

## 臺北市府104年菁英領導班都發組英法梯次每日學習報告

一、日期：2015年8月24日（星期一）

二、行程列表：

時段	地點	主題
09:00-10:30	Trinity Buoy Wharf	參訪 Urban Space Management Ltd.（都會空間管理公司）在倫敦泰晤士河畔 Trinity Buoy Wharf（三一浮標碼頭）用貨櫃組裝而成的創意及實驗性建築 Container City（貨櫃城）。
11:00-12:30	London Legacy Development Corporation	參訪 2012 倫敦奧運後成立之奧運遺產公司（The London Legacy Development Corporation），透過實務課程了解該公司如何善用奧運帶來的機會進行全新的東倫敦地區開發，及奧運結束後場館之後續經營管理，同時創造新的機會給在地居民，帶動創造力與成長。
13:00-17:00	Elizabeth Olympic Park ↓ Arcelormittal Orbit ↓ O2	由專業的倫敦藍牌導遊（London Blue Badge Guide）解說東倫敦（East London）的 Stratford 地區如何由昔日的貧民窟、工業區蛻變成為永續發展的新社區；另登上 Arcelormittal Orbit 環保公共藝術作品，亦是可俯瞰 Elizabeth Olympic Park 的象徵性地標；最後搭乘兼具觀景與交通功能，連接泰晤士河北岸 Royal Docks 與南岸 Greenwich Peninsula 的英國第一個都會纜車，抵達過去為紀念邁入西元 2000 年而建立的 Millennium Dome（O2）。

三、摘要：

上午參訪 Urban Space Management Ltd.（都會空間管理公司）在倫敦泰晤士河畔的 Trinity Buoy Wharf，並由該公司專案經理 John Burton 先生講解 Container City（貨櫃城）的發展歷程。結束後至 The London Legacy Development Corporation（奧運遺產公司）聽取 Queen Elizabeth Olympic Park Plan 簡報，讓本團對該園區之規劃先有初步之認識；下午則由倫敦藍牌導遊（London Blue Badge Guide）Sally Empson 女士為本團進行園區

導覽，介紹倫敦奧運場館所在地之東倫敦 Stratford 地區如何藉由舉辦 2012 奧運的機會，由昔日的貧民窟、廢棄船廠、貨倉、瓦斯槽、廢棄物堆置場等為人所卻步的場域，透過由市政府於 2012 年 4 月成立的奧運遺產公司（LLDC），進行全新的東倫敦 Stratford 地區再開發，同時創造新的機會給在地居民、帶動創造力與成長，由此蛻變成爲一個永續發展、包含活力的新社區、商業空間及一個人們樂於選擇居住、工作、娛樂與不斷拜訪的地方；最後則搭乘纜車跨越泰晤士河參觀過去稱爲千禧巨蛋（Millennium Dome）的 O2。

#### 四、內文：

本日行程爲東倫敦地區奧運場館舊址周邊之巡禮，並藉由各種運具的連結（地鐵、DLR 輕軌鐵路、巡遊巴士、纜車及渡輪）體驗倫敦市的各項多元交通運具，並參訪位於 Trinity Buoy Wharf 的創新及實驗性建築—Container City、奧運園區內近 115 米高之巨型公共藝術作品 ArcelorMittal Orbit（倫敦奧運塔）及過去稱爲千禧巨蛋目前稱 The O2 Arena 等地標性建築。

首站參訪 Container City，由 Urban Space Management Ltd.（都會空間管理公司）專案經理 John Burton 先生解說，貨櫃城係利用回收貨櫃組裝而成，經過內部裝潢能於短時間內完工，且大部分都是使用回收建材，外型具現代感，顛覆了人們對貨櫃屋的刻板印象，由於經濟實惠，吸引許多付不起租金的倫敦人和藝術工作者，目前在 Trinity Buoy Wharf 地區已建設到第四期貨櫃城（Clipper House），提供 12 種不同尺寸大小的空間，從第一期單調的個體貨櫃組合漸漸進化到打通兩貨櫃間的隔板並加上陽台等更平易近人的設施，另鑒於防火區劃等法令在英國日趨嚴格，貨櫃城建設成本亦不斷攀高，但因 Trinity Buoy Wharf 尚無土地取得等問題，所以價格上還保有競爭性。

第二站拜訪 The London Legacy Development Corporation（奧運遺產公司），此時承蒙台北駐倫敦代表處尹秘書的引介與陪同，由該公司公共事務部門的 Nieema Alom 女士安排專人簡報，該公司是由倫敦是政府於 2012 年 4 月所成立，經營管理 Queen Elizabeth Olympic Park 的專責機構，其成立宗旨在於善用奧運帶來的機會進行全新的東倫敦地區開發，同時創造新的機會給在地居民、帶動創造力與成長。該公司負責執行重要的奧運遺產承諾，包含奧運的物理遺產—園區的長期計畫、開發、管理與維持，透過節能、節水、節廢、資源回收再利用、生物多樣性等規劃手法，創造一個全新的東倫敦奧林匹克園區，一個永續發展、包含活力的新社區、商業空間及一個人們樂於選擇居住、工作、娛樂與不斷拜訪的地方。

下午則由專業的倫敦藍牌導遊 Sally Empson 女士詳細為本團解說東倫敦 Stratford 地區如何在原先的貧民窟與荒廢的工業園區打造了奧林匹克園區，尤其是園區有 98% 的設施係採用回收再利用的建材，對於開挖出的土壤也進行去汙和重新利用，節省了大筆工程經費；另為方便賽事結束後建築或建材之回收再利用，建造時盡量不使用鋼筋水泥，以方便場館的拆卸回收。目前整個園區僅保留奧運主場館（Stadium）、自行車場館（Velodrome）與游泳中心（Aquatics Centre）等三座場館，其餘的場館則拆除興建出租住宅或可負擔住宅（Affordable House）。

本次參訪的自行車場館，原設計可容納 6,000 個座位，波浪形屋頂係採用認證過的回收木材所建造，波浪狀的纜索結構設計並非為了美觀，而是要減少屋頂重量；通風系統亦採百分之百的自然通風，另為減少用電量而引入自然光，此外屋頂也有雨水收集之設計，作為廁所等沖洗用途，環保又經濟。奧運比賽結束後，自行車場館則成為新的單車公園，提供選手及居民使用。另外，本團也登上可俯瞰整個奧運園區達 20 英里範圍的象徵性地標—ArcelorMittal Orbit（倫敦奧運塔），該塔係利用 2000 噸的鋼鐵組裝而成，其中 60% 以上為廢棄汽車回收鋼鐵，完全展現倫敦奧運所標榜節能減碳、資源回收再利用之精神。

最後搭乘 Emirates Cable Car，由泰晤士河北岸的 Royal Docks 至南岸的 North Greenwich 抵達 The O2 Arena，該場館原為紀念邁入西元 2000 年而建立的 Millennium Dome，過去因財務規劃不當，曾面臨無法經營而一度關閉，幾經易手改名為 O2（英國電信公司），目前是大型演唱會、運動賽事的舉辦場地，也是集合酒吧、戲院等場所。接手後的 O2 引進較具長遠規劃的經營者，願意投入大筆資金，加上一些宣傳手法及眾多名人的加持，最後得以敗部復活、起死回生。而導遊 Sally Empson 女士則認為該場館過去因未與媒體建立良好關係，導致該地點因媒體大肆渲染、聲名欠佳，實為當初始料未及。最後本團搭乘 Thames Clippers 公共快輪返回市區結束本日東倫敦地區之行程。

