

# 永續建築資訊建模產業實務

## 海外課程-西敏寺大學環境控制學程心得報告

四建築三 陳俊嘉

### 一、心得前言

本次課程內容，以環境控制為主題，隨著氣候變遷、能源資源短缺，過去浪費無度的、單純追求規模大、數量多、造型新奇等等的作法，需要受到改變，建築在整個產業而言，所消耗的資源是相當可觀的，不良的設計，也會導致後續營運建築物的成本太高，造成另一種浪費，也因此透過建築環境控制，設計出低耗能，甚至是無耗能及有產能的建築物，成為當今最新穎也是非常迫切的一個課題。

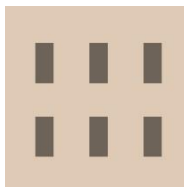
本次課程從最基本的建築物理開始說明，從日照、溫度、濕度、風向數據資料的視讀，以及實體模型操作分析，直接回應到建築設計手法，並且透過各國建築案例的分析，了解最基本的被動設計(Passive Design)原理跟方法；接著再透過數位模擬及數據分析，透過數位軟體來輔助建築設計，達到量化建築的作法，讓整個建築物在尚未完工之前，就可以看出建築物使用的狀況以及耗能數據，以及後續營運的所需要成本，以及對建築物周遭環境所帶來影響，這些都可以大大降低建築物的浪費以及對環境的衝擊，這也是永續發展議題中，相當關鍵的一個課題。

## 二、 課程內容及心得

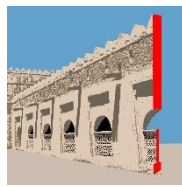
本次課程主要可分為四個部分:基本課程及實體模型練習、數位軟體模擬練習、戶外參訪課程、成果驗收報告，採用循序漸進的方式，從最基本的知識課程教學，到最後將所學的內容直接融入到最後的建築設計成果，是一個相當完整且具有成效的課程內容規劃。

### 基本課程及實體模型練習

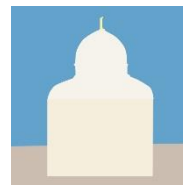
基本的課程內容，從「人」的角度出發，從認識人的需求開始，進一步去發展，怎麼樣的感受，接著去探討最原始的建築、城市，是怎麼去運作的，在那個沒有電力、電動機、空調的時代，人們是怎麼透過智慧、經驗，去設計出符合需求且舒適的房子。同時我們也做了各個不同氣候帶的建築案例分析，以我自己的組別阿布達比為例，我們先去蒐集最基礎的信息:緯度、地理位置、氣候條件、當地建築形式、當地居民的衣著與生活、當地的現代建築設計手法。在那樣炎熱乾燥的沙漠地區，建築風貌跟人的衣著，跟在台灣是截然不同，厚實的外牆，狹小開口、通風塔，這類特別的建築語彙，都是為了適應當地過高的溫度跟日照。



狹小開口



厚實的外牆

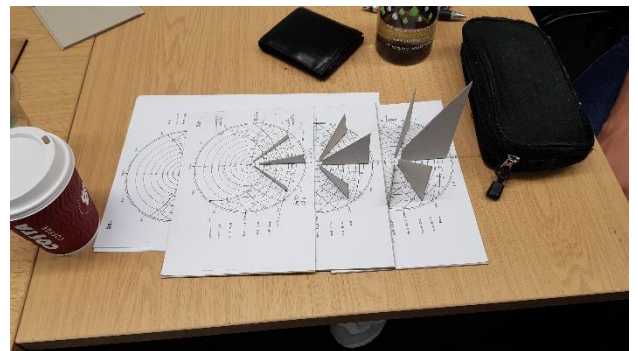


洋蔥狀屋頂

我們也透過實體模型的操作，去探討各個季節的日照變化，也檢討採光面積及日照時數、太陽直射角度、日照熱量吸收，這樣初步分析的方法不僅直覺，同時也相當的快速，可以知道量體的形狀是否適宜，是否有過多的熱進到室內。



