

第一章 緒論

1-1 研究動機與目的

國內的生活水準逐漸昇高，國人對於居住品質的要求與日俱增，房屋消費者對於選購良好居住環境的意識也日漸覺醒。然而，建築的品質卻不因環境意識的提昇而有明顯的改善。建設公司與購屋者的糾紛依然層出不窮，柱樑龜裂、牆裡的水管破裂、飲用水源被污染、全家瓦斯中毒、火災將小孩燒死在鐵窗裡等等建築上的問題依然屢見不鮮。為什麼這些問題不能避免呢？

本文認為造成上述問題的原因是因為建築界尚沒有合理標示建築物品質的指標。建築生產者、購屋者、房屋買賣仲介者，除了以外觀坪數、價錢評估房屋外，無法合理、客觀地判斷建築物的品質。就是因為沒有一個合理的性能指標，所以房屋消費市場才會產生品質要求上的糾紛。因此，筆者認為建築物品質的「合理標示」，是當今國內建築界的重要課題。

國內食、衣、住、行四大生活要件中，唯獨「住」的品質最落後。中秋月餅可用「大腸桿菌的數量」來判定其衛生品質；洋裝布料可就「羊毛百分比」來標示其等級；汽車可採「每公里行程的耗油量」來評定其能源效率，為什麼唯獨建築界找不出一套評定建築品質的指標？當然，建築物除了具備安全、衛生、健康、效率等物理品質之外，還兼負社會、文化等心理面的需求，很難找出一套完整性的評估架構來掌握其全貌。但是在今天環境品質需求意識高漲的時代裡，至少在建築的實質和物理面建立一個合理的「性能評估

系統」應該是最迫切需要的。

為了解決上述問題，本單位接受內政部營建署「建築研究所籌備小組」的委託，進行有關建築物性能評估方法的研究，本研究為一長期研究計劃。在此系列的研究過程中，希望能達成下列長期目的：

- (1)、擬定合理標示住宅實質性能的指標，以客觀地評估建築物的居住品質。
- (2)、以科學的方法擬定住宅性能的評價系統和評分表，以確保建築的生產者、消費者、服務者之間的共識，並藉以提昇居住品質。
- (3)、藉著本次建築性能評估系統的建立，明示國內建築科技研究的範疇與現況，可提供未來建築科技長期研究的方向和重點。

本研究報告為此長期研究的第一階段。本階段的短期目標有下列幾項：

- (1)、研究比較國內外有關住宅性能的研究現況。
- (2)、研擬適合國情的住宅性能評估項目和整體評估架構表。
- (3)、研擬後續研究的步驟、方法與範圍。

1-2 研究範圍

1-2-1 住宅性能的定義

所謂“性能”(Performance)根據國際標準組織(I.S.O.)的定義：“(The) behavior (of a product) related to use.”字面的意思是「有關(一項產品)使用的(某種)行為」。(見文獻1)因此“住宅性能”可以解釋如下：「住宅構造體某一部份的構件或多種構件的組合，為了滿足機能上的要求水準，所達成的程度。」例如為了滿足阻絕室外噪音的要求，住宅外牆所能達成的傳透損失量[dB]是為其隔音性能。為了滿足長期居住的要求，住宅構件所能達成的耐久年限[年]，是為其耐久性能。

本報告所指的住宅性能評估指標，是針對住宅實質的物理層面而言，它通常具有定量的評估基準，而且可經由科學方法實驗統計、計算求得。至於住宅的美醜、比例好壞，身份地位、文化意義等牽涉到社會、心理、文化層面的東西，雖然十分重要，但本報告尊重個人多樣化的價值觀，不作越俎代庖的心理評價。本文認為這些層面應讓使用者各取所需，反應多元的自由社會才對。

在研究的空間領域上，假如住宅即是生活的容器，本文的住宅性能所探討的就是容器本身，以及容器內部和其外部界面為限。如住宅結構體遭遇颱風時的安全性能、結構材料的耐久性能、屋頂的隔熱性能....等。其他如公共交通、公園綠地、市場等住宅周圍的環境條件，則非本報告所討論的範圍。因為外在環境所牽涉的問題就十分複雜，關係了規劃師、社會學家、生理學家....等社會文化層面的問題，非屬建築領域所能單獨解決。

1-2-2 研究對象

建築物依其使用機能，而有醫院、旅館、市民會館等不同的類別，每種類別有不同的要求性能。本研究雖然針對建築物的性能作探討，但也必須規定其建築類別，以免以偏概全或削足適履。本研究的對象限定於住宅類建築物，其主要原因如下。

第一個原因是住宅的定義較為明確。根據營建署委託中華民國建築學會的研究案「建築物用途別之分類研究暨建築物之使用管理」（見文獻 2）所載，建築物依用途別之分類，概可分成“生活用設施”及“產業用設施”兩大部份。在“產業用設施”部份再分成七種，合計有八大分類。（詳見表 1-1）而“生活用設施”的大分類下又分成二個中分類，即住宅建築（獨立住宅、農舍、官邸、連棟住宅、集合住宅）及準住宅建築（學生、員工宿舍）。其中除了住宅以外的建築物種類非常瑣碎、繁複，而且機能特色差異性非常大。而「住宅」一詞非但定義較明確，而且其功能也較易求得一致的共識。因此本研究將住宅列為優先的研究對象。

表 1-1：建築物用途別標準分類表（摘自文獻 2，P.24~25）

大分類	中分類	小分類
(1000) 生活用設施	(1100) 住宅建築	(5100) 服務業用設施
	(1200) 準住宅建築	(5100) 旅遊設施
(2000) 文教用設施	(2100) 文化設施	(5200) 娛樂設施
	(2200) 休閒設施	(5300) 醫療保健設施
	(2300) 社會福利設施	(5900) 其他有關服務業設施
	(2400) 教育設施	(6000) 工業業用設施
	(2500) 宗教設施	(6100) 礦業用設施
	(2900) 其他有關文教設施	(6200) 建設業用設施
(3000) 公辦公公用設施	(3100) 公務用設施	(6300) 製造業用設施
	(3200) 公益事業用設施	(6900) 其他有關工業業設施
	(3900) 其他有關公務公益事業用設施	(7000) 農林水產業用設施
(4000) 商業用設施	(4100) 商品交易設施	(7100) 農業用設施
	(4200) 飲食設施	(7200) 林業用設施
	(4300) 金融保險業設施	(7300) 漁業用設施
	(4900) 其他有關商業用設施	(7900) 其他有關農林水產業用設施
		(9000) 其他設施
		(9100) 軍事用設施
		(9200) 危險物設施
		(9900) 其他未分類之設施

第二個原因是住宅的數量最為龐大且重要。從民國四十年至七十五年，行政院主計處所公布的「國內固定資本形成毛額（以資本財形態分）」的各項組成因素所佔的比率來看，其中“住宅”與“非住宅用房屋”的百分比，就其整體變化趨勢而言，住宅的比率有逐年增加的現象；而非住宅用房屋則有逐漸減少的現象。由早期相差一倍以上的情況，到了近年已成不相上下的局面，（見圖 1-1）可見住宅的重要性已非其他建築類別可以比擬。

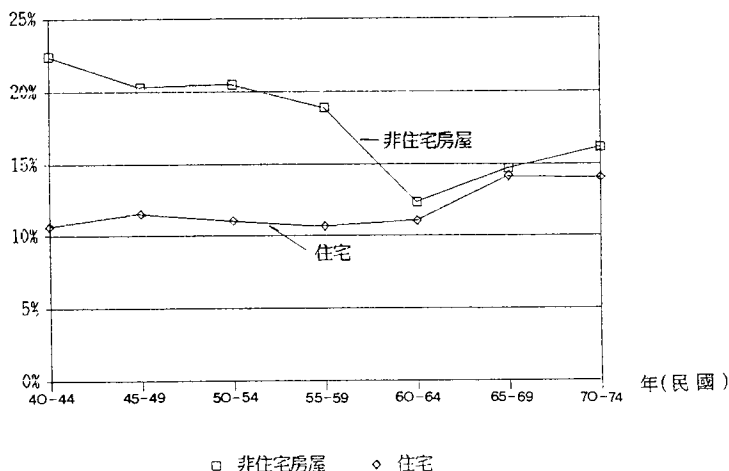


圖 1-1：住宅與非住宅佔國內固定資本形成毛額比率之比較圖
〔以資本形態分〕（數據來源：文獻16，本文統計結果）

本研究認為屬性不同的建築物應各別作為研究對象較為妥當。所以本研究的名稱雖然是「建築物性能評估系統之基礎研究」，但探討對象只限於屬性單純而且與日常生活息息相關的「住宅」。而且「住宅」並不包括準住宅建築（宿舍類），及該建築物之原始用途非供居住為目的，但現在有人居住的所謂住宅。

1-3 研究方法與步驟

一套完整的住宅性能評估制度，關連到學理研究、實驗方法與設備、行政制度、社會推廣教育等工作。本報告為第一期的研究，屬於整體長期研究計劃的基礎規劃工作，主要重點是住宅性能整體評估系統架構的建立，內容包括性能的分類與項目的設定。研究方法是藉助國內外有關居住水準評估系統的資料整理。（詳見第二章）從既有文獻資料裡，了解先進國家以及國內一些研究報告對於住宅品質所制定的評估要項，並抽離出屬於住宅性能研究範疇的因子，加以分析討論。最後，經過總結歸納並初步擬定一套評定住宅品質的指標，亦即完成住宅性能的評估項目及整體評估系統架構表。（詳見第三章）

至於本報告的構成及研究步驟可用下述流程圖（圖 1-2）表示之。而後續研究流程圖以（圖 1-3）表示。

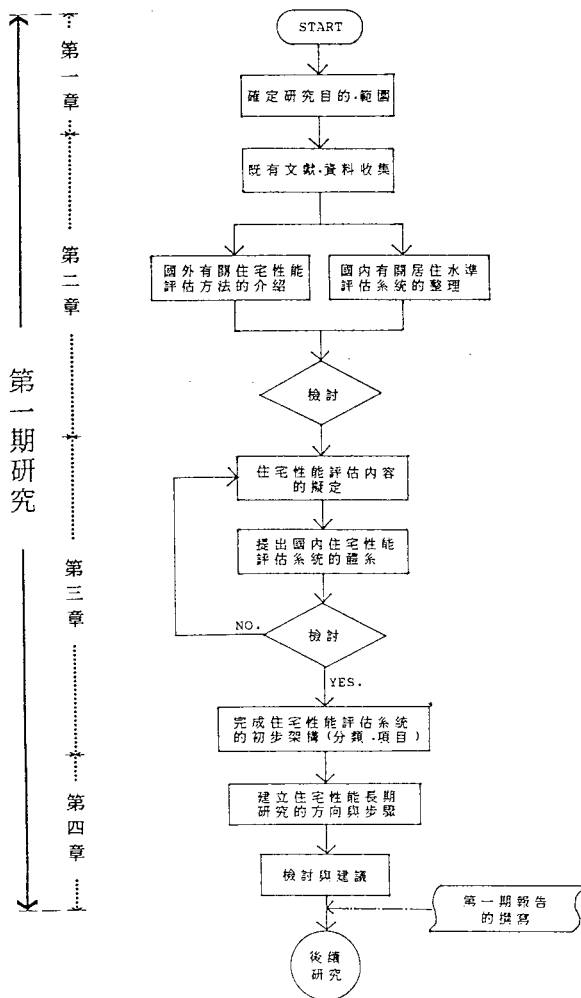


圖 1-2：本期研究步驟流程圖

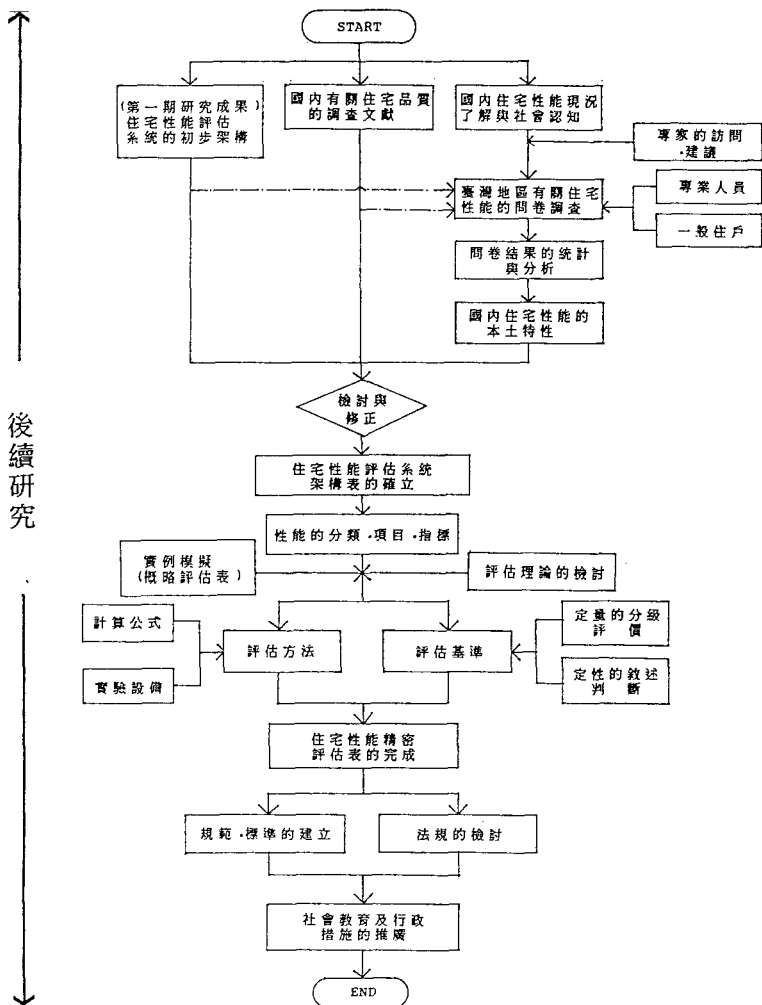


圖 1-3：後續研究步驟流程圖

第二章 國內外住宅性能評估介紹 及資料整理

2-1 前言

國內外有關住宅品質方面的研究，大部份皆從住宅整體環境的探討著手。所謂住宅環境就是與人之居住行為發生直接或間接關係的所有因子，無論是有形的實質設施，抑或無形的文化社會背景皆可稱之。而這些既有文獻在進行研究某一社會的居住狀態時，皆企圖尋找能凸顯此社會之一般民眾平均居住狀況的各種實質因子的評估指標。換言之，以一種能夠量化的東西來作為考察居住狀況的工具。配合這種目的，而有「居住水準」或「居住品質」等名詞的設定。

至於如何去評估或改善住宅品質或居住水準，國內外一些研究學者已經嘗試著去建立評估架構和評估項目。而本報告所探討的住宅物理性能評估系統是屬於上述整體架構中的一部份。以下2-2-1及2-2-2小節的內容，分屬國外、國內相關住宅性能評估方法的文獻回顧。

2-2 相關文獻的回顧

2-2-1 國外文獻的回顧

國外有關建築性能的研究大都附屬於國家級的研究機構內，一般大學等學術機構有類似的研究並非很多，因此國內學術單位很難

收集到周全的國外既往研究資料。本單位累積過去長期的研究，在盡可能收集到的先進國家資料中，發現各國對「建築性能」的研究略有差異，但也有其共通之處。以下列舉幾種國外有關「住宅性能」的評估方法，以作為本研究的借鏡。

(1) 「減點法30項住宅不良度判定評定法」

為日本建設省「住宅最低基準研究所」為了判定不良住宅於1951年所提出。其評估項目分為「建物及設備」、「維護」、「居住」等三項，各大項之下再分如表 2-1之30個細項，各細項各有定量的評分法（見附錄 1）。其評分法依各性能細項採用扣分的方法來評估住宅品質，這種評估方法十分簡便而且明確，但是其分項的合理性及周延性尚嫌不足，而且評分計點的基準亦找不出科學的根據。況且這種評估法年代久遠，評估分項有的已失去現代住宅的特性。

表 2-1：減點法 30 項住宅不良度判定評定法之評定項目一覽表
(摘自文獻 3, P. 6)

評 價 項 目	最 高 減 點
A 建物及設備	
1. 主要出入口	15
2. 基地條件	20
3. 火災延燒危險	20
4. 基礎	20
5. 集合住宅災害時之避難	15
6. 集合住宅共用部份之照明	15
9. 給水	30
8. 排水	25
9. 炊事設施	30
10. 廁所	30
11. 浴定設備	5
12. 洗濯設施	10
13. 貯藏	10
14. 家庭事故	20
15. 居室之牆壁、樓版、天花	20
15. 居室之日照、採光	30
17. 外部視線穿通之防止	10
18. 居室之防寒防暑	10
19. 居室之照明	15
20. 居室之櫥櫃	10
21. 居室設備之總合評價 (18+19+20)	—
小 計	360
B 維護	
22. 因維護不完全產生之不衛生與不舒適	30
23. 塵埃處理	5
24. 鼠患	5
25. 建物之腐朽破損	180
小 計	220
C 居住	
26. 每居室人數	25
27. 每臥房人數	25
28. 每人臥房面積	25
29. 每人臥房外面積	15
30. 同居	30
小 計	120
總 計	700

(2) 「工業化住宅性能確定制度(案)」

為日本建設省於1973年所公布。這裡所稱之「工業化住宅」乃指主要構造之全部或部份以工廠生產或標準化部材在現場組立、興建的住宅。主要適用於低層獨立住宅及連棟住宅。本制度制定的目的是作為住宅購買者選定時的參考。認定的性能項目分為「安全性」、「居住性」、「耐久性」等三大類，其下再細分成如表 2-2 的22種評估項目。各分項的評分法各有其評分的基準，有些項目有定量的分等級評分，有些則採定性的最低基準規定（見附錄2）。這種評分法已較上法更科學化、定量化，很值得作為本研究之參考。

表 2-2：日本工業化住宅認定制度之性能項目(摘自文獻 3, P.390)

1.	安	窗等的欄杆
2.		構造強度
3.	全	內裝材料之防火性能
4.		外壁等之防燃性能
5.	性	連棟各戶界壁之防延燒性能
6.		居室開放性
7.	居	居室通風
8.		居室外壁之斷熱性
9.		保溫性能
10.		防露
11.		室構成
12.		設施
13.	住	居室天花高
14.		各室寬度
15.		住戶規模
16.		居室外壁之遮音性能
17.		寢室隔間牆之遮音性能
18.		連棟的居室界壁之遮音性能
19.	性	連棟樓版衝擊音之遮斷性能
20.		寢室等機械換氣設備之噪音
21.	耐	構造耐力上主要部份之耐久性能
22.	久	防水及排水性能
	性	

(3) 「住宅品質及住宅環境品質評估標準表」

本評估標準表是由美國公共健康協會住宅衛生委員會 (A. P. H. A.) 所提案 (年代不詳)，如表 2-3 所示。全表分成「住宅」和「住宅周圍環境」兩大部份，「住宅」是指住宅本體部份，屬於本研究的探討範圍；「住宅周圍環境」牽涉到社會公共投資的範圍，不在本報告的研究領域之內。「住宅」的評估要素分成 A. 建築物及設備、B. 維護、C. 居住等三大項，其下再細分成 30 項目，依各項不同比重的扣分方式來評估住宅性能。可惜的是，在有限的資料文獻中，這評估表中扣分的認定基準，以及各細項間之評分比重的根據，並沒有明顯合理的交待，很難供後續參考研究。

表 2-3：美國公共健康協會住宅衛生委員會 (A. P. H. A.) 住宅品質評估標準表 (摘自文獻 4, P. 47~48).

