

財團法人台灣敦睦聯誼會所屬作業組織圓山大飯店-

115 年節能績效保證專案

- 一. 工程名稱: 圓山大飯店空調設備節能績效保證計畫
- 二. 工程地點: 台北市中山北路四段一號
- 三. 工程範圍: 本工程施工範圍依設備規範及施工說明書、工程標單所載明之各項內容即一切文件所記載在工程技術上應有之工作，投標廠商均應全部確實照做。

四. 承攬資格:

1. 在台灣登記之公司其資本額不得低於: 新台幣 ●,000,000 元整
2. 冷凍空調公會證明/冷凍空調甲級承裝業
3. 營業登記證須為: 冷凍空調承裝業 (營業項目 E602011)
4. 廠商營業登記須有 IG03010(能源技術服務業)
5. 廠商需具備量測驗證工程師●名(投標時檢附證書)
6. 廠商需具備職業安全衛生業務主管，以符合職業安全衛生相關規定(提供證明文件)

五. 規範

1. 後山冰水系統更新工程

(1) 品名: 150RT 變頻螺旋式冰水主機(參考品牌: Trane / Daikin / Carrier)

- 1.1 壓縮機採用半密型螺旋式壓縮機，每一機體應包含有逆止閥及油分離器、油過濾網、油箱並附油加熱器，兩組壓縮機採比例變頻控制，使用 R-134a 冷媒(輸出頻率範圍 30~60Hz)。冰水循環量 1500 LPM，進水溫度 12℃，出水溫度 7℃；



冷卻水循環量 1875 LPM，進水溫度 30 °C，出水溫度 35 °C；
冷凍能力為 527.4 kW，使用電壓為 3φ - 220V - 60 Hz，
輸入電力為 102.4 kW。

- 1.2 冰水器為殼管滿液式，管側迴路為 2 Pass，銅管採用 3/4" 高熱傳效率來福銅管，冷凝器為殼管式，銅管採用 3/4" 高熱傳導效率網狀管，冰水機全部於工廠內裝配完成並試車運轉正常始得出廠。(需檢附原廠性能測試報告含空調技師簽證)
- 1.3 機組配件應包含有出液閥、冷媒視窗、噴射泵回油系統、乾燥過濾器、電子式膨脹閥、高效率油分離器、高壓止閥、可熔栓、高壓錶、低壓錶及微電腦控制器含 LCD 液晶顯示等以供系統正常控制運轉。
- 1.4 電路保護系統應包含有高低壓力開關、過載保護裝置、線圈過熱保護器、限電壓控制器、溫度自動開關、油位開關、加卸載電磁閥等以保護機組正常運轉。

(2) 品名：方型冷卻水塔(參考廠牌: 良機)

- 2.1 方型直交流式冷卻水塔電源 3p-220V-60hz，冷卻條件:進水 37°C 出水 32°C 外氣濕球 29°C，內配管/ 鐵架白鐵/ 螺絲白鐵/ 維護爬梯白鐵/ 馬達 IE3 變頻馬達 + 變頻器
- 2.2 規格依節能計畫書提送業主審閱後採購使用，並需符合現場使用需求。

(3) 品名:戶外型空調循環水泵+變頻器 (參考廠牌：永大 / 宏旭 / 川源)

3.1 規格依節能計畫書提送業主審閱後採購使用，並需符合現場使用需求。

3.2 水泵馬達 IE3 變頻馬達。

(4) 併入既有監控控制系統 (參考廠牌：Trane / ALC / Carrier)

4.1 控制盤數量：1

4.2 控制器規格：

A. 主控制器連線形式：提供 1 Gbps 乙太網路埠與 EIA-485 通訊埠，各通訊埠至少提供 BACnet / Modbus 等通訊格式連線。

B. 主控制器 IO 擴充埠：供可擴充式硬體 IO 模組接續。

C. 主控制器微處理器：32-bit 處理器

D. 主控制器記憶體：16 GBs eMMC Flash memory 與 256 MB DDR3 DRAM，在正常運轉下，無額外控制器電池與記憶保存年限。

E. 主控制器擴充 IO 模組：附手動 AO 旋鈕與 DO 撥鈕，供特殊情況發生時可現場手動操作。

F. 系統閘道器：提供 1 Gbps 乙太網路埠與 EIA-485 通訊埠，各通訊埠至少提供 BACnet / Modbus 等通訊格式連線。

G. 本案新設冰水主機控制系統，其監控訊號需從現場機房透過本案項目內之光纖纜線連線至工務室並整合至飯店既有空調監控系統。

2. 正大樓空調箱汰舊換新工程

(1) 品名：EC 臥式空調箱(參考品牌: Trane / Daikin / Carrier)

1.1 數量：4 台 (65RT * 2 台、50RT * 1 台、40RT * 1 台)

1.2 規格：

冷卻能力 (RT)	65	50	40
風量 (CFM)	20,000	15,800	12,500
靜壓(Pa)	670	790	720
EC 風車數量(個)	5	3	3
額定馬力 (kW)	11.2	7.5	7.5
水量(LPM)	655	504	403
出風形式	水平出風/上出風	水平出風	上出風

