

第 五 章

升降設備工程品質管理實務

目 錄

一、前言	5-1
二、新開發升降設備介紹	5-2
2.1 無機房乘客用電梯	5-2
2.2 採用微電腦省電智慧型乘客用電梯	5-6
三、從規畫設計採購優良品質之設備	5-9
四、升降設備生產與施工監造之品管	5-11
4.1 升降設備生產流程之品質管制計畫	5-11
4.2 升降設備規範及品質管理計畫	5-16
4.3 施工品質計畫	5-40
4.4 電梯、電扶梯安裝步驟	5-51
4.5 工地倉儲計畫	5-53
4.6 勞工安全衛生實施計畫	5-53
4.7 突發事件之應變計畫	5-55
4.8 環境保護計畫	5-55
4.9 交通維護計畫	5-56
4.10 夜間施工計畫	5-57
五、設計及施工監造過程常發生之缺點與預防	5-59
5.1 設計與施工常發生缺點	5-59
5.2 不合格材料管制	5-59
5.3 矯正與預防措施	5-61
六、升降設備與其他工程之介面管理	5-69
6.1 施工介面管理	5-69
6.2 介面構成	5-69

6.3 介面項目	5-69
七、升降設備測試與維修	5-72
7.1 升降設備品質及功能測試	5-72
7.2 升降設備維修之計畫	5-75
八、建築物興建施工用升降機之安全管理	5-78
8.1 使用概況	5-78
8.2 安全管理	5-79
8.3 潛在危害	5-89
8.4 常見缺失與改善對策	5-90
九、參考文獻	5-110

圖表目錄

圖 2.1 無機房電梯示意圖	5-3
圖 2.2 無機房電梯升降路示意圖	5-4
圖 2.3 無機房電梯節省空間示意圖	5-5
表 2.1 多層次微電腦省電智慧型電梯特色	5-8
圖 4.1 電梯公司採購製造流程圖	5-15
表 4.1 電梯材料品質管理標準表(案例參考)	5-19
表 4.2 電梯施工品質管理標準表(一)	5-20
表 4.3 電梯施工品質管理標準表(二)	5-21
表 4.4 電梯施工品質管理標準表(三)	5-22
表 4.5 電梯功能測試品質管理標準表	5-23
圖 4.2 施工檢驗流程圖	5-26
表 4.6 電梯材料查驗表	5-28
表 4.7 電梯施工自主檢查表(一)	5-29
表 4.8 電梯施工自主檢查表(二)	5-30
表 4.9 電梯施工自主檢查表(三)	5-31
表 4.10 測試記錄表	5-32
圖 4.3 不合格材料管制流程圖	5-35
圖 4.4 工程缺失管制流程圖	5-36
圖 4.5 矯正措施流程圖	5-37
圖 4.6 預防措施流程圖	5-37
表 4.11 矯正措施記錄表	5-38
表 4.12 預防措施記錄表	5-39
表 4.13 人員工作執掌與學、經歷表	5-40
圖 4.7 專案管理組織系統圖	5-41
表 4.14 電梯設備工程預定施工進度表(參考用)	5-43
圖 4.8 電梯施工檢驗流程圖	5-48
表 4.15 電梯安裝及檢查規範記錄表(一)	5-49
表 4.16 電梯安裝及檢查規範記錄表(二)	5-50
圖 4.9 電梯安裝流程圖	5-51
圖 4.10 電扶梯安裝流程圖	5-52
圖 5.1 不合格品作業流程圖	5-60
圖 5.2 矯正措施作業流程圖	5-63
圖 5.3 預防措施作業流程圖	5-63
圖 5.4 程序作業流程圖	5-63

表 5.1 不合格報告書	5-64
表 5.2 預防措施效益評估表	5-65
表 5.3 工程品質缺失矯正報告表	5-66
表 5.4 設備不合格品管制總表	5-67
表 5.5 工程不合格(缺點)統計表	5-68
表 6.1 升降設備安裝工程介面及配合事項表	5-70
表 6.2 電扶梯安裝工程介面及配合事項表	5-71
表 7.1 升降機竣工檢查表	5-73
表 7.2 升降機試驗報告表	5-74
表 8.1 升降機積載荷重值	5-79
圖 8.1 升降機具檢查法令架構	5-80
圖 8.2 升降機具申請檢查流程圖	5-81
表 8.2 起重升降機具檢查作業差異比較表	5-82
表 8.3 勞工體系與建築主管機關檢查比較表	5-83
圖 8.3 升降機竣工檢查作業程序方塊圖	5-86
圖 8.4 升降機定期檢查作業程序方塊圖	5-87

第五章 升降設備工程品質管理實務

一、前言

升降設備之種類及基本流量的計算，已在品管基礎班介紹，此次回訓班希望能再就升降設備品質管理，加以深入的探討，並就各電梯廠商正努力開發之無機房電梯新產品，加以介紹，讓我們對升降設備進一步的了解。升降設備是一項產品，也是一項工程，我們要有優良的品牌，也要有優良的安裝人員，所以升降設備之品管，一為升降設備產品生產流程的品質管理，二為提高施工人員素質的品質管理。

國內超高層大樓的興起，帶來對快速電梯的需求，尤其在如此高的升降路施工，除應對施工安全要相當嚴謹外，對於施工之品質管理更應依施工要領及品管步驟，嚴格管控，每一環節都不可疏忽。對於無機房電梯的出現，讓中國式的建築或不是平頂的建築也能每層有電梯，不必因為屋頂無法施設電梯機房，而造成頂樓無電梯到達。這些都是升降設備隨都市建築的需求而產生，又加上電子設備不斷研發之新產品，使升降設備在控制系統，也有相當更新與進步，以致升降設備在升降時增加其穩定性。

升降設備是一項工程，也是一項產品，既然是產品，就會涉及廠牌，而公共工程發包為公平又希望不要涉及廠牌，所以對於以下如涉及廠牌之說明，純為技術之介紹，一般優良的廠牌皆有，各位學員可就自己之需求去選擇所須要之廠牌。

二、新開發升降設備介紹

2.1 無機房乘客用電梯

無機房乘客用電梯係將捲揚機設於升降路內，搭配採用薄型控制盤，亦設於升降路內〔如圖2.1與2.2〕。使原來設於機房的設備與機器，全部移到升降路內，原機房之空間就如圖2.3而全部節省下來。對於中國式建築或斜屋頂之建築設置電梯，常無法到頂樓，是一大突破。也因為所有機器設備皆設於升降路內，對於升降路內之溫度及空氣品質，應加以管控，不可產生高溫或太多灰塵，而影響電梯升降品質。

無機房乘客用電梯有廠商採用永久磁石〔Permanent magnet〕馬達研製之無齒輪捲揚機，並配置雙重煞車器，此馬達設計，據廠商測試可大幅降低扭力振動而達成電梯運行之平穩，對於控制盤亦採薄型〔厚度約為98mm〕，亦設於升降路上方之側壁上，使建築物屋頂不再因需要電梯機房而有突出物，建築師不需規畫設計電梯機械室，使建築物可採斜屋頂，或設計屋頂花園，創造更多活動空間。在結構部分亦不需考慮電梯相關之反力，因為無機房電梯之垂直反力均由自身導軌所支撐。

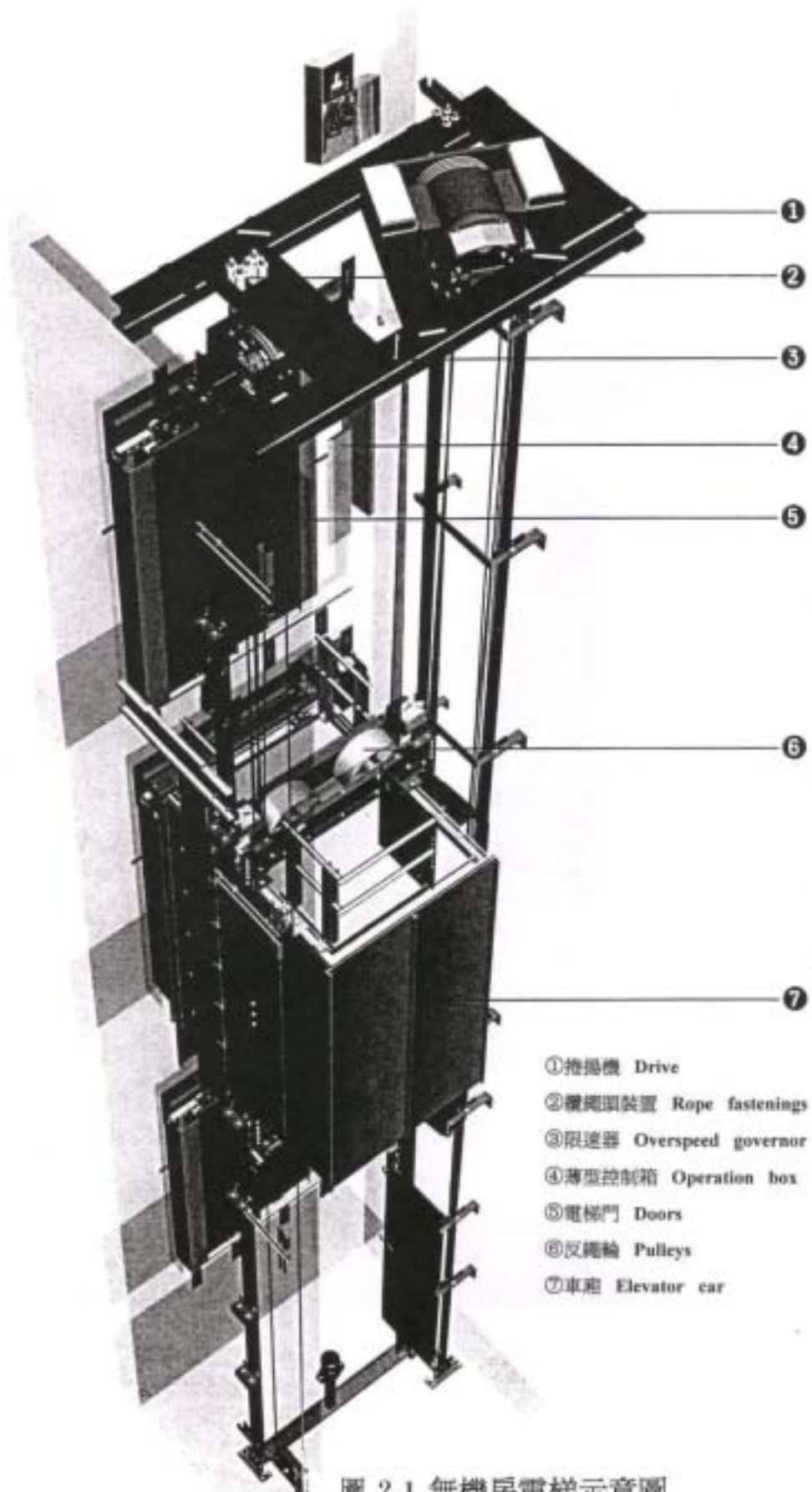


圖 2.1 無機房電梯示意圖

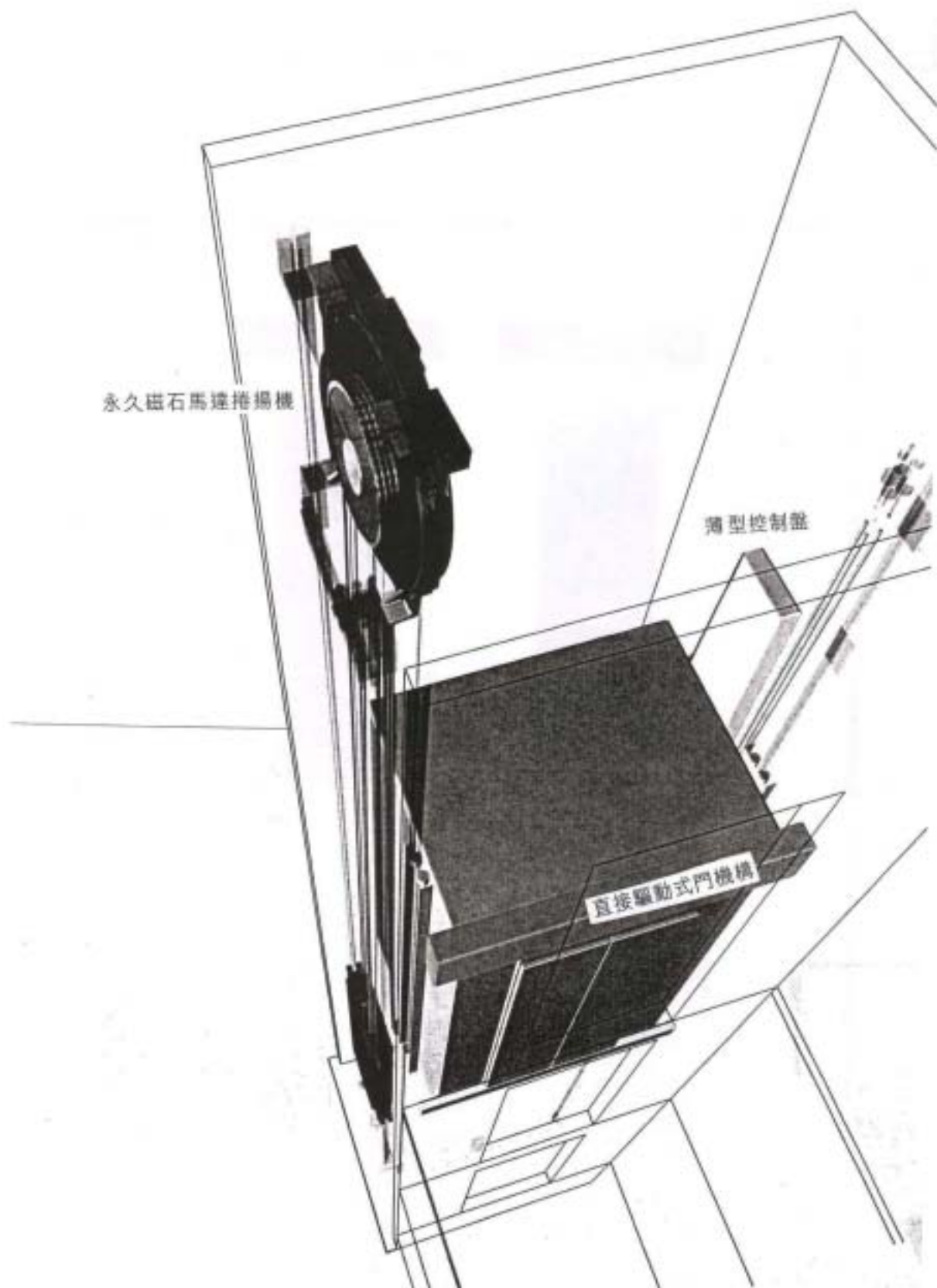
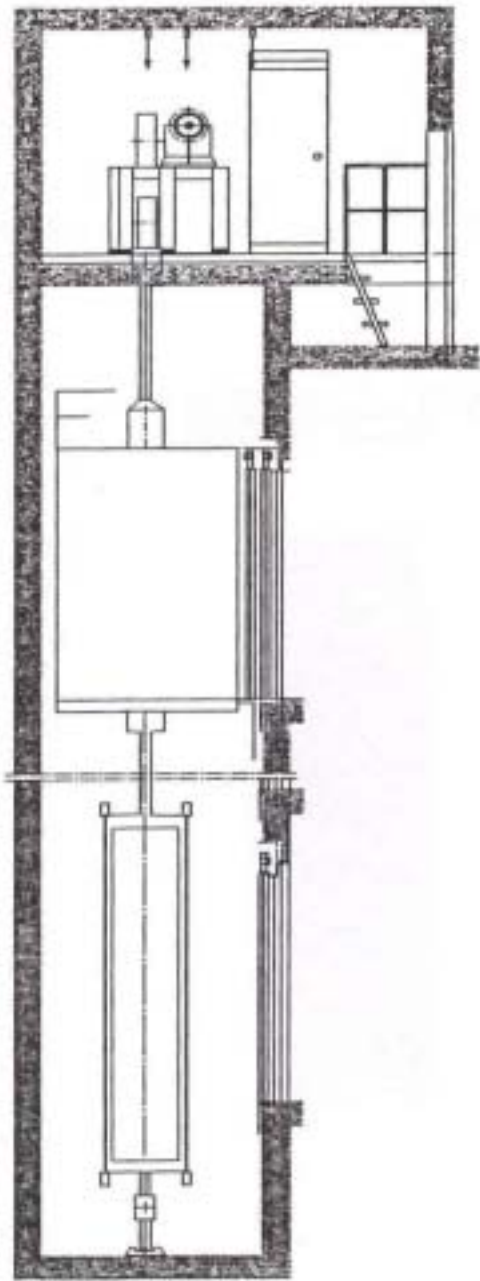
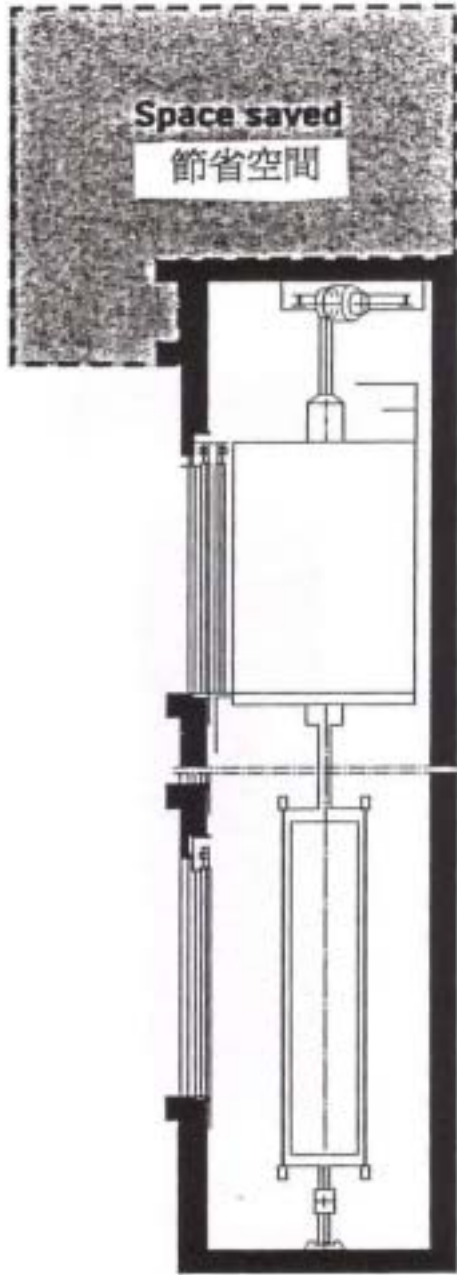


圖 2.2 無機房電梯升降路示意圖



Lift with machine room.

有機房電梯



Lift without machine room.

無機房電梯

圖 2.3 無機房電梯節省空間示意圖

2.2 採用多層次微電腦省電智慧型乘客用電梯

1. 人總是期望能有舒適的生活環境，低中速乘用電梯採多層次微電腦省電智慧型系列的設計開發，也是基於同樣的理由，以先進的技術及創造性的設計，使大樓的外觀美觀、自然及提供舒適的乘坐感，並且使省能源化更進一級。把乘客在電梯中的時間視為一項重點，此”人機介面”的設計概念是順應現代社會的需要，該產品適用於舊型鋼索式電梯的微電腦控制馬達驅動系統，並更具備多項富有魅力高性能及高效能等優點：

(1)省能源、省電力設備的螺旋齒輪卷上機與驅動系統，安全性更提升：

以高度的材料技術及切削研磨技術所製造的螺旋齒輪，其具有安靜、滑順的優點，目前被應用於高速電梯。將安靜滑順的螺旋齒輪卷上機應用於中低速領域之電梯，並採用變頻變壓(VVVF)控制的馬達，使馬達運轉更具效率、精確、肅靜性，且增加搭乘舒適性。此種驅動系統達到與高級、高速電梯同等級之搭乘感，並較以往節省15% 能源。

(2)強化人和機械介面的資料網路系統：

此電梯系統的機械室、車廂及各樓層備有微電腦構成的資料網路，這種網路強化人機介面，備有較柔軟系統的新機能，串聯傳送的微電腦藉有單純化機械介面並使各個介面互相檢查，如此提高資料傳送的信賴性。多層次微電腦省電智慧型電梯的資料網路不僅在乘坐感的改善，電梯操作的單純化，對大樓管理附加的機能更精通。

(3)車廂門機構採用變頻變壓控制安靜平順：

變頻變壓控制相較於傳統的門機構，在門的開閉控制方面能更安靜且平順，控制變頻的高速開關元件正確的控制出力電流的曲線，變頻變壓控制的變頻門機構不受乘場的灰塵或風壓所影響，因此信賴性大為提高。它的特色就像車廂乘坐感一樣，在上下電梯時變得更舒適。

(4)流線形車廂操作盤、傾斜袖壁（兩側）及具有多項特色之操作等的人機介面：

深入分析電梯乘客的動態，設計流線形的全新操作盤。各按鈕部分呈美觀的凸面狀，而且按機能別配置，非常易於選擇。叫車按鈕的操作給人大方、柔和而且自然的感覺。開關門按鈕設置於手最先觸及的車廂操作盤流線形的最下段，使操作快速又容易。車廂位置指示器採用大型數字表示器，以易於讀取的方式呈凹面狀，安裝於壁上。

(5)採用人工智慧和模糊(FUZZY)理論的群管理：

2~4台的電梯有電梯廠商使用多層次微電腦省電智慧型系列群管理控制系統，採用最高級電梯的人工智能及 FUZZY 理論。群管理專家的知識及經驗加入微電腦處理，在必要的場合對車廂叫車的分配，提供最適當的超高效率的服務。

(6)全新的車廂室造型：

融合新的設計理念及潮流，兼具人體工學的考量，以六角形車廂式樣改善車廂整體造形的美感及19度傾斜的袖壁，加強操作盤之操作性。

(7)秤裝置啟動乘坐感更舒適：

電梯起動由裝於車廂上樑之秤裝置(差動式檢出裝置)偵測車廂內重量之變化，適時提供最適當之馬達出力起動方式，以降低起動電流及提升起動舒適感，並節省電力且沒有因長時間使用後橡皮老化而產生的不靈敏動作之問題。

(8)使用壽命長：

新多層次微電腦省電智慧型電梯所使用之螺旋齒輪主機，依照設計基準壽命為25年，比其一般產品20年的壽命更高。

2. 多層次微電腦省電智慧型電梯特色說明〔如表 2.1〕：

表2.1 多層次微電腦省電智慧型電梯特色

多層次微電腦省電智慧型電梯特色說明

項次	名稱	特色說明
(1)	捲揚機	A 採用螺旋齒輪捲揚機，齒輪傳達效率優於傳統蝸桿齒輪捲揚機，節省15% 以上電力。 B 變頻變壓控制之馬達驅動系統，同步及連續性的調節電壓及頻率，提供理想的速度控制給驅動馬達，確保了運轉的平滑與柔順，帶給乘客舒適的搭乘感覺。
(2)	控制方式	A 主要之控制系統為可變電壓可變頻率控制系統，採用16位元中央處理器(CPU)，記憶器(Memory)及必要之輸出/輸入界面。 B 採用資訊網路系統將分散至各乘場、車廂及控制盤之微電腦串聯傳送控制，使電纜數減少，機器的介面單純化，提高信賴性及效率。
(3)	群管理方式	採用人工智能及模糊(FUZZY)理論之群管理方式，此種群管理操作方式的電梯隨時將乘場叫車訊號及車廂訊號如車廂位置、運轉方向、載客人數等輸入微電腦來計算任何一個呼叫樓層之等待時間以及預測可能因車廂滿載時過站不停的機率，來指派最適當的車廂前往應答服務，提高服務之效率。
(4)	秤裝置	電梯起動由裝於車廂上樑之秤裝置(差動式檢出裝置)偵測車廂內重量之變化，適時提供最適當之馬達出力起動方式，以降低起動電流及提升起動舒適感，並節省電力且沒有因長時間使用後橡皮老化而產生的不靈敏動作之問題。
(5)	操作信號器具	流線形面板，給使用者親切柔和的感覺，矩陣式 LED 樓層及方向指示，清晰易讀，識認性佳及省電。
(6)	車廂門機構	變壓變頻控制，使車廂門的關閉更平滑、安靜。
(7)	控制盤	為前側開門，減少保養空間，增加機械室盤面的靈活配置。

三、從規畫設計採購優良品質之設備

升降設備是一種產品，也是一項工程，它的品質管制必需融入電梯所有的生產流程，亦即：規畫設計、發包、生產製造、運輸、安裝、試車、調整、驗收等每個作業過程中，均需要有品質管理的動作。所以規畫設計與發包時，如何採購到好的品牌，對於升降設備的品質，有相當大的決定性。但因公共工程之採購受採購法的限制，無法像私人機關彈性這麼大，以致如何善用採購法，採購優良的品牌，就顯得相當重要。

以往升降設備為確保品質，一般皆訂定廠牌採最低標發包，後來因法規規定升降設備等機電設備不能在訂定廠牌，僅能訂定參考廠牌，又因與建築土木主體工程，有相當多之介面問題，以致又將升降設備併建築土木主體工程發包，但發包方式仍然採用最低標發包，如此不管是對升降設備廠商發包，或是對營造廠商發包，為了取得標案，一定會以符合契約規範最低要求之產品投標，也就是說在符合契約要求最廉價的產品，造成公共工程採購的升降設備，無法像私人機關購買的如此優良與豪華。

