**財團法人資訊工業策進會**

**高雄展覽館5G展演專網系統**

**採購資訊徵求文件**

(Request for Information)

**採購資訊徵求文件**

1. **專案概述**
   1. 專案名稱

高雄展覽館5G展演專網系統

* 1. 專案機關與專案使用者
     1. 主辦機關：財團法人資訊工業策進會(以下稱本會)
     2. 專案使用者：高雄展覽館(以下稱高展館)
  2. 專案背景與目標

依據行政院「數位國家・創新經濟發展方案(2017-2025年)」合併「前瞻基礎建設之數位建設」及「台灣5G行動計畫」方案，強化智慧產業創新。並針對淬煉展演5G通訊整合解決方案，建置5G通訊展演服務系統於高雄展覽館，以開發與建置展覽型5G專網與應用服務示範場域，淬煉國產5G產品與應用服務系統，跨領域共創文化創新內容與服務，拓展5G自主市場，輸出國際。

1. **專案範圍**

本專案相關工作以「文件二＿高雄展覽館5G應用服務需求概述文件」進行展開，由場域主提供或自行採購應用設備(如攝影機、顯示裝置…等)，未來投標商負責5G專網系統建置及整合場域主展演應用，本規範中提到的性能和設備應視為最低要求需求。 因此，若本規範缺漏的任何需求或材料，如交換器、線材等，且其為完整而可行的5G獨立組網所必需的，廠商應做出回應並將這些項目包括在提案中，專案範圍說明如下：

* 1. 共通專案工作、資通安全及教育訓練等其他工作項目

見伍、共通專案工作需求

* 1. 專網系統建置與專網設備採購

見陸、專網系統建置資訊徵求及柒、專網設備採購資訊徵求，專網系統設備提供與建置為一站式方案(Turnkey Solution)，廠商應將本專網系統架設好並調整完成，未來正式公告專案後，投標人應提供所有設備與服務之原廠供貨證明。如果在任何時候發現廠商使用翻新的設備或材料，本會將終止或撤銷合約，並索賠損失。

* 1. 專網系統保固暨資產轉移工作

見捌、專網系統保固暨資產轉移資訊徵求

1. **專案期程**
   1. 徵求資訊回覆期限：應於中華民國110年2月22日17:00前，提供完整回覆以利後續調查。
   2. 專網系統履約暨保固期程

本專案履約期程預計自決標次日起至110年8月31日。另本專案保固期程自驗收合格日起至113年12月31日止。

* 1. 本徵求文件所載之期限要求，工作日以人事行政總處公告機關上班日為準，如無特別說明，皆為日曆天。

1. **專案需用金額**

本專案預估需用金額為新臺幣3,000萬整(含稅)。

* + 1. 本專案所需經費，若因預算於編審過程，遭全部刪除、凍結，或部分刪除、凍結時，預算可能調整。
    2. 本會依立法院預算審查情形，必要時預算可能調整。
    3. 本案保留未來向得標廠商增購之權利，擬增購之項目及內容：擴充金額上限為新台幣2,500萬元(含原契約附件實作數量與單價之既有項目及新增項目)．

1. **共通專案工作需求**
   1. 一般需求
      * 1. 未來得標廠商應依公開招標之建議書徵求文件相關規定及得標廠商建議書，提供足夠之硬體設備、軟體授權及服務等。若系統效能未能符合本專案各項測試及服務水準要求時，得標廠商應無條件擴充、建置及調整軟體與硬體設備，直到符合服務水準要求，且不得要求另外給付費用。
        2. 因應政策法令修正、政府營運績效檢核標準要求、本會業務需求、資通安全規範及相關專案等因素，得標廠商應無償配合進行必要之硬體設備遷移(含主機、伺服器、網路及儲存設備等)、系統移轉、系統調整、銜接及整合作業、資料移轉、技術支援，並提供相關技術支援及諮詢服務。
        3. 本專案交付軟體（含核網軟體、網管軟體及其他軟體等），得標廠商須依實際建置提供合法及足夠授權。本專案履約暨保固維運期間本會因實際營運功能或效能上之需求，認為有必要進行版本升級時，得標廠商應免費提供版本升級服務。
   2. 特殊需求
      1. 配合高雄展覽館之應用設備建置，得標廠商應依高展館建置應用設備時程(預定110年至111年)，負責針對場域主所提供之應用服務進行網路整合介接，俾利高雄展覽館應用執行。
      2. 得標廠商應依本會「文化科技5G創新垂直應用場域建構及營運支援計畫」時程，負責本會或場域主依所需格式轉出相關管理營運所需資料(專案決標次日起至113年12月31日)，俾利計畫工作進行。
   3. 機房管理需求
2. 依本案資訊安全維護需求執行。
   1. 教育訓練需求
3. 得標廠商應提供本專案所需教育訓練(含系統使用、系統管理、IT環境、備援切換等)，並研提教育訓練計畫，課程內容至少應包含本專案系統架構、流程、系統功能、應用系統整合、人機介面操作說明、IT環境、監控工具操作說明、資料庫及異地備援架構等，經本會同意後，按計畫執行，以確保本專案與各使用者能夠順利使用、管理及維護系統。
4. 得標廠商應於得標後之教育訓練實施計畫書中說明教育訓練實施方法，具體說明項目內容、進行方式、辦理時程、場次與人次、預定達成目標及評估指標等項目。
5. 教育訓練教材應於課程實施前將電子檔提交本會，並提供線上下載。並錄製本項教育訓練各項課程之數位學習影音檔供本會及高展館放置於內網，提供本署及各關同仁上網自行參閱學習。
6. 應依教育訓練對象之不同階層人員 (例如主管、業務承辦人員、資訊人員、應用系統維護人員、資料庫管理人員、網管維護人員或操作監控人員等)，提供不同層次之訓練內容及時數。
7. 教育訓練期間，得標廠商應負責所有教材、訓練設備、軟體安裝、訓練場所及授課講師(含外聘講師)，所需費用由本專案契約價款支出。
8. 得標廠商辦理之教育訓練，其教材及文件(包括教學光碟及書籍)，本會擁有使用權且可自行運用或修改，毋需經由得標廠商同意，可供實機操作及後續自我學習。
9. 得標廠商應負責於與本會協商之地點建立專網系統模擬環境，供受訓學員實機操作練習。
10. 本會對訓練場所及授課講師人選有權要求更換。
11. 上課地點原則以本會及高展館之辦公場所為主。
12. 提供之教育訓練課程內容、時數應詳列於「教育訓練計畫書」，並符合前述之項目、場次、時數等需求。
13. **專網系統建置資訊徵求**

