

「臺中市智慧城市寬頻網路及智慧路燈興建營運移轉案」

第二次招商座談會 規劃單位報告

壹、計畫緣起

隨著進入資訊科技時代，城市的發展模式跟著改變，面臨的挑戰與議題也更加複雜，必須有更全面且全盤的規劃。臺中在縣市合併升格後，促成一波新的都市計畫，加上原先具備的發展條件，以此為契機導入智慧城市的理念，將首重整合並以人為本，以組織完善的系統來推動智慧城市，納入民眾參與來進行城市治理，透過公部門的橫向聯繫及與私部門的雙向溝通，系統性規劃未來的臺中。

智慧城市是指利用各種資訊科技或創新意念，整合都市的組成系統和服務，以提昇資源運用的效率，最佳化都市管理和服務，以及改善市民生活品質。智慧城市把新一代資訊科技充分運用在都市的各行各業之中的基於知識社會下一代創新（創新2.0）的都市資訊化進階形態，實現資訊化、工業化與城鎮化深度融合，藉以提高城鎮化品質，實現精細化和動態管理，並提升都市管理成效和改善市民生活品質。智慧城市是新一代資訊科技支撐、知識社會下一代創新（創新2.0）環境下的都市形態，強調智慧城市不僅僅是物聯網、雲端運算等新一代資訊科技的應用，更重要的是通過面向知識社會的創新2.0的方法論應用，構建用戶創新、開放創新、大眾創新、協同創新為特徵的都市可持續創新生態，是以網際網路技術成為智慧城市不可或缺之骨幹。

二十世紀末以來，網際網路技術和應用發展相當迅速，各先進國家莫不積極規劃具前瞻性之資訊通訊政策。其中，寬頻建設為各國資訊通訊發展暨智慧城市之重要環節，先進國家政府在其資訊通訊計畫中，皆明確勾勒該國寬頻建設發展之願景、目標和方向，期望完善之寬頻建設能帶動智慧城市成長，進而提昇國家競爭力。

截至108年10月底為止，本市寬頻管道已建置完成約1,150.81公里，佈纜長度合計約3,726.935公里（詳臺中市養護工程處臺中市寬頻管道資訊網，<http://dig.taichung.gov.tw/TcBBeam/people/Default.aspx>），提供本市用戶質優價廉之寬頻網路，改善市區排水，都市景觀向上提昇，加速臺中市e化程度，使臺中市具備國際化都市之條件。故如透過於寬頻管道或道路內部實施光纖佈纜，並以道路公有路燈為載具，以此實現光纖網路構想，利用路燈普及全市的概念，將光纖透過引出點連接至路燈基座，使得路燈升級成為多功能無線智慧載體，其上可裝置IoT裝置如裝設環境暨噪音感測裝置、車牌車流人流辨識、5G微型基地台、電動車充電樁、智慧路邊停車等等，將全市連成一智慧城市物聯網路。

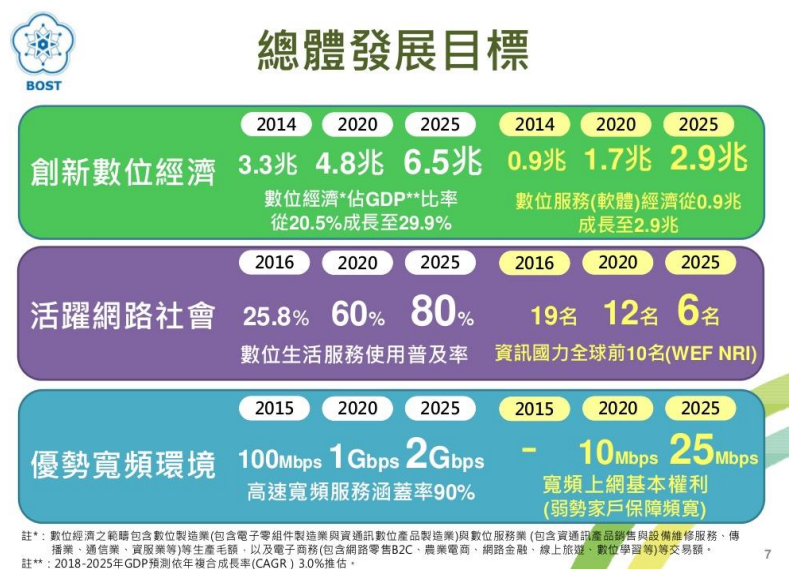
智慧城市另一構成要素為智慧照明，以臺中市道路共計20餘萬盞路燈（詳臺中市養護工程處路燈維護管理系統，網址<http://https://light.taichung.gov.tw/SCTaiChung/lightMaintain/citizen/>），除配合上述作為載具，並可成為智慧型路燈，隨時傳輸路燈資料傳回控制中心並掌控路燈照明情形，機動調度維修能量。本案擬透過專業團隊協助評估與規劃，依機關制定之績效指標由民間提供服務，藉由民間參與公共建設，評估民間參與之可行性與最適參與方式，期望由公私協力共同辦理，使其未來營運管理得以發揮最大效益，減輕政府財政及資源負擔，提升智慧城市形象及經濟發展。

