

成大建築簡訊

第十九期：1999年11月

發行人：張嘉祥

地址：成功大學建築系

· 目錄 ·

CONTENTS

921 地震專題報導

- 1 古蹟及歷史建築物
震害及教訓
- 4 九二一勘災日誌摘要

基金會公告事項

- 7 捐款名錄

系友投稿

- 8 摩天大樓高度的迷思

卡蘭德獎學金作品

- 11 89級劉宇傑
- 12 89級林育宏
- 13 89級簡彰慶
- 14 89級王振如

系所動態

- 15 活動簡介

九二一集集大地震 古蹟及歷史建築物震害及教訓

張嘉祥

成功大學建築系教授



圖一 霧峰林家古厝地震後崩塌情形

一、前言

九月二十一日凌晨一點四十七分，台灣地區發生了百年來規模最大的地震，這次地震不只震垮了台灣地區許多新建的鋼筋混凝土建築物，也重傷了許多指定古蹟以及歷史建築物，二級古蹟霧峰林家古厝（圖一）以及員林興賢書院，在這次地震中被夷成瓦礫堆，而日治時期一直保留下來的集集木造車站（圖二）也被震成傾斜10°左右，隨時都有可能崩塌。古蹟及歷史建築物是整個社會之重要文化資產，震毀後除了重建或修護上的困難遠超過一般建築物，文化、歷史上的損失更是無法以金錢數量來估計。台灣地區過去在修護過程對於古蹟及歷史建築物結構體之耐震安全較少做考慮，此次九二一集集地震所導致之損壞，對於古蹟及歷史建築物規劃設計者以及施工者，應是一個非常嚴厲的教訓。



圖二 集集火車站地震後傾斜情況

二、集集地震古蹟及歷史建築物主要震害模式

台灣地區之古蹟及歷史建築物在結構系統及構造上對於垂直靜載重都有相當成熟的考慮及做法，但對於水平力，尤其是地震力，則有很多地方並不十分理想。這些未能針對地震做適當考慮及處理的地方，在這次九二一集集地震中均具體顯現出來。以下為震後勘察災區古蹟及歷史建築物所發現之主要損壞現象：

1. 牆體與構架脫離

主要發生在正殿兩側山牆以及廂房最端部之山牆。這些牆體構造上與構架未能結成一體，在地震來回作用下幾近獨立牆，因此底邊很容易因彎矩而破壞，並朝面外傾倒。霧峰林家古厝、員林興賢書院都有這樣的損壞模式。

2. 背牆與山牆接面開裂

背牆與山牆接面是幾何形狀急遽變化的地方，也是地震來回作用時應力集中之處。背牆與山牆接面處，不論地震平行背牆（即垂直山牆）或平行山牆，都很容易因彎矩或剪力而產生裂縫。南投藍田書院在此次地震之損壞即發生這種情況。背牆與山牆接面開裂後，山牆與背牆形成兩個獨立之牆，較大的餘震作用下很容易產生傾倒。

3. 柱身與柱礎錯開

此現象在每個損壞之古蹟或歷史建築物現場幾乎都可看到。柱身與柱礎錯開之原因有些是因柱腳樺頭腐朽，接著情況不佳，有些則是因修復過程柱腳之樺頭太小而柱礎之樺眼又太淺，經不起地震之來回以及上下振動所致（圖三）。

4. 楹與山牆間滑動或錯開

主要由於平行背牆方向之振動所導致。楹與山牆間產生滑動除了進一步衍生屋面撓動、瓦片破碎、下雨時漏水等問題外，滑動距離太



圖三 霧峰林家古厝柱身與柱礎錯開

大時，楹端部脫離山牆，屋頂隨之崩落。

5. 樑、枋等水平構材與柱脫開

主要由於樺頭樺接施工不佳（如樺眼接深度不足、陰陽樺結合後未加木楔）或構材端部老舊腐朽，經來回振動所產生。部份則因柱身與柱礎脫離，構架下陷所導致（圖四）。

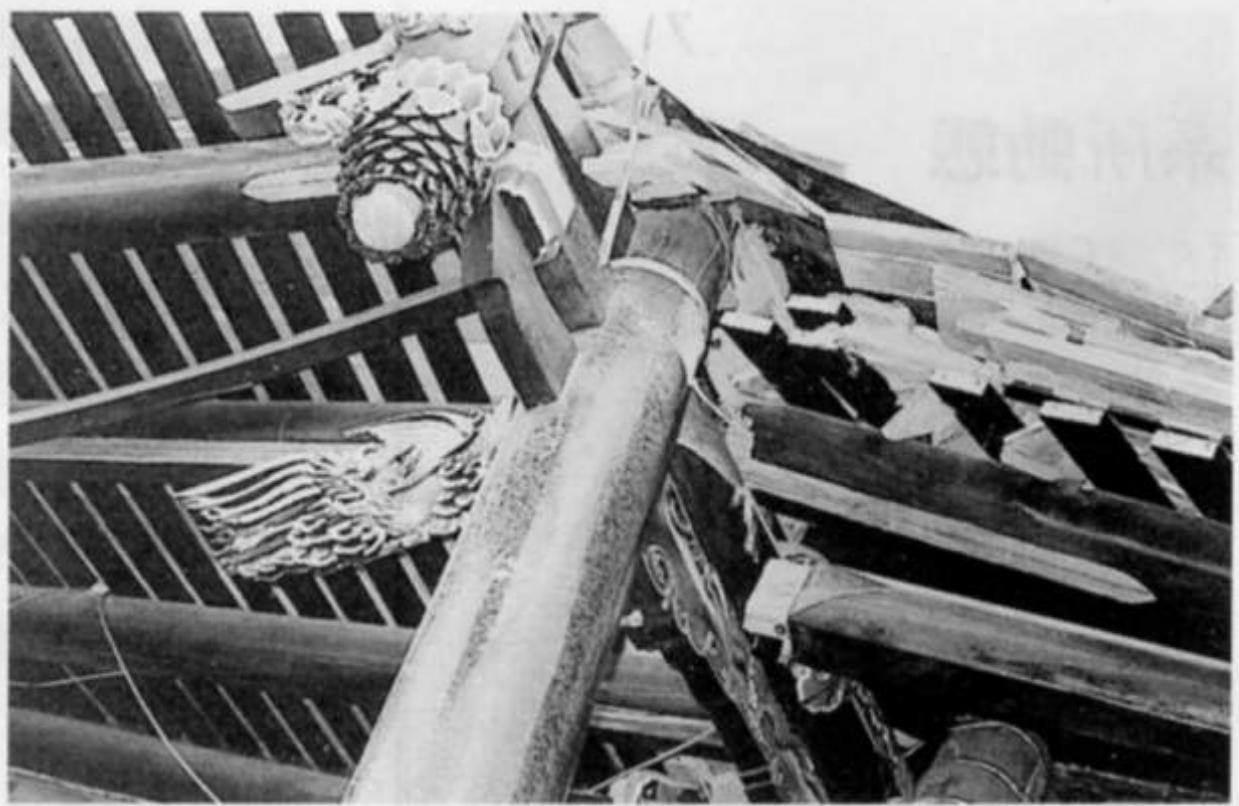
6. 廊柱（龍柱）崩落

多發生於傳統廟宇，崩落原因與下列因素有關

- (1) 位於整個系統最外緣，地震時變形較其他部位為大。
- (2) 石造並加龍飾雕刻，自重較大，地震時所受的橫向力較大。
- (3) 上下端之結合構造接近鉸，未能如一般木柱與樑枋間做三向度之樺接，缺乏橫方向拉繫作用。

7. 木石接柱在接面錯開

木、石接柱對於沿著軸向之壓力荷重傳遞，功能與通柱沒有太大之區別，但對於抵抗地震力則相當不利。其主要原因為接柱在木石接面並非剛接（Rigid Joint），無法抵抗彎矩；接柱之底部與柱礎接合處亦為無法抵抗彎矩之樺接，因此接柱之下段石材部份，其實只是一段只能承受軸壓力之二力桿件（Two-Force Member），當地震



圖四 林家古厝樑、枋等水平構材與柱脫開的情形

力作用時，接柱在木石接面很容易產生迴轉變形（Rotation）以及上下端相對水平位移（Relative Displacement）。

8. 開口部沿角落產生45°斜向裂縫

地震力平行牆面時，牆體內部會產生很大之面內剪力，此面內剪力超過牆體極限剪力強度時，即產生45°斜向裂縫。此裂縫一般都由開口部角落開始發展，在發展過程同時亦使得牆體外表之粉飾材（灰泥等）剝落。

9. 正脊、垂脊、屋簷燕尾等突出部位震落損壞

這些部位由於位置較高，在地震時受到的來回加速度較大，且因構造上較為突出，來回振動時之束制（constrain）較其他部位為少，若施工時未能特別加強與其他部位之連結，地震時最容易被震落。由於這些部位材料皆為脆性材料，一旦遭到震落，幾乎都成粉碎狀態。

10. 金爐、照壁等從腰部產生環狀裂縫，甚至傾倒

金爐、照壁一般皆為磚砌，在地震作用下，這兩種構造之反應都類似懸臂結構；也就是越接近底端其彎矩及剪力越大。當某一部位之彎矩或剪力超過灰漿（或水泥砂漿）之極限強度時，破壞現象即產生。災害現場所看到金爐由腰部折斷，乃因為金爐底座常為實心，而開口高度皆在腰部以上，因此破壞位置發生在斷面積急遽變化之腰部。照壁的破壞主要由於垂直壁面方向之地震所引起，此次藍田書院照壁之裂縫位置，背後有一直隔鄰圍牆，正好也就是斷面急遽變化的地方。

除了上述之外，傳統廟宇前廊兩側牆體（即正殿山牆之邊緣）也是容易發生崩塌的地方，竹山連興宮即是一個最典型的例子。而磚造歷史建築物中，女兒牆、街屋臨街面、磚拱中軸線左右兩邊45°位置，以及山牆上部（三角形部份）、開口部四個角落也都是常見之破壞位置，這些部位也都是地震時應力較大的地方。

三、震害教訓

此次地震對台灣地區經濟建設造成重大損失，也造成整個社會很大的衝擊。目前各方面正積極籌劃復建工作，但在復建過程中更重要的是如何從震害經驗中記取教訓，以防類似之災害再次重演。有關古蹟及歷史建築物方面應記取的教訓至少有下列五點：

1. “原物保存”的修護觀念必需做適當調整

古蹟及歷史建築物不論是材料或構造方式在耐震上都是比較弱的，如果不能部份填加現代結構技術，即使修護後表面完好，地震時可能仍是

不勘一擊，結果可能造成“原物保存”卻是“無法保存”。國外這方面有甚多的實例及作法可做為我們的參考。

2. 修護施工上必須有更嚴謹的管理

許多震害現場吾人皆可看到榫接凹槽很淺，接合後未加木楔，在靜載重下這些問題並不明顯，但一旦遭到地震，輕則造成局部損壞，嚴重則導致整個建築物崩塌，為避免這種災害發生，未來在修護施工體制上，包括材料之檢核、施作之監督都有必要做更嚴謹的管理及改進。

3. 開發本土性之古蹟及歷史建築物防震及防災技術

過去防震及防災之技術研究僅止於新建築，未來古蹟修護者應結合防震及防災專家針對本土環境、本地地震機制、本土古蹟及歷史建築物之材料及結構特性，以及本土工匠之施作習慣，做防災技術之開發研究。對於國外技術之引進則必須先針對本土條件做嚴格之檢討。

4. 防災體系中應有古蹟及歷史建築物之緊急搶修及保護

本次地震類似林家古厝之崩塌有幾處，這些古蹟被震垮後許多文物及建築構件應做緊急的保護處理，現場也必須做適當之管制以防破壞。但由於過去沒有這種經驗，救災體系中也沒有這樣的準備和組織，因此現場任由閒人出入踐踏，文物遭到日曬雨淋亦無主管單位出面指揮保護，古蹟震後二次災害看了實在令人痛心。今後政府防救災體系檢討時，主管單位必須將古蹟及歷史建築物之緊急處理列入指揮體系之中。

5. 積極進行古蹟及歷史建築物之耐震安全診斷

震後除了受損古蹟及歷史建築物之修護須迅速進行外，對於災區損壞輕微以及其他地區之古蹟及歷史建築物也必須積極進行耐震安全診斷，診斷之後對於耐震能力不足者，必須予以適當的防震補強處理，以防類似此次九二一震害再度發生。日本在1995年阪神地震後為推動文化財之保護，並已將古蹟及歷史建築物之防震安全正式列入法規中，此種積極性之做法因值得我們做為參考。

四、結語

台灣地區位於菲律賓板塊與歐亞板塊之衝擠邊緣，災害性地震之發生隨時隨地都有可能。為了加強古蹟及歷史建築物之保護，不論是在規劃設計階段、施工階段或使用維護過程，有關耐震安全的考慮是絕對不可或缺之一環。過去台灣地區有關古蹟及歷史建築物災害的警覺性較為薄弱，冀望此次集集地震之慘痛教訓能給各界全新的思考。

九二一勘災日誌摘要

姚昭智
成功大學建築系副教授

曾俊達
成功大學建築系兼任教師

此次921大地震在台灣造成嚴重損害，系主任張嘉祥教授及系友會許仲川董事長，於地震當日立即發動系上師生前往災區勘災。本期簡訊中先將部分勘災的資料加以節錄，詳細的勘災報告將會在資料收集得更完整之後出版專輯，有興趣的學長屆時可洽詢基金會索取。

