

区块链数字版权应用白皮书

中国电子信息产业发展研究院

赛迪区块链研究院

百度超级链

百度发展研究中心

二〇一九年十二月

声 明

本报告由中国电子信息产业发展研究院、赛迪区块链研究院和百度联合制作并发布。报告中所有数据、表格、图片均受有关商标和著作权法律保护，部分数据采集自公开信息，知识产权为原作者所有。任何人或组织不得对本报告进行任何商业形式的发布、复制。如为非营利目的的引用、刊发，需注明出处为“中国电子信息产业发展研究院、赛迪区块链研究院和百度”，且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。违反上述声明者，将追究法律责任。

主要编写人员

刘权、肖伟、黄林莉、刘曦子、王强、韩杰超、吴三来、赵梦阳、
魏薇、黄忠义、刘宗媛、孙小越、魏昂、邱平文、赵甜、于雅楠、
范围、陈咨霖、温昕煜

前 言

版权是知识产权的重要组成部分，与文化与创新有着天然的联系，强化版权保护是推动我国建设创新型国家，由文化大国向文化强国转变的关键所在。然而，随着自媒体时代到来，数字内容创作门槛逐渐降低，网络文学、图片、音视频等数字内容爆发式增长，数字内容市场迎来迅速繁荣的同时，版权侵权问题日益严重。海量的数字内容通过当下的互联网生态环境快速传播，数字内容的“可复制、非独占性、易篡改性”等“先天不足”问题，导致数字版权侵权行为无所不在，网络著作权官司纠纷频发。网络转载、短视频、动漫、网络直播、知识分享、有声读物、网络影视、网络文学、网络音乐等领域，以及电子商务平台、应用商店、网络云存储空间等平台都是盗版侵权的灾区。中国版权协会数据显示，2017 年仅网络视频行业，因观看盗版视频而没有为正版视频服务付费的用户，给整个行业带来了高达 136.4 亿元的用户付费损失。

数字内容产品一般包括数字音乐、数字图书、数字视频、数字游戏等，其产品全生命周期主要环节涉及数字内容产品的生产、复制、流通和传播等。区块链具有数据不可篡改、可溯源等优势，保证数据真实完整、公开透明、可追溯，克服数字内容的“可复制、易篡改性”等不足，可以对数字版权内容进行全生命周期追溯、查验、审计和保护。

本报告旨在围绕数字版权发展的现状及存在问题，分析区块链技术如何能更好地与数字版权应用深入契合。本报告分为共分为七个部分，第一部分重点介绍数字版权相关概念、内涵以及数字版权产业链；第二部分介绍数字版权行业现状及数字版权保护工作存在的问题；第三部分主要分析了区块链数字版权应用可行性和应用方向；第四部分

分析了区块链数字版权应用现状、区块链版权应用模式、技术架构和典型案例等；第五部分重点分析了区块链数字版权应用面临的挑战；第六部分分析了区块链数字版权应用的发展趋势；第七部分提出了区块链数字版权应用的发展建议。

目 录

一、数字版权基本概念与内涵.....	1
（一）版权起源.....	1
（二）版权获取.....	1
（三）数字版权.....	2
1. 数字作品.....	2
2. 数字版权产业链.....	3
二、数字版权行业发展现状.....	5
（一）数字版权行业发展现状.....	5
1. 数字版权法规政策逐渐健全.....	5
2. 数字版权保护体系持续完善.....	7
3. 数字版权产业规模保持高速发展.....	9
4. 数字版权保护技术方案推陈出新.....	11
5. 数字版权侵权行为和案件数量高发.....	14
（二）数字版权行业存在的问题.....	14
1. 版权确权难.....	14
2. 侵权监控难.....	15
3. 维权取证难.....	15
4. 版税结算难.....	16
5. 内容广泛传播受限.....	17
三、区块链赋能数字版权领域.....	17
（一）区块链给数字版权保护带来机遇.....	17
1. 数据确权明确数据权益归属.....	18
2. 数据不可篡改、防伪和溯源.....	18
3. 智能合约保障交易安全公平.....	18
（二）区块链有助于解决数字版权领域痛点.....	18
1. 版权确权环节：实现版权登记确权，预防侵权，方便维权.....	18
2. 侵权存证环节：一键实现证据固化，降低举证成本.....	19
3. 举证维权环节：打通版权维权诉讼最后一公里.....	19

4. 数字版权内容防伪追溯：推动建立数字版权全生命周期服务体系..	19
5. 数字版权交易结算透明化：重塑数字版权价值链.....	20
四、区块链数字版权应用现状.....	21
（一）区块链数字版权应用总体情况.....	21
1. 社会各类主体积极推动区块链数字版权保护应用落地.....	21
2. 区块链在图片、音乐、视频等领域应用持续推进.....	23
3. 区块链数字版权存证数据规模快速增长.....	25
4. 区块链数字版权结合应用模式持续探索.....	25
5. 区块链数字版权一站式服务成为版权服务重要商业模式.....	26
6. 区块链数字版权分发、交易与结算逐步展开.....	26
（二）区块链数字版权的应用模式.....	27
1. 业务流程.....	27
2. 技术架构.....	30
3. 关键技术和方法.....	31
（三）典型区块链数字版权解决方案.....	35
1. 百度超级链版权解决方案.....	35
2. 版权家.....	38
3. 纸贵版权存证系统.....	40
4. 中国版权链.....	41
五、区块链数字版权应用面临的挑战.....	42
（一）行业跨界牵涉多部门，资源整合难度较大.....	42
（二）区块链平台尚未互联互通，导致存在信息壁垒.....	43
（三）区块链版权服务同质化，盈利模式较为单一.....	43
（四）侵权手段方式渠道不断变化，版权保护技术面临挑战.....	44
六、区块链数字版权应用发展趋势.....	44
（一）基于区块链的数字版权交易有望迎来更大发展空间.....	44
（二）AI 大数据等技术将推动区块链数字版权服务得到快速发展.....	45
（三）区块链数字版权服务激发优质内容产出，版权付费氛围有望形成..	45
七、几点建议.....	46

（一）政府层面.....	46
1. 积极支持区块链等新兴技术在数字版权领域应用.....	46
2. 推动建立区块链数字版权行业联盟，实现跨界资源整合与合作.....	46
3. 推动区块链数字版权服务应用试点示范.....	46
（二）企业层面.....	46
1. 加强多方合作，建立区块链版权全链路一站式服务平台.....	46
2. 积极探索数字版权交易应用，突破单一盈利模式.....	47
（三）技术层面.....	47
1. 提升数字版权侵权监测能力.....	47
2. 推动跨链技术在区块链数字版权领域应用.....	47

一、数字版权基本概念与内涵

（一）版权起源

版权始于文艺复兴后期，该词来源于英文单词 Copyright，即复制的权利，反映了为了阻止他人未经许可复制作品、损害作者经济利益而由法律创设的权利。

印刷术出现以前，版权概念和机制并不存在。中世纪，书籍都是手抄而成，盗版成本和生产原书成本无异，因此不存在盗版动机。十五世纪中期，印刷术的发明导致出版可实现批量生产。1709年，为保护印刷商和作者的利益，英国出台《安娜女王法》，规定版权源于作者，保护作者独占一定期限的作品印制、翻印和出版的权利。《安娜女王法》被认为是世界第一部版权法，该法案使版权成为一种共有权利，任何人都可以拥有版权。

中国古代没有“版权”和“著作权”的概念，二者均来自日本。20世纪清政府法律大臣沈家本在主持修订版权法时，聘请日本法学专家梅谦次郎、志田钾太郎等参与，制定了中国第一部具有现代版权观念的《大清著作权律》。新中国成立后，国家版权局在1990年正式颁布了《中华人民共和国著作权法》，并在第五十七条中作出了明确规定，版权即著作权。

（二）版权获取

版权的取得有两种方式：自动取得和登记取得。

自动取得是《保护文学和艺术作品伯尔尼公约》所确立的原则，也是世界上大多数国家版权法确立的版权取得原则。在我国，按照著作权法规定，作品完成就自动有版权。所谓完成，是相对而言的，只要创作的对象已经满足法定的作品构成条件，既可作为作品受到著作权法保护。

版权登记是版权权利人享有该作品版权的一种初步证明。通过版权登记明确版权归属，有助于解决因著作权归属造成的著作权纠纷，并为解决著作权纠纷提供初步证据。

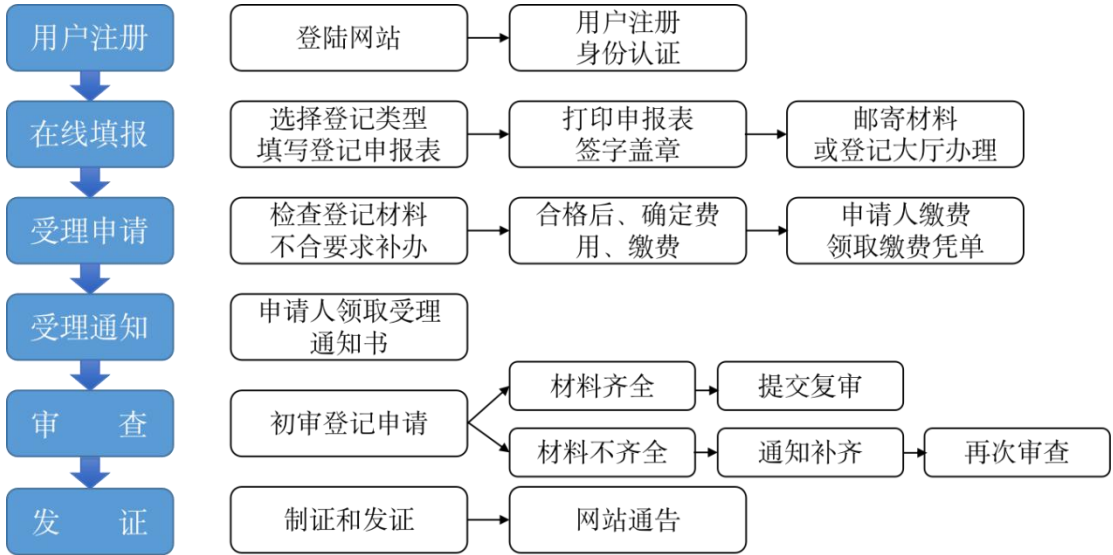


图 1-1 作品版权登记流程（中国版权保护中心）

（三）数字版权

数字版权是版权进入数字化时代的丰富和补充。数字版权是作者享有的以数字化方式保存、复制、发行数字作品的权利。数字作品通常被以二进制数字的形式固化在硬盘、光盘等物理介质或载体，通过网络以数字信号的方式传播。

1. 数字作品

数字作品是数字版权保护的主体。业界对于数字作品的定义并未统一。通常而言，数字作品包括两类，一类是传统作品的数字化。将传统作品以数字代码形式固定在磁盘或光盘等有形载体上，本质上改变作品的表现和固定形式，对作品“独创性”和“可复制性”不产生任何影响。例如，报纸、期刊、图书等传统出版物的数字化、电影胶片数字化等；另一类是天然以数字代码存在的作品。例如，计算机软件、手机游戏。

表 1-1 数字作品覆盖领域

文 件 类型	作品类型	类型细分
文字	小说	
	专业书籍	
	音乐	词、曲
	专业文件	合同、商业计划书、文案
	剧本	电影、电视、曲艺（相声、小品...）、游戏、动漫、舞台演出（音乐剧、舞剧、舞蹈、杂技）、音乐（MV 剧本）、广告文案（广告剧本）
	软件	计算机软件等
图片	摄影图片	艺术摄影、商业摄影
	设计	工程设计、产品设计、模型设计
	美术作品	绘画、书法、雕塑、动漫（人物原型、手稿）
视频	电影、电视、动画、音乐（MV）、曲艺、舞台演出、广告、游戏视频	
音频	音乐、曲艺、录音文件	

资料来源：根据网络资料整理

2. 数字版权产业链

数字版权产业链可以分为上游、中游、下游和数字版权服务共四个部分。

上游主要包括原创者和内容提供商，包括出版社、数字期刊报纸、唱片公司、游戏和动漫制作商、导演、音乐人、摄影师等企业组织机构和个人，数字内容作品主要涉及音乐、电影、电视节目、文学作品等。

中游主要包括渠道销售平台等平台服务商。平台服务商本身不生产内容，主要依靠技术、网络渠道和流量入口优势，整合数字内容资源，对外提供检索入口和搜索等服务。平台服务商利用技术优势整合和运营数字资源，有助于内容提供商专注于优质内容生产。

下游主要包括硬件终端生产商、软件终端开发商和数字发行商。终端生产商和数字发行商距离用户最近，可被认为是出版下游。数字发行商一般分为分销商，零售商和在线发行平台三类，在线发行平台