A 建築物及設備	
1. 主要出入口	6
2. 水之供給	25
3. 排水	25
4. 外界視線之隔斷	20
5. 公共 hall 之光線	18
6. 樓梯反防火梯	30
7. 基地條件	8
8. 廚房設備	24
9. 廁所	45
10. 浴室	20
11. 水之供應	15
12. 洗濯設備	8
13. 變重出入口	30
14. 電燈	15
15. 中央系統熱水供應	3
16. 居室之隔熱	30
17. 儲藏室	8
18. 足夠的寬戶	30
19. room of substandard area	10
20. 綜合的居室設備 (16 + 17 + 18 + 19)	
	360

B 維護	
21.廁所之狀態	12
22.建築物之敗壞變質	50
23.侵蝕狀態	15
24.衛生狀態	30
25.地下室之狀態	15
	120
C 居住	
26.房間之擁擠度：每居住單位之居住人數	30
27.房間之擁擠度：每臥室之居住人數	25
28.面積之擁擠度：每人之就寢面積	30
29.面積之擁擠度：每人之就寢以外面積	25
30.基本家族構造之加倍、膨脹	10
TOTAL	600
■ 住宅周圍環境	
A 土地之擁擠	
1.建築物之覆蓋率	24
2.住宅密度	20
3.人口密度	10
4.屋前空地之光線阻隔	6
B 非居住土地之利用	
5.非居住土地利用面形影響範圍	13
6.非居住土地利用線形影響範圍	13
7.由工業或商業帶來之危險或麻煩	30
8.對道德或公共安寧之危害	10
9.污染	6
C 由交通系統帶來的危險和麻煩	
10.街道交通	20
11.鐵道及車場	24
12.航空站	20
D 由自然因素帶來的危險和麻煩	
13.泛濫	20
14.沼澤	24
15.地形不佳	16
E 不當的公共設施及衛生	
16.污水系統	24
17.公共飲用水之供應	20
18.道路及人行道	13
F 不當的社區基本設施	
19.小學	10
20.遊戲場	8
21.運動場	4
22.停車場	8
23.公共交通	6
24.食物貯藏	4
TOTAL	350

(4) 「考察居住水準之指標」

為日本住宅公團用於考察住宅居住水準的評估指標（公布年代不詳），其內容分為「住宅內」與「住宅外」兩大評估對象。住宅內部份又細分成13個項目；住宅外部份又細分成19個項目（見表2-4）。此文獻最可貴的貢獻是將各種考察對象的評估指標和部份的評估單位，明白的指示出來。在定量可行性的研究上又更進了一步。「住宅內」的全部評估要項及「住宅外」的土地利用密度、排水系統、空氣污染、防火、停車設施等項目皆屬於本研究的範疇。但是本文獻所提供的評估表只止於評估指標的確立，至於詳細的評估方法、評估基準並沒有深入說明，而且對於安全、耐久方面的性能亦沒有納入其評估對象，為其美中不足之處。

表 2-4：日本住宅公團考察居住水準之指標

（摘自文獻 3, P.1~3及文獻 5, 表 1.3-1）

項 目	考 察 對 象	考 察 對 象 之 指 標
「住宅內」		
④ 空 間 標 準	a 居 住 面 積	{ ① 有效樓地板面積 ② 住宅樓地板面積
	b 居 住 方 便	① 每居住單位房間數
	c 居 住 佔 有	{ ① 每人居住面積 ② 每居室居住人數 ③ 每臥房居住人數
⑤ 水 之 利 用	a 水 之 消 費	① 單位時間每人用水量
⑥ 廢 物 處 理	a 廢 物 量	① 單位時間每人廢物量
	b 廢 物 處 理	{ ① 廢物容器 ② 廢物送出次數及方法
⑦ 排 水	a 排 水 處 理	{ ① 排水方法 ② 單位時間每人排水量
		{ ① 浴室廁所面積 ② 浴廁廁所之設備
⑧ 衛 生 設 備	a 浴 室 廁 所 面 積	
⑨ 洗 濯 設 備	a 洗 濯 空 間	{ ① 洗濯空間面積 ② 洗濯設備
		{ ① 廚房面積 ② 廚房寬度、形狀
⑩ 食 物 保 存 烹 調	a 廚 房 空 間	
	b 廚 房 設 備	{ ① 廚具 ② 用食設備
	c 食 物 保 存	① 設備及面積體積

⑭ 貯藏空間	a 貯藏空間設備	① 貯藏空間大小 ② 貯藏設備
① 氣候條件	- a 空間 - b 換氣 - c 冷暖氣設備狀態 - d 隔熱	① 室內天花高度 ② 室內容積 ① 單位時間換氣次數 ① 室溫 ② 開放日數 ① 熱貫流抵抗 ② 熱貫流率
① 採光	a 明度	① 樓地板面積對窗面積比 ② 至室外前方障礙物距離
⑫ 日照	a 日照	① 鄰棟間隔 ② 鄰棟間隔與房屋高度比 ③ 總房間數對受日照房間數比 ④ 日照時間 ⑤ 日照入射角度
① 噪音	a 噪音	① 噪音程度 db ② 噪音種類
⑭ 空間配置	a 各空間	① 各空間面積配比 ② 各空間面積及形狀 ③ 通道（走廊）寬度

項 目	考 察 對 象	考 察 對 象 之 指 標
「住宅外」		
④ 土地利用密度	- a 住宅地面積 - b 建築面積 - c 人口密度 - d 建築密度	① 住宅粗密度 ② 住宅淨密度 ③ 基地面積 ① 建築樓地板面積 ② 建築面積 ① 居住密度 ② 居住淨密度 ① 建蔽率 ② 容積率
⑮ 排水系統	a 水消費	① 排水量 ② 排水種類
③ 空氣污染	- a 空中之不潔物 - b 物理化學等不潔物 - c 保護地帶	① 單位時間標準面積中不潔物重量 ① 單位容積不潔物重量 ① 地帶寬度

⑩ 防火	- a 耐火 - b 建築物構造 - c 避難路 - d 防火帶	① 耐火時間 ① 層數 ② 防火區劃內建築樓地板面積 ③ 自臥室至出口之距離 ① 出口或樓梯之數量 ② 出口或樓梯之寬度 ③ 避難路長度 ① 鄰棟間隔
⑪ 放射線防護		
⑫ 道路	a 道路尺寸	① 道路、面積配比 ② 道路寬 ③ 道路街廓之大小
⑬ 停車設施	- a 停車數量 - b 停車面積 - c 停車設施之分布	① 人口對停車數量之比 ① 停車面積配比 ② 樓地板面積對停車面積比 ① 步行距離 ③ 寬度及大小 ① 寬度及大小
⑭ 步行者專用設施	- a 人行道 - b 鋪面廣場	
① 交通安全	a 交通安全	
① 公共運輸	a 運輸設施	
⑫ 鄰棟間隔	a 空地	① 停車地點之間距 ① 空地率 ② 空地最小寬度
⑬ 公園綠地	a 必要空間	① 每人所佔面積 ② 年齡別特別要求空間
⑭ 兒童遊憩場	- a 人口階層 - b 遊憩場 - c 公布	① 年齡別兒童數 ① 每兒童所佔面積 ② 每居住者所佔面積 ① 步行距離
⑮ 保育設施	- a 人口階層 - b 保育設施 - c 公布	① 年齡別幼兒數 ① 單位人口保育設施數量 ① 步行距離
⑯ 學校	- a 人口階層 - b 學校 - c 公布	① 單位人口學童數 ① 每班學生數 ② 每校學生數 ③ 學校形態 ④ 每學生佔學校基地面積 ⑤ 每校基地面積 ⑥ 每學生佔學校樓地板面積 ① 步行距離 ① 面積配比
⑰ 醫療保健設施		① 形態 ② 面積配比
⑱ 日常購物之設施		① 面積配比
⑳ 其他公共設施		① 面積配比及種類
㉑ 住宅區內非住宅用建築		

(5) 「住宅性能總合評價系統的開發」(文獻 6)

此文獻是日本「建設省建築研究所」於1978年所發表的一個大型研究計劃的成果，從1973至1977年先後組成20餘個住宅性能研究委員會，動用百餘位的大學教授和專家學者，花費五年時間所合力完成。此研究計劃的目的主要為下列兩點：一、提昇居住品質，作為住宅設計者或購買者一個合理評估住宅性能的參考依據。二、充實建設省1973年所公布的「工業化住宅性能認定制度」(見前述)有關技術層面的評定方式和表示方法。

全文共將住宅性能分成四大種類，除延續「工業化住宅性能認定制度」所建立的「安全性」、「居住性」、「耐久性」外，又另外加入「經濟性能」。至於設備性能則另外獨立一冊，並不納入本文獻的架構內。這四大性能的次要分類系統及各類性能之目的和詳細性能項目如表 2-5 所示。

由於本文獻的構成是總合不同研究單位的成果，因此各大項性能的代表方法皆有各別不同的評估系統架構，所以組合以後的性能項目總表裡，產生部份性能分類如「照明視覺環境」的比重就顯得過份突出的缺點。而且有的評估對象如「耐久性」則較偏向於預鑄房屋的組合構件(預鑄P.C.版、接合材)的性能，此點與臺灣地區現有住宅的特性不同。

此文獻是所有參考資料當中，組織最嚴謹，層級系統最明確，評價方法最具體的方案。尤其是評估基準儘可能採用定量數據化的高低優劣等級，能夠很明確地表示出各項住宅性能在品質要求上所能達到的水準位階。此種研究成果，很值得本研究的參考。

表 2-5：日本住宅性能總合評價系統表（譯自文獻 7，P.7）

性能之目的			性能項目	
居住性能	溫熱空氣的環境	防止結露	冷橋現象的溫度下降率	
		防止結露與保溫	各部位的熱貫流率	
			住宅居室的溫度下降率	
		保溫的經濟性	周圍的氣密性	
			各部位的氣密性	
			住宅全體的熱損失係數	
		空氣的清淨度	各種空間的換氣性能	
		夏天的涼爽	居室的通風性能	
	音環境	外面噪音的防止	外牆的隔音性	有開口
			(臥室)	沒有開口
		防止室內噪音的干擾	隔間牆的隔音性能	
			樓版的隔音性能	
		設備噪音的防止	換氣及空調設備所發生的噪音	
	照明視	照明的質與量	個室及作業室的明亮度	
			個室及作業室明亮的均齊度	
			居室視線の明亮度	
			個室及作業室光源の眩光	
			室內陰影產生的效果	
		照明的色	室內光色的效果	
			廚房、盥洗室的演色性	

居住性能	覺 的 環 境	空間的效果	居室採光的量
			居室採光的質
			居室的開放性
			居室照明方式的多樣性
		表面的效果	房間裝飾的明亮度
			房間裝飾的效果
		設備、構造的彈性	住宅全體配線的好壞
			居室照明的調節
			居室晝光的調節
	平 面 的 機 能 性	住戶的規模	住戶的私有面積
		密度	密度
		鄰棟間距的適當	鄰棟間距的適當
		平面構成的適當性	全部公共空間的有效面積
			各別公共空間的最小規模
			公共空間的平面組合條件
			私密性空間的有效樓地板面積
			私密性空間的平面組合條件
			房間數
			各個空間的規模與條件
			增建、改建的可能性
		彈性應變的特性	彈性應變的特性
		地方性的適當	地方性的適當
		對老年人的考慮	對老年人的考慮

安全性能	構造的安全性	地震的安全性	地盤基礎的耐久性	直安	地盤液化的層厚
				接全	非液化表層的地盤厚
				基础性	平均地盤承載壓力
				礎全	最大與最小地盤承載力的比率
			的耐震性	樁安	地盤液化的層厚
				樁基本	樁的水平耐力
				樁基礎性	樁的垂直耐力
			主體結構耐震性	安全	結構主體的強度
				性	結構主體的變形
			各部位構造的安全性	牆壁的安全性	隔間牆的變形
					外牆的變形
					窗的變形剝離性
					天花的安定性
					屋面材的安定性
		風害的安全性	主體結構耐風性	安全	結構主體的強度
				性	結構主體的變形
			各部份構造的安全性	耐風	牆壁的安全性
				安全	開口部的安全性
				性	屋頂的安全性
		雪害的安全性	屋架的強度		
			屋頂各部位的安全性		
		平時載重的安全性	地盤基礎的安	礎全	直接基礎的安全性
				性	樁基礎的安全性
			結構主體的安全性		
			各部位構造的安全性		

安全性能	防火安全性	漫延防止性	建築物周圍環境之防火性	
		出火防止性	內料火裝的性 材耐	室內各房間
				使用火源之房間
			防止建築物出火	
		初期火災防止擴大性	初期防止擴大性(內裝材的耐火性)	
		延燒擴大防止性	延燒擴大防止性	
	人員的安全性	避難安全性		
	日常的安全性	墜落的安全性	扶安 手全 的性	高度
				形狀
				強度
				空隙
		住宅內外空間的安全性		
		滾落的安全性	樓梯的安全性	
			樓梯扶手的的安全性	
			樓梯周圍的安全性	
		跌、滑倒的安全性	樓版的的安全性	
			樓版、牆壁的裝飾材	
		碰、擦傷的安全性	開口部周圍的設計	
			門周圍的設計	
			戶外空間	
		掉落物的安全性	掉落物的安全性	
		身體意外的安全性	火、燙傷的安全性	
			觸電的安全性	
			瓦斯中毒的安全性	
			溺水的安全性	
		影響他人的安全性	影響他人的安全性	

耐久性能	耐久性	結構材的耐久性	鋼筋混凝土基礎的耐久性	
			鋼筋混凝土的耐久性	鋼筋混凝土的接頭
				輕量混凝土的接頭
			木耐材久類性的	屋架
				外周材
				內部材
				樓版
				浴室周圍的材料
		非結構材的耐久性	鋼骨材的耐久性	
			外周材的耐久性	
			一般室內面材的耐久性	
			設備的耐久性	
	防水性	外界的防水性	屋頂的防水性	
			外牆的防水性	
			開口部的防水性	
			落水管的防水性	
		住宅內部的防水性	浴室、洗滌室的防水性	

(6) 「建築物性能標準～其擬定原則與應考慮之各項因素」

(文獻 8)

為國際標準組織 I.S.O. (International Organization For Standardization) 在 1984 年所出版 (編號 ISO/6241)。本文獻的觀點是以所有種類的「建築物性能」作合併考慮所訂定出來的標準。其中對於建築物使用者的要求條件 (亦即建築物在機能上必需符合的條件) 計分成 14 種來敘述 (見表 2-6)。雖然此表的考慮層面並非針對住宅，但是在住宅性能的應用上亦大致不差。惟其性能的分類方法上，將輕重不同的需求作同一等級的並列較不合理，而且所舉的實例，仍屬基本概念的描述。離性能評估系統的架構建立尚有一段距離。

在上述六種國外的住宅性能評估架構中，第 (2) 個與第 (5) 個文獻所提內容較重視住宅實質本體的性能，與本報告的研究範圍較為接近，而且其評估方法利用科學的計量方式，亦與本報告的研究主旨相符合。雖然第 (2) 個文獻「工業化住宅性能認定制度」的應用對象以預鑄住宅為主，重點擺在構造體的部品 (Component) 性能。但是一個「好品質」的住宅不論其施工方式如何，所必需滿足的機能要求應不致有太大差異，對本研究有相當的參考價值。第 (5) 個文獻「住宅性能總合評價系統的開發」的研究目的、範圍、方法，皆與本報告極為類似。然而，我國與日本的文化、社會、經濟、氣候等背景有所差別，甚至整個住宅的生產體系皆不相同。如日本以木構造和預鑄房屋為主，因此反映在住宅性能的要求項目，在方向和重點上亦有其不同的訴求。因此本研究在研擬性能指標及評估方法時，更需進一步地參考臺灣本土特性，重新檢討訂定，是為上策。至於其他四種參考文獻，不是失於年代久遠不合現代建築要求

表 2-6：建築物使用者要求條件項目表 (摘自文獻 8)

1 穩定性 Stability	對動態或靜態力學作用的反應力，個別或聯合，衝擊，有壓或無壓的過度使用，意外事件處理。 週期(疲勞)反應。
2 火災安全性 Fire safety	火災發生及蔓延之風險 本質反應(防護，及通風設備) 警告時間(偵測及警告制度) 避難時間(避難路線) 應急時間(防火區劃)
3 使用安全性 Safety in use	對於受壓性原動力的安全(防止爆炸，燃燒，尖刺及利刃，轉動的機器，強震，輻射現象，有毒物質之吸入或接觸，散毒) 移動及看環境之安全(限制平面滑動，垂直無障礙，扶欄等) 防止外人或動物闖入
4 緊迫性 Urgency	水(雨水，地下水，飲水，廢水等) 空氣，瓦斯 雪，灰塵
5 溫度方面 Hygrothermal	空氣溫度，輻射熱，空氣速度及濕度等的控制(時間及空間變化的限制，控制的反應) 凝結之控制
6 空氣淨化 Air purity	通風設備 臭氣控制
7 聲音 Acoustical	管制噪音(連續的及間歇性的) 聲音明晰度 餘音時間
8 視覺 Visual	供給或控制自然光或人造光線 日光(日照) 需要的照明，沒有閃光，光線強度差異及穩定性 黑暗的可能性 空間的外觀(顏色，結構，正常性，均勻性，垂直度，水平度，方正等) 視覺接觸，內部，外部(隱私之遮蔽與隱隱，視覺變形)
9 觸覺 Tactile	表面性質，粗糙，乾燥，溫暖，柔和 沒有靜電放電
10 人類活動 Anthropodynamic	限制加速與運動(短暫與連續) 有風地區行人之舒適 人類體力，技巧，機動性設計的外觀(坡道的斜度，樓梯的斜度，門窗及機器上控制器的操作)
11 衛生 Hygiene	人體保健設施 水，廢水之清潔及排除，廢物及廢棄之轉移
12 特定用途空間之 適宜性 Suitability of spaces for specific uses	空間之數量，大小，形狀，隔間及互相關係 服務及服務之供給 裝修完備程度，使用彈性程度
13 耐久性 Durability	超過要求使用年限時，維持使用的能力
14 經濟性 Economic	資金金，作業及營運費

