

東海大學

景觀學系

碩士論文

Thesis for the Degree of Master
Department of Landscape Architecture
Tunghai University

指導教授：吳佩玲 博士

Advisor : Pei-Ling Wu, Ph.D.

高齡者對於集合住宅開放空間智慧型景觀設施
之使用需求與接受度研究

A study on elderly's use demand and acceptance of
smart landscape facilities of open space in
condominiums

研究生：陳雅謐

Graduate Student : Ya Mi Chen

中華民國一零四年一月

January, 2015

高齡者對於集合住宅開放空間智慧型景觀設施之使用需求 與接受度研究

摘要

我國自 82 年起邁入高齡化社會以來，65 歲以上高齡者所占比率持續攀升，高齡者需求也越來越被重視。隨著醫療、科技和環境的進步，智慧型裝置日漸普及、觸控科技的材料與系統不斷突破、及無線網路熱點普遍建置，導入「自動化」的觀念，透過資通訊科技及自動化的整合，建構對高齡者友善的居住環境，高齡者得以更便利的控制家庭中的環境和各種裝置，提升獨立生活的能力。但智慧型設備及技術多偏於室內環境，也是造成高齡者長期待在室內無法走出戶外，對於居住的內部空間使用需求已趨近完善，開放空間卻明顯不足。

為了解高齡者對於居住環境開放空間的使用需求，運用智慧型技術在適當的時間提供服務與資訊，讓高齡者可以接受且容易運用科技作為生活上的輔助工具。本研究以台灣集合住宅開放空間為研究範圍，研究分為兩階段，第一階段為高齡者對於集合住宅開放空間景觀設施使用需求；第二階段為根據第一階段獲得使用需求結果作為導入智慧型技術之景觀設施，整合智慧型住宅技術形成一個開放空間智慧型景觀設施，並且以情境模擬的方式呈現未來的生活想像藍圖，再進行高齡者接受度

研究顯示，第一階段結果：高齡者對於集合住宅開放空間使用景觀設施的使用需求，大多數以「步道(鋪面)」、「休閒設施」及「體健設施」為主。高齡者休閒動機於集合住宅開放空間景觀設施中的「休閒設施」與「步道(鋪面)」可增加社交的機會；而「體健設施」及「步道(鋪面)」可幫助高齡者在戶外保持健康適能。第二階段結果：高齡者對於「智慧型步道」、「智慧型座椅」、「智慧型體健設施」是容易使用的，可驗證高齡者對於集合住宅開放空間智慧型景觀設施的接受度為「同意」可接受。假設檢定結果智慧型技術對於高齡者使用需求與休閒動機具有正向且顯著影響。

根據研究結果智慧型景觀設施要符合高齡者使用需求，以簡單、清楚的原則設計介面，以便於高齡者容易操作、使用不斷進化的智慧型技術，省去學習上的障礙。隨時追蹤行走動態降低危險發生率、有舒適的休憩環境以及提供客製化運動方案，讓更多的高齡者有意願使用智慧型產品且接受改變。

關鍵字：高齡者使用需求、集合住宅開放空間、景觀設施、智慧型技術、接受度

A study on elderly's use demand and acceptance of smart landscape facilities of open space in condominiums

Abstract

Since Taiwan became an aging society in 1993, the number of the elder over 65 has been rising. Their needs have been valued more and more. With the advance of medicine, technology, and environment, smart devices have been more and more prevailing. The materials and systems of touch control technology have been updating over and over. Wi-Fi hotspots are widely installed. With the introduction of the idea of "automation" and integration of information and communication technology and automation, elderly-friendly living environment has been established. The elderly are able to live in a more convenient environment with various devices more independently. However, these smart devices and technology focus more on indoor space. The elder have to stay indoors for a long time, unable to go outdoors. The interior living space has been almost perfectly established, but the open space is scarcely enough.

To understand the elderly's need for open space in their living environment and how smart technology can be used to provide timely services and information so that the elderly can accept and use technology as a means of assistance in their life, this study focuses on the open space in the congregate housing in Taiwan, divided into two phases: phase one explores the elderly's need for the landscape facilities at the open space in condominiums; phase two introduces the landscape facilities with smart technology according to the results of phase one to form a open smart landscape facilities with smart housing technology. Then the imaginary blueprint of the future life is simulated to examine the elderly's acceptance.

The study shows that in phase one, the elderly's needs for landscape facilities at the open space of the congregating housing are mostly "pavements," "leisure facility," and "outdoor fitness facilities." The needs for "leisure facility" and "pavements" landscape facilities at the open space of the congregating housing result from the elderly's need for social life while the "outdoor fitness facilities" and "pavements" help the elderly keep healthy. In phase two, the elderly can easily use "smart pavements," "smart chairs," and "smart outdoor fitness facilities," indicating that the elderly "agree" and accept the smart landscape facilities at the open space in condominiums. It can be assumed that smart technology have positive and significant influence on the elderly's use demand and motivation for leisure activities.

This study concludes that smart landscape facilities meet the elderly's use demand. The easy and clear interface is elderly-friendly. With the continuously progressing smart technology, the elderly no longer have difficulty learning. The facilities can track the elderly's mobility so as to lower the rate of risks. With a comfortable leisure environment and customized exercising plans, more elderly are willing to use smart products and accept change.

Keyword: elderly's use demand, open space in condominiums, landscape facilities, smart technology, acceptance

謝 誌

兩年多的研究所生涯隨著論文的完成劃上句點，首先要感謝我的指導教授吳佩玲老師在學業上的教導，不時的討論並指點我正確的方向，在生活上也鼓勵我讓我得到許多啟發與幫助。感謝口試委員陳上元老師、沈揚庭老師以及賴肇峯老師建議與督促。感謝台中西北扶輪照顧社友唐真真老師與指導教授的推薦，讓我有機會能夠申請到扶輪社獎學金，鼓勵我在研究上能夠更順利，培養我成為更專業的人，可以在專業領域多一份貢獻，達到服務之理想。

在求學的過程中，謝謝多多學姊、童童學姊、學俞學長、英英學姊和佳儒學姊在學業上的建議與幫助。謝謝我的同學們在課業上的幫忙和生活上的支持與鼓勵。謝謝美蓉及霹靂的幫忙，讓我的口試能夠順利進行。謝謝我的大學同學跟高中同學們在我論文遇到困難的時候，給予我鼓勵，以及身邊所有朋友的督促及歡笑陪伴。最後，感謝爸爸媽媽的栽培與付出，媽媽的叮嚀和關愛與姐姐們的關心及支持。謝謝所有曾在我生命中對我伸出援手的貴人，雅謚真的萬分感謝！

陳雅謚

2015 東海大學

目 錄

第一章 緒論	1
第一節 研究背景與動機	1
第二節 研究目的	3
第三節 研究範圍與對象	4
第四節 名詞釋義	4
第二章 文獻回顧	5
第一節 都市景觀中的開放空間	5
第二節 集合住宅開放空間與高齡者使用需求	6
第三節 智慧型技術的運用	14
第四節 科技接受模式	30
第三章 研究方法	35
第一節 研究架構與假設	35
第二節 研究設計	37
第三節 測量工具	45
第四節 資料處理	53
第四章 分析結果	54
第一節 樣本描述	54
第二節 研究變項與結果	58
第三節 假設檢定結果	66
第五章 結論與建議	74
第一節 結論	74
第二節 建議	75
第三節 研究貢獻	75
第四節 研究限制	75
第五節 後續研究	75
參考文獻	76
附錄	82

圖 次

圖 2-1 開放空間配置類型.....	7
圖 2-2 RFID 基本架構.....	17
圖 2-3 智慧住宅架構.....	19
圖 2-4 科技接受模式架構.....	31
圖 3-1 研究架構圖.....	36
圖 3-2 集合住宅開放空間景觀設施配置平面.....	39
圖 3-3 智慧型步道平面.....	40
圖 3-4 智慧型步道情境模擬.....	41
圖 3-5 智慧型座椅平面.....	42
圖 3-6 智慧型座椅細部.....	42
圖 3-7 智慧型座椅面板細部.....	42
圖 3-8 智慧型座椅情境模擬.....	42
圖 3-9 智慧型體健設施平面.....	43
圖 3-10 智慧型體健設施裝置.....	44
圖 3-11 智慧型體健設施裝置觸控面板資訊.....	44
圖 3-12 智慧型體健設施情境模擬.....	44

表 次

表 2-1 開放空間相關研究.....	8
表 2-2 智慧住宅概念與技術的演進.....	20
表 2-3 智慧住宅的技術應用層次.....	22
表 2-4 智慧住宅案例.....	25
表 2-5 集合住宅開放空間景觀設施智慧型技術.....	28
表 2-6 科技接受模式相關研究.....	33
表 3-1 集合住宅開放空間智慧型景觀設施設計說明與材質運用.....	38
表 3-2 高齡者對於集合住宅開放空間景觀設施使用需求變項操作型定義表..	46
表 3-3 高齡者對於集合住宅開放空間智慧型景觀設施接受度變項操作性定義	50
表 4-1-1 第一階段問卷樣本基本資料描述.....	55
表 4-1-2 第二階段問卷樣本基本資料描述.....	56
表 4-2-1 高齡者之使用需求結果分析表.....	59
表 4-2-2 高齡者之休閒動機結果分析表.....	60
表 4-2-3 高齡者易用性對於集合住宅開放空間智慧型步道接受度分析表....	63
表 4-2-4 高齡者易用性對於集合住宅開放空間智慧型座椅接受度分析表....	64
表 4-2-5 高齡者易用性對於集合住宅開放空間智慧型體健設施接受度分析表	65
表 4-3-1-1 「資訊與通訊」對於高齡者使用需求之迴歸分析.....	66
表 4-3-1-2 「普及運算(活氧計劃)」對於高齡者使用需求之迴歸分析.....	67
表 4-3-1-3 「涵構知覺」對於高齡者使用需求之迴歸分析.....	68
表 4-3-1-4 「RFID」對於高齡者使用需求之迴歸分析.....	69
表 4-3-2-1 「資訊與通訊」對於高齡者休閒動機之迴歸分析.....	70
表 4-3-2-2 「普及運算(活氧計劃)」對於高齡者休閒動機之迴歸分析.....	71
表 4-3-2-3 「涵構知覺」對於高齡者休閒動機之迴歸分析.....	72
表 4-3-2-4 「資訊與通訊」對於高齡者休閒動機之迴歸分析.....	73

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

從我國歷年人口結構觀察，高齡者(65歲以上)比率逐年上升，幼年人口(0-14歲)比率則因出生率下降而逐年降低；101年底15-64歲者計有1,730萬3,993人占總人口之74.22%，65歲以上者260萬152人占11.15%，0-14歲者有341萬1,677人占14.63%，依賴人口(0-14歲及65歲以上者)對工作年齡人口(15-64歲者)之扶養比為34.74%，逐年降低，主因扶老比逐年緩升，而扶幼比降幅較大所致；65歲以上老年人口對0-14歲人口之老化指數為76.21%，續呈逐年增加趨勢(內政部統計處，2013)。

根據聯合國世界衛生組織 (World Health Organization, W.H.O) 之定義，當一地區之六十五歲以上的人口所佔總人口數之比例超過百分之七時，就稱為「高齡化社會」。我國自82年起邁入高齡化社會以來，65歲以上高齡者所占比率持續攀升，101年底已達11.2%，老化指數為76.2%，近10年間已增加32.0個百分點(內政部統計處，2013)。由此可得知隨著高齡化社會的來臨，居住環境的問題及照護需求的完善越來越被重視。國際現代建築會議(Congrès International d'Architecture Moderne)於1933年宣佈雅典憲章(ATHENS CHART)，根據人類生活的行為出發，將都市的機能歸納為四大類 (1) 居住 (2) 工作 (3) 休閒 (4) 交通，(林建隆、謝宏仁、林士軒等人，2010)。內政部(2005)調查可觀察之，65歲以上高齡者日常生活休閒活動依序為「與朋友聚會聊天」、「從事休閒娛樂活動」、「從事養生保健活動」。由此可知「居住環境」為人類生活環境的最基本、且重要的一環，可見對高齡者的日常生活是有相當的重要性。

而隨著生活水準的提升，國民平均壽命延長，對高齡者而言，退休後可支配的時間明顯增多，若無適當的休閒活動排解心理的負面情緒，反而會加速高齡者身心衰退；應為高齡者規劃休閒性、康樂性、教育性、文化性的活動或提供高齡者參與志工服務，提供高齡者社交的機會，可建立高齡者自我認知 (詹典穎，2008)。但Ice(2002)提出，只替高齡者規劃戶外活動並無法改善高齡者的生活水平，高齡者與社會之間的聯繫，與人的相互關係才是主要原因；互動為社交重要的一個部分，互動的頻率越高不代表社交關係越好，但適度保持與社會連結，有助於高齡者的心理效益。根據Sugiyama & Thompson (2007)提出透過鄰近地區的環境提供高齡者活動的機會，與人社交，享受自然，戶外活動的數量或質量對高齡者的健康相關。高齡者長期照顧設施中已發現，花費時間在戶外活動可獲得健康上的益處(Rodiek & Fried,2005)。

高齡者因身體機能的退化而造成許多行為的改變，進而影響了居家日常生活，也造成許多不便與困擾。曾思瑜(1997)提出高齡者居家環境應注重水平移動、上下垂直移動的方便性、日常生活動作、器具與設備操作的方便性、緊急意外事故的因應及避免等基本設計需求。Huang(2006)調查集合住宅中庭設計與居民的社交互動，結果顯示，空間類型和設計元素會影響居民的社會互動。高齡者日常生活的活動範圍會因為移動力衰退與居住狀況的因素而有所影響，大致可將生活環境區分為內在中心、生活鄰里及社會鄰里等幾個層次，尤其生活鄰里環境可歸屬於高齡者生活支持的一個重要來源，不僅提供了高齡者維持生活所需的設施外，也是高齡者與他人進行社交活動的場所（蔡淑瑩，2001）。其中，居住環境的交通方便性與安全性是影響高齡者休閒活動的制約因素。（蔡幸樺，2006）。

數位科技的發達，拉進了科技與人們生活環境間的距離。Gilly和Zeithaml (1985)指出雖然在數位科技生活方面高齡者通常是最後獲得新資訊、接受產品與服務的人，但是當新的科技技術符合他們的需求或是能幫助他們彼此有效溝通的時候，其實高齡者是「願意」接受且改變的。天下雜誌做了一個消費族群的觀察統計，結果顯示，目前對消費電子新產品最有興趣的消費者分成兩種，一是10至26歲的年輕科技迷，另外就是50歲以上的嬰兒潮世代（宋東，2005）。根據王乃玉(2008)從「現在高齡者」與「未來高齡者」的需求分析結果，發現高齡者在居家空間的使用上有個人化服務的需求，並且藉由從事休閒活動維持身心健康、擴展社交範圍。未來，高齡者對於數位科技的使用需求會越來越高。隨著醫療、科技和環境的進步，智慧型裝置日漸普及、觸控科技的材料與系統不斷突破、及無線網路熱點普遍建置，人們對居住環境的健康、安全、舒適、便利等機能需求日增，對於居住開放空間的使用需求也相對提升。導入「自動化」的觀念與電腦科技達成生活目標的概念便由此而生，如「智慧型住宅」、「自動化住宅」、「寬頻網路社區」...等。為了照顧高齡者的生活，智慧監控系統對於室內或機構的研究及開發，在學術界和產業已得到很多的關注(Gentry T, 2009)。在許多研究計畫中，利用居家環境中各式感測器或是開關等，來監測使用者的行為活動，進而推論出使用者的日常行為模式（王坤池，2005）。徐業良、盧俊銘(2012)提出智慧住宅(smart house)是未來發展中老人福祉科技重要的研究領域之一，透過資通訊科技及自動化的整合，建構對高齡者友善的居住環境，高齡者得以更便利的控制家庭中的環境和各種裝置，提升獨立生活的能力；智慧住宅像是有個具有思考、判斷、決策能力的大腦，能夠與使用者互動，依據使用者的需求調整和控制環境，代表一種對未來生活的想像，思考如何藉由科技的輔助帶來更安全、舒適及便利的居家生活。

隨著資訊和通訊科技的快速發展與普及，為城市的創新性設計提供了新的想像，朝向「智慧化」、「高科技化」、「人性化」的生活空間與環境營造(許浩龍、何肇喜、張郁靈，2005)。1999年麻省理工學院的LCS(Laboratory of Computer Science)實驗室和AI(Artificial Intelligence)實驗室共同提出活氧計畫(Project Oxygen)，其計畫的目的為讓科技產品像氧氣一樣充滿在人們的身邊，進入人們的生活，並且輕易掌握使用者的需求，在需要的時刻幫助使用者，而不是人去遷就於硬體，形成時間與空間上的使用限制，並且把目前以電腦機器為主的環境改變成以人為本位的計算架構。人們將不再需要隨時攜帶各種個人設備，取而代之的是一般的設備，或者被嵌入在某處，豐富的運算及通訊技術就像空氣般遍佈，自然進入人們的生活將依據使用者個人特性而互動，減少人學習資訊產品的障礙，以提高生產力，使生活更便利。

老化過程或有快慢，但都是一種不可逆的持續性過程，心理情緒因老化而產生變化，身理機能也會因老化而衰退(王治元，2004)。退休後的高齡者，要學習如何規劃大量的空閒時間與人際互動的維繫。從事休閒活動對高齡者來說，不只是維持身體機能的健康，或者打發空閒的時間，休閒活動不僅可以提供高齡者與人群接觸的機會，也會影響生活滿意度與提升生活品質。智慧型設備及技術多偏於室內環境，也是造成高齡者長期待在室內無法走出戶外，對於居住的內部空間使用需求已趨近完善，開放空間卻明顯不足。根據Wennberg et al.(2010)高齡者對無障礙室外環境立法管理實施之前與之後的看法，結果顯示高齡者對實施後的整體與室外環境的滿意度有所增加，儘管如此，有些高齡者在戶外還是有行走的困難與障礙，導致在室外環境造成不便。住宅室外空間的設計中，邊緣的室外空間經常被忽略，規劃的不夠完善(Aziz et al,2012)。根據Turel et al (2012)高齡者對於居住的開放空間需求顯示，人行道和開放空間鋪面最為不完善。如何使高齡者接觸開放空間能夠舒適又安全是當前所需面對的問題。本研究針對高齡者在集合住宅開放空間從事休閒活動所使用的景觀設施頻率與需求，希望建立一個智慧型景觀設施，在適當的時間提供服務與資訊，讓高齡者可以接受且容易運用科技作為生活上的輔助工具。

第二節 研究目的

透過鄰近地區的環境提供高齡者活動的機會，與人社交，可建立高齡者自我認知 (Self-identity)。因居住環境開放空間設計不夠完善，導致高齡者接觸戶外環境造成不便。為了解高齡者對於居住環境開放空間的使用需求，運用智慧型技術導入居住環境開放空間，達到安全、舒適與便利。本研究目的如下：

- 一、獲得高齡者對集合住宅開放空間景觀設施之使用需求
- 二、高齡者對於集合住宅開放空間智慧型景觀設施接受度

第三節 研究範圍與對象

- 一、本研究將台灣集合住宅開放空間為研究範圍，根據建築技術規則建築設計施工編第一章第二十一條之集合住宅定義：「具有共同基地及共同空間或設備，並有三個住宅單位以上之建築物」。通常我國常見之公寓、別墅社區、高層純住宅大廈、住商大樓等皆屬集合住宅(內政部營建署)；而開放空間定義根據建築技術規則建築設計施工編第十五章第二百八十三條所稱開放空間，指建築基地內依規定留設達一定規模且連通道路開放供公眾通行或休憩之空間(內政部營建署)。
- 二、本研究依據我國老人福利法第一章總則第二條所稱「高齡者」：係指年滿六十五歲以上之人(內政部)為研究對象。因高齡者對於問卷的了解、填寫及有效回收率有困難度，無法僅針對高齡者作為研究對象。本研究將家中有高齡者並曾經陪同使用集合住宅開放空間之法定成年人，納入研究對象內。

第四節 名詞釋義

一、高齡者

本研究依據我國老人福利法第一章總則第二條所稱「高齡者」：係指年滿六十五歲以上之人(內政部)。

二、集合住宅

根據建築技術規則建築設計施工編第一章第二十一條之集合住宅定義：「具有共同基地及共同空間或設備，並有三個住宅單位以上之建築物」。通常我國常見之公寓、別墅社區、高層純住宅大廈、住商大樓等皆屬集合住宅(內政部營建署)。

三、開放空間景觀設施

根據張金鶚(1991)「集合住宅管理維護之研究」，將開放空間設施分為休閒設施(兒童遊樂設施、中庭花園)、座椅、路燈。因中庭花園設施沒有法規相關規定，本研究將常見之中庭花園設施分別為步道、涼亭、體健設施、休憩設施、解說及指標、照明、迴廊、垃圾桶、綠地。

四、使用需求

本研究定義使用需求為高齡者在集合住宅開放空間之休閒動機所使用的景觀設施頻率及需求程度。

第二章 文獻回顧

本研究目的分為兩的部分：一、獲得高齡者對集合住宅開放空間景觀設施之使用需求；二、高齡者對於集合住宅開放空間智慧型景觀設施接受度。本章節將分為四個部分：第一節為都市景觀中的開放空間；第二節為集合住宅開放空間與高齡者使用需求相關文獻回顧；第三節為智慧型技術相關文獻回顧與案例；第四節為科技接受模型文獻回顧。

第一節 都市景觀中的開放空間

景觀(landscape)一詞有許多不同的定義與看法，就廣義而言，Smith (1983) 認為景觀應包括地球表面、大氣層、地表下的氣圈及非真象之內容等(吳必虎譯，1995)。而Jones & Jones (1977) 則指稱景觀乃是地貌和地表覆蓋物所形成視覺的形式，這些地表覆蓋物包括水、植物、人類的發展建設(Grinde & Kopf, 1986)。依據Webster (1960) 認為在一視野中看到一望無際的自然景色，是一個不定的物體;含有足夠變化讓人可自由選擇，組織或加強其中的元素，進一步豐富人們的遐想增加人們模糊感情的刺激(Grinde & Kopf, 1986)。狹義所指的是環繞於人類四周的環境，是人類行走於各地所見之連續視覺景物，為人類可以看到及感受到之各種事物 (Garrett Eckbo, 1950) 唯有在人們以地理與環境特色等用語描述或看見時，稱之為景觀 (Morrow, 1978)。Michael Laurie (1996) 提出景觀包括鋪面材質、植栽、地貌、建物立面、水。

「都市景觀」指現代都市景觀的形成過程是由建築、工程技術、都市計畫、社會發展等四方面分析，強調景觀是日常存在的視覺脈絡，重視整體性都市實質環境(Edward Replh,1987)。都市中眼能所見之人造環境的街道、結構等的實質空間形式，如商業、工業、住宅、交通、土地使用及都市綠帶等，在都市景觀中佔有主要地位 (邱茂林、藍儒鴻，2001；Wania, Kuhn & Klotz, 2006)。1901年哈佛大學成立完整的景觀建築學程，自然與建築環境的規劃分析、設計、管理。1901~1962發展並完備景觀建築理論，景觀建築被解釋為一個不斷發展的項目，包含現象學的體驗以及自然主義，且可以延伸為一種綜合的藝術型態。

十八世紀工業革命後，由於工業技術的改進造就了許多工業市鎮，人口大量聚集使得城市規模不斷擴大，擁擠的居住環境及簡陋的住宅。為了解決工業革命帶來的城市問題，出現許多創新的城市發展設計構想，這些改革建議論點主要包括：針對不同的使用機能、居住者特性或建築型態分區配置，避免造成不同屬性土地使用的衝突；運用綠地環繞各分區，以提升城市環境品質；主張限制城市規模並與自然環境結合等。

