

# 樓梯升降椅性能與操作安全之研究

內政部建築研究所委託研究報告

中華民國 103 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)



PG10301-0425

## 樓梯昇降椅性能與操作安全之研究

受委託者：國立陽明大學

研究主持人：李淑貞

協同主持人：張力山

研究員：蘇聖文、趙爾康

## 內政部建築研究所委託研究報告

中華民國 103 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)



## 目次

表次.....	III
圖次.....	V
摘要.....	VII
第一章 緒論.....	1
第一節 研究緣起與背景.....	1
第二節 研究目的.....	7
第三節 研究的重要性.....	8
第二章 國內外有關本研究之研究情況 .....	11
第三章 研究方法及過程.....	17
第一節 研究採用之方法.....	17
第二節 研究採用方法之原因.....	18
第三節 研究步驟與進度說明.....	20
第四章 研究調查結果與目標成果 .....	23
第一節 國外樓梯升降椅相關規範及標準 .....	23
第二節 樓梯升降椅訪談調查與問卷紀錄表 .....	58
第三節 樓梯升降椅性能與操作安全之研究專家諮詢會議 .....	85
第五章 結論與建議.....	93
第一節 結論.....	93
第二節 建議.....	95
附錄一 甄審評審意見與廠商回應 .....	97
附錄二 期中審查會議紀錄及回應表 .....	101
附錄三 期末審查會議紀錄及回應表 .....	105
附錄四 美國機械工程師協會 A18 安全標準規範.....	109
附錄五 日本樓梯升降椅相關規範 .....	125
附錄六 衛生福利部函釋爬梯升降設備公文 .....	131
附錄七 訪談調查紀錄表與問卷 .....	133
附錄八 「樓梯升降椅性能與操作安全」第一次專家會議資料 .....	143
附錄九 「樓梯升降椅性能與操作安全」第二次專家會議資料 .....	161
附錄十 「樓梯升降椅性能與操作安全」第三次專家會議資料 .....	201
附錄十一 臺北市建築管理工程處函樓梯升降椅廠商文件 .....	211
參考書目.....	213



## 表次

表 3-1 本研究之進度說明 .....	21
表 4-1 日本座椅式升降機適合認證判定 .....	31
表 4-2 日本升降機安全檢查表 .....	39
表 4-3 歐盟指令之示例 .....	41
表 4-4 歐盟 EN 81-40 樓梯升降椅安全要求及量測之驗證方法 .....	51
表 4-5 樓梯升降椅各國規範及標準比較 .....	54
表 4-6 建築設計施工編第 33 條建築物樓梯及平臺之寬度、梯級之尺寸 .....	56
表 4-7 國內公共建築物樓梯升降椅案例建物使用類別表 .....	59
表 4-8 國內樓梯升降椅案例地理分佈表 .....	59
表 4-9 公共建築物樓梯升降椅調查結果與國外規範比較 .....	76
表 4-10 私有住宅樓梯升降椅與國外規範及標準比較表 .....	85



## 圖次

圖 1-1 直立式樓梯升降椅 .....	6
圖 1-2 彎曲式樓梯升降椅 .....	7
圖 3-1 研究流程 .....	20
圖 4-1 樓梯升降椅淨空間尺度範圍 .....	49
圖 4-2 公共建築物樓梯升降椅設置目的 .....	61
圖 4-3 公共建築物採用樓梯升降椅而非其他升降設備原因 .....	61
圖 4-4 公共建築物安裝案例是否有其他垂直升降設施設備 .....	62
圖 4-5 公共建築物樓梯型式 .....	63
圖 4-6 公共建築物樓梯傾角 .....	64
圖 4-7 公共建築物樓梯淨寬 .....	65
圖 4-8 公共建築物樓梯升降椅安裝一層樓 .....	66
圖 4-9 公共建築物樓梯升降椅安裝二層樓 .....	66
圖 4-10 公共建築物樓梯升降椅安裝一樓墊高與馬路落差 .....	66
圖 4-11 樓梯升降椅使用鑰匙啟動 .....	67
圖 4-12 樓梯升降椅狀態指示燈 .....	68
圖 4-13 樓梯升降椅座椅旋轉 .....	68
圖 4-14 公共建築物樓梯升降椅保障使用安全的功能及裝置 .....	69
圖 4-15 公共建築物樓梯升降椅平均每日使用人數 .....	70
圖 4-16 公共建築物樓梯升降椅操作對象 .....	71
圖 4-17 公共建築物樓梯升降椅使用狀況 .....	72
圖 4-18 樓梯升降椅扶手操作裝置 .....	73
圖 4-19 樓梯升降椅無線遙控裝置 .....	73
圖 4-20 樓梯升降椅有線遙控裝置 .....	73
圖 4-21 公共建築物樓梯升降椅他人操作時其操作方式 .....	74
圖 4-22 私有住宅採用樓梯升降椅而非其他升降設備原因 .....	78
圖 4-23 私有住宅安裝樓梯升降椅之樓梯型式 .....	79
圖 4-24 私有住宅安裝樓梯升降椅之樓梯傾角 .....	79
圖 4-25 私有住宅樓梯淨寬 .....	80
圖 4-26 私有住宅樓梯升降椅保障使用安全的功能及裝置 .....	81
圖 4-27 私有住宅樓梯升降椅平均每日使用次數 .....	82
圖 4-28 私有住宅樓梯升降椅使用狀況 .....	83
圖 4-29 樓梯傾角示意圖 .....	90



## 摘要

關鍵詞：樓梯升降椅、使用環境、性能與操作安全

### 一、研究緣起

目前我國建築相關法令對於無障礙通路之垂直可及性部分，規定須設置坡道、升降設備或輪椅升降台。另外，對於公共建築物因軍事管制、古蹟維護、自然環境因素、建築物構造或設備限制等特殊情形，在設置無障礙設備及設施確有困難者，其替代改善計畫，可依據「既有公共建築物無障礙設施替代改善計畫作業程序及認定原則」第十點之規定辦理，若無法依上述規定改善者，可提具替代改善計畫，並報經當地主管建築機關審核認可後，依其計畫改善內容及時程辦理。

然而對於部分既有建築物，其中包含大部分舊有私有建物，由於空間不足、建築物主體結構限制、經費或所有權等問題，在設置無障礙設施上確有困難，甚至包括替代改善計畫；若考量設置服務鈴，由服務人員提供協助，其對於人力資源的需求，在現實面的執行上往往遭遇許多問題，因此在多方評估比較後，樓梯升降椅如今成為許多行動不便者期盼能滿足其需求的替代改善方案之一。

樓梯升降椅可作為高齡者或一般行動不便者上下樓梯時之輔助設施，或可視為建築物無障礙設施設備之一，在建築管理及醫療器材管理之定位上宜加以界定並清楚釐清。另外，我國目前 CNS 國家標準及建築法規（包括建築物升降設備設置及檢查管理辦法及建築物無障礙設施設計規範）缺乏單獨針對樓梯升降椅之相關規定，造成使用品質與安全難以獲得充分保障。由於設置樓梯升降椅所牽涉之層面甚廣，包括使用族群之特性與使用情境、產品本身與操作使用上之性能及安全考量、以及安裝配置時建築環境之配合，其對於使用者經驗與滿意度之影響，直接指向國內推動樓梯升降椅之相關課題與提升操作安全之機制，因此規劃本研究進行研究。

### 二、研究方法及過程

（一）參考國外文獻及標準並考量現行法令規定、使用族群特性、使用情境與建築環境等，定義樓梯升降椅在臺灣之適當定位。

- (二) 蒐集國內裝設樓梯昇降椅之案例，分析採用樓梯昇降椅之原因、建築型態、產品類型、實際使用行為，以作為未來研訂相關規範之依據。
- (三) 提出樓梯昇降椅在現況下的運用限制，包括操作使用者、實際使用情況、裝設環境、相關法令及行政程序等，研提國內推動樓梯昇降椅應注意課題與提升操作安全之機制建議。

### 三、重要發現

- (一) 綜觀世界先進國家對於樓梯昇降椅之定位，除美國為醫療器材，其他國家包括加拿大、日本、歐盟及 ISO 國際組織，皆將樓梯昇降椅定位為昇降機或機械類設備。
- (二) 綜觀各國樓梯昇降椅相關規範及標準，針對樓梯昇降椅性能與操作安全多有對額定負載、額定速度、最大傾斜角度、安全裝置、停俾距離、行進時腳踏板下淨空間、電磁相容性與電氣安全檢查及耐火性做相關規定。
- (三) 綜觀各國樓梯昇降椅相關規範及標準，針對樓梯昇降椅相關功能與配備多有規定應設置終點停止裝置、緊急或手動操作裝置及提供安全帶。
- (四) 案例調查及專家會議討論結果發現，軌道設置於樓梯或平台兩側 10cm 範圍內及高度 50 cm 以下有困難，實務上難以符合建築技術規則施工篇第 33 條。
- (五) 案例調查結果發現，部分公共建築物裝設樓梯昇降椅後，會影響該側扶手使用，未符合建築技術規則施工篇第 36 條之規定。
- (六) 本研究針對樓梯昇降椅性能與操作安全提出相關建議，其內容對於「機器規格與性能」提出 11 項建議、「樓梯昇降椅裝設前空間環境」提出 1 項建議及「樓梯昇降椅裝置後空間環境」提出 2 項建議。

### 四、主要建議意見

#### 建議一

研商樓梯昇降椅於建築管理之定位：立即可行建議

主辦機關：衛生福利部食品藥物及管理署、內政部營建署

協辦機關：內政部建築研究所、經濟部標準檢驗局

從本研究的訪談過程中發現，國內對於樓梯升降椅於國內之定位尚未清楚界定與釐清，權責歸屬包括：製造、安裝、檢驗、安全檢查目前無統一規範，因此建議政府各相關單位建立連結與協商管道，讓製造商及使用者有所依循。

## 建議二

研商將樓梯升降椅納入「建築物無障礙設施設計規範」附錄二：中長期建議

主辦機關：內政部營建署

協辦機關：內政部建築研究所

從本研究發現，輪椅升降椅作為既有公共建築物無障礙設施的替代改善方式確有實際必要，建議未來能於「建築物無障礙設施設計規範」附錄二增訂樓梯升降椅設計規範，俾供設計者參考。另部分既有公共建築物受限於自然環境、建築物構造或設備限制之特殊情形，設置於避難層之坡道及無障礙升降設備確有實際困難，建議於「既有公共建築物無障礙設施替代改善及認定原則」第11點納入樓梯升降椅，取代避難層坡道及無障礙升降設備之替代原則內容，以利各直轄市、縣（市）政府審議無障礙設施替代改善計畫時能有所依循。

## 建議三

推廣並教育一般民眾樓梯升降椅之使用優缺點與使用安全：中長期建議

主管機關：各縣市輔具中心、臺灣建築學會、中華民國全國建築師公會

協辦機關：內政部建築研究所

從本研究的文獻整理與專家諮詢會議之討論中發現，設置樓梯升降椅所牽涉之層面甚廣，包括使用族群之特性與使用情境、產品本身與操作使用上之性能及安全考量、以及安裝配置時建築環境之配合，其對於使用者經驗與滿意度之影響，直接指向國內推動樓梯升降椅之相關課題與提升操作安全之機制。建議各地方政府配合樓梯升降椅之權責機關，針對一般民眾加強對於樓梯升降椅之宣廣，並教育其使用優缺點與使用安全，以增進使用者之福祉。





## ABSTRACT

Keywords: stairway chair lift, operation environment, performance and operation safety

### Introduction

According to current building laws, ramps, elevators and wheelchair platform lifts are required to enhance vertical accessibility for barrier-free environment. For those buildings which cannot be modified in complied with above-mentioned regulations, alternative plans can be conducted under the permission of the local authorities. However, for some existing buildings, it is difficult to follow the alternative plans, especially when nobody can be called for help. It turns out in some cases stairlifts would be the only choice to meet the needs of people with mobility difficulties.

Stairlifts are used by elders as part of the barrier-free environment. The role and use of stairlifts are beyond the purpose of medical devices, and this becomes an important issue to be defined and investigated. Furthermore, currently there are no standards, regulations and guidelines related to stairlifts by The Construction and Planning Agency (CPA), Ministry of the Interior and TFDA. The performance and safety of stairlifts are crucial to end users since they can directly affect the use experience and satisfactions. The performance and safety of stairlifts are involved with user characteristics, use conditions, product specifications, installations, settings and surrounding environment; these factors have not been yet studied.

### Methods

1. To investigate regulations and standards of different countries, and take current regulations, characteristics of users, operation conditions and environment into consideration, in order to clarify the status of stairlifts.
2. To conduct case study of stairlifts, focusing on clarifying the roles, user behavior, building structure and environment, and the reason to install, as well as to gain better insights into limitations and related issues, regarding installation, use and maintenance.
3. To promote stairlifts with necessary considerations and enhance use safety.

### Key findings and outcomes

1. In United States, chair stairlifts are considered as medical devices; however, in Canada, Japan and European Union, chair stairlifts are considered as a special kind of lifts or machine.
2. In summary, the regulations to chair stairlifts in terms of performance and operational safety mainly focus on the rated load, rated speed, inclines angle, safety gears, distance to stop, clearance distance, electric safety, and fire resistance.
3. In summary, the regulations to chair stairlifts in terms of functionality and accessory equipment mainly focus on the terminal stop devices, emergency or manual operation, and safety belts.
4. The results of field study shows the difficulty of installing the rail of stairlifts within 10 cm to the wall and 50 cm above the ground, in accordance with the building codes.
5. The results of field study shows some stairlifts interfere the use of installed handrails, which violates the current building codes.
6. The suggestions on the performance and operation safety of stairlifts from this study emphasize on specifications and performance of the machine, installation environment and conditions, and the space and configurations after the installation of stairlifts.

This study comes to two immediate recommendations/strategies:

1. The departments of governments possibly in charge of the regulations for chair stairlifts should come to conclusions for the status of chair stairlifts, and work on the related regulations.
2. Manufacturers and the end users of chair stairlifts, including the public, should be educated for the pros and cons as well as safety issues in order to enhance the safety, quality of services and user satisfaction of chair stairlifts.



## 第一章 緒論

### 第一節 研究緣起與背景

#### 壹、研究緣起

目前我國建築相關法令對於無障礙通路之垂直可及性部分，規定須設置坡道、昇降設備或輪椅昇降台。根據建築物無障礙設施設計規範，坡道之適用範圍為：在無障礙通路上，上下平台高低差超過3公分，或連續5公尺坡度超過1/15之斜坡，應設置符合規定之坡道。依規定坡道淨寬不得小於90公分；若坡道為取代樓梯者（即未另設樓梯），則淨寬不得小於150公分；坡道之坡度（高度與水平長度之比）不得大於1/12；於坡道起點、終點、方向變換處，以及坡道每高差75公分，應設置長、寬各150公分以上之平台。在昇降機部分，昇降機出入口應留設至少直徑1.5公尺之淨空間；昇降機門淨寬度不得小於90公分，機廂之深度不得小於135公分。針對輪椅昇降台，昇降台上下平台高差不超過150公分；昇降台由前後方進出之出入口淨寬應為80公分以上；且昇降台所需之淨空間為80公分×125公分。由上可知，為達成垂直通路之無障礙化，在既有之樓梯外須設置之無障礙設施，包括坡道、昇降機與輪椅昇降台，皆有其空間要求。

另外，對於公共建築物因軍事管制、古蹟維護、自然環境因素、建築物構造或設備限制等特殊情形，在設置無障礙設備及設施確有困難者，其替代改善計畫，可依據「既有公共建築物無障礙設施替代改善計畫作業程序及認定原則」第十點之規定辦理，如坡道兩端高差大於七十五公分者，因空間受限，且坡道兩端高差不大於一百二十公分及坡度小於十二分之一者，得不受坡道中間增設平臺之限制；昇降設備之機廂入口不得小於八十公分，機廂深度不得小於一百公分。若無法依上述規定改善者，依據十一點得依替代原則或其他替代方案提具替代改善計畫，並依第五點規定辦理：得由建築物所有權人或管理機關負責人提具替代改善計畫，並報經當地主管建築機關審核認可後，依其計畫改善內容及時程辦理，其中之替代原則包括：

1. 避難層坡道：建築物避難層主要出入口高低差障礙，受限於建築結構無法退縮且因緊鄰騎樓或人行道，無法設置坡道之空間者，得採以下作法：
  - (1) 坡道設於其他入口處：於建築物其他避難層入口處設置坡道，且須於主要入口及沿路轉彎處設置引導標示。
  - (2) 坡度：坡道之高低差在七十五公分以下，設置坡道坡度比大於第十點坡度表規定者，須設置服務鈴，並標示須由服務人員協助上下坡道。
  - (3) 高低差不超過三十二公分：建築物設有服務人員者，可使用活動式斜坡版（坡度不得大於六分之一），並於入口處設服務鈴，由服務人員

提供協助。

- (4) 高低差三十二公分至一百五十公分：設置輪椅昇降臺確有困難者，得採用樓梯附掛式輪椅昇降臺，並設置服務鈴，由服務人員提供協助。
- (5) 高低差一百五十公分以上：設置昇降機確有困難者，設置服務鈴，由服務人員提供協助。

## 2. 昇降設備：

- (1) 已設置昇降設備，機廂入口未達八十公分或機廂深度未達一百公分，得以可收放式輪椅及機廂內設置活動座椅替代。
- (2) 受限於建築基地及結構無法設置昇降設備者，得採用專人服務，並設置服務鈴。

然而對於部分既有建築物，其中包含大部分舊有私有建物，由於空間不足、建築物主體結構限制、經費或所有權等問題，在設置無障礙設施上確有困難，甚至包括替代改善計畫；若考量設置服務鈴，由服務人員提供協助，其對於人力資源的需求，在現實面的執行上往往遭遇許多問題，因此在多方評估比較後，樓梯昇降椅如今成為許多行動不便者期盼能滿足其需求的替代改善方案之一。

根據我國以往之規定，樓梯昇降椅屬於『物理醫學科學』類之第二等級(中風險性)醫療器材，其主管機關為衛生福利部食品藥物管理署。所謂「醫療器材」，藥事法第 13 條將其定義為：用於診斷、治療、減輕、直接預防人類疾病、調節生育，或足以影響人類身體結構及機能，且非以藥理、免疫或代謝方法作用於人體，以達成其主要功能之儀器、器械、用具、物質、軟體、體外試劑及其相關物品。於醫療器材管理辦法中，將醫療器材依據風險程度，分成下列等級：第一等級為低風險性醫療器材；第二等級為中風險性醫療器材；而第三等級為高風險性醫療器材。另根據醫療器材管理辦法之附件一『醫療器材之分類分級品項』中規定，樓梯昇降椅屬於分類分級代碼 0.5150 之動力式病患輸送機 (Powered patient transport)，其鑑別為：動力式病患輸送機是輔助患者從浴室、床、椅、治療程序，交通工具之轉移，或上下階梯所用的動力式醫用器材。此器材一般型態不包括馬達三輪車或輪椅。

由此可知，藥事法第 13 條中所稱之醫療器材，其主要作用及適用對象，與樓梯昇降椅可作為高齡者或一般行動不便者(非病患)上下樓梯時之輔助設施，或者其甚至可視為建築物無障礙設施設備之一，在建築管理及醫療器材管理之定位上宜加以界定並清楚釐清。另外，我國食品藥物管理署所公告之醫療器材採認標準，其中並無列舉樓梯昇降椅之適用標準，且目前 CNS 國家標準及建築法規(包括建築物昇降設備設置及檢查管理辦法及建築物無障礙設施設計規範)缺乏單獨針對樓梯昇降椅之相關規定，造成使用品質與安全難以獲得充分保障。由於設置樓梯昇降椅所牽涉之層面甚廣，包括使用族群之特性與使用情境、產品本身與操作使用上之性能及安全考量、以及安裝配置時建築環境之配合，其對於使用者經驗與滿意度之影響，直接指向國內推動樓梯昇降椅之相關課題

與提升操作安全之機制，因此確有進行研究之必要。

## 貳、研究背景

根據身心障礙者權益保障法第 57 條規定，新建公共建築物及活動場所，應規劃設置便於各類身心障礙者行動與使用之設施及設備，未符合規定者，不得核發建築執照或對外開放使用；公共建築物及活動場所應至少於其室外通路、避難層坡道及扶手、避難層出入口、室內出入口、室內通路走廊、樓梯、升降設備、哺（集）乳室、廁所盥洗室、浴室、輪椅觀眾席位周邊、停車場等其他必要處設置無障礙設備及設施。其項目與規格，由中央目的事業主管機關於其相關法令定之；公共建築物及活動場所之無障礙設備及設施不符合前項規定者，各級目的事業主管機關應令其所有權人或管理機關負責人改善。但因軍事管制、古蹟維護、自然環境因素、建築物構造或設備限制等特殊情形，設置無障礙設備及設施確有困難者，得由所有權人或管理機關負責人提具替代改善計畫，申報各級目的事業主管機關核定，並核定改善期限。

有鑑於此，針對既有公共建築物，內政部營建署所頒佈之「建築技術規則」建築設計施工編與「既有公共建築物無障礙設施替代改善計畫作業程序及認定原則」，對於建築物使用類組、建築物之適用範圍及必要改善之無障礙設施種類加以規定。其中A至H類（H類為住宿類，包括六層以上之集合住宅及五層以下且五十戶以上之集合住宅）每一建造執照每幢至少必須設置一處避難層坡道及扶手，排除I類（危險物品類）如加油（氣）站以外；另外，對於上述必須設置坡道之建築物使用類組，並非所有建造執照每幢都必須設置昇降設備，其中可視實際需要自由設置的建築物類組包括：商業類B3之飲酒店、小吃街，以及樓地板面積在三百平方公尺以上之餐廳、飲食店、飲料店等類似場所；辦公、服務類G3之便利商店；及住宿類H2之五層以下且五十戶以上之集合住宅。對於行動不便之高齡者與部分身心障礙者而言，坡道、昇降設備或甚至是輪椅昇降台實為其用以克服樓梯使用障礙之無障礙輔助重要設施，然而對於部分既有建築物，由於空間不足、建築物主體結構限制、經費或所有權等問題，在設置無障礙設施上確有困難，樓梯昇降椅成為替代改善方案之一。

如前所述，樓梯昇降椅之主要使用對象主要為行動不便者，包括高齡者及身心障礙者。根據內政部之統計資料，臺灣社會自1993年邁入高齡化以後，近年來65歲以上老人占總人口比率持續攀升，至2013年底已達11.53%（共計269萬4,406人）（內政統計通報，一〇三年第三十週），並根據行政院經濟建設委員會於2012年8月所進行的最新人口推計，臺灣將於2018年進入高齡社會（65歲以上老年人口占總人口比率達14%），2025年邁入超高齡社會（65歲以上老年人口占總人口比率達20%），老年人口比率甚至將在2060年達到39.4%，且臺灣人口金字塔將轉變為倒金鐘型。另一方面，由於老年人口

的持續增加，102年底已達11.5%，衡量人口老化程度之老化指數為80.5%，近10年間已增加33.9個百分點。2012年我國老化指數雖仍較加拿大、歐洲國家及日本為低（日本192.3%、德國161.5%、加拿大93.75%、英國88.89%、法國89.47%），但較美國、紐西蘭、澳洲及其他亞洲國家為高（美國73.68%、紐西蘭70.00%、南韓68.75%、新加坡62.5%、中國大陸56.25%、馬來西亞19.23%）。

隨著年齡的增加，身體慢慢呈現衰退的現象，老化是一切生物個體伴隨著年歲的增加，在外觀及功能上呈現自然衰退的現象，老化並不是疾病，但會造成身體許多功能的改變，產生某種程度的障礙，進而影響高齡者的生活。這些老年期生理上的明顯變化，包括視覺、聽覺、觸覺、動態（肌肉骨骼、協調與反應時間、握力等），皆會影響高齡者的日常生活功能、活動及參與，進而突顯出他們對環境與空間設備的特定需求，其中尤以動態行動功能之影響最為顯著，影響生活層面也最廣，包括高齡者就醫之權利與自我價值。根據研究調查發現，73%的高齡者在上下樓梯時，以及57%的高齡者在長時間平地行走時，關節會產生疼痛的現象（郭辰嘉，2001）；由此可見臺灣高齡者膝關節退化的情況非常普遍。高齡者在彎腰、屈膝和起身時會出現動作遲緩的現象，容易跌倒和骨折，且不易復原；無法長久坐、臥和站，包括持久力減退。另一方面，關節活動不靈敏，手部的握持力及扭轉力弱，穩定性差且無法拿取高的物品（陳明石，2004）。這些退化和功能障礙與樓梯梯級的級高、階數、扶手高度、座椅高度、門把的高度與設計、以及置物架和櫥櫃高度，有著密切的關係。良好的環境空間設計與適當的輔助設施或產品，不但可以降低因為生理機能退化所造成的功能障礙的程度，而且能夠增加日常生活及移行過程中的便利性和安全性。

高齡者隨著年紀的增加，無法從事較靈敏或精細的動作，且平衡感衰退、易跌倒，需要花更多的時間來反應與採取行動（陳明石，2004）。一般而言，反應時間在出生至20歲會隨著年齡上升而減少，但是大約在20歲之後至50~60歲時，則隨著年齡的上升而遞增，在70歲之後會急遽增加（黃富順，2003）。藉由浴室、廁所和樓梯間的扶手或欄杆的設計，另外也可在樓梯間裝設樓梯升降椅或類似設施，以及緊急求助鈴的設置，同時考慮這些設施的位置和高度，不但可以避免緊急事故的發生及增加安全性，並可大幅減少緊急事故發生時的救援時間和受傷程度。

在身心障礙者方面，截至2013年第二季共計113萬1,097人，其中就年齡層而言，65歲以上者占其37.81%為最多；身心障礙者總數近10年來增加22萬人，且其中以65歲以上者增加35.6%；身心障礙者占總人口比率為4.83%（衛生福利部統計月報，一〇三年第八月）。若按障礙等級加以區分，2014年底身心障礙人數以輕度障礙者43萬3547人占38.3%為最多；若以障礙分類加以區分，以肢體障礙者37萬5,606人占33.20為最多，其次為重要器官失去功能者13萬9,555人占12.33%。上述族群由於身體系統結構或功能有部分損傷或不全所導致顯著偏離或喪失（包括神經、肌肉、骨骼之移動；循環、造血、免疫與呼吸系統；消化、新陳代謝與內分泌系統；或泌尿與生殖系統等相關構造及其功能），而影響活動與參與社會

生活，包括行動不便，因此突顯其於日常生活中利用無障礙設施或輔具產品如：升降設備或樓梯升降椅，以增進垂直動線可及性之需求。

根據中華民國國家標準《CNS 15390 身心障礙者輔具—分類與術語》，樓梯升降椅屬於『住家及其他場所之家具與改裝組件』大分類中之增強垂直可近性用輔具，其分類代碼為 18 30 10，且分類名稱為：附座椅之階梯升降機，定義為：一個或多個欄杆的座位升降裝置，依循樓梯間的形狀與角度。在一般市面上的產品，其主要名稱為『樓梯升降椅』，而其他的常見名稱尚包括階梯升降機及階梯式座椅升降機等；英文則稱為 (powered) stairway chair lift、stair chair lift 或 stairlift。『住家及其他場所之家具與改裝組件』意指：包括休息及/或工作用的家具（有或無萬向輪）與其配件（附件），與適合居住、職業與教育的場所的家具與輔具，其中較重要的次分類輔具包括：床、門窗、住家及其他場所之建構要素（包含配管、水龍頭與樓梯）、增強垂直可近性用輔具（包含電梯、升降平台、階梯升降機、爬梯機、斜坡、梯子等）與住家及其他場所之安全設備（包含樓梯防滑材料、樓梯與升降機之安全阻擋物/柵欄/出入門、援救設備及地面觸覺材料等）。因此，上述設施設備（包括樓梯升降椅）與建築環境與型態關係密切，並為無障礙環境設施的重要組成及影響因素，應加以推動及管理之。

樓梯升降椅在分類上主要可分為兩種類型，若以使用地點區分，包括戶外型及室內型；若以軌道走向區分，則包括直式型或直線型（直立式，如圖 1）及轉彎型（彎曲式，如圖 2）兩種。目前市面上常見的樓梯升降椅，其主要功能與特性包括：樓梯寬度須在 70cm 至 85cm 以上；直線型樓梯升降椅的安裝空間，樓梯寬度需為 60cm 以上；收摺後寬度為 30cm 至 40cm；速度可達每分鐘 4m 至 6m；可用無線遙控器及座椅鑰匙開關鎖，方便遙控往返於各樓層；座椅配備有安全帶；座椅下方主機兩側及腳踏板四周設有防觸碰裝置，當座椅行進時有接觸障礙物，座椅立即停止；一般最大載重約為 130Kg；具備旋轉座椅裝置，座椅到達至各樓層停站時，可旋轉 90° 轉向至平台，乘坐者可安全上下離開座椅。

建築法第七十七條中對於建築物升降設備之規定，並未針對升降設備加以定義；而其定義見於『建築物升降設備管理辦法』第四條及『建築物升降設備設置及檢查管理辦法』第二條：建築物升降設備指設置於建築物之升降機、自動樓梯或其他類似之升降設備；惟其中並未解釋或列舉何謂其他類似之升降設備，或是否包括樓梯升降椅及階梯升降機。升降設備之目的與功能在於增進建築物中垂直動線的可及性，其安裝配置與建築結構及空間息息相關，包括樓梯形式、轉折設計、寬度、仰角、梯級（級高與級深）以及扶手位置與高度等；因此應加以釐清樓梯升降椅在建築管理之定位。

而根據我國藥事法及醫療器材管理辦法，樓梯升降椅歸屬於『物理醫學科學』類中 O.5150 之動力式病患輸送機，為第二等級（中風險性）醫療器材，其主管機關為衛生福利部食品藥物管理署；因此所有樓梯升降椅必須依藥事法第四十條第三項規定訂定之醫療器材查驗登記審查準則，申請醫療器材查驗登

## 樓梯升降椅性能與操作安全之研究

記。藥事法第四十條亦規定：製造、輸入醫療器材，應向中央衛生主管機關申請查驗登記並繳納費用，經核准發給醫療器材許可證後，始得製造或輸入。另外，醫療器材製造應符合藥物製造工廠設廠標準第四編醫療器材優良製造規範（GMP）。然而目前市面上之樓梯升降椅，皆尚未取得醫療器材許可證。而我國食品藥物管理署所公告之醫療器材採認標準，其中並無列舉樓梯升降椅之適用標準，且目前 CNS 國家標準及建築法規（包括建築物升降設備設置及檢查管理辦法及建築物無障礙設施設計規範）缺乏針對樓梯升降椅之相關規定，造成使用品質與安全難以獲得充分保障。

綜合以上所述，由於樓梯升降椅之安裝、設置、使用及維護所牽涉之層面甚廣，包括使用族群之特性與使用情境、產品本身與操作使用上之性能及安全考量、安裝配置時周遭環境之配合、以及在管理上之相關法令及規定，因此確有進行研究之必要。



圖 1-1 直立式樓梯升降椅

(資料來源：輔具資源入口網)



圖 1-2 彎曲式樓梯升降椅

(資料來源：本研究整理)

## 第二節 研究目的

本研究之目的在於：

- (一) 參考國外文獻及標準並考量現行法令規定、使用族群特性、使用情境與建築環境等，定義樓梯升降椅在臺灣之適當定位。
- (二) 蒐集國內裝設樓梯升降椅之案例，分析採用樓梯升降椅之原因、建築型態、產品類型、實際使用行為，以作為未來研訂相關規範之依據。
- (三) 提出樓梯升降椅在現況下的運用限制，包括操作使用者、實際使用情況、裝設環境、相關令及行政程序等，研提國內推動樓梯升降椅應注意課題與提升操作安全之法機制建議。

本研究計畫之預期成果如下：

本研究擬針對樓梯升降椅，釐清其在建築管理及醫療器材管理之定位，並透過對於使用行為、建築環境與採用原因之分析，瞭解目前臺灣在樓梯升降椅運用上的限制與相關問題，以研提國內推動樓梯升降椅之應注意課題與提升操作安全之機制。

- (一) 彙整國外相關文獻及標準，釐清樓梯升降椅在建築管理及醫療器材管理之定位。
- (二) 蒐集國內裝設樓梯升降椅之案例（30 案例），分析採用樓梯升降椅之原因、建築型態、產品類型、實際使用行為，以作為未來研訂相關規範之依據。
- (三) 召開 2 場專家座談會議。

- (四) 提出樓梯升降椅在現況下的運用限制，包括操作使用者、實際使用情況、裝設環境、相關法令及行政程序等。
- (五) 研提國內推動樓梯升降椅應注意課題與提升操作安全之機制建議。
- (六) 本研究所產出之標準、文獻資料分析、調查訪談結果、專家座談意見，及最後提出之建議內容能促進相關產業提升其產品設計與品質。
- (七) 本研究所產出之研究成果，可作為相關建築、設計及照護專業之教育訓練內容，以提升對於樓梯升降椅相關設計、市場管理及安裝、維護服務的專業知能與品質。

### 第三節 研究的重要性

本研究計畫之重要性如下：

- (一) 彙整國外相關文獻及標準，釐清樓梯升降椅在建築管理及醫療器材管理之定位。

『建築物升降設備管理辦法』及『建築物升降設備設置及檢查管理辦法』中對於樓梯升降椅在建築物升降設備中之定位缺乏明確規定。雖然藥事法及醫療器材管理辦法將樓梯升降椅歸屬於『物理醫學科學』類之第二等級（中風險性）醫療器材，然而目前市面上之樓梯升降椅，皆尚未取得醫療器材許可證。而我國食品藥物管理署所公告之醫療器材採認標準，其中並無列舉樓梯升降椅之適用標準，且目前 CNS 國家標準及建築法規（包括建築物升降設備設置及檢查管理辦法及建築物無障礙設施設計規範）缺乏針對樓梯升降椅之相關規定，造成使用品質與安全難以獲得充分保障。

升降設備之目的與功能在於增進建築物中垂直動線的可及性，其安裝配置與建築結構及空間息息相關，包括樓梯形式、轉折設計、寬度、仰角、梯級（級高與級深）以及扶手位置與高度等。透過本研究釐清樓梯升降椅在建築管理及醫療器材管理之定位可促進政府相關單位加以重視樓梯升降椅相關標準與法規，並考量其制訂與發展。

- (二) 分析國內樓梯升降椅之建築類型、採用原因與實際使用行為。

對於部分既有公共建築物，由於空間不足、建築物主體結構限制、經費或所有權等問題，在設置無障礙設施上確有困難，樓梯升降椅成為替代改善方案之一；在樓梯間裝設樓梯升降椅，同時考慮其位置和高度，不但可以避免緊急事故的發生及增加安全性，並可大幅減少緊急事故發生時的救援時間和受傷程度。目前樓梯升降椅以高齡者（包括失能者）為主要使用對象，其生理功能與一般使用者不同，加上設置樓梯升降椅所牽涉之層面甚廣，包括使用族群之行為特性與使用情境、產品本身與操作使用上之性能考量、以及安裝配置時周遭環境之配合等，影響使用

者安全及使用效率甚鉅，確有利用本研究加以探討之必要。本研究之結果將可提供未來國內裝設樓梯升降椅使用者之參考，及適用範圍之考量。

- (三) 瞭解目前臺灣在樓梯升降椅運用上的限制與相關問題，研提國內推動樓梯升降椅之應注意課題與提升操作安全之機制。

目前市面上之樓梯升降椅，皆尚未取得醫療器材許可證；而建築法規（包括建築物升降設備管理辦法、建築物升降設備設置及檢查管理辦法及建築物無障礙設施設計規範）缺乏針對樓梯升降椅之相關規定，造成使用品質與安全難以獲得充分保障。國內在推動樓梯升降椅之工作上，應注意其運用限制之相關課題與如何提升其操作安全之機制，因此本研究之重點將包括操作使用者特性、實際使用情況、裝設環境、相關法令及行政程序等，進行廣泛及全面性之資料蒐集、彙整與分析，作為相關單位管理及推動上之參考，並提升未來使用品質。



## 第二章 國內外有關本研究之研究情況

根據美國食品藥物管理局 (FDA) 的規定，樓梯升降椅屬於『物理醫學器材』類 (PHYSICAL MEDICINE DEVICES) 中的 Sec. 890.5150 Powered patient transport 動力式病患輸送機，所給予之名稱為動力式病患階梯座椅升降機

(Powered patient stairway chair lifts)，且其定義為：永久固定於一處之附座椅機動式升降設備，預定使用於移動個人上下樓梯，以減輕受傷或其他疾病所造成之行動功能損傷。由於其屬於第二等級 (中風險性) 醫療器材，依規定：(1) 必須採取適當分析及非臨床測試證明其安全控制足以在故障時預防座椅掉落；(2) 必須採取適當分析及非臨床測試證明設備本身 (包括扶手) 在適當的安全影響因素下，具備承受額定負載之能力；(3) 必須提供適當束縛方式以預防使用者自座椅中跌落；(4) 必須採取適當分析及非臨床測試驗證電磁相容性與電氣安全；及(5) 必須採取適當分析及非臨床測試證明設備之防火性。上述測試之方法應依照 FDA 所採認版本之標準進行之，如：美國機械工程師協會 (American Society of Mechanical Engineers, ASME) 的 A18.1 "Safety Standard for Platform Lifts and Stairway Chair Lifts" 升降平台及樓梯升降椅安全標準 (2008 版)，及美國醫療器材促進協會、美國國家標準協會及國際電工委員會之 AAMI/ANSI/IEC 60601-1-2 "Medical Electrical Equipment--Part 1-2: General Requirements for Safety--Collateral Standard: Electromagnetic Compatibility --Requirements and Tests" 醫電設備電性安全第一部分：一般安全規定-附屬標準 2：電磁相容性之規定與測試 (2007 版)；而與 IEC 60601-1-2 對應調和之中華民國國家標準為 CNS 14509-2 (2001 版)。

ASME A.18 中對所稱 inclined stairway chairlift 的定義為：配備座椅之動力式升降機構沿階梯引導來輸送乘坐者；對於行動不便者所使用之樓梯升降椅的規定，分為「私人住所之樓梯升降椅」及「其他場所之樓梯升降椅」(分別於不同章節引述其規定)，並涵蓋 11 部分，包括：跑道 (runways)；引導軌道 (guide rails and tracks)；驅動裝置與槽輪 (driving means and sheaves)；驅動機制動裝置 (driving-machine brakes)；懸吊及支撐裝置 (suspension and support means)；椅與座 (chairs and seats)；承載量、速度及傾斜角 (capacity, speed and angle of inclination)；安全裝置及速度調整器 (safeties and speed governors)；終點停止裝置 (terminal stopping devices)；操作裝置及控制設備 (operating devices and control equipment)；法規認證牌 (code data plate) 等。在醫電設備電性安全的電磁相容性之規定與測試方面，CNS 14509-2 規範醫電設備或系統的電磁相容性一般規定與測試，並作為可能增加的電磁相容性規定與測試的特殊標準之基礎。

加拿大新斯科細亞省 (Nova Scotia) 於 2002 年所制訂公布的 "Elevator and Lift Act" 電梯及升降機法案中，對於 stair chair lift 有較不同的定義與闡釋：a lift

for persons who are physically disabled that is equipped with a passenger-carrying unit in the form of one or two attached chairs that moves substantially in the direction of a flight of stairs or ramp at a mean angle of not more than 45°；其重點為：附加座椅可為 1 或 2 個、可沿樓梯或坡道加以裝設、平均傾斜角不超過 45 度等。在分類等級上，樓梯升降椅歸屬於 E1 類電梯/升降機，須經過消防檢驗；合格證書屬 B 等級。

歐盟所制定的升降機相關系列標準 BS EN 81，其中與樓梯升降椅密切關連的標準有 2 個，其中 BS EN 81-40:2008 規定固定於建築結構、依傾斜面移動且預定為行動不便者所使用之電動樓梯升降椅在施工、製造、安裝、維護保養及拆除之安全要求；而 BS EN 81-41:2010 規定固定於建築結構且預定為行動不便者所使用之電動垂直升降平台在施工、製造、安裝、維護保養及拆除之安全要求。

1. BS EN 81-40:2008 Safety rules for the construction and installation of lifts. Special lifts for the transport of persons and goods. Stairlifts and inclined lifting platforms intended for persons with impaired mobility  
升降機施工及安裝之安全性原則：輸送人員及物品之特殊升降機—第 40 部分：行動不便者使用之樓梯升降椅及傾斜式升降平台
2. BS EN 81-41:2010 Safety rules for the construction and installation of lifts. Special lifts for the transport of persons and goods. Vertical lifting platforms intended for use by persons with impaired mobility  
升降機施工及安裝之安全性原則：輸送人員及物品之特殊升降機—第 41 部分：行動不便者使用之垂直升降平台

而在 ISO 國際標準方面，此類標準之制訂主要由升降機、手扶梯及客用電動走道技術委員會（ISO/TC 178 Lifts, escalators and moving walks）負責，其具代表性的標準為：

1. ISO 9386-1:2000 Power-operated lifting platforms for persons with impaired mobility - Rules for safety, dimensions and functional operation.  
Part 1: Vertical lifting platforms  
行動不便者使用之電動操控升降平台—安全性原則、尺度及功能操作—第 1 部分：垂直升降平台
2. ISO 9386-2:2000 Power-operated lifting platforms for persons with impaired mobility - Rules for safety, dimensions and functional operation.  
Part 2: Powered stairlifts for seated, standing and wheelchair users moving in an inclined plane  
行動不便者使用之電動操控升降平台—安全性原則、尺度及功能操作—第 2 部分：就座者、站立者及輪椅使用者沿傾斜面移動的電動樓梯升降椅

其中 ISO 9386-1 規定永久安裝的電動操控垂直升降平台之安全性原則、尺度及功能操作，其預定為行動不便者於站立時或乘坐於輪椅上時所使用，且無論是否有服務人員在場協助。此標準規定之要求適用於安裝於包覆式升降通道之升降平台及設計與位置允許其不在包覆式升降通道中使用之升降平台。此標準之規定並非涵蓋所有電機、機械或建築施工層面的一般技術要求；而是盡可能規定材料及設備當中僅與安全及功能操作相關的要求。此標準中所規定之要求亦包括針對有害影響的保護（安裝於外在結構之設備所導致之有害影響）。此標準對於升降平台之適用限制包括：

1. 升降平台在固定樓層間移動。
2. 針對無包覆式升降通道及無穿越樓地板之升降平台，移動距離至多 2m 且於私人住宅至多 4m。
3. 具備包覆式升降通道之升降平台，移動距離至多 4m。
4. 額定速度不超過每秒 0.15m。
5. 移動行徑與鉛垂線夾角不超過 15°。
6. 額定負載不超過 250 Kg。

而 ISO 9386-2 則是針對供行動不便者於坐姿或站姿時使用及輪椅使用者使用之沿傾斜面移動電動樓梯升降椅（且永久安裝），規定其安全性、尺度及功能操作之要求。

鄭萬羽（2012）針對既有建築物，以現況案例調查方法研究無障礙垂直升降設備設置，並訪談使用者、設施設置者及專家學者，探討無障礙垂直升降設備設置整合於既有建築之困境與問題點，藉此提出改善建議，以作為未來法規修正之參考。針對台灣中低層住宅既有建築空間型式，該研究將其分為以下四種類型：

1. 雙拼連棟式：無電梯式住宅類型，屬早期之店鋪公寓，鄰接的一樓作為店鋪或住家使用，二、三樓則分租給其餘住戶，而樓梯的垂直動線各自獨立。
2. 雙拼天井式：無電梯式住宅類型，屬早期之雙拼公寓，建築範圍緊鄰接建築線，而在採光部分必須留設充足面積，因此於中央形成天井，且樓梯為住戶共同使用。
3. 走廊式：早期之無電梯式住宅類型，屬早期之雙拼型式空間擴充為複數空間以上，使建築經濟達一定規模，而在中央梯廳設置長向走廊連接於各住戶空間，樓梯之垂直動線為住戶共同使用。
4. 中庭式：屬早期建築型式之空間擴充，符合土地高度利用使建築經濟達一定效益規模，而在建築上進行擴充設置，在中央形成開放空間，樓梯之垂直動線為住戶共同使用。

針對中低層既有建築增設無障礙化垂直聯通設備之決策影響因子，該研究

將改善優先層級項目分為四項，(1)經濟面：優先針對所有權人同意權利分配及成本分擔；(2)法令面：針對建築技術規則、建築法及土地分區使用規則進行改善放寬；(3)管理面：針對商品陳列架取物範圍不合使用處進行調整；(4)技術面：若設置設備結構安全、安全避難性能及材料規格認證，設置進行調整(鄭萬羽，2012)。結果發現無障礙昇降設備設置決策項目因子序位排序：

1. 經濟面向決策項目因子排序：  
專有部分使用權分配 > 所有權人同意比例 > 所有權人權利分配；
2. 法令面向決策項目因子排序：  
維護管理作業辦法 > 修正公寓大廈管理條例 > 違建部分拆除；
3. 管理面向決策項目因子排序：  
設備維護成本控管 > 設備使用週期維修率 > 委外物業管理公司管理；
4. 技術面向決策項目因子排序：  
使用後拆除機制的建立 > 施作工程安全性 > 施作工期控制。

針對決策項目在未來的優先改善排序，該研究認為應從法令面進行優先考量，其排序建議為：法令面(公寓大廈管理條例之修訂) > 管理面(委外物業管理公司) > 技術面(設置與拆除機制的建立) > 經濟面(專有部分使用權分配)。依據建築技術規則設計施工篇第十章第 170 條，在公共建築物行動不便者使用設施種類及適用範圍中，並不強制規範公共建築物之五層樓以下五十戶以下之既有集合住宅。因此該研究認為須強制改善之屬於公共建築之集合住宅，建議整合公部門相關福祉及補助措施，宜擴及共用空間之無障礙空間改造之補貼與獎勵，甚至以相關條文開放設置之彈性(鄭萬羽，2012)。另外並建議：

1. 依不同使用類型、居住人口結構特性，劃分無障礙環境中應設置的等級與類別。
2. 修訂建築物無障礙設施設計規範，並進行相關法令彈性修正及適用。
3. 中央與各地方政府應鼓勵居住者依其居住機能需求進行增進垂直可近性之相關無障礙環境改善，落實無障礙環境設備介面之完整性。

研究指出市面上之樓梯昇降椅大多採旋轉座椅型式，最大負載重量大約為 150 公斤，且適合的樓梯傾斜角為 30° 至 60°(Collins, 2003, 2004; 李笑, 2005)。扶手上之操控手柄可進行手動操作並控制其上下樓之速度；部分機種具備無線控制，讓使用者可在樓上或樓下對座椅進行召喚。傳動系統主要採用齒輪、齒條傳動或鋼絲、鋼繩傳動等兩種方式。大部分樓梯昇降椅在座椅下方裝置傳感器，遇到障礙時可自動停止或自動返回，以確保使用上之安全。另外，樓梯昇降椅於運行過程中必須隨時保持水平(此稱之為座椅之垂位特性)。在主軌道旁加副軌道可解決座椅之垂位要求，但此需要主副軌道間之精確配合方可實現，且對彎軌而言相當困難；因此目前多採用控制方式來達成垂位及轉彎課題，不但可省去副軌之裝設，降低其所佔用之空間，並可確保座椅移動時之精確度。

樓梯昇降椅主要也最重要之部分為傳動系統與軌道，軌道不同，傳動系統

也隨之改變；而軌道型式乃根據樓梯形式而定，主要分為直軌及彎軌兩種，若為公共樓梯空間，考量其他人之出入方便，軌道主要應安裝於扶手側；若為室內樓梯，軌道安裝於樓梯內外側皆可（Collins，2004；李笑，2005）。原則上，直軌只能裝置於單層樓梯上。根據軌道截面形式的不同，又可分為圓型軌道、凹槽型軌道、工字鋼型軌道、帆板型軌道等不同類型；直軌大多採用圓型軌道與凹槽型軌道，而彎軌雖可採用所有形式，但最常用之形式仍是圓型軌道（李笑，2005）。圓型軌道之特點包括美觀、平滑且在轉彎時能使裝置具備良好之力學性能。

在傳動系統方面，須依照軌道型式加以論述。直軌的傳動方式主要包括三種：鋼絲繩牽引的傳動方式、鏈傳動的方式及齒輪齒條嚙合的傳動方式，且較容易實現。彎軌有螺旋線形式、直角形式，有單軌式也有雙軌式；軌道結構包括有圓型軌道、凹槽型軌道、帆板型軌道等不同類型；而傳動型式則有鋼絲繩牽引的傳動方式及齒輪齒條傳動（李笑，2005）。彎軌的穩定性較直軌差，設計難度較高，結構也較複雜，所可能遭遇的困難與問題也較直軌多；尤其是彎軌的引導機構，必須使座椅在行進升降時的轉彎動作平順且安全，並保持良好的垂位特性。



## 第三章 研究方法及過程

### 第一節 研究採用之方法

本研究計畫共分為三大部分：

- 一、參考國外文獻及標準並考量現行法令規定、使用族群特性、使用情境與建築環境等，定義樓梯升降椅在臺灣之適當定位。

辦理方法和進行步驟：

1. 利用網路進行國際或先進國家如歐、美、日等對於樓梯升降椅之現行法規、規範、標準、相關研究及文獻、目前應用現況（包括使用族群特性、使用情境與建築環境等）之相關資料檢索及蒐集，必要時得以電子郵件、傳真或書面郵件等方式，聯絡相關單位（如政府單位、圖書館、電子資料庫等）進行諮詢或資料索取。
2. 資料彙整與建檔，並探討分析國際或先進國家有關樓梯升降椅之現行法規、規範、標準、相關研究及文獻、目前應用現況、使用族群特性、使用情境與建築環境等之特色與差異，並提供本研究團隊在執行後續步驟（包括案例蒐集與資料分析、專家座談會議及研提國內推動樓梯升降椅應注意課題與提升操作安全之機制建議）之參考。
3. 資料蒐集及分析之重點包括樓梯升降椅之相關國外文獻及標準，透過對現行法令規定、使用族群特性、使用情境與建築環境等之考量，定義樓梯升降椅在臺灣之適當定位。

- 二、蒐集國內裝設樓梯升降椅之案例，分析採用樓梯升降椅之原因、建築型態、產品類型、實際使用行為，以作為未來研訂相關規範之依據。

辦理方法和進行步驟：

1. 選定國內裝設樓梯升降椅之案例為主要研究對象，進行查訪之聯絡事宜（30 案例）。
2. 設計案例訪談及調查紀錄表。
3. 針對採用樓梯升降椅之原因、建築型態、產品類型、實際使用行為進行實地調查與記錄。
4. 以樓梯升降椅之使用者、照顧者、陪伴者或家屬為對象，針對採用樓梯升降椅之原因、實際使用行為、使用者特性、使用情境與裝設環境等進行案例訪談。
5. 對於實地調查及案例訪談內容之資料及結果進行彙整及分析，以作

為未來研訂相關規範之依據。

6. 樓梯昇降椅之案例資料提供執行後續步驟(如：專家座談會議及研提國內推動樓梯昇降椅應注意課題與提升操作安全之機制建議)之參考。

三、提出樓梯昇降椅在現況下的運用限制，包括操作使用者、實際使用情況、裝設環境、相關法令及行政程序等，研提國內推動樓梯昇降椅應注意課題與提升操作安全之機制建議。

#### 辦理方法和進行步驟

1. 籌備專家座談會議，邀請社區、老人相關建築、無障礙環境、工業/產品設計、人因工程、長期照護、輔助科技、醫療器材或醫學工程等相關領域專家學者，以及樓梯昇降椅製造商或販售商出席座談會議。
2. 召開 2 場專家座談會議，座談及研討內容擬包括：
  - (1) 國外相關標準及現行法令規定。
  - (2) 樓梯昇降椅在臺灣之應有定位。
  - (3) 採用樓梯昇降椅之原因。
  - (4) 裝設樓梯昇降椅之建築環境與型態。
  - (5) 樓梯昇降椅使用族群特性、使用情境與實際使用行為。
  - (6) 樓梯昇降椅產品類型與功能特性。
  - (7) 樓梯昇降椅在現況下的運用限制，包括操作使用者、實際使用情況、裝設環境、相關法令及行政程序等。
  - (8) 未來我國樓梯昇降椅相關規範之建議。
  - (9) 國內推動樓梯昇降椅應注意之課題。
3. 專家座談會議意見彙整及分析。
4. 利用前項之專家座談意見，加上第一部分之文獻資料及第二部分之實地調查及案例訪談結果，研提國內推動樓梯昇降椅應注意課題與提升操作安全之機制建議。

## 第二節 研究採用方法之原因

本研究在第一部分，蒐集及彙整國外相關文獻及標準，以釐清樓梯昇降椅在臺灣建築管理及醫療器材管理之適當定位。

#### 理由：

由於我國食品藥物管理署所公告之醫療器材採認標準，其中並無列舉樓梯昇降椅之適用標準，且目前 CNS 國家標準及建築法規中亦缺乏針對樓梯昇降椅之相關規定，造成使用品質與安全難以獲得充分保障。因此，本研究利用國外文獻蒐集與分析，對樓梯昇降椅之適當定位加以釐清。

本研究在第二部分，以國內裝設樓梯升降椅之案例為主要研究對象，分析採用樓梯升降椅之原因、建築型態、產品類型、實際使用行為，以作為未來研訂相關規範之依據。

理由：

由於本研究之主題與樓梯升降椅之使用族群特性、產品類型與功能特性、以及建築環境與型態息息相關，加上無障礙環境必須考量使用者、產品設施及物理環境，三者間之互動關係，為瞭解目前臺灣在樓梯升降椅運用上的限制與相關問題，並尋求未來研訂相關規範之依據，因此在研究對象的選擇上以國內裝設樓梯升降椅之案例為主，藉由對國內案例的實地調查及訪談，分析採用樓梯升降椅之原因、建築型態、產品類型、實際使用行為，才能作為未來我國研訂相關規範之有效依據，並能符合我國國情及國民現有需求。

本研究在第三部分，藉由邀集社區、老人相關建築、無障礙環境、工業/產品設計、人因工程、長期照護、輔助科技、醫療器材或醫學工程等相關領域專家學者，以及樓梯升降椅製造商或販售商，透過專家座談會議，共同針對樓梯升降椅在現況下的運用限制，探討國內推動樓梯升降椅應注意課題與提升操作安全之機制建議。

理由：

透過上述相關領域之產、學、研專家學者之座談會議，針對本研究之主題進行意見廣泛討論及充分交流，以達成共識，因此經由本研究專家座談會議所匯集之各界意見，將具有相當之代表性，並對本研究團隊在探討相關議題之深度及廣度上有所裨益。專家座談會議並對本研究第一部分之文獻資料及第二部分之實地調查及案例訪談結果，進行不同面向之綜合討論，其所提出之相關建議內容在實質上將能夠適合我國國情及符合國民現有之需求，並有利於政府相關單位推動樓梯升降椅之有效性及適切性，一方面能加速未來相關規範之研訂，另一方面也能提升樓梯升降椅之產品品質與操作安全。

### 第三節 研究步驟與進度說明

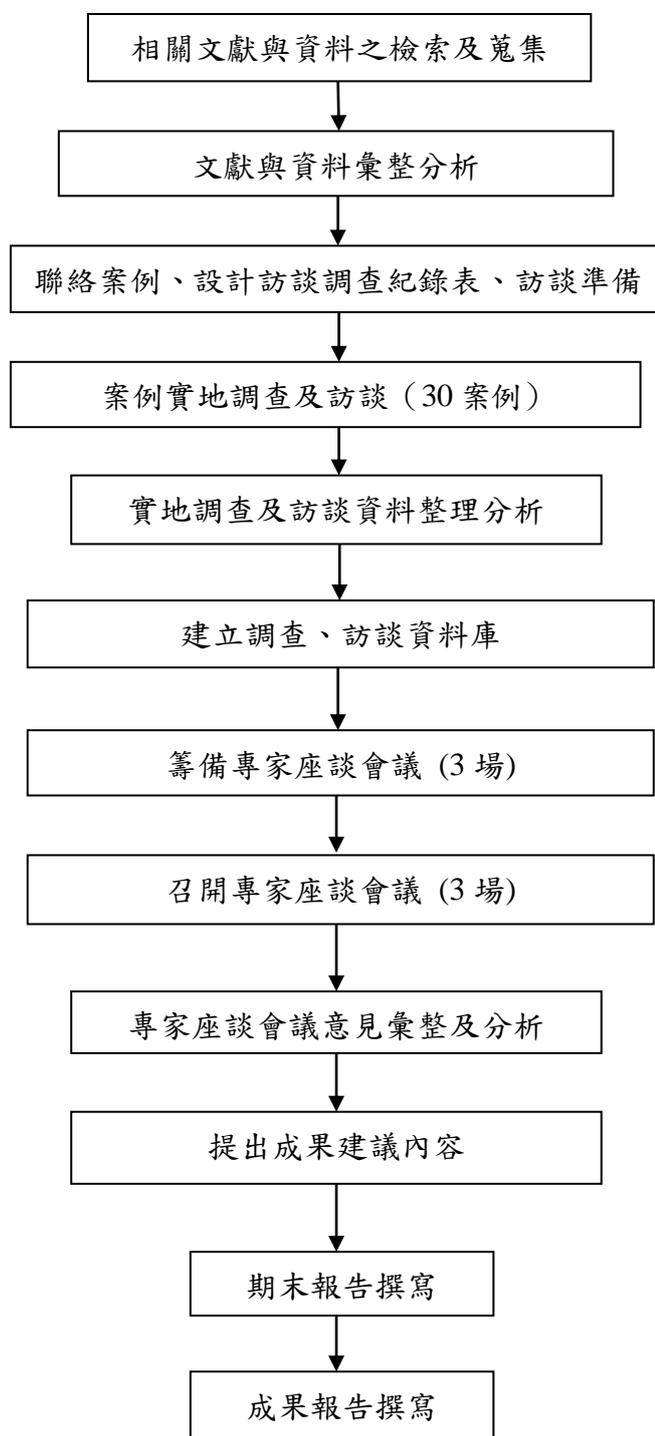


圖 3-1 研究流程  
(本研究整理)

