

廣場

護國神山的由來：再談台積電與台灣經濟發展模式

它為何今日能享有這樣的發展成就，尤其是在中美對決、兩岸陷入困局之中，實有需要在此再次探討今日台積電成就的背景。



2023年3月16日，台積電創始人張忠謀於台北舉行的半導體論壇上發表演講。攝：Annabelle Chih/Getty Images

2023-04-09

週末讀書 台積電 台灣

※本文節錄自聯經出版《思想46》，由聯經出版授權刊登，完整版請見《思想46》第33-53頁。

（瞿宛文，中央研究院人文社會科學研究中心兼任研究員。研究台灣與東亞經濟發展，近來也開始探討中國大陸經濟相關議題。著作包括《農村土地改革與工業化》（2022）；《中國產業的發展模式：探索產業政策的角色》（2020）；《台灣的不成功轉型：民主化與經濟發展》（2020）；《台灣戰後經濟發展的源起：後進發展的為何與如何》（2017）等。）

近十多年來，台積電默默地逐漸成為全球半導體的領先企業。在平日，高度專業的半導體業未必是眾所矚目的產業。然而，因為新冠疫情帶來的半導體的景氣，更因為中美關係與國際局勢的急遽變化，台積電突然成為全球的焦點……在台灣內部，台積電也聲譽日隆，進而有了「護國神山」的稱號。除了因為它世界級的成就之外，也因為認定它對世界的不可或缺有助於保護台灣的現狀……

如果僅在當下（2022年）這時點來看，它除了被認為是代表台灣戰後經濟發展的成果之外，也似乎被認為是代表了台灣在政治民主化、社會現代化的成就，也是自由市場經濟下民營企業的傑出代表。

然而，事實並不是完全如此。台積電成立於解嚴之前的1987年2月，它的成績與基礎實源於台灣戰後前期的產業政策，源於當時經建主事者以及海內外華人，基於中華民族主義推動工業救國的驅動力。同時，它可說是一個如假包換的公部門企畫案，是公部門推動成立的企業，只是為了規避僵固的國營事業的規範，而讓正式的官股占比低於一半，同時對日後經營並未進行太多干預。再則，自成立至今（2022年）這35年中，在張忠謀領導下台積電成功發展為全球半導體產業的領導者，他雖然居功厥偉，但是如他自己所言，他是一位專業經理人，而非創業的企業家，這是一個公部門推動的投資案。

總之，台積電今日的成功並不是1980年代後台灣政治民主化的代表性成就，也不是台灣民營經濟發展成就的指標。為了理解我們為何今日能享有這樣的發展成就，尤其是在中美對決、兩岸陷入困局之中，實有需要在此再次探討今日台積電成就的背景。



《思想46》

作者：思想編輯委員會

出版社：聯經出版事業股份有限公司

出版日期：2023/03

設立台積電的背景一：「20年後台灣有什麼新興產業？」

1987年成立的台积电是工业技术研究院（工研院）电子所的衍生公司，这已是经建部门推动的半导体长期计划的第二期计划，1980年成立的联华电子是第一期计划的成果。而承担计划的工研院更是在1973年就成立了。换言之，在台积电成立之前，经建部门早已于二十多年前即开始规划推动发展台湾半导体产业的长期计划，是典型的前瞻性产业政策……（02）

日本殖民统治刚结束时，台湾仍是一个依赖出口米糖的典型殖民经济（米糖占出口超过7成）。幸运的是，战后藉由成功的产业政策，到了1960年代末，台湾经济已经成功地初步工业化。至1970年，出口之中工业品已占到近8成，而米糖的占比已降为3%。在初级工业化阶段，选择目标产业较不困难，可以参考先进国家的发展历程，先是以纺织业为主的民生轻工业，再来是中上游的钢铁与石化工业。

然而，再往下要如何走？当时经建主事者随时都有著忧患意识，不时忧虑著：「20年后台湾有什么新兴产业？」。此时，以先后任的经济部长，李国鼎（1965-1969）与孙运璿（1969-1978，后接任行政院院长至1984年）为首，就负责带领经建部门思考台湾下一个新兴产业在哪里，而当时美国正在快速发展的、新兴的电子资讯业看来是有发展前景的目标……当时孙运璿力排阻力，花了一年多时间说服立法院，终于成功地以财团法人方式设立了工研院。同时，孙运璿等人也积极推动台湾电子业的发展，开启了第一期RCA半导体技术移转计划。

