

施工規範

壹. 一般規定

- 一、 承包人應遵照投標須知、工程契約、工程規範及其他特別規定辦理。
- 二、 圖或標單上所有機器設備所註明之廠牌係作為設計及配置之依據。倘確因購辦發生問題，承包人可提出合理及完整證明理由，建議採用其他同等廠牌之同等級標準產品，同等品係指經本會審查認定其功能、效益、標準或特性等不低於招標文件所要求或提及者，並得予以檢驗或測試。
如採用同等品時，涉及圖面之變更，承包人應負變更後所有之工程費用。
- 三、 圖樣及配合：圖示之管線為佈局之概念，其正確之位置、距離及高度須依配合現場之實況施作。承包人有責任與業主相互配合，決定建築物留孔之位置、尺寸、孔緣(CURB)、管線位置與高度、機器基礎等，任何配合不當而增加工程費時，概由承包人負擔。
- 四、 工程範圍：承包人應負責為完成本工程所需之一切人工、設備、材料、工具、交通、測驗儀器、施工設施、協調配合作業、施工計劃、施工大樣圖及竣工圖等費用。凡圖面、標單、成本說明書中之項目或為完成本工程所需之任何項目皆含於本工程，工程之內容至少包括下列各項：
 - (一) 監控器具按裝。
 - (二) 機器之基座、避震設備及其混凝土工程。
 - (三) 水管系統之按裝。

- (四)風管系統之按裝。
- (五)自動控制系統之按裝。
- (六)電氣及新設監控之整合工項。
- (七)機器之調整及試車。
- (八)試驗、調整及平衡。
- (九)開孔、打鑿、修補及清理工作。
- (十)圖或標單上另外註明之工程項目。
- (十一)管路系統完成後之油漆及修補。

五、開口、泛水、護孔片(ESCUTCHEON)：所有貫穿混凝土牆、樑板及磚牆之管路，皆應比管外徑或保溫層之外徑大。風管貫穿磚牆或其他牆壁時，兩邊應加護圈(COLLAR)確實封住缺口並保持整潔。

六、吊架、支座及基座 (PAD)：承包人須供應空調機(AIR HANDINGUNIT)、送風管、回風管及其他設備與管路之基座吊架：所有吊架須熱浸鍍鋅或加防鏽漆。機器設備按裝在基座或地板面時應按圖施工，加錨錠並須灌漿。混凝土基座及基礎由空調承包人施工，所有基座厚度除另有規定外，概為 10 公分高及周圍伸出機器底座至少 10 公分，並須能使設備排水順暢。

七、工程障礙：凡足以阻礙工程進行之已裝設部份，承包人應設法暫時移置，完工後修復原狀，並負擔一切費用。

八、清潔：承包人應清除按裝施工時所遺留之垃圾污物，在施工期間應隨時保持清潔，竣工後，應徹底清潔。

九、檢查工作

承包人在啟動空調系統之前，應作下列各項檢查：

- 1、電源、電壓及設備線路。
- 2、設備之轉動。
- 3、V型皮帶傳動輪。
- 4、所有設備之潤滑。
- 5、所有手動及自動風閘(DAMPER)與閥(VALVE)之動作位置。
- 6、連鎖電路(ELECTRIC INTER LOCK CIRCUIT)之動作。
- 7、自動控制及儀錶之動作是否正常，如有異狀應加校正。
- 8、各項設備製造廠商之其他例行查驗項目。
- 9、與其他相關配合工程系統應協調配合試車項目。

十、保固：除契約另有規定外，承包人應保證驗收日起三年內所有機器、材料及施工正常操作(不含耗材)；如發現因機器、材料及施工不良而引起故障時，應立即負責免費修復。

十一、竣工圖及維護手冊：

- (一) 承包人應依本說明書之規定製作竣工圖。
- (二) 各種機器設備之說明書、手冊及系統操作步驟，於竣工後訂冊交業

主使用。

- (三) 承包人應於竣工移交業主同時，附上各種進口設備原製造廠及國內總代理商之售後服務與零件供應保證書。

十二、水電及自動控制工程

- (一) 主機之控制及連鎖線路之安裝包括在本工程內，承包人應按照規格及廠商說明安裝必須之保護開關、電磁開關、變壓器及管線等。
- (二) 除契約圖說另有規定外，完成空調系統正常操作運轉有關之控制線路及水源管路包括在本工程內。
- (三) 凡有關控制線路之裝設或試驗，應依經濟部所頒訂之屋內外線路裝置規則辦理。
- (四) 所有水電及自動控制管線均須整齊排列，並設置適當之吊架及固定。