表 3-1 本研究之進度說明

月次 工作項目	第 1 個 月	第 2 個 月	第 3 個 月	第 4 個 月	第 5 個 月	第 6 個 月	第 7 個 月	第 8 個 月	第 9 個 月	第 10 個 月	第 11 個 月	備 註
文獻資料收集	●	●	●	●								
文獻資料整理與 分析		●	●	●	●							
實地案例調查 (30 案例，包括 準備及聯絡工 作)		●	●	●	●	●	●	●				
調查及訪談資料 整理分析				●	●	●	●	●				
期中報告				●	●							
專家座談會議 (3 場)						●			●			
專家座談意見彙 整								●	●			
提出成果建議內 容								●	●			
期末報告								●	●			
成果報告										●	●	
預 定 進 度 ( 累 積 數 )	3.1% 3.1%	9.4% 12.5%	9.4% 21.9%	15.6% 37.5%	15.6% 53.1%	6.3% 59.4%	6.3% 65.7%	18.7% 84.4%	9.4% 93.8%	3.1% 96.9%	3.1% 100%	

(資料來源：本研究整理)

本研究執行進度符合預期，至期末達成率為 100%。



## 第四章 研究調查結果與目標成果

### 第一節 國外樓梯升降椅相關規範及標準

#### 一、美國針對樓梯升降椅之相關規範及標準

雖然電梯為目前最有效的垂直運輸方式（針對速度、承載量、升降距離及使用性而言），並以多樓層公共建築物中常見的為典型代表，且對於輪式個人行動輔具如輪椅與電動代步車而言，電梯象徵完善的運輸選擇；但是在可及性方面，電梯存在著費用龐大及空間需求過大等主要缺點。平台式升降設備及樓梯升降椅因此成為在既有建築中，針對滿足較小升降距離需求的優先升降設備選擇。

雖然同樣作為解決垂直運輸需求的設備，升降機（lift）不同於電梯，在使用範圍、尺寸、速度、承載量與升降距離等皆有其較多之限制。升降機設備主要可粗略分為三大類：垂直升降平台、階梯平台升降機及樓梯升降椅。垂直升降平台為短距離之垂直升降運輸裝置，特別設計讓行動不便者可用於樓層間之垂直方向運輸。階梯平台升降機為短距離之升降運輸裝置，特別設計讓行動不便者能夠藉由移動於一傾斜面（如階梯）之上，以作為樓層間之運輸。樓梯升降椅為短距離之升降運輸裝置，特別設計能夠藉由移動於一傾斜面（如階梯）之上，用來運輸乘坐於座椅上之行動不便者以上下往來於樓層之間。垂直升降平台及階梯平台升降機適用於美國身心障礙者 ADA 法案，然而樓梯升降椅則通常較不適用，因為樓梯升降椅不提供輪式行動裝置的運輸（Balmer, 2010）。

美國的 A18.1 ASME 安全標準規範中對於樓梯升降椅及樓梯與垂直升降平台之安全要求加以規定，其中包括：設計、施工與保養。針對上述三類升降設備的安全標準規範，多年來一直涵蓋於 A17.1 美國國家電梯標準規範之中（第 20 部及第 21 部）；其中第 20 部包含升降平台及樓梯升降椅於「公共建築」中的相關規定，而第 21 部則包括升降平台及樓梯升降椅於「私人住宅」中的相關規定。美國 A17.1 安全標準規範與加拿大之對等標準規範 CSA B44 進行調和之後，其調和結果之過程需要將第 20 部及第 21 部自 A17.1 中移除。美國機械工程師協會（American Society of Mechanical Engineers，簡稱 ASME）與加拿大標準協會（Canadian Standards Association，簡稱 CSA）兩者都不允許二個標準去規定相同或類似設備；由於加拿大已經在 CSA B355 中對於平台式升降機與樓梯升降椅加以規範，因此 A17.1 若要與 CSA B44 進行調和，就不能夠再繼續保留第 20 部及第 21 部。這樣的結果，加上在 ASME 安全規定及標準委員會（Board of Safety Codes and Standards）的政策要求之下，促使 A18.1 在無障礙設備製造商同業公會（Accessibility Equipment Manufacturer's Association，簡稱 AEMA）的支援下完成制訂工作。自 1994 年 6 月的起始會議，歷時將近 6 年，A18 終於

在 2000 年 1 月出版，且同時與 A17.1 的北美調和版本第一版同日公布。A18 ASME 安全標準規範在於協助釐清平台式升降機與樓梯升降椅的設計與使用能夠導向正向的改變，然而在安全規範的應用上，卻由於立法過程的延宕而腳步緩慢。

A18 ASME 安全標準規範中的改變，反應了針對類似上述之升降設備的規定及標準，目前發展的典型趨勢及轉移。而過去在舊規定的要求之下，許多針對使用者需求及 ADA 中對於可及性的指導規範而達成的決定，常常呈現前後不一致的現象。美國無障礙環境委員會（United States Access Board）在規範的制訂過程中扮演關鍵的樞紐角色，因此在 A18 的成形過程期間，對其造成改進的作用。在美國無障礙環境委員會實際加入參與之前，規則制訂的程序主要落在無障礙設備的製造商及負責執行的主管機關身上。雖然這些委員會的會員有表現出對於安全性的關切，他們卻缺少足夠的知識去提出以及處理使用性的課題和身心障礙者的需求。事實上，A17.1 的小組委員會的原始會員中並不包括任何身心障礙者，原因為受邀請的身心障礙者當時並無法獲得資助以順利參加會議；因此，便缺乏管道能夠提供有價值的資訊來源給予製造商及負責執行的主管機關。在美國與加拿大，執行規範的編寫主要為自願性的工作。幸運的是，無障礙環境委員會的參與提供必要的專業資訊，使得在規範的制訂及發展過程中，以及所得的結果中能夠更清楚地表達並處理身心障礙者的需求。

A17.1 自一開始便在其第 20 部及第 21 部中規定，要求須讓身心障礙者能夠取得鑰匙以使用平台式升降機與樓梯升降椅。然而，要在整棟建築中找到管理鑰匙的人有時並不那麼容易，或是在取得鑰匙的過程中，本身就已經造成麻煩或引發抱怨。在過去的經驗中，安全並確實取得鑰匙的替代方法之所有嘗試，都不完全成功。在 1990 年代的早期，無障礙設備製造商同業公會首創一個構想機制，讓其所有會員製造商皆提供針對其產品之『通用鑰匙』，並且讓對於平台式升降機與樓梯升降椅有使用需求的行動不便者都能隨身攜帶以及使用這個鑰匙。但是此一解決方案並沒有普遍獲得認同與接受，因此還是有許多需要使用升降裝置的人到後來，實際上並沒有獲得通用鑰匙。

當制訂 A18.1 的委員會在 1994 年成立之初，當中有一些會員要求對舊版本進行一些技術修正，以便對標準規範進行更新。第一次的修正牽涉去除對可及性加以限制的關鍵要求，其緣由乃是因為無障礙環境委員會當中之會員曾明確地指出，A18.1 作為一個國家的標準規範，不能對可及性加以限制，因為其違背美國身心障礙者 ADA 法案的基礎概念與精神；對於平台式升降機與樓梯升降椅在使用方面上的可及性，另外也提出說明：縱使所有權人可以在合法的情況下基於『安全理由』利用鑰匙來限制行動不便者去使用，然而國家標準規範卻不可以『要求』如此做，因此對於使用鑰匙的要求於是從 A18.1 標準規範中移除。

ASME A.18 中對所稱 inclined stairway chairlift 的定義為：配備座椅之動力式升降機構沿階梯引導來輸送乘坐者；對於行動不便者所使用之樓梯升降椅的

規定，分為「私人住所之樓梯昇降椅」及「其他場所之樓梯昇降椅」(分別於不同章節引述其規定)，並涵蓋 11 部分，包括：走道 (runways)；引導軌道及路徑 (guide rails and tracks)；驅動方法與槽輪/滑輪 (driving means and sheaves)；驅動機制動裝置 (driving-machine brakes)；懸吊及支撐裝置 (suspension and support means)；座椅與座位 (chairs and seats)；承載量、速度及傾斜角 (capacity, speed and angle of inclination)；安全保險裝置及速度調節器 (safeties and speed governors)；終點停止裝置 (terminal stopping devices)；操作裝置及控制設備 (operating devices and control equipment)；法規認證牌 (code data plate) 等。

ASME A.18 在其中的第一章簡介即對於其適用範圍加以界定，說明此安全規範所涵蓋之範圍包括針對樓梯昇降椅及樓梯與垂直升降平台之設計、施工、安裝、操作、檢視、測試、保養及維修等，並且預定專屬作為行動不便者的運輸之用。上述昇降設備在垂直升降距離範圍、操作時之運行速度以及設施本身與操作空間範圍等方面，應有適當之限制；並且操作必須在使用者或介護者/照顧者連續控制下執行。另外，樓梯昇降椅及樓梯與垂直升降平台應該不要穿越超過一層樓，並且將使用者在平台上整個完全包圍覆蓋的措施應被禁止。

不適用於 ASME A.18 的設施設備包括 (且不受限於) 如下設備：

- (a) 電梯(Elevator)、電扶梯(Escalator)、客用電動平面步道 (Moving walkway)、昇降平台 (Material lift) 及服務升降機(Dumbwaiter)等，落於 ASME A17.1b-1997 及後續版本的適用範圍內。
- (b) 個人式移位機，落於 ANSI A10.4 的適用範圍內。
- (c) 人員昇降機 (Manlift)，落於 ASME A90.1 的適用範圍內。
- (d) 電動昇降平台及設備，用於建築內外的保養與維護，落於 ASME A120.1 的適用範圍內。
- (e) 移動式設備。
- (f) 遊樂設施 (amusement device)。
- (g) 舞台及劇院中樂隊演奏處所使用之昇降設備。

針對安裝地點於公共建築物且提供行動不便者使用之樓梯昇降椅，本研究整理出 ASME A.18 較重要規定，其詳細規定參照附錄四。

#### 1. 軌道 (runways)

- 1.1 樓梯昇降椅的安裝應使得出入口的進出方式能夠維持並符合主責管理機關的要求。
- 1.2 樓梯昇降椅的安裝結構應足以能夠安全支持並承受施加於其上之負載。
- 1.3 電氣設備之安裝及線路之裝配須符合 ANSI/NFPA 70 之要求。
- 1.4 電氣設備須通過 CAN/CSA B44.1/ASME A17.5 之認證並符合其要求。

#### 2. 引導軌道及路徑 (guide rails and tracks)

支撐路徑或導軌必須安全且確實地固定至樓梯、樓板表面或側面的牆壁上。用於設計引導軌道及路徑之安全係數 (factor of safety) 若以額定負載為基準，不應少於 5。

4. 驅動機制動裝置 (driving-machine brakes)

4.1 驅動機制動裝置應藉由連續桿、機械聯結器或齒輪傳動裝置 (電釋放彈簧作用式) 直接固定於驅動裝置，除非使用於配備液壓驅動裝置之樓梯升降椅上。

4.2 若具備自我鎖定驅動器，利用鉛材質螺絲、螺桿或其他直接齧合傳動裝置且能夠在額定負載之下，(當往下行進時) 於電力移除之後在 100 公釐(4 英吋)之內停止並維持住載運裝置，則制動裝置並不是必須之配備。

6. 座椅及座位 (chairs and seats)

每個座椅都應有腳踏平台及座位，且座位應附有背靠及安全帶。每個座椅都應配備兩個把手或兩個扶手。若座椅的停止位置在上面樓層的突出處前方，且與座位中心處之間的水平距離少於 500 公釐以內 (20 英吋)，則應提供可旋轉式座位。座位之旋轉應具備確閉鎖緊(positive locking)機構，並且座位應有電觸點 (electric contact)，用來預防樓梯升降椅在座位不是位於可操作位置時的不當運行。

6.1 座椅台車及導引

座椅都應安全穩固地固定於支撐座椅的台車上。台車應被限制於軌徑中或導引軌道組合上。

6.3 腳踏板障礙物裝置

若腳踏板的位置在樓梯梯階的前緣或梯級 150 公釐 (6 英吋) 以內，則在腳踏板上應提供一裝置，能夠在載運裝置碰到物體時(存在於腳踏板及樓梯梯階的前緣或梯級之間)，停止載運裝置的向上運行。

6.4 腳踏板下淨空間

在樓梯升降椅的運行過程全程中任何一個位置，腳踏板面對較上面樓層的邊緣，其與樓梯梯階或樓層面的往下垂直距離不得超過 600 公釐 (24 英吋)。

7 承載量、速度及傾斜角 (capacity, speed and angle of inclination)

7.1 承載量、負載及速度之限制

承載量應限制在不超過兩人。一個座位的樓梯升降椅，其額定負載應不得低於 115 公斤 (250 英磅)；而兩個座位的樓梯升降椅，其額定負載應不得低於 180 公斤 (400 英磅)。額定速度不應超過 0.2 公尺/秒 (40 英呎/分鐘)。

7.2 角度限制

樓梯升降椅不應安裝在平均量測傾斜角大於 45 度的階梯上並

操作。

### 7.3 承載量告示牌

製造商應提供承載量告示牌，上面應說明額定負載，並穩當地固定在樓梯升降椅上顯眼的位置。文字及數字之高度不應小於 6 公釐 (0.25 英吋)。

### 7.4 數據告示牌

製造商應提供數據告示牌，並穩當地固定在樓梯升降椅上顯眼的位置。告示牌上面應說明額定速度、額定負載、懸吊或支撐方式、製造日期、及製造商名稱。文字及數字之高度不應小於 6 公釐 (0.25 英吋)。

## 8 安全保險裝置及速度調節器 (safeties and speed governors)

所有載運裝置應具備安全保險裝置，除非是直接柱塞式液壓樓梯升降椅之載運裝置。安全保險裝置應由速度調節器之運作產生作動，或是由於懸吊或支撐裝置的斷裂或鬆弛而引發其作動。若作動是由於調節器而引發，則安全保險裝置應被設定於最大速度 0.4 公尺/秒 (75 英呎/分鐘)。若作動是由於懸吊或支撐裝置的斷裂而引發，則安全保險裝置應被設定不加疑遲，且獨立於速度調節器。

## 9 終點停止裝置 (terminal stopping devices)

9.1 於 9.2 中所要求之一般終點停止裝置應允許能夠以機械式操作使用，或以磁力操作、視覺或靜態類型開關。於 9.3 中所要求之最末終點停止裝置應只能使用機械式操作開關，用以判定平台位置。位於載運裝置上或在走道內之終點停止裝置應為包覆式，並安全穩固地固定，其使用之方法應使得載運裝置之水平移動，不應導致影響裝置之運行。

9.2 應提供由載運裝置操作之上端及下端一般終點停止裝置，並應被設定在額定負載至零負載之條件下，去將座椅停止在 (或接近) 上端及下端樓層。

9.3 應提供由載運裝置操作之上端及下端最末終點停止裝置，其能夠將電力自馬達及煞車移除，並且上述終點停止裝置應被設定於載運裝置移動並經過一般終點停止裝置之後、及在撞到障礙物之前，去停止載運裝置。配備包覆式手動重置類型之鬆弛纜繩開關 (當任何纜繩變得鬆弛，其應使得電源自驅動機械馬達及煞車被移除) 之鬆弛纜繩裝置，應被允許使用於作用下端最末終點停止裝置。

## 10 操作裝置及控制設備 (operating devices and control equipment)

### 10.1 操作

在上端或下端樓層操作樓梯升降椅以及在座椅上操作，都應由位於各個站的控制開關來控制，並且應採取連續按壓的型式作為控制方式。控制器應高於地面/路面且其高度距離平台地面、設

施地面或路面高度，應為：最大不超過 1200 公釐 (48 英吋)，而最小高度為 380 公釐 (15 英吋)。操作裝置的設計方式應使得『上』及『下』迴路皆不能同時被操作。

### 10.3 電氣設備及線路

10.3.1 所有的電氣設備及線路應符合 ANSI/NFPA 70 之要求。

10.3.2 電氣設備須通過 CAN/CSA B44.1/ASME A17.5 之認證並符合其要求。

10.3.3 任何個別的磁力操作開關、繼電器 (relay) 或壓縮機 (contractor) 之失效或故障，或任何固態裝置的失效，或發生單獨的意外接地事件或多個意外接地事件，若上述的失效或事件會致使任何電氣保護裝置失去效用，則在上述所有情況發生時，樓梯昇降椅都不可允許被啟動。

## 11 法規認證牌 (code data plate)

應提供法規認證牌，並顯示 A18.1 被使用於檢驗及測試。認證牌應在視線清楚之處、看起來清晰簡單，並穩固安全地固定於主要路線不連接之處或在控制器之上。認證牌的材質及構造應使得印在上面、蝕刻、鑄模或以其他方式顯示在其表面之字體及圖案能夠永久保持及清晰易讀。文字及圖案之高度不應小於 3 公釐 (0.125 英吋)。

針對安裝地點為私人住宅且提供行動不便者使用之樓梯昇降椅，ASME A.18 的規定包括：

### 1. 軌道 (runways)

1.1 樓梯昇降椅的安裝結構應足以能夠安全支持並承受施加於其上之負載。

1.2 電氣設備之安裝及線路之裝配須符合 ANSI/NFPA 70 之要求。

1.3 電氣設備須通過 CAN/CSA B44.1/ASME A17.5 之認證並符合其要求。

### 2. 引導軌道及路徑 (guide rails and tracks)

支撐路徑或導軌必須安全且確實地固定至樓梯、樓板表面或側面的牆壁上。用於設計引導軌道及路徑之安全係數 (factor of safety) 若以額定負載為基準，不應少於 5。

### 4. 驅動機制動裝置 (driving-machine brakes)

4.1 驅動機制動裝置應藉由連續桿、機械聯結器或齒輪傳動裝置 (電釋放彈簧作用式) 直接固定於驅動裝置，除非使用於配備液壓驅動裝置之樓梯昇降椅上。

4.2 若具備自我鎖定驅動器，利用鉛材質螺絲、螺桿或其他直接齧合傳動裝置且能夠在額定負載之下，(當往下行進時) 於電力移除之後在 100 公釐 (4 英吋) 之內停止並維持住載運裝置，則制動裝置並不是

必須之配備。

6. 座椅及座位 (chairs and seats)

每個座椅都應有腳踏平台、座位及座位安全帶。至少應配備一個把手 (扶手)。

6.1 座椅台車及導引

座椅都應安全穩固地固定於支撐座椅的台車上。台車應被限制於軌徑中或導引軌道組合上。

6.3 腳踏板障礙物裝置

若腳踏板的位置在樓梯梯階的前緣或梯級 150 公釐 (6 英吋) 以內,則在腳踏板上應提供一裝置,能夠在載運裝置碰到物體時(存在於腳踏板及樓梯梯階的前緣或梯級之間),停止載運裝置的向上運行。

6.4 腳踏板下淨空間

在樓梯升降椅的運行過程全程中任何一個位置,腳踏板面對較上面樓層的邊緣,其與樓梯梯階或樓層面的往下垂直距離不得超過 600 公釐 (24 英吋)。

7. 承載量、速度及傾斜角 (capacity, speed and angle of inclination)

7.1 承載量、負載及速度之限制

承載量應限制在不超過兩人。一個座位的樓梯升降椅,其額定負載應不得低於 115 公斤 (250 英磅);而兩個座位的樓梯升降椅,其額定負載應不得低於 180 公斤 (400 英磅)。速度 (沿著傾斜面量測) 不應超過 0.2 公尺/秒 (40 英呎/分鐘)。

7.2 傾斜角度限制

樓梯升降椅不應安裝在平均量測傾斜角大於 45 度的階梯上並操作。

7.3 承載量告示牌

製造商應提供承載量告示牌,上面應說明額定負載,並穩當地固定在樓梯升降椅上顯眼的位置。文字及數字之高度不應小於 6 公釐 (0.25 英吋)。

7.4 數據告示牌

製造商應提供數據告示牌,並穩當地固定在樓梯升降椅上顯眼的位置。告示牌上面應說明額定速度、額定負載、懸吊或支撐方式、製造日期、及製造商名稱。文字及數字之高度不應小於 6 公釐 (0.25 英吋)。

8. 安全保險裝置及速度調節器 (safeties and speed governors)

所有載運裝置應具備安全保險裝置,除非是直接柱塞式液壓樓梯升降椅之平台或自我鎖定驅動器,其利用鉛材質螺絲或其他直接齧合裝置,能夠在額定負載之下,(當往下行進時)於電力移除之後在 100

公釐(4 英吋)之內停止及維持住載運裝置。

安全保險裝置應由速度調節器之運作產生作動，或是由於懸吊或支撐裝置的斷裂或鬆弛而引發其作動。若作動是由於調節器而引發，則安全保險裝置應被設定於最大速度 0.4 公尺/秒（75 英呎/分鐘）。若作動是由於懸吊或支撐裝置的斷裂或鬆弛所引發，則安全保險裝置應被設定不加疑遲，且獨立於速度調節器。

9. 終點停止裝置（terminal stopping devices）

9.1 於 9.2 中所要求之一般終點停止裝置應允許能夠以機械式操作使用，或以磁力操作、視覺或靜態類型開關。於 9.3 中所要求之最末終點停止裝置應只能使用機械式操作開關，用以判定平台位置。位於座椅上或在走道內之終點停止裝置應為包覆式，並安全穩固地固定，其使用之方法應使得座椅之水平移動，不應導致影響裝置之運行。

9.2 應提供由座椅操作之上端及下端一般終點停止裝置，並應被設定在額定負載至零負載之條件下，去將座椅停止在（或接近）上端及下端樓層。

9.3 應提供由座椅操作之上端及下端最末終點停止裝置，其能夠將電力自馬達及煞車移除，並且上述終點停止裝置應被設定於載運裝置移動並經過一般終點停止裝置之後、及在撞到障礙物之前，去停止載運裝置。配備包覆式手動重置類型之鬆弛纜繩開關（當任何纜繩變得鬆弛，其應使得電源自驅動機械馬達及煞車被移除）之鬆弛纜繩裝置，應被允許使用於作用下端最末終點停止裝置。

10 操作裝置及控制設備（operating devices and control equipment）

10.1 操作

在樓層操作樓梯昇降椅以及在座椅上操作，都應由位於各個站的控制開關來控制，並且應採取連續按壓的型式作為控制方式。控制器應高於地面/路面且其高度距離平台地面、設施地面或路面高度，應為：最大不超過 1220 公釐（48 英吋），而最小高度為 380 公釐（15 英吋）。操作裝置的設計方式應使得『上』及『下』迴路皆不能同時被操作。

10.3 電氣設備及線路

10.3.1 所有的電氣設備及線路應符合 ANSI/NFPA 70 之要求。

10.3.2 電氣設備須通過 CAN/CSA B44.1/ASME A17.5 之認證並符合其要求。

10.3.3 任何個別的磁力操作開關、繼電器（relay）或壓縮機（contractor）之失效或故障，或任何固態裝置的失效，或發生單獨的意外接地事件或多個意外接地事件，若上述的失效或事件會致使任何電氣保護裝置失去效用，則在上述

所有情況發生時，樓梯升降椅都不可允許被啟動。

#### 11. 法規認證牌 (code data plate)

應提供法規認證牌，並顯示 A18.1 被使用於檢驗及測試。認證牌應在視線清楚之處、看起來清晰簡單，並穩固安全地固定於主要路線不連接之處或在控制器之上。認證牌的材質及構造應使得印在上面、蝕刻、鑄模或以其他方式顯示在其表面之字體及圖案能夠永久保持及清晰易讀。文字及圖案之高度不應小於 3 公釐 (0.125 英吋)。

### 二、日本針對樓梯升降椅之相關規範

日本針對升降機之規範訂定於建築物基準法施行令 129 條，該節規定適用於所舉可設置在大樓升降機，但有部分升降機如升降平台…等，因其特殊構造被定位為『特殊使用構造型態升降機』，不完全適用該節所訂之規範，而樓梯升降椅即被定位為『特殊使用構造型態升降機』，因此有部分條文不須符合規範，而樓梯升降椅檢核認證判定可參照表 4-1、4-2。

**表 4-1 日本座椅式升降機型適合認證判定**

請附加在其他樣式的規格書上進行使用。填寫示例；核准：○，不核准：×，適用範圍外：-

項目編號	條款	相關告示	內容	核准	參照頁
1	令第 129 條之 4 第 1 項，第 2 項及第 129 條之 8	依據告示第 1414 號的強度驗證法及依據告示第 1429 號的控制裝置	應是通過主鋼索或鏈條懸吊座椅的驅動方式。 (採取除此以外的驅動方式時，需要進行性能評估和部長的認定。)		
2	令第 129 條之 3 第 2 項	告示第 1413 號第 1 第十號	額定速度應低於 9m。		
3			令第 129 條之 6 第五號 (是否已顯示用途、承載能力及最大容量。)		
4			令第 129 條之 7 第五號 (除下列物體，升降線路內不應設置突出物。)		
			A 安裝了政令(1)或告示第 1495 號第一號、第二號、第三號中規定的卡榫防止裝置的軌道支架或水平構件		

樓梯昇降椅性能與操作安全之研究

項目編號	條款	相關告示	內容	核准	參照頁
5			B 令第 129 條之 2 之 5 第 1 項第三號但書中的配管設備（光纜）		
6			C 在接合裝置等其他必要裝設裝置上採取功能障礙防止措施的物體		
7			通過操作按鈕、操縱桿等進行升降，應採取僅在持續操作按鈕、操縱桿時進行升降，放手後立即停止運行的結構。		
8			應設置可在人或物體被夾在座椅和樓梯或地板之間時，停止座椅升降的障礙物檢測裝置。		
9			應將防止跌落的安全帶設置在具有靠背、扶手、座位及踏板的座椅上。		
10	令第 129 條之 4 第 1 項，第 2 項	告示第 1414 號第 2 第一號(透過主鋼索懸吊座椅的樓梯升降機的承載計算加速度係數)	將計算作用在主要支撐部分等的承載的係數規定為 $\alpha_1=1.6$ ， $\alpha_2=2.0$ 。但是，軌道為 $\alpha_2=6.0$ （瞬間式緊急停止時）		

第四章 研究調查結果與目標成果

項目編號	條款	相關告示	內容		核准	參照頁
11		告示第 1414 號第 2 第二號(透過主鋼索懸吊座椅的樓梯升降機安全率)	針對作用於座椅座位、踏板、扶手等的承載，應將安全率規定為平時 $\geq 3.0$ ，安全裝置作用時 $\geq 2.0$ 。			
12	令第 129 條之 4 第 1 項、第 2 項	告示第 1414 號第 2 第二號(透過主鋼索懸吊座椅的樓梯升降機的導軌安全率)	依據下列任意一項。	將導軌安全率規定為平時 $\geq 3.0$ ，安全裝置作用時 $\geq 2.0$ 。		
13				針對符合建設省告示規範之短期允許應力度的鋼材或其他金屬導軌，平時的應力度應低於規定或認定允許應力度的 1.5 倍，安全裝置作用時的應力度應低於規定或認定的允許應力度。		
14			告示第 1414 號第 2 第三號(透過主鋼索懸吊座椅的樓梯升降機主鋼索)	將主鋼索視為鋼纜，主鋼索直徑 $\geq 8\text{ mm}$ $\phi$ ，絞索車直徑/主鋼索直徑 $\geq 30$ 。但是，主鋼索的絞索車卷揚角度低於 90 度時，絞索車直徑/主鋼索直徑 $\geq 20$		

樓梯昇降椅性能與操作安全之研究

項目編號	條款	相關告示	內容	核准	參照頁
15			應使用巴比特合金(Babbitt metal)將主鋼索端部包裹至鋼制凹槽內，使用樹脂固定在鋼制楔式凹槽，倒轉式止動金屬零件，鐵質止動夾或鋼制凹槽。		
16		告示第 1414 號第 2 第三號(透過主鋼索懸吊座椅的樓梯升降機主鋼索)	主鋼索的安全率應為：設置時 $\geq 5.0$ ，使用時 $\geq 4.0$ ，在安全裝置作用時為：設置時 $\geq 3.2$ （採用捲筒式時 $\geq 2.5$ ），使用時 $\geq 2.5$ 。		
17	主鋼索兩側端部的安全率應為：設置時 $\geq 4.0$ ，使用時 $\geq 3.0$ ，在安全裝置作用時為：設置時 $\geq 2.0$ ，使用時 $\geq 2.0$ 。				
18	主鋼索的極限安全率應為：設置時 $\geq 3.2$ （採用捲筒式時 $\geq 2.5$ ），使用時 $\geq 2.5$ 。				
19	主鋼索兩側端部的極限安全率在設置時和使用時均應 $\geq 2.0$ 。				
20			告示第 1414 號第 3 第三號(透過鏈條懸吊座椅的樓梯升降機安全率)	應為滾輪鏈。	
21		告示第 1414 號第 3 第三號(透過鏈條懸吊座椅的樓梯升降機安全率)	每根鏈條的兩側端部應使用鋼製止動金屬零件牢牢固定。		
22	鏈條及其兩側端部的安全率應為：設置時 $\geq 5.0$ ，使用時 $\geq 4.0$ 在安全裝置作用時應為：設置時 $\geq 2.5$ ，使用時 $\geq 2.5$ 。				
23	鏈條及其端部的極限安全率在設置時和使用時均應 $\geq 2.5$ 。				
24		告示第 1414 號第三第三號(透過鏈條懸吊座椅的樓梯升降機強度驗證法)	與項目編號 9~12 及項目編號 19~22 相同(核准情況的填寫與上面的項目編號欄相同。)		
25	令第 129 條之 4 第 3 項（樓梯升降機的座椅及	有腐蝕或腐爛危險部分的結構	針對座椅及主要支撐部分處有腐蝕或腐爛危險的部位，應使用合適的材料或採取防腐措施。		

第四章 研究調查結果與目標成果

項目編號	條款	相關告示	內容	核准	參照頁
26	支撐部分的結構要求)	有發生磨損或疲勞破壞危險部分的結構	主要支撐部分有發生磨損或疲勞破壞危險時，應由 2 個以上的部分構成，能夠各自獨立，進行支撐。		
27		鉸鏈結構的接合部不因地震等發生脫節的結構	作為鉸鏈結構的接合部（導塊等）應採取下列結構，防止因地震等而發生脫節的危險。 （告示第 1494 號） 一 應與設置在升降線路的導軌相接合，導塊等可動。		
28			二 通過主鋼索懸吊的樓梯升降機的導軌應與導塊等相嵌合，或在導軌因地震力發生彎曲時，與導塊等相接的部分在 10mm 以上。		
29			三 應對除通過主鋼索懸吊以外的樓梯升降機的結合部採取措施，防止其因地震及其他振動產生的衝擊發生脫節。		
30		使用滑輪透過鋼索懸吊吊籃時防止脫落的結構	使用滑輪懸吊座椅時應採取下列結構，防止因地震等發生主鋼索從滑輪脫節的危險。（告示第 1498 號） 一 將鋼索嵌入滑輪的凹槽，滑輪應順利地旋轉。		
31			二 距離面向滑輪鋼索部分的兩側端部的凹槽深度應大於 3mm，且大於鋼索直徑的 1/3。		
32			三 應設置鐵質的導繩器，防止鋼索從滑輪脫節。		

樓梯昇降椅性能與操作安全之研究

項目編號	條款	相關告示	內容	核准	參照頁
33			四 導繩器應位於面向滑輪鋼索部分的端部內，與最外側物體的最短距離低於鋼索直徑的 3/4，與其他物體的最短距離低於 17/20。		
34			五 捲筒式且滑輪凹槽的深度大於鋼索直徑者不適用於三、四號。		
35		設置平衡錘懸吊座椅	平衡錘應由邊框及錘片構成。		
36		時的平衡錘結構	應計算因固定承載及地震力在邊框各個截面產生的短期應力度。		
			各邊框部分的應力度不應超過令第 3 章第 8 節第 3 款所規定的短期允許應力度。使用規格中規定的鋼材作為邊框的鋼材時，應將該材料的拉伸強度除以 2.0 後求得的數值作為基準強度。 (需要滿足 2014.3.31 的指導課技術輔導的內容。)		
37			應採取措施，防止因地震而發生錘片脫落的危險。		
38		主要支撐部分經構造計算確認其在結構耐力上的安全	產生在主要支撐部分各個截面的應力度應根據固定承載及裝載承載和地震所產生的力計算而出。此時，升降部分的承載應包含相當於行駛方向加速度 0.3G 的承載。		
39			計算而出的應力度不應超過令第 3 章第 8 節第 3 款中規定的短期允許應力度。使用規格中規定的鋼材等時，應將該材料的拉伸強度除以安全裝置作用時的安全率後求得的數值作為基準強度。(需要滿足 2014.3.31 的指導課技術輔導的內容。)		

## 第四章 研究調查結果與目標成果

項目編號	條款	相關告示	內容	核准	參照頁
40		設置在室外時的結構	針對風壓，結構耐力方面應安全無虞。		
41	令第129條之5	告示第1415號第六號（樓梯升降機的裝載承載）	應將裝載承載規定為900N以上。		
42	令第129條之8第1項	告示第703號第一號	應使用安全帶將驅動裝置等牢牢固定在機械室部分或支撐驅動裝置等的臺面上。使用防震橡膠時，應使用安全帶或螺栓及型鋼等進行固定。		
43		告示第703號第二號	應使用螺栓將支撐台牢牢固定在機械室部分。使用防震橡膠時，應使用安全帶或螺栓及型鋼等進行固定。		
44		告示第703號第三號	機械室部分及支撐台不應因地震及其他振動發生變形、龜裂、損傷等影響安全的故障。		
45		告示第703號第四號	支撐台及型鋼等應為JIS G3101中規定的SS330,SS400,SS490和SS540或具有同等以上強度的鋼材，或為JISG5501中規定的FC250,FC300,FC350或具有同等以上強度的鑄鐵。		
46		告示第703號第五號A	螺栓應採取使用墊圈，使用雙螺帽及其他與其具有同等以上效果的止回措施。		
47		告示第703號第五號B	螺栓的軸截面處產生的長期拉伸及截斷應力度和短期拉伸及截斷應力度應符合告示中所列舉的公式。		
48		令第129條之8第2項	告示第1429號第1（樓梯升降機的控制裝置）	通過主鋼索懸吊座椅時，應採用即使對座椅施加裝載承載1.25倍的承載時，座椅位置也不會發生顯著變化的結構。	
49	應設置可以從座椅的座位上切斷動力的裝置。				

樓梯昇降椅性能與操作安全之研究

項目編號	條款	相關告示	內容	核准	參照頁
50		非透過主鋼索懸吊之樓梯升降椅	座椅針對載重的保持性能以及進行保養檢查的控制裝置應取得部長的認定。		
51	令第 129 條之 10 第 1 項、第 2 項	告示第 1423 號第 7 (樓梯升降機的制動裝置)	應設置裝置，在切斷動力時自動停止座椅下降。		
52			應設置裝置，在主鋼索或鏈條鬆弛時自動切斷動力。		
53			應設置裝置，在座椅或平衡錘即將與升降路線底部發生衝撞時，自動控制、制止升降。		
54			主鋼索或鏈條斷裂時，應設置自動制止座椅下降的裝置，或採用自動停止的結構。		

(資料來源：附錄五及本研究整理)

表 4-2 日本升降機安全檢查表

<B-23>		建築物升降機安全檢查表		用途	
				<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 緊急
				檢查日期： 年 月 日	
管理人姓名		地 址	□□□□□		
建築物名稱		建 築 物 地 址	□□□□□		
專業廠商		登記證字號		電話	
專業技術人員姓名		登記證字號		電話	
責任保險公司		保險證明文件字號			
原使用許可證字號		使用許可證有效日期			
使用執照日期字號		升降機設備統一編碼	-	-	-
電 動 機	KW      V      A	額 定 速 度	m/min		
維護編號		操 作 方 式	<input type="checkbox"/> 單臺運轉 <input type="checkbox"/> 兩臺運動 <input type="checkbox"/> 三臺運動		
額定載重	人      kg	控 制 方 式	直徑      mm，長      mm		
升降行程	m	傳 動 元 件	<input type="checkbox"/> 鋼索 <input type="checkbox"/> 鏈條 <input type="checkbox"/> _____		
停止樓數	樓~      樓	驅 動 方 式	<input type="checkbox"/> 直接式 <input type="checkbox"/> 間接式 <input type="checkbox"/> 臂桿式		
出入口門	淨寬      cm，淨高      cm	安全開動作壓力	kg/cm <sup>2</sup>		
門裝置型式		泵 吐 出 量	l/min		
門開啟方式		常 用 壓 力	kg/cm <sup>2</sup>		
檢 查 項 目		檢 查 項 目		檢 查 項 目	
絕 緣 測 試	電動機主電路	300V 以下 超過 300V			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	控制電路	150V 以下 超過 150V 至 300V 以下			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	信號電路	150V 以下 超過 150V 至 300V 以下			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	照明電路	150V 以下 超過 150V 至 300V 以下			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
調 速 機 測 試	檢查項目	車 廂 側 調 速 機	符合規定	配 重 側 調 速 機	符合規定
	超速開關動作速度	額定速度的      公尺/分 倍以下	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	額定速度的      公尺/分 倍以下	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
緊 急 停 止 裝 置	檢查項目	車廂側緊急停止裝置		配重側緊急停止裝置	
	型 式	(立即、漸進)		(立即、漸進)	
	停止裝置狀態	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	調速機鋼索狀態	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
檢 查 項 目	符合規定	檢 查 項 目	符合規定	檢 查 項 目	符合規定

# 樓梯升降椅性能與操作安全之研究

<b>機 械 室</b>		23. 信號裝置	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	46. 張力輪與坑底之間隙	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
1. 牽引機軸承	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	24. 照明及通風裝置	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	47. 車廂與緩衝器之間隙	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
2. 齒輪	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	25. 超載檢出裝置	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	48. 配重與緩衝器之間隙	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
3. 牽引機驅動輪	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	26. 緊急救助口	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	49. 車廂・配重緩衝器	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
4. 牽引機油	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	27. 門運動裝置	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	50. 機坑停止及照明設備	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
5. 原動機	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	28. 車廂上各安全開關	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
6. 發電機	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	29. 主鋼索( )mm 及鋼索 末端配件	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<b>油壓升降機</b>	
7. 電磁制動器	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	30. 調速機鋼索( )mm	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	51. 油閘・配管・壓力計	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
8. 軸向槽輪	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	31. 導軌及支架	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	52. 停車水平修正裝置及油 壓泵	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
9. 控制盤	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	32. 配重	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	53. 柱塞止擋板及柱塞	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
10. 選擇器	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	33. 控制(移動)電纜	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	54. 空轉防止裝置及油溫控 制裝置	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
11. 調速機	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	34. 車廂上之吊輪	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	55. 頂部安全距離及極限開 關	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
12. 受電盤	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	35. 著床檢出裝置	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	56. 柱塞上部槽輪	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
13. 電源電壓測定	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	36. 配重吊輪	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	57. 主鋼索鬆弛檢出裝置	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
14. 保養記錄表	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	37. 極限開關	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<b>緊 急 用 昇 降 機</b>	
<b>車 廂 及 昇 降 路</b>		38. 出入口指示燈	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	58. 車廂召回避難梯裝置	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
15. 頂部安全距離或安全標誌	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	39. 出入口門閉鎖裝置	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	59. 緊急運轉功能	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
16. 車廂壁板	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	40. 各樓層出入口按鈕	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	60. 緊急用標誌	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
17. 車廂地板與各樓門框間隙 ( )mm	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	41. 特定樓出入口門開啟裝置	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	61. 緊急電源	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
18. 載重及用途標誌	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	42. 出入口門之門框	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<b>供 行 動 不 便 者 使 用 昇 降 機</b>	
19. 車廂門驅動機構	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	43. 出入口門連續開關	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	62. 引導標誌・升降機出入 平台・昇降機門・昇降 機廂	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
20. 車廂門開關及安全裝置	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	44. 出入口門運動裝置	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
21. 車廂操作盤	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<b>機 坑</b>			
22. 緊急按鈕及對外通信裝置	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	45. 機坑深度及安全標誌	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
<b>綜 合 檢 查 結 果</b>					
升降設備運轉一切正常		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	檢 查 員  檢 查 機 構	姓 名	(簽章)
升降設備按月維護保養並作成記錄表		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
不 符 規 定 事 項 紀 錄					
				檢 查 員 證 號	
					(用印)

備註：1. 表格填單視無該項目內容者，填於表格「符合規定」欄內劃/表示不有檢查此項目。  
 2. 服務升降機安全檢查內容為絕緣測試及1至5、7、9、12至14、16、18、20、31、35、38至40、43等項。  
 3. 第51至57項為液壓式升降機應檢項目，其他機體免填。  
 4. 公共建築物供行動不便者使用之升降機應按建築物升降機設施設計規範第四章升降設備規定及「建築物升降機安全檢查標準」辦理檢查。  
 內政部訂定

(資料來源：附錄五及本研究整理)

## 三、歐洲針對樓梯升降椅之相關規範及標準

根據歐洲議會 (the European Parliament) 及歐盟理事會 (the Council of the European Union) 的決議，樓梯升降椅應歸屬在歐盟機械準則 Machinery Directive 98/37/EC 的管轄範圍之下，並自 2009 年 12 月開始適用新準則 Machinery Directive 2006/42/EC 中的規定。因此依照歐盟機械準則指令 Machinery Directive 2006/42/EC 的解釋，樓梯升降椅的定義在歐洲的法律上應歸屬於『機械』(machine)，而非『升降設備』(lift)。歐盟機械準則指令中要求所有機械，如果具有從 3 公尺以上的垂直高度墜落的風險，則必須由獲得認證的歐洲驗證機構 (European notified body，即第三方指定機構) 執行並通過歐洲共同體 (European community，簡稱 EC) 的型式檢驗 (Type examination)。雖然此要求對於不具 3 公尺墜落風險的樓梯升降椅並不強制規定進行檢驗，但是若製造商願意，還是可以採取自願的方式接受檢驗，並獲得 EC 的型式試驗證明書 (EC type-examination certificate)。無論如何，所有樓梯升降椅都必須要獲得代表歐洲合格認證的 CE 標誌，之後才能夠以合法之身分在歐洲共同體的市場上流通。並不是所有在歐洲經濟區進行交易的商品都需要 CE 標誌；僅僅那些處於相關指令的下屬分類的商品需要 (且被承認) 進行 CE 認證。目前所發布之歐盟指令之示例產品於表 4-3。

表 4-3 歐盟指令之示例

指令名稱 (英文/中文)	主要指令編號
Simple Pressure-vessels 簡單壓力容器指令	87/404/EEC
Toys 玩具指令	2009/48/EC
Construction Products 建築產品	89/106/EEC
Electromagnetic Compatibility 電磁相容指令	2004/108/EC
Machines 機械指令	98/37/EC
Personal Protective Equipment 個人防護設備指令	90/686/EEC
Non-automatic Weighing Machines 非自動稱量儀器指令	90/384/EEC
Active Implantable Medical Devices 可移植醫療器材指令	90/385/EEC
Medical Devices 醫療器材指令	93/42/EEC
Gas Appliances 燃氣器具指令	90/396/EEC
Telecommunications Terminal Equipment 電信終端設備指令	91/263/EEC
Boilers 鍋爐指令	92/42/EEC
Civic Explosives 爆破器材指令	93/15/EEC
Low Voltage Electrical Products 低電壓指令	93/68/EC
Satellite Earth Station for Telecommunications 通訊衛星地面站指令	93/97/EEC

Lifts 昇降設備	95/16/EC
Equipment for Use in Explosive Atmospheres 用於爆炸性氣體設備指令	94/09/EC
Recreational Craft (Boats) 娛樂用船隻指令	94/25/EC
Equipment Pressure 壓力容器	97/23/EC

(資料來源：本研究整理)

低電壓指令及機械指令之間的界線及範圍已被確認；機械指令與昇降設備指令之間的界限及範圍也已經被界定清楚。在昇降設備指令的適用範圍部分，其內容文字已進行修改，新的規定將行進速度不超過 0.15 公尺/秒的昇降設備排除於昇降設備指令之外，而且這些昇降裝置（包括樓梯昇降椅）於是便歸屬於機械指令的適用範圍之內。除此之外，與平台式昇降機以及樓梯昇降椅具有相關性的歐盟指令尚包括：低電壓指令 93/68/EC（新版的 Machinery Directive 2006/42/EC 中規定必須達到低電壓指令中的必要要求）、電磁相容指令 2004/108/EC、工作設備使用指令（Use of Work Equipment Directive）95/63/EC（此為針對工作者安全及健康防護之指令）及建築產品指令（Construction Products Directive）89/336/EC（此指令適用於平台式昇降機以及樓梯昇降椅所歸屬之建築元素，如：樓梯本身、牆、地板等）。

在歐洲標準方面，針對平台式昇降機與樓梯昇降椅的標準有兩個，分別為：昇降機施工及安裝之安全性原則：輸送人員及物品之特殊昇降機—第 40 部分：行動不便者使用之樓梯昇降椅及傾斜式升降平台（BS EN 81-40:2008 Safety rules for the construction and installation of lifts. Special lifts for the transport of persons and goods. Stairlifts and inclined lifting platforms intended for persons with impaired mobility）以及昇降機施工及安裝之安全性原則：輸送人員及物品之特殊昇降機—第 41 部分：行動不便者使用之垂直升降平台（BS EN 81-41:2010 Safety rules for the construction and installation of lifts. Special lifts for the transport of persons and goods. Vertical lifting platforms intended for use by persons with impaired mobility）。EN 81-40 與 EN 81-41 等兩個 EN 標準，目前皆與機械指令 98/37/EC 以及新修訂版 2006/42/EC 中針對健康和安全的必要規定相互調和及一致。

EN 81-40:2008 在其適用範圍章節，即開宗明義地指出，該標準在於處理建構、製造、安裝、維護及拆解的安全要求，其所針對的範圍包含固定於建築結構、沿著傾斜面移動、以電力操作且預定為行動不便者所使用的樓梯昇降設備（昇降椅、站立式昇降平台及輪椅昇降平台），而且：

1. 行進於階梯之上或無障礙之傾斜表面；
2. 預定為單人所使用；
3. 載運使用者之裝置（carriage）直接藉由導軌（guide rails）或軌道（rails）保持並引導。

4. 藉由纜繩 (rope)、齒條及小齒輪 (rack and pinion)、鏈條 (chain)、螺絲及螺帽 (screw and nut)、摩擦牽引驅動裝置 (friction traction drive) 及引導纜繩及滾珠 (guide rope and ball) 所支持及支撐。

除此之外, EN 81-40:2008 並不針對以下情況或使用情境另外訂出特別的要求:

1. 在極端條件下進行操作 (如: 極端氣候條件、強磁力場);
2. 雷擊防護;
3. 受到特別規則規範的操作情境 (如有爆炸潛在危險的空氣環境);
4. 處理材料或物件, 其本身可能會導致危險情況;
5. 使用不同於電力的其他能源系統;
6. 於製造過程中所產生的危害狀況;
7. 地震、淹水、火災;
8. EN 12183 及/或 EN 12184 中所定義之 C 類輪椅;
9. 火災發生期間的緊急逃生疏散;
10. 僅用於貨物運輸之樓梯升降設備;
11. 混凝土、硬體結構、木材或其他基座或建築設置;
12. 樓梯升降設備周圍結構之錨固螺栓的設計。

EN 81-40:2008 中之第五節對於樓梯升降設備之安全要求與防護措施有大篇幅的規定及說明, 以下針對樓梯升降椅之性能與操作安全的相關章節, 並且在表 4-4 列出對於安全要求及量測之驗證方法, 節錄並說明之:

#### 5.1.1 簡介

樓梯升降椅在終點及中途的停止時, 升降椅的位置定點應使得建築物的主要出入口, 當門沒有在使用時, 能夠完全被打開。

#### 5.1.2 使用模式

樓梯升降椅的機械設計, 應考量預定使用狀況及使用頻率, 當廠商在決定此參數時應設定於至少每小時來回 10 趟。

#### 5.1.3 維護、修理及目視檢驗

樓梯升降椅的設計、構成及安裝, 應能夠讓所有部件的週期性目視檢驗、測試、維護或修理可以安全並簡易地被執行。

#### 5.1.4 耐火性

用於構成樓梯升降椅的材料應能夠將燃燒的影響減低到最小; 且在起火的情況下, 樓梯升降椅不應因為其本身造成之毒性、有毒之氣體量及其可能產生之煙而造成危險。塑膠部件及電子線路之絕緣材料或隔層, 應具有阻燃性質並應會自己熄滅。

#### 5.1.5 額定速度

樓梯升降椅於其行程的方向之額定速度，當以參考點量測時，應不超過 0.15 公尺/秒。

#### 5.1.6 額定負載

樓梯升降椅應設計用來針對僅供單人使用之負載量，因此額定負載不應低於 115 公斤。

#### 5.1.7 對於操作力量的抗耐性

樓梯升降椅的完整安裝應能夠於額定速度下之正常操作時、安全裝置的使用期間、及機械性停止裝置的衝擊下，承受施加於其上的力量而不致發生永久變形。不過，若局部變形不影響樓梯升降椅的操作，則可被允許。除非於此標準中另有說明，樓梯升降椅的所有組件，其安全係數不應低於 2.5。樓梯升降椅的設計，應該以下列條件為基礎：

- (a) 負載週期次數最低應為 50,000 次；
- (b) 在最壞情況的負載週期條件下，至少包括一次啟動（從靜止狀態加速至額定速度）、5 公尺的行程距離及一次停止（自額定速度減速）。
- (c) 負載生命週期包括 1/3 的無負載狀況、1/3 的一半負載及 1/3 的額定負載。
- (d) 附屬的嵌固件應確保在正常操作條件下，其完整性能夠維持。

#### 5.2.1 導軌

樓梯升降椅應具備導軌，以在行進過程的全程中保持及引導載運裝置。導軌的傾斜角度自水平面不應超過 75 度，不過在終點站區域則為例外，此處最大 50cm 的垂直上升距離是被允許的。應只有一個載運裝置能夠被使用於樓梯升降椅之導軌。導軌應由金屬材料所製成。

#### 5.2.2 折疊式導軌

- (a) 當折疊式導軌處於其折疊位置時，不應擋住或阻礙樓梯通道或乘坐點。
- (b) 手動折疊部分的最大操作力應為 30 N，即可將折疊部分置於折疊位置。
- (c) 應具備電動安全裝置以預防升降椅接觸其折疊導軌部分。
- (d) 利用馬達驅動之折疊導軌裝置，其控制系統之操作方式應採用持續壓力控制（持續按壓以驅動之）。馬達驅動裝置應能夠具有緊急手動操作功能。
- (e) 萬一導軌的折疊部分遇到阻礙，折疊機制的驅動裝置應被防護，並預防機構本身之損害或使用者之危險事故發生。

#### 5.2.3 樓梯升降設備之導軌

應具備機械式終點停止裝置，以防止樓梯升降椅行進超過其行程範圍盡頭。

### 5.3 安全機構裝置 (safety gear) 及過速偵測裝置

5.3.1 樓梯升降設備應具備安全機構裝置，因為如果驅動組件的失效或故障可能會造成升降設備在行進時的速度過快。安全機構裝置的運作應能夠在額定負載 125% 的情狀下，停止並維持住樓梯升降設備。一旦安全機構裝置開始作用，不會因為下列情況而釋放安全機構裝置：

- (a) 使用於安全機構裝置作用機制的任何纜繩、鏈條或其他機制，其張力（拉力）的降低；
- (b) 載運裝置往下方向的移動。

在最大傾斜角 75 度的情況之下，在軌道方向的平均減速度最大應不超過 1 g；在額定負載的情況下，當安全機構裝置啟動時平均減速度的水平部分不應超過 0.25 g。在額定負載的情況下，當樓梯升降設備之載運裝置自由下落 (free fall) 時，平均停止距離的最大值不應超過 150 公釐。安全機構裝置的作用不應造成載運裝置的傾斜角，在沿著軌道的任一點上發生超過 10 度的改變。

5.3.2 安全機構裝置應藉由過速偵測裝置而直接被啟動，當樓梯升降設備的下降速度到達額定速度的至少 115% 但不超過額定速度 0.3 公尺/秒。安全機構裝置不可以電力、液壓或氣壓之方式啟動。

5.3.3 一旦安全機構裝置已經啟動，安全機構裝置的釋放及重置應只能藉由負載載運裝置單元的向上方向之移動來達成。在釋放安全機構裝置之後，安全裝置應維持在功能狀態之下，以備未來或進一步之使用。

### 5.4 驅動單元及驅動系統

#### 5.4.1 一般要求

所有類型的驅動裝置應受到行進方向雙向的控制，並且樓梯升降設備不可能發生非受控制的移動。用於設計齒輪驅動單元及任何水平驅動裝置的安全係數，應根據施加於驅動機構的靜態負載 (125% 之額定負載)。

針對牽引槽輪、滑輪及鏈輪，應有適當規定以避免：

- (a) 人員身體傷害；
- (b) 纜繩/鏈條在鬆遲時，可能脫離滑輪/鏈輪；
- (c) 物體進入纜繩/鏈條以及滑輪/鏈輪之間。

#### 5.4.2 煞車系統

應具備電子機械摩擦式煞車，此裝置應能夠將樓梯升降設備靜止於 20 公釐的距離之內，並能夠在最大工作負載的情況之下，將其安穩的維持在靜止位置。煞車應藉由機械式作用，而以電力解除作用。煞車不應在正常操作及運作期間被釋放，除非電力供應在同時間施加於樓梯升降設備的馬達裝置。當驅動馬達的電力供應暫時中斷，接地故障 (earth fault) 或餘磁 (residual magnetism) 不應影響或阻礙煞車的作動。若煞車能夠以手動方式解除，則必須以持續的施力以維持煞車的解除狀態。

#### 5.4.3 緊急/手動操作

應具備緊急控制裝置，以達成以下之目的：

- (a) 能夠由受過訓練之人員進行安全裝置之重新設定；
- (b) 在任何狀況或理由下，若樓梯昇降設備無法操作，則能夠將樓梯昇降設備移至不會妨礙或阻擋正常使用樓梯昇降設備的位置。

或者，待用（stand-by）電源供應或裝置可以被使用於馬達的操作。以電池作為電源供應的樓梯昇降設備，供正常使用的電力可以作為此目的（緊急操作）之使用。待用電源供應應能夠將承受最大工作負載的樓梯昇降設備帶至乘坐位置。在利用電力的緊急操作期間，應符合以下條件：

- (a) 最大速度不超過 0.05 公尺/秒；
- (b) 須持續施力於控制裝置以使控制器產生作用。

#### 5.4.4 纜繩懸吊驅動裝置之附加要求

每條纜繩的安全係數不應低於 12。安全係數為纜繩的最小斷裂負載（breaking load）以及施加於此纜繩的最大力之比例。纜繩與纜繩終點之間的會合處應能夠抵抗至少 80% 的纜繩最小斷裂負載。所有利用纜繩懸吊的樓梯昇降設備都至少應該有兩條獨立的纜繩。應採取措施或方法去平衡纜繩的張力（拉力）。禁止使用纜繩牽引驅動裝置。

#### 5.4.6 鏈條懸吊驅動裝置之附加要求

所有驅動鏈輪（chain-wheel）都應採用金屬製成，並應有至少 16 個由機械切割之齒（teeth）。最小之接合角度應為 140 度。鏈條安全係數不應低於 10，且以終極拉力強度（ultimate tensile strength）為基準；而最小斷裂負載不應低於 8,000 牛頓。所有利用鏈條懸吊的樓梯昇降設備都至少應該有兩條獨立的鏈條。應採取措施或方法去平衡鏈條的張力（拉力）。應採取適當之措施或方法以避免傳送失效或鏈條鬆弛造成卡住，並防止鏈條脫離鏈輪或轉向滑輪（diverting pulley）、或與鏈輪或轉向滑輪的齒發生重疊。

