

行政院農業委員會臺南農業改良場

溫室除濕系統

施工規範書

主辦單位：行政院農委會臺南區農業改良場

地址：臺南市新化區牧場70號

電話：06-5912901

設計、監造單位：光楠冷凍空調技師事務所

地址：臺中市文心路四段81號20樓

電話：04-22922177

目 錄

第 01330 章.....	2
資 料 送 審.....	2
第 01450 章.....	7
品 質 管 理.....	7
第 15105 章.....	13
管 和 管 件.....	13
第 15110 章.....	21
閥.....	21
第 15260 章.....	28
保 溫	28
第 15720 章.....	32
空 調 箱	32
第 15950 章.....	37
測 試、調 整 及 平 衡	37

第 01330 章

資 料 送 審

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明執行本契約工作有關資料送審之規定。

1.1.2 資料送審包括投標時，主辦機關允許得標後，由承包商補足之設備資料、操作及使用說明、製造廠說明及安裝須知等(不限於)下列項目：

- (1) 品質管理計畫書:包括證明書、報告書及檢驗報告。
- (2) 施工計畫。
- (3) 施工製造圖 (Shop Drawings)。
- (4) 工作圖 (Working Drawings)。
- (5) 產品及廠商資料。
- (6) 樣品。

1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應依契約規定，製作施工製造圖及工作圖，提送一份可複製之電腦圖檔媒體 3 份及第二原圖 3 份，其大小應有足夠空間供工程司及承包商簽章，但不得小於 A3 規格，以供工程司核可後方得進行製造／裝配或施工。施工製造圖之內容應完整詳細，並包括下列資料：

- (1) 施工製造圖圖號及標題，並註明日期。
- (2) 供應商、製造廠商或分包商之名稱及地址。
- (3) 適用之契約設計圖說圖號及頁次。
- (4) 適用之規範章節編號。
- (5) 適用之標準，如 CNS 或 ASTM 等之章節編號。
- (6) 與契約設計圖說及規範相異處之標示。

(7) 承包商簽章證明

A. 該製品與預定安置之空間尺度相配合。

B. 除另有特別標示者外，送審資料內容經校核與契約之所有規定相符。

C. 該製品與所有其他共同操作或相鄰安置之製品互相配合。

1.2.2 施工製造圖應包括但不限於下列項目：

(1) 製造、裝配、佈置、放樣圖。

(2) 完整之材料明細表。

(3) 製造廠商之圖說。

(4) 佈線及控制示意圖（視需要而定）。

(5) 適用之部分型錄或全套型錄。

(6) 性能及測試數據。

(7) 承包商按規範規定所設計之永久性結構、設備及系統之圖說。

(8) 規範中所規定之其他圖說。

1.2.3 施工製造圖在提交工程司審核前，承包商應與其他所有關連契約互相核對及彙整界面，必要時報請工程司協調界面，並由承包商蓋章證明完成核對及彙整界面。未蓋章之施工製造圖將退還承包商改正後再送審。若施工製造圖所涵蓋之項目與其他尚未送審之項目相關，則送審資料應具備完整內容，將工程之其他有關項目資料一併彙整界面。不完整之送審資料將逕予退回，不予審查。

1.2.4 承包商應在裝配／製造或施工單項工作之前，儘早提送該項工作施工製造圖（含樣品）送請工程司核定後施工。工程司至少應有 30 個日曆天進行審查，並採取適當行動。

1.2.5 若因標準製造實務或其他理由，以致施工製造圖中有與契約規定不符之事項，承包商應於送審文件附函中詳述，工程司若認為可接受時，得就其部分或全部同意變更。若承包商未將與契約規定不符之事項事先陳述，即使施工製造圖所示之工作項目已經核准裝配／製造或施工，承包商仍有責任按契約之原規定完成工程。

- 1.2.6 若送審之施工製造圖已依前款之規定說明與契約規定不同之處，並經工程司認定合乎業主之利益，且其不符契約規定所造成之影響不致改變契約價格或時程，工程司可同意承包商進行施工製造圖上所示之工作。
- 1.2.7 施工製造圖及工作圖包括一份可複製電腦圖檔媒體 3 份及第二原圖 3 份，工程司於審查完畢後 2 份留存，1 份送還承包商。
- 1.2.8 工程司同意工作之進行，並不免除承包商完全遵守契約之義務。
- 1.2.9 工程司審查承包商之圖樣，並不免除承包商遵守契約所有規定之任何義務，或免除承包商對送審圖樣正確性之責任。承包商應自行負擔進行為符合契約規定所需之任何施工製造圖修正。
- 1.2.10 圖樣之再送審應循與第一次送審相同之程序。承包商應以書面說明或在再提送之圖樣上標示出除前次工程司審查意見以外之變動。承包商應依工程司之指示進行任何修正。
- 1.2.11 若先前已核定之圖樣有變更之必要，且承包商已獲工程司核可按該項變更進行工作，承包商即應按最新核可之變更內容，修改先前核定之圖樣，並再送交工程司審查。
- 1.2.12 獲工程司核准前所進行之工作，承包商應負其全責，並負擔因訂購任何材料或進行任何工作所導致之全部損失費用。
- 1.2.13 產品及廠商資料
- 承包商應依各章之規定，提送下列之產品及廠商資料：
- (1) 就製造商之標準示意圖中標出適用之資料，並於標準資料中補充適用之額外資料。
 - (2) 從製造商所印製之資料中標出適用之資料。
 - (3) 如資料使用文字非為中文亦非英文，應附中文譯本。
- 1.2.14 樣品
- (1) 承包商應依標準規範及特訂條款各章所規定之尺度及數量提送樣品，清楚顯示產品及材料之完整顏色範圍與功能特性，並清楚顯示出其附屬裝置。
 - (2) 承包商應依標準規範各章之規定，安裝現場樣品及實體模型。

提送之樣品應包含下列資料：

- A. 樣品之編號、名稱及送審日期。
- B. 材料供應商、製造商或分包商之名稱及地址。
- C. 適用之契約設計圖說圖號及頁次。
- D. 適用之規範章節號碼。
- E. 適用之標準，如 CNS 或 ASTM 等。

1.2.15 工作圖

- (1) 「工作圖」係指承包商施作臨時性結構之施工圖樣，諸如臨時性擋土設施、開挖支撐、地下水控制系統、模板及施工架，及其他為施工所需、但不屬契約工作完成後一部分之工程。
- (2) 依規範之規定或工程司之指示，準備一份可複製之工作圖電腦圖檔媒體 3 份及第二原圖 3 份清晰之副本，於施工前至少 10 日曆天送交工程司審查。工程司於審查後 2 份留存，1 份送還承包商。
- (3) 送審之工作圖應經工程司核可，並附計算書或其它充分之資料，以詳細解說其結構、機械或系統及其使用方式。在工作開始前，工作圖應已先經審查，且圖說上所示之工作項目應已經工程司核准進行。工程司之審查及核准並不表示承包商可免除履行契約條款之責任，所有過失之風險應由承包商承擔，業主及其委任工程司應無任何責任。
- (4) 同意承包商進行工作圖中所示之工作，並不表示承包商可免除任何責任。此處所謂之責任包括但並不限於下列：如確保尺度及細節正確之責任、及尺度與細節相互吻合之責任等。承包商應負責使其工作圖符合契約設計圖說及規範之規定。

1.3 相關章節

依各章之規定。

2. 產品

(空白)

3. 施工

(空白)

4. 計量與計價

4.1 計量

除契約另有規定外，本章工作可分項列入詳細價目表，以實作數量計量。
若詳細價目表未列本章項目者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

除契約另有規定外，本章工作可列入詳細價目表，以實作數量計價。若
詳細價目表未列本章項目者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01450 章

