

酒店管理與培訓系列叢書

HOTEL MANAGEMENT

酒店工程維修 與保養 (之二)

香港《酒店管理》雜誌社 選編
廣州虹橋酒店管理培訓中心

目 錄

第一篇 工程進行

第一章 現場管理

1-1 現場監督問題.....	2
1-2 工程管理.....	3

第二章 開工準備

2-1 規格書.....	7
2-2 設計書.....	13
2-3 基本設計圖.....	15
2-4 預算.....	15
2-5 工程組織之構成.....	18
2-6 工程進度.....	19
2-7 機器材料準備及工程安排.....	20
2-8 現場事務所及作業場所設置.....	21
2-9 工程開工各項申請.....	23

第三章 工程實施

3-1 工程施工順序.....	24
3-2 機器一覽表.....	28
3-3 工程進度表.....	28
3-4 圖表製作.....	37

3-5 施工圖承認圖.....	38
3-6 關連業者之連繫協調會.....	39
3-7 設計變更、規格變更、追加工程.....	40

第二篇 風管施工工程

第四章 低速風管施工

4-1 風管材料.....	42
4-2 風管接縫.....	43
4-3 風管之補強.....	43
4-4 風管之接合.....	45
4-5 滑動接頭方式.....	45
4-6 風管變形.....	48
4-7 風管彎頭.....	49
4-8 風管之分歧.....	52
4-9 風管之配置.....	54
4-10 風管與送風機吐出側之連接.....	55
4-11 風管與送風機吸入側之連接.....	56
4-12 矩形風管之支持.....	59
4-13 圓形風管之支持.....	61
4-14 吹出口.....	62
4-15 回風口.....	68
4-16 擋板.....	69
4-17 檢查口.....	72
4-18 消音裝置.....	74
4-19 帆布接頭.....	83
4-20 外氣吸入口及排氣口.....	84

第五章 高速風管施工

5-1 風管材料.....	85
---------------	----

5-2	風管接縫	85
5-3	風管之補強	86
5-4	風管之接合	87
5-5	風管之接頭及彎頭 (肘管).....	87
5-6	風管變Q形.....	89
5-7	風管之分歧及配置	89
5-8	吹出口	90
5-9	平衡擋板	90
5-10	其他	91

第三篇 配管施工工程

第六章 配管一般常識

6-1	使用材料	94
6-2	管之接合及加工法	115
6-3	配管之支持	121
6-4	配管之防震	125

第七章 水配管施工

7-1	配管施工之一般注意事項	128
7-2	機器周圍配管	130
7-3	水泵周圍配管	134
7-4	膨脹箱周圍配管	136
7-5	電磁閥、電動閥周圍配管	137
7-6	排水周圍配管	138
7-7	溫度計及壓力計之裝置	139
7-8	配管之試驗	140

第八章 蒸汽配管施工

8-1	配管施工之一般注意事項	141
-----	-------------------	-----

8-2	機器周圍配管	143
8-3	提件之使用方法	148
8-4	加熱盤管之凍結防止法	149
8-5	排氣裝置	150
8-6	高壓蒸汽滴水流入低壓回水主管之周圍配管	152
8-7	蒸汽配管之壓力試驗	153

第九章 冷媒配管施工

9-1	冷媒配管施工準備	154
9-2	一般注意事項	154
9-3	配管材料	155
9-4	液管	157
9-5	吸入管	160
9-6	吐出管	166
9-7	壓縮機並列運轉之配管	169
9-8	附屬零件裝置上之注意	171
9-9	配管施工法	175
9-10	冷媒配管之試驗	178

第十章 油配管施工

10-1	一般事項	181
10-2	配管方式	182
10-3	配管長度	183
10-4	給油方法	184
10-5	配管材料及接合方法	185
10-6	配管施工時之注意事項	186
10-7	集中給油方式	187
10-8	燃料箱	189

第四篇 保溫保冷防露施工工程

第十一章 保溫保冷防露一般常識

11-1 保溫防熱材料	196
11-2 保溫保冷防露材之決定	201
11-3 保溫保冷防露材所要厚度之決定方法	201
11-4 施工上之注意事項	205
11-5 保溫保冷防露工程施工一般事項	209

