

84 - 47 - 052

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別:考察)

考察鐵路經營管理及實務—— 日本、德國、法國鐵路系統考察報告



交通部運輸研究所

中華民國八十四年九月

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書審核表

附件二

出國計畫主辦機關代號：315100000H 全銜：交通部運輸研究所 聯絡單位：人事室 聯絡人：蔡伯倫 聯絡電話：(02) 349-6732

1.報告書名稱	考察鐵路經營管理及實務、日本、德國、法國鐵路系統考察報告						2.頁數	頁
出國人員(表格不敷使用,請自行浮貼)	3.姓名	4.服務機關	5.單位	6.職稱官職等	7.連絡電話	8.出國類別	<input type="checkbox"/> 1.出席國際會議 <input checked="" type="checkbox"/> 2.考察 <input type="checkbox"/> 3.進修 <input type="checkbox"/> 4.研究 <input type="checkbox"/> 5.實習 <input type="checkbox"/> 6.其他活動(請註明) _____	
	邱盛生	交通部運輸研究所	運輸經營管理組	組長	3496833			
	方志文	交通部運輸研究所	運輸經營管理組	研究員	3496702	9.出國期間	83.6.5~83.6.18	
						10.繳交報告書日期	83年11月	
						11.前往國家地區	日本、德國、法國	
12.實際支用金額 (以新台幣計)	<input type="checkbox"/> 1.出國計畫機關經費83年度337,600元 <input type="checkbox"/> 2.其他機關經費(機關名稱: _____) _____年度 _____元 <input type="checkbox"/> 3.國內團體經費(團體名稱: _____) _____元 <input type="checkbox"/> 4.外國府或團體經費(國家或團體名稱: _____) _____元 <input type="checkbox"/> 5.國際團體(團體名稱: _____) _____元 <input type="checkbox"/> 1.依限繳交出國報告書 <input type="checkbox"/> 2.格式完整 <input type="checkbox"/> 3.內容充實完備 <input type="checkbox"/> 4.論述深入精闢 <input type="checkbox"/> 5.建議具參考價值 <input type="checkbox"/> 6.送本機關參考或研辦 <input type="checkbox"/> 7.送上級機關參考 <input type="checkbox"/> 8.送其他機關參考: (機關名稱: _____) _____ <input type="checkbox"/> 9.專案報院 <input type="checkbox"/> 10.同意送指定圖書館 <input type="checkbox"/> 11.其他處理意見						13.內 容 提 要 本所為應我國發展成為亞太營運中心,和未來即將面臨鐵路系統整合,以及都市貨物運輸系統之規劃等需要,乃特派邱組長盛生等二人於本83年6月赴日本、德國與法國考察各國運輸系統之發展策略及所面臨之問題。本報告除彙整上述資料外,並針對鐵路系統之發展、貨車運輸站之建立及貨車加裝無線電輔助營運等提出結論與建議。	
14.出國計畫主辦機關審核意見								
15.層轉機關審核意見	<input type="checkbox"/> 同意主辦機關意見 <input type="checkbox"/> 全部 / <input type="checkbox"/> 部份 _____ (填寫編號) <input type="checkbox"/> 其他處理意見							
16.本院研考會 / 省(市)政府研考會審核意見	<input type="checkbox"/> 同意主辦機關意見 <input type="checkbox"/> 同意層轉機關意見 <input type="checkbox"/> 送指定圖書館 <input type="checkbox"/> 函請補正 <input type="checkbox"/> 其他處理意見:							

- 一、本表請詳填後併同報告書處理。
- 二、出國計畫主辦機關即層轉機關時,不須填寫「層轉機關審核意見」。
- 三、機關代號依銓敘部、行政院人事行政局及台灣省政府人事處編印「全國公務人事資訊統一代號本」之「機關暨學校代號」填寫。
- 四、報告書屬限閱或機密性質者,於13欄內註明。

