

國家觀測報告-以色列

一、前言

以色列享有創業之國的美譽，位於亞、非、歐三大洲交界處，以高科技立國，屬於高度發展的自由市場經濟，其經濟繁榮使得其擁有良好的社會福利制度、現代化基礎設施，以及媲美美國矽谷的高科技產業。而以色列儘管自然資源相對匱乏，國內市場需求有限，經濟發展高度仰賴高科技產品的出口貿易，但對全球貿易與外人投資採開放態度，且擁有優異的高科技生態系、充沛的科技人才、活躍的創新與創業文化，使其創新生態系得以蓬勃發展並吸引國際企業投資。

以色列政府致力於推動知識經濟與扶植新創發展，視科技創新與創新創業為提升國家經濟成長動能之關鍵，也是發展國家創新競爭力之基礎。以色列的科研生態系統已趨於成熟，聚焦的科研重點亦轉向為國家及社會創造價值。為確保全球新創及科技創新的領先地位，以色列更加重視自主研發及新創企業留在當地成長茁壯，政府透過一系列的科技創新政策作為扶植新創發展與促進國家成長的關鍵策略，並凝聚國際投資資源，積極運用新興數位科技，打造完善的研究基礎建設，培育及延攬國內外科研人才，以維持國際競爭力。

(一) 國家概況

以色列為一個沙漠國家，土地資源與水資源非常有限，全國土地面積約 21,640 平方公里¹，位於阿拉伯半島西北角，北接黎巴嫩，東北與敘利亞為鄰，東與約旦接壤，南及西南連接紅海及西奈半島，西瀕地中海。北部海岸平原土壤肥沃且水源豐富，是重要的農業產區；東部死海有「地球的肚臍」之稱，含有鉀與

¹ 以色列土地面積(Land area (sq. km))資料來源為世界銀行(World Bank)的世界發展指標資料庫(World Development Indicators Database)。 <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>

鎂等礦產；西部濱臨地中海的台拉維夫是重要的經濟文化中心。根據世界銀行(World Bank)統計，以色列 2020 年的總人口約 921.693 萬人，以購買力平價(PPP)為基礎計算的人均 GDP，即為人均國內生產總值為 43,610.52 美元，在亞洲國家排名第四，次於新加坡、卡達與香港。

以色列是最具創新競爭力的經濟體之一，經濟發展高度仰賴高科技產品的出口貿易，且政府長期視科技創新與創新創業為提升國家經濟成長動能之關鍵，亦是發展國家創新競爭力之基礎，故更加積極扶植新創企業發展與擴張，並持續增加資金資源的挹注。由瑞士洛桑管理學院(IMD)公佈之「IMD 世界競爭力年報」指標數據可知，以色列於 2018 年政府教育經費投入占 GDP 比例約為 7.14%；科研經費於 2019 年共投入 194.73 億美元，占 GDP 比例為 4.93%；高科技產品出口占製造業總出口比例則達 23.09%。

表 1 以色列概況

加拿大	總人口數	人均 GDP, PPP	政府教育經費總額	科研經費	科研經費投入/GDP(%)	高科技出口值/製造業產值
數值	9,216,900	43,610.52	7.14	19,473.84	4.93	23.09
單位	人	美元	% of GDP	百萬美元	% of GDP	%
年度	2020	2020	2018	2019	2019	2019

註：

1. 總人口數、人均 GDP：World Bank, World Development Indicators Database
2. 政府教育經費總額、科研經費、科研經費投入/GDP(%)、高科技出口值/製造業產值：IMD, IMD World Competitiveness Yearbook

資料來源：World Bank, World Development Indicators、IMD World Competitiveness Yearbook

(二) 國家指標

以色列在瑞士世界經濟論壇(World Economic Forum, WEF)發布之「2019 年全球競爭力報告」(Global Competitiveness Report 2019)的 141 個受評比國家中，排名全球第 20 名。另在該報告的四大類評比項目中，以「環境便利性」項下的

「總體經濟穩定」中項指標表現居全球之冠，而在「創新生態體系」項下的「商業活力」及「創新能力」中項指標排名為第 4 名及第 15 名。以色列擁有優異的創新生態系統，且在研發經費投入持續領先全球其他先進國家，同時其國內的創業文化蓬勃發展、對於創業失敗的接受度高、創新型企業亦成長快速等，促使以色列成為最具創新力的國家。

根據瑞士洛桑管理學院(International Institute for Management Development, IMD)公佈的「2022 年 IMD 世界競爭力年報」(IMD World Competitiveness Yearbook)之評比結果，以色列整體排名從 2021 年的第 27 名上升二個名次至 2022 年的第 25 名。在四大項指標中，以「基礎建設」位居全球第 17，「企業效能」排名第 27 名，而「政府效能」及「經濟表現」則為第 32 名及第 36 名。與科技指標相關的「基礎建設」大項指標項下之「技術建設」及「科學建設」中項指標排名分別為第 10 名及第 5 名。以色列穩居科技創新強國是由於其高度重視高等教育、擁有強勁的經濟活力、具備專業技術的勞動力、具有強大的研發文化等等。

表 2 以色列科技指標

報告名稱	名次	年度	說明
WEF 全球競爭力	20	2019	以色列在 2019 年全球最具競爭力的經濟體中排名第 20。四大類評比項目中的「創新生態體系」項下的「創新能力」中項指標則是排名第 15 名。
IMD 世界競爭力	25	2022	2022 年以色列在世界最具競爭力國家排名較 2021 年上升二個名次。與科技指標相關的「基礎建設」大項指標排名第 17 名，此大項指標項下之「技術建設」及「科學建設」中項指標則分別為第 10 名及第 5 名。
經商環境報告	35	2019	以色列在 2020 年經商環境報告之經商便利度全球排名第 35 名。報告的 10 項評比指標中，以「繳納稅款」指標表現較佳，排名在全球第 13 名，「保護少數股東」指標則排名第 18。