2012 倫敦奧運留下相當多遺產，除了帶來商機、東倫敦改造再生，並帶動志工服務熱潮，更啟發了英國民眾積極參與運動。2012 倫敦奧運將「永續性」作為場館、相關城市設施與建設的核心價值，這個理念讓碳排放有顯著的減少。奧運會結束後，倫敦奧運遺產開發公司（LLDC）立即對奧運園區進行重新改造與開放，目前園區係舉辦大型運動、音樂及文化活動的重要場域，同時移除臨時場館，僅保留三座地標型場館，建立新的道路與橋樑，將奧運選手村轉變成出租住宅及可負擔住宅，成為永續發展的新社區，這些規劃與經營管理均令人印象深刻。

五、圖片：



圖 1：Urban Space Management Ltd.專案經理 John Burton 先生說明 Container City（貨櫃城）的發展



圖 2：Container City（貨櫃城）於 2015 年初剛完成第四期的 Clipper House



圖 3：LLDC 安排專案經理 Emily Greaves 為本團介紹 Queen Elizabeth Olympic Park Plan



圖 4：Queen Elizabeth Olympic Park 模型



圖 5：被保留下來的自行車場館（Velodrome）內部，波浪型屋頂可自然採光

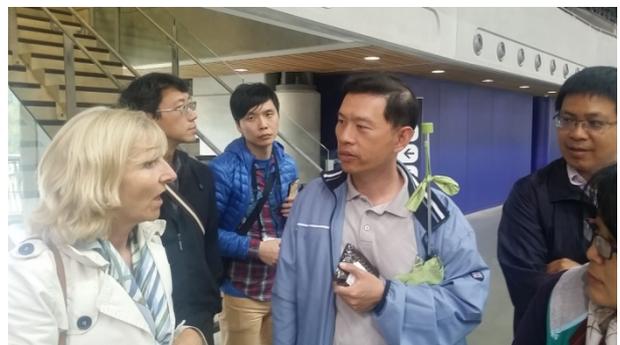


圖 6：本團學員向導遊 Sally Empson 女士請教倫敦奧運自行車場館（Velodrome）波浪型屋頂建材



圖 7：本團與導遊 Sally Empson 女士於 ArcelorMittal Orbit（倫敦奧運塔）前合影

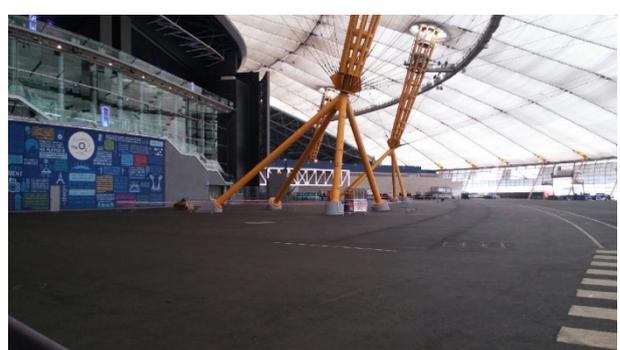


圖 8：支撐 The O2 Arena 的鋼柱（黃色）

## 臺北市政府104年菁英領導班都發組英法梯次每日學習報告

一、日期：2015年8月25日（星期二）

二、行程列表：

時段	地點	主題
10:30-12:00	駐英國 台北代表處	安排英國中央政府機關－社區及地方政府部（Department for Communities and Local Government）之 Building Regulations and Standards Division 人員介紹英國之建築規範與建築能源效能。
15:30-17:00	西門子永續 城市發展中心 （The Crystal）	藉由瞭解西門子公司（Siemens）對於智慧城市的定義、研究、規劃與實際作為，並實際體驗倫敦西門子永續城市發展中心（The Crystal）的各項互動式智慧設計，以作為本府智慧城市政策之參考與借鏡。

三、摘要：

上午前往駐英國台北代表處，由英國 DCLG（Department for Communities and Local Government）之 Richard Harral 先生與 Anna Dougal 女士為本團介紹英國建築規範以及建物耗能情形，包含立法緣由、目的、重點規範項目及節能目標等內容。

下午由駐英國台北代表處尹秘書引介及陪同下前往西門子永續城市發展中心（The Crystal）參訪，首先由 Carsten Becker 先生與 Mark Jenkinson 先生進行簡報，讓本團對該公司所推動節能永續發展策略有所認識；之後由該二位先生為本團進行 The Crystal 內部體驗區的導覽，並藉由實際體驗各種高科技智慧互動設施，讓本團充分獲知節能永續之設計理念。

四、內文：

英國社區與地方政府部（Department for Communities and Local Government, DCLG）為英國中央政府都市更新及建築規範之主管機關，成立於 2006 年，成立之主要目的係為追求公部門（中央政府及地方政府）、私部門、公益團體、社區團體與一般大眾間更大之合作空間，並負責研擬建築規範、社區整合、建物能源效率、銀髮住宅等政策。本日

係由 DCLG 之 Building Regulations and Standards Division，由資深規劃師 Richard Harral 先生與部門主管 Anna Dougal 女士為本團進行簡報。

Richard 提到英國營造業每年創造 900 億歐元之經濟效益，約有 25 萬間營建公司共聘雇約 300 萬員工，是英國經濟中重要之一環。而其中 80% 的公司營業項目與建築相關，僅是 2014 年英國全國就建造 118,000 棟新房屋，且每年約有 50 萬個建案，由此可知相關之建築規範相當重要。

英國之建築規範主要目的有三，一為保障公眾健康與安全所設定之建築基本標準，二為藉由能源效率之規範以減少碳排放量，三則係提供業者一個考量成本效益後的合理規範。該建築規範適用於新建築及原有建物之增改建，所有規範皆明訂於「The Building Regulations」中，共包含 14 個章節，其中一章節規定了能源節省與效率。

英國對建物之能源效率之要求，始於 1973 年石油危機，接著 1984 年通過建築法案，經過 2006 年、2010 年及 2013 年的持續檢討，建築規範要求建物能源使用效能提升，現在的新建物其能源使用效率相較於 1990 年提升了超過 70%；而為達成氣候變遷法之減碳目標，英國政府更制定零碳建築政策，要求所有新建住宅在 2016 年後必須為零碳建築；然而隨著建物能源使用效率的提升，英國發現追求零碳的目標，除了成本會大幅度提升之外，實務執行上是有困難性的，因此在 2015 年 7 月宣布「零碳政策」調整，由追求 Zero Carbon（零碳建築）調整為 Zero Energy（零耗能建築）的概念，亦即只要二氧化碳排放量可透過調整能源使用，就可視為零碳建築。

為確實執行能源效率政策，英國將歐盟「建築能源效率指令」（Energy Performance of Buildings Directive）規定落實於國內法中，規定建物於建造、出售及出租前均必須提出「能源效率認證」（Energy Performance Certificate, EPC），其依照建物之供熱、冷卻及照明等系統能源使用效率，劃分為 A~G 的等級，且必須達到該類建築物之能源使用效率標準，方得以建築、出售或出租，EPC 可作為承租者或買方決策參考資訊之一；另法令要求公眾使用範圍超過 250 平方公尺及超過 500 平方公尺之建物，皆須將 EPC 對外展示，以讓公眾能清楚了解該建物能源使用效率。

