智慧住宅高齡照護設計指引
應用圖集及推廣計畫

智慧住宅高齡照護設計指引草案導讀

臺灣大學智慧生活科技整合與創新研究中心

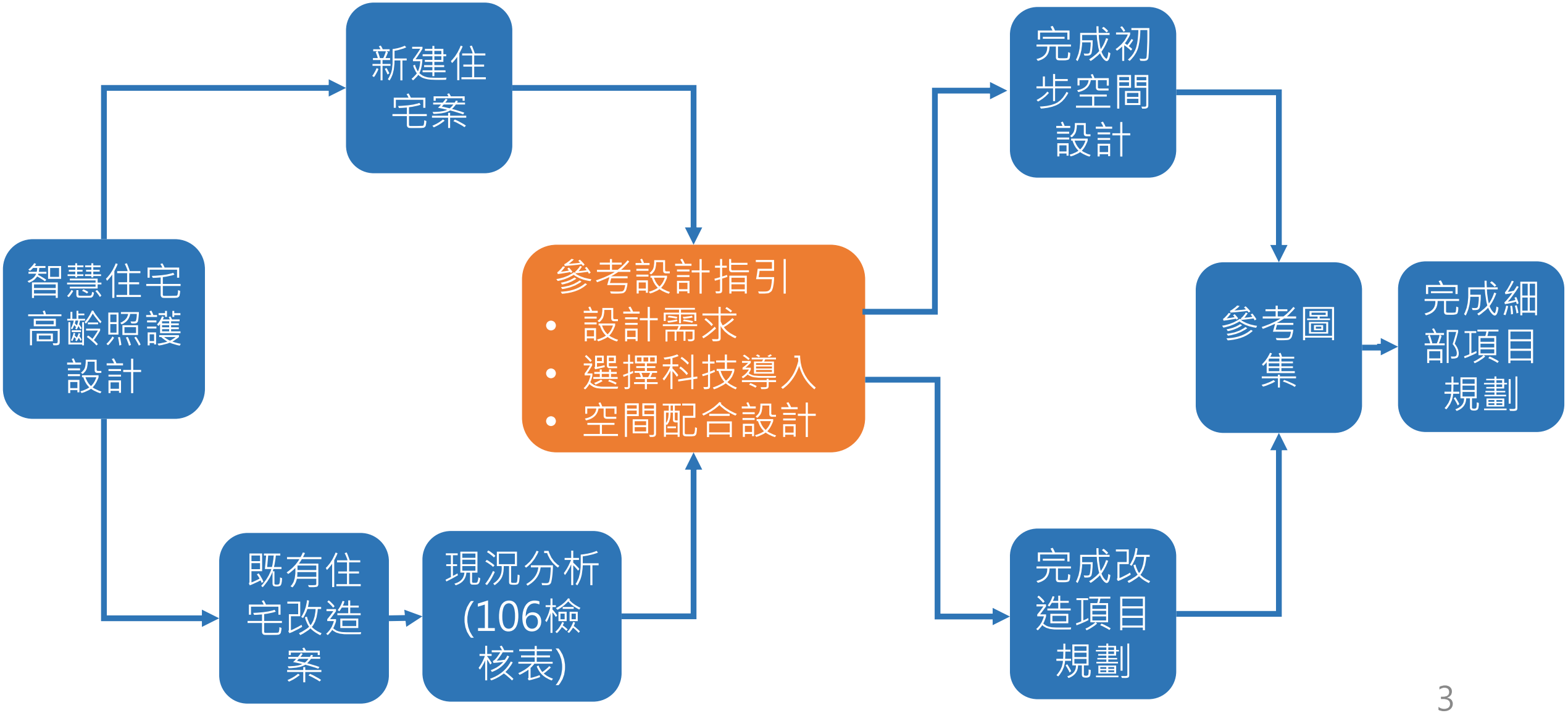
台灣智慧生活空間發展協會

活動緣起

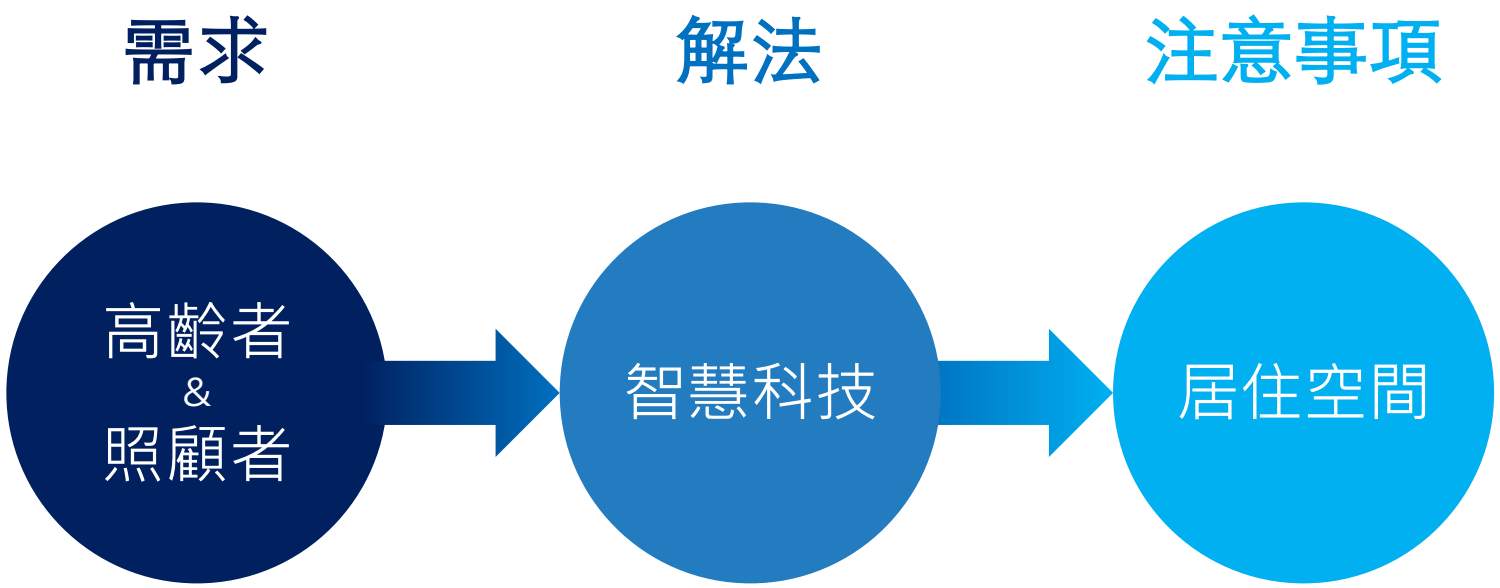
- 智慧科技快速發展+高齡化趨勢
  →達成在地老化
  →建築物應運用智慧科技，回應高齡者照護需求

- 內政部建研所「107智慧住宅高齡照護設計指引及應用圖集」草案
  →建築師及室內設計裝修等公、協會合辦推廣活動
  →**指引及應用圖集草案：徵求外界意見**
  →發展符合高齡照護需求之智慧住宅，實現人性化空間之理想。

指引使用方式


新建住宅案
智慧住宅高齡照護設計
既有住宅改造案
現況分析(106檢核表)
參考設計指引
• 設計需求
• 選擇科技導入
• 空間配合設計
完成初步空間設計
完成改造項目規劃
參考圖集
完成細部項目規劃

智慧住宅高齡照護指引架構



需求

高齡者機能弱化

insight. 台大智活