貳. 管路

一、管子及管件：除工程施工地區及契約圖說另有規定外，冰水管路、ASTM A53

鍍鋅鐵管。

(一)管徑在 2 吋及以下者，管件用高級可鍛鑄鐵及螺絲接頭。管徑在 2.5

吋及以上者，管件用焊接管件。彎頭、三通、大小頭等之另件，均

須採用鍍鋅無縫品。

(二)承包人應在必要處(不論圖上有無註明)，裝設手動或自動氣閘及排

水閘 (DRAIN VALVE)，在水泵吸水端(SUCTION)管子底部均須做排

水閘。

(三)空氣調節箱之排水管，應裝有 U 型存水彎及清潔口。

(四)所有管吊架應能承受水管本身自重及水的重量。

(五)管路系統在做保溫前應做水壓試驗，試驗壓力為 100 PSIG 或使用壓

力之 1.5 倍壓力，保持此壓力時間至少 30 分鐘，然後會同技師檢查

是否有滲漏，如發現滲漏應即拆修，修復後再試，直到合格為準，

拆修時不可用填堵之方法。

(六)各冰水管、排水管皆須加色標並註明種類及方向。

二、接頭

(一)螺紋接頭：管上之螺紋應為標準型，紋路整齊，末端漸縮小。管之

切口應刨光去除鐵屑雜物，在裝接前須先用鋼絲刷將接頭內螺紋刷

清。若發現其螺紋或零件有損壞或不合等情形，須將螺紋截斷重行絞製或更換零件。在裝接時須將公螺紋表面塗白油兩度，麻絲一道（或防漏帶）其用量須足夠防止任何鏽蝕，但不可因用量過多而被壓擠至水管內外部，接頭扭緊至適度為止。裝接後其暴露外面之螺紋數，不得超過二紋。

(二)電焊接頭：電焊接頭採用對接方式，焊接前先將管兩端形成與管軸成 37.5 ± 2.5 之斜面，其管根留寬 1.5 公厘，然後將切渣及不潔物等磨掉，兩管接頭間隙為 1.5 公厘，電焊時先在周圍每隔 90° 處採用象限法，按照 1:3:2:4 對角法按順序點焊，其長度約為 10 公厘。點焊時採用 4 公厘或 5 公厘焊條，每道焊接厚度約為 3 公厘，最後一道焊接層應高出管面 3~6 公厘，其寬度較原有焊槽寬 3 公厘以上。每道焊接前，應將前次之焊渣等雜物去除淨，方可繼續施焊。

(三)2.5 吋以上之接頭用電焊，2 吋及以下者用螺絲，閥、過濾器不得直接電焊，所有彎向及交接處，應使用管件、幹管與支管相差兩號管徑時，可用 WELD-O-LETS 接法。

(四)螺紋應合標準，切割整齊，切口應除去毛頭，螺絲接頭應在公螺紋上敷以接頭劑，外露管牙不得多於二牙。

(五)所有法蘭、接頭、閥或其他附件與 2.5 吋及以上管之接合，應用 SLIP-ON 法蘭，與螺絲管之接合，應用鑄鐵螺絲法蘭。

(六)法蘭接頭應加 1/8 吋厚環型石棉墊圈止洩，螺絲接頭如係熱水管或蒸氣管，須用耐熱型。

(七)法蘭、接頭均應採用鍍鋅之材料。

三、管吊架及錨錠、導管

(一)吊架須能保持管路之坡度，防止震動，並能伸縮。

(二)每一立管應在底部上彎之位置，加適當之支座或吊架。

(三)3.2 吋及以下之管子吊架用帶型吊架 (BAND TYPE HANGER)，2.5 吋以上管用可調整之 U 型吊架 (ADJUSTABLE CLEVIS HANGER) 熱水管及蒸氣管可用調整滾軸吊架 (ADJUSTABLE ROLLER HANGER)，並加 20 號鍍鋅鐵皮製之金屬護罩保溫層，護罩長 30 公分，包於保溫層之周圍，在頂部以金屬板專用螺絲固定之，靠牆處可用托架。

