

區塊鏈技術中智能合約在CISG下的適用問題探討 ——以利用供應鏈技術的新型交易方式為視角

梁子悠 梁靜姮

摘要：隨着區塊鏈技術的日益成熟及普及，未來跨國貨物買賣中將可能真正地將此技術普及於日常締結合同中。然而，雖然締結智能合約的方式因其特性將具有一定優勢，但基於智能合約與傳統合約始終具有一定程度上的分別，需依靠具體法律依據及適用才具有可發展前景。而因在涉及國際貨物銷售糾紛時，《聯合國國際貨物銷售合同公約》為國際間最被廣泛使用的公約，為此，此是否可適用於區塊鏈技術中的智能合約將成為其能否普及的關鍵。本文旨在透過對區塊鏈技術中智能合約的分析，探討智能合約的締結在《聯合國國際貨物銷售合同公約》中的適用問題，藉此發掘其日後在國際跨國買賣中適用的可發展性。

關鍵詞：《聯合國國際貨物銷售合同公約》 區塊鏈 智能合約

The Application of Smart Contracts to CISG in Blockchain Technology: From the Perspective of a New Transaction Method Using Supply Chain Technology

LIANG Chi Iao, LEONG Cheng Hang

(Faculty of Law, University of Macau)

Abstract: With the increasing maturity and popularity of blockchain technology, this technology may be applied in the use of cross-country trading of goods more frequently in the future. However, although the method of concluding smart contracts has numerous advantages due to its characteristics, since there is still a great difference between smart contracts and traditional contracts, it needs to rely on specific legal basis and application in order to have a prospect of development. As the *United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods* (CISG) is the most widely used convention in the international area, the applicability of smart contracts in blockchain technology in CISG will be the key to its popularity. The purpose of this paper is to explore the applicability of smart contracts in the CISG through the analysis of smart contracts in blockchain technology, so as to explore the feasibility of its application in international cross-border transactions in the future.

Keywords: CISG, blockchain, smart contracts

收稿日期：2021年7月19日

作者簡介：梁子悠，澳門大學法學院碩士研究生；梁靜姮，澳門大學法學院民法學博士，澳門大學法學院高級導師、澳門法實務碩士課程主任

一、區塊鏈技術下智能合約簡述

(一) 區塊鏈簡述

依據區塊鏈資料格式規範 (blockchain – data format specification) 區塊鏈的術語界定¹，區塊鏈 (blockchain) 是指在一種對等網絡環境中，通過透明和可信規則，構建不可偽造、不可篡改和可追溯的塊鏈式資料結構。簡單而言，區塊鏈就是一種特別的資料庫，資料僅能被加入 (不能移除或改變)。² 其由許多區塊串起成鏈的方式構成，每個區塊都有一個指標，指向上一個區塊，由於它的鏈接方式，區塊鏈中的條目是無法被編輯、刪除或是改變的，如果試圖改變，它將會使得跟隨其後的所有區塊鏈無效。一般而言，區塊鏈透過交易訊息、時間戳記與其他元數據，來確認其有效性，而相關的資料物件結構包括區塊、事務、實體、合約、帳戶、配置六個主要資料物件。³

區塊鏈可分為三個階段，數字貨幣階段、智能合約階段和社會治理階段，智能合約處於區塊鏈技術發展的第三階段。根據區塊鏈資料格式規範，智能合約是由已預訂的事項觸發的、不可篡改、自動執行的電腦程式，可以數位形式定義的，且能夠自動執行條款的合約。智能合約結合了區塊鏈技術後，不僅可實現其自動化的內涵，也可以對智能合約內容之傳送進行加密，且亦可以利用特殊的共識機制驗證交易關係的真偽。⁴ 總括而言，智能合約即是在電腦代碼中建立的形式定義的要約，締結合約的雙方可以執行存儲在區塊鏈上的分散的要約協議。

(二) 智能合約簡述

1. 智能合約定義

智能合約 (smart contract) 的概念最早由學者尼克·薩博 (Nick Szabo) 於1994⁵年提出，他認為智能合約是一套以數位形式定義的承諾 (promises)，並使用協定和使用者介面來執行的合同條款。在美國亞利桑那州通過的“區塊鏈法案”中，智能合約被定義為：一個事件驅動的程式，可以在分散式、去中心化、可共用和可複製的帳簿上運行，並且能夠針對帳簿中資產轉移狀況進行監管。⁶