，就是過於籠統簡要而失於嚴謹。雖有如此缺點，但是對於本研究的住宅物理性能系統的建立亦具有部份參考借鏡的價值。

2-2-2 國內文獻的回顧

到目前為止，國內有關「住宅性能評估系統」的研究課題尚不多見。一些學者所發表的報告或國內大學研究所的碩士論文，只是擷取部份的性能要項來進行探討，如表 2-7 中編號 1 至 4 即是部份的代表例子。或是以住宅現況作為研究進行追蹤調查，如表 2-7 中編號 5 至 11 等七篇論文。這些文獻有助於筆者瞭解臺灣地區住宅的部份性能現況及實質問題，對於本報告所欲建立的「住宅物理性能評估架構」更有具體的參考意義。

至於表 2-8 是國內對於住宅之居住品質評估方法研究的一些例子，其中與本研究最有關且最具體的是編號 7、8、9 等，吳讓治教授從民國 60 年以來一系列所指導的碩士論文研究課題，以及編號 1、2、3 等專題研究報告。吳教授由初期的探討何謂住宅居住水準的啟蒙階段開始，逐漸累積其成果，使整個住宅居住品質的評估架構已初具雛形，對本報告具有莫大的貢獻。

以下部份是筆者將表 2-8 中對於住宅的居住品質評估方法中，較具代表性的幾個文獻做一番回顧，並檢討其內容和住宅物理性能有關的事項。

表 2-7：國內參考文獻詳細表(有關住宅性能及住宅現況調查部份)

編號	文 獻 名 稱	研 究 單 位	指 導 教 授	研 究 生	發表年 (民國)
1	臺灣地區建築物漏水及滲水現況之研究探討	成大建研所碩論	吳議治	洪國峰	73年
2	臺灣地區屋頂構造隔熱性能之探討	成大建研所碩論	賴榮平 江哲銘	杜希聖	71年
3	建築物耐用性之研究～鋼筋混凝土耐久性研究與實測分析	成大建研所碩論	楊逸詠	王興富	71年
4	本省居住環境噪音問題之現況與對策探討	成大建研所碩論	吳議治 賴榮平	廖施仁	68年
5	臺北市舊有邊建戶居住環境之研究	淡江建研所碩論	陳明蘭 謝潮儀	王惠斌	73年
6	臺北市國民住宅居住環境問題之研究	文化實研所碩論	林澤田 王俊	張國楨	67年
7	本省國宅現況實質問題之檢討	成大建研所碩論	吳議治 賴榮平	林子森	66年
8	本省集合住宅高層住宅環境之探討	成大建研所碩論	吳議治	曾永信	65年
9	臺南市居住環境問題之研究	成大建研所碩論	王濟昌	龔嘉昇	64年
10	由居住意識與居住行為為試論本省居住者之居住模式	成大建研所碩論	吳議治	王淳隆	63年
11	本省鄉市居住問題之現況分析及其住宅計劃之展望	成大建研所碩論	王濟昌 黃秋月	陳遮興	59年

表 2-8：國內參考文獻詳細表(有關住宅居住品質評估方法部份)

編號	文 獻 名 稱	研究單位	主持人或指導教授	作者或研究生	發表年 (民國)
1	臺北市國宅房屋工業化之研究	成大建研所房屋工業化研究小組	吳讓治	～	85年
2	預製集合住宅之設計及其生產計劃之研擬	成大建研所房屋工業化研究小組	吳讓治	～	82年
3	推動房屋工業化之初步研究	成大建研所房屋工業化研究小組	吳讓治	～	80年
4	臺灣地區居住品質訴求重點變遷及其趨勢之研究	成大建研所碩論	吳讓治	張 珩	76年
5	臺灣住宅實質環境規劃設計及評估原則	七巷住宅研究小組	～	張金鵬等五人	72年
6	國民住宅可居性之研究～臺北、臺南、基隆、新竹、嘉義、屏東、高雄、花蓮、台東、澎湖、金門、馬祖之比較	中興都研所碩論	陳小紅 布沙德	陳麗瑛	69年
7	本省住宅設備水準之評估～住宅設備標準之擬議	成大建研所碩論	吳讓治 賴榮平	陳嘉煥	68年
8	居住環境評估法之初步研究	成大建研所碩論	吳讓治 林博容	東正修	66年
9	住宅品質評估架構的初步探討	成大建研所碩論	吳讓治	洪百耀	62年
10	居住性序說	成大建研所碩論	吳讓治	黃模春	60年

(1)・編號10～黃模春之「居住性序說」(文獻 9)

該文獻從較廣泛的眼光來看住宅的居住行為，並企圖發掘與居住行為有關的各種問題，如心理需求、政策導向....等。文中對於「居住水準」、「居住狀態」、「居住品質」、「居住性」等字眼反覆的交相論述，亦即嘗試對住宅性能的問題作多方面的闡述。

對於居住環境水準之評估要素的擬定，黃氏藉由「住宅、住戶」、「住宅周圍環境」、「地區」等三個住宅的空間物理層次，來找尋評估環境的影響因子和評估項目(如表2-9所示)。

表 2-9：對應於空間層次的居住水準評估要素表

(資料來源：文獻 9, P.198)

住宅、住戶	住宅周圍環境	地 區
住宅規模	日照	公共設施
居住形態	隔鄰關係	育幼、教育設施
構 造	公共空間	商店(購物設施)
裝 修	(Open Space)	公共服務設施
設 備	兒童遊戲場	娛樂設施
室內空氣調節	道路、地表處理	基地設施
水電瓦斯供給	上、下水道	道路
電梯、樓梯等	污物、污水之排除	上、下水道系統
	能量供給(水、電、瓦斯等)	能量供給(水、電、瓦斯等)
		防災避難設施
		地區交通設施
		公共汽車、鐵路、其他等
		地區的土地利用

黃氏進一步認為這些評估項目所必需符合的性能要求，能以聯合國「世界衛生組織（W.H.O.）」所提出的安全性（Safety）、保健性（Healthy）、方便性（Efficiency）、舒適性（Comfort）等四大性能指標來作說明。黃氏所談的性能項目中，第一層次「住宅、住戶」的全部，和第二層次的「住宅周圍環境」的部份內容是屬於本報告探討的對象。本文獻對於居住水準評估對象的界定，基本上已建立一個初步的輪廓，對於後續研究者在擬定評估項目和分類上有甚大的助益。

（2）· 編號9～洪百燿之「住宅品質評估架構的初步探討」

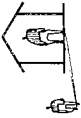
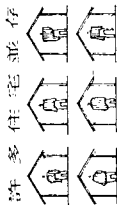
（文獻10）

該文獻以「探討住居環境品質不斷提高之可能性」為目標，並試圖建立一初步的住宅品質評估架構，以作為住宅品質評估的傳達工具，從而幫助住宅使用者及住宅經營者去瞭解或檢查住宅的品質。

洪氏將住宅構造和設施謂為「實質特性」，分成如表2-10所示15個評估階段，將在各階段中依其空間由小至大的層次分成80個評估項目，並稱之為「實質媒體」（見附錄3）。洪氏採「實質特性」和「實質媒體」兩個座標去網羅所有住宅性能的評估細項，可謂鉅細靡遺，無所不包。

筆者將洪氏整體的評估架構，以縱橫座標來表示，詳見表2-10。此架構建立過程中之橫軸實質媒體的前61項（即內側及近側媒體）和縱座標實質特性的前10項所對應的基本因子，是屬於本報告「住宅實體性能」探討的範圍，合計有154個，亦即如表中斜線部份所示的範圍。其中分別屬於「安全性能」者41個；「衛生性能」26個；「效率性能」59個；「舒適性能」

表 2-10：住宅品質評估架構基本因子形成表(斜線部份屬於住宅性能的範圍)(筆者根據文獻10之內容所繪)：

住宅狀況的變遷	住宅的 「質」體 質 住宅的 「質」性	內 部 媒 體 (共37項)									近 部 媒 體 (共24項)				外 部 媒 體 (共19項)		
		界面之裝置	界面內之空間	界面外空間之設備	界面之外延	界面外延之裝置	界面外延之空間	界面外延空間之設備	公共設備	一般公共設施	商業設施	公共設備	一般公共設施	商業設施	公共設備	一般公共設施	商業設施
住宅單獨存在		1. 住宅界面各部份之尺寸 2. 住宅構造之堅固性 3. 基地對天然環境的適應力															
人投入於住宅中		4. 戶內空間安排 5. 戶內空間靈活性 6. 環境的堅固性 7. 戶外空間安排 8. 戶外空間靈活性 9. 設備能力 10. 裝置能力															
住宅與周延住宅並存		11. 住宅間土地使用之關係 12. 住宅間土地使用之關係 13. 與商業性公共設施的位置關係 14. 與一般公共設施的位置關係 15. 與公用設備的供求關係															
許多住宅並存																	

28個。然而，洪氏的評估架構尚屬初步提議，思考程序和系統上的歸納仍欠不足，尤其各分類層級和定量的評估基準上都未有合理的交待。

(3)・編號8～東正修之「居住環境評估法之初步研究」

(文獻 5)

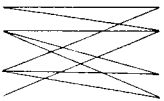
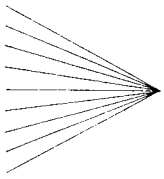
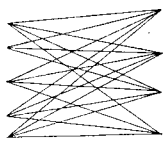
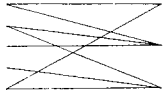
東氏將其論文分成兩大部份，第一部份是對於居住環境評估方法的觀點論述，即是「理論篇」；第二部份是以臺北市為實例來驗證其評估方法，即是理論「運用篇」。在理論篇方面，概將住宅的居住環境分成「戶內」、「戶外」兩大分類，循序再分成中分類與小分類的樹型 (Tree) 評估架構系統。然後配合 W.H.O. 所揭櫫的生活環境四大性能 (安全性、效率性、舒適性、保健性)，交叉建立其屬性關係，結果如表 2-11 及表 2-12 所示。由此評估架構的系統裡，可清楚地瞭解各種居住實質環境所必需考察的對象、指標，以及彼此之間的關係和位階。

在運用篇方面，此文獻利用行政院經設會 (經建會前身) 在民國 64 年，於臺北市十個地區所進行的抽樣調查之統計結果 (該抽樣調查分成實質物理環境共 143 個項目，外部居住環境滿足度 17 個項目，內部居住環境滿足度 13 個項目)。進行統計學上的「因子分析」(Factor Analysis)，抽離居住環境滿足度的潛在因子 (見表 2-13 至表 2-18)。這些「潛在因子」包括戶內環境的「住宅之空間規模」和「住宅之性能」，以及戶外環境的「保健性」、「便利性」、「舒適性」、「安全性」等六項因子。最後東氏再利用「相關分析」(Correlation Coefficient Analysis) 法，求出居住環境滿足度之潛在因子與實質居住環境條件之間的關係模式。

表 2-11: 戶外居住環境的評估對象與性能需求關係表

(資料來源: 文獻 5, P.17~19)

[戶外居住環境]

[土地利用]	[道路利用]		[安全性]
	[單位地區內住、商、工機能混合]		[效率性]
	[空地、綠地]		[舒適性]
	[規劃地區規模]		[保健性]
[公害]	[公害工業、流通設施]		[保健性]
	[綠地保護地帶]		
	[幹線道路]		
[災害]	[建築稠密性]		[安全性]
	[延燒危險度]		
	[空地]		[保健性]
	[建築結構]		
	[排水性]		
[鄰里關係] (意識)	[居住安定性]		[舒適性]
	[家庭規模]		
	[家庭構造]		
	[學歷]		
	[年齡別人口構成]		
	[所得]		
	[職業構造]		
	[周圍風紀]		
[稠密性]	[私密性]		[安全性]
	[(GROSS AREA)人口集積] (居住粗密度)		[效率性]
	[容積率]		[舒適性]
	[(NET AREA)人口集積] (居住淨密度)		[保健性]
	[建蔽率]		
	[各種設施集密度]		
[基幹設施]	[上下水、瓦斯、電供應]		[安全性]
	[道路網](ROAD NETWORK)		[效率性]
	[行人專用設施]		[舒適性]
			[保健性]
[公共設施]	[公共運輸設施]		[效率性]
	[公園等遊憩設施]		[舒適性]
	[保育、學校設施]		
	[醫療、保健福祉設施]		[保健性]
	[公共行政設施]		

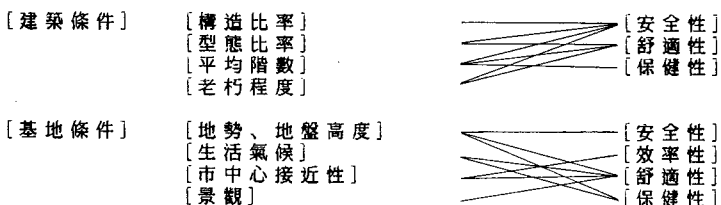


表 2-12：戶內居住環境的評估對象與性能需求關係表

(資料來源：文獻 5，P.16~17)

[戶內居住環境]

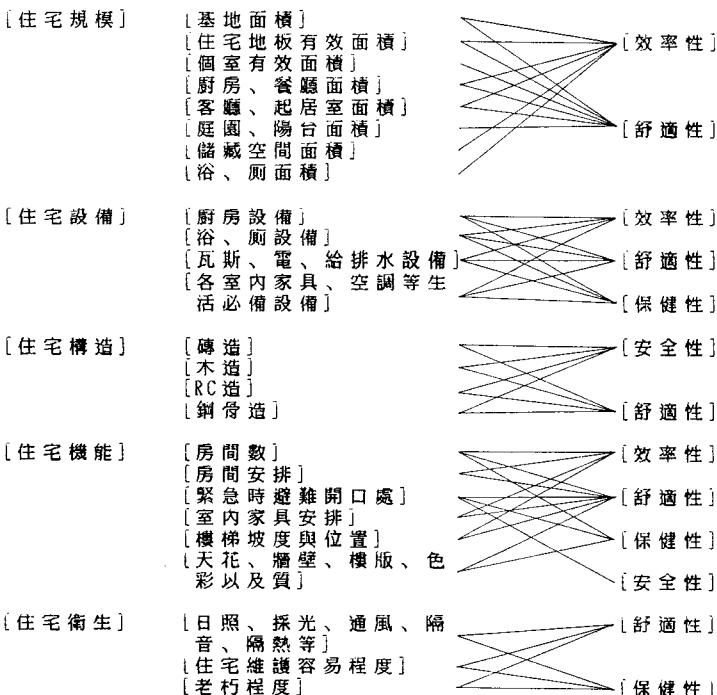


表 2-13：戶內居住環境滿足度相關之潛在因子～I
(住宅之空間規模) (摘自文獻 3, P.13)

(In-Door Living Environment/Factor-I)

潛在因子	滿足度調查項目	性質	實質環境指標
Factor-I 住宅之空間規模	① 住宅大小	住宅規模	每居住單位面積(m^2)
	② 住宅內房間安排		每人居住面積(m^2)
	③ 住宅房間數		平均房間數(間)
	⑥ 天花高度		平均建築面積(m^2)
	④ 臥室大小	住宅內部配置	房屋所有權屬比率—— { 自有(%) { 配給(%)
	⑤ 貯藏		建築構造別比率—— { 加強磚造(%) { 磚造(%)
	○ 廚房浴廁設備		建造年代別比率—— { 45~54年(%) { 55~59年(%)
	⑩ 擁擠感		居住年數—— { 2~5年(%) { 5~10(%) { 10年以上(%)

表 2-14：戶內居住環境滿足度相關之潛在因子～II
(住宅之性能) (摘自文獻 3, P.13)

(In-Door Living Environment/Factor-II)

潛在原因	滿足度調查項目	性質	實質環境指標
Factor-II 住宅之性能	⑤ 自然採光	住宅內保健	每人居住面積(m^2)
	⑨ 自然通風		平均建築基地面積(m^2)
	⑩ 颱風或地震火災時之安全感	住宅安全感	每房間居住人數(人)
	⑪ 居住舒適感		單戶之比率(%)
	⑬ 與以前住過的住宅比較	住宅快適性	建築用途別比率(%)
			每人佔有道路面積(m^2)
			背向鄰棟間隔(m)
			兒童遊藝場所——附近馬路(%)

表 2-15：戶外居住環境滿足度相關之潛在因子～I（保健性）
（摘自文獻 3，P.11）

(Out-Door Living Environment/Factor-I)			
潛 在 因 子	滿 足 度 調 查 項 目	性 質	實 質 環 境 指 標
Factor-I 保健性	④ 汽 車 噪 音	交 通	主要道路面積(m^2) 每人道路面積(m^2) 平均層數(層)
	⑤ 其 他 噪 音		建築形態別比率(%) 建築用途——純住宅(%) 兒童遊戲——附近馬路(%)
	⑥ 周圍道路安全感		住商混合度(%)
	② 空 氣	空氣污染	第一層用途別面積——商業用(m^2) 樓地板用途別面積——商業用(m^2)
	③ 周 圍 清 潔		土地用途面積—— 住宅用 其他用(m^2)
	⑧ 環境對子女之影響	風 紀	每戶居住面積(m^2) 建蔽率(%)
	⑪ 擁 擠 感		容積率(%) 人口密度(人/公頃) 居住淨密度(人/公頃)
	⑦ 道路寬度與整齊性	清 潔	單戶比率(%)
	① 戶 外 綠 地		房屋權屬—— 租借(%) 配給(%) 住戶所屬樓層數——層(%)

