

幼兒園有關幼兒使用設施設備 尺寸之研究

研究主持人：王順治

協同主持人：蘇瑛敏

研究員：陳歷渝、談宜芳

研究助理：王中強、林佳慧

內政部建築研究所研究報告

中華民國 101 年 12 月

目次

目次	I
表次	III
圖次	V
摘要	IX
ABSTRACT	XV
第一章 緒論	1
第一節 研究緣起與背景	1
第二節 研究目的	3
第三節 研究的重要性	3
第四節 研究方法	4
第五節 名詞解釋	6
第二章 國內外有關本計畫之研究及重要文獻	9
第一節 國外有關本計畫之研究及重要文獻	9
第二節 國內有關本計畫之研究及重要文獻	21
第三章 專家訪談	35
第一節 計畫研究方向之建議	35
第二節 廁所、洗手台	37
第三節 門窗防護	37
第四節 樓梯、扶手	37
第五節 走廊、欄杆	38
第六節 課桌椅	39
第四章 幼兒使用設施設備尺寸換算	41
第一節 數值取用與尺寸換算方法	41
第二節 廁所尺寸換算方法及參考值	43
第三節 洗手台尺寸換算方法及參考值	48
第四節 門窗防護相關尺寸及方法	52
第五節 樓梯尺寸換算方法及參考值	53
第六節 扶手尺寸換算方法及參考值	57
第七節 走廊尺寸換算方法及參考值	59
第八節 欄杆尺寸換算方法及參考值	60
第九節 課桌椅尺寸換算方法及參考值	62
第十節 無障礙設施設備	69
第十一節 幼兒園有關幼兒使用設施設備之參考尺寸	71

第五章 結論與建議	73
第一節 結論.....	73
第二節 建議.....	77
附錄一. 甄審評審意見與廠商回應	79
附錄二. 期中審查意見與回應	83
附錄三. 期末審查意見與回應	85
附錄四. 專家訪談紀錄表	87
附錄五. 幼兒園設施設備建議尺寸及計算方法彙整	101
附錄六. 國外幼兒人體身高計測值	103
參考文獻	105

表次

表 1 廁所尺寸(國外)	11
表 2 洗手台尺寸(國外)	13
表 3 走廊寬度(國外)	14
表 4 樓梯尺度(國外)	15
表 5 欄杆高度及間隙尺寸(國外)	15
表 6 扶手高度(國外)	16
表 7 幼兒握內徑(國外)	17
表 8 門窗防護(國外)	18
表 9 課桌椅尺寸(國外)	19
表 10 廁所尺寸(國內)	23
表 11 洗手台(國內)	24
表 12 門窗防護(國內)	25
表 13 走廊寬度(國內)	26
表 14 樓梯尺度(國內)	27
表 15 欄杆高度及間隙尺寸(國內)	28
表 16 扶手高度、扶手直徑、扶手欄杆間隙(國內)	30
表 17 寢室尺寸(國內)	31
表 18 課桌椅尺寸換算依據(國內)	33
表 19 計算桌椅高度文獻來源	34
表 20 專家專長領域分析	35
表 21 專家訪談主要意見彙整	40
表 22 幼兒園有關幼兒使用之設施設備	41
表 23 台灣幼兒人體計測常模資料庫量測樣本對照表	42
表 24 廁所尺寸換算方法	43
表 25 2 至 6 歲幼兒蹲式馬桶寬度參考值(單位：公分)	47
表 26 2 至 6 歲男童小便斗前緣高度參考值(單位：公分)	48

表 27 洗手台尺寸換算方法	49
表 28 2 至 6 歲幼兒窗戶開窗範圍參考值(單位：公分)	53
表 29 樓梯尺寸換算方法	54
表 30 扶手尺寸換算方法	57
表 31 欄杆尺寸換算方法	60
表 32 2 至 6 歲幼兒欄杆間隙參考值(單位：公分)	62
表 33 2 至 6 歲幼兒課桌椅尺寸換算方法	63
表 34 2 至 6 歲幼兒桌椅高差換算值(單位：公分)	68
表 35 2 至 6 歲幼兒園有關幼兒使用設施設備之參考尺寸(單位：cm)	71
表 36 國外幼兒人體身高計測值(單位：mm)	103
表 37 日本乳幼兒・兒童的身長	103
表 38 兒童的實測體格・身長與座高	103

圖次

圖 1 坐式大便槽尺寸	1
圖 2 幼兒便器尺寸	1
圖 3 便器尺寸	1
圖 4 洗手台高度	1
圖 5 常用盥洗設備尺寸(洗手台)	1
圖 6 洗面所尺寸(洗手台)	1
圖 7 洗手台尺寸	1
圖 8 樓梯級高級深示意圖	1
圖 9 幼兒爬樓梯示意圖	1
圖 10 金屬欄杆間隙	1
圖 11 欄杆示意圖	1
圖 12 欄杆示意圖 2	1
圖 13 幼兒使用扶手示意圖	1
圖 14 使用扶手示意圖	1
圖 15 窗戶安全防護	1
圖 16 窗戶警告標誌	1
圖 17 課桌椅尺寸位置	1
圖 18 課桌椅尺寸	1
圖 19 幼兒無障礙衛生設備	1
圖 20 膝髖窩至地面高度(坐姿)	1
圖 21 跨下高度(站姿)	1
圖 22 手長及手臂長位置	1
圖 23 肘關節高度(站姿)高度	1
圖 24 足長位置	1
圖 25 小腿肢段長	1
圖 26 站姿肩關節高度	1

圖 27 頭寬	1
圖 28 頭顱前後直徑	1
圖 29 肩寬	1
圖 30 食指姆指所圍孔徑長與中指姆指所圍孔	1
圖 31 肘尖至座面高度	1
圖 32 坐姿臀寬及雙大腿間距	1
圖 33 肩中點至座面之距離	1
圖 34 膝前緣至臀後緣	1
圖 35 2 至 6 歲幼兒坐式馬桶座面高度尺寸參考值	1
圖 36 2 至 6 歲幼兒坐式馬桶座面深度尺寸參考值	46
圖 37 2 至 6 歲幼兒坐式馬桶座面寬度尺寸參考值	46
圖 38 2 至 6 歲男童小便斗前緣高度上限尺寸	48
圖 39 2 至 6 歲幼兒洗手台高度尺寸參考值	50
圖 40 2 至 6 歲幼兒水龍頭出水深度尺寸參考值	51
圖 41 2 至 6 歲幼兒洗手台間距尺寸參考值	52
圖 42 防護柵欄	52
圖 43 隱形鐵窗	1
圖 45 門窗開啟控制設備	53
圖 44 胸厚	1
圖 46 門窗開啟控制設備	1
圖 47 2 至 6 歲幼兒樓梯寬度尺寸換算	56
圖 48 扶手直徑	59
圖 49 2 至 6 歲走廊寬度換算	60
圖 50 2 至 6 歲幼兒欄杆高度換算	61
圖 51 2 至 6 歲幼兒座椅面高度參考值	64
圖 52 2 至 6 歲幼兒座椅面寬度參考值	64
圖 53 2 至 6 歲幼兒座椅面深度參考值	65

圖 54 2 至 6 歲幼兒桌高參考值	66
圖 55 2 至 6 歲幼兒桌面寬度換算	67
圖 56 2 至 6 歲幼兒桌面深度參考值	67
圖 57 2 至 6 歲幼兒椅背高度參考值	68
圖 58 2 至 6 歲幼兒桌椅高差參考值	69
圖 59 幼兒坐式馬桶參考圖	1
圖 60 鏡子與洗手台尺寸參考圖	1
圖 61 幼兒小便器參考圖	1

摘要

關鍵字：幼兒園、設施尺寸、設備尺寸

一、研究緣起

「幼兒教育及照顧法」已於 100 年 6 月 27 日發布，本法令自 101 年 1 月 1 日開始施行後，幼稚園及托兒所將整合為「幼兒園」由教育部主管。根據教育部統計處資料顯示，截至 101 年 9 月 20 日，公私立幼稚園共計有 6,037 所幼稚園已完成改制為幼兒園，尚有 180 所幼稚園未改制(教育部統計處)。幼兒園以二足歲至學齡前幼兒為對象，因此，幼兒園有關幼兒使用設施設備尺寸，關係著幼兒安全性、舒適性及通用性，故內政部建築研究所規劃此研究計劃，做為全人關懷生活環境科技計劃之一部。

二、研究方法及過程

本計畫主要探討「幼兒園」空間內幼兒使用之設施設備尺寸，故針對走廊、樓梯、欄杆、扶手、門窗防護、廁所、洗手台、桌椅家具等設施設備進行研究。研究方法如下：

- (一)文獻回顧：蒐集國內外幼兒園有關設施、設備等通用尺寸與相關法令、規範、研究文獻等資料本研究文獻係從 Google Scholar 學術搜尋、Wanfang 萬方數據資源系統、CNKI 中國知識資源總庫、CEPS 中文電子期刊服務、airiti library 華藝線上圖書館、NTLTD 台灣碩博士論文加值系統等，以關鍵詞：幼兒園、幼稚園、保育所、托兒所、幼兒安全、幼兒家具、幼兒保護、Day Care Center、Child Care、Kindergarten、Child Safety、Fall Prevent、Child Furniture 等進行蒐集。法令、規範則從全國法規資料庫、International Building Code, IBC(國際建築規範)、Connecticut Building Code 等相關資料進行檢索，取得相關法令文獻。

- (二)資料與計算方法：彙整文獻有關人體計測尺度數據及相關設施設備換算方法，列表比對，依2至6歲幼兒人體計測數據分別代入換算，取得換算值後，依安全性或通用性分別研提適合之建議值。
- (三)專家訪談：就「建築物無障礙設施設計規範」參考附錄中，有關「基本尺寸」與「其他設施」設計參考資料，所缺之嬰幼兒相關設施項目內容：邀請無障礙設計、人因工程、室內設計、建築設計等相關領域專家，進行專家訪談，經由專家意見建構知識基礎並探討訂定尺寸之可行性。
- (四)焦點團體：邀集幼兒教育、兒童安全、人因工程、室內設計、建築設計及無障礙設計等跨領域專家學者，進行焦點團體座談，共同探究幼兒生活空間之建築設計、空間設施設備常用尺寸，檢視是否滿足幼兒生活空間基本要求與追求環境品質之參考。

研究流程：

1. 蒐集相關文獻及法令、規範；
2. 彙整文獻資料、分析計算方法、擬定研究課題；
3. 研擬專家訪談題綱；
4. 進行專家訪談；
5. 統整專家意見、資料分析；
6. 進行設施設備尺寸換算，並提出各年齡層換算值；
7. 撰寫期中報告；
8. 進行期中審查、回應期中審查意見；
9. 研擬焦點團體座談題綱；
10. 進行焦點團體座談；
11. 整合專家訪談及焦點團體意見；
12. 建立幼兒園空間設施設備常用尺寸建議值；
13. 撰寫期末報告；
14. 進行期末審查、回應期末審查意見；
15. 撰寫結案報告。

三、重要發現

- (一)目前國內建築相關法令，涉及「兒童」與「幼兒」空間之用語詞彙，尚待整合釐清，適用對象與範圍。
- (二)國內外有關設施設備尺度，多未針對單一項目進行數據規範，僅作原則性文字敘述，原因或係幼兒成長尺寸變化性差異大，以單一數據規範，將無法適用所有幼兒之發展狀況。
- (三)設施設備中有關樓梯、扶手、欄杆，應考慮係動態使用行為，若以人體靜態計測常模做為尺寸換算依據，似未能符合動態活動事實，未來應先完成幼兒人體動態計測常模，再進行相關尺度研究後訂定。
- (四)設施設備尺寸建議，雖可提供設計參考基準，但不宜以「固定尺寸」之要求，忽略其他安全性上可能存在問題，例如：窗台高度會因座椅所形成的「無形階梯」，而造成實際之防護尺度不足。
- (五)從通用率與適用性考量，2至6歲幼兒設施設備尺寸，建議逕分為二歲及四歲幼兒兩組尺寸即可，因過於細分，易使得建築師、室內設計師及相關設施設備業者混淆，且實務上難以執行(成本考慮、執行困難度)。
- (六)國內目前尚未建立身心障礙、行動不便幼兒之人體尺寸數據調查資料庫，且幼兒在發展尚未成熟階段，許多設施設備使用須仰賴成人協助，故不宜以成人或健康幼兒人體數據庫，直接訂定身心障礙幼兒使用設施設備尺寸建議值，以避免造成錯誤的建議。
- (七)從幼兒使用實際面考量，洗手台深度應以水龍頭深度為準，並以二歲及四歲幼兒之「手臂長」加「二分之一手長」減「二分之一胸厚」第百分之5為基準。
- (八)從安全性觀點考量，窗台附近可能會有墊高物形成「無形階梯」，提供幼兒攀爬，故門窗防護除就窗台高度進行限制外，應同時取二歲幼兒「胸厚」第百分之5(最小值)，減左右各一公分為基準，裝設門窗開啟控制器，以防止幼兒穿越。

- (九)從逃生避難觀點考量，樓梯寬度檢討不應僅以幼兒人體計測尺寸做為建議值，應以一位老師能帶兩位幼兒逃生之寬度尺寸訂定基準，以防範避難發生時互相推擠。而樓梯級高則應考慮適合成人老師及幼兒的共同使用，太低容易造成老師跌倒，太高則造成幼兒上下行走之困難
- (十)從使用舒適性及安全性考量，扶手高度尺寸應以「手肘彎曲 30 度高度平均」較能符合實際情況。
- (十一) 從安全性及使用性考量，扶手直徑太大或太小容易造成幼兒抓握不易，故扶手直徑建議應在 3 公分。
- (十二) 從經濟性與實務性考量，如就各年齡坐式高度尺寸差異，開發不同高度之坐式馬桶，產品生產不符經濟效益。建議可區分為二歲及四歲兩組不同尺寸產品即可，於安裝施作過程中，可另適當的增減安裝高度，即可滿足適合不同幼兒使用。

四、主要建議事項

建議一

立即可行建議：整合有關機關與研究單位之研究結果，經協調後彙整發布統一參考尺寸建議，提供設計者、施工者參考數據。

主辦機關：內政部

協辦機關：教育部

協辦團體：建築師公會、室內設計裝修同業公會

將幼兒園有關幼兒使用設施設備尺寸之研究結果，參酌其他機關有關設施設備尺寸研究，經分析彙整後，協調整合相關尺寸，共同發布設施設備尺寸參考數據，以提供設計者及施工者作為參考數值。

建議二

立即可行建議：進行幼兒園設計規範研究

主辦機關：內政部

協辦機關：教育部

協辦團體：建築師公會，大專院校相關科系

有關幼兒人體計測數據資料庫建置目前已稱完備，對幼兒園有關幼兒使用設施設備尺寸亦已提出基本建議數值，為提升幼兒生活空間理想環境品質，應可就幼兒園建築及室內設計規範，進行內容探討與研訂。

建議三

中長期性建議：建置2至6歲幼兒人體動態計測尺寸數據庫。

主辦機關：內政部、衛生署

協辦機關：教育部

幼兒許多設施設備使用係動態行為，不宜採用靜態人體尺寸作相關尺度建議，因此，建議進行2至6歲幼兒人體動態計測尺寸之調查研究。

建議四

中長期性建議：建置2至6歲身心障礙及行動不便幼兒人體尺寸數據庫。

主辦機關：內政部、衛生署

協辦機關：教育部

為建構幼兒無障礙設施設備相關尺寸，應先進行2至6歲身心障礙及行動不便幼兒人體尺寸及特殊需要之調查研究，做為研究身心障礙幼兒之設施設備尺寸依據。

ABSTRACT

Keywords: Kindergarten, Facility size, Equipment size

一、Research Origin:

The Early Childhood Education and Care Act was released on 27 June 2011 and implemented on 1 January 2012. Since then, kindergartens and childcare centers have been merged into “nursery schools”, supervised by the Ministry of Education. According to the Department of Statistics of the Ministry of Education, as of 20 September 2012, a total of 6,037 public and private kindergartens have been restructured as nursery schools with 180 remaining kindergartens that have yet to undergo such reformation (Department of Statistics, Ministry of Education). Nursery schools are designed for children aged two years to preschoolers. Therefore, the size of facilities and equipment used in nursery schools affect the safety, comfort, and universality of children. For this reason, the Architecture and Building Research Institute of the Ministry of the Interior proposed this research plan to serve as a part of the Holistic Care Living Environment Science and Technology Program.

二、Research Method and Process

This project mainly explores the size of facilities and equipment used by children in nursery schools by studying the corridors, stairs, railings, handrails, door and window protection, bathrooms, sink, and desks and chairs.

The research method is as follows:

- (一) Literature Review: The general size of facilities and equipment in nursery schools in Taiwan as well as related laws and regulations and literature were collected using Google Scholar, Wanfang Data, China National Knowledge Infrastructure (CNKI), Chinese Electronic Periodical Services (CEPS), Airiti Library, and National Digital Library of Theses and Dissertations in Taiwan (NDLTD) with keywords such as nursery school, kindergarten, daycare center, childcare center, child safety, children furniture, child protection, child care, and fall prevent. Related literature on laws and regulations were retrieved from the Laws and Regulations Database of the Republic of China, International Building Code (IBC), and Connecticut Building Code.
- (二) Data and Calculation Method: Literature on anthropometric statistics and conversion method of facilities and equipment were compiled and tabulated for comparison. The anthropometric statistics of children aged between 2 to 6 were substituted into the equation. After the equivalent values are obtained, suitable proposed values were developed according to safety or generality.
- (三) Expert Interview: There is lack of information regarding facilities used by infants and children in reference data related to “basic size” and design of “other facilities” from the appendix “Buildings Design Regulations of Barrier-Free Facilities”. Experts in barrier-free designs, ergonomics, interior design, and architectural design were invited for interviews. A knowledge base was then built using the opinions of experts to investigate the feasibility of setting sizes.

(四) Focus Group: Experts and scholars in early childhood education, child safety, ergonomics, interior design, architectural design, and barrier-free design were invited for focus group discussions to investigate and observe whether the architectural design and common size for facilities and equipment in the living space of children fit the basic requirements and meet environmental quality standards.

Research Process:

1. Collect related literature and laws and regulations;
2. Compile literature, analyze calculation methods, and formulate research topics;
3. Develop expert interview questions;
4. Conduct expert interviews;
5. Integrate expert opinions and data analysis;
6. Carry out facilities and equipment size conversion and propose the equivalent value for each age group;
7. Write mid-term reports;
8. Give mid-term examinations and respond to mid-term examination comments;
9. Develop focus group discussion questions;
10. Hold focus group discussions;
11. Combine opinions from expert interviews and focus group discussions;
12. Establish a proposed value for the common size for facilities and equipment used in nursery schools;
13. Write end-of-term reports;
14. Give end-of-term examinations and respond to end-of-term examination

comments;

15. Write final reports.

三、 Important Findings

- (一) Words and terms on “children” and “child” in laws and regulations related to architecture in Taiwan have currently yet to be clarified.
- (二) Most studies regarding the criterion of facilities and equipment have not conducted data normalization on single items, but rather only focused on principled literary description. This may be due to the large difference in the variability of children’s growth. Therefore, using single-data normalization is not applicable for the growth conditions of all children.
- (三) The dynamic behavior of users should be considered in terms of stairs, handrails, and railings of facilities and equipment. Using the static anthropometry norm as the basis for converting size does not meet the facts of dynamic activities. Therefore, it is suggested that in future studies a static anthropometry norm should be completed before formulating related research on the criterion.
- (四) Although suggestions on the size of facilities and equipment can serve as a reference for designs, requirements of “fixed size” should not be the only factor considered and other potential problems that may exist regarding safety should not be ignored. For example, the height of the windowsill may cause danger for children due to the “invisible ladder” formed by the chair.
- (五) In terms of the generality and applicability, the facility and equipment size for children aged 2 to 6 is suggested to be divided into two sets: one for 2-year olds and one for 4-year olds. Confusion may be caused among

architectures, interior designers, and related manufacturers if sizes are divided into too many groups. It is also difficult in practice and not very cost-effective.

- (六) A survey database of data on the body size of children with physical and mental disabilities and those who have difficulty moving has not yet been established in Taiwan. In addition, children who are still developing and not yet fully mature need the help of adults when using many facilities and equipment. Therefore, to avoid incorrect suggestions, using a human body database for adults or healthy children is inapplicable for directly formulating a proposed value for the facility and equipment size of children with physical and mental disabilities
- (七) In terms of the use of children, the depth of sinks should be designed based on the depth of the tap as well as the 5th percentile of “length of arm” + “1/2 of length of hand” – “1/2 of the chest depth”.
- (八) As for safety, “invisible ladders” may be formed from high objects (or several objects placed on top of one another) nearby the windowsill, allowing children to climb on. Therefore, in addition to limiting the height of windowsills, a minimum of the 5th percentile of the chest depth of 2-year old children should also be obtained and 2 cm should be subtracted. A switch or remote control for opening doors and windows should be installed to prevent children from crossing over or going through.
- (九) From the perspective of escape, anthropometry of children’s body size should not be used as the proposed value for the width of the stairs, and should instead use the width of a teacher escaping with 2 children as the basis to avoid jostling during evacuation. The height of a stair step should be designed for the use of adult teachers and children. Low stair

steps may cause teachers to fall, while high stair steps make it difficult for children to walk up and down.

(十) In terms of comfort and safety, the height of handrails should be designed based on the average height of an elbow bent at 30°.

(十一) As for safety and usage, if the diameter of the handrails is too big or too small, children may have difficulty holding on. Thus, the diameter of handrails should be 3 cm.

(十二) In terms of economic concerns and practicality, if sitting toilets are designed with different heights according to the height of the sitting position of different age groups, production will not be economically beneficial. It is therefore suggested that toilets are manufactured for two age groups, 2-year olds and 4-year olds, that can be adjusted by the constructor when installing the toilet.

Suggestions

Suggestion 1

Combine the results of studies related to government institutions and research institutes and release a general size chart to provide designers and constructors statistics for reference.

Organizer: Ministry of the Interior

Co-organizer: Ministry of Education

Co-sponsors: Architects Association and Association of Interior Designers

Gather the results of studies related to the size of facilities and equipment for children as well as related studies by other organizations. Coordinate and integrate sizes after analysis and compiling, and then release a statistical chart of size of facilities and equipment as a reference for designers and constructors.

Suggestion 2

Conduct a research on the design regulations for nursery schools

Organizer: Ministry of the Interior

Co-organizer: Ministry of Education

Co-sponsor: Architects Association and related departments in colleges and universities

Current databases on the statistics of anthropometry for children are complete and have provided basic proposed values for the facility and equipment size for children to enhance their ideal environment quality. The architecture and interior design regulations for nursery schools should be investigated and developed.

Suggestion 3

Mid- and long-term suggestion: Establish a database for the dynamic anthropometry of children aged 2 to 6 years old.

Organizer: Ministry of the Interior and the Department of Health

Co-organizer: Ministry of Education

The use of facilities and equipment are categorized as dynamic behavior; therefore it is not appropriate to use static anthropometry. Conducting studies on the dynamic anthropometry of children aged 2 to 6 years old is suggested.

Suggestion 4

Mid- and long-term suggestion: Establish a database for the body size of children aged 2 to 6 with physical and mental disabilities and those who have difficulty moving.

Organizer: Ministry of the Interior and the Department of Health

Co-organizer: Ministry of Education

A survey on the special needs and body size of children aged 2 to 6 with physical and mental disabilities and those who have difficulty moving should be conducted to establish the size of facilities and equipment for children.

第一章 緒論

本章先針對研究緣起與背景作完整性敘述，確立研究目的以及研究的重要性，再將所採之研究方法，選用之原因與預計可能遭遇之困難及解決途徑作說明，最後針對研究所需之名詞作解釋。

第一節 研究緣起與背景

一、 研究緣起

經內政部統計，台灣社會自民國 81 年，幼年人口(0-14 歲)數從 536 萬 1,347 人至 101 年 10 月 342 萬 3,552 人，持續呈現下滑趨勢，可見少子化問題正影響著未來幼教發展。馬英九總統 100 年 10 月 22 日於治國週記指出：「幼兒教育及照顧法……一方面少子女化，小孩越來越少；另一方面，雙薪父母越來越多，換言之，請別人照顧及教育小孩變成不可避免的趨勢。」依「幼兒教育及照顧法」第一章第 1 條規定：「為保障幼兒接受適當教育及照顧之權利，確立幼兒教育及照顧方針，健全幼兒教育及照顧體系，以促進其身心健全發展，特制定本法。」政府因應社會少子化因素，將托兒所與幼稚園改制為「幼兒園」，進而使國民教育向下延伸，讓幼兒於無縫接軌教育下成長。由於托兒所與幼稚園招收幼兒年齡層不同，造成幼兒園空間設施、設備不足，甚不符使用之情況，因此，內政部建築研究所「全人關懷建築科技計劃」先針對「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查研究」進行幼兒尺寸資料庫建置，再以「幼兒園有關幼兒使用設施設備尺寸之研究」，針對幼兒生理條件與發展程度之幼兒園設施、設備尺寸作探討。此期間，教育部於 101 年 4 月發布「幼兒園及其分班基本設施設備標準」，提供興辦幼兒園及其分班設施設備之依據，基於保護兒童生活安全福祉之理由，從安全性、舒適性及通用性等觀點，探究幼兒園有關幼兒使用設施設備尺寸，實屬重要課題。

二、 研究背景

「全人關懷建築科技發展計畫」係指研究及推動建置關懷體貼所有人的建築與都市環境，並配合相關照顧福利政策與科技計畫，使所有人無論其年齡、性別、身心機能等差異，都能享有安全、安心、安定的居住環境，尤其特別關心以往較易被忽視的弱勢族群，包括身心障礙、小孩、老人等弱勢者之需求。

內政部建築研究所「全人關懷建築科技發展計畫」之期程於 100 年底結束，並已完成「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查研究」，由於兒童成長活動空間與成人不同，在保護兒童生活之建築空間方面，須對相關空間設施設備，進行規定，以確保幼兒使用之安全性與合理性。因此，為因應上述課題及高齡化之社會趨勢，於 99 年 11 月提出「全人關懷生活環境科技發展中程計畫(101-105 年)」，擴大涵括身心障礙、老年人等行動不便者之需求，推動建置適合所有人的建築與都市環境，使所有人無論其年齡、性別、身心機能等差異，都能享有安全、便利、友善的居住環境。

教育部曾委託花蓮師院進行研究於 2005 提出「國民教育幼兒班設備基準」專案研究報告，教育部另於 2007 年提出幼兒園設施基準草案(初稿)，規範幼兒園之用地、設施及設備，有關本研究所欲探討的尺度，研究報告中僅就欄杆、樓梯與扶手間距，有數據規定，對廁所(盥洗室)之學生人數與設置數量比例加以規定，但並未詳細說明規定的依據來源。

目前我國幼兒人體計測資料數據庫，經教育部於民國 99 年委託成功大學「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」量測樣本數總計 6144 名，其中男童 3229 名，女童 2915 名。內政部於民國 100 年完成「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查研究」量測樣本數總計 300 位受試者，其中男童 160 人，女童 140 人。截至目前為止，已有相當完整數據可提供做為設施設備尺寸換算依據參考。

第二節 研究目的

幼兒由於生理條件與發展程度，日常主要活動多處於室內空間，特別是以幼兒學習與生活為主之幼兒園，為維護幼兒環境空間使用之舒適性與安全性，以及幼兒活動使用所需之空間設施、設備等，包括：廁所、洗手台、門窗防護、樓梯、欄杆、扶手、及桌椅家具等設施設備，應就人因工程檢討相關尺寸，以作為幼兒園內生活空間規劃設計之參據。本研究內容主要包括以下三方面：

