

長庚大學商管專業學院碩士學位學程在職專班資訊管理組

碩士論文

School of Business, Executive MBA Program in Information Management

Chang Gung University

Master Thesis

聽覺障礙者之行動導覽系統需求研究－

以台塑文物館為例

Study on Demands of Museum Mobile Navigation Systems in Hearing-  
Impairments -- A Case of Formosa Plastics Group Museum

指導教授：許建隆 博士

Advisor: Chien-Lung Hsu, Ph.D.

研究生：涂清介

Graduate Student: Ching-Chieh Tu

中華民國 107 年 1 月

January 2018

長庚大學碩士學位論文  
指導教授推薦書

商管專業學院碩士學位學程在職專班  
資訊管理組 涂清介君所提之論文

聽覺障礙者之行動導覽系統需求研究--以台塑文物館為例  
係由本人指導撰述，同意提付審查。

指導教授 孫運凡

107年1月19日

長庚大學碩士學位論文  
口試委員會審定書

商管專業學院碩士學位學程在職專班  
資訊管理組 涂清介君所提之論文

聽覺障礙者之行動導覽系統需求研究--以台塑文物館為例  
Study on Demands of Museum Mobile Navigation Systems in  
Hearing-Impairments-- A Case of Formosa Plastics Group Museum

係本委員會審議，認為符合碩士資格標準。

論文口試委員會

召集人

委員

系主任、所長

張文行

涂清介

何騰輝

張子坤

中華民國 107 年 1 月 19 日

## 誌謝

這兩年半的研究所生涯，好不容易捱到畢業了，因為學校沒遇過聽力特殊的學生，從入學一直到母親癌症過世休學，在同學的鼓勵下復學，在工作及修課到論文的完成，這一路走來從陣痛低潮到平靜的生活，受到同學老師幫助，心中滿是感恩。

我會寫這篇論文題目是我本身也是聽力障礙者，我能體會到周遭聽力不便朋友的困難，一般外界的人是無法能理解的。感謝同學朋友們協助，謝謝文物館長的支持，以及我的指導老師謝建隆教授。在寫作的過程中，因為我沒有寫論文的經驗，老師總是不厭其煩的給予我指導和建議；更重要的是，老師在討論的過程中，給我正面的支持，使我有動力去完成這篇論文，期待能夠讓社會大眾認識到聽障者的需求與幫助。

謝謝口試委員張文珍教授和何煒華教授特別趕來對我的論文提出相當寶貴的意見，讓我的論文整體的脈絡與架構更加完整。我能感受到學校老師對我的用心與耐心，接著我要感謝特教老師李婷婷，還有桃園政府社會局翻譯中心及科林長庚人工電子耳的朋友們，沒有你們的傾囊襄助，我是無法完成這篇論文的，

然後我也要謝謝阿勇、小穎、小棋、阿拉丁哥...等，保留的回答我的問題，接受我的訪談，總是盡力的提供我相關的訊息與檔案，以及晶喬讓我有豐富的人際來完成這篇論文，還有學校麒元、柏淵、沛蓉 謝謝你們沒有怨言的陪著我，這段日子真是辛苦你們了。

## 中文摘要

聽覺障礙無障礙環境長期在國內都並未受到重視，許多人誤以為聽障者配裝助聽器便能解決溝通問題上的問題，這完全是錯誤的認知。

本研究透過質性研究方法，以台塑博物館的無障礙設備為例，詳細比較不同無障礙設備在不同嚴重程度的聽覺障礙使用者之回饋結果，我們發現手語翻譯顯示服務是大多人主要依賴的溝通模式之一。對於聽覺障礙者而言，視覺化的使用是一個重要的輔助方式，可應用在展品影像、說明文字、介紹圖片、參展環境、人員定位等，透過明顯而清晰的視覺化呈現方式，可以解決多數聽覺障礙者在溝通和了解方面的不足，再加上部分手語翻譯員的協助，才能真正勉強達到無障礙環境。

隨著新科技的發展，行動裝置 APP 技術和新一代無線和顯示裝置可以有效地改善無障礙環境，對高齡者及聽覺功能行動不便民眾的助益明顯，對於減少相關人事協助成本也有不少改善。本研究透過行動裝置技術論述之外，對參訪者作集體訪談深入了解需求，具體需求如下：

1. 手語申請導覽解說平台及標示識別
2. 行動化(影像、文字)需求
3. AR 放映展示、VR 閱讀器
4. 360 度全景攝影導航及定位需求
5. 多媒體增加手語顯示功能
6. 封閉式功能耳機

## 英文摘要

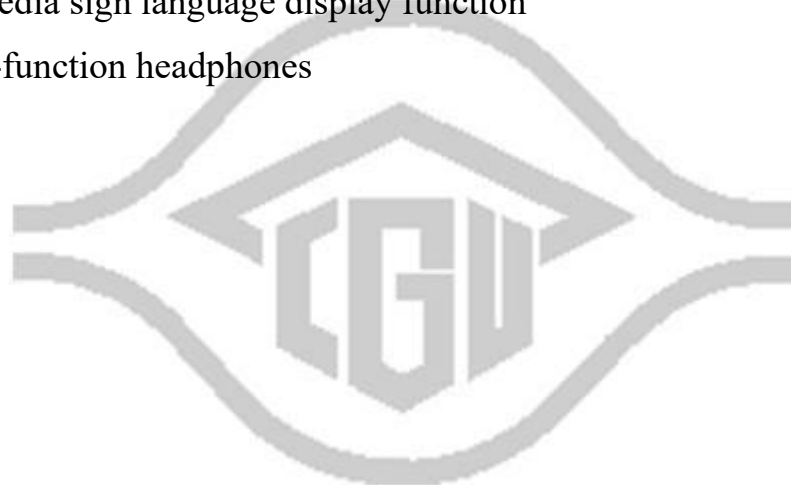
Disability-free environment for the hearing impaired Long time in the country have not been valued, many people mistakenly believe that hearing-impaired with hearing aids can solve the problem of communication problems, it is entirely wrong cognition.

In this study, through the qualitative research method, taking the case of Formosa Plastics Museum's accessibility devices as an example, a detailed comparison of the feedback results of disability users with different severity of hearing impairment was conducted. We found that sign language translation display service is mostly dependent on most people One of the modes of communication. For the hearing impaired, the use of visualization is an important auxiliary method, which can be used in the display of images, captions, introduction pictures, exhibition environment, personnel positioning, etc., through clear and clear visual presentation, you can solve the majority The lack of communication and understanding among hearing-impaired persons, coupled with the help of some sign language translators, can really barely reach a barrier-free environment.

With the development of new technologies, the mobile device APP technology and a new generation of wireless and display devices can effectively improve the accessibility environment, have obvious benefits for the elderly and those with dysfunctional people with auditory functions, and have greatly reduced the costs for related personnel assistance. In this

research, we conduct collective interviews with visitors through in-depth technical understanding of mobile devices and get a deeper understanding of the needs. The specific requirements are as follows:

1. Sign language application guide to explain the platform and logo identification
2. Action (video, text) needs
3. AR showcase, VR reader
4. 360-degree panoramic photography navigation and positioning needs
5. Multimedia sign language display function
6. Closed-function headphones



# 目錄

指導教授推薦書	
口試委員會審定書	
誌謝.....	iii
中文摘要 .....	iv
英文摘要 .....	v
圖目錄 .....	ix
表目錄 .....	xi
第一章 緒論 .....	1
1.1 研究背景與動機 .....	2
1.2 研究問題 .....	3
1.3 研究目標 .....	4
1.4 研究架構 .....	4
第二章 文獻探討 .....	5
2.1 聽覺障礙的特性 .....	5
2.1.1 外在因素.....	5
2.1.2 心理因素.....	6
2.2 行動科技輔具 .....	7
2.3 無障礙博物館 .....	13
2.4 ICT 行動導覽.....	22
2.5 行動導覽系統介紹及特性分析 .....	26
第三章 研究方法 .....	33
3.1 質性研究 .....	33



3.2 研究過程 .....	33
3.3 研究執行方式 .....	35
第四章 研究成果 .....	41
4.1 手語對聽覺障礙者之影響(第一次訪談) .....	44
4.2 行動導覽對於聽覺障礙者的互動(第二次訪談) .....	52
第五章 需求與討論 .....	60
參考文獻 .....	64
附錄 1 .....	68
附錄 2 .....	73
附錄 3 .....	88



## 圖目錄

圖 1 論文架構圖 .....	4
圖 2 HAAT 輔具需求架構.....	10
圖 3 SCANLAB 使用 3D 掃描技術 .....	14
圖 4 CLEVELAND MUSEUM OF ART .....	15
圖 5 倫敦考陶爾德學院美術館 (THE COURTAULD GALLERY) .....	15
圖 6 加拿大菲利普·柯里恐龍博物館 .....	16
圖 7 PRESENTATION VIDEO: MOBILE APP TEST-UK VERSION .....	17
圖 8 美國克利夫蘭美術館 (CLEVELAND MUSEUM OF ART) .....	18
圖 9 CASE MOVIE RUBENS HOUSE IBEACON APP.....	18
圖 10 巴西聖保羅博薩博物館 (PINACOTECA DO ESTADO) .....	19
圖 11 GOOGLE GLASS 說一聲 “START TOUR”，使用圖片識別功能 ...	20
圖 12 美國史密森自然史博物館「骨骼大廳」(THE BONE HALL) ..	20
圖 13 意大利 PALAZZO MADAMA 博物館利用 AR 技術 .....	21
圖 14 纽约 MoMA 博物館在學習過程中利用 APP 來學習 .....	21
圖 15 這款頭飾能夠讓使用者感受到聲音 .....	22
圖 16 ICT 技術可以自行遊覽，獲得展品全面信息.....	24
圖 17 ICT 手語翻譯示範 .....	25
圖 18 利物浦博物館展廳服務聽覺障礙程度不同的觀眾 .....	28
圖 19 集體訪談(LINE 群組) .....	34
圖 20 深入訪談法 .....	36
圖 21 集體訪談(年齡分佈圖).....	41

圖 22 集體訪談(學歷分佈圖).....	41
圖 23 集體訪談(聽損分佈圖).....	42
圖 24 集體訪談(輔具分佈圖).....	43
圖 25 集體訪談(語言能力分佈圖).....	44
圖 26 聽障者對各項展品(A-H)的了解情況.....	47
圖 27 集體訪談(申請手語翻譯).....	49
圖 28 ASL SATURDAYS AT THE CHRYSLER MUSEUM.....	54
圖 29 VISITING THE CABLE CAR MUSEUM—NZ SIGN LANGUAGE.....	55
圖 30 台塑文物館的展品(A-H)之多媒體設備統計調查.....	58
圖 31 團體訪談互動實景一.....	59
圖 32 團體訪談互動實景二.....	59
圖 33 圖片解說調查分析圖表.....	68
圖 34 圖片解說調查分析圖表.....	68
圖 35 意見調查分析圖表 - AR 綠能展示.....	69
圖 36 意見調查—多媒體.....	69
圖 37 意見調查 -- 語音加上文字.....	70

## 表目錄

表 1 身心障礙者之主要休閒活動 .....	2
表 2 聽覺障礙的溝通方式 .....	6
表 3 五個產品的設計原則 .....	11
表 4 文物館導覽分析 .....	29
表 5 台灣各博物館導覽比較 .....	31
表 6 研究者研究過程 .....	37
表 7 第一次焦點團體討論(台塑文物館需求評量層面) .....	38
表 8 第二次深度訪談(導覽互動評量層面) .....	38
表 9 集體訪談參加人數報名統計表 .....	43
表 10 手語依賴程度 .....	45

# 第一章 緒論

世界衛生組織(WHO)與世界銀行全球身心障礙顯示，隨著人口老化，全球的身心障礙人口比率持續增加，從一九七〇年代估計的十％，躍升至目前的十五％，相當於十億人(World Health Organization, 2011)，而中國數量已經高達 8296 萬(尚琿, 2009)。臺灣地區領有身心障礙證明(手冊)者，根據衛生福利部最新統計，截至 104 年 6 月底止，全國身心障礙者已達 114 萬餘人，其中聽語障礙者多達 13 萬人，僅次於肢體障礙者，年增 1.7 萬人(+1.5%)，占總人口比率略提高為 4.9%，而且有逐年成長。

中華民國的「社會教育法」第五條明定博物館為社會教育機構之一，用以推展各項社會教育及文化活動(王嵩山, 2011)。台塑文物館為一企業檔案館，也是國內最大民營企業台塑集團創立，因此本研究以台塑文物館為主題，探討如何提升台塑文物館無障礙行動導覽服務中對聽覺障礙者的需求。針對台塑文物館環境，我們發現傳統申請手語導覽方式並不足以滿足聽覺障礙者的需求，且文物館的硬體設備或軟體設施對於聽覺障礙者欠缺。我們嘗試找出改善聽障者在參觀博物館過程當中會遇到的問題，有系統地提出對聽障朋友行動導覽的需求。

此外，利用新科技的可行性觀點和思維模式來重新審視台塑文物

館無障礙設計的必要性，以提升台塑文物館的互動人性化等。

## 1.1 研究背景與動機

內政部中華民國 100 年身心障礙者生活狀況及各項需求評估調查報告(內政部, 2014)指出，身心障礙者外出活動之理由為「休閒、藝文活動」，僅占 12.22%；又在休閒藝文活動中，「看電影、戲劇、藝文展覽」的重要度僅 3.01，其中國內文化展演場館的無障礙服務設施嚴重不足為主要原因之一(許雅雯&蔡佳良, 2007)。

表 1 身心障礙者之主要休閒活動 (資料來源：內政部統計處，2013)

項目別	單位：重要度	
	95 年調查	100 年調查
看電視、錄影帶	57.43	53.79
散步	3.63	19.18
玩電腦、電視遊樂器	6.35	9.37
聊天	12.57	7.02
聽音樂	8.13	6.33
閱讀書報雜誌	4.45	3.70
看電影、戲劇、藝文展覽	3.14	3.01
郊遊、登山、健行、釣魚	5.15	2.61
球類運動、國術、打拳	1.96	1.84
園藝、手工藝	1.67	1.42
逛街	2.57	1.26
舞蹈、彈奏樂器、吟唱	0.59	1.01
游泳	0.69	0.91
看 MTV、VCD/DVD、唱卡拉 OK(KTV)	1.01	0.82
書法、繪畫、攝影	0.63	0.73
打牌、下棋	0.92	0.72
旅行(在外過夜)	0.47	0.35
其他	3.41	2.18

註：重要度 = 1x 主要比例 + 1/2x 次要比例。

台塑文物館本身是公共參與(public engagement)場所，不只透過展

覽來紀錄台塑文化、歷史、人文、藝術的脈動，也是搭建近代科技多元平台。而文物館對於關懷身心障礙觀眾的定義不完備。現有行動導覽軟硬體的聽覺障礙服務中，文物館與聽覺障礙觀眾建立「關係」是以手語翻譯員與導覽人員為溝通橋樑，然而大眾對於手語翻譯認知不足，導覽人員人數有限，且政府權責單位所屬也不明確，政策推動及程序過於繁雜。事實上，聽覺障礙除了缺乏「聽覺」外，有其特殊的適應型態，看似與正常聽人並無太大差異，認為只是欠缺了聽覺的接收，實則不然。如何使這一族群獲得學習與互動便成為值得被解決的問題，不僅減少聽覺障礙本身羞愧感，更可增加生活上的自信心。

1994年，美國國家科學基金會(NSF)下的網路技術NSFNET轉為商業運營。1995年隨著網路開放予商業(張謹名, 2007)使用，對於聽覺障礙者資訊吸收改善有巨大的影響，在人手一機的情況下，行動科技提供了高齡及聽覺障礙者有機會融入文物館的展覽之中。本研究透過焦點訪談了解聽覺功能障礙者行動導覽需求。

