

基于区块链技术的 数据要素市场建设方案



目录

一、背景介绍.....	- 1 -
二、数据要素.....	- 2 -
2.1 数据要素的特点.....	- 2 -
2.2 数据成为生产要素的关键	- 3 -
2.2.1 数据的产权界定	- 3 -
2.2.2 数据的流通机制	- 3 -
2.2.3 数据的隐私保护和安全问题	- 3 -
2.2.4 数据交易的合规监管	- 4 -
三、数据要素市场.....	- 4 -
3.1 我国数据要素市场处于高速发展阶段	- 4 -
3.2 多技术融合助力数据要素市场发展.....	- 5 -
3.2.1 建立开放、透明的数据流动监管体系.....	- 6 -
3.2.2 建立统一的数据目录共享体系.....	- 6 -
3.2.3 构建数据确权和登记系统.....	- 6 -
3.2.4 重新定义数据交易双方信任	- 7 -
3.2.5 更安全更高效	- 7 -
3.2.6 合规有效的开放数据要素市场.....	- 7 -
四、数据要素市场建设目标	- 8 -
4.1 建设良好的技术基础设施	- 8 -
4.2 构建共享的数据生态体系	- 8 -
4.3 打造安全的共享环境	- 8 -

4.4 满足监管要求的开放体系	- 8 -
五、数据要素市场建设原则	- 9 -
5.1 推动数据要素高效流通共享	- 9 -
5.2 提升数据要素资源价值	- 10 -
5.3 加强数据隐私及安全保护	- 10 -
六、数据要素市场架构设计	- 11 -
七、数据要素市场建设内容	- 14 -
7.1 数据要素登记及确权	- 14 -
7.2 数据要素定价机制	- 14 -
7.3 数据要素交易撮合	- 15 -
7.4 数据可信交换	- 15 -
7.5 数据隐私及安全保障	- 18 -
7.5.1 可信执行环境（TEE）	- 18 -
7.5.2 零知识证明	- 19 -
7.6 数据要素交易结算	- 20 -
7.7 数据要素争议仲裁	- 20 -

一、背景介绍

不同的社会发展阶段，对于生产要素的需求也有所差异。农耕时代，人们更加重视土地要素和劳动力要素，认为土地是“财富之母”。而随着工业革命的冲击，资本要素和技术要素在生产中发挥的作用也愈加突出，直接推动了生产技术组织变革。进入数据驱动的数字经济时代，数据要素地位空前提升，成为与土地、劳动力、资本、技术并驾齐驱的生产要素，更成为数字经济时代的关键要素。

2020年4月9日，《中共中央国务院关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》对外公布，数据作为一种新型生产要素写入文件中，与土地、劳动力、资本、技术等传统要素并列为要素之一。将数据纳入要素范围，意味着数据与资本、劳动等传统要素拥有了相同的地位和角色。这对于探索建立统一的数据标准规范、支持构建多领域数据开发利用场景，推动壮大我国数字经济规模具有重大现实意义。

当前，数据作为数字经济时代最为核心的生产要素，在社会生产、生活的巨大价值已经不言而喻。数据要素价值的充分发挥在于其的有效流通共享，亦已经成为了人们的共识性认识。数据要素价值凸显，各地积极布局加快构建数据要素市场推动数据价值化。

2020年9月18日，《北京国际大数据交易所设立工作实施方案》印发，探索建设北京国际大数据交易所。2020年8月11日，北部湾大数据交易中心在南宁揭牌成立，致力于充分发挥数据作为驱动经济发展“新能源”的作用。2021年3月，北京国际大数据交易所成立。

2020年10月11日，《深圳建设中国特色社会主义先行示范区综

合改革试点实施方案（2020—2025年）》向社会公开，明确提出研究论证设立数据交易市场或依托现有交易场所开展数据交易。

数据作为一种新型生产要素，培育和发展数据要素市场，对释放数据红利、推动我国经济高质量发展具有重要战略意义。

二、数据要素

2.1 数据要素的特点

数据要素成为当代社会发展的关键要素，区别于以往生产要素的突出特点是，数据对其他要素资源具有乘数作用，可以放大劳动力、资本等生产要素在社会各行业价值链流转中产生的价值。数据资产化进程将不断释放底层数据的价值，促进现代信息技术的市场化应用，推动整个数字产业形成和发展，加速数字经济新业态、新模式和新优势的诞生。