報告名稱	名次	年度	說明
數位政府	40	2021	以色列於 2021 年國際數位政府評比排名全球 40，而 10 大評比指標之「網路準備度」排名全球第 24。
全球創新指數	15	2021	2021 年全球創新指數報告顯示，以色列排名全球第 15。七大類評比項目之「知識與技術產出」表現最好，排名第 6；「商業成熟度」及「市場成熟度」皆排名在第 8 名。
全球創業精神暨發展指數	12	2019	以色列在 2019 全球創業精神暨發展指數為全球第 12 名，於三大評比面向排名分別為「創業態度」第 16 名、「創業能力」第 18 名及「創業企圖心」第 5 名。
全球人才競爭力指數	21	2021	以色列 2021 年全球人才競爭力排名居全球第 21。在六大面向中，以「技術與職業技能」排名第 9、「全球知識高階技能」第 12，「國內環境」與「人才保留」方面排名分別為全球第 20 與 21 名，「人才培養」及「人才吸引」面向則排名第 27 及 31 名。

二、政府科技治理架構

以色列採不成文憲法，政治體制與立國準則僅列在《以色列基本法》。根據《以色列基本法》，以色列政治體制屬於民主國會制。國會(Knesset)是國家最高權力機構，其責任為制定法案與監督政府。總統為國家元首，政府係由總理領導內閣運作並對國會負責，內閣為最高行政機構，由總理與各部會首長組成。總理是總統任命國會多數黨領袖擔任，其領導的內閣擁有行政權，負有實際行政責任。

以色列的科研創新體系是以國會的科技委員會(Committee on Science and Technology)、內閣轄下的國家研究發展委員會(National Council for Research and Development)與跨部會創新科技委員會(Ministerial Committee for Innovation, Science and Technology)為主體。科技委員會是國家層級最高的的科研管理單位，主要職責是規劃總體科技政策並監督下級科技相關部門。而跨部會創新科技委員

會則負責規劃、協調與推動跨政府部門的科技發展方針與策略，以全面性的促進以色列的創新活動並提高其創新能力。

表 3 以色列政府科技治理架構

架構	說明(簡要介紹)
治理體制	以色列之科技政策是由國會的科技委員會，以及內閣及其轄下的國家研究發展委員會與跨部會創新科技委員會共同規劃。關於科技政策的管理方面，係由教育部、經濟產業部、財政部、創新科技部等部會參與制訂與創新科技產業相關的政策。其中，創新科技部主要負責管理科技政策，並統籌與協調科研相關事務和整合相關資源，以促進科技政策的實施，另亦資助與營運專題研究中心，以及國際科學合作等。而科技政策的落實則由執掌學術研究的高等教育委員會(CHE)之預算委員會(PBC)，以及掌管產業研發的創新局(IIA)執行並提供資金予學研機構與產業單位，以推動基礎科學研究與產業發展、促進企業研發。
科技法規	資本投資鼓勵法(Law For The Encouragement Of Capital Investment)於 1959 年頒布並歷經多次修訂，以迎合不斷變化的商業環境。 產業研究發展鼓勵法(Law for the Encouragement of Industrial Research and Development)於 1984 年通過《產業研究發展鼓勵法》，並在 2005 年 6 月進行更新，亦被稱之為以色列的「科技創新大法」。
創新方案	數位以色列國家倡議：以色列政府的國家數位計畫(The Digital Israel National Initiative: The National Digital Program of the Government of Israel)： 以色列為將社會轉變成數位、創新與技術領先的社會，讓公民、企業與政府都能善用 ICT 所賦予的發展契機，以色列社會平等部(Ministry for Social Equality)在 2017 年公布「數位以色列國家倡議：以色列政府的國家數位計畫」，推動縮小社會經濟差距、加速經濟成長、智慧且友善的政府三大目標，使以色列成為數位治理的世界領導者。 縮小社會經濟差距(Reducing Socio-Economic Gaps)： 以色列為利用數位革命縮小社會經濟差距，以拉近與地理及社會邊緣的距離、降低生活成本與房價及促進人權實現為該目標之三大策略，藉由發揮其資訊革命與數位化優勢，提供人民公共服務與產品、創造就業機會、發展數位技能，從而簡化流程並促進競爭，解決生活與各種服務的成本，並縮小數位落差及促進以色列人權的實現。 加速經濟成長(Accelerated Economic Growth)： 以色列為發展數位產業與企業所需能力，提升其先進創新國家與創

架構	說明(簡要介紹)
	<p>業生態系的國際地位，以推動數位產業與企業推動數位產業與企業、發展數位時代的就業市場及支持基礎設施發展為該目標之三大策略，透過擴大數位工具的使用，以及建構有線與行動通訊基礎設施等方式，促成 ICT 產業的高成長與生產力擴散至各領域企業，並支持技術發展與現代數位應用。</p> <p>智慧且友善的政府(Smart and Friendly Government)：</p> <p>以色列為利用數位革命提供優質的政府服務，以及適應數位時代持續變化的需求，以國家與地方政府的親和性、推動創新有效的政府及改善公共產品與服務為該目標之三大策略，運用先進技術應用簡化政府工作，並開發先進數位工具支持資訊決策過程與促進政府資訊共享，以促進創新與提升政府運作效率，提供公民與企業高效、優質的政府與市府服務。</p> <p>國家人工智慧計畫(National Artificial Intelligence Plan)：</p> <p>以色列為彌合人工智慧之基礎設施與政府策略方面的不足之處，以及促進創新、鼓勵高科技產業發展、加強技術與科學領導力。以色列政府 2021 年任命創新科技部主導政府在人工智慧領域的政策及制訂國家計畫，並成立跨部會小組，針對更廣泛、更具體的問題，制訂適當的行動計畫並整併為一個國家計畫。「國家人工智慧計畫」(National Artificial Intelligence Plan)旨在制定一致的政府政策，協助公部門與經濟中開發與實施人工智慧。該計畫之三個主要目標為在高科技與創新產業及經濟中發展人工智慧，並維持以色列在該領域的領先地位與相對優勢；人工智慧在政府與公部門的活動中同化；為公眾與個人維護可靠的人工智慧系統。該計畫之行動計畫內容概述如下。</p> <p>資料政策與資訊可及性：</p> <p>將聚焦於政府作為監管者的角色，制訂適當計畫並對公私部門使用與共享資訊進行監管。</p> <p>一套賦能的監管工具：</p> <p>將審視實現監管靈活性與範圍的各種工具，以在高科技與創新產業及經濟中發展人工智慧，並維持以色列在該領域的領先地位與相對優勢。</p> <p>政府使用的人工智慧：</p> <p>將研究公部門的人工智慧實踐所帶來的挑戰，並協助制訂相關政策，使人工智慧在政府與公部門的活動中同化。</p> <p>可信賴的人工智慧系統：</p> <p>人工智慧系統的可靠性體現在穩健性、維護道德與人權，以及透明</p>