臺中市政府基於智慧城市建設發展趨勢，解決臺中市民生活需求與提升生活環境品質，希冀透過民間投資建設寬頻網路基礎建設，結合智慧路燈載體與智能路燈汰換，改善有線寬頻與無線網路環境，進而奠定臺中市智慧城市發展基礎，獎勵民間產官學共同合作新創生活應用與服務。

應用中部科學園區與精密機械園區優勢，整合物聯網與資通訊周邊產業鏈，創造就業機會，建立全台灣第一指標智慧化都市模範，帶領智慧城市產業國家隊輸出到各國。

以促參法為基礎，由機關制訂與引用績效指標由民間投資提供服務，藉由民間參與公共建設，評估民間參與之可行性與最適參與方式，期望由公私協力共同辦理，使其未來營運管理得以發揮最大效益，減輕政府財政及資源負擔，提升智慧城市形象及經濟發展。

本計畫主要內容預計包含委託專業團隊依促參法辦理下列事項：辦理可行性評估、先期規劃、招商準備作業、公告招商、甄審及評定、議約及簽約等。

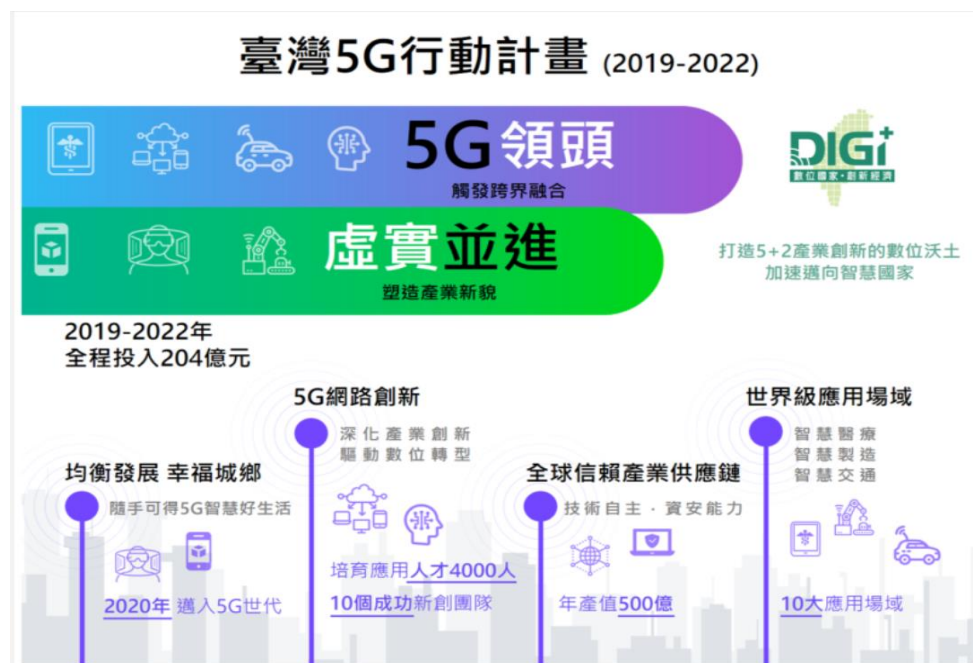


資料來源:行政院科技會報總體發展目標



行政院數位國家·創新經濟發展方案(2017~2025年)行政院科技會報辦公室

「臺灣5G行動計畫 (2019-2022)」將強化我國既有產業優勢，帶領各界把握5G新世代契機，深化產業創新、驅動數位轉型；後續政府將在聚焦原則下，以鬆綁、創新、實證、鏈結等精神，逐步落實各項施政項目及各階段目標，實現5G智慧生活。(啟動5G應用發展，實現2020智慧生活 日期:108-06-13 資料來源：科技會報辦公室)



貳、計畫目標

擬定本案計畫目標如下：

- 一、依據促參法評估促參可行性，研議不同促參年期及配套方案之優劣，選擇最佳可行方案。
- 二、研擬寬頻網路及智慧路燈、智慧城市應用服務，辦理建設營運移轉之先期規劃，並協助臺中市政府拜訪潛在投資者同時辦理招商作業。
- 三、依據促參法辦理評估與招商投資興建全市佈建光纖骨幹，速率達2Gbps以上，服務涵蓋率可達90%以上，臺中市政府原則不出資而釋出市有公共建設提供廠商管挖佈建為原則，除委由廠商建設、營運，並自負盈虧外，廠商使用公共設施需繳納所有規費及權利金等，當契約規定之營運期滿，所有公有設施(含佈設之光纖及各控制、運用該光纖之系統)均收歸本府權責單位辦理。