都市的構成必須包含滿足人民生活必需的條件。其中實質條件即為構成都市空間的必要元素，常可包含可分為四大類建築及其他構造物，如住宅、學校、商場、政府機構等；開放空間，如公園、綠地等室內、外大型空間；循環系統：如電力、供水、通信、污水及各種資訊系統；交通設施，如鐵、公路及航海、航空運輸所需的各種空間（張偉斌，2000）。

都市開放空間係指建築物的外部空間或都市永續之延續空間。基本上，開放空間為由自然物構成之土地，屬都市景觀組成之一部份。除保留自然狀態，如農業、休憩等未建設之土地之外，都市地區之廣場、公園、庭園、球場等。開放空間之基本功能有：(1) 改善都市物理環境，如調節濕度、通風、日照；(2) 藉以防止市鎮已發展地的無限制擴展與蔓延；(3) 防止天然災害，如水災、火災等；(4) 創造宜人的都市景觀，如林蔭大道、都市廣場；(5) 減少噪音及空氣污染；以及(6) 增加都市休憩空間及提供舒適安全的行人徒步區（國家教育研究院，雙語詞彙、學術名詞暨辭書資訊網）。因此，開放空間為都市居民戶外休閒與文化活動的主要場所，應更具有實質機能與場所精神。

本研究開放空間以「集合住宅開放空間」作為研究範圍。集合住宅開放空間具有許多功能，可塑造良好的都市景觀並改善都市環境，將開放空間串聯，增加都市綠帶系統延展及都市防災及避難安全功能。鼓勵建築基地及空間上之彈性設計，維護居民基本物理環境，提供適宜的休閒活動及促進社交活動創造良好的居住空間（王志賢，1997）。相較於鄉村都市密度較高，如何讓居住在都市的高齡者能夠安全便利的使用開放空間，第二節將探討集合住宅開放空間與高齡者使用需求。

第二節 集合住宅開放空間與高齡者使用需求

老化過程或有快慢，但都是一種不可逆的持續性過程，心理情緒因老化而產生變化，身理機能也會因老化而衰退（王治元，2004）。如何使高齡者保持身心健康，透過居住環境提供高齡者活動的機會，與人社交，享受自然。藉由相關文獻，了解高齡者休閒動機與開放空間的關係做為本研究第一階段「高齡者對於集合住宅開放空間景觀設施使用需求」之問卷設計。

一、集合住宅開放空間

根據建築技術規則建築設計施工編第一章第二十一條之集合住宅定義：「具有共同基地及共同空間或設備，並有三個住宅單位以上之建築物」。通常我國常見之公寓、別墅社區、高層純住宅大廈、住商大樓等皆屬集合住宅；而開放空間定義根據建築技術規則建築設計施工編第十五章第二百八十三條所稱開放空間，指建築基地內依規定留設達一定規模且連通道路開放供公眾通行或休憩之空間（內政部營建署）。張金鶚(1991)「集合住宅管理維護之研究」，將公共開放空間分為空間、設備、設施三個部分，其中設施分為休閒設施(兒童遊樂設施、中庭花園)、座椅、路燈。

本研究探討高齡者在集合住宅開放空間之休閒動機所使用的設施頻率及需求程度，將設施納入研究範圍內，空間及設備則排除。集合住宅開放空間種類繁多，林覺偉(1992)將集合住宅開放空間依配置型態則可分為包被型、開放型與綜合型三大類，在細分如圖2-1開放空間配置類型。

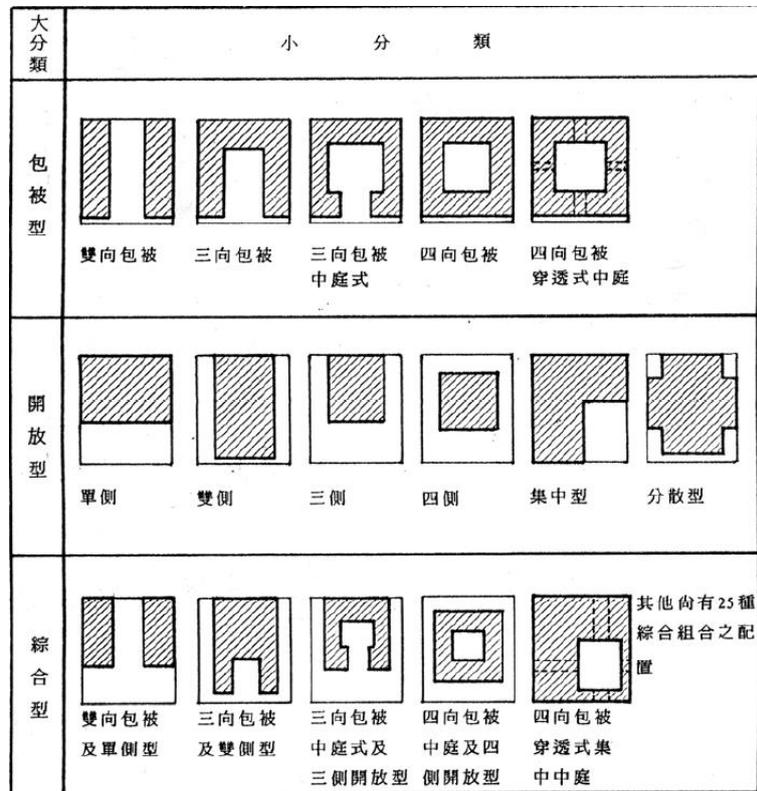


圖2-1開放空間配置類型(林覺偉, 1992)

二、開放空間景觀設施

景觀設施僅為景觀配置當中的一個部份，但其相當具有重要性，各種設施物本身的功能性是不可被取代的，如階梯、座椅、標誌、垃圾桶、雕塑及各運動遊樂設施均提供其實用之性質(陳春木, 2001)。因此設計者必須瞭解設施物的實質特徵(如重量、材料、大小)、美學特徵(大小、造型、質感、顏色)及機能特徵(品質影響及使用機能)，並預期不同的設施物經由配置設計後能達到使用者需求，確實發揮其功能(陳春木, 2001)。賴榮俊(1993)將集合住宅「共同空間」設施，分為休閒設施、文教設施、服務設施、公益設施、交通運輸設施或空間等五大類，其中休閒設施又分為運動設施、休憩設施、景觀設施。張金鶚(1991)「集合住宅管理維護之研究」，將公共開放空間分為空間、設備、設施三個部分，其中設施分為休閒設施(兒童遊樂設施、中庭花園)、座椅、路燈。因中庭花園設施沒有法規相關規定，本研究將常見之中庭花園設施分別為步道、涼亭、體健設施、休憩設施、解說及指標、照明、迴廊、垃圾桶、綠地。

三、相關研究

吳偉華(1995)提到外部空間與內部居住空間具有同等的重要性，居住生活環境中不可或缺的一環，其意義上可分為三個方面：

(一)生理方面

開放空間不僅聯繫著住宅與整個都是關係，也使得住宅能從都市中分離出來，提供光線、空地和綠地，使居住者獲得生存的物理環境。

(二)心理方面

開放空間使住宅具有生命的氣息，並藉著居民活動交往產生同意識和認同感，建立了都市性的人際關係，增強社會的結構力。

(三)行為方面

空間與活動有密不可分的關係，如果沒有實質空間，活動自然無法產生，缺少了人們的活動，空間的存在則變得毫無意義。由這三方面可得知，高齡者藉由開放空間可增加接觸戶外空間的機會，在生理方面提供高齡者充足的陽光空地和綠地；心理方面讓高齡者建立人際關係，增強社會的結構力；行為方面提供高齡者社交機會，提高生活品質。

隨著醫療、科技和環境的進步及高齡化的來臨，人們追求較高的生活品質，高齡者藉由開放空間，可提供活動的機會，發展並維持人際行為與社交互動，利用空間裡的設施可保持健康適能，也可以減緩身體機能衰退的速度。觀賞或空間界定，經由配置設計使開放空間變的更加舒適宜人。以下為高齡者對於開放空間相關研究，如表2-1開放空間相關研究。

表 2-1 開放空間相關研究

作者	相關研究	研究概要
Inese& Loving(1983)	高齡者居住環境設計	活動場所的吸引力、獨立性、微氣候條件與座椅的舒適性，會影響高齡者對於開放空間的使用。
內政部(1983)	老人社區住宅規劃與設計規範研究	針對高齡者社區之開放空間提出規劃策略。

表 2-1 開放空間相關研究(續)

Brown(1985)	高齡者居住環境規劃設計	結果顯示方向感、感官刺激以及對於環境的掌握度和控制，會影響高齡者使用因素。
劉穎春(2003)	高齡者住宅規劃	滿足高齡者的生心理各方面的需求，為十個方面(一)社會互動；(二)神秘性；(三)可選擇性；(四)清楚的方向性和明顯標誌；(五)安全感和安全性；(六)無障礙空間和易操作；(七)適度的挑戰性和刺激性；(八)適度的聲光環境；(九)對於環境的連續性和熟悉性；(十)尺度適宜的細部。
WHO(2007)	全球老年友好城市建設指南手冊中第五章-戶外空間與公共建築	高齡者友善開放空間的考量項目與規劃設計，並指出開放空間對於高齡者而言，具有鄰里交流、欣賞景觀等功能，生活設施和安全性會影響在地老化的成功與否。
Takemi(2008)	高齡者與鄰里開放空間研究	高齡者害怕遊蕩的青少年以及無人看管的狗，會影響高齡者在開放空間的使用意願，並說明高齡者偏好開放空間應具有自然環境、良好設備與孩童遊憩以及鄰里互動等，高齡者對於開放空間設計偏好差異類型並不大。
黃舒瑋(2009)	高齡人口住宅社區開放空間偏好與滿意度之研究	結果顯示，高齡者認為社區開放空間偏向安全的、自然的與健康的感受，可促進鄰里交流、整體美化景觀以及增加開放空間趣味性等設施。

表 2-1 開放空間相關研究(續)

林建隆等人 (2010)	既有集合住宅高齡者居住環境改造評估系統之研究	改造評估系統的提出將有助於高齡者「在地老化」理念之實踐，其可協助既有集合住宅使用者進行大樓管理委員會進行住棟、室內環境改造、社區環境改造及公部門進行都市環境改造之優先改造項目決策。
王柚鈞(2011)	台南市高齡友善社區空間規劃與開發辦法之研究	了解高齡者需求，針對住宅社區整體改造建議。
蔡昆澄(2013)	以空間型構法則探討住宅社區開放空間改善對高齡者活動友善程度之影響	透過空間形構法則，分析不同空間障礙(或區隔)所形成之空間連結度，並選取衡量指標，藉以作為空間改善前後高齡者友善程度評估之依據。
李郁萱等人 (2013)	都市高層集合住宅中庭高齡者環境安全與舒適度評估量表之建構	透過文獻歸納、現地觀察、高齡者訪談，建立都市高層集合住宅高齡者環境安全與舒適度評估系統，並配合問卷調查進行適用性之驗證。

資料來源：本研究整理

由上相關文獻可得知開放空間的配置規劃上已不再是以美觀為主，應掌握使用者、安全性、舒適性、健康性、便利性、適切性和節能性。文獻中多探討高齡者開放空間規劃設計或滿意度評估，未針對開放空間設施的使用頻率與需求程度作探討，單得知高齡者對於設施滿意度無法真正了解到高齡者對於開放空間設施的使用需求。在高齡化時代下，如何讓高齡者接觸戶外環境舒適又便利為當今最需要關注的課題之一，本研究針對開放空間設施的使用頻率與需求程度來獲得高齡者在集合住宅開放空間的使用需求。

四、高齡者與開放空間景觀設施的關係

由於開放空間景觀設施配置與設計不夠完善造成高齡者在戶外空間有許多的不便。根據Wennberg et al.(2010)高齡者對無障礙室外環境立法管理實施之前與之後的看法，結果顯示高齡者對實施後的整體與室外環境的滿意度有所增加，儘管如此，有些高齡者在戶外還是有行走的困難與障礙，導致在室外環境造成不便。住宅室外空間的設計中，邊緣的室外空間經常被忽略，規劃的不夠完善(Aziz et al,2012)。Turel et al (2012)高齡者對於居住的開放空間需求顯示，人行道和公共空間鋪面最為不完善。廖致傑(2007)針對高齡者居住環境之安全、健康、舒適、便利及福祉等五項性能需求進行檢討，發現在安全性方面，社區的各處出入口、有門檻與高低差易造成危險，坡道的設計亦不合規範設置，另外消防、緊急通報...等；生活安全設備的設置率偏低；在便利性方面，社區多數設施的形式與尺度缺乏高齡者使用的考量，且高齡者對公共空間多感不滿意；在舒適性方面，噪音干擾、室內悶熱、採光照明不足、通風不佳為需要改造的項目；在健康性方面，醫療站為高齡者認為最需增加的公共空間，且不少的高齡者認為需增設健康監控設備，另外尚需增設垃圾集中場以及注重環境的整潔衛生；在福祉性方面，應多舉辦社區活動，且辦理供餐服務，都市的社會福利設施交通較不便利等問題。

Huang(2006)調查集合住宅中庭設計與居民的社交互動，結果顯示，空間類型和設計元素會影響居民的社會互動。林建隆等人(2010)既有集合住宅高齡者居住環境改造評估系統之研究中高齡者居住環境分為住宅內部環境與住宅外部環境，研究結果顯示「空間移動性能」最為重要，較為重視實質環境的改造。李郁萱等人(2013)對於都市高層集合住宅中庭高齡者環境安全與舒適度評估分類成整體規劃設計、細部材質、清潔維護管理三個面向；其中體規劃設計在畫分為空間規劃與使用、社交空間規劃、空間移動性能、高齡者使用設施、輔助與安全設施，研究顯示在整體規劃設計方面高齡者移動上的安全與舒適度需要特別考量，首要考量的是空間移動性能中使用動線的舒適程度，受訪之高齡者由於身體機能的退化對於活動上不方便的感受也會增加；再細項分類中高齡者使用設施，座位樣式的喜好程度、社區活動舉辦設施及照明的適當性，此三個項目為此分類中較需改善。邱鴻釗(2008)探討高齡者環境需求與政府在公園設立對於高齡族群的忽視；其中在兒童遊樂設施中，高齡者的體健設施僅占一小部份；在高齡化來臨的今日，提出一個新的思考價值，在現有基礎上作具可行性的規劃設計，彌補老人福利政策在思考及執行上的不足之處。

五、高齡者的戶外休閒動機

大部分的人認為，高齡者因身體機能的退化而造成行為的改變，造成許多生活上的不便與困擾而隨著年紀增加，變得越來越不快樂。Blanchflower和Oswald(2008)提出人一生的幸福感水平高低明顯地呈U字形分布，童年和老年時期為較高，中年時期為較低。U字形規律是由人性內在因素決定的，可能性是隨著年齡的增長，人們漸漸學會接受自己的長處和短處，而且從中年開始壓抑自己不切實際的幻想和願望(Blanchflower & Oswald,2008)。

從事休閒活動對高齡者來說，不只是維持身體機能的健康，或者打發空閒的時間，休閒活動不僅可以提供高齡者與人群接觸的機會，也會影響生活滿意度與提升生活品質。高齡者日常生活的活動範圍會因為移動力衰退與居住狀況的因素而有所影響，大致可將生活環境區分為內在中心、生活鄰里及社會鄰里等幾個層次，尤其生活鄰里環境可歸屬於高齡者生活支持的一個重要來源，不僅提供了高齡者維持生活所需的設施外，也是高齡者與他人進行重要社交活動的場所（蔡淑瑩，2001）。高齡者的休閒需求源自於退休後自由時間的增加、社會接觸減少、角色的喪失，因此需要參與一些活動，藉由活動來得到生活上的滿足感或幸福感（呂寶靜，2007）若讓高齡者從事規律的休閒活動，不僅對自我肯定和情緒的紓解有積極的幫助，並且可以增強體能，減緩衰退的速度，和預防慢性疾病的發生，有益增進高齡者的生活品質，減少醫療支出等效益（陳文喜，1999）。從休閒活動中藉由與朋友的互動發現生命之樂趣與意義（王培勳，1993）。Verduin 與Mcewen（1984）提出休閒對高齡者有快樂、滿足、創造力、學習與身心成長之益處。高齡者從事休閒活動是為了促進個人生理及心理健康、滿足社交需求以及發揮個人之潛能及興趣，高齡者休閒環境需要團體活動社交空間、小型交談私密空間，以提供感官刺激、提供社交機會、運動及休憩空間（魏心怡、李亭頤，2005）。比起其它年齡層擁有更多空閒時間與掌控度的高齡者，他們積極的參與具有社交性、自我滿足感、接近自然、運動及學習等特性的休閒活動（涂淑芳，1996）。Sugiyama & Thompson (2007)提出透過鄰近地區的環境提供高齡者活動的機會，與人社交，享受自然，戶外活動的數量或質量對高齡者的健康相關。高齡者長期照顧設施中已發現，花費時間在戶外活動可獲得健康上的益處(Rodiek & Fried,2005)。藉由休閒活動，可提供高齡者新的角色認同和社會關係，也在活動過程中發揮個人的潛能與興趣。但每個人對生理、心理、社交等之期望值不同，也使高齡者對休閒活動的選擇有所不同，進而提高生活品質和生活滿意度，以充實生活。

內政部(2005)調查可觀察之，65歲以上高齡者日常生活休閒活動依序為「與朋友聚會聊天」、「從事休閒娛樂活動」、「從事養生保健活動」。Verduin 與Mcewen (1984) 提出休閒對高齡者有快樂、滿足、創造力、學習與身心成長之意義。Iso-Ahola(1980)認為高齡者從事休閒活動有六種功能：(一)經由遊戲與休閒的參與可獲得社交經驗而進入社會；(二)藉由休閒所增進的工作技巧有助於個人的表現；(三)可以發展並維持人際行為與社會互動技巧；(四)娛樂放鬆；(五)藉由有益的社會活動以增加人格的成長；(六) 避免怠惰及社會行為。根據王乃玉(2008)從「現在高齡者」與「未來高齡者」的需求分析結果，高齡者藉由從事休閒活動維持身心健康、擴展社交圈。陳英仁（2005）的高齡者休閒動機研究，透過因素分析將高齡者的休閒動機縮減為六個因素構面，分別為：「獲得成就感」、「社交互動」、「消磨時間」、「健康適能」、「體驗自然」、「生活學習」六項因素；以「健康適能」為主要動機，休閒參與方面，對於「健康與體能類」與「社交活動類」之參與為主。

由上述可得知高齡者藉由戶外休閒活動，可以發展並維持人際行為與社交互動，保持健康適能也可以減緩身體機能衰退的速度，以降低醫療支出和照顧成本。高齡者對於戶外休閒動機以「社交互動」及「保持健康適能」這兩類為主要動機。開放空間對於高齡者的使用需求有多方面的不足，設施的形式與尺度缺乏高齡者使用的考量、座位樣式的喜好程度、照明的適當性、體健設施的選擇樣式較少及人行道和公共空間鋪面多感不滿意。本研究以高齡者對於集合住宅開放空間使用景觀設施的需求程度及使用頻率求得使用需求，滿足高齡者的戶外休閒動機，增加社交的機會，增強體能，減緩衰退的速度。

第三節 智慧型技術的運用

高齡化社會是全球勢必面對的趨勢，台灣也正面臨此種狀況，正所謂nokia名言-科技始終來自於人性。隨著資訊和通訊科技的快速發展與普及，為城市的創新性設計提供了新的想像，朝向「智慧化」、「高科技化」、「人性化」的生活空間與環境營造(許浩龍、何肇喜、張郁蘆，2005)。藉由智慧型技術與案例相關文獻作為開放空間智慧型景觀設施操作。

一、智慧型技術與使用者的關係

智慧型技術(smart technology)指採用對環境(包含使用者)，具感應的技術，包括軟體與硬體；軟體方面以具有人工智慧般推理與學習能力的智慧型代理者(agent)來協調工作，硬體方面以坎入式的熱感應或光感應構件，結合智慧卡(smart card)，或坎入無線射頻偵測(RFID)晶片(黃種祥，2005)。藉由智慧型技術的判斷模式來增進設備或環境控制設備的效果。Albus(1991)提出智慧型基本功能具備感應偵測周圍環境、並且同時據有判斷與控制相關設備動作的能力；進階功能可以包含分辨及識別物體與事件、將其呈現為已知模式的訊息，以及預測未來計畫的能力；更高階型式，智慧化提供了感知與理解能力，可由電腦替代人腦做出明智的選擇，而且在大規模環境的變化下可以做出成功之反應。智慧化是整合知識與執行特定目的之互動式控制並具有判斷與決策功能之系統，有效地達成預定目的。

(一) 普及運算

藉由運算，主動的將資訊轉化成智慧化空間呈現，與使用者產生聯繫在一起。Weiser(1993)提出「普及運算」，是要將電腦整合到日常生活之中，也就是電腦將不同以往固定的限制，散佈在空間中，成為「無所不在」的電腦，所以傳統電腦基本的滑鼠、顯示器、將被新的「介面」在空間中以不同互動模式取代。1999年麻省理工學院的LCS(Laboratory of Computer Science)實驗室和AI(Artificial Intelligence)實驗室共同提出活氧計畫(Project Oxygen)，其計畫的目的為讓科技產品像氧氣一樣充滿在人們的身邊，進入人們的生活，並且輕易掌握使用者的需求，在需要的時刻幫助使用者，而不是人去遷就於硬體，形成時間與空間上的使用限制，並且把目前以電腦機器為主的環境改變成以人為本位的計算架構。人們將不再需要隨時攜帶各種個人設備，取而代之的是一般的設備，或者被嵌入在某處，豐富的運算及通訊技術就像空氣般遍佈，自然進入人們的生活將依據使用者個人特性而互動，減少人學習資訊產品的障礙，以提高生產力，使生活更便利。為能達到以上的目標，他們當時提出了以下的觀點：

1. 普及性(pervasive)：必須隨手可得，每一個連結點都能提供使用者一致資訊服務，有相同的訊息資料庫。
2. 嵌入性(embedded)：嵌入式的技術必須融入使用者生活，必須存在這個實體的環境中，能偵測並且影響環境。
3. 活動性(nomadic)：必須依據使用者需求而彈性的活動，並且不影響資訊的提供。
4. 調適性(adaptable)：根據使用者的需要，必須提供機動性和自發性，對使用者要求作條件化的變化與回應，能因應操作及需求而作調整。
5. 效率性(powerful, yet efficient)：有限的硬體資源、使用者需求、更有效率的電源，通訊寬頻...等限制都必須被系統克服與整合。
6. 標的性(intentional)：必須幫助使用者有目的地且生活化的使用設備及軟體。
7. 穩定性(eternal)：系統不能關閉或者重新啟動，即使在錯誤或是升級的狀況下，服務亦不間斷。

(二) 涵構知覺 (Context-Awareness)

環境是由各種的涵構因子所組成，根據陳上元(2007)“涵構”意謂可以被使用來描述一個實體的情境的資訊。實體是指人，地點，或者是物件，被考慮用作與使用者與相關應用裝置的互動。“涵構知覺”意謂能夠使用涵構所提供的資訊，一個涵構覺察的系統是說它能夠萃取；詮釋與使用涵構資訊，並且調適它的機能，自主性的採取符合當下情境所需要的行動(DEY,1999；KORKEA-AHO, 2000)。

電腦不像人類那麼容易應用涵構資訊（像座落、時間、溫度、與周遭穿流的人）能夠與之互動並且調適它的情境。換句話說它不容易抓取、呈現、處理涵構資訊。無論如何，藉由資訊運算系統及應用能夠做到更友善、更可及、更具調適能力，這對於移動運算特別重要，因為處在那情境中涵構與使用者的改變更加迅速。這份調查顯示現存移動的涵構知覺應用，現存的移動應用只用到少數的涵構資訊，主要是身份、時間和地點(黃種祥，2005)。幾乎所有的即時與互動有關的有效資訊能夠被視為涵構資訊例如：