品質管理

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明執行本契約工作之品質管理規定，確保工程之成果符合設計及規範之品質目標。品質管理範圍：成立品管組織，訂定施工要領，訂定施工品質管理標準，訂定檢驗程序，訂定自主施工檢查表，建立文件、紀錄管理系統。

1.1.2 品質管理應包括但不限於下列項目：

- (1) 工藝水準。
- (2) 製造商說明書。
- (3) 製造商證明書及報告書。
- (4) 廠商及製造商（供應商）之現場服務。
- (5) 實驗室之服務。

1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應建立品質管理計畫。該計畫必須由承包商直接管制施工、製造及安裝之品質，辦理檢驗與試驗，並確保本契約下之全部材料、設備、施工品質及所辦理之工程或工作均符合本契約之規定。如主辦機關已製成品保作業要點並明訂於契約附件中，承包商應依據該項要點，編訂本工程須用之“品質管理計畫”。在開工前 10 日內，承包商應提出其品管計畫，送請工程司核定。所擬訂之品管計畫應明列實施品質管理所需之人員組織、工作程序、設備及儀器、紀錄及報表格式，包括下列各項：

- (1) 品管組織之說明，應包括組織表，顯示品管組織與承包商內部其他部門間之關係。
- (2) 人員之人數、分類、資格、職務、責任及授權。
- (3) 處理本契約下所應提送資料之作業程序。

- (4) 應辦理之檢驗、試驗及簽證作業，包括專業協力廠商、供應商與工地以外之製造商等之作業。
- (5) 試驗程序，包括試驗結果之紀錄及提報。
- (6) 品管作業檔案之格式及建檔。
- (7) 由承包商負責人簽署之品管主管任命函，應列明品管主管之職務、責任及授權。
- (8) 確保專業協力廠商、供應及製造商執行品質計畫之方法。承包商於品質計畫核准前，不得對本工程需要品質鑑定之部分進行施工。

1.2.2 品質管理之工作要點

- (1) 承包商於投標前應完全瞭解契約有關品質管理之規定。
- (2) 承包商於得標簽約後，應儘速全盤規劃品質管理執行事項，提出品質管理計畫書經工程司核可後實施之。
- (3) 品質管理分為產品製程階段及施工製程階段。

1.2.3 產品製程階段之工作

- (1) 產品設計→產品試製（含實驗及檢驗）→生產製造→運交工地。
- (2) 依契約或施工規範規定提出所需項目及報表。
- (3) 本階段之工作由承包商、供應商、製造商之產品品質工程司辦理之，並依契約或施工規範規定頻率取樣作實驗及檢驗。

1.2.4 施工製程階段之工作

- (1) 工地施工→試驗及檢驗→資料分析→繪製管制圖→資料建檔。

1.3 相關準則

1.3.1 行政院公共工程委員會

- (1) 公共工程施工品質管理制度
- (2) 各機關辦理公共工程施工品質管理作業要點
- (3) 各機關辦理公共工程施工品質評鑑作業要點

1.4 品質管理

承包商除須符合相關準則 1.3.1 款之規定外，並應依下列規定辦理。

1.4.1 品質管理通則

承包商、供應商、製造商、產品、服務、工地狀況及工藝水準等之品質均應加以控制，以使完成之工作符合規定之品質。

- (1) 工藝水準。
- (2) 除契約中另有更嚴格之許可差或對工藝水準另有要求更高之特別規定外，否則應依公認產業之標準施作。
- (3) 人員應具備足以達成規定品質之工藝水準。
- (4) 製（產）品應以有效之固定裝置予以固定。固定裝置之設計及大小應足以承受使用時所產生之應力、振動、拉扯等使用規定狀況及外觀之要求，並應以工程司之核可為準。

1.4.2 製造商說明書

各契約文件未詳細規定時，應依製造商說明書之完整細節施作，包括施作順序之每一步驟。若說明書與契約文件之規定有不一致之情形，應於施作前提請工程司澄清。

1.4.3 廠商及製造商（供應商）之現場服務

若規範中有所規定，承包商應依工作需要視要求製造商指派合格人員至工地了解現場狀況、表面及安裝情形、及施作之工藝水準等，並就其結果及建議向工程司提出書面報告。

1.4.4 實驗室之服務

(1) 測試服務

承包商所選定之實驗室，應符合公共工程施工品質管理作業要點第 12 點之規定。其委託獨立之實驗室之作為並不免除承包商依規範及契約圖說規定執行工作之責任。

(2) 實驗室之責任

- A. 與承包商及工程司合作，於接獲通知時立即提供合格人員。
- B. 依適用之標準執行材料及施工方式之檢驗、取樣、測試，並將結果與規範之規定進行比較。
- C. 測試、檢驗及取樣期間發現契約工作有異常或不良狀況，應立即回報。
- D. 檢驗、取樣及測試報告應立即送由承包商簽章後轉交工程司。報告內容應包含，但不限於下列項目：
 - a. 提送日期。

- b. 契約名稱及編號。
- c. 實驗室之名稱及地址。
- d. 現場取樣及測試時，在場實驗室檢測人員及承包商代表之姓名及簽署。
- e. 檢驗及取樣日期。
- f. 溫度及天候紀錄。
- g. 測試日期。
- h. 產品名稱及規範章節。
- i. 取樣、測試或檢驗等在工程中之位置所在。所在位置之描述，應可於契約圖說上清楚標示。
- j. 本規範所引用之 CNS、ASTM、AASHTO、UL 或其他組織之標準試驗均應按邀標文件發文日期之適用試驗規定為準。
- k. 對應規範及契約圖說規定之測試結果。

(3) 承包商對測試工作之責任

- A. 與工程司及測試人員合作，提供該等人員進出工地之便利。
- B. 提供測試用材料之初期樣品，及原材料商之測試報告，交予實驗室。
- C. 隨時提供人力及設施供實驗室及工程司使用
 - a. 提供測試現場之出入便利。
 - b. 於工作現場取樣並保存。
 - c. 協助檢驗及測試。
 - d. 協助實驗室人員及工程司儲存及養護測試樣品。
- D. 工程進行前，應儘早通知實驗室與工程司，以便其指派人員及安排測試時程。

(4) 資料送審

- A. 測試儀器之校正報告影本。
- B. 適時提送實驗室之檢驗、測試、取樣時間通知，以便工程司到場觀察實驗之進行。
- C. 實驗室有關契約工作異常及不良狀況之觀察報告。
- D. 實驗室之檢驗、測試及取樣報告。

1.4.5 各項材料及施工之必要檢驗項目、依據之標準、規範之要求及頻率，依各章

之規定辦理。

1.5 品質保證

1.5.1 若規範中對從事契約工作之廠商或相關人員訂有資歷之規定，則應提送其合格之資格證明。

(1) 實驗室人員之資格

實驗室主任及報告簽署人之資格，需大學畢業從事試驗工作滿 5 年或高級工業學校畢業從事試驗工作滿 10 年。

1.5.2 製造商證明書

(1) 若規範中有所規定，即應提送一式 2 份之製造商證明書，證明其產品符合或超越規定標準。各類報告按規範規定或工程司指示提送。

(2) 除規範另有規定者外，證明書不須公證。

A. 承諾書

a. 規範中規定應採樣測試之產品，若在國內無適當機構或設備可配合時，承包商經工程司同意得以承諾書取代，該承諾書應保證產品合乎規範及圖說之規定。承諾書中應述明產品之測試報告原稿或正本由製造商存查，隨時可應工程司之指示而提送；亦可同時提送 1 份經證明與正本相符之測試報告副本。承諾書上應有提送日期、承包商名稱及地址、契約名稱及編號、產品內容、其於工程中之所在位置，製造商名稱、產品廠牌名稱、型號、產地、測試日期、測試機構名稱及地址、供應之產品數量、契約圖號及規範章節號碼等資料。承諾書應由製造商負責人或其授權代表簽署，並應公證。承諾書應以一式 2 份送達工程司。

b. 承包商提送承諾書，並不免除承包商依契約文件規定提供及安裝產品之責任。已經運抵工地且已提送承諾書之產品，在工程竣工驗收之前，接受工程司之取樣及測試，決定其是否合格。

c. 若承包商選擇提送承諾書，則產品每批次運抵工地均應附有 1 份承諾書及證明書。

2. 產品

(空白)

