

## 出國報告

(出國類別：☐開會 ☐研究  
☐進修 ☒其它：境外教學及參訪)

### 「生態工程概論」課程 境外教學及參訪

本計畫組別：人才培育小組

項下(研究中心)單位/系所：國際事務處/(開課系所名稱)

姓名職稱：趙穎 學生

派赴國家：澳洲

出國期間：101 年 7 月 15 日至 7 月 23 日

報告日期： 年 月 日

## 摘 要

### 綠能建築

澳洲是全球利用太陽能能源最為廣泛與先進的國家之一，且有很多利用太陽能為能量來源的建築，此種建築能減少溫室氣體，以緩和地球的暖化。

台灣有很多的建築工程，但綠建築的工程設計卻少之又少，藉此出國的機會來參考國外學校的綠建築設計，以藉此能將其充分的利用在台灣，使台灣也能打造減碳的綠能城市。

### 排水設施

台灣經常下雨，有時往往會造成淹水的情況，所以藉此了解國外的排水設計之系統，希望能利用在台灣以改善排水情形，以減少淹水之情況發生。

## 目次

一、目的 .....	1
二、過程 .....	1-4
三、心得與建議.....	4-6
四、照片紀錄 .....	6-13

## 一、目的

### 建築

全球暖化日漸加重，現在多重視節能減碳，而建築物中最耗能源的就是空調，藉由參觀國外的綠建築設計，並了解其設計原理及意義，也可以學習觀察各種建築設計的創意，以藉此激發新的設計理念，以節省空調的使用量，但又能使建築物有良好通風及採光，也可以考慮那些地方陽光照射較長時間，可以設置太陽能板，使能得到更多的能量，進而降低火力發電或核能發電的電力使用量，減少對地球的危害。

### 排水設計

台灣位於亞熱帶與熱帶，常因鋒面及颱風影響造成大雨，雨量大則會造成淹水情況發生，希望藉由出國來參考國外排水溝之設計，以減少在地表逕流之雨水量，但又不至於超過下水道水管之負荷量，即不用增加建造下水道水管之成本，但又確實減少水災之情況發生，或者進一步減少土石流的發生，降低人們財產的損失。

### 生態復育

原為廢棄地之土地，但經整治後成為生態豐富之生態區，成為能淨化水質的溼地，也成為了民眾各種活動的根據地，這之間的整治過程及方式是我們可以學習以利用在台灣的土地上，可以幫助台灣的紅樹林及河流等，讓台灣變得更漂亮。

### 河川整治

台灣有許多河川因廢水之排放而造成河川嚴重汙染，國外有些河川也曾是如此，藉此希望了解其河川的整治過程，並將其能利用在台灣河川上，讓台灣的湖泊及河川不僅能供大眾遊憩，也能是生物們休憩的好場所。

## 二、過程

### 第一日

岩石區(雪梨歌劇院、雪梨港灣大橋)→達令港

參觀雪梨歌劇院，由歌劇院導覽的介紹以了解歌劇院所用之建材，建材為二次大戰所大量使用之輕建材，以及明白當初之設計靈感來自橘子皮，也了解建築物地板之設計，中

間之縫隙為讓雨水能將經此縫隙流入地下之下水道水管中，且每塊地板四角以螺絲，代表每塊地板都可以拆開掀起，方便施工人員維修地下之管線。歌劇院的表面是用瑞士磁磚，在下雨時表面上的污漬及髒污會被雨水沖洗掉，而且非常乾淨，雖然說歌劇院是用輕建材建造，但那也只是外部，歌劇院的內部為考慮演出之回音及效果，所以裡面是用木材所以打造的，裡面之結構與設計讓人為之驚嘆。

雪梨港灣大橋是澳洲雪梨的一座主要橋樑，橫跨雪梨港連接雪梨商業中心區與北岸，為世界第五長的拱橋，建設過程也相當艱辛，也成為當地景點特色之一。

達令港原為商業港口，後面經修建後，漸漸由一個船塢變成海濱旅遊勝地，每年都會定期舉辦一些表演及活動。

## 第二日

曼利海灘→奧運公園→中國城

奧運公園原為一工業廢棄地，且為垃圾場的所在地，但經改建後，原本的垃圾山也長出青草，周邊也列為保護區，建設濕地，也聚集了不少的鳥類。奧運公園的河川水位也會經由水閘門控制，且園區中的紅樹林也會修剪，因為怕其長太多而造成堵塞，園區也有設置可以觀賞鳥類的空間，現今的奧運公園成為民眾的休憩場所，以及各種活動的舉辦地點。

