

監造計劃書目錄

壹. 前言

貳. 監造計劃內容概要

- 一、計劃依據
- 二、監造計劃內容
- 三、具體工作內容

參. 品管計劃書

- 一、三級品管作業定位參考圖
- 二、品保模式查證作業特性要因圖
- 三、品管計劃內容

肆. 施工流程參考

- 一、空調系統施工流程
- 二、空調設備安裝流程
- 三、電氣明管施工流程

伍. 工程檢驗表

- 一、冷卻水塔試車前檢驗表
- 二、管路施工檢驗表
- 三、管路試壓報告

壹. 前言

改善工程成敗的關鍵不在於設計規劃的完善而在於機電生命週期的整體考量。

機電工程的生命週期包含內容如下：

1. 設計規劃
2. 招標
3. 施工（監造）
4. 系統驗證
5. 維修保養
6. 汰舊換新

改善工程規劃中，本技術團隊就整體工程造價考量並參酌工程需求計劃書提出空調系統設計建議。

為使工程品質更加獲得保障更具體提出工程監造計劃內容，工程監造計劃主要內容為參考公共工程委員會八十二年推行公共工程施工品質管理制度（簡稱三級品管制度）及八十五年十二月訂定的「公共工程施工品質管理作業要點」（簡稱品管要點）規定制定。

貳. 監造計劃內容概要

一. 計劃依據

- 1、八十二年推行公共工程施工品質管理制度（簡稱三級品管制度）
- 2、八十五年十二月訂定的「公共工程施工品質管理作業要點」（簡稱品管要點）

二. 監造計劃內容

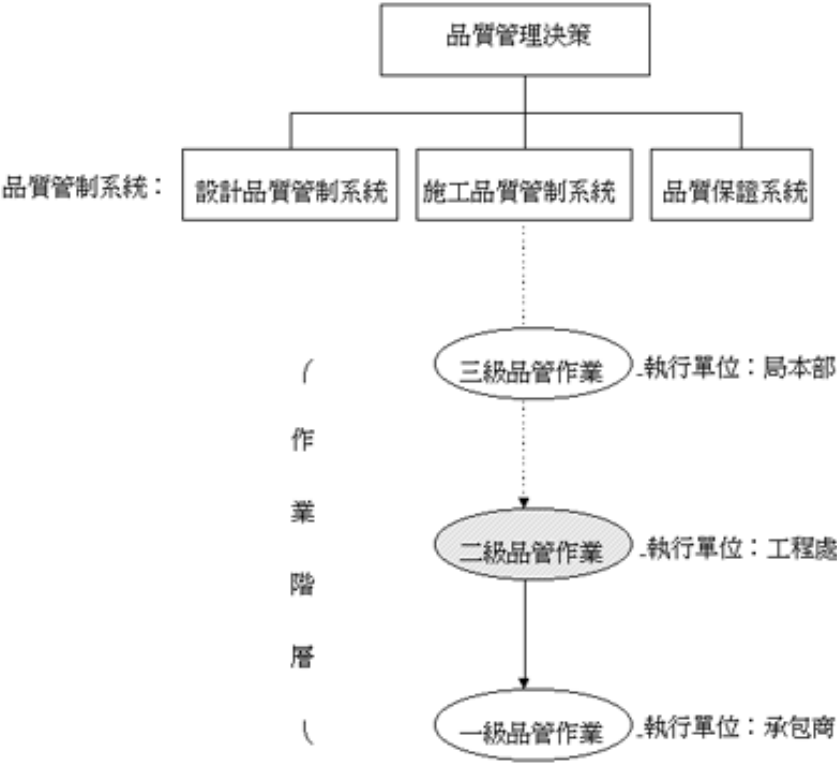
- 1、施工品質管理標準（詳品管計劃內容）
- 2、材料及施工檢驗程序（詳施工流程表）
- 3、檢驗時機、方法、設備、頻率、表格（詳施工檢驗表）