目 錄

壹、前言	1
貳、日本私有鐵路系統	3
參、德國鐵路系統	11
肆、法國鐵路系統	27
伍、日本東京都貨車運輸站	45
陸、日本大和運輸公司介紹	57
柒、結論與建議	65

圖目錄

圖 3-1 德鐵組織圖	12
圖 3-2 德鐵鐵路路網圖	14
圖 3-3 德鐵列車時刻表	18
圖 3-4 德國國鐵轉變成爲公營公司之必需步驟	21
圖 3-5 德鐵ICE漢堡機廠平面佈置圖	23
圖 3-6 德鐵ICE漢堡機廠工作刷卡機	22
圖 3-7 德鐵ICE漢堡機廠工作檯示意圖	25
圖 4-1 法鐵組織圖	28
圖 4-2 法鐵主要營運業務	35
圖 4-3 法鐵TGV路線圖	37
圖 4-4 未來法鐵TGV服務路網圖	39
圖 4-5 法國戴高樂機場第二航站與運輸中心位置圖	40
圖 4-6 法國戴高樂機場鐵路路線圖	41
圖 4-7 法國戴高樂機場TGV車站圖	43
圖 5-1 京兵貨車運輸站平面圖	47
圖 5-2 板橋貨車運輸站平面圖	48
圖 5-3 足立貨車運輸站平面圖	50
圖 5-4 葛西貨車運輸站平面圖	51
圖 5-5 總合物流中心系統圖	53
圖 6-1 無線電傳遞資料與訊息之方式	60
圖 6-2 NEKO手上型攜帶終端機	62

表目錄

表 1.1 赴日、德、法考察行程	1
表 2.1 日本私鐵營運範圍區分	4
表 2.2 日本1992年會計年度各運具承運人數	4
表 2.3 日本1992年會計年度各運具承運貨物噸數	5
表 2.4 國鐵及大私鐵公司旅客運輸量	6
表 2.5 國鐵、私鐵及大私鐵公司勞動生產力比較	7
表 2.6 人事費用佔票價收入之百分比	7
表 2.7 三大都會區國鐵、私鐵與汽車承運旅客 百分比(%)	8
表 3.1 德國鐵路營運狀況表	17
表 3.2 東西德國鐵營運收支狀況表	19
表 4.1 法鐵資產負債表	31
表 4.2 法鐵損益表	33
表 4.3 法鐵TGV營運路線資料	36
表 5.1 日本東京都貨車運輸站設施概要	55
表 6.1 無線電使用相關電波法令	63
表 6.2 大和運輸車用無線電使用費用	63

壹、前言

1.目的

交通部運輸研究所為因應我國發展成為亞太營運中心、和未來即將面臨鐵路系統整合，以及都市貨物運輸系統之規劃等需要，於83.6.5赴日、德、法等國考察各國對於運輸系統之發展策略及所面臨之問題，汲取國外經驗，以作為我國相關策略規劃之參考。

2.行程紀要

本次考察自83.6.5至83.6.18止，共計15天。行程紀要見表1.1。

表 1.1 赴日、德、法考察行程

日期	地點	行 程 紀 要
83.6.5	東京	搭機前往日本
83.6.6	東京	拜訪日本海外鐵道技術協會
83.6.7	東京	拜訪京兵貨車運輸站及大和運輸公司
83.6.8	東京-法蘭克福	搭機前往法蘭克福
83.6.9	法蘭克福	拜訪德國鐵路公司
83.6.10	漢堡	拜訪德鐵ICE漢堡機廠
83.6.11	法蘭克福	考察德國鐵路系統
83.6.12	法蘭克福	整理資料及考察法蘭克福都市運輸系統
83.6.13	巴黎	搭機前往巴黎並拜訪CDG機場
83.6.14	巴黎	拜訪ORLY機場
83.6.15	巴黎	拜訪法國鐵路公司
83.6.16	巴黎	考察法國鐵路系統
83.6.17	巴黎	整理資料及考察巴黎都市運輸系統
83.6.18	巴黎-台北	搭機返回台北
83.6.18	台北	抵達台北

