

出國報告（出國類別：考察）

## 隨同臺北市議會副議長率團訪問義 大利及德國市政建設

服務機關：臺北市政府地政局

姓名職稱：李得全 局長

服務機關：臺北市政府勞動局

姓名職稱：賴香伶 局長

派赴國家：義大利、德國

出國期間：105.8.3~8.17

報告日期：105.11.15



# 目錄

圖目錄.....	III
表目錄.....	V
壹、緣起與目的.....	1
一、緣起.....	1
二、目的.....	1
貳、考察過程與背景說明.....	2
一、行程紀要.....	2
二、參訪國家、城市介紹.....	4
(一) 義大利.....	5
(二) 德國.....	6
參、義大利與德國城市發展與再生策略.....	8
一、義大利城市發展與再生策略(新門地區).....	8
(一) 再生策略與發展目標：.....	10
(二) 面臨問題及解決方法：.....	10
(三) 開發規劃與設計特色：.....	11
(四) 開發財務規劃.....	15
二、德國城市發展與再生策略(海德堡-班斯塔特).....	16
(一) 改變契機.....	16
(二) 班斯塔特的血與骨.....	17
(三) 生活與工作的共同空間.....	18
(四) 全球最大的被動式建築群.....	19
(五) 你所不知的再生能源.....	20
(六) 能源聰明分配.....	20
(七) 人與動物共存共榮.....	21
(八) 銀行優惠利率的言外之音.....	23
(九) 美的城市行銷.....	24
(十) 德國經驗移植難度？.....	24
肆、德國智慧測繪發展與比較.....	26
一、德國聯邦測繪局(Bundesamt für Kartographie und Geodäsie).....	26
二、測繪局全球衛星導航系統資料中心(GNSS Data Center ).....	29
三、德國衛星定位基準站系統(SAPOS).....	31
四、臺北與德國衛星定位基準站系統之比較.....	35
五、全球衛星導航系統在都會區應用之問題與解決方法.....	40
肆、義大利與德國勞政業務發展.....	41
一、新興政黨—義大利羅馬市政府、市議會的改革力量.....	41

二、 觀光業的勞動市場—以貢多拉船伕為例.....	42
三、 德國的勞動條件考察.....	43
陸、心得與建議.....	47
一、 心得總結.....	47
(一) 城市的再生與開發，應以永續發展為主軸.....	47
(二) 建置衛星定位基準站系統採用網路化即時動態定位為發展趨勢.....	49
(三) 臺北市衛星定位基準站服務網上線服務規劃期程應加速.....	50
(四) 雙軌制技職教育體系應完整建置.....	50
(五) 學習與實作並行，創造青年就業市場.....	50
二、 建議事項.....	51
(一) 發展兼具可食地景與智慧生態城市.....	51
(二) 規範臺北市綠建築標章及新建築設置再生能源系統.....	52
(三) 強化臺北市衛星定位基準站服務網.....	52
(四) 加速本市衛星定位基準站服務擴大加值運用於各項市政建設.....	53
(五) 輔導本市工會與事業單位簽屬團體協約.....	53
(六) 強化產學訓合作平台機制.....	54
參考文獻.....	55

## 圖目錄

圖 2-1 義大利及德國出國參訪路線圖 .....	3
圖 2-2 拜會羅馬市議會市政交流 .....	4
圖 2-3 羅馬現場攝影照片 .....	5
圖 2-4 佛羅倫斯現場攝影照片 .....	5
圖 2-5 威尼斯現場攝影照片 .....	6
圖 2-6 米蘭現場攝影照片 .....	6
圖 2-7 海德堡現場攝影照片 .....	7
圖 2-8 法蘭克福現場攝影照片 .....	7
圖 3-1 距米蘭大教堂約 1.5 公里看後方現代建築群的新門地區 .....	8
圖 3-2 米蘭新門地區位置圖 .....	9
圖 3-3 米蘭新門地區交通基礎設施示意 .....	9
圖 3-4 Varesine 地區結合行人徒步區（現場拍攝照片） .....	11
圖 3-5 混合式住宅(現場拍攝照片).....	12
圖 3-6 徒步街區的街景（現場拍攝照片） .....	12
圖 3-7 Veresine 地區建築物（現場拍攝照片） .....	13
圖 3-8 廣場中心（現場拍攝照片） .....	13
圖 3-9 Isola 地區高樓結合植株設計（現場拍攝照片） .....	14
圖 3-10 市民參與播種活動 .....	15
圖 3-11 班斯塔特基地空拍圖 .....	17
圖 3-12 城區內一隅 .....	18
圖 3-13 留給行人與自行車空間的街道.....	19
圖 3-14 被動式建築結合低耗能能量運作示意圖 .....	20
圖 3-15 透水磚 .....	21
圖 3-16 班斯塔特的住民捷蜥蜴 .....	22
圖 3-17 德國國家銀行的網頁宣傳效能房屋計畫 .....	23
圖 3-18 文宣內給予的美好願景 .....	24
圖 4-1、德國聯邦測繪局組織架構圖(中譯).....	27
圖 4-2 德國聯邦測繪局(BKG) .....	28
圖 4-3 李局長於德國聯邦測繪局 .....	28
圖 4-4 地政局李局長得全、何議員志偉與德國聯邦測繪局局長及同仁合影 .....	28
圖 4-5 GNSS 資料中心首頁 .....	29
圖 4-6 德國空間參考網系(GREF)分布圖 .....	30
圖 4-7 GREF 每日衛星觀測資料下載(RINEX 格式).....	30
圖 4-8 德國衛星基準站定位系統(SAPOS)基準站分布圖 .....	31
圖 4-9 德國衛星基準站定位系統(SAPOS)定位服務資訊 .....	33

圖 4-10 德國下薩克森邦(Lower Saxony).....	34
圖 4-11 臺北市衛星定位基準站分布圖 .....	35
圖 4-12 臺北市衛星定位基準站服務網首頁 .....	36
圖 4-13 臺北市衛星定位基準站服務網使用者登入後首頁 .....	36
圖 4-14 臺北市衛星定位基準站服務網最新消息 .....	37
圖 4-15 臺北市衛星定位基準站服務網提供使用者之服務 .....	37
圖 4-16 臺北市衛星定位基準站服務網基準站接收情形 .....	38
圖 4-17 臺北市衛星定位基準站服務網基準站聯絡 .....	38
圖 5-2 威尼斯攝影照片 .....	42
圖 5-3 威尼斯攝影照片 .....	42
圖 5-4 德國總工會法蘭克福區分會會所 .....	44
圖 5-5 德國「公共服務業工會」的招募會員廣告 .....	45
圖 5-6 德國攝影照片 .....	45
圖 5-7 德國攝影照片 .....	45
圖 6-1 臺東池上大坡池(浮圳環線)暨藍線自行車道（伯朗大道） .....	52

## 表目錄

表 2-1 行程表.....	2
----------------	---

# 壹、緣起與目的

## 一、緣起

為考察義大利及德國的城市發展、測量應用及勞動政策，特指派地政局李得全局長及勞動局賴香伶局長，隨同由臺北市議會陳副議長錦祥領隊，率同包括陳永德、陳政忠、吳世正、劉耀仁、周威佑、黃向羣、林世宗、何志偉、王閔生等 9 位議員與議會同仁等至義大利羅馬、佛羅倫斯、威尼斯、米蘭及德國法蘭克福、海德堡等城市進行參訪及交流。

透過拜會羅馬市議會、德國聯邦測繪局並與德國公共服務工會的交流以及實地參訪各城市，其中尤其是全歐洲近十年最大的都市再生區域:義大利米蘭新門地區(Porta Nuova)，可深入了解城市開發與再生的策略，並可對德國測量技術之應用與勞動條件與臺灣之差異進行探討。

## 二、目的

如何推動臺北市成為優質宜居城市，期透過此次參訪行程，學習各國特色，再加以評估規劃發展出適合臺北市之市政建設及公共政策，本次考察主要目的如下：

- (一)考察義大利與德國城市發展與再生策略。
- (二)參訪德國智慧測繪發展與比較。
- (三)參訪義大利與德國勞政業務發展。

預期本次參訪行程，除可行銷臺北城市建設、2017 世大運及增加國際能見度外，還可藉由這次參訪與經驗交流，提升市政規劃與經營的視野，期能擷取相關市政發展之政策精髓及經驗，俾提供精進本市相關政策規劃與執行之參考。

## 貳、考察過程與背景說明

### 一、行程紀要

本次赴義大利及德國進行市政參訪，行程由 105 年 8 月 3 日至 8 月 17 日，共計 15 日，其行程與內容詳表 2-1 及圖 2-1 所示：

表 2-1 行程表

天數	日期	參訪地點
第 1 天	8 月 3 日 (星期三)	台北→法蘭克福(航程)
第 2 天	8 月 4 日 (星期四)	法蘭克福→羅馬(航程)
第 3 天	8 月 5 日 (星期五)	羅馬
第 4 天	8 月 6 日 (星期六)	羅馬、佛羅倫斯
第 5 天	8 月 7 日 (星期日)	佛羅倫斯
第 6 天	8 月 8 日 (星期一)	佛羅倫斯、威尼斯
第 7 天	8 月 9 日 (星期二)	威尼斯、米蘭
第 8 天	8 月 10 日 (星期三)	米蘭
第 9 天	8 月 11 日 (星期四)	米蘭
第 10 天	8 月 12 日 (星期五)	米蘭 → 法蘭克福、海德堡
第 11 天	8 月 13 日 (星期六)	海德堡、法蘭克福
第 12 天	8 月 14 日 (星期日)	法蘭克福
第 13 天	8 月 15 日 (星期一)	法蘭克福

第 14 天	8 月 16 日 (星期二)	法蘭克福→台北(航程)
第 15 天	8 月 17 日 (星期三)	法蘭克福→台北(航程)



圖 2-1 義大利及德國出國參訪路線圖

## 二、參訪國家、城市介紹



此次由陳副議長率隊到義大利拜會羅馬市議會，由議長 Marcello De Vito,接見，其本身即是羅馬市執政黨五星運動黨成員，Paolo Ferrara, Capogruppo del Movimento 5Stelle 市議會五星運動黨召集人也在場陪同。其政治體制屬內閣制，故相關閣員有不少人為五星運動黨成員。

近年來該黨受到青年的支持，並取得中央到地方民意代表席次的快速成長。該黨標舉的主要政策為反貪腐、強化青年就業及建立義大利國際品牌產業等目標，在政黨改革及創新的作法上強調「議員只做一任不得連任」的承諾。

參訪過程雙方代表就市政預算規模、重點產業政策及青年就業問題等交換意見。



圖 2-2 拜會羅馬市議會市政交流

## (一) 義大利

### 1、羅馬：

為義大利首都，也是義大利的政治、經濟、文化和交通中心，為世界著名的歷史文化名城，古羅馬帝國的發祥地，因建城歷史悠久而被暱稱為「永恆之城」。羅馬是全世界天主教會的中心，有 700 多座教堂與修道院，7 所天主教大學，市內的梵蒂岡是天主教教宗和教廷的駐地。羅馬與佛羅倫斯同為義大利文藝復興中心，現今仍保存有相當豐富的文藝復興與巴洛克風貌；1980 年，羅馬的歷史城區被列為世界文化遺產。



圖 2-3 羅馬現場攝影照片

### 2、佛羅倫斯：

為義大利中部塔斯卡尼大區和佛羅倫斯省的首府，是該地區面積最大、人口最多的城市，以及主要的歷史、文化和商業中心。佛羅倫斯被認為是文藝復興運動的誕生地，藝術與建築的搖籃之一，擁有眾多的歷史建築，和藏品豐富的博物館。