三. 具體工作內容

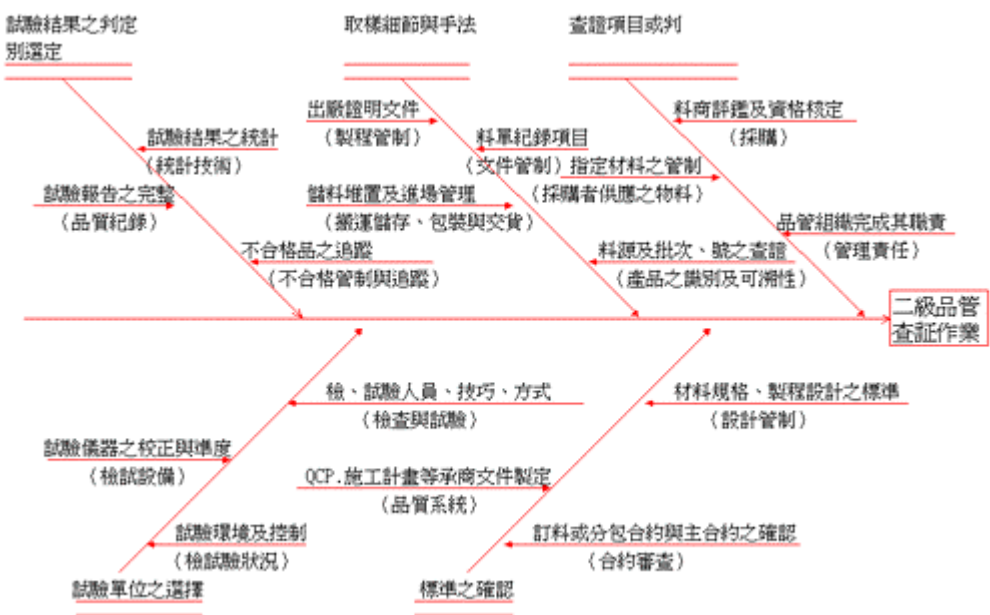
- 審核承包商所提出之施工計劃、施工圖以及品管計劃，並督促廠商履約。
- 重要分包廠商及設備製造商資格之審查。
- 施工廠商放樣、施工基準測量及各項測量之校驗。
- 督導施工廠商執行工地安全衛生、交通維持及環境保護等工作。
- 履約估驗計價之查核。
- 審核承包商所提出之材料樣品、出廠證明、檢驗文件、試驗報告等之內容、規格及有效日期，並進行現場之比對及抽驗。抽驗之結果應填具品質抽驗記錄表，發現缺失時，應即通知承包商限期改善。
- 簽核承包商所提送之施工日報表、月報表、天候表、竣工報告，並提送甲方。
- 依照監造項目對各施工項目實施查核，並填具施工品質查核記錄表，發現缺失時，應即通知承包商限期改善。
- 確實查核承包商工地負責人簽認之「自主檢查表」。
- 各項品管文件、記錄妥予保存，建檔備查。

參. 品管計劃書

一. 三級品管作業定位參考圖



二、品保模式查證作業特性要因圖



三、品管計劃內容

(一) 品質管制概述

1. 說明：品質管制作業主要係針對本合約內之設備材料、施工品質以及相關之資料文件，進行嚴謹而徹底之管制，以確保本合約下之設備材料、施工品質及檔案文件，完全符合合約之規定，品質管制之實施大致分為檔案文件之管制、設備材料之檢驗與試驗、現場施工品質、方式之監督查驗其中設備材料及現場之施工並按施工說明書規定進行分類品管，以使能擬定最符合設備或材料特行之檢驗與試驗方式，茲就品管作業程序概述如下：

(1) 檔案文件之管制：檔案文件管制之目的，在使本合約內規定之工作，均有一詳細而盡善之管制，使整體作業流程不致紊亂，各相關之執行人員、品管人員亦可清晰的自管制卡中，了解作業之進度，因此品管人員對檔案文件之管制，實為對整體工作進度之掌握及控制，並使作業流程順利進展，對檢驗、試驗之工作得以充分之推行。