表 2-16：戶外居住環境滿足度相關之潛在因子～II（便利性）
（摘自文獻 3，P.11）

(Out-Door Living Environment/Factor-II)			
潛 在 因 子	滿 足 度 調 查 項 目	性 質	實 質 環 境 指 標
Factor-II 便利性	⑭ 購買日用品之方便性	商 業	低層用途別建築面積——商業用(m^2)
	⑮ 交通方便性	交 通	建造年代—— 35~44年(%) 45~54年(%) 60年以後(%)
	⑯ 醫療保健設施	接近都市中心	居住年數(%) 購買日常用品地點(%) 面前道路寬度(m)
	⑰ 學校幼稚園	保健醫療	家庭人口數比率(%) 建築形態——公寓式(%)
		教 育	土地用途別面積——未建地(m^2)

表 2-17：戶外居住環境滿足度相關之潛在因子～Ⅲ（舒適性）
（摘自文獻 3，P.12）

(Out-Door Living Environment/Factor-Ⅲ)			
潛在因子	滿足度調查項目	性質	實質環境指標
Factor-Ⅲ 舒適性	⑯ 兒童遊憩場所	遊憩場所	兒童遊憩場所—— 附近馬路(%) 附近公園空地(%)
		空地	每月家庭收入(元) 建蔽率(%) 每戶居住面積(m^2) 平均建築基地面積(m^2)
	⑰ 娛樂運動設施	密度	背向鄰棟間隔(m)
	① 戶外綠地	日照	住戶所屬樓層數—— 二層(%) 四層(%)
		通風	地區總面積(m^2) 建築形態別比率——二層連棟(%) 土地用途別面積其他用(m^2)

表 2-18：戶外居住環境滿足度相關之潛在因子～Ⅳ（安全性）
（摘自文獻 3，P.12）

(Out-Door Living Environment/Factor-Ⅳ)			
潛在因子	滿足度調查項目	性質	實質環境指標
Factor-Ⅳ 安全性	⑱ 夜間戶外照明	地區開發狀況	平均層數(層) 建築形態別比率(%) 樓地板用途面積——住宅用(m^2)
		居住設備	土地用途別面積——巷道(m^2) 面前道路寬度(m) 容積率(%)
		道路整備狀況	每戶面積(m^2) 每人居住面積(m^2) 平均建築基地面積(m^2) 平均建築面積(m^2)
		密度	背向鄰棟間隔(m)
		火災	總樓地板面積(m^2) 住戶所屬樓層——一層(%) 6~10層(%)
	⑨ 夜間行走時之安全感	地震	建築構造—— 鋼骨造(%) 磚造(%)

東氏的六項「潛在因子」中，「住宅的空間規模」、「住宅之性能」和「保健性」等諸因子所涵蓋的評估項目較具實質、定量上的意義，較與本研究的目標相一致。而「便利性」、「舒適性」、「安全性」等內容較偏重社會、公共建設的層面，應屬其他領域及學者應繼續完成的工作。再者，由於此文獻是引用經設會的調查資料，其調查並非以「住宅性能評估」為主要目的，因此難免會遺漏性能要求上的項目。例如：颱風、地震、火災等天然或意外的安全性，並沒有列入調查的項目。而且戶內的居住環境部份亦偏重住宅規模，而缺乏家居安全、耐久性的調查，使得整個評估系統的架構有關於住宅物理性能方面的研究，顯得相當貧乏。

(4)・編號7～陳嘉煥之「本省住宅設備水準之評估～住宅設備標準之擬議」(文獻11)

該文獻欲將日趨複雜的居住環境系統化，並澄清「住宅設備」在整個居住品質評估架構裡的定位問題。陳氏根據日本池邊陽氏的建議，以能量(Energy)、工具(Tool)與空間(Space)三種座標來界定並分類住宅內部的性能(如表2-19所示)。同時陳氏並參考日本池邊陽氏於1967年所製定的住宅設備序列表，經過本土化的修正，重新編排以適合本省使用的「住宅設備系統序列表」(見附錄4)。在此表中，定出各種設備和能源的定量評估基準，分成六個高低等級。對評估水準的判斷提供了合理、定量的依據。

為了瞭解此序列表的目標值與現況所存在的差距，陳氏亦利用上述序列表對目前數種型態的住宅(連棟住宅、公寓、電梯公寓、國民住宅、農宅)作為評估實證的對象，定量地評估

出這些住宅的設備水準。由此發現本省住宅的設備水準尚位居相當低的等級。陳氏所提的住宅設備評估系統是目前在住宅性能評估方面最具體、最客觀的方案，對本研究架構中住宅設備評估部份具有莫大的貢獻，此方案將成為未來擬定系統架構時作為具體的參考。

表 2-19：居住品質評估要素表（依空間層次分成三大類）
（資料來源：文獻 11，P.12）

A. 住宅：

空間：a.住宅規模（每人居住木材地板面積、每戶居住人口....）。
(Space) b.居住形態（面積配比、出入口條件....）。

c.構造（隔音、隔熱、防火、防水、結構體安全....）。

工具：a.廚房設備。
(Tool) b.照明設備。

c.衛生設備。

d.空調設備。

e.電訊設備。

能量：a.給排水設備。
(Energy) b.瓦斯、電力設備。
c.通風、採光、日照....。

B. 住宅周圍環境：

a.鄰棟關係。

b.公共空間。

c.兒童遊戲場。

d.道路地面處理。

e.停車設施。

f.通道。

g.上、下水道。

C. 地區：

a.公共設施。

b.基地設施。

c.交通設施。

d.土地利用。

(5) · 編號 6 ～陳麗瑛之「國民住宅可居住性之研究～臺北市
違建、軍眷與國宅居住環境之比較」(文獻12)

此文獻是藉由居住環境對人類行為與心理影響的探討，衍申出一套可綜合規劃師與社會行為專家不同的研究取向，所建立的住宅可居住性的系統架構，並取四個不同類型的國宅與非國宅社區作為實證研究的對象（利用問卷調查），並將結果利用統計學上的因子分析法，將住戶們所感受到相關性較強的因子群聚為一個共同因素，以了解各因素在整個可居性系統的解釋能力，即是住戶們在評估居住環境時，該因素在他們心中所佔的份量。一方面驗證了該論文所提出之可居性系統的實用性；另一方面亦可瞭解國宅與非國宅住戶對於可居性感受的差別。該可居性系統經過實證後的修正結果見表 2-20。

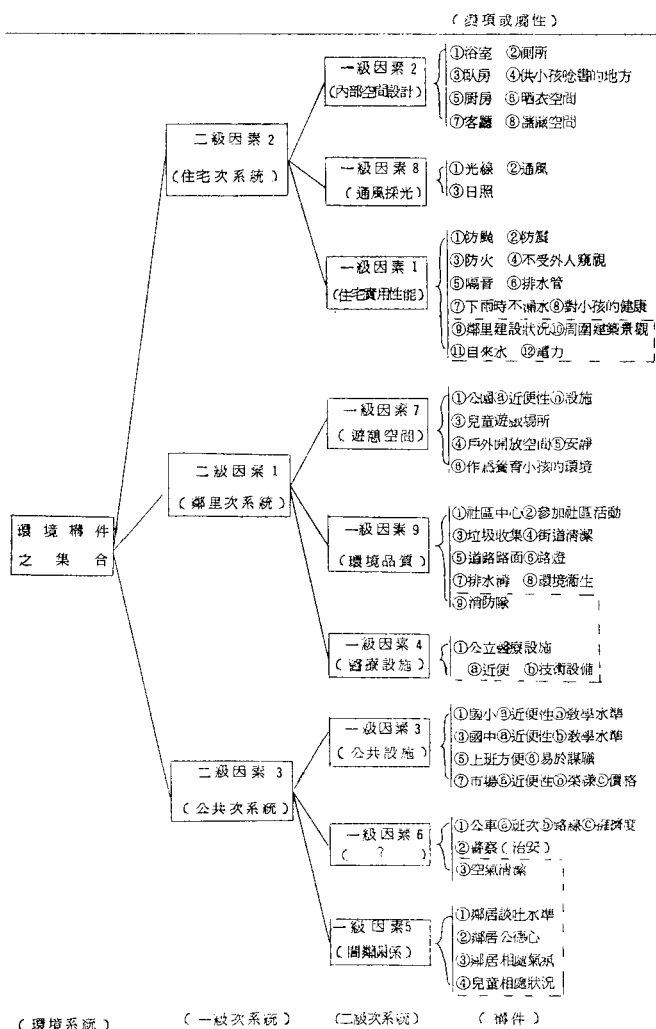
此系統中的二級因素～「住宅次系統」所涵蓋的變項，即屬本報告之研究範圍。其中一級因素中的第 2 組與第 8 組在本研究中可稱為住宅的「空間性能」及「舒適性能」；而第 1 組的內容亦可稱為住宅的「安全性能」和「設備性能」。

(6) · 編號 5 ～七巷住宅研究小組之「臺灣住宅實質環境規劃
設計及評估原則」(文獻13)

本書論述的主要程序如下：

1. 先對住宅理論及問題做一廣泛的探討。
2. 再對臺灣住宅之狀況、環境演進、類型及問題的特質做深入的認識。
3. 然後從理論及現況的問題中試圖就七大項目（區位關係、自然特徵、土地使用、公共設施、空間配置、住宅單元、管理維護）中探討出住宅規劃設計評估的 28 個準則。（表 2-21）

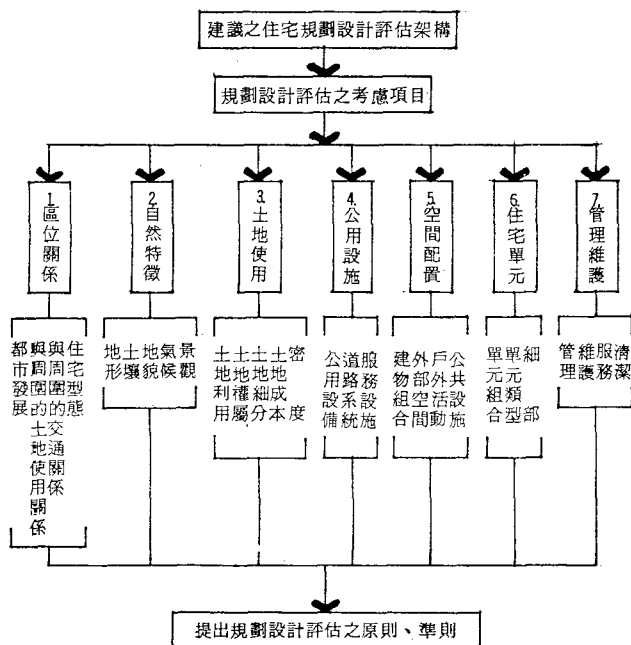
表 2-20：可居性系統之層次關係表（摘自文獻 12，P.85）



4.再藉現有案例之觀察、調查、討論，試將上述研討出來的準則，加以模擬檢驗，以建立住宅環境評估的模式。

由於本書的研究的對象，以大型開發的社區為主，如政府興建的國宅或建設公司的山坡地建築開發，計劃的規模約在500戶左右，面積不超過三公頃的範圍（見文獻13，P.3）。而且研討範圍不包括施工、細部的問題。所以本書建立的住宅實質環境規劃設計的評估架構表所探討的範疇，仍屬於建築計劃層面的高位階問題，並以概念式的定性敘述來說明規劃設計的評估準則。對於住宅本身的實質性能所影響的品質問題，只是歸在第6、7兩項的住宅單元和管理維護裡面，至於詳細的評估方法並無清楚的交待。

表 2-21：住宅規劃設計評估之架構表（摘自文獻13，P.38）



上述這些國內文獻，以學位論文為主，其中有關住宅性能的各項專題，如噪音、隔熱、耐久、設備諸性能的研究成果和住宅現況的追蹤調查，皆可納入本研究在下年度訂定性能評估方法及基準時的參考。

上述文獻除了住宅本體的性能之外，皆著眼於住宅整體環境評估法的探討，從此之中亦可界定出本研究所欲建立之物理性能評估的範圍與相對關係。

2-3 小 結

上述國內外住宅性能評估的文獻，依其重點的不同概可分成下述四大類：（1）住宅品質的評分法、（2）特定住宅性能的專案研究、（3）住宅環境的調查研究、（4）住宅品質評估架構表的初擬。

特別是第（1）類的住宅品質評分法，除了本報告所檢討的「日本減點法30項住宅不良判定評定法」及美國 A.P.H.A的「住宅品質評價標準表」外，尚有一些文獻如表2-22所示。

表 2-22：各國不良住宅評分法（資料來源：文獻10，P.66~82。"*"：聯合國日內瓦協定1961.6公布）

國 別	名 稱	擬定單位	計分方式
日 本	住宅地區改良法施行細則(1960)	建設省	罰分法
比利時	都市更新住宅評定方法*	國家住宅局	不詳
西 德	都市更新住宅品質罰分標準*	聯邦政府	罰分法
法 國	都市更新住宅之評定標準*	重建與都市計劃部	罰分法

由於表2-22的文獻是針對不良住宅之拆除所制定，而且年代久遠，較不符合臺灣目前的住宅現況及本研究的主旨，所以筆者並未提出作詳細的說明。至於散見在各類專業技術雜誌的住宅性能個案報導，由於內容不是偏向於定性敘述，就是流於觀念認知層次的研究，所以亦未收入本文加以分析。

總合本章所檢討的文獻資料，有以下數點心得：

1.有關住宅品質評估法的著手方式，諸位先進在住宅、鄰里、地區等空間層次上的擬定相當一致，也就是在範圍層次界定的認知上，上述既有文獻的方向、原則大致雷同，對本研究的範圍界定有所幫助。

2.有些住宅性能評估系統中的評估項目只有並列的關係，毫無層級上的組織，如文獻 8中將「耐久性要求」的大項目與「空氣淨化要求」的小項並列。如此一來，令人無法提綱挈領以掌握全貌。

3.大部份的評估系統所網羅的住宅評估要項不夠周延，有些文獻對於舒適性通常只言及通風、採光的程度，對於隔熱、結露等要項都未列入；在日常安全性上，有關盜難、地震、碰傷的要項也未列入。尤其耐久性有關的項目更是缺乏。

4.大部份的文獻關於住宅性能的定量化評估方法和基準，猶付之闕如。即使部份文獻曾提及定量上的基準，一般仍停留在住宅面積大小、居室房間數、浴廁數量、每人擁有之樓地板面積....等空間規模上的問題。至於舒適、安全、耐久上的定量化評估則少有提及。

5. 2-2節所述的國外文獻，有部份是由其他報告間接取得，在原始資料缺乏情況下，對於一些既有文獻的住宅性能評分基準，其訂定的理由不明。

為了避免上述問題，本報告在下章的性能分類與分項裡，在邏輯層次上應該明確地整理出一個層級化的系統關係，以提綱挈領。另一方面，在評估項目的擬定上也力求性能的周延性，以免有所缺失。同時，最後也應力求評估標準的科學化、定量化與可行化，以免落於空談或隔靴搔癢，以祈達到真正的住宅性能標示合理化之理想。

第三章 臺灣地區住宅物理性能 評估架構

本研究在進行的過程中，一方面廣泛涉獵現有的國內外相關資料，一方面著手進行住宅性能評估項目的選定與整個評估系統架構之建立。本章首先研擬評估架構之原則與方針，再循序漸進地擬出評估項目、性能指標、評估方法與基準等層次，正式建立起評估系統的架構，是為本研究的主要成果。接著根據研擬的原則設定「精密」與「概略」二級評估方式。最後並對評估架構未來進行之目標作扼要的說明，以清楚地了解本計劃之長程目標。

3-1 評估架構的研擬原則

本研究在研擬住宅評估架構之時，遵循下列五大原則：

(1) 實質層面評估原則

在本報告第一章的研究範圍中就曾提及，本次研究只針對住宅本體 (shelter) 及物理層面提出性能評估項目，凡牽涉社會、人文、經濟、心理、藝術等因素者，雖然十分重要，但不屬於本次研究範圍內。蓋因上述諸項多數取決於主觀價值判斷，對於同一問題難以達成共同見解。例如：某甲認為“十分漂亮”的立面，在某乙眼中也許是“無法忍受”的造型！本研究日後將建立的評估架構表，希望能具社會推廣意義，使大眾能在各種客觀條件都足以得到大致不差的共識下廣泛地使用，以期真正成為建築生產者與使用者之間

的溝通橋樑，因此本研究僅針對實質層面作評估。

(2) 建築本體評估原則

本研究中所指的住宅問題，其範圍只包含住宅內部，住宅本體以及與住宅本體界面接觸的部份區域。對於整個社區規劃中應有的公共設施，例如：市場、學校、公園綠地的留設、社區道路的維護等，以及應由政府統籌管理的各項服務設施，例如：都市下水道系統、交通運輸系統等，雖然對於住宅品質都有重大的影響，但皆屬都市計劃的領域，不在本案討論範圍之內。所以本研究僅針對使用者本身所能自主照顧管轄的建築本體範圍提出性能評估項目，使各個問題在權屬界定上能清晰明確。

(3) 定量化評估原則

欲使建築生產者、消費者、仲介者之間對住宅性能有共同一致的溝通，就必須有定量化、基準化的性能指標。就如第二章所述，截至目前為止，國內有關住宅性能評估之研究很少有定量化的評估方法，大部份的研究尚停留在定性和概念敘述的階段。有些住宅性能評估若只用一些“形容詞”來作為評估指標與基準，僅就字句上的斟酌就容易產生認知上的極大誤差，遑論其“客觀”與“標準”。例如：結構體的安全性能中若有一項指標是“裂縫的深淺”，專業人員對於“深淺”的定義範圍與一般大眾必定是有所差異的。所以如果沒有定出確實的數據，如何達到共同標準，又如何能有溝通的準則與依據呢？我們了解不可盲信定量化與數據化的東西，但是唯有量化的參考才能了解定性描述的真正意義，唯有數據化的指標才能使觀念落實至大眾。本研究的目的是在於將已定出的性能項