1. 蒐集國內外幼兒園有關設施、設備等相關規範與通用尺寸、研究文獻等，研擬我國幼兒園相關幼兒尺寸之數據建議，藉由專家會議、焦點團體座談會、匯集幼兒教育、兒童安全、人因工程、室內設計、建築設計等不同領域專家共識，提供建築主管機關研訂相關建築法令條文之參考。
2. 歸納整理研究調查所得資料，進行分析以補充「建築物無障礙設施設計規範」參考附錄，有關「基本尺寸」與「其他設施」設計參考資料所缺之嬰幼兒相關設施項目內容，對我國幼兒園生活空間品質提升與改善，提供具體可行之建議。
3. 建立幼兒生活空間之建築設計、空間設施常用尺寸資料，提供幼兒園業主、建築師及室內設計師等，作為檢視是否滿足幼兒生活空間基本要求與追求理想環境品質之參考。

第三節 研究的重要性

「幼兒園及其分班基本設施設備標準總說明」，第一章第三條規定「幼兒園及其分班之空間及其設備應符合本標準、建築法令、消防法令及衛生法令等相關法規之規定。」第三條說明：「對於幼兒身心發展之特殊需求，明定於本標準，至普遍性原則且本標準未有特別規定之必要者，例如室內天花板淨高度、採光面積、有效通風面積、非幼兒主要使用之走廊寬度、樓梯寬度及服務人員衛生設備數量等，則依建築、消防及衛生等相關法規規定辦理。」因此，本研究確有必要性與重要性，從建築設計、空間設施、設備需求，研提幼兒空間所需基本人因尺度，以配合整體施政需求，完成建構幼兒生活福祉環境的政策。

第四節 研究方法

一、 研究採用之方法

本研究採用文獻分析、專家訪談與焦點團體等方法，以蒐集相關設施設備尺寸資料整理分析後，彙整專家意見凝聚進行研究，相關方法分述如後。

1. 文獻分析法:

文獻分析法是尋求歷史資料、檢視歷史紀錄並客觀地分析、評鑑這些資料的研究方法，由於常需要大量的歷史資料與文獻，因此亦稱歷史文獻法。當研究者對歷史資料進行蒐集、檢驗與分析後，便可以從了解、重建過去所獲致的結論中，解釋社會現象的現況，甚至預測將來之發展（葉至誠，2000）。

採取文獻分析法進行資料的分析時，必須先對文獻進行仔細檢閱，不論是第一手或是次級資料，均應先確定文獻的可靠性和可信度。不同的文獻，對於研究會有不同的助益或侷限，例如：正規記錄，包括了官方資料和年報等，是文獻研究時最大宗的來源，其多半從正面、應然的角度立論存據；官方公部門的統計數字資料、摘釋原始資料籍最精華部分的二手資料，也均是文獻分析時常採用的文件。

當符合研究主旨與可供解答的文獻蒐集、檢證完畢後，接下來便是重要的分析工作。文獻資料分析法的應用具有幾項特點，包括：其研究的事件與使用的資料是過去的紀錄與遺跡、是種間接而非直接的觀察、分析的結果可用以解釋現況、預測未來等（葉至誠，2000）。

2. 專家訪談法

訪談法是目前社會科學的研究法中常被使用的一種研究方法，Mishler（1986）認為「訪談」就是「面對面的言辭溝通，其目的在其中的一方企圖了解他方的想法與感觸等…。是有一定目的，且集中於某特定主題上的對話」。Kadushin（1990）則認為「訪談之明確的目的在訊息的汲取，因此其內容與歷程，均經過有意識的安排與控制；在訪談進行過程中，訪問者與受訪

者的關係並非對等的，主要是訪問者向受訪者汲取訊息」。綜言之，訪談法是一種以對話為主要的研究方法，研究者與研究對象間以語言為媒介，並且是目標導向的面對面溝通。因為是目標導向的，所以談話的內容會聚焦於特定的主題，主要的目的在瞭解研究對象的特性、經驗、感受及想法等。

專家訪談法是依據調查項目與調查對象直接口頭交談的方法，具有特點：對話、討論，互相影響的過程。根據訪談對象的數量又分為：集體訪談法和個別訪談法；常採用常規訪談法和深度訪談法；進行的方式包括：當面訪談法和電話訪談法。

3. 焦點團體法

焦點團體意指針對某特定問題或特定族群組成團體進行資料收集，其優點為省時間，且以小團體訪談，易激發彼此間互動的情形，可談較廣泛的議題，讓研究除了文獻的瞭解外，更可深入明確瞭解研究對象的實際情況，焦點團體研究是一個謹慎規劃的系列討論，用以在一個舒適、包容的、無威脅性的情境進行一系列的討論，目的是瞭解人們對於一個特定的議題、產品或是服務項目的感受與意見。每個團體由一個技巧優良的主持人帶領4到12個參與者，參與者均具有與該焦點團體的主題有關的某些特質。

二、 研究方法採用之原因

文獻分析法係尋求歷史資料、檢視歷史紀錄並客觀地分析、評鑑這些資料的研究方法，當對歷史資料進行蒐集、檢驗與分析後，便可以從了解、重建過去所獲致的結論中，解釋社會現象的現況，甚至預測將來之發展，本研究目的係蒐集國內外幼兒園有關設施、設備等通用尺寸與相關法令、規範、研究文獻等，研擬我國幼兒園相關幼兒尺寸之數據，因此，採用文獻分析法是資料獲得的適合方法之一。

專家訪談法係依據調查項目與調查對象直接口頭交談的方法，由於幼兒空間設施設備尺寸，涉及幼兒教育保育、人因工程、室內設計、建築設計等

專業，透過不同專家進行深度訪談，以蒐集不同領域的知識與意見，對研究深度與廣度應有必要。

焦點團體法係對某特定問題或特定族群組成團體進行資料收集，幼兒空間設施設備尺寸，涉及幼兒教育保育、兒童安全、人因工程、室內設計、建築設計等專業，唯有透過不同專家進行小團體討論，直接面對面交換意見，是對問題解決與共識凝聚的有效方法。

三、 預計可能遭遇之困難及解決途徑

焦點團體意指針對某特定問題或特定族群組成團體進行資料收集，其優點為省時間，且以小團體訪談，易激發彼此間互動的情形，但焦點團體的訪談法缺點則是小團體所談論內容並不能完全代表所有的情況，且由於多人討論，內容難以控制，較難做嚴謹的比較，因此訪談的主持人扮演非常重要的角色。

此外，專家的篩選也是本研究方法成功的重要依據，應先就擬邀請專家的研究背景與專業能力進行界定，從所需要獲得的知識內容事先訂定討論議題，提供整理的文獻數據，再分別擬訂邀請名單進行焦點團體討論。

第五節 名詞解釋

- 一、幼兒：依「幼兒教育及照顧法」第二條名詞定義為：「指二歲以上置入國民小學前之人」。
- 二、幼兒園：依「幼兒教育及照顧法」第二條名詞定義為：「指對幼兒提供教育及照顧服務（以下簡稱教保服務）之機構」。
- 三、設施：依「幼兒園及其分班基本設施設備標準」第二條名詞定義為：「指提供幼兒學習、生活、活動之建築、附屬空間及空地等」。
- 四、設備：依「幼兒園及其分班基本設施設備標準」第二條名詞定義為：「指設施中必要之遊戲器材、教具、媒體器材、教具櫃、儲藏櫃、桌椅等用品及器材」。

- 五、教保服務人員：依「幼兒教育及照顧法」第二條名詞定義為：「指在幼兒園服務之園長、教師、教保員及助理教保員」。
- 六、衛生設備：盥洗室(含廁所)內提供設備，包括大便器(坐式馬桶、蹲式馬桶)、小便器及洗手台、水龍頭等。
- 七、扶手：係指提供使用者上下樓梯輔助之設施。
- 八、欄杆：亦稱護欄，係指在樓梯平台、走廊所設置之安全防護設施。
- 九、座面高：本研究指座椅面與地面之高度差，因用語不同，座面高有不同名稱說法，例如：座椅高、椅座高、座面高，因座椅高度不容易區分係指整座椅子高度(椅背高)或座面高度，椅座高度雖可解釋為椅子坐面高度，但仍易與椅座高混淆，故本研究採用座面高指稱座椅面與地面之高度差。
- 十、桌椅高差：又名差尺，是桌子和椅子間高度的差距，也就是桌面高度減座面高度所得距離，它是影響桌椅高度是否配合得當的重要因素。

第二章 國內外有關本計畫之研究及重要文獻

本章先從國內外(日本、美國、台灣)蒐集有關幼兒園有關幼兒使用設施、設備等通用尺寸與相關法令、規範、研究文獻，以提供參考依據，再彙整資料，針對設施設備進行探究。

第一節 國外有關本計畫之研究及重要文獻

日本建築學會於 1979 年出版「學校建築計劃與設計」(日本建築學會，1979)，針對教育單位(如幼稚園、小學、中學、高中學、特殊學校)提出建築計畫及空間配置。

谷口汎邦編撰「學校教育設施與環境的計劃」(谷口汎邦，1982)，由李政隆翻譯為中文，針對有關兒童學校提出相關設施及空間計劃。

「幼稚園、保育所」(西日本工高建築連盟，1990)係由西日本工高建築聯盟編撰，於 1990 年出版，針對幼稚園與保育所建築設計，提出參考案例與設計資訊。

「機能面に着目した保育所の環境・空間に係る研究事業」由日本社會福祉法人全國社会福祉協議會彙編完成，邀請包括：大學教授、建築師、福祉社会理事長、保育園園長、福井市總務部政策調整室室長等研究委員，針對保育所環境進行大規模調查研究，於平成 21 年(2009 年)完成研究發表。

美國國際規範協會(ICC)於 2012 年出版建築規範(IBC)，內容有針對幼兒園部分尺寸進行規範，然前述文獻對於設施設備尺寸大多數僅僅訂定尺寸數據，並無詳細說明尺寸計算參考及如何訂定。

國外文獻有關設施設備尺寸主要內容整理分述如下：

一、 廁所尺寸

「學校建築計劃與設計」與「學校教育設施與環境的計劃」建議幼稚園、小學低年級小便器高度約在 36 公分；小學、高年級約在 45 公分；中、高年

級約在 50 公分，另建議小學至高中的廁所門應採用內開式，幼稚園最好不要裝鎖，門的高度不宜過高(約 120~135 公分)(日本建築學會，1979；谷口汎邦，1982)。

「托兒所幼兒園建築設計」建議坐式大便槽高度 390mm，深度 380mm，寬度 450mm(圖 1)(劉寶仲，1989)。

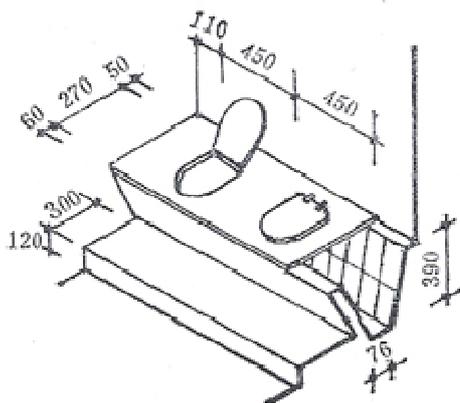


圖 1 坐式大便槽尺寸

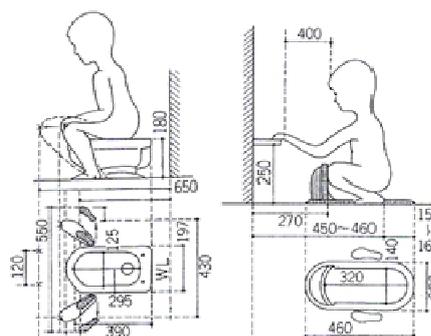


圖 2 幼兒便器尺寸

資料來源：托兒所幼兒園建築設計(1989) 資料來源：幼稚園、保育所(1990)

「幼稚園、保育所」建議幼兒用便器(坐式)高度 180mm、深度 390mm、寬度 430mm；幼兒用和風便器(蹲式)長度 460mm、寬度 220mm(圖 2)(西日本工高建築連盟，1990)。

「機能面に着目した保育所の環境・空間に係る研究事業」建議 0~1 歲幼兒用便器高約 170mm，寬約 200mm。2 歲兒用便器高約 200mm，寬約 200mm，深約 530mm。3~5 歲幼兒用便器高約 270mm，寬約 280mm，深約 540mm(圖 3)(兒童福祉部，2009)，整理如表 1。

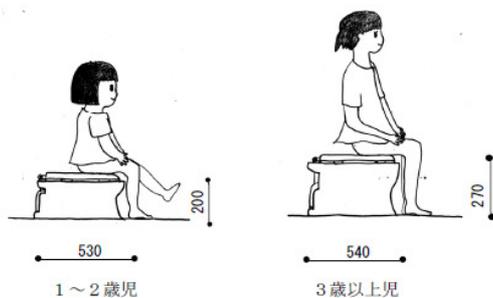


圖 3 便器尺寸

資料來源：機能面に着目した保育所の環境・空間に係る研究事業(2009)

表 1 廁所尺寸(國外)

文獻	廁所尺寸
學校建築計劃與設計(1979) 學校教育設施與環境的計劃(1982)	小便器高度： 小學 36 公分；中學 45 公分；高校 50 公分 門高不宜超過 120~135 公分
托兒所幼兒園建築設計(1989)	馬桶 H:390mm；D: 380mm；W: 450mm
幼稚園、保育所(1990)	馬桶 H:180mm；D:390mm；W:430mm
機能面に着目した保育所の環境 ・空間に係る研究事業(2009)	馬桶 1~2 歳 H: 200mm；D:530mm；W: 200mm。 3~5 歳 H: 270mm；D:540mm；W: 280mm。

資料來源：本研究整理

二、 洗手台尺寸

「學校建築計劃與設計」建議洗手台面高度小學應在 60 到 65 公分之間；中學應在 65 到 70 公分之間、高校應在 70 到 80 公分之間(日本建築學會，1979)(圖 4)。

「學校教育設施與環境的計劃」建議水槽水平方向深度約在 40 到 50 公分，洗手台面高度幼兒應介於 41.8 到 52.0 公分之間，小一應介於 49.4 到 57.0 公分之間，小三應介於 56.4 到 64.0 公分之間，小五應介於 60.6 到 68.3 公分之間(谷口汎邦，1982)。

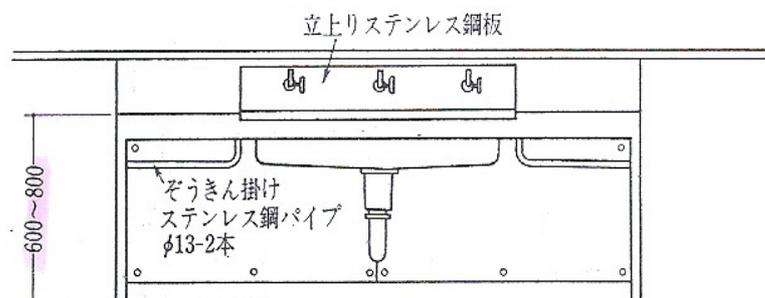


圖 4 洗手台高度

資料來源：學校建築計劃與設計(1979)

「托兒所幼兒園建築設計」建議常用盥洗設備(洗手台面)高度應在 45 到 55 公分之間，深度應在 35 公分(圖 5)(劉寶仲，1989)。

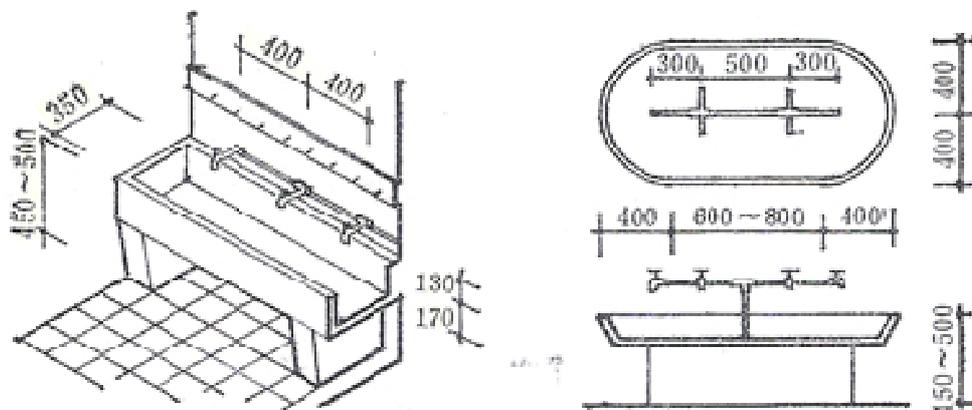


圖 5 常用盥洗設備尺寸(洗手台)

資料來源：托兒所幼兒園建築設計(1989)

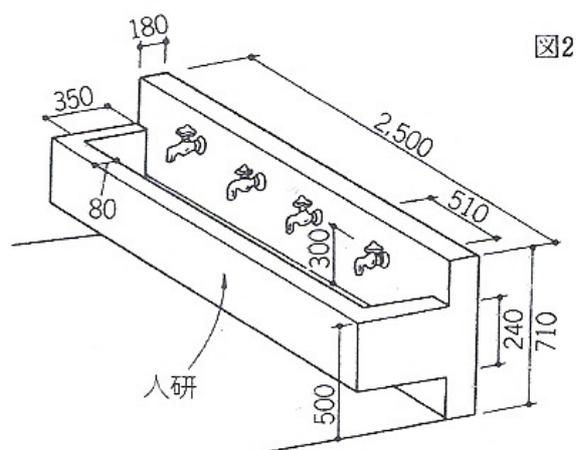


圖 6 洗面所尺寸(洗手台)

資料來源：幼兒園、保育所(1990)

「幼稚園、保育所」建議洗手台面高 50 公分，寬 45 公分，長 100 到 200 公分，深 35 公分，供 1 個幼兒使用的洗面台，寬度應在 50 公分(圖 6)(西日本工高建築聯盟，1990)。

表 2 洗手台尺寸(國外)

文獻	洗手台尺寸
學校建築計劃與設計(1979)	高度：小學 60~65 公分，中學 65~70 公分， 高校 70~80 公分。
學校教育設施與環境的計劃 (1982)	高度：幼兒 41.8~52.0 公分， 小一 49.4~57.0 公分，小三 56.4~64.0 公分， 小五 60.6，68.3 公分。深度 40~50 公分。
托兒所幼兒園建築設計(1989)	高度：45~55 公分。深度 35 公分。
幼稚園、保育所(1990)	高度：50 公分，寬度：45 公分， 長度：100~200 公分，深度：35 公分。
機能面に着目した保育所の環 境・空間に係る研究事業 (2009)	高度：1 歲 420mm，2~3 歲 450mm， 5 歲 540mm。深度：2~3 歲 200~300mm；5 歲 250~350mm

資料來源：本研究整理

「機能面に着目した保育所の環境・空間に係る研究事業」建議 1 歲幼兒洗手台高度約在 420mm，2 到 3 歲幼兒高度介於 300 到 450mm，深度應在 200~300mm 之間，5 歲幼兒高度介於 400 到 540mm，深度約在 250~350mm 之間(圖 7)(兒童福祉部，2009)，整理如表 2。

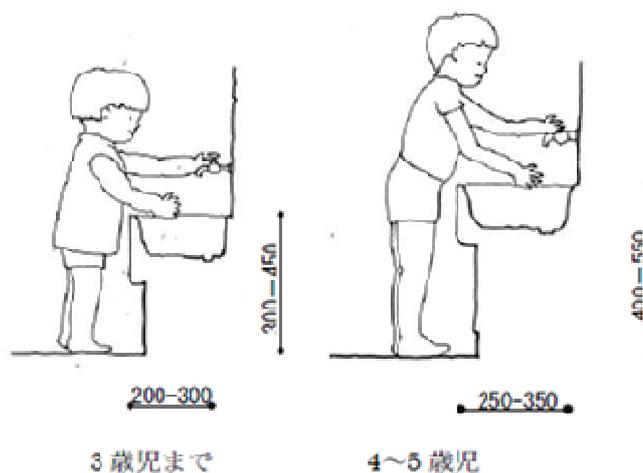


圖 7 洗手台尺寸

資料來源：機能面に着目した保育所の環境・空間に係る研究事業(2009)

三、 走廊寬度

「學校教育設施與環境的計劃」指出建築基準法令：『小、中、高學校使用之走廊，兩側有教室情形應在 2.3m 以上；其他應在 1.8m 以上』(谷口汎邦，1982)。Connecticut Building Code 規範走廊不得小於淨寬 6 英尺(1.8 米)(Connecticut，1997)，整理如表 3。

表 3 走廊寬度(國外)

文獻	走廊寬度
學校教育設施與環境的計劃(1982)	兩側有教室情形應在 2.3m 以上； 其他應在 1.8m 以上
Connecticut Building Code(1997)	走廊不得小於淨寬 6 英尺(1.8 米)

資料來源：本研究整理

四、 樓梯尺度

「學校建築計劃與設計」僅針對樓梯的安全性概述，例如樓梯應避免使用容易滑倒之材料，應使用具止滑效果之材料等(日本建築學會，1979)。「學校教育設施與環境的計劃」建議樓梯及樓梯平台寬度，小學、中學、高中學生應在 140 公分以上。小學生使用之樓梯級高應在 16 公分以下，深度應在 26 公分以下，中學、高中生使用之樓梯級高應在 18 公分以下，深度應在 26 公分以下。室外樓梯寬度應在 90 公分以上(圖 8、圖 9)(谷口汎邦，1982)。

建築規範(IBC)1009.4 Width 節規定樓梯寬度不得小於 44 英寸 1118mm)。

幼兒人體工學 (Ergonomics for children) 建議樓梯級高 18 公分 (7in.)，樓梯級深 28 公分 (11in.) (Rice)。整理如表 4。

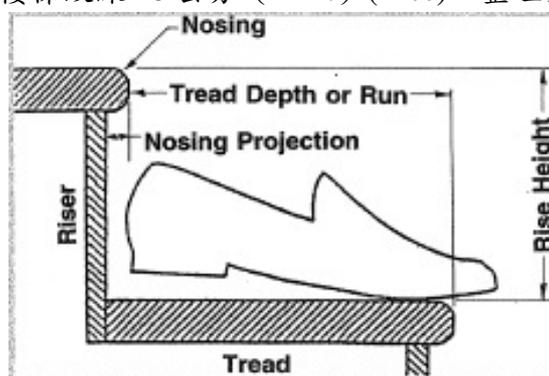


圖 8 樓梯級高級深示意圖



圖 9 幼兒爬樓梯示意圖

表 4 樓梯尺度(國外)

文獻	樓梯尺度
學校建築計劃與設計(1979)	樓梯應避免使用容易滑倒之材料，應使用具止滑效果之材料
學校教育設施與環境的計劃(1982)	平台寬度應在 140 公分以上。 小學樓梯級高 16 公分以下，級深 26 公分以下，中學、高中生樓梯級高 18 公分以下，級深 26 公分以下
建築規範(IBC)(2012)	寬度不得小於 1118mm。
幼兒人體工學	樓梯級高 18 公分、樓梯級深 28 公分。

資料來源：本研究整理

五、 欄杆高度及間隙尺寸

「學校建築計劃與設計」建議金屬欄杆間隙約在 12.5 公分(圖 10)(日本建築學會，1979)。「托兒所幼兒園建築設計」建議站欄(欄杆)的欄高應以站在欄內的小兒肘高為準。“爬班”小兒平均肘高為 46.2 公分，平均肩高為 59.1 公分，因此，建議欄高為 50 公分(劉寶仲，1989)。美國國際規範協會(ICC)建築規範(IBC)1003.2.12.2 節之規定，欄杆間隙尺寸限縮至 10 公分(IBC，2012)，幼兒人體工學建議欄杆間隙不得大於 10 公分(4in.)(圖 11 圖 12)整理如表 5。

表 5 欄杆高度及間隙尺寸(國外)

文獻	欄杆高度及間隙尺寸
學校建築計劃與設計(1979)	金屬欄杆間隙約在 12.5 公分
托兒所幼兒園建築設計(1989)	以幼兒站姿肘高為準，建議欄杆高度 50 公分
建築規範(IBC)(2012)	欄杆間隙 10 公分
幼兒人體工學	欄杆間隙不得大於 10 公分

資料來源：本研究整理

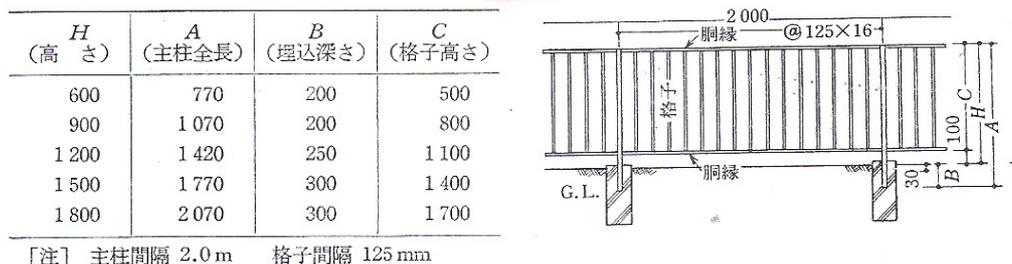


圖 10 金屬欄杆間隙

資料來源：學校建築計劃與設計 (1979)



圖 11 欄杆示意圖



圖 12 欄杆示意圖 2

六、 扶手高度

幼兒人體工學 (Ergonomics for children) 建議 3 到 6 歲半幼兒使用之扶手高度為 87 公分(34in.)，6 歲半到 10 歲道兒童使用之高度為 89 公分(35in.)，10 歲半到 14 歲半高度為 92 公分(36in.)，整理如表 6 所示。(圖 13、圖 14)

表 6 扶手高度(國外)

兒童年齡	扶手高度
3 到 6 歲半	87 公分(34in.)
6 歲半到 10 歲半	89 公分(35in.)
10 歲半 14 歲半	92 公分(36in.)