1. 升降設備如採最低標發包，其契約規範的要求就相當重要，一般規範須訂定基本需求如下：
 - (1) 升降設備那些設備係採原裝進口貨或國內製造產品應訂明。
 - (2) 升降設備、材料選用之規格與材質及標準化。
 - (3) 升降設備應有的功能(例如：殘障使用功能、特殊功能、監控設備功能等)
 - (4) 訂定升降設備產品性能、精密度、安全性、穩定性、使用舒適度、維修容易度、故障率等。
 - (5) 升降設備之安裝、測試等工作之要求。
 - (6) 施工前依契約規定提出施工計畫書及品質管理計畫書。
 - (7) 售後服務及維修需求。
 - (8) 如招標金額超過兩億元時，可依採購法限定投標廠商資格。
2. 升降設備為防止低價搶標，可依採購法併建築工程以統包方式標辦或採最有利標方式辦理採購。標辦規範其服務建議書基本需求項目如下：

- (1)基本規畫及設計相關資料：
 - A. 升降設備之數量及採用之廠牌。
 - B. 升降設備、材料選用之規格及標準化。
 - C. 升降設備之安裝、測試等工作之規畫。
 - D. 設計之實用性、完整性。
- (2)技術、品質及功能相關資料
 - A. 工廠開發、設計、製造能力。
 - B. 品質管理能力及人力素質。
 - C. 產品性能、精密度、安全性、穩定性、使用舒適度、維修容易度、故障率。
 - D. 殘障使用功能、特殊功能、監控設備功能。
- (3)施工能力及售後服務計畫
 - A. 安裝、維修、施工品質等專業技術人員素質及組成。
 - B. 施工計畫（含每台電梯停機施工期）、工地管理計畫、安全維護計畫、施工期品管計畫。
 - C. 驗收啟用後使用壽命年限及相關之維修與更換零配件執行計畫之完整性、可行性、售後服務事項。
 - D. 施工緊急變計畫、勞工安全衛生管理計畫。
- (4)過去履約能力及績效
 - A. 具有相當經驗或實績者。其範圍包括於截止投標日前 3~5 年內，完成具代表性之多部以上電腦群管理控制系統電梯工程契約，並出具採購機關（構）之驗收證明或有效保養合約證明。
 - B. 有關得獎認證說明。
- (5)價格之合理性及完整性
 - A. 廠商報價之（含詳細表、各項單價）合理性。
 - B. 保固期滿後續訂全責維護及值勤之每年維修保養費用及調整依據與方式之（含詳細表、各項單價）合理性。

四、升降設備生產與施工監造之品管

升降設備工程之品質管制計畫內容，基本上將區分為兩個部分，其一為升降設備產品生產流程的品質管理，其二為提高施工人員素質的品質管理。

4.1 升降設備產品生產流程的品質管制計畫：

由『升降設備生產過程之品質管理流程』，可就每個單一生產過程進行品質管制，以下將分別作一說明：

1. 設計與規畫：

電梯設計包括三個項目，其一是機械設計，其二是電子設計，其三是計畫管制規畫。

- (1)機械設計在電梯工程主要工作內容，為依據契約及規範，繪製電梯升降道、機房、車廂、乘場（包含：門板、門框）的尺寸、位置等相關圖面，以及車廂、乘場材料選用資料的製作與送審，並將經由業主審核通過之圖面、資料，製作成各式圖面與書面資料，經工程部物料課、總工程師、專案副理、專案經理之資料確認、審核無誤後，進行後續生產、採購等相關工作。
- (2)電子設計的主要工作，為依據合約及規範，設計電梯電子及電機控制系統，並製作相關圖面與資料，經工程部物料課、總工程師、專案副理、專案經理資料確認、審核無誤後，進行後續生產、採購等相關工作。
- (3)計畫管制規畫的內容，包含工程施工程序、作業流程規畫、施工機具與施工能量規畫、施工人員規畫、品質管制規畫等；因此，須依契約要求及整合工程所需，製作工程之施工計畫書，經總工程師、專案副理、專案經理資料確認、審核無誤後，作為後續工程控管之主要依據。

2. 零組件材料發包、採購與生產製造：

根據前述審核通過之設計及規畫資料，其中，需要原廠生產製造部分，將原廠生產所需圖面、資料，交付原廠，並隨即開立L/C，及通知原廠開始生產製造工程之電梯產品。至於國內製品部分，除車廂、按鈕、指示器將由電梯公司所屬工廠生產製造外，車廂、乘場裝

修材料及電話設備、平衡錘組、軌道支撐架、電線等，均將由物料課填寫採購單後，交付總管理部庶務課採購。

升降設備的構造極其複雜，所需的零件種類也就相當可觀。由於設備工程產品包含原裝進口品與國內製品，因此，作業流程將分為國內作業部分與原廠作業部分。首先，就國內作業部分，電梯公司在採購、零組件材料發包與生產製造的品管流程(如圖4.1)，將包括下列幾個管制系統：

- (1)採購文件之管制與採購之管制。就升降設備工程而言，攸關採購的文件包含了：業務轉接表、訂單之相關文件與圖面、國內採購零組件之採購文件等。至於採購的管制流程則為：工程部物料課圖面資料確認、工地主任通知採購時間及最後審核資料、物料課下訂單、物料課透過電腦查詢國內製造之產品的零組件存貨資料、就缺貨部分填寫採購單並轉交總管理部庶務課進行採購、物料課就採購品進行性能測試、物料課就測試結果轉交至工地主任複審。
 - (2)工程發包流程管制：根據一般電梯公司『工程發包作業流程規範』規定，所有發包項目，包括：竹架搭設、機械吊運、機械安裝，以及其他零星工程發包等。由於本作業流程時程需涵蓋至工地現場安裝，因此各作業之發包時機掌握與確認相當重要。
 - (3)零組件生產製造：其作業流程包含了原廠的零組件生產製造，以及電梯公司工廠的生產製造兩個部分。就生產的零組件而言，品管的流程中最重要的是性能測試；零組件性能測試由該廠之品管部門與生產部門經理共同檢測之。並將測試報告轉交工地主任及專案經理複審之。而且所採購之生產所需零組件原料，以及電梯公司庶務課採購之零組件，均須要求零組件供應廠商，提供附有產品保證書及通過該國家認證標準之合格產品。
3. 關鍵機件之生產與大項組裝：

由於電梯產品，運作所需之關鍵系統部分，均為原裝進口；關鍵機件將包括馬達、煞車器、齒輪箱、冷卻風扇、主索輪、配電盤所有零組件、限速器、行程電纜、緩衝器、安全鉗等。此外，基於品質上的要求，分別進行大項組裝。一般須大項組裝設備的部分包含捲揚機組、控制盤整組及限速器全套等。

基於機械允差的克服，以及產品品質上的保證，關鍵組件組裝前及大項組裝設備完成後的半成品，要進行性能測試。組裝後亦應測試，測試標準為生產國法規、CNS，以及升降設備工程規範要求等。

4. 裝箱、運輸：

就升降設備工程而言，本單元將包括兩個部分，其一為原裝產品的海運部分，其二為原裝品與國產品在國內的陸運（運至工地現場）部分。就原裝品海運部分而言，當完成所需之原裝產品生產製造後，原廠將立即知會電梯公司，並隨即將前述產品裝箱完成、附上原廠裝箱單後，拖運至港口，準備運至台灣基隆港。運抵基隆港後，電梯公司應知會監造單位及業主，並提交原廠裝箱單給電梯公司及業主，供點收之用；而除前述文件外，電梯公司尚須提供進口報單等，供業主證明。就陸運部分，電梯公司會根據『工程發包作業流程規範』發包：機械吊運、堆高機租用、機械保護裝潢、貨（板、吊）車運輸等作業，以便於將所有產品安全無虞地運至工地。在陸運期間，主要的品管作業流程為：總管理部庶務課發包、本專案計畫管制課全程監督、工程部計畫管制課稽核。此外在貨抵工地現場之後，工地主任事先須與業主依契約規定，共同洽商合適之場地做倉儲之用。

5. 工地現場升降設備安裝：

本項目為工地現場施作。電梯公司將於電升降設備現場安裝前，隨時提供製造過程之程序與進度報告，並於貨到工地後，提交產品檢驗報告。經監造單位及業主審核通過後，隨即進行安裝施作程序；其內容包括工地現場放線、竹架搭設、工字鐵安裝、軌道支架及軌道安裝、機房材料吊運與機器安裝、配線安裝、車廂（車廂框架、內裝）及乘場材料（門框、門板）安裝、鋼索安裝、竹架拆除等施工過程。

工程之安裝流程將依『升降設備安裝作業流程圖』，以及工程規範之規定，進行安裝。在安裝過程中，品管人員須就每個作業流程進行控管。施工之『門框放線尺寸表』、『支架放線尺寸表』、『軌道自檢表』、『安裝及檢查規範表(一)、(二)』流程所做的品管動作。所有表格均須經由工地主任審核後存檔備查，以及作為監造單位及業主審核文件之用。

6. 電梯試車、調整：

電梯安裝完成後，將於取得電源後，即刻進行電梯的試車與反覆調整。其內容包括機房慢車測試、游動電纜掛裝接線、車廂慢車測試、坑內及軌道清潔施作、導滑器及煞車系統調整、樓碼及安全開關測試、坑內配線及MS固定、車廂配線接配完成、內外叫車線測試、指示器測試、內門及外門調整、車廂及機房快車測試完成。

所有試車品質須符合CNS標準及工程契約規範之規定。即為品管人員必需填寫稽核資料，將此表格送監造單位審核後存檔備查，並作為業主審核文件之用。升降設備正式驗收前，至少實施下列各項測試：

- (1)負載試驗：無負載、全負載及過負載之上、下運轉試驗。
- (2)著樓試驗：誤差在 $\pm 5\text{mm}$ 以內。
- (3)安全裝置試驗。
- (4)緊急停止試驗。
- (5)車廂尺寸之測量。
- (6)超載警報試驗。
- (7)電器設備之絕緣測量。
- (8)控制迴路試驗，其它機械與電器設備之一般檢驗：

7. 驗收：本工程之驗收將完全依照 CNS 規定事項辦理。

8. 工程完成、開始啟用：

工程於驗收完成後，凡附屬於工程之所有產品產權、使用權，將全屬於業主所有。業主得於工程完成取得合格使用證件後正式啟用之。

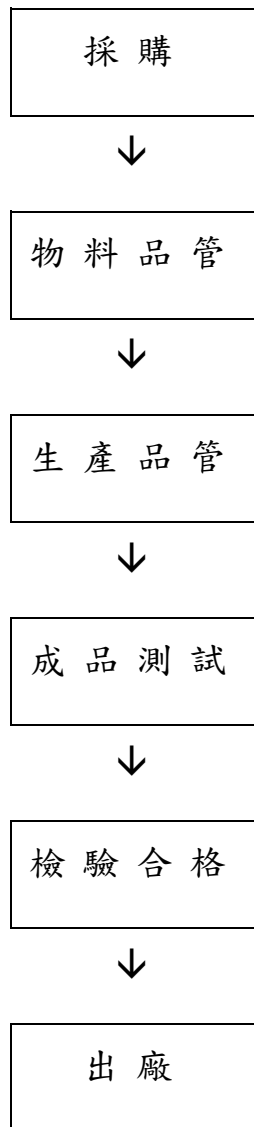


圖 4.1 電梯公司採購製造流程圖

4.2 升降設備規範及品質管理計畫：

1. 工程材料設備規範及品質：

升降設備除符合契約規範全部規格及品質之要求外，規範應訂明是否採用之原始母廠原裝進口之全套控制、驅動及全套人員設備安全保護系統，並全由原始母廠製造、系統設計、系統測試及原廠保證。除符合中華民國CNS法規，亦符合當地國之標準或國際標準，先進機種應力求維修更為容易、品質更為穩定。

2. 精密度：

升降設備規範應依各案之性質，訂定精密度〔以下為案例〕：

- (1) 著床準確特性 $\pm 5\text{mm}$ 。
- (2) 導軌三面全長垂直誤差：不得超過 1/4 英吋。
- (3) 導軌相接處之表面突起：不得超過 1/100 英吋。
- (4) 車廂上下導軌餘生降到的任何位置其垂直誤差：不得超過 1/10 英吋。

3. 穩定性及舒適度：

升降設備規範應依各案之性質，訂定穩定性及舒適度〔以下為案例〕：

- (1) 啟動震動 20gal 以下
- (2) 停止震動 20gal 以下
- (3) 加速度震動 20gal 以下
- (4) 減速度震動 20gal 以下
- (5) 加減速中，上下震動 20gal 以下
- (6) 行走中，前後左右震動 15gal 以下

4. 美觀：

電梯車廂壁材質、天花照明裝飾、按鈕及指示器等色樣，施工前應提供設計及監造單位選色及選樣，並應兼顧契約規定及美觀要求。

5. 故障率：

升降設備每年單台故障率目標控制應在4次以下。

6. 使用壽命年限：

(1) 主機（含捲揚機及馬達）

依原廠技術手冊之程序執行定期保養維護，並使用原廠零件、耗材，以及電梯使用狀況正常，且無外力損傷情形下，可保用25~30年。

(2) 控制配電盤

依原廠技術手冊之程序執行定期保養維護，並使用原廠零件、耗材，以及電梯使用狀況正常，且無外力損傷情形下，可保用25~30年。

(3) 主鋼索及調速鋼索

依原廠技術手冊程序執行定期保養維護，且無外力損傷情形下，可保用15~20年。

(4) 操作盤按鈕及樓層顯示器

本項目屬消耗性材料，依使用狀況及使用頻率之不同，設備組件壽命稍有差異，一般而言使用壽命可達3~5年以上。

7. 品質管理計畫及檢驗測試方法：

(1) 品質管理標準

A. 材料品質管理標準

(A) 目的：為使所供應之材料均能確實達到契約規範品質要求，並使材料品質有一致的管理標準與管理方法。

(B) 作業內容：

a. 依據本工程合約材料相關品質要求訂定本項施工管理標準。

b. 針對工程期間使用材料，依檢驗項目、檢查標準、檢驗方法等加以書面化，使參與工作人員對於材料品質管理有統一標準。

(C) 相關法規及標準：

a. 契約規範

b. CNS標準

(D)引用表單：

材料品質管理標準表（表4.1 電梯材料品質管理標準表）

B. 施工品質管理標準：

(A)目的：為使安裝、試車作業能確實達成契約規範品質要求，並使所有參與工作之作業人員對品質有一致的管理標準與管理方法。

(B)作業內容：

- a. 依據升降設備作業項目及契約相關品質要求訂定本項施工管理標準。
- b. 針對安裝作業之每一細項，將管理標準、權責畫分、及檢查時機、方法等加以書面化，便於參與工作人員對於品質要求及責任一目了然。
- c. 施工品質管理標準表中包含工程項目、管理項目、管理標準、權責區分、檢查時機、檢查方法、檢查頻率及不合格品之處理等項目，藉以做為品質管理的依據。

(C)相關法規及標準：

- a. 契約規範
- b. CNS標準
- c. 電工法規

(D)引用表單：

電梯施工品質管理標準表（表4.2、4.3、4.4電梯施工品質管理標準）

C. 功能測試：

(A)目的：將工程設備應符合契約規定者逐一進行測試。

(B)作業內容：

- a. 依據工程契約相關品質要求訂定本測試標準。
- b. 針對測試期間應測試之項目，依測試項目、測試標準、測試方法等加以書面化，使參與測試人員對於電梯功能品質管理有統一標準。

(C)相關法規及標準：

- a. 契約規範
- b. CNS標準

(D)引用表單：

電梯功能測試品質管理標準表(表4.5)

表4.1 電梯材料品質管理標準表 (案例參考)

電梯材料品質管理標準表	工程名稱	表單編號		
	編訂日期	監造單位	工地主任	
	修訂日期			
檢驗項目	檢驗標準	檢驗方法		
定蕊板	平直不變形 寬 90 mm×20 mm以上 長為軌道 RG+30 mm 門寬+60 mm	目視、捲尺		
門框	寬斜型 1.5 mm髮紋不銹鋼 寬 900 mm高 2100 mm	目視、捲尺、厚薄規		
門片	1.5 mm髮紋不銹鋼 寬 900 mm高 2100 mm	捲尺、厚薄規		
軌道	車廂 13K 每支 5 米 配重 8K	磅秤、捲尺		
鋼索	≥10 mm	游標卡尺		
車廂底盤	3 mm以上鋼板	厚薄規		
車廂壁板	1.5 mm髮紋不銹鋼	厚薄規		
車廂框架	依強度計算書	捲尺		
主馬達	三相 380V 60Hz	目視		
控制盤	依合約規範	目視		
機械樑	依強度計算書	捲尺		
指示器	2 mm髮紋不銹鋼 100×350 mm	捲尺、厚薄規		
按鈕	2 mm髮紋不銹鋼 100×200 mm	捲尺、厚薄規		
踏板	鋁質	目視		
配重塊	鑄鐵每塊 50 kg 250×900 mm	磅秤、捲尺		

表 4.2 電梯施工品質管理標準表 (一)

電梯施工品質管理標準表		工程名稱				符號說明	○管理責任◎複查			表單編號	
		編訂日期				修訂日期				核印	1 2 3 4
工程項目	管理項目	管理標準	權責畫分			檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	使用表單	
			試車課長	安裝課長	技術員						
定蕊	蕊板與建物基準線	依施工圖		◎	○	蕊板裝設前	捲尺量測	二次	重測	施工自主檢查表	
	蕊版各部尺寸	依施工圖		◎	○	放樣完成	捲尺量測	二次	修改		
外門部分	踏板安裝位置	依施工圖		◎	○	安裝完成	捲尺 水平尺	二次	修改		
	門框安裝	依施工圖		◎	○	安裝完成	核對施工圖	二次	修改		
	外門安裝調整	依 CNS			○	安裝完成	捲尺	一次	重調		
	指示盒裝設	依施工圖			○	安裝完成	核對施工圖	一次	修改		
軌道部分	軌道托架位置	依 CNS			○	施工中	檢查位置	一次	修改		
	軌道面距離	依施工圖		◎	○	施工中	捲尺	二次	重調		
	軌道接板固定	依 CNS			○	施工中	目視	一次	重調		
	軌道調整	依施工圖		◎	○	調整完成	核對施工圖	二次	重調		
機房部分	機房工字鐵固定	依施工圖			○	安裝完成	核對施工圖	一次	修改		
	主馬達定位	依施工圖		◎	○	安裝完成	捲尺	二次	修改		
	偏導輪位置	依施工圖			○	安裝完成	核對施工圖	一次	修改		

表 4.3 電梯施工品質管理標準表 (二)

電梯施工品質管理標準表		工程名稱				符號說明				表單編號	
		編訂日期			修訂日期			核印	1	2	3
工程項目	管理項目	管理標準	權責畫分			檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	使用表單	
			試車課長	安裝課長	技術員						
機房部分	防震膠墊放置	依施工圖			○	安裝完成	核對施工圖	一次	重調	施工自主檢查表	
	主輪副輪調整	依施工圖		◎	○	調整完成	核對施工圖	二次	重調		
	調速機固定	依施工圖			○	安裝完成	核對位置	一次	修改		
	控制盤固定	依施工圖			○	安裝完成	核對施工圖	一次	修改		
	線槽安裝	依施工圖			○	安裝完成	核對位置	一次	修改		
車廂部分	臨時支架搭設	依施工圖		◎	○	組立完成	核對施工圖	二次	修改		
	框架組立	依施工圖			○	組立完成	核對施工圖	一次	修改		
	鋼索固定	CNS		◎	○	組立完成	核對施工圖	二次	修改		
	車廂組立	依施工圖			○	組立完成	核對施工圖	一次	修改		
	車廂水平調整	依施工圖			○	調整完成	核對施工圖	一次	重調		
	廂門機構調整	依施工圖			○	調整完成	核對施工圖	一次	重調		
升降道部分	張力輪安裝	依 CNS		◎	○	安裝完成	捲尺	二次	修改		
	緩衝器座固定	依施工圖			○	堆置完成	核對施工圖	一次	修改		

表 4.4 電梯施工品質管理標準表 (三)

電梯施工品質管理標準表		工程名稱				符號說明					表單編號
		編訂日期			修訂日期			核印	1	2	3
工程項目	管理項目	管理標準	權責畫分			檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	使用表單	
			試車課長	安裝課長	技術員						
昇降道部分	緩衝器固定	依施工圖			○	固定完成	核對施工圖	一次	修改	施工自主檢查表	
	坑底爬梯固定	依施工圖			○	固定完成	核對施工圖	一次	修改		
試車	機房配線	原廠技術資料			○	配線完成	電表	一次	重做		
	機房慢車	原廠技術資料			○	慢車完成	電表	一次	重做		
	車廂慢車	原廠技術資料			○	慢車完成	電表	一次	重做		
	各部清潔	CNS			○	完成清潔	目視	一次	重做		
	極限開關裝設	CNS	◎		○	裝設完成	目視	二次	修改		
	平衡電流測試	CNS			○	測試完成	電表	一次	查線		
	安全迴路測試	CNS	◎		○	測試完成	電表	二次	查線		
快車調整	原廠技術資料	◎		○	調整完成	電表	二次	重調			

表4.5 電梯功能測試品質管理標準表

功能測試品質 管理標準表	工程名稱	表單 編號			
	編訂日期		監造 單位	工地 主任	
	修訂日期				
測試項目	測 試 標 準		測試方法		
絕緣電阻	電動機主電路 0.4MΩ 以上 控制、信號、照明電路 0.4MΩ 以上		高阻計		
調速機測試	超速開關額定速度 1.3 倍前須動作 阻擋器額定速度 1.4 倍前須動作		轉速計、電表		
車廂水平著床	≤10 mm		鋼尺		
速度測試	90M/min±2M/min		轉速計		
噪音	≤60dB		噪音計		
震動值	≤30GAL		震動儀		
超載開關	額定荷重 100%須響鈴且電梯停止運轉		法碼		
過站不停	額定荷重 90%對外叫車不應答		法碼		
緊急救助口	開啟時電梯停止運轉		目視		
緊急照明	停電時照明啟動		目視		
省電功能	待機 5 分鐘車廂照明關閉並返回主樓層		計時器、目視		
緊急按鈕	動作時電梯須停止		目視		
門聯鎖裝置	動作時電梯須停止		目視		
緊急對講機	通話正常		通話		
地震感知	發生四級地震電梯返回主樓層並停機		測試點		
照明	車廂地板量測 ≥150LUX		照度計		
安全碰邊	動作時門不關閉		壓碰邊		

(2)材料及施工檢驗程序

A. 材料檢驗程序

- (A)材料送審管制：為確保施工中所有材料能有充分之時間製造與採購，於契約簽訂後隨即依合約內容要求，製作送審資料並附型錄及樣品供監造單位審核。且為了能夠確實掌握送審時程，品管人員應詳加管制
- (B)材料進場檢驗作業：
 - a. 目的：為確保本工程進料之品名、數量、規格及品質無誤。
 - b. 作業內容：
 - (a)原裝材料於原廠港口裝船後，由國外部通知現場工地主任貨抵台灣船期，並先行告知監造單位，以便安排驗關事宜。
 - (b)貨品抵台後需備妥契約規定相關證明文件如下：進口報單、裝箱單、原廠出廠證明及規範所載之原廠檢驗測試報告等，俾於驗貨時核對。
 - (c)國內產品於出貨前3天通知工地主任，貨抵工地次日辦理材料檢驗，並將檢驗內容填於「材料驗收單」（表4.8材料驗收單）。契約規定材料項目需配合監造單位辦理會驗手續，方可使用。
 - (d)檢驗中發現不合格品時依不合格品處理程序辦理。

B. 施工檢驗流程

(A)施工檢驗流程圖（圖 4.2 施工檢驗流程圖）

- (B)流程說明：本檢驗流程主要依施工要領的七大工作要項，區分6檢點。說明如下
 - a. 檢點1：本項檢驗由安裝課長擔任，主要針對施工圖內定蕊索相關尺寸實施檢驗，務須所有尺寸誤差率降至最低，方可進行後續施工。
 - b. 檢點2：本項檢驗由安裝課長擔任，主要針對各樓乘場進行裝設作業實施檢驗。
 - c. 檢點3：本項檢驗由安裝課長擔任，主要針對軌道各部尺寸進行檢驗，所有尺寸均需達到誤差值內，才可進行後續施工。
 - d. 檢點4：本項檢驗由安裝課長擔任，主要針對機房設備安裝定位尺寸及位置進行檢驗。

- e. 檢點5：本項檢驗由安裝課長擔任，主要針對車廂及坑內設施組裝進行檢驗，並確認安裝作業是否完成。
- f. 檢點6：本項檢驗由試車課長擔任，主要針對所有接線及測試進行檢驗，尤其是安全迴路測試。試車課長亦需依據合約規範內容所載之指定功能作檢驗，尤以非標準功能部分應特別注意，不可遺漏。

