

正本

發文方式：郵寄

檔 號：

保存年限：

## 桃園縣政府 函

地址：33001桃園縣桃園市縣府路1號3樓  
承辦人：張明智  
電話：03-3322101#5311  
電子信箱：127120@mail.tycg.gov.tw

台北市長沙街二段七十三號三樓

受文者：臺北市儀器商業同業公會

發文日期：中華民國103年1月2日

發文字號：府地測字第1020319379號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨

主旨：檢送「桃園航空城建置e-GPS衛星定位系統專家學者座談會」  
會議紀錄一份，請 查照。

說明：依本府102年11月22日府地測字第1020290099號函辦理。

正本：國立政治大學林老生教授、國立臺灣大學韓仁毓教授、國立臺北大學葉大綱教授、國立中央大學吳究教授、國防大學黃立信教授、健行學校財團法人健行科技大學陳春盛教授、明新科技大學游豐吉教授、國立中興大學高書屏教授、國立成功大學楊名教授、國立成功大學曾清涼教授、國立宜蘭大學崔國強教授、中國測量工程學會、中華民國地圖學會、中華民國地籍測量學會、中華民國航空測量及遙感探測學會、中華民國測繪業商業同業公會、臺灣地理資訊學會、中華空間資訊學會、臺灣地球觀測學會、臺北市測量技師公會、臺灣省測量技師公會、臺北市儀器商業同業公會、高雄市儀器商業同業公會、臺中市儀器商業同業公會、臺南市儀器商業同業公會、桃園縣儀器商業同業公會

副本：本府顧問室、本府地政局局長室、本府地政局航空城開發科、本府地政局地籍測量科（均含附件）

縣長 吳志揚

本案依分層負責規定授權局(處)長、主任委員決行



## 桃園縣政府

### 「桃園航空城建置 e-GPS 衛星定位系統專家學者座談會」

#### 會議紀錄

壹、 會議時間：中華民國 102 年 12 月 06 日上午 09 時 00 分

貳、 會議地點：本府 505 會議室

參、 主持人：李維峰顧問

記錄：張明智

肆、 出席人員：詳如簽到簿

伍、 會議內容：

主席：

本縣辦理各項重大公共工程時候，花費許多金錢與時間在工程測量上，這次藉由航空城開發案的機會，能建置本縣 e-GPS 衛星定位系統（以下簡稱 e-GPS），所有與航空城開發有關的工程測量部分，皆使用該系統整合測量成果，能大幅節省金錢以及時間，對整個開發案很有幫助。

曾清涼老師：

- 一、最近澳門所舉行的會議題裡面很重要議題-衛星科技及應用，說明衛星科技不只是定位，更可衍生如物流業等應用。因航空城開發區包括快速運輸等產業，可以利用衛星定位來監控物品以及人員的定位，所以利用 e-GPS 才有許多應用的無限可能。
- 二、另外，中國大陸在國務院在去年 9 月 26 號正式啟動北斗星應用計畫，其中特別賦予廣東省新四線，那這裡面特殊的是除了 GPS 功能外加通訊衛星，除了可以做定位之外，也可以做搜救等等通訊應用。今天議題提到 3D 數位城市的建置，未來衛星定位議題會傾向戶外，將來航空城很多物流控管應該是會應用。航空城建置數位城市誠如主席、科長講的，3D 數位城市再加上時間因素推到 4D 數位城市，我們可以統稱「時空坐標系統」。這部分在 104 年以後會變成是中央政府主要推動工作，那桃園縣航空城開發案的啟動，應該要和 104 年國家中央政策搭配，才可事半功倍。
- 三、談到 3D 數位城市建模，3D 建模工作在國土推動立案底下，各縣市政府逐年在推動。目前各縣市地政單位利用建物測量成果圖及竣工平面圖等資料建置 3D 建模，但是營建單位則利用 BIM 做 3D 建物建模。3D 數位城市建模的構想，如果有營建單位的 BIM 資料，地政單位的 3D 建模，再加上航空影像點雲圖資料，我們可以做到「資料雲」的建構，這些雲端系統出現，就很容易辦理

航空城範圍內各項物流業務的管理。未來航空城範圍內大量開發案一定會有營建，所以營建管理、防災是我們要重視的工作，未來航空城內有關物品、施工、管線包括地下管線，希望也能夠納入，不單單只是電子商務，廣泛來講人流、物流、景觀、營建、防災、施工管理等，這樣系統的建置絕對會很有機會超越現行內政部測繪中心和台南市所建置的 e-GPS。

四、剛剛談到 e-GPS 建置，原先以全國規劃觀測站間距是 70 公里，後來到區域系統再除以一半，所以現在看到香港上海其他大都市是 20~30 公里，為什麼這樣子？萬一有一個衛星追蹤站暫不工作，以別的站定位約有 60 公里距離，還是會有穩定訊號。內政部國土測繪中心建置系統是考量整個台灣，其功能性並非區域性考量，本人傾向於桃園縣應該藉由航空城開發案機會自己建置系統，但要考量該系統要和國家級系統相容，以免後續資料連結發生問題。另外，希望桃園縣航空城可以建立衛星定位資料雲，有自主的定位系統，是清楚的、動態的、即時的，加上地理資料庫能及時更新，也就是 4D 數位航空城，在這樣考量下未來這個議題應該會走在世界前端。