- A. 電壓：3P-380V-60HZ。
- B. 進出水溫:7°C-12°C、進出風溫度:27°C DB/19.5°C WB
- C. 箱體：PU發泡庫板，外烤漆鋼板0.5t；內板304不鏽鋼板0.5mmt；箱體底座採304不鏽鋼。
- D. 排水盤：304不銹鋼板厚度1.5mmt。
- E. 盤管：銅管5/8" *0.41t、白鋁片0.115t、端蓋板304不銹鋼。
- F. 濾網：初效濾網、不織布紙框30%(拋棄型)、不鏽鋼框架。
- G. 混合箱、手動風門，出風口採304不鏽鋼法蘭框，箱內板金、五金採304不鏽鋼。

(2) 施工說明:

2.1 原既有 4 台(65RT*2 及 50RT*1、40RT*1)空調箱及機房內相關管路、風管拆除清運。

- 2.2 拆除時搬運動線均需防護如造成地毯或飯店內設備損壞均需修復及賠償損失。
- 2.3 既有關斷閥如無法完全止水需預備桶槽及抽水設備，於增設閥件施工時使用。
- 2.4 保溫更新範圍至空調箱與既有風管銜接處。
- 2.5 施工高度超過 1.8M 需使用工作架或自走車，高架施工周圍均需有人員戒護及施工圍護，施工人員均需配戴安全帽及安全背帶。
- 2.6 牆面或地面開孔均需有防水及防火填塞(符合法規要求)措施，責任施工。

(3) 併入既有監控控制系統 (參考廠牌：Trane / ALC / Carrier)

- 3.1 控制盤數量：1
- 3.2 控制器規格：
 - A. 主控制器連線形式：提供 1 Gbps 乙太網路埠與 EIA-485 通訊埠，各通訊埠至少提供 BACnet / Modbus 等通訊格式連線。
 - B. 主控制器 IO 擴充埠：供可擴充式硬體 IO 模組接續。
 - C. 主控制器微處理器：32-bit 處理器
 - D. 主控制器記憶體：16 GBs eMMC Flash memory 與 256 MB DDR3 DRAM，在正常運轉下，無額外控制器電池與記憶保存年限。
 - E. 主控制器擴充 IO 模組：附手動 AO 旋鈕與 DO 撥鈕，供特殊情況發生時可現場手動操作。

F. 系統閘道器：提供 1 Gbps 乙太網路埠與 EIA-485 通訊埠，各通訊埠至少提供 BACnet / Modbus 等通訊格式連線。

G. 本案新設空調箱控制系統，其監控訊號需從現場機房透過既有線路連線至工務室並整合至飯店既有空調監控系統。

3. 正大樓冷卻水塔馬達汰換並增設變頻工程

(1) 品名：冷卻水塔馬達(參考品牌:良機 / 東元 / 大同)

- 1.1 變頻專用馬達，效率 IE3 以上，絕緣等級 F 級，防塵防水等級 IP54 以上，使用電壓為 3φ-440V-60 Hz，功率 15HP/4 極。
- 1.2 密閉式戶外型，直立式，使用係數 1.15，全載效率 92.4%以上、功率因數 83.9%以上。

(2) 品名：變頻器 (參考品牌: 丹佛斯 / ABB / AB)

- 2.1 應為向量模式脈波寬調變控制技術(PWM：Pulse Width Modulation)方式。
- 2.2 可驅動 3 相/60Hz/380V 鼠籠式感應馬達在額定轉速之 10% ~ 100%下運轉，且該變頻器的設計至少須具備 110%/1 分鐘之過載能力以保護系統設備之基礎安全。
- 2.3 面板上至少具備操作鍵盤、手/自動切換按鈕以及 LCD 顯示器，顯示器必須具備繁體中文顯示介面，並且能同時顯示七種以上之運轉即時值態(包括操控來源、運行狀況、異常訊息...等)於 LCD 顯示器上。
- 2.4 變頻器本體之防護等級至少為 IP 20 以上 (盤內安裝)，IP 54 (壁掛安裝)，以達到抗粉塵降、抗水濺灑之要求。

- 2.5 冷卻方式：變頻器必須包括內置的冷卻風扇，能夠提供足夠的風量散熱。
- 2.6 驅動能力: 變頻器於全載或全速時，具有 100%額定電壓之輸出能力；即使輸入電壓低於額定電壓 10%內時，亦能輸出 100%的額定電壓。
- 2.7 跳脫重置功能：變頻器本體應具備跳脫重置功能，在主電源或外部發生故障，導致變頻器跳脫，變頻器應能夠設定自動重新啟動的功能，並依使用者需求調整自動重新啟動的次數與時間。
- 2.8 電力諧波抑制:為抑制變頻器非線性負載所造成的電力諧波問題，需內建直流或交流電抗器，為考量整體散熱效果及感電危險，不可外加電抗器且安裝於變頻器正下方。
- 2.9 高頻雜訊抑制(RFI): 變頻器必須按照 E.M.C. 標準 EN 55011 class A2 (EN 61800-3)要求作為其設計的一個整體部分，以防止變頻器操作時對電腦或高靈敏儀器造成干擾—基於規範標準安裝的程序要求，任何裝置在外部的 R.F.I. 濾波器均不能接受，另外變頻器亦需符合雜訊免疫標準 EN 61000-4 節中 2-6 項部分。
- 2.10 操控模式: 變頻器可提供 Local 手動控制運轉；Remote 外部控制運轉及標準 RS-485 串列通訊控制模式串列通訊之 Baud rate 需達 115,200 kb/s 提供快速監視或控制之需求。
- 2.11 控制端子: 足夠的控制端子能使系統控制更完整且與監控設備可以更彈性配合,至少需 1 組 0/4~20 mA 之可規劃之類比