貳、日本私有鐵路系統

日本鐵路概分為國鐵與私鐵兩大類，在1986年民營化前由日本政府所持有之日本國有鐵路公司即稱為國鐵（現已分割為七家鐵路公司，包括六家客運公司與一家貨運公司），其他則統稱為私鐵（以利和日本國鐵區分）。由於國內對於日本國鐵已有廣泛的研究，本次係拜訪日本海外鐵道技術協會(Japan Railway Technical Service, JARTS)，就在日本鐵道運輸方面扮演極重要角色的私鐵部分作一初步的了解。

2.1 日本私鐵現況

1. 私鐵營運概況

日本私鐵之營運範圍可概分為都市運輸與地方區域交通兩類。其中經營都市運輸運輸共計有35家，包括15家規模較大的公司、1家帝都高速度交通營團、6家經營規模較小的公司(包括第三部門鐵道公司¹)與13公營鐵路公司(屬於地方政府所擁有)；經營地方性地區交通運輸計有116家，包括一般鐵路99家(包括第三部門鐵道公司)，及鐵路貨運公司17家。

2. 私鐵所扮演之角色

日本於1992年度各運具之承運人數見表2.2。其中國鐵承運了88.2億人次，佔總旅客人數之10.8%；私鐵承運了138.8億人旅次，佔總旅客人數之17%。以延人公

¹第三部門鐵道公司大部分是由日本國鐵所分出，為了滿足民眾對鐵路運輸之需求，其建造資金係由公部門所支應。

里來看，國鐵佔有18.4%的運量，私鐵則佔有11.3%的運量。可見私鐵在日本內陸運輸上所扮演相當重要的角色。此外，由表2.2亦可看出，私鐵所負擔的旅次長度較短，屬短途運輸旅次。

表2.1 日本私鐵營運範圍區分

營 運 範 圍	家 數
都市運輸	35
大的私鐵公司	15
帝都高速度交通營團	1
小的私鐵公司	6
公營鐵路*	13
地方交通	116
一般鐵路	99
鐵路貨運公司	17

註：1.*公營鐵路指地方政府所有之鐵路

2.1993.5.10 資料

資料來源：Management of Private Railway

Companies in Japan

表2.2 日本1992年會計年度各運具承運人數 單位：億

運具別	國鐵	私鐵	巴士	客車	客船	航空
旅客人數	88.2 (10.8)	138.8 (17.0)	84.1 (10.3)	503.1 (61.6)	1.6 (0.2)	0.8 (0.1)
延人公里	2,496 (18.4)	1,526 (11.3)	1,058 (7.8)	7,841 (57.8)	68 (0.5)	570 (4.2)

註：1.會計年度為四月至次年三月。

2.括弧內數字為百分比。

3.私鐵包括大都市之地下鐵

資料來源：同表2.1

在貨運方面，主要以貨車為主，1992承運貨物63,037萬噸，佔總噸數之90.7%；國鐵與私鐵所佔比例相當低，私鐵僅佔0.4%而已。以延噸公里來看，更僅達0.1%。由私鐵之客貨運量來看，私鐵在日本運輸系統所扮演的角色仍以客運運輸為主。

表2.3 日本1992年會計年度各運具承運貨物噸數

運具別	國鐵	私鐵	貨車	環島航運	空運
貨物噸數 (萬)	556 (0.8)	268 (0.4)	63,037 (90.7)	5,560 (8.0)	-
延噸公里 (億)	267 (4.7)	4 (0.1)	2,870 (50.6)	2,520 (44.5)	4 (0.1)