- 日常生活活動（ADL）評估高齡者個人日常生活的自我照顧能力
- 國際健康功能與身心障礙分類系統（ICF）為世界衛生組織於2001年制定，用來描述健康和健康相關狀態的標準化語言

機能弱化項目與相關需求		對應 ICF 的身體功能項目	對應 ADL 項目
生理機能弱化	視覺功能	感官功能與疼痛	全部
	聽覺功能	感官功能與疼痛	-
	關節與肌肉功能	神經肌肉骨骼與動作有關功能	全部
	平衡功能	感官功能與疼痛	平地行走 上下樓梯 上下床或椅子
	排泄功能	泌尿與生殖系統功能 消化、代謝與內分泌系統功能	大便控制 小便控制
	記憶功能	心智功能	-
	睡眠功能	心智功能	-
健康管理		心血管、血液、免疫與呼吸系統功能 消化、代謝與內分泌系統功能	-

需求

高齡者心理狀態轉變

- 在心理健康 BMI 三個指標中發現：
  B 社會支持方面，高齡者有30%的人自覺孤單，較其他年齡層高
  M 情緒管理方面，因為經歷重大生活型態的轉變，而容易使高齡者頑固、暴躁易怒
  I 自我認同方面，面對從照顧者轉換為被照顧者，容易使高齡者產生自我懷疑的狀況