(四)管吊架之間隔

管 徑 (英吋)	1.25 及以下	1.5 2	2.5 3	4 5	6	8	10 12	14 及以上
吊 徑 (英吋)	3/8	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	7/8	1
最大間隔 (英呎)	6	10	10	10	12	14	14	16

幹管在轉向處須加吊掛，垂直方向裝置須在每一層樓板處加管夾支持之。

(五)管路上有伸縮接頭處，應裝設錨錠及導管，按裝前須先繪製施工大

樣圖送審。

(六)多數管路平行時可用角鐵吊架；吊架及吊桿均須採用熱浸鍍鋅材料。

(七)所有吊架或吊桿鍍鋅表面，倘因施工受損，應以適當之鋅漆填補。

四、閥件

(一)閘門閥 (GATE VALVE)

管稱直徑50mm及以下者，使用青銅(Bronze BC6)材料閥體，抗脫鋅閥桿，由令閥蓋，楔型整片閥門。升桿式閥桿具背閥座功能於管線具有操作壓力時能同步更換心桿迫緊防止洩漏。閥盤與殼體須有導引(GUIDE)設計，減少閥門操作磨損。手輪操作，軟焊套接或螺紋接口。

(二)多功能平衡閥：(MULTIPLE PURPOSE BALANCING VALVE)

1. 管之稱謂口徑 50mm 及以下者，銅合金閥體與閥件，測試頭應在閥件之同一側以方便測量。採用螺牙接頭。

2. 管之稱謂口徑 65mm 至 400mm 者，鑄鐵閥體，閥帽及其它與水接觸的金屬零件均為銅合金，採用法蘭接頭。

兩者均為 Y 型閥的設計，數字型的顯示開度位於閥的開關手把正上方，以避免保溫包住開度顯示，記憶裝置須與閥桿一體成型，並具有測量壓差及流量、調整、關閉、數字開度及記憶裝置，等多項功

能，承包商應同時供應該廠牌平衡閥所適用之微電腦測量儀器，並與閥類同一廠牌，該微電腦測量儀器應能以各種現行使用的單位顯示所測得之溫度、壓力、壓力差、流量率值。並附有套裝軟體以利整體水路系統平衡之施工。耐壓均在 225 磅以上。

(三)蝶閥(BUTTERFLY VALVE)

1. 一般規定：具有緊密封閉性，薄餅型，閥座環須能覆蓋閥體內表面，並延伸至閥體末端或使用 O 型環，使閥體能以螺栓密封在兩平面凸緣間，不須額外其他密合墊及最小之螺栓負荷。
2. 閥體使用不銹鋼材料，使用於保溫管路者，須使用延伸軸頸，控制把手須能固鎖於任何位置，或使用隔 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 一個凹口的固定板來固定閥盤至所選擇的位置。管徑為 150 mm 及以上者，須使用齒輪式操作器，或密閉型蝸輪操作器，手動或電動需符合設計圖說辦理。

(四)自動釋氣閥

1. 小容量：應為浮子操作式，閥體為銅質，10 BAR。
2. 大容量：鑄鐵閥體，為不銹鋼浮球操作方式，耐壓 150 PSI 以上，Orifice 孔徑 $\frac{1}{16}$ " 以上，排氣量不得小於 8.5 SCFM。

(五)油入式壓力錶：(PRESSURE GAUGE WITH LIQUID FILLED)

充油式、不銹鋼外殼、青銅布登管及連桿；4" 面徑，精確度

±1%ASME B40.1 Grade.1A

(六)指針式溫度計：(BIMETAL THERMOMETER)

