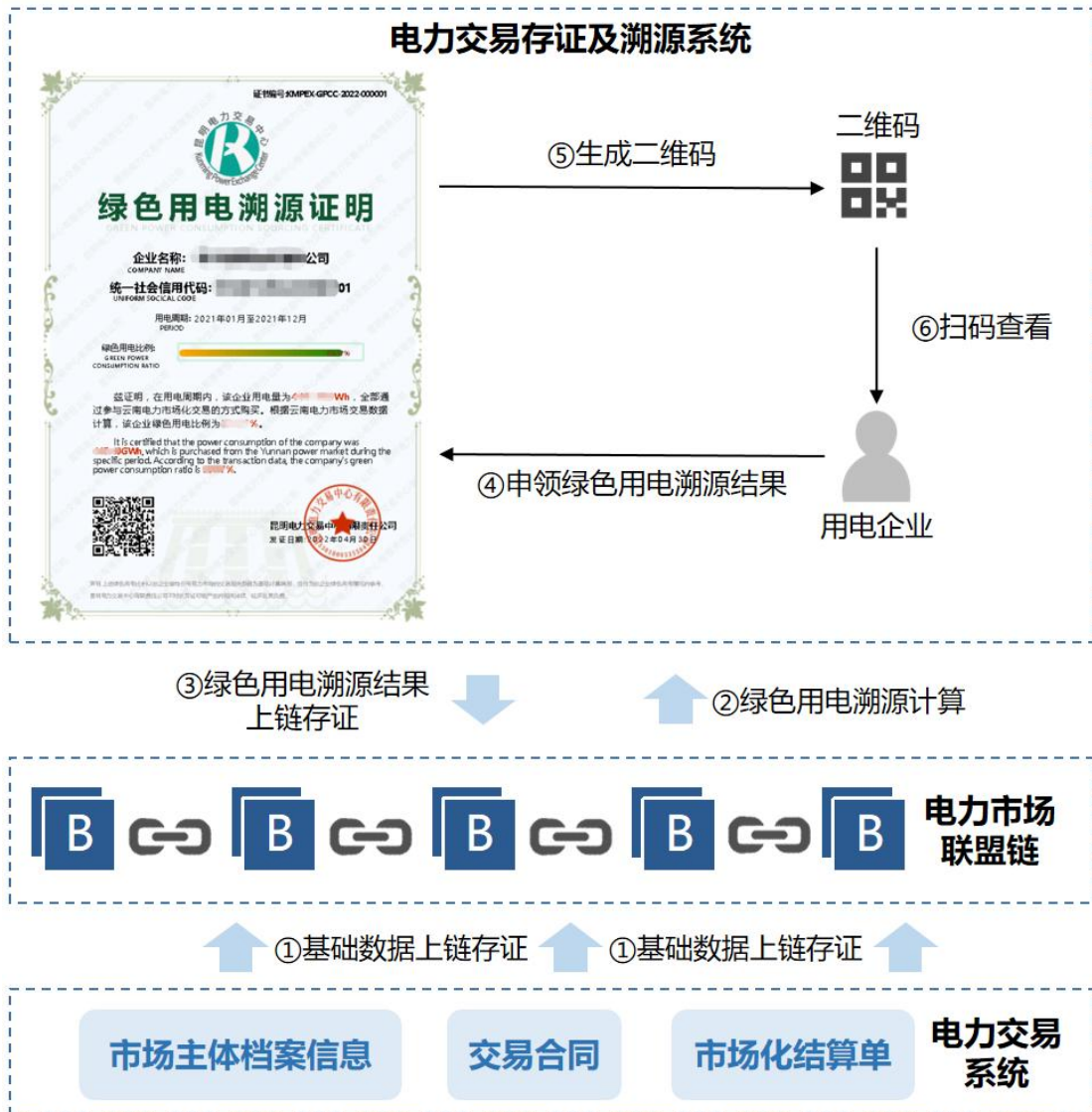
### (1) 案例背景及解决痛点

“碳达峰、碳中和”目标背景下，全国陆续实施碳排放权交易、绿色电力交易等相关市场机制，探索挖掘绿色能源的环境价值。然而，一方面目前行业普遍面临用电企业**绿色用能认证难、碳排放核查难**等问题。用电企业由于无法有效证明自身使用的电力为低碳清洁能源，普遍采用传统的电网年平均排放因子法计算碳排放量，无法做到“一企一值”，严重影响了云南省内重点产业的碳排放核算和碳足迹认证，云南省依托清洁能源打造的绿色铝硅产业竞争优势将被大幅削弱，严重制约了绿色能源价值体系的构建。同时，全国碳排放权交易、可再生能源电力消纳、绿证交易等多元市场机制相继启动，而跨行业、多主体之间**绿色用能认证标准不统一、绿色能源价值流通困难**。另一方面，能源行业碳排放超过全国碳排放总量的80%，其中电力行业碳排放占比超过40%，实现“双碳”目标，能源是主战场，电力是主力军，因此**绿色电力消费在绿色低碳消费生态中占据十分重要的位置**。

充分结合区块链的分布式记账、防篡改、防抵赖、可追溯的技术特点以及在可信存证、交易追溯等方面的应用优势，创新设计**基于产权理论的电力消费溯源算法**，并打造**基于区块链的电力消费溯源技术应用体系**，实现对用电企业每一度电的精准可信溯源。

## (2) 案例内容介绍

基于国内自主可控的区块链技术体系建成了电力交易存证及溯源系统，充分运用区块链技术的不可篡改和公开透明特性，实现了市场主体档案信息、交易合同、结算结果等电力交易关键业务数据上链可信存证，并以智能合约封装溯源算法实现对用电企业每一度电来源的精准溯源，并生成“绿色用电溯源”结果，以供用电企业进行查看及下载。为用电企业在国内碳排放核查、出口产品国际碳足迹认证、国内绿色零碳工厂认证提供了重要依据。



图表 101 绿色用电溯源业务流程图