- 四、透過民間廠商參與投資公共建設興建機制，將現有九萬盞已經汰換LED路燈納入維護營運管理，同時由投資廠商進行汰換舊型路燈十一萬盞。臺中市政府建設局所管轄之約二十萬盞納入民間參與之興建（汰換）、營運、維護、移轉。包含一定數量新增搬遷等，配置，規劃建設智慧燈桿（配置環境感應、流量感測、cctv、充電樁等周邊設備），作為全市智慧應用資通訊平台。
- 五、評估最佳民間投資參與建設方式，現有傳統路燈汰換由民間廠商投資建設營運維護，同時本次十一萬盞換裝節能LED路燈後，由建設營運廠商進行全部二十萬盞路燈燈桿營運維護(例如5G微基站附掛招租、LED面板廣告出租、充電樁收費等，符合公眾利益與相關法規為原則)，市政府提供節省電費預算及年度維護費用為營運廠商收入分析基礎，臺中市政府應每年度編列相關電費與維護預算經費補貼廠商，契約營運期滿後，路燈投資建設成果均屬臺中市政府所有。
- 六、協助機關辦理公聽會、招商說明會，整合民眾產業意見，綜合評估提出可行各項投資替選方案，引進民間投資參與建設與服務，創造多贏推動架構。



行政院 數位國家·創新經濟發展方案(2017~2025年)行政院科技會報辦公室

參、評估範圍

本計畫進行促參可行性評估、先期規劃及招商作業標的如下：

一、寬頻網路興建工程

- 1.民間廠商興建全市新世代高速光纖網路，光纖纜線佈設使用空間以市府公有資產設施包括既有寬頻管道、共同管道、下水道、側溝、明渠、堤防、路燈桿、交通號誌桿、公車站、捷運、機關建築等市政公有資產設施為主，實體網路興建採骨幹環、彙集環、接取環光纖網，網路機房興建數量，含主機房、備援機房、區域機房等。
- 2.用戶端網路頻寬傳輸 (best effort)下載速率可達 2Gbps 以上，網路服務涵蓋率以光纖投落點半徑 400 公尺範圍統計，涵蓋率達 90%以上(和平鄉除外)。
- 3.各光纖引出點出口處至公有路燈並連接至路燈各 IoT 裝置。
- 4.由民間廠商出資興建公眾電信網路，市府所屬機關租用投資契約廠商建設及營運通訊網路服務 (光纖、Wi-Fi、物聯網)，雙方投資契約屆滿時，廠商無償轉移光纖纜線及其附屬器材如光交接箱、接續盒、配線箱等有價資產給市府以作為雙方對價關係。
- 5.由民間廠商規劃、建設、營運光纖到路燈專線電路出租及 5G 微型基站附掛出租業務。市府提供公共設施包括寬頻管道、共同管道、下水道、市政桿、號誌桿、路燈桿、標誌桿等。