資料來源：本研究整理

扶手直徑 1 到 1.5 歲 2.38 公分，1.5 到 2 歲 2.58 公分，2 到 2.5 歲 2.74 公分，2.5 到 3 歲 2.89 公分，3 到 3.5 歲 2.98 公分，3.5 到 4 歲 3.03 公分，4 到 4.5 歲 3.16 公分，4.5 到 5 歲 3.25 公分，5.5 到 6 歲 3.32 公分。(Rice) 整理如表 7



圖 13 幼兒使用扶手示意圖



圖 14 使用扶手示意圖

表 7 幼兒握內徑(國外)

年齡	公分	英吋
1-1.5	2.38	0.94
1.5-2	2.58	1.02
2-2.5	2.74	1.08
2.5-3	2.89	1.14
3-3.5	2.98	1.17
3.5-4	3.03	1.19
4-4.5	3.16	1.24
4.5-5	3.25	1.28
5-5.5	無提供參考數據	
5.5-6	3.32	1.31

資料來源：本研究整理

七、 門窗防護

美國國際規範協會(ICC)建築規範(IBC)1003.12.2 節的規定：門及窗的功能要分別區分清楚，窗的功能是流通室內外的空氣，門是做為出入及避難使用。窗台高度至少要超過二歲以下小孩身材的重心高度 60 公分(IBC, 2012)。



圖 15 窗戶安全防護

美國國際規範協會(ICC)建築規範(IBC)1003.2.12 節的規定:位在地平面或地板以上超過三十英吋(762mm)的平臺都須有護欄的保護(IBC, 2012)。窗戶應設置開窗控制裝置(Window Opening Control Devies. WOCD),開窗最大限制為 10 公分(4 inches) (圖 15 窗戶安全防護)("Casement – window opening control device (wocd)")。

Judy Calder 建議最大開窗面不超過 3.5inches(Calder, 2008)。幼兒人體工學建議:設計更強的窗口屏幕附件、安排窗口守衛限制開窗大小、設置窗戶警告裝置,提醒護理人員,(圖 16)(Rice)相關規定整理如表 8。



圖 16 窗戶警告標誌

表 8 門窗防護(國外)

文獻	門窗防護
建築規範(IBC)(2012)	窗台高度至少要超過二歲以下小孩深材的重心高度 60 公分。
建築規範(IBC)(2012)	位在地平面或地板以上超過三十英吋(762mm)的平臺都須有護欄的保護
Casement – window opening control device (wocd)	安裝開窗控制裝置,開窗最大限制 10 公分(4 inches.)
window safety in child care programs(2008)	最大開窗面不超過 3.5inches.
Ergonomics for children	設計更強的窗口屏幕附件、安排窗口守衛限制開窗大小、設置窗戶警告裝置,提醒護理人員

資料來源:本研究整理

八、課桌椅尺寸

座面高度(C)尺寸係以小腿長度減1公分為換算依據，座面深度(E)尺寸係以大腿長乘以0.85為換算依據。桌椅高差(D)係以桌面高減座面高亦可為 $1/3$ 座面高減1公分為換算依據，桌面高(A)尺寸係以座面高加差尺為換算依據，學習桌抽屜厚度(B)尺寸係以桌面高減10公分為換算依據，整理如表9，圖17(日本建築學會，1979；西日本工高建築連盟，1990；谷口汎邦，1982)。

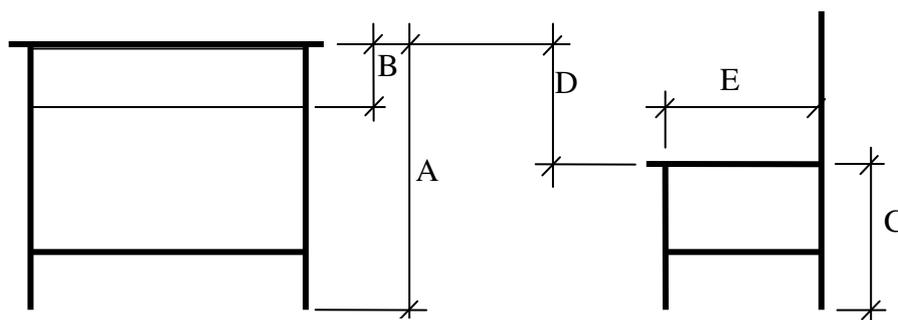


圖 17 課桌椅尺寸位置

「機能面に着目した保育所の環境・空間に係る研究事業」建議供3歲前後幼兒使用之桌面高為350mm、座面高為180mm；供4~5歲幼兒桌面為450mm、座面高為260mm(圖18)(兒童福祉部，2009)，整理如表9。

表 9 課桌椅尺寸(國外)

設備尺寸			尺寸換算依據
桌	桌面高	A	座面高+差尺
	抽屜厚度	B	桌面高-10公分
椅	座面高	C	小腿長-1公分
	差尺	D	$A-C$ ； $1/3$ 座面高-1公分
	座面深	E	大腿長 $\times 0.85$

資料來源：本研究整理

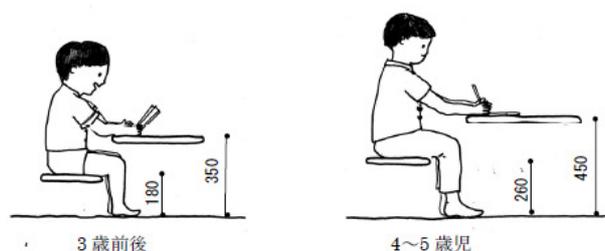


圖 18 課桌椅尺寸

資料來源：機能面に着目した保育所の環境・空間に係る研究事業(2009)

九、無障礙設施設備

「高齡者.障害者に配慮の建築設計マニュアル：「福祉のまちづくり」実現に向けて」(高橋儀平，1996)建議幼兒用腰掛便器(坐式馬桶)，座面高度為 15 公分，座面深度 40 公分，座面寬度為 19.5 公分。幼兒用小便器前緣高度為 24 公分，寬度為 33 公分，深度為 36 公分。2 歲幼兒鏡面高度為 85~115 公分之間。幼兒用洗手台高度為 45~55 公分之間(圖 19)。

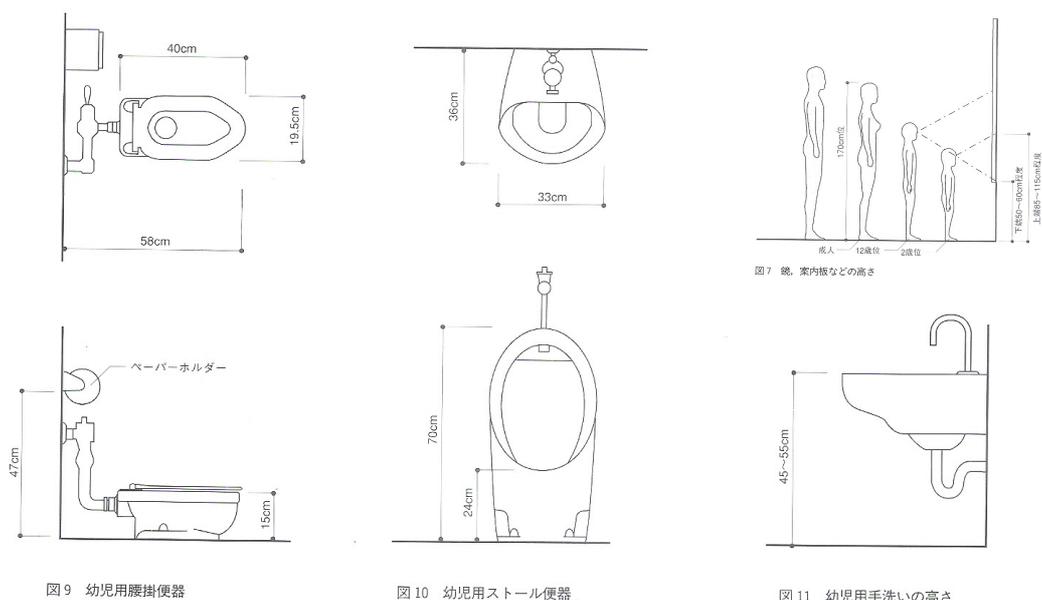


圖 19 幼兒無障礙衛生設備

資料來源：高齡者.障害者に配慮の建築設計マニュアル：「福祉のまちづくり」実現に向けて(1996)

第二節 國內有關本計畫之研究及重要文獻

「幼稚園設備標準」臺(78)國字第 19053 號係由教育部於民國 78 年 04 月 28 日公布。幼稚園係依據幼稚教育法及相關法令規定設立之學前教育機構，招收 4 足歲至入國民小學前之幼童，由直轄市、縣(市)政府教育部門主管。

托兒所係依兒童及少年福利法及相關法令規定設立之兒童及少年福利機構，按內政部 100 年 5 月 12 日修正發布之『兒童及少年福利機構設置標準』第 6 條第 1 項第 1 款規定，其收托二歲以上學齡前之兒童，由直轄市、縣(市)政府社政部門主管。

幼托整合後，教育部為提供適合台灣幼兒身體尺寸之設施設備，委託國立成功大學「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」(教育部，2010)量測樣本總計 6144 名，其中男童 3229 名，女童 2915 名。內政部建築研究所與張力山等人協同「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查」(內政部，2011)量測樣本數為 300 名，其中男童有 160 人，女童有 140 人。「幼兒園及其分班基本設施設備標準」研究報告有關設施、設備建議尺寸分述如下：

一、 廁所尺寸

原有「幼稚園設備標準」規範：盥洗室(含廁所)應以分區分散設置為原則，但理想者為附設於活動室內採套房的方式配置或設置於兩間活動室中間，廁所門應以內開為原則，門板要低，高約 120 至 135 公分，可不裝鎖。但如裝鎖時，亦以能從外面輕易打開為原則。

大便器(坐式、蹲式)應以蹲室為佳，如為坐式，座面應以離地高 25 公分到 28 公分為宜。數量在 3 班以下之幼稚園，平均每 10 人至 15 人應有 1 個洗手台、水龍頭及 1 個大便器，男童每 20 人應設 1 個小便器(教育部，1989)。

「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」提出以下建議尺寸：大便器，男生每十五人一個；女生每十人一個，應以四歲幼兒之「膝窩窩至地面高度(坐姿)」(圖 20)平均值(二十五點二一公分)為基準，並考量其他年齡

層測得之數據，加入正負四公分之容許值。

男生小便器，男生每十五人一個，高度應以二歲男童之「跨下高度(站姿)」(圖 21)第五個百分位(三十六點四三公分)，減去六公分後之高度為基準。

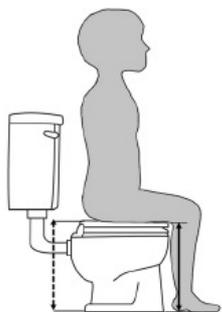


圖 20 膝髖窩至地面高度(坐姿)

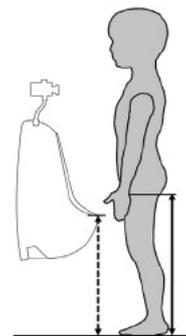


圖 21 跨下高度(站姿)

資料來源：我國二至六歲幼兒身體發展常模調查及其應用

「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查」建議馬桶座椅深以臀至膝後窩深 5%，深度為 227mm 作為參考基準；馬桶高度(座面高)及淋浴間座椅高(座面高)，建議以膝窩高平均數，高度為 269.2mm 作為基準。

教育部「幼兒園及其分班基本設施設備標準」規範：幼兒園二歲以上未滿三歲幼兒使用之盥洗室(含廁所)，應設置於活動室內，並設置冷、溫水盥洗設備等，三歲以上至入國民小學前幼兒之盥洗室(含廁所)得設置於活動室內；其採集中設置者，應避免位置偏僻、動線過長及通路無遮蔽。每層樓至少設置一處教職員工使用之廁所；照顧二歲以上未滿三歲幼兒之教保服務人員，其使用之廁所應併同幼兒盥洗室(含廁所)設置。

- (一)大便器：以坐式為原則，其高度(含座墊)為二十五公分(得正負加減四公分)；採蹲式者，應在其前方或側邊設置扶手。但二歲以上未滿三歲幼兒應使用坐式大便器。大便器旁應設置衛生紙架。
- (二)小便器：高度不得逾三十公分，且不得採用無封水、無防臭之溝槽式小便設施(教育部，2012)，整理如表 10。

表 10 廁所尺寸(國內)

文獻	廁所尺寸
幼稚園設備標準(1989)	廁所門板高約 120 至 135 公分
我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用(2010)	馬桶座高以四歲幼兒之「膝窩窩至地面(坐姿)高度」平均值(二十五點二一公分)為基準。 小便器以二歲男童之「跨下高度」第五個百分位(三十六點四三公分)，減去六公分後之高度為基準。
幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查(2011)	馬桶座椅深以臀至膝後窩深 5%，深度為 227mm 馬桶高度以膝窩高平均數，高度為 269.2mm
幼兒園及其分班基本設施設備標準(2012)	盥洗室(含廁所)，應設置於活動室內。 大便器高度為二十五公分(得正負加減四公分) 小便器高度不得逾三十公分

資料來源：本研究整理

二、洗手台

「幼稚園設備標準」規範：洗手台高度以 50 公分為宜，每盆對應設置鏡子一面(教育部，1989)。

「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」建議水龍頭，每十人一個，水龍頭間距：以六歲幼兒測得之「雙肘間距」第九十七個百分位(三十七點三一公分)，並加入雙肘可活動範圍後之數值為基準。水龍頭出水深度分別以二歲及四歲幼兒之「手臂長」加「手長」(圖 22)減「中指長度」減「二分之一胸厚」之數據為計算基準：

1. 二歲以上未滿三歲幼兒為二十四公分。
2. 三歲至入國民小學前幼兒：二十七公分。

洗手台高度，分別以二歲及四歲幼兒之「肘關節高度(站姿)高度」(圖 23)第五個百分位(五十一點三五公分及六十點二七公分)為計算依據(教育部，2010)。

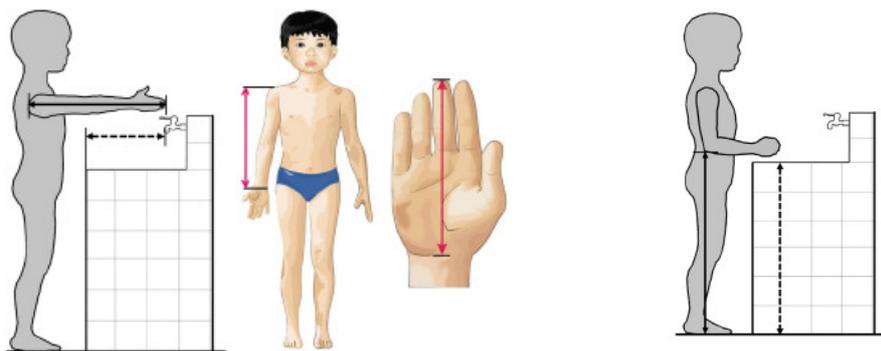


圖 22 手長及手臂長位置

圖 23 肘關節高度（站姿）高度

資料來源：我國二至六歲幼兒身體發展常模調查及其應用

「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查」研究指出洗手台高度，建議以立姿肘靠高度 5%，高度為 527.8mm 作為基準(內政部，2011)。

「幼兒園及其分班基本設施設備標準」規範如下：

- (一)水龍頭：間距至少四十公分，水龍頭得採分散設置。但至少有三分之二以上設置於盥洗室（含廁所）內。水龍頭出水深度，供二歲以上未滿三歲幼兒使用者，不得逾二十四公分；供三歲以上至入國民小學前幼兒使用者，不得逾二十七公分。
- (二)洗手台：供二歲以上未滿三歲幼兒使用者，高度不得逾五十公分；供三歲以上至入國民小學前幼兒使用者，高度不得逾六十公分。洗手台前應設置鏡子(教育部，2012)，整理如表 11。

表 11 洗手台(國內)

文獻	洗手台尺寸
幼稚園設備標準(1989)	洗手台高度以 50 公分
我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用(2010)	水龍頭間距：以六歲幼兒測得之「雙肘間距」第九十七個百分位（三十七點三一公分），並加入雙肘可活動範圍後之數值為基準。 水龍頭出水深度分別以二歲及四歲幼兒之「手臂長」加「手長」減「中指長度」減「二分之一胸厚」計算，二歲以上未滿 3 歲幼兒為二十四公分；3~入國民小學，高度不得逾 27 公分。

	洗手台高度以二歲及四歲幼兒之「肘關節高度（站姿）高度」第五個百分位（五十一點三五公分及六十點二七公分）為計算依據
幼兒之人體尺寸計測及動態能力調(2011)	洗手台高度以立姿肘靠高度 5%，高度為 527.8mm
幼兒園及其分班基本設施設備標準(2012)	2~未滿 3 歲，高度不得逾 50 公分 3~入國民小學，高度不得逾 60 公分

資料來源：本研究整理

三、 門窗防護

「幼稚園設備標準」規範：訂定門窗規定，每室應設二門，均向外開。窗臺平均高度為 50 至 60 公分。為防止兒童攀爬，免滋危險，可於窗戶下段設置欄杆以為保護。(教育部，1989)。

「國民教育幼兒班設備基準專案研究」、「研編『幼稚園設備基準』專案計畫」皆指出活動室窗的設計要滿足室內採光、通風及幼兒視線要求，考慮避免造成幼兒水平視線阻礙。窗台高度以五十公分至七十公分為宜，為確保幼兒安全，設置防護措施或檢討開窗的合宜性(張孝筠等，2005，，2006)，整理如表 12。

表 12 門窗防護(國內)

文獻	門窗防護
幼稚園設備標準(1989)	窗臺平均高度為 50 至 60 公分
建築技術規則(2010)	窗台最小高度應在六十公分以上
國民教育幼兒班設備基準專案研究(2005)、研編「幼稚園設備基準」專案計畫(2006)	窗台高度以五十公分至七十公分為宜

資料來源：本研究整理

四、 走廊寬度

「幼稚園設備標準」規範：在一字形的建築裡，活動室門前應有較寬的走廊，其寬度約為 2.7 公尺至 3.4 公尺之間。相臨教室愈多，走廊宜愈寬。走廊以能通達各樓梯及全幢建築為佳。(教育部，1989)。

供國小校舍使用之走廊二側有居室者寬度二·四〇公尺以上；其他走廊寬度一·八〇公尺以上。(建築技術規則，2010)

「幼兒園及其分班基本設施設備標準」規範：連結供幼兒使用空間之走廊，若兩側有活動室或遊戲室者，其寬度不得小於二百四十公分；單側有活動室或遊戲室者，其寬度不得小於一百八十公分(教育部，2012)，相關規定整理如表 13。

表 13 走廊寬度(國內)

文獻	走廊寬度
幼稚園設備標準(1989)	走廊寬度約為 2.7 公尺至 3.4 公尺之間
建築技術規則(2010)	走廊二側有居室者寬度二·四〇公尺以上； 其他走廊寬度一·八〇公尺以上
幼兒園及其分班基本設施設備標準	兩側有活動室或遊戲室者，其寬度不得小於二百四十公分；單側有活動室或遊戲室者，其寬度不得小於一百八十公分

資料來源：本研究整理

五、 樓梯尺度

「幼稚園設備標準」規範：樓梯之寬度至少要有 1.8 公尺，且寬度配合建築物之走廊，以不小於走廊為宜。樓梯之斜度約 30 度左右，梯階之深度約為 26 公分，梯階之高度不得超過 14 公分(教育部，1989)。

「CNS 12642 公共兒童遊戲場設備」規定：供 2~5 歲兒童使用之螺旋式階梯踏板外緣深度，應為 178mm 以上，供 6~12 歲兒童使用之樓梯，坡度須小於 50 度，高度不得大於等於 178mm，單列通道應在 410mm 以上，併肩通道應在 910mm 以上，並應考量任何可使兒童身體部位穿過，但卻不易抽回之開口(誘陷)(中國國家標準，2008)。

「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」建議樓梯寬度應以雙肘間距作為樓梯本體寬度的考量。單階階梯深度可以足長(圖 24)作為基準，單階階梯高度可參考幼兒小腿肢段長(即膝關節高度)(圖 25)(教育部，2010)。

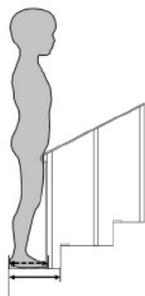


圖 24 足長位置

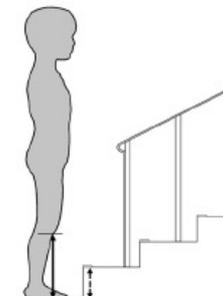


圖 25 小腿肢段長

資料來源：我國二至六歲幼兒身體發展常模調查及其應用

「幼兒園及其分班基本設施設備標準」規範：供幼兒使用之主要直通樓梯，樓梯寬度應在一百四十公分以上，樓梯級高應在十四公分以下，樓梯級深應在二十六公分以上；設置於室內活動室或室內遊戲空間內部使用之專用樓梯，樓梯寬度應在七十五公分以上，樓梯級高應在十四公分以下，樓梯級深應在二十六公分以上(教育部，2012)。整理如表 14：

表 14 樓梯尺度(國內)

文獻	樓梯尺度
幼稚園設備標準(1989)	樓梯之寬度至少要有 1.8 公尺，樓梯之斜度約 30 度左右，梯階之深度約為 26 公分，梯階之高度不得超過 14 公分。
CNS 12642 公共兒童遊戲場設備(2008)	供 2~5 歲兒童使用之螺旋式階梯踏板外緣深度，應為 178mm 以上，單列通道應在 410mm 以上，併肩通道應在 910mm 以上。
我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用(2010)	樓梯寬度應以雙肘間距作為樓梯本體寬度的考量，單階階梯深度可以足長作為參考依據，單階階梯高度可參考幼兒小腿肢段長(即膝關節高度)
幼兒園及其分班基本設施設備標準(2012)	樓梯寬度應在一百四十公分以上，樓梯級高應在十四公分以下，樓梯級深應在二十六公分以上；設置於室內活動室或室內遊戲空間內部使用之專用樓梯，樓梯寬度應在七十五公分以上。

資料來源：本研究整理

六、 欄杆高度及間隙尺寸

「CNS 12642 公共兒童遊戲場設備」規定：平台、樓梯平台、走道、坡道、類似過度遊戲平面等，應有護欄。供 2~5 歲兒童使用護欄高度應為 740mm 以上，供 6~12 歲兒童使用護欄高度應為 970mm 以上(中國國家標準，2008)。

「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」建議欄杆應以站姿肩關節高度(圖 26)，作為平台欄杆高度的依據，欄杆間隙應設計完全阻絕幼兒將頭或身體穿越間隙而發生危險的機會(教育部，2010)。



圖 26 站姿肩關節高度

資料來源：我國二至六歲幼兒身體發展常模調查及其應用

「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查」建議以 0.5 平均身高 541.7mm 作為建議欄杆高度尺寸之基準(內政部，2011)。

「幼兒園及其分班基本設施設備標準」規範：為加強安全措施，所設置之欄杆，其高度不得低於一百十公分，欄杆間距不得超過十公分，且不得設置橫條；其為裝飾圖案者，圖案開孔直徑不得超過十公分(教育部，2012)，相關規定整理如表 15。

表 15 欄杆高度及間隙尺寸(國內)

文獻	欄杆高度及間隙尺寸
CNS 12642 公共兒童遊戲場設備	供 2~5 歲兒童使用護欄高度應為 740mm 以上
我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用	欄杆應以站姿肩關節高度，作為平台欄杆高度的依據
幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查	建議以 0.5 平均身高 541.7mm 作為欄杆高度的依據
幼兒園及其分班基本設施設備標準	欄杆，其高度不得低於一百十公分，欄杆間距不得超過十公分，且不得設置橫條；其為裝飾圖案者，圖案開孔直徑不得超過十公分

資料來源：本研究整理

七、 扶手高度、扶手直徑、扶手欄杆間隙

「幼稚園設備標準」規範：樓梯之扶手以高 52 至 68 公分為宜，扶手欄杆除欄杆不設置橫條外，縱條間隙不可以超過 12 公分。為防範幼兒發生意外傷害，扶手外側應加質料堅固之繩網(教育部，1989)。

「CNS 12642 公共兒童遊戲場設備」規定：連續之扶手應裝在階梯及具一踏板以上踏板梯之兩側。階梯或踏板梯，若只有一階踏板，亦應在兩側有扶手，或有其他支撐手之方式。扶手或有其它支撐手之方式，應在開始邁第一步時，即可用到。扶手之直徑或最大截面直徑應在 24~39mm 之間。扶手之高度(即：階梯前緣頂面，若用在坡道，則為坡道頂面，與其正上方扶手之頂面間之垂直距離)，應在 560~970mm 之間，供 2~12 歲兒童使用之單扶手高為 660~710mm；低扶手為 300~410mm，防護緣高 50mm 以上(中國國家標準，2008)。

「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」建議扶手高度以站姿肘關節高度(圖 23)作為參考依據。扶手欄杆間隙應避免讓幼兒有可以將頭、



圖 27 頭寬

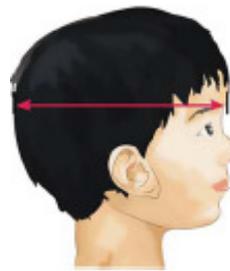


圖 28 頭顱前後直徑



圖 29 肩寬

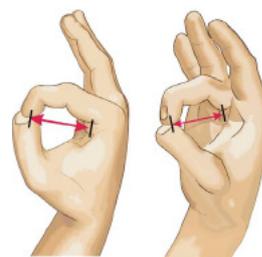


圖 30 食指姆指所圍孔徑長與中指姆指所圍孔

資料來源：我國二至六歲幼兒身體發展常模調查及其應用
身體穿過的機會，因此建議以頭寬(圖 27)、頭顱前後直徑(圖 28)、肩寬(圖 29)、胸厚等尺寸，將縱條間隙設計在上述參數的最小尺寸以下，以杜絕任何

幼兒將頭或身體伸過間隙的機會，建議可在樓梯間加裝安全防護網，則可提升幼兒於上下樓梯時的安全性。扶手直徑建議可以參考食指姆指所圍孔徑長與中指姆指所圍孔徑長(圖 30)(教育部，2010)。

「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查」建議扶手高度應以手肘彎曲 30 度高度平均(505mm)或立姿大轉子高度平均(512.1mm)作為基準，扶手與壁面之距離建議參考手掌厚度 P95(32mm)，扶手粗細建議參考握內徑 P5(22.6mm)作為基準(內政部，2011)。

「幼兒園及其分班基本設施設備標準」規範：樓梯應裝設雙邊雙層扶手，一般扶手高度應距梯級鼻端七十五公分以上，供幼兒使用之扶手高度，應距梯級鼻端五十二公分至六十八公分範圍內。扶手之欄杆間隙，不得大於十公分，且不得設置橫條，如為裝飾圖案者，其圖案開孔直徑不得超過十公分。扶手直徑應在三公分至四公分範圍內。扶手外側間若有過大之間隙時，應裝設材質堅固之防護措施(教育部，2012)，整理如表 16。

表 16 扶手高度、扶手直徑、扶手欄杆間隙(國內)

文獻	扶手高度、扶手直徑、扶手欄杆間隙
幼稚園設備標準(1989)	樓梯之扶手以高 52 至 68 公分為宜，扶手欄杆除欄杆不設置橫條外，縱條間隙不可以超過 12 公分。
CNS 12642 公共兒童遊戲場設備(2008)	扶手之直徑或最大截面直徑應在 24~39 mm 之間，扶手之高度應在 560~970 mm 之間，供 2~12 歲兒童使用之單扶手高為 660~710mm；低扶手為 300~410mm
我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用(2010)	扶手高度應以站姿肘關節高度，作為參考依據。欄杆間隙應避免讓幼兒有可以將頭、身體穿過的機會，因此建議以頭寬、頭顱前後直徑、肩寬、胸厚等尺寸，將縱條間隙設計在上述參數的最小尺寸以下，以杜絕任何幼兒將頭或身體伸過間隙的機會。
幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查(2011)	扶手高度應以手肘彎曲 30 度高度平均(505mm)或立姿大轉子高度平均(512.1mm)作為參考依據
幼兒園及其分班基本設施設備標準(2012)	供幼兒使用之扶手高度，應距梯級鼻端五十二公分至六十八公分範圍內。扶手之欄杆間隙，不得大於十公分，且不得設置橫條，如為裝飾圖案者，其圖案開孔直徑不得超過十公分。扶手直徑應在三公分至四公分範圍內。

資料來源：本研究整理

八、 寢室尺寸

「幼稚園設備標準」中規範：全日制幼稚園內必須設置寢室，供幼兒午間休息之用。寢室應安裝紗窗紗門以防蚊蚋傳染疾病，並注意保持乾燥，空氣流通，光線柔和。幼兒臥床其長度為 120 公分，寬度 75 公分，高度（床面距離地面）30 公分，並保有 1.1 平方公尺之室內面積，每排之床間距離至少 60 公分(教育部，1989)。

「幼兒園及其分班基本設施設備標準」規範：幼兒專用床具應符合人因工程，床面距離地面三十公分以上(教育部，2012)，整理如表 17。

表 17 寢室尺寸(國內)

文獻	寢室尺寸
幼稚園設備標準	幼兒臥床其長度為 120 公分，寬度 75 公分，高度（床面距離地面）30 公分
幼兒園及其分班基本設施設備標準	床面距離地面三十公分以上

資料來源：本研究整理

九、 課桌椅尺寸

「人因工程在兒童圖書館閱覽座椅之應用」(伍崇毓，2007)研究中，指出：林勇依據日本工業規格 JIS (Japanese Industrial Standards) 有關學生課桌椅所訂定的規範表示，合適的座椅高度，約以小腿長度減一公分計量(林勇，1990)。

許勝雄、龔錦皆表示座椅高度應以膝窩高來決定，實際設計時應以膝窩高為基準。桌椅高差 = 學生坐高 $\times 1/3$ 或 $1/3$ 桌面高度 - 1 公分為其近似值(Bex, 1971)。桌高要在椅高和桌椅高差都確定的情況下才能求得，方法為：桌高 = 椅高 + 桌椅高差(差尺) 或 桌高 = $(1/4 \text{ 身高} - 1 \text{ 公分}) + (1/3 \text{ 座高} - 1 \text{ 公分})$ 。

「兒童專用電腦桌椅的人因工程評估—以電腦模擬為基礎研究」建議最小桌面高以座面高加肘至座面高；最大桌面高以桌面高加 0.8517 肘至座面高加 0.1483 上手臂長作為基準。桌底高以膝上緣之間空間大於 2 公分。座面高