在臺灣目前並未有上述之建物能源效率認證制度，基於節能減碳之政策目標，該認證制度應值得評估學習，惟該制度所涉層面眾多，如對房屋建造成本之影響、涉及中央法令修改等，仍需進一步審慎評估後，再予以採行，倘決定採行，建議以公有建築物為優先試辦對象。

下午來到座落於東倫敦的西門子「水晶」（Crystal）永續城市發展中心。The Crystal 於西元 2012 年正式啟用，佔地逾 6,300 平方公尺，結合會議中心、城市對話平台

與技術及創新中心等功能，為全球規模最大的未來城市展示場所，至今已超過 24 萬人次參訪過該中心。The Crystal 利用再生能源產生冷暖空調，並以太陽能系統產生環保電力，同時還回收雨水使用，獲得英國 BREEAM 與美國 LEED 國際綠建築的認證，為全球最環保的設施之一，是城市發展中心高效率能源示範指標。

The Crystal 強調環境 (Environment)、經濟 (Economics) 與生活品質 (Quality of Life) 將是城市的主要發展課題，呼應了 2006 年「歐盟綠皮書」三個核心戰略目標：永續性 (Sustainability)、競爭力 (Competitiveness)、提供安全性 (Security of Supply)。在氣候變遷 (Climate Change)、都市化 (Urbanisation)、人口結構變遷 (Demographic Change)、全球化 (Globalization)、數位化轉型 (Digital Transformation) 的挑戰下，Mark Jenkinson 先生強調西門子公司的策略方向與定位，為整合電子化、自動化與數位化的科技公司，以永續為指導原則，提供前述 3 個城市 (倫敦、紐約、哥本哈根) 發展課題的不同解決方案，整體策略組合高達 330 億歐元商機。而科技則是城市商業重要關鍵，包含下列五大領域，The Crystal 也展示了部分領域的解決方案：

\* 能源 (Energy)，如電力生產與運送、智慧應用系統、智慧電網、再生能源等。

\* 水與廢棄物 (Water & Waste)，如廢棄物、水與汗水管理等。

\* 健康 (Health)，如醫療科技、綠色醫院等。

\* 運輸 (Transportation)，如高速火車、運輸管理、電動車等。

\* 建築、採光與安全 (Building、Lighting & Security)，如智慧與節能建築、節能採光、安全中心等。

簡報結束後，Mark Jenkinson 先生帶領本團體驗 The Crystal 內各種高科技的智慧設計，包含城市發展課題及永續城市願景的影像化、世界人口環境概況的視覺化、城市管理互動遊戲、腳踏車發電與風力發電的體驗與雨水回收利用展示等。透過高科技資訊多元應用展示，以輕鬆有趣的方式呈現最新智慧技術並傳達重要的永續概念，讓資訊之於人們的親近度大幅提升，並展現西門子公司做為一個關注永續發展的社會企業，所投注的心力與成就。

西門子公司除了在世界各地推廣節能永續發展外，並在倫敦建造 The Crystal 建築物做為推動智慧建築物之典範，不僅在別出新裁的造型上吸引世界各公司組織、政府部門相繼參訪，其內部智慧節能應用技術更另人讚嘆，本團藉此機會了解該公司對於相關技術研發應用，並將做為台北市發展智慧城市一重要參考指標。

五、圖片：

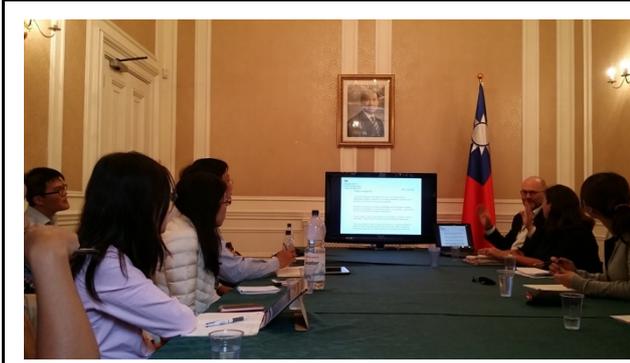


圖 1：DCLG 之 Richard Harral 先生介紹  
英國建築規範之演變歷程

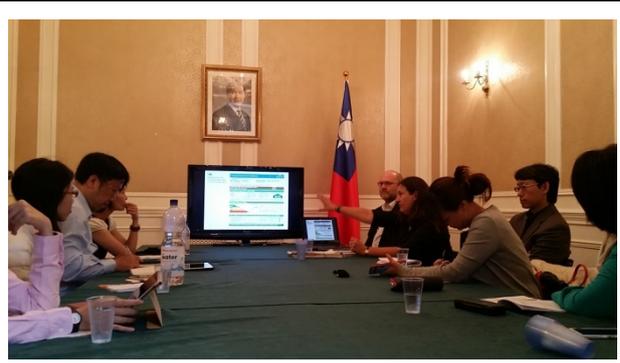


圖 2：DCLG 之 Anna Dougal 女士介紹  
英國之建築能源效能



圖 3：本團與 DCLG 之 Anna Dougal 女士、  
Richard Harral 先生在駐英台北代表處合影

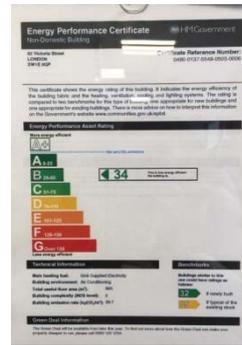


圖 4：Westminster 市政廳旁商店之能源效率認證  
(Energy Performance Certificate, EPC)



圖 5：西門子 Mark Jenkinson 先生介紹  
全球智慧城市案例



圖 6：團長代表本府致贈禮品給  
Mark Jenkinson 先生與 Carsten Becker 先生



圖 7：西門子 Carsten Becker 先生為本團學員  
進行現場導覽解說



圖 8：Mark Jenkinson 先生引導本團學員體驗  
城市動態模擬「Play the City Game」

## 臺北市政府104年菁英領導班都發組英法梯次每日學習報告

一、日期：2015年8月26日（星期三）

二、行程列表：

時段	地點	主題
09:00-11:00	Centre Point ↓ Central St. Giles ↓ The Building Centre	參觀倫敦市中心建築設計規劃個案 The Centre Building 及 The Central St Giles Building，並前往倫敦建築中心（The Building Centre）參觀 New London Model，瞭解城市發展願景之呈現方式，供未來規劃參考。
15:00-16:00	駐英國 台北代表處	由駐英國台北代表處安排英國智慧城市跨黨派小組前國會議員 Dan Byles，分享其對於智慧城市的定義、想法與實際推動的相關策略與做法，對應本府智慧城市的政策，以期建立有效率的機制並作為未來適當調整政策方向之參考。

