

大數據的核心價值

秩序互聯網與主權區塊鏈

大數據3.0



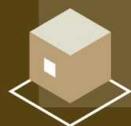
大數據戰略重點實驗室 著
連玉明 主編

精準扶貧
區塊鏈民生應用

大數據交易
區塊鏈商業應用

數據鐵籠
區塊鏈政務應用

主權區塊鏈創新現代治理模式
秩序互聯網開啟新的數字文明



塊數據

3.0

秩序互聯網與
主權區塊鏈

大數據戰略重點實驗室◎著

連玉明◎主編

Business 043

作者：大數據戰略重點實驗室

編輯：藍天圖書編輯組

出版：紅出版（藍天圖書）

地址：香港灣仔道 133 號卓凌中心 11 樓

出版計劃查詢電話：(852) 2540 7517

電郵：editor@red-publish.com

網址：http://www.red-publish.com

香港總經銷：香港聯合書刊物流有限公司

台灣總經銷：貿騰發賣股份有限公司

地址：新北市中和區中正路 880 號 14 樓

電話：(866) 2-8227-5988

網址：http://www.namode.com

出版日期：2020 年 2 月

圖書分類：資訊管理／商業策劃

ISBN：978-988-8568-74-1

定價：港幣 148 元正／新台幣 596 圓正

塊數據 3.0 by 大數據戰略重點實驗室

中文繁體字版 2019 由香港紅投資有限公司

本作品中文繁體版經中信出版集團股份有限公司授予香港紅投資有限公司獨家發行，非經書面同意，不得以任何形式，任意重製轉載。

如果說，互聯網是一條通往未來的高速公路，那麼，大數據就是行駛在這條高速公路上的一輛輛汽車，區塊鏈則是讓這些汽車在高速公路上合法且有序行駛的制度和規則。

互聯網為我們帶來了一個不規則、不安全、不穩定的世界，區塊鏈技術的應用則讓這個世界變得更有秩序、更加安全和更趨穩定。

——大數據戰略重點實驗室

編撰委員會

編委會主任：陳剛

編委會常務副主任：閔傲霜 劉文新

編委會副主任：李岳德 聶雪松 徐沁 徐昊 連玉明

主編：連玉明

副主編：朱穎慧 武建忠 石龍學

執行副主編：宋青

主要撰稿人：連玉明 朱穎慧 武建忠 石龍學 宋青

張俊立 趙清松 宋希賢 賀羽 張清

梅傑 季雨涵 陶巍 張龍翔 楊婷

蕭偉 王倩茹

學術秘書：李瑞香 江岸 龍婉玲

總序

大數據是什麼並不重要，重要的是大數據改變了人們對世界的認識。大數據不僅改變了貴州和貴陽對世界的認識，更重要的是也改變了世界對貴州和貴陽的認識。貴州和貴陽已經成為中國大數據發展的戰略策源地，並正在成為引領全球大數據發展的重要風向標。這個戰略策源地和重要風向標的主要標誌就是以塊數據為核心的理論創新，搶佔了大數據發展的理論制高點和國際話語權。

應該肯定，塊數據是貴州和貴陽發展大數據理論創新和實踐探索的產物。如果說，大數據第一次讓貴州和貴陽站在了世界面前，那麼，在這面前的正是標誌著大數據時代真正到來的塊數據。塊數據對未來文明的改變和推動已經超出所有偉大預言家的預測，這一史詩般劇碼的序幕正在拉開或者剛剛拉開。事實上，對塊數據的認識和研究從來沒有停歇過，我們建構了一個從 1.0 到 5.0 的塊數據理論體系，試圖探索和揭示塊數據的本質、規律和價值。正如我在

《塊數據 2.0：大數據時代的範式革命》一書主編序中描述的那樣：「這是一場由科技引發的社會變革，它將改變我們的思維方式和生活方式，改變世界上物質與意識的構成，改變我們的世界觀、價值觀和方法論。我們不得不更多地關注它、研究它和把握它，因為我們每個人都置身其中。這也是我們必須對塊數據肅然起敬，並持續探尋的根本動因。」

不僅如此，我們的研究發現，塊數據具有更加深遠的意義：

第一，塊數據是大數據時代真正到來的標誌。新一輪科技革命和產業變革正處於重要交匯期。隨著信息技術和人類生產生活交匯融合，我們已進入以大數據為標誌的信息化發展新階段。人類將以塊數據為標誌，真正步入大數據時代。塊數據就是把各個分散的點數據和分割的條數據匯聚在一個特定平台上並使之發生持續的聚合效應。這種聚合效應通過數據多維融合與關聯分析對事物作出更加快速、更加全面、更加精準和更加有效的研判和預測，從而揭示事物的本質和規律，推動秩序的進化和文明的增長。簡言之，塊數據就是研究數據運動規律的數據哲學。數據是運動的，數據運動是有規律的，數據運動所揭示的是數字文明時代秩序的增長。我們認為，塊數據是大數據發展的高級形態，是大數據融合的核心價值，是大數據時代的解決方案。

第二，塊數據是數據、算法、場景融合應用的價值體系。數據、算法、場景是治理科技的三大核心要素。其中，數據是基礎，算法是手段，場景是目的。塊數據價值鏈是實現超越資源稟賦的價值整合，是以全產業鏈、全服務鏈和全治理鏈為核心的價值體系。通過數據、算法、場景的疊加效應，在塊數據系統架構下減量化的

數據採集、數據傳輸、數據存儲、數據分析和數據應用的數據觀和方法論，為我們建構一個融合技術流、物質流、資金流、人才流、服務流的價值系統。以發現塊數據內海量複雜數據的潛在關聯和預測未來為目標，以複雜理論的系統思想為主要範式，實現對不確定性和不可預知性更加精準的預測。從條數據到塊數據的融合，人類社會的思維模式和行為範式將產生顛覆性變革。這種變革的文化力量就是以人為原點的數據哲學，它不僅革新了我們的世界觀、價值觀和方法論，而且開啟了我們的新時代、新生活和新未來。

