1 運輸管理概論

版權所有

本章大綱

- 第一節　管理的意義／2
- 第二節　運輸管理之定義與重要性／6
- 第三節　運輸管理系統分析的定義／12
- 第四節　運輸系統管理的規劃程序／18
- 第五節　運輸管理分析的範圍與架構／23
- 第六節　運輸管理分析的原則／32
- 第七節　結論／38

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

第一節 管理的意義

「管理」一詞，通常與「營利」或「追求利潤」等概念相提並論。事實上，「管理」乃是人類個體或人類社會組織的一種作為或活動。管理活動是否以追求利潤為宗旨，決定於組織的目標，而非經營管理活動本身。例如：企業機構的目標主要在於謀求利潤，則企業機構的經營管理勢必以追求利潤為重要績效指標；至於非營利組織 (non-profit organizations; NPO) 並非以謀取利潤為依歸，其經營管理活動當然不在於追求利潤。

實際上，在西方世界「企業管理」這個學術領域，開始出現時，所使用的名稱「business administration」，應是沿用「行政學」行之多年的名詞「administration」。直到目前，英語系國家仍將企業管理碩士稱為「master of business administration，簡稱 MBA」。由此可見，經營管理並非限定於企業機構的管理活動，而是及於政府或公務機關、企業機構，乃至於各式各樣的組織。

吳思華等人 (1983) 翻譯美國管理學者羅斯韋柏 (Ross A. Webber) 1975 年的著作，說明人類社會的任何組織都需要「科層制度」(bureaucracy) 才能生存，並彙整出「管理」的重要活動如下：「擬訂計畫及控制、安排工作及做不受歡迎的決策、溝通重要訊息、分配稀少資源、處理衝突、保持組織的穩定性、處理組織變革。」

雖然人類社會早有經營管理這類活動，但是真正成為有系統的現代管理學，一般相信是由「科學管理之父」泰勒 (Frederick W. Taylor, 1856-1915) 的「時間與動作研究」開其端。泰勒在他的主要著作《科學管理原理》（*The Principles of Scientific Management*, 1911 年）中，提出了科學管理理論。科學管理理論的主要核心在於管理要科學化、標準化；要倡導精神革命，勞資雙方利益一致。以標準化的管理來替代傳統的經驗管理，才是實現最高工作效率的手段。

泰勒倡導以科學方法進行「時間與動作研究」(time and motion study)，主張資方主管的角色就是要追求組織目標的有效達成，仔細分析工人的工作方式，整理成工作需要的有效動作方式，妥善地訓練工人建立科學的工作方法，提高工人的生產力，使公司獲得更多的利潤。泰勒在《科學管理原理》一書中指出：「資方和工人的緊密配合、組織和個人之間的密切合作，是現代科學或責任管理的精髓。」他認為，沒有勞資雙方的合作，任何科學管理的制度和方法都難以實施，難以發揮作用。

費堯 (Henri Fayol, 1841-1925) 則是讓經營管理真正成為一門學問的重要人物，他原是法國煤礦公司的工程師，於 1888 至 1918 年間升任總經理 (Managing Director)，其間撰寫許多管理方面的論文，並於 1916 年出版《一般與工業管理》(*General and Industrial Management*) 一書的法文版，提出工作劃分 (division of work)、權責釐清

版權所有
華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

(authority)、紀律要求 (discipline)、指揮統一 (unity of command)、目標統一 (unity of direction)、團體利益優先 (subordination of individual interest)、合理待遇 (remuneration)、集權程度 (centralization)、職權系統 (line of authority)、保持秩序 (order)、公平正義 (equity)、穩定雇用 (stability of tenure of personnel)、鼓勵創新 (initiative)、團隊精神 (esprit de corps) 等十四項原則。費堯並倡導管理的五項基本功能：規劃 (planning)、組織 (organizing)、指揮 (commanding)、協調 (coordinating)、考核 (controlling)。

