

無障礙電梯主鍵盤點字錯誤樣式解析與對策之研究

曾亮¹

摘要

國內隨著高齡化社會來臨，國家之友善環境福利政策逐漸被重視！對於公共建築物竣工後取得使用執照前，必須通過『無障礙環境設施及設備』勘檢作業。但勘檢人員常忽略電梯（樓層、開關、警示、上下）按鍵區外左側，設置『點字貼片』內容、字義之正確性！本文針對臺中市某區公所建物大廳內電梯主鍵盤按鍵之『點字貼片』為研究對象，採用拍照、記錄、分析等作業。並透過文獻回顧分析、建構點字貼片標準模式，提出調查案例之點字貼片『現場』、『標準』、『錯誤』、『改正』樣態等四階段，進行比較與分析、改善等作業。研究結果顯示：

- 一、點字貼片錯誤認知：主鍵盤按鍵共計有 9 個，皆在各按鍵外右側設置鍵點字貼片有 9 片（錯誤），又『-1』按鍵未設置鍵點字貼片（有錯誤）；其點字貼片錯誤率為 100%。
- 二、點字貼片錯誤解析：在按鍵『4』、『2』、『3』、『1』、『開』、『關』、『鈴』、『風』、『延長』外左側點字貼片（施工有誤），改善策略為『點字貼片逆時轉 180°』。
- 三、點字貼片防止對策：在按鍵外左側提出二種防止錯誤產生方式，（一）點字板正位辨識；（二）點字板中文加註。

關鍵字：電梯主鍵盤、點字貼片、錯誤樣式、標準樣態

¹逢甲大學建築專業學院副教授，通訊作者，Email: ltseng@fcu.edu.tw

投稿日期：2022 年 09 月 26 日；第一次修正：2023 年 01 月 29 日；第二次修正：2023 年 04 月 02 日；接受日期：2023 年 04 月 28 日

A Study on Analysis and Countermeasures of Braille Error Patterns on Main Keyboard of Barrier-Free Elevator

Liang Tseng

Associate Professor, School of Architecture, Feng Chia University, corresponding author, Email: ltseng@fcu.edu.tw.

Abstract

With the advent of an aging society in China, the country's friendly environmental welfare policy is gradually being valued! Before obtaining a license for use of public buildings after completion, they must pass the inspection of "barrier-free environment facilities and equipment". However, inspectors often ignore the left side of the elevator (floor, switch, warning, up and down) button area, and set the correctness of the content and meaning of the "Braille sticker"! This article focuses on the elevator main keyboard buttons in the building hall of a district office in Taichung City. "Braille stickers" is the research object, and operations such as taking pictures, recording, and analyzing are used. And through literature review and analysis, construct a Braille sticker standard model, put forward the four stages of Braille stickers "on-site", "standard", "error" and "correction" in the investigation case, compare and analyze, improve, etc. Operation. research shows:

1. Miscognition of Braille stickers: There are 9 keys in total on the main keyboard, and there are 9 Braille stickers installed on the right side of each button (wrong), and the "-1" button is not set with Braille stickers (with errors); its Braille tiles have a 100% error rate.

2. Analysis of Braille patch errors: Click on the left side of the buttons "4", "2", "3", "1", "On", "Off", "Bell", "Wind" and "Extend" Word patch (construction error). The improvement strategy is "turn the word patch 180° in reverse time".

3. Braille patch prevention countermeasures: Two ways to prevent errors are proposed on the left side of the button, (1) Braille board upright recognition; (2) Braille board Chinese annotation.

Keywords: Elevator main keyboard, Braille patch, Error Type, Standard Style

壹、前言

針對無障礙電梯主鍵盤點字貼片認知、探討：研究動機與目的、用語定義說明如下：

一、研究動機與目的

(一) 研究動機

依據建築法規定，公共建築物在取得使用執照前，須通過無障礙勘檢作業，其中無障礙電梯（昇降設備）須通過；1.點字系統，2.（直式、橫式）操作盤，3.語音系統，4.扶手設置方式等項目檢查。勘檢小組成員有各障礙類別之身心障礙福利團體（視障委員）等代表共同組成（內政部，2018）。以現階段公共建築物現場電梯勘檢方式，常以『簡易目視法』檢查有無點設置（點字貼片或點字單元 Braille cell）？然而提供視障者摸讀及辨識點字之信息資訊正確與否。如設置點字位置（按鍵外左側）？點字貼片使用（語系、內容/字義）等項目，常被忽略造成視障者摸讀後，獲得錯誤信息（黃耀榮，2006），故如何發現及改善點字貼片錯誤樣態，乃本文研究動機之一！

點字（Braille）貼片為視障者移動輔具之一（Seven, S.M., 1980），有助於其在生活環境中的定向與行動之重要輔助引導設施，而『電梯點字貼片』為視覺障礙者垂直行動至各樓層之移動輔具，而內政部建立無障礙電梯點字規範中（內政部，2019），點字貼片所使用之點字語言系統有『國語（注音）點字』、『英語點字』、『數學（阿拉伯數字）點字』等語系符號混夾（Emerson, R. W. et al., 2018），造成視障者摸讀點字貼片『字義、內容』等錯誤現象。故如何認知點字貼片正確設置，乃本文研究動機之二。

(二) 研究目的

依據內政部《建築物無障礙設施設計規範》探討電梯點字貼片規範特性，進行臺中市某區公所建物，『現場』、『標準』、『錯誤』、『改正』樣態等四階段，研究目的：

- 1.調查無障礙電梯點字貼片之『現場』樣態現況。
- 2.彙整無障礙電梯點字貼片之『標準』樣態認知。
- 3.提出無障礙電梯點字貼片之『錯誤』樣態分析。
- 4.建立無障礙電梯點字貼片之『改正』樣態模式。