目儘量加以量化，以科學化的方式定出合理的基準，使住宅性能評估能落實而非文字遊戲，使整個架構能客觀且具公信力。

(4) 分級評估原則

本研究長期計劃的極終目的在建立一個人人可以使用的住宅性能評估架構表，以期提高國內的居住品質。由於住宅性能項目評估內容許多牽涉專業知識，即使是量化過的數字，對多數民眾並無實質的意義，如此一來將使評估架構表在推廣上受到極大的限制。為了適應不同的使用者，本研究將評估架構分為二級，一是精密評估 (Advanced Evaluation)，附有詳細精確且定量的資料以供具有專業知識的人士使用；另一則是概略評估 (Preliminary Evaluation)，以淺顯的定性文字敘述使一般民眾易懂且願意使用此架構表。就像是健康檢查一樣，性能評估架構表即是住宅健康狀況的“體檢表”，一般初級健康檢查也許只量量身高體重，有時甚至只須看看一個人的氣色就可略知他的健康狀況；如果要精確了解一個人的健康情形就得需要詳細的檢查，驗血、量血壓、測心電圖等等繁複的過程，分析其血液成份及心跳頻率等才能真正對症下藥。因此，為了便利社會教育及行政上的推廣，針對不同的使用者而將架構表分成二級是十分必需的。

(5) 類別獨立評估原則

一個人對事物的評價標準往往與他的生活環境、教育程度、人生經驗等種種因素有著極大的關係。目前的社會有著多樣化的面貌，每個人的價值觀均不盡相同，為了尊重使用者的意願與自我價值判斷，在各項性能指標定出後，除了做大分項的合併評估基準與等

級外，並不作整體綜合評估。亦即例如某住宅使用本架構表評估後，得知其「空間性能」是乙級，「舒適性能」是丙級，「安全性能」是甲級，「耐久性能」是乙級等等，本架構表並不提供各項之加權方式，故亦無法將各項性能做整體評估。就如同買汽車有人重視經濟實用，有人講求氣派豪華一樣，也許某購屋者認為空間性能最為重要，另一購屋者卻不以為然地認為安全性能較為重要。本研究決定只就「空間性能」、「舒適性能」、「安全性能」、「耐久性能」和「住宅設備性能」等大分類的階段分類別來評估，提供大眾在性能評估判斷上的參考。至於在大類性能之間並不從事綜合評估，讓使用者依自己的意志取捨判斷。筆者認為如此才是「尊重使用者」的做法，符合今日價值多樣化，生活自由化的潮流。如果冒然以專家或多數者的觀念強行做綜合評估，反而會抹煞個人意願而變成削足適履的結果。

3-2 有關評估用語的定義

評估架構之原則既已擬定，在正式建立架構之前，首先要將下列數個有關評估的用語簡明扼要地定義清楚，以便利讀者閱讀以下文字，了解架構之內容，不致混淆不清。

(1) 物理性能 (Performance)

對於某種“實質的物理機能要求”所達成的程度，謂之「物理性能」。譬如對於耐震安全要求，住宅結構體所能承受的地震力(t)，稱為其耐震性能。

(2) 評估 (Evaluation)

以某種尺度去判斷、衡量某事或某物的價值、意義、程度，謂之「評估」。住宅性能的定量評估即是利用合理客觀的標準來判定

一個住宅在空間、舒適、安全、耐久、設備等機能要求上，所達成的程度。

(3) 評估項目 (Items)

為了滿足建築物某一實質上的性能要求目的，所須控制的最基本因素，謂之「評估項目」。例如為了保障行走的安全，住宅地板不能太滑、太硬，以防滑倒摔傷，因此地板的止滑度、軟硬度、高低變化等，就是控制行走安全的控制因素，也是評估行走安全的「評估項目」。這種「評估項目」是各種影響因素的最基本因子，它可能是建築物某部位、某構件細部的特性，也可能如建築的「保溫性」一樣，是整個建築外殼共同顯現出來的特質。

(4) 性能分類 (Categories)

就如同生物圈分類中有界、門、綱、目、科、屬、種之層級關係，住宅性能的評估項目十分繁多，在分類的層級上也不一致，因此有必要將性能上類似的要項歸成一大類，以得提綱挈領之效。這種將屬於物理上相同特性的評估項目歸納成群的集合，謂之「性能分類」。「性能分類」之中又依其層級關係分成「大分類」與「小分類」。例如：隔熱、遮陽、通風等有關空氣溫熱條件歸屬於「熱環境」的「性能小分類」，而「熱環境」、「音環境」、「空氣、光環境」又歸屬於「舒適性能」的「性能大分類」。

(5) 性能指標 (Index)

性能指標即是評定各評估項目性能好壞的尺度，通常以物理上的單位做為其尺度。例如評估鋼筋混凝土柱樑的耐久性是以中性化、龜裂等現象做為「性能指標」，其單位為「PH值」和「mm」；柱基的長期載重安全則是以基礎長期容許承載力、最大沉陷量等做為「性能指標」，其單位分別是「t」與「cm」。

(6) 評估方法 (Methods)

評估方法即是「取得性能指標的方法」，可能為理論計算式，亦可能為現場實測、實驗室試驗結果，甚至調查歸納統計之數據。例如評估住宅通風性能的指標為開口率及平均通風速度，此二指標可由計算公式求得，也可由實驗方式取得。而此計算式或實驗方式即為「評估方法」。

(7) 評估基準 (Grade)

對於上述的客觀化性能指標，給予一個價值、意義上的評價參考座標，稱為「評估基準」。性能指標只是一個中性化、數量化的單位而已，並無優劣高低的意義，加上了優劣、高低的判斷座標後，才能突顯其性能的達成水準，亦即此座標是賦予價值意義的參考座標也。例如「日本工業化住宅認定制度」中則定出連棟住宅之樓版衝擊音在50分貝以下為第一級，50~55分貝為第二級，55~60分貝為第三級，60~65分貝為第四級，65~70分貝為第五級，此定出之數據及等級即是「評估基準」。「評估基準」是使定量化的指標再度定性化的利器，唯有透過這種定量和定性化的雙重過程，才使定量化的物理數據人性化，而使原本眾說紛云的定性描述趨於可信。

3-3 性能評估架構表之擬定

根據本章第二節擬定的五大原則與前章國內外文獻所得之心得，著手研擬本研究的「性能評估架構表」。

欲談論住宅物理性能評估的架構，當然牽涉到住宅物理性能所包括的範圍以及住宅物理性能的分類和分項問題。本研究參考第二章國內外有關住宅性能的研究內容，得到整個評估架構的雛形和分類、分項的邏輯，擬議出如表3-1的評估架構表。物理性能評估架

構表之建立方式，首先將住宅各項待評估之項目擬定出來，再依性質不同加以分類，至此可形成一樹形結構，亦即本期研究所得之成果。而後續長期研究則將針對各性能項目提出其性能指標，進而擬定各指標之評估方法，最後乃根據理論計算，或法令、規章或專家之建議值，定出評估之性能基準參考值。即是依1.項目擬定、2.項分類、3.研擬性能指標、4.檢討評估方法、5.擬定評估基準等步驟，循序完成此住宅物理性能評估架構表。

甲、外殼性能

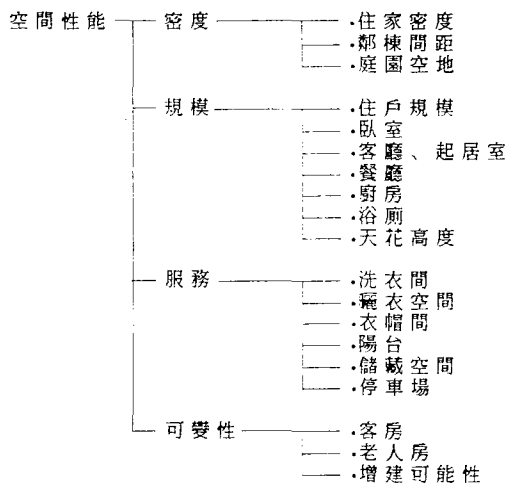


表 3-1(A)：「空間性能」評估系統架構表

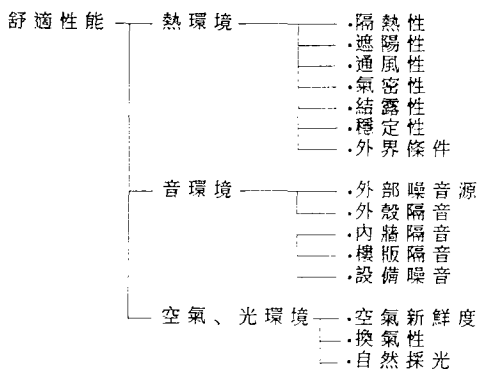
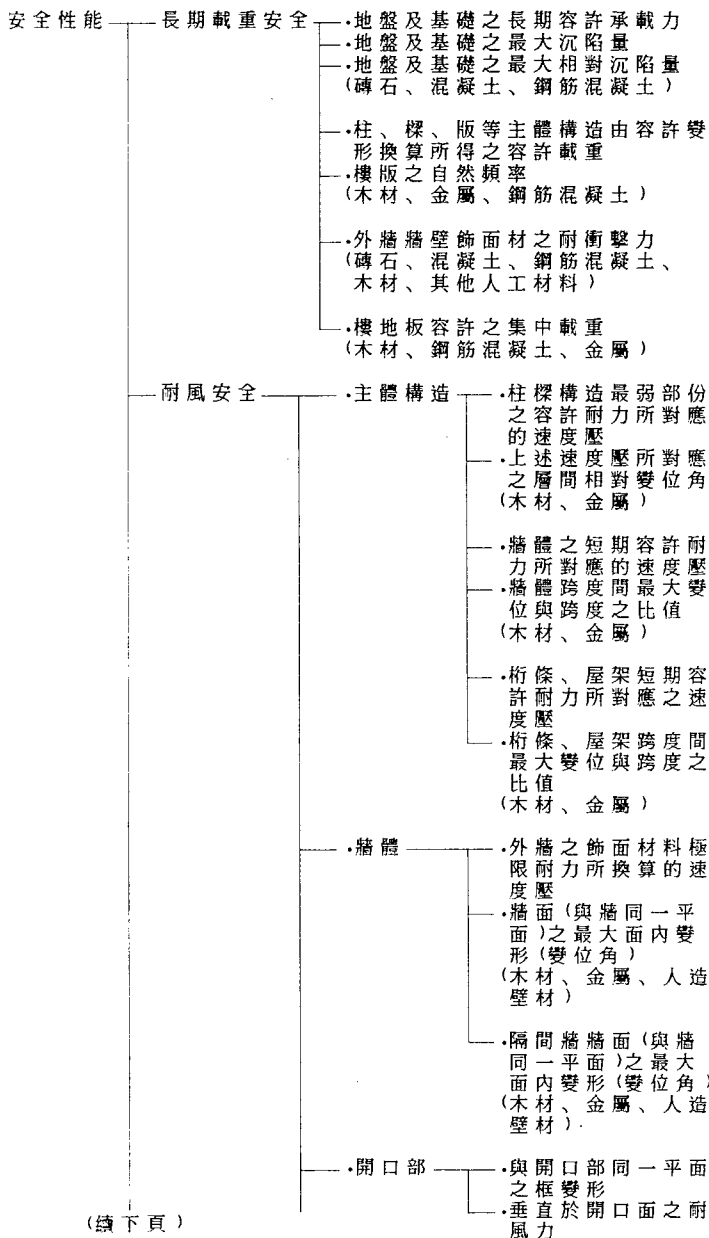
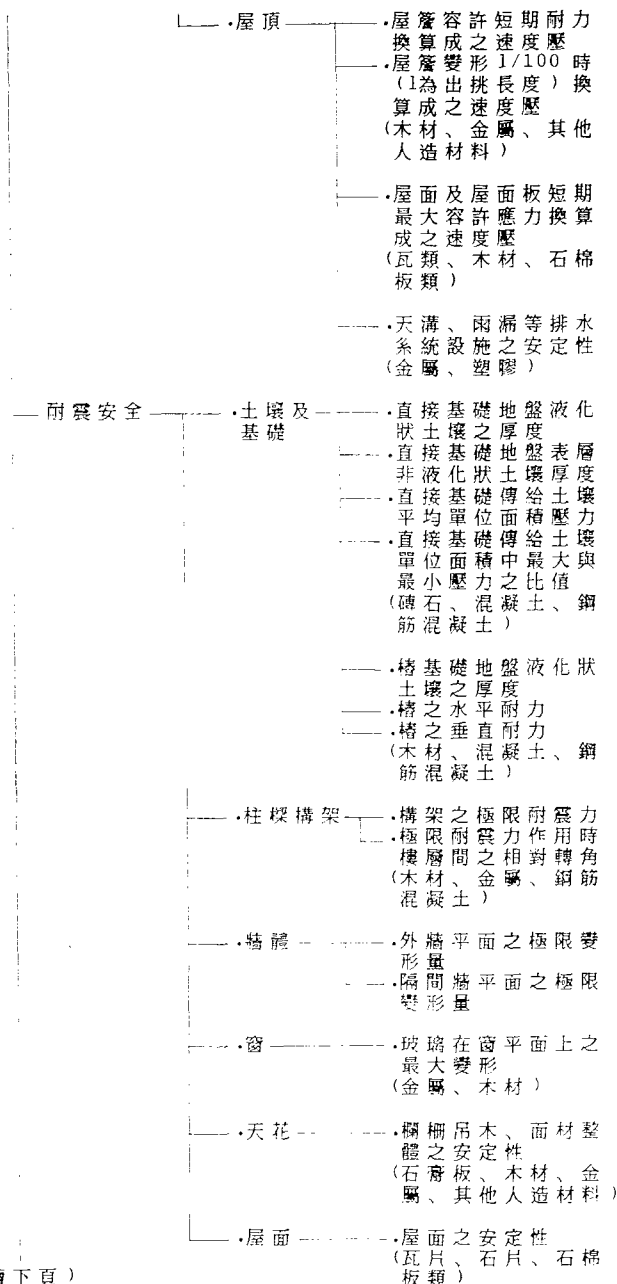


表 3-1(B)：「舒適性能」評估系統架構表





(續下頁)

家居安全

·高處墜落

- | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 牆度 | 牆狀 | 牆度 | 牆杆 | 窗、 | 能料 |
| 兒高 | 兒形 | 兒強 | 兒欄 | 開具 | 可材 |
| 女之 | 女之 | 女之 | 女之 | 間家 | 間面 |
| 頂台 | 頂台 | 頂台 | 頂台 | 空內 | 排空 |
| 屋窗 | 屋窗 | 屋窗 | 屋窗 | 外室 | 安外 |
| 、、、 | 、、、 | 、、、 | 、、、 | 內及 | 之內 |
| 台梯 | 台梯 | 台梯 | 台梯 | 戶置 | 備戶 |
| 陽樓 | 陽樓 | 陽樓 | 陽樓 | 住位 | 設住 |
| 、、、 | 、、、 | 、、、 | 、、、 | 、、、 | 、、、 |

·高處滾落

- | | | |
|-----|----|--------|
| 樓之梯 | 斜度 | (Ramp) |
| 樓之梯 | 寬度 | (Ramp) |
| 樓之梯 | 坡度 | (Ramp) |
| 樓之梯 | 斜度 | (Ramp) |
| 樓之梯 | 形狀 | (Ramp) |
| 樓之梯 | 表面 | 止滑度 |
| 樓之梯 | 材料 | (Ramp) |
| 樓之梯 | 斜坡 | (Ramp) |
| 樓之梯 | 滑板 | |

·跌倒——
(絆倒、滑倒、等)

- 樓板表面材料止滑度
- 樓板表面材料硬度
- 樓板形狀

處傷高墜物品掉落

- 壁面、天花、飾面材料
• 照明明梯、器具杆、固定狀

·擦、刮傷

- 地板、壁面、門窗
(框及五金把手)材
料表面之安全處理
• 玻璃開口部的空
間
計畫內容

・碰傷――

- 牆、家具轉角數
各、部空間可能相碰
位、置

•燙傷灼傷

- ### ·廚房之空間計畫內容

(續下頁)

