

船舶管理系統資訊化研究

陳光治* 陳彥宏** 蘇克明***

壹、前言

海上運輸是國與國貿易往來的交通運輸方法之一，以台灣四面環海的地理位置而言，長久以來的對外貿易多倚賴海上與航空運輸，其中航空運輸有著速度快的優點，但其高運輸成本與有限載量的限制下，往往僅用於質輕量小而又急迫性的貨物運送。反觀海上運輸有著低運送成本與大數量的貨物裝載特性，雖然在運送時間上無法快速的到達，但其特性已足以提供托運人的需求，因此，台灣的海上運輸業歷年來在交通運輸上都佔有重要的地位。

隨著海上貿易的發展，航運競爭日趨激烈，對於船舶運輸的安全性與經濟性的效能要求不斷提高，船舶運輸技術也隨之蓬勃發展。早期各航運國家為解決船員短缺問題，試圖減少船上的部份船員，如此，不但降低了運送成本，更節省了人力，但相對的提高了航運安全風險。有鑒於此，漸漸的發展船舶自動化的概念，1961年由日本首先推出機艙集中控制系統，該系統加強了船舶機械維護保養，並提高機艙機械的完善率與船舶的營運率，不但減少機艙值班工作的人數，更提升了卓著的經濟效益。

由於資訊科技的日新月異，航運業界紛紛意識到單一船舶的自動化可以提高運輸的效益，如果自動化擴展到整個公司船舶團隊，再加上強大的資訊化控制，將更廣泛的確保運輸安全與效率的提升；並且亦能降低運輸成本以及提高攬貨之競爭力，這些都是航運公司所重視並迫切希望達成的目標，因此，本研究嘗試規劃一套船舶管理資訊系統，以公司的角度考量可以控制與管理整體運輸船隊；以單一船舶角度思考該系統可以幫助目前船上冗雜的報告作業以及日常作業的監督管理。

貳、船舶管理的意義

船舶管理的發展可追溯至國際海事組織成立之初，該組織為確保海上人命、財產與環境的安全，而制定了一系列國際規則，如 SOLAS 國際公約、MARPOL 73/78 國際公約、國際載重線公約和國際船舶噸位丈量公約等。雖然這些規則總是在問題發生後才積極研擬出來，但在日後船舶管理方面都有著莫大的幫助。SOLAS 國際公約、MARPOL 73/78 國際公約、國際載重線公約和國際船舶噸位丈量公約等主要是從船舶的設計、設備、管理等方面作出的一系列安全技術規定。歷年來海難事故統計數值發現，人為疏失佔絕大部分，因此，國際間開始注意船員的素質，為了落實專才適任，國際海事組織於 1978 年制定了『船員訓練、發證和當值標準國際公約』(STCW 國際公約)，對船員訓練

* 陽明海運船務部經理，國立海洋大學商船研究所碩士。

** 台灣海事安全與保安研究會秘書長，國立高雄海洋科技大學教授，英國威爾斯大學海洋事務與國際運輸學博士。

*** 國立高雄海洋科技大學操船模擬中心系統工程師

與發證管理提出了一套國際標準。

船舶運輸是一種國際化的行為，因此受多種國際規則的制約，儘管國際上有很多航運業各方面的技術規則，但是，這些規則只能達到船舶安全的部分目標。針對航運的現狀，國際航運界在實踐中逐漸認識到，僅僅制定與實施船舶的技術規範和標準，還不能達到業界安全與利益雙贏的目標。因此，必須有一套有效的管理系統來支持，於是建立船舶安全管理標準，以補充安全管理的不足，在各方呼籲與關注下衍生出國際安全管理章程(ISM Code)^{1,2,3}。

1. 1987 年國際海事組織下屬的海事安全委員會(MSC)設立調查組。
2. 1989 年大會通過了 A.647(16)號決議『船舶安全操作和防止污染管理指南』。
3. 1991 年 11 月對上述指南進行了修改，形成了 A.680(17)號決議，要求各國政府鼓勵負責船舶管理和作業的人員採取必要的行動，按照該指南的要求制定、實施和評估安全和防止污染管理工作。
4. 1992 年 IMO 海上安全委員會(MSC)提出了國際安全管理章程的建議案。
5. 1993 年 5 月海事安全委員會第 62 屆會議上，審議並通過了上述建議案。在 1993 年 11 月的 IMO 第 18 屆大會上，採納了該規則，形成了 A.741(18)號決議『國際船舶安全營運及防止污染管理章程』(簡稱為 ISM Code)。
6. 1994 年 5 月召開的 MSC(63)會議上，ISM Code 被納入到 1974 年國際海上人命安全公約，形成公約新增第 IX 章『船舶安全營運管理』的重要內容，而使船舶安全管理的要求成為強制性實施的規則。

參、船舶管理的規範

船舶管理必須符合品質、海上人命安全、船舶操作安全、污染防治及船舶入級等一系列標準、公約和規範。

在品質管理方面主要遵循適用於所有工業的 ISO9000 系列標準，這是國際標準組織(International Organization for Standardization; ISO)於 1987 年正式頒發的品質保證要求和質量管理指南；對電氣、電子工業主要在性能上須符合國際電工委員會(International Electrotechnical Commission; IEC)標準規範^{5,6}。

¹ <http://www.dnv.com.tw/maritime/maritimecertification/ISM/index.asp>.