**主席：**

未來 105 年以後中央第二階段國土資訊系統推動，希望能把航空城當成示範區，中華電信 4G 未來通訊系統也把這裡當成示範區，中華電信在交通部支持下，已經成立了智慧城市產業策略聯盟，所有的雲端、系統、資通訊產業、ICT 產商，目前大概 70 幾家成立聯盟，未來也會藉由這個聯盟協助我們。另外，BIM 和 3D 建模與桃園縣數位城市的建置息息相關，其中舊建物實施 3D 建模，新的建物完全以 BIM 來實現。在資料雲端部分，包括中華電信也想參加雲端，桃園縣的資料雲端是由桃園縣政府來主導，雲端可以養在中華電信、GOOGLE 或是其他的雲，其做法可以是購買雲的軟、硬體。未來航空城開發案內的 e-GPS 規劃、資料標準格式、作法或是未來國家級的系統相容等問題將由本府審慎思考。

**吳究老師：**

今年 11 月在香港舉行兩岸三地的地籍測繪技術會議，裡面有三個討論的主軸，其中最大討論議題是北斗衛星，另外就是地籍管理議題。對於 GPS 的定義已經變成很狹義了，變成美國的東西，就如同伽利略是歐洲，QZSS 是日本，IRNSS 是印度，藉由本專案的機會，應該要對於衛星定位系統定義作概念上的調整。

**主席：**

請業務單位思考標案名稱先用中文，而不要出現「e-GPS」字眼。另外，不只是測量，連台灣所有建築技術規範，趁著航空城開發案機會把它整合，因為後續桃園縣航空城範圍內僅桃園縣政府要負責開發的建設工程面積就達 2400 多公頃面積，所以各種規範都須制訂、都用得到。

**崔國強老師：**

藉由這次開會機會，向大家說明未來對於數值地形模型資料，在 5 米以下是機密，5 米至 10 米將會開放，以後各單位使用上將帶來很大的便利。惟要注意的是所申請的資料會有浮水印，不要隨便拷貝發布。另外，桃園縣藉由航空城開

發案機會，可以建置自己的衛星定位系統，並且思考在其他物流電子商務的應用，至於應用的可能性，應該要結合在地的學術單位支持、合作。

**林老生老師：**

- 一、針對今天這個主題，由曾老師、吳老師、崔老師的話語，e-GPS 我們知道是曾老師首創，當初背景跟現在是不太一樣的，目前導航系統不光是 GPS，現在 IGS 國際組織有個聯會在做 NGS，國際上有 80 幾個站不同的加密系統可以接收不同的衛星定位系統，但不是全部現在都在試驗，我想這計畫是有全面性，將來衛星定位系統不光是接收 GPS 訊號，要考慮多星訊號。
- 二、有關智慧城市，不久之前台灣省技師公會主辦兩岸交流，所討論的主題就是 e-GPS，他們應用在城市管理方面，整個系統應用方面，就處理了很多統計、人文、文化等面向。未來 SMART 城市能考量這些專業基礎建設，將更為 SMART。

**主席：**

很多學者提到蘇俄、北斗衛星系統，第一階段無法做到全面接收，乃受限於經費問題不能做到全面相容，但是這個建置的系統，其擴充性一定要考量，這計畫會長期執行下去。另外，補充說明在航空城計畫內，所有工程都是共同管道，精準度管道都要用到公分，連汗水處理廠的汗水處理、水的再使用率、自來水的漏水率，一般在外面工程所需的工程費用每公頃都是 2500~2700 萬，這裡 1 公頃要 3000 多萬，對桃園縣其實是很大的負擔。

**高書屏老師：**

- 一、從實務面去切入，國內內政部國土測繪中心、台南市、高雄市提供 e-GPS，也是有私人公司提供收費服務。到目前為止，最關鍵的地方是這些系統都只能提供一種精度，也就是說他們只提供改正值，讓使用者自己去計算，不像國外提供精度分級，目前世界各國精度趨勢分成三個等級，一個是 1 公尺到 3 公尺的需求、0.5 公尺的需求、1~2 公分的需求，因此這樣可以廣納各種不同精度等級需求。事實上，有些使用者不需要高精度的服務，桃園縣考量這些使用者需求便可以擴大服務範圍。此外，地籍測量、工程測量、管線測量、市政規劃、都市開發、大地測量等，跟各個業界科學人員進行空間定位的應用都需要高精度定位服務。我們既然要做全台灣的，不能只放在地政，需要系統擴大範圍，大大提高經濟效應，希望提供資料的方式也比較多元，使用者可以選擇要傳輸的資料，由伺服器計算可以提供各種不同程度增值服務，可以提供坐標轉換、大地起伏改正等資料，所以希望將來這系統開發時候，不要像內政部國土測繪中心一樣，只能提供一種精度等級，建議參考國外做法。未來廠商在投標時可以承諾提供三種精度，讓不同的使用者需求，可以擴大使用者多元性。
- 二、另外，我建議標案名稱可以順著時代潮流的趨勢，英國、日本、澳洲都叫做連續追蹤站「CORS」，看看國外是怎麼做，可以讓航空城將來系統建置可以追上世界的潮流。將來航空城這成果到國外發表，人家稱衛星追蹤站都叫

