

# 区块链数据模型 技术与应用研究报告 (2023 年)

中关村区块链产业联盟  
2023年11月

---

## 版权声明

---

本白皮书、研究报告版权属于中关村区块链产业联盟，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本白皮书文字或者观点的，应注明“来源：中关村区块链产业联盟”。违反上述声明者，本单位将追究其相关法律责任。



## 编制说明

**组织单位：**中关村区块链产业联盟

**牵头编制单位：**（排名不分先后）

中国信息通信研究院、北京航空航天大学、北京邮电大学、中国联合网络通信集团有限公司

**参与编制单位：**（排名不分先后）

树根互联股份有限公司

中兴通讯股份有限公司

布比科技股份有限公司

溪塔科技股份有限公司

本体网络科技有限公司

**编写组主要成员：**（排名不分先后）

刘阳、池程、程彤彤、张钰雯、郭剑南、黄峥、赵正涌、崔婕、胡凝、加雄伟

## 前 言

区块链技术的集成应用在新的技术革新和产业变革中起着重要作用，全球主要国家都在加快布局区块链技术发展。以习近平同志为核心的党中央高度重视区块链发展，多次强调要把区块链作为核心技术自主创新的重要突破口，明确主攻方向，加大投入力度，着力攻克一批关键核心技术，加快推动区块链技术和产业创新发展。

随着以“数字新基建、数据新要素、虚拟新经济”为核心特征的数字经济发展的全面来临，全球各国和产业界都高度重视区块链基础设施推动数字经济发展的新动能，欧盟区块链服务基础设施 EBSI、印度国家区块链框架 NBF 等国家级重大工程先后启动建设。

“星火·链网”是我国为持续推进产业数字化转型，利用区块链自主创新能力而谋划布局的数字经济“新型基础设施”，以代表产业数字化转型的工业互联网为主要应用场景，以网络标识这一数字化关键资源为突破口，推动区块链的应用发展，发挥实现新基建的引擎作用。

为了进一步凝聚产业共识，推动区块链基础设施规模化发展，启动了“星火·链网”系列报告编制工作，希望能够有助于产业界和学术界凝聚共识，更好地发挥区块链作为基础设施的作用，为技术和产业变革提供创新动力。本报告聚焦“区块链数据模型”方向，通过理清“区块链数据模型”概念，分析“区块链数据模型”核心挑战和发展路径，将有助于推动区块链基础设施与数据模型融合化部署，优化区块链基础设施性能，推动区块链基础设施规模化落地。

# 目 录

一、 区块链数据模型整体概述 .....	1
二、 区块链数据模型重点问题 .....	3
三、 区块链的数据模型关键技术 .....	5
(一) 区块链数据模型整体框架 .....	5
(二) 账户数据模型 .....	7
(三) 区块数据模型 .....	11
(四) 交易类数据模型 .....	15
四、 区块链数据模型应用实践 .....	17
(一) 中国信通院：星火·链网账户模型 .....	17
(二) 布比科技：区块数据模型实践与应用 .....	21
(三) 中国信通院：星火·链网交易类数据模型 .....	22
五、 区块链数据模型总结展望 .....	25
(一) 强化区块链数据模型与隐私计算融合，推动数据隐私安全 .....	25
(二) 加速区块链数据模型与物联网技术融合，实现数据安全可信 .....	25
(三) 推动区块链数据模型与传统技术融合，加快可信数据应用 .....	26

## 图 目 录

图 1 区块链架构体系 .....	5
图 2 区块链数据模型分类 .....	6
图 3 UTXO 模型 .....	7
图 4 账户余额模型 .....	9
图 5 账户余额模型的账户类型 .....	10
图 6 DAG 结构图 .....	13
图 7 星火·链网整体架构 .....	17
图 8 星火通账户模型示意图 .....	19
图 9 DNA 平台架构 .....	19
图 10 并行快速的多链分片 .....	22
图 11 安全可插拔智能合约基础框架平台 ISparkVM .....	24

## 表 目 录

表 1 UTXO 数据模型的字段描述 .....	8
表 2 外部账户与合约账户的区别 .....	11
表 3 区块模型的整体结构 .....	14
表 4 区块头数据结构 .....	14
表 5 区块体数据结构 .....	14
表 6 常见交易数据格式 .....	15
表 7 常见合约数据格式 .....	16