#### 5.4.7 螺絲及螺帽（screw and nut）驅動裝置之附加要求

所有驅動螺絲都應採用金屬製成，其設計並應能抗磨損且其安全係數不應低於 5，且以終極拉力強度與動態負載為基準；除非螺絲承受壓縮負荷（compressive load），則其抗壓曲（buckling）的最小安全係數應至少為 3。傳導負載之螺帽之材質應比對應之螺絲的硬度較低；可允許低摩擦的外層，如：塑膠或類似之材料。

#### 5.4.8 摩擦力/牽引式驅動裝置之附加要求

牽引輪及軌道之間的牽引力應藉由計算加以驗證，且在額定負載加 25% 的情況之下進行測試而不發生滑動。牽引輪應採用金屬製成，例外情形為：行駛面（running surface）可以由其他材質的輪胎所組成，並且其磨損或失效並不會降低牽引力的抓力至規定的最小值。

#### 5.4.9 引導纜繩及滾珠驅動裝置之附加要求

系統應有兩條纜繩，一條支撐樓梯升降裝置、另一條用於懸吊樓梯升降裝置。每條纜繩的安全係數不應小於 12，纜繩的最小直徑應為 5 公釐，纜繩與纜繩終點之間的會合處應能夠抵抗至少 80% 的纜繩最小斷裂負載。驅動鏈輪應採用金屬製成，鏈輪的直徑不應小於標稱纜繩直徑的 21 倍。鏈輪的最小齧合角度應為 135 度。應採取適當之措施或方法以避免傳送失效或纜繩鬆弛造成卡住，並防止纜繩脫離鏈輪或與鏈輪的齒發生重疊。

### 5.5 電氣安裝及設備

#### 5.5.3.3 電源供應中斷

在方向控制信號終止之後、或在電源供應失效或故障之後、或在任何電路安全裝置操作之時，供應至驅動器馬達及煞車之電源應被中斷。停止距離應不超過：電路安全裝置操作時，停止距離不超過 20 公釐；方向信號終止時，停止距離不超過 50 公釐。針對利用電池作為電源供應的樓梯升降裝置，主要輸入電源或電池輸出的失效，不應造成上述規定之停止距離變長。

#### 5.5.5 電路故障 (electric fault) 之防護

5.5.5.1 以下所列之任何單一故障事件，發生於樓梯升降裝置之電路設備，不應其單獨事件就足以造成樓梯升降裝置具危險性之功能失常：

- (a) 電壓停止；
- (b) 電壓下降；
- (c) 多相位電源供應的相位反轉 ( phase reversal )；
- (d) 電氣迴路及金屬製品或接地之間的絕緣失效或故障；
- (e) 短路或斷路 ( open circuit )、電路組件 ( 如：電阻器、電容器、電晶體或電子管 ) 數值或功能的改變；
- (f) 接觸器或繼電器之移動電樞 ( moving armature ) 不吸引或不完全吸引；
- (g) 接觸器 ( contactor ) 或繼電器 ( relay ) 之移動電樞不分離；
- (h) 觸頭 ( contact ) 不打開或不關閉；
- (i) 缺少一個相位；
- (j) 導電體缺少連續性。

#### 5.5.7 時間延遲

應規定樓梯升降裝置之停止於靜止狀態後及在任何方向 ( 向下或向上 ) 重新啟動之間，至少要有一秒的延遲。

#### 5.5.12 電池動力操作之附加要求

以電池動力操作之樓梯升降裝置，其控制迴路電壓不應超過 60 伏特。電池不應洩漏，即使當電池傾斜於一個角度。電池不應在正常操作期間冒出氣體，包括充電期間。充電時的最大電壓電位 ( voltage

potential)，相對於接地的測量值，對於受保護的充電接觸器應為 250 伏特交流電或 60 伏特直流電；對於暴露在外的充電接觸器應為 25 伏特交流電或 60 伏特直流電。電池的充電應在樓梯昇降裝置行程之間預期會靜止不動的位置點執行；通常這些位置點為軌道的兩端。

電池的電極應以實物加以保護，以防止短路情況的發生。電池的容量及充電速度應適當，並配合運作條件（如考量行程距離及預期的負載額定值）。電池的充電器不應損害或將電池過充，即使經過一段長時間的充電之後。

### 5.5.13 無線控制

無線控制適合之應用範圍，包括：當樓梯昇降裝置的載運裝置以及乘坐位置點的控制裝置之間，不可能或不合適具備實體的連結；如：以電池動力操作之樓梯昇降裝置。無線控制系統應被設計為作用於單個樓梯昇降裝置。無線控制的設計應使得樓梯昇降裝置不會因為來自其他樓梯昇降裝置或其他相似的無線控制系統的信號而開始運作、移動。無線控制的信號應有至少一個 8 位碼 (bit code)。信號發射器以及接受器都應具備失誤安全 (failsafe) 操作功能。無線溝通連結必須在載運裝置的行程全程距離內，持續保持有效。無線控制系統之設計應使得其在組件失效或故障時，不會比有線控制較不安全。

### 5.5.14 控制裝置

在每個乘坐點位置及載運裝置上，應具備控制裝置。控制裝置應被用於控制樓梯昇降裝置的方向性移動，並且控制裝置的功能應該為『持續按住以執行運作』(hold to run)。在某些建築內，由於具有獨立的出入口，因此乘坐點 (boarding point) 的控制裝置可以被省略，如果使用者不需要的話。

控制裝置的位置必須符合預定使用者之要求，並適合其使用。雙穩態 (bi-stable) 開/關裝置應配備於樓梯昇降設備的運輸裝置上，並且在操作期間應能夠直接中斷安全迴路。

控制器開關裝置應能夠被清楚看到，並且能讓使用者取得並使用，簡易操作且藉由放置位置或其設計來預防不慎的操作。載運裝置之操作應凌駕 (優先) 於乘坐點之操作。為限制未經授權的使用，應具備可鎖式開/關裝置，以限制樓梯昇降設備的使用僅限於預定使用者。

### 5.5.15 終點限制開關及最終限制電動安全裝置

應配備終點限制開關或電動安全裝置及最終限制安全開關或電動安全裝置，並在超過行程範圍事件發生時，藉由載運裝置之動作加以操作之。最終限制安全裝置之啟動應能夠防止樓梯昇降設備在行程範圍的所有方向之進一步動作。樓梯昇降設備的回復運行不應自動發生。

## 5.5.16 警示信號

針對彎曲軌道之樓梯昇降設備，若行程範圍不能被完全看到，則應有聽覺（聲音）及/或視覺信號。此信號應該在樓梯昇降設備的運行動作發生之前就顯示或出現。

## 5.5.17 插座出口

應有針對樓梯昇降設備使用期間（目視檢驗及提供服務期間）之局部照明的電路出口插座。於樓梯昇降設備之使用期間，在乘坐點之處所提供的照明應至少有 50 lux 的照度。

## 5.6 載運裝置

## 5.6.2.1 一般規定

載運裝置上之座椅應包括：椅面、背靠、扶手（或握把）及腳踏板（腳板），其配置應提供使用者安全的支持。背靠的頂端高於椅面表面的距離不應少於 300 公釐。腳踏板應為折疊式設計。應具備下部支撐扶手，以保護使用者不致自載運裝置上摔落。應採取方法措施或設計，使得使用裝置於載運裝置上的控制器並無法啟動樓梯昇降設備，除非扶手正處於該有之佈署位置（deployed position）而允許載運裝置之作動。腳踏板之表面應採用止滑材料加以覆蓋，如：毛毯、橡膠或其他具類似摩擦力效果及品質之材質。

BS EN 81-40:2008  
EN 81-40:2008 (E)

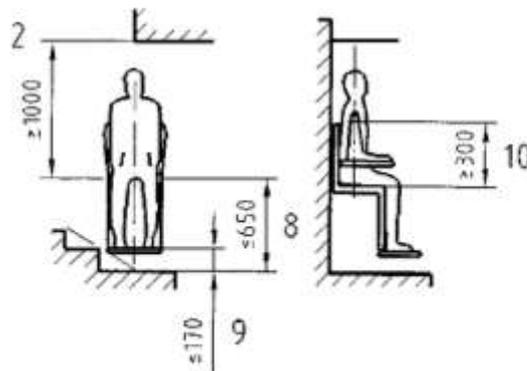


圖 4-1 樓梯昇降椅淨空間尺度範圍

（資料來源：EN 81-40:2008）

#### 5.6.2.2 高於階梯之高度

樓梯升降椅之運行行程應能夠讓使用者從其安裝所涵蓋的樓層輕易並安全地到達及使用升降椅。當座椅靜止不動於其乘坐地點的正規位置上，腳踏板表面距離樓層地面的高度應愈低愈好且不應超過 170 公釐。在運行期間，樓梯升降椅應依循樓梯及樓層面的沿線；要達成此要求，可藉由在腳踏板最接近階梯的位置點與樓梯梯階前緣的沿線之間保持不超過 400 公釐的淨空間。當座椅靜止不動於其乘坐地點的正規位置上，椅面表面距離樓層地面的高度建議應不超過 650 公釐。

#### 5.6.2.3 安全帶/束縛裝置

應配備安全帶或安全束縛裝置，且能夠合適並為預定使用者所操作、使用。

#### 5.6.2.4 滑動式或旋轉式椅面

配備滑動式或旋轉式椅面之樓梯升降椅，應藉由電動安全裝置使得操作無法進行，除非椅面位於其『完全操作位置』。手動操作之滑動式或旋轉式椅面應藉由可釋放之機械式鎖固裝置而被固定於其完全操作位置，且鎖固裝置所需之操作力最大應為 13.5 N。電動操作之滑動式或旋轉式椅面應藉由自持控制式制動器而被固定於其完全操作位置。

#### 5.6.2.5 敏銳邊緣及表面

為保護使用者或相關人員，下列邊緣及表面應具高敏感度：

- (a) 腳踏板面對樓上及樓下之邊緣；
- (b) 腳踏板朝下之表面；
- (c) 腳踏板折起時之下側；
- (d) 載運裝置結構中，鄰近軌道且面對樓上及樓下之表面；
- (e) 載運裝置下側；
- (f) 載運裝置及軌道之間之間隙的周圍區域。

任何敏銳邊緣及表面的操作應中斷載運裝置運行之方向上的電源供至馬達及制動裝置。此功能應藉由使用電動安全裝置來達成。若情況適合且有可能達到，進行相反行進方向的操作控制使得障礙物能夠得以排除。上述裝置的作用，應能夠在樓梯升降椅上的任何堅硬部分用力撞到或接觸之前，停止樓梯升降椅。

任何能夠使敏銳邊緣發生作用所需要的力量不應超過 30 N(以其行進移動之方向於任何點進行量測)。任何能夠使敏銳表面發生作用所需要的力量不應超過：

- (a) 針對任何面積相等或小於 0.15 平方公尺之敏銳表面，所需之力不應超過 50 N；
- (b) 針對面積大於 0.15 平方公尺之敏銳表面，所需之力不應超過 100 N。

載運裝置上可能會大力撞擊或碰觸使用者或其他人員的所有部分，都應順形（countered）、加襯墊或保護之。

#### 5.6.2.6 座椅水平系統

為達成並維持座椅的水平，可使用直接方式之機械系統或間接方式之電子系統。在整個行程範圍中，水平應保持在  $\pm 5$  度以內。應有電動安全裝置，能夠偵測並在水平位準達到  $\pm 10$  度之前，停止載運裝置。電動安全裝置應能夠確保在機械驅動裝置發生故障時，其水平位準仍然能夠維持在  $\pm 15$  度以內。

表 4-4 歐盟 EN 81-40 樓梯升降椅安全要求及量測之驗證方法

節次	安全要求	目視檢驗	效能檢查/測試	量測	繪圖/計算	使用者資訊
	一般	✓	✓	✓	✓	✓
5.1.2	使用模式	✓	✓		✓	✓
5.1.3	維護、修理及目視檢驗	✓				✓
5.1.4	耐火性				✓	
5.1.5	額定速度			✓	✓	
5.1.6	額定負載			✓	✓	✓
5.1.7	操作力抗耐性		✓		✓	
5.1.8	設備保護—外部影響	✓	✓		✓	✓
5.1.9	設備防護—機械損害	✓	✓			
5.2.1	導軌	✓	✓	✓	✓	
5.2.2	折疊式導軌	✓	✓	✓	✓	✓
5.2.3	升降裝置導軌	✓				
5.2.3	機械終點停止裝置	✓	✓		✓	
5.3	安全及過速偵測裝置	✓	✓	✓	✓	
5.4.1	驅動單元及系統一般要求	✓	✓	✓	✓	
5.4.2	煞車系統	✓	✓	✓	✓	
5.4.3	緊急/手動操作	✓	✓			✓
5.4.4	纜繩懸吊驅動裝置附加要求	✓	✓	✓	✓	

樓梯昇降椅性能與操作安全之研究

節次	安全要求	目視檢驗	效能檢查/測試	量測	繪圖/計算	使用者資訊
5.4.5	齒條及小齒輪 驅動裝置附加 要求	✓	✓	✓	✓	
5.4.6	鏈條懸吊驅動 裝置附加要求	✓	✓	✓	✓	
5.4.7	螺絲及螺帽驅 動裝置附加要 求	✓	✓	✓	✓	
5.4.8	摩擦/牽引驅 動裝置附加要 求	✓	✓	✓	✓	
5.4.9	引導纜繩及滾 珠驅動裝置附 加要求	✓	✓	✓	✓	
5.5	電氣安裝及設 備					
5.5.1.1	電源供應	✓		✓	✓	✓
5.5.1.2	電氣安裝	✓		✓	✓	✓
5.5.1.3	操作電壓	✓		✓	✓	✓
5.5.1.4	天然導體	✓			✓	✓
5.5.1.5	絕緣體阻抗			✓	✓	
5.5.2	驅動連接器	✓			✓	
5.5.3	馬達及煞車迴 路	✓	✓	✓	✓	
5.5.4.1	包覆要求	✓	✓		✓	
5.5.4.2	爬行及淨空距 離	✓		✓	✓	
5.5.5	電路故障防護	✓	✓		✓	✓
5.5.6	電動安全裝置	✓	✓		✓	✓
5.5.7	時間延遲			✓		✓
5.5.8	驅動馬達保護		✓		✓	✓
5.5.9	電路	✓			✓	
5.5.10	安全迴路	✓	✓	✓	✓	
5.5.11	剩餘電流裝置	✓	✓			✓
5.5.12	電池操作附加 要求	✓	✓	✓	✓	✓

節次	安全要求	目視檢驗	效能檢查/測試	量測	繪圖/計算	使用者資訊
5.5.13	無線控制		✓		✓	✓
5.5.14	控制裝置	✓	✓	✓		✓
5.5.15	終點限制開關及最終限制裝置	✓	✓	✓	✓	✓
5.5.16	警示信號	✓	✓			✓
5.6.2	座椅	✓	✓	✓	✓	✓

(資料來源：EN 81-40:2008 及本研究整理)

#### 6.4 首次使用前每台機械之驗證測試

一旦完成安裝並在開始使用之前，樓梯昇降椅應由合格人員進行全盤檢查，並符合下列各項要求：

- (a) 所有控制裝置正確發揮功能；
- (b) 所有乘載裝置、坡道、鎖及其他類似裝置正確操作及運作；
- (c) 煞停距離在規定範圍限制之內；
- (d) 所有電動安全裝置正確發揮功能；
- (e) 懸吊元件及其附件在正確順序位置；
- (f) 正確淨空尺度，並在行進的全程中與周圍結構維持規定淨空空間；
- (g) 通過絕緣測試；
- (h) 確認主要電源供應連接器之極性在正確位置；
- (i) 測試（應於額定速度及無負載之條件下執行）並驗證過速偵測裝置及安全裝置之功能操作；
- (j) 驗證緊急、手動操作之機制能夠正確操作；
- (k) 警報裝置在啟動時能夠正確操作；
- (l) 所有標示皆以正確顯示；
- (m) 執行並通過動態測試，以檢查最大工作負載所施加之力。

#### 四、針對樓梯昇降椅之國際標準

在 ISO 國際標準方面，此類標準之制訂主要由昇降機、手扶梯及客用電動走道技術委員會（ISO/TC 178 Lifts, escalators and moving walks）負責，其具代表性的標準為：ISO 9386-2:2000 Power-operated lifting platforms for persons with impaired mobility - Rules for safety, dimensions and functional operation. Part 2: Powered stairlifts for seated, standing and wheelchair users moving in an inclined plane 行動不便者使用之電動操控升降平台—安全性原則、尺度及功能操作—第 2 部分：就座者、站立者及輪椅使用者沿傾斜面移動的電動樓梯昇降椅。在此

## 樓梯升降椅性能與操作安全之研究

標準的適用範圍中，說明其乃規範供行動不便者使用、在傾斜平面移動之永久安裝動力操作樓梯升降機之安全規則、尺寸與功能。對於所規範之樓梯升降機，有以下之規定：

- (a) 在固定樓層間的樓梯或傾斜面移動；
- (b) 額定速度不超過 0.15m/s；
- (c) 導軌之傾斜角不超過 75°；
- (d) 載運裝置乃由一條或多條導軌直接支撐及導向。

由於此標準之篇幅較大，且當中之許多規定與 EN 81-40 有相似之處，而我國標準局將會調合 EN 與 ISO 發展出中華民國國家標準。

### 五、樓梯升降椅各國規範及標準比較

綜合以上先進國家（美、日、歐盟）及國際對於樓梯升降椅之相關安全規範及標準，整理如下：

表 4-5 樓梯升降椅各國規範及標準比較

	美國	日本	歐盟	ISO
<u>定位</u>	醫療器材	特殊升降機	機械	升降機、手扶梯及客用電動走道技術委員會
<u>額定負載</u>	1 人/115 Kg 2 人/180 Kg	90 Kg	1 人/115Kg	1 人/115 Kg
<u>額定速度</u>	0.2 m/s	0.15m/s (9 m/min)	0.15m/s	0.15 m/s
<u>最大傾斜角度</u>	45°		75°	75°
<u>終點停止裝置</u>	✓	✓	✓	✓
<u>限速器</u>	0.4m/s		0.3m/s	0.3m/s
<u>安全裝置之停俾距離</u>	座椅水平偏移 不得超過 30mm/m	✓	150mm	150mm
<u>停俾距離</u>	100mm	✓	20mm	20mm
<u>緊急/手動操作</u>	✓		✓	✓

	美國	日本	歐盟	ISO
<u>腳踏板下淨空間</u>	150-600mm		170mm	200mm
<u>最大操作電壓</u>				500V
<u>座椅面水平</u>			5°以內	

(資料來源：本研究整理)

#### 六、國內對於樓梯升降椅之規定及目前之定位

我國對於樓梯升降椅之規定，以往是參考美國食品藥物管理局（FDA）的規定；在美國，樓梯升降椅屬於『物理醫學器材』類（PHYSICAL MEDICINE DEVICES）中的 Sec. 890.5150 Powered patient transport 動力式病患輸送機，所給予之名稱為動力式患者階梯座椅升降機（Powered patient stairway chair lifts），且其定義為：永久固定於一處之附座椅機動式升降設備，預定使用於移動個人上下樓梯，以減輕受傷或其他疾病所造成之行動功能損傷。由於其屬於第二等級（中風險性）醫療器材，依規定：(1)必須採取適當分析及非臨床測試證明其安全控制足以在故障時預防座椅掉落；(2)必須採取適當分析及非臨床測試證明設備本身（包括扶手）在適當的安全影響因素下，具備承受額定負載之能力；(3)必須提供適當束縛方式以預防使用者自座椅中跌落；(4)必須採取適當分析及非臨床測試驗證電磁相容性與電氣安全；及(5)必須採取適當分析及非臨床測試證明設備之防火性。上述測試之方法應依照 FDA 所採認版本之標準進行之，如：美國機械工程師協會（American Society of Mechanical Engineers, ASME）的 A18.1 "Safety Standard for Platform Lifts and Stairway Chair Lifts" 升降平台及樓梯升降椅安全標準（2008 版），及美國醫療器材促進協會、美國國家標準協會及國際電工委員會之 AAMI/ANSI/IEC 60601-1-2 "Medical Electrical Equipment--Part 1-2: General Requirements for Safety--Collateral Standard: Electromagnetic Compatibility --Requirements and Tests" 醫電設備電性安全第一部分：一般安全規定-附屬標準 2：電磁相容性之規定與測試（2007 版）。

然而，根據衛生福利部於103年5月28日致函給衛生福利部社會及家庭署之函文（發文字號：部授食字第1031604035號）中，對於爬梯機產品之相關說明與釋義，使得樓梯升降椅之定位有不同於以往之方向（參照附錄六）：

『市售爬梯機產品種類繁多，依照產品實際之使用方法、功能及工作原理加以判定是否為醫療器材管理，如為架設於建築物以增進無障礙空間之升降機，非屬醫療器材管理...』

雖然以往我國對於樓梯昇降椅將其定位於『物理醫學科學』類之第二等級(中風險性)醫療器材,然而目前市面上之樓梯昇降椅,皆尚未取得醫療器材許可證;而在建築相關規範方面,根據我國目前之規定,樓梯昇降椅並不見其歸屬於建築物昇降設備,『建築物昇降設備管理辦法』及『建築物昇降設備設置及檢查管理辦法』中對於樓梯昇降椅在建築物昇降設備中之定位缺乏明確規定。另外,我國目前並尚未有樓梯昇降椅之適用標準,且目前CNS國家標準及建築法規(包括建築物昇降設備設置與檢查管理辦法、建築物無障礙設施設計規範)缺乏針對樓梯昇降椅之相關規定,造成使用品質與安全難以獲得充分保障。唯獨在建築技術規則建築設計施工編之第七節 樓梯、欄杆、坡道中的第33條 建築物樓梯及平臺之寬度、梯級之尺寸,對於樓梯設置『昇降軌道』,可見相關規定:

**表4-6 建築設計施工編 第33條 建築物樓梯及平臺之寬度、梯級之尺寸**

用途類別	樓梯及平臺寬度	級高尺寸	級深尺寸
一、小學校舍等供兒童使用之樓梯。	一點四零公尺以上	十六公分以下	二十六公分以上
二、學校校舍、醫院、戲院、電影院、歌廳、演藝場、商場(包括加工服務部等,其營業面積在一千五百平方公尺以上者),舞廳、遊藝場、集會堂、市場等建築物之樓梯。	一點四零公尺以上	十八公分以下	二十六公分以上
三、地面層以上每層之居室樓地板面積超過二百平方公尺或地下面積超過二百平方公尺者。	一點二零公尺以上	二十公分以下	二十四公分以上
四、第一、二、三款以外建築物樓梯。	七十五公分以上	二十公分以下	二十一公分以上

說明:

- 一、表第一、二欄所列建築物之樓梯,不得在樓梯平臺內設置任何梯級,但旋轉梯自其級深較窄之一邊起三十公分位置之級深,應符合各欄之規定,其內側半徑大於三十公分者,不在此限。
- 二、第三、四欄樓梯平臺內設置扇形梯級時比照旋轉梯之規定設計。
- 三、依本編第九十五條、第九十六條規定設置戶外直通樓梯者,樓梯寬度,得減為九十公分以上。其他戶外直通樓梯淨寬度,應為七十五公分以上。

- 四、各樓層進入安全梯或特別安全梯，其開向樓梯平臺門扇之迴轉半徑不得與安全或特別安全梯內樓梯寬度之迴轉半徑相交。
- 五、樓梯及平臺寬度二側各十公分範圍內，得設置扶手或高度五十公分以下供行動不便者使用之昇降軌道；樓梯及平臺最小淨寬仍應為七十五公分以上。
- 六、服務專用樓梯不供其他使用者，不受本條及本編第四章之規定。  
(資料來源：建築設計施工編 第 33 條)

而「既有公共建築物無障礙設施替代改善計畫作業程序及認定原則」第十點提及公共建築物設置無障礙設施確有困難者，得依改善原則辦理。但改善原則未明列者，仍應依建築物無障礙設施設計規範辦理改善，第十點改善原則如下列：

(四) 昇降設備

- 1.機廂尺寸：入口不得小於八十公分，機廂深度不得小於一百十公分。
- 2.引導：昇降機設有點字之呼叫鈕前方三十公分處之地板，應作三十公分乘以六十公分之不同材質處理。
- 3.點字：呼叫鈕及直式操作盤，按鍵左邊應設置點字。
- 4.語音：機廂應設置語音設備。
- 5.標示：昇降機外部應設置無障礙標誌。現存無障礙標誌與建築物無障礙設施設計規範未完全相同者，無須改善。但採用「殘障電梯」或其他不當用詞者，應予改善。
- 6.無須改善情況：
  - (1) 昇降機廂內扶手。
  - (2) 免設昇降機入口之觸覺裝置。
  - (3) 已設置輪椅乘坐者操作盤時。

第十一點替代原則或其他替代方案提具替代改善計畫如下：

(二) 昇降設備：

- 1.已設置昇降設備，機廂入口未達八十公分或機廂深度未達一百十公分，得以可收放式輪椅及機廂內設置活動座椅替代。
- 2.受限於建築基地及結構無法設置昇降設備者，得採用專人服務，並設置服務鈴。

由上述「既有公共建築物無障礙設施替代改善計畫作業程序及認定原則」改善原則得知當中並對無樓梯昇降椅相關規範，若將樓梯昇降椅作為一改善替代方案，則可能會造成之後改善替代認定的困擾及使用安全上的顧忌。建議未來營建署可對第十一點替代原則或其他替代方案提具替代改善計畫增加或修改條文，而本研究研究結果可供參考。

## 第二節 樓梯升降椅訪談調查與問卷紀錄表

本研究內容以實地訪視安裝樓梯升降椅之案例及問卷調查方式進行資料蒐集，以樓梯升降椅之管理單位、使用者、照顧者、陪伴者或家屬為對象，針對採用樓梯升降椅之原因、實際使用行為、使用者特性、使用情境與裝設環境等進行案例訪談。

### 一、 樓梯升降椅問卷發展及內容

問卷分為公共建築物與私有住宅兩份，公共建築物問卷分為兩部分，第一部分為場所基本資料，第二部分為訪談紀錄內容，內容可分為五個部分，包含：樓梯升降椅設置狀況及原因、樓梯升降椅實際使用行為、樓梯升降椅安裝之樓梯狀況、樓梯升降椅規格與性能、對於樓梯升降椅操作及使用安全是否有其他建議。私有住宅問卷亦分兩部分，第一部分為基本資料，內容分兩部分，包含：使用者資本資料、使用者身體狀況評估。第二部分為訪談紀錄內容，內容包含：生活起居涵蓋樓層及活動情境、樓梯升降椅設置狀況及原因、樓梯升降椅實際使用行為、樓梯升降椅安裝之樓梯狀況、樓梯升降椅規格與性能、對於樓梯升降椅操作及使用安全是否有其他建議，藉由實地觀察法以及訪談進行資料蒐集(參照附錄七)。

本研究團隊於正式訪問前，先進行資料蒐集，發展初步訪談問卷，並在 103 年 6 月 23 日召開第一場專家諮詢會議，邀請建築領域專業人員及樓梯升降椅自製商與代理商共同討論，針對專家所提供之寶貴意見進行修正後，完成問卷之修編，本研究團隊並隨即在 103 年 7 月 25 日至 9 月 29 日，拜訪安裝樓梯升降椅之案例進行實地訪視與資料蒐集，其中包含(1)採用樓梯升降椅之原因、(2)實際使用行為、(3)使用者特性、以及(4)使用情境與裝設環境等四大項，以下繼續說明。

### 二、樓梯升降椅案例資料來源與過程

本研究團隊先從國內樓梯升降椅自製廠商及進口代理商取得公共建築物安裝樓梯升降椅案例相關資料，共計 19 例，接著以電話聯絡各場所是否同意接受訪視，願意接受訪視共計 15 例，配合上網搜尋公共場所無障礙空間資訊找到 10 例，以電話聯絡詢問其受訪意願，有 8 例願意接受拜訪；私有住宅安裝樓梯

昇降椅資訊由國內樓梯昇降椅進口代理商及輔具服務單位協助取得，共計 9 例，經電話聯絡後，同意接受訪視案例計 7 例。共確定 30 間公共建築物及私人住宅為本研究實地訪視調查之對象，其中公共建築物之詳細資料，依照建物使用類組分類(參考表 4-7)，共分為 A、B、C、D、E、F、G、H 八大類；私有住宅之詳細資料，依據居住所特徵，分為獨棟式住宅(單棟住宅全歸一戶使用)、集合式住宅(公寓或大廈，不論建築型式，每棟歸屬多戶使用者稱之)。

公共建築物安裝樓梯昇降椅之案例分布依縣市區分：台北市 9 例、新北市 3 例、宜蘭縣 1 例、台中市 5 例、台南市 2 例、高雄市 3 例(參照表 4-8)，依建物使用類別區分：B 商業類 7 例、D 類(休閒、文教)3 例、E 類(宗教、殯葬)1 例、F 類(衛生、福利、更生)1 例、G 類(辦公、服務類)5 例、H 住宿類 6 例(參照表 4-7)；私有住宅安裝樓梯昇降椅之案例分布，台北市 1 例、新北市 2 例、宜蘭縣 2 例、台中市 2 例，依居住所特徵區分，獨棟式住宅共 6 例，集合式住宅 1 例。

表 4-7 國內公共建築物樓梯昇降椅案例建物使用類別表

公共場所建物使用類別	案例數(n=23)	案例
B 商業類	7	餐廳、飯店
D 休閒、文教類	3	國小、美術館、休閒中心
E 宗教、殯葬類	1	教會
F 衛生、福利、更生類	1	幼兒園
G 辦公、服務類	5	銀行、診所、政府機關
H 住宿類	6	老人福利機構之場所

(資料來源：本研究整理)

表 4-8 國內樓梯昇降椅案例地理分佈表

	公共場所 (n=23)	私有住宅 (n=7)	合計 (n=30)
<b>地理位置</b>			
北部(包含宜蘭縣)	13	5	18(60%)

	公共場所 (n=23)	私有住宅 (n=7)	合計 (n=30)
中部	5	2	7(23%)
南部	5	0	5(17%)

(資料來源：本研究整理)

### 三、公共建築物樓梯昇降椅案例調查結果

#### (一)設置樓梯昇降椅之原因

##### 1. 樓梯昇降椅設置目的

依據調查結果(目的可複選)，23 例中有 14 例表示為了方便老年人上下樓(61%)，9 例為了方便行動不便者上下樓(40%)，因應法規及評鑑有 6 例(26%)，其他有 1 例表示為配合企業經營無障礙餐廳方針(4%)(參照圖 4-2)，方便老年人及行動不便者上下樓層，此目的場所多為商業類或辦公類，而因應法規及評鑑則為幼兒園及老人福利機構。

根據內政部統計 102 年底我國全國高齡人口為 269 萬 4,406 人，占全國人口 11.53%，經建會 103 年人口推計報告，我國將在 107 年進入高齡社會，老年人口將占全國人口比將超過 14%，而身心障礙人口在 103 年六月統計有全國身心障礙者共 113 萬 1,097 人，佔總人口的 4.83%，在內政部 99 年身心障礙者生活狀況及各項需求評估調查報告中及 98 年老人狀況調查報告中顯示，身心障礙者生活起居狀況中上下樓梯有困難的占 33.31%，65 歲以上老人自理有困難占 16.81%，其主要生活起居活動，上下樓梯困難者占 74.22%，得知對於部分身心障礙者及自理困難老年人，上下樓梯是有困難的。

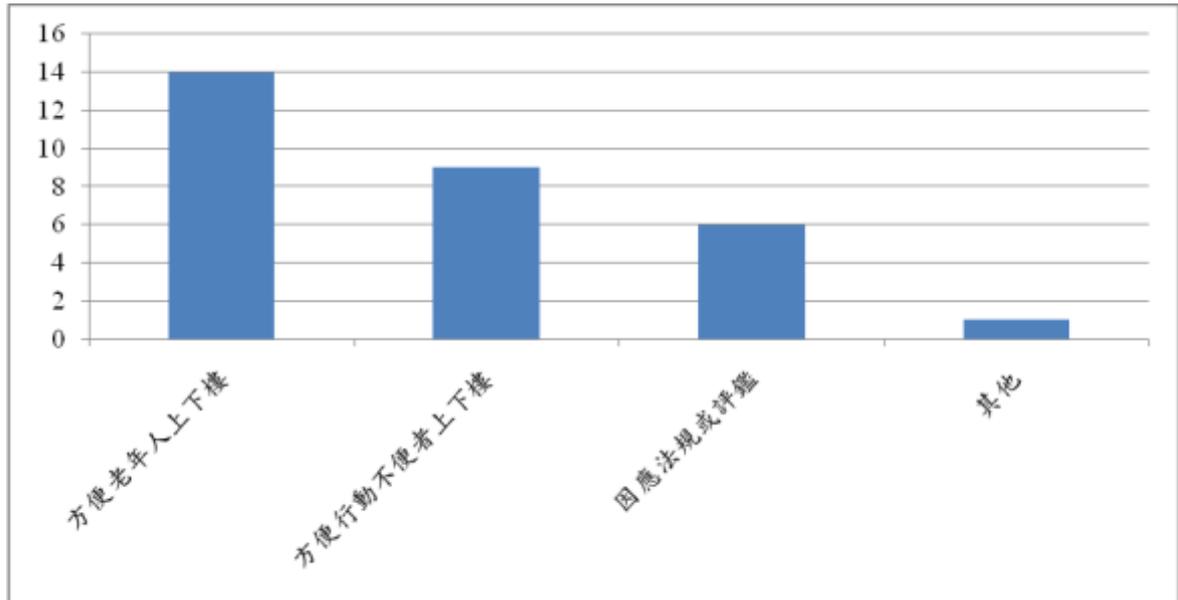


圖 4-2 公共建築物樓梯升降椅設置目的

(資料來源：本研究整理)

## 2. 採用樓梯升降椅而非其他升降設備原因

依據調查結果(原因可複選), 23 例當中, 表示因空間不足者有 12 例(52%), 結構問題有 11 例(48%), 產權問題有 7 例(30%), 費用便宜有 4 例(17%), 其他有 5 例為施工期較短及後續維護較容易(22%)(參照圖 4-3)。

有產權問題之場所多為向他人承租或上下樓層為他人擁有, 因此在不能破壞建物原本結構下, 樓梯升降椅成為此類場所較佳選擇。

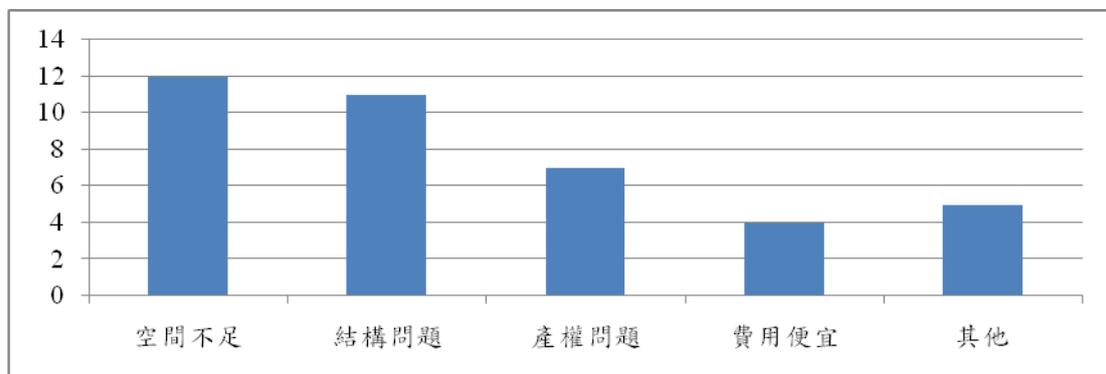


圖 4-3 公共建築物採用樓梯升降椅而非其他升降設備原因

(資料來源：本研究整理)

### 3. 安裝案例是否有其他垂直升降設施設備

依據調查結果，無其他升降設施設備之公共建築物，23 例佔了 18 例(78%)，有其他樓梯者 23 例僅有 1 例(4%)，有其他樓梯及電梯者，21 例佔 4 例(17%)(參照圖 4-4)。

上述中無其他升降設備設施者，安裝樓梯升降椅之樓梯為該場所唯一垂直升降設施，此類尚需考慮到緊急避難逃生時，樓梯疏散所需要的空間，而有其他樓梯者或是有其他樓梯或電梯者，多為該大樓私有的樓梯及電梯，平日因住戶安全考量並不開放使用。

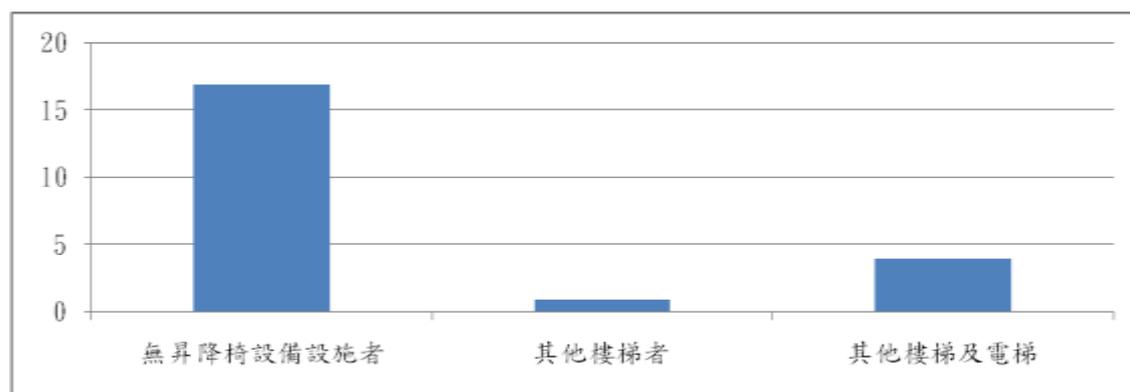


圖 4-4 公共建築物安裝案例是否有其他垂直升降設施設備

(資料來源：本研究整理)

## (二) 建物與樓梯型態

### 1. 樓梯型式與材質

本次調查結果，樓梯升降椅安裝在直線型樓梯 23 例有 11 例(48%)；彎曲式 23 例有 10 例(43%)，其中 U 型曲折樓梯佔 7 例(30%)、L 型曲折樓梯佔 3 例(13%)；迴旋樓梯則有 2 例(9%)。樓梯材質有 1 例為鐵骨架與鐵板所構成(4%)，其餘皆為鋼筋混凝土(96%)(參照圖 4-5)。

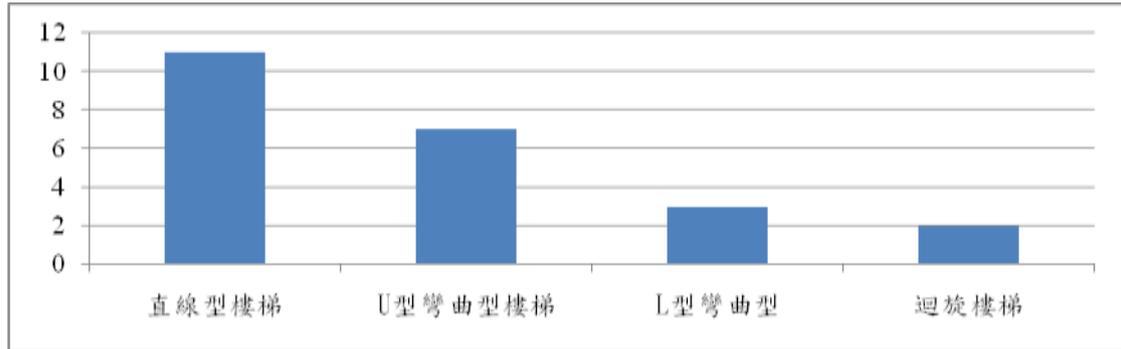


圖 4-5 公共建築物樓梯型式

(資料來源：本研究整理)

## 2. 樓梯傾角

本研究樓梯傾角測量為，將樓梯沿突連成一直線，並與地面水平面相交之夾角，在現場利用手機 APP 軟體中的量角器測量，之後並利用三角函數帶入級深與級高數值算出傾角角度，測量結果 20°~25°組有 2 例(9%)，26°~30°組有 4 例(18%)，31°~35°組有 10 例(43%)，36°~40°有 5 例(22%)，而 46°~50°與 51°~55°組各有 1 例(各佔 4%)(參照圖 4-6)。

上述結果公共場所傾角多為 31°~35°組，而傾角大於 46°兩例，其建築為舊大樓內的辦公場所及舊民宅後更改為診所。

樓梯傾角與樓梯昇降椅安裝有所關聯，國內自製廠商及代理商在安裝昇降椅時最高傾角多為 75°，僅一家廠商所代理的美國品牌昇降椅一般型僅達 45°(該產品客製型樓梯傾角最大角度可達 50°)，而在國外相關規範中：美國標準為最大傾角為 45°，而歐盟及 ISO 則為 75°。

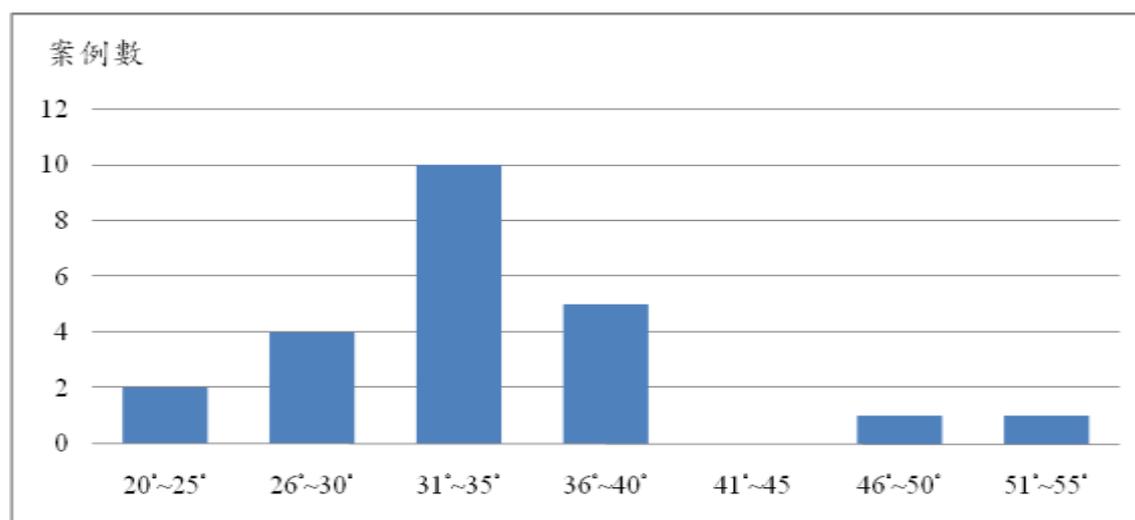


圖 4-6 公共建築物樓梯傾角

(資料來源：本研究整理)

### 3. 樓梯淨寬

本研究樓梯淨寬調查結果為，各家廠商升降椅軌道因樓梯結構寬度多落在 5cm~15cm，僅 1 例扣掉此距離後，樓梯寬度不足於 75cm，而在使用樓梯升降椅時，其樓梯淨寬(樓梯寬度扣掉樓梯升降椅展開後寬)，23 例有 16 例小於 75cm(70%)，1 例淨寬在 75cm~84cm 間(4%)，6 例為大於 85cm(26%)。而樓梯升降椅收納後的樓梯淨寬，有 5 例依舊小於 75cm(22%)，其餘 18 例為大於 85cm(參照圖 4-7)。

根據建築技術規則施工篇第 33 條，樓梯淨寬應為 75cm 以上，而台北市實務經驗為 85cm，若僅將軌道列入計算時，僅 1 家不足 75cm 不合建築技術規則第 33 條，而使用樓梯升降椅則 23 例有 16 例是不合格，收折時有 5 例不合格，此 5 例分別為診所及老人福利機構，其建築原為舊民宅後更改使用類別。

考慮建築技術規則施工篇第 90 條中，直通樓梯於避難層開向屋外之出入口，寬度不得小於 120cm，則 23 例中有 7 例為直通樓梯開向屋外之出入口，其寬度 7 例皆符合，使用樓梯升降椅則 7 例有 2 例不合格，收折後依舊有 2 例不合格。另在職業安全衛生設施規則第 31 條規定，雇主對於室內工作場所，規定設置足夠勞工使用之通道：其主要人行道不得小於 1m，23 例中有 20 例為室

內通道樓梯，其 20 例中有 5 不合格，使用樓梯升降椅時 20 例中有 17 例不合格，收折後有 14 例不合格。此外根據建築技術規則施工篇第 33 條，樓梯及平台寬度兩側各 10cm 範圍內，得設置扶手或供行動不便者使用之昇降軌道，23 例有 9 例無資料，而 14 例中僅 1 例軌道符合在 10cm 範圍內。

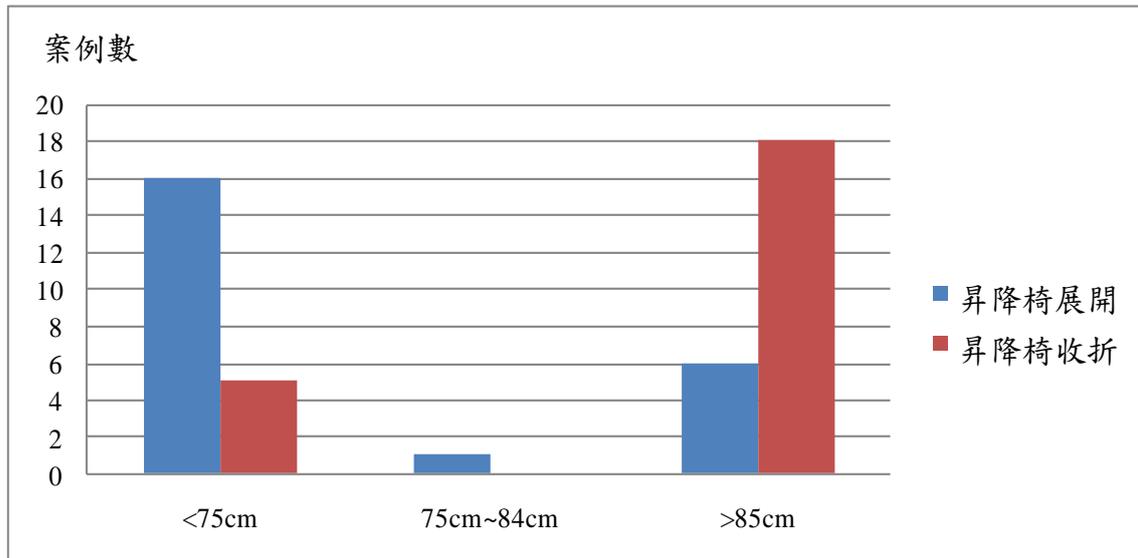


圖 4-7 公共建築物樓梯淨寬

(資料來源：本研究整理)

### (三) 樓梯升降椅產品類型

#### 1. 樓梯升降椅類型及安裝方式

本次調查結果，彎曲式樓梯升降椅有 12 例(52%)；直線式樓梯升降椅有 11 例(48%)，其中直線型樓梯升降椅有 3 例為戶外型(13%)。安裝樓層有 19 例為一層樓(82%)(參照圖 4-8)，2 例為 2 層樓(9%)(參照圖 4-9)，一樓墊高與馬路落差有 2 例(9%)並皆為戶外型(參照圖 4-10)。彎曲式安裝方式有 8 例為樓梯內圈(35%)，3 例為樓梯外圈(13%)，1 例為其他安裝方式(4%)，此例為直線型樓梯但在底部樓梯呈扇形，升降椅軌道為配合樓梯型式做成彎曲式升降椅。直線式樓梯升降椅有 6 例為在樓梯靠牆側安裝軌道(26%)，1 例在樓梯扶手側設置軌道(4%)，有 5 例為其他安裝方式(22%)，其中 3 例因樓梯兩側皆有扶手及牆面故無法分類(13%)，2 例為戶外階梯消除一樓墊高與馬路落差障礙(9%)。驅動方式 23 例中 22 例為齒輪齒條式傳動(96%)，僅 1 例為摩擦式傳動(4%)。

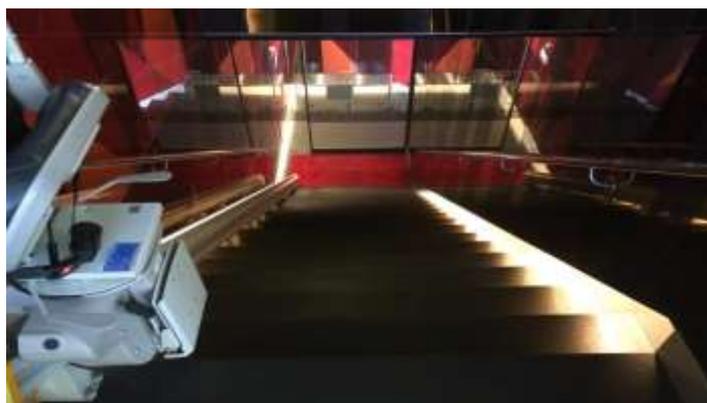


圖 4-8 樓梯升降椅安裝一層樓

(資料來源：本研究拍攝)

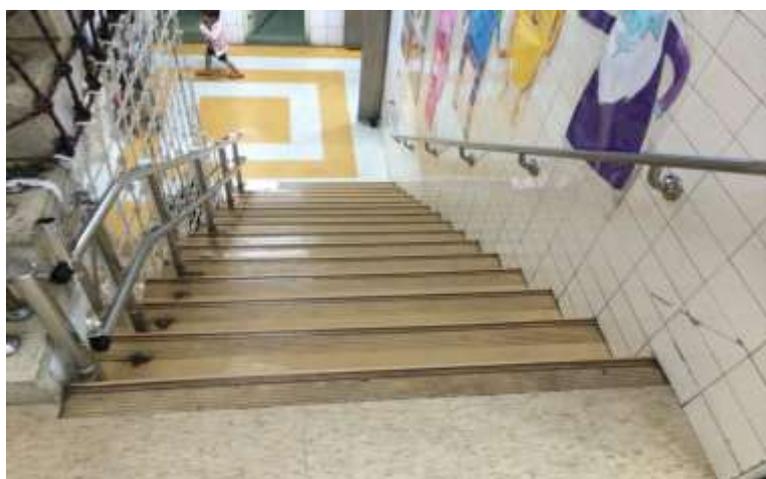


圖 4-9 樓梯升降椅安裝二層樓

(資料來源：本研究拍攝)



圖 4-10 樓梯升降椅安裝一樓墊高與馬路落差

(資料來源：本研究拍攝)

## 2. 樓梯升降椅保障使用安全的功能及裝置

依據調查結果,23 例有 16 例需使用鑰匙啟動才可使用樓梯升降椅(70%)(參照圖 4-11), 7 例為開啟電源即可使用(30%); 23 例有 2 例無配備安全帶(9%); 行進警示聲僅 1 例在使用無線遙控時會發生警示聲(4%),其餘 22 例無行進警示聲(96%); 主機及腳踏板的安全感應器與終端停止器 23 例皆有配置(100%); 扶手操作裝置即放即停 23 例僅 1 例無(4%); 狀態指示燈有 17 例有配備(74%)(參照圖 4-12); 另 6 例無(26%); 座椅旋轉有 21 例為座椅可整個旋轉(91%), 另 2 例無(9%, 參照圖 4-13); 5 例設有座椅重量感應器(22%), 當座椅有坐人承重時才可啟動機器(參照圖 4-14)。

依據國外相關規定,美國、日本及歐盟規定座椅應有腳踏平台、座椅及座椅安全帶或是安全束縛裝置,本次調查結果有 2 例未配置,行進警示聲在歐盟規範中寫道彎曲式軌道若行程範圍不能被完全看到,應有聽覺(聲音)及/或視覺信號警告之,而本次調查彎曲式機器 12 例中有 11 例無警示聲,其中有 2 例為停置非停靠點時會發出警告聲,扶手操作裝置即放即停 23 例僅 1 例無,原因為此場所因顧及顧客在使用樓梯升降椅時誤觸扶手操作裝置,在裝設時要求廠商將扶手操作裝置拿掉,完全由無線遙控操作,狀態指示燈有 17 例有配備,其顯示狀況代碼,亦有場所工作人員表示不知其狀況代碼含意,在狀況發生時難以判別問題所在,座椅旋轉 2 例無,為僅坐墊旋轉,並無整個座椅旋轉。



圖 4-11 樓梯升降椅使用鑰匙啟動

(資料來源：本研究拍攝)



圖 4-12 樓梯升降椅狀態指示燈

(資料來源：本研究拍攝)



圖 4-13 樓梯升降椅座椅旋轉

(資料來源：本研究拍攝)

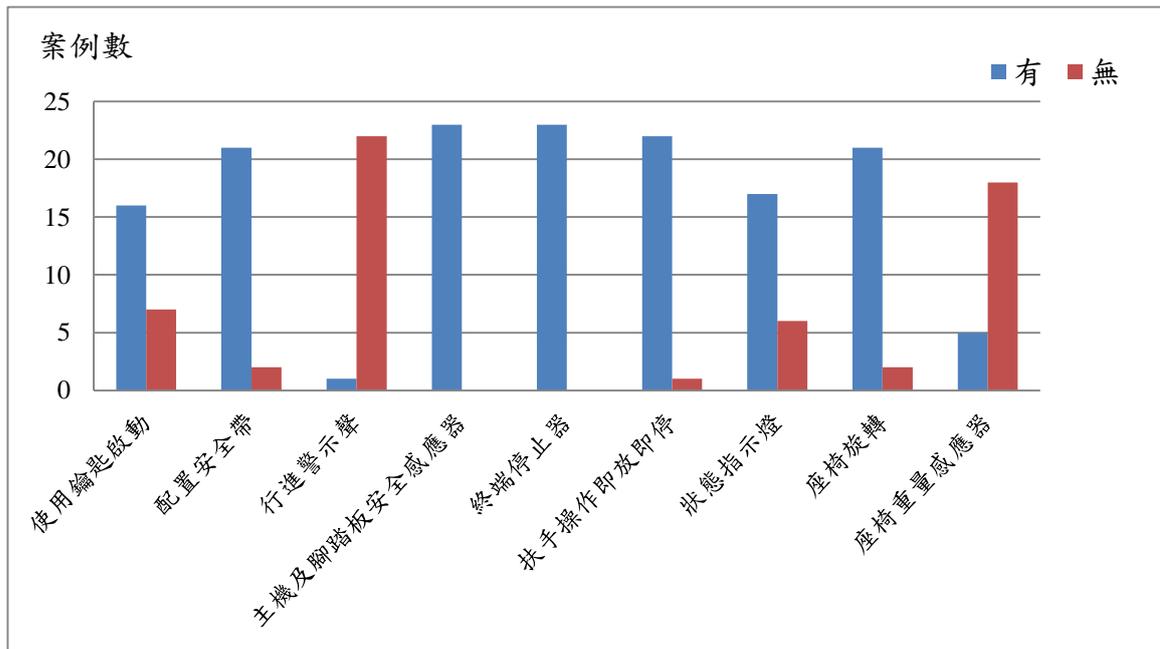


圖 4-14 公共建築物樓梯升降椅保障使用安全的功能及裝置

(資料來源：本研究整理)

#### (四) 樓梯升降椅實際使用行為

##### 1. 樓梯升降椅平均每日使用人數

本次調查結果，23 例中有 12 例平均每日使用人數低於 1 人(53%)，4 例使用人數在於 2 人~3 人(17%)，7 例大於 3 人(30%)(參照圖 4-15)。

其中平均每日使用人數低於 1 人之場所，其中商業類場所表示假日時，使用率才會提高超過 3 人以上，而老人福利機構則為特定日才會使用樓梯升降椅，如就醫或是出遊時使用率才會提高，否則平日院民皆在所居住樓層活動，甚至有辦公類單位使用率為零或是安裝至今僅使用過一次，其安裝原因為因應法規。此外有第一線工作人員反應有部分長者因心理因素(像是認為是殘障人士才使用或是認為不安全)而拒用。

