



在地老化：打造健康及功能健全的高齡友善環境

Prof Helianthe Sherida Marianne Kort^{1,2}

¹Department of the Built Environment, Chair Building Healthy Environments for Future Users, Eindhoven University of Technology, the Netherlands

²Holder Faculty Chair Technology for Healthcare Innovations at the Research Centre Health and Sustainable Life, Utrecht University of Applied Sciences (HU), the Netherlands

本文為徐元智先生紀念基金會出版的遠東《開創新猷》系列白皮書之六《智慧科技於高齡者照護之前瞻發展與應用》第六章，已取得基金會同意刊登於本學刊。

摘要

在地老化意指高齡者想住在自己家裡，在熟悉的鄰里街坊內，就近取用社區服務的願望。進一步來說，在地老化支持高齡者獨立，享有他們的自主權和社會聯繫。打造有利於高齡者保健和生活的友善環境，可具體實現在地老化；在為高齡者設計在地老化的住所時，建議由積極保健所定義之健康觀點切入，設計特點應考量正常老化過程所造成的日常生活不便和社會參與的限制。雖然高齡者自身應瞭解並應對在地老化，建築環境和衛生部門也應建設有利於養老的都市環境。從業人員和設計師須明白，在地老化的設計不只是完成紙上作業而已，還須抓住高齡者在地老化的需求與價值，同時考慮高齡的功能侷限，並將需求與價值轉化為環境設計的特點。

1. 簡介

「在地老化」意指在自宅和所在社區養老，而非住在照護機構內。Wiles 等人(2012)的研究指出，高齡者視在地老化為：「一種對於自家和社區的依附或連繫感，以及安全和熟悉感」，這主要在描述年老時的感受，但許多高齡者早在其子女成年、搬離父母家時，就已經有這樣的考量了。

在地老化支持高齡者獨立生活，並保有他們的社會聯繫，而住宅就像一件外套，既舒適又能支持高齡者的日常活動。因此，實現在地老化必須要有高齡友善的環境。

包括荷蘭在內的一些國家中，老化政策也將促進高齡者在地老化的考量納入其中。在地老化列為政策的一部分，因為一方面社會持續高齡化，另一方面專業照護資源往往無法滿足實際照護需求；除此之外，在地老化還可使高齡者免於選擇花費更加龐大的照護機構。隨著生物性老化，

高齡者的日常生活功能會受到侷限，同時也將冒著感染一種或多種非傳染性疾病的風險，諸如失智症或慢性阻塞性肺病(COPD) (World Health Organization, 2015)。然而須注意一點，老化對羸弱及健康衰退並非一對一的正相關。

2. 功能健全的環境

居家環境是建築環境的一部分，建築環境可能有助於或有害於個人或一群人的整體健康和福祉。Prüss-Ustün 等人(2016)的研究將威脅健康的環境風險定義為：「人體外的所有物理、化學和生物因素及所有相關行為，但無法合理修改的自然環境除外」。努力打造高齡友善環境的重點，是找到支持和維持個體生活品質和健康的解決方案，如此高齡者才能應對生活挑戰。

此觀點源於健康環境的概念，其中人與環境的互動對於個體福祉、活力、健康和患病時的復原均有正面效應(Huisman et al., 2012; Kort, 2012)。Huber 等人(2011)所述的「積極保健觀(positive health)」，也將健康重新定義為適應和自我管理的能力；這與環境科學家的觀念不謀而合，他們將地球的健康視為複雜系統在相對狹窄的範圍內維持環境穩定的能力(Rockström, 2009)。世界衛生組織(World Health Organization, 1948)對健康有不同的定義（科學界仍舊廣泛引用此定義），健康不僅為疾病或羸弱之消除，而是「體格、精神與社會之完全健康狀態(a state of complete physical, mental and social well-being)」。這段話概述了當時的世界健康狀態，其實最大的健康風險來自感染，今日在大多數的（西方）國家，由於適當水資源和廢棄物管理的採用和規範，感染所造成的疾病和殘疾風險已減至最低。