指針式溫度計，一般採用不銹鋼外殼4”圓盤固定型溫度計，若為中央系統主機房則採用4”圓盤可調角度型溫度計。精確度±1.0%。

(七)彈簧雙瓣式逆止閥：(CHECK VALVE)

1. 管徑 50 公厘 (2 吋) 及以下者：青銅閥體，不銹鋼彈簧。
2. 65 公厘 (2-1/2 吋) 及以上者：鑄鐵閥盤，鑄鐵或青銅或不銹鋼閥件，不銹鋼彈簧，可更換閥座及閥盤，壓夾式或法蘭端口。
3. 耐壓等級為 150PSI 或以上。

(八)Y型過濾器(Y-STRAINER):

管稱口徑 50 mm 及以下者，使用青銅 BRONZE BC6 材料閥體，採 Y 型閥體。螺牙式閥帽不銹鋼濾網，網孔徑 1.5 mm，螺紋式接口。耐壓等級為 16 kgf/cm²。

管稱口徑 65 mm 及以上者，使用鑄鐵 FC 200 閥體，採 Y 型閥體，螺栓式閥帽，不銹鋼濾網，網孔徑 2.0 mm，200 mm 及以上者需用兩端加強型不銹鋼濾網，須附污物排洩口及過濾器網拆卸口，殼體連結處需有鉸鏈掀開式設計，以利維修作業，凸緣接口。耐壓等級為 16 kgf/cm²。

(九)防震雙球軟管

橡膠軟管應採用過氧化物加硫 (Peroxide cured) 之乙丙烯三之膠 (EPDM) 作內、外料及中間補強簾布膠上之被覆料。承受壓力簾布應為 Kevlar。管口兩端之橡膠法蘭應內藏實蕊鋼圈以防拉脫，不得使用軟性鋼索。2” ~14” 管應為雙球型且中間含一抗壓鋼圈，16” ~24” 得為單球型，兩端法蘭可為延展性球狀石墨鑄鐵或鋼，並有互扣之設計。3/4” ~1-1/2” 則為單球形且法蘭配有管牙之蓋板以螺絲組合之。14” (含) 以下在170°F (77°C) 時之額定工作壓力為250psi (17kg/cm²) 且有三倍以上爆破壓力之安全係數，所有軟管均應於出廠前施以二倍工作壓力 (500psi ; 34kg/cm²) 並試壓5分鐘以上，以確保品質。

參. 保溫

冰水管保溫：除施工地區或圖說另有規定者外，冰水管採用延火性 PE 保溫筒，1.5 吋及以下管徑用 1 吋厚，2 吋以上至 4 吋用 1.5 吋厚，5 吋及以上用 2 吋厚，PE 保溫筒加裝時應在管外塗以粘膠，筒外加 PVC 布包紮之，閥、接頭及附件處應分別使用同樣之保溫材料及粘膠包紮之。室外水管之保溫做法同前，但保溫層材料厚度 4 吋以下用 2 吋厚，5 吋及以上用 3 吋厚保溫層外加 26 號鋁皮防水。

肆. 機器設備安裝

機器之按裝應參照施工圖及該產品廠家之裝置說明程序施工，至建築師核可為止。機器之放置及其他應與土木水電配合部份，須事先繪製施工大樣圖，送建築師審定。

- 一、主機應按裝於圖示規定之尺寸及構造強度之水泥基礎上，並按該廠規定之固定法將其固定於基礎上，並注意機器下面之排水。水泥基礎須由承包人以水泥漿粉光，使其表面保持完全水平，始可將機器及其避震器固定。其啟動器 (STARTER) 應按圖示規定及配合土木水電位置，固定於水泥基礎上。
- 二、主機及啟動器之四週應留有該產品廠家規定之最小維護保養空間。
- 三、所有幫浦應以錨錠螺絲確實固定於規定尺寸構造之混凝土台上，泵浦台架須保持水平，並避免台架發生變型或使軸承過份受壓力，如未設計防震器時，須於幫浦之底座按置 3/4 吋厚之橡皮墊防震，基座須加以粉光。
- 四、冷凍機及所有水幫浦基礎四週應設排水溝，連接落水系統以排除積水，此項排水配管包括在本工程內不另加價。