## 第三日

新南威爾斯大學→Bondi Beach

新南威爾斯大學為澳大利亞八大名校，有研究機器人之學院，期望開發救災所用之機器人，以機器人感應人類生命現象來救援。新南威爾斯大學中為減少使用空調設施，有特殊之建築物設計，其中一個學院以許多小木板拼接，在冬天時將其合起，使風不會吹進來以達到保暖的效果，夏天時再將其打開，讓風可以吹入，使空氣流通。另一棟建築物之設計用玻璃當建材來設計，從遠處看很像一棵大樹，其象徵表示學校期許學生之茁壯的未來。

## 第四日

自由行→布里斯本→南岸公園→袋鼠角

南岸公園北與布里斯班河相接，是世界博覽會的舊址，位於布里斯班河南岸，園區中還有人工沙灘，夏天時會有很多民眾來此遊憩，有各式各樣的展覽活動會在此舉辦，而這裡也是民眾休閒踏青或騎腳踏車的好地方。除了一般公園常見的造景以外，這裡還有尼泊爾神廟，據說為尼泊爾送給澳洲的禮物。南岸公園園區中有小型的溼地，溼地中的水流為回收的水，不會浪費珍貴的水資源。

袋鼠角為以前政府因袋鼠繁殖過多而捕殺袋鼠的地方，因有此地懸崖，由人將袋鼠逼至此，使袋鼠選擇是要跳下懸崖摔死，或是被人類捕殺，名稱由此得來，此地風景十分美麗。

## 第五日

昆士蘭科技大學→昆士蘭大學→庫薩山

昆士蘭科技大學學校中的實驗室不僅只限用於一個特定科目，他們實驗儀器以及桌子下面都設置有輪子，因此他們可以自由地移動儀器，所以一間實驗室可以多用途，而桌子可以移動讓他們可以更方便討論，昆士蘭科技大學裡面他們實用重於理論，且很注重團隊的合作，像工程類的他們有將車子做出來，且是實際可以開的，不像台灣注重於理論。學校中有一台機器可以做出 3D 模型，只要將繪圖的設計出入電腦，機器就可以將模型做出，非常方便。期學校目前在建築新建築物，以綠建築為出發點，其屋頂有設計綠屋頂，以及 Green Wall，Green Wall 雖成本費較高，但考慮後面未來所省下的金錢還是算少的，因此還是採用了此計畫，此建築物有許多不同專長的學生參與，這是台灣比較難達成的，就是能讓學生實際參與他們學校建築物的設計，這是值得台灣所學習的。

昆士蘭大學

## 第六日

庫倫濱鳥園→危險角→衝浪者天堂

原名庫蘭賓鳥類保護區，於 1955 年改為庫蘭賓野生動物保護區，展出許多澳洲特別的動物種類，認識各種澳洲特有的動物，園區中也有無尾熊及鱷魚其他動物，園內種滿澳大利亞本土的植物，在園區不僅可以近距離觀察澳洲特有的動物們，園區中也有大型鳥園，可以觀察各種鳥類及聆聽各種鳥類的聲音。

危險角是位於澳洲昆士蘭省與南威爾斯省的交界點，為庫克船長發現澳洲的地方，可以體會腳踏兩省之經驗，此處有紀念庫克船長之紀念碑。

## 第七日

藍騰酒莊→天堂鄉農莊→台灣

天堂鄉農莊可以看到剪羊毛、馬術以及其他各種的表演，觀察周圍可以發現，其周邊還是仍有設置濕地，可以將畜牧業所排放之廢水先經溼地處理後，使汙染不致於如此嚴重後再排放，降低河川的汙染。

## 三、心得與建議

這次到澳洲並不像跟隨旅行社的旅行團一樣，所有的行程都幫我們安排好，這次在雪梨之行程都是由我們學生自己親手安排，而交通也是搭乘當地的大眾交通工具，所以要去的景點該如何搭乘交通工具去都需要由我們自己規劃，這讓我覺得非常新鮮，而且覺得很有意義，可以讓我們學習獨立自主以及自我管理。

