

從人因工程觀點對校園無障礙環境的探討— 以國立宜蘭技術學院為例

張錫鈞

國立宜蘭技術學院森林系講師

摘 要

在教育「正常化」的思潮下和「殘障福利法」施行後，如何建構校園無障礙環境？讓殘障生、殘障者得到無障礙的學習環境和就業場所，是學校所面對的重要問題。

為了解學校在無障礙環境設施方面的改善，是否已能滿足殘障者的需求，特進行實地量測和使用者滿意度反應表的填寫。以下是我們的結論：

- 1.各建築物的無障礙設施總評最佳的三棟依序是時習大樓、體育館、教稽大樓，最差則是森林系館、應用動物系館和農機系館；
- 2.校園規劃委員應儘可能涵蓋各層面的使用者 (如殘障人士)，其結果才能滿足所有的族群之需求；
- 3.各單項無障礙設施，未符合標準規定者，應盡快予以改善，並加強平時維護與管理。

關鍵詞：正常化、無障礙環境、殘障福利法、殘障者

**A Study on the Barrier-free Environment of the Campus from
Ergonomic Views
-- Example for the National I-Lan Institute of Technology**

Shyi-Jiun Chang
Lecture, Department of Forestry, National I-Lan Institute of Technology

Abstract

In the thoughts of normalization of education and after the laws of handicapped welfare enforcement, how to construct a barrier-free campus environment for the handicapped students and employee are the important problems for school.

In order to understand the improvement of the campus barrier-free is whether fitting the handicapped's demand, the field survey and the user's satisfaction respondent among the NIIT. Our results include the following :

1.The building of Syhr-Shyi, Gymnasium and Jiaw-Seh obtain the best points in estimation of the barrier-free facilities, but the building of Forestry Department, Applied Animal Department and Agriculture Machine Department obtain the worst points.

2.The member of the campus planning committee might contain different level user (example : handicapped), its result will satisfy every group.

3.If any barrier-free facility can't fit the standard must immediately improve it. To reinforce the facilities maintenance and management in normal times.

Key Words : Normalization, Barrier-Free Environment, Laws of Handicapped Welfare, Handicapped

壹、緒 論

一、研究動機

學校是提供學生學習智能和師長們傳道、授業、解惑的場所，它必須是安全、舒適、便利的地方，讓所有的學生能在毫無干擾的情境下學習、師長們能在無任何顧慮的心情下從事教書工作，因此如何能提供此類的環境給師生，是校方所應注意的。

其次，教育部為了讓學校能融入地方，特地希望學校能在課餘時間，提供學校的場地給附近的區民使用；尤其是公立大專院校必須自籌部分財源後，如何能充分利用現有的學校資源，以增加學校的校務基金，將是未來面臨的課題。

為達成前述的目的，我們嘗試從校園無障礙環境設施的方向進行研究，期找出可加強的地方，供學校改進現有設施的缺失和作為未來學校第二、三新校區整體規劃的重要參考依據。

二、研究目的

所謂的『無障礙環境』即要排除存在生活環境中的各種有形和無形的障礙，使殘障者能夠像一般人一樣享用各種資源，也就是透過建築的改善、設備設施的充實以及社會大眾態度的改變，提供殘障者無障礙的生活環境。而校園環境更是殘障者學習與適應的主要場所，無障礙環境設施就是，使殘障學生能夠像我們一樣，享有各種的教育資源。若校園內無障礙設施的不足，將造成殘障學生在使用上的不便，為了使殘障者能適應校園的設施；針對校園內的設施做檢測，了解其是否符合相關法令事項，俾能使殘障學生能在最少的環境限制下，獲得最有利的學習空間。

校園無障礙環境設施，主要是包含了軟體（師生態度、教材、教法、教學及行政措施等）硬體（建築物、設備等）這兩方面，本研究著重在硬體建設方面，針對本校校園的無障礙環境設施執行檢測評估，並依檢測結果進行探討且針對應加以改善之處提出建議，以期能真正達到校園無障礙的目標，並能為在學校活動的人提供更有效的服務，滿足使用者需求。

三、研究範圍與對象

本研究的範圍是以國立宜蘭技術學院校園的無障礙環境設施作為檢測範圍；依「殘障福利法」第 17 條第 1 項規定「各級政府機關、公立學校及公營事業機構員工總人數在五十人以上者，進用具有工作能力之殘障人數，不得低於員工總人數百分之二。」[1]，學校為配合政府之政策於民國八十年即陸續進用之，目前校內計有八位同仁和十位學生屬身心障礙者；另「無障礙環境之設計標準基本上，與一般建築設計標準相同，僅是將設計標準放寬，使建築環境也能符合在使用建築環境上為弱勢族群者之需求，即擴大建築環境使用對象之範圍。若能符合使用建築環境上為弱勢族群者之需要，大抵亦能符合一般使用者之需求，」[2]因此只以這十八位作為研究對象，填寫無障礙設施的使用滿意度反應表。

四、研究限制

(一)影響學生學習環境的因素包括：照明、噪音、氣壓、溫度、色彩、震動、無障礙環境設施等；但因受到人力、物力、財力和時間的限制，所以只對無障礙環境設施此因素進行研究。又某些建築物只能在室外的公共空間進行檢測，這對整體校園的該項目評估可能造

成偏頗。

(二)本次的研究僅以這十八位同仁和學生為填寫使用滿意度反應表之對象，並未讓其他的同仁或學生填寫滿意度反應表，因此或許會對校園無障礙設施的評估恐會造成偏頗，而本研究假定其是不偏的。

貳、文獻探討

一、人因工程

人因工程指：「在發現關於人類的行為、能力、限制和其他特性等知識，而應用於工具、機器、系統、工作和環境等的設計，使人類對於它們的使用能更具生產力、安全、舒適與有效果。」[3]；或「要探討人們在工作與日常生活中所使用的器物、設備以及所置身期間的環境，其在設計時所應考慮的人體特徵、心理期望和動作行為等。簡言之，它是一門因應人們使用而進行設計的哲學。」[4]針對上述的論點，可知校園是學生們學習知識、成長活動的地方，學校如何為不同族群提供一個便利、舒適、安全的環境，讓全體的學生和同仁可以在其間享受應有的權利。