圖 2-4 佛羅倫斯現場攝影照片

### 3、威尼斯：

威尼斯的水道舉世知名，由 118 個小島組成，並以 177 條水道、

401 座橋樑連成一體，以舟相通，故有「水上都市」、「百島城」、「橋城」之稱。在古老的城市中心，運河取代了公路的功能，所以主要的交通模式是步行與水上交通。「貢多拉」是威尼斯最具代表性和道統的水上代步小船。



圖 2-5 威尼斯現場攝影照片

#### 4、米蘭：

是義大利的西北方大城，也是米蘭省的省會和倫巴第大區的首府，位於義大利人口最密集和發展程度最高的倫巴第平原上。它是歐洲南方的重要交通要點，歷史相當悠久，以觀光、時尚與建築景觀聞名於世。米蘭目前有 182 萬居民是歐洲三大都會區之一，總面積約有 1,982 平方公里。

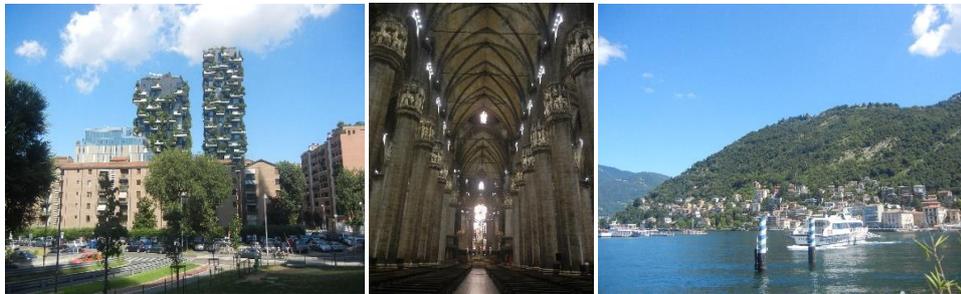


圖 2-6 米蘭現場攝影照片

### (二) 德國

#### 1、海德堡：

海德堡坐落於內卡河畔。內卡河在此處由狹窄而陡峭的歐登瓦德山山谷流向萊茵河河谷，並與萊茵河在海德堡西北 20 千米的曼海姆交匯。海德堡是一個充滿活力的傳統和現代混合體。過去它曾是科學和

藝術的中心，如今的海德堡延續傳統，在城市內和城市附近建有許多研究中心。

海德堡不僅有著引以為榮的中世紀城堡，歐洲最古老的教育機構之海德堡大學亦座落其中。



圖 2-7 海德堡現場攝影照片

## 2、法蘭克福：

法蘭克福位於德國西部的黑森邦，是萊茵水系美茵河岸的大城，也是德國中部與西南各邦人口最多的城市，也是進出歐洲的重要門戶。

法蘭克福是歌德的誕生地，這位德國最受景仰的人文思想家，他的名字與德意志文化的傳承及傳播緊緊相連。法蘭克福大學即以歌德之名為大學命名，德國政府也在世界各地成立「歌德學院」致力於德語教學。歌德在德語文化世界具備國粹瑰寶的地位，讓法蘭克福這座城市始終散發著與有榮焉的光彩。

(維基百科 <https://zh.wikipedia.org/wiki/Wikipedia>)



圖 2-8 法蘭克福現場攝影照片

## 參、義大利與德國城市發展與再生策略

### 一、義大利城市發展與再生策略(新門地區)

新門地區位於市中心，距離米蘭大教堂（圖 3-1）約 1.5 公里，面積 34 公頃，原為米蘭的中央車站與多條鐵路交會點，因於 1990 年代車站的遷移，其交通樞紐功能喪失，該地區經濟活動逐漸下滑，並面臨土地空置近 40 年，其中社區老舊頹圯，且街區破碎而不堪使用等問題，直至 2004 年間開始再生開發計畫，後由漢斯投資公司（Hines）策劃推動都市再生開發計畫。



圖 3-1 距米蘭大教堂約 1.5 公里看後方現代建築群的新門地區

資料來源：<http://casestudies.uli.org/porta-nuova/>

該地區規劃包含三個地區，加里波底（Garibaldi）、凡拉辛（Veresine）及伊索拉（Isola）（圖 3-2），其坐落擁有兩個車站、四條鐵路路線、一條地下輕軌與無數公車通行地點等交通樞紐地帶（圖 3-3）。



## (一) 再生策略與發展目標：

### 1、複合性開發模式：

兼顧辦公區域、住宅區域及商業活動並存，除了打造宜居環境外，就業環境與經濟活動的發展也併同策劃。

### 2、交通運輸為導向：

鼓勵民眾使用大眾運輸系統，取代車輛的駕駛，並藉此減少車流量，進一步達成減碳之目標。

### 3、充足綠意環境：

綠意是良好居住環境的要件，開發區將以提供充足的開放空間給市民使用為主要規劃方向。

### 4、找回昔日榮景：

義大利過去有《偉大的建築物城市》之稱榮譽，並復甦米蘭都市經濟，以扭轉衰敗城區的命運。

## (二) 面臨問題及解決方法：

### 1、良好溝通凝聚共識：

於開發初期首先就面對居民對於開發案不信任而提起抗爭行動之挑戰，本地區的開發規劃商漢斯投資公司(Hines)為此舉辦多場會議與居民及 20 多位公私有地主進行協商，從中了解其主張，包含確保建築設計融入當地城區文化、提供足夠綠地等公共開放空間，與避免穿越性交通道路建設造成街廓不完整等等訴求。在多次與會溝通，亦針對不同權益關係之間進行協調，並直接投入整建當地機構建築物，以建立開發團隊與大眾間打下良好關係的重要基礎。

### 2、施工不影響原有生活：

進入開發階段，也必須面臨到施工當時如何持續原有生活機能的課題。開發地區有大量公共設施，諸如電纜線、下水道、電力設備等，且為主要道路所穿越，須確保施工過程中，以不中止其設施運作預作規劃，必要時須

搬遷或重建設備及尋求替代道路以為因應。尤其在興建地鐵工程階段更面臨重大考驗，周遭受影響之建築物皆因無基礎設施，開發者則須另行打造設施以便工程得以繼續進行。

### （三） 開發規劃與設計特色：

#### 1、分區分工整合：

本地區分為 Garibaldi、Veresine 及 Isola 三區執行，並由多個建築團隊於開發、設計階段各司其職，例如：開發階段：Garibaldi 地區為 Cesar Pelli 建築師事務所、Veresine 地區為 KPF 事務所、Isola 地區為 Boeri Studio 建築師事務所負責。公共開放空間及步行專區則由 Studio LAND, Guel 與 EDAW 負責。

#### 2、落實人本主義：

從建築物細節處至都市公共設施配置等都將「人」的考量置於規劃中心點，設法吸引更多居民或店家等多方參與，進一步取得共識與合作，例如規劃行人徒步區、公園設計腳踏車道等構想，在鄰里間彼此重新連繫也起了重要的作用，如圖 3-4。



圖 3-4 Varesine 地區結合行人徒步區（現場拍攝照片）

#### 3、高樓建築混合使用：

採高樓式建築設計，於低樓層作為零售業等商業活動使用；高樓層則作為

辦公場所。此外亦有規劃住宅區之空間配置，在 Garibaldi、Veresine 及 Isola 三個地區，不論在水平面或垂直面皆為複合性規劃設計，皆強調住家、經濟活動及辦公室三者混合式使用，其旅客、居民或上班族群在此地皆能從事旅遊觀光、購物、日常生活或上班等活動模式，如圖 3-5。



圖 3-5 混合式住宅(現場拍攝照片)

#### 4、友善人行空間與大眾運輸串連：

為減少碳排放量與提供安全舒適的生活空間，減少市區中車子的流竄是最佳的方式。新城區為提供居民舒適的行走空間及人行動線，而打造行人專用道(徒步區)，加上周邊便利的地鐵、輕軌等交通網路，居民便可以僅以步行、騎腳踏車方式或是使用大眾運輸即可前往該地區任一角落，並與周邊商圈聯繫以提高行人從事消費活動，繁榮當地商業發展，如圖 3-6。



圖 3-6 徒步街區的街景（現場拍攝照片）

## 5、永續發展之合理使用：

(1)強調「永續」發展主張，並體現於基地內所有建築物，Veresine 地區建築物



皆榮獲美國綠建築協會(LEED)黃金等級認證，如圖 3-7。

圖 3-7 Veresine 地區建築物（現場拍攝照片）

(2)零碳排放量目標，有以利用地下水產生地熱能的技術，替代燃燒煤氣產生熱能等傳統方式；有為使能源有效利用，於不同時段有不同配給量安排，例如配合人的活動模式，白天至早上 9 點前，以及晚間 6 點起住宅區供給較多，其餘時段則著重於辦公商區；另外有以水循環系統提供空調、暖氣或熱水等措施。

(3)廣場中心圓形水池設計亦是亮點之一，水池周邊以座椅裝飾，並做行人休憩停留場所；其「中井」設計亦可使光線與空氣穿透地下樓層，營造明亮及通風的空間氛圍，如圖 3-8。



圖 3-8 廣場中心（現場拍攝照片）

#### 6、全球第一垂直森林：

在 Isola 地區的摩天大樓米蘭垂直森林設計(Bosco Vertical)，如圖 3-9，結合無數株灌木等作物植栽，應用生態自我調節技術，得以淨化空氣、調節氣溫與降噪等多樣功能，可說是現代建築與自然完美結合，這成為全球首例在摩天大樓中打造森林建築典範。因樓層數高，則各階段高度可栽種的品種亦經植物專家與建築師多次討論，另高樓層植物耐風度、承載量等安全結構問題、灌溉系統的建構到日後的養護工作種種細節也一併納入工程設計，此建築作品並贏得 2014 年 IHA(International Highrise Award)之最具魅力與創意之高樓層建築獎項。



圖 3-9 Isola 地區高樓結合植株設計（現場拍攝照片）

#### 7、人性化細部設計：

城區建築物方位與景觀角度皆經計算與安排，從陽台看去皆有值得注目的景觀焦點，並維護各住戶間隱私，避免相互面對可能；此外打造米蘭最大綠屋頂（green roof）及屋頂花園設計，作為住戶休閒空間使用。

#### 8、公民參與環境教育：

全區中心規劃為公園，此處曾有藝術家 Agnes Denes 發起一起與市民一同種麥活動，如圖 3-10，藉此喚醒居民農耕、農食及能源分享及環境保育等議題重視。



圖 3-10 市民參與播種活動

資料來源：<http://www.agep.it/dicono-di-noi/la-semina-di-porta-nuova-5000-milanesi-contadini-per-un-giorno>

#### (四) 開發財務規劃

在 2008 至 2009 年金融風暴前，開發案以採融資抵押方式籌措資金，其財務槓桿比率平均為 20% 股東權益及 80% 負債比；隨著計畫進行，去槓桿化現象逐漸顯現，例如於 2014 年 Garibaldi 地區完成了一次成功的再融資策略，其財務槓桿比率平均已達 45% 股東權益及 55% 負債比，且新城區現行開發價值已超過 20 億歐元。此外，發行股權係由最初的開發商提供，包括了 Hines European Development Fund, financial services firm Gruppo Unipol SAI, TIAA pension fund, MHREC and HICOF real estate funds, Italian property firm Galotti，以及 COIMA 等公司。

新城區另一財務收入是數間銀行提供免預先出租作為擔保之建築貸款，其銀行核保時，亦以無追索權的基礎下進行，簡言之，銀行放款並無須特殊財政前提，例如夾層融資<sup>1</sup>或貸款保證等方式進行。此外，融資利率會著隨計畫的期程而有所變動，其收益利率並超過歐元銀行同業拆借利率(Euribor)基點<sup>2</sup>110 至基點 180 點；再融資利率在最佳市場條件下於截止日前高於 Euribor