第三，塊數據引領和催生新的組織模式，成為改變未來的新力量。塊數據既是一種經濟模式，也是一種技術革新，更是一種新的世界觀、價值觀和方法論，引領和催生新的組織模式。物物互聯、業業互聯、人人互聯，構成一個自組織、自激活的數據實時流動、共用、聚合的數據化網路生態圈。這個生態圈通過外部資源強化自身戰略地位，實現組織的再平衡。塊數據組織是一個資源分享、平台無限擴展的超穩定組織結構源，預示著組織發展的新方向。無邊界組織、自組織、雲組織等，都可以看作一種正在萌芽和生長著的塊數據組織。利他主義的數據文化是構成塊數據組織的理論基石，其出發點是數據人假設。塊數據組織中，數據力上升為組織的核心競爭力。數據力與數據關係影響著社會關係，這將引發整個社會發展模式前所未有的變革和重構。所有這一切，都預示著塊數據組織「平台化、關聯度和聚合力」三位一體所帶來的強大組織勢能，實現組織的自激活和自適應環境變化，是組織存續與發展的根本動力所在，並最終形成共用型組織新範式。

第四，啟動數據學成為人工智能時代大數據發展新的解決方

案。數據無序增長預示著超數據時代的來臨。小數據時代，數據越大，價值越大；大數據時代，數據越大，價值越小。人類對未來的把握和勝算，在於數據被有效存儲的同時又被迅速激活。我們沒有把大數據僅僅看作所謂的「大」的數據，而是把大數據看作一種「活」的數據，因為只有激活，大數據才有生命，才能成為未來世界人們賴以生存與發展的土壤和空氣。我們探索用生命科學的方法解決數據擁堵問題，以數據社會學的思維打開沉澱的數據寶藏。塊數據就是數據通過算法作用於場景，這種作用的動力就是激活數據學，它為我們尋找這小部分的有效數據提供了解決方案。作為一種理論假說，激活數據學就像一座朝向深邃的大數據宇宙的「天眼」。它是未來人類進入雲腦時代的預報，是關於混沌的數據世界的跳出決定論和概率論的非此即彼、亦此亦彼的複雜理論的大數據思維範式革命。

第五，塊數據提出的數據進化論、數據資本論、數據博弈論或將成為數字文明的「新三論」。美國學者塞薩爾·伊達爾戈的《增長的本質》一書被譽為「21世紀經濟增長理論的重要里程碑」。因為本書提出了一個重要觀點，經濟增長的本質是信息的增長，或者說秩序的增長。他認為，善於促進信息增長的國家會更昌盛。我們提出的數據進化論、數據資本論和數據博弈論，正是重構數位文明時代人與技術、人與經濟、人與社會的新秩序。我們的研究認為，數字文明時代增長的本質不是GDP的增長，而是文明的增長和秩序的增長。新「三論」的提出，對社會結構、經濟機能、組織形態、價值世界進行了再塑造，對以自然人、機器人、基因人為主體的未來人類社會構成進行了再定義，對以數據為關鍵要素的新型

權利範式和權力敘事進行了再分配。這既是研究未來生活的宏大構想，也是研究未來文明增長和秩序進化的重大發現。

我們對塊數據的研究才剛剛開始。數據驅動、算法驅動、場景驅動下的雲腦時代正在到來，激蕩著我們對於未來所有的憧憬和渴望。

我們永遠在路上。

連玉明

大數據戰略重點實驗室主任

2019年12月

塊數據是貴陽大數據理論創新的重大成果。2015年，大數據戰略重點實驗室創造性地提出「塊數據」的概念，研究出版《塊數據——大數據時代真正到來的標誌》（簡稱《塊數據 1.0》），在業界引起了強烈反響。2016年，大數據戰略重點實驗室探索性地提出「塊數據理論」，研究出版《塊數據 2.0——大數據時代的範式革命》（簡稱《塊數據 2.0》），指出塊數據是大數據發展的高級形態。2017年，大數據戰略重點實驗室進一步深化塊數據的核心價值，研究出版《塊數據 3.0——秩序互聯網與主權區塊鏈》（簡稱《塊數據 3.0》），這本書將使人們對塊數據的研究形成一個更加全面和深入的認識。

我們的研究認為，塊數據是把各種分散的點數據和分割的條數據匯聚在一個特定的平台上，並使之發生持續的聚合效應。這種聚合效應是通過數據的多維融合和關聯分析對事物做出更加快速、

更加全面、更加精準和更加有效的研判與預測，從而揭示事物的本質規律。

需要說明的是，塊數據強調融合性，而大數據強調關聯性；塊數據強調平台支撐，而大數據強調技術支撐；塊數據強調自流程化，而大數據強調信息化；塊數據強調以人為中心，而大數據強調以數為中心。這就是塊數據與大數據的區別。我們認為，塊數據是大數據發展的高級形態，是大數據的核心價值，是大數據時代的解決方案。

在《塊數據 3.0》的研究中，我們進一步深化了對大數據核心價值的認識，指出了區塊鏈特別是主權區塊鏈在秩序互聯網中的地位和作用。互聯網是大數據在虛擬空間的複雜互動和開放聯繫。這種複雜互動和開放聯繫是無界、無價和無序的。從人人傳遞信息，到人人交換價值，再到人人共享秩序，互聯網也經歷著從信息互聯網到價值互聯網再到秩序互聯網的演進過程。這種從低級到高級、從簡單到複雜的演進，正是把不可拷貝變成可拷貝的一種數據形態，本質上是以人為中心的數據流在虛擬空間中的表現狀態。這種表現狀態的無邊界和可擴展，讓我們對數據流不可確權、不可定價、不可交易、不可追溯，也不可監管。從某種意義上講，互聯網讓我們處於無序和混沌之中。

區塊鏈的誕生為互聯網帶來了新的曙光。區塊鏈技術的應用打破了互聯網無序、混沌、不安全的狀態，並試圖構建一個更加有序、安全、穩定的新世界。從塊數據理論上講，區塊鏈就是一個塊數據組織，或者說是一個在公正算法控制下的數據化組織，我們稱之為分權共治組織。它通過超級賬本技術、智能合約技術和跨鏈技