² http://www.imo.org/HumanElement/mainframe.asp?topic_id=287.

³ 魏海軍、張仁平、尹峰、李彥軍編著，『PSC/ISM 檢查及船舶自檢手冊』，大連海事大學出版社，頁 1-109。

⁴ 由國際標準組織 (International Organization for Standardization) 制定的 ISO 9000 系列標準，是規範品質管理系統的最基本要求，並不限定於特定產業，各行各業均可導入施行。此一自願實施的標準注重品質管理，目的在使廠商能確保其產品符合客戶的要求。

⁵ <http://www.iso.org/iso/en/ISOOnline.frontpage>.

⁶ 黃忠秀主編，『船舶運輸控制系統』，人民交通出版社，頁 5。

ISO9000 系列主要包括：

1. ISO9001 品質系統：這是設計、開發、生產、安裝及服務的品質保證模式，是綜合的品質標準，含 ISO9002 和 ISO9003 的要素。
2. ISO9002 品質系統：這是生產和安裝的品質保證模式。
3. ISO9003 品質系統：這是最終檢驗和試驗的品質保證模式，只適用於能用檢驗和試驗決定過程質量的檢測和控制。
4. ISO9003 品質管理和品質系統要素：這是一套用來執行 ISO9001、ISO9002 和 ISO9003 要素的指導文件。

國際海事組織對船舶運輸制定了 2 個強制性的公約，1974 年海上人命安全國際公約 (International Convention for the Safety of Life at Sea ; SOLAS 1974)、1973 年防止海上船舶污染國際公約(MARPOL)，其中於 1994 年 5 月 SOLAS 公約第二次大會審議通過新增第 IX 船舶安全營運管理，是一加強海上安全營運管理的措施。

第 V 章 1994 年擴大海事安全委員會(MSC)修正案，增加了第 8-1 條，引入了船舶報告系統的強制要求，該系統通過無線電報告來提供、收集和交換資訊，用於搜救、船舶交通管制、氣象預報和防止海上污染，進入或使用報告系統的船舶必須報告其位置、識別號及其他資訊，通過該系統能追蹤到船舶在其航程中的航跡。IMO 歷屆大會決議涉及 1995 年第 19 屆大會通過了 59 項決議，其中與船舶運輸管理系統有關的主要有 7：

1. A.786(19)船岸聯繫策略計畫。
2. A.788(19)主管機關執行國際安全管理規則(ISM Code)。
3. A.801(19)全球海上遇險及安全系統(GMDSS)無線電服務的規定。
4. A.807(19)能夠進行直接列印通信的 INMARSAT-C 型船舶地面站的性能標準。
5. A.811(19)用 GMDSS 的船舶綜合無線電通信系統(IRCS)的性能標準。
6. A.817(19)電子海圖顯示和資訊系統(ECDIS)的性能標準。
7. A.819(19)船舶全球定位系統(GPS)接收機的性能標準。

上述 IMO A.786(19)決議，關係到船岸一體化技術的發展，現摘錄其原則要點如下：

大會認為，有關船舶和船員的國際公約均與港口的基礎結構、上層建築及操作有密切的關係。港口作為運輸環的一個端點，能在提高海事安全、船舶環保及使航行便利等方面作出貢獻。IMO 將在各政府和非政府的國際組織之間進行協調，開發有關船岸聯繫的活動，確定船岸雙方的課題領域，建立並定期更新各課題領域的目標，評估各課題領域的工作。邀請各政府成員參與船岸聯繫策略計畫，邀請各政府和非政府的國際組織參加研究各有關問題的解決途徑，指導各有關委員會的工作。

⁷ <http://www.imo.org/>.(List of Assembly Resolutions)

肆、船舶業務資訊化

資訊軟體的品質管理和保證，於 1991 年 6 月，在 ISO9000 系列中以追加形式頒佈了『ISO9000-3, ISO9001 在軟件開發、供應和維護中的使用指南』。ISO/ICE9126 系列標準規定了軟體產品的 6 個品質特性：功能性、可靠性、易使用性、效率、可維護性和可攜性。ISO/ICE14598 系列規定了軟體品質評價管理和評價過程。

系統是經過複雜的演變過程而發展成立，而管理正是駕馭系統的一種手段。船舶管理在本研究中所代表的不僅僅是單純船舶上的管理，而是擴展到岸上跟公司的整合體系，據此，本文所探討的系統範圍廣泛且複雜，為一種大型的系統。系統具有目的性、整體性與層次性三種特性。