## 1.2 研究問題

- 一、瞭解手語在台塑文物館中重要性為何?
- 二、探討聽覺障礙者在行動導覽的需要。

### 1.3 研究目標

- 一、理解參觀台塑文物館手語服務者對聽覺障礙的影響。歸納出聽覺障礙者在台塑文物館中對無障礙環境行動導覽的認識，以及適合聽覺障礙者聽覺特質之無障礙環境所需具備的特性。
- 二、整理出聽覺障礙者與及手語翻譯員在參觀互動過程中利用行動導覽解決聽覺障礙者需求之相關結果和建議。

### 1.4 研究架構

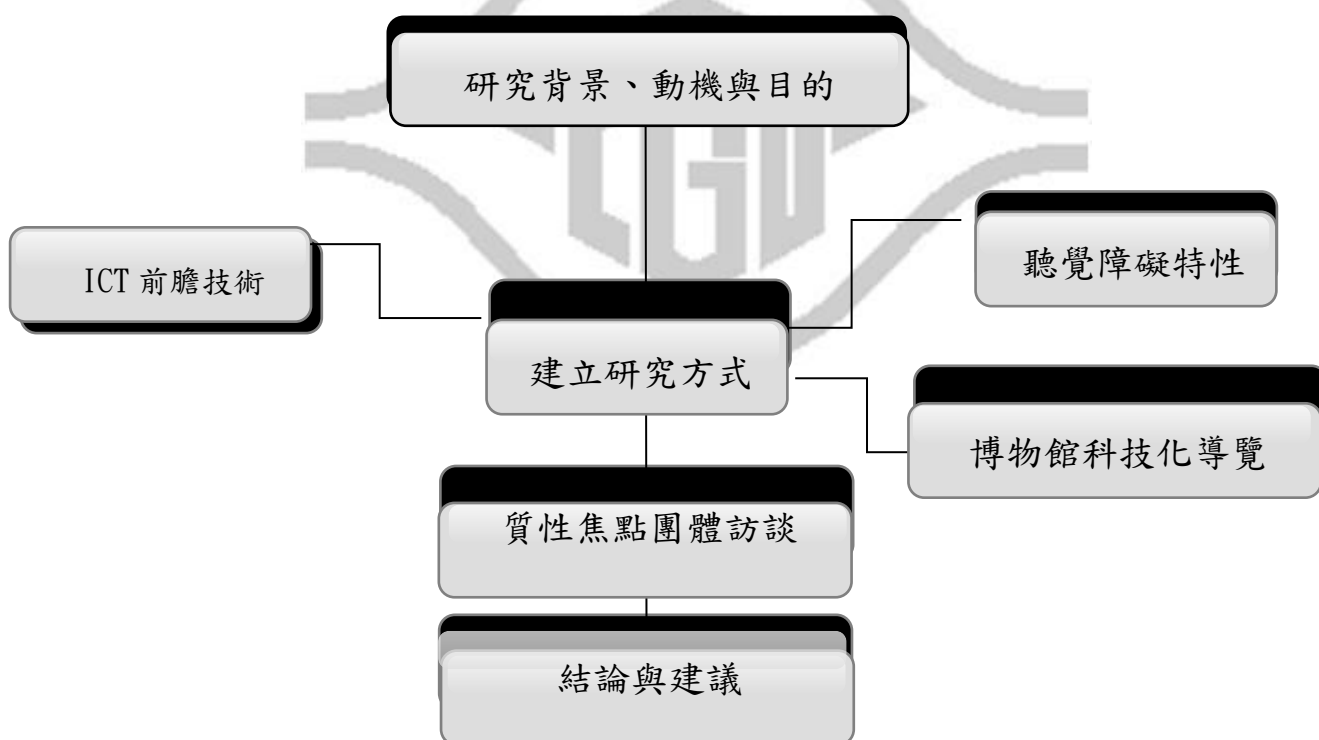


圖 1 論文架構圖



## 第二章 文獻探討

### 2.1 聽覺障礙的特性

身心障礙中以目前的醫學可以改善老年人的眼睛老化，但是聽覺障礙不只是靠電子耳或助聽器改善，還有著於後天的訓練。不管先天因素或是後天隨著年紀的增長造成聽力能力下降，其外表與正常人並無不同，只是少了聽力，但這個聽覺障礙文化群體是無法能與一般人一樣能全面自由感受社會中日常生活的需要，造成聽覺障礙在某些理解認知和學習能力上都不如一般人。從聽覺障礙兒童閱的讀理解能力普遍低於同年齡兒童(盧宇香&洪清一,2004)即可得知。以下為介紹聽覺障礙者外在及心理上的影響。

#### 2.1.1 外在因素

外在因素指的是聽力損失程度，無論是先天或後天因素。聽力損失的等級上，台灣 1987 年 7 月由行政院衛生署公告，1999 年、2000 年及 2001 年修正的「身心障礙等級」中，將聽覺障礙分三個等級，不同等級之間透過溝通需求也不同，分別是

- (1) 重度聽障: 優耳聽力損失在 90 分貝以上者。
- (2) 中度聽障: 優耳聽力損失在 70 至 89 分貝者。

(3)輕度聽障:優耳聽力損失在 55 至 69 分貝者。

不同等級之聽覺障礙者在經過不同聽力訓練後的溝通方式如表 2

表 2 聽覺障礙的溝通方式

手語	視覺感官為主，手語手勢對聽覺障礙朋友來說適合圖像化的思考，大多數人用手語做為簡單溝通，啟聰學校就是教育來源
口語	戴助聽器或是人工電子耳聽覺障礙朋友來說，聽力可以經過後天訓練的方式，但是未必可以百分百了解語意，但未戴助聽器情況下，以口手語方式為佳
筆談	不會手語或口語不清的人，多用筆談來幫助正確性，但是如果對於手語有溝通能力的人，受日本手語影響，寫字段落文法容易寫出來的字很倒裝方式

### 2.1.2 心理因素

多數聽覺障礙人士經常不善於外出行動，他們自身感覺與正常人的聽覺差別導致他們外出的不便，而高齡化的聽覺障礙年長老人，難免聽力下降不如從前，會產生不愛與人溝通與安全感問題，助聽器改善聽力有限，多數需要依賴熟悉朋友陪伴或家人幫助才能與正常人一樣愉快活動，反之焦躁不安，而聽覺障礙者多與外界隔絕，常需要依

賴手語翻譯員或是熟悉的正常同學朋友之協助，特徵是聽別人說話時特別注意對方的臉部、口形、或表情，經常會比手劃腳，想用手勢或動作協助他表達意思。與人說話時頭部常向前傾或轉向說話者口語(林寶貴, 2008)。在人多社交場合、參與活動或進修時，面臨聽覺訊息缺漏，溝通不清之問題。容易被不了解的人誤會，導致他們發展出屬於他們自己的特質，容易找同類的人聚集在一起，彼此提供歸屬感與自信心、進而形成了聽覺障礙文化(張淑品, 2011)。

由於不同場所聽力有不同限制，無法能獲得分享機會，大多家人或朋友是唯一的鼓勵協助，都會用正常的心去相處與他們對環境的心理障礙。

## 2.2 行動科技輔具

符號學之父瑞士語言學家索緒爾 (F, de Saussure, 1857-1913) 提出最早的符號學概念，包括口語和方言，將語言學研究的範疇擴展至符號學，使語言能得到科學性的描述。美國哲學家皮爾斯 (Charles Saunders Peirce, 1839-1914) 則確立了符號學的定義。(楊裕隆, 2012) 認為人類的一切思想與經驗都是符號活動，是探討意識與經驗的學問，把這個意義的生產製造就是一種符號化的過程(即圖像、手語、文字)，

而經驗的累積更是符號圖像化的手段。(蘇文清, 嚴貞, 李傳房, 2007)。

羅蘭·巴特(Roland Barthes)指出, 符號既是人類社會文化活動以及與之對應的文化關係網的產物(巴特, Barthes, 劉森堯, 2012), 而聽覺障礙者是以視覺化符號轉變的影響下, 卻愈來愈脫離以語言為中心的得以不斷再生產的溝通中介。(李建緯, 2006)在此模式中, 符號就如同「以手指月」。

台塑文物館展品對於符號接收者而言, 除了聽障障礙者的認知與符號接受之間, 對於展品所建構之意義系統, 是否能達到聽覺障礙一致性的共識與理解,

聽覺障礙者不同的障礙「認知聲音」程度不一樣, 一般聽力正常人是先判別聲音比認識圖像多, 但是聽覺障礙習慣模式透過視覺來傳達訊息, Otto Neurath 認為透過圖像傳達訊息(Neurath, 2010), 能有效解決不同文化所產生的差異, 意義應該發自人類自身、文化經驗或其他記號, 更應以一種最原始的聯想(陳俊宏, 楊東民, 2000)。

當行動導覽設計上, 我們對於某些特殊的概念結構, 變成了一種生活脈絡的融合

人本活動架構(Human Activity Assistive Technology Model, HAAT 架構)(Cook & Polgar, 2014), 強調科技輔具發展過程需要重視

四項層面：身心障礙者、活動、科技輔具和生活脈絡 (Phillips & Zhao, 1993)。

1. 身心障礙者方面(Human, H)，需考慮使用者外在因素與心理因素。外在因素有年齡、性別、聽力嚴重程度等；心理因素有產品期待、情感支持、社會期待等心理因素(Harris, Pinnington, & Ward, 2005)
2. 活動方面(Activity, A)，需要重視使用產品(符號)所參與的活動。Hocking(1999)指出，設計身心障礙者之產品(符號)，往往侷限於身心障礙者的失能狀態，互動例如身心障礙者可能會參與文物館等不同活動。Hocking(1999)建議由活動瞭解身心障礙者之產品(符號)於凸顯產品(符號)橋樑使用方式或互動需求。
3. 科技輔具方面(Technology, T)，是指行動導覽本身具備的特性。行動導覽的溝通、可攜帶性、簡單介面、獨立性、是否可以有效改善生活品質身心障礙者決定使用產品與否的重要因素。所有人(聽覺障礙者)皆可以運用的中間產品，才是容易接受的產品。(Keates & Clarkson, 2004)
4. 生活脈絡方面(Context, C)，是指使用產品(符號)的情境，

如社會情境、人際情境等，讓障礙者生活脈絡之科技產品，  
可以符合身心障礙文化需求的科技概念。(劉倩秀，2008)

HAAT 架構中的四項層面在行動導覽輔具開發階段扮演不同的角色。科技輔具發展之先端階段，應該以聽覺障礙者本身(H)和活動(A)為主，協助溝通的產品，才逐漸重視科技輔具(T)，如此才能發展出身心障礙者所需之科技輔具。

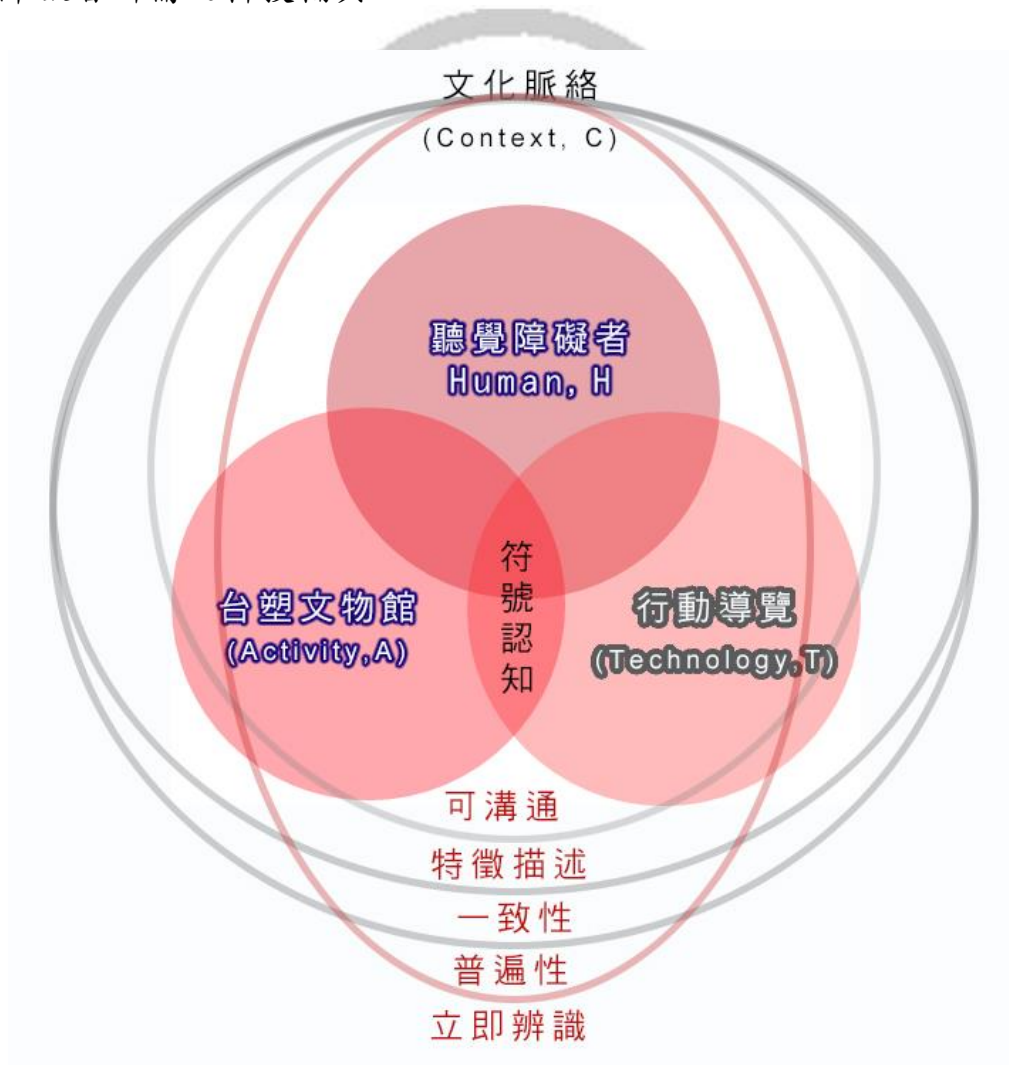


圖 2 HAAT 輔具需求架構

當行動導覽應用上所產生科技輔具互動，有效的圖像必須在視覺上具有第一眼看到就能辨識出來的特質。由於繪製圖像的過程包括謹慎的去除細節而抽象化，保持圖像間的一致性，還要考慮圖像最終呈現時物質上的、視覺上、以及文化脈絡的特性。因此在發展有效的圖像時，必須注意下列五個重要設計原則(方裕民, 2003)，如表 3

表 3 五個產品的設計原則

描述 立即 辨識				
	優點： 空間舒服醒目  缺點： 視覺說明導引不夠 須要手語及文字畫面	優點： 圖片一目了然  缺點： 看不懂內容 沒注意到圖示	優點： 描述非常清楚 有創意  缺點 文字內容 看不清楚	優點： 一目了然  缺點：
普遍性				
	有多媒體	有圖片 一目了然 建議 內容加強 圖示要明顯之處	有文字 建議： 需要展品圖示 翻譯導覽 文字簡化	有文字 建議 字太小 需要解說
一致性				

	<p>優點： 缺點： 文字圖片缺漏</p>	<p>優點： 有語音很方便 場景感覺很真實 缺點： 文字圖片缺漏 聽不清楚</p>	<p>優點： 有語音很方便 缺點： 不是每個展區都有</p>	<p>優點： 圖示明顯 缺點： 文字內容不懂 找不到圖示</p>
特 徵 描 述				
	<p>優點： 有語音很驚訝 缺點： 沒辦法聽懂 須要文字跟手語協助</p>	<p>優點： 多媒體能幫助了解 建議： 須要手語畫面</p>	<p>優點： 多媒體能幫助了解 建議： 須要手語畫面</p>	<p>優點： 多媒體能幫助了解 建議： 須要手語畫面</p>
可 溝 通 性				
	<p>優點： 能幫助了解溝通 建議： 須要手語畫面 須要解釋使用用途</p>	<p>優點： 有互動性 多媒體 建議： 須要手語畫面</p>	<p>優點： 有互動性 多媒體 建議： 需要手語及文字解說</p>	<p>優點： 互動性 多媒體 建議： 需要手語及文字解說</p>



