

「空調冰水主機及實驗室噴流風機汰換工程」委託規劃設計 技術服務案 需求說明書

壹、 本案緣起:

本中心於 107 年 10 月份進駐園區啟用，截至目前相關機電設備運作近 8 年，空調系統原設計規劃空調離心式定頻冰水主機容量 1200RT 4 台(一般市電)、600RT 2 台(銜接緊急電源)，規劃採一二次冰水系統供應園區 ABC 棟空調 24 小時交替與備援運轉使用另有關提供實驗室空間與生物操作櫃專用之噴流式排風機原規劃設計為 23 組(各有交替與備援機組)，設計排氣風量 9950~59300CMH 不等，風機外殼與風箱原規劃材質為鍍鋅鋼材質，安裝於 AB 棟屋頂平台。

本中心為持續精進所有耗能系統之有效節能計畫，初步請專業廠商評估，擬將原設計之定頻離心式冰水主機逐步更新為磁浮變頻離心式空調冰水主機，並符合一級效能標準或更高能效機型，另實驗室空間與生物操作櫃專用之噴流式排風機，經數年風吹日曬及雨淋，已產生風箱機殼多處鏽蝕情形，雖經多次整修但仍有排風效能不足、運轉效率偏低、維護成本偏高等問題。爰此，本中心擬先辦理空調冰水主機 1200RT 1 台與既有排風機汰換之基本能效評估、規劃設計、未來節能效益估算等作業，以利後續工程經費編列及執行。

貳、 本案規劃設計標的

- 一、 因應部分實驗室用途變更、或自設空調冰水系統與機組，廠商應執行本中心冰水主機系統之 6 台主機空調負荷計算。
- 二、 安裝量測既設 6 台冰水主機系統之單台主機冷卻水與冰水流量計、校正或更新冷卻水與冰水進出水溫度感測器、安裝單台主機數位多功能電表，以利未來評估節能計畫之經濟效益與節能率。
- 三、 規劃上述系統機組之運轉數據納入既設監控系統，並監督監控廠商完成運轉數據資料庫與數據分析。
- 四、 經初步評估本中心空調冰水系統之空調冰水主機 1200RT 至少更換 1 台以上之細部規劃設計與相關設計圖說、施工規範、專案預算與標單。
- 五、 實驗室空間與生物操作櫃專用之噴流式排風機 23 組，汰換之細部規劃設計與相關設計圖說、施工規範、專案預算與標單。
- 六、 上述施工發包之招標文件製作。
- 七、 23 組噴流風機應考量馬達、集風箱、風門、風管獨立備援使用及戶外設備材質選用避免雨水侵蝕，以利維護與實驗安全，B 棟 6、7 樓化學實驗室為核心設施，如機關有需求須優先處理，並配合時間出席說明。
- 八、 本案現場勘查並初步評估與既設系統性能量測、基本設計、細部設計圖面及工

「空調冰水主機及實驗室噴流風機汰換工程」委託規劃設計 技術服務案 需求說明書

程經費與執行汰換 6 台冰水主機及 23 組經費及期程概要，考量後續工程物價之預算金額變動估算，並提出評估建議報告。

- 九、全案初步評估與既設系統性能量測、基本設計、細部設計、工程招標文件製作及圖說相關文件等..，皆須技師簽證。
- 十、工程發包作業階段如有施工廠商提出設計圖錯誤、工程項目之數量估算錯誤情形或其他對於圖說疑義等...意見時，須確實審理並儘速予以解釋及說明。
- 十一、系統架構圖、設備規格表詳圖-01~4
- 十二、本案所需配合辦理之事項(含會議召開)。

參、工作事項:(至少應包含下列事項)