---

<sup>1</sup>夾層融(mezzanine，讓出借資金者除了收取利息外，同時享有未來以一定價格認購借款企業股票的選擇權。在國外，夾層融資是私募基金、投資銀行、商業銀行常用的投融資工具，申請的對象為需要短期資金融通但又不想立即釋出股權的企業，一般適用於相對成熟且須擴張的企業。)

<sup>2</sup>基點 (Basis Point，BPS，一基點等於 0.01 百分點，是金融工具常用的計量單位。利率，債券收益率，以至股價指數的變動幅度，常以基點來表示。)

基點 200 之差距。

由此可知，此開發案即使面臨金融危機也未受到實質影響，實則可歸因於投資財團與銀行的體制堅固與強力支持；2009 年起，提供了更大的資產流動性、高透明度及更具規章的投資環境，所有權被劃分為三個獨立封閉式不動產基金(closed-end real estate funds)：Garibaldi、Veresine 及 Isola，漢斯投資公司則為其基金經理人。直至現在開發案已臻至完善，因長期程投資，投資方名單也會隨之變動，如卡塔爾投資局(Qatar Investment Authority)於 2013 年取得 40% 股份，直至 2015 年三月份又取得剩餘 60% 股份。

## 二、德國城市發展與再生策略(海德堡-班斯塔特)

湯瑪斯摩爾 1516 年在小說《烏托邦》描繪一個完美理想的世界，此後烏托邦變成人類追求理想社會的代名詞。然而今日在海德堡治下的新興區域班斯塔特(Bahnstadt)達成了另類的烏托邦，在注重環保的當下，從零開始建設有利地球環境的友善社區，對人類與地球是雙贏的局面。

### (一) 改變契機

在 1997 年海德堡決定關閉德國國鐵的火車換軌與運輸場，此舉為海德堡中央車站後方、緊臨前北約美軍基地之處，留下了 116 公頃的空白(圖 3-11)。但是空白並沒有閒置太久，2001 年宣布都市計畫競稿活動，廣徵開發舊車場的意見，最後由位於達姆斯塔特(Darmstadt)的設計公司贏得青睞。兩年後海德堡市議會通過開發案，且再次對海德堡居民發出邀請，這次是替這個等待新生的區域命名，命名活動獲得廣大的迴響，收到超過 500 封的回信。同樣經過決選過程，市議會為此地訂下 Bahnstadt 的名字。Bahnstadt 由火車(bahn)和城市(stadt)組成，巧妙地融入了過去的歷史與今後的展望，也稍微透露了班斯塔特的地理區位特色。



圖 3-11 班斯塔特基地空拍圖

## (二) 班斯塔特的血與骨

當競稿定案的那一刻便決定了班斯塔特的骨骼與血脈，這是一個結合多元化生活風格的新開發區域，並且以智慧、環保的城市設計以回應全球氣候變遷，可說是地區與全球現象的對話。班斯塔特的基本設計精神可以分三個方面，一是市鎮開發設計考慮的就是環保節能，留下大片的公園綠地，土地投資開發前必先體檢、抽樣、分類，且依土地類型分配開發使用(圖 3-12)。二是住宅都市設計要求雨水收集須有 50%以上的回收率，以永續為目的並有效利用回收雨水做為滯洪、保水與景觀使用。屋內設計採對流通風設計，便於冬夏時輸送熱氣及通風。三是完善的生活機能設施，有寬闊的戶外綠地、充足的自行車道、各年齡層都能享受的空間和安全設施，每周固定的小農市集提供居民安全食物。



圖 3-12 城區內一隅

幾乎自成一個小宇宙的班斯塔特區，成為現代新興的都市開發樣板，展示了如何在既定空間裡兼顧人類福祉、在地特色與環境保護三位一體。而且海德堡市政府身為主要投資開發者，同時在開發案裡貫徹地方政策，整體值得台灣都市土地開發借鏡。

當班斯塔特各項建設完成後，將會提供至少有 5000 人居住空間，並創造 7000 個就業機會。總共約有一萬二千人會在此活動的情況下，因此班斯塔特的規劃不是住商混合的方式，也打破住宅遠離商業區的想法，而更像是以便利性出發的住商活動配置。多數人能享用的設施，例如綠地或白日休憩設施像是餐廳、咖啡館皆在住商容易取得的位置。

### (三) 生活與工作的共同空間

班斯塔特(Bahnstadt)字面上「火車城市」就說明了這個城市的特色，跟交通離不開關係。曾經是火車機車場，緊鄰海德堡中央車站，而且從班斯塔特車站大廳便能直接延伸到海德堡中央車站。不僅如此，拜海德堡地方電車建設所賜班斯塔特能便捷地連結臨近城市，且公路網絡也十分方便，如僅 50 分鐘的車程便能到法蘭克福機場。條條大路通班斯塔特意味著它進出容易，法蘭克福與斯圖加特都能在當日來回的範圍，對於得通勤上班的族群，班斯塔特顯得特別親近，可以吸引更多願意來此上班，或是居住於此。

即使這是個交通方便的城市，但是來到班斯塔特恐怕看不到幾輛車在地面上，城內長期工作者或是居民的車位皆為在地下停車區，保持了路面寬廣的視野(圖 3-13)。取代汽車的是全區鼓勵以腳踏車移動；目前也正為電動車做準備，在停車場裡設置充電站，以利電動車使用者。



圖 3-13 留給行人與自行車空間的街道

#### (四) 全球最大的被動式建築群

不論是住宅、商業大樓、學校、托兒所、旅館……所有在班斯塔特裡見到的建築全採用被動式建築(passivhaus)，是少見大規模建設此類建築的範例，更在 2014 年贏得了被動式建築大賞，成為世界其他都市的新典範。

被動式建築的概念是 1988 年由瑞典隆德大學 Bo Adamson 教授與德國房屋與環境協會的 Wolfgang Feist 教授由德國黑森州政府支助研究，第一棟被動式建築三年後於達姆斯塔特(Darmstadt)出現。被動式建築指的是建築物僅靠建築物本身高效能的隔熱，阻絕室內空氣散失到戶外加上高效率熱回收，僅僅少量的能源即可維持舒適的室內環境(圖 3-14)。且能將室內二氧化碳維持在 1000ppm 以下，減少室內溼度所造成的黑黴菌發生，夏天維持在室溫 25 度以下，在冬天則維持在 20 度以上，使房屋整年幾乎不用主動提供暖氣或製冷的需求。空氣不易散失的狀況下，配合完善的通風系統，附帶空氣清淨功能，帶來新鮮空氣也調和溫度。

未來全區不但節能且完全利用再生能源，將是世界上最大的被動式建築社區，與零排放危險氣體社區之一。合宜居住同時是被動式建築要求之一，這種完全綠能的規劃，加上鄰近海德堡的自然綠地，成為各年齡層都適合生活居住

的新興城鎮，因此吸引了大批人想移居此地，競爭激烈最後只得採取抽籤決定。

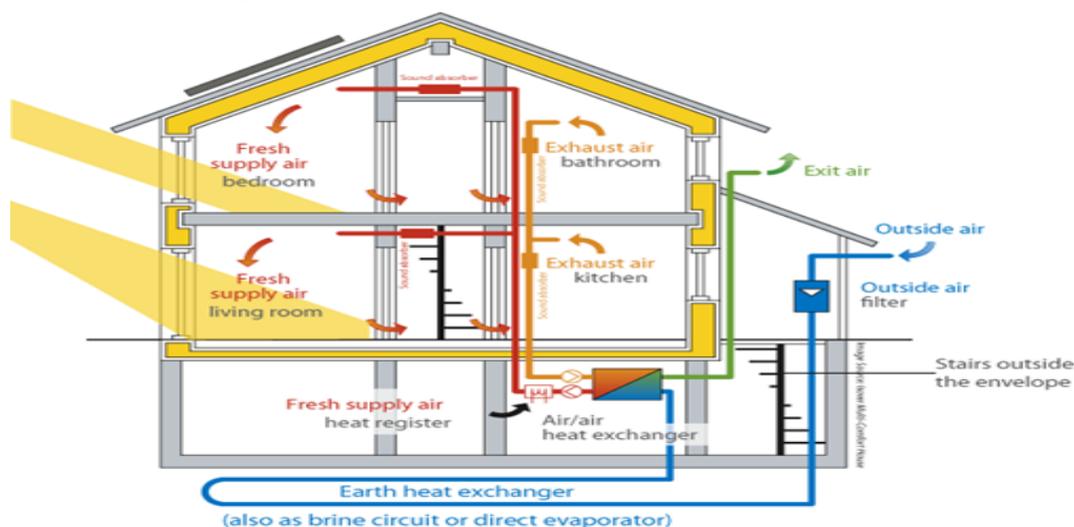


圖 3-14 被動式建築結合低耗能能量運作示意圖

(來源: <http://www.egreengroup.com/passive-house.html>)

#### (五) 你所不知的再生能源

班斯塔特以綠色城市為出發點打造舒適宜人的居住地，不僅是世界都會區最大的被動式建築，也積極保留地面天然景觀，並且積極利用雨水回收系統，僅使用最低限度能源就能維持全區運作。

雖然被動式建築十分節省能源，但整個城區裡還是有基本暖氣與電力的需求，所以仍舊需要設置發電廠。不令人驚訝的是全區逐漸朝向百分之百使用採用再生能源的目標，因此大眾甚知的太陽能加熱系統也會加入供熱的行伍，令人驚訝的是同時竟然選擇建造以木材作為燃料的火力發電廠。在傳統觀念裡，砍樹已是很不環保的選項，更遑論燃燒木材所帶來的二氧化碳排放。殊不知科技日新月異，計劃植樹用來發電比使用其他化石能源更加環保，木材燃燒後的煙害只需要簡單處理就可以避免。而且木材的碳排放是從整個樹木生長的生態來計算，所以對環境絕對低衝擊；更重要的是木材價格穩定不易市場受波動，是非常合適的生質燃料選擇。

#### (六) 能源聰明分配

除了被動式建築外，班斯塔特還會是歐洲內最大使用智慧電表概念的單一

社區。智慧電表的優點是能回報各家戶電力消耗量與支出，不但給使用者了解自己的用電習慣，且藉著智慧電表詳盡監控區內的用電使用能有效地分配，達到高效率且節能的目的。

引進雨水保留系統幫助土地自然運作，例如留住雨水於班斯塔特的地面，表示提高水份在本地蒸發的比例，有助於調節都市氣候，以及補充地下水。城區內地面鋪設的行人磚皆留下可以讓雨水滲透的縫隙，讓天然的水氣灌溉路街道上的綠色植物，無須多浪費水與人力灑水(圖 3-15)。



圖 3-15 透水磚

### (七) 人與動物共存共榮

如果只是創造節能環保還不夠代表當地特色，這裡有一群原生的住客—捷蜥蜴(sand lizard)與歐洲壁蜥(common wall lizard) (圖 3-16)，在工地工程之前便被全數遷移，因此沒有任何蜥蜴在開挖過程受到傷害。這些蜥蜴也沒有因為遷移而流離失所，事實上牠們被安置在班斯塔特外圍特別打造的棲息地—乾石牆，一種充滿沙礫縫隙的環境，可說是蜥蜴版的宜居城市。綠化除了給予綠地外，非單方面只關注人類需求，維持當地生態系統，提供棲地動物適宜的生活環境，是對環保更為全面的照顧。