「CORS」，而桃園縣仍以 e-GPS 稱之；別人做的衛星定位系統可以提供很多精度等級，為什麼桃園縣只能提供一個等級，這是可以努力的空間。

**主席：**

桃園縣政府處理這個案子，會以縣府或是國家的最大利益為主，因為我們開發案量體非常大，要規劃整個標案其實需要產、官、學界共同支持，也希望各位老師可以多提供參考意見。

**韓仁毓老師：**

- 一、關於桃園航空城計畫設立 e-GPS，我想從推展資訊應用方面是很支持這樣的建置，前面很多老師針對比較大的方面去做了一些指教，都是從行政、文化的角度，我想角色定位探討，從技術角色來探討桃園設立 e-GPS 如何發揮效益。第一個角色就是前面老師有提到的全國 e-GPS，這系統已涵蓋全台灣了，桃園也有相關的服務，這精度也是公分等級，換句話說桃園縣提供這樣等級也不是太大的困難，如果在桃園又要設立 e-GPS，就必須跟現有系統有很大的差異，這差異從某個角度來看就是精度的差異。剛剛提到中央建置的 e-GPS 是涵蓋全國，所以大致上的精度是達到公分等級，但該系統對於應用於如桃園區域，所得到的精度可能無法百分之百滿足該 e-GPS 系統精度。我認為桃園的 e-GPS 可以具有全國 e-GPS 有基準站加密的效果。貴府後續推動要考量桃園 e-GPS 要怎麼去設站，設站的問題其實不單只是數量、機器問題，其實與這邊的地形、地貌有關，這部分需事先評估，並且考量桃園哪些地方區塊精度是要特別高的。要達到衛星基準站加密的目標，桃園 e-GPS 要不要和全國 e-GPS 整合，還是獨立系統？還是要做到資料格式要互通？是否可以藉由系統整合來運算就可以達到很好加密效果？應該要審慎評估。目前看本案桃園縣要規劃五個基準站，全國 e-GPS 在桃園縣已有三個基準站，所以在桃園縣是五站的效果，還是五加三站的效果，建議在後續規劃時要納入考量。
- 二、另外，桃園建置 e-GPS 是要達到全區坐標系統統一的結果，這部分我很贊同，台灣名義上都是 TWD97 坐標基準，但是因為不同測站採用不同的基準、不同的參考站，即便在同的轄區各個單位也不一致，在縣府常見到這樣狀況，地籍界樁和都計樁不一致，每天為了這個疑義爭吵浪費了很多行政資源。從這角度來看對政府效能提升是很好方向，但統一坐標系統後，現有圖資是要全部重做還是研究如何轉換到新的坐標系統，這是後續要納入考量的。
- 三、再者，跟其他系統的整合的議題，前面老師提到是著重在 e-GPS 技術上，不管是 e-GPS 還是 GPS，是非常仰賴天空中的衛星。換句話說這系統在空曠或是低度開發的地方，它的定位效果良好，但是在高度開發或是都會區，衛星訊號接收上常有遮蔽問題，我想定位效果都不會太好。當然衛星的系統越多，可以接收天空中衛星數量及訊號越多，問題會比較減緩一點，求固定解的時間會較長。建議主辦單位在桃園 e-GPS 建立系統過程中，應多加思考高度發展區或都會區定位較困難問題之可能解決方法，例如現在網路定位技術，或是其他定位技術，均克服了 GPS 衛星定位在都會區的應用極限。目前桃園縣

政府在 e-GPS 規劃於電子商務的應用，我想不會在荒郊野外地區應用，應該是規劃在都會區甚至在室內，如果不能克服這個問題，我想後面電子商務這區塊就沒有談論空間。另外，數位城市的建構，是高度仰賴全球定位系統。但是現在的經驗來說，在台北市要做這件事非常困難，測繪車跑到台北市訊號就開始亂跳，這問題必須解決，要引進其他定位技術作補助，其他定位系統也許無法像 GPS 這麼高的定位成果，但我想其他老師有提到不同精度分級提供不同使用者需求之服務，但是這種服務要連續的，不能說有些地方有服務，有些地方沒有服務。或許可以從這專案中找出某些地方適用某些定位技術，可以達到那個精度等級，這樣服務才比較是全面性的服務。再者，這樣技術會隨著桃園都會區的發展而擴張，不會因為都會區而有侷限情形增加。

四、最後，就是曾老師提到 4D 的坐標系統，把時間的因素引進來，我有不同的看法，時間引進來可以在相同的坐標基準，看到都市形貌的變化以及建設的過程。反過來看，我們強調高精度的測量方式，將時間引進來之後坐標基準站的坐標是不是要隨著時間變動，這次會議談到的是高精度測量方式，國際上傳統的靜態測量系統開始推展動態坐標系統，為什麼要這樣做？因為地表面板塊都在運動，尤其台灣地區板塊運動頻繁，所以這些控制點、基準點都有相當程度的移動，桃園地區相對來說雖然移動量穩定很多，但是這附近也有活動斷層，每年大概 1 公分的量累積個 3 到 5 年後，其實這個位移程度就非常嚴重。我們目標希望達到公分級的定位精度，希望未來可以將桃園地區建置 e-GPS 把動態基準的概念納入，桃園地區要做其實相對單純，因為區塊比較小，所以這是很好的契機，涵蓋範圍比較小，動態行為也相對單純多。我建議可以把這樣概念納入未來桃園縣衛星定位系統的設規劃建置，如果可以達到這個目標，桃園地區可以變成台灣基準的先驅，目前台灣沒有一個地區所建構的坐標框架可以落實這樣的概念，建議可以把這個觀念納入考量。

**主席：**

中央交通部有請中華電信成立產業策略聯盟，這對於商務平台、未來的 ITS 一定會應用定位系統，跟資通訊產商有很大關係，很大的利益關係。另外，這個計畫不會開始就從全桃園縣建置，先從航空城區域先做，等到技術成熟，在選擇防災比較需求的如復興鄉等地區開始試辦。

**黃立信老師：**

一、在學術方面的各項研究，軍方立場向來都持保留態度，希望這次會議相關紀錄和資料能夠公開放諸在網路，能夠給軍方一個教育機會。就我們軍方服務立場來說，外面各界對於測繪技術、成果都開放到如此程度，軍方何須如此封閉。大家以為我們學校是軍事院校，我們學校這幾年研究所積極招收自費生，像縣政府有很多人從軍方研究所畢業，在地籍測量和 GIS 等應用上，給我們教學相長機會，也給我們帶來很多啟發。從中我們也看到很多問題，第一個是軍方立場很多保守，很多東西不能公布，後來才發現我們學校的地位和桃園縣政府是有一些隔閡，希望能藉由這次座談會機會，把這些討論訊息