二、用語定義：

(一) **主鍵盤（Main keyboard）配置**：電梯機廂內直式，由上而下依『各樓層、開關、警示』等分區，各按鍵旁應置之點字貼片（浮凸點字），供視障者摸讀之操作、辨認及一般民眾使用；故一般主鍵盤按鈕區分為：1.樓層區（Floors；縮寫為 F），2.開關區（Open-Close；縮寫為 O），3.警示區（Alarm；縮寫為 A）及延長鍵（hold；縮寫為 h），等按鍵組成稱之直式操作盤（Straight operation panel）。又操作盤依組成區分：AFO、FOA、AOF、AFhO、AFOh...等（范文良，1994；杞昭安，1999）。

(二) **副鍵盤（Secondary keyboard）**：又稱輪椅使用橫式操作盤，係電梯機廂內橫式按鈕，有『各樓層/開關/警示（緊急事故）』等按鍵，最上層按鈕中心點距機廂地面不得大於 120 公

分，最下層為 85 公分至 90 公分，無需設置點字，提供坐輪椅者手可及之範圍操作及辨認等組成稱之橫式操作盤（Horizontal operation panel）。

(三) **點字單元 (Braille cell)**：點字排列之空間，由點所組成，最多 6 個，且以每行 3 點排列於 2 行，『一方有六點』組成 (Georgina, K., 2006)。國內之電梯點字貼片有 (國語、英語、阿拉伯) 點字系統 (張訓誥, 2000a; 張訓誥, 2000b; 張訓誥, 2000c)。對於電梯國語點字之構成原則：為三方 (點字單元) 組成，如電梯『上』按鍵之點字：採用注音點字 (『尸』、『尢』、『丿』) 三方組成。

(四) **摸讀 (Tactile reading)**：視障者手指觸摸、辨識電梯點字貼片及其他觸覺資訊。

(五) **簡易目視法 (Simple visual method)**：係指無障礙勘檢作業之勘檢小組成員，僅以簡單形式目視檢查方式，看看無障礙電梯 (昇降設備) 是否有設置點字貼片！未詳細檢查 1. 點字系統，2. (直式、橫式) 操作盤，3. 語音系統，4. 扶手設置方式等項目。

貳、文獻回顧

本文針對『無障礙電梯點字標示』議題，依據為內政部『建築物無障礙設施設計規範』授權之『建築物無障礙設施設計規範』沿革及『無障礙電梯點字相關文獻』探討如下：

一、無障礙電梯點字規範認知 (發展沿革)

本文主要探討內政部營建署 (2008 年~2019 年)『建築物無障礙設施設計規範』法令沿革；共計有六次之修及增、刪條文及內容 (全文-最新)。其中針對『昇降設備點字標示』之 (內容增、減) 作業。從 (一) 內政部 2008.4.10 訂定 (訂定點字標示) 作業。(二) 內政部 2008.12.19 修正 (修正點字標示 A) 作業。(三) 內政部 2019.1.4 修正 (修正點字標示 B) 作業 (內政部, 2018)，共計有 3 次。

(一) **訂定點字標示**：(內政部 2008.4.10 台內營字第 0970802190 號令)。

1. [條文內容]點字標示應設置於一般操作盤 (直式操作盤) 按鈕左側，(30 層以上之建物，若設置位置不足，可設在適當位置，點字標示詳 (如表 2-1 所示)。
2. [內容分析]點字標示：A. 樓層篇：有 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12 鍵，B. 上下篇：有上、下鍵，C. 開關篇：有開、關鍵；共計有 16 個按鍵。

(二) **修正點字標示**：(內政部 2019.1.4 台內營字第 1070820550 號令修正。)

1. [條文內容]點字標示應設置於一般操作盤之上、下、開、關、樓層數、鈴、緊急電話等按鈕左側。點字標示詳 (如表 3) 其中★表示避難層點字標示詳 (如表 2-2)。
2. [內容分析]點字標示：(1) 有 B1、B2、B3、B4、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12 鍵。(2) 有上、下鍵。(3) 有開、關鍵。(4) 有 main、鈴、tel 鍵；計有 23 個按鍵。刪除『stop』按鍵及點字貼片，此按鍵由管理員操作為主 (李木全, 2012)。

表 2-1 內政部 2008.4.10 訂定點字標示表

點字	昇降機 符號	點字	昇降機 符號	點字	昇降機 符號	點字	昇降機 符號
	★1		5		9		上
	2		6		10		下
	3		7		11		開
	4		8		12		關

資料來源：本研究彙整。

表 2-1 內政部 2008.4.10 訂定點字標示表

點字	昇降機 符號	點字	昇降機 符號	點字	昇降機 符號
	B1		5		上
	B2		6		下
	B3		7		開
	B4		8		關
	1		9		★
	2		10		
	3		11		
	4		12		

資料來源：本研究彙整。

二、無障礙電梯點字相關文獻

本文對於我國在無障礙電梯點字設施、設備之相關文獻：

- (一) 李永崇（2008），臺中市為例台中市行動不便者點字所使用之語言系統區分三大系，（1）國語（注音）點字與數字點字，（2）英語點字與數字點字，（3）英語點字縮寫與數字點字。提出通用設計之理念進行整合性方案。
- (二) 唐真真等人（2008），提出建築師電梯點字系統基本專業認知與概念，對於電梯設施點字貼片所發生之規劃不當、施工錯誤、管理疏失等錯誤原因探討。
- (三) 張志明（2010），籍由現況調查，以台灣省 660 棟公共建築物之無障礙昇降機點字系統為研究對象，探討電梯點字系統的差異情況，針對點字認知差異之情況進行分析與比較；及分析電梯點字系統使用語言方面。
- (四) 賴昱丞（2021），以臺灣航空站 9 站、臺中鐵路 22 站與臺中捷運 18 站電梯點字，並針對「設計」、「使用」、「施工」三層面進行分析，結果：（1）航空站無障礙電梯點字系統貼片位於『按鍵左側』，僅佔 73%。（2）臺中捷運無障礙電梯點字系統分析中 tel（英文點字），發現以鈴鍵（ㄉㄨㄥˊ）點字不正確率，約 42%。
- (五) 曾亮（2022），調查國內建築物無障礙電梯點字貼片，提出我國無障礙電梯點字。增設『延（一ㄢˊ）』：功能定位『長照機構』、『醫院』等場所，銀髮長者或行動能力、摸讀行較慢，病床移動等，較長時間開啓者用途佳。