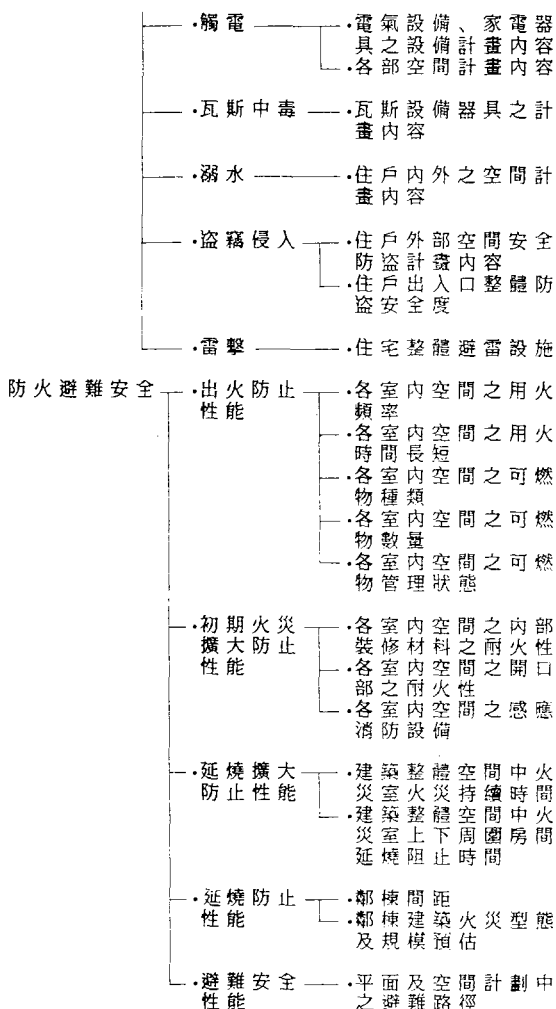
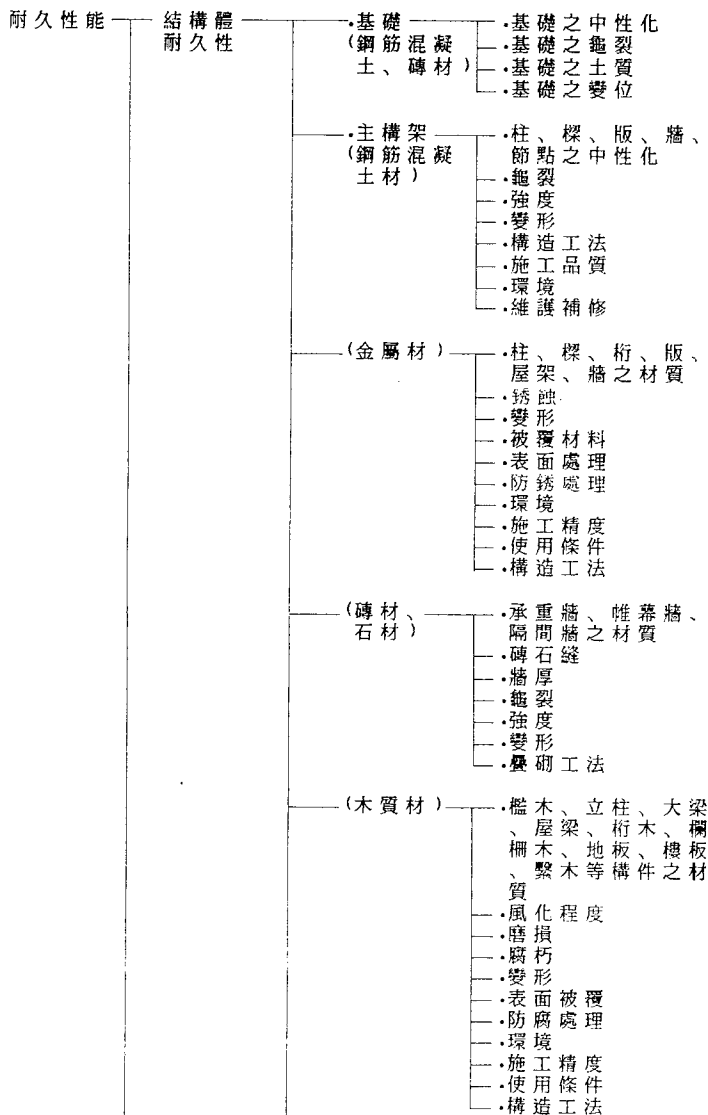
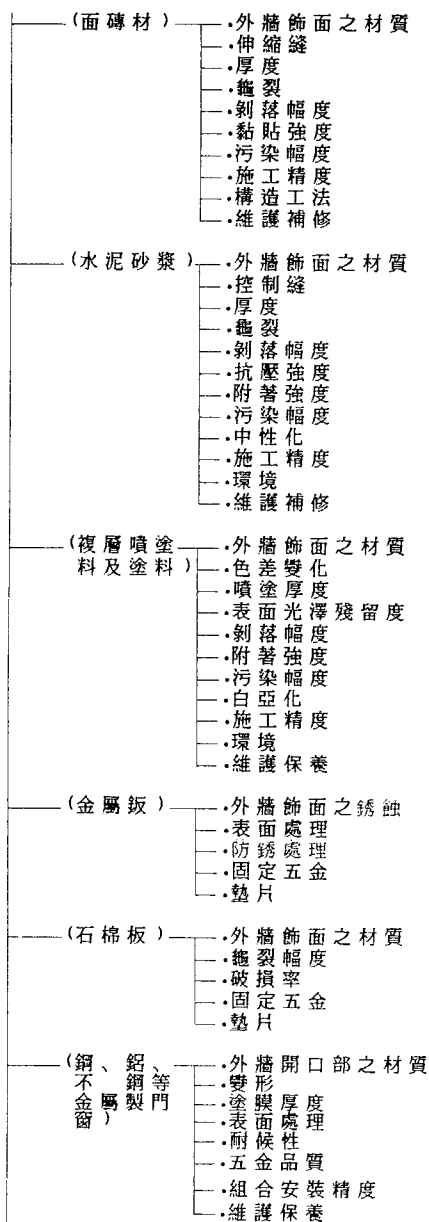
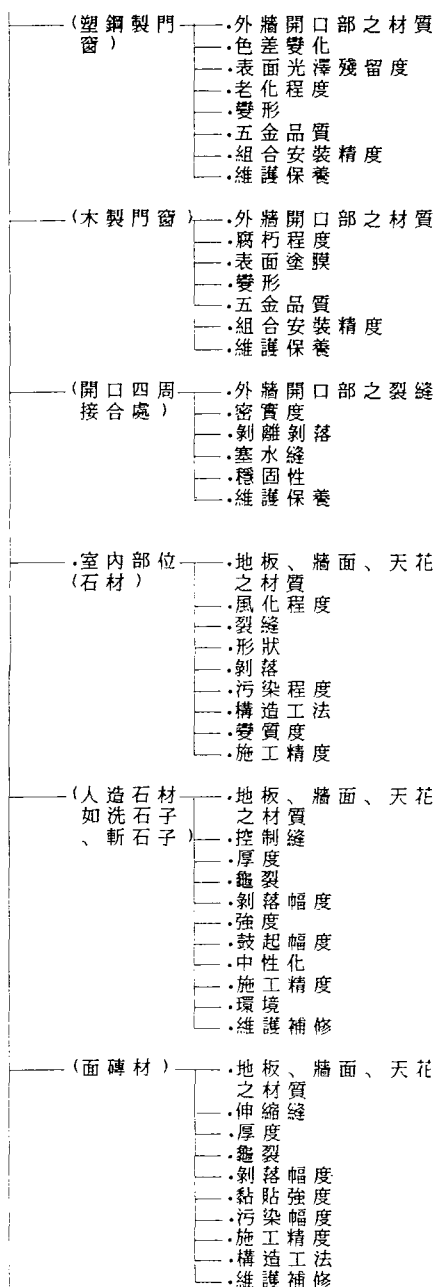


表 3-1(C)：「安全性能」評估系統架構表



(續下頁)





(續下頁)

(水泥砂漿)	- 地板、牆面、天花 - 之材料質 - 之控制縫 - 厚度 - 龜裂 - 剝落 - 幅度 - 抗壓強度 - 附著強度 - 污染幅化度 - 中性 - 施工精細度 - 環境 - 維護 - 補修
(複層噴塗料及塗料)	- 地板、牆面、天花 - 之材料質 - 色差變化度 - 噴塗厚度 - 表面光澤度 - 剝落幅度 - 附著強度 - 污染幅化度 - 白亞 - 施工精細度 - 環境 - 維護 - 保養
(金屬板)	- 地板、牆面、天花 - 之銹蝕處理 - 表面銹處理 - 防銹處理 - 固定金 - 墊片
(石棉板)	- 地板、牆面、天花 - 之材料質 - 龜裂幅度 - 破壞率 - 固定金 - 墊片
(木板材)	- 地板、牆面、天花 - 之材料質 - 磨損 - 腐朽 - 變形 - 防腐處理 - 表面處理 - 保養 - 狀況

(下頁)

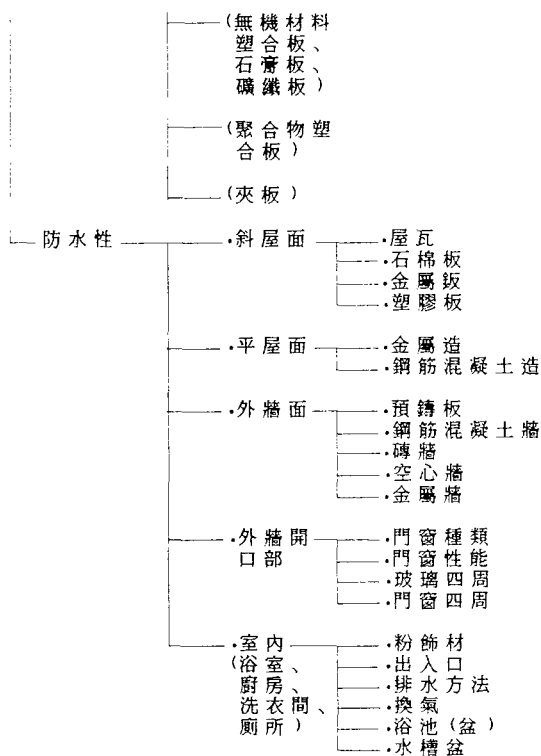
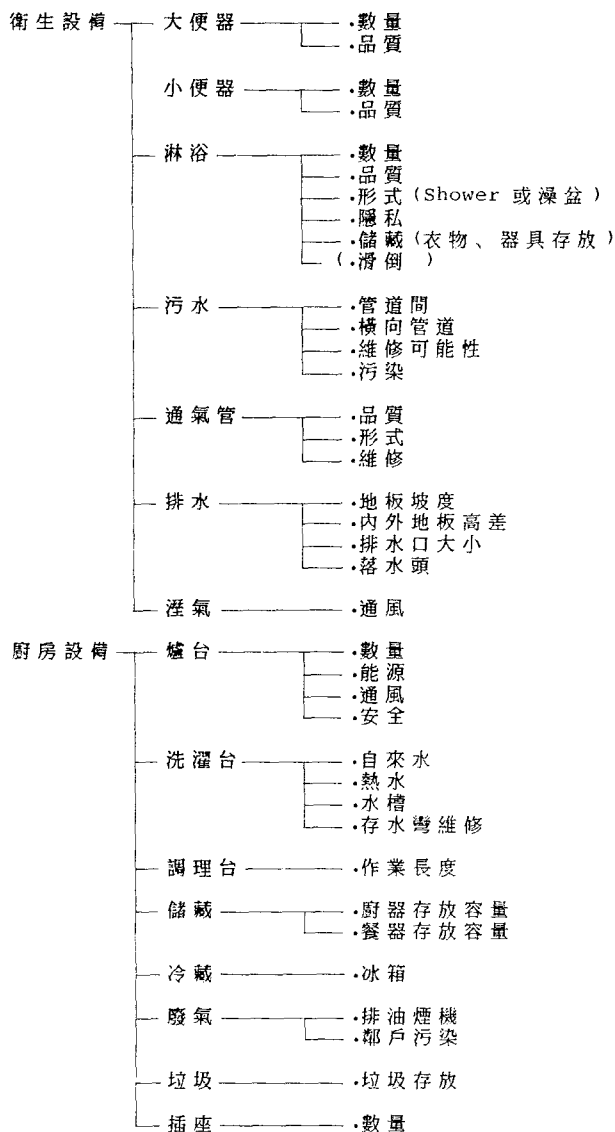


表 3-1(D): 「耐久性能」評估系統架構表

乙、設備性能



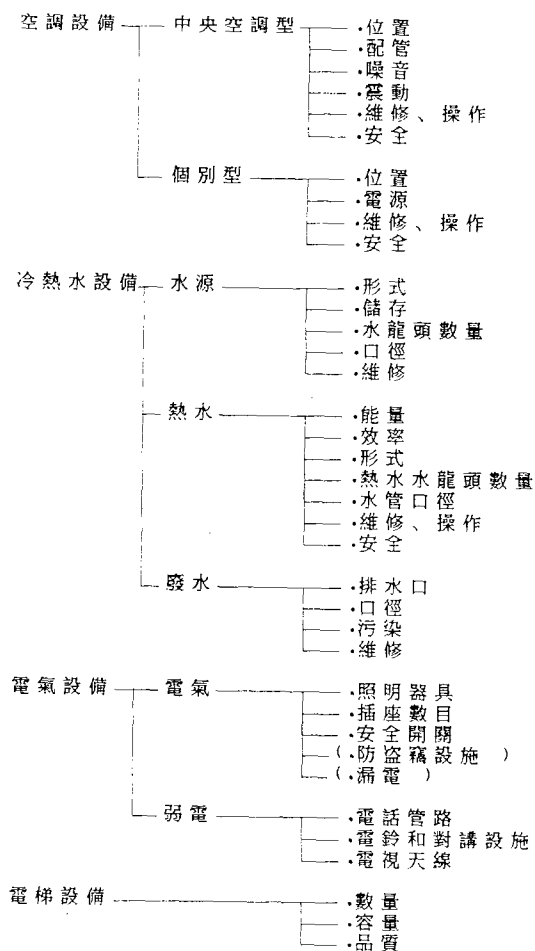


表 3-1(E)：「設備性能」評估系統架構表

表 3-1 中，將整個架構分成「外殼性能」與「設備性能」兩部份。「外殼性能」就如同人體的骨架和軀殼一樣，是指住宅的空間、結構等建築軀體部份，「設備性能」就如同人體的神經和內分泌系統一樣，是指住宅的供水、供電、污水等設施部份。「外殼性能」之下又分「空間性能」、「舒適性能」、「安全性能」、「耐久性能」等四大分類，「設備性能」下又分「衛生設備」、「廚房設備」、「空調設備」、「冷熱水設備」、「電氣設備」、「電梯設備」等六大分類。各大分類之下在依物理上的特性分成 37 個小分類，各小分類下再依性能因子分成 438 項評估要項。其中依各分項性能的需要將「評估項目」再分成「大分項」、「小分項」二級，例如安全性能與耐久性能的分項方式就有大小二級，而空間性能與舒適性能則無此需要。這種分類的層級關係主要是以日本建設省的「住宅性能總合評價系統的開發」（見文獻 6）和陳嘉煥的「本省住宅設備水準之評估」（文獻 11）為參考骨幹，再加上第二章其他文獻的分類法綜合判斷而得。在分類層級上較為明確合理，在評估項目上也較周全完備。

3-4 未來「精密評估」與 「概略評估」的目標

本研究案之目的在於住宅性能評估架構表之建立。為求推廣之效，架構表應具備普遍化和通俗化的特性，使社會大眾對住宅性能有較深入的了解，進一步喚醒提高住宅品質之意識，改善國內居住水準。然而如同第二章所述，以往各類研究報告其目的雖然亦是為了提高國內學術層面或實質生活水準，但多停留於概念性的定性描述階段，尚不能用諸於評分、診斷的實用階段，往往在辛苦完成研究報告後就被束之高閣，著實辜負了研究單位與學者的苦心與美意。有鑑於此，就如 3-2節所述，本研究採取「分級評估的原則」，亦即為了專業人員的使用，採用定量化的「精密評估」方式，同時也為了一般大眾普遍化、通俗化的要求，也將導入定性化的「概略評估」方式。在上述「評估架構表」的大原則之下，以下就未來從事「精密評估」與「概略評估」的方向和目標提出說明。

3-4-1 「精密評估」的目標

所謂「精密評估」(Advanced Evaluation)就是以量化的「評估方法(Method)」求出其明確的「性能指標(Index)」，並依專家或法令上所提供的「評估基準(Grade)」，以判斷住宅某一性能所達成的程度。就表3-1中「隔熱性能」的評估項目一例來說，本研究將來欲達成的目標可以下表示之。

表 3-2：「精密評估」系統架構示意表

分 類		項 目		性能指標	評估方法	評估基準
大分類	小分類	大項	小項			
舒適性能	熱環境	隔熱性		熱損失係數 $L: \text{kcal/mhc}$	計算公式 $L = \dots\dots$	等級(待定) ---+---+--- A B C D
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
安全性能	耐風安全	主體構造	柱樑架	短期容許耐之 力所對應之 速度壓 kg/m^2	計算公式 $P = \dots\dots$	等級(待定) ---+---+--- A B C D
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

以舒適性能中的分類項目——「熱環境」而言，其中再分出小項目「隔熱性」，探討住宅之外牆、屋頂等隔熱性能。而隔熱性能之性能指標則以「熱損失係數 L 」來表示。 L 值越高，其隔熱效果越差，因此可作為隔熱性能之性能指標。在性能指標之後列上計算 L 值之公式，亦即評估方法。依人體舒適範圍及相關理論定出等級，以供使用者判斷性能之優劣。其餘各項性能之評估方法依此類推，大同小異，有些性能項目則視其需要再分出小分項。

精密評估架構以量化的數據作為客觀的依據，除了 可以提
供建築生產者在施工時的參考準則，亦有助於各研究單位評鑑既有
住宅時的評價標準；以祈建築師、營造公司、建設公司等各類建築
專業人員對住宅性能有共同的認知標準。如此一來，對於國內住宅

之計劃、設計、施工等品質之提昇，相關法令之訂定與執行，有極大的助益；廣為推行更能使建築從業人員之間有共同的約束力，相互監督策勵，以提昇建築水準。

3-4-2 「概略評估」的目標

所謂「概略評估」(Preliminary Evaluation)亦即初步評估之意。由於精密評估之性能指標、方法均牽涉許多專業知識，一般民眾不易了解，所以改以定性的文字敘述，利用較通俗的口吻描述性能指標與方法，使每個人均能使用此評估架構。目前已擬定之評估項目多達四百餘項，數量十分繁多，制定概略評估表時，則需將此眾多項目適量篩減，例如：牽涉過深之專業知識者；評估方法需要繁複計算者；甚或目前技術無法評估者，均不適於概略評估，可以加以刪除。另有一些性質類似之評估項目，可將其合併，以求得一共同之指標。如此一來，可使項目精簡，再配合一般通俗之敘述方式，必定可使概略評估表便於大眾使用，利於推廣。

以下舉出與3-4-1節中相同的性能項目——「隔熱性能」為例，說明「概略評估」欲達成之目標。

表 3-3：「概略評估」系統架構示意表

分 類		項 目		性能指標	評估方法	評估基準
大分類	小分類	大項	小項			
舒適性能	熱環境	隔熱性		開窗面積大小、間隙風大小.....	觀察法	等級(待定) -----+--- A B C
.	.	.	.	.	.	.
:	:	:	:	:	:	:
.	.	.	.	.	.	.

