



行政院 2006 年產業科技策略會議子題三 報告案

智慧化居住空間發展之檢視與前瞻

報告人：工業技術研究院創意中心主任 薛文珍

主辦：內政部建築研究所

2006.8.15



工業技術研究院
Industrial Technology
Research Institute

- ❖ 智慧化居住空間的定義與產業範疇
- ❖ 產業發展趨勢及競爭力分析
- ❖ 新問題、新機會與新挑戰
- ❖ 需突破的關鍵議題
- ❖ 討論題綱





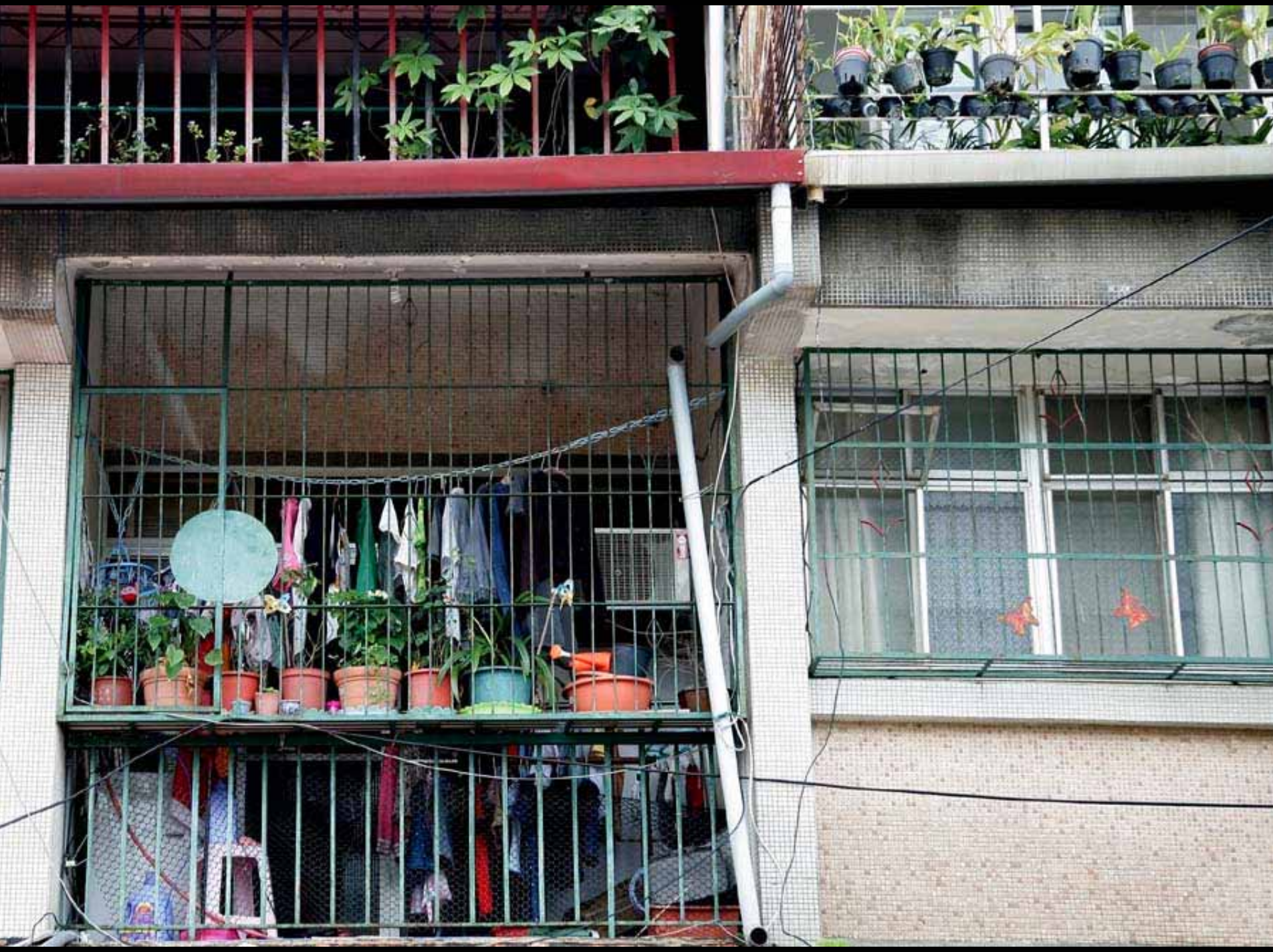














明五金
81234
2399













破繭而出 展翅化蝶



眾鳥心有託 吾亦愛吾廬

陶淵明

智慧化居住空間產業發展的源頭：
激發國人追求生活品質的渴望

從切身的居住需求中發掘獨特的創意與機會

科技的價值在於 *Empower People*

讓市井小民在「家」的城堡中
得到充分的自主、知識、資源
去追求屬於自己的生活價值

台灣獨特的居住環境及議題

亞熱帶
氣候溫暖雨量充沛
海島型氣候
潮濕
高溫
颱風多

隆起地塊
地質年輕
地形起伏大

地震多

都會區建築
人口密集
生活及工作空間
多為密閉
通風不佳

- 新舊建築比 3 : 97
 - 30年屋齡以上住宅約98萬戶，佔總住宅14%(2000)
 - 40年屋齡以上住宅約41萬戶(2000)
- 亞熱帶：全球經濟成長最快的市場，人口佔全球**60%+**
台灣為研發能量與密度相對較高地區