二、無障礙環境

「所謂無障礙環境，是指在規劃或設計公共設施時，能考慮殘障者之特性，讓他們能與一般人一樣可達、可入、可用各項公共建築物、公共設施、活動場所及交通工具等。」[5]

「中華民國憲法有明文規定『國民受教育之機會一律均等。』所謂教育機會均等，不只是入學機會均等而已，應包含受教品質的水準。無障礙環境的設置不僅合憲法規定，亦符合我國傳統教育精神，『有教無類』的開闊襟懷。...」[6]

「有人以為學校設置各種方便殘障者的措施，是教育資源的浪費，不應將有限經費花在少數殘障的學生身上。持此論者是以純粹經濟眼光視其成本效益分析，畢竟使用這些設施的僅有少數人而已。但是我們往深層思考，其實為少數殘障學生提供最少限制的無障礙環境，其教育意義凌駕瑜實質意義。」[6]

「生而平等是天賦人權的觀念，在近代政治思想的發展上，具有極重要的意義。殘障者雖因身心機能障礙或缺陷，其生理或心理條件和一般正常人不同，但在基本人權方面亦應受到相同的保障。所謂的基本人權－生存權、教育權、工作權及財產權等，其中最重要的就是工作權的保障。因為在自由經濟體系中，工作的獲得是一個人獨立謀生的必需條件，有了工作才得以維持生活的條件，進而擁有財產；而教育的目的之一，亦在為個人進入工作世界做準備。」[7]

殘障福利法（民國六十九年公佈，七十九年修正）第二十三條明文規定：「所有公共建築物應規劃適合殘障人士使用的設施。」而學校建築物亦屬於公共建築物之一。內政部更於民國七十七年十二月，為求無障礙環境的落實，在建築技術規則建築設計施工篇中，增列第十章公共建築物殘障者使用設施之規定，條文中第一七〇條明定：學校建築物至少必須設置一處的無障礙設施，包括「室外引導通道」、「坡道及扶手」、「避難間出入口」、「室內出入口」、「廁所盥洗室」及「浴室」等；另「室內通路走廊」、「樓梯」、「昇降機」及「停車位」等可

視實際需要自由設置之設施。[5]此等設施為學校建築物新建者均需設置，而舊有學校建築物不符規定者，也需逐年改善。[8]

(一)校園建立無障礙環境設施之目的、使用對象

校園建立無障礙環境設施的目的，在於增進行動不便學生對於校園生活學習於適應能力，並藉由校園內如：建築物、教學環境等各方面軟硬體之改善，以消除校園內各種有形無形之障礙，使行動不便之學生能在最少限制的環境下，與一般學生一起共同學習、享用各種的教育資源。同時，也讓行動不便的學校同仁、家長、社區人士能夠方便的在校園內自由進出活動。

無障礙環境設施的使用對象，狹義而言是單指殘障者、行動不便者、老年人等之使用而言；廣義而言則是全民適用，凡是需要者(如因車禍、運動傷害)即有權使用無障礙環境設施。校園無障礙設施的考慮對象則是以學生、全校同仁為主，行動不便之家長、社區人士及其他任何可能使用者為輔。原則上設置相關設施、設備，需滿足各類型殘障、行動不便者之特性及需求。

學者提出一個觀念，並非所有無障礙環境設施為行動不便者「專用」，即它是儘可能提供大家所共用的設施，祇是當行動不便者出現之時，應禮讓行動不便者「優先使用」，或提供協助、服務行動不便者使用。只有少數無障礙設施是為行動不便者之專用，如行動不便者專用停車位、專用廁所，建議一般人不可佔用或破壞。[9]各類殘障者因本身特徵之不同，致各有各的不便行動特性，茲表列各類殘障者的特徵、行動能力於表 1。[10]

表 1 各類殘障者之障礙特徵及認知、行動能力分析表

各類障礙別		障 礙 特 徵	認知、行動能力
智 障		1.對訊息的辨識、認知能力不足。 2.運動機能及行為反應均較遲緩。	資訊障礙
視 障		1.無法辨視物體形狀、視野狹窄、光學能力異常及不易分辨顏色。 2.借重盲用手杖及引導設備等輔助設備。	資訊障礙 移動障礙
聽 障		1.聽覺麻痺、聽野狹窄，或有複聽、聲音強弱敏感度差等聽覺障礙。 2.不易接受聲音訊息或信號。	資訊障礙
肢 障		1.上肢、下肢或軀(體)幹畸形麻痺，各關節無法活動或肢體不能站立。 2.借重輪椅、拐杖、支撐等輔助設備。	動作障礙 移動障礙
多重障	視、聽 多重障	1.無法辨視物體形狀、視野狹窄、光學能力異常及不易分辨顏色。 2.聽覺麻痺、聽野狹窄，或有複聽、聲音強弱敏感度差等聽覺障礙。 3.不易接受聲音訊息或信號。 4.借重盲用手杖及引導設備等輔助設備。	資訊障礙 移動障礙
多重障	智、肢 多重障	1.對訊息的辨識、認知能力不足。 2.運動機能及行為反應均較遲緩。 3.上肢、下肢或軀(體)幹畸形麻痺，各關節無法活動或肢體不能站立。 4.借重輪椅、拐杖、支撐等輔助設備。	移動障礙 動作障礙 資訊障礙

(資料來源：[10])

(二)校園無障礙環境的特性

根據殘障者的各類障礙特徵，校園無障礙環境之建立，應具備：

- 1.標示性：利用視覺的指標、利用聽覺的指標、利用觸覺的指標。
- 2.可及性：基地(學校)、建築物之可及性。設施、活動場所之可行性。
- 3.方便性：伸展之考慮、操作之考慮。
- 4.安全性：防碰撞、防跌倒、防磨擦、防翻落、防其他意外。

