

106 年智慧系統與晶片產業發展策略會議

2017-07-11 議題 5：加速產業發展與市場拓展

內容

議題開場致詞.....	3
主持人 沈榮津次長.....	3
官產學研代表引言.....	4
引言人 工業局呂正華局長.....	4
引言人 研華科技 何春盛總經理.....	7
引言人 台灣大學陳東升教授.....	8
引言人 工研院余孝先主任.....	10
引言人 資策會詹文男所長.....	12
綜合討論.....	15
發言人一 馮明惠所長.....	15
發言人二 潘天佑副院長.....	15
發言人三 台灣創意工廠 何明彥先生.....	15
發言人四：台灣螢端科技 陳啟林先生.....	16
發言人五 郭耀煌執行秘書.....	17
引言人 呂正華代局長.....	17
引言人 何春盛總經理.....	18
引言人 陳東升教授.....	18
引言人 余孝先主任.....	19
引言人 詹文男所長.....	19
主持人 沈榮津次長.....	20

【下午議題 5】

時 間：下午 16:10-18:08

主持人：沈榮津次長

【開始記錄】

議題開場致詞

主持人 沈榮津次長

我們各位產學各界的朋友，午安，大家好！辛苦了。緊接著我們這一場次也是在產業發展環境中的 **section**，講道加速產業發展與市場拓展的主軸，昨天到今天大家對於 **AI** 進一步認識，而且也很清楚期待希望透過 **AI** 提升我們產業的一個競爭力，透過 **AI** 應用，大家都期待台灣在這一波浪潮的腳色是什麼？以及我們的能量在哪裡？最重要的是未來的方向怎麼走？政府在產業發展市場拓展可以做什麼？

首先由工業局正華局長從產業面跟大家報告，緊接著待會也會來，有四位引言人，包括研華何總經理，在 **IPC** 電腦方面是一個領導者，目前推動智慧製造，他也有工業 **4.0** 工板平台解決方案，等等請他引言。

再來台灣大學陳東升教授，針對 **AI** 導入以後，對於整個所謂的倫理與社會等等造成的衝擊，也會跟大家做一個引言。工研院余孝先余主任本身是 **big data** 科技中心的主任，接著還有一位是我們資策會詹文男詹所長，大概有這四位引言，時間交給工業局正華局長，謝謝。

官產學研代表引言

引言人 工業局呂正華局長

大家午安大家好，接下來就由工業局跟大家報告今天加速產業發展與市場拓展的規劃，這是我的簡報大綱，今天下午很多討論說上來的年輕人不能打領帶，我本來要把領帶拿下來，但後來發現大部分都穿球鞋，我沒有穿球鞋，所以還是留著。我是三十到五十那階段，剛好接到末段部分。

看到全球產業發展趨勢，這兩天的會議大家討論熱烈，進入物聯網時代、智慧系統時代，我們要運用食衣住行育樂就跟政委一開始昨天早上致詞的部分，把「一」（注音）的部分還包含醫、育樂，智慧生活如何運用，把資通訊科技智慧系統導入，我想這我不贅述。

國際大廠紛紛從智慧志兆、交通、醫療、金融科技導入智慧系統，這些智慧系統布局，包括人機協作、自駕車、無人機或者是智慧衣，這些這幾天的討論對於知識擴散，有很深入的探討，可以知道這是半導體、面板、資通訊硬體、軟體，Nicky 董事長說的鎮國之寶，我們有這麼好的基礎、我們過去累積下來的根，未來要怎麼應用？

我們可以看到，沈次長昨天簡報提到，未來我們要從不同領域的服務帶動需求，做好生態系，當然根很重要，只要一棵樹，根扎的多深、樹就長得多大，樹長得多大，台語說「樹根扎得深，樹頭就不怕颱風」。整塊生態系應該要怎麼把鎮國之寶做得更深、更好、更有競爭力，就需要這幾天 SRB 會議集思廣益，從業界、學校、法人角度把國家創新體系生態系運用到各個領域，要運用到 IoT、AR、VR、cloud、AI 都需要晶片設計跟半導體產業的根把生態系建立起來。

這應用完之後就是各個樹葉，每個應用領域，從領域把這個需求開出來，有了需求之後，產業界做什麼腳色？學校做什麼腳色？研究單位要做什麼腳色，這就是沈次常常在我們的會議中告訴我們，要把定位做好，需求最重要，如何滿足客戶的需求，就是這個生態系中希望達成的目標。切入完之後，其實我們國內產業非常努力，我們在智慧製造、智慧交通、智慧醫療，甚至在金融科技都有相當多的應用，利基的領域。這些利基領域可以從過去累積的基礎把它做布局，去做發展，做未來深耕的做法。

企業面臨很多挑戰，這裡面臚列幾個，包括從產業面、從環境面、從拓銷面，產業面過去常說，實證場域不足，希望可以規模實證的 testbed。希望能夠符合領域需求的創新運用，希望能跨越新創共同開發，把缺口、資料流通補足；環境面人才怎麼不要有學用落差、甚至侵權歸屬、或你的決策等等；拓銷部分市場怎麼去應用，我想這部分其實是產業面臨的一些整理。發展就要針對當剛剛分析的問題去推動，所以我們從產業面、環境面、拓銷面，我們設定目標、設定推動做法，文字上面請各位參考，這幾天討論很多。

這些討論的方向，包括今天一整天從早上到現在，大家方向都覺得，比如說林之晨教授分析很多，我們落後了，最後一張投影片就是 education、education、education，很重要所以要說三次，但怎麼 education 是政府部門要思考、改變的。外面來看這是很重要的。

次長說不要再告訴我原理原則，你要實戰的作戰計畫，我們看戰國時代的故事，就是田忌賽馬或是所謂的上駟對下駟的故事，史記中孫臏叫田忌說，怎麼策略贏得賽馬，要跟齊威王賽馬不容易，你是底下的食客、大將軍要贏齊威王很難，因為他馬永遠比你強，要拚很難拚，就選了三戰兩勝，上駟對下駟大家都知道，有很多的演繹過來，用到產業來看，回到我們這幾天在推的，我們需要培養更多的隱形冠軍，這隱形冠軍，他具有很多不同的特色，有七大特質，七大特質經過配套、經過選擇我把我們的優勢有效發揮，去跟全世界做競爭策略，有時候他是可以發揮以小博大，最重要的是做選擇、要做配套。

配套過程之中下午 Nicky 又說，我們必須，他的文字我要稍微念一下，Listen carefully to what both international partners and Taiwan industry need? 所以次長常說，你要去問公協會在想什麼、公協會覺得缺口在哪裡，告訴我們可以應用到哪裡，當然所謂的公協會就是今天這樣業界的意見、業者的想法，我們也要經過智庫分析之後，這些智庫分析之後，我們可以投入一些關鍵的選擇，怎麼做關鍵的選擇？

我們看新政府上任後選了「5+2 產業」，智慧製造中，智慧機械在經濟部主推，沈次長是裡面的 CEO，我們就會從大數據、製造管理技術能量，把這樣的整個智慧製造系統透過可視化的資料，透過 ICT 的導入，把這樣物聯網的應用加入機械產業。同時用到電子資訊、金屬機電、民生化工，做產業的升級轉型。我們對於台積電的智慧之道有相當好的評價，他在全球，是很有競爭力的。

接下來就看，台積電這樣的做法之外有無其他具體的作戰計畫？這就是早上吳誠文副校長提到的 IISC，希望選擇物聯網的整合服務中心，製造基地窗口進行商品化的評估，跟加值建構設計，串接全球新創體系，把這樣導入既有的國產方案或是以自主次系統做基礎，加速垂直應用創新產品服務商用。同仁寫的，念起來很拗口，其實你要詳細一點，要看哪？沈次長昨天早上簡報第 21 頁，手上那本書可以翻，裡面有一個平台，其實就結合了國內的強項，我們結合 IC 設計、公版資料資料庫服務；第二個是晶片製程，去做 shuttle 的服務；第三是系統封裝服務，支撐小型公司、小型新創多樣的訂單，然後把這樣小公司智慧系統整合，透過 IISC 的系統平台應用到各種領域，吳誠文副校長說我們可以選幾項，我們可以做得到，我們把醫電、車電的運用，把這樣新的想法再次在系統平台落實，若這樣的落實還不夠，別忘了，我們還有很多大公司在 in house 裡面，他可以做這些資源整合。可以把訂單收來，把這些設計直接投單到 foundry，這是另外的方式。

這樣還不夠，我們翻開次長簡報 22 頁，他裡面還有記憶體客製化、感測器客製化，這種具體的作為，這樣還不夠？第 23 頁還有，23 頁是從 prototype 一路往前推動到可量產化、商品化服務。早上吳副校長點名我們 IISC 怎麼做，這就是我們的作戰計畫。中午碰到我的同學，工研院電光所吳志毅吳所長，我大學是物理系的，今天下午這一排的都是台大資工系，詹文男說台大的才可以上來，還好勉強我是台大的。