表 1-数据要素的特点

类别	传统要素	数据要素
是否具有竞争性/排他性	有	无
边际生产成本	有	几乎为零
是否具有网络效应	有限	指数级增长
是否存在裂变效应	有限	无限裂变
是否具有倍增效应	有限	无限倍增

相比于传统的土地、劳动和资本等传统要素，数字要素在多个方面具有非常大的优势。首先数据可以无限分享的，没有劳动力、土地和资本等传统要素的排他性，因此只要生产、传输和存储数据的设施

搭建好，数据资源取之不竭，边际成本几乎为零；其次，在一个协作网络中，参与分享数据的人越多，产生的价值几乎成指数级增长（网络效应），而传统生产要素网络效应有限；并且数据可以加工成新的数据，可加工的次数无限多，就像原子弹爆炸裂变一样，传统要素可加工的次数有限；最后，数据要素可以为其它要素赋能，称为倍增效应，传统生产要素的倍增效应受生产函数制约。

2.2 数据成为生产要素的关键

2.2.1 数据的产权界定

数据权属不明容易导致数据泄露问题归责难。数据权属不明阻碍数据的互通共享。数据的所有权不管在法律上还是在实践中都是一个复杂问题，特别对个人数据。数据容易在未经合理授权的情况下被收集、存储、复制、传播、汇集和加工，并且数据汇集和加工伴随着新数据的产生。这使得数据的所有权很难界定清楚，也很难被有效保护。

2.2.2 数据的流通机制

数据只有共享和流通才能实现价值最大化。经过流通与共享的数据，其价值和對社会的贡献会无上限的扩大。例如疫情期间的大数据、健康码已经充分展示了数据流通与共享的重要性。数据的流通与共享可以更加优化资源配置，节约社会成本，提高数据资源利用率，共同创造更多的财富。

2.2.3 数据的隐私保护和安全问题

由于数据违规收集、使用、出售交易等现象时有发生，与第三方合作过程中数据的转移存在潜在风险，数据的私密数据泄露和敏感信

息窃取等数据安全问题为网络安全问题的解决提出了更大的挑战，如何保障“数据安全”成为行业以及社会关心的重大问题。

2.2.4 数据交易的合规监管

虽然数据市场发展已很完善，形成了丰富的分工合作关系，但这个市场仍很不透明且非标准化。这是目前数据交易面临的普遍问题。更不容忽视的是非法数据交易，比如交易个人隐私数据的“数据黑市”和“数据黑产”。

三、数据要素市场

3.1 我国数据要素市场处于高速发展阶段

数据要素市场就是将尚未完全由市场配置的数据要素转向由市场配置的动态过程，其目的是形成以市场为根本调配机制，实现数据流动的价值或者数据在流动中产生价值。数据要素市场化配置是建立在明确的数据产权、交易机制、定价机制、分配机制、监管机制、法律范围等保障制度的基础上。

随着数据的资源价值逐渐得到认可以及大数据产业链结构日益完整，我国数据要素流通的需求也日益迫切。无论是共享还是交易，数据流通都使数据从数据产生端转移至数据应用端，优化了资源配置，正在成为释放数据价值的重要环节。

当前，我国数据要素市场处于高速发展阶段。“十三五”期间，我国各要素市场规模实现不同程度的增长，以数据采集、数据储存、数据加工、数据流通等环节为核心的数据要素市场增长尤为迅速。据国家工信安全中心测算数据，2020年我国数据要素市场规模达到545亿

