

FairyBox:具個人化空間設置能力的桌上型智慧容器

FairyBox: A Customizable Personal Desktop Container

廖云瑄、廖峻鋒

國立政治大學數位內容碩士學位學程

Yun-Husan Liao and Chun-Feng Liao

103462008@nccu.edu.tw, cfliao@cs.nccu.edu.tw

摘要

桌子在人們的生活中扮演不可或缺的重要角色，人們習慣在不同種類、大小、高低的桌子從事不同活動。近年隨著人口往都市集中，高房價時代來臨，一般人的生活空間更形狹小。受限於狹小環境，許多人只能在同一張桌子上從事各種不同的活動，導致桌面堆滿許多物品，雜亂的物品不但影響人的工作效率，在從事特定活動時看到不相干的物品，也會對人的情緒與思考產生影響。此外，放置在桌上的物品數量越多重配置就越困難，無形中限縮了人對桌面空間配置權。本文說明了「FairyBox」桌上型智慧容器概念與原形展示實作，此裝置讓使用者將不同活動用到的物品放在不同的容器中，從事特定活動時，配置相關物品的容器，並依照自己的喜好放置於桌面特定位置。這些容器將記得使用者所放置的位置，在往後從事該活動時，自動行進到桌面上的固定位置，類似桌面上的自走車。透過此方式，「FairyBox」使用者即使在狹小環境中使用單一桌面，也可以避免影響情緒與專注力，並重拾對桌面的配置權，打造客製化的理想桌面空間。

關鍵字：空間配置、智慧桌、互動設計

一、緒論

桌子在漫長的歷史中被分成許多種類，依據桌上擺放物品的不同，在人們的生活中輔助著不同活動。如今桌子與物聯網結合，市面上紛紛出現了針對不同類型的桌子延伸的「智慧桌」，目的即是改善現有某特定類型的桌子，其目標使用者則是使用該特定類型桌子的人。然而，高房價時代來臨，一般人的生活空間更形狹小。根據政府去年發佈的資料統計[2]，台灣總人口 23123866 人，尤其都會區人口密度高，台北市人口密度竟達每平方公里 9770 人。居住於狹小空間的人受限於環境，家中無法擺放數張特定種類的桌子，必須用一張桌子從事各種不同的活動。

當人們只能用一張桌子從事所有活動時，容易受桌面上其他不符使用情境的物品干擾導致分心，對人們正在進行的活動造成不良影響。Norman 提出的三種情感運作層次中的反思層次可用來形容此現象[1]。反思層次作用於物品，引發人對物品的聯想，也就是物品背後的意義或回憶。但若在桌面上專注進行特定活動時，目光觸及其他與活動無關的物品，引發無關的聯想，干擾活動進行，這就不是人們所樂見的了。其次，家中只擁有一張桌子

的人所會碰到的第二個問題是空間自由配置的限制。當桌上物品數量越多，重配置就越困難，想挪動一項物品位置時必定要考慮其他物品的擺放位置，如此便無法隨心所欲地按照自己的喜好配置。限研吾認為，如果建築對人來說是客觀存在的物體，空間就是居住在建築物內的人的主觀感受，空間感受由人心所生[3]。既然人身為空間的主宰者，使用空間的人照理說要隨時都能自由自在地配置自己生活的空間。但上述所言以一張桌子從事各種活動的人受限於物品數量眾多，彈性配置桌面空間的權力便受到了限制。

目前市面上仍以特定種類的智慧桌佔多數，但使用者家中必定要有足夠空間來擺放，生活在狹小空間的人不太可能使用，他們需要另一種智慧桌來改善生活，本展示提出能在桌面上自動移動與收納的智慧容器來為此類目標使用者解決問題。

二、展示說明

本展示的目標族群為「生活在狹小空間、只擁有一張桌子的人」，特別是從事創意工作、需要經常更動桌面物品的年輕族群。本展示提出 FairyBox，希望讓使用者能彈性安排桌面空間，並運用半自動化機制減輕收納負擔，提升桌面上所從事活動之品質。FairyBox 意即「如妖精一般的盒子」，它們能在桌面上自由地跑動，賦予人類彈性配置桌面空間的能力。本裝置包含三種模式：

1. 普通模式：為 FairyBox 的初始模式，此模式尚未啟動智慧功能。在此模式，使用者可將物品放入 FairyBox，容器底部的輪子讓使用者輕鬆將容器移動到想要的位置。第一次使用時，使用者必須手動拿出裝有所需物品的 FairyBox，在桌面上隨意配置於自己方便拿取的位置，其他暫不需要的 FairyBox 則收納在置物櫃中。
2. 歸位模式：當使用者結束一項活動，不需要目前桌面上的物品時，即可觸摸代表歸位模式的公仔，裝置便進入歸位模式，目的是讓桌上的 FairyBox 回到置物櫃。容器回到置物櫃前，使用者必須藉由觸摸寫著數字的公仔，指定當下使用情境的編號，如此才能在下次同樣的使用情境時讓相關物品移動回桌面，指定完成會有提示音效作為回饋。FairyBox 透過底部的 RFID 讀取器取得佈置在桌面下的 RFID 卡片編號，儲存在 FairyBox 內，再依據讀取的卡片編號判斷返回置物櫃的路徑。
3. 出動模式：當使用者想再次使用配置過位置的

FairyBox 時，它們會自動回到桌面上使用者上次放置它的位置。使用者觸摸有數字編號的公仔，代表使用者所指定的不同情境，接著進入出動模式，容器就會依序移動到桌面上。根據歸位模式時所儲存的位置資訊，容器就能判斷從置物櫃移動到目標位置的路徑。