亞熱帶地區(23.5-40.0°N / 23.5-40.0°S)：
涵蓋國家包含G7美國、日本；金磚4國的中國大陸、印度、巴西；
金磚11國的伊朗、孟加拉、南韓、土耳其、巴基斯坦、埃及、墨西哥；
以及紐西蘭、澳洲、南非、台灣等區域

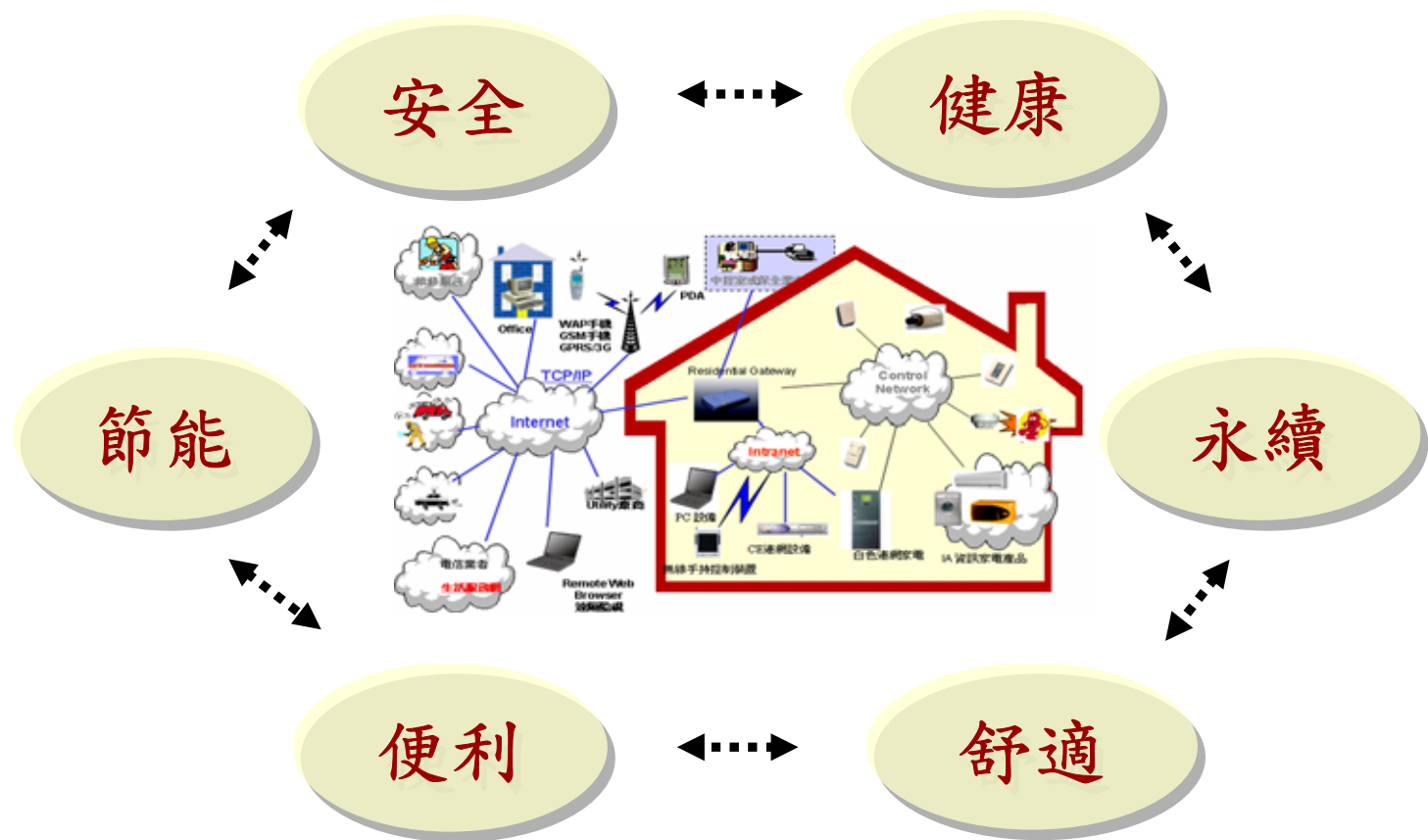
智慧化居住空間產業科技的發展方針：

滿足內需的嚴峻挑戰 → 建立全球獨特競爭力

智慧化居住空間的定義與產業範疇

智慧化居住空間的定義

建築物導入永續環保觀念與智慧化等產業技術，
建構主動感知及滿足使用者需求之建築空間，以創造及享有
安全、健康、便利、舒適、節能、永續的生活環境



社會

- ❖ 面對地震、颱風、重大傳染病、瓦斯中毒、火災、氣爆、竊盜、暴力等災禍，如何提高人身及居家安全？

經濟

- ❖ 如何在居住環境中節約並有效使用能源？

生活

- ❖ 如何滿足日益增加的老人、幼兒照護需求？

品質

→ 如何滿足安全、節能、照護的生活需求？

讓產業科技的發展回應台灣人民生活中的最基本需求

- ❖ 安全 → 安全感
- ❖ 節能 → 把資源留給子孫
- ❖ 照護 → 在與家人高品質的共處中頤養天年

在平淡無奇的人、事、物中注入新一層的雋永趣味
以從容、豁達的態度面對生活中的喜怒哀樂

產業科技發展結合打動人心的推動策略
→ 滿足台灣人民生活價值不斷演進的需求

智慧化居住空間產業範疇：產品與服務

加
值
服
務

健康照護

宅配物流

電子商務

線上娛樂

遠端學習

寬頻接取

社區大樓服務

自動讀表

物業管理*

能源管理

水、電、瓦斯、
排水、網路通訊等

基礎系統

門窗

玻璃

本體建材

外牆建材

遮蔽材料

裝潢材料

建築材料與構件

運
作
系
統

大樓
自動化系統

安全
自動化系統

通訊
自動化系統

能源
管理系統

再生
能源系統

資訊
整合系統

設
備

能
源
設
備

家
電
設
備

照
明
設
備

家
具
設
備

衛
浴
設