伍. 平衡工作

一、 包人應按下列步驟調整風量：

- (一) 查送風系統是否通行無阻，所有閘門及風口是否依規定開啟，運轉部份要加潤滑劑，並裝妥過濾網。
- (二) 查送風機之風量，必要時以調整皮帶輪式閘門使其達到設計規定之風量。
- (三) 調整閘門、風口，使風量達到設計規定之風量。
- (四) 將測定之結果列表送技師備查。水管系統亦應做平衡，以達設計之流量，並將冰水管盤、冰水機、水泵等進出水之溫度及壓力列表送技師備查。包人應準備人員及各項儀器作測定及調整之工作，調整之結果必須符合設計之規定，其誤差不得超過 10%。

二、 管路清潔

- (一) 施工期間包人需隨時在管端加管塞以防砂石雜物進入管系，完工後需經三次用水清除管內雜物。
- (二) 管路清洗至少三次，第一次用水沖洗，第二次加化學劑沖洗，第三次再用清水洗，直至建築師認可為止，沖洗時損及控制閥或其他管件概由包人負責。
- (三) 管路油漆：冰水管、冰卻水管、熱水管及油管等管路經試壓完成後須依下列之規定標示明顯之顏色。

<u>類 別</u>	<u>管路顏色</u>	<u>字 色</u>
冰 水 管	白	黑
冷 卻 管	嫩綠	白
熱 水 管	純黃	黑
油 管	深灰	白

其他特殊管路須依建築師之指示另定，凡在閘或每一轉彎處及每隔 100 英尺處須標示類別、流向、其字體之大小，在管徑 15 公分以下者為 8.2 公厘，管徑 20 公分以上者用 5 公分，箭頭長 30 公分寬 1.27 公分，部份保溫管路如無法直接標示在管路上者，可採用鋁皮標示並固定在管路上。

陸、中央監控系統

本工程建置完成後，應完成其主要功能及施工概要如下：

一、電力監控管理

以用電安全為考量，施工完成概要及目標如下：

功能	施工概要	目標
1. 電力契約容量控制(需量控制)。	1. 監測整體負載 KW 值，並做超過契約容量警報。 2. 依據卸載規範，針對空調主機及次要設備作卸載或停機控制	避免遭受台電罰款依實際負載修訂契約容量。
2. 電力功因改善	1. 監測高壓側 PF 值。 2. 確認電力負載是否保持在 90% 以上，作為改善依據。	爭取最經濟電費。
3. 電力品質監測	監測各迴路及重要設備負載之電壓，電流值等，並依運轉條件設定警報上、下限及趨勢圖作為系統分析依據。	1. 作為系統改善依據。 2. 避免電壓、電流偏高、偏低而影響設備運轉及故障。 3. 降低抄錶記錄人力。
4. 緊急供電控制	1. 監測發電機激磁量，確保發電機為備用狀態。 2. 緊急電源迴路加卸載管理，避免因過載造成發電機跳脫。	確保後勤支援品質
5. 發電機供電品質及運轉狀況監視	1. 電壓、電流頻率監視 2. 油箱儲油監視 3. 確保發電機供電品質及運轉狀態監視	確保發電機備援功能