9月23日（四） 台中市郊某大醫院

由採訪工務室主任得知該醫院一般來說並無重大損壞，只有電梯及圖書室有狀況發生：

根據電梯公司長駐醫院的維修保養人員表示，地震來襲可能造成電梯運作停擺的原因有：

1. 車箱傾斜與軌道夾一角度，而無法升降。
2. 配重因擺動脫離原軌道。
3. 車箱電纜因擺動而卡在軌道上。

此醫院有一台運送病床的大型電梯正因第三個原因而受損壞，另外，一台載重800kg的停車場電梯有脫軌現象，但經維人員很快修好，在恢復供電後便能繼續運作。

工務室主任又提到氧氣管上曾發生一些狀況，在直立幹管的主支管接頭部分，有螺栓因地震而鬆動，造成氧氣外漏，但在鎖緊螺栓後便已解決此一困擾。

當我們進入圖書室時發現書架翻落的情形頗多（圖一），輕鋼架天花也有掉落的情形，而由掉落的燈具判斷，可能是因為燈槽的材質（鋁箔



圖一 掉落燈具

片）本身剛度不足而長度又長（約120cm）以致勁度不夠，並且無獨立的懸吊桿件而僅是架在天花的T-bar上。比較隔鄰房間未掉落的燈具，我們發現可能是因為其燈具有加設隔版而提高了燈具周邊的勁度，較不會因本身變形而掉落。

某國立大學化學系館

化學系館的實驗室發生了火災，據該實驗室的化學系洪教授表示，該實驗室起火燃燒的原因可能是：

1. 藥品傾倒後外漏，觸及電器用品而引起火花造成燃燒。
2. 不同的藥品傾倒後混在一起，發生化學反應而造成燃燒。

由於是化學系的火災，救火人員並不敢貿然進入火場滅火，以致燃燒延至近天亮時，才以水管噴水滅火。另外，在二樓樓梯旁的一間儲藏室也發生了悶燒的現象，但是由於門未打開不為人知，直到消防人員都撤走後，第二天才由旁邊辦公室的教授發現此一悶燒事件，所幸並未釀成大災禍。

為避免相同情形再發生，該系老師表示應將藥品分類擺放，危險性越高的藥品則應擺置越低處，這次未發生燃燒的部分實驗室就有依循這樣的原則。

有些老師甚至建議應將藥品集中管理，這樣安全性較高，並且還可避免各實驗室間相同藥品重複採購的浪費。在上一任系主任任內，該系便已開始進行鋼瓶固定及設置安全逃生門等事項。此次地震中，據說台北的某大學化學系及台中某學院，也有化學品燃燒的情形。

此次地震中也發現用鐵鍊固定鋼瓶者（圖二），仍有許多破壞案例，但採用鐵框固定鋼瓶者，才能保證鋼瓶不會倒下。原因可能是由於只用一條鐵鍊的話，在鏈條與牆壁相接處可能會拉斷，或者鏈條若未能緊拉住鋼瓶，也容易造成鋼瓶倒下。

化學系人員表示在興建像化學系館這種有涉及高危險性藥品、實驗的建築物時，建築師應多參考專門使用者的建議，例如實驗室的門一律向



圖二 鐵金屬強度不足以固定鋼瓶

外開以利逃生，而其管道因要排送化學藥劑，可能需採用特殊材質，最好使用透明材質，可直接觀察阻塞的情形，不過由於台灣位在地震區上，使用時要特別考慮玻璃的耐震性能。

化學系貴儀中心添購之核磁共振機價值數百萬，由於固定不當而造成傾倒撞擊地面，是否有損壞則尚待進一步的檢查。同一實驗室內的其他設備，則因已採用較寬的底座而未發生倒塌現象。

化學系屋頂的抽風系統表現正常，觀察其抽風機的防震器種類，發現所採用的防震器是屬於裝有避震盒的彈簧，根據成大建築系的研究，採用避震盒的防震器耐震強度會比只裝有彈簧的防震器大三倍左右，因此採用避震盒是非常正確的措施。

中部某美術館

該美館在這次地震中，其結構體無明顯損傷，多是牆面及柱子丁掛面磚的剝落。大廳內天花板有兩種不同的形式，分別是 1. 懸吊式組合裝飾天花板（外觀類似斜交格子樑系統，但實際則僅裝飾功能）（圖三）2. 鋁版企口天花。兩種天花板都有大面積掉落情形。在展示空間內，鋁版天花板也有掉落情形，展示用的直立木架（約為 $90 \times 170 \times 200$ cm）也有多個翻倒於地上。

資料中心的書架倒塌情形十分嚴重，尤其是置於高處的雙層書架更易倒塌。至於未倒塌的書架，發現其多半是底盤較寬、書架高度較低且置書平版往內側下傾的設計。

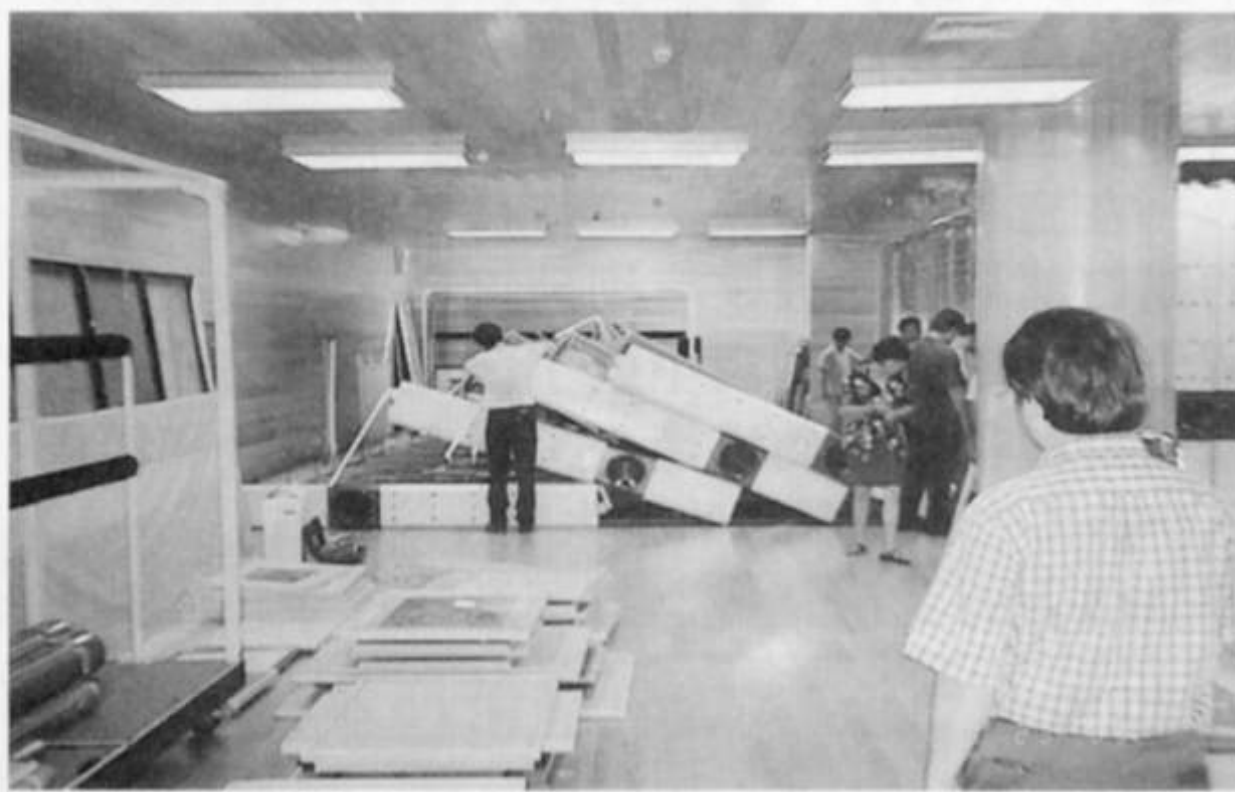
監控室內固定在高架地板上的電腦螢幕並未掉落，擺置架上的監控螢幕也是安全的，不過監控人員表示螢幕雖未受損，但輸送訊號的線路則不知在何處拉扯而受損了，信號無法送進來，更由於某些線路埋在牆壁內無法進行檢查，所以仍舊失去了監控的功能。爾後建築設計時，可能要特別注意重要通訊線路在地震下的安全性，以免



圖三 掉落之天花板

在大地震後，完全失去監控能力。

美術館的儲藏室在此次地震中也受了不少損壞，主要的破壞來自於活動式儲藏架的倒塌（圖四），由於該儲藏架僅有上下滑輪，以致其中靠側邊的四座儲藏架倒塌時，造成放在裡面的收藏品也跟著掉落。又因為震後斷水，導致空調系統對濕度控制無法掌握，必須限制人員進入，以降低失去空調的影響。



圖四 倒塌之活動儲藏架

霧峰某集合住宅

霧峰一棟14層住商大廈原14樓高的大廈底下7層已嚴重破壞，完全被壓碎，路面上只露出7層樓高（圖五）。由斷裂破壞的柱樑處發現的缺點有如：所有柱鋼筋搭接位置在同一高度、以及由柱內混凝土斷裂面平整，可知其分兩次澆灌的混

凝土間根本無足夠之黏結力，推測可能是後續澆灌作業前未將先前澆灌面之砂土沖洗乾淨所致。

霧峰光復國中

拜訪該國中旁的斷層錯動現象時，發現旁邊的原省運會操場上，有一斷層被垂直抬高將近2.5米，長度大約有150米，延伸進入旁邊的乾溪內，並且在對岸的破裂面繼續延伸。數棟位於對岸斷層旁的民宅，並沒有損壞的情形。據信該斷層即為車籠埔斷層。

該國中內也可看到斷層逐漸抬高情形，在該斷層抬高部分約50公分左右處，剛好通過該校的教室，導致整棟三層樓倒塌，緊鄰的三層樓教室及通道也因此倒塌，通道的所有柱子完全折斷，各層樓版緊貼在一起只剩下不到一米的高度。

9月24日（五） 埔里某高層大飯店

該大飯店約於民國85年竣工，至今三年多，為一地下2層地上15層高的RC造建築物在這次地震中，飯店的損壞情況大致有下列幾點整體而言，飯店低層部分的損傷較高層部分嚴重，大廳室內的大理石面磚嚴重剝落（與大里某醫院情況類似），電梯間在一、二樓部分，與樓梯間相鄰牆面混凝土結構體剝落，電梯門也被擠壓變形，車箱則因懸吊電纜晃動卡在旁邊壁體而停止運作，八座電梯全部有問題待修中。地下室（B 1 為停車場，B 2 為設備及雙層機械停車）的情況良好，亦未見到結構體的損傷，所有車輛皆已在震後開走。

在施工中為方便人工作員及建材運送所做的開口部，雖然後來有砌磚填補，但並未事先留出錨錠處。在地震中成了牆面的弱點，許多牆面裂縫都是由此處產生另外在樓地板和隔間牆交接處也常是裂縫的發生處。

樓上的客房有房門打不開的情形，而其房

內桌面採用的安全玻璃在掉落後並未破裂，對於倉皇逃難的旅客而言是種安全的保障不似去年瑞里地震中，某大飯店客房內的玻璃全部碎成細粒狀。

飯店在地震過後，緊急將位於四樓的游泳池內的水排放掉，以減輕建築物的承重位於頂樓的熱水器共有五個燃燒槽，並未在地震中發生移動或損壞，倒是屋頂上霓虹燈大招牌用的電器零件有掉落在屋頂的現象。

地震當晚恰有某高中畢業旅行投宿飯店，地震後在店方與教師協助下，逐一自樓梯或安全梯撤離飯店，並無人員受傷。然而據現場觀察大量大理石掉落在樓梯間部分的情形來看，大理石碎塊已成為逃生通道上的主要障礙物。

埔里警察局及鎮公所

警察局為一地下1層地上3層的建築物，竣工至今約10年左右。入口大門處懸臂的雨遮前端掉落地面，後端與主結構體相連部位的鋼筋嚴重扭曲變形。從建築物後側觀察到大部分柱子損壞嚴重，但樑卻仍情況良好，自其外觀尺寸上判斷應為一強樑弱柱的系統（圖六），恰與現今強柱弱樑設計理念相反，以致一樓柱子折斷。

鎮公所的完工時間比警察局為早，由崩塌的外觀來看應為3層高的建築物，其大門上方的雨遮前端亦已掉落至地面主體結構物嚴重損壞，樓層間的柱子被壓碎，使得各層樓板幾乎是疊在一起，可能不只是柱內箍筋量不足，混凝土強度也可能有問題。

在鎮上也看到兩座RC造廟宇發生倒塌的現象，一為城隍廟，另一不詳。

由於宗教建築屬於國內建築中非常特殊的一類，因此耐震性能的足夠與否從來就很難得知。據觀察到的破壞情形顯示，各項耐震設計該有的注意事項，如箍筋量、龍柱固定方式等等，都值得再檢討。



圖五 倒塌的十四層樓房



圖六 埔里警察局

建築系的光榮

高雄市取得2001年第三屆成大世界校友會主辦權

(43級) 王炳文

第二屆世界成功大學校友會於一九九七年九月在馬來西亞吉隆坡舉行的第一屆世界大會上爭取到主辦權的美國北美洲校友會，假世界聞名的美國東岸新澤西州大西洋城「好世界大飯店」舉行。來自世界五大洲包括來自北美洲，亞洲其他國家及台灣、香港等各地校友五百多人參加。