參考來源：
李玉嬋等，2016;Davidson & Rossal，2014;黃富順，2012;李新民，2014

高齡者 & 照顧者 → 智慧科技 → 居住空間

高齡者的居住環境需求

- 高齡者的需求，除了考慮了自身生理與心理需求外，與居住環境的互動，更應能預防及處理緊急意外。

參考來源：徐丹桂等，2013

需求

照顧者之需求

- 根據我國勞動部於 2016 年的推估，1153 萬就業人口中，約有 2 成的 231 萬人需負起照顧責任，平均每日的照顧時數高達十四小時
- 智慧住宅的目的應是提升其照護工作的效率、減輕照顧者的身心負擔、與防止緊急意外的發生

高齡者 & 照顧者 → 智慧科技 → 居住空間

轉化智慧住宅高齡照護之7大需求

	類別	需求項目
被照護者需求	生理機能強化	視覺功能
		聽覺功能
		關節及肌肉功能
		平衡功能
		記憶功能
		睡眠功能
	心理狀態強化	
	健康管理	
	緊急意外預防	
照護者輔助	緊急意外預防	
	心理狀態強化	
	照顧活動輔助	

需求->科技

內部研究：居家照護服務研究專案

insight. 台大智活

使用者脈絡評估

企業訪談

技術訪談

重建現場工作坊

親和圖表工作坊

工作模型工作坊

Care U 雲端居家照護 新光在地老化專案 | 關鍵議題圖

insight. 台大智活

4.

充分追蹤身體狀況才能夠防患未然

子女和父母都希望可以即時掌握父母的健康狀況, 因此子女認為血壓異常通知是有幫助的; 而父母誤以為只能透過月報表看到血壓, 因此他們還是會保持手抄的習慣, 另外, 父母閱讀月報表時, 他們只關注血壓紀錄, 忽略與自己關聯低的資訊, 例如: 圖表與貼心叮嚀。

user intend/ 隨時隨地確保父母一切安好

原先服務設定

健康服務中的關懷服務包含以下兩種:

- 系統的異常提醒: 上傳量測血壓值如果異常, 系統會自動發送E-mail給聯絡人, 並在後台中顯示「異常」
- 護理師的電話關懷: 護理師看到後台中顯示「異常」, 會透過主機與父母聯絡, 了解生活狀況

實際進行的活動

當子女收到「血壓數值異常通知信」時, 覺得該功能很有用, 因為可以**即時幫助他們了解父母健康狀態、即時聯繫父母**表達關心。

經驗落差

- 「血壓數值異常通知信」能夠幫助子女了解並關心父母

user intend/ 幫助自己掌握與提升健康狀態

原先服務設定

- 血壓機可以點選查看之前的數值, 業務、服務工程師或護理師應該要告知用戶如何操作
- 健康照護後台目前是設計給子女觀看用
- 若父母有抄寫記錄的習慣, 依然可以按照自己既有的習慣做

實際進行的活動

父母誤以為只能透過月報表看到自己的血壓數值, 因此為了**隨時可以查閱自己的血壓狀況**, 他們仍保持每天手抄量測數值的習慣。

經驗落差

- 沒有充分告知血壓計、雲端後台能夠查閱歷史數值的功能

原先服務設定

通常建議整份文件可以讓父母帶到醫院給長期診斷的醫師參考, 父母若看不懂封面資訊, 只要看後面的量測記錄與貼心叮嚀即可。

實際進行的活動

父母只會閱讀月報表裡面的血壓記錄, 而直接略過封面圖表, 因為他們覺得**被整理過的數值反而看不出來自己血壓異常**頻率。

經驗落差

- 月報表讓父母能夠回溯自己近期的血壓數值狀況
- 沒有充分向用戶溝通月報表使用方式

user intend/ 夠個人化的資訊和互動

原先服務設定

護理師有時會針對用戶的每月血壓血糖數值與電話問安來更換「貼心叮嚀」的衛教資訊。

實際進行的活動

父母不會閱讀月報表裡的「貼心叮嚀」, 因為一般性保健知識對他們而言, **不是針對他們目前的狀況提供的個人化資訊**, 會覺得與自己的關連性不高。

經驗落差

- 護理師覺得適合用戶的資訊但用戶不覺得有幫助

高齡者 & 照顧者 → 智慧科技 → 居住空間

文獻分析：老人福祉科技研究

科技類別\福祉需求	健康	住家	行動力	通訊	休閒	工作
遠距居家照護系統	O	O		O		
智慧型居家復健系統	O		O		O	
環境輔助生活	O	O				
高齡者通訊平台及社群網路				O	O	O
智慧型行動輔助系統			O			O
高齡者陪伴型機器人	O			O	O	
高齡者互動娛樂科技	O			O	O	