以下徵求項目，本會有權保留變更需求之權利，一切以正式公告之招標文件為主．

* 1. 專網系統規格

5G專網是一種應用於特定目的、獨立運作的網路型態，和大範圍涵蓋的商用網路不同，能提供給文化科技整合應用服務平台。本項次徵求產業針對網路系統規格需求之意見

| 編號 | 類別 | 規格說明 | 符合 | 部分符合 | 不符合 | 符規日期 | 簡要說明 | 參照頁面 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A001 | 網路架構 | 採用5G SA獨立組網架構 |  |  |  |  |  |  |
| A002 | 系統規格 | 用戶同時上線專網服務數可至10000人 |  |  |  |  |  |  |
| A003 | 系統規格 | 專網下行流量可達45Gbps、上行流量可達45Gbps |  |  |  |  |  |  |
| A004 | 系統規格 | 專網支援同時上線300個基地台(gNB) |  |  |  |  |  |  |
| A005 | 系統規格 | 專網基地台訊號覆蓋 (RSRP > -90dBm)達應用場域90%區域 |  |  |  |  |  |  |
| A006 | 系統規格 | 專網系統服務可得性大於99.999% |  |  |  |  |  |  |
| A007 | 系統規格 | 專網系統服務可靠性大於99.99% |  |  |  |  |  |  |
| A008 | 系統規格 | 專網系統可依不同應用服務客製化5G QoS模型，保障特定服務傳輸品質 |  |  |  |  |  |  |
| A009 | 網路系統規劃 | 提供網路架構規劃(1/5)：5G專網系統網路架構圖，包含以下但不僅限於此  (a)基地台、時間同步設備、5G核網、MEC、應用服務器等設備邏輯位置；網路架構圖須包含項次A013備援系統  (b)基地台、5G核網、MEC、應用服務器等設備網段規劃 |  |  |  |  |  |  |
| A010 | 網路系統規劃 | 提供網路架構規劃(2/5)：5G專網系統「傳輸網路」規劃，包含以下但不僅限於此  (a)交換機、路由器等網路傳輸設備邏輯位置  (b)網路傳輸設備支援光纖/乙太網路埠數  (c)網路傳輸設備供電方式PoE/AC  (d)各鏈路速率頻寬(預估使用頻寬/最大頻寬)等規格  (e)傳輸網路的網段規劃 |  |  |  |  |  |  |
| A011 | 網路系統規劃 | 提供網路架構規劃(3/5)：5G專網「同步網路」實施規劃，包含以下但不僅限於此  (a)若採用PTP同步機制，說明設備類型，例如Master/Slave、OC/BC/TC等角色；若是其他同步機制(如GPS等)需說明設備類型、設備放置位置和運作機制  (b)同步網路部署規劃包含鏈路線長  (c)同步網路相位和頻率精準度  (d)同步網路網段規劃 |  |  |  |  |  |  |
| A012 | 網路系統規劃 | 提供網路架構規劃(5/5)：5G專網系統備援網路規劃，包含以下但不僅限於此  (a)備援網路所需使用硬體和軟體資源需求，例如基地台、時間同步設備、5G核網、MEC、虛擬機、交換機、路由器、伺服器負載平衡(Server Load Balancer)主機數量  (b)專網系統熱備援(Hot Standby)運作機制說明，例如N+1或1+1當特定節點異常或故障時的復原機制，須包含接手切換時間評估，異常節點處理程序說明 |  |  |  |  |  |  |
| A013 | 無線網路規劃 | 提供5G專網無線網路規劃(1/4)：5G專網應用服務實施場域在301大會堂、302-303會議室區、304會議室、305宴會廳及會議中心外圍廊道，無線網路規劃提供場域佈建摘要總表如下圖，依據各應用服務實施場域一般正常運作下，計算使用基地台總數量、無線網路可提供下行總流量、無線網路可提供上行總流量、各應用場域最大可同時使用用戶數量(Active Users)、最大連線用戶數量(Connect Users)、依據需求說明書各場域應用需求上行總流量、場域應用需求下行總流量和各場域應用需求同時使用用戶數量 |  |  |  |  |  |  |
| A014 | 無線網路規劃 | 提供5G專網無線網路規劃(2/4)：5G專網應用服務實施場域在301大會堂、302-303會議室區、304會議室、305宴會廳及會議中心外圍廊道，無線網路規劃需依據場域圖面標示基地台位置、使用頻段與配置頻寬，同時提供場域無線備援網路規劃摘要表，欄位依據以下範例填寫，基地台使用類型為「一般」，表示一般正常運作 |  |  |  |  |  |  |
| A015 | 無線網路規劃 | 提供5G專網無線網路規劃(3/4)：5G專網應用服務實施場域在301大會堂、302-303會議室區、304會議室、305宴會廳及會議中心外圍廊道，無線網路規劃需依據場域圖面標示場域各基地台「訊號覆蓋圖」，覆蓋範圍清楚標明接收訊號強度數值(如RSRP)梯度表與覆蓋邊界(cell edge) |  |  |  |  |  |  |
| A016 | 無線網路規劃 | 提供5G專網無線網路規劃(4/4)：5G專網應用服務實施場域在301大會堂、302-303會議室區、304會議室、305宴會廳及會議中心外圍廊道，無線網路規劃需依據場域圖面標示各基地台上行及下行流量覆蓋圖，需標明上下行傳輸流量(需搭配A016項的RSRP梯度表)，同時提供無線網路規劃摘要表填寫上/下行流量、最大同時使用用戶數(Active Users)和最大連線用戶數(Connect Users)欄位依據A015範例表格填寫 |  |  |  |  |  |  |
| A017 | 無線備用規劃 | 提供5G專網無線備用網路規劃(1/3)：5G專網應用服務實施場域在301大會堂、302-303會議室區、304會議室、305宴會廳及會議中心外圍廊道，無線網路「備用涵蓋」規劃需依據場域圖面標示「備用基地台」位置、使用頻段與配置頻寬，同時提供場域無線備用網路規劃摘要表，欄位依據以下範例填寫 |  |  |  |  |  |  |
| A018 | 無線備用規劃 | 提供5G專網無線備用網路規劃(2/3)：5G專網應用服務實施場域在301大會堂、302-303會議室區、304會議室、305宴會廳及會議中心外圍廊道，無線備用網路規劃需依據場域圖面標示場域各備用基地台「訊號覆蓋圖」，覆蓋範圍清楚標明接收訊號強度數值(如RSRP)梯度表與覆蓋邊界(cell edge) |  |  |  |  |  |  |
| A019 | 無線備用規劃 | 提供5G專網無線備用網路規劃(3/3)：5G專網應用服務實施場域在301大會堂、302-303會議室區、304會議室、305宴會廳及會議中心外圍廊道，無線網路規劃需依據場域圖面標示各備用基地台上行及下行流量覆蓋圖，需標明上下行傳輸流量(需搭配A019項的RSRP梯度表)，同時提供無線網路規劃摘要表填寫上/下行流量、最大同時使用用戶數(Active Users)和最大連線用戶數(Connect Users)欄位依據A018範例填寫 |  |  |  |  |  |  |
| A020 | 系統驗證 | 可配合于110/7/1前在資策會指定之實驗室架設5G專網系統，進行實驗室驗測 |  |  |  |  |  |  |
| A021 | 系統驗證 | 可配合于110/8/31前完成在高展館場域建置5G專網系統，進行實地驗測 |  |  |  |  |  |  |
| A022 | 系統驗證 | 可配合于110/9/1~9/30 進行實地驗測以下測試項目:實際測試日期須提早與場域主與採購單位預約 |  |  |  |  |  |  |

* 1. 標準作業程序

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 編號 | 類別 | 規格說明 | 符合 | 部分符合 | 不符合 | 符規日期 | 簡要說明 | 參照頁面 |
| A023 | SOP | 5G專網服務系統異常緊急恢復程序SOP文件 |  |  |  |  |  |  |
| A024 | SOP | 提供5G專網服務故障排除指導手冊或是告警處理指導手冊 |  |  |  |  |  |  |
| A025 | SOP | 5G專網系統健康檢查指導手冊 |  |  |  |  |  |  |
| A026 | SOP | 5G核網之安裝、使用(包含Provision)、維護、備援機制明、Performance Measurement KPI、線上軟體升級說明、過載保護機制、異常處理程序相關指導文件 |  |  |  |  |  |  |
| A027 | SOP | 5G MEC之安裝、使用(包含Provision)、維護、備援機制說明、Performance Measurement KPI、線上軟體升級說明、過載保護機制、異常處理程序相關指導文件列表 |  |  |  |  |  |  |
| A028 | SOP | 基地台之產品安裝、使用(包含Provision)、維護、備援機制說明、Performance Measurement KPI、線上軟體升級說明、異常處理程序相關指導文件列表 |  |  |  |  |  |  |
| A029 | SOP | 網路管理之工具安裝、使用、維護指導文件 |  |  |  |  |  |  |