1. 身份 (identity)
2. 空間資訊 (spatial information)：座落、方向、速度
3. 暫存資訊 (temporal information)：一天、一季或一年等一段時間
4. 環境資訊 (environmental information)：空氣品質、溫度、光或聲音的程度
5. 社交情境 (social situation)：使用者與週遭的人在一起
6. 週遭資源 (resources that are nearby)：相關的裝置
7. 有效資源 (availability of resources)：電池、網路、頻寬
8. 生理的測量 (physiological measurements)：心跳、血糖、肌肉活動、呼吸頻率、聲音音調
9. 活動 (activity)：閱讀、交談、跑步與走路
10. 行程與議程 (schedules and agendas)

(三) 無線射頻辨識技術(Radio Frequency Identification, RFID)

RFID 是「Radio Frequency Identification」的縮寫，中文可以稱為「無線射頻識別系統」。運用在休閒娛樂管理的例子亦相當多，其中最常見的即為台北市捷運局所發行的悠遊卡，凡是搭公車、捷運及停車場停車皆可用一張悠遊卡解決(黃昌宏，2004)。其應用範圍廣泛如：停車場、便利商店、速食店、電影院、自動販賣機、住宅、保全系統及校園系統等，真正做到「一卡在手，四通八達」(蘇鼎裕，2006)。RFID通常是由感應器(Reader)和RFID標籤(Tag)所組成的系統，其運作的原理是利用感應器發射無線電波，觸動感應範圍內的RFID標籤，藉由電磁感應產生電流，供應RFID標籤上的晶片運作並發出電磁波回應感應器(陳啟煌，2007)。RFID系統都有無所不在的特性和自動串連到大部份的應用系統上面。設計的概念上有包含(陳佳宏，2008)：

1. 方位(Location)：所在的地理資訊。
2. 鄰近(Neighborhood)：周圍資訊的相互合作。
3. 時間(Time)：目前的時間或使用時間。
4. 記錄(History)：許多的軟體應用系統無法馬上對RFID標籤進入或離開來做反應或對應，但是標籤到後面還是會記錄全部的活動。
5. 背景(Context)：基本的應用系統的行為，當RFID標籤進入或離開讀取的範圍，不只是依賴標籤的本身辨識，更需要了解標籤的前後流程關係。
6. 名稱與地址(Name and Address)：RFID標籤必須提供一些資料好讓應用系統能使用虛擬的配對物。

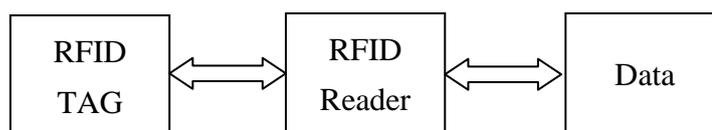


圖2-2 RFID 基本架構

RFID TAG：扮演著是一把能啟動全部的鑰匙，應用系統以及攜帶許多的資訊和需求。

Reader：它扮演著在RFID標籤以及系統資料間的翻譯，傳輸和接收的角色。

Data：最主要的功用是在執行應用系統和儲存所有的執行結果並且需要去跟其它不同的應用軟體來做溝通。

(四) iBeacon

iBeacon是一種低耗能的藍牙傳輸技術（Bluetooth Low Energy；Bluetooth Smart）。為蘋果(Apple) 用來解決GPS無法在室內空間進行位置定位的問題，在2013年底在其全美門市推出了此應用系統。為了因應不同的運用模式，基於藍牙規範的 iBeacon擁有10到50公尺，相較於NFC(近場通訊)的4到10公分，基於技術不同的差異。可以利用iBeacon分清楚不同的距離概念，比如近(near)，適中(medium)和遠(far)，而使得iBeacon加藍牙，在目前定位服務中，優於GPS 加WiFi的組合。Bluetooth的晶片已內建了對OTA軟體更新的支援，這表示著Beacon 在安裝之後仍可以更新，新的軟體可以對 Beacon進行省電最佳化。

使用iBeacon做室內定位，可帶來須許多商機。例如對許多零售大賣場來說，若能掌握消費者在賣場裡的活動位置，在不同的櫃位和分區走道進行適當的促銷訊息推播而購物中心的每一商品區能將訊發送訊息到使用者的App中，告訴使用者目前那一區的商品正在進行特賣，達到精準導購的功用。在博物館中使用者亦能根據博物館所提供的App進行導覽，當使用者走到一件展品前，App即能以語音或螢幕裡的視覺資訊告訴使用者。2013年2月美國職棒大聯盟（MLB）開始率先在紐約測試採用蘋果的iBeacon藍牙技術，在球場的各個角落與攤販附近裝設了許多藍牙感測器，球迷們下載職棒大聯盟的官方App後，只要接近球場入口，就會開始進行連結互動。

二、智慧型技術相關案例

(一) 智慧型住宅

智慧型是賦與物件辨識與判斷能力的一項技術，在建築方面則是能夠立即察覺內環境週遭的變化，快速回應使用者的需求，並提供使用者一個便利、舒適的居住環境。一座智慧住宅定義為住宅裝備有運算與資訊科技，能夠預期與回應使用者需求，作用以提升他們的舒適，安全以及娛樂，經由科技的管理進入到家庭並且連結到世界(Aldrich, 2003)。居家環境是每個人最熟悉的空間，也是停留時間最長的場所。建構於居家環境下的行為模式監測系統，可提供長期、持續性的監測資料，並可藉由監測資料做進一步的行為模式分析，早期察覺行為模式、習慣的改變，及早發現疾病以及生理機能衰退初期行為模式的微妙變化(王坤池，2005)。「智慧住宅」這個詞有一點將住宅擬人化的味道，像是有個具有思考、判斷、決策能力的大腦，能夠與使用者互動，依據使用者的需求控制與調整環境，長久以來代表一種人類對未來生活的想像，期望藉由科技的輔助帶來更舒適便利的居家生活(徐業良、盧俊銘，2012)。邱茂林(2005)提議三個智慧住宅的主要機能包括了：(1)智慧皮層，(2)智慧生活與(3)智慧看護。它們將藉由(1)智慧材料，(2)智慧技術與(3)智慧設計等方法以達成建立智慧環境的設計目標如圖2-3。

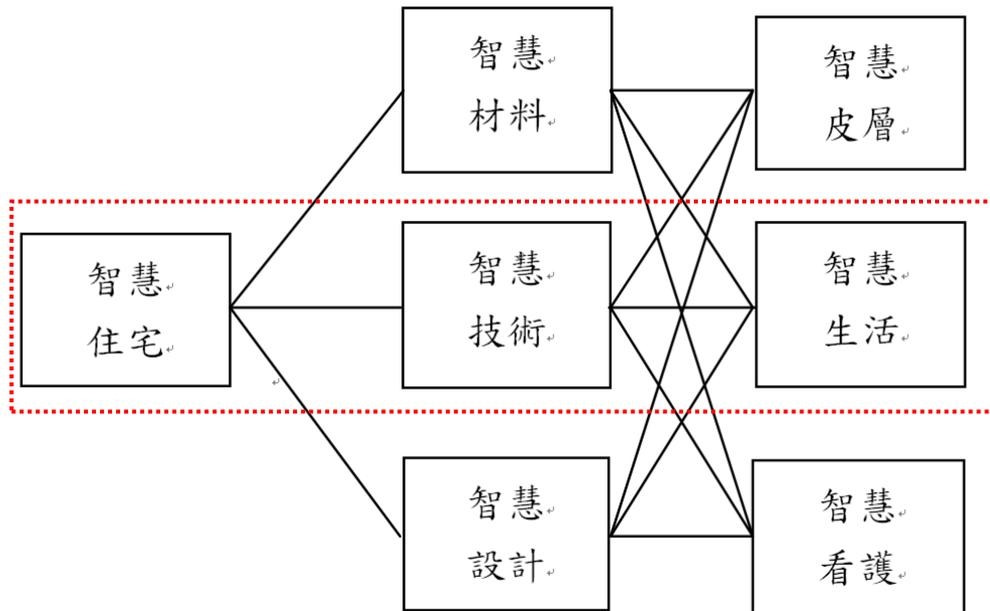


圖2-3 智慧住宅架構(邱茂林，2005)

1. 智慧型住宅演進

在智能環境的背景下，智慧住宅經常被認為是更智慧的生活環境主要元素之一(GhaffarianHoseini et al., 2013)。根據GhaffarianHoseini et. al (2013)研究顯示最重要的價值在智慧住宅結合智慧技術自動化的功能，使智慧型住宅與ICT(Information and Communication Technology) 資訊與通訊科技交錯在一起，其目的是確保舒適的生活環境，智慧住宅的推廣與其他智能元素整合，可以讓都市達到顯著提升，生活品質和城市的可發展性更高。以下為智慧住宅概念與技術的演進如表2-2。

表2-2 智慧住宅概念與技術的演進

1930年代	<p>「家庭自動化 (home automation)」 經常為被探索的概念，當時很多提出「未來」的自動化設備，如中央空調、洗碗機、電視機、遙控等，現今都已是一般家庭常見的設備(徐業良、盧俊銘，2012)。</p>
1950年代	<p>家庭環境有了無線遙控技術的進入，使用者可以遙控家中各項設施及家電產品，讓居住環境更為便利(徐業良、盧俊銘，2012)。</p>
1980年代	<p>智慧住宅計畫(Smart House Project)建立的智慧住宅，將電力系統、有線電視線路、電話線，以及所有電燈和電器用品等的監控線路整合成一條電纜，主要是住宅的安全性與追求住宅的自動化(Barlow, 1998；徐業良、盧俊銘，2012)。</p>
1990年代	<ul style="list-style-type: none"> • 探索遍佈運算的智慧環境。 • 關切居家活動與資訊的流動（人流、能量流與資訊流）（Dard, 1996）。 • 技術層面區分為三種使用層次：（1）通用的技術以提供更精密的系統；（2）特殊的涵構（context-specific）系統提供給不同型式的建築物採用；以及（3）個人化系統（Barlow&Gann,1998）。 • 結合感測技術、運算科技，資訊與溝通技術，以導向更能反應使用者生活模式的自我程式化的能力（Mozer, 1998）。 • 過去“中央的”控制模式則導向“分區與分散”的控制機制（Junstrand& Tollmar, 1999）。 • 強調使用者在機能上的實用性，因而區分出兩種型式的智慧住宅，一種是傳統的房屋自動化定義，針對智能電器的使用；第二種包含資訊互動與溝通的運算，使得住宅超越了傳統家庭的機能。（Gann, et al., 1999）。

- Jedamzik (2001) 則指出智慧住家有四個元素：(1) 使用者介面、(2) 技術領域、(3) 資訊領域與(4) 服務領域。
 - Aldrich(2003)則提出智慧住宅功能具備五種功能：(一)具有智慧型的設備(二)具有智慧型的通訊系統(三)遠距監控與資訊服務功能(四)記錄使用者習性進而調整環境(五)利用現有資訊預測使用者行為。
- 21世紀
- 智慧型住宅考慮三個主要部分組成：人(用戶)，產品(設施，設備，裝置，感應器和實質環境)和過程(互動關係，成果) (ALwaer& Clements-Croome,2010)。
 - 智慧住宅的大腦並不一定是一個中控電腦，也可能是分散在各項家庭裝置中能彼此互相溝通的微處理器(徐業良、盧俊銘，2012)。
 - 智慧型住宅結合資訊與通訊科技(ICT)，可以讓都市達到顯著提升，生活品質和城市的可發展性更高。
(GhaffarianHoseini et. al ,2013)
-

資料來源：本研究整理

智慧住宅的技術應用範圍非常廣泛，Mann和Milton(2005)將智慧住宅的功能分成八個層次，有些已是現有成熟技術，有些則是智慧住宅未來可能發展的技術。以下為智慧住宅的技術應用層次如表2-3。

表2-3 智慧住宅的技術應用層次

層次1：提供基本的通訊功能

- 通訊是智慧型住宅之基本功能，居住者（獨居的高齡者）才能夠和他人進行溝通、尋求服務及呼叫救援等。
 - 網際網路的普及使得通訊的形式更加多元，從文字(e-mail)、語音、視訊。
-

層次2：反應使用者從住宅內部或外部控制指令

- 層次2指住宅的各項設施，都能以遙控的方式操作，如門窗、電燈和家電產品。
 - 家電產品如電視、音響、冷氣使用的紅外線遙控器，早已是家庭中基本科技，然而理想上來說，音控才是使用者從住宅內部控制各項設施最好的方式。
 - 網際網路和手機的行動通訊網路技術發展，使得遠端控制也成為智慧住宅不可或缺的功能，利用網際網路或手機控制家中燈光、空調、家電、保全等系統，或透過網路攝影機 (web camera) 即時監看家中的狀況，都已經是成熟的科技，且有商品化產品。
-

層次3：家庭自動化功能

- 家庭自動化的功能，如空調系統的環境溫濕度控制、燈光或防盜器的定時開關、草坪定時灑水的設定等，都已經較為舊式的技術；洗衣機、烘衣機、吸塵器機器人等家電產品，已將一般家事工作大幅自動化。

表2-3 智慧住宅的技術應用層次(續)

層次4：追蹤使用者在家中的位置、行為模式和健康指標

- 讓智慧住宅能夠辨識每位使用者，並且能夠追蹤使用者在住宅內的活動位置及健康狀況(心跳、血糖、體重)，自動依據其喜好量身打造最舒適的空間，且適當地提供提醒或警示訊息。
-

層次5：分析數據、做出決策、採取行動 層次分析數據、做出決策、採取行動

- 此層次的智慧住宅才真正開始有「智慧」的功能，例如：Big House智慧住宅可以學習、瞭解每位居住者對環境的喜好，自動量身打造最舒適的空間，或者判別住宅中的異常狀況，而主動調整環境，或以文字、聲音、圖像的方式提醒居住者。LG HomNet智慧住宅系統，更能分析、預測居住者的意圖並做出適當反應。
 - 「健康智慧住宅 (health smart home)」是一個重要的思考方向，智慧住宅可以追蹤使用者日常的作息模式或重要的健康指標，當察覺與日常作息模式的差異，或者健康指標超出正常範圍時，會主動關切、提醒使用者或遠端的照護者
-

層次6：為基本日常工作提供資訊和提醒

- 此層次的功能是智慧住宅藉由網路資料的提供，以擔任日常生活資訊提供者的角色。
-

層次7：回答問題

- 除了主動為使用者的基本日常生活提供資訊之外，在網路或其他電腦資料庫搜尋資訊的行為，也可經由適當的人機介面設計，整合在智慧住宅的功能裡，例如智慧住宅以語音方式接受使用者的問題，搜尋答案後回覆給使用者。
-

表2-3 智慧住宅的技術應用層次(續)

層次8：家庭事務管理

- 智慧住宅應該能自動做家庭事務的管理，像是規劃家中設施維護和修理的時間，追蹤冰箱食物存量，規劃採購的時程或清單，甚至協助準備餐食，協助家中清潔工作等。
 - 在此層次有許多功能，必須服務型機器人才達成。
-

資料來源：(Mann&Milton,2005；徐業良、盧俊銘，2012)與本研究整理

2、智慧住宅與使用者的關係

徐業良、盧俊銘(2012)提出智慧住宅(smart house)是高齡者福祉科技未來發展中重要的研究領域之一，透過自動化及資通訊科技的整合，建構對高齡者友善的居住環境，高齡者得以更便利地控制家庭中的環境和各種裝置，提升其獨立生活的能力。智慧住宅像是有個具有思考、判斷、決策能力的大腦，能夠與使用者互動，依據使用者的需求控制與調整環境，長久以來代表一種對未來生活的想像，思考如何藉由科技的輔助帶來更舒適便利的居家生活(徐業良、盧俊銘，2012)。

由於電腦控制技術和通信技術的快速成長，發展出智慧型住宅(Zou et al,2011)。“smart home”用於居住設備，技術可以監測其居民和/或鼓勵獨立和維護良好的健康；由於不同的人有不同的需求，必須針對每一個人提供幫助；在這方面，許多研究已經在世界各地發展(Chan et al., 2009)。二十世紀初，由於電力的引進家庭，一種乾淨與便捷的動力以及它的產品應用，帶來居家科技的變革；二十世紀末，則是資訊科技的介入，先進的房屋控制系統有著許多名稱，包括智慧型住宅（smart home）、家居自動化（home automation）以及整合性家居系統（integrated homesystem），它們皆代表方便的控制家電與其週邊設備，包括對講機、錄放影機、照明、保全與空調以及灑水器等；藉由網路，使用者可以遠端得知多少種電器正在被使用、並且經過遠端的控制器（電腦或是電話），允許居住者去開啟空調等，因此居家與工作的場所將彼此連結（Aldrich, 2003）。

3、智慧住宅案例

電腦控制技術和通信技術的快速成長，開啟了使用者與外界資訊的連結，也讓居住者與智慧住宅之間的互動，從單純室內的無線遙控演進到遠距監

控，並與居家保全、健康管理、醫療服務等結合，現代科技提供了智慧住宅更豐富的可能性(徐業良、盧俊銘，2012)。以下為智慧技術用應用於住宅環境案例，如表2-4智慧住宅案例。

表2-4 智慧住宅案例

<p>美國喬治亞理工學院 (Georgia Institute of Technology)建立的「成功在宅老化感應宅」</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 探討如何在家庭環境中感測、追蹤高齡者的各項活動，從而提供所需服務，以提升高齡者的生活品質和獨立生活的能力。
<p>麻省理工學院(MLT)建築系和媒體實驗室(Media Lab)合作的模擬住宅(Place Lab)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 研究目的為在居家環境中健康照護、能源使用、溝通、商務、娛樂、工作等狀況。 • 研發了數種可攜式感測工具(Portable Place-Based Research Tools)，並配合固定式感測器用來擷取人類的各種情境訊號，而發展了人類活動力分析的演算法。 • 使居住者輕鬆地控制環境、節省能源使用、維持生理及心理活躍，並且保持健康。
<p>Big House</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bill Gates以7年時間打造，坐落於西雅圖的科技豪宅。 • Big House預言未來居家生活中可能的科技應用： <ol style="list-style-type: none"> (1) 用手機或是網路，就能遠端遙控Big House中的各項設備，如調節燈光明暗度、開啟空調、將浴缸放滿熱水、基本的烹煮功能等。 (2) 住宅中可利用語音方式與系統溝通互動。

表2-4 智慧住宅案例(續)

Big House	<p>(3) Big House會藉由每位訪客身上所配戴之「無線射頻識別 (Radio Frequency Identification, RFID)」胸章，追蹤其在屋內之位置，並記錄其所喜愛的燈光亮度、音樂等，為每位訪客量身訂作客製化空間。</p> <p>(4) RFID胸章也被應用在 Big House保全能，未配戴胸章之訪客會被視為入侵者而觸動報。</p>
HomNet	<hr/> <ul style="list-style-type: none">• 韓國家電大廠LG提出定義了資訊交流、健康監測、居家生活等三大類的功能：<ol style="list-style-type: none">(1) 資訊交流：以住宅內的數位電視與具有無線傳輸功能平台，作為使用者與住宅間資訊互動的媒介。(2) 健康監測：以“Magic mirror”為中心，家中各項健康監測設備，會將監測資料以無線方式傳輸至Magic mirror，除了顯示即時健康監測資料，也主動地將各項健康資訊提供給所屬的家庭醫師。(3) 居家生活：以“HomNet Server”作為家中所有智慧家電的控制中樞，除了控制家庭自動化的各項設備之外，HomNet Server會預測使用者行為並做出適當反應。

資料來源：(Abowd, et al., 2002；王坤池，2005；徐業良、盧俊銘，2012)

(二) 智慧型環境

數位革命正在改變我們的工作與生活型態，Toffler(1994)著作的(The Third Wave)中，提出人類由工業社會邁向資訊數位時代，帶來的新方法與新知，開創不同的設計視野。智慧科技技術不斷進步與人們生活間無距離，從智慧型產品到智慧型空間，未來將到達智慧型環境。

Ashton(1999)提出來物聯網(the internet of things)概念，定義為當今的電腦以及網際網路幾乎完全依賴於人類來提供訊息。過去的網際網路網絡中忽略了為數最多並且最重要的關鍵“人”，人的精力、準確度和時間都是有限的，如果電腦能不惜我們的幫助，就獲知物質世界中各種可以被獲取的訊息，將能夠追蹤和計算那些物質，極大地減少浪費、損失和消耗；人們將可得物品何時需要維修、更換或回收；物聯網將改變世界，就像網際網路一樣，甚至更多(Atzori et al., 2010)。以智慧冰箱為例，冰箱壞掉時會自動發出維修訊息，「主人我們家冰箱溫度飆到10度，要不要找人來看看？」更進階一點的，冰箱還會和瓦斯等資料庫串聯，跟你說：「我們沒有瓦斯了，向瓦斯行訂購一桶瓦斯嗎？」物聯網不僅讓我們的生活更「方便」，也帶來更多的「安全」(翁書婷，2014)。經過網路相關環境與技術的進步與發展，其應用層面越來越廣。在網際網路連結的基礎架構下，不僅是電腦、手機、電視，甚至包含家電設備、汽車、建築物...等，生活週遭所有物品，商品，或者設備，以網路方式連結在一起，在可被識別在每個個別物品之訊息及狀況上，同時可彼此進行訊息溝通的一些相關技術、構造或概念的基礎上(Clare,2012)。

物聯網在各個領域的應用發展，基本上是物品對物品，或是人對物品之間的傳輸及控制，其發展一般來說以四個技術層面的應用及發展有密不可分的關係(一) Sensor 技術及 RFID 應用(二) IPv6 的應用(三)資料儲存與分析技術(四) Wireless Sensor Network 運用。運用的領域相當的廣泛如工廠管理:透過物聯網技術，對於在生產線上的存貨管理，不良品的檢測，或是生產配置工程相關應用。交通系統：透過車與車之間彼此交換訊息，了解道路狀況，降低或解決道路塞車問題，或者是車與車之間隨時保持安全距離...等等，交通上的應用在生活上將會帶來相當大的便利性。健康管理自動化:比如透過裝有 Sensor 的衣服或配戴裝置即可隨時感知人的生理資訊如脈搏，心跳，血壓...等即時有效率的紀錄並做客製化服務(Clare,2012)。

智慧型技術運用於產品已趨近不同使用者的要求做不同的設計。岳修平等(2010)研究高齡者對「智慧藥盒與服藥提醒系統」進行使用性測試與功能重要性評估，後提出「高齡者生理需求的人機介面」、「簡單反應的使用方式」、「單純化的操作功能」和「穩定的系統」等四項。曾子軒(2014)以智慧型手錶作為高齡者輔具，以「使用性評估」與「人機介面使用性評估」方法，幫助高齡者能夠在家即能達到生活中的「安全與關懷」等功能，使高齡者不用因為生理機能等問題離開本有

的生活圈重新熟悉陌生環境，在居家環境享受天倫。陳作舟(2010)針對高齡者易走失及跌倒的現狀，結合ZigBee無線感知網路、位置感知及跌倒偵測等無線通訊技術開發適合於高齡者之「遠距照護系統」，達到偵測跌倒降低危險發生率，預防走失及緊急救護。

智慧型手機已被普及使用，針對個人化需求透過智慧型手機與家中設備連線可隨時掌控家中情況。許多業者開發APP滿足客製化需求，透過智慧型手機APP進行線上購物付款、查詢交通動態等。Felica開發非接觸IC卡技術，目前運用在智慧型手機，運用層面廣泛，能提升生活的方便性，簡單登機作業，甚至可做感應式鑰匙(資通產業聯盟，2013)。科技始終來自於人性，將智慧型產品越來越符合“人”的思考行為模式，不再是處理的速度快慢，而是在提供服務以客製化為主，能為使用者帶來更多的便利。未來智慧型產品首先需要考慮的是簡單操作取代繁複的功能，讓使用者不需要花費精神與力氣快速了解操作方式。

