

嘉南藥理大學招標規範書

若對規格有任何疑問
請與老師連絡
分機2542江老師

案號：107-1070005060-1218

品名：生物反應器等相關設備

採購品項相關需求說明如下：

品名	生物反應器等相關設備
數量	如下
本校所提規格	<p>100L 生物反應器*1</p> <p>一、生物反應器主體，含以下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 全自動原地滅菌系統； 2. 工業級控制系統(PLC)及觸控人機介面； 3. 直接傳動伺服變速攪拌系統； 4. 夾套式桶槽； 5. 可拆卸式快拆(quick clamp)頂板及油壓自動升降； 6. 一組進氣除菌過濾器、一組排氣除菌過濾器； 7. 四片式擾流板； 8. 四個 19mm 隔膜式進料口； 9. 桶槽底部可滅菌洩料閥； 10. 桶槽前方長方形視窗及頂板圓形照明燈窗； 11. 所有管路及架台皆採不鏽鋼配置, 閥體採用動隔膜閥(Diaphragm Valve)及氣動球閥； 12. 桶槽下緣四個 25mm 電極口/桶槽上緣四個 25mm 進料口 <p>(一)槽主體</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 總容積：100L，最大操作容積≥ 80公升，最小操作容積≤ 40公升； (2) 所有接觸液體之表面及頂板部份皆採用不鏽鋼(SS316)，夾套部分不銹鋼(SS304)，桶槽內部機械拋光≥ 400 mesh，桶槽表面機械拋光≥ 200 mesh； (3) 軸封止漏採 Teflon 或 Viton； (4) 內槽耐壓$\geq 2.5\text{Kg/cm}^2$，夾套耐壓$\geq 3.5\text{Kg/cm}^2$ (5) 槽體：上緣部份須含有:a. 進氣管入孔、b. 方型耐溫強化玻璃視窗、c. 頂板快速型固定環(Quick Clamp type)、d. 可拆卸式環狀吹氣管、e. Teflon 止漏膠環、f. 二個 25mm 可重複滅菌使用加料口、二個 25mm 預備口。槽體下緣部份須含有:4 個 25mm 口，分別適用溫度感測(Pt-100)/pH/DO 電極及取樣管。底部:壹組可滅菌氣動式洩料口。 <p>(二)頂板：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 材質為不鏽鋼(SS316)； (2) 頂板包含一組鐵氟龍止漏 Packing(Teflon)。 (3) 而頂板部分包含下列元件: a. 1/4" O.D. 消泡電極口(Foam/High foam)、b. 排氣口及管巢式冷凝器、c. 攪拌傳動軸組-單軸封、d. 19mm 進料口 x 2、e. 槽內玻璃照明窗、f 接菌口一組。(35mm) (4)油壓式自動頂板升降裝置 <p>(三)攪拌系統：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1). 頂部直接傳動攪拌(AC Servo Motor), 轉速範圍 5-350rpm(100L) 控制精度: $\pm 1\text{rpm}$ 轉速設定可依使用需求由觸控面板改變設定. 而控制系統將依循轉速回授自動調整控制輸出. 使轉速控制在± 1 RPM 之內. (2). 控制系統為 PID 模式. 而 PID 參數可由使用者改變設定. (3). 三組六片平葉式不鏽鋼攪拌葉(Rushton-type)，攪拌葉之高低可以調整，而葉片之比例為槽體內徑之 1/2。 <p>(四) 溫度控制及滅菌控制系統：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1). 溫度控制範圍為高於冷卻水溫 5°C 至$\geq 60^\circ\text{C}$；精度: $\pm 0.1^\circ\text{C}$。實際溫度及設定溫度可由觸控面板顯示。 (2). 具訊號輸出供記錄器或電腦做資料記錄。