3. 施工

(空白)

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作可列入詳細價目表，以實作數量計量，若詳細價目表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

本章工作可列入詳細價目表，以實作數量計價，若詳細價目表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 15105 章

管 和 管 件

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定建築物管線設施之材質及基本安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 鋼管

1.2.2 高密度聚乙烯塑膠管

1.2.3 各類管件

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 15110 章--閥

1.3.5 第 15151 章--衛生排水管線系統

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|---------------------|---|
| (1) CNS 708 B5001 | 鋼管之壓力等級 |
| (2) CNS 1298 K3004 | 聚氯乙烯塑膠硬質管 |
| (3) CNS 2056 G3030 | 低壓有縫鋼管 |
| (4) CNS 2334 K3011 | 飲水(自來水)用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件 |
| (5) CNS 2456 K3012 | 自來水用高密度聚乙烯塑膠管 |
| (6) CNS 2457 K6197 | 自來水用高密度聚乙烯塑膠管檢驗法 |
| (7) CNS 2929 B5067 | 螺紋式鋼管製管件(配合有縫鋼管用)(壓力在
16kg/cm ² 以下) |
| (8) CNS 4053 K3033 | 自來水用聚氯乙烯塑膠硬質管 |
| (9) CNS 4178 G3098 | 高壓有縫鋼管 |
| (10) CNS 4626 G3111 | 壓力配管用碳鋼鋼管 |

- | | |
|----------------------|---------------------------------------|
| (11) CNS 6224 K3043 | 聚氯乙稀黏著劑 |
| (12) CNS 6331 G3124 | 配管用不銹鋼鋼管 |
| (13) CNS 6445 G3127 | 配管用碳鋼鋼管 |
| (14) CNS 9329 Z1025 | 管系識別 |
| (15) CNS 13158 K3102 | 自來水用丙稀晴－丁二烯－苯乙烯 (ABS) 塑膠管 |
| (16) CNS 13346 K3104 | 自來水用丙稀晴－丁二烯－苯乙烯 (ABS) 塑膠管
接頭配件 |
| (17) CNS 13474 K3106 | 化學工業及一般用丙稀晴－丁二烯－苯乙烯 (ABS)
塑膠管及接頭配件 |

1.4.2 美國標準協會 (ANSI)

- | | |
|----------------------|------------------------------|
| (1) ANSI/ASME B31.9 | 建築物用配管 |
| (2) ANSI/ASME B32 | 軟焊焊條 |
| (3) ANSI/AWS D1.1 | 結構焊接法規 |
| (4) ANSI/ASME D2466 | 聚氯乙稀 (PVC) 塑膠管配件，厚度 SCH. 40. |
| (5) ANSI/ASME D2467 | 聚氯乙稀 (PVC) 塑膠管配件，厚度 SCH. 80. |
| (6) ANSI/ASME SEC. 9 | 焊接及硬焊資格檢定 |

1.4.3 美國材料及試驗協會 (ASTM)

- | | |
|-----------------|------------------------------------|
| (1) ASTM A53 | 黑鐵及熱浸鍍鋅鋼管，有縫及無縫 |
| (2) ASTM A120 | 黑鐵及熱浸鍍鋅鋼管，有縫及無縫，供一般用途使用 |
| (3) ASTM A234 | 鍛造碳鋼及合金鋼管配件，供中、高溫度範圍使用 |
| (4) ASTM D1785 | 聚氯乙稀 (PVC) 塑膠管，壁厚 SCH. 40、80 及 120 |
| (5) ASTM D2235 | ABS 塑膠管及管配件用接合溶劑 |
| (6) ASTM D2241 | 聚氯乙稀 (PVC) 塑膠管 (SDR-PR) |
| (7) ASTM D2680 | ABS 及聚氯乙稀 (PVC) 合成下水管 |
| (8) ASTM D2729 | 聚氯乙稀 (PVC) 下水管及管配件 |
| (9) ASTM D2751 | ABS 下水管及管配件 |
| (10) ASTM D2855 | 聚氯乙稀 (PVC) 管及管配件溶劑接頭之製作 |
| (11) ASTM F477 | 塑膠管接合用彈性密封劑 (墊片) |
| (12) JIS G3454 | 黑鐵及熱浸鍍鋅鋼管，有縫及無縫 |

- 1.4.4 美國焊接協會 (AWS)
 - (1) AWS 5.8 硬焊金屬填料
- 1.4.5 美自來水工程協會 (AWWA)
 - (1) AWWA C601 水及廢水之標準檢查法
- 1.4.6 日本水道協會 (JWWA)
- 1.4.7 (CISPI)
 - (1) CISPI 301 衛生系統用套接鑄鐵污水管及管配件
- 1.4.8 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.9 經由工程司核可之其他國家標準
- 1.4.10 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定。
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質管制計畫書
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 資料圖說樣品等送審
 - 1.5.4 材料送審及施工時提送當年度或最新產品認證合格資料
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級
 - 1.6.2 焊接材料及程序：依照 ASME 規定辦理
 - 1.6.3 焊工資格檢定：依照 ANSI/ASME SEC 9、ANSI/AWS D1.1，內政部電焊工乙級以上技術士
 - 1.6.4 從事管系安裝者，至少須有 5 年以上之實際經驗
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 需符合第 01661 章「儲存與保管」。
- 1.8 現場環境
 - 1.8.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。
 - 1.8.2 訂購管線和管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺度並繪製管路施工圖。

1.9 保固

承包商應依照契約條款對本章所規定的設備保固 2 年，保固期間應依照本章第 1.6 項「品質保證」之規定辦理。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 管和管件類別

管和管件之等級標準列述如下，如標示使用之等級超過一種，則僅可選擇其一使用，同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

(1)A 類管—鍍鋅鋼管

1. 鋼管：ASTM A53、STD：JIS G3454 或 CNS 4626 G3111，壁厚 Sch. 40、STD PIPE。
2. 管配件：50mm 及以下採用展性鑄鐵螺紋式，65mm 及以上採用凸緣式管配件。
3. 接頭：50mm 及以下之管線採螺紋式接合，65mm 及以上之管線採凸緣式接頭接合，其工作壓力需符合管線之工作壓力。

(2)B 類管—不銹鋼管

- A. 不銹鋼管：CNS 6331 G3124 使用 Sch. 20。
- B. 管配件：不銹鋼，除另有規定外，50mm 及以下者使用螺紋式，65mm 以上者採用凸緣式管配件。
- C. 接頭：除另有規定外，50mm 及以下者採螺紋式接口，65mm 以上者採凸緣式式接頭接合。

2.1.2 接管管件及墊料

(1) 管套節 (Union)

管徑 50mm 及以下者配至機器設備或油（水）箱（櫃）時，或與使用螺紋接口之閥等連接，或日後須拆卸保養之處，均應使用管套節，管套節應按規定使用，並符合下列規範。

展性鑄鐵管套節：鋼管用，使用 16 kgf/cm² 級，鍍鋅鋼管則應採用鍍鋅品。

(2) 凸緣 (Flanges)