## 2.3 無障礙博物館

身心障礙博物館開始於 1976 年，泰德畫廊 (Tate Gallery) 就率先設計觸摸特展提供視障觀眾觸摸參觀，1990 年代，英國的博物館才開始正視身心障礙議題 (Hetherington, 2015)。1991 年大英博物館為學習障礙兒童設計的「大腳丫活動」(The Big Foot)，到 2008 年的時候，促進博物館將照顧國民精神健康 (nation's mental health) 視為核心工作之一 (Nightingale, 2009)。至現在，許多博物館利用科技來深化其各面向的功能，(陳佳利 & 張英彥, 2012) 以下介紹博物館如何透過新的科技與技術來幫助身心障礙者，並且提升觀眾一起參觀經驗 VR、AR、Beacon、3D 等科技的應用，了解科技應用如何反饋給聽覺障礙觀眾研究層面。

### (1) 3D 技術

3D 技術應用，3D 掃描用於博物館中，很像台灣故宮以數位典藏最為多，因為更新汰換，無法再回顧展示內容，透過 3D 掃描技術，可以解決無法在查看的困境。ScanLAB 使用 3D 掃描技術對 Dulwich Picture Gallery 進行了完整的掃描。



圖 3 ScanLAB 使用 3D 掃描技術對 Dulwich Picture Gallery 進行了完整的掃描

## (2) 虛擬實境 (Virtual Reality, VR)

VR 技術模擬出 3D 立體虛擬空間，身心障礙觀眾帶上 VR 眼鏡裝置，在其中穿梭博物管展品與互動。VR 技術在博物館的應用，但多數應用只能在教育活動，以古文明等虛擬現實來展出最好，英國倫敦考陶爾德學院美術館 (the Courtauld Gallery) 是最早一批使用 WoofbertVR 的博物館。



圖 4 Cleveland Museum of Art (資料來源:youtube)



圖 5 倫敦考陶爾德學院美術館 (the Courtauld Gallery) 是最早一批使用 WoofbertVR 的博物館 (資料來源:TripAdvisor LLC)

### (3) TripAdvisor LLC 擴增實境 (Augmented Reality, AR)

AR 技術則是將虛擬資訊擴增到現實空間之上，能夠讓身心障礙體驗到虛擬與現實的互動。讓形體過大而難以展示的歷史物件，或是難以真實展覽展出的歷史物件，加拿大菲利普·柯里恐龍博物館

(Philip J. Currie Dinosaur Museum) 是利用 AR 技術來展示古生物和自然歷史博物館對於身心障礙教育有很大的作用。

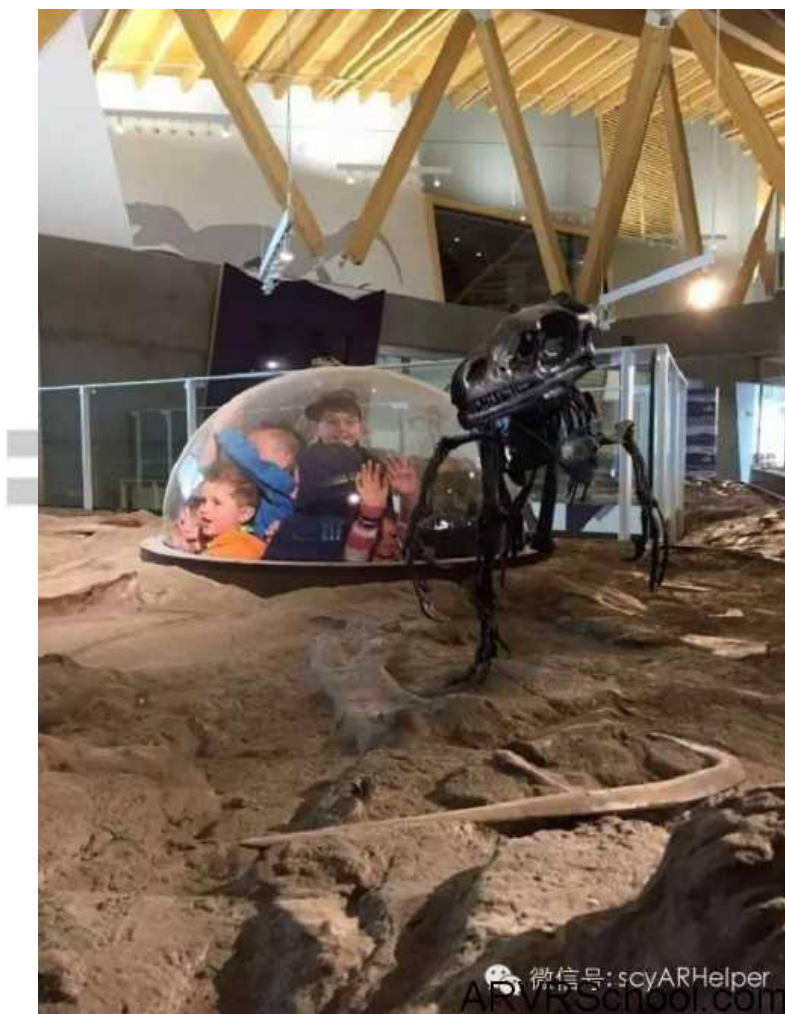


圖 6 加拿大菲利普·柯里恐龍博物館(Philip J. Currie Dinosaur Museum)是利用 AR 技術來展示古生物和自然歷史博物館對於身心障礙教學有很大的作用(資料來源:AR 學院)

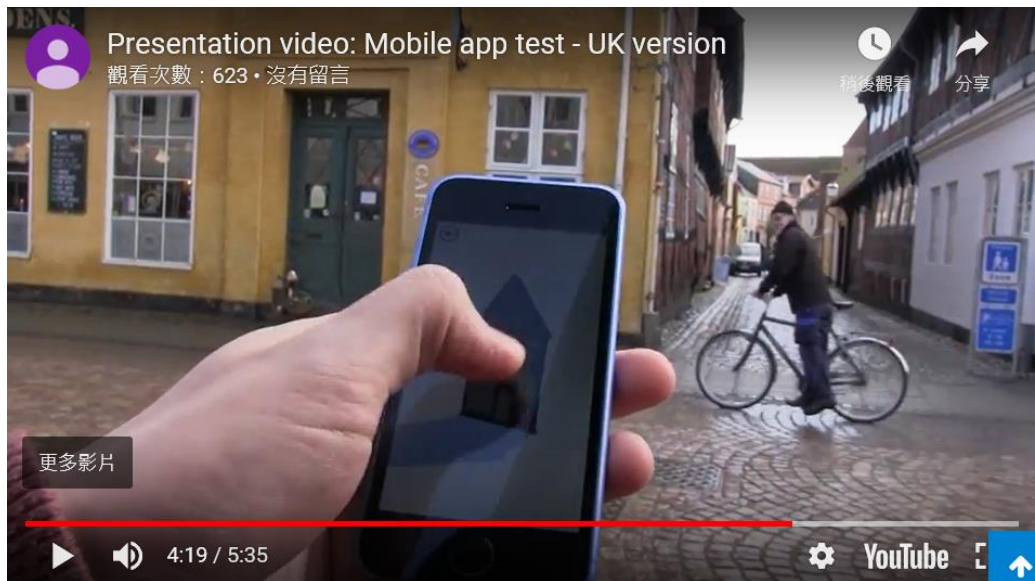


圖 7 Presentation video: Mobile app test-UK version (資料來源:youtube)

#### (4) Beacon 定位技術

Beacon 在博物館導覽與定位方面，Beacon 技術是用低功耗藍牙的微定位訊號發射器 (Bluetooth low energy, BLE)。比 GPS、Wi-Fi 具有省電及辨識任何進入信號傳輸範圍內的手機。在一定的位置讓博物館展示知識傳播及館內收藏與城市地景做了整合，透過 Beacon 的數據分析，參觀動線與停留，改善博物館的展示與空間設計。美國克利夫蘭美術館 (Cleveland Museum of Art) 利用則 Beacon 技術藉由博物館的 ArtLens App 向遊客推播傳送更詳細的展件資訊。



圖 8 美國克利夫蘭美術館 (Cleveland Museum of Art) 利用 Beacon 技術藉由博物館的 ArtLens App 向遊客傳送更詳細的展件資訊 (資料來源:youtube-Mission Eureka)

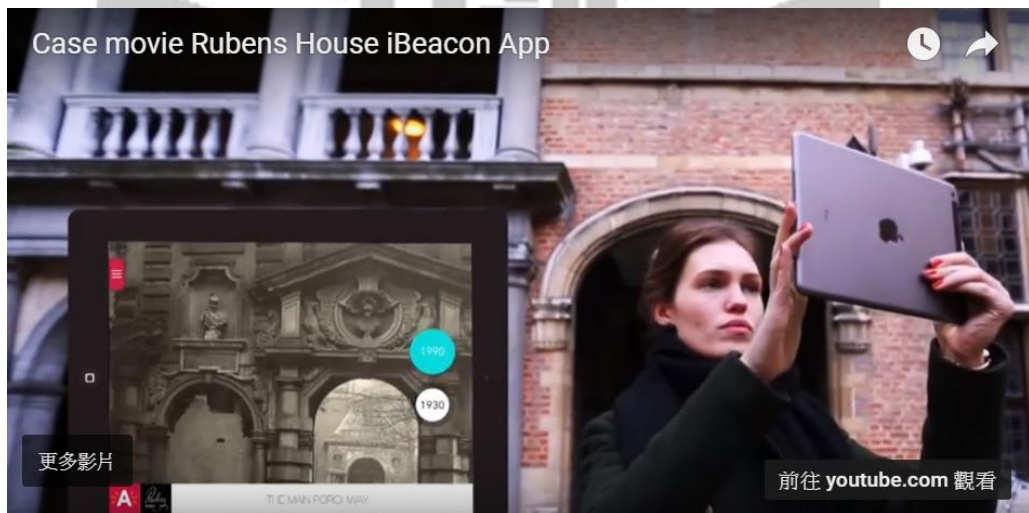


圖 9 Case movie Rubens House iBeacon App (資料來源:youtube)

## (5) AI 人工智慧

人工智慧系統(artificial intelligence, 以下簡稱 AI)Apple 的 Siri, sin 的認知運算 (cognitive computing) 功能, 把一些資訊和博物館文章, 快速地理解這些數據, 找出數據的主題、及情緒。巴西聖保羅博薩博物館(Pinacoteca do Estado)透過 Watson 發展“藝術之聲”的系統, IBM 用 Watson 的程序取代了預錄音頻, 這些都可以藉由圖像來回答更多的見解

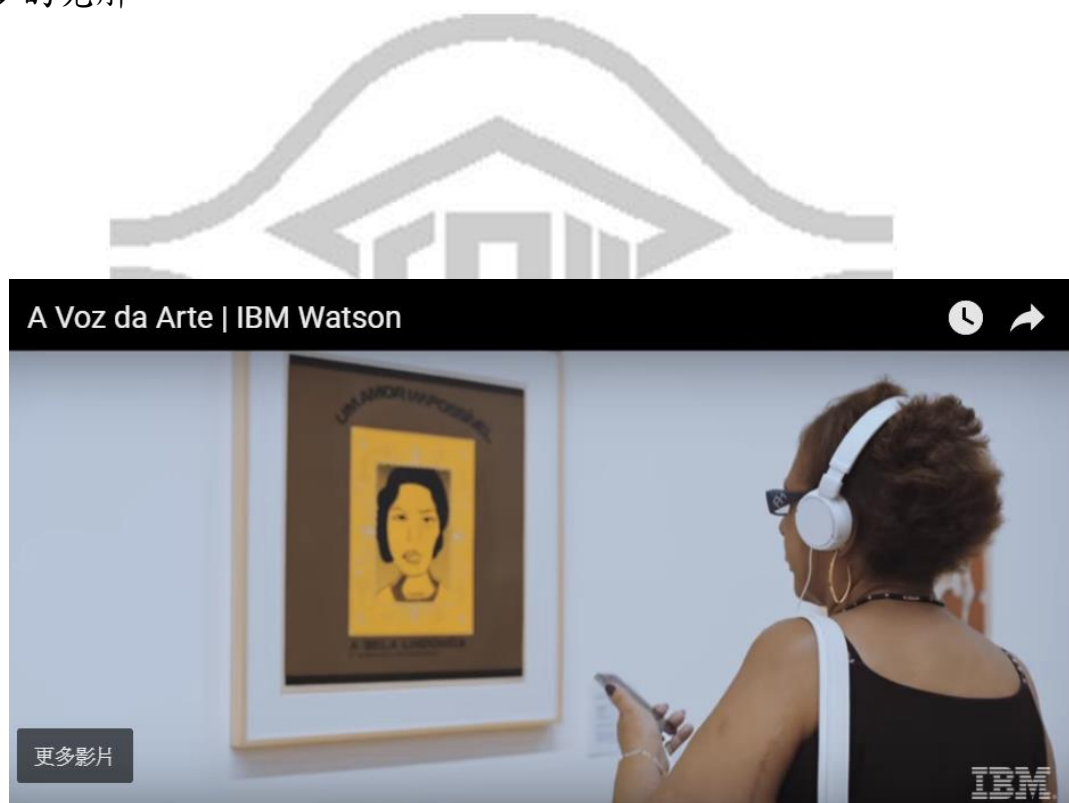


圖 10 巴西聖保羅博薩博物館 (Pinacoteca do Estado) Watson 發展“藝術之聲”的系統 (資料來源:youtube)



圖 11 Google Glass 說一聲“Start Tour”，使用圖片識別功能，自動識別展出的展覽品，在螢幕上浮現展覽品的相關訊息，以及語音解說、播放展覽品相關影片（資料來源:GuidiGo）



圖 12 美國史密森自然史博物館 (Smithsonian's Natural History Museum) 「骨骼大廳」(The Bone Hall) 結合 AR、3D 掃描(3D scanning)、3D 建模(3D modeling)、3D 追蹤 (3D tracking) 技術，模擬動物的真實樣貌透過 AR 科技（資料來源:@ray.payys）





圖 13 意大利 PALAZZO MADAMA 博物館利用 AR 技術來傳送每個物件，無論是每一個地方指示、路標、視訊、投影，都给身心障礙在博物館的旅程充滿樂趣（資料來源: 搜狐號）



圖 14 纽约 MoMA 博物館在學習過程中利用 APP 來學習相關知識（資料來源: 搜狐號）



圖 15 這款頭飾能夠讓使用者感受到聲音（資料來源:Tatsuya Honda）

## 2.4 ICT 行動導覽

多數博物館來說，我們認為可行的辦法是用新技術、新方法，讓博物館呈現出新面貌，成為推動無障礙社會教育及娛樂發展的動力。

行動導覽技術在幫助無障礙教育需求外，先前的 IT(information technology，以下簡稱 IT)產業，現在 ICT 具有可溝通人性化溝通技術，英國學者 McFarlane 在 2006 年英國國家政策以及全球對於 ICT 在日常生活環境的影響下，進而探討 ICT 對於教育影響的論述動機、學習有正面的影響(Liao & Wang, 2016)，解決聽覺障礙對於學習額外的相關知識，受限於室內及戶外的不方便因素，因此當可攜式 PDA、

Smart Phone、平板電腦等越來越普遍的使用，行動學習的可行性慢慢被重視(陳宗禧，黃悅民，邱柏升，& 張承憲)。

ICT 在大數據、智慧化、互聯網跟雲計算，以及物聯網，結合的移動式雲，成為 ICT 創新平台。也可以在 AI 人工智慧上做深度學習、及區塊鏈。但 ICT 必須有 5G 支援無線技術的發展，5G 高速網路，會帶來比 4G 高 10 倍，在博物館遠距行動能移動性提高 3 倍，可以支持宣傳高鐵及火車，無線接口延時減少 90%，高速公路時速 200 公里的汽車避免碰撞，提升了單用戶使用率和系統的頻譜效率。(刘越, 2010)