三、摘要：

上午參觀倫敦地鐵 Tottenham Court Road Station 附近的 The Centre Point Building、The Central St. Giles Building，透過學員現場解說，探索過去曾為地標建築 The Centre Point Building 之興衰與再發展歷程，以了解建物保存與再生的意義；The Central St. Giles 曾淪為倫敦下層階級民眾聚集的貧窮區域，後藉由奧運活動大型計畫進行改造，達成精華地區環境改善及取得社會住宅之目的。

倫敦建築中心為免費對外開放參觀城市願景的場館，一方面可藉由 New London Model 了解倫敦申辦 2012 奧運活動後，大力推動的城市改造願景，另一方面也看到該中心扮演一種交流性平臺（Platform），提供產學互動合作及學習的場域。

下午本團前往駐英國台北代表處，由代表處協助安排英國前國會議員暨智慧城市跨黨派小組總召 Dan Byles 先生，向本團分享英國對於推動發展智慧城市之內涵及想法，並與本團探討推動過程中所面臨之各種挑戰，使本團受益良多。

#### 四、內文：

上午是由本團學員安排的自主學習課程，原訂行程為先參觀倫敦建築中心，並於 10 時 30 分參加新倫敦建築協會（New London Architecture, NLA）辦理的倫敦市區實地走訪「St. Giles, Regent Street and Soho」的導覽行程，惟因導覽預約不順利，爰臨時改由學員自主蒐集鄰近地標「The Centre Point Building」及該區著名的都市更新案例「The Central St. Giles Building」。

The Centre Point Building 位於倫敦地鐵圖騰漢廳路站（Tottenham Court Road Station）出口，新牛津街（New Oxford Street）及聖吉爾斯街（St. Giles High Street）交會處，其係由 Harry Hyam 以每年 18,500 英鎊租金向倫敦市政府承租 150 年的土地使用權，並委託 Richard Seifert 建築師協助設計規劃興建的大樓；規劃初期因倫敦市建築高度限制的問題，多次向市政府協商，大樓於 1966 年完工後，因建築高度超出原本核准高度，曾一度引發爭議，致使該大樓完工後一度空置，直到 1975 年才正式對外啟用。Centre Point 大樓為一地上 34 層、裙樓 9 層的建築物，主建物作辦公使用，裙樓則以購物商場、零售業、公寓及辦公混合使用為主。Centre Point 大樓完工當年為倫敦市最高建築物，隨著摩天商辦不斷興建，目前則是倫敦排名第 36 高之建築物，本次造訪適逢該大樓外牆整修，無法實際一睹大樓外觀，預計兩年後該大樓將以全新的蜂巢外觀展現大樓的新風貌。值得一提的是，由於 Centre Point 於倫敦建築史上具有歷史意義，該大樓已被英國指定為第二級保存（Grade II）建物。

距 Centre Point 大樓約 2 分鐘步行路程可達 Central St. Giles Building，其為設計倫敦摘星塔（The Shard，又稱碎片大樓）的義大利籍建築師倫佐·皮亞諾（Renzo Piano）之作品，建築物外觀採野獸派不對稱紅、黃、綠、灰鮮明色調的對比設計，目前也是倫敦市中心知名的地標性建築物。該大樓於 2010 年 5 月竣工，造價約 450 萬英鎊，圍繞基地中心庭院設置兩棟大樓，西側 15 層建築物為混居社會住宅的住宅大樓，其 109 戶住宅中目前有 53 戶供社會住宅使用，東側 11 層大樓則以辦公使用為主，低樓層則設置餐飲、店鋪，以提升社區生活機能及增進居民互動。由於大樓外觀獨特，並有不少知名業者如 Google、NBC Universal 等進駐租用辦公空間。該地區原來由於有外來移民的關係，一度淪為倫敦下層階級民眾聚居的貧窮區域，倫敦市政府配合 2012 年倫敦奧運賽事推動東區更新改造，改善居住環境及都市環境景觀，雖位於市中心精華地段，但配合法令新建大樓必須留設一定比例作為社會住宅之制度，也對倫敦推動社會住宅提供貢獻。

早上行程的最後一段是參觀創始於 1931 年的倫敦建築中心（The Building Centre），其係一個由建築及營建領域業者自發性組成的非營利性交流平台，目前共有新倫敦建築協會（New London Architecture, NLA）等 24 個建築相關領域團體進駐該中心，該中

心藉由提供建築相關領域及一般大眾建築教育、資訊及靈感以達到推廣建築環境創新思維的目的。本次主要參觀的展覽為由新倫敦建築協會（NLA）所策展的新倫敦模型（New London Model）展，主要是回顧倫敦自規劃申辦奧運以來 10 年間改造的歷程，現場設置比例尺 1/2000，長約 12.5 公尺的模型，涵蓋倫敦北自國王十字（King's Cross）、南至佩卡姆（Peckham），東起皇家碼頭（Royal Dock）西至老橡樹（Old Oak Common），包含倫敦 19 個主要區域，85 平方公里範圍內計有 17 萬棟建築物及橫跨泰晤士河上 21 座橋梁的模型，模型體主要是由 NLA 的管理業者 Piper Project Ltd. 以 3D 列印及手工修改方式製作，展覽每小時定點播放倫敦開發歷史短片，搭配 3D 投影，展示倫敦各階段開發歷程，在投影聚焦的過程中，不由地讓參觀者對這個城市的發展紋理產生昂然的興味，並對著個城市的願景充滿期待。另外，結合今天與昨天 Crystal 的展覽，發現不論企業或技術研發平臺均已主動進行未來願景的探索，其方式大量運用視覺模擬並企圖刺激各種年齡層參訪者主動進行想像以增加趣味，可達成互動式的學習效果。實務上本市亦已啟動「臺北 2050 願景計畫」，並計畫於市議會舊址地上權開發案取得一部分樓地板面積規劃作為城市願景館，後續應可作為本市城市願景館之參考。

建築中心除了上開展覽外，並有其他協力業者於館內設置建材及空間創新規劃的相關展覽，現場有服務人員隨時提供諮詢，藉由新建築及節能材料的介紹與運用，並引入具代表性廠商提供現場諮詢，不但能夠即時提供運用者第一手資訊，並可協助具研發能力者實際探索市場需求，透過交流平台全面提升產業及市場新技術，國內如能有類似的交流平台，亦可具體提供本府在推動公共住宅智慧建築之參考。

下午前往駐英國台北代表處，由代表處安排英國前國會議員暨智慧城市跨黨派小組總召 Dan Byles 先生分享他過去在英國國會及目前任職於 Living PlanIT 的經歷與推廣經驗，其說明建立智慧城市的困境在於改變垂直獨立部門運作、整合水平各部門及媒合跨域合作；因為政府必須整合跨域合作，才能建立一個開放、統一標準的智慧城市物聯網（IoT），使資料可以自由流通於各專業領域間，匯集成一個大數據資料庫，唯有如此，方可建立一個資料開放平台，讓所有民眾免費自由使用。另外亦可透過分析統計及應用加值（App）等方式，讓城市環境、生活、健康醫療、交通運輸及商業發展等，能在高度都市化、人口過度集中、資源大量消耗的壓力下，透過城市的感測器，即時收集各種資訊、彙整分析後，立即反應給民眾正確或需要的資訊。

此外，Byles 先生以機場為例，透過建立低功率設備、以不同頻率長波收集廣建在機場各點的感測器資訊，感測器可以是每個人的手機、手環、APP 軟體、或透過機場免費 WiFi 來定位每個人位置與收集每個人狀況，據此資料可主動搜尋遺失物品、指引迷