- 6.依據地區環境差異需要得整合或租用台中地區電信業者、有線電視業者、固網業者等設備與線路，提供市民便捷網路安裝與上網服務。
- 7.由民間廠商規劃、建設、營運光纖寬頻到市府所屬各機關之數據通訊網路租用服務。
- 8.寬頻網路委託民間廠商投資營運管理，提供市府機關、市民社區、電信業者等寬頻網路服務，並進行建設營運管理作業。
- 9.市府提供公共設施與管道，由民間廠商興建大臺中公共寬頻網路，並委由民間廠商營運維護，契約屆期時本案工作範圍內所建置資訊、通訊、網路設備系統等資產轉移為市政府權責單位所有，後續依促參法相關規範辦理。本案光纖實體纜線及相關工程材料組件，若與本市電信、固網業者既有光纜實施共建、共用、租用方式營運，於本案契約屆滿時，可不列入資產轉移的項目移交。

二、智慧路燈換裝工程

- 1.市府建設局現有九萬盞，在經濟部水銀路燈落日計畫中已經汰換 LED 路燈納入維護營運管理，保固到期後委託民間廠商辦理燈具汰換工程與營運管理。
- 2.由民間廠商投資汰換現有舊型路燈十一萬餘盞，換裝成節電 LED 燈，委託民間廠商進行燈具汰換營運管理。
- 3.市府建設局所管轄二十萬餘盞納入民間參與之興建 (汰換)、營運、移轉。包含後續新增搬遷、重劃區新設路燈撥交路燈科維護管理。同時建設智慧燈桿，作為全市智慧應用資訊通訊載台。
- 4.由民間廠商進行全部路燈燈桿營運管理(例如 5G 微基站附掛招租等，符合公眾利益與相關法規為原則)。
- 5.所有 LED 路燈換裝連網遠端控制智能化，預估數量 20.3 萬盞(含)以上。
- 6.改裝市府既有路燈桿具有可掛載 5G 微基站設備。
- 7.設置一定數量智慧共桿路燈。
- 8.營運期間由民間廠商協助市府辦理事項包括:老舊路燈換裝為 LED 節能燈具、保固期間燈具查修通報、過保固燈具、地下線路、電源查修維護、協助增設、遷移、廢止路燈、用電申請、器具變更等協助事項。