積極保健處理的主題是身體功能、精神健康、賦予生命意義、生活品質、社會參與和日常生活功能(World Health Organization, 2001)。就全世界人口而言，男性承擔的風險公認比女性還高，這同樣也適用於高齡者（年輕人則相反）。風險的表示法為「傷殘調整壽命年(disability-adjusted life year, DALY)」，意指因死亡或傷殘所損失的餘命。整個環境，特別是建築環境，都是健康的決定因素，然而一個人的健康也可能受到環境、社會和個人因素的綜合影響。社會因素的其中一個例子是，安養機構能提供一定水準的工作人員，個人因素的一個例子是數位素養。國際健康功能與身心障礙分類(International Classification of Functioning, Disability and Health, ICF)說明了不同的因素如何影響個人的健康、功能性能力、日常活動和社會參與，以及這些如何交互作用(World Health Organization, 2001)。若建築環境被視為健康的決定因素，那就意味著正向影響健康的介入措施得以實施，這類介入也稱為非藥物介入措施。在住宅、醫院到安養機構所構成的連續帶上，介入措施可在建築環境的任何部分介入。這個領域的研究可被歸為兩大類，在環境和健康的交互作用中，介入可能具有找出和解釋因果關係的探索性特徵，但也能把介入的重點放在找出建築環境的創新設計解決方案，其將對個人或整個社會的健康及/或福祉產生正向影響。

從健康的觀點來看，在地老化的高齡友善環境應考慮高齡者因生物性老化將面臨的侷限。生物性老化意味著在所謂的身心障礙限度內正常運作的風險，居家環境的介入措施應能支持高齡者的日常生活功能。考慮到 ICF 架構，日常生活功能也會因為各種疾病和症狀所造成的功能衰退（如

失智症)而受限。作為支持高齡者生活的解決方案,介入措施也應有助於高齡者享有社會互動、有意義的生活和可持續發展的關係。

3. 打造健康的建築環境：理論架構

健康的建築環境即為在此環境中個體的健康不受損害,且環境可以支持有慢性疾病人群的健康(Kort, 2012)。國際老人福祉科技學會(International Society for Gerontechnology, ISG)特級大師(Grandmaster) Professor emerita dr. Johanna E.M.H. (Annelies) van Bronswijk, 在他的論文「活躍老化的健康環境」中將健康的建築環境定義為,可以預防慢性疾病的發生且支持身體、精神及社會健康的環境(van Bronswijk, 2015)。從老人福祉科技的角度來看,健康的建築環境意味著可以支持高齡者身體功能、自尊以及資產。此外,健康的建築環境需同時注重室內及室外環境以符合高齡者的需求。

打造健康的建築環境對於整個社會的意義愈來愈重要。與年輕世代相比,高齡者較常居於室內。然而為了健康起見,高齡者仍需進行一些體能活動,因此社會越來越需要可持續發展且可支持居住者身體功能及生活起居的環境,為建築環境增加價值的不仅是節約能源,更在於支持居住者享受高品質的生活並推動積極保健。哲學家 Epicurus (公元前 341-270 年) (1993)就已經指出建築環境對於健康的生命具有重要價值與意義;著名的荷蘭建築家 Gerrit Rietveld 也持有相似的態度,他為獨居的 Truus-Schröder 設計了 Rietveld-Schröder house (圖 1), Truus-Schröder 指出該建築包含了他對生活起居的所有願望。Rietveld-Schröder house 建於 1924 年,是荷蘭風格派運動的建築亮點。這也是唯一完全依照荷蘭風格派建築原則而修建的建築。因其牆壁、門、窗戶作為平面空間元素的設計、紅、黃、藍三色結合白、灰、黑的使用、及其內外幾乎無縫的連接,這棟建築成為可以改變人們的生活的獨特住所。Truus-Schröder 在 Rietveld-Schröder house 開心且獨立地居住到 97 歲。當他 90 歲時,已經很難使用滑門了,室內也沒有內部牆(Emmons & Mindrup, 2008),但 Truus-Schröder 仍不願搬離,因為他覺得這裡的環境非常友善,而且可以真正實現在地老化。如今, Rietveld-Schröder house 則象徵著荷蘭烏特勒支(Utrecht)市的創新思維,以及市民們想要在地老化的願望。