由上述文獻與智慧型案例，本研究針對高齡者整理出可應用於集合住宅開放空間景觀設施智慧型技術如表2-5集合住宅開放空間景觀設施智慧型技術。

表2-5集合住宅開放空間景觀設施智慧型技術

技術	應用
ICT	資訊與通訊科技交錯在一起，其目的是確保舒適的生活環境，透過自動化及資通訊科技的整合，遠距監控，並與居家保全、健康管理、醫療服務等結合，高齡者擁有基本的通訊功能，能夠和他人進行溝通、尋求服務等。

高齡者在集合住宅開放空間使用的設施可具備以下七點功能：

1. 普及性(pervasive)
 2. 嵌入性(embedded)
 3. 活動性(nomadic)
 4. 調適性(adaptable)
 5. 效率性(powerful, yet efficient)
 6. 標的性(intentional)
 7. 穩定性(eternal)
- 普及運算(活
氣計畫)

表2-5 集合住宅開放空間景觀設施智慧型技術(續)

	高齡者在開放空間的能夠即時與互動相關的資訊例如：
	1. 身份 (identity)
	2. 空間資訊 (spatial information)
	3. 暫存資訊 (temporal information)
涵構知覺	4. 環境資訊 (environmental information)
	5. 社交情境 (social situation)
	6. 週遭資源 (resources that are nearby)
	7. 有效資源 (availability of resources)
	8. 生理測量 (physiological measurements)
	9. 活動 (activity)
涵構知覺	10. 行程與議程 (schedules and agendas)
RFID	追蹤高齡者在戶外空間位置，並記錄其所喜愛的設施，為每位高齡者量身訂作且客製化服務。將標籤置於高齡者身上，再藉由辨識器讀取高齡者身上標籤的訊號藉此判斷其所在區域，再配合把辨識器裝設在設施上，如此一來便可記錄高齡者一天的活動記錄。

資料來源：本研究整理

由文獻回顧可得知智慧型技術可為高齡者帶來安全、舒適與便利的生活環境。資通訊技術的發達，透過自動化整合、遠距監控、健康管理、醫療服務等；藉由普及運算可以使開放空間設施具備更多更完善的功能，涵構知覺能夠讓環境變得更有機動性，使高齡者在開放空間即時與互動相關的資訊；RFID技術可追蹤高齡者在戶外空間位置，並記錄其所喜愛的設施，為每位高齡者量身訂作且客製化服務。有了這些智慧技術的介入，可改善設施的不足，滿足高齡者在集合住宅開放空間的休閒動機。

第四節 科技接受模式

本研究以「科技接受模型」(Technology Acceptance Model, TAM) 理論為基處，探討高齡者對於開放空間智慧型景觀設施的接受程度，以下為相關文獻回顧。

一、科技接受模式理論

科技接受模型 (Technology Acceptance Model，簡稱TAM) 是由美國學者Davis在1986根據Fishbein & Ajzen(1975)理性行為理論 (Theory of Reasoned Action，簡稱TRA) 所提出的。理性行為理論最主要目的是用來預測人類的行為，基於假設人類通常是理性並且能夠有系統使用所得資訊。該理論認為一個人的特定行為(Behavior) 表現是由其行為意圖 (Behavioral Intention) 所決定，而行為意圖又由行為態度 (Attitude Toward Behavior) 以及主觀規範 (Subjective Norm) 所共同決定。根據Fishbein & Ajzen(1975)對行為意圖、行為態度及主觀規範之定義如下：

(一) 行為意圖 (Behavioral Intention)

指個人從事某種行為表現出來的意圖強度，透過對行為意圖的測量，可用來預測實際產生的行為(Fishbein & Ajzen, 1975)。

(二)行為態度 (Attitude Toward Behavior)

在理性行為理論中，「態度」指的是個人在特定行為表現時所擁有的正面或負面評價，態度的形成可從個人實行一特定行為結果的重要性念(Fishbein & Ajzen, 1975)。

(三) 主觀規範 (Subjective Norm)

指個人透過感受外界環境的行為標準，認為當事人應該做或不做的看法，而這些相關人士對當事人而言是重要的，當主觀規範愈高，則行為意圖愈高。反之主觀規範愈低，則行為意圖愈低，也就是其他人對個人執行該行為的看法，透過個人的行為意圖影響其行為(Fishbein & Ajzen, 1975)。

科技接受模型(TAM)解釋電腦系統接受的意圖會受到知覺有用性(Perceived Usefulness)和知覺易用性(Perceived Ease of Use)二個構面的影響，目的在發展出一個用來評估和預測使用者對新的資訊科技系統接受的工具(Davis 1986, 1989, 1993; Davis et al. 1989)。Davis (1989)認為知覺易用性與知覺有用性不僅是平行的兩個構面，「知覺易用性」對「知覺有用性」存在有顯著且正向的影響；研究中發現在資訊系統中，使用者認為容易使用的系統，通常也會被認為較有用。在學術研究上，許多研究應用TAM 來預測和解釋新資訊科技系統的開發是否為系統使用者所接受；在實務界，TAM 被建議為有潛力作為早期檢定使用者接受的診斷性衡量工具，用來檢視和評估增進使用者接受的策略(洪新原、梁定澎、張嘉銘，2005)。其關係如圖2-4示：

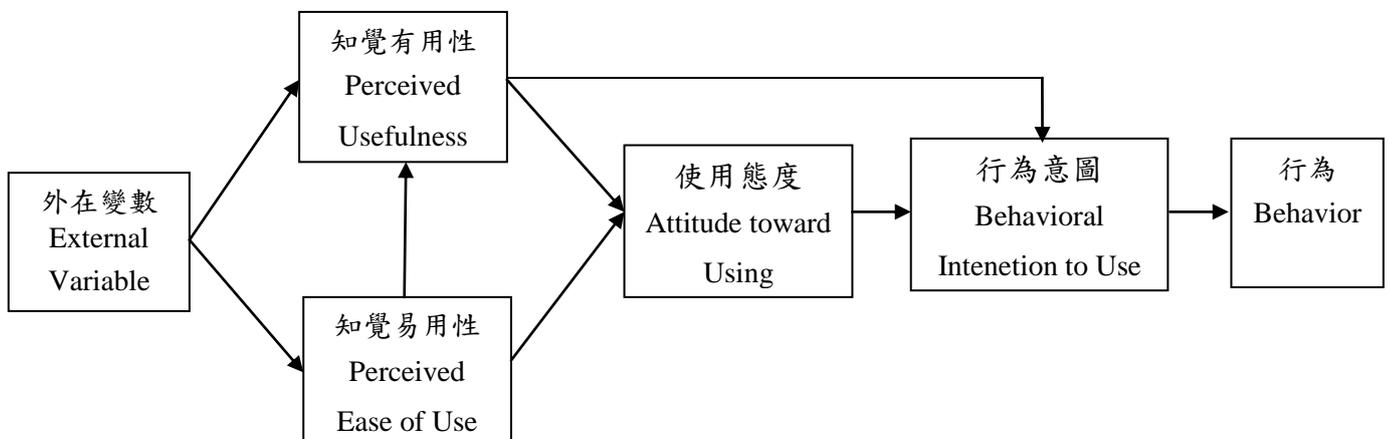


圖2-4 科技接受模式架構 (Davis, 1986)

以下將針對知覺有用性(Perceived Usefulness, PU)、知覺易用性(Perceived Ease of Use, PEOU)以及使用態度依序說明如下：

(一)知覺有用性

Davis (1989)定義為使用者相信定系統可以增進他/她工作效率的程度；當使用者認知到系統的有用性程度愈高，採用系統的態度愈正向。在TAM中，有用性會間接地透過態度或直接地影響使用者對資訊系統的接受。

(二) 知覺易用性

Davis (1989)定義為使用者相信使用特定系統可以不需心智或身體努力的程度。Davis et al. (1989)發現易用性透過有用性來影響系統的使用。當使用者認為系統愈容易學習，則採用系統的態度愈正向。例如：設計一套系統，系統是否簡單易學，將會影響到使用者接受系統的意願，進而影響使用的行為。此外也是態度的重要決定因素。

(三) 使用態度

Ajzen (1988)定義為愉快或非愉快地對物體、人、事件、物或他人的世界中可分辨的層面的特質；Ajzen的態度定義強調正負向、喜好不喜好的評價。若個人對於使用特定資訊科技，在內心正面或負面的感受程度(周家慧等人，2004；李婉怡、趙珮如，2004；Davis 1989)。

二、科技接受模式之應用

科技接受模式在近幾年來已經受到研究學者和實務界人士的廣泛證實、重驗、應用，許多的研究成果指出科技接受模式是一個跨時間、場景、人種和技術間的穩定工具(Adams et al., 1992; Chau & Hu, 2002; Heijden, 2003)。科技創新應用觀點下線上數位音樂購買意願之研究，使用者對線上學習系統使用意象模式之「態度」變項，主要受其「使用動機」、「知覺有用性」、「知覺易用性」等三項有正向影響(余泰魁等人, 2005)。以科技接受模式探討模擬機使用接受態度，研究結果顯示在科技接受模式下，飛行員的「自我效能」對認知有用有顯著正向影響、「主觀規範」對知覺有用、知覺易用有顯著正向影響及知覺易用程度對知覺有用度有顯著正向影響(張庭彰等人, 2008)。至今所探討資訊科技範圍也相當廣泛以下為對於科技接受模式相關研究整理詳如表2-6科技接受模式相關研究。

表2-6 科技接受模式相關研究

作者	相關研究	研究概要
余泰魁等人(2005)	線上學習系統使用意向之模式建構與比較分析研究	使用者對線上學習系統使用意象模式之「態度」變項，主要受其「使用動機」、「知覺有用性」、「知覺易用性」等三項有正向影響。
周季穎(2006)	科技創新應用觀點下線上數位音樂購買意願之研究	<ol style="list-style-type: none"> 1. 對「態度」的直接影響、「意願」的間接影響上，「實際消費者」相對重視「有用性」，「潛在消費者」相對重視「相容性」。 2. 「實際消費者」、「潛在消費者」其「易用性」皆對「有用性」、「態度」有正面顯著的影響。 3. 「關鍵小眾」在「實際消費者」、「潛在消費者」對「意願」都有明顯正面的影響
張庭彰等人(2008)	以科技接受模式探討模擬機使用接受態度之研究—以飛行員使用訓練模擬器為例	研究結果顯示在科技接受模式下，飛行員的自我效能對認知有用有顯著正向影響、主觀規範對知覺有用、知覺易用有顯著正向影響及知覺易用程度對知覺有用度有顯著正向影響。

表2-6 科技接受模式相關研究(續)

陳禹辰等人(2008)	公用服務事業員工的e化科技接受意圖：以TAM 與TTF探討	研究結果發現TAM與TTF只能部分解釋公用事業員工的e化科技接受意圖。僅有少部分功能簡易之系統功能，如電子郵件，被頻繁使用且被視為工作上重要工具。因此，易用性是影響接受意圖的主要因素，個人自願程度與電腦效能則是影響知覺易用性的主要外生變數。有用性甚至會抑制員工之意圖。
張家銘(2008)	影響消費者對於RFID信用卡採用意願的因素之研究	藉由科技接受模型、知覺風險、科技準備度來探討影響感應式信用卡採用意願的考慮因素。研究結果顯示便利性越高，使用意願越高；對科技的樂觀主義越高，其採用意願才越高，而與晶片卡之相關研究有所不同的是，科技準備度的不適應已變得不顯著。RFID信用卡特性會透過「認知有用性」與「知覺風險」進而影響採用意願。
吳智鴻、蔡依錚(2014)	以科技接受模式來探討社群網站Facebook的使用意圖	研究結果發現「知覺有用性」、「知覺易用性」並不一定會都顯著影響其「採用FB的態度」，而是存在著族群間的差異。

資料來源：本研究整理

根據Davis (1989) 認為「知覺易用性」對「知覺有用性」存在有顯著且正向的影響。從過去研究驗證出，使用者認為容易使用的系統，通常也會被認為較有用，但不一定會正向影響使用者態度，其中存在著族群或使用意圖。本研究採用科技接受模式中的「知覺易用性」來探討高齡者使用需求對於集合住宅開放空間智慧型景觀設施的接受度。

第三章 研究方法

本研究目的是獲得高齡者對集合住宅開放空間設施之使用需求、高齡者對於集合住宅開放空間智慧型景觀設施接受度，本章對研究架構與假設、操作性定義、測量工具、研究對象以及資料處理分析等，依序說明。

第一節 研究架構與假設

一、研究架構

依據文獻回顧的論述，本研究分為兩階段，第一階段為：高齡者對於集合住宅開放空間景觀設施使用需求(詳如表4-2-1)，第二階段為：根據第一階段獲得使用需求結果作為導入智慧型技術之景觀設施，整合智慧型住宅技術形成一個開放空間智慧型景觀設施，並且以情境模擬的方式呈現未來的生活想像藍圖，再進行高齡者接受度。自變項為智慧型技術；依變項為高齡者使用需求與休閒動機。詳如圖3-1研究架構。

二、研究假設

依據研究目的、架構以及文獻提出本研究假設為：

- (一) 智慧型技術對於高齡者使用需求有顯著影響。
- (二) 智慧型技術對於高齡者休閒動機有顯著影響。

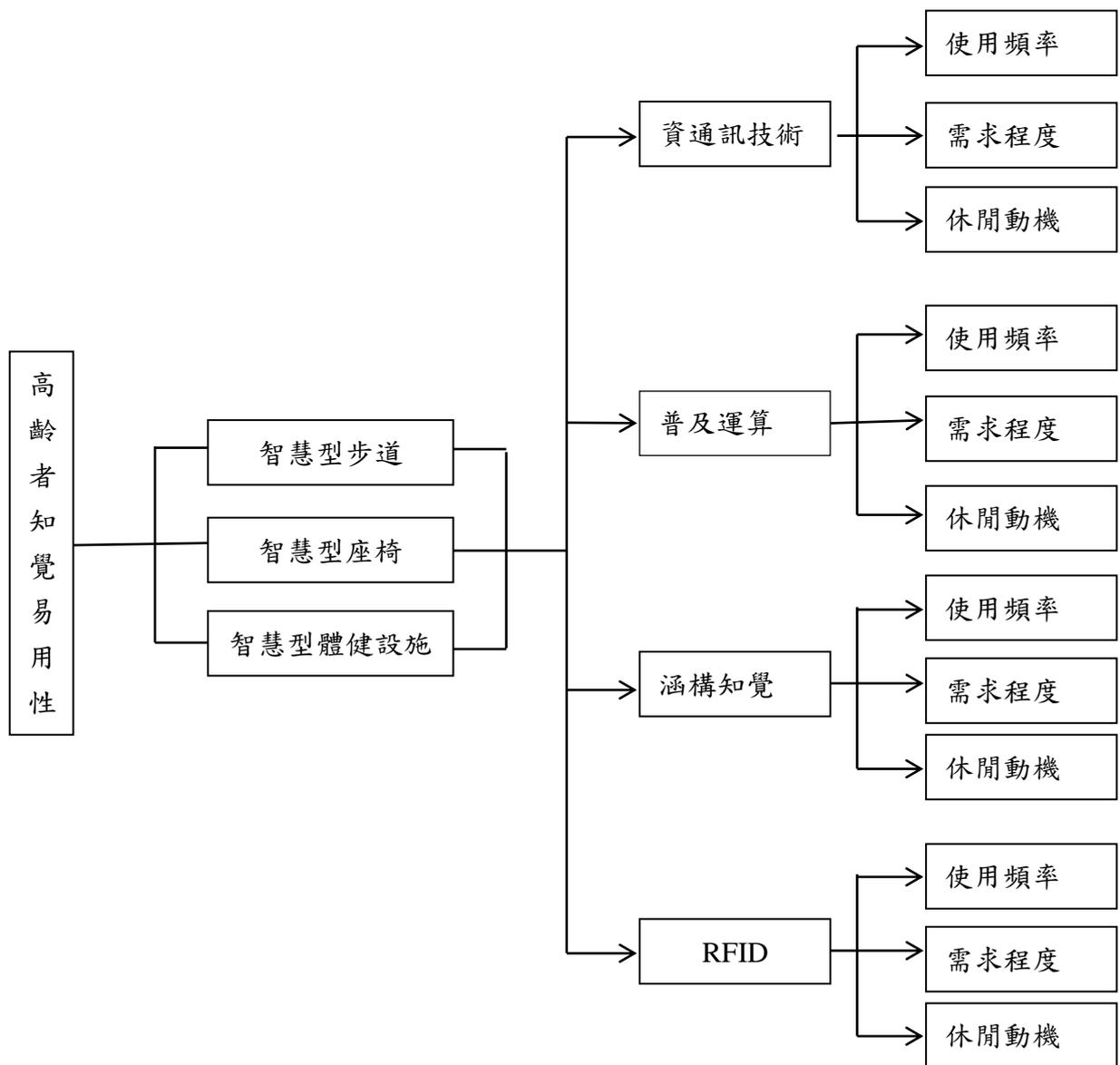


圖3-1 研究架構圖

第二節 研究設計

本研究根據第一階段獲得使用需求結果作為導入智慧型技術之設計對象，整合智慧住宅技術形成一個開放空間智慧型景觀設施，並且以情境模擬的方式呈現未來的生活想像藍圖，再進行高齡者接受度。

一、情境模擬

經過第一階段問卷「高齡者對於集合住宅開放空間景觀設施使用需求」分析與歸納整理的結果，說明智慧型技術如何輔助高齡者在集合住宅開放空間景觀設施的使用需求，開放空間智慧型景觀設施又如何與高齡者溝通互動。為了較詳細的說明，本研究將高齡者使用開放空間智慧型景觀設施以情境模擬方式呈現，包含集合住宅開放空間、開放空間景觀設施等兩種尺度。

二、集合住宅開放空間智慧型景觀設施設計說明與情境模擬圖

(一) 集合住宅開放空間景觀設施設計說明

本研究依據林覺偉(1992)開放型空間配置型態中的「四側開放式」及張金鶚(1991)「集合住宅管理維護之研究」，將公共開放空間設施分為休閒設施(兒童遊樂設施、中庭花園)、座椅、路燈。因中庭花園設施沒有法規相關規定，本研究將常見之中庭花園設施分別為步道、涼亭、體健設施、休憩設施、解說及指標、照明、迴廊、垃圾桶、綠地。依據問卷第一階段分析結果將「步道(鋪面)」、「休閒設施」及「體健設施」導入智慧型技術。設計說明如下表3-1集合住宅開放空間智慧型設計說明與材質運用；圖3-2集合住宅開放空間景觀設施配置平面。

表 3-1 集合住宅開放空間智慧型景觀設施設計說明與材質運用

	智慧型技術	材質	
		室內	室外
整體開放空間配置	1.結合ICT 2.普及運算(活氧計畫) 3.涵構知覺 4.RFID		
步道(鋪面)	在步道設施裝置感應器，隨時追蹤高齡者行走動態，預防跌倒及危險發生率。並可計算行走路程、時間，隨時可查詢基本生理資訊如心跳、血壓。	避免較小的區域型地墊或地毯；保持地面乾燥；地板應選擇不滑不反光的材質(薛鴻基)。	保持地面乾燥，使用易乾材質鋪面；地板應選擇不反光不易滑的材質；鋪面接合處以顏色區別。
休閒設施	座椅設計的尺寸與配置設計可移動裝置，使高齡者群體作社交活動時可隨意調整座椅位置及尺寸，移動的座椅在陽光下或陰影中，或按親密交談的距離。	避免使用太軟或太矮的座椅；座椅應具有扶手，可避免跌落，及利於坐與站之間的動作轉換(薛鴻基)。	可抵抗物理變化如:天氣、溫度等。座椅應具有扶手，可避免跌落，及利於坐與站之間的動作轉換(薛鴻基)。
體健設施	記錄高齡者所喜愛的設施，為每位高齡者量身訂作且客製化服務。將標籤置於高齡者身上，再藉由辨識器讀取高齡者身上標籤的訊號藉此判斷，再配合把辨識器裝設在設施上，如此一來便可記錄高齡者一天的運動記錄。	室內體健設施未來發展上，朝低能源損耗、低污染生產、回收性材質(室內健身器材分析與展望)。	室外體健設施場地有軟地墊保護使用者安全、低維修率、可抵抗物理變化如:天氣、溫度等。

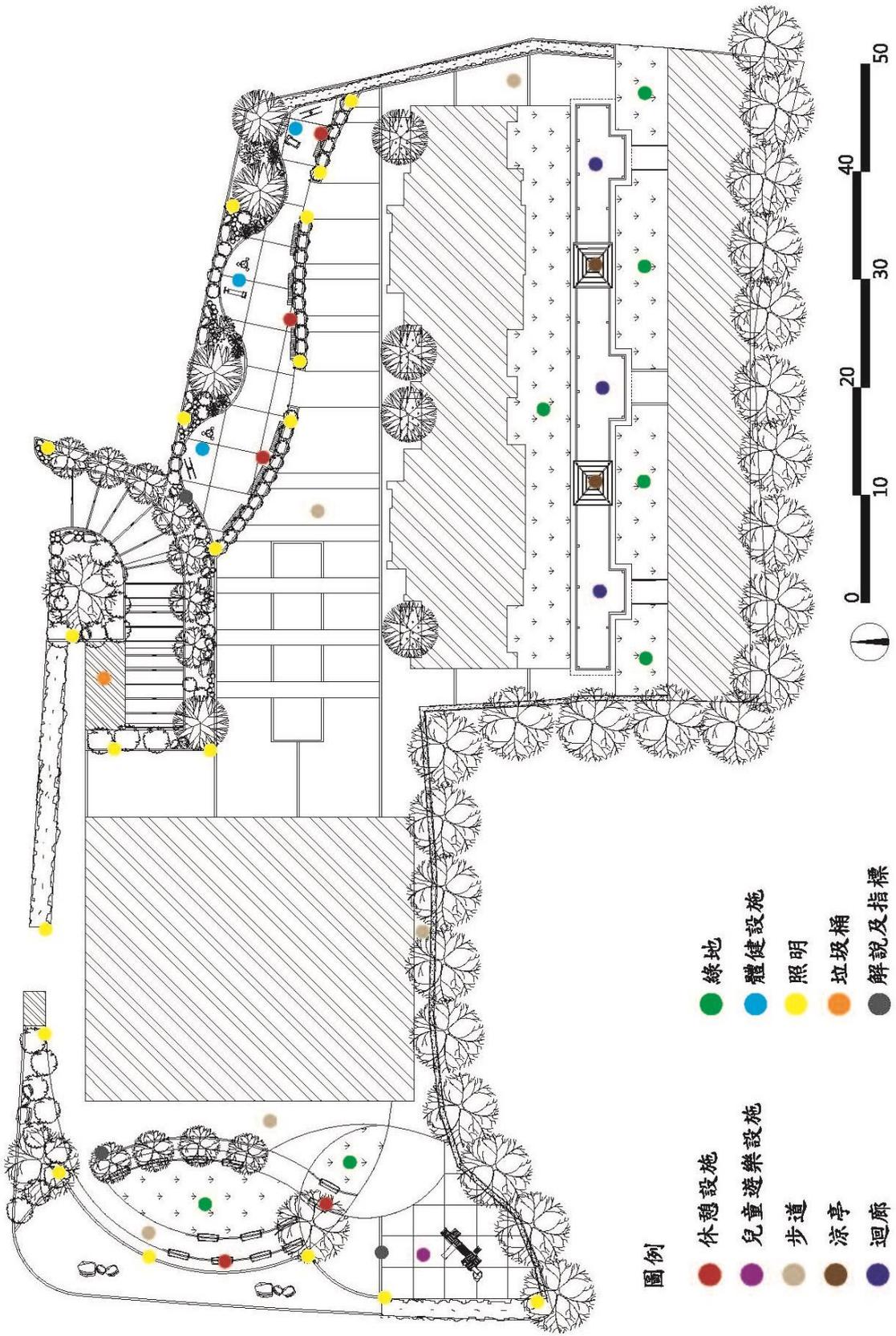


圖3-2 集合住宅開放空間景觀設施配置平面

(二) 集合住宅開放空間智慧型景觀設施設計與模擬

集合住宅開放空間智慧型景觀設施設計與模擬，分別說明如下：

1、智慧型步道

智慧型步道設施設計概念，在步道裡裝置感應器，隨時追蹤高齡者行走動態，降低危險發生率。並可計算行走路程、時間，隨時可查詢基本生理資訊如心跳、血壓。詳如圖3-3、3-4