我跟吳志毅說 IISC 有沒有興趣做？他原本很靦腆說討論過的都要做，我說這就是我們的作戰計畫，我們就要擬定這個作戰計畫，朝這個去做，若大家有共識覺得次系統平台重要，我們作戰計畫之一就是透過工研院、透過在座各位給我們的力量以及我們次長給我們的支持往下開展，然最重要科技會報要給我們經費，我們去把這件事情做得比較有競爭力的地方。會議後會把這個結論，明天開始報告，後面開始後續的計劃，IISC 很重要，我要說三遍：IISC、IISC。

除了這個之外作戰計畫不能只有一條，要有很多不同的作戰計畫，希望推動產業驗證，過去智慧城鄉作法上，希望跟地方政府結合把六都十六線的交通、醫療、製造、能源、教育等等，這些應用不斷地開展，這些選擇會配合國發會重點項目推展。也希望透過創新平台，來建立起來，從業界出題，學術界、研究單位把這樣的平台建立好之後，鼓勵新創。

在人才的養成，今年在科技會報指導之下，一樣剛剛提到的，公版設計的資料庫或 shuttle 的服務或是封裝的 development kit，把 IISC 的平台建好後，人才部分大三以上、博碩士生把他放進來這邊，然後到法人去實習。這樣的系統今年開始 run，這也要謝謝郭執秘花了很多時間，每次都要列我的名字一起去開會，有時候我沒辦法去開會，同仁會一起討論把機制建立起來。

最後還有一項要凝聚共識，我們在智慧製造、智慧醫療、智慧交通或許都有法規限制、個人健康照護隱私權的部分，交通的時候，自駕車車禍歸責的時候，是歸責廠商還是歸責駕駛，等等這些議題，需要有共識的意見，共同把社會共識凝聚起來。

我們在推產業的作戰計畫，還是要把市場作好，所以我們推了新南向，新南向工業局主推幾個產業合作，包含：印尼、印度、菲律賓南、泰國、馬來西亞，這樣的做法上面，包含智慧製造、智慧交

通、智慧系統的對接，其實這些新南向國家都表達高度興趣，台美產業合作，希望可以聚焦高值，能夠鎖定創新、鏈結聚落。

最後一部分，要跟大家分享的是，今年 2017 WCIT 九月份會在台灣舉行，從九月十一號、十二號、十三號那幾天，希望大家把時間 book 起來，2000 年的時候，我們辦了 WCIT 2000 年，那時候是比爾蓋茲來，現在的环境，wintel 的架構有點不同，但是他還是在我們生活中，可是我們有更多的創新的做法、更多的創新的應用。

沈次長，他是政務次長，每禮拜跟我們團隊 review，這樣的推動，希望透過科技加值活動，把產業能耐，可以讓世界看見台灣。這樣的推動無非是希望讓環境面可以更有國際競爭力，我們選出千千百百的上駟對下駟、下駟對上駟、中駟對下駟，你就知道 abc 怎麼對應，選出我們的策略選擇。

結語跟討論之前，我可能要跟大家分享一下，在我們的中午當中，詹文男說這兩天到我們這場很難講，因為該講的都被講過了，但也不代表這樣，我們其實有時候是可以發揮關鍵少數的效果。有一個電影就是《關鍵少數》，是在 2016 年，他敘述的就是早上說的 NASA 發展太空計劃的時候，那個年代黑人，尤其是女性備受歧視，吃飯要去黑人餐廳，連上廁所，裡面有一個 Katherine 的女士，她有三個，因為 NASA 有很多計算，所以他要把計算高手徵集進來，每天就是做數學計算，很不容易，每天就是在算數學，為了計算這些，上廁所沒地方上，因為都是男生廁所，跑很遠之後，抱著他的資料去那邊計算，一邊上廁所還要一邊計算，有一天再抱回來，他主管說：為什麼出去都那麼久，他是不知道他的工作環境沒有女性廁所。

但是在那樣的環境之下，所謂的穿裙子的計算器，這三位不同的數學家，把太空船繞地球的軌徑，回來的時候要計算出哪裡是落點，去開會的主管都不會算，那個算都是計算手在算，所以他掌握機會，帶她進去，當場就把這樣的軌道算出來，發揮他關鍵少數的力量。

這個 2016 年的電影，剛好最近有一個出差行程，在飛機上看到的，雖然我們只有兩千三百萬的人民，有些從國外回來，我一直都在台灣這塊土地，大家都希望可以把 ICT 的產業做得更好，我想這樣的關鍵少數可以發揮關鍵的效果，產業的政策如果能夠可以慎選上駟對下駟，所謂的田忌賽馬的策略，不斷的把各行各業裡的隱形冠軍帶出來，其實台灣是非常有競爭力。

結語，因為引言還是要把這三個同仁寫得很拗口的東西念一遍，但是這樣會浪費時間所以請大家自己看，我只念最後一個，產官學研怎麼共推數位經濟的發展？我們希望在場域面、新創面、人才面、法規面建構這樣的環境，支持數位經濟的發展，這個在科技會報其實已經把 DIGI+ 這樣的想法逐一落實，我想透過 SRB 會議的彙整，一定能夠把大家的想法，可以再精緻進入到我們行政部門中，討論的提綱分成三塊，一個是如何透過 IISC 跟開源模組等軟、硬體創新平台與實證場域，協助產業並扶持創新利基市場的 edge，AI-Enabled 智慧系統？另外我們在核心人才跟跨領域團隊培育

作法上面，怎麼樣真的具體有效的，一步一腳印落實，對於未來 AI 推動的時候，可能涉及到社會倫理、法規衝擊等等，或許在座各位能夠預見這樣的想法，也能提供給我們寶貴意見，讓我們早先在社會上有所因應。

時間上，剛剛 break 稍微慢一點，所以我沒有被催，一般上來都會被催，希望我後面幾個也準時十分鐘講完，大家才不會繼續往後 delay，祝大家身體健康、萬事如意，謝謝大家。

引言人 研華科技 何春盛總經理

各位產官學的長官大家好，我是代表台北市電腦公會，代表產業界發言，我先跟大家報告，我的發言沒有經過上級指導，是自由意志表達的。我們這一組我比較偏向智慧系統，跟半導體無關，半導體都走了嗎？對不起，盧理事長還在。我代表智慧系統，從比較拓銷、產銷的角度探討問題。

首先看一下這個麥肯錫幾年前做的報告，物聯網多大？他提到 2025 物聯網經濟規模會到 11 Trillions 美金，這 11 Trillions 美金中，主要最大的會發生在智慧工廠，佔了將近 40%，第二是智慧城市跟智慧醫療，再來是智慧零售。

以上局長報告的內容產業都包括在這裡。談這個物聯網，我用一個比喻，物聯網就是端到雲，端到雲之間我們台灣到底要扮演什麼腳色？我認為台灣一向，中國人，我們台灣人腳踏實地，比較靠近端，也就是台灣過去三十年電子產業發展比較強的是在硬體製造，雖然剛剛有人講說，不要再講硬體，其實我是反對這種想法，我認為恰恰台灣未來的機會是硬體而非軟體。

舉個道理來聽，未來的整個物聯網有數以百億計的端點 device 都要被連結，透過 gateway 中間鍵，裡面要有一塊小的軟體，中介軟體，就是 IoT 的 middle ware，有了這個 IoT 的 gateway 跟 IoT 的 middle ware，就可以把端點產生的源源不斷的資料送到雲端，現在誰在雲端？IMB、Microsoft、百度、阿里巴巴都在雲端等資料，如果沒有我們的 IoT gateway、middle ware 資料來不了。

我認為在物聯網時代，台灣處在一個很好的地位，因為沒有我的 gateway 就上不了雲端。台灣目前是全球 60% 工業電腦，是台灣人生產，台灣在這領域有關鍵的領導地位，所以我們不要小看台灣在硬體方面的機會。當然 device 裡面會用了很多很多的半導體，不管是傳感器也好，或是 device，所以這就是，台灣最大優勢在數以百億計的端跟傳感器，跟工業電腦，就是 IoT 的 gateway。

當然並不是說應用不重要，AI 當然很重要，我提出一個想法，我們要用 AI 而不做 AI，我們要利用、應用 AI 但不要自己花大量的金錢做 AI 基礎研究。整個物聯網發展我認為有幾個關鍵行動，第一個是所謂發展國家級物聯網中介軟體，Edge intelligence PaaS，Platform as a Service，來發揮軟體帶硬體，我這不是這是剛剛改的，我本來想法就是台灣要用軟體來帶硬體，不是軟硬整合，沒有軟體我們硬體不能行銷出去，有了軟體產業之後，台灣的硬體會銷售更好。