美國的心理學和社會學家梅友 (George Elton Mayo, 1880-1949) 曾於 1924 至 1927 年間，負責在西屋公司 (Western Electric Company) 設於美國芝加哥的霍桑工廠 (Hawthorne Works)，從事人類行為的研究，觀察到工人的生產力，受工作環境照明度的影響較小，自認為受到主管重視的程度反而有較大影響力。梅友認為，工人和主管間的良好溝通和情緒交流，有可能促成較高的生產力。

美國另一位心理學家馬斯洛 (Abraham Maslow, 1908-1970)，在 1939 至 1943 年間研究人類行為，提出人類「**需求理論**」(Maslow's Hierarchy of Needs)，認為人類的需求可以分為：生理需求 (physiological needs)、安全需求 (safety needs)、社會需求 (love and belonging needs)、尊重需求 (esteem needs)、自我實現 (self-actualization) 等五個層次。如前一個需求層次獲得相當程度滿足以後，才會追求下一個需求層次的滿足。

由上可知，泰勒的貢獻主要針對作業現場的基層主管，以提高作業人員的工作效率為宗旨；費堯的貢獻則針對高階領導人員，以增進組織整理績效為宗旨，並使經營管理成為一門可以教授的學問；梅友和馬斯洛等人的貢獻，則是將人際關係和心理層面的思考引進管理理論和實務中。

後來，明茲伯格 (Henry Mintzberg, 1939-) 於 1973 年出版的《管理工作的本質》(*The Nature of Management Work*)，彙整了管理者通常具備的十大角色，分成三類：人際關係角色（包括形象人物、領袖、聯絡者）、資訊處理角色（包括資訊偵查者、資訊傳播者、資訊宣布者）、決策制定角色（包括創業家、障礙處理者、資源分配者、協調談判者）。

總之，「管理」乃是人類社會為了達到預定的目標（營利或非營利），形成組織團體、安置人員、調度資源、規劃流程、激勵創新、鼓舞士氣，以收群策群力、集體創作之效的各種活動。

因此，從文字定義而言，「管」是對人、對事、對物的約束；「理」是處理、治理。主其事者叫做「管」，治其事者叫做「理」。又有謂「管理」就是「管」事情，「理」人心。是故，凡處置事或物及對人之指導，使其循序進行，以達成預期目標都稱之為「管理」；亦即經由他人力量以完成預期工作目標之活動皆屬之。

在人、事、物的管理當中，最難管理的就是「人」；而在「人」的管理當中，最難管理的就是「自己」（心、思想、態度、價值觀等）。所以如何改造自己、創造自己，並且修正自己錯誤的思想、見解、言語、行為，乃是人生管理最為重要的

版權所有
華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

課題。因此，一位成功的管理者或領導者，首先須學會管理好自己，才能成功開創自己的事業或帶領企業朝向永續經營的目標。

從組織功能而言，「管理」就是主管人員為達成工作目標，從事計畫、組織、用人、協調、控制及領導等管理活動之工作；或吾人運用人員 (men)、資金 (money)、機器設備 (machine)、方法 (method)、原（物）料 (material)、市場 (market)、工作精神 (morale)、管理資訊 (management information)「八 M」管理資源（投入），推動生產、行銷、人事、研究發展、財務等五項企業機能，使其投入能發揮最大效率，創造出最大的生產力（產出），以維持企業之生存，並促進企業的成長與發展，如圖 1-1 所示。