2. 智能合約特點——直接執行性

智能合約可以理解為一種合同新形式，可以說是傳統合同在數字實體行為內容的轉化，與傳統合約最大分別為智能合約是“折疊協議”⁷，其內容已經包含了締結雙方的協議和履行。與傳統合約相比，智能合約中要約和承諾不能撤回，代碼生成，智能合約成立並被執行，不可以變更和解除。

¹ 參見尹曉彤：《區塊鏈背景下智能合約法律問題探究》，《法制與經濟》2020年第2期，第71-72頁。

² 參見沈鑫、裴慶祺、劉雪峰：《區塊鏈技術綜述》，《網絡與資訊安全學報》2016年第11期，第11-20頁。

³ 參見倪蘊帷：《區塊鏈技術下智能合約的民法分析、應用與啟示》，《重慶大學學報（社會科學報）》2019年第3期，第170-181頁。

⁴ 參見倪蘊帷：《區塊鏈技術下智能合約的民法分析、應用與啟示》。

⁵ 參見柴振國：《區塊鏈下智能合約的合同法思考》，《廣東社會科學》2019年第4期，第236-246頁。

⁶ Bayramoğlu, E., “A Legal Analysis on CISG’s Scope of Application from Smart Contracts’ Perspective,” 20th January 2020, <https://turkishlawblog.com/read/article/193/a-legal-analysis-on-cisg-s-scope-of-application-from-smart-contracts-perspective>, retrieved on 11th May 2021.

⁷ 參見陳吉棟：《智能合約的法律構造》，《東方法學》2019年第3期，第18-29頁。

與電子合同相比，因電子合同又被稱作電子商務合同，是以電子的方式訂立的合同，其主要是指在互聯網中當事人為了實現一定的目的，通過資料電文、電子郵件等形式簽訂的明確雙方權利義務關係的一種電子協定⁸，雖然電子合同將文義紙質合同內容電子化，但仍以傳統合同作為基礎。然而，區塊鏈中智能合約與傳統的電腦運行的代碼程式不同，電子合同中傳統代碼程式是在中心化的計算機網絡中運行，用戶端系統實質是中心處理器的支點。⁹但智能合約中區塊鏈技術的核心就是去“中心化”，用計算機代碼起草的可自動執行的電子指令，使計算機能夠“讀取”合同，並在許多情況下自動實現預設指令使合約自動執行，排除人為因素干擾，同時將合約內容寫入代碼程式中。因此，電子合同可以理解為智能合約的初級形態，但智能合約直接具有執行性。

(三) 智能合約的法律定性

1. 智能合約的履行

在智能合約中，雙方在智能合約編寫前已有一預備訂約的要約和承諾形式的內容，可以理解為智能合約是書面代碼形式的承諾，此合同的成立時刻是在區塊鏈平台上書寫代碼完成時成立，一旦智能合約生成，不可撤銷¹⁰，為此，在合約的履行上，相比傳統合約履行的繁瑣，智能合約的履行機制已經直接嵌入區塊鏈中並自動執行，因此，智能合約成立前提為需要完備的合同和意思表示，透過預先設置履行機制，並對合同主要要素例如價金、貨物進行完備的規定。

2. 智能合約的性質

智能合約可以理解為一種要約協議，與現有傳統合同分別為智能合約直接將承諾轉化成可執行的語言，因此每項協定都是由完全已在程式中被定義的術語組成。

智能合約與傳統合同最大分別為其具有執行性的特徵，即交由第三方技術（智能合約中區塊鏈技術）核查合約的執行情況¹¹，使合約雙方不必時刻關注合同的執行，具體操作為合同雙方預先設定協議內容，並依賴區塊鏈技術在區塊鏈上分散的協定，在網絡上直接執行及追蹤執行情況。區塊鏈創造出一種“技術信任”，在區塊鏈技術上的資料可以被有效地確權，通過構建不可偽造、不可篡改和可追溯的塊鏈式資料結構，從而提高合約安全性及保密性。