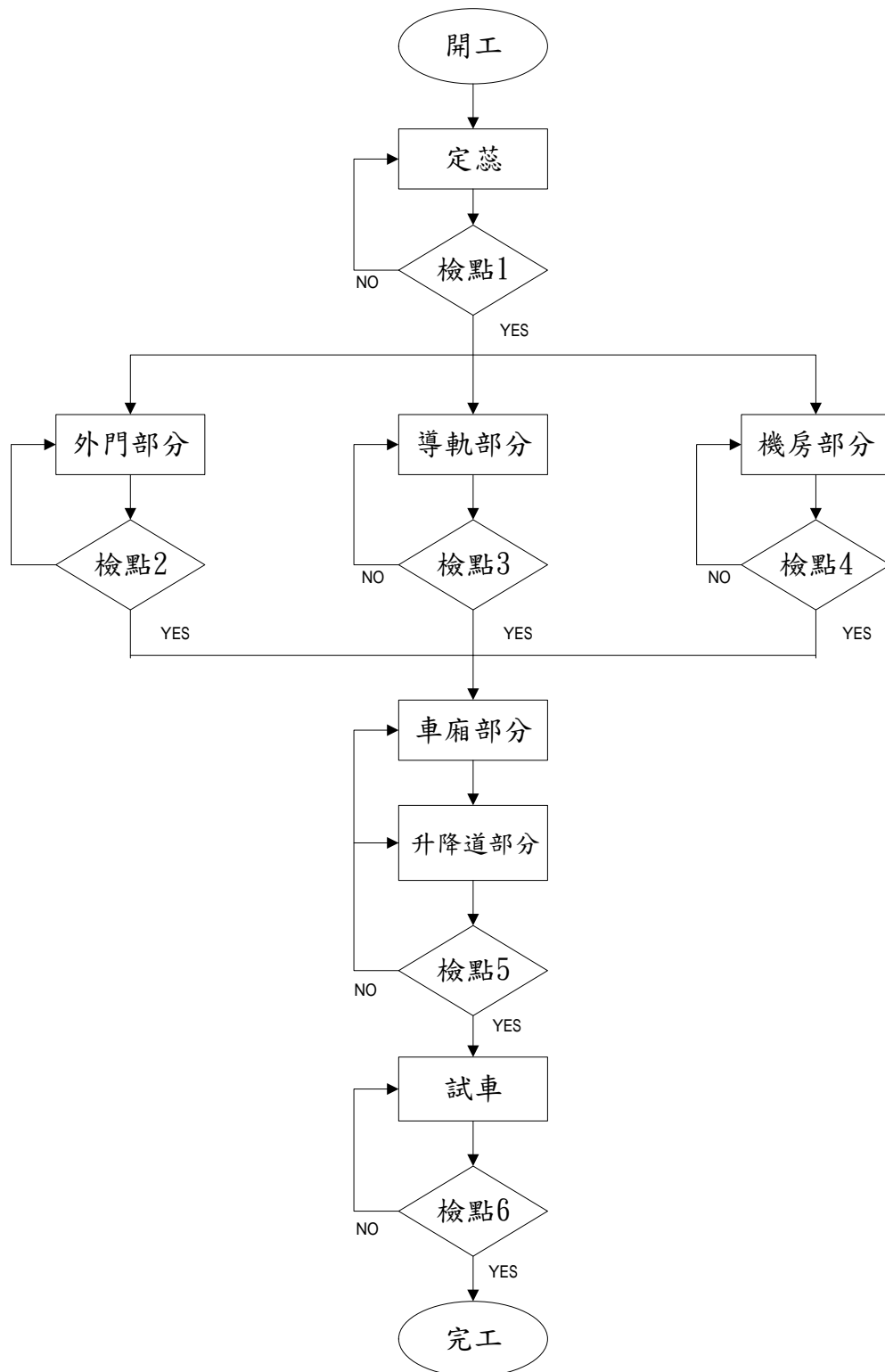


圖 4.2 施工檢驗流程圖

(3) 自主檢查表

- A. 材料查驗表：進場材料應填具「表 4.6 電梯材料查驗表」做為查驗紀錄，以便於後續追蹤。
- B. 施工自主檢查表：各施工階段應填具「表 4.7、4.8、4.9 電梯施工自主檢查表」做為查驗紀錄，以便於後續追蹤。
- C. 測試紀錄表：對契約規範內功能將其測試並填於「表 4.10 測試紀錄表」做為查驗紀錄以，便於日後續追蹤。

表4.6 電梯材料查驗表

電梯材料查驗表			
工程名稱		查驗日期	
材料名稱	查驗標準	查驗值	結果
定蕊板	平直不變形 寬 90 mm×20 mm以上 長為軌道 RG+30 mm 門寬+60 mm		
門框	寬斜型 1.5 mm髮紋不銹鋼 寬900mm高2100mm		
門片	1.5 mm髮紋不銹鋼 寬900mm高2100mm		
軌道	車廂13K配重8K每支5米		
鋼索	≥10mm		
車廂底盤	3mm以上鋼板		
車廂壁板	1.5mm髮紋不銹鋼		
車廂框架	依強度計算書		
主馬達	三相380V 60Hz		
控制盤	依合約規範		
機械樑	依強度計算書		
指示器	2mm髮紋不銹鋼100×350mm		
按鈕	2mm髮紋不銹鋼100×200mm		
踏板	鋁質		
配重塊	鑄鐵每塊50kg250×900mm		

工地主任：

檢查人員：

表4.7 電梯施工自主檢查表（一）

電梯施工自主檢查表					
工程名稱		電梯編號		日期	
項目	NO	查 驗 標 準		初 驗	複 驗
定蕊	1	蕊板和建物基準線配合			
	2	蕊板RG尺寸誤差±1.0mm			
	3	平行尺寸誤差±1.0mm			
	4	等腰尺寸誤差±1.0mm			
	5	垂直淨尺寸尺寸誤差±1.0mm			
外門部分	1	踏板前後左右水平誤差1/300			
	2	踏板中心誤差±2.0mm以內			
	3	門框垂直度誤差±1.0mm，組立是否正確			
	4	門板和門框間隙5mm±1.0mm			
	5	指示盒高度誤差±1.0mm垂直度誤差±2.0mm			
	6	乘場相關螺絲附件是否安裝齊全鎖緊			
	7	開關門是否平順或有異聲			
軌道部分	1	軌道支架水平度5.0mm以內			
	2	軌道接頭間隙車廂側1.0mm			
	3	軌道接頭間隙配重側1.0mm			
	4	軌道接頭上下左右是否成一平面			
	5	軌道中心誤差±0.5mm			
	6	RG全程誤差±0.5mm			
	7	軌道夾有無傾斜及螺絲有否鎖緊			

工地主任：

檢查人員：

表4.8 電梯施工自主檢查表（二）

電梯施工自主檢查表					
工程名稱		電梯編號		日期	
項目	NO	查 驗 標 準		初驗	複驗
機房部分	1	工字鐵伸入支持樑100mm 位置是否符合規定			
	2	馬達主副輪與吊心誤差±1.0mm			
	3	防震膠墊位置、數量是否符合			
	4	調速機及鋼索中心誤差±1.0mm方向是否正確			
	5	控制盤垂直誤差3mm以內			
	6	線槽裝置是否垂直牢固、槽蓋有無齊全			
車廂部分	1	車廂踏板水平誤差1/300mm以內			
	2	車廂各部螺絲是否加彈簧平墊圈並鎖緊			
	3	煞車相關零件組立是否正確鎖緊			
	4	車廂踏板與乘場踏板 30.0mm±1.0mm			
	5	車廂板組立是否平整，有否刮損			
	6	車廂及內門相關附件有否安裝齊全、尺寸相符			
升降道部分	1	張力輪與坑底地板距離500mm~650mm			
	2	配重安全距離500mm			
	3	配重堆置是否平整、數量38塊			
	4	緩衝器傾斜度±1.0mm以內且不得有晃動情形			
	5	坑內是否有裝鐵爬梯			
試車	1	各部接線應確實鎖緊			
	2	各潤滑點應確實潤滑			

工地主任：

檢查人員：

表4.9 電梯施工自主檢查表（三）

電梯施工自主檢查表					
工程 名稱		電梯 編號		日期	
項目	NO	查驗標準		初驗	複驗
試車	3	樓碼及樓層選擇器固定牢固			
	4	安全迴路配接正確			
	5	升降道清潔			

工地主任：

檢查人員：

表4.10 測試記錄表

測 試 記 錄 表					
工程名稱		電梯編號		日期	
測試項目	測 試 標 準			測試結果	
絕緣電阻	電動機主電路 0.4MΩ 以上 控制、信號、照明電路 0.4MΩ 以上				
調速機測試	超速開關額定速度 1.3 倍前須動作 阻擋器額定速度 1.4 倍前須動作				
車廂水平著床	≤10 mm				
速度測試	90M/min±2M/min				
噪音	≤60dB				
震動值	≤30GAL				
超載開關	額定荷重 100%須響鈴且電梯停止運轉				
過站不停	額定荷重 90%對外叫車不應答				
緊急救助口	開啟時電梯停止運轉				
緊急照明	停電時照明啟動				
省電功能	待機 5 分鐘車廂照明關閉並返回主樓層				
緊急按鈕	動作時電梯須停止				
門聯鎖裝置	動作時電梯須停止				
緊急對講機	通話正常				
地震感知	發生四級地震電梯返回主樓層並停機				
照明	車廂地板量測 ≥150LUX				
安全碰邊	動作時門不關閉				

工地主任：

檢查人員：

(4) 不合格材料與工程缺失管制程序：

- A. 目的：針對現場施工作業之不合格材料及施工作業或材料因素而造成之工程缺失，訂定管制程序以確保材料與工程能夠符合品質要求之標準。
- B. 範圍：施工作業中不合格材料與工程缺失之檢驗、紀錄、標示、隔離、重工、重修等，均依本管制作業程序訂定相關作業標準。
- C. 權責：計管、安裝、試車及相關單位。
- (A) 計管單位：負責工程進行之品質管制，並追蹤缺失改善情形。
- (B) 安裝單位：負責安裝工程之品質管制，並依相關標準實施檢驗、紀錄、缺失改善，已達品質要求標準。
- (C) 安裝單位：負責試車工程之品質管制，並依相關標準實施檢驗、紀錄、缺失改善，已達品質要求標準。
- D. 作業內容：
- (A) 不合格材料與工程缺失管制流程圖如圖 4.3、4.4。
- (B) 不合格材料管制程序流程圖說明：
- a. 材料至工地時施工人員依材料檢驗標準進行檢驗。
 - b. 不合格材料由檢驗人員紀錄於材料檢驗表內，並依材料種類、施工現場情況與以適當標示於不合格材料上。
 - c. 不合格材料視施工現場予以適當區分合格品及不合格品區域，或以裝箱方式區分合格品及不合格品予以隔離，以避免誤用不合格材料。
 - d. 不合格材料及施工作業現場因搬運或儲存不當兆呈之不合格材料依2、3項予以標示隔離後再依下列方式處置：
 - (a) 現場處理：處理完成之材料需再檢驗判定為合格為止，合格狀況由檢驗人員於原有檢驗紀錄上予以註明。
 - (b) 退供應商處理：現場無法處理者，交庶務課退供應商處理，處理結果應於檢驗紀錄上註明，並辦理再補貨。
 - (c) 報廢處理：檢驗結果責任為電梯公司或供應商不願接受退貨者，由檢驗人員填具「物品設備報廢申請單」後予以報廢處理並再行訂貨或補貨。
- (C) 工程缺失管制程序流程圖說明：

- a. 按電梯施工品質管理標準實施品質檢驗。
- b. 鑑定判定不合格之工程缺失項目應由檢驗人員於檢驗表內紀錄及標示，由施工人員實施處置。
- c. 工程缺失精處理措施改善後，經由原檢驗人員實施再檢驗，至判定合格為止。檢驗紀錄亦紀錄於原檢驗表內，以利追蹤改善情況。

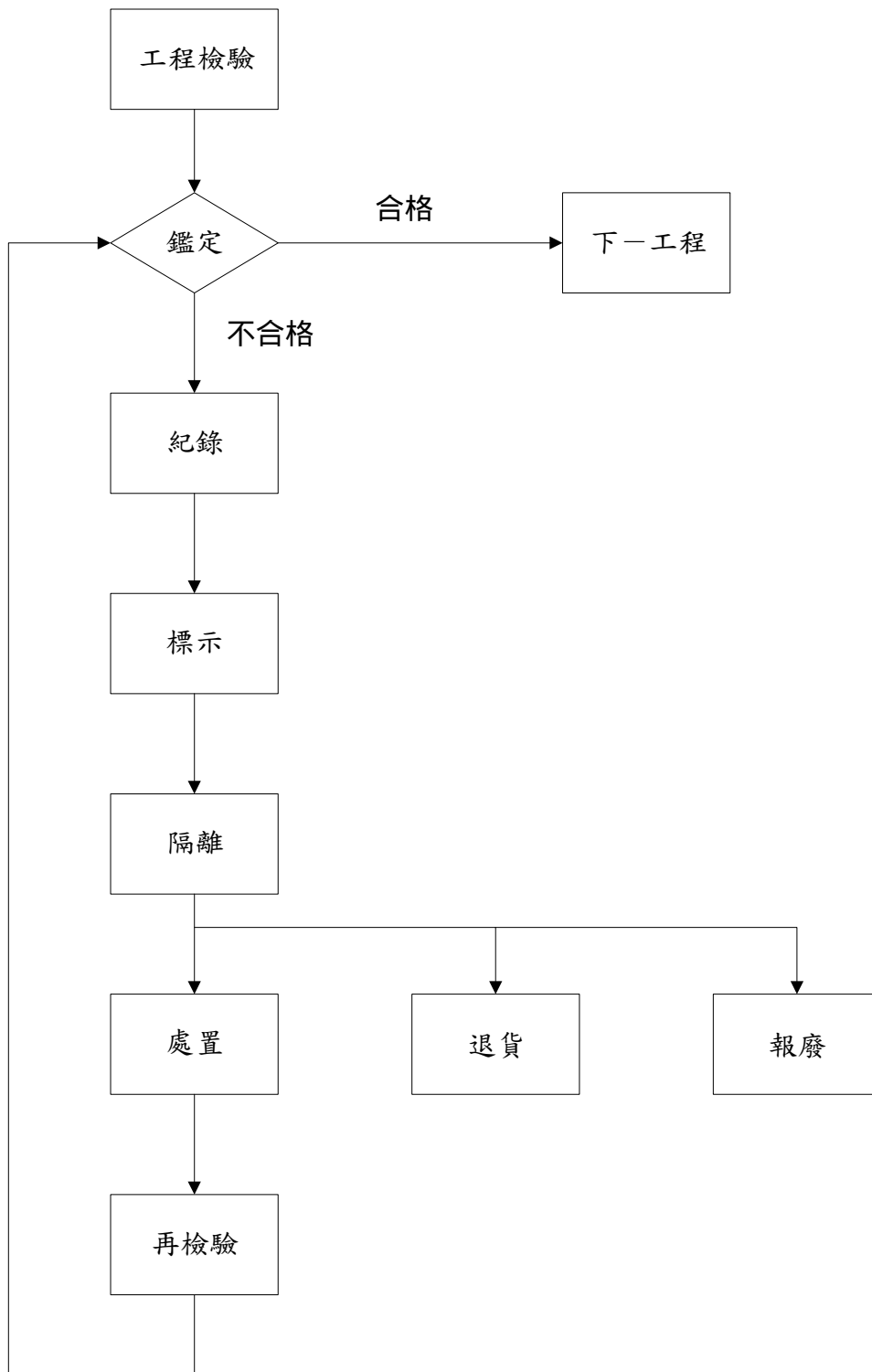


圖4.3 不合格材料管制流程图

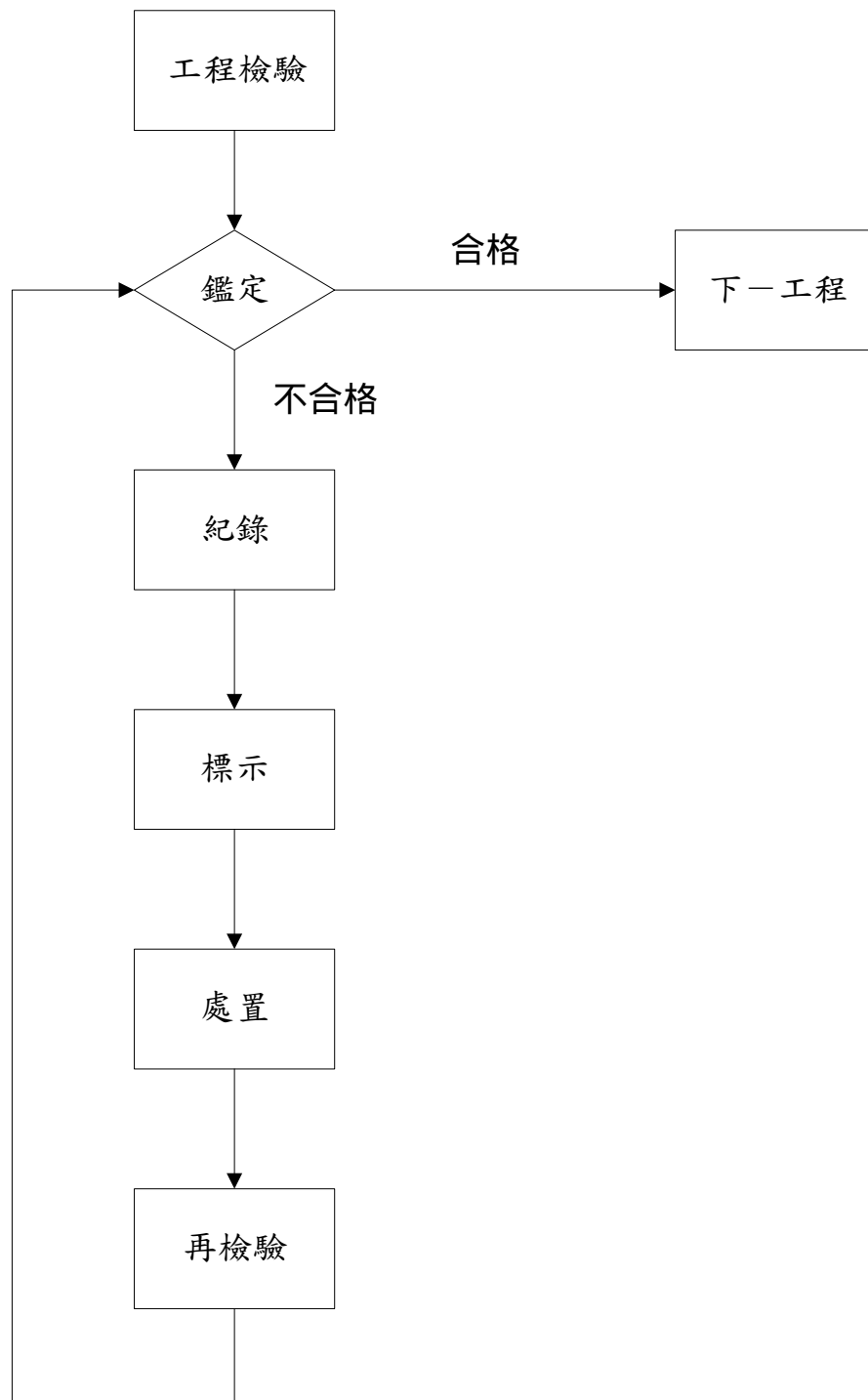


圖4.4 工程缺失管制流程圖

(5) 矯正與預防措施

A. 目的：本措施的功能在有效解決與消除作業中發生的重大不合格問題及原因，並針對品質系統進行檢討，以發掘與解決當中的重大潛在問題，期望達到即時矯正、防止再發及未發預防之目的。

B. 範圍：作業流程、產品本身、品質系統發生異常，或客戶抱怨中發現問題，及品質系統與產品品質之潛在問題，皆為執行矯正及預防措施所涵蓋的範圍。

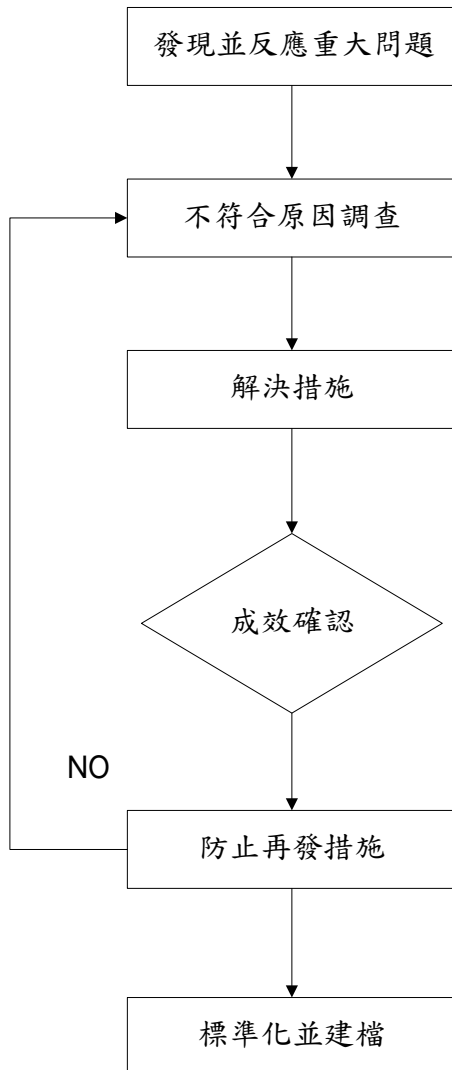


圖 4.5 矯正措施流程圖

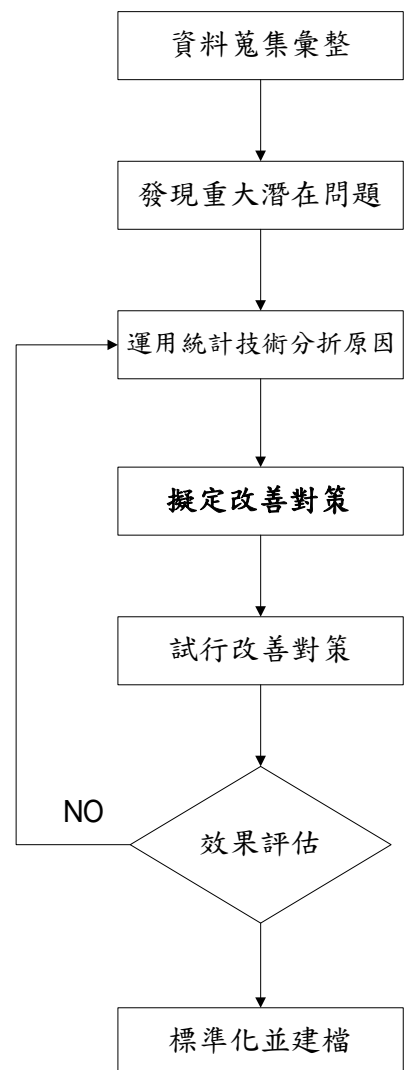


圖 4.6 預防措施流程圖

表 4.11 矯正措施記錄表

矯正記錄編號：

問題說明：	
管理代表：	
單位主管(發現人)：	填表人(發現人)： 日期： 年 月 日
不符合原因調查：	
單位主管(權責單位)：	日期： 年 月 日
解決措施：	
單位主管(權責單位)：	日期： 年 月 日
成效確認：	
單位主管(權責單位)：	日期： 年 月 日
品管人員：	日期： 年 月 日
防止再發措施：	
單位主管(權責單位)：	日期： 年 月 日
品管人員：	日期： 年 月 日

表 4.12 預防措施記錄表

潛在問題說明：	日期： 年 月 日
預防措施：	日期： 年 月 日
成效評估：	日期： 年 月 日
管理審查會議審查：	
總經理(核准)：	

4.3 施工品質計畫：

專業技術人員素質及組成、施工計畫、期程管理計畫、工地管理計畫、安全維護計畫、分包計畫、計畫管理能力。

1. 專案管理組織系統表及說明（專業技術人員素質及組成）

[表 4.13 及圖 4.7 為範例說明，由於各單位特性不同，相關組織及業務分工應依本身特性訂定]

表 4.13 人員工作執掌與學、經歷表

職稱	姓名	工作執掌	負責人學、經歷
專案經理		負責統籌管理合約執行過程之所有層面。	
設計執行		1. 負責本工程有關設計及圖樣繪製等事宜 2. 施工圖繪製及材料選樣送審 3. 工程變更之相關圖面修正 4. 設計及工程圖面解說	
工地主任		1. 負責及督導本工程一切有關事宜 2. 督導及整合各有關部門執行本工程 3. 協調及參加相關之工程會議 4. 有關本工程驗收事宜	
行政管理		1. 公文、函件、會議記錄、傳真之收發程序 2. 庶務管理、採購作業 3. 配合各部門行政後勤支援 4. 工地日常費用管制及稽核	
計畫管制(工務執行)		1. 負責本工程一切安裝、試車等工程之相關事宜 2. 安排所需之器材、人員之調度及安排 3. 安裝品質管制 4. 試車、調整前置作業之規畫與處理 5. 試慢車、快車及正常運轉 6. 配合電梯安全檢查等相關作業事宜	
安衛員		負責本工程一切勞安事宜	
品管工程師		負責本工程一切品管事宜	
按裝作業主管		1. 負責按裝作業現場之人員控管、施工品質控管及施工進度控管。 2. 專案檢討會議工作報告。	
試車作業主管		1. 負責試車作業現場之人員控管、施工品質控管及施工進度控管。 2. 專案檢討會議工作報告。	