一、初步評估與既設系統性能量測：

- (一) 完成詳細之現況調查與空調負荷計算，檢討空調系統使用狀況及運轉效益。
- (二) 安裝量測既設 6 台冰水主機系統之單台主機冷卻水與冰水超音波流量計、校正或更新冷卻水與冰水進出水溫度感測器、安裝單台主機數位多功能電表，再以資料收集器收納上述數據，據以評估相關系統與設備性能，再由本中心決定執行優先汰換何台機組或何台機組保留作為備援機組。
- (三) 提交出初步系統設計報告，說明目前本中心空調系統使用狀況及執行主機汰換對於空調機房既有空間之限制、進出動線，實驗室空間與生物操作櫃專用之噴流式排風機汰換期間之備援方案，設備搬運與消毒運棄等方案說明，廠商應作最完善之評估說明。
- (四) 汰換之各項更新設備或感測器，應符合並納入本中心現行監控控制系統，且其相關軟體及系統需符合資訊安全相關規定。

二、細部規劃階段：

- (一) 繪製空調設備及系統詳細設計圖（包括設備規格表、空調控制圖、昇位圖、平面配置圖及相關附屬設備工程圖說等）。
- (二) 施工說明書或材料規範之編擬。
- (三) 工程計畫期程，擬訂施工進度。
- (四) 編製工程預算書，包括總表、詳細價目表、數量計算表、單價分析表等；廠商編列工程採購應包括直接工程費及間接工程費等；未經機關許可，廠商編列有關費用不得超出前述所規定之預算金額。

「空調冰水主機及實驗室噴流風機汰換工程」委託規劃設計 技術服務案 需求說明書

三、協辦發包作業階段：

- (一) 應製作招標文件協辦各項招標作業，包括參與招標前相關會議。
- (二) 協辦招標文件之釋疑、變更或補充。

肆、其他注意事項

- 一、廠商辦理規劃設計所採用之工程材料及系統設備等，均應符合政府採購法第26條規定，且為市面流通品、價格合理（含維護、消耗），以利日後維護管理。
- 二、本中心空調系統為24小時不間斷供應使用，相關評估與規劃設計，均應考慮施工期間不影響本中心各實驗室之運作。
- 三、應本中心需要辦理本工程施工相關之簡報事宜（含簡報相關資料如圖表、投影片或幻燈片等製作）。
- 四、提供本中心諮詢汰換之舊設備殘值處理及其他專業技術服務事項。
- 五、施工及量測用設備、儀器、測試設備須附下列任一試驗或檢驗單位有效期間內之檢驗紀錄。
 - (1) 各生產國國家檢驗機構。
 - (2) 工業技術研究院量測技術發展中心。
 - (3) 財團法人全國認證基金會(TAF)檢驗機構。
 - (4) 財團法人台灣大電力研究試驗中心。
 - (5) 政府指定之試驗機構。
 - (6) 依標準法授權之實驗室認證機構之認可標誌之檢驗報告。
- 六、其他未盡之處，依相關契約規定辦理。

伍、作業期程

- 一、 第一階段：乙方應於決標日起**60個日曆天內**完成相關量測儀器與機組性能、**初步評估報告文件**(含電子檔)，並裝訂成冊一式2份送甲方審查，審查如需修正部分，乙方應於10個日曆天內完成修正並提送甲方。
- 二、 第二階段：
初步評估報告與方案文件經甲方審查確認後，乙方於**30個日曆天內**完成**基本設計文件**(含電子檔)裝訂成冊一式2份送甲方審核，如需修正部分，乙方應於10個日曆天內完成修正並提送甲方。
- 三、 第三階段：
基本設計文件經甲方審查確認後，乙方於**45個日曆天內**完成細部設計及招