1. **專網系統設備採購資訊徵求**
   1. 5G核網

5G核網建立對服務的訪問高吞吐量、高可靠度及高服務品質移動數據服務，提供用戶連接、對用戶身份認證管理以及對業務完成承載，作為承載網路提供到應用服務平台的介面。用戶連接的建立包括移動性管理、呼叫管理、交換/路由等功能。

| 編號 | 類別 | 規格說明 | 符合 | 部分符合 | 不符合 | 符規日期 | 簡要說明 | 參照頁面 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| B001 | 標準 | 符合3GPP TS 23.501與3GPP TS 23.502所規範的System architecture和5G procedures ，並符合3GPP R15以上版本，且需在110年底升級符合R16版本 |  |  |  |  |  |  |
| B002 | 系統架構 | 採用5G SA獨立組網與SBA架構 |  |  |  |  |  |  |
| B003 | 系統容量 | 本專案中可服務同時上線服務用戶數應至少為1500人，並具備用戶同時上線服務數可擴充至10000人之能力 |  |  |  |  |  |  |
| B004 | 系統容量 | 具備5GC下行流量可達45Gbps、上行流量可達45Gbps |  |  |  |  |  |  |
| B005 | 系統容量 | 本專案中可同時上線基地台數應至少為30個基地台(gNB)，並具備同時上線基地台數可擴充至300個基地台(gNB)之能力 |  |  |  |  |  |  |
| B006 | 系統規格 | 5G核網至少有以下Network Function： AMF、 AUSF、SMF、UDM、UPF |  |  |  |  |  |  |
| B007 | 系統規格 | 5G核網進階Network Function：PCF、NSSF、NEF、NRF、AF |  |  |  |  |  |  |
| B008 | 系統規格 | 5G核網認證方式：支援實體SIM卡 |  |  |  |  |  |  |
| B009 | 系統規格 | 提供實體SIM卡Provision Tool 軟體及硬體和使用指導文件 |  |  |  |  |  |  |
| B010 | 系統規格 | 5G核網認證方式：支援eSIM嵌入式SIM卡 |  |  |  |  |  |  |
| B011 | 系統規格 | 提供eSIM嵌入式SIM卡「Provision方式」和使用指導文件 |  |  |  |  |  |  |
| B012 | 系統規格 | 支援用戶固定IP配置和動態IP配置 |  |  |  |  |  |  |
| B013 | 系統規格 | 5GC-AMF支援配置至少10個註冊區域(registration area) |  |  |  |  |  |  |
| B014 | 系統規格 | 5GC-SMF 支援10個以上UPF selection和配置UPF的封包路由控制 |  |  |  |  |  |  |
| B015 | 系統規格 | 具備能力提供5G核網未來支援3GPP R16 FeMBMS 及3GPP R17 MBMS |  |  |  |  |  |  |
| B016 | 系統規格 | 符合5G核網設備工作環境溫度10°C 到 40°C 、濕度10% to 80% |  |  |  |  |  |  |
| B017 | 系統規格 | 支援配置用戶和應用服務QoS客製化參數 QoS handling customization for User Plane (MFBR、GFBR、ARP、UE-AMBR、Session-AMBR) |  |  |  |  |  |  |
| B018 | 系統規格 | 支援三種移動管理Session and Service Continuity (SSC) mode |  |  |  |  |  |  |
| B019 | 系統規格 | 支援三種網路切片(Network Slicing ) |  |  |  |  |  |  |
| B020 | 系統規格 | 提供驗證功能測試項目包含用戶註冊(Registration)、去註冊(Deregistration)、服務請求Service/Release Request、呼喚(Paging)、PDU Session連線請求、Xn based Handover、N2 based Handover |  |  |  |  |  |  |
| B021 | 功能驗證 | 提供功能報告，報告內容可佐證：用戶同時上線服務數可至10000人、下行流量可達45Gbps、上行流量可達45Gbps、同時上線100個基地台等 |  |  |  |  |  |  |
| B022 | 功能驗證 | 提供整合功能證過的MEC和基地台廠牌型號，包括驗證測試項目與測試結果 |  |  |  |  |  |  |
| B023 | 備援 | 支援5G核網備援機制而不影響正在運行服務 |  |  |  |  |  |  |
| B024 | 備援 | 支援備援啟動機制的門檻值功能設定：可設定5G核網備援啟動門檻值，例如CPU loading / memory / Disk用量 / 網路流量達最大可用值幾%或是節點發生異常及故障 |  |  |  |  |  |  |
| B025 | 管理 | 提供5G用戶使用紀錄，包含上下線時間、連線時基地台資訊、用戶數據使用量統計 |  |  |  |  |  |  |
| B026 | 管理 | 提供5G核網Performance log / Access log / Command Log / Syslog |  |  |  |  |  |  |
| B027 | 管理 | 符合3GPP TS 28.552 Performance Measurement KPI for 5GC AMF/SMF/UPF |  |  |  |  |  |  |
| B028 | 管理 | 支援5G核網故障管理告警資訊包含 Alarm Type/Alarm Event/Alarm Status |  |  |  |  |  |  |
| B029 | 維護 | 提供5GC-UDM針對用戶Provision GUI介面以及使用指導文件 |  |  |  |  |  |  |
| B030 | 維護 | 提供5GC Network Function AMF/SMF/PCF Provision介面(如Yaml或XML檔案)，並提供使用指導文件 |  |  |  |  |  |  |
| B031 | 維護 | 5G核網異常須立即協助恢復5G專網系統運作，並提出異常原因分析報告以及實施相關策略避免再次發生5G核網異常事件 |  |  |  |  |  |  |
| B032 | 維護 | 提供5G核網線上軟體升級功能 |  |  |  |  |  |  |
| B033 | 維護 | 提供維護人員針對5G核網健康檢查執行軟體和使用指導文件 |  |  |  |  |  |  |
| B034 | 維護 | 提供5G核網overload 過載保護機制 |  |  |  |  |  |  |
| B035 | 維護 | 提供系統下電關機後重啟恢復程序指導文件 |  |  |  |  |  |  |

* 1. MEC

MEC的採用應視實際需求與規劃而定，如使用MEC平台，則應可以承載應用，以及應用所需的虛擬管理和應用平台管理服務。廣義來說是在任何邊緣網路上，可實現雲端運算和新的IT服務環境。在更接近客戶之處運行MEC應用並處理任務，還能有效利用無線接取、網路資源。

| 編號 | 類別 | 規格說明 | 符合 | 部分符合 | 不符合 | 符規日期 | 簡要說明 | 參照頁面 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| C001 | 標準 | 符合3GPP TS 23.501所規範的System architecture，以及ETSI White Paper No. 28, MEC in 5G networks。符合3GPP R15以上版本，且需在110年底升級符合R16版本 |  |  |  |  |  |  |
| C002 | 系統架構 | 採用5G SA獨立組網與SBA架構 |  |  |  |  |  |  |
| C003 | 系統容量 | MEC可支援接取數量至少100個基地台(gNB) |  |  |  |  |  |  |
| C004 | 系統容量 | MEC到基地台 N3 介面最大流量可達45Gbps |  |  |  |  |  |  |
| C005 | 系統容量 | MEC到應用伺服器N6介面最大流量可達45Gbps |  |  |  |  |  |  |
| C006 | 系統規格 | 支援虛擬化應用服務佈署在MEC邊緣運算平台 |  |  |  |  |  |  |
| C007 | 系統規格 | 支援虛擬化應用服務管理存取介面 |  |  |  |  |  |  |
| C008 | 系統規格 | 支援混合式的NFV平台上包含Hypervisor-base或Container-base平台 |  |  |  |  |  |  |
| C009 | 系統規格 | 符合工作環境溫度10°C 到 40°C 、濕度10% to 80% |  |  |  |  |  |  |
| C010 | 系統規格 | 支援Per-flow QoS handling |  |  |  |  |  |  |
| C011 | 系統規格 | 支援5G用戶身份透過企業認證機制獲得專網連線使用授權 |  |  |  |  |  |  |
| C012 | 系統規格 | 支援用戶面流量加速功能(例如: Intel SST-CP技術(Speed Select Core Power) 或是Intel 網卡DDP (Dynamic Device Personalization ) |  |  |  |  |  |  |
| C013 | 系統規格 | 支援專用網路域名服務解析(DNS 解析) |  |  |  |  |  |  |
| C014 | 功能驗證 | 提供功能報告，包含：MEC可支援接取Cells數量至少100個Cells、MEC到應用伺服器N6介面最大下行流量可達45Gbps和上行流量可達45Gbps、MEC到基地台 N3 介面最大下行流量可達45Gbps和上行流量可達45Gbps，效能測試報告數據包含 MEC 有GTP 封裝/解封裝和沒有GTP封裝/解封裝之最大流量 |  |  |  |  |  |  |
| C015 | 功能驗證 | 提供整合功能驗證過的5GC核網系統和5G基地台廠牌型號，包括驗證測試項目與測試結果 |  |  |  |  |  |  |
| C016 | 備援 | 支援MEC備援機制而不影響正在運行服務 |  |  |  |  |  |  |
| C017 | 備援 | 支援備援啟動機制的門檻值功能設定：可設定MEC備援啟動門檻值，例如CPU loading / memory / Disk用量 / 網路流量達最大可用值幾%或是節點發生異常及故障 |  |  |  |  |  |  |
| C018 | 管理 | 支援MEC故障管理告警資訊包含 Alarm Type/Alarm Event/Alarm Status |  |  |  |  |  |  |
| C019 | 管理 | 提供MEC Performance log / Access log / Command Log/User trace log/Syslog |  |  |  |  |  |  |
| C020 | 管理 | 支援3GPP TS 28.552 Performance Measurement KPI for UPF |  |  |  |  |  |  |
| C021 | 維護 | MEC異常須立即協助恢復MEC系統運作，並提出異常原因分析報告以及實施相關策略避免再次發生異常事件 |  |  |  |  |  |  |
| C022 | 維護 | MEC提供線上軟體升級功能 |  |  |  |  |  |  |
| C023 | 維護 | 提供維護人員針對MEC健康檢查執行軟體和使用指導文件 |  |  |  |  |  |  |
| C024 | 維護 | 提供MEC overload 過載保護機制 |  |  |  |  |  |  |
| C025 | 維護 | 提供系統下電關機後重啟恢復程序指導文件 |  |  |  |  |  |  |