參、研究方法

本文研究方法：採用觀察法與實地量測(拍攝)法並進行態樣資料蒐集、錯誤分析，並計算各區『點字貼片錯誤率』。依據內政部昇降設備點字標示規範，在探討國內建物內無障礙電梯點字貼片，建立『標準樣態』模式，再依序電梯之點字貼片『現狀認知』進行點字『錯誤探討』、點字『錯誤解析』最後提出點字貼片『修正建立』對策；以利於提供視障者摸讀操作及辨認之正確性。本文作業流程如下：

一、調查內容與步驟

針對臺中市某區公所建物，門廳內無障礙電梯之主鍵盤所設置『點字貼片』為案例，點字貼片之調查現場樣態，作業如下：

(一) 調查內容：本文『現場樣態』調查作業係針對電梯主鍵盤所設置點字貼片，內容分為：

1. 上/下區：上、下按鍵，調查各站無障礙電梯機箱外【上、下】按鍵點字貼片，拍照後採用點字語言系統、字義、位置、施工正確與否？
2. 樓層區：各樓層按鍵，調查各站無障礙電梯機箱內【樓層數字】按鍵點字貼片，拍照後採用點字字義、位置、施工正確與否？
3. 開/關區：開、關按鍵，調查各站無障礙電梯機箱內【開、關】按鍵點字貼片，拍照後採用點字語言系統、字義、位置、施工正確與否？
4. 警示區：鈴、tel、main等按鍵，調查各站無障礙電梯內【鈴、tel、main】按鍵，拍照後採用點字語言系統、字義、位置、施工正確與否？

(二) 調查步驟：本文係針對電梯（乘場入口、主鍵盤）處之點字貼片為主，研究步驟為：

1. 建物規模資料：A. 建物正立面（拍照），B. 主要入口區無障礙電梯正立面（拍照）。
2. 無障礙電梯點字：A. 電梯外部【上、下】按鍵點字貼片（拍照），B. 電梯內部：（A）【開、關】（B）【樓層】（C）【鈴、tel、main】（唐真真等人，2009）。

二、建構點字貼片『標準樣態』

本文依據內政部2019『昇降設備點字』標示中，建構之『標準樣態』模式：可分為樓層區、上/下區、開/關區、警示區等四區，分別探討如下：

(一) 樓層區===[標準樣態]（法規規定--點字貼片在主鍵盤之按鍵外左側）

樓層區之點字貼片依使用『點字單元（方）』區分為：（1）『B1~B4』按鍵四方點字，

（2）『1~9』按鍵二方點字，（3）『10~12』按鍵三方點字，其組成如下：

1. 電梯『B1~B4』按鍵點字貼片：係採用（英語+數學）點字『B』+『1~4』共4方組成，其中『B』是大寫+b點字結合，『1~4』是（數符+a~d）點字，兩者結合組成（如圖3-1A）。
2. 電梯『1~9』按鍵之點字貼片：係採用數學點字規定『1~9』共2方組成，其中『1~9』是（數符+a~i）點字結合；並設置（施作）於按鍵外之左側（如圖3-1B及圖3-1C）。
3. 電梯『10~12』按鍵之點字貼片：係採用數學點字規定『10~12』共3方組成，其

