

華視苗栗火炎山發射站 CH34

數位電視發射機系統

招標規範

中華電視股份有限公司

113年6月17日

目 錄

- 1、 發射機設備採購通則
- 2、 架設地點、發射頻道及功率
- 3、 主要設備數量表
- 4、 各項主設備規格

1、發射機設備採購通則

1-1、本採購包含全晶體 UHF 數位發射機及其附屬設備之進口、架設、測試及驗收等，採購設備發射機共壹套，裝設於本公司指定地點，其平均發射功率、發射頻道、發射機數系統架構及基本功能等規定詳本文。

數位發射機之設備需求概述如下：

1-1-1、全晶體液冷式 UHF 數位電視發射機，為雙激勵器架構，且須具有 SFN、Hierarchical、SNMP、Web server 全機能遠端監控功能；網管介面、發射機雙激勵器及 GPS 裝置均需配置 UPS 不斷電系統。

1-1-2、新設發射機包含 4PORT U-LINK 一套(含連接銅管及固定架)需要與本站原發射機系統進行訊號之連動切換。

1-1-3、新設發射機裝之隔離變壓器，得依全案規劃設計原則，將前項避雷隔離變壓器和發射機既有隔離變壓器或昇壓變壓器整合為一個，惟其整合後的系統規格仍應符合規範中的耐壓規定。

1-2、本系統範圍內的各項設備有納入網管系統者，立約商應無條件提供網管設計所需的 MIP file, command list, SNMP code 等網管介面溝通資訊。

1-3、投標廠商須依招標文件規定於投標文件內提出「計劃書」，計劃書內容須包含：

1-3-1. 需提供發射機主機及散熱系統之全部消耗電力。

1-3-2. 新設發射機裝有隔離變壓器或升壓變壓器者，請依本規範 1-1-3 條辦理。

1-3-3. 計劃書格式為 A4 紙直式橫書並左側裝訂。

1-3-4. 設備之名稱、廠牌、型號、結構及詳細規格資料。

1-4、投標廠商於投標前可先至現場會勘，得標簽約日後十五個工作天內廠商須立即派遣工程人員會同本案相關人員至現場會勘，並於簽約日後兩個月內提供 RF Coaxial Feeder 配置圖、冷卻系統配置圖、電源系統設計、獨立設備接地措施及配置圖及它項設備配置圖等施工設計資料供買方確認同意；未來設備架設安裝期間，立約商須派原廠工程師到現場執行指導、檢查、試機、特性複測等工作，確保採購各項設備運作正常，現場測試所需各項儀表由立約商自行準備。

1-5、採購之各項設備在原廠安裝測試後，測試報告交付買方審核合格後再行運裝。

1-6、發射機裝機告一段落時，應作兩天現場調整、測試之教育訓練，教導買方工程人員測試。

1-7、須提供全案發射機設備、電力設備等之完整接線圖、系統方塊圖等系統整合圖說及各項設備中文或英文版之操作手冊、維護手冊及測試報告，共三套。

1-8、電力增設圖說審查：立約商於施工前應檢送施工圖及施工計劃書送買

方審查核可後施工。

1-9、發射機設備應連結獨立的設備接地，並構成多點接地的型式，規劃設備接地配線應與電源線遠離。

1-10、責任分界點

1-10-1、電力分界點:由立約商依規劃書需求負責所有與本案有關之電力配線施工含各項設備用電連接用 Power Cable， Branch NFB，壓接端子，固定螺絲等所有附屬零星器材均由立約商負責施工。

1-10-2、信號輸入分界點：自 DTM 或衛星 IRD 之 ASI 輸出點至發射機，該輸入點由買方負責。

1-11、設備裝機由立約商負責提供人力施工，唯施工期間立約商須派遣發射機技術人員全程在現場指導施工並檢查核對所有管路配線，以確保品質及工作安全。安裝完成後由發射機技術人員在現場調校特性以達出廠特性，並會同買方完成測試驗收。

1-12、發射機須具備有構成單頻網的條件與必要之配件，單頻網系統調校、測試及驗收包含於本購案內，所需相關測試設備由立約商負責。

1-13、原廠測試：採購之各項發射機系統及設備在原廠安裝測試後，須通知本公司派三人至製造廠為期共五天（不含來回交通時間）之單機特性測試，測試合格後再行裝運；本公司人員赴製造廠之來回機票以及當地食宿