以大於百分之 95 或小於百分之 88 的膝髖高，座面深以大於等於百分之 95 或小於等於百分之 80 的臀至膝髖長，座面寬以大於 1.1~1.3 倍的臀寬，椅背高以百分之 60 到百分之 80 的肩高作為基準(吳欣潔等，2009)。

「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」建議學習桌面長度可以雙肘間距為參考值，桌面寬可參考前臂長加手長，桌面高度可參考肘尖至座面高度(圖 31)。必要時在預留適當的使用空間。學習椅面高度可參考膝髖窩至地面之高度(圖 20)，椅面長(深度)可參考膝前緣至臀後緣(圖 34)的距離，椅面寬度則參考坐姿臀寬及雙大腿間距，如圖 32，椅背高度與軀幹長度有關，建議可以參考坐姿時肩中點至座面之距離，如圖 33。(教育部，2010)。

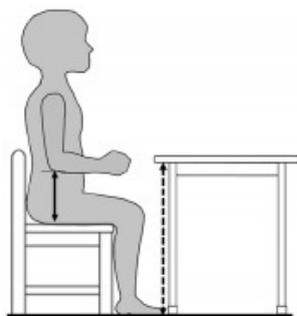


圖 31 肘尖至座面高度



圖 32 坐姿臀寬及雙大腿間距

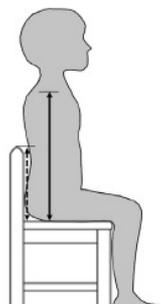


圖 33 肩中點至座面之距離

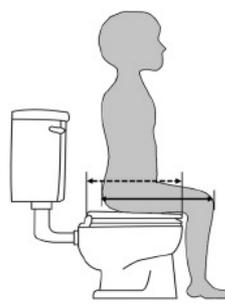


圖 34 膝前緣至臀後緣

資料來源：我國二至六歲幼兒身體發展常模調查及其應用

「CNS 14430 家具-(學校)普通教室用課桌椅」建議以下計算方式：桌高=42.94%×平均身高+2。椅座高=22.98%×平均身高+2。桌面下緣高=桌高-2。抽屜下空間高=桌面下緣高-水平抽屜開口高-(1/2)木條厚(2公分)。椅子最高點=椅背最高點+3.2。椅背最高點=19.04%×身高+5.5-0.2。椅背最低點=19.04%×身高-5.5。總椅高=椅座高+椅背最高點+3.2。有效椅座深=25.86%×身高-5。容許水平抽屜高=桌高-椅座高-腿隙-2 腿隙=9.9%×身高(中國國家標準，2011)。

「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查」建議桌面高度以心理物理法平均(460.2mm)作為基準(內政部，2011)，各種計算方式整理如表 18。

表 18 課桌椅尺寸換算依據(國內)

設備尺寸		文獻	尺寸換算依據
桌	桌高	A	椅高+桌椅高差；(1/4 身高-1 公分) +(1/3 座高-1 公分)
	最小桌面高	B	座面高+肘至座面高
	最大桌面高	B	桌面高+0.8517 肘至座面高+0.1483 上 手臂長
	桌高	D	42.94%×平均身高+2
	桌面高度	E	心理物理法平均(460.2mm)
	學習桌面長	C	雙肘間距
	桌面寬	C	前臂長加手長
	桌面下緣高	D	桌高-2
	抽屜下空間高	D	桌面下緣高-水平抽屜開口高-(1/2)木 條厚(2 公分)
	容許水平抽屜高	D	桌高-椅座高-腿隙-2 腿隙=9.9%×身高
椅	桌椅高差(差尺)	A	學生坐高 × 1/3; 1/3 桌面高度-1 公分
	座椅高度	A	小腿長-1 公分
	座面高	B	≤95% 或 88≥ 的膝髖高
	椅面高	C	膝髖窩至地面之高度
	椅座高	D	22.98%×平均身高+2
	座面深	B	≤95% 或 80≥ 臀至膝髖長
	椅面長(深度)	C	膝前緣至臀後緣的距離
	有效椅座深	D	25.86%×身高-5
	座面寬	B	<1.1~1.3 倍的臀寬
	椅面寬度	C	坐姿臀寬及雙大腿間距

椅背高	B	60%~80%的肩高	
椅背高度	C	坐姿時肩中點至座面之距離	
椅背最高點	D	$19.04\% \times \text{身高} + 5.5 - 0.2$	
椅背最低點	D	$19.04\% \times \text{身高} - 5.5$	
椅子最高點	D	椅背最高點+3.2	
總椅高	D	椅座高+椅背最高點+3.2	

資料來源：本研究整理

各計算方式文獻來源，整理如表 19

表 19 計算桌椅高度文獻來源

編號	文獻名稱	年
A	人因工程在兒童圖書館閱覽座椅之應用	2007
B	兒童專用電腦桌椅的人因工程評估—以電腦模擬為基礎研究	2009
C	我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用	2010
D	CNS 14430 家具-(學校)普通教室用課桌椅	2011
E	幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查	2011

第三章 專家訪談

本研究邀請幼兒保育、兒童發展、兒童安全、建築設計、室內設計、人因工程、無障礙環境設計、幼兒遊戲安全等不同領域之專家，進行面對面交談，以尋求從文獻資料所彙整分析出之問題得到解答。分別訪談張○○、楊○○(幼兒保育)、鄧○○(兒童發展)、林○○(兒童安全)、黃○○(建築設計)、涂○○(室內設計)、張○○(人因工程)、王○○(無障礙環境設計)、王○○(遊戲場安全)等各領域之專家，進行專家訪談釐清研究課題。專長領域分析見表 20。

表 20 專家專長領域分析

專家	專長領域	身分
張○○	幼兒保育、兒童安全	國立台北護理健康大學副教授
楊○○	幼兒保育、兒童安全	國立台北護理健康大學教授
鄧○○	兒童發展、幼兒教育	實踐大學副教授
林○○	幼兒發展、兒童安全	靖娟兒童安全文教基金會執行長
黃○○	幼兒園設計、建築設計	建築師/逢甲大學講師
涂○○	室內設計、幼兒園設計	台北市室內設計裝修公會學術主委
張○○	人因工程、生物力學	嘉南藥理科技大學教授
王○○	無障礙設計、建築設計	建築師/無障礙環境設計專家
王○○	幼兒安全、遊戲場設計	遊戲安全/SGS 檢驗專員

第一節 計畫研究方向之建議

張○○從幼兒保育觀點指出：幼兒園設施設備建議以年齡分組，可分別以 2 至 3 歲及 4 至 6 歲兩組較為恰當。再從友善觀點考量，有關嬰幼兒無障礙設施設計部分，因年齡層越小之嬰幼兒所需使用設施設備，大部分係以照護員共同使用，因此，為考量職業傷害之問題，就必須擴大研究範圍，故不建議本研究案作探討。

楊○○從幼兒保育觀點建議：1. 本研究案應提出幼兒園各項設施設備探討之理由說明。2. 從通用率與安全率，兩種思維，檢測各項設施設備尺寸，並將所提出之設施設備尺寸，以實證方式導入幼兒園實施設計，觀察幼兒使

用行為後，再作合理正確之建議值。

鄧○○從兒童發展觀點指出：建議本研究考慮將幼兒於幼兒園一天中所需使用之設施設備，例如：置物櫃、嬰兒床、0至2歲遊戲場及2歲以上之遊戲場進行通盤整體之考量，以豐富研究項目。

林○○從幼兒保護觀點指出：幼兒園使用設施設備應該針對2至6歲幼兒進行規範，「建築技術規則」所規定之尺寸，係以國小6至12歲兒童進行規範，設施設備尺寸訂定也較幼兒園寬鬆，故建議本研究案可以將「建築技術規則」定為最低標準，並加以規範幼兒園設施設備尺寸。

黃○○從法令以及建築設計觀點指出：目前「建築技術規則」並無明確對有關幼兒空間進行規範，建議本研究案未來可以針對幼兒空間進行更周詳之規範。另有關嬰幼兒行動不便者之無障礙設施設計，因健康嬰幼兒與嬰幼兒行動不便者之人體相關尺寸不同，目前亦無相關尺寸供研究單位參佐，故不建議本研究案作探討。

涂○○從室內設計觀點指出：設施設備尺寸應考量原則，分別為1.安全原則2.通用原則。因本研究案係以人體靜態計測值換算設施設備尺寸，有關樓梯、扶手、走廊、欄杆及課桌椅皆為動態中使用，故建議本研究未來在可能情況下應加註動態說明，會更完整表達相關尺寸之意義。

張○○從人因工程觀點指出：本研究案雖從樣本數較多之人體計測數據庫進行換算，但是，以靜態計測資料考量動態行為，尚有諸多矛盾，譬如：在樓梯及扶手部份，因使用者處於動態行為中，故建議本研究案未來可以從幼兒動態人體計測值尺寸訂定。

王○○從無障礙設施設計觀點指出：建議本研究先從「建築物無障礙設施設計規範解說手冊」及「公共廁所設計手冊」文獻，進行2至6歲幼兒無障礙設施設計之探究。

王○○從幼兒遊戲安全觀點指出：設施設備尺寸訂定，固然是由其必要性，但是，只從人體靜態常模以及動態常模顯然不足，因幼兒活動性大，建議本研究案未來適時針對幼兒活動行為進行更廣泛性思考。

第二節 廁所、洗手台

一、廁所(包括：坐式馬桶、蹲式馬桶、小便器)

坐式馬桶留設正負 4 公分，係以人體大腿肉具有柔軟性，所預留之餘力值，為方便幼兒能順利排便考量之。建築設計、無障礙設施設計、室內設計及兒童保育專家皆指出：坐式馬桶應加設扶手及幼兒坐墊，以避免幼兒發生傾倒或掉入馬桶之事故。建築設計、幼兒保育專家皆認為：蹲式馬桶應考量幼兒蹲姿大腿肌力不足之情況，需於前方加設扶手，以利幼兒起立及平衡。

依「建築物無障礙設施設計規範解說手冊」提及，幼兒使用坐式馬桶高度為 15 公分、深度為 40 公分。幼兒使用小便器高度為 24 公分。洗手台高度為 45 到 55 公分。無障礙設計專家指出：無障礙設施設計，應從安全性考量幼兒行動不便者於使用設施設備增加支撐扶手，以利幼兒保持平衡。「公共廁所設計手冊」規定：無障礙廁所應以平行拉門設計。

二、洗手台

洗手台深度與水龍頭深度具有密切之關係，幼兒使用水龍頭出水深度較洗手台深度重要。人因工程專家以及建築設計專家，皆認為幼兒使用洗手台時，水龍頭出水深度會影響幼兒使用之方便性，以及過於靠近洗手台面沾濕衣物之困擾。故應考量水龍頭出水深度。

第三節 門窗防護

兒童保護專家提出：加裝隱形安全窗、安全防護網及窗戶控制裝置以防止幼兒穿越而造成墜落之事故，尚需裝設隱形安全扣環或緊急卸除裝置，以利逃生救災時使用。人因工程專家指出：造成幼兒墜落之問題，多數是外推式窗戶，本研究案可就外推式窗戶提供安全防護建議。

第四節 樓梯、扶手

一、樓梯

幼兒園樓梯寬度、級深、級高及扶手等設計，應從逃生避難考量之，建

建築設計專家建議樓梯寬度以一位老師照護兩位幼兒上下樓之寬度為基準，雙邊應加設雙扶手，以利幼兒扶握增加安全性。為考量行走之舒適性，樓梯斜率亦是討論重點。

「建築技術規則」規範：國小校舍級高尺寸訂定 16 公分以下，係以年齡 6 至 12 歲兒童訂定，但是，幼兒園供幼兒使用樓梯年齡層為 2 至 6 歲，故幼兒園樓梯級高尺寸應訂定較低且適合幼兒使用之尺寸，可採用幼兒人體計測常模，做為樓梯級高尺寸之依據。

樓梯使用過程屬於人體動態行為，應考量大腿舉起角度與膝關節所呈三角函數及腳尖離地面之高度，做為樓梯級高尺寸換算之依據。幼兒遊戲場安全專家建議以「CNS 12642 公共兒童遊戲場設備」規範級高、級深尺寸進行對照及比較。

二、 扶手

「CNS 12642 公共兒童遊戲場設備」規範：階梯扶手高度為 56~97 公分。人因工程專家指出：扶手使用過程屬於動態行為，應考量人體動態計測常模，手肘彎曲 15 度，做為扶手高度尺寸換算之依據。

扶手粗細訂定 3-4 公分，係從人因工程觀點提出建議值，扶手粗細取決於使用者食指與大拇指接觸時之握徑，太細容易造成抓握困難；太粗則會造成握力無法集中，故選擇中間值 50% 常模，做為扶手粗細尺寸換算之依據。幼兒遊戲場安全專家亦認同此看法，並提出「CNS 12642 公共兒童遊戲場設備」規範：扶手桿徑 2.4~3.9 公分之數據對照比較。

「建築物無障礙設施設計規範手冊」提及：扶手高度：單層扶手之上緣與地板面之距離應為 75 公分，雙層扶手上緣高度分別為 65 公分及 85 公分。若用於小學，高度則各降低 10 公分。

第五節 走廊、欄杆

一、 走廊

「幼兒園及其分班設施設備基準」規範：連接供幼兒使用空間之走廊，

若兩側有活動室或遊戲室者，其寬度不得小於二百四十公分；單側有活動室或遊戲室者，其寬度不得小於一百八十公分。建築設計專家指出：建議本研究案依人體計測值再進行檢討。

二、欄杆

「CNS 12642 公共兒童遊戲場設備」規範：2-5 歲幼兒使用護欄及防護柵欄高度應大於等於 74 公分；供 6~12 歲幼兒使用護欄及防護柵欄高度應大於等於 97 公分。人因工程專家指出：欄杆高度應高於站姿肩關節高度，但是，必須考慮幼兒的活動行為。可以 6 歲幼兒站姿肩關節高度 95% 常模，做為欄杆高度尺寸換算之依據。「幼兒園及其分班基本設施設備標準」訂定一百十公分為安全考量，因幼兒活動行為中具有「無形階梯」（亦即小板凳、墊高之物品）攀爬之安全顧慮，因此，增加欄杆高度，安全性亦提高。建築設計專家指出：為考量安全性，第二層及第三層欄杆高度應設置不同高度。

欄杆間隙尺寸訂定主要防止幼兒穿越造成墜落之意外，應從人體計測值，包括：頭寬、頭顱前後直徑、肩寬及胸厚之最小尺寸，做為欄杆間隙尺寸換算之依據。幼兒遊戲場安全專家建議以「CNS 12642 公共兒童遊戲場設備」規範欄杆間隙小於 8.9 公分進行對照比較。

欄杆裝飾圖案、穿孔板以及欄杆下方之開口，都應該考量「誘陷」之問題。防止兒童有機會從太大孔洞穿越造成摔落或孔洞太小手指頭伸入卻拔不出之事故。

第六節 課桌椅

人因工程專家從經驗判斷：座面高 = 小腿膝髖高減 1 吋(2.54 公分)之尺寸，做為座面高尺寸之建議值。兒童發展專家指出：幼兒專用椅子，應從安全性考量加裝扶手，以避免幼兒左右晃動導致跌倒。

「CNS 12642 公共兒童遊戲場設備」規範：坐輪椅用桌面高為 61~76 公分。幼兒安全專家指出：幼兒桌椅尺寸可依幼兒身高人體計測常模訂定，作為課桌椅尺寸換算之依據。

相關專家訪談主要意見，彙整如表 21

表 21 專家訪談主要意見彙整

專家	訪談主要意見
黃○○	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水龍頭出水深度較洗手台深度重要。 2. 研究應避免重複，建議參考教育部既有成果加以整合。
張○○	<ol style="list-style-type: none"> 1. 欄杆高度應考量“無形階梯”之安全顧慮。 2. 座面高=小腿膝髖高減 1 吋。
林○○	<ol style="list-style-type: none"> 1. 裝設隱形窗及隱形安全扣環。 2. 孔洞需考量「誘陷」之安全性問題。 3. 以幼兒身高作為課桌椅尺寸換算之依據。
王○○	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「CNS 12642 公共兒童遊戲場設備」係針對幼兒遊戲設備進行縝密安全思考，故此規範尺寸可作為本研究對安全性設施設備尺寸之參考。 2. 建議注意欄杆間隙及高度相關要求。
王○○	<ol style="list-style-type: none"> 1. 坐式馬桶及蹲式馬桶應加裝支撐扶手。 2. 無障礙廁所應裝設平行拉門。
涂○○	<ol style="list-style-type: none"> 1. 蹲式馬桶應考量深度。 2. 增加室內固定換氣扇。
張○○	<ol style="list-style-type: none"> 1. 設施設備應分為兩組，分別為 2 至 3 歲及 4 至 6 歲兩組。 2. 從友善觀點考量，年齡層越小之嬰幼兒需包含考量照護員之尺寸，為考量職業傷害之問題，就必須擴大研究範圍，故不建議本研究案作探討。
楊○○	<ol style="list-style-type: none"> 1. 幼兒園設施設備應從通用率及安全率考量。 2. 以實證方式導入幼兒園，觀察幼兒使用行為，作適當建議值。
鄧○○	<ol style="list-style-type: none"> 1. 椅子應加裝扶手，以避免幼兒左右晃動導致跌倒。 2. 從幼兒一天於幼兒園所使用設施設備進行探究。

第四章 幼兒使用設施設備尺寸換算

幼兒園空間設施設備種類繁多，由於廁所在幼兒園係重要空間，故針對幼兒清潔、小便、大便等功能，進行相關尺寸之檢討；為避免幼兒從高處墜落，另就門窗防護方法提供建議；從安全性觀點考量成人及幼兒行走及逃生避難之需要，探討走廊寬度及連通上下樓樓梯之尺寸；為防止幼兒攀爬或穿越欄杆造成事故，針對欄杆高度及欄杆間隙研擬建議尺寸；從使用方便性及舒適性觀點，探討扶手高度及桌椅家具尺寸；並就幼兒無障礙設施設備尺寸進行資料蒐集，提供可行之建議，因此，本章取用國內現有文獻與已建置之幼兒人體數據資料庫，做為人體尺寸依據，進行尺寸換算，所探討之設施設備整理如表 22 所示。

表 22 幼兒園有關幼兒使用之設施設備

設施設備	項目	設施設備	項目
廁所	坐式馬桶座面高度、深度、寬度	扶手	扶手高度、扶手欄杆間隙、扶手直徑
	蹲式馬桶寬度	樓梯	樓梯級高、級深、寬度
	小便斗前緣高度	欄杆	欄杆高度、欄杆間隙
洗手台	洗手台高度	走廊	走廊寬度
	洗手台深度(水龍頭深度)	課桌椅	座椅面高、面寬、面深
	水龍頭間距		桌高、桌面寬度、深度
門窗防護	限制窗台高度		椅背高度
	控制窗戶開窗範圍		桌椅高差(差尺)

第一節 數值取用與尺寸換算方法

一、人體計測數值資料

台灣有關幼兒人體計測常模資料目前，分別有教育部委託國立成功大學完成之「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究報告，及內政部建築研究所與張力山等人協同完成之「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調

查」研究。「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」所量測樣本數總計 6144 名，其中男童 3229 名，女童 2915 名；「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查」所量測樣本數為 300 名，其中男童 160 人，女童 140 人。因教育部已建置完成並公開「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模」網站 (<http://ap.ece.moe.edu.tw/NORM/Default.html>)，故本研究選擇量測幼兒樣本數最多之人體計測常模資料庫作為主要數值來源，有關幼兒人體計測資料庫量測樣本對照如表 23 所示。

表 23 台灣幼兒人體計測常模資料庫量測樣本對照表

文獻 樣本數	「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」	「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查」
量測總數	6144	300
男童	3229	160
女童	2915	140

二、尺寸換算數值取用

人體計測資料應用上並非一律採用「平均值」，一般認為採用「平均值」所設計之尺寸，必能符合多數人之需求，事實上，以平均值所設計之用具可能只適合「平均人」來使用，而此「平均人」實際並不存在。因而，必須依不同需要，考慮極端設計、可調設計及平均設計。

一、極端設計：所謂極端設計，包括極大設計及極小設計。其中，極小設計係於設計時採取第百分之 5 之尺寸，使大於此尺寸之群體均能適用，例如：欄杆間隙之尺寸為防止較小幼兒穿越，應選擇人體計測常模第百分之 5，做為欄杆間隙尺寸換算之依據，因大於此尺寸之幼兒即皆能受到防護。極大設計則係採取第百分之 95 之尺寸，使小於此尺度之對象均能適用，例如：欄杆高度是為了防止幼兒墜落，應考慮 2~6 歲所有幼兒的最大尺度，故應選擇人體計測常模第百分之 95，做為欄杆高度尺寸換算之依據。

二、平均設計：為了使各年齡層大多數得以使用，常會選擇第百分之 50 人體計測常模，用於換算桌椅家具之尺寸。

本研究所提出之計算方法，係參考相關文獻所提換算方法，經分析彙整後，分別取用「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」及「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查研究」所測得之幼兒之人體計測數據進行換算，並加以比較。計算時所取用常模數據，依個別需要的目的不同，分別取用第百分之 5、第百分之 50、第百分之 95 之常模數據，取用原則說明如下：

第百分之 5 常模，為人體計測值最小之數值，因設施考量安全問題，必須讓最小幼兒皆受保護，故欄杆間隙之尺寸換算為例，就須選擇第百分之 5 人體計測常模，做為欄杆間隙尺寸換算之方法，以防止較小幼兒穿越之可能。

第百分之 50 常模，為人體計測之中間值，為了使各年齡層大多數得以使用，故選擇第百分之 50 人體計測常模，用於換算桌椅家具之尺寸。

第百分之 95 常模，為人體計測值最大之數值，為了防護幼兒避免發生墜落之事故，應考慮 2 至 6 歲所有幼兒之最大尺度，故選擇第百分之 95 人體計測常模，做為欄杆高度尺寸換算之方法。

第二節 廁所尺寸換算方法及參考值

有關幼兒使用廁所設施設備尺寸，應就通用性及安全性觀點分別探討。為提供各年齡層多數人使用，需從通用性考量坐式馬桶座面高度，故應取平均值；坐式馬桶座面深度及寬度、蹲式馬桶寬度，小便器前緣高度，則從安全性考量，以防止較小幼兒因尺寸過大、過高，而造成無法使用之情況，故取極小值第百分之 5 常模數據，換算方法整理如表 24 所示。

表 24 廁所尺寸換算方法

設施/設備		換算方法	取用常模數據
坐式 馬桶	座面高度	方法一：膝髁窩(即膝後窩)至地面(坐姿) 高度平均值±4 公分 方法二：膝窩高	平均值
	座面深度	方法一：膝前緣至臀後緣 方法二：臀至膝後窩深	第百分之 5
	座面寬度	臀寬與雙大腿間距	第百分之 5

蹲式馬桶寬度	蹲姿最寬值減掉雙腳腳板寬	第百分之 5
小便斗前緣高度	二歲男童之「跨下高度」，減去六公分後之高度	第百分之 5

一、坐式馬桶座面高度

2 至 6 歲幼兒坐式馬桶座面高度，換算方法有二，分別為：1. 膝髁窩至地面(坐姿)高度平均值±4 公分。2. 膝窩高平均數。

方法一：依「幼兒園及其分班基本設施設備標準」第二十四條規定：「衛生設備之數量，應符合下列規定：一、設置符合幼兒使用之下列設備：(一)大便器：以坐式為原則，其高度(含座墊)為二十五公分(得正負加減四公分)」。「幼兒園及其分班基本設施設備標準總說明」敘明：「……(一)大便器高度：以四歲幼兒之「膝髁窩至地面(坐姿)高度」平均值(二十五點二一公分)為基準，並考量其他年齡層測得之數據，加入正負四公分之容許值」。

專家指出：坐式馬桶高度設正負四公分，係因人體大腿肉具柔軟性，為方便幼兒能順利排便考量所預留之餘裕值。

依「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究：「幼兒的坐式馬桶，其高度必須要考慮幼兒的身高，以幼兒的直立坐姿來看，馬桶的高度可以參考膝髁窩至地面(坐姿)高度，過高或過低都會造成使用上的不便」。其膝髁窩至地面(坐姿)高度平均值量測數據如下：2 歲(21.20 公分)，3 歲(23.42 公分)，4 歲(25.21 公分)，5 歲(26.88 公分)，6 歲(27.93 公分)。

方法二：依「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查研究」：幼兒坐式馬桶座面高度換算係以「膝窩高平均數」為基準，即將全部受試者量測數據「坐姿左膝後窩高度」27.08 公分，及「坐姿右膝後窩高度」26.76 公分平均，得出建議高度為 26.92 公分。經將 2 至 6 歲男女幼兒「坐姿左膝後窩高度」及「坐姿右膝後窩高度」量測數據代入平均計算後，得 2 歲(男童為 22.69 公分，女童為 22.0 公分)，3 歲(男童為 24.89 公分，女童為 24.22 公分)，4 歲(男童為 26.89 公分，女童為 25.83 公分)，5 歲(男童為 29.39 公分，女童為 29.40

公分)，6歲(男童為 30.76 公分，女童為 30.46 公分)。

因坐式馬桶高度尺寸，如針對各年齡層開發不同高度之坐式馬桶，並不符合通用性與實際經濟效益，故取四歲幼兒坐式馬桶高度二十五(25.21 取整數)公分為基準(方法一)，另增減座墊高度，以方便各年齡之幼兒使用，或於施作過程中適當增減高度，即可適合各年齡幼兒。2 至 6 歲幼兒坐式馬桶座面高度尺寸參考值，如圖 35 所示。

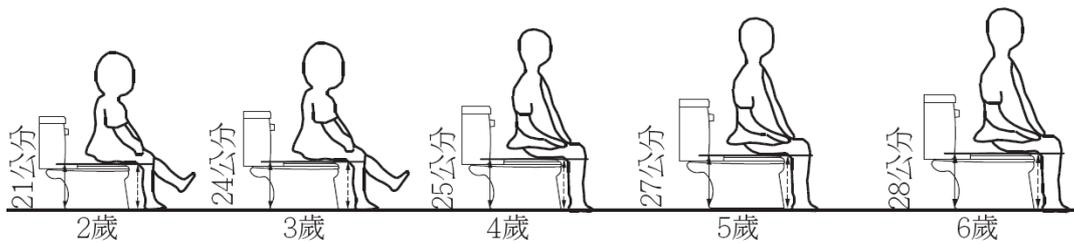


圖 35 2 至 6 歲幼兒坐式馬桶座面高度尺寸參考值

二、坐式馬桶座面深度

2 至 6 歲幼兒坐式馬桶座面深度換算方法有二，分別為：1. 膝前緣至臀後緣第百分之 5。2. 臀至膝後窩深第百分之 5。

方法一：依「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究：「馬桶面長則可參考膝前緣至臀後緣的長度，……重點尤其應該要避免馬桶內圈過寬致使幼兒掉進馬桶中」。膝前緣至臀後緣第百分之 5 常模數據如下：2 歲(25.80 公分)，3 歲(27.99 公分)，4 歲(30.11 公分)，5 歲(32.14 公分)，6 歲(34.07 公分)。

方法二：依「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查研究」：坐式馬桶座面深度換算係以「臀至膝後窩深第百分之 5」為基準，即將量測數據「坐姿左臀至左膝後窩深度」22.61 公分，及「坐姿右臀至右膝後窩深度」22.79 公分平均，得建議深度為 22.7 公分。經將 2 至 6 歲男女幼兒「坐姿左臀至左膝後窩深度」及「坐姿右臀至右膝後窩深度」量測數據代入平均計算後，得 2 歲(男童為 21.75 公分，女童為 20.21 公分)，3 歲(男童為 22.78 公分，女童為 23.30 公分)，4 歲(男童為 24.93 公分，女童為 24.69 公分)，5 歲(男童為 26.98 公分，女童為 27.32 公分)，6 歲(男童為 29.41 公分，女童為 28.60 公分)。