是目前最主要的形式。

数字版权服务主要是为数字内容出版物提供版权登记、版权交易、版权价值评估、版权保护一系列服务的技术和解决方案提供商。数字版权服务是数字版权产业链的重要组成部分，围绕数字版权保护展开，以实现版权价值安全流转为目的。通常而言，数字版权保护包括数字版权确权、数字版权监测、侵权取证、数字版权维权等。其他数字版权服务还包括数字版权交易、数字版权价值评估、数字版权费用结算等内容。

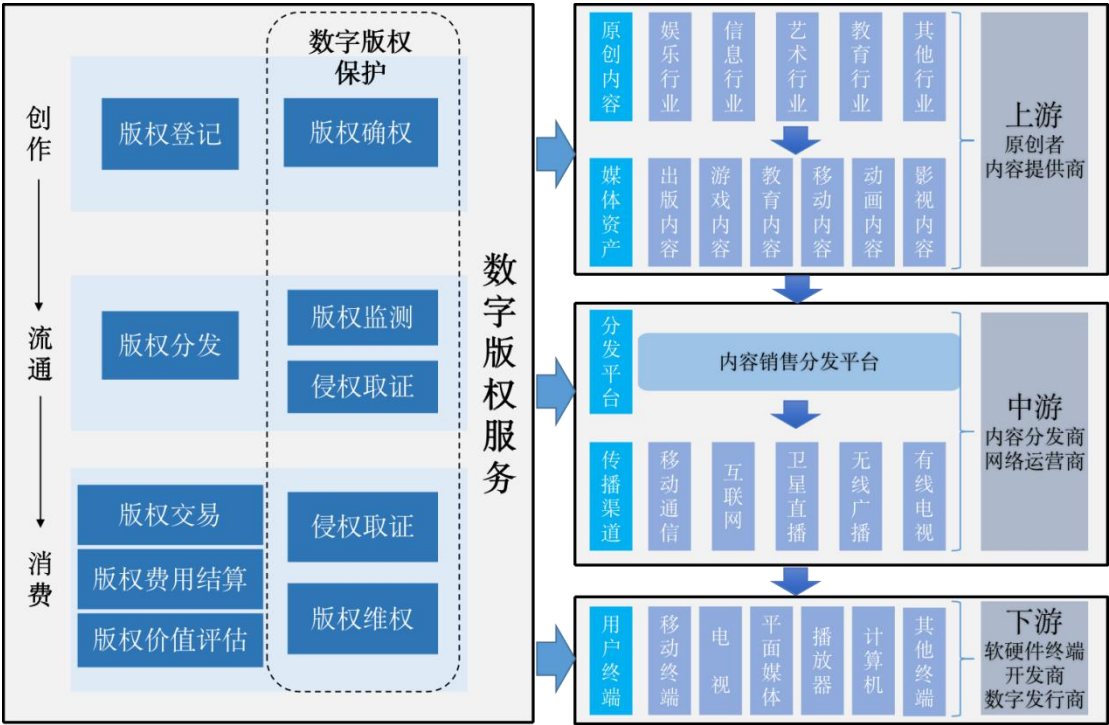


图 1-2 数字版权产业链



图 1-3 中国数字版权产业生态图谱

资料来源：赛迪区块链研究院整理

二、数字版权行业发展现状

(一) 数字版权行业发展现状

1. 数字版权法规政策逐渐健全

著作权（或版权）是一种复写或复制的权利。复制技术经历了印刷技术、电子技术和数字技术三次大的飞跃，每一次飞跃带来了复制方式的革命，内容作品的形态都会突破版权法律的适用范围，导致全球版权法律制度面临新的挑战。全球各国不得不通过修订和完善版权法律予以应对。

美国作为全球出版业最发达的国家之一，其版权法律最为完善和成熟，数字版权保护立法最早，法律规定细致具体，可操作性强，修订频次高。包括《版权法》、《知识产权与国家信息基础设施》、《知识产权与国家信息基础设施》、《千禧年数字版权法》等法律发展形成了美国较为完善的数字版权法律体系。英国、德国等西方国家积极修订和出台了一系列数字版本相关法律制度以应对数字环境下版权

保护问题，并主动参与版权法律和规则制定，力求在国际规则中维护本国利益。

对于数字技术革命对版权保护冲击，我国立法层面积极应对。虽然没有专门立法，但通过修订和完善已有法律加强对数字版权保护。例如 2001 年《著作权法》增加信息传播权；2005 年颁布《互联网著作权行政保护办法》规范了网络服务运营商关于版权的行政责任；2006 年颁布《信息网络传播权保护条例》对信息网络传播权的范围、侵权形态、权利限制等内容做了规定；2011 年最高人民法院等多部门联合印发了《关于办理侵权知识产权刑事案件适用法律若干问题的解释》，规定了通过信息网络传播侵害他人作品权利的行为的定罪标准。此外，《互联网出版管理暂行规定》《互联网著作权行政保护办法》《最高人民法院关于审理涉及计算机网络著作权纠纷案件适用法律若干问题的解释》等文件均涉及数字版权保护，为我国数字作品的创作、传播、保护和运用提供有力的法律保障。

表 2-1 我国数字版权相关法律法规规定

发布时间	法律法规	相关规定
2017 年 6 月	《关于规范电子版作品登记证书的通知》	为妥善解决当前电子版作品登记证书出具、制发过程中的不规范问题
2017 年 2 月	《版权工作“十三五”规划》	明确“十三五”版权工作目标和重点任务，提出了 26 项重点任务
2017 年 1 月	《“十三五”国家知识产权保护和运用规划》	知识产权规划首次列入国家重点专项规划
2015 年 12 月	《关于大力推进我国音乐产业发展的若干意见》	加强版权保护和市场监管：推动《著作权法》的第三次修订，加强对音乐作品特别是数字音乐作品的版权保护，严厉打击未经许可传播音乐作品的侵权盗版行为，支持权利人和使用者开展版权合作，推动音乐作品相互授权和广泛传播，鼓励相关单位积极探索网络环境下传播音乐作品的商业模式，推动

		建立良好的网络音乐版权秩序和运营生态，逐步实现数字音乐的正版化运营
2015年 10月	《关于规范网盘服务版权秩序的通知》	进一步明确了网盘服务商在提供网盘服务中应当履行的义务和承担的责任，将法律法规中的有关要求具体化，增加了可操作性和执行性
2015年 7月	《关于责令网络音乐服务商停止未经授权传播音乐作品的通知》	要求各网络音乐服务商于7月31日前将未经授权传播的音乐作品全部下线
2015年 4月	《关于规范网络转载版权秩序的通知》	明确了著作权法律法规中涉及网络版权转载的几个重要问题；引导报刊单位和传统媒体进一步改进内部版权管理工作，特别是针对报刊单位明确有关作品权属提出了指导意见；鼓励报刊单位和互联网媒体积极开展版权合作，营造健康有序的网络转载环境，要求各级版权行政管理部门加大版权监管力度
2011年	《关于办理侵犯知识产权刑事案件适用法律若干问题的意见》	规定了通过信息网络传播侵权作品行为的定罪处罚标准
2006年	《信息网络传播保护条例》	权利人享有的信息网络传播权受法律保护。任何组织或者个人将他人的作品、表演、录音录像制品通过信息网络向公众提供，应当取得权利人许可，并支付报酬
2011修 订	《计算机软件保护条例》	为了保护计算机软件著作权人的权益，调整计算机软件在开发、传播和使用中发生的利益关系，鼓励计算机软件的开发与应用，促进软件产业和国民经济信息化的发展而制定
1990年 颁布， 2001、 2010、 2011年 修订	《著作权法》	在2001年修订中增设了信息网络传播权

资料来源：根据《中外数字版权法律制度盘点》及其他公开资料整理

2. 数字版权保护体系持续完善

(1) 互联网法院推动完善司法组织体系

网络侵权案件虚拟性，公民维权意识提高，司法资源供求失衡，传统诉讼成本高等现状和问题，推动司法组织体系完善。2017年至

2018 年间，杭州互联网法院、北京互联网法院、广州互联网法院相继成立，在实现网上立案、在线调解、在线审理，在提高审判质量效率、节省诉讼成本、减少当事人诉累等方面实现了跨越式发展。其中，互联网著作权权属、侵权纠纷案件均为三大互联网法院重点受理和审理的案件类型。以北京互联网法院为例，2018 年 9 月至 2019 年 9 月，北京互联网法院负责受理的 11 类互联网案件中，“著作权权属、侵权纠纷”类案件收案 26607 件，占有所有类型案例全部收案数量的 77%。

表 2-2 我国互联网法院概况

成立时间	名称	受理案件类型	新技术及应用情况
2018 年 9 月 9 日	北京互联网法院	网络购物合同纠纷、金融借款合同纠纷、著作权或邻接权权属纠纷、互联网域名权属及侵权纠纷等 11 类	1. AI 虚拟法官 2. 移动微法院小程序 3. 基于大数据的法律知识图谱及类案智能推送 4. 天平链（区块链电子证据平台）
2017 年 8 月 18 日	杭州互联网法院	互联网购物纠纷、小额借贷，网络著作权权属、侵权纠纷，人格权侵权等 6 类	1. AI 助理法官 2. 基于 AI 的语音助手系统 3. 司法区块链
2018 年 9 月 28 日	广州互联网法院	网络购物合同纠纷、网络服务合同纠纷、金融借款合同纠纷、著作权或者邻接权权属纠纷等 11 类	1. 广州微法院微信小程序 2. 网通法链（区块链存证系统） 3. 5G 智慧司法便民终端“E 法亭”

(2) 行政部门专项整治强化监管力度

在行政保护方面，国家版权局是中华人民共和国最高的著作权行政管理部门，是最高的著作权行政执法机关。在数字版权保护方面，国家版权局采用专项整治与重点监管相结合手段进行管理。针对网络侵权盗版的热点难点，国家版权局联合国家网信办多部门持续开展打击网络侵权盗版“剑网行动”。先后开展了网络视频、网络音乐、网络文学、网络新闻转载、网络云存储空间、应用程序商店、网络广告联盟等领域的专项整治，集中强化对网络侵权盗版行为的打击力度。“剑

网 2019”专项行动，将开展媒体融合发展版权、院线电影网络版权、流媒体软硬件版权、图片市场版权、网络重点领域版权五方面专项整治。

表 2-3 2016-2018 “剑网”行动

名称	工作重点	工作成果
“剑网” 2018	1. 加强对视频、音乐、文学网站的版权重点监管； 2. 聚焦网络转载、短视频、动漫、知识分享、有声读物等重点领域	删除侵权盗版链接 185 万条，收缴侵权盗版制品 123 万件，查处网络侵权盗版案件 544 件，其中查办刑事案件 74 件、涉案金额 1.5 亿元
“剑网” 2017	聚焦影视、新闻、移动互联网应用程序（APP）、电商平台等重点领域	检查网站 6.3 万个，关闭侵权盗版网站 2554 个，删除侵权盗版链接 71 万条，收缴侵权盗版制品 276 万件，立案调查网络侵权盗版案件 543 件，会同公安部门查办刑事案件 57 件、涉案金额 1.07 亿元
“剑网” 2016	1. 开展网络文学、私人影院、APP 及网络广告联盟整治； 2. 加强对大型视频、音乐、文学网站和网盘企业的版权重点监管	查处行政案件 514 件，行政罚款 467 万元，移送司法机关 33 件，涉案金额 2 亿元

（3）行业协会和联盟加强行业自律

在社会保护方面，中国音乐著作权协会、中国摄影著作权协会、中国电影著作权协会、中国文字著作权协会等著作权集体管理组织共同推动社会共治，改进管理方法，开展多维度合作，利用新技术保护合法权益。例如，针对短视频领域开展行业自律活动，发布《中国网络短视频版权自律公约》《网络短视频平台管理规范》。此外，数字版权保护技术应用产业联盟、数字版权维权联盟、媒体版权保护联盟国家版权交易中心联盟等组织对于宣传推广版权保护研发成果及其他相关技术成果，维护数字版权作者权益，对促进数字版权保护技术发展与应用发挥了积极作用。

3. 数字版权产业规模保持高速发展

根据国家版权局网络版权产业研究基地《2018 年中国网络版权产业发展报告》，2018 年中国网络版权产业规模达 7423 亿元，同比增长 16.6%^[1]。其中，网络新闻媒体、网络游戏和网络视频作为网络版权产业主要构成部分，占总规模 85%。2018 年中国网络版权产业用户付费规模接近 3686 亿元，同比增长 15.8%。用户付费规模占整体市场规模的比重也从 2016 年的 44% 增到 2018 年的近 50%，实现持续高速增长。