管徑 65mm 以上者，與機器設備，油（水）箱（櫃）連接，或日後須拆卸保養之處，均應使用凸緣，凸緣應按規定使用，並符合下列規範：

A. 焊接管

鋼質焊頸凸緣，使用 16kgf/cm² 級。

B. 螺紋管

使用於螺紋接口管線及鐵管之凸緣及凸緣管件，其材質應為鑄鐵，標準型、超重型。

C. 隔電凸緣

為防止電蝕，不同金屬連接時須藉由非導電材料之隔離，使不同金屬間完全地絕緣。

(3) 密合墊料 (Gasket)

A. 一般規定

a. 所使用之密合墊須適合系統之壓力溫度及使用場合，且其安裝須依照製造廠之建議為之。

b. 以凸緣連接兩種不同材質時，凸緣間須裝用絕緣質密合墊，套管及墊圈以及相對的螺帽螺栓等。

B. 橡皮密合墊

a. 250mm 及以下各型管子使用紅色橡皮滿面襯墊者，厚 1.5mm。

b. 300mm 及以上各型管子使用紅色橡皮滿面襯墊者，厚 3mm。

c. 油管及天然氣管使用合成橡膠滿面襯墊者，厚 1.5mm。

3. 施工

3.1 準備工作

(1) 凸緣接頭施工：切管須採專業切管機具，不得以乙炔焊斷。

(2) 電焊施工：管端須整孔並去除毛頭，鐵管平口修成斜角。

(3) 組合前先去管內外之銹皮及雜物。

(4) 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

3.2 施工期間之防護措施

在整個管路施工期間以及每日工作結束時，須對所有管路開口予以覆蓋及適當防護，以預防濕氣、髒物或其他污物進入管路。

3.3 管線之組合製造

3.3.1 一般要求

- (1) 管線之組合製造，應考慮以儘量減少現場焊接為原則。
- (2) 焊於管上之吊環，裝保溫材料用之鞍，應使用與管子相同之材料。
- (3) 管子切割須平整，避免損傷管子，規定如下：
 - A. 鑄鐵管須使用鋼鑿，沿管壁逐漸鑿截，務使斷口平直，勿使破裂。
 - B. 鋼管須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平。
 - C. 硬質塑膠管須使用鋼鋸截鋸，斷口應用銼刀銼平。
- (4) 除有規定外，不得採用短徑彎頭（Short Radius Elbow）。
- (5) 在廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應用厚金屬板，予以點焊封蓋，在未作最後焊接時，不得拆除。

3.3.2 ABS 及 PVC 管之接合

將管子端部以砂紙磨平，如端點有油脂，用丙酮或氯乙烯拭淨，塗以接合溶劑，插入套接管件，稍待硬固即可。

3.3.3 鍍鋅鋼管之接合

(1) 螺紋接合（50mm 及以下之管子）

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銼屑及灰塵，使用適當之螺紋紋割工具，絞割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面淨潔，在公螺紋部分貼上 PTFE 膠帶塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲塗含石墨之潤滑油其他經認可之螺紋接合劑其它經核可工法，旋入母螺紋予以絞緊，以防漏水。螺紋之深度，長度應合於標準規定，管子接合後露出管外之螺紋數，不得超過三條。

(2) 凸緣式接合（65mm(含)以上之管子）

焊接凸緣時，管插入凸緣其管端應與底部保持與管壁同厚之距離，凸緣面與管接觸部位應作開口，兩面焊接，凸緣一面焊於管端，另一面焊於管外壁。

3.3.4 不銹鋼管之接合

(1) 螺紋接合 (50mm 及以下)

參照鍍鋅鋼管之螺紋接合。

(2) 凸緣式接合 (65mm(含)以上)

參照鍍鋅鋼管之凸緣式接合。

3.3.5 因施工場地受限或有安全顧慮，而必須採用其它接合方式時，承包商得向工程司提出說明，並經核可後為之，若工程司認為有必要作此項變更時，承包商亦應配合辦理。但不可要求加價。

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

- (1) 設計圖說所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，承包商應在施工前，充分了解工地情況，以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並需符合本規第 01330 章「資料送審」規定提送施工詳圖，經業主（工程司）核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。
- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，預留空間以便安裝保溫材料，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門（孔），其大小需符合規定。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。冷（熱）水管、蒸汽及冷凝回水管等，不論設計圖說有無說明，其直線長度超過 60m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。並符合本規範第 01330 章「資料送審」及本章規定提送施工詳圖，經工程司審核認可後施工。
- (4) 不論設計圖說有無說明，所有水管，應於必要高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。

- (5) 所有與機器設備相連接之管子，或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，使用隔電管套節。
- (6) 管線穿越牆面或地板者應按設置套管。
- (7) 主管由管道間進入各層之主分歧管，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (8) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。
- (9) 焊接歧管，以及使用焊接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，去代替肘管及 T 形管。
- (10) 地下金屬管須防蝕包覆。
- (11) 管線油漆需符合本工程標規範第 09900 章「油漆」規定辦理。
- (12) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。
- (13) 管架間距依圖說規定辦理。
- (14) 所有吊架，支架及固定配件須為熱浸鍍鋅鋼製品，除另有註明外，所有固定膨脹螺栓均為不銹鋼製品。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章之工作按契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 本章之工作按契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。含配管連接用凸緣式 (Flanges) 接頭、固定吊架、支持架及固定螺栓工料費用。

第 15110 章

閥

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定建築物管線設施等系統有關閥之提供及安裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 閘閥

1.2.2 雙瓣式逆止閥

1.2.3 偏心型蝶閥

1.2.4 球塞閥

1.2.5 Y 型過濾器

1.2.6 多功能平衡閥

1.2.7 壓力錶、溫度計

1.2.8 偏心式電動蝶閥組(比例式)

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 15105 章--管和管件

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- | | |
|--------------------|-----------|
| (1) CNS 5709 B2493 | 閥之標稱尺度及內徑 |
| (2) CNS 5710 B2494 | 閘閥端面間之尺度 |
| (3) CNS 5711 B2495 | 球形閥端面間之尺度 |
| (4) CNS 5712 B2496 | 角閥端面間之尺度 |
| (5) CNS 5713 B2497 | 逆止閥端面間之尺度 |
| (6) CNS 5714 B2498 | 旋塞端面間之尺度 |
| (7) CNS 5715 B2499 | 球閥端面間之尺度 |
| (8) CNS 5716 B2500 | 塞閥端面間之尺度 |

- (9) CNS 11089 B2764 青銅螺紋口閘閥 (15kgf/cm²)
- (10) CNS 5971 B2510 青銅凸緣型閘閥 (10kgf/cm²)
- (11) CNS 715 B2109 鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm²) (閥桿上升型)
- (12) CNS 11088 B2763 青銅螺紋口擺動型逆止閥 (8.5kgf/cm²)
- (13) CNS 12744 B2801 一般用蝶型閥
- (14) CNS 11355 B2769 青銅螺紋型球閥 (10kgf/cm²)
- (15) CNS 8086 B2617 給水用角閥
- (16) CNS 4125 H3057 青銅鑄件
- (17) CNS 2869 B2118 球狀石墨鑄鐵件
- (18) CNS 4000 G3092 不銹鋼鑄鋼件
- (19) CNS 3270 G3067 不銹鋼棒
- (20) CNS 5961 B7150 閥之檢驗總則

1.4.2 美國材料協會(ASTM)

1.4.3 美國法蘭標準(ANSI B16.1)

1.4.4 JIS B 2032 偏心式蝶閥

1.4.5 主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.6 經由工程司認可之其它國家標準

1.4.7 當中國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 品質管制計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 需符合本規範第 01330 章「資料送審」之規定，以及之相關補充規定送審，但主辦機關或招標文件中另有規定者得依其規定辦理之：