『10~12』(數符+aj、aa、ab)點字結合(Beal, C. R et al., 2018)；設置施作於按鍵外左側(圖3-1D)。

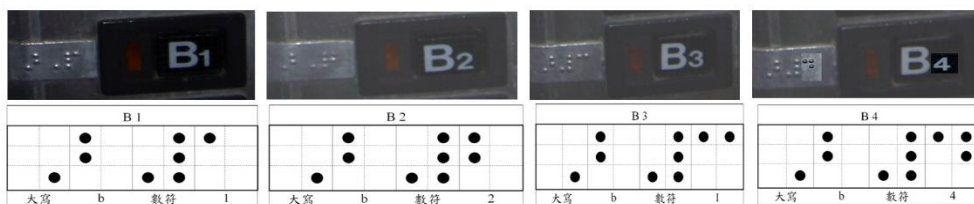


圖 3-1A 點字標示樓層篇『B1~B4』點字圖

資料來源：本研究整理

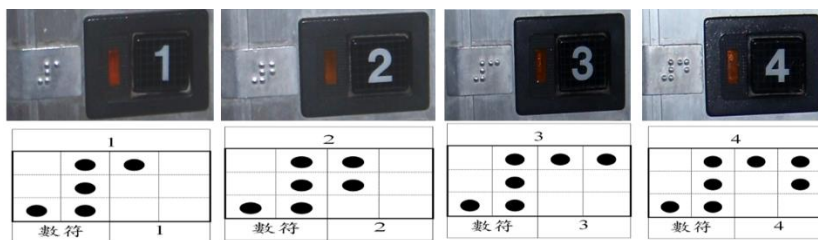


圖 3-1B 點字標示樓層篇『1~4』點字圖

資料來源：本研究整理

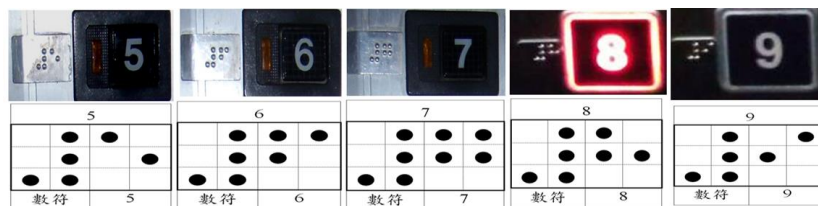


圖 3-1C 點字標示樓層篇『5~9』點字圖

資料來源：本研究整理

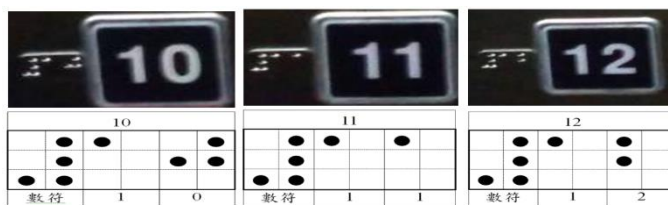


圖 3-1D 點字標示樓層篇『10~12』點字圖

資料來源：本研究整理

(二) 上/下區(又稱呼叫區鈕)===[標準樣態](法規規定--梯廳及門廳內應設置2組呼叫鈕，上組呼叫鈕在按鍵外左側點字貼片)，按鍵上/下篇之點字貼片依使用點字單元(方)區分：

(1) 上按鍵注音三方點字，(2) 下按鍵注音三方點字，其組成如下：

1. 電梯『上』按鍵之點字貼片：採用注音點字(『ㄅ』、『ㄆ』、『ㄇ』)共三方組成；並設置(施作)於按鍵外之左側(如圖3-2所示)。
2. 電梯『下』按鍵之點字貼片：採用注音點字(『ㄊ』、『ㄊ』、『ㄊ』)共三方組成；並設

置（施作）於按鍵外之左側（如圖 3-2 所示）。

(三) 開/關區===[標準樣態]（法規規定--點字贴片在主鍵盤之按鍵外左側）按鍵開/關區之點字贴片依使用點字單元（方）區分為：（1）『開』按鍵注音三方點字，（2）『關』按鍵注音三方點字，其組成如下：

1. 電梯『開』按鍵之點字贴片：採用注音點字（『ㄅ』、『ㄆ』、『-』）共三方組成並設置（施作）於按鍵外之左側（如圖 3-3 所示）。
2. 電梯『關』按鍵之點字贴片：採用注音點字（『ㄍ』、『ㄍㄛ』、『-』）共三方組成；並設置（施作）於按鍵外之左側（如圖 3-3 所示）。

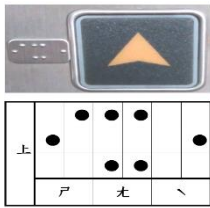


圖 3-2 法規『上』點字圖

資料來源：本研究整理

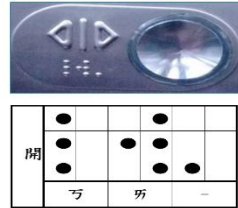
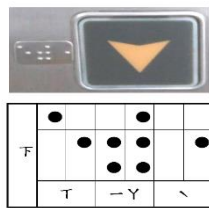
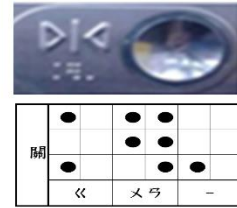


圖 3-3 法規『開』點字圖

資料來源：本研究整理



(四) 警示區===[標準樣態]（法規規定--點字贴片在主鍵盤之按鍵外左側）

按鍵警示區之點字贴片依使用點字單元（方）區分為：（1）『★（main）』按鍵英語三方點字，（2）『鈴』按鍵注音三方點字，（3）『tel』按鍵英語三方點字，其組成：

1. 電梯『★』按鍵之點字贴片：採用英語點字（『m』、『a』、『in』）共三方組成，其中『in』是英語二級點字；並設置（施作）於按鍵外之左側（如圖3-4所示）。
2. 電梯『鈴』按鍵之點字贴片：採用注音點字（『ㄅ』、『ㄥ』、『ㄛ』）共三方組成；並設置（施作）於按鍵外之左側（如圖 3-4 所示）。
3. 電梯『tel』按鍵之點字贴片：採用英語點字（『t』、『e』、『l』）共三方組成；並設置（施作）於按鍵外之左側（如圖3-4所示），（Peck, A.F., et al., 1990）。

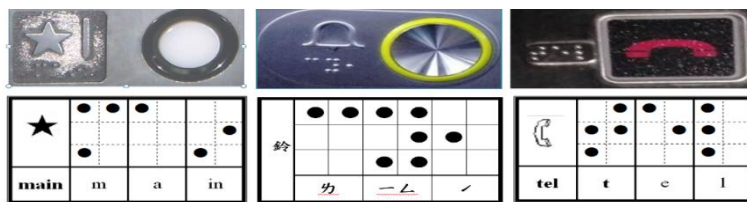


圖 3-4 點字標示『main』、『鈴』、『tel』點字圖

資料來源：本研究整理

肆、實證論述

針對臺中市某區公所建物，門廳內無障礙電梯之主鍵盤所設置『點字贴片』為案例，依點字贴片（一）現狀認知（二）錯誤探討（三）錯誤解析（四）修正建立等四項步驟，進行整

合、分析等，說明如下：

案例：建物--臺中市某區公所，電梯主鍵盤配置型式一為（FOAh）型式。

一、點字貼片現狀認知

主鍵盤配置認知：電梯按鍵及點字貼片由上而下為 FOAh 型式，即（1）樓層區 F：有 1、2、3、4、-1 等按鍵（2）開關區 O：有開、關等按鍵，（3）警示區 A：有鈴按鍵，（4）增設鍵：有延長、風等按鍵（如圖 4-1 所示）。