当时推动产业政策的机构与制度已大致就位，政治高层也持续关注发展。不过……在推动过程中，其实几乎每一件事情都遇到相当大的阻力。包括工研院的设立，首次提出推动IC产业的建议，多年后提出设立台积电经营专业晶圆代工的计划，都曾遭到强烈的反对，而它们仍能积极负责、抵挡阻力坚定推动。

同时，还有不少其他人也积极促进发展。例如，费驊任交通部次长时即已和留美的交大同学潘文渊合作，于1966年开始推动「近代工程技术讨论会」，1969年起担任行政院秘书长时也参与振兴电子业的发展计划。李国鼎从1976年开始担任科技政务委员之后，更是积极推动高科技的发展，包括设立新竹工业园区，引进创投产业等，如促使1985年美国汉鼎创投来台设立子公司。伴随着1980年代台湾科技产业的蓬勃发展，这位科技政务委员成为科技业的幕后推手，也是国外访客来台必访对象，故被称为台湾科技教父。

以李国鼎为例应有助于理解他们这一代人的忧患意识与动力。李国鼎1930年毕业于南京中央大学物理系。1934年考取中英庚子赔款公费，赴英国剑桥大学留学，进入最先进的原子物理实验室。但是当1937年抗日战争爆发后，他立即放弃学业，毅然回国服务。日后参加了资源委员会钢铁厂，于1948年受邀来台任职台湾造船公司。1953 应尹仲容之邀加入经济安定委员会工业委员会，从此开始负责推动产业发展的工

作，可說是戰後經建計劃總工程師尹仲容的繼承人。歷任美援會秘書長，經濟部長，財政部長及政務委員。（03）

簡言之，1987年台積電的成立，是源於當時發展型國家推動發展的架構已經設立起來，因此經建部門早已於二十多年前開始推動電子業長期發展計畫，也源於當時孫運璿、李國鼎等人不時憂慮著「20年後台灣有什麼新興產業？」。

設立台積電的背景二：政府長期IC計畫的一部分

如前述，1970年代初，在高層授意下，經建部門已開始規劃如何推動高科技產業。因此，時任經濟部長的孫運璿花了一年多時間，終於說服了立法院，於1973年用國家資金設立了工研院，合併了經濟部屬下三個既有的研究所，並隨後新設立了日後擔當重任的電子工業研究發展中心（電子中心），數年後更名為電子工業研究所（電子所）。這個由公部門支持的研發機構，是日後台灣高科技產業發展的支柱性組織，擔負起移轉國外先進技術的任務，日後所培育的人才更是不斷外溢到產業界。從1974年起，推動電子業計畫正式開啟，工研院即開始負責承擔第一個電子工業計畫……（04）

在1976年，工研院組團赴美國RCA取經，全面學習相關的技術與經營知識。計畫順利進行，電子所成功興建了生產3吋晶圓的實驗工廠，隨後推動進入商業運轉，故於1980年將電子所與這計畫相關的部分獨立出來，成立了衍生公司，即聯華電子。之後為了持續推動產業升級，政府繼續推出進階的超大型積體電路計畫（VLSI）發展計畫，興建生產6吋晶圓的實驗工廠，就是成立台積電的基礎。因此1987年台積電的成立，已可依循之前已建立起來的政策運作模式，即由工研院承擔電子業發展的分期計畫，然後將工研院實驗工廠獨立成為衍生公司，並將官股比例壓低至半數以下。台積電是這長期電子業技術升級計畫延續性的成果。

此外，值得注意的是，當時經建主事者對於衍生公司的所有權形式構成並不執著於公營或民營，而比較是從何種形式能夠促進經營效率及競爭力著眼，呈現出發展成效優先的價值考量。

