工業技術研究院
Industrial Technology
Research Institute

67館145實驗室新增特殊氣體偵測器

施工規範書

壹、施工範圍：

67館1F 145室

貳、一般規範

1. 承攬商所攜帶工具及設備應符合相關法令要求，使用之臨時用電必需經設施工程人員指定供電位置接出，並經自備適當容量之漏電斷路器方可使用。
2. 本工程為責任施工，報價單所列數量僅供承包商估算及施工之參考。
3. 本工程標單包含完成此項工程之所有未詳列於標單上的配件。
4. 廠商於施工前需與請購人協商施工日期後方得以施工。
5. 施工前防塵措施及每天清理施工現場、廢棄物當天清離。
6. 廠商於施工期間於每日施工完畢時，將現場清理乾淨始可離開。
7. 廠商在施工時須特別注意安全，施工人員的防護裝備需齊全，應依「本院院外人員至本院作業安全衛生管理基準」之相關規定辦理。
8. 廠商於工程完畢須會同業主相關人員勘察現場復舊情形，如確屬廠商施工時破壞，廠商須負責修復。
9. 廠商進入院內施工應穿著工作服或背心(附有廠商名稱及編號)，違反規定者即令停止施工，如屢勸屢犯則依本院相關規定辦理。

參、相關規範

一、施工範圍與內容

67館145實驗室新增特殊氣體偵測器

本工程施作內容如下：

（1） 依USER指定位置安裝NH3、H2、O_2偵測器、現場數值顯示面板、警示燈及蜂鳴器，並完成相關電源、訊號及通訊線路配置。

（2） 偵測器安裝位置、高度及方向應符合設備原廠規範，且不得設置於送風口、排風口、門窗或其他可能影響氣體濃度量測之位置。

（3） 偵測器校正時，標準氣體輸送軟管及校正罩應確實連接於偵測器擴散口，避免外氣滲入影響校正結果。

（4） 校正及測試應使用具有效期限及濃度證明之標準氣體，並於校正報告中記錄標準氣體種類、濃度、鋼瓶編號、有效期限及測試結果。

（5） 完成偵測器零點、量程及相關參數設定後，應執行第一段及第二段警報模擬觸發測試：

第一段警報設定值：O_2濃度19.5 vol

第二段警報設定值：O_2濃度19.0 vol

第一段警報設定值：H_2濃度25LEL

第二段警報設定值：H_2濃度50LEL

第一段警報設定值：NH3濃度20ppm

第二段警報設定值：NH3濃度50ppm

（6） 第一段及第二段警報動作應分別確認現場警示燈、蜂鳴器、顯示面板、特氣監控電腦。

（7） 新增現場數值顯示面板，其顯示值應與NH3、H2、O_2偵測器及特氣監控電腦之顯示值一致；如因傳輸、顯示解析度或系統取樣時間產生差異，應在設備容許誤差範圍內。

（8） 149室VMB箱內之H_2供氣緊急遮斷閥，應與145實驗室新增H_2偵測器建立連動功能。當H_2第一段警報觸發時，應自動關閉對應之H_2供氣緊急遮斷閥，停止供氣。連動點位、控制方式、動作時間及復歸程序，應於施工前經業主確認。