绿色用电溯源业务流程如下。

1) 电力交易系统将电力市场主体档案信息、交易合同、市场化

结算单等关键业务数据上链存证，不可篡改。

2) 电力交易存证及溯源系统以智能合约封装的电力消费溯源算法自动从链上获取相关基础数据进行计算，形成用电企业绿色用电溯源结果数据。

3) 电力交易存证及溯源系统将绿色用电溯源结果数据上链存证。

4) 用电企业通过电力交易存证及溯源系统向昆明电力交易中心申领绿色用电溯源结果。

5) 电力交易存证及溯源系统为用电企业生成绿色用电溯源结果及二维码。

6) 用电企业可通过扫描二维码查看自身用电溯源详情。

### (3) 案例价值与成效

在产业生态方面，推动绿色能源生产和消费机制创新，打造“绿色用电溯源”应用生态。基于“一企一值”电力消费溯源机制，实现电力从生产、交易、结算到使用的全生命周期溯源管理，打通绿色电力价值流通渠道，挖掘释放绿色电力环境 and 经济价值，构建绿色消费生态。实践层面，“绿色用电溯源”结果获得中国质量认证中心、必维集团、北京鉴衡认证中心等多家第三方机构认可，助力隆基绿能科技股份有限公司通过国际 RE100 倡议（百分百绿色用电）认证，云南铝业股份有限公司铝材产品通过碳足迹核查认证，伊利集团获得“零碳工厂”认证。

在经济效益方面，截至目前，通过“绿色用电溯源”应用累计溯源绿色电量 2645 亿千瓦时，折合减排二氧化碳 1.75 亿吨。按照全国碳配额成交均价 50 元/吨计算，累计降碳价值约为 87.5 亿元。

在社会效益方面，通过“绿色用电溯源”应用实现对用户每一度电的精准溯源，引导企业践行绿色发展理念，在产品中体现绿色价值。充分发挥云南省清洁能源优势，吸引更多的企业来云南投资建厂，促进绿色能源和绿色先进制造业深度融合发展。

资料来源：昆明电力交易中心有限责任公司

## 附录

### 2023 年区块链创新应用案例入选名单

(排名不分先后)