在上表中可見，同樣之評估項目在概略評估時不再以「熱損失係數」來評估，而改成「觀察開窗面積大小」及「開口部的間隙大小」等簡易的方式，以便利一般使用者。概略評估表可供購屋者評估新建住宅之品質或供一般居住者評鑑既有住宅之等級，使住宅性能的觀念能逐漸輸入大眾心中，而不再僅以面積大小、價錢高低來評估住宅品質。在消費意識高漲的社會中，居住者也開始重視住宅品質，卻苦無一客觀標準可依循，此一簡明的住宅性能概略評估表豈非一刻不容緩的及時之雨？

第四章 結 論

臺灣地區近年來，經過長期累積住宅建設的成果，住宅之量的問題已有顯著的改善。由民國55、59、64、69年之戶口及住宅普查（文獻14）及主計處從68年以後的歷年「住宅專案調查」（文獻15）的結果發現，臺灣地區住宅問題的體質已發生了變化，由以往住宅短缺的問題轉變成住宅品質提昇的必然性（69年之住宅普查，發現臺灣地區有40餘萬戶的空屋）。至於如何合理標示住宅的品質？如何進行住宅品質的提昇？....等等問題的解決，就是本報告長期研究的主要目標。

本研究的第一階段，在短短的半年內透過文獻的回顧，比較了國內外有關住宅性能的研究現況，及經過數十次開會檢討及專家的請教，初步擬定住宅物理性能評估項目和整體評估的架構表。

4-1 研究成果

本期報告所研究完成的「住宅物理性能評估架構之研究」，著重在物理性能分類與分項的設定，亦是長期研究的基本工作，其具體成果概有下列四點。

(1) 以科學化、合理化的方法界定住宅實質性能的範圍，所擬定的評估系統架構表比既有文獻更具周延性和嚴謹性。

(2) 提供有關住宅物理性能長期研究發展的架構脈絡，釐定未來研究的方向、步驟和順序。

(3) 明示住宅研究之範圍，並彰顯建築科技的重要性，以提供相關研究機構共同努力的方向，並避免人力與物力重覆投資的浪費。

(4) 提高建築界之設計者、生產者、服務者、使用者，對「住宅性能」問題的再認識，藉以提昇住宅的居住品質。

I-2 檢討

筆者在研究過程中，對於部份問題的解決尚有一些力所不及之處，分述如下：

(1) 本報告所擬定的「住宅物理性能評估架構」，對於性能的分類與分項，雖然力求以邏輯的方法整理層級之間的系統關係，但是仍有一些性能項目在評估架構表中的適切位置並非十分完善。比如「防水性能」它所牽涉的問題則甚為複雜，同是漏水的困擾，小則影響居家的舒適性；大則影響材料的耐久性及結構的安全性。本文為了整體架構表的單純清晰起見，對於各項物理性能橫向之間的交互作用並不討論。

(2) 本報告所提出之評估架構表仍屬初步階段，為了符合本土特性，筆者認為尚需根據下年度研究所欲探討的「台灣地區住宅物理性能現況」的調查結果，做進一步的修正較為妥善。

(3) 一個所謂優良居住品質的確保，絕非只有住宅物理性能的改善，所能單獨解決的。本報告亦一再強調除了物理實質層面外，尚有一些心理、經濟、藝術....等層面的需求條件，以及住宅周圍環境之公共服務設施等供給條件的滿足。本報告僅就迫切需要的實質物理層面之評估系統來著手，希望發揮起而帶頭之效。

(4) 本研究所提的物理性能有四百餘項之多，其中有許多屬於專門且獨立的研究領域，有些項目性能指標的確定，尚屬未開發而十分艱難之領域，建研小組或其他學術機構應有專案研究以解決其技術性問題。本報告暫以初步結果納入評估架構表內，另待他日完成後再加以補充。

本研究在期末報告的會議裡，曾敬邀多位先進與專家提供了許多寶貴的意見。（詳見附錄 5）本報告在付印前已儘可能將可採納之建議，加以納入本文或修改之。至於牽涉到評估架構內容之意見者，則配合第二期後續研究之工作要項做整體性的檢討與改進。其中有專家認為經濟性評估亦應加入評估架構之內，本研究認為經濟性的考慮因素甚為複雜且重要，絕非本研究純物理方面資料所能達成，這方面的研究祈待經建會等單位就其所掌與所長，長期追蹤研究，是為所盼。

另有專家對於既有建築物評估的可行性問題提出關心。本研究研擬評估架構的出發精神，其使用對象並非只對新建住宅而言，其應用的範圍尚可包括舊有建築物的維護與修繕。期待未來的研究者能夠繼續完成本文所提出的後續研究課題外，在施工方法的細部設計上亦能具體的提供各種圖說以供各界參考。

參考文獻

- 文獻 1：建築物性能標準～内容及表示／國際標準組織 I.S.O.～6240
／1980.7 出版／內政部營建署譯 (75.1)。
- 文獻 2：中華民國建築學會／建築物用途別之分類研究暨建築物之使用管理／76.6／內政部營建署委託案。
- 文獻 3：成大建築研究所房屋工業化研究小組／臺北市國宅房屋工業化之研究／65.8／臺北市府國宅處委託案。
- 文獻 4：成大建築研究所房屋工業化研究小組／預製集合住宅之設計及其生產計劃之研擬／62.7／中華工程股份有限公司委託案。
- 文獻 5：東正修／居住環境評估法之初步研究／66.5／成大建研碩論。
- 文獻 6：建設省總合技術開發プロジェクト「住宅性能總合評價システムの開發」／1978.3／日本建設省建築研究所出版。
- 文獻 7：住宅における環境性能の評価／1983.9／日本建築學會、環境工學委員會出版。
- 文獻 8：建築物性能標準～其擬訂原則與應考慮之各項因素／國際標準組織 I.S.O.～6241／1984.5 出版／內政部營建署譯 (75.1)。
- 文獻 9：黃模春／居住性序說／60.4／成大建研碩論。
- 文獻 10：洪百耀／住宅品質評估架構的初步探討／62.4／成大建研碩論。
- 文獻 11：陳嘉煥／本省住宅設備水準之評估～住宅設備標準之擬議／68.4／成大建研碩論。
- 文獻 12：陳麗瑛／國民住宅可居住性之研究～臺北市違建、軍眷與國宅居住環境之比較／69.7／中興都計所碩論。
- 文獻 13：七巷住宅研究小組／臺灣住宅實質環境規劃設計及評估原則／72.10／詹氏書局發行。
- 文獻 14：臺閩地區戶口及住宅普查報告／55、59、64、69／行政院戶口普查處。
- 文獻 15：臺灣地區住宅調查報告／75.11／行政院主計處編印。
- 文獻 16：中華民國臺灣地區國民所得／74／行政院主計處編印。
- 文獻 17：日本公共住宅標準化規劃設計準則及解說／72.10／經建會都市及住宅發展處編印。
- 文獻 18：中華民國建築學會／我國建築技術研究及性能評鑑之人力與設備調查／74.11／內政部營建署委託案。

附 錄

附 錄 1

(資料來源：文獻 3「臺北市國宅房屋工業化之研究」P.7-8)

減點法判定標準

A. 建築物及設備：

1. 主要出入口
 - a 4m 以上道路[0]。
 - b 4~1.8m 道路[8]。
 - c 1.8m 以下道路或經由他人之所有地[15]
2. 基地條件
 - a 主要道路與基地面：高[0]、相同[5]、低[10]。
 - b 基地內排水：良好[0]、不良[10]。
 - c 崩塌、地盤下沉等情況：沒有[0]、有[5]。
3. 火災延燒危險
 - a 6M內鄰接建物の牆面：沒有[0]、1~2面[3]、3面[7]、4面[10]
 - b 屋頂裝修材料：不燃[0]、可燃[10]。
4. 基礎
 - a 構造上主要外周基礎：連續基礎[0]、獨立基礎[8]、簡單挖掘[20]
 - b 基礎高：地面上 6cm 以上[0]、地面上 6cm 以下[6]、地面以下[12]。
5. 集合住宅災害時之避難
 - a 二層以上二方向避難路徑：有[0]、無[15]（但耐火構造者[8]）。
6. 集合住宅共用部份之照明
 - a 自然採光：充分[0]、部份[3]、不足[6]。
 - b 燈光設備：全部[0]、一部份[5]、無[9]。
7. 給水
 - a 位置：戶內[0]、戶外[10]。
 - b 形式：公共水道[0]、私設水栓[8]、井水[15]、其他[30]。
 - c 使用：專用[0]、10戶內共用[10]、10戶以上共用[20]。
8. 排水
 - a 戶內污水：排至基地外[0]、污水池[8]、無排水設備[20]。
 - b 雨水：雨落及排水設備齊全[0]、雨落[5]、無[10]。
9. 炊事設備
 - a 廚房有[0]、無[30]。
 - b 廚房內給水源：有[0]、沒有[6]。
 - c 排水管：有[0]、無[9]。
 - d 用瓦斯或電之調理設備：有[0]、無[6]。
 - e 貯藏設備：有[0]、無[4]。
 - f 燈光設備：有[0]、無[3]。
 - g 使用：專用[0]、共用[5]。
10. 廁所
 - a 位置：戶內[0]、戶外[10]。
 - b 形式：沖水式[0]、改良式便盆[5]、普通糞坑便盆[8]、臨時糞坑[30]。
 - c 使用：專用[0]、10戶以內共用[10]、10戶以上共用[20]。
 - d 燈光設備：有[0]、無[10]。
 - e 向外之開窗：有[0]、無[15]、但沖水式為[8]。
11. 浴室
 - a 有[0]、無[5]。
12. 洗濯設備
 - a 基地內洗濯槽：有[0]、無[10]。
13. 貯藏
 - a 有[0]、無[10]。
14. 家庭事故
 - a 電氣設備之危險性：無[0]、有[3]、嚴重[5]。
 - b 瓦斯設備之危險性：無[0]、有[2]、嚴重[4]。
 - c 火之危險性：無[0]、有[3]、嚴重[5]。

- d 墜落物之危險性：無[0]、有[3]。
e 門戶關閉：完全[9]、不完全[3]。
15. 居室之牆壁、樓板、天花
a 各項完備[0]、有缺失[10]。
b 天花高：2.1m 以上[0]、2.1m 以下[10]。
c 樓板高於地面：45cm 以上[0]、45cm 以下[10]。
16. 居室之日照、採光障礙
a 居室之南面窗：有[0]、無[30]。
b 開窗面積對居室面積比： $\frac{1}{4}$ 以上[0]、 $\frac{1}{4} \sim \frac{1}{5}$ [7]、 $\frac{1}{5}$ 以下[15]。
c 鄰接建物障礙度（窗台以上高度 $\times$ 鄰棟間隔 / 鄰棟間隔）：1 以上[3]、1~2[7]、2 以上[15]。
17. 外部視線穿透之防止
a 可能[0]、不可能[10]。
18. 居室之防寒防暑
a 冷暖氣設備：有[0]、無[5]。
b 外部遮蔽：八成以上[0]、八成以下[5]。
19. 居室之照明
a 擁有外部窗的居室與全居室比：八成以上[0]、八成以下[10]。
b 電燈：全居室都有[0]、一室以上欠缺[5]。
20. 居室之櫥櫃
a 三室以下住宅：一個櫥櫃以上[0]、無櫥櫃[10]。
b 四室以上住宅：半數以上有櫥櫃[0]、半數以上沒有櫥櫃[10]。
21. 居室設備之總合評價

B. 維護

22. 因維護不完全產生之不衛生與不舒適
a 廁所不衛生，不適：無[0]、有[3]、嚴重[6]。
b 炊事場所不衛生，不適：無[0]、有[3]、嚴重[6]。
c 給水設備不衛生，不適：無[0]、有[3]、嚴重[6]。
d 排水設備不衛生，不適：無[0]、有[3]、嚴重[6]。
e 排雨水設備：無[0]、有[3]、嚴重[6]。
23. 塵埃處理
a 垃圾箱：完備[0]、有缺陷[3]、無[5]。
24. 鼠患
a 建物內鼠之存在：沒有[0]、有[3]、嚴重[5]。
25. 建物之腐朽破損
a 框架：0 級[0]、1 級[25]、2 級[90]、3 級[140]。
b 屋頂：0 級[0]、1 級[15]、2 級[25]、3 級[50]。
c 外牆：0 級[0]、1 級[15]、2 級[25]。
d 內牆、樓板、天花：0 級[0]、1 級[8]、2 級[15]。
e 造作、雨落：0 級[0]、1 級[5]、2 級[10]。

C. 居住：

26. 每居室人數
a 1.5 人以下[0]、1.5~4 人[13]、4 人以上[25]。
27. 每臥室人數
a 2 人以下[0]、2~4 人[13]、4 人以上[25]。
28. 每人臥室面積
a 2.5 疊以上[0]、2.5~1 疊[13]、1 疊以下[25]。
29. 每人臥室外面積
a 1.5 疊以上[0]、1.5 疊以下[8]、無[15]。
30. 同居
a 生計不相干之同居家庭：無[0]、有[5]。
b 有一個以上同居家庭與主家庭共用炊事場所：無[0]、有[10]。
c 有一個以上同居家庭與主家庭共用廁所：無[0]、有[5]。
d 有一個以上同居家庭與主家庭共用居室：無[0]、有[5]。
e 同居家庭之炊事場所、廁所、出入口等與主家庭之居室相通與否，否[0]、是[20]。

附 錄 2

(資料來源：文獻 3「臺北市國宅房屋工業化之研究」P.391-396)

第四 判定基準

1. 窗等的欄杆

二層以上的陽台(balcony)、開放的走廊、樓梯及平屋頂(terrace)的周圍，應設置安全上必要高度的欄杆及其他防止危險的設備。

2. 構造強度

(1) 工業化住宅主要承重構造部份，在別表第二(丁)欄中A項不應被判定為“否”，B項不能有四個以上的“否”判定。但別表第二(甲)欄不能加以構造區別的住宅，建設大臣認為具有與規定同等以上的安全性，則不受此限。

(2) 工業化住宅應以構造計算確立構造上的安全。

3. 內裝材料之防火性能

居室及使用火的房間之內裝材料防火性能級別，應依下表之規定，訂定天花及牆壁面向室內部份裝修材料之不燃化率。

級	別	不 燃 化 率			
		居 室		用 火 房 間	
第 1	級	6 以 上		8 以 上	
第 2	級	6 未 滿	5 以 上	8 未 滿	7 以 上
第 3	級	5 未 滿	4 以 上	7 未 滿	6 以 上
第 4	級	4 未 滿	3 以 上	6 未 滿	4 以 上
第 5	級	3 未 滿		4 未 滿	

(2) 前項不燃化率以下列公式計算：

$\alpha = (\sum qi \times si) / \sum si$ 公式裡的 qi 、 si 以下列數值表示：

α 不燃化率

qi 裝修材料之防火性能以下列數值表示

	係 數	裝 修 材 料 之 防 火 性 能
(1)	8	依建築基準法(昭和25年法律第 201 號，以下稱“法”)第二條第九款規定之不燃材料。
(2)	6	依建築基準法施行令(昭和 25 年政令第 338 號，以下稱“令”)第一條第 5 款規定之不燃材料。
(3)	4	“令”第一條第六款規定之難燃材料。
(4)	10	不符合前面各項之其他材料。

si 裝修材料每種之表面積(單位平方公尺)

4. 外壁等之防燃性能

外壁(包含簷裡)、屋頂及其開口部的防燃性能級別，對應其構造，如下表所定

	級 別	外 壁	屋 頂	外 壁 或 屋 頂 之 開 口 部
(1)	第一級	"法"第二條第七款規定之耐火構造 (以下同)		"令"第 110 條第一款規定甲種防火門
(2)	第二級	"法"第二條第八款規定防火構造 (以下同)		"令"第 110 條第二款規定乙種防火門
(3)	第三級	JISA 1301 (建築物木造部份防火試驗方法) 規定三級加熱試驗合格之構造	不燃材料 造或防火覆蓋 構造	JSA 1311 (建築用防火門防火試驗方法) 規定防火用三級加熱試驗合格之構造
(4)	第四級	表面覆蓋不燃材料之構造	難燃材料 造或防火覆蓋 構造	不燃材料造或防火覆蓋構造
(5)	第五級	不符合前面各項的其他構造		

5. 連棟各戶界壁之防延燒性能

連棟各戶界壁之延燒防止性能級別，對應於其構造如下表規定。

級 別	構 造
第一級	在耐火構造裡，具有一般火災二小時以上之耐火性能，符合"令"第 113 條之規定。
第二級	在耐火構造裡，具有一般火災一小時以上之耐火性能，符合"令"第 113 條之規定。
第三級	JISA 1304 所規定 30 分鐘加熱試驗合格之構造，符合"令"第 113 條之規定。
第四級	在防火構造裡符合"令"第 108 條第一款之規定或具有同等以上效力之構造，符合"令"第 113 條之規定。
第五級	在防火構造裡符合"令"第 108 條第二款之規定或具有同等以上效力之構造，符合"令"第 113 條之規定。

6. 居室之開放性

居室應設置窗或其他開口部，直接接觸外氣。

7. 居室之通風

居室應確保有效通風。

8. 居室外壁等之斷熱性能

(1) 居室外壁、屋頂 (包含天花，與第六同) 及最下層樓板之斷熱性能級別，依下表規定各部位之熱貫流抵抗數值。

級 別	熱貫流抵抗 (單位: $1kcal$ 時間 m^2 溫度)	
第一級	1.7 以上	
第二級	1.7 未滿	1.3 以上
第三級	1.3 未滿	1.0 以上
第四級	1.0 未滿	0.7 以上
第五級	0.7 未滿	

(2) 前項之熱貫流抵抗以下列公式計算: $\alpha = Rt \cdot \beta$

本公式於所列符號 α . β . Rt 以下列數值表示: α 熱貫流抵抗 (單位: $1kcal$ 時間 m^2 溫度) β 部位之面密度, 依下表表示其係數:	
面 密 度 (kg/m^2)	係 數
$PS < 100$ 的情況	100
$PS \geq 100$ 的情況	$100 + PS / 1000$
Rt 部位之平均熱貫流抵抗 (單位: $1kcal$ 時間 m^2 溫度)	

9. 保溫性能

(1) 工業化住宅各戶保溫性能之級別, 下表規定包含換氣熱損失在內的熱損失係數:

級 別	熱損失係數 (1小時樓版面積 $1m^2$ $1^\circ C$ 的 $kcal$ 數)
第 1 級	4 未 滿
第 2 級	4 以 上 6 未 滿
第 3 級	6 以 上 8 未 滿
第 4 級	8 以 上 10 未 滿
第 5 級	10 以 上

甲、溫度條件, 外氣溫度 0 度, 樓版下溫度 0.4 度, 居室溫度 1.0 度, 居室以外房間溫度 0.7 度。

乙、連棟時應考慮各住戶界壁之斷熱。

丙、換氣室之換氣回數每小時一次。

10. 防 露

居室、榻榻及其他諸如此類部份之外壁、天花、樓版及部, 因應於該住宅材料之種類, 應講求防露措施。

11. 房間構成

工業化住宅各戶應能使家族營獨立生活, 設置居室、廚房、便所、浴室及儲藏部份。

12. 設 施

工業化住宅各戶應有效安置廚房設施、給水設施、排水設施、電氣設施。

13. 居室天花高度

居室天花高應在 $2.3m$ 以上。

14. 各室寬度

第 7 號規定的房間應在使用有適當的寬度。

15. 住戶規模

工業化住宅各戶樓地板面積應在 $30m^2$ 以上。

16. 居室外壁等的遮音性能

(1) 居室外壁及其開口部之遮音性能級別, 依下表規定該部份之透過損失數值。

- (2) 前項透過損失，依音壓水準差周波數特性，在圖 1 之遮音標準曲線下方內接時之遮音標準曲線之 $500H_2$ 為音壓水準差。

級 別	透 過 損 失 (單位: dB)	
第 1 級	30 以 上	
第 2 級	30 未 滿	25 以 上
第 3 級	25 未 滿	20 以 上
第 4 級	20 未 滿	15 以 上
第 5 級	15 未 滿	10 以 上

