國立陽明交通大學採購招標規範

**壹、概述：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 項目 | 名稱 | 內 容 |
| 一 | 標的名稱及數量摘要 | 量子測試平台編排系統一套 |
| 二 | 預算金額 | 新臺幣 5,670,000元 | 未來增購權利 | ■無 ； □有（數量： 金額： 期間： ） |
| 三 | 採購標的為 | 財物：1. 其性質為：■購買；□租賃；□定製；□兼具兩種以上性質者
2. ■2024年以後產製之新品 □不限制出廠年度之新品 □其他

□採購二手或舊品，核准簽呈文號：陽明交大OOO字第000000號 |
| 四 | 押標金＆保證金 | 押標金：新臺幣 170,100 元履約保證金：新臺幣 170,100 元保固保證金：新臺幣 170,100 元 |
| 五 | 履約期限 | 決標次日起 30 日內完成履約。 |
| 六 | 交貨地點＆聯絡人 | 國立陽明交通大學 光復 校區 工四 館 631室 ; 連絡人﹕李佩雯 小姐電話：03-5712121或02-28267000分機 54210 。 |
| 七 | 付款方式 | 驗收合格後一次付款。 |
| 八 | 提供免費操作訓練內容 | 無 |
| 九 | 保固期 | 驗收合格日起保固 2 年。 |
| 十 | 個人資料保護 | 廠商履約是否涉及蒐集、處理或利用個人資料，須負個人資料保護責任:■不涉及個人資料蒐集、處理或利用。□涉及個人資料蒐集、處理或利用(請填下列內容，於契約條文載明)：本校委託廠商蒐集、處理或利用個人資料之範圍、類別、特定目的及期間如下：1. 範圍：(係指蒐集個資內容如姓名、身分證字號、出生年月日、性別、學歷等)
2. 類別：
3. 特定目的：
4. 期間：□契約期限；□其他:

 PS：(2)(3)請詳「個人資料保護法之特定目的及個人資料之類別」 擇取適當項目。 |
| 十一 | 具敏感性資訊服務或國家安全之採購 | 履約標的是否涉及具敏感性資訊服務或國家安全之採購：(如”是”者請勾選)□本採購屬經濟部投資審議委員會公告「具敏感性或國安(含資安)疑慮之業務範疇」之資訊服務採購，廠商不得為大陸地區廠商、第三地區含陸資成分廠商及經濟部投資審議委員會公告之陸資資訊服務業者。□本採購內容涉及國家安全，不允許大陸地區廠商、第三地區含陸資成分廠商及在臺陸資廠商參與。 |
| 十二 | 外國廠商 | □不可參與投標。我國廠商所供應標的之原產地須屬我國者。■不可參與投標。但我國廠商所供應標的之原產地得為外國者。□外國廠商可以參與投標。 |
| 十三 | 大陸地區廠商、產品或勞務 | ★不允許陸資廠商（含其分包商）及陸籍人士參與；陸資廠商包含大陸地區廠商、第三地區陸資廠商及在台陸資廠商。★「資通訊設備」不可使用大陸品牌的產品，大陸品牌如： 海康威視 (Hikvision)、華為(Huawei)、普聯(TP-Link)、小米(MI)、 大華(Dahua)等，但不限以上廠牌。包含委外場地出租，亦應要求租借單位。其他是否允許大陸地區廠商或大陸地區之產品或勞務參與(**未**勾選者即**不允許**；如允許者，請勾選，並須符合兩岸進口及貿易往來相關規定)：□廠商所供應財物或勞務得為大陸品牌產品。□廠商所供應財物或勞務之原產地得為大陸地區。 |
| 十四 | 資訊安全管理要求事項 | 依據資通安全管理法第3條：1. 資通系統：指用以蒐集、控制、傳輸、儲存、流通、刪除資訊或對資訊為其他處理、使用或分享之系統。
2. 資通服務：指與資訊之蒐集、控制、傳輸、儲存、流通、刪除、其他處理、使用或分享相關之服務。
3. 資通安全：指防止資通系統或資訊遭受未經授權之存取、使用、控制、洩漏、破壞、竄改、銷毀或其他侵害，以確保其機密性、完整性及可用性。