輸出能力；6 組可規劃之數位輸入；2 組可規劃之數位輸出及 2 組可規劃之類比輸入。

2.12 控制功能:可接受 $0\sim\pm 10$ VDC、 $1\sim 5$ VDC、 $0\sim 20$ mA、 $4\sim 20$ mA，電阻或通訊命令輸入作為控制信號。

2.13 採用 32 位元高速處理器，具有系統程序控制 PID 功能，參數的調整可依現場之應用單位設定(如 $^{\circ}\text{C}$,CFM, Pa...等)。

2.14 保護要求

- 電源系統保護：過高/過低電壓保護、欠相或三相不平衡保護、瞬時/電壓突波保護。
- 馬達負載保護：過電流、三相馬達接線短路、三相馬達接線對地短路保護、電動機過載保護、電動機欠相保護、馬達過溫保護、電子熱動電驛保護。
- 變頻器保護：過載保護、PWM 切換錯誤保護、輸出短路保護、過溫保護、軀體錯誤保護。
- 系統運轉保護：
 - A. 高/低頻保護。
 - B. 反饋信號錯誤保護。
 - C. 飛輪啟動(Flying start)功能。
 - D. $0/4\sim 20$ mA 偵測斷線保護。
 - E. RS-485 通訊中斷保護功能。
 - F. 啟/停馬達自動加減速以確保馬達失速防止。
 - G. 變頻器過溫及三相輸入電源不穩定可依設定減額運行。

H. 確保系統運行可靠,變頻器需具備乾幫浦(Dry Pump) 及皮帶斷裂(Broken Belt) 保護功能。

(3) 併入既有監控控制系統 (參考廠牌：Trane / ALC / Carrier)

3.1 控制盤數量：1

3.2 控制器規格：

- A. 主控制器連線形式：提供 1 Gbps 乙太網路埠與 EIA-485 通訊埠，各通訊埠至少提供 BACnet / Modbus 等通訊格式連線。
- B. 主控制器 IO 擴充埠：供可擴充式硬體 IO 模組接續。
- C. 主控制器微處理器：32-bit 處理器
- D. 主控制器記憶體：16 GBs eMMC Flash memory 與 256 MB DDR3 DRAM，在正常運轉下，無額外控制器電池與記憶保存年限。
- E. 主控制器擴充 IO 模組：附手動 AO 旋鈕與 DO 撥鈕，供特殊情況發生時可現場手動操作。
- F. 系統閘道器：提供 1 Gbps 乙太網路埠與 EIA-485 通訊埠，各通訊埠至少提供 BACnet / Modbus 等通訊格式連線。
- G. 本案新設冷卻水塔控制系統，其監控訊號需從現場機房透過新設控制盤連線至工務室並整合至飯店既有空調監控系統。

4. 保固:二年

5. 本工程採責任施工，得標後不得任意要求追加，投標前應確實確認本案施工內容。
6. 現場機房空間有限承攬廠商應於投標前至現場與會工程部人員進行會勘，確認各施工工項及安裝空間無施工上問題。
7. 監控系統整合並納入正大樓原既有監控系統(納入監控系統費用由承攬廠商自行向既有監控系統廠商詢價並包含於本工程總價內)
 - (1) 冰水主機：變頻/起停/時間排程/狀態/報表資訊/故障顯示
 - (2) 冷卻水塔：變頻/起停/時間排程/狀態/報表資訊/RS-485 通訊
 - (3) 空調箱：起停/溫控(出風控制)/狀態/故障顯示/風量調整/可時間排程/報表資訊/RS-485 通訊
8. 協助業主依據 115 年「節能績效保證專案示範推廣補助」之規定完成申請撥補助款事宜，並依據「節能計畫書」之規定完成本工程。
9. 廠商知悉本工程係依「節能計畫書」及相關節能補助計畫辦理，並以改善後節能績效達成不低於節能計畫書所載之保證節能率 36.7% 為目標。廠商應依節能計畫書或主管機關認可之相關規範，辦理改善前基準線量測、改善後績效量測與驗證，並配合提供所需資料及各項報告。如節能績效未達前開標準，或經濟部能源署不予核准績效驗證、不予撥付、減少或追回補助款，業主因此對主管機關所負之違約金、減價、扣款、補助款返還或其他任何損害與費用，悉由廠商負完全賠償責任。