回學校做個反應，也希望藉由這個機會，讓學術單位能夠參與這全國性的開發計畫，以後類似這類 e-GPS 標案，原則上能夠開放給這附近學校優先的話，我想也是桃園縣在地學校所樂見的。

- 二、希望以這次座談會聽到很多老師見解能夠帶回去反應給上面，其實在軍中能夠開放對桃園縣政府在各方面的業務推展，都是非常好的事情。希望將來這些如舉行 e-GPS 議題討論等會議資訊，能定期在縣府網頁公諸，或是於網站上表達現在航空城的開發現況。

**主席：**

航空城計畫等年底都市計畫通過，桃園縣政府準備了很多資訊要跟大家說明，我們已經重新規劃航空城，各界所說的八大分區已經是舊的，現在已經全部重新規畫，桃園縣政府投入很多資源，包括縣府科長、股長及承辦都花了很多精力去做這個案子，期待明年初會給大家很不一樣的感覺，這是國家未來的旗艦計畫。另外相關資料、資訊的分享，在不妨礙桃園縣以及國家的利益下，我們當然都會公開，最後報告明年會有 e-News Letter 跟所有縣民報告狀況進度，還會有一本航空城的精編雜誌，每個學術單位有需求都可以索取。第三個是國際期刊，委託某個學校或許中央大學可以協助我們，但是它是一個綜合開發的期刊，讓大家都可以對航空城寫論文，我想這是持續性的作法，至少十年的時間與投資在公務人力上是值得去栽培。

**吳建廷老師：**

- 一、我看到這個計畫裡面 e-GPS 建置這個部分的層面就包括了硬體跟應用層面，硬體部分我看到是硬體的建設還有資料的建設，所以資料建設和硬體建設對台灣來講都不難，可是卻發現在應用層面上如電子商務等應用服務就發展緩慢，所以我們應該注重在這個應用層面的部分，例如當時內政部國土測繪中心在建立 e-GPS 時，也討論很多應用層面，比如車輛導航、公車派遣等。但是現今我們使用這類系統時才發現，除了應用於測量方面外，還是只有應用在測量領域，並沒有其他應用領域，其實這樣的做法是很可惜的。我們在做監測工作時，其實也有很多的應用，譬如說像在蘆山地區，我們也做了 e-GPS 的監測工作等，建議在桃園縣航空城開發案中 e-GPS 的應用層面的部分可能要再審慎思考。
- 二、應用的部分另舉台北市 U-Bike 為例，因為 U-Bike 失竊率很高，所以市政府討論要在 U-Bike 上面裝 GPS 裝置，結果業者當然不太可能照辦，因為基於成本的考量，這個專案已經有交通部補助，再由業者自己貼錢顯然不可能，所以我覺得這是一個問題所在。所以，很多 e-GPS 衛星定位系統應用方面是要考量很多因素，非一蹴可幾的。如果貴府後續建置本縣 e-GPS 時有業務上需求，我們健行科技大學可以提供建置本校衛星基準站的經驗與成果。

**主席：**

我們在航空城計畫執行非常龐大，大家或許想不到我們目前規劃到什麼地步，當然未來 e-GPS 衛星定位系統硬體的維護費用，是由我們桃園縣政府必須負擔，



但是我們會從商業的加值服務上把錢賺回來。

**葉大綱老師：**

- 一、現在 GPS 已經走向多衛星系統，內政部國土測繪中心定調把 e-GPS 衛星定位系統更名為 e-GNSS。至於這 e-GPS 或 GNSS 的應用方面，基本上分為兩個部分作討論，第一個部分可能比較傾向於測量應用部分，目前內政部國土測繪中心已經設置一個全國性 e-GPS，桃園縣如建置區域型 e-GPS，要先決定系統的特色、定位，以避免重複建置之虞。桃園縣 e-GPS 特色可以從坐標框架考量，因為桃園縣這個區域內，它的這個板塊運動量級算是比較小，所以在這樣的情形下，可以建置本縣系統，並且定期更新我們這些衛星基準站的坐標，不論是把它所測得之測量成果經轉換到 TWD97 或 TWD97@2010 基準，其坐標差異都不大。換句話說，未來本縣使用者在桃園用這個系統時，可以確保測量成果的精度可以達到很高的一個等級。
- 二、過去與中壢地政事務所合作在中壢觀音地區連續三年測試了 e-GPS 在 TWD97 坐標系統上點位精度的查核，以及測量精度提升的一些研究。從中發現即使在中壢或觀音這些相對穩定地區有時候還是會發生超出六公分誤差，已明顯超出地籍測量在市區能夠允許的誤差值。因此，本縣如果建置區域型衛星定位系統，相信位於測量成果坐標精度絕對會有所助益。
- 三、另外，桃園縣 e-GPS 特色可以朝向品質保證這個部分。現有內政部國土測繪中心所建置的系統所存在的缺點就是，利用系統可以快速取得坐標但是測量坐標不保證它的精度，這樣對於使用者造成很大的困擾。在桃園縣因為它的區域小，且板塊運動比較穩定，那本縣所建置的 e-GPS 可以定期去查核基準站點位坐標並更新坐標，讓系統使用者很有信心所得的資料可以達到一定精度，而不需要再透過後續坐標轉換等程序。
- 四、另外在 e-GPS 應用於電子商務的部分，我個人持較為保守想法，但是也不是說不能做，那如果真的要推展應用，可能要提供使用者免費使用系統。例如使用者下載手機 APP 程式，結合系統訂位服務，以辦理訂房的商務服務等，而系統可以利用收廣告費等方式來支援服務營運。因此若系統推展於商務應用服務時，可能要朝向免費服務，收費服務可能朝廣告或其他附帶價值服務去支援這部分費用。