第十二章 配管之保溫保冷防露

12-1 配管一般之保溫保冷防露施工一覽	211
12-2 配管之保溫	212
12-3 配管之保冷	214
12-4 配管之防露	216
12-5 配管之保溫保冷防露施工要領	218

第十三章 風管之保溫保冷防露

13-1 風管一般之保溫保冷防露施工一覽	222
13-2 風管之防熱	223
13-3 保溫防熱材之裝置要領及施工例	227

第十四章 機器之保溫保冷防露

14-1 機器之保溫	229
14-2 機器之保冷防露	229
14-3 機器之保冷防露施工要領	231

第十五章 建物之保溫保冷防露

15-1 一般建築物之保溫保冷防露	232
15-2 一般冷藏庫之保冷	251
15-3 一般冷藏庫之保冷施工時之注意事項	258

附 錄

一、	單位對照諸表.....	260
二、	冷媒特性表.....	265
三、	空氣線圖	275
四、	圖示記號選擇.....	276

參考文獻

第一篇 工程進行

第一章 現場管理

1-1 現場監督問題

現場監督經常有如下問題困擾着：

- (1) 作出與規格書不同的工程，修改多。
- (2) 指示遲緩，造成現場混亂。
- (3) 指示不合理，判斷困難。
- (4) 設計變更多，造成現場忙碌。
- (5) 技術人員不足，材料之準備倉促，純技術問題無法把握。
- (6) 材料或所需機械器具無法在所需時間獲得，或運送失誤引起混亂。
- (7) 工期迫近，工作集中。
- (8) 雨季工作多，品質低下。
- (9) 對於春節、中秋等休假日未予考慮，作業員無法聚集。
- (10) 工具、機械之故障。
- (11) 現場混雜，作業困難，事故多。
- (12) 未使用圖面或報表，由於口頭指示多而造成錯誤。
- (13) 由於作業員不明具體工作方法，單憑自行的判斷去做。
- (14) 不守規定，工作進行偏向。
- (15) 緊急工程連續，作業員疲憊。
- (16) 作業員每天不計成果的趕工，將來如何無從把握。
- (17) 同一件工作，好幾人在做，方法未統一。
- (18) 工程進度無法把握，幹部無擬計劃。
- (19) 橫的連繫不好，問題之處理慢。

以上諸項，工程管理者當然避免不了，就是現場擔當者也會經常遇

到。管理者大多以為把作業員充分的訓練，即可將上述情況避免大半，但實際上作業員縱使是熟練工，現場之管理不好，仍會引起。

導致上述問題之原因，在(1)~(3)項，係指示方法錯誤；(4)~(9)乃是計劃不當；(10)及(11)係忘記作業方法的研究改善；(12)~(14)乃組織有缺陷；(15)~(17)是工作分配不當；而(18)(19)則是在業者間，多加協調檢討即可避免。

作為現場管理者，技術上之專門知識當然需要，而正確的工程管理知識也是必要的，尤其在含有工程組織全體時，尤應專心致力於工程方針的確立，現實而合理的計劃之擬定，技術的標準化，設計意圖之充分把握等，使工程順利進行。

1-2 工程管理

1. 統籌規劃 以建造一間現場事務所為例考慮看看，首先，製作出工程進度表，以此為基礎，將材料使用及採購預定表，各作業出工預定表，機器搬入進度表等導出。由這些進度表可以分別出裝置各部之施工圖決定時期，並能作出施工圖製作進度表，為了施工圖之製作，需要幾名製圖員，現場事務所需要多大呢，在此非注意不可的是工程之規模大小就是相同，但其現場環境條件，作業時間之長短，材料取得之難易，各作業員之可能動員數等，各個工程可能全然不同，故計劃時，這些條件非充分調查不可。

至於工程主任，工程擔當者，不論在什麼工作場合，都要把作業員之必要數與可招集數之關係，各包工協力工廠之材料，機器的製作能力，交貨期，現場之狀況等充分確認，經常以六何（何時、何處、何人、何事、如何、為何）考慮計劃，並付諸行動。

2. 確立組織 繪製組織表即工程擔當者編成表，公佈在現場事務所內適當的地方，同時也要通知業主及建築業者，以便統一現場內之指揮系統，並明確地劃分各擔當員之責任及工作。