第二個我認為在整個物聯網基本上是應用產業，要有大量的 SI(System Integration)，可是台灣目前的 SI 坦白講都是偏小偏弱，政府是不是在上面可以努力育成中大型 SI，在推動智慧製造、智慧交通或智慧城市都需要一些比較中大型 SI。第三個我們要用 AI 而不要做 AI，我們要應用 AI，怎麼把目前各種的 algorithm，或是 Microsoft、Watson 或是 Agile 已經產生的 API(Application Programming Interface)，比方說 speech recognition、voice recognition、face recognition，這些 AI、API 我們拿來用就好，把它用在我們的應用，創造附加價值，這是我的關鍵行動。

再來我要談一個觀念，我覺得台灣過去是製造為主，這是我們的優勢，應該轉型從製造轉為行銷大國，美國人七分東西講成十分，根本只是草圖就拿出來賣，幾張投影片就賣很多錢。日本人跟德國人大概相反，有十分講成三分，我覺得台灣人我們不要太過分，七分講成十分就好。

行銷要努力，台灣產品在創新、設計、製造方面都有優勢，但是行銷不是我們的強項。政府可否把科技預算挪一點到外貿協會或者國貿局，強力的在全球推廣台灣的品牌，或是協助台灣眾多的中小企業硬體廠商在各大展會裡面，有一個比較好的展出機會，這是我第二點的建議。

第三個就是建議把外館 KPI (Key Performance Indicator)加上行銷台灣產業，如果台灣沒有經濟，台灣是一個島國、是一個小島，若我們不外銷，我們內需市場很小，一定要，駐外單位要一起來為台灣產業發展行銷，這是我對台灣要如何從製造大國到行銷大國的建議。

談到人才培育，大家都知道台灣缺乏軟體人才，尤其像最底層的 C++軟體人才，不但現在沒有年輕人在學，也找不到。過去研華不得已去西安設立研發中心，也不好，我有一個 crazy 想法，既然談南向政策，我們可不可以教育部專向、逆向到印度去招攬年輕學子到台灣來上 computer 方面的課，條件是上完要留在台灣服務，印度人在軟體要承認有他們天分，人也多，這是我的意見，來補足我們軟體人員不足問題。

另外，各大學建議普遍開設物聯網應用相關的學程，培育產品經營跟我們的系統整合人力。外貿協會有一個單位，就是一個外貿人才培育，我個人認為這是一個好的。台灣很多公司外貿人才都從這機構出來，我認為不夠，可不可以再加大力度培養多一些台灣人才，讓他們可以到世界任何一個國家行銷台灣人才。

最後我提出一個就是產學研人才流通方案，現在好的人才都在工研院、資策會或台大，其實跟產業沒有什麼關連，怎麼促進產官學三種不同的人才，人才互相流通，我認為對幫助台灣產業，比你給他科專的預算，比你給他研發獎勵，我認為都更有效，把人才跟 project 一起帶到產業，如果這可以做到，我認為對台灣產業會有非常大的幫助。

最後我建議台灣既然是一個，我們希望台商回到台灣製造業，可是台灣製造業面臨勞力短缺，怎麼用工業 4.0 技術讓台灣還可以發展製造業，所以我有一個建議，是不是恢復以前投資抵減的辦法，只要企業投資在工業 4.0 相關的投資，可以做抵減，鼓勵台灣產業在投資在工業 4.0 發展製造業。最後國家基金不要只投資大的，也可以投一些比較小的，大量投小的新創公司，對台灣形成一股新的新創風氣，也是有幫助。以上是我的報告，謝謝。

引言人 台灣大學陳東升教授

在座各位產業界，法人先進，因為我也不是產業界了，剛剛呂局長有說好像有一個討論主題關於倫理跟法律，我也不是法律專家，不知道我可以代表誰。但，可能有這樣的機會讓學社會學的人討論分享一下，智慧科技，今天特別提到關於人工智慧的發展與我們社會有什麼關係？

我想所有的科技發展應該他的目的是創造社會公眾的福祉，所以如果有智慧科技，有智慧城市，可不可以有一個智慧的社會，讓民眾在生活上有尊嚴。從這角度來說，智慧科技發展考慮到公眾需求，政府在產業投資資源配置上，以民眾需求當作優先考慮，呂局長提到的智慧城鄉中，健康、公共運輸都很重要，我覺得以民眾需求來說，教育、環境生態、PM2.5 空氣汙染，若智慧科技發明的設備與取得的訊息對於改善生活環境或空氣的品質有幫助，我覺得這種科技發明對於公眾而言有比較直接的連結，形成這種社會共識也是比較有可能的。

大家會想說若滿足公眾需求，對產業發展、市場拓展有無幫助？科技如果可以解決大多數人遭遇的問題，他的商業模式基本上有很多機會，有很多這種可能性。所以我覺得考慮民眾需求與市場拓展，沒有太多的違背、衝突的地方。因為今天談的這個會議主要是由政府召集，我覺得若要談智慧科技，

有一個重要的主體，我們應該可以發展出這種智慧政府、智慧型的政府，比方說人工智慧要產業化，或是我們產業要人工智慧化，從我的角度應該政府要人工智慧化。

政府若可以把這些軟硬體的設備跟他運作組織的方式，應用到政府部門運作，當你要把這一些 IO 或是雲端運算分析導入到政府的，不管是決策或是說平常工作的推動上，事實上會影響到我們在政府體制中，公務人員對知識應用能力提升，牽涉到整個政府組織的架構，我們現在的架構分不同部會、局、科，大概 150 年前創造的組織形式，若政府結構不改變，展現我們真的要走入人工智慧的時代，要由這樣傳統政府組織模式推展人工智慧產業、制定政策，坦白說我覺得中間一定有非常大落差。

不相信的話，剛剛碰到教育部同仁，這會議要談人工智慧產業發展，想到的最多就是經濟部加上科技會報，剛剛聽呂局長說只有這兩個部會有出現，教育部好像有稍微提到，但是我想要做人工智慧這產業的發展，應該要打破原來的組織型態。

我有一個朋友說，當政府想要推動一個特定的產業、政策，最好的 demo 方式就是從政府本身做起，我認為這滿有意義的見解。推動人工智慧最重要的是來自資料，在大概幾個禮拜之前，經濟學人封面故事就在說，圖片是 Amazon，現代社會的石油就是資料，是一個源源不絕的、新的能源，可以創造出的可能性很多。在台灣擁有這個資料，可能最龐大的機構之一就是政府，政府如何把資訊相當程度能夠開放讓產業界、公民團體使用，雖然現在談開放政府，還有很多資訊要能夠連結、串聯、應用需要很多努力，這也是我說所謂的政府人工智慧化的其中意義。

另外一個，我們透過政府部門的運作跟公眾團體、產業間要緊密連結。可以取得即時的服務跟各式各樣的訊息來做分析，來了解政策推動上民眾的需求。我舉例，這個例子，因為剛剛有提到不要超過時間，大家看一看我就不說了，政府在資訊的累積跟取得扮演重要的腳色，另外就是法律跟倫理上的問題，政府顯然在資訊的管理跟分享政策上，非常的關鍵。

政府擁有的資料，全民健保，或是現在推動的長照的資料，都是具有特色的。雖然前面工作會議有說，有些民眾提到這個全民健保沒有什麼特別的地方，但是我想如果把電子病例整合在一起，事實上它是非常豐富的。但要使用資料，會有牽涉個人隱私的問題，所以要如何凝聚社會共識，我在最後一張投影片報告說明。

我往下講可能要先跟大家介紹說明一下，在座大部分朋友應該都知道，歐盟通過了新的資料保護的方式，強調對個人資料隱私的保障。所謂告知同意當然不用說，他要刪除，可以隨時刪除，對侵犯個人的隱私，罰則很重。管制面來說，處罰不是最好的方式，在產業發展的過程中，如果可以考慮到個人隱私的保護，是必然的方向。更有趣的發展，瑞士是公民組成了一個資料使用的合作組織，每一個被蒐集資料的人形成一個合作組織，其他機構要用的時候，要經過他們合作組織的同意。

這個重要性在於充分地告知跟了解，透過資料使用之後，他所形成的、造成的利潤一定程度也要跟資料被收集者的合作組織有共識，才有具體規範。在歐盟管制的法令裡面，還有一個滿特別的地方，他第三方，所有對於歐盟公眾收集的資料，要有第三方儲存單位，當你違反隱私的時候，他有一個客觀檢查機制。