在智能合約中，雙方直接在區塊鏈中操作完成合同締約，所協議賦予智能合約的自動執行性可使商業背景在商業交易中的影響因素降低，亦某程度上消除了違約的可能性。智能合約將靜態的資料和動態的程式直接依託區塊鏈可靠性而進行執行，本身就是一種承諾要約協議，並直接將合約之執行納入合同之中。即使智能合約可以數位行使定義後自動執行，並不需要外部可信的權限，這並不代表可以直接將其理解為一項電腦程式，由於其仍沒有超越傳統合同中之要約承諾部分，因此僅為一種合同的形式技術創新，仍處於現有合同法的研究範圍。

⁸ 參見田文英：《電子商務法概論》，西安：西安交通大學出版社，2000年，第76頁。

⁹ Barnett, R. E., *Contracts: Cases and Doctrine (4th Edition)*, New York: Aspen Publishers, 2008, p.92.

¹⁰ Bayramoğlu, E., “A Legal Analysis on CISG’s Scope of Application from Smart Contracts’ Perspective.”

¹¹ 參見陳逸寧：《區塊鏈技術下智能合約意思表示的認定》，《海南金融》2018年第5期，第39-45頁

二、智能合約是否符合CISG的適用前提分析

(一) 智能合約是否屬CISG實體性適用範圍

《聯合國國際貨物銷售合同公約》（*United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods*，以下簡稱CISG）第1條第1款明確規定了公約的實體性適用範圍。¹² 然而，CISG並沒有對貨物銷售合同落下詳細的定義，亦沒有對合同的標的貨物訂下具體的標準，僅在第2條列出不在CISG條約中適用的貨物類型。由於智能合約中的標的物亦會根據當事人合意的不同而產生變化，因此首先只要當智能合約中的標的物並非為CISG第2條下的貨物時，智能合約便不會被CISG直接排除適用。

(二) CISG中的合同效力規定與智能合約效力適用探討

1. CISG合同效力要求與智能合約的適用

CISG中第4條中第一句列出了該公約的條款優先於國內法適用的事項¹³，但就合同的約定而言，CISG僅規範了締結合同的客觀要求，而同時訂立合同的能力，非法性以及錯誤，預防和欺詐的後果等問題都交由國內法作出解決。¹⁴ CISG就合同是否有效成立的問題也適用國內法，因此CISG並沒有直接就智能合約的效力做出規範，而是由雙方的國內法進行定義。然而，需要注意的是，根據國家或地區法律的不同，對智能合約可否屬於書面合同的範圍一種持有不同的見解。倘若一國的國內法要求銷售公約須以書面形式進行，而該國法律並不將智能合約定義為書面合同的一種表現方式，即智能合同在該國的適用便會出現障礙。

2. CISG中合同形式的規定與智能合約的適用

CISG第11條中規定的銷售合同無須以書面形式訂立¹⁵，並且在形式方面無任何其他特定條件的限制。該規定確立了CISG不作形式要求的原則，意味着銷售合同可以非正式方式訂立且無需滿足書面形式要求。相關的判例更清楚地表明賣方與買方之間的口頭對話只要與購買條款有關便可以採用為證據¹⁶，並以此證明雙方已經達成了一份協議。

智能合約作為一種具執行性的程序代碼，並不能呈現出合同條款，而當中的代碼也無法與合同條款形成一一對應的關係，亦因此可能會難以滿足某些地區有關書面合同的形式要求，因而無法納入書面形式的範圍。但CISG第11條賦予合約雙方亦可免於遵守國內關於證明存在受CISG管轄的合同所採用的方式的要求，即意味着上述情況若出現，智能合約的締結雙方可以CISG第11條的適用對抗國內法，以此作為其銷售合同有效的理據。智能合約依據其獨特性在CISG的範圍內依然具有有效性。

¹² 參見《聯合國國際貨物銷售合同公約》第1條第1款。

¹³ 參見《聯合國國際貨物銷售合同公約》第4條。

¹⁴ Duke, A., "What Does the CISG Have to Say About Smart Contracts? A Legal Analysis," *Chicago Journal of International Law*, vol. 20, iss. 1, 2019, pp.143-176.