**此採購標的是否為本校相關之資通系統或服務：**（如「是」者，依工程會「政府資訊服務採購作業指引」，招標規範及資訊服務採購契約內容將請資訊技術服務中心協助審核及協驗資安相關事項。）■否□是，請注意及填寫下列相關事項本校之網站、資訊服務、系統開發及維護等，需依照本校資訊技術服務中心訂定之「國立陽明交通大學資通系統安全管理規範」及其附件一:委外服務資訊安全責任契約附加條款。需確實遵守本校及本校主管機關要求之各項資訊安全相關規定，本校於必要時得對承商執行稽核之權利。承商應於驗收前交付弱點掃描報告與資訊安全開發安全之文件予以審查，且本校資訊技術服務中心將保留「弱點掃描檢測」抽驗之權利，經確認無高、中風險存在作為審查合格之標準。 ★重點事項：1. 保固或維護期間，採用Nessus,OWASP-ZAP,OpenVAS,Acunetix或

 □其他\_\_\_\_軟體，擇一進行弱點掃描，有中風險(含)以上之弱點須進行修補 改善。1. 系統應每\_\_\_\_個月定期備份。（建議填寫1-6個月）
2. 資料庫的機敏資料有適當的加密機制保護。
3. 開發過程透過git, svn,或□其他\_\_\_\_軟體，擇一進行版本控制措施。
4. 驗收文件應檢附：
5. 「弱點掃描報告」：須含「開發過程版本控制使用軟體」及「弱掃使用軟體」之佐證資料，若存在中風險(含)以上之弱點須檢附修補改善完成紀錄。
6. 公告金額以上須另檢附「源碼檢測報告」。
 |
| 十五 | 校園安全衛生管理注意事項 | 1. 為防止發生職業災害確保本校教職員生及各階承攬商之安全與衛生，承攬商須於施工前確實瞭解施工場所安全衛生之設施與要求事項，並遵守本校訂定之承攬商安全衛生管理程序，承攬商應依規定對所屬員工施予從事工作及預防災變必要之環境保護及安全衛生教育訓練。如涉及危險性作業(動火、高架、吊掛、露天開挖、局限空間、高壓活線等)需事先向本校提出申請危險性作業管制表。其他未盡說明事項承攬商仍應依職業安全衛生法及加強工程職業安全衛生管理作業要點等相關規定辦理承攬管理。
2. 112年2月15日衛生福利部菸害防制法修法擴大禁菸場所，大專院校納入禁菸場所，依法本校室內及戶外全面禁菸。廠商人員於校園履約時，全面禁止吸煙（含電子菸），如遭檢舉確認屬實，每次扣罰新臺幣500元。
 |

**貳、投標規格審查文件**

1. 規格疑義聯絡人： 李佩雯 先生/小姐，

電話：03-5712121或02-28267000分機 54210 / 手機： 。

1. 規格審查：

■**投標規格審查文件:** 投標廠商應另行提供規格文件，不得以招標文件之招標規範加蓋廠商公司章作為投標廠商之規格文件，如有此情形，本校認定廠商未提出規格文件為規格不合格。

 ●廠商投標時須提出下列設備之型錄或規格說明書：

 (1) 量子測試平台編排系統一套

○其他文件:

□**不須提供規格文件**

**參、履約內容：**履約內容、詳細規格、數量如下：

**財物名稱：量子測試平台編排系統一套**

|  |
| --- |
| 品 名 及 規 格 |
| 量子控制與測試系統需為整體設計，至少包含(一) 高頻類比控制系統以及(二)直流電壓源系統，以提供操控、讀取半導體電荷或是自旋量子位元之量子狀態。須提供高頻電壓/數位輸出、測量高頻類比電壓輸入。佐以合適之轉阻放大器，可以執行超低直流電流(精準度至少可達< 0.1 pA)以及鎖相(lock-in)測量。同時也具備射頻反射(RF-reflectometry)測量之功能。**一、高頻類比控制系統**1. 需具有完全可編程FPGA硬體、韌體和軟體等設計。且須提供直觀可編輯之完整操控編程程式碼(program 或 source code)，生成與採集可程式化之電壓脈衝序列。
2. 生成的電壓脈衝序列中，脈衝的數量以及持續時間必須是不受限制。並且可以根據即時指令，動態控制調整脈衝參數，如:電壓振幅、頻率、相位(phase)或持續時間(duration)。
3. 必須在硬體時間小於1μs以內，提供控制流程和實驗中期決策的功能。例如根據測量結果，可以即時調整或修改生成的電壓脈衝，且可以執行回饋的時間延遲需小於300 ns。反饋延遲是從讀出脈衝的最後一位進入高頻類比控制系統到第一位離開調節脈衝的時刻開始測量的。所有脈衝必須是第3點所述的類比脈衝，而不是數位脈衝。
4. 提供可擴展的延遲，以便可以擴展電荷或是自旋量子位元的控制。例如：多組控制器模組之間在執行回饋操作時的額外延遲，需少於120 ns。提供至少10個控制器模組，所有控制器彼此之間可以直接互相連接，執行回饋操作時，延遲需少於120 ns。
5. 操控軟體程式與程式之間必須是無延遲，可以產生連續脈衝。亦即，無需對脈衝序列進行手動重新編程。例如: 無須預先載入到記憶體中，即可即時產生不同持續時間和頻率的脈衝，以利於執行Ramsey oscillation測量。
6. 如有需要，電壓脈衝-脈衝之間的延遲可達100秒，以對具有長相干性/弛豫時間的量子系統進行特徵測量。
7. 須提供充足的數學數據庫，可以根據實測數據，即時生成且高速輸出(nano-second以內)任意電壓脈衝序列。
8. 可輸出穩定且低噪音的電壓訊號，振幅至少-0.5 V − +0.5 V。
9. 可進行即時控制與切換電壓相位，在脈衝起始期注入隨機項為訊號以減少spur harmonic 效應，以進行進階的多個脈衝循環程序(例如Carr-Purcell-Meiboom-Gill (CPMG))。