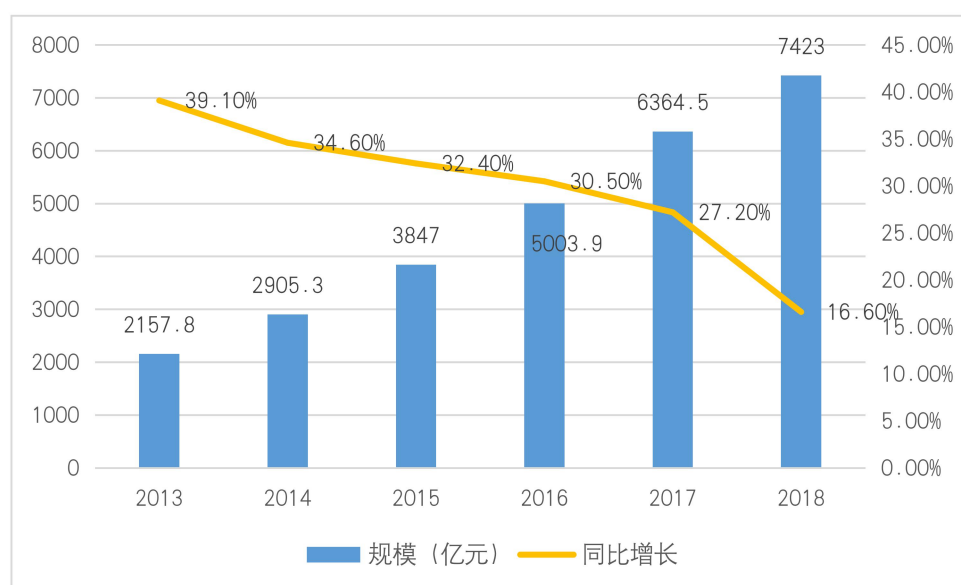


图 2-1 2013-2018 中国网络版权产业规模

数据来源：国家版权局网络版权产业研究基地

产业结构方面。我国网络版权产业结构多元化发展，除网络新闻媒体、网络游戏和网络视频外，直播、动漫、短视频等业态发展迅猛，市场规模占比显著提高。其中，短视频行业以 300% 速度增长，远高于其他细分业态。

^[1] 数字版权产业与网络版权产业的差异可追溯到数字版权与网络版权差异，前者强调作品的生成、发行传播的形态，即二进制数字化形态；后者强调传播的介质和渠道，比如通过信息网络的方式。但随着 CD-ROM 等封装型载体逐步退出历史舞台，数字版权与网络版权，数字出版与网络出版在许多场合均指同一事物。因此本报告在统计产业规模等数据统计方面，暂且将数字版权产业与网络版权产业内涵和概念等同。

表 2-4 2018 年中国网络版权产业细分领域市场规模

细分行业	市场规模（亿元）	规模占比
虚拟现实与增强现实	18.0	0.24%
网络直播	485.8	6.55%
网络游戏（含电竞）	2480	33.41%
网络音乐	226	3.04%
网络新闻媒体	2904	39.12%
网络视频（含动画）	962.7	12.97%
网络漫画（不含动画）	15	0.20%
网络短视频	195.2	2.63%
数字阅读	136.3	1.84%

数据来源：国家版权局、国家版权局网络版权产业研究基地

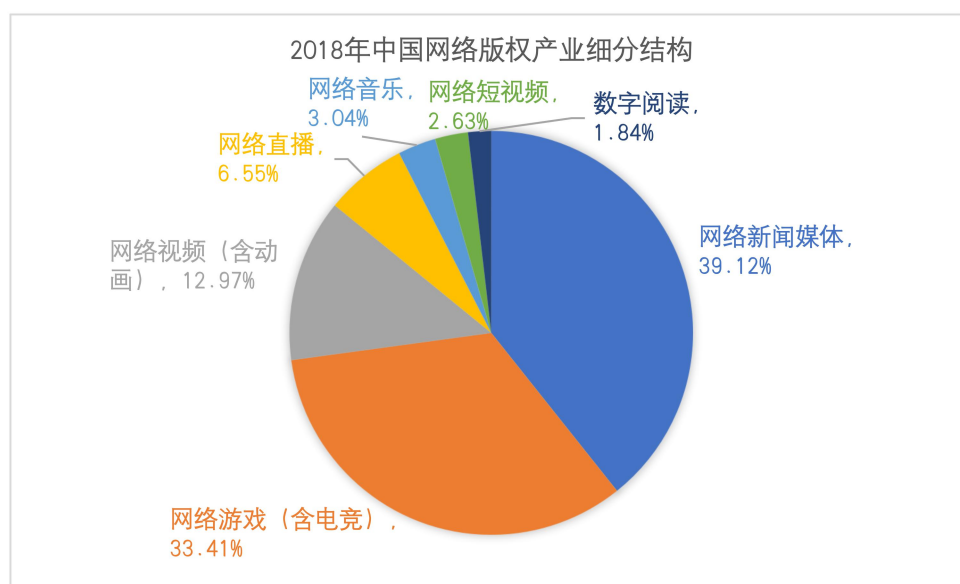


图 2-2 2018 年中国网络版权产业细分结构

数据来源：国家版权局、国家版权局网络版权产业研究基地

4. 数字版权保护技术方案推陈出新

数字内容作品形态、分发模式快速变化给数字版权保护带来挑战，迫使数字版权保护技术持续演进。根据版权保护技术在版权传播周期中发挥作用的阶段，版权保护技术方案主要可以分为三类，分别是传

播前、传播中和传播后阶段，具体而言是版权“生成”阶段^[2]、版权传播过程中阶段和版权传播后阶段。

表 2-5 数字版权保护技术分类

分类	技术方案	作用阶段	内容
第一类	区块链技术	版权传播前	基于区块链技术的不可篡改、防伪追溯等特性，实现版权存证、登记、溯源、侵权证据固化、透明化交易等功能，达到版权保护目的
	可信时间戳 (digital time stamp service , DTS)	版权传播前	中国科学院国家授时中心联合信任时间戳服务中心签发的用于证明电子数据（电子文件）在一个时间点是已经存在的、完整的、可验证的，具备法律效力的电子凭证
	DCI (Digital Copyright Identifier) 保护体系	版权传播前	中国版权保护中心提出。主要逻辑是给数字作品版权赋予唯一的身份标示，即 DCI 码。通过该 DCI 码的查询和验证，即可证明版权归属，并能进行版权的网上监测、取证、维权等工作，达到版权保护的目
	数字水印	版权传播前	将版权信息、标识信息、图像等信息以可见或者不可见的方式嵌入进视频、音频、图片、文本等载体图像之中，用于证明作品的来源，作为侵权起诉的证据；此外，通过对数字作品的水印进行检测、分析，实现对作品的完整性保护
第二类	数字版权管理 DRM	版权传播中	数字版权管理系统颁发数字许可证，对数字内容在分发、传输和使用等各个环节进行控制，将版权控制版权的流转和使用限定在信息系统内。使得数字内容作品只能被授权用户，按照授权方式，在授权期限和范围内使用
第三类	数字 DNA 技术	版权传播后	通过大数据爬虫和图像检索技术发现疑似侵权作品，并与原创的、已经存证的数字内容作品 DNA（数字特征或指纹）进行对比，如果数字特征信息的相似度过阈值，则认为侵权

一是版权“产生”时版权保护技术方案和手段。这主要包括基于区块链技术的数字版权保护、基于中国科学院国家授时中心的可信时间戳、中国版权保护中心 DCI (Digital Copyright Identifier) 保护体系以及数字水印技术等。这四种方法采用在作品发布前，将包含

^[2] 版权在作品创作时作者即会自动获得。这里的“产生”指通过版权存证或登记实现证据前置，以便在未来可能发生的侵权纠纷中作出司法证据予以出示。

时间/特征的标签嵌入作品,或者提取数字作品关键信息并进行存证,以此证明数字作品权属关系。

二是以数字版权管理 DRM (Digital Rights Management) 为主的技术手段。DRM 方式的版权保护作用于版权传播使用过程中,主要逻辑是通过服务器、客户端、数字许可证来控制版权的使用范围,将版权的流转和使用限定在特定的信息系统内。例如,北大方正针对电子图书版权管理的 Apabi 技术方案等。

表 2-6 DRM 解决方案

类别	企业解决方案	内容
电子书数字版权管理	北大方正 Apabi 技术方案	涵盖了电子书制作、发行、销售、数字图书馆以及阅读器在内的一体化阅读平台。Apabi 系统方案主要包括内容服务器 (Apabi Maker)、DRM 平台 (Apabi Rights Server)、电子商务系统 (Apabi Retail Server) 和阅读器 Apabi Reader) 四部分。Apabi 的优势在于对电子书产业链的上下游各环节提供了完整的支持
流媒体数字版权管理	微软 Windows Media DRM	Windows Media DRM 采用公开算法及 DES、RSA、ECC 非对称加密算法对媒体内容进行加密,并提供数字水印技术支持。同时,采用客户唯一标识激活不同设备,进行多客户端关联,可以解决权限移植问题,方便同一用户在多个设备上使用媒体内容
流媒体数字版权管理	Real Networks 公司 Helix DRM	Helix DRM 提供两种模式,分别是 native support 模式和 transfer to secure memory 模式,前者支持该功能的产品可以使用在互联网上提供电影和音乐服务的 Helix DRM 授权服务器,直接访问受保护的媒体内容。后者通过使其支持具有版权保护功能的存储格式,能够由个人电脑和 Real One Player 等支持 native support 的终端安全地发送内容

三是数字 DNA 技术 (或称为数字特征提取或内容指纹) 方式。该方式通过大数据爬虫技术发现疑似侵权作品,并与原创数字作品特征进行比对,超过阈值即认为是侵权,并采取相应法律措施以制止,从

而达到限制侵权行为并保护原创版权的目的。目前，该方式常和第一类方式相结合，成为数字版权保护整体技术方案中的侵权监测子系统。

5. 数字版权侵权行为和案件数量高发

互联网技术高速发展，以自媒体为主的新兴媒体逐渐占据各大数字出版领域的主流，视频、图片、音频等，数字内容的生产成本大幅降低，介质革命和传播方式革命使得数字内容作品复制和传播趋于“零成本”状态，传播渠道多样化，网络日益成为侵权盗版的高发易发领域，网络盗版让以创新为核心的版权产业面临严峻挑战。根据国家版权局、中国信通院《2018 年中国网络版权保护年度报告》，2018 年案由为“侵害作品信息网络传播权纠纷”的民事、刑事判决书共 4785 份，网络版权侵权案件增长率连续两年超过 80%。其中，2018 年，图片作品案件数量占比最高，占比高达 44%，图片作品案件数量剧增，比 2017 年增长两倍，视频作品案件增长迅猛，比 2017 年增长 1.5 倍，案件数量占比为 25%。

（二）数字版权行业存在的问题

数字版权服务是数字版权行业的核心，围绕数字版权保护展开。特别是数字版权保护是数字版权行业发展的重要保障，对于激发数字版权原创者创作热情，推动数字版权行业健康快速发展和促进我国文化繁荣，具有重要意义。然而，由于数字作品形态不断演进、传播渠道日益多样、覆盖空间和影响范围巨大，以及侵权成本低，侵权手段隐蔽，司法维权成本高等诸多原因，导致数字版权保护仍然面临诸多困难，具体有以下几点。

1. 版权确权难

作品版权登记是版权保护的重要手段。版权登记有助于解决因版权归属造成的版权纠纷，并能为解决版权纠纷提供司法证据。然而，

传统版权登记仍存在以下问题：一是作品版权登记周期较长。传统版权登记依靠线下人工审核，等待时间长。从版权登记到获得证书一般需要 20 至 30 个工作日，最快需要 1 周时间；二是作品版权登记成本较高。登记人若不委托中介机构办理，限于缺乏专业指导，登记材料可能被退回修改完善，增加了时间成本和精力；若委托中介办理，除登记费用外需额外支付办理服务费，费用成本大大提升；三是著作权人登记积极性不高。现行版权保护流程效率低，在维权难的预期下，导致著作权人版权登记积极性不高。

2. 侵权监控难

自媒体时代，数字内容创作门槛降低，网络文学、图片、音视频等数字内容创作爆发式增长，海量的数字内容被各大媒体平台和朋友圈使用和传播，侵权行为发生也随之水涨船高，但对于侵权行为却难以有效监测，主要原因有以下：一是人工监测完全无法应对海量数据。数字内容是否被侵权只有原创者会关注，面对海量数据，靠原创者自身监控完全无法判断是否被侵权。此外，数字作品侵权证据易消失，侵权行为也不易被及时发现；二是技术识别能力的不足。限于技术水平，AI 识别技术尚不能完全识别针对文章洗稿等方式的侵权行为。三是监测范围小和监测内容单一。监测的网络范围限于部门网站、社区和自媒体，尚不能进行全网监测。此外，大部分现有侵权监测系统仅只能针对某一领域的数字内容进行监测，比如图片。四是侵权网站难以持续跟踪监测。侵权网站为躲避监测和追查，频繁改头换面。一方面更换域名，另一方面在国内国外多个服务器之间切换。