備

平
台
設
備

監
控
設
備

資
通
設
備

空
調
設
備

水
電
設
備

廚
具
設
備

*物業管理包括三類：

第一類：建築物與環境的使用管理與維護,如清潔、保全、公共安全檢查、消防安全設備檢修等服務

第二類：生活與商業支援服務,如事務管理、物業生活服務（社區網路、照顧服務、保母、宅配物流）、生活產品（食衣住行育樂）及商業支援等服務

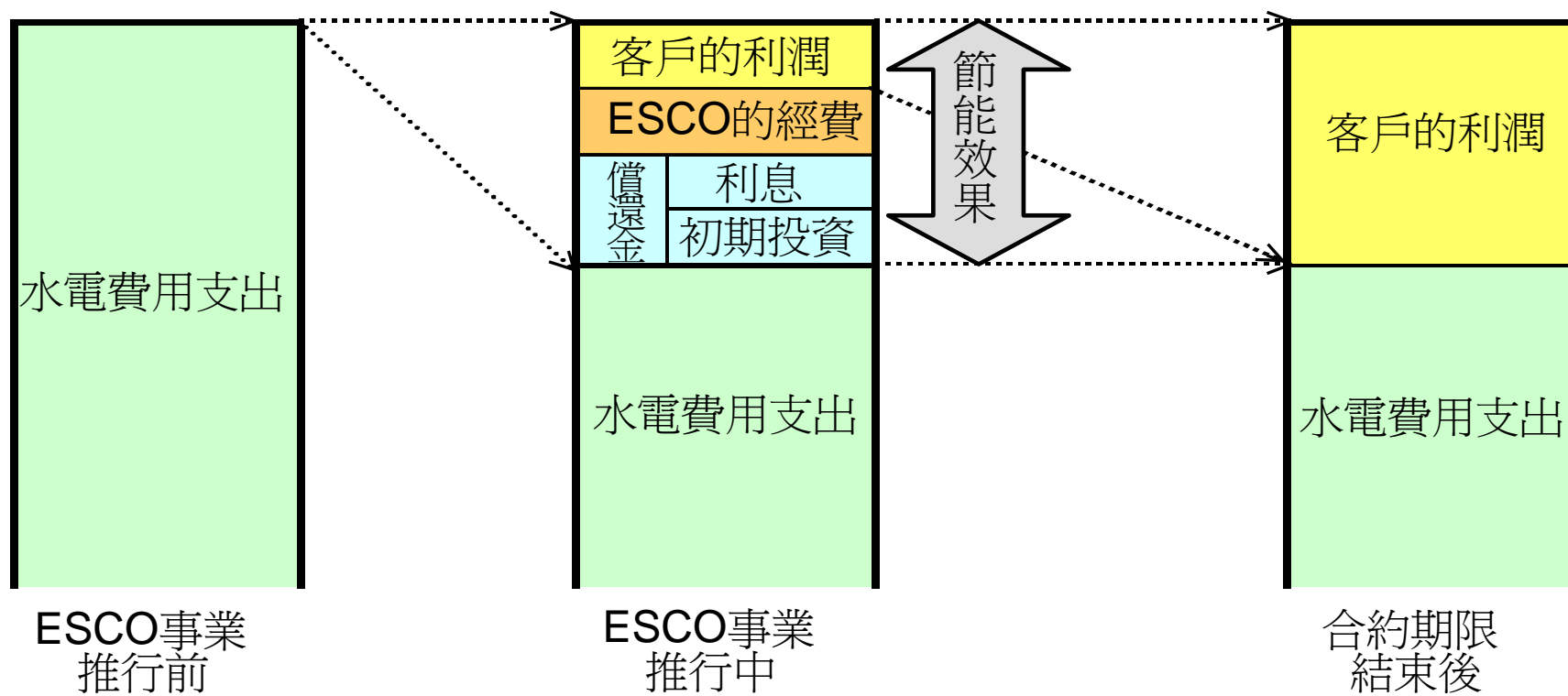
第三類：資產管理

產業發展趨勢及競爭力分析

- ❖ 美國：環境省能控制自動化、安全、老人居家照護、使用者介面，推動綠建築生態社區
- ❖ 英國：老人居家及殘障者照護
- 荷蘭：永續及節能
- 德國：永續及節能，建築物必須符合綠建築規範才能取得建照
- 芬蘭：整體建築、照明及老人照顧中心
- 瑞典：數位生活自動化
- ❖ 日本：省能及控制自動化，長年推動環境共生住宅
- 韓國：數位生活與自動化
- 日本及韓國積極以Ubiquitous網路社會(UNS)架構，推動智慧化居住空間
- ❖ 中國大陸：自動化系統整合
- 以2008北京奧運相關公共設施帶動智慧化建築
- 香港：數位生活、自動化控制與保全

產業化的他山之石：日本

- ❖ 由上而下的政府政策支持
- ❖ 由下而上的人民生活品質及永續節能等自覺意識
- ❖ 新興的行業：智慧化居住空間的系統顧問及創新營運模式，
如ESCO (Energy Service Company)：在客戶節能省下的錢中酌收報酬



越來越多建案以智慧化居住空間為號召，
如遠雄林口未來城與中華電信、友訊、大眾等進行研發，
將自動控制與行動通訊結合；
但多只做到光纖寬頻到府，實際的系統及服務仍為option

❖ 寬頻網路及FTTH網路建置

- 我國寬頻網路發展目標：2008年FTTH 達280萬戶(50~100 Mbps)，2010 年提供FTTH 接取迴路至420萬以上家庭戶數
- 目前銅線為連接到用戶端的重要線路，但各種接取設備方案如光纖+無線等也已完備