**主席：**

電子商務這件事大家不用想太多，這個是 5~10 年之後的電子商務，未來本府將陸續進行相關議題研討。

**游豐吉老師：**

- 一、首先其實第一個概念我與吳老師所說雷同，我是覺得說其實資訊、資通業已經發展得很成熟，但是怎樣讓使用者使用各項應用服務時，能有直觀的畫面、有豐富的內容很重要。我舉個例子剛講的世界地圖，我們以比較直觀用 Google Earth 去做一些持續性的影像資料，但是其實現在中研院把古地圖

概念帶進去，也就是說你現在踩的土地、航空城踩的那個土地以前叫什麼地名，那你跟這個土地的歷史上的連結是什麼，我覺得這是很重要的，而且我覺得這個精度不需要到公分等級，因為你不是應用於測量方面，你不需要知道你家的地與古代土地差距幾公分，但是你會想知道你踩的地以前是不是一座池塘，或是其他地理景觀。我講比較具現體的畫面，第一個我建議可以把土地的部分加進來，就是說在日本時代測的地圖。第二個部分，政府的角度做很多事情要讓民眾有感動，休閒是很重要的，未來的地圖會不會像是國外的綠色生活地圖，在我們航空城裡面哪個地方是最適合看星星、適合約會、適合看飛機，我覺得這跟生活文化有關係的，建議可以去思考這個面相。

二、另外一個方面是有關絕對坐標議題，這跟測量面有關。桃園縣航空城走到最後要能夠獨立，一定要走生活面的，三維面我覺得比較重點是在相對周邊，也就是說你自己這個坐標出發跟你周遭座標的關聯性，這個當然是LBS的東西。所以說其實我一直在想怎麼樣去把導入一些我們民生面的東西，那導入民生面裡面有幾項建議，第一個就是這個衛星基準站的建置一定要由縣府出經費，廠商不能出錢。至於廠商跟縣府可不可以利益分享，也許後來有個類似悠遊卡公司，思考廠商投入營運建置投資的可行性，我覺得這以長遠角度來想是可行的。第二，就誠如主持人所講未來通訊的那一部分，如果未來手機就有GPS晶片，你可以用來定位，那大家不需要拿衛星定位儀器。或是將航空城衛星定位服務包裝成一個盒子，依據定位精度規劃租借服務，那當然這東西有晶片的設計，產值就更高，整個產業界的帶動對國家是有貢獻的。以測量領域的角度，其實少了像聯發科那種產業角色去思考這個應用邏輯，如果未來在晶片設計想到以一個晶片，或是一個Box，可以跟我們的e-GPS的營運的裝置去聯合，且一接上去就可以定位在某個精度等級下，像剛剛幾位老師談的精度等級，我覺得這是一個蠻好的想法。再來就學術方面，政府做的東西要有教育意義。以前我們那個時代有很多實習機會去學習，而然現今教育狀況下越來越少。未來藉由本縣e-GPS建置機會，是不是可以思考讓學校學生可以進入做e-GPS測量實習，並且可以在航空城區域內成立一些基線場，提供測量儀器校正，或者是讓學生固定實習，這個結合學校學生實習對於政府形象會有相當收穫。再來，現在政府其實做很多事情，那到最後為什麼被民眾罵得半死，因為在行銷面做得不夠。桃園縣e-GPS建置後，應該思考如何讓民眾有感動的體驗。在這提供兩個建議：一為符合世界潮流高齡化。高齡化的社會裡面我們以後或許有個議題是e-GPS在高齡化產業的應用，很多重視隱私的老人，他們所需要的定位精度可能更高，他們希望不要被抓走。在友善高齡化這邊可能去想這個部分。第二比較直接面對的對象是國外人士。考量桃園縣航空城是國門，面對的很多是國外人士，那如果以這幾個主題去注重創意的發展會比較可行。因為談民生應用，除了車輛派遣以外，其實我覺得很多應用方面是可以去做的。另外，我們現在e-GPS環境成熟了、時機也成熟了，那我們的點位紀錄也學著資訊化，我們常講農業有生產履歷，

測量點位有沒有履歷？誰有進行測量？我記得曾老師有個專利是RFID在界樁上面，我指的是類似有可能讓你的點位記錄方式也是一個Tag，讀了以後你可以獲取這個點位被測過幾次，坐標資訊，精度資訊等。例如從Tag得到去年公布的坐標跟今年坐標變動量是多少，更直觀的獲取資訊。最後建議加設衛星基準站要慎重考量環境，為了符合最佳架站網形，它的點位不見得是最好的位置，例如架設點位在地政事務所或戶政事務所的樓上。當然架設點位會有地形的限制，所以點位環境要審慎評估，並且建議把海域的範圍納入網形規劃方為妥適。

**主席：**

我想這個計畫還是請大家把它放在國家建設層級，所以一些應用層面探討，抑或是說未來可發展性的研究，本府都樂觀其成。以後桃園縣政府有經費可以促使廠商以及諸位老師一起去合作去開發對桃園縣航空城開發案各種商務應用可以收費的項目，我們都非常樂意支持。

