

电子商务背景下数字化合同问题探究

李志远

贵州大学法学院，贵州 贵阳

收稿日期：2025年3月10日；录用日期：2025年4月3日；发布日期：2025年5月31日

摘要

《电子签名法》第13~14条与《民法典》第469条虽为数字化合同的法律效力奠定了基础，但技术实践与法律规范的脱节引发三重核心矛盾：其一，电子签名的跨境效力因技术标准差异与司法管辖冲突受到制约，例如欧盟“合格电子签名”与中国CA认证体系的互认困境；其二，未成年人订立电子合同的时间节点与效力认定存在法律空白，《民法典》与《电子商务法》对格式条款无效情形的规定矛盾导致司法裁量分歧；其三，电子合同签署过程中用户隐私泄漏风险凸显，部分平台因信息使用边界模糊与内部管理疏失侵犯个人隐私权。对此，对于电子签名法律效力应该进行保障机制的体系化构建、明确未成年人缔约“动态意思表示”的司法审查标准，以及通过“加密 - 匿名化 - 权限控制”技术协同与制度约束强化隐私保护。

关键词

电子签名效力，未成年人合同订立，隐私保护，跨境法律冲突，格式条款

Exploration of Digital Contract Issues in the Context of E-Commerce

Zhiyuan Li

Law School, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Mar. 10th, 2025; accepted: Apr. 3rd, 2025; published: May 31st, 2025

Abstract

Although Articles 13-14 of the *Electronic Signature Law* and Article 469 of the *Civil Code* lay the foundation for the legal validity of digital contracts, the disconnection between technical practices and legal norms triggers three core contradictions: first, the cross-border validity of electronic signatures is constrained by technical standard differences and judicial jurisdiction conflicts, such as the mutual recognition dilemma between the EU's "qualified electronic signature" and China's CA certifica-

tion system; second, there are legal gaps in the determination of the time node and validity of electronic contracts concluded by minors, and the conflicting provisions of the *Civil Code* and the *E-Commerce Law* on the invalidity of standard clauses lead to judicial adjudication divergences; third, the risk of user privacy leakage in the signing process of electronic contracts has become prominent, as some platforms violate personal privacy due to vague information use boundaries and internal management oversights. In response, it is necessary to systematically construct a guarantee mechanism for the legal validity of electronic signatures, clarify the judicial review standards for minors' "dynamic intention expressions" in contract conclusion, and strengthen privacy protection through the technical coordination and institutional constraints of "encryption-anonymization-permission control".

Keywords

Validity of Electronic Signatures, Contract Formation by Minors, Privacy Protection, Cross-Border Legal Conflicts, Standard Clauses

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

数字化技术的演进重塑了契约社会的根基。电子合同凭借即时性、无界性与存证便捷性，极大降低了缔约成本；智能合约通过代码驱动义务自动履行，加速了交易闭环的成型。然而，技术跃迁与法律保守性之间的张力日益凸显——当算法执行取代人工干预时，合同解释权归属、不可抗力认定边界、跨境电子证据采信标准等传统法律规则面临实质性解构风险。

现行法律框架在应对海量自动化履约场景时频现滞后性：例如，智能合约的不可逆性与《中华人民共和国民法典》合同变更解除条款存在潜在冲突，在此背景下，深入分析数字化背景下合同的法律适用问题，探索合适的法律框架和政策调整，对于确保合同的法律效力和促进技术的健康发展具有重要意义。

2. 数字化合同概述

2.1. 数字化合同定义

数字化合同指基于电子化技术完成全生命周期管理的法律协议，其以数据电文形式呈现，通过数字签名、区块链存证等技术手段确保法律效力。核心特征体现为“电子化生成、自动化流转、分布式存证”的闭环运作，突破传统纸质媒介的物理限制。不同于简单的合同电子版扫描件，真正的数字化合同需满足三个法定要件：能够随时调取查用、保持内容完整性(防篡改)、具有可靠的身份认证机制，其法律地位在《中华人民共和国电子签名法》¹ 和《中华人民共和国民法典》² 中均获确认，与纸质合同具有同等效力[1]。当前主流形态包括带有数字化签章的 PDF 合同、基于智能合约的链上协议，以及通过平台生成的格式化电子契约。