三、附屬事業之營運管理

寬頻網路及智慧路燈及智慧城市應用等附屬事業之營運管理由民間廠商負責營運。

四、許可年限：公眾電信事業營運最長以 25 年為限(含興建期及營運期)。

五、營運期滿：本案興建之光纖網路與機房設備、網路設備等相關資產設備需移轉市政府所有。

六、機房空間租用：依據財政部國有財產署規定國有非公用不動產租金，除另有規定外，依下列計算方式計收：

(一) 基地：年租金為當期土地申報地價總額乘以百分之五。

(二) 房屋：年租金為當期房屋課稅現值乘以百分之十。

七、光纖使用空間部分租金或規費說明

(一)寬頻管道收費:依臺中市寬頻管道使用費及保證金收取辦法(第 3 條)，每一子管每公尺 1.85 元/每月。

(二)共同管道收費:臺中市共通管道管理辦法(第 24 條)，依各共通管道分攤建設與維護成本。

(三)水利局側溝附掛收費用:臺中市雨水下水道暫掛纜線管理辦法(第 7 條)。

1. 租金：每條纜線每公尺每月租金單價按新臺幣一元乘以纜線直徑(單位：英吋)收取；纜線直徑不足一英吋者以一英吋計，租期不足一個月以一個月計算。

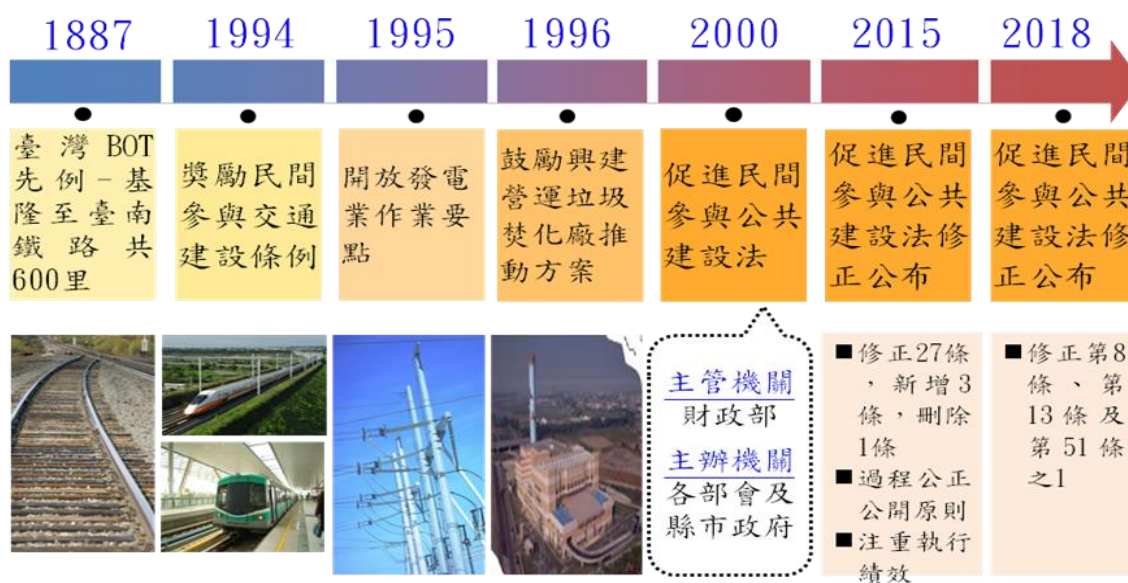
2. 寬頻管道用戶引上管暫掛雨水下水道者，其收費標準比照寬頻管道計收。

(四)市區道路使用費收費標準: 第二條 直轄市、縣(市)市區道路主管機關(以下簡稱主管機關)應依本標準規定，向使用市區道路土地之地面或其上空、地下設置管線或設施者(以下簡稱使用人)計收市區道路使用費(以下簡稱使用費)，其收費依使用費收費基準表計算。

肆、相關政策與法令



1. 運用公私協力夥伴關係(Public-Private-Partnership, PPP)模式，政府與民間透過契約合作實現國家基礎建設，已成為全球趨勢。各國做法有相當差異，並無統一的規範。
2. 我國民間參與公共建設法源依據多元，各有其立法目的，機關應先確定公共政策目的，依據適當法律辦理。
3. 促參法主要目的是提升公共服務水準，土地設施活化與收益為附帶效益，須視個案性質，在公共利益及商業開發中取得平衡。



民間參與公共建設沿革

促參法	政府採購法
<ul style="list-style-type: none"> ❑ 立法目的 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 提升公共服務水準、加速社會經濟發展，促進民間參與公共建設 ❑ 投資契約(招商；民間籌資) <ul style="list-style-type: none"> ✓ 民間自行籌資興建、營運，向不特定第三人收費，承擔盈虧風險 ❑ 除依法給付建設經費、補貼民間機構貸款利息或按營運績效給予補貼外，通常無涉預算支出須先經民意機關審議情事。 ❑ 旨在促進民間參與公共建設，相關作業規定保留一定彈性。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 對廠商無刑罰及停權規定 ❑ 相關用辭為招商、申請、審核，無監辦作業機制。 	<ul style="list-style-type: none"> ❑ 立法目的 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 建立政府採購制度，提升採購效率與功能，確保採購品質 ❑ 採購契約(採購行為；政府出資) <ul style="list-style-type: none"> ✓ 廠商依契約完成一定工作，機關於驗收合格後給付對價 ❑ 須支付廠商對價，涉及公務預算支出，預算須先經民意機關審議。 ❑ 旨在建構採購制度，且涉公務預算支出，防弊機制及相關作業規定鉅細靡遺。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 對廠商有刑罰及停權規定 ❑ 相關用辭為招標、投標、開標、審標、減(議)價、決標，有監辦作業機制。