5.全面性：為使行動不便者儘可能到達校園每一角落，無障礙設施不宜偏重某一區域或做重點式處理。

6.整體性：對校園建築群配置，需建立整體無障礙通路，串連各區域，以發揮整體效用。

[9]

楊國賜認為「方便」原則宜落實在可達、可進及可用之無障礙校園環境目標：

可達：就是讓殘障學生可以抵達到校園內所有建築物及環境設施。

可進：就是讓殘障學生可以進入校園內各項建築。

可用：就是讓殘障學生可以方便使用校園內各項公共設施及環境安排。[11]

(三)校園無障礙設施之建設內容

學校無障礙設施建設的內容包括：1.整體性；2.單項無障礙設施。分別說明如下：

1.整體考慮之內容包括

(1)學校之機能、規模

各類型公共建築物、活動場所對無障礙設施有不同之需求。一般公共建築物、活動場所依其類型、規模可分為三類：

- *主要提供殘障者、高齡者使用之建築物、活動場所。
- *主要提供不特定對象、供全體民眾使用之建築物、活動場所。
- *主要提供特定對象或較少數之民眾使用之建築物、活動場所。

就使用機能及規模而言，一般學校視同第二類之公共建築物，尤其學校環境對殘障師生影響極為重要，故基於此種考量，學校設置無障礙環境時，必須提高設置無障礙設施之種類、數量及精緻程度。

(2)空間安排

一般公共建築物由主要空間、次要空間、服務空間或附屬空間所組成。設計時，要讓行動不便者儘可能到達每一個空間。如無法達到理想時，應考慮行動不便者來此公共建築物之目的，至少安排行動不便者能到達，且方便使用建築物之主要空間。

且宜將行動不便者需使用之空間安排集中在一起，避免行動不便者來回走動，同時縮短動線距離，也較容易處理無障礙環境。將行動不便者需使用之空間安排在一樓或較低樓層，避免行動不便者上下樓層，是較妥善作法。室外空間應同室內空間來處理。

(3)建立無障礙通路

先確定行動不便者室內、室外之活動範圍，然後建立無障礙通路。無障礙通路可分為室外無障礙通路、室內無障礙通路。室內無障礙通路包括走廊、通路等水平通路及電梯、樓梯、

斜坡道(樓層之連繫)等垂直通路。

整體無障礙通路的設置原則如下：

- ★需設置一條以上無障礙通路，且應人車分道。
- ★無障礙通路需連貫、順暢，方便行動不便者到達其活動範圍。
- ★無障礙通路應盡量單純、簡捷、明確不要分歧。
- ★建築物、活動場所之主要動線與無障礙通路二者盡量一致。
- ⊕無障礙通路上，水平動線與垂直動線需妥善配合。
- ⊕無障礙通路上要考慮淨寬、淨空，安全暢行無阻。
- ◇行動不便者行動上吃力，在無障礙通路上每隔 20 30 公尺宜設置一處暫停空間(並設置座椅)，讓行動不便者停留休息。

在公共建築物、活動場所中一般人與行動不便者二者之動線儘量一致，是理想的情況。所以在新建公共建築物、活動場所時，將主要走道規劃為無障礙通路，使一般人與行動不便者二者之動線一致。

無障礙通路處理要點：

- ★消除高低差。
- ★須有空間配合，方便轉向、迴轉、相錯等。
- ★地面不滑、平坦。
- ★水平通路上處理為具導盲功能之邊界線。
- ⊕每隔一段距離，宜設置座椅方便休息。
- ⊕如有設置門時，門之形式要方便開啟。
- ◇設置電梯，方便行動不便者上下樓層。
- ⊕應設置無障礙標示系統。

(4)考慮空間部位

★地面

各種地面障礙都會造成行動上的不便，設計時應全面的考慮，在地面應考慮內容為：

A.選擇好的地面材料：應具有不滑、耐扭性好、具有適當的彈性、保溫性好(熱傳導性差)、吸音性好等特性。

B.取消地面高低差：在設計不同地面材料的交接處時、門檻兩側、水溝周圍、室內外連接處等情形時，應特別注意不要有高低差之情形。

C.地面力求平坦：大面積之地面宜平坦，不應有坡度之情況。

D.宜妥善處理導盲鋪材：視障者用手和腳的觸覺可以感覺、分辨出材料和物體。故可利用材質的特性來達到分辨各種不同環境的目的。

★牆壁

視實際需要牆壁上應安裝：

A.擋牆：設置擋牆的目的是為了防止輪椅的腳踏板和大輪子碰壞牆面。

B.斜面：走廊中若有突角，易發生碰撞事故，因此視實際需要，牆面應做斜面或圓角處理。

C.扶手：扶手是行動不便者在行進時最重要的依靠設施，因行動不便者需經常利用扶手發揮上肢的作用，以保持平衡，因此扶手應安裝牢固。一般規定扶手的設計荷重為 150kg，

這是考慮了體重 100kg 的人加上 50%衝擊力的餘量之結果。在浴廁內應設置水平及垂直扶手，使行動不便者拉或撐起身體，但不宜採用 45° 傾斜之扶手，因無論拉或撐均極不便利。為維護安全、保持平衡等目的，包括在庭園步道、斜坡道、樓梯、電梯、室內通路走廊、浴廁、觀眾席等地方均需裝設扶手。

D.立柱：為協助行動不便者撐起身體站立，某些處所除設置扶手之外，尚可設置立柱，為定點之支撐作用。[9]