二、點字貼片錯誤探討

主鍵盤按鍵之點字錯誤樣態：（1）樓層區 F：有『4』、『3』、『2』、『1』、『-1』等 5 個按鍵（2）開關區 O：有『開』、『關』等按鍵，（3）警示區 A：有『鈴』按鍵，（4）增設鍵：有、『延長』、『風』等規定按鍵點字貼片（如圖 4-2 所示），點字貼片全部錯誤。



圖 4-1 主鍵盤--點字貼片現狀圖

資料來源：本研究整理



圖 4-2 主鍵盤--點字貼片錯誤圖

資料來源：本研究整理

三、點字貼片錯誤解析

- （一）錯誤樣態分析：各區之點字貼片【貼片逆轉 180°】：點字顛倒/摸讀困難按鍵。
- （二）其他樣態認知：（1）F 樓層區按鍵『-1』替代『B1』。（2）按鍵『-1』外左側未設點字貼片（如圖 4-3）。〔註：錯誤解析採慣性逆時轉方式；故逆轉 180°相同順轉 180°〕

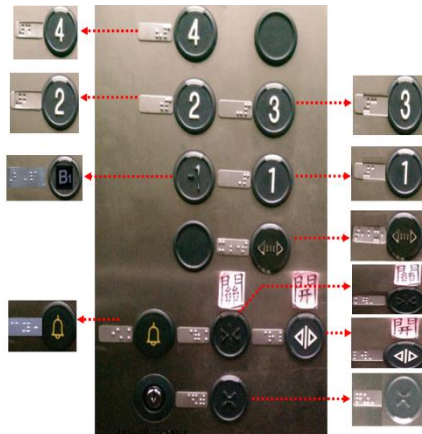


圖 4-3 主鍵盤--錯誤解析圖

資料來源：本研究整理

(三) 主鍵盤樓層區 F (修正樣式)：

1. 『4』樓點字貼片：設置位置『貼片逆時轉 180°』，錯誤現象乃電梯施工者之點字專業認知不足，忽略點字貼片具有方向性（如圖 4-4A 所示）。
2. 『2』樓點字貼片：設置位置『貼片逆時轉 180°』，錯誤現象乃電梯施工者之點字專業認知不足，忽略點字貼片具有方向性（如圖 4-4B 所示）。

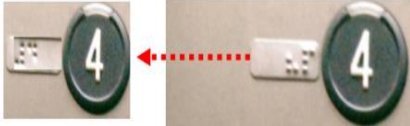


圖 4-4A 4 樓點字貼片修正圖

資料來源：本研究整理



圖 4-4B 2 樓點字貼片修正圖

資料來源：本研究整理

3. 『3』樓點字貼片：設置位置『貼片逆時轉 180°』，錯誤現象乃電梯施工者之點字專業認知不足，忽略點字貼片具有方向性（如圖 4-4C 所示）。
4. 『1』樓點字貼片：設置位置『貼片逆時轉 180°』，錯誤現象乃電梯施工者之點字專業認知不足，忽略點字貼片具有方向性（如圖 4-4D 所示）。
5. 『B1』樓點字貼片：設置按鈕內容標示『-1』修正為『B1』；『未設點字貼片』錯誤現象乃電梯施工者之漏貼所致（如圖 4-4E 所示）。

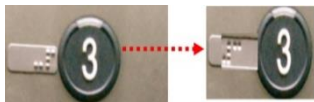


圖 4-4C 3 樓點字貼片修正圖

資料來源：本研究整理



圖 4-4D 1 樓點字貼片修正圖

資料來源：本研究整理



圖 4-4E B1 樓點字貼片修正圖

資料來源：本研究整理

(四) 主鍵盤開關區 O (修正樣式)：

1. 『開』點字貼片：設置位置『貼片逆時轉 180°』，錯誤現象乃電梯施工者之點字專業認知不足，忽略點字貼片具有方向性（如圖 4-5A 所示）。
2. 『關』點字貼片：設置位置『貼片逆時轉 180°』，錯誤現象乃電梯施工者之點字專業認知不足，忽略點字貼片具有方向性（如圖 4-5B 所示）。

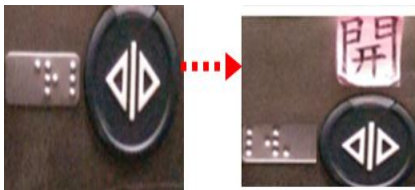


圖 4-5A 開點字貼片修正圖

資料來源：本研究整理

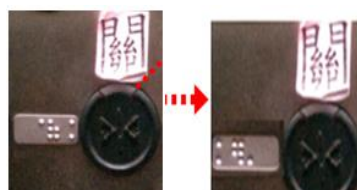


圖 4-5B 關點字貼片修正圖

資料來源：本研究整理

(五) 主鍵盤警示區 A (修正樣式)：

1. 『鈴』點字貼片：設置位置『貼片逆時轉 180°』，錯誤現象乃電梯施工者之點字專業認知不足，忽略點字貼片具有方向性（如圖 4-6A 所示）。

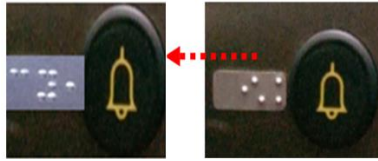


圖 4-6A 鈴點字貼片修正圖

資料來源：本研究整理

(六) 主鍵盤其他按鍵（修正樣式）：

1. 『延長』點字貼片：設置位置：『貼片逆時轉 180°』，錯誤現象乃電梯施工者之點字專業認知不足，忽略點字貼片具有方向性（許萍夙，2011）（如圖 4-7A 所示）。
2. （2）『風（扇）』點字貼片：設置位置『貼片逆時轉 180°』，錯誤現象乃電梯施工者之點字專業認知不足，忽略點字貼片具有方向性（如圖 4-7B 所示）。