**中華民國測繪業商業同業公會：**

- 一、今天很高興有這機會能夠來參加這個座談會，在這裡聆聽了各位專家學者對e-GPS這麼精闢的見解，讓我受益良多。我個人是代表產業界，當然我主要也提供一些產業界的看法。首先，今天談了這個e-GPS應證了測量是所有工程建設的先鋒隊，這個是非常驕傲的。沒有測量好像很多作業都推不動，尤其我也很佩服我們縣府單位能夠這麼快把基本控制系統架構起來，未來所有的建設都以這套東西來推動，這是正確的，我個人非常支持。
- 二、剛剛高老師也有提到一些產業界的方法，他的意見我全部支持，我只是再補充一下，未來這個架構建立好後，如何讓我們業界能夠來配合使用，以後有些申請的手續、登記的方式還有整個作業以後，所有的Data的接收及計算、列印能夠形成一套系統，讓我們業界做完的東西經過你們的系統計算出來的正確的，因為作業當中有很多是要回來內業處理或現場處理，這個作業是不是正確性應該要有一個報表，一個成果表的顯示，將來對業主才有一個交代說我有去做這些Data值，這些東西的下載或是讓我們能夠表現出來，能夠在這系統裡面建立起來，這應證說我們做的沒有錯，這是我的希望。第三點，我的意見也被韓老師講過了，就是說我們台灣屬地震帶，地震非常頻繁，我希望說未來在建這架設點位的時候能放在交通比較便利的地方，車子容易開的到的地方，而且稍微要遠離斷層帶，否則這個站設了以後，經過幾次地震，產生的點位位移影響到我們作業的精度。至於說位移或許可以重新調整，或許在作業上是沒有問題，精確度也沒有，但是這也是一個麻煩的事情，能夠避免是最好能避免，這個是我個人的想法。我們產業界最主要是說希望預祝我們這個案子能夠成功，我們也有機會能夠參與，我們公會的立場是希望能夠鼓勵我們的會員盡量來配合。

**主席：**

我們也非常感謝商業公會的人支持，我也一直很怕大家都還要抱著水準儀，

我們政府機關就很困擾了。

#### **台灣省測量技師公會：**

今天真的很榮幸來參加座談會，剛各位老師講了很多這方面的經驗讓我們思考、學習了很多，我想我就不再講這個技術方面，我們是站在業界立場，那站在我們技師公會的立場當然希望也歡迎能做這樣的系統，我們更有興趣的是智慧城市的部分，因為在我們會議裡面，大家都投入了很多 Lidar 的設備、建模這種軟體，大家都有這樣一個基礎，可是一直沒有發揮的空間，所以我們今天航空城要有一個計劃，可以一個重新開始，一個重新來做一個智慧城市或數位城市的概念，其實很多人包括我自己都一直想在其他縣市推這樣的一個觀念，但推動上其實比我想像的困難，除了把舊有的一些建物數位化，你才有可能要求新的建物能夠擁有這種數位的模型，我想航空城是一個可以重新來的地方。其實在我們辦了很多的開挖區都可以用這個概念，只是說好像沒有一些建設委員願意做，真的下定決心，我們從營建規範的角度來規定以後新的建物就一定要數位模型，所以我們希望說我們航空城這個例子，希望能把這個觀念能夠推動給縣市政府，讓他們有這樣的一個觀念，讓我們測繪業有更多機會可以參與。

#### **森泰儀器：**

我們目前是在台灣的私人企業架設 GPS 系統。桃園航空城將走向智慧，桃園航空城除了技術層面，還有人文層面。既然桃園航空城是一個國家級的計畫，我把它升級，他是一個國際級的計畫，我相信整個亞洲也在看這樣的一個計畫。今天我們要把航空城的計畫推動的話，它的主體是在桃園地區，我們要架設這個雲，但是誰來架設這個雲？這樣子的 e-GPS 的服務在德國、日本、美國、澳洲、荷蘭在運作執行，我們有考察德國、美國及日本這三個國家在業界 e-GPS 的服務，他們都曾經問過一個問題：3S，要架設這樣智慧的硬體設備，我們必須謹慎考量他的支持(Support)，技術的支持、各方面的支持，再來就是他的解決方式(Solution)，像桃園縣應用的層面在測量、民生上，該如何提供最好的解決方式。再來這樣的架構起來後終極目標，我如何讓他順利運行下去(Survive)？在德國、美國及日本，包括在兩年前我們有協助泰國的經驗，成功地架設這樣的網路服務。再來就是第三點，主體在桃園，雲在 Google 端或是民間任何一個團體端，誰來架設這個雲？這個雲，由所有專家學者和我站在業界的一個淺見，以及我們的實務經驗，我把它歸納成幾個重要的需求。第一點，硬體。硬體有兩個部分，一為技術端，我如何架設這架構的硬體？二為應用層面，在此所指為測量及民生。第二點為軟體，第三點為電子產品，第四點為通訊。最後也是最為重要的，就是「人」，如何把它與此系統整合在一起。這是我個人的淺見，當然我把我們公司跟國外各個國家的互動，包括我們現在跟中國大陸的福建也在討論民間的智慧城市這樣的一個交流，希望把個人在我們台灣的公司做這個系統的淺見，跟各位前輩做一個初步的分享。

#### **台灣地球觀測學會：**

一、桃園航空城計畫今天要討論的是空間資訊的議題，針對規劃、作法上都必須

具未來性跟國際競爭力的做法，今天我會提到幾個意見給主辦單位參考。第一點，智慧城市、綠色城市很重要，最近較熱門的話題就是居住安全的問題，例如在桃園比較偏山區的地方就會發生這樣的情況。當然，考量桃園的斷層帶少，但台灣畢竟是天災多的地方，建議相關建置案必須與地質調查保持密切地聯繫。