#### 一、优秀案例

| 序号 | 案例名称                                   | 申报单位            |
|----|--|-----------------|
| 1  | 人民法院统一司法区块链平台的建设与应用                    | 人民法院信息技术服务中心    |
| 2  | 全域数字资产保护及交易平台“中国v链”                    | 湖南马栏山天择微链科技有限公司 |
| 3  | 以区块链“链”起“数据孤岛”：政务数据共享应用的范式与实践          | 北京市政务服务管理局      |
| 4  | 基于区块链的绿色电力消费认证应用                       | 国网数字科技控股有限公司    |
| 5  | 跨境贸易区块链数字单据应用实践                        | 大宗易行科技（宁波）有限公司  |
| 6  | “区块链+股权市场”国家区块链创新应用行业试点项目              | 中国证券监督管理委员会     |
| 7  | 基于数字版权链（DCI 体系 3.0）的互联网版权服务基础设施建设与试点应用 | 中国版权保护中心        |
| 8  | “数字黄河链”-公积金跨域无证明通办支撑平台                 | 济南住房公积金中心       |
| 9  | 面向下一代通信基础设施的区块链BaaS联盟                  | 中国电信集团有限公司      |
| 10 | 打造境内运费外币支付结算功能 助推西部陆海新通道建设             | 国家外汇管理局重庆市分局    |

#### 二、典型案例

##### (一) 金融科技

| 序号 | 案例名称                    | 申报单位             |
|----|-------------------------|------------------|
| 1  | 数据共享与资金流向监控应用           | 国家金融监督管理总局浙江监管局  |
| 2  | “供应链融通”供应链金融综合服务平台      | 西安金融电子结算中心       |
| 3  | 江苏区域性股权市场区块链试点项目        | 江苏股权交易中心有限责任公司   |
| 4  | 银行函证区块链服务平台             | 中国银行业协会          |
| 5  | 基于区块链的浙商银行供应链金融服务平台     | 浙商银行股份有限公司       |
| 6  | 区块链赋能“股权质押融资”和“数据可信共享”  | 湖南股权交易所有限公司      |
| 7  | 跨境区块链金融信息服务平台-EFFITRADE | 上海欧冶金诚信息服务股份有限公司 |

|    |                          |                 |
|----|--------------------------|-----------------|
| 8  | 区域股权综合金融服务平台助力四板业务高质量发展  | 深圳证券通信有限公司      |
| 9  | 基于区块链打造金融等数字经济新服务        | 华为云计算技术有限公司     |
| 10 | 粤澳跨境数据验证平台               | 珠海华发金融科技研究院有限公司 |
| 11 | 基于数字仓库公共服务的大宗产业区块链创新应用实践 | 中储京科供应链管理有限公司   |
| 12 | 黑龙江省农业投入品监管溯源平台          | 黑龙江农投大数据科技有限公司  |

## (二) 社会治理

| 序号 | 案例名称                                | 申报单位                        |
|----|-------------------------------------|-----------------------------|
| 1  | 基于区块链的平台经济监管和知识产权保护集成创新应用——市场监管应用生态 | 浙江省市场监督管理局（浙江省知识产权局）        |
| 2  | 基于综合审计的跨链基础支撑全国一体化政务服务平台实践案例        | 国务院办公厅政务办公室                 |
| 3  | 电子告知送达、公益诉讼线索上链存验证                  | 上海市人民检察院                    |
| 4  | “不动产登记办税+税务区块链”创新应用试点               | 国家税务总局江西省税务局                |
| 5  | “区块链+法治”创新应用试点                      | 上海市司法局                      |
| 6  | 市场监管数字化区块链平台                        | 新疆数字证书认证中心(有限公司)            |
| 7  | 区块链不动产信息共享平台                        | 娄底市自然资源和规划局                 |
| 8  | 区块链建设工程减负信息服务平台                     | 湖南智慧政务区块链科技有限公司             |
| 9  | 基于政务链的电子材料共享应用上海实践案例                | 上海市人民政府办公厅（上海市大数据中心）        |
| 10 | 生态环境数据区块链固证平台                       | 衡水市生态环境局                    |
| 11 | 区块链非羁押数字管控平台——渝e管                   | 重庆市渝中区人民检察院                 |
| 12 | 云南省重点食品（产品）安全信息区块链追溯平台“云智溯”         | 云南省市场监督管理局                  |
| 13 | 基于区块链底座的数字文化平台                      | 华数云科技有限公司                   |
| 14 | 广州市黄埔区企业链上服务创新应用                    | 广州市黄埔区政务服务数据管理局（广州开发区行政审批局） |
| 15 | 工会数字身份平台                            | 中华全国总工会                     |

