

採購規範書

購案名稱：特氣室氣櫃規範書

案號：_____

- 一、 採購之目的或用途
- 二、 產品硬體規格及數量說明
- 三、 不得轉包項目
- 四、 應達成之功能、效率等說明
- 五、 須搭配之週邊安裝環境需求說明
- 六、 訓練項目，如，內容、時數、師資條件、參加人數、地點...
- 七、 交貨期/地點
- 八、 驗收標準
- 九、 保固要求
- 十、 工作環境、危害因素及安全衛生規定及注意事項如廢水廢氣排放處理、機儀設備應有防護措施
- 十一、 產品之權利之歸屬
- 十二、 其他，如電子/電磁項目須符合如EMC...等管制規範
- 十三、 附件

日期： 109 年 5 月 15 日

部門： L100

評估者： 黃啟軒

核定者： 羅萬漳

一、採購之目的或用途

本採購案為工研院電光系統所於中興院區17館進行特殊氣體氣瓶櫃、氣瓶架配置之請購案。

本工程為責任施工，欲投標之廠商應於投標前詳閱本規範書及會勘工程現場狀況。工程標單所列之項目隸屬本工程之一部份，對本工程之相關施工內容若有疑義，應向業主求證詳實。得標廠商不得於得標後以任何理由要求追加工程款，或要求延遲完工等...不配合之行為。若得標廠商發生上述之行為，業主將提出相關之損失賠償及建議停權之處分。

二、產品硬體規格及數量說明

1. 氣瓶櫃(Gas cylinder cabinet)增設部分(參考附件一)

A. 將中興院區17-914室現有NH₃氣瓶櫃汰換。

B. 氣瓶櫃主功能：供氣盤面、顯示螢幕、PLC控制、緊急遮斷(EMO)。

C. 工程施工：特氣櫃進機/移機(除)、管路配置、氣櫃配電、監控通訊配置。

D. 網路監控架設：

- 訊號集中匯流於PLC盤及監控電腦中，建立資料通訊架構。

- 壓力&磅秤傳送器須設置中繼訊號收集箱，統一使用網路模式傳送回主PLC控制盤。

- 線套標示：本案所有網路線、PLC控制盤皆須線套標示清楚。

E. 監控軟體編輯：

- 既有圖形介面新增點位編輯。

- 資料庫建立須包含17館之圖形介面軟體所收集的資料，方便日後維護。

- 將17館圖形介面軟體畫面整合，且資料及警報須同步，並重新編排監控畫面。

F. 圖形介面軟體功能需求：

- 氣瓶櫃壓力/存量顯示。

- 鋼瓶用量趨勢圖。

- 歷史趨勢圖查詢。

- 特殊氣體之SDS連結。

G. 氣瓶櫃規格：

- 氣瓶櫃空間至少可放置2組不同氣體盤面。

- 箱體材質：鋼材。
- 箱體塗裝：靜電粉體烤漆處理，顏色：象牙白或淺米色。
- 箱體板材厚度：至少3mm厚。
- 閥件盤面材質：SUS 304(亮面)。
- 子母門設計：視窗為鋼絲防爆強化玻璃。
- 抽風口（Exhaust Dust）：φ 6 inch附調節閘（Damper）。
- 閥件支撐座：SUS 304（亮面）。
- 管路支撐鋁塊：AL6061T6陽極處理。
- 門弓器：門可自動關閉增加其安全性。
- 活動式通風調節孔裝置：置於氣瓶櫃門板底部，包含可拆卸濾網。
- 鋼瓶架可依鋼瓶高度調整。
- 鋼瓶拖架需無中柱方便鋼瓶的更換。
- 氣瓶櫃控制箱需預留空間供放置氣體偵測器（偵測器請參考主要零件表）。
- 盤面上所有管路及閥件材質應為SUS316L EP或更高級之材質。
- 盤面上所有接頭應為VCR-type或更高級之接頭形式。
- 氣瓶櫃內之鋼瓶固定帶至少二條以上。
- 氣瓶櫃中之鋼瓶閥必須加裝緊急遮斷裝置（Shut boy）。
- 氣瓶櫃中必須加裝火焰偵測器裝置（UV/IR）。