3. 维权取证难

互联网应用场景复杂，渠道多、流通快，数字内容经盗版者处理后，几乎无法追溯。特别是侵权的手段和渠道愈发多变、多样、隐蔽，

导致侵权行为屡禁不止，这一方面源自各方缺乏对于原创作品有效保护技术和手段，另一方面，维权取证难也助长侵权行为发生。

维权难是版权保护的顽疾，其主要原因有：一是网络环境取证难。网络侵权行为的虚拟性、隐蔽性和无空间时间限制性，使取证变得更为艰难。著作权侵权案件中，著作权人在举证时需要通过网页截图等方式证明被侵权。但法院并不一定采信这类证据，甚至需要公证机构出具公证文书，并还原获取该类数据的完整过程。此外，公证费用相对较高，以及取证时间滞后可能导致证据灭失等因素不利于取证。二是司法资源有限，维权渠道匮乏，维权程序复杂，维权成本高。通过诉讼方式维权，司法诉讼流程复杂，周期长，整个过程将近6个月，费时费力。此外，诉讼人需承担律师费、公证费等数千元，著作权人的维权收益与其付出难成正比，维权效果堪忧。



图 2-3 版权诉讼流程

4. 版税结算难

除盗版现象猖獗侵害版权人利益，版税结算难和收益低同样侵害版权人权益。导致版税结算难和版税低原因有如下：一是利益分配体系不完善。数字出版业中，数字平台运营商和终端设备制造商掌握数字作品分发渠道，在版权收益分配体系中占据主导地位，内容提供方或原创作者议价能力弱，无法在利益分配中获得符合其作品真正价值的等额收益。二是收益计算方法不透明。以音乐产业为例，发行商具有较强的渠道控制力，唱片制作、音乐现场表演和电影电视剧对音乐作品的使用收费较为透明，版权收入较为确定。但是数字出版渠道趋于多元化，音乐原创作者将版权授权音乐平台，其收益来源于歌曲下载量、点击率的计算。然而，上述数据不透明、易篡改和难以监控，

原创作者和内容提供商无法掌控，导致版税结算不透明和收益滞后，原创作者利益难以保障。三是内容付费意识低导致整体收入低。根据中国传媒大学《音乐人生存现状与版权认知状况调查研究报告》，美国人均音乐消费水平 16.41 美元，而中国仅为 0.15 美元，美国的人均音乐消费是中国的 109 倍。社会公众追求免费或者廉价的使用效用，导致用户付费习惯和尊重著作权、付费获取资源的制度环境还未完全形成。此外，持续盈利模式不成熟导致内容提供商和原创者版税收入不理想，影响原创者创造热情。

5. 内容广泛传播受限

传统数字版权管理系统 DRM 过度关注版权安全性而将其限制在封闭体系内使用，忽略了数字内容版权的传播和影响力的扩大。在目前的数字作品版权保护与管理的应用中，各公司所开发的系统互不兼容，导致作品无法在系统间流通，出现某一作品支持某种技术后，就必须永远使用支持该技术的播放器，从而导致内容传播受阻。

随着自媒体、用户创作内容（User Generated Contents, UGC）模式兴起，数字内容作品微小化、迅速传播等特点显著，数字内容创作积极性高涨，人人创作时代到来。广大原创者的作品不仅需要版权保护，更需要得到合法复制、传播、分享，以实现传播范围最大化和版税最大化。封闭数字版权保护系统与数字内容版权开放的矛盾日益凸显，单纯技术封堵难以持续，亟需更开放的技术体系以支持数字内容版权的安全传播、公平交易和广泛共享。

三、区块链赋能数字版权领域

（一）区块链给数字版权保护带来机遇

区块链技术因其数据不可篡改、防伪可追溯等特点和数字版权保护具有天然契合之处，给数字版权保护带来机遇。

1. 数据确权明确数据权益归属

区块链可为多种媒体数据提供唯一标记，通过哈希算法提取数据“指纹”，建立“数据对象”与其“指纹”（哈希值）一一映射关系，通过非对称加密技术确定数据本身的所有权归属，保证数据对象的真实性、完整性和唯一性，建立数据私钥所有者和数据对象之间的硬链接，实现数据确权，从而为数据内容作品版权归属明晰提供技术手段。

2. 数据不可篡改、防伪和溯源

区块链技术实现数据分布式存储，每一个节点保留一份数据副本，单点数据的丢失不会影响数据完整性，此外，通过共识机制保证单点难以对数据进行篡改。区块链通过哈希算法提取数据“指纹”，建立数据和“指纹”链接，对数据任何造假都会导致“指纹”变化。再者，区块链将数据以链式存储，所有数据操作和活动都可被查询和追踪，为数据全生命周期审计、溯源提供了手段。综上，区块链技术不可篡改、防伪和可追溯特点，保证了数据的真实可信可追溯，可为数据内容作品“验明真身”，实现证据固化。

3. 智能合约保障交易安全公平

区块链的智能合约可以写入自动执行的合约条款，有助于多方参与者根据事先约定规则处理交易、结算的事务，从而完成数字资产交割和转移。此外，区块链共识机制和智能合约构建了去中心化环境下的数据生成、传输、计算和存储的规则协议，为以数据为载体的数字内容作品和资产价值的安全流动创造了条件。由此，可实现价值转移基础协议，便于数字版权交易、消费和流转。

（二）区块链有助于解决数字版权领域痛点

1. 版权确权环节：实现版权登记确权，预防侵权，方便维权

数字版权确权阶段，通过区块链技术，将图片、音乐、视频等数

字内容作品的“指纹”信息（数字摘要哈希值）、作者信息、作品创作时间等信息快速打包上链，利用分布式存储、时间戳、共识算法等技术实现上述信息数据不可篡改，达到版权归属明晰和证据固化作用，完成原创数字作品版权登记认证过程。利用区块链能够极大简化传统版权向监管部门版权认证申请，即“创作-申请-注册-登记”登记流程，将登记认证时间从 7-30 天缩短为 5-10 分钟，实现作品注册登记和作品创作完成额几乎同步完成。与此同时，登记费用从数百元降低至数十元甚至更低。

2. 侵权存证环节：一键实现证据固化，降低举证成本

利用区块链数据不可篡改技术特点，并通过特征值分析比对算法，发现疑似侵权行为；进一步通过网页截屏、视频录屏等方式，对疑似侵权行为和内容，实现在线一键取证，并记录至区块链中，实现了可信度高、取证成本低的司法取证手段，为后续维权提供了技术支持和司法证据。

3. 举证维权环节：打通版权维权诉讼最后一公里

区块链将侵权记录存储于区块链上，并可通过跨链方式连接互联网法院司法区块链，或者以联盟成员节点身份与互联网法院、公证处、司法鉴定中心、仲裁委和版权局等司法机构，构建区块链司法联盟链，从而实现电子证据与司法系统互联互通。当用户提起诉讼时，法院根据用户信息，直接从第三方区块链数字版权平台或司法区块链中提取该用户提交的版权确权存证源文件、侵权证据源文件等相关信息，并作出是否立案或者是否被法院采信的决定。整个用户举证维权和法官核验证据过程方便快捷，提高司法效率。至此，从存证、固证、出证到验证，司法闭环完成。

4. 数字版权内容防伪追溯：推动建立数字版权全生命周期服务体系

数字版权服务涉及数字内容版权登记、交易、传播等多个阶段，任何一个环节出问题不仅会对版权保护造成影响，更会对数字产版市场秩序稳定产生不利影响。

区块链具有数据防伪、公开透明、可追溯等特点，能够克服数字内容的“可复制、非独占性、易篡改性”等“先天不足”问题，使得版权内容的全生命周期可追溯、查验、审计，推动建立数字版权全生命周期服务体系。版权登记阶段，通过“数字作品内容信息+原创作者信息+原创时间”等信息一键上链，快速完成登记过程；数字版权交易阶段，根据用户、内容产出者、供应商等多方的合同约定，通过智能合约实现高度透明的版权自动化交易与支付；如果在作品传播阶段涉及到维权，区块链可实现原创者个人信息、作品信息、版权归属信息和交易信息的全生命周期溯源，同时将侵权信息固化，方便侵权主体溯源和举证。

5. 数字版权交易结算透明化：重塑数字版权价值链

数字版权涉及多方参与和利益分配。以数字音乐为例，参与方涉及音乐内容生产者、唱片公司、网络音乐服务平台、用户。跨组织和跨平台导致难以实现追踪版权信息，且复杂的交易过程进一步增加了追踪的难度，利益分配不均也导致版权纠纷。

区块链作为公开透明的分布式账本，可实现多方参与、授权认证和共同治理，使得数字内容的存储、访问、分发和交易等环节透明化，重塑数字版权价值链，保障和平衡数字版权价值链参与各方利益。

在数字内容作品分发传播环节，基于区块链不可篡改和公开透明特点，数字内容作品浏览量、下载量和交易量被有效记录在区块链网络，杜绝中心化平台暗箱操作，保障原创者应得利益，提升原创者创作积极性。

此外，基于区块链去中心化网络，可引入数字内容传播者激励机制，降低数字版权分发平台市场集中度和渠道控制能力。对于内容消费者和传播者以转发、点赞、评论、投资等形式支持、分享、传播内容作品的行为予以一定程度激励，让每位传播参与者均能受益，从而提升多渠道的作品分发能力，以及原创作品曝光度，实现作品价值最大化。在交易环节，通过智能合约，可帮助原创者、内容提供商、内容平台分发商、数字内容传播方等多方参与者，按着共识约定实现收益自动化分配，平衡各方利益，推动构建良好数字版权交易生态。

四、区块链数字版权应用现状

（一）区块链数字版权应用总体情况

1. 社会各类主体积极推动区块链数字版权保护应用落地

版权管理体系方面。中国版权保护中心作为国家版权局直属事业单位，以及综合性的国家版权公共服务机构和我国国家版权登记机构（唯一的计算机软件著作权登记、著作权质权登记机构），积极推动区块链在数字版权领域应用。2019年3月，中国版权保护中心联合新浪微博、迅雷、京东等12家成员单位发布基于区块链技术的中国数字版权唯一标识符DCI（Digital Copyright Identifier）标准联盟链。

司法系统方面。北京互联网法院、杭州互联网法院、广州互联网法院正积极推动区块链技术在数字版权保护领域的应用。2018年10月，杭州互联网法院司法区块链平台正式上线，并与公证处、CA/RA机构、司法鉴定中心等重要节点共同构成司法联盟链，解决互联网上电子数据全生命周期的生成、存储、传播、使用等全流程可信问题。2019年4月9日，北京互联网法院采用“天平链”证据进行案例判决，通过“跨链”技术对来自第三方存证平台的电子证据的真实性、

合法性和关联性予以认定。除上述 3 所互联网法院外，包括吉林省高级人民法院、山东省高级人民法院、郑州市中级人民法院、成都市郫都区人民法院等 4 省市地方法院，在其电子证据平台中运用区块链技术，为数字版权保驾护航。

企业组织团体方面。截至 2019 年 8 月，根据赛迪区块链研究院统计数据和测算，全国有投入产出的 672 家区块链企业中，有近 15% 的区块链企业提供数字版权服务。在地域分布方面，北京作为全国文化中心，数字版权产业发展较成熟，区块链数字版权应用先试先行，在所有开展区块链数字版权业务的企业中，北京占 55%。此外，杭州占 20%，广州占 10%，其余地区占 15%。在企业类型方面，主要分为区块链初创型、大型互联网型、传统内容生产企业型三类。例如，国内纸贵科技、数秦科技、原本、亿书、广州科创等区块链初创企业以数字版权保护为主攻方向积极推动区块链数字版权应用落地；大型互联网公司积极布局区块链数字版权领域，例如百度、阿里、蚂蚁金融、京东等企业 Baas 平台均提供区块链存证等服务；迅雷为中国版权保护中心 DCI 体系提供区块链技术解决方案；安妮股份推出“版权家”平台。2019 年 5 月，新华网版权链推进计划发布，计划打造新华网数字版权平台以解决数字内容版权保护和版权运营方面的难题。此外，新华网联合中国图片集团，将推出新华影像链——中国影像版权服务平台产品。

表 4-1 区块链版权应用列表

主体	平台	功能
百度	百度超级链版权解决方案	覆盖图片生产、权属存证、图片分发、交易变现、侵权监测、维权服务的全链路版权服务平台
阿里云	阿里云 BaaS	版权存证和交易的标准化与一体化，实时透明结算收益