「空調冰水主機及實驗室噴流風機汰換工程」委託規劃設計 技術服務案 需求說明書

標文件(含電子檔)裝訂成冊一式2份送甲方審核，如需修正部分，乙方應於10個日曆天內完成修正並提送甲方。

四、 第四階段：

細部設計及招標文件經甲方核可後，乙方於**15日曆天內提送**，裝訂成冊一式3份(含電子檔)甲方核備及辦理驗收事項。

五、 第1至4目關於機關之審核期間，不含在履約期限內。

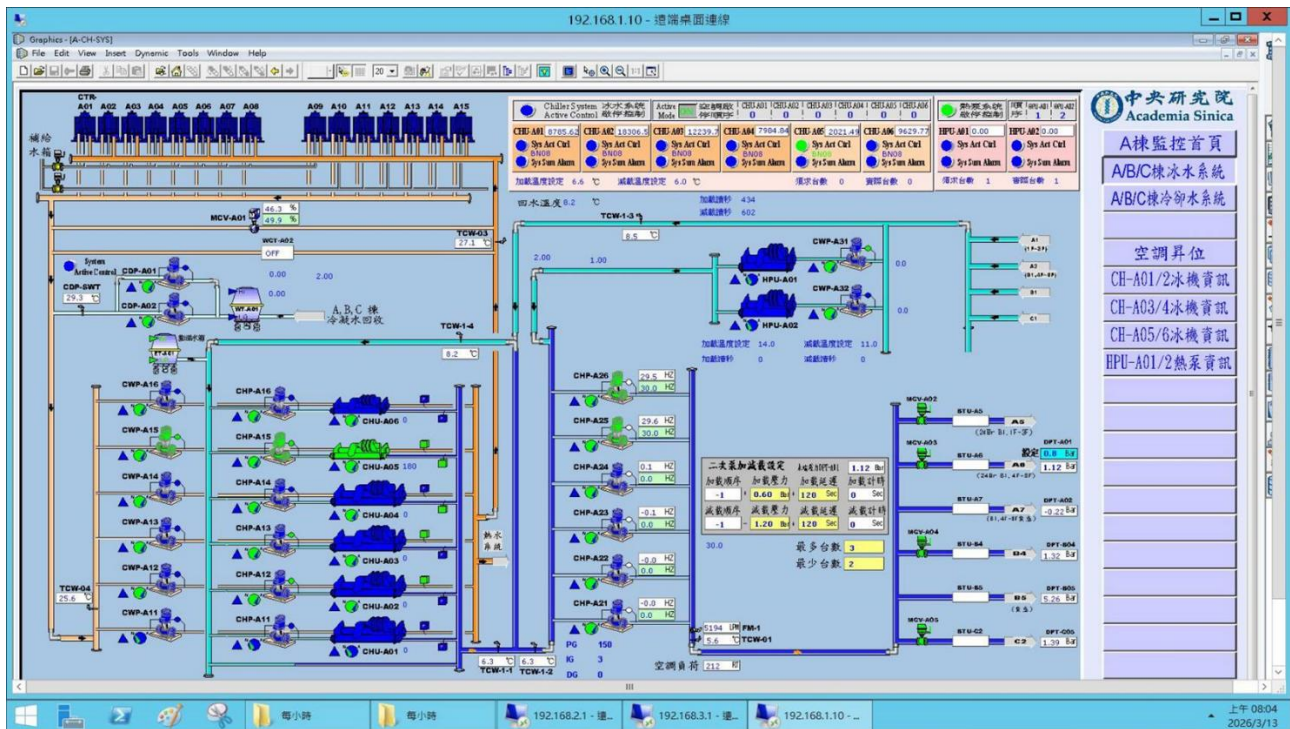


圖-01 空調系統監控畫面

「空調冰水主機及實驗室噴流風機汰換工程」委託規劃設計 技術服務案 需求說明書

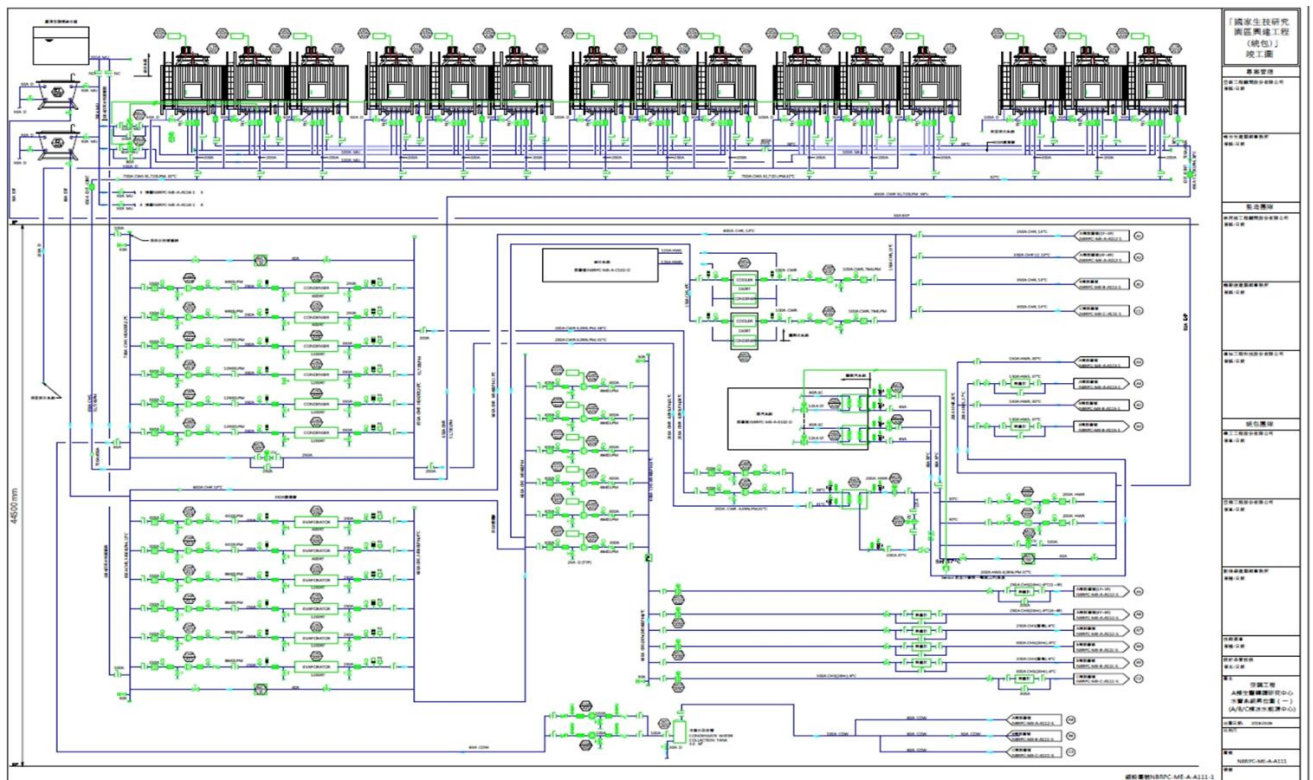


圖-02 空調系統架構圖

「空調冰水主機及實驗室噴流風機汰換工程」委託規劃設計 技術服務案 需求說明書

ABC棟冰水主機規格表 ABC BUILDING CHILLER SCHEDULE																	
編號 NO.	伺服範圍 SERVING	位置 LOCATION	容量 CAPACITY (USRT)	壓縮機類型 COMPRESSOR TYPE	冷媒 REFRIGERANT	相數 / 伏特 / 赫茲 PH / V / HZ	電源容量 (參考) REF. POWER CAPACITY (kW)	主機COP		冰水 CHILLED WATER				冷卻水 COOLING WATER			備註 REMARK
								設計工況 COP: (依 NOTE 4)	設計工況回降 CNS驗證條件 COP (NOTE 5)	進口 溫度 INLET TEMP (°C)	出口 溫度 OUTLET TEMP (°C)	給水 流量 FLOW RATE (LPM)	進口 溫度 INLET TEMP (°C)	出口 溫度 OUTLET TEMP (°C)	給水 流量 FLOW RATE (LPM)		
CHU-A01	ABC棟	AB104空調設備主機房	1200	定頻離心式壓縮機	NOTE 1	3/380/60	785	5.37	6.1±COP	6.102	13	6	8640	32	38	12930	
CHU-A02	ABC棟	AB104空調設備主機房	1200	定頻離心式壓縮機	NOTE 1	3/380/60	785	5.37	6.1±COP	6.102	13	6	8640	32	38	12930	
CHU-A03	ABC棟	AB104空調設備主機房	1200	定頻離心式壓縮機	NOTE 1	3/380/60	785	5.37	6.1±COP	6.102	13	6	8640	32	38	12930	
CHU-A04	ABC棟	AB104空調設備主機房	1200	定頻離心式壓縮機	NOTE 1	3/380/60	785	5.37	6.1±COP	6.102	13	6	8640	32	38	12930	
CHU-A05	ABC棟	AB104空調設備主機房	600	定頻離心式壓縮機	NOTE 1	3/380/60	396	5.32	6.1±COP	6.104	13	6	4320	32	38	6300	複合冷電，備用