4. 在地老化的科技解決方案

高齡者在地老化的相關問題涉及健康和 safety。在為高齡者設計在地老化的住所時,最好以積極保健所定義的健康觀點切入,設計特點應考量正常老化過程造成的高齡者局限和日常生活限制,包括聽力、視力、神經肌肉骨骼系統和認知障礙(Mann, 2003),或特定的慢性疾病。因此,室內環境解決方案採取的做法有二:特殊的建築解決方案和特定的科技解決方案(Stefanov et al., 2004)。

荷蘭的 Technology@Home 專案計畫蓋了三棟住宅,各自把重點擺在特定的目標族群上,此因高齡者實為多元化的族群,他們每個人的生命經驗可能大不相同。該專案計畫僅從健康的觀點對

這些目標族群進行取樣，因此其中一棟住宅是針對照護需求低，但卻重視健康和安全的高齢者，第二棟和第三棟住所納入的設計特點考量到強化照護的逐漸增加的需求，例如針對COPD以及失智症患者的照護需求，或高齢者上下階梯的低移動能力。Technology@Home專案計畫的住宅格局為75平方公尺以上的寬敞住宅供高齢者使用，所有房子都有一間連到走廊的儲藏室。針對55歲以上的高齡者，為了使其過得舒適、安全而裝設的科技解決方案包括(Kort & van Hoof, 2008)：

- (1) 連接至家電的個人警報系統（如炊具頂部）；
- (2) 連接至照護中心的語音連線；
- (3) 超大櫥櫃，提供充足的空間來裝（額外的）儀器；
- (4) 使用助行架/輪椅的充足空間；
- (5) 能以把手輕鬆開關的窗戶。



圖 1. Rietveld-Schröder house

儲藏室一間位在臥室旁邊，一間位在浴室旁邊，因為高齢者特別提到他們還需要一個額外空間來放置助行架或老人代步車。其他科技解決方案包括自動窗簾、低能量通風系統、可由客廳和主臥室控制的自動門，以及主臥室和走廊的夜間定向燈。此外，前門和客廳間還裝了視訊電話連線，以及能在離開住宅時將住宅連線關閉，或打開警報功能的裝置，警報可在夜間或居住者離開時啟動(Kort & van Hoof, 2008)；有高度照護需求的高齡者住所還裝了遠距照護系統。實施科技應用時，必須考量高齢者認知、感知和運動功能(Charness & Boot, 2009)；最近的一項研究顯示高齢者使用科技應用的動機，以及他們使用科技應用的過往經驗已經改變(Peek, 2017)，這些改變的動機也應納入考量。

5. 在地老化的建築解決方案

建築解決方案的重點應放在物理因素，包括光線、聲學、熱和通風，以及室內空氣品質等室內氣候面向。這些面向影響了所有的居住者，但對高齡者的影響更甚，因為生物性老化令高齡者適應環境變化的速度較慢，甚至容易產生情緒壓力。建築解決方案不僅僅是居家環境而已，支持性的都市規劃也給人一種獨立自主的感覺。鄰里可步行性、公共設施的近用權(van den Berg et al., 2016)、有助於街坊鄰居社交聯繫，及強化高齡社區的綠色空間之可得性(Kemperman & Timmermans, 2014)等戶外環境面向，也可以促進在地老化。高齡者對鄰里特徵和公共設施的感知解釋了孤獨感的變異(van den Berg et al., 2016)，Kearns 等人(2015)的研究發現，住所類型與孤獨感間並未存在顯著相關。

建築解決方案中，各項住宅環境因素的要點敘述如下。

5.1 光線條件

照明具有視覺和非視覺的效果，適當的照明對於高齡者的視覺功能至關重要，且會影響他們的生理時鐘。高照明度（高達 750 lux）有助於高齡者視覺功能，而曝於 6,500 K 的照明色溫底限，則有助於高齡者生理時鐘的晝夜節律、抑制疲勞和提高警覺性(Boyce, 2003)。若要改善高齡者日常活動的視覺靈敏度，例如用餐時間重要的是加強桌布、餐盤和食物之間的對比色(Sinoo, 2016)，同時消除眩光；眩光和弱光條件會增加高齡者跌倒的風險。