1. 目的性：每個系統的存在和運行都有其明確的目的，船舶管理系統就是要達到安全與效益的目的。
2. 整體性：船舶管理系統強調的是整體效應，由船舶與公司二方面考量系統，系統中分為子系統，而子系統下轄若干個模組元件。一般來說，航運企業的管理涉及各級部門、船舶等各個單位和個人，任何一個環節出現問題，都可能造成不良後果，可能影響企業整體安全與目標的實現。因此，管理工作必須樹立全面、全員、全過程的觀點，強調綜合治理，才能取得較佳的效益。
3. 層次性：船舶管理系統必須有一定的層次結構，各層級有明確的責任與權限劃分。不論岸上與船上都有著層次鮮明的特性，而系統的規劃也必須依據層次特性考量，以避免系統流於紊亂，使作業人員無法適從，徒增困擾。

船舶管理系統涵蓋人員管理、文件管理、設備管理、物料管理、配件管理、維修管理、機艙管理、工作管理、財務管理與安全管理等，並需透過資料交換與通訊技術傳遞，靠著資訊科技來呈現使用介面，這些都必須藉著整合與構思才能設計。對各航商而言，可以是一種內部封閉的系統；對政府組織而言，更是一種開放的系統，當所有航商之船舶整合於該系統中，所有船舶統一控管，如此，無人駕駛船舶的夢想將可以實現。而本文中，將船舶管理系統定位為一內部封閉系統，專屬特定航商管理所屬船隊使用，朝此方向，規劃與設計船舶資訊管理系統。

由於現今資訊科技的發達，應用於海運界的資訊技術也日趨純熟，各航商與官方組織紛紛研究發展可增加效益與安全的資訊化系統，利用電腦的便利與及時的特性，以取代以往不便、冗雜的舊有人工化制度。例如，港務單位為了能有效管理與控制港口內之船舶，而發展船舶交通管理系統(VTMS)，藉由結合雷達、船舶自動辨識系統(AIS)與無線電通訊等功能，取代舊有的人工作業，而有效的管控港內船舶交通流量，成功降低港內事故的發生，而且減輕港務人員的工作複雜度，並且降低人員工作的失誤率。國際上，各先進海運國家有鑒於海難事故發生所伴隨的損失龐大，為了減少事故的發生，並記取歷史教訓，研發出海難事故調查系統，將已發生之海難事故中客觀的內在與外在調查資料，透過電腦與網路的特性予以記錄儲存，取代舊有的紙本作業，如此，不僅便於記錄與查詢，亦有助於日後類似事故發生的防範。

以上二者皆是成功的將電腦資訊技術應用於航運界上，且都逐漸彰顯當初開發的計畫目標，研究本是發現問題而嘗試找出解決問題之道，如今船舶作業因安全或效益方面

考量，而制定諸多規定且要求的種類也日益增加，為改善繁雜的作業項目，並達到岸船一體的監管目標，研發一套可以聯繫公司與船隊並減輕船員工作負擔的船舶管理資訊系統已經成為航運界的一種趨勢。

伍、船舶管理資訊化發展

航行安全與船舶管理其實是密不可分且互為因果關係，有效且完善的船舶管理將直接影響到航行安全，目前船舶管理僅倚賴船上船員(如圖 5-1)，其管理與控制效果顯得薄弱，因此建制一套船舶管理資訊系統，並由船公司與船員共同管理與監督船舶(如圖 5-2)可使得船舶上大部分作業予以系統化，節省人力並提高航行安全。

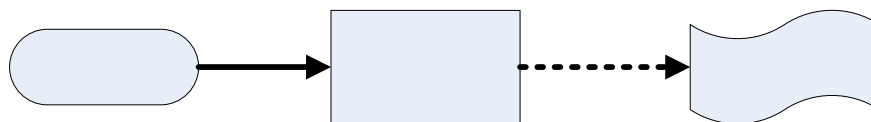


圖 5-1 現階段船舶管理

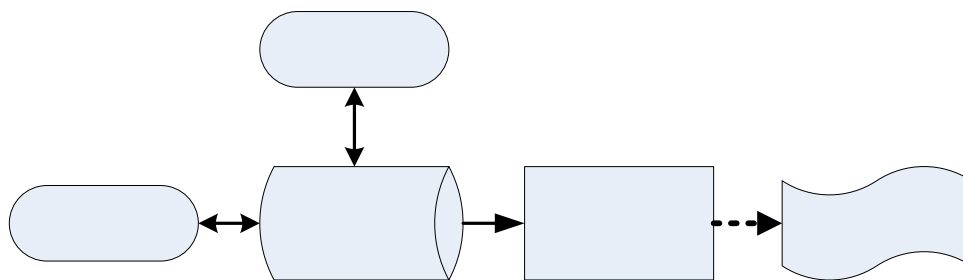


圖 5-2 系統化船舶管理

因此，一套規劃良好的船舶資訊管理系統，如果能成功的整合船公司與船舶上之相關作業，將該系統予以模組化與資訊化，以減輕船上船員的工作負擔，並透過資訊交換處理來達成船公司與船員共同管理船舶的目的，如此方可減少航行危險因素的發生。