術建立起一套共識和共治機制。這套機制通過編程和代碼把時間、空間、瞬間多維疊加所形成的數據流加以固化，形成可記錄、可追溯、可確權、可定價、可交易的技術約束力。特別是主權區塊鏈的發明，又為區塊鏈技術的應用插上法律翅膀，使區塊鏈從技術之治走向制度之治，把互聯網狀態下不可拷貝的數據流建立在可監管和可共享的框架內，從而加速區塊鏈的制度安排和治理體系的構建。

區塊鏈推動了互聯網從低級向高級形態的演進，改變了互聯網的遊戲規則，為互聯網治理提出解決方案。如果說，互聯網是一條通往未來的高速公路，那麼，大數據就是行駛在這條高速公路上的一輛輛汽車，區塊鏈則是讓這些汽車在高速公路上合法且有序行駛的制度和規則。互聯網為我們帶來了一個不規則、不安全、不穩定的世界，區塊鏈技術的應用則讓這個世界變得更有秩序、更加安全和更趨穩定。

必須指出的是，《塊數據 3.0》對數權法的研究是一個重大理論創新。從數據到數權，這是人類社會邁向數字文明的必然產物。像人權、物權一樣，我們還擁有數權。數權是人人共享數據以實現價值最大化的權利。從法律特徵上講，數權的主體是特定權利人，數據的客體是特定數據集。數權既具有人格權，又具有財產權。數權也包括公權和私權。數權的本質是共享權，它與物權的「一物一權」不同，往往表現為「一數多權」，不具有排他性。對數據制度的研究更是一個嶄新的領域，我們試圖構建一個數權制度體系，主要包括數權法定制度、所有權制度、公益數權制度、用益數權制度和共享制度，這只是一個學理探索。數權法是調整數據權屬、利用和保護的法律制度。當互聯網、大數據、區塊鏈與法律聯姻，這個

世界就真的不同了。當然，與物權法支撐工業文明一樣，數權法必將孕育並催生新的數字文明。

連玉明

大數據戰略重點實驗室主任

2017年4月3日於北京

目錄

總序 VII

主編序 XIII

緒論 當互聯網遇到區塊鏈 001

第一章 數字經濟與數字貨幣

第一節 數字經濟：正在崛起的未來經濟 008

（一）數字經濟是一種新的經濟形態 008

（二）大數據是數字經濟的新能源 011

（三）數字經濟成為全球經濟新引擎 013

第二節 數據資源化、資產化和資本化 016

（一）數據資源化 016

（二）數據資產化 020

（三）數據資本化 024

第三節 數字貨幣：區塊鏈的前世今生 027

（一）「無現金社會」正在到來 027

（二）數字貨幣取代紙幣是大勢所趨 030

（三）區塊鏈為數字時代提供無限可能 039

第二章 塊數據與區塊鏈

第一節 塊數據的新內涵 050

- (一) 點數據、條數據和塊數據 050
- (二) 塊數據是大數據時代的解決方案 054
- (三) 塊數據的理論創新 057

第二節 重新認識區塊鏈 059

- (一) 區塊鏈：從可編程到可計算 059
- (二) 從網絡結構到塊鏈結構 062
- (三) 公有鏈、私有鏈和聯盟鏈 064
- (四) 算法、共識和智能合約 066
- (五) 「信任機器」的機制 070

第三節 塊數據與區塊鏈融合創新 071

- (一) 區塊鏈與新一代信息技術 071
- (二) 「結繩成網」實現數據關聯聚合 074
- (三) 塊數據城市：融合創新的價值體現 077

第三章 秩序互聯網與互聯網治理

第一節 信息互聯網 082

- (一) 海量：「4V」特徵與多維變量 083
- (二) 跨界：虛擬、多元與離散 085
- (三) 免費：混沌與無序的互聯網風險 087

第二節 價值互聯網 089

- (一) 創新：開啟價值互聯與價值供給新時代 090
- (二) 融合：以數字為基礎的增長新引擎 093
- (三) 共享：網絡價值的放大器 097

第三節 秩序互聯網 101

- (一) 信任：從制度到技術的秩序重構 102
- (二) 規制：邊界規制、安全規制和保護規制 104
- (三) 主權：應對安全挑戰與保護公民權益 108

第四章 主權區塊鏈

第一節 區塊鏈與主權區塊鏈 114

- (一) 網絡空間的國家主權 114
- (二) 區塊鏈的解決方案 118
- (三) 主權區塊鏈：法律規制下的技術之治 121

第二節 主權區塊鏈與主權數字貨幣 125

- (一) 數字貨幣「黑市」 125
- (二) 建立主權數字貨幣的迫切性 129
- (三) 主權區塊鏈是主權數字貨幣的重要選項 134

第三節 主權區塊鏈的生態圈 137

- (一) 聚合平台 137
- (二) 數據共享 138
- (三) 創新驅動 140

第五章 基於主權區塊鏈的治理模式創新

第一節 主權區塊鏈與新經濟模式 146

- (一) 從共享經濟到信用經濟 146
- (二) 信用經濟的回歸與新模式 149
- (三) 主權區塊鏈對信用經濟的影響 152

第二節 基於主權區塊鏈的現代社會治理 154

- (一) 主權區塊鏈與社會公共利益最大化 154
- (二) 主權區塊鏈創新多元社會治理結構 156
- (三) 從工業文明到信息文明的社會制度變革 158

第三節 主權區塊鏈框架下的數字政府 161

- (一) 大數據時代政府治理創新：從善政走向善治 161
- (二) 國內外以技術創新推動政府治理的實踐 165
- (三) 加快推動我國在主權區塊鏈領域的發展與應用 167