（9） NH3特氣櫃與145室新增VMB箱體共三口排氣風管銜接，排氣管路使用SUS內套管及氣密接縫鋁帶銜接。

（10）新增氣體偵測監控及紀錄系統

A. 設備及安裝確認:

1. 完成 GUI15-DAQ 15 吋觸控式螢幕1組、4–20 mA類比訊號收集設備2組及壁掛式電控箱1組之安裝、配線、程式設定與調整。

2. 系統應具備16點氣體偵測訊號收集及紀錄功能，其中7點完成現有氣體偵測器連接，其餘9點保留供後續擴充，並於端子及系統設定中明確標示。

3. 電控箱應固定牢靠，箱內配線整齊，設備、線材及端子標示清楚，並完成電源及接地確認。

4. 網路線兩端接頭均應採T568B線序製作，不得採一端T568A、另一端T568B之交叉接法。

5. 網路線以網路測線器檢測，確認1～8芯線對應正確，無斷路、短路及錯接。

B. 訊號收集及顯示測試

1. 現有7點應逐點完成4–20 mA訊號測試，確認訊號接收正常，且系統顯示之氣體名稱、量測範圍、濃度單位及數值與現場偵測器設定一致。

2. 操作畫面應以格狀方式顯示各點即時數值及警報狀態，點位名稱與現場設備標示一致。

3. 模擬各點警報觸發及復歸，確認畫面狀態、事件紀錄及時間顯示正確。警報設定值應依業主核定內容設定。

C. 業主配合事項

1. 業主應提供1組對外IP及必要之網路連線環境，相關網路設定由廠商與業主資訊管理單位確認。

2. 現場應提供符合設備需求之AC100–240 V電源。

3. 業主應提供指定備份電腦及必要安裝權限。若備份軟體受防毒軟體阻擋，應由資訊管理單位確認後設定必要之允許規則；如需暫時停用防毒軟體，應經業主同意，並於作業完成後恢復。

（11）新增氣體偵測監控連回主監控設定

1. IO 驅動程式設定：增設一組Modbus TCP 連線IO 驅動程式，讀取7 組特氣感測器，每一感測器讀取及時濃度值、警報上限與警報下限設定值，合計IO 點*21圖控畫面修改：新增或修改特氣平面圖*1，濃度趨勢圖*7

2. 警報設定與語音錄製

3. 網路連線設定

4. 圖控系統設定更新

5. 設備連線測試

6. 警報測試

7. 系統整合測試

二、安全要求

1. 期間，施工人員應依作業內容穿戴安全帽、工作手套及其他必要之個人防護具。

2. 天花板上方配線作業時，應注意既有氣體管路、消防設備、燈具、風管、出風口及其他設備，不得踩踏、擠壓、拉扯或任意移動，施工造成既有設備、管線、天

花板或其他設施損壞時，承攬廠商應負責修復或賠償，並恢復至原有功能及外觀。

3. 使用梯具或施工架時，應確認設備穩固，並依高處作業相關安全規定辦理。

三、驗收標準

1. NH3、H2、O_2偵測器應完成校正，校正結果須符合設備原廠規定之精度及容許誤差。

2. 第一段及第二段警報模擬測試應符合下列要求：

I. 當NH3、H2、O_2濃度達到各段警報設定值時，系統應於契約或院區規定時間內發出現場視覺及聽覺警報。

II. 警示燈應持續閃爍或明亮，蜂鳴器聲響應清楚，並能有效提醒現場人員。

III. 偵測器、現場顯示面板及特氣監控電腦應能隨NH3、H2、O_2濃度變化連續顯示讀值，現場偵測器、顯示面板及特氣監控電腦之讀值應一致，或在設備及系統規定之容許誤差範圍內。

3. 現場警示燈、蜂鳴器、特氣監控電腦警報完成測試，並核對下列內容一致：

I. 警報設備名稱或點位。

II. 警報發生位置。

III. 第一段或第二段警報狀態。

4. 新增氣體偵測監控及紀錄系統:

A. 趨勢及紀錄功能

I. 系統應具備即時及歷史趨勢圖，可依點位及時間區間查詢，顯示之數值與紀錄資料一致。

II. 系統應具備操作紀錄功能，至少記錄登入、登出及設定異動之操作帳號、時間與內容。

III. 異常事件應記錄發生時間、點位、事件內容及復歸時間，並可供查詢。

B. 帳號及權限管理

I. 系統應具備自行新增帳號功能，並提供2種管理權限，各權限可操作之功能應依業主核定內容設定。

II. 分別使用不同權限帳號登入測試，確認帳號新增及各項操作限制正常，未授權帳號不得變更受限制之設定。

C. 報表及資料備份

I. 完成連續式標準報表表單設定，格式經業主確認，並可正常產生報表，內容至少包含紀錄日期、時間、點位名稱、量測數值及狀態。

II. 系統應每日自動產生事件及量測資料CSV檔，檔案可正常開啟，日期、時間及資料內容正確。

III. 完成指定電腦之備份軟體安裝及排程設定，確認每日CSV檔可自動備份至指定位置。

IV. 驗收時應實際執行資料產生、備份及備份檔讀取測試，確認檔案完整且可正常使用。

V. 資料取樣間隔、保存期限、備份時間及儲存路徑，應於驗收前經業主確認並完成設定。

D. 整體功能及文件交付

I. 完成系統整合測試，確認訊號收集、畫面顯示、警報、趨勢查詢、操作紀錄、LINE推播、報表及資料備份功能正常。

II. 系統重新啟動後，應可正常恢復運作，且既有設定及已儲存紀錄不得遺失。

III. 廠商應提供設備清單、點位表、配線圖、操作說明、帳號權限表及功能測試紀錄，並完成業主操作教育訓練。

IV. 各項測試結果應記錄於驗收報告，缺失改善完成並經業主確認後，始得辦理驗收。

5. 驗收資料應至少包含：

（1） 偵測器校正報告。

（2） 特氣系統設備、緊急遮斷工程與排氣風管工程的保固書，自驗收合格日起至少一年。

（3） 新增氣體偵測監控及紀錄系統整合測試，確認訊號收集、畫面顯示、警報、趨勢查詢、操作紀錄、報表及資料備份報告，並提供點位表、配線圖、操作說明、帳號權限表等相關資料。

（4） 新增緊急遮斷閥測試報告，內容如下:

I. 模擬145實驗室H_2偵測器第一段警報觸發，確認149室VMB箱內對應之H_2供氣緊急遮斷閥，於核定動作時間內自動關閉。

II. 確認實際閥位及供氣遮斷結果。

III. 警報解除後之閥門狀態及復歸程序符合業主核定之控制邏輯。

IV. 測試報告應記錄觸發點位、警報設定值、及測試結果。

（5） 排氣管銜接工程驗收:

I. 確認NH_3特氣櫃及145實驗室新增VMB箱體共3處排氣接口，均已依核定圖面完成銜接。

II. 確認風管材質、尺寸、SUS內套管、接縫密封材料及固定方式符合核定施工規格。

III. 排氣系統運轉時，各銜接處不得有明顯鬆脫、破損或漏風情形。

IV. 量測並記錄各排氣接口之風量或靜壓，測試方法及合格標準應依設備原廠要求或業主核定規格辦理。

（6） 主監控設定驗收:

I. IO 驅動程式設定：增設一組Modbus TCP 連線IO 驅動程式，讀取7 組特氣感測器，每一感測器讀取及時濃度值、警報上限與警報下限設定值，合計IO 點*21圖控畫面修改：新增或修改特氣平面圖*1，濃度趨勢圖*7。

II. 圖控系統設定更新。

III. 警報設定與語音錄製。

IV. 設備連線測、試警報測試、系統整合測試，並附測試報告。

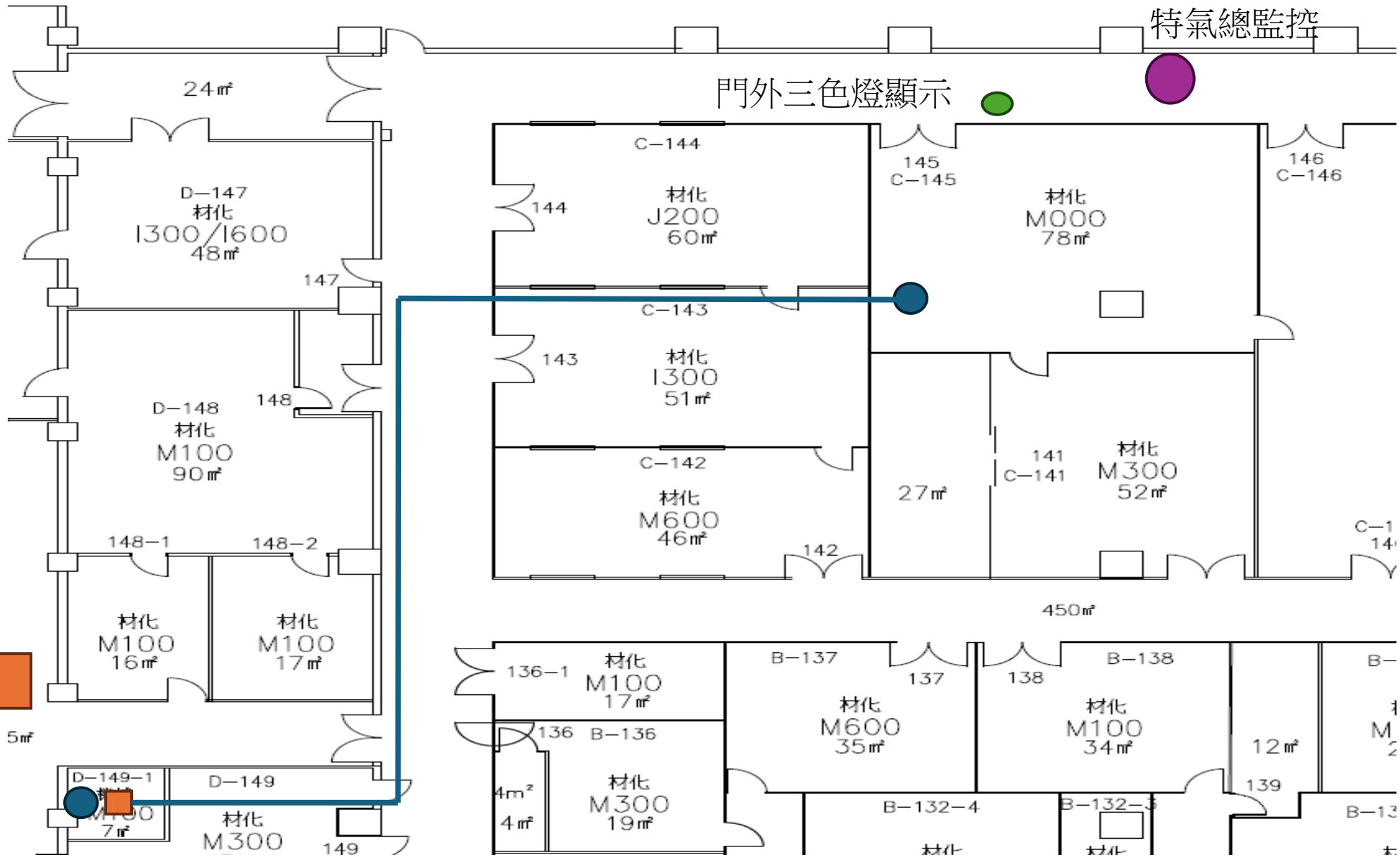
肆、附件

施工圖/圖說:

■67館145室偵測器配置_V1

偵測器配置示意圖

145室內H2偵測器，須連動149室VMB箱緊急遮斷閥

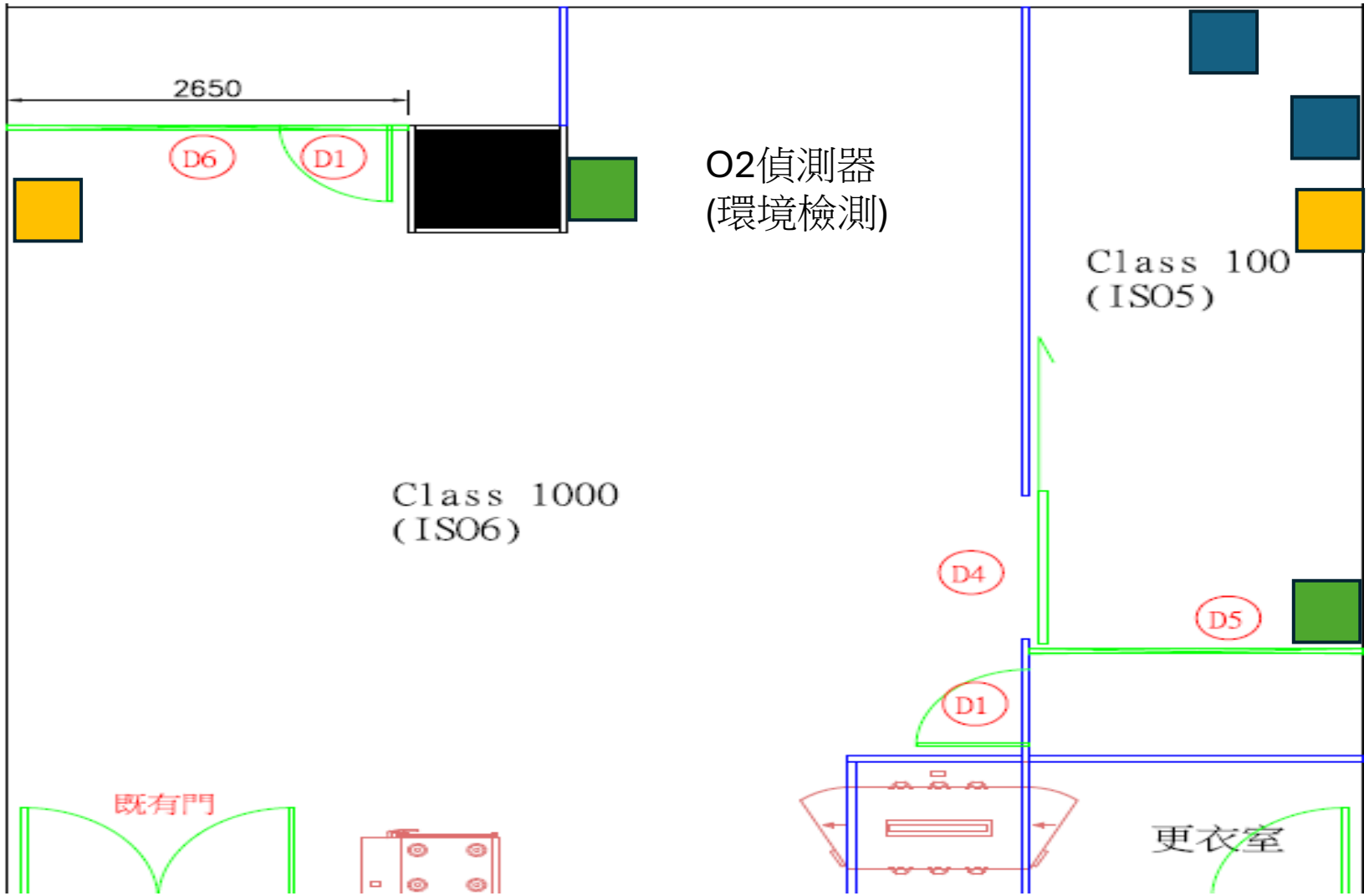


VMB箱內緊急遮斷

H2偵測器
(放置VMB箱排氣)

偵測器放置示意圖

偵測器數值回到門外總監控



NH3偵測器
(放置供氣櫃排氣)

H2:一段警報25%LEL
二段警報50%LEL

NH3:一段警報20PPM
二段警報50PPM

O2:一段警報19.5%
二段警報19%

O2偵測器
(環境檢測)

H2偵測器
(環境檢測)

H2偵測器
(放置VMB箱排氣)

NH3偵測器
(放置VMB箱排氣)

O2偵測器
(環境檢測)

門外走道特氣總監控

門外三色警示燈
(含所有偵測器數值顯示)