船舶資訊化管理系統的範疇廣泛。就官方的**船員**而言，可以包含船舶管理、船員管理、水上交通、船舶交通管理、通航管理、水上安全監督管理、測繪基礎資訊、海事電子行政以及與船相關的所有事務之上的資訊化管理作業。以下以台灣和中國之二套資訊化系統為例：

5.1. 中國的海事資訊系統

以中國的海事系統為例⁸，根據中華人民共和國『海上交通安全法』和『內河交通安全管理條例』，中國海事系統的主要日常職能包括：

- (1). 船舶管理：船舶管理系統的主要目的在於建立全國統一的船舶資料**船公司**船一檔，全系統共用；實現對船舶種類、噸位、船籍港、船齡等條件的統計、

⁸ 海事資訊化系統總體解決方案，www.ccw.com.cn/cio/solution/htm2005/20050801_09B8A.asp，accessed 10 October 2006.

查詢、列印等功能；完成船舶登記、船舶安全檢查、船舶進出港管理、船舶簽證管理、船舶在港作業管理、船舶動態管理、船舶黑名單管理等與船舶相關的功能。

- (2). 船員管理：船員管理系統的主要目的在於建立全國統一的船員資料庫，實現一人一檔，在海事系統內共用；實現對船員按各種類別、發證單位、年齡、教育程度等條件進行統計、查詢，及對各種證書的發放情況進行統計；建立集中的船員全國統考試題庫；實現對全國各船員公司、培養訓練機構、院校等社會培養訓練部門的相關資訊的管理；實現船員註冊、船員培養訓練、船員考試、船員證書管理、船員勞動合約管理、船員追蹤管理、船員檔案管理、船員試題庫管理、對外監督管理、品性體系管理等與船員相關的業務。
- (3). 通航管理：主要目的在於實現通航水域管理、水上水下施工作業管理、通航警告與通告管理、助航標誌管理、通航秩序管理等基本業務功能；實現航行通報警告之擬稿、列印、統計、彙編等的自動化。
- (4). 船載客貨管理：船載客貨管理系統的主要目的在於實現危險品進退場監控、危險貨物積載監控、危險品違章處理等功能以及危險品作業場站的管理。
- (5). 事故應急管理：事故應急系統的主要目的在於建立全國統一的海事資料庫，記錄每次海上事故發生、處理情況；實現分地區、分時間、分種類對海上事故進行查詢、分析、統計；實現應急力量的統一管理；實現應急方案的智慧化處理。

5.2. 台灣的海事資訊系統

交通部為提供航運相關業者一次輸入、全程使用之作業環境，委託中華電信公司開發航港單一窗口服務平台(Maritime Transport Network portal; MTNet)，已於 95 年 1 月 1 日正式上線⁹。

同時提供各港務局的資訊人員可以查詢每日各港之港灣棧埠申辦資料傳輸狀況記錄。此查詢作業並不開放給一般使用者，僅提供給航運業者、交通部或港務局之業務承辦人員使用。該作業可提供下列效能：

- (1). MTNet/Portal 系統管理員有一個整合之監控環境，以利管理人員可以查詢及分析各種意外狀況，加以改善，並避免同樣的意外狀況再次發生。
- (2). MTNet/Portal 系統管理員可以線上監控 MTNet/Portal 系統中各主機的網路流量（提供每日、每週、每月、每年的四種流量表），以有效地早日發現並避免有意人士的惡意之網路攻擊。
- (3). 港務局的資訊人員可以查詢每日各港之港灣棧埠申辦資料傳輸狀況記錄，避免資料傳輸出現意外狀況，以保持各港務局與 MTNet/Portal 之港灣棧埠申辦資料的完整性及一致性。

航運業具有資本和技術密集型特點的國際化產業，作為航運業基礎的船舶管理，隨

⁹ <http://www.mtnet.gov.tw/>.

著科學技術的不斷進步，各種現代化設備與技術不斷應用於船舶，對船舶管理的要求越來越高。這種趨勢也促使航運企業和為之服務的船舶管理公司不斷加強船舶管理資訊化的研究和應用，運用電腦資訊化手段來提升船舶管理水準。

國際航運業隨著經濟情勢的變化而此起彼伏，船東為了壓縮營運成本，特別是在船舶工務管理成本壓縮首當其衝的壓力下，如果沒有科學的管理，勢必會造成船舶的失修和配件、物料採買質量的下降，船舶得不到適時充分的保養。船舶管理資訊化能夠使船舶管理的過程有效的縮短地理時空距離，減少出錯率，排除各種干擾原素，使管理工作更趨現代化和科學化。