- (3). 發酵槽滅菌完全自動；其過濾器及桶槽之滅菌時間可經由觸控面板設定。在滅菌過程中所有閥體皆經由控制系統自動控制。滅菌過程中控制系統會自動控制保持槽內正壓。
- (4). 取樣閥需可由使用者自行滅菌。
- (五) 酸鹼控制系統：
- (1). 含提供一支可重複滅菌覆合式酸鹼電極 (Hamilton 或 Mettler Ø12x120mm)
- (2). 酸鹼控制範圍包含 2.00~12.00, pH ± 0.02 , 控制須採 PID 控制模式、酸鹼設定及蠕動幫浦之選定經由觸控系統設定；
- (3). 電極校正功能完全由系統軟體校正；
- (4). 具有訊號輸出供記錄器或電腦做資料記錄。
- (六) 溶氧控制系統：
- (1). 含提供一支可重複滅菌溶氧電極(Hamilton 或 Mettler Ø12x120mm)
- (2). 溶氧測量範圍:-10% - 200% $\pm 1\%$ ；溶氧控制範圍:0-100%，控制採用 PID 控制模式，溶氧設定及相對應之條件(攪拌/氣體流量/槽壓)等級及設定值、及高低限值須可經由觸控系統設定；具控制系統設定時間控制自動調整功能。
- (3)電極校正功能完全由系統軟體校正；
- (4)在加裝氣體混合裝置(Gas Mixer)時，則溶氧控制可作氣體混合比例式控制。
- (七) 消泡控制系統說明：
- (1). 須提供一支高低可調整之電極(導電型式)；
- (2). 可選定蠕動幫浦為消泡用；蠕動幫浦之 ON/OFF 時間間隔(0-999 sec.)可設定。
- (3). 須另提供一支高低可調整之電極作為 Hi-Foam 攪拌、空氣流量、及槽壓之限制策略使用。
- (八) 槽壓控制系統：
- (1). 提供一組可高溫滅菌之隔膜式壓力感測器 (0-4 Kg/cm²)；
- (2). 控制系統可使其壓力維持在設定值；
- (3). 比例式控制閥為不鏽鋼閥體(SS316)；
- (4). 壓力控制範圍:0 ~ 2.5 kg/cm² ；可自行設定。
- (九) 氣體流量控制：
- (1). 須提供一組高精度之熱質流量控制器 (Mass flow controller), 0-100SLPM(Air), 控制精度: $\pm 1\%$ ；
- (2). 熱質流量控制器為不鏽鋼閥體(SS316)；
- (3). 須並加裝一組浮子流量計已備再確認之用。
- (十) 進料控制系統：
- (1). 進料控制系統經由使用者所選定之蠕動幫浦，由觸控設定其加料及停止之時間間隔作進料量控制。(蠕動幫浦之轉速可手動設定)；
- (2). 最大進料量達 20mL/min；
- (3). 提供 4 組蠕動幫浦，可依使用需求定義為:加酸、加鹼、消泡、或饋料；
- (4). 各蠕動幫浦可經由事先校正後作自動計量之功能；
- (5). 具有 pH Event 事件功能進行養分饋料；且具有 DO Event 事件功能進行養分饋料。
- (十一) 觸控系統：
- (1). 須採人性化人機觸控介面觸控螢幕；
- (2). 顯示攪拌/溫度/酸鹼/溶氧/氣體流量及槽壓之實際值及設定值，並可顯示曲線圖(取樣時間可設定)。
- (3). 管路流程圖顯示，並可手動強制開關各閥體(直接於觸控流程圖上)；
- (4). 所有設定之參數自動存入停電記憶體內，不會因停電而消失。
- (5). 滅菌過程參數可由使用者設定，滅菌過程之狀態訊息亦即時顯示；
- (6). 開放參數設定(PID、HI/Lo Band、Alarm...etc)及控制輸出量強制輸出設定。
- (7). 控制系統採用工業級控制器(PLC)，須耐現場複雜環境。
- (8). 各參數輸出須可經由 rs232 或 rs485 輸出與電腦作雙相連線作數據儲存監控。
- (十二) 無菌空氣系統：
- (1). 提供二組 0.1 μ m 除菌過濾器(Domnick-Hunter)於進氣及排氣管路上以達到槽內無菌之發酵條件，以及二組備品。
- (2). 所有空氣管路及閥體及蒸氣卻水器皆為不鏽鋼材質；
- (3). 滅菌過程中空氣管路必定維持正壓；
- (4). 氣體流量控制範圍: 0.2~1.0 vvm(可依使用者需求設計)；