假設博物館使用 VR、AR 技術視訊都要送到雲空間，對於核心網寬帶的流量壓力，也會受塞嚴重延時。特別是，車聯網行動博物館要通過高速反應，這個時候網路網寬是很重要的。

以下做幾項可能的範例:

#### 1. 移動式中文行動導覽服務

日本的博物館也在逐漸推進對 ICT 的利用。據悉，東京國立博物館的鑑賞類應用「東博導航」也於日前開始免費發布。遊客可通過語音以及照片導航在館內自行遊覽。並可獲取陳列品的具體信息



圖 16 ICT 技術可以自行遊覽，獲得展品全面信息（資料來源：中國網-網站截圖）

## 2. 移動式手語翻譯員

虛擬現實和增強現實（VR 和 AR）技術美國大多數博物館已經開始進入這個市場。VR 通過融合視覺、聽覺、嗅覺和觸覺將會成為教育娛樂技術一種。當然，AR 像眼鏡可以把實時相關資訊投放在現實中，博物館的情境可以利用傳統手語翻譯員的動作及場所移動設備的畫面，配有相應文字和字幕解說。

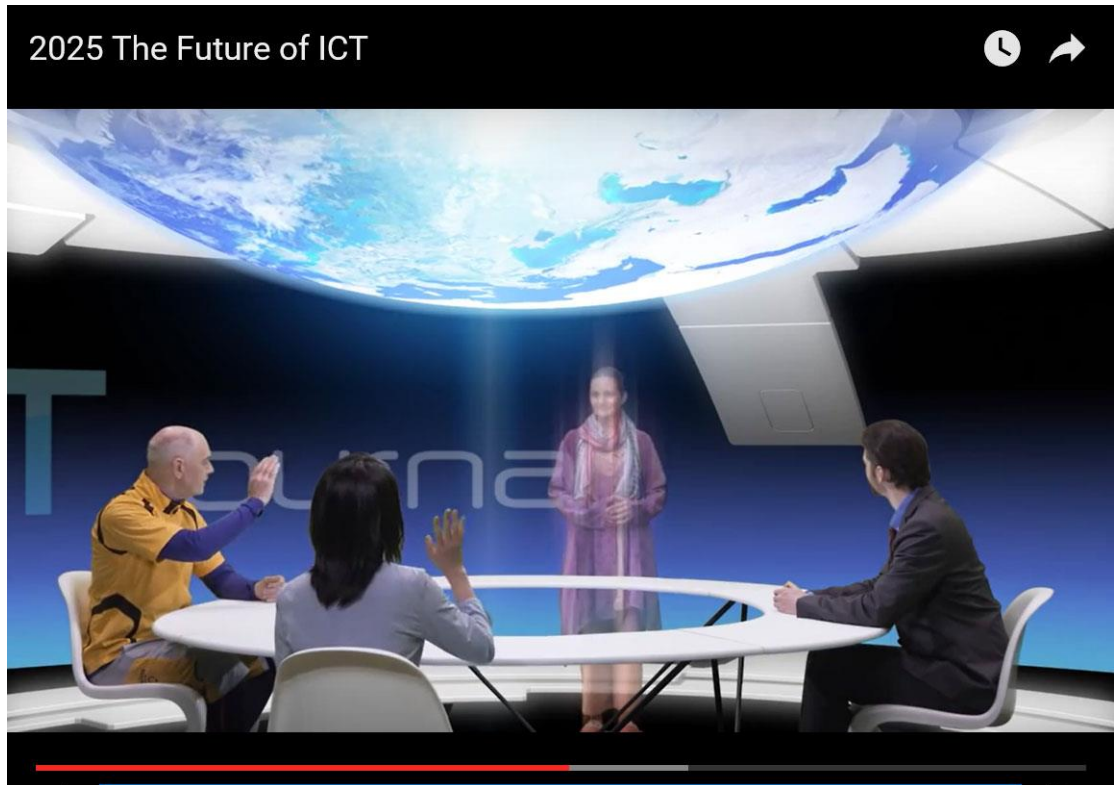


圖 17 ICT 手語翻譯示範 (資料來源:youtube)

### 3. 導航 ICT 行動導覽

日本橫濱港博物館以日本語為主要語言，由於外國遊客提供移動式多種語言導覽服務。也可以支持中文(簡體和繁體)、英文、韓語等總計 4 種語言。作法是利用在智慧手機上下載博物館應用 APP，掃描館內設置的 IC 標籤，就可以一邊讀取解說，一邊鑑賞展示品。

博物館未來外延，無論是手勢控制來操作投影在牆面上的畫

面，天氣預報與提醒、影音視聽娛樂、甚至於教育，都可以利用博物館中使用 ICT，二維條碼，混合現實的展覽和學習，互聯網，虛擬實境（3D 虛擬社區），PDA：av/vr，可攜式遊戲，行動電話，RFID，位置測量位置的技術，等等。

## 2.5 行動導覽系統介紹及特性分析

互動科技模仿是從傳統的軍事訓練，來解決資金、人力投入大的問題，而情境模擬技術臨場感的營造也相對薄弱 VR、3D 聲音、士兵真實地練習射擊、手語、藏蔽等戰術動作。(傅志豪, 2011)

### 1. 美國聽覺障礙導覽的現況

美國芝加哥美術博物館可預約手語導覽服務、視覺障礙者陪同服務。對於收藏名作複製成小型觸摸方塊，視覺障礙者或弱視者「觸摸方塊 TacTile」可用觸覺來欣賞。(帥立國, 古春笑, 陳慧玲, & 周芝婷, 2009), 「觸摸方塊」有彩色翻拍相片、放大字體的說明書，點字說明。(陳佳利 & 張英彥, 2012)

美國主要導覽員是聽覺障礙人員，手語翻譯員者把導覽翻譯成有聲音給普通觀眾，而普通觀眾的問答翻譯成手語給導覽員。如果是聽覺障礙觀眾和導覽者直接用手語互動，普通觀眾也可以利用手語翻譯

員來和導覽者交流，美國博物館在行動網路，展品在館內的網站上都增加有字幕的視訊，也有用手語在網站上提供給聽覺障礙觀眾。Youtube 視訊把所有的“講解”作品，配有英文字幕。

## 2. 英國博物館聽覺障礙的現況

英國對身心障礙重視起源很早，英國的國立博物館普遍且常態性的提供手語導覽服務(British Sign Language)、視障團體觸摸參觀導覽、聽障團體的多媒體導覽機；該導覽機提供大英博物館 200 件重點文物有手語、視覺描述及多國語言導覽服務，2010 年博物館重整，根據《身心障礙平等方案》(Disability Equality Scheme)，維多利亞與亞伯特博物館推動提供聽覺障礙火災警示器、手語導覽、助聽器、字幕的影片，視障觀眾提供大字本、語音導覽及提供肢障觀眾輪椅服務，新開幕的國立利物浦博物館 (Museum of Liverpool) 就是身心障礙很好的示範。(陳佳利 & 張英彥, 2012)



圖 18 利物浦博物館展廳對於每一部展品的影片，都均提供字幕及手語導覽選項，服務聽覺障礙程度不同的觀眾（資料來源:陳佳利）

### 3. 台塑文物館行動導覽系統

台塑本身是企業檔案館，為地下一層、地上六層之圓柱體建築設計，充份以圖片、影像、實物、模型及多媒體等多元展示手法，生動呈現著與生活息息相關的各種科技及產業之發展記錄企業過程及歷史~而且用數位行動博物館的有別於以往刻版沉悶的靜態展示，以現代無障礙科技結合精緻的行動導覽互動內容(見表 4)，讓身心障礙者彷彿置身其中，或輔以觸控式螢幕，但聽覺障礙者都會需要一個輔具以來改變不便，輔具應用不多，希望新的資訊技術科技可以在創意的應用參與輔具的研發與應用，讓對聽覺障礙者來說，讓文物館的之豐



富性、趣味性、互動性及教育性，建立在與聽覺障礙應用。

表 4 文物館導覽分析

專人的導覽	導覽人員解說與聽障者有很好的互動，這是行動裝置無法比擬的導覽效果。
語音導覽	個人化的導覽服務
多媒體導覽	提供定點導覽聽障者可以使用 vr ar 效果
團體：導覽	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 需先預約</li> <li>2. 網路預約</li> <li>3. 聽障生需事先申請</li> <li>4. 電話預約</li> </ol>
QR Code 系統	QR Code 語音系統，除了產生條碼之成本幾近於零，用手機採主動式點聽語音裝置

#### 4. 行動導覽特性分析

行動條碼(Quick Response Code, QR-Code)是二維條碼的運用，1993 年自美國引進，二維條碼的規格相當多，本研究應用之二維條碼為 QR-Code。QR 是英文「Quick Response」的縮寫，即快速反應的意思，自其內容快速被解碼。(張翊峰, 2012) QRcode 可以更多的資訊與字元儲存，如網址、文字資料、圖片，節省輸入的時間，圖片資訊也可透過此功能可直接輸入行動電話之內(翁頂升 & 戴利芬, 2007)。可以在台塑文物館直接掃描二維條碼取得展品資訊，

「導覽」目的在於聽覺障礙之間與博物館的互動關係，各博物館透過不同的科技導覽的方式能讓聽覺障礙獲取資訊(見表 5)，早期展覽板說明文字逐漸演變為的行動形式，行動導覽主要是將真實世界的實體空間配合，產生適合聽覺障礙使用的環境，從被動給予到觀眾者個人主動吸收。

#### A. 可攜性

智慧手機的輕巧化讓聽覺障礙可室內室外 QR-Code 並移動，帶藍芽定位方式，緊急呼叫，方便性與自主使用。

#### B. 簡單的介面

智慧型手機應用軟體 app，以及行動條碼(Quick Response Code, QR-Code)掃瞄介面，讓聽覺障礙者只需掃瞄的方式來擷取後端之展品物件手語文字資訊。藍芽技術在定位方式上，行動導覽特別強調無線網路技術功能。

#### C. 獨立性

聽覺障礙者自訂個人隨腳步看展品步調，不受其正常人或團體導覽干擾，對於聽覺障礙者增加了行動空間方便性，也不至於走動不便的問題。

透過以上的特性分析，聽覺障礙者以簡明易用之圖像影音多媒體介面，讓不同族群之使用者如老年人、聽障人士、手語人員、外國人均能輕易上手，功能上具有許多優點，如可與館內及館外之服務台機制相定位連結，彌補導覽人員及手語翻譯調度與不足的窘境，展品資訊即時更新及自動化管理，政府機關對於博物館管理者維護導覽資料及查詢相關的統計資料，做為補助依據的標準縮減人員管理工作的累時。



表 5 台灣各博物館導覽比較

博物館名稱	服務系統	文字背景	身長	聲音圖片	速度	定位
故宮行動導覽	點播式 需下載	背景 白	1/3	有聲 音	適 中	有

	app 時間長	有文字		圖片 閃放		
<p>奇美博物館</p> 	網頁點播	無	無	無	無	不清楚
<p>國立臺灣美術館</p> 	點播式 需下載 app	背景 白	1/3	有聲音	適中	不明顯
<p>台塑文物館</p>	Or ode 語音直 播 網頁點播	無	無	有語 音	適 中	無

## 第三章 研究方法

### 3.1 質性研究

質性研究為一動態的過程，觀察過程的變化，以中立(empathic neutrality)的同理心聽覺障礙者的觀點。傳統問卷模式，不容易捕捉或了解動態的歷程。意思就是說以自然的手法關心「過程」，而不是「結果」。任何預想或假設，也不會受任何題目的干擾。從研究者主觀經驗的了解聽覺障礙朋友，質性研究能運用多種方法在真實的生活情境中取得豐富的資料，對當前的現象做縝密而深入的描述與分析；質性研究強調透過所蒐集的「文字或圖片」來「描述」研究的焦點。(鈕文英 & 特殊教育, 2014; 潘淑滿, 2003)。

### 3.2 研究過程

2017年2月及9月參觀台塑文物館以進行兩次焦點團體討論訪談(focus group interview)，討論台塑文物館的服務提供讀取性不足情形以及未來服務建議。而之所以採用質性取向方法進行研究半結構問卷，焦點座談及照片引談法資料特性。研究者在對不同的聽覺障礙研究中，因為不同障礙程度溝通性不同，「網路使用問題」、「意見問題」、「聽覺問題」、「語言問題」和「程度問題」無法立即用筆談及手

語馬上做回應記錄，有的只透過網路筆談逐字(full transcription)了解方式，研究者所想瞭解的問題也無法從片面、制式性的問卷調查或是以變動的的思維來得到答案。

不同表達障礙的困難，用觀察描述與記錄來做分析適合本研研究。藉由質性研究自然的基礎上互動，透過彼此互動取得最豐富的結果。另一方面容易激發受訪者各種不同反應和進一步討論(陳向明, 2002)。由群體互動體反應出聽覺障礙觀眾困難和聽覺障礙者需求方式為何是本研究關切的所在。而其中問答不足的地方，沒辦法打電話在進行補充，所以必須要用個人面訪或是 LINE 群體軟體來討論



圖 19 集體訪談(LINE 群組)

### 3.3 研究執行方式

我們採用的研究程序參見下表 6，相關的說明如下：

1. 找出主題，指導教授同意後，蒐集相關文獻，撰寫研究計畫、決定研究方法採質性研究方式進行。決定研究對象進行初步訪談取得個案同意，整理博物館案例。
2. 擬定訪談概要。質性研究用來蒐集資料的方法有
  - A. 研究者蒐集
  - B. 個別訪談
  - C. 焦點團體訪談
  - D. 觀察
  - E. 非干擾性（鈕文英，2014）。
3. 深入問題需求