隨著 IT 技術在整個人類社會中的普及和應用，在船舶管理上與外界交往使用先進的通信聯絡手段、數字交換等技術需求越來越迫切，如配件的採買、船岸間的技術交流、岸基技術支持、資源共用、船舶動態與動力裝置營運參數交換、監控船舶管理工作過程等。加快船公司管理資訊化是今後的發展趨勢。

陸、船舶管理資訊化

船舶管理資訊系統是結合衛星通信、網際網路(World Wide Web; WWW)與區域網路(LAN)等三種資料傳送服務，以達成資料共享的目的。透過衛星通信達到船岸一體化的資料分享；在船舶與岸上作業利用區域網路達到內部資料共享；遠端使用者可以透過網際網路服務進入公司網路伺服器(Web server)與伺服器端(Server side)的資料庫產生聯繫，而達成遠端資料共享。因此網路環境與流程控制為不可少的基本要求，基本運作模式如下圖：

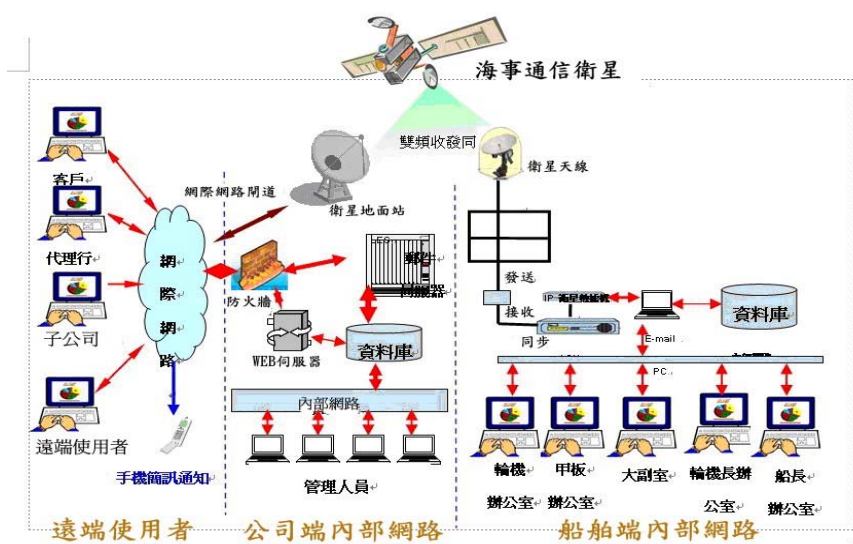


圖 6-1 船舶管理資訊系統運作模式圖

該系統因應船隊資訊管理與共享的目的，考慮其使用對象應該有三類型的人員，分別是船舶內部管理人員、岸上公司管理人員、與遠端使用者三種。

1. 船舶內部管理人員(船舶子系統)：船舶上不論甲板與輪機部門都需要使用此系統，因此，基本上甲板辦公室與輪機辦公室皆需安置一臺電腦以提供各層級人員使用，另外，船長與輪機長分別為甲板與輪機的最高負責人，有時必須簽核

來自下層人員的要求報表，故各需安排一臺電腦在其辦公室。至於大副所負責船舶甲板部諸多作業，其中包含貨物裝卸與行政業務，所以，也需安排一臺電腦予其辦公室。如此，可構成船舶內部小型區域網路。

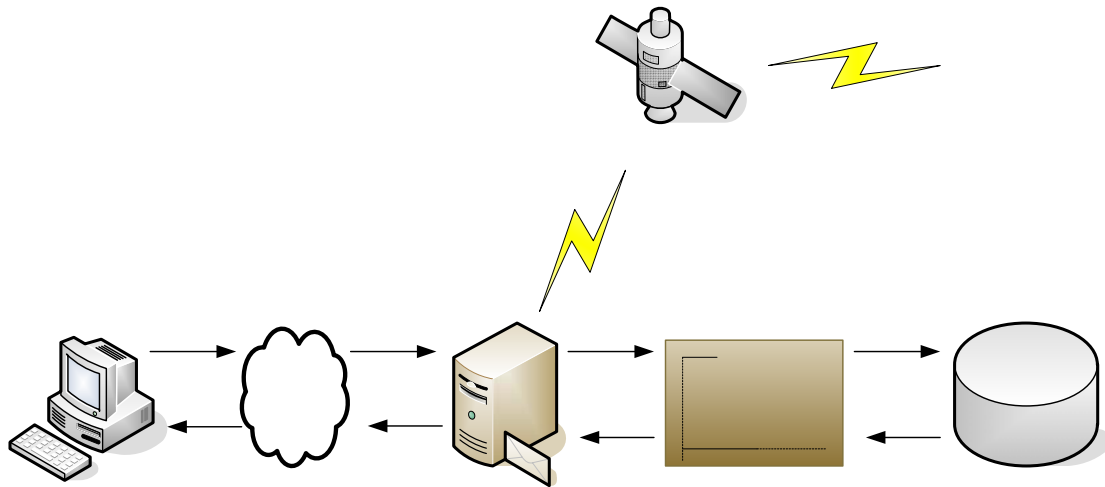
2. 岸上公司管理人員(公司子系統)：於岸上公司內部，凡是涉及貨物、料配件、人事管理等，其上層主管與下層操作員皆需安置一臺電腦並安裝該系統。
3. 遠端使用者(公司子系統)：在公司以外，所有工作人員凡是負責執行相關工作的人員或子部門，包括客戶、代理行、子公司等，或是船舶管理人員出差時，皆可透過網路而使用該系統，這些都屬於遠端使用者。