二、空調監控管理與節能控制

空調監控管理與節能控制主要包括：

1. 節能控制

- (1) 冰水主機台數
- (2) 冷卻水塔系統
- (3) 熱水系統
- (4) 最佳啟動控制

2. 管理操作合理化

- (1) 時序控制
- (2) 輪流啟動控制
- (3) 環境舒適控制溫溼度
- (4) 停電/復電控制

施工完成概要及目標如下

功能	施工概要	目標
1. 冷卻風扇台數控制	監測冷卻水塔出/回水溫差，當出/回水溫度值低於設計值(29℃)達1℃時，依序停止各組冷卻水塔風扇馬達台數	避免浪費能源
2. 冰水主機台數群控	1. 監測冰水出/回水溫差及流量，當出/回水溫度值低於設計值(5.5℃)時，依主機實際輸出容量值做開關控制 2. 依加/卸載規範對各主機加卸載控制	1. 避免浪費能源 2. 避免超出契約容量受罰
3. 工作環境控制(duty cycle)	利用周圍溫度和設定舒適偏差或於一時間區隔內做循環控制空調箱設備 on/off	避免浪費能源
4. 空調箱溫度與壓力控制房間溫溼度控制	根據風溫，以其設定值控制冰水閥出水量，使一般房間溫度維持設計值	提供舒適的環境
5. 停電/復電控制	復電時依序投入空調箱開關盤。	1. 避免負載過於集中投入而造成跳機或超出契約容量。 2. 縮短復電時間。
6. 時序控制	依時間設定，啟動/止停空調設備運轉。	避免浪費能源
7 火警警報停機	當風管火警偵煙警報發生時，立即中斷空調箱運轉。	執行火警預防災害

三、給排水系統監控

施工完成概要及目標如下

功能	功能概要	目標
1. 自動儲水、污水排水	1. 蓄水池：水塔高低水位控制，自動啟動泵浦、警報	1. 給排水操作自動控制及設備管理
2. 監視泵浦運轉條件，及狀態監視	2. 污水池高水位警報，自動控制污水泵排水	2. 避免超出契約容量
3. 配合契約容量切換給排水系統設備	3. 契約容量預期超出前，優先停止給排水泵浦	

四、操作管理要求

監控室中由於設備種類較多，而且現今的控制模式及操作介面電腦化程度有越來越多的趨勢，因此工程完工後須安排操作人員的教育訓練，其中包含技術說明、操作流程說明、故障原因判別及排除、各子系統運作範圍、設計及管線書面資料說明等都應包含於人員教育訓練的課程中。適當的協助業主進行操作標準化演練。

操作人員除例行性工作及開關機之外，最重要的任務就是確保系統的軟體設備及系統設備作業執行無誤。若有異常狀況發生則歸入問題管理來處理。狀況處理模式舉例下列幾種：

1. 電腦設備

(1) 電腦設備有異常狀況時，操作人員應先行檢查，由電源、設備燈號及訊息來進行判斷，若是操作人員無法解決者，應立刻通知維護廠商到場進行檢測維修，並須紀錄於「機房工作日誌」及「機房問題處理單」上。

(2) 電腦設備故障記錄於「工作日誌」時應填明故障之機型、機種、停機時間、異常訊息及處理狀況。

2. 軟體異常處理

(1) 因應用軟體引起作業異常，操作人員應先查閱有關的操作手冊，依操作手冊解決步驟處理。

(2) 若為作業系統軟體異常，操作人員應依各設備操作手冊解決步驟處理，若無法處理，應詳加紀錄故障訊息，並視需要通知系統廠商人員協助處理。

3. 境設施異常處理

平常及須建立設施異常之相關作業程序處理，並建立停(斷)電處理作業及復機程序。

4. 系統遭入侵或資料異常導致系統故障

操作人員可檢視系統事件記錄，發現可疑侵入行為，應立即通知相關人員進行系統保全處理措施，若資料毀損應通知主機供應商提供必要之回復協助，將完整的系統備份資料存回主機上，並測試其功能無誤後重新上線。

五、系統單機測試與整合測試

系統整合測試前要先做單機測試，單機測試指對各別子系統中之各操作設備單元，例如空調系統中之冰水主機即為一操作單元，多半各操作設備單機都有現場監控盤，由現場控制盤再拉線連接到現場的偵測器電氣儀控設備，通常於驗證、設備結線正確後，可開始進行單機測試。

(一)單機測試

1. 驗證各現場盤之監測控制 I/O 點是否正確
2. 驗證各監控偵測點數值之精確度，是否符合規範要求
3. 驗證各監控盤之設備操作單元控制功能是否正常
4. 驗證量測各監控盤之啟動、操作程序及關連操控設備是否正常

(二)系統整合測試

就系統架構做整合測試，由監控中心直接監測(控)各監控盤，先驗證各監測點運轉狀態作資料收集及分析工作是否正常，整合測試之重點同時注意整體功能之測試及相關監測值之調整，同時針對操作模式做調整及報表內容修正，使操作能更方便，便於將目前實際操作管理面與系統面做充份結合，以發揮預期效果。