- (5). 進氣方式為環型(Ring Type)進氣管於槽體底部向下吹氣。
- (十三) 排氣系統說明:
- (1). 須為頂部排氣，經由一多管式空氣冷凝器有效的將排氣水份冷凝 後再經一除菌過濾器阻絕槽內培養菌排氣之後再經由比例控制閥控制槽壓後排氣。
- (2). 槽內壓力感應器須裝設於冷凝器上方，可拆卸清洗。
- (十四) 閥體及管路:
- (1). 所有管路(空氣/蒸氣/水)及閥體(隔膜閥/控制閥)及蒸氣卻水器皆為 316 不鏽鋼材質。(檢附證明文件)
- (2). 所有控制閥體採用氣動隔膜閥,可經由電磁閥控制氣體使其開或關。
- (十五) 其他:
- (1). 須檢附第一種壓力容器檢驗合格證明文件; (2). 無菌測試 72 小時合格。
- 二、相關週邊配件:
- (一) 低溫循環水槽 x 1 台
1. 溫度使用範圍: 5°C to 50°C 。 2. 冷卻能力 $\geq 24,000$ BTU/hr。
3. 內槽材質: SUS 304。 4. 電源: AC 220V/50-60 Hz 單相。
- (二) 靜音型空壓機及乾燥機 x 1 台
1. 馬達 ≥ 5 Hp。 2. 使用壓力: 7 kg/cm 2 。
3. 實際排氣量 ≥ 400 Liter/min。 4. 儲氣桶容量 ≥ 250 Liter。
5. 包含油霧過濾器 0.1 PPM & 0.01 PPM。 6. 電源: 380 V, 三相。
- (三) 電熱式蒸氣產生器 (48 KW) steam generator x 1 台
1. 罐體: SUS 304 不銹鋼材質。 2. 功率 Capacity: 48 kw 電熱式。 3. 使用壓力: $4\sim 6$ kg/cm 2 。
- (四) RO 純水機 (含 500 公升儲水桶) x 1 台
- 三、管線配接:
1. 設備至電源箱之電源配接; 2. 進排氣及進排水管線配接。
- 5L 生物反應器套組***
- 一、5L 生物反應器 3 台:
1. 槽體/頂板: 上部 Pyrex 玻璃+底部不鏽鋼夾套式醱酵槽式或全玻璃槽體式
- (1). 槽體尺寸: 總容積: 6.5 L。
- (2). 最大操作體積 ≥ 5.0 L。
- (3). 最小操作體積 ≤ 2.5 L。
- (4). 攪拌方式: 上部直接伺服傳動。
- (5). 攪拌葉輪: 槽體直徑約 1/2 之攪拌葉組 $\times 3$ 。
- (6). 傳動止漏: 化工耐溫機械及鐵氟龍軸封。
- (7). 含一高效率管巢式排氣冷凝器 (condensor), 須有防結露滴水設計。
- (8). 二感測口 (12 mm) 各適合 pH 及 D.O 探頭。
- (9). 一支溫度測溫管 PT 100。
- (10). 一支取樣管及一支吹氣管 (ring type)。
- (11). 三個預留進料口 (12 mm)、一組植菌口 (35 mm)、
- (12). 一支泡沫測定口 (foam probe)。
- (13). 四組蠕動幫浦。可由使用者定義使用(加酸、加鹼、消泡、饋料)
- 2、控制系統:(含觸控式螢幕)
- (1) 溫度控制系統: 感測方式: Pt-100、範圍: $0\sim 99.9^{\circ}\text{C}$; 控制範圍: $0\sim 60^{\circ}\text{C}$ 、控制精度: $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$; 控制方式: PID 模式有上下頻寬; 冷卻方式: 電磁閥控制冷卻水、加熱方式: 經由加熱器加熱水溫; 內含循環水幫浦; 加熱器功率: 400 W 附溫度防護裝置(間接加熱、不積水垢); 須可提供 20 組 Time profile 控制功能。
- (2) 攪拌控制系統: ≥ 750 W 交流伺服馬達、低噪音高扭力。可控制範圍: $20\sim \geq 1200$ rpm。控制精度: ± 1 rpm。控制模式: PID。須可與溶氧訊號進行 Cascade control。馬達座與頂板須為快拆式連結裝置。須可提供 20 組 Time profile 控制功能。
- (3) 酸鹼控制系統: 須提供一支可重複滅菌酸鹼電極(Hamilton 或是 Mettler, $\varnothing 12$ mm \times 325 mm)。酸鹼控制: PID 控制模式, 由觸控系統設定值及蠕動幫浦選定(須可使用者定義)。酸鹼控制範圍須包含 2.00 to 12.00 pH ± 0.01 。須有電極校正之功能及 Offset 之補償功能。須具備事件觸發控制與注料控制功能。須提供 20 組 Time profile 控制功能。
- (4) 溶氧控制系統: 須提供一支可重複滅菌溶氧電極(Hamilton or Mettler $\varnothing 12$ mm \times 325

mm)。溶氧控制:PID 控制模式, 溶氧設定及相對應之條件(攪拌/氣體流量/槽壓)。溶氧控制策略:可設定各控制條件(攪拌/氣體流量/槽壓)之高低極限值。溶氧控制範圍:0-100% ± 5%; 溶氧測量範圍:0-100%。須有電極校正之功能及 Offset 之補償功能。須具備事件觸發與時間控制功能。須可擴充額外氣體溶氧控制(O₂)、氣體流量交叉控制。須有 20 組 Time profile 控制功能。