路的旅客、疏散擁塞場所等；各家公司也可藉由收集資料，追蹤消費者的喜好與各種行為，主動行銷創造新商機。

大數據資料除了可以開放給每個人自由存取外，有價值資料也可匯集形成一個交易市場，有需求者向資料擁有者付費使用資料，開發另類新商機，促進資料增值應用，提升資料附加價值，讓具備豐富資訊的原始資料被充分使用，最終改善都市居民生活。但每種資料有不同資訊與應用，該如何定價，則可能須經由市場機制決定。

簡報結束後，本團向 Dan Byles 先生請益推動智慧城市政策的相關問題：

(一) 當前許多企業都發展自己的 IOT (Internet of Things, 物聯網) 架構與界面，例如思科 (Cisco)、IBM，這些不同的架構該如何整合？

Dan Byles 先生認為應透過國際會議或論壇共同決定統一的標準，讓資料能順暢流通；另外，Dan Byles 先生在簡報中提到應建立水平整合平台，並建立資料市場 (Data Market)，讓資料能自由交易；

(二) 當政府是資訊持有者時，可以收費嗎？

Dan Byles 先生認為若只是政府藉由公權力或管道搜集而來的初級資料，為保護個資，應去識別性後免費提供；若是經過分析過具價值的資訊，則可以收取費用或讓企業以藉資訊獲利的某個比例回饋。

(三) 企業或政府在推動智慧城市過程中，公部門、私部門及顧客間的財務操作模式為何，例如是否可採 PPP (Public Private Partnership) 的方式進行？

Dan Byles 先生認為在政府提供服務的模式下，若配合政策的企業無法從民眾方獲利，則利潤應來自政府的補貼；若企業在提供服務的過程中可以獲取，則利潤可來自消費者。

由於每個國家發展智慧城市的模式及定義不盡相同，但 Dan Byles 先生強調他所認知的智慧城市應至少必須是使事物操作更容易，並可使城市感測器所蒐集的資料能有效被利用。反觀台北市目前正處於智慧城市初始規劃階段，對於整體內涵及架構尚未明確定義前，建議可先參考推行有成國家之發展模式，有效整合規劃後俾利相關政策推動。

五、圖片：



圖 1：本團學員自行講解 Central St. Giles 之發展歷史



圖 2：Central St. Giles Building 外觀採野獸派不對稱紅、黃、綠、灰鮮明色調對比的设计



圖 3：建築中心擺放比例尺 1/2000、長約 12.5 公尺之倫敦市模型



圖 4：本團學員體驗 3D 城市模擬飛行



圖 5：本團於倫敦建築中心前合影



圖 6：Dan Byles 前議員分享英國推動發展智慧城市之內涵、想法與挑戰



圖 7：本團團長致贈市府禮品予 Dan Byles 前議員及陪同前來之 Raluca Cursureanu 女士



圖 8：本團與 Dan Byles 前議員及 Raluca Cursureanu 女士合影

## 臺北市政府104年菁英領導班都發組英法梯次每日學習報告

一、日期：2015年8月27日（星期四）

二、行程列表：

時段	地點	主題
11:00-12:30	King's Cross	由 ARGENT 資產管理公司部門經理 Andre Gibbs 先生介紹服務中心的 King's Cross 全區模型，並說明國王十字車站開發計畫，隨後並與公關人員 Rosie Cade 女士以現場導覽方式解說國王十字車站開發計畫之發展情形。
14:30-16:30	Milton Keynes Transport Systems Catapult	參訪位於 Milton Keynes 市的 Transport Systems Catapult（英國運輸研究中心），瞭解英國車輛、運輸資訊及科技之發展重點，並透過智慧科技引領運輸服務、展示運輸資訊平台及解說無人自動駕駛車輛之發展情形，提供未來可能之運輸資訊運用及新興運輸服務之發想。

三、摘要：

上午參觀的 King's Cross 為維多利亞時期的工業核心地區，其與鄰近 St.Pancras 車站為倫敦地區鐵路最為密集的区域，因歐洲之星（Euro Star）終點站由 Waterloo 車站改到 St.Pancras 車站，開啟國王十字車站及周邊地區的改變契機；國王十字車站開發計畫目前仍持續推動中，計畫區內已有部分住宅、商辦大樓及廣場陸續完工，而著名的糧倉 The Goods Yard 經整修後，由倫敦藝術大學進駐作為藝術學院及辦公空間，國王十字車站開發計畫值得本府借鏡省思都市發展與文化資產並存之可行性。

下午搭乘 London Midland 鐵路前往位於米爾頓凱恩斯市（Milton Keynes）的英國運輸研究中心（Transport Systems Catapult）學習智慧運輸議題，其透過科技導入引領運輸服務，現場亦以模擬器展示結合交通運輸基礎資料匯集之大數據與運輸規劃模式的成果，不僅可供運輸營運及服務分析使用，亦可作為運輸規劃模式發展之參考；同時介紹該中心近期的發展重點—無人自動駕駛車輛，目前已進入實體車輛行駛的測試階段，將以朝向提供最後一哩的及門運輸服務使用（door to door）為目標。

#### 四、內文：

上午行程先至 King's Cross 的旅客服務中心 (Information Center)，由 ARGENT 資產管理公司安排部門經理 Andre Gibbs 先生為本團進行解說，ARGENT 是土地開發商，自 1980 年來提出土地混合使用概念，將大型商業、住宅、教育、社會、文化等融合於開發過程並負責開發後之資產管理，提供人們居住、生活、工作、購物、觀光等場所；ARGENT 擅長創造宜居環境，透過尊重地方歷史背景及融合周圍環境與當地社區，使地方發展更具人性化。ARGENT 在 2001 年被康登倫敦自治市 (London Borough of Camden) 選為國王十字車站都市再生案之合作夥伴，本案透過民眾、社區及政府的共同參與，彙集地區整體開發願景。

部門經理 Andre Gibbs 先生首先以旅客服務中心內的全區模型解說國王十字車站計畫開發範圍及各區土地使用規劃情形，計畫區內包含住宅、辦公室、教育機構、購物、公共空間及日常飲食等多重生活機能，因 King's Cross 為維多利亞時期工業核心地區，並為集結鐵路、公路、運河之重要交通樞紐，與鄰近 St.Pancras 車站為倫敦地區鐵路最為密集的區域，然隨著工業發展逐漸沒落，1980 年時，國王十字車站及周邊地區多為廢棄廠房及倉庫，除土地受到污染外，亦潛藏毒品交易及犯罪等社會問題，後來因歐洲之星 (Euro Star) 終點站由 Waterloo 車站改到 St.Pancras 車站，遂重新開啟國王十字車站及周邊地區之改變契機。