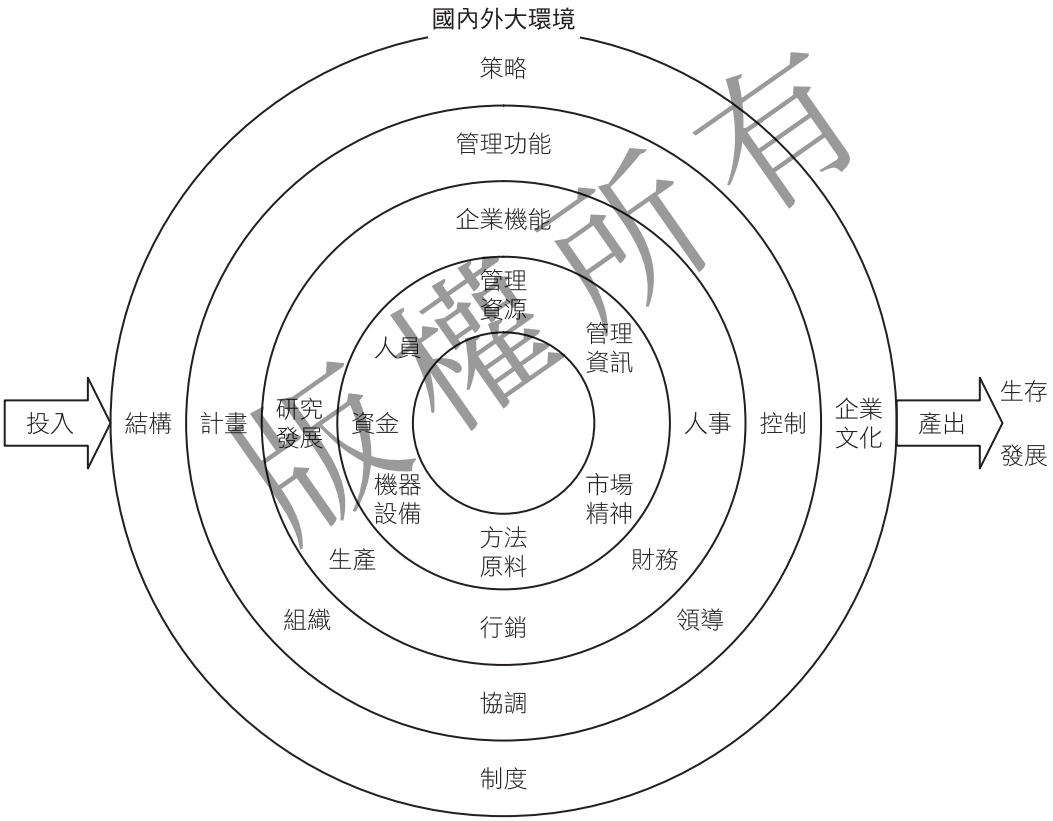


圖 1-1　管理系統

一般而言，**管理的知識**往往是從**實務中累積**而來，而管理的**理論思想**也必須被**實際應用**才有價值。

由於管理知識的發展，至今已具有自己的特性，然由於管理知識牽涉廣泛，因此針對管理的特質，在此提出三點看法來延伸管理的精神。

版權所有
華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

一、管理是一種因應環境變動，解決問題的科學

從歷史的眼光來看「管理」，並非一成不變的。由於人類生活環境的改善，科技的進步，加上高速運輸工具的發展（如飛機、高鐵），以及管理知識的開發與運用，促使管理的觀念、理論、應用更加普遍。

因此，探討管理現象時，不但要考慮系統關係，還要針對大環境的變遷，考慮其互動關係。如此管理的價值觀，才能充分因應政治、經濟、社會、財政、科技政策之改變；如永續發展意識的抬頭，運輸業對於生態環境與綠色運輸，即應考慮「節能減碳」，善盡社會責任。

此外，由於國民所得的提高，運輸業者應著重高品質的服務，期提供安全、舒適、便捷的運輸系統，滿足民眾行的需要。所以任何運輸管理人員，不應再「埋頭苦幹」，而應「抬頭實幹」，隨時「眼觀四面，耳聽八方」，以瞭解外在環境的變遷及其所帶來的機會 (opportunity, O) 與威脅 (threat, T)，以針對本身的優勢 (strength, S) 及劣勢 (weakness, W) 迅速採取正確有效的因應策略，此即所謂 SWOT 分析，期解決各項交通問題。

二、管理是一種科學，也是一種藝術

管理可應用於企業與非企業，其關鍵為管理並非僅是一些管理方法或技術。更重要的是，管理是一種觀念、精神與原則，同時必須結合不同的觀念，而成為一套完整的體系。

雖然，管理知識與方法，已發展成一門科學，但仍須有賴於管理者靈活的運用，以權變管理的技巧，敏銳地去觀察內外情勢變化的情形，提出適當的管理決策，以有效反應外在環境之變化。