另外，當資料被儲存，由少數人寡占、壟斷的時候會有市場不公平競爭，第三方儲存加上一定程度強制資料的分享，就產業發展來說，可以避免掉不公平的競爭，資料開放也可以給公民團體使用，回過頭檢驗，資料使用上有沒侵犯個人權利，我覺得在這個立法結構跟精神上或許我們可稍微參考。

我們在發展人工智慧，最後要回饋到公眾感受到的生活品質跟個人權益的基本保障，資料使用上也可以避免不公平的競爭。經過彼此之間有共識同意去使用的材料，滿足公眾的需求，我認為對於市場發展有相當程度的幫助。

從公民社會角度來看，當我們要資料蒐集的過程中，也有可能創造新的組織模式，就像我剛剛提到瑞士公民被收集者的合作組織，大概是我對於我們談智慧科技，我觀察到的，所提出來的見解看法，可能對於在座先進來說，畢竟我們領域差了非常非常，也難得這樣郭執秘跟科技會報找我來分享。希望有一點幫助，謝謝。

引言人 工研院余孝先主任

沈次長、郭執秘、各位貴賓、女士、先生。

接下來我很簡短跟各位報告我在人工智慧的看法，這報告不牽涉硬體跟 IC，當初準備報告發現有很多先進有專精之處，所以不牽涉這部分。第二點，我的報告針對人工智慧，不針對智慧系統。這兩個有明顯關連，但是有明顯差距。其實我們要了解人工智慧，最好的辦法就是回去看一下他的歷史。

人工智慧不是新生事物，61 年前第一次被提出 AI 這個字眼，這是 Professor John McCarthy 提出來的。他那個年代有一些人聚集起來，研究如何讓機器產生類似的智慧行為，那個年代做了一些重要初步工作，使得機器可以有邏輯推理，第一次看到機器可以做類似人類的智慧行為，所以吸引非常多研究人員進來，經過一、二十年下來，產生有很多的成果跟無法解決的問題，所以有第一波 AI 寒冬。

一直到專家系統出來的時候，大概 1980 年上下，又給人們新的期待，專家系統表現出來的功能跟一般的專家竟然這麼類似，好像跟人一樣那麼厲害，會做一些醫學診斷等等，所以各國又開始投入研究，包含日本第五代電腦，大家如果有記憶的話，那波研究持續若干年，其實也碰到些障礙又沉寂下來，現在這一波第三波 AI 起來。

講這個歷史的目的是要跟各位講，AI 不是新生的事物，以前有很多期待也有很多令人失望的地方，這波又重新起來，我們不能解釋說 AI 各個層面已經都已經又活過來、都已經看到機會，而是要看到過去的失敗那些問題解決沒有，這一次到底哪些事情成功，使得大家對他期待有所增加。

個別的例子我不談，因為書面簡報有，其實這裡面有很重要的點，這裡其實可以解釋一下人工智慧跟智慧系統的差距。人工智慧談的是機器如何表現出人的智慧行為，怎麼表現出比人的智慧行為還厲害的行為，比如說視覺，這是人獨有的智慧行為，如果說電梯會看到不同人按鈕會自動控制，這跟人的智慧行為沒關係，那是一個智慧系統，那不是 AI。會下圍棋，這很明顯是人的智慧行為，猴子是不會下的。這很明顯，機器如何 outperform 人，這個就是在智慧的程度，某個角度上已經展現出來，包括機器翻譯、語音辨識。

這些重要的突破代表很重要的意義，以往我們看到的很多東西，自動控制、IC 設計進步等等，都是，比如說 IC 的 Moore's law 他又把速度加快了，看到好消息，好像很多事情成本下降，對人都是正向、沒有負向。但是，看到人工智慧的時候，因為他本質就怎麼做的比人原本更好，所以要展現出來的，如果有突破的話，都是能夠取代現有的人，比如說語音辨識，將來客服系統打電話進去，都是電腦接電話，不需要客服人員這些取代。

比如說視覺的部分，很多工廠還是用人工看產品有沒有外觀瑕疵，這些都可以被人取代。人工智慧重要的是說，將來這些發展，我們看到的都是，原來人做的事情可以被取代。從某個角度看，這也不是壞事，本來很多我們不願意做的事情，本來就應該被取代，我們可以做更有價值的事情。

這波人工智慧跟以往幾波的起伏有個重大差別是說，我們現在看到很多是，除了剛剛講的技術上的突破，**outperform** 人以外，其實我們看到成本已經到了可以商用化程度，其實已經很多實際商用行為發生，包括理財機器人、工廠可以用 **robot** 做 **bean picking** 等等，這些都是成熟實用，人工智慧在某些領域已經到達實用化、商用化階段。

人工智慧範圍非常廣，其實他有一個很重要的特色，人工智慧這一波若要講，他最核心的最大的進步就是機器學習，這階段進步帶來最大的影響。**Machine learning** 並不是 **domain dependent** 說我只能做在哪個領域，事實上幾乎每個領域只要你有足夠資料可以做 **training**，你基本上就可以用機器訓練做，合適的 **data**、合適的問題都可以做，所以他影響範圍非常之廣。

簡單 **show** 一下，按照 **IDC** 預估，成長率很高有四個重點的大領域，一個是財務金融、一個是健康照護、一個是零售、一個是製造。財務金融為什麼比重最大，可以想像，四個項目，人用的比例越高，明顯的 **AI** 切進去機會越大，因為機器要進去取代人。我們臺灣幫忙做了一些盤點，在這幾個大領域中我們都訪談過，觀察很多現象，大概知道現在限制在哪，這邊有書面資料我不念，給各位參考。

舉一個例子就好，金融很明確，因為金融產業本身，你說它內部有很多 **machine learning** 的人才、**data scientist** 的人才、**AI** 的人才這是不可能的事情，但是他們有很多的 **data**，所以他的問題是出在，他有問題、有 **data** 但是他沒有 **solution**，他沒有專業。當然法規上有很多的限制，比如說像監理沙盒我們也還沒通過，所以推動起來其實相較其它國家我們落後滿多。

我要講的是，**AI** 幾乎每個領域都要用，所以所謂談策略，策略就是選擇，我優先做什麼、什麼比較次要，什麼不要做。我們有幾個角度要看，第一個要看一下是台灣已有的 **strength** 在哪，這很簡單，在 **AI** 狹隘的領域中，有 **agent** 系統的、影像處理、自然語言、語音處理、**machine learning**，相對於這幾個項目，國內過去幾十年在學校培養非常多人，可以看到紅色的部分，各位可以參考。

這些都是說如果我現在需要人，已經幾十年來培養多人散在各行業中裡面很多老師我不特別去念，簡單盤點一下就可以數出一堆跟 **AI** 有關的教授，只是以往我們產業沒有接軌，所以這兩個有落空。所以我們的想法就是，我們要把產業人工智慧化。換句話說，不是只做一個人工智慧產業，而是每個產業都看如何用 **AI** 加值，包括能不能做新產品、能不能提升我的競爭力，由此導出一個能夠 **support** 這些應用的人工智慧產業。

另外一點很重要，平民化人工智慧，像是理財機器人，現在的理財專員都是 **human**，因為成本高只能服務高端客戶，其實這個是造成貧富差距潛在原因之一。如果有理財機器人，讓一般資產累積不高的人也可以得到 **robot** 服務的話，其實對社會是好的，這就是希望把人工智慧也能夠平民化應用。

所以我們重點是選題，範圍這麼大，到底選什麼？簡單列了四個項目：第一個應用領域，你要挑哪一個領域？我們認為就台灣而言，台灣製造大國，製造業優先，沒有疑問，服務業不能放，因為製造業的門檻很高，如果你要談創新創業，製造業相當難，但是如果在服務業要找 **AI** 題目，找三五個人創業機會非常之多，變化非常之多。

另外一個技術強項剛剛提過了，我們挑一些已經累積了很多的領域裡面，包含像影像處理、電腦視覺。第三個很重要，做 **machine learning** 最重要要有 **data**，台灣如果有控制 **data** 的領域我們就有機會，台灣如果沒有控制 **data** 的領域，我們沒有機會。比如說如果你的應用是 **depends on Google** 要把資料給你，你基本上沒什麼機會，因為只要他要做你就是輸他，你資料要從 **Facebook** 來，只要他哪天改變政策你就沒有希望。所以台灣的資料其實這點非常重要。

另外，其實最大的變化都在軟體、演算法，這部分演化最快。**AlphaGo** 之所以進步那麼快，因為他純軟體，他不用把 **robot** 派到街上去試走看看，他就在家裡面，晚上我們睡覺他們兩個對下，自己

跟自己下，所以他每天都在進步，一天進步好多次。軟體變化最大，產生機會最多，我們跟別人的差距就相對比較小，換句話說，不斷有新的花樣出來，這些新的東西出來，對別人而言也是新的。