CHU-A06	ABC棟	AB104空調設備主機房	600	定頻離心式壓縮機	NOTE 1	3/380/60	396	5.32	6.1±COP	6.104	13	6	4320	32	38	6300	複合冷電，備用
NOTE: 1.冷媒採用環保冷媒R134A。 2.冰水主機另需裝置地震限制器。 3.冷凝器之流體壓力損失不得高於50kPa，蒸發器之流體壓力損失不得高於50kPa。 4.冰水主機性能係數係依CNS12575表格式冰水機組規定試驗。 5.COP係為回降CNS12575規定之冰水出水溫度12℃至7℃及冷卻水出水溫度35℃至30℃之條件計算值。 6.啟動型:CHU-A01~A04採落地式;CHU-A05~A06採掛機式。																	

圖-03 空調主機規格表

編號	數量	伺服範圍	位置	型式	風量	性能資料 PERFORMANCE DATA					馬達資料 MOTOR DATA		最低效率	
NO	Qty	SERVING	LOCATION	TYPE	FLOW RATE	靜壓 STATIC PRESSURE	最小出口 風速 (參考) MIN. OUTLET	最大轉速 (參考) MAX. RPM (	有效氣流噴 射高度 Effective Plume Height	稀釋率 Dilution	相數 / 伏特 / 赫茲 PH / V / Hz	最大輸出 MAX. OUTPUT RATING	MIN. EFF.	
					(CMH)	(Pa)	(m/s)	(RPM)	(M)	(%)		(kW)	(%)	
JF-BR01A/B	2	6F+10B排氣	B Building	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(一用一備)	16,800	1300	15	1700	≥ 8	≥ 130	3/380/60	18.50	60
JF-BR02A/B	2	6F+10B排氣	B Building	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(一用一備)	9,000	1300	15	1700	≥ 8	≥ 130	3/380/60	7.50	61
JF-BR03A/B	2	6F+10B排氣	B Building	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(一用一備)	9,000	1300	15	1700	≥ 8	≥ 130	3/380/60	7.50	60
JF-BR04A/B	2	2F 檢體室收處理	B Building	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(一用一備)	17,740	1517	15	1700	≥ 8	≥ 130	3/380/60	18.50	60
JF-BR05A/B	2	8F P2	B Building	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(一用一備)	11,380	1461	15	1700	≥ 8	≥ 130	3/380/60	11.00	61