圖 3-16 班斯塔特的住民捷蜥蜴

## (八) 銀行優惠利率的言外之音

班斯塔特開發的經過是一場由海德堡地方政府、開發公司與銀行譜成的協奏曲。116 公頃的土地，由以上三方共同取得其中 60 公頃，於是握有主導整體開發走向。過去不管是什麼地方政府開發案都會遇到很難勸說地主要有遠見擁抱未來，因此往往受到阻礙，但是這次因為擁有超過一半的土地，所以海德堡市府能更加能堅定地方政府所推動的政策，順利置入於此案。而班斯塔特能在世界各綠能都市中取得高能見度，除了自身建設的前瞻性外，還有許多幫忙它站在聚光燈下的策略。

德國國家銀行(KfW)在 2006 年時啟動「[效能房屋計畫](#)」(Effizienzhaus, 圖 3-17)，針對節約能源的貸款案所設，甚至可說提案野心越大，能獲得的貸款數字也就越大。班斯塔特的開發案正是受惠於這個計畫，因此能夠得到前 10 年僅 1% 的優惠放款利息，除放款優惠外，還有多種還款選擇，年限也可延長為 30 年，舒緩了大型建設案資金流動的問題。從效能房屋計畫受惠的不僅是班斯塔特一處，同時提高了德國境內不論新建設案或是舊屋翻新都改採用環保節能方案，所以優惠利率背後真正的目的是透過資金的協助讓德國自然增加綠建築的比例。



Privatpersonen Unternehmen Öffentliche Einrichtungen Internationale Finanzierung KfW-Konzern KfW-Partnerportal

KfW  
Bank aus Verantwortung

Suchbegriff eingeben

Anmelden  
Merktzettel

Language  
E-Mail-Kontakt

Kontrast erhöhen

Privatpersonen Neubau Das KfW-Effizienzhaus

Das KfW-Effizienzhaus

### Energieeffizient bauen: Das KfW-Effizienzhaus

Sie wollen bauen oder eine neu errichtete Wohnimmobilie kaufen? Dann achten Sie dabei auch auf den KfW-Effizienzhaus-Standard. Denn mit einem KfW-Effizienzhaus können Sie nicht nur Energiekosten sparen. Ein KfW-Effizienzhaus bedeutet auch Werterhalt und Wohnkomfort. Gleichzeitig profitieren Sie von attraktiven Förderungen – und zwar umso mehr, je besser der Effizienzhaus-Standard Ihrer Immobilie ist.

#### Das Prinzip KfW-Effizienzhaus: Sparen Sie bares Geld mit dem Tilgungszuschuss

Die Formel hinter der KfW-Förderung ist einfach: Je geringer der Energiebedarf der neuen Immobilie, desto höher ist der Tilgungszuschuss, den Sie von uns erhalten, kurz: desto weniger müssen Sie von Ihrem KfW-Kredit zurückzahlen.

Alle Fördermaßnahmen im Detail  
Bei welchen energetischen Maßnahmen die KfW Sie unterstützt.  
Fördermaßnahmen ansehen

Sie suchen eine persönliche Beratung?

圖 3-17 德國國家銀行的網頁宣傳效能房屋計畫

### (九) 美的城市行銷

再盡善盡美的城市規劃，要是少了適當的宣傳，也會如錦衣夜行。班斯塔特明確地知道自己的價值，並且對大眾散播話題，不論是初期公開比稿或是徵求城市命名，皆是十分精巧的公關手法。不給硬梆梆的數據、術語，而是講班斯塔特的土地歷史、投資者背景與當地的淵源，柔性地訴說設計理念，給予新興城市厚度與故事。尤其海德堡悠久的科學教育歷史，更是替區裡的招牌科技大樓 SkyLabs 與本地的菁英印象畫上等號，有利於吸引高端廠商進駐。設立[官方網站](#)對全球網路發聲，網頁詳盡編織出居住此地的美好未來，大力推銷於此工作也是另外一種享受。文宣範圍從建設、能源、交通、社交設施，住商平衡到生物多樣性，打造出萬象更新的城市形象(圖 3-18)。



圖 3-18 文宣內給予的美好願景

### (十) 德國經驗移植難度？

綜觀班斯塔特的成功歸功於幾個原因，國家機器的協助，地方政府有遠見，就連人民也具有足夠的眼界樂見自己周遭環境正向提升。台灣土地徵收向來從有風聲起就無法杜絕悠悠之談，財團、人民與政府的意見似乎三方鼎立，難以獲得共識。要說建設的人才台灣並不輸給國外，但是台北市欲推行的智慧生態

城市對大眾而言還是個不熟悉的題材，因此在主題操作上，未來或許需要以示範社區引導民眾熟悉這個議題，也需要更好的說故事人才傳達這些美意。

## 肆、德國智慧測繪發展與比較

### 一、德國聯邦測繪局(Bundesamt für Kartographie und Geodäsie)

德國聯邦測繪局(架構如圖 4-1)隸屬於德國聯邦政府內政部之下屬機關，總部設於法蘭克福，主要負責聯邦政府之大地測量、製圖與地理資訊等相關事項。德國聯邦測繪局下設三個處，分別是秘書處、地理資訊處及大地測量處，其所職掌之業務主要如下：

#### (一)、秘書處：

1. 人事相關事項。
2. 預算、內部服務、採購與特別項目。
3. 組織與公關事項。
4. 重力國家參考系統。
5. 資訊事項。

#### (二)、地理資訊處：

1. 地理資訊政策事項。
2. 跨國地理資訊系統之開發與產製。
3. 地理資料之產製。
4. 地理資訊之產製。
5. 地理資料中心之開發與產製。
6. 航、遙測資訊檢索與開發。
7. 地理資訊產品與開發

#### (三)、大地測量處：

1. 大地測量政策事項，全球參考系統。
2. 平面位置國家參考系統。
3. 高程位置國家參考系統。
4. 重力國家參考系統。
5. Wettzell 大地天文台。

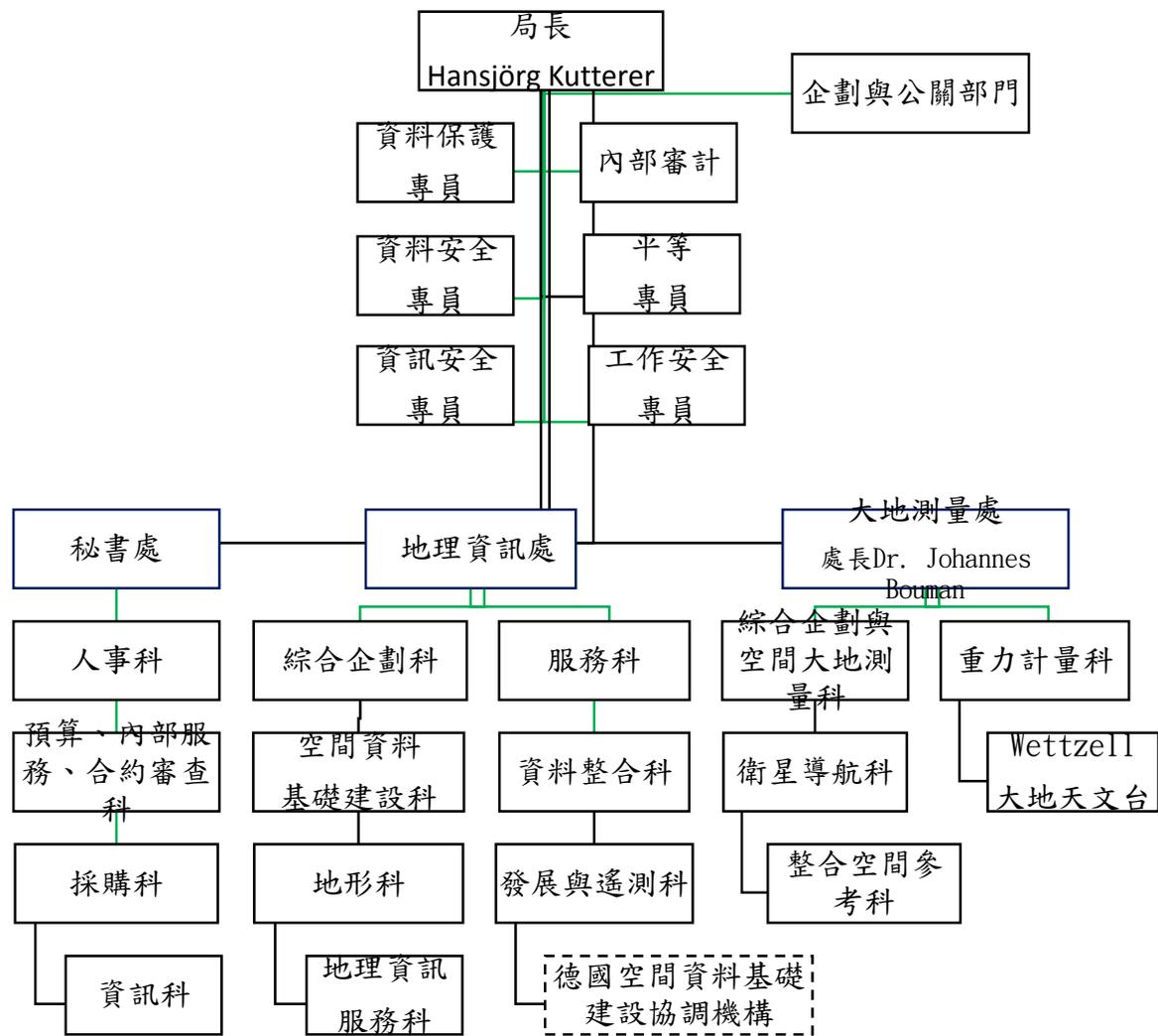


圖 4-1、德國聯邦測繪局組織架構圖(中譯)



圖 4-2 德國聯邦測繪局(BKG)