參考來源：徐業良，2014

居家照護系統

智慧復健系統

環境輔助生活科技

高齡者通訊及社群科技

智慧行動輔助系統

高齡者陪伴型科技

互動娛樂科技

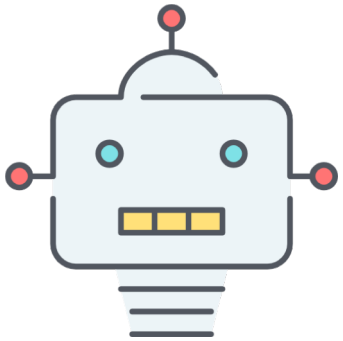
歸納智慧住宅高齡照護所需6+1科技

生理數據管理科技

動作數據管理科技

電器警示及自動關閉科技

連網環境建立



家務輔助科技

影音娛樂及療癒科技

室內環境品質管理及調節科技

指引中科技與需求對應表

	被照顧者				照顧者		
	生理功能強化	意外預防及緊急應變	健康管理	心理狀態強化	意外預防及緊急應變	照顧活動輔助	心理狀態強化
生理數據管理科技	O	O	O	O	O		
動作數據管理科技		O		O	O	O	O
電器警示及自動關閉科技	O					O	
家務輔助科技	O					O	
室內環境品質管理及調節科技			O	O			O
影音娛樂及療癒科技			O	O			O

各類別下的科技組成

以動作數據管理科技下的地墊感測器為例：

地墊感測器

- ✓ 適合空間：居家全域，以掌握居家活動狀況
- ✓ 使用參考尺寸：長51、寬51、高1.2公分
- ✓ 電力來源：5V直流電供電
- ✓ 連網條件：透過Wifi傳輸資料

各類別下的科技組成

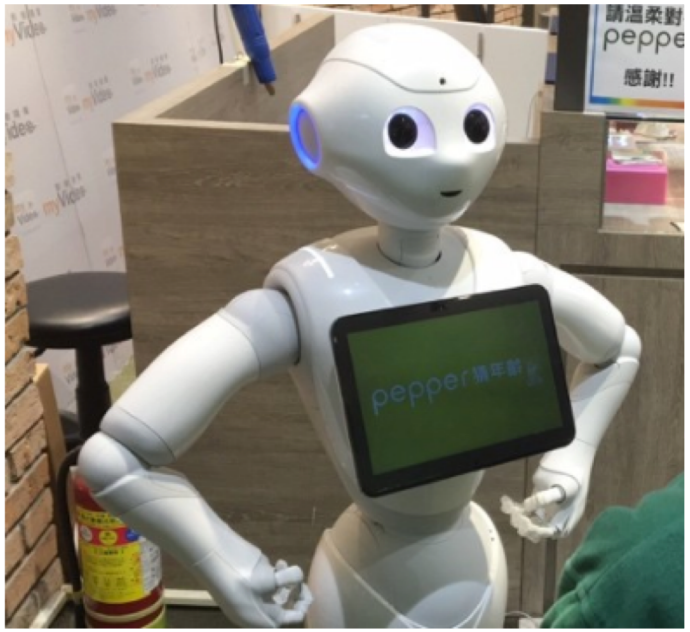
以動作數據管理科技下的磁簧感測器為例：

磁簧感測器

- ✓ 適合空間：居家全域，以掌握居家活動狀況
- ✓ 使用參考尺寸：長2、寬10、高2.5公分
- ✓ 電力來源：電池供電
- ✓ 連網條件：透過Wifi或藍芽向通訊主機傳輸資料

各類別下的科技組成

以動作數據管理科技下的照護機器人為例：



照護機器人

- ✓ 適合空間：客廳、臥室，以便緊急狀況使用
- ✓ 使用參考尺寸：機器長80、寬80、高150公分；充電座長40、寬20、高8公分
- ✓ 電力來源：電池供電，於充電座充電，充電座以100-240V交流電供電
- ✓ 連網條件：透過Wifi傳輸資料