¹⁵ 參見《聯合國國際貨物銷售合同公約》第11條。

¹⁶ 參見聯合國貿易法委員會：《關於〈聯合國國際貨物銷售合同公約〉判例法摘要匯編（2016年版）》，紐約：聯合國，2016年，第73頁

三、智能合約在CISG的具體適用探討

(一) 智能合約履行特性在CISG中的適用探討

CISG第14條列出了訂立合同的建議構成發價的條件¹⁷，當被受信人接受就會導致該公約下合同的訂立。其中第1款規定，為了構成發價，訂立合同的一方必須向另一方明確表示如果受信人接受其邀請，則視其接受並就受該約束的意思表示。要約須寫明貨物並且明示或暗示地規定數量和價格或規定如何確定數量和價格，才視為條款“確定”。¹⁸ 此條款規定了CISG中有關要約的問題。然而，正如前述，因智能合約具備直接執行性的特點，本文將詳細探討智能合約直接執行機制下在CISG的具體適用。

1. 完全由程式碼構成的合同可否視為對另一方作出要約

正如上述，智能合約不是通過合同一方的行動（意思表示）來實現的，而是通過完成這一機械程序來實現的，且同時具有啟動後雙方無法阻止的執行性機制。¹⁹

當事人之合意是合同成立最為基本的要件，因此，即使智能合約本質上為計算機程序，但只要當事人同意以智能合約成立合同，且合同內容並無法律規定之不法情形時，對於當事人就會產生法律上之效力。

智能合約中，受到要約的對方，即調用代碼者，依然是在明確知悉要約人的意思表示內容後，才自行選擇是否執行代碼。²⁰ 即使智能合約為一已栓定的電腦程式，但其實程式碼在執行前，都須獲得雙方之同意，才可正式啟動程式，因此，智能合約與傳統合同在形成協議的階段中，基本上並無存在太大的差異，即使以程式碼形式建立合同，仍可視為已對另一方進行要約。

2. 智能合約內容是否為“明確”

智能合約的全部內容都是以數字代碼的形式呈現，並會在條件達成後自動履行合約內容。此引申出智能合約的內容必定會具有明確性，不然將導致代碼無法正常履行或難以按照締約人的本意來履行。因此智能合約在其結構上便符合了CISG中有關“明確”之要求。然而，由於傳統合同中仍有一些難以用數值代替的條款如“合理注意”“不可抗力”等條款在智能合約由於技術問題暫時無法實現，因此智能合約長遠來說依然難以完全取代傳統合同。

3. 要約意思是否約束要約人

智能合約的內容並不是透過合同雙方的下一步行動作出履行，而是透過一機械的程式直接實現，具有啟動後雙方都無法阻止其執行的特性。由此可見，當智能合約締結後，要約人亦會直接受其預先協議中的內容約束，且無法對此作任何改變，這種自動化的執行機制實際上已直接約束了要約人。

¹⁷ 參見《聯合國國際貨物銷售合同公約》第14條。

¹⁸ 參見《聯合國國際貨物銷售合同公約》第11條。

¹⁹ Duke, A., “What Does the CISG Have to Say About Smart Contracts? A Legal Analysis.”

²⁰ 參見倪蘊帷：《區塊鏈技術下智能合約的民法分析、應用與啟示》。

(二) 智能合約中“要約”的特性在CISG的適用

1. 要約的發出時間

CISG中第15條協議的成立須建基於要約的發出²¹，智能合約是基於區塊鏈技術發佈的要約，一般來說不存在雙方進行對話的方式，學術上對於此類非以對話方式向受要約人發出要約通常採取到達主義。

智能合約多是運行在區塊鏈系統平台上的數字代碼，在智能合約的訂立過程中，要約人將自己的意思表示發佈在區塊鏈網絡上，這一內容將會被“礦工”打包進入對應時間線上的區塊中，區塊鏈中所有人都可查看這一信息，從而執行合約。當要約人將自己的意思表示透過智能合約的程式碼發佈在分散式帳本上時，可視為是要約的發出，而一旦將讓與金錢或資產之意思嵌入程式碼中，則應視為智能合約的到達時間，而合約到達即生效。