圖 4-3 李局長於德國聯邦測繪局

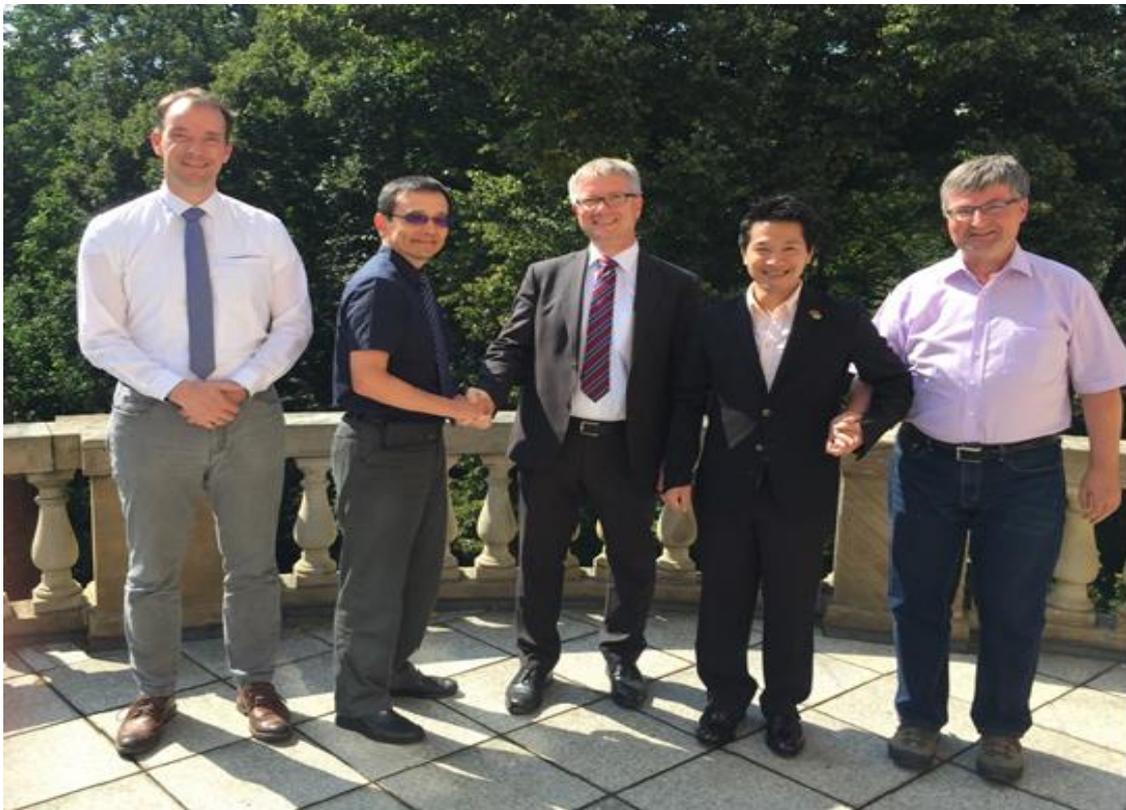


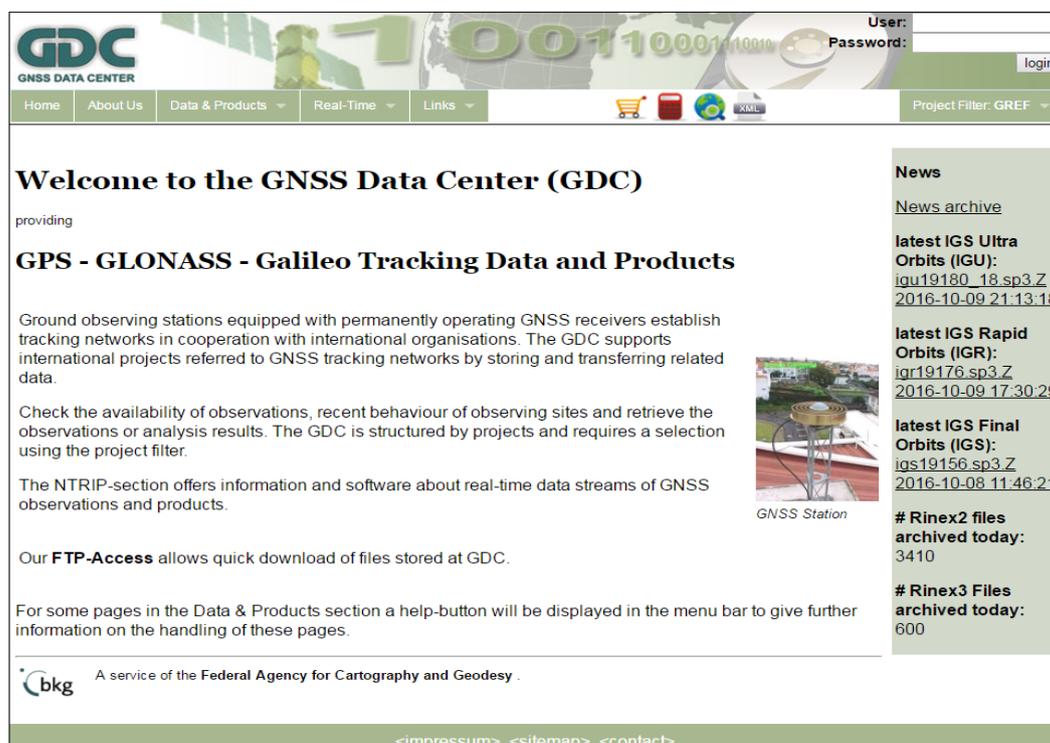
圖 4-4 地政局李局長得全、何議員志偉與德國聯邦測繪局局長及同仁合影

## 二、測繪局全球衛星導航系統資料中心(GNSS Data Center)

全球衛星導航系統資料中心 GDC(GNSS Data Center)是由德國聯邦內政部測繪局所提供之服務，屬於國際衛星導航服務的區域資料中心。

測繪局的任務包含提供德國境內之空間參考系統及基本之空間資訊。全球導航衛星系統 (GNSS)，例如：美國的 GPS，俄羅斯的 GLONASS 以及歐洲伽利略 GALILEO 系統，時至今日已成為確認空間參考框架及高精度定位的重要技術，對於不同應用面的使用者來說，最重要的需求是能透過基準站所取得有效的 GNSS 原始觀測資料及相關資訊(如：衛星軌道位置等)，以滿足各應用面之需要。

測繪局的 GNSS 資料中心主要提供美國 GPS、俄羅斯 GLONASS 及歐洲 Galileo 衛星定位之相關資料，地面建置之基準站配備固定式衛星接收器，多個基準站所構成的網路並與國際組織合作，藉由儲存與轉換相關之資料，GDC 之資料可與國際 GNSS 網路相容。使用者可根據需求選擇欲取得之全球性、區域性或德國全國性之專案內個別基準站的資料，如 International GNSS Service, IGS;EUREF;GERF 等，詳如圖 4-5、4-6，如觀測資料有效性之檢核、最近之觀測點位置或是資料分析結果等。GNSS 資料中心還有可透過網際網路通訊協定 (NTRIP)傳輸取得衛星觀測參考資料(RTCM 格式)，並有 FTP 可提供使用者快速下載所需之檔案(圖 4-7)。



**GDC**  
GNSS DATA CENTER

User:   
Password:

Home About Us Data & Products Real-Time Links Project Filter: GREF

### Welcome to the GNSS Data Center (GDC)

providing

### GPS - GLONASS - Galileo Tracking Data and Products

Ground observing stations equipped with permanently operating GNSS receivers establish tracking networks in cooperation with international organisations. The GDC supports international projects referred to GNSS tracking networks by storing and transferring related data.

Check the availability of observations, recent behaviour of observing sites and retrieve the observations or analysis results. The GDC is structured by projects and requires a selection using the project filter.

The NTRIP-section offers information and software about real-time data streams of GNSS observations and products.

Our **FTP-Access** allows quick download of files stored at GDC.

For some pages in the Data & Products section a help-button will be displayed in the menu bar to give further information on the handling of these pages.

**GNSS Station**

#### News

[News archive](#)

**latest IGS Ultra Orbits (IGU):**  
[igu19180\\_18.sp3.Z](#)  
2016-10-09 21:13:18

**latest IGS Rapid Orbits (IGR):**  
[igr19176.sp3.Z](#)  
2016-10-09 17:30:29

**latest IGS Final Orbits (IGS):**  
[igs19156.sp3.Z](#)  
2016-10-08 11:46:21

**# Rinex2 files archived today:**  
3410

**# Rinex3 Files archived today:**  
600

**bkg** A service of the **Federal Agency for Cartography and Geodesy**

[<impressum>](#) [<sitemap>](#) [<contact>](#)

圖 4-5 GNSS 資料中心首頁

Home About Us Data & Products Real-Time Links Help Project Filter: GREF

Data & Products > Project Information > Project Maps

**Project Map: GREF** 德國空間參考網系

地圖 衛星檢視

不同專案 網系選擇

圖 4-6 德國空間參考網系(GREF)分布圖

Home About Us Data & Products Real-Time Links Help Project Filter: GREF

Data & Products > Project Information > Data Availability > daily RINEX

**Data Availability - daily**

DOY: 284 Year: 2016 RINEX Type: All Observations RINEX Version: 2 Stations: active show

Stations	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284
AUBG - Augsburg																			
AURI - AURICH																			
BADH - Bad Homburg																			
BORJ - Borkum																			
DAUN - DAUN																			
DIEP - Diepholz																			
DILL - Dillingen																			
DRES - Dresden																			
EFBG - Effelsberg / Germany																			
ERLA - Erlangen / Germany																			
EUSK - Euskirchen																			
FFMJ - Frankfurt / Main																			
GELL - Gellin																			
GOET - Goettingen																			
GOR2 - Gorleben																			
GOTH - GOTHA																			
GREI - GREIFSWALD																			
HEL2 - Helgoland Island / Germany																			
HELG - Helgoland Island / Germany																			
HOBU - Hohenbuenstorf																			
HOFJ - Hof (Bavaria)																			
HOL2 - Kiel-Holtenau																			
HUEG - Huegelheim																			
KARL - Karlsruhe																			
KLOP - Kloppenheim																			
LDB2 - Lindenber																			
LEIJ - Leipzig																			
MOX2 - Moxa																			
MUEJ - Munich																			
NTZ1 - DLR IKN Neustrelitz																			
OBE4 - Oberpfaffenhofen																			
OSNA - OSNABRUECK																			

圖 4-7 GREF 每日衛星觀測資料下載(RINEX 格式)

### 三、德國衛星定位基準站系統(SAPOS)

德國衛星基準站定位系統 (Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung (SAPOS))是德國聯邦州國家測量工作委員會(Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV))於德國境內所建置之永久性衛星基準站定位服務，全國共建置 270 個基準站均勻分布於全德國(如圖 4-8)，為 24 小時全天候主要接收 GPS 及 GLONASS 訊號，系統可區分為 16 個區域性的定位服務網，分別由 16 個聯邦州負責營運。



圖 4-8 德國衛星基準站定位系統(SAPOS)基準站分布圖

德國衛星基準站定位系統 (SAPOS，圖 4-9)主要提供下列三種不同精度之定位服務，依其精度與取得的方式不同，其收費標準亦不同：

(一)、即時動態定位服務(EPS)

1. 資訊取得過程：即時動態。
2. 定位方法：D-GNSS 動態差分定位技術。
3. 平面定位精度：0.3~0.8 公尺。
4. 高程定位精度：0.5~1.5 公尺。
5. 數據傳輸方式：透過無線上網之 NTRIP (Networked Transport of RTCM via Internet Protocol 網路 RTCM 數據運輸通訊協定)—GPRS (2.5 代行動通訊)，UMTS(3G 行動通訊)，LTE (4G 行動通訊)。
6. 數據資料間隔：1 秒。
7. 收費標準：每年 150 歐元。
8. 數據標準資料格式：RTCM2.3 (The Radio Technical Commission for Maritime Services)。

(二)、高精度即時動態定位服務(HEPS)

1. 資訊取得過程：即時動態。
2. 定位方法：GNSS 網路化區域改正參數法及虛擬基準站法。
3. 平面定位精度：0.01~0.02 公尺。
4. 高程定位精度：0.02~0.03 公尺。
5. 數據傳輸方式：透過無線上網之 NTRIP (Networked Transport of RTCM via Internet Protocol 網路 RTCM 數據運輸通訊協定)—GPRS (2.5 代行動通訊)，UMTS(3G 行動通訊)，LTE (4G 行動通訊)。
6. 數據資料間隔：1 秒。
7. 收費標準：每分鐘 0.1 歐元(不含行動通訊上網費用)。
8. 數據標準資料格式：RTCM2.3，RTCM3。

(三) 高精度後處理測量資料定位服務(GPPS)

1. 資訊取得過程：後處理。

2. 定位方法：後處理基線分量計算法。
3. 平面定位精度：0.01 公尺。
4. 高程定位精度：0.01~0.02 公尺。
5. 數據傳輸方式：透過網際網路。
6. 數據資料間隔：1 秒。
7. 收費標準：每分鐘 0.2 歐元。
8. 數據標準資料格式：RINEX2.1。



**Satelliten *positionierungsdienst*  
der deutschen Landesvermessung**



[Startseite](#) | [Kontakt](#) | [Impressum](#)