¹ 《中华人民共和国电子签名法》第十三条：“电子签名同时符合下列条件的，视为可靠的电子签名：（一）电子签名制作数据用于电子签名时，属于电子签名人专有；（二）签署时电子签名制作数据仅由电子签名人控制；（三）签署后对电子签名的任何改动能够被发现；（四）签署后对数据电文内容和形式的任何改动能够被发现。当事人也可以选择使用符合其约定的可靠条件的电子签名。”第十四条：“可靠的电子签名与手写签名或者盖章具有同等的法律效力”。

² 《中华人民共和国民法典》第四百六十九条：“当事人订立合同……以电子数据交换、电子邮件等方式能够有形地表现所载内容，并可以随时调取查用的数据电文，视为书面形式。”。

2.2. 数字化合同区别于传统合同的特点

从载体形态看，传统合同依赖纸质文件传递，需经人工打印、签署、运输等环节，而数字化合同则依托加密数字文件存储于云端或区块链节点，形成不可逆的电子凭证^[2]。

在签署方式上，传统场景多需现场手写签字或用印，涉及地域限制和时间延迟，数字化合同则借助生物识别(如指纹、人脸核验)、动态验证码、数字证书等实现远程瞬时签署，疫情期间国际贸易中电子提单替代纸质提单的应用即典型例证^[3]。

存储取证环节的传统模式易因文件遗失、印章伪造、内容涂改等引发争议，上海某房企曾因保管不善导致纸质合同损毁引发亿元诉讼；数字化合同则通过时间戳固化、哈希值校验及分布式账本技术(如蚂蚁链的“链签约”服务)，构建“签署即存证”的防护体系，杭州互联网法院 2018 年审理的全国首例区块链存证案已确立此类证据的司法采信规则³。履约执行层面，传统模式依赖人工核对条款进行后续跟进，存在执行滞后与操作失误风险，国际贸易信用证处理周期常超过 15 个工作日；数字化合同借助智能合约技术，可将航运数据、海关清关信息等作为触发条件，在集装箱抵达目的港后自动执行付款指令，亚马逊供应链金融平台已实现平均 2 小时的账款结算效率。跨境协作领域，传统纸质合同受限于国际法律认可差异，需额外办理公证认证，而符合 eIDAS 标准的欧盟电子合同可直接在 27 个成员国司法辖区获得承认。

2.3. 数字化合同优势

数字化合同通过全流程自动化与智能化技术，打破时空限制，显著提升交易效率并降低物力与人力成本；其基于加密算法和分布式存储构建的不可篡改信任机制，增强了跨主体协作的可信度；同时借助动态风险监测与智能合约的自动响应能力，实现全周期风险控制；最终成为驱动商业流程创新(如条款动态调整、多系统数据联动)的基础设施，推动商业生态向自动化、弹性化方向进化。

3. 数字化合同所面临的挑战

数字化合同虽然在全球应用越来越广，但它自动执行、不可修改的特点带来了新问题：各国对电子签名的认可标准不同(比如有的国家不接受指纹或人脸识别)；智能合约自动触发交易的功能可能和法律规定“合同纠错权利”冲突；如果系统出错导致错误执行(比如误判物流信息强行扣款)，责任该由哪个环节承担也不明确。这些问题要求法律必须跟上技术变化，重新制定更清晰的规则。

3.1. 电子签名效力问题

电子签名是利用密码学技术与数字化手段实现身份认证和文件防伪的签署方式，其核心是通过加密算法生成包含签署者唯一标识的数字证书。签署时，系统将文件内容通过哈希算法转换为固定长度的“数字指纹”，再以私钥加密生成签名，使文件一旦被篡改，验证时哈希值不匹配即暴露风险。应用场景已从基础的电子合同扩展到政务(如线上申请营业执照)、金融(手机银行转账授权)、医疗(电子病历签署)等领域，大幅降低纸质文件流转的时间与经济成本。为确保安全，用户需注意私钥保护、定期更新证书，而企业则需选择符合 ISO 标准的平台，兼顾效率和法律风险防控。