到達澳洲後，澳洲當時的天氣非常涼爽，但非常乾燥，若不注意很重嘴唇乾裂或脫皮。交通方面，澳洲的公車跟台灣的公車並無多大的差異，但火車就非常新奇了，因為雪梨當地的火車站位於地下非常深，且火車為雙層式的，可以容納更多的民眾，且我們所到的每個站都會有大量的人潮進入或出去，可見當地的發展頗為平均，不像台灣只有幾站會有大量的人潮進出，此火車站給我的感覺有點像是台灣的捷運。

到達雪梨歌劇院後，可以發現雪梨的海水非常清澈，且海岸邊有許多的海鷗在到處閒晃，帶給人休閒的感覺。從遠處看就可以看到雪梨大橋以及雪梨歌劇院，途中可以看到具有各種設計感的飲水機，周邊非常的平坦及寬敞，沒有煩人的汽機車的引擎聲以及喇叭聲，讓人可以身心放鬆的欣賞美景。雪梨歌劇院中可以看到歌劇院貝殼形狀的建築結構，經內部人員的導覽才知道其設計的靈感來源來自橘子，讓我覺得非常有趣，代表其實各種的創意其實都在我們周邊可能某個常見或不起眼的事物上面。進到演奏廳中剛好有人進行彩排，藉此也體會到雪梨歌劇院中設計的美妙，以及每個歌劇團隊的震撼性。往 The Rocks 其他地方走去，可以看到很多古老的建築，保持的相當完整，不像台灣要看到如此的老建築可能有些困難了。在雪梨搭乘渡輪時有兩度看見鯨魚，也發現會有海

上警察立刻到鯨魚較遠處的周圍開始驅散及警告經過的船隻以免船隻撞到或驚嚇鯨魚，不像一看到鯨魚就全部船隻包圍鯨魚；給鯨魚自由活動的空間，我覺得這是我們台灣應學習的地方。

到澳洲奧運公園時很難想像這裡以前是垃圾場，看著遠處的山一聽老師講那山騎士就是垃圾山還真有點不敢相信，此地的風景是如此漂亮，周圍也可以看到不少的鳥類飛翔，深深對澳洲人感到佩服，經濕地處理後的水可以直接排到旁邊的湖泊，看到附近的車道圓環中間的花圃旁無做突起物，是為了能使雨水集中到中央，經土讓滲透下去，而中間的排水溝則是設置給多餘的雨水收集處，其上坡之路面有略為崎嶇，是為讓雨水不至於太快流下來，減少雨水每單位時間下來的水量，這些細微的設計若不是老師講解還真沒注意到。

參觀新南威爾斯大學時，可以發現他們校區內有很多有趣的建築物，其中最吸引我注意的就是一個外觀看起來像樹的建築物，建築物很有創意，不僅具有特殊意義，且也是綠建築，在校區內可以發現不少的太陽能板，且校園內的圖書館全都為自動借書機，且每個樓層都有不一樣的設計，讓每個去圖書館的學生都可以放鬆，專心閱讀。

布里斯本的昆士蘭科技大學多重視於實用性，雖跟台灣的理念有些相反，但個人還是覺得兩者都還是需要注重，但我較感興趣的是他們的實驗室，他們的儀器下面都有輪子，所以一間實驗室並不只限於只能做一種實驗，不像台灣一種實驗科目就一間實驗室，造成空間上的浪費。

這次出國可以見識到很多跟台灣不一樣東西，像台灣人們都遵守行人號誌，但澳洲的行人號誌綠燈的時間很短，但車子不管行人號誌是否紅燈都會先讓行人通過，個人覺得台灣非常需要這種觀念。澳洲有非常多的沙灘，且每個沙灘都非常的乾淨及美麗，而且所到之處每個地方都可以見到垃圾桶，代表人們都很珍惜他們的生活環境，值得我們學習。在澳洲參訪時都以英文講授課程，有時認為自己的英文還是需要再加油一點才行，為了能學習更多國外的知識，英文程度的加強是必須的。

經這次參訪讓我感受到，雖然在網路上可以查到各種你想要的資料，但是有些東西還是必須靠自己雙眼去看你會發現有些東西是不會寫在網路上的，必須由自己親自體會才能發現，所以我覺得像這種國外參訪的機會應該再多一些，不能將自己的視野限制在台