做整合測試時，需要求承商至少提供二組人員，分別於監控中心及現場控制盤測試時，依序為：

1. 驗證監控點由監控中心對現場進行直接操控及相關量測值之核對，並分別於現場及監控中心記錄所量測之數值。
2. 驗證監控功能與報表等，俟監控中心與現場監控點核對後，於監控中心對功能圖面、報表、警報訊息等事宜與現場操作人員討論，作為修正調整依據。

(三)測試內容

測試項目內容依據合約規範內容，對監控中心設備及現場監視(控)功能做各子系統功能測試。

1. 各子系統功能測試如下：

(1) 電力監控節能系統整合，確保用電品質

- A. 監視高低壓配電盤之開關運轉狀態，如電壓、電流、功因等監視。
- B. 發電機之運轉狀態，並監視發電機之激磁量及儲油槽容量，以確保發電機之啟動。

(2) 給/排水系統監視

用於監視給/排水泵及水池水位之運轉狀態，以期對水患（如淹水）問題，儘早採行必要警訊或防患措施。

(3) 排煙機設備

配合火警警報連鎖，作運轉狀態監視，必要時作強制啟動動作。

(4) 空調控制

- 1. 空調箱運轉控制，運轉狀態監視。
- 2. 冰/熱水主機運轉控制，運轉狀態監視。
- 3. 冰/熱水泵運轉控制，運轉狀態監視。
- 4. 冰卻水塔風扇運轉控制，運轉狀態監視。

(5) 各子系統之整合測試，例如：

- A. 空調監控系統
- B. 電力監控管理

六、操作方式驗證

(一) 使用者登錄 Login

電腦主機上設定了安全保護，操作者必須執行 Login 程式，並輸入使用者名稱及密碼。Login 成功後，操作者即可進入並執行其擁有權限之操作。系統自動記錄操作者名稱、操作時間、進入時間及離開時間。

(二) 監控畫面

第一圖層：全覽架構圖

電腦主機螢幕顯示電力、空調、給排水、發電機、設備維護、等系統。畫面並

有警報總覽、報表列印、系統設定等換頁鍵，按下任一系統鍵則進入各系統下一圖層。

第二圖層：各系統示意圖

電腦主機螢幕須顯示各別系統示意圖。畫面並有監控點狀態、監控點即時數值、即時警報列、系統設定、報表列印等換頁鍵，按下監控點則進入下一圖層。

第三圖層：監控點參數設定

書面可各自設定監控點數值及警報上下限值或操作現場設備之啟動停止及手動自動之切換，並具備返回、上一頁、警報總覽、報表列印等換頁鍵。另外驗證此一圖層可檢視或列印歷史趨勢圖。

(三)警報處理

警報種類應包括設備故障、儀錶值(電流、電壓、水位、油槽容量等)及溫濕度值過高或過低、通訊異常、等。

1. 當警報發生時應提供警示異常設備及原因。
2. 警報的內容顯示於電腦螢幕上，並於警報列表機上印出警報來源及內容，作為操作人員處理之依據。警報訊息應為中文，其內容至少應包含訊號點名稱、敘述、警報時間、警報設定值等。
3. 警報狀態可經由滑鼠確認，故障排除或恢復正常值後，警報狀態自動解除。

(四)資訊處理、儲存能力

1. 系統可儲存的歷史資料容量。
2. 系統查詢各電量資料、各設備運轉狀態等即時及歷史資料，所需反應時間是否合乎功能需求。
3. 資料庫功能儲存於關聯式資料庫之歷史性資料包括年報表、日報表、月報表等存檔資料之正確性。

(五)報表列印功能

1. 手動列印：是否可於任何時間手動列印螢幕上各項電錶資料及機電運轉狀態之即時及歷史資料。暫存於資料庫之警報訊息，可應操作需要列印。
2. 警報列印：不定時警報發生時，立即列印警報發生之訊號點名稱、敘述、警報時間、警報設定值等。
3. 趨勢圖繪製功能
 - (1)現場量測資訊(例如電流、電壓、kwh)含即時量測值與歷史性儲存資料，是否可由操作人員規畫物件資料屬性、曲線週期、啟始時間、最高及最低顯示繪製趨勢圖。
 - (2)驗證不同曲線之啟始時間及事件時段以提供追蹤與比對。(4)驗證各種報表及即時警報等顯示及列印功能