檢視上述兩種方法，因幼兒人體「參考尺寸」位置之不同，而造成尺寸差異，為避免坐式馬桶座面過深致使幼兒掉進馬桶中，本研究從安全性觀點，認為方法二之「臀至膝後窩深第百分之5」，較能符合實際使用，故參考男女幼兒各年齡層較小尺寸換算結果，2歲為20.21公分，3歲為22.78公分，4歲為24.69公分，5歲為26.98公分，6歲為28.60公分，以無條件捨去法取整數，得2歲為20公分，3歲為22公分，4歲為24公分，5歲為26公分，6歲為28公分。2至6歲幼兒坐式馬桶座面深度尺寸參考值，如圖36所示。



圖 36 2 至 6 歲幼兒坐式馬桶座面深度尺寸參考值

三、坐式馬桶座面寬度

依「我國2至6歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究：「……馬桶面寬，則必須考慮幼兒的坐姿臀寬與坐姿下的雙大腿間距，重點尤其應該要避免馬桶內圈過寬致使幼兒掉進馬桶中」。

從安全性觀點，馬桶內圈過寬易導致幼兒掉入馬桶中，故採第百分之5常模數據，臀寬：2歲(16.73公分)，3歲(17.67公分)，4歲(18.50公分)，5歲(19.39公分)，6歲(20.04公分)；雙大腿間距：2歲(17.99公分)，3歲(18.16公分)，4歲(18.79公分)，5歲(18.99公分)，6歲(19.26公分)，將各年齡層較小尺寸，以無條件捨去法取整數，得2歲為16公分，3歲為17公分，4歲為18公分，5歲為18公分，6歲為19公分。2至6歲幼兒坐式馬桶座面寬度尺寸參考值，如圖37所示。



圖 37 2 至 6 歲幼兒坐式馬桶座面寬度尺寸參考值

四、蹲式馬桶寬度

依「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究：「幼兒蹲式馬桶的寬度則是設計重點之一，可以參考幼兒在蹲姿下的最寬值，減掉雙腳腳板寬之和，以避免因蹲式馬桶設計過寬，而容易使幼兒在使用時踩進馬桶中」。

本研究從安全性考量，採第百分之 5 常模數據，蹲姿最寬：2 歲(26.28 公分)，3 歲(27.22 公分)，4 歲(27.06 公分)，5 歲(27.96 公分)，6 歲(28.40 公分)；腳板寬：2 歲(4.73 公分)，3 歲(4.99 公分)，4 歲(5.21 公分)，5 歲(5.42 公分)，6 歲(5.62 公分)，經代入換算取整數皆趨近 17 公分，故以 17 公分作為 2 至 6 歲幼兒蹲式馬桶寬度參考值，如表 25 所示。

表 25 2 至 6 歲幼兒蹲式馬桶寬度參考值(單位：公分)

年齡	研究參考值	換算值	蹲姿最寬值減掉雙腳腳板寬第百分之 5
2	17	16.82	$26.28 - (4.73 \times 2)$
3	17	17.24	$27.22 - (4.99 \times 2)$
4	17	16.64	$27.06 - (5.21 \times 2)$
5	17	17.12	$27.96 - (5.42 \times 2)$
6	17	17.16	$28.40 - (5.62 \times 2)$

五、小便斗前緣高度

「幼兒園及其分班基本設施設備標準」第二十四條規定：「衛生設備之數量，應符合下列規定：一、設置符合幼兒使用之下列設備：……(二)小便器：高度不得逾三十公分，且不得採用無封水、無防臭之溝槽式小便設施」。「幼兒園及其分班基本設施設備標準總說明」敘明：「……(二)小便器高度：以二歲男童之「跨下高度」第五個百分位(三十六點四三公分)，減去六公分後之高度為基準」。

「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究：「男童使用小便器可分為溝槽式與小便斗式，其中便斗的高度必須要符合使用者的身高，過高或過低都將造成使用上的不便利以及衛生清潔問題，建議可以參考男童站姿時的跨下高度，以設計出最適合男童使用之高度的小便器」。

從通用性觀點為提供各年齡層多數人使用，本研究採「跨下高度第百分之5」常模數據，2歲(36.43公分)，3歲(40.50公分)，4歲(43.97公分)，5歲(47.73公分)，6歲(50.62公分)，並參考上述標準減去六公分換算，2歲為30.43公分，3歲為34.50公分，4歲為37.97公分，5歲為41.73公分，6歲為44.62公分，以無條件捨去法取整數，得出2歲為30公分，3歲為34公分，4歲為37公分、5歲為41公分、6歲為44公分作尺寸要求，2至6歲男童小便斗前緣高度上限尺寸如圖38，參考值如表26所示。

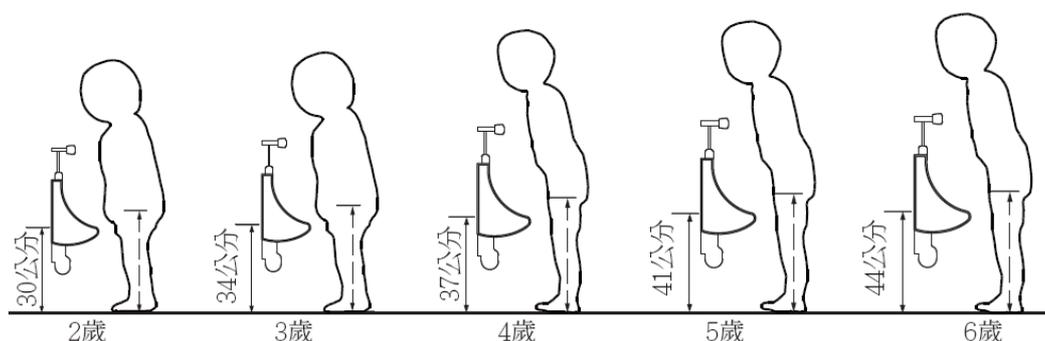


圖 38 2 至 6 歲男童小便斗前緣高度上限尺寸

表 26 2 至 6 歲男童小便斗前緣高度參考值(單位：公分)

年齡	研究換算值	換算值	(跨下高度第百分之5)減6公分
2	30	30.43	36.43-6
3	34	34.50	40.50-6
4	37	37.96	43.97-6
5	41	41.73	47.73-6
6	44	44.62	50.62-6

第三節 洗手台尺寸換算方法及參考值

洗手台尺寸應就通用性及舒適性探討，從通用性考量洗手台高度及水龍頭深度，採第百分之5常模數據，係針對各年齡層較小幼兒方便性使用；從舒適性考量水龍頭間距，採第百分之95常模數據，係為讓幼兒具有足夠活動空間。換算方法如表27所示。

表 27 洗手台尺寸換算方法

設施/設備	換算方法	取用常模數據
洗手台高度	方法一：以二歲及四歲幼兒之「肘關節高度 (站姿)」 方法二：立姿肘靠高度	第百分之 5
洗手台深度 (水龍頭深度)	以二歲及四歲幼兒之「手臂長」加「手長」 減「中指長度」減「二分之一胸厚」	第百分之 5
水龍頭間距	以六歲幼兒測得之「雙肘間距」，並加入雙 肘可活動範圍	第百分之 95

一、洗手台高度

2 至 6 歲幼兒洗手台高度換算分法有二，分別為：1. 以二歲及四歲幼兒之「肘關節高度(站姿)」第百分之 5。2. 以立姿肘靠高度第百分之 5。

依「幼兒園及其分班基本設施設備標準」第二十四條規定：「衛生設備之數量，應符合下列規定：一、設置符合幼兒使用之下列設備：……(四)洗手臺：供二歲以上未滿三歲幼兒使用者，高度不得逾五十公分；供三歲以上至入國民小學前幼兒使用者，高度不得逾六十公分。洗手臺前應設置鏡子」。

方法一：「幼兒園及其分班基本設施設備標準總說明」敘明：「……(五)洗手臺高度：分別以二歲及四歲幼兒之肘關節高度(站姿)高度第五個百分位(五十一點三五公分及六十點二七公分)為計算依據」。

依「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究：「洗手臺的設計也應該考慮使用者的身高，通常建議以站姿時的肘關節高度為參考點，洗手臺檯面高度應該不可以超過站姿時的肘關節高度」。採肘關節高度第百分之 5 常模數據，2 歲(51.35 公分)，3 歲(55.86)，4 歲(60.27 公分)，5 歲(64.72 公分)，6 歲(67.72 公分)。

方法二：依「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查研究」：洗手台高度尺寸換算係以「立姿肘靠高度第百分之 5」為基準，即將全部受試者量測數據「立姿左肘靠高度」52.63 公分及「立姿右肘靠高度」52.92 公分平均，得出建議高度為 52.78 公分。經將 2 至 6 歲男女幼兒「立姿左肘靠高度」及「立姿右

肘靠高度」量測數據代入平均計算後，得2歲(男童52.34公分，女童48.97公分)，3歲(男童54.55，女童53.43公分)，4歲(男童59.5公分，女童57.28公分)，5歲(男童62.27公分，女童63.33公分)，6歲(男童65.95公分，女童66.75公分)。

檢視上述兩種方法，方法一洗手台高度建議值係將尺寸分為二歲及四歲兩種，分別為2歲51.35公分及4歲60.27公分，專家建議：設施設備應以年齡分組，分別為2至3歲及4至6歲兩組，以考量實際經濟效益。方法二之洗手台高度取男女幼兒最小值，2歲為48.97公分，3歲為53.43公分，4歲為57.28公分，5歲為62.27公分，6歲為65.95公分，顯見兩種換算方法尺寸相差甚微。

為使較小年齡幼兒使用，故從通用性觀點取方法二，以無條件捨去法取整數，得2歲為48公分，3歲為53公分，4歲為57公分，5歲為62公分，6歲為65公分。2至6歲幼兒洗手台高度尺寸參考值，如圖39所示。

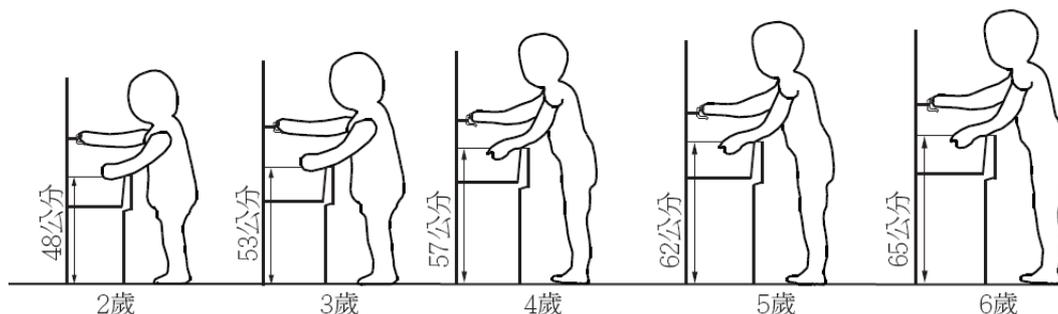


圖 39 2 至 6 歲幼兒洗手台高度尺寸參考值

二、水龍頭出水深度

「幼兒園及其分班基本設施設備標準」第二十四條規定：「衛生設備之數量，應符合下列規定：一、設置符合幼兒使用之下列設備：……(三)水龍頭：……水龍頭出水深度，供二歲以上未滿三歲幼兒使用者，不得逾二十四公分；供三歲以上至入國民小學前幼兒使用者，不得逾二十七公分」。「幼兒園及其分班基本設施設備標準總說明」敘明：「……(四)水龍頭出水深度：分別以二歲及四歲幼兒之「手臂長」加「手長」減「中指長度」減「二分之一胸厚」之數據為計算基準：1. 二歲以上未滿三歲幼兒為二十四公分。2. 三歲至入國民小學前幼兒：二十七公分」。

「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究：「水龍頭深度，則不得超過幼兒的上肢長度，以免身型較小的幼兒必須將身體前傾或靠在檯緣上才能開啟水龍頭，而容易將衣服弄髒弄濕。在此建議上肢之長度可以參考使用者的手臂長加手長」。

從通用性觀點考量，本研究採第百分之 5 常模數據，換算係以「手臂長」加「二分之一手長」^註減「二分之一胸厚」，經換算以無條件捨去法取整數，得 2 歲為 23 公分，3 歲為 25 公分，4 歲為 27 公分，5 歲為 29 公分，6 歲為 30 公分。2 至 6 歲幼兒水龍頭出水深度尺寸參考值，如圖 40 所示。

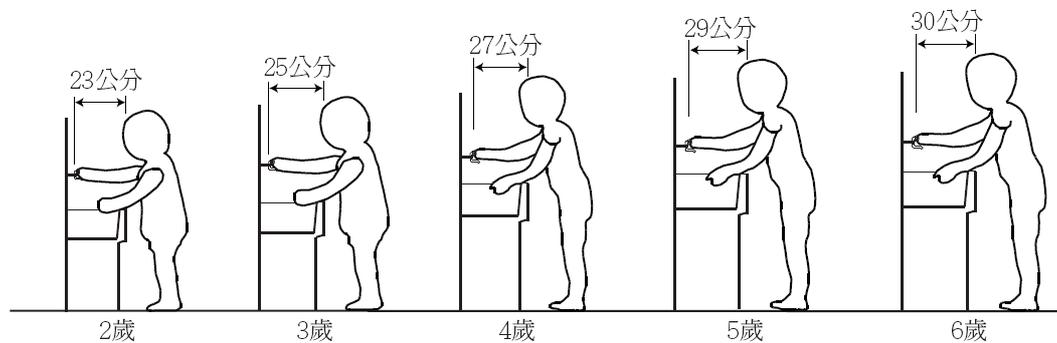


圖 40 2 至 6 歲幼兒水龍頭出水深度尺寸參考值

*註：因無法取得「中指長度」故以「二分之一手長」為基準。

三、水龍頭間距

「幼兒園及其分班基本設施設備標準」第二十四條規定：「衛生設備之數量，應符合下列規定：一、設置符合幼兒使用之下列設備：……(三)水龍頭：間距至少四十公分，水龍頭得採分散設置。但至少有三分之二以上設置於盥洗室(含廁所)內」。「幼兒園及其分班基本設施設備標準總說明」敘明：「……(三)水龍頭間距：以六歲幼兒測得之「雙肘間距」第九十七個百分位(三十七點三一公分)。並加入雙肘可活動範圍後之數值為基準」。

本研究以上述基準換算，但由於缺乏「雙肘間距」第百分之九十七個百分位常模數據量測值，故取「雙肘間距」第百分之 95 常模數據，2 歲(29.55 公分)，3 歲(31.70 公分)，4 歲(33.82 公分)，5 歲(34.89 公分)，6 歲(36.04 公分)，若就舒適性考量，為提供給使用者適當活動範圍，以六歲幼兒測得之「雙肘間距」第百分之 95(A)，並加入雙肘可活動範圍(△)為基準，故水龍頭

間距至少為 36 公分+ Δ 以上，若 Δ 以 5 公分計算，得水龍頭間距為 41 公分以上。2 至 6 歲幼兒洗手台間距尺寸參考值，如圖 41 所示。

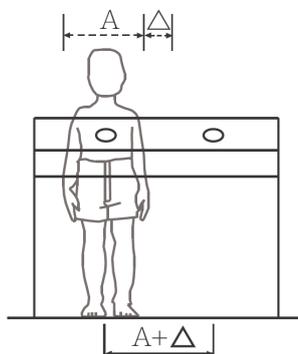


圖 41 2 至 6 歲幼兒洗手台間距尺寸參考值

第四節 門窗防護相關尺寸及方法

門窗防護應從安全性觀點考量，為避免開窗範圍過大以及防止幼兒因攀爬導致失去重心而發生墜落之事故，因此，門窗防護方法有二，分別為 1. 限制窗台高度 2. 控制窗戶開啟範圍。

一、限制窗台高度

窗台過高妨礙幼兒向外眺望視線，窗台過低有被桌椅家具撞破玻璃之安全考慮，故開窗之窗台高度應離地面六十公分以上，但門窗防護方式不應只以限制窗台高度作為考量，窗台附近可能會因有墊高物形成「無形階梯」，使幼兒攀爬造成墜落事故，故應採用安裝防護柵欄(圖 42)或隱形鐵窗(圖 43)措施，以防止幼兒穿越。



圖 42 防護柵欄



圖 43 隱形鐵窗

二、控制窗戶開窗範圍

窗戶開窗範圍係造成幼兒穿越發生墜落事故之主要因素，但屋內亦需要開啟窗戶調節空氣品質，因此，欲防止幼兒穿越，可裝設控制開窗範圍之設備，最大開窗範圍尺寸計算建議以 2 歲幼兒「頭寬、頭顱前後直徑、肩寬、胸厚」等尺寸其中之最小尺寸「胸厚」第百分之 5(圖 44)，再減左右各一公分為基準。經計算後，2 歲幼兒換算值為 9.32 公分。為避免開窗範圍過大致使幼兒穿越墜落，開窗範圍應控制於幼兒可能穿越之尺寸以下，故取最小值作為開窗範圍，即為 9 公分，參考值如表 28 所示，可採用以安裝門窗開啟控制器方式(圖 45、圖 46)，以達到防止幼兒墜落。



圖 44 胸厚

表 28 2 至 6 歲幼兒窗戶開窗範圍參考值(單位：公分)

年齡	研究參考值	換算值 (胸厚-2 公分)	頭寬	頭顱前後直徑	肩寬	胸厚
2	9	11.32-2=9.32	13.14	14.42	19.08	11.32



圖 45 門窗開啟控制設備



圖 46 門窗開啟控制設備

第五節 樓梯尺寸換算方法及參考值

樓梯尺寸可分就通用性及安全性探討，從通用性考量時，樓梯級高為使較小年齡幼兒使用，採第百分之 5 常模數據，樓梯級深則針對較大年齡幼兒能

使用，採第百分之 95 常模數據；從安全性觀點考量避難逃生之需要，樓梯寬度應採第百分之 95 常模數據，換算方法如表 29 所示。

表 29 樓梯尺寸換算方法

設施/設備	換算方法	取用常模數據
樓梯級高	小腿肢段長(即膝關節高度)	第百分之 5
樓梯級深	足長	第百分之 95
樓梯寬度	雙肘間距	第百分之 95

一、樓梯級高

「建築技術規則」建築設計施工編，第七節樓梯、欄杆、坡道，第三十三條規定：建築物樓梯級平臺之寬度、梯級之尺寸，應依下列規定：

用途類別	級高尺寸
一、小學校舍等供兒童使用之樓梯。	十六公分以下

「幼兒園及其分班基本設施設備標準」第十八條樓梯應符合下列規定：

一、幼兒園樓梯之淨寬、梯級尺寸，應符合下列規定：

類別	級高尺寸
供幼兒使用之主要直通樓梯	十四公分以下
設置於室內活動室或室內遊戲空間內部使用之專用樓梯	

「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究：「……單階階梯高度可參考幼兒小腿肢段長(即膝關節高度)，以不造成幼兒爬階困難為重點」。專家則建議：因樓梯使用過程屬於動態行為，應考量大腿舉起角度與膝關節所呈三角函數進行腳尖離地面之高度推算，作為樓梯級高尺寸換算之依據。

從通用性觀點考量，為使各年齡層較小幼兒能使用，應採膝關節高度第百分之 5 常模數據，2 歲(22.66 公分)，3 歲(24.93 公分)，4 歲(27.03 公分)，5 歲(29.13 公分)，6 歲(30.72 公分)進行換算。

本研究建議以二分之一「小腿肢段長」(即膝關節高度)作為級高換算基準，經換算後，2 歲為 11.33 公分，3 歲為 12.47 公分，4 歲為 13.52 公分，5 歲為 14.57 公分，6 歲為 15.36 公分，以四捨五入法取整數，得 2 歲為 11 公

分，3歲為13公分，4歲為14公分，5歲為15公分，6歲為15公分為級高參考值，但上下樓梯屬動態行為，故建議應俟幼兒人體動態尺寸數據庫建置完成後，另行針對幼兒上下階梯之行為探討，再提出適當之建議尺寸。

二、樓梯級深

「建築技術規則」建築設計施工編，第七節樓梯、欄杆、坡道，第三十三條規定：建築物樓梯級平臺之寬度、梯級之尺寸，應依下列規定：

用途類別	級深尺寸
一、小學校舍等供兒童使用之樓梯。	二十六公分以上

「幼兒園及其分班基本設施設備標準」第十八條樓梯應符合下列規定：
一、幼兒園樓梯之淨寬、梯級尺寸，應符合下列規定：

類別	級深尺寸
供幼兒使用之主要直通樓梯	二十六公分以上
設置於室內活動室或室內遊戲空間內部使用之專用樓梯	

「我國2至6歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究：「……；單階階梯的部分，可以足長作為階梯深度的參考依據，若深度設計過淺則會有支撐面積不足而導致踩踏上的危險，……」

從通用性觀點考量，為使較大年齡幼兒皆能使用，本研究採「足長」第百分之95常模數據，2歲(15.36公分)，3歲(16.57公分)，4歲(17.48公分)，5歲(18.59公分)，6歲(19.44公分)，以無條件進位法取整數，2歲為16公分，3歲為17公分，4歲為18公分、5歲為19公分、6歲為20公分作級深參考值，並針對鞋子穿著之空間尺寸5公分，6歲幼兒級深參考值為25公分。

三、樓梯寬度

「建築技術規則」建築設計施工編，第七節樓梯、欄杆、坡道，第三十三條規定：建築物樓梯級平臺之寬度、梯級之尺寸，應依下列規定：

用途類別	樓梯及平臺寬度
一、小學校舍等供兒童使用之樓梯。	一點四零公尺以上

「幼兒園及其分班基本設施設備標準」第十八條樓梯應符合下列規定：

一、幼兒園樓梯之淨寬、梯級尺寸，應符合下列規定：

類別	樓梯寬度
供幼兒使用之主要直通樓梯	一百四十公分以上
設置於室內活動室 或室內遊戲空間內部使用之專用樓梯	七十五公分以上

「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究：「……若要參考幼兒的人體計測數據為設計依據，建議可依樓梯的用途及所在位置，以雙肘間距作為本體寬度的考量，再依其預計的使用情形預留必要之空間……」。

從安全性觀點，為提供各年齡層幼兒能互相錯身而過以及避難逃生空間，故採「雙肘間距」第百分之 95 常模數據，2 歲(29.55)，3 歲(31.70 公分)，4 歲(33.82 公分)，5 歲(34.89 公分)，6 歲(36.04 公分)。專家建議以一位教保服務人員照護兩位幼兒上下樓之寬度為基準，本研究取一位女性成人之雙肘間距(A)加兩位幼兒之雙肘間距(B)，另加餘裕空間(Δ)^{註 1}進行換算，一位 34 歲女性雙肘間距為 46.5 公分^{註 2}，加兩位 6 歲幼兒雙肘間距為 72.08 公分，另加 $\Delta 20$ 公分計算，得 138.58，以無條件進位法取整數，得 139 公分作參考值。2 至 6 歲幼兒樓梯寬度尺寸換算，如圖 47 所示。

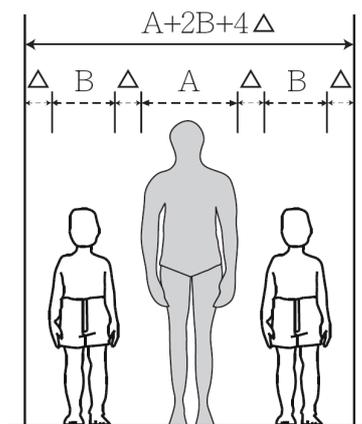


圖 47 2 至 6 歲幼兒樓梯寬度尺寸換算

*註 1：假設 Δ 以 5 公分計算。

*註 2：參考龔錦「人體尺寸與室內空間」P. 33，兩肘之間寬度。

第六節 扶手尺寸換算方法及參考值

扶手尺寸應就通用性、安全性觀點探討，從通用性考量扶手高度及扶手直徑，係為使各年齡層多數人使用，故採平均值或第百分之 50 常模數據；從安全性考量扶手欄杆間隙，係為防止幼兒穿越而導致事故，故採第百分之 5 常模數據。換算方法如表 30 所示。

表 30 扶手尺寸換算方法

設施/設備	換算方法	取用常模數據
扶手高度	方法一：站姿肘關節高度 方法二：手肘彎曲 30 度高度平均或 立姿大轉子高度平均	第百分之 50 或平均值
扶手欄杆間隙	頭寬、頭顱前後直徑、肩寬、胸厚等尺寸， 將縱條間隙設計在上述參數的最小尺寸以下	第百分之 5
扶手直徑	方法一：食指姆指所圍孔徑長及中指姆指所 圍孔徑長 方法二：握內徑	第百分之 50， 方法二採第百 分之 5

一、扶手高度

「幼兒園及其分班基本設施設備標準」第十八條規定：「樓梯應符合下列規定：……二、樓梯應裝設雙邊雙層扶手，一般扶手高度應距梯級鼻端七十五公分以上，供幼兒使用之扶手高度，應距梯級鼻端五十二公分至六十八公分範圍內」。

2 至 6 歲幼兒扶手高度換算方法有二，分別為：1. 站姿肘關節高度第百分之 50。2. 手肘彎曲 30 度高度平均或立姿大轉子高度平均。

方法一：「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究：「扶手的高度可以參考站姿時的站姿肘關節高度，除了讓使用者方便扶握，亦提供了適當的防護，避免幼兒容易攀爬或發生翻覆之危險」。「肘關節高度(站姿)」第百分之 50 常模數據，2 歲(55.72 公分)，3 歲(61.31 公分)，4 歲(66.33 公

分)，5 歲(70.91 公分)，6 歲(74.01 公分)。

方法二：「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查研究」：2 至 6 歲幼兒扶手高度換算，係以全部受試者「手肘彎曲 30 度高度平均」50.5 公分或「立姿大轉子高度平均」51.21 公分量測值為建議值。

從通用性觀點，本研究認為方法二「手肘彎曲 30 度高度平均」，較符合幼兒實際使用情況，故建議以 50.5 公分作為扶手高度尺寸參考值，取整數為 51 公分。

二、 扶手欄杆間隙

「幼兒園及其分班基本設施設備標準」第十八條規定：「樓梯應符合下列規定：……三、扶手之欄杆間隙，不得大於十公分，且不得設置橫條，如為裝飾圖案者，其圖案開孔直徑不得超過十公分」。

「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究：「扶手欄杆的設置則以縱向為合適，可降低幼兒想攀爬的動機及攀爬的容易度，至於縱條間隙，必須避免讓幼兒有可以將頭、身體穿過的機會，因此建議可以參考頭寬、頭顱前後直徑、肩寬、胸厚等尺寸，將縱條間隙設計在上述參數的最小尺寸以下，以杜絕任何幼兒將頭或身體伸過間隙的機會，……」。專家建議應以其幼兒「胸厚」最小尺寸，再減左右各一公分為換算基準。

從安全性觀點，為防止幼兒穿越，本研究採「胸厚」第百分之 5 常模數據再減左右各一公分換算，經換算後 2 歲為 9.32 公分，3 歲為 9.76 公分，4 歲為 10.26 公分，5 歲為 10.57 公分，6 歲為 10.84 公分，以無條件捨去法，取 2 歲最小尺寸之整數 9 公分作為扶手欄杆間隙參考值。

三、 扶手直徑

「幼兒園及其分班基本設施設備標準」第十八條規定：「樓梯應符合下列規定：三、……扶手直徑應在三公分至四公分範圍內」。

2 至 6 歲幼兒扶手直徑換算方法有二，分別為：1. 食指姆指所圍孔徑長與中指姆指所圍孔徑長第百分之 50。2. 握內徑第百分之 5。

方法一：依「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究：「……抓握結構的直徑也都應該要符合幼兒手部的抓握能力，如此才能確保幼兒手可以確實抓握住扶手以增加穩定性，建議可參考幼兒的食指姆指所圍孔徑長及中指姆指所圍孔徑長」。食指姆指所圍孔徑長第百分之 50 常模數據：2 歲(2.75 公分)，3 歲(2.93 公分)，4 歲(3.19 公分)，5 歲(3.41 公分)，6 歲(3.51 公分)。中指姆指所圍孔徑長第百分之 50 常模數據：2 歲(3.06 公分)，3 歲(3.27 公分)，4 歲(3.38 公分)，5 歲(3.61 公分)，6 歲(3.75 公分)。