JF-BR07A/B	2	8F+6F+3F+1F滅火	B Building	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(一用一備)	24,770	1552	15	1700	≥ 8	≥ 130	3/380/60	22.00	61
JF-BR11A/B/C	3	6F 化學實驗室	B Building	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(二用一備)	9,950	1435	15	1700	≥ 8	≥ 130	3/380/60	11.00	59
JF-BR12A/B/C	3	7F 化學實驗室	B Building	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(二用一備)	10,130	1438	15	1700	≥ 8	≥ 130	3/380/60	11.00	60
JF-BR13A/B/C	3	6F 化學實驗室	B Building	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(二用一備)	11,000	1454	15	1700	≥ 8	≥ 130	3/380/60	11.00	61
JF-BR14A/B/C	3	7F 化學實驗室	B Building	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(二用一備)	10,810	1450	15	1700	≥ 8	≥ 130	3/380/60	11.00	61
JF-BR15A/B	2	5F+4F 實驗室	B Building	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(一用一備)	33,700	1581	15	1700	≥ 8	≥ 130	3/380/60	30.00	62
JF-BR16A/B	2	3F+1F+1B1F	B Building	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(一用一備)	59,300	1973	15	1700	≥ 8	≥ 130	3/380/60	75.00	62
JF-BR17A/B	2	5F+4F 實驗室	B Building	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(一用一備)	33,700	1581	15	1700	≥ 8	≥ 130	3/380/60	30.00	62
JF-BR18A/B	2	3F+1F 實驗室	B Building	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(一用一備)	23,300	1529	15	1700	≥ 8	≥ 130	3/380/60	22.00	61