灣，有些事情還是需要用自己的雙眼看才能夠體會的到的。

I. 經費運用：包含本校補助及自籌款經費（包含教師/學生自費）之補助狀況及運用。

單位：澳幣

雪梨交通週票 43

雪梨歌劇院導覽 24

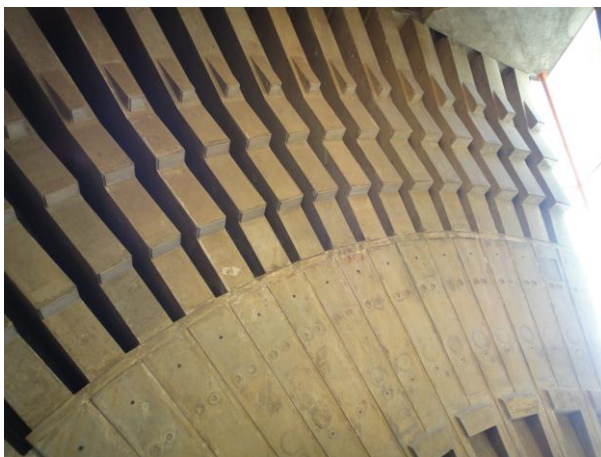
雪梨塔門票 25

導遊小費 24

#### 四、 照片紀錄



雪梨歌劇院的外觀設計是由剝橘子時之橘子皮有感而發所設計的



雪梨歌劇院的貝殼狀外形建築之結構為由此構築而成



曼利海灘的美景



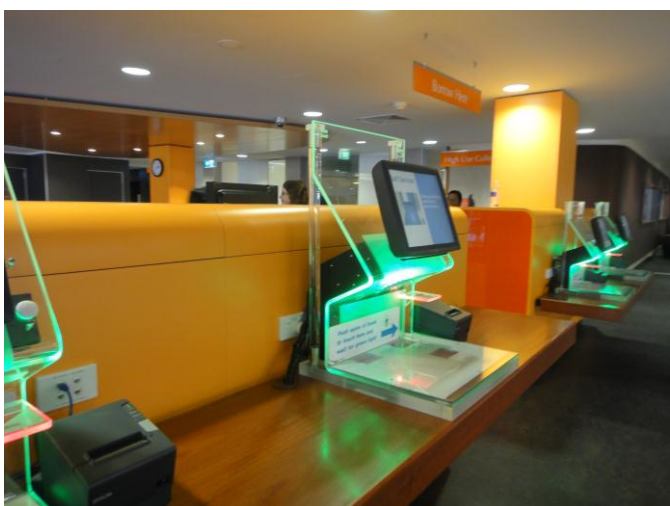
曼利海灘旁步道周圍的鳥類捕食畫面，可見當地之鳥類已與他們的生活聯合在一起了



奧運公園的紅樹林生長



奧運公園植物復育情形



新南威爾斯大學校內圖書館



新南威爾斯大學校內的時鐘，依太陽的照射來顯示時間





Bondi beach 的沙灘景致



沙灘周圍之綠地



南岸公園之人工溼地，裡面的流水為回收水



南岸公園裡的人造沙灘



昆士蘭科技大學實驗室的儀器下面皆有輪子可以移動



昆士蘭科技大學所做出的能實際開的車子





昆士蘭大學校園，建築物建材表面很光滑、特殊



昆士蘭大學內的湖泊，形成一小型生態系統



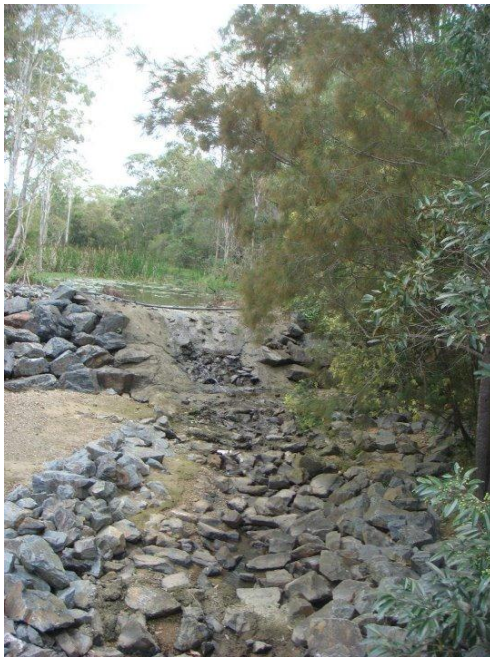
庫倫濱鳥園所保護的無尾熊



為無尾熊及袋鼠的天敵



天堂鄉農莊之剪羊毛表演



天堂鄉農莊內的溼地，可以先將水經大致處理再排放