* 1. 基地台

一個基地台(gNB)包括了基站設備和配套設備。其中，基站設備包括基頻單元、無線射頻單元和天線；配套設備包括傳輸設備、電源、備用電池、空調、監控系統等。 基站設備負責通過無線電波連接終端裝置，並通過傳輸設備連接到核心網路，而配套設備，如電源、備用電池、空調和監控系統負責保障基站設備穩定運行。

| 編號 | 類別 | 規格說明 | 推出日期 | 符合 | 部分符合 | 不符合 | 說明 | 參照頁面 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| D001 | 標準 | 符合3GPP R15以上版本，且需在110年底升級符合R16版本 |  |  |  |  |  |  |
| D002 | 系統架構 | 採用5G SA獨立組網 |  |  |  |  |  |  |
| D003 | 系統容量 | 具備基地台支援最大同時使用用戶數(active user)達64人以上 |  |  |  |  |  |  |
| D004 | 系統容量 | Sub-6GHz基地台在OTA(Over the Air)情況下具備最大TCP下行流量達1Gbps 以上，於同配置下之上行流量達200Mbps以上 |  |  |  |  |  |  |
| D005 | 系統容量 | mmWave基地台在OTA(Over the Air)情況下具備最大TCP下行流量達2Gbps 以上，於同配置下之上行流量達400Mbps以上 |  |  |  |  |  |  |
| D006 | 系統規格 | 具備工作頻段至少支援 n78/n79/n257 之一，須採用國內可合法使用商用頻段或是專網使用頻段4.8~4.9GHz |  |  |  |  |  |  |
| D007 | 系統規格 | 支援用戶RRC Idle Mode、RRC Inactive Mode 、RRC Connected Mode |  |  |  |  |  |  |
| D008 | 系統規格 | 支援網路切片(network slicing Resource Management)，例如Flexible PRB Portion Control、Priority Control、Slice-aware |  |  |  |  |  |  |
| D009 | 系統規格 | 支援5G QoS 5QI、Allocation and Retention Priority (ARP)、Maximum Flow Bit Rate (MFBR)、Guaranteed Flow Bit Rate (GFBR)、UE-AMBR、Session-AMBR等參數 |  |  |  |  |  |  |
| D010 | 系統規格 | 支援IEEE1588v2 Synchronization機制 |  |  |  |  |  |  |
| D011 | 系統規格 | 具備5種以上frame slot 配置上下行比例(參考3GPP 38.213 Table 11.1.1-1)，其中必須要有DDDSU(2.5ms周期)、DSUUU(2.5ms周期)和DDDSUDDSUU(5ms周期)三種 |  |  |  |  |  |  |
| D012 | 系統規格 | 具備頻寬達100MHz以上 |  |  |  |  |  |  |
| D013 | 系統規格 | Sub-6GHz基地台具備MIMO 4T2R以上天線發射及接收 |  |  |  |  |  |  |
| D014 | 系統規格 | mmWave基地台具備MIMO 2T2R以上天線發射及接收 |  |  |  |  |  |  |
| D015 | 系統規格 | 支援Adaptive modulation and coding (AMC) |  |  |  |  |  |  |
| D016 | 系統規格 | 具備下行(DL)調變達256QAM |  |  |  |  |  |  |
| D017 | 系統規格 | 具備上行(UL)調變達64QAM以上 |  |  |  |  |  |  |
| D018 | 系統規格 | 戶外型基地台具備IP Level : IP65防風雨、防塵外殼 |  |  |  |  |  |  |
| D019 | 系統規格 | 室內型基地台具備IP Level : IP3X防塵外殼 |  |  |  |  |  |  |
| D020 | 系統規格 | 符合基地台工作環境溫度0°C 到 60°C 、濕度5% to 95% |  |  |  |  |  |  |
| D021 | 系統規格 | 設備具備NCC基地台射頻設備型式認證與BSMI電檢認證 |  |  |  |  |  |  |
| D022 | 系統規格 | 具備能力於投標時檢附NCC申請證明，於結案驗收時檢附 NCC+BSMI通過認證 |  |  |  |  |  |  |
| D023 | 系統規格 | 具備3GPP 38.141 Base Station (BS) conformance testing-2 和3GPP 38.104 Base Station (BS) radio transmission and reception 檢驗認證 |  |  |  |  |  |  |
| D024 | 系統規格 | 提供與5G系統包含MEC整合測試驗證結果 |  |  |  |  |  |  |
| D025 | 管理 | 基地台提供Performance log / Access log / Command Log/Syslog |  |  |  |  |  |  |
| D026 | 管理 | 支援基地台在3GPP TS 28.552 Performance Measurement KPI的項目 |  |  |  |  |  |  |
| D027 | 管理 | 基地台支援故障管理告警資訊包含 Alarm Type/Alarm Event/Alarm Status |  |  |  |  |  |  |
| D028 | 管理 | 基地台支援管理介面，至少支持TR-069、SNMP、NETCONF其中之一協定 |  |  |  |  |  |  |
| D029 | 管理 | 基地台GUI支援線上開通啟用功能 |  |  |  |  |  |  |
| D030 | 維護 | 基地台GUI支援參數配置操作介面 |  |  |  |  |  |  |
| D031 | 維護 | 基地台GUI支援配置管理功能提供基地台版本管理，包含軟體升版、降版、軟體批次作業 |  |  |  |  |  |  |
| D032 | 維護 | 基地台支援overload過載保護機制 |  |  |  |  |  |  |

* 1. 終端支援

一個5G終端應具備有一定的收發5G訊號的能力，通常會與應用一起呈現，如手機、VR頭盔等。

| 編號 | 類別 | 規格說明 | 推出日期 | 符合 | 部分符合 | 不符合 | 說明 | 參照頁面 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| E001 | 標準 | 符合3GPP Rel 15以上 |  |  |  |  |  |  |
| E002 | 設備規格 | 支援5G SA獨立組網 |  |  |  |  |  |  |
| E003 | 設備規格 | 提供搭配5G核網測試過的終端CPE設備3種型號 |  |  |  |  |  |  |
| E004 | 設備規格 | 提供搭配5G核網測試過的終端VR頭戴顯示設備3種型號 |  |  |  |  |  |  |
| E005 | 設備規格 | 提供搭配5G核網測試過的終端AR頭戴顯示設備3種型號 |  |  |  |  |  |  |
| E006 | 設備規格 | 提供搭配5G核網測試過的終端平板3種型號 |  |  |  |  |  |  |
| E007 | 設備規格 | 提供搭配5G核網測試過的終端手機3種型號 |  |  |  |  |  |  |
| E008 | 設備規格 | 提供搭配5G核網測試過的終端USB網卡3種型號 |  |  |  |  |  |  |
| E009 | 設備規格 | 提供搭配5G核網測試過的golden sample終端，至少2種類型各2支終端，並提供終端之NCC射頻設備型式認證 |  |  |  |  |  |  |
| E010 | 管理 | 搭配5G核網測試過的終端需具備管理配置介面(如TR069、AT-Command、Web GUI不在此限) |  |  |  |  |  |  |