大會自八月二十日起至二十三日舉行三天，內容包括表揚傑出校友、成大人跨世紀的展望、群英研討會新生代成長的心聲、新生代研討會。大會由北美洲聯合會會長李明星主持，貴賓有翁政義校長、前教育部長吳京，我國駐紐約辦事處鄧申生處長、台北中國電視臺董事長鄭淑敏、台北市副市長歐晉德等人蒞會演講。台北市青少年民俗運動訪問團在會中表演非常傑出的餘興節目受到了滿堂的喝采。

高雄市為了要爭取二〇〇一年第三屆主辦權特別由高雄市成大校友會創會會長王炳文（43年建築系）夫婦及現任會長張調（59年建築系）、歷任會長黃玉霖夫婦、陳茂正夫婦、吳文印夫婦、張瑞欽，孫金樹夫婦、副會長莊振基夫婦、吳文助（56年建築系）、鄭明朗常務理事夫婦等二十五位重量級人物全力爭取。張調會長上台向全球校友報告爭取主辦權所在地高雄市發展潛能。面對日益國際化的新世紀，成功大學自應走在時代的前端，也要建立通向全球各地的多元管道，高雄市是工業大城，科技人才濟濟，要建立亞太營運中心，這個港灣都市正提供了一個開向世界的最佳道路。為了配合高雄市建市七十七週年，國立成功大學創校七十週年及高雄市校友會成立三十三週年歡迎全球各地校友蒞臨高雄市參加二〇〇一年的嘉年華會。

當大會正式宣佈在台北校友會禮讓之下，第三屆世界成功大學校友會二〇〇一年將在高雄市舉行時，全場一片熱烈恭喜的掌聲。隨後高雄市校友會歷任會長上台亮相，由張調會長代表，由北美洲校友會長李明星手中接下主辦權會旗，歷任會長共同拿著主辦會旗揮舞時，全場來自全球各地的校友起立鼓掌讚揚歷時十幾分鐘。

誠摯邀請成大世界校友們
二〇〇一年蒞臨高雄市與會

王炳文 於美國大西洋城
成大建築系43年畢業
前高雄市政府建設局長
高雄市國立成功大學校友會首任會長
現任國立科學工藝博物館顧問
住址：高雄市新興區復興一路28-1號
電話：07-2268798（H）

財團法人成大建築文教基金會88年度7~10月捐款人芳名錄

姓 名	本期捐款	姓 名	本期捐款	姓 名	本期捐款	姓 名	本期捐款
黃南淵	10,000	李一平	700	詹德福	700	洪輝雄	700
許坤南	50,000	王俊傑	700	林怡良	700	張國章建築師事務所	3,000
許仲川	20,000	何清朋	3,000	周勤富	3,000	盧友義建築師事務所	11,000
林涓柱	700	陳嘉基	2,000	蔡瑞益	700	文吉營造有限公司	2,000
黃登志	700	鄭洲楠	700	王洪鉞	700	謝伯昌建築師事務所	1,000
張嘉祥	2,700	蔡仁正	700	洪國峰	700	黃啟治建築師事務所	6,000
賴榮平	700	王立人	700	李炳輝	700		
林慶豐	95,680	吳文獻	700	張欽富	6,000		
林子森	700	呂建立	700	林楊	700		
賴平順	700	張哲凡	700	洪百耀	700		
楊景行	1,000	張旭福	700	姚昭智	700		

欲窮千里目，更上一層樓

徐建田

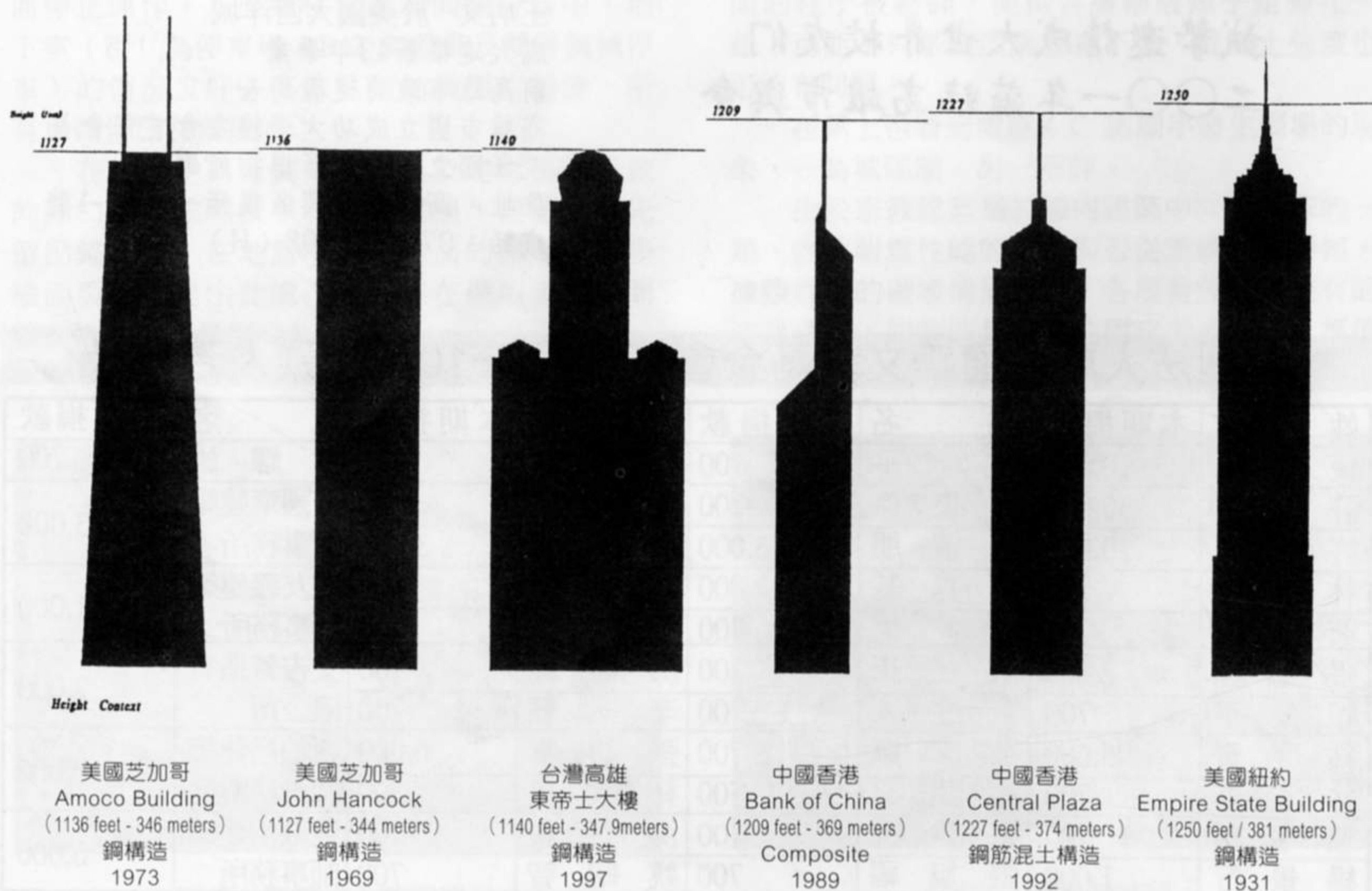
建築系大學部72級系友

住在芝加哥的人，總會以芝加哥有個世界最高的SEARS大樓為傲。有朋友從外地來訪，總會帶他們去SEARS走一趟。有些朋友問說：SEARS真的是世界最高的大樓嗎？好像是紐約的世貿中心才是最高的吧？！我會馬上堅定的說：不。SEARS是世界最高的大樓。另外有些朋友問說：SEARS不是最高的，馬來西亞的某某大樓才是，或是中國大陸的某某大樓才是。這時，我倒很難在三言兩語中將這個因果說清。到底在那國的那一棟高樓是世界第一高。報紙上報導過幾次，但每次結論似乎都不太一樣。即使對我這個學建築搞建築的人來講，答案如迷一般。

美國有個“高樓建築協會”，由一群建築師、工程師等專家組成。對此課題下了一番功夫。做成了一個客觀的結論。我拿到這一份結論，和大家分享（見圖由右至左）。

第一名：馬來西亞石油公司大樓，高1 4 7 6 尺。第二名：芝加哥SEARS大樓，高1454 尺。第三名：上海金茂大樓，高1379 尺，第四名：紐約世貿大樓，高1368 尺，第五名：馬來西亞某大樓。第六名以下：(六)紐約市的帝國大廈。(七)香港的中環大樓，(八)香港的中國銀行大樓。(九)台灣高雄東帝士廣場大樓（85層），(十)芝城AMOCO石油大樓，(十一)芝城JOHN HANCOCK大樓。

在前十一名，芝城佔第二、十、十一等三名，成績算是很好了。但如奧林比克運動賽，二銀一銅不如一片金牌。再仔細看看圖上的比較，會發現一個有趣的現：有些高樓，如第一的馬來西亞石油大樓，或是第三的上海金茂大樓，高度都算到大樓頂端的尖塔。另外一些大樓，如城的SEARS和JOHN HANCOCK，則頂上的尖塔一點也不算。這

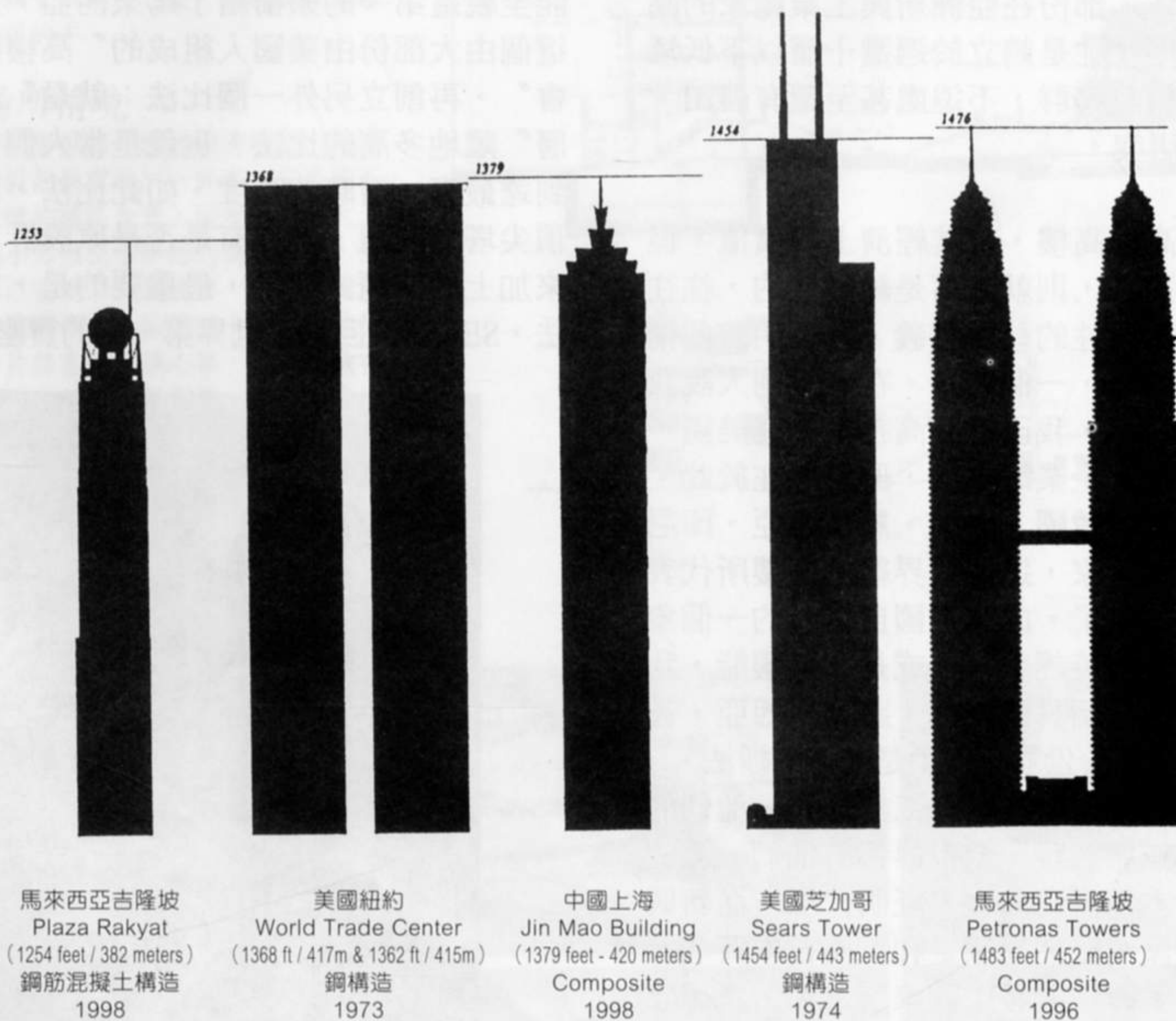


樣公平嗎？原來這個“高樓建築協會”有這麼一個定義：建築物的高度算到原本結構體的頂部。SEARS或JOHN HANCOCK上面的電視通訊塔是蓋好大樓後再加上去的，不能算是原本結構體的一部分，馬來西亞石油大樓和上海金茂大樓上個的通訊塔，在設計時就計融入主體結構，所以能計入建築物的高度。定義放一邊，我們不禁要問，這樣算客觀嗎？我們站在SEARS大樓最高一層，實際上要比站在馬來西亞石油大樓最高一層高許多，但SEARS大樓，照如上的定義，只是第二高，不是世界第一！如此的定義，客觀嗎？