Aarts 和 Westerlaken (2005)針對高齡者住所光線條件所做的一份荷蘭田野調查顯示，高齡者住所的光線條件對他們老化的眼睛均嫌不足，此外居住空間的光線分佈也不均勻，行進路線的照明度偏低。荷蘭安養機構也有類似的發現(Sinoo et al., 2011)，其中 40%的居民均有視覺問題(Limburg & Keunen, 2009)。Brunnström 等人(2004)指出，改善客廳的照明能對高齡者的福祉產生正面影響；再者，更好的廚房照明則有助於進行廚房活動；對患有視覺障礙的高齡者，改善住宅照明條件也有助於提升他們的生活品質。一般來說，人喜歡日光勝於電燈(Aries et al., 2010)，而日光還能節約能源；對於在地老化，住所正面應充分使用日光，同時考量因眩光所致的跌倒風險，以及空間的冷熱感；因此日光系統最好不要固定，要能靈活操作。

5.2 熱舒適性

若要在地老化，必須滿足高齡者需住在熱舒適住所的需求。調節體溫的能力往往隨著年齡增加而下降(Havenith, 2001)，使高齡者極容易受到溫度變化的影響。高齡者的熱知覺和熱偏好往往有別於年輕人，對熱環境的變化，他們也較沒反應(van Hoof, 2017)，這讓高齡者更容易受到極端熱條件的影響，例如夏季或居住在熱帶地區。Nunes da Silva 和 Ribeiro (2012)的研究顯示，在熱帶都會區，高齡者的住院率與相對濕度和空氣污染之間有統計上的顯著相關性。平均而言，年輕人比

高齡者活躍，因此後者的新陳代謝率較低。這是高齡者通常渴望較高環境溫度的主因，因為這樣比較舒適(Havenith, 2001; Tsuzuki, 2002)。

5.3 室內空氣品質

全世界的都市化導致氣候變遷以及相關的空氣污染，影響了室內和室外的空氣品質，這也對高齡者構成健康風險。一般而言，室內空氣品質是根據 VOC、微粒物質(PM 10 & 2.5)、生物藥劑、臭味或二氧化碳水平測得的。由於室內空氣品質差而引起的健康風險，部分起因於通風不良。通風不良可能導致潮濕，繼而孳生黴菌和蟎蟲，並增加呼吸道疾病(如 COPD)患者的風險。高齡者不像一般人，呼吸困難與甲苯和鄰二甲苯濃度升高顯著相關(Bentayeb et al., 2013)。歐洲的多中心研究也顯示，住在安養機構的高齡者，其呼吸狀況受到室內空氣品質的影響(Bentayeb et al., 2015)。有證據顯示，依二氧化碳水平測得的不良臥房空氣品質，對睡眠品質會產生負面影響，繼而影響失智症居家患者隔天的精神行為症狀(Behavioral and psychological symptoms of dementia, BPSD) (Cremers, 2015)。睡眠品質與健康狀況、情緒狀態、寢具條件和室內環境(空氣品質和環境溫度)均有關(Zhang & Wing, 2006)，對年輕人來說，睡眠品質與次日表現(Strøm-Tejsen et al., 2014)和更深層的睡眠(Mishra et al., 2017)有關，高齡者應該也會有這樣的關聯，但對他們的睡眠可能影響不大。

5.4 室內聲學、聲音

室內聲學和聲音大體上會影響人們的健康和福祉，雖然高齡者的睡眠可能因高齡聽力受損，較不受噪音和聲音影響。眾所周知，隨著對高頻語音的聽力下降，以及背景噪音造成的競爭性干擾，對老化的耳朵來說，語音的清晰度也會隨之下降。長迴響時間的室內語音清晰度會變差，高齡者的情況則更糟(Reinten et al., 2017)。患有高齡聽力受損的高齡者可藉由適當的室內聲學裝潢，例如增添吸音天花板和有吸音功能的家具表面材質(van Hout, 2014)來支持他們的日常生活功能，但同時也應考量到住所的聲音其實有助於視覺障礙者行進。