因此，「科學」是管理的基礎，「藝術」是管理高度的發揮。這也就是俗話所說的：「戲法人人會變，巧妙各自不同」或「運用之妙，存乎一心」。這是我們在談管理時，絕對不能忽略的一點。

三、管理是動態的過程

1940 年時，美國一群企業鉅子及管理專家對「管理」賦予動態的意義，認為：「管理乃是將人力與物質資源，導入動態組織單位中，以達成組織原定目標，期使接受服務者（外部顧客）獲得滿足，亦使提供服務者（內部顧客）享有高昂士氣，及有成就感的一系列活動」。

由上述定義可知，管理乃是既要達成組織之目標（企業目標），又要使接受服務者滿意（服務目標），更要使提供服務者身心愉快（員工目標）。

版權所有
華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

由於運輸系統是公共服務業，除上述目標外，運輸業更肩負「政策目標」，以配合經濟發展及國防需要，同時亦應重視「社會責任目標」，以貫徹節能減碳、改善環境品質、減少交通擁擠、確保乘客安全等目標。

為達到上述五大目標，運輸業必須應用動態管理的觀念，在多變的大環境之下，以動態資源、動態策劃、動態組織及動態控制，來維持企業內在的均衡與外在相互依存關係，而非一種靜態的過程。運輸業所面臨的動態系統，如圖 1-2 所示。

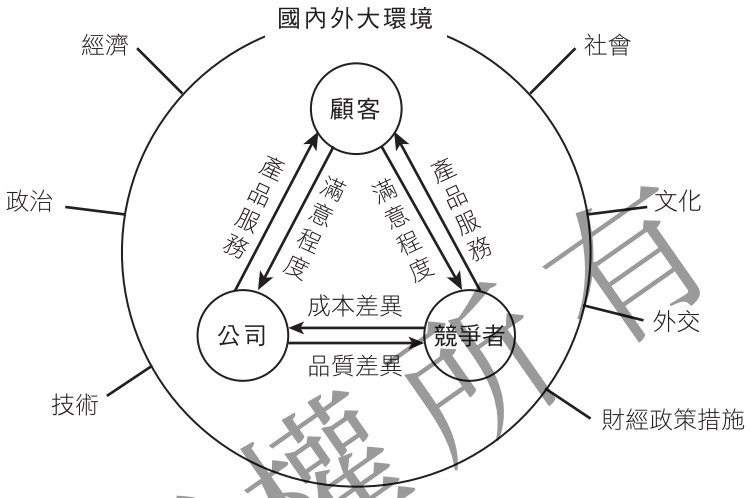


圖 1-2　運輸業面臨的動態系統

版權所有

第二節　運輸管理之定義與重要性

在管理一機構時，如同管理一個系統，由於因素間有關聯性，發生問題時，不可只治標，或頭痛醫頭，腳痛醫腳，而須以整體的眼光來解決問題。由於運輸事業為一龐大而複雜的企業，更須以系統方法從事營運管理。因此，運輸系統管理，將是運輸事業經營管理的主流。

一般企業的管理內容，按管理功能可分為組織 (organizing)、用人 (staffing)、領導 (directing)、控制 (controlling)；而按機能可分為生產、行銷、人事、研究發展、財務等五大功能。此種分類亦可適用於運輸業，以作為管理的理論基礎。然而由於運輸業所具有的特性，使「運輸管理」有必要從「企業管理」中分離出來，才能對運輸業的特色加以有效管理，方能提升運輸事業的經營與管理效率，達到運輸事業的目標。

一般而言，運輸業所具有之特性，可歸納如下列十點：

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

一、基本設施之特性

運輸事業所提供的客貨運輸服務，並非如電腦、冰淇淋、衣服等商品，直接供最後消費之用，這些商品之消費對消費者提供了效用 (utility)，使其獲得滿足。而運輸活動本身，不但不能令消費者獲得滿足，反而可能帶來反效用 (disutility)，例如乘客在運輸過程中可能感到不方便、不愉快，貨物在運送途中可能被損壞、被偷竊、變得不新鮮等。