❖ 網通設備及資訊家電產品蓬勃發展，但建築物主要的自動化系統、監控保全系統、資通系統等整合尚待開發

❖ 安全監控產業多為OEM/ODM， 大型建築自動化系統標準多掌握在國際大廠

❖ 保全服務廠商如新光保全、中興保全開始投入智慧化保全服務研發

❖ 物業管理

- 行政院93年11月10日第2914次會議通過物業管理服務業發展綱領及行動方案，但缺少企業化專業化的物業管理公司及方便的作業與溝通所需的資訊平台及作業系統

❖ 能源管理

- 多為空調、照明、太陽能等設備或系統組裝製造
- 能源管理及整合服務能量多聚集在法人研發機構

❖ 健康照護服務

政府及業界積極投入，但缺乏共通的架構平台及整合系統（參ICT平台事業主題之「健康照護」）

❖ 綠建築

- 8年來大多數獲得綠建築標章為公家機關、公共空間、學校
- 富邦、昇陽、震大、陸府等建設公司已投入
- 共有4大類16項產品獲綠建材標章：健康、生態、再生、高性能

❖ 高效能居住環境之性能評估、規劃設計、檢測等整體解決方案

- 研發能量多聚集在法人研發機構
- 少數建築師事務所、建商（震大建設）、房仲業（21世紀房屋）、修繕服務業（B&Q）等開始投入

永續、省能、自動化控制、無線通訊、環境感知、都會生活需求洞察

- ❖ 內政部建研所：智慧建築及綠建築標章推動
- ❖ 工研院
 - 遠距居家照護服務、全溫層宅配服務等服務科技
 - 綠建築、節能屋、亞熱帶高性能建築及遮蔽材料
 - 太陽光電系統、節能、照明設備等
 - 家庭網路科技、數位家庭、無線感測網路、環境及情緒感知技術等
 - 居家照護、生活服務及照護機械人
 - 都會區生活功能性、感性需求調查與研究
- ❖ 資策會：環境感知技術、無線感測網路等技術及應用
- ❖ 台灣大學「綠房子」：生物環境系統工程系鄉村建築與環境組以節能、生態為主要設計考量
- ❖ 成功大學：建築系電腦輔助建築設計實驗室等
- ❖ 台北科技大學：永續環境與綠建築研發中心等
- ❖ 文化大學：智慧建築模擬實驗室等
- ❖ ...