* 1. 網路管理

網路管理是指在最高層面上對大規模電腦網路和電信網路進行的維護和管理。為了實現控制、規劃、分配、部署、協調及監視一個網路的資源所需的具體實施．

| 編號 | 類別 | 規格說明 | 符合 | 部分符合 | 不符合 | 符規日期 | 簡要說明 | 參照頁面 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| G001 | 效能管理 | 具備核心系統或服務進行容量監控，如：規劃CPU、Memory、Hard disk、網路頻寬等之最大及平均用量，依服務之特性進行各式系統資源與通信系統之使用狀況監控，以避免因容量不足或資源異常使用而造成服務中斷。 |  |  |  |  |  |  |
| G002 | 安全管理 | 具備監控傳輸的資料應採用安全傳輸保護，如：SNMP的community、訪問來源/目的地IP位址、來源/目的地連接埠等應可明文設定限制；傳輸內容應予以加密、採用如金鑰進行簽章、身份識別等防偽機制。 |  |  |  |  |  |  |
| G003 | 日誌管理 | 各網元具備歷史數據儲存包括設備運作日誌、系統告警紀錄、事件發生紀錄、人員操作歷史紀錄、運作管理指標，歷史數據可依照這三種格式儲存.xls、.csv、.txt至少6個月 |  |  |  |  |  |  |
| G004 | 日誌管理 | 各網元具備日誌與稽核紀錄，包含但不限於：(1)設定檔異動、(2) 特權帳號的活動、(3)應用程式存取紀錄、(4)執行失敗紀錄、(5)日誌被中斷/刪除/異常存取、(5)帳號提權紀錄…等事項。 |  |  |  |  |  |  |
| G005 | 日誌管理 | 具備日誌須保留至少半年。 |  |  |  |  |  |  |
| G006 | 日誌管理 | 具備日誌紀錄定期檢視及發掘異常並主動處理能力。 |  |  |  |  |  |  |
| G007 | 安全管理 | 具備不限於透過防火牆、入侵偵測、防毒牆、應用程式防火牆及APT偵測設備…等資安設備保護資訊相關系統與服務。 |  |  |  |  |  |  |
| G008 | 安全管理 | 具備能力提供邊界網路連線僅開放必須使用的IP及Port，其餘皆關閉。 |  |  |  |  |  |  |
| G009 | 安全管理 | 具備能力提供本計畫核心系統應設計合適之網段區隔，以避免駭客或惡意程式在各網段間散佈或傳染。 |  |  |  |  |  |  |
| G010 | 安全管理 | 具備能力提供網路若有敏感資料或機密資料（如：個人資料或營業秘密）的傳輸，資料本身加密或資料傳輸時必須建立安全的加密通道及資料管控措施。 |  |  |  |  |  |  |
| G011 | 安全管理 | 具備能力提供並避免使用專屬或非公開網路協定，傳輸協定依循3GPP規範，若有其必要且不可取代性，必須於建議書中詳述。 |  |  |  |  |  |  |
| G012 | 安全管理 | 具備能力提供重要網路設備之設定檔應有備份。 |  |  |  |  |  |  |
| G013 | 安全管理 | 具備抵禦DDoS的攻擊的能力，如：透過ISP的流量清洗、CDN解決方案…等。 |  |  |  |  |  |  |
| G014 | 網管 | 具備提供安全管理(SM)、故障管理(FM)、效能管理(PM)、日誌管理(LM)、配置管理(CM)等功能，內容包含本頁所述之網路管理細項規格G015～G030 |  |  |  |  |  |  |
| G015 | 網管 | 具備新增、更新及刪除被管理5G專網設備：例如：基地台、伺服器、5G核網、MEC、交換機、路由器等 |  |  |  |  |  |  |
| G016 | 效能管理 | 具備效能管理功能提供日、週、月專網效能評比數據並計算相關KPI指標，需計算並能提供效能管理指標報告 - 可用性(Accessibility)，包含：專網註冊成功率、服務請求成功率、無線資源管理(RRC)連線請求成功率；穩定性(Retainability)，包含：Paging成功率、換手成功率(Handover)、QoS flow Retainability、斷線請求次數統計、斷線成功率計算公式符合3GPP TS 28.554 5G end to end Key Performance Indicators (KPI)之定義 |  |  |  |  |  |  |
| G017 | 效能管理 | 具備效能管理功能提供5G專網系統全網各網元節點之間的連線介面(例如N2、N3、N4、N6、N9)即時流量數據顯示、歷史流量數據統計報表顯示和歷史流量統計報表下載，包含網路各節點歷史流量數據平均值、最大值、標準差、最小值等統計數據 |  |  |  |  |  |  |
| G018 | 效能管理 | 具備效能管理在用戶面，包含：專網現在註冊用戶數量、正在使用專網服務用戶數量、建立PDN連線數量，5G專網系統用戶使用紀錄，包含上下線時間、連線時基地台資訊、用戶數據使用量統計 |  |  |  |  |  |  |
| G019 | 效能管理 | 具備效能管理的業務面可以顯示以下資訊，包含：5G專網系統網元流量(Mbps)、網元數據使用量(Packet/Bytes)、用戶數據使用量(Packet/Bytes)、基地台流量(Mbps)、基地台數據使用量(Packet/Bytes) |  |  |  |  |  |  |
| G020 | 效能管理 | 具備效能管理的傳輸面可以顯示以下資訊，包含：專網各線路封包遺失率、各線路傳輸延遲時間(latency)、頻寬使用率、封包丟棄數量(Drop) |  |  |  |  |  |  |
| G021 | 效能管理 | 具備網路拓樸圖或網路樹狀圖顯示專網系統設備資訊，包含各網元名稱或連線IP和介面及時流量，當設備出現告警時，能在10秒內反應至網路拓樸圖或網路樹狀圖上設備的顯示顏色 |  |  |  |  |  |  |
| G022 | 配置管理 | 各網元具備在配置管理功能可以顯示專網設備運作資訊，包含:硬體版本、軟體版本、韌體版本、License版本至少兩項 |  |  |  |  |  |  |
| G023 | 安全管理 | 各網元具備可依操作管理人員權限級別，有不同程度的管理控制權限 |  |  |  |  |  |  |
| G024 | 故障管理 | 具備告警監控需要在5G專網系統發生異常事故10秒內發佈告警通知訊息 |  |  |  |  |  |  |
| G025 | 故障管理 | 具備在故障管理功能可偵測並顯示告警範圍包括5G專網系統設備：例如基地台、傳輸網路、伺服器、5G 核網、MEC、交換機、路由器等，所有專網內系統故障事件需紀錄並可追蹤保持6個月 |  |  |  |  |  |  |
| G026 | 故障管理 | 各網元具備在故障管理功能顯示的告警事件內容應包含來源類型Alarm Type(系統、服務、設備)、事件Alarm Event、IP地址、嚴重性等級、告警狀態Alarm Status、故障發生時間、故障事件更新時間、故障解除時間 |  |  |  |  |  |  |
| G027 | 故障管理 | 各網元具備在故障管理功能必須在故障解除後30秒內反應並在單筆紀錄更新狀態為故障已解除 |  |  |  |  |  |  |
| G028 | 故障管理 | 各網元具備在故障管理功能要提供線上瀏覽和下載現在告警項目以及歷史告警紀錄 |  |  |  |  |  |  |
| G029 | 故障管理 | 各網元具備在故障管理功能的告警訊息列表可依據告警嚴重性、故障類型、故障項目使用篩選條列功能 |  |  |  |  |  |  |
| G030 | 故障管理 | 各網元具備故障管理功能包含以下故障原因Alarm Event：路由問題、認證問題、連線建立失敗、協議錯誤、網路過載問題、設備故障、設備硬體問題、設備軟體問題 |  |  |  |  |  |  |