國王十字車站開發計畫佔地 67 英畝 (約 27 公頃)，於 2006 年通過整體發展計畫，計畫內容包含 50 棟新建物、20 條新道路、10 個主要開放空間、20 棟歷史建物 (結構修繕)，共耗資 68 億英鎊，其中 8 億英鎊運用於歷史建築之保存維護，著名糧倉 The Goods Yard 整修後由倫敦藝術大學進駐作為藝術學院及辦公空間，為開發案注入多元樣貌及活力；本案並被英國世界遺產組織 (English Heritage) 列為 One of England's 20 Best Heritage-Led Development。計畫內保留 40% 土地為開放空間，僅有 60% 土地為可開發區域；目前超過 300 萬平方英尺的辦公空間陸續建設中，其中 Google 英國總部預計 2016 年完工，未來將成為地區重要標的建築，亦突顯出國王十字車站於全球連結網絡的重要性。

此外，目前尚有 2,000 戶住宅正在興建中，包含高級公寓、可負擔住宅、社會住宅、學生宿舍到家庭住宅，Andre Gibbs 先生提到不同類型住宅混和居住將有助於社區融合與和諧，目前已興建完工的住宅均有提供可負擔住宅和社會住宅，惟因國王十字車站區位條件較佳，其房價仍高於倫敦的其他區域。國王十字車站計畫內的住宅設計以永續智

能設計為主，地景規劃上運用植栽特性循環再利用水資源，並選擇特殊植物淨化土壤，使公共游泳池的供水可來自於有機循環的系統。

ARGENT 資產管理公司公關人員 Rosie Cade 女士表示，國王十字車站開發計畫仍規劃不少商業空間，以活絡帶動地區發展，在追求地區經濟發展的同時，並保存及賦予歷史建物最大價值；回顧本市目前推動的大型計畫中，經常面臨都市發展與文化資產保存衝突課題，借鏡國王十字車站開發計畫，可重新思考都市發展與文化資產共存及空間使用多元之可行性。

下午自 Euston 車站搭乘 London Midland 鐵路前往位於倫敦北方、距離 77 公里之米爾頓凱恩斯市（Milton Keynes）的英國運輸研究中心（Transport System Catapult），該中心是由英國科技策略委員會（Technology Strategy Board，又稱 Innovate UK）所建立的 7 個创新中心之一，目標為推動智慧運輸（Intelligent Mobility），與學術機構及產業界共同合作發展新興技術，並藉由技術發展成為英國的運輸產業創新測試平台，開發各類產品及系統，以滿足各界對運輸系統及資訊的需求。

首先由商業發展（鐵路部門）主管 Richard Jones 先生介紹中心之 Business、Innovation and Skills（BIS）這個部門的主要工作及計畫；再由預測分析師 James Gleave 先生介紹智慧運輸，強調將過去運輸（Transport）以滿足人及貨物流動之概念，朝向以更有效率及經濟的方式提昇每個人移動之機動性（Mobility），且運輸系統之發展重點與大環境變遷、社經環境改變及科技發展走向習習相關，更重視運輸系統與人的互動關係。

本團分為二組進行現場導覽，分別由 James Gleave 先生及 Andy Pascoe 先生帶領，介紹以互動展示模擬器呈現英國曼徹斯特市交通運輸系統之運輸規劃及預測模式，其以該市 2010 年之運輸基本數據為基礎，展示在不同運具整合情境下對未來年（2020 年及 2030 年）運具分配及路徑選擇之預測，並允許使用者操作加入不同的「干預事件」（如封路、天氣因素、增設地鐵站或導入停車轉乘方案等），讓使用者看到不同政策情境對交通流量可能帶來的影響。現場並展示透過 Twitter 社群平台收集倫敦市民眾使用大眾運輸的反映意見及統計滿意度，可作為運輸規劃參考；另透過大數據資料展示計程車 GPS 移動狀態、全球航班及船運、地鐵車站刷卡進出、公車地鐵班次營運、社交網站推文分析旅運行為，亦可作為本府利用行動設備及大數據蒐集藉以分析人旅次、車旅次之時空特性的構想提供啟發，並可進一步運用在臺北運輸規劃模式技術小組研發移動設備資料萃取之技術。

最後由研究員 Rebecca Advani 女士介紹該中心發展無人自動駕駛車輛之成果，此計畫經英國政府補助投入 2,000 萬英鎊，經過長時間的研發，在 Milton Keynes 市推動測試的重點，在於提供無人自動駕駛車的實際上路測試，無人自動駕駛汽車 LUTZ Pathfinder Pod 是兩人座的電動車，最高時速設定為 15 英里（約 24 公里），續航時間約 4 小時，車上配有 19 個感應器，還有相機、雷達和光學雷達，使用者可以透過智慧型手機 App 招呼自動車，設定之服務特性為提供最後一哩的及門運輸服務使用（door to door）。現階段係在人行道及自行車道測試，該車輛並未設有 GPS，而是透過影像辨視及偵測技術，在特定道路環境先行學習後方可運行；測試技術的同時，也一併測試民眾對於無人自動駕駛汽車的看法，以利未來持續研擬新的法規及保險規範，讓無人自動駕駛車輛更安全、計畫更可行。

五、圖片：



圖 1：ARGENT 資產管理公司部門經理 Andre Gibbs 先生以模型為本團解說國王十字車站開發計畫



圖 2：部門經理 Andre Gibbs 先生為本團進行現場導覽及解說



圖 3：公關人員 Rosie Cade 女士介紹由各商業建築物所共同形塑的公共開放空間



圖 4：本團與 Andre Gibbs 先生合影



圖 5：商業發展主管 Richard Jones 先生介紹中心 BIS 部門的主要工作及計畫



圖 6：預測分析師 James Gleave 先生透過大數據展示全球航班飛航情形



圖 7：研究員 Rebecca Advani 女士介紹中心發展無人自動駕駛車輛之成果



圖 8：本團與英國運輸研究中心 BIS 團隊合影

## 臺北市府104年菁英領導班都發組英法梯次每日學習報告

一、日期：2015年8月28日（星期五）

二、行程列表：

時段	地點	主題
10:30-13:30	BedZED 社區	由 ZEDfactory 建築事務所介紹 BedZED 生態零碳社區建築設計與再生能源技術之整合，同時瞭解透過使用機能混合，讓住宅單元、工作室單元與屋頂花園相互交錯，並計畫性的將各種社會階層適度混合，使社區呈現不同於以往的多元性。
15:30-17:30	Canary Wharf 車站	本時段為自主學習課程，由學員安排 UCL 博士生劉建邦先生解說及導覽倫敦東郊重大開發重建地區之一的 Canary Wharf，透過現地瞭解整合輕軌、地鐵及鐵路等交通建設導入大量人潮，成功引領地區之發展過程及結果，如今已成為倫敦的主要商業金融區，翻轉原已沒落之廢棄碼頭區域。

三、摘要：

Bedzed 社區於 2002 年完工，建築師以生態村、永續發展價值為其定位，該社區可貴之處在於業界建築師 Bill Dunster 及 Bioregional 技術顧問公司執著於生態永續設計的理念，整合成熟的技術層面，同時這裡的居民共同體認生活品質不會因環保而犧牲，建造及購屋、租屋的部分成本能由綠建築、綠色運輸的效益回收；對於台北推廣智慧綠社區有著相當重要的指標性意義及方向導引。英國於 2008 年制定氣候變遷法案（Climate Change Act），並預計 2016 年時，全國住宅用途之新建建築均應為零耗能（Zero Energy）建築，亦回應了節能減碳家園的未來趨勢。