尽管全球已有超过 100 个国家通过立法确立电子签名的合法性基础(如美国《全球和国家商业电子签名法案》、欧盟《电子身份识别与信任服务条例》及《中华人民共和国电子签名法》)，但不同司法管辖区对其技术标准与司法认可度的规范仍存在显著分歧。例如，德国和法国在《欧洲电子签名指令》框架下

³ 杭州互联网法院，(2018)浙 0192 民初 81 号，杭州华泰一媒文化传媒有限公司诉深圳市道同科技发展有限公司侵害作品信息网络传播权案。原告通过第三方平台对被告侵权网页进行自动抓取及源码识别，并将相关数据上传至公证通区块链和比特币区块链中，最终由司法鉴定中心出具鉴定报告。法院支持原告采用区块链作为电子数据存证方式，并认定被告侵权事实成立。

下，要求涉及不动产或公共服务的电子合同必须使用“合格电子签名”，即需通过欧盟认证的信任服务提供商颁发数字证书；而新加坡《电子交易法》则允许“一般电子签名”在民事合同中具备效力，仅需证明签署人身份与意图真实性(如邮件确认 + 生物识别) [4]。此类差异性导致跨国公司在签署跨境协议时面临技术兼容性挑战(如 A 国认可的云签名平台未经 B 国 CA 机构认证)，进而引发合同管辖权争议或执行受阻风险(如 2021 年某能源企业因印度不接受非本地 CA 证书，导致供应链协议被判定无效)。⁴

同时，技术迭代持续挑战既有法律边界。以区块链为代表的分布式数字签名技术，因具备去中心化存证与数据不可逆性特征，逐渐被应用于金融、知识产权等领域。不同于传统集中式认证体系，该类技术通过链上时间戳与节点共识机制保障签署记录的可追溯性，但现有法律对“无第三方参与的自主验证”是否满足合规要求尚未形成统一解释[5]。例如，部分司法辖区要求区块链生成的文件仍需附加传统电子证书，反映出技术创新与法律适用之间的耦合迟滞问题。因此，如何在全球范围内协调电子签名的技术标准演进与法律确定性，成为亟须关注的焦点。

3.2. 未成年人电子合同订立的时间和效力不明确

在数字经济背景下，未成年人订立电子合同的法律问题呈现出复杂性。首先，电子合同订立时间的界定存在模糊性。依据传统合同法理论，合同的合法成立需以当事人的真实意思表示为基础。然而，在电子合同的订立过程中，由于其通过在线虚拟环境完成，双方当事人的真实意思表示难以被准确识别。我国《民法典》第 491 条在借鉴《电子商务法》第 49 条规定的基础上，虽明确了载有商品或服务信息网页的法律属性，但对于格式条款无效的具体情形未予明确[6]。从法律实践角度看，若商家与未成年消费者事先约定的格式条款符合《民法典》相关规定，且网络商家履行了提示和说明义务，则该合同订立行为被认定为有效。但通过对《民法典》与《电子商务法》相关规定的分析可知，二者在格式条款效力问题的具体规定上存在明显冲突，导致电子合同成立时间仍难以明确界定。

其次，现行法律对电子合同效力缺乏特殊规定。若依据《民法典》对传统电子合同缔约方式的规定，易忽视电子合同缔约的特殊性[7]。电子商务交易中的合同多为格式条款，网络商家凭借自身优势可能借此损害未成年消费者利益。即使在正常订立电子合同的情况下，未成年人因年龄、心智发育等方面的局限易误解合同条款内容。同时，网络身份虚拟化的特点使未成年人易冒充成年人或虚构身份订立合同，此类行为难以被发现。然而，现有法律对这些特殊情况缺乏明确规定，致使司法实践中面临诸多难题。