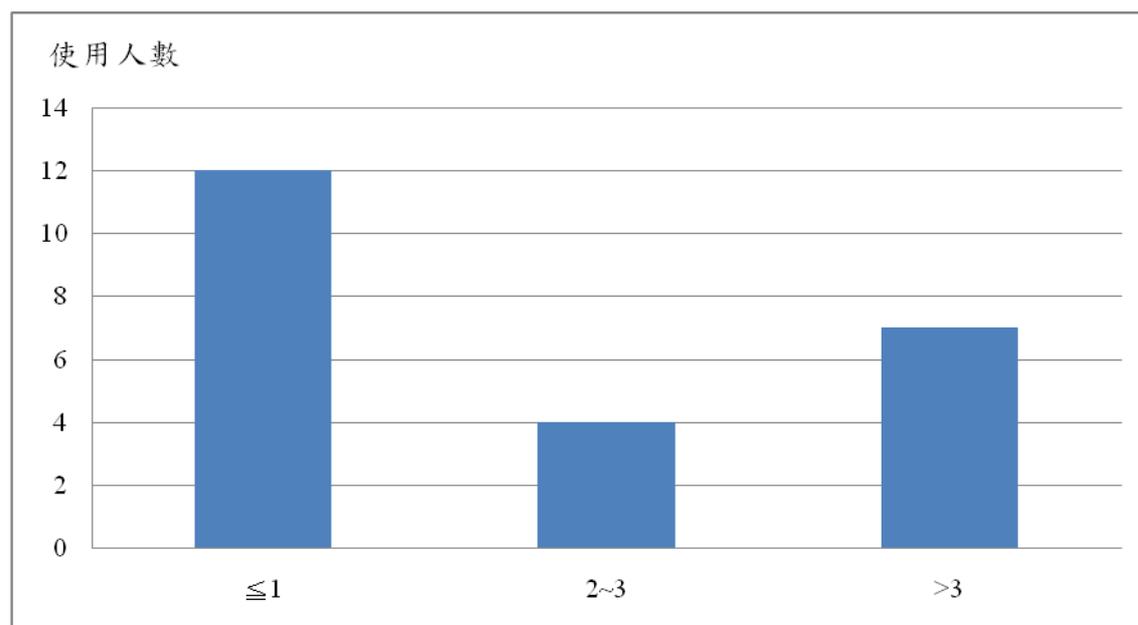


圖 4-15 公共建築物樓梯升降椅平均每日使用人數

(資料來源：本研究整理)

## 2. 樓梯升降椅平日管理方式

本次調查結果，23 例中有 15 例為需使用樓梯升降椅時才會開啟(65%)，8 例為隨時待機狀況(35%)。操作方式 19 例為由工作人員以無線遙控操作(83%)，3 例給家人或是志工以無線遙控操作(13%)，1 例為自行以扶手操作裝置操作(4%)(參照圖 4-16)。

上述樓梯升降椅需使用時才開啟之場所多為了安全考量，因怕有人誤觸導致意外發生，而隨時待機狀況場所多有工作人員在旁接待或是監督。使用時的動作多數場所多為工作人員操作，其原因為場所為避免使用者的不當操作或是不熟悉操作導致意外發生，而可自行操作場所為固定使用者，工作人員之前已教導過樓梯升降椅之操作。

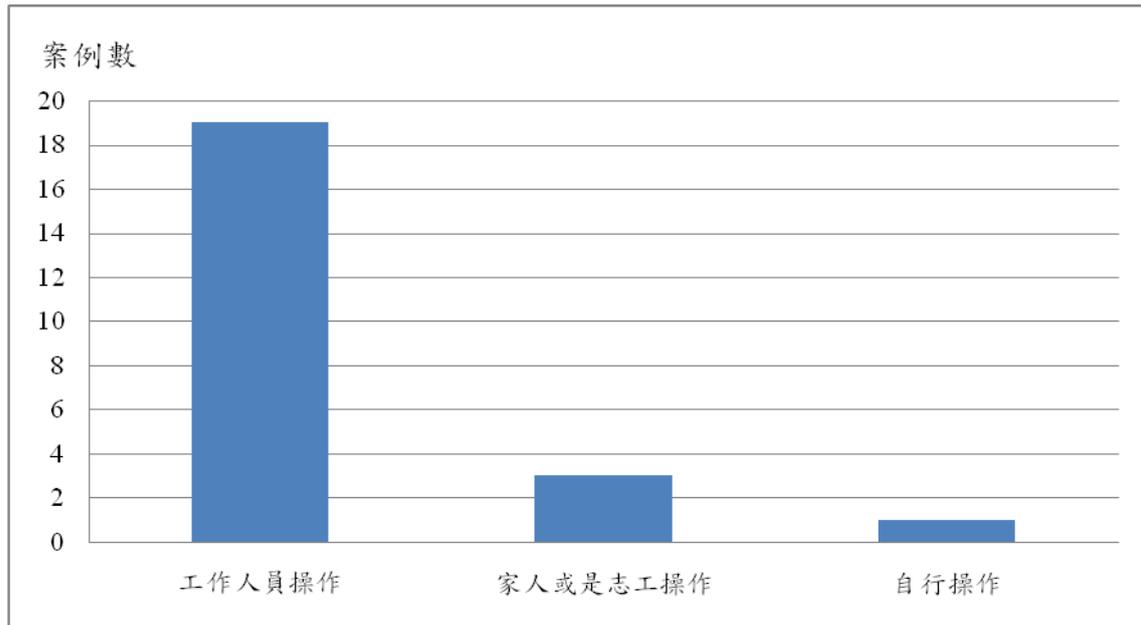


圖 4-16 公共建築物樓梯升降椅操作對象

(資料來源：本研究整理)

### 3. 樓梯升降椅使用狀況

本次調查結果，23 例中僅有 9 例有使用引導標誌(39%)；僅 2 例有樓梯升降椅使用說明標示(9%)；定期保養 23 例有 13 例有定期保養維護(57%)，其餘 10 例則是使用有問題時再請廠商來維修(43%)；軌道及機器皆無因震動導致變形、龜裂、損傷；使用樓梯升降椅碰撞或是妨礙他人使用樓梯 23 例中有 3 例有此經驗(13%)；使用者或是機器的意外發生，23 例中有 6 例有意外經驗(26%)(參照圖 4-17)。

上述樓梯升降椅使用說明標示僅 2 例有標示，其他場所不標示原因多表示為，希望由工作人員操作，避免顧客因不當的操作導致意外發生，定期保養觀察發現，有定期保養場所皆為在保固內，而無定期保養者皆有問題時再通知廠商，但過保者平時並無從事清潔軌道或是潤滑軌道等簡單維護，問其原因多數場所表示安裝時廠商表示並不需要保養或是不知道要保養，但多數場所樓梯升降椅為齒輪齒條傳動，齒輪齒條經過一段時間後需做潤滑保養動作，因此後續機器保養教育需多宣導。碰撞或妨礙他人使用樓梯 3 例中，分別為家屬好奇圍觀樓梯升降椅，造成樓梯的雍塞及短時間內太多人使用樓梯造成，使用者或機器意外發生中，4 例為機器意外，如不知原因當機、無線遙控感應不到或是電

池沒電，另外 2 例則為幼兒園學員將電線扯斷及使用樓梯升降椅時，使用者喝醉鬧事將升降椅破壞。

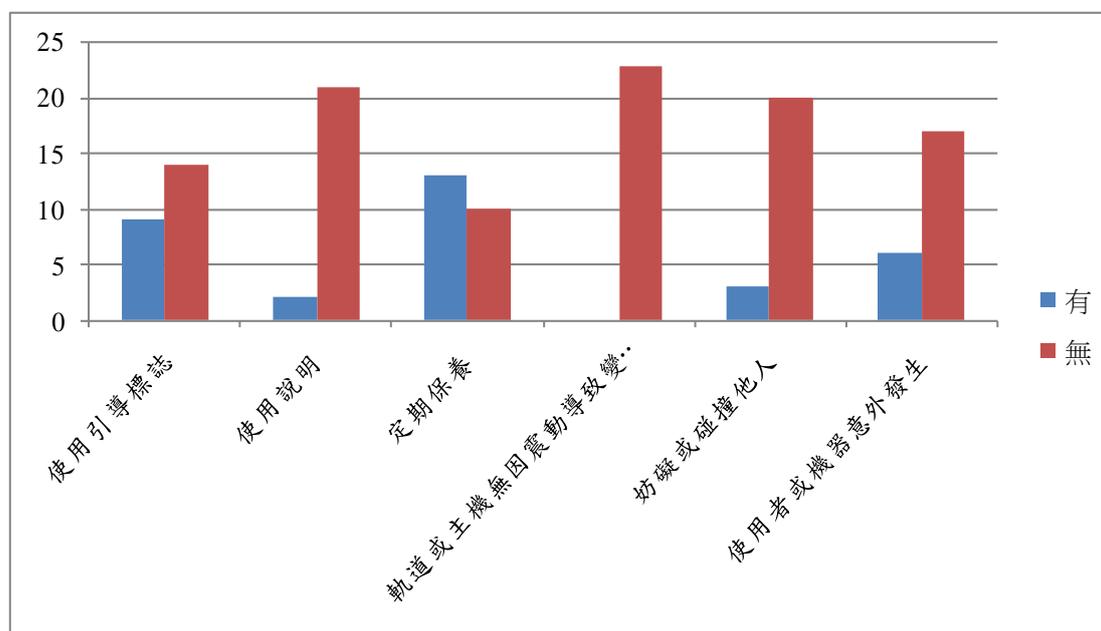


圖 4-17 公共建築物樓梯升降椅使用狀況

(資料來源：本研究整理)

#### 4. 樓梯升降椅他人操作時其操作方式

本次調查結果，他人操作時使用扶手操作裝置有 2 例(9%)(參照圖 4-18)，多數為使用無線遙控有 18 例(78%)(參照圖 4-19)，使用扶手操作裝置或是無線遙控者有 2 例(9%)，使用扶手操作裝置或有線遙控(參照圖 4-20)為 1 例(4%)(參照圖 4-21)。

多數場所為使用無線遙控操作，但當中也有場所反映無線遙控操作有時會不靈敏或是收訊不到，歐盟相關規定在載運裝置的行程全程距離內，無線溝通聯結必須是持續保持有效的狀態。也有場所工作人員提出，因使用者多為老年人，考慮到老年人身上可能有裝設精密電子儀器，如心律調節器，無線遙控是否會對其有影響？



圖 4-18 樓梯升降椅扶手操作裝置

(資料來源：本研究拍攝)



圖 4-19 樓梯升降椅無線遙控裝置

(資料來源：本研究拍攝)



圖 4-20 樓梯升降椅有線遙控裝置

(資料來源：本研究拍攝)

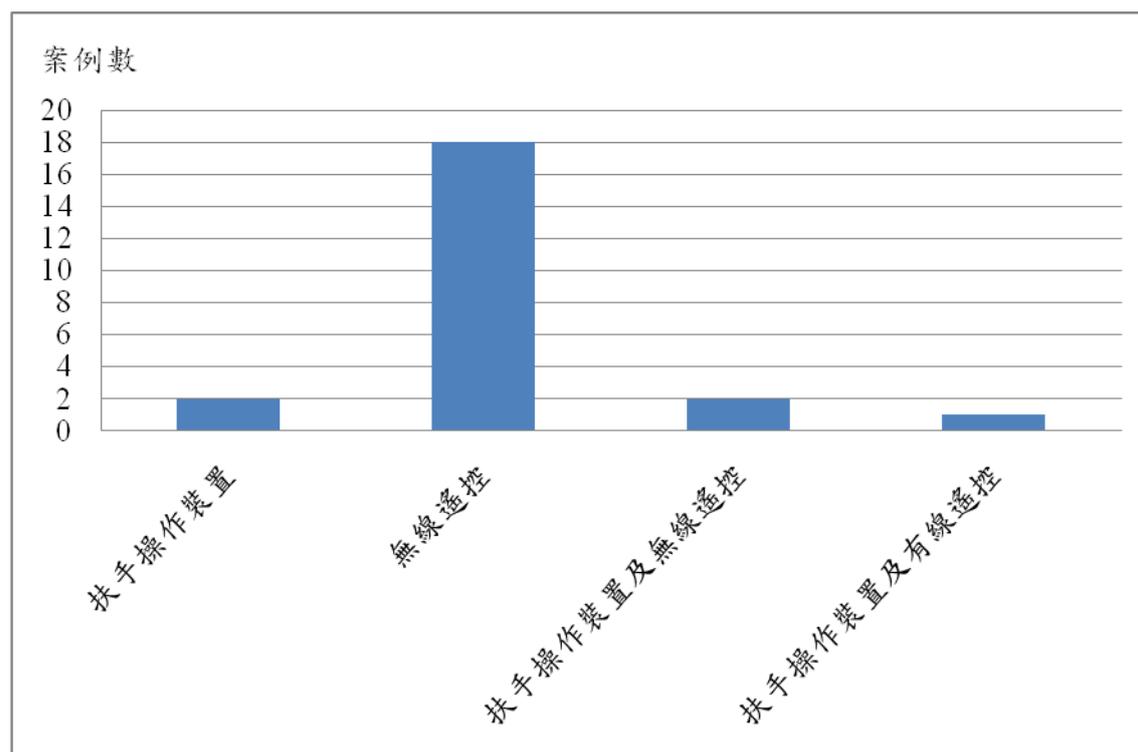


圖 4-21 公共建築物樓梯升降椅他人操作時其操作方式

(資料來源：本研究整理)

#### 5. 樓梯升降椅操作、使用安全其他建議

- (1)有場所表示樓梯升降椅速度太過緩慢，在速度上是否可做調整加快？
- (2)部分場所反映所安裝的樓梯升降椅並無配置安全帶，若使用者無法維持坐姿而下滑時，可能會有危險的發生。
- (3)有場所負責人表示，若使用者自行操作當中發生意外時，其責任的歸屬在於管理單位、使用者本身或是樓梯升降椅廠商？
- (4)有場所負責人表示目前價錢還是太貴，如果設置標準後鼓勵國內廠商自行製造，是否可降低售價？
- (5)有工作人員表示如使用樓梯升降椅的操作、保養教學沒有做好(像不用保養，但實際上軌道需清潔、齒條潤滑或是機器有狀況時卻不知道狀態指示燈的代碼意義等)。
- (6)老人福利機構工作人員反應坐墊旋轉原設計應該是要方便使用者改變方向下樓梯升降椅，但實際使用上對於較虛弱使用者還是很難使用及不好維持坐姿，甚至在協助者協助轉移位時，也增加跌落的風險或是協助者受傷風險。
- (7)老人福利機構工作人員表示失智老人較無危機感，有時好奇想要開啟機器去

尋找開關，因此在開關處是否可以設一遮罩。

(8)機器主機並無外殼包覆，工作人員擔憂使用時可能會有異物(如衣服)捲入馬達齒輪中。

(9)觀察發現雖各家廠商皆有設置安全感應裝置來防止行進時有異物在行進路線上，但部分機器僅腳踏板兩側有設置或是主機上僅有向下方向側有裝，若剛好有異物在無感應器處如何預測？

#### 6. 樓梯昇降椅使用問題

(1)23 例公共建築物中有 18 例並無其他垂直的昇降設備(78%)，有其他垂直昇降設備者僅 5 例(22%)，但因使用權平日並不能使用，並也因空間、結構問題、產權問題並無法另設置電梯，因此樓梯昇降椅為可行的替代方案。

(2)而公共建築物無其他垂直昇降設備時，此樓梯也為逃生樓梯，需考慮到為搬運需用者下樓梯而使用昇降椅，此時樓梯淨寬是否足夠逃生避難？

(3)公共建築物樓梯昇降椅 23 例中有 22 例為齒輪齒條傳動(96%)，齒輪齒條在傳動一段時間後會有磨損，因此一段時間需有潤滑措施，目前 21 例中有 10 例過保後皆無平日維護直待有問題才會尋找廠商(43%)，詢問平日無維護原因為皆為不知道需保養。

(4)23 例中有 14 例設置樓梯昇降椅為方便老人上下樓梯(60%)，但訪查發現 23 例中 12 例平均每日使用小於 1 人(52%)，甚至有長者對於昇降椅抱持抗拒的心態，在台灣將邁入高齡社會時，如何去推廣宣導使用及保障使用安全，亦為重要議題。

#### (五)本次公共建築物樓梯昇降椅調查結果與國外規範及標準比較

本次調查結果與國外規範及標準比較(參照表 4-9)，其國外規範與標準為取較寬鬆之標準，在額定負重中，美國與歐盟規定樓梯昇降椅載重應 $\geq 115\text{kg}/\text{人}$ ，日本為 $\geq 90\text{Kg}/\text{人}$ ，本研究取美國及歐盟載重規定 $\geq 115\text{Kg}/\text{人}$ ，本次調查公共建築物 23 例中 18 例符合，私有住宅 7 例僅 1 例不符合。

額定速度美國規範為 $\leq 0.2\text{m}/\text{s}$ ，歐盟及日本為 $\leq 0.15\text{m}/\text{s}$ ，本研究取歐盟標準 $\leq 0.15/\text{s}$ ，其結果公共建築物及私有住宅案例皆符合速度 $\leq 0.15\text{m}/\text{s}$ 。

最大傾角美國為 $45^\circ$ 、歐盟為 $75^\circ$ ，而日本並無規定，本研究取歐盟最大傾角為 $75^\circ$ ，結果發現僅廠牌 A 最大傾角僅 $45^\circ$ ，無達到 $75^\circ$ 。

終點停止裝置在美國、歐盟及日本皆有規定應設置，本次結果皆符合。

## 樓梯昇降椅性能與操作安全之研究

安全裝置在偵測到機器本身失控或失速滑落(free fall)時，必須啟動停俾機制之裝置，美國安全裝置之停俾距離為座椅水平偏移不得超過 30mm/m、歐盟下滑距離 $\leq 150\text{mm}$ ，日本僅規定需有安全停俾裝置，並無更細之距離限制。

停俾距離為一般操作，下達停止指令後必須停俾之距離，美國停俾距離為 $\leq 100\text{mm}$ 、歐盟為 $\leq 20\text{mm}$ ，日本無詳細規範。

緊急/手動操作為在機器發生狀況而無法正常行駛時，可利用特殊工具將其驅動至軌道底部，在美國及歐盟皆有規定應有此裝置，本研究調查廠牌 B、F 並無此裝置，也發現部分機器雖有此裝置但當初裝設時廠商並無給予特殊工具來使用。

腳踏板下淨空間為，樓梯昇降椅行進時，腳踏板與樓梯之垂直距離，美國腳踏板淨空間為 150mm 至 600mm、歐盟為 $\leq 170\text{mm}$ ，日本無相關規定，本研究取歐盟 $\leq 170\text{mm}$ ，結果皆符合 $\leq 170\text{mm}$ 。

表 4-9 公共建築物樓梯昇降椅調查結果與國外規範比較

	廠牌 A	廠牌 B	廠牌 C	廠牌 D	廠牌 E	廠牌 F	廠牌 G
案例數	n=1	n=5	n=4	n=4	n=6	n=2	n=1
額定負載 ( $\geq 115\text{Kg}$ / 人)	○	X (有 3 例為 92Kg; 2 例 為 135Kg)	○	○	○	○	○
額定速度 ( $\leq 0.15\text{m/s}$ )	○	○	○	○	○	○	○
最大傾斜角 度( $\leq 75^\circ$ )	X ( $\leq 45^\circ$ )	○	○	○	○	○	○
終點停止裝 置	○	○	○	○	○	○	○
安全裝置之 停俾距離	-	-	-	-	-	-	-
停俾距離	-	-	-	-	-	-	-
緊急/手動操 作	○	X	○	○	○	X	○
腳踏板下淨 空間 ( $\leq 170\text{mm}$ )	○	○	○	○	○	○	○

(資料來源：本研究整理)

#### 四、私有住宅樓梯升降椅案例調查結果

##### (一) 設置樓梯升降椅之原因

##### 1. 樓梯升降椅設置目的

本調查結果 7 例私有住宅其設置樓梯升降椅之目的皆為上下樓梯行動不便而設置(100%)，其導致上下樓梯不便原因，皆為疾病或受傷導致。

##### 2. 採用樓梯升降椅而非其他升降設備原因

依據調查結果(原因可複選)，7 例中有 5 例因結構問題採用樓梯升降椅(71%)，空間不足有 4 例(57%)，費用便宜 1 例(14%)，其他 1 例(14%)，其他原因為舊有住宅原有裝設樓梯升降椅，搬家後將軌道拆除搬至新家安裝(參照圖 4-22)。

上述結構問題，可能因過去房屋設計時多無保留日後設置垂直升降設備之空間，導致日後需安裝垂直升降設備時，會因屋體結構強度等原因而無法設置，台灣住宅平面坪數皆較狹小，在空間運用上較缺乏彈性，因此若需安裝垂直升降設備，則必須犧牲掉某些空間，費用便宜部分為 1 案例反應，其案例所安裝樓梯升降椅樓層為一至二樓，裝設樓梯升降椅費用約 20~30 萬台幣，若是安裝電梯其費用則會高出此費用很多，因此考慮價格後採用樓梯升降椅。

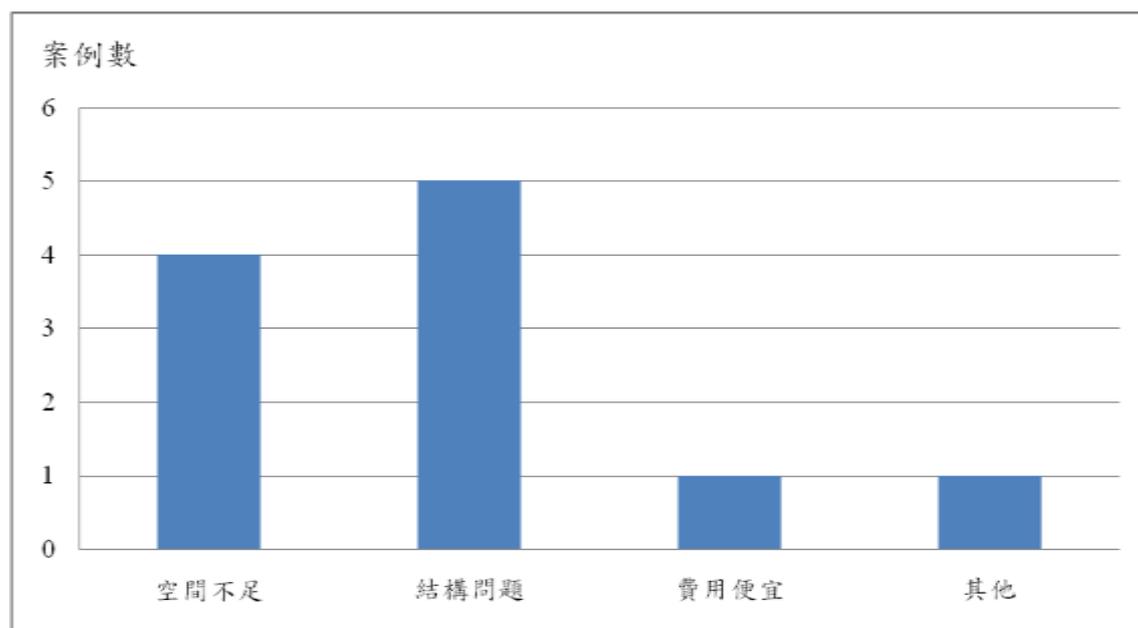


圖 4-22 私有住宅採用樓梯昇降椅而非其他昇降設備原因  
(資料來源：本研究整理)

3. 安裝案例是否有其他垂直昇降設施設備

依據調查結果，私有住宅皆只有單一樓梯，並無其他垂直昇降設備，如其他樓梯或是電梯。

(二) 建物與樓梯型態

1. 住宅型態

此 7 例私有住宅，其中有 6 例為獨棟式住宅(86%)，有獨自出入口及樓梯，1 例為 4 層樓公寓(14%)，在此歸類成集合式住宅，不管建築型式，每棟歸屬多戶使用者稱之，其出入口及樓梯為該棟住戶共用。

2. 樓梯型式與材質

本次調查結果，7 例中有 4 例為直線型一樓至二樓樓梯(57%)，1 例為一樓墊高與馬路落差之直線型樓梯(14%)，另 2 例為一樓至四樓之 U 型彎曲式樓梯(29%)(參照圖 4-23)，其樓梯材質皆為鋼筋混凝土。

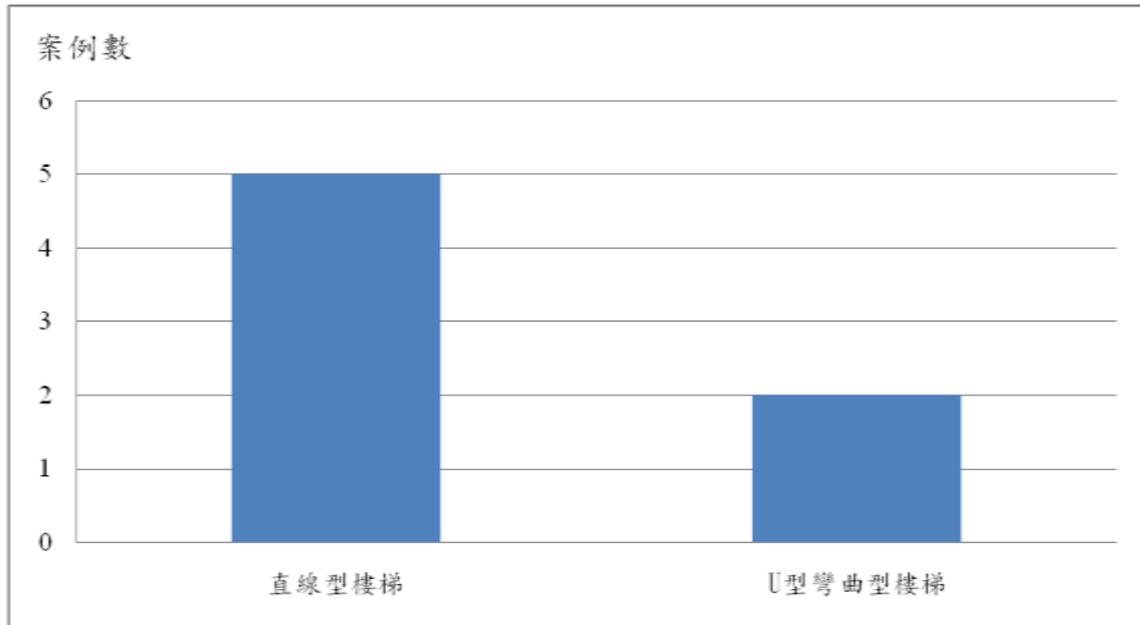


圖 4-23 私有住宅安裝樓梯升降椅之樓梯型式

(資料來源：本研究整理)

### 3. 樓梯傾角

本次調查結果，樓梯傾角 26°~30°組有 1 例(14%)，31°~35°組有 3 例(43%)，36°~40°組有 3 例(43%)(參照圖 4-24)。

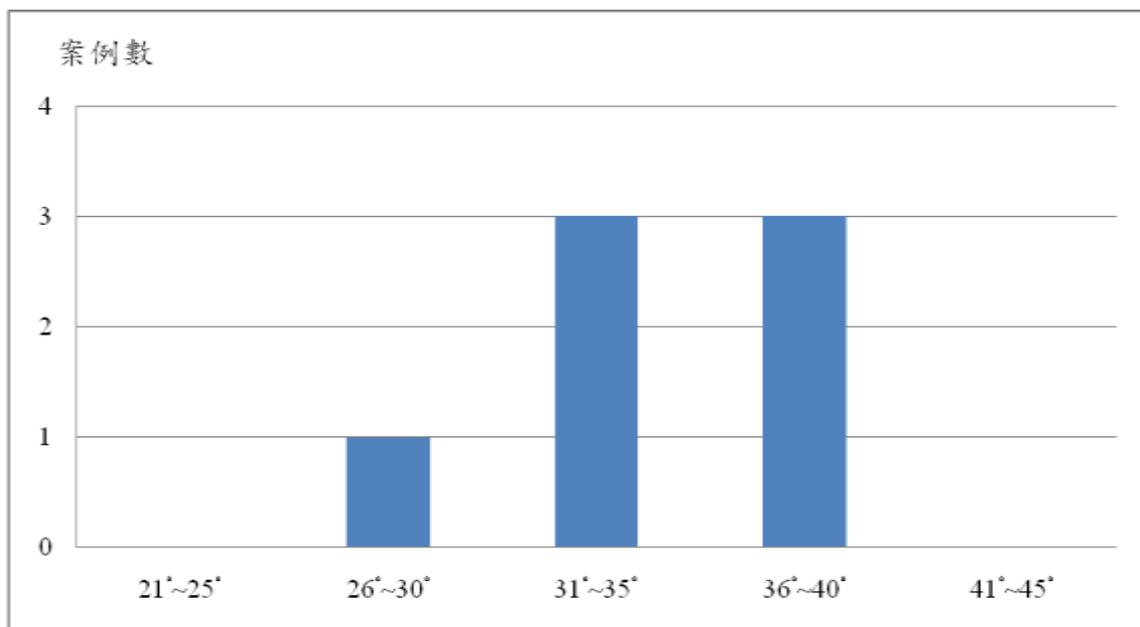


圖 4-24 私有住宅安裝樓梯升降椅之樓梯傾角

(資料來源：本研究整理)

#### 4. 樓梯淨寬

依據調查結果，軌道寬度範圍在 24cm 至 10cm，其樓梯寬度扣除軌道後，有 2 例樓梯寬度小於 75cm，而在使用樓梯升降椅時，其樓梯淨寬(樓梯寬度扣掉樓梯升降椅展開後寬)，7 例皆小於 75 cm。而樓梯升降椅收納後的樓梯淨寬，依舊 7 例小於 75cm(參照圖 4-25)。而軌道在樓梯及平台兩側 10cm 範圍內，7 例中有 2 例無資料，有資料 5 例全不符合。

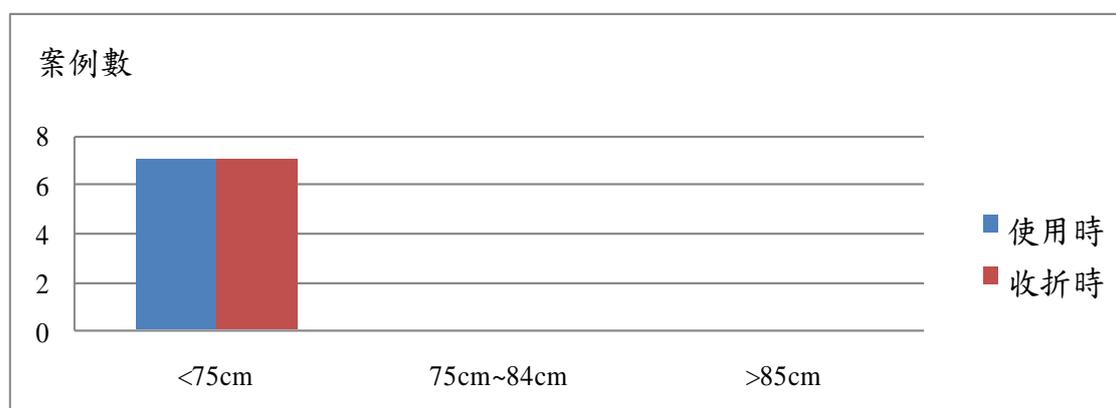


圖 4-25 私有住宅樓梯淨寬

(資料來源：本研究整理)

#### (三) 樓梯升降椅產品類型

##### 1. 樓梯升降椅類型及安裝方式

7 例有 4 例為彎曲式樓梯升降椅(57%)，3 例為直線型樓梯升降椅(43%)。其安裝方式 4 例彎曲式有 3 例為安裝在樓梯內圈，另一例其他安裝方式是原為直線型樓梯但要在底部收納空間停靠機器，所以做成彎曲式；3 例直線型有 2 例安裝在牆壁側，1 例其他為兩側皆為牆面並無扶手側或是牆壁側分別，因此歸類在其他。驅動方式皆為齒輪齒條傳動。

##### 2. 樓梯升降椅保障使用安全的功能及裝置

本次調查結果，7 例皆需使用鑰匙啟動電源、配置安全帶、主機及腳踏板安全感應器、終端停止器、扶手操作裝置即放即停、座椅旋轉及升降椅收折(100%)；7 例皆無行進警示聲；狀態指示燈 6 例有 1 例無(14%)；1 例有扶

手操作裝置為特殊操作按鍵(14%)，其他裝置有 3 例為座椅重量感應(43%)(參照圖 4-26)。

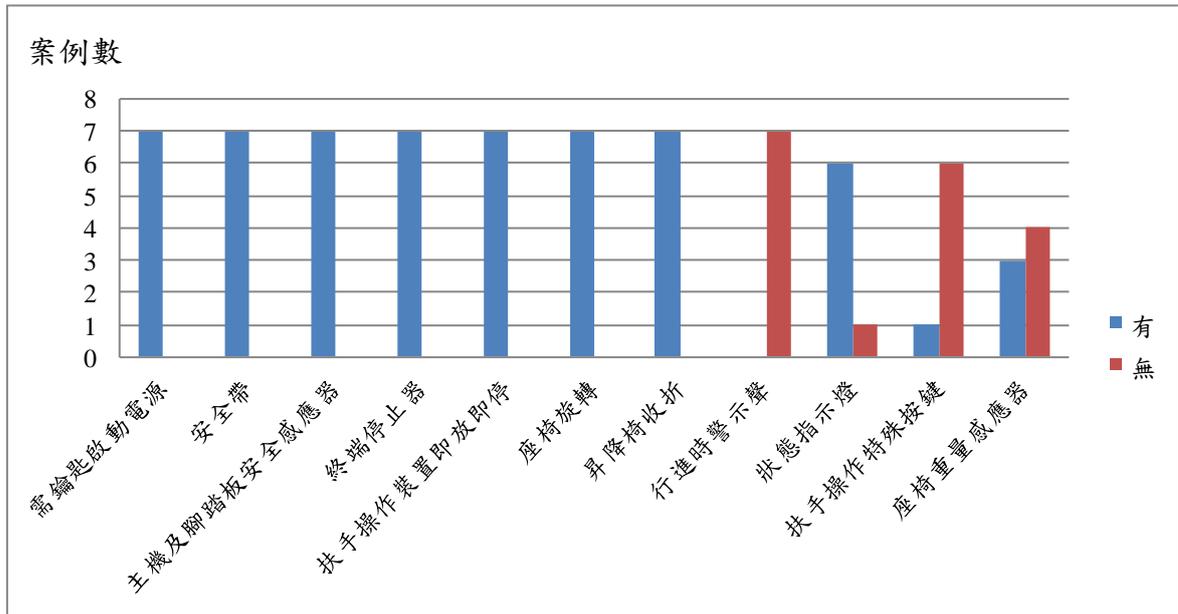


圖 4-26 私有住宅樓梯昇降椅保障使用安全的功能及裝置  
(資料來源：本研究整理)

#### (四) 樓梯昇降椅實際使用行為

##### 1. 樓梯昇降椅平均每日使用次數

7 例中有 2 例平均每日使用次數小於 1 次(29%)，2 例使用次數為 2~3 次(28%)，有 3 例使用次數大於 3 次(43%)(參照圖 4-27)。

平均每日使用次數小於 1 次或僅使用 2~3 次者，其使用對象多為身體狀況差且無行動能力者，僅就醫(如復健、回診)時會使用外出，其使用樓梯昇降椅為方便搬運上下樓層；使用次數大於 3 次者，其使用對象為具有行動能力但對於上下樓梯不方便，因此使用樓梯昇降椅幫助維持生活作息。

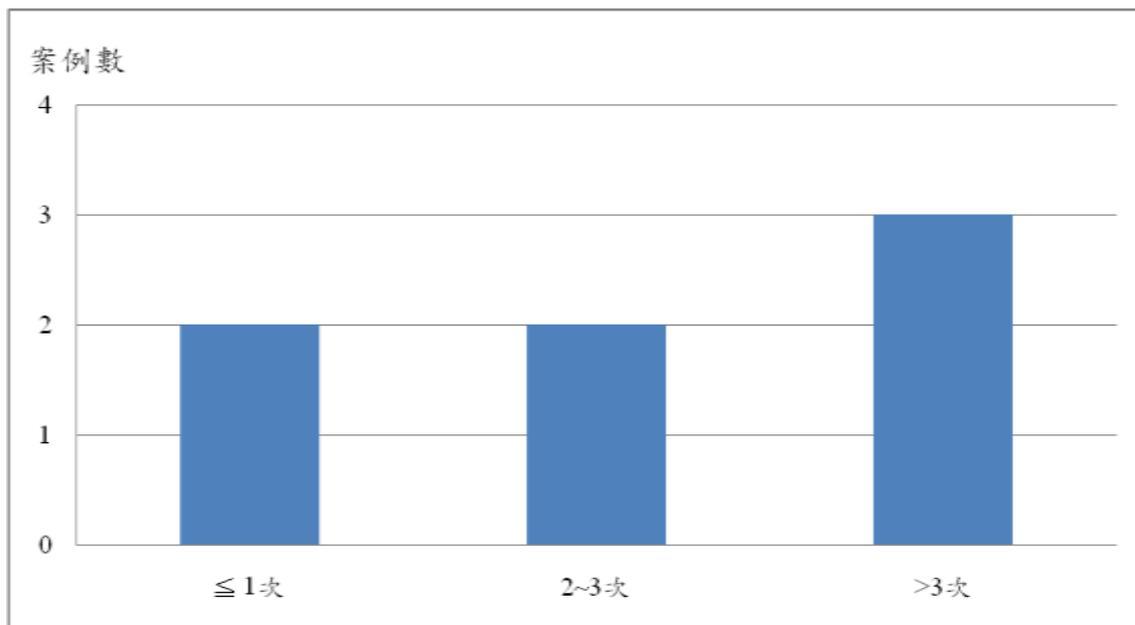


圖 4-27 私有住宅樓梯升降椅平均每日使用次數

(資料來源：本研究整理)

2. 樓梯升降椅平日管理方式

7 例皆為開啟待機狀態，如有需要馬上可以使用。

3. 樓梯升降椅使用狀況

7 例中 3 例為自行操作(43%)，4 例為家人或是照顧者操作(57%)(參照圖 4-28)。

上述家人或是照顧者操作，其對象多為身體狀況差無法自行操作或是意識不清楚者，必須家人或是照顧者將其轉位到座椅上固定好，並在周圍保護之。

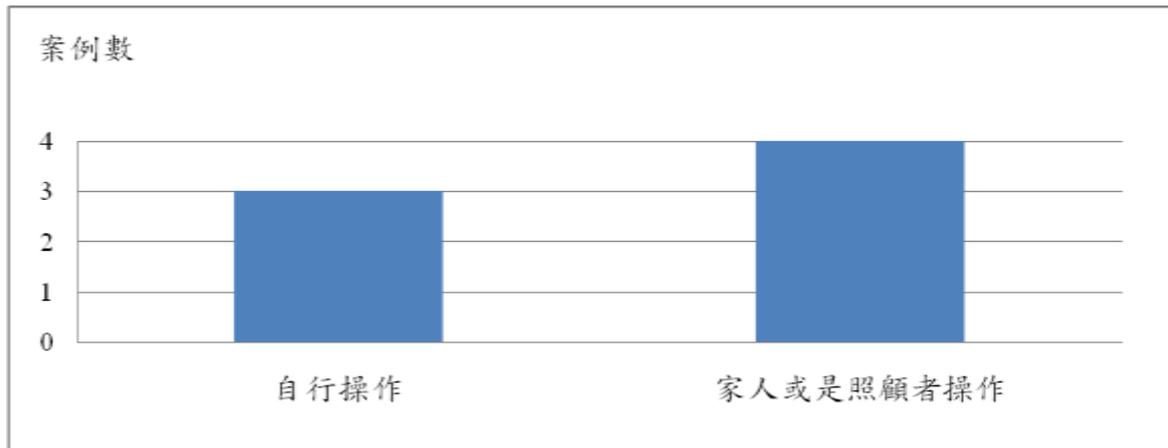


圖 4-28 私有住宅樓梯升降椅使用狀況

(資料來源：本研究整理)

4. 樓梯升降椅他人操作時其操作方式

7 例他人操作時皆為用無線遙控操作。

5. 樓梯升降椅操作、使用安全其他建議

(1) 安裝樓層較多，不同樓層使用時會不知道機器狀況。

(2) 若需要使用但礙於法規不能裝設電梯，要安裝升降椅又需各住戶同意，困難度也高，不知有什麼措施可幫忙？

6. 樓梯升降椅使用問題

(1) 私有住宅皆並無其他垂直的升降設備，也因空間、結構問題、法規，致無法設置電梯，考慮到現有條件樓梯升降椅為可行的替代方案。

(2) 獨棟私有住宅在裝設樓梯升降椅不受規範，但在集合式住宅需面臨管理、法令、經濟、及技術等層面問題，因此對於需要使用樓梯升降椅但住在集合式住宅者為一大困難。

(五) 私有住宅樓梯升降椅與國外規範及標準比較

本次調查結果與國外規範及標準比較(參照表 4-10)，其國外規範與標準為取較寬鬆之標準，在額定負重中，美國與歐盟規定樓梯升降椅載重應  $\geq 115\text{kg}/\text{人}$ ，日本為  $\geq 90\text{kg}/\text{人}$ ，本研究取美國及歐盟載重規定  $\geq 115\text{kg}/\text{人}$ ，僅廠牌 1 其機器最大載重為  $92\text{kg}/\text{人}$ ，無達到  $115\text{kg}/\text{人}$ 。

額定速度美國規範為  $\leq 0.2\text{m}/\text{s}$ ，歐盟及日本為  $\leq 0.15\text{m}/\text{s}$ ，本研究取歐盟標準  $\leq 0.15\text{m}/\text{s}$ ，其結果皆符合速度  $\leq 0.15\text{m}/\text{s}$ 。

## 樓梯升降椅性能與操作安全之研究

最大傾角美國為 45°、歐盟為 75°，而日本並無規定，本研究取歐盟最大傾角為 75°，結果發現皆有到達 75°最大傾角。

終點停止裝置在美國、歐盟及日本皆有規定應設置，本次結果皆符合。

安全裝置在偵測到機器本身失控或失速滑落(free fall)時，必須啟動停俾機制之裝置，美國安全裝置之停俾距離為 $\leq 100\text{mm}$ 、歐盟為 $\leq 150\text{mm}$ ，日本僅規定需有安全停俾裝置，並無更細之距離限制。

停俾距離為一般操作，下達停止指令後必須停俾之距離，美國停俾距離為 $\leq 100\text{mm}$ 、歐盟為 $\leq 20\text{mm}$ ，日本無詳細規範。

緊急/手動操作為在機器發生狀況而無法正常行駛時，可利用特殊工具將其驅動至軌道底部，在美國及歐盟皆有規定應有此裝置，本研究調查廠牌 1 並無此裝置，也發現部分機器雖有此裝置但當初裝設時廠商並無給予特殊工具來使用。

腳踏板下淨空間為，樓梯升降椅行進時，腳踏板與樓梯之垂直距離，美國腳踏板淨空間為 150mm 至 600mm、歐盟為 $\leq 170\text{mm}$ ，日本無相關規定，本研究取歐盟 $\leq 170\text{mm}$ 。

表 4-10 私有住宅樓梯昇降椅與國外規範及標準比較表

	廠牌 1	廠牌 2	廠牌 3	廠牌 4
案例數	n=1	n=1	n=2	n=3
額定負載 ( $\geq 115\text{Kg}/\text{人}$ )	X(92Kg)	O	O	O
額定速度 ( $\leq 0.15\text{m/s}$ )	O	O	O	O
最大傾斜角度 ( $\leq 75^\circ$ )	O	O	O	O
終點停止裝置	O	O	O	O
安全裝置之停 俾距離	-	-	-	-
停俾距離	-	-	-	-
緊急/手動操作	X	O	O	O
腳踏板下淨空 間 ( $\leq 170\text{mm}$ )	O	O	O	O

(資料來源：本研究整理)

### 第三節 樓梯昇降椅性能與操作安全之研究專家諮詢會議

本研究團隊於 103 年 6 月 23 日召開第一場【樓梯昇降椅性能與操作安全之研究】專家諮詢會議；透過專家諮詢會議，討論樓梯昇降椅之各國相關規範以及在現況下的運用限制，包括操作使用者、實際使用情況、裝設環境、相關法令及行政程序等，目的為定義樓梯昇降椅在台灣之適當定位，並為後續研提國內推動樓梯昇降椅應注意課題與提升操作安全之機制建議等，提供立論基礎。參加人員除本研究團隊之外，尚包括：內政部建築研究所王組長順治、陳政雄建築師事務所陳建築師政雄、王武烈建築師事務所王建築師武烈、成昇實業股份有限公司莊總經理萬益、台灣福祉科技有限公司黃愉文經理、禮享家有限公司張經理世杰等。會中之重要發言內容包括（參考附錄八）；

1. 裝設樓梯昇降椅後之樓梯淨寬度除了須符合建築法所規定之 75cm 外，公共建築物尚須考慮是否符合建築「公共安全檢查」。

## 樓梯升降椅性能與操作安全之研究

2. 建議研究可先著重於目前國內與國外樓梯升降椅之「性能」與「操作安全」，彙整國內外產品之構造、大小、速度、所需耗能、平時維修狀況、使用建物樓層範圍…等資料，再釐清樓梯升降椅在台灣之適當定位。
3. 樓梯升降椅種類繁多，各類型式均須考慮，而架設升降椅後之樓梯淨寬需大於 75cm(台北市實務執行經驗為 85cm)，若此樓梯同時為公共建物之逃生避難梯，尚須考量消防救援時擔架通過之所需空間(建議參考消防法)。
4. 衛生福利部於 103 年 5 月 28 日發文至社會及家庭署說明：「市售爬梯機產品種類繁多，依照產品實際之使用方法、功能及工作原理加以判定是否為醫療器材管理，如為架設於建築物以增進無障礙空間之升降機，非屬醫療器材管理。」
5. 未來專家諮詢會議將邀請消防署人員討論消防救援時，樓梯所需之空間。

另外，為使本研究團隊針對樓梯升降椅性能與操作安全所提出之建議更具可行性，並求資料來源之多元性及豐富性，本研究團隊於研究計畫最後階段，廣邀產、官、學三界代表，共同討論樓梯升降椅性能與操作安全之相關議題，成員包含內政部營建署代表、衛生福利部食品藥物管理署代表、衛生福利部社會及家庭署代表、經濟部標準檢驗局代表、內政部建築研究所代表、財團法人台灣電子檢驗中心代表、財團法人金屬工業研究發展中心代表、台灣停車設備暨升降設備安全協會代表、王武烈建築師事務所王建築師武烈、王文楷建築師事務所王建築師文楷、沛綠地設計有限公司陸建築師建華、黃偉倫建築師事務所黃建築師偉倫、國立台北科技大學建築與都市設計研究所楊教授詩弘、華貿企業有限公司、羅布森股份有限公司、遠德科技有限公司、成昇實業股份有限公司、騰城科技有限公司、台灣福祉科技有限公司代表、泓電自動化有限公司，並分別於 103 年 10 月 2 日及 10 月 7 日召開了第二及第三場【樓梯升降椅性能與操作安全之研究】專家諮詢會議(參考附錄九、附錄十)。透過專家諮詢會議，共同針對樓梯升降椅性能與操作安全進行相關討論，以下分別說明相關建議規範並說明建議理由。

(一) 機器規格與性能

1、 樓梯升降椅額定負載量 $\geq 115\text{Kg}$

理由：(1)參考各國相關規範及標準比較，美國額定負載量為 $\geq 115\text{Kg}/1$ 人、 $180\text{Kg}/2$ 人，日本為 $\geq 90\text{Kg}/$ 人，歐盟及 ISO 為 $\geq 115\text{Kg}/$ 人。

(2)調查國內安裝案例，公共建築物 23 例中 20 例符合，3 例額定負載量無符合  $115\text{kg}/$ 人；私人住宅 7 例僅 1 例不符合。

2、 樓梯升降椅額定速度 $\leq 0.15\text{m/s}$

理由：(1)參考各國相關規範及標準比較，美國額定速度為 $\leq 0.2\text{m/s}$ ，日本、歐盟及 ISO 皆為 $\leq 0.15\text{m/s}$ 。

(2)調查國內安裝案例，公共建築物 23 例與私有住宅 7 例皆符合額定速度 $\leq 0.15\text{m/s}$ 。

3、 安全裝置之停俾距離 $\leq 150\text{mm}$

理由：安全裝置為當偵測機器本身失控或失速滑落(free fall)時，必須啟動停俾機制之裝置，參考各國相關規範及標準比較，美國安全裝置之停俾規範為座椅水平偏移 $\leq 30\text{mm}/\text{m}$ 、歐盟及 ISO 為停俾距離 $\leq 150\text{mm}$ ，日本僅規定需有安全停俾裝置，並無設定安全裝置之停俾距離。

4、 停俾距離 $\leq 20\text{mm}$

理由：停俾距離為一般操作下，下達停止指令後必須停俾之距離，參考各國相關規範及標準比較，美國停俾距離為 $\leq 100\text{mm}$ 、歐盟及 ISO 為 $\leq 20\text{mm}$ ，日本則無設定停俾距離。

5、 樓梯升降椅行進間腳踏板下淨空間 $\leq 170\text{mm}$

理由：腳踏板下淨空間為樓梯升降椅行進間腳踏板與樓梯之垂直距離，參考各國相關規範及標準比較，美國腳踏板下淨空間為

150mm 至 600mm、歐盟為 $\leq 170\text{mm}$  及 ISO 為 $\leq 200\text{mm}$ ，日本則無相關規定。

6、符合家用電器之電磁相容性與電氣安全檢查

理由：國內家用電器皆須採取適當分析及非臨床測試，以驗證電磁相容性與電氣安全，採認標準為 CNS13783-1 及 CNS3765。

7、符合家用電器之耐火性檢查

理由：國內家用電器皆須採取適當分析及非臨床測試，以證明設備之耐火性，採認標準為 CNS13783-1 及 CNS3765。

8、必須設有終點停止裝置

理由：(1)參考各國相關規範及標準比較，美國、日本、歐盟及 ISO 皆有規定需設置終點停止裝置。

(2)調查國內安裝案例，公共建築物 23 例與私有住宅 7 例皆設有終點停止裝置。

9、必須設有緊急或手動操作裝置

理由：(1)參考各國相關規範及標準比較，美國、歐盟及 ISO 皆有規定需裝設緊急手動操作裝置，日本則無相關規定。

(2)調查國內安裝案例，公共場所 23 例中有 16 符合，7 例未設有緊急或手動操作裝置；私人場所 7 例中有 6 例符合，僅 1 例未設有緊急或手動操作裝置。

10、必須提供安全帶

理由：(1)依照美國食品藥物管理局(FDA)第 2 等級醫療器材規定，必須提供適當束縛方式以預防使用者自座椅中掉落。

(2)調查國內安裝案例，公共場所 23 例中 21 例符合，僅 2 例未提供安全帶；私人場所(7 案)皆有提供安全帶。

11、彎曲式軌道若行徑範圍不能被完全看到，應具備有聲音(聽覺)及/或視覺信號(私人住宅可視情況做彈性調整)

理由：(1)行進範圍若不能被完全看見，樓梯升降椅使用時有碰撞他人之虞，參考歐盟對於行進指示聲(燈)之規定為彎曲式軌道若行徑範圍不能被完全看到，應具備有聲音(聽覺)及/或視覺信號，香港同樣也針對安裝於公共場所之樓梯升降椅(不論彎軌或直線)，有須具備行進指示聲(燈)之規定。

(2)調查國內安裝案例，公共場所共有 2 例為安裝彎曲式軌道且行徑範圍不能被完全看到，此 2 案例皆無聲音(聽覺)及/或視覺信號提示；私人場所同樣也共有 2 例為安裝彎曲式軌道且行徑範圍不能被完全看到，此 2 案也無聲音(聽覺)及/或視覺信號提示，此部分無法有效提醒樓梯升降椅正在使用中。

## (二) 樓梯升降椅裝置前空間環境

### 1、樓梯傾斜角度 $\leq 75^\circ$

理由：(1)樓梯傾斜角度量測方法如圖 4-29，參考各國相關規範及標準比較，美國為 $\leq 45^\circ$ ，歐盟及 ISO 為 $\leq 75^\circ$ ，日本則無相關規定。

(2)調查國內安裝案例，公共建築物 23 例與私有住宅 7 例皆符合樓梯傾斜角度 $\leq 75^\circ$

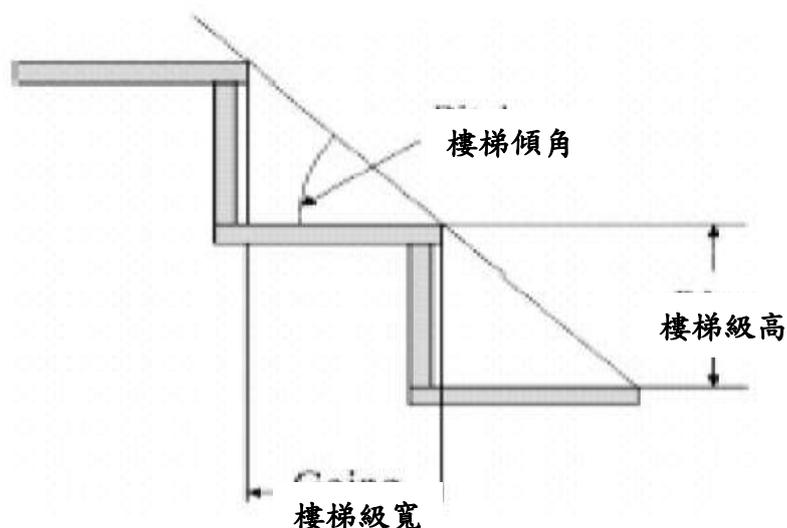


圖 4-29 樓梯傾角示意圖

(資料來源：Roys, 2001)

備註：香港屋宇署認定裝設樓梯昇降椅為小型工程，裝設樓梯昇降椅前，需聘定建築相關專業人員對於建築結構及安裝介面做相關評估，而對於建築結構安全性及固定強度之評估內容，可參考 Beta living (<http://www.cvl.or.jp/>) 的改裝，或是日本建築學會 (JASS) 的相關法規。

### (三) 樓梯昇降椅裝置後空間環境

#### 1、樓梯淨寬，扣除軌道後淨寬需 $\geq 75\text{cm}$ (私有住宅可視情況做彈性調整)

理由：(1)依據建築技術規則施工編第 33 條規定，扣除軌道後淨寬需 $\geq 75\text{cm}$ 。

(2)調查國內安裝案例，公共建築物 23 例中 22 例符合，僅 1 例未符合扣除軌道後淨寬 $\geq 75\text{cm}$ ；私有住宅 7 例中則有 2 例未符合扣除軌道後淨寬 $\geq 75\text{cm}$

備註：

(1) 公共場所尚需考慮逃生總寬度是否合法規，而逃生總寬度是依

公共場所預估預計疏散之人數而計算出的逃生容量，即各樓梯寬度之總和。台北市因有逃生總寬度之考量，因此在檢核樓梯升降椅為替代改善方案時，規定扣除軌道後之淨寬需 $\geq 85\text{cm}$ 。

- (2) 根據建築技術規則施工篇第 33 條規定：「樓梯及平台寬度兩側各 10cm 範圍內，得設置扶手或高度 50cm 以下供行動不便者使用之升降軌道。」唯該項與實務及需求不符合，建議僅規範樓梯最小淨寬即可。

2、至少一側扶手可用(私人住宅可視情況做彈性調整)

說明：(1)根據建築技術規則施工編第 36 條規定：「樓梯內兩側均應裝設距梯級鼻端高度七十五公分以上之扶手，但第三十三條第三、四款有壁體者，可設一側扶手。」故裝設樓梯升降椅後，宜考慮軌道(包含軌道高度與凸出牆面之距離)是否影響該側扶手使用，若有拆除扶手或影響該側扶手使用時，應於另一側設置可供使用之扶手。



## 第五章 結論與建議

### 第一節 結論

我國現行建築規範中所指之無障礙通路，包括室外通路、室內通路走廊、出入口、坡道、扶手、昇降設備及輪椅升降台等；其中無障礙垂直通路之組成設施包含坡道、昇降設備及輪椅升降台。對於不適用輪椅升降台之一百五十公分以上高低差，且受限於水平通路空間而導致坡道與其平台設置困難者，須依賴昇降設備以增進行動不便者於建築環境使用時之垂直可近性，特別是既有公共建築物的無障礙改善部分。

根據『建築物昇降設備設置及檢查管理辦法』第二條之用辭定義，建築物昇降設備乃指設置於建築物之昇降機、自動樓梯或其他類似之昇降設備，因此廣義之建築物昇降設備應包括樓梯昇降椅。樓梯昇降椅具備能夠克服空間不足、建築物主體結構限制、經費或所有權等問題之特性與優點，在設置及選擇評估上，近年來成為既有建築物的無障礙改善，在增進垂直可近性部分之新興課題。而我國以往將樓梯昇降椅歸屬於『物理醫學科學』類之第二等級醫療器材，其主管機關為衛生福利部食品藥物管理署；惟藥事法第 13 條中所稱之醫療器材，與樓梯昇降椅可作為前述一般行動不便者（包括暫時性行動不便者）上下樓梯時之輔助設備，在適用範圍之界定上有所差異，因此確有釐清其定位之需求。

另外，目前樓梯昇降椅以高齡者（包括失能者）為主要使用對象，其生理功能與一般使用者不同，加上設置樓梯昇降椅所牽涉之層面甚廣，包括使用族群之行為特性與使用情境、產品本身與操作使用上之性能考量、以及安裝配置時周遭環境之配合等，影響使用者安全及使用效率甚鉅。