H. 氣體閥件所使用之膜片閥或其它零組件應符合該項氣體種類所選用。

I. 氣瓶櫃設計功能表如下：

Location	Type	Q'ty	Gas Name	Cyl.	鋼瓶接頭	LC磅秤	EFS過流量開關	shut boy自動遮斷	Dual IR紅外線感測器
17-914	GC	1	NH ₃	process(47L)	DISS 720	*	*	*	*

Hi Temp	Smoke sensor	HP Test	Auto Purge	Exhaust D.P	Z Purge	Sprinkler自動灑水	Remark
*	*	*	*	*	*	*	TS 認證

J. 主要零組件須為下列廠牌：

項目	名稱	製造商
1	主控制器	OMRON、MITSUBISHI
2	人機介面	Digital Electronics Corp.
3	配件	Kitz、Fujikin、KUZE、SWAGLOK、JSK
4	隔膜閥(手動/氣動)	AP-tech、Kitz、Fujikin
5	逆止閥	AP-tech、Kitz、SWAGLOK、Fujikin

6	調壓閥	AP-tech、Parker、TESCOM
7	過流量控制器、 真空產生器	AP-tech
8	過濾器	Entegris、Pall、MOTT
9	壓力傳送器/磅秤	NAGANO、TEM-TECH、Brooks、WIKA
10	差壓計/差壓開關	YAMAMOTO
11	緊急遮斷閥	TOMOE

K. 驗收前業主保留修改鋼瓶出口壓力、氣體淨重、鋼瓶接頭形式、鋼瓶內容積之權利，製作之管材及閥件材質均應採用SUS316L EP級或更高等級，依業主指定位置安裝定位於特氣室內。

L. 安全功能規格：

- 鋼瓶更換Purge：能安全的卸下供應結束的鋼瓶，新的鋼瓶安裝後進行連結保壓測試及Purge，以達到供應安全。
- 過流量檢知：設置流量計檢知使用流量，若供氣主管路斷裂，當偵測流量異常過大時能緊急遮斷。
- 壓差表：以差壓計監視箱體排氣時箱體內負壓的維持，根據箱體上的微壓差表，可目視辨認負壓的維持。
- 現場緊急停止按鍵設計（Local E.M.O.）。
- 遠端緊急停止設計（Remote E.M.O.）。
- 地震緊急停止設計（Earthquake E.M.O.）。
- 危險性氣體加裝過流量計（Excess Flow Sensor）。
- 易燃性氣體加裝UV/IR（閃火）偵測器。
- 易燃性氣體加裝高溫偵測器（High Temperature Switch）。
- 危險性氣體加裝偵煙器（Smoke Sensor）。
- 高壓氣體需有高壓測試功能（High Pressure Test）。
- 危險性氣體需有緊急關閉鋼瓶設計（Shut Body），以便安裝Shut Valve時使用。
- 危險性氣體加裝消防灑水頭裝置（Sprinkler）。
- 具抽氣調節功能（Damper）。
- 防爆設計：保持控制箱內充滿氮氣，作為消滅電弧使用(Z-Purge)。

M. 品質功能

- 具有更換鋼瓶前自動吹淨功能，能將鋼瓶更換前製程氣體充份的排除乾淨（Pre Purge）。

- 具有更換鋼瓶後自動吹淨功能，能將鋼瓶更換過程可能造成的污染充份的排除（Post Purge）。
- 具有供氣前自動吹淨功能，能將鋼瓶更換過程中使用之氮氣充分排除（Process Purge）。
- 具盤面自動吹淨功能，能將更換閥件或維護盤面時可能造成的污染充份的排除（Maintain Purge）。
- 具管路自動吹淨功能，能清潔輸送製程氣體管路（Pipe Purge）。

N. 管理功能

- 左盤或右盤能單獨畫面自動及手動操作（Manual）。
- 具狀態顯示：如供氣中、Purge中...（State Display）。
- 具警報顯示：能顯示氣瓶櫃警報狀態，如Normal、Warning、Alarm，Warning及Alarm之動作條件；業主有權利修改，產生Warning或Alarm時需有蜂鳴器發出聲響及對應燈號閃爍，及網路輸出供連接廠務警報系統使用（Alarm Function）。
- 具警報歷史資料記錄（Alarm History）。
- 三階以上密碼層級管制功能（Pass Admin.）。
- 人機介面能顯示各閥件開關狀態及氣體流動顯示效果（Animation）。
- 液相氣體需加裝電子磅秤（LC）。

2. 氣瓶架(Valve manifold panel)增設部分(參考附件二)