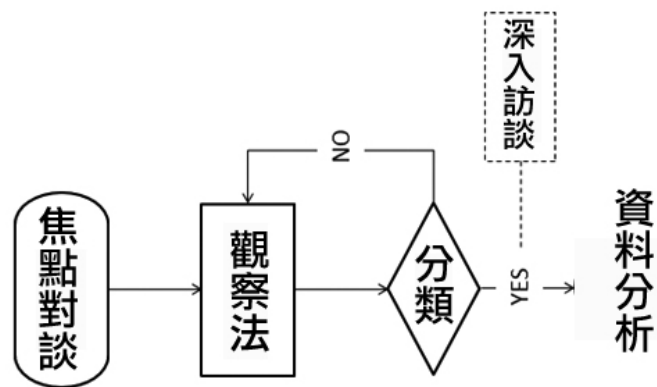
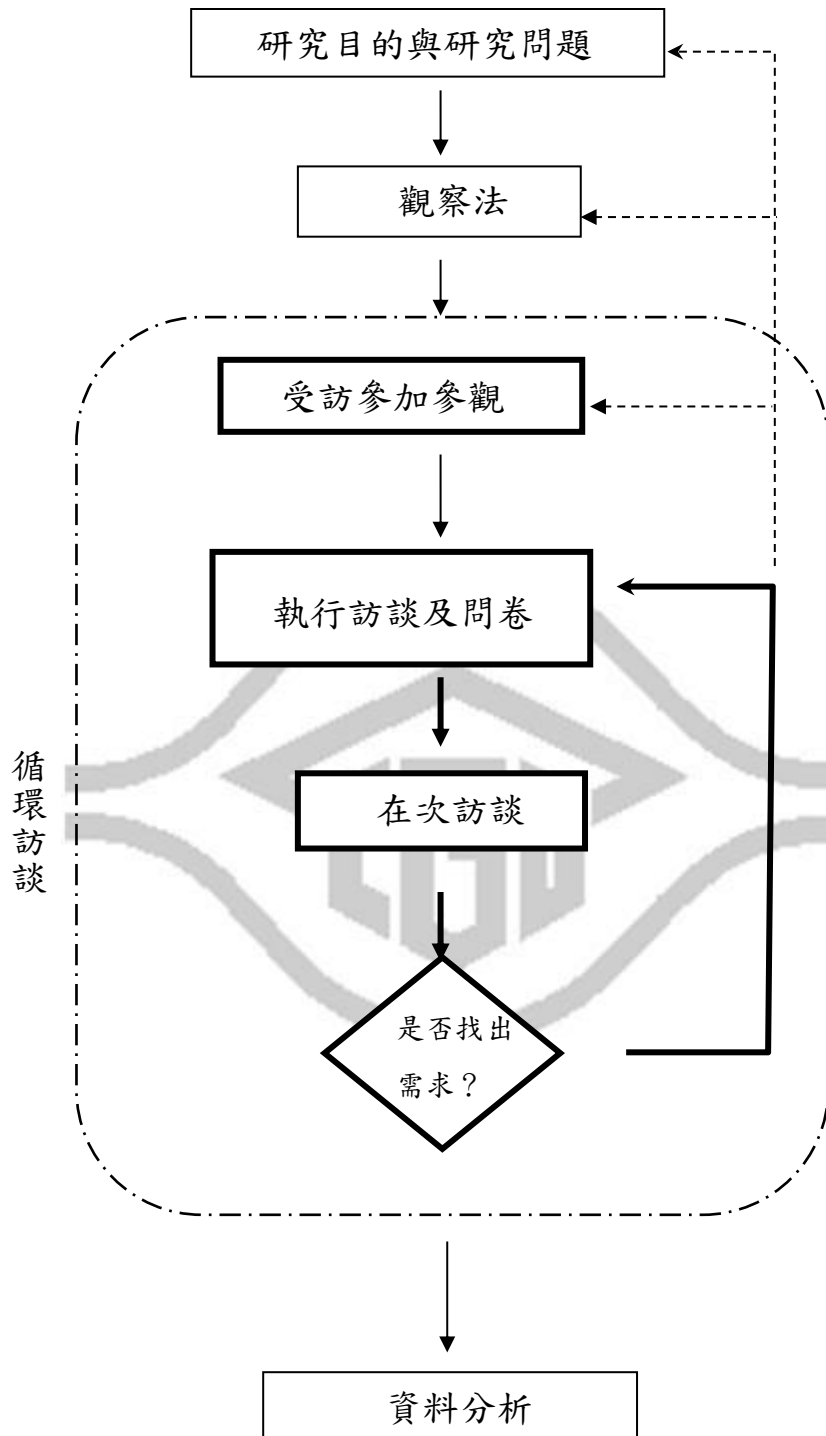


圖 20 深入訪談法

此外，質性研究亦會運用直接觀察與有系統的訪問來蒐集資料 (王文科, 2000)。本研究主要蒐集資料之方式為研究者自己蒐集、團體訪談、參觀觀察與半結構性，觀察需求所蒐集到的相關檔案資料。



表 6 研究者研究過程



台塑文物館設立在桃園，交通對多數人來說深感不便，考慮對於時間、經費、地理距離之後，由於不同經驗經有不同的想法，針對參

與者的性別、年齡、服務領域屬性和障礙程度上做平衡不同設計。第一次為需求評量層面的訪談(見表 7)，第二次則為互動評量層面的訪談(見表 8)

### 第一次 焦點團體討論(需求評量層面)

表 7 第一次焦點團體討論(台塑文物館需求評量層面)

活動名稱：台塑文物館	
活動地點：長庚大學 台塑文物館	活動日期：2017 年 2 月 5 日
*本場次活動參加者共25人，含:手語翻譯者1位，導覽人員1位。	
**回收參加者訪談 13	

### 第二次深度訪談(互動評量層面)

表 8 第二次深度訪談(導覽互動評量層面)

活動名稱：台塑文物館	
活動地點：台塑文物館	活動日期：2017 年 7 月 16 日
*本場次活動參加者共15人，含:手語翻譯者1位，導覽人員1位。	
**回收參加訪談 12	
性別 女(16.71%) 男:(66.7%)	
教育程度 小學:1(33.3%) / 高中(50 %) / 大學.研究所(16.7%)	

## I. 研究者背景介紹

研究者自小於國中有逐漸聽力受損現象，錯失治療也未受過正規教育及語言，曾就讀藝術大學美術系畢業。畢業之後曾在美商及醫院等地工作，對展品及創作有相當的興趣。就讀大學期間接觸到聽覺障礙的同學，過去一直不會手語，造成聽覺障礙同學無法溝通的情況。今天以旁觀者去看待聽覺障礙者，藉由這樣的機會讓高齡或是聽覺功能障礙不便的人的需求能夠讓大眾體會。

## II. 研究對象 - 聽覺障礙者

聽覺障礙因為個案背景不同有不同的程度上的溝通，教育及家庭方式有很大的影響，在訪談過程中使用 LINE 通訊軟體、口語記錄、手語等，而語氣文法因為不同聽覺上的程度表達意思也不盡相同，當研究內容意見不平均時會請參與者在 LINE 上採取視訊或文字的方式來進行訪談，並會在訪談結束後，逐字稿紀錄並進行整理，在利用資料判斷的來分析。

## III. 手語翻譯及導覽者

研究者帶領聽覺障礙者參觀文物館的過程中，手語翻譯員是重要角色之一，但服務台工作人員對於申請手語翻譯員方式不熟，導覽解說的過程中對於展品的溝通與手語翻譯員必須建立良好互

動關係，無論是聽覺障礙功能輕微或是嚴重者。在此研究過程中會透過手語翻譯員傳達互動來進行了解問題或是對研究者資料蒐集。在建立良好互信關係的基礎下，能使研究變得更加落實。



## 第四章 研究成果

研究對象之年齡結構中從 1~60 歲的聽覺障礙朋友都有，學歷以大學佔多數 52.6%，分別為店長、學生、公務員、小朋友、各種不同的領域，以女性佔了 73.7%。訪談對象之資料詳見表 9。

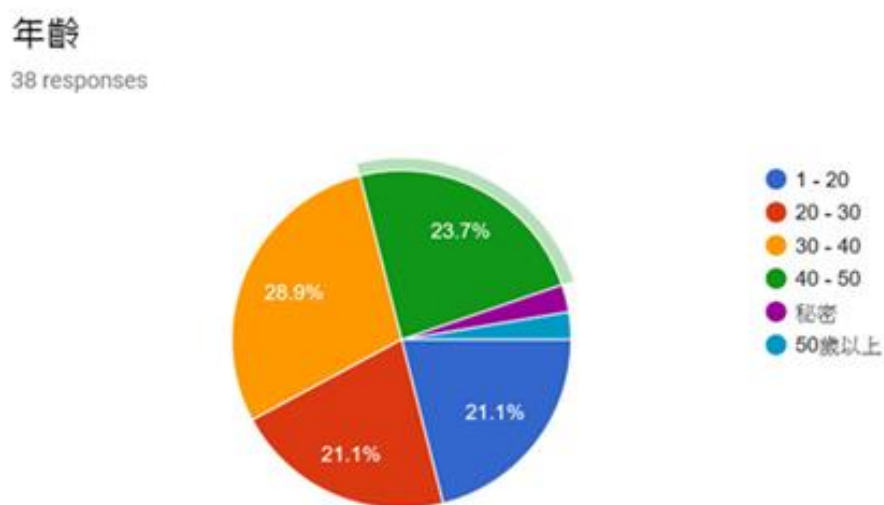


圖 21 集體訪談(年齡分佈圖)

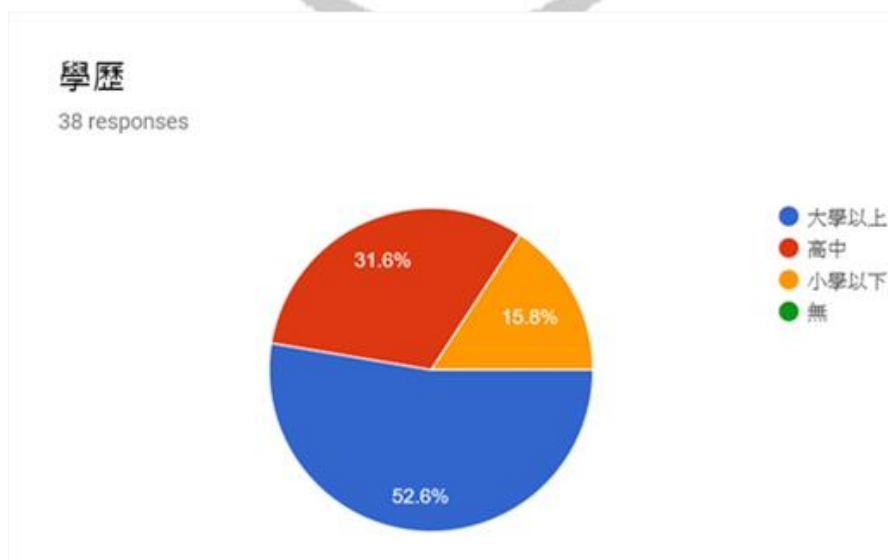


圖 22 集體訪談(學歷分佈圖)

配戴電子耳(人工電子耳)者比率為 44.7%；配戴助聽器者比率 36.8%；聽損嚴重者比率為 78.9%(含人工電子耳病患)；部份以前配戴過助聽器但效果不佳改以人工電子耳；部份訪談者是因聽損退化是隨時間變化退化，未戴任何輔具以語音溝通約占 18.4%，使用大喇叭跟麥克風者占 0%。

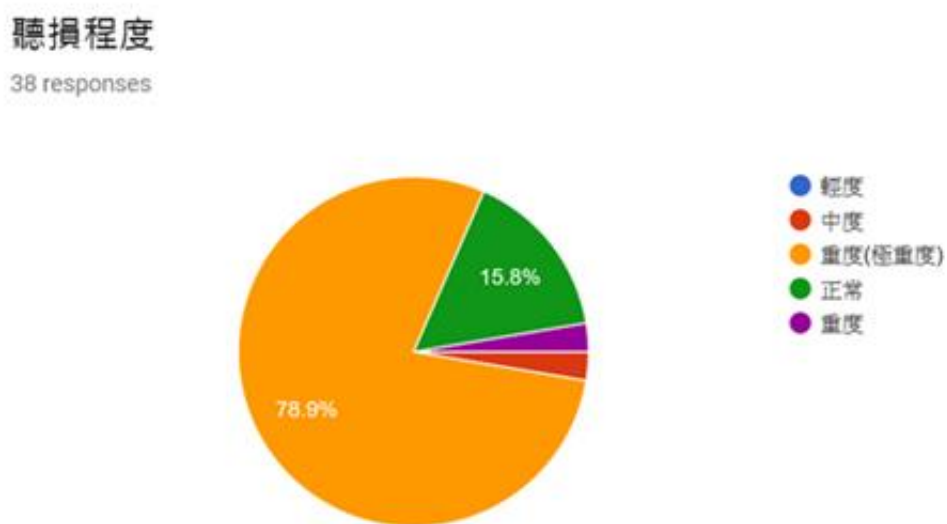


圖 23 集體訪談(聽損分佈圖)

## 輔助器具

38 responses

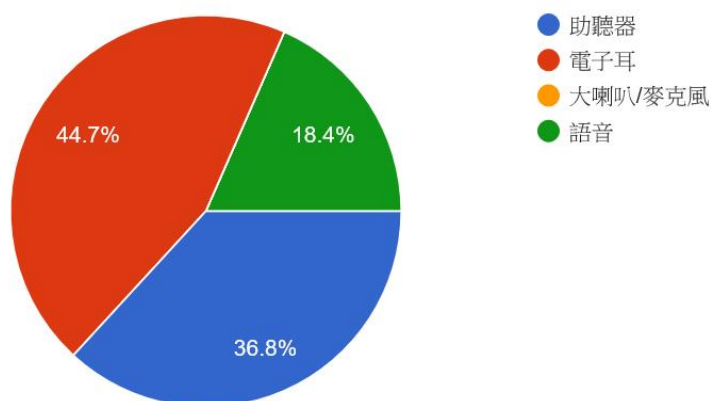


圖 24 集體訪談(輔具分佈圖)

表 9 集體訪談參加人數報名統計表

外號 (代碼)	性別	聽損程度	學歷	工作	溝 通 方式	輔具 形式	手語 申請
Brave (A)	男	重度(極重度)	高中	裱框師傅	口手語	助聽器	用不到
明孝(W)	男	重度(極重度)	大學以上	工程師	口語	助聽器	不會
JJ (B)	男	重度(極重度)	大學以上	美編	口手語	助聽器	麻煩
小棋 (C)	男	重度(極重度)	高中	無	手語	助聽器	不會
美子 (D)	女	重度(極重度)	高中	行政助理	口語	助聽器	用不到
小烏龜(y)	女	重度(極重度)	小學以下	學生	手語	電子耳	用不到
阿澤 (E)	男	重度(極重度)	大學以上	倉儲管理	口手語	語音	會
KIN (F)	女	重度(極重度)	高中	學生	口手語	電子耳	不會
小鈴 (G)	女	重度(極重度)	大學以上	學生	正常	電子耳	用不到
小雯 (H)	女	重度(極重度)	高中	老闆娘	口語	電子耳	用不到
阿拉丁(i)	男	重度(極重度)	大學以上	公務員	口語	電子耳	不會
凡兒 (j)	女	重度(極重度)	學以下	學生	口語	電子耳	用不到
小婷 (K)	女	重度(極重度)	大學以上	學生	口手語	電子耳	會
Ann (L)	女	中度	高中	自由業	口手語	助聽器	用不到
沛穎 (M)	女	重度(極重度)	大學以上	行政人員	口語	電子耳	不會
小雯 (N)	女	重度(極重度)	小學以下	學生	口手語	電子耳	用不到
JEDRIN	男	重度(極重度)	高中	行政人員	口手語	助聽器	會
Apple(Z)	女	重度(極重度)	大學以上	代理教師	口語	電子耳	不會
兩柴 (o)	男	重度(極重度)	大學以上	學生	口語	助聽器	不會

Kenny (P)	男	重度(極重度)	小學以下	無	正常	電子耳	用不到
-----------	---	---------	------	---	----	-----	-----

#### 4.1 手語對聽覺障礙者之影響(第一次訪談)

研究對象參訪台塑文物館的過程中，有 28.9% 使用手口語；有 7.9% 使用手語；而有 39.5% 在不會手語情況下，無法正常判讀台塑文物館語音訊息，顯示手語使用的重要性。人工電子耳雖然可以改善聽力情況下，但對於語言判讀能力還是有一大落差。表 10 顯示使用不同輔具下對使用手語依賴程度強弱，結果顯示手語是不可或缺的技能。

#### 判讀能力(語言能力)

38 responses

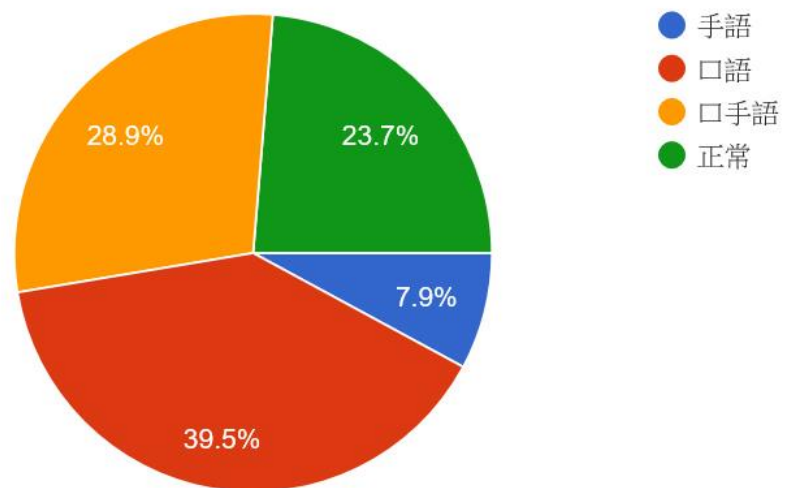


圖 25 集體訪談(語言能力分佈圖)