資料來源：同表2.1

2.2 私鐵公司之經營績效

日本目前有15家較大的私鐵公司¹，大多是在1910和1920年代之間設立。由於都市地區人口快速成長，為了解決都會區交通需求，各公司紛紛增加供給，以彌補國鐵服務範圍之不足。以下分別就國鐵與私鐵在客運量、勞動生產力及人事費用等方面作一比較。

¹ 大私鐵公司之主要營運範圍如下：

東京、橫濱近郊：小田急、東武、西武、京成、京王、東急、京急、相鐵

名古屋近郊：名鐵、近鐵

大阪近郊：近鐵、南海、京阪、阪急、阪神

福岡近郊：西鐵

1.旅客運量

以旅客運輸量來看（見表2.4），自1955年至1991年國鐵旅客人數成長了2.25倍，15家大私鐵公司也成長了2.78倍，兩者承運之旅客人數大致相當。以延人公里來看，國鐵成長了2.71倍，大私鐵公司則成長了4.13倍，不過國鐵之運量約為私鐵之2倍。事實上，由於國鐵多為負擔城際運輸，旅次長度較長，而大私鐵公司之營運範圍多在都市地區，大部分為短途旅次，故延人公里之數字較國鐵少。

表 2.4 國鐵及大私鐵公司旅客運輸量

年	旅客人數（百萬）		延人公里（十億）	
	國鐵(JNR, JR)	大私鐵公司	國鐵(JNR, JR)	大私鐵公司
1955	3,849(100)	2,883(100)	91.2(100)	27.3(100)
1965	6,721(175)	5,158(179)	174.0(191)	60.4(221)
1975	7,048(183)	6,361(221)	215.3(236)	82.6(303)
1985	6,941(180)	6,885(239)	197.5(217)	97.5(357)
1991	8,676(225)	8,009(278)	247.0(271)	112.7(413)

註：括弧內數字為以1955年為基數之比例

資料來源：同表2.1

2.勞動生產力

由表2.5可以看出，在國鐵民營化後員工生產力大幅提升，每員工生產延車千公里數從1982年之10.8大幅提升至1989年的24.4，但仍略低於大私鐵公司。由於私鐵因負擔短途旅次，在每公里運輸旅客人數方面均大幅

領先國鐵，且以大私鐵公司尤為顯著。整體而言，大私鐵公司之勞動生產力較國鐵為佳。

表 2.5 國鐵、私鐵及大私鐵公司勞動生產力比較

年	每員工 生產延 車公里數 (1000 公里)			每公里 運輸旅 客人數 (千人)		
	1982	1989	1991	1982	1989	1991
國鐵(JNR, JR)	10.8	24.4	26.7	17.4	42.7	48.2
私鐵	-	16.1	17.6	-	71.4	64.9
大私鐵公司	-	30.2	31.9	-	136.8	143.3

資料來源：同表2.1

3.人事費用

表2.6 為國鐵與大私鐵公司人事費用佔票價收入之百分比。表中國鐵在民營化前後具有很大大之變動，1986年人事費用佔票價收入之69.9%，民營化後因人力減少及政府負擔部分退輔費用，比例驟降至31.6%。大私鐵公司則持續在43%左右，且有逐年下降之趨勢。

表2.6 人事費用佔票價收入之百分比(%)

年	國鐵(JNR, JR)	大私鐵公司
1982	72.8(JNR)	45.2
1986	69.9(JNR)	43.8
1987	31.6(JR)	42.8
1991	30.5(JR)	41.7

資料來源：同表2.1

2.3 私鐵在都會運輸所扮演之角色

根據1990會計年度所做的調查，私鐵在各都會區所承運之人數均遠大於國鐵，平均承運旅客之百分比達33.1%。此外，且除中京圈外，鐵路運輸所佔之比例均大於50%，日本鐵路運輸在都市運輸之重要性可見一般，頗值得我國參考。

表 2.7 三大都會區國鐵、私鐵與汽車承運旅客百分比(%)