## (三) 民生服务

| 序号 | 案例名称                 | 申报单位          |
|----|----------------------|---------------|
| 1  | 区块链+税费服务             | 国家税务总局娄底市税务局  |
| 2  | “区块链+民政”国家创新应用试点     | 南通市民政局        |
| 3  | 基于区块链的求职招聘应用场景       | 山东省人力资源和社会保障厅 |
| 4  | 教育数字信息可信服务平台         | 北京邮电大学        |
| 5  | 以自主可控“长安链”助推便民服务模式升级 | 北京市海淀区人民政府    |
| 6  | 基于区块链信息共享的公积金多跨协同    | 重庆市住房公积金管理中心  |



|    |                             |                       |
|----|-----------------------------|-----------------------|
|    | 科创服务平台                      |                       |
| 7  | 中国航信“航旅链”平台                 | 中国民航信息集团有限公司          |
| 8  | 基于区块链的区域诊疗平台项目              | 江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院） |
| 9  | 知信链—区块链版权综合服务平台             | 四川数字出版传媒有限公司          |
| 10 | 山东省数据链精准授权平台实现公共数据安全可信共享开放  | 山东省大数据中心              |
| 11 | 基于联通 BaaS 平台的文旅链关键技术研究与应用示范 | 联通（海南）产业互联网有限公司       |
| 12 | 云南省区块链底层链公共服务平台             | 北京航空航天大学云南创新研究院       |
| 13 | “区块链+”金椰分信用便民服务             | 海南省大数据管理局             |
| 14 | 上海市基于区块链的中药饮片代煎配送           | 上海交通大学医学院附属仁济医院       |
| 15 | 基于区块链技术的电子影像上链              | 湖北省卫生健康信息中心           |
| 16 | 江苏法院减刑假释跨链融合区块链管理系统         | 江苏省高级人民法院             |
| 17 | 贝壳“云柜台”区块链应用案例              | 贝壳技术有限公司              |

#### （四）实体经济

| 序号 | 案例名称                             | 申报单位               |
|----|----------------------------------|--------------------|
| 1  | 基于区块链的电碳协同应用                     | 国网河南省电力公司          |
| 2  | 基于区块链技术的能源行业数字低碳供应链集成服务平台        | 上海华能电子商务有限公司       |
| 3  | 高端装备制造业基于区块链的供应链协同管理平台           | 湖南天河国云科技有限公司       |
| 4  | 上港区块链无纸化换单平台                     | 港航纵横（上海）数字科技有限公司   |
| 5  | 基于区块链和隐私计算的虚拟电厂                  | 国网浙江省电力有限公司电力科学研究院 |
| 6  | 基于区块链的中国海油能源服务平台及应用              | 中国海洋石油集团有限公司       |
| 7  | 碳达峰碳中和背景下基于区块链的电力交易存证与绿色电力溯源技术应用 | 昆明电力交易中心有限责任公司     |
| 8  | 基于区块链的煤质检测智慧实验室                  | 国能数智科技开发（北京）有限公司   |
| 9  | 腾讯区块链“今确”数字文化鉴证平台                | 腾讯科技（深圳）有限公司       |
| 10 | 基于匠品链的茅台流通溯源系统应用实践               | 贵州茅台酒股份有限公司        |
| 11 | 潍坊市区块链+蔬菜创新应用项目                  | 潍坊市农业农村局           |
| 12 | 百色红城链                            | 百色市大数据发展局          |