視工地現場狀況，設備進場前再予以規畫呈送監造單位。

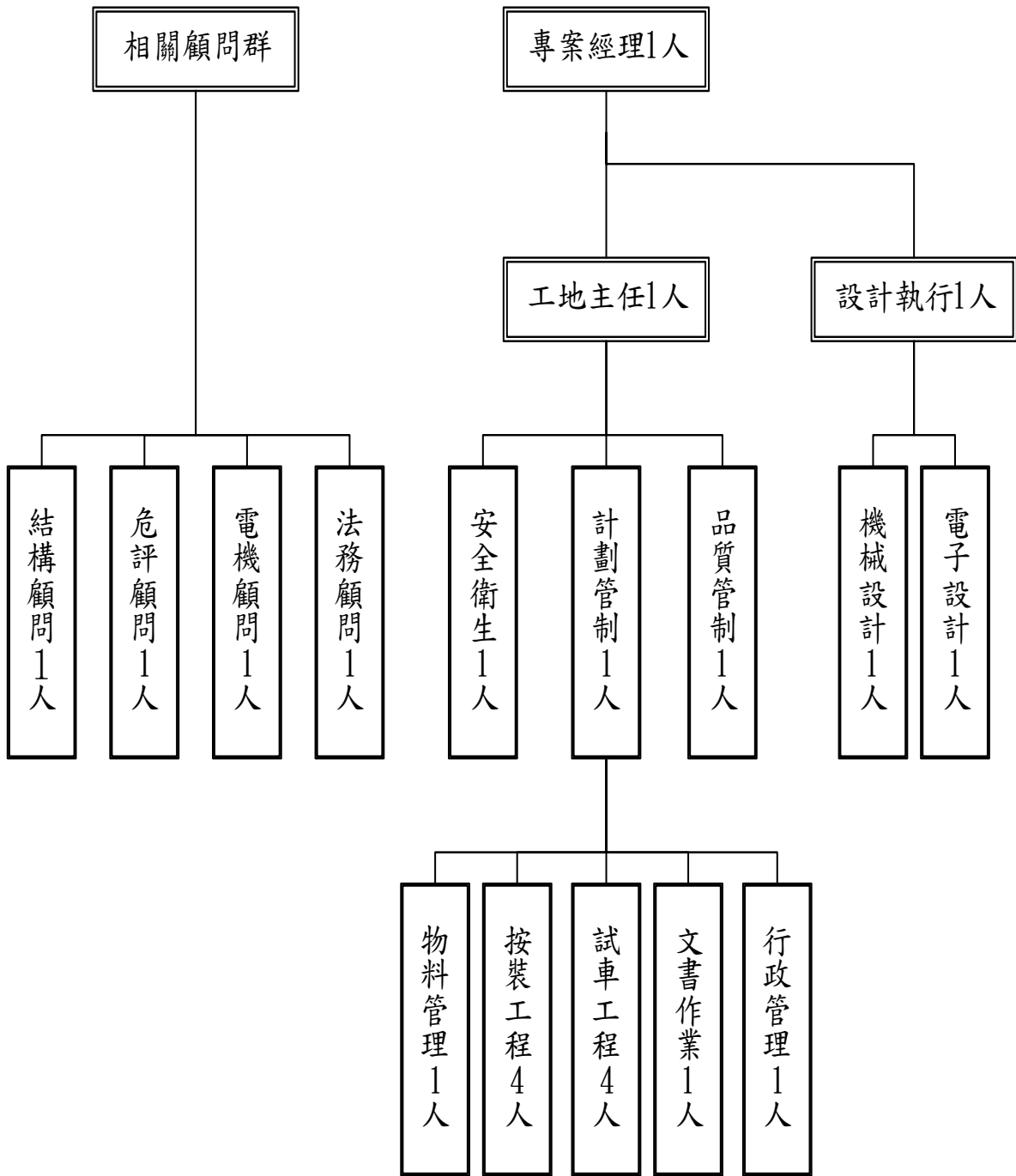


圖 4.7 專案管理組織系統圖

2. 施工管理相關計畫書：

(1) 工程概要：

A. 工程名稱：

B. 機關：

C. 設備廠商：

D. 工程地點：

E. 工程範圍：

(A) 提供施工規範中所提及在各項設備拆除、清運、製造及安裝等過程中所必須之人工、材料、工具、機件、附件、設備及設施。

(B) 正式驗收合格前安裝、試車、檢驗所須之安裝所須之搭架工程架料等之負責提供。

(C) 工程所需材料運輸至工地及負責儲存保管等事宜。

(D) 各部機件組裝完整、並作最精確之試車調整，使系統穩定運作。

(E) 執行合約內所訂定之各項測試包含負載試驗、著樓試驗、安全裝置試驗、緊急停止試驗、車廂尺寸之量測、超載警報試驗、電氣設備之絕緣測量、控制迴路試驗等。

(F) 辦理本工程須經中央主管機構指定之委託檢查機構或中華民國電梯協會安全檢查手續與費用。

(2) 工程預定進度表：

依契約所訂定之工期，以及電梯公司電梯產品，自生產製造至組裝、試車、驗收完成等實際生產排程所需，規畫出『電梯設備工程預定施工進度表』（如表4.14）。

表 4.14 電梯設備工程預定施工進度表(參考用)

承包商：

日期：94 年 07 月

項目	日期	94						
		年	7	8	9	10	11	12
施工圖繪製及文件資料送審			15d					
電梯位置清理〔更新時為原電梯拆除及清運〕			15d			10d		
原廠機件 製造、船運報關及運抵工地			120d					
台製機件 生產、製造送抵工地			105d					
電梯工程安裝施工、試車調整						30d		
電梯工程竣工檢查							10d	
電梯工程驗收								50d
備註：								
(1) 以上資料為根據契約工期，以及電梯公司制訂之電梯工程預定施工計畫表。								
(2) 本預定進度表於得標後依契約規定並經監造單位審核後實行。								

3. 施工方法及施工步驟 (以下說明之數據尺寸為案例參考)

電梯主要工作項目除原電梯拆除及清運外可概分為定蕊、外門部分、軌道部分、機房部分、車廂部分、昇降道部分、試車部分，這些工作除了是環環相扣，更是日後電梯運行品質主要關鍵。以下將針對此七大項目說明施工方法及步驟。

(1) 定蕊：

A. 概要：依照電梯安裝圖，將軌道及門框等相關位置尺寸，對預留之昇降道決定各部位置。

B. 作業步驟：

(A) 安裝工地負責人配合工地主任，和業方單位協商電梯出入口中心線等相關位置，以進行定蕊作業。

(B) 檢查所製作蕊版所需之角材，以平直不變形為宜。木材寬 90 mm 厚度 20 mm 以上，長度為軌道 $RG+30$ cm，門寬+60 cm。(註 RG 為左右軌道面之間距離)。

(C) 根據前述基準及依施工圖，使用 90×90 mm 角材在機房下面 1.5 米處製作蕊版。再以相同方法於距機坑 1 米處製作蕊版，並利用 0.6 mm 鋼線由上部蕊版垂直定位定出門框、軌道等相關尺寸後固定。

C. 注意事項：

(A) 在升降路內作業時，必須戴安全帽及安全索。

(B) 整理升降道或機房內部，使物品不致掉落。

(C) 不要坐或踏在蕊板上。

(D) 參照工地安全衛生守則，並嚴格遵守為要。

(2) 外門部分：

A. 概要：裝設外門部分不單要正確的把握車廂和門踏板之間隙，也會影響和建築方面的爭執、門的開閉、電梯的行駛，應必須特別注意安裝。

B. 作業步驟：

(A) 由工地主任和監造單位負責單位協調各出入口、地坪完成面之高度，做為施工依據。

(B) 檢查所有材料數量、規格是否正確，並將所有材料分至各個樓層。

(C) 按照牆面裝修尺寸將門框組合完畢固定於踏板上。

按照施工圖上位置裝設指示器及按鈕，裝設時需注意

不得突出裝飾面，垂直誤差 ± 1 mm，高低誤差 ± 2 mm。

C. 注意事項：

(A) 在升降路內作業時，必須戴安全帽及保護器。

(B) 升降路內鷹架踏板上，應經常清理，慎防物品掉落。

(3) 軌道部分：

A. 概要：軌道及支架是電梯行走的骨幹，其準確度關係運行品質甚巨，施工人員應詳依步驟確時執行。

B. 作業步驟：

(A) 用水平器及皮尺依施工圖定出所有軌道托架位置，並用墨線或粉筆作記號於牆面上。

(B) 托架完成後再由下而上豎立軌道，一邊暫時以固定導軌夾及魚尾板固定螺栓。

(C) 調整軌道尺寸應由托架處先，然後在由魚尾板部分調。保持軌道面與鋼線 20 mm 距離。

C. 注意事項：

(A) 在升降路內作業時，必須戴安全帽及保護器。

(B) 使用電鎚時，應注意身體平衡。

(4) 機房部分：

A. 概要：將機械樑、調速機、控制盤等機件裝設在指定的位置。尤其主機是電梯擔任驅動車廂之重要角色，因此它的安裝必須正確。

B. 作業步驟：

(A) 將蕊板中心線引至機房，確定各設備位置。

(B) 以施工圖所指示的尺寸決定機械樑的位置，需注意建物樑承受機械樑兩端部分，應有 100 mm 以上。

(C) 將主機腳及座固定焊接於機械樑上，在兩者間放置防震膠墊，位置、數量以施工圖為準。

(D) 裝設偏導輪，垂直誤差在 0.5 mm 以內。

(E) 將主機固定於主機座上，確認中心位置，檢查主鋼索輪是否歪斜並調整之。

(F) 依施工圖固定控制盤位置不得歪斜垂直誤差 ± 2 mm，再根據圖面配置線槽。

C. 注意事項：

(A) 清理機房，保持室內整潔，使物品不致掉落，發生危險。

(B)主機作業應注意起重及設備安全。

(5)車廂部分：

A. 概要：車廂可在頂樓及最低樓層組合，但通常在頂樓作業。組框架時，如果定心不良，將會影響車廂體的組合及導滑器的調整作業，為避免日後發生修正的麻煩，需特別小心組合。

B. 作業步驟：

(A)於頂樓門踏板以下約 300 mm位置以角材或鐵管裝設臨時支架，於支架下方 1500 mm處架設工作台。

(B)調整左右離導軌間距，並將車廂框中心對準導軌中心，並調整左右水平。

(C)調整左右離導軌間距，並將配重框中心對準導軌中心，並調整左右水平。

(D)將車廂框及配重框以鋼索吊掛連接，鋼索施放時不能絞在一起，並照順序做記號。完成後將少許配重搬入配重框內，使其平衡，在馬達主機輪上用導輪夾夾住並煞車，以免車廂意外滑動。

(E)依序將車廂底盤、車廂壁板、車廂頂蓋移入升降道組合。完成後裝設開門機構及相關配件。

C. 注意事項：

(A)設置腳踏板，做防止掉落的措施，並設置安全網。

(B)經常整理機件、工具，使不致掉落傷人。

(C)車廂組裝時，使用起重設備，應特別注意安全。

(6)升降道部分：

A. 概要：坑內作業包含緩衝器及座、坑內鐵爬梯固定。及其他坑內組件之安裝。

B. 作業步驟：

(A)依施工圖上位置裝設，緩衝器垂直度應保持在 ± 1 mm以內。

(B)裝設調速機配重塊，並確依施工圖所示留安全距離

(7)試車作業：

A. 概要：依據線路圖及合約規範事項完成接線，並對系統功能進行測試。

B. 作業步驟：

(A)依據電梯線路圖完成機房配接線。

- (B)機房慢車：參考電梯線路圖施作機房配電盤線路短接、供應電源電壓與相序確認及機件潤滑再送電試運轉。
- (C)車廂慢車：參考原廠資料裝設活動電纜，參考電梯線路圖施作機房配電盤內暫時短接線路、拆除或保留，再確認運轉狀況。
- (D)進行各部清潔。
- (E)調整導滑器、裝設樓碼片、乘場控制卡及車廂配接線。
- (F)於最上與最下停層上、下適當位置處裝設極限開關。
- (G)控制線路與機房配電盤引接，故控制線路配置時應整齊不可凌亂，並適當加以固定。
- (H)依合約載重量進行平衡電流測試，並對外門聯鎖開關、極限開關、安全碰邊、緊急停止、超載開關、限速器等、安全裝置檢查及確認。
- (I)快車調整：參考電梯之原廠試車手冊進行調整，調整時應注意符合合約規範書之規定，並對電梯各操作功能逐一測試以符合合約規定。

C. 注意事項：

- (A)電源及所有控制線路接引應符合相關安全規定。
- (B)電梯運轉時應嚴禁開啟外門，並於門口張貼警告標語。

4. 人員安排

(1)目的：為使工程全期施工人力能符合作業需求，並能適切安排人力於適當之時機用於適當之場所，以期發揮最高之效率。

(2)區分：

A. 人力配置：依工程進展預先排定各階段各單位，所須投入之人力，並交付各單位配合。如有人力不足或非電梯公司專業者，則進行勞務採購，以補不足之處。

B. 勞務採購：

(A)針對各階段，預期未來作業時有勞務不足或該項非電梯公司專業等均需辦理此項。

(B)預計採購項目：

a. 吊運分包：非電梯公司專業項目，擇優良廠商並已納入電梯公司年度發包計畫。

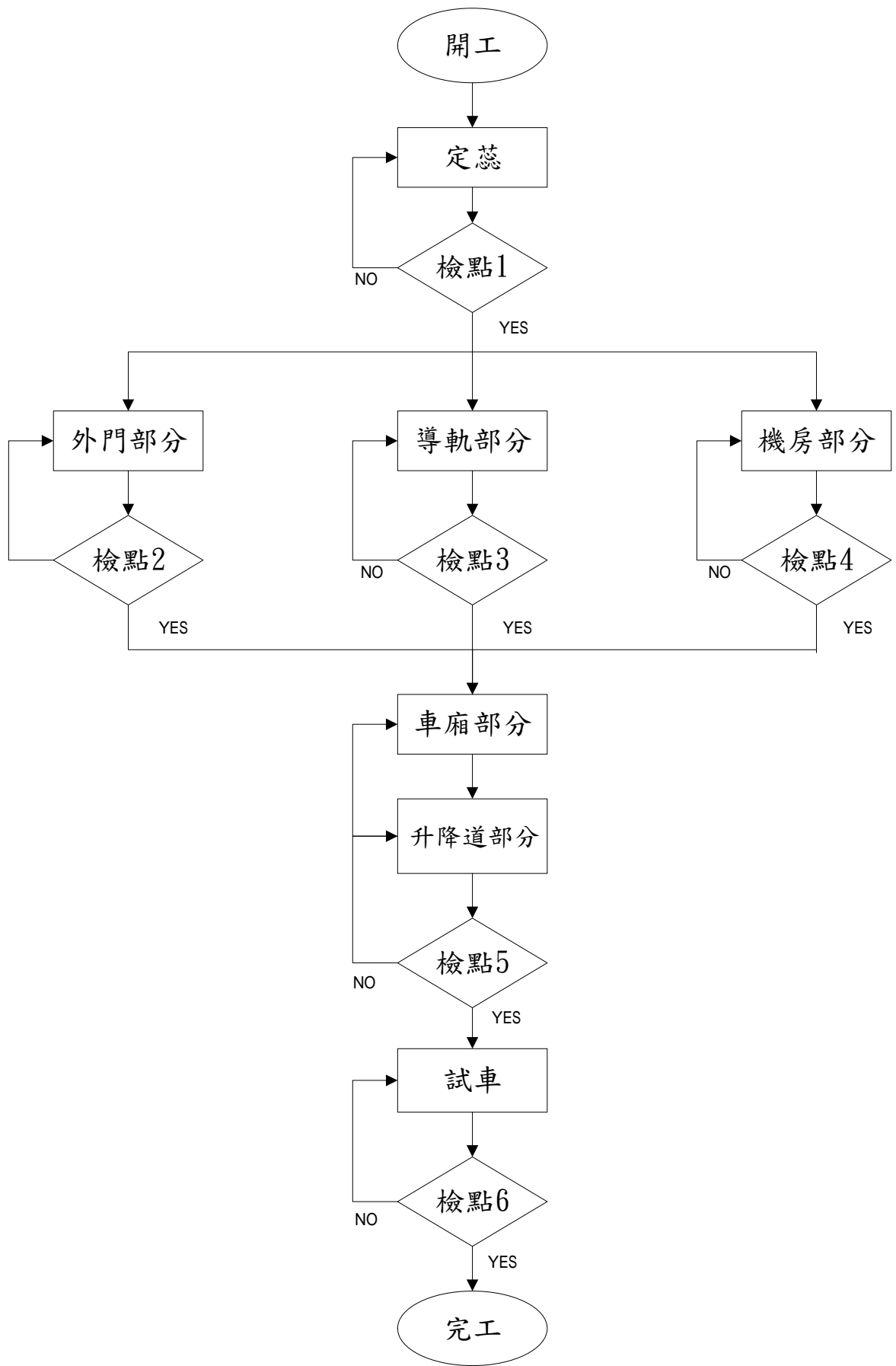


圖 4.8 電梯施工檢驗流程圖

表 4.15 電梯按裝及檢查規範記錄表 (一)

文件編號：CDB0062A

工程名稱：

案號：

設備編號：

廠號：

項目	NO	檢 查 要 點	初驗	檢查員	複驗	檢查員
定 蕊	1	蕊板和建物基準線配合				
	2	蕊板 RG 尺寸誤差±1.0mm，實測(車廂 RG _____MM、配重 RG _____MM)				
	3	平行尺寸誤差±1.0mm				
	4	等腰尺寸誤差±1.0mm				
	5	垂直靜止誤差±1.0mm				
	6	2 台以上電梯出入口是否呈一直線±1.0mm				
外 門 部 份	1	乘場踏板前後左右水平誤差 1/600mm 以內，固定是否牢固				
	2	乘場踏板中心誤差±2.0mm 以內，踏板高地平線+5MM 以內				
	3	外門框垂直誤差±1.0mm，組立是否平整正確				
	4	乘場踏板和軌道中心線誤差±1.0mm				
	5	門框固定是否牢固，是否照規定上中下各焊接一部位				
	6	門板和門框間隙 5mm±1.0mm				
	7	門板底部和踏板間隙 5mm±1.0mm				
	8	門中央間隙及平面誤面差±1.0mm 以內，及是否有刮損				
	9	指示燈盒高度誤差±1.0cm，垂直誤差±2.0mm，退縮修飾面-5.0mm 以內				
	10	乘場相關螺絲附件是否按裝齊全鎖緊，遮板是否上鎖				
	11	開關門是否平順或有異聲，牆面突出物是否清除				
軌 道 部 份	1	軌道支架水平度 5.0mm 以內，相隔 2 部水平度±5.0cm				
	2	軌道支架長孔之平華司須加焊 2 點于支架，焊道須 3CM 以上				
	3	末端軌道超過 1.5M 有否按裝 2 部支架				
	4	特種螺絲是否鎖緊，並突出 2 牙以上				
	5	軌道接頭間隙車廂 1.0mm，配重 1.0mm 以內				
	6	軌道接頭上下左右是否呈一平面				
	7	軌道中心誤差±0.5mm				
	8	RG 全程誤差±1.0mm				
	9	軌道夾有無傾斜及螺絲有否鎖緊				

註：合格(○)、不合格(x)

表 4.16 電梯按裝及檢查規範記錄表 (二)

文件編號：CDB0062A

工程名稱：

案號：

設備編號：

廠號：

項目	NO	檢 查 要 點	初驗	檢查員	複驗	檢查員
機 房 部 份	1	機房工字鐵須伸入支持樑 100mm 以上，位置是否符合規定				
	2	馬達主副輪與吊心誤差±1.0mm，螺絲是否有墊圈				
	3	防震膠墊、位置、數量是否符合規範				
	4	主輪和變位輪平行度±1.0mm 以內				
	5	調速機傾斜度及鋼索中心誤差±1.0mm 以內，方向是否正確				
	6	控制盤垂直誤差 3mm 以內，2 台以上須平行				
	7	線槽裝置是否垂直、固定有無平整牢固、槽蓋有無齊全				
	8	主機座焊接是否平整，機房剩餘孔，是否用鐵板封閉				
車 廂 部 份	1	車廂框 sill 水平誤差 1/600mm 以內				
	2	車廂各部螺絲是否標準，有否加彈簧平墊圈及鎖緊				
	3	廂門及開門機構垂直誤差±0.5mm，平行誤差 1.0mm				
	4	鋼索頭組立鬆緊度是否正確鎖緊、長度誤差±3.0cm				
	5	煞車相關零件組立是否正確是否欠缺，廂上欄杆是否裝設				
	6	車廂 sill 和乘場 sill 30.0mm±1.0mm				
	7	車廂板組立是否平整，有否刮損				
	8	車廂及內門相關附件有否全部按裝齊全、尺寸是否相符				
	9	剩餘相關零件有否收集置於車廂內				
	10	車廂板互鎖位置保護紙是否拆除				
昇 降 道 部 份	1	張力錘與坑底地板距離 4F-9F:450MM-550MM；10F 以上 500mm-650mm				
	2	配重安全距離 60M:400mm;90M:500mm;120M:600mm;120M 以上 700				
	3	升降路及 pit 雜物清理，焊道補漆				
	4	配重堆置是否平，數量 塊				
	5	升降路鐵絲剪平(5 公分內敲平)，活動電纜架是否固定				
	6	緩衝器檢查，傾斜度±1mm 以內，2 支水平度 1mm 以內不得有晃動之情形				
	7	坑內是否有裝鐵爬梯，緩衝器是否照型號裝設				

按裝員：_____ 日期：____ 年 ____ 月 ____ 日

4.4 電梯、電扶梯安裝步驟

1. 電梯安裝流程圖

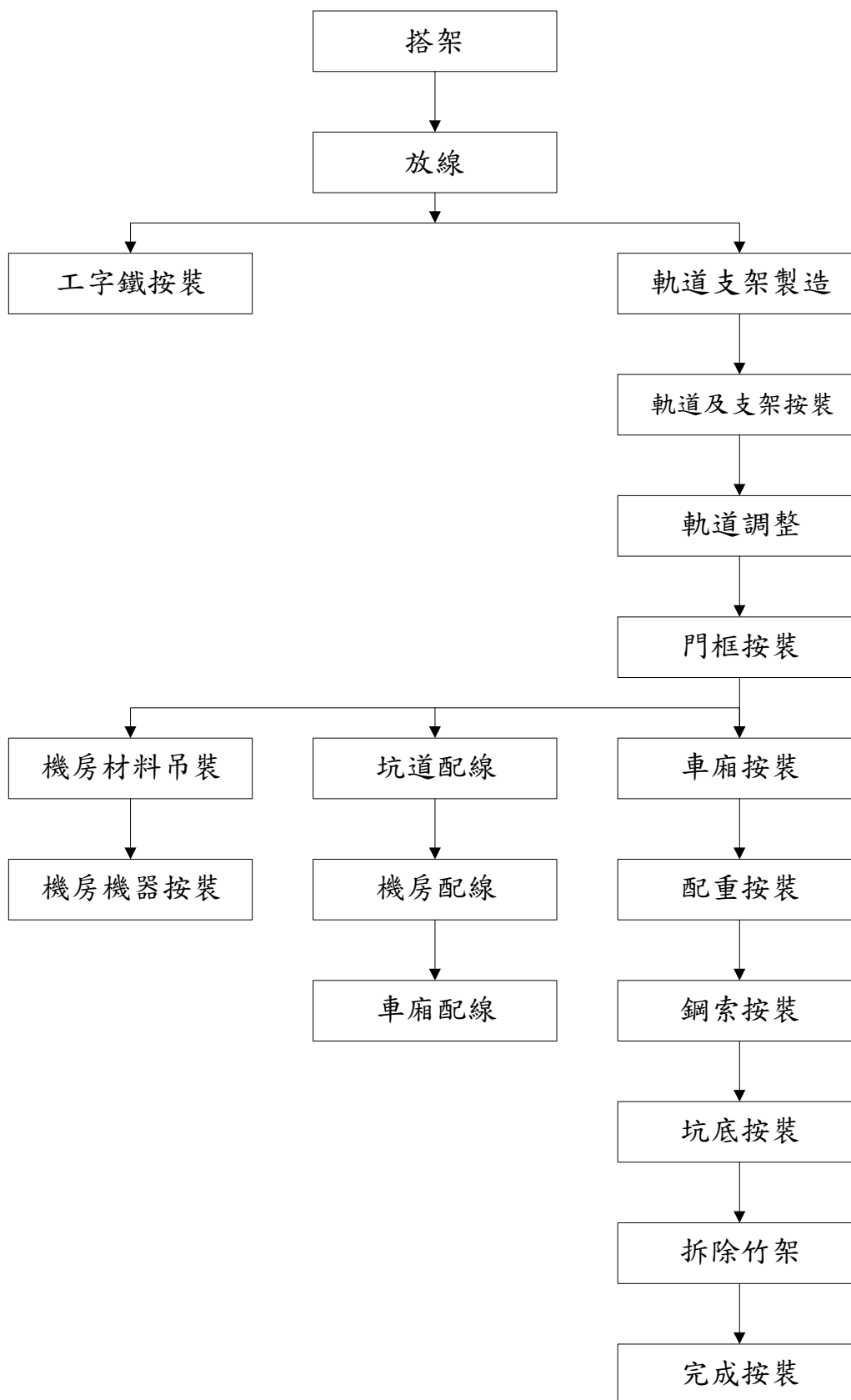


圖 4.9 電梯安裝流程圖

2. 電扶梯按裝流程圖

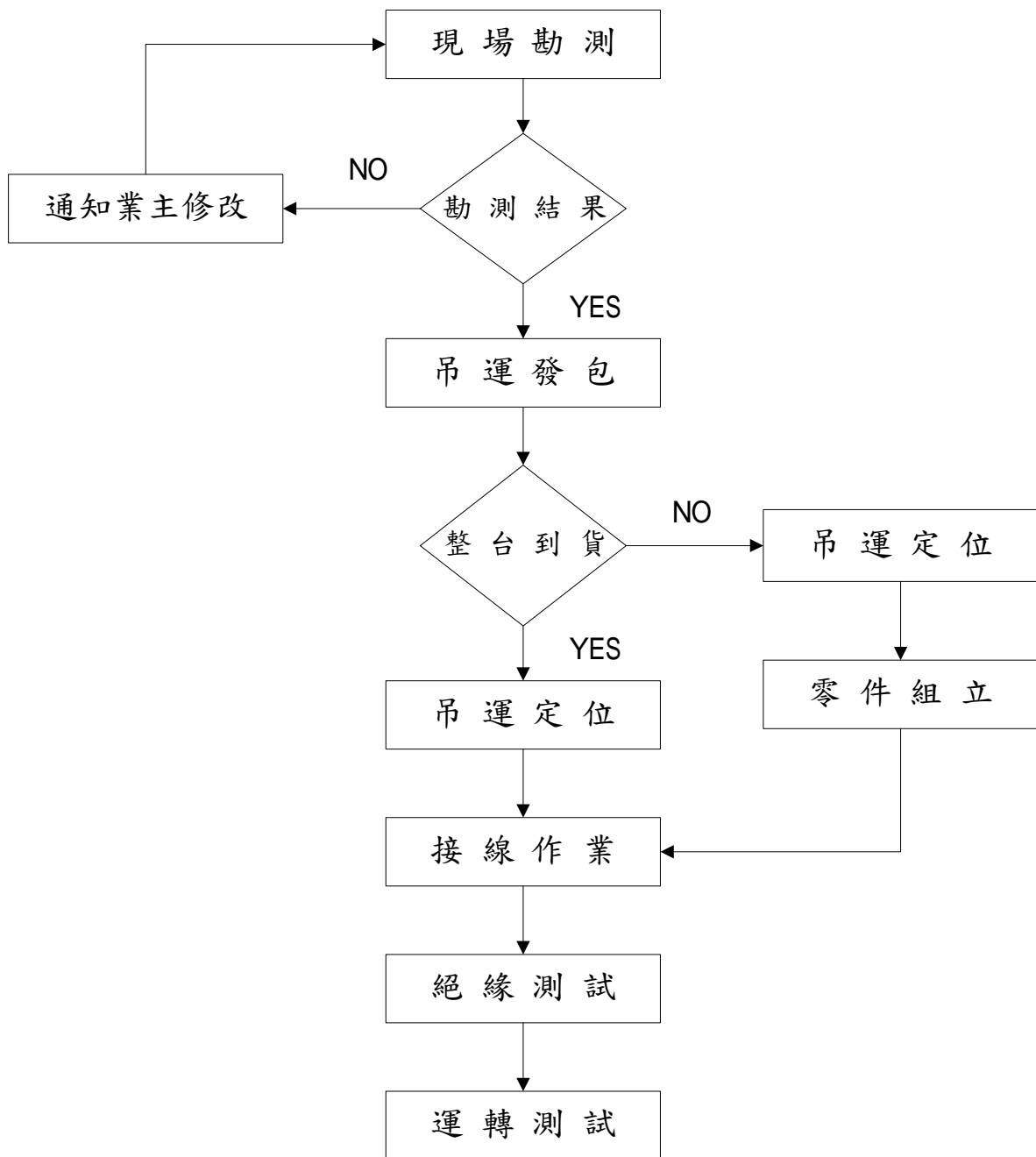


圖 4.10 電扶梯按裝流程圖

4.5 工地倉儲計畫

原則上將於開工後視工地狀況，並與監造單位及業主共同商議尋覓地點，面積則各約為***坪左右，並由專人放置、管理，以利安裝之順利進行。

就工地現場常發現置於臨時工地之倉儲，因為管理不當，造成設備之損壞，或髒亂不堪。安衛人員因加強管理，尤其應設臨時滅火器，加強防火。如存放時間較長，有關之設備或材料為防生鏽，必要時應予上油。品管人員除注意安裝之品管外，也要注意倉儲內設備材料之品管。