6. 結論

全世界的高齡者都渴望在地老化。生活區的都市化增加了受氣候變遷影響的風險，並影響了建築環境，繼而影響公共健康，尤其是高齡者的健康。在地老化應意味著住在高齡友善的環境，其中室內環境條件能讓高齡者輕鬆適應變化，可惜到目前為止，大多數的住所都不能讓高齡者輕鬆適應其承受的生理或病理變化。

建築法規是為了安全和消防目的而設，仍將年輕人視為唯一的住宅用戶，而當在地老化行不通、當高齡者變得體弱多病、熟悉的照護無法滿足他們的需求時，高齡者就必須搬到照護機構了。小規模照護機構可讓虛弱的高齡者多少得以獨立。在荷蘭，高齡者成群住在所謂的小規模照護機構中，一個機構最多可住 12 人，在家庭式的照顧下，他們受到工作人員的照顧，所有的居民都擁

有他們自己的公寓，並共享一間客廳，這些客廳大多在白天使用，團體活動也會用到。那是一個大家可以一起體驗做菜、吃飯等家庭活動的地方。照護機構的設計必須有家庭的氛圍，這樣高齡者才會覺得住在那裡有如在地老化，重點在於促進生活品質，努力打造高齡友善的環境，而非住院治療。較好的做法是協助高齡者瞭解及應對在地老化，建築環境和衛生部門也應建設有利於養老的都市環境。相關從業人員和設計師須明白，在地老化的設計不只是完成紙上作業而已，還須抓住高齡者在地老化的需求與價值，同時考慮高齡的功能侷限，並將需求與價值轉化為環境設計的特點。

參考文獻

1. Aarts, M. P. J., & Westerlaken, A. C. (2005). Field study of visual and biological light conditions of independently-living elderly people. *Gerontechnology*, 4(3), 141-152.
2. Aries, M. B., Veitch, J. A., & Newsham, G. R. (2010). Windows, view, and office characteristics predict physical and psychological discomfort. *Journal of Environmental Psychology*, 30(4), 533-541.
3. Bentayeb, M., Billionnet, C., Baiz, N., Derbez, M., Kirchner, S., & Annesi-Maesano, I. (2013). Higher prevalence of breathlessness in elderly exposed to indoor aldehydes and VOCs in a representative sample of French dwellings. *Respiratory medicine*, 107(10), 1598-1607.
4. Bentayeb, M., Norbäck, D., Bednarek, M., Bernard, A., Cai, G., Cerrai, S., ... & Nasilowski, J. (2015). Indoor air quality, ventilation and respiratory health in elderly residents Living in nursing homes in Europe. *European Respiratory Journal*, 45(5), 1228-1238.
5. Boyce, P. R. (2003). Lighting for the elderly. *Technology and Disability*, 15(3), 165-180.
6. Brunnström, G., Sörensen, S., Alsterstad, K., & Sjöstrand, J. (2004). Quality of light and quality of life—the effect of lighting adaptation among people with low vision. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 24(4), 274-280.
7. Charness, N., & Boot, W. R. (2009). Aging and information technology use: Potential and barriers. *Current Directions in Psychological Science*, 18(5), 253-258.
8. Cremers, B. (2015). Effect of CO₂ on restlessness of an Alzheimer patient. *REHVA J. October*. (5), 41-44.
9. Emmons, P., Mindrup, M. (2008). Material Models and Immaterial Paradigms in the Rietveld Schröder House. *Journal Of Architectural Education*, 62(2): 44-52
10. Epicurus (1993). The essential Epicurus: letters, principal doctrines, Vatican sayings, and fragments. Eugene O'Connor, trans. Buffalo, N.Y.: Prometheus Books.
11. Havenith, G. (2001). Temperature regulation and technology. *Gerontechnology*, 1 (1), 41-49.
12. Huber, M., Knottnerus, J. A., Green, L., van der Horst, H., Jadad, A. R., Kromhout, D., ... & Schnabel, P. (2011). How should we define health?. *BMJ: British Medical Journal*, 343.