第六章 區塊鏈的應用場景

第一節 區塊鏈民生應用：精準扶貧 174

- (一) 區塊鏈讓精準扶貧更精準 174
- (二) 精準扶貧區塊鏈應用場景 178
- (三) 區塊鏈下的精準扶貧路徑選擇 182

第二節 區塊鏈商業應用：大數據交易 184

- (一) 大數據交易與大數據交易所 184
- (二) 大數據交易的區塊鏈化 187
- (三) 大數據交易的區塊鏈解決方案 188

第三節 區塊鏈政務應用：數據鐵籠 191

- (一) 數據鐵籠：技術反腐的先驅 191
- (二) 區塊鏈真正實現權力數據化 193
- (三) 區塊鏈在風險控制和權力制約中的應用 195

第七章 數據安全的區塊鏈解決方案

第一節 區塊鏈的安全機制 200

- (一) 共識機制 201
- (二) 去信任機制 204
- (三) 防篡改機制 205
- (四) 共監管機制 207
- (五) 可追溯機制 208

第二節 區塊鏈安全的關鍵技術 210

- (一) 哈希函數 210
- (二) 非對稱加密算法 212
- (三) 數字時間戳技術 214
- (四) 分佈式賬本技術 216

第三節 區塊鏈安全的脆弱性和局限性 218

- (一) 匿名性局限 218
- (二) 節點錢包脆弱 220
- (三) 51% 算力攻擊 221
- (四) 抗壓能力存疑 224
- (五) 升級修復困難 225

第八章 區塊鏈與數權的法理基礎

第一節 數字文明新秩序 228

- (一) 農耕文明與「人法」 229
- (二) 工業文明與「物法」 229
- (三) 數字文明與「數法」 230

第二節 從物權法到數權法 232

- (一) 數權的提出 232
- (二) 幾種數權觀 235
- (三) 數權的法律規制 237

第三節 數權立法的實踐探索 245

- (一) 歐盟模式 246
- (二) 美國模式 246
- (三) 我國數權立法的國家實踐與地方實踐 247

第九章 區塊鏈定義的未來

第一節 區塊鏈重塑未來治理 252

- (一) 區塊鏈背景下的數據治理革命 253
- (二) 以區塊鏈技術推進公共服務均等化 257
- (三) 加快政府數據治理能力現代化 259

塊數據3.0

第二節 共享理念、共享經濟和共享社會	262
(一) 共享發展理念與數據進化論	262
(二) 共享經濟模式與數據資本論	266
(三) 共享社會形態與數據博弈論	271
第三節 數字文明：邁向人類命運共同體	277
(一) 「數據人」假設與數字文明	278
(二) 數字文明的哲學意義與人文思考	285
(三) 邁向人類命運共同體	294

後記 303

參考文獻 307

緒論

當互聯網遇到區塊鏈

本書討論的主題是互聯網、大數據、區塊鏈的關係。在這三者的關係中，規則是第一主線。本書的突破在於重構互聯網、大數據、區塊鏈的規則。在互聯網的發展中，從信息互聯網到價值互聯網再到秩序互聯網是互聯網從低級到高級、從簡單到複雜演進的基本規律，秩序互聯網是互聯網發展的高級形態；在大數據的發展中，數權和數權制度成為大數據的核心價值，數權法開啟並催生了新的數字文明；在區塊鏈的發展中，主權區塊鏈創新現代治理模式，正在成為區塊鏈技術應用的制高點。

一

連接是互聯網的起點，是互聯網發展的基本邏輯。在終端連接的基礎上實現全網信息連接，如今的互聯網得以形成。當互聯網遇到區塊鏈，信息互聯網向價值互聯網的演進成為可能。但互聯網面臨的發展失衡、規則缺失、秩序混亂等諸多問題依然難以徹底解決。互聯網的發展必須在技術之治的基礎上，進一步完善法律之治，規則重構將成為秩序互聯網時代真正到來的重要標誌。

對互聯網的認識和把握，需要更加社會化的視角。互聯網可以看作「互+聯+網」：互是複雜的互動，主體是人的互動；聯是開放的聯繫，核心是流量；網是系統的網絡，目的是消除鴻溝。信息互聯網階段人人交換信息，形成信息流，消除信息鴻溝。價值互聯網階段人人交換價值，形成數據流，消除數據鴻溝。秩序互聯網階段人人共享秩序，形成價值流，消除信任鴻溝。

可以說，互聯網是人在虛擬空間中的一種複雜互動和開放聯繫，它的本質特徵是「三個無」。第一是無界，互聯網沒有邊界，是無限的。第二是無價，互聯網有價值，但沒有價格——就像空氣一樣，有價值，但沒有使用價值，所以不能體現為價格。互聯網企業最核心的一個概念是「主需免費，附加增值」，這也是互聯網無價的特點。第三是無序，互聯網是沒有秩序的，是混沌的。互聯網的無序是與生俱來的，與無界、無價有直接關係，這是互聯網帶給我們的最大麻煩。互聯網就像一匹野馬一樣快速地奔跑在沒有疆界的原野，如果再沒有韁繩，後果不堪設想。野馬變良駒，要更加強調有序，強調用規則解決互聯網的聯繫、運行和轉化等問題。這種

規則的建立既需要技術的支撐，更需要制度的保障，規則將使連接無限擴大的互聯網變得更有秩序、更安全、更穩定。這是區塊鏈成為一個快速升溫的熱點技術和焦點話題的原因。

二

人類社會正在發生一場數字化大遷徙，在互聯網這條連接通暢的高速公路上，川流不息的海量數據實現了快速傳送、接收、存儲、挖掘和分析，大數據成為人類未來發展的新能源、新技術和新的組織方式，引領人類社會發展的歷史潮流。

在過去很長一段時期，一個國家或地區的經濟增長主要取決於資本和勞動力兩個因素。20世紀80年代中期，有學者提出新增長理論，將勞動力的定義擴展為人力資本。此後又把經濟增長建立在技術進步的基礎之上。影響人類社會發展的關鍵因素正在發生變化，特別是隨著互聯網、物聯網、大數據、雲計算、人工智能等新一代信息技術的快速發展，海量數據的積累與交換、分析與運用能力快速提高，在網絡世界、虛擬空間裡形成了一個數字世界，大數據為互聯網帶來了新的增長和創新空間。

從信息互聯網向價值互聯網發展的過程中，出於價值交換的需要，人類進入數據可計算時代。基於特定平台的數據可以自我計算、多維融合、關聯分析，做出更加快速、更加全面、更加精準、更加有效的研判與預測，從而揭示事物的本質規律，這就是塊數據。正如《大數據時代》的作者維克托·邁爾—舍恩伯格所說，大數據的真實價值就像漂浮在海洋中的冰山，第一眼只能看到冰山一