促參法第 5 條本法所稱主辦機關，指主辦民間參與公共建設相關業務之機關：在中央為目的事業主管機關；在直轄市為直轄市政府；在縣(市)為縣(市)政府。主辦機關依本法辦理之事項，得授權所屬機關(構)執行之。主辦機關得經其上級機關核定，將依本法辦理之事項，委託其他政府機關執行之。前項情形，應將委託事項及所依據之前項規定公告之，並刊登於政府公報、新聞紙、或公開上網。

採購法第 99 條機關辦理政府規劃或核准之交通、能源、環保、旅遊等建設，經目的事業主管機關核准開放廠商投資興建、營運者，其甄選投資廠商之程序，除其他法律另有規定者外，適用本法之規定。





行政院：政府智慧城市方向

政府持續以智慧城鄉溝通平台、智慧城鄉生活應用計畫及基礎建設改善，協助地方政府成功建置智慧城市。

經濟部工業局寬頻方向

配合行政院「加速行動寬頻服務及產業發展方案」，推動構建 5G 智慧寬頻應用城市，運用補助計畫以鼓勵國內業者結合地方政府共同投入，於全國各縣市(含離島)或自由經濟示範區等場域推動 5G 行動寬頻應用服務，加速國內 5G 環境普遍，促使跨領域 5G 服務整合，並提升我國通訊產業競爭力，達到服務永續、產業升級、地方受惠、人民有感之整體目標。

	「智慧城市」(Smart City)的概念源於美國IBM。該機構在2008年提出「智慧城市」概念，探討如何善用資訊及通訊科技來優化城市功能。雖然學界和業界對「智慧城市」的定義仍未有一致共識。
	「智慧城市」是指利用各種資訊科技或創新意念，整合城市的組成系統和服務，以提昇資源運用的效率，優化城市管理和服務，以及改善市民生活素質。
	學者布特高漢(Boyd Cohen)曾於2012年提出「智慧城市輪」，列出智慧城市的特徵、功能和目標。涵蓋「智慧經濟」、「智慧環境」、「智慧流動」、「智慧市民」、「智慧生活」和「智慧政府」等六大範疇。

此外，行政院於 105 年底啟動「數位國家·創新經濟發展方案(106-114 年)」，簡稱 DIGI+ 方案，D 係指 Development(發展)，要發展堅固基磐，I 係指 Innovation(創新)，要創新數位經濟，G 係指 Governance(治理)，要治理智慧國家，最後一個 I 係指 Inclusion(包容)，要包涵容納公民社會，DIGI 之後的加號(+)，可唸做 plus 或 upgrade(升級)，乃期望臺灣在本方案推動之後，國家數位基礎建設、經濟與社會創新各個層面均有向上提升之意。

伍、寬頻評估準則

- (一) 寬頻網路規劃原則
- (二) 寬頻網路評估項目
- (三) 建設期限

陸、智慧路燈評估準則

智慧路燈預計數量評估方法

方案一、警察局消防局單位估算法

方案二、停車熱區評估法

方案三、熱門商圈23區

方案四、遠傳地磁推算法

方案五、香港案例(人口與面積比例)

柒、促參法類

第 8 條(民間參與公共建設之方式)，民間機構參與公共建設之方式。

依促參法第 6 條之 1 及施行細則第 26 條規定，辦理可行性評估，應依公共建設促進公共利益具體項目、內容及欲達成目標，以民間參與角度，就民間參與效益、市場、技術、財務、法律、土地取得、環境影響及公聽會提出之建議或反對意見等方面，審慎評估民間投資可行性，撰擬可行性評估報告，如評估結果不具可行性，則評估計畫替選方案，供決策參考，內容包括下列章節：

一、公共建設促進公共利益具體項目、內容及欲達成之目標

二、民間參與效益

三、市場可行性

四、技術可行性

五、法律可行性

六、土地取得可行性

七、環境影響

八、財務可行性

九、民間參與可行性綜合評估

十、計畫替選方案評估

十一、公聽會提出之建議或反對意見

十二、其他事項

拾、預計期程