台積電的設立背景三：李國鼎做為主要的推動者、問題解決者

張忠謀於1985年8月從美國來台接任工研院院長……他上任後僅過兩個星期，當時負責科技事務的政務委員李國鼎就請他規畫並設立一家積體電路製造公司。於是正式開啟了設立台積電的計畫。由於李國鼎在設立台積電過程中扮演了積極的角色，張忠謀即曾說：「沒有李國鼎，就沒有台積電」。06這其中的緣由及背景且解說如下。（05）

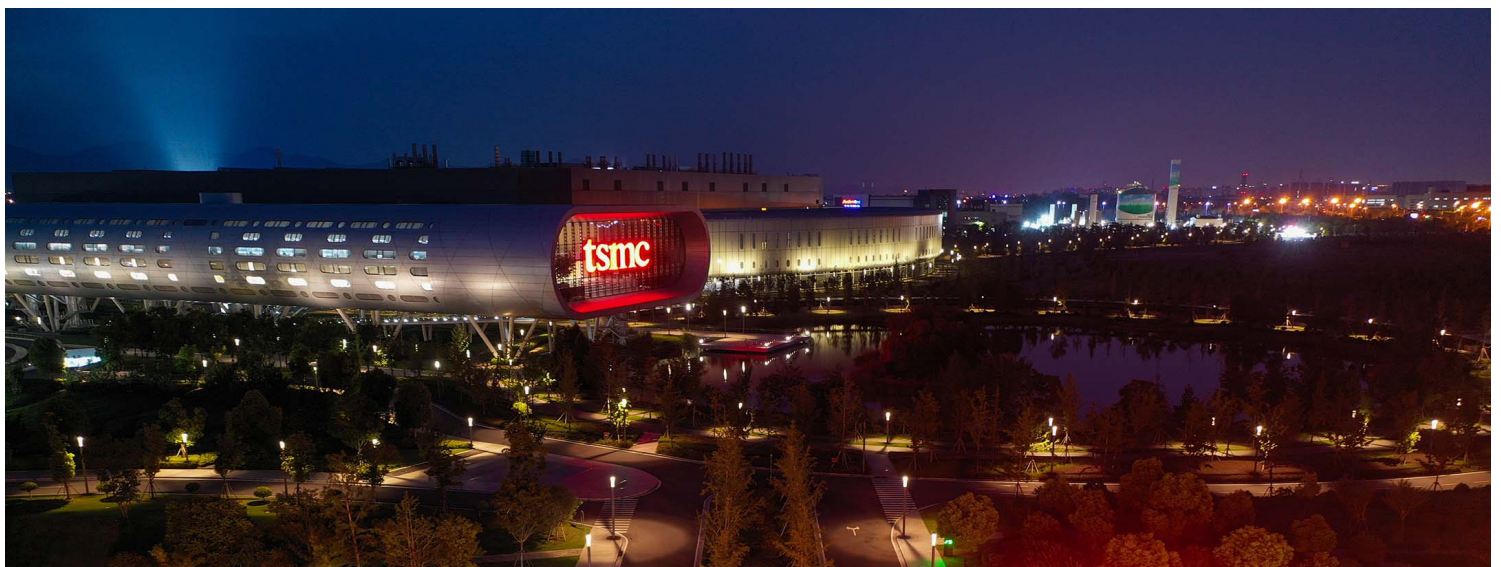
張忠謀原先未曾在台灣生活過，他1931年生於寧波，在中國大陸歷經戰亂流離後，1949年從香港赴美讀