角，絕大部分都隱藏在表面之下。塊數據之於大數據，就是對海量數據進行挖掘、分析和運用，並形成巨大的數據能量。推動區塊鏈的發展，需要以塊數據為基礎條件和平台支持。

三

區塊鏈產生於比特幣，但區塊鏈並不同於比特幣，在比特幣之後，區塊鏈技術持續發展創新，並不斷探索新的應用領域。區塊鏈與互聯網的結合，將在技術上把可拷貝變成不可拷貝，或者說是有條件的可拷貝，這個條件就是從無界、無價、無序走向有界、有價、有序。這就必須解決規則問題。

在現實發展中，無論線上還是線下交易，其主體都是人（包括法人、自然人），其財富或價值的管理不應該也不可能被完全割裂，必須連接和融合。這就要求區塊鏈的應用，不僅要研究和解決網絡世界的問題，還要研究和解決網絡世界和現實社會的融合問題。這將使人們面臨更多的挑戰和風險，這也是提出主權區塊鏈的初衷與價值所在。主權區塊鏈的基礎是區塊鏈，是法律規制下的技術之治，重點要解決國家、組織、個人的數據權歸屬問題，它給人們在互聯網這條高速公路上實現海量數據的挖掘分析提供了技術規則、制度方案和無限遐想。

區別於區塊鏈單純地以數據為中心的特點，主權區塊鏈同時強調人（包括法人、自然人）的主體性。主權區塊鏈是在國家主權和國家法律的監管下，以視規則與共識為核心的安全分佈式賬本為技術解決方案，這不僅是一系列新技術的運用，更是制度與規則層面

的創新，是一套由技術規則和法律規則共同組成的監管和治理「組合拳」，在區塊鏈可記錄、可追溯、可確權、可定價、可交易的基礎上，實現可監管。

主權區塊鏈的提出，最重要的價值在於著眼於數權問題的解決。隨著新一代信息技術與經濟社會各領域、各行業的深度融合和跨界發展，人類必將走向數字文明，數字文明必然強調數權。數權的本質是共享權。數權與物權不一樣，它不是獨立的支配權，往往表現為「一數多權」，不具有排他性。更重要的是，數權既包括私權，也包括公權。破解互聯網秩序難題需要明確數據主權。數據主權伴隨著雲計算、大數據及區塊鏈等技術進入國家治理的範疇。網絡空間中的數據主權博弈愈演愈烈，我們必須圍繞國際數據主權博弈、數據跨境流動、大國數據霸權和數據處理的自身特徵等強化國家數據主權和國家數據尊嚴。主權是數權的核心，也是數權的制高點。

正如智慧的古老諺語所言，風向轉變的時候，有人築高牆，有人造風車，區別在於眼光和胸襟。置身於互聯網、大數據和區塊鏈的世界之中，只有順應規律、主動變革、引領潮流，才能站在新時代的制高點上。或許，未來區塊鏈有可能會被更先進、更完備、更領先的技術所替代，但區塊鏈的歷史價值不可磨滅。對於區塊鏈的認識，的確是一段意義非凡的新旅程的開始。這個開始，超越了對於區塊鏈技術本身的探尋和解析，意味著對於未來發展模式的新詮釋。

可以肯定的是，創新無止境。

第一章 數字經濟與數字貨幣

自 1946 年世界上第一台計算機誕生，我們就邁入了數字化時代，即信息化時代。數字經濟也由此肇始。但直到 1995 年，數字經濟的概念才由美國經濟學家唐·塔普斯科特在其《數字經濟》一書中正式提出。又過了近 20 年，即 21 世紀的第二個十年，隨著移動互聯網、雲計算、大數據、物聯網、人工智能等新一代信息技術的發展應用，數字經濟成為一種全新的經濟形態，成為全球經濟增長日益重要的驅動力，人類社會也由此邁入數字經濟時代。今天我們所說的數字經濟，實際上是一種「新數字經濟」¹，即以數據為核心資源的新經濟——數據是新的生產資料，是數字經濟的新能源。未來，隨著技術的發展、模式的創新和認識的提升，數字經濟

¹ 安暉。2017 數字經濟發展七大趨勢 [EB/OL]。 (2017-03-17)。 <http://www.hsdwx.com/keji/yejie/1360637.html>。

的內涵將進一步拓展。數字貨幣取代紙幣將是其中的一個大趨勢，而推動這一趨勢到來的技術支撐，就是區塊鏈。

第一節 數字經濟：正在崛起的未來經濟

（一）數字經濟是一種新的經濟形態

何為數字經濟，目前尚未有權威定義，但其基本特徵是：數字技術被廣泛使用並由此帶來經濟環境和經濟活動的根本改變，現代信息網絡成為經濟活動的重要空間，信息技術成為優化經濟結構和促進經濟增長的重要驅動力。²

從字面上看，數字經濟就是基於數字技術的經濟。20世紀90年代是數字技術發展的高潮時期，隨著曼紐爾·卡斯特的《信息時代三部曲：經濟、社會與文化》、尼葛洛龐帝的《數字化生存》、唐·塔普斯科特的《數字經濟》等著作的出版和暢銷，數字經濟理念在全世界流行開來。

2016年中國杭州G20峰會通過的《二十國集團數字經濟發展與合作倡議》將數字經濟定義為：以使用數字化的知識和信息作為關鍵生產要素，以現代信息網絡作為重要載體，以信息通信技術的有效使用作為效率提升和經濟結構優化的重要推動力的一系列經

濟活動。³這一定義的外延很廣，遠遠超出了狹義的信息產業。

科技界一般將信息劃分為數字化、網絡化、智能化三個階段。⁴數字化創立了數字疆域，網絡化使得數字疆域快速擴張到全域，智能化為數字與實體世界的融合提供了指揮棒。

數字化使得信息的搜集、存儲、處理、分發具有了前所未有的效率，從而使信息有可能從其附著物上抽離出來，獨立於實物、空間和時間而存在，逐步擺脫附庸於物質的地位。從經濟角度來說，數字化使得零邊際成本成為可能。