元6，“十三五”期间市场规模复合增速超过30%；“十四五”期间，这一数值将突破1749亿元，整体上进入高速发展阶段。

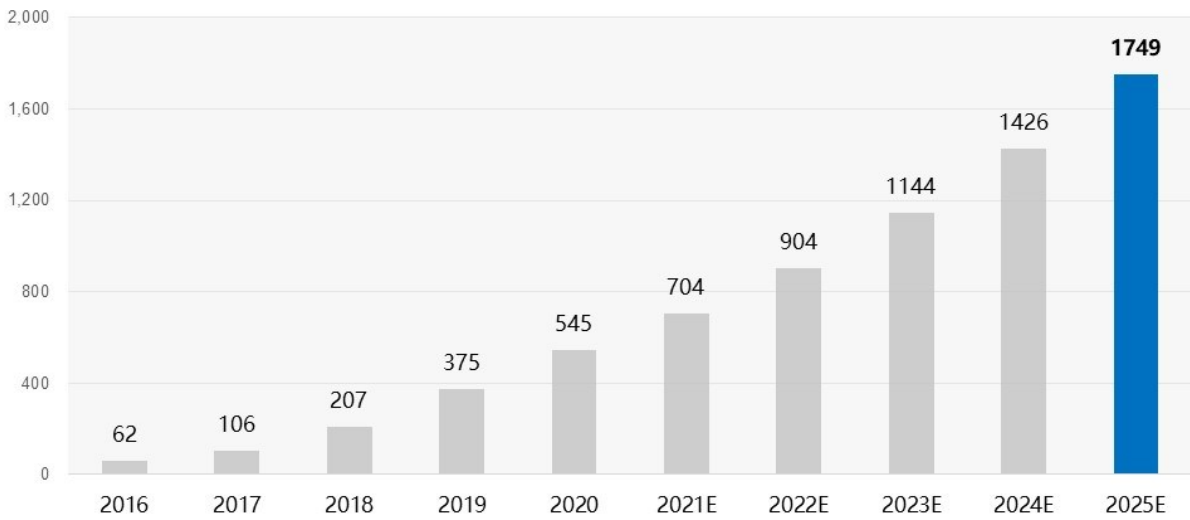


图 1-2016-2025 年中国数据要素市场规模（亿元）

3.2 多技术融合助力数据要素市场发展

当前数据在流通过程中存在数据隐私保护问题突出、数据权属需要准确界定、非法数据交易猖獗等问题。

随着区块链、大数据、AI、联邦学习、安全多方计算、数据沙箱为主的新技术不断助力我国数据要素市场发展。通过技术创新及统筹发展，我国数据要素市场相对完善的产业生态初见雏形。

从建设数据要素市场的技术支撑角度，区块链是一种基础设施，具体可以起到如下作用：

构件	作用
分布式账本+数字签名+共识记账	数据可由参与各方添加，由参与各方互证、互认以实现不可篡改、不可撤销，确保了数据的来源的真实可信；同时分布式账本系统能实时安全得访问共享数据，实现支付清算等价值传输的实时化、自动化和高效化。
构筑数据共享安全保障体系	技术层面：设计数据共享区块链去中心化访问控制机制，增强交互数据验证与参与主体核查等功能；应用零知识证明及同态加密算法建立数据共享区块链的隐私保护解决方案；设计可信数据管理系统，实现科学数据共享区块数据的高效溯源查询与验证。

构件	作用
	制度层面：综合运用法律、行政、联盟监管等手段开展联合管控，防范科学数据共享安全问题。
高效的链上数据治理	各节点地位平等，监管机构可以进行穿透式监管，智能合约+共识机制能降低存证、取证的成本，自动执行相关规则，形成高效的数据治理。
多方协作激励机制	区块链的激励机制本来就是为了解决对利益相关者激励相容而设计的，是用来有效解决利益多元化的、去中心化的、利益相关者模式的有效激励问题。

3.2.1 建立开放、透明的数据流动监管体系

区块链实现数据共享平台全流程管理与监测，对各参与主体进行身份管理，为数据共享平台各个环节的履职与追责提供数据证据。同时基于分布式的架构，实现数据的多方存储与维护，防止技术上、人为上的数据干预风险，保证数据共享平台对数据监督的有效性与客观性。

3.2.2 建立统一的数据目录共享体系

通过区块链技术，可以实现去中心化数据共享模式，解决了数据不公开、数据未集中、获取难度大等行业痛点，通过去中心化的方式有效降低了实现大一统集中化系统开发成本，并保护了各个机构、部分和子系统的隐私和数据运营的利益。基于区块链及智能合约技术可以实现分布式架构的数据要素交易市场。

通过基于区块链的数据目录共享，可以在不做数据整体物理迁移的情况下完成数据的开放和流通，有效整合分散异构的数据资源，快速消除数据孤岛。

3.2.3 构建数据确权和登记系统

在数据流通中可利用区块链构建数据映射和确权体系，为数据生

成唯一的数字身份 ID，所有数据在分布式协作网络中的流动均需要使用数字身份 ID 进行明确的确权。数据提供方将共享数据的元信息登记上链（元信息——Meta Information，是一种关于信息的信息，用于描述信息的结构、语义、用途和用法等），并使用数字签名进行数据授权，授权记录和数据访问记录被永久记录在区块链中。