架構	說明(簡要介紹)
	<p>度與解釋性等，必須檢查這些部分，並推動鼓勵及促進可信賴人工智慧系統的開發與使用之政策措施，以建立為公眾與個人維護可靠的人工智慧系統。</p> <p>數位經濟策略(Digital economy strategy)：</p> <p>以色列經濟面臨著包括提高生產力、降低生活成本與促進競爭、國家重點領域的經濟發展、為中小企業消除障礙與減輕官僚負擔等重大挑戰。為推動以色列經濟走向創新成長的道路，縮小經濟與社會差距，提高生產力及鼓勵競爭，從而促使以色列躋身世界前 15 大經濟體之列，以色列經濟產業部於 2017 年公布「數位經濟策略」(Digital Economy Strategy)，期能透過使用資通訊技術的創新者協助應對以色列經濟的問題與挑戰。該策略概念分為下述三個層次，並將活動集中在進出口(貿易)、中小企業、先進產業投資、政府與經濟創新等四個方向來促進經濟目標，以及經濟產業部轉型。</p> <p>經濟層面的目標與原則：</p> <p>整合經濟產業部的目標與原則、數位以色列倡議(Digital Israel Initiative)及客戶需求，以作為活動的指引方針，包括經商容易度、促進生產力與經濟發展、縮小差距與包容性成長、中小企業、資料驅動等。</p> <p>促進經濟的數位舉措：</p> <p>經濟產業部將重點開展活動的領域，如進出口(貿易)、中小企業、先進產業投資、政府與經濟創新等，並制定與實施有價值的方案與措施，以實現飛躍式成長。</p> <p>經濟產業部的數位轉型：</p> <p>經濟產業部需要自行開發數位能力與相關工具，以引領數位轉型，並利用有效的活動為公民與企業提供更好的服務與支援，如數位組織文化、客戶管理與資訊相關政策等。</p>

(一) 治理體制

以色列採不成文憲法，政治體制與立國準則僅列在《以色列基本法》。根據《以色列基本法》，以色列政治體制屬於民主國會制，政治架構上採行行政、立法與司法三權分制度。國會為一院制，是國家最高權力機構，其責任為制定法案與監督政府。總統為名義上的國家元首，由國會議員選出，僅有象徵性的權力，但對內閣擁有任免權力，總統於國會大選後，授權獲多數支持的議員籌組召集多數黨議員組內閣。

政府係由總理領導內閣運作並對國會負責，內閣為最高行政機構，由總理與各部會首長組成。總理是總統任命國會多數黨領袖擔任，其領導的內閣擁有行政權，負有實際行政責任。而以色列自建國以來，未有任何政黨在選舉中取得國會過半席次，因此在政黨林立下，須籌組聯合政府。第 36 屆政府是現任內閣，於 2021 年 6 月成立，由國會議員選舉組閣，並設有 1 名候補總理。內閣除總理辦公室(Prime Minister's Office, PMO)外，轄下設有財政部、創新科技部、經濟產業部及社會平等部等。以色列科技治理的政策規劃單位如下所述：

1. 政策規劃單位

以色列之總體科技政策是由國會的科技委員會(Committee on Science and Technology)，向下連結內閣及其轄下的國家研究發展委員會(National Council for Research and Development)與跨部會創新科技委員會(Ministerial Committee for Innovation, Science and Technology)共同規劃。科技政策的管理係由教育部(Ministry of Education)、經濟產業部(Ministry of Economy and Industry)、財政部(Ministry of Finance)、創新科技部(Ministry of Innovation, Science and Technology)等部會參與制訂與創新科技產業相關的政策。其中，創新科技部主要負責管理科技政策，並統籌與協調科研相關事務和整合相關資源，促進科技政策的實施。

自 2011 年起，財政部作為提供政府與學術界之研發資金來源，亦積極地參與創新政策的制訂，有助於提升跨部門與跨單位的合作與協調。另創新科技部主要是資助與營運專題研究中心，以及國際科學合作等。而科技政策的落實則由執掌學術研究的高等教育委員會(Council for Higher Education, CHE)之預算委員會(Planning & Budgeting Committee, PBC)，以及掌管產業研發的創新局(Israel Innovation Authority, IIA)執行並提供資金予學研機構與產業單位，以推動基礎科學研究、促進企業研發與產業發展。與政策規劃相關單位之職掌分述如下：

(1) 科技委員會(Committee on Science and Technology)

以色列成立隸屬於國會(Knesset)之科學技術委員會，該委員會是以色列國家層級最高的科研管理單位，其功能是負責審議立法、監督政府工作，並提出在公共議程上的科技相關議題。該委員會主要職責是規劃總體科技政策並監督下級科技相關部門，其活動領域包括以色列的民用研發政策、先進技術、環境研發、以色列科學院的科學研究、高等教育機構以外的科學研究、研究機構、政府部門的首席科學家、國家研究發展委員會、研究資金等。

(2) 跨部會創新科技委員會(Ministerial Committee for Innovation, Science and Technology)

以色列跨部會創新科技委員會為總理辦公室轄下單位，主要負責規劃、協調與推動跨政府部門的創新與科技發展方針與策略，致力於消除障礙及為以色列的高科技產業創造有利的監管環境，以全面性的促進創新活動與提高創新能力。該委員會由創新科技部長擔任主席，其他成員包括能源部、財政部、國防部、經濟產業部等 11 個部會首長。

(3) 以色列創新科技部(Ministry of Innovation, Science and Technology)

以色列創新科技部前身為 1982 年成立的科技部，並於 2021 年更名為創新科技部，為以色列設計與領導科研政策的核心，主責以色列國家優先領域的科研投資，致力於改善以色列的知識與研究基礎設施，將研究人員積累的知識用於具有實際應用潛力的研究。該部之願景是成為推動以色列在創新與科技領域發展的主要驅動力，並作為以色列經濟成長、提高社會韌性與加強其國際地位的槓桿。該部之目標是為加強科技領域的研究創新；擴大並深化以色列的國際科學關係；在產業、學界與社會的民用太空領域取得越來越多的成就等。