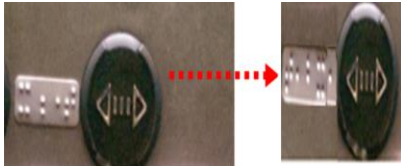


圖 4-7A 延長點字貼片修正圖

資料來源：本研究整理

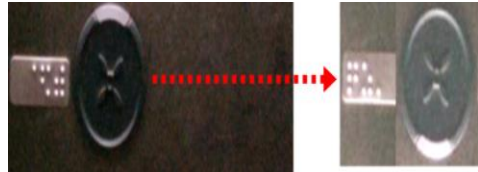


圖 4-7B 風點字貼片修正圖

資料來源：本研究整理

四、點字貼片修正建立（如圖 4-8 所示）

(一) 主鍵盤點字貼片修正說明認知：電梯按鍵及點字貼片由上而下為 FOAh 型式，即：

1. 樓層區 F：有 1、2、3、4、-1 等按鍵，共計有 5 個按鍵左側錯誤點字貼片修正。
2. 開關區 O：有開、關等按鍵，共計有 2 個按鍵左側錯誤點字貼片修正。
3. 警示區 A：有鈴按鍵，共計有 1 個按鍵左側錯誤點字貼片修正。
4. 增設鍵：有延長、風扇等按鍵，共計有 2 個按鍵左側錯誤點字貼片修正。



圖 4-8 主鍵盤之點字貼片（原狀至修正）圖

資料來源：本研究整理

伍、結果與討論

從建築物無障礙設施設計規範之昇降設備『點字標示』中，依按鍵功能對應左側之點字的語言系統、字義內容，及『主鍵盤配置』等條件下可分區為：樓層區(F)、開關區(O)、警示區(A)及增設鍵(h)等共計四區。從本文『文獻回顧』、『研究方法』、『實證論述』等說明，進行下列之介紹：

一、主鍵盤配置型式

臺中市某區公所建物內，無障礙電梯之主鍵盤按鍵，採用(AFOh)配置且在各按鍵外左側有設置鍵點字貼片，僅『-1』按鍵外左側未設置鍵點字貼片。

二、主鍵盤樓層區 F

- (一) 在按鍵『4』、『2』、『3』、『1』外左側點字貼片(施工有誤)，必須『貼片逆時轉180°』(如圖5-1A所示)。
- (二) 在按鍵『-1』外左側無設置貼字貼片，必須按鍵『-1』改為『B1』及設置點字貼片『B1』(如圖5-1B所示)。

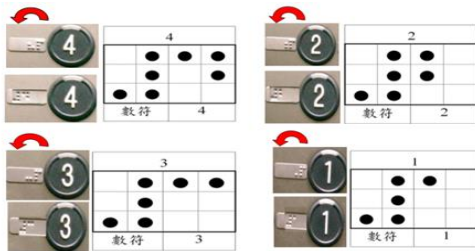


圖 5-1A 『4』、『2』、『3』、『1』點字圖

資料來源：本研究整理

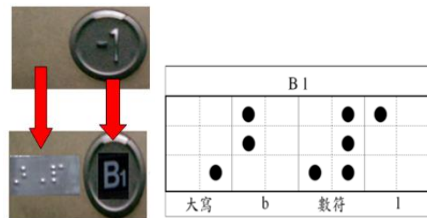


圖 5-1B 『-1』轉成『B1』點字圖

資料來源：本研究整理

三、主鍵盤開關區 O

在按鍵『開』、『關』外左側點字貼片(施工有誤)，必須『貼片逆時轉180°』(如圖5-2A、圖5-2B所示)。

四、主鍵盤警示區 A

在按鍵『鈴』外左側點字貼片字義內容『警』，且施工有誤，必須『點字貼片逆時轉180°』字義內容為改為『鈴』(如圖5-3所示)。

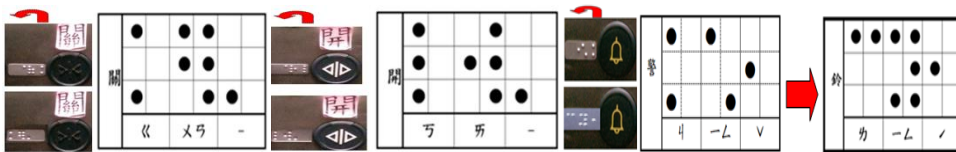


圖 5-2A 『開』點字圖

資料來源：本研究整理

圖 5-2B 『關』點字圖

資料來源：本研究整理

圖 5-3 『鈴』點字圖

資料來源：本研究整理

五、主鍵盤增設區 h

- (一) 在按鍵『延長』外左側點字貼片字義字元少了音調『二聲』一方且施工有誤，必須『點字貼片逆時轉180°』字義增加音調『二聲』內容為『鈴』(如圖5-4A)。

(二) 在按鍵『風扇』外左側點字貼片（施工有誤），必須『貼片逆時轉 180°』內容為『風』，此種法規無規範；係業者自行設置（如圖 5-4B 所示）。

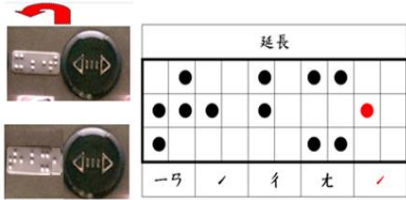


圖 5-4A 『延長』點字圖

資料來源：本研究整理

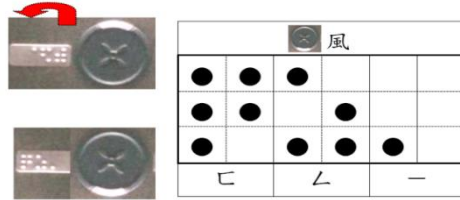


圖 5-4B 『關』點字圖

資料來源：本研究整理

六、主鍵盤點字貼片錯誤率

本文公所建物內，無障礙電梯之主鍵盤採用（FOAh）配置功能性按鍵共計有 10 個，且在各按鍵外右側有設置鍵點字貼片有 9 片（有錯誤），又『-1』按鍵未設置鍵點字貼片；其點字貼片錯誤率為 100%（即 9/9 或 10/10），其錯誤現象主原因乃電梯施工者之點字專業認知不足（忽略點字貼片具有方向性）。