4.6 勞工安全衛生實施計畫

基於照顧勞工的生命與健康的立場，工程將切實依照政府法令規定辦理有關安全衛生工作，以減少職業災害之發生。

工程必須實施及注意事項如下：施工時指派勞工安全衛生管理人員，並於開工前填具（勞工安全衛生管理人員設置報備申請書）報請有關主管機關核報，並對工作場所實施每日檢查，人員安全衛生教育及預防災變之訓練。

1. 領導監督

- (1) 主管人員（指揮或監督工作者均屬之）應負防止意外事故之責任。
- (2) 主管人員應熟悉經管單位之安全守則及安全工作方法，並將其應用於日常監督之中。
- (3) 主管人員應詳細講解關於工作人員所從事工作之安全守則，或有關安全規章。
- (4) 主管人員應對新進人員教導正確工作方法及操作方法。
- (5) 新進人員參加工作時，主管人員應考查其智能及體力，是否適合與確能勝任其所從事之工作。
- (6) 新進人員及更換作業人員，主管應使其接受職前安全衛生訓練。
- (7) 主管人員應詳細教導所屬人員在工作上要特別注意之安全事項及其防範方法，使其確能熟練而安全地完成任務。
- (8) 經營單位如發生意外災害，除督導緊急處理外，並協助安全工程師調查工作及研究防止辦法。若重大意外事故發生，應即報告上級主管。
- (9) 主管人員對於所有之安全規定應切實辦理，並嚴格執行。

2. 隨時防範

- (1) 主管人員應時負責督導轄區內之環境衛生，並排除有礙作之障礙。
- (2) 主管人員應責令所屬人員於工作開始前檢查機器設備、使用工具、個人防護設備，俾使在安全的環境下工作。
- (3) 主管人員不可讓所屬人員於違反安全的情況下工作。
- (4) 主管人員應時注意所轄區域之機械安全防護裝備是否被任意拆除。
- (5) 所轄地區地面上，如有挖掘洞穴，工作未完成前必須設置護欄或護蓋及警告標示，以免傷及行人。
- (6) 所轄地區內，如有危險情況，或足以危及人員及設備時，主管人員應負責改善，若不能立即改善時應報告上級主管處理。
- (7) 主管人員應隨時注意所屬人員工作情緒之變化，並於有效之掌握。

3. 安全衛生準則

- (1) 全體工作員工本身工作範圍內，均負有工業安全衛生之責任，無論對其個人，對其所屬人員，對其設備及環境，為盡工業安全衛生責任，必須遵守電梯公司一切有關之安全衛生章則及其主管人員或領班所交待之安全衛生應行注意事項。
- (2) 所有從業人員必須慎守安全衛生守則及安全工作方法。
- (3) 工作場所應經常保持清潔、衛生，若有患病或精神欠佳者，應注意休息或求醫。
- (4) 非工作需要不得逗留或徘徊他人工作地區。
- (5) 嚴禁打擾他人工作或分散他人工作的注意力。
- (6) 受傷不論輕重應立即就醫，以免惡化。
- (7) 如意外事故發生，必須保持鎮定，而作有效之處理，切勿慌張失措逃避，造成混亂致災害擴大。

4. 個人安全

- (1) 進入廠區內一律穿戴安全帽、安全鞋。
- (2) 非工作人員不得進入電氣室或危險地區。
- (3) 廠內除指定地點外，嚴禁吸煙。

(4)工作時應注意週圍環境之變化，避色傷及他人。

5. 在有灰塵之處工作或擔任研磨、切割、焊接等工作，均需有適當之眼部防護。
6. 不要為謀取捷徑，而跨越迴轉軸，或穿越轉動機械之操作區域。
7. 廢油布、廢紙及其他容易燃燒廢物，應丟入有蓋之鐵桶。
8. 鞋底泥濘不潔或滑溜，在爬樓梯之前及行走工作場所應加以清潔。

4.7 突發事件之應變計畫

工程施工期間，為防範颱風、火災、地震等所引起之災害，減少財物損失，並使災後迅速復工，特擬訂下述應變計畫：

1. 颱風季節來臨前，自行檢查各項施工設備包括工地、儲物所、施工架等，若有欠安全之處，應即設法補強，區內排水清理保持暢通，以免工地積水。存放於窪處之器材物料及施工設備等，亦應撤離搬運至安全地帶，以防被強風吹損或浸水流失，同時成立防颱救護中心，統一指揮救災所須之車輛、機具與器材。
2. 颱風過後，應即調查災情並提出災後復工計畫。
3. 防火設備，購置適量之消防器材和滅火器等設備，分置電梯機房，物料機具儲存處所，工地辦公室等，以備急用。
4. 投保人員、施工機具保險，遇有事故發生時立即處理，並盡速協調保險公司理賠。

4.8 環境保護計畫

1. 工程施工中，不得污染工地以外環境，工地範圍應依規定，設置適當圍籬或其他設施予以隔離，並按合約規定維護更新。
2. 工地圍籬以外之路旁、屋外不得堆置工程材料、機具或廢棄物。
3. 車輛載運工程材料或廢棄物，不得超載且應加裝帆布遮蓋以免散落污染空氣與地面。
4. 工地內應有洗車設備，進出工地之車輛及活動式機具，其車身或輪胎附著之污物應清除後始得駛出，如有污染地面者，應隨時沖洗乾淨。
5. 工地範圍及廢土棄置地點之水溝，應以鐵板加蓋，並不得使砂石、泥土流入水溝，堵塞水流，並應隨時清理保持水流暢通。
6. 如因工程需要，須阻斷原有排水系統時，應作臨時排水設施，維持水流暢通。

7. 工地範圍內泥土裸露部分，應經常保持一定濕度，使塵土不致散布，市區道路因天氣乾燥有塵土飛揚之虞時，應經常灑水，維護環境衛生。
8. 工地範圍不得燃燒或融化產生塵煙之物質。
9. 工地範圍不得棄置及堆放產生惡臭或有毒之物質。
10. 工程施工應儘量採用低噪音及低振動之工法及機具，使用空氣壓縮機、發電機等機具均應有防音、防振設備。
11. 工程監工及相關人員未依本要點規定督導承商維護工地環境清潔者，依行政院核定之『公共工程專業人員獎懲標準表』規定，及相關規定獎懲程序，予以懲處。

4.9 交通維護計畫

1. 凡工程施工影響既存道路交通者，其施工安全均應照本要點實施。
2. 施工區域如影響交通或為危及行人必須加以封鎖時，應待負責施工單位擬具車輛行人改道計畫，邀請有關交通單位開會協調協商後辦理之。
3. 承辦廠商應依照「台北市區道路施工交通安全設施須知」視工地情況分別豎立規定之明顯標誌以資警告，除該須知各項標誌外，其餘主要標誌如下：
 - (1) 禁止通行。
 - (2) 施工期中車輛請改道。
 - (3) 施工區域危險請勿接近。
 - (4) 前面施工車輛緩行。
 - (5) 限制速度 公里。
 - (6) 限制載重 公噸。
 - (7) 禁止右轉。
 - (8) 禁止左轉。
4. 在施工範圍內挖掘箱涵管溝時，事先應圍以拒馬，並隨挖隨填，如不能當日回填時應設置圍籬，日間應加豎紅旗，晚間加掛紅色警戒燈(閃光燈成串紅色燈泡)，並於各巷路口及兩端加豎警示燈(如一般之閃光紅燈)。
5. 危險物物品(包括炸藥及易於燃燒之材料)應按法令規定並由工地主管指定儲存位置以適當方法妥善貯存，承包廠商應指派專人負責看管。
6. 運輸器材車輛，均應遵照各項交通規則進出施工段。

7. 施工地點如為交叉路口，每日交通尖峰時間(上午 7 時至 8 時 30 分下午 4 時至 6 時)，及慶典遊行時間不得施工，如確無法避免時，應由施工單位事先協調警察局派員疏導交通。
8. 本要點未盡事宜得隨時修正之。

4.10 夜間施工計畫

各項工程施工時間應以日間施築為原則。若有特疏情況，得採夜間施工，並為減低對居住安寧、施工安全及環境維護之影響，其施工時段區分、施工原則、夜間施工項目之管制、施工計畫之擬定、審核程序及遵循事項規定如下：

1. 夜間施工時間係指自 18 時至翌日 6 時，其時段區分如左：
 - (1) 夜間施工：自 18 時至 24 時。
 - (2) 深夜施工：自零時至 6 時。
2. 實施夜間施工之原則：
 - (1) 夜晚施工：遇下列情況並經依程序報准之趕工計畫方可為之：
 - A. 為達合約規定之工程期限。
 - B. 承商申請趕工並自行負擔增加之成本者。
 - C. 合約規定得於夜晚施工者。
 - D. 特殊情形者。
 - (2) 深夜施工：規畫或設計單位已事先考量環境與特性，於合約中明訂得於深夜之施工項目方得為之，其考量範圍如左：
 - A. 施工區域位於管制區(如博愛特區、特勤道路)。
 - B. 施工上必須連貫性之工程。
 - C. 因應緊急需要期限完工之程。

符合上述施工原則，且必須實施夜間施工時，應於施前一週提報審核後方得辦理，若臨時交辦或緊急需要，得補辦審核程序。

3. 夜間施工計畫之擬訂至少要包括下列事項：
 - (1) 施工項目。
 - (2) 施工地點、施工範圍。
 - (3) 預定施工期間，施工時段。
 - (4) 預定使用之施工機具及進出路線。
 - (5) 施工人數。
 - (6) 恢復通行方式。
 - (7) 安全措施計畫。
 - A. 告示牌設置地點。
 - B. 警示燈設置方式。

- C. 馬設置方式。
- D. 交通錐設置方式。
- E. 安全圍籬(含紐澤西護欄)。
- F. 夜間照明方式。

4. 夜間施工〔趕工〕審核程序：

設備安裝施工如有臨時交辦或承商提出申請之趕工計畫，或契約規定夜間施工不涉及經費增加者，由施工單位依規定程序，簽報主辦工程機關核准後辦理，如涉及經費增加者，應依相關規定及程序辦理變更事宜。

5 夜間施工應遵循事項：

- (1) 施工時段應實際掌握於時限提前收工。
- (2) 施工機動車輛進出動線、警示燈號應明顯清楚，並依核准之夜間施工安全措施設置，並全程設有指揮人員，交通管制應事先與交通局及憲警單位協調，並完成宣導工作。
- (3) 監工人員應到場全程監督，必要時應聯絡品管人員配合作業。
- (4) 施工範圍之夜間照明應足夠，並做好污染防制措施。
- (5) 施工時應使用低噪音機具。
- (6) 機動車輛進出工地應有持夜間警棒人員指揮。

五、設計與施工監造過程常發生之缺點與預防

5.1 設計與施工常發生之缺點

1. 設計常發生之缺點：

- (1)設計電梯數量不足或位置不良。
- (2)設計電梯尺寸不對〔例如病床梯，病床進不去〕。
- (3)電梯機坑有地樑，造成機坑深度不足。或柱凸出升降路內。
- (4)升降設備工程範圍與土建、水電等工程介面不清楚。

2. 施工常發生之缺失：

本節請詳 8.4 節之說明。

5.2 不合格材料管制

1. 目的

為防止不合格品被誤用，及其處理方法有所依循，從進料、製造、安裝、保養過程中所發生之不合格品，應嚴格品質管制，並將不合格品分層管理，避免流出誤為使用。

2. 作業內容、流程（如圖 5.1 不合格品作業流程圖）

- (1)拒收：進料檢驗未達契約標準時，退回原發生單位處理。
- (2)選別：重新分級作選擇性之使用。
- (3)重作：重新加工以符合規定之要求。
- (4)重修：透過補修或重新組裝，以符合規定要求。
- (5)報廢：無法重修之部品應予報廢。
- (6)從進料、製造、安裝、保養過程中所發生之不合格品，由品管擔當單位檢驗後判定，依管理項目做檢驗標準，經判定為不合格品，應標示不合格標記以茲識別。
- (7)各項不合格品在未做適當處理前不得領用或使用。
- (8)生產製造之不合格品可依生產計畫辦理重修或重作，但使用前須接受檢驗或測試，經品管人員判定合格方可使用。
- (9)製品因無法重修，不堪使用或不適用時，應依”呆廢料管理辦法”執行。

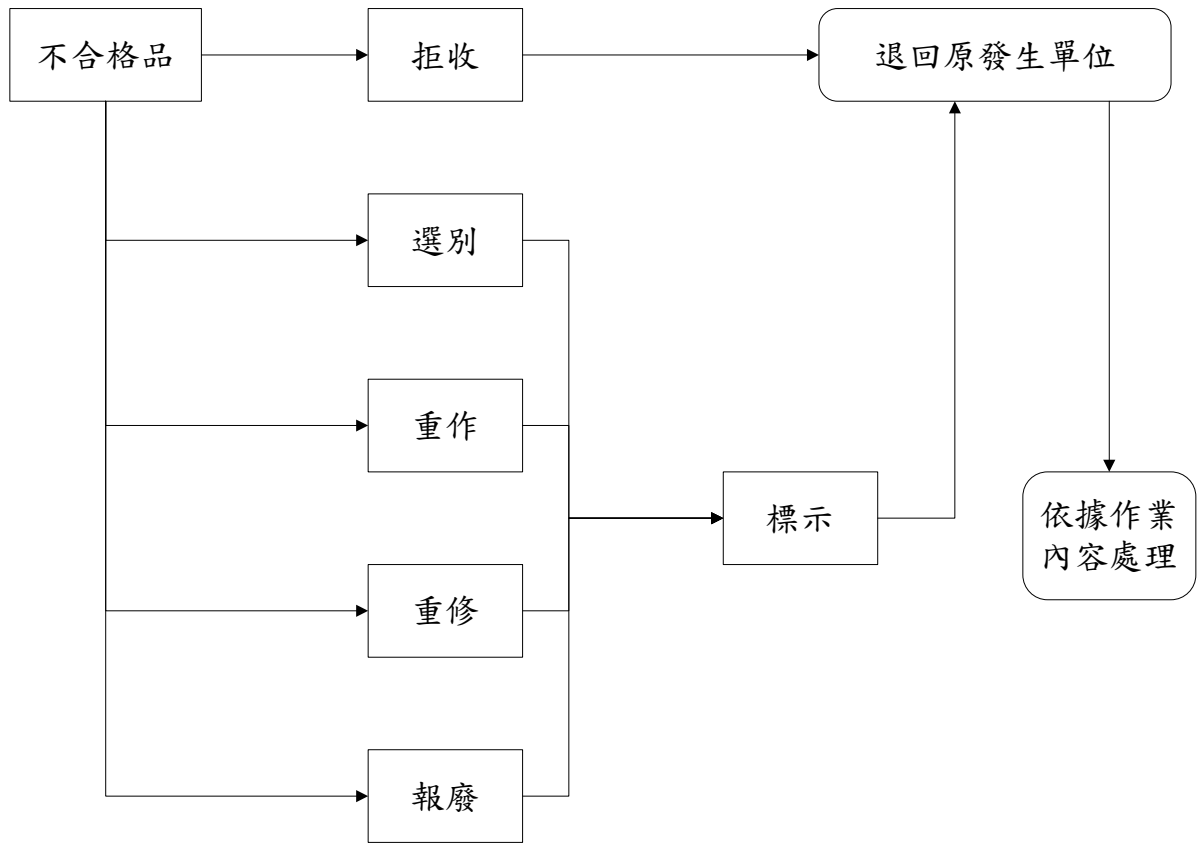


圖 5.1 不合格品作業流程圖

5.3 矯正與預防措施

1. 目的

預防重於矯正，任何潛在的材料缺失及施工缺失因素，能在事前採取有效預防措施，將可有效減少不合格及瑕疵品發生的機率，進而徹底的降低品質成本。

2. 缺失矯正措施作業：

- (1) 為了防止不符合事項再發，應採取矯正措施。
- (2) 審查不符合事項(包括業主抱怨)。
- (3) 判定不符合事項之原因。
- (4) 評估措施之需求，以確保不符合事項不再發生。
- (5) 決定與實施所需之措施。
- (6) 所採行措施的結果應予記錄。
- (7) 審查所採行之矯正措施。

3. 預防措施作業：

- (1) 消除或發掘潛在的不合格、缺失或其他不符合規範之原因發生。
- (2) 判定潛在不符合與其原因。
- (3) 評估措施之需求以預防不符合事項之發生。
- (4) 決定與實施所需之措施。
- (5) 所採行措施的結果應予記錄。
- (6) 審查所採行之預防措施。

4. 緊急應變措施作業：

- (1) 立即停止該項作業，主辦工程師先以口頭向工地主任及品管主任提出報告，事後填寫不合格報告書。
- (2) 工地主任應指示正確施工方式，並對已發生的錯誤實施立即矯正措施。
- (3) 檢討原因，研討改善對策，避免類似原因在次出現。

5. 程序說明：

- (1) 採行矯正措施與預防措施以消除所發現之不符合事項。
- (2) 經相關權責人員及適當時顧客之核准，以特採方式授權使用、放行或允收。
- (3) 採行矯正措施與預防措施以防止供作原意圖的使用或應用。

- (4) 不符合性質與任何後續採行措施之記錄，包括特採之獲准，均應予以維持。
- (5) 當不符合產品已改正時，應予以重新查證，以展示其符合要求。
- (6) 當不符合產品在交貨或開始使用後才發現，應對不符合所導致之影響或潛在之影響，採取適當之措施。

6. 流程：

(1) 矯正措施作業流程：

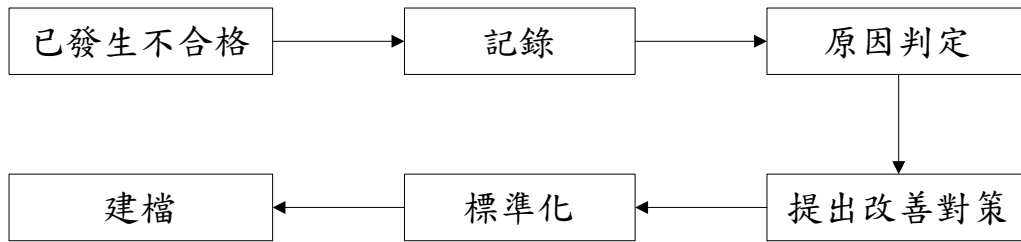


圖 5.2 矯正措施作業流程圖

(2) 預防措施作業流程：

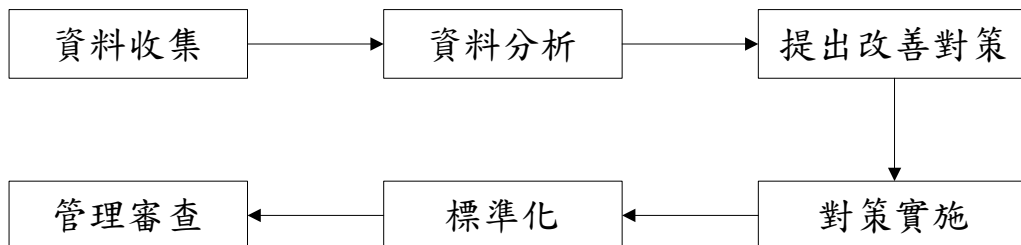


圖 5.3 預防措施作業流程圖

(3) 程序作業流程：

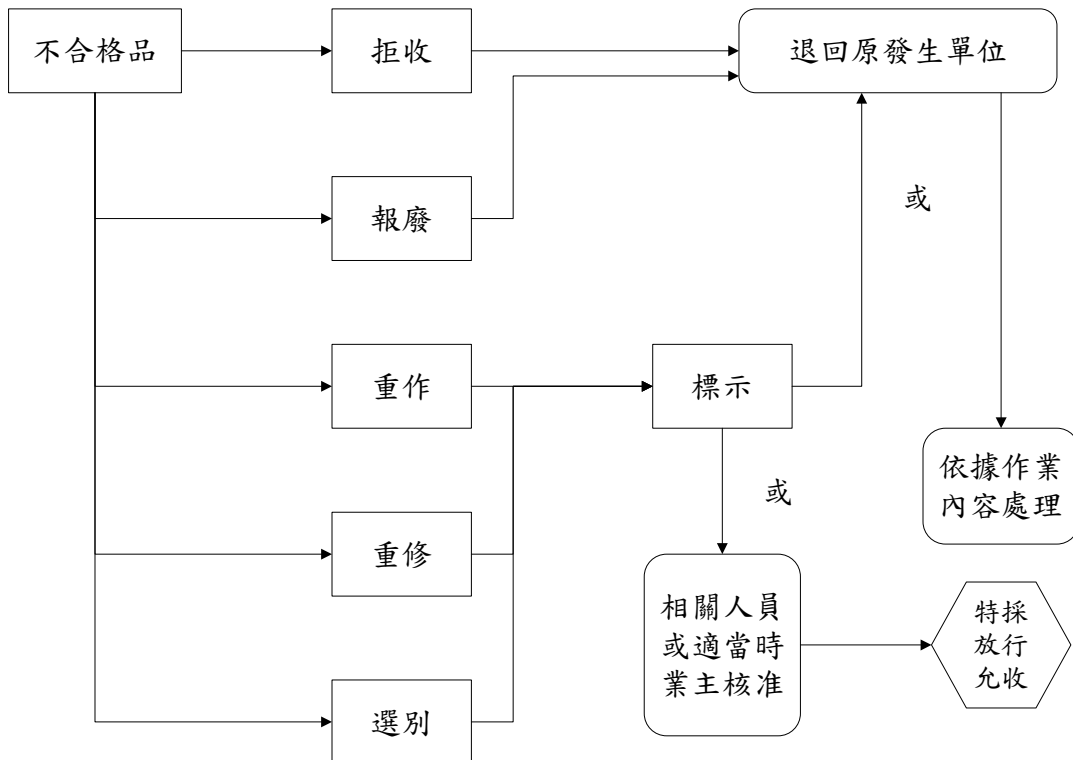


圖 5.4 程序作業流程圖

7. 表格：

(1) 不合格報告書

表 5.1 不合格報告書

工地名稱		工程編號	
工程項目		廠商編號	
廠商名稱		合約編號	
類別	<input type="checkbox"/> 工程施工 應	<input type="checkbox"/> 材料供	填表日期
合約規範標準 品質管理標準			
不合格記事		現場工程師：	
不合格原因分析		現場工程師：	
施工組長：		品管人員：	
工地主任：			
副本抄送	<input type="checkbox"/> 工務部主管	<input type="checkbox"/> 協力廠商	<input type="checkbox"/> 供應商