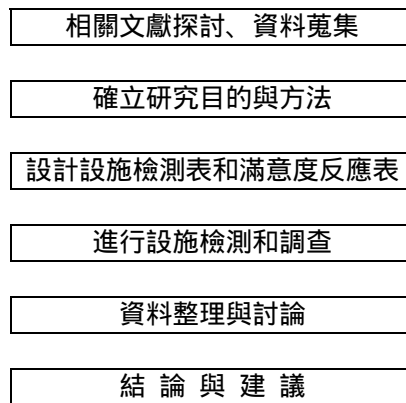
完整的無障礙設施內容應包含從進入學校開始，到水平移動、垂直移動、使用等均為無障礙；水平移動包含校園建築物間的移動、建築物每一樓層之平面移動；垂直移動則是指建築物不同樓層間的移動。

2. 單項無障礙設施

殘障者對無障礙設施的使用需求、無障礙設置項目及設施說明請參閱附錄中之無障礙設施內容。

參、研究方法與步驟

一、研究步驟



二、研究方法

本研究分為實地檢測和使用者的填寫校園無障礙環境滿意度反應表兩部分：前者乃先搜集無障礙環境設施設立之準則和設計無障礙設施檢測表，並以本校校園的無障礙環境設施為檢測範圍進行檢測；後者是參考附錄中之無障礙設施內容，以設計校園無障礙環境使用滿意度反應表，並以無障礙環境設施使用頻率較高的同仁和學生為對象，填寫該反應表。針對其結果做檢討，並提出改善之建議。實地檢測於民國 89 年 11 月至 90 年 2 月進行，反應表的填寫則在 90 年 9 月和 12 月完成之。

肆、資料整理與討論

一、實地檢測部分

校園內各棟建築物無障礙設施的各個項目檢測結果，請參照表 2 至表 8；表中的“ ”代表某棟建築物設置無障礙設施之項目的該一單項內容符合規定；“ ”表示未設置該單項設施；“ ”表示雖有設置，卻不符合規定。

以下將檢測結果分內部空間與外部空間，說明本校之各項無障礙設施設置之情形：

(一)內部空間：指建築物內的無障礙設施項目。

1. 室外斜坡道、扶手

表 2 校園內建築物無障礙設施檢測表 – 室外斜坡道和扶手

內容	建築物名稱																	
	中正堂	食品系館	行政大樓	教學區	圖書館	森林系館	應用動物系館	化工系館	農機系館	經德大樓	教稽大樓	園藝系館	延英樓	時化學舍	滋蘭礪金學舍	時習大樓	格致大樓	體育館
A	引導扶手分兩道時，則高度分別為 65 公分及 85 公分，或僅設置一道時，則高度為 80-85 公分。																	
B	扶手形狀應適合握持，其直徑約為 3.8~4.5 公分。																	
C	扶手與牆壁面間隔在 3 公分以上，理想在 5-6 公分，於扶手下方固定。																	
D	室外坡道有效寬度 135 公分以上，最好 150 公分以上。																	
E	坡度 1/12 (約 8%) 以下																	
F	高低差每間隔 75 公分就必須設置平台，平台深度為 150 公分以上。																	

註：☑：該項無障礙設施符合規定 ☐：未設置該項設施 ☒：不符合規定 (資料來源：本研究整理)

目前多數建築物都已設置斜坡道以利殘障者進出，其中符合規定比例較高者屬扶手、斜坡道的坡度。而扶手較常見的錯誤如扶手的設置高度過高或過低、扶手直徑過粗不利於握持。部分建築物甚至未考慮坡度問題和缺乏止滑的設計，導致輪椅不利爬昇。另體育館的斜坡道未設置扶手，時化學舍的斜坡道有時長滿青苔、又欠清理造成地面濕滑，圖書館的斜坡道輪椅使用困難等，此等皆讓斜坡道的功用減半、形同虛設造成資源浪費，請參閱表 2。

2. 室外出入口

此項並無需另建無障礙設施，只需在建築物規劃之初，注意出入口有效淨寬是否足夠即可，目前各建築物皆能符合，但需注意的是在出入口處少有遮陽擋雨設施等，若能改善則更加完善，請參閱表 3。

表 3 校園內建築物無障礙設施檢測表 – 室外出入口

內容	建築物名稱																	
	中正堂	食品系館	行政大樓	教學區	圖書館	森林系館	應用動物系館	化工系館	農機系館	經德大樓	教稽大樓	園藝系館	延英樓	時化學舍	滋蘭礪金學舍	時習大樓	格致大樓	體育館
A	建築物出入口與戶外避免有高低差存在，如左高低差時，除設置階梯外，應併設坡道。																	
B	主要出入口前面要有深度 200 公分以上之平台 有效淨寬度不得小於 80 公分，100 公分為佳。																	
C	建築物出入口有階梯或坡道與地面銜接處宜有遮陽擋雨設施																	
D	出入口的內外宜為同一高度，地面裝修需鋪設防滑材料。																	

註：☑：該項無障礙設施符合規定 ☐：未設置該項設施 ☒：不符合規定 (資料來源：本研究整理)

3. 室內通路走廊

此項與室外出入口相同，在規劃之初應注意走廊的有效寬度足夠即可；但目前走廊最欠缺的是扶手，若考慮使用的方便性，走廊扶手應接續斜坡道或樓梯之扶手，形成連續不斷之導引設施，以發揮其最大功用，目前除時習大樓外其餘皆未做到此點，請參閱表 4。

4. 室內出入口

與前兩項相同，在規劃之初就注意門的有效寬度是否足夠即可，且方便容易進出通行；

需注意的是，如教學區、時習大樓、部分系館（森林、應用動物、農機）等，在門口處設有門檻或有高度差，會造成進入不便，請參閱表 5。

表 4 校園內建築物無障礙設施檢測表 – 室內通道走廊

內容	建築物名稱																	
	中正堂	食品系館	行政大樓	教學區	圖書館	森林系館	應用動物系館	化工系館	農機系館	經德大樓	教稽大樓	園藝系館	延英樓	時化學舍	滋蘭礪金學舍	時習大樓	格致大樓	體育館
A	有效寬度為 110 公分以上；兩輛輪椅以平常速度交錯通過，須寬度 180 公分以上。																	
B	走廊、通路兩側宜設置連續性扶手。柱子突出部分也應順沿著設置扶手。																	
C	走廊、通路兩側宜距離地面 35 公分處設置輪椅擋板																	
D	走廊、通路不宜有高低差存在，且避免用過於粗糙之材料；消防栓箱等設備不可成為行動不便者通行上之障礙。																	
E	面向走廊之門，開啟時不應防礙通行，以拉門或內開門為宜																	