方法二：依「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查研究」：扶手粗細換算，係以「握內徑第百分之 5」為基準，將全部受試者「握內徑第百分之 5」量測數據，2.26 公分作為建議值。

檢視上述兩種方法，因取用常模數據不同，而造成方法一之尺寸大於方法二，由於扶手直徑過小或過大皆不易抓握，為使多數人都可以使用，從通用性考量，本研究取方法一，故以 2 至 6 歲中間值，四歲幼兒「食指姆指所圍孔徑長(3.19 公分)及中指姆指所圍孔徑長(3.38 公分)」，以四捨五入法取整數，得 3 公分作為參考值。如圖 48 所示。

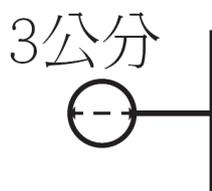


圖 48 扶手直徑

第七節 走廊尺寸換算方法及參考值

「建築技術規則」建築設計施工編，第四章防火避難設施及消防設備，第九十二條走廊之設置應依左列規定：一、供左表所列用途之使用者，走廊寬度依其規定：

用途	走廊配置	走廊兩側有居室	其他走廊
一、建築物使用類組為 D-3、D-4、D-5 組供教室使用部分		二·四〇公尺以上	一·八〇公尺以上

「幼兒園及其分班基本設施設備標準」第十七條規定：「走廊應符合下列規定：一、連結供幼兒使用空間之走廊，若兩側有活動室或遊戲室者，其寬度不得小於二百四十公分；單側有活動室或遊戲室者，其寬度不得小於一百八十公分」。

「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查研究」：通道寬度係以全部受試者「肩寬第百分之 95」為基準，得 32.34 公分。

從安全性觀點考量，走廊寬度應能發揮迅速避難逃生之效果，故本研究採「肩寬」第百分之 95 常模數據，以二位教保服務人員(86.4 公分)^{註 1}照護兩位幼兒(64.68)之寬度，另加餘裕空間 Δ (50)^{註 2}換算，經換算為 201.08 公分，以無條件進位法取整數，得 202 公分參考值。2 至 6 歲走廊寬度換算，如圖 49 所示。

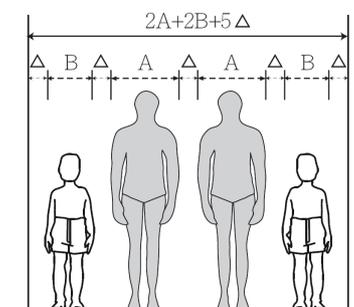


圖 49 2 至 6 歲走廊寬度換算

*註 1：參考龔錦「人體尺寸與室內空間」P.42，肩寬。

*註 2：假設 Δ 以 10 公分計算。

第八節 欄杆尺寸換算方法及參考值

欄杆尺寸應就安全性觀點考量欄杆高度及欄杆間隙，欄杆高度主要為防止幼兒攀爬而造成事故，採第百分之 95 常模數據；欄杆間隙則為考量幼兒穿越，造成跌落之事故，採第百分之 5 常模數據。換算方法如表 31 所示。

表 31 欄杆尺寸換算方法

設施/設備	換算方法	取用常模數據
欄杆高度	方法一：站姿肩關節高度 方法二：0.5 平均身高	第百分之 95
欄杆間隙	頭寬、頭顱前後直徑、肩寬、胸厚等尺寸， 將縱條間隙設計在上述參數的最小尺寸以下	第百分之 5

一、欄杆高度

「幼兒園及其分班基本設施設備標準」第十一條規定：「室外活動空間之設置，應符合下列規定：……二、……(二)加強安全措施，所設置之欄杆，其高度不得低於一百十公分，……」。

2至6歲幼兒欄杆高度換算方法有二，分別為：1. 站姿肩關節高度第百分之95。2. 0.5平均身高。

方法一：依「我國2至6歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究：「……欄杆的高度必須有效發揮防護功能，建議可以站姿肩關節高度，作為平台欄杆高度的參考依據；……」。「左肩高度(站姿)」第百分之95常模數據，2歲(75.98公分)，3歲(83.53公分)，4歲(89.72公分)，5歲(96.18公分)，6歲(99.26公分)；「右肩高度(站姿)」第百分之95常模數據，2歲(76.21公分)，3歲(83.45公分)，4歲(89.56公分)，5歲(95.92公分)，6歲(99.21公分)。

方法二：「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查研究」：欄杆高度換算，係以「0.5平均身高」為基準，得54.17公分。

檢視上述兩種方法，因「參考尺寸」及「常模數據」取用不同，方法一尺寸皆高於方法二，從安全性觀點考量，幼兒活動行為中可能有「無形階梯」攀爬之安全顧慮，因此，為防範幼兒墜落事故，本研究以6歲幼兒「肩關節高度」，第百分之95常模數據最大值99.26公分，加「無形階梯」15公分^註作換算，經換算為114.26公分，以無條件進位法取整數，得115公分參考值。2至6歲幼兒欄杆高度換算，如圖50所示。

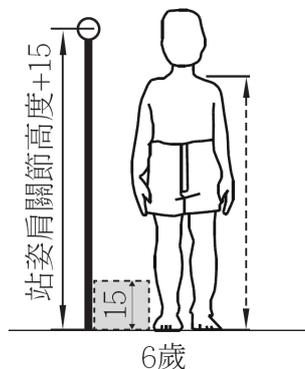


圖 50 2至6歲幼兒欄杆高度換算

*註：此尺度係推估幼兒提腳可站上之高度。

二、欄杆間隙

「幼兒園及其分班基本設施設備標準」第十一條規定：「室外活動空間之設置，應符合下列規定：……二、……(二)……欄杆間距不得超過十公分，且不得設置橫條；其為裝飾圖案者，圖案開孔直徑不得超過十公分」。

「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究：「欄杆縱條之間隙則必須要嚴格遵照建築物中樓梯的規格，將欄杆間隙設計於最安全的寬度以下，以完全阻絕幼兒將頭或身體穿越間隙而發生危險的機會，……」。

從安全性觀點，欄杆間隙必須防止幼兒穿越導致事故，故本研究以「胸厚」第百分之 5 常模數據 11.32 公分，減左右各一公分作換算，經換算為 9.32 公分，以無條件捨去法取最小值整數，得 9 公分為參考值。2 至 6 歲幼兒欄杆間隙參考值，如表 32 所示。

表 32 2 至 6 歲幼兒欄杆間隙參考值(單位：公分)

年齡	研究參考值	換算值	頭寬	頭顱前後直徑	肩寬	胸厚
2	9	$11.32-2=9.32$	13.14	14.42	19.08	11.32
3	9	$11.76-2=9.76$	13.26	14.68	20.14	11.76
4	10	$12.26-2=10.26$	13.42	14.79	20.88	12.26
5	10	$12.57-2=10.57$	13.66	14.89	22.07	12.57
6	10	$12.84-2=10.84$	13.86	14.98	22.90	12.84

第九節 課桌椅尺寸換算方法及參考值

課桌椅尺寸可分就通用性及舒適性探討，為提供大多數人使用，需從通用性觀點考量座椅面高、座椅面寬、座椅面深、桌高、桌面深度及椅背高度；為使幼兒能依不同目的使用，需從舒適性觀點考量桌面寬度。再以已計算出之座面高及桌面高度參考值，作桌椅高差(差尺)計算。因本章課桌椅尺寸換算方法繁多，故以下係針對最後取用換算方法列表，2 至 6 歲幼兒課桌椅尺寸換算方法，如表 33 所示。

表 33 2 至 6 歲幼兒課桌椅尺寸換算方法

設施/設備	換算方法	取用常模數據
座椅面高	膝脛窩至地面高度	第百分之 50
座椅面寬	臀寬與雙大腿間距	第百分之 50
座椅面深	膝前緣至臀後緣	第百分之 50
桌高	肘尖至座面高度加座椅面高尺寸	第百分之 50
桌面寬度	雙肘間距，左右各預留 10 公分	第百分之 95
桌面深度	前臂長加手長	第百分之 50
椅背高度	肩中點至座面	第百分之 50
桌椅高差	1/3 桌面高度-1 公分	

一、 座椅面高

2 至 6 歲幼兒座椅面高換算方法有三，分別為：1. 以小腿長度減一公分。
2. 1/4 身高減一公分。3. 膝脛窩至地面之高度

方法一：「人因工程在兒童圖書館閱覽座椅之應用」指出：「林勇依據日本工業規格 JIS(Japanese Industrial Standards)有關學生課桌椅所訂定的規範表示，合適的座椅高度，約以小腿長度減一公分計量」。經取用「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」第百分之 50 常模數據，以「小腿肢段長(即膝關節高度)」減一公分換算，得 2 歲為 24.08 公分，3 歲為 26.79 公分，4 歲為 29.02 公分，5 歲為 31.33 公分，6 歲為 32.76 公分。

方法二：「人因工程在兒童圖書館閱覽座椅之應用」指出：「……依據人因工程概念，勝浦哲夫等人表示椅子座面高的計算公式為座面高=1/4 身高-1 公分」。經取用「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」第百分之 50 常模數據，以「身高」1/4 減一公分換算後，得 2 歲為 22.38 公分，3 歲為 24.2 公分，4 歲為 25.73 公分，5 歲為 27.33 公分，6 歲為 28.43 公分。

方法三：「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究：「……若欲參考幼兒人體計測參數，設計符合國內幼兒體型的學習椅，椅面的高度可參考膝脛窩至地面之高度，……」。「膝脛窩至地面之高度」第百分之 50 常模數

據，2歲(21.22公分)，3歲(23.35公分)，4歲(25.28公分)，5歲(26.93公分)，6歲(28.01公分)。

檢視上述方法，因幼兒人體「參考尺寸」位置之不同，而造成尺寸差異，從通用性考量，為提供各年層多數人使用，故取「膝髁窩至地面之高度」第百分之50常模數據，以四捨五入法取整數後，得2歲為21公分，3歲為23公分，4歲為25公分，5歲為27公分，6歲為28公分為參考值。2至6歲幼兒座椅面高度參考值，如圖51所示。

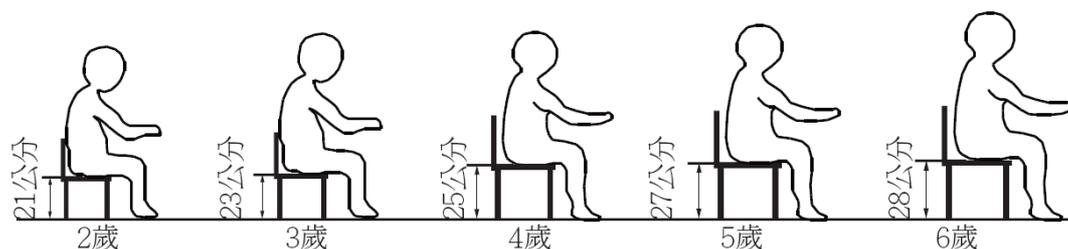


圖 51 2 至 6 歲幼兒座椅面高度參考值

二、 座椅面寬

「我國2至6歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究：「……椅面寬度則參考坐姿臀寬及雙大腿間距，……」。

從通用性觀點，為使各年齡層幼兒使用，故採第百分之50常模數據，臀寬：2歲(19.27公分)，3歲(20.33公分)，4歲(21.62公分)，5歲(22.81公分)，6歲(23.71公分)；雙大腿間距：2歲(20.75公分)，3歲(21.54公分)，4歲(22.62公分)，5歲(23.20公分)，6歲(23.59公分)，以四捨五入法取最大之整數，得2歲為21公分，3歲為22公分，4歲為23公分，5歲為23公分，6歲為24公分為參考值。2至6歲幼兒座椅面寬度參考值，如圖52所示。



圖 52 2 至 6 歲幼兒座椅面寬度參考值

三、座椅面深

「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究：「……椅面長(深度)可參考膝前緣至臀後緣的距離，……」。

從通用性觀點，為使各年齡層幼兒使用，故採「膝前緣至臀後緣」第百分之 50 常模數據，2 歲(28.15 公分)，3 歲(30.87 公分)，4 歲(33.09 公分)，5 歲(35.84 公分)，6 歲(37.81 公分)，以四捨五入法取整數，得 2 歲 28 公分，3 歲為 31 公分，4 歲為 33 公分，5 歲為 36 公分，6 歲為 38 公分為參考值。2 至 6 歲幼兒座椅面深度參考值，如圖 53 所示。

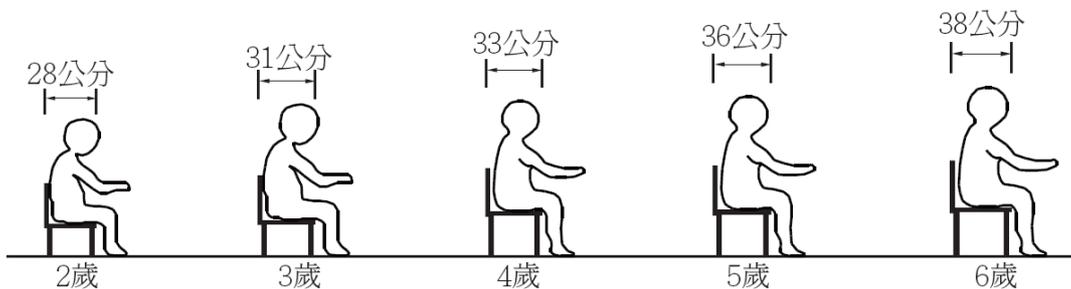


圖 53 2 至 6 歲幼兒座椅面深度參考值

四、桌高

2 至 6 歲幼兒桌高換算方法有四，分別為：1. 座面高加(1/3 座高減一公分)。2. (1/4 身高減一公分)加(1/3 座高減一公分)。3. 肘尖至座面高度。4. 心理物理法桌高平均。

方法一：「學校教育設施與環境的計劃」指出：「桌高以座面高加(1/3 座高-1cm)」。以本研究得「座椅面高」參考值加(1/3 座高減一公分)換算後，得 2 歲為 27 公分，3 歲為 29.67 公分，4 歲為 32.33 公分，5 歲為 35 公分，6 歲為 36.33 公分。

方法二：「人因工程在兒童圖書館閱覽座椅之應用」指出：「桌高要在椅高和桌椅高差都確定的情況下才能求得，公式為：……桌高=(1/4 身高-1cm)+(1/3 座高-1cm)」。經取用「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」第百分之 50 常模數據，以(1/4「身高」減一公分)加(1/3 座高減一公分)換算後，

得 2 歲為 28.38 公分，3 歲為 30.87 公分，4 歲為 33.06 公分，5 歲為 35.33 公分，6 歲為 36.76 公分。

方法三：「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究：「學習桌桌面的高度與座面必須是相對關係，當幼兒坐在椅面上時，桌面的高度可參考肘尖至座面高度來決定，以免桌面過高或過低容易誘發不良的姿勢而影響幼兒身體發展」。以第百分之 50 常模數據「肘尖至座面高度」加座椅面高換算後，得 2 歲為 36.95 公分，3 歲為 39.55 公分，4 歲為 42.13 公分，5 歲為 44.67 公分，6 歲為 46.16 公分。

方法四：「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查研究」：桌高換算，係以「心理物理法桌高平均」46.02 公分為建議值。心理物理法為使用電動升降桌測量受試者之感受，並調整出適合幼兒桌面高度之方法。

檢視上述方法，因換算方法及「參考尺寸」不同，而造成桌高尺寸差異。從通用性觀點，為使大多數人使用，本研究取方法三「肘尖至座面高度」加座椅面高換算後數值，以四捨五入法取整數，得 2 歲為 37 公分，3 歲為 40 公分，4 歲為 42 公分，5 歲為 45 公分，6 歲為 46 公分為參考值。2 至 6 歲幼兒桌高參考值，如圖 54 所示。



圖 54 2 至 6 歲幼兒桌高參考值

五、桌面寬度

「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究：「……桌面長度……，建議可以雙肘間距為參考值，依其功能如：閱讀、習字、繪畫、勞作...等不同目的，左右在預留適當的使用空間，……」。

桌面寬度為使幼兒視不同目的使用，故以第百分之 95 常模數據「雙肘間距」(A)加餘裕空間(2△)換算，若△以 10 公分計算，經代入換算後，2 歲為

49.55 公分，3 歲為 51.70 公分，4 歲為 53.82 公分，5 歲為 54.89 公分，6 歲為 56.04 公分，以無條件進位法取整數，得 2 歲為 50 公分，3 歲為 52 公分，4 歲為 54 公分，5 歲為 55 公分，6 歲為 57 公分作參考值。2 至 6 歲幼兒桌面寬度換算，如圖 55 所示。

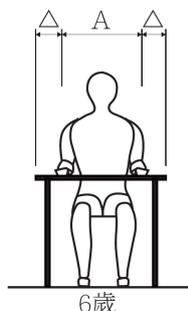


圖 55 2 至 6 歲幼兒桌面寬度換算

六、桌面深度

「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究：「……桌面寬則可參考前臂長加手長，必要之時再預留適當的使用空間」。

從通用性觀點，採第百分之 50 常模數據「前臂長」加「手長」加餘裕空間(Δ)換算，若 Δ 以 10 公分計算，經代入換算後，2 歲為 33.19 公分，3 歲為 35.3 公分，4 歲為 36.88 公分，5 歲為 38.61 公分，6 歲為 40 公分，以四捨五入法取整數，得 2 歲為 33 公分，3 歲為 35 公分，4 歲為 37 公分，5 歲為 39 公分，6 歲為 40 公分為參考值。2 至 6 歲幼兒桌面深度參考值，如圖 56 所示。

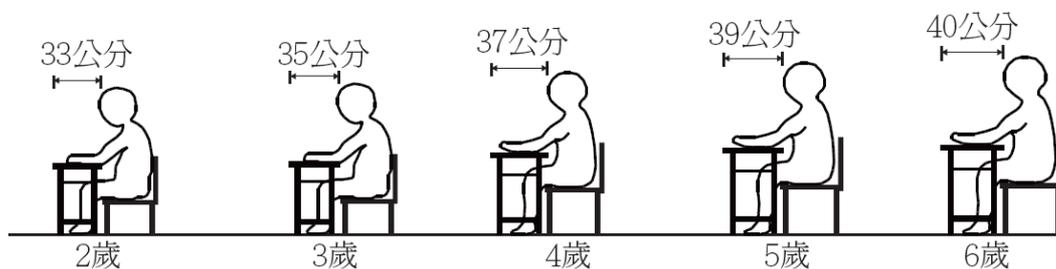


圖 56 2 至 6 歲幼兒桌面深度參考值

七、椅背高度

「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用」研究：「……椅背的高度與軀幹長度有關，建議可以參考坐姿時肩中點至座面之距離」。

從通用性觀點，採「肩中點至座面」第百分之 50 常模數據，2 歲(32.65 公分)，3 歲(34.81 公分)，4 歲(36.58 公分)，5 歲(38.49 公分)，6 歲(39.79 公分)，以四捨五入法取整數，得 2 歲為 33 公分，3 歲為 35 公分，4 歲為 37 公分，5 歲為 39 公分，6 歲為 40 公分為參考值。2 至 6 歲幼兒椅背高度參考值，如圖 57 所示。

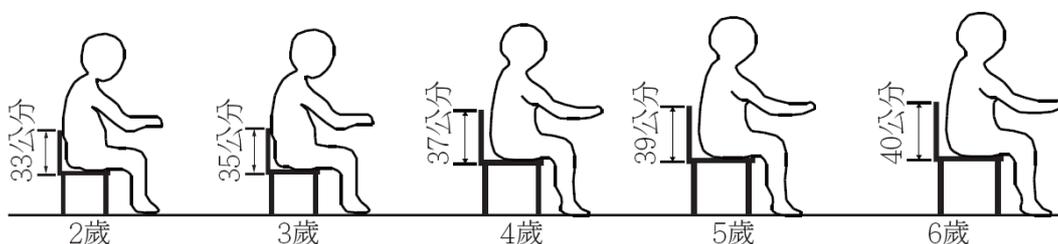


圖 57 2 至 6 歲幼兒椅背高度參考值

八、桌椅高差

「人因工程在兒童圖書館閱覽座椅之應用」指出：「桌椅高差又名差尺，是桌子和椅子間高度的差距，也就是桌面高度減座面高度所得距離，它是影響桌椅高差是否配合得當的重要因素。桌椅高差可以從就坐兒童的坐高或利用桌面高度算出。一般而言，桌椅高差的計算公式是：桌椅高差＝學生座高 × 1/3 或 1/3 桌面高度－1cm 為其近似值」。

針對上述方法代入換算，得 2 至 6 歲幼兒桌椅高差換算值，如表 34 所示。

表 34 2 至 6 歲幼兒桌椅高差換算值(單位：公分)

年齡	學生座高 × 1/3	換算值	1/3 桌面高度－1 公分	換算值
2	21 × 1/3	7	(1/3 × 37) - 1	11.3
3	23 × 1/3	7.7	(1/3 × 40) - 1	12.3
4	25 × 1/3	8.3	(1/3 × 42) - 1	13
5	27 × 1/3	9	(1/3 × 45) - 1	14
6	28 × 1/3	9.3	(1/3 × 46) - 1	14.3

檢視上述換算方法，因幼兒使用之設施設備換算方法及「參考尺寸」不同，而造成尺寸差異。從通用性觀點，考量各年齡較大幼兒起身時之餘裕空間，故取 $1/3$ 桌面高度-1cm 換算值，以四捨五入法取整數，得 2 歲為 11 公分，3 歲為 12 公分，4 歲為 13 公分，5 歲為 14 公分，6 歲為 14 公分。2 至 6 歲幼兒桌椅高差參考值，如圖 58 所示。

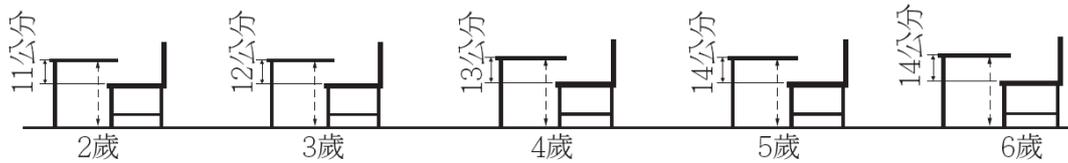


圖 58 2 至 6 歲幼兒桌椅高差參考值

第十節 無障礙設施設備

嬰幼兒無障礙相關設施設備，在「建築物無障礙設施設計規範手冊」(內政部，2008)提及，幼兒坐式馬桶(圖 59)、鏡子與洗手台(圖 60)及幼兒小便器等尺寸(圖 61)，但針對尺寸數據，並無提供參考換算方式。



圖 59 幼兒坐式馬桶參考圖



圖 60 鏡子與洗手台尺寸參考圖

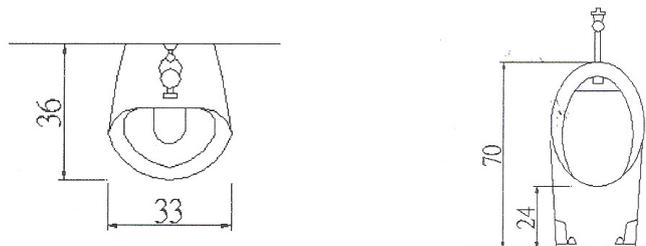


圖 61 幼兒小便器參考圖

幼兒專家訪談指出，有關幼兒使用相關設施設備尺寸，不宜採用成人及健康幼兒之人體數據作為基準，因幼兒於成長階段肌力還未發展健全，成人肌力與幼兒肌力所能承受力量也不盡相同，如將成人無障礙設施設備套用於幼兒使用，從安全性考量並不適當；再者幼兒在使用設施設備時，應先使幼兒學習使用設施設備之方法，但幼兒仍須教保服務人員協助，因此，考量無障礙設施設備尺寸之前，應先就身心障礙及行動不便幼兒、教保服務人員及相關設施設備三者關係進行深入研究，如貿然訂定尺寸數據，造成因設施設備造成之危險事故，以及教保服務人員產生職業傷害等問題。因此，未來應先針對身心障礙及行動不便幼兒之人體尺寸進行全面調查，並將教保服務人員協助使用狀況一併深入調查納入考量，再行研擬較為妥適。

第十一節 幼兒園有關幼兒使用設施設備之參考尺寸

「幼兒園有關幼兒使用設施設備」參考尺寸，如表 35 所示。

表 35 2 至 6 歲幼兒園有關幼兒使用設施設備之參考尺寸(單位：cm)

年齡		2 歲	3 歲	4 歲	5 歲	6 歲
尺寸項目						
坐式 馬桶	座面高度	21	24	25	27	28
	座面深度	20	22	24	26	28
	座面寬度	16	17	18	18	19
蹲式馬桶寬度		17				
小便斗前緣高度		30	34	37	41	44
洗手台高度		48	53	57	62	65
水龍頭深度		23	25	27	29	30
水龍頭間距		41				
門窗防護 ^註		1. 限制窗台高度 60 公分			2. 控制開窗範圍 9 公分	
樓梯級高		11	12	13	14	15
樓梯級深		16	17	18	19	20
樓梯寬度		139				
扶手高度		51				
扶手欄杆間隙		9				
扶手直徑		3				
走廊寬度		202				
欄杆高度		115				
欄杆間隙		9				
座椅面高		21	23	25	27	28
座椅面寬		21	22	23	23	24
座椅面深		28	31	33	36	38
桌高		37	40	42	45	46
桌面寬度		50	52	54	55	57
桌面深度		33	35	37	39	40
椅背高度		33	35	37	39	40
桌椅高差		11	12	13	14	14

註：1. 建議安裝防護柵欄或隱形鐵窗；2. 安裝門窗開啟控制器。

第五章 結論與建議

從通用性及安全性觀點，考量幼兒園有關幼兒使用設施設備尺寸，係為使幼兒能安全、便利、友善之學習環境，因此，就須從幼兒人體尺寸數據資料庫，所提供之量測結果進行尺寸換算，並針對幼兒容易造成事故之設施設備進行探討，本研究經蒐集國內外幼兒園有關設施設備相關資料；相同領域專家訪談意見；跨領域專家焦點團體座談，將資料進行彙整及分析後，得研究成果如下：

第一節 結論

一、 蒐集國內外幼兒園有關設施、設備等通用尺寸與相關法令、規範、研究文獻等，研擬我國幼兒園相關幼兒尺寸之數據建議，提供建築主管機關研訂相關建築法令條文之參考。

- (一) 美國國際規範協會(ICC)於 2012 年出版建築規範(IBC)，內容有針對幼兒園部分尺寸進行規範，然前述文獻對於設施設備尺寸大多數僅僅訂定尺寸數據，並無詳細說明尺寸計算參考及如何訂定。
- (二) 「機能面に着目した保育所の環境・空間に係る研究事業」由日本社會福祉法人全國社会福祉協議会彙編完成，邀請包括：大學教授、建築師、福社会理事長、保育園園長、福井市總務部政策調整室室長等研究委員，針對保育所環境進行大規模調查研究，於平成 21 年(2009 年)完成研究發表。
- (三) Connecticut Building Code 規範走廊不得小於淨寬 6 英尺(1.8 米)；建築規範 (IBC) 1009.4 Width 節規定樓梯寬度不得小於 44 英寸 1118mm)。
- (四) 美國國際規範協會(ICC)建築規範(IBC)1003.2.12.2 節之規定，欄杆間隙尺寸限縮至 10 公分；幼兒人體工學建議欄杆間隙不得大於 10 公分(4in.)。

- (五) 美國國際規範協會(ICC)建築規範(IBC)規定：窗台高度至少要超過二歲以下小孩身材的重心高度 60 公分；位在地平面或地板以上超過三十英吋(762mm)的平臺都須有護欄的保護；窗戶應設置開窗控制裝置(Window Opening Control Devies. WOCD)，開窗最大限制為 10 公分(4 inches)。
- (六) 「高齡者.障害者に配慮の建築設計マニュアル：「福祉のまちづくり」実現に向けて」建議幼兒用腰掛便器(坐式馬桶)，座面高度為 15 公分，座面深度 40 公分，座面寬度為 19.5 公分。幼兒用小便器前緣高度為 24 公分，寬度為 33 公分，深度為 36 公分。2 歲幼兒鏡面高度為 85~115 公分之間。幼兒用洗手台高度為 45~55 公分之間。
- (七) 若從訂定規範及法令條文，短期內較難達成，故以指南或手冊形式呈現。