這回到別一個議題：到底“世界第一

高”代表什麼？我們對芝城SEARS是否是世界第一到底有多在乎？回答這個問題前，不妨再注意一下這個“高樓排行榜”上其他有趣的現象。

(一) 進榜在美國的大樓，芝加哥的SEARS是最年輕的，到如今也有二十四歲的歷史，其他幾棟在美國的高樓更老。紐約的帝國大廈建於一九三一年，算算是六十七歲，以建築物來講，是古稀之年，而不在美國的大樓，則個個都是年輕小伙子。最老的才五歲。其他多是兩三歲的小毛頭，難到美國這幾十年來不行了嗎？



備註：

目前世界最高的建築物即將取代吉隆坡Petronas Towers的是由KPF建築師事務所所設計的上海世界金融中心（1507 feet - 460 meters）。台灣近來因飛航安全而喧騰一時由李祖原建築師所設計的台北國際金融中心原101層508公尺的高度將降低為90層391.8公尺。

- (二) 進榜的國家，不是美國，就是亞洲所謂“新興工業國家”：大陸、台灣、香港、馬來西亞。沒有日本、沒有英、法、德等老牌工業國家。工業革命源自於歐洲，而歐洲目前最高的大樓“德國法蘭克福的商業銀行大樓，高八百餘尺”，不到馬來西亞石油雙塔的三分之二，排名世界第四十九名！日本工業發達，日本人做事仔細，舉世無雙。日本財力雄厚，世界銀行前十名日本就佔了八名。難到日本人造高樓的技術不若馬來西亞？
- (三) 美國的高樓，一定在紐約、芝加哥等幾個大城的市中心，其間早已高樓林之，三十、四十、五十層的大樓很多，再有幾棟超高的大樓點綴其間。可看出高樓在都市的發展，似有其歷史演進，自然不做作。部份在亞洲新興工業國家的高樓，則往往是鶴立於週遭十層以下低矮的老舊建築群，不遠處甚至還有農田，甚是唐突。

普通高的高樓，有其經濟上的價值。但世界級的高樓，則就不再是純理性的，往往帶著一個象徵性的社會意義，在證明一個權威，一個驕傲，一個力量。在告訴別人說我已經高人一等，我已經高高在上。在美國，高樓往往是大企業的象徵，原因就在於此。而對於台灣、韓國、大陸、馬來西亞、印尼等亞洲新興國家，這個世界級的高樓所代表的意義又更高了。成為全國自信心的一個象徵，所謂“超英趕美”，或是“美國能，我們也能”的一個具體表徵。將馬來西亞，甚至吉隆坡突顯於世界地圖中是最佳的辦法。

對於英美日本等老牌工業國家，他們的工業水準無庸置疑。全世界都有他們一流的產品，根本不需再向世人證明什麼。而新興工業化國家，雖然尚不足和英美日本齊名，但卻也已脫離“開發中國家”之名。為了立刻向世人宣布“我們不再是第三世界國家”，建一棟世界級的大樓不失為一個簡便的辦法。同時，一個在都市內人人處處可見的世界級大樓，對於一市市民，甚至是一國國家，絕對是個清楚的自尊心指標和自信心

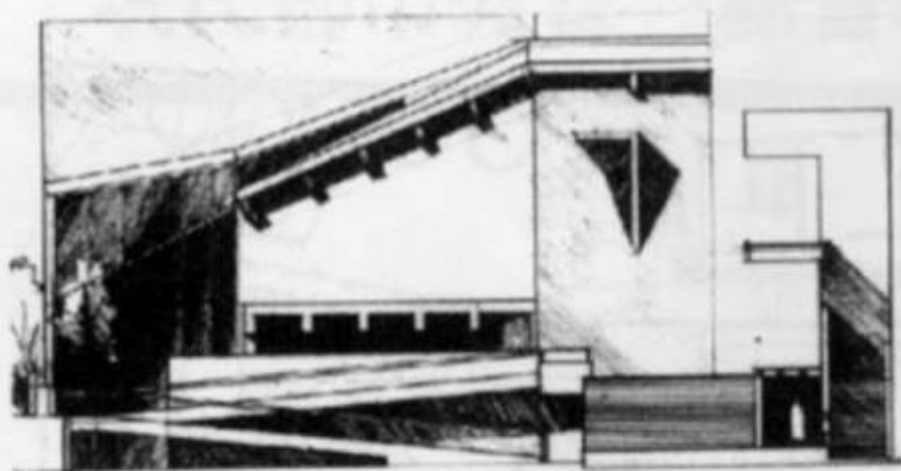
指標。

我有幸參與了世界第二高，上海市八十八層金茂大樓的設計工程。金茂大樓的設計是美國人公司，它最重要的兩項工程，鋼結構是日本公司承包，帷幕牆是德國公司承包。其他林林總總的重要工程大多也由歐美日本所製造承包。其實中國大陸自己的設計營建水平，尚不足以獨立挑起這一棟大樓。蓋一棟金茂大樓，歐美日本可說是有盡了裡子，因為都是他們的技術經驗和產品，並且也賺到了工程費設計費。而中國有盡了面子，因為它將屹立於上海市，有個中國的名子，是中國人公司所擁有的。

扯來扯去，還沒有回答SEARS大樓第一高的這個問題。蓋面子是人人都要，中國人要，美國人也要。一方面，芝加哥不能忍受這第一的頭銜給了吉隆坡。同時，美國也不能坐視這第一的頭銜給了馬來西亞。於是在這個由大部份由美國人組成的“高樓建築協會”，再創立另外一個比法：就是“最高一層”離地多高的比法。也就是當人們搭電梯到達最高一層時的高度。如此比法，沒有屋頂尖塔的問題，也沒有是否是原設計或是後來加上的問題。何況，最重要的是，這個比法，SEARS又回到了世界第一高的寶座！

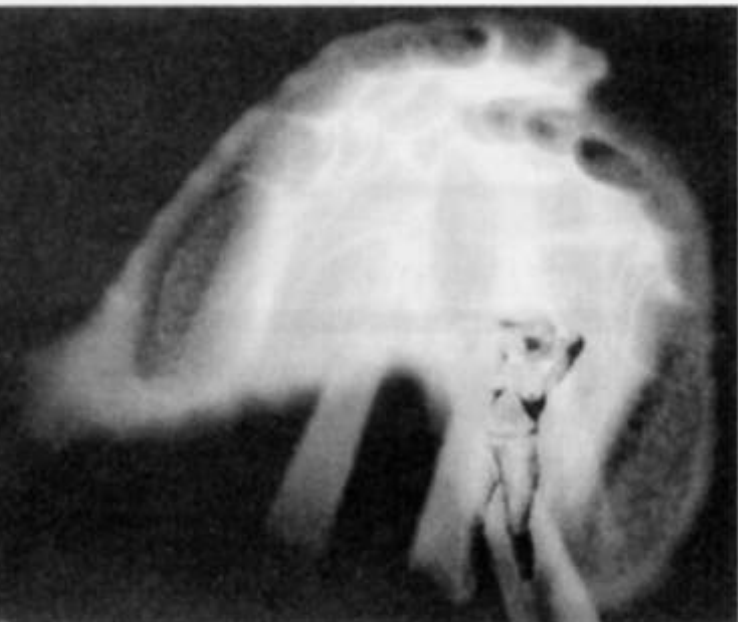


（台北國際金融中心電腦模擬圖）



天主教堂設計

89級劉宇傑 江哲銘老師指導



最美麗的故事，讓它在這裡重現。繁忙的大學路旁，在幽靜的巷弄裡我有一位天父張開手臂等著我。祂使風吹動，祂使花開放，祂使我整天快樂。

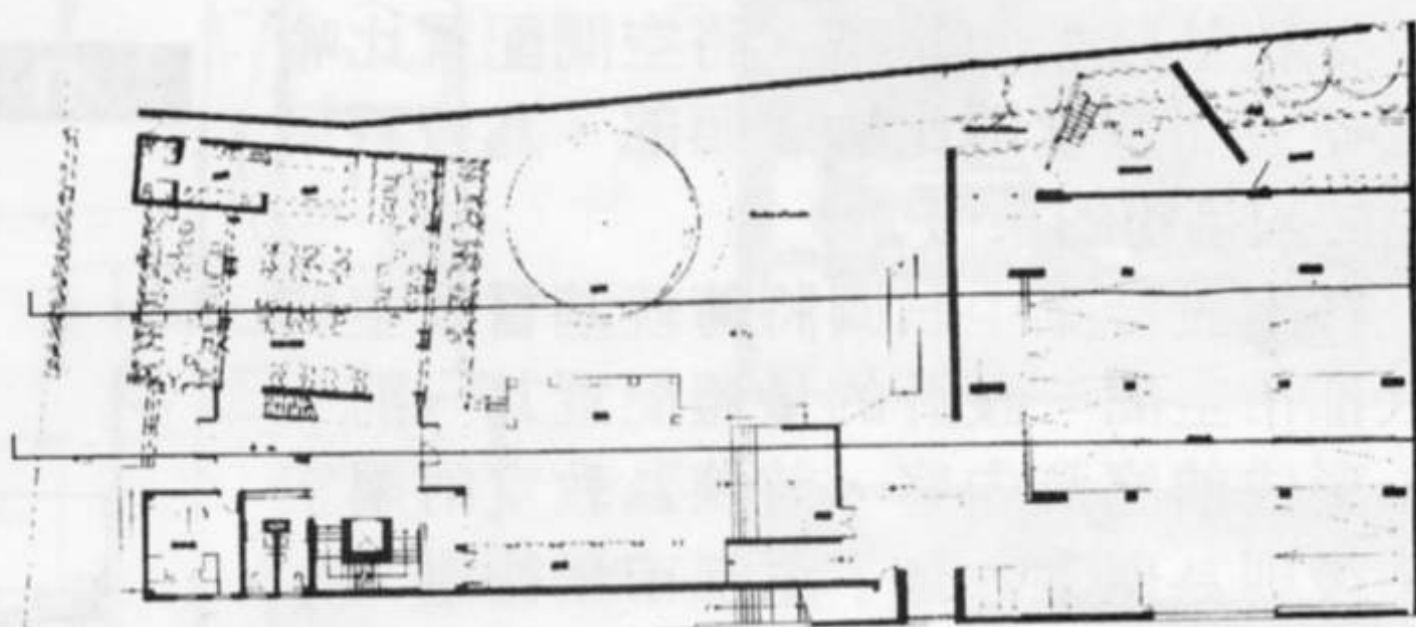
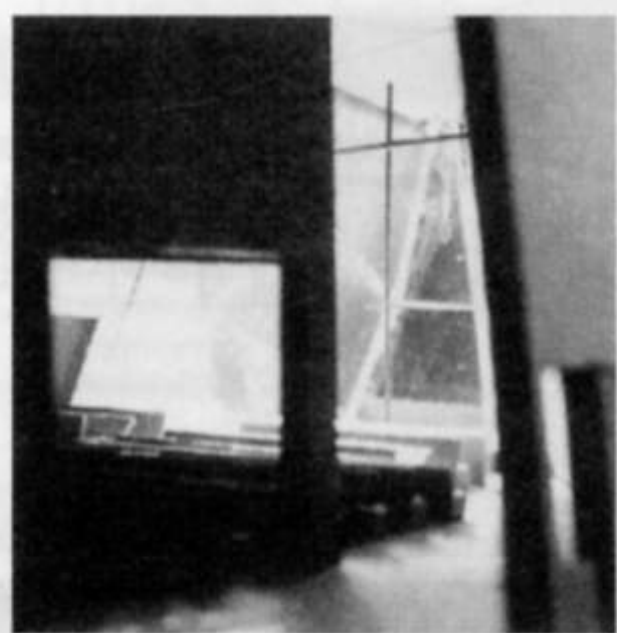
量體配置

簡單地把二個量體分置街面與基地深處，拉出半圍蔽的中庭。臨街的量體架空，讓騎樓的空間活動輕鬆地流洩入中庭，大階梯和教堂則深藏其中。二量體相互對望，磐基上的教堂以歡迎之姿，輕執臨街量體渴望的手。