地區	國鐵	私鐵	鐵路合計	汽車	地域
首都圈	22.5	33.8	56.3	43.7	半徑50公里
中京圈	5.8	18.5	24.3	75.7	半徑40公里
京阪神圈	11.9	38.2	50.1	49.9	半徑50公里
平均*	17.5	33.1	50.6	49.4	-

註：1.1990會計年度資料

2.平均數係加總各都會區各運具總旅客人數後之百分比

資料來源：同表2.1

2.4 私鐵之附屬事業

由於私鐵經營較具自主性，受法令之束縛較少。因此，對附屬事業之經營範圍不若國營鐵路之缺乏彈性。私鐵大部分均沿其路線做開發及建設規劃，其投資經營項目相當多，諸如：新社區的開發、房地產事業、旅館、餐飲、購物中心、百貨公司及專門店、觀光事業及旅遊地的開發、旅行社等等。而除了鐵路運輸之外，尚經營公路運輸、纜車、登山鐵道等各項交通事業，其主要經營理念即

是利用路線之的開闢、延長，來拓展其附屬事業的開發。因此，經營鐵路運輸所帶來之外部效益更甚於運輸本身。此種附屬經營事業與鐵路運輸事業相結合的模式，在我國積極尋求拯救台鐵的同時，實值得我國深思、參考。

綜觀日本私鐵的發展有其一定的歷史性，而日本鐵路運輸之發達程度實不亞於歐洲大陸國家。同時，日本政策上鼓勵民間興建鐵路，輔以附屬事業經營的彈性，及土地使用之開發，以增加其經營誘因的做法，實值得我國制定鐵路發展政策時參考。