(1) 統一指揮系統 每一個人對於自己受誰指揮，自己要監督那

些人，要清楚明瞭。一個作業員若接受幾個人指揮，如果指示不同，將招致混亂，應避免。通常現場擔當員除了現場主任外，難免會有由公司內的主管或業主來的直接指示，在此場合應向現場主任報告，養成接受直屬主管指示的習慣。另外，現場擔當員也應極力避免直接給予包工作業員任何指示，有什麼指示都要下達給包工的工頭或現場負責人，作業員只聽取發工資給他們的負責人之指示而已。作業員未依照擔當員的直接指示去作，往往會造成彼此間的隔閡與不滿，以致浪費在修改工程之費用及時間不少，這是現場組織的一大欠缺。

(2) 工作適當分配，責任劃分清楚 給予部屬指示或分配工作時，有關責任所在應清楚地指名由誰負責；有關工作內容應明白地指示具體的工作順序及方法，內容相同的工作適量地給予能力適當的人去做。給予部屬之工作指示，不必要重複也避免其推諉塞責。給予責任也應賦與必要的權限，使其勇於負責。

3. 指示對象 給予部下指示時，最重要的事如下：

給予每個人最適當的工作指示。

依能力給予適當的特殊工作，明白指示應確守之條件。

指示應以具體之方針、計劃表示。指示可分口頭指示及書面指示等。

在工程現場，由於周圍狀況比較雜亂，故在如下場合應儘量以書面指示。

- (1) 指示或接受命令之對象為複數時，或者有回送之必要時。
- (2) 需要正確數字或表示複雜內容之場合。
- (3) 接受指示之對象理解力遲鈍或在易忘環境時。
- (4) 指示之對象應確實負起責任時。
- (5) 工作進度很重要，非確實執行不可時。
- (6) 給予包工協力廠商指示，對事後契約條件會有所影響時。

4. 工程擔當者間之協調 複雜的現場工程在進行中，關連同業者與建築業者非多加連繫不可。在其對於現場主任之工程方針及工程計劃，身為部下之工程擔當者之間當然需要充分的協調。最具體的一個方法就

是利用現場會議。現場會議的優點乃是可以聽得到經驗豐富者客觀的意見；多角的討論，可理解彼此的立場；參加會議的人，對於議席上所決定的事項，比較積極，也比較負責任。大家所決定的事實實施起來阻力比較少，容易做。因此，在現場會議席上，現場主任應與部下擔當者坦誠而談，聽聽他們有何不平不滿，關注部下的着想，讓部下有參加計劃的機會，決定的事情應強力支持，切勿朝秦暮楚。對待部屬，態度應始終一貫，對於工作的目的及方向應明白提示，有新的情報應儘速傳達，計劃在最後決定之前應先與部屬商談，如是縱橫關係的保持，可增加組織成員間之自信自強。

5. 工作力求合理無浪費 「以前都是這樣做的」這句話經常可以聽到，但是以前是這樣做的這個方法就不得變更，却毫無理由。現場擔當者要經常迅速、輕易而正確的進行工程，工作要合理化，避免浪費，並持之以恆。

材 料 在所決定之規格範圍內，有沒有更便宜，更好，又能標準化的。

機 具 適於工作否，在最好的狀態是否能發揮最高的能力，是否有效利用。

施工方法 由標準化、單純化是否減少工時。

作業場 配置、大小、照明等有無缺點。

安 全 有無遵守安全規則，安全設備充分否。

整 頓 不必要的東西應予清理。

以上這些事要經常研究改善，努力做到省力化，合理化。

6. 檢查之實施 不論是什麼工作，都非經過檢點或檢查不可。把完成之部份檢查，對作業員乃是很大的慰勞與報償，也是良好作業的前提。設定試驗方法及檢查基準，不混以個人感情，儘量機械式的實施工程的統制及檢查。

7. 工程擔當者與包工之作業員 工程擔當者應努力避免直接給予包工

作業員任何指示。擔當者通常是與作業員的經理（或工頭）、負責人直接接洽，在這個場合，工程擔當者應保持清高的節操，不得無故受禮或接受款待，尤其不得假職務上的方便，要求非份之財，以免處事不公。對待包工要親切，端正禮儀，隨時注意服裝、態度及用語，以避免疏忽而造成心理上之紛爭。

8. 工程擔當者所需能力 工程擔當者的好壞對於所完成工程之好壞的影響較之包工（實際施工單位）的好壞尤甚，因此，工程擔當者之遴選頗為重要。一個優秀的工程擔當者必須具備有下列之特別能力。