場所情境

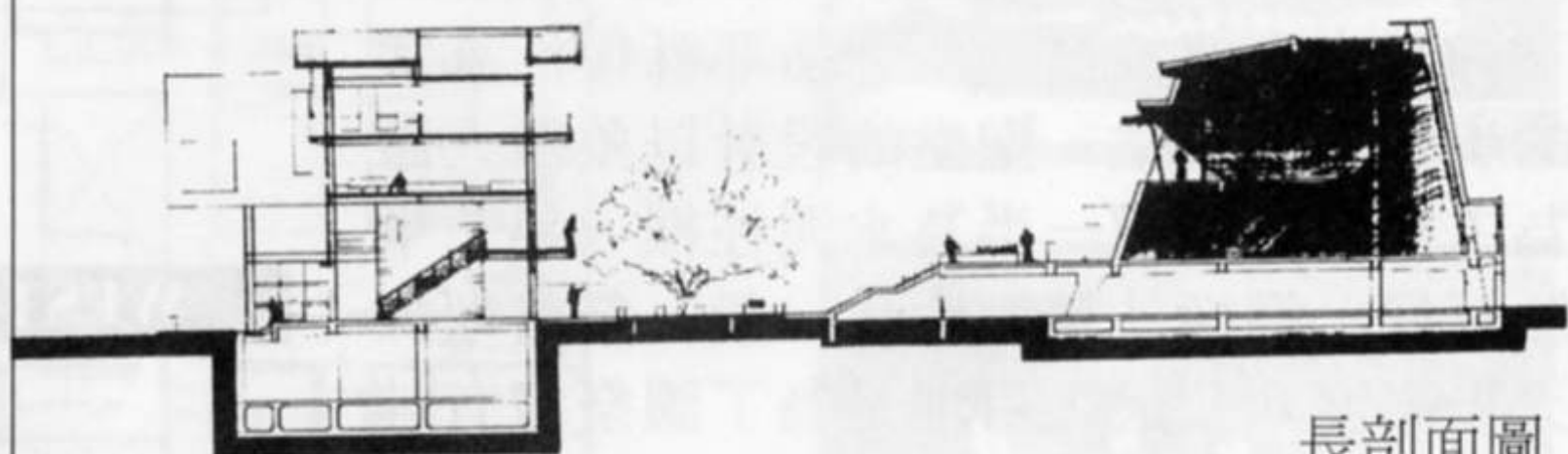
仔細安排每一種活動的場所，是這個設計最有趣的一件事。它沒有不易讀的建築含意，而是一個長大了的小男孩從小夢想的美麗教堂。他可以在樹下聆聽故事，在光線瀰漫的聖壇領洗，偷偷向十字架後的那一片無盡的光講心事，接受主教在額頭上傳油的堅振禮，光榮地走出教堂。他將這裡結婚，在天父牧羊的草皮上，親吻自己的新娘。他不再躲在狹小的告解室裡，而是迎向更溫柔的天主的光。他的天父悉心的呵護他，從祂的指縫間看著他。

從街道走向教堂，透過三種不同視線的安排，遠眺(框景)一反射(疊合)一仰望，將三次提醒：天父以自己的形象塑造了人，又叫祂的獨生子到地上替人們贖罪，這個最美麗的故事。

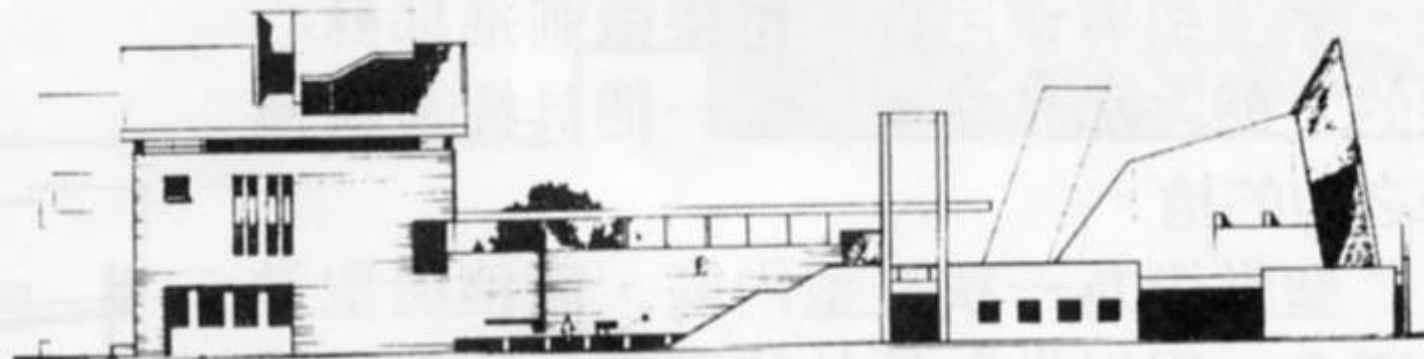


10m

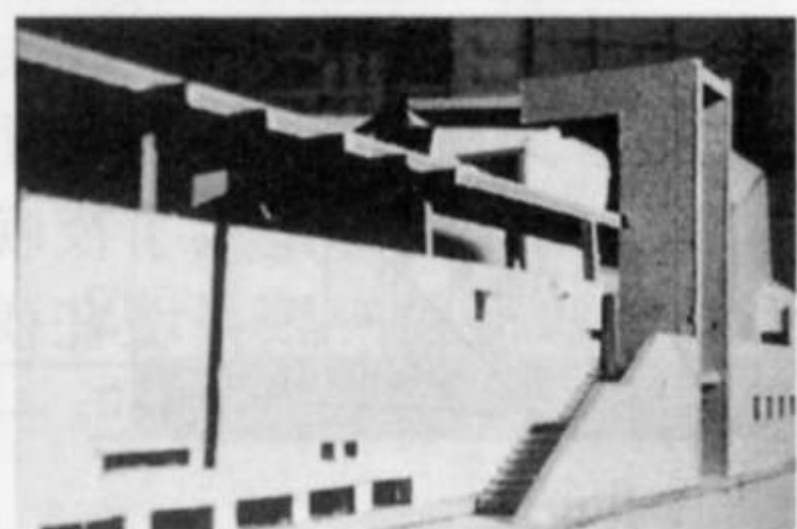
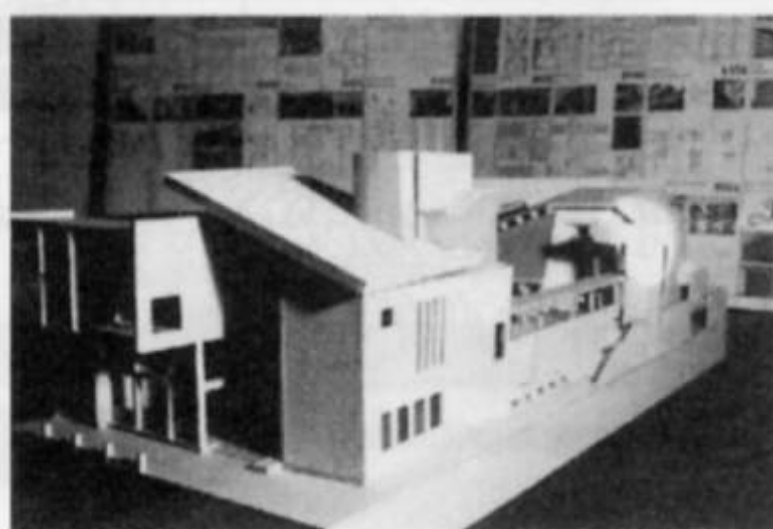
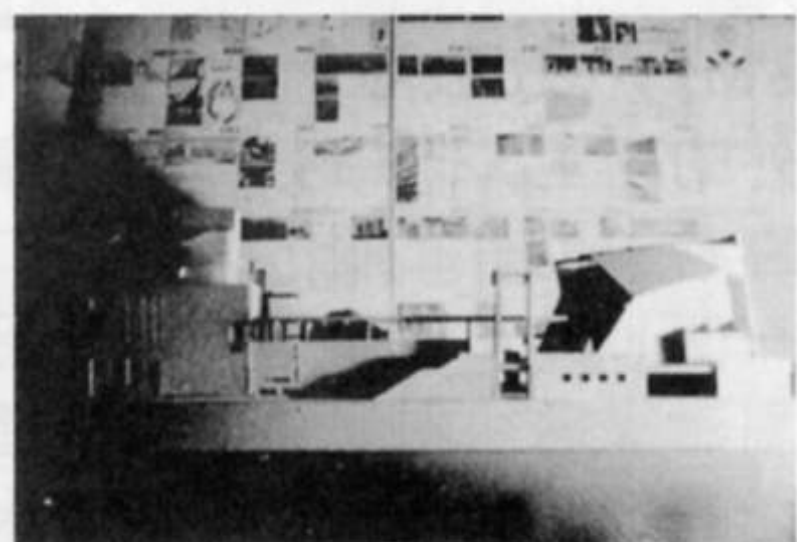
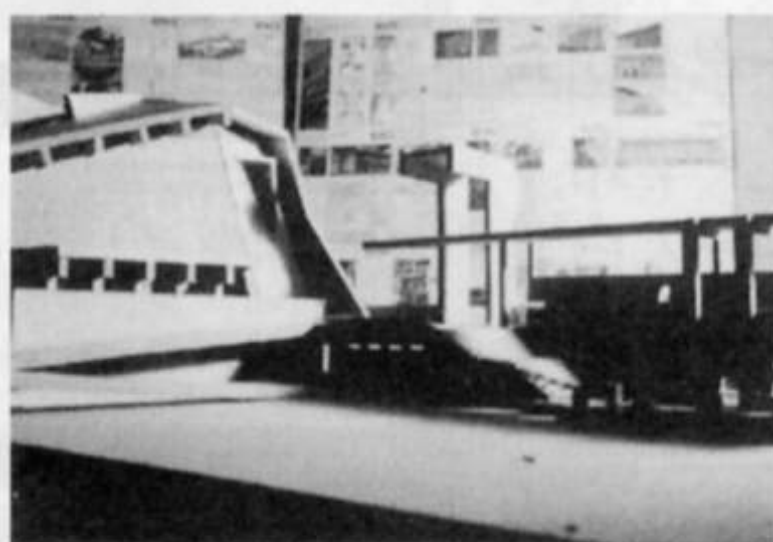
地面層平面圖



長剖面圖



西向立面圖



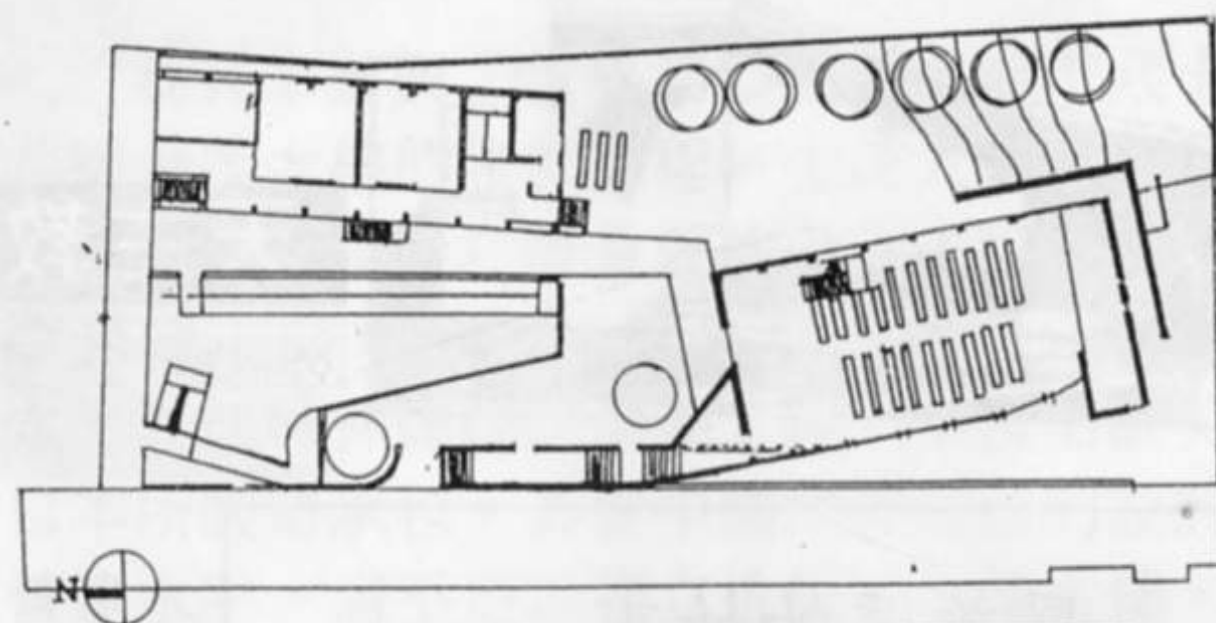
基督教堂建築設計

學 生：林育宏
指導教授：傅朝卿

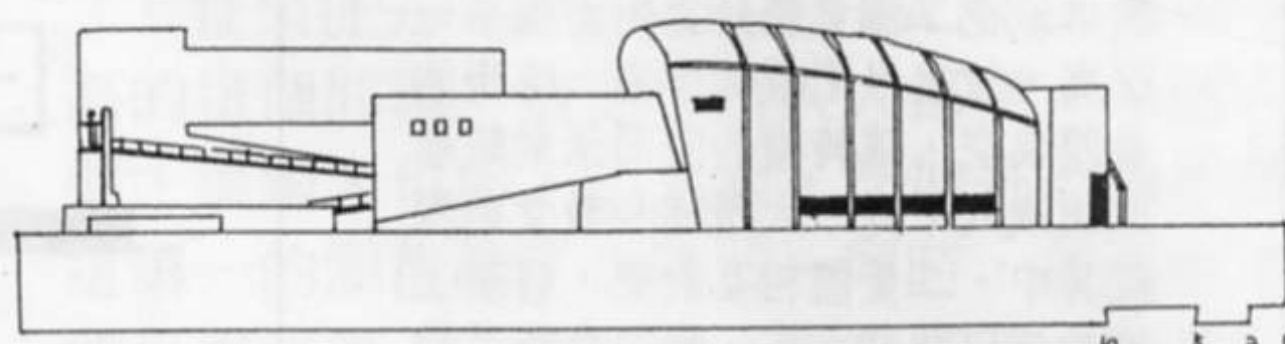
傳統基督教的建築，將空間配置比喻成人體，而聖堂則比喻成頭部，為智慧集中點如同宇宙的象徵。