2. 要約承諾

CISG中締結合同成立的最後一項要件便為第18條中發價的接受，根據CISG第18條第1款的規定²²，當被發價人通過聲明或其他行為表示同意，即為接受發價。其中表示同意可以是口頭的，書面的或通過特定的行為如買方接受貨物，買方支付貨物價款，第三方收取貨物，賣方交付貨物，賣方接受銀行擔保，以及啟動貨物生產，簽發銀行轉帳作為預付款，兌現支票，堅持賣方的訂購承諾等等的情況。

(1) 智能合同中要約的接受為一意思實現行為

在現實情況中受要約人調用代碼便為之接受該要約，在技術上此執行代碼的意思表示不會送達回要約人，因此，在智能合約中，受要約人的“要約接受”可以被界定為意思實現，即要約承諾。即行為人的行為並不是透過行為人表達法律行為意思的方式產生法律後果，而是以創設類似表達的狀態的方式，去實現行為人所希望達到的法律後果。簡單而言，此意思表示為一種實施行為，行為人無須以行動再向對方作出表示。

在智能合約中，對要約的接受應被視為意思實現，因智能合約領域的要約承諾來自履行。當一方發起一份智能合約，即將代碼作為要約發佈到區塊鏈，一旦這個行為啟動接受，例如對方將對一定數量的資金的控制權交給代碼²³，就形成合意繼而形成合同。

雖然在合同協議的初始階段，智能合約和傳統合同並無明顯差異，因為雙方在啟動智能合同前需商議這同意啟動該程序的條款。²⁴ 當受要約人執行代碼滿足智能合約的預設條件時，即為接受要約的承諾行為，智能合約便會生效。

²¹ 參見《聯合國國際貨物銷售合同公約》第15條。

²² 參見《聯合國國際貨物銷售合同公約》第18條。

²³ Bayramoğlu, E., “A Legal Analysis on CISG’s Scope of Application from Smart Contracts’ Perspective.”

²⁴ Hill, J. E., “The Future of Electronic Contracts in International Sales: Gaps and Natural Remedies under the United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods,” *Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property*, vol. 2, iss. 1, 2003, pp. 1-34.

(2) 智能合約的要約承諾

因智能合約的“要約承諾”，需要通過調用並執行代碼進行，智能合約中受要約人為回應要約，而向要約人作出同意的意思表示即為“承諾”。²⁵ 但從技術層面中，智能合約的要約只是一段程式碼，受要約人的接受行為只是調用且執行這段代碼，這時受要約人是否會符合CISG第18條第1款中“聲明或其他行為”表示同意呢？針對此問題，因智能合約的執行代碼的意思表示在技術上無須送達智能合約發佈人，即要約人，因此一旦受要約人進行要約承諾並執行條款代碼，即可視為作出接受同意發價的行為。

(三) 智能合約在CISG下的訂立時刻

最後，根據CISG第23條的規定，“合同於按照本公約規定對發價的接受生效時訂立。”，即智能合約按CISG的規定，在自動執行的同時便同時達成合同的成立。由於CISG第23條並未涉及訂立合同的地點，現今普遍法院判例推定，合同被視為在接受通知送達發價人的營業地點訂立。但此判例難以直接適用於智能合約中，智能合約全程都在計算機程序中進行，倘若以營業地點作為訂立地，究竟採用通知人真正身在地點還是該電腦IP中的地址，仍然沒有定數。

四、智能合約能否適用CISG的違約及救濟制度

(一) 智能合約中的違約

技術信任和代碼信任是智能合約的基礎，智能合約設計的前提就是假定違約不存在，透過依賴計算機密碼學等的發展去排除人為的主觀因素，使技術能讓合約客觀順利地履行並防止違約的出現。²⁶ 但這不代表智能合約不存在違約的可能性。

智能合約作為嵌入區塊鏈的代碼，即在設計時亦存在人為主觀因素，亦有可能出現當代碼漏洞和系統性的風險，導致結果出現問題，而當智能合約自身基於區塊鏈技術中的不可干預性無法自我修復去解決這些問題時，便會出現外部化違約情況。²⁷