表 10 手語依賴程度

	←弱		強→
電子耳	語音	文字	手語
助聽器	語音	文字	手語
未戴輔具		文字	手語
麥克風			

由於聽障者聽覺功能損失不同、或是先天失聰，或者成長背景不同，因此溝通方式互動也不盡相同。接受過人工電子耳手術以及使用助聽器者，對於台塑博物館參觀時的感受如下：

「還可以，但是我是重聽的，聽不清楚講解員的說話，所以要看需要看手口語二種」（A）

「我覺得很好，但是沒有手譯員所以無法完全了解」（B）

其中有一位電子耳小妹妹（Y），能聽到但乃是會依賴口語及手語來判讀聲音，其回應如下：

「聽講解員，可以；聽語音，有時因為機器關係會不清楚對不對」（Y）

雖然（Y）會口語，可是她是用手語去記口語，且目前讀啟聰學

校，所以她是手口語皆會的孩子。

「基本上第一次去北美館，因為遲到，所以運氣好碰上某某老師（應該是王老師），介紹她兒子做我的專屬翻譯，輕聲的口語跟一點手語可以看得懂，但全程手語完全吸收不了」(W)

「(語音)部份可以。手語只有學校教的注音符號手法。應該不懂吧!」(N)

「我本身仰賴唇語，所以聽的到聲音，聽不懂語意」(Z)

「希望有手語翻譯比較清楚，因為每個人程度不同，遇到太深奧名詞的意思會看不懂」(L)

事實上 Y 的說法，並不是太讓人意外。因為聽力損失到一個程度後，無法可以正常聽到很正確的聲音。而台灣對手語無障礙接受度未能提升於普及大眾，讓部份聽覺障礙者懼於手語異樣眼光而學習口語，台塑文物館提供麥克風或耳機即使聽的到，研究者發現導覽員解說給手語翻譯過程中，口語的轉達及手語的動作，聽覺障礙對於手語翻譯員有依賴的親切感極強，而對於無法運用任何聽覺障礙輔具者而言，手語是必要與導覽員互動工具，部份不會手語的受訪者更表示需要更多的文字資訊。

圖 26 統計顯示當手語翻譯跟文字顯示不足時，聽障者能夠了解

和互動的程度就越差。

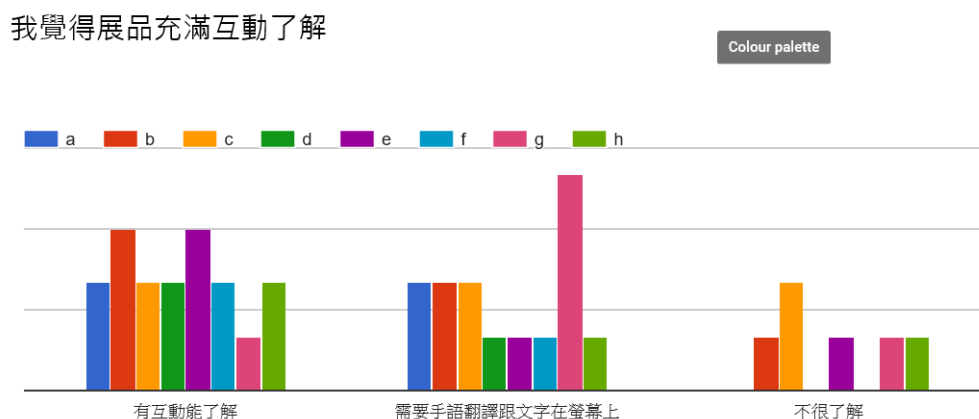


圖 26 聽障者對各項展品(a-h)的了解情況

許多參觀的聽覺障礙朋友們大致上都指出，台塑文物館本身提供了 QR 功能，但是對於聽覺障礙使用者來說，並非理想且需要的功能。因為他們誤解可以立即看到文字方面的資訊。此外，導覽員的解說速度，對於手語不精的聽覺朋友，增加了許多不方便性。

「就聽起來啊 呃……這能怎麼解釋放出來的聲音不是到很清楚 但不是模糊，然後聽得出來口齒是清晰的，可能是播放的機器吧，如果能用比較好一點的耳罩式的話也許會改善」(G)

聽力比較好的受訪者 (O) 與 (L) 表示

「若能隨時在容易讀唇的距離，不會因為人多被推到後面的話會比

較容易聽懂。導覽員使用的麥克風也很重要，絕大多數背在腰上的麥克風發出的聲音機械感太重，很難聽懂。如果不使用麥克風，導覽員的解說會更容易聽懂，但是會比較要求導覽員本身的說話音量」(O)

「我戴電子耳已近 16 年了，我不會手語，我雖是聽障者，但都在聽人環境成長，且只有我一人聽障。我面談可達九成聽力，電話約七成。要看語音的講話速度，慢的話，第一次可達約五成，重覆聽則可逐漸提升。我目前公務當主辦的會議，就是用錄音筆錄與會者發言，事後重覆聽再作會議記錄，久而習慣」(L)

在開始邀請聽覺障礙者進入館內前對於文物館的印象，焦點團體將主題向前推移至工作人員為什麼無法接近或不知如何應對。在聽覺障礙朋友來回發言之後，團體討論中出現的意見如下：

#### (1)聽覺障礙者主動權

受訪者(L)與(A)解釋他們懼於麻煩協助，而這些台塑文物館設備、環境、文宣和工作人員都處於被動狀態，並不了解與聽覺障礙朋友的需求，建議於入口處裝設手語及文字多媒體螢幕。

「希望有一些文宣品或是 DM，可以知道館內的各樓展的情況，比較清楚可以辨識不用去問人」(L)

「手語翻譯沒來可以在入門口上加電視牆手語翻譯，把入館內的規定或是內容介紹給來訪者」(A)

## (2)手語翻譯員申請

部份聽覺障礙朋友需要手語翻譯員，但礙於是臨時外出活動，文物館也未必能立即提供相關手語翻譯服務，加上申請手續過程也滿煩雜。圖 27 顯示參訪者申請手語翻譯的意願調查。

「我喜歡馬上可以看，申請太花時間，如果有手語更好，因為有時候會看不懂展品，建議手機可以加上」。(Q)

### 申請手語翻譯

38 responses

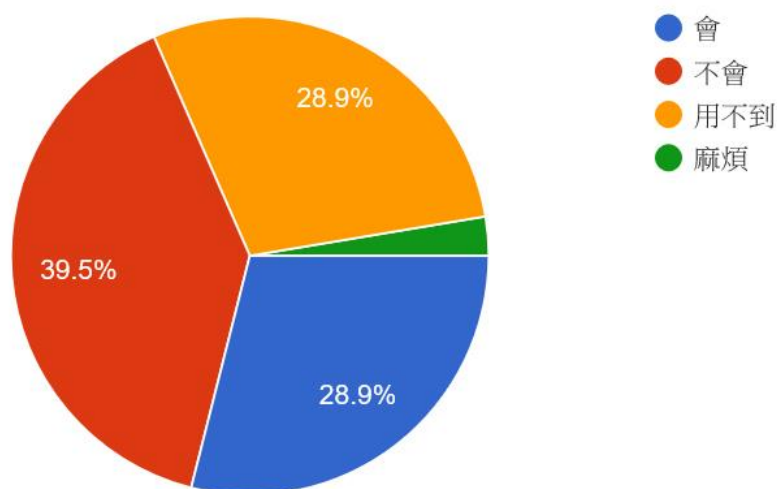


圖 27 集體訪談(申請手語翻譯)

### (3)工作人員技巧不足

此外，工作人員經驗技巧不足，也是聽覺障礙的困擾。他們表示工作人員不太會與聽覺障礙者相處，不曉得怎麼樣和聽覺障礙提供一些需要。

「完全不知道有 QR CODE，下次會試用看看，希望館內可以有免費使用的 WiFi，每人發一組 WiFi 密碼，當天有用，離館失效」(W)

「藍牙定位可以定位朋友，但希望不是畫面定位使用，因為這樣可以找到朋友在那裡，而且因為不太會接電話，所以看手機可以知道朋友的方位，也是滿方便的」(Q)

「我不清楚這邊的手機定位是對於誰的定位，但如果是領隊或導遊帶身心障礙者居多的參觀團，給每位團員做定位可以避免因為聽不清楚廣播、也沒辦法接聽電話，失散卻找不到的情況發生。我覺得在面積較大的展館是可以接受的。不過台塑文物館相對其他博物館是沒有大到需要這種功能，我是覺得不需要。但如果真的要採用這個方式，我也願意接受」(O)

多數受訪者表示有些標語不清及洗手間位置標示不清楚

「地圖看起來很特別，但是希望可以增加 WC 定位，因為身心障礙人士找 WC 需求比較多，問人也不太方便，然後展區也可以用定位，知道他展區方向在那裡」(Q)

「地圖應該放在出入口會比較好」(B)

綜合以上的結論根據上述質性分析結果，本研究列出 8 項需求

1. 手語翻譯導覽平台暨文字解說(參見附錄 3)
2. 入口處手語電視牆介紹影片
3. 展品導覽 360 度全景攝影
4. 封閉式耳罩機
5. 館內地圖放置門口
6. 導航定位(展品暨人員定位)
7. 刊物文字參考(門口)
8. WC(路標識別明顯性)

## 4.2 行動導覽對於聽覺障礙者的互動(第二次訪談)

### 一、QR code 是聽覺障礙者最好的輔助工具之一

聽覺障礙者很清楚的知道他們無法適應不友善的環境，且通常聽覺障礙者習慣對於設備的使用經過嘗試後，才會表示出參與意願和看法。就台塑文物館現階段的導覽設備來說，使用於手機中的 QR code 作為行動導覽是可行的方案之一。

「有，可是只能語音，看起來滿方便的，可以直接馬上點，但是沒有手語」(Q)

而受訪同樣表示，QR 是一種可以依賴文字使用的方便模式

「如果手語翻譯無法來的話，可利用文字導覽或是 QR code 利用手機出現文字說明」。

「文物館的語音聽起來聽不太清楚，手語翻譯也看不懂，希望可以在手機上加點文字說明方便手語跟文字一起使用」(J)

大多數的聽覺障礙認為申請翻譯員對他們非常麻煩的事，而語音對他們來說很困擾吃力，在這個部份，所有的聽覺障礙受訪者彼此討論的非常熱烈。根據他們表示，能夠加上文字或是圖像方便性。受訪者指出：

「手語翻譯沒來可以在入門口上加電視牆手語翻譯，把入館內的



## 介紹——介紹」(A)

### 二、更快速，更方便，更舒服的功能

單單從 QR 進入系統，不容易知道是何種形式，有可能是推選式或是直播式。研究者找幾個範例給聽覺障礙受訪者觀看，從受訪者討論中得知，大部份聽覺障礙朋友對台塑文物館的行動式導覽動機性很高。研究者發現聽覺障礙朋友對於瀏覽手機(故宮與國美館)的時間不長，且受限於手機容量的因素，不太願意去下載套件參看；推選式的方式適合在家觀看或另外需求。根據他們他們評價的評論：

「直播，我不會想用故宮及國美館的系統，感覺台塑文物館的 OR code 很方便，故宮的要上網站找來找去」(C)

「直播快又方便我沒看過點選，也不會用故宮或北美館的系統」

(A)

不過，針對上述也非所有人都同意，起碼有一位受訪者表達，他們之所以如此反應，與文字資訊需求有關，接著就是畫面的感受度問題。根據取樣研究受訪者感受，以 F 受訪人習慣看口語而手語不深入最是典型，他說到

「手語看得很辛苦，眼睛看，嘴巴解說，又加上耳朵被聲音轟炸，手語就更霧煞煞」(w)

而且在畫面的顯示上有改善的空間

「我希望至少是 5.5 吋螢幕以上，不要太小的，故宮的畫面什麼東西也沒有示範出來，國美館是有，但是感覺很怪，可以參考圖 28 和圖 29 的方式」(L)

所有的聽覺障礙朋友傾向從是視覺圖像來看展會比聲音語音解釋的效果佳。而根據研究者提供國外手語博物館圖像示範方式(圖 28 和 29)頗能獲聽覺障礙朋友的共鳴。



圖 28 ASL Saturdays at the Chrysler Museum (資料來源:youtube)

「ASL 那影片畫面希望可以在手機 5.8 吋的大小，不要太小，影片背景像不要像故宮太白，半身適度要夠，手語影像方式比較適合，看起來也親切舒服多了，很清楚」(A)



圖 29 Visiting the Cable Car Museum-NZ Sign Language(資料來源:youtube)

「Cable Car Museum 反白影片字體很清楚，背景融入可以指示出是什麼東西，方便對專有名詞的了解」(Q)

除了上述代表的意見之外，少數比較大的實物展品，或是室外的展品，雖然能用畫面讀取相關介紹之外，但是讀取畫面需要搭配的手機記憶體容量不小，且手機網路能否覆蓋而收到訊號也是需要考慮的因素。

### 三、新科技，新視野

除了館內外介紹用的顯示螢幕能增加手語影像外，目前台塑文物館3樓AR影片展覽室比較受聽覺障礙朋友歡迎，是台塑文物館所有的展覽中最受受訪者注目。目前多媒體、VR、AR、MR、定位…等黑科技足以使聽覺障礙者減少參觀時吸取資訊的障礙性。

首先，在需求的部份，許多受訪者表示類似的意見：

「這是現今科技的趨勢，我覺得很好。AR 和 VR 可以讓參觀者和展品的互動性更強，體驗感更真實，也可以加入一些無障礙介面輔助身心障礙者，像是給聽障加上同步字幕、坐輪椅者不用移動也能看到展品其他角度的樣子等等，是一項很有潛力的無障礙科技開發方向」

(O)

「我覺得它是未來趨勢，當然期待」(B)

此外，在不同的解釋示範影片，受訪者也指出有不容易推行的地方，例如：

「VR 眼鏡很累又看不懂手語，希望手機能有即時推播的文字」(W)

「VR 眼鏡 不方便，太麻煩了」(Q)

最後，研究者在提供的其它誘因，受訪者指出示範影片之後，有的科技不會接受，因為所提供科技不見得能使用，有些不會手語的朋友們，他們需要的是文字互動，而不是只有圖像，且大致上聽覺朋友都認同這樣的想法。

如果 AR 可以真實地呈現人的虛實影像，例如 ICT 的方式，利用 QR code 讓物體可以顯示立體影像而文字可以立即性呈現在現場，我

想這樣對很多聽障朋友來說很滿方便的，不需要在特別申請翻譯員來。

「當然需要文字解說的字幕」(A)

另有受訪者 W 表示，希望另有配套：

「希望有深入介紹的書可以看」(W)

最後不管如何，高科技形成的各項方式，服務提供者要比聽覺障礙者的人來的得更清楚，如此才具備推動聽覺無障礙的可能性，否則，即便在政府補助之下，可行性不夠明確，聽覺障礙者是不會選擇這些方式的。

以下是受訪者 O 的最後給予台塑文物館的感受

「今天參觀時，對不會手語的聽障者來說，感受上還是和過往做給聽人的導覽無異。雖然一開始有感覺導覽員刻意放慢說話的語速，但後來就比較快了，而且放慢語速未必能適合每位聽障者。加上有些人習慣用自己的步調參觀，以聽人來說就是租一台語音導覽機來聽，但聽損者無法這樣做，我想語音導覽機的內容都是預錄好，是固定的，也許可以把這些語音內容打出來，做一份電子檔，給聽損者參考。語音導覽機可以用螢幕顯示這些文字檔」(O)