我們做了一個盤點，按照剛剛幾個 **criteria** 去挑，就台灣而言哪些項目我們認為是優先的，台灣來做的話，最後對產業影響比較大、成功機會比較大。這給各位參考，見仁見智，不過這個表按理說每個國家做起來應該都不同，這是我們就台灣立場做的，這給各位參考，時間有限不個別討論。

我們的想法是，我們不可能所有應用都做，一個法人可以做的事情有限，現在很多人看到 **AI** 有機會卻又忐忑不安，不知道我這個產業跟 **AI** 有多大的距離，所以最好的辦法是做一些直接到產業、很成功的案例，這些案例後頭都有 **embed** 我們重要的 **AI** 技術，把這些技術發散出去，讓最後衍生應用都是民間自己做，我們希望成功案例、技術擴散讓產業自己滾起來、自己發聲，這是我們基本的想法，我們會做一些示範，衍生都是產業努力，這樣的想法就可以建構 **AI** 產業生態體系。

現在困難的是，這些 **potential** 我們有盤點到跟 **AI** 用得上、有關的，對 **AI** 絕大部分都很陌生，我問過很多廠商，他們都覺得很陌生、都覺得很可怕。學界大量能量與業界沒有連結，我們有一個想法是連結這件事情，我們來試著做這件事情，所以我們想法是去訪談很多業界，把他的資料，他願意資料拿出來，我們把他的資料做一些去識別化、加密，讓他沒有疑慮的拿出，放到平台匿名，**Open** 給學校老師匿名進來解問題，如果解得開就媒合，解不開就當作練習，這是一個想法，如何活化學皆能量以及跟產業 **data** 能夠串聯起來，這是目前的構想。

所以我做一個結語，這結語不拗口，因為我自己寫的。還是不要念好了。簡單說我個人覺得，我個人做 **AI** 很久，我個人觀察到這一波的確有新東西、有價值的東西出現，所以我們要趁勢而起、掌握契機，很多產業都有機會。第二個我們要知道自己的強項與弱項，不可以什麼都和人一樣，要去選，這個選原則是對，但是要花功夫，每個應用要挑選優勢與劣勢，才可以挑到好的，才有成功的機會。簡單說，台灣推動人工智慧產業，從應用領域、資料優勢、技術強項、演算法演進是不是變化快速，聚焦到我們要的應用項目，從中淬鍊擴大影響力，如果可以這樣做，應該可以對台灣有一些影響，謝謝大家。

引言人 資策會詹文男所長

各位女士、先生，真的是最後一場，剛剛聽到吳政委說硬體是六十歲到八十歲，軟體是三十歲到五十歲，我發現我是失落的一代，在中間不知道怎麼數，不知道哪一代，非常尷尬。今天一早出來就跟國發會某個高層開會在討論，我說參加昨天一天，感覺收穫很多，可是跟潘天佑副院長一樣，他覺得都講過了不知道怎麼辦，沒想到剛剛他也有這個心裡的感覺。他跟我說沒關係，因為潘天佑副院長說你就把他當成真理來說，高層不是這樣跟我說，他說你應該想，因為你是最後一個，這兩天大家走進走出，沒有人貫穿全場，我幫大家做個整理，到底這兩天 **total** 發生什麼事情，所以我等一下是以這樣的心情跟大家說，因為發現大家講的都很類似，可是剛剛盧理事長講說這邊都台大，我跟呂局長說，現在看起來不是台大的還不能在這邊跟大家討論，還好我在台大管理學院教書十幾年，沾了一點邊，所以從管理角度分享一下我們的看法。

剛剛幾個產政學研都有建議，我的問題比較多、建議比較少，但因為是引言，希望能夠提供一些問題。剛剛講，這趨勢大家也都看過了，這一張重要的事情有兩個點，第一，過去時代做硬體，之後

大家就要軟體來帶硬體，剛剛有人說軟體帶硬體，也有人說硬體非常重要，所以我發現官員也是非常辛苦，不知道要怎麼歸納這些事情。我覺得潘副院長剛剛講的建議很有道理，如果政府敢做一個有感熱線 AI 解決大家的問題，我覺得這件事情很棒。但是這兩天參加我還覺得有一個 AI 需求很重要，就是大家如果講完後他就可以幫你歸納結論，如果這樣子，後面那些人就不用寫了半天，還在那邊抄，我覺得這樣的應用才是真正我們開這個策略會議能夠展現的效率跟技術，這工研院跟資策會要努力。

這是第一個，我們到底在這個時代扮演什麼腳色，軟硬整合或是軟帶硬，這個我覺得看起來都需要，因為在未來時代裡面從問題解決當中，你在找回來的時候，可能硬體有問題，或有一些是軟體需要重新調整，這個第一個是說我們到底應該扮演什麼腳色？昨天 Acer 馬惠群總經理講到一件事情，我覺得非常有道理，因為我們也做過一些統計，二十年前各位知道嗎？大家都覺得軟體只有硬體產值的十分之一，事實上根據我們的計算，你會發現若把硬體公司中做軟體的人產值算出來，會發現是一比二，意思就是說是硬體二、軟體一，可是過十年可能是一比一，現在為止可能已經是二比一，我是說如果把這個 eSoftware 一些約當產值都放進去的話。

大家都說要建立 ecosystem，各位知道人工智慧現在來了，有一些新的 ecosystem 要去把它 build up，可是我們的，十年後希望長成的，不管是 AI 產業化或產業 AI 化，他的藍圖是什麼？我們這邊都需要做嗎？還是剛剛余孝先余主任提到的，到底重點是什麼？優先順序是什麼？我覺得未來剛剛提到還要做進一步的探討，ecosystem 建成如何，因為你會發現我們在這個地方有硬體的、有 service 的、有顧問服務可以做，到底有哪一些是我們應該做而且我們擅長的，剛剛他有盤點可以參考。再來就是，各國都在做，你可以看到從各國當中每個人的方向都不一樣、重點都不一樣，不過看到一個剛剛年輕人提的建議，我覺得滿好，怎麼建立小學到高中 AI 相關課程，讓孩子、老先生、老太太都可以做，這個我看很多政府也努力做這些事情。

我們也發現一些瓶頸，這些瓶頸怎麼克服，很快地跟大家講一些觀點。為什麼要找很多的年輕人回來，或是找外商進來，剛剛的建議都很好，第一個解決目前國際化能量問題，第二個在法規上，剛剛陳老師有提到一些問題，我們的科技法律研究所也提到幾個事情很有意思，包括機器人是不是趨近一個人，因為他將來是要不僅學習，而且可以幫助決策，但是如果他發生問題造成損害，他的法律責任如何 identify，這個其實也應該要事先規範。另外，導入 AI 範圍內，包括自駕車、無人載具，在試驗場域上的法規還很欠缺。

大家都談到這兩天重要的就是人才，舉兩個例子給大家聽：我在某個學校教書十幾年，有的學生跟我討論，我說你們會不會想要繼續投入電子業？他們說以前學長投入電子業爆肝可以換得提早退休，現在爆肝只能換得過勞死，他覺得價值不大。他說以前學長一分紅就可以看藍寶堅尼，現在只能看 Gogoro，怎麼差這麼多？看起來高風險好像低報酬，投資環境 incentive 怎麼提升非常重要。曾經有學生問我說，大家討論兩個 offer 怎麼選，一個是每個月五、六萬到台積電上班，另外是回台中夜市賣雞排，這是家裡面，說一個月給十萬，你選賣雞排還是台積電？60%說去賣雞排，但這選擇怎麼樣，他們有他們的思考，但你發現大家選這事情還是有金錢考量，我要說明的是人才的 incentive 不夠。

再來要說產業能量，剛剛提到，如果我們要 AI 產業化，上游到下游那些比較缺？余主任盤點過，但我覺得還有一件事情很重要，我們要不要做一個完整的產業鏈？還是我們在某個地方很強？就好像德國的隱形冠軍一樣，在中堅企業上面很厲害，就是在某些點上面是非常厲害，這是我們在做策略選擇時，不要想說一定要搞成全部都有，因為我們資源有限，要如何找到優秀的地方去建構一個打不破的進入障礙，這其實是非常關鍵的。所以我們這邊幾個建議，剛剛提到國際化，雖然台灣好像很小，可是以色列人口更少，為何以色列可以發光發亮，當然有很多角度，其中有一個角度很有意思，在投資環境、法規環境可以發現，不管是創投、投資公司、甚至稅率等等，這兩天很多先進提到，怎麼塑造高風險、高報酬的環境，這是吸引人才非常重要的地方，第二就是相關法令，我想大家可以參考。

再來是育才攬才，這不是我危言聳聽，這一兩個禮拜發現一些國立大學教授對於年金被砍好像非常 upset，感覺上他們對未來的日子感覺很憂心，我安慰他錢乃身外之物，不用想這麼多。總之看起來有一些影響，怎麼讓環境活絡起來其實很重要，怎麼強化留才、攬才、育才機制。