此外，智能合約亦有可能出現合同目的無法實現的風險，基於區塊鏈智能合約的具有無法被干預的特性，買賣雙方無法在已嵌入區塊鏈的合同履行中尋求救濟方法，此時便須適用外部法規進行救濟方法。

(二) CISG合同救濟方法在智能合約中適用的可能性

CISG第25條對“根本違約”一詞作了定義，即需要一方當事人切實違反了合同。²⁸ 違反合同規定的義務就足以構成違約，不論是合同專門規定的雙方當事人之間的責任還是根據CISG的規定承擔的責任，而違反合同附帶的責任也可導致根本違約。

²⁵ 參見寧宇：《電子訂約“聯合國國際貨物銷售合同公約”之適用》，《對外經貿實務》2001年第6期，第30-32頁。

²⁶ 參見倪蘊帷：《區塊鏈技術下智能合約的民法分析、應用與啟示》。

²⁷ 參見張媛媛：《試論區塊鏈技術的法律法規》，《科技視界》2020年第24期，第138-140頁。

²⁸ 參見《聯合國國際貨物銷售合同公約》第25條。

針對買賣雙方違約的救濟方法，CISG第45條²⁹及第61條³⁰規定了買賣雙方在不履行其在合同或CISG中的任何職責而違反合同時，買方可採取的補救辦法，雙方都具有CISG第74條損害賠償的權利。³¹

然而，針對上述智能合約出現外部化違約及合同目的無法實現的情況時，由於錯誤或不可抗力情況並非由買賣雙方導致，而是本身區塊鏈程式中的失誤造成，此時便難以適用上述的條款，並可能進入了CISG第79條的買賣雙方免責情況³²，只要買賣雙方可以證明此種不履行義務是由於某種非雙方所能控制的障礙，而且對於這種障礙，沒有理由預期雙方在訂立合同時能考慮到或能避免克服這個後果³³時，買賣雙方只能依據CISG第81條³⁴的規定宣告合同無效，當中被宣告無效的合同並非因為宣告無效而被完全廢止，而是變成一種結束合同關係，而買賣雙方仍然具有損害賠償的義務。但針對外部化違約的情況，因難以衡量智能合約中雙方歸責，亦因此難以以損害賠償作計算，解除合同關係似乎已為較好的解決方法。

五、結語

智能合約出現距離CISG的發佈年份十分遙遠，且至今聯合國國際貿易法委員會沒有明確地表明智能合約為在CISG下具有效力的合同，然而，當學術中由CISG第13條³⁵肯定了電子合同在CISG中的適用，而該條款對“書面”的界定足以同時包括電子郵件和其他電子通信方式時，資訊科技發展日新月異，作為電子合同高階版的智能合約，倘若直接被CISG排除似乎並不合符合CISG的立法原意。

正如本文的分析，智能合約在法律性質上符合CISG中合同成立的要求。而且當智能合約將促進國際貿易之發展時，考慮CISG的立法目的，智能合約應被視為在CISG下的有效合同，並在締結智能合約時，可以CISG作為其中一種法律適用。隨着越來越多頻繁的跨國買賣在此背景下出現，新國際貿易環境一直向CISG提出挑戰，CISG該如何應對全球電子化潮流的發展將為日後討論熱點。由於現今考慮現實情況，制定新法或是大幅度修改公約都難以在短期內完成，因此針對此公約未明示涵蓋的範疇，目前在自治性解釋原則的指導下合理、充分解釋公約的適用範圍，以保證CISG的穩定性與國際地位不被動搖，似乎是智能合約在CISG下部分適用的最佳方案。

參考文獻 References:

尹曉彤：《區塊鏈背景下智能合約法律問題探究》，《法制與經濟》2020年第2期，第71-72頁。Yin, X., “Exploring the Legal Aspects of Smart Contracts in the Context of Blockchain,” *Legal and Economy*, no. 2, 2020, pp. 71-72.