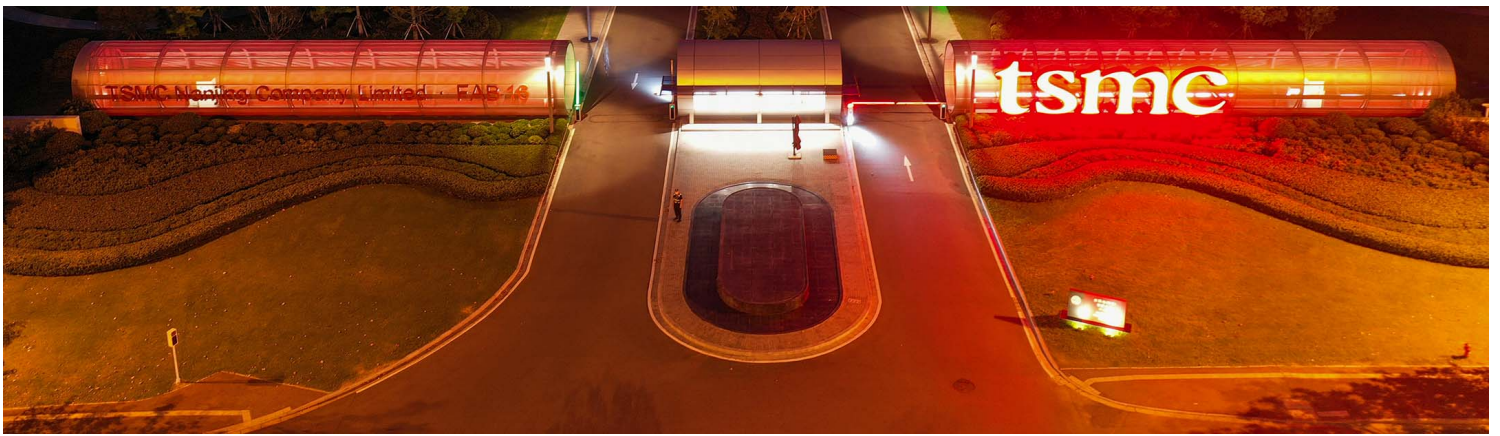
書，後曾任德州儀器副總裁等職，帶領德儀建立了半導體部門，在半導體業享有甚高的聲譽。在1960年代末他曾主導德州儀器來台設立封裝廠，認識到台灣優良的製造環境，同時也與孫運璿及李國鼎等經建官員相識。與此同時，台灣經建單位正開始積極推動高科技業的發展，因而張忠謀自然持續成為被積極網羅的對象，期待他能協助台灣建立這產業。孫運璿任行政院長時，及李國鼎赴美訪德州儀器時，都曾提出邀約。不過要等張忠謀先因難以再進一步發展而離開了德州儀器，而在短暫主持通用器材之後又離職，因而暫時賦閒在家時，在工研院董事長徐賢修三次拜訪之後，1985年張忠謀終於接受邀約，決定離開生活三十多年的美國，來台擔任工業技術研究院院長……

當時成立晶圓製造廠是有其迫切性的。在1984年已有三家留美學人返台成立的IC設計公司，要求政府設立IC製造工廠為其代工，但設立代工廠卻不是一件簡單的事，並且他們的需求尚不足夠支持一個代工廠，因而此事成為主事者的難題。因此如前述，張忠謀上任工研院院長兩星期後，李國鼎就給了他這項任務。

張忠謀帶領工研院進行規劃時，他認為台灣當時在IC設計、技術開發及市場行銷上都相對落後，但是具有優異的製造優勢，工程師及作業員等都很優秀。他因而提出了如今著名的「專業晶圓代工」計畫，即不做設計而專門為客戶代工，有別於當時晶圓廠都兼做設計與製造的垂直整合模式。此計畫得到了政府許可，也為台積電設定了致勝的經營模式，而日後在其成功之後，更進一步帶動全球包括台灣的IC設計公司興起的風潮，改變了全球半導體產業的運作模式……

在1985-1987年的台積電籌畫設立期間，李國鼎持續擔任主要的推動者，並且負責不斷地解決問題排除障礙。當時外界都不看好在台灣設立半導體產業的前景，認為技術的門檻太高，所需的資金太龐大，而當時世界上獨立的IC設計產業幾乎不存在，因此未來是否會有足夠需求來支持專業晶圓代工更是未知數。然而在李國鼎等人的推動下，這規劃案得到了政府的支持。同時如前述，政府為了規避國營企業的規範框架，因此刻意將自身投資比例設於48.3%，邀得外資飛利浦投資27.5%（下文再做說明），雖終得以招募其他民間企業投資24.2%，但因他們多不看好前景，仍需李國鼎等人敦促再三才得以完成。同時如下文將提及，李國鼎與飛利浦董事長的熟識關係，也曾有助於事情的推動。