然而，為了上班、上學、訪友等各種社會經濟活動的需要，運輸卻是不可少的，為了生活與消費的需要，貨物的運輸流通更是必需的，貨不能暢其流，則農工商業生產及經濟發展都將受到限制與阻礙。因此，各種交通建設在先天上乃具有基本設施 (infrastructure) 之特性，而運輸需求則具衍生需求 (derived demand) 之特性。

二、公共服務性

行與食、衣、住構成人類的四大需要，為人類日常生活中不可或缺的一部分，故運輸設施不僅為基本設施，且為社會的公器，具有公共服務性 (public service)。因此，運輸設施之規劃，必須著眼於社會大眾的公共需要；運輸服務的提供，必須以公平而普及服務大眾為前提，而不能如一般工商企業單純的以謀利為目標。

三、資本密集性與沉沒成本性

相對於一般公司企業而言，運輸業是屬於需要大量投資的資本密集企業 (capital-intensive)。台灣如國光汽車公司之國光號客車，每輛價格為新台幣八百萬元，而波音 B747 飛機也要 50 億元左右， B777-300 或空中巴士 A380 每架售價更高達近百億元。

其他各種運輸設施所需投資金額也都相當龐大，例如台灣高速鐵路之建設投資約需 4,419 億元左右，高雄輕軌 (LRT) 路線全長 22.1 公里，總經費 165.37 億元；台灣鐵路電氣化工程投資 244 億元，北迴鐵路 73 億元，中正國際機場 107 億元，台中港首期工程 55 億元，二期工程也在 70 億元以上。而國內興建中之都市地區捷運系統，如採地下化則每公里所需投資額也在新台幣 40 億元左右。

因此，一個運輸事業之經營，所需投資數額非常龐大。尤有甚者，大部分的運輸投資都具沉沒成本 (sunk cost) 之特性，即一旦投資後，很難轉移做其他用途之使用，如不繼續經營運輸事業，則很多設施如鐵軌、機車頭、車廂、港埠與機場設備等，殘值都極為有限。

版權所有

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

四、獨占性或寡占性

由於運輸事業所需投資之鉅大，使其先天需要某種程度的獨占，以便於發揮規模經濟的利益。因此，各國大多對於運輸業之加入施予管制，並限制經營家數，以賦予業者某種程度的獨占 (monopoly) 或寡占 (oligopoly) 地位。

例如在鐵路法中第十一條明文規定，在鐵路運輸有效距離內，除都會區域內所建之捷運系統鐵路外，不得興建平行鐵路；公路法第四十一條則規定公路之同一路線，以由公路汽車客運業一家經營為原則；除非其營運車輛、設備，不能適應大眾運輸需要。

至於在都市地區內之市區汽車客運業，應配合市區人口之比例，及大眾運輸需要之營業車輛、設備，由公路主管機關視實際情形核准一家或二家以上共同經營，都是政府特別賦予業者獨占或寡占地位的政策所致。

五、接受公共管制性

投資龐大與沉沒成本特性，使政府必須賦予業者相當的獨占經營地位，以保護業者免於過度競爭；但獨占對經營效率及消費者利益可能產生不利影響，而運輸業所具之公共服務性與基本設施性，又使政府不得不採取管制措施，以保護使用者及其他社會大眾，並配合推行政府之各種政策目標。

是故，政府基於保護業者、使用者與社會大眾之需要，對運輸業實施嚴格的管制，舉凡業者加入、中斷營業、退出、營業地區與營業項目、運價、財務、服務水準、利潤、設備、業務之經營管理等，無不在政府管制之列。其他的工商產業部門，很少像運輸業受到政府這麼廣泛而嚴密的管制。

因此，在提到運輸業時，常常特別提到此一公共管制性 (public regulation) 特性，而將運輸業特稱為「受管制之企業」(regulated industry)。由於此一特性，使運輸業之經營管理，更加有別於一般之工商企業。