本研究旨在參考國外文獻及標準並考量現行法令規定、使用族群特性、使用情境與建築環境等，定義樓梯昇降椅在臺灣之適當定位，並以國內裝設樓梯昇降椅之案例為主要研究對象，分析採用樓梯昇降椅之原因、建築型態、產品類型、實際使用行為，以作為未來研訂相關規範之依據。本研究冀藉由提出樓梯昇降椅在現況下的運用限制，包括操作使用者、實際使用情況、裝設環境、相關令及行政程序等，研提國內推動樓梯昇降椅應注意課題與提升操作安全之機制建議。本

## 樓梯升降椅性能與操作安全之研究

研究所整理之標準、文獻資料分析、調查訪談結果、專家座談意見，及最後提出之建議內容能促進相關產業提升其產品設計與品質，並可作為相關建築、設計及照護專業之教育訓練內容，以提升對於樓梯升降椅相關設計、市場管理及安裝、維護服務的專業知能與品質。

本研究之研究發現及成果如下：

- 一、綜觀世界先進國家對於樓梯升降椅之定位，除美國為醫療器材，其他國家包括加拿大、日本、歐盟及 ISO 國際組織，皆將樓梯升降椅定位為升降機或機械類設備。
- 二、綜觀各國樓梯升降椅相關規範及標準，針對樓梯升降椅性能與操作安全多有對額定負載、額定速度、最大傾斜角度、安全裝置、停俾距離、行進時腳踏板下淨空間、電磁相容性與電氣安全檢查及耐火性做相關規定。
- 三、綜觀各國樓梯升降椅相關規範及標準，針對樓梯升降椅相關功能與配備多有規定應設置終點停止裝置、緊急或手動操作裝置及提供安全帶。
- 四、案例調查及專家會議討論結果發現，軌道設置於樓梯或平台兩側 10cm 範圍內及高度 50 cm 以下有困難，實務上難以符合建築技術規則施工篇第 33 條。
- 五、案例調查結果發現，部分公共建築物裝設樓梯升降椅後，會影響該側扶手使用，未符合建築技術規則施工篇第 36 條之規定。
- 六、本研究針對樓梯升降椅性能與操作安全提出相關建議，其內容對於「機器規格與性能」提出 11 項建議、「樓梯升降椅裝設前空間環境」提出 1 項建議及「樓梯升降椅裝置後空間環境」提出 2 項建議。
- 七、辦理三場專家諮詢會議，針對樓梯升降椅在現況下的運用限制，包括操作使用者、實際使用情況、裝設環境、相關法令及行政程序等，研提國內推動樓梯升降椅應注意課題與提升操作安全之機制建議，建議規範內容如下：

### (一) 機器規格與性能

1. 樓梯升降椅額定負載量  $\geq 115\text{Kg}$ 。
2. 樓梯升降椅額定速度  $\leq 0.15\text{m/s}$ 。
3. 安全裝置之停俾距離  $\leq 150\text{mm}$ 。
4. 停俾距離  $\leq 20\text{mm}$ 。

5. 樓梯升降椅行進間腳踏板下淨空間 $\leq 170\text{mm}$ 。
6. 符合家用電器之電磁相容性與電氣安全檢查。
7. 符合家用電器之耐火性檢查。
8. 必須設有終點停止裝置。
9. 必須設有緊急或手動操作裝置。
10. 必須提供安全帶。
11. 彎曲式軌道若行徑範圍不能被完全看到，應具備有聲音(聽覺)及/或視覺信號(私人住宅可視情況做彈性調整)。

(二) 樓梯升降椅裝置前空間環境

1. 樓梯傾斜角度 $\leq 75^\circ$ 。

(三) 樓梯升降椅裝置後空間環境

1. 樓梯淨寬，扣除軌道後淨寬需 $\geq 75\text{cm}$ (私人住宅可視情況做彈性調整)；而樓梯級平台兩側各 10cm 範圍內，僅用於規範扶手。
2. 至少一側扶手可用(私人住宅可視情況做彈性調整)。

## 第二節 建議

### 建議一

研商樓梯升降椅於建築管理之定位：立即可行建議

主管機關：衛生福利部食品藥物及管理署、內政部營建署

協辦機關：內政部建築研究所、經濟部標準檢驗局

從本研究的訪談過程發現，國內各界對於樓梯升降椅於建築管理定位尚待清楚界定與釐清，建議相關主管機關召會研商，考量納入建築管理之定位進行討論，以讓民間製造商及使用者有所依循。

## 建議二

研商將樓梯昇降椅納入「建築物無障礙設施設計規範」附錄二：中長期建議

主管機關：內政部營建署

協辦機關：內政部建築研究所

從本研究發現，輪椅昇降椅作為既有公共建築物無障礙設施的替代改善方式確有實際必要，建議未來能於「建築物無障礙設施設計規範」附錄二增訂樓梯昇降椅設計規範，俾供設計者參考。另部分既有公共建築物受限於自然環境、建築物構造或設備限制之特殊情形，設置於避難層之坡道及無障礙昇降設備確有實際困難，建議於「既有公共建築物無障礙設施替代改善及認定原則」第 11 點納入樓梯昇降椅，取代避難層坡道及無障礙昇降設備之替代原則內容，以利各直轄市、縣（市）政府審議無障礙設施替代改善計畫時能有所依循。

## 建議三

推廣並教育一般民眾樓梯昇降椅之使用優缺點與使用安全：中長期建議

主管機關：各縣市輔具中心、臺灣建築學會、中華民國全國建築師公會

協辦機關：內政部建築研究所

從本研究的文獻整理與專家諮詢會議之討論中發現，設置樓梯昇降椅所牽涉之層面甚廣，包括使用族群之特性與使用情境、產品本身與操作使用上之性能及安全考量及安裝配置時建築環境之配合，其對於使用者經驗與滿意度之影響，直接指向國內推動樓梯昇降椅之相關課題與提升操作安全之機制。建議各縣市輔具中心、臺灣建築學會、中華民國全國建築師公會可針對一般民眾，加強宣導樓梯昇降椅之使用，並教育其使用優缺點及使用安全。

## 附錄一 甄審評審意見與廠商回應

### 內政部建築研究所 103 年度「樓梯昇降椅性能與操作安全之研究」委託研究計畫

#### 採購評選會議紀錄

- 一、時間：103 年 1 月 16 日(星期四)下午 2 時 30 分
- 二、地點：本所討論室（一）(新北市新店區北新路三段 200 號 13 樓)
- 三、主席：王召集人順治 記錄：邱玉茹
- 四、出席及請假委員：(詳如簽到單)
- 五、出席人員：秘書室(請假)
- 六、主持人報告：本委託研究案共聘委員 7 人，目前會場中出席之外聘專家學者委員 3 人及本所委員 2 人，合計 5 人，超過委員總額二分之一，外聘之專家學者委員人數亦超過出席委員人數之三分之一，宣布會議正式開始。
- 七、主辦單位報告：
- (一)本採購案自 103 年 1 月 6 日公告招標訊息，並於 103 年 1 月 10 日下午 5 時截止投標收件，計有 1 家廠商投標；經 1 月 13 日資格審查，資格合於規定之投標廠商共計 1 家，為國立陽明大學。
- (二)本採購案業於 1 月 14 日下午 2 時 0 分，召開工作小組初審會議，經審查投標廠商所送之服務建議書規格，均符合招標及投標規定。
- 八、投標受評廠商簡報：略。
- 九、委員發言重點與投標受評廠商回應：

#### (一) 國立陽明大學

委員	審查委員意見(依發言順序)	廠商回應
張委員伯勳	1. 本委託研究案適用範圍是否為公有建築物	1.研究團隊目前對需求市場之理解，樓梯昇降椅在一般建築物中佔相當大部分；

	<p>或僅為一般建築物，建議應釐清。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 最終成果是否能針對本研究案與既有建築法令或規範之衝突及修訂建議提出草案。</li> <li>3. 針對性能與操作安全之規範或設計準則是否能提出建議草案。</li> <li>4. 研究經費之編列給「保費」，請澄清其規定或必要性。</li> <li>5. 研究人力配置計畫主持人及共同主持人均為兼任，請說明理由。</li> </ol>	<p>本研究範圍將包括公有建築物及一般建築物，加以探討。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 根據本研究之需求說明及目的，本研究主要在探討樓梯升降椅應有之性能與操作安全要求，研究成果之目標將朝向作為相關規範議題之參考。</li> <li>3. 本研究案之內容包括研提國內推動樓梯升降椅應注意課題與提升操作安全之機制建議，其成果可提供未來針對樓梯升降椅性能與操作安全之規範或設計準則之參考。</li> <li>4. 二代健保保費將挪至雜支項目，避免混淆。</li> <li>5. 根據「內政部委託研究計畫經費編列標準表」中計畫主持人及協同主持人每人每月最高額度，性質實為兼任。</li> </ol>
<p>周委員智中</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有關樓梯升降椅之適當定位，建議為「無障礙設施」、非偏重於「醫療設施」，對象為「病患」，作為研究的基礎。</li> <li>2. 研究目的及研究預期助益，須針對性能需求與安全檢測之內容，詳加說明。</li> <li>3. 本研究案成果需對未來研討相關性能需求與安全檢測之規範或標準，建立完整、詳實的基本資料，以利制訂。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝委員之建議，「無障礙設施」將作為本研究中『樓梯升降椅』之基礎定位。</li> <li>2. 在執行本研究計畫工作時，研究團隊將著重於樓梯升降椅之性能與安全需求，以期達成本研究計畫需求內容及預期效益。</li> <li>3. 本研究主旨在探討樓梯升降椅之性能與安全需求，研究成果將彙整文獻、案例調查訪談及專家座談會議結果，以提供未來針對樓梯升降椅性能與操作安全之規範或設計準則之參考。</li> </ol>
<p>黃委員建昌</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 應增加建築與結構方面的專家。</li> <li>2. 如何與現行法規聯結，如「建築物升降</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本研究團隊與樓梯升降椅之製造商長期建立良好聯繫，其團隊具備建築與結構方面專長，研究期間將視需要進行諮詢；另外本研究亦會利用專家座談邀請</li> </ol>

	<p>設備設置及檢查管理辦法」、「建築物無障礙設施設計規範」提出修法建議。</p> <p>3. 最好以老舊建築物或無法增設電梯之非公眾使用建築物為對象。</p>	<p>老人建築、無障礙環境、工業設計、人因工程、醫療器材或醫學工程等相關領域專家學者，以及樓梯升降椅製造商，進行諮詢。</p> <p>2. 本研究主旨在探討樓梯升降椅之性能與安全需求，研究成果將彙整文獻、案例調查訪談及專家座談會議結果，並考量現行法規，研提國內推動樓梯升降椅應注意課題與提升操作安全之機制建議，以提供未來針對樓梯升降椅規範或設計準則之參考。</p> <p>3. 目前樓梯升降椅在一般建築物中佔相當大部分，作為老舊建築物中，設置坡道、升降設備或輪椅升降台遭遇困難之替代方案；而本研究之範圍將包括公有建築物以及一般建築物。</p>
<p>劉委員青峰</p>	<p>1. 樓梯升降椅若設置於防火避難所需之安全梯時，是否對於其淨寬度有影響，配套的建議為何？</p> <p>2. 建築管理重點在於確保無障礙通路的連通性及設備空間，使用空間的留設，所以在性能外，在操作上的規定研究內容為何？</p>	<p>1. 樓梯升降椅若設置於防火避難所需之安全梯時，對其淨寬度有一定之影響，此議題將在本研究中加以探討，感謝委員提醒。</p> <p>2. 關於無障礙通路的連通性，樓梯升降椅由於本身尺度大小及施工、操作型式，勢必會造成影響；此議題將在本研究中加以探討，感謝委員提醒。</p>
<p>王召集人順治</p>	<p>1. 有關樓梯升降椅之國內外分屬建築法或醫療法系之背景，建議應予分析。</p> <p>2. 建議研究團隊應適度納入建築專業背景。</p>	<p>1. 本研究將分析樓梯升降椅在國內外分屬建築法或醫療法系之背景，感謝召集人提醒。</p> <p>2. 本研究團隊與樓梯升降椅之製造商長期建立良好聯繫，其團隊具備建築與結構方面專長，研究期間將視需要進行諮詢；另外本研究亦會利用專家座談會議邀請老人相關建築、無障礙環境等專家學者，進行諮詢。</p>

十、討論事項與臨時動議：無。

十一、會議結論：

(一)本採購案投標受評廠商 1 家，國立陽明大學之名次加總為 5(平均分數為 80.6)，國立陽明大學為優勝順序第 1 位。評選結果經核，符合評選須知第 4 點第 1 款之規定。

(二)請主辦單位將評選結果簽報機關首長或其授權人員核定。

十二、出席委員確認會議記錄：本會議紀錄經出席委員確認，無異議通過。

十三、散會：下午 15 時 50 分。

## 附錄二 期中審查會議紀錄及回應表

日期：103 年 7 月 10 日(星期四)下午 2 時 30 分 地點：大坪林聯合開發大樓 15 樓第 4 會議室

出席人員	審查意見	執行單位回應
楊教授 詩弘	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 樓梯升降椅之性能不單取決於機械本身，其裝置條件(例如扶手、牆面之相關強度)亦有很大之關係，但報告書對此敘述、分析較為有限，建議研究後期補強。</li> <li>2. 研究目的所述之「樓梯升降椅的產品類型的分析」為何？目前於報告書中尚未彙整？</li> <li>3. 建議未來可著重於法規面之突破或改善策略之建構，尤以“消防”、“避難性能”的確保至為重要。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 樓梯升降椅軌道皆為另外架設在樓梯面上，並無裝上在牆面及扶手上，因此本研究無涉及扶手及牆面之強度。</li> <li>2. 感謝委員提醒，期末報告將會彙整國內樓梯升降椅性能、安全性等資料。</li> <li>3. 專家會議將邀請營建署、消防署、衛福部針對此議題共同討論。</li> </ol>
賴教授 光邦	<p>樓梯升降機基本上於建築設計時未予考慮，通常於業主需要時再加設，因此樓梯升降椅僅是一種機械設備，而非建築升降設備受建築技術規則規範</p>	<p>專家會議將邀請營建署針對此議題共同討論。</p>
陳教授 柏宗	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建議對國內現有升降機之性能，進行收集歸納及彙整，以初步建構台灣目前採用升降機之性能與設計規範(尺寸、性能、機電配備等)。</li> <li>2. 請補充說明新建建築物若要設置樓梯升降椅應如何申請？是否有相關規範？另外，有關意外責任之歸屬如何釐清？並請探討既有公共建築物增設的程序為何？</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝委員提醒，期末報告將會彙整國內樓梯升降椅性能、安全性等資料。</li> <li>2. 目前樓梯升降椅並不屬於營建署定義的升降設備，因此新增安裝時營建署並無代行檢查機構進行相關檢測。</li> </ol>

出席人員	審查意見	執行單位回應
王建築師 文楷	<ol style="list-style-type: none"> <li>為提升行動不便者之便利性，探討無障礙(便利性、獨立性)使用之樓梯升降椅，有其必要，建請補充說明本案係針對供「人」乘坐或是供「輪椅」搭乘。</li> <li>針對研究摘要所指“既有建築物”大部分係指舊有“私有建築物”為研究範圍，依實務經驗如摘要所指「造成使用品質與安全性難以獲得充分保障」，故期待研究報告能符合「樓梯升降椅」之「性能」、「操作安全」之研究主題。</li> <li>因「在宅老化」的趨勢，提供照顧者具安全品質與被照顧者安全、方便使用的“樓梯升降椅”，應為提供建築物的設備，惟是否形成一項建築新規定，則有待審查評估與討論。</li> <li>不建議將此設備納入「建築物升降設備設置及檢查管理辦法」。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>樓梯升降椅為單獨提供人在上下樓梯時使用之設備，若供輪椅搭乘者為階梯式輪椅升降平台。</li> <li>感謝委員提醒，期末報告將會彙整國內樓梯升降椅性能、安全性等資料。</li> <li>專家會議將邀請營建署針對此議題共同討論。</li> </ol>
王建築師 武烈	<ol style="list-style-type: none"> <li>由於一般升降椅採外 R 型的導軌為多，但若考慮停機待命時，不妨礙樓梯的通行，視現場情況，有可能導軌會採用內 R 型。</li> <li>P.52 所提 B-23 表內容是升降椅安全檢查表，日本升降椅是否以相同的表格檢查？</li> <li>目前臺北市既有建築物改善對象，有些是養護機構或補習班，並非一般私人住家。加裝升降椅以後，其導軌至欄杆或牆面所剩距離應符合規定。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>感謝委員提醒。</li> <li>B-23 為一般升降機檢查表，樓梯升降椅屬於特殊升降機有另外檢查表格。</li> <li>專家會議將邀請營建署、消防署、衛福部針對此議題共同討論。</li> </ol>
臺灣建築學會 謝博士 秉銓	<ol style="list-style-type: none"> <li>樓梯升降椅之定位可參考各國相關文獻，定位其為建築設備或是醫療器材，期望能在期末完成分類決定。</li> <li>外國文獻直接原文置入本研究報告有所不妥，建議翻譯後再納入。(附錄再放原文資料)。</li> <li>符合期中進度，建議繼續完成。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>專家會議將邀請營建署、消防署、衛福部針對此議題共同討論。</li> <li>期末報告將會依照委員建議撰寫。</li> </ol>

出席人員	審查意見	執行單位回應
中華民國室內設計裝修商業同業公會全聯會 涂理事 明哲	台灣目前已有部分場所安裝樓梯升降椅，但使用率不高，是否因心理障礙問題等造成使用率低落，建議可針對使用行為研究來提高使用率。	感謝委員提醒，後續研究將納入參考。
中華民國電梯協會 簡組長 政健	建議研擬樓梯升降椅性能與安全標準，將研究成果函送營建署，有助於標準局制定相關標準。	感謝委員提醒。
王組長 順治	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依現行藥事法授權訂定之醫療器材管理辦法之附件一規定，「樓梯升降椅」屬動力式病患輸送機，其市售名稱不一，建議可參考美國作法，將中英名詞與定義表列釐清。</li> <li>2. 請釐清樓梯升降椅之定位，為醫療器材、升降設備抑或為產品。</li> <li>3. 樓梯升降椅性能，如價格、爬升高度、施作工日數等是否可做出比較表格，方便日後民眾參考。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 感謝委員提醒，後續研究將納入參考</li> <li>2. 專家會議將邀請營建署、消防署、衛福部針對此議題共同討論。</li> <li>3. 感謝委員提醒，後續研究將納入參考。</li> </ol>



## 附錄三 期末審查會議紀錄及回應表

日期：103年10月23日(星期四)上午9時30分 地點：大坪林聯合開發大樓13樓簡報室

時間：

出席人員	審查意見	執行單位回應
王建築師 文楷	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研究成果值得肯定。</li> <li>2. 應從長考量研究成果，納入日後立法的影響性。</li> <li>3. P101第二段第二行，「因此廣義之建築物昇降設備應包括樓梯昇降椅」個人願表尊重，延續個人於期中報告時的意見「不建議將此設備納入『建築物昇降設備設置及檢查管理辦法』」且有關於此意見，亦未見研究單位回應「將邀請營建署針對此議題共同討論」獲得成果之說明。</li> <li>4. 開業建築師立場，同意某些影響的設施設備應納入法的管理，但深盼建議所有法規均應以被人民、專家所認同可行，且勿造成困擾，故建議規範使用類組，應回建築法所提示「維護公共安全、公共交通、公共衛生、增進市容觀瞻」為重點，故施用類組建議無需納入「一般私人住宅」用途，並考量「供公眾使用」或「非公眾使用」建築物之思考。</li> <li>5. 「公共建築物」一詞在建築領域內，是受廣泛討論的，故研究成果內建議可參技術規則第10章「公共建築物行動不便者使用設施」專章內之類組表，並勿再擴大此範圍。</li> <li>6. 如欲將此設備納入管理，則建議應確認為「新建」或「改善」並符合相關法令。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本計畫專家諮詢會議均有邀請營建署參與，可惜營建署未派員參加。</li> <li>2. 樓梯昇降椅相關規範管理，本計畫將各國作法蒐集整理後，在專家諮詢會議上提供給專家們討論，成果報告會完整呈現各方意見。建議未來主管機關邀請政府相關單位對於樓梯昇降椅規範及管理進行協商。</li> </ol>

樓梯昇降椅性能與操作安全之研究

出席人員	審查意見	執行單位回應
王建築師 武烈	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本研究案首見對於樓梯昇降椅之完善資料，誠屬難能可貴。</li> <li>2. 建築技術規則施工篇第90條防火避難要求，直通樓梯向出入口之路徑應在120cm以上，職安衛生設施規則要求通路在100cm，故附掛式昇降椅收起後應閃避在逃生通路之外。</li> </ol>	<p>針對防火避難要求以及職安衛生設施規則中對於樓梯通路寬度的規定，將會加入成果報告中。</p>
李教授 東明	<p>屬設備，故無議</p>	
內政部 營建署	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本研究建議可就樓梯昇降椅於「既有公共建築物無障礙設施替代改善認定原則」第十一點內條文建議修正內容，以提供內政部營建署未來修法參考。</li> <li>2. P101文字「既有建物」應修正為「既有公共建築物」請全書檢視修正。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 針對「既有公共建築物無障礙設施替代改善認定原則」第十一點撰寫修正內容。</li> <li>2. 成果報告會檢視全書，將「既有建物」修正為「既有公共建築物」。</li> </ol>
中華民國 全國建築 師公會	<p>樓梯昇降椅未來是否由特許廠商來安裝？</p>	<p>建議未來樓梯昇降椅是否由特許廠商安裝之議題，依照政府主管機關協商結果進行對廠商之規範。</p>
中華民國 室內設計 裝修商業 同業公會 全聯會	<p>無</p>	
中華民國 電梯協會	<p>昇降椅是個人使用，建議不列入管理，依昇降設備管理辦法需按月保養、每年檢查，也要保險，相對造成使用者負擔。</p>	<p>建議未來樓梯昇降椅是否由特許廠商安裝之議題，依照政府主管機關協商結果進行對廠商之規範。</p>

出席人員	審查意見	執行單位回應
王組長順治	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 閱讀的呈現可在精簡，如太瑣碎的翻譯可放附錄。</li> <li>2. 廠商是否有技術在樓梯及平台寬度兩側10cm範圍內裝設軌道，國外雖無規定，且若國外技術也做不到，是否建議營建署要修正規定。</li> <li>3. 有爭議部分，建議以正面及負面來描述呈現。</li> </ol>	<p>成果報告將會以更精簡方便閱讀的方式處理，將樓梯昇降椅的標準細節改置於附錄中。</p>



## 附錄四 美國機械工程師協會 A18 安全標準規範

ASME A.18 的規定包括：

### 1 軌道 (runways)

- 1.1 樓梯升降椅的安裝應使得出入口的進出方式能夠維持並符合主責管理機關的要求。
- 1.2 樓梯升降椅的安裝結構應足以能夠安全支持並承受施加於其上之負載。
- 1.3 電氣設備之安裝及線路之裝配須符合 ANSI/NFPA 70 之要求。
- 1.4 電氣設備須通過 CAN/CSA B44.1/ASME A17.5 之認證並符合其要求。

### 2 引導軌道及路徑 (guide rails and tracks)

支撐路徑或導軌必須安全且確實地固定至樓梯、樓板表面或側面的牆壁上。用於設計引導軌道及路徑之安全係數 (factor of safety) 若以額定負載為基準，不應少於 5。

### 3 驅動方法與槽輪/滑輪 (driving means and sheaves)

驅動方法應為下列其中之一：

- (a) 纏索輪鼓 (winding drum)
- (b) 牽引 (traction)
- (c) 纜繩鏈輪 (roped sprocket)
- (d) 鏈條鏈輪 (chain sprocket)
- (e) 螺桿 (screw)
- (f) 齒條及小齒輪 (rack and pinion)
- (g) 直接柱塞式液壓 (direct-plunger hydraulic)
- (h) 纜繩式液壓 (roped-hydraulic)
- (i) 液壓桿 (lever hydraulic)
- (j) 摩擦力 (friction)

#### 3.1 一般要求：

- 3.1.1 用於設計鏈輪及槽輪/滑輪之安全係數，若以額定負載為基準，不應少於 5。針對特定之驅動系統，有另外之特別要求。
- 3.1.2 驅動機器之鏈條與鏈輪應為鋼材質，並且須符合 ANSI/ASME B29.1 中對於設計及尺度方面的要求。
- 3.1.3 纏索輪鼓、牽引鏈輪、架高鏈輪及轉向鏈輪，若與懸吊及補整纜繩一起使用，則其應為金屬材質，且應有磨光的溝槽以提供纜繩坐落；或者應允許其能夠與非金屬材質之溝槽材料對線，並且其節徑 (pitch diameter) 不應少於懸吊纜繩直徑之 30 倍。若使用 8 × 19 鋼纜繩或 7 × 19 航空器鋼纜線，則鼓輪與槽輪/滑輪之節徑應可以允許減少至纜繩或纜線直徑之 21

倍。當溝槽被用來傳輸電力，則應在纜繩及溝槽之間提供足夠的牽引力，並在非金屬內襯破損或失去效用時之事件發生時，應在纜繩及所剩的槽輪/滑輪溝槽之間提供足夠的牽引力，以能夠在 125% 的額定負載之下安全地停止及抓住樓梯昇降椅之座椅。

### 3.2 液壓驅動機械

若使用直接柱塞式液壓驅動機械，應符合 ASME A18.1 中 8.1 (排除 8.1.2) 所規定的要求。纜繩式液壓機械，亦應符合 ASME A18.1 中 8.1 (排除 8.1.1、8.1.3、8.1.4.3 及 8.1.4.7) 所規定的要求。

### 3.3 螺桿機械

若使用螺桿機械，應符合 ASME A18.1 中 8.2 所規定的要求。

### 3.4 摩擦力機械

若使用摩擦力機械，應符合 ASME A18.1 中 8.3 所規定的要求。

### 3.5 電源單元位置以及槽輪/滑輪和鏈輪的調準與保護

電源單元應可允許被裝置在載運裝置 (carriage) 上或放置於偏遠的位置。若將電源單元放置於偏遠的位置，則所有相關之槽輪/滑輪和鏈輪應被放置妥當，使得纜繩及鏈條的行經路徑有其適當之走向及對位。所有槽輪/滑輪和鏈輪都應被包覆或受到保護。

### 3.6 非直接驅動機械

利用 V-belt 傳動帶驅動器、齒驅動帶、或驅動鏈條等之非直接驅動機械，應符合 3.6.1、3.6.2 及 3.6.3 中所規定的要求。如果使用符合 4.2 中之要求的自動制動 (self-locking) 驅動裝置，則 3.6.2 中之要求應可允許被省略。若複合 (多個) 傳動帶或鏈條被使用，必須預先裝載上去並將長度進行組隊間的配對。

#### 3.6.1 一般要求：

傳動帶組應根據製造商之額定斷裂強度 (breaking strength) 為基礎進行選擇，且安全係數應為 10。鏈條及鏈輪組之選擇須以 ANSI/ASME B29.1 中之補充資訊章節所建議為基礎，使用服務係數 2。鏈條的偏置鏈節 (offset link) 則不被允許。

在鏈條驅動組的鏈輪及傳動組的鏈輪應裝配組合於共同的輪軸，且在組合後將齒切齊線，以確保所有鏈條上承受相同之負載分布。傳動帶驅動之齒槽輪/滑輪其構成方法須能夠確保在成組的每一條傳動帶上都能有相同之負載分布。針對傳動帶與鏈條組之負載的判定，應該以載運裝置上的最大靜態負載為基準；換句話說，即是座椅在靜止時的完全負載，且此時座椅位在走道上所產生之負載為最大的位置，包括載運裝置或對重裝置 (counterweight) 靜止於其緩衝器上。

鏈條驅動器與傳動帶驅動器應有防護，以保護並預防意外接觸，以及防止外物妨礙驅動器之運作。

### 3.6.2 監控與煞車位置

組合裝置中的每個傳動帶及鏈條應該持續加以監控是否傳動帶或鏈條裝置有任何損壞，其可能造成機器之供應電源自動中斷；並測試煞車、檢視組合裝置中的傳動帶或鏈條是否有任何斷裂或變得過於鬆弛。驅動機械的煞車應位於驅動機械之牽引槽輪/滑輪或鼓輪組合側，使得其能夠在傳動帶組或鏈條組萬一整個斷裂時，完全發揮效用。

### 3.6.3 置換傳動帶或鏈條

組合裝置中的傳動帶及鏈條若有任何一個磨損、過於拉張或損壞而導致需要置換，則應置換整個組合裝置。若鏈輪及齒槽輪/滑輪受到磨損，也應該置換。

## 4 驅動機制動裝置 (driving-machine brakes)

4.1 驅動機制動裝置應藉由連續桿、機械聯結器或齒輪傳動裝置 (電釋放彈簧作用式) 直接固定於驅動裝置，除非使用於配備液壓驅動裝置之樓梯升降椅上。

4.2 若具備自我鎖定驅動器，利用鉛材質螺絲、螺桿或其他直接齧合傳動裝置且能夠在額定負載之下，(當往下行進時) 於電力移除之後在 100 公釐(4 英吋)之內停止並維持住載運裝置，則制動裝置並不是必須之配備。

## 5 懸吊及支撐裝置 (suspension and support means)

### 5.1 一般要求：

5.1.1 懸吊及支撐裝置應為下列其中之一：

- (a) 鋼或鐵線纜繩 (steel or iron wire rope)
- (b) 航空器鋼纜線 (steel aircraft cable)
- (c) 滾輪鏈條 (roller chain)
- (d) 直接柱塞式液壓 (direct-plunger hydraulic)
- (e) 纜繩式液壓 (roped-hydraulic)
- (f) 齒條及小齒輪 (rack and pinion)
- (g) 螺桿 (screw)
- (h) 摩擦機械導引及滾輪 (friction machine guides and rollers)

5.1.2 鋼帶或焊接鏈條不應使用作為懸吊裝置。若使用線纜繩，則其直徑不應少於 6 公釐 (0.25 英吋)。若使用航空器鋼纜線，則其直徑不應少於 3 公釐 (0.125 英吋)。

### 5.2 安全係數

懸吊及支撐裝置之安全係數不應少於 7，且應根據纜繩、纜線、

鏈條之張力（拉力），或當增加額定負載時，施加於液壓缸、螺桿驅動器或齒條及小齒輪上之力。當載運裝置及對重裝置以鋼纜繩作為懸吊，且機械本身及對重裝置間之驅動裝置為無末端之滾軸式環鏈，則以額定負載為基準，鏈條之安全係數不應少於 8。

### 5.3 置換鏈條及鏈輪

若使用 2 條或以上的鏈條作為懸吊或支撐裝置，且單個磨損的鏈條及鏈輪遭到置換，則所有鏈條及鏈輪都應換掉。

## 6 座椅及座位（chairs and seats）

每個座椅都應有腳踏平台及座位，且座位應附有背靠及安全帶。每個座椅都應配備兩個把手或兩個扶手。若座椅的停止位置在上面樓層的突出處前方，且與座位中心處之間的水平距離少於 500 公釐以內（20 英吋），則應提供可旋轉式座位。座位之旋轉應具備確閉鎖緊(positive locking)機構，並且座位應有電觸點（electric contact），用來預防樓梯升降椅在座位不是位於可操作位置時的不當運行。

### 6.1 座椅台車及導引

座椅都應安全穩固地固定於支撐座椅的台車上。台車應被限制於軌徑中或導引軌道組合上。

### 6.2 安全係數

用於設計載運裝置及軌徑的安全係數，根據額定負載不應小於 5。

### 6.3 腳踏板障礙物裝置

若腳踏板的位置在樓梯梯階的前緣或梯級 150 公釐（6 英吋）以內，則在腳踏板上應提供一裝置，能夠在載運裝置碰到物體時（存在於腳踏板及樓梯梯階的前緣或梯級之間），停止載運裝置的向上運行。

### 6.4 腳踏板淨空間

在樓梯升降椅的運行過程全程中任何一個位置，腳踏板面對較上面樓層的邊緣，其與樓梯梯階或樓層面的往下垂直距離不得超過 600 公釐（24 英吋）。

## 7 承載量、速度及傾斜角（capacity, speed and angle of inclination）

### 7.1 承載量、負載及速度之限制

承載量應限制在不超過兩人。一個座位的樓梯升降椅，其額定負載應不得低於 115 公斤（250 英磅）；而兩個座位的樓梯升降椅，其額定負載應不得低於 180 公斤（400 英磅）。額定速度不應超過 0.2 公尺/秒（40 英呎/分鐘）。

### 7.2 角度限制

樓梯升降椅不應安裝在平均量測傾斜角大於 45 度的階梯上並操作。

### 7.3 承載量告示牌

製造商應提供承載量告示牌，上面應說明額定負載，並穩當地固定在樓梯升降椅上顯眼的位置。文字及數字之高度不應小於 6 公釐 (0.25 英吋)。

### 7.4 數據告示牌

製造商應提供數據告示牌，並穩當地固定在樓梯升降椅上顯眼的位置。告示牌上面應說明額定速度、額定負載、懸吊或支撐方式、製造日期、及製造商名稱。文字及數字之高度不應小於 6 公釐 (0.25 英吋)。

## 8 安全保險裝置及速度調節器 (safeties and speed governors)

所有載運裝置應具備安全保險裝置，除非是直接柱塞式液壓樓梯升降椅之載運裝置。安全保險裝置應由速度調節器之運作產生作動，或是由於懸吊或支撐裝置的斷裂或鬆弛而引發其作動。若作動是由於調節器而引發，則安全保險裝置應被設定於最大速度 0.4 公尺/秒 (75 英呎/分鐘)。若作動是由於懸吊或支撐裝置的斷裂而引發，則安全保險裝置應被設定不加疑遲，且獨立於速度調節器。安全保險裝置組件應符合 8.1 中之要求。若具備調節纜繩，則其應符合 8.2 中之要求。安全保險裝置的應用及解除應符合 8.3 中之要求。

### 8.1 最小安全係數以及安全保險裝置組件與纜繩連接處之應力

8.1.1 安全保險裝置之組件，以材料之極限強度為基準，其安全係數應不得小於  $3^{1/2}$ ，除了彈簧、安全纜繩鼓輪、導輪 (leading sheave)、以及其支撐支架與安全夾樺 (safety-jaw gib) 之外；並且使用之材料其長度為 50 公釐 (2 英吋) 時，伸展長度應不得小於 15%。

8.1.2 彈簧應允許被使用於載運裝置之操作或對重裝置的安全保險裝置。若使用彈簧，且安全保險裝置作用之前進行部分負載，則施加於彈簧上的負載不應產生超過材料彈性限制一半的縱向拉應力 (纖維應力, fibre stress)。在安全保險裝置產生作用之期間，縱向拉應力不應超過材料本身之彈性限制的 85%。若使用螺旋狀的彈簧，則其應該處於壓縮狀態。

8.1.3 安全纜繩鼓輪、導輪、以及其支撐支架與安全夾樺應允許由鑄鐵材 (cast iron) 及其他金屬所製成，並且上述組件所提供之安全係數不得小於 10。

8.1.4 若纜繩使用作為安全保險裝置及調節纜繩之間的連結，包括纏繞在安全纜繩鼓輪上的纜繩，則其直徑不應小於 3 公釐 (0.125 英吋)，並且其應該由抗鏽蝕之金屬所製造而成。纜繩之安全係數不得小於 5。不應使用操舵索

(tiller-rope) 構造。

8.1.5 安全係數應該以在安全保險裝置作用期間（當調節器切斷速度、安全保險裝置正在停止額定負載時），組件中所形成的最大應力為基準。

8.1.6 安全纜繩導輪支架及其他安全保險裝置操作組件不應附加固定於木質平台構件或受其支撐。

## 8.2 材料與安全係數

調節纜繩之材質應為鐵材、鋼材、莫涅爾合金 (Monel metal)、磷青銅 (phosphor bronze) 或不鏽鋼材。調節纜繩應為正規扭絞結構 (regular-lay construction)，並且其直徑不應小於 6 公釐 (0.25 英吋)。調節纜繩之安全係數不應小於 5。不應使用操舵索 (tiller-rope) 構造。

## 8.3 作用方式

安全保險裝置之作用應採取機械式。電子、液壓或氣壓裝置不應被使用於應用在本章節所要求之安全保險裝置，也不應保持這些安全保險裝置於收回位置。

### 8.3.1 應用安全保險裝置時座椅之水平狀態

應用 A 類或 B 類安全保險裝置以停止座椅，其額定負載不應在任何方向造成座椅偏移於水平超過 30 公釐/公尺 (0.375 英吋/英呎)。

### 8.3.2 釋放

當載運裝置之安全保險裝置開始作用時，調節纜繩內張力（拉力）之下降以及載運裝置向下之移動，兩者皆不應造成安全保險裝置之釋放；但是這些安全保險裝置，應可允許藉由座椅的向上移動而被釋放。

## 9 終點停止裝置 (terminal stopping devices)

9.1 於 9.2 中所要求之一般終點停止裝置應允許能夠以機械式操作使用，或以磁力操作、視覺或靜態類型開關。於 9.3 中所要求之最末終點停止裝置應只能使用機械式操作開關，用以判定平台位置。位於載運裝置上或在走道內之終點停止裝置應為包覆式，並安全穩固地固定，其使用之方法應使得載運裝置之水平移動，不應導致影響裝置之運行。

9.2 應提供由載運裝置操作之上端及下端一般終點停止裝置，並應被設定在額定負載至零負載之條件下，去將座椅停止在（或接近）上端及下端樓層。

9.3 應提供由載運裝置操作之上端及下端最末終點停止裝置，其能夠將電力自馬達及煞車移除，並且上述終點停止裝置應被設定於載運裝置移動並經過一般終點停止裝置之後、及在撞到障礙物之

前，去停止載運裝置。配備包覆式手動重置類型之鬆弛纜繩開關（當任何纜繩變得鬆弛，其應使得電源自驅動機械馬達及煞車被移除）之鬆弛纜繩裝置，應被允許使用於作用下端最末終點停止裝置。

- 9.4 最末終點停止裝置應為機械式操作。開關接觸之處應可以機械方式直接打開。依據彈簧、重力或兼具兩者之配置，來打開接觸之處得設計，應不被採用。
- 9.5 最末終點停止裝置及一般終點停止裝置不應控制相同之控制開關，除非提供兩個或以上分開且獨立之開關；且其中的兩個應被關閉，以完成驅動-機器中馬達及煞車間之任一方向行進的迴路。當使用雙相或三相交流電驅動機器馬達，則其開關應為多極（multipole）類型。控制器之設計與安裝應使得單地面迴路或短路迴路能夠被允許，並讓一般停止裝置迴路或最末停止裝置迴路能夠（不是防止兩者）停止載運裝置。
- 9.6 針對直接柱塞式液壓驅動機，最末終點停止裝置並非為必要的。若機械或走道的限制會對載運裝置的行進路程加以限制（如：載運裝置停止於底端終點樓層），則下端最末終點停止裝置並非為必要的。

## 10 操作裝置及控制設備（operating devices and control equipment）

### 10.1 操作

在上端或下端樓層操作樓梯升降椅以及在座椅上操作，都應由位於各個站的控制開關來控制，並且應採取連續按壓的型式作為控制方式。控制器應高於地面/路面且其高度距離平台地面、設施地面或路面高度，應為：最大不超過 1200 公釐（48 英吋），而最小高度為 380 公釐（15 英吋）。操作裝置的設計方式應使得『上』及『下』迴路皆不能同時被操作。

### 10.2 馬達逆轉保護裝置

若使用非瞬間可逆式馬達（non-instantaneous reversible motor），則應配備保護迴路或裝置，以防止在逆轉控制開始啟動時，馬達繼續在同一方向運轉。

### 10.3 電氣設備及線路

- 10.3.1 所有的電氣設備及線路應符合 ANSI/NFPA 70 之要求。
- 10.3.2 電氣設備須通過 CAN/CSA B44.1/ASME A17.5 之認證並符合其要求。
- 10.3.3 任何個別的磁力操作開關、繼電器（relay）或壓縮機（contractor）之失效或故障，或任何固態裝置的失效，或發生單獨的意外接地事件或多個意外接地事件，若上述的失效或事件會致使任何電氣保護裝置失去效用，則

在上述所有情況發生時，樓梯升降椅都不可允許被啟動。

#### 10.4 相位反轉 ( phase reversal ) 及失效保護

利用多相交流電作為電源供應的樓梯升降椅應具備或採取某些措施，當相轉位 ( phase rotation ) 的方向錯誤時、或在任何相位發生錯誤或失效時，能夠預防馬達開始運作。應考慮提供此保護機制，因此進來的多相交流電電源若其相位反轉將不會導致驅動機械馬達以錯誤的方向運轉。

#### 10.5 釋放及應用驅動機械煞車

直到電源已經作用到驅動機械煞車之前，驅動機械煞車不應以電力被釋放。所有連接至煞車的電源饋線 ( feed line ) 應保持暢通，並且當 10.1 及 10.2 中的任何操作裝置處於『停止』位置或是當任何電力保護裝置發生作用時，煞車應自動啟動。

#### 10.6 控制及操作迴路

控制及操作迴路之設計與安裝應符合如下要求與規定。

10.6.1 依據電路迴路的完成或維持為基礎的控制系統，不應使用於中斷電源及作用驅動機械煞車 ( 於終端樓層 )、或在安全裝置作用時停止樓梯升降椅。

10.6.2 若彈簧被使用於發動開關、壓縮機或繼電器，且用來斷開迴路以停止樓梯升降椅於終端樓層，則這些彈簧應為束制壓縮 ( restrained compression ) 類型。

#### 10.7 針對纏索輪鼓及滾輪鏈條類型驅動機械之鬆弛纜繩及鬆弛鏈條裝置

配備纜繩懸吊裝置之纏索輪鼓驅動機械應具備手動重置類型的鬆弛纜繩裝置，其能夠在座椅下降而受到阻礙且懸吊纜繩鬆弛時，將電力自馬達與煞車移除。具備滾輪鏈條懸吊裝置之樓梯升降椅，應具備鬆弛鏈條裝置，其能夠在座椅下降而受到阻礙且懸吊裝置鬆弛時，將電力自馬達與煞車移除。若鏈條鏈輪受到防護以預防鏈條自鏈輪脫離，則上述裝置並不要求必須為手動重置類型。

### 11 法規認證牌 ( code data plate )

應提供法規認證牌，並顯示 A18.1 被使用於檢驗及測試。認證牌應在視線清楚之處、看起來清晰簡單，並穩固安全地固定於主要路線不連接之處或在控制器之上。認證牌的材質及構造應使得印在上面、蝕刻、鑄模或以其他方式顯示在其表面之字體及圖案能夠永久保持及清晰易讀。文字及圖案之高度不應小於 3 公釐 ( 0.125 英吋 )。

針對安裝地點為私人住宅且提供行動不便者使用之樓梯升降椅，ASME

A.18 的規定包括：

1. 走道 (runways)

- 1.1 樓梯升降椅的安裝結構應足以能夠安全支持並承受施加於其上之負載。
- 1.2 電氣設備之安裝及線路之裝配須符合 ANSI/NFPA 70 之要求。
- 1.3 電氣設備須通過 CAN/CSA B44.1/ASME A17.5 之認證並符合其要求。

2. 引導軌道及路徑 (guide rails and tracks)

支撐路徑或導軌必須安全且確實地固定至樓梯、樓板表面或側面的牆壁上。用於設計引導軌道及路徑之安全係數 (factor of safety) 若以額定負載為基準，不應少於 5。

3. 驅動方法與槽輪/滑輪 (driving means and sheaves)

驅動方法應為下列其中之一：

- (a) 纏索輪鼓 (winding drum)
- (b) 牽引 (traction)
- (c) 纜繩鏈輪 (roped sprocket)
- (d) 鏈條鏈輪 (chain sprocket)
- (e) 螺桿 (screw)
- (f) 齒條及小齒輪 (rack and pinion)
- (g) 直接柱塞式液壓 (direct-plunger hydraulic)
- (h) 纜繩式液壓 (roped-hydraulic)
- (i) 液壓桿 (lever hydraulic)
- (j) 摩擦力 (friction)

3.1 一般要求：

- 3.1.1 用於設計鏈輪及槽輪/滑輪之安全係數，若以額定負載為基準，不應少於 5。針對特定之驅動系統，有另外之特別要求。
- 3.1.2 驅動機器之鏈條與鏈輪應為鋼材質，並且須符合 ANSI/ASME B29.1 中對於設計及尺度方面的要求。
- 3.1.3 纏索輪鼓、牽引鏈輪、架高鏈輪及轉向鏈輪，若與懸吊及補整纜繩一起使用，則其應為金屬材質，且應有磨光的溝槽以提供纜繩坐落；或者應允許其能夠與非金屬材質之溝槽材料對線，並且其節徑 (pitch diameter) 不應少於懸吊纜繩直徑之 30 倍。若使用 8 × 19 鋼纜繩或 7 × 19 航空器鋼纜線，則鼓輪與槽輪/滑輪之節徑應可以允許減少至纜繩或纜線直徑之 21 倍。當溝槽被用來傳輸電力，則應在纜繩及溝槽之間提供足夠的牽引力，並在非金屬內襯破損或失去效用時之事件發生時，應在纜繩及所剩的槽輪/滑輪溝槽之間提供足夠的牽引力，以能夠在 125% 的額定負載之下安全地停止及抓住樓梯昇

降椅之座椅。

### 3.2 液壓驅動機械

若使用直接柱塞式液壓驅動機械，應符合 ASME A18.1 中 8.1（排除 8.1.2）所規定的要求。纜繩式液壓機械，亦應符合 ASME A18.1 中 8.1（排除 8.1.1、8.1.3、8.1.4.3 及 8.1.4.7）所規定的要求。

### 3.3 螺桿機械

若使用螺桿機械，應符合 ASME A18.1 中 8.2 所規定的要求。

### 3.4 摩擦力機械

若使用摩擦力機械，應符合 ASME A18.1 中 8.3 所規定的要求。

### 3.5 電源單元位置以及槽輪/滑輪和鏈輪的調準與保護

電源單元應可允許被裝置在載運裝置 (carriage) 上或放置於偏遠的位置。若將電源單元放置於偏遠的位置，則所有槽輪/滑輪和鏈輪應被放置妥當，使得纜繩及鏈條的行經路徑有其適當之走向及對位。所有槽輪/滑輪和鏈輪都應被包覆或受到保護。

### 3.6 非直接驅動機械

利用 V-belt 傳動帶驅動器、齒驅動帶、或驅動鏈條等之非直接驅動機械，應符合 3.6.1、3.6.2 及 3.6.3 中所規定的要求。如果使用符合 4.2 中之要求的自動制動 (self-locking) 驅動裝置，則 3.6.2 中之要求應可允許被省略。若複合 (多個) 傳動帶或鏈條被使用，必須預先裝載上去並將長度進行組隊間的配對。

#### 3.6.1 一般要求：

傳動帶組應根據製造商之額定斷裂強度 (breaking strength) 為基礎進行選擇，且安全係數應為 10。鏈條及鏈輪組之選擇須以 ANSI/ASME B29.1 中之補充資訊章節所建議為基礎，使用服務係數 2。鏈條的偏置鏈節 (offset link) 則不被允許。在鏈條驅動組的鏈輪及傳動組的鏈輪應裝配組合於共同的輪軸，且在組合後將齒切齊線，以確保所有鏈條上承受相同之負載分布。傳動帶驅動之齒槽輪/滑輪其構成方法須能夠確保在成組的每一條傳動帶上都能有相同之負載分布。針對傳動帶與鏈條組之負載的判定，應該以載運裝置上的最大靜態負載為基準；換句話說，即是座椅在靜止時的完全負載，且此時座椅位在走道上所產生之負載為最大的位置，包括載運裝置或對重裝置 (counterweight) 靜止於其緩衝器上。

鏈條驅動器與傳動帶驅動器應有防護，以保護並預防意外接觸，以及防止外物妨礙驅動器之運作。

#### 3.6.2 監控與煞車位置

組合裝置中的每個傳動帶及鏈條應該持續加以監控是否

傳動帶或鏈條裝置有任何損壞，其可能造成機器之供應電源自動中斷；並測試煞車、檢視組合裝置中的傳動帶或鏈條是否有任何斷裂或變得過於鬆弛。驅動機械的煞車應位於驅動機械之牽引槽輪/滑輪或鼓輪組合側，使得其能夠在傳動帶組或鏈條組萬一整個斷裂時，完全發揮效用。

### 3.6.3 置換傳動帶或鏈條

組合裝置中的傳動帶及鏈條若有任何一個磨損、過於拉張或損壞而導致需要置換，則應置換整個組合裝置。若鏈輪及齒槽輪/滑輪受到磨損，也應該置換。

## 4. 驅動機制動裝置 (driving-machine brakes)

4.1 驅動機制動裝置應藉由連續桿、機械聯結器或齒輪傳動裝置（電釋放彈簧作用式）直接固定於驅動裝置，除非使用於配備液壓驅動裝置之樓梯升降椅上。

4.2 若具備自我鎖定驅動器，利用鉛材質螺絲、螺桿或其他直接齧合傳動裝置且能夠在額定負載之下，（當往下行進時）於電力移除之後在 100 公釐(4 英吋)之內停止並維持住載運裝置，則制動裝置並不是必須之配備。

## 5. 懸吊及支撐裝置 (suspension and support means)

### 5.1 一般要求：

5.1.1 懸吊及支撐裝置應為下列其中之一：

- (a) 鋼或鐵線纜繩 (steel or iron wire rope)
- (b) 航空器鋼纜線 (steel aircraft cable)
- (c) 滾輪鏈條 (roller chain)
- (d) 直接柱塞式液壓 (direct-plunger hydraulic)
- (e) 纜繩式液壓 (roped-hydraulic)
- (f) 齒條及小齒輪 (rack and pinion)
- (g) 螺桿 (screw)
- (h) 摩擦機械導引及滾輪 (friction machine guides and rollers)

5.1.2 鋼帶或焊接鏈條不應使用作為懸吊裝置。若使用線纜繩，則其直徑不應少於 6 公釐 (0.25 英吋)。若使用航空器鋼纜線，則其直徑不應少於 3 公釐 (0.125 英吋)。

### 5.2 安全係數

懸吊及支撐裝置之安全係數不應少於 7，且應根據纜繩、纜線、鏈條之張力（拉力），或當增加額定負載時，施加於液壓缸、螺桿驅動器或齒條及小齒輪上之力。當載運裝置及對重裝置以鋼纜繩作為懸吊，且機械本身及對重裝置間之驅動裝置為無末端之滾軸式環鏈，則以額定負載為基準，鏈條之安全係數不應少於 8。

### 5.3 置換鏈條及鏈輪

若使用 2 條或以上的鏈條作為懸吊或支撐裝置，且單個磨損的鏈條及鏈輪遭到置換，則所有鏈條及鏈輪都應換掉。

## 6. 座椅及座位 (chairs and seats)

每個座椅都應有腳踏平台、座位及座位安全帶。至少應配備一個把手 (扶手)。

### 6.1 座椅台車及導引

座椅都應安全穩固地固定於支撐座椅的台車上。台車應被限制於軌徑中或導引軌道組合上。

### 6.2 安全係數

用於設計載運裝置及軌徑的安全係數，根據額定負載不應小於 5。

### 6.3 腳踏板障礙物裝置

若腳踏板的位置在樓梯梯階的前緣或梯級 150 公釐 (6 英吋) 以內，則在腳踏板上應提供一裝置，能夠在載運裝置碰到物體時 (存在於腳踏板及樓梯梯階的前緣或梯級之間)，停止載運裝置的向上運行。

### 6.4 腳踏板淨空間

在樓梯升降椅的運行過程全程中任何一個位置，腳踏板面對較上面樓層的邊緣，其與樓梯梯階或樓層面的往下垂直距離不得超過 600 公釐 (24 英吋)。

## 7. 承載量、速度及傾斜角 (capacity, speed and angle of inclination)

### 7.1 承載量、負載及速度之限制

承載量應限制在不超過兩人。一個座位的樓梯升降椅，其額定負載應不得低於 115 公斤 (250 英磅)；而兩個座位的樓梯升降椅，其額定負載應不得低於 180 公斤 (400 英磅)。速度 (沿著傾斜面量測) 不應超過 0.2 公尺/秒 (40 英呎/分鐘)。

### 7.2 傾斜角度限制

樓梯升降椅不應安裝在平均量測傾斜角大於 45 度的階梯上並操作。

### 7.3 承載量告示牌

製造商應提供承載量告示牌，上面應說明額定負載，並穩當地固定在樓梯升降椅上顯眼的位置。文字及數字之高度不應小於 6 公釐 (0.25 英吋)。

### 7.4 數據告示牌

製造商應提供數據告示牌，並穩當地固定在樓梯升降椅上顯眼的位置。告示牌上面應說明額定速度、額定負載、懸吊或支撐方式、製造日期、及製造商名稱。文字及數字之高度不應小於 6 公釐 (0.25 英吋)。

## 8. 安全保險裝置及速度調節器 (safeties and speed governors)

所有載運裝置應具備安全保險裝置，除非是直接柱塞式液壓樓梯升降椅之平台或自我鎖定驅動器，其利用鉛材質螺絲或其他直接齧合裝置，能夠在額定負載之下，(當往下行進時)於電力移除之後在 100 公釐(4 英吋)之內停止及維持住載運裝置。

安全保險裝置應由速度調節器之運作產生作動，或是由於懸吊或支撐裝置的斷裂或鬆弛而引發其作動。若作動是由於調節器而引發，則安全保險裝置應被設定於最大速度 0.4 公尺/秒 (75 英尺/分鐘)。若作動是由於懸吊或支撐裝置的斷裂或鬆弛所引發，則安全保險裝置應被設定不加疑遲，且獨立於速度調節器。

安全保險裝置組件應符合 8.1 中之要求。若具備調節纜繩，則其應符合 8.2 中之要求。

安全保險裝置的應用及解除應符合 8.3、8.4 及 8.5 中之要求。

### 8.1 最小安全係數以及安全保險裝置組件與纜繩連接處之應力

8.1.1 安全保險裝置之組件，以材料之極限強度為基準，其安全係數應不得小於  $3^{1/2}$ ，除了彈簧、安全纜繩鼓輪、導輪 (leading sheave)、以及其支撐支架與安全夾樺 (safety-jaw gib) 之外；並且使用之材料其長度為 50 公釐 (2 英吋) 時，伸展長度應不得小於 15%。

8.1.2 彈簧應允許被使用於座椅之操作或對重裝置的安全保險裝置。若使用彈簧，且安全保險裝置作用之前進行部分負載，則施加於彈簧上的負載不應產生超過材料彈性限制一半的縱向拉應力 (纖維應力, fibre stress)。在安全保險裝置產生作用之期間，縱向拉應力不應超過材料本身之彈性限制的 85%。若使用螺旋狀的彈簧，則其應該處於壓縮狀態。

8.1.3 安全纜繩鼓輪、導輪、以及其支撐支架與安全夾樺應允許由鑄鐵材 (cast iron) 及其他金屬所製成，並且上述組件所提供之安全係數不得小於 10。

8.1.4 若纜繩使用作為安全保險裝置及調節纜繩之間的連結，包括纏繞在安全纜繩鼓輪上的纜繩，則其直徑不應小於 3 公釐 (0.125 英吋)，並且其應該由抗鏽蝕之金屬所製造而成。纜繩之安全係數不得小於 5。不應使用操舵索 (tiller-rope) 構造。

8.1.5 安全係數應該以在安全保險裝置作用期間 (當調節器切斷速度、安全保險裝置正在停止額定負載時)，組件中所形成的最大應力為基準。

8.1.6 安全纜繩導輪支架及其他安全保險裝置操作組件不應附加固定於木質平台構件或受其支撐。

## 8.2 材料與安全係數

調節纜繩之材質應為鐵材、鋼材、莫涅爾合金 (Monel metal)、磷青銅 (phosphor bronze) 或不鏽鋼材。調節纜繩應為正規扭絞結構 (regular-lay construction)，並且其直徑不應小於 6 公釐 (0.25 英吋)。調節纜繩之安全係數不應小於 5。不應使用操舵索 (tiller-rope) 構造。

## 8.3 作用方式

安全保險裝置之作用應採取機械式。電子、液壓或氣壓裝置不應被使用於應用在本章節所要求之安全保險裝置，也不應保持這些安全保險裝置於收回位置。

## 8.4 應用安全保險裝置時座椅之水平狀態

應用 A 類或 B 類安全保險裝置以停止座椅，其額定負載不應在任何方向造成座椅偏移於水平超過 30 公釐/公尺 (0.375 英吋/英呎)。

## 8.5 釋放

當座椅之安全保險裝置開始作用時，調節纜繩內張力 (拉力) 之下降以及座椅向下之移動，兩者皆不應造成安全保險裝置之釋放；但是這些安全保險裝置，應可允許藉由座椅的向上移動而被釋放。