本裝置也提供 FairyBox 分群功能，若使用者把數個容器同時放在桌面上，這些同時離開置物櫃的 FairyBox 將被伺服器視為同一群組。使用者可先將同一群組的容器在桌面上任意配置，待下次使用時，伺服器會管理此同一群組容器的移動，使它們依序移動到桌面上。

本裝置的實作包含三部分：FairyBox 桌上型智慧容器、桌面環境與伺服器。FairyBox 桌上型智慧容器使用 Arduino 實作，Arduino 上接有 DC3V-6V 直流減速馬達與 L9110 馬達控制模組、MFRC522 RFID 訊號讀取器、HC-05 藍牙模組，做成自走車的形式，讓 FairyBox 能自動在桌面上移動，有著輪胎的 FairyBox 也讓使用者一開始自由在桌面上配置容器時較不費力。FairyBox 底部的 RFID 訊號讀取器則是為了讀取佈滿在桌面下的 RFID 卡片，使容器得知所使用者放置的位置，儲存在 Arduino 中，也讓 FairyBox 判斷往返桌面與置物櫃的路徑。藍牙模組負責處理 FairyBox 與伺服器的溝通，FairyBox 會將儲存的 RFID 編號傳給伺服器，並從伺服器接收進入歸位模式或出動模式的指示。外觀設計則採用親切可愛的風格，希望增加使用愉悅感，初步設計為動物造型，用不同顏色增加豐富度。

桌面環境是 FairyBox 移動的場域，分成四區塊：容器放置區、置物櫃區、公仔區、固定區域。容器放置區是 FairyBox 主要活動空間，只有在此範圍它們才能發揮作用。此區域桌底佈滿 RFID 卡片，並劃分成許多方格，當使用者把容器放在其中一塊方格，容器底部的 RFID 讀取器便能得知方格內的 RFID 卡片編號。置物櫃區是不使用的容器所回歸的區域，設計在容器放置區右邊，每個容器都有佈置 RFID 卡片專屬的「停車位」，讓 FairyBox 計算從停車位往返容器放置區的路徑。公仔區則在桌面角落，設有數個公仔作為對主要伺服器的輸入，包含讓 FairyBox 進入不同模式與指定使用情境。固定區域則讓使用者擺放會長期在桌面上的物品。

伺服器擔任管理整體系統的角色，功能包含存放 FairyBox 儲存的位置資訊、指示容器進入不同模式、管理容器分群、判斷同群組容器的移動順序。本展示實作成品使用 Node.js 撰寫伺服器程式，透過藍牙與 FairyBox 溝通。另外，使用者對伺服器的輸入則用數個公仔表示，觸摸公仔使容器進入不同模式或指定使用情境，技術上使用 Makey Makey 連結公仔與電腦，取代鍵盤輸入，以提升趣味性。

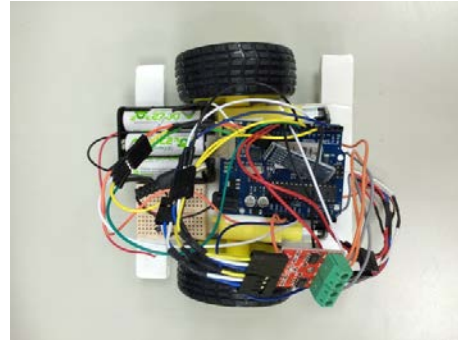


圖 1: 用 Arduino 實作 FairyBox 作品雛形

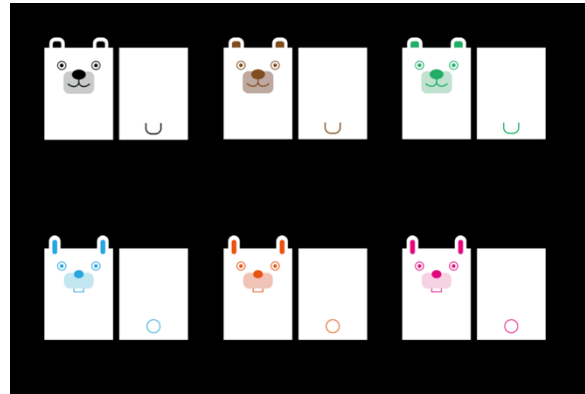


圖 2: FairyBox 容器外觀造型

三、結論

本展示提出的 FairyBox 讓使用者能夠打造自己想要的桌面空間，使一張桌子的價值等同於多張不同用途的桌子。此作品主要貢獻是讓生活於狹小空間的人擁有較佳的使用桌子體驗，包含彈性運用空間、容易專心、提供工作愉悅。由於 FairyBox 易於移動，能自動把使用者需要的物品移動到桌面上、不需要的物品收納在置物櫃，這桌面就多出了許多空間，想要在桌面上進行物品擺放位置的安排也變得容易。如此便能讓使用者在桌上物品數量多時，也能對桌面空間具有彈性配置的權力。裝著不同物品的 FairyBox 依照使用情境移動，不使用的 FairyBox 被藏進置物櫃，離開使用者的視線範圍，避免使用者被桌面上的雜物分心，影響情緒與專注力。最後，有趣的互動機制及親切可愛的外觀設計讓使用者與裝置互動時感到愉悅，在工作時產生有利於創意思考的正面情感。

參考文獻

- [1] Donald A. Norman, *情感@設計：為什麼有些設計讓你一眼就愛上* (王鴻祥、翁鵲嵐、鄭玉屏、張志傑譯)，台北市：遠流，2011。
- [2] 行政院主計總處報告，*常住人口數及人口密度*，2015，取自 <http://data.gov.tw/node/24238>
- [3] 隈研吾，*新·建築入門：思想與歷史* (範一琦譯)，台北市：五南，2014。