13. Huisman, E. R. C. M., Morales, E., Van Hoof, J., & Kort, H. S. M. (2012). Healing environment: A review of the impact of physical environmental factors on users. *Building and Environment*, 58, 70-80.
14. Kearns A., Withley E., Tannahill C., Ellaway A. (2015). ‘Lonesome town’? Is loneliness associated with the residential environment, including housing and neighborhood factors? *Journal of Community Psychology*, 43(7), 849-867.
15. Kemperman, A., & Timmermans, H. (2014). Green spaces in the direct living environment and social contacts of the aging population. *Landscape and Urban Planning*, 129, 44-54.
16. Kort, H. S. M., & van Hoof, J. (2008). Smart technology at home: a multidisciplinary challenge. *Gerontechnology*, 7(2), 144-144 narrative review of comparative single-subject experimental studies. In *Proceedings of the 6th International Conference on Gerontechnology*; Odetti, L., Monaco V. & Cesqui B.(eds.). International Society for Gerontechnology.
17. Kort, H. S. M. (2012). Building for care and Health (in Dutch: Bouwen voor zorg en gezondheid) Inaugural speech, October 12, 2012. Eindhoven University of Technology.
18. Limburg, H., & Keunen, J. E. (2009). Blindness and low vision in The Netherlands from 2000 to 2020—modeling as a tool for focused intervention. *Ophthalmic epidemiology*, 16(6), 362-369.
19. Mann W. C. (2003). Assistive Technology. In: N. Charness and K. W. Schaie, eds. Impact of technology on successful aging, pp. 177-187, Springer, New York, USA, 2003.
20. Mishra, A. K., Ruitenbeek, A. M., Loomans, M. G. L. C., & Kort, H. S. M. (2017). Window/door opening-mediated bedroom ventilation and its impact on sleep quality of healthy, young adults. *Indoor Air*.
21. Peek, S. (2017). *Understanding technology acceptance by older adults who are aging in place: a dynamic perspective* (Doctoral dissertation, PhD thesis Tilburg University, Tilburg).
22. Prüss-Üstün, A. (2016). *Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risks*. World Health Organization.
23. Reinten, J., Braat-Eggen, P. E., Hornikx, M., Kort, H. S., & Kohlrausch, A. (2017). The indoor sound environment and human task performance: A literature review on the role of room acoustics. *Building and Environment*, 123, 315-332.
24. Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., ... & Nykvist, B. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461, 472-475.
25. Silva, E. N. D., & Ribeiro, H. (2012). Impact of urban atmospheric environment on hospital admissions in the elderly. *Revista de Saúde Pública*, 46(4), 694-701.
26. Sinoo, M. M. (2016). Light conditions in nursing homes: visual comfort and visual functioning of residents. PhD thesis Eindhoven University of Technology, Eindhoven