* 1. 資訊安全維護

5G專網系統網路資訊安全的規範，針對核心網路、傳輸網路、資訊交換驗證、資訊機密性與完整性等制定相關要求。對於網路攻擊以及系統入侵的威脅，5G網路已經納入加密的機制來進行保護資安風險。

| 編號 | 類別 | 規格說明 | 符合 | 部分符合 | 不符合 | 符規日期 | 簡要說明 | 參照頁面 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| H001 | 系統資安 | 提供對應資安規範以本場館資通安全責任等級B級之公務機關應辦事項及對應場域，包含國家表演藝術中心等，資通安全維護計畫要求辦理。 |  |  |  |  |  |  |
| H002 | 系統資安 | 委託公正第三方單位(資安公司或公協會等)進行計畫資安查驗，出具資安查驗報告 |  |  |  |  |  |  |
| H003 | 系統資安 | 系統/服務上線後須定期，對系統、網路及IoT設備進行弱點掃描，並完成高（含以上）風險項目改善。測試過程及改善成果需編製報告經計畫執行單位核備。 |  |  |  |  |  |  |
| H004 | 系統資安 | 系統/服務上線後每年至少執行1次系統滲透測試，並完成高（含以上）風險項目改善。測試過程及改善成果需編製報告經計畫執行單位核備。 |  |  |  |  |  |  |
| H005 | 系統資安 | 提供定期進行資料還原演練作業，以確保備份資料之完整性與可用性。 |  |  |  |  |  |  |
| H006 | 系統資安 | 提供業務持續運作計畫規劃演練時程，並定期演練以確保系統/服務之營運持續運作。 |  |  |  |  |  |  |
| H007 | 系統資安 | 提供依系統或服務定義出最大可容忍中斷時間（Maximum Tolerable Period of Disruption, MTPD）及目標恢復時間（Recovery Target Objective, RTO），並於定期實地演練中符合上述時間之要求。 |  |  |  |  |  |  |
| H008 | 系統資安 | 提供依系統或服務規劃資料同地或異地備援機制，並定期進行營運持續演驗，以確保備援系統或服務之可用性。 |  |  |  |  |  |  |
| H009 | 系統資安 | 管理者操作或設定具有個人資料或機密資料之系統、儲存設備（如：資料庫、網路硬碟…）應留存操作日誌，並確保日誌之完整性（如：唯讀、採獨立存放之方式…），以避免無意或蓄意的方式未經授權存取個人資料及機密資料。 |  |  |  |  |  |  |
| H010 | 系統資安 | 蒐集個資之特定目的消失或保存期限已經過期的個人資料時，這些個人資料及其備份資料應進行刪除，並留下紀錄。 |  |  |  |  |  |  |
| H011 | 系統資安 | 儲存個人資料或機密資料的裝置（如：設備之硬碟等），於維修時、本計畫結束或裝置報廢前應抹除個人資料或機密資料，並留下紀錄，以避免個人資料或機密資料外洩之虞。 |  |  |  |  |  |  |
| H012 | 系統資安 | 個人資料或機密資料於公開網路傳輸時應採加密方式保護，以確保機密性及完整性。 |  |  |  |  |  |  |
| H013 | 系統資安 | 提供流程以定義與識別服務運作時所需之應用程式、函式庫、設定檔與上述之備份映像檔，亦須定義與識別服務運作時所需之資料，特別是個人資料。依上述流程定義與識別出之資料，於傳輸與儲存時，須採用強固的加密演算法進行加密、簽章與驗章，如：使用RSA-2048、AES-128、ECC-256及SHA-256同級或更佳的演算法。 |  |  |  |  |  |  |
| H014 | 系統資安 | 提供流程以定義與識別重要之資訊系統、ÍoT裝置及應用服務API，並規範對應的加密強度與施作信任錨(Trust Anchor)，如關鍵系統採用之加密技術是尚未被破解、標準化具強固加密等級，且信任錨為具防旁通道之硬體晶片；一般系統則採用安全等級適當之標準化加密技術。達成服務中的每個端點之相互認證、完美向前加密（Perfect Forward Secrecy）及完整性需求，並可輕易地修改或撤銷遭駭之系統之身分認證與權限。 |  |  |  |  |  |  |
| H015 | 系統資安 | 使用金鑰，須定義組織之信任根，並依金鑰生命週期之各階段，建立安全的金鑰管理機制，包含金鑰產生、儲存、使用、備份、銷毀、更新、復原及憑證之信任鍊建立與管理等，確保未經身分驗證與授權之人員，不能使用金鑰。 |  |  |  |  |  |  |
| H016 | 系統資安 | 要求密碼強度（如長度、複雜度、密碼週期、密碼歷程…），需符合NIST或OWASP或SANS之密碼規範。 |  |  |  |  |  |  |
| H017 | 系統資安 | 密碼須以加密或雜湊方式儲存，不允許密碼以明文形式顯示於使用者介面中，亦不允許密碼以明文形式於加密或非加密通道傳輸。 |  |  |  |  |  |  |
| H018 | 系統資安 | 服務中之每個系統中不允使用硬編碼之密碼、後門密碼及預設密碼。未經身分驗證與授權之人員，不能使用金鑰。 |  |  |  |  |  |  |
| H019 | 系統資安 | 對外服務之網站伺服器端若有採用https連線時，其加密憑證須採用符合國際標準Webtrust For CA之憑證，不可使用未經過外部公正第三方驗證之憑證。 |  |  |  |  |  |  |
| H020 | 系統資安 | 系統/服務上線前應先進行程式源碼檢測、弱點掃描並完成高風險事項之改善，並於系統/服務上線前提供測試報告說明改善後的風險情況，以證明系統之安全性無慮。 |  |  |  |  |  |  |
| H021 | 系統資安 | 系統/服務上線後若有修補源碼內容，則需再提出源碼檢測報告方可進行更新。 |  |  |  |  |  |  |
| H022 | 系統資安 | 若有委外辦理資訊系統開發時，受託者應提供該資訊系統之第三方安全檢測證明，包含但不限於程式源碼檢測、弱點掃描報告。 |  |  |  |  |  |  |
| H023 | 系統資安 | 系統/服務上線前應先進行程式源碼檢測、弱點掃描及滲透測試等安全檢測並完成高風險事項之改善，並於系統/服務上線前提供測試報告，以證明系統之安全性無慮。 |  |  |  |  |  |  |
| H024 | 系統資安 | 資訊系統若委外開發時，受託者應具備ISO 27001資訊安全管理措施或通過第三方驗證。 |  |  |  |  |  |  |
| H025 | 系統資安 | 資訊系統若有蒐集、處理、利用個人資料或機密資料且委外進行開發者，得標廠商應在專案進行期間至少進行一次委外廠商之稽核，以確保受託業務執行情況。 |  |  |  |  |  |  |
| H026 | 系統資安 | 開發過程若有使用到真實資料進行測試時，資料之機敏或隱私部分應去識別化，其複製、操作情形應確實紀錄，以備日後稽核之用。 |  |  |  |  |  |  |
| H027 | 系統資安 | 程式、韌體的開發應確保合法性，無侵權問題。 |  |  |  |  |  |  |
| H028 | 系統資安 | 防止設備不慎遺失，導致非法用戶對本計畫之系統/服務進行非法操作的安全疑慮，須建立可立即阻斷、防止再操作之機制，如：設定通行碼、將檔案資料加密、對帳號進行停用、遠端進行設備資料之抹除、加強監控帳號異常存取之告警… |  |  |  |  |  |  |
| H029 | 系統資安 | 提供適當且足夠之容量定期執行必要之資料及軟體系統備份；並定期測試其可用性。 |  |  |  |  |  |  |
| H030 | 系統資安 | 伺服器端應啟用本機防火牆進行雙向之防護（外對內、內對外）並啟用漏洞防護(IPS\IDS)之弱點屏蔽或偵測功能。 |  |  |  |  |  |  |
| H031 | 系統資安 | 系統帳號及權限應定期進行盤點，僅保留必要之帳號，如：人員離職或工作異動應進行帳號調整或刪除。 |  |  |  |  |  |  |
| H032 | 系統資安 | 系統帳號禁止共用，特權帳號僅授予執行業務及職務所必要為限。 |  |  |  |  |  |  |
| H033 | 系統資安 | 系統特權帳號操作存取，系統均須留有完整日誌紀錄。 |  |  |  |  |  |  |
| H034 | 系統資安 | 系統須提供自動異常偵測機制，發送告警通知，並產出稽核報表。 |  |  |  |  |  |  |
| H035 | 系統資安 | 資訊系統對外連接端口（如USB port、IP位址…）須最少化及並限制從外部連線管理機制，如：僅透過特定IP、特定端口。 |  |  |  |  |  |  |
| H036 | 系統資安 | 系統權限帳號須能依不同角色，設定不同存取權限。 |  |  |  |  |  |  |
| H037 | 系統資安 | 系統時間應定期進行校準。 |  |  |  |  |  |  |
| H038 | 系統資安 | 安裝端點防護軟體(包含防毒功能但不限於本機上之應用程式控管、弱點防護及端點即時監控功能)，並及定時更新病毒碼或特徵碼，及定期掃描及記錄。 |  |  |  |  |  |  |
| H039 | 系統資安 | 系統建置階段，須就應用程式/資料庫伺服器、網通設備、IoT感測設備及閘道器等資訊裝置之軟體/韌體，規劃安全更新機制（執行時機、資料來源、操作方式等）。 |  |  |  |  |  |  |
| H040 | 系統資安 | 系統執行階段，須依上述H039項規劃執行更新，以防堵新興漏洞及修正系統錯誤，並於系統日誌登錄存查。 |  |  |  |  |  |  |
| H041 | 系統資安 | 遠端連線須透過加密通道，登入系統須採用安全的身分鑑別機制。 |  |  |  |  |  |  |