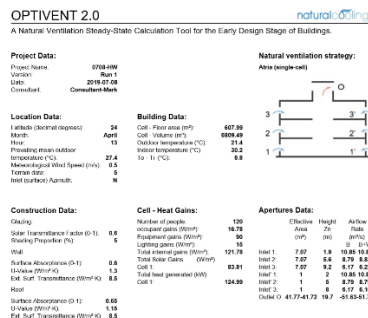
模型製作過程



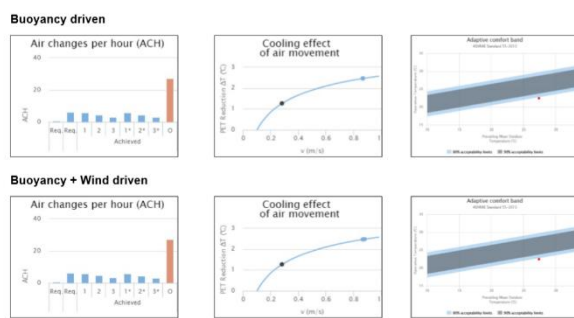
日照模型成品

## 數位軟體模擬練習

有了對環境最基本的認識，我們知道採光通風的重要性，但是沒辦法掌握實際窗戶的大小這類詳細的資訊，透過軟體的模擬，只要輸入參數，像是室內深度、開窗尺寸、受熱面積、室內外溫度、室內人數、運作設備數量等等，就能分析出適合的開窗尺寸及模擬室內溫度狀況；透過這個軟體的模擬，也能更加確認所作的建築手法是否真的能改善室內居住的狀況，而不是恣意的設計。



模擬開窗數據



室內溫度對應熱舒適環境

## 戶外參訪課程

若要成為好的建築師，只是埋首於書本跟理論，是行不通的，實地參訪跟親身體驗空間都是相當重要的，也因此在這一次海外課程，西敏寺大學也準備相當多的戶外課程，讓我們可以親自走訪各個有名的建築。

英國永續社區原型 BedZED，這是一個零耗能的社區，這些年各國政府、企業都一直在推動永續建築、永續設計的口號，但是在實際操作方面常常受到阻礙，經常會有反對勢力跳出來，讓整個企畫被迫暫停甚至是終止。而這個社區透過建築、政府、居民、建商各方面的密切合作，終於成功推行了這個社區，這個社區也從開始建設、建材的使用、實際居住的耗能及產值，整體能源消耗總和達到了零耗能，在這一次參訪中，建築師團隊也說明了他們在通風跟採光上所使用的構造，花了不少精力跟巧思，其中最引人注目的就是社區的屋頂及煙囪，這個煙囪透過形狀的設計，讓入風口可以一直面向風的行徑方向，同時也設計特別的空氣閘門，可以將入風跟出風口，因為受到戶外風力的帶動，讓室內通風循環效果更好。



社區連通橋



社區立面

另外也考量了住戶跟住戶之間的互動關係，透過出入口的設計，讓居民在日常生活可以增加彼此的交流，讓這個社區的互動性提升，在地的居民也對現在這個社區設計有很高的滿意度，這同時也代表「永續設計」、「零耗能」在未來是可能實際普遍推動的。