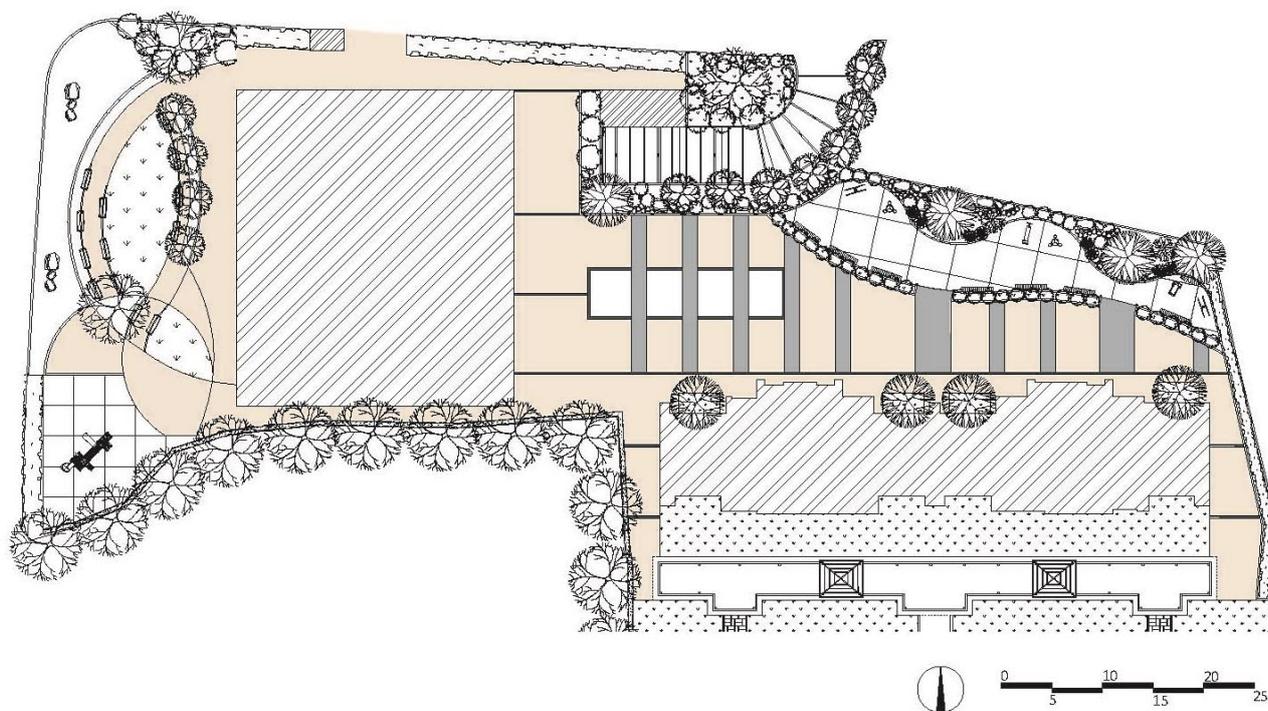
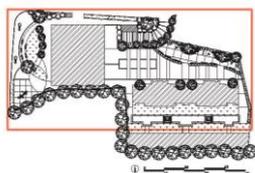


圖3-3 智慧型步道平面

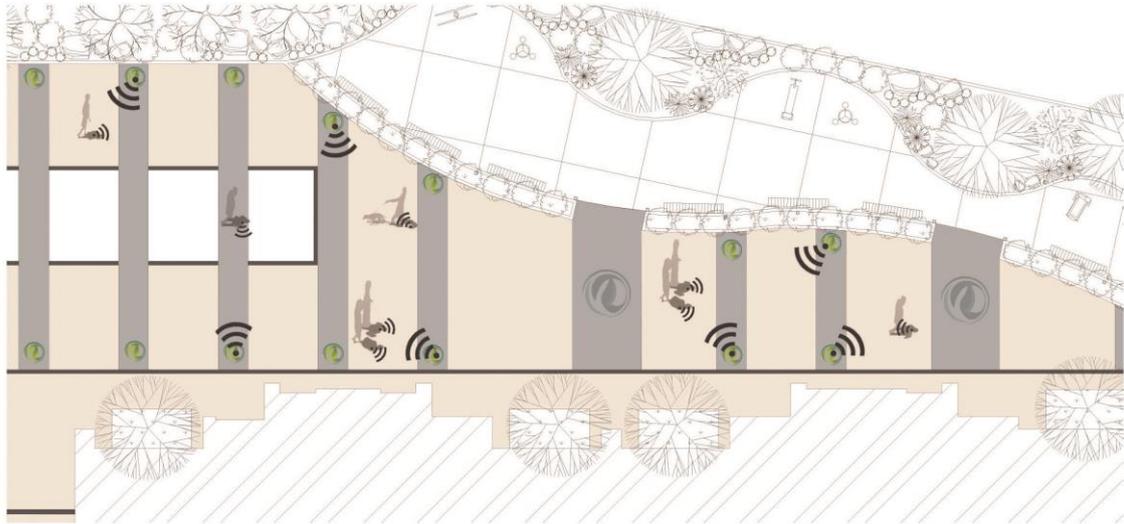


圖3-4 智慧型步道情境模擬

2、智慧型座椅

運用智慧型觸控面板使座椅尺寸與位置可移動設計，使高齡者群體作社交活動時可隨意調整座椅位置及尺寸，移動的座椅在陽光下或陰影中，或按親密交談的距離並記錄過去座椅的使用習慣。詳如圖3-5、3-6、3-7、3-8。

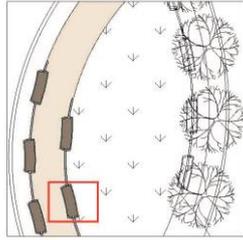
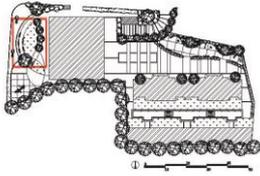


圖3-5 智慧型座椅平面

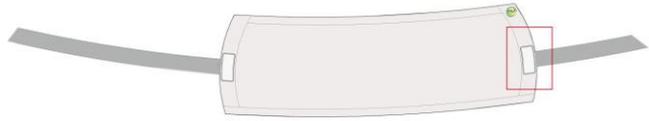


圖3-6 智慧型座椅細部

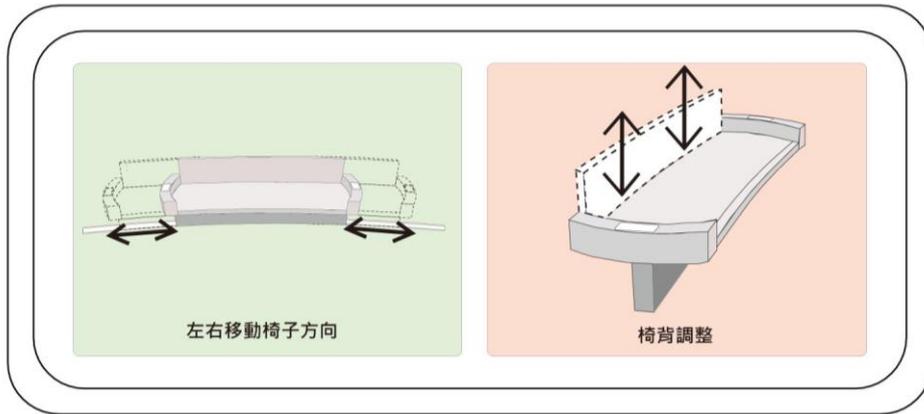


圖3-7 智慧型座椅面板細部



圖3-8 智慧型座椅情境模擬

3、智慧型體健設施

智慧型體健設施可記錄高齡者所喜愛的設施，為每位高齡者量身訂作且客製化服務。將標籤置於高齡者身上，再藉由辨識器讀取高齡者身上標籤的訊號藉此判斷，再配合把辨識器裝設在設施上，如此一來便可記錄高齡者一天的運動記錄。詳如圖3-9、3-10、3-11、3-12。

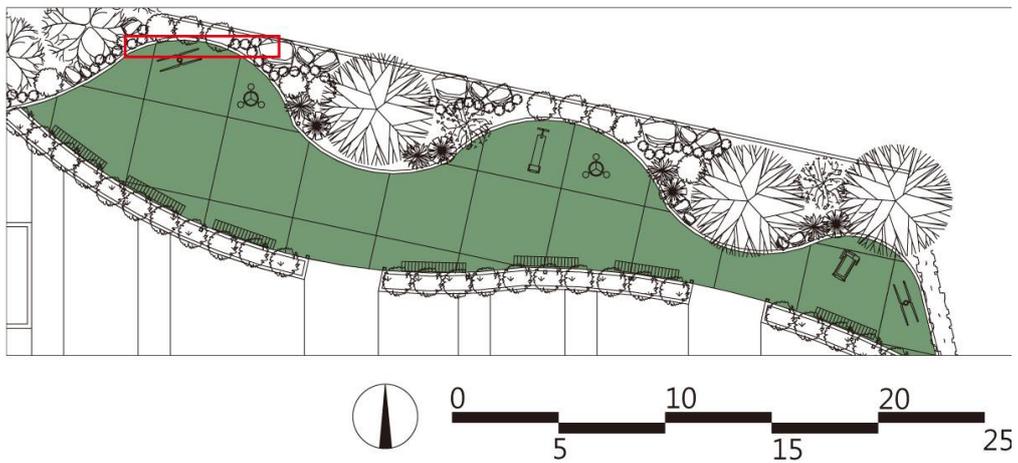
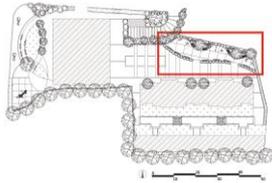


圖3-9 智慧型體健設施平面



圖3-10 智慧型體健設施裝置

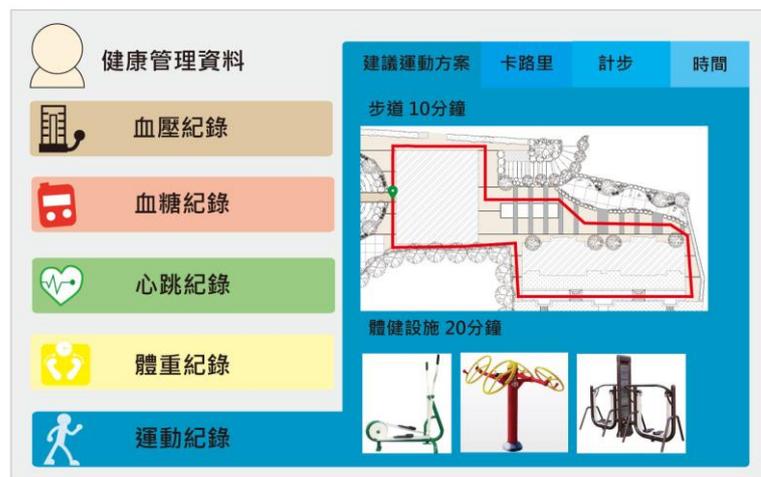


圖3-11 智慧型體健設施裝置觸控面板資訊

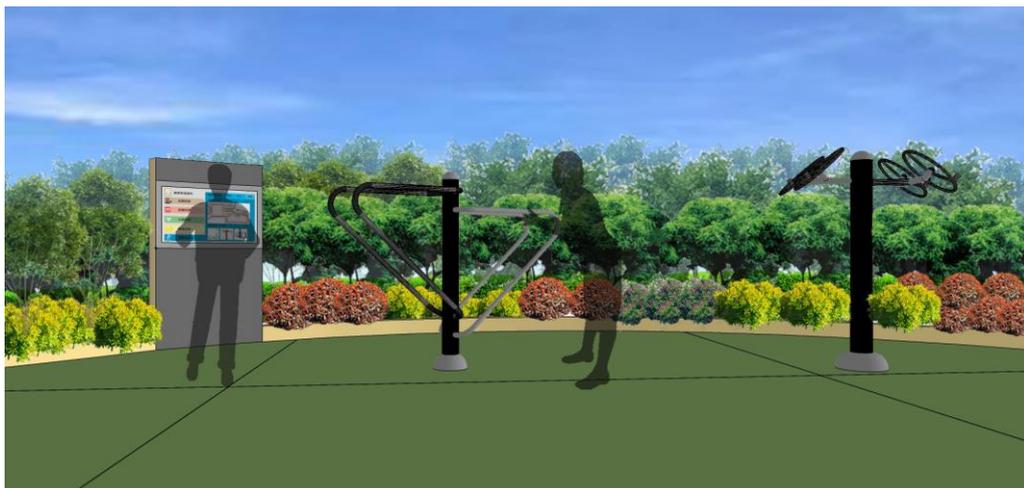


圖3-12 智慧型體健設施情境模擬

第三節 測量工具

本研究第一階段問卷操作性定義，依據建築技術規則定義之集合住宅開放空間與張金鶚(1991)「集合住宅管理維護之研究」，及陳英仁(2005)的高齡者休閒動機研究；第二階段問卷依據Davis(1986)科技接受模型為變項操作型定義，如下依序說明表3-2、3-3變項操作型定義。

一、高齡者對於集合住宅開放空間景觀設施使用需求問卷變項操作性定義

本研究目的在於獲得高齡者在集合住宅開放空間中設施的使用頻率與需求程度，來滿足高齡者主要休閒動機。研究變項包括：(一)集合住宅開放空間景觀設施、(二)休閒動機定義如下：

(一) 集合住宅開放空間景觀設施

張金鶚(1991)「集合住宅管理維護之研究」，將公共開放空間分為空間、設備、設施三個部分，其中設施分為休閒設施(兒童遊樂設施、中庭花園)、座椅、路燈。因中庭花園設施沒有法規相關規定，本研究將常見之中庭花園設施分別為步道、涼亭、體健設施、休憩設施、解說及指標、照明、迴廊、垃圾桶、綠地。

(二) 高齡者休閒動機

根據陳英仁(2005)他透過因素分析將高齡者的休閒動機縮減為六個因素構面以「社交互動」及「保持健康適能」這兩類為主要動機。「社交互動」定義為：追求快樂及滿足興趣、結交朋友維繫友誼達到歸屬感、不與社會脫節保持社會認同；「健康適能」定義為：保持自我體能、促進身體健康、挑戰身體能力。如下表3-1變項操作型定義表

表3-2 高齡者對於集合住宅開放空間景觀設施使用需求變項操作型定義表

變項名稱	題項	操作型 測量尺 定義 度
集合住宅開放 空間景觀設施	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「步道(鋪面)」使 使用 用頻率	
步道 (鋪面)	需求 若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「步道(鋪面)」需 要程度	
休閒	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「步道(鋪面)」 可以滿足社交活動	
動機	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「步道(鋪面)」 可以滿足體健適能	
使用	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「涼亭」使用頻率	
需求	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「涼亭」需要程度	
涼亭	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「涼亭」可以滿 足社交活動	張金鶚 (1991)
動機	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「涼亭」可以滿 足體健適能	& 等級 陳英仁
使用	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「體健設施」使用 頻率	(2005)
體健設 施	需求 若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「體健設施」需要 程度	
休閒	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「體健設施」可 以滿足社交活動	
動機	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「體健設施」可 以滿足體健適能	
休憩設 施	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「休憩設施」使用 使用 頻率	
需求	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「休憩設施」需要 程度	

表3-2 高齡者對於集合住宅開放空間景觀設施使用需求變項操作型定義表 (續)

休憩設施	使用	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「休憩設施」可以滿足社交活動	
	動機	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「休憩設施」可以滿足體健適能	
迴廊	需求	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「迴廊」使用頻率	
	使用	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「迴廊」需要程度	
	動機	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「迴廊」可以滿足社交活動	
解說及指標	需求	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「解說及指標」需要程度	張金鶚 (1991) & 陳英仁 (2005)
	使用	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「解說及指標」可以滿足社交活動	
	動機	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「解說及指標」可以滿足體健適能	
垃圾桶	需求	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「垃圾桶」使用頻率	
	使用	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「垃圾桶」需要程度	
	動機	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「垃圾桶」可以滿足社交活動	
兒童遊樂設施	需求	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「兒童遊樂設施」需要程度	
	使用	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「兒童遊樂設施」使用頻率	
	動機	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「兒童遊樂設施」可以滿足體健適能	

等級

表3-2 高齡者對於集合住宅開放空間景觀設施使用需求變項操作型定義表(續)

兒童遊樂設施	休閒動機	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「兒童遊樂設施」可以滿足體健適能		
	使用	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「綠地」使用頻率	張金鶚	
	需求	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「綠地」需要程度	(1991) & 陳英仁	等級
綠地	休閒	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「綠地」可以滿足社交活動	(2005)	
	動機	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「綠地」可以滿足體健適能		

(三)使用者基本資料

使用者的基本資料包括，性別、年齡、家中的高齡使用者年齡、使用頻率，採類別、順序尺度的方式進行測量。

二、高齡者對於集合住宅開放空間智慧型景觀設施接受度問卷變項操作性定義

本研究目的在於高齡者對於集合住宅開放空間智慧型景觀設施接受度。研究變項包括：(一)集合住宅開放空間智慧型景觀設施知覺易用性、(二)集合住宅開放空間景觀設施智慧型技術定義如下：

(一) 集合住宅開放空間智慧型景觀設施知覺易用性

根據Davis (1989)定義為「人相信使用特定系統可以不需身體或心智努力的程度」。當使用者認為系統愈容易學習，則採用系統的態度愈正向。本研究將此概念操作化為高齡者對集合住宅開放空間智慧型景觀設施的使用是容易的。

(二) 集合住宅開放空間景觀設施智慧型技術

1.資訊與通訊技術(ICT)：智慧住宅結合智慧技術自動化的功能，使智慧型住宅與ICT 資訊與通訊科技交錯在一起，其目的是確保舒適的生活環境 (GhaffarianHoseini et. al ，2013；Mozer, 1998)。

2.普及運算(活氧計劃)：將電腦整合到日常生活之中，也就是電腦將不同以往固定的限制，散佈在空間中 (Weiser, 1993)。讓科技產品像氧氣一樣充滿在人們的身邊，進入人們的生活，並且輕易掌握使用者的需求，在需要的時刻幫助使用者(LCS、AI, 1999)。

3.涵構知覺：可以被使用來描述一個實體的情境的資訊。實體是指人，地點，或者是物件，被考慮用作與使用者與相關應用裝置的互動，自主性的採取符合當下情境所需要的行動。(DEY,1999；KORKEA-AHO, 2000；陳上元，2007)。

4.RFID：由感應器(Reader)和RFID標籤(Tag)所組成的系統，其運作的原理是利用感應器發射無線電波，觸動感應範圍內的RFID標籤，藉由電磁感應產生電流，供應RFID標籤上的晶片運作並發出電磁波回應感應器(陳啟煌，2007)。設計的概念上包含方位、鄰近、時間、記錄、背景、名稱與地址(陳佳宏，2008)

(三) 使用者基本資料

使用者的基本資料包括，性別、年齡、家中的高齡使用者年齡、使用頻率，皆採類別或順序尺度的方式進行測量。

表3-3 高齡者對於集合住宅開放空間智慧型景觀設施接受度變項操作性定義

構面	因子	題號	問卷內容	尺度
資訊與通訊技術	智慧型步道(鋪面)	1	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者有舒適的行走環境使用起來很容易，可以滿足使用頻率	等級
		2	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者有舒適的行走環境使用起來很容易，可以滿足需求程度	等級
		3	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者有舒適的行走環境使用起來很容易，可以促進社交互動與健康適能	等級
	智慧型座椅	1	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者有舒適的休憩環境使用起來很容易，可以滿足使用頻率	等級
		2	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者有舒適的休憩環境使用起來很容易，可以滿足需求程度	等級
		3	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者有舒適的休憩環境使用起來很容易，可以促進社交互動	等級
	智慧型體健設施	1	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者有舒適的運動環境使用起來很容易，可以滿足使用頻率	等級
		2	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」讓我或家中高齡者有運動的行走環境使用起來很容易，可以滿足需求程度	等級
		3	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」讓我或家中高齡者有運動的行走環境使用起來很容易，可以促進健康適能	等級
普及運算(活氣計劃)	智慧型步道(鋪面)	1	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時追蹤行走動態降低危險發生使用起來很容易，可以滿足使用頻率	等級
		2	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時追蹤行走動態降低危險發生使用起來很容易，可以滿足需求程度	等級
		3	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時追蹤行走動態降低危險發生使用起來很容易，可以促進社交互動與健康適能	等級
	智慧型座椅	1	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者隨意調整座椅位置及尺寸使用起來很容易，可以滿足使用頻率	等級
		2	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者隨意調整座椅位置及尺寸使用起來很容易，可以滿足需求程度	等級

表3-3 高齡者對於集合住宅開放空間智慧型景觀設施接受度變項操作性定義(續)

	智慧型座椅	3	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者隨意調整座椅位置及尺寸使用起來很容易，可以促進社交互動	等級
普及運算 (活氧計劃)	智慧型體健設施	1	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」提供我或家中高齡者客製化運動方案可使用起來很容易，可以滿足使用頻率	等級
		2	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」提供我或家中高齡者客製化運動方案可使用起來很容易，可以滿足需求程度	等級
		3	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」提供我或家中高齡者客製化運動方案可使用起來很容易，可以促進健康適能	等級
	智慧型步道(鋪面)	1	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時查詢生理資訊使用起來很容易，可以滿足使用頻率	等級
		2	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時查詢生理資訊使用起來很容易，可以滿足需求程度	等級
		3	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時查詢生理資訊使用起來很容易，可以促進社交互動與健康適能	等級
涵構知覺	智慧型座椅	1	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者藉由面板控制位置及尺寸使用起來很容易，可以滿足使用頻率	等級
		2	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者藉由面板控制位置及尺寸使用起來很容易，可以滿足需求程度	等級
		3	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者藉由面板控制位置及尺寸使用起來很容易，可以促進社交互動	等級
	智慧型體健設施	1	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」讓我或家中高齡者查詢個人運動資訊使用起來很容易，可以滿足使用頻率	等級
		2	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」讓我或家中高齡者查詢個人運動資訊使用起來很容易，可以滿足需求程度	等級
		3	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」讓我或家中高齡者查詢個人運動資訊使用起來很容易，可以促進健康適能	等級

表3-3 高齡者對於集合住宅開放空間智慧型景觀設施接受度變項操作性定義(續)

RFID	智慧型步道(鋪面)	1	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」可以記錄我或家中高齡者行走資訊使用起來很容易，可以滿足使用頻率	等級
		2	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」可以記錄我或家中高齡者行走資訊使用起來很容易，可以滿足需求程度	等級
		3	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」可以記錄我或家中高齡者行走資訊使用起來很容易，可以促進社交互動與健康適能	等級
	智慧型座椅	1	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」可以記錄我或家中高齡者使用習慣使用起來很容易，可以滿足使用頻率	等級
		2	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」可以記錄我或家中高齡者使用習慣使用起來很容易，可以滿足需求程度	等級
		3	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」可以記錄我或家中高齡者使用習慣使用起來很容易，可以促進社交互動	等級
	智慧型體健設施	1	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」可以記錄我或家中高齡者運動情況使用起來很容易，可以滿足使用頻率	等級
		2	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」可以記錄我或家中高齡者運動情況使用起來很容易，可以滿足需求程度	等級
		3	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」可以記錄我或家中高齡者運動情況使用起來很容易，可以促進健康適能	等級