六、無法貯存性

一般商品的生產與銷售可以截然分開，淡季時生產數量超過需求量，即以存貨方式儲藏，以供旺季時供不應求之需。因此，生產可以全年依排程定量進行。

運輸業則不同，一部列車開出後，如有空位，供給無法貯存 (nonstorable supply)，以供擁擠時之用。由於運輸需求有明顯的尖峰與離峰之別，而供給能量卻是固定不變；因此，尖峰期間供給不足，非尖峰期間供給過多，導致供給無法配合需求的現象，在運輸業可說是無法避免的現象。

版權所有
華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

七、產銷計算單位不一致性

運輸業之生產成本是根據所提供的服務量而定，但銷售收入則根據使用者的實際使用量而定。一部車輛開出後，不管是空車或是滿載，其成本幾乎可以說是固定的，但收入多少則完全決定於載客率或承載率，而後者變動性非常大。

產銷計算單位不一致性 (inconsistency in production and sales unit) 使運輸業財務問題顯得較為特殊，且使得定價變得複雜不易處理。根據經濟理論，成本是定價的重要考慮要素，然而生產之計算單位為「座位公里」或「延車公里」，但銷售之計算單位卻是「延人公里」或是「延噸公里」，兩者因載客率或承載率之經常變動，而產生不一致的情形。因此，使得費率與成本之間也很難有一個固定不變的關係。但通常為了實際定價起見，係以「延人公里」來計算成本，此是一種折衷的辦法。

八、高度競爭代替性

在同一地區內，同種運輸工具之間，如不同公司之公車間，及不同運具之間，如鐵路與公路之間，彼此高度競爭代替性 (competitive substitution) 相當大。因此，最易引起彼此間的激烈競爭；而且導致競爭的可能因素很多，例如設備的更新、服務的變動、運價的調整、路權的爭取等，都會激發各運輸業者的激烈競爭。

由於運輸業所具有的高度競爭代替性，而本身卻又同時具有前述的獨占或寡占的經營特性，此為各國之所以對運輸業施予特別管制的主要原因之一。

由於這一特性，運輸業經營的成敗與政府政策之關係特別密切，也因此政府在制訂運輸政策及在從事交通建設規劃時，必須從系統的觀點來思考，避免對各種運輸工具造成相互競爭與不良影響。例如，國內西部運輸走廊在 2007 年高速鐵路開始營運不久，就導致國內航線的航空公司不敵高鐵的競爭，全面退出市場，這是當初政府在推動高鐵建設時，始料未及的。

九、共同成本的特性

當運輸業提供服務，往往會產生兩種以上不同的產品，如貨運為客運之副產品 (by-product)。如此，就會發生共同成本 (common cost) 的特性。因此，在定價時，如何將共同成本做合理的分配，乃為一重要課題。

十、長週期的特性

運輸的需求是即時的 (instantaneous)，而其規劃、生產、使用則是屬於長週期的 (long cycles)。例如，在規劃方面，即在生產之前，往往需要長時間的規劃，包括產

版權所有
華泰文化
HWA TAI PUBLISHING

本如何取得、人員與車輛的排班、運輸需求預測、營運策略之規劃等；在運輸的生產方面，運輸業為了提供服務，需要購買車輛、建造車站、開闢道路、雇用並訓練人員，都需要一段很長的時間；此外，運輸設備的使用年限也是長週期性的，使用年限通常在 20 年左右，有的甚至長達 35 年到 50 年。

總之，「運輸管理」之定義，廣義而言是指「凡與運輸系統有關的管理均屬之」；至於狹義的「運輸管理」則是指：「在既定政策及所受法令限制下，如何使運輸業之經營符合管理的原則，以達成預定之目標，謂之運輸管理」。

本書主要探討的「運輸管理」，乃為狹義的運輸管理。其中「運輸業」包括以下四類：

- 鐵路運輸業（如台鐵、高鐵或台北捷運公司、高雄捷運公司）
- 公路運輸業（如汽車客運公司）
- 航空運輸業（如中華航空公司、長榮航空公司）
- 海運運輸業（如陽明海運、長榮海運）