1. **專網系統保固暨資產轉移資訊徵求**

以下徵求項目，本會有權保留變更需求之權利，一切以正式公告之招標文件為主．

* 1. 保固需求

根據業務需要規劃資訊、網路、服務，通過網路監控、事件預警、業務排程、排障更新等手段，使服務處於長期穩定可用狀態．

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 編號 | 類別 | 規格說明 | 符合 | 部分符合 | 不符合 | 符規日期 | 簡要說明 | 參照頁面 |
| I001 | 保固 | 契約期間為確保系統維持穩定運轉(包含平日、例假日及國定假日)，提供客服專線及客服E-mail服務，並提供可協助排除緊急問題之聯絡窗口。 |  |  |  |  |  |  |
| I002 | 保固 | 保固維護期間專網系統服務可得性需大於99.999% |  |  |  |  |  |  |
| I003 | 保固 | 保固維護期間專網系統服務可靠性需大於99.99% |  |  |  |  |  |  |
| I004 | 保固 | 5G專網系統備援機制，以不影響正在運行服務為目的，包含原則、程序、排程規劃、專網恢復程序和測試規劃 |  |  |  |  |  |  |
| I005 | 保固 | 備份和還原程序制定，包含備份原則、程序、排程規劃、專網還原備份檔之程序和測試規劃、系統外部備份機制 |  |  |  |  |  |  |
| I006 | 保固 | 得標廠商需協助場館方申請通過NCC網路設置審查，包括頻譜網段使用授權/場域設備運作、站台及終端設備審驗申請，如申請資格、頻率使用費、資安義務等條件，並通過審驗取得網路及電台使用執照，請參考「實驗研發專用電信網路設置使用管理辦法」，或未來頒佈的「專網管理辦法」 |  |  |  |  |  |  |
| I007 | 保固 | 提供全年無休服務，經叫修起算，須於2小時內回應，並於4小時內完修，若無法於4小時內處置者，須提供10%備品，軟體服務或產品則不需提供備品。 |  |  |  |  |  |  |
| I008 | 保固 | 保固期內廠商不得拒絕提供與本案相關之網路維護、擴充設計與變更設計之諮詢服務。 |  |  |  |  |  |  |
| I009 | 保固 | 所有設備均須保固3年，如遇設備產品銷售結束，應於前6個月通知，並保障購買單價不超出原契約中之單價。 |  |  |  |  |  |  |
| I010 | 保固 | 保固期滿後之每年維運合約費用不超過原採購金額之(15%)，合約內容需要包含硬體保固/軟體License/符合上述營運規範。 |  |  |  |  |  |  |
| I011 | 保固 | 保固期內需配合本會資產轉移需求，提供資產清冊並協助盤點相關作業。 |  |  |  |  |  |  |

1. **本專案驗收參考資訊項目**
   1. 徵求廠商提供5G專網系統(Turnkey Solution)驗收測試計劃，以供未來招標公告驗收標準之擬定。
   2. 驗收/保固相關罰則說明

* 未能於契約規定之期限110/7/31 通過實驗室測試通過所有測項，每逾一日廠商應按該契約總金額之0.1%計付本會違約金。期間違約金之總額，以契約總金額20%為上限。
* 未能於契約規定之期限110/9/30協助場館方申請通過NCC網路設置審查取得網路及電台使用執照，包括頻譜網段使用授權/場域設備運作、站台及終端設備審驗申請，如申請資格、頻率使用費、資安義務等條件，每逾一日廠商應按該契約總金額之0.1%計付本會違約金。期間違約金之總額，以契約總金額20%為上限。
* 未能於契約規定之期限110/8/31提供符合數量規格之5G專網系統，每逾一日廠商應按該契約總金額之0.1%計付本會違約金。期間違約金之總額，以契約總金額20%為上限。
* 未能於契約規定之期限110/9/30 通過實地測試所有測項，每逾一日廠商應按該契約總金額之0.1%計付本會違約金。期間違約金之總額，以契約總金額之20%為上限。
* 於110/12/31前需通過營運服務水準測項，每逾一日廠商應按該契約總金額之0.1%計付本會違約金。期間違約金之總額，以契約總金額20%為上限。
* 契約規定5G專網系統保固期間，因可歸責於廠商之事由致廠商未能於營運服務水準時間內恢復5G專網系統運作，5G專網系統服務中斷所增加之費用及損失，由廠商負擔。每逾一日廠商應按該契約總金額之0.1%計付本會違約金。期間違約金之總額，以契約總金額之20%為上限。
* 前述之違約金得由本會自應付款中扣除，其有不足者，得通知廠商繳納或自保證金扣抵。

1. **採購資訊徵求回覆建議書製作規定說明**

一、製作原則及內容

採購資訊徵求回覆建議書(以下簡稱建議書)為本會制訂本專案需求之重要依據，本章目的即在規定廠商製作建議書之原則內容，確保所提建議事項均被充分瞭解。

(一) 製作原則

投標廠商應依本章規定之章節順序製作建議書，儘量提供完整詳實資料，若有額外補充與建議，可於適當位置另作註解或以附件描述，惟不得變更內容大綱之原始順序。

投標廠商於確保能達成本專案需求下，得於本專案預算範圍內，本其經驗與創見提出更合宜之方案。所有廠商提到的項目、服務、功能特點以及設備都應包含在賣方合約中，如有不會提供給此專案計畫的項目、服務、功能，廠商應予以特別告知、具體說明或刪除。

為利制定採購規格工作進行，建議書另應遵循下列原則：

1. 回覆廠商應針對所提建議書，摘錄重點，製成一份「採購資訊徵求對照表」收錄於第壹章，該對照表中各需求項目排列順序，應與建議書大綱一致。

2. 投標廠商超過規格或需求增列提供之項目，請於採購資訊徵求回覆建議書適當章節說明並標註「（優規）」字樣。

3. 建議書內容應務求詳實且以中文書寫（部分專業名詞得以英文書寫）。

4. 建議書內頁請按目錄、本文及附錄等順序，依序編排。

5. 建議書於交付後之所有權歸本會概不退還。

(二)建議書交付事宜

1. 建議書內容以中文直式橫書（雙面列印）由左至右繕打，字型為中文標楷體，字體以14點為原則，製訂格式為A4尺寸，裝訂線在左側，裝訂成冊。

2. 建議書文件應編目錄（含章節目錄、圖目錄、表目錄等）以便查閱，文件每頁皆應編有頁碼，加裝封面，封面上請註明本專案名稱、廠商（或機構）名稱及建議書提出日期。

3. 交付建議書書面資料（含附件）乙式10份。

4. 交付電子檔案資料(光碟片或隨身碟)乙式10片，其儲存之檔案應符合開放文件格式(ODF-CNS15251)或Microsoft Office 2003(含以上版本)可讀取、編修及列印之檔案。

5. 建議書交付之截止時間、地點與方式請參據本專案投標須知。

6. 若於建議書中引用相關書籍資料，應加註引用書籍名稱。

7. 製作建議書所耗費之成本，由廠商自行負擔，本會不另支付費用。

(三)採購資訊徵求回覆建議書大綱

採購資訊徵求回覆建議書之內容大綱如下，本建議書不限頁數：

第壹章　摘要

一、專網系統設備採購與專網建置資訊徵求回覆

| 編號 | 類別 | 規格說明 | 符合 | 部分符合 | 不符合 | 符規日期 | 簡要說明 | 參照頁面 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A001 | 網路架構 | 採用5G SA獨立組網架構 | **V** |  |  | Now | 5G SA Option 2 | 見第貳章、P. X |
| A002 | 系統規格 | 用戶同時上線專網服務數可至10000人 |  | **V** |  | 110年5月 | 現在可至3000人，Q2可至10000人 | 見第貳章、P. X |
| A003 | 系統規格 | 專網下行流量可達45Gbps、上行流量可達45Gbps |  |  | **V** | 無 | 達30Gbps，尚無45Gbps產品規劃 | 見第貳章、P. X |