## 9. 終點停止裝置 (terminal stopping devices)

9.1 於 9.2 中所要求之一般終點停止裝置應允許能夠以機械式操作使用，或以磁力操作、視覺或靜態類型開關。於 9.3 中所要求之最末終點停止裝置應只能使用機械式操作開關，用以判定平台位置。位於座椅上或在走道內之終點停止裝置應為包覆式，並安全穩固地固定，其使用之方法應使得座椅之水平移動，不應導致影響裝置之運行。

9.2 應提供由座椅操作之上端及下端一般終點停止裝置，並應被設定在額定負載至零負載之條件下，去將座椅停止在 (或接近) 上端及下端樓層。

9.3 應提供由座椅操作之上端及下端最末終點停止裝置，其能夠將電力自馬達及煞車移除，並且上述終點停止裝置應被設定於載運裝置移動並經過一般終點停止裝置之後、及在撞到障礙物之前，去停止載運裝置。配備包覆式手動重置類型之鬆弛纜繩開關 (當任何纜繩變得鬆弛，其應使得電源自驅動機械馬達及煞車被移除) 之鬆弛纜繩裝置，應被允許使用於作用下端最末終點停止裝置。

9.4 最末終點停止裝置應為機械式操作。開關接觸之處應可以機械方式直接打開。依據彈簧、重力或兼具兩者之配置，來打開接觸之處得設計，應不被採用。

- 9.5 最末終點停止裝置及一般終點停止裝置不應控制相同之控制開關，除非提供兩個或以上分開且獨立之開關；且其中的兩個應被關閉，以完成驅動-機器中馬達及煞車間之任一方向行進的迴路。當使用雙相或三相交流電驅動機器馬達，則其開關應為多極（multipole）類型。控制器之設計與安裝應使得單地面迴路或短路迴路能夠被允許，並讓一般停止裝置迴路或最末停止裝置迴路能夠（不是防止兩者）停止載運裝置。
- 9.6 針對直接柱塞式液壓驅動機，最末終點停止裝置並非為必要的。若機械或走道的限制會對載運裝置的行進路程加以限制（如：載運裝置停止於底端終點樓層），則下端最末終點停止裝置並非為必要的。
- 10 操作裝置及控制設備（operating devices and control equipment）
- 10.1 操作
- 在樓層操作樓梯升降椅以及在座椅上操作，都應由位於各個站的控制開關來控制，並且應採取連續按壓的型式作為控制方式。控制器應高於地面/路面且其高度距離平台地面、設施地面或路面高度，應為：最大不超過 1220 公釐（48 英吋），而最小高度為 380 公釐（15 英吋）。操作裝置的設計方式應使得『上』及『下』迴路皆不能同時被操作。
- 10.2 馬達逆轉保護裝置
- 若不使用瞬間可逆式馬達（instantaneous reversible motor），則應配備保護裝置或迴路，以防止在逆轉控制開始啟動時，馬達繼續在同一方向運轉。
- 10.3 電氣設備及線路
- 10.3.1 所有的電氣設備及線路應符合 ANSI/NFPA 70 之要求。
- 10.3.2 電氣設備須通過 CAN/CSA B44.1/ASME A17.5 之認證並符合其要求。
- 10.3.3 任何個別的磁力操作開關、繼電器（relay）或壓縮機（contractor）之失效或故障，或任何固態裝置的失效，或發生單獨的意外接地事件或多個意外接地事件，若上述的失效或事件會致使任何電氣保護裝置失去效用，則在上述所有情況發生時，樓梯升降椅都不可允許被啟動。
- 10.4 相位反轉（phase reversal）及失效保護
- 利用多相交流電作為電源供應的樓梯升降椅應具備或採取某些措施，當相轉位（phase rotation）的方向錯誤時、或在任何相位發生錯誤或失效時，能夠預防馬達開始運作。應考慮提供此保護機制，因此進來的多相交流電電源若其相位反轉將不會導致驅動機械馬達以錯誤的方向運轉。
- 10.5 釋放及應用驅動機械煞車

直到電源已經作用到驅動機械煞車之前，驅動機械煞車不應以電力被釋放。所有連接至煞車的電源饋線（feed line）應保持暢通，並且當 10.1 及 10.2 中的任何操作裝置處於『停止』位置或是當任何電力保護裝置發生作用時，煞車應自動啟動。

#### 10.6 控制及操作迴路

控制及操作迴路之設計與安裝應符合 10.6.1 及 10.6.2 之要求與規定。

10.6.1 依據電路迴路的完成或維持為基礎的控制系統，不應使用於中斷電源及作用驅動機械煞車（於終端樓層）、或在安全裝置作用時停止樓梯升降椅。

10.6.2 若彈簧被使用於發動開關、壓縮機或繼電器，且用來斷開迴路以停止樓梯升降椅於終端樓層，則這些彈簧應為束制壓縮（restrained compression）類型。

#### 10.7 針對纏索輪鼓及滾輪鏈條類型驅動機械之鬆弛纜繩及鬆弛鏈條裝置

配備纜繩懸吊裝置之纏索輪鼓驅動機械應具備手動重置類型的鬆弛纜繩裝置，其能夠在座椅下降而受到阻礙且懸吊纜繩鬆弛時，將電力自馬達與煞車移除。具備滾輪鏈條懸吊裝置之樓梯升降椅，應具備鬆弛鏈條裝置，其能夠在座椅下降而受到阻礙且懸吊裝置鬆弛時，將電力自馬達與煞車移除。若鏈條鏈輪受到防護以預防鏈條自鏈輪脫離，則上述裝置並不要求必須為手動重置類型。

#### 11. 法規認證牌（code data plate）

應提供法規認證牌，並顯示 A18.1 被使用於檢驗及測試。認證牌應在視線清楚之處、看起來清晰簡單，並穩固安全地固定於主要路線不連接之處或在控制器之上。認證牌的材質及構造應使得印在上面、蝕刻、鑄模或以其他方式顯示在其表面之字體及圖案能夠永久保持及清晰易讀。文字及圖案之高度不應小於 3 公釐（0.125 英吋）。

## 附録五 日本樓梯昇降椅相關規範

### いす式階段昇降機の型式適合認定チェックリスト

別様式の仕様書に添付して使用ください。記入例：適合：○、不適合：×、適用外：-

項番	条 項	関 連 告 示	内 容	適合	参照頁
1	令第129条の4第1項、第2項及び第129条の8	告示第1414号による強度検証法 及び告示第1429号による制御装置	主索或いは鎖でいすを吊る駆動方式であること。 (これ以外の駆動方式の場合は、性能評価・大臣認定が必要である。)		
2	令第129条の3第2項	告示第1413号第1第十号	定格速度が9m以下であること。		
3			令第129条の6第五号(用途、積載量及び最大定員を表示しているか。)		
4			令第129条の7第五号(昇降路内には以下のものを除き、突出物を設けないこと。)		
			イ政令の(1)又は告示第1495号第一号、第二号、第三号に定められた引っ掛かり防止装置が講じられたレールブラケット又は横架材		
5			ロ令第129条の2の5第1項第三号のただし書きの配管設備(光ケーブル)		
6			ハ係合装置その他のやむを得ないもので機能障害防止措置の講じられたもの		
7			昇降はボタン、レバー等の操作によって行い、ボタン、レバー等を操作し続けている間だけ昇降し、手を離すと直ちに運転を停止する構造であること。		
8			人又は物がいすと階段又は床との間に挟まれた場合に、いすの昇降を停止する障害物検出装置が設けられていること。		
9			転落を防止するためのベルトを、背もたれ、ひじ置き、座席及び足載せ台を有するいすに設けられていること。		
10	令第129条の4第1項、第2項	告示第1414号第2第一号 (いすを主索で吊る階段昇降機の荷重算出加速度係数)	主要な支持部分等に作動する荷重算出のための係数を $\alpha_1=1.6$ 、 $\alpha_2=2.0$ としていること。ただし、レールは、 $\alpha_3=6.0$ (早ぎき式非常止めの場合)		
11		告示第1414号第2第二号 (いすを主索で吊る階段昇降機の安全率)	いすの座席、足載せ台、肘置き等に作動する荷重に対して安全率を、常時 $\geq 3.0$ 、安全装置作動時 $\geq 2.0$ としていること。		

樓梯昇降椅性能與操作安全之研究

項番	条項	関連告示	内容	適合	参照頁
12	令第 129 条の 4 第 1 項、第 2 項	告示第 1414 号第 2 第二号 (階段昇降機のガイドレールの安全率)	次のいずれかによる。		
13			ガイドレールの安全率を、常時 $\geq 3.0$ 、安全装置作動時 $\geq 2.0$ としていること。 建設省告示により短期許容応力度を定められた鋼材その他の金属のガイドレールにあっては、常時の応力度が規定又は認定された許容応力度の 1.5 倍以下、安全装置作動時の応力度が規定された又は認定された許容応力度以下であること。		
14		告示第 1414 号第 2 第三号 (いすを主索で吊る階段昇降機の主索)	主索をワイヤロープとし、主索直径 $\geq 8\text{mm}$ 、綱車直径/主索直径 $\geq 30$ であること。ただし、主索の綱車巻き掛け角度が 90 度以下の場合は、綱車直径/主索直径 $\geq 20$		
15			主索端部を鋼製ソケットにバッド詰め、鋼製楔式ソケット、摺え込み式止め金具、鉄製クリップ止め又は鋼製ソケットに樹脂固定すること。		
16			告示第 1414 号第 2 第三号 (いすを主索で吊る階段昇降機の主索)	主索の安全率が、設置時 $\geq 5.0$ 及び使用時 $\geq 4.0$ 並びに安全装置の作動時において、設置時 $\geq 3.2$ (巻網式では $\geq 2.5$ )及び使用時 $\geq 2.5$ であること。	
17			主索端部の安全率が、設置時 $\geq 4.0$ 、使用時 $\geq 3.0$ 並びに安全装置の作動時において、設置時 $\geq 2.0$ 、使用時 $\geq 2.0$ であること。		
18			主索の限界安全率が、設置時 $\geq 3.2$ (巻網式においては、 $\geq 2.5$ )及び使用時 $\geq 2.5$ であること。		
19			主索端部の限界安全率が、設置時及び使用時 $\geq 2.0$ であること。		
20		告示第 1414 号第 4 (いすを鎖で吊る階段昇降機の安全率)	ローラーチェーンであること。		
21			鎖端部は 1 本毎に鎖製止金具で緊結すること。		
22			鎖及びその端部の安全率は、設置時 $\geq 5.0$ 及び使用時 $\geq 4.0$ 並びに安全装置の作動時において、設置時 $\geq 2.5$ 及び使用時 $\geq 2.5$ であること。		
23			鎖及びその端部の限界安全率が、設置時及び使用時 $\geq 2.5$ であること。		
24		告示第 1414 号第 4 第三号 (鎖で吊る階段昇降機の強度検証法)	項番 10~13 及び項番 20~23 と同じ (適合状況記入は、同上項番欄とする。)		

項番	条 項	関 連 告 示	内 容	適 合	参 照 頁
25	令第129条の4第3項(階段昇降機のいす及び支持部分の構造要件)	腐食又は腐朽のおそれのある部分の構造	いす及び主要な支持部分で腐食又は腐朽のおそれのあるものは、適切な材料を用いるか、又は防食のための措置を講じたものであること。		
26		摩損又は疲労破壊を生ずるおそれのある部分の構造	主要な支持部分に摩損又は疲労破壊を生ずるおそれのある場合は、2以上の部分で構成し、夫々が独立していすを支えられるものであること。		
27		滑節構造接合部の地震等で外れない構造	滑節構造とした接合部(ガイドシュー等)は、地震等で外れるおそれのないものとして以下の構造であること。 (告示第1494号) 一 昇降路に設けるガイドレールと接合され、ガイドシュー等が可動すること。		
28			二 主索で吊る階段昇降機はガイドシュー等とガイドレールが嵌合するものか、地震力でガイドレールが摺んだときガイドシュー等と接する部分が10mm以上あること。		
29			三 主索で吊る以外の階段昇降機の接合部は、地震その他の震動による衝撃により外れるおそれのない措置が講じられていること。		
30	滑車を使用して索でかごを吊る場合の外れ防止構造		滑車を使用していすを吊る場合は、地震等で主索が滑車から外れるおそれのないものとして以下の構造であること。(告示第1498号) 一 滑車は索を滑車の溝にかけ、円滑に回転するものであること。		
31			二 滑車の索に面する部分の端部からの溝の深さは3mm以上で、かつ、索の直径の1/3以上であること。		
32			三 索が滑車から外れないよう鉄製のロープガードを設けること		
33			四 ロープガードは、滑車の索に面する部分の端部のうち、最も外側にあるものとの最短距離は索の直径の3/4以下であり、その他のものとの最短距離は17/20以下であること。		
34			五 滑車の溝の深さが索の直径以上である巻胴式の場合は、三、四号は適用しない。		
35		屋外に設置する場合の構造	風圧力に対して構造耐力上安全であること。		
36	令第129条の5	告示第1415号第六号(階段昇降機の積載荷重)	積載荷重を900N以上としていること。		

樓梯昇降椅性能與操作安全之研究

項番	条項	関連告示	内容	適合	参照頁
37	令第129条の8第1項	告示第703号第一号	駆動装置等は、機械室の部分又は駆動装置等を支持する台にボルトで緊結していること。防振ゴムを用いる場合は、ボルト又はボルト及び形鋼等で固定していること。		
38		告示第703号第二号	支持台は、機械室の部分にボルトで緊結されていること。防振ゴムを用いる場合は、ボルト又はボルト及び形鋼等で固定していること。		
39		告示第703号第三号	機械室の部分並びに支持台は、地震その他の震動に対して安全上支障となる変形、ひび割れ、損傷が生じないものであること。		
40		告示第703号第四号	支持台及び形鋼等は、JIS G3101に規定するSS330、SS400、SS490若しくはSS540又は同等以上の強度を有する鋼材。又は、JISG5501に規定するFC250、FC300、FC350又は同等以上の強度を有する鋳鉄とすること。		
41		告示第703号第五号イ	ボルトは、産金の使用、ナットの2重使用その他これらと同等以上の効力を有する戻り止め措置を講じたものであること。		
42		告示第703号第五号ロ	ボルトの軸断面に生ずる長期の引張り及びせん断の応力度並びに短期の引張り及びせん断の応力度は、告示に掲げられた式に適合するものであること。		
43	令第129条の8第2項	告示第1429号第1(階段昇降機の制御装置)	主索で吊るいすの場合、いすに積載荷重の1.25倍の荷重が加わった場合でもいすの位置が著しく変動しない構造とすること。		
44			いすの座席から動力を切ることができる装置を設けること。		
45		主索で吊る構造以外の階段昇降機の場合	荷重に対するいすの保持性能、保守点検のための制御装置について、大臣認定を取得したものであること。		
46	令第129条の10第1項、第2項	告示第1423号第7(階段昇降機の制動装置)	動力が切れた場合にいすの降下を自動的に停止する装置を設けること。		
47			主索又は鎖が緩んだ場合に動力を自動的に切る装置を設けること。		
48			いす又はつり合おもりが昇降路の底部に衝突しそうになった場合に、衝突しないうちに昇降を自動的に制御し、制止する装置を設けること。		
49			主索又は鎖が切れた場合にいすの降下を自動的に制止する装置を設けるか、又は、自動的に停止する構造とすること。		

登録番号		<b>いすゞ式階段昇降機定期検査成績表</b>		登録 番号	—
				検査 年月日	・
建築物名	第 号機				
駆動方式	摩擦式・ラックピニオン式・チェーン sprocket 式・その他( )				
電動機容量	kW				
積載量	kg				
定格速度	m/min				
実測速度	上昇 m/min		下降 m/min		
絶縁抵抗測定	測定回路			絶縁抵抗値	
	電動機主回路 (300V以下・300Vを超えるもの)			MΩ	良・否
	制御回路 (150V以下・150Vを超え300V以下)			MΩ	良・否
	信号回路 (150V以下・150Vを超え300V以下)			MΩ	良・否
特記事項	No.	内 容			
昇降機 検査資格者		認定番号 (第 号)		氏名	
受付番号		印			

新

樓梯昇降椅性能與操作安全之研究

整理番号				登録番号				
いす式階段昇降機検査表								
検査の結果、№欄に●印のあるものは、指摘Aは指摘なし、Bは指摘なし(要注意)、Cは法不適合の指摘ありの状態を、№欄に●印のないものは、指摘Aは良好、Bは要注意、Cは要修理の状態を表す。いずれも指摘欄の該当記号を○で囲み、B、Cの場合は、特記事項欄に注記すること。№欄●印は、建築基準法令に規定された検査項目・装置を表す。なお、不要事項は抹消すること。								
No.	検査項目・装置	指摘	既、存 不適用	No.	検査項目・装置	指摘	既、存 不適用	
1	駆動装置			2.6	運転キースイッチ	A, B, C	-	
●1.1	受電盤・制御盤	A, B, C	-	●2.7	安全ベルト等	A, B, C	-	
●1.2	電動機・減速機・制動機	A, B, C	-	2.8	いす折りたたみ機構	A, B, C	-	
●1.3	駆動装置 標準式 (駆動ローラー、ロープ式巻上機)	A, B, C	-					
1.4		ラック・ピニオン式	A, B, C	-	8	乗場・階段		
●1.5		チェーンプロケット式	A, B, C	-	●3.1	乗場呼び・送りボタン	A, B, C	-
●1.6		チェーンラックピニオン式	A, B, C	-	●3.2	リモートコントロールスイッチ	A, B, C	-
●1.7	非常止め装置	A, B, C	-	●3.3	ガイドレール・ブラケット	A, B, C	-	
●1.8	ガイドローラー	A, B, C	-	3.4	折りたたみレール	A, B, C	-	
●1.9	リミットスイッチ	A, C	-	3.5	駆動ケーブル又はトロリー及びその取付部	A, B, C	-	
1.10	バッテリー	A, B, C	-	3.6	電源部(コンセント等)	A, B, C	-	
				3.7	充電装置	A, B, C	-	
2	いす関係							
2.1	いす部	A, B, C	-					
●2.2	いす操作盤のボタン等	A, B, C	-	4	その他			
2.3	いすの回転装置	A, C	-	4.1	照明の明るさ	A, B, C		
●2.4	積載量の標識	A, C	-					
●2.5	障害物検出装置	A, B, C	-					

新

## 附錄六 衛生福利部函釋爬梯昇降設備公文

檔 號：  
保存年限：

### 衛生福利部 函

地址：10341 臺北市塔城街36號  
聯絡人：鄭啓慧  
聯絡電話：(02)2787-7522  
傳真：(02)2787-7589  
電子信箱：chi23@fda.gov.tw



受文者：衛生福利部社會及家庭署

發文日期：中華民國103年5月28日  
發文字號：部授食字第1031604035號  
速別：普通件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：醫療器材許可證資料一份



主旨：有關 大院第8屆第5會期103年5月19日社會福利及衛生環境委員會第27次全體委員會議，楊委員玉欣所提書面質詢「問題八、針對民眾或公私部門已購買之爬梯機，以及市面上現可購得之爬梯機，何時能合法認證」乙案，復如說明，請 查照。

說明：

- 一、依據 大院第8屆第5會期103年5月19日社會福利及衛生環境委員會第27次全體委員會議，楊委員玉欣所提書面質詢案辦理。
- 二、市售爬梯機產品種類繁多，依照產品實際之使用方法、功能及工作原理加以判定是否為醫療器材管理，如為架設於建築物以增進無障礙空間之升降機，非屬醫療器材管理，另查目前國內已核准第一等級醫療器材之爬梯機類似產品共7張許可證（如附件），上述產品皆可提供協助無電梯公寓的行動不便者下樓。
- 三、本部食品藥物管理署已於103年5月2日提供第一等級醫療器材之許可證資料，及醫療器材衛教宣導單張電子檔予本



部社會及家庭署參考，並請該署轉知各縣市社會局，可以選擇已領有醫療器材許可證之產品，以協助解決行動不便者所需輔具，並協助加強民眾辨認合法產品之宣導。

- 四、考量產品風險管理與保障消費者使用安全，目前動力式爬梯機產品，仍以第二等級醫療器材列管，需請廠商檢附產品相關資料辦理查驗登記審查。為盡力輔導國內爬梯機業者依法順利申請醫療器材查驗登記，本部食品藥物管理署特於4月21日召開醫療器材法規諮詢輔導會議，邀請5家爬梯機廠商及本部社會及家庭署多功能輔具資源整合推廣中心參與，其中有1家國產廠商預計今年下半年向該署申請醫療器材查驗登記。另2家進口商也已釐清國外製造廠醫療器材品質系統文件（Quality System Documentation, QSD）申請問題，並已將QSD申請案送至該署審核，該署均已優先辦理。
- 五、本部食品藥物管理署刻正積極協助上開廠商申辦案件，且已提供辦理醫療器材查驗登記之諮詢窗口，以期能加速廠商產品取得醫療器材許可證。

正本：立法委員楊玉欣國會辦公室

副本：立法院社會福利及衛生環境委員會、衛生福利部國會聯絡組、衛生福利部社會及家庭署

2018/05/23  
16:00:34

附錄七 訪談調查紀錄表與問卷

公共建築物樓梯升降座椅性能與安全之研究  
【使用調查訪談表】

壹、基本資料

一、公眾場所名稱：\_\_\_\_\_

二、使用管理單位：\_\_\_\_\_

三、受訪者職稱：\_\_\_\_\_、性別：\_\_\_\_\_、年齡：\_\_\_\_\_、在職時間：\_\_\_\_\_

四、地址： 縣 鄉鎮 村 路 段 巷 號  
市 市區 街 弄 樓

五、建物之使用類別：

A類-公共集會類 B類-商業類 C類-工業、倉儲類 D類-休閒、文教類 E類-宗教、殯葬類 F類-衛生、福利、更生類 G類-辦公、服務類 H類-住宿類 I類-危險物品類 (備註：\_\_\_\_\_)

貳. 訪談紀錄內容

一、樓梯升降椅設置狀況及原因

1. 安裝樓層範圍：\_\_\_\_\_

2. 樓梯升降椅設置目的  
說明：

3. 採用樓梯升降椅而非其他昇降設備原因  
說明：

4. 是否有其他垂直昇降設施  
說明：

5. 樓梯升降椅平日管理方法(如需要使用時才派員開啟機械，平常為不可開啟狀態)  
說明：

二、樓梯昇降椅實際使用行為

1. 使用對象：\_\_\_\_\_
2. 平均每日使用人次：\_\_\_\_\_
3. 承上題，若使用率太低(平均每日使用少於3人)，原因為何？

說明：

4. 是否有引導標式引導使用：是 否
5. 是否有標示使用說明在明顯處：是 否
6. 是否有定時保養：是 否
7. 是否會因地震及其他震動發生變型、龜裂、損傷等安全方面故障：是 否
8. 使用樓梯昇降椅時是否曾經碰撞他人或妨礙他人使用樓梯：是：否
9. 是否有在使用期間有發生過意外：

是，意外：

A. 滑落 B. 異物捲入主機馬達 C. 異物阻礙軌道 D. 轉移位時跌倒

D. 撞、擦傷 E. 突發緊急事件(火災、地震、身體不適等) F. 機器故障、沒動力

G. 其他：\_\_\_\_\_

否

10. 承上題，意外發生時是否可自行排除處理：

是，如何排除：\_\_\_\_\_

否：如何排除：\_\_\_\_\_

三、樓梯昇降椅安裝之樓梯狀況

1. 樓梯型式：

A. 直線樓梯 B. 曲折樓梯(a. U型 b. L型) C. 迴旋樓梯 D. 螺旋樓梯

E. 其他：\_\_\_\_\_

2. 結構材質：

A. 鋼筋混泥土 B. 鋼骨 C. 木造 D. 其他：\_\_\_\_\_

3. 樓梯參數：

(1)樓梯級寬\_\_\_\_\_公分，樓梯級深\_\_\_\_\_公分

(2)樓梯級高\_\_\_\_\_公分，級階階數：\_\_\_\_\_，樓梯傾角\_\_\_\_\_度

(3)樓梯淨寬\_\_\_\_\_公分(昇降椅使用時)，樓梯淨寬\_\_\_\_\_公分(昇降椅收折時)

(4)有無迴轉平台：無 有：平台寬\_\_\_\_\_公分，平台深\_\_\_\_\_公分

(5)其他：\_\_\_\_\_

4. 樓梯扶手

(1)形式： a. 圓形，半徑：\_\_\_\_\_公分

b. 長條形，長\*寬：\_\_\_\_公分\*\_\_\_\_公分

(2) 高度：\_\_\_\_\_

(3) 連續性：\_\_\_\_\_

(4) 與壁面距離：\_\_\_\_\_

5. 若發生緊急逃難時，樓梯升降椅是否會影響逃生路線？

說明：

#### 四、樓梯升降椅規格與性能

##### 1. 規格

(1) 廠牌型號：\_\_\_\_\_

(2) 驅動方式：A. 鋼索牽拉 B. 齒輪齒條 C. 鏈傳動 D. 摩擦式傳動

(3) 類型：A. 彎曲式 B. 直線式

(4) 承上題，若為彎曲式則樓梯升降椅安裝方式：A. 樓梯內圈 B. 樓梯外圈

若為直線式則樓梯升降椅安裝方式：A. 牆壁側 B. 扶手側

(5) 軌道架設：A. 樓梯面上另設支架 B. 原樓梯扶手 C. 牆壁面上

##### 2. 性能

(1) 速度：\_\_\_\_\_公尺/分鐘

(2) 最大載重限制：\_\_\_\_\_

(3) 電池可達最遠行進距離：\_\_\_\_\_

(4) 樓梯升降椅操作裝置：

A. 扶手上操作裝置 B. 無線遙控 C. 有線遙控 D. 其他：\_\_\_\_\_

(5) 承上題，操作裝置是否為即放即停：是 否：\_\_\_\_\_

(6) 平日操作方式若為他人操作，操作方式為何：

A. 扶手上操作裝置 B. 無線遙控 C. 有線遙控 D. 其他：\_\_\_\_\_

(7) 功能裝置：

A. 保障使用安全：

開啟鑰匙開關，才可啟動電源 安全帶 行進警示聲 主機、踏板碰觸式安全感應器 限速器 終端停止器 扶手操作裝置即放即停 狀態指示燈 其他：\_\_\_\_\_

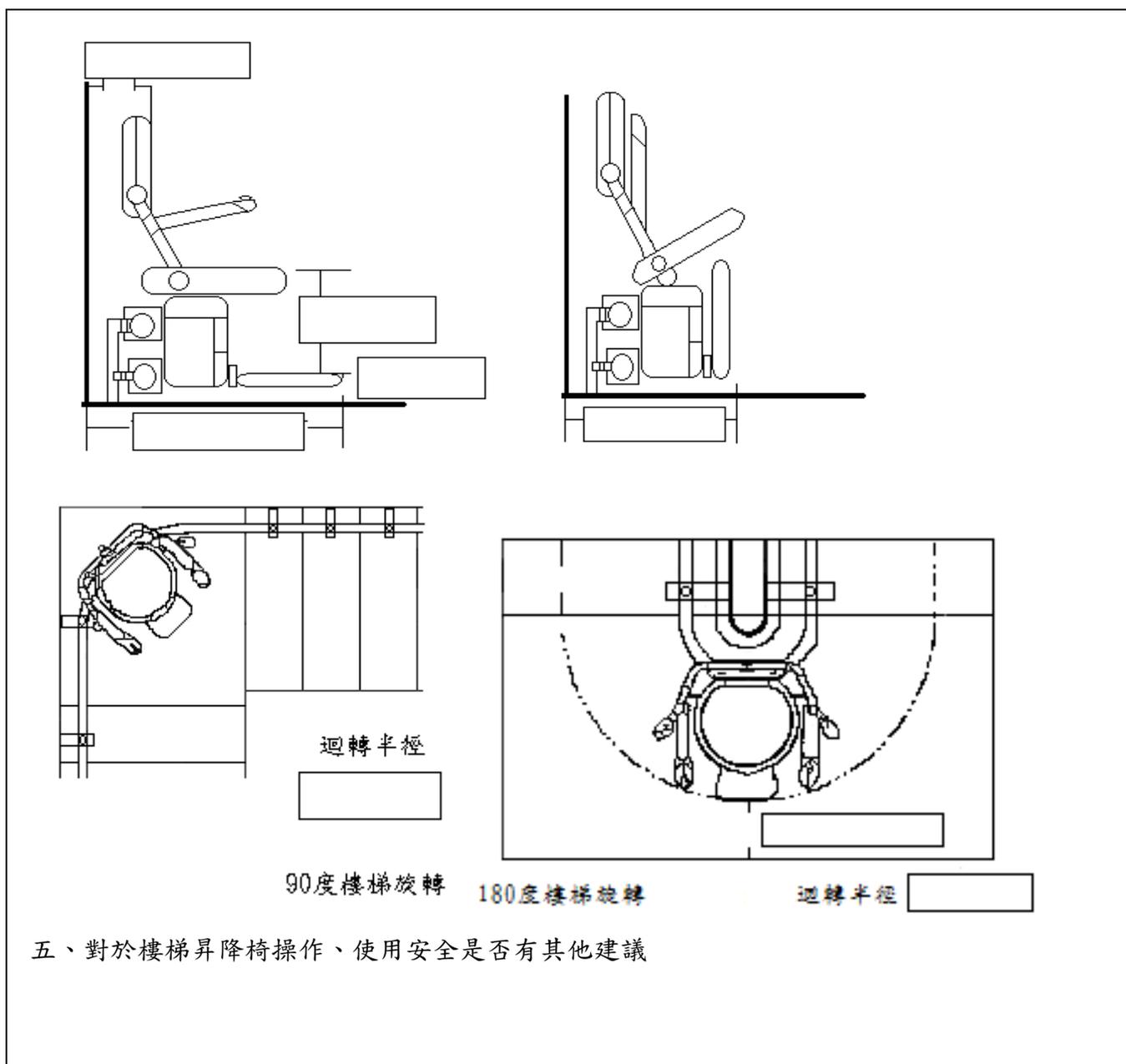
B. 促使使用舒適：

過彎減速、慢速加減速 特殊操作按鍵 其他：\_\_\_\_\_

C. 其他功能：

升降椅收折 其他：\_\_\_\_\_

##### 3. 機器尺寸



五、對於樓梯升降椅操作、使用安全是否有其他建議

## 私有住宅樓梯升降座椅性能與安全之研究 【使用調查訪談表】

### 壹、基本資料

<p>一. 使用者基本資料</p> <p>1. 姓名：_____ (若受訪者非使用者，與使用者關係：_____)</p> <p>2. 性別：<input type="checkbox"/>男 <input type="checkbox"/>女</p> <p>3. 年紀：_____</p> <p>4. 區住地：_____ 縣/市 _____ 鄉/鎮/市/區</p> <p>5. 居住處所特徵：  <input type="checkbox"/>A. 獨棟式住宅(單棟住宅全歸一戶使用) <input type="checkbox"/>B. 集合式住宅(公寓或大廈，不管建築型式，每屬多戶使用者稱之)：____/____ (居住樓層/總樓層) <input type="checkbox"/>C. 其他：_____</p> <p>二. 使用者身體狀況評估</p> <p>1. 動作功能：  A. 轉移位能力：<input type="checkbox"/>獨立 <input type="checkbox"/>使用輔具或監督 <input type="checkbox"/>他人協助(使用輔具：_____、照顧者：_____ )  B. 平地行走：<input type="checkbox"/>獨立 <input type="checkbox"/>使用輔具或監督 <input type="checkbox"/>他人協助(使用輔具：_____、照顧者：_____ )  C. 樓梯爬行：<input type="checkbox"/>獨立 <input type="checkbox"/>使用輔具或監督 <input type="checkbox"/>他人協助  (可獨立樓梯爬行幾階：_____ 使用輔具：_____、照顧者：_____ )</p> <p>2. 視覺：<input type="checkbox"/>正常 <input type="checkbox"/>異常 <input type="checkbox"/>喪失 <input type="checkbox"/>其他：_____</p> <p>3. 明/暗適應：<input type="checkbox"/>可 <input type="checkbox"/>不佳</p>
---

### 貳. 訪談紀錄內容

<p>一、生活起居涵蓋樓層及活動情境(使用時間、頻率、目的)</p> <p>說明：</p>          <p>二、樓梯昇降椅設置狀況及原因</p> <p>1. 安裝樓層：_____</p> <p>2. 樓梯昇降椅設置目的：</p> <p>說明：</p>     <p>3. 採用樓梯昇降椅而非其他昇降設備原因</p> <p>說明：</p>
---

4. 是否有其他垂直升降設施

說明：

5. 樓梯升降椅平日使用方法

說明：

三、樓梯升降椅實際使用行為

1. 平均使用頻率：

2. 承上題，若使用頻率太低(平均每日使用低於3趟)，原因為何？

說明：

3. 樓梯升降椅是否還有家中其他人共同使用：是：\_\_\_\_\_ 否

4. 乘坐樓梯升降椅時，是否會感到使用不適或困難

說明：

5. 是否有定時保養：是 否

6. 是否會因地震及其他震動發生變型、龜裂、損傷等安全方面故障：是 否

7. 使用樓梯升降椅時是否曾經碰撞他人或妨礙他人使用樓梯：是：\_\_\_\_\_ 否

8. 是否有在使用期間有發生過意外：

是，意外：

A. 滑落 B. 異物捲入主機馬達 C. 異物阻礙軌道 D. 轉移位時跌倒 D. 撞、擦傷 E. 突發緊急事件(火災、地震、身體不適等) F. 機器故障、沒動力 G. 其他：\_\_\_\_\_

否

9. 承上題，意外發生時是否可使用者獨立排除處理：

是，如何排除：\_\_\_\_\_

否：如何排除：\_\_\_\_\_

10. 對於使用樓梯升降椅是否會感到不安或認為有潛在危險：

是，感到不安全原因：

說明：

否

11. 使用樓梯升降椅滿意度：A. 非常滿意 B. 滿意 C. 普通 D. 不滿意 E. 非常不滿意  
 12. 是否有達到使用者或家屬預期效果：是：\_\_\_\_\_ 否：\_\_\_\_\_

四、樓梯升降椅安裝之樓梯狀況

1. 樓梯型式：

- A. 直線樓梯 B. 曲折樓梯(a. U型 b. L型) C. 迴旋樓梯 D. 螺旋樓梯  
E. 其他：\_\_\_\_\_

2. 結構材質：

- A. 鋼筋混凝土 B. 鋼骨 C. 木造 D. 其他：\_\_\_\_\_

3. 樓梯參數：

- (1) 樓梯級寬\_\_\_\_\_公分，樓梯級深\_\_\_\_\_公分  
 (2) 樓梯級高\_\_\_\_\_公分，級階階數：\_\_\_\_\_，樓梯傾角\_\_\_\_\_度  
 (3) 樓梯淨寬\_\_\_\_\_公分(升降椅使用時)，樓梯淨寬\_\_\_\_\_公分(升降椅收折時)  
 (4) 有無迴轉平台：無 有：平台寬\_\_\_\_\_公分，平台深\_\_\_\_\_公分  
 (5) 其他：\_\_\_\_\_

4. 樓梯扶手

- (1) 形式： a. 圓形，半徑：\_\_\_\_\_公分  
 b. 長條形，長\*寬：\_\_\_\_\_公分\*\_\_\_\_\_公分  
 (2) 高度：\_\_\_\_\_公分  
 (3) 連續性：\_\_\_\_\_公分  
 (4) 與壁面距離：\_\_\_\_\_公分

5. 若發生緊急逃難時，樓梯升降椅是否會影響逃生、救難路線？

說明：

五、樓梯升降椅規格與性能

1. 規格

- (1) 廠牌型號：\_\_\_\_\_
- (2) 驅動方式：A. 鋼索牽拉 B. 齒輪齒條 C. 鏈傳動 D. 摩擦式傳動
- (3) 類型：A. 彎曲式 B. 直線式
- (4) 承上題，若為彎曲式則樓梯升降椅安裝方式：A. 樓梯內圈 B. 樓梯外圈  
 若為直線式則樓梯升降椅安裝方式：A. 牆壁側 B. 扶手側
- (5) 軌道架設：A. 樓梯面上另設支架 B. 原樓梯扶手 C. 牆壁面上

2. 性能

- (1) 速度：\_\_\_\_\_公尺/分鐘

(2)最大載重限制：\_\_\_\_\_

(3)電池可達最遠行進距離：\_\_\_\_\_

(4)樓梯升降椅操作裝置：

A. 扶手上操作裝置 B. 無線遙控 C. 有線遙控 D. 其他：\_\_\_\_\_

(5)承上題，操作裝置是否為即放即停：是 否：\_\_\_\_\_

(6)平日操作方式若為他人操作，操作方式為何：

A. 扶手上操作裝置 B. 無線遙控 C. 有線遙控 D. 其他：\_\_\_\_\_

(7)功能裝置：

A. 保障使用安全：

開啟鑰匙開關，才可啟動電源 安全帶 行進警示聲 主機、踏板碰觸式安全感應器 限速器 終端停止器 扶手操作裝置即放即停 狀態指示燈 其他：\_\_\_\_\_

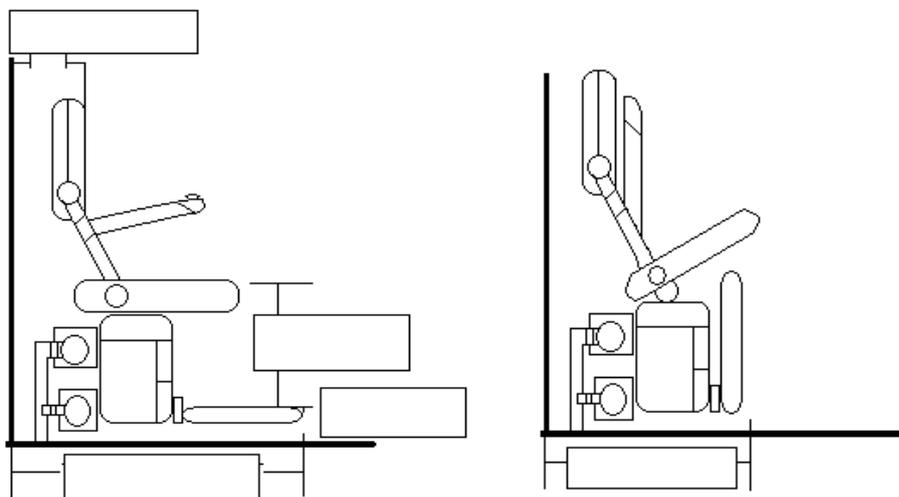
B. 促使使用舒適：

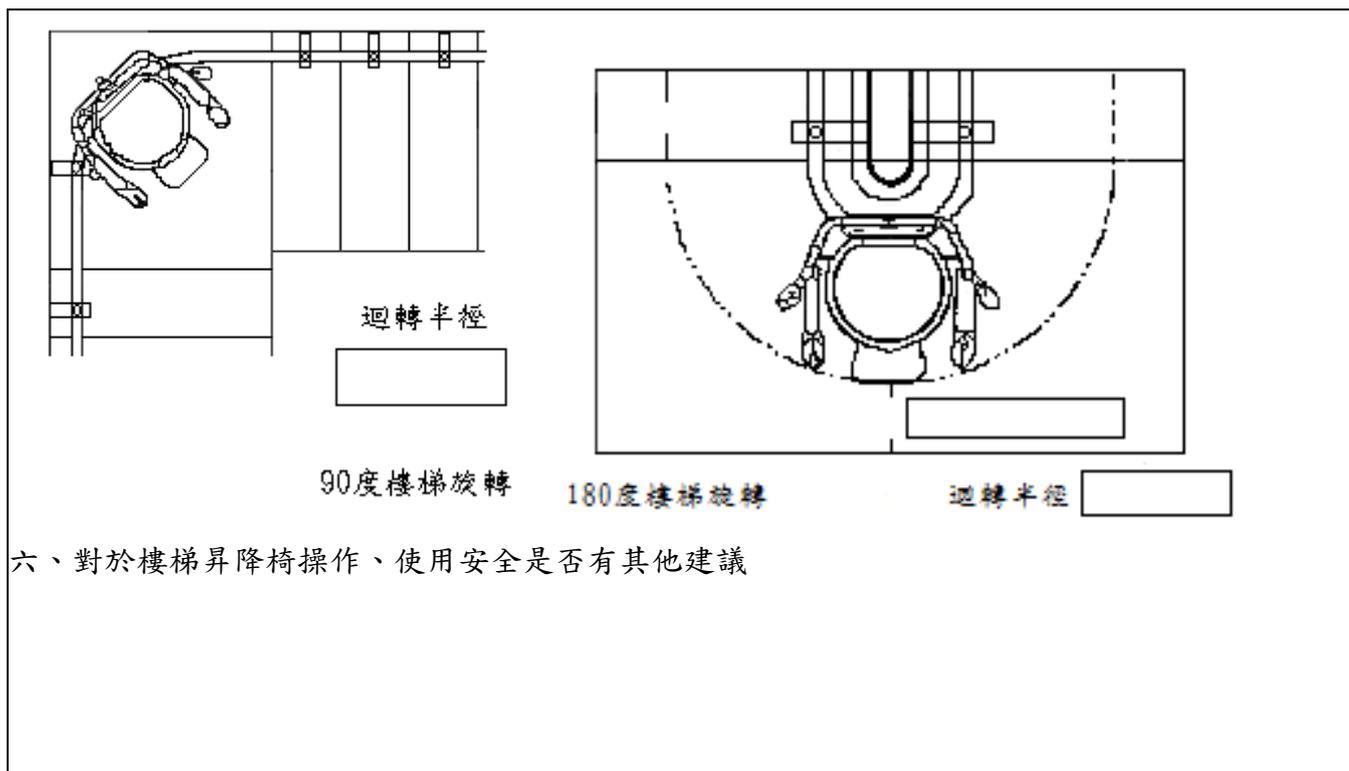
過彎減速、慢速加減速 特殊操作按鍵 其他：\_\_\_\_\_

C. 其他功能：

升降椅收折 其他：\_\_\_\_\_

### 3. 機器尺寸





六、對於樓梯昇降椅操作、使用安全是否有其他建議



## 附錄八 「樓梯昇降椅性能與操作安全」第一次專家會議資料

檔 號：

保存年限：

### 國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心 開會通知單

地址：台北市北投區石牌路二段 322 號 B1

聯絡人：趙爾康、蘇聖文

e-mail：10154susw@gmail.com

聯絡電話：(02)2874-3415#241

傳真：(02)2874-3386

受文者：如行文單位

發文日期：中華民國 103 年 6 月 12 日

發文字號：輔助科技字第 1030014 號

速別：普件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：會議議程、交通資訊

開會事由：召開「樓梯昇降椅性能與操作安全」第 1 次專家諮詢會議

開會時間：103 年 6 月 23 日（星期一）下午 14:00~17:00 時

開會地點：陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心（臺北市北投區石牌路二段 322 號 B1，位在「身障重建中心」大樓裡）

主持人：李主任淑貞

聯絡人及電話：趙爾康、蘇聖文 / (02)2874-3415#241

出席者：衛生福利部食品藥物管理署醫療器材級化妝品組第五科、陳政雄建築師事務所(陳建築師政雄)、成功大學老年學研究所(陳教授柏宗)、王武烈建築事務所(王建築師武烈)、沛綠地設計有限公司(陸建築師建華)、黃偉倫建築師事務所(陸建築師建偉倫)、陳淑玲建築師事務所(陳建築師淑玲)、宗邁建築師事務所(費建築師宗澄)、成昇實業股份有限公司(莊總經理萬益)、禮享家有限公司(張經理世杰)、台灣福祉科技有限公司(黃先生)

副本：內政部建築研究所(綜合規劃組)、本中心自存

備註：敬請與會者攜帶匯款存摺封面影本，以利辦理出席費及外縣市交通費補助事宜。

主任

李淑貞

國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心

會議議程

壹、會議名稱：「樓梯昇降椅性能與操作安全」第 1 次專家諮詢會議

貳、會議時間：102 年 6 月 23 日（星期一）下午 14:00~17:00 時

參、會議地點：陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心（台北市北投區石牌路二段 322 號 B1，位在「身障重建中心」大樓裡）

肆、會議主持：李淑貞主任

伍、記錄：蘇聖文兼任物理治療師

陸、會議議程：

一、報告事項：

各國樓梯昇降椅相關規範。

二、討論事項：

討論各國樓梯昇降椅相關規範，定義樓梯昇降椅在台灣之適當定位。

決議：

柒、臨時動議：

捌、散會：

## 交通資訊圖

地址：台北市石牌路二段 322 號 B1-輔具中心（身障重建中心&神經再生中心大樓 B1）

路線：搭乘捷運淡水線後至捷運石牌站→石牌路二段公車站牌(步行約 30 公尺)→轉搭 224、601、508→經榮總→至榮光新村站下車→「身障重建中心&神經再生中心大樓」請沿指標至 B1 即可抵達。

或者也可參考網站上的交通導引圖

[http://repat.moi.gov.tw/catr/page/02know06\\_main.aspx?sn=6551](http://repat.moi.gov.tw/catr/page/02know06_main.aspx?sn=6551)

※322 號有兩棟大樓，請注意本中心位於「身障重建中心&神經再生中心」大樓的 B1。



內政部建築研究所  
103年度委託研究計畫

## 樓梯昇降椅性能與操作安全之研究

### 第一次專家座談會議

計畫主持人：李淑貞  
協同主持人：張力山  
研究員：蘇聖文、趙爾康  
國立陽明大學ICF暨輔助科技研究中心  
103年6月23日

### 研究背景

- 根據身心障礙者權益保障法第57條，新建公共建築物及活動場所，應規劃設置便於各類身心障礙者行動與使用之設施及設備
- 針對既有公共建築物，內政部營建署頒佈「建築技術規則」建築設計施工編與「既有公共建築物無障礙設施替代改善計畫作業程序及認定原則」，對於建築物使用類組、建築物之適用範圍及必要改善之無障礙設施種類加以規定
- 對於行動不便之高齡者與部分身心障礙者而言，坡道、昇降設備或輪椅昇降台為克服樓梯使用障礙之重要無障礙設施，然而對於部分既有建物，由於空間不足、建築物主體結構限制、經費或所有權等問題，在設置無障礙設施上確有困難，樓梯昇降椅成為替代改善方案之一

**研究背景**

- 依據建築技術規則建築設計施工篇第十章第170條，在公共建築物行動不便者使用設施種類及適用範圍中，並不強制規範建築物之**五層樓以下、五十戶以下之既有集合住宅**：
- **是否應強制改善：不限於公共建築之集合住宅？**
- **建議整合公部門相關福祉及補助措施，擴及共用空間之無障礙空間改造之補貼與獎勵，或以相關條文開放設置之彈性**（鄭萬羽，2012）

**研究背景**

**建築物無障礙設施設計規範**

- **坡道**：第二章 無障礙通路 206 坡道
- **昇降設備**：第四章 昇降設備
- **輪椅昇降台**：附錄2 其他設施 A203 輪椅昇降台
- **缺少**：**樓梯昇降椅之相關規定**

### 研究背景

- 建築物昇降設備之定義：  
見於「建築物昇降設備管理辦法」第四條及「建築物昇降設備設置及檢查管理辦法」第二條：
  - 建築物昇降設備指設置於建築物之昇降機、自動樓梯或其他類似之昇降設備；惟其中並未解釋或列舉何謂其他類似之昇降設備，或是否包括樓梯昇降椅及階梯升降機。
  - 昇降設備之目的與功能在於增進建築物中垂直動線的可及性，其安裝配置與建築結構及空間息息相關，包括樓梯形式、轉折設計、寬度、仰角、及扶手位置與高度等；  
**應加以釐清樓梯昇降椅在建築管理之定位**

### 研究目的

- 本計劃之目的：
  1. 參考國外文獻及標準並考量現行法令規定、使用族群特性、使用情境與建築環境等，定義樓梯昇降椅在臺灣之適當定位。
  2. 蒐集國內裝設樓梯昇降椅之案例，分析採用樓梯昇降椅之原因、建築型態、產品類型、實際使用行為，以作為未來研訂相關規範之依據。
  3. 提出樓梯昇降椅在現況下的運用限制，包括操作使用者、實際使用情況、裝設環境、相關法令及行政程序等，**研提國內推動樓梯昇降椅應注意課題與提升操作安全之機制建議**。

06/25/2014

**研究方法：目的一**

**參考國外文獻及標準並考量現行法令規定、使用族群特性、使用情境與建築環境等，定義樓梯昇降椅在臺灣之適當定位**

1. 利用網路進行國際或先進國家如歐、美、日等對於樓梯昇降椅之現行法規、規範、標準、相關研究及文獻、目前應用現況（包括使用族群特性、使用情境與建築環境等）之相關資料檢索及蒐集，必要時得以電子郵件、傳真或書面信件等方式，聯絡相關單位（如政府單位、圖書館、電子資料庫等）進行諮詢或資料索取。
2. 資料彙整與建構，並探討分析國際或先進國家有關樓梯昇降椅之現行法規、規範、標準、相關研究及文獻、目前應用現況，並提供本研究團隊在執行後續步驟（包括案例蒐集與資料分析、專家座談會議及研提國內推動樓梯昇降椅應注意課題與提升操作安全之機制建議）之參考。
3. 資料蒐集及分析之重點包括樓梯昇降椅之相關國外文獻及標準，並透過對現行法令規定、使用族群特性、使用情境與建築環境等之考量，定義樓梯昇降椅在臺灣之適當定位。

**研究方法：目的二**

**蒐集國內裝設樓梯昇降椅之案例，分析採用樓梯昇降椅之原因、建築型態、產品類型、實際使用行為，以作為未來研訂相關規範之依據**

1. 選定國內裝設樓梯昇降椅之案例為主要研究對象，進行查訪之聯絡事宜（30案例）。
2. 設計案例訪談及調查紀錄表。
3. 針對採用樓梯昇降椅之原因、建築型態、產品類型、實際使用行為進行實地調查與記錄。
4. 以樓梯昇降椅之使用者、照顧者、陪伴者或家屬為對象，針對採用樓梯昇降椅之原因、實際使用行為、使用者特性、使用情境與裝設環境等進行案例訪談。
5. 對於實地調查及案例訪談內容之資料及結果進行彙整及分析，以作為未來研訂相關規範之依據。
6. 樓梯昇降椅之案例資料提供執行後續步驟（如：專家座談會議及研提國內推動樓梯昇降椅應注意課題與提升操作安全之機制建議）之參考。

**研究方法：目的三**

**提出樓梯昇降椅在現況下的運用限制，包括操作使用者、實際使用情況、裝設環境、相關法令及行政程序等，研提國內推動樓梯昇降椅應注意課題與提升操作安全之機制建議**

1. 籌備專家座談會議，邀請相關領域專家學者及樓梯昇降椅製造商或經銷商。
2. 召開2場專家座談會議，座談及研討內容擬包括：
  - ① **國外相關標準及現行法令規定。**
  - ② **樓梯昇降椅在臺灣之應有定位。**
  - ③ 採用樓梯昇降椅之原因。
  - ④ 裝設樓梯昇降椅之建築環境與型態。
  - ⑤ 樓梯昇降椅使用族群特性、使用情境與實際使用行為。
  - ⑥ 樓梯昇降椅產品類型與功能特性。
  - ⑦ 樓梯昇降椅在現況下的運用限制，包括操作使用者、實際使用情況、裝設環境、相關法令及行政程序等。
  - ⑧ 未來我國樓梯昇降椅相關規範之建議。
  - ⑨ 國內推動樓梯昇降椅應注意之課題。
3. 專家座談會議意見彙整及分析。

1. 利用前項之專家座談意見，加上第一部份之文獻資料及第二部份之實地調查及案例訪談結果，研提國內推動樓梯昇降椅應注意課題與提升操作安全之機制建議。

**相關規範-美國**

- 根據**美國食品藥物管理局(FDA)**的規定，樓梯昇降椅屬於「**物理醫學器材**」類 (**PHYSICAL MEDICINE DEVICES**) 中的Sec. 890.5150 Powered patient transport 動力式病患輸送機，所給予之名稱為**動力式病患階梯座椅昇降機** (Powered patient stairway chair lifts)，且其定義為：**永久固定於一處之附座椅機動式昇降設備，預定使用於移動個人上下樓梯，以減輕受傷或其他疾病所造成之行動功能損傷**
- 屬於第二等級 (中風險性) 醫療器材，依規定：
  1. 必須採取適當分析及非臨床測試證明其**安全控制足以在故障時預防座椅掉落**；
  2. 必須採取適當分析及非臨床測試證明設備本身 (包括扶手) 在適當的安全影響因素下，**具備承受額定負載之能力**；
  3. 必須提供適當束縛方式以**預防使用者自座椅中跌落**；
  4. 必須採取適當分析及非臨床測試驗證**電磁相容性與電氣安全**；及
  5. 必須採取適當分析及非臨床測試證明設備之**防火性**。
- 上述測試之方法應依照FDA所採認版本之標準進行之。

**相關規範-美國**

- 美國的**A18.1 ASME**安全規範標準中對於**樓梯升降椅及樓梯與垂直升降平台**之安全要求加以規定，其中包括：設計、施工與保養。
- ASME A.18中對所稱inclined stairway chairlift的定義為：**配備座椅之動力式升降機沿階梯引導來輸送乘坐者**；對於行動不便者所使用之樓梯升降椅的規定，分為「**私人住所之樓梯升降椅**」及「**其他場所之樓梯升降椅**」，並**涵蓋11部分**，包括：走道（runways）；引導軌道及路徑（guide rails and tracks）；驅動方法與槽輪/滑輪（driving means and sheaves）；驅動機制動裝置（driving-machine brakes）；懸吊及支撐裝置（suspension and support means）；座椅與座位（chairs and seats）；承載量、速度及傾斜角（capacity, speed and angle of inclination）；安全保險裝置及速度調節器（safeties and speed governors）；終點停止裝置（terminal stopping devices）；操作裝置及控制設備（operating devices and control equipment）；法規認證牌（code data plate）等。

**相關規範-加拿大**

- **加拿大**新斯科細亞省（Nova Scotia）於2002年所制訂公布的"Elevator and Lift Act" 電梯及升降機法案中，對於stair chair lift有較不同的定義與解釋：
  - *a lift for persons who are physically disabled that is equipped with a passenger-carrying unit in the form of one or two attached chairs that moves substantially in the direction of a flight of stairs or ramp at a mean angle of not more than 45°*
- 其重點為：附加座椅可為1或2個，可沿樓梯或坡道加以裝設，平均傾斜角不超過45度等。
- 在分類等級上，樓梯升降椅歸屬於**E1類電梯/升降機**，須經過消防檢驗
- 合格證書屬B等級

**相關規範-歐盟**

- **歐盟**所制定的昇降機相關系列標準BS EN 81，其中與樓梯昇降椅密切關連的標準有：
  - **BS EN 81-40:2008** 規定固定於建築結構、依傾斜面移動且預定為行動不便者所使用之電動樓梯昇降椅在施工、製造、安裝、維護保養及拆除之安全要求；
- *BS EN 81-40:2008 Safety rules for the construction and installation of lifts. Special lifts for the transport of persons and goods. Stairlifts and inclined lifting platforms intended for persons with impaired mobility* (昇降機施工及安裝之安全性原則：輸送人員及物品之特殊昇降機-第40部分：行動不便者使用之樓梯昇降椅及傾斜式升降平台)

**相關規範-日本**

- 日本現行法規尚無有機器標準規範，其安裝規範歸於**建築基準法129條**，該節規定適用於所列舉可設置在大樓的昇降機
- 樓梯昇降椅屬於：「**特殊型態昇降機**」
- 根據**建築基準法129條**所規範，該節規定適用於所舉可設置在大樓昇降機，但有如部分昇降機，不適用該節所訂規範，其有各自規範在不同條文中，129條第三第一規定特殊使用構造型態昇降機需合乎第129條第六、七、八第二項第二號、九、十第三項及第四項、十三之三規定。
- **目前日本對於樓梯昇降椅暫無專屬之規定，皆附於一般昇降設備之規定之延伸，對於樓梯昇降椅的規格規定也暫無規範。**

**樓梯升降椅 ISO 國際標準**

- **ISO 國際標準**方面，此類標準之制訂主要由**升降機、手扶梯及客用電動走道技術委員會** (ISO/TC 178 Lifts, escalators and moving walks) 負責，其具代表性的標準為：
  - **ISO 9386-1:2000** *Power-operated lifting platforms for persons with impaired mobility - Rules for safety, dimensions and functional operation. Part 1: Vertical lifting platforms* (行動不便者使用之電動操控升降平台-安全性原則、尺度及功能操作-第1部分：垂直升降平台)
  - **ISO 9386-2:2000** *Power-operated lifting platforms for persons with impaired mobility - Rules for safety, dimensions and functional operation. Part 2: Powered stairlifts for seated, standing and wheelchair users moving in an inclined plane* (行動不便者使用之電動操控升降平台-安全性原則、尺度及功能操作-第2部分：就座者、站立者及輪椅使用者沿傾斜面移動的**電動樓梯升降椅**)