(2)預防措施效益評估表

表 5.2 預防措施效益評估表

提案名稱			提案日期		
提案人		提案單位		提案編號	
常見施工缺失					
可能失敗原因					
建議防範措施					
效益評估					
工地主任核示：			現場工程師：		
說明：1. 施工缺失說明可配合圖樣或照片 2. 效益評估可包含成本、人力、物料、工期等效益					

(3)工程品質缺失矯正報告表

表 5.3 工程品質缺失矯正報告表

工程品質缺失矯正報告表			
工程名稱		文件編號	
發現部門		發現日期	
責任部門		登錄編號	
異常現象： 發現人員：			
發生原因分析：			
現場工程師：			
矯正措施：			
施工組長：			
現場工程師：			
矯正措施處理費用：新台幣：元整			
效果確認與評價：			
年 月 日			
<input type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 未矯正 <input type="checkbox"/> 矯正未符合要求			
<input type="checkbox"/> 需標準化 <input type="checkbox"/> 其他說明：_____			
備註：			
工地主任：			
品管人員：			

(4)設備不合格品管制總表

表 5.4 設備不合格品管制總表

編號	發生時間	發生地點	不合格品	數量	不合格記事	處理方式	結案日
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
工地主任：			品管人員：		現場工程師：		

(5)不合格(缺點)統計表

表 5.5 工程不合格(缺點)統計表

統計期間： 年 月 日 至 年 月 日						
內容別 項目別	車廂組立	定芯設定	機件調整	乘 場	運轉測試	總 計
	施工產生之 不合格事項					
百分比						
材料產生之 不合格事項						
百分比						
工地主任：		品管人員：		現場工程師：		

六、升降設備與其他工程之介面管理

6.1 施工介面管理

介面管理旨在制定一種方法與程序，來管制或協調主施工標與各子施工標或各子施工標間互相的需求，以確保各子施工標均得以按設計方式在現場順利的安裝或功能的連線。介面需求一旦協調不良，在施工階段可能造成設備無法安裝，或設備相互干涉及功能無法連線，甚至根本未提供必要的需求。這些不協調現象，如為輕微時，則修改或追加施做可予解決；嚴重的可能必須予以拆除或根本不可能做改善，造成營運機能的不良，而永遠無法彌補。所以如何於設計與施工前，做好各標工程的介面管理，是完成升降設備安裝之重要課題。

6.2 介面構成

電梯/電扶梯設備為附屬於建築物的交通工具，就分佈的區域而言大體上分為機坑、車廂、乘場機件、機房機件、扶手及踏階；就使用的設施而言需提供水電、通訊及監控等必要機能。這些構成介面範圍的相關承商配合時須注意技術面的需求及法規的規定。一旦相關介面釐清後，由各專業承商在各自的領域內就技術及法規要求進行整合，達到合約規範的要求，完成系統營運的目標。

從工程分工的角度看，任一專業承商很難在系統上提供自給自足的要件。例如電梯/電扶梯承商僅提供電梯/電扶梯設備的製造及安裝，其所需的土木結構、運轉電力、散熱、監控等則需相關的承商配合供應。因此電梯/電扶梯與其他建築土木工程及水電監控等各標工程皆有其介面，必須在施工前加以協調，施工中更須相互配合，以解決介面等問題。

6.3 介面項目

為詳細了解升降設備與建築土木工程及水電監控等各標工程介面項目，以下將比照自主檢查方式，以表列說明：

表 6.1 升降設備安裝工程介面及配合事項表

1. 升降設備安裝工程介面及配合事項 ◎：主要 ○：次要

項 目	作 業 事 項	配 合 廠 商					備 註
		電 梯	營 造	土 建	水 電	隔 間 裝 修	
1. 工地勘查	1. 升降路 PIT 深度預留，確保。	○	○	◎			
	2. 乘場指示器位置預留。	○	○	◎			
	3. 機房鋼索孔出線孔調速機孔機械樑孔預留	○	○	◎			
	4. 升降路頂部安全距離確保。	○	○	◎			
	5. 機房高度預留及確保。	○	○	◎			
	6. 機房出入口尺寸預留及確保。	○	○	◎			
	7. 機房通風口或窗戶預留。	○	○	◎			
	8. 未進場施工前之相關事宜協調。	◎	◎	○	○	○	
	9. 進場時間確認。	◎	◎	○			
	10. 升降路內四週牆壁不得埋設任何管路	○	○	◎	◎		
	11. 以上預留孔電梯公司派有專人放樣，由業主負責預留相關孔位。	◎					
2. 進場施工前	1. 升降路清理，含模板、雜物、防護網、鋼筋及其他管線清理。	○	○	◎			
	2. PIT 清理及防水工程。	○	○	◎			
	3. 出入口之基準線裝修完成線、中心線、高層線及裝修材料。	◎	○	◎		○	
3. 搭 架	1. 協調臨時電源之取得。	◎	◎	○	○		
4. 臨時倉庫設置	1. 協調設置位置。每棟各一間 5M*5M	◎	◎	○	○	○	
5. 臨時電源	1. 協調臨時水電、水泥、砂石取得。	◎	◎	○	○		
6. 定 芯	1. 實測建築物相關尺寸，提供業主審核或修正。	◎	◎	○			
7. 出 貨	1. 確定出貨日期及時間，以便了解是否與其他工種干涉。	◎	◎	○	○	○	
	2. 確定部品卸貨位置及搬運動線是否清空？是否與其他工種干涉。	◎	◎	○	○	○	
8. 踏板及門框安裝	1. 門框安裝完成時業主配合嵌縫。	◎	◎	○		○	
9. 乘場指示器安裝	1. 牆面裝修材料配合開孔。	◎	○	○		◎	
	2. 監視盤升降路管線開孔及預留。	◎	○	◎	○		
10. 機械室內機件安裝	1. 確定電源箱位置及插座設置。	○	○		◎		
	2. 電源規格及開關容量確認。(含緊急電源之確認)。	○	○		◎		
	3. 機房泡沫水泥施作。	○	○	◎			
	4. 通風設備窗戶照明防火門裝設並加門弓器	○	○	◎		○	
	5. 頂樓至機房樓梯之扶手。	○	○	◎		○	
11. 裝竣檢查	1. 確保升降路內不可漏水及坑洞，以利試車及日後運轉之安全。	○	◎	○			
	2. CCTV 裝設配合情形。	○	◎		◎		
	3 試車電源提供	○	◎		◎		
12. 試 車	1 提供政府檢查之相關資料：						
	1.1 建築執照影本 4 份。	○	◎	○			
	1.2 一樓平面圖 4 份。	○	◎	○			
	1.3 設備位置平面圖 4 份。	○	◎	○			
	1.4 以上平面圖均須蓋有建築師大小章	○	◎	○			
	1.5 申請書由電梯公司提供二式各 4 張，並代為申請。	◎					
13. 交 車	1. 業主配合驗收。	◎	◎				

表 6.2 電扶梯安裝工程介面及配合事項表

2. 電扶梯安裝工程介面及配合事項◎：

主要 ○：次要

項目	作業事項	配合廠商					備註
		電梯	營造	土建	水電	隔間裝修	
1. 工地勘查	1. 預留孔，PIT 深度及全長確保。	○		◎			
	2. 預留孔前支持樑預留深度確保。	○		◎			
	3. 進場時間確認。	◎	◎	○	○	○	
	4. 以上預留孔電梯公司派有專人放樣，由業主負責預留相關孔位。	◎	○	◎			
2. 進場施工前	1. 預留孔清理，含模板、雜物、防護網、鋼筋及其他管線清理。	○	○	◎			
	2. PIT 清理及防水工程。	○	○	◎			
3. 臨時倉庫設置	1. 協調設置位置及臨時電源取得。	◎	◎	○	○	○	
4. 臨時電源	1. 協調臨時水電、水泥、砂石取得。	◎	◎	○	○		
5. 基礎鐵板埋設	1. 建築物完成面高度位置確認。	◎	◎	○			
6. 出貨	1. 確定出貨日期及時間，以便了解是否與其他工種干涉。	◎	◎	○	○	○	
	2. 確定部品卸貨位置及搬運動線是否清空？是否與其他工種干涉。	◎	◎	○	○	○	
7. 構架吊運	1. 預留孔週邊部品放置位置是否清空。	◎	○	◎	○	○	
	2. 電源規格及開關容量確認。	◎	○		◎		
8. 裝竣檢查	1. 確保電扶梯週邊及 PIT 不可積水以利試車及日後運轉之安全。	◎	◎	◎	○	○	
9. 試車	1. 提供政府檢查之相關資料：						
	1.1 建築執照影本 4 份。	○	◎	○			
	1.2 一樓平面圖 4 份。	○	◎	○			
	1.3 設備位置平面圖 4 份。	○	◎	○			
	1.4 以上平面圖均須蓋有建築師大小章。	○	◎	○			
	1.5 申請書由電梯公司提供二式各 4 張，並代為申請。	◎					
10. 交車	1. 業主配合驗收。	◎	◎				

七、升降設備測試與維修

7.1 升降設備品質及功能測試

升降設備竣工後應依升降機竣工檢查表(如表7.1)各項內容，逐一檢查，如有不合格或未施工者，就應立即改善，如涉及建築土木標或水電工程標者，就應協調相關配合工程加以改善，並依升降機試驗報告表(如表7.2)，逐一檢查並填入表內。

升降設備竣工檢查出的缺點改善後，就應依試俾運轉計畫書進行試俾運轉，並應配合使用單位進行試俾，以防升降設備雖已完工，但又不符使用單位之需求，就如最近發生醫院病床梯，病床無法進入，或病床進入，家屬無法進入。

表 7.1 升降機竣工檢查表

件名 _____

自檢日期： _____

訂單編號： # _____ / _____ 台

品檢日期： _____

機 種	額 定 速 度	開 門 方 式	容 量	KG 名	停 止 樓 數	~ 樓 (停)	索速比	1 : 1 2 : 1	
								自	品
檢 查 內 容 (Q)				檢 查 內 容 (R)				自	品
業 主 關 係	1	機械室通道，樓梯與扶手		車 廂 關 係	1	操作盤矽膠處理及各按鈕、開關、指示器之功能			
	2	機械室門之裝設材質及門控器(機械室內能開啟)			2	門檻與乘場門檻間隙 mm 設定階			
	3	機械室電源開關設置在出入口附近			3	廂上及廂內清潔；天蓋及內部清潔			
	4	動力開關容量 A 及接地線，開關不可共用			4	日光燈及燈罩			
	5	機械室照明設備及照明電源開關			5	前板及與出入口柱間隙			
	6	機械室通風扇或百葉窗之裝設			6	地坪對合			
	7	機械室清理及水泥鋪設			7	運轉無異聲、振動、共鳴			
	8	機械室段差超過 60 公分，需裝設護欄及梯子			8	門開關無相碰聲、異聲			
	9	機械室之高度 mm			9	對講機、車廂—機械室、車廂—管理室			
	10	升降路內坑洞之填補			10	終點開關功能及 UL mm、DL mm			
	11	機坑之防水措施			11	懸吊輪垂直水平護蓋(鋼索比 2:1)			
機 械 室 關 係	12	配管配線，線槽、防泥罩、水泥固定		乘 場 關 係	12	門檻填補水泥，門框封板或填補水泥			
	13	控制盤清理及各迴路絕緣測試			13	各樓門吊箱及門軌道清理			
	14	機械標水平及馬達各墊片、螺絲、插梢			14	各樓門吊輪裝設垂直度			
	15	機械標兩端跨入支持樑及焊接固定，銳角修磨			15	各樓偏心輪間隙			
	16	防震橡皮位置，頂住螺絲中心對正及各螺絲、墊片			16	各樓門連動鋼索及插梢			
	17	主槽輪、偏向輪垂直及平行度			17	各樓門連鎖開關接點與短路片之關係			
	18	捲上機油質、油量及盛油盒			18	各樓門連鎖開關游動間隙及相關尺寸			
	19	捲上機電磁煞車器、調速機、偏向輪清理、給油、無異音			19	各樓驅動輪之垂直度及相關尺寸			
	20	電磁煞車器 BK 接點間隙及衝桿動作間隙及配線固定			20	各樓驅動門閘與可動羽瓣關係			
	21	電磁煞車器衝桿塗高溫潤滑劑			21	各樓門板與門框間隙及下端與門檻間隙			
	22	調速機電氣機械動作，煞車器功能			22	各固定螺絲			
	23	控制盤配線，不同線徑及二條以上需絞在一起，防火套			23	各樓全域閉門裝置動作狀態及相關尺寸			
	24	各接線端子(包括大電流端子)，夾緊、鎖緊			24	各樓驅動輪與車廂門檻之間隙			
	25	控制盤各開關及指示燈號功能			25	電動開門時，各樓乘場門是否與門框平			
車 廂 關 係	26	廂頂安全開關(管理站)及按鈕裝設固定		升 降 路 關 係	26	電動關門時，各樓乘場門無相碰聲			
	27	著床開關裝設之垂直度及相關尺寸			27	各樓按鈕、指示燈、到達預報鈴之功能與裝設、清理			
	28	廂上(下)接線箱配線整理及接地線			28	乘場門與門框清理補漆及不得損傷			
	29	主鋼索頭灌錫、抹黃油、插梢、螺母對鎖			29	火災功能及器具裝設			
	30	給油器之裝設及油質油量			30	門腳及乘場遮護板			
	31	導滑器裝配調整及各螺絲(車廂)			31	鐵絲、模板、鋼筋等雜物清除			
	32	調速機鋼索固定			32	中間接線廂固定、配線情形及標示			
	33	煞車器動作拉桿裝設情形			33	終點開關及乘場按鈕不需通往下面的線剪掉			
	34	救出口開關			34	各樓結線盒及配線之固定			
	35	換氣風扇裝置，運轉與維護			35	導軌接頭處理			
	36	廂上安全欄杆			36	各機件部品及導軌上、下部油漆			
	37	門馬達驅動皮帶，驅動鏈條張力			37	電纜裝設情形			
	38	門馬達開關動作之 OLT 與 CLT 間隙			38	電纜保護及電纜升降情形			
	39	GATE SW 動作距離 mm			39	上、下部終點開關活動軸給油及與凸臂關係尺寸			
	40	可動羽瓣垂直度及乘場門檻間隙 mm			40	上、下部終點開關補孔及配線固定			
	41	可動羽瓣全閉 mm，全開 mm			41	各主鋼索張力			
	42	門開閉裝置中心與乘場設定階門中心對合			42	導滑器裝設調整及各螺絲(配重)			
	43	門軌道至乘場門檻距離 mm			43	重錘框固定門，防脫板及重錘塊水平			
	44	門開閉裝置及門軌道垂直水平			44	重錘框調整			
45	門調輪及偏心輪		45	重錘框受撞塊、木塊					
46	銘板、地磚、扶手各附加功能		46	坑底導軌盛油器及洩油槽					
47	車箱門板間及與出入口柱、門檻間隙、門腳		47	各機件部品清理維護					
48	廂體垂直		48	坑底安全開關及照明					
備 註	49	安全門邊相關尺寸，微動開關配線固定及插梢		49	緩衝器垂直度				
	50	各固定螺絲鎖緊；廂底頂住螺絲調整		50	緩衝器油質、油量				
	51	門腳及門檻遮護板		51	坑底隔網(2C 以上中間無壁)				
	52	上、下部止振橡皮調整		52	升降電纜與坑底高度 mm				
	53	超載秤、頑皮秤、非常燈、警鈴		53	平衡鏈條與附件之裝設情形與坑底高度 mm				
	54	廂底電纜吊手位置及插梢		54	平衡鋼索張力與安全開關之設定(高速電梯)				
	55	煞車器間隙及開關、配線、固定		55	坑底清理				

表 7.2 升降機試驗報告表

訂單編號：
件名：
地址：

積載荷重	Kg()	開關門方式		電 源	V
額定速度	M/min	牽引機	型 NO.	電 動 機	(kw) A
運轉操作方法		牽引槽輪	mmΦ	製 造 號 碼	
停止階數	樓~樓停	轉向槽輪	mmΦ		
出入口個數	個 方向	主 鋼 索	mmΦ 條 1:1, 1:2	緊 急 停	車廂 漸進式 瞬間式
升降行程	mm	調速機鋼索	mmΦ	止 裝 置	配重 漸進式 瞬間式
車廂內部尺寸	寬 深 mm	導 軌	車廂 Kg/m	緩 衝 器	車廂 彈簧 油壓 個
出入口尺寸	寬 深 mm		配重 Kg/m		配重 彈簧 油壓 個

絕緣電阻	電 源 電 路	M Ω	控 制 電 路	M Ω	照 明 電 路	M Ω
	電 動 機 主 電 路	M Ω	信 號 電 路	M Ω		
電磁煞車器	最 小 界 限 值	%	電 壓	DC V	著 床 誤 差	上 行 ± mm
	最 終 界 限 值	%				下 行 ± mm
調速機試驗	車 廂	電 氣 跳 脫	M/min	機 械 跳 脫	M/min	
	配 重	電 氣 跳 脫	M/min	機 械 跳 脫	M/min	
緊急停止試驗	空 載 荷 重 時	mm	積 載 荷 重 時	mm	張 力 輪 間 隙	mm
安全距離測定	頂 部 安 全 距 離	mm	車 廂 與 緩 衝 器	mm	車 廂 與 乘 場	mm
	機 坑 安 全 深 度	mm	配 重 與 緩 衝 器	mm	配 重 側 頂 部	mm

負 荷 試 驗													
	上	升										下	降
荷 重	%	0	25	50	75	100	110	0	25	50	75	100	110
	Kg												
電 壓 (V)													
電 流 (A)													
速 度 m / m i n													

電 流 A	平衡 %												配重數	___ kg 個
														___ kg 個
														超載裝置設定值
														_____ kg
0		25		50		75		100		110				

單工	主	管	覆	核	擔	當
位程						

單檢	主	管	覆	核	擔	當
位查						

7.2 升降設備維修之計畫

1. 零配件供應貨源應充足，如為國外產品，應購有備品，以利不時之需。

2. 電梯維修及更換零配件執行計畫。

(1) 每月維修保養應作之事項：(下列提及零配件為每月巡查重點)

- A. 檢查各樓層及車廂內按鈕及指示燈。
- B. 清潔機房(配電盤、主機、地面)。
- C. 檢查或調整配電盤之接點。
- D. 檢查或填加主機及其他軸心之接點。
- E. 添加大小軌道潤滑油及清潔外門橫軌之機件。
- F. 檢查電纜線有否破損及調整外門。
- G. 車廂頂上之清潔及檢查鋼索之螺絲。
- H. 檢查主機煞車來令。
- I. 檢查鏜索有否斷絲、磨損、生銹等。
- J. 修換機坑、車廂內及車廂上等所有照明設備。
- K. 檢查對講機、警鈴及停電指示按鈕各部緊急設備有否正常。
- L. 檢查馬達運轉功能。
- M. 測試時間繼電器之功能。
- N. 樓層選擇器之檢查。
- O. 檢查所有安全線錄開關。
- P. 檢查大小導軌螺絲有否鬆脫。
- Q. 內外門導輪之檢查。
- R. 調整檢查自動門之皮帶及鍊索。

(2) 每季保養應作之事項：(下列提及零配件為每季巡查重點)

- A. 主鋼索驅動輪V型槽之檢查有否磨損。
- B. 調速機之功能試驗。
- C. 鋼索鬆緊之檢查並調整之。
- D. 清潔坑底、並檢查安全緩衝器。
- E. 各鋼索導輪軸心施打牛油。

(3) 每半年保養應作之事項：(下列提及零配件為每半年巡查重點)

- A. 檢查馬達軸心油。
 - B. 檢查所有電線接點有否鬆脫。
 - C. 調整起動變速及停止之正常性。
 - D. 檢查並鎖緊所有螺絲。
 - E. 檢查油壓緩衝器之功能。(與配重之安全距離)
 - F. 全面性年度安全檢查，每年施行壹次。
- (4)每壹年保養應作之事項：(下列提及零配件為每年巡查重點)
- A. 檢查齒輪箱油及馬達軸心油。
 - B. 檢查所有電線接頭有否鬆脫。
 - C. 調整起動變速及停止之正常性。
 - D. 檢查並鎖緊所有螺絲。
 - E. 檢查油壓緩衝器之功能。(與配重之安全距離)
 - F. 全面性年度安全檢查，每年施行壹次。
3. 定期維修服務時間、緊急維修服務時間及售後服務
- (1)定期維修服務時間：
- A. 與使用單位協調確認當月定期維修服務時間。
 - B. 每次均派 2 員專業技術士，執行定期維修服務程序。
 - C. 執行維修服務時段將安排於上午離峰時間至中午尖峰時間前，每次一台電梯輪替進行(仍維持一台電梯使用)。
 - D. 每次執行定期維保工作程序後，經使用單位確認無誤始離場。
- (2)緊急維修服務時間：
- 於日間接到緊急叫修電話起30分鐘內抵達現場，後續再依當時故障之狀況，於合理處置時間內盡速恢復正常使用，並向使用單位做即時說明。
- (3)售後服務：
- A. 保固:保固期間定期維修及安全檢查，完整執行本案電梯規範中有關保固責任之所有規定。
 - (A)例行工作（每次保養時進行）：
 - a. 向大廈管理處查詢電梯近日運轉情況。
 - b. 掛上「定期保養檢查中」標示牌於各層梯口。
 - c. 檢查各樓門開關動作。
 - d. 檢查樓層指示燈、按鈕。
 - e. 檢查廂內燈光、警鈴等附件。

- f. 各部潤滑加油（如軌道、限速器、齒輪箱）依附件潤滑指導實施。
- g. 機房清潔。
- h. 高低水平調整。

(B)週期性工作：

- a. 控制盤零件、線路總檢查。
- b. 電梯內、外門操作設備檢查調整及清潔潤滑。
- c. 軌道、電纜清潔檢查。
- d. 主機馬達清潔。
- e. 剎車系統檢查。
- f. 鋼索磨損程度檢查。
- g. 限速器檢查、潤滑。
- h. 車廂頂清潔整理。
- i. 軌道接縫檢查（包括車廂軌道與錘重軌道）。
- j. 速度檢查調整（快車及保養駕駛）。

B. 24 小時叫修服務：

電梯公司提供全年無休，每日24小時全天候待命之叫修服務。

八、建築物興建施工用升降機之安全管理

8.1 使用概況

因為土地的開發成本和交通運輸效率等的考量，建築物都改由向上發展；所以電梯在建築物或在勞工工作場所，變成一種不可或缺的工具。依據行政院勞工委員會的統計，我國適用勞工安全衛生法各業之事業單位約為28萬多家，勞工約有493萬多人，幾乎包括了所有的職業市場人口。而危險性機械設備中，所謂的升降機具依據行政院勞工委員會「勞動檢查年報」資料所載，升降機具共檢查有7千多座，有281座不合格。

我國對升降機具之管理肇始於民國18年12月30日國民政府公佈「工廠法」。民國63年4月16日為防止職業災害發生，保障勞工安全與健康特別頒佈「勞工安全衛生法」。規定雇主對於經中央主管機關指定具有危險性之機械或設備，非經檢查機構或中央主管機關指定之代行檢查機構檢查合格，不得使用，其使用超過規定期間者非經檢查機構之再檢查合格不得繼續使用。後來經多次法令修正，於民國91年4月25日修訂頒佈「勞工安全衛生法施行細則」，規定升降機具為法定所稱具有危險性之機械，依第11條明定升降機具種類區分為升降機、營建用提升機、吊籠等危險性機械。依第13條規定與升降機機械種類特性有關之部分，分別有：

1. 型式檢查
2. 竣工檢查
3. 定期檢查
4. 重新檢查
5. 使用檢查
6. 變更檢查

等檢查。係指積載荷重在1公噸以上之升降，或導軌、升降路高度在20公尺以上之營建用提升機，及載人用吊籠。

8.2 安全管理

依起重升降機具安全規則的規定，有關升降機的管理，是以積載荷重予以區分，所謂積載荷重以第6條規定是指依其構造及材質，於搬器上乘載人員或荷物上升之最大荷重，故可分為大型、中型之不同容量，復依升降機安全檢查暫用構造標準2.11 及CNS 10594 升降機2.7 之規定：

升降機積載荷重值，應視其搬器種類，取下表規定以上之值：

表8.1 升降機積載荷重值

搬器之種類		積載荷重值(公斤、W)
載人用升降機 不含長 跨度工 程用升 降機之 搬器	底面積在1.5平方公尺以下者	$W=370 \times A$ (A為搬器底面積，單位：平方公尺)
	底面積超過1.5平方公尺，而在3平方公尺以下者	$W=500 \times (A-1.5) + 550$
	底面積超過3平方公尺者	$W=600 \times (A-3) + 1300$
非載人用升降機之搬器		載貨者： $W=250 \times A$ 載汽車者： $W=150 \times A$

起重升降機具安全規則：第3條第4款規定；中型升降機係指積荷重在0.25 公噸以上，未滿1公噸之升降機。第87條：雇主於中型升降機設置完成時，應自行實施荷重試驗，確認安全後，方得使用。而所謂荷重試驗：係指將相當於該升降機積載荷重1.2 倍之荷重置於搬器上，實施升降動作之試驗。

大型者由檢查機構實施嚴格之檢查，中型者，由雇主實施自動檢查。其檢查之標準不論大型或中型均應依第20條之規定辦理。危險性機械及設備安全檢查規則第3條規定：本規則適用於積載荷重在1公噸以上之升降機檢查。