二、專網系統保固維運暨資產轉移資訊徵求回覆

三、採購資訊徵求對照表

第貳章　5G專網系統

一、專網網路系統規劃

1. 5G專網系統網路架構圖

(a)基地台、時間同步設備、5G核網、MEC、應用服務器等設備邏 輯位置；網路架構圖須包含項次A013備援系統

(b)基地台、5G核網、MEC、應用服務器等設備網段規劃

2. 5G專網系統傳輸網路規劃

(a)交換機、路由器等網路傳輸設備邏輯位置

(b)網路傳輸設備支援光纖/乙太網路埠數

(c)網路傳輸設備供電方式PoE/AC

(d)各鏈路速率頻寬(預估使用頻寬/最大頻寬)等規格

(e)傳輸網路的網段規劃

3. 5G專網同步網路實施規劃

(a)若採用PTP同步機制，說明設備類型，例如Master/Slave、OC/BC/TC等角色；若是其他同步機制(如GPS等)需說明設備類型、設備放置位置和運作機制

(b)同步網路部署規劃包含鏈路線長

(c)同步網路相位和頻率精準度

(d)同步網路網段規劃

4. 備援線路規劃

(a)備援網路所需使用硬體和軟體資源需求，例如基地台、時間同步設備、5G核網、MEC、虛擬機、交換機、路由器、伺服器負載平衡(Server Load Balancer)主機數量

(b)專網系統熱備援(Hot Standby)運作機制說明，例如N+1或1+1當特定節點異常或故障時的復原機制，須包含接手切換時間評估，異常節點處理程序說明

二、5G專網無線網路規劃

1. 場域基地台建置圖面規劃

5G專網應用服務實施場域在301大會堂、302-303會議室區、304會議室、305宴會廳及會議中心外圍廊道，無線網路規劃需依據場域圖面提供以下資訊

(a)標示一般正常運作基地台位置、使用頻段與配置頻寬，

(b)各基地台訊號覆蓋圖，覆蓋範圍清楚標明接收訊號強度數值(如RSRP)梯度表與覆蓋邊界(cell edge)

(c)各基地台上行及下行流量覆蓋圖，需標明上下行傳輸速率(需搭配上面(b)項的RSRP梯度表)

2. 無線網路規劃摘要表

欄位依據以下範例填寫301大會堂、302-303會議室區、304會議室、305宴會廳及會議中心外圍廊道，一般正常運作基地台使用頻段、配置頻寬、上/下行流量、最大同時使用用戶數(Active Users)和最大連線用戶數(Connect Users)



3. 場域佈建摘要總表

5G專網應用服務實施場域在301大會堂、302-303會議室區、304會議室、305宴會廳及會議中心外圍廊道，場域佈建摘要總表如下圖，依據各應用服務實施場域一般正常運作下(不含備援基地台)，計算使用基地台總數量、無線網路可提供下行總流量、無線網路可提供上行總流量、各應用場域最大可同時使用用戶數量(Active Users)、最大連線用戶數量(Connect Users)、依據需求說明書各場域應用需求上行總流量、場域應用需求下行總流量和各場域應用需求同時使用用戶數量



4. 場域備援基地台建置圖面規劃

5G專網應用服務實施場域在301大會堂、302-303會議室區、304會議室、305宴會廳及會議中心外圍廊道，無線備援網路規劃需依據場域圖面提供以下資訊

(a)標示備援運作基地台位置、使用頻段與配置頻寬，

(b)各備援基地台訊號覆蓋圖，覆蓋範圍清楚標明接收訊號強度數值(如RSRP)梯度表與覆蓋邊界(cell edge)

(c)各備援基地台上行及下行流量覆蓋圖，需標明上下行傳輸速率(需搭配上面(b)項的RSRP梯度表)

5. 無線備用網路規劃摘要表

欄位依據以下範例填寫301大會堂、302-303會議室區、304會議室、305宴會廳及會議中心外圍廊道，各備援運作基地台使用頻段、配置頻寬、上/下行流量、最大同時使用用戶數(Active Users)和最大連線用戶數(Connect Users)



二、5G核網

1. 系統架構圖

2. 硬體規格表，含產品品牌、原產地

3. 系統規格及功能列表暨安裝、使用(包含Provision)、維護、備援機制明、Performance Measurement KPI、線上軟體升級說明、過載保護機制、異常處理程序相關指導文件列表

三、5G MEC

1. 系統架構圖

2. 硬體規格表，含產品品牌、原產地

3. 系統規格及功能列表暨安裝、使用(包含Provision)、維護、備援機制說明、Performance Measurement KPI、線上軟體升級說明、過載保護機制、異常處理程序相關指導文件列表

四、基地台

1. 硬體規格表，含產品品牌、原產地

2. 軟體功能及規格列表暨支援管理介面說明

3. 產品安裝、使用(包含Provision)、維護、備援機制說明、Performance Measurement KPI、線上軟體升級說明、異常處理程序相關指導文件列表

4. NCC認證或申請計劃

五、終端支援

1. 搭配過5G核網測試的支援終端規格表及摘要

(a)終端形式:例如VR頭盔、AR頭戴、平板、手機、USB網卡

(b)終端是否取得NCC射頻設備型式認證

(c)終端支援管理配置介面:例如TR069、AT-Command、Web GUI

2. 終端測試計劃項目與結果

六、網路管理

1. 系統架構圖

2. 系統規格及功能列表暨安裝、使用、維護指導文件

第參章　5G專網整合安裝維運

一、應用整合規劃

1. 應用整合工作流程圖

2. 需本會協處建議

3 設備維護方式

二、安裝

1. 設備實施計畫表

2. 設備放置地點

3. 安裝方式說明

4. 設備維護方式

5. 電力相關設備使用規劃

三、維運需求

1. 維運服務流程圖

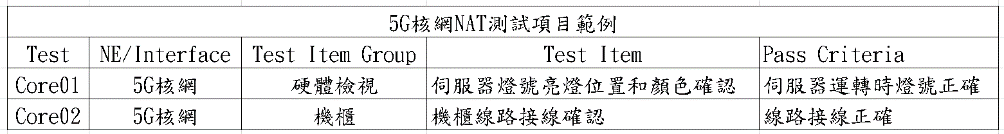
2. 維運標準作業流程

3. 異常緊急恢復作業流程

第肆章　5G專網系統(Turnkey Solution)驗收測試計劃(涵蓋第壹章、第貳章之所有設計工作與採購設備)

一、實驗室初驗階段

1. 單元功能驗收計劃(NAT)



2. 系統整合含效能驗收計劃(SAT)

3. 應用整合驗收計劃(UAT)

二、實地驗收階段

1. 系統整合含效能驗收計劃(SAT)

2. 應用整合驗收計劃(UAT)

第伍章　價格建議

一、詳列承作本專案之所有經費（包括細項）分析及其計算方式（全案費用包括軟硬體設備費用、人力費用與其他費用等，價格建議中應詳列提交設備、材料和服務的分項價格。各分項的金額價格應分拆至最小可升級、更換模組或授權層級的單位價格。）。可參見文件五＿費用估算表

二、價格分析合理性

三、預計國產化比例

四、設備相片或輪廓圖

第陸章　團隊實績

一、團隊組成架構

二、歷史履約實績（含已結案與進行中）

第柒章　專案管理

一、專案管理方法及工具

二、時程及重要查核點

三、如期履約及品質控制機制

四、風險管理機制

五、查核驗收之工作規劃與作業方式建議

第捌章　其他建議及附件

一、機關應配合或協助事項建議。

二、含於預算內之創新或優規、顧問諮詢及教育訓練規劃。

三、有助於提升本專案效益之創新可行建議。

1. **規範書澄清之要求**

* 廠商如要求澄清本採購資訊徵求文件，須於110年2月22日前以書面形式向本會提交問題。
* 本會將以書面答覆發送給提交問題書的廠商。如有必要，本會將同步通知或抄送給所有潛在廠商。
* 回應上述澄清，本會將通知並以書面形式交付給所有潛在廠商關於本文件的補充聲明或修訂文件。
* 廠商要求的任何澄清均應以書面形式在上述規定期間內提交（如以郵寄方式顯示郵戳日期戳）。否則，此後的任何索賠應不訴諸追索而被駁回，所有文件應視為已經廠商適當審查。
* 本資訊徵求文件應以遵循本會的解釋為依據。