2022年8月10日，江蘇省南京市的台積電工廠。圖：VCG via Getty Images

設立台積電的背景四：技術人才的培育與華人工程師網絡

必須要指出的是，這故事得以順利發展實高度依賴相關人才的協助與培育，而廣泛地來說，其實從一開始就延續繼承了大陸時期的基礎。例如，前述的包括潘文淵在內的TAC顧問委員會，對購買技術的選擇提供了關鍵性協助，其中成員都是大陸出身赴美留學的專家，如潘文淵是1912年出生，1937年在日軍戰火到達之前趕赴美國留學，取得Stanford電機工程博士學位。（10）不過他們雖多未曾在台灣居住過，但都樂意並積極提供協助。

再例如，交通大學校友會的網絡也甚為重要。在民國時期，前身為南洋公學的交通大學成為中國培育工程人才的最重要學府，日後人才廣泛分布於兩岸及海外，尤其美國。如費驊就是在1945年之後，拉了一批交大同學來台灣，承接了台灣行政公署下公共工程局的事務……

此外，「中國工程師學會」的網絡也甚為重要，該會歷史悠久可上推至詹天佑時期。1966年6月在美工程專家來台舉行了第一屆的「近代工程技術討論會（METS）」，其實就是來台傳授新知……他們之所以會積極幫助台灣推動電子業，當是源於他們對中國的愛國情懷，他們雖身在美國但生長於中國內憂外患之際，故願意幫助國民政府工業化的努力。很多人未必有黨派立場，多年後也同樣遠赴大陸提供協助。例如，張忠謀雖與台灣無淵源，但其赴美前歷經戰亂，尤其抗戰時期他在重慶就讀南開中學時，經歷了當時濃厚的愛國氣氛，或與他願意到台灣領導開創IC產業有所關聯。

此外，民國時期那一代知識分子會有如此高比例的學習工程學科，也是源於清末民初開始，中國知識分子要參與實業救國的潮流，他們認為那是責任，同時也可能是現實上的出路。

相比較，殖民統治的影響則甚為不同。台灣在日本殖民統治下，因為殖民政府無意讓本地人參與統治與建設，故在教育上及就業上基本以日本人為先，高度歧視本地人，因此幾乎沒有提供本地人工程師訓練的機會……

而這情況在國民政府接收台灣之後就立即有所改變。國府接收之後立即開始擴建高等教育機構，在1951年除了在台北帝大基礎上成立的台灣大學外，另有5家學院，它們在1951年的畢業生為1388人，其中即已有278人（兩成）是工程專業。到了1955年，高等教育機構擴增為14家，該年畢業生總數則增為2872人，其中學習工程的已達744人，比例也升至四分之一。（14）換言之，在1945年國府來台接收之後，對台人的教育及就業上的歧視不再，而1949年國府遷台之後，立即推動普及教育以及理工科教育，稍後交通大學與清華大學也陸續在台復校，兩校當時都以理工科為主，交大也立即成立電子研究所。在1950至1970年，高等教育機構已累計培育出超過3萬名工程師，為工業化，尤其是日後台灣科技業的發展，準備了充裕的人力資源！（15）

設立台積電的背景 五：飛利浦、外資與投資環境

外資有助於還是有礙於後進地區的發展？這問題一直是發展經濟學中具有爭議性的課題。然而，台灣及東亞的案例顯示這問題的答案，其實不在於外資本身，而要看後進地區能否「主動地」依據自身需要來運用外資，而前瞻性的產業政策即是關鍵。在籌畫台積電時，俞國華即提出官方可出資近半，但要找一家國際大廠來入股，以利募集剩餘的民間投資。張忠謀也認同這做法，因為國際大廠可以帶來先進技術與專利保護。最終飛利浦同意參與投資。（19）

……這部分的故事再次佐證了產業政策的重要性。後進地區要工業化，要從農業社會轉型為工業社會，必須改善投資環境，在發展初期，這改革制度的大工程當由政府來領導推動。而當初李國鼎等人在努力改善投資環境、吸引外資之時，並非寄望於外資帶領本地經濟發展，而是階段性地期待外資帶來資本與技術，啟動第一波的產業發展，同時與之相配合地施行扶植本地產業的政策，持續推動由本地企業為主的產業升級。（22）