費用等由廠商負擔，當地交通由立約商安排；廠測計畫表，內含測試之項目、格式、測試方法、參考值等資料併同廠測時程表於一個月前通知本公司，經核可後實施，測試報告於交貨時一併交付本公司。

1-14、原廠教育訓練：立約商應安排赴國外原廠為期**至少五日**（不含來回交通時間）共三人次維護操作訓練，訓練所需之師資及教育訓練費用由立約商負責。本公司人員赴製造廠之來回機票以及當地食宿費用等由廠商負擔，當地交通由立約商安排。訓練時程表及訓練課程內容應於一個月前通知本公司。

1-15、發射機驗收：立約商需於簽約後提供 Acceptance Test Plan，內含測試之項目、格式、測試方法、參考值，經買方核可後，供站台現場驗收測試用。現場驗收必要項目至少包括 Power Output with shoulder distance, Stability Of Output Power, Harmonic, Spurious Radiation, Modulation Error Ratio, modulation characteristic 等項，並包括各項功能檢查。驗收所需相關測試設備由立約商負責。

1-16、保固：自驗收合格後，在**五年內**須隨原廠對產品軟體之升級或更新，免費提供軟體之更換服務，設備故障時亦提供**五年免費維修**（以上免費服務範圍含人工、交通及軟硬體設備及維修零件的提供等）。另本案所有附屬設備即發射機系統測試設備及其他附屬設備等均適用本保固條款。

1-17、本案規範僅列主要器材項目，廠商應參考附件之系統方塊圖，預估所需器材項目及數量，責任分界點以內之裝機所需信號線、接地線、同軸電

纜、電源電纜、纜線架、冷卻系統器材、Connector、Feeder、Elbow、Hanger、固定螺絲等所有裝機附屬零星器材均由立約商負責提供，如有未列，立約商亦應免費提供。

1-18、立約商須具有國內無線數位電視發射機(3K 瓦以上)最近五年之實績工程經驗，並出具相關證明文件，包括工程驗收表單、出貨單、維護契約等。

1-19、外國廠商不可參與投標，惟外國廠商(不含大陸地區廠商)之在台分公司或代理商可參與比議價。比議價廠商所供應之財物來源地得為外國者(不含中國大陸)。

1-20、安裝 GPS 接收機二部，包括 GPS 室外天線、電纜及避雷器，GPS 接收機必須含 1PPS 及 10MHz 功能介面各 4 組，並具有 SNMP 或 HTTP 網管功能。

2、架設地點、發射頻道及功率

2-1、發射頻道及功率

架設地點	發射頻道 (頻率 Mhz)	發射機輸出功率	備註
華視苗栗火炎山站	CH34 (590~596)	3000 瓦以上 (average)	液冷式

2-2、設站地點

2-2-1、地址：苗栗縣三義鄉西湖村伯公坑 34-1 號。

2-2-2、服務範圍：苗栗縣市、台中縣市。

2-3、氣冷式 100 瓦 Transmitter 數位電視發射機(補隙機)交貨地點

2-3-1 地址：苗栗縣三義鄉西湖村伯公坑 34-1 號。

3、主要設備數量表

項次	品名	數量	備註
1	DVB-T UHF TRANSMITTER	1 套	3000 瓦以上
2	4PORT U-LINK	1 套	
3	GPS 接收機	2 部	1PPS 及 10MHz 輸出 4 組
4	電纜打氣機	1 部	參考廠牌 RFS LAB4AC-B
5	光電傳輸設備(華視端)	1 部	3-Channel 3G-SDI/Transmitter (含光電設備機框及電源)
6	光電接收設備(公視端)	1 部	3-Channel 3G-SDI/Receiver (含光電設備機框及電源)
7	光電設備之備用機框	1 部	參考廠牌 Barnfind Mini11

8	氣冷式 100 瓦 Transmitter 數位電視發射機	1 部	採購規格如 4-3
---	----------------------------------	-----	-----------

4、各項主設備規格

4-1、數位電視發射機

4-1-1、General

4-1-1-1、TV Standard : Comply with DVB-T applicable standards.