- （1）對於自己所負責的工作有自信、有推展工作的技能，不自滿有虛心求教的態度。
- （2）自己的工作自己計劃，有組織的能力。
- （3）有影響他人，說服他人的能力。
- （4）有擬定方針，並付諸實施的能力。
- （5）有迅速正確下判斷的能力。
- （6）選定代理人，並要有樂於委任的態度。
- （7）在堅苦情況下，仍能同甘共苦，努力工作。
- （8）有容人之量，能與他人協調合作。

第二章 開工準備

工程施工時，應熟讀規格書，根據設計圖作成施工圖。規格書及設計圖表示了設計者的意圖，不得將其隨便變更。忠於基本設計施工，不但是對設計者的禮貌，而且也不致於因小部份的變更，而使裝置完成後之機能有所不同。一般空氣調節裝置工程，對於完工後之機能，含有保證事項之場合頗多，因此，施工管理者，非經常忠於基本設計而進行施工不可。一般，承包工程（Bid Work）以設計事務所之設計者來擔當施工管理者很多，故於承認圖提出階段，應充分協調。

但在由設備業者設計施工時，則多少有所不同。空調裝置之設計圖通常是參照建築設計圖而作成，因此如若建築詳細圖面之檢討不充分，則往往會引起種種問題。或者設計估價施工之期間拖延太久，抑或由於社會情勢變化急劇，以致使得規格書所列之機器設備無法按照預定日期購入。因此，對於這些的規格變更與發包，工程擔當者應針對規格書、設計書、設計圖面充分檢討，務須作到毫無疑義為止。茲就以下各項述之：

2-1 規格書

1. 機器之型式特性諸元 這是製造廠家發包時，非在採購書上記載不可的。非取得承認圖確認不可。

- (1) 往復式冷凍機 壓縮機型式，使用冷媒、冷凍能力、吸入壓力（吸入溫度），吐出壓力（吐出溫度），轉數，驅動方式，容量調整方式，控制方式，附屬品（安全保護裝置、溫度計、壓力計），凝結器型式（參照凝結器欄）。

- (2) 遠心式冷凍機 壓縮機型式，使用冷媒、冷凍能力、壓縮機轉數、冷却器（管或水室之規格，冷水或塩水之種類，水量，冷水出入口溫度），凝結器（管或水室規格，使用冷却水之種類，水量，水入口溫度），容量調整方式（手動，自動，吸入擋板，入口導板，熱氣旁通，空氣式，電氣式），控制方式，附屬品（冷媒回收裝置，油加熱器，抽氣回收裝置，溫度計，壓力計，安全保護裝置）。故障表示器（冷媒壓力，冷媒溫度，油壓，軸承溫度，冷水及冷却水斷水電驛）。
- (3) 遠心冷凍機用電動機 型式，刷子引揚裝置定速，變速，輸出功率，電壓，極數，頻率，轉速，電阻器型式，控制器（手動、自動）開關（形式、手動、自動、啓斷容量）。
- (4) 水冷式凝結器 型式，管及水室規格，使用冷媒，容量，冷媒凝結溫度，水量，水入口溫度，水阻抗損失，冷却水種類，安全閥、熔栓。
- (5) 氣冷式凝結器 型式，使用冷媒，容量，冷媒凝結溫度，入口空氣乾球溫度，盤管（形式、材質），送風機風量，送風機用電動機（輸出功率、相、極數、電壓、頻率）受液槽（材質、尺寸、容量、安全閥）。
- (6) 蒸發式凝結器 型式，使用冷媒，凝結溫度，入口空氣濕球溫度，容量，水槽及外殼，擋水器（材質，板厚，塗裝種類），盤管（型式材質），送風機，噴霧泵，電動機（送風機用，泵用），受液槽（材質，容量，安全閥）噴霧裝置之內容（噴嘴型式，個數，材質，水量）。
- (7) 冷却塔 型式，容量（入口空氣濕球溫度，入口水溫、出口水溫、水量），水壓力損失、構造（水槽外殼、擋水器之板厚、材質、塗裝種類），充填物（型式、構造、材質），散水裝置（噴嘴構造、尺寸、材質、個數），送風機，電動機。
- (8) 冷水冷却器 型式，使用冷媒，容量（冷媒蒸發溫度，出口水溫，水量，冷却能力）材質（管水室、管板），水阻抗。
- (9) 送風機 型式，編號，風量，靜壓，轉數，軸馬力，軸承，驅