(1) 設計圖說

製造商有關材料及設備之完整書面資料。

(2) 證件證明

提送符合規定要求之相關證明文件。

(3) 操作與維護手冊。

1.6 品質保證

1.6.1 閥體上標示廠商名稱及壓力等級。

1.6.2 產品持有經濟部正字標記或國際公認之外國標誌（如 UL、FM 等）者，免出廠檢驗；未持有上述標記者，應檢具國外（內）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審，工程司得赴製造廠辦理出廠抽檢。

1.6.3 廠商資料：包括產品、說明、技術資料、施工說明書、公司資料、材料進口證明書(碟閥、平衡閥、二通閥、雙瓣式逆止閥)、原廠施工授權證明書、原廠經銷證明書及原廠品質保固書(影本)完工驗收後開立正本。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 需符合本規範第 01661 章儲存與保管之規定。

1.8 保固

承包商應依照契約條款對本章所規定的設備保固 2 年，保固期間應依照本章第 1.6 項「品質保證」之規定辦理。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 需符合設計圖說所示之規定或說明，進行閥之製造與安裝，以方便所有管線及設備之控制與維護。所提供之閥應有適度之裕度，使在規定之試驗壓力下無漏洩。

2.1.2 管系操作壓力及壓力等級

空調用閥採用 JIS 16 kgf/cm² 或 ANSI 150S/300WOG 等級，在壓力管路系統中，即自壓力泵出口至管線（包括回水）上各控制閥，均能通過在 10kg/cm² 規定壓力等級的測試不洩漏。

2.1.3 閥之連結

(1) 所提供之閥應如管線接頭者所規定能和相鄰之管線適當接合。應採用與管線尺度適當配合之閥。

(2) 50mm ϕ 及以下者採用螺牙接頭。

(3) 65mm ϕ 及以上者採用凸緣接頭。

(4) 銅管則以軟焊或螺牙接頭方式，與閥之軟焊接頭或螺牙接頭連接。

2.2 材料

2.2.1 閘閥 (Gate Valves)

- (1) 管稱口徑 50mm 及以下者，使用青銅(Bronze BC6)材料、抗脫鋅閘桿油令閘蓋，楔型整片閘門，非升桿式閘桿具背閘座功能防止心桿迫緊耗損而洩漏，手輪操作，軟焊套接或螺紋接口。
- (2) 管稱口徑 65mm 以上者，使用延性鑄體(FCD 450)材料，不銹鋼閘座環螺紋旋緊，楔型整片閘門，升桿式閘桿，手輪操作，凸緣接口。

2.2.2 球塞閥 (Ball Valves)

- (1) 管稱口徑 50mm 及以下者，使用青銅(Bronze BC6)材料，不銹鋼閘球，不銹鋼桿式手柄，軟焊套接或螺紋接口。
- (2) 管稱口徑 65mm 以上者，使用不銹鋼(SCS 13 或 SUS 304)材料，不銹鋼閘球，(250mm 及以上之球塞閥採用齒輪帶動之手輪)，凸緣接口。

2.2.3 雙瓣逆止閥 (Silent Check Valves)

- (1)用途及功能：本雙（單）瓣彈簧式逆止閥可水平或垂直裝置於抽水機出口或送水管線中、輸水管線上，以防止水錘和撞擊現象之發生，以確保抽水機及管線之安全。
- (2)接頭：兩端接頭未規定者須為平頭式 (Flangeless Type)，適合以 CNS-13272 標準凸緣夾持。最高使用壓力未逾7.5kgf/cm²者適合7.5K凸緣夾持，為7.6至10kgf/cm²者適合10K凸緣夾持，10.1至16kgf/cm²以上者適合16K凸緣夾持。
- (3)塗裝與顏色：除橡膠、銅及不銹鋼外，閘體、閘蓋內外表面，須經噴砂或其他處理方式，除去油銹、水份、污物等雜質後，閘體內外均須以環氧樹脂粉末塗裝，塗料乾後不溶解於水，不得影響水質，並不因空氣溫度變化而發生異狀。

2.2.4 偏心型蝶閥(Eccentric Butterfly Valves)

- (1)口徑 50m/m(2 吋)含以上者，不銹鋼或球墨鑄鐵(DUCTILE IRON)閘體，閘桿材質為不銹鋼，閘體頸部延伸長度不得小於 50mm，以利保溫施工。
- (2)口徑 100m/m(4 吋)以下者，採用把手式，口徑 100m/m(4 吋) 含以上者，採齒輪操作型。(若使用於戶外配管、冰水側或其他規定時，則一律採用齒輪操作型)。
- (3)閘體採球墨鑄鐵材質者，須採用環氧樹脂(EPOXY)內外粉體塗裝已達防銹蝕目的。

2.2.6 特種閥

(1) 電動操作閥

- A. 使用電動操作閥，閥本體同前述規定，並提供電動操作器由閥體支撐之。電動操作器須在工廠裝妥或在製造廠監視下在現場安裝。
- B. 每一電動操作閥之操作器須有一手輪或核可之手動操作機件。
- C. 電動操作器可裝於閥上方或側方，操作電壓詳設計圖或依現場狀況由工程司決定，操作器組包括馬達、內藏式反轉接觸器、開／關／動作瞬間接觸按鈕、開／關二位置指示燈、及現場佈線用接線端子。或遙控瞬間接觸開／關按鈕及開／關二位置指示燈。所有配線均須在工廠完成，並放在一個封罩內。
- D. 使用高扭矩馬達，其容量必須適合電動閥操作，E 級結緣以上馬達附內藏負載保護裝置，電動閥之關閉時間不超過 2 分鐘為原則。
- E. 遙控者須提供遙控指示燈開關，隨閥移動而開關指示燈。閥之移動可使用馬達或手輪或核可之操作機件。指示燈當閥全閉時紅燈亮，閥全開時綠燈亮。

(2) 多功能平衡閥

- A. 管稱口徑 50mm 及以下者，使用青銅(Bronze BC6)材料，閥件採抗脫鋅銅或不銹鋼，軟焊套接或螺紋接口。
- B. 管稱口徑 65mm 以上者，使用高級鑄鐵(FC 250)材料，閥件採抗脫鋅銅或鑄鐵，具關斷、充填、溫度測量、調整流量和壓差，數字開度指示與固定裝置功能，流量控制精度 $\pm 5\%$ 以內適用 $-10^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ 之流體，凸緣接口。

(3) 三功能閥

管稱口徑 65mm 以上者，使用延性鑄鐵(FCD 450)材料，青銅或不銹鋼閥座，不銹鋼彈簧，凸緣接口。

(4) 吸入擴散器

管稱口徑 65mm 以上者，使用延性鑄鐵(FCD 450)材料，不銹鋼濾網(SUS 304)，凸緣接口。

(5) Y 型過濾器

50m/m(2 吋)以下者：青銅閥體(戶外配管或其他規定時使用不銹鋼 SUS304

閥體及閥件)，閥體採螺紋接口。50mm(2 吋)含以上者：球墨鑄鐵或不銹鋼閥體，過濾網拆卸口須採用外露式活動螺栓及螺帽，以利重覆清網，過濾網為不銹鋼製品。閥體如採球墨鑄鐵材質者，須採用環氧樹脂(EPOXY)內外粉體塗裝，以達防鏽蝕目的，閥體採法蘭接口。

(6) 不銹鋼充油式壓力錶

面徑 100mm 以上，充油式不銹鋼外殼，磷青銅布登管式，錶底白底墨字，精確度正負 1%。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 符合設計圖說所示及所規定之位置，設置閥，使其對管線系統作適當之流量控制。所設置之閥應能符合管線所需之尺度。閥之裝設應整齊配置以便操作與維護。
- 3.1.2 各衛生器具，包括水龍頭，其給水管線上應設置制止閥，前述之閥按裝於靠近水頭處。若前述閥規定為與器具成套者，則無需設置前述之制止閥等。
- 3.1.3 對於外露架空距樓地板 2,100mm 管路以上之管線其管路上之閥，應設有鏈條操作器。