法人機構相關研發計畫

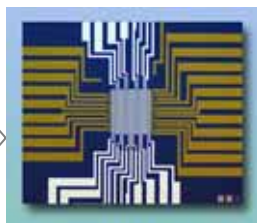
- 無線感測網路關鍵技術發展計畫
- 家庭網路科技技術
- 智慧化居住空間整合應用計畫
- 行動環境先進應用關鍵計畫

資訊與通訊
Information and
Communications

能源與環境
Energy and
Environment

- 健康生活環境關鍵技術
- 智慧家電應用技術
- 住商能源監控系統技術開發應用
- 照明系統技術開發
- 高效率冷凍技術開發
- 高效率小型空調設備技術開發與應用
- 高效率冰水機及中央空調系統效率提升
- 太陽光電系統
- 熱光音振動量測技術

電子與光電
Electronics and
Optoelectronics



生技與醫藥
Biomedical
Technology

- 行動健康照護服務
- 遠距居家照護服務

材化與奈米
Nanotechnology,
Material and
Chemical

先進製造與系統
Advanced
Manufacturing and
Systems

- 綠建築建材、防火建材等
- 亞熱帶高效能節能建材
- 節能展示屋
- 溫熱、視覺、空氣品質環境性能評估
- 智慧窗戶

- 智慧型保全服務系統
- 保全機器人整合應用技術
- 生活伴侶機器人整合應用技術
- 保全/導覽機器人示範運行計畫
- 微奈米結構光控節能膜片
- 微結構照明節能燈具

發展智慧化居住空間產業SWOT分析

優勢(S)

- 全球資訊科技排名及網路社會整備度居亞洲第二
- 資通訊、數位三表、太陽光電、照明等系統及設備產業已具國際競爭優勢
- 擁有高科技整合應用人才
- 具備優秀的建築及設計人才
- 對亞熱帶建築氣候及需求的了解及相關設計及建材等技術的領先

機會(O)

- 全球及台灣房地產業成長快速
- 亞熱帶地區建築市場成長快速
- 政府推動都市更新計畫帶來新市場契機
- 全球對綠建築及節能的意識高漲
- 全球對居住環境品質的要求越來越高
- 台灣對於安全、節能及照護的需求

劣勢(W)

- 建築師對資通訊技術的掌握不足
- 系統整合及創新服務人才缺乏
- 物業管理及服務產業多屬傳統模式，缺乏加值服務營運模式
- 自動化、通訊、數位家庭系統缺乏共通平台，系統標準多為國際大廠掌握
- 系統及服務產業尚未受到重視

威脅(T)

- 台灣老舊住宅比例多，導入不易
- 日本、韓國及中國大陸相關廠商的崛起
- 掌握系統標準之國際大廠的競爭

競爭力分析小結

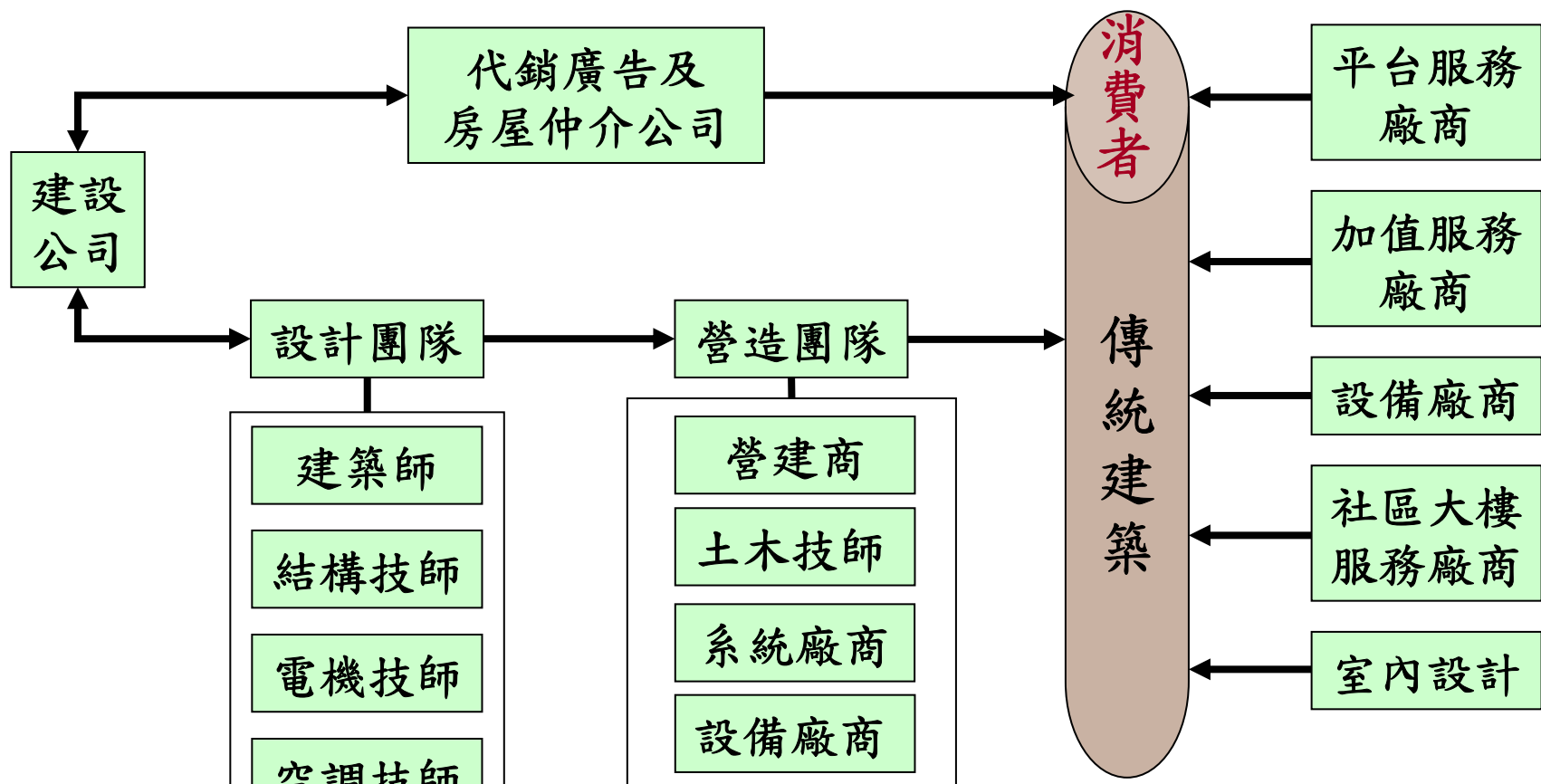
- ❖ 除日本在產業化推動上較有進展，各國發展多以概念及示範為主；我國建築業發展雖落後日本約15年，如能善用亞熱帶的獨特性，以社會需求與技術能量推動，有機會另闢蹊徑、快速建立優勢
- ❖ 我國部分基礎建設如寬頻網路已漸趨完備，但從建築物到住戶的社區骨幹網路及住宅內部網路仍不普及
- ❖ 在智慧建築基礎建設及相關系統平台未完備前，政府積極推動的社區大樓服務高值化（如物業管理服務）、新興家庭增值服務（如遠距居家照護、老人照護、Triple Play）及太陽光電等再生能源應用之價值不易發揮
- ❖ 仍缺乏系統標準制訂及系統整合能力，雖然資通訊、數位三表、太陽光電、照明等設備產業已具備國際競爭優勢
- ❖ 亟需以具體的服務或載具來帶動及整合，雖然我國已具備關鍵技術能量