(2) 設備材料之審驗：設備材料審驗，大致可區分為進場檢驗、按裝期間之抽驗，以及工作完成時之檢驗，各項檢驗除依據設備及材料之製造或代理商提供之檢驗資料或相關文件進行審驗外，並隨時抽驗現場安裝之設備及材料，另施工完成後亦須對設備進行徹底之檢驗與試驗，設備材料之審驗則按施工說明書之規定進行分類，分類主要係將設備或材料之特行予以分別，執行品管檢驗或試驗工作時即針業其分類加重其特行之檢驗並制定檢驗停留點，以徹底且嚴格的辦理品管之作業。

(3) 現場施工品質、方式之監督查驗：現場施工品質、方式之

監督查驗，主要係對現場之施工進行查驗，品管人員據各項工作內容填具施工檢驗卡以現場之施工步驟、程序、方式、品質逐項查核，施工檢驗卡係依各項工作之特行區分並參照分類而擬定，按分類可知各項工作之檢驗重點以對其安全行或耐衝擊之可靠或其精準度逐項進行品管之作業達成品管作業之目的。

(二) 提送資料

1. 提送資料的種類

- (1) 製作圖 (SHOP DRAWING) 及施工圖 (WORKING DRAWING)
- (2) 證明書與報告
- (3) 樣品資料
- (4) 計畫書與計算資料
- (5) 各種紀錄及申請書
- (6) 空調技師與業主指示之文件資料

2. 資料的提送流程

(三) 檢驗

1. 檢驗的項目

(1) 項目

A 貨源的查證

對於生產材料，成品的主要設備視合約之規定檢驗點，進行貨源設備材料之檢驗，檢驗程序如下：

- a 型錄、資料已審查：設備材料於採購前，品管人員依設備及材料之型錄及資料所示，詳細查驗設備、材料之品

質是否合於規範。

- b 設備、材料出廠檢驗或進口證明資料之審查：設備及材料進場時均應檢附出廠證明或檢驗報告、進口設備或材料另附海關進口證明及完稅證明，品管人員應確實查證並填具記錄（材料裝備儲存進出表）。

B 交貨之檢驗

交貨檢驗應於工地現場或材料及設備儲放地實施，主要係於材料設備進場時，對設備、材料之尺寸、容量等各種規格進行現場之測試檢驗並填具記錄（設備材料進出場檢驗表）。

C 施工及安裝之查證與檢驗

無論現場工程之施工或成品之安裝，皆應多查證與檢驗。

2. 檢驗使用表格與內容要求

- (1) 檢驗須採用經空調技師與業主核准的表格。
- (2) 檢驗表舉之查對細目需包括合約規範、圖說，經核定工程施工圖及製作圖之工作，並註明依據文年之文號、日期或檔案編碼。

3. 檢驗的執行人員

- (1) 檢驗作業視施工與採購種類不同，由品管組品管工程師執行第一階層之檢驗。
- (2) 品管組由經空調技師與業主書面同意之品管主任負責，品管工程人員得經本公司自空調技師與業主書面備查。
- (3) 遇有特殊技術或在國外生產製造或結果有爭議時，得經空調技師與業主同意委請學術機構、顧問公司或其它經空調

技師與業主同意之單位代為檢驗，並出具結果證明。

4. 檢驗時間

- (1) 空調技師與業主指示及合約規定之檢驗頻率。
- (2) 正常之檢驗，本公司應於三天前向空調技師與業主提出申請。緊急之檢驗則不在此限。

5. 檢驗作業流程。

(四) 檔案管理

依據施工說明書之規定，本工程的品質管制作業，一切講求嚴謹、完整及充分的客觀憑證。因此，本公司乃以本章嚴謹的管理規定，制定檔案分類、編碼與管理程序，以確實掌握所有工作之完成與過程紀錄文件。期使完整、有效與明確的保存，達到文件管制之應有功能並由品管人員針對各項檔案進行有效之管制以使檔案文件之處理時效不致延誤，以達到高度之效率。