3.2 安裝

- 3.2.1 閥之安裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。
- 3.2.2 應設置閘閥，以關閉或隔絕操作，隔絕設備系統之一部分或垂直立管。
- 3.2.3 應設置球形閥或角閥，以作節流及控制或計量旁通。
- 3.2.4 在水加壓泵之出口，應設置防水鉗型逆止閥。
- 3.2.5 單一流向閥類需配合圖面管線流向按裝。
- 3.2.6 為維修有螺絲口之閥，需於管線上裝置管由令、套管或凸緣。

3.3 檢驗

- 3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
閘閥 逆止閥 Y 型過濾器 平衡閥	青銅材質 (成份檢驗)	CNS 總 號 4125	符合第 6 種類	抽驗三次
逆止閥 Y 型過濾器 平衡閥 蝶閥 吸入擴散器	鑄鐵材質 (成份檢驗)	CNS 總 號 2869	符合 FCD450 種類	抽驗三次
閘閥 逆止閥 蝶閥 Y 型過濾器 平衡閥 吸入擴散器	閥之檢驗總 則 (壓力檢 驗)	CNS 總 號 5961	第七項耐壓 檢驗	每次出貨前各 閥件抽驗 2 個。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章之工作按契約有關項目以實作數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以實作數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、酚樹脂保溫工料、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

第 15260 章

保 溫

1. 通則

1.1 說明

本章節詳細的說明保溫材料的供應及安裝

1.2 適用範圍

- (1) 管線保溫
- (2) 護層及其附件
- (3) 設備保溫
- (4) 風管保溫

1.3 參考規範

- (1) ASTM C518 保溫材之熱傳導及熱阻
- (2) ASTM E96 水蒸氣滲透
- (3) BS4370:PART 2, method 7 保溫材之熱傳導及熱阻
- (4) BS4370:PART 2, method 8 水蒸氣滲透
- (5) BS 476 Part 5 燃燒性試驗方法
- (6) BS 476 Part 6 火焰傳播速率
- (7) BS 476 Part 7 火焰表面蔓延
- (8) BS 5111 發散濃煙特性

1.4 品質保證

- A. 保溫材料防火性需經 UL94 HF-1 級或以上認證，並具該等級之測試報告及認證文件者，其餘性能皆須符合 CNS 或其他經甲方認可之適用國際標準。
- B. 乙方所提供的保溫材料應符合 CNS 相關標準或其他國家之國家標準。
- C. 本章節產品及設備承商應責任施工，本章節為功能性之規範要求，承商應詳查需求外，並可提出優於本章節規範要求之產品及設備送監造人或設計單位核可方可施工。
- D. 產品持有經濟部㊟字標記及國際公認之 ISO9001 品質認證標誌生產廠商者之參考廠商，得免出廠抽驗。採用同等品時，則應檢具國內外有關標準及具有公信力之第三公證單位最近三個月內之檢驗報告及合格認證等文件送審，並於出貨時由監造人員視需要辦理現場抽樣送檢合格後方可使用。

1.5 送審文件

文件的提送應遵照施工技術規範第 01330 章的規定。

- (1) 保溫材料的完整目錄資料。
- (2) 說明保溫材料符合規定要求的證明書。
- (3) 規範比較表。
- (4) 廠商資料：包括產品、說明、技術資料、施工說明書、公司資料、材料進口證明書、原廠施工授權證明書、原廠經銷證明書及原廠品質保固書(影本)完工驗收後開立正本。

1.6 產品運送、儲存及裝卸

承包商應作下列事項：

- (1) 運送任何型式的保溫材料及其附件時，應確實的包裝、打包及貼上標籤以確保運送的安全。
- (2) 每一產品上的標籤，應有製造廠商的名字，商標名稱，規格號碼，型式，等級。
- (3) 將材料儲存於乾燥及安全的儲存區域。

1.7 保固

承包商應依照契約條款對本章所規定的設備保固 2 年，保固期間應依照本章第 1.4 項「品質保證」之規定辦理。

2. 產品

2.1 合格廠商符合相關標準之產品，並能提供證明文件之廠商。(需提供原廠出具經銷證明正本)

2.2 空調用風管之保溫

防火性需經 UL94 HF-1 級或 FM 認證，並具該等級之測試報告及認證文件，且為獨立氣室(不可有明顯泡孔)符合 IEC 定義之非鹵素(Halogen Free)塑(橡)膠發泡保冷(溫)材(中、低溫系統)

1. 不含 CFCs & HCFCs

2. 不含鹵素

2.2 管線保溫材料

A. 加熱用熱水管

1. 除圖說另有規定者外，保溫材料須符合下列要求

甲. 防火性需經 UL94 HF-1 級或以上認證，並具該等級之測試報告及認證文件，且為獨立氣室(不可有明顯泡孔)符合 IEC 定義之非鹵素 (Halogen Free) 塑(橡)膠發泡保冷(溫)材

乙. 室外(或露置機房)保護層：#26 鋁皮；防鹽害區域採 SUS316#28 不鏽鋼鐵皮

丙. 管徑在 300mm 及以上者，得採保溫板材輕繞於管面，管口徑為 250mm 以下者，原則上應採用工廠製作成型管

2. 保溫厚度詳 D 之保溫材料厚度表

B. 冷媒管、鹵水管、冰水管、冷凝排水管

1. 除圖說另有規定者外，保溫材料須符合下列要求

甲. 防火性需經 UL94 HF-1 級或以上認證，並具該等級之測試報告及認證文件，且為獨立氣室(不可有明顯泡孔)符合 IEC 定義之非鹵素 (Halogen Free) 塑(橡)膠發泡保冷(溫)材

乙. 室外(或露置機房)保護層：#26 鋁皮；防鹽害區域採 SUS316#28 不鏽鋼鐵皮

丙. 管徑在 300mm 及以上者，得採保溫板材輕繞於管面，管口徑為 250mm 以下者，原則上應採用工廠製作成型管

2. 保溫厚度詳 D 之保溫材料厚度表

C. 附件

1. 黏著劑：適合於所用之保溫材料，乾涸後具難燃性

2. 鋁皮&不鏽鋼皮

D. 本案水管使用保溫材料厚度表

管系種類	管 徑	保溫厚度	保溫材料
冰水管及 熱水管	5" ϕ 及以上	2"	防火性經 UL94 HF-1 級或以上 認證符合 IEC 定義之非鹵素 (Halogen Free) 塑(橡) 膠發泡保冷 (溫) 材
	3" ϕ ~ 4" ϕ	1-1/2"	
	2" ϕ ~ 2-1/2" ϕ	1-1/4"	
	3/4" ϕ ~ 1-1/2" ϕ	1"	
	1/2" ϕ 及以下	3/4"	
滷水管	全部	2-1/2"	膠發泡保冷 (溫) 材
排水管	全部	3/4"	
設備保溫	全部	依設備條件而定	同上

未保溫之冷卻水管不論明管或暗管一律需油漆。

3. 施工

3.1.1 通則

一般規定

- A. 保溫工作應在所有測試檢驗工作完成後，方可進行
- B. 保溫施工應按製造廠商之建議方法辦理
- C. 依照廠商說明書安裝保溫材料
- D. 穿越牆壁、樑等結構物時，保溫須連續施工不得中斷
- E. 露明之管線，須將保溫材料之接縫置於不明顯處
- F. 保溫管線之所有管配件、閥類、由令、法蘭、過瀘器、彈性接頭及伸縮接頭等處均須加以保溫
- G. 所有被保溫之物體表面，應先徹底清除鐵鏽、油污及焊渣等並保持乾燥
- H. 只能使用清潔及乾燥的保溫材料
- I. 除非另有規定，凡經過套筒及開口的地方，都須採用連續式保溫
- J. 如過瀘器及其他需維修之管件，必須依實際之需求，安裝可裝卸之保溫方式於過瀘器及其他管件需維修之路徑上，以便利日後之維修保養工作而不影保溫效果
- K. 冰水系統正式運轉後，管路上有任何結露之處，承商皆需負責修補