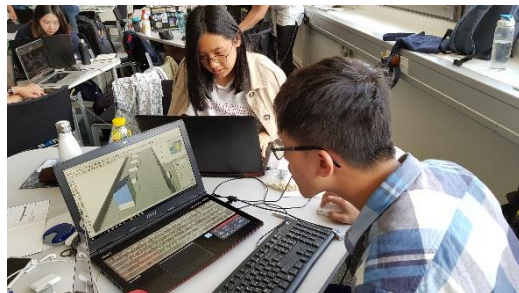
社區遊覽介紹



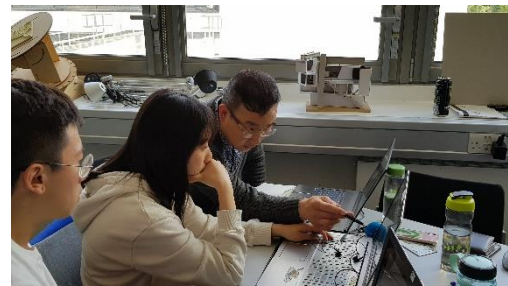
BedZED 企劃介紹

## 成果驗收報告

經過了快一個月的課程，不僅僅是上課跟實地參訪，最終我們也必須要作出一個成果，將我們在這邊所學的跟過去我們的建築經驗及能力作結合，這同時也是最重要的一點，將這些學到的內容落實到我們的設計之中，去提升我們的設計思維跟方法。整體的操作方式是透過小組來進行，分工合作的方式讓整體內容更加完整，也透過討論讓設計可以兼具更多面向，也激發更多新的想法。



小組作業



與老師討論

西敏寺大學的老師，也親自跟我們討論設計，不同於在台科的教學，這裡的老師本身更加重視學生的想法跟表達，以及設計是否符合環境控制的理論，因為在西敏寺大學，建築設計課程已經跟環境控制結合，就是為了迎接氣候變遷跟全球暖化的議題，讓學生在設計時就直接考慮到後續能源的消耗跟環境的衝擊。



上台發表過程



老師講評過程

在這一次設計當中，不同於過去滿足題目跟機能的需求外，我們會更加重視室內居住環境的感受，也將之前所學的模擬，反覆的檢視我們的設計是不是真的有效，居住者在其中是否一年四季都可以有好的居住品質，這一點對我們來說是特別且相當重要的一環。發表的過程中，老師跟學生的討論是更多的，若有不清楚的地方，也會直接討論，讓彼此更加了解整個設計的脈絡。



西敏寺大學系主任及老師結語



成果發表合照

### 三、心得總結

接受過了上述所提到的以及其他課程，可以說是大開眼界，在建築理論上，我們接受了完整的建築環境控制，並且透過實際操作，讓我們的建築設計水準有往上一個層次，考慮到的領域更廣也更深，而且是真的可以回應到實際居住狀況的設計，受益良多。同時也在空間體驗中，實際參訪了各式的建築，從舊時代的建築、帷幕大樓的空中花園，一直到永續建築的零耗能社區，很多體驗是需要實際走訪參觀，才能體會到，而且也才會印象深刻，西敏寺大學的老師也提到，在倫敦要教導建築，其實是很簡單也很容易的，因為只要帶學生遊覽倫敦這個城市，學生很快就能知道，建築形式的語彙脈絡，都市設計的紋理，以及都市居民生活的狀況等等，這也才能真正體驗到建築本身，而不僅止於透過書本跟圖片的描述。同時在課餘的時間，老師也鼓勵我們多往外走走，倫敦是發展歷史相當長遠的一座城市，倫敦的任何一角都蘊藏著不同的歷史脈絡及空間體驗。所以在這一次的永續海外課程中，在課程及課餘的時間我們都可以學習都非常多的知識跟體驗，是相當難得且珍貴的課程。

另外，雖然只是快一個月的課程，時間不長也不短，但是這對我們的眼界有很大的開闊，不只是倫敦這座城市，還有就是對於永續建築這個議題的認知及想法，都有了不同程度的理解，或許在台灣永續發展還沒有發展的很完善，但在英國，已經是相當重視且已經在推動的國家，對於西敏寺大學而言，他們認為全家暖化的議題，已經是迫在眉睫的事件，全球各個產業，其中建築所

帶來的消耗是相當可觀的，所以建築這個產業在整個節能減碳的計畫中，是相當關鍵的部分，而在這個行業扮演關鍵角色的建築師，更是責無旁貸，更不可能當作這件事不存在。這也影響了我們這群這次來參與本次課程的學生們，在未來無論是還在就讀的大二，或者即將開始著手畢業設計的大三，還是即將投入社會的大四，這些都會大大影響我們未來的發展，如何將環境控制扎實應用在未來的設計或者工作上，甚至是回到台灣去影響我們同儕及工作夥伴，讓台科的學生可以透過本次學生的分享以及未來參與此項課程的同學，都可以將這個觀念植入每個人的想法，進而在未來就業的時候萌芽，相信這是本次課程十分重要的意義之一。