下午為自主學習課程，本團前往倫敦東郊重大開發重建地區之一的 Canary Wharf 參訪，該地區係由倫敦市政府引進民間資源進行開發，並整合輕軌、地鐵及鐵路等交通建設導入大量人潮，成功引領地區之發展，如今已成為倫敦的主要商業金融區，翻轉原已沒落之廢棄碼頭區域。

#### 四、內文：

上午由 Vitoria 火車站搭乘 Southern Railway 抵達 Hackbridge 站，並前往 BedZED 零碳社區進行考察；該社區位於倫敦南郊（London Borough of Sutton），BedZED 為貝丁頓零耗能發展計畫（The Beddington Zero Energy Development）的縮寫，完工於 2002 年 9 月，面積約 1.7 公頃。依網站的官方資料，目前共有 82 戶住宅單元（其中 34 戶直接賣出），271 個房間、工作室與商業空間合計 3,000 平方公尺，目前有居民 244 位。社區的規劃團隊包括：地方政府的環境及交通局（Department of Environment & Transport）、開發公司 Peabody Trust、建築師 Bill Dunster、以生態環境為努力目標的 BioRegional Development Group、工程技術團隊 Ove Arup & Partners、測量公司 Gardiner & Theobald Quantity Surveyors。BedZED 社區總建造費用共約 1,700 萬英鎊，其中直接工程費用為 1,400 萬英鎊（稅另計 250 萬英鎊），規劃監造費 50 萬英鎊，約比同區域的一般住宅建造平均價格高出 20%。

首先由 Sue Dunster 女士（建築師的太太）代表 ZEDfactory 公司歡迎本團的到來，並請專案經理 Gilles Alvarenga 先生介紹公司的設計理念；該公司是一家具大型開發案規劃設計能力的建築師事務所，由建築師、都市規劃師、產品設計師及環境工程師所組成，其致力研發生態建築設計技術，並以零碳社區、高能源效率為主要目標。

Gilles 首先介紹事務所建築設計之「氣候中和理念」（Climate neutral，源自於碳中和 Carbon neutral 之用詞，係更廣泛指藉由植樹或生態工法吸收二氧化碳的排放總量，以達到保護、平衡環境之目的）的幾項實務作法，例如研發太陽能光電版 PV panels，成本較低、可視覺穿透，並可完善防水的規格，同時設置於屋頂時可兼顧活動空間及通風。另說明如何使用綠色運輸（Green Transport），例如建立電動腳踏車系統、電動車搭乘等制度，社區內的電動車沿用歐洲行之有年的汽車共乘制度（硬體系統則由 Car City Club 管理維護），提供社區居民有多部電動車可供租用，並有集中管理的充電停車空間，為住戶省下一筆極為可觀的養車費用，可鼓勵減少個人用車行為，降低碳排放量。此外，社區亦設有足夠的腳踏車車位，公共場所設有腳踏車架、腳踏車保護籠與淋浴設備，鼓勵居民騎腳踏車以兼顧省能、環保，並鼓勵社區在地工作以減少通勤的耗費與污染。社區民眾在合理步行範圍內可搭乘兩條公車路線與一條火車路線連接鄰近城鎮，減少對汽車的依賴，也減少污染對於健康的影響，並減少道路意外的發生。

BedZED 的綠色交通計畫，已成功地減少石化能源使用；生態的過濾池將家庭廢水過濾後得到較好水質予以再利用（Gilles 宣稱可達生飲的標準）；此外，當建築物走完生命週期（約 125 年）後，不見得要全部拆毀，而是要儘量將不同的建材重新修復、回收再利用，而建築用途則可以適當的轉移（例如原來是學校，後來可能改作為醫院使用

)、原有的隔間系統亦可靈活變化，如此資源的使用性將可最大化，使得永續性能有更多樣的操作手法來達到零碳或高效能源效率之目標。

Gilles 向本團進一步說明，該公司的生態設計理念就是將社區比喻像一隻小狗，需要不斷提供食物（再生能源、資源再利用）、牠接著需要消化（在冬天時 heating 或在夏天時 cooling）、至終排泄（能源消耗，如瓦斯加熱），如此就能生存下去（永續發展）。舉例來說，BedZED 所有電力與熱水原來使用整合式熱電機組（CHP：Combined Heat and Power Unit），使用倫敦地區園藝或樹枝修剪後的有機木屑做為燃料，供給整個社區的用電量，機組發電所產生的熱也用以加熱整個社區的熱水需求，利用地底保溫管線輸送至各戶儲熱槽。依據歷年來的統計值，在合理使用的情况下，CHP 所產生的熱能與電力足以供應社區的整體用電，多餘的電力尚可轉賣給國家電力網絡，以籌措社區發展基金。另外，英國因高緯度氣候，中央暖氣系統為不可或缺之設備，但該公司認為，若建築外殼保溫絕緣（insulation、兩層或三層玻璃）與氣密性（air tightness）做得好，只靠陽光、室內活動、電器用品與廚房所產生的熱就足以讓室內穩定維持在一定的舒適度範圍，不需再設置暖氣系統，這樣可以減少機械設備成本與後續保養花費，更為住戶節省了相當可觀的能源費用。事實證明，儘管在最嚴寒的冬天，講究的門窗設計與厚達 30 公分的超級絕緣層，搭配植滿的綠色屋頂，讓室內得以維持在 20°C 上下的舒適溫度；瓦斯僅用於廚房烹飪，以用電量來說，BedZED 社區每年平均用電量在 2,579Kwh，是該區域平均水準的 45%，而使用瓦斯加熱的用量則在 3,526Kwh，也比一般社區低了 81%。

至於 BedZED 社區之住宅空間使用，其中約 2/3 的住宅空間提供給中、低收入戶，其中 1/3 為自治區政府所有，僅供租給社會弱勢團體及特殊身份者（如單親媽媽），另外 1/3 則是以 Shared Ownership 的方式提供（政府補助，由民眾以較低的價格 part-buy 取得，但賣出時必須將部分金額回饋予原開發商利用，以免民眾藉機賺取額外利潤）。至於其它 1/3 則開放市場自由買賣（剛落成時，仍以約高於一般市價 20% 釋出）。規劃時除了將使用機能混合，讓住宅單元、工作室單元與屋頂花園相互交錯，亦計畫性的將各種社會階層適度混合，以呈現不同於以往的多元性，為英國少有的高密度住商混合式社區（並有為了智能障礙設立的孩童學校、運動中心及咖啡店）。雖然本案總工程造價較一般建造成本高約 20%，但是後續的使用階段，Gilles 表示已經過計算，將會對環境的破壞趨近於零，在維護管理與能源費用的節省上更是可觀；BedZED 是英國第一棟被認定「碳中和」之建築物，亦獲得 2003 年英國皇家建築師協會（RIBA）永續建築設計大獎的肯定。

英國皇家建築師 Bill Dunster 認為建築應放大至整個都市生活模式及環境的尺度來考量，例如目前倫敦市區的空氣污染相當嚴重，約有 1/3 的小孩可能患有呼吸道的疾病，