船舶管理資訊系統的規劃應朝上述三方面設計，設計之要求期望能符合船舶與岸上之作業現況，並在資訊化的過程中，將以往不便之處予以考量並且使操作使用程序能更加流暢，四方面規劃分別敘述如下。

6.1. 船舶端內部網路方面

船舶上之操作人員執行前端船舶子系統的操作介面之行為，必須經由程式的操作來達成特定的目的。而「共通閘道介面」(Common Gateway Interface；CGI)則是兩者之間溝通的介面，傳統透過 CGI 所提供的程式執行環境，伺服器可以提供與前端之間的互動功能，以 CGI 做為伺服器與資料庫應用軟體間的橋樑。船舶端內部網路資料溝通之示意圖如圖 6-2 所示。

- (1) 前端操作者透過程式介面向伺服器提出要求。
- (2) 伺服器透過 CGI 程式將查詢需求傳至資料庫應用軟體，以 SQL 語言操作資料庫。
- (3) 經過應用軟體的處理，將結果輸出至 CGI 程式。
- (4) CGI 程式將資料庫輸出結果轉換成 MIME 文件。
- (5) 該文件經由程式之轉換傳送給前端操作者。



圖

6-2 船舶端內部資料流示意圖

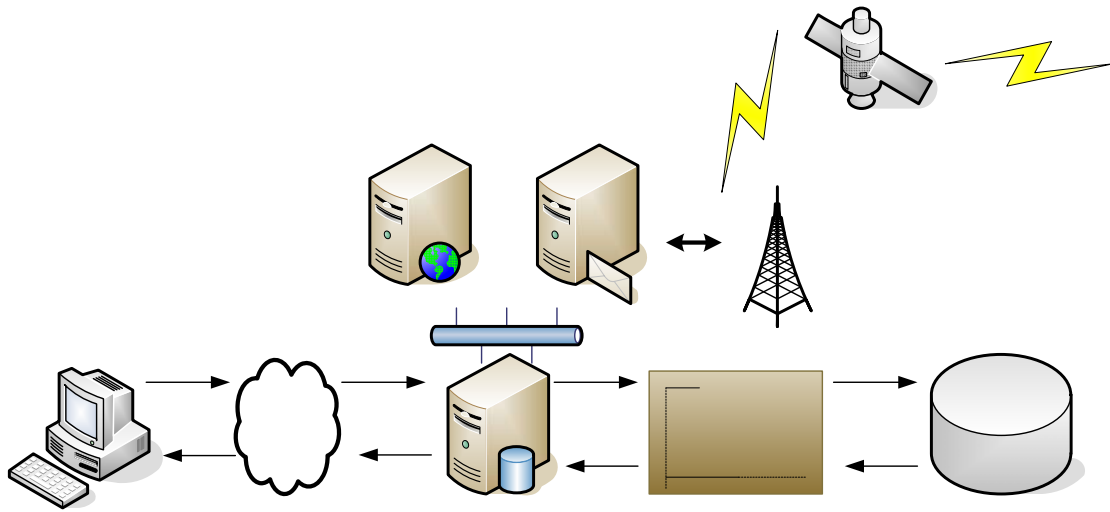
6.2. 公司端內部網路方面

公司內部之操作人員執行前端公司子系統的操作介面之行為，必須經由程式的操作來達成特定的目的。大致上架構與船舶端內部資料流相似，皆是透過 CGI 所提供的程式執行環境，伺服器可以提供與前端之間的互動功能，唯一不同的應屬伺服器的差異，由於公司端必須接受來自世界各地船舶的資料，若資料是定時傳送回公司，則可能造成某個時段有大量資料流入，所以，網路與通運的頻寬當然越大越好，再者，由於公司規模越大，所傳回的資料量也跟著越龐大，為了求系統穩定與處理速度，必須對這些資料獨立出一臺資料庫管理伺服器，以應付隨著時間增長而增加的資料。因此，AMOS 郵件伺服器接收來自衛星的資料後，將資料傳送至資料庫管理伺服器，以便管理與儲存資料。公司端內部網路資料溝通之示意圖如圖 6-3 所示。

- (1) 前端操作者透過程式界面向伺服器提出要求。
- (2) 伺服器透過 CGI 程式將查詢需求傳至資料庫應用軟體，以 SQL 語言操作資料庫。
- (3) 經過應用軟體的處理，將結果輸出至 CGI 程式。
- (4) CGI 程式將資料庫輸出結果轉換成 MIME 文件。
- (5) 而該文件經由程式之轉換傳送給前端操作者。