編號	風機數量	伺服範圍	位置	型式	風量	性能資料 PERFORMANCE DATA					馬達資料 MOTOR DATA		全效率
NO	FAN QTY	SERVING	LOCATION	TYPE	FLOW RATE	機外靜壓 STATIC PRESSURE	最小出口風速 (參考) MIN. OUTLET VELOCITY	最大轉速 (參考) MAX. RPM (REF.)	射高度 Effective Plume Height	稀釋率 Dilution	相數 / 伏特 / 赫茲 PH/V/Hz	最大輸出 MAX. OUTPUT RATING	MIN. EFF. TOP
					(CMHD)	(Pa)	(m/s)	(RPM)	(M)	(%)	PH / V / HZ	(kW)	(%)
JF-AR01A/B/C	3	A-7F排氣	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(二用一備)	18,000	1300	15	1700			3/380/60	18.5	75
JF-AR02A/B/C	3	A-8F排氣	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(二用一備)	19,000	1300	15	1700			3/380/60	18.5	75
JF-AR03A/B/C	3	A-7F排氣	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(二用一備)	12,000	1300	15	1700			3/380/60	11.0	75
JF-AR04A/B	2	A-8F排氣	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(一用一備)	21,000	1300	15	1700			3/380/60	15.0	75
JF-AR05A/B	2	A-4-6F清洗室排氣	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(一用一備)	2,400	1300	15	1700			3/380/60	3.7	60
JF-AR06A/B	2	A-7F清洗室排氣	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(一用一備)	9,000	1300	15	1700			3/380/60	7.5	65
JF-AR07A/B	2	A-7F檢疫區排氣	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(一用一備)	4,900	1300	15	1700			3/380/60	7.5	65
JF-AR08A/B	2	A-8F清洗室排氣	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(一用一備)	18,000	1300	15	1700			3/380/60	18.5	75
JF-AR09A/B	2	A-1/2F洗淨滅菌室排氣	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(一用一備)	5,600	1250	15	1700			3/380/60	7.5	70
JF-AR10A/B	2	A-4-6F排氣	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(一用一備)	60,000	850	15	1700			3/380/60	37.0	80
JF-AR11A/B	2	A-4-6F排氣	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(一用一備)	53,000	850	15	1700			3/380/60	30.0	80
JF-AR12A/B	2	A-6F同位素實驗室排氣	RF	噴射稀釋風機 JET FAN(一用一備)	2,600	1350	15	1700			3/380/60	3.7	60

圖-04 排風機規格表