新機會、新問題與新挑戰

- ❖ 短期內應以最急迫的社會需求為創新應用載具，
在**ICT**產業的核心優勢、領先的數位環境下，
發展相關服務及系統顧問產業，
同時帶動創新的**ICT**設備及系統產業
 - 安全服務及系統顧問產業：
包括社區的監控、保全、消防、防災、居家安全等服務
 - 節能服務及系統顧問產業：
包括建築物水、電、瓦斯、空調、照明、再生能源等之
整合規劃、設計、設備維修及設施管理等服務
 - 健康照護服務及系統顧問產業

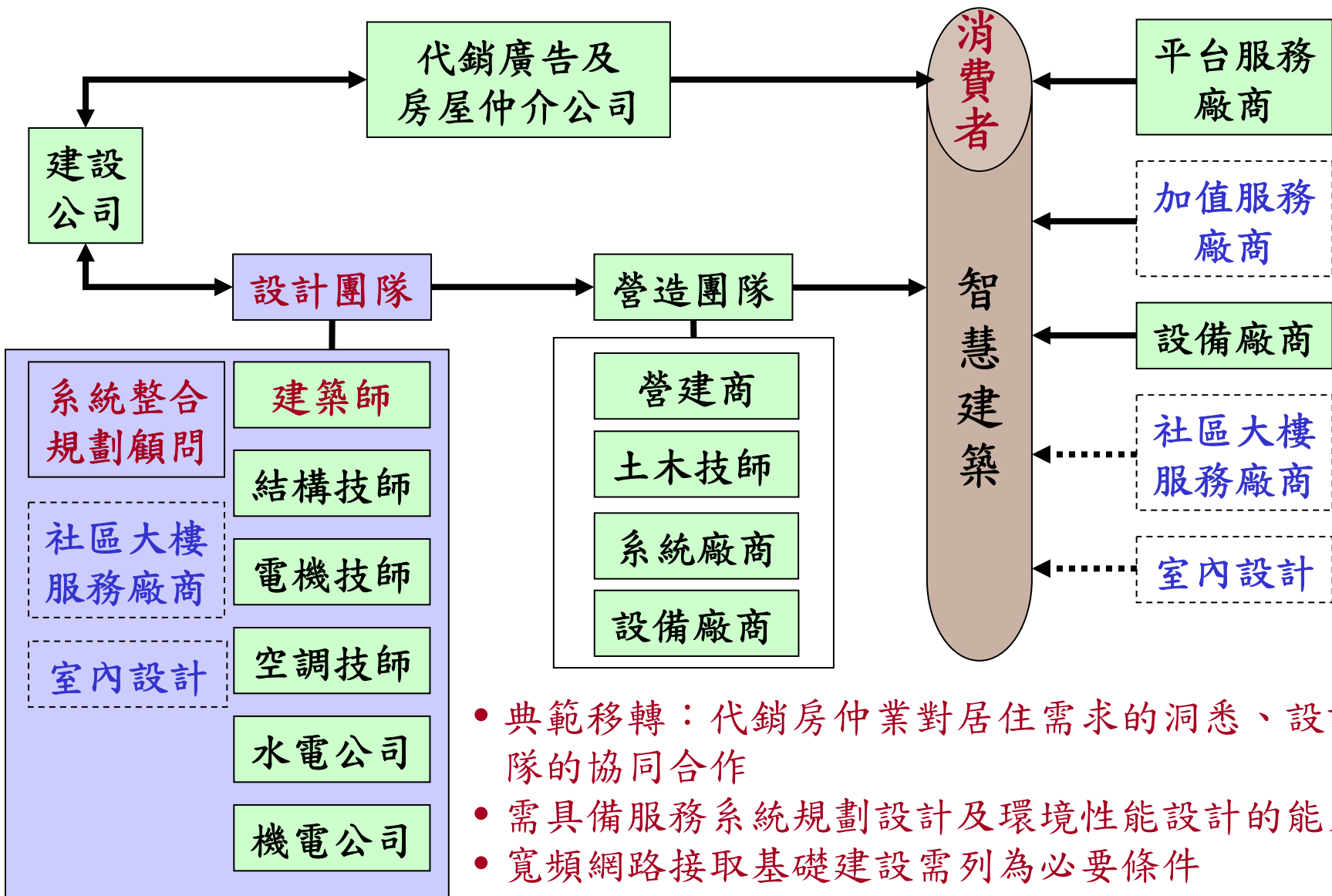
- ❖ 以節能服務及健康照護服務為切入點，
著眼亞熱帶生活型態及華人生活文化，
成為亞熱帶高效能環境整體解決方案的領先地區，
並建立自有品牌、產業群聚及外銷能量
 - 以亞熱帶地區的獨特建築氣候及生活型態為核心，
有系統研究光、音、聲、氣、熱等環境性能品質指標，
建立建築設計、建材、性能評估、系統整合規劃、
環境感知設備及系統等完整解決方案
 - 短期：以內需市場為優先目標市場
 - 中長期：擴展市場到快速成長之亞熱帶地區