27. Sinoo, M. M., van Hoof, J., & Kort, H. S. (2011). Light conditions for older adults in the nursing home: Assessment of environmental illuminances and colour temperature. *Building and Environment*, 46(10), 1917-1927.
28. Stefanov, D. H., Bien, Z., & Bang, W. C. (2004). The smart house for older persons and persons with physical disabilities: structure, technology arrangements, and perspectives. *IEEE transactions on neural systems and rehabilitation engineering*, 12(2), 228-250.
29. Strøm-Tejsten, P., Wargocki, P., Wyon, D. P., & Zukowska-Tejsten, D. (2014). The effect of CO₂ controlled bedroom ventilation on sleep and next-day performance. In *13th SCANVAC International Conference on Air Distribution in Rooms*.
30. Tsuzuki, K. (2002). Thermal comfort sensation and thermoregulation in elderly compared to young people in Japanese winter season In Levin H , editor. Proceedings of Indoor Air 02. Monte rey, CA, USA;4:659-664
31. van Bronswijk, J. E. M. H. (2015). Healthy housing for active aging. *Gerontechnology*, 14(4):187–191; <https://doi.org/10.4017/gt.2016.14.4.001.00>
32. van den Berg, P., Kemperman, A., de Kleijn, B., & Borgers, A. (2016). Ageing and loneliness: the role of mobility and the built environment. *Travel Behaviour and Society*, 5, 48-55.
33. van Hoof, J., Schellen, L., Soebarto, V., Wong, J. K. W., & Kazak, J. K. (2017). Ten questions concerning thermal comfort and ageing. *Building and Environment*, 120, 123-133.
34. van Hout, N. H. A. M., Hak, C. C. J. M., Seuren, S., & Kort, H. S. M. (2014). Acoustic measurements of sound levels in common rooms and sleeping rooms of care facilities for older adults. *Gerontechnology*, 13(2), 86-87.
35. World Health Organization. (1948). Preamble to the constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference, New York: 19e22 June,1946; 1948; signed on 22 July 1946 by the representatives of 61 states (Official Records of the World Health Organization, no. 2, p. 100) and entered into force on 7 April 1948. WHO, 2001
36. Wiles, J. L., Leibing, A., Guberman, N., Reeve, J., & Allen, R. E. (2012). The meaning of “aging in place” to older people. *The gerontologist*, 52(3), 357-366.
37. World Health Organization. (2001). *International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF*. World Health Organization.
38. World Health Organization. (2015). *World report on ageing and health*. World Health Organization, Geneva, Switzerland.
39. Zhang, B., & Wing, Y. K. (2006). Sex differences in insomnia: a meta-analysis. *Sleep*, 29(1), 85-93.

附錄 A. 荷蘭烏特勒支市(Utrecht)與臺灣朝人才、知識和創新交流中心邁進

根據歐洲地區競爭力指標，荷蘭烏特勒支市是歐洲最有競爭力的地區之一。烏特勒支在基礎設施和創新方面的成績斐然。烏特勒支市在健康方面特別活躍。2015 年，烏特勒支簽署了健康城市協議。此城市協議旨在透過更連貫和創新的做法來解決複雜的健康問題，並強化烏特勒支的保健經濟，繼而鼓勵民眾過健康的都市生活。在健康都市生活當局的保護傘下，烏特勒支市的知識機構和產業統一了當地的投資策略，並致力於發展可以健康生活的都市環境。締約方居於國家經濟和知識鏈的核心，以及烏特勒支市相關公私立組織的國家網絡核心，該地正努力找出如何創造健康的都市生活。其中一個例子是和臺灣建立的經濟和知識鏈。

以下是烏特勒支經濟董事會於 2017 年 11 月 7 日提供的資訊（健康領域經理 Jelle van der Weijde）：

基於創新、智能產業解決方案和克服都市挑戰的興趣等共享願景，臺灣與烏特勒支市在不同層面已建立起廣泛的關係。儘管有文化差異，但雙方還是有許多能夠受惠於知識交流和經濟事務的機會。因此，臺灣與烏特勒支市之間已出現了一些貿易和經濟使命，不只針對前述的都市挑戰，也針對移動能力、創意產業人才和智慧產業。

烏特勒支市長 Jan van Zanen 已於 2017 年 10 月訪台，並與高雄市簽署創新和智能移動解決方案備忘錄。他表示，臺灣與烏特勒支市的關係因相容性而顯特殊。未來幾年，臺灣與烏特勒支市的雄心壯志是要在臺灣與烏特勒支市之間發展更多的人才、知識與創新交流中心。

附錄 B. 在地老化專案：科技解決方案

在這一年裡，烏特勒支的社區團隊為即將邁入老年的市民辦了多場聚會，以便與他們聯繫，看看他們如何應對在地老化。

此外，為了克服高齡人口、基於社會地位和孤獨感的健康差異等挑戰，臺灣和烏特勒支市正與多個利害關係人建立聯合計劃。首批計劃之一是偕同烏特勒支的社群，發展 Qoca Home Hub 家庭終端平台（來自全球 500 大企業的廣達電腦）。高齡者獲邀使用該平台，並將意見直接回饋給桃園總部的廣達團隊。Qoca Home Hub 平台主要是針對高齡者設計的雲端解決方案，旨在實現遠程居家照護服務，從而使個人能與護理人員和家人建立更好的聯繫，享受在地老化、減少風險和長期花費。