詳細規格如下表。**二、直流電壓源系統**1. 必須提供高穩定、低雜訊的直流電壓訊號。需要提供三個低通輸出濾波器，可切換截止頻率：300 kHz、1kHz、10Hz。
2. 須提供內建的函數產生器以及低頻電流感測器(可以解析度20 pA 或更佳)。電流讀數必須針對每個通道獨立完成。詳細規格如下表。
3. 機架設定高精密數位量子控制設備單元高度不得超過12 cm。
4. 可從同一軟體介面，直接控制設定直流偏壓與編輯脈衝電壓波形序列。
5. 須提供並且實際展示可以測量半導體量子位元Rabi Oscillation、Larmor Oscillation或是Ramsey Oscillation的控制與讀取程式 (program or source code)。

類比/數位電壓輸出通道需求:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 類比通道數量 | 至少10個 |
|  | 數位通道數量 | 至少10個  |
|  | 數位通道電壓 | 至少3.0V |
|  | 數位類比轉換器（DAC）解析度 | 至少16位元或更佳 |
|  | 單一通道樣品取樣率 | 至少1 GS/sec |
|  | 類比訊號帶寬 | 至少400 MHz |
|  | 通道-通道之間時偏差（Skew） | 少於100 ps |
|  | 抖動（Jitter） | 少於0.5 ps |
|  | 脈衝電壓上升時間(rise time for 10% to 90 %) | 1 ns或更佳 |
|  | 噪聲底線（在0.5 Vpp、50 Ohm負載下） | 10nV/√Hz 或更低 |
|  | 100MHz的總諧波失真（THD） | 60 dB 或更低 |
|  | 脈衝電壓振幅 (可輸出”正”與”負”電壓脈衝) | 至少涵蓋 50mVpp to 1Vpp  |
|  | IP3 10MHz between carriers (150MHz) | 20 dB或更好 |
|  | Spurious Free Dynamic Range at 100MHz | 60 dB或更好 |
|  | 整體Harmonic distortion (100MHz) | 60 dB或更好 |
|  | Phase noise at 100MHz與200MHz偏移 | -150 dBc或更好 |
|  | 觸發延遲 | 1us or better |
|  | 相位調整 | 0o −360o |
|  | 輸出連接孔 | SMA |

類比輸入通道需求:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 通道數量  | 至少2 通道 |
|  | 類比訊號帶寬 | DC-至少400 MHz |
|  | ADC Resolution | 12 Bits or better |
|  | 通道樣品取樣率 | 可調至最高1 GS/sec |
|  | 噪聲底線（在0.5 Vpp、50 Ohm負載下） | 10nV/√Hz 或更低 |

直流通道需求:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 通道數量 | 24 通道或更多 |
|  | 100 kHz下的噪聲性能（±2 V輸出範圍） | 8 nV/√Hz 或更低 |
|  | 解析度 | 25-bit或更高 |
|  | 輸出取樣率 | 1 MS/sec或更佳 |
|  | 電流感應靈敏度 | 20 pA 或更佳 |

　周邊連接用物品可以同時操控不同之測試儀器。例如: 1組10孔路由器或是其他 保固期:二年 |

**肆、驗收**

1. 履約完成條件：■採購標的物送達國立陽明交通大學

 光復 校區 電子 系所 工四 館 631 室

■完成安裝測試。

■驗收文件提交。

1. 應備驗收文件： ■收貨簽收單、■貨品照片(全景及廠牌型號)、■安裝測試報告、

 ■原廠出廠證明、■保固保證書、