目前中央主管機關所轄各勞動檢查機構，執行檢查範圍為、型式檢查、使用檢查、竣工檢查，其餘均委由代行檢查機構依轄區實施檢查。有關勞動檢查機構辦理升降機檢查之法令架構，升降機具申請檢查流程圖、竣工檢查作業程序方塊圖、定期檢查作業程序方塊圖請參考圖8.1、8.2、8.3、8.4及表8.2、8.3。

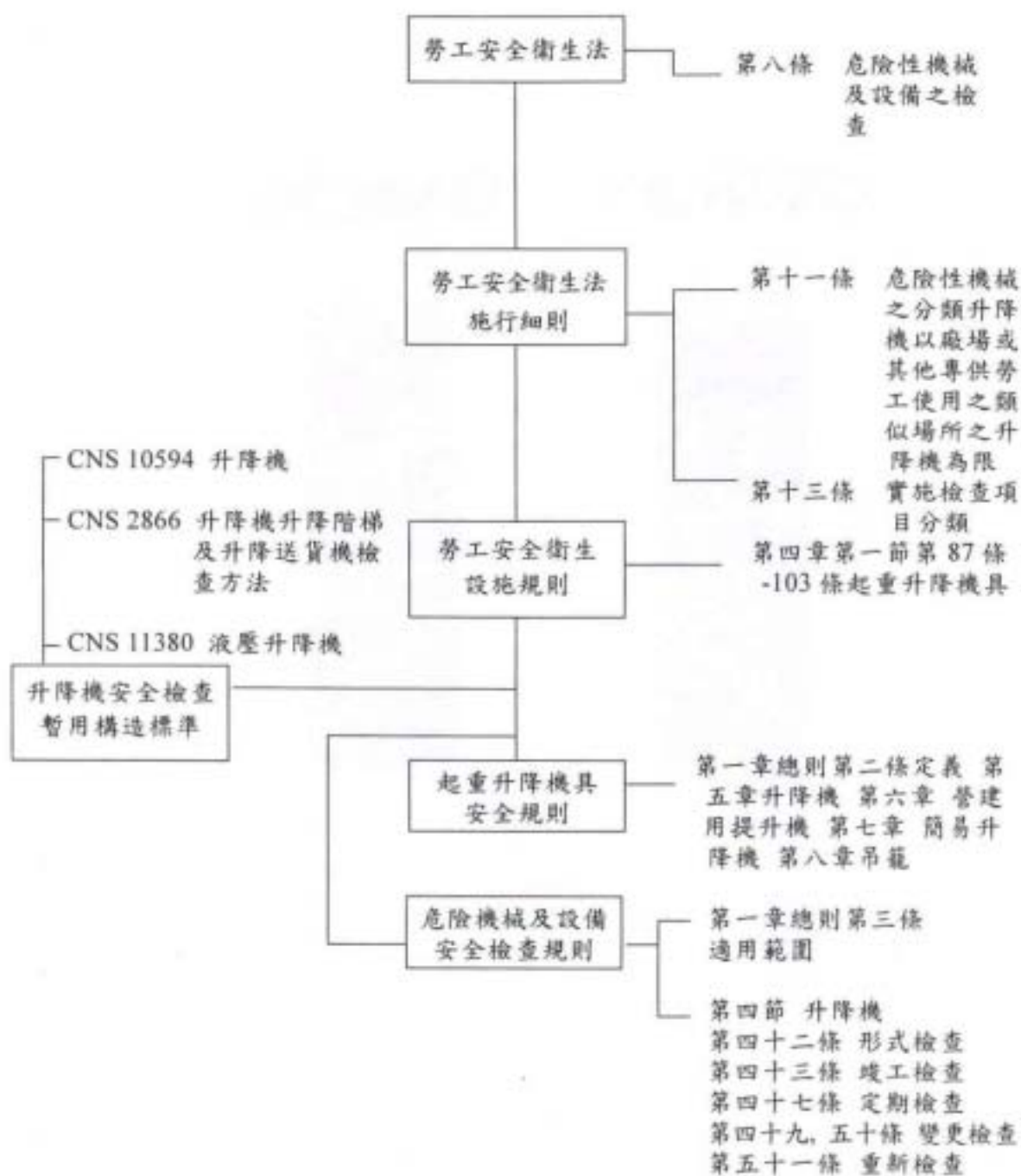


圖 8.1 升降機具檢查法令架構

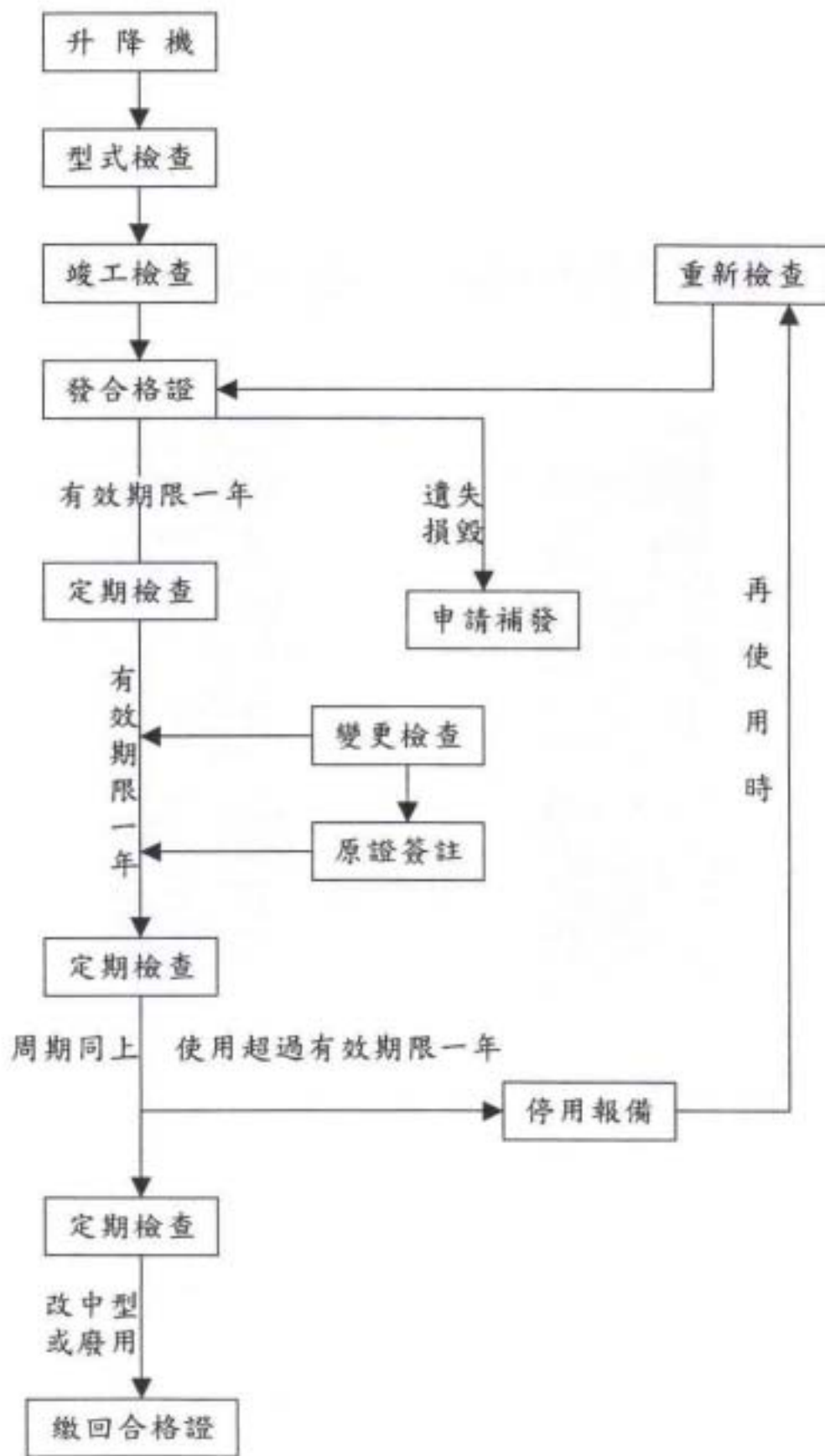


圖8.2 升降機具申請檢查流程圖

1. 權責畫分

升降機之管理既經勞工檢查機構與建築主管機關開會協商獲致結論並經釋復權責如後：

升降機之檢查、勞工安全衛生法與建築法競合部分，由兩單位做適當之分工，同一台升降機僅由一單位負責檢查管理為原則，避免重覆檢查管理，檢查管理分工依下列原則辦理。

礦業之礦場、製造業之工廠、營造業之工地、水電燃氣業之水廠、電廠、瓦斯廠、倉儲業之倉庫、通訊業之電訊交換機房、國防事業單位之生產機構、軍醫院、研究機構及對外附設之傳播事業單位等升降機自竣工檢查開始，由勞工檢查機構實施檢查管理，其餘升降機由主管建築機關負責檢查管理。

勞工體系與建築主管機關對升降機的管理、規範與檢查標準，因依據法令不同其作業流程也不盡相同，就差異部分，如下，祈能正確依據辦理並避免誤用或錯用。

表8.2 起重升降機具檢查作業差異比較表

起重升降機具檢查作業		
檢查單位	勞動檢查處	建管處
檢查適用對象	1. 建築業臨時性施作 2. 工廠(勞工)之升降設備	1. 供建築物永久使用之升降設備 2. 用於辦公大樓(行政人員)之升降設備
檢查依據	1. 危險性機械及設備安全檢查規則 2. 起重升降機具安全規則 3. 勞工安全衛生設施規則	1. 起重升降機具安全規則 2. 勞工安全衛生設施規則

表8.3 勞工體系與建築主管機關檢查比較表

勞工體系與建築主管機關檢查之比較

項 目	勞 工 檢 查	建 築 主 管 機 關
1.主管機關	行政院勞工委員會縣市政府	內政部營建署 縣市政府
2.依據法令	勞工安全衛生法、安全規則	建築法 建築物升降設備管理辦法等
3.竣工檢查機構	政府檢查機構	縣市政府(目前均已委託民間代行檢查機構辦理)
4.年度安全檢查機構	行政院勞工委員會委託代行檢查機構	民間代行檢查機構
5.汰新之設備與原規格不符	變更檢查變更或重新申請竣工檢查	重新申請雜項執照後再申請竣工檢查
6.檢查標準	安全規則 暫用構造標準、CNS 等	建築技術規則、CNS 等
7.廠商人員資格	型式檢查、主任設計者 技術士	專業廠商、專業技術人員
8.名詞定義	搬器沿軌道鉛直運轉 升降機：積載重 10000KG 以上(註 1)	升降機、自動樓梯或其他類似升降設備
9.收費標準	竣工檢查 2 公噸以下 2000 元 2 公噸以上 2500 元 安全檢查 2 公噸以下 2100 元 2 公噸以上 2800 元	每台約 1575 元
10.負載試驗	竣工檢查為積載荷重之 1.2 倍 安全檢查為積載荷重之 1 倍	竣工檢查 1.1 倍 安全檢查不做負載試驗
11.合格證明	合格證 政府檢查機構發給	使用許可證 檢查機構代為核發
12.有效期限	竣工、安全均為一年	竣工、安全均為一年

2. 使用管理

(1) 型式檢查

危險性機械及設備安全檢查規則第42條規定，升降機之製造或修改，其製造人應於事前填具型式檢查申請書，並檢附載有下列事項之書表，向所在地檢查機構申請檢查：

- A. 申請型式檢查之升降機型式、強度計算基準及組配圖。
- B. 製造過程之必要檢驗設備概要。
- C. 主任設計者學經歷概要。
- D. 施工負責人學經歷概要。

上述之設備及人員變更時，應向所在地檢查機構報備。

前項型式檢查之品管、品保措施、設備、人員、經檢查合格者，檢查機構應核發「製造設施型式檢查合格證明」。未經檢查合格，不得製造或修改；但與業經型式檢查合格之型式及條件相同者，不在此限。

(2) 竣工檢查

危險性機械及設備安全檢查規則第43條規定，雇主於大型升降機設置完成時，應填具升降機竣工檢查申請書，檢附下列文件，向所在地檢查機構申請竣工檢查。

- A. 製造設施型式檢查合格證明(外國進口者，檢附品管等相關文件)。
- B. 設置場所四周狀況圖。
- C. 大型升降機明細表。
- D. 強度計算基準及組配圖。

升降機竣工檢查項目為構造與性能之檢查、荷重試驗及其他必要之檢查。

竣工檢查合格之升降機，檢查機構會發給竣工檢查結果報告及檢查合格證，其有效期限最長為1年。檢查合格以後才能正式使用。升機竣工檢查作業程序方塊圖(圖8.3)。

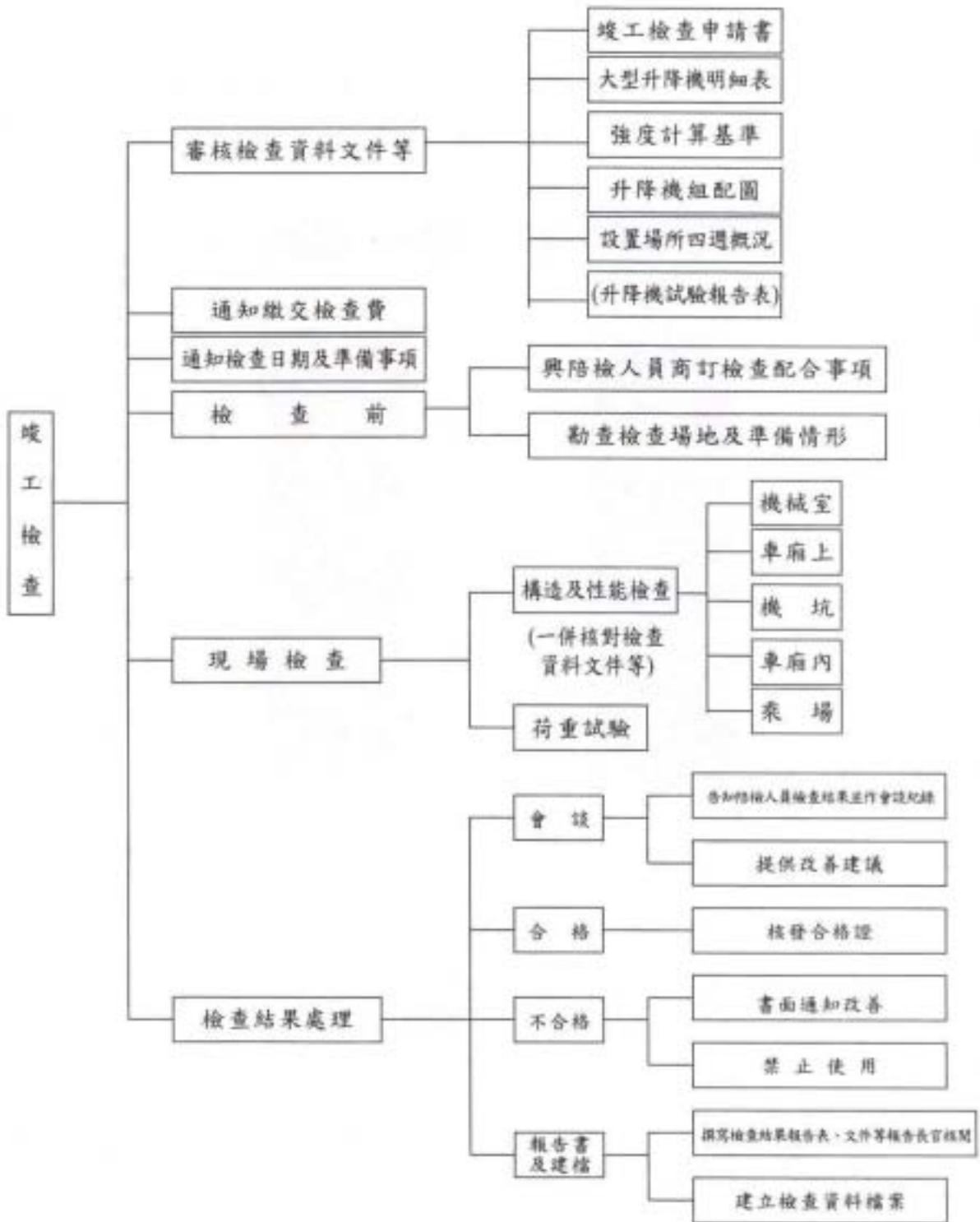


圖8.3 升降機竣工檢查作業程序方塊圖

(3) 定期(年度)檢查

雇主於大型升降機檢查合格證有效期限屆滿前1個月，應填具升降機定期檢查申請書，向檢查機構申請定期檢查；逾期未申請檢查或不合格者，不得繼續使用。

對定期檢查合格之升降機，於原檢查合格證上簽署，註明使用有效期限，最長為1年；並將定期檢查結果報告表於填寫後通知雇主。升降機定期檢查作業程序方塊圖(圖8.4)。

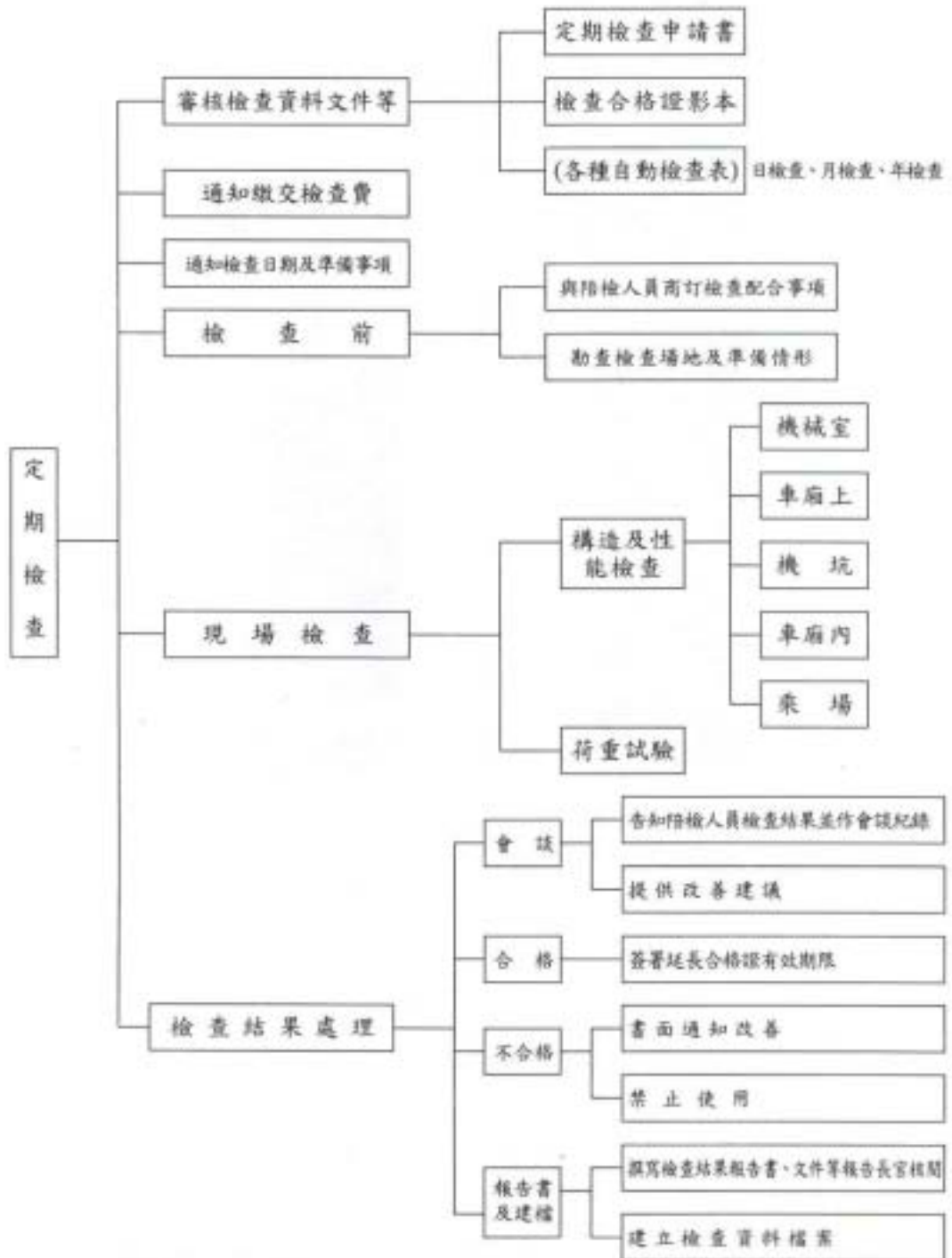


圖8.4 升降機定期檢查作業程序方塊圖

(4)自動檢查

勞工安全衛生法第14條規定：雇主對於該法所訂應符合安全衛生之設備及作業，應訂定自動檢查計畫實施自動檢查，其辦法由中央定之。又勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法第22條明定，雇主對升降機，應每年就該機械之整體定期實施檢查(含荷重試驗)一次。雇主認無實施荷重試驗之必要時，得報經檢查機構核准後省略之。荷重試驗，係將相當於積載荷重之荷物，於額定速度不實施升降動作之試驗。且雇主亦應於每月定期實施檢查一次，其應檢項目如下所示：

- A. 終點極限開關、緊急停止裝置、制動器、控制裝置及其他安全裝置有無異常。
- B. 鋼索或吊鏈有無損傷。
- C. 導軌之狀況。
- D. 設置於室外之升降機者，為導索結頭部分有無異常。

勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法第75條亦有規定，雇主對應實施之定期檢查、重點檢查，應就下列事項紀錄保存3年。

- A. 檢查年月日。
- B. 檢查方法。
- C. 檢查部分。
- D. 檢查結果。
- E. 實施檢查者之姓名。
- F. 依檢查結果採取改善措施之內容。

8.3 潛在危害

升降機是由許多的電子、電機、機械組合而成的設備，設備硬體和使用軟體的標準規範，政府都有嚴格明確的規定。照理說經過檢查合格的升降機，平常也依照規定實施維護保養、辦理自動檢查，應該是安全的。惟建築興建中之施工升降機，因係施工中臨時使用之升降設備，而施工人員幾乎都不了解升降機的構造原理和運轉的模式，而這些狀況都必需在正常的條件下才能完成。法令規定為了防止升降機在不確定、不安全的情況下運轉，設備本身必需能偵檢出這些不正常的因素，使其無法啟動，或是停止運轉(關人)，等待專業技術人員修復，這樣才能保障設備或人員的安全。

升降機的車廂不是密閉的，不會發生窒息，鋼索有10倍以上的安全係數所以車廂不會發生墜落。失速的時候有調速機檢出，切斷動力回路或牽引緊急停止安全裝置動作，但是還是有因為升降機故障或關人而發生的事故，我們特別介紹如何宣導使用安全和如何面對處理升降機故障關人的突發事故時的處理，以及在特別氣候環境下的預防處理。

緊急狀況之預防及處理如下：

1. 建立管理及連絡體系

升降機檢查合格必需將合格標誌揭示明顯處；又車廂操作盤上方必需有用途、載重、維護單位、連絡方式等說明，建築興建中之施工升降機，應有專人操作使用，以確保安全。為了防止關人或事故發生，管理單位必需訂定有關升降機故障關人或事故時處理辦法的程序手冊。

2. 地震、火災、颱風及水災發生之處理

緊急用升降機是留供消防人員救災使用的，所以火災或地震發生的時候是絕對禁止使用升降機的。如果當時有人員乘坐，操作員應立即停靠靠近安全的樓層，並於到達後迅速離開。

3. 事故報告

勞工安全衛生法第28條規定，事業單位工作場所如發生職業災害，雇主應既採取必要之急救、搶救等措施，並實施調查、分析及作成紀錄。

事業單位之工作場所如發生下列職業災害之一時，雇主應於24小時內報告檢查機構：

- (1)發生死亡災害者。
- (2)發生災害之人數在3人以上者。
- (3)其他經中央主管機關指定公告之災害。

8.4 常見缺失與改善對策

1. 常見缺失：

依據中華民國電梯協會，民國90年辦理定期檢查台數4,617台其中不合格台數為177台，常見缺失如下：

- (1)事業單位未通知維護保養廠商配合檢查
- (2)緊急停止安全裝置未符規定
- (3)升降機具故障
- (4)超載檢出裝置，未符規定
- (5)絕緣測試，未符規定
- (6)乘場門鎖扣，未符規定
- (7)停電時對外連絡裝置，未符規定
- (8)乘場門安全回路，未符規定
- (9)調速機動作速度未符規定
- (10)內、外伸縮門鋼條間隙超過 100mm，未符規定
- (11)停電時緊急照明，未符規定
- (12)車廂內露出式緊急停止裝置，未符規定
- (13)主機更新，請向當地主管檢查機構，申請同意備查
- (14)樓層增高，請向當地主管檢查機構，申請竣工檢查
- (15)額定速度與原使用檢查時額定速度不符
- (16)事業單位歇業停止使用
- (17)調速機車廂上安全回路開關失效，未符規定
- (18)導軌器損壞
- (19)滿載上升，額定速度超過 80~105%範圍，未符規定
- (20)機坑積水
- (21)電流超過額定電流 110%以上，未符規定
- (22)鋼索頭應用雙重螺絲並加裝開尾梢
- (23)主鋼索直徑與原使用檢查時，規格不符
- (24)主鋼索斷絲超過 10%