在本設計案中試圖將傳統基督教空間融入都市空間，設計的量體配置為一前一後，形成前庭及內庭，前棟為教室附屬空間，後則為聖堂，為了讓都市景觀融入，在臨大學路面藉著水池、鐘樓及坐椅來創造停留空間，鐘樓並環繞一1.2M寬的樓梯，下降至水面連接至一個象徵耶穌復活墓穴的步道通往聖堂。聖堂的設計以象徵人體為主構想，結構一半為水泥柱樑，另一半為鋼樑，鋼樑外露如肋骨一般，祭壇則採天光高度八公尺，目地是為了讓祭壇有神聖的感覺，象徵復活的通道伴隨著一道高牆，除了引導作用外，也象徵刺進耶穌心臟的「朗占那私之槍」，一把具極善與極惡之力的槍。

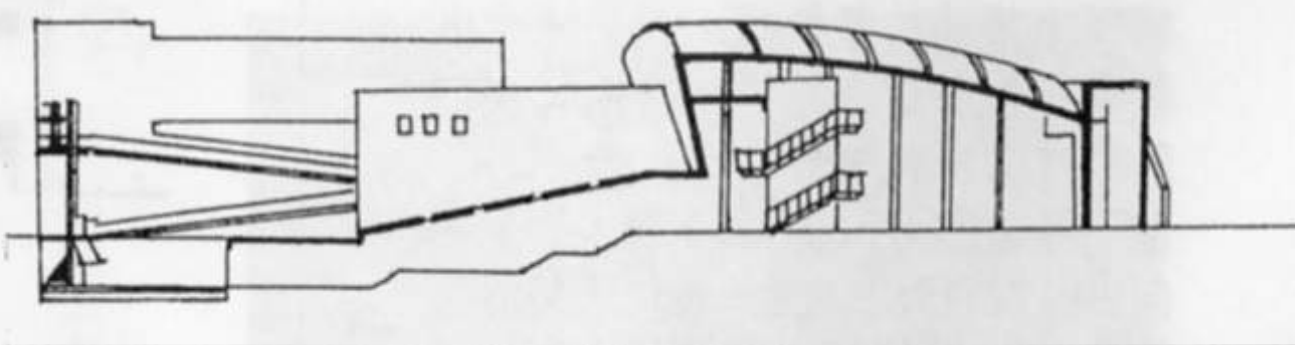
聖堂旁為一狹長型內庭，面積與聖堂差不多，用以做為戶外的副堂，內庭與隔壁基地相接處植入一排濃密的大樹，與教堂東面的高牆形成狹長的戶外空間，末端則堆土形成一植滿草皮的緩坡，最高處僅1.2M，人工坡地上再放置一十字架，形成戶外的副堂。入口有四個，臨大學路二個，臨巷子也有二個，大學路二個入口其中的一個，與水池通道相連，另一個則經過附屬建築通往內庭，或直接進入聖堂，巷子內的二個入口，一個繞著水池進入內部，另一個則由後方進入，經由牆壁與聖堂所形成的2.0M狹縫或階梯通往內庭。聖堂後方狹縫的作用，是為了夜晚時利用投射燈形成光線漫射，讓祭壇在夜晚使用時亦能發光如白晝一般。



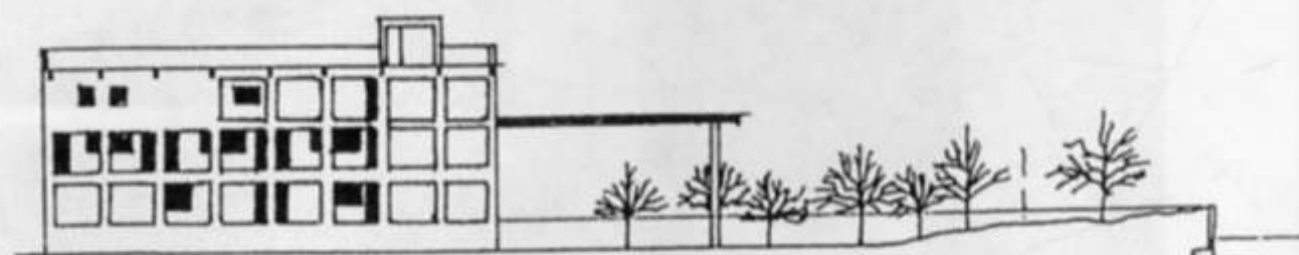
IF PLAN



WEST ELEVATION



A-A SECTION

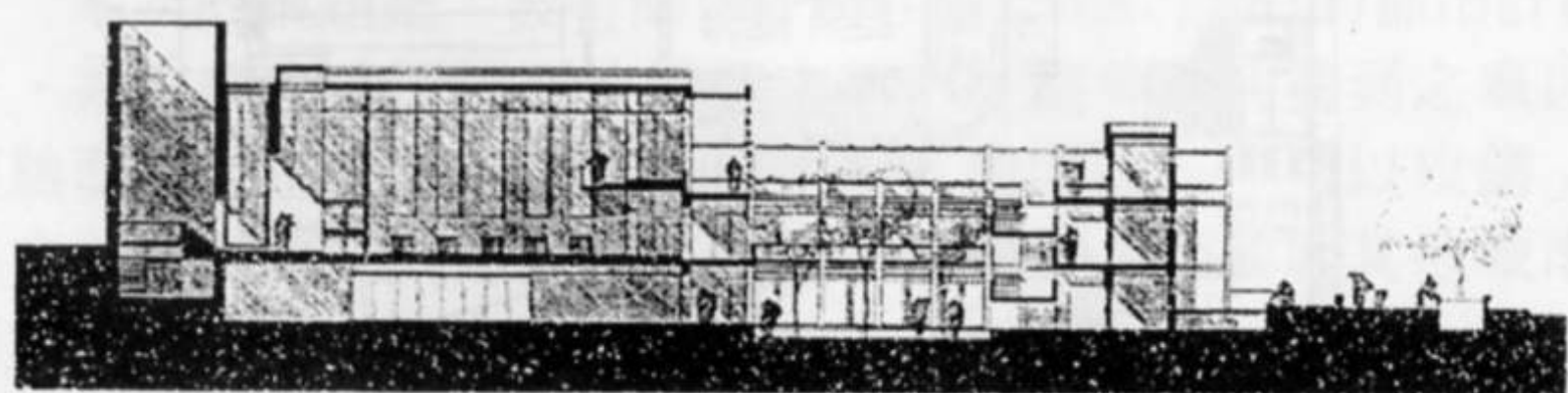
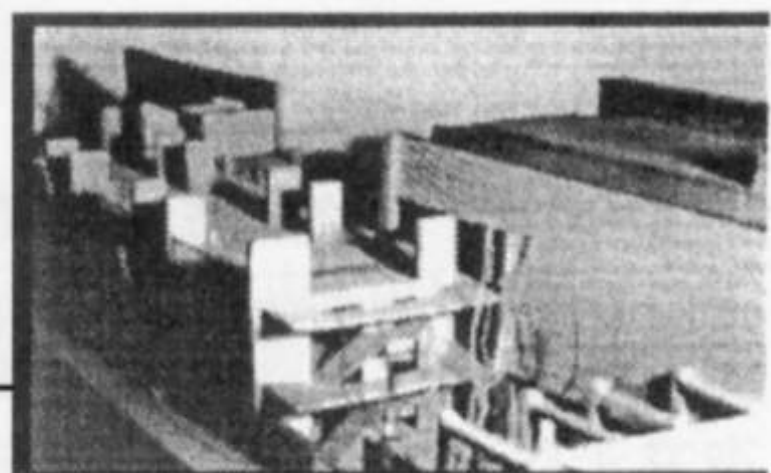
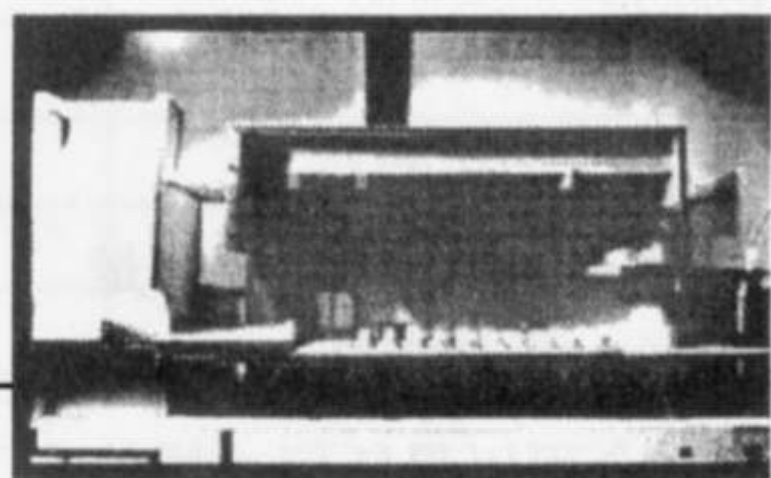
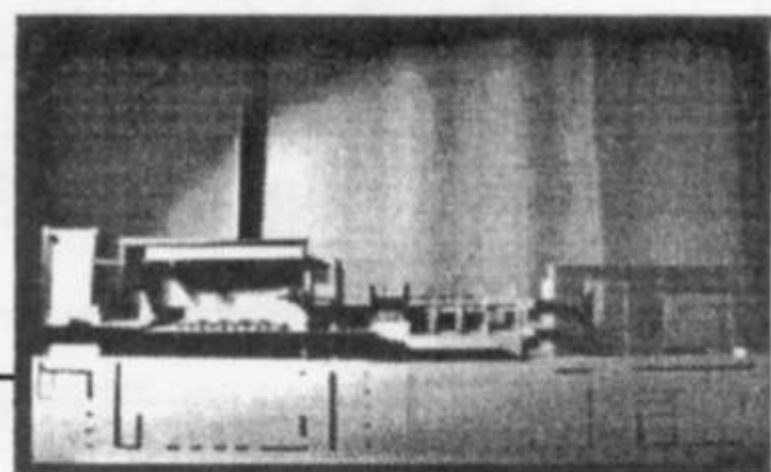
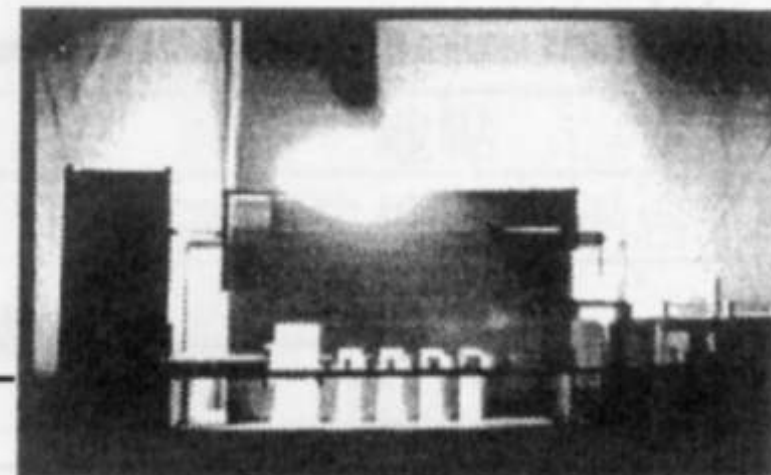
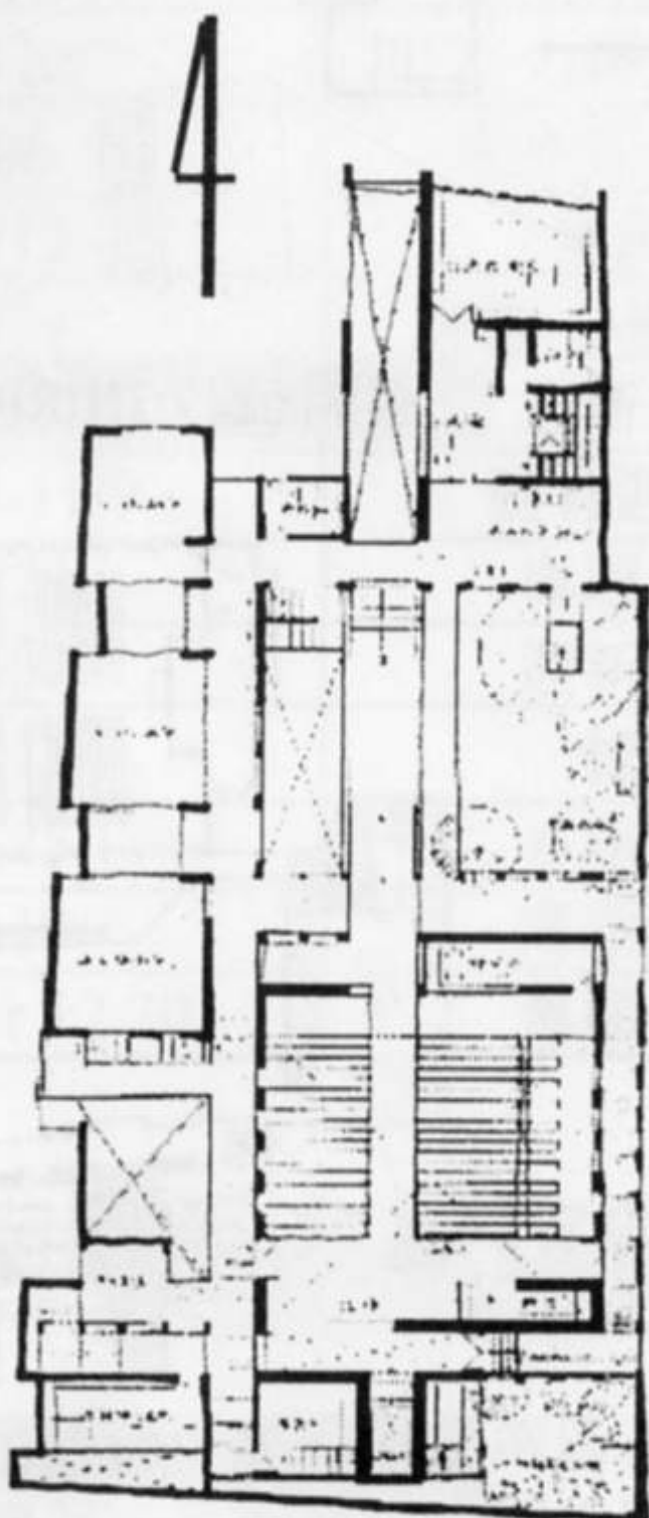