(4) 以色列經濟產業部(Ministry of Economy and Industry)

以色列經濟產業部前身為 1949 年設立的產業部，並於 2015 年更名為經濟產業部。該部致力於推動以色列經濟邁向創新成長之路，並培養產業與市場所需人力資本、提高消費者意識與公眾維護公平貿易規則、創造支持企業發展的商業環境、發展以色列國際經濟活動等，以促成以色列市場加速成長，確保個人福祉及提高市場競爭力，並增加以色列市場外國投資的吸引力。該部設有投資中心(The Investment Center)及投資促進中心(Investment Promotion Center)，分別負責監督資本投資鼓勵法的執行，以及對外國投資者提供單一窗口服務。

(5) 以色列創新局(Israel Innovation Authority, IIA)

以色列創新局(IIA)前身為 1965 年成立的經濟部首席科學家辦公室(Office of the Chief Scientist, OCS)，主要負責推動支持與鼓勵民間企業及產業研發相關政策。該辦公室於 2016 年更名為以色列創新局(IIA)，為以色列政府制定新創政策、分配管理資源的政府單一窗口。該局主要活動包括在其影響範圍內為研發與決策提供資金，其使命是協助以色列知識型科技產業的發展，以鼓勵創新創業及刺激經濟成長。該局下轄有 6 個部門，分別為新創事業處(Startup Division)、成長企業處(Growth Division)、科技基礎設施處(Technological Infrastructure Division)、國際合作處(International Collaboration Division)、先進製造處(Advanced Manufacturing Division)及社會挑戰處(Societal Challenges Division)等，以滿足國內外創新生態系各個層面的需求。

2. 歷年科研經費總額(2010-2019)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
科研經費	9208.70	10498.81	10720.11	12143.96	12952.37	12787.79	14390.76	16544.40	17953.10	19473.84

單位：百萬美元

資料來源：IMD World Competitiveness Yearbook

(二) 科技法規

以色列為協助新創與跨國企業及國際資金鏈結，將新創與科技產業的獎勵措施入法，包括訂定《資本投資鼓勵法》(Law For The Encouragement Of Capital Investment)、《產業研究發展鼓勵法》(Law for the Encouragement of Industrial Research and Development)等。

1. 資本投資鼓勵法

以色列於 1959 年頒布《資本投資鼓勵法》並歷經多次修訂，以迎合不斷變化的商業環境。該法之目的是吸引跨國企業到以色列設立研發中心，並鼓勵外資與當地資本投資以色列企業，以促進創新與經濟活動及規範相關適用條件。而該法之目標是為發展國民經濟的生產力，有效利用其資源與經濟潛力，充分運用現有企業的生產能力，改善國家收支平衡，減少進口、增加出口、吸收移民，以及創造新的就業來源等。該法的計畫包含補助金計畫(Grant Program)與稅收優惠計畫(Tax Benefit Program)兩項計畫。

2. 產業研究發展鼓勵法

以色列於 1984 年通過《產業研究發展鼓勵法》，並在 2005 年 6 月進行更新，亦被稱之為以色列的「科技創新大法」。以色列創新局以該法作為推動產業發展之骨幹，聚焦於傳統工業的新穎概念及科技應用，鼓勵企業投入科技研發創新活動，並提供創業過程所需的各項資源與協助。該法之目標是創造產業就業與支援科技人才，並為以色列創造超額收益，以及透過使用與擴大科技基礎設施與現有人力資源，發展高科技科學密集型(Science-Intensive)產業。該法有助於透過出口高科技科學密集型產品來改善國家的國際收支平衡，特別是 ICT 產品。

(三) 創新方案(Program)

以色列政府為以其創新力量助長國家經濟成長及成就國際地位，陸續推出各項創新方案，如「數位以色列國家倡議：以色列政府的國家數位計畫」(The Digital

Israel National Initiative: The National Digital Program of the Government of Israel)、「國家人工智慧計畫」(National Artificial Intelligence Plan)、「數位經濟策略」(Digital Economy Strategy)等。

1. 數位以色列國家倡議：以色列政府的國家數位計畫(The Digital Israel National Initiative: The National Digital Program of the Government of Israel)：

隨著資通訊技術(ICT)的快速發展，數位時代的網路與資訊安全、金融科技、智慧城市、健康與教育等領域的創新技術趨勢，對人們日常生活的各個方面皆產生重大影響。而數位革命(Digital Revolution)或資訊革命(Information Revolution)亦有助於促進商業創新與經濟成長，並提升生活品質與政府效率，也可縮小社會中地理與社會經濟的差距。以色列素有「創業之國」之稱，其創新技術位居世界前列，以色列的消費者亦被視為是創新技術與服務的早期採用者(Early Adopters)，為以色列提供整合數位服務的堅實基礎。儘管以色列高科技產業已導入創新與先進技術，但其數位化優勢與潛力仍未擴散至社會與經濟等各方面，且國內數位落差(Digital Divide)問題亦日益擴大，使不平等現象加劇。

為將以色列社會轉變成數位、創新與技術領先的社會，讓公民、企業與政府都能善用 ICT 所賦予的發展契機，以色列社會平等部(Ministry for Social Equality)在 2017 年公布「數位以色列國家倡議：以色列政府的國家數位計畫」(The Digital Israel National Initiative: The National Digital Program of the Government of Israel)。該倡議之願景為利用數位革命與 ICT 進步帶來的機遇，縮小社會經濟與地理的差距，促進經濟加速成長，並推進更友善且智慧的政府，以成為數位治理的世界領導者。該倡議推動縮小社會經濟差距(Reducing Socio-Economic Gaps)、加速經濟成長(Accelerated Economic Growth)、智慧且友善的政府(Smart and Friendly Government)三大目標，其三大目標及策略內容概述如下(如圖 1)。