網絡化建立了無處不在的連接，迅速擴大了數字世界的疆域和縱深。由於網絡的自我擴散和強化，我們先後迎來了用戶爆炸、應用爆炸和數據爆炸，網絡化把隱藏在叢林裡的原始部落（數字局域網）整合為「書同文、車同軌」、初具氣象的數字世界。

數字化和網絡化之後的智能化，不是指那種由人賦予並固化封裝在軟件中的智能，而是基於資源、場景以及用戶之間的萬物互聯與數據爆炸，經由算法學習自主湧現，實現資源效率與用戶體驗雙優的智能。

數字化和網絡化分別將零邊際成本和網絡效應帶入一般商業，而由智能化用人的主觀意圖支配上兩個階段的成就，就可以把人的主體性和智慧外化在一個數字與實體無縫融合的信息世界中。這時，信息世界的魅力才真正顯現出來。

³ 二十國集團數字經濟發展與合作倡議 [EB/OL]。 (2016-09-20) 。 http://www.g20chn.org/hywj/dncgwj/201609/t20160920_3474.html。

⁴ 李國傑。數字經濟引領創新發展 [EB/OL]。 (2016-12-16) 。 <http://theory.people.com.cn/n1/2016/1216/c40531-28953941.html>。

² 左曉棟。為全球數字經濟發展貢獻中國策 [EB/OL]。 (2016-08-30) 。 http://news.xinhuanet.com/politics/2016-08/30/c_129262508.htm。

當前，以移動互聯網、大數據、雲計算、物聯網、人工智能等新一代信息技術為代表的全球性科技革命，正在引發經濟領域顛覆性的變革。移動互聯網以隨時隨地聯網的能力支撐了個性化和社交化的業務與應用；物聯網延伸了人類感知世界的範圍，同時擴展了信息獲取能力；雲計算以集約化的方式降低了政企用戶的信息化成本；大數據及與之關聯的人工智能技術增強了人類認識世界的能力，數據驅動決策優化了社會運行和企業運營。這場全新的革命以數字化、網絡化、智能化與工業現代化高度融合為標誌，催生出數字經濟新形態，推動人類向更加全面和先進的智能經濟時代發展。

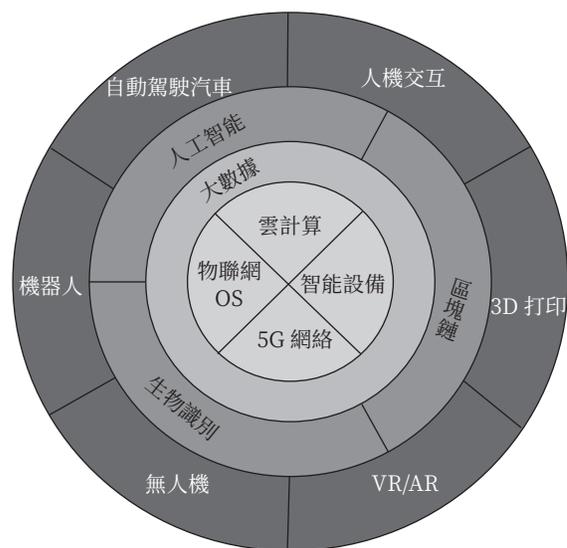


圖 1-1 支撐數字經濟體的技术體系

圖注：VR 為虛擬現實，AR 為增強現實。

資料來源：阿里研究院於 2017 年發佈的《數字經濟 2.0 報告》

(二) 大數據是數字經濟的新能源

與農業經濟、工業經濟一樣，數字經濟活動也需要土地、勞動力、資本、技術等生產要素和與之配套的基礎設施。與以往不同的是，數字經濟中的很多要素都需要數字化，而且會產生數據這一新的生產要素。麥肯錫全球研究院早在 2011 年發佈的題為「大數據：創新、競爭和提高生產率的下一個新領域」的報告中就已經提出，數據已深入各個行業及企業功能，已成為除勞動力和資本以外的又一重要的生產力要素。

與網絡經濟、信息經濟相比，數字經濟更強調和涵蓋了大數據等新技術對經濟社會方方面面所起到的影響和帶來的變革。馬雲在主題為「數字經濟」的 2015 年德國漢諾威 IT（信息技術）展上說，與其說數字經濟，不如說數據經濟。因為數據傳輸的緣故，各種數字經濟活動皆有可能。馬雲還在多個論壇演講中提出，我們正從 IT 時代走向 DT（數據技術）時代。這個時代的核心資源已經不是石油，而是數據。大數據是推動數字經濟發展的新能源。⁵

在數字經濟時代，數據成為最重要的生產資料。誰掌握了數據，誰就擁有先發優勢。

大數據為數字經濟提供數據源泉。社交網絡、移動設備及傳感器等新技術和應用的不斷湧現伴隨著海量數據的產生。大數據的數據體量巨大、來源豐富、結構複雜，這些特點使其成為數字經濟的數據源泉。互聯網普及程度穩步提升，網民規模逐年擴大的現狀

⁵ 馬雲。中國正迎來從 IT 時代到 DT 時代的變革 [EB/OL]。（2015-05-27）。
http://news.xinhuanet.com/newmedia/2015-05/27/c_134273402.htm。

使「網民紅利」開始顯現。龐大的網民基數與迭代更新的互聯網應用不斷充實著大數據的內容。從個人電腦互聯到移動互聯，電腦與智能手機在為使用者提供便利的同時，不斷搜集整理用戶數據。人的存在形式、生活習慣、思維意識等可以被全方位且實時地以數據的形式記錄下來，每個個體的生活軌跡、存在方式都被保存在由數據構成的虛擬空間之中。

大數據為數字經濟提供技術支撐。現代科學技術的進步使得數據的產生速度呈幾何級數增長，同時使得數據處理能力也呈幾何級數增長，二者是對立統一的。在數字經濟時代，人們需要對大量的數字進行分析，從而更直觀地察覺差異、做出判斷，減少時間成本。而大數據帶來的數據採集、存儲、處理、關聯分析、激活、預測等數據處理能力的提升為數字經濟提供了技術支撐。