各類別下的科技組成

以電器警示與自動關閉科技下的爐火自動關閉系統為例：

爐火自動關閉系統

- ✓ 適合空間：廚房
- ✓ 使用參考尺寸：機器長77.5、寬52、高14.5公分
- ✓ 電力來源：電池供電或110V交流電供電
- ✓ 連網條件：無

各類別下的科技組成

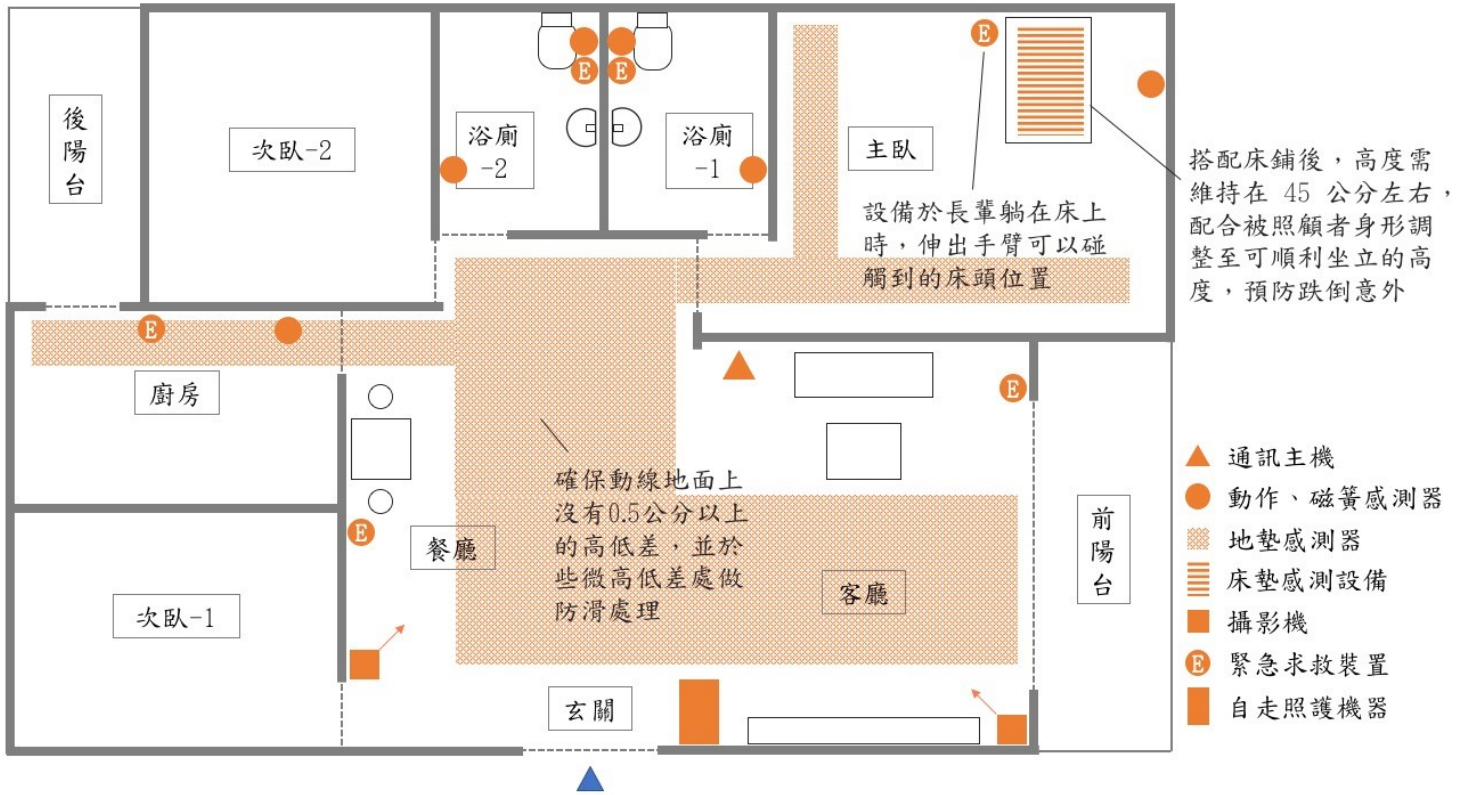
以電器警示與自動關閉科技下的溢水偵測器為例：

溢水偵測器

- ✓ 適合空間：廚房、浴廁
- ✓ 使用參考尺寸：長7.2、寬7.2、高2.8公分
- ✓ 電力來源：電池供電或12V直流電供電
- ✓ 連網條件：無

各類別下簡易智慧科技空間配置

以動作數據管理科技下的簡易科技空間配置圖：



高齡者 & 照顧者 → 智慧科技 → 居住空間

各類別下簡易智慧科技空間配置

以電器警示與自動關閉科技下的簡易科技空間配置圖：

高齡者 & 照顧者 → 智慧科技 → 居住空間

各類別下安裝之注意事項

設計注意事項

- ✓ 自走照護機器通行順暢，門框開口及走道淨寬至少需預留80公分，且移除平面高低差
- ✓ 動作感測器、磁簧感測器適合鄰近安裝於相同色系背景，或與其他雜物群聚，讓設備融入居家環境擺設，不因凸顯引起干擾
- ✓ 地墊感測器需以沒有稜角或尖銳外緣的邊條包圍，避免長輩不慎碰撞時造成傷害