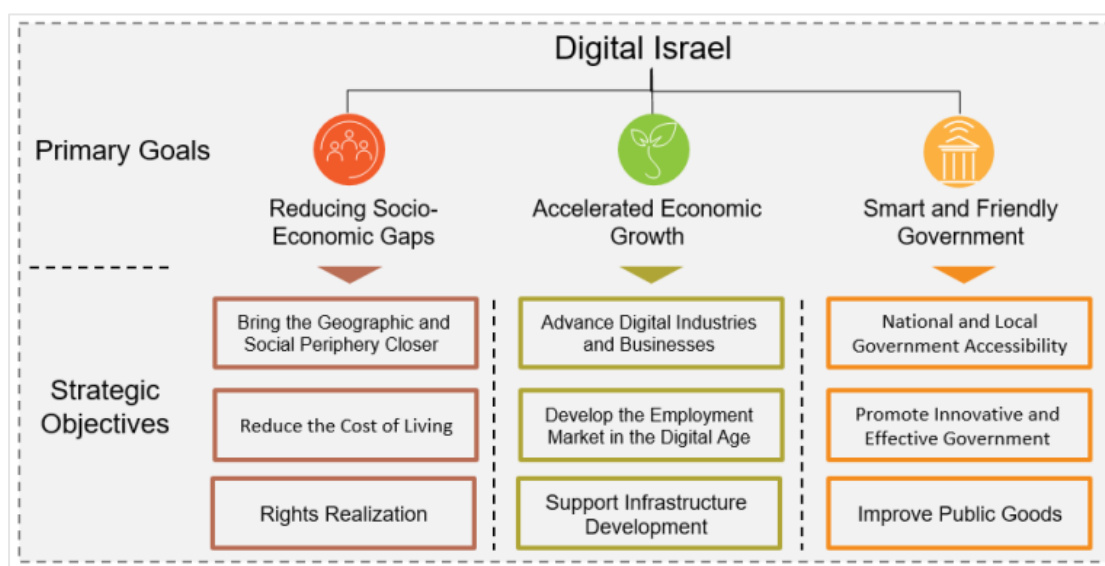


圖 1 數位以色列國家倡議之主要架構

(1) 縮小社會經濟差距

持續擴大的社會不平等程度與社會差距成為世界的常態，相較於德國、韓國等國家，以色列近年的社會差距與不平等程度有所增加，而其社會差距存在於地理與社會邊緣。為利用數位革命縮小以色列的社會經濟差距，國家倡議設定下述三項策略，各項策略內容簡述如下。

A. 拉近與地理及社會邊緣的距離(Bring the Geographic and Social Periphery Closer)：

以色列的社會差距主要在獲得公共產品與服務方面的機會不平等，而數位革命的優勢之一是克服距離、能力與文化障礙的機會，並促進社會平等與機會均等。為提供人民公共服務與產品、創造就業機會，以及發展數位技能以縮小數位落差(Digital Divide)，政府推動提高弱勢族群的數位素養、透過數位方式提供獲取優質公共產品與服務的途徑、在地理與社會邊緣創造就業機會和發展業務等措施。

B. 降低生活成本與房價(Lower the Cost of Living and Housing Prices)：

以色列近年的住房危機源於公寓供應不足與貨幣政策，加上銀行、保險與信貸等領域的低競爭，導致住房與租金價格大幅上漲，以及金融服務費用成本提高，

加大以色列人民的生活成本負擔。為透過數位方式，協助人民使用各種數位工具獲取財務決策、比較價格與控制開支等資訊與服務，從而簡化流程並促進競爭，解決生活與各種服務的成本，政府推動推進住房與房地產領域的數位化進程、發展數位時代金融領域、促進邁向可產生經濟節約的數位產品、透過數位方式促進知情消費(Informed Consumption)等措施。

C. 促進人權實現(Rights Realization)：

社會平等取決於社會經濟權利的存在與定義，若侵犯人們的權利，將會阻礙人們平等獲得社會資源的機會，進而擴大社會差距。為利用資訊革命與數位化優勢，促進以色列人權的實現，協助有權利獲得津貼與福利的社會階層，如使用數位工具整合福利相關訊息，讓賦予權利者易於查詢相關資訊；利用科技工具限制申請福利所涉及的官僚組織，強化跨部會合作並改善公民服務等，政府推動透過數位方式獲取人權實現資訊、透過數位手段簡化人權實現流程等措施。

(2) 加速經濟成長

經濟成長使政府能「做大經濟蛋糕」(Expand the Economic Pie)，從而提高國內生活水準、創造高品質與具有挑戰性的就業機會、改善人民福利。為促進對發展數位產業與企業所需能力的投資，加強以色列作為先進創新國家與創業生態系的地位，國家倡議設定下述三項策略，各項策略內容簡述如下。

A. 推動數位產業與企業(Advance Digital Industries and Businesses)：

ICT 產業創造高生產力的優質工作，亦是商業創新與創造力的重點，將 ICT 應用在發展網路與資訊安全、金融科技與電子保健醫療(E-Health)等領域的新先進產業，是以色列重要的經濟成長引擎。為使 ICT 產業的高成長與生產力擴散至經濟產業與各領域企業，需擴大數位工具的使用，如資料驅動創新、線上活動等，政府推動發展數位產業、將企業轉型為數位企業、提高數位化存在(Digital

Presence)並鼓勵使用電子商務平台(E-commerce Platforms)等措施。

B. 發展數位時代的就業市場(Develop the Employment Market in the Digital Age)：

數位時代的就業市場面臨就業保障減少、就業競爭日漸激烈、技術發展加速經濟結構改變等，影響對於工作者的需求。為使就業市場全面優化，適應其面臨快速發展進程的能力，確保以色列擁有具競爭力、技能且高品質的勞動力，政府推動教育系統、學術界與勞動力所具備的數位技能符合數位時代的就業市場需求、增加線上職業培訓計畫、透過消弭距離障礙擴大數位時代的就業選擇、培育數位與 ICT 領域的專業人員等措施。

C. 支持基礎設施發展(Support Infrastructure Development)：

數位社會蓬勃發展之必要條件是建設強大的基礎設施，包括實體通訊基礎設施、軟體基礎設施等。為充分利用 ICT 優勢，建構有線與行動通訊基礎設施，以支持技術發展與現代數位應用；消除監管障礙，以推動企業創業與發展先進技術及數位環境；維護用戶權利、隱私與個人資訊安全的網路平台，鼓勵個人與企業擴大其線上活動，政府推動發展通訊基礎設施、促進有利的數位活動環境等措施。