二、系統建置未來電子商務的服務目的其實是為了創造民間的利益，其實直接收費之外，更重要的是吸引民間，特別是本國人及外國人的投資，像 Google 從來沒跟我們收錢，但 Google 其實賺了很多錢，這一點來給各位參考。另外，也希望本案建設過程當中必須充分考慮到外籍人士的需求，不只是我們國內的人在做，也不是單純的系統名稱中翻英問題，要從系統使用者不同的使用習慣來考慮系統建置。最後一點稍微比較技術性一點的東西，我非常感謝曾老師，把 GPS 基準站建設的間距提升到三十公里左右，因為這務實的做法使得飛機可以在桃園縣隨時進行航拍，不需要飛行前先行規劃架設測量基準站，就可以利用原有基準站得到非常符合現在規範的精度成果。

**主席：**

來參加航空城建設計畫的各家廠商要能與時俱進，我們這計畫是要打造十年後還是最新最好的城市，所以很多規範、設計等都需要 Total Solution。

**宏遠儀器：**

第一個有關名詞的問題，GPS 為什麼要叫網路，其實在國外叫 RTK，這才是它的真正名詞，Network RTK，其實他就是在做 RTK，只是因為它是透過網路在撥放這個網路訊息，所以這個名詞是我的建議。第二個是有關測量精度的問題，各位都是測量的先進，應用 GPS 講求有無求解的測量成果，測量應用方面就是公分級定位精度訊號才可以用，所以我認為這個專案建置系統比較注重在高精度的 RTK。目前市面上一個很便宜的 GPS 定位設備，幾千塊就能達到公尺級定位的精度。桃園航空城現來就像華爾街一樣，在市區裡面可能也是沒辦法得到求解的衛星訊號，不過在未來，整個台灣已經是 3G、4G 環境，衛星定位系統一次就可以搜尋 4~50 顆衛星，市區內無法定位問題可能就迎刃而解了。所以本案應該偏重在高精度的 GPS 應用上。從這個關鍵點來看，衛星定位技術目前發展成熟，站在廠商的角度，這個衛星定位系統建置案不要與系統應用一起上網招標。原因是縣府請廠商製造東西還要幫縣府想後續應用領域，對我們廠商來講壓力很大。這個系統的建置很明確地就是在應用於高精度的測量，公尺級的精度就根本不是這個系統建置的目的。如果系統使用者現在可以收免錢的衛星訊號，為何要花錢收你的公尺級的改正訊號？建議這個系統的建置與後續應用案可以把它分開來招標，比較符合實際。

**台灣儀器：**

我代表台儀，首先務實跟 Total Solution 是未來的一個趨勢，我們今天講再多空話也沒用，怎樣提供一個 Solution 才是一個最重要的，今天我們不管所有現在的科技端、應用端走到甚麼地方，你有沒有辦法現在就拿出 Solution，

我可以很有把握地說我可以現在就拿出 Solution，因為不管現在所有的衛星訊號，在接收、動態基準、接收器及各種訊號，我這邊都可以拿出 Solution，所以很高興桃園航空城有這樣的一個遠見，我也希望未來我們有機會能夠替國家建設做一個開路性的先鋒。

**主席：**

我先跟大家說明一下，整個桃園航空城計畫大家把他想的大一點點，大家談了很多應用面，這個計畫光是新的捷運站，假設旁邊要重新開發，重新做 BOT 開發的站，大家猜有幾個？二十個。所以你每個站一個特色，每個站做一個商務系統或是一個站一個特色串聯，這個平台是非常大的。這個計畫大家要把你想到的桃園航空城計畫再把它放大個二十，所以我們這整套系統需要都是國家級的概念跟想法。以下幾件裁示的事情：

- 一、主辦單位要積極的徵詢每一位老師的意見，今天很多老師，從曾老師開始一直到各位老師給我們的意見都非常寶貴，主辦單位這邊要持續地徵詢這些老師的意見，務必要把他們表述意見內容、要求放到本案招標文件內，把這個事情做好，錢我們很願意花，但是事情做好是最重要的一件事。
- 二、剛才學會跟各公會都很客氣，我這邊有個請求，這是新的東西，未來在簽證上，在驗收及使用規則上，我們希望在這些規則的討論上務必要請公會、學會出來主持，到時候可能要請曾老師繼續來主持使用規則及討論，因為這是大家的意見，我覺得在我以前的經驗這些東西希望是由技師公會由同業公會提出來，那縣府就變成要接收這個版本，這是最快的途徑，縣府自己訂，就變成我們要向中央提報，但民間提出來我們必須要去接受，去做這件事，我們尊重這樣的機制，到時候請公會學會們來協助我們做這件事情。
- 三、我建議案名是不是就可以把它改成「**建設桃園航空城高精度測量框架及加密測量系統專案**」，這樣我們就先不去接觸有關拘泥於「GNSS」字眼，但在標案內目的及內容等部分可以去說明得很清楚，甚至未來系統可擴充接收北斗衛星等，盡量不要出現這些英文字母。我們也期待曾老師為本案定下來一個英文名字，曾老師定我們就用，我代表桃園縣政府做這樣的陳述，我們請曾老師幫我們做今天會議最後的結論。

**曾清涼老師：**

- 一、有關韓教授提出的問題，定義 TWD97 時，我們已經把我國的坐標系統定義為地心坐標系統，這個已經跟全球接軌了；當我們內政部在討論 2010 年重新測量的這些一等衛星、二等衛星點坐標的時候，已經明白的揭示要用動態基準；e-GPS 衛星定位系統建置的時候已經進入到動態基準，因為所測的都是瞬間的坐標；法定的地籍資料，它界址點的坐標值都是回推回推到 1997.0 時刻的位置，所以我們必須要有一個坐標轉換的機制，這是任何一個 e-GPS 測量時都必須做的，所以這個部分在各單位機關都有了這樣的觀念與做法。我們桃園所處在的位置，地殼相對穩定變動很小的，所以這個問題會很少，e-GPS 最好應於台灣東部跟南部，也就是地殼變動大的地方，真正受益的地