配管配線注意事項

- ✓ 資訊線（Communication Lines）：智慧住宅內部之區域網路（LAN）傳輸生理數據等資料之實體線路，需有已整備好的網路環境，支援後續服務順利運作，相關條件如網路需求章節所示。
- ✓ 電力線（Power Lines）：傳輸電力之實體線路，供應通訊主機等設備運轉所需電力，的擺放位置需確保有足夠插座，以 5V 直流電供電。充電座的擺放位置需確保有足夠插座，以 100-240V 交流電供電。

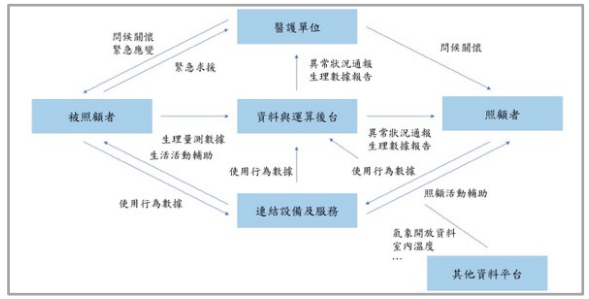
科技

歸納智慧住宅高齡照護所需6+1科技

- 每項科技下皆有此 4 類說明，說明科技能達成的效果
- 後 2 者具可擴充性，未來有新元件時，能將其歸屬於相同服務目的的智慧科技

科技定義

動作數據管理科技在不干擾被照顧者生活的情況下，透過多個感測器記錄其居家活動資料，例如如廁、起床、居家內的移動狀況等較明顯的居家活動，除了透過動作、磁簧、地墊、床墊感測器等方式記錄，也能搭配攝影機獲取局部詳細的活動資料，資料會由通訊主機上傳至資料與運算後台，進行分析資料，產生被照顧者在家中的生活模式報告給予照顧者，例如固定的起床時間、一日居家活動的路線，以及睡眠歷程資訊等，並判斷被照顧者生活有無異常等狀態，主動排解像是睡眠呼吸中止等與健康相關的問題。通訊主機尚能連接照護專業人士，以其



支援需求

對於被照顧者來說，生理數據管理科技能夠協助其健康管理、預防緊急意外，並給予社會支持。健康管理為此科技之主要目的，因為亞健康高齡者常患有慢性疾病，例如心血管疾病等，高齡者需時常量測血壓、脈搏、體溫及血糖等基本生理數據，來瞭解自己目前的身體狀況，在出現異常狀況的時候就可以即時就醫治療；另因為高齡者的認知能力下降，對意外狀況的反應及處理速度會比較遲鈍，若當緊急狀況沒有即時且適當處置時，很可能釀成意外；高齡者因為生活圈的縮減使其逐漸失去社會對其的支

科技系統組成

生理數據管理科技常見的元件如下：

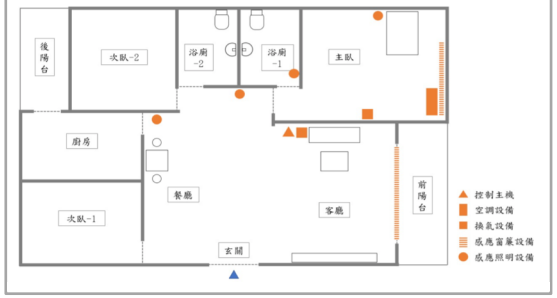
1 通訊主機

適合空間：客廳、臥室
參考尺寸：長 16.5、寬 15、高 8 公分
電力來源：5V 直流電供電
連網條件：透過行動網路或 WiFi 傳輸資料

2 生理數據量測設備

適合空間：客廳、臥室、浴廁，於常活動空間量測
參考尺寸：長 14.7、寬 10.5、高 8 公分
電力來源：5V 直流電供電或電池供電
連網條件：透過行動網路或 WiFi 傳輸資料

空間配合設計



配管配線注意事項

- 資訊線（Communication Lines）：智慧住宅內部之區域網路（LAN）傳輸生理數據等資料之實體線路，需有已整備好的網路環境，支援後續服務順利運作，相關條件如網路需求章節所示。
- 電力線（Power Lines）：傳輸電力之實體線路，供應通訊主機等設備運轉所需電力，的擺放位置需確保有足夠插座，以 5V 直流電供電。充電座的擺放位置需確保有足夠插座，以 100-240V 交流電供電。

設計注意事項

- 需預留各設備的足夠安裝空間，各設備參考大小如本章節所示。
- 生理數據量測設備需放置於被照顧者坐姿的手肘高度處，以便準確量測。
- 我國建築技術規則設建築設計施工編第四章之一建築物安全維護設計，僅規定供公眾使用建築物之公共空間應設置安全維護裝置，因此，建築師及室內裝修