傳統建築產業價值鏈：新建案



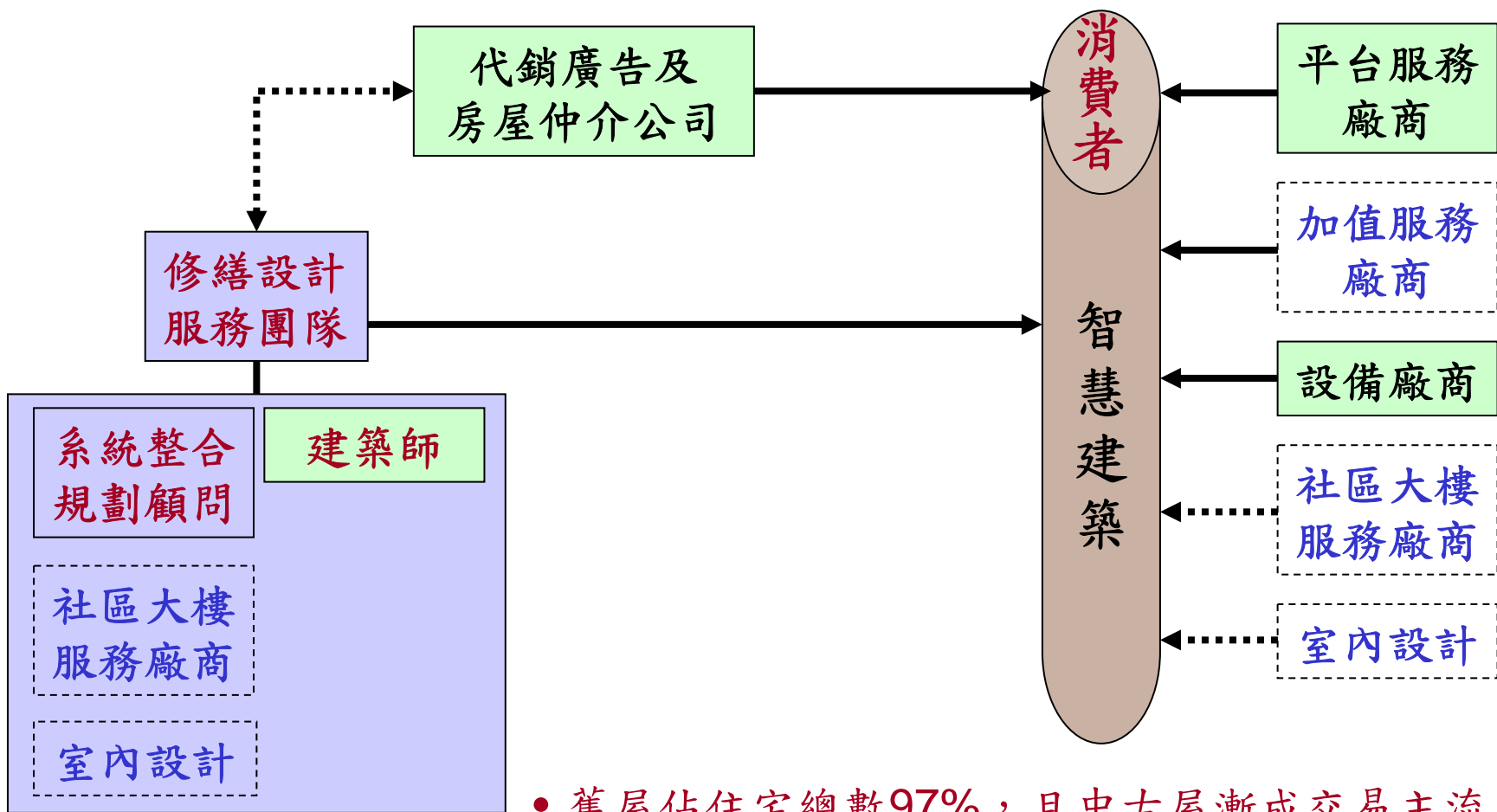
- 建設公司主導，具規模者擁有營造團隊及搭配的代銷商，主導建築設計者常為了解購屋需求的代銷業
- 傳統的價值鏈破碎、分割
- 弱電系統易在預算編列及發包流程被忽略，時程被壓縮，缺乏監控保全及節能系統規劃設計能力
- 缺乏洞悉及規劃設計人的居住品質需求之能力