**樓梯升降椅 ISO 國際標準**

- **ISO 9386-2**是針對供行動不便者於坐姿或站姿時使用及輪椅使用者使用之沿傾斜面移動**電動樓梯升降椅** (且永久安裝)，規定其**安全性、尺度及功能操作**之要求，此標準對於**樓梯升降椅**之適用限制包括：
  1. 在**固定樓層間的樓梯或傾斜面**移動。
  2. 額定速度不超過**每秒0.15公尺**。
  3. 導軌傾斜角不超過**75度**。
  4. 載運裝置是由一條或多條導軌直接支撐及導向。

### 樓梯昇降椅於輔具分類中的定位

- 中華民國國家標準《CNS 15390 身心障礙者輔具一分類與術語》，樓梯昇降椅屬於『**住家及其他場所之家具與改裝組件**』大分類中之**增強垂直可近性用輔具**。其分類代碼為183010，且分類名稱為：附座椅之階梯升降機，定義為：一個或多個懸浮的座位升降裝置，依階梯間的形狀與角度。
- 一般市面產品名稱：『**樓梯昇降椅**』，常見名稱包括**階梯升降機**及**階段式座椅昇降機**等；英文則稱為 (powered) stairway chair lift、stair chair lift 或 stairlift。
- 『**住家及其他場所之家具與改裝組件**』指：包括休息及/或工作用的家具（有或無其向輪）與其配件（附件），與適合居住、職業與教育的場所的家具與輔具。
  - 其中較重要的次分類輔具包括：床、門窗、住家及其他場所之建構要素（包含配管、水龍頭與樓梯）、**增強垂直可近性用輔具**（包含電梯、升降平台、**階梯升降機**、**爬梯機**、**斜坡**、**梯子**等）與住家及其他場所之安全設備（包含樓梯防滑材料、樓梯昇降機之安全阻擋物/柵欄/出入口、獲救設備及地面觸覺材料等）
- 上述設施設備（包括樓梯昇降椅）與**建築環境典型屬**關係密切，並為無障礙環境設施的重要組成及影響因素，應加以推動及管理之。

### 樓梯昇降椅之類型

➢ 樓梯昇降椅主要可分為兩種類型：

- 以使用地點區分，分為**戶外型**及**室內型**；
- 以軌道走向區分，分為**直立式**或**直線型**（直立式，如圖1）及**彎曲型**（彎曲式，如圖2）



圖1 直立式樓梯昇降椅  
(資料來源：輔具資源入口網)



圖2 彎曲式樓梯昇降椅  
(資料來源：本研究整理)

06/25/2014



「樓梯昇降椅性能與操作安全之研究」-第1次會議  
簽到單

時間：103年6月23日(星期一)下午13:30~15:30		
地點：國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心(台北市北投區石牌路二段 322 號 B1)		
單位名稱	姓名/職稱	簽到處
國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心	李淑貞 主任	李淑貞
內政部建築研究所	王順治 組長	王順治
陳政雄建築師事務所	陳政雄 建築師	陳政雄
王武烈建築師事務所	王武烈 建築師	王武烈
成昇實業股份有限公司	莊萬益 總經理	莊萬益
禮享家有限公司	張世杰 經理	張世杰
台灣福祉科技有限公司	黃倫文 經理	黃倫文
國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心	張力山 研究員	張力山
國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心	蘇聖文 研究助理	蘇聖文
國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心	趙爾康 研究助理	趙爾康

正本

檔 號： 3103047  
保存年限：

衛生福利部食品藥物管理署 函



機關地址：11561 臺北市南港區昆陽街161-2號  
傳 真：(02)27877588  
聯絡人及電話：周名倫 (02)2787-7556  
電子郵件信箱：ming@fda.gov.tw

000  
台北市北投區石牌路二段322號B1

受文者：國立陽明大學ICF暨輔助科技研究中心

發文日期：中華民國103年6月23日  
發文字號：FDA器字第1039904032號  
速別：  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：

主旨：有關貴中心召開「樓梯昇降椅性能與操作安全」專家諮詢會議乙事，復如說明段，請 查照。

說明：

- 一、依據貴中心103年6月12日輔助科技字第1030014號開會通知單辦理。
- 二、市售輔助器材「爬梯機」之樣態及種類繁多，僅有其產品用途符合醫療器材管理辦法所列之「O.3930輪椅昇降器」、「O.5150動力式病患輸送機」等鑑別內容，需以醫療器材管理。
- 三、有關架設於建築物以增進無障礙空間之樓梯昇降椅，非屬醫療器材，故本署不克派員參加會議。

正本：國立陽明大學ICF暨輔助科技研究中心  
副本：



署長葉明功 出國

副署長 吳秀英 代行

本案依分層負責規定  
授權組室主管決行

## 「樓梯昇降椅性能與操作安全之研究」第一次專家諮詢會議 會議紀錄

壹、會議時間：103 年 6 月 23 日，星期一，下午 13:30 至 15:30

貳、會議地點：陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心(台北市北投區石牌路二段  
322 號 B1)

參、出席者：如簽到單

肆、會議主持：李淑貞主任

伍、記 錄：蘇聖文

陸、會議議程：

一、主席致詞：(略)

二、業務單位報告：各國樓梯昇降椅相關規範。(詳見會議資料)

三、討論案：討論各國樓梯昇降椅相關規範，定義樓梯昇降椅在台灣之適當  
定位。

(一)發言摘要：

**內政部建築研究所 (王組長順治)**

1. 本案為建研所今年度為推動樓梯昇降椅所規劃之研究，據了解目前國內對此設備相關規範與標準尚未完善，因此特別就性能與操作安全規劃研究，希望藉由文獻蒐集與案例調查研提推動樓梯昇降椅應注議課題與提升操作安全之機制建議。
2. 建議最後成果針對樓梯昇降椅的管理方式可同時提出不同方案。
3. 裝設樓梯昇降椅後之樓梯淨寬度除了須符合建築法所規定之 75cm 外，公共建築物尚須考慮是否符合建築「公共安全檢查」。

**陳政雄建築師事務所 (陳建築師政雄)**

1. 建議研究可先著重於目前國內與國外樓梯昇降椅之「性能」與「操

作安全」，彙整國內外產品之構造、大小、速度、所需耗能、平時維修狀況、使用建物樓層範圍…等資料，再釐清樓梯升降椅在台灣之適當定位。

2. 可參考日本振興會對於樓梯升降椅裝設於建物之規範。

#### **王武烈建築師事務所 (王建築師武烈)**

1. 台北市公共建物架設升降設備之原則是以前梯為優先，垂直升降機次之，樓梯附掛式升降台再次之，而樓梯升降椅為最後替代改善方案，目前台北市無障礙諮詢小組已經有核准樓梯升降椅架設於部分養護機構之案例。
2. 樓梯升降椅種類繁多，各類型式均須考慮，而架設升降椅後之樓梯淨寬需大於 75cm(台北市實務執行經驗為 85cm)，若此樓梯同時為公共建物之逃生避難梯，尚須考量消防救援時擔架通過之所需空間(建議參考消防法)。

#### **成昇實業股份有限公司 (莊總經理萬益)**

1. 本公司架設樓梯升降椅之軌道約占樓梯寬度 11-14cm，座椅約占樓梯寬度 40cm，而平時未使用設備時，樓梯升降椅可停靠於非樓梯出入口處，並不影響樓梯進出。
2. 公共建物如：燦坤、欣葉、台中金典酒店、新北市中央印鈔廠…等皆有裝設樓梯升降椅，後續案例調查可詢問是否願意接受訪視。

#### **台灣福祉科技有限公司 (黃經理)**

1. 本公司為進口美國設備，樓梯升降椅之軌道約占樓梯寬度 12-15cm。

#### **禮享家有限公司 (張經理世杰)**

1. 樓梯升降椅之爬升速度國際規範大多為 1 分鐘 6.6 尺，爬升 1 樓約

需 50 秒。

2. 考慮電池續航力問題，宜規範建物樓層使用範圍，避免樓梯升降椅使用至一半沒電，若市裝設於公共場所，可以外掛電池增加樓梯升降之續航力。

**(二)主席回應：**

1. 衛生福利部於 103 年 5 月 28 日發文至社會家庭署說明：「市售爬梯機產品種類繁多，依照產品實際之使用方法、功能及工作原理加以判定是否為醫療器材管理，如為架設於建築物以增進無障礙空間之升降機，非屬醫療器材管理。」
2. 食品藥物管理署醫療器材及化妝品組今邀請參予會議雖未出席，但表示於近日內將正式發文至本單位說明：「附掛於建築物上有軌道之爬梯機，非屬醫療器材。」
3. 後續研究將參考日本對於樓梯升降椅裝設於建物之檢核表，再加上使用者之使用原因、建物型態、產品類型、實際使用行為來發展問卷並進行案例調查。
4. 未來專家諮詢會議將邀請消防署人員討論消防救援時，樓梯所需之空間。
5. 感謝各位專家與業界經理提供寶貴意見，希望大家後續若還有相關建議也不吝來信提供意見。

**柒、臨時動議：**(無)

**捌、散會：**下午 15:30 時。

## 附錄九 「樓梯昇降椅性能與操作安全」第二次專家會議資料

檔 號：

保存年限：

### 國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心 開會通知單

地址：台北市北投區石牌路二段 322 號 B1

聯絡人：趙爾康、蘇聖文

E-mail：fanandkang@gmail.com

聯絡電話：(02)2874-3415#241

傳真：(02)2874-3386

受文者：如行文單位

發文日期：中華民國 103 年 9 月 26 日

發文字號：輔助科技字第 1030029 號

速別：普件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：會議議程、交通資訊

開會事由：召開「樓梯昇降椅性能與操作安全」第 2 次專家諮詢會議

開會時間：103 年 10 月 02 日（星期四）上午 09:30~12:00 時

開會地點：陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心（臺北市北投區石牌路二段 322 號 B1，位在「身障重建中心」大樓裡）

主持人：李主任淑貞

聯絡人及電話：趙爾康、蘇聖文 / (02)2874-3415#241

出席者：衛生福利部食品藥物管理署、內政部建築研究所(綜合規劃組)、內政部消防署、經濟部標準檢驗局第一組、經濟部標準檢驗局第六組、衛福部社會及家庭署、財團法人台灣電子檢驗中心(王課長志平)、財團法人自行車暨健康科技工業研究發展中心(常博士挽瀾)、財團法人金屬工業研究發展中心(胡組長昌明)、王武烈建築師事務所(王建築師武烈)、陳政雄建築師事務所(陳建築師政雄)、沛綠地設計有限公司(陸建築師建華)、黃偉倫建築師事務所(黃建築師偉倫)、宗邁建築師事務所(費建築師宗澄)、王文楷建築師事務所(王建築師文楷)、賴光邦建築師事務所(賴建築師光邦)、國立台北科技大學建築系暨建築與都市設計研究所(楊助理教授詩弘)、華貿企業有限公司(施小姐惠鈴)、成昇實業股份有限公司(莊總經理萬益)、遠德科技(馮先生凱良)、台灣福祉科技有限公司(黃先生裕文)、羅布森股份有限公司(吳經理志剛)、泓電自動化有限公司(劉特助家偉)、騰城科技有限公司(王先生笑容)

副本：本中心自存

主任

李淑貞

## 國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心

### 會議議程

壹、會議名稱：「樓梯昇降椅性能與操作安全」第 2 次專家諮詢會議

貳、會議時間：103 年 10 月 02 日（星期四）上午 09:30~12:00 時

參、會議地點：陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心（台北市北投區石牌路二段 322 號 B1，位在「身障重建中心」大樓裡）

肆、會議主持人：李淑貞主任

伍、紀錄：趙爾康兼任物理治療師

陸、會議議程：

一、報告事項：

- 1.各國樓梯昇降椅相關規範。
- 2.國內樓梯昇降椅安裝案例實地訪查及問卷訪談結果。

二、討論事項：

討論報告內容，研提推動樓梯昇降椅應注意課題與提升操作安全之機制建議

決議：

柒、臨時動議：

捌、散會：

內政部建築研究所  
103年度委託研究計畫

## 樓梯昇降椅性能與操作安全之研究 (專家會議)

計畫主持人：李淑貞

協同主持人：張力山

研究員：蘇聖文、趙爾康

國立陽明大學ICF暨輔助科技研究中心

103年10月02日

1

### 研究背景

- 根據身心障礙者權益保障法第57條，新建公共建築物及活動場所，應規劃設置便於各類身心障礙者行動與使用之設施及設備
- 針對既有公共建築物，內政部營建署頒佈「建築技術規則」建築設計施工編與「既有公共建築物無障礙設施替代改善計畫作業程序及認定原則」，對於建築物使用類組、建築物之適用範圍及必要改善之無障礙設施種類加以規定
- 對於行動不便之高齡者與部分身心障礙者而言，坡道、昇降設備或輪椅昇降台為克服樓梯使用障礙之重要無障礙設施，然而對於部分既有建物，由於空間不足、建築物主體結構限制、經費或所有權等問題，在設置無障礙設施上確有困難，樓梯昇降椅成為替代改善方案之一

2

### 研究背景

- 依據建築技術規則建築設計施工篇第十章第170條，在公共建築物行動不便者使用設施種類及適用範圍中，並不強制規範建築物之**五層樓以下、五十戶以下之既有集合住宅**：
- 是否應強制改善：不限於公共建築之集合住宅??
- 建議整合公部門相關福祉及補助措施，擴及共用空間之無障礙空間改造之補貼與獎勵，或以相關條文開放設置之彈性（鄭萬羽，2012）

3

### 研究背景

#### 建築物無障礙設施設計規範

- **坡道**：第二章 無障礙通路 206 坡道
- **昇降設備**：第四章 昇降設備
- **輪椅昇降台**：附錄2 其他設施 A203 輪椅昇降台
- **缺少**：樓梯昇降椅之相關規定

4

## 研究背景

- 建築物升降設備之定義：

見於『建築物升降設備管理辦法』第四條及

『建築物升降設備設置及檢查管理辦法』第二條：

- 建築物升降設備指設置於建築物之升降機、自動樓梯或其他類似之升降設備；惟其中並未解釋或列舉何謂其他類似之升降設備，或是否包括樓梯升降椅及階梯升降機。
- 升降設備之目的與功能在於增進建築物中垂直動線的可及性，其安裝配置與建築結構及空間息息相關，包括樓梯形式、轉折設計、寬度、仰角、及扶手位置與高度等；

應加以釐清樓梯升降椅在建築管理之定位

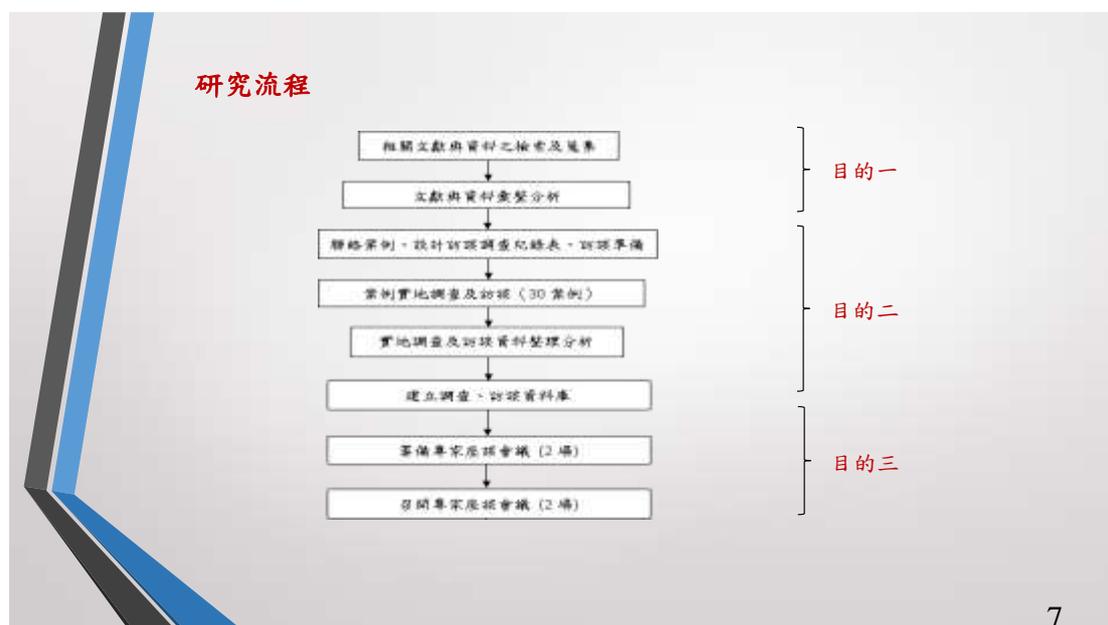
5

## 研究目的

- 本計畫之目的：

1. 參考國外文獻及標準並考量現行法令規定、使用族群特性、使用情境與建築環境等，定義樓梯升降椅在臺灣之適當定位。
2. 蒐集國內裝設樓梯升降椅之案例，分析採用樓梯升降椅之原因、建築型態、產品類型、實際使用行為，以作為未來研訂相關規範之依據。
3. 提出樓梯升降椅在現況下的運用限制，包括操作使用者、實際使用情況、裝設環境、相關法令及行政程序等，研提國內推動樓梯升降椅應注意課題與提升操作安全之機制建議。

6



- 研究結果(一)：國外樓梯昇降椅相關規範及標準**  
**美國針對樓梯昇降椅之相關規範及標準(1)**
- 根據**美國食品藥物管理局 (FDA)** 的規定，樓梯昇降椅屬於「**物理醫學器材**」類 (**PHYSICAL MEDICINE DEVICES**) 中的 Sec. 890.5150 Powered patient transport 動力式病患輸送機，所給予之名稱為**動力式病患階梯座椅昇降機** (Powered patient stairway chair lifts)，且其定義為：**永久固定於一處之附座椅機動式昇降設備，預定使用於移動個人上下樓梯，以減輕受傷或其他疾病所造成之行動功能損傷**
  - 屬於第二等級 (中風險性) 醫療器材，依規定：
    1. 必須採取適當分析及非臨床測試證明其**安全控制足以在故障時預防座椅掉落**；
    2. 必須採取適當分析及非臨床測試證明設備本身 (包括扶手) 在適當的安全影響因素下，**具備承受額定負載之能力**；
    3. 必須提供適當束縛方式以**預防使用者自座椅中跌落**；
    4. 必須採取適當分析及非臨床測試驗證**電磁相容性與電氣安全**；及
    5. 必須採取適當分析及非臨床測試證明設備之**防火性**
  - 上述測試之方法應依照FDA所採認版本之標準進行之
- 8

研究結果(一)：國外樓梯升降椅相關規範及標準  
美國針對樓梯升降椅之相關規範及標準(2)

- 美國的**A18.1 ASME**安全規範標準中對於**樓梯升降椅**及**樓梯與垂直升降平台**之安全要求加以規定，其中包括：設計、施工與保養。
- ASME A.18中對所稱inclined stairway chairlift的定義為：**配備座椅之動力式升降機構沿階梯引導來輸送乘坐者**；對於行動不便者所使用之樓梯升降椅的規定，分為「**私人住所之樓梯升降椅**」及「**其他場所之樓梯升降椅**」，並**涵蓋11部分**，包括：走道（runways）；引導軌道及路徑（guide rails and tracks）；驅動方法與槽輪/滑輪（driving means and sheaves）；驅動機制動裝置（driving-machine brakes）；懸吊及支撐裝置（suspension and support means）；座椅與座位（chairs and seats）；承載量、速度及傾斜角（capacity, speed and angle of inclination）；安全保險裝置及速度調節器（safeties and speed governors）；終點停止裝置（terminal stopping devices）；操作裝置及控制設備（operating devices and control equipment）；法規認證牌（code data plate）等。

9

研究結果(一)：國外樓梯升降椅相關規範及標準  
日本針對樓梯升降椅之相關規範及標準(1)

- 日本現行法規尚無有機器標準規範，其安裝規範歸於**建築基準法129條**，該節規定適用於所列舉可設置在大樓的升降機
- **樓梯升降椅屬於：『特殊型態升降機』**
- 根據**建築基準法129條**所規範，該節規定適用於所舉可設置在大樓升降機，但有如部分升降機，不適用該節所訂規範，而樓梯升降椅既被定位為『特殊使用構造型態升降機』，不完全適用該節鎖定之規範，因不適用129條第三第一規定特殊使用構造型態升降機需合乎第129條第六、七、八第二項第二號、九、十第三項及第四項、十三之三規定。

10

研究結果(一)：國外樓梯昇降椅相關規範及標準

日本針對樓梯昇降椅之相關規範及標準(2)

- 目前日本對於樓梯昇降椅暫無專屬之規定，皆附於一般昇降設備之規定之延伸，對於樓梯昇降椅的規格規定也暫無規範

表 8-1 日本樓梯式升降機型式檢定規則

種類	型式檢定中心	內容	檢定項目
1	日本標準 JIS S 5014 中 12.1 項規定	旋轉式式或固定式升降機	構造、性能、安全
2	日本標準 JIS S 5014 中 12.2 項規定	旋轉式式或固定式升降機	構造、性能、安全
3	日本標準 JIS S 5014 中 12.3 項規定	旋轉式式或固定式升降機	構造、性能、安全
4	日本標準 JIS S 5014 中 12.4 項規定	旋轉式式或固定式升降機	構造、性能、安全
5	日本標準 JIS S 5014 中 12.5 項規定	旋轉式式或固定式升降機	構造、性能、安全
6	日本標準 JIS S 5014 中 12.6 項規定	旋轉式式或固定式升降機	構造、性能、安全
7	日本標準 JIS S 5014 中 12.7 項規定	旋轉式式或固定式升降機	構造、性能、安全
8	日本標準 JIS S 5014 中 12.8 項規定	旋轉式式或固定式升降機	構造、性能、安全
9	日本標準 JIS S 5014 中 12.9 項規定	旋轉式式或固定式升降機	構造、性能、安全
10	日本標準 JIS S 5014 中 12.10 項規定	旋轉式式或固定式升降機	構造、性能、安全

表 8-2 樓梯式升降機安全檢定規則

種類	型式檢定中心	內容	檢定項目
1	日本標準 JIS S 5014 中 12.1 項規定	旋轉式式或固定式升降機	構造、性能、安全
2	日本標準 JIS S 5014 中 12.2 項規定	旋轉式式或固定式升降機	構造、性能、安全
3	日本標準 JIS S 5014 中 12.3 項規定	旋轉式式或固定式升降機	構造、性能、安全
4	日本標準 JIS S 5014 中 12.4 項規定	旋轉式式或固定式升降機	構造、性能、安全
5	日本標準 JIS S 5014 中 12.5 項規定	旋轉式式或固定式升降機	構造、性能、安全
6	日本標準 JIS S 5014 中 12.6 項規定	旋轉式式或固定式升降機	構造、性能、安全
7	日本標準 JIS S 5014 中 12.7 項規定	旋轉式式或固定式升降機	構造、性能、安全
8	日本標準 JIS S 5014 中 12.8 項規定	旋轉式式或固定式升降機	構造、性能、安全
9	日本標準 JIS S 5014 中 12.9 項規定	旋轉式式或固定式升降機	構造、性能、安全
10	日本標準 JIS S 5014 中 12.10 項規定	旋轉式式或固定式升降機	構造、性能、安全

研究結果(一)：國外樓梯昇降椅相關規範及標準

歐盟針對樓梯昇降椅之相關規範及標準(1)

- 歐盟所制定的昇降機相關系列標準 [BS EN 81](#)，其中與樓梯昇降椅密切相關的標準有：
  - BS EN 81-40:2008** 規定固定於建築結構、依傾斜面移動且預定為行動不便者所使用之電動樓梯昇降椅在**施工、製造、安裝、維護保養及拆除之安全要求**；
  - BS EN 81-40:2008 Safety rules for the construction and installation of lifts. Special lifts for the transport of persons and goods. Stairlifts and inclined lifting platforms intended for persons with impaired mobility* (昇降機施工及安裝之安全性原則：輸送人員及物品之特殊昇降機—第40部分：行動不便者使用之樓梯昇降椅及傾斜式升降平台)

研究結果(一)：國外樓梯昇降椅相關規範及標準  
 歐盟針對樓梯昇降椅之相關規範及標準(2)

節次	安全要求項目	目視檢驗	效能檢查/測試	量測	繪圖/計算	使用者資訊
5.1	一般	✓	✓	✓	✓	✓
5.2	導軌、機器停止裝置	✓	✓	✓	✓	
5.3	安全及過速偵測裝置	✓	✓	✓	✓	
5.4	驅動單元及系統一般要求	✓	✓	✓	✓	
5.5	電氣安裝及設備					
5.6	座椅	✓	✓	✓	✓	✓

研究結果(一)：國外樓梯昇降椅相關規範及標準  
 針對樓梯昇降椅之國際標準 (1)

- **ISO國際標準**方面，此類標準之制訂主要由昇降機、手扶梯及客用電動走道技術委員會 (ISO/TC 178 Lifts, escalators and moving walks) 負責，其具代表性的標準為：
  - ✓ **ISO 9386-2:2000 Power-operated lifting platforms for persons with impaired mobility - Rules for safety, dimensions and functional operation. Part 2: Powered stairlifts for seated, standing and wheelchair users moving in an inclined plane** (行動不便者使用之電動操控升降平台—安全性原則、尺度及功能操作—第2部分：就座者、站立者及輪椅使用者沿傾斜面移動的**電動樓梯昇降椅**)
  - **ISO 9386-2是針對供行動不便者於坐姿或站姿時使用及輪椅使用者使用之沿傾斜面移動電動樓梯昇降椅 (且永久安裝)，規定其安全性、尺度及功能操作之要求**，此標準對於樓梯昇降椅之適用限制包括：
    1. 在**固定樓層間的樓梯或傾斜面移動**。
    2. 額定速度不超過**0.15m/s**
    3. 導軌傾斜角不超過**75°**。
    4. 載運裝置是由一條或多條導軌直接支撐及導向。

由於此標準之篇幅較大，且當中之許多規定與EN 81-40有相似之處，而我國也將發展中華民國國家標準，目前標準檢驗局尚在審查階段，期末報告將納入參考。

研究結果(一)：國內對於樓梯昇降椅之規定及目前之定位(1)

- 我國對於樓梯昇降椅之規定，以往是參考美國食品藥物管理局（FDA）的規定；在美國，樓梯昇降椅屬於『物理醫學器材』類（PHYSICAL MEDICINE DEVICES）中的Sec. 890.5150 Powered patient transport 動力式病患輸送機，所給予之名稱為動力式患者階梯座椅昇降機（Powered patient stairway chair lifts）
- 然而，根據衛生福利部於103年5月28日致函給衛生福利部社會及家庭署之函文（發文字號：部授食字第1031604035號）中，對於爬梯機產品之相關說明與釋義，使得樓梯昇降椅之定位有不同於以往之方向：  
『市售爬梯機產品種類繁多，依照產品實際之使用方法、功能及工作原理加以判定是否為醫療器材管理，如為架設於建築物以增進無障礙空間之升降機，非屬醫療器材管理...』

15

研究結果(一)：國內對於樓梯昇降椅之規定及目前之定位(2)

- 雖然以往我國對於樓梯昇降椅將其定位於『物理醫學科學』類之第二等級（中風險性）醫療器材，目前市面上之樓梯昇降椅，皆尚未取得醫療器材許可證；而在建築相關規範方面，根據我國目前之規定，樓梯昇降椅並不見其歸屬於建築物昇降設備，『建築物昇降設備管理辦法』及『建築物昇降設備設置及檢查管理辦法』中對於樓梯昇降椅在建築物昇降設備中之定位缺乏明確規定。另外，我國目前並尚未有樓梯昇降椅之適用標準，且目前CNS國家標準及建築法規（包括建築物昇降設備設置與檢查管理辦法、建築物無障礙設施設計規範）缺乏針對樓梯昇降椅之相關規定，造成使用品質與安全難以獲得充分保障

16

研究結果(一)：樓梯升降椅各國規範及標準比較

	美國	日本	歐盟	ISO
定位	醫療器材	特殊升降機	機械	升降機、手扶梯及客用電動走道技術委員會
額定負載	1人/115Kg 2人/180Kg	90Kg	1人/115Kg	1人/115Kg
額定速度	0.2m/s	0.15m/s(9m/min)	0.15m/s	0.15m/s
最大傾斜角度	45°		75°	75°
終點停止裝置	V	V	V	V
安全裝置	停止距離100mm	V	150mm	150mm
制動器/煞車	煞車距離100mm	V	煞車距離20mm	煞車距離20mm
緊急/手動操作	V		V	V
腳靠淨空間	150-600mm		170mm	200mm

研究結果(二)：公用建物樓梯升降椅訪談調查與問卷紀錄表

- 公用建築問卷內容設計重點條列入如下：

壹、基本資料

貳、訪談記錄內容

- 一、樓梯升降椅設置狀況及原因
- 二、樓梯升降以實際使用行為
- 三、樓梯升降椅安裝之樓梯狀況
- 四、樓梯升降椅規格與性能
- 五、樓梯升降椅操作、使用其他建議

公眾場所樓梯升降座椅性能與安全之研究  
【使用調查訪談表】

問卷編號：\_\_\_\_\_  
訪談編號：\_\_\_\_\_

壹、基本資料  
一、公眾場所名稱：\_\_\_\_\_  
二、使用管理單位：\_\_\_\_\_  
三、受訪者職稱：\_\_\_\_\_-性別：\_\_\_\_\_-年齡：\_\_\_\_\_-在職時間：\_\_\_\_\_  
四、地址：\_\_\_\_\_-樓層：\_\_\_\_\_-路：\_\_\_\_\_-巷：\_\_\_\_\_-弄：\_\_\_\_\_-號：\_\_\_\_\_-  
五、樓梯之使用類別：  
 公共-公共會館  公共-商業區  公共-工業、倉庫區  公共-住宅、文教區  
 公共-學校、圖書館  公共-住宅、福利、老人區  公共-辦公、服務區  
 公共-休閒區  公共-危險物品區 (樓梯)：\_\_\_\_\_

貳、訪談紀錄內容  
一、樓梯升降椅設置狀況及原因

研究結果(二)：私人住宅樓梯升降椅訪談調查與問卷紀錄表

私人住宅問卷內容設計重點條列入如下：

- 壹、基本資料
  - 一、使用者基本資料
  - 二、使用者身體狀況評估
- 貳、訪談記錄內容
  - 一、生活起居涵蓋樓層及活動情境
  - 二、樓梯升降椅設置狀況及原因
  - 三、樓梯升降以實際使用行為
  - 四、樓梯升降椅安裝之樓梯狀況
  - 五、樓梯升降椅規格與性能
  - 六、樓梯升降椅操作、使用其他建議

私人住宅樓梯升降椅性能與安全之研究  
【使用調查訪談表】

壹、基本資料-

一、使用者基本資料-

1. 姓名：\_\_\_\_\_ (若受訪者非使用者，與使用者關係：\_\_\_\_\_)

2. 性別：男 女

3. 年紀：\_\_\_\_\_

4. 居住地址：\_\_\_\_\_ 縣/市 \_\_\_\_\_ 鄉/鎮/市/區

5. 居住處所種類：-

A. 傳統式住宅(樓梯完全全梯一戶使用) B. 集合式住宅(公寓或大廈，不管建築形式，每棟樓層多戶使用者稱之)：\_\_\_\_\_ (居住樓層/總樓層) C. 其他：\_\_\_\_\_

二、使用者身體狀況評估-

1. 動作功能：-

A. 轉動位能力：獨立 使用輔具或監督 他人協助(使用輔具：\_\_\_\_\_，照顧者：\_\_\_\_\_)

B. 平地行走：獨立 使用輔具或監督 他人協助(使用輔具：\_\_\_\_\_，照顧者：\_\_\_\_\_)

C. 樓梯行走：獨立 使用輔具或監督 他人協助

(可獨立樓梯行走幾段：\_\_\_\_\_ 使用輔具：\_\_\_\_\_，照顧者：\_\_\_\_\_)

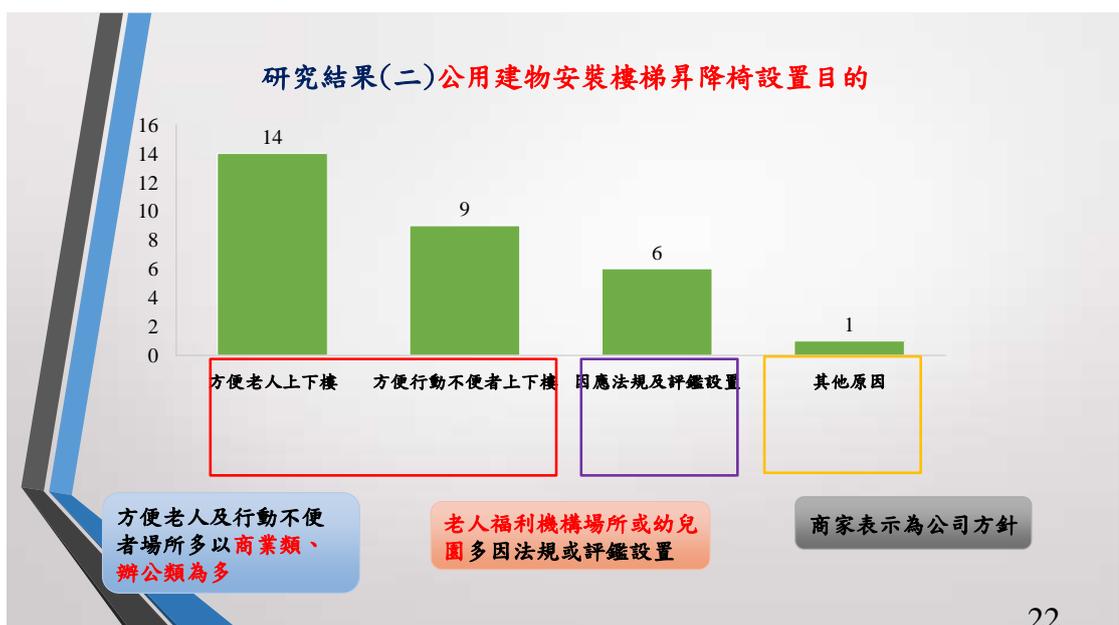
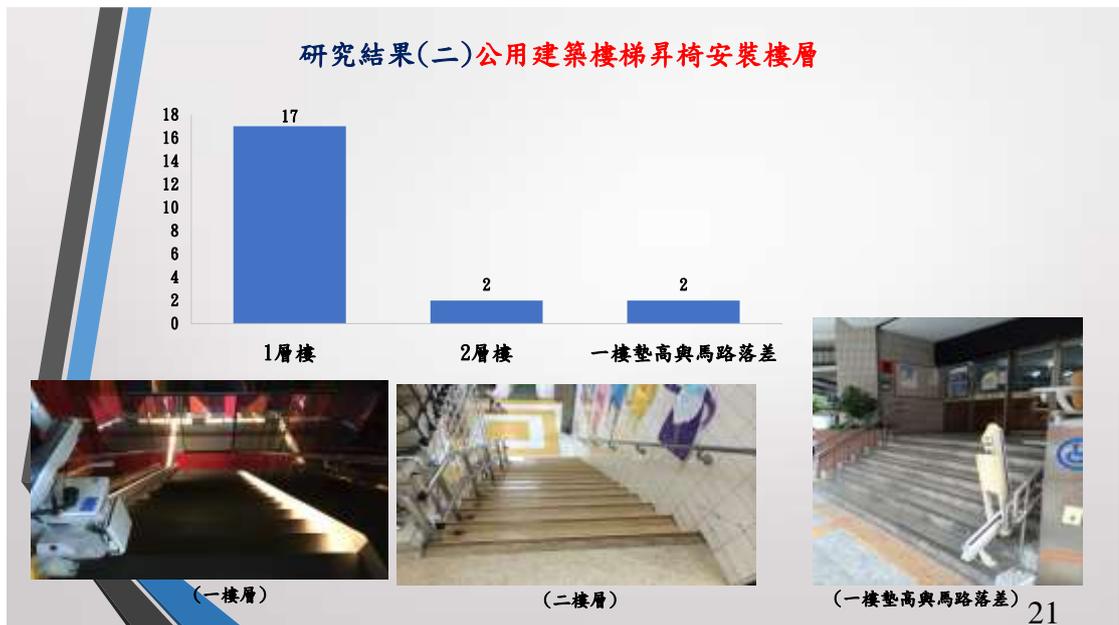
2. 視覺：正常 異常 喪失 其他：\_\_\_\_\_

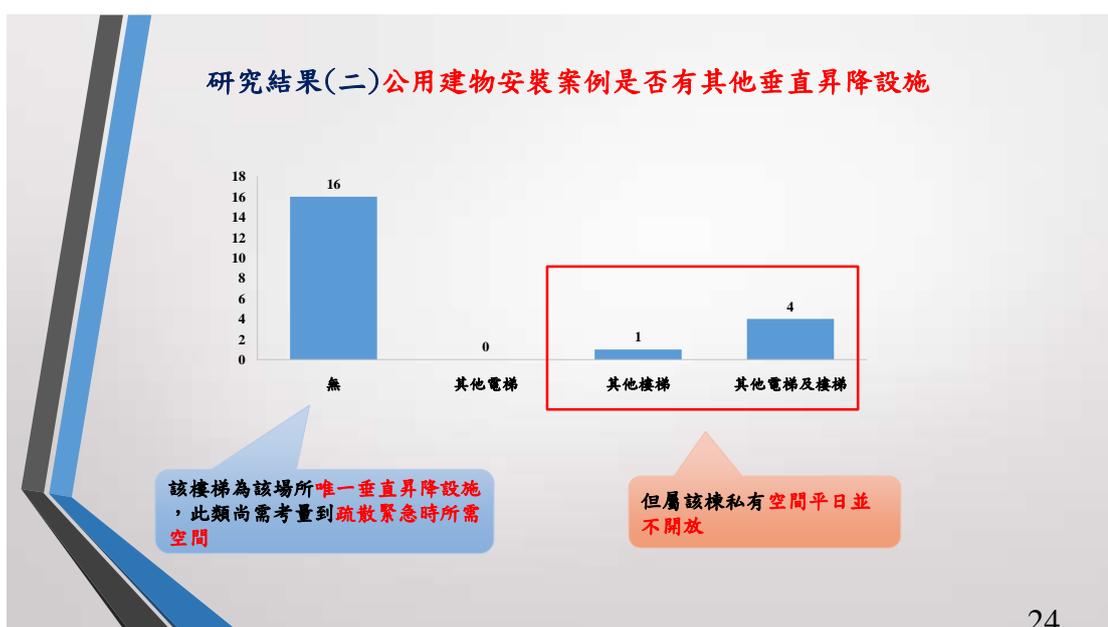
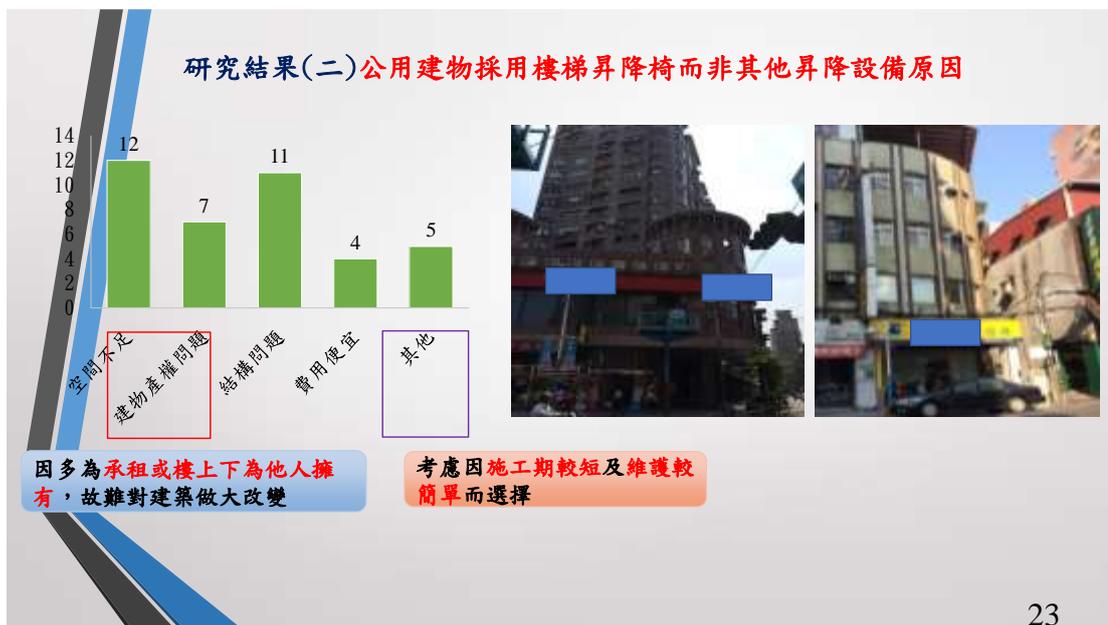
3. 聽/觸覺：可 不佳

研究結果(二) 國內公用建築裝設樓梯升降椅調查結果(n=23)

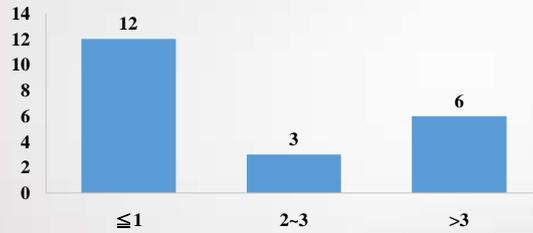
時間	地點
103.07	台北市、新北市
103.08	新北市、台中市
103.09	台北市、宜蘭縣、台南市、高雄市

公共場所受訪案例	數量	
B-商業類	7	餐廳、飯店
D-休閒、文教類	3	國小、美術館、健身休閒中心
E-宗教、殯葬類	1	教會
F-衛生、福利、更生類	1	幼兒園
G-辦公、服務類	5	銀行、診所、政府機關
H-住宿類	6	老人福利機構之場所





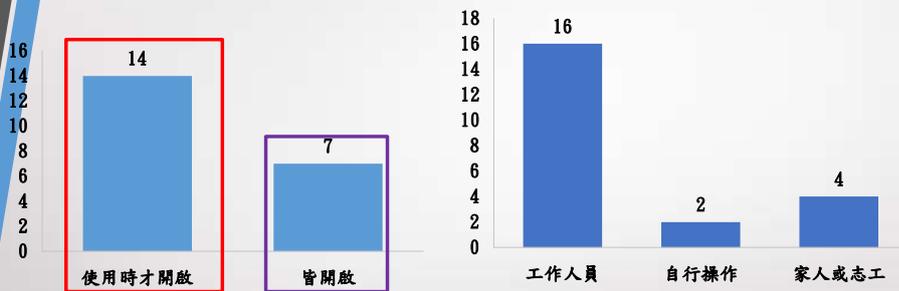
研究結果(二)公用建物樓梯升降椅平均每日使用人數



1. 商業類場所表示假日時，使用率才會提高超過3人以上
2. 老人福利機構則是特定日，如就醫或出遊時，使用率才高
3. 甚至有辦公類單位使用率為零或是僅使用過一次，安裝原為因應法規

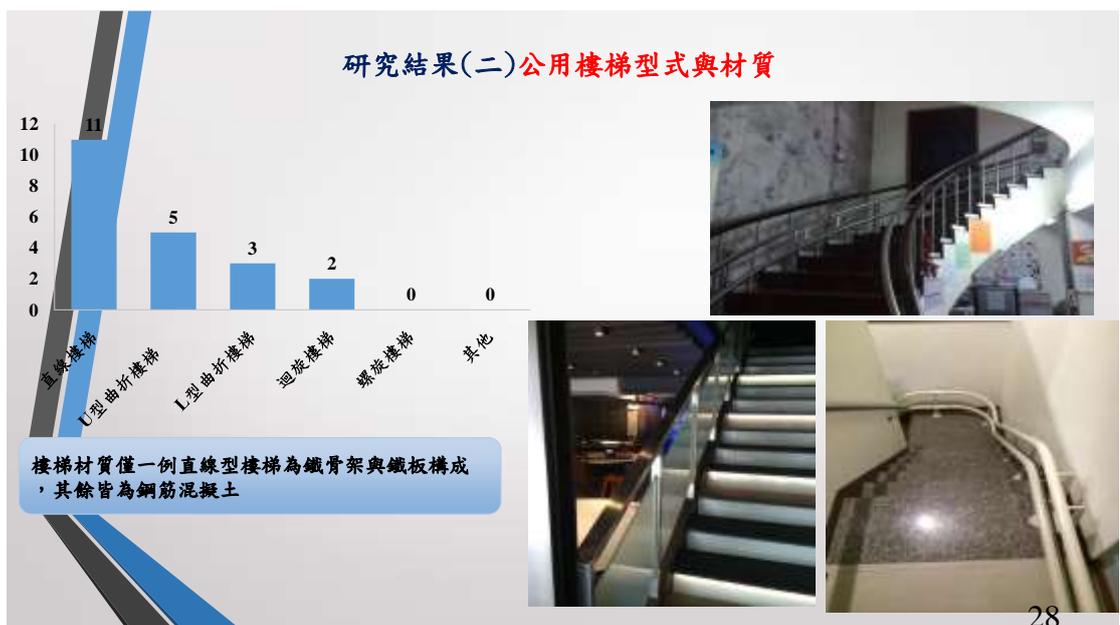
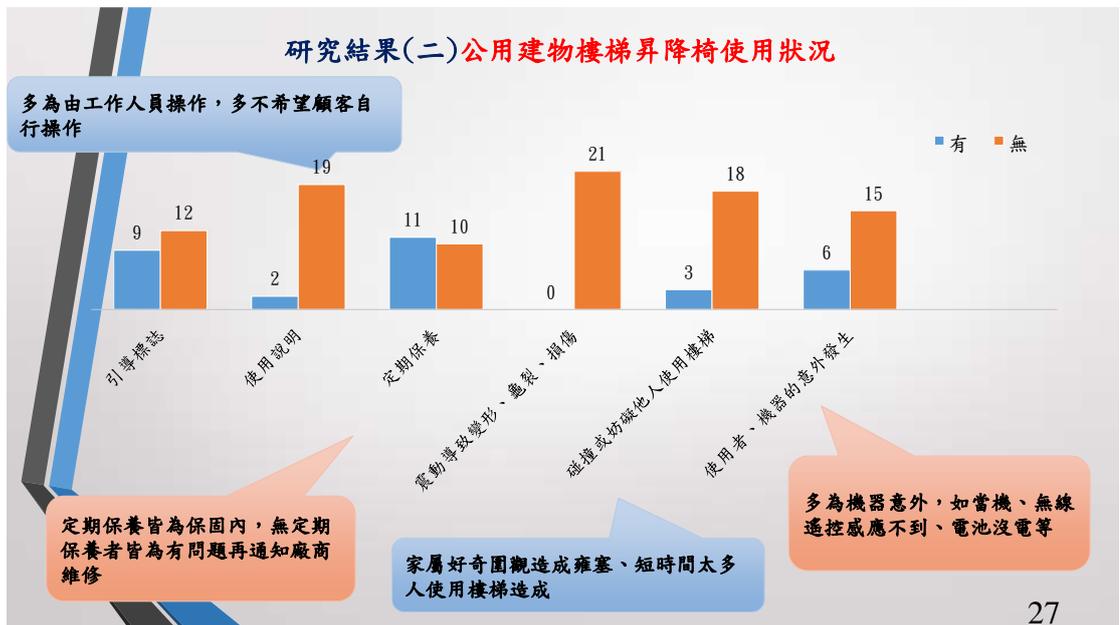
工作人員反應，有部分長者因心理因素(像是認為是殘障人士才使用或是認為不安全)而拒用

研究結果(二)公用建物樓梯升降椅平日管理方法

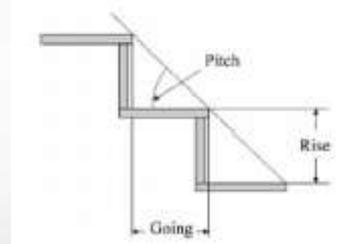
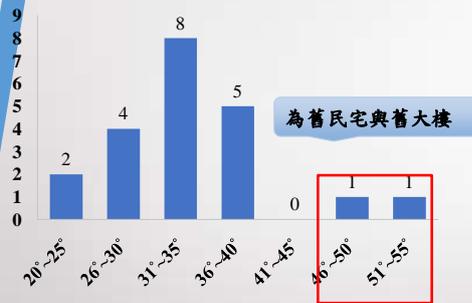


多數場所表示為了安全，需使用時才會打開

機器旁邊就有工作人員接待



研究結果(二)公用建物樓梯傾角

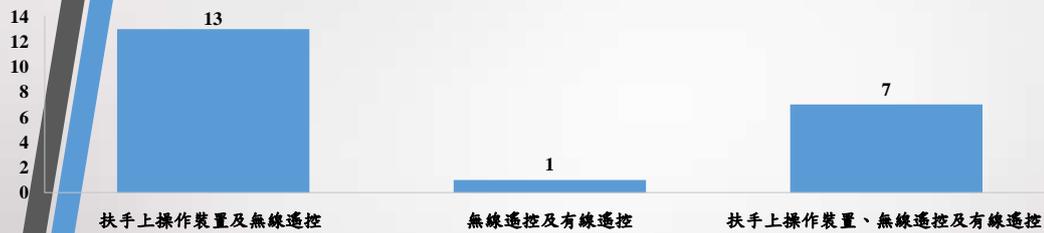


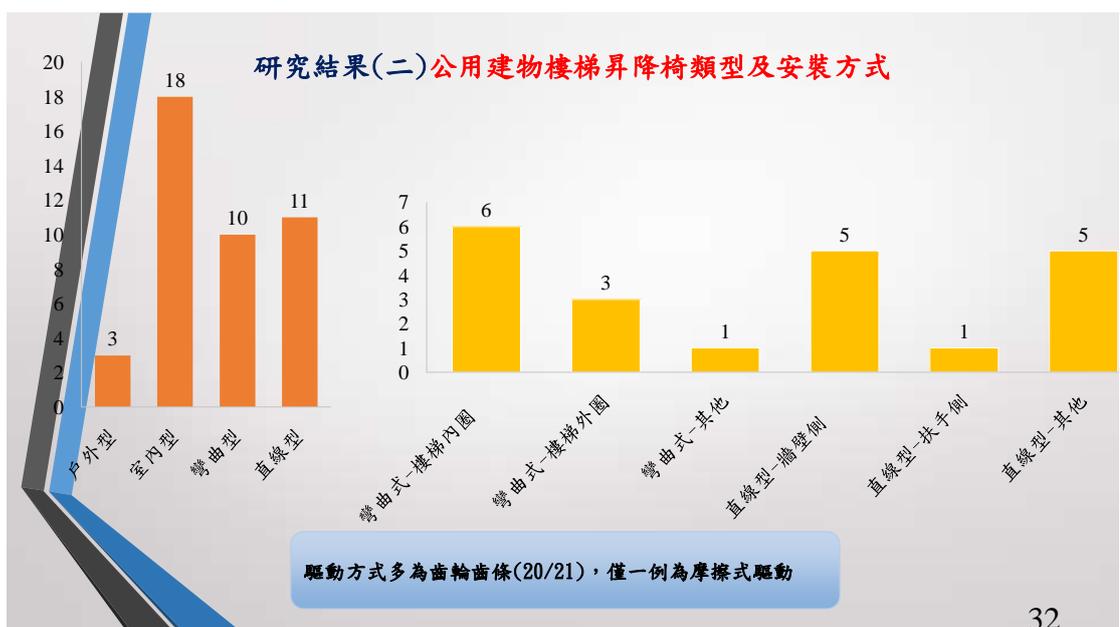
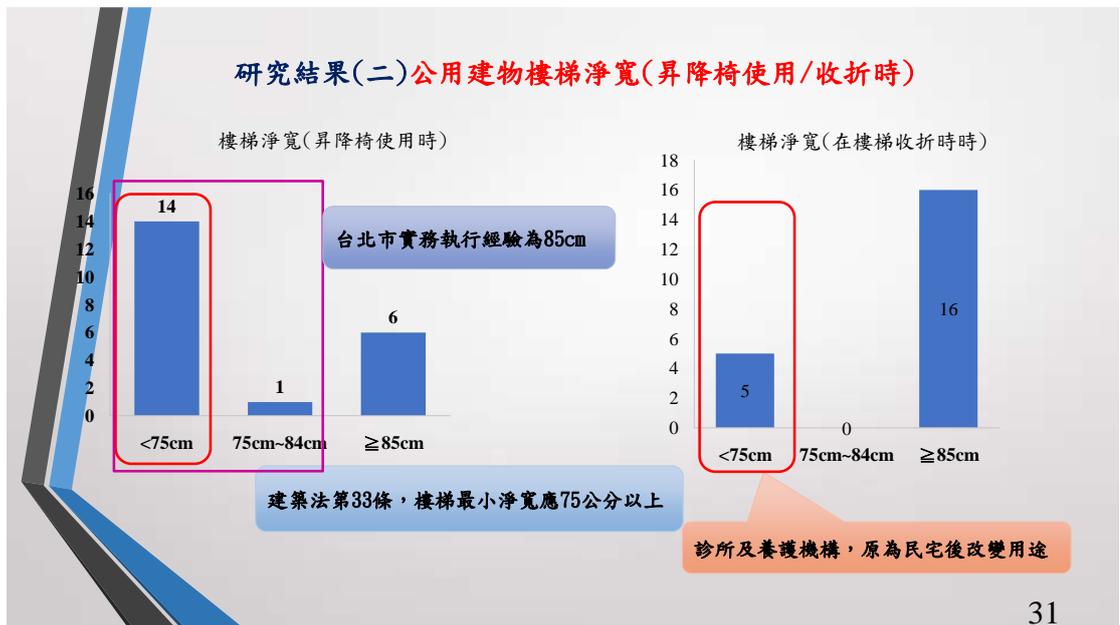
樓梯傾角為水平線與連續樓梯突沿連線相交的角度，利用手機APP功能的量角器及利用級高與級深算出傾角

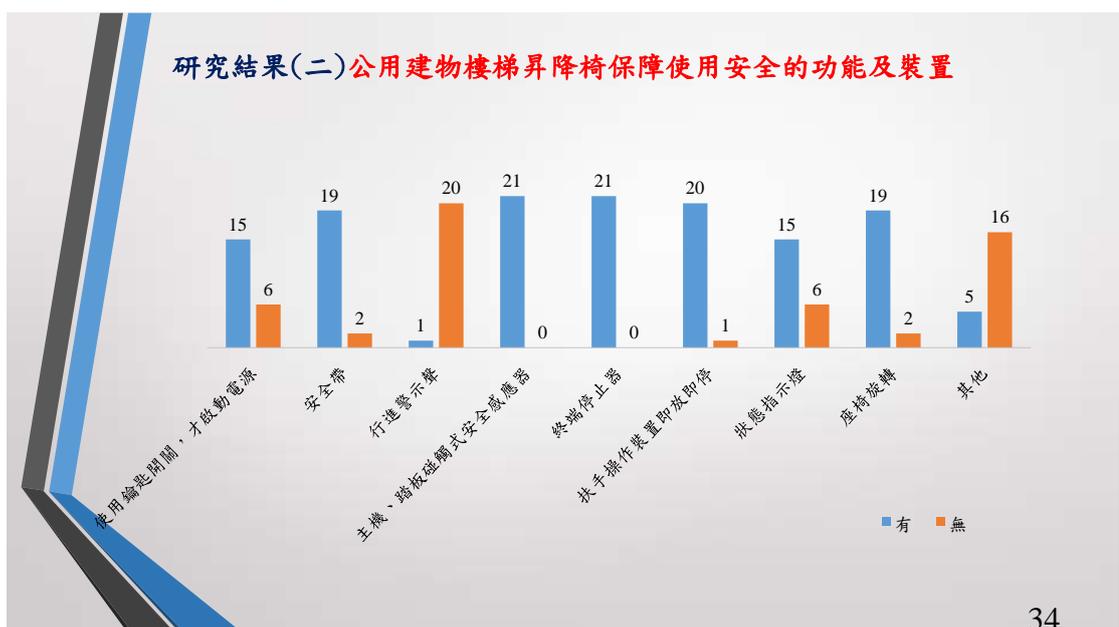
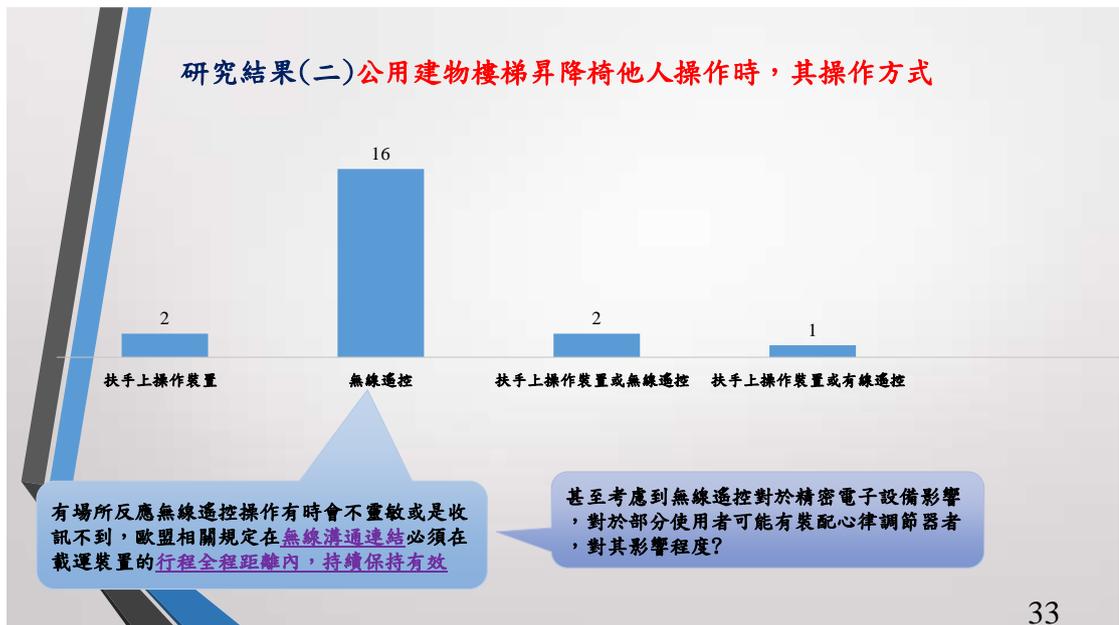
美國相關規範規定安裝樓梯最大傾斜角度為45度，歐盟為75度

(Roys, 2001)

研究結果(二)公用建物樓梯昇降椅操作裝置







研究結果(二)公用建物樓梯昇降椅操作、使用安全其他建議(1)

- 有場所表示樓梯昇降椅速度太過緩慢，在速度上是否可作調整
- 部分使用者反應所安裝樓梯昇降椅無安全帶，若使用者無法維持坐姿下滑，在使用過程中會很不安全
- 場所負責人提出若使用者自行操作發生意外時，其責任的歸屬在於?管理單位、使用者或是廠商?
- 場所負責人目前價錢還是太貴，如果設置標準後鼓勵國內廠商自行製造，是否可降低售價?
- 有工作人員表示如使用樓梯昇降椅的操作、保養教學沒有做好(像不用保養，但實際上軌道需清潔、齒條潤滑等)

35

研究結果(二)公用建物樓梯昇降椅操作、使用安全其他建議(2)

- 老人福利機構工作人員反應坐墊旋轉原設計應該是要方便使用者改變方向下樓梯昇降椅，但實際使用上對於較虛弱使用者還是很難使用及不好維持坐姿，甚至在協助者協助轉移位時，也增加跌落的風險或是協助者受傷風險
- 老人福利機構工作人員表示失智老人較無危機感，有時好奇想要開啟機器去尋找開關，因此在開關處是否可以設一遮罩
- 機器主機並無外殼包覆，工作人員擔憂使用時可能會有異物(如衣服)捲入馬達齒輪中
- 觀察發現雖各家廠商皆有設置安全感應裝置來防止行進時有異物在行進路線上，但部分機器僅腳踏板兩側有設置或是主機上僅有向下方向側有裝，若剛好有異物在無感應器處如何預測?