動裝置，噪音控制，防震裝置。

- (10) 泵 用途，流體種類，型式，口徑，揚水量，揚程，靜水壓，軸馬力，轉數，附屬品（基礎，有無回水，閥，壓力計）。
- (11) 電動機 種類，型式，安裝場所，額定輸出，極數，電壓，轉數，相，頻率，起動方式，電阻器，起動器或控制器，附屬品（基礎，皮帶輪）。
- (12) 空氣洗滌器 風量，噴霧水量，噴霧壓力，噴霧噴嘴，溢流噴嘴，排數，尺寸（外框及水槽部），擋水器（形式及片距）管集頭及主管（尺寸，支數），主要材料規格（外框、水槽、擋水器、角架、有無鍍鋅），塗裝。
- (13) 直膨式冷却盤管，冷熱水盤管 型式，外形尺寸，管規格（材質、排數、長度、支數、外徑），散熱片（材質、片距、厚、高），使用冷媒，攻螺絲尺寸，管路（Pass），迴路（Circuit）數，空氣阻抗，管內壓力損失。
- (14) 蒸汽用加熱盤管 與(13)同，有撓性型（Flexible type）及無霜型（Non freeze type）（即二重管型）等。
- (15) 機組形空氣過濾器 用途，洗滌型，廢棄型，濾材之種類，濾材規格（粗度、厚度、密度），處理風量，風速，空氣阻抗（初期、終期），過濾效率，外形尺寸。
- (16) 自動旋轉形過濾器 驅動裝置，自動捲取方法（定時器，壓力開關），電源規格，洗滌油規格及定量，廢棄型，濾材交換週期，其他參照機組形之項。
- (17) 電氣式空氣清淨裝置 用途，最大處理風量，集塵效率，最小捕集塵埃，最小處理風量，空氣阻抗，電源，所要電力，洗淨方法，洗淨劑需要量，洗淨壓力，洗淨劑出入口徑，粘着劑需要量，安全裝置，附屬品（電離部鎢線預備，電源部真空管預備，粘着劑預備，其他），外型，尺寸，重量。
- (18) 鍋爐 用途（蒸汽用、熱水用），燃燒方式（燒煤炭、加煤機、燒油）額定輸出，常用輸出，限制壓力，試驗壓力，型式，通風機規格，給水泵規格，噴射器規格，燃燒機規格，附屬品

（擋板開關、壓力計、水面計、溫度計、安全閥、裝配工具、旋塞、把手類及掃除用具、防爆門）。

(19)加煤機 使用煤炭種類，型式，適用鍋爐，送煤能力，送煤量調節裝置，送煤及給氣用電動機，漏斗容量、警報裝置。

(20)油燃燒器（Oil Burner） 使用燃料，型式，熱輸出，相當蒸發量，燃油量，電動機輸出，油預熱器，控制方式，適用鍋爐型式，（參照表 2.1 油燃燒器控制方式一覽表）附屬品。

表 2.1 油燃燒器控制方式一覽表

	起動	停止	點 火 *	燃燒監視	燃燒量調整
全自動	自動	自動	附火焰檢知器 電氣瓦斯點火	光 電 管	比 例
	自動	自動	電氣瓦斯點火	雙 金 屬	比 例
	自動	自動	電氣瓦斯點火	光 電 管	發 停
	自動	自動	電氣瓦斯點火	雙 金 屬	發 停
半自動	手動	自動	手 動	雙 金 屬	比 例
手 動	手動	手動	手 動	無	手 動

* 電氣瓦斯點火可使用輕油之槍型燃燒器（Gun type Burner）代替之。

〔備考〕1. 自動裝置之零件

- (1)低水位開關（筒水低於安全水位時之安全停止用，僅在蒸汽筒使用）。
- (2)壓力開關或溫度調節器（筒壓力或筒溫度超過規定時之安全停止用）。
- (3)油電磁閥（燃燒器停止時關閉，防止油漏出）。
- (4)雙金屬或光電管（依火焰熱度或顏色點火，確認未點火安全停止。）

2. 油量控制之零件

- (1)油調整器（依筒壓或筒溫使調整器動作，以調整油量，併