七、主鍵盤點字貼片問題與對策

本案例為臺中市某區公所建物內，首先拍攝無障礙電梯主鍵盤配置型式（FOAh）之點字貼片現況（如圖 5-5 所示）；其次進行整體之主鍵盤點字貼片，由上而下方式比對及查核點字貼片之正確性與錯誤繪製紅框線圖（如圖 5-6 所示）；最後建立主鍵盤點字貼片錯誤性問題與正確性對策（如圖 5-7 所示）之步驟，進行整合、分析等，並提供管理者改正圖說，以利於視障摸讀點字貼片獲取正確性信息（曾亮等人，2015）。



圖 5-5 點字貼片現況圖

資料來源：本研究整理



圖 5-6 點字貼片錯誤圖

資料來源：本研究整理



圖 5-7 點字貼片修正圖

資料來源：本研究整理

八、主鍵盤點字貼片施工除錯方式

(一) 『點字貼片施作』貼片錯誤現象？是施工人員不瞭解『點字內容』、『貼片方向性』、『設置於按鍵外左側』等之施工錯誤。

(二) 『點字標示施作』認知之討論本文提出二種防止錯誤產生方式：

1. 【點字板正位辨識】：本樣式係在點字板《右上角隅切角處理》研究發現，點字貼片（矩形）一旦電梯施工者『上下貼反』，視障者就無法辨識，是仿手機 sin 卡設

計，將點字貼片（矩形）的其中一角切出切角（如圖 5-8 所示），以利電梯施工者『截角正位辨識』，並提供視障者摸讀之正確性（曾亮等人，2008；曾亮，2016；Tang, C. C. et al., 2013）。

2. 【點字板中文加註】：本樣式係在點字貼片《內部中文加註方式》（如圖 5-9 所示），以利電梯施工者『貼紙標示內容』施作正確（李木全，2012；曾亮，2016a）。

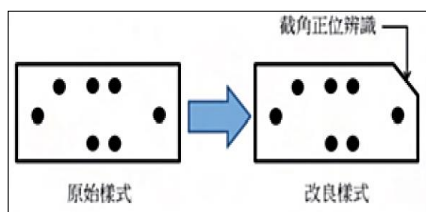


圖 5-8 點字版正位辨識圖

資料來源：本研究整理

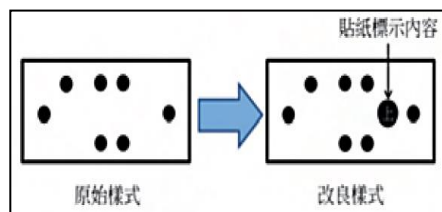


圖 5-9 中文加註於點字板圖

資料來源：本研究整理

九、點字標示法規語言系統建議

有關無障礙電梯點字標示規範（如表 2-2），有國語（注音）或英文之語言系統組合，經本文探討後建議將『電話』按鍵之英文點字『tel』改為國語（注音）點字『呼（ㄉㄨ-）』。

陸、結論與建議

本案例為臺中市某區公所建物內，拍攝無障礙電梯主鍵盤配置型式（FOAh）之點字貼片現況；再進行整體之主鍵盤點字貼片，比對及查核正確性與錯誤繪製紅框線圖；最後建立主鍵盤點字貼片正確性，進行整合、分析等，以利於視障摸讀點字貼片獲取正確性信息，其研究之結論與建議如下：

一、結論

（一）主鍵盤配置型式（FOAh）之點字貼片現況

臺中市某區公所建物內無障礙電梯，經分析主鍵盤配置：電梯機廂內直式按鍵，由上而下依（1）樓層區（縮寫為 F），（2）開關區（縮寫為 O），（3）警示區（縮寫為 A）及延長鍵（縮寫為 h）（如圖 4-1 所示）。

（二）點字貼片錯誤認知

先依調查拍攝案例之點字貼片現況，與第三章之建構點字貼片『標準樣態』進行比對、分析作業。本案某區公所建物內無障礙電梯，功能性按鍵共計有 9 個，且在各按鍵外右側有設置鍵點字貼片有 9 片（有錯誤），又『-1』按鍵未設置鍵點字貼片；其點字貼片錯誤率為 100%（即 9/9）。

（三）主鍵盤配置點字貼片錯誤解析（如圖 4-3 所示）

1. 在按鍵『4』、『2』、『3』、『1』、『開』、『關』、『鈴』、『風』、『延長』外左側點字貼片（施工有誤），必須『貼片逆時轉 180°』。

2. 在按鍵『-1』無設置點字貼片，必須按鍵『-1』改為『B1』及設置點字貼片『B1』。
3. 在按鍵『延長』少一方且施工有誤，必須『點字貼片逆時轉 180°』字義增加音調『二聲』一方內容為『鈴』（如圖 5-4A 所示）。

(四) 主鍵盤配置點字貼片修正建立（無障礙電梯主鍵盤配置型式（FOA）作業流程）

1. 點字貼片現況（如圖 5-5 所示）；
2. 主鍵盤點字貼片，比對及查核點字貼片之正確與錯誤繪製紅框線圖（如圖 5-6 所示）；
3. 主鍵盤點字貼片正確性對策（如圖 5-7 所示）整合等，並提供管理單位改正之圖說。