**SAPOS-Dienste im Überblick**

	EPS	HEPS	GPPS
<b>Verfahren</b>	Echtzeit	Echtzeit	Postprocessing
<b>Genauigkeit - Lage</b>	0,3 - 0,8 m	0,01 - 0,02 m	0,01 m
<b>Genauigkeit - Höhe</b>	0,5 - 1,5 m	0,02 - 0,03 m	0,01 - 0,02 m
<b>Übertragungstechnik</b>	Ntrip übers Internet (GPRS, UMTS, LET)	Ntrip über Internet (GPRS, UMTS, LTE), GSM	Internet (Webserver)
<b>Taktrate</b>	1 Sekunde	1 Sekunde	1 Sekunde
<b>Einheit</b>	entfällt	1 Minute	1 Minute
<b>SA POS<sup>®</sup> -Gebühr je Einheit</b>	150,00 EUR pa	0,10 EUR	0,20 EUR
<b>Standard, Format</b>	RTCM 2.3	RTCM 2.3, RTCM 3	RINEX 2.1

Quelle: S A POS<sup>®</sup> -Produktdefinition, Version 7, 2015

(C) 2016 Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland

圖 4-9 德國衛星基準站定位系統(SAPOS)定位服務資訊

德國聯邦州國家測量工作委員會(ADV)根據聯邦法規主要職掌負責提供德國境內惟一的空間參考框架，包含平面坐標、幾何高程坐標、重力高程及重力，透過大地控制點之測設及衛星基準之建置以建立國家測量之參考框架，SAPOS 即兼負該項任務。且根據德國法律規定，於德國境內之地籍測量作業強制規定

均需採用 SAPOS 定位系統，以統一測量成果，故在 SAPOS 定位系統註冊的使用者中，地籍測量之使用者為多數。根據 2014 年 1 月統計，SAPOS 定位系統註冊使用高精度即時動態定位服務(HEPS)之使用者全國共計約 4000 人，其中 430 人在德國下薩克森邦(Lower Saxony，圖 4-10)，主要使用在營建工程測量、測繪工程、水路工程測量及地籍測量等，其中地籍測量使用者比例達 42%，為主要之使用者。



圖 4-10 德國下薩克森邦(Lower Saxony)



臺北衛星定位基準站服務網當進入主畫面後使用者首頁(網址：210.203.20.158)將會分為左右兩大區，左邊為網站辨識以及使用者登入界面，右邊為使用者功能選單(如圖 4-12)



圖 4-12 臺北市衛星定位基準站服務網首頁

使用者前台包含：

- 使用者登入：登入後顯示使用者名稱，於使用者服務當中，衛星資料下載項目需要使用者登入後方可使用(如圖 4-13)。



圖 4-13 臺北市衛星定位基準站服務網使用者登入後首頁

最新消息：以互動式表格顯示最新消息，使用者可透過關鍵字搜尋相關連之新聞消息，點擊新聞可詳閱新聞內容，或者下載相關附件(如圖 4-14)。



圖 4-14 臺北市衛星定位基準站服務網最新消息

- 使用者服務：[即時定位服務](#)、[後處理服務](#)、[三維坐標轉換服務](#)、[衛星資料下載](#)。此區僅為提供 Trimble Web 連結入口，導向 Trimble Web 後須再次進行登入(如圖 4-15)。



圖 4-15 臺北市衛星定位基準站服務網提供使用者之服務

- 系統運作情報：提供所有線上衛星定位基準站運作狀況，以及最後接收資料時間(如圖 4-16)。

**衛星站運作情報**

衛星站代號	運作情況	最後接收資料時間
CSLA	OnLine	15/12/16 16:34:36
FUQE	OffLine	15/11/19 16:08:19
GDH1	OnLine	15/12/16 16:34:36
NCCU	OnLine	15/12/16 16:34:36
WHDO	OnLine	15/12/16 16:34:36
S101	OnLine	15/12/16 16:34:36
S167	OnLine	15/12/16 16:35:41
LSAN	OnLine	15/12/16 16:34:36
KZN1	OnLine	15/12/16 16:34:35

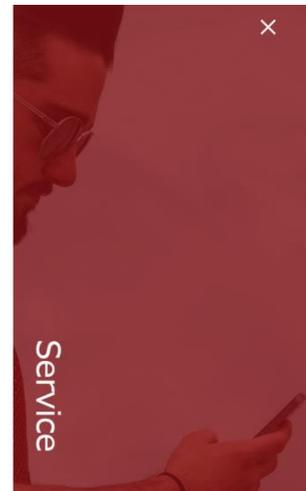


圖 4-16 臺北市衛星定位基準站服務網基準站接收情形

- 聯絡我們：使用者於使用上如有相關問題需詢問或反應，可透過本網頁向管理機關洽詢(如圖 4-17)。

**CONTACT US**

臺北市政府地政局土地開發科  
臺北市信義區莊敬路391號11弄2號3樓

gz\_cors@mail.taipei.gov.tw

(02)8780-7056(代表號)



圖 4-17 臺北市衛星定位基準站服務網基準站聯絡

## (二)、衛星定位基準站系統入口網站定位服務與資訊提供比較

### 1.共同性之項目

衛星定位基準站系統以提供定位服務資訊為主，系統共同之服務項目包含下列定位服務：

- (1) 差分即時定位服務。
- (2) 高精度即時動態定位服務。
- (3) 高精度後處理測量資料定位服務。

除上述定位服務外，入口網站提供之共同性資訊尚包含下列項目：

- (1) 衛星觀測資料下載。
- (2) 三維座標轉換服務。
- (3) 基準站簡易運作資訊。

### 2.非共同性之項目

在德國 SAPOS 及 GNSS Data Center 中，有部分項目是本市衛星定位基準站系統於使用者前台入口服務網站中尚未提供之項目：

- (1) 提供電離層指數。
- (2) FTP 資料下載。
- (3) 基準站分布圖。
- (4) 基準站詳細資料串。

### 3.收費標準

德國 SAPOS 定位系統主要提供三項定位服務收費標準如下：

- (1) 即時動態定位服務(EPS)：每年 150 歐元
- (2) 高精度即時動態定位服務(HEPS)：每分鐘 0.1 歐元。
- (3) 高精度後處理測量資料定位服務(GPPS)：每分鐘 0.2 歐元。

臺北市衛星定位基準站定位服務初期規劃以第一階段以地政局及其所屬地政事務所與開發總隊為主要使用對象，第二階段以臺北市政府各機關及其承包廠商為開放使用對象，為加速市政建設之推行，第一、二階段之使用對象均為免費使用，未來將視使用情形再行評估商業營運建立收費機制。

## 五、全球衛星導航系統在都會區應用之問題與解決方法

臺北市為都會地區之城市，高樓大廈林立，在接收全球衛星導航系統之訊號因大樓遮蔽效應，容易導致衛星定位測量成果精度不佳或無法解算，為此，透過本次參訪，亦特別與德國聯邦測繪局之專家就教及討論建議之解決方案。

都會地區因高樓之遮蔽，對衛星定位測量主要之影響如下：

- (一) 可接收到衛星訊號之衛星數有限。
- (二) 透空度受限造成衛星幾何分布不佳，精度降低。
- (三) 可能產生無法透過二次差分解決之多路徑效應。
- (四) 非直視性之傳播(Non-line-of-sight)。

為解決或降低對衛星定位測量之影響，德國聯邦測繪局之專家提供下列之解決方案：

(一) 接收多星系之衛星訊號

- 1. 美國之 GPS 衛星系統。
- 2. 俄羅斯之 GLONASS 衛星系統。
- 3. 歐盟之 Galileo 衛星系統。
- 4. 中國之 Beidou 衛星系統。

(二) 運用星基增強系統 SBAS (satellite-based augmentation system)

如：歐洲之 EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service)、日本之 QZSS (Quasi-Zenith Satellite System)、美國之 WAAS (Wide Area Augmentation System) 等。

(三) 採用減緩多路徑效應之方法：

- 1. 運用剔除多路徑效應之演算法
- 2. 衛星接收器自動監測識別剔除錯誤之觀測量。
- 3. 多路徑效應模式化。
- 4. 使用都卜勒頻移協助。
- 5. 建置虛擬衛星基準站輔助定位。
- 6. 使用高品質之天線。

## 伍、義大利與德國勞政業務發展

### 一、新興政黨—義大利羅馬市政府、市議會的改革力量

來自反建制派政黨五星運動（Five Star Movement, M5S）的 37 歲律師拉姬（Virginia Raggi）以 67% 得票率高票當選羅馬市長，成為「永恆之城」羅馬建城 3000 年以來第 1 位女市長，重創義大利總理倫齊勢力。倫齊所屬民主黨推派的候選人，得票率僅 33%。（天下雜誌 2016.6.20）

此次到義大利拜會羅馬市議會，由議長 Marcello De Vito 接見，其本身即是五星運動黨成員，Paolo Ferrara, Capogruppo del Movimento 5Stelle 市議會五星運動黨召集人也在場陪同。其政治體制屬內閣制，故相關閣員有不少人為五星運動黨成員。

近年來該黨受到青年的支持，並取得中央到地方民意代表席次的快速成長。該黨標舉的主要政策為反貪腐、強化青年就業及建立義大利國際品牌產業等目標，在政黨改革及創新的作法上強調「議員只做一任不得連任」的承諾。

參訪過程雙方代表就市政預算規模、重點產業政策及青年就業問題等交換意見(圖 5-1)。

據副議長 Enrico Stefàno, Vice Presidente dell 表示在就業問題上一直未能突破困境，致使青年大量出走到德、英等國就業或移民。現今義大利的平均失業率為 10% 左右，但青年的失業率高達 43%，相對的產業提升或轉型的速度跟不上失業問題，故有大量青年選擇移民或到別國打工，其觀光委員會主席 Carola Penna 表示目前「義大利人口第五大的城市是一倫敦」，顯見勞動力的跨境移動成為歐盟區青年人常見的社會經濟現況。



圖 5-1 參訪羅馬市議會照片

## 二、觀光業的勞動市場—以貢多拉船伕為例

威尼斯城又稱水都，從進入到島上或在島區內的移動，就必須搭乘接駁船及貢多拉。該兩種船舶的工作者在威尼斯城中的工作人數雖不多，卻是相對收入較高的勞工。

依據當地城市導覽員的介紹，船伕自己擁有船支，且船伕必須加入工會及加入船隊，該執業認鄉證中工會發給，目前威尼斯約有 200 艘船在營業，船伕的工作時間從上午 7:00 到下午 7:00 左右，一趟水路的行程約 40 分鐘，一次收入約 80 歐元，以一天工作 8 小時計，一天下來收入還算不錯。



圖 5-2 威尼斯攝影照片

船上亦可另加派樂師及歌手，一組人／次約 150 歐元，而觀光導覽員以講述古城歷史或美術館文物講解等，接一團次約 3 小時，計 150 歐元。



圖 5-3 威尼斯攝影照片

### 三、德國的勞動條件考察

德國的工時堪稱是世界各地中較短的，一般辦公室人員約每週 36-37 小時，而技術工人或客運司機則是 48 小時。

此次參訪過程中有機會訪談隨團的司機 Broun 先生，透過他的口述工作經歷，對德國第一線勞工的現況有較具體的認識：

(一) Mr.Broun 工作歷程：德國的法定退休年齡，去年已延後到 67 歲，但並非所有人一起延後，以 Broun 為例，他今年 60 歲，他的退休年齡為 64 歲，40 歲以後的人以其出生日期定出不同的退休年齡時間級距；他本身的工作年資有 38 年，目前在這家客運司機待了 3 年半。該公司有 30 台巴士、25 位司機，以接國外旅遊客為主。Broun 進到這家公司擔任司機前，他是德國技職與產業勞工接軌的代表人。他說自己在高中時就進入德國法蘭克福區的一家生產做印刷機／印鈔機的機械工廠(高寶股份公司)，一開始他在工廠做了 3 年半取得高職學歷及技工證照，之後就一直在公司擔任技工，並且被派到荷蘭、英國分公司十幾年，近年來因為報紙被電子媒體取代的因素，公司的印刷機銷售量大為下滑，他沒有機器需要維修後被公司裁員，離開了技工的本業，後來去考大客車執照，改行開大客車一直 服務到現在。