- A. 氣瓶架全部閥件使用製作SUS 316L EP級。
- B. 主要盤面零組件須為下列廠牌（本規範中所述相關於下列之管閥件，均使用下述所列廠牌。）

名稱	型號	廠牌
Diaphragm valve	HP & LP	Fujikin、Motoyama、Parker
Check valve		JSK、Fujikin、Parker
Regulator		Aptech、Tescom、Parker
Filter		Mykrolis、Pall、Parker、Pureron
TUBE		Kuze、Sumikin
PT		NKS
Load cell		Setra

C. VMP使用之氣體種類及需求數量

氣體種類	尺寸	數量	單位	供氣方式
Ar	1/4"	1	EA	2+2 自動切換閥組
He	1/4"	1	EA	3+3 自動切換閥組
C ₄ F ₈	1/4"	1	EA	單一
SF ₆	1/4"	1	EA	單一
CHF ₃	1/4"	1	EA	單一
C ₂ F ₆	1/4"	1	EA	單一
CF ₄	1/4"	1	EA	單一

驗收前業主保留修改VMP形式、規格之權力。VMP製作之管材閥件材質，均應使用SUS 316L EP等級或更高等級。相關設計請參考工程圖說並依業主指定位置安裝於現場。

D. 管路配置與修改：

- 將17館913、914室內既有Ar與He氣體氣瓶架整合，原Ar(a)、Ar(b)、Ar(1)氣瓶架盤組整合為2+2自動切換閥組供應，供氣管路修改為3/8"管徑，分歧支點配置3組1/4"管徑裝設隔膜閥分別供應回實驗室Ar(a)、Ar(b)、Ar(1)管路；原He(A)、He(B)、He(1)、He(2)氣瓶架盤組整合為3+3自動切換閥組供應，供氣管路修改為3/8"管徑，分歧支點配置4組1/4"管徑裝設隔膜閥分別供應回實驗室He(A)、He(B)、He(1)、He(2)管路。。

E. 網路監控架設：

- 訊號集中匯流於PLC盤及監控電腦中，建立資料通訊架構。
- 氣瓶架壓力&磅秤傳送器須設置中繼訊號收集箱，統一使用網路模式傳送回主PLC控制盤。
- 線套標示：本案所有網路線、PLC控制盤皆須線套標示清楚。

F. 監控軟體編輯：

- 既有圖形介面新增點位編輯。
- 資料庫建立須包含17館之圖形介面軟體所收集的資料，方便日後維護。
- 將17館圖形介面軟體畫面整合，且資料及警報須同步，並重新編排監控畫面。

G. 圖形介面軟體功能需求：

- 氣瓶壓力/存量顯示。
- 鋼瓶用量趨勢圖。
- 歷史趨勢圖查詢。

3. 其他項目

A. 拆除部分

- 17館913、914氣體室既有 NH_3 、 CHF_3 & CF_4 、 C_2F_6 氣瓶櫃(包含水電氣供應銜接點)拆除移至業主指定位置擺放。
- 17館913、914氣體室既有 C_4F_8 、Ar、He氣瓶架拆除移至業主指定位置擺放。
- 17館913氣體室 NH_3/N_2 、 C_3F_8 、HBr管路自特氣室拆除至實驗室全段。

B. 鋼瓶加熱系統更換

- 17館914氣體室 BCl_3 鋼瓶加熱毯與溫度感測器更換。

C. 修補部分

- 拆除後地板、牆面、天花板破損部分需修補整平與復原。

D. 管路修改部分

- 既有一組管徑1/2" GN_2 管路供應源路徑修改。

4. 各項氣體使用之膜片閥得依氣體種類選用，如規格不符該項氣體需求，業主可要求承攬商更換。
5. 施工廠商於當日施工結束後應立即清理現場所產生之廢棄物與粉塵，施工中會產生粉塵影響現場必須做PVC膠膜防護，每日施工器具由業主指定之位置擺放整齊，清潔工具、吸塵器、防護材料等業主均無提供，請承攬商自行準備。
6. 消防中斷、動火申請單須於施工前一日提出申請。
7. 以上所有為關於工程相關的說明。未儘事宜悉依業主現場指示辦理，廠商必須配合且不得異議。因業主之經營型態為實驗室研發性質，故於施工時間上需配合業主之要求，於假日或夜間施工，廠商必須配合且不得異議與要求加價工程款。

三、不得轉包項目

無

四、應達成之功能、效率等說明

1. 氣瓶櫃之氣動閥完成可正常開關，能接受外部信號控制作緊急遮斷功能。
2. 所有管路通過規定標準之測試(五項測試)，可正常輸送氣體。

五、須搭配之周邊安裝環境需求說明

1. 氣瓶櫃電壓：AC 110V/60Hz 、鋼瓶加熱毯電壓：AC 220V/60Hz。
2. 消防水壓力：7±1Kg/cm²

六、訓練項目，如，內容、日數、師資條件、參加人數、地點...