註：☑：該項無障礙設施符合規定 ☐：未設置該項設施 ☒：不符合規定 (資料來源：本研究整理)

表 5 校園內建築物無障礙設施檢測表 – 室內出入口

內容	建築物名稱																	
	中正堂	食品系館	行政大樓	教學區	圖書館	森林系館	應用動物系館	化工系館	農機系館	經德大樓	教稽大樓	園藝系館	延英樓	時化學舍	滋蘭礪金學舍	時習大樓	格致大樓	體育館
A	出入口有效寬度為 80 公分以上																	
B	拉門須較輕的材質，不宜設置門檻或溝槽形成高低差。																	

註：☑：該項無障礙設施符合規定 ☐：未設置該項設施 ☒：不符合規定 (資料來源：本研究整理)

5. 電梯

此項為建築物內各樓層間垂直移動較便利之方式，目前只在教學區、圖書館、教稽大樓、經德大樓、食品系館、時習大樓、格致大樓、體育館等設有電梯，而其他皆未設置。其中開門寬度及內部寬度都能符合規定，且設有緊急呼叫按鈕，但除了食品系館、教學區和體育館外，少有設置橫式排列按鈕、扶手、浮雕數字或點字說明，致坐輪椅及視障者不方便使用，請參閱表 6。

表 6 校園內建築物無障礙設施檢測表 – 電梯

內容	建築物名稱																	
	中正堂	食品系館	行政大樓	教學區	圖書館	森林系館	應用動物系館	化工系館	農機系館	經德大樓	教稽大樓	園藝系館	延英樓	時化學舍	滋蘭礪金學舍	時習大樓	格致大樓	體育館
A	昇降機有效開門寬度為 80 公分以上																	
B	內部寬度為 140 公分以上，內部深度為 135 公分以上。																	
C	昇降機內外按鈕，要在坐輪椅者伸手可及範圍內，高度 90-100 公分為宜，橫式排列，顏色及形狀不同及設置大型按鈕並浮雕數字或點字說明，以方便視障者。																	
D	左右兩側及後壁上需設置扶手 (80 公分高) 及輪椅擋板 (離地板面約 35 公分高)。																	
E	緊急呼叫鈕及對講機需設置在坐輪椅者伸手可及之處																	

註：☑：該項無障礙設施符合規定 ☐：未設置該項設施 ☒：不符合規定 (資料來源：本研究整理)

6. 樓梯

表 7 校園內建築物無障礙設施檢測表 – 樓梯

內 容	建築物名稱																		
	中正堂	食品系館	行政大樓	教學區	圖書館	森林系館	應用動物系館	化工系館	農機系館	經德大樓	教稽大樓	園藝系館	延英樓	時化學舍	滋蘭礪金學舍	時習大樓	格致大樓	體育館	
A 有效寬度為 120 公分以上																			
B 級高在 10 公分以上，16 公分以下，級深在 30 公分以上、35 公分以下。	☑				☑	☑		☑	☑					☑	☑	☑	☑	☑	☑
C 梯級踏面應加設防滑條，防滑條勿突出於踏面之外。						☑	☑			☑									
D 樓梯的扶手在端處水平延長 30-45 公分，可方便行不便者依扶手前進。壁面的扶手應與壁面保留至少 5 公分之隔離。	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
E 引導扶手分兩道時，則高度分別為 65 公分及 85 公分，或僅設置一道時，則高度為 80-85 公分。	☑	☑	☑	☑	☑	☑					☑	☑							☑
F 扶手形狀應適合握持，其直徑約為 3.8~4.5 公分。	☑	☑	☑	☑	☑		☑	☑	☑		☑		☑	☑	☑	☑			☑
G 扶手與牆壁間隔在 3 公分以上，理想在 5-6 公分。	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑			☑

註：☑：該項無障礙設施符合規定 □：未設置該項設施 ☒：不符合規定 (資料來源：本研究整理)

樓梯為建築物內各樓層間垂直移動的另一種方式，在設計規劃之初，即需考慮到級高與級深之範圍，過與不及皆讓會使用者不容易行走，檢測後顯示半數建築物其樓梯級高與級深並未符合規定，請參閱表 7。

另一重點為扶手部分，目前各建築物處理的均不妥當，提出下列幾點供做為參考：(1)其兩側均應設有扶手，若任何一邊有了障礙，尚有另一邊仍可使用；(2)扶手的高度與口徑應符合規定，以利扶持；(3)在端部須延伸 30 35 公分，對下肢殘障者有安定身體之作用、對視障者亦有提示導引之功用等；(4)不可為柱子、滅火器、平台等遮離。以上各點也適用於斜坡道的扶手。[12]

7.廁所

表 8 校園內建築物無障礙設施檢測表 – 廁所

內 容	建築物名稱																		
	中正堂	食品系館	行政大樓	教學區	圖書館	森林系館	應用動物系館	化工系館	農機系館	經德大樓	教稽大樓	園藝系館	延英樓	時化學舍	滋蘭礪金學舍	時習大樓	格致大樓	體育館	
A 空間大小：一般標準為 200cm x200cm 如無法達到則可設置 160 cm x200cm 之空間。	☑	☑			☑	☑									☑	☑	☑	☑	☑
B 出入口：其進入廁所的通道與出入口，必需無高低差及障礙物，有效寬度為 80cm 以上。			☑								☑	☑			☑				
C 便器：應安裝坐式馬桶，安裝於樓板者或壁掛式懸吊均可，馬桶座面的高度以 40~45cm 為宜，為方便移動，在馬桶兩側裝設扶手。					☑							☑							
D 馬桶兩側應設置垂直扶手與水平扶手，水平扶手的高度為 65~75cm。												☑							
E 緊急呼叫設備：應設於坐在馬桶上伸手可及的範圍內，而且行動不便者跌倒時，也能操作為宜。於廁所出入口處設置確認緊急呼叫的閃燈。	☑	☑	☑	☑	☑						☑	☑			☑	☑	☑	☑	☑
F 在通道上、出入口及廁所前面等處應設置行動不變者使用標誌。	☑	☑	☑	☑	☑						☑	☑			☑	☑	☑	☑	☑
G 為引導視障者，標示著男女別與廁所位置標誌，宜有點字標示。緊急呼叫設備應有點字標示。	☑	☑	☑	☑	☑						☑	☑			☑	☑	☑	☑	☑
H 採用適合用水沖但並不滑的材質。地面坡度為 1/100																			