未來應用趨勢

1.互動直覺的

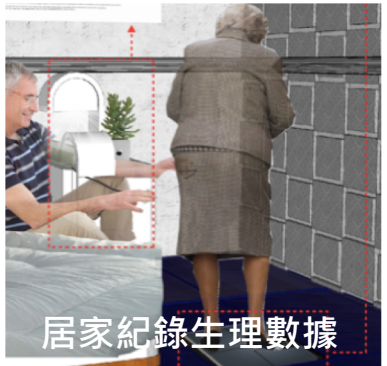
語音將成為與家庭設備互動的主要方式

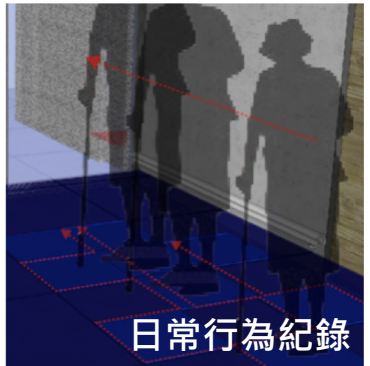
2.可跨空間的

破除空間與身體限制的遠距社交娛樂及醫療服務

3.防範未然的

疾病或意外防範將融入居家生活中

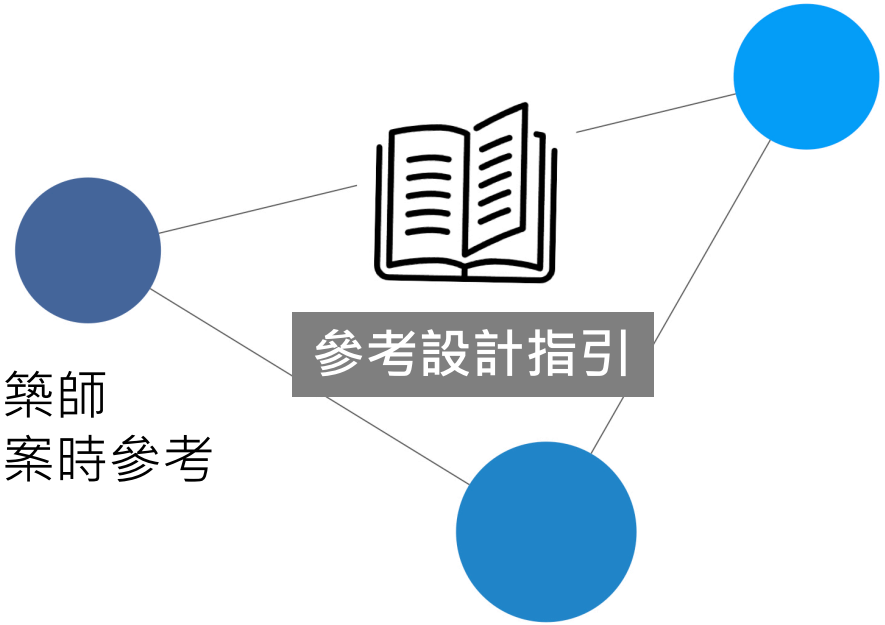




ROYAL

齊力建構智慧高齡照護住宅

設備及服務提供商
可在發展產品時參考



建商及建築師
可在新建案時參考

民眾及室內設計師
可在住宅改造時參考

從長輩的需求及痛點著手
發展理想的智慧高齡照護住宅方案

Thanks !

and we would love to hear your thoughts

智慧住宅高齡照護設計指引
應用圖集及推廣計畫

智慧住宅高齡照護設計指引線
上工具介紹

臺灣大學智慧生活科技整合與創新研究中心

台灣智慧生活空間發展協會

- 為使指引的內容可實際讓建築師使用，因此特別開發一個網頁工具。

- 建築師可選擇客戶之需求，並上傳自己的室內設計圖，並選擇不同級別的選配程度來推薦相對應的科技。

選擇使用者需求

- [x] 生理功能強化__視覺
- [ ] 生理功能強化__聽覺
- [ ] 生理功能強化__關節與肌肉
- [ ] 生理功能強化__平衡
- [x] 生理功能強化__記憶
- [ ] 生理功能強化__睡眠
- [ ] 意外預防與緊急應變
- [x] 健康管理
- [ ] 心理狀態強化
- [ ] 照顧者_意外預防與緊急應變
- [ ] 照顧者_照顧活動輔助
- [ ] 照顧者_心理狀態強化