(二)Broun 表示德國企業的勞動條件或福利大部份是由工會談判協議，並簽定團體協約，像全年休假天數等，而他目前的年休假為 6 週(42 天)就是工會談下來的，他說大部份行業的勞工會選在 7-8 月份休長假，所以有許多公司在此期間是暫停營業的。透過與 Broun 的訪談，了解其個人的工作歷程及勞動條件的現況，至於德國整體的勞動關係、法令現況、失業率等，則是與台灣駐德國法蘭克辦事處工作人員拜會交流中得到進一步的資訊。

- 1、職工福利：所有勞工均要加入健保，保費分攤比是 1:1；發生職災時雇主付前六週的全薪，之後由 U1 保險支付 60%薪水；孕婦的產假天數為產前 6 週、產後 8 週，合計 14 週，產假期間的薪水則由 U2 保險支付；另外，有關公司歇業、破產致付不出員工薪水時，則有另一項「0050」的保險可以支付。
- 2、在工作權保障部份：明定孕婦及身障者不得任意被解僱，總之，在社會安全

保障方面對於職災勞工、孕婦及身障者、失業工人有相當完整的保障機制。

- 3、休假天數部份:與台灣的特休假規定不同，德國的雇用法規定員工到職日起即享有 28 天的年休假，另外還有進修假，可由雇員自己提出進修內容後，再由雇主判斷是否合理，只是該假期 是不支薪的。
- 4、退休制度：2016 年起延長到 67 歲退休，但勞工如要 68 歲以後再退也可用議定的方式處理，基本上是以滿 40 歲的勞工分不同的月份訂出退休年齡級距。
- 5、協商程序：德國勞工法規定五人以上即可成立工會，而工會可以選任代表參與公司經營及人事問題的處理，以保障勞工權益。
- 6、德航罷工：德國的行業型工會，經常用協商方式議定調薪、福利及企業人力政策等爭議。以 2014 年的德國漢莎航空為例，工會要求公司總裁要下台，因為工會認為公司要引進 A380 航空器卻未增加人力配置，總裁以僱用大量的派遣人員代替空勤人力，工會認為用派遣人力對飛安是有疑慮的，因此工會決定發動罷工，一開始由機師動，空勤人員參與了罷工，最後地勤人員也加入，造成公司幾百萬歐元的損失，最後結果是公司高層有正視人員補實的問題。

本段訪談內容為台灣駐德國法蘭克辦事處工作人員口述，其先生為漢莎



航空的機師，並且有加入該次罷工，最近被選任為幹部。在德國，行使罷工權做為爭議手段是常見的，但是，依法令規定必須於 48 小時前進行預告，完整的程序是：1.工會先向資方提出訴求（提出報告）—>2.經過幾次的談判程序—>3.無法達成共識—>4.再經過預告—>5.啟動罷工。

圖 5-4 德國總工會法蘭克福區分會會所



圖 5-5 為德國「公共服務業工會」的招募會員廣告。該工會人數多也經常罷工，如：不收垃圾、火車停開等；而教師、公務員也可以組織工會或進行罷工，德國採聯邦制，故各州的薪資可以自行議定，故也常見公務員為爭議調薪而罷工。

圖 5-5 德國「公共服務業工會」的招募會員廣告

(三)、總工會的建置：

參觀德國總工會法蘭克福分會，工會大樓外有一個非常顯眼的電子看板(圖 5-6)：第一行字寫著「德國所有私人財產的總數」、第二行寫最有錢前 1/10 的人的財產總數據、第三行則是寫最窮的 1/10 人所擁有的財富總數，突顯德國貧富差距擴大的現況。



圖 5-6 德國攝影照片

進入工會大樓時會先經過一片紀念牆，這片牆上拓印著三行字(圖 5-7)…因為德國 1931 年有許多從事工運的前輩被迫害，因此工會決定於大樓內設置一片牆來紀念過往工運的歷史。該棟建築中有各行業組成的產業工會會所，也有人事、社會保險、法律及財稅、資訊等功能的服务樓層、而大數內的行業工會從服務業、影視、公共交通、媒體到垃圾清運公部門的工會都有，甚至該工會自己還開設律師事務所、保險公司來來服務自己的會員。



圖 5-7 德國攝影照片

#### (四)、技職與就業

德國的雙軌制職業教育，培育了許多優秀的技術人才，在世界各國高喊青年高失業問題時，駐德國法蘭克福辦事處蔡慶樞秘書表示，德國的經濟狀況良好，目前的就業人口已創歷史新高，而失業率則是 24 年來最低的，其靠的就是德國產品的品質與工藝的口碑。

不過近幾年德國也因為少子化，而致技職學生招生不足，又近年來德國年青人選擇做設計的比例高，選擇實作技職的人數漸少，造成基層作業勞動力的下降，不過因為德國的技職學徒制的空缺增加，反而吸引了南歐的國家如：義大利、西班牙、希臘等國的青年來德國就學、習藝，當然這也補了德國的基層勞動力不足的問題。

# 陸、心得與建議

## 一、心得總結

本次考察行程除各城市建設觀摩外，另外安排參訪義大利羅馬市議會、米蘭新城區、德國聯邦測繪局及德國總工會法蘭克福分會等機構，雙方互相交流經驗分享，同時也行銷臺北市的市政建設，提高國際能見度。本次參訪心得如下：

### (一) 城市的再生與開發，應以永續發展為主軸

義大利新城區的再生與開發不僅打造前衛的都市景觀，並將「永續發展」作為開發的主軸，落實自然生態共存、低碳環境保護的理念，並融入城市再生規劃設計、施工營建、營運管理及日常生活當中，其成功關鍵主因可歸納以下幾點，供臺灣都市再生規劃與開發參考：

#### 1、回應訴求凝聚共識－

公民意識的抬頭已是全球各國與城市在政策推行上須面對的首要課題。新城區開發案不僅要使各方面不同權益關係角色達成共識，凝聚公民意識，並且確切落實於計畫當中，例如行人徒步區設計即是回應居民初期的訴求「提供充足的公共開放空間」的體現。除此之外，提供舒適的公共空間與市民活動的舉行亦吸引諸如 UniCredit、三星、Google 等大型企業進駐，更將此開發案推向另一波成功。

#### 2、多方支持財務健全－

開發案過程雖歷經 2008 年全球金融海嘯危機，仍獲參與的開發商、贊助商、投資方到貸款金融機構與地主強力支持，而未受風暴波及，其收益報酬，開發案投資者不只取回投入資金，更獲

得相當可觀收益，對於他們而言，無疑是一項正確的決定。由於不動產的開發案期程長，資金的投入影響甚深，如何穩固各方角色參與結構亦不容忽視的。

### 3、風險管理預擬方案－

除了資金，尚須面臨計畫可執行性、拆除施工等作業、法令規範等等因素存有變數之風險，有可能直接或間接導致開發案窒礙難行或中止。在新城區開發案中，可見行動初期除預先備好縝密完善應對方案，不論在規劃設計、開發施工，到完工後管理營運等各個階段，皆需分析其潛在負面因子與衝擊，而做好風險管理：誠如上述第 2 點，此開發案雖歷經金融風暴，亦因於計畫初期已就成本支出、財務來源及經濟環境風暴等可能性有深入分析，使開發案推行不致於受到過多衝擊。

### 4、長期收益永續經營－

新城區再生開發案已陸續步入完成階段，漢斯投資公司仍持續扮演管理角色，尋求長期的投資效益，推動辦公室、店面或住家出售或出租，使開發區收益是逐年成長；商圈亦有 Nike，UniCredit、三星、Google 等知名企業進駐，加上位於交通幅奏之地，使米蘭成為更具發展潛力與競爭力的城市，從計畫的整體面來看，新城區再生開發案可說是抱持著持續推行的決心在推動與進行。

簡言之，在確保公共空間品質、經濟活力及生態環境皆可獲得改善前提下，公私部門及地主與居民彼此建立互信基礎後，才能有後續實質的空間改善可能。新城區再生開發案不僅僅是以增進城市經濟繁榮為終極目標，亦尋求以人為本、與環境共存共榮的生活型態，並應用智慧科技達到環境保育目的，可以說是充分執行「永續發展」之理念，此再生開發案例讓我們體認到這是一個

帶來正面與傳遞善美的具體實現，更是值得我們仿效與學習的最佳典範。

## (二) 建置衛星定位基準站系統採用網路化即時動態定位為發展趨勢

傳統的衛星定位測量，為求得較高之定位精度，無論採用即時動態測量或是靜態測量，皆需至少 2 部接收儀同時觀測接收訊號，其硬體設備與人力成本皆較高。為發展高精度定位服務系統，目前在國內甚至世界各先進國家，均已配合網際網路及無線通訊基礎建設，採用建置 24 小時連續衛星基準站方式，以網路傳輸技術即時結合多個基準站觀測資料，建構區域改正參數，並透過無線通訊方式，進行超短基線之 RTK 即時動態定位解算，解算後之成果可再透過無線通訊方式傳回使用者。

隨著目前整個全球衛星導航系統不斷的發展，例如 GPS 全球定位系統的現代化，網路 RTK 已是國際上進行即時動態定位的潮流趨勢，目前國際上及國內發展較成熟之衛星基準站如下：

1. 國際型 International GNSS Service (IGS)：IGS 為國際大地測量協會與地球物理協會組建的國際協作組織服務。
2. 歐洲聯盟 EUREF Permanent Network (EPN)：EPN 為歐洲數個國家之自我籌資機構、大學與研究機構所組成的自願聯盟。
3. 美國國家大地測量局 (National Geodetic Survey, NGS) CORS。
4. 澳洲 Geoscience Australia：澳大利亞地球科學局是澳洲各地大地測量資訊和數據的協調聯絡點。
5. 德國 SAPOS：為德國德國聯邦州國家測量工作委員會 (AdV) 於德國境內所建置之永久性衛星基準站定位服務。
6. 日本地理空間信息局 GEONET。
7. 我國內政部國土測繪中心— e-GNSS 即時動態定位系統

### **(三) 臺北市衛星定位基準站服務網上線服務規劃期程應加速**

臺北市衛星定位基準站服務網硬體建置於 104 年底完成，105 年除進行相關軟體系統測試、基準站坐標解算外，亦進行實地外業測量測試及訂定相關作業規範中。未來規劃即時動態定位服務部分，初期將優先提供地政局及所屬各地政事務所與開發總隊使用，以加速本市加密控制測量、圖根測量及土地複丈測量作業之辦理，106 年配合本市發展智慧城市之政策，優先免費開放應用於本府各項市政建設之需，以全面加速本府各項測量作業之進行。靜態觀測資料部分，配合本府推動 OPEN DATA 之政策，規劃全面開放下載。

### **(四) 雙軌制技職教育體系應完整建置**

德國對於工藝技術方面的重視，從雙軌制技職教育體系的完整建置可略知其一，而據駐德台北代表處法蘭克福辦事處經濟組鈕蓉慈表示，德國從國小四年級就可讓學生分流選擇技職或是一般升學機制，即使學生不適應也可以重新選擇，而技職人員在社會中的地位也備受肯定。台灣的技職體系與職業訓練也多有參照德國雙軌制的努力，但在升學主義掛帥的都會區，技職專業的產學教育資源的投入仍不足。對此，勞動局也在 103 年起即以職能學院的產學訓課程中導入部份科技大學的專班證照、實習與就業的政策執行計畫。