大數據為數字經濟帶來潛在商業價值。大數據的商業價值可以通過多種途徑表現。大數據可以通過信息透明化及更高效的數據利用釋放其巨大價值。隨著企業以數據的形式創建並存儲更多的交易數據，人們可以從產品庫存中搜集更為準確詳細的產品性能信息，從而發現可改善之處並提高其性能。部分骨幹企業正通過數據搜集和分析開展控制實驗，以便做出更好的管理決策；還有部分企業選擇利用大數據進行低頻預測及高頻短時預測，以便及時調整經營槓桿。大數據能夠進一步細分用戶群，從而定制更為個性化的產品或服務。此外，大數據還可以通過整合、篩選企業內部與外部數據，大幅改善企業決策支持系統的效率與質量，增強企業的市場競爭力。從目前涉及大數據開發及應用的企業實踐看：一方面，基於社會化媒體的大數據挖掘和分析衍生出許多應用，打破了以往的商業

價值鏈圍牆，為深入了解運營環境提供了全新的視角；另一方面，基於數據的分析以及營銷諮詢服務也如雨後春筍般地出現，包括阿里巴巴、百度等大企業以及小微創新企業都在不同程度地深入分析多維度數據，創造出不一樣的商業模式。

（三）數字經濟成為全球經濟新引擎

以數字化、網絡化、智能化為特徵的信息革命催生了數字經濟，也為經濟發展提供了新動能。在國際金融危機、產能過剩、生態破壞的時代背景下，數字經濟成為全新的經濟發展引擎，成為全球經濟增長日益重要的驅動力。尤其是在全球經濟增長乏力的當下，數字經濟更是被視為撬動全球經濟的新槓桿。

首先，數字經濟推動消費需求加速釋放。隨著網絡環境的改善和移動互聯網的普及，數字經濟越發廣泛地融入居民生活。其次，數字經濟引領傳統產業轉型升級。雲計算、物聯網、大數據、人工智能等新技術新裝備得到了廣泛應用和快速發展，數字技術開始融入傳統產業之中，引領並推動了傳統產業的轉型升級。再者，數字經濟促進新興業態培育壯大。數字經濟領域不斷孕育出新模式新業態，倒逼傳統行業領域進行變革，這不僅會打破既有的產業發展格局，而且會催生越來越多的經濟增長點。

當前，世界主要國家和企業紛紛將發展數字經濟作為推動經濟社會轉型、培育經濟新動能、構築競爭新優勢的重要抓手。美國率先進入數字經濟時代。為保持領先地位，近年來，美國不斷對信息化戰略進行調整、更新。美國政府和軍方在2011年2月發佈的《聯

邦雲計算戰略》中首次明確了雲計算在國家政策中的戰略地位，開始實施「雲優先」政策，後來美國國防部也公佈了雲計算戰略。2012年3月，奧巴馬（台譯：歐巴馬）政府正式發佈了《大數據研究和發展倡議》，又於2013年5月頒佈了《大數據的研究和發展計劃》，將大數據提升為事關國家核心競爭力的國家戰略。

早在2009年，英國政府就推出了「數字大不列顛」行動計劃。2010年4月，英國頒佈實施《數字經濟法》，規範行動計劃的實施。2013年，英國政府出台《英國數據能力發展戰略規劃》，推動英國在「數據革命」中搶得先機。2015年年初，英國政府出台《數字經濟戰略（2015-2018）》，明確指出英國政府接下來的首要目標是「發展數字經濟」，通過數字化創新驅動社會經濟發展，把英國建設成為數字化強國。2017年3月1日，英國政府醞釀已久的《數字英國戰略》正式發佈，共涵蓋七大方面的內容：連接、技能、數字化商業、宏觀經濟、網絡空間、數字化政府和數據。

為推動數字經濟發展，德國聯邦政府也先後出台了一系列重大戰略。2010年7月，德國聯邦政府正式通過了《思想·創新·增長——德國高技術戰略2020》。作為該戰略的十大項目之一，「工業4.0」是德國聯邦政府於2013年提出的一個高科技戰略計劃，被認為是以智能製造為主導的第四次工業革命。2014年8月，德國聯邦政府出台《數字議程（2014-2017）》，倡導數字化創新驅動經濟社會發展，為德國建設成為未來數字強國部署了戰略方向。2016年3月，德國聯邦政府發佈「數字戰略2025」，在國家戰略層面明確了德國數字化轉型的基本路徑，並提出了十大行動步驟。

面對全球數字經濟浪潮，中國不甘落後。2015年至今，中國先後出台了《中國製造2025》《促進大數據發展行動綱要》《國務院關於積極推進「互聯網+」行動的指導意見》《國家信息化發展戰略綱要》等一系列文件，為數字經濟的發展提供了政策、技術等各方面的保障。2016年10月，中共中央政治局進行第36次集體學習時，習近平總書記提出，做大做強數字經濟，拓展經濟發展新空間。⁶2017年3月，數字經濟首次寫入李克強總理的《政府工作報告》。

中國信息化百人會課題組發佈的最新報告顯示，2016年中國數字經濟規模已達22.4萬億元人民幣，在GDP（國內生產總值）中所佔比重達到30.1%。經報告測算，2016年中國數字經濟規模已經超過日本（約2.3萬億美元）、英國（約1.43萬億美元），但與位居第一位的美國差距仍較為明顯，僅達到美國數字經濟總量（11萬億美元）的34.5%。報告稱，儘管中國數字經濟佔GDP比重快速提升，但仍低於主要發達國家，中國數字經濟發展的巨大潛力尚未得到充分挖掘。實際上，中國在某些領域已經追上甚至趕超美國，比如移動支付、共享經濟等，從企業規模到用戶普及率，中國事實上都處於領先位置。

當前數字經濟發展最大的瓶頸仍在於數據的互聯互通。企業內部完全實現全流程全方位數字化尚且不易，行業內、部門間、地區乃至國家間的數據融通難度更大，政府部門應該首先克服體制機

6 盛玉雷。人民日報評論員觀察：數字經濟，邁向經濟發展「新藍海」[EB/OL]。（2016-10-11）。<http://opinion.people.com.cn/n1/2016/1011/c1003-28766907.html>。