七、單機測試及整合測試紀錄

- (一)單機測試及整合測試紀錄格式，由廠商製作提供，並經本會同意後辦理。
- (二)廠商依核定測試紀錄格式，辦理各系統之單機測試及系統整合測試，並確實填寫相關紀錄，於完工時應同時繳交。

柒、機房增設閉路電視監視系統

一、操作驗證

- (一)密碼登入使用權限設定驗證。
- (二)主系統故障，備援系統自動更替運轉。
- (三)系統故障後，現場影像資料儲存於攝影機之記憶裝置內。
- (四)錄影功能驗證。
- (五)播放功能操作驗證。
- (六)遠端操作功能驗證。
- (七)多螢幕輸出功能驗證。

二、單機測試及整合測試紀錄

- (一)單機測試及整合測試紀錄格式，由廠商製作提供，並經本會同意後辦理。
- (二)廠商依核定測試紀錄格式，辦理各系統之單機測試及系統整合測試，並確實填寫相關紀錄，於完工時應同時繳交。

捌、施工作業時間規定

避免影響本會攝影棚錄影及辦公室人員辦公作業，本會攝影棚及辦公室之施工作業時間規定如下，請投標廠商注意。

- 一、空調機房之冰水閥更換作業，除限定於假日或夜間施工外，亦需配合攝影棚非錄影時間施工。
- 二、冰/熱水更換作業，若有涉及停水作業，為避免影響攝影棚錄影，除依前項配合施作外，另於停水期間，廠商應加派人力，於不同地點同時施作。

三、辦公室施工作業，限定於假日或夜間施工。

四、鑽牆鑽孔作業，需配合攝影棚非錄影時間施工。

五、重電室可停電施工時間為 00:00~06:00。

六、為避免影響本會攝影棚正常運轉，除配合上述作業時間外；停水時間，每棟不得超過 3 次(含)，1 個月內不得超過 2 次(含)。

玖、同等品係指經本會審查認定其價格、功能、效益、標準或特性等不低於招標文件所要求或提及者，並得予以檢驗或測試。

拾、廠商得標後，應就投標時經審查核可之產品交貨，非經本會同意不得任意變更。

拾壹、廠商在採購期間設備停產，必須檢附原廠停產相關證明文件，且替代品必須屬同廠牌，規格必須優於招標文件所載之規格，並經本會同意。

拾貳、廠商於投標時，應提送下列相關資料，乙式三份並蓋公司章，俾利審查作業，未檢附者，視為投標無效。

一、系統架構圖

二、設備審核表

三、設備材料型錄

拾參、竣工資料

廠商於報請工程完工時，應同時檢附下列相關資料，未提送下列資料視同逾期。

一、軟體及資料庫

(一)系統作業軟體圖控軟體。

(二)建置控制器資料庫之基本軟體。

(三)完成建置之圖控畫面、資料庫。

(四)每一台控制器 Database。

二、設備材料安裝手冊

(一)每一設備材料至少一套(含)以上安裝手冊。

(二)圖控軟體及建置資料庫之安裝手冊及簡易操作手冊。

三、竣工圖說(含 autocad 檔)

(一)系統架構圖。

(二)系統昇位圖。

(三)管線暨設備安裝施工圖(繪製各樓層設備配置之位置，應同時繪製房間名稱及編號，房間名稱及編號依現場為主)。

(四)控制盤接線圖。

四、控制器 I/O 訊號相對應監控設備之功能對照表。

五、設備材料清單及配置表。

六、一 ~ 五資料請依序燒錄至光碟片。

七、竣工時，應提供一 ~ 六項資料乙式三份。

拾肆、教育訓練

廠商申報竣工後，應辦理教育訓練，課程內容如下：

一、系統軟／硬體說明，時間：2 小時(含以上)

二、工作站監控畫面操作說明，時間：2 小時(含以上)

三、維修保養說明，時間：2 小時(含以上)