²⁹ 參見《聯合國國際貨物銷售合同公約》第45條。

³⁰ 參見《聯合國國際貨物銷售合同公約》第61條。

³¹ 參見《聯合國國際貨物銷售合同公約》第74條。

³² 參見《聯合國國際貨物銷售合同公約》第79條。

³³ 參見王佳蕾：《淺析CISG根本違約制度下的可預見性標準》，《法制與經濟》2012年第4期，第65-66頁。

³⁴ 參見《聯合國國際貨物銷售合同公約》第81條。

³⁵ 參見《聯合國國際貨物銷售合同公約》第13條。

- 王佳蕾：《淺析CISG根本違約制度下的可預見性標準》，《法制與經濟》2012年第4期，第65-66頁。Wang, J., “An Analysis of the Predictability Standard under the CISG Fundamental Default Regime,” *Legal and Economy*, no.4, 2012, pp. 65-66.
- 田文英：《電子商務法概論》，西安：西安交通大學出版社，2000年。Tian, W., *Introduction to E-Commerce Law*, Xi'an: Xi'an Jiaotong University Press, 2000.
- 沈鑫、裴慶祺、劉雪峰：《區塊鏈技術綜述》，《網絡與資訊安全學報》2016年第11期，第11-20頁。Shen, X., Pei, Q. & Liu, X., “Survey of Block Chain,” *Chinese Journal of Network and Information Security*, vol. 2, no. 11, 2016, pp.11-20.
- 倪蘊帷：《區塊鏈技術下智能合約的民法分析、應用與啟示》，《重慶大學學報（社會科學報）》2019年第3期，第170-181頁。Ni, Y., “Civil law Analysis, Application and Enlightenment of Smart Contract under Blockchain Technology,” *Journal of Chongqing University (Social Science Edition)*, vol. 25, no. 3, 2019, pp.170-181.
- 柴振國：《區塊鏈下智能合約的合同法思考》，《廣東社會科學》2019年第4期，第236-246頁。Chai, Z., “Studies about Contract Law for Smart Contracts under the Blockchain,” *Social Science in Guangdong*, no. 4, 2019, pp.236-246.
- 張媛媛：《試論區塊鏈技術的法律法規》，《科技視界》2020年第24期，第138-140頁。Zhang, Y., “Try to Discuss the Laws and Regulations of Block Chain Technology,” *Science & Technology Vision*, no. 24, 2020, pp. 138-140.
- 陳吉棟：《智能合約的法律構造》，《東方法學》2019年第3期，第18-29頁。Chen, J., “Legal Structure of a Smart Contract,” *Oriental Law*, no. 3, 2019, pp.18-29.
- 陳逸寧：《區塊鏈技術下智能合約意思表示的認定》，《海南金融》2018年第5期，第39-45頁。Chen, Y., “Recognition of the Manifestation of Intention of Smart Contracts under Blockchain Technology,” *Hainan Finance*, no. 5, 2018, pp.39-45.
- 寧宇：《電子訂約“聯合國國際貨物銷售合同公約”之適用》，《對外經貿實務》2001年第6期，第30-32頁。Ning, Y., “Application of the United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods in Electronic Contracts,” *Practice in Foreign Economic Relations and Trade*, no. 6, 2011, pp. 30-32.
- 聯合國貿易法委員會：《關於〈聯合國國際貨物銷售合同公約〉判例法摘要匯編（2016年版）》，紐約：聯合國，2016年。UNCITRAL, *Digest of Case Law on the United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods (2016 Edition)*, New York: United Nations, 2016.
- Barnett, R. E., *Contracts: Cases and Doctrine (4th Edition)*, New York: Aspen Publishers, 2008.
- Bayramoğlu, E., “A Legal Analysis on CISG’s Scope of Application from Smart Contracts’ Perspective,” 20th January 2020, <https://turkishlawblog.com/read/article/193/a-legal-analysis-on-cisg-s-scope-of-application-from-smart-contracts-perspective>, retrieved on 11th May 2021.

Duke, A., “What Does the CISG Have to Say About Smart Contracts? A Legal Analysis,” *Chicago Journal of International Law*, vol. 20, no. 1, 2019, pp. 141-177.

Hill, J. E., “The Future of Electronic Contracts in International Sales: Gaps and Natural Remedies under the United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods,” *Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property*, vol. 2, iss. 1, 2003, pp. 1-34.