1. 供應商應於本系統設置完成後；立即進行對業主指派人員作教育訓練，包含NH₃ 氣瓶櫃完整功能使用操作、鋼瓶更換等，並提供業主免費之訓練時數共20人時，並將訓練課程參加簽到表及各項功能操作熟悉確認表需作為驗收文件，格式由業主提供且本系統在開始啟用後但業主人員訓練尚未完成之前，廠商應派員於業主上班時段進駐提供必要之服務。另供應商需於保固期內，再提供20人時之訓練時數供業主選擇使用。廠商應於業主有需求狀況時，配合執行教育訓練。

七、交貨期/地點


1. 供應商需配合配管工程以及相關環境建置工程排程進行安裝測試，完工期限為109年10月30日前完成。

八、驗收標準

1. 出廠之VMP盤於每一管路出入口端皆須蓋上管帽，且盤面充填大於5kg/cm²氮氣壓力，最後使用保鮮膜完全包復再運送至本所特氣室。
2. 盤面、管路及閥件潔淨品質如下表，各項數據需附測試報告，測試儀器由供應商自行準備。

項次	項目	規格	單位	測試條件、環境
1	耐壓測試	壓力錶目視無任何壓降	100psi	持壓10分鐘
2	保壓測試	圓盤壓力計降壓小於測試壓力 0.5 %	> 70psi	24小時保壓
3	Inboard Leak test	$< 2.0 \times 10^{-9}$	atm · cc/sec	6N He Gas
4	Particle test	$0.1 \mu\text{m} < 1\text{pcs/cf}$	Count	6N N ₂ Gas
5	Moisture test	$\Delta < 10$	ppb	6N N ₂ Gas
6	Oxygen test	$\Delta < 10$	ppb	6N N ₂ Gas

Δ表示進氣與出氣之差異

3. 所有工程項目符合且達到規範中所有要求之規格及功能。
4. 所有管路均需清楚標示氣體名稱，氣體流向：例  He。標示標籤尺寸不得小於10mm*40mm。標籤之色彩依氣體特性區分，字型不拘，以清晰易辨

識為主。文字及標籤底色要求如下；毒性氣體：黃底色、黑文字。可燃性氣體：紅底色、白文字。一般及惰性：綠底色、白文字。

5. 所安裝增設之各閥件放入壓克力掛示牌，掛示牌需可顯示其閥件開或關狀態。
6. 得標廠商必需於得標後7日內，提供本工程施工計畫書供業主審核。施工計畫書應包含施工流程、時間預劃、材料送審檢查表、管路走向及氣瓶櫃&氣瓶架盤面預置圖面等內容，以上文件紙本一式兩份。
7. 材料文件證明：所使用新品之閥件及材料，承攬商需提出購買證明文件或原廠出廠證明文件。
8. 依照氣體監控操作說明書進行各項功能測試驗證，需有各功能驗證合格確認表。
9. 試運轉一周無異常、環境清潔、文件齊全後驗收。
10. 竣工資料規格：完工報告書、工程保固書、每日工作日誌、各盤體以及管路走向相關流程圖、氣瓶架盤面實體配置圖、氣瓶櫃內部器具配置圖(材料規格、型號、尺寸說明)、零組件料表、管路盤面測試報告等相關文件、氣瓶櫃防爆標準合格書，分別以紙本兩份裝訂成冊（含電子檔一份製成光碟）提供予業主，圖檔必需為Auto CAD 2000版本可開啟之圖面。

九、保固要求

1. 本產品經工研院驗收合格之日起保固一年，一年之中非人為因素、天然災害所產生故障，需免費以新品更換。
2. 保固期間內當系統出現任何緊急異常狀況時，上班時段供應商需在接到通知後4小時以內派人到達現場處理，非上班時段供應商需在接到通知後6小時以內派人到達現場處理。
3. 供應商需備有足夠備品供氣瓶櫃、氣瓶架維修使用，單一叫修事件平均維修時間不得超過5小時。
4. 延長保固期之認定，保固期間非人為因素損壞，業主得要求延長保固，自完修後開始計算延長一年。