(3) 智慧且友善的政府

數位革命可使政府變得更智慧與友善，如將數位工具導入教育、衛生與社會服務領域，提高其品質及促進適應數位時代持續變化的需求；將政府服務轉為以消費者為中心之線上服務，有助於改善個人服務並惠及更多人民。為利用數位革命提供優質的政府服務，國家倡議設定下述三項策略，各項策略內容簡述如下。

A. 國家與地方政府的親和性(National and Local Government Accessibility)：

為公民與企業提供高效、優質的政府與市府服務，以及開放的政府，是促進成長與提高生活品質的有利因素，也有助於強化以色列的民主。為在公民與州及

地方政府之間，建立可存取與友好的界面，減輕公民與企業的官僚負擔，增加其對政府決策過程的參與，政府推動改善對公民的服務並減少官僚主義、地方政府數位化、推進智慧城市、開放政府、提升經商容易度等措施。

B. 推動創新有效的政府(Promote Innovative and Effect Government)：

數位革命象徵著創新、可及性與效率，政府運用先進技術應用簡化政府內部工作，並開發先進數位工具支持資訊決策過程與促進政府資訊共享。為促進創新與提升政府運作效率，政府推動提升內部政府工作的數位化、推進資訊政策與跨部門的資訊共享、發展政府人力資本的數位能力、擴大政府創新創業等措施。

C. 改善公共產品與服務(Improve Public Goods and Services)：

公共產品的品質對以色列公民的生活水準有根本性的影響，而健康、社會服務、教育與交通等產品塑造人們的生活環境。為通過利用技術、發展先進資料分析能力及使用現代數位溝通工具來調整公共產品，改善社會經濟網絡並提升政府服務品質，政府推動透過數位方式改善教育、健康、社會福利與其他公共產品和服務等措施。

2. 國家人工智慧計畫(National Artificial Intelligence Plan)：

人工智慧逐漸融入每個人的日常生活，且其持續發展與使用對經濟亦產生重大影響，是為以色列高科技與創新產業的經濟成長引擎。然而，人工智慧所引起的社會、法律與倫理問題，是政府必須關切的議題。為此，以色列創新科技部(Ministry of Innovation, Science and Technology)協同創新局(Israel Innovation Authority, IIA)、國防部(Ministry of Defense)、財政部(Ministry of Finance)等部會共同主導人工智慧領域的政策，以促進允許以色列高科技與創新產業活動自由的監管、保護個人權利及助長經濟成長。

以色列以創業之國著稱，其高科技與創新產業位居世界前列。在人工智慧領

域，以色列高科技近年來處於全球領先地位，活躍於該領域的公司數量攀升至世界第三，僅次於中國與美國。然而，傳統私部門尚未確立人工智慧的採用，公部門亦對於人工智慧的開發與採用仍不顯著。另一方面，根據 Tortoise 的全球人工智慧指數評比結果，以色列在研究能力、發展性、人才與商業環境方面的表現優異，而在基礎設施與政府策略方面的仍有不足。

為彌合不足之處，由 Isaac Ben-Israel 教授與 Eviatar Matania 教授領導的委員會於 2020 年 9 月提出推動人工智慧領域發展的策略建議，包括確定智慧系統與人工智慧議題為國家未來的關鍵基礎設施與國家優先領域；制訂國家計畫，為安全智慧系統建立完整與永續的生態系。另由 Orna Berry 博士領導的委員會，主要為建立人工智慧發展相關基礎設施制訂建議，其於 2020 年 12 月提交基礎設施、人力資本、監管與資料可及性等四個面向的建議。在此基礎上，2021 年 6 月新政府成立後，政府決定促進創新、鼓勵高科技產業發展、加強技術與科學領導力，任命創新科技部主導政府在人工智慧領域的政策並制訂國家計畫，並成立跨部會小組，含括總理辦公室、國防部與財政部等。

為提供最佳且有效的應對，透過跨部會小組針對更廣泛、更具體的問題，制訂適當的行動計畫並整併為一個國家計畫。「國家人工智慧計畫」(National Artificial Intelligence Plan)為一項長期規劃，旨在制定一致的政府政策，協助公部門與經濟中開發與實施人工智慧。該計畫之三個主要目標為在高科技與創新產業及經濟中發展人工智慧，並維持以色列在該領域的領先地位與相對優勢；人工智慧在政府與公部門的活動中同化；為公眾與個人維護可靠的人工智慧系統(即可信賴人工智慧)。該計畫之行動計畫內容概述如下。

(1) 資料政策與資訊可及性：

人工智慧系統之發展依賴大型與豐富的資料庫訓練系統，因此制訂該領域的政府政策時，必須高度重視與資訊相關的問題，包括資訊保護、障礙消除、資訊

可及性與使用等。而政府在資料領域的角色又可分為政府為消費者、政府為提供者、政府為監管者及政府為催化劑等四類。跨部會小組將聚焦於政府作為監管者的角色，制訂適當計畫並對公私部門使用與共享資訊進行監管。

(2) 一套賦能的監管工具：

人工智慧技術快速變化與發展且影響政府政策至深，且現有的監管與監管者可用監管工具複雜，難以因應技術快速變化而迅速調整。因此必須要推廣適應技術發展的靈活監管工具，跨部會小組將審視實現監管靈活性與範圍的各種工具，以在高科技與創新產業及經濟中發展人工智慧，並維持以色列在該領域的領先地位與相對優勢。

(3) 政府使用的人工智慧：

實施供政府使用的人工智慧系統具有很大價值，全球已有多個國家導入人工智慧為公民提供服務、支持決策、政策制定及簡化工作流程等。然而，政府使用人工智慧所伴隨而來的風險更勝於私部門，且其成功取決於公民對於系統的信任及接受非實體服務，故政府必須在維護人權與道德價值觀方面更加謹慎負責，跨部會小組將研究公部門的人工智慧實踐所帶來的挑戰，並協助制訂相關政策，使人工智慧在政府與公部門的活動中同化。