安妮股份	版权家	版权保护服务、版权大数据、版权授权交易、IP 孵化开发等业务
太一云	中国版权链	提供版权登记、确权、评估、公正等服务
纸贵版权	数字版权平台	版权登记、存证、侵权取证服务
北京互联网法院、杭州互联网法院、广州互联网法院	司法区块链	版权司法维权
人民网人民在线	人民版权平台	新闻版权联盟链，打造一站式版权保护管理平台；通过版权收益分享机制，激发原创媒体上链的积极性，打造线上原创内容中心和交易中心
亿生生科技	亿书	提供解决版权存证、版权交易、内容分发服务
数秦科技	保全链	提供一站式维权服务功能，主要包含了原创确权、侵权监测、证据固定、司法维权一体化等功能
重庆小犀	小犀版权链	数字版权登记等服务
湖南天河国云	优版权	为文创产业提供作品发行、版权技术保护、深度开发服务、文创孵化、衍生品开发等综合服务
广州科创	飞豹链	联盟成员之间的 IP 资源共享平台
汇桔网	汇桔数字版权平台	版权监测、版权存证、专家维权等
北京邮电大学区块链实验室	区块链版权平台	版权登记、存证、侵权监测等服务
中国版权保护中心	基于区块链技术的 DCI 体系	数字作品版权登记、版权费结算认证和侵权监测快速维权三大核心功能
爱奇艺	区块链平台	区块链版权存证
中国版权保护中心、华夏微影文化传媒有限公司等	微电影微视频区块链版权（交易）服务平台	微电影微视频版权交易
视觉中国	区块链平台	数字版权确权

2. 区块链在图片、音乐、视频等领域应用持续推进

图片、音乐和视频等作为最常见数字多媒体，侵权盗用现象严重，

导致版权确权、分发、交易等版权服务需求旺盛，区块链在上述领域的应用正持续推进。

图片领域，百度超级链版权解决方案运用区块链实现图片版权保护，并与视觉中国、瑞景创意、高品图像、景象、拍信、计易、比目鱼、联合信任等合作方共同构建图片版权保护生态。此外，包括版权家、纸贵科技、保全链等众多区块链数字版权服务平台均提供图像的版权存证等功能。

音乐领域，腾讯旗下“酷我音乐”推出基于区块链技术的“酷链钱包”，用户进行页面浏览、听歌和下载音乐可以获取奖励。网易星球与网易云音乐展开合作，用户在网易云音乐听歌、签到、点赞获得网易星球区块链平台“原力”奖励。2018年3月，阿里音乐与独立音乐数字版权代理机构Merlin达成战略合作协议，并提出将通过AI和区块链技术，为独立音乐公司、音乐人及音乐作品的合法权益提供全方位保护。

视频领域，爱奇艺上线区块链版权凭证功能，可实现用于对作品的作者、内容、创作时间等关键版权信息进行电子存证。2017年1月份，中国版权保护中心、华夏微电影等共同打造微视频区块链版权（交易）服务平台，实现实名上传、审查确权优先、自行定价分销、自动结算分配等多项功能。2018年11月，人人影视CVN等项目基于区块链构建数字内容分发价值激励体系，实现内容创作者，消费者，发行方利益共享。

此外，文字作品领域企业纷纷引入区块链技术。新浪微博和中国版权保护中心推出中国数字版权唯一标识（DCI）标准联盟链，利用区块链技术为微博作者提供“发布即确权”的版权登记服务。简书与区块链内容生态系统Fountain合作，探索基于区块链内容生态社区。

3. 区块链数字版权存证数据规模快速增长

区块链存证是区块链技术最基础最易实现的功能，这也导致企业区块链数字版权存证平台快速落地，业务迅速拓展，版权存证数据持续增长。截至 2019 年 10 月，百度区块链平台存证数据破亿，其中，数字版权存证数据 1328 万条，占比近 15%；此外，维权检测数 216 万条，监测到疑似侵权数据 31 万条。杭州互联网法院司法存证数据多达 2900 万条；北京互联网法院天平链在线采集证据约 640 多万条，跨链存证数据量已达上千万条。此外，区块链数字版权初创企业数秦科技保全网存证数据超过 6480 万条；纸贵科技在文字、音频、图片、视频、网页等类型数字版权登记数量达到 90 万条。随着区块链数字版权基础设施日益完善，民众数字版权保护意识日益提升，区块链版权服务应用将进一步发展，版权存证数据量将持续增长。

4. 区块链数字版权结合应用模式持续探索

当前，区块链与数字内容版权结合主要有两种思路。一种思路是围绕数字版权保护，基于区块链技术构建音乐版权保护服务生态，实现版权确权、版权存证、版权侵权监测、版权维权等功能。例如，百度、版权家、纸贵科技、中国版权保护中心 DCI 体系等。另外一种思路是以数字内容价值最大化为目的，围绕内容创作、内容分发、传播共享、交易变现，基于区块链激励机制，构建数字内容激励生态，实现版权链条参与者利益共享。此类思路又分为两种模式，一种是无 Token 模式。主要利用智能合约方式对版权收入实现公平透明的费用结算，鼓励内容生产者和传播者。例如，华夏微影文化传媒中心的微电影微视频区块链版权（交易）服务平台。另一种是 Token 模式。以 Token 作为激励积分，激励数字内容的创作、点赞、分享，并通过智

能合约按着一定规则分配给版权创作者、消费者、传播者，实现利益共享。例如，NewsChain、MyTVchain、Ulord、Fountain 等项目。

5. 区块链数字版权一站式服务成为版权服务重要商业模式

区块链数字版权一站式服务平台面向数字版权生成、流通和消费的全生命周期各个环节，为用户提供版权登记确权、分发交易、版权费结算、侵权监测、取证维权等一揽子服务，实现一站式版权保护和版权价值变现，极大简化版权保护流程，降低用户信息搜寻、跨平台学习、沟通议价、侵权取证维权等成本，让创作者安心创作，受到内容创作者欢迎。例如，百度超级链版权解决方案、安妮股份版权家、数秦科技保全网、纸贵科技版权链均提供一站式版权服务。其中，百度超级链版权解决方案、版权家、保全网均已打通司法渠道，接入北京或杭州互联网法院司法区块链，并支持在线出具公证书、司法鉴定意见书及法律咨询等服务，实现足不出户在线维权。其中，百度超级链版权解决方案不仅为百度内容合作方提供版权存证、侵权检测及维权等区块链保护，还提供内容分发、品牌曝光、流量导入及价值变现等一揽子服务，推动百度搜索生态与内容版权方实现共赢。

表 4-2 区块链数字版权服务平台对比

	百度超级链版权解决方案	版权家	保全网	纸贵科技版权链
版权存证	支持	支持	支持	支持
版权登记	支持	支持	支持	支持
版权监测	支持	支持	支持	
版权取证	支持	支持	支持	支持
版权公证		支持	支持	支持
司法出证	支持	支持	支持	
版权交易	支持	支持		
维权服务	支持	支持		

6. 区块链数字版权分发、交易与结算逐步展开

数字版权保护的最终目的不仅是打击盗版侵权以及版权保护本身，还要实现版权价值更安全流动以及版权价值变现。根据中国网络

视听节目服务协会《2019 中国网络视听发展研究报告》，目前短视频用户规模达到 6.48 亿，市场规模同比增长 744.1%。短视频巨大市场潜力推动短视频版权交易发展。2017 年 1 月，中国版权保护中心、华夏微影文化传媒中心等共同打造的微电影微视频区块链版权(交易)服务平台，支持自行定价分销、自动结算分配。根据原作品定价、渠道分销、用户付费、用户点击和用户分享等情况，智能合约自动将费用结算给版权所有人、版权消费者和版权传播者，实现利益共享。此外，NewsChain、MyTVchain、Ulord、Swag 等区块链项目试图通过 Token 经济模型、激励机制推动数字内容版权分发、共享和传播，利用智能合约实现创作者、消费者、传播者实现合理的价值分配和回报。

(二) 区块链数字版权的应用模式

1. 业务流程

基于区块链的数字版权保护服务通常包括版权存证、版权监测预警、侵权取证固化、司法维权四个部分。通过存证、监测、预警到维权进行全链路服务，高效实现数字作品“全生命周期”管理。

(1) 版权存证

首先，用户实名在版权保护平台注册并获得账号，并完成身份认证过程；其次，用户向版权保护平台提交需要存证的文字、图片、音视频等数字内容作品；再次，版权保护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；进一步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；再次，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；最后，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保护平台查询数字作品的权属、存证时间、颁证机构、公钥等信息。

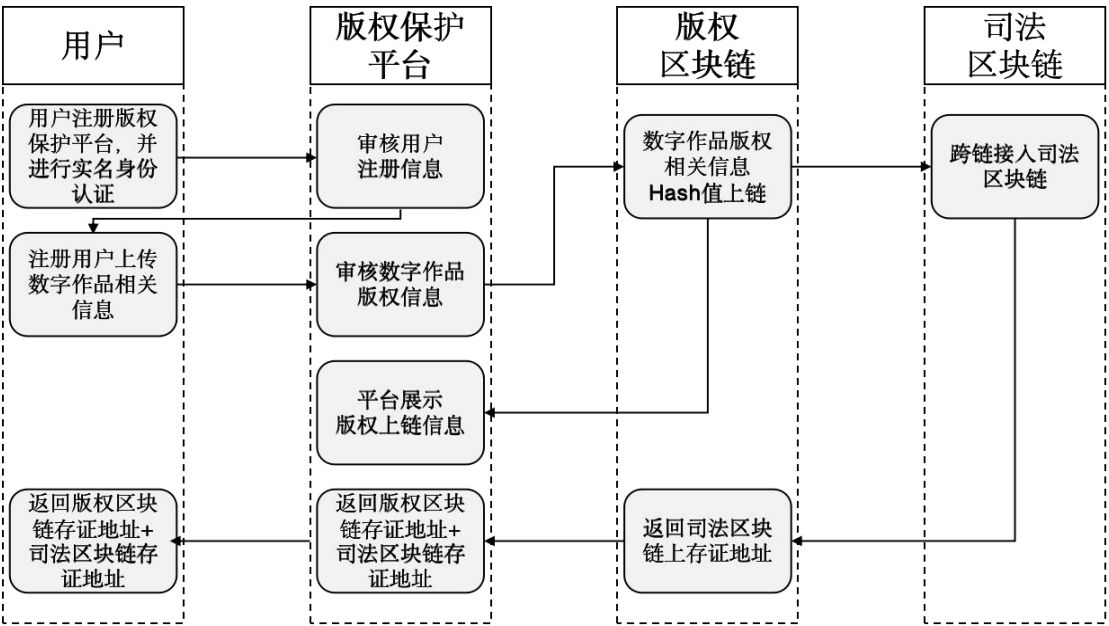


图 4-1 基于区块链的版权存证流程

(2) 监测预警

通过大数据爬虫、大数据分析、采集卡等技术实时监测全网侵权行为，将监测到的内容与作品进行特征分析和对比，若相似度达到阈值，则对侵权作品和侵权行为进行取证操作，包括收集相关侵权网页、网址、图片以及音视频线索，并将证据存储于数字版权区块链系统中。

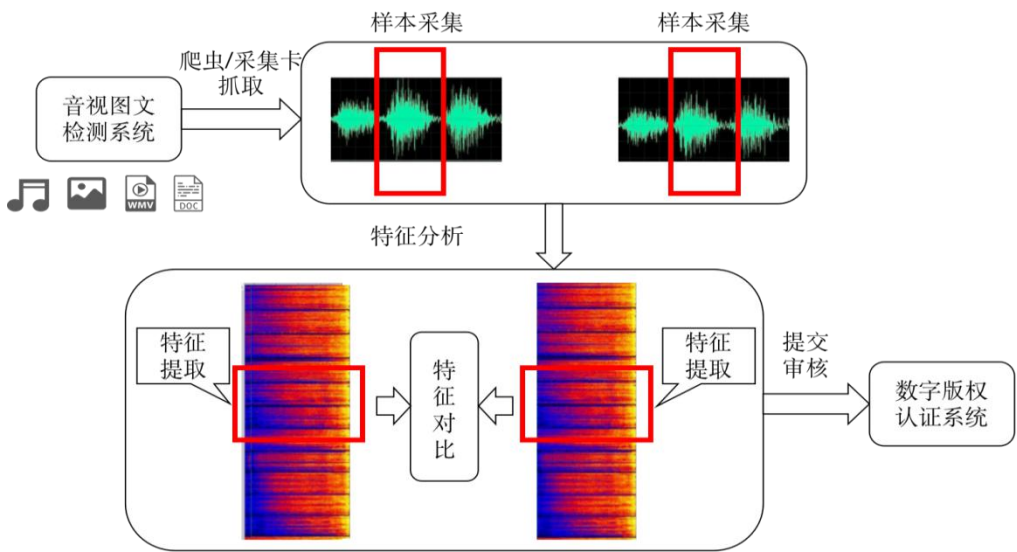


图 4-2 数字版权侵权检测示意图

(3) 侵权取证

通过监测平台发现侵权线索，并将侵权线索在版权区块链存证，进一步通过跨链操作将上述侵权线索 Hash 值在司法区块链上存证。司法区块链向版权区块链返回上述信息的存证地址，版权区块链再给用户返回包含司法区块链上的存证地址和版权区块链的存证地址的信息文件。