制障礙，最大程度開放共享數據，在提升工作效率的同時也為企業提供生產資料，為創新創業提供動力源泉，讓數字經濟這一發展最迅速、創新最活躍、輻射最廣泛的經濟活動，真正成為轉型升級的重要驅動力和增長的新引擎。

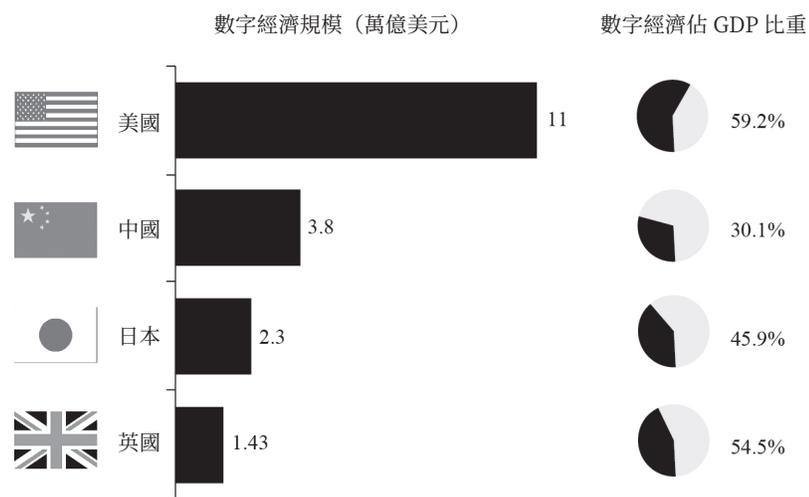


圖 1-2 2016 年世界主要國家信息經濟規模及佔比情況

資料來源：21 世紀經濟報道

第二節 數據資源化、資產化和資本化

(一) 數據資源化

李克強總理在給 2015 年貴陽國際大數據產業博覽會暨全球大數據時代貴陽峰會的賀信中指出：「數據是基礎性資源，也是重要

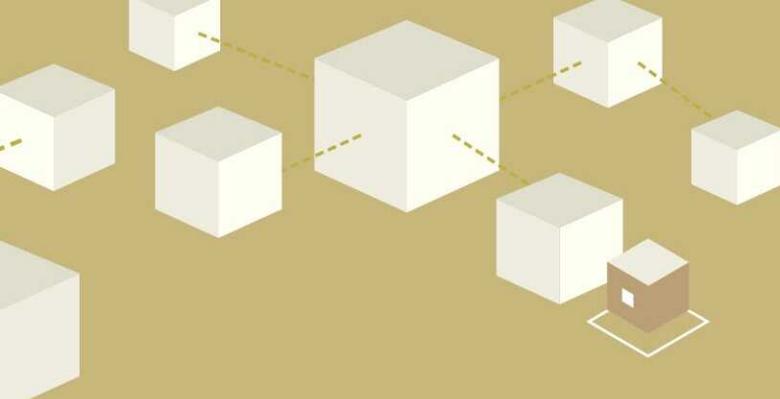
生產力。大數據與雲計算、物聯網等新技術相結合，正在迅疾並將日益深刻地改變人們生產生活方式。」

所謂「資源」，從經濟學的角度看，實際上就是生產要素。生產要素的界定是經濟學分析的一個根本問題。如果某種事物成為一種新的生產要素，經濟學的分析範式就要改變，相關的理論也需要修改。

回顧經濟學理論的發展歷程可以發現，隨著經濟社會的發展，越來越多的事物被歸結到生產要素的隊伍之中。17 世紀的英國經濟學家配第指出，土地是財富之母，勞動是財富之父。配第的這種觀點，實際上就是生產要素的二元論。顯然，配第的這種觀點很好地反映了農業時代的生產實踐。對農業生產而言，最重要的兩個因素就是土地和勞動。

後來，隨著資本主義的不斷發展，資本在經濟發展中居於更加重要的地位，斯密等經濟學家開始將資本納入生產要素的隊伍中，於是形成了勞動、土地、資本的生產要素三元論。斯密生活的年代正處於第一次工業革命時期。機器在工業生產中佔據了越來越重要的地位，一個工廠是否擁有良好的機器設備，會在根本上影響其生產能力和競爭力。

19 世紀末，馬歇爾在其代表作《經濟學原理》一書中，將組織作為第四種生產要素，與勞動、土地、資本等構成生產要素四元論。這個時期已是第二次工業革命後期了，工業生產的最顯著特點已經不是機器取代人力，而是企業規模越來越大，管理在生產活動中佔據了更為重要的位置。擁有同等機器設備和勞動力的兩個企業，其產量會因為管理水平的差異而有很大的不同。



塊數據強調的是數據、算法、場景融合應用的價值體系，是大數據時代的價值觀和方法論。數據、算法、場景是治理科技的三大核心要素。

——日本《日中商報》

共享是新一輪科技革命和產業變革的關鍵力量，借助共享，人類文明必將走向更高階段。可以說，基於數據力與數據關係提出的「共享價值理論」，是繼剩餘價值理論之後頗具革命性的理論。

——南非《非洲時報》

互聯網帶來了超越空間的資訊傳遞、共享與價值交換、增值，卻面臨著從無界、無價、無序走向有界、有價、有序的挑戰。《塊數據 3.0》提出的主權區塊鏈，為從信息互聯網、價值互聯網向秩序互聯網的演進帶來了暢想空間。

——英國《華商報》

面對超數據時代帶來的數據擁堵難題，《塊數據 4.0》運用激活數據學有效挖掘、分析大數據背後人的運行規律，把超數據從「厚」做到「薄」，從「大」做到「小」，為大數據時代清除認知障礙，平衡利益矛盾，讓不確定性對抗確定性成為可能。

——西班牙《僑聲報》

《塊數據 5.0》圍繞構建以人為原點的數據社會學理論與方法，創新性地提出數據進化論、數據資本論、數據博弈論的理論體系，研究和探索人與技術、人與經濟、人與社會的內在關係，以此分析人的行為、把握人的規律、預測人的未來。

——美國《中美郵報》



專業出版 國際銷售

紅出版文化平台

加入我們：www.red-publish.com

ModE.

上架建議：資訊管理

定價：港幣 148 元正 / 新台幣 596 圓正