36

研究結果(二)各國規範與公有建物昇降椅調查結果

	美國	日本	歐盟	本調查結果(公用建物)
開啟方式	無特殊規定	無特殊規定	無特殊規定	大部分機器(15/21)為需以鑰匙配件開啟才可使用
安全帶	座椅應有 <b>腳踏平台、座位及座位安全帶</b>	座椅應有 <b>安全帶</b> ，並有 <b>背靠、腳踏板</b> 等設備	應 <b>配備安全帶</b> 或 <b>安全束縛裝置</b>	部分機器(2/21)未配安全帶
行進警示聲			<b>彎曲軌道</b> 若行程範圍不能被完全看到，應有聽覺(聲音)及/或視覺信號	大部分彎曲式機器(7/10)無警示聲，但行程皆可目視；部分彎曲式機器(3/10)在行進間停止會發生警示聲
主機、踏板碰觸式感應器				皆有
終端停止器	有		有	皆有
扶手操作裝置即放即停	<b>持續按壓以驅動之</b>		<b>持續按壓以驅動之</b>	皆有配置，但一例為避免顧客誤觸，無使用扶手操作裝置全由無線遙控操作
狀態指示燈				部分機器(6/21)無狀態顯示燈，而有狀態顯示燈機器(15/21)多顯示狀態代碼
座椅旋轉				部分(2/21)僅椅墊旋轉，非整個座椅旋轉

研究結果(二)：國外規範與國內公用建物樓梯昇降椅產品比較

	廠牌A	廠牌B	廠牌C	廠牌D	廠牌E	廠牌F
案例	n=1	n=5	n=4	n=4	n=5	n=2
額定負載(115Kg/人)	○(181Kg)	X(92Kg) ○(135Kg)	○(181Kg)	○(130Kg)	○(135Kg)	○(120Kg)
額定速度(0.2m/s)	○(0.13m/s)	○(0.1m/s)	○(0.1m/s)	○(0.15m/s)	○(0.15m/s)	○(0.1m/s)
最大傾斜角度(75°)	X(一般45°)	○	○	○	○	○
終點停止裝置	○	○	○	○	○	○
安全裝置	-	-	-	-	-	-
制動器/煞車	-	-	-	-	-	-
緊急/手動操作	X	X	○	○	○	X
腳靠淨空間(200mm)	○(260mm)	○(220mm)	○(254mm)	○(250mm)	○(315mm)	○(300mm)

### 研究結果(二)公用建物樓梯升降椅使用問題(1)

- 多數公有建物(16/21)並無其他垂直的升降設備，或有其他垂直升降設備者(5/21)，但因使用權平日並不能使用，並也因**空間、結構問題、產權問題並無法另設置電梯**，因此**樓梯升降椅**為可行的替代方案
- 而公有建物無其他垂直升降設備時，此樓梯也為逃生樓梯，需考慮到為搬運需用者下樓梯而使用升降椅，此時**樓梯淨寬是否足夠逃生避難**？

39

### 研究結果(二)公用建物樓梯升降椅使用問題(2)

- 公有建物樓梯升降椅多為齒輪齒條傳動(20/21)，因齒輪齒條傳動穩定性及可靠性佳，但傳動時必有一定的磨損，一段時間需有潤滑措施，目前公有建物升降椅過保後皆無定期保養等有問題才會尋找廠商(10/21)，**詢問原因為皆為不知道需保養**
- 設置樓梯升降椅多為方便老人(14/21)上下樓梯，但訪查發現多數使用率並不高(12/21平均每日使用小於1人)，甚至有長者對於升降椅抱**持抗拒的心態**，在台灣將邁入超高齡化社會時，如何去推廣宣導使用及保障使用安全，亦為重要議題

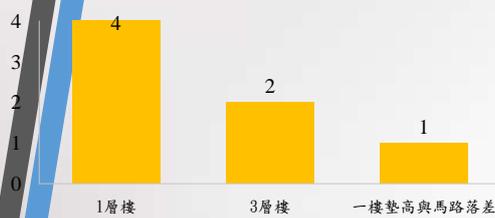
40

研究結果(二)國內私有住宅裝設樓梯昇降椅調查結果(n=7)

時間	地點
103.08	新北市、台中市
103.09	台北市、宜蘭縣

私人住宅安裝案例	居住所特徵
1.台中市-1	獨棟式住宅
2.台中市-2	獨棟式住宅
3.新北市-1	獨棟式住宅
4.新北市-2	獨棟式住宅
5.宜蘭縣-1	獨棟式住宅
6.宜蘭縣-2	獨棟式住宅
7.台北市-1	集合式住宅(4F/4F)

研究結果(二)私有住宅樓梯昇降椅安裝樓層及設置原因



私有住宅設置原因，皆為為行動不便家人設置，以方便上下樓梯為目的



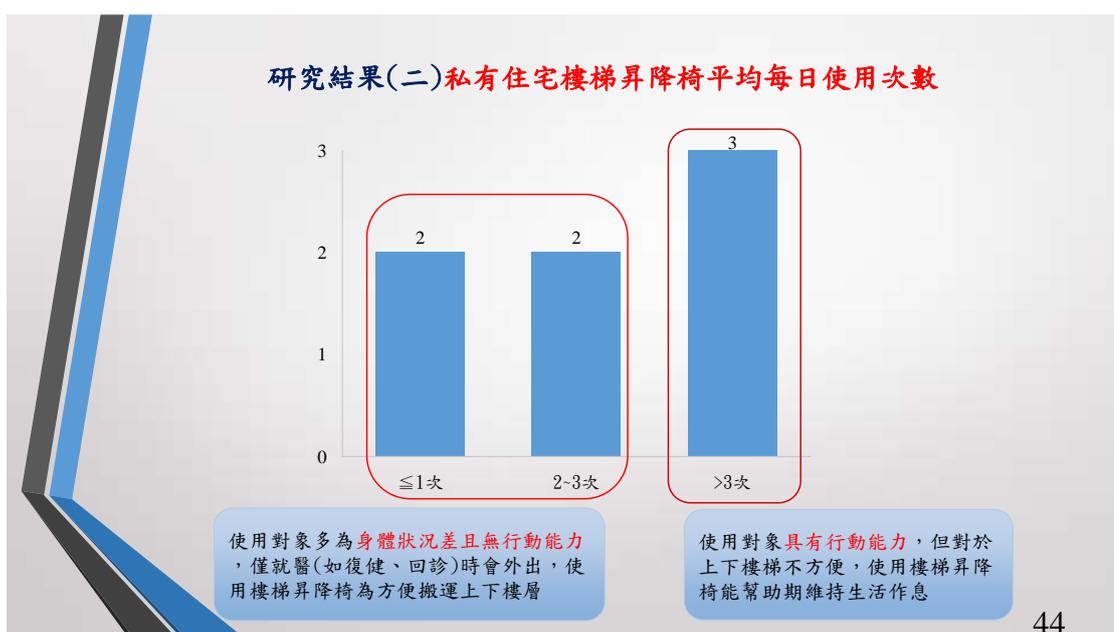
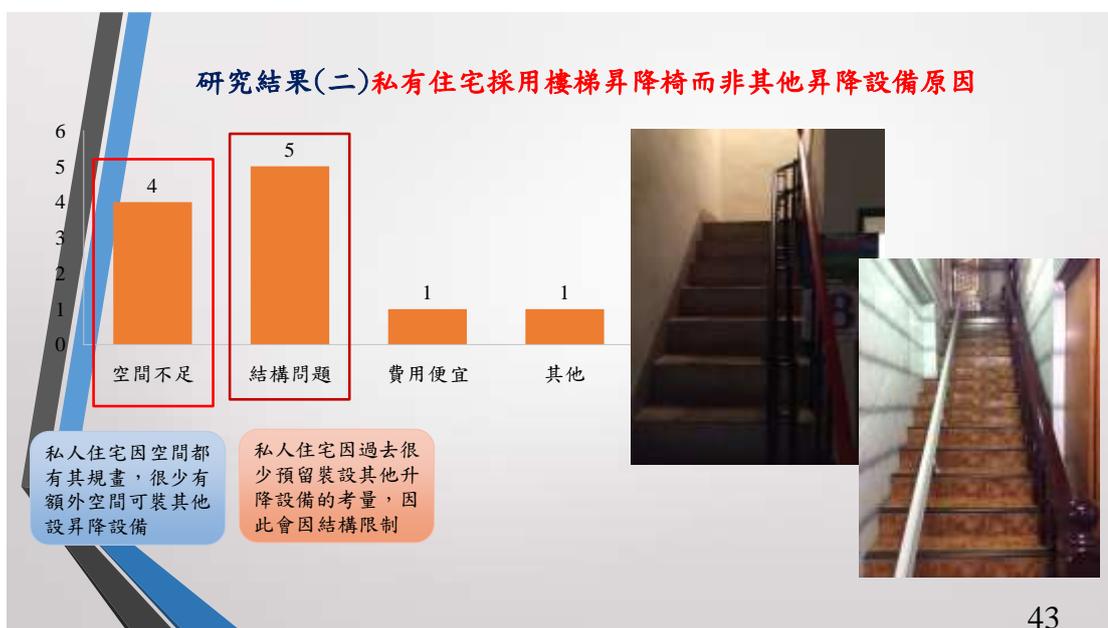
(1樓層)



(3樓層)



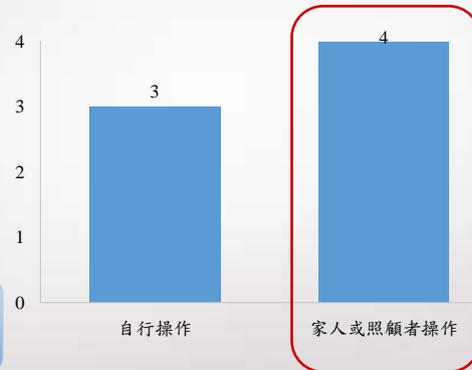
(一樓墊高與馬路落差)



研究結果(二) 私有住宅昇降椅平日管理狀況

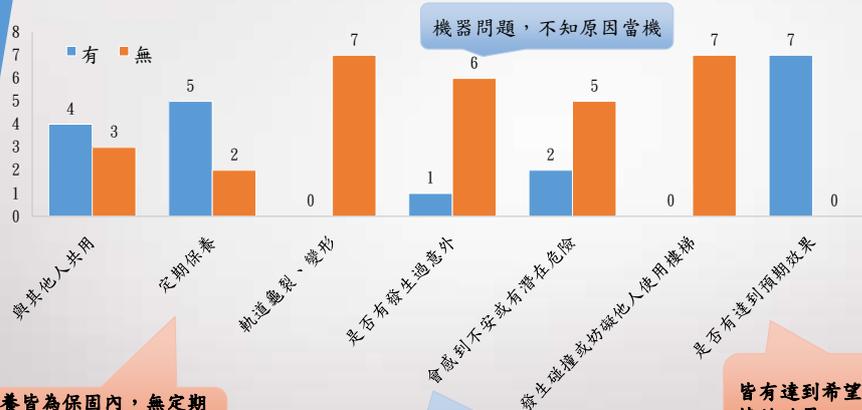


機器皆為開啟待機狀況，如需要使用馬上可以用



多為身體狀況差無法自行操作或是意識不清楚者，必須家人或是照顧者將其轉為到座椅上固定好，並在周圍保護

研究結果(二) 私有住宅樓梯昇降椅使用狀況

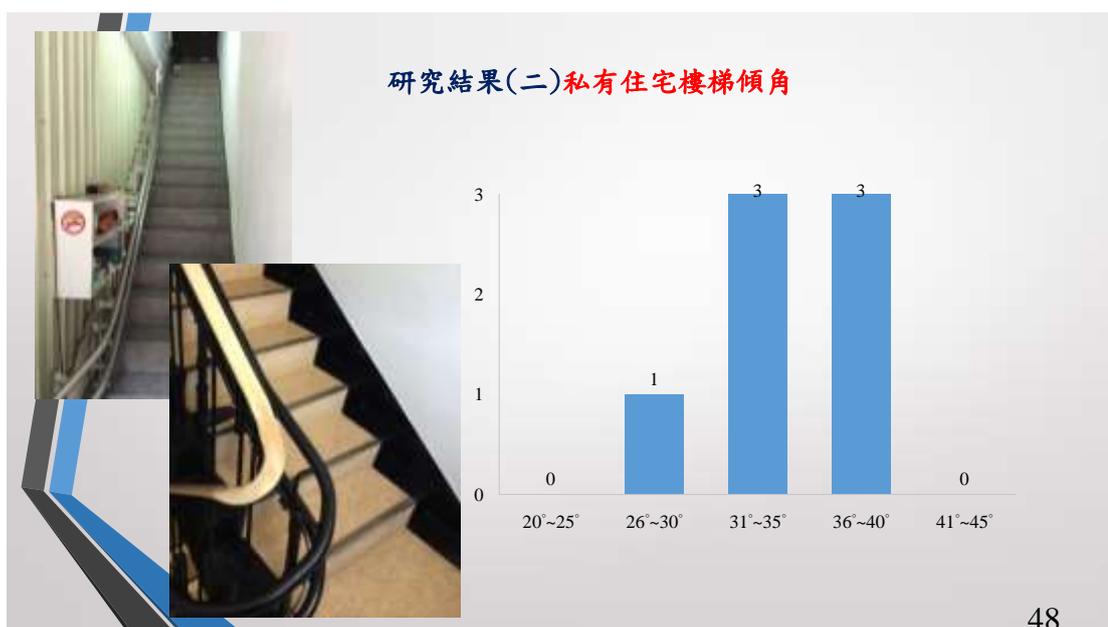
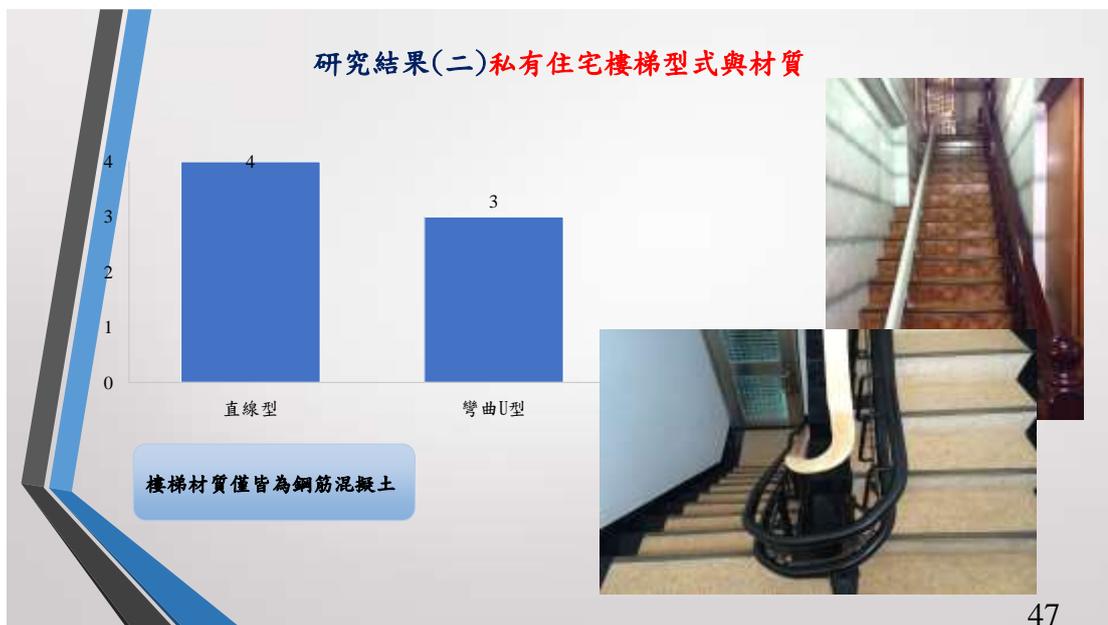


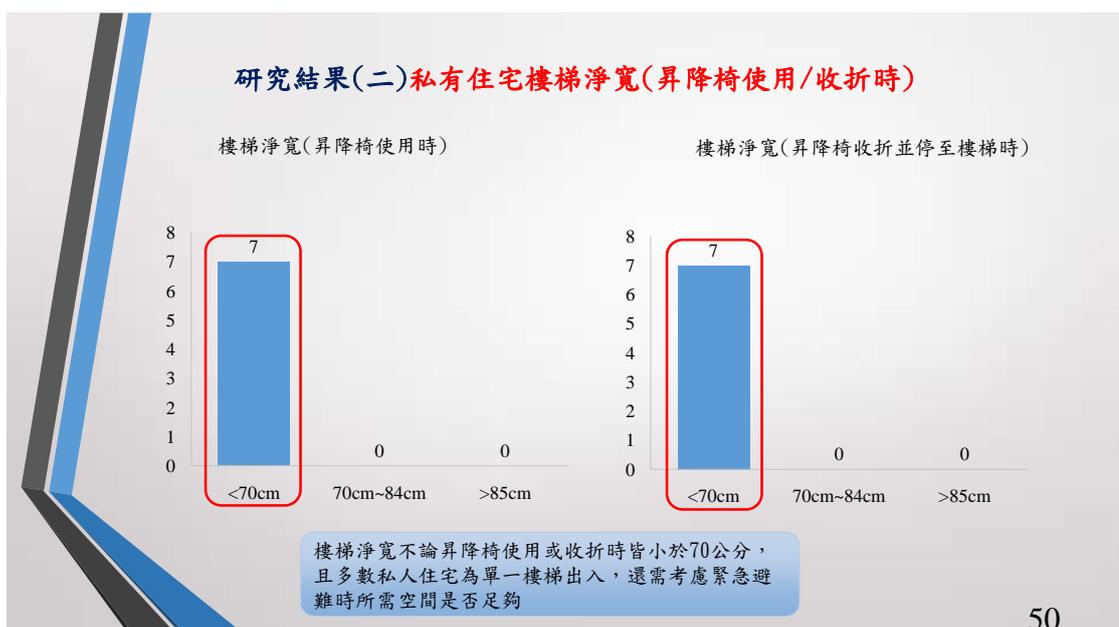
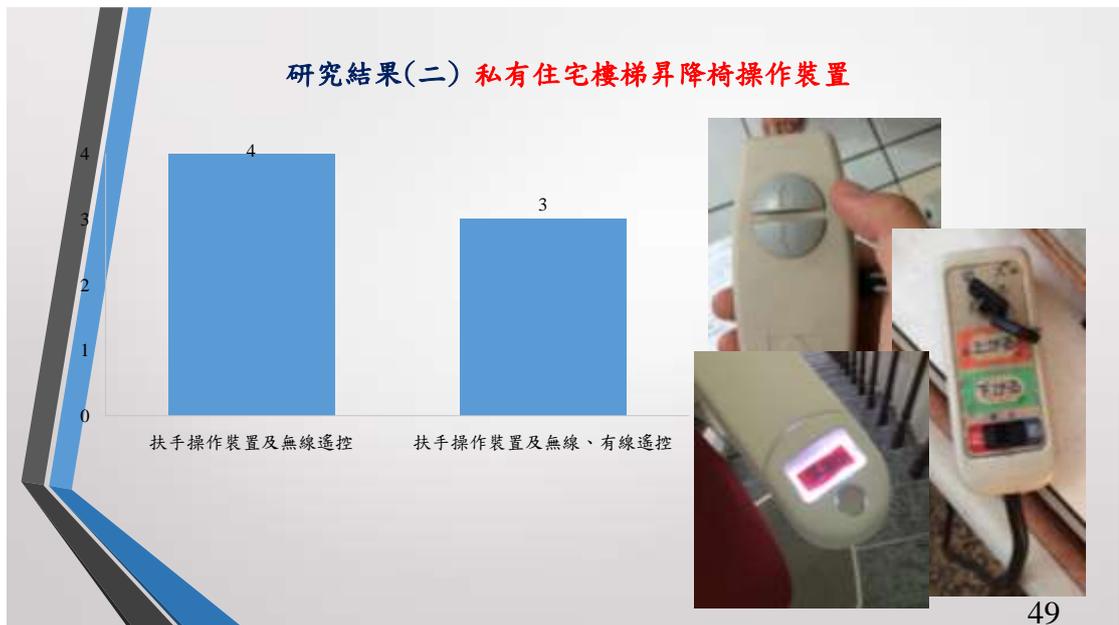
定期保養皆為保固內，無定期保養者皆為有問題再通知廠商維修

因空間狹小關係，需他人協助轉位者轉位過程常感困難或危險

皆有達到希望方便上下樓的效果

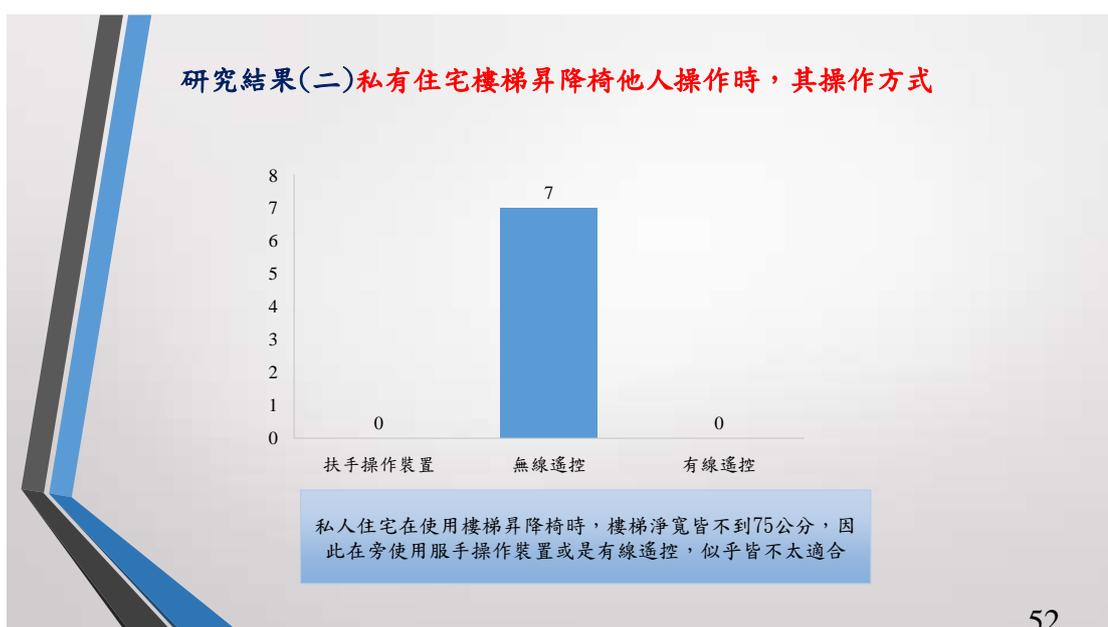
機器問題，不知原因當機







51



52



**研究結果(二)私有住宅樓梯升降椅操作、使用安全其他建議**

- 安裝樓層較多，不同樓層使用時會不知道機器狀況
- 若需要使用但礙於法規不能裝設電梯，要安裝升降椅又需各住戶同意，困難度也高，不知有什麼措施可幫忙？

研究結果(二)各國規範與私有住宅樓梯昇降椅調查結果

	美國	日本	歐盟	本調查結果(私有住宅)
開啟方式	無特殊規定	無特殊規定	無特殊規定	皆需使用鑰匙或相關配件才可以開啟
安全帶	座椅應有腳踏平台、座位及座位安全帶	坐椅應有安全帶，並有背靠、腳踏板等設備	應配備安全帶或安全束縛裝置	皆有配備安全帶
行進警示聲			彎曲軌道若行程範圍不能被完全看到，應有聽覺(聲音)及/或視覺信號	彎曲式機器行進時皆無警示聲，但部分彎曲式機器(4/7)在行進間停止會發生警示聲
主機、踏板碰觸式感應器				皆有
終端停止器	V		V	皆有配置
扶手操作裝置即放即停	持續按壓以驅動之		持續按壓以驅動之	皆有配置
狀態指示燈				狀態顯示燈多顯示狀態代碼(6/7)，僅一台無配置
座椅旋轉				皆可座椅旋轉

研究結果(二)：國外規範與國內私有住宅樓梯昇降椅產品比較

	廠牌B	廠牌C	廠牌D	廠牌E
案數	1	1	2	3
額定負載(115Kg/人)	X(92Kg)	○(120Kg)	○(130Kg)	○(135Kg)
額定速度(0.2m/s)	○(0.1m/s)	○(0.1m/s)	○(0.15m/s)	○(0.15m/s)
最大傾斜角度(75°)	○	○	○	○
終點停止裝置	○	○	○	○
安全裝置	-	-	-	-
制動器/煞車	-	-	-	-
緊急/手動操作	X	○	○	○
腳靠淨空間(200mm)	○(220mm)	○(254mm)	○(250mm)	○(315mm)

### 研究結果(二)私有住宅樓梯升降椅使用問題

- 私有住宅皆並無其他垂直的升降設備，也因**空間、結構問題、法規**，致無法設置電梯，考慮到現有條件**樓梯升降椅為可行的替代方案**
- 獨棟私有住宅在裝設樓梯升降椅不受規範，但在**集合式住宅需面臨管理、法令、經濟、及技術**等層面問題，因此對於需要使用樓梯升降椅但住在集合式住宅者為一大困難

57

### 專家會議討論議題

提出樓梯升降椅在現況下的運用限制，包括操作使用者、實際使用情況、裝設環境、相關法令及行政程序等，研提國內推動樓梯升降椅應注意課題與提升操作安全之機制建議

- ① 國外相關標準及現行法令規定。
- ② 樓梯升降椅在臺灣之應有定位
- ③ 採用樓梯升降椅之原因
- ④ 裝設樓梯升降椅之建築環境與型態
- ⑤ 樓梯升降椅使用族群特性、使用情境與實際使用行為
- ⑥ 樓梯升降椅產品類型與功能特性
- ⑦ 樓梯升降椅在現況下的運用限制，包括操作使用者、實際使用情況、裝設環境、相關法令及行政程序等
- ⑧ 未來我國樓梯升降椅相關規範之建議
- ⑨ 國內推動樓梯升降椅應注意之課題

58

感謝聆聽  
敬請不吝賜教



「樓梯昇降椅性能與操作安全之研究」第二次專家諮詢會議  
會簽到單

「樓梯昇降椅性能與操作安全之研究」-第2次會議

簽到單

時間：103年10月02日(禮拜四)上午09:30~12:00		
地點：國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心(台北市北投區石牌路二段322號B1)		
單位名稱	姓名/職稱	簽到處
國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心	李淑貞 主任	李淑貞
內政部建築研究所	福政鑫 研究員	福政鑫
王武烈建築師事務所	王武烈 建築師	王武烈
黃偉倫建築師事務所	黃偉倫 建築師	黃偉倫
國立台北科技大學建築與都市設計研究所	楊詩弘 助理教授	楊詩弘
財團法人台灣電子檢驗中心	王志平 課長	王志平
經濟部標準檢驗局 第一組第四科	詹政書 技士	詹政書
財團法人金屬工業研究發展中心-金屬中心	胡昌明 組長	胡昌明 (代)
華貿企業有限公司	施惠玲 小姐	施惠玲
羅布森股份有限公司	吳志剛 經理	吳志剛

「樓梯昇降椅性能與操作安全之研究」-第2次會議

簽到單

時間：103年10月02日(禮拜四) 上午09:30~12:00

地點：國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心(台北市北投區石牌路二段322號B1)

單位名稱	姓名/職稱	簽到處
遠德科技有限公司	馮凱良 先生	馮凱良
成昇實業股份有限公司	莊萬益 總經理	莊萬益
騰城科技有限公司	朱中明 先生	朱中明
台灣福祉科技有限公司	黃裕文 先生	(請假)
國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心	張力山 研究員	張力山
國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心	蘇聖文 助理研究員	蘇聖文
國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心	趙爾康 助理研究員	趙爾康
遠德科技有限公司	周志彥 先生	周志彥
國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心	謝智娟 研究助理	謝智娟
國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心	林子琪 研究助理	林子琪

## 「樓梯昇降椅性能與操作安全之研究」第二次專家諮詢會議 會議紀錄

- 壹、 會議時間：103 年 10 月 02 日（星期四）上午 09:30~12:00 時
- 貳、 會議地點：陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心（臺北市北投區石牌路二段 322 號 B1，位在「身障重建中心」大樓裡）
- 參、 出席者：如簽到單
- 肆、 會議主持：李淑貞主任
- 伍、 記錄：林子琪
- 陸、 會議議程：

- 一、 主席致詞：(略)
- 二、 業務單位報告：(略)
- 三、 討論案：

(一) 發言摘要：

騰城科技有限公司 (朱經理中明)

1. 台北市建築管理工程處於 101 年 12 月 3 日函示廠商說明：(1)依據建築設計施工編第 33 條說明五「樓梯及平臺寬度二側各十公分範圍內，得設置扶手或高度五十公分以下供行動不便者使用之昇降軌道；樓梯及平臺最小淨寬仍應為七十五公分以上」；(2)根據住宅法(100 年 12 月 30 日制定公布；並自公布後一年施行)第 46 條第一款規定「任何人不得拒絕或妨礙住宅使用人為下列之行為：一、自費從事必要之居住或公共空間無障礙修繕。…」
2. 昇降椅目前已向政府機關申請非醫療設備。

羅布森股份有限公司(吳經理志剛)

1. 目前無產品相關認證標準，包括在公共場所與私人住宅在使用的安全議題，希望能被納入討論。

2. 升降椅相關補助。

成昇實業股份有限公司（蔣總經理萬益）

1. 確定的安全法規供工廠商有施行標準。

華貿企業股份有限公司（施小姐惠鈴）

1. 機械面：在國外對於產品已嚴格標準，希望標檢局能有明確制定。

2. 環境面：

- 相關補助與使用者實際接受到的有差距。
- 私人住宅與舊式公寓(特別在第 4-5 樓)的需求者往往礙於規定遇到空間與寬度問題，且公領域需經由住戶同意，是否可以採半數或是多數決。
- 扶手與軌道寬度定義在執行上會有困難，想理解標準的定義。

3. 消防逃生應以情境作為考量，實際演練。

遠德科技(馮先生凱良)

1. 建築物設計標準

各種形式傳統結構，在歐美都有不同的驅動標準，雖在進口有檢查標準，但在設備的保養程序依各廠商製造的設備而定，建議先制定廠商安全標準可參考 EN 的標準。

2. 設備製造標準。

王武烈建築事務所(王建築師武烈)

1. 依建築設計規條施工篇第 32-36 條，至建築規範進而延伸出既有改善辦法第 10 與第 11 經評估皆無法使用才可使用樓梯升降椅。

2. 目前臺北對於升降機有無障礙補助。

黃建築師事務所（黃建築師偉倫）

1. 對於老舊公寓補助，都更計劃包含拉皮與升降機，目前台北有五例實際案例申請中，但最困難的議題仍舊在於同意書的部分，建議升降椅相較於升降機單純，除了符合寬度條件外，是否可

以考慮向政府申請補助。

2. 依現狀於醫療場所使用則歸衛福部管理，非醫療場所之設施則應歸營建署管理。建議研議辦法時可與營建署共同納入管理，明確定義管理單位，才會有明確的辦法可行。

國立台北科技大學建築系暨建築與都市設計研究所(楊助理教授詩弘)

1. 昇降椅的本體性能：除本體項目需被定義外，目前與國際已有接軌，建議標準局需制定相關規定及標準。
2. 安裝尺度條件：考量避難逃生問題，公共建築在寬度限制建議不宜放寬，但老舊住宅（無電梯住宅），如果考量住宅人數與樓層高度是否可依此實際情形有彈性調整。
3. 與建築介面關係：雖無法以本體性能去驗證其安全性及固定強度，但可參考 Bettaliving (<http://www.bettaliving.co.uk/>) 的改裝，及日本建築學會（JASS）的相關法規等。
4. 維護管理體制：可列為日後研究建議，將法規及以公部門如何編列預算也納入未來的考量。
5. 實際補助體制：樓梯昇降椅較升降機簡單，若需達到高齡者的垂直方便性的安全與逃生，可將樓梯昇降椅納入建議辦法。

財團法人金屬工業研究發展中心(謝先生松良)

1. 此為自願性驗證標章，希望在未來可以推動相關補助及補助保障。
2. 規範層面:今年已將 ISO 9386 與 EN81-40 比較，作為未來建立樓梯升降椅的相關草案參考。
3. 管理層面:通過 CNS 測試後，在後置的相關建築標準應依不同負責部門通過檢測規範。

財團法人台灣電子檢驗中心(王課長志平)

## 樓梯昇降椅性能與操作安全之研究

1. 建議檢測標準可以從簡單、普遍的標準為始，至少具備簡單電器的檢驗標準為基礎，待標準成熟甚至國際標準可普遍被採認後再納入規範。

### 經濟部標準檢驗局第一組（詹政書）

2. 標準：目前以 ISO 9386-2 草案，不足處將經技術委員會審查決議，制定公告，預計明年公告。
3. 以 ISO 為藍本，若認為 EN 需納入參考，可以提出，部會將納入修改條文，經技術委員會討論、審定，再行決議公告。
4. 認證：可於全國認證基金會（Taiwan Accreditation Foundation, TAF）搜尋是否有相關產品已做認證。

### 內政部建築研究所（政鑫研究員）

1. 昇降椅在衛福部已有規定，但在函示中提及並非有些場所皆被定義，建議可以加進對不同場所使用的管裡說明。

### 內政部消防署（梁專員健文）

1. 消防避難逃生法規包含：建築技術規則及各類場所關於消防設施避難器具規定為主。
2. 建議建管法令是內政部營建署所管轄，可於下次會議要請參加，設置規範可再蒐集國外資料加強。
3. 建議應蒐集國外相關證據定義寬度。

## （二）主席回應

1. 依建築技術規範與本中心 30 案例研究結果，多數皆符合 75cm 標準。若考量消防安全問題，建議消防署於實際層面需再研議。
2. 針對老舊公寓或私有住宅之淨寬限制是否需要調整，將來可再討論。

3. 就產品本身性能，如：電器相容、電氣安全、防火性……等五項（投影片第 8 頁）符合規範可行。
4. 參考歐盟條件(EN)與 I S O 於報告第 13、14 頁彼此規範調和，與台灣條件是相符合的。
5. 就產品性能：額定速度需規範、額定負載依廠商而定、最大傾斜角 75°，與會來賓同意通過。
6. 將彙整使用者意見並附上參考歐盟與 I S O 及建築法規。
7. 10 月 7 日將邀請營建署，中華民國建築物升降暨機械停車設備協會  
(<http://www.elevator-parking.org.tw/tier/front/bin/ptlist.phtml?Category=200118970>) 及台灣停車設備暨升降設備安全協會  
(<http://www.aliroc.com.tw/brief.html>) 一同與會參與。
8. 依本次研究數據，將建築法規如何對應擬訂法規基礎資料，為下次會議做準備，並再次邀請專家共同研議。
9. 誠摯邀請下次與會。

柒、 臨時動議：(無)

捌、 散會：上午 12:10 時



附錄十 「樓梯昇降椅性能與操作安全」第三次專家會議資料

檔 號：

保存年限：

國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心 開會通知單

地址：台北市北投區石牌路二段 322 號 B1

聯絡人：趙爾康、蘇聖文

E-mail：fanandkang@gmail.com

聯絡電話：(02)2874-3415#241

傳真：(02)2874-3386

受文者：如行文單位

發文日期：中華民國 103 年 10 月 3 日

發文字號：輔助科技字第 1030031 號

速別：普件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：會議議程、交通資訊

開會事由：召開「樓梯昇降椅性能與操作安全」第 3 次專家諮詢會議

開會時間：103 年 10 月 07 日（星期二）上午 09:30~12:00 時

開會地點：陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心（臺北市北投區石牌路二段 322 號 B1，位在「身障重建中心」大樓裡）

主持人：李主任淑貞

聯絡人及電話：趙爾康、蘇聖文 / (02)2874-3415#241

出席者：內政部營建署、衛生福利部食品藥物管理署、內政部建築研究所綜合規劃組、經濟部標準檢驗局第一組、財團法人台灣電子檢驗中心(王課長志平)、財團法人金屬工業研究發展中心(胡組長昌明)、王武烈建築師事務所(王建築師武烈)、王文楷建築師事務所(王建築師文楷)、沛綠地設計有限公司(陸建築師建華)、國立台北科技大學建築系暨建築與都市設計研究所(楊助理教授詩弘)、華貿企業有限公司(楊先生文杰)、成昇實業股份有限公司(莊總經理萬益)、遠德科技(馮先生凱良)、台灣福祉科技有限公司(黃先生裕文)、羅布森股份有限公司(吳經理志剛)、泓電自動化有限公司(劉特助家偉)、騰城科技有限公司(王先生笑容)、台灣停車設備暨昇降設備安全協會

副本：本中心自存

主任

李淑貞

## 國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心

### 會議議程

壹、會議名稱：「樓梯昇降椅性能與操作安全」第 3 次專家諮詢會議

貳、會議時間：103 年 10 月 07 日（星期二）上午 09:30~12:00 時

參、會議地點：陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心（台北市北投區石牌路二段 322 號 B1，位在「身障重建中心」大樓裡）

肆、會議主持人：李淑貞主任

伍、紀錄：趙爾康兼任物理治療師

陸、會議議程：

一、報告事項：

- 1.各國樓梯昇降椅相關規範。
- 2.國內樓梯昇降椅安裝案例實地訪查及問卷訪談結果。

二、討論事項：

討論報告內容，研提推動樓梯昇降椅應注意課題與提升操作安全之機制建議

決議：

柒、臨時動議：

捌、散會：

「樓梯昇降椅性能與操作安全之研究」第三次專家諮詢會議簽到單

「樓梯昇降椅性能與操作安全之研究」-第3次會議

簽到單

時間：103年10月07日(禮拜二) 上午09:30~12:00		
地點：國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心(台北市北投區石牌路二段322號B1)		
單位名稱	姓名/職稱	簽到處
國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心	李淑貞 主任	李淑貞
內政部建築研究所	褚政鑫 研究員	褚政鑫
內政部營建署		請假
衛生福利部食品藥物管理署		不參加
王武烈建築師事務所	王武烈 建築師 ✓	王武烈
王文楷建築師事務所	王文楷 建築師	請假
沛綠地設計有限公司	陸建華 建築師	請假
財團法人台灣電子檢驗中心	王志平 課長 ✓	王志平
經濟部標準檢驗局 第一組第四科	詹政書 技士	請假
財團法人金屬工業研究發展中心- 金屬中心	胡昌明 組長	請假
國立台北科技大學建築與都市設計 研究所	楊詩弘 教授 ✓	楊詩弘
陽明大學		張力山

「樓梯昇降椅性能與操作安全之研究」-第 3 次會議

簽到單

時間：103 年 10 月 07 日(禮拜二) 上午 09: 30~12: 00		
地點：國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心(台北市北投區石牌路二段 322 號 B1)		
單位名稱	姓名/職稱	簽到處
華貿企業有限公司	楊文杰 先生	楊文杰
羅布森股份有限公司	吳志剛 經理	吳志剛
遠德科技有限公司	馮凱良 先生	馮凱良
騰城科技有限公司	朱中明 先生	朱中明
台灣福祉科技有限公司	黃裕文 先生	請假
泓電自動化有限公司	劉家偉 特助	請假
國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心	張力山 研究員	張力山
國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心	蘇聖文 研究助理	蘇聖文
國立陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心	趙爾康 研究助理	趙爾康
成興實業	吳棟才	吳棟才
遠德科技	周志宏	周志宏

## 「樓梯升降椅性能與操作安全之研究」第三次專家諮詢會議會議記錄

壹、會議時間：103 年 10 月 7 日，星期二，上午 09:30 至 12:30

貳、會議地點：陽明大學 ICF 暨輔助科技研究中心(台北市北投區石牌路二段  
322 號 B1)

參、出席者：如簽到單

肆、會議主持：李淑貞主任

伍、記錄：蘇聖文

陸、會議議程：

一、主席致詞：(略)

二、討論案：(略，參考會議議程)

決議：

一、樓梯升降椅管理單位

樓梯升降椅機器產品本身性能建議由經濟部標準檢驗局做相關規範，可發展自願性標章，而安裝及後續管理單位建議為營建署。

二、樓梯升降椅性能與操作安全

(一) 機器規格與性能

1、樓梯升降椅額定負載量 $\geq 115\text{Kg}$

理由：(1)參考各國相關規範及標準比較，美國額定負載量為 $\geq 115\text{Kg}/1$ 人、 $180\text{Kg}/2$ 人，日本為 $\geq 90\text{Kg}/$ 人，歐盟及 ISO 為 $\geq 115\text{Kg}/$ 人。

(2)調查國內安裝案例，公共場所 23 例中 22 例符合，僅 1 例額定負載量無符合  $115\text{kg}/$ 人；私人場所 7 例皆符合。

2、 樓梯昇降椅額定速度 $\leq 0.15\text{m/s}$

理由：(1)參考各國相關規範及標準比較，美國額定速度為 $\leq 0.2\text{m/s}$ ，日本、歐盟及 ISO 皆為 $\leq 0.15\text{m/s}$ 。

(2)調查國內安裝案例，公共建築物 23 例與私有住宅 7 例皆符合額定速度 $\leq 0.15\text{m/s}$ 。

3、 安全裝置之停俾距離 $\leq 150\text{mm}$

理由：安全裝置為當偵測機器本身失控或失速滑落(free fall)時，必須啟動停俾機制之裝置，參考各國相關規範及標準比較，美國安全裝置之停俾距離為座椅水平偏移不得 $\leq 30\text{mm/m}$ 、歐盟及 ISO 為 $\leq 150\text{mm}$ ，日本僅規定需有安全停俾裝置，並無設定安全裝置之停俾距離。

4、 停俾距離 $\leq 20\text{mm}$

理由：停俾距離為一般操作下，下達停止指令後必須停俾之距離，參考各國相關規範及標準比較，美國停俾距離為 $\leq 100\text{mm}$ 、歐盟及 ISO 為 $\leq 20\text{mm}$ ，日本則無設定停俾距離。

5、 樓梯昇降椅行進間腳踏板下淨空間 $\leq 170\text{mm}$

理由：腳踏板下淨空間為樓梯昇降椅行進間腳踏板與樓梯之垂直距離，參考各國相關規範及標準比較，美國腳踏板下淨空間為 150mm 至 600mm、歐盟為 $\leq 170\text{mm}$  及 ISO 為 $\leq 200\text{mm}$ ，日本則無相關規定。

6、 符合家用電器之電磁相容性與電氣安全檢查

理由：國內家用電器皆須採取適當分析及非臨床測試，以驗證電磁相容性與電氣安全，其採認標準為 CNS13783-1 及 CNS3765。

7、 符合家用電器之耐火性檢查

理由：國內家用電器皆須採取適當分析及非臨床測試，以證明設備之耐火性，其採認標準為 CNS13783-1 及 CNS3765。

8、 必須設有終點停止裝置

理由：參考各國相關規範及標準比較，美國、日本、歐盟及 ISO 皆有規定需設置終點停止裝置。

9、 必須設有緊急手動操作裝置

理由：參考各國相關規範及標準比較，美國、歐盟及 ISO 皆有規定需設置緊急手動操作裝置，日本則無相關規定。

10、 必須提供安全帶

理由：依照美國食品藥物管理局(FDA)第 2 等級醫療器材規定，必須提供適當束縛方式以預防使用者自座椅中掉落。

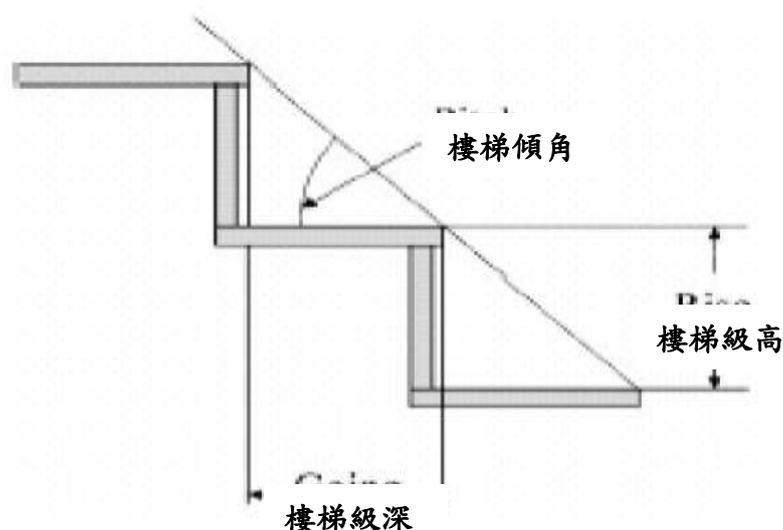
11、 彎曲式軌道若行徑範圍不能被完全看到，應具備有聲音(聽覺)及/或視覺信號(私人住宅可視情況做彈性調整)

理由：行進範圍若不能被完全看見，樓梯升降椅使用時有碰撞他人之虞，參考歐盟對於行進指示聲(燈)之規定為彎曲式軌道若行徑範圍不能被完全看到，應具備有聲音(聽覺)及/或視覺信號，香港同樣也針對安裝於公共場所之樓梯升降椅(不論彎軌或直線)，有須具備行進指示聲(燈)之規定。

(二) 樓梯升降椅裝置前空間環境

1、 樓梯傾斜角度 $\leq 75^\circ$

理由：樓梯傾斜角度量測方法如下圖，參考各國相關規範及標準比較，美國最為 $\leq 45^\circ$ ，歐盟及 ISO 為 $\leq 75^\circ$ ，日本則無相關規定。



備註：香港屋宇署認定裝設樓梯昇降椅為小型工程，裝設樓梯昇降椅前，需聘定建築相關專業人員對於建築結構及安裝介面做相關評估，而對於建築結構安全性及固定強度之評估內容，可參考 Beta living (<http://www.cvl.or.jp/>) 的改裝，或是日本建築學會（JASS）的相關法規。

### (三) 樓梯昇降椅裝置後空間環境

- 1、 樓梯淨寬，扣除軌道後淨寬需 $\geq 75\text{cm}$  (私人住宅可視情況做彈性調整)

理由：依據建築技術規則施工編第 33 條規定，扣除軌道後淨寬需 $\geq 75\text{cm}$ 。

備註：

- (1) 公共場所尚需考慮逃生總寬度是否符合法規，而逃生總寬度是依公共場所預估預計疏散之人數而計算出的逃生容量，即各樓梯寬度之總和。台北市因有逃生總寬度之考量，固在檢核樓梯昇降椅為替代改善方案時，規定扣除軌道後之淨寬需 $\geq 85\text{cm}$ 。
- (2) 根據建築技術規則施工篇第 33 條規定：「樓梯及平台寬度兩側各 10cm 範圍內，得設置扶手或高度 50cm 以下供行動不便者使用之昇

降軌道。」唯該項與實務及需求不符合，建議僅規範樓梯及樓梯平台之最小淨寬即可。

2、 至少一側扶手可用(私人住宅可視情況做彈性調整)

說明：根據建築技術規則施工編第 36 條規定：「樓梯內兩側均應裝設距梯級鼻端高度七十五公分以上之扶手，但第三十三條第三、四款有壁體者，可設一側扶手。」故裝設樓梯升降椅後，宜考慮軌道(包含軌道高度與凸出牆面之距離)是否影響該側扶手使用，若有拆除扶手或影響該側扶手使用時，應於另一側設置可供使用之扶手。

三、 私人住宅之裝設環境標準是否宜有彈性調整

私人住宅之裝設標準可視情境做彈性調整之項目，已於該項目後做括號註解。

柒、 臨時動議：(無)

捌、 散會：中午 12:30 時。



附錄十一 臺北市建築管理工程處函樓梯升降椅廠商文件

檔 號：  
保存年限：

臺北市建築管理工程處 函

地址：11008臺北市市府路1號南區2樓  
承辦人：徐家權  
電話：1999(外縣市02-27208889)#8369  
傳真：(02)2759-5769  
電子信箱：3120@dba2.tcg.gov.tw

11644  
臺北市文山區光輝路104號5樓

受文者：彭家惟 君

發文日期：中華民國101年12月3日  
發文字號：北市都建照字第10113906900號  
類別：普通件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：

主旨：有關 臺端函詢擬於文山區光輝路104號5樓裝置「樓梯升降椅」乙案，復請 查照。

說明：

- 一、依內政部營建署101年9月14日營署建管字第1012921464號函轉 臺端來函辦理。
- 二、所詢裝置「樓梯升降椅」依建築技術規則建築設計施工編第33條說明五「樓梯及平臺寬度二側各十公分範圍內，得設置扶手或高度五十公分以下供行動不便者使用之升降軌道；樓梯及平臺最小淨寬仍應為七十五公分以上。」業已訂有相關規定；另查本案建築物領有71使字第0418號使用執照（69建（木）字第076號建造執照）依申請執照當時法規，該樓梯屬於「太平梯」，擬於該梯內裝設供行動不便者使用之升降軌道，應委託開業建築師向本處申請辦理變更使用執照。
- 三、另本次擬變更範圍涉及共用部分，應取得該共用部分之全體所有權人同意書；有關來函所詢如有不同意裝設該設備之情事，按住宅法（100年12月30日制定公布；並自公布後一年施行）第46條第一款規定「任何人不得拒絕或妨礙住宅使用人為下列之行為：一、自費從事必要之居住或公共空間無障礙修繕。……」、並於同法第47條及住宅法施行細則有相關規定，請卓參。

正本：彭家惟 君  
副本：

處長張剛維



## 參考書目

內政部統計處，內政統計通報，一〇三年第三十週。

衛生福利部統計處，社會福利統計月報，103 年八月。

內政部營建署，既有公共建築物無障礙設施替代改善計畫作業程序及認定原則，2012 年 11 月。

內政部營建署，建築法，2011 年 1 月。

內政部營建署，建築技術規則建築設計施工篇，2013 年 11 月。

內政部營建署，建築物昇降設備設置及檢查管理辦法，2004 年 11 月。

內政部營建署，建築物昇降設備管理辦法，1994 年 10 月。

內政部營建署，建築物無障礙設施設計規範，2012 年 11 月。

行政院經濟建設委員會，中華民國 2012 年至 2060 年人口推計，2012 年 8 月。

李笑、李瑰賢、趙永強、陳晶，2005，國內外軌道式機械爬樓裝置的研究現狀，機械設計與製造，(2)，1-3。

李笑、李瑰賢、趙永強、陳晶，2005，機械爬樓裝置的傳動系統方案研究，機械傳動，29 (4)，12-14。

李笑、李瑰賢、趙永強、劉福利，2006，軌道式爬樓機械裝置設計原理與動力學仿真，哈爾濱工業大學學報，38 (4)，528-531。

郭辰嘉，2001，高齡化社會居家生活產品設計之研究，雲林科技大學工業設計研究所碩士論文。

陳明石，2004，從高齡者居家行動探討產品環境設計(I)，國科會結案報告 NSC 93-2213-E-029-013。

## 樓梯昇降椅性能與操作安全之研究

黃富順、陳如山、黃慈，2003，*成人發展與適應*，國立空中大學。

經濟部標準檢驗局，CNS 15390 身心障礙者輔具—分類與術語，2010年9月。

鄭萬羽，2012，*無障礙垂直昇降設備設置於既有建築物現況調查之研究*，國立台北科技大學建築與都市設計研究所碩士論文。

衛生福利部，*身心障礙者權益保障法*，2013年6月。

衛生福利部，*藥事法*，2013年12月。

衛生福利部，*醫療器材管理辦法*，2014年1月。

AAMI/ANSI/IEC 60601-1-2: 2007 Medical Electrical Equipment--Part 1-2: General Requirements for Safety--Collateral Standard: Electromagnetic Compatibility --Requirements and Tests.

ASME A18.1: 2008 Safety Standard for Platform Lifts and Stairway Chair Lifts.

Balmer, D.C. (2010). Impact of the A18.1 ASME Standard on platform lifts and stairway chairlifts on accessibility and usability. *Assistive Technology*, 22(1), 46-50.

BS EN 81-40:2008 Safety rules for the construction and installation of lifts. Special lifts for the transport of persons and goods. Stairlifts and inclined lifting platforms intended for persons with impaired mobility.

BS EN 81-41:2010 Safety rules for the construction and installation of lifts. Special lifts for the transport of persons and goods. Vertical lifting platforms intended for use by persons with impaired mobility.

CNS 14509-2: 2001 醫電設備電性安全-第一部分:一般安全規定-附屬標準 2:電磁相容性之規定與測試。

Collins, F. (2004). Development and design of equipment over the last 15 years. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 11(9), 411-416.

Collins, F., & Smith, K. (2003). Factors to consider when purchasing a stairlift.

*International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 10(9), 417-420.

Directive 2006/42/EC of the European Parliament and of the Council of 17 May 2006 on Machinery, and amending Directive 95/16/EC.

Elevator and Lift Act, Office of the Legislative Counsel, Nova Scotia House of Assembly, Canada. 摘自 : <http://nslegislature.ca/legc/statutes/elevator.htm>.

ISO 9386-1:2000 Power-operated lifting platforms for persons with impaired mobility - Rules for safety, dimensions and functional operation. Part 1: Vertical lifting platforms.

ISO 9386-2:2000 Power-operated lifting platforms for persons with impaired mobility - Rules for safety, dimensions and functional operation. Part 2: Powered stairlifts for seated, standing and wheelchair users moving in an inclined plane.

Roys, M. S. (2001) Serious stair injuries can be prevented by improved stair design. *Applied Ergonomics*. 32: 135-139

Thomson, R., Martin, J.L., & Sharples, S. (2013). The psychosocial impact of home use medical devices on the lives of older people: a qualitative study. *BMC Health Services Research*, 13, 467.





**樓梯昇降椅性能與操作安全之研究**

出版機關：內政部建築研究所

電話：(02) 89127890

地址：新北市新店區北新路3段200號13樓

網址：<http://www.abri.gov.tw>

編者：李淑貞、張力山、蘇聖文、趙爾康

出版年月：103年12月

版次：第1版

ISBN：978-986-04-2875-9(平裝)