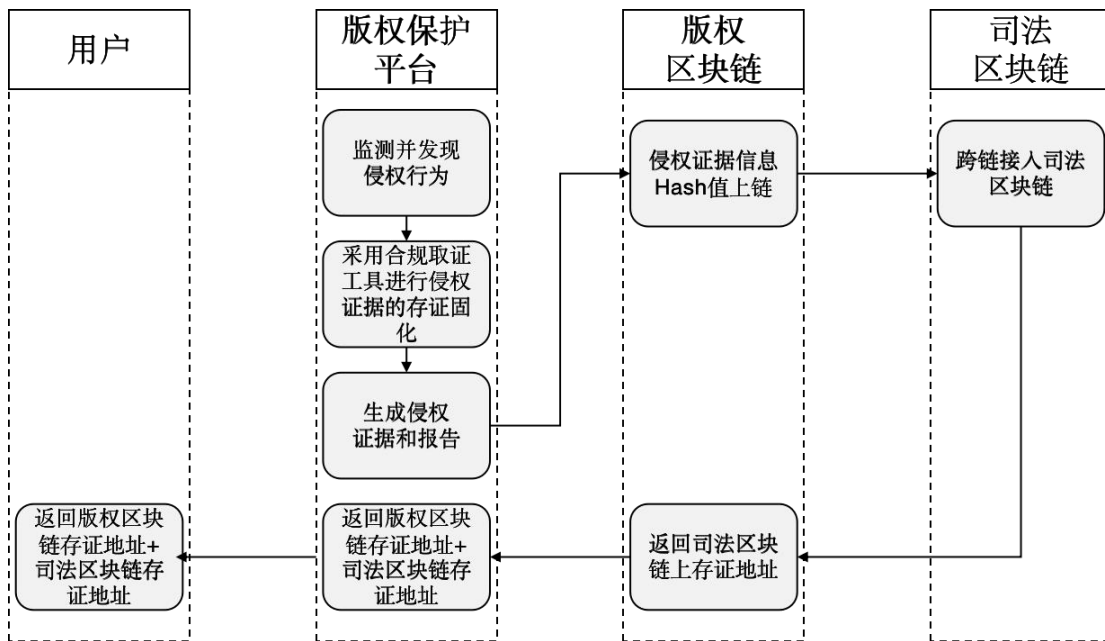


图 4-3 基于区块链的侵权取证固化流程

(4) 司法维权

当侵权发生时，用户在互联网法院的电子诉讼平台进行网上立案，同时在线提交诉状、用户身份验证信息、确权存证源文件、侵权证据源文件以及包含区块链存证编号的文件。电子诉讼平台通过调取司法区块链对用户提交的信息进行验证，若验证结果显示涉案证据自存证至司法区块链后，未被篡改，则返回验证成功的信息。法官根据法官工作平台对用户提交信息、验证信息等情况，决定是否立案。

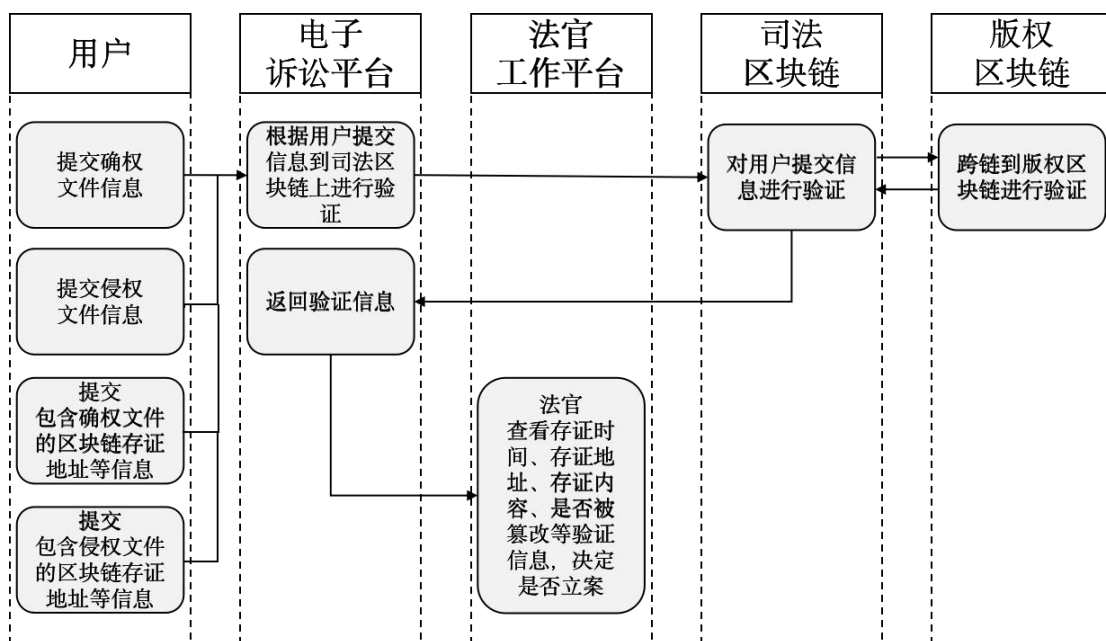


图 4-4 基于区块链的司法维权流程

2. 技术架构

通用的区块链数字版权平台技术整体架构主要分为：基础层、核心层、服务层、应用层和管理层。



图 4-5 区块链数字版权系统架构图

基础层：该层为整个系统的基础资源层，为核心技术层提供弹性、灵活的计算、存储和网络资源。例如，大量的数字版权内容信息可在该层分布式系统中存储。

核心层：该层是构成版权区块链的核心技术层，涵盖了区块链的全部重要的功能模块和组件，包括共识算法、智能合约、隐私保护、密码算法、数字签名、时间戳等技术。核心层主要为上层提供区块链存证服务，通过将版权、侵权等数据信息的 Hash 信息存储在由平台运营方、司法机构、内容机构、版权保护等构成的区块链系统中，实现上述版权信息不可篡改。

服务层：该层主要为应用层提供分布式搜索、监测、身份认证、证据比对、API 接口等基础服务。例如，通过大数据、分布式爬虫等技术，对全网文本、图片、音视频等多种数字内容进行搜索，实时监测可能的侵权行为；通过 AI 大数据技术，对可能侵权的文字、图片、视频和原创作品进行比对，确认侵权行为。司法维权、版权交易等核心产品功能，具体包括：版权存证、侵权监测、版权确权、版权交易和司法维权。

管理层：该层首先为区块链系统内的数据提供权威信用背书，通过版权认证中心、互联网法院、仲裁中心存储和认证信息，保证数字版权在流转过程中的真实性。此外，该层还对权限、密钥、证书等关键配置进行有效的监管和控制，从而保证区块链数字版权系统整体的可靠性。

3. 关键技术和方法

基于区块链的数字版权系统主要涉及的关键技术和方法包括共识算法、数据上链与数据存储、智能合约、数字内容检索等。

身份认证。数字版权保护中各参与主体构成联盟链，数字版权区块链技术提供方负责联盟链运营。当新用户加入联盟时，需要经过第三方 CA 认证，并通过联盟链准许后才能加入。新成员的加入可以由版权保护参与主体投票决定，也可以由各参与者共同商议决定。新成员获得许可后，由运营方为其分配区块链身份和节点类型，生成公私钥并获得相应权限。

数据上链与数据存储。数字版权保护的重要步骤是进行数字版权登记，即数字作品版权信息“上链”。考虑区块链性能以及数据块大小等问题，不能将文本、音视频等数字内容作品直接存储链上，以防止影响区块链运行效率。链上仅保留数字作品版权的轻量级数据，包括将图片、音乐、视频等数字内容作品的“指纹”信息（数字摘要哈希值）、作者信息、作品创作时间信息，时间戳等。数字版权上链登记信息仅限于授权用户能够访问，数字内容作品文件则存储于云端。

数字版权信息存证可分为如下步骤：首先，将数字内容作品文件切分成若干个大小相等的数据块。使用非对称加密算法生成用户公钥和私钥对，对数据文件进行加密；其次，对数字内容作品文件数据进行关键信息提取，并上链存储。考虑区块链交易共识效率和区块链系统运行性能，在区块体中存储数字版权信息、数字作品文件哈希信息以及文件存放地址等少量文本信息；三是利用 Merkle 树对数字内容作品文件进行校验，以保证完整性。

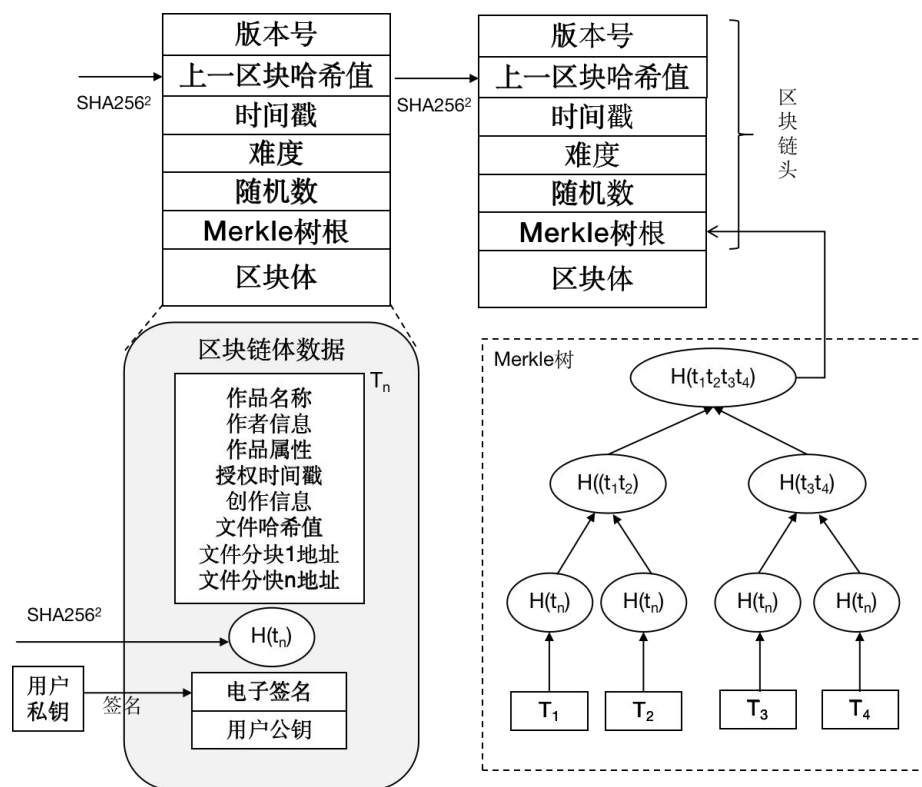


图 4-6 数据上链及数据存储示意图

智能合约。区块链智能合约可以实现没有第三方的情况下可信交易，有助于数字版权价值安全流转。在区块链数字版权交易系统中，业界尝试将智能合约设计成三类模式：内容预购模式、零售模式和分销商模式。

内容预购模型指通过部署智能合约实现数字内容创作者提前出售未来创作作品。作品创作前，数字内容创作者与预购用户分别向智能合约支付一定数额保证金和作品预购金额。保证金用于降低内容创作者违约风险，预购金用于用户能在作品上市后以较低价格购买作品。作品完成后，智能合约自动将数字内容作品分发给参与预售的用户，将保证金与预购金划拨给内容创作者。如果没有在预定的时间完成，该智能合约会将创作者的保证金支付给预售用户作为补偿，同时，预付金返回给预购用户。

零售模式是指通过智能合约授权用户使用数字内容作品的次数

和时间，一旦超过期限，将不予以授权。

分销商模式指数字作品创作者将作品售卖权委托给分销商，并通过智能合约约定分成模式。例如，根据分销商分发内容次数，将收入按比例支付给内容创作者。

数字内容检索。数字内容检索是数字版权侵权监测环节的重要技术。通过对数字内容特征提取，并进行相似度匹配，可以识别和检测数字内容是否被盗版侵权。数字内容检索的基本步骤主要包括特征提取、指纹生成和相似度匹配。例如在数字图形图像方面，提取图像内容的视觉信息等物理特征，包括颜色、纹理、形状等低层视觉信息以及对象、空间关系、场景、行为、情感等高层视觉信息，将特征信息与全网图像特征进行对比，对于相似度超出一定阈值的图像可认为疑似侵权。

在数字音乐方面，通过旋律曲线几何配准和旋律特征字符化模糊匹配的相似度衡量方法，旋律特征按十二平均律规律字符化后在全网进行相似匹配。对于视频等数字内容的检索技术原理和图像检索类似，通过抽取视频中关键帧进行特征提取，进而转化为图像检索问题。

尽管近年来特征值提取效果和比对准确率得以不断提高，数字内容检索技术日益成熟，但是，随着音视频混剪、图文洗稿等新的侵权形式不断涌现，如何利用深度学习算法予以识别解决仍然是需要探讨的课题。