4-1-1-2、SFN comply with TS 101 191

4-1-1-3、Bandwidth : 6 MHz

4-1-1-4、Modulation : 2K & 8K COFDM

4-1-1-5、發射機內部的激勵器需與發射機必須為同一製造廠商設計生產。

4-1-2、Data input : MPEG-2 TS/3.732 TO 23.751Mbit/s(6MHz) with SFN-ADP
including MIP decoder , according TS101 191

4-1-2-2、Interface : DVB-ASI/BNC female 75Ω and TS over IP and DVB-S2。

4-1-3、Performance of transmitter

4.1.3.1 Power output with shoulder distance of --36 dB (without Band-Pass-Filter)

4.1.3.2 Stability of output Power: +/- 0.5 dB or better

4.1.3.3 Harmonic: <-60 dB

4.1.3.4 Spurious Radiation : <-60 dB

4.1.3.5 Sideband Performance : Compliant with mask for DVB-T ETSI EN300-744

4.1.3.6 Frequency steps : better than 10Hz

4.1.3.7 Modulation Error Ratio ; MER : 33 dB at TX output.

4.1.3.8 Carrier Suppression : > 35 dB at 64QAM MOD 2K MODE

4.1.3.9 Standard : Full compliant with ETSI EN300 744 and ETSI TR101 191 .

4.1.3.10 Pre-correction: exciter 內設有數位失真預校器及 Non-linearity Corrector 等裝置,可檢測校正補償功率放大器等元件之線性及非線性失真

4.1.3.11 發射機可調降其發射功率輸出與自行調整,並有 ADE 功能。

4.1.3.12 modulation characteristic

a. I/Q amplitude imbalance<0.2%

b. I/Q quadrature error <0.20

c. Carrier suppression > 50 dB referred to CW

4.1.3.13 Modulator Input : DVB-ASI/BNC Female 75 ohm

4.1.3.14 Frequency Stability : with GPS Receiver : 5×10^{-10} /long term; without GPS Receiver: 1×10^{-7} /year

4.1.3.15 Including hierarchical 、SFN delay unit 、MIP decoder unit

4.1.4 Spare parts

4.1.4.1 功率放大器 PA 一組(需與本案發射機規格相符)

4.1.4.1.1 UHF amplifier band IV/V 。

4.1.4.1.2 liquid cooled COFDM: 1.25 kW (AVG) 。

4.1.4.1.3 Doherty D23-phase 。

4.1.4.2 激勵器一部(需與本案發射機規格相符)

4.1.4.2.1 ASI/TS input kit, 1 x per Exciter 。

4.1.4.2.2 Incl. redundant feeding 。

4.1.4.2.3 ASI/TS monitoring 。

4.1.4.2.4 BNC male interfaces ◦

4.1.4.3 加壓馬達 PUMP 二組(需與本案發射機規格相符)

4.1.4.3.1 Manufacturer IMP ◦

4.1.4.3.2 Electrical supply 230V ◦

4.1.4.3.3 AC Power Single Phase ◦

4.1.4.3.4 Pump Type Circulator Pump ◦

4.1.4.3.5 Duty Type Domestic ◦

4.1.4.3.6 Connection Size 1 1/2 inch ◦

4.1.4.4 室外熱交換機使用之風扇馬達二個(需與本案發射機規格相符)

4.1.4.4.1 風扇直徑 Ø 350 POWER V 230V

4.1.4.4.2 WATT MAX 155 W

4.1.5 必須為全晶體電路設計,遇緊急故障在檢修 PA 之 PS 故障單體時,仍可保持繼續播出,PA 內部功率晶體須採用 LD-MOS Transistor ◦

4.1.6 Power Amplifier 每只 PA 必須有乙只 POWER SUPPLY 以上,以避免 PS 故障時,使發射機輸率大幅降低 ◦

4.1.7 必須包含 Control Monitoring Unit 以監測控制及自我保護發射機,該 UNIT 具備 RJ-45(LAN) and Standard dry contact type remote interface .