註：☑：該項無障礙設施符合規定 □：未設置該項設施 ☒：不符合規定 (資料來源：本研究整理)

此處所指的是殘障廁所，包含了兩種形式，一為獨立式的殘障廁所，與一般廁所分開；

另一種則為設置在一般廁所內。設置坐輪椅者可使用的廁所形式和數量，應按建築物的性質與使用目的而定，一般廁所內至少應設置一處有扶手的坐式便器、小便器、洗面器。一般坐輪椅者可使用之廁所，其他殘障類者皆可使用，故設置準則以坐輪椅者為主。

目前校內的殘障廁所除教學區建有一間獨立分開的殘障廁所外，其他多為設置於一般廁所內。在空間大小上，除行政大樓、教稽大樓等外，其他均太狹窄不符合標準；在坐式馬桶方面，只設置水平扶手而未設置垂直扶手；出入口方面，只要注意門的有效寬度與地面是否有高低差、門檻、障礙物等即可，但須特別注意的是在進入一般廁所門口處勿設小門檻或障礙物，以免在未使用廁所前，卻在入口處遇到障礙，如教稽大樓之設置即屬不當；另外在緊急呼叫設備及使用標示等，在校內均未有設置，此為應改善之處，請參閱表 8。

8. 校園內各棟建築物內無障礙設施總評表

現若僅將表 2 至表 8 中各棟建築物內的無障礙設施項目之內容符合規定者 () 加總其次數，其他未設置 () 或不符合規定者 (☐) 不列入計算；並將加總後內容符合規定最多次數者，定為第 1 名，餘者類推；若加總後內容符合規定者的個數相同，則給予同名次。其次，將各棟建築物內的無障礙設施各項目所得的不同名次，給予不同的分數，即令第 1 名得 6 分、第 2 名得 4 分，其餘類推；接著求各棟建築物之總得分，其得分愈高，表示該棟建築物內的無障礙設施的設置愈理想，最後得到校園內各棟建築物內無障礙設施總評表(表 9)；最佳的三棟建築物是時習大樓、體育館、教稽大樓；而最差的三棟建築物則是森林系館、應用動物系館和農機系館。

從排名前四棟的建築物之名次與其完工年度的先後順序，並沒有直接的關係存在；即最近完工的建築物 (如：體育館)，在無障礙設施的設置上，並沒有比其早完工的建築物 (如：時習大樓) 有更好的評等。可能的原因是：建築師在設計規劃時的疏忽；或進行設計圖的評比時，並未邀請相關的專家或使用者參與，提供有關的意見所造成，期待未來新校舍的規劃、設計，應避免此方面的缺失，讓新建築物的各項設施如同它的外表一樣光鮮亮麗，而不再是「金玉其外，敗絮其內」。

表 9 校園內各棟建築物內無障礙設施總評表

建築物 項目	中正堂	食品系館	行政大樓	教學區	圖書館	森林系館	應用動物系館	化工系館	農機系館	經德大樓	教稽大樓	園藝系館	延英樓	時化學舍	滋蘭金學舍	時習大樓	格致大樓	體育館
室外斜坡道扶手		4	1	5	3			3		3	1	3	4	5	3	2	2	3
室外出入口	1	3	1	3	3	3	3	2	3	2	2	3	1	1	2	1	2	2
室內通路走廊	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	1	2	1
室內出入口	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1
電梯		2		1	2					3	2					2	2	1
樓梯	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	2	4	3	4	1	2	3
廁所	1	1	1	2	1						1	3			2	1	1	1
名次	10	6	5	8	7	17	16	15	16	9	3	11	12	13	14	1	4	2

註 1. : 表示未設置該項目； 2. 各項目之數字表示該項目符合規定的名次

(資料來源：本研究整理)

(二)外部空間：包含引導通道、無障礙停車位等較重要之項目。

1. 引導通路

在校園內應設置至少一道引導通路，此引導通路動線必須含蓋全部校園範圍，連貫且順暢，可連接到各項建築物方便到達其活動範圍，且人車分道，若有高低差須設置平緩坡道，通路盡量單純、簡捷、無分岔、安全暢行無阻，與建築物、活動場所主要動線儘量一致，目前校園內並無設置完整引導通路。

2. 無障礙停車位

包括三輪車停車位與自用車停車位兩種。在自用車方面，為使車門及行李廂皆能打開，而使輪椅和汽車間的換乘方便進行，其面積需較一般停車位為大，並可在地面劃上標誌或在明顯處樹立殘障者停車位的標誌。

檢測結果顯示：目前校內設殘障停車位分別在行政大樓正面、時化宿舍前各設置有兩個、經德大樓北側、教稽大樓西側、化工系館東側、時習大樓東側各設有一個；另在教稽大樓東南側設有一個三輪車殘障車位，其車位寬度雖符合標準，但卻設置在腳踏車的通道上，造成使用時的不便。至於設置殘障車位與一般車位大小相同，即不符合標準；供殘障者使用的標示不明顯或已殘缺不全，且無設置直式殘障者停車位標誌，因此常遭佔用，以致降低設立之美意。