数字水印。通过在数字作品中嵌入具有唯一性的标识本水印，无论数字作品被传播至微博、微信等各类新媒体平台，都可通过该水印进行识别和追溯，一旦数字版权侵权监测平台发现侵权行为，便会立即取证存证。此外，从数字作品被创作、流转、消费全生命周期中，数字作品版权的每一次授权、转让，都能够被记录和追踪，不仅能优

化够数字作品创作者对作品的管理方式，同时也能够为各类纠纷提供司法证据。

隐私保护。使用多重签名，可以将一段信息或数据用多个私钥签名，表示该项信息由多人共同背书、管理和支配。对于多重签名的信息，其验证和协作需要签名者中的多个授权才能完成。对于 M/N 多重签名，其中 $1 \leq M \leq N$ ，就是由 N 个人分别持有 N 个私钥，至少需要其中 M 个人同意签名才可以对信息进行操作。其中，最常见的是 2/3 的组合，即，需要 3 个人中的至少 2 个人同意签名才能对数字资产进行操作。

(三) 典型区块链数字版权解决方案

区块链在数字版权领域应用快速落地，涌现诸多优秀解决方案。本报告选择解决方案的标准参考赛迪区块链研究院 2019 中国优秀区块链优秀解决方案评估体系。该指标体系重点考察了区块链解决方案创新性、合理性和团队技术实力等因素。具体而言，指标体系共包括 2 级指标。其中，一级指标包括方案合理性、方案创新性、技术创新性、基础实力共 4 项；二级指标包括解决行业痛点、技术架构、政策合规性等指标，共计 15 项。根据上述体系，选择如下解决方案分析，包括百度超级链版权解决方案、版权家、纸贵科技存证系统、中国版权链。

1. 百度超级链版权解决方案

(1) 基本介绍

百度超级链版权解决方案基于百度自研的区块链技术，提供覆盖图片生产、权属存证、图片分发、交易变现、侵权监测、维权服务的全链路版权服务功能。该解决方案采用自主研发的超级链技术搭建版权存证网络，配合可信时间戳、链戳双重认证，为每张原创图片生成

版权 DNA，实现了原创作品可溯源、可转载、可监控。百度超级链版权解决方案覆盖了图片生产、版权存证、图片分发、交易变现、侵权监测、维权服务等全流程，可对原创作品进行网络侵权监测，维护原创者利益。

百度超级链版权解决方案主要依托于区块链、人工智能以及大数据三种核心技术。基于区块链技术，实现了版权存证系统，可为内容作品提供具有明确时间标记的“存在性证明”。基于人工智能和大数据技术，百度超级链版权解决方案研发了版权侵权监测系统，支持全天候版权侵权实时监测，识别准确率超过 99%，覆盖全网千亿规模的数据，万张图片最快 2 小时产出版权监测报告。此外，百度超级链版权解决方案研发了在线维权系统，打通司法服务环节，具备法律效力。在发现侵权行为后，支持对该侵权行为进行在线取证并记录上链，电子存证数据与北京互联网法院天平链对接，便于日后司法举证维权。不仅如此，百度超级链版权解决方案在线维权系统还可在线委托律师发起维权，实现确权、监控、维权一站式服务。

除了可以帮助图片原创作者实现版权确权、维权之外，百度超级链版权解决方案提供多渠道的图片分发能力以及价值变现能力。通过百度搜索的平台影响力，百度超级链版权解决方案可为原创图片提供更多的曝光机会，并由此带来更多交易机会，增加原创者收入，提高原创者创作积极性。未来，该方案将面向图片、文字、视频、音频等更多的原创内容领域开放，构建版权服务良性生态。

(2) 解决方案



图 4-7 百度超级链版权解决方案系统架构

百度超级链版权解决方案系统架构分为三层，从下至上依次是基础层、服务层和平台层。

基础层。基于 XuperChain 技术构建存证链，将内容版权行业需要公信力或透明性的登记确权、维权线索、交易信息等存储在存证链上，存证链默认采用超级链的 DPOS 机制，分布式账本由百度、内容机构、确权机构、维权机构等节点共同维护和背书，具有强大的公信力。庞大的版权内容信息将存储于百度分布式存储系统中。除此之外，百度内容版权链与北京互联网法院等司法链实现了对接，存证链上的内容在上链同时同步到司法链，用户维权时可以方便的从区块链中下载证据包，再到司法诉讼平台凭借证据包即可快速的验证和立案。

服务层。服务层主要构建图片 Tagging、图片搜索、盗版检测等基础服务。图片 Tagging 基于百度权威知识图谱构建标签体系，利用精准的图像理解、图文理解等前沿 AI 技术对图片进行智能理解、识别并自动生成标签。通过全球领先的 AI 科技，快速而精确地丰富图片描述。

图片搜索针对所有摄影师和联盟机构的上链图片，构建以文找图和以图找图的搜索系统，具备智能检索，双重保障，能够为图片购买者提供一个需求匹配的便捷入口。

盗版检测基于百度强大的技术背景和丰富的网络资源，利用成熟的分布式爬虫系统，对全网图片进行采集。同时，基于图像理解的智能 AI 技术，构建相同图片检索系统，利用强大的算法和过硬的技术，即便图片进行了变形和修改也能被追踪和发现。

平台层。平台层为用户提供登记存证、分发交易、维权取证等服务。用户通过平台将自主产权图片提交到图腾平台后，平台首先将对作者信息和图片信息进行可信时间戳的计算，进行第一重的信息存证；然后再将作者信息（关键信息加密保护隐私）、图片信息、可信时间戳信息和上链时间（区块链系统生成），统一记录到区块链中，利用区块链不可篡改，联盟伙伴共同记录背书的特性，进行第二重的信息存证。

2. 版权家

（1）基本介绍

版权家以区块链技术和大数据技术为支撑，以版权的保护、管理、交易、运营为主线，构建了以区块链版权保护服务、版权大数据、版权授权交易、IP 孵化开发为核心的业务体系，形成了软件产品、互联网平台、线上线下服务、解决方案实施的版权综合服务能力。版权家基于区块链技术、可信时间服务技术和数字身份认证等技术，为海量数字作品提供即时、快速的原创性证明、授权证明和侵权证据，全方位保障各类数字作品的生产、消费、流通环节版权安全，实现“创作即确权”、“使用即授权”、“发现即维权”。

版权家平台通过对内容的数字摘要的计算和数字指纹提取上链，保证了内容的完整性与原创性；基于区块链技术、可信时间服务技术

和数字身份认证等技术，采用中科院授时中心可信时间服务，为原创作品提供可信时间戳；通过引入 CA 数字认证服务、国家授时中心可信时间服务、司法鉴定中心等具有公信力的机构，提高了版权权属和授权的法律效力；通过将“申请人信息+发布时间+发布内容”三者信息加密上传，赋予每个作品唯一的区块链 ID，保证版权数据永久保存，不可篡改，并经由版权区块链联盟网络对外公示。此外，版权家的版权存证信息无缝对接公证处，通过公证处对存证结果进行公证。

(2) 解决方案

版权家区块链版权保护解决方案的技术架构可以分为基础层、核心层、服务层和用户层。

基础层基于 FISCO BCOS 区块链平台开发，采用 PBFT 共识算法，为上层提供底层网络、存储上链、共识等服务。

核心层使用 Solidity 语言开发了存证合约，资产合约，交易记账合约。

服务层使用 web3.js 进行开发，完成对智能合约的交互和调用，并为用户层提供服务接口。

用户层分为三个部分：

确权应用功能。基于 JavaScript 开发，并可以完整记录用户的创作过程，并将相关信息上传到区块链存证，实现创作即确权。

版权侵权检测系统。基于 Java 开发，以大数据技术为支撑，实时检索全网信息，检测存证作品被侵权的情况，为后期维权提供证据支撑。支持文字、语义智能判别，对侵犯版权作品的出处、作者精准定位，并在主流视频网站实现了视频侵权监测。

稿件交易与媒体平台。基于 PHP、Java 开发，支持线上稿件交易与发布功能。底层利用 CRC 合约（类似 ERC721 合约）实现资产交易，

将交易授权信息写入区块链，实现版权交易授权、存证。使用智能合约完成作者、读者、平台之间的利益分配，实现数据的公开透明。使用独特的激励机制，激励作者创作出优质内容，激励读者阅读的同时，完成对优质内容的筛选和传播。

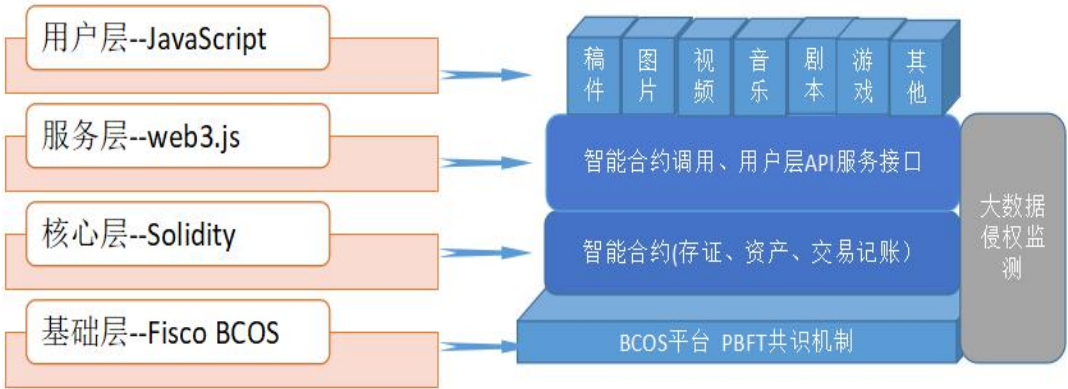


图 4-8 版权家解决方案

3. 纸贵版权存证系统

(1) 基本介绍

纸贵科技基于自主开发的联盟链底层技术，研发具有自主知识产权的企业级版权联盟链解决方案——纸贵科技版权存证系统。该系统通过区块链重塑版权价值，打造可信任的版权数据库以及数字化版权资产交易平台，并提供侵权监测、法律维权、IP 孵化等相关服务。

(2) 解决方案

纸贵科技版权存证系统基于纸贵科技的许可链 Z-Ledger 打造，Z-Ledger 在 Fabric 核心框架基础上，进一步自主研发商用许可链底层及配套工具集，包括区块链底层系统、SDK、浏览器、运维平台等产品，可覆盖更丰富的企业或消费者场景。纸贵版权系统针对版权业务特点，在 Z-Ledger 基础上定制设计了区块链版权产品，打造具有特色的功能模块。例如，基于 PKI 体系的身份注册与身份验证模块，并引入版权局、公证处、内容平台等生态参与方成为区块链网络节点；

区块链浏览器模块将用户授权的版权确权、侵权存证等数据公开，向用户提供链上信息查询服务；预言机模块确保侵权存证过程可信；SDK与 API 接口模块方便有需求的组织和个人快速参与到纸贵版权生态中。此外，纸贵版权系统通过加入可插拔的功能模块，使得产品架构能够很好的满足业务需求。

纸贵版权业务架构可以分为四层，从下至上分别为资源层、技术层、应用层、业务层。资源层提供上层业务开展所需要的计算、存储、网络等资源；技术层主要为区块链模块的技术实现，包括智能合约、共识算法、身份认证、API 接口等；应用层主要提供版权存证、侵权监测与存证等服务；业务层主要面向内容平台、原创者、个人用户，以及司法、公正机构等版权业务各方参与者。