1. 書函

- (1) 發文
- (2) 收文

2. FIELD CHANGE REQUEST 現場施工變更申請。文號為 FCR- 一序號現場施工變更申請填具『現場施工變更申請書』會同品管人員核准及簽證並檢附現場工作圖說資料，隨文提送空調技師與業主同意認證。

3. 進度報告

- (1) 月報表+月進度會議（通知+紀錄）M……
- (2) 估驗申請 B……

(3) 計價 E……

註：……表示年度，月份

4. 圖說：

(1) 施工圖 WORKING DRAWINGS W-工程，系統一序號

(2) 製造圖 SHOPPING DRAWINGS D-設備器材名稱一序號

(3) 圖說之管理應由執行部門隨時依修正資料予以立即更換現場之圖面管制人員並應對圖面之修正詳細予以記錄並提供現場執行人員始用，以使不致影響施工之正確行，品管人員應定期抽驗現驗使用之圖面，以達成圖說管制之目的

(4) 圖面修訂、變更確認時管制人員應於當日通知現場執行人員儘量於次日將現場舊版施工圖面予以抽換，以維現場圖面之正確性。

(五) 材料與設備之管制

1. 依據施工說明書之需求辦理，其範圍為用於本工程之材料，依合約及本計畫之規定須要檢（試）驗者。

2. 有關本公司對於供應商、製造商等之資格評估、貨源查證與檢驗、交貨檢驗、品質文件審查、裝卸、運輸、儲存方式、場地、標示、維護、紀錄等管理作業程序，詳述於下節之作業程序中。

3. 作業程序

(1) 材料與裝備品管要項

A 供應商與製造商的品質評估與選擇。

B 貨源的查證與檢驗。

C 交貨檢驗。

- D 品質文件的審查。
- E 裝卸運輸作業計畫與實施。
- F 儲存方式、場地、標識、維護、紀錄等計畫與執行。

(2) 供應商與造商的品質評估選擇與管制

- A 供應商及製造商等，受本施工處相關單位及品管主任之管理及督導，任何施工或產品檢驗項目均由本公司相關單位及品管主任依合約及本計畫之規定辦理。
- B 承攬本工程之供應商或製造商將配合工程之進行，陸續簽約，除應依本計畫提送與執行相關之品管文件，並應接受本公司品管部與監造單位之指示、稽查與查驗。

(3) 交貨檢驗

- A 本節範圍包括樣品提送、訂購、出廠裝運、包裝與檢驗。
- B 各種材料與物品之樣品，在獲得空調技師與業主書面同意後才可訂購。
- C 本工程所需的材料或設備的訂單，必須述明：
 - a 檢驗與試驗的工程規範。
 - b 合約編號、本公司全銜和地址。
 - c 本工程合約何處須用到該材料或設備。
- D 上述訂單一經簽出，即應檢送兩份副本交品管工程師管制。
- E 箱裝與包裝的材料或裝備，外面必須以中文或中、英文註明『地址、合約編號、開口處、朝上方向』及其它需要符號。

- F 箱裝與包裝材料或設備並備有二份清單，說明『編號、尺寸、重量、內容與相關圖說』，其中一份以防水袋裝妥訂在包裝上，以備核對。
- G 超過 100 公斤的箱裝與包裝應加註記號。
- H 不滿整箱或整袋的零份材料與裝備，亦應包裝成體，並依上述規定辦理。