智慧化居住空間的新價值鏈：新建案



- 典範移轉：代銷房仲業對居住需求的洞悉、設計團隊的協同合作
- 需具備服務系統規劃設計及環境性能設計的能力
- 寬頻網路接取基礎建設需列為必要條件

智慧化居住空間的新價值鏈：舊屋



- 舊屋佔住宅總數97%，且中古屋漸成交易主流，多數會進行維修，重點為功能及環境品質提升，專業的修繕設計服務團隊具舉足輕重的諮詢顧問角色
- 房仲業極有意願擴展到修繕設計服務
- 需具備服務系統規劃設計及環境性能設計的能力

市場需求待誘發

- 政府及業者對於智慧化居住空間及亞熱帶區域的生活型態與需求缺乏系統化的研究
- 行銷宣導及政策誘因不足，法令帶動產業提昇的效果有限
- 社區增值服務需求市場尚未被誘發，造成對系統設備整合的需求度低，因而材料、設備、系統價格過高
- 建築物到住戶的社區骨幹網路架構，及住宅內部網路平台尚未普及
- 舊屋修繕市場大，但考量後續設備維護責任與風險，修繕設計服務團隊的組成與推動意願不高
- 新建案由建商主導，考量後續相關設備維護責任與風險，在客戶沒有強烈需求下，推動意願不高，多將科技議題作為創造客源與提高售價之手法

產業價值鏈有缺口

- 缺乏安全監控、大樓自動化、能源及資通訊等各系統間的整合共通平台
- 安全監控、能源管理、健康照護等服務亟需創新的營運模式
- 缺乏安全監控、能源管理、老人健康照護等標準制定及系統整合能力
- 缺乏物業管理資訊平台及作業系統
- 缺乏具備智慧化居住空間思維的建築師、系統整合規劃顧問、水電施工配線、室內設計、環境性能設計/檢測、服務等專業及廠商
- 政府跨部會整合推動不足，技術研發單位缺乏應用整合載具

營建流程需重整

- 傳統破碎(Fragmented)的建築營建流程必須轉為協同(Collaborative)流程，人員的專業定義及能力不足

管理及服務落後於市場需求，市場認識落後於技術發展

討論題綱

題綱一：智慧化居住空間的基盤建置及應用推廣

題綱二：促進智慧化居住空間的相關產業發展

題綱一：智慧化居住空間基盤建置及應用推廣

- ❖ 如何推動建置智慧化居住空間內寬頻網路基礎建設
- ❖ 如何建立安全監控、能源管理、健康照護等監控保全、自動化與資通訊系統的共通平台及系統標準
- ❖ 如何建立物業管理所需的資訊平台及作業系統
- ❖ 如何建立智慧化居住空間及高效能環境所需要的評估及檢測標準
- ❖ 如何誘發需求、消除推動瓶頸，提升消費者及廠商的意願

- ❖ 如何訂定我國短中長期產業發展項目及目標市場
- ❖ 如何建立我國安全監控、能源管理、健康照護等服務，及系統的創新產業價值鏈及群聚，促動產業投入
- ❖ 如何建立亞熱帶高效能居住環境整體解決方案的創新產業價值鏈及群聚，建立新興產業、促動廠商投入
- ❖ 如何整合我國優勢的技術研發能量，強化產業競爭力

感謝合作夥伴

- ❖ 學術界、產業界、公協會之審稿專家
- ❖ 行政院科技顧問組
- ❖ 內政部建築研究所
- ❖ 國家科學委員會
- ❖ 經濟部技術處、工業局
- ❖ 資訊工業策進會
- ❖ 工業技術研究院
 - 南分院
 - 企劃與研發處
 - 資訊與通訊研究所
 - 機械與系統研究所
 - 材料與化工研究所
 - 能源與環境研究所
 - 產業經濟與趨勢研究中心
 - 服務業科技應用中心
 - 太陽光電中心
 - 創意中心