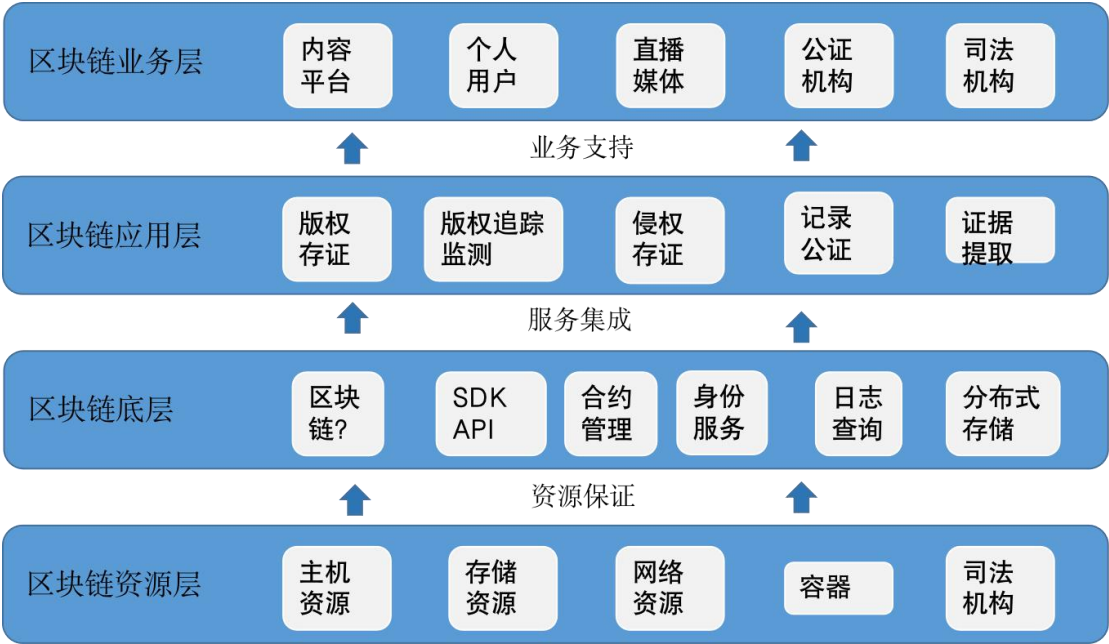


图 4-9 纸贵版权区块链解决

4. 中国版权链

(1) 基本介绍

“中国版权链智慧保险箱 4.0”是由国家版权局指导、版权交易中心与北京太一云科技联合发起，北京太一云科技承建的区块链版权

应用系统，该系统具有版权登记、确权、评估、交易、公证等功能，将有效改善版权交易环境，打破交易流通环境中的技术壁垒，提高版权交易效率。“中国版权链智慧保险箱 4.0”基于联盟链形式构建，利用区块链技术实现数字内容的价值转移，并保证转移过程的可信、可审计和透明。该系统能将作品价值链的各个环节进行有效整合、加速流通，缩短价值创造周期。

(2) 解决方案

中国版权链基于太一企业云构建。太一企业云针对不同行业和领域特点，采用了模块化设计。中国版权链是针对版权应用特点，基于太一云进行个性化开发和配置的系统平台。中国版权链主要解决以下问题：区块链登记保证全网不可篡改，明确权益方，避免纠纷，解决确权公证技术手段有限问题；利用区块链技术实现版权交易，交易过程自由开放，可信、可审计、高度透明，解决交易环境透明开放不足问题；建立基于区块链的统一监管机制，能够及时发现问题并妥善处理；建立基于区块链的交易和服务机制，整合链上链下资源，加速版权价值的实现和流转。

五、区块链数字版权应用面临的挑战

(一) 行业跨界牵涉多部门，资源整合难度较大

区块链+数字版权属于跨行业应用，牵涉区块链、数字版权、司法等多行业多部门，各方认知存在差异，行业资源整合存在难度。限于新技术认知缺失、技术门槛、商业模式不成熟等因素，不少数字版权机构企业仍处在观望状态。实际上，区块链数字版权应用主要推动力量来自区块链企业，但未来区块链企业在推动区块链数字版权大规模商业化方面仍面临较大挑战。首先，区块链企业多来自互联网企业，或者创业团队以区块链技术起家，与数字版权产业链各环节距离较远，

难以对接行业资源；其次，区块链企业作为技术方，面对数字版权行业和司法部门时处于弱势地位，整合资源能力相对较弱；再次，部分区块链企业尚未打通中国版权保护中心和司法机构，仅提供存证服务，功能单一无法满足市场需求。例如，部分文创企业需要为上下游合作单位提供国家出示的版权证书，仅提供存证难以满足文创企业商业需求。此外，部分区块链企业版权平台未连接司法平台，导致无法实现司法维权这一关键流程。最后，区块链数字版权应用未能给数字版权企业带来可预期的收益，版权行业参与动力不足。

（二）区块链平台尚未互联互通，导致存在信息壁垒

市场涌现了百度超级链版权解决方案、版权家、中国版权链、纸贵版权、原本等一系列基于区块链的版权服务平台，但是各家版权信息并不互通，若版权信息被侵权者或抄袭用户恶意登记其他版权平台，不利于原创者发现和维权。一旦无法确定作品真正的权属关系和作者身份信息，则容易造成平台之间、平台与用户之间的纠纷。因此，信息无法互联互通使得版权确权可能成为伪命题。此外，数字版权侵权行为无网不入，任何一家保护平台无法实现实时的、全网无缝的版权侵权行为监测，导致版权保护效果大打折扣，用户体验不佳，影响区块链数字版权应用发展。

（三）区块链版权服务同质化，盈利模式较为单一

目前，大多数区块链企业只提供数字版权存证、侵权取证等单一服务模式，仅少数企业诸如百度超级链版权解决方案、版权家、保全网能够提供包括版权存证、分发、交易、侵权监测及维权等一站式版权服务。此外，部分区块链企业以区块链技术解决方案服务提供商存在，但随着越来越多互联网企业切入区块链领域，技术门槛将极大降低，行业加速洗牌，这部分企业面临较大压力。总的来看，上述企业

业务主要围绕区块链存证服务和区块链技术服务作文章，其服务同质化严重，盈利模式较为单一，未来亟待创新发展。

（四）侵权手段方式渠道不断变化，版权保护技术面临挑战

数字版权侵权手段、方式和渠道不断变化，给侵权监测识别技术带来挑战。侵权技术方面。利用 AI 技术进行“换脸”，以及使用高超修图技术逃避侵权监测；利用基于 AI 的洗稿工具实现洗稿抄袭剽窃、篡改删减原创作品。例如，对视频“长变短、短变长”、去头掐尾以及混剪。针对上述侵权方式，当前技术难以鉴别。侵权渠道方面。除了新浪微博、抖音、快手、微信公众号等平台上的一些自媒体有侵权行为外，微信小程序也成为侵权新渠道。2019 年 2 月 27 日，浙江杭州互联网法院审理国内第一起小程序侵权案件。百赞公司未经版权方许可，在其所经营的微信小程序“在线听阅”、“咯咯鸣”、“回播”上提供了《武志红的心理学课》的在线播放服务，造成对他人侵权。侵权方式方面。通过模仿创意，或模棱两可的“再创作”式进行抄袭。例如，《我不是药神》的 25 亿票房海报，其合作方抄袭了动漫作品。侵权渠道方面。此外，诸如数据、算法等非标准的数字版权内容的侵权，给区块链版权实时侵权监控提出了更高要求。

六、区块链数字版权应用发展趋势

（一）基于区块链的数字版权交易有望迎来更大发展空间

版权交易是数字版权流通价值的重要环节，它能够使数字作品版权中的全部或者部分经济权利，通过版权许可或转让的方式，实现版权所有者的经济权益变现。基于区块链构建的可信网络，版权所有人有望绕过内容平台提供商、内容分发平台和版税收集协会而独立实现版权交易，降低市场信息不对称，实现版权所有人和消费者的面对面交易。基于智能合约，可以根据交易双方约定条件，自动触发并执行

版权交易流程。此外，区块链能够解决版权内容访问、分发和获利环节流程复杂，参与者过多，数据易于造假等问题，杜绝交易不透明现象，为数字版权交易创造一个自由、公平、高效的环境，从而保障了原创者的权益，最大化原创者经济收益，激发原创者热情，繁荣版权交易市场。未来，数字版权交易有望迎来更大发展空间。

（二）AI 大数据等技术将推动区块链数字版权服务得到快速发展

区块链数字版权平台在服务于版权行业过程中离不开 AI 大数据等技术的深入应用。为发现可能的网络侵权行为，理论上需要对互联网上所有网页数据进行实时监测。根据《中国互联网发展报告 2018》，截至 2018 年，中国网页数目达到了 2604 亿个。实际上，一般的搜索爬虫技术难以应对，这就依赖分布式爬虫、大数据分析技术全天候自动的对海量网页数据进行抓取、存储。此外，AI 识别技术可以用于辨别图片、音视频的相似度，对上述抓取数据进行识别分析，一旦发现侵权线索，可立即进行侵权取证。通常而言，现有的 AI 技术手段可以识别对原创数字作品的简单修改，例如，原始图片和被修图软件进行修改后的图片。但是，对文学洗稿、图片创意的抄袭行为识别还存在一定难度。未来，随着 AI 技术不断升级完善，有望被大规模深入应用，实现对上述侵权行为的识别。

（三）区块链数字版权激发优质内容产出，版权付费氛围有望形成

基于区块链的版权区块链平台实现版权确权、存证和维权，降低了“侵权损失”，通过透明化版权交易增加了“原创收入”，维护数字版权作品的价值和版权创作人的权益，帮助数字版权更好变现和最大化版权人收益，激发版权创作人创作热情，有助于其产出更加优质的内容作品。随着版权人版权保护意识增强，以及包括法律、技术手段多种保护工具和手段多管齐下，全社会尊重版权和版权付费的氛围

有望形成。未来，中国数字版权产业有望从广告服务向文字作品、视频、音乐的付费内容服务升级，从流量平台建设，升华到内容本身质量。在这一过程中，区块链将有助于构建版权服务生态，推动行业创新发展。

七、几点建议

（一）政府层面

1. 积极支持区块链等新兴技术在数字版权领域应用

人工智能、大数据、区块链等新兴技术发展与应用，为网络环境下版权保护提供了新方法和新模式。国家层面可出台有关指导意见，积极推动区块链等新技术与数字内容产业深度融合，规范数字版权秩序，构建健康的数字版权生态，加速我国数字版权行业发展。

2. 推动建立区块链数字版权行业联盟，实现跨界资源整合与合作

积极支持跨行业、多组织、多部门的区块链数字版权行业生态联盟的建立，为区块链行业和数字版权行业主体搭建合作交流平台，推动跨界资源整合。

3. 推动区块链数字版权服务应用试点示范

支持应用效果好、示范效果强的典型区块链数字版权应用案例，在有基础、有条件的领域试点示范，提升区块链在数字版权领域应用深度和广度。

（二）企业层面

1. 加强多方合作，建立区块链版权全链路一站式服务平台

数字版权保护涉及版权全生命周期各个环节，内容包括版权存证确权、分发、交易和侵权维权等。对于区块链数字版权服务运营企业而言，仅开展区块链数字版权存证服务将面临较大市场竞争压力。数字经济时代，平台战略、生态战略成为重要的商业模式。区块链版权

服务企业应该积极加强与版权内容方和司法机构合作，建立区块链版权全链路一站式服务平台，向用户提供便捷的区块链侵权取证和司法维权服务，构建商业护城河，提升自身竞争力。

2. 积极探索数字版权交易应用，突破单一盈利模式

区块链数字版权保护不是最终目的，而是更好的实现数字内容版权的价值流动和变现，实现创作者价值最大化。在数字版权服务生态链中，版权交易服务是区块链数字版权服务运营商未来实现新的盈利模式的重要突破口。以短视频行业为例，截至 2019 年 7 月，抖音国内日活跃用户数超过 3.2 亿，产生海量原创内容。根据快手《2019 快手内容报告》，超过 2 亿人在快手发布了作品，原创视频库存数量超过 130 亿。短视频行业爆发式增长且增长潜力巨大，但与此同时，短视频版权保护和交易变现面临较大问题。若区块链版权服务平台能够以此为突破口，一方面推动构建短视频确权、授权、维权的版权保护体系，另一方面，建立短视频素材交易生态，帮助原创者内容变现，则将极大激发行业热情，推动行业发展。

（三）技术层面

1. 提升数字版权侵权监测能力

积极引入 AI、大数据技术在数字版权侵权监测中的应用，加快 AI 在洗稿、创意抄袭等侵权行为识别技术研究；拓展网站、自媒体平台渠道监测的广度和深度，提升发现文字、图像、音视频侵权行为的能力。

2. 推动跨链技术在区块链数字版权领域应用

加强区块链数字版权平台技术和业务合作，积极推动跨链技术以实现平台间数字版权信息的互联互通，打破信息孤岛，共同推动我国构建健康的版权保护生态。

参考文献

- [1]Ma Z, Huang W, Gao H. Secure DRM Scheme Based on Blockchain with High Credibility[J]. Chinese Journal of Electronics, 2018, 27(5): 1025-1036.
- [2]Zhaofeng M, Weihua H, Hongmin G. A new blockchain-based trusted DRM scheme for built-in content protection[J]. EURASIP Journal on Image and Video Processing, 2018, 2018(1): 91.
- [3]Ma Z, Jiang M, Gao H, et al. Blockchain for digital rights management[J]. Future Generation Computer Systems, 2018, 89: 746-764.
- [4]张志勇编. 数字版权管理与安全技术 [M]. 北京: 国防工业出版社, 2013. 03.
- [5]张文俊, 倪受春, 许春明. 数字新媒体版权管理 [M]. 复旦大学出版社, 2014.
- [6]吴海涛, 詹永照. 数字水印技术综述 [J]. 软件导刊, 2015(8): 45-49.
- [7]李莉, 周斯琴, 刘芹等. 基于区块链的数字版权交易系统[J]. 网络与信息安全学报, 2018, v. 4; No. 32(07): 26-33.