区块链将数据资产封装为可上链的数据对象，通过唯一的赋码机制确保资产唯一性，为每个数据资产确权。数据资产在流转过程中可能发生合并、拆分，区块链技术可以确保权属的连续性和可追溯性。

3.2.4 重新定义数据交易双方信任

区块链借助密码学、共识算法和分布式存储等技术，组合出一种新的数据共享方式，通过数据的公开透明、不可篡改与集体维护等措施，让整个系统降低了信息不对称，从而促成新的信任机制。这有助于“数据”这种新的生产要素更合理地流动和配置，以服务于经济和社会。

3.2.5 更安全更高效

加密技术确保了数据的隐私不被泄露，数据分布式存储更安全，更能满足对未来市场变化迅速做出反应的要求。

3.2.6 合规有效的开放数据要素市场

区块链支撑数据要素发挥价值不仅体现在公司内部和产业链上下游的高效协同上，而且是一种技术制度安排，方便建立合规有效的开放数据要素市场。

四、数据要素市场建设目标

在更大范围的数据共享和协作背景下，政府内部数据、企业数据以及更大范围的社会数据，无法简单地使用数据归集方案，而是需要建立一种松耦合、轻量化便于多数据源集成的数据要素市场服务新模式。

4.1 建设良好的技术基础设施

数据要素市场技术路线需要充分考虑到各数据源实体对于数据安全的顾虑，同时，伴随着国家对个体数据隐私的保护机制日趋完善，整体解决方案需要考虑为用户数据确权和安全保护提供相应的技术手段。在整个数据生态建设过程中，让各个数据源有一套标准协议和数据接入模块，帮助数据参与方快速接入数据要素市场，从而为构建繁荣的数据生态提供良好的技术基础设施。

4.2 构建共享的数据生态体系

数据要素市场将对数据共享过程进行标准化、规范化，并对数据协作及流通过程进行存证，能够进行回溯，保障数据源及提供者的权益，从而有效连接上下游数据参与方，构建共享的数据生态体系。

4.3 打造安全的共享环境

利用安全多方计算、联合分析计算、可信执行环境 TEE、零知识证明技术，在保护数据安全和个体隐私的情况下，进行安全地数据联合分析和计算，如法人/自然人信用评级、黑名单信息共享等。

4.4 满足监管要求的开放体系

数据要素市场也同时为数据治理方、监管方提供了完整的技术管

理手段，数据监管方可以根据数据市场准入备案制度对数据交易参与方进行管理，包括参与方准入、链的治理、监管规则制定，从而可以确保数据授权和数据交易符合国家政策法规和监管要求。

五、数据要素市场建设原则

5.1 推动数据要素高效流通共享

数据要素权属不清，是培育数据要素市场的首要制约因素。数据作为一种虚拟物品，数据提供方往往无法保证自己的所有权，数据使用方在发现数据正确性纠纷也无法进行有效的责任认定。除了数据产权确定，交易成本足够低也是实现要素资源有效配置的必要条件。政府、企业由于机构间信息系统的差异，各地区部门之间形成了若干的数据孤岛，由于缺乏统一的数据交换规范，必须两两进行定制化的对接，数据共享成本极高，造成目前数据无法有效流通的局面，严重制约了数据要素应有价值的释放。

利用区块链构建数字身份体系，为用户和数据均生成唯一的数字身份 ID，所有数据在分布式协作网络中的流动均需要使用数字身份进行明确的确权。数据提供方将共享数据的元信息登记上链，并使用数字签名进行数据授权，授权记录和数据访问记录被永久记录在区块链中。这种方式有利于在区块链数据联盟内形成信息闭环，支撑跨机构共享数据的全流程数据要素权属管控。

为了方便数据流通，需要制定数据交换合约标准，抽象出适合智能合约的数据发布、申请及审核等核心接口标准，所有符合该标准的业务实现都能快速完成基于区块链的数据共享，促进数据流通的标准化发展。在数据交换合约标准的指导下，参与共享的机构可以根据业

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/877144015143006124>