(三) 使用者基本資料

使用者的基本資料包括，性別、年齡、家中的高齡使用者、使用頻率，皆採類別或順序尺度的方式進行測量。

第四節 資料處理

根據研究目的與研究假設，本研究問卷調查之數據經數字編碼電腦建檔後，運用SPSS17.0中文版統計套裝軟體進行量化分析。考量分析變項之測量尺度，選用適當的統計研究設計，各項資料處理設計說明如下：

一、描述性統計 (Descripticle Statistics Analysis)

使用者的基本資料(性別、年齡、家中的高齡使用者、使用頻率)，採類別尺度的方式進行測量，以次數分配表、平均數與標準差等統計數量來表示。分析各項變項之調查結果，包括「使用需求」、「休閒動機」、「高齡者知覺易用性」變項，測量尺度為等級尺度，測量結果以次數分配表、平均數與標準差來表示。

二、迴歸分析 (Regression Analysis)

本研究主要探討一組自變項對一組依變項之間的互動關係，並且從中了解自變項預測依變項之預測能力與強度 (吳萬益，2000)，透過此分析來驗證本研究的假設是否成立。

第四章 分析結果

本章分析結果分為兩階段問卷分析，第一階段為「高齡者對於集合住宅開放空間景觀設施使用需求」；第二階段為「高齡者對於集合住宅開放空間智慧型景觀設施使接受度」。將針對樣本描述、研究變項測量結果及假設檢定結果，共三個部分進行陳述。

第一節 樣本描述

一、抽樣結果

第一階段抽樣結果，本研究以台灣集合住宅開放空間為研究範圍，採取便利抽樣的方式進行調查，抽樣日期自2014年5月19日至6月30日止，總計獲得350份有效問卷；第二階段抽樣結果，本研究以台灣集合住宅開放空間為研究範圍，採取便利抽樣的方式進行調查，抽樣日期自2014年10月23日至11月24日止，總計獲得350份有效問卷。

二、樣本基本資料描述

(一) 第一階段問卷樣本基本資料描述

本研究之基本資料描述項目包括，性別、年齡、使用頻率，其分析結果詳表4-1-1。

1. 性別

使用者性別分布比例，女性(56.6%)多於男性(43.4%)。

2. 年齡

陪伴家中高齡之成年人年齡分布，以20-25歲之間的樣本最多(19.7%)，其次為31-35歲之間(14.3%)，第三為26-30之間(11.4%)，比例最少則是46-50歲之間(4%)；陪伴家中高齡使用者年齡分布，以75歲以上最多(38.3%)，其次為65-70歲之間(28.6%)；本身為高齡使用者年齡分布，以65-70歲之間的樣本最多(6%)，其次為71-75歲之間(4.6%)

3. 使用頻率

使用頻率分布，以幾乎每天的樣本最多(28.3%)，其次為一星期2-4次(25.1%)，第三為一星期一次(17.7%)

表4-1-1 第一階段問卷樣本基本資料描述

使用者統計變項	樣本數	百分比
性別		
男	152	43.4%
女	198	56.6%
總計	350	100%
陪伴家中高齡之成年人年齡		
20-25歲	69	19.7%
26-30歲	40	11.4%
31-35歲	50	14.3%
36-40歲	39	11.1%
41-45歲	27	7.7%
46-50歲	14	4%
51-55歲	21	6%
56-60歲	15	4.3%
61-65歲	26	7.4%
本身為高齡使用者年齡		
65-70歲	21	6%
71-75歲	16	4.6%
75歲以上	12	3.4%
總計	350	100%
陪伴家中高齡使用者年齡		
65-70歲	100	28.6%
71-75歲	67	19.1%
75歲以上	134	38.3%
本身為高齡	49	14%
總計	350	100%
使用頻率		
幾乎每天	99	28.3%
一星期2-4次	88	25.1%
一星期1次	62	17.7%
一個月2-3次	46	13.1%
一個月1次或更少	55	15.7%
總計	350	100%

N=350

(二) 第二階段問卷樣本基本資料描述

本研究之基本資料描述項目包括，性別、年齡、使用頻率，其分析結果詳表 4-1-2。

1. 性別

使用者性別分布比例，女性(54.6%)多於男性(45.4%)。

2. 年齡

陪伴家中高齡之成年人年齡分布，以20-25歲之間的樣本最多(16%)，其次為26-30歲之間(12.6%)，第三為51-55之間(11.4%)，比例最少則是61-64歲之間(5.7%)；陪伴家中高齡使用者年齡分布，以75歲以上最多(33.7%)，其次為70-75歲之間(28%)；本身為高齡使用者年齡分布，以65-70歲之間的樣本最多(6.3%)，其次為75歲以上(3.4%)

3. 使用頻率

使用頻率分布，以幾乎每天的樣本最多(30%)，其次為一個月一次或更少(23.1%)，第三為一星期2-4次(20.6%)

表4-1-2 第二階段問卷樣本基本資料描述

使用者統計變項	樣本數	百分比
性別		
男	159	45.4%
女	191	54.6%
總計	350	100%
陪伴家中高齡之成年人年齡		
20-25歲	56	16%
26-30歲	44	12.6%
31-35歲	26	7.4%
36-40歲	23	6.6%
41-45歲	34	9.7%
46-50歲	36	10.3%
51-55歲	40	11.4%
56-60歲	29	8.3%
61-64歲	20	5.7%
本身為高齡使用者年齡		
65-70歲	22	6.3%
71-75歲	8	2.3%
75歲以上	12	3.4%

表4-1-2 第二階段問卷樣本基本資料描述(續)

總計	350	100%
陪伴家中高齡使用者年齡		
65-70歲	92	26.3%
71-75歲	98	28%
75歲以上	118	33.7%
本身為高齡	42	12%
總計	350	100%
使用頻率		
幾乎每天	105	30%
一星期2-4次	72	20.6%
一星期1次	35	10%
一個月2-3次	57	16.3%
一個月1次或更少	81	23.1%
總計	350	100%

N=350

第二節 研究變項測量結果

(一) 第一階段問卷研究變項測量結果

本研究第一階段問卷在於獲得高齡者在集合住宅開放空間中設施的使用頻率與需求程度，來滿足高齡者主要休閒動機，茲將分析結果說明如下：

1. 使用需求結果分析

本研究以高齡者對於集合住宅開放空間使用景觀設施的使用頻率及需求程度求得使用需求，高齡者的使用需求如詳表4-1-1所示，問卷採用Likert五點量表進行，運用不曾使用到很常使用與非常不需要到非常需要之五個等級尺度來測量，在使用需求調查中，影響受訪者使用需求的「使用頻率」前三項因素依序為，「步道(鋪面)」，平均值為3.82、「休閒設施」平均值為3.69、「照明」平均值為3.51；影響受訪者使用需求中的「需要程度」前三項因素依序為，「步道(鋪面)」，平均值為4.17、「休閒設施」平均值為3.98、「體健設施」，平均值為3.83。由此可見，高齡者對於集合住宅開放空間使用景觀設施的使用需求，大多數以「步道(鋪面)」、「休閒設施」及「體健設施」為主。

「使用頻率」高為「步道(鋪面)、休閒設施、照明」在文獻回顧中高齡者居住環境以空間移動性能最為重要，座位樣式的喜好程度與照明的適當性最需要改善，由此可驗證「鋪面」的設計與選用的材質，「休憩設施」擺放的位置與樣式以及「照明」為高齡者使用頻率最高的；中為「體健設施、綠地、垃圾桶、兒童遊樂設施」，在開放空間中常把兒童遊樂設施與高齡者的體健設施配置在一起，方便高齡者帶孫子使用兒童遊樂設施以便就近照顧，但高齡者的體健設施僅占一小部份。雖然運動對健康有許多益處，但是開始從事規律運動是非常困難的一件事，約有一半以上的高齡者會在六個月內放棄運動行為(Resnick & Spellbring, 2000)。為了讓使用體健設施頻率提高，應規劃獨立的運動區，體健設施的多樣化，讓高齡者能夠持之以恆，保持健康體能；低為「涼亭、迴廊、解說及指標」，因本研究目的之一主要獲得高齡者在集合住宅開放空間景觀設施的使用頻率，「涼亭、迴廊、解說及指標」在高齡者使用頻率影響上並沒有其他景觀設施來得高。

「需要程度」在「使用頻率」排序高為「鋪面、休憩設施、照明」而「需求程度」高為「鋪面、休憩設施、體健設施」可推論使用頻率越高需求程度也越高，其中照明與體健設施在樣本數中排列前後三、四名；中為「照明、綠地、垃圾桶、涼亭」；低為「迴廊、兒童遊樂設施、解說及指標」

表4-2-1 高齡者之使用需求結果分析表

變項	題項	個數百分比					平均數	標準差	
		1	2	3	4	5			
		不曾使用	不常使用	偶而使用	常使用	很常使用			
使用頻率	1 若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「步道(鋪面)」使用頻率	4 (1.1)	34 (9.7)	76 (21.7)	143 (40.9)	93 (26.6)	3.82	.972	
	2 若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「涼亭」使用頻率	46 (13.1)	83 (23.7)	94 (26.9)	88 (25.1)	39 (11.1)	2.97	1.21	
	3 若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「體健設施」使用頻率	8 (2.3)	42 (12)	118 (33.7)	137 (39.1)	45 (12.9)	3.48	.94	
	4 若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「休憩設施」使用頻率	0 (0)	39 (11.1)	98 (28)	145 (41.4)	68 (19.4)	3.69	.90	
	5 若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「照明」使用頻率	4 (1.1)	54 (15.4)	117 (33.4)	109 (31.1)	66 (18.9)	3.51	1.00	
	6 若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「迴廊」使用頻率	21 (6)	89 (25.4)	139 (39.7)	87 (24.9)	14 (4)	2.95	.95	
	7 若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「解說及指標」使用頻率	39 (11.1)	87 (24.9)	104 (29.7)	98 (28)	22 (6.3)	2.93	1.10	
	8 若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「垃圾桶」使用頻率	28 (8)	47 (12.4)	120 (34.3)	97 (27.7)	58 (16.6)	3.31	1.14	
	9 若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「兒童遊樂設施」使用頻率	43 (12.3)	93 (26.6)	70 (20)	116 (33.1)	28 (8)	2.98	1.18	
	10 若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「綠地」使用頻率	5 (1.4)	59 (16.9)	122 (34.9)	119 (34)	45 (12.9)	3.40	.96	
使用需求	題項	個數百分比					平均數	標準差	
		1	2	3	4	5			
		非常不需要	不需要	普通	需要	非常需要			
		1 若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「步道(鋪面)」需要程度	1 (.3)	5 (1.4)	62 (17.7)	149 (42.6)	133 (38)	4.17	.784
		2 若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「涼亭」需要程度	11 (3.1)	50 (14.3)	125 (35.7)	123 (35.1)	41 (11.7)	3.38	.973
		3 若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「體健設施」需要程度	3 (.9)	15 (4.3)	88 (25.1)	175 (50)	69 (19.7)	3.83	.82
		4 若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「休憩設施」需要程度	7 (2)	6 (1.7)	76 (21.7)	158 (45.1)	103 (29.4)	3.98	.82
		5 若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「照明」需要程度	4 (1.1)	41 (11.7)	78 (22.3)	118 (33.7)	109 (31.1)	3.82	1.03
		6 若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「迴廊」需要程度	25 (7.1)	46 (13.1)	113 (32.3)	116 (33.1)	50 (14.3)	3.34	1.09
		7 若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「解說及指標」需要程度	32 (9.1)	64 (18.3)	100 (28.6)	118 (33.7)	36 (10.3)	3.18	1.12
8 若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「垃圾桶」需要程度	21 (6)	48 (13.7)	104 (29.7)	101 (28.9)	76 (21.7)	3.47	1.14		
9 若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「兒童遊樂設施」需要程度	24 (6.9)	52 (14.9)	98 (28)	133 (38)	43 (12.3)	3.34	1.08		
10 若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「綠地」需要程度	10 (2.9)	26 (7.4)	108 (30.9)	138 (39.4)	68 (19.4)	3.65	.96		

2. 休閒動機結果分析

本研究以高齡者對於集合住宅開放空間使用景觀設施的需求程度及使用頻率求得使用需求，滿足高齡者的休閒動機如詳表4-2-2所示，問卷採用Likert五點量表進行，運用非常不同意到非常同意之五個等級尺度來測量，在休閒動機調查中，影響受訪者休閒動機中的「可以滿足社交活動」前兩項因素依序為，「休閒設施」，平均值為4.08，「步道(鋪面)」平均值為3.92；影響受訪者休閒動機中的「可以滿足體健適能」前兩項因素依序為，「體健設施」，平均值為3.84，「步道(鋪面)」平均值為3.82。由此可見，高齡者休閒動機，使用的景觀設施大多數以「步道(鋪面)」、「休閒設施」及「體健設施」為主。

過去研究65歲以上高齡者對於戶外休閒活動以「社交互動」及「保持健康適能」這兩類為主要動機。由此可驗證集合住宅開放空間景觀設施中的「休閒設施」與「步道(鋪面)」可增加社交的機會、擴展社交圈、提升自我滿足感；而「體健設施」及「步道(鋪面)」可幫助高齡者在戶外保持健康適能，獲得健康上的益處。

表4-2-2 高齡者之休閒動機結果分析表

變項	題項	個數百分比					平均數	標準差
		1 非常 不同 意	2 不同 意	3 普通	4 同意	5 非常 同意		
休 閒 動 機	1 我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「步道(鋪面)」可以滿足社交活動	1 (.3)	11 (3.1)	89 (25.4)	163 (46.6)	86 (24.6)	3.92	.804
	2 我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「涼亭」可以滿足社交活動	7 (2)	23 (6.6)	117 (33.4)	135 (38.6)	68 (19.4)	3.67	.930
	3 我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「體健設施」可以滿足社交活動	7 (2)	54 (15.4)	109 (31.1)	128 (36.6)	52 (14.9)	3.47	.989
	4 我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「休憩設施」可以滿足社交活動	3 (.9)	8 (2.3)	57 (16.3)	171 (48.9)	111 (31.7)	4.08	.802
	5 我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「照明」可以滿足社交活動	16 (4.6)	57 (16.3)	105 (30)	85 (24.3)	87 (24.9)	3.49	1.16
	6 我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「迴廊」可以滿足社交活動	20 (5.7)	65 (18.6)	113 (32.3)	108 (30.9)	44 (12.6)	3.26	1.07
	7 我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「解說及指標」可以滿足社交活動	42 (12)	91 (26)	94 (26.9)	97 (27.7)	26 (7.4)	2.93	1.14
	8 我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「垃圾桶」可以滿足社交活動	35 (10)	74 (21.1)	108 (30.9)	67 (19.1)	66 (18.9)	3.16	1.24
	9 我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「兒童遊樂設施」可以滿足社交活動	18 (5.1)	44 (12.6)	98 (28)	139 (39.7)	51 (14.6)	3.46	1.05
	10 我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「綠地」可以滿足社交活動	3 (.9)	28 (8)	111 (31.7)	124 (35.4)	84 (24)	3.74	.94

表4-2-2 高齡者之休閒動機結果分析表(續)

休閒動機	體健適能	1	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「步道(鋪面)」可以滿足體健適能	5 (1.4)	18 (5.1)	97 (27.7)	146 (41.7)	84 (24)	3.82	.906
		2	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「涼亭」可以滿足體健適能	19 (5.4)	84 (24)	129 (36.9)	93 (26.6)	25 (7.1)	3.06	1.00
		3	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「體健設施」可以滿足體健適能	5 (1.4)	33 (9.4)	78 (22.3)	131 (37.4)	103 (29.4)	3.84	1.00
		4	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「休憩設施」可以滿足體健適能	20 (5.7)	65 (18.6)	84 (24)	132 (37.7)	49 (14)	3.36	1.10
		5	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「照明」可以滿足體健適能	32 (9.1)	62 (17.7)	101 (28.9)	89 (25.4)	66 (18.9)	3.27	1.21
		6	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「迴廊」可以滿足體健適能	45 (12.9)	83 (23.7)	110 (31.4)	74 (21.1)	38 (10.9)	2.93	1.18
		7	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「解說及指標」可以滿足體健適能	60 (17.1)	105 (30)	86 (24.6)	71 (20.3)	28 (8)	2.72	1.19
		8	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「垃圾桶」可以滿足體健適能	58 (16.6)	96 (27.4)	81 (23.1)	56 (16)	59 (16.9)	2.89	1.32
		9	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「兒童遊樂設施」可以滿足體健適能	33 (9.4)	56 (16)	117 (33.4)	96 (27.4)	48 (13.7)	3.20	1.15
		10	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「綠地」可以滿足體健適能	14 (4)	45 (12.9)	114 (32.6)	108 (30.9)	69 (19.7)	3.49	1.07

(二) 第二階段問卷研究變項測量結果

根據第一階段問卷分析結果可得知，高齡者休閒動機使用的景觀設施以「步道(鋪面)」、「休閒設施」及「體健設施」為主，在使用需求方面「使用頻率」與「需要程度」以「步道(鋪面)」、「休閒設施」為最高，本研究將「步道(鋪面)」、「休閒設施」及「體健設施」三種開放空間景觀設施作為導入智慧型技術探討高齡者接受度，問卷採用Likert五點量表進行，運用非常不同意到非常同意之五個等級尺度來測量，本研究將高齡者易用性分為「開放空間智慧型步道」、「開放空間智慧型座椅」、「開放空間智慧型體健設施」之接受度調查個別依序整理，如詳表4-2-3、4-2-4、4-2-5所示。

1. 高齡者易用性對於集合住宅開放空間智慧型步道接受度

在智慧型步道接受度調查中，影響受訪者接受度中「若集合住宅開放空間有(智慧型步道)讓我或家中高齡者隨時追蹤行走動態降低危險發生率使用起來很容易，可以滿足需求程度」為最高，平均值為4.06，其次為「若集合住宅開放空間有(智慧型步道)可以記錄我或家中高齡者行走資訊使用起來很容易，可以滿足需求程度」，平均值為3.99，第三為「若集合住宅開放空間有(智慧型步道)讓我或家中高齡者有舒適的行走環境使用起來很容易，可以滿足使用頻率」，平均值為3.96。

2. 高齡者易用性對於集合住宅開放空間智慧型座椅接受度

在智慧型座椅接受度調查中，影響受訪者接受度中「若集合住宅開放空間有(智慧型座椅)讓我或家中高齡者有舒適的休憩環境使用起來很容易，可以滿足使用頻率」為最高，平均值為4.06，其次為「若集合住宅開放空間有(智慧型座椅)讓我或家中高齡者隨意調整座椅位置及尺寸使用起來很容易，可以滿足使用頻率」，平均值為3.83，第三為「若集合住宅開放空間有(智慧型座椅)讓我或家中高齡者有舒適的休憩環境使用起來很容易，可以滿足需求程度」，平均值為3.82。

3. 高齡者易用性對於集合住宅開放空間智慧型體健設施接受度

在智慧型體健設施接受度調查中，影響受訪者接受度中「若集合住宅開放空間有(智慧型體健設施)提供我或家中高齡者客製化運動方案可使用起來很容易，可以滿足使用頻率」為最高，平均值為4.06，其次為「若集合住宅開放空間有(智慧型體健設施)提供我或家中高齡者客製化運動方案可使用起來很容易，可以促進健康適能」，平均值為4.02，第三為「若集合住宅開放空間有(智慧型體健設施)提供我或家中高齡者客製化運動方案可使用起來很容易，可以滿足需求程度」，平均值為4.01。

表4-2-3 高齡者易用性對於集合住宅開放空間智慧型步道接受度分析表

變項	題項	個數百分比					平均數	標準差
		1 非常不同意	2 不同意	3 普通	4 同意	5 非常同意		
資訊與通訊技術	1 若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者有舒適的行走環境使用起來很容易，可以滿足使用頻率	1 (.3)	17 (4.9)	67 (19.1)	175 (50)	90 (25.7)	3.96	.818
	2 若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者有舒適的行走環境使用起來很容易，可以滿足需求程度	2 (.6)	14 (4)	90 (25.7)	171 (48.9)	73 (20.9)	3.85	.811
	3 若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者有舒適的行走環境使用起來很容易，可以促進社交互動與健康適能	1 (.3)	30 (8.6)	114 (32.6)	141 (40.3)	64 (18.3)	3.68	.880
普及運算(活氧計劃)	4 若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時追蹤行走動態降低危險發生使用起來很容易，可以滿足使用頻率	9 (2.6)	24 (6.9)	75 (21.4)	141 (40.3)	101 (28.9)	3.86	.996
	5 若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時追蹤行走動態降低危險發生使用起來很容易，可以滿足需求程度	2 (.6)	18 (5.1)	57 (16.3)	152 (43.4)	121 (34.6)	4.06	.874
	6 若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時追蹤行走動態降低危險發生使用起來很容易，可以促進社交互動與健康適能	3 (.9)	19 (5.4)	109 (31.1)	131 (37.4)	88 (25.1)	3.81	.907
高齡者知覺易用性	7 若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時查詢生理資訊使用起來很容易，可以滿足使用頻率	0 (0)	16 (4.6)	116 (33.1)	131 (37.4)	87 (24.9)	3.83	.857
	8 若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時查詢生理資訊使用起來很容易，可以滿足需求程度	1 (.3)	36 (10.3)	109 (31.1)	128 (36.6)	76 (21.7)	3.69	.934
	9 若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時查詢生理資訊使用起來很容易，可以促進社交互動與健康適能	2 (.6)	11 (3.1)	99 (28.3)	163 (46.6)	75 (21.4)	3.85	.809
RF ID	10 若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」可以記錄我或家中高齡者行走資訊使用起來很容易，可以滿足使用頻率	4 (1.1)	15 (4.3)	78 (22.3)	171 (48.9)	82 (23.4)	3.89	.850
	11 若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」可以記錄我或家中高齡者行走資訊使用起來很容易，可以滿足需求程度	1 (.3)	8 (2.3)	80 (22.9)	164 (46.9)	97 (27.7)	3.99	.790
	12 若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」可以記錄我或家中高齡者行走資訊使用起來很容易，可以促進社交互動與健康適能	1 (.3)	28 (8)	93 (26.6)	144 (41.1)	84 (24)	3.81	.903

表4-2-4 高齡者易用性對於集合住宅開放空間智慧型座椅接受度分析表

變項	題項	個數百分比					平均數	標準差
		1 非常不同意	2 不同意	3 普通	4 同意	5 非常同意		
資訊與通訊技術	1 若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者有舒適的休憩環境使用起來很容易，可以滿足使用頻率	2 (.6)	8 (2.3)	71 (20.3)	155 (44.3)	114 (32.6)	4.06	.818
	2 若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者有舒適的休憩環境使用起來很容易，可以滿足需求程度	0 (0)	15 (4.3)	98 (28)	171 (48.9)	66 (18.9)	3.82	.781
	3 若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者有舒適的休憩環境使用起來很容易，可以促進社交互動	0 (0)	16 (4.6)	125 (35.7)	145 (41.4)	64 (18.3)	3.73	.809
普及運算(活氧計劃)	4 若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者隨意調整座椅位置及尺寸使用起來很容易，可以滿足使用頻率	0 (0)	13 (3.7)	101 (28.9)	168 (48)	68 (19.4)	3.83	.778
	5 若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者隨意調整座椅位置及尺寸使用起來很容易，可以滿足需求程度	0 (0)	32 (9.1)	109 (31.1)	154 (44)	55 (15.7)	3.66	.850
	6 若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者隨意調整座椅位置及尺寸使用起來很容易，可以促進社交互動	3 (.9)	18 (5.1)	126 (36)	143 (40.9)	60 (17.1)	3.68	.846
高齡者知覺易用性	7 若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者藉由面板控制位置及尺寸使用起來很容易，可以滿足使用頻率	2 (.6)	34 (9.7)	90 (25.7)	175 (50)	49 (14)	3.67	.855
	8 若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者藉由面板控制位置及尺寸使用起來很容易，可以滿足需求程度	2 (.6)	23 (6.6)	87 (24.9)	166 (47.4)	72 (20.6)	3.81	.857
	9 若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者藉由面板控制位置及尺寸使用起來很容易，可以促進社交互動	4 (1.1)	24 (6.9)	105 (30)	133 (38)	84 (24)	3.77	.931
RF ID	10 若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」可以記錄我或家中高齡者使用習慣使用起來很容易，可以滿足使用頻率	0 (0)	15 (4.3)	114 (32.6)	169 (48.3)	52 (14.9)	3.74	.760
	11 若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」可以記錄我或家中高齡者使用習慣使用起來很容易，可以滿足需求程度	1 (.3)	15 (4.3)	97 (27.7)	173 (49.4)	64 (18.3)	3.81	.790
	12 若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」可以記錄我或家中高齡者使用習慣使用起來很容易，可以促進社交互動	1 (.3)	29 (8.3)	126 (36)	137 (39.1)	57 (16.3)	3.63	.863