至於「運輸管理原則」則包括管理五大功能及企業五大機能。「運輸業之目標」，包括企業目標、服務目標、員工目標、政策目標、社會責任等五項目標，如下所示：

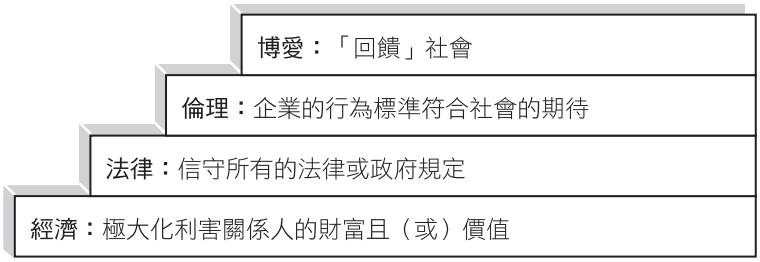
1. 企業目標：運輸業應採企業化之經營管理，並以確保安全及追求利潤為目標。
2. 服務目標：運輸業以服務乘客，並使外部顧客滿意為目標。
3. 員工目標：運輸業之員工是公司的內部顧客，故管理者應激勵士氣，使員工樂於為乘客服務。
4. 政策目標：運輸業應配合政府政策，以促進經濟發展，並改善民眾行的便利為目標。
5. 社會責任目標：運輸業應重視環保、節約能源、減少廢氣排放，達成永續運輸為目標。

由於企業競爭力大師波特 (Porter) 指出企業社會責任 (corporate social responsibility; CSR) 乃是高階主管不可迴避的首要課題。因此，企業實踐 CSR 是社會進步的重要關鍵，同時 CSR 應是企業策略規劃 (strategic planning) 的一部分，本書第十四章有專章討論。

是故，運輸企業也都應重視企業的社會責任，包括經濟（極大化利害關係人的財富或價值）、法律（遵守所有的法律或政府規定）、倫理（企業之行為須符合社會的期待）、博愛（回饋社會）之責任。運輸企業的社會責任共有四個層次，如圖 1-3 所示。

版權所有

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING



資料來源：Ferrel et al., 2008.

圖 1-3　運輸企業社會責任層次

因此，運輸業若承諾願意實踐利害關係人 (stakeholder) 所期望的社會責任，首先最基本的層次，是確保企業永續經營的「經濟」利益，其次確實信守所有「法律」規定；進一步，遵守超越法律規範的良好「倫理」行為 (ethical actions)，如敦親睦鄰，從事慈善事業；並且以「博愛」的精神回饋社會 (give back to society)，提升人類的福祉，亦即要能取之於社會，用之於社會，這就是「企業公民」(corporate citizenship) 的具體表現。

所謂「企業公民」常用來表示企業由不同利害關係人所期望企業在實踐經濟、法律、倫理和博愛等社會責任的達成程度。例如，一家運輸公司願意成為「企業公民」，則這家公司必須遵照「企業公民」的承諾行事，實踐其社會責任，包括永續經營的經濟利益、確實遵守法律、超越法律規範的良好倫理行為、提高企業的聲譽、信守回饋社會的承諾等。

至於運輸管理的系統知識，可分為「非數量方法」及「數量方法」兩大類，如表 1-1 所示。

表 1-1　運輸管理系統知識

分類	內容與學問		功能
非數量方法類	• 運輸學 • 管理學 • 組織發展 • 人群關係	• 行為科學 • 領導統御 • 人生哲學	• 組織 • 用人 • 領導
數量方法類	• 會計學 • 統計學 • 作業研究（包括數學規劃） • 決策理論（如模糊理論之應用） • 運輸系統分析（包括網路分析） • 管理資訊系統	• 運輸經濟學 • 運輸系統模擬 • 物流管理 • 運輸規劃 • 運輸需求與預測 • 運輸計畫評估	• 規劃 • 控制 • 評估

版權所有

華泰文化
HWA TAI PUBLISHING