他們該如何面對此問題並有效的解決，必須儘量減少廢氣的排放量。而生態社區要能成功，必須透過不斷的檢視能源的損耗、碳排放量主要的來源、因素，並儘量增加再生能源及廢棄物回收的設施，至終零碳排放量是可能達成的，不管政策法規的方向改變與否，這都勢在必行。他另外提到，未來高密度的人口及土地使用確實是個趨勢，但不見得要用高樓層的建築來解決居住的問題；在倫敦，約 20 年前，他們已經逐漸將居住於高密度、高層建築的居民遷移至低樓層的建築，而高樓層的建築則以商辦、工作空間為主。他所關切的是，我們應該如何來面對這樣的需求，這沒有惟一的作法，但必須同時考量住宅單元被設計在高樓層、高密度建築所產生的社會問題（因父母親可能都出外上班無法照顧小孩，而建築空間無法提供社區網絡的照護功能，而曾發生青少年吸毒、不良行為）。

社區導覽行程由 Gilles 在材料展示室先介紹建築外牆；BedZED 的住宅空間與工作室空間採高密度混合，以提高保溫性能與能源使用效率。建築師提供四種住宅類型與生活工作室（live/work）空間讓居民選擇，住宅空間皆位於南面，以充分利用太陽能，為了鼓勵當地經濟與減少通勤而設的工作室，則位於北面以採大量柔和天光，工作室屋頂正上方則安置屋頂花園。住宅空間的南向立面設有三層樓高的溫室，以提供暖房及 PVs 發電所需之大量太陽能面板；室內溫度藉由自由開窗調控（每棟約有三層窗戶，當開啟上層或下層窗戶，即可有空氣流動循環之效果）。至於室內的隱私問題，則透過行人道路的寬度、建築高度的比例關係，室內空間恰好可被陽台花園遮蔽，而外牆兩層玻璃的設計，使行人視角不及於私領域的深度，故可不必擔心。他同時介紹 BEDZED 屋頂上的 Wind Cowls，該物件具有一小、一大的風口，並會隨著風向而轉動；依據流體力學定理（類似煙囪效應），小孔負責將外面的空氣帶入，而大孔則是將室內的空氣排出，同時在一進一出的過程中進行熱交換。

Gilles 最後介紹社區的活動中心 Pavilion 有個極重要的功能，居民在這裡可互相交流，並影響彼此的生活方式，而永續發展不只是設計，更是一種 Lifestyle；每一位社區使用者都會拿到一本說明書，告訴你如何過一個「零碳的生活」，但這需要時間，藉著居民互動、互相的影響，才能真正讓人理解、認同，以落實零碳家園的理念。

下午為自主學習行程，團員前往位於倫敦東南區的 Canary Wharf 車站，安排由 UCL 博士生劉建邦先生協助解說及導覽。Canary Wharf 在十九世紀至二十世紀中曾為倫敦對外貿易中心，但自 1960 年代航運業衰頹，造成本地區的沒落，為此，倫敦市政府將本地區土地無償提供予民間企業進行全區規劃開發，第一家承接之開發商因財務問題而結束計畫，後再次提供由 Canary Wharf 集團進行開發，如今已發展成為倫敦的主要商業金融區；本地區有著倫敦之高層建築群，包括第二高的加拿大廣場一號（One Canada Square

)。區域內辦公室和零售空間的面積達 130 萬平方公尺，其中 73 萬平方公尺為 Canary Wharf 集團所擁有，並提供作為展覽、飯店、零售及娛樂使用。

Canary Wharf 在開發過程中，體認交通運輸系統的規劃為地區成功發展的關鍵因素，本區域先後有碼頭區輕鐵 (Docklands Light Railway, DLR) 及倫敦地鐵 Jubilee Line 通過並設置車站，所在之輕軌車站及地鐵車站的建設經費，均為政府與 Canary Wharf 集團進行協商後，由 Canary Wharf 集團出資。此外，本地區未來將有穿越倫敦東西區之新鐵道 Crossrail 鐵路通過 (建設中)，亦將在 Canary Wharf 增設一車站，經過政府與 Canary Wharf 集團先協商出資，後由 Canary Wharf 集團同意負責興建車站並取得商場的經營權，該車站已於今年興建完成並開放商場使用，Crossrail 鐵路則預定於 2018 年通車營運。

Canary Wharf 地鐵車站為倫敦最大的地鐵及 DLR 站，站區長度 256m (約 3 個足球場長)、基地寬 45m、站體寬 27-30m，建築使用 16,500 噸鋼筋、156,000m<sup>3</sup> 混凝土，並設置 6 座電梯、19 座電扶梯 (最長的一座 29 公尺)。每年有 4,000 萬名旅客在本站轉乘，本站在尖峰時段該地鐵站的使用人數比倫敦最繁忙的地鐵站牛津廣場 (Oxford Circus) 還要多。

Canary Wharf 地鐵車站設計部分係透過環境場域自然導引減少標示牌，並以減少空調能源消耗為目標。因此，唯一可見的車站元素為三處入口之弧形玻璃頂棚，可將陽光帶入到地鐵站大廳，透過在入口處集聚的自然光，旅客對於車站內的方向感得以提升，減少了設置交通指引的需要；也因為旅客量非常大，地鐵站設計指導原則為運用耐用長久性和維護保養的便利性，設計使用了一套簡單的耐用材料，組成部分包括清水混凝土、不銹鋼和玻璃，而在月臺層隧道牆壁則為混凝土原材料外露的設計。

在 Canary Wharf 鐵路車站部分，站體設置於 North Dock 水域上，結合車站及商場之複合使用，水平面下至 28 公尺深為月台層及穿堂層，地面層及上層則為商場零售業使用，於屋頂層設置之綠化植栽公園則為本站的特色，創造了新興公眾活動空間；本車站於 2009 年 5 月起造，屋頂花園和零售和休閒空間將於 2015 年 5 月開始營業。

五、圖片：



圖 1：專案經理 Gilles Alvarenga 向本團介紹事務所建築設計的「氣候中和理念」



圖 2：英國皇家建築師 Bill Dunster 向本團解說中高密度生態社區之開發案例

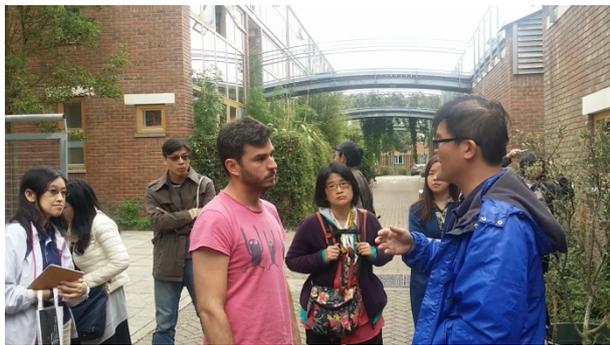


圖 3：本團學員向專案經理 Gilles Alvarenga 請教社會住宅議題



圖 4：BEDZED 屋頂上的 Wind Cowls 具有一小、一大風口，並會隨著風向而轉動



圖 5：UCL 張建邦先生解說 Canary Wharf 有許多辦公大樓和購物中心、餐廳、公共廣場共存的设计



圖 6：Canary Wharf 地鐵車站弧形玻璃頂棚入口可將陽光帶入到地鐵站大廳



圖 7：UCL 張建邦先生解說橫貫倫敦東西的一條主幹線—Crossrail 鐵路預計將於 2018 年開放



圖 8：本團與 UCL 博士生張建邦先生合影