表4-2-5 高齡者易用性對於集合住宅開放空間智慧型體健設施接受度分析表

變項	題項	個數百分比					平均數	標準差
		1 非常不同意	2 不同意	3 普通	4 同意	5 非常同意		
資訊與通訊技術	1 若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者有舒適的運動環境使用起來很容易，可以滿足使用頻率	1 (.3)	6 (1.7)	89 (25.4)	158 (45.1)	96 (27.4)	3.98	.790
	2 若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」讓我或家中高齡者有運動的行走環境使用起來很容易，可以滿足需求程度	1 (.3)	11 (3.1)	105 (30)	167 (47.7)	66 (18.9)	3.82	.780
	3 若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」讓我或家中高齡者有運動的行走環境使用起來很容易，可以促進健康適能	0 (0)	28 (8)	110 (31.4)	123 (35.1)	89 (25.4)	3.78	.918
普及運算(活氧計劃)	4 若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」提供我或家中高齡者客製化運動方案可使用起來很容易，可以滿足使用頻率	0 (0)	6 (1.7)	67 (19.1)	176 (50.3)	101 (28.9)	4.06	.739
	5 若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」提供我或家中高齡者客製化運動方案可使用起來很容易，可以滿足需求程度	3 (.9)	12 (3.4)	62 (17.7)	173 (49.4)	100 (28.6)	4.01	.824
	6 若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」提供我或家中高齡者客製化運動方案可使用起來很容易，可以促進健康適能	0 (0)	11 (3.1)	79 (22.6)	151 (43.1)	109 (31.1)	4.02	.815
高齡者知覺易用性	7 若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」讓我或家中高齡者查詢個人運動資訊使用起來很容易，可以滿足使用頻率	0 (0)	14 (4)	91 (26)	157 (44.9)	88 (25.1)	3.91	.816
	8 若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」讓我或家中高齡者查詢個人運動資訊使用起來很容易，可以滿足需求程度	4 (1.1)	12 (3.4)	84 (24)	145 (41.4)	105 (30)	3.96	.883
	9 若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」讓我或家中高齡者查詢個人運動資訊使用起來很容易，可以促進健康適能	1 (.3)	14 (4)	103 (29.4)	157 (44.9)	75 (21.4)	3.83	.817
RFID	10 若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」可以記錄我或家中高齡者運動情況使用起來很容易，可以滿足使用頻率	0 (0)	9 (2.6)	118 (33.7)	150 (42.9)	73 (20.9)	3.82	.786
	11 若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」可以記錄我或家中高齡者運動情況使用起來很容易，可以滿足需求程度	0 (0)	13 (3.7)	92 (26.3)	171 (48.9)	74 (21.1)	3.87	.780
	12 若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」可以記錄我或家中高齡者運動情況使用起來很容易，可以促進健康適能	0 (0)	24 (6.9)	94 (26.9)	136 (38.9)	96 (27.4)	3.87	.896

根據Davis (1989)定義知覺易用性為「人相信使用特定系統可以不需身體或心智努力的程度。」從表4-2-3~4-2-5中可得知高齡者對於集合住宅開放空間智慧型景觀設施的易用性平均數皆達到3~4以上，表示高齡者對於「智慧型步道」、「智慧型座椅」、「智慧型體健設施」是容易使用的，可驗證高齡者對於集合住宅開放空間智慧型景觀設施的接受度為「同意」可接受。

第三節 假設檢定結果

一、迴歸分析

本研究假設一為「智慧型技術對於高齡者使用需求有顯著影響」；假設二為「智慧型技術對於高齡者休閒動機有顯著影響」檢定結果分為以下：

(一) 假設一檢定結果

1. 「資訊與通訊」對於高齡者使用需求分析

整體迴歸模式檢定結果顯著成立($F=120.463, df1=6, df2=343, p<.05$)，其調整過後之R平方值為.673，此顯示資訊與通訊的變異量中約有67%可以被此一線性迴歸模式加以解釋。「資訊與通訊」因子裡皆具正向且顯著影響，檢定結果詳見表4-3-1-1。

表4-3-1-1 「資訊與通訊」對於高齡者使用需求之迴歸分析

模式	B值	t	p	允差
(常數)		10.807	.000	
若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者有舒適的行走環境使用起來很容易，可以滿足使用頻率	.269	7.404	.000	.709
若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者有舒適的行走環境使用起來很容易，可以滿足需求程度	.212	5.547	.000	.640
若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者有舒適的休憩環境使用起來很容易，可以滿足使用頻率	.135	3.771	.000	.735
若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者有舒適的休憩環境使用起來很容易，可以滿足需求程度	.234	6.201	.000	.661
若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」讓我或家中高齡者有舒適的運動環境使用起來很容易，可以滿足使用頻率	.144	3.882	.000	.685
若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」讓我或家中高齡者有運動的行走環境使用起來很容易，可以滿足需求程度	.272	7.334	.000	.681
$F=120.463, p<.05, Adjusted R^2=.673$				

2. 「普及運算(活氧計劃)」對於高齡者使用需求分析

整體迴歸模式檢定結果顯著成立($F=181.613, df1=6, df2=343, p<.05$)，其調整過後之R平方值為.756，此顯示普及運算(活氧計劃)的變異量中約有75%可以被此一線性迴歸模式加以解釋。「普及運算(活氧計劃)」因子裡皆具正向且顯著影響，檢定結果詳見表4-3-1-2。

表4-3-1-2 「普及運算(活氧計劃)」對於高齡者使用需求之迴歸分析

模式	B值	t	p	允差
(常數)		10.913	.000	
若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時追蹤行走動態降低危險使用起來很容易，可以滿足使用頻率	.296	9.575	.000	.729
若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時追蹤行走動態降低危險使用起來很容易，可以滿足需求程度	.221	7.292	.000	.762
若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者隨意調整座椅位置及尺寸使用起來很容易，可以滿足使用頻率	.275	8.545	.000	.675
若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者隨意調整座椅位置及尺寸使用起來很容易，可以滿足需求程度	.203	6.362	.000	.684
若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」提供我或家中高齡者客製化運動方案可使用起來很容易，可以滿足使用頻率	.171	5.454	.000	.707
若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」提供我或家中高齡者客製化運動方案可使用起來很容易，可以滿足需求程度	.229	7.549	.000	.758
$F=181.613, p<.05, Adjusted R2=.756$				

3. 「涵構知覺」對於高齡者使用需求分析

整體迴歸模式檢定結果顯著成立($F=149.006, df1=6, df2=343, p<.05$)，其調整過後之R平方值為.718，此顯示涵構知覺的變異量中約有71%可以被此一線性迴歸模式加以解釋。「涵構知覺」因子裡皆具正向且顯著影響，檢定結果詳見表4-3-1-3。

表4-3-1-3 「涵構知覺」對於高齡者使用需求之迴歸分析

模式	B值	t	p	允差
(常數)		14.207	.000	
若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時查詢生理資訊使用起來很容易，可以滿足使用頻率	.248	7.084	.000	.658
若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時查詢生理資訊使用起來很容易，可以滿足需求程度	.315	8.862	.000	.640
若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者藉由面板控制位置及尺寸使用起來很容易，可以滿足使用頻率	.239	6.626	.000	.619
若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者藉由面板控制位置及尺寸使用起來很容易，可以滿足需求程度	.188	5.290	.000	.638
若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」讓我或家中高齡者查詢個人運動資訊使用起來很容易，可以滿足使用頻率	.170	4.089	.000	.467
若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」讓我或家中高齡者查詢個人運動資訊使用起來很容易，可以滿足需求程度	.183	4.546	.000	.500
$F=149.006, p<.05, Adjusted R2=.718$				

4. 「RFID」對於高齡者使用需求分析

整體迴歸模式檢定結果顯著成立($F=189.880, df1=6, df2=343, p<.05$)，其調整過後之R平方值為.765，此顯示RFID的變異量中約有76%可以被此一線性迴歸模式加以解釋。「RFID」因子裡皆具正向且顯著影響，檢定結果詳見表4-3-1-4。

表4-3-1-4 「RFID」對於高齡者使用需求之迴歸分析

模式	B值	t	p	允差
(常數)		9.812	.000	
若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」可以記錄我或家中高齡者行走資訊使用起來很容易，可以滿足使用頻率	.162	4.793	.000	.592
若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」可以記錄我或家中高齡者行走資訊使用起來很容易，可以滿足需求程度	.241	7.051	.000	.577
若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」可以記錄我或家中高齡者使用習慣使用起來很容易，可以滿足使用頻率	.283	8.466	.000	.603
若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」可以記錄我或家中高齡者使用習慣使用起來很容易，可以滿足需求程度	.155	4.693	.000	.621
若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」可以記錄我或家中高齡者運動情況使用起來很容易，可以滿足使用頻率	.237	6.792	.000	.556
若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」可以記錄我或家中高齡者運動情況使用起來很容易，可以滿足需求程度	.296	8.746	.000	.587
$F=189.880, p<.05, Adjusted R2=.765$				

(二) 假設二檢定結果

1. 「資訊與通訊」對於高齡者休閒動機分析

整體迴歸模式檢定結果顯著成立($F=207.707, df1=3, df2=346, p<.05$)，其調整過後之R平方值為.640，此顯示資訊與通訊的變異量中約有64%可以被此一線性迴歸模式加以解釋。「資訊與通訊」因子裡皆具正向且顯著影響，檢定結果詳見表4-3-2-1。

表4-3-2-1 「資訊與通訊」對於高齡者休閒動機之迴歸分析

模式	B值	t	p	允差
(常數)		15.805	.000	
若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者有舒適的行走環境使用起來很容易，可以促進社交互動與健康適能	.328	9.474	.000	.860
若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者有舒適的休憩環境使用起來很容易，可以促進社交互動	.354	9.578	.000	.754
若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」讓我或家中高齡者有運動的行走環境使用起來很容易，可以促進健康適能	.375	10.285	.000	.778
$F=207.707, p<.05, Adjusted R^2=.640$				

2. 「普及運算(活氧計劃)」對於高齡者休閒動機分析

整體迴歸模式檢定結果顯著成立($F=261.077, df1=3, df2=346, p<.05$)，其調整過後之R平方值為.691，此顯示普及運算(活氧計劃)的變異量中約有69%可以被此一線性迴歸模式加以解釋。「普及運算(活氧計劃)」因子裡皆具正向且顯著影響，檢定結果詳見表4-3-2-2。

表4-3-2-2 「普及運算(活氧計劃)」對於高齡者休閒動機之迴歸分析

模式	B值	t	p	允差
(常數)		11.766	.000	
若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時追蹤行走動態降低危險發生率使用起來很容易，可以促進社交互動與健康適能	.422	13.426	.000	.895
若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者隨意調整座椅位置及尺寸使用起來很容易，可以促進社交互動	.396	12.466	.000	.876
若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」提供我或家中高齡者客製化運動方案可使用起來很容易，可以促進健康適能	.351	11.223	.000	.906
$F=261.077, p<.05, Adjusted R^2=.691$				

3. 「涵構知覺」對於高齡者休閒動機分析

整體迴歸模式檢定結果顯著成立($F=234.666, df1=3, df2=346, p<.05$)，其調整過後之R平方值為.668，此顯示涵構知覺的變異量中約有66%可以被此一線性迴歸模式加以解釋。「涵構知覺」因子裡皆具正向且顯著影響，檢定結果詳見表4-3-2-3。

表4-3-2-3 「涵構知覺」對於高齡者休閒動機之迴歸分析

模式	B值	t	p	允差
(常數)		10.384	.000	
若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時查詢生理資訊使用起來很容易，可以促進社交互動與健康適能	.458	14.267	.000	.923
若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者藉由面板控制位置及尺寸使用起來很容易，可以促進社交互動	.278	8.724	.000	.935
若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」讓我或家中高齡者查詢個人運動資訊使用起來很容易，可以促進健康適能	.437	13.597	.000	.922
$F=234.666, p<.05, Adjusted R2=.668$				

4. 「RFID」對於高齡者休閒動機分析

整體迴歸模式檢定結果顯著成立($F=289.399, df1=3, df2=346, p<.05$)，其調整過後之R平方值為.713，此顯示RFID的變異量中約有71%可以被此一線性迴歸模式加以解釋。「RFID」因子裡皆具正向且顯著影響，檢定結果詳見表4-3-2-4。

表4-3-2-4 「資訊與通訊」對於高齡者休閒動機之迴歸分析

模式	B值	t	p	允差
(常數)		13.019	.000	
若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」可以記錄我或家中高齡者行走資訊使用起來很容易，可以促進社交互動與健康適能	.489	16.812	.000	.972
若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」可以記錄我或家中高齡者使用習慣使用起來很容易，可以促進社交互動	.343	10.856	.000	.825
若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」可以記錄我或家中高齡者運動情況使用起來很容易，可以促進健康適能	.386	12.140	.000	.816
$F=289.399, p<.05, Adjusted R^2=.713$				

第五章 結論與建議

第一節 結論

透過集合住宅開放空間提供高齡者活動的機會，與人社交，可建立高齡者自我認知。運用智慧型技術導入集合住宅開放空間景觀設施，達到安全、舒適與便利。依據本研究目的提出結論如下：

一、高齡者對集合住宅開放空間景觀設施之使用需求

從樣本數平均數中可得知(詳見表4-2-1)。高齡者對於集合住宅開放空間使用景觀設施的使用需求，大多數以「步道(鋪面)」、「休閒設施」及「體健設施」為主。使用需求中「使用頻率」排序高為「鋪面、休憩設施、照明」而「需求程度」高為「鋪面、休憩設施、體健設施」可推論使用頻率越高需求程度也越高，其中照明與體健設施在樣本數中排列前後三、四名；休閒動機(詳見表4-2-2)高齡者休閒動機，使用的景觀設施大多數以「步道(鋪面)」、「休閒設施」及「體健設施」為主。

二、高齡者對於集合住宅開放空間智慧型景觀設施接受度

本研究將高齡者易用性分為「智慧型步道」、「智慧型座椅」、「智慧型體健設施」之接受度調查個別依序整理(詳見表4-2-3、4-2-4、4-2-5)。在智慧型步道接受度調查中，影響受訪者接受度中「若集合住宅開放空間有(智慧型步道)讓我或家中高齡者隨時追蹤行走動態降低危險發生率使用起來很容易，可以滿足需求程度」為最高；在智慧型座椅接受度調查中，影響受訪者接受度中「若集合住宅開放空間有(智慧型座椅)讓我或家中高齡者有舒適的休憩環境使用起來很容易，可以滿足使用頻率」為最高；在智慧型體健設施接受度調查中，影響受訪者接受度中「若集合住宅開放空間有(智慧型體健設施)提供我或家中高齡者客製化運動方案可使用起來很容易，可以滿足使用頻率」為最高。

從表4-2-3~4-2-5中可得知高齡者對於集合住宅開放空間智慧型景觀設施的易用性平均數皆達到3~4以上，表示高齡者對於「智慧型步道」、「智慧型座椅」、「智慧型體健設施」是容易使用的，可驗證高齡者對於集合住宅開放空間智慧型景觀設施的接受度為「同意」可接受。

迴歸分析結果，智慧型技術對於高齡者使用需求有顯著影響，假設一成立；智慧型技術對於高齡者休閒動機有顯著影響，假設二成立。智慧型技術因子裡皆具正向且顯著影響。

第二節 建議

從智慧型技術方面來看，智慧型景觀設施要符合高齡者使用需求，以簡單、清楚的原則設計介面，以便於高齡者容易操作、使用不斷進化的智慧型技術，簡單操作取代繁複的功能，省去學習上的障礙。讓高齡者不需要花費精神與力氣快速了解操作方式。隨時追蹤行走動態降低危險發生率、有舒適的休憩環境以及提供客製化運動方案，讓更多的高齡者有意願使用智慧型產品且接受改變。

對於高齡者休閒動機與集合住宅開放空間應重視其區位環境與設施之安全性、舒適性，並以能符合社交互動及健康適能需求。除了實質環境外，心理層面的關懷服務也不可忽略。由文獻可得知高齡者的休閒動機源自於退休後自由時間的增加、社會接觸減少，因此需要參與一些活動，藉由休閒來得到生活上的滿足感或幸福感，鼓勵高齡者多使用集合住宅開放空間，不僅可以提供休閒活動的所需的景觀設施，讓開放空間有更多的實用性。

第三節 研究貢獻

本研究獲得高齡者在集合住宅開放空間從事休閒活動使用景觀設施大多數以「步道(鋪面)」、「休閒設施」及「體健設施」使用頻率與需求最高。運用智慧型技術導入使用頻率與需求最高的景觀設施，透過迴歸分析可得知智慧型技術的輔助能讓高齡者帶來方便且容易使用，使高齡者不再排斥使用新的科技且接受。

第四節 研究限制

本研究在研究方法上，雖力求符合社會科學研究之嚴謹性，但仍受研究對象之限制，因高齡者對於問卷的了解、填寫及有效回收率有困難度，無法僅針對高齡者作為研究對象。本研究將家中有高齡者並曾經陪同使用集合住宅開放空間之法定成年人，納入研究對象內。

第五節 後續研究

根據高齡者休閒動機對社交活動，以及對安全、健康面向的重視，本研究僅針對集合住宅開放空間景觀設施中的「步道」、「座椅」、「體健設施」導入智慧型技術，未來可以更進一步針對不同類型開放空間景觀設施做個人化的調整與發展，逐步朝產品化前進，形成一個智慧型環境，讓高齡者在戶外藉由智慧技術的輔助達到安全與便利，讓智慧型技術做更人性化、更聰明、更舒適且簡單方便。

參考文獻

中文文獻

1. 涂淑芳譯，Bammel, G., & Barrus-Bammel, L. 著，(1996)，休閒與人類行為，台北市：桂冠
2. 戴復東等譯，Richard Saxon. 著，(1995)，中庭建築-開發與設計，台北:田園城市文化事業有限公司。
3. 黃明堅譯，Toffler, A. 著，(1994)，第三波 (Third Wave)，台北市:時報文化。
4. 內政部統計處(2005)，94 年老人狀況調查結果摘要分析，下載日期2013/5/13，取自：<http://sowf.moi.gov.tw/stat/Survey/94old.doc>
5. 林靜娟、邱麗蓉合譯，Laurie Michael 著，(1996)，景觀建築概論，台北市：田園城市
6. 內政部統計處，下載日期2013/5/13，取自：
<http://statis.moi.gov.tw/micst/stmain.jsp?sys=100>
7. 內政部營建署，下載日期2013/5/13，取自：<http://www.cpami.gov.tw/chinese/index>.
8. 內政部營建署建築技術規則，下載日期2013/5/13，取自：
<http://w3.cpami.gov.tw/law/law/lawe-2/b-rule.htm>
9. 王乃玉，(2008)，老人的智慧樂活環境，碩士論文，國立成功大學建築研究所，台南
10. 王志賢，(1997)，高層國宅社區外部空間規劃與使用之研究—以高雄市君毅正勤國宅為例，碩士論文，成功大學建築研所，台南。
11. 王坤池，(2005)，可攜式遠距居家行為模式監測系統之研發，老人福祉科技，下載日期2013/11/23，取自：<http://grc.yzu.edu.tw/>
12. 王治元，(2004)，35歲抗老化，台北:原水文化。
13. 王培勳，(1993)，建立以社區為推動老人福利服務工作模式之研究，台北市：中華民國社區發展研究訓練中心
14. 吳必虎譯，(1996)，遊憩地理學，台北:田園城市文化事業有限公司。
15. 吳偉華，(1995)，集合住宅中庭空間用後評估之研究，碩士論文，中華工程學院土木工程研究所，新竹。
16. 吳詩潔，(2011)，優質住宅大樓中庭環境用後評估研究-以高雄市為例，碩士論文，高苑科技大學建築研究所，高雄
17. 吳黛岑，(2007)，集合住宅中庭植栽微氣候之數值模擬研究，碩士論文，國立成功大學建築研究所，台南。
18. 呂寶靜，(2007)，人口政策白皮書及實施計畫之研究期末報告--子計畫二因應我國邁入高齡社會對策之研究，內政部委託研究計畫。
19. 宋東，(2005)，嬰兒潮世代成新金主，天下雜誌，325

20. 李郁萱、吳振發、謝燕芬，(2013)，都市高層集合住宅中庭高齡者環境安全與舒適度評估量表之建構，研討會論文，第15屆休閒、遊憩、觀光學術研討會
21. 李艷、劉玉婷、賀瑋，(2010)，居住區環境環境設計，現代農業科技，7，262-263。
22. 岳修平、楊耀州、陳俊宇、李宜儒、周彥良、呂姿儀、徐曄智，(2010)，老齡住宅相關問題初探，理工研究學報，44(1)，35-49。
23. 林建隆、謝宏仁、林士軒、謝玉玲，(2010)，既有集合住宅高齡者居住環境改造評估系統之研究，建築學報，71，49-71。
24. 邱茂林，(2005)，透視智慧環境，建築情報季刊雜誌社，223~240
25. 邱茂林、藍儒鴻(2001)，都市景觀電腦視覺模擬之課題探討—以臺南市為例，建築學報，37，133-155。
26. 邱鴻釗，(2008)，敬老公園之創作與研究—以仁慈公園為例，碩士論文，國立臺灣師範大學設計研究所，台北。
27. 俞大麗、鄧航蕾，(2008)，現代住宅社區景觀道路的設計應用，商場現代化，10，191。
28. 活氧計畫，下載日期2014/1/23，取自：<http://oxygen.lcs.mit.edu/Overview.html>
29. 徐業良、盧俊銘，(2012)，老人福祉科技與遠距居家照護，台中:滄海書局。
30. 國家教育研究院，雙語詞彙、學術名詞暨辭書資訊網，下載日期2015/2/8，取自：<http://terms.naer.edu.tw/detail/1319463/>
31. 張金鵠，(1991)，集合住宅管理維護之研究，內政部建築研究所籌備處專題研究計畫。
32. 張偉斌，(2000)，都市計畫學，旭營文化事業有限公司。
33. 許浩龍、何肇喜、張郁靈，(2005)，I-street 智慧型街道空間創新設計之研究，中華民國空間設計協會，空間設計學術論文及設計作品發表研討會，5，1-6
34. 陳上元，(2007)，智慧代理者理論應用在可調適性建築環境的研究—以智慧皮層為例，博士論文，成功大學建築研究所，台南
35. 陳文喜(1999)。政府推展高齡者休閒活動的預期效益分析。大專體育，44，127-133。
36. 陳作舟，(2010)，應用ZigBee技術於高齡者以防走失及跌倒偵測設計，Journal of China University of Science and Technology，10(45)，61-75
37. 陳佳宏，(2008)，利用RFID發展的看版系統，碩士論文，東海大學資訊工程與科學研究所，台中
38. 陳春木，(2001)，景觀設施設計之認識與應用，行政院勞工委員會職業訓練局。
39. 陳英仁，(2005)，老人休閒動機、休閒參與及休閒環境偏好關係之研究，朝陽科技大學建築研究所碩士論文，台中。
40. 陳啟煌，(2007)，RFID原理與應用，臺灣大學計算機及資訊網路中心電子報
41. 曾子軒，(2014)，高齡者使用數位化產品之初探研究—以「智慧手錶」為例，碩士論文，南開科技大學，南投