二、建議

- (一) 在探討主鍵盤配置型式（FOAh）之點字貼片現況，僅屬於電梯機箱內之按鍵，若能探討『上/下區（又稱呼叫區鈕）』梯廳及門廳內機箱門外部應設置 2 組呼叫鈕，上組呼叫鈕在按鍵外左側點字貼片），以利於視障摸讀點字貼片獲取正確性信息。
- (二) 點字貼片標示除錯方式：即施工人員瞭解『點字內容』、『貼片方向性』、『設置於按鍵外左側』等之錯誤樣態。提出二種防止施工錯誤產生方式：
 1. 【點字板正位辨識】：本樣式係在點字板《右上角隅切角處理『截角正位辨識』》（如圖 5-8），提供視障者摸讀之正確性。
 2. 【點字板中文加註】：本樣式係在點字板《內部中文加註方式『貼紙標示內容』》（如圖 5-9），以利電梯廠商正確施作。
- (三) 規範中點字語言系統：有國語（注音）或英文之語言系統組合，建議將『電話』按鍵之英文點字『tel』改為國語（注音）點字『呼（ㄉㄨㄛˋ）』。
- (四) 建築主管機關落實檢視與改正作為；（1）在施工或驗收階段（2）竣工或使用執照階段，現場電梯勘檢，應攜帶正確點字（貼片）圖卡作為依據，避免點字錯誤態樣發生。

參考文獻

- 內政部，2018，「建築物無障礙設計規範解說手冊」，臺北市：茂榮出版社。
- 內政部，2019，「建築技術規則」，臺北市：六合出版社。
- 李木全，2012，醫院建築物無障礙電梯點字系統之研究-以台灣南部及東部地區為例，逢甲大學建築學系研究所碩士論文。
- 李永崇，2008，公共建築物行動不便者使用設施盲人點字符號應用之探討－以台中市為例，逢甲大學建築學系研究所碩士論文。
- 杞昭安，1999，視覺障礙學生圖形認知能力之研究，「特殊教育研究學刊」，17：139-162。
- 范文良，1994，如何指導視覺障礙學生定向行動，「特殊教育季刊」，47：1-4。

- 唐真真、曾亮，2008，建築師對電梯點字設施應有的專業認識，「建築師雜誌」，407：116-120。
- 唐真真、曾亮、黃漢泉、宋鴻麒，2009，淺談建築物無障礙設施規範－昇降機點字符號認知，「現代營建」，360：26-32。
- 張志明，2010，台灣地區公共建築物無障礙電梯點字系統之研究，逢甲大學建築學系研究所碩士論文碩士論文。
- 張訓誥，2000a，「點字符號彙編－國語點字」，臺北，教育部。
- 張訓誥，2000b，「點字符號彙編－數學點字」，臺北，教育部。
- 張訓誥，2000c，「點字符號彙編－英語點字」，臺北，教育部。
- 莊素貞、梁成一，2000，現任視覺教育教師專業知能之研究，「特殊教育研究學刊」，18：5-125。
- 許萍夙，2011，臺灣大眾運輸系統無障礙電梯點字系統之研究－以臺北捷運、臺灣高鐵及高雄捷運為例，逢甲大學建築學系研究所碩士論文。
- 曾亮，2016，臺灣北部地區醫院無障礙電梯點字系統評分模式及等級之研究，「建築學報」，96：71-88。
- 曾亮，2016a，醫院建築無障礙電梯點字系統現況-以臺灣北部七縣市為例，「建築學報」，98：79-113。
- 曾亮，2022，建築物無障礙電梯點字錯誤樣態之解析，「建築學報」，121：1-12。
- 曾亮，余政舫，唐真真，汪郁晨，2008，關懷無障礙設施系列報導(一)電梯點字板之認知與應用，「現代營建」，338：43-59。
- 曾亮，汪明諒，2012，國內無障礙電梯點字認知，「臺灣建築學會會刊雜誌」，10：18-21。
- 曾亮、黃春滿、夏志禹，2015，台灣北部七縣市醫院無障礙電梯點字系統現況認知，「2015年海峽兩岸視障教育研討會論文集」，臺北市：國立臺師大特教所，47-66。
- 黃耀榮，2006，建築物視障者通行環境建構之研究，「建築學報」，56：1-26。
- 賴昱丞，2021，臺灣航空站及臺中(鐵路/捷運)無障礙電梯點字系統之研究，逢甲大學建築學系研究所碩士論文。
- Aeillo, J., & Steinfeld, E.,1980,“Accessible Buildings for People with Severe Visual Impairments”, Department of Housing and Urban Development, Washington D.C.
- Beal, C. R., & Rosenblum, L. P.,2018, “ Evaluation of the effectiveness of a tablet computer application (App)in helping students with visual impairments solve mathematics problems”. Journal of visual impairment & blindness, 112(1): 5-19.
- Emerson, R. W., & Anderson, D. L.,2018, “Using description to convey mathematics content in visual images to students who are visually impaired”. Journal of Visual Impairment & Blindness, 112(2): 157-168.
- Georgina, K., 2006, “Visible Braille/Invisible Blindness”, Journal of visual culture, 5(2): 9-217.
- Peck, A.F., and Uslan, M., 1990, “The Use of Audible Traffic Signals in the United States”, Journal of Visual Impairment & Blindness, Nov.-Dec.: 52-63.

- Seven, S. M., 1980, "Environmental Interpretation for the Visually Impaired", *Education of Visually Handicapped*, XII, 62-74.
- Tang, C. C., Tseng, L., and Hsia, C. Y., 2013, "A Study of Elevator Braille Signage System in Ho Chi Minh City, Vietnam". *Science Direct (Procedia-Social and Behavioral Sciences)*, 85: 139-151.