另外一個是怎麼解決應用需求，今天年輕人提到要從問題出發，我很同意，事實上其實有兩種技術概念，我同事跟我分享說，日本有兩種討論，第一種 Sony 基本上做超越巔峰型的技術投資，PS3、PS4 CPU 多強，但是要花很多錢；但是任天堂卻是做枯木逢春型的投資，他就用 stable 的技術，透過一些創意賺很多錢，兩個都很值得，在 portfolio 上怎麼去調整？

這位知道說，前張院長說到花蓮種西瓜，他說有個農夫說，他以前都不知道下個月可以產出多少西瓜，不知道怎麼報我有多少可以賣給你，自從用了無人機空照馬上可以透過圖像辨識跟人家說，這一點點的改進、應用，就可以讓生產力大升，不要想都是 NVidia 那種 AI，其實我們也，剛剛提到可能也不用去挑戰。很多余主任提到的平民 AI 化、AI 平民化、很多事情可以做。宮廟，我們要去抽籤不知道意思，以後透過圖像辨識，前面一個三太子，只要給他看一下就會講給你聽，全國廟宇都用 AI 的話，這其實也會是一個很好的應用。大家可以思考一下。

NVidia 有一個工程師跟我說，他們有一個技術很厲害，圖形辨識，高速公路上 catch your picture，知道你有沒有綁安全帶，看見你沒有綁安全帶，馬上給你開罰單寄到你家，我說那我們紡織業就有機會，可以做一些 T-shirt 黑色的，可以瞞過電腦，這是應用上面。

開放資料、開放平台演算法都有提過。有人提到 AI chip，有人提到台灣可以做嗎？很多 edge 還是有很多 reach 的應用可以用，舉例說比方說在醫院，曾經有一個醫院董事長跟我說，他說病人若仔細看，他的陪伴不需要太多陪伴，因為他的問題其實也不多，最多的問題是：醫生什麼時候來看我？護士什麼時候會來打針？其實如果可以做一些簡單的應用，病房的陪伴滿好用的。

另外要做 Elisa 很複雜，但事實上有一些人做很 Niche 的是說，新手媽媽，只要問有關新手媽媽應該知道的事情，他就能夠很專業的回答妳。曾經有一個朋友說，他覺得最好的有應用有兩個，假如能做出來的是最好的，第一個就是是像我家裡有兩隻拉不拉多，已經十五歲了，每次他一叫我都不知道他是撒嬌、喝水還是要吃飯我都不知道，犬語翻譯就很合適。另外一個是嬰兒，新手媽媽還有一個問題，嬰兒哭了不知道怎麼辦，透過聽聲辨意可以幫助你做很多事情。

總結，這兩天，我感覺大家覺得將來 AI 要發展，有兩件事情一定要做到，一個是大鬆綁，法規鬆綁讓大家可以努力實驗，再來大開放，資料、人開放，場域開放等等，這樣才有大投資，王文漢博士提到的百業躍騰才有可能實現。簡單報告到這邊，謝謝大家。

綜合討論

沈榮津次長：緊接著進行交流時間，看看諸位對剛剛議題報告跟引言大家來交流一下，請明惠所長，請。

發言人一 馮明惠所長

謝謝次長跟剛剛局長還有幾位先進的報告，我這邊有幾個 comments 跟建議。第一個是最近在工業局跟經濟部的帶領，還有經濟部技術處的協調下，我們針對像是法國去了解他們的物聯網產業，觀察到幾個 cluster 有一些基礎的推動做法，法國衍生了比較長距離物聯網的公司，SigFox，LoRa 是 activity。這兩個都是法國過去很多研究機構 support 變成的新創公司，所以 SigFox 衍生就有一億五千歐元，已經在做 last mile 有很多的整合。這是一個可以學習的方式，假設我們政府未來真的要投晶片系統，像我們過去也推過 WiMAX，重要的是產業的 ecosystem 要長在這麼上面。另外也感謝沈次長過去積極推公版平台，謝謝研華費了很多精力。

最近跟很多機械業者溝通請益，大概大概有兩個需求，在機械領域，因為他面對的事非常少量多樣的需求，怎麼用一個聯網去提供，第二個很多的小企業，怎麼幫助他們使用？第三個是謝謝吳教授剛剛講到 data，其實我們這次去歐盟參訪，他們也很重視 data 的 policy，建議未來規劃可以參考，美國有規劃一系列 open data 跟市民參與的活動，像他的 green button，就是 open 出那個 last mile，只要 user 同意，他的這些 data 可以讓企業在上面做應用，這時候就可以帶動，如果我們有很多的新創企業，其實他就有資料了，或者他的 blue button 是針對 health care，就是他有一系列 button，這種市民參與，以上再次感謝。

發言人二 潘天佑副院長

我不知道失業問題歸不歸經濟部管，我一般在各國家參加 AI 會議談到最後都會談到失業問題，因為 AI 在各行各業會有很大的取代作用，例如明天早上會談自動駕駛車，如果自動駕駛車一旦成真以後，其實很多的年輕的當駕駛，唯一會做的就是開車，這樣子的人瞬間就失業了，很多家庭可能會有問題。很多政府在說 AI 可能不會那麼樂觀看 AI 帶來的好處，都會先去 prepare，看這堆失業的人怎麼辦，我不知道國內有沒有思考這個問題，謝謝。

發言人三 台灣創意工廠 何明彥先生

這邊提一下 IISC 這邊，事實上在做的事情有點像之前政府有一個快製中心，當然這一塊有加了開源晶片跟後面的軟體服務體系，我們這邊也投資了一個平台，花了幾個 millions 在做這樣的事情，可以當然缺了開源晶片的部分。那這一部分，如果商業化要運營的話，真正會把錢放進來的不多，需求者不少，像我們的平台上有一、兩千個 small startups 的廠商，包含國外的，事實上已經有到一個 scale，大概是目前的一個進展。可是這一塊有一個缺的，就是這邊有一個 RSC 他在講的衍生新創的部分，這個衍生新創部分，我還是要提一下，其實這部分能夠帶的人比較偏向有 PM 經驗的人，台灣

比較缺乏的，或是他可以很快做 service 或 application 的 validation，可以現場驗證以後回來做這個事情。所以為什麼這邊會結合都是一些 leading 的 startups，我覺得這一塊是台灣比較缺乏的。

回到剛剛在提的很多例子，在談行銷的東西。因為台灣的行銷事實上比較有誤解，都是做產品後做推廣，就是打 CP 值。現在每一代換得很快，其實產品推不出去就直接 cost down 才是現在最大的問題，產品出去一代不行就直接再換一代了，現在是這樣子，每半年、一年就做一個更新，所以現在台灣其實比較缺乏，當然台灣當然還要做 marketing，但台灣比較缺乏的是不會做 branding，事實上就是你的 unique，就是你的 value 出不來，這個地方，那個 value 在你做產品前是出不來，這邊要做 service 的 validation，我覺得這一塊在台灣事實上是很大的 gap，一直沒有做，就是在 application 怎麼樣讓他有價值的部分，這個新創的部分，創新都是做這個，就是你把真正的要把真正的 value 講出來，做到，能夠到後面推展，去帶這個 service。所以我覺得這一塊事實上跟台灣一般在做的行銷完全不一樣，希望以後規畫可以再多探討。

最後一個就談到示範計畫，我覺得示範案例要直接有法人做，我覺得不可行，除非是要做一般的基礎建設或是偏鄉，一般普及性我覺得可以，直接 landing。可是如果沒有的話，你要做示範計畫的話，如果是一個所謂的創新，他就是有價值，即使你放到 landing 場域，第一個你不會顧到 legal 上面有什麼不可行的，因為你是示範計畫；第二個你不知道新創用一、兩百萬怎麼跟政府的一、兩千萬競爭，因為如果是 valuable 的話，新創本身就會做，那大家是拿身家性命來拚，所以這部分我覺得會有與民爭利，真得好的 service 是不可以這樣做。所以就是說，如果在做應該把 AI 東西，怎麼開放可以把那個 interface 跟那個技術的應用打開來，讓新創或是要做這些 PM 直接帶了進去 test 好的 service 到 international 看要怎麼要去做，我覺得就很棒了，謝謝。

發言人四：台灣螢端科技 陳啟林先生

陳啟林，公司是台灣螢端科技。這裡有幾件事情要跟我們呂局長請教，我想我們 SRB 有三天時間在這裡，昨天有先進提到，不管產官學研在這裡，尤其是現在的創新科技大家都有共同焦慮，我們從最早的 cloud、computing 到現在談的 IoT 物聯網、AI，我知道很多台灣中小企業跟傳產，聽了這麼多 AI，現在所有產業幾乎都要冠上智慧應用，不管智慧農業、4.0 工業或者我們智慧零售這些，大家的焦慮感是怕跟不上。因為太多的 application 是 killer application，一下子就不見了，因此我想大家都希望政府可以提出一些 solution。