(4) 可信賴的人工智慧系統：

人工智慧發展領域蘊含成長機會，且其在提高公民生活品質的同時，也帶來新的倫理、法律與社會挑戰。而實現技術潛力之能力依賴於公民、組織與企業對人工智慧的開發、實施與使用的信任程度。人工智慧系統的可靠性體現在穩健性、維護道德與人權，以及透明度與解釋性等，跨部會小組必須檢查這些部分，並推動鼓勵及促進可信賴人工智慧系統的開發與使用之政策措施，以建立為公眾與個人維護可靠的人工智慧系統。

3. 數位經濟策略(Digital Economy Strategy)：

以色列政府在 2013 年建立「數位以色列(Digital Israel)」計畫，由以色列社會平等部(Ministry for Social Equality)負責推動，旨在使以色列成為經濟、教育、健康及福利等領域之公民數位服務的領導者。與此同時，以色列經濟產業部(Ministry of Economy and Industry)及以色列經濟面臨著重大挑戰，包括提高生產力、降低生活成本與促進競爭、國家重點領域的經濟發展、為中小企業消除障礙與減輕官僚負擔等。而數位化已成為經濟各領域的核心，各國政府多已將數位經濟視為應對經濟挑戰之關鍵，並啟動數位經濟國家計畫及數位相關措施，以實現經濟飛躍式成長。

以色列為知名的創業國度，在技術創造與採用方面處於領先地位。然而，以色列在公部門與傳統產業中採用技術的程度仍有不足，且以色列雖被定位為高科技國家，但其生產力在經濟合作暨發展組織(Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD)國家中處於低位。為推動以色列經濟走向創新成長的道路，縮小經濟與社會差距，提高生產力及鼓勵競爭，從而促使以色列躋身世界前 15 大經濟體之列，以色列經濟產業部制訂一項整合創新、數位與技術的國家計畫，於 2017 年公布「數位經濟策略」(Digital Economy Strategy)，期能透過使用資通訊技術的創新者協助應對以色列經濟的問題與挑戰。

數位經濟策略之目標為促進生產力與成長、縮小差距、經商環境與資訊創新。該策略概念分為下述三個層次(如圖 2)，並將活動集中在進出口(貿易)、中小企業、先進產業投資、政府與經濟創新等四個方向來促進經濟目標，以及經濟產業部轉型，使以色列成為世界前 15 大經濟體之一。

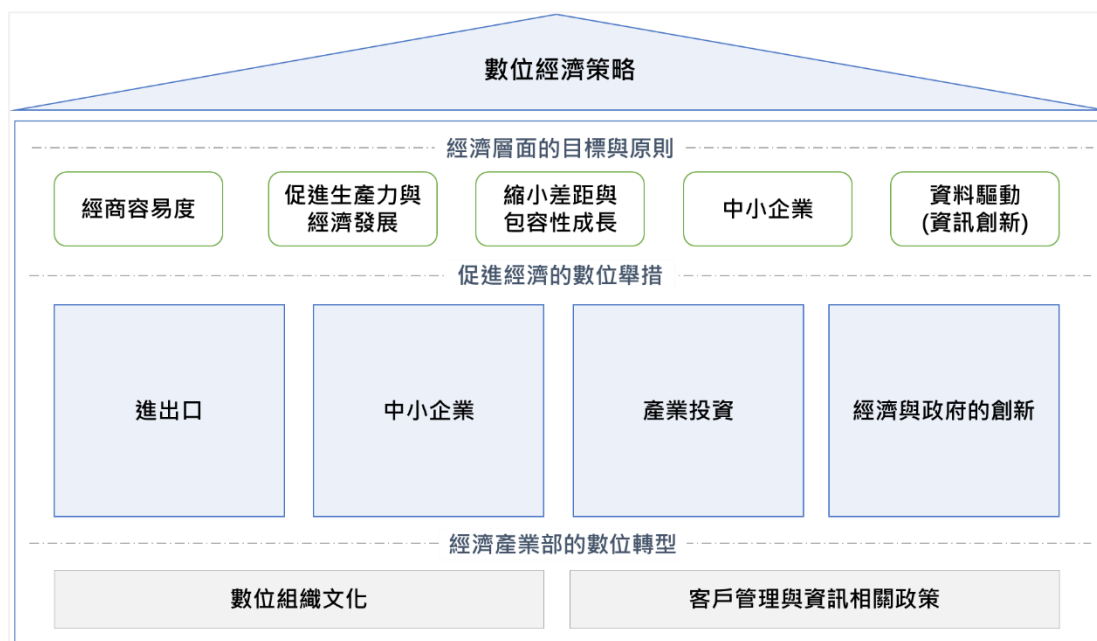


圖 2 以色列數位經濟策略

(1) 經濟層面的目標與原則：整合經濟產業部的目標與原則、數位以色列倡議 (Digital Israel Initiative) 及客戶需求，以作為活動的指引方針。

- A. 經商容易度(Ease of Doing Business)：以色列在 2017 年世界銀行之經商容易度指數(Ease of Doing Business Index)排名全球第 54 位。因此該目標是減輕官僚負擔及改善監管，以促進在以色列開展業務的容易度，有助於經濟發展與成長。
- B. 促進生產力與經濟發展：以色列的勞動生產力低於 OECD 平均水準，故該目標是投資產業與傳統企業創新，將推動生產力大幅成長，進而促進經濟發展。
- C. 縮小差距與包容性成長：以色列人民之間的社會經濟存在著差異性，如薪資差距。因此該目標是縮小以色列部份人民之間的差距，並讓全民享受經濟成長成果，以及消除促進成長的障礙，將降低進口價格。
- D. 中小企業：與其他 OECD 國家相較，以色列的中小企業處與較低水準，

多數的中小企業沒有參與任何創新。故該目標是透過在日常活動中實施數位技術，以及提供指導與培訓，發展中小企業對於提高生產力、經濟發展與包容性成長具有重要意義。

E. 資料驅動：即為資訊創新，是資訊與數位時代的重要成長引擎。根據研究，以色列公司與企業利用資訊進行創新會使整體生產力提高 5%，與美國的生產力差距會縮小約 3%。

- (2) 促進經濟的數位舉措：經濟產業部將重點開展活動的領域，如進出口(貿易)、中小企業、先進產業投資、政府與經濟創新等，並制定與實施有價值的方案與措施，以實現飛躍式成長。
- (3) 經濟產業部的數位轉型：經濟產業部需要自行開發數位能力與相關工具，以引領數位轉型，並利用有效的活動為公民與企業提供更好的服務與支援，如數位組織文化、客戶管理與資訊相關政策等。