### **(五) 學習與實作並行，創造青年就業市場**

以「網路與通訊工程技師職能發展學程」為例，職能發展學院為降低產業學用落差並因應電信管理規則相關專任員額規定，與科技大學合作「網路與通訊工程技師職能發展學程」，參訓學員均為大三下大四上在學學生，學員尚未結訓即已全數為相關公司預約就業，就業率 100%。另也與科技大學合作辦理「車輛工程產業人才班」，參與本方案大學生，

將於大學三年級下學期完成「車輛維修工程」理論與實務專業培育課程，且於結訓前考取「汽車修護乙級技術士」證照，並於大學四年級上學期於車輛產業事業單位進行企業職場適應實習，大學四年級下學期成為企業正式員工，不僅縮短學用落差、紓解產業人力缺口，更促進青年就業。

## 二、建議事項

謹將相關建議事項分述如下：

### (一) 發展兼具可食地景與智慧生態城市

米蘭新城區高樓間有藝術家 Agnes Denes 發起種麥活動，創造一地景作品，藉此訴諸人與土地在生態層面的關係此一精神。田園城市是臺北市政府重要的施政目標，藉由學校建設小田園計畫及運用都市中的閒置空間作為綠化方向，提供民眾認養等活動，然而執行迄今似乎無法造成擴散效應，帶動市民關注及自主建構都市農園。

在臺灣，在廣大翠綠稻田旁沒有一根電線桿的伯朗大道，應該是最有名的可食地景(圖 6-1)，當糧食與生態、美景、人文及觀光結合，加上數大便是美的震撼，人們自然會關注到它；部分社子島內的居民，於問卷調查時表示有繼續從事耕作之意願，是故如能在生態社子島的主軸下，劃設適當範圍作為智慧農耕，相信社子島也可以打造出屬於臺北市的可食地景，結合生態旅遊、農業科技、產業發展及在地生活，將兼具糧食系統與永續生態社區的理念予以實踐，讓社子島成為臺北市宜居永續城市最亮麗的一個示範點。



圖 6-1 臺東池上大坡池(浮圳環線)暨藍線自行車道 (伯朗大道)  
資料來源：<http://www.top10cycling.tw/candidate-9.html>

## (二) 規範臺北市綠建築標章及新建築設置再生能源系統

對照米蘭新城區中所有建築物都皆獲美國綠建築協會(LEED)黃金等級之認證，臺北市建築物正起步經環評的高樓建築須獲得銀級認證(臺灣綠建築評估系統 EEWH)規定階段，建議全面檢討要求新建築物均要符合綠建築標準，尤其是容積獎勵與都市計畫變更的開發案更應優先全面實施。

除綠建築之要求外，在整體開發新區及公辦都更可由公共設施用地及公私有建築做為領頭羊，要求新建築均應設置再生能源系統，以及導入智慧科技應用(包括智慧電網、智慧三表、節水節電、智慧服務等)，以智慧運用達到生態社區的目標及宜居永續城市的願景。

## (三) 強化臺北市衛星定位基準站服務網

透過參訪，了解德國衛星基準站定位系統服務網所提供之資訊，對比目前臺北市衛星定位基準站服務網內所提供之資訊，臺北市衛星定位基準站服務網所提供使用之資訊尚有不足，服務網未來建議可先從

下列事項改進：

1. 基準站接收衛星詳細資料之提供。
2. 基準站圖像及運作情形視覺化。
3. 衛星觀測資料下載介面圖像化並提供 FTP 下載。
4. 衛星接收相關資訊。
5. 提供電離層相關指數。
6. 衛星定位測量資訊之介紹。

#### **(四) 加速本市衛星定位基準站服務擴大加值運用於各項市政建設**

衛星定位基準站服務網除可提供一般測繪工程、土木工程、都市計畫測量等之高精度測量定位使用外，對於本市智慧城市之建構與其他市政辦理上，可以提供下列應用：

1. 災害監測（邊坡、重要公共設施）、災害搶救。
2. 交通運輸（公車、車流、路面維護）。
3. 老人協尋照護。

#### **(五) 輔導本市工會與事業單位簽屬團體協約**

本市企業工會家數共計 176 家企業工會，團體協約簽約累計家數共計 82 家，為提昇團體協約覆蓋率及提升及穩定勞動關係、促進勞資和諧、保障勞資權益，策進作為如下：

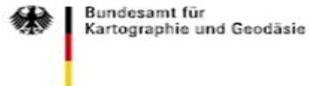
1. 本市訂定之團體協約範本，宜配合法令適時修正範本內容，以保障勞資雙方權益。
2. 加強推動團體協約宣導會，邀請具有實務經驗者，分享團體協約協商技巧。
3. 參加輔導工會各項會議，包含會員（代表）大會、理（監）事會，或參加勞資雙方團體協約協商會議及勞資雙方締約儀式等。

#### (六) 強化產學訓合作平台機制

為縮短學用落差，促進青年就業，臺北市已積極連結產業、學校、訓練各界資源，建構產學訓合作機制。臺北市職能發展學院已於 104 年 9 月與本市教育局合作，創設「臺北市市立高職與公民營機關產學合作平台」，輔導有意就業的高職學生在接受職業訓練，順利進入業界服務。建議教育局與各公私立高職積極透過該合作平台，活用職能學院之訓練資源，以提昇青年就業能力，振興產業經濟。

## 參考文獻

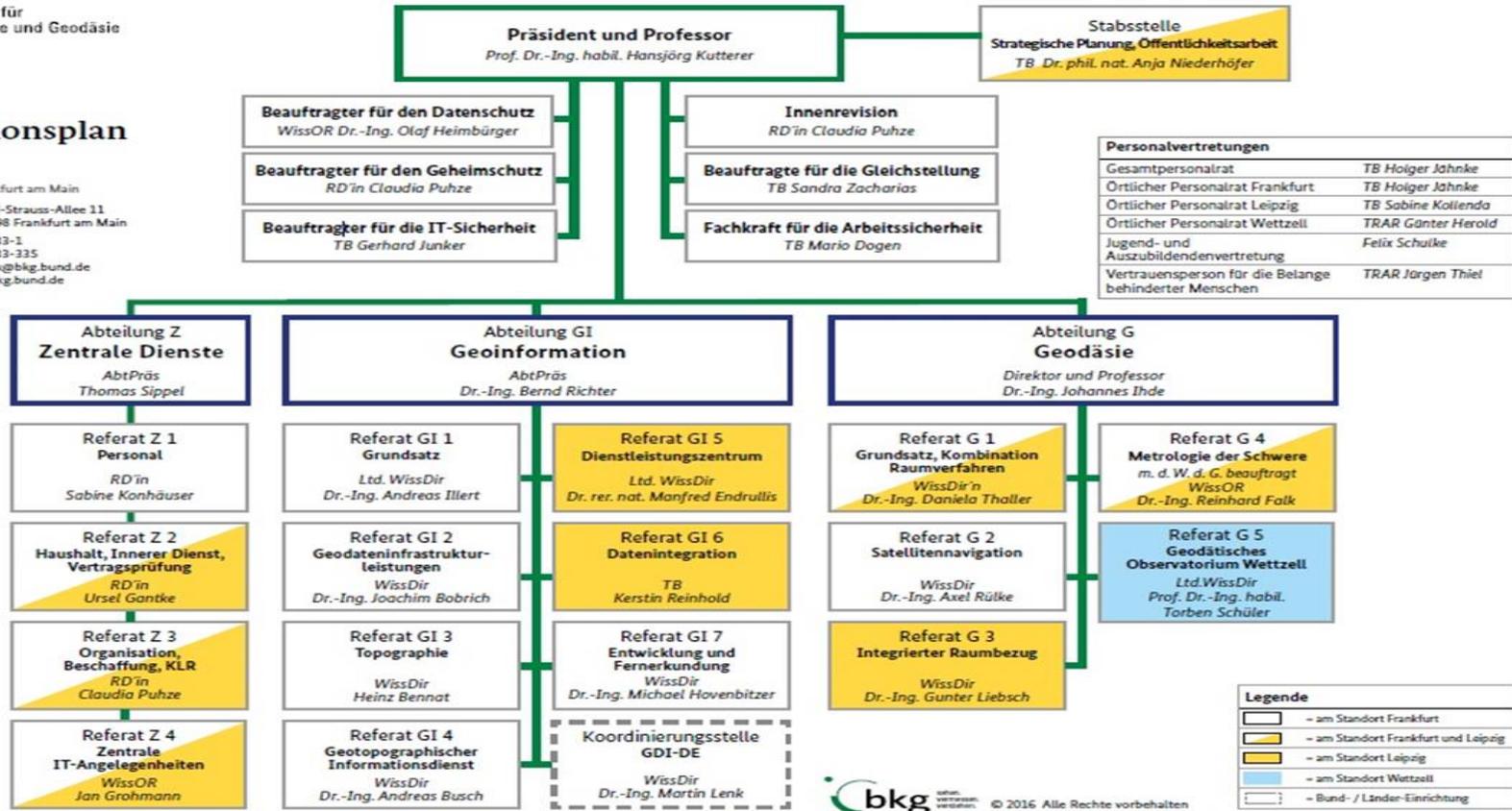
- “臺北市政府地政局土地開發總隊「衛星定位測量基準站建置」期末工作報告” 臺北市政府地政局土地開發總隊委託研究成果報告(2015)，未出版。
- 王敏雄(2006)，“先進國家建置虛擬基準站即時動態定位系統軟硬體設備研發及營運現況” 內政部國土測繪中心出國報告。
- Matthew J. Murrian, Collin W. Gonzalez, Todd E. Humphreys, Thomas D. Novlan, (2016)  
“A Dense Reference Network for Mass-Market Centimeter-Accurate Positioning”  
IEEE/ION PLANS Conference.
- 維基百科 <https://zh.wikipedia.org/wiki/Wikipedia>
- 德國聯邦測繪局(Bundesamt für Kartographie und Geodäsie)網站  
<https://www.bkg.bund.de/DE/Home/home.html>
- 德國聯邦測繪局 GNSS Data Center 網站 <https://igs.bkg.bund.de/>
- 德國衛星定位服務網 SAPOS 網站 <http://www.sapos.de/>
- 臺北市衛星定位基準站服務網 <http://210.203.20.158/>
- 天下雜誌 <http://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5076955>
- Urban Land Institute (2016) Porta Nuova Case Study, <http://casestudies.uli.org/porta-nuova/>  
<http://heidelberg-bahnstadt.de/erneuerbare-energie-fuer-die-bahnstadt>  
[http://heidelberg-bahnstadt.de/files/documents/heidelberg\\_staedtebauliche\\_rahmenplanung\\_2007.pdf](http://heidelberg-bahnstadt.de/files/documents/heidelberg_staedtebauliche_rahmenplanung_2007.pdf)  
[http://heidelberg-bahnstadt.de/files/documents/heidelberg\\_energiekonzept.pdf](http://heidelberg-bahnstadt.de/files/documents/heidelberg_energiekonzept.pdf)



# Organisationsplan

Stand: Januar 2016

Zentrale Dienststelle Frankfurt am Main  
 Anschrift: Richard-Strauss-Allee 11  
 D- 60598 Frankfurt am Main  
 Telefon: 069 6333-1  
 Telefax: 069 6333-335  
 E-Mail: Mailbox@bkg.bund.de  
 Internet: www.bkg.bund.de



德國聯邦測繪局組織架構圖