B-B SECTION

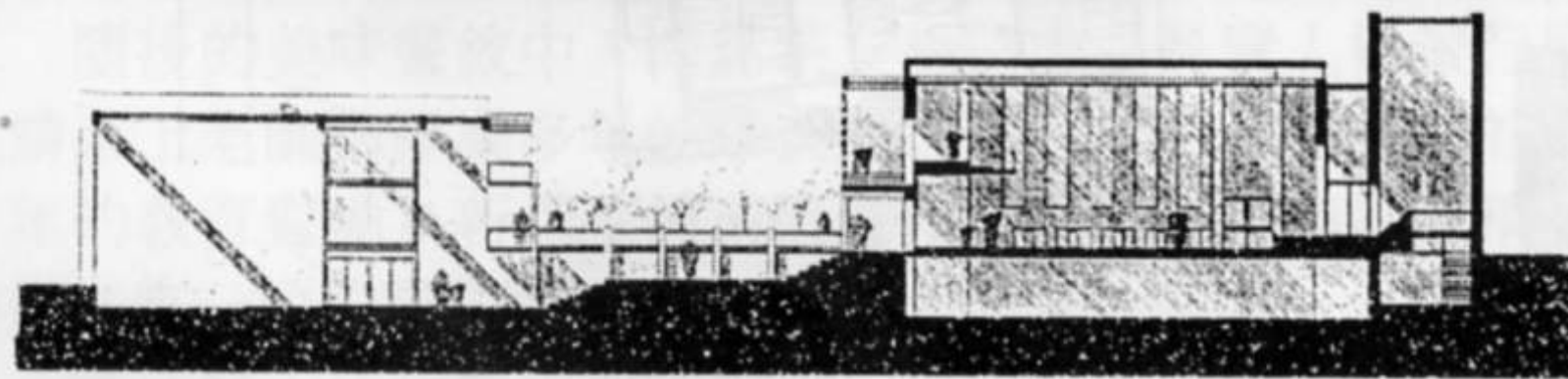
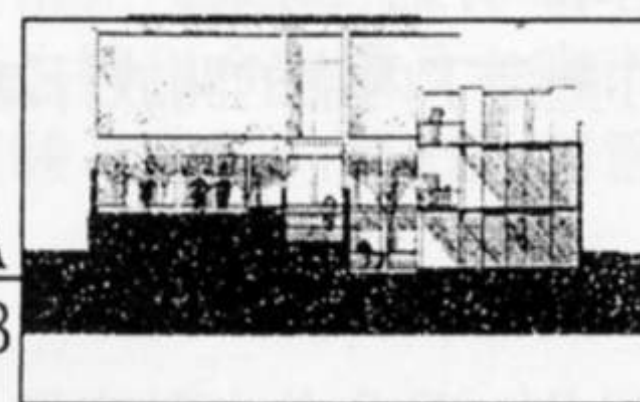
現代都市教會—基督教浸信會

學 生：簡彰慶
指導教授：江哲銘

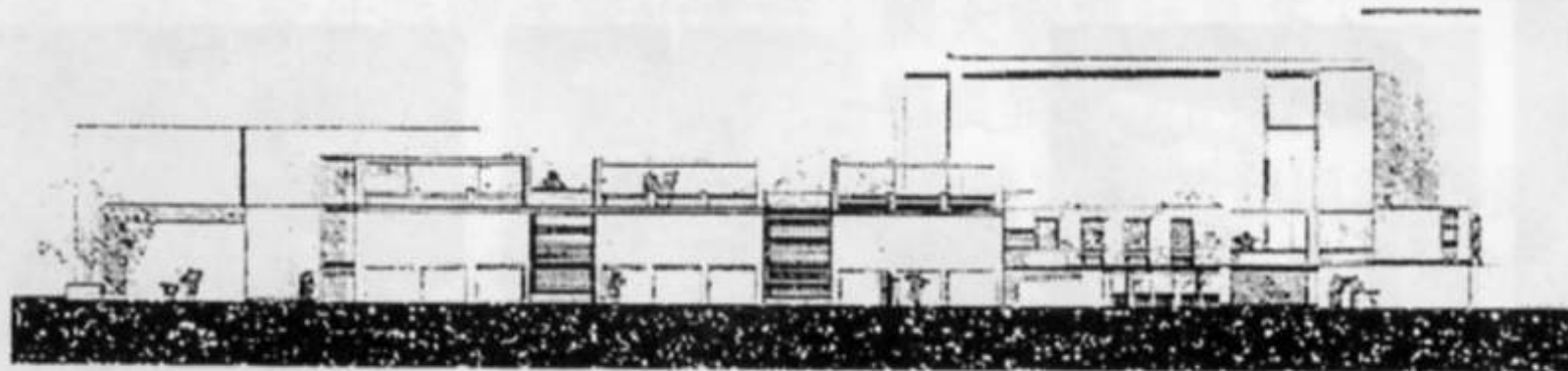
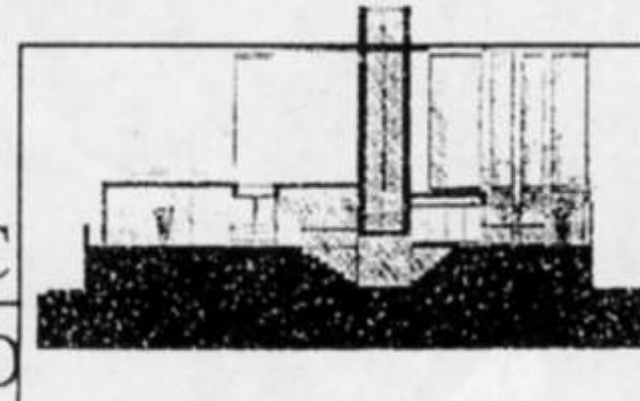
- 現代都市教會
定義
過渡
- 心與界
- 場所塑造
交流
- 都市介面處理