二、 歸納整理研究調查所得資料，進行分析以補充「建築物無障礙設施設計規範」參考附錄，有關「基本尺寸」與「其他設施」設計參考資料所缺之嬰幼兒相關設施項目內容，對我國幼兒園生活空間品質提升與改善，提供具體可行之建議。

- (一) 幼兒由於成長階段肌力還未發展健全，成人肌力與幼兒肌力所能承受力量也不盡相同，如將成人無障礙設施設備套用於幼兒使用，從安全性考量並不適當。
- (二) 考量無障礙設施設備尺寸之前，應先就身心障礙及行動不便幼兒、教保服務人員及相關設施設備三者關係進行深入研究。
- (三) 建構幼兒無障礙設施設備相關尺寸，須先進行 2 至 6 歲身心障礙及行動不便幼兒人體尺寸及特殊需要之調查研究，做為研究身心障礙幼兒之設施設備尺寸依據。

三、 建立幼兒生活空間之建築設計、空間設施常用尺寸資料，提供幼兒園業主、建築師及室內設計師等，作為檢視是否滿足幼兒生活空間基本要求與追求理想環境品質之參考。

- (一) 坐式馬桶高度尺寸，如針對各年齡層開發不同高度之坐式馬桶，並不符合通用性與實際經濟效益，故取四歲幼兒坐式馬桶高度二十五(25.21 取整數)公分為基準(方法一)，另增減座墊高度，以方便各年齡之幼兒使用，或於施作過程中適當增減高度，即可適合各年齡幼兒。
- (二) 為避免坐式馬桶座面過深致使幼兒掉進馬桶中，本研究從安全性觀點，採「臀至膝後窩深第百分之5」，較能符合實際使用，參考值為2歲為20公分，3歲為22公分，4歲為24公分，5歲為26公分，6歲為28公分。
- (三) 2至6歲幼兒坐式馬桶座面寬度尺寸參考值：2歲為16公分，3歲為17公分，4歲為18公分，5歲為18公分，6歲為19公分。
- (四) 2至6歲幼兒蹲式馬桶寬度參考值為17公分。
- (五) 從通用性觀點為提供各年齡層多數人使用，2至6歲男童小便斗前緣高度上限尺寸2歲為30公分，3歲為34公分，4歲為37公分、5歲為41公分、6歲為44公分。
- (六) 2至6歲幼兒洗手台高度尺寸參考值：2歲為48公分，3歲為53公分，4歲為57公分，5歲為62公分，6歲為65公分。
- (七) 水龍頭出水深度換算係以「手臂長」加「二分之一手長」^註減「二分之一胸厚」，經換算2歲為23公分，3歲為25公分，4歲為27公分，5歲為29公分，6歲為30公分。
- (八) 水龍頭間距換算係以六歲幼兒測得之「雙肘間距」第百分之95(A)，並加入雙肘可活動範圍(△)，得41公分為建議參考值。

- (九) 開窗之窗台高度應離地面六十公分以上，應加裝防護柵欄及隱形鐵窗，以防止幼兒穿越；控制窗戶開窗範圍應不得大於 9 公分，需安裝門窗開啟控制器，防止幼兒墜落。
- (十) 樓梯級高參考值 2 歲為 11 公分，3 歲為 13 公分，4 歲為 14 公分，5 歲為 15 公分，6 歲為 15 公分，但上下樓梯屬動態行為，故建議應俟幼兒人體動態尺寸數據庫建置完成後，另行針對幼兒上下階梯之行為探討，再提出適當之建議尺寸。
- (十一) 樓梯級深應以 6 歲幼兒參考值 20 公分，再加鞋子穿著之空間尺寸 5 公分為最後參考尺寸。
- (十二) 樓梯寬度換算係一位女性成人之雙肘間距(A)加兩位幼兒之雙肘間距(B)，另加餘裕空間(Δ)進行換算，建議參考值為 139 公分。
- (十三) 扶手高度應以「手肘彎曲 30 度高度平均」，較符合幼兒實際使用情況，參考值為 51 公分。
- (十四) 為防止幼兒穿越扶手欄杆間隙，應以 2 歲最小尺寸之整數 9 公分作為扶手欄杆間隙參考值。
- (十五) 考量扶手直徑過小或過大皆不易抓握，為使多數人都可以使用，取四歲幼兒「食指姆指所圍孔徑長及中指姆指所圍孔徑長」，得 3 公分作為參考值。
- (十六) 廊寬度應能發揮迅速避難逃生之效果，應以二位教保服務人員(86.4 公分)照護兩位幼兒(64.68)之寬度，另加餘裕空間 Δ (50)換算，得研究參考值為 202 公分。
- (十七) 考量幼兒活動行為中可能有「無形階梯」攀爬之安全顧慮，因此，為防範幼兒墜落事故，欄杆高度換算應以 6 歲幼兒「肩關節高度」，第百分之 95 常模數據最大值 99.26 公分，加「無形階梯」15 公分作換算，得研究參考值為 115 公分。
- (十八) 座椅面高度研究參考值：2 歲為 21 公分，3 歲為 23 公分，4 歲為 25 公分，5 歲為 27 公分，6 歲為 28 公分。

- (十九) 座椅面寬度研究參考值：2歲為21公分，3歲為22公分，4歲為23公分，5歲為23公分，6歲為24公分。
- (二十) 座椅面深度研究參考值：2歲28公分，3歲為31公分，4歲為33公分，5歲為36公分，6歲為38公分。
- (二十一) 桌高研究參考值：2歲為37公分，3歲為40公分，4歲為42公分，5歲為45公分，6歲為46公分。
- (二十二) 桌面寬度換算應以第百分之95常模數據「雙肘間距」(A)加餘裕空間(2△)換算，得研究參考值：2歲為50公分，3歲為52公分，4歲為54公分，5歲為55公分，6歲為57公分。
- (二十三) 桌面深度換算應以第百分之50常模數據「前臂長」加「手長」加餘裕空間(△)換算，得研究參考值：2歲為33公分，3歲為35公分，4歲為37公分，5歲為39公分，6歲為40公分。
- (二十四) 椅背高度建議參考值：2歲為33公分，3歲為35公分，4歲為37公分，5歲為39公分，6歲為40公分。
- (二十五) 考量各年齡較大幼兒起身時之餘裕空間，桌椅高差應以1/3桌面高度-1cm換算，研究參考值：2歲為11公分，3歲為12公分，4歲為13公分，5歲為14公分，6歲為14公分。

第二節 建議

立即可行建議：整合有關機關與研究單位之研究結果，經協調後彙整發布統一參考尺寸建議，提供設計者、施工者參考數據。

主辦機關：內政部

協辦機關：教育部

協辦團體：建築師公會、室內設計裝修同業公會

將幼兒園有關幼兒使用設施設備尺寸之研究結果，參酌其他機關有關設施設備尺寸研究，經分析彙整後，協調整合相關尺寸，共同發布設施設備尺寸參考數據，以提供設計者及施工者作為參考數值。

立即可行建議：進行幼兒園設計規範研究

主辦機關：內政部

協辦機關：教育部

協辦團體：建築師公會，大專院校相關科系

有關幼兒人體計測數據資料庫建置目前已稱完備，對幼兒園有關幼兒使用設施設備尺寸亦已提出基本建議數值，為提升幼兒生活空間理想環境品質，應可就幼兒園建築及室內設計規範，進行內容探討與研訂。

中長期性建議：建置 2 至 6 歲幼兒人體動態計測尺寸數據庫。

主辦機關：內政部、衛生署

協辦機關：教育部

幼兒許多設施設備使用係動態行為，不宜採用靜態人體尺寸作相關尺度建議，因此，建議進行 2 至 6 歲幼兒人體動態計測尺寸之調查研究。

中長期性建議：建置 2 至 6 歲身心障礙及行動不便幼兒人體尺寸數據庫。

主辦機關：內政部、衛生署

協辦機關：教育部

為建構幼兒無障礙設施設備相關尺寸，須先進行 2 至 6 歲身心障礙及行動不便幼兒人體尺寸及特殊需要之調查研究，做為研究身心障礙幼兒之設施設備尺寸依據。

附錄一. 甄審評審意見與廠商回應

- 一、開會時間：101年2月17日（星期五）上午9時30分
- 二、開會地點：本所討論室（一）（新北市新店區北新路3段200號13樓）
- 三、主持人：王主持人順治 記錄：褚政鑫
- 四、出席人員：（如簽到單）
- 五、主席致詞：（略）
- 六、承辦業務組說明：（略）
- 七、計畫主持人報告：（詳研究企劃書及簡報資料，略）
- 八、審查意見：

甄審成員	甄審成員意見	廠商回應
王甄審成員 順治	建議本案得就有關與幼兒安全之各種容易發生的空間，進行研究與可能的行為。例如防撞、防跌等行為亦可納入研究範圍。	本案將參考委員建議，從活動安全考慮角度，將幼兒園空間有關尺度部分列入研究內容。
王甄審成員 敏順	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建築技術規則納入立法是必要的，但對教育部所訂規範應先予協調及提高不同部會管制法令的相容性 2. 建立本土在地設計資料集成是必要的，未來對於基礎資料研究是值得推廣的。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本案係針對幼兒園設施設備有關尺度研究，會廣泛蒐集相關部會有關的研究資料(包括基準、規範等)，彙整內容。 2. 本土設計資料逐步建立，是本研究未來將努力的持續方向與目標。
王甄審成員 武烈	<ol style="list-style-type: none"> 1. 現今之經營者的經驗提供，有參考性，請多增加訪談資料。 2. 對於視障、肢障、智障等幼 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 從通用設計觀點，透過訪談與專家會議蒐集幼兒園業者、幼保專家、人因工程學者、建築及室內設計專家、兒童空間研究學

	<p>兒提供「無障礙環境設施」請多提供。</p> <p>3. 好動兒開啟門窗、攀爬之危險考量，防撞受傷之避免，亦請一併考量。</p> <p>4. 以上可以「通用設計」概念為導。</p>	<p>者、兒童安全學者意見，是本研究原訂計畫內容。</p> <p>2. 針對視障、肢障、智障幼兒，有關無障礙設施，非常值得另外特別進行深入研究，但限於本案研究僅能就通用設計觀念，盡量考慮最大多數使用者的尺度部分。</p> <p>3. 本研究未來執行的方向一定會從安全考量相關尺度。</p>
<p>劉甄審成員 金鐘</p>	<p>1. 針對幼兒之行為模式研究</p> <p>2. 加強安全概念，空間的安全，如防撞、防滑、防掉落。</p> <p>3. 戶外設施、設備也納入研究。</p> <p>4. 針對營建署建築設計規範內容中，成人與幼兒衝突之尺寸規範。</p>	<p>1. 本研究將從幼兒行為模式，以建研所幼兒常模有關的既有研究為基礎，就安全維護觀點，進行幼兒園空間設計相關規範內容研究。</p> <p>2. 幼兒園戶外設施設備，標準檢驗局目前已有 CNS 12642 A1043 公共兒童遊戲場設備標準。</p> <p>3. 國外有關幼兒園設施設備尺度，依目前文獻資料了解，係置於健康或安全相關部門的設計或規範，較少見於建築技術規則做細節規定。</p>
<p>靳甄審成員 燕玲</p>	<p>1. 幼托整合，未來將有提供臨時托育及夜間托育、自供餐點等，請考量因應之空間規劃及設</p>	<p>1. 國外有關幼兒托育名為 Day care center，主要係為日間收托，我國之法令對夜托及臨托，若有</p>

	<p>施需求。</p> <p>2. 請依現行法令架構下，針對建築技術規則，建築物無障礙設施設計規範解說手冊之 4 設計參考資料之「嬰幼兒」相關設施，依條文本例。</p> <p>3. 有無創意或回饋項目。</p>	<p>因餐點供應廚房所需空間規劃及設施等資訊，可列入未來資料文獻蒐集方向。</p> <p>2. 參考建築技術規則，將幼兒園設施設備尺度進行條文化，將視建研所之本案研究企劃方向與可行性辦理。</p> <p>3. 從建立幼兒園空間規劃規範觀點進行本研究，不自限於原訂設施設備尺度範圍，即本研究之創意及回饋項目。</p>
--	---	---

附錄二. 期中審查意見與回應

一、開會時間：101 年 7 月 11 日下午 14 時 30 分

二、開會地點：大坪林聯合開發大樓 15 樓第 3 會議室（新北市新店區北新路 3 段 200 號 15 樓）

三、主席：王組長順治

記錄：談宜芳、褚政鑫

四、出席人員：詳如簽到表

五、主席致詞：(略)

六、業務單位報告：(略)

七、研究案主持人簡報：(略)

八、綜合討論：

審查成員	審查成員意見	廠商回應
陳審查成員 柏宗	<ol style="list-style-type: none"> 2 至 6 歲幼兒成長變化大，建議考量不同年齡層之變化，訂定一定範圍的指南為宜。 建議明確列出幼兒園必要的考量項目與尺寸，並擬出必要規範或修正建議，如欄杆高度、間距等是否適度提高標準？ 	<ol style="list-style-type: none"> 遵照委員建議，考量不同年齡層之變化與機能，訂定一定範圍的指南或彈性調整。 將依照合約內容，提出幼兒園必要的考量項目與尺寸。
趙審查成員 子元	<ol style="list-style-type: none"> 建議針對不同身體機能的幼兒，提出彈性調整的可能。 若以安全為前提，設施設備所涵括的面向廣泛，如鋪面、遊戲設施之規格是否應納入考量？ 	鋪面、遊戲設施之規格在 CNS12642 已有相關公共遊戲場設備規定。
陳審查成員 政雄	<ol style="list-style-type: none"> 應深入瞭解不同年齡的行為、活動，擬出適當的尺度、尺寸之後， 	將配合建研所要求，以指南或手冊呈現研究結果。

	<p>才能為設計之參考。</p> <p>2. 本研究建議未來訂定規範，短期內較難達成，建議以指南或手冊形式呈現。</p>	
<p>王審查成員 武烈</p>	<p>1. 本研究提及教育部規範欄杆高度不得低於 110 公分，建議在「結論與建議」中，提出修正建築技術規則欄杆高度 100 公分的條文。</p>	<p>遵照委員建議，提出修正建築技術規則欄杆高度為 110 公分以上的條文。</p>
<p>邱審查成員 文科</p>	<p>1. 研究方法及過程，宜具體詳盡，研究步驟應明確可行。</p> <p>2. 本研究 3 項重要發現過於籠統，宜能研擬我國幼兒園相關幼兒尺寸之數據建議，提供建築主管機關研訂相關建築法令條文之參考。</p> <p>3. 建議事項宜具體並有客觀研究結果加以佐證。</p>	<p>有關研究方法、步驟及建議事項，宜具體並有客觀成果佐證，將依建議於期末報告修正補充敘明。</p>
<p>林審查成員 月琴</p>	<p>1. 電器插座及開關，建議訂定在 120 公分以上。</p> <p>2. 考量設施設備材料，牆壁軟墊是否應納入設備？</p>	<p>1. 電器插座及開關，並非本研究案探討之議題，建議可納入後續研究幼兒園空間指南。</p> <p>2. 本案係針對設施設備尺寸之研究，牆壁保護軟墊著重於安全性考量，建議可於幼兒園空間指南再行討論。</p>

附錄三. 期末審查意見與回應

一、開會時間：101 年 11 月 9 日上午 9 時 30 分

二、開會地點：大坪林聯合開發大樓 15 樓第 4 會議室（新北市新店區北新路 3 段 200 號 15 樓）

三、主席：王組長順治

記錄：談宜芳、褚政鑫

四、出席人員：詳如簽到表

五、主席致詞：(略)

六、業務單位報告：(略)

七、研究案主持人簡報：(略)

八、綜合討論：

審查成員	審查成員意見	廠商回應
陳審查成員柏宗	3. 2 至 6 歲幼兒成長變化大，建議考量不同年齡層之變化，訂定一定範圍的指南為宜。 4. 建議明確列出幼兒園必要的考量項目與尺寸，並擬出必要規範或修正建議，如欄杆高度、間距等是否適度提高標準？	3. 遵照委員建議，考量不同年齡層之變化與機能，訂定一定範圍的指南或彈性調整。 4. 將依照合約內容，提出幼兒園必要的考量項目與尺寸。
趙審查成員子元	3. 建議針對不同身體機能的幼兒，提出彈性調整的可能。 4. 若以安全為前提，設施設備所涵括的面向廣泛，如鋪面、遊戲設施之規格是否應納入考量？	鋪面、遊戲設施之規格在 CNS12642 已有相關公共遊戲場設備規定。
陳審查成員政雄	3. 應深入瞭解不同年齡的行為、活動，擬出適當的尺度、尺寸之後，才能為設計之參考。 4. 本研究建議未來訂定規範，短期內較難達成，建議以指南或手冊形式呈現。	將配合建研所要求，以指南或手冊呈現研究結果。
王審查成員武烈	2. 本研究提及教育部規範欄杆高度不得低於 110 公分，建議在「結論與建議」中，提出修正建築技術規則欄杆高度 100 公分的條文。	遵照委員建議，提出修正建築技術規則欄杆高度為 110 公分以上的條文。

<p>邱審查成 員文科</p>	<p>4. 研究方法及過程，宜具體詳盡，研究步驟應明確可行。 5. 本研究3項重要發現過於籠統，宜能研擬我國幼兒園相關幼兒尺寸之數據建議，提供建築主管機關研訂相關建築法令條文之參考。 6. 建議事項宜具體並有客觀研究結果加以佐證。</p>	<p>有關研究方法、步驟及建議事項，宜具體並有客觀成果佐證，將依建議於期末報告修正補充敘明。</p>
<p>林審查成 員月琴</p>	<p>3. 電器插座及開關，建議訂定在120公分以上。 4. 考量設施設備材料，牆壁軟墊是否應納入設備？</p>	<p>3. 電器插座及開關，並非本研究案探討之議題，建議可納入後續研究幼兒園空間指南。 4. 本案係針對設施設備尺寸之研究，牆壁保護軟墊著重於安全性考量，建議可於幼兒園空間指南再行討論。</p>

附錄四. 專家訪談紀錄表

	姓名：黃○○
	專長：兒童空間設計、幼稚園設計、法令及基準
	職稱：建築師
訪談地點：台中	訪談時間：4/26 10:30
<p>● 建議請教之專家</p> <p>1. 教育部許麗娟科長、林彥伶小姐：提供相關資料作為研究參考。</p> <p>2. 林佩蓉教授、楊金寶教授、劉玉燕教授：請教專家意見，應可獲得有用且具體的意見。</p> <p>● 相關尺寸</p> <p>陳：(一). 探討幼兒園相關尺寸，除了需要幼兒人體靜態計測數據，張立東教授認為還須考量動態的人體計測數據，您的意見如何？</p> <p>(二). 在「國民教育幼兒班設備基準」研究報告所提出的尺寸，(1)您是依據何者訂定？(2)是否有計算公式來源，可供研究參考？</p> <p>黃：1. 目前成功大學蘇芳慶教授刻正進行動態計測方面的研究，也是教育部持續進行的研究計畫，建議貴團隊不要重覆進行，以免浪費資源。</p> <p>2. 報告書後續還有修正及檢討，當初的尺寸依據是參考日本相關文獻（例如：幼稚園規範、保育所設施設備基準、幼稚園設施設備整備基準），研究計畫原來的目的是做為訂定原則性的準則或手冊，提供給設計者與經營者，以良心的方式創造理想，並非以最低標準去訂定規範。但因為在目前台灣若沒有制定標準，就是沒有須要遵循的依據，因此，最後寫成法令化版本，是因應幼兒園在幼托整合後，教育部認為此基準必須要法令化，所以將「幼兒園設備基準」之研究結果，改寫成「幼兒園及其分班基本設施設備標準」條文。</p> <p>陳：原來的研究課題與目的不是訂定法令，但後來變成訂定設備基準？</p> <p>黃：原來的目的是希望用文字性的敘述，提醒管理者、設計者、經營者、政府單位、幼兒園可以發展的理想。但很多人因為害怕法令從嚴，都不提</p>	

出新的立案。95年2月多完成「幼兒園設備基準」之研究報告，離今已有6年的時間，有些東西必然會有變化，「幼兒園設備基準」是最後公告的版本，也是一種妥協的結果。在這過程中，蘇芳慶教授發現報告中不足之處，建議報告應有人體計測的數據，才開始研究「我國2至6歲幼兒身體發展常模調查及其應用」，以全國6144位幼兒為樣本，研究出幼兒之人體靜態計測尺寸數據。

至於動態部分，本人與蘇芳慶教授以及楊金寶教授共同研究幼兒動態動作的前期規劃報告。

蘇芳慶教授，刻正進行動態人體計測，年底時會產出結案報告，接續可能針對「人體細微動作尺寸」，例如：幼兒攀爬的連續性……，進行相關研究。

研編「幼兒園設備基準」(草案)專案計畫，所有的尺寸數據都是有根據的，數字是從人體計測推演，找到容許值並考量人體的動作，例如：人在忽然起身、坐下去或支撐的動態範圍，在「幼兒園及其分班基本設施設備標準總說明」有明確的解釋，相關文本可從教育部取得。

● **建築法令**

黃：建議未來可針對建築相關法令，有關幼稚園、托兒所的部分，進行相關文字修訂，統一名稱為「幼兒園」，另外也就小學的數據尺寸，做比較對照。

目前建築技術規則並無明確對有關幼兒空間進行規範，建議本案研究未來可以針對幼兒空間進行更周詳的規範。

陳：「建築技術規則」與「幼兒園及其分班基本設施設備標準」哪一個是申請建築執照及立案審查依據，會否衝突？

黃：過去托兒所及幼稚園須先至教育或社會主管部門申請設立許可，再依據之前的幼稚園及托兒所的相關規定辦理，目前因為統一改為「幼兒園及其分班基本設施設備標準」法令規定，仍應先據此辦理設立許可後，再向建管機關申請建築執照或使用執照。

建議建築技術規則應同時修正，讓幼兒園有明確的定位，考慮是從福利設施切入或教育設施切入，另外，托嬰相關的空間設施及設備，應更加嚴格的去規範及訂定。

由於土地分區管制規定，沒有針對幼兒園進行規定，目前相關”幼稚園”及”托兒所”法令尚未配合正名為”幼兒園”，建議內政部應即早修訂相關法令之正名。

● 參考文獻

1. 「托幼中小學校建築設計手冊」文獻中有詳細的尺寸數據，可以做為研究案之參考，
2. 日本於平成 21 年社會福利法人全國社會福祉協議會，對於幼兒保育所的空間做了相關研究，文獻中針對設備設施尺寸做了相關數字化的研究，也探討關於防護墜落、柵欄的尺寸高度，腳踏的尺寸計測，當初在做「幼兒園設備基準」也從中得到一些參考數據。
3. TOTO 便所尺寸型錄。因為日本跟我國都屬於東方人，體型也較為相似。建議參考日本有關幼兒園相關設施及設備尺寸之換算公式，並依據我國幼兒人體計測值，換算適合國內幼兒使用設施設備尺寸。
4. 澳洲幼稚園法規。
5. 美國 NCCIC 的法規。

● 照度的問題

陳：有關幼兒桌面照度及地板照度，在過去評鑑手冊中都有規定要求。黃建築師對執行面有何看法？（因為桌面與地面照度會有差別）

黃：因為幼兒活動力較強，學習過程也屬於地板遊戲較多，很少在桌面上進行，如同陳老師意見，地板照度似乎會對幼兒更有實際的意義。但目前沒有相關的資料。

備註：

- 將「國民教育幼兒班設備基準專案研究」、「研編幼兒園設備基準草案專案計畫」以及「幼兒園及其分班基本設施設備標準」進行比較對照。

姓名：張○○	
專長：人因工程/兒童安全	
職稱：教授	
訪談地點：嘉南藥理科技大學	訪談時間：4/25 10:30
<p>教育部 101 年發布「幼兒園及其分班基本設施設備標準」(以下簡稱「設施設備標準」)，條文中有關欄杆、樓梯、扶手以及衛生設備均有明確尺寸規範，擬請教以下問題：</p> <p>第十一條 第二款 第二目 「加強安全措施，所設置之欄杆，其高度不得低於一百十公分。…」「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用結案報告」(以下簡稱「幼兒身體發展常模」)(蘇芳慶，2009)中建議以站姿肩關節高度，作為平台欄杆高度的參考依據，有關此建議是否有其他研究依據？(可供參考資料來源)</p> <p>從人因工程角度著眼，欄杆一定高於站姿間關節高度。但因「幼兒身體發展常模」係不考慮人的活動行為，從生物力學角度作探討，並以 6 歲幼兒 95%ile 之站姿肩關節高度 99.26 公分為建議高度。「設施設備標準」訂定一百十公分或許是考量幼兒活動行為，具有「無形階梯」(亦即小板凳、墊高之物品)攀爬之安全顧慮而訂定此數據。</p> <p>「建築技術規則」有關級高尺寸規定較「幼兒園及其分班基本設施設備標準」寬鬆，其原因是否因「建築技術規則」係針對小學校舍等供兒童使用之樓梯加以規範？「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用結案報告」(蘇芳慶，2009)中建議以幼兒小腿肢段長(即膝關節高度)，作為階梯高度之參考依據，有關此建議是否有其他研究依據？(可供參考資料來源)</p> <p>從生物力學角度著眼，應係以大腿舉起角度與膝關節所呈現之三角函數，作為梯級高度之尺寸依據。</p>	

「設施設備標準」第十八條 第二款 「樓梯應裝設雙邊雙層扶手，一般扶手高度應距級鼻端七十五公分以上，供幼兒使用之扶手高度，應距梯級鼻端五十二公分至六十八公分範圍內。…」，「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用結案報告」(蘇芳慶，2009)中建議以站姿時的肘關節高度作為扶手高度尺寸參考，有關此建議是否有其他研究依據？(可供參考資料來源)

扶手須讓所有幼兒都能使用。「幼兒身體發展常模」係以 2 歲幼兒 5%ile 之站姿時的肘關節高度 51.35 公分為建議高度，但是，必須考量人使用扶手時肘關節應是呈現 15 度的角度關係。「幼兒之人體計測及動態能力調查研究」(2011)係以手肘彎曲 30 度之高度平均 50.5 公分與立姿大轉子高度平均 51.21 公分為建議高度。

「設施設備標準」第十八條 第三款 「扶手之欄杆間隙，不得大於十公分，且不得設置橫條，如為裝飾圖案者，其圖案開孔直徑不得超過十公分。…」，「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用結案報告」(蘇芳慶，2009)中建議可以頭寬、頭顱前後直徑、肩寬、及胸厚等尺寸作為欄杆間隙尺寸參考，十公分數值是如何產生？(是否以頭寬、頭顱前後直徑、肩寬及胸厚等尺寸取最小數據，訂定有關欄杆間隙尺寸？

欄杆間隙尺寸主要防止幼兒穿越造成墜落之意外，「幼兒身體發展常模」2 歲幼兒 5%ile 胸厚為 11.32 公分。「設施設備標準」訂定欄杆間隙不得大於十公分，應係以頭寬、頭顱前後直徑、肩寬及胸厚等人體計測值之最小尺寸，並考量幼兒穿越安全性，做最低標準。

「人因工程在兒童圖書館閱覽座椅之應用」(伍崇毓，2007，p. 66~p. 67)針對標準椅高以及標準桌高(桌椅高差、桌高)提出相關評量標準(附件二)，另「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用結案報告」(蘇芳慶，2009，p. 22)，針對閱覽桌椅尺寸提出以國家標準之公式($42.94\% \times \text{平均身高} + 2$)計算。有關桌椅尺寸是否有其他研究依據？(可供參考資料來源)

座椅面要比小腿膝髖高還要低一吋。

「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用結案報告」(蘇芳慶, 2009) 中建議以「食指拇指所圍孔徑長與中指拇指所圍孔徑」作為參考與「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查研究」以「握內徑」作為參考, 兩者在定義上有何不同?