請上傳室內設計圖片 選擇檔案 a.png

標準版 豪華版

- 根據系統推薦的科技，自由的放入室內設計圖中，藉此與客戶溝通

擺放智慧科技

透過需求篩選出適合的科技，點擊"加入"可將科技加入室內設計圖中

連網環境建立(必選)

通訊主機

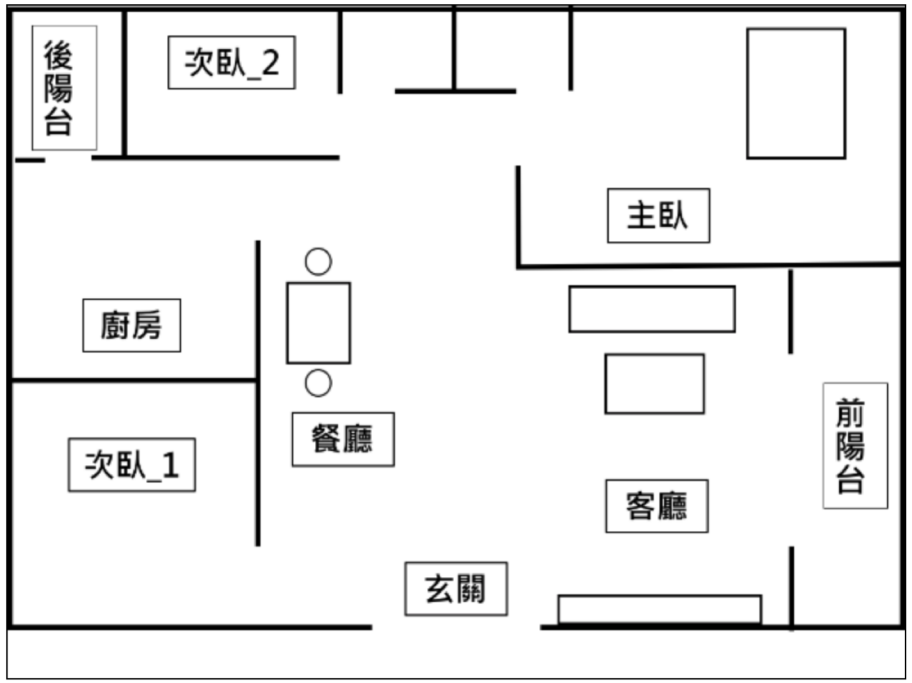
搭配使用科技：
通常擺放位置： 訊號通暢處，
如門窗附近、室內空曠處

詳細資訊 加入

生理功能強化__視覺

生理功能強化__記憶

健康管理



清除畫布 刪除選取科技 下載圖片 完成

高齡者 & 照顧者 → 智慧科技 → 居住空間

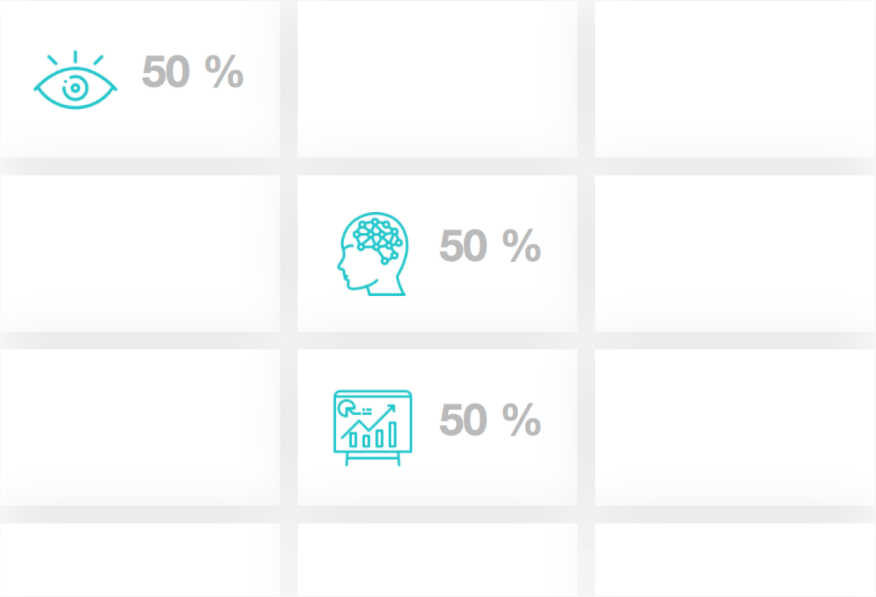
insight. 台大智活

設計總結

呈現您室內設計的結果，並提供成本與預期效果供參考

室內設計圖:

解決需求的程度



高齡者 & 照顧者 → 智慧科技 → 居住空間