學校已在民國 90 年 12 月中旬，分別在行政大樓正面和教稽大樓西側的殘障者專用停車位增加專用停車位標誌的設置，經多日的觀察，其被佔用之情形雖已獲得明顯改善，但該標誌的品質則有待改進，至於其他的車位則仍未增設。

二、滿意度反應表部分

使用滿意度的反應統計表請參閱表 10，並將實際晤談的內容和較多填表者反應不滿意的單項，加以整理後得到以下的結果：

表 10 校園無障礙環境使用滿意度反應統計表

(單位：人數)

一、請問您上下學的交通工具		無障礙設施項目	非常滿意	滿意	普通	不滿意	非常不滿意	未答或 其它
3	1. 步行(包括輪椅)							
3	2. 駕駛三輪機車							
9 [#]	3. 駕駛、搭乘自用車							
0	4. 搭乘計程車							
0	5. 搭乘公車(至站牌)							
4	6. 騎乘腳踏車							
二、進入學校(基地)無障礙		1. 室外引導通路	4	7	6	0	0	1
		2. 有高低差處	2	5	7	2	1	1
		3. 出入口處	2	10	3	2	0	1
三、室外水平移動無障礙		1. 室外無障礙通路(步道)	3	8	7	0	0	0
		2. 室外斜坡道、扶手	3	9	6	0	0	0
		3. 座椅	4	4	4	2	2	2
四、抵達建築物出入口無障礙		室外無障礙通路(校內)	2	9	6	0	1	0
五、進入建築物出入口無障礙		1. 室外斜坡道、扶手	3	7	5	2	0	1
		2. 室外出入口	2	8	5	1	0	2

六、室內水平移動無障礙	1.室內通路走廊、扶手	4	7	4	1	0	2
	2.室內出入口	4	5	5	1	0	3
七、室內垂直移動無障礙	1.電 梯、扶手	3	8	1	4	1	1
	2.樓 梯、扶手	2	7	6	2	0	1
	3.室內斜坡道、扶手	2	6	6	3	0	1
	4.其他升降設備	2	6	7	2	0	1
八、使用各類設施無障礙	1.廁 所	3	6	7	2	0	0
	2.浴 室	2	2	6	0	0	8*
	3.洗手檯	3	7	6	2	0	0
	4.飲水機	2	7	6	2	0	1
	5.公用電話	3	4	6	3	1	1
	6.觀眾席	3	5	7	1	0	2
	7.課桌椅 / 會議桌椅	3	5	6	1	1	2
	8.運動器材	3	4	8	1	0	2
	9.其 他	3	4	5	1	0	5
九、室外庭園無障礙 (休憩無障礙)	1.室外無障礙步道	3	7	4	3	0	1
	2.室外斜坡道、扶手	2	8	6	1	0	1
	3.座 椅	2	7	6	1	1	1
十、停車無障礙	1.無障礙停車位	3	7	6	1	1	0
	2.安全步道	3	8	5	1	0	1
十一、標示無障礙	1.各類標示	2	8	4	2	1	1
	2.引導設施	2	7	6	1	1	1
十二、逃生無障礙	緊急逃生設施	2	6	6	2	1	1

註：1.# 表示使用兩種的交通工具；2.* 表示 8 位同仁住校外，故此項目未納入。（資料來源：本研究整理）

1.室內垂直移動的無障礙設施（電梯、室內斜坡道、扶手）：是填表者反應滿意度最差的項目，此與實地檢測的結果（請參閱表 6）是相符合的；在檢測的 18 棟建築物中有 10 棟未設置電梯，因它們完工使用的年代不一，然而其中卻包含最近 10 年內才完工使用的延英樓和時化學舍，所以造成身心障礙者使用上的不便。[13]

2.座椅：為減輕行動不便者行動時的不便，不論室內或室外的無障礙通路上每隔 20~30 公尺宜設置一處暫停空間（並設置座椅），讓行動不便者停留休息。[9]

3.公用電話：設置的高度、其旁邊應適當設有座椅，便利行動不便者使用。

4.高低差處：是指學校為避免車輛以高速行駛於校園內，對全體師生造成行的安全，特地在重要路口設置凸出路障，因此讓駕駛人產生不便，此種情形應可在地下停車場正式啟用後可獲得改善。

5.室外無障礙步道：北大排上面所設置的步道和其他人行道，其表面凹凸不平且忽高忽低，對殘障者的使用造成極大的不便；其甚至被當成馬路，並將機車或腳踏車騎在上面，對使用者造成極大的不便和安全上的隱憂。

6.無障礙設施的標示和緊急逃生設施：亦是填表者滿意度較差的項目，應改善以解決不時之需和將該設施發揮最大的效用。

- 7.殘障停車位的設立應離斜坡道最近的地方,且與建築物之間無障礙存在,以方便使用 [14]
- 8.圖書館的電梯應該讓行動不便者使用：現有的建築物屬早期興建，雖然已在無障礙設施方面進行改善，但為了管理上的因素，造成殘障者使用上極大的不方便。
- 9.每逢教稿大樓舉辦大型考試時，電梯即無法搭乘，對行動不便的同仁造成極大的不便。(註：此已在 91 學年度大學入學考試學科能力測驗舉行時獲得改善。)

伍、結論與建議

一、結論

檢視本校的無障礙校園設施後發現：本校部分建築物興建年代已較久，因當時法規未要求設置無障礙設施；在「無障礙空間」政策施行後，才陸續增設該項設施，因此導致無障礙設施的建立淪為附屬之物，造成設施不足或設計不當之情況發生。