昨天到今天這麼多長官提到，我們有科技部，我們有像經濟部工業局，我們還有其他法人，我們有資策會、工研院，還有更多像是台北市電腦公會有城市聯盟，新北市最近也成立了城市聯盟，這麼多傳產業都需要政府輔導，是否有統籌單位？我們昨天還有國家的 AI 實驗室，這麼多的單位各司其職是不是大家會無所適從，是否可以集中？現在是工業局勝出，因為剛剛呂局長說了三次 IISC，RSC 昨天才講兩遍，應該是勝出，是否以後集中在你這邊？這是第一點。

第二點，剛剛提到人才，education 講了三遍，除了自己訓練之外，我覺得兩岸之間對於人才來說還有一個焦慮，大陸不惜用高報酬來台灣挖人才，我們是否可以反其道去大陸、矽谷挖人，我們知道矽谷現在的人才不只台大的一堆菁英，還有大陸的優秀人才，我們可以去那裡找人，我們可以去大陸找人回來，剛剛有提到，科技人不見得是要追求獲利報酬，甚至是逐夢平台，台灣有自由民主氛圍，還有這麼好的中華文化底蘊，只要適度開放平台，不要畫地自限、不要有太多政治氛圍，我們引進人才、法令鬆綁，我覺得大陸人才最近這幾年非常多，我們也可以用他的。甚至我都在想說，我們派台清交這麼多帥哥去矽谷，一百人去就帶一百個女工程師回來，男的也 OK，反正現在也鬆綁了，這應該可以多少一些。

最後談到是，政府很優秀，很短期間內就擠出八千八百億，這八千八百億，只要用一個小小比例應該可以在台灣所謂的 AI 應用、物聯網應用，我們更多的 VC 近來，或是 VC 根本不用進來，只要政府願意進來支持，或者透過 SBIR，我記得我們 SBIR 有這樣的機制可以輔導這麼多的年輕創業人才，百花齊放、百業爭鳴。因為剛剛有先進提到軟體設計門檻不高、投資不大，只要一點點的錢，我們百花齊放，輔導這麼多優秀人才進來各個場域試驗，只要一百個專案 projects 成功三個就賺到，那怕是說沒有成功，其實凡走過必留下痕跡，這些失敗經驗其實對我們很重要，以上簡單建議，謝謝。

發言人五 郭耀煌執行秘書

其實我是接著潘副院長的問題，因為陳教授說他不知道為何而來，其實為了潘副院長的問題請你來，不只是資料開放問題，這兩天討論到失業問題，其實也牽涉到菁英失業問題，金融從業人員，醫生也可能失業，老師可能很快也會失業，的確是對社會產生衝擊。另外昨天討論談到，將來兩個 intelligent agent，兩個 software 自己幫忙主人做 negotiate，潛藏了誠信風險，是兩個 artificial agent 產生了誠信風險，這的確會造成將來社會的衝擊，對產業的運作恐怕也會產生衝擊，我是期待從社會學觀點看如何 solve 這個問題。

主持人 沈榮津次長：

謝謝，是不是就先把這一輪大家提的東西請大家就各自的領域，請引言人做交流。

引言人 呂正華代局長

剛剛點名我的我先回答，有些相關的我再補充。第一個啟林兄提的幾個問題，大家共同焦慮，其實不用焦慮，我們產業發展大家都在這塊土地努力，大家願意在這時間點人還這麼多，擔心沒有統籌單位，其實郭執秘就在最前面，這是科技會報辦的，他會跨各部會，各部會有執掌會在科技會報統籌，產業本身因為李部長也說產業要講三次，產業升級、轉型、創新，所以這部分其實從產業主管機關工業局看，是發展所需，需要到經濟部推動會跟技術處一起努力。可能會跨到 AI 人才軟體培養，不是三、五年立刻可以長出，必須一點一滴做出來，一個城市可以用一百條或十五條把它做出來，這就是功力。這邊都台大資工，其實底下有成大資工的郭執秘，點滴這麼多人，這是第一部分。

第二部分，針對於這樣國外攬才等等，兩岸之間還是有你看飛彈對著我們，這其實還是需要有一些限制，亞洲·矽谷這個要問唐政委，以及國發會在推亞洲·矽谷上，我們都希望透過這樣的連結把美國人才連結回來。Nicky 有提到 36 歲回到台灣，其實下午的與談者對台灣都有那股心，願意回來，人才部分要點點滴滴去做。

你會遇到法規，這就講到詹文男所說的國發會高層，高層人不知道在哪，剛剛沒看到，不過國發會對人才鬆綁有去做努力，近期也會對創業家簽證等等，一點一滴對產業有反應，今天意見彙整完後，科技會報他會做分工，有一些是法規環境的部分會透過國發會修法或是修一些規定，大概這三個。最後前瞻不是八千八百億，今天記者會有通過，前瞻裡面人才部分有加強，目前大部分經費在科技部，因為數字上我沒有那麼精準，不過有時候報紙說 AI 有五十億二十億，這些都是科技部為準，對我來說這一塊是他們做規劃，但是人才重視我們會一點一滴推動，我們有機會，例如說科技會報，剛剛我在簡報裡面有提到大三、大四、碩博士去法人 intern 等等做法，我們會去爭取對產業有幫助的部分。

剛剛有幾個問失業是不是經濟部主管，只要在產業的系統裡面，產業做得好，失業就會降低，我們在推智慧機械也會有一些影響到的，機器本來好幾個人管一台機器，現在一個人管好多機器，你說會不會失業，這是生產力提升，他往附加價值高的地方移動，你無法改變這樣的科技的改變，讓你的生產效率可以提升，你要接受他的時候，我們把民眾薪資往更高附加價值高移動，把我們 skill 的人才、talent 不斷的 training，這樣其實是一種從產業的 build 的提升，等等陳東升教授、文男兄可能會從不同的觀點去回答。

至於明彥兄提到一些比較具體的，像是商業化運營、RSC，RSC 行政院也開了幾場會議，也有一個做法，比較新的是 research service company 的這種作法，我想你的建議我們在工業局主管範圍也會努力，留點時間給其他人講，不能講光光，題目自己認養，謝謝。

引言人 何春盛總經理

剛有位先進提到 PM 人才養成，我非常贊同，事實上台灣若要產品、要品牌，要做什麼樣的產品，產品就是 PM，product manager 是很關鍵，可是我翻遍台灣各大學，沒有一個大學是開跟 PM 養成有關的班級。台北科技大學，研華有跟姚部長，我們特別開了 talent map 班，專門訓練 pm，從市場定位到產品規格到研發、到行銷，這是一系列的培養，我真的是很希望教育部是不是可以鼓勵，不管是在工學院或商學院來開產品經營的人才養成。不然就說，企業都要到學校聘理工的但他有行銷概念，有些學管理的我們可以再給他訓練。如果可以縮短時間，對國家發展，產品也很有幫助。我就先 comment 這一點，謝謝。

引言人 陳東升教授

我想剛剛潘副院長跟郭執秘提的問題，今天兩位提出這麼寶貴的意見，顯然思考方式不是只有產業，還有包括產業發展對社會產生的影響。剛剛呂局長講得比較樂觀，經濟學人或引用牛津大學的研究，你看到比較悲觀的估算，資訊跟人工智慧的發展，減少的工作機會，如果高到 47% 是最悲觀的，現在就業有一半的人無法再有工作。同樣具體的例子，美國同樣三個大個車廠，年產值，要創造產值，要雇用 120 萬人，Google、Facebook、Apple 要創造同樣產值只要 16 萬人，我們可以了解這樣的差別。

目前最極端的，若我們想像二、三十年後真的這樣發生，國際討論的制度叫做無條件基本收入制，當然這跟對於目前現在所有的救濟、補助、社會福利措施都是以職業別考慮，可能會產生革命性的改變。無條件基本收入制是以一個人生存下來當作基本權利的設計，這整個制度的發展。有沒有人討論呢？我自己參與的智庫已經在討論這樣的問題，行政院青年顧問團也有年輕朋友提到，要在台灣像芬蘭、加拿大、肯亞，都找了幾個地方實做這種無條件基本收入制，所以行政院青年顧問團，在上次會議提出要不要試行這個無條件基本收入制，這問題很複雜，他有很多需要討論的，要形成共識會比人工智慧產業發展來得更困難，但我們看到有一些不管是文獻或專書，或是說經濟學人這些期刊都有對於每個國家能不能在什麼條件之下可以施行、有沒有那個資源做了分析，我們都有一些參考。具體的說，比較悲觀，因為今天我們主題是市場拓展，不好意思帶入這問題，但剛好兩位提出。