3.3. 侵犯用户个人隐私

在数字经济时代，网络信息的海量涌现与快速传播成为常态，搜索引擎的高效检索功能以及大数据技术的广泛应用，使得个人信息的收集与处理变得极为便捷，甚至在一定程度上导致当代人面临隐私保护的严峻挑战，个人信息的过度暴露现象愈发凸显。在此背景下，电子合同的签署过程也面临着个人信息泄露的风险。

目前，多数电子合同平台在保障电子合同法律效力的基础上，高度重视对消费者隐私信息的保护，采取了多种技术与管理措施加以防范。以 e 签宝为例，作为国内领先的电子合同在线服务平台之一，该平台通过采用先进的信息多重加密技术以及严格的个人权限管理机制，有效确保了用户隐私数据的合法性与隐私性，从而在技术与管理层面构筑了较为可靠的隐私保护屏障。然而，仍有一些电子合同平台在个人信息保护方面存在明显不足。一方面，部分平台未能明确规定个人信息的使用范围，导致信息使用的边界模糊不清；另一方面，平台后台辅助人员的职业操守与诚信原则缺失，甚至存在违规将用户个人

⁴ 印度政府要求关键行业(如能源、金融)必须使用本地认证机构(CA)颁发的数字证书(如 NIC、eMudhra 等)，否则可能被视为无效，2021 年一家欧洲能源企业在印度投标时，因使用非印度 CA 颁发的 SSL/TLS 证书(如 DigiCert、GlobalSign)，被印度监管部门判定不符合《信息技术法》和《电子签名法》，导致合同无法执行。

信息出售给其他平台的行为，这种行为严重侵犯了用户的隐私权，对用户的个人信息安全构成了实质性威胁，也凸显了当前电子合同平台在隐私保护方面亟待加强监管与规范的现实需求[8]。

4. 数字化合同问题解决途径

4.1. 电子签名法律效力保障机制的体系化构建

第一，针对《电子签名法》第14条“可靠电子签名”认定标准模糊的问题，建议在《电子签名法实施条例》修订中建立技术实现与法律推定的双层认证机制。技术层面应明确采用国际通行的ISO/IEC 27001信息安全标准体系，对RSA-2048位非对称加密算法、国密SM2/SM9算法等核心技术的应用场景作出强制性规定。法律层面需依据《最高人民法院关于互联网法院审理案件若干问题的规定》第十一条，构建涵盖电子签名生成、传输、存储全周期的效力认定规则，明确通过可信时间戳、哈希值验证等技术形成的完整存证链路，可直接适用电子证据推定规则[9]。1) 技术层面细化符合ISO/IEC国际标准的加密方式(如RSA-2048位非对称加密算法)；2) 法律层面明确完整的电子存证链路(创建、传输、存储)可适用《最高人民法院关于互联网法院审理案件若干问题的规定》第十一条中“完整电子证据链”的推定规则。

第二，完善电子合同服务监管框架。合现行《电子商务法》第四十七条对数据电文完整性的要求需结合《网络安全法》构建分级监管机制。建议对B2C格式合同实施强制备案管理，要求接入国家商用密码检测认证系统，实时核验合同主体的数字证书有效性。同时参照《电子认证服务管理办法》第九条，建立电子合同服务平台的技术准入标准，重点规范哈希算法版本、时间戳精度(需达毫秒级)、分布式存储节点数量(不少于5个地理节点)等技术参数，形成可验证、可追溯的技术合规体系[10]。

第三，构建司法区块链协同机制。为解决存证系统互认难题，建议依托国家区块链服务网络(BSN)构建统一的电子合同登记平台。技术层面采用跨链验证协议，确保各存证平台数据可通过智能合约自动核验；法律层面修订《电子存证技术规范》，对接《人民法院在线诉讼规则》的哈希值核验标准，建立包含“存证节点注册-数据哈希上链-司法机构核验”的闭环管理体系。通过区块链存证固证平台与法院审判系统的API直连，实现电子签名效力审查的自动化验证，有效降低司法审查成本[6]。