評估檢測結果：在設置無障礙設施時需考量整體性的規劃、實用性、經費問題、完工後的使用管理維修都需周詳，才能使無障礙設施發揮最大的功效，不致於成為華而不實的設施。

二、建議

(一)校園規劃委員會的組成成員應儘可能涵蓋各層面的使用者 (如殘障人士)，其結果才可能滿足所有族群的需求。

(二)各單項無障礙設施，未能符合標準規定者，應儘快予以改善，並加強平時維護管理，以發揮整體效用。

(三)考慮動線問題：鑑於校內並無一條完整涵蓋校園的引導通路，可考慮興建安全步道，連接各棟建築物且人車分道以求安全，此步道不限殘障師生使用，一般人也可以使用。尤其是新建地下停車場的正式啟用後，如何讓殘障者能更便利地在校園內活動 (如從停車場到各棟建築物的水平移動問題)，是應及早規劃。

(四)校內無障礙設施和其標誌設立的不足，應加強其標誌與指引以方便使用。

(五)學生宿舍應增設電梯：一般學生是可以自由上下各樓層間，但肢障生 (目前雖安排此類學生住在一樓) 若想在各樓層間上下移動 (如到餐廳用餐、購物...等) 實非易事，學校應趁早做此準備。

陸、謝 誌

本次研究承蒙經濟系黃璋如老師、事務組鐘文誠先生、諮商中心張松年老師提供寶貴的資料，林憲民、洪千茹、蘇慈芬、李婷婷和楊宏偉等位同學的鼎力協助才能順利完成，深表謝意。

柒、參考文獻

- 1.錢士中 (1992),「行政院所屬各機關學校進用殘障人員之推動情形與檢討改進」,人事月刊,第 14 卷,第 6 期,第 51-54 頁。
- 2.田蒙潔等 (1997),「無障礙環境何去何從(上)」,建築師,第 23 卷,第 2 期,第 46-50 頁
- 3.許勝雄等(1986),人因工程,第 7 頁,滄海書局,台北。
- 4.湯志民 (1999),學校建築與校園規劃,第 44-45 頁,五南圖書出版有限公司,台北。

- 5.曹淑珊 (1996),「學校無障礙環境概述」,特教園丁,第12卷,第1期,第39-43頁。
- 6.鄒彩完 (1992),「學校中『無障礙環境』的省思」,教育資料文摘,第29卷,第5期,第118-119頁。
- 7.石真瑛 (1994),「我國殘障者就業問題之研究」,勞工研究季刊,第114期,第42-72頁。
- 8.李明洋、江宗祐、林嘉齊 (1997),「淺談無障礙環境的歷史沿革」,教師之友,第38卷,第5期,第58-62頁。
- 9.張蓓莉、林坤燦(1992),無障礙校園環境實施手冊,第63-77,125-126頁,台灣師範大學特殊教育中心,台北。
- 10.黃耀榮(1998),無障礙環境設施之規劃理念,長期照護,第2卷第1期,第14-20頁。
- 11.林敏哲(1998),台北市各級學校校園無障礙環境整體性設計補充資料,第7-9,21-42,111-113頁,台北市政府教育局,台北。
- 12.吳武典(1991),無障礙校園環境指導手冊,第1-3,39-54頁,教育部教育研究委員會,台北。
- 13.國立宜蘭農工專科學校(1996),國立宜蘭農工專科學校校史,第24-32頁,宜蘭。
- 14.吳肖琪(1999),「建構無障礙環境」,厚生,第7期,第21-22頁。

捌、附錄 無障礙設施內容

使用需求	無障礙設置項目	設施說明
一、抵達學校(基地)無障礙 1.步行(包括輪椅) 2.駕駛三輪機車 3.駕駛、搭乘自用車 4.搭乘計程車 5.搭乘公車(至站牌) 6.其他	1.無障礙人行步道 2.室外引導通路(校外) 3.無障礙三輪機車停車位 4.無障礙自用車停車位	A.改善可分為抵達、進入、使用等層次。 B.第一層次為抵達學校無障礙。 C.方便行動不便者利用各種交通方式及交通工具抵達學校。從室外引導通路抵達校門口(出入口) D.至學校周圍100公尺範圍內,規劃為無障礙人行步道系統,建立引導使用地區。 E.路邊停車時,靠近學校停車位,規劃為無障礙停車位。 F.學校室外停車場,在適當位置或建築物出入口之停車位,規劃為無障礙停車位。 G.行動不便者建議增加規劃三輪機車停車位。
二、進入學校(基地)無障礙	1.室外引導通路 2.有高低差處 3.出入口處	A.舊有學校之改善宜從第一層探討起。 B.第二層次為進入學校無障礙。 C.行動不便者宜從學校正門處進入。
三、室外水平移動無障礙	1.室外無障礙通路(步道) 2.室外斜坡道、扶手 3.座椅	規劃一條室外無障礙通路,可方便行動不便者抵達學校地面層大部分範圍。
四、抵達建築物出入口無障礙	室外無障礙通路(校內)	可視全校室外無障礙通路為主要幹線,建築物前之室外引導通路為次要幹線。
五、進入建築物出入口無障礙	1.室外斜坡道扶手 2.室外出入口	行動不便者宜從建築物正門處進入。
六、室內水平移動無障礙	1.室內通路走廊 2.室內出入口	同一層樓之移動為水平移動。

七、室內垂直移動無障礙	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電梯 2. 樓梯 3. 室內斜坡道扶手 4. 其他升降設備 	不同樓層之移動為垂直移動。
八、使用各類設施無障礙	<ol style="list-style-type: none"> 1. 廁所 2. 浴室 3. 觀眾席 4. 飲水機 5. 電話檯 6. 洗手檯 7. 課桌椅 8. 會議桌椅 9. 其他 	使用時需考慮行動不便者方便接近、靠近或移動。
九、室外庭園無障礙 (休憩無障礙)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 室外無障礙步道 2. 室外斜坡道、扶手 3. 座椅 	
十、停車無障礙	<ol style="list-style-type: none"> 1. 無障礙停車位 2. 安全步道 	
十一、標示無障礙	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各類標示 2. 引導設施 	因應各類行動不便者之特性與需求，設置適合標示。
十二、逃生無障礙	緊急逃生設施	因應各類行動不便者之特性與需求，設置各項適合行動不便者逃生設施、警示設施。

(資料來源：[9])