圖 30 為針對台塑文物館中之展品附有多媒體設備之調查，對聽障者來說，無法看到適當多媒體相關設備的還是居多數，顯示未來有

改善的空間。

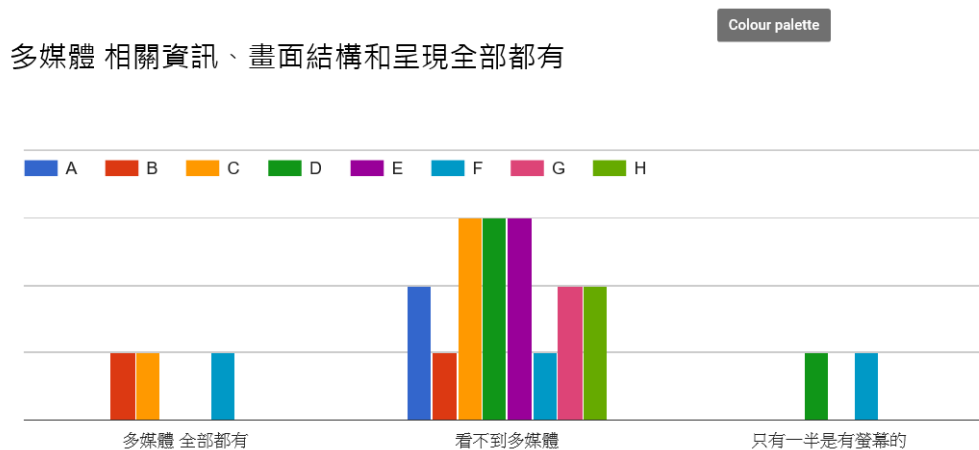


圖 30 對於台塑文物館的展品(A-H)之多媒體設備統計調查

綜合以上的結論根據上述質性分析結果，本研究列出 8 項需求

1. VR 3D 閱讀器
2. QR code(文字+手語影像)
3. 多媒體螢幕增加手語
4. 移動式定位(360 度全景攝影)
5. AR 多媒體放映
6. 螢幕影像(5.5 尺寸螢幕以上)
7. youtube 展品影片網站(具手語解說)
8. ICT (AR / VR)

圖 31 和圖 32 為訪談過程中的互動實景。



圖 31 團體訪談互動實景一



圖 32 團體訪談互動實景二

## 第五章 需求與討論

### 討論

- 申請手語翻譯員含導覽平台管理及宣傳行銷

由於手語翻譯員申請是由各地政府申請程序與補助預算，台塑文物館位於在桃園龜山，申請翻譯是由桃園市政府委託相關團體辦理。吾人建議可以使用附錄 3 之申請表格式去整合文物館導覽系統，並連結政府資料庫，讓聽覺障礙族群可以利用平台進行雙向連結，以作為政府對於教育學習之間的合作、活動的補助等；若文物館有特展及商品之宣傳活動，也可以逕行透過 LINE 軟體或是簡訊通知給聽覺障礙朋友，置入性行銷，也能創造人氣。

- 行動導覽比申請手語翻譯應用性廣泛

一般導覽解說如果沒有手語翻譯跟文字，聽覺障礙朋友會不懂展品要傳達的意義；而手語翻譯本身是翻譯的功能，無法取代導覽員做出任何回應，跟導覽員一樣要同時預約時間，文物館如為團體或特定單位安排專人導覽，申請手語翻譯可以集體行動，對身心障礙而言，往往也因為程序上依政府申請翻譯時間上需累時三天前申請，影響觀賞的品質與興致；而行動導覽沒



有這個問題，透過 QR code 來立即顯示手語及文字，隨着隨到方便性很大，缺點是如果要問問題就要跟一般人一樣預約跟著導覽的時間。

- 節省開支

申請專人導覽解說人員及聽覺障礙者需要的手語翻譯人員，因為是一筆額外龐大的人事開支，對政府及文物館難以負擔，而文物館本身是一個公共的單位，必需節省支出才能有助永續經營，因此，對於多重障礙友善互動的行動裝置導覽系統，可以解決這方面的問題。

- 360 度全景攝影定位技術

由於陳列及角度無法有效的看到全部的文物展品，運用全景攝影的方法，將 360° 的畫面全部呈現在一張平面上，以利知道商品之位置方位動線及全貌。

- 無障礙行動版

QR code 行動裝置畫面可以依據 NCC 國家通訊傳播委員會行動版 (APP) 無障礙開發規範來取得標章，電腦版需為 Freego 2.0 規範，對於高齡老人盲障或弱視者也有很大的方便性。

- 手語為主文字為輔

研究者依據溝通模式調查有 28.9%使用手口語，7.9%使用手語，39.5%不會手語情況，會使用手語人數有 51.7%，其中包含了使用人工電子耳及助聽器的人數，顯示聽障朋友在視覺圖像化使用比聽覺能力多出很多，換言之也就是以手語或文字比使用語音還高，而在比較使用手語及文字兩者的溝通模式，39.5%不會手語的情況下會使用文字來輔助，但由於科技輔具使用習慣性明顯因人而異，年長者因視力退化使用螢幕較為短，使用行動裝置需要充分的休息，手語因為互動性強調節視覺運動對聽障朋友觀看來說比較輕鬆許多

- 多樣化導覽

使用 QR code、日本東博 IC 及 RDIF 或是多媒體 AR 也不差，大門電視牆手語介紹影片，也可以增加些新展覽宣傳，雖然很多價格較昂貴，但透過政府對於身心障礙補助，自然可以 cost down。但普及性及可廣泛應用之附加價值的程度就沒 QR code 來的方便。

- 行動裝置 3D 影像

聽障者在觀賞展品之餘，透過行動裝置 VR 互動式的介面，以

3D 立體影像清楚地觀看圖文說明，或可選擇關閉或打開畫面。耳罩式耳機可以連接手機來聽語音。

- 導覽內容版權

導覽內容只供在行動裝置上觀看，不提供下載。提供內部網域使用，無法對外傳送與接收資料，但是，可將解說影片上傳 youtube 在家觀看，浮水印也是方法之一，可以避免智慧財產權等問題。

以下為參觀者的具體感受度

- AR 技術之欣賞畫面接受度高。
- 無手語情況下利用影像多媒體營幕。
- 軟體功能設備認知缺乏了解。
- 對於各項展品認識互動需要透過手語文字比例來的高，語音無法立即分辨聲音，使用比例相當低。
- 在手機 QR code 語音功能上希望可以點播有文字。
- 對於多媒體加上手語有助於了解。

## 參考文獻

- (1) A. M. Cook and J. M. Polgar, *Assistive Technologies-E-Book: Principles and Practice*. Elsevier Health Sciences, 2014.
- (2) A. Harris, L. L. Pinnington and C. D. Ward, "Evaluating the Impact of Mobility-related Assistive Technology on the Lives of Disabled People: A Review of Outcome Measures," *British Journal of Occupational Therapy*, 68(12), pp. 553-558, 2005.
- (3) K. Hetherington, "Accountability and Disposal: Visual Impairment and the Museum," *Museum and Society*, vol. 1, no.2, pp. 104-115, 2005.
- (4) S. Keates and J. Clarkson, *Countering Design Exclusion An introduction to design inclusion*. London, Springer-Verlag, 2004.
- (5) C. Y. Liao and T. H. Wang, "Reflections on the Integration of Mobile Learning in School Teaching Practice," *Journal of Education Research*, vol. 265, no. 30, 2016.
- (6) O. Neurath, *From Hieroglyphics to Isotype: A Visual Autobiography*. Hyphen Press, 2010.
- (7) B. Phillips and H. Zhao, "Predictors of Assistive Technology Abandonment," *Assistive Technology*, vol. 5, no. 1, pp. 36-45, 1993.
- (8) 內政部. (2014). 中華民國 100 年身心障礙者生活狀況及各項需求評估調查報告. 中華民國行政院內政部網站, <http://sowf.moi.gov.tw/stat/Survey/身障/100年/100年身心障礙者生活狀況及各項需求評估調查綜合報告.pdf>.
- (9) 方裕民. (2003). *人與物的對話: 互動介面設計理論與實務*. 田園城市文化事業有限公司.
- (10) 王文科. (2000). *質的研究的問題與趨勢. 質的研究方法*. 高雄: 麗文文化公司.
- (11) 王嵩山. (2011). 臺灣的博物館與博物館學: 導論. *Journal of*

*Museum & Culture*, 2, 1-18.

- (12) 帅立国, 古春笑, 陈慧玲, & 周芝婷. (2009). 触觉动漫及其艺术表现手法初探.
- (13) 刘越. (2010). 云计算综述与移动云计算的应用研究.
- (14) 李建緯. (2006). 符號學是什麼? 從藝術作品談起. 參考網址: <http://emaq.ncnu.edu.tw/article/200605/%B2%C5%B8%B9%BE%C7%AC%A4%B0%BB%F2.pdf>, 查詢日期: 2008 年, 2.
- (15) 尚琿. (2009). 浅谈残疾人保障金制度实施中的问题. *职业*, 17, 083.
- (16) 林寶貴. (2008). *聽覺障礙教育理論與實務*: 五南圖書出版股份有限公司.
- (17) 翁頂升, & 戴利芬. (2007). 辨識技術的發展與應用之研究-以 QR Code, Bar Code 及 RFID 為例. *國際資訊管理學術研討會成果論文集*.
- (18) 張淑品. (2011). 就讀普通學校聽障學生的自我認同. *特殊教育季刊*.
- (19) 張翊峰. (2012). 行動化語音導覽系統建置與應用-以屏東縣牡丹鄉旭海溫泉為例. *嘉南學報 (科技類)*(38 期: p. 223-232).
- (20) 張謹名. (2007). 科技犯罪與防制-電腦與網路犯罪初探: 國立台北大學犯罪學研究所刑事司法機構田野實習期末觀察實習報告.

- (21) 許雅雯, & 蔡佳良. (2007). 運動與休閒活動之無障礙環境探討. *大專體育*(91), 82-87.
- (22) 陳向明. (2002). *教師如何作質的研究*: 洪葉文化事業有限公司.
- (23) 陳佳利, & 張英彥. (2012). 博物館與身心障礙團體之文化參與權——英國與臺灣的個案研究. *博物館學季刊*, 26(2), 89-109.
- (24) 陳宗禧, 黃悅民, 邱柏升, & 張承憲. (2008). 情境感知行動學習環境學習者行為意向之研究.
- (25) 陳俊宏, & 楊東民. (2000). *視覺傳達設計概論*, 台北, 全華科技圖書.
- (26) 傅志豪. (2011). *[虛擬實境] 技術導入軍事教育訓練之研究-以美國陸軍為例*.
- (27) 鈕文英, & 特殊教育. (2014). *質性研究方法與論文寫作*: 雙葉書廊.
- (28) 楊裕隆. (2012). 符號理論與應用. *科學發展》* 第四百七十八期, 16-22.
- (29) 劉倩秀. (2008). *聽障者多功能行動電話之通用設計*.
- (30) 潘淑滿. (2003). *質性研究: 理論與應用*: 臺北市: 心理出版社. 盧宇香, & 洪清一. (2004). 合作學習與自我教導對聽覺障礙兒童閱讀理解成效之研究. *國立花蓮師範學院特殊教育教學碩士班碩士論*

文 (未出版).

- (31) 蘇文清, 嚴貞, & 李傳房. (2007). 符號學與認知心理學基礎理論於視覺設計之運用研究-以“標誌設計”為例. *Journal of Humanities and Social Sciences*, 3(1), 95-104.



# 附錄 1

所有圖片解說一目了然

Colour palette

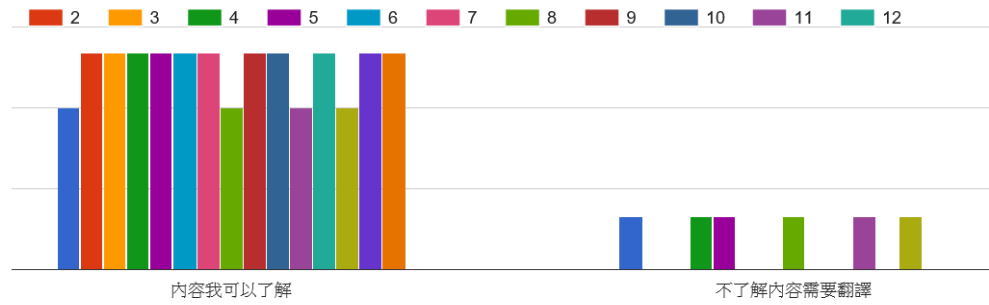


圖 33 圖片解說調查分析圖表

了解OR CODE功能

6 responses

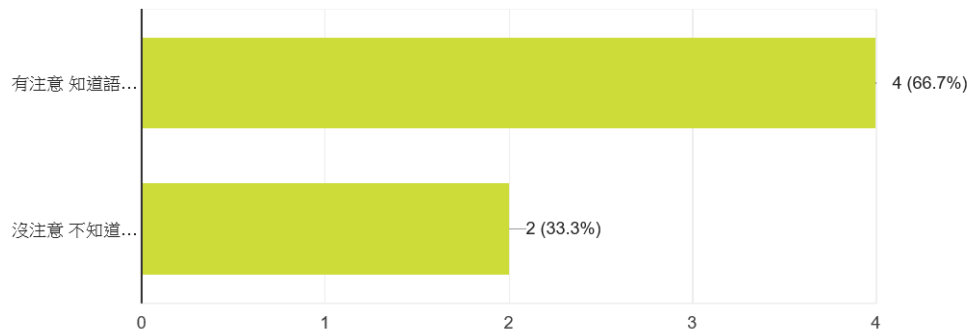


圖 34 圖片解說調查分析圖表



### AR畫面綠能展示區讓我覺得充滿創意

Colour palette

6 responses

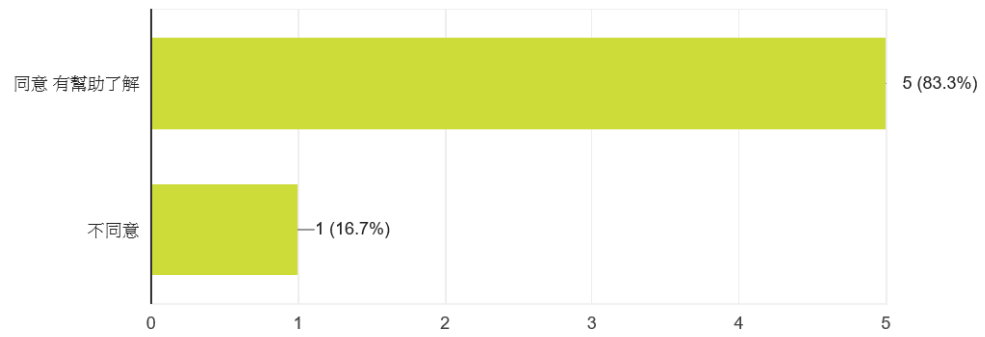


圖 35 意見調查分析圖表 - AR 綠能展示



Colour palette

### 多媒體很有幫助

6 responses

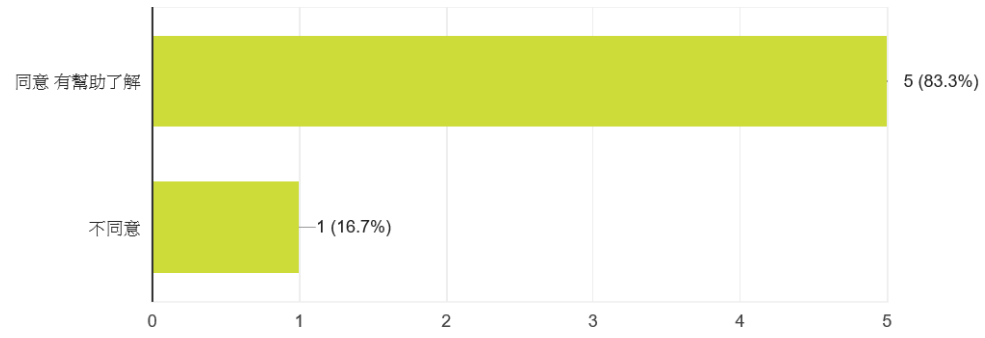


圖 36 意見調查—多媒體

## 覺得手機語音功能可以加上文字

5 responses

Colour palette

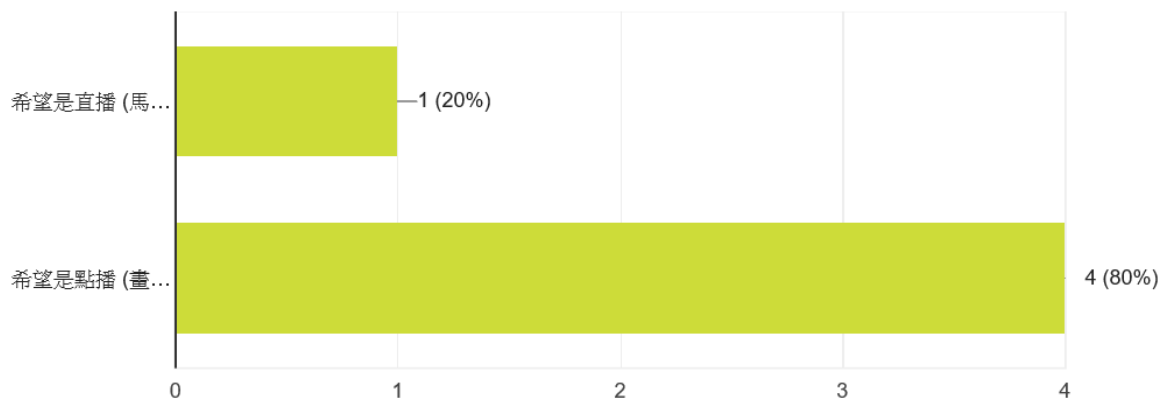


圖 37 意見調查 -- 語音加上文字

## 訪談邀請函

QUESTIONS

RESPONSES 38

### 文物館集體訪談 - 使用者研究邀請函

您好！我是長庚大學管理系碩士班學生 涂( )，聽力上有些障礙 我研究主題為「無障礙行動導覽」，希望對於《文化資訊平權》的權利~也希望能邀請參觀文物館的聽障朋友或是其接觸成員分享您在行動導覽經驗以及無障礙感想。並且多發表意見供研究進行訪談過程會進行紀錄，大家一起訪談進行中也會在群組紀錄，訪談時間約 不定時，若於訪談結束後，有不清楚之處需您的再次協助將會邀請您進行第二次訪談，訪談時間及地點以大家決定為主，如遇臨時狀況可彈性調整。您的權益包括：