三、結論

以色列與台灣的共同點為國土面積小、自然資源受限、國內市場需求有限等，且其經濟發展高度仰賴高科技產品的出口國際貿易，政府選擇以適合發展創新創業國家特色，並立基於自主的科技創新研發、優異的高科技生態系、活躍的創新與創業文化等優勢，以及準確瞄準新創產業需求及國際經貿情勢，推動相關的因應政策，使其在全球市場競爭激烈的環境中，仍能於創新競爭力與創業環境之國際評比名列前茅，且創新生態系得以蓬勃發展並享有創業之國的美譽。

此外，以色列為確保全球新創及科技創新的領先地位，制定各項創新方案與計畫，透過數位科技創造就業機會與發展新商機，藉由更友善且智慧的政府與企業流程，適應數位時代持續變化的需求，促進商業創新與經濟成長，同時凝聚政府、產業、大學與科研機構能量，共同創造創新解決方案，實現未來的新經濟社

會。以色列之科技創新政策方向，如重視創新科技自主創新研發、積極扶植新創企業發展與擴張、吸引跨國企業設立研發中心、注重國內外科研人才培育與延攬，以及優化公共數位服務品質等作法，值得我國借鏡與效法。

【參考文獻】

1. Á cs, Zoltán J., László Szerb, and Ainsley Lloyd (2020). The Global Entrepreneurship Index 2019.
https://thegedi.org/wp-content/uploads/2020/01/GEI_2019_Final-1.pdf
2. Abraham Garcia Torres (2016), RIO Country Report 2015: Israel, JRC Research Reports JRC101239, Joint Research Centre (Seville site).
<https://ideas.repec.org/p/ipt/iptwpa/jrc101239.html>
3. IMD World Competitiveness Center (2022), IMD World Competitiveness Yearbook 2022, Lausanne, Switzerland: IMD.
<https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness/>
4. INSEAD, the Adecco Group, and Tata Communications (2019), The Global Talent Competitiveness Index 2019.
<https://www.cnea.ma/en/international-reports/global-entrepreneurship-index-2019>
5. Israel Innovation Authority, Wikipedia.
https://en.wikipedia.org/wiki/Israel_Innovation_Authority
6. Ministry for Social Equality (2017). The National Digital Program of the Government of Israel.
<http://digital-israel.mag.calltext.co.il/magazine/83/pages/3>
7. Ministry of Science and Technology of Israel, National Artificial Intelligence Plan.
<https://govextra.gov.il/most-main/ai-regulation-and-ethics/home/>
8. Ministry of Economy and Industry Israel(2017), Digital Economy Strategy
https://www.gov.il/BlobFolder/reports/digital_economy_2018/he/digital_economy.pdf
9. UNESCO (2016). Mapping Research and Innovation in the State of Israel.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244059>
10. Waseda University (2022), 2021 Waseda-IAC International Digital Government Ranking Survey.
<https://idg-waseda.jp/ranking.htm>
11. WIPO, Cornell University, and INSEAD (2021), Global Innovation Index 2021: Creating Healthy Lives - The Future of Medical Innovation, WIPO Website.
https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2021.pdf

12. World Bank (2019), Doing Business 2020: Training for Reform. Washington, DC: World Bank.
<https://archive.doingbusiness.org/en/doingbusiness>
13. World Economic Forum (2019), The Global Competitiveness Report 2019, Geneva, Switzerland: World Economic Forum.
<https://www.weforum.org/reports/how-to-end-a-decade-of-lost-productivity-growth>
14. World Bank, World Development Indicators Database.
<https://pride.stpi.narl.org.tw/index/basic-facts>
15. 以色列總理辦公室(Prime Minister's Office)官網：。
<https://www.gov.il/he/Departments/General/gov36>
16. 以色列科技委員會(Ministers Committee for Science and Technology)官網。
<https://main.knesset.gov.il/Activity/committees/Science/Pages/CommitteeAreasOfConcern.aspx>
17. 以色列跨部會創新科技委員會(Ministerial Committee for Innovation, Science and Technology)官網。
https://www.gov.il/he/departments/publicbodies/va_science
18. 以色列創新科技部(Ministry of Innovation, Science and Technology)官網。
https://www.gov.il/he/departments/ministry_of_science_and_technology/govil-landing-page
19. 以色列經濟產業部(Ministry of Economy and Industry)官網。
https://www.gov.il/en/departments/about/economy_about
20. 以色列創新局(Israel Innovation Authority)官網。
<https://innovationisrael.org.il/en/>
21. 外貿協會(2020)，新創王國以色列系列報導-新創政策，經貿透視雙周刊。
<https://www.trademag.org.tw/page/newsid1/?id=771229&iz=4>
22. 世界憲法大全，以色列基本法。
<https://www.lawlove.org/Top8/discovery.php?act=one&b=ISR.001>
23. 李慧芳(2018)，探討以色列擬定的科技政策之支援系統體系，國研院科政中心。
<https://payment.narlabs.org.tw/stpibooks/book/bookDetail?id=ff80808160a11ea70160b5dca7f93a50>
24. 吳碧娥(2020)，看以色列如何培育新創企業，北美智權報第 252 期。
http://www.naipo.com/Portals/1/web_tw/Knowledge_Center/Editorial/IPNC_200108_1502.htm
25. 國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心，政策研究指標資料庫(PRIDE)。
<https://pride.stpi.narl.org.tw/index>
26. 經濟部投資業務處(2021)，以色列投資環境簡介。
<https://investtaiwan.nat.gov.tw/getFile?file=210a90d4-7515-4981-8e9e-216a7a8bb24.docx&Fun=ArticleAction&lang=cht>

27. 駐台拉維夫台北經濟文化辦事處，國家相關資訊。
<https://www.roc-taiwan.org/il/post/1620.html>
28. 維基百科，以色列經濟。
<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E4%BB%A5%E8%89%B2%E5%88%97%E7%B6%93%E6%BF%9F>