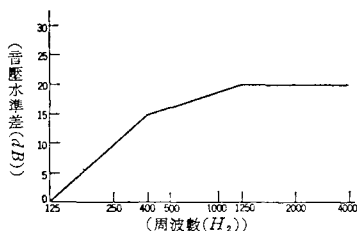


圖 1 遮音標準曲線

17. 寢室隔間牆等之遮音性能

相鄰寢室之隔間牆及其開口部之遮音性能等級，依其透過損失之數值如下表所示：

級 別	透 過 損 失 (單位: dB)	
第 1 級	40 以 上	
第 2 級	35 未 滿	30 以 上
第 3 級	30 未 滿	25 以 上
第 4 級	25 未 滿	20 以 上
第 5 級	20 未 滿	

18. 運棟之居室界壁遮音性能

連棟時，與鄰戶相接居室界壁之遮音性能等級，由該部份之透過損失數值表示如下：

級 別	透 過 損 失 (單位: dB)	
第一級	55 以 上	
第二級	55 未 滿	53 以 上
第三級	53 未 滿	50 以 上
第四級	50 未 滿	45 以 上
第五級	45 未 滿	40 以 上

19. 連棟之樓版衝擊音遮斷性能

(1) 二層連棟建築，鄰戶之二層樓版衝擊音遮斷性能級別，以居室樓版衝擊音水準數值表示如下：

級 別	擊 衝 音 水 準 (單位: dB)	
第 1 級	50 未 滿	
第 2 級	50 以 上	55 未 滿
第 3 級	55 以 上	60 未 滿
第 4 級	60 以 上	65 未 滿
第 5 級	65 以 上	70 未 滿

(2) 前項樓版衝擊音水準，依受音室音壓水準之周波數特性，在圖 2 之樓版衝擊音標準曲線上方外接時之樓版衝擊音標準曲線之 $500H_z$ 為音壓水準。

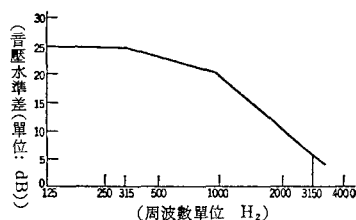


圖 2 樓版衝擊音標準曲線

20. 寢室等機械換氣設備之傳動噪音：

(1) 火氣使用屋及安裝在寢室的機械換氣設備之傳動噪音級別，依其音壓水準之數值如下表所示：

級 別	音 壓 水 準 (單位: dBA)	
第 1 級	35 未 滿	
第 2 級	35 以 上	40 未 滿
第 3 級	40 以 上	45 未 滿
第 4 級	45 以 上	50 未 滿
第 5 級	50 以 上	

(2) 前項音壓水準按照日本工業規格（以下稱為“JIS”）28731（噪音水準測定方法）測定：

21. 主要承重構造部份之耐久性能：

主要承重構造部份依其材料種類，適合於下列各項：

- (1) 適當類型的鋼材及依日本工業規格規定之鋼材及具有同等以上之品質者。
- (2) 鋼材厚 2.3mm 以上。
- (3) 鋼材，除了鋼樁之外，應避免與泥土及水接觸。

- (4) 鋼材應塗漆或其他有效之防銹措施。
- (5) 前項防銹措施在搬運、施工時應不容易損傷，損傷時亦應修補容易。
- (6) 適當種類的木材乃依日本農林規格規定之木材及其具有同等以上之品質者。
- (7) 木材應為適當的樹種，具適當的含水率及心材率。
- (8) 木材應講求必要的有效殺虫處理，如白蟻及其他虫害之防止措施及防腐措施。
- (9) 木材接合使用之接著劑，應依其使用狀態採用適當的種類。
- (10) 木材接合用金物，在強度上應具有充分厚度，並講求適當的防銹措施。
- (11) 木材應避免經常與泥土或水份接觸。
- (12) 水泥、鋼筋及鋼網之適當者應依日本工業規格之規定及其具有同等以上品質者。
- (13) 鋼筋之大小依其部位、混凝土品質、裝修等而予適當採取。
- (14) 混凝土用金物應採必要之防銹措施。

22. 防水及排水性能

- (1) 屋頂、挑簷、露台及其他諸如此類的部份（這些稱為“屋頂等”）。
應符合下列從甲到忠的規定：
 - 甲、屋頂等依降雨量而應有適當的排水方法。
 - 乙、屋頂等應以耐久性材料造。
 - 丙、屋頂樑材及挑簷等應不產生因風壓、震動及衝擊而產生的脫落及防水上有害的變形。
 - 丁、屋頂面與外部之接合部應設置有效的防水措施。
 - 戊、覆蓋屋頂應採用適當的覆蓋材料。
 - 己、瓦覆蓋或石板覆蓋屋頂之覆蓋材料，應設有防水上之充分搭蓋。
 - 庚、金屬板瓦棟屋頂或金屬板折板屋頂，應處以防水上有效的接合工法及端部之堅立。
 - 辛、混凝土屋頂應設置適當的防水層。但是，在混凝土品質管理良好的工廠製作的預製版，而各部材間填以有效防水性材料的話，則不在此限。
 - 壬、步行用屋頂等，應講求不因步行而致產生防水上有害之損傷之保護措施。
 - 癸、排水管應依其屋頂大小、降雨量、適切地配置，給予必要的尺寸及適當的材質。
 - 忠、在積雪地區，應講求滲水防止之措施。
- (2) 外壁受雨水時應符合下列各項（甲、乙）：
 - 甲、壁體之外裝及底層，其材料應具有防水上及耐久上必要的品質。
 - 乙、外壁接合部、隅角部、及其與屋頂、挑簷、露台、開口部等其他部位及接合處應為防水上有效之接合。
- (3) 受雨水之開口部，應保持必要之防水性。
- (4) 浴室、洗濯場及其他諸如此類的部份（這些項目簡稱為“浴室等”，應符合下列各項（甲、乙、丙））：
 - 甲、浴室等之模版及牆壁，應講求有效之防水措施，使用耐久性材料。
 - 乙、浴室等應配合適當之排水，設置有效的排水管。
 - 丙、浴室等之出入口，應有良好之止水構造。

附錄 3

(資料來源：文獻 10「住宅品質評估架構的初步探討」P.55-59)

■ 實質媒體

A · 內側的媒體

1 · 界面本身的：

- (1) 牆
- (2) 隔間牆
- (3) 地板
- (4) 樓板
- (5) 樓梯
- (6) 天花
- (7) 屋頂
- (8) 五金
- (9) 窗
- (10) 門
- (11) 其他

2 · 界面內之裝置的：

- (12) 供電裝置
- (13) 供瓦斯裝置
- (14) 供水裝置
- (15) 供熱裝置
- (16) 排水裝置
- (17) 廢物處理裝置
- (18) 通風裝置
- (19) 照明裝置
- (20) 通訊裝置
- (21) 遮陽裝置
- (22) 其他特殊裝置

3 · 界面內之空間的：

- (23) 起居室／餐廳
- (24) 客廳
- (25) 廚房
- (26) 私室／書房
- (27) 臥室
- (28) 浴室／廁所
- (29) 儲藏室
- (30) 其他空間

4 · 界面內空間之設備的：

- (31) 起居室／餐廳附屬設備
- (32) 客廳附屬設備
- (33) 廚房附屬設備
- (34) 私室／書房附屬設備
- (35) 浴室／廁所附屬設備
- (36) 儲藏室附屬設備
- (37) 其他空間之附屬設備

B · 近側的媒體

1 · 界面之外延的：

(38) 土地／地面

(39) 排水設施

(40) 擋土設施

(41) 道路及鋪面

(42) 基礎

(43) 屋頂裝備

(44) 圍牆

(45) 大門／門簷

(46) 停車棚

(47) 其他特殊之界面外延物

2 · 界面外延之裝置的：

(48) 供電裝置

(49) 供水裝置

(50) 照明裝置

(51) 其他特殊裝置

3 · 界面外延之空間的：

(52) 門廊

(53) 陽台

(54) 庭院

(55) 曬衣場

(56) 停車房

(57) 其他空間

4 · 界面外延空間之設備的：

(58) 門廊附屬設備

(59) 陽台附屬設備

(60) 庭院附屬設備

(61) 其他空間附屬設備

C · 外側的媒體

1 · 公共設備的：

- (62) 排水設施
- (63) 污物蒐集及處理設備
- (64) 自來水
- (65) 供電設備
- (66) 道路
- (67) 停車場
- (68) 其他設備

2 · 一般公共設施的：

- (69) 學校
- (70) 醫院及診所
- (71) 交通招呼站
- (72) 交通轉運站
- (73) 公園
- (74) 遊戲場
- (75) 圖書館
- (76) 其他公共設施

3 · 商業設施的：

- (77) 市場
- (78) 店鋪修理服務
- (79) 娛樂設施
- (80) 其他設施

(資料來源：文獻11「本省住宅設備水準之評估
～住宅設備標準之擬議」P.115)

[illegible]

附 錄 5

期末簡報會議紀錄

紀錄人：林芳怡

會議時間：中華民國七十七年元月二十一日

下午2:00~5:30

會議地點：營建署建研小組會議室

出席人員：張世典(營建署副署長)、

張德周(建研小組執行秘書)、

盛仲達(營建署國宅組技正)、

李玉生(營建署建管組科長)、

洪君泰(建研小組技正)、

范國俊(經建會都市及住宅發展處技正)、

陳亮全(台大土研都計室教授)、

游顯德(淡江大學建築研究所教授)、

張金鵬(政大地政研究所教授)、

蔡添壁(文化大學建築及都市計劃學系教授)

黃 斌(成大建築研究所副教授)、

林憲德(成大建築研究所副教授)、

張嘉祥(成大建築研究所副教授)、

陳嘉基(成大建研本委託案專任研究員)、

林芳怡(本委託案專任研究員)。

會議內容：

張副署長：本案是成功大學建研所受營建署建研籌備小組委託所作的，題目為「建築物性能評估系統之基礎研究」，為一個相當基礎的案子，但是極具社會價值。建研小組兼具研究與推廣的任務，本案在此階段希望不要太過學術性，應將此評估之觀念推廣至建築界與民間。目前消費者文教基金會對民間許多事項做評估工作，建築經理公司也針對設計、施工做技術性評估，本案下一階段之成果，最好能與此類機構溝通探討，做成一系統化之制度，以技術人員之知識支持此類團體，加以推廣，較為恰當。

張執行秘書：依照議程，開始本次會議。

黃教授：各位專家學者，本次會議由於翁所長因事無法前來，先向各位致歉。

今天主要是將本次研究第一期成果草案提出簡報，希望各位專家能提供今後研究方向之參考意見。接下來先利用幾分鐘時間將研究成果內容作一簡報，希望各位能針對內容提出寶貴之意見，做為付印前修改之依據。謝謝各位！

林教授：簡報本報告書第一章內容，包括本研究之範圍、目的、全程計劃等項目。(略)

陳嘉基：簡報第二、三、四章內容，包括既有文獻回顧及評估架構內容及結論。(略)

張執行秘書：謝謝成大林教授、陳先生的簡報，接下來請各位對此期末報告提出寶貴意見，以供成大參考。

范技正：1.報告書中「筆者」二字用語不太妥當，有商榷之必要。

2.性能為機械性、實質性之問題，而住宅問題包括許多複雜的內容，若僅針對「建築物」性能做評估，而非探討「住宅問題」，將使內容單純得多。但是光是性能之評估是無法解決住宅之真正問題。

3.住宅本身之座落位置有極大關係，應予評估。

4.應提出簡潔之檢核表(Check List)，提供設計施工前之參考，並可在建築物使用之後亦可應用為檢查評估之要項，做為不當措施之補救方式。

林教授：1.「筆者」二字，是指本次研究之執行小組(Team)，將再修改。

2.關於僅針對「住宅類建築物」是因為住宅之定義明確且數量眾多，若只籠統地用「建築物」性能，必會遺漏許多項目。

3.法令上的檢討將列入後續研究之建議課題。

4.概略評估之Check List可遵照范博士所提之「設計、施工、使用」三階段兼顧之方式來擬定，繼續努力。

- 陳教授：1. 評估項目過於繁多，適用於精密評估。但是概略評估時應考慮減少項目，精簡整理後更利於推廣。另外，定性敘述還不夠一般化，配合精簡過後之架構表使一般大眾都能簡便使用為佳。
2. 維護管理方面之問題應列入評估項目之中。
3. 經濟性之問題雖十分棘手，但亦為重要之指標，不可忽略。建議在不同之經濟狀況下，研擬不同層次之評估準則。

- 游教授：1. 評估住宅性能，對於住宅界面接觸之部份環境應列入評估項目，可不談大環境之問題。
2. 分項評估後，如要做綜合評估十分困難。而分類評估又因住宅之使用人數、家庭經濟、年齡階層有極大的差異，物理性能同等級之住宅對於不同之使用者其性能優劣無一定論。
3. 地域性問題亦應列入評估項目。建議在評估表最後另列入“地域、使用者”等評估因素。雖然十分困難卻很重要。
4. 舒適性能中，建議加入嗅覺方面及色彩感覺方面之評估項目，並儘量加以量化。
5. 防盜性能建議提高其層級為「保全性能」，與電氣設備等項並列，而非附屬電氣設備之中。而電話設備之評估項目，不應只有「管路」一項性能指標。

張教授：1.研究目的不甚清楚，將採技術層面或推廣層面，需要澄清一番。

2.精密評估數據對一般人無實際意義，應朝概略評估的方向進行，建議項目精簡，依優先序列出重要之性能項目，才是迫切需要的。而彼此衝突之性能項目更需靠「優先秩序」來解決。

3.不評估經濟性能，則定量上的觀念相當薄弱，多少價格得到多少品質才是人們關心的。經濟領域方面亦有許多既有文獻可供參考，應加以利用。

4.如果要作調查，應將對象先行分類（供給者、使用者、規劃者等），才能清楚了解各類對象對於住宅品質的認識。重要的是要先確立研究的目的，架構表之使用者為誰，才能免除困擾。

5.建議題目仍維持「建築物」性能，而非「住宅」，但可強調針對物理性能，將所有類別建築物之共同物理性能抽離，加以分析整理，則報告的目的將較為清楚。

盛技正：1.無法量化則評估架構無實際用途。

2.好的環境應有下列幾項條件：a.便利性 b.資源 c.可及性 d.安全性 e.有愛的存在。

李科長：1.性能項目最終之總評，研究報告中並無談及如何使用此評估表。

2.由精密評估如何至概略評估，其中之來龍去脈交待不清。

3. 概略評估之目的，以主管機關之立場則希望能對建築管理方面能有所助益，以達立竿見影之效，能作為從事建築管理業務上的一種工具。
4. 若只針對設計階段之評估，則應稱為「設計準則」而非性能評估。老舊建築物之修復亦十分重要，因為已開發國家新建建築物應比老舊建築物少，如何針對舊有建築物做評估是十分重要的。
5. 雖說是建研小組委託之研究案，但研究方向亦應包括環境與都市計劃之領域，因國外有些甚至將都市計劃列入建築研究所中，現在國內受人力所限暫時無法納入都市計劃，但研究內容應當兼顧此一領域。

洪技正：1. 本案之目的在於評估系統之基礎研究，至於個別的性能，另有專案研究（例如：結構安全、耐火性能等）正在進行中。

2. 由性能至性能項目，再至性能評估為循序漸進的過程，此一報告對於前二項之定義與過程說明不足。
3. 選用住宅，完全是分類上的目的，分類上有所取捨對於某些要求條件可以較為明確。
4. 應將建築物本身之次系統架構建立好，再談性能評估，只分外殼與設備性能二大類過於粗略。
5. 系統架構建立完成後，可針對不同之目的產生不同之表格以便運用。
6. 精密評估之方法與內容有待長期工作之努力，目前建研小組希望多目標的，短期內可推廣的成果及長期研究的基礎，甚至希望能在短期內可針對目前的不合理現象（如法規、標準）提出一些建議。

- 蔡教授：1.指標設定項目十分完備，而類別評估不作總評，就住宅而言，可根據個人價值觀不同而自行判斷取捨，有其優點。
- 2.贊同分成精密與概略二級評估，精密評估具公信力，對日後建築糾紛訴訟排解，有參考價值。概略評估可以大眾化，利於觀念推廣。
- 3.對於過去文獻之收集網羅，加以回顧評估，為此報告之優點，以免大家都做重覆的工作。
- 4.對於研究報告之題目，建議改為「住宅物理性能評估架構之研究」，去除「整體」與「系統」二詞，而加上「物理」二字，使題意清楚。
- 5.此研究非學術論文，應以實用性為主。
- 6.時代、經濟水準不斷會改變，對性能要求亦會有所不同，文章內應交待清楚，以免架構表隨時間增長而產生標準認同上的誤差。

- 張執行秘書：1.各位專家學者提供之意見，可採納者應盡量採納，若在研究範圍之外，亦應有所交待。
- 2.建築研究所籌備小組根據行政院所提示之三大工作重點：「1.根據目前建築發展趨勢，解決目前急待解決之問題。2.建築從業人員之統計調查與評估。3.人才的培育。」，在三年之內要達成之目標，即各研究報告所提出之成果與建議，並提供建研所成立後之工作重點與方向。

林教授：1.感謝蔡教授之意見，小題目應回歸至「住宅物理性能評估架構之研究」，才不致於被誤解。

2.五項評估原則中已詳細載明，對於環境、經濟等因素不列入考慮。另，只做類別評估，以尊重使用者權益。

黃教授：感謝各位針對報告內容提供寶貴的意見，將依執行秘書與蔡教授之建議，列入最後一章，加以說明。這些意見可以幫助我們擬定研究方向。

張執行秘書：可依蔡教授之建議，將可修改之處加以修改，而無法修改者可綜合意見列在報告中，並對於下一個年度的工作方向做適度的修正。今天的會議就此結束，謝謝各位。