1. 個人身份的背景資料將被隱匿。
2. 資料內容的結果將經您檢核與確認後，才會在論文中呈現。

非常感謝您的參與！

只要把心得分享卻多，就有機會得到小禮物囉~

---

你的名字

+ Tr 📷 🎥 ☰

2017年2月	
活動項目	活動內容
	活動日期：2/5 交通工具：936, 937, 長庚校車 集合時間：13:30 下車地點：長庚大學 嚮導：台塑文物館導覽 費用：午餐、車資、保險，請自理
	活動日期：2/5 集合時間：14:00 集合地點：台塑文物館導覽 交通工具：長庚大學校車 訪談人員：涂清介

人員簽到：李維 潘明 周 張

手翻譯員：張

解說人員：李維 潘明 周 張

第一次導覽簽到表象(2017.2)



## 附錄 2

意見調查表

檔案(F) 編輯(E) 格式(O) 資料來源(A) 工具(I) 說明(H)

Section 1 of 5

### 台塑文物館參觀意見調查

各位參觀展覽朋友你們好

性別

女

男

第三性

外 號

# 台塑文物館參觀意見調查

各位參觀展覽朋友你們好

\*Required

1.

性別

Mark only one oval.

女

男

2.

外號

---

---

---

---

3.

學歷

Mark only one oval.

國小(含)以下

大學/專科

研究所以上

國中

高中/高職

Other:

**立即辨識 (Immediacy)**

可以複選



4. 適當地使用視覺導引  
Tick all that apply

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15
立即就懂	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
沒辦法馬上了解	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. 適當地使用文字解說  
Tick all that apply.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15
文字清楚	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
文字解釋不夠	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. 所有圖片解說一目了然  
Tick all that apply.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
內容我可以了解	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
不了解內容需要翻譯	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7

所有內容呈現方式是多樣且易了解

*Tick all that apply.*

- 同意
- 不同意

8. 地圖描述非常清楚



*Tick all that apply.*

- 同意
- 不同意
- Other: \_\_\_\_\_

9. 能清楚地找出wc方向



*Tick all that apply.*

- 有看到這個圖示
- 沒注意到 \_\_\_\_\_
- Other: \_\_\_\_\_



10. 館內宣傳DM及海報明顯介紹

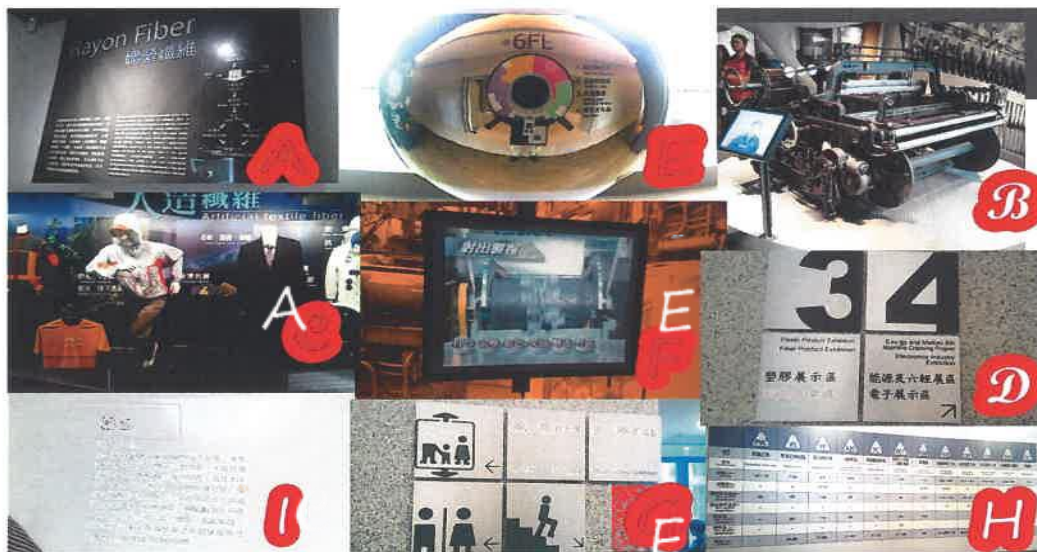


Tick all that apply.

- 一目了然
- 太亂了啦 看不清楚
- Other: \_\_\_\_\_

一致性 (Cohesiveness)

一致性 (Cohesiveness)



纖維展示區



11. 文字和圖片均清楚，具有一致性(可以複選)

Tick all that apply.

A B C D E F G H

- 文字 圖片 很統一
- 文字 圖片 漏缺找不到

12. 聲音/語音/圖示很清楚(可以複選)

*Tick all that apply.*

	A	B	C	D	E	F	G	H
能明白聲音內容	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
聽不清楚看不清楚	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. 場景·感覺跟真實世界的景物類似(同上)

*Tick all that apply.*

	A	B	C	D	E	F	G	H
Row 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14. 有利用多媒體螢幕內容來提升聽力不便

*Tick all that apply.*

	A	B	C	D	E	F	G	H
易於了解	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
沒有必要 太麻煩了	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. 多媒體 相關資訊、畫面結構和呈現全部都有

*Tick all that apply.*

	A	B	C	D	E	F	G	H
多媒體 全部都有	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
看不到多媒體	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
只有一半是有螢幕的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. 其他

## 特徵描述 (Characterization)

可以複選

17. 聲音或語音的方式讓我感到驚喜



Tick all that apply.

	a	b	c	d	e	f	g	h
沒聽到 只用看的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
聽到能了解	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
語音聽不清楚	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
希望增加手語	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18. 其它(請填寫幾張圖片號碼來說明)

19. 了解QR CODE功能



Tick all that apply.

- 有注意 知道語音功能
- 沒注意 不知道是語音功能
- Other: \_\_\_\_\_

20. 有歇地方需要手語及文字畫面



Tick all that apply

	A	B	C	D	E	F
需要 養幫助	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
不需要 沒幫助	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

21.

**B1樓多媒体導覽能帶給我不少生活樂趣**



*Tick all that apply.*

- 同意 有幫助了解
- 沒必要
- Other: \_\_\_\_\_

22.

**AR畫面綠能展示區讓我覺得充滿創意**

*Tick all that apply.*

- 同意 有幫助了解
- 不同意
- Other: \_\_\_\_\_

23.

多媒體很有幫助



Tick all that apply.

- 同意 有幫助了解
- 不同意
- Other: \_\_\_\_\_

可溝通性 (Communicability)

可以複選

24.

我覺得展品充滿互動了解\*



Tick all that apply.

	a	b	c	d	e	f	g	h
有互動能了解	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
需要手語翻譯跟文字在螢幕上	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
不很了解	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

25.

我喜歡的展品~它讓我印象很深刻(選一說明)



26.

覺得手機語音功能可以用手語

*Tick all that apply.*

- 希望是直播 (馬上可以看到)
- 希望是點播 (畫面找一找)
- Other: \_\_\_\_\_

27.

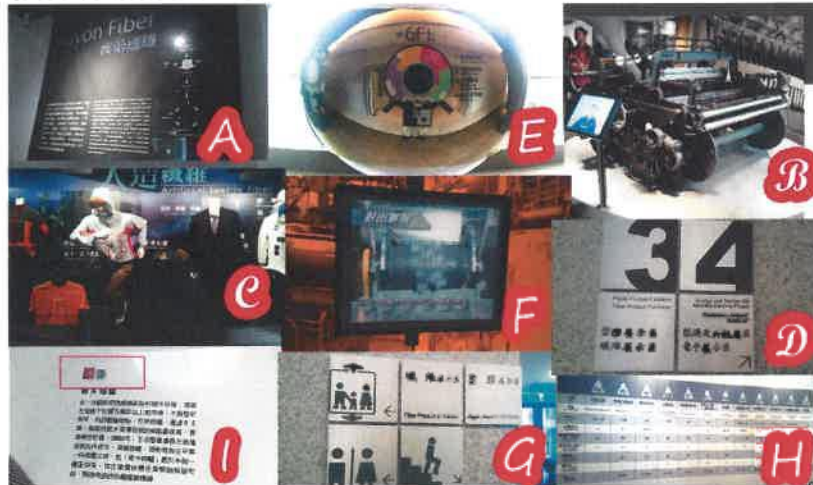
覺得手機語音功能可以加上文字

*Tick all that apply.*

- 希望是直播 (馬上可以看到)
- 希望是點播 (畫面找一找)
- Other: \_\_\_\_\_

28.

影像文字解說能帶給我不少學習樂趣



*Tick all that apply.*

	A	B	C	D	E	F	G	H
有幫助 有互動	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
沒有幫助	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



29. 文字清楚易於了解



Tick all that apply.

	A	B	C	D	E
沒有手語翻譯能了解	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
不能了解	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

30. 互動式線上學習





Tick all that apply.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	W	Y
需要手語及文字才有互動	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
無互動	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
不用手語文字就有互動	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# 附錄 3

## 桃園市手語翻譯服務中心 手語翻譯服務申請表

申請日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

案件編號： 

--	--	--	--	--	--	--	--

基本資料	申請人／申請單位		聯絡方式 (請詳填)	<input type="checkbox"/> 電話：_____ <input type="checkbox"/> 傳真：_____ <input type="checkbox"/> 手機：_____ <input type="checkbox"/> E-mail：_____
	服務現場聯絡人	<input type="checkbox"/> 同申請人 <input type="checkbox"/> 非申請人，姓名：_____ 手機：_____		
申請內容	服務日期	____年____月____日 (星期____)	服務時間	自____午____時____分，共____小時 至____午____時____分
	服務事由	(請檢附相關附件資料)		
	服務地點	(請詳細填寫)		
	服務人數	全部____人 聽障者____人	慣用手語型態	<input type="checkbox"/> 自然手語 <input type="checkbox"/> 文字手語 <input type="checkbox"/> 文盲 <input type="checkbox"/> 手語+唇語 <input type="checkbox"/> 不清楚
	申請者身心障礙證明(手冊)正反面影本或申請單位戳章			
	身心障礙手冊影本正面黏貼處		身心障礙手冊影本反面黏貼處	
單位戳章及職章				
*本人已詳讀〔申請須知〕且保證本申請表所填寫內容及檢附文件均屬實，如有違反，願負一切責任。 *本申請表所蒐集之個人資訊僅為相關服務之聯繫與資源連結之用，並遵守個人資料保護法相關規定。				

手語翻譯服務中心	承辦人初步審核	<input type="checkbox"/> 受理，本案為____級____，派遣手語翻譯____前往服務 <input type="checkbox"/> 案件不符規定，故轉介____ <input type="checkbox"/> 案件不符規定，故不予派案，原因：_____		
	主管批示及簽章		承辦人簽章	
		年 月 日		
			年 月 日	

表格填妥後，請傳真至桃園市手語翻譯服務中心並來電確認。

服務專線：(03)368-6885 傳真：(03)368-0656(傳真收件時間：週一~週五 8:00-17:00 不含例假日)

## 【申請須知】

\*申請手語翻譯服務前，請先詳讀此份注意事項。無須與申請表一同傳回中心！\*

### 一、服務對象：

1. 本市各級政府機關、醫療院所、公私立學校或非營利組織等，因業務需要與聽語障礙者接洽者。
2. 設籍或實際居住本市且實際領有身心障礙證明(手冊)之聽(語)障者或合併聽(語)障之多重障礙者及其家屬(需檢附申請表格、身心障礙者手冊影本)。

二、服務地點：以桃園市地區為主，惟因應個案狀況，經承辦單位專業判斷，並由桃園市政府社會局認可，亦可提供跨縣市服務。

三、受理申請時間：週一至週五 8:00~17:00

(緊急或臨時性需要，得隨時提出申請，惟視本中心人力調配狀況予以提供服務。)

四、申請手語翻譯服務應未涉及私人商業利益。且不得指定手語翻譯員。

### 五、服務項目：

1. 提供公務機關相關業務事項之手語翻譯服務。
2. 受理警政、法務偵查、交通事故處理、獄所等或其他夜間緊急、臨時性事務需提供手語翻譯服務。
3. 非經常性必要之就醫等手語翻譯服務事項。
4. 提供聽語障社會福利團體參與及辦理福利、文化、休閒、體育活動、新聞、資訊等手語翻譯服務。
5. 其他必要性服務且經桃園市政府社會局核定者。
6. 特殊個案得專案提供服務。

### 六、申請單位配合事項：

1. 請於服務時間 3 天前提出申請，並檢附相關資料(如：門診掛號單、研習課程表、開會通知單...等)，並詳述申請事由且預估核心時間，俾利審核及派遣(警政、司法、醫療急診等緊急案件，不受 3 天前提出規定限制)。
2. 申請手語翻譯服務後，請準時出席。若因緊急事故致需取消或變更服務時間，至遲請於原申請服務時間前一工作天通知手語翻譯服務中心(如遇緊急臨時不可抗之因素不在此限)。
3. 申請人或單位於接受服務完成後，請務必配合填寫【服務回饋表】，並於三日內回傳或 E-mail 至手語翻譯服務中心。

七、若您對本服務有任何意見欲申訴，可至本協會及中心網站下載申訴表格，以傳真、E-mail 等方式給本中心，或親臨本協會及中心提出。

八、若在申請方面有任何疑問請洽本中心：

電話：(03)368-6885

傳真：(03)368-0656 (傳真收件時間：週一~週五 9:00~18:00 不含例假日)

24 小時手機/簡訊專線：0972-283239

LINE 帳號：072283239 (服務時間：週一~週五 8:00~17:00，僅提供諮詢)

電子郵件：tyslts@mail.tycg.gov.tw ; tyslts@gmail.com