4.1.8 Power Amplifier 須具有包含買方所使用之頻道頻寬之工作範圍

(590-593MHz),更換時不需再作調整,每一片 PA 需具 Doherty 功能 ◦

4.1.9 SNMP 及 Webserver 有關的網管介面、發射機 Exciter 及 GPS 裝置均需配置

UPS 不斷電系統 ·

4.1.10 Exciter 必須包含 SFN 標準套件，保證 SFN 運作正常;但若設定 MFN 模式時亦須保證運作正常。

4.1.11 發射機包含二套 Excite 當工作之 Exciter 故障時能自動切換至另一路激勵器以確保發射機訊號正常播出。

4.1.12 Cooling System 採用液冷系統 (Liquid Cooling System) Cooling System 使用兩套 Pump 及一個 Heat exchanger，Heat exchanger 須具有兩個散熱風扇，兩套 Pump 具交替使用功能，全系統應具有故障告警顯示功能除 PA 冷卻液之進出入口水閥須為快速接頭外，於每路快速接頭水閥後方須再配有可獨立手動關閉之水閥，以保證發射機在運轉中拆裝 PA 不會因快速接頭水閥故障而有漏液現象發生。

4.1.13 液冷系統須設有單獨之 NFB(No Fuse Breaker)，不可和發射機共用乙只 NFB。

4.1.14 COFDM Modulator 其 Monitor &Control 介面須與發射機連接，由發射機之 Control and Monitor System 可控制及監視 COFDM Modulator 之狀態。

4.1.15 Remote & Control System(可以 Web server 及 SNMP 方式進行遠端監控)

4.1.16 Service Conditions

4.1.16.1 Ambient Temperature Range : 5~45 度， Ambient Humidity Range : 0 ~ 90 % 、 relative humidity

4.1.16.2 Altitude : Sea level to 1400m

4.1.16.3 AC Power :220V 正負 15%(若發射機無 220V 規格則通知原廠,加裝 220V

升壓至發射機規格之變壓器,以確保發射機運轉正常。

4-2 U-link panel

4.2.1 Interface type : 3 1/8"

4.2.2 Port : 4-Port Patch Panel

4-3 氣冷式 100 瓦數位電視發射機

4.3.1 各項主要設備規格 General

4.3.1.1 Standards :DVB-T

4.3.1.2 Frequency rang: UHF band IV/V 470MHz to 790MHz

4.3.1.3 Channel bandwidth : 6 MHz.

4.3.1.4 DTV average Power : 5 to 100W 。

4.3.1.5 VSWR at Output : ≤ 1.65

4.3.1.6 Operating temperature : +1 °C to +45°C

4.3.1.7 Maximum relative humidity : 95 % non-condensing

4.3.1.8 RF output : N, 50 Ω

4.3.2 Input

4.3.2.1 Input signals : ASI

4.3.3 Performance

4.3.3.2 MER : ≥ 33 dB

4.3.3.3 Harmonics : 470 to 530 MHz : ≤ 33 dB

4.3.3.4 Spurious emissions : ≤ -50 dB

4.3.4 Power supply

4.3.4.1 Voltage supply :100 to 240 V AC $\pm 10\%$

4.3.4.2 AC supply frequency : 50 Hz to 60 Hz $\pm 10\%$

4.3.5 必須為全晶體電路設計，PA 內部功率晶體須採用 LD-MOS Transistor。

4.3.6 必須使用 Switching Mode Power Supply。

4.3.7 必須包含 Control Monitoring Unit 以監測控制及自我保護發射機，該 Unit 必須具備 RJ-45(LAN)。

4.3.8 Power Amplifier 須具有包含 UHF 全頻段頻寬之工作範圍。

4-4 配電系統改裝工程與其他事項

4.4.1 本規範包括現有設備、電力配電系統繪製送審各項過程所產生之費用,全由立約商負責,有關本設備之統籌規劃及施工協調均由本案立約商負責。

4.4.2 本設備交貨地點為苗栗火炎山站，安裝事宜由立約商負責。

4.4.3 各投標廠商於投標前可先至現場會勘,並於簽約後兩個月內提供設備配置圖等施工設計資料。

4.4.4 立約商須新建火炎山發射站華視頭端機房至公視發射機房之光纖線路乙式，新建工程包含光纖線路佈建、PVC 管路架設、光電設備安裝及訊號測試，光電傳輸及接收設備需安裝於機房內指定機架。