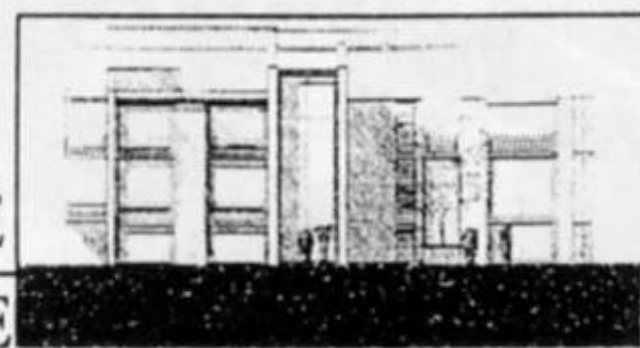
S — A
S — B



S — C
S — D



W — E
N — E



基督教堂建築設計

學 生：王振如
指導教授：沈 薇

選擇

不同的場所空間 提供
不同的行為模式 是一種
有選擇性的 秩序性的 不同深度的
遊玩

媒介

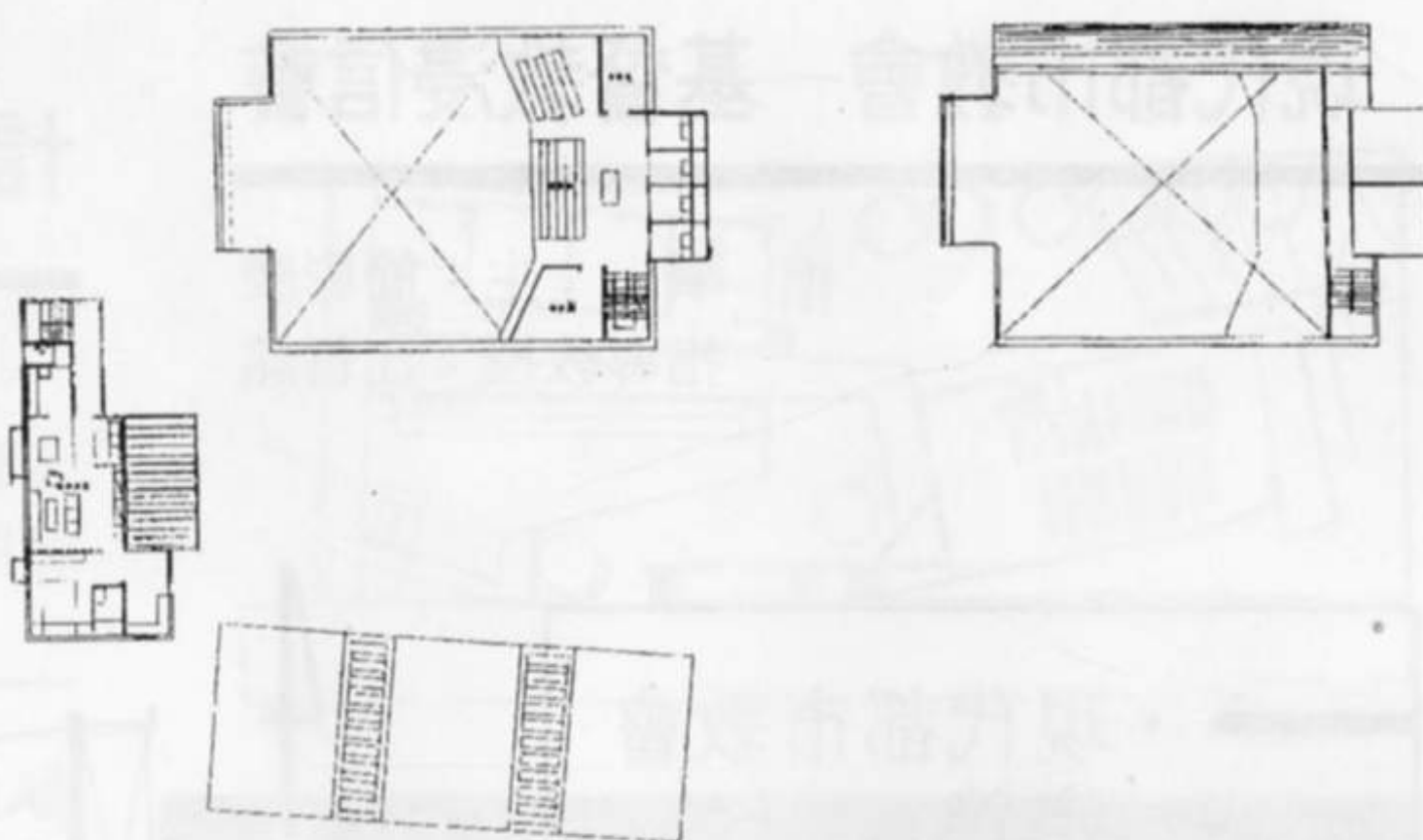
在上帝與人 需要的是
傳福音的 媒介
此媒介可以是任何式樣的人、事、物

實虛

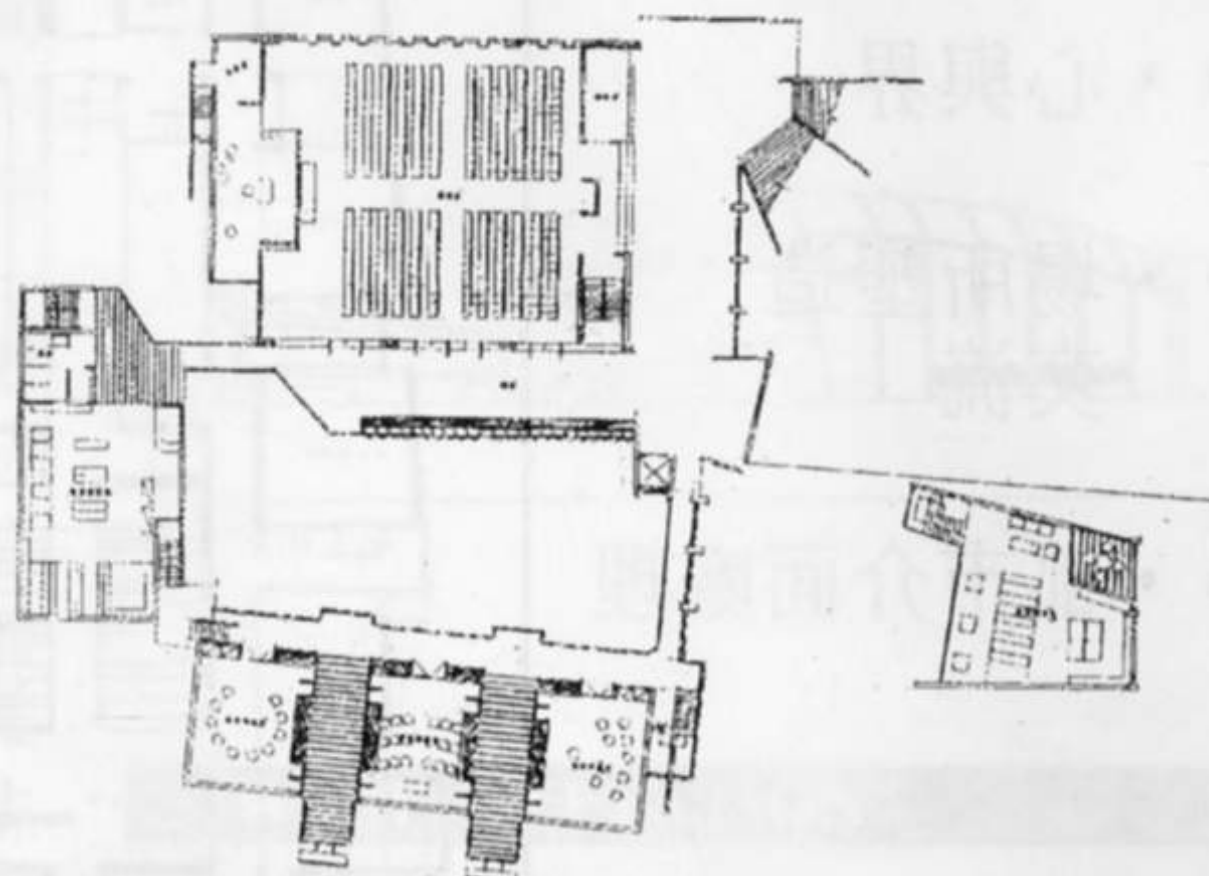
舒適的中庭 熱絡的廣場 寧靜的後院
教堂主體 社區教室 展示及閱讀

開放

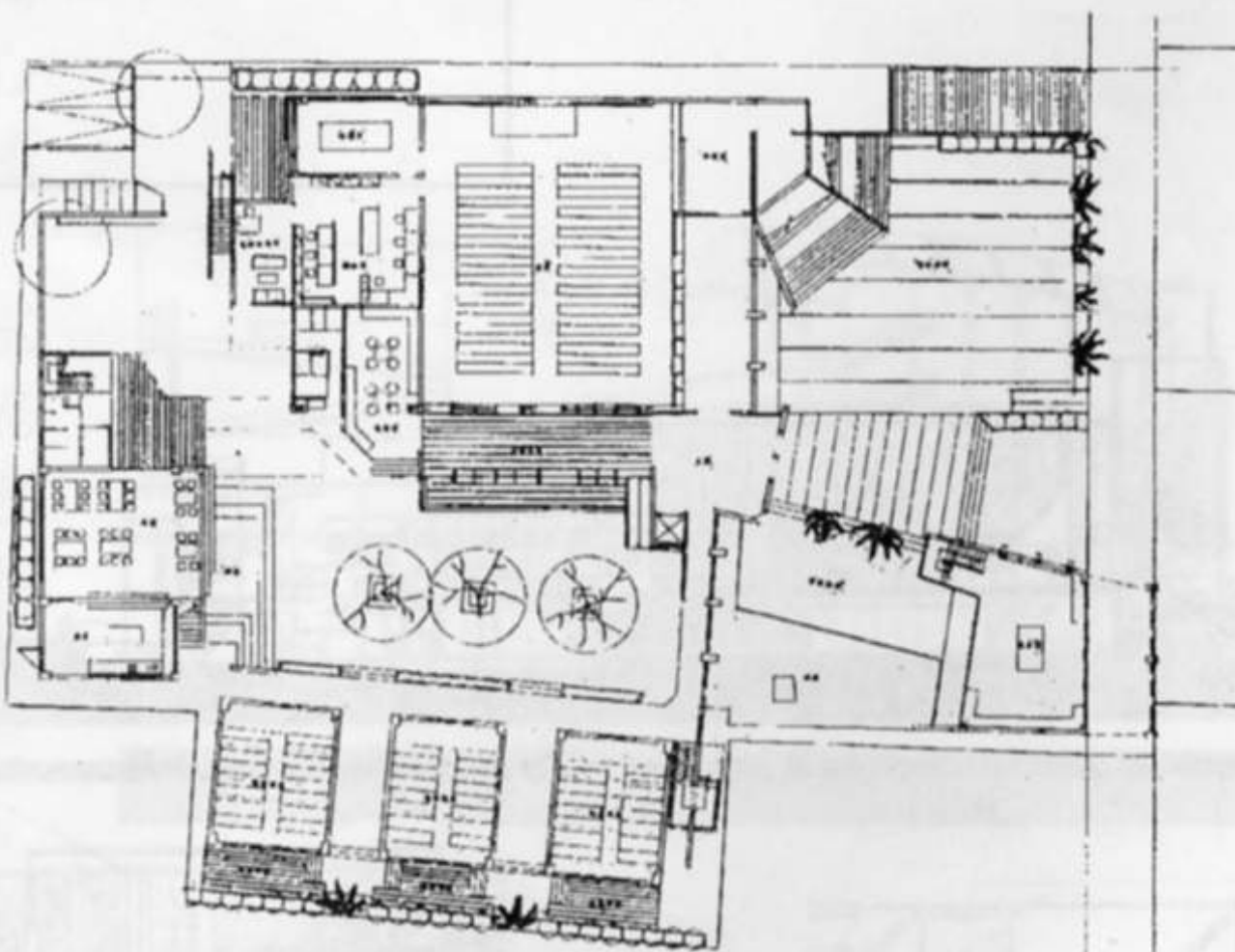
對應於都市中的環境
有取 有避 有回應
亦塑造了內部的開放行為



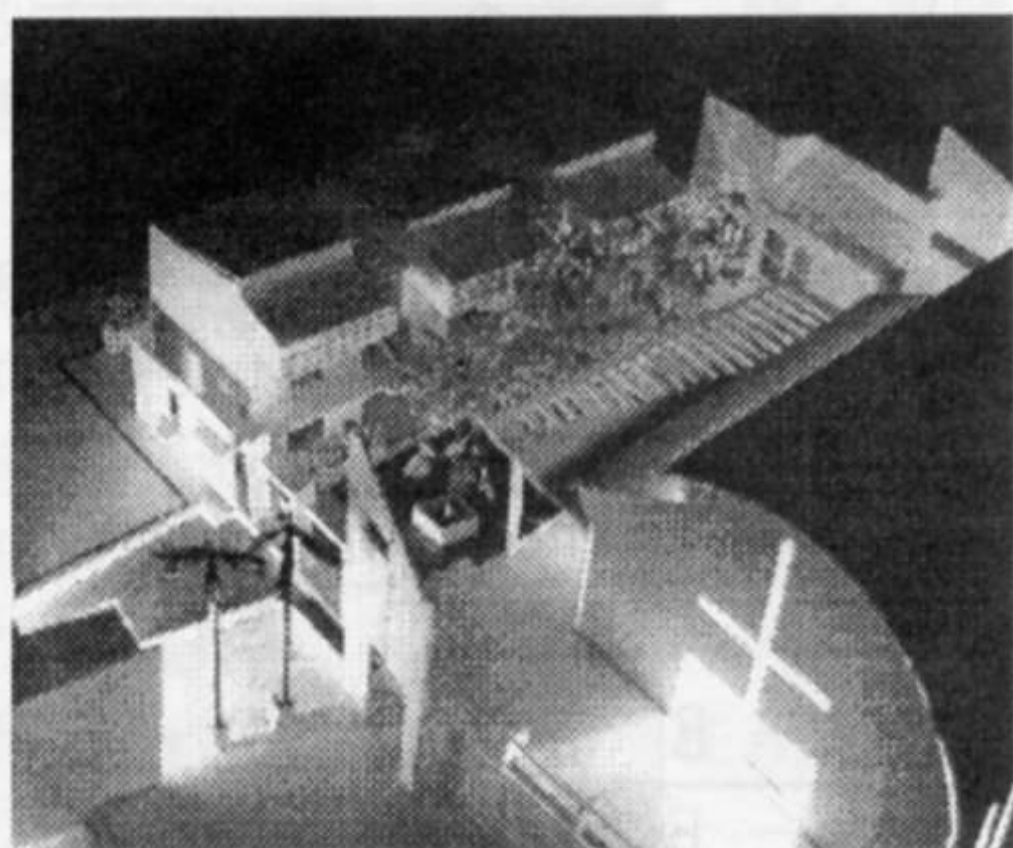
三樓平面圖 / THIRD FLOOR PLAN



二樓平面圖 / SECOND FLOOR PLAN



一樓平面圖 / FIRST FLOOR PLAN



本學期系學會活動預定行程

負責單位	時間	活動名稱	地點
系學會	9/21	豆花會	系館二樓露天平台
學校體育組	9/29-10/6	新生杯排球賽	排球場
學校體育組	10/4-10/12	新生杯籃球賽	籃球場
學校體育組	10/5-10/7	新生杯桌球賽	桌球室
學校體育組	10/6	新生杯游泳賽	游泳池
學校體育組	10/13	老鼠會	小水池
系學會	10/14	演講----迎新座談	階梯教室
系學會	10/23-24	迎新露營	墾丁
學校體育組	10/26-11/9	體育週系賽	各球場
劉育東	10/28	專題演講	階梯教室
系學會	11.07	迎新舞會	
	11.11	校慶	
蘇喻哲	11.25	專題演講	階梯教室
王鎮華	12.18	專題演講	階梯教室
郭文亮	11.14 or 12.30	專題演講	階梯教室

南區系友聯誼會

由南區系友聯絡中心及成大建築文教基金會舉辦之南區系友聯誼餐會，八月二十六日下午六時許於高雄市福華飯店隆重舉行。共有來自南部地區的三十餘位系友蒞臨會場。系友會在吳玉成助理教授的專題演講中揭開序幕。吳老師七月份時甫在英國史特拉斯克萊德大學獲頒博士學位後學成歸國，特別藉由此次機會將其在英國所研究的部份課題介紹予在座系友分享。

本次的講題是「波特蘭市(Portland, Oregon)的都市計劃管制」，透過吳老師精闢的講解下，系友們充分了解到波特蘭市都市計劃管制的獨到之處以及波特蘭市如何累積三十年來的經驗而獲致值得稱許的結果。所謂「他山之石，可以攻錯」，吳老師也將現今我國及台南市都市計劃面臨的問題提出來做比較與檢討。相較於其他城市的成功經驗，我國的都市計劃管制其實仍有進步及修正的空間。

系友在演講後也在輕鬆的氣氛下與吳老師討論相關的問題。

隨後的美味餐敘中，南區系友聯絡中心負責人楊景行學長還擔負起主持人的角色，分別邀請系上老師與畢業多年的學長發言：建築系今年新任的系主任張嘉祥教授詼諧的將建築系當年的教育譬喻為新兵訓練；而如今在擔任社會各階層精英的系友則為已經下部隊的戰士，獲得在座一致的認同與笑聲。

前任系主任賴榮平教授則不忘透過難得建築人齊聚一堂的機會，諄諄教誨關於建築設備落實在實務案件時應注意的事項，讓大家獲益良多。

此次參加的系友從最長的48級學長到85級的建築新兵，傳承的意味濃厚，也正是舉辦系友聯誼會的目的之一。系友們對這次的餐聚均報予相當正面的評價，未來也希望能有更多的系友前來共襄盛舉，除了聯絡感情外，也讓各級的成大建築優秀系友們透過此機會能有更多互動與交流。

財團法人成大建築文教基金會 88 年度建築簡訊徵稿啟事

緣起：為建立已畢業系友及在學同學們之間溝通、聯繫的管道，加強系所內外互動關係，擬採徵稿方式，針對近期活動作簡要報導與公告。

徵稿範圍：近期參與建築相關活動所見所聞，或欲推廣、宣導的觀念…等等。

投稿事項：發表文章1000字左右，需註明作者姓名、系級、服務單位及聯絡方式。
(來稿若需退還請註明)

期限：88年度簡訊截稿日期分別是12月15日及89年2月15日。來稿若超過期限則延至下期發表。

編輯單位：成大建築文教基金會

聯絡方式：榮芳杰同學
Email: n7687113@sparc2.cc.ncku.edu.tw
連家碧小姐
TEL: 06-238-9977

成大建築簡訊

Architecture News

發行：國立成功大學建築系

Department of Architecture

National Cheng-Kung University

Tainan, Taiwan, R.O.C.

地址：台南市大學路一號

電話：(06)2389977 傳真：(06)2386116

執行編輯：榮芳杰

成大建築文教基金會捐款辦法

1. 郵政劃撥 帳號：31214102

戶名：財團法人成大建築文教基金會

2. 銀行匯款 中國國際商業銀行 台南分行

帳號：006-10-70388-4

戶名：財團法人成大建築文教基金會

3. 現金或郵局匯票 請掛號至 台南市大學路一號
成大建築文教基金會

4. 國外電匯

銀行名稱：International Commercial Bank of China

地址：No.90, Chung Shan Road, Tainan 70003,

Taiwan, Republic of China

Swift No.: ICBCTWTP006

A/C Name: Architecture Foundation, NCKU

A/C No.: 006-10-70388-4

Tel: 886-6-2389977

Fax: 886-6-2386116

5. 國外支票 抬頭：財團法人成大建築文教基金會

本刊由成功大學建築學系所發行，成大建築文教基金會贊助，作為建築系所師生與系友間溝通之橋樑，竭誠歡迎您來函指正並將訊息告知我們。

我的最新資料

姓 名 _____ 系 級 _____ 工作單位 _____

聯絡地址 _____

聯絡電話 _____ 傳 真 _____ E-mail _____

印 刷 品

無法投遞時請退回

工本費每本 15 元