- (25)救出口安全開關，未符規定
- (26)雙出入口，內門應設置連鎖開關
- (27)車廂上手動、自動切換開關失效
- (28)上、下極限開關失效
- (29)油壓缸漏油（油壓）
- (30)防止馬達空轉裝置，未符規定（油壓）
- (31)主油閥漏油（油壓）
- (32)緊急停止安全裝置功能失效（油壓）
- (33)自動水平裝置失效（油壓）
- (34)鋼索防止鬆弛開關失效（油壓）
- (35)電流超過額定電流 135%以上，未符規定（油壓）
- (36)150%壓力開關裝置失效（油壓）
- (37)上下部高架作業未設置爬梯及防護網，未符規定（吊籠）
- (38)過捲預防裝置失效（吊籠）
- (39)下極限開關失效（吊籠）
- (40)未裝設救命索（吊籠）
- (41)車台尺寸及吊掛方式與原檢查時規格不符（吊籠）
- (42)吊籠未架設固定於女兒牆上，未符規定（吊籠）
- (43)移動式吊籠機具未至申請受檢地點架設（吊籠）

2. 改善對策

檢查不合格事項之事業單位，大都未依規定辦理平常之自動檢查或由未具有資格之人員辦理該項平時之自動檢查，如果事業單位管理者，均能遵照法令規定，或指派具有資格的專業技術人員或自動檢查人員或委託合格的廠商，確實依照法規標準辦理，即可減少不合格事項發生。

附錄 固定式起重機(架空式)定期自動檢查表

(一)固定式起重機(架空式)年度自動檢查表

合格證號碼		設置場所		主 捲	副 捲	檢查人員	負責 人	
				t	t			
起重機編號		檢查年月日		跨 距	揚 程	操作人員	安衛人員	
				m	m			
區分		檢查內容				檢查結果	措 施	
1. 直行走道	1. 直行走道	1. 軌道	1.龜裂、頭部下垂、變形及側面異常摩耗。					
			2.安裝螺栓鬆弛、脫落。					
			3.接縫板及墊板偏離、突出。					
			4.接縫螺栓鬆弛、脫落。					
			5.軌道接縫偏差、間隙。					
		2.緩衝裝置		損傷、歪斜及安裝螺栓鬆弛、脫落。				
2. 鋼結構部份	1. 駕駛室(台)	1. 安裝於桁架之部份	1.安裝部及熔接部龜裂。					
			2.安裝部之螺栓、鉚釘固著不確實。					
		2. 標示	控制器之動作方向等之標示。					
	2. 桁架伸臂及鞍座等	1. 結構	1.結構材異常變形、整體扭曲。					
			2.龜裂。					
			3.腐蝕。					
			4.結合部螺栓螺帽之鬆弛、脫落、龜裂、腐蝕。					
		2. 漆面	鏽蝕、離、起泡。					
	3. 曲度	吊運車置於桁架中央側無負荷狀態之曲度。						

	3. 橫行軌道	1. 阻擋器	龜裂、損傷及脫落。		
		2. 安裝部	安裝螺栓之脫落及熔接部龜裂。		
		3. 軌道	龜裂、頭部下垂、變形及側面異常磨耗。		
	4. 吊運車架	1. 構造部	1. 構造部之變形、龜裂。		
			2. 漆膜狀況。		
			3. 各部安裝螺栓之鬆弛、脫落。		
3. 直行機械裝置	1. 電動機	1. 底座安全	1. 安裝底座之龜裂。		
		2. 安裝螺栓、螺帽鬆弛、脫落。			
	2. 軸聯結器	1. 鍵和鍵槽	1. 鍵之變形、脫出、鬆弛。		
			2. 鍵槽之龜裂、變形。		
		2. 軸心	軸聯結器之圓周振動及平面振動。		
		3. 軸視套	變形、磨耗及鬆弛。		
		4. 齒輪軸式	給油狀況及漏油。		
		5. 鏈條軸式	給油狀況。		
	6. 螺栓帽	螺栓、螺帽鬆弛、脫落。			
	3. 制動器	1. 動作 2. 機械(腳踏車)	1. 制車作動狀況。		
1. 踏板遊動狀況及間隙。					
2. 桿及鋼絲之鬆弛、鬆動、損傷。					

	3. 電磁式剎車	電磁鐵動作狀況。		
	4. 推入機械式剎車	1. 桿之彎曲、漏油及油量。		
		2. 漏油、油量。		
	5. 油壓式圓盤剎車	1. 油量狀況及漏油。		
		2. 油壓元件及圓盤動作狀況、磨耗、損傷。		
		3. 軟管及管子漏洩、損傷。		
	6. 電動式圓盤剎車	1. 電磁鐵動作狀況。		
		2. 圓盤動作狀況、磨耗、損傷。		
	7. 剎車鼓、剎車鞋	1. 剎車鼓安裝部之鬆弛。		
		2. 來令片之磨耗、損傷、離、銷生鏽和彈簧衰損。		
		3. 鼓與來令片之間隙。		
		4. 鼓之磨耗、龜裂、損傷。		
	8. 衝程調整和扭矩機構	1. 衝程和扭矩調整機構狀況。		
		2. 槓桿、銷、桿及螺紋之磨耗、彎曲、龜裂、損傷。		
	9. 安裝栓	螺栓、螺帽之鬆弛、脫落。		
4. 齒輪類	1. 齒輪	1. 異音、發熱、振動。		
		2. 齒面磨耗、損傷。		
		3. 輪殼、輪臂、齒等之龜裂、變形、損傷。		
		4. 鍵及鍵槽之變形、鍵之鬆弛、脫出。		
		5. 齒面接觸及嚙齒含狀況。		

	2. 齒輪箱	1. 龜裂、變形等。 2. 油量及油之污穢。 3. 漏油。 4. 安裝螺栓、螺帽之鬆弛、脫落。		
	3. 齒輪蓋	1. 龜裂、變形。 2. 安裝螺栓、螺帽之鬆弛、脫落。		
5. 長軸與其他軸	1. 軸	軸之損傷、變形、摩耗。		
	2. 軸心	軸轉動時檢查振動狀況。		
	3. 鍵和鍵槽	鍵和鍵槽之變形、鍵之鬆弛、脫出。		
6. 軸承	1. 軸承體	1. 龜裂、變形。 2. 安裝螺栓、螺帽之鬆弛、脫落。		
	2. 止軸推承	1. 襯套之摩耗。 2. 無負荷和負荷狀態下發熱和燒著痕跡。		
	3. 滾軸珠承	無負荷和負荷狀態下異音、振動、發熱。		
	4. 安裝螺栓	螺栓、螺帽之鬆弛、脫落。		
7. 直行車輪	1. 凸緣	損傷、變形、崩塌、摩耗、龜裂。		
	2. 穀和腹板	損傷、變形、崩塌、摩耗、龜裂。		
	3. 接觸面	1. 接觸面摩耗。 2. 左右動輪和從動輪直徑之差。 3. 損傷、變形、龜裂。		
	4. 車輪軸承	1. 在止推軸承者檢查襯套之摩耗，無負荷及有負荷狀態下，發熱、燒著痕跡、給油狀況。 2. 對滾珠軸承，檢查在無負荷及有負荷狀態下之異音、發熱及給油狀況。		

		5. 殼座側板	磨耗。			
4. 橫行機械裝置	1. 電動機	安裝底座	1. 安裝底座之龜裂。			
			2. 安裝螺栓、螺帽鬆弛、脫落。			
	2. 軸聯結器	1. 鍵和鍵槽	1. 鍵之變形、脫出、鬆弛。			
			2. 鍵槽之龜裂、變形。			
		2. 軸心	軸聯結器之圓周振動與平面振動。			
			變形、磨耗及鬆弛。			
		4. 齒輪式聯結器	給油狀況、漏油。			
			給油狀況			
		6. 螺栓帽	螺栓、螺帽之鬆弛、脫落。			
	3. 制動器	1. 動作	制車動作狀況。			
		2. 電磁制車	電磁鐵動作狀況。			
		3. 推槓式制車	桿之彎曲、漏油、油量。			
		4. 制車鼓、制車鞋	1. 制車鼓安裝部之鬆弛。			
2. 來令片之磨耗、龜裂、損傷。						
3. 制車鼓與來令片之間隙。						
4. 制車鼓之磨耗、龜裂、損傷。						

	5. 衝程調整及扭機構	1. 衝程及扭矩調整機構。		
		2. 橫桿、銷、桿及螺紋之摩耗、龜裂、損傷。		
	6. 安裝螺栓	螺栓、螺帽之鬆弛、脫落。		
4. 齒輪類	1. 齒輪	1. 異音、發熱、振動。		
		2. 齒面摩耗、損傷。		
		3. 輪殼、輪臂、齒等之龜裂、變形、損傷。		
		4. 鍵及鍵槽之變形、鍵鬆弛、脫出。		
		5. 齒面接觸及嚙合狀況。		
		6. 給油狀況。		
	2. 齒輪箱	1. 龜裂、變形等。		
		2. 油量及油之污穢。		
		3. 漏油。		
		4. 安裝螺栓、螺帽之鬆弛、脫落。		
	3. 齒輪蓋	1. 龜裂、變形等。		
		2. 安裝螺栓、螺帽鬆弛、脫落。		
5. 軸	1. 軸	軸之損傷、變形、摩耗。		
	2. 軸心	軸轉動時振動狀況。		
	3. 鍵及槽	鍵及鍵槽之變形、鍵鬆弛、脫出。		
6. 軸承	1. 軸承本體	1. 龜裂、損傷。		
		2. 給油狀況。		
	2. 止推軸承	1. 襯套之摩耗。		
		2. 無負荷和有負荷狀態下發熱及燒著痕跡。		
	3. 滾珠軸承	無負荷和負荷狀態下異音、振動、發熱。		
	4. 安裝螺栓	螺栓、螺帽之鬆弛、脫落。		

7. 橫行車輪	1. 凸緣	損傷、變形、崩塌、磨耗、龜裂。			
	2. 軀腹及板	損傷、變形、崩塌、磨耗			
	3. 接觸面	1. 磨耗			
		2. 左右動輪及從動輪直徑之差。			
		3. 損傷、變形、龜裂			
	4. 車輪軸承	1. 在止推軸承，為襯套之磨耗、無負荷及有負荷狀態下之發熱、燒著痕跡、給油狀況。			
2. 對滾珠軸承，檢查其無負荷及有負荷狀態下之異音、振動、發熱及給油狀況。					
5. 軀側與鞍座板	磨耗。				
5. 捲揚機械裝置	1. 電動機	安裝底座	1. 安裝底座之龜裂。		
		2. 安裝螺栓、螺帽鬆弛、脫落。			
	2. 軸聯結器	1. 鍵和鍵槽	1. 鍵之變形、脫出、鬆弛。		
			2. 鍵槽之龜裂、變形。		
		2. 軸心	軸聯結器之圓周振動與平面振動。		
		3. 襯套	變形、磨耗及鬆弛。		
		4. 齒輪式軸聯結器	給油狀況、漏油。		
		5. 鏈條式軸聯結器	給油狀況		
6. 螺栓螺帽	螺栓、螺帽之鬆弛、脫落。				

3. 制動器	1. 動作	剎車動作狀況。			
	2. 電磁剎車	電磁鐵動作狀況。			
	3. 機械式剎車	桿之彎曲、漏油、油量。			
	4. 圓盤剎車	油壓式	1. 油量及漏油。		
			2. 油壓組件及圓盤機能、摩擦、損傷。		
			3. 圓盤安裝部鬆弛。		
			4. 軟管、管子、接合部之摩擦、漏油。		
	電磁式	1. 電磁鐵動作狀況。			
		2. 圓盤之機能、摩擦、損傷。			
		3. 圓盤安裝部之鬆弛。			
	5. 機械剎車	1. 油量及漏油。			
		2. 箱之龜裂等。			
		3. 棘爪、齒輪之動作。			
		4. 棘爪、齒輪之齒之摩擦、咬合、折損。			
		5. 齒輪嚙合狀況。			
		6. 齒輪之摩擦、龜裂、損傷。			
		7. 齒輪箱之安裝螺栓、螺帽之鬆弛、脫落。			
		8. 油污穢。			
	6. 剎車鼓及剎車靴	1. 鼓安裝部之鬆弛。			
		2. 來令片之摩擦之損傷、離、銷生鏽、彈簧、表損。			
		3. 鼓與來令片之間隙。			
		4. 鼓之摩擦、龜裂、損傷。			
	7. 衝程調整及扭機構	1. 衝程及扭矩調整機構。			
2. 槓桿、銷、桿及螺紋之摩擦、龜裂、損傷。					
8. 安裝螺栓	螺栓、螺帽之鬆弛、脫落。				

4. 齒輪類	1. 齒輪	1.異音、發熱、振動。			
		2.齒面摩耗、損傷。			
		3.輪殼、輪臂、齒等之龜裂、變形、損傷。			
		4.鍵及鍵槽之變形、鍵鬆弛、脫出。			
		5.齒面接觸及嚙合狀況。			
		6.給油狀況。			
	2. 齒輪箱	1.龜裂、變形等。			
		2.油量及油之污穢。			
		3.漏油。			
		4.安裝螺栓、螺帽之鬆弛、脫落。			
	3. 齒輪蓋	1.龜裂、變形等。			
		2.安裝螺栓、螺帽鬆弛、脫落。			
	5. 軸	1. 軸	軸之損傷、變形、摩耗。		
		2. 軸心	軸轉動時振動狀況。		
		3. 鍵及鍵槽	鍵及鍵槽之變形、鍵鬆弛、脫出。		
6. 軸承	1. 軸承本體	1.龜裂、損傷。			
		2.給油狀況。			
	2. 止推軸承	1.襯套之摩耗。			
		2.無負荷和有負荷狀態下發熱及燒著痕跡。			
3. 滾珠軸承	無負荷和負荷狀態下異音、振動、發熱。				
4. 安裝螺栓	螺栓、螺帽之鬆弛、脫落。				
7. 捲胴	1. 捲胴本體	1.龜裂、變形及摩耗。			
		2.鋼索安裝部。			
		3.脫索痕跡。			
		4.捲胴安裝螺栓、螺帽鬆弛、脫落。			

	2. 軸、軸承	1. 軸部份。		
		2. 軸用鍵板之變形、鬆弛。		
		3. 捲胴回轉時，異音、發熱、振動等。		
8. 槽輪（含導輪）	1. 槽輪本體	1. 龜裂、變形、磨耗。		
		2. 槽溝。		
		3. 脫索痕跡。		
	2. 軸及軸承	1. 鍵板、鎖梢之變形、鬆弛、脫落。		
		2. 止推軸承之磨耗。		
		3. 軸部。		
		4. 輪之回轉		
	3. 鋼索之防脫裝置	鋼索之防脫裝置之脫落、變形。		
	4. 導輪	龜裂、變形。		
	9. 鋼索	1. 鋼索組織	1. 鋼索組織、索徑合規格合。	
2. 揚程最低時於捲筒留有 2 捲以上。				
2. 鋼索狀況		1. 索線之斷線、直徑之減少、扭結、腐蝕。		
		2. 反覆彎曲部。		
		3. 索端加工、末端金屬件之損傷、索端固定狀況。		
		4. 亂捲。		
		5. 給油狀況，砂、塵、水分等之附著。		
3. 鋼索等對接觸		1. 機體及其他之接觸狀況。		
	2. 接觸導輪部分之磨耗、斷線、銹蝕。			
10. 吊鉤組	1. 吊鉤組	1. 吊鉤龜裂、變形、磨耗。		
		2. 吊鉤回轉狀況、螺紋部之鬆動。		
		3. 吊掛鋼索防脫裝置安裝部。		
		4. 吊鉤開口度。		
		5. 止推軸承給油狀況。		

		2. 鏈板、螺栓、皮帽插梢等	1. 吊鈎螺帽之止旋裝置之脫落等。		
			2. 鏈板、鎖梢之變形、鬆弛、脫落。		
			3. 側板等之龜裂、變形。		
			4. 螺栓、螺帽、開口梢等之龜裂、變形。		
			5. 吊掛鋼索防脫裝置之龜裂、變等、脫落。		
			6. 吊鈎組之摩耗及損傷。		
6. 潤滑裝置	1. 潤滑裝置	1. 黃油	給油狀況。		
		2. 手動黃油給油泵	給油泵操作桿之動作狀況。		
		3. 潤滑給油泵	1. 回轉中異音、振動、發熱。		
			2. 給油量。		
			3. 油之液位。		
		4. 配管等	1. 黃油分配閥之動作。		
			2. 配管、軟管之損傷、接頭漏油。		
3. 安裝螺栓、螺帽之鬆弛、脫落。					
4. 油脂劣化、異物混入。					
7. 電氣部分	1. 電動機	1. 線圈	絕緣電阻、發熱。		
		2. 軸承	給油狀況。		
		3. 滑環	變形、瑕疵、粗糙、導線接續端子之鬆弛。		
		4. 碳刷及編線	1. 摩耗、推擠壓力。		
			2. 碳粉附著、接觸面之火花。		
			3. 編線安裝部之鬆弛。		

2. 配電盤	1. 遮斷器 配線用	1.開閉動作		
		2.觸子破損。		
	2. 開刀開關	1.接觸部之粗糙。		
		2.鉸鏈或夾片之接觸壓力。		
		3.保險絲按規定容量確實安裝。		
	3. 電磁接觸器	1.接觸面粗糙。		
		2.接觸子之接觸壓力。		
		3.彈簧之折損及因腐蝕而劣化。		
		4.鐵心吸著面附著異物。		
		5.使用中波差、漆包線之斷線。		
		6.阻擋器之折損及摩擦等異狀，放開時過度。		
		7.消弧線圈鎖緊部鬆弛。		
		8.弧擋（消弧部）之位置、燒損。		
		9.安裝部之鬆弛。		
	4. 繼電器	1.彈簧之折損及腐蝕之劣化。		
		2.限時繼電器之時限。		
		3.緩衝筒之油量及油質，筒之脫落、漏油。		
		4.接觸片之接觸面之粗糙，摩擦。		
		5.手動動作狀況。		
		6.操作試驗、動作正常。		
	5. 內部配線	1.接合端子鎖緊狀況。		
		2.配線、絕緣物之損傷、污損、劣化。		
		3.電線入口之被覆。		
	6. 安裝螺栓	鎖緊部分之鬆弛、脫落。		
	7. 感電防止設備	感電防止設備。		

3. 控制器及操作用開閉器	1. 動作狀況	1.動作狀況。		
		2.零凹口阻擋器及把手之上鎖動作。		
	2. 指端及指滾輪	1.接觸壓力。		
		2.鎖緊部分之鬆弛。		
		3.指滾輪之給油。		
	3. 回復彈簧	折損及腐蝕引起之劣化。		
	4. 齒輪軸承	給油狀況。		
	5. 接觸片接觸子	1.接觸面之粗糙、磨耗。		
		2.接觸片之接觸深度。		
	6. 絕緣棒	污損、龜裂。		
	7. 向標示動作	損傷及污損。		
	8. 電線引入部	電線入口。		
	9. 重環開關	1.動作適否。		
		2.損傷及標之污損。		
		3.金屬箱與接地線之接續之鬆弛。		
		4.插接帽連絡電纜之保護裝置。		

4. 電阻器	1. 礙子	鎖緊部之鬆弛。		
	2. 柵極	1. 柵極相互間之接觸。		
		2. 龜裂、折損等。		
		3. 端子附近配線因過去致絕緣被覆劣化。		
		4. 絕緣物上之粉塵等。		
3. 礙子	污損、裂開等。			
4. 本體安裝部	安裝部之鎖緊部之鬆弛。			
5. 集電裝置	1. 架空線	1. 架空線之摩耗、變形、損傷。		
		2. 緊張裝置之裝動作狀況。		
		3. 由支持礙子之脫離。		
		4. 集電子之接觸。		
	2. 架空線軌道	1. 軌道之摩耗、變形、損傷。		
		2. 由支持礙子之脫離。		
		3. 集電子之接觸。		
	3. 支持礙子等	1. 脫落及鎖緊部之鬆弛。		
		2. 礙子等之絕緣物污損、裂開等。		
	4. 柵、圍牆天蓋等	變形、損傷、感電防止設備適當否。		
	5. 絕緣	絕緣物、心線之接續。		
	6. 集電器	1. 機構部份之摩耗、損傷等異常及給油狀況		
		2. 彈簧之折損及腐蝕引起之劣化。		
		3. 導線之素線切斷、絕緣被覆損傷。		

			4.集電子之摩耗。		
			5.磁子之污損、裂開。		
			6.端子、螺栓及螺帽鎖緊部之鬆弛、脫落。		
		7. 給電電纜	1.絕緣被覆之損傷。		
			2.端子、螺栓及螺帽鎖緊部之鬆弛、脫落。		
			3.電線伸縮部分之彎曲、扭轉等引起之異常、劣化。		
			4.電纜引導機構之動作有無圓滑。		
	6. 機內配線	露出配線	1.被覆之損傷。		
			2.過緊、扭轉、夾具鬆弛等。		
	7. 照明裝置及信號燈等	1. 照明裝置及信號燈	1.照明之亮度。		
			2.端子鎖緊部之鬆弛。		
			3.安裝部之鬆弛。		
			4.電燈之破損及破損防止用導皮脫落等。		
		2. 通話裝置	通話狀態。		
	8. 回路之絕緣	絕緣電阻	於配電盤等就各分歧回路分別測定絕緣電阻值。		
8. 安全裝置	1. 過捲預防裝置	1. 動作狀況	動作位置及動作狀況，及桿等異常。		
		2. 接觸子	粗糙及摩耗。		
		3. 齒輪及軸	回復彈簧之折損、變形。		

	4. 安裝部	鎖緊部份之鬆弛。		
	2. 緊急停止裝置	動作狀況。		
	3. 過負荷警報裝置	相當於設定荷重作動作。		
	4. 衝撞防止裝置	1. 動作狀況	接近並列起重機能停止並警報。	
		2. 檢出器	構造部份之龜裂、變形及損傷。	
	5. 防止逸走裝置	動作狀況	構成部份之龜裂、變形及損傷。	
9. 荷重試驗	1. 吊升試驗	1. 吊升能力	1. 實施無負荷運轉視動作狀況。	
			2. 過捲預防裝置之動作狀況。	
			3. 將額定荷重，以額定速度吊升，吊下，檢查捲揚裝置之異音、發熱、振動。	
	2. 制動器能力		1. 實施無負荷運轉，視其動作狀況。	
			2. 吊升額定荷重之荷重以額定速度運轉，檢查各制動器之動作。	

(二)起重機具荷重試驗紀錄表

保存年限：三年

起重機具荷重試驗紀錄表

試驗日期： 年 月 日

種類及型式							
裝置日期	中華民國 年 月 日						
裝置地點							
額定荷重	公噸						
試驗地點							
測定方法							
環境條件	氣溫： ℃		風速每秒 公尺		風向：		
荷 重 試 驗				安 定 度 試 驗			
%	荷 重	電 流	彎 曲 量	結 果 判 定	%	荷 重	結 果 判 定
40	公噸	A			0	公噸	
60	公噸	A			100	公噸	
80	公噸	A			127	公噸	
100	公噸	A			備註：每年定期實施之自動檢查，其荷重試驗之荷重係相當於額定荷重。		
120	公噸	A					
125	公噸	A					
註：額定電壓—V 額定電流—A							
說明：1.本表格依據勞工安全衛生組織管理及自動檢查辦法第19條、20條、22條規定辦理。 2.本表一式三份，一份存執行部門，一份勞安課存查，一份送檢查機構。 3.檢查調查：每年一次。							

單位主管：

部門主管：

檢查者：

(三)固定式起重機每月定期自動檢查表

使用單位：

檢查調期：每月

機具編號：

機具名稱：固定式起重機

型式及容量：

日期： 年 月 日

分類	項號	檢查部位	檢查內容	檢查方法	判定基準	判定	備註
過捲預防裝置	1	吊物升降極限開關	動作	動作是否確實螺絲有無鬆弛	動作確實,螺絲緊固		
剎車器	2	電磁升降剎車	動作	反復操作上升察看其動作狀況停止停置	動作確實		
	3	電磁走行剎車	動作	"	"		
	4	電流或其他控制下降剎車	動作	察看降落速度是否適當	動作適當		
警報裝置	5	行走警鈴	響亮	行走時響亮	良好無損		
	6	喇叭	響亮	按動時鳴叫	"		
鋼索及吊鏈	7	鋼索及吊鏈	損傷	檢視有無損傷斷裂	"		
吊鈎	8	吊鈎	損傷	"	"		
	9	吊鈎安全栓	損傷	"	"		
	10	配線	被覆	被覆是否剝損劣化	良好		
配線	11	配線	接續	終端螺栓是否鬆弛	充分旋緊		
	12	配線	絕緣	儀器測定	0.1MΩ以上		
集電裝置	13	集電裝置	接觸不良	螺絲是否鬆弛	充分旋緊		
	14	集電裝置	輪展磨耗	檢視是否磨耗	調整接觸壓力		
配電盤	15	配電盤	有無異狀	檢視有無異狀	正常良好		
	16	無熔絲斷路器	動作	額定電流通過是否跳脫	超過額定電流跳脫		
開關	17	保險絲	容量	保險絲是否合規定	規定內		
	18	電磁接觸	接觸不良	是否螺絲鬆弛是否接觸不良	接觸緊固動作確實		
控制器	19	直接控制器	動作	反復操作察看其動作	動作確實		
	20	間接控制器	動作	反復操作察看其動作狀況及電譯情形	"		
鋼索	21	鋼索	有無異狀	檢視	良好正常		
捲揚裝置	22	主副捲揚盤	損傷	有無損傷及異狀	良好正常		

九、參考文獻

- 1、三菱電梯技術資料及型錄
- 2、THYSSEN電梯技術資料及型錄
- 3、日立電梯技術資料及型錄
- 4、東芝電梯技術資料及型錄
- 5、經濟部工業局編印「危險性機械設備安全管理實務手冊」