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.1.2 本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用應視為已包含於保溫計價之項目內。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成工作所需之費用在內；含吊支架處加強密度 80K 支撐保溫材及機房內管路保溫材外包覆不銹鋼工料費用。

第 15720 章

空 調 箱

1. 通則

1.1 本章概要

本章節詳細規定空調箱之設計、製造及組裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 箱形空調箱

1.3 相關章節

1.3.1 第 15810 章--風管

1.3.2 第 16221 章--電動機

1.4 相關準則

1.4.1 美國冷凍協會 (AHRI)

1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

1.4.3 美國保險業實驗所 (UL)

1.4.4 美國防火協會 (NFPA)

1.4.5 美國冷凍空調工程協會 (ASHRAE)

1.4.6 美國標準協會 (ANSI)

1.4.7 美國送風及控制協會 (AMCA)

1.4.8 承包商可建議使用已獲國際公認之法規或標準，但須經工程司認可。

1.5 品質保證

1.5.1 所提供的過濾器、通風機組、盤管及外殼，其製造廠必須從事生產同類型的產品，至少有 5 年的製造實績。

1.5.2 盤管須在工廠完成水中 2260kPa 之氣壓探漏或 2260kPa 之水壓耐壓試驗。

1.5.3 名牌必須牢固在每一空調箱體上，並標示製造廠家的名稱、地址、電話、型號及製造日期等。

1.6 資料送審

- 1.6.1 完整的型錄，包括構造圖、配線圖、控制圖及材料表。
- 1.6.2 標明組合方式、尺度、重量負載、所需維護空間之結構詳細圖及現場配管詳細圖。
- 1.6.3 產品技術資料，包括尺度、重量、額定值、容量、風機性能、馬達電氣特性、儀表及材料的加工及處理。
- 1.6.4 風機性能曲線圖，並清楚的標示運轉點。
- 1.6.5 在操作點狀況之風機出口及外殼傳遞出去之音功率標準。
- 1.6.6 過濾材之材質說明，過濾性能數據，過濾材之組合及框架等詳細圖。
- 1.6.7 保養及維護操作手冊的正本。
- 1.6.8 廠商資料：空調箱風車應附進口證明書。

1.7 現場環境

- 1.7.1 安全要求：對於轉動部分如皮帶、皮帶輪、鏈條、齒輪、連軸器、凸出的固定螺絲釘及鍵，如安裝於箱體外，應提供適當的保護罩。
- 1.7.2 一般要求
 - (1) 在有可能發生腐蝕的地方，必須使用適當的耐腐蝕材料及裝配方法。此裝配方法應包括不同金屬裝配時需予隔離，以避免電位差腐蝕。
 - (2) 保溫材與氣流接觸表面，應披覆一層熱固性樹脂以便保護保溫材的表面免於腐蝕或剝蝕。
 - (3) 馬達、皮帶、過濾器、盤管、其它組件等等，必須適當的排列及安置，以便工作人員能容易修理、保養及更換。
 - (4) 在安裝過濾器或操作風機前，須徹底清潔整個系統。

1.8 保固

承包商應依照契約條款對本章所規定的設備保固 2 年，保固期間應依照本章第 1.5 項「品質保證」之規定辦理。

2. 產品

2.1 設備

2.1.1 箱形空調箱

(1) 外殼

- A. 外殼為雙層 (Double-Skin) 式加強板組裝而成，內外層鋼板採用至少 1mm 以上厚鍍鋅鋼板組成。夾板中保溫厚度不小於 50mm，熱傳係數不大於 0.020kcal/mhc。
- B. 所有鋼板必須使用螺絲、墊圈、螺帽等不易鬆脫的零件加以組合鎖緊。整個結構必須符合氣密要求。所有零件必須易於替換，而使後續增加的零件可容易裝上。
- C. 內部要保持絕對平滑，連接處不阻擋氣流的順暢，不能有凝結水滴於樑架上以防腐蝕。外殼內的任何組合式零件均可易於拆卸。

(2) 檢修門

任何檢修門必須有適當的尺度大小，以便讓保養者能帶工具進出檢修門及更換元件。並須符合下列要求：

- A. 提供絕對氣密的扣緊裝置。
- B. 門必須容易開關，而不得使用螺絲釘或螺栓鎖緊。
- C. 每一檢修門均能耐風壓，亦能打開。
- D. 雙層式結構內含保溫材。

(3) 空氣混合箱部分

空氣混合箱之進風口需配置八字形風門 (Opposed Blade Damper) 以便調節氣流有效的混合。手動操作的風門，需有扇形板控制桿。

- (4) 冰水盤管：銅管為無縫紫銅管，外覆鋁鰭片 (0.14mm 厚以上)，鋁片緊附於銅管上並經 100kgf/cm² 以上液壓漲管，使銅管與鰭片緊密接合，且上、下、左、右蓋板須為不銹鋼材質。

- (5) 風機須為非過負載型式，風機主體(機殼，葉輪，軸承，主軸)：風機需能符合設計之風量、總靜壓、效率、葉輪直徑及聲功率音源等等數據規格，其型式可為後傾式、前傾式或翼截式風車；風機主體之性能測試需採用符合 AMCA210-85 標準之廠牌。葉輪結構：型式為翼截式(AIR FOIL)；葉片材質為鋁合金製品(ALUMINIUM ALLOY)；或為鋼板製品(SHEET STEEL)，葉輪整體表面以多元脂粉末被覆(POLYESTER POWDER COATING)，厚度須為 65 MICRONS 以上。機殼結構：葉輪直徑 1000(mm)以下，材質

為鍍鋅鐵板製品(GALVANIZED STEEL)；葉輪直徑 1000(mm) 以上，材質為鐵製品(STEEL)，整體表面以多元脂粉末被覆(POLYESTER POWDER COATING)。葉輪應經動靜平衡測試。風機主軸應支於兩端球軸承上，軸承應具自潤滑式或潤滑油嘴，油嘴必須用銅管連接至箱體外固定，以便於方便保養，不須拆卸外殼。且風機箱內之風機暨其馬達應裝置於一共用基座上，基座與風機間必須以橡膠避振器隔離振動。風機出口與空調箱體間應有撓性接頭同時隔離振動。

(6) 空氣過濾器應滿足下列要求：

- A. 過濾器框架及過濾器濾材必須由同一廠商裝造。
- B. 平板式初級過濾器必須是可清潔式的。
- C. 袋型過濾器的厚度必須是 600mm，並依製造商的標準提供濾材。
- D. 經過過濾器的最大空氣流量，應不超過製造商所規定的額定流量。
- E. 過濾器應配合箱體空間，且必須有防止未過濾空氣的通道。