握徑測量器(握內徑)

為一個三角圓錐體, 由上至下直徑漸增, 受試者手部中指與拇指相觸, 由握徑測量器上方套入後, 可由握徑測量器的刻度觀察受試者之握徑。

「幼兒之人體計測及動態能力調查研究」係以 5% 2.26 公分為建議粗細。

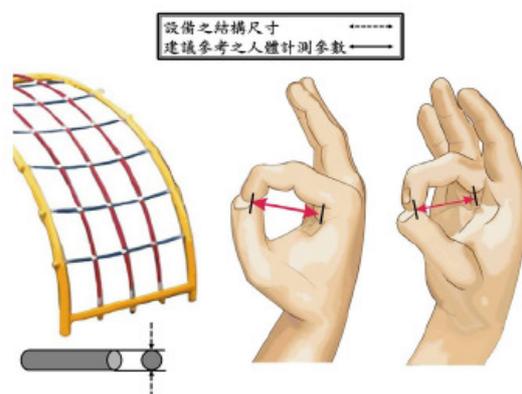


圖 10-31. 攀爬架抓握直徑及建議參考之人體計測參數示意圖

「幼兒身體發展常模」係以 2 歲幼兒 50%ile 中指姆指所圍孔徑長 3.06 公分及食指姆指所圍孔徑長 2.75 公分為建議值。從安全角度考量幼兒太粗抓不緊, 太細不好抓, 故採用中間值 50%。「設施設備標準」扶手粗細訂定 3-4 公分, 應係取整數後的標準。

備註：

	姓名：林○○
	專長：兒童安全、兒童發展
	職稱：執行長
訪談地點：台北	訪談時間：06/15 10:30
<p>「建築技術規則」有關級高尺寸規定較「幼兒園及其分班基本設施設備標準」寬鬆，其原因是否因「建築技術規則」係針對小學校舍等供兒童使用之樓梯加以規範？</p> <p>「建築技術規則」有關級高尺寸國小校舍訂 16 公分以下，適用年齡為 6 至 12 歲兒童，但幼兒園樓梯適用年齡為 2 至 6 歲之幼兒，故幼兒園樓梯級高尺寸應訂較低的尺寸，建議採用兒童人體計測常模數據，並考量幼兒人體工學，換算出適合的高度範圍。</p> <p>「設施設備標準」第十八條 第三款「扶手之欄杆間隙，不得大於十公分，且不得設置橫條，如為裝飾圖案者，其圖案開孔直徑不得超過十公分。…」，「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用結案報告」(蘇芳慶，2009) 中建議可以頭寬、頭顱前後直徑、肩寬、及胸厚等尺寸作為欄杆間隙尺寸參考，十公分數值是如何產生？(是否以頭寬、頭顱前後直徑、肩寬及胸厚等尺寸取最小數據，訂定有關欄杆間隙尺寸？</p> <p>欄杆裝飾圖案或開孔的穿孔板以及欄杆下方的開口，都應該考量到「誘陷」的問題。防止兒童有機會從太大孔洞穿越造成摔落或孔洞太小手指頭伸入卻拔不出的事故。</p> <p>「人因工程在兒童圖書館閱覽座椅之應用」(伍崇毓，2007，p. 66~p. 67)針對標準椅高以及標準桌高(桌椅高差、桌高)提出相關評量標準(附件二)，另「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用結案報告」(蘇芳慶，2009，</p>	

p. 22) , 針對閱覽桌椅尺寸提出以國家安全標準之公式($42.94\% \times \text{平均身高} + 2$) 計算。有關桌椅尺寸是否有其他研究依據?(可供參考資料來源)

幼兒桌椅尺寸建議以幼兒身高訂定，例如「托兒所幼兒園建築設計」身高 120 ± 7 公分的幼兒，適用桌高 550mm，適用座面高 300mm(托兒所幼兒園建築設計，1989)，採用人體計測常模，換算適合台灣幼兒的桌椅尺寸。

- **誘陷(entrapment)：任何可使兒童身體部位穿過、但卻不易抽回之開口。(CNS 12642 公共兒童遊戲場設備，2008)**

	姓名：王○○
	專長：幼兒遊戲安全、遊戲場設計
	職稱：工程師
訪談地點：台北	訪談時間：6/18
<p>第十一條 第二款 第二目 「加強安全措施，所設置之欄杆，其高度不得低於一百十公分。…」「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用結案報告」(蘇芳慶，2009)中建議以站姿肩關節高度，作為平台欄杆高度的參考依據，有關此建議是否有其他研究依據？(可供參考資料來源)</p> <p>「CNS 12642 公共兒童遊戲場設備」規範：2-5 歲幼兒使用護欄及防護柵欄高度應大於等於 74 公分；供 6~12 歲幼兒使用護欄及防護柵欄高度應大於等於 97 公分。</p> <p>「建築技術規則」有關級高尺寸規定較「幼兒園及其分班基本設施設備標準」寬鬆，其原因是否因「建築技術規則」係針對小學校舍等供兒童使用之樓梯加以規範？「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用結案報告」(蘇芳慶，2009)中建議以幼兒小腿肢段長(即膝關節高度)，作為階梯高度之參考依據，有關此建議是否有其他研究依據？(可供參考資料來源)</p> <p>「CNS 12642 公共兒童遊戲場設備」規範：供 2~5 歲幼兒使用的階梯級高為 22.9 公分、階梯級深尺寸為 17.8 公分，並肩通行階梯寬度為 76 公分；單列通行階梯寬度為 30 公分。供 6~12 歲幼兒使用的階梯級高為 30.5 公分、階梯級深尺寸為 20.3 公分，並肩通行階梯寬度為 91 公分；單列通行階梯寬度為 41 公分。</p> <p>「設施設備標準」第十八條 第二款 「樓梯應裝設雙邊雙層扶手，一般扶手</p>	

高度應距級鼻端七十五公分以上，供幼兒使用之扶手高度，應距梯級鼻端五十二公分至六十八公分範圍內。…」，是否有其他研究依據？(可供參考資料來源)

「CNS 12642 公共兒童遊戲場設備」規範：階梯扶手高度為 56~97 公分。

「設施設備標準」第十八條 第三款「扶手之欄杆間隙，不得大於十公分，且不得設置橫條，如為裝飾圖案者，其圖案開孔直徑不得超過十公分。…」，

「CNS 12642 公共兒童遊戲場設備」規範欄杆間隙小於 8.9 公分

「針對閱覽桌椅尺寸提出以國家安全標準之公式($42.94\% \times \text{平均身高} + 2$)計算。有關桌椅尺寸是否有其他研究依據？(可供參考資料來源)

CNS 12642 公共兒童遊戲場設備」規範：坐輪椅用桌面高為 61~76 公分。

「我國 2 至 6 歲幼兒身體發展常模調查及其應用結案報告」(蘇芳慶，2009) 中建議以「食指拇指所圍孔徑長與中指拇指所圍孔徑」作為參考與「幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查研究」以「握內徑」作為參考，兩者在定義上有何不同？

「CNS 12642 公共兒童遊戲場設備」規範：扶手桿徑 2.4~3.9 公分之數據對照比較。

備註：

焦點團體座談紀錄表

姓名：王○○、涂○○、張○○、張○○、黃○○、楊○○、鄧○○	
專家領域：建築、室內設計、人因工程、兒童安全、遊戲安全、無障礙設計、幼兒保育、兒童發展	
訪談地點：台北科技大學	訪談時間：8/21
<p>1. 幼兒園有關幼兒使用設施設備尺寸</p> <p>(1) 數值取用與尺寸換算方法</p> <p>(2) 廁所尺寸(包括：坐式馬桶座面高度、座面深度、座面寬度、蹲式馬桶寬度、小便器前緣高度)</p> <p>坐式馬桶留設正負 4 公分，係以人體大腿肉具有柔軟性，所預留之餘力值，為方便幼兒能順利排便考量之。建築設計、無障礙設施設計、室內設計及兒童保育專家皆指出：坐式馬桶應加設扶手及幼兒坐墊，以避免幼兒發生傾倒或掉入馬桶之事故。建築設計、幼兒保育專家皆認為：蹲式馬桶應考量幼兒蹲姿大腿肌力不足之情況，需於前方加設扶手，以利幼兒起立及平衡。</p> <p>(3) 洗手台尺寸(包括：洗手台高度、深度(水龍頭深度)及水龍頭間距)</p> <p>洗手台深度與水龍頭深度具有密切之關係，幼兒使用水龍頭出水深度較洗手台深度重要。人因工程專家以及建築設計專家，皆認為幼兒使用洗手台時，水龍頭出水深度會影響幼兒使用的安全性以及太過靠近洗手檯面會沾濕衣物。故應考量水龍頭出水深度。</p> <p>(4) 門窗防護之建議</p> <p>人因工程專家指出：造成幼兒墜落之問題，多數是外推式窗戶，本研究案可就外推式窗戶提供安全防護建議。</p> <p>(5) 樓梯尺寸(包括：級高、級深及寬度)</p> <p>幼兒園樓梯寬度、級深、級高及扶手等設計，應從逃生避難考量之，建築設計專家建議樓梯寬度以一位老師照護兩位幼兒上下樓之寬度為基準，雙邊應加設雙扶手，以利幼兒扶握增加安全性。為考量行走之舒適性，樓梯斜率亦是討論重點。</p> <p>「幼兒園及其分班設施設備基準」規範：連接供幼兒使用空間之走廊，若兩</p>	

側有活動室或遊戲室者，其寬度不得小於二百四十公分；單側有活動室或遊戲室者，其寬度不得小於一百八十公分。建築設計專家指出：建議本研究案依人體計測值再進行檢討。

(6) 扶手尺寸(包括：扶手高度、扶手欄杆間隙及扶手直徑)

「建築物無障礙設施設計規範手冊」提及：扶手高度：單層扶手之上緣與地板面之距離應為 75 公分，雙層扶手上緣高度分別為 65 公分及 85 公分。若用於小學，高度則各降低 10 公分。

(7) 欄杆尺寸(包括：欄杆高度及欄杆間隙)

欄杆裝飾圖案、穿孔板以及欄杆下方之開口，都應該考量「誘陷」之問題。防止兒童有機會從太大孔洞穿越造成摔落或孔洞太小手指頭伸入卻拔不出之事故。

(8) 課桌椅尺寸(包括：座椅面高、座椅面寬、座椅面深、桌高、桌面寬度、桌面深度、椅背高度及桌椅高差)

兒童發展專家指出：幼兒專用椅子，應從安全性考量加裝扶手，以避免幼兒左右晃動導致跌倒。

2. 幼兒園無障礙環境設計

(1) 肢體障礙

(2) 其它障礙：視障、聽障、暫時性障礙等

依「建築物無障礙設施設計規範解說手冊」提及，幼兒使用坐式馬桶高度為 15 公分、深度為 40 公分。幼兒使用小便器高度為 24 公分。洗手台高度為 45 到 55 公分。無障礙設計專家指出：無障礙設施設計，應從安全性考量幼兒行動不便者於使用設施設備增加支撐扶手，以利幼兒保持平衡。「公共廁所設計手冊」規定：無障礙廁所應以平行門設計。

附錄五. 幼兒園設施設備建議尺寸及計算方法彙整

附錄六. 國外幼兒人體身高計測值

表 36 國外幼兒人體身高計測值(單位：mm)

國家	性別	年齡	平均	5th	95th	性別	年齡	平均	5th	95th
英國 UK	男	2	910	837	985	女	2	901	831	975
		3	992	916	1066		3	983	912	1061
		4	1059	982	1136		4	1055	983	1130
		5	1122	1039	1212		5	1120	1029	1210
		6	1189	1109	1274		6	1180	1085	1264
美國 US	男	2	909	846	978	女	2	897	825	969
		3	988	919	1057		3	982	913	1060
		4	1052	981	1133		4	1051	972	1125
		5	1123	1042	1214		5	1122	1039	1208
		6	1189	1082	1294		6	1179	1091	1278
墨西哥	男	2	898	832	958	女	2	897	831	963
		3	970	905	1043		3	970	892	1044
		4	1048	963	1120		4	1039	960	1112
		5	1118	1029	1191		5	1108	1016	1188
		6	1175	1086	1264		6	1167	1087	1256

資料來源：www.humanics-es.com/recc.children.htm

表 37 日本乳幼兒・兒童的身長

年齡	男	女
	身長(cm)	身長(cm)
1	80.1	78.5
2	90.7	88.1
3	96.3	95.0
4	103.9	103.2
5	109.3	109.7
6	116.1	115.7

資料來源：厚生省，1988

表 38 兒童的實測體格・身長與座高

年齡	男		女	
	身長(cm)	座高(cm)	身長(cm)	座高(cm)
5 歲	110.8	62.6	110.0	62.2
6 歲	116.7	65.3	116.0	64.9

資料來源：文部省，1989

參考文獻

1. Beltzig, G. (2001). Kindergarten architecture. Barcelona; Corte, Madera, Ca.: Loft ; Ginko Press.
2. Bex, F. H. A. (1971). Desk height. Applied Ergonmics, p36-39.
3. Calder, J. (2008). window safety in child care programs. child Care health connections, vol.21 no.3.
4. Campus child care building plan: University of Wisconsin-Platteville proposed new child care centre. (1995). 10, 3.
5. Child care by design: Strategies for providing developmentally appropriate child care facilities. (1995). In S. Griffin (Eds.), Stronger Children--Stronger Families. Victoria: University of Victoria, School of Child and Youth Care, , 30-31.
6. Childcare Design Guidelines (1993).
7. Connecticut. (1997). Connecticut Building Code. Retrieved from <http://www.conncode.com/s7ch11.htm>.
8. Determining overall space needs in campus child care centres. (1996). Campus Child Care News, 11(1), 3.
9. Dudek, M. (2000). Kindergarten architecture : space for the imagination (2 ed.). New York: Spon Press
10. Dudek, M. (2005). Children's spaces. Oxford: Architectural Press
11. Dudek, M., & Baumann, D. (2007). Schools and Kindergartens : a design manual. Basel: Birkhäuser.
12. Evaluation checklist for physical environments. (1997). National Network for Child Care Newsletter, 2-3.
13. Graphic Image Studio Pty, L., & Mission Productions, L. (2004). Kids spaces : architecture for children. Mulgrave, Vic: Images.
14. hardware, a. operating and installation instruchions. http://www.truth.com/main/pdfs/WOCD_Instruction-Manual.pdf
15. IBC. (2012). 2012Second Printing. Retrieved from <http://publicecodes.citation.com/icod/ibc/index.htm>.
16. ICC. (2012). International Building Code.
17. Jeong, J.-s. (2008). Kindergarten architecture : New trend of kindergarten. Seoul, Korea: CA Press
18. Komiske, B. K. (2005). Designing the world's best children's hospitals. Vol. 2, The future of healing environments. Mulgrave, Vic., Australia: Images.
19. Malaguzzi, L., Ceppi, G., Zini, M., & Reggio, C. (1998). Children, spaces, relations : metaproject for an environment for young children. Reggio Emilia, Italy: Reggio Children.

20. McGrath, M. W., & McGrath, N. (1978). *Children's spaces : 50 architects & designers create environments for the young*. New York: Morrow.
21. Moore, G. T. Early Childhood Physical Environment Observation Schedules and Rating Scales-Preliminary Scales for the Measurement of the Physical Environment of Child Care Centers and Related Environments.
22. Moore, G. T. Quality Assessment and Planning for Children:Description and Measurement of the Physical Environment of Child Care Centres. 10(4), 407 - 415.
23. Moore, G. T. (1994). Early childhood physical environment observation schedules and rating scales : preliminary scales for the measurement of the physical environment of child care centers and related environments. Milwaukee: Center for Architecture and Urban Planning Research, University of Wisconsin-Milwaukee.
24. Moore, G. T. (1995). Early Childhood Physical Environment Scales for the Assessment of Child Care Centers. 23-27.
25. Moore, G. T. (1996a). Addressing Center Size: A Village of Interconnected Houses for Very Large Centers. *Child Care Information Exchange*, 111, 77-80.
26. Moore, G. T. (1996b). How Big Is Too Big? How Small Is Too Small?--Child Care Facility Design. *Child Care Information Exchange*, 110, 21-24.
27. Moore, G. T. (1996c). A Question of Privacy: Places to Pause and Child Caves. *Child Care Information Exchange*, 112, 91-95.
28. Moore, G. T. (1997a). Assessing the role of the physical environment in the quality of care. *Interaction (Canadian Child Care Federation)*, pp. 28-32.
Retrieved from
<http://sydney.edu.au/architecture/documents/staff/garymoore/100.pdf>
29. Moore, G. T. (1997b). The Common Core of a Child Care Center. *Child Care Facility Design. Child Care Information Exchange*, 114, 82-86.
30. Moore, G. T. (1997c). Favorable Locations for Child Care Centers. *Child Care Facility Design. Child Care Information Exchange*, 117, 73-76.
31. Moore, G. T. (1997d). Houses and Their Resource-Rich Activity Pockets. *Child Care Information Exchange*, 113, 15-20.
32. Moore, G. T. (1997e). A Place for Block Play. *Child Care Information Exchange*, 115, 73-77.
33. Moore, G. T. (1998a). Image and Scale: Child Care Facility Design. *Child Care Information Exchange*, 120, 97-101.
34. Moore, G. T. (1998b). Site Planning and Layout. *Child Care Information Exchange*, 119, 24-26.

35. Moore, G. T., Hayata, N., & Sivakumaran, S. (1997). Early childhood physical environment rating scales: Preliminary results from pilot studies. 341-346.
36. Mostaedi, A. (2006). *Preschool & kindergarten architecture*. Barcelona: Carles Broto.
37. Mulgrave, V. (2002). *Educational facilities*. Oxford: William Snyder.
38. New scales for assessing the quality of the physical environment of child care centres. (1997). *Interaction (Canadian Child Care Federation)*, 11(3), 34-36.
39. Olds, A. R. (2000). *Design for kids : From victionary two Child care design guide*. New York: McGraw-Hill
40. Olds, A. R. (2001). *Child care design guide*. New York McGraw-Hill.
41. Psychometric testing of scales of the physical environment of child care centres, pre-schools and other early childhood educational environments. (1999). *Bulletin of People-Environment Studies*, 13, 13-16.
42. Rice, V. J. B. *Ergonomics for Children: taylor & francis group*.
43. Tai, L. (2006). *Designing outdoor environments for children : landscaping schoolyards, gardens, and playgrounds*. New York: McGraw-Hill.
44. Tominaga, Y. (1994). *Educational facilities : new concepts in architecture & design*. Tokyo: Meisei Shuppan.
45. United States. Dept. of, J. (1998). *ADA accessibility guidelines for buildings and facilities*. Washington D.C.: Federal Register.
46. University of Toronto. Childcare, R., & Research, U. (2006). *Elements of a high quality early learning and child care system*. Toronto: University of Toronto, Childcare Resource and Research Unit.
47. 小池孝子. (2006). 東京都区部における複合型保育所の施設環境に関する研究. 日本女子大学大学院, japan.
48. 小池孝子. (2008). 都市部における保育施設の屋外保育環境について : 東京都区部における複合型保育所の施設環境に関する研究 その2. 日本女子大学家政学部住居学科, japan.
49. 山田あすか. (2006). 保育所における園児の居場所の反復性に関する研究. 立命館大学理工学部建築都市デザイン学科, japan.
50. 中川聰. (2006). 通用設計的教科書.
51. 中國國家標準. (2008). CNS 12642 公共兒童遊戲場設備.
52. 中國國家標準. (2011). CNS 14430 家具-(學校)普通教室用課桌椅.
53. 內政部. (1955). 托兒所設置辦法.
54. 內政部. (2008). 建築物無障礙設施設計規範解說手冊.
55. 內政部. (2010). 建築技術規則. 臺北市: 詹氏.
56. 內政部. (2011). 幼兒之人體尺寸計測及動態能力調查研究.

57. 內政部兒童局. (2005). 兒童事故完整報告. 台中: 內政部兒童局.
58. 內政部兒童局. (2008). 托育機構評鑑作業規範參考範例.
59. 日本建築學會. (1979). 學校建築計劃與設計. 日本.
60. 日本建築學會. (1994). 高齡者のための建築環境. 東京.
61. 日本建築學會. (2003). 建築設計資料集成、教育、圖書 (全面改訂版 ed.). 東京: 丸善株式会社.
62. 日本建築學會編. (2007). 建築設計資料集成、人體、空間篇 (第1版 ed.). 香港: 雷尼國際出版公司.
63. 日本建築学会編. (1996). 高齡者のための建築環境.
64. 王小璘. (1993). 兒童遊戲空間規劃與安全研討會(第二冊)-兒童遊戲的活動場及空間之研究, 台北.
65. 王正明編譯, S. K. (1999). 幼兒活動環境設計與佈置 (初版 ed.). 臺北市: 華騰文化.
66. 王連生. (1995). 幼稚園環境規劃與設備充實之調查研究. 台北: 教育部.
67. 仙田滿(Senda). (1996). 兒童遊戲環境設計 (初 ed.). 臺北市: 田園城市文化.
68. 北浦かほる. (2004). 夜間保育所の設置形態による建築計画の実態と平面の類型化-夜間保育所の保育環境整備に向けて3. 大阪市立大学大学院生活科学研究科.
69. 田蒙潔、劉玉賓. 無障礙環境設計與施工.
70. 田蒙潔、劉玉賓. (2004). 新版無障礙環境設計與施工實務. 臺北市.
71. 伍崇毓. (2007). 人因工程與兒童圖書館閱覽桌椅. 教育資料與圖書館學, 27卷4期, 445-446.
72. 江哲銘. (1996). 台灣的學校建築(1984-1996)中小學、幼稚園篇-學校建築物環境之未來. 台北: 中華民國建築師公會全國聯合會.
73. 西日本工高建築連盟. (1990). 幼稚園・保育所: 彰国社.
74. 佐藤将之. 遊び集合の移行からみた園児と環境についての考察: 園児の社会性獲得と空間との相互関係に関する研究 その2. 東京大学大学院工学系研究科建築学専攻, 日本.
75. 吳秀瑩. (2001). 幼稚園建築防災安全評估及規劃設計準則之研究. Unpublished 碩士, 國立臺北科技大學, 臺北市.
76. 吳欣潔等. (2009). 兒童專用電腦桌椅的人因工程評估-以電腦模擬為基礎研究成果報告.
77. 李政隆. (1987). 都市中幼稚園的規劃理論與實際.
78. 杜德等 Dudek, M., & Baumann, D. (2008). 學校與幼兒園建築設計手冊. 武漢: 華中科技大學出版社.
79. 谷口汎邦. (1982). 學校教育設施與環境的計劃.

80. 林敏哲等人.(1995). 無障礙環境設計手冊.
81. 林嫻婷.(2007). 高雄縣市幼兒園無障礙環境現況之研究. 樹德科技大學
82. 社会福祉法人全国社会福祉協議会児童福祉部.(2009). 「機能面に着目した保育所の環境・空間にかかる調査研究事業.
83. 金維俊.(1994). 幼稚園建築設計圖集. 臺北市: 地景
84. 建築思潮研究所.(1985). 保育園、幼稚園 東京: 建築資料研究社
85. 建築思潮研究所編集.(1995). 保育園、幼稚園 2:地域とともにつくる原風景 東京: 建築資料研究社.
86. 建築思潮研究所編集.(2000). 兒童館、兒童文化活動施設 東京: 建築資料研究社.
87. 建築思潮研究所編集.(2003). 保育園、幼稚園 3:子育て支援の中核 東京: 建築資料研究社.,.
88. 建築思潮研究所編集.(2006). 學校 3:小學校、中學校、高等學校 (Vol. 3). 東京 建築資料研究社.
89. 胡寶林.(1995). 托育機構空間設計之研究. 中壢: 中原大學室設所.
90. 馬場昌子.(2001). 高齢者.障害者のための住居改善.
91. 高木幹朗等.(2003). 幼稚園、保育所、兒童館. 東京: 市ヶ谷出版社
92. 高橋儀平.(1996). 高齢者.障害者に配慮の建築設計マニュアル: 「福祉のまちづくり」実現に向けて. 東京都: 彰国社.
93. 高橋儀平.(1998). 高齢者.障害者に配慮の建築設計マニュアル.
94. 國家教育委員會基建局.(1986). 中小學建築設計圖集: 全國城市中小學建築方案設計競賽獲獎方案選編 武昌: 華中工學院.
95. 張孝筠等.(2005). 國民教育幼兒班設備基準專案研究: 教育部國民教育司.
96. 張孝筠等.(2006). 研編「幼兒園設備基準」(草案)專案計畫.
97. 張宗堯,& 趙秀蘭.(1999). 托幼中小學校建築設計手冊. 北京: 中國建築工業出版社.
98. 教育部.(1989). 幼稚園設備標準. 台北: 正中書局.
99. 教育部.(2007). 幼兒園設置基準草案.
100. 教育部.(2010). 我國2至6歲幼兒身體發展常模調查及其應用. 成功大學, 台南.
101. 教育部.(2012). 幼兒園及其分班基本設施設備標準.
102. 教育部統計處.(2012).
103. 畢恆達.(1994). 台北縣國民中小學校園環境整體規劃設計手冊. 台北: 台灣大學建築與城鄉研究所.
104. 野口紗生.(2009). 幼児期における環境教育としての音環境— 幼児教育の場における音環境の観測—. 早稲田大学大学院国際情報通信研究科,

- 日本.
105. 陳文錦, & 陳歷渝. (2002). 環境與設備: 幼稚園安全管理手冊. 台北: 臺北市政府教育局
 106. 陳歷渝. (2003). 兒童遊戲設施安全管理手冊. 中壢: WeCare 關懷設計研究室.
 107. 陳歷渝. (2004). 兒童遊戲設施安全法令制度建立之研究. 台中: 內政部兒童局.
 108. 陳歷渝. (2009). 兒童遊戲環境之安全管理研究: 台灣兒童遊戲場的迷思與出路 臺北市 六合.
 109. 陳歷渝等. (2006). 公共遊戲場安全手冊. 台北: 靖娟文教基金會.
 110. 湯志民. (1992). 學校建築與校園規畫. 臺北市: 五南
 111. 湯志民. (2001). 幼兒學習環境的建構和設計原則. 初等教育學刊 9, 135-165.
 112. 湯志民. (2002). 學校遊戲場. 臺北市: 五南
 113. 湯志民. (2004). 幼兒學習環境設計 (二 ed.). 臺北市: 五南.
 114. 湯志民. (2006). 學校建築與校園規畫 (三 ed.). 臺北市: 五南
 115. 無漏田芳信. (1995). 高齡者施設.
 116. 琳達.凱恩.魯思, & 程瑾譯. (2003). 簡捷圖示兒童建築環境設計手冊. 北京: 中國建築工業出版社.
 117. 費思全 (Fischer, J. (2009). 无障碍建筑设计手冊.
 118. 雅人, 西. (2006). 保育プログラムに伴うコーナー設定の一年間の変化: 保育者による空間設定からみる保育室計画に関する研究. 三重大学大学院工学研究科博士課程, japan.
 119. 黃世孟, & 中華民國建築學會. (1992). 幼稚園建築計畫準則研究 (No. 957-00-1335-4 平裝). 台北: 內政部建築研究所籌備處.
 120. 劉寶仲. (1989). 托儿所幼儿园建筑设计. 北京市.
 121. 劉寶仲. (1991). 托儿所幼儿园建筑设计. 北京.
 122. 蔡春美. (1999). 台北幼托整合規畫工作總結報告-台北市幼稚園、托兒所設備標之整合規畫研究. 台北: 臺北市政府教育局.
 123. 黎志濤. (1996). 托兒所幼兒園建築設計. 臺北市: 地景
 124. 謝園. (1993). 兒童成長環境及設施安全評估研究. 台北: 臺北市政府社會局.
 125. 豐泉尚美. (1995). 幼児教育におけるデザイン活動としての「壁面構成」: 幼稚園・保育園の壁面構成製作活動を中心として. 日本女子大學大學院, JAPAN.
 126. 藤田大輔. (2006). 幼稚園各室・空間における保育活動の時間的特性について. 岐阜工業高等専門学校建築学科.