前端船舶子系統
操作介面

AMOS 伺服器



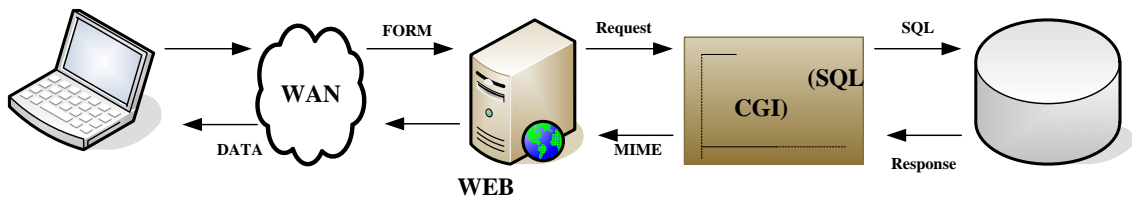
圖

6-3 公司端內部資料流示意圖

6.3. 遠端使用者

遠端使用者欲操作船舶資訊管理系統，其操作方法可分為二種，一種是藉由 WWW 透過瀏覽器進行存取伺服器端資料庫。另一種是設計一種操作介面，該介面應與公司子系統的操作介面一樣，藉由此前端介面與後端資料庫溝通。此二種方式各有利弊，以第一種方式而言，因為透過瀏覽器所以不需特定電腦，一般電腦只要接上網路即可。當然，這必須在有權限設計下為之。至於第二種方式則需專用電腦，且必須安裝該系統於客戶端(Client)並接上網路使能操作之。外部遠端網路資料溝通之示意圖如圖 6-4 所示。

- (1) 使用者透過瀏覽器向 WWW Server 提出要求。
- (2) WWW Server 透過 CGI 程式將查詢需求傳至資料庫應用軟體，以 SQL 語言操作資料庫。
- (3) 經過應用軟體的處理，將結果輸出至 CGI 程式。
- (4) CGI 程式將資料庫輸出結果轉換成 MIME 文件。
- (5) 以超文本傳輸方式將資料傳回資料給使用者。



圖

6-4 外部遠端資料流示意圖

上述曾提及 MIME，該名詞是「多用途網際網路郵件延伸標準」(Multipurpose Internet

Mail Extensions)所定義的檔案規格，使 Client 端的瀏覽器能採用標準的方式來閱讀資料¹⁰。CGI 並不是一種程式語言，而是一個軟體間溝通的介面，因此撰寫 CGI 程式無須特定的語言，只要能夠處理客戶端輸入的資料，並輸出 MIME 文件傳回給使用者，即可作為 CGI 發展的程式語言，如 Visual Basic、Basic、Perl、C、C++等，都可作為撰寫 CGI 的程式語言。

6.4. AMOS Connect 船岸電郵系統

AMOS Connect 船岸電郵系統普遍應用於目前船舶 E-Mail 的收發上。該系統通訊示意圖如圖 6-5 所示，而對於該系統的特性歸納如下：

- (1). 多元複合式電郵系統，提供電報、傳真、電子郵件、資料交換、移動通訊整合技術，並對船岸衛星通訊過程做最佳化。
- (2). 使用 Win32 操作平台，透過 INMARSAT 設備通訊。
- (3). 在各洋區透過專線 65 撥號連入，亦可通過 PSTN，GSM，ISDN 或網路分享 TCP/IP 等撥號連上伺服器。
- (4). 傳送檔案大小可予以限制，一般約設定在 300K/per mail。當需要時可隨時更改傳送檔案之大小。
- (5). 免費通知信文傳送之結果(第二次連線時)。當信文無法發送時會以 Inmarsat C 立即通知(每份通知酌收費用 USD0.5 元)。
- (6). 可設定自動掃描已設定目錄中之檔案，自動產生 E-Mail 信件於連線時回傳固定網址。(符合本研究之系統需求)
- (7). 可設定將固定網址之來文中之附件，自動儲存於設定之目錄中。(符合本研究之系統需求)
- (8). 系統於收發過程中，自動進行壓縮與解壓縮程序，節省通訊費用。
- (9). 使用 ISDN 連線通訊時自動偵測資料流量，一但資料流量為零時，自動斷線，節省通訊費用。