42. 曾思瑜，(1997)，台灣高齡者住宅環境的現況和問題點，建築師雜誌，23(1)，92-95。
43. 黃種祥，(2005)，智慧住宅設計—生活劇本下的空間情境探討，碩士論文，國立成功大學建築研究所，台南
44. 黃書婷，(2014)，30個關鍵字讓你搞懂物聯網，數位時代，(247)，下載日期2015/2/8，取自：<http://www.bnext.com.tw/article/view/id/34549>
45. 詹典穎，(2008)，都市內高齡者公園休閒活動參與特性之研究—以台南市為例，碩士論文，國立成功大學都市計劃研究所，台南。
46. 資通訊產業聯盟，下載日期2014/2/8，取自：
<http://www.fbblife.com.tw/03791506/article/content.aspx?ArticleID=1402>
47. 廖致傑，(2007)，台南市既有國民住宅高齡者居住環境使用現況研究，碩士論文，成功大學建築系，台南。
48. 劉家琪、沈守雲，(2010)，集合住宅中庭植栽微氣候之數值模擬研究，現代農業科技，2010(1)，242-244。
49. 劉穎春，(2003)，老齡住宅相關問題初探，人口學刊，3，40-42。
50. 蔡幸樺，(2006)，老人公寓入居者與獨居老人生活行為模式之比較—以高雄地區為例，碩士論文，國立雲林科技大學空間設計研究所，雲林
51. 蔡淑瑩，(2001)，台北市居家老人生活空間與環境體驗之探討，博士論文，國立台灣大學建築與城鄉研究所，台北
52. 賴榮俊，(1993)，公寓大廈住宅共用設施之研究—以生活及休閒設施為限，碩士論文，台大城鄉研究所，台北
53. 魏心怡、李亭頤，(2005)，老人休閒區之設置原則探討，造園季刊，(56)，5-14。
54. 龐廣強，(2009)，居住區綠化存在的問題及綠化應遵循的原則，農業服務，26(8)，127-128。
55. Clare，(2012)，物聯網創造更便利的生活模式，下載日期2015/2/8，取自：
<http://buzz.itrue.com.tw/blog/?p=293>

英文文獻

1. ALwaer, H., & Clements-Croome, D.J. (2010). Key performance indicators (KPIs) and priority setting in using the multi-attribute approach for assessing sustainable intelligent buildings. *Building and Environment*, 45, 799-807.
2. Aldrich, F.K. (2003). Smart Homes: Past, Present and Future. (ed), Inside the Smart Home, Springer, 17-39
3. Aziz, A.A., Ahmad, A.S., & Nordin, T.E. (2012). Vitality of flats outdoor space. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 36, 402-413.
4. Abowd, G.D., Bobick, A.F., Essa, I.A., Mynatt, E.D., & Rogers, W.A. (2002). The Aware Home: A living laboratory for technologies for successful aging, Center Georgia Institute of Technology
5. Albus, J. S., (1991). Outline for a Theory of Intelligence, *Man, and Cybernetics*, 20, 473-509.
6. Barlow, J., Gann, D.(1998)A changing sense of place: are integrated IT systems reshaping the home? the technological future, *Proceeding of Urban Futures Conference*,23-24, Durham.
7. Atzori, L., Iera, A., Morabito,G. (2010). The internet of things: a survey. *Computer Networks*.
8. Blanchflower, D.G., & Oswald, A.J. (2008). Is well-being U-shaped over the life cycle? *Social Science & Medicine*, 66, 1733-1749.
9. Chernbumroong, S., Cang, S., Atkins, A., & Yu, H. (2013). Elderly activities recognition and classification for applications in assisted living. *Expert Systems with Applications*, 40, 1662-1674.
10. Chan, M., Campo, E., Esteve, D., & Fourniols, J.Y. (2009). Smart homes-current features and future perspectives. *Maturitas*, 64, 90-97.
11. Dard, P.(1996)Dilemmas of telesurveillance in housing, the ENHR housing Conference, Helsingor.
12. Davis, F. D. (1989). "Perceived usefulness, Perceived ease of use, and user acceptance of information technology, *MIS Quarterly*, 319-340.
13. Fishbein, M. & Ajzen, I., (1975).Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research Reading.
14. Gann, D, Barlow, J & Venables, T. (1999)Digital futures: making homes smarter, *Coventry: Chartered Institute of Housing*.
15. GhaffarianHoseini, A., Dahlan, N.D., Berardi, U., GhaffarianHoseini, A., & Makaremi, N. (2013). The essence of future smart houses: from embedding ICT to adapting to sustainability principles. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 24,

- 593-607.
16. Gentry, T. (2009). Smart homes for people with neurological disability: state of the art. *NeuroRehabilitation*, 25(3), 209–217.
 17. Grinde, K. & Kopf, A. (1986). Illustrated glossary. Sardon, R.C., Palmer, J.F., & Felleman J.P.(eds), Foundation for Visual Project Analysis,(pp.311). New York: John Wiley & Sons, Inc.
 18. Garrett Eckbo (1950). Landscape for living. Architectural Record with Duell, Sloan, & Pearce
 19. Huang, S.L. (2006). A study of outdoor interactional spaces in high-rise housing. *Landscape and Urban Planning* 78, 193–204.
 20. Iso-Ahola, S. E. "The Social Psychology of Leisure and Recreation", Iowa : Wm. C. Brown. 1980
 21. Junstrand, S., Tollmar, K.(1999)Video Mediated Communication for Domestic Environments: Architectural and Technological Design, Streiz, N., J Siegel, V Hartkopf and S Konomi (eds.), *Cooperative Buildings: Integrating Information, Organizations and Architecture*, Proceedings of CoBuild'99. LNCS 1670, Springer,176-89.
 22. Jadamzik, M., (2001). Smart house: a usable dialog system for the control of technical systems by gesture recognition in home environments.
[http://ls7-www.cs.uni-dortmund.de/research/gesture/argus/intelligent-home,\(2007/0531\)](http://ls7-www.cs.uni-dortmund.de/research/gesture/argus/intelligent-home,(2007/0531))
 23. Mozer, M. C.(1998)The Neural Network House: An Environment that Adapts to its Inhabitants, M. Coen (ed.), *Proceedings of the American Association for Artificial Intelligence Spring Symposium*, 100-114, Menlo Park, CA: AAAI press
 24. Mann, W. C. & Milton, B. R., (2005), Home automation and smart homes to support independence, Smart Technology for Aging, Disability, and Independence, *The State of the Science*, Mann, W.C.(ed.), Wiley Interscience, 33-66.
 25. Rodiek, S.D., & Fried, J.T. (2005). Access to the outdoors: using photographic comparison to assess preferences of assisted living residents. *Landscape and Urban Planning*, 73, 184-199.
 26. Resnick, B., & Spellbring, A. (2002). Who wants to live to be 100? Understanding what motivates older adults to exercise. *Journal of Gerontological Nursing* , 26, 34-42.
 27. Sugiyama, T., & Thompson, C.W. (2007). Older people's health, outdoor activity and supportiveness of neighbourhood environments. *Landscape and Urban Planning*, 83, 168-175.
 28. Turel, H.S., Yigit, E.M., & Altug, I. (2012). Evaluation of elderly people's

- requirements in public open spaces: a case study in Bornova District (Izmir, Turkey). *Building and Environment*, 42, 2035-2045.
29. Verduin J. R., & McEwen D. N. (1984). Adults and their leisure , Spring Field , Charles C Thomas.
 30. Wennberg, H., Hydèn, C., & Stahl, A. (2010). Barrier-free outdoor environments: Older peoples' perceptions before and after implementation of legislative directives. *Transport Policy*, 17, 464-474.
 31. Wania A., Kuhn I., & Klotz S. (2006). Plant richness patterns in agricultural and urban landscapes in central germany—spatial gradients of species richness. *Landscape and Urban Planning*, 75(1-2) , 97-110.
 32. Weiser M. (1993).Some computer science issues in Ubiquitous computing, to appear in CACM.
 33. Zou, Z., Li, K.J., Li, R., & Wu, S. (2011). Smart home system based on IPV6 and ZIGBEE Technology. *Procedia Engineering*, 15, 1529-1533.

附錄一 高齡者對於集合住宅開放空間景觀設施使用需求

您好：

本問卷是東海大學景觀學系研究所研究生碩士論文，期望從高齡者(65歲以上)或家中有高齡者並且曾經陪同使用集合住宅開放空間之成年人中得知意見將有助於高齡者在集合住宅開放空間從事休閒活動所使用的設施需求，佔用您的寶貴時間，本項問卷以不記名方式填答，僅供學術研究用途，問題答案無對錯之別，敬請依據高齡者真實的感受、想法或經驗填答。未經您的授權，不會對外公開個別問卷資料，敬請安心作答。誠心感謝您的支持，敬請惠予協助，謝謝。

註

開放空間定義：指建築基地內依規定留設達一定規模且連通道路開放供公眾通行或休憩之空間。開放空間設施分為休閒設施(兒童遊樂設施、中庭花園)、座椅、路燈。

敬祝 健康平安 萬事如意

東海大學 景觀學系研究所
指導教授：吳佩玲 博士
研究生：陳雅謐 敬上

【基本資料】

1. 性別： 男 女
2. 年齡： 20-25歲 26-30歲 31-35歲 36-40歲 41-45歲
 46-50歲 51-55歲 56-60歲 61-64歲 65-70歲 71-75歲
 75歲以上
3. 您曾經陪伴家中的高齡使用者： 65-70歲 70-75歲 75歲以上
4. 您或您家中的高齡者使用集合住宅開放空間次數： 幾乎每天 一星期 2-4 次
 一星期 1 次 一個月 2-3 次 一個月 1 次或更少

設施內容						
		1	2	3	4	5
		不曾使用	不常使用	偶而使用	常使用	很常使用
使用頻率						
1	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「步道(鋪面)」使用頻率	<input type="checkbox"/>				
	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「涼亭」使用頻率	<input type="checkbox"/>				
	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「體健設施」使用頻率	<input type="checkbox"/>				
	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「休憩設施(桌椅)」使用頻率	<input type="checkbox"/>				
	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「照明」使用頻率	<input type="checkbox"/>				
	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「迴廊」使用頻率	<input type="checkbox"/>				
	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「解說及指標」使用頻率	<input type="checkbox"/>				
	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「垃圾桶」使用頻率	<input type="checkbox"/>				
	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「兒童遊樂設施」使用頻率	<input type="checkbox"/>				
	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「綠地」使用頻率	<input type="checkbox"/>				
需求程度						
		1 非常 不需要	2 不 需要	3 普 通	4 需 要	5 非 常 需 要
2	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「步道(鋪面)」需求程度	<input type="checkbox"/>				
	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「涼亭」需求程度	<input type="checkbox"/>				
	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「體健設施」需求程度	<input type="checkbox"/>				
	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「休憩設施(桌椅)」需求程度	<input type="checkbox"/>				
	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「照明」需求程度	<input type="checkbox"/>				
	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「迴廊」需求程度	<input type="checkbox"/>				
	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「解說及指標」需求程度	<input type="checkbox"/>				
	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「垃圾桶」需求程度	<input type="checkbox"/>				
	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「兒童遊樂設施」需求程度	<input type="checkbox"/>				
	若我或家中高齡者在集合住宅開放空間有「綠地」需求程度	<input type="checkbox"/>				

休閒動機		1 非常 不同意	2 不 同意	3 普 通	4 同 意	5 非 常 同 意
3	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「步道(鋪面)」可以滿足社交活動	<input type="checkbox"/>				
	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「涼亭」可以滿足社交活動	<input type="checkbox"/>				
	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「體健設施」可以滿足社交活動	<input type="checkbox"/>				
	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「休憩設施(桌椅)」可以滿足社交活動	<input type="checkbox"/>				
	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「照明」可以滿足社交活動	<input type="checkbox"/>				
	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「迴廊」可以滿足社交活動	<input type="checkbox"/>				
	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「解說及指標」可以滿足社交活動	<input type="checkbox"/>				
	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「垃圾桶」可以滿足社交活動	<input type="checkbox"/>				
	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「兒童遊樂設施」可以滿足社交活動	<input type="checkbox"/>				
	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「綠地」可以滿足社交活動	<input type="checkbox"/>				
4	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「步道(鋪面)」可以滿足體健適能	<input type="checkbox"/>				
	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「涼亭」可以滿足體健適能	<input type="checkbox"/>				
	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「體健設施」可以滿足體健適能	<input type="checkbox"/>				
	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「休憩設施(桌椅)」可以滿足體健適能	<input type="checkbox"/>				
	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「照明」可以滿足體健適能	<input type="checkbox"/>				
	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「迴廊」可以滿足體健適能	<input type="checkbox"/>				
	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「解說及指標」可以滿足體健適能	<input type="checkbox"/>				
	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「垃圾桶」可以滿足體健適能	<input type="checkbox"/>				
	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「兒童遊樂設施」可以滿足體健適能	<input type="checkbox"/>				
	我或家中高齡者認為對集合住宅開放空間有「綠地」可以滿足體健適能	<input type="checkbox"/>				

附錄二 高齡者對於集合住宅開放空間智慧型景觀設施接受度

您好：

本問卷為東海大學景觀學系研究所研究生碩士論文，期望以高齡者(65歲以上)或家中有高齡者並且曾經陪同使用集合住宅開放空間之成年人中得知意見，此卷將有助於瞭解高齡者使用集合住宅智慧型開放空間景觀設施之接受度，佔用您的寶貴時間敬請見諒，本項問卷將以不記名方式填答，僅供學術研究用途，問題無對錯答案之別，敬請依據您或您對於家中高齡者真實的感受、想法或經驗填答。未經您的授權，不會對外公開個別問卷資料，敬請安心作答。誠心感謝您的支持，敬請惠予協助，謝謝。

註

開放空間定義：指建築基地內依規定留設達一定規模且連通道路開放供公眾通行或休憩之空間。開放空間設施分為休閒設施(兒童遊樂設施、中庭花園)、座椅、路燈。

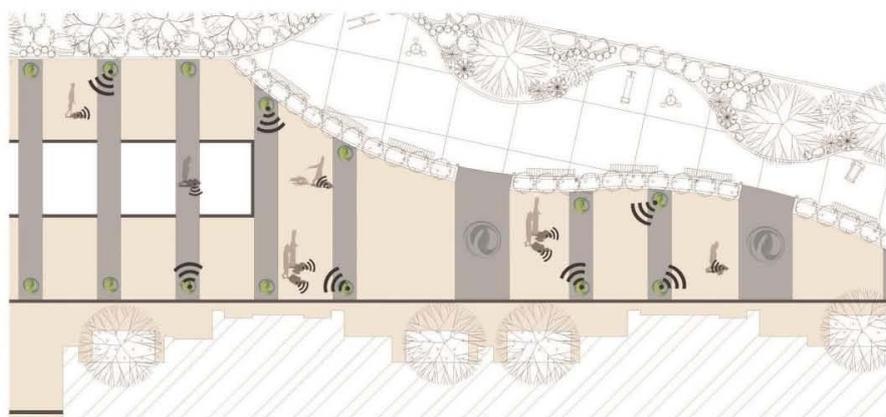
敬祝 健康平安 萬事如意

東海大學 景觀學系研究所
指導教授：吳佩玲 博士
研究生：陳雅謐 敬上

【基本資料】

1. 性別： 男 女
2. 年齡： 20-25歲 26-30歲 31-35歲 36-40歲 41-45歲
 46-50歲 51-55歲 56-60歲 61-64歲 65-70歲 71-75歲
 75歲以上
3. 您曾經陪伴家中的高齡使用者： 本身為高齡使用者 65-70歲 70-75歲 75歲以上
4. 您或您家中的高齡者使用集合住宅開放空間次數： 幾乎每天 一星期 2-4 次
 一星期 1 次 一個月 2-3 次 一個月 1 次或更少

[智慧型步道]



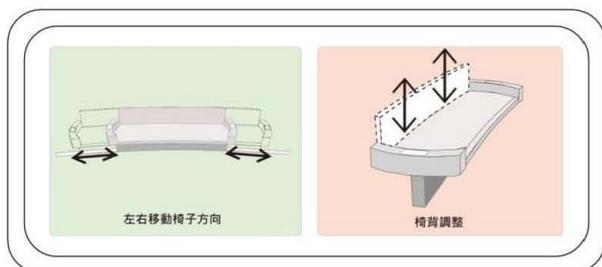
智慧型步道情境模擬圖

說明：		1	2	3	4	5
<p>步道裡裝置感應器，隨時追蹤高齡者行走動態，降低危險發生率。並可計算行走路程、時間，隨時可查詢基本生理資訊如心跳、血壓。</p> <p>問項皆為單選題，請依據描述選擇同意程度，並在□內打勾</p>		非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1-1	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者有舒適的行走環境使用起來很容易，可以滿足使用頻率	<input type="checkbox"/>				
1-2	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者有舒適的行走環境使用起來很容易，可以滿足需求程度	<input type="checkbox"/>				
1-3	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者有舒適的行走環境使用起來很容易，可以促進社交互動與健康適能	<input type="checkbox"/>				
1-4	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時追蹤行走動態降低危險發生率使用起來很容易，可以滿足使用頻率	<input type="checkbox"/>				
1-5	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時追蹤行走動態降低危險發生率使用起來很容易，可以滿足需求程度	<input type="checkbox"/>				
1-6	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時追蹤行走動態降低危險發生率使用起來很容易，可以促進社交互動與健康適能	<input type="checkbox"/>				
1-7	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時查詢生理資訊使用起來很容易，可以滿足使用頻率	<input type="checkbox"/>				
1-8	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時查詢生理資訊使用起來很容易，可以滿足需求程度	<input type="checkbox"/>				
1-9	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」讓我或家中高齡者隨時查詢生理資訊使用起來很容易，可以促進社交互動與健康適能	<input type="checkbox"/>				
1-10	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」可以記錄我或家中高齡者行走資訊使用起來很容易，可以滿足使用頻率	<input type="checkbox"/>				
1-11	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」可以記錄我或家中高齡者行走資訊使用起來很容易，可以滿足需求程度	<input type="checkbox"/>				
1-12	若集合住宅開放空間有「智慧型步道(鋪面)」可以記錄我或家中高齡者行走資訊使用起來很容易，可以促進社交互動與健康適能	<input type="checkbox"/>				

[智慧型座椅]



智慧型座椅細部圖



智慧型座椅面板細部圖



智慧型座椅情境模擬圖

說明:

用智慧型觸控面板使座椅尺寸與位置可移動設計，使高齡者群體作社交活動時可自動或隨意調整座椅位置及尺寸並記錄過去座椅的使用習慣。

問項皆為單選題，請依據描述選擇同意程度，並在□內打勾

1	2	3	4	5
非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意

1-1	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者有舒適的休憩環境使用起來很容易，可以滿足使用頻率	<input type="checkbox"/>				
1-2	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者有舒適的休憩環境使用起來很容易，可以滿足需求程度	<input type="checkbox"/>				
1-3	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者有舒適的休憩環境使用起來很容易，可以促進社交互動	<input type="checkbox"/>				
1-4	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」可依據我或家中高齡者的身高調整座椅尺寸使用起來很容易，可以滿足使用頻率	<input type="checkbox"/>				
1-5	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」可依據我或家中高齡者的身高調整座椅尺寸使用起來很容易，可以滿足需求程度	<input type="checkbox"/>				
1-6	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」可依據我或家中高齡者的身高調整座椅尺寸使用起來很容易，可以促進社交互動	<input type="checkbox"/>				
1-7	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者藉由面板控制位置及尺寸使用起來很容易，可以滿足使用頻率	<input type="checkbox"/>				
1-8	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者藉由面板控制位置及尺寸使用起來很容易，可以滿足需求程度	<input type="checkbox"/>				
1-9	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」讓我或家中高齡者藉由面板控制位置及尺寸使用起來很容易，可以促進社交互動	<input type="checkbox"/>				
1-10	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」可以記錄我或家中高齡者使用習慣使用起來很容易，可以滿足使用頻率	<input type="checkbox"/>				
1-11	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」可以記錄我或家中高齡者使用習慣使用起來很容易，可以滿足需求程度	<input type="checkbox"/>				
1-12	若集合住宅開放空間有「智慧型座椅」可以記錄我或家中高齡者使用習慣使用起來很容易，可以促進社交互動	<input type="checkbox"/>				

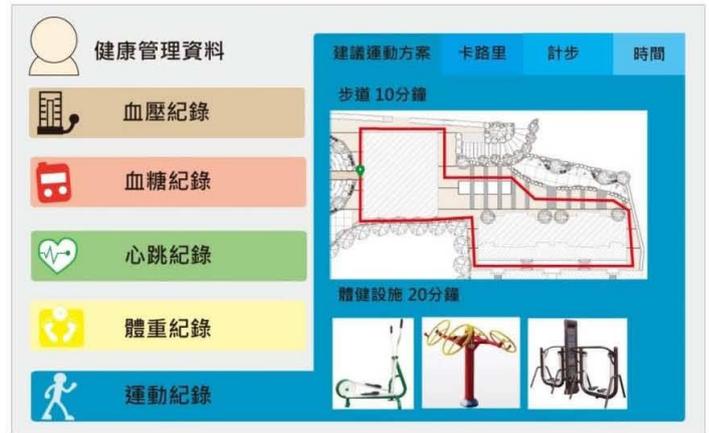
[智慧型體健設施]



智慧型體健設施裝置圖



智慧型體健設施情境模擬圖



智慧型體健設施裝置觸控面板資訊圖

說明:

可記錄高齡者所喜愛的設施，為每位高齡者量身訂作且客製化服務，如此一來便可記錄高齡者一天的運動記錄。

問項皆為單選題，請依據描述選擇同意程度，並在□內打勾

1	2	3	4	5
非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意

1-1	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」讓我或家中高齡者有舒適的運動環境使用起來很容易，可以滿足使用頻率	<input type="checkbox"/>				
1-2	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」讓我或家中高齡者有舒適的運動環境使用起來很容易，可以滿足需求程度	<input type="checkbox"/>				
1-3	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」讓我或家中高齡者有舒適的運動環境使用起來很容易，可以促進健康適能	<input type="checkbox"/>				
1-4	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」提供我或家中高齡者客製化運動方案可使用起來很容易，可以滿足使用頻率	<input type="checkbox"/>				
1-5	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」提供我或家中高齡者客製化運動方案可使用起來很容易，可以滿足需求程度	<input type="checkbox"/>				
1-6	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」提供我或家中高齡者客製化運動方案可使用起來很容易，可以促進健康適能	<input type="checkbox"/>				
1-7	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」讓我或家中高齡者查詢個人運動資訊使用起來很容易，可以滿足使用頻率	<input type="checkbox"/>				
1-8	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」讓我或家中高齡者查詢個人運動資訊使用起來很容易，可以滿足需求程度	<input type="checkbox"/>				
1-9	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」讓我或家中高齡者查詢個人運動資訊使用起來很容易，可以促進健康適能	<input type="checkbox"/>				
1-10	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」可以記錄我或家中高齡者運動情況使用起來很容易，可以滿足使用頻率	<input type="checkbox"/>				
1-11	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」可以記錄我或家中高齡者運動情況使用起來很容易，可以滿足需求程度	<input type="checkbox"/>				
1-12	若集合住宅開放空間有「智慧型體健設施」可以記錄我或家中高齡者運動情況使用起來很容易，可以促進健康適能	<input type="checkbox"/>				