4.2. 细化未成年人订立电子合同规定

4.2.1. 完善电子合同相关法律法规

电子合同作为数字经济时代的重要交易形式，虽然本质上是传统纸质合同的特殊表现形式，但其在缔结方式、交易环境以及法律适用等方面具有显著差异。通过对未成年人电子合同缔结法律规定的深入分析可以发现，电子合同在法律适用上既需要遵循传统民事法律的基本原则，又需要针对其特殊性进行专门规范。因此，虽然无需专门针对电子合同设立全新的法律法规，但有必要对现有法律进行补充和完善，以解决《民法典》与《电子商务法》之间的矛盾，并充分考虑电子合同与传统纸质合同的差异。

具体而言，可在《电子商务法》的基础上，设置专门的电子合同编，新设专门章节对电子合同进行系统规定和补充。这一编章应详细规定电子合同的订立、履行、变更、解除以及违约责任等各个环节，明确电子合同的法律效力和证据效力，确保电子合同在法律框架内的规范运行[11]。同时，针对未成年人电子合同缔结能力的法律认定，应优先适用《电子商务法》的相关规定，因为该法更贴近电子交易的实际操作和特点。然而，当出现法律冲突时，应遵循《民法典》的一般原则，以确保法律体系的协调性和稳定性。

此外，结合未成年人电子合同缔结过程中的监管问题，应从法律监管的角度出发，设置更为严格在线交易注册机制。这一机制应从电子合同可能缔结的初始阶段开始，强化对未成年人在线交易的法律监管。具体措施包括进一步强化人脸识别支付、电子认证交易、电子签名等技术在未成年人交易监管中

的应用。这些技术手段不仅可以有效验证交易主体的身份，还能在一定程度上防止未成年人冒充成年人或虚构身份进行交易，从而严格把控未成年人网络交易的准入关。

同时，应进一步完善家庭教育立法监管机制，构建电商平台运营商、互联网监管部门与监护人三方协同监督的管控模式。电商平台运营商应承担起对未成年人交易行为的初步审核责任，通过技术手段和交易规则限制未成年人的不当交易行为；互联网监管部门则应加强对网络交易环境的监管，打击网络欺诈、虚假交易等违法行为；监护人则应履行法定职责，对未成年人的网络交易行为进行监督和指导。通过三方协同监督，可以实现对未成年人网络交易的全过程监管，保护未成年人的合法权益，维护网络交易秩序。

4.2.2. 赋予未成年人签署电子合同的权利权益

现有《电子商务法》对电子合同专章规定进行了补充完善，明确规定未成年人通过互联网完成电子交易行为的，在一定条件下可以视为具有相应的民事行为能力。这一规定为未成年人在网络交易中的行为提供了法律依据，但在实践中仍需进一步细化和完善。

在此基础上，建议针对未成年人的网络消费行为和需求设置专门的账户。该账户资金由未成年人的法定代理人或法定监护人提供，账户的设立和使用应受到严格的法律监管。账户资金可以来源于未成年人的日常消费款项，但其使用范围和额度应受到合理限制。未成年人可在合法、合理的条件下，使用预设账户额度进行电子交易^[12]。通过法律法规明确，此类交易行为视为“经法定代理人或法定监护人允许的行为”，从而赋予未成年人在网络交易中的一定自主权。

这种制度设计不仅能够满足未成年人合理的网络消费需求，还能有效避免未成年人因缺乏经验和判断能力而遭受不必要的经济损失。同时，通过法律法规明确此类交易行为的法律效力，所缔结的电子合同无需再经过复杂的追认程序即可认定为有效。这一规定将大大简化未成年人网络交易的法律流程，提高交易效率，同时也为监护人提供了更为明确的法律指引，使其能够更好地履行监护职责，保护未成年人的合法权益。

4.3. 制定细致的隐私保护举措

在电子合同缔结过程中，平衡用户隐私权与合同效力是当前亟待解决的重要问题。这不仅需要电子合同平台自身的努力，也需要合同主体的积极配合，通过多方协作实现隐私保护与合同效力的有效平衡。