¹⁰ 周世雄著，《Web 端資料庫化》，RUN!PC，頁 2~4。

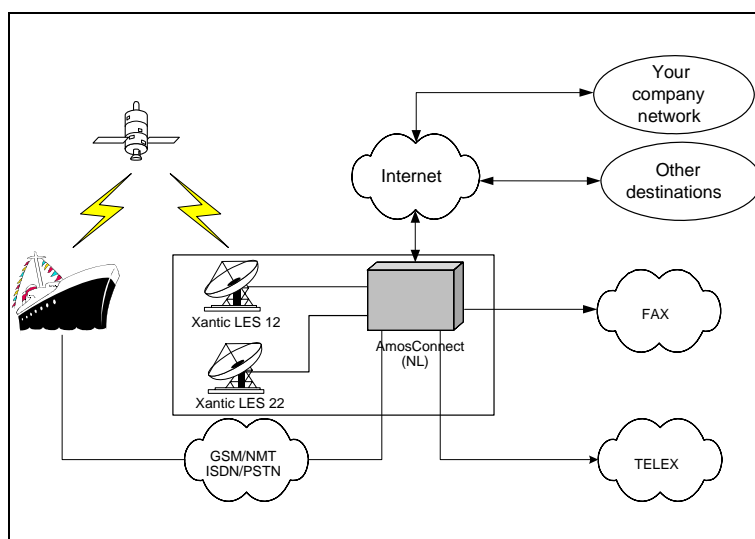


圖 6.5 AMOS Connect 船岸電郵系統示意圖

船舶資訊的傳送應視船舶任務與行動而定，依據船舶運行過程中可能需傳回公司的資訊多寡與次數，而設計系統是否自動或手動傳回資訊。以一般船舶運行的特性中可分為航行中與港口作業二種。

- (1). 航行中：俗稱的放大洋，由於船舶於海上航行中其任務單純，僅需處理船上一切事務，且該事務通常為一成不變的經常性任務。因此，此時的資訊傳送是在航行管理的要求下，基於成本上的考量可能設定為自動傳送資訊，可設計一天傳送三次(早、中、晚)或只需正午回報一次即可。此時，資料通訊可透過移動通訊衛星為之。
- (2). 港口作業：包括離靠港口、錨泊與裝卸貨物等檢查及登記作業，由於港口作業需有多種數據與資料的登錄，其中包括港口的檢查與貨物的裝卸情形，再者若船舶遇上緊急情況，而須立即傳送資訊與公司聯繫。以上這些資料即為公司所迫切需求的資訊，基於這些需求，系統設計上應有手動傳送資訊的設計。此時，由於船舶靠於港邊，可利用辦公室 PC 並配備 Modem 於靠岸時連接岸上電話，提供資料傳輸與電子郵件服務。

以船舶航行中自動傳遞資訊而言，岸上公司可藉由該資訊定期監管船舶動態與作業，包括可協助船舶注意不正常情勢或是否如期抵達目的地等。另於港口檢查中可能有嚴重缺失生時；貨物裝卸可能延誤時；緊急狀況須應變處理時，這些都可能立即影響船舶航運的效益，以公司的立場考量當然希望能第一時間了解情形，以便協助船舶立即處理危機，如此，以提昇整體的航運效益。

柒、結論

船舶管理資訊系統包含有資料分類機制、資料分析機制、增修瀏覽機制、系統整合機制等四大機制，資訊科技的進步反應企業界對資訊管理的需求，一般企業界對有關資料要求必須責任任務分明，而且能應用於企業預期規劃上，系統中的機制分別說明如下。

1. 資料分類機制：資料的分類顯示系統對船舶管理所能表達之程度，而分類項目中之特性結合企業本身環境、國際規則及對預期需求的考量，資料分類必須能充分顯示船舶管理的流程，詳細的資料分類提供船舶管理的一套依據方向。
2. 資料分析機制：管理系統是為了對資料庫系統中之實體資料要求運用，透過管理分析的機制產生易於理解的報表，例如：財務報表、物料配件分析表與綜合分析表...等。
3. 增修瀏覽機制：資訊系統主要為了提供人員更便利與快速的操作環境，利用電腦程式達到資料的增加、修改與瀏覽功能。使用者介面的環境設計必須基於人因考量，畢竟系統使用對象是操作人員。
4. 系統整合機制：船舶管理資訊系統可以針對業界目前旁支系統現況，以及船舶與公司作業態樣的整合，系統的整合可使作業流程簡化，提昇工作效率。

船舶管理資訊系統的設計與規劃，應很務實的根據船公司現有的網路設備及業務情況，充分利用現有資源，規劃與設計系統硬體架構，並以技術管理為基礎、安全控制為核心、成本控制為目的基本理念為之。

船舶管理資訊系統在內涵上必須包含所有公司與來自船舶的資料，分別用作公司與船舶的作業管理。船舶上以技術管理、安全控制為主，注重船舶設備的維護與各種維修、檢驗、檢查工程的安排與程序控制，設備安全狀態監測與評估，船舶航行與設備運轉相關資料登錄、油品消耗管理，按公司安全品質文件要求做好各項工作，並為公司端管理系統提供各種決策所需的資訊與資料。

船舶管理資訊系統的開發可以提升公司整體的營運效益，但從系統的設計規劃到系統的安裝與落實仍有一段漫漫長路。船舶管理資訊系統的品質與功能之良窳，需要人力、物力、財力、時間的耕耘，更重要的需要決策者的支持才能真正畢其役竟其功。