參考文獻

李國鼎（口述），2005，《李國鼎：我的台灣經驗》，劉素芬（編著），陳怡如（整理），台北：遠流。

康綠島，1993，《李國鼎口述歷史：話說台灣經驗》，台北：卓越文化。

張如心、潘文淵文教基金會，2006，《矽說台灣：台灣半導體產業傳奇》，台北：天下文化。

張忠謀，1998，《張忠謀自傳（上冊）1931-1964》，台北：天下文化。

教育部，1957及歷年，《中華民國教育統計》，台北：教育部統計處。

[https://depart.moe.edu.tw/ED4500/News_Content.aspx?](https://depart.moe.edu.tw/ED4500/News_Content.aspx?n=48EBDB3B9D51F2B8&sms=F78B10654B1FDBB5&s=7BDCA619BC04BB85)

[n=48EBDB3B9D51F2B8&sms=F78B10654B1FDBB5&s=7BDCA619BC04BB85.](https://depart.moe.edu.tw/ED4500/News_Content.aspx?n=48EBDB3B9D51F2B8&sms=F78B10654B1FDBB5&s=7BDCA619BC04BB85)

郭南宏，2018，《無懼·無華：郭南宏口述歷史》，郭南宏口述，周湘雲紀錄，交通大學出版社。

陳良榕，2019，〈張忠謀：沒有他，就沒有台積電 誰是「台灣科技教父」？〉《天下雜誌》，2019-06-04。

[https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5095492。](https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5095492)

陳自榕，2022，〈老文件揭張忠謀40年前預言「巨圓教父」的產地，更感謝一位教授〉，《天下雜誌》第760期。

2022-11-01。https://www.cw.com.tw/article/5123368?from=search。

楊艾俐，1989，《孫運璿傳》，台北：天下。

楊艾俐，1998，《IC教父張忠謀的策略傳奇》，台北：天下。潘文淵文教基金會網頁，<https://pan.itri.org.tw>。

聯合報，2013，〈孫運璿百年冥誕憶當年〉，《聯合報》，12月11日，第4版。

瞿宛文，2017，《台灣戰後經濟發展的源起：後進發展的為何與如何》，中研院叢書，聯經。

瞿宛文，2020，《台灣的不成功轉型：民主化與經濟發展》，新北市：聯經。

瞿宛文、安士敦，2003，《超越後進發展：台灣產業升級的策略》，朱道凱譯，台北：聯經。

蘇立瑩，1994，《也有風雨也有情：電子所二十年的軌跡》，新竹：工研院電子所。

Computer History Museum, 2007. Oral History of Morris Chang. Interviewed by Alan Patterson. Recorded: August 24, 2007. CHM reference number: X4151.2008. Computer History Museum.

Computer History Museum, 2011. Taiwanese IT Pioneers: Chintay Shih. Interviewed by: Ling-Fei Lin. Recorded: February 10, 2011. CHM reference number: X6259.2012. Computer History Museum.

Miller, Chris. 2022. Chip War: The Fight for the World's Most Critical Technology. New York: Scribner.

02 此節參見瞿宛文（2017）。

03 康綠島（1993），李國鼎（2005），張如心、潘文淵文教基金會（2006）。

04 此節參考張如心、潘文淵文教基金會（2006），蘇立瑩（1994），Computer History Museum（2011），楊艾俐（1989），陳良榕（2019）。

05 此節參見張如心、潘文淵文教基金會（2006：184-228），蘇立瑩（1994），Computer History Museum（2011），Computer History Museum（2007），陳良榕（2019，2022），張忠謀（1998），楊艾俐（1998）。

06 陳良榕（2019）。

10 潘文淵文教基金會網頁，<https://pan.itri.org.tw>。

14 教育部（1957）。

15 教育部（歷年）。

19 參見張如心、潘文淵文教基金會（2006：184-228），蘇立瑩（1994），Computer History Museum（2011），Computer History Museum（2007），陳良榕（2019，2022）。

22 瞿宛文（2017：17-33）。