4.3.1. 平台的技术与制度保障

对于电子合同监管平台而言，首先应从技术层面加强对个人隐私信息的多重保护，确保平台用户隐私信息的绝对安全。具体措施包括采用加密技术、匿名化处理、访问控制等手段，防止用户信息在存储、传输和使用过程中被泄露或滥用。在此基础上，平台应加快构建和完善隐私保护政策与用户个人信息保护制度，进一步明确用户个人信息的收集、使用、存储和共享的范围与规则，增强用户对平台的信任度^[13]。同时，平台内部的保密工作至关重要。平台应要求所有相关人员签订并严格遵守保密条款，明确违反保密义务的法律责任。一旦发现用户信息外泄情况，平台应立即启动调查程序，严厉追究相关责任人的法律责任，并采取有效措施防止信息进一步扩散。

4.3.2. 用户隐私权保护意识的提升

用户在签订电子合同时，也应承担相应的责任。用户需要严格审查相关的信息隐私条款，了解平台对个人信息的处理方式和保护措施，提高隐私权保护意识。用户应谨慎授权平台收集和使用个人信息，避免因疏忽导致隐私泄露。通过用户与平台的共同努力，可以在保障用户隐私权的同时，确保电子合同的效力不受影响。

4.3.3. 用户信息使用的灵活性与应急响应机制

平台应当允许用户在不影响平台服务质量的前提下，选择性地提供个人信息，甚至可以选择不提供某些非必要的信息。同时，平台应针对用户信息使用行为构建相对应的应急响应机制。对于可能出现的信息安全事故，平台应事先制定详细的应急处置预案，确保在信息安全问题发生时能够迅速响应，及时采取措施减少用户和平台的损失。

5. 结语

数字经济的迅猛发展对传统合同法体系提出了深刻挑战。跨境电子签名因技术标准差异产生的承认障碍、未成年人线上意思表示真实性认定模糊引发的权益冲突以及合同数字化进程中个人信息保护与交易效率的价值失衡。这些问题集中暴露出技术迭代速度与法律稳定性要求之间的张力，凸显出传统合同规则的治理盲区。

从制度变革视角，建议建立多层次规制框架：技术标准方面引入合规阶梯制度，将生物识别签名与区块链存证纳入效力认定体系；主体规制方面创设年龄验证代码嵌入机制，通过实时身份核验与监护人电子联动优化未成年人保护；在隐私保护领域构建分权限存证模型，区分合同文本数据与签署行为数据的保护等级。这些对策既能回应数字合同实践中的突出问题，又避免了推倒重来式的制度重构成本。

参考文献

- [1] 崔建远. 合同法总论[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2024.
- [2] 范刚龙, 谭文武, 赵军. 电子商务数据分析及应用: 理论、案例与实训[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2023.
- [3] 韩飞, 邵佳颖. 国企数字化转型背景下合同管理中的财务价值创造[J]. 经济师, 2024(1): 98-99.
- [4] 张莉莉, 苏叶. 电子签名是否具有法律效力[N]. 甘肃经济日报, 2024-12-17(003).
- [5] 陈泽琳. 数字化经济下电子合同法律问题探析[J]. 经济研究导刊, 2024(18): 148-151.
- [6] 薛军. 电子合同成立问题探析[J]. 法律适用, 2021(3): 25-33.
- [7] 朱新华, 樊新红. 论网络购物合同的成立[J]. 法学研究, 2017, 45(1): 122-123.
- [8] 陈锦波. 从私法到公法: 数字时代隐私权保护的模式延展[J]. 政治与法律, 2023(11): 24-38.
- [9] 刘雨菡. 数字化背景下的合同新问题与法律适用[J]. 法制博览, 2024(24): 40-42.
- [10] 高富平. 从电子商务法到网络商务法——关于我国电子商务立法定位的思考[J]. 法学, 2014(10): 138-148.
- [11] 葛智慧, 屈茂辉. 电子合同成立时间研讨——以《民法典》第491条第2款与《电子商务法》第49条为中心[J]. 时代法学, 2022, 20(5): 42-51.
- [12] 林洹民. 数字服务合同单方变更权之规制[J]. 现代法学, 2023, 45(2): 70-84.
- [13] 余成峰. 数字时代隐私权的社会理论重构[J]. 中国法学, 2023(2): 169-188.