郭執秘問的第二個問題，兩個被設計出的代理人他們做協商，然後他們彼此間去協商，問題在於誰設計？什麼社會設計這樣的東西？大家可能有看到報導，荷蘭現在是，因為沒什麼人犯罪所以要廢除監獄，兩周前有一個分析講日本犯罪率很低、警察很多，不知道怎麼辦，科技再怎麼智慧，要看原來長出的社會價值跟他創造出來的規範長什麼樣子。我也無法具體回答，就法律的設計，自動駕駛的

問題，牽涉法律授權如何設計，這會因為國家的法律條件有所差別，甚至有的國家在過渡期間自動駕駛要伴隨著一個人在那裡，避免失業問題一下子衝擊太大，會有這樣的搭配。這其中要找出明確具體答案並不同意，台灣應該有自己的 solution。

引言人 余孝先主任

我滿想科技對就業市場影響發表一些意見。我覺得人類對這事情適應很長的一段時間，前面很多案例，所以我並沒有那麼悲觀，早年台灣有計程車，三輪車就政府收購改行轉業開計程車，是可以處理的。早年漁民沒有科技，都靠勞力抓魚，很難抓魚，有科技之後還會定位到哪裡有魚群、船的機動力都改進，是否代表就此漁民總量減少？不，是同樣的漁民甚至更多的漁民，去撈更多的魚，讓消費者一般以前很貴、很少人可以吃，後來很多人可以吃，所以科技帶來的有些時候是刺激的需求，不代表科技就一定會減少就業。

再講一個例子理財機器人，現在理專數量不多因為成本很高，將來有理財機器人，理專就失業？我不這麼想。可能很多不能現在被理專服務的人可以被服務了，或者說簡單的事情交給機器人，理專升級他的工作內容。整體而言我並沒有那麼悲觀。人類發展歷史長期來看，也是隨著科技進步每個人需要工作的時間逐漸減少，先民一周工作七天不見得吃得跑，然後現在六天、周休二日一例一休。某階段需求不增加、科技進步很大，或許可以周休四日，這樣沒什麼不好，我們去寫詩畫畫。

當然這些事情在社會制度要有調整，比如說我已經看到報導，好像是比爾蓋茲主張未來 robot 要繳稅，我們睡覺他在工廠工作，以前的工人工作要繳所得稅，政府有稅收，未來不是人工作，是 robot 工作，制定法令，robot 要繳稅，政府有收錢。整體來講，我們整個社會產生的財富，如果相當是有自動的、智慧的機械來產生，這些產生的財富政府用一個制度把它收起來分給大家。也許政府這麼有錢，robot，也許車子不用錢、醫生不用錢等等，收入是否還要這麼多？不見得。我覺得大致上來說不要變化過於劇烈，使得調適難以處理、法律來不及跟得上，不然的話，我覺得大致上是樂觀的，只要想像周休六日就是樂觀。

引言人 詹文男所長

失業問題我贊成余主任的觀念，我補充兩點不是失業的問題，因為剛剛陳老師、余主任提到的。第一個建議政府，大家可以看 AI 他的範疇是非常廣泛，剛剛說電腦視覺、語音處理，若仔細盤點台灣現在這些領域的經費可能不是大家想到的說一年十億、科技部說五年五十億，可能一年一百億，因為我記得這兩天先進提到怎麼讓大家更掌握 AI 主題、更知道政府在這方面的決心，從這角度看可以做一個盤點，讓人知道政府有決心，不是十億而已，這是第一個從 awareness 角度來看可以做的。事實上大家不要把 AI，他是滿廣泛的技術應該做通盤盤點。

第二個，大家一直談教育，其實談到失業要繳稅一定會影響個人或產業，未來有這樣的 issue，不過我覺得對於年輕人將來的教育就是環境的建構要更積極協助他們來做，剛剛提到的例子，到底要去台積電或賣雞排，我問學生說你為什不想去台積電？他說學長在那邊工作，聽說每兩年升一級，要五十年後才可以升到處長，這 career 他覺得好久。另外一個我問他為何不想去賣雞排，他說他覺得賣雞排沒有出息，我說賣雞排為什麼沒有出息？肯德基是不是賣雞排？如果你能夠把雞排賣得像肯德基那麼厲害，我覺得滿厲害的。

所以我說基本上不是賣雞排或台積電，是你想要把事情做多大，這其實比較重要，不要讓年輕人還是小確幸的概念，是很重要的。有個學生跟我提，我就覺得對未來年輕人充滿希望，他說老師我終於想到未來的 solution 了，我決定白天台積電晚上賣雞排，這對於我們將來，若有 AI，我想這事情可以做到，簡單補充。

主持人 沈榮津次長

謝謝，我大概把剛剛諸位提的大概稍微摘要分成三大類，第一大類剛剛提到說，機械產業少量多樣，中小企業如何協助導入智慧製造，再來就是明彥兄提到，示範案例法人不可行，還有啟林兄也提到所有產業都要冠上智慧，跟不上，政府如何提解決方案？傳統產業政府如何協助？這些 summary 來說，剛好現在有智慧機械、智慧製造的專案計畫，就在「5+2」裡面，現在提供所謂的，把我們現在正華局長這邊各產業透過公協會，然後去把它這些產業中最先去整合，比方說印刷電路板整合三領域，硬板、軟板、汽車電子這三個領域，這三個領域他們去企業公協會先篩選標竿企業出來，內部競爭，出來之後再去提所謂的計畫，這個計畫在內部就會去找出產業的技術缺口，這些技術缺口出來，經濟部這邊技術處跟工業局會補技術缺口，然後找一個企業，三個領域各找一個企業出來 run，run 了以後就用，現在就是說不是由法人主導，是由民間 solution provider 主導，就比較符合產業界要的。

但是這解決方案中這些模組有缺口的，就是由工研院、資策會去補這些缺口，由民間，像是現在用研華的 PaaS platform 解決方案，最後 PaaS 完再 SaaS 部分，PaaS 就是所謂的公版平台，然後公版平台後各行各業的 domain knowledge 不一樣，就會長出各種應用服務模組，比如說鋼鐵石化水泥，牽涉不同的 domain knowledge 都不一樣，找出解決方案，把大家的疑慮都解決。產生提供場域試驗，又能推出所謂的 PaaS 公版平台，產生 SaaS 應用服務模組都出來，最後達到經濟規模後，長出那些需求，這些所謂的智慧晶片就會出來了，智慧晶片出來了之後就到 IISC 跟所謂的模組那邊馬上連在一起，所以這些問題都可以在那個地方，我們各行各業到最後都會這樣做。

但是最後我跟大家報告，不是什麼都要智慧化，要因應行業特性跟現在的階段，比如說 IT 過去從自動化到電子化，那已經 2.0 到 3.0，電子化完數位化，數位化完智慧化，那你 3 變成 4 這樣很快。但是我們工具機就不一樣，工具機智慧化階段 2.0，但是他們沒有去導入所謂的數位化跟電子化，現在要安排他先走自動化到數位化跟電子化，站穩腳步之後再從數位化做，生產管理系統都數位化後才可以丟到智慧化，從 2.0 到 3.0，3.0 再到 4.0，漸進走才不會翻車。所以業者也說，希望政府提這些方案輔導，都要因應產業現在自己所處的位置程度不同，然後解決方案也要跟他們做連結。

這樣的話，就可以看得出來，所有的各個產業工會都會動起來，解決方案 solution provider 也會進去，各行各領域 domain 的 solution provider 也會在那邊集結，練完兵之後順便把我們的 IISC、模組、智慧晶片都出來了，整個幾乎全部都在這邊可以一網打盡，這是第一個。

第二個談到人才部分大概有三塊，一塊是海外的高階人才，現在國發會有計畫，人才計畫以後，院長親自主持了高階人才的鬆綁，而且提供很多的誘因，讓他能夠進得來。再來是經濟部有一個攬才中心，透過外館網站去攬人才。再來，明彥兄有提到 PM 這個專案經理人才，這個過去都是資深工程師去接 project 的專案經理。這個一定要給時間，專案經理差不多後，就可以去接 project 業務。從資深工程師到 PM，PM 練完兵直接去接專案計畫，這是一個模式。還有產品的部分，何總講的，我們會跟教育部，姚處長這邊再談要怎麼解決。

第三個，大概就是失業的部分，這個部分來說，可能也是很好利用這個機會來 study 一下，要未雨綢繆，把大家今天提的從三個方向來回應。不知道大家就這樣先行部分，大家就這個 section 還有沒有要交流的，還是大家也差不多了，六點十分，我們就到這邊好了，謝謝大家，感恩大家辛苦。