方是台南地區。

- 二、有老師提到說，我們應該把該系統建置延伸到海域。我在辦理監測彰化海岸地區工作時，也獲得很穩定的測量成果，所以該系統應用於航空城這個計畫應該並無問題。
- 三、第三個是名詞的問題，舉個例子如雷達用的名詞叫做穿透力，早期的雷達只有三個微波，三個微波沒有就打不到地面，當時這樣的技術真的沒有辦法測到海底。現在雷達出現全波型，每個時間點打下去，都有訊號回收，只是訊號回收時不知道是哪個反射點，所以這不能稱作「穿透力」。其實，名稱可以重新定義，但是基本上還是稱做回波的接收。同樣地，在衛星遙測領域，中央大學首先產生了「pixel size」像元的名詞，到了用數位相機來做航測時，便出現一個新的名詞叫「GSD」地面解析度，這兩個名詞是有併行使用的。e-GPS的發展是有時代的背景，我們去日本考察，日本每一個觀測站都叫電子基準站，電子英文字就是e，很多場合說過e-GPS衛星定位系統就是電子化是自動化是網路化，名字是可以改的，建議說直轄市有自己的一套系統，從控制測量的角度來看，中央管的是基準、一等、二等點，所以我們這個地方管理的是加密點，中央政府的角色已經很清楚，地方政府要做的是不一樣的，因此這裡想說我們探討這個議題，第一個先要擬定我們功能點位在哪，我們功能的定位應該不要跟內政部國土測繪中心一樣，航空城坐標基本定位，我們應該要思考應用層面，剛有人提到3S，這個應用導向應該是3S加上1S，也就是4S，3S就是GPS、GIS、RS，現在我們要加入動態的LBS，這是第一個功能我們可以這樣定義，第二個功能定義，我們應該要跳脫基本控制測量範疇，這個應該是支援我們航空城的建設，這個計畫應該是不會錯的。永續發展航空城這個地方的坐標、圖資、各種應用的基本框架，我們就先定義航空城範圍不要擴展到整個桃園地區，我想者兩者腳色定位先弄清楚會比較好做。本案建置目的應該定位在，不是為了幫中央政府來維護建置他的控制點的密度不足，我們應該是自主性的區域型衛星定位服務系統，我們才有能力加上我們各種多元化的服務，才有辦法融入未來民間參與、委外來進行。還有一個目的功能是PGIS的觀念，是公眾參與的，絕對不是由政府。行政院經建會國土資訊系統推動小組在推行open data，在open data裡面有兩個大原則，基本上這些圖資等等都是免費為原則，收費為例外。本案建置目的可以朝應用服務層面絕對是多元的。方法上，建議說第一個考量服務對象是誰，但對象一定要是要支援航空城的建設，所以應該是從營建管理，希望藉由航空城專案做個示範，把e-GPS應用到推土機、挖土機，甚至割稻機，可以做精準的定位、精準的平整。第二個是防災應用以及人流跟物流應用。應用於人流方面，可以從關心人的定位，幼兒、老年人、失智的人、犯人部分著手，這些跟社會福利以及政府要管理有關。至於物流的部分，與電子商務息息相關。最後補充一點，在經建會本來九大基本資料庫外，其中有一個產業分組，其政策是希望能縱向的建置是各部會能建置基本資料，橫向

的是跨部會的應用，也就是民間參與，是 BOT 也好，是共同建置的也好，一定要有民間參與，現在中央單位鼓勵朝向這樣發展。另外，服務多元化定位精度要分等級。一般的 Location-Base Service 不要給予較高定位精度，但是應用於地籍測量、土木工程施工測量方面，就提供較高精度的定位服務。但是每位使用者都要用公分級的定位精度，這個部分應該是提供多元的定位服務。另外，我們除了建置五個站，建議在大溪再設一個站，不能仰賴內政部國土測繪中心所建置的基準站。另外，從測量應用服務的角度來思考，把這五個設置的基準站結合可以讓測量儀器配合使用，作為一個高精度即時的服務，所以本案還是要考量建置時，可以考量多設立一些加密點位，可以放在交通比較方便的地方，有兩個地方一定要放，一個是高速公路交流道，第二個是高速公路的服務站；最後一點是擴充性，政府機關編相關預算，才能使本專案永續經營。

## 陸、指示事項

### 一、與談人建議事項：

1. 建置 e-GPS 系統時須將動態基準觀念納進考量。
2. 本專案名稱非侷限於「e-GPS」等字眼，應考量多星衛星等名稱後再修正本專案名稱。
3. 建議未來系統建置時，可考量依各類使用者之需求，涉及提供不同精度定位訊號之服務。
4. 未來系統設計電子商務服務時，需考量眾多因素，例如如何提供全面性的服務、各類使用者的不同需求、產業界實務執行經驗、定位精度的品質、位置為導向之服務(LBS)等。
5. 建議與航空城開發案相關標案、政策宣導資訊揭示於網路，以供各界即時獲取相關資訊。另請業務單位考量本案與學術單位技術合作之可能性。

### 二、主席：

1. 將與會老師的意見內容彙整納入本案招標文件。
2. 請各學會、公會團體機關協助本府制定本案相關驗收程序、規範等。
3. 案名改成「建設桃園航空城高精度測量框架及加密測量系統專案」。