(7) 馬達必須符合第 16221 章「電動機」之規定。

(8) 滴水盤

上下組合在一起的盤管組，必須具有一不鏽鋼鐵皮製成的滴水盤放置於其間。滴水盤必須使用厚度規號為 16 的不鏽鋼鐵皮焊製。

(9) 必要時配置適當的皮帶護罩，以便轉速計、注油裝置及測試能容易進行及使用。

(10) 為防止未經處理的空氣產生旁通現象，包括盤管與外殼之間的間隙，以及過濾器與外殼之間的間隙等，均須使用雙層鐵皮保溫材緊密封閉。

3. 施工

3.1 安裝：依照專業製造廠之安裝手冊，進行安裝施工。

3.1.1 裝配設備至所提供的空間，並預留維修及保養時所必要之空間及通路。

3.1.2 安裝完成後，調整風機至操作點，使不產生振動。

3.2 檢驗

3.2.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
空調箱	風量 靜壓	AHRI 或 AMCA 相關規定	不得低於設備 表性能數據	100RT 以上測試 3 台， 50RT-100RT 測 試 2 台，50RT 以下測試 2 台。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章之工作依契約有關項目以實作數量計量。

4.1.2 本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用應視為已包含於計價之項目內。

4.2 計價

本章之工作依契約有關項目以實作數量計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、防震設備、地震限制器、運輸、動力、原廠測試及附屬工作等費用在內。

第 15950 章

測 試、調 整 及 平 衡

1. 通則

1.1 本章概要

本章節規定所有水及空氣系統的平衡、測試及調整。

1.2 工作範圍

1.2.1 液體系統的測試、調整及平衡。

1.2.2 空調系統完工運轉狀況之測量。

1.2.3 設備運轉之噪音測量。

1.2.4 設備運轉之振動測量。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 15131 章--空調用泵

1.3.4 第 15620 章--冰水主機組

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 12608 J7208 校正實驗室及測試實驗室能力一般準則

1.4.2 空氣風量平衡聯會 (AABC)

(1) AABC 現場測量、儀器及全系統平衡

(2) AABC 冰水及熱水系統平衡

1.4.3 美國標準協會 (ANSI)

(1) ANSI B31.3 石化廠壓力管路製造、安裝、測試規定

1.4.4 美國冷凍空調工程協會 (ASHRAE)

(1) ASHRAE 系統手冊

1.4.5 建築水電工程協會 (CIBSE)

(1) CIBSE 調整法規

1.4.6 環境系統測試平衡調整之標準程序 (NEBB)

1.5 品質保證

1.5.1 使用於測試及平衡空氣及水系統的所有儀器，在使用於工程之前一年內，必須校準過。

1.5.2 工程安裝完成後，承包商應安排專業人員進行測試、調整及平衡的工作。

1.6 資料送審

1.6.1 測試前，提送註明調整、平衡及設備資料之報告應含測試及儀表的位置平面圖。

1.6.2 最後驗收前，測試報告結果經核定後併入操作及保養手冊。

1.6.3 在作平衡測試前，須先提送測試程序報告書。

1.7 現場環境

1.7.1 管路系統－壓力測試

(1) 概述

A. 每一管路系統應予測試。

B. 全部管路及接頭，在油漆、隔熱絕緣安裝、或覆蓋於隱蔽處所之前，應施行水壓或氣壓測試。

C. 可將部分管路隔離，獨立實施試壓，以免影響其它一般之進度。管路系統如有施行任何改變，則管路系統受影響之部分應予重試。

D. 試壓時如發現材質不良或加工技術缺陷應予矯正，並重行系統測試。

E. 工作壓力低於測試壓力之設備，或其他管路系統配件，測試應自系統隔離，測試時承商應對任何損壞負全責。

(2) 材料：承包商應提供測試時所需之全部工具、設備、材料、儀具、及壓縮空氣等。

(3) 測試：各系統應依下述程序施行測試。如有任何修理，則該項因需重試直至系統獲致緊密效果為止，除另有規定外，管路應依 ANSI B31.3 施行水壓測試。

1.7.2 水系統－測試及平衡

(1) 概述

應延請一經業主認可之第三者中立專業機構作為分包商，以施行空調系統之水系統測試及平衡。

- A. 所選施行工作之機構應依本規範之需求提出詳細之計劃書，並詳列有國家標準校正紀錄之檢測儀具，經業主同意後方可進行測試及平衡。
 - B. 該機構對設備銷售及服務等計畫無既有利益，亦非為任何既得或有害關係團體之附屬機構，如經要求，測試工作應會工程司同時進行。
 - C. 為完成此處所述工作所需之儀具，應由該機構提供。
- (2) 性能鑑定：完成測試及平衡工作後，應提送測試報告給工程司，必要時工程司得要求測試報告中所列之任何出口、供氣風機、排氣風機、泵、或其他設備，重新檢查或查核。在此時期，承商應提供對所要求之測試及調整所需技術人員及儀具。
- (3) 責任
- A. 承包商應有義務與擔任檢查之第三者專業機構合作，辦理下列事項：
 - a. 在最後完工日期前，提供充份時間，使測試及平衡能夠完成。
 - b. 當每一測試及平衡之工作日，需使全部空調系統與設備保持繼續運轉。
 - c. 在施工期間，對系統所作之修改，應通知檢查機構，並應提供全套施工製造圖。
 - B. 檢查機構應施行水系統之完整檢查及平衡所需全部工作，工作包括但不限於下列各項：
 - a. 審閱規範及圖面，指出額外或重定位之平衡設施，準備額外圖面、流程圖、或建議之修改事項，提出之測試報告須包括修改所需之圖面及建議書。
 - b. 在施工期間，施行各種安裝之定期檢查，尤其須注意可能影響系統平衡之工作。如發現不良狀況，應立刻報告工程司。
 - c. 測試全部水泵及熱交換設備。
 - d. 平衡冷凍水量之分佈。
 - e. 準備有關設備功能不良或工作不完全而足以妨礙平衡進度之定期報告。
 - f. 對工程司提供關於完成測試及平衡之完整測試及平衡數據。
- (4) 測試及平衡數據報告格式：檢查機構應提供所建議之數據報告格式，此項報告格式應包含各樓層之分配水量及各風口之風量。
- (5) 測試程序一概述：依下述要求施行測試並平衡各系統，結果紀錄在報告

中。

- (6) 報告及紀錄：在最後檢查前，應呈送 5 份平衡報告。報告應包括施行測試及平衡工作時流量測量之紀錄，並與報告一同提出全套加註平衡平面圖。平面圖中應顯示與平衡日誌中號碼系統相配合之空氣開口號碼及水流站號碼。
- (7) 最後檢查：全部系統應保持連續運轉 5 天，在此期間將作最後檢查。完成後，每一平衡閥及減振器之調整位置應明顯標示，以作永久參考。

2. 施工

2.1 現場測試及最後檢查

- (1) 概述：設備業已安裝妥善，且各單元機組業已檢查、調整、並處於滿意之運轉條件後，設備應施行現場測試。現場測試應依規範在設計條件下表現設計之功能。
- (2) 一致性：應用可利用之數據，如設計圖、製造廠圖及手冊程序及儀具圖、示意圖、連接圖等，檢查裝置與設計及規範應一致。

2.2 檢驗

2.2.1 水平衡應符合下列要求：

- (1) 承包商必須使用校準的孔口流量計及手提式流量計，或永久式孔口凸緣流量式，來測量水流量，以便平衡系統的水流量。
- (2) 在進行平衡期間，必須設定自動控制閥在滿載流量狀況，以便流經盤管。
- (3) 藉著測量差壓來決定水泵容量。承包商應使用平衡旋塞或自動流量控制閥，來調整水流管路流量的平衡。在完成水量平衡後，平衡旋塞的位置必須作一永久性的記號，以便在維修後，能恢復到正確位置。
- (4) 在完成水量平衡後，如工程司需要時，承包商應測量全部循環泵在運轉時的電流讀數，以校正任何過負載操作的泵馬達。

3. 計量與計價

3.1 計量

3.1.1 本章之工作按契約有關項目以契約數量計量。

3.1.2 本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用應視為已包含於測試、調節及平衡計價之項目內。

3.2 計價

本章之工作依契約有關項目以契約數量計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