- (5) 消泡控制系統:感測方式:電導型式。蠕動幫浦可定義、注入量時間可設定(0-99 sec)。感測高度及靈敏度可調。須具雜訊重置時間調整(0-10 sec 以上)。
- (6) 通氣控制系統:一組下吹式環狀吹氣管(Ring type)或 Sparger 式。一組手動可調浮子流量計(0.5-10 LPM)。可加裝熱質流量控制器(Mass Flow Controller)與溶氧控制交聯控制。
- (7) 進料控制系統:蠕動幫浦由使用者定義使用。須可設定其加料及停止之時間間隔作進料量控制、含 PWM 觸控設定轉速無斷調速功能。最大進料量須可達 20 mL/min。須可額外加裝二組幫浦作饋料控制。須具備 pH Event Fall/Rise 交聯控制功能。須具備 DO Event Fall/Rise 交聯饋料控制功能。

3、控制系統功能:(人機操作介面請參考說明書)

- (1) 人性化人機觸控介面 LCD ≥ 8" 彩色觸控螢幕, 須具備 Ethernet 連線功能、及具 VNC 遠程監控。
- (2) 顯示攪拌/溫度/酸鹼/溶氧實際值及設定值, 並即時顯示曲線圖(取樣時間及顯示範圍可設定及調整)。
- (3) 所有設定之參數須自動存入記憶體內, 不會因停電而消失。
- (4) 須提供各參數條件設定至少 20 組 Time profile 控制功能。
- (5) 須可可做攪拌/溫度/進料/pH/DO/消泡之自動控制及相關之交聯控制。
- (6) 須可與電腦連線亦可做時程控制(Time-Event)、或分析做回饋控制。
- (7) 各物理量控制採 PID 控制、各控制輸出可手動輸出、並顯示輸出量。
- (8) 與電腦連線可經由數據網路連線作完全資料紀錄及遠程監視及遙控。
- (9) 蠕動幫浦可由使用者校正、並具有計量之功能。
- (10) 電源:110 VAC, 50/60 HZ。

4、隨機附屬配件:

- (1) 空氣過濾器(MILLIPORE 0.2 μm x 直徑 ≥ 50mm) × 5 個;
- (2) 血清瓶 250 ml × 3 個, 皆含不鏽鋼饋料頭(二管);
- (3) 矽膠管夾 × 10 個;
- (4) 5 × 8 mm 矽膠管 × 10 m。
- (5) 拆卸工具一組。

二、空壓機套組:

1. 2HP 無油式空壓機 × 3 台, 抽氣量 ≥ 140L/min。
2. 儲氣桶 ≥ 100L x1 個。
3. 接管至槽體處。

三、低溫循環水槽: × 3 台

1. 0-100°C 數位控制。穩定度 ± 0.1°C。
2. ≥ 6,000 BTU /hr。
3. 幫浦流量 ≥ 7L/min, 0.2Kg/cm²。
4. 內槽容積 ≥ 11.7L。

氣體流量控制器*1

1. 每組可同時控制 4 種氣體流量
2. 流量範圍: 不小於 0~10SLPM
3. 精確度 ± 1% 或更優
4. 再現性 ± 1% 或更優
5. 可連接用於 5L 發酵槽溶氧 cascade 進階控制

※保固 2 年

※本設備領標後, 須與使用單位聯絡 2542 江老師。

交貨期限簽約後二個月內

※得標廠商應於決標日起七日內(遇不可抗拒之天災及末日為例假日者順延一日)完成簽約契約之訂定, 未經本校同意而逾期不辦理簽約者或未完成合約之訂立, 視為放棄得標。

廠商答標提供規格及證明文件	產地：
審查規格結果	<input type="checkbox"/> 合格、 <input type="checkbox"/> 不合格，若不合格請說明原因： <div style="text-align: right;"> 審查人： _____ 日期： _____ </div>

- ※ 請附本設備或產品規格書之型錄或影印本供審；勿以本校提供之規範做為產品規格書。
- ※ 以上所列各項規範，如有限制相關版本，廠商可以最新版本產品交貨。
- ※ 每一投標人進場以二人為限，非本人或公司負責人親自到場者，請檢附委託書，到場人員應攜帶身分證明文件及印章；當未入底價且未到場時，視同放棄比、減價權利並不得有異議。