(4) 儲存方式、場地、標識、維護與紀錄。

- A 合宜儲存管制旨在使進場的材料或裝備遭受損毀的風險減至最低。
- B 依不同材料或裝備考慮的儲存計畫。監管單位應將最新儲存計畫送請品管主任審查，並留存副本於材料裝備管理記錄棧，俾利管制。
- C 儲存計畫，至少須考慮到下列要件；
 - a 儲存場的進出路線通暢。
 - b 整潔措施與完善的管理。
 - c 儲存場防水、排水措施的考量。
 - d 視儲存物性質之不同、相關的防火措施。
 - e 儲存區域的規畫和佈置圖。
 - f 覆蓋措施之規定。
 - g 材料或裝備名稱及進貨數量。
- D 交貨檢驗合格之材料或裝備須噴上或貼上經空調技師與業主簽章之標識，或於『材料裝備儲存紀錄』上註記清楚。
- E 『材料裝備儲存紀錄』，記載材料與裝備使用、進出、剩

餘及檢驗結果。

- F 材料裝備之儲存場查驗由品管主任每週實施一次。按照『材料裝備儲存紀錄』及『材料裝備儲存查驗表』執行查驗。其查驗結果險簽報工地負責人後存檔外，缺失部份視嚴重程度以不同方式責成工地主管人員改善。

(5) 物料管理人

- A 工地負責人指派或供應商、製造商遴聘經工地負責人同意之各材料裝備儲存場的管理員。
- B 其負責儲存場各種物料業務之管理, 及狀況資料之記錄與提報。
- C 品管主任或其指派人到場查驗時，應主動向查驗人提供並說明儲存場之物料儲存狀況。
- D 樣品採取或檢驗、試驗時，管理人應配合支援，提供相關事物性之服務

(6) 工地主管人員

- A 工地主管人員為本工地空調技師與業主、行政主管，有關材料裝備之供應商等資料調查，檢驗／試驗準備、申請、訂單、文件、裝卸、包裝、儲存、場地、紀錄等作業，皆應負責督管執行，使符合本作業程序及其它相關規定。
- B 有關品管主任品質的通知，應督導確實推與改正。

(7) 品管主任

- A 品管主任為本工程品質業務之主管。
- B 對物料裝備的供應商、製造商有責任進行資格審查與提報審查與評估結果，請公司代表、計畫經理，裁示。

- C 檢驗與試驗時其簽證等職責各如檢驗與試驗之作業程序規定。
- D 採購訂單中品質規定之提供與審查。
- E 合格與不合標識之確定與標示監督。
- F 物料裝備儲存場之查驗。

(8) 工地負責人

- A 工地負責人代表本公司執行本工程合約。
- B 對物料裝備之供應商、或製造商有權裁示。
- C 對工地品管人員發出之 NCR (NON-COMFORMANCE REPORT)，做完全之管制。

(六) 不合格品程序報告

對於不符品質要求之文件及施工，本工程品管主任與品管人員需作嚴格管制及執行並得以視情況不符品質要求之文件及施予以重做、修改或加以拒收，另亦得以於不影響品質之情況下並經由業主空調技師與業主認證後予以現況接受，至於重作、修改、拒收及現況接受之認定，詳述如下：

1. 重做：文件處理或施工完畢，品質發生瑕疵，無法達成規範之要求，品管人員得以針對瑕疵部分，要求廠商、供應商與現場工作人員予以重做。
2. 修改：因執行人員之疏漏，至造成文件及施工品質受影響，但可於修改、調整後達成原設計要求者，品管人員可要求修改，並於修改後重行測試。
3. 拒收：凡與規範不符合之文件及施工，足以影響原設計之要求或降低設備、材料性能者，品管人員得針對其相關部分予以拒

收。

4. 現況接受：文件或施工與規範不符，但其方式或品質不致影響系統功能、材料、設備之規範亦不低於規範之規定，則品管人員可提送業主空調技師與業主認證後，予以現況接受。

肆、施工流程參考（詳附件）

一、 空調系統施工流程

二、 空調設備安裝流程

三、 電氣明管施工流程

伍、工程檢驗表（詳附件）

一、 水側系統試車前檢驗表

二、 管路施工檢驗表

三、 管路試壓報告

四、 冷卻水塔試俾前檢驗表