十、工作環境、危害因素及安全衛生規定及注意事項如廢水廢氣排放處理、機儀設備應有防護措施

送貨時需符合業主相關規定及相關法規，並於指定位置完成定位，定位時需調整水平，並按業主指定間隔擺放。

十一、 產品之權利之歸屬

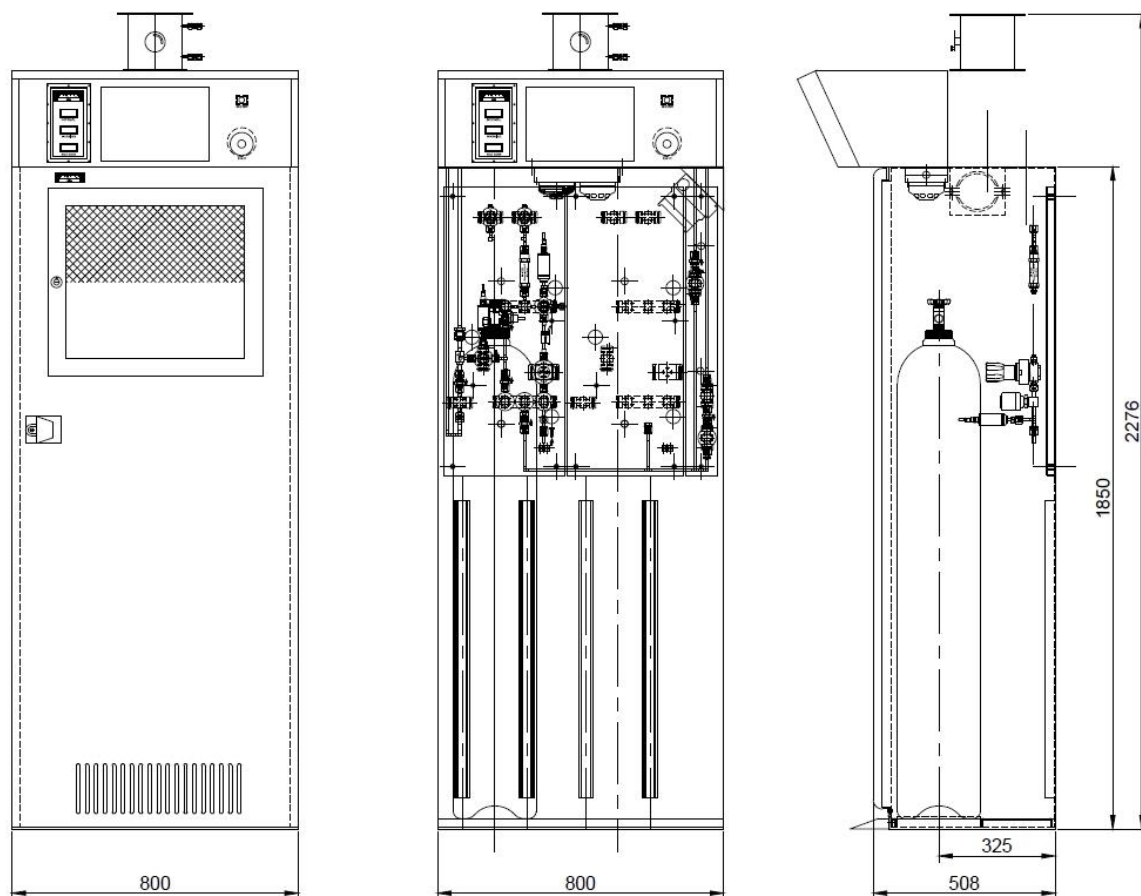
業主有權視需要對產品軟硬體作修改以符合業主需求。

十二、 其他，如電子/電磁項目須符合如EMC...等管制規範

本案管路加熱部分之電力相關部份，應依照我國勞工安全衛生法及 CNS 標準及最新電工法規相關細則規定，我國勞工安全衛生法及相關細則未規範部分則依照工研院品質政策及相關導則規定，工研院品質政策及相關導則未規範部分則依電光所品質與環安規定。

十三、 附件

附件一、氣瓶櫃尺寸、流程配置圖



——預留