參、德國鐵路系統

本次前往法蘭克福德(Frankfurt)拜訪德鐵聯邦鐵路公司(Deutsche Bahn AG, 下稱德鐵公司), 並順道參觀德鐵ICE漢堡機廠。

3.1 組織

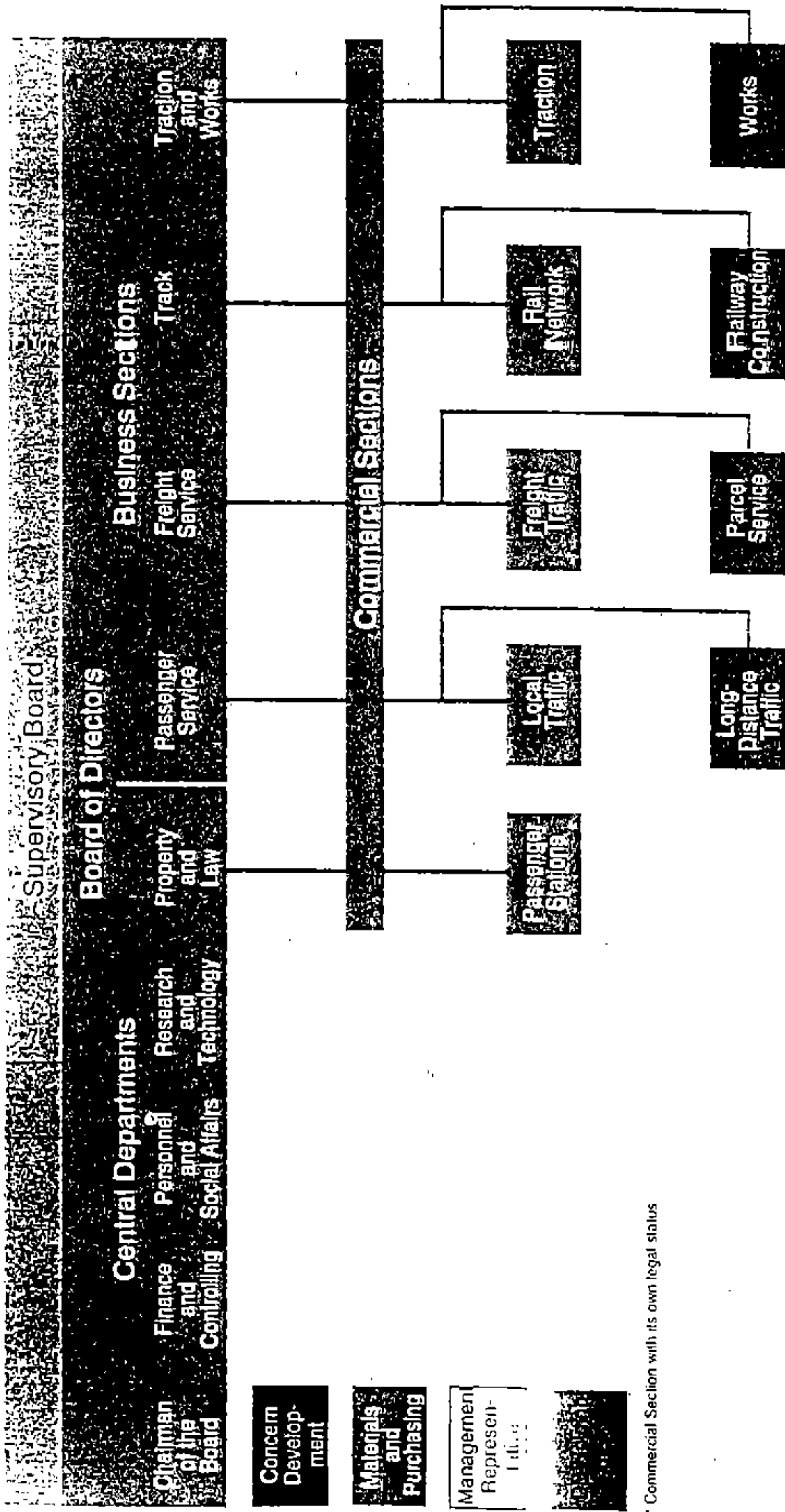
德鐵聯邦鐵路公司係於今年(1994年)1月1日依聯邦法令, 將原分屬東西德的國家鐵路-西德國鐵(Deutsche Bundesbahn, DB)與東德國鐵(Deutsche Reichsbahn, DR)合併而成。改組後之德鐵公司設有管理委員會、4個行政部門及4個營業管理部門(德鐵組織見圖3-1), 茲分述如下:

1. 行政部門

行政部門設有財務及管理處(Finance & Controlling)、人事及社會事務處(Personal & Social Affairs)、研發技術處(Research & Technology)及財產與法律處(Property & Law)。

2. 營業管理部門

計有(1)旅客服務處(Passenger Service): 負責地區及長途運輸服務; (2)貨運服務處(Freight Service): 負責一般貨物與包裹運輸; (3)軌道處(Track): 負責鐵路路網規劃及軌道鋪設; (4)機電及土木處(Traction & Works): 負責機電與土木施工等四個單位。其中(3)(4)係負責設施之部門。



The individual commercial sections are divided up into regional sections, branches and branch offices which ensure close contact with customers and markets at local level.

The board of directors of Deutsche Bahn AG manages the concern Deutsche Bahn AG and is responsible to the supervisory board and the shareholders.

圖 3-1 德鐵組織圖

3.2路網

德鐵現有(1992年)鐵路路線長度為40,816公里，其中有16,658公里為電化區間。而客運專用路線有1,187公里；貨運專用路線有7,202公里；客貨運混用路線有32,427公里。德鐵鐵路路網見圖3-2。

3.3 營運

西德國鐵至1992年底止尚有員工23.7萬人（見表3.1）；東德國鐵則有員工18.6萬人。營運路線西德國鐵有26,799公里；東德國鐵有14,037公里。載營運績效方面，在1992年底東西德鐵路載客合計為14.16億人次，562.81億延人公里；載貨1.05億噸，1,421億延噸公里。此外，就每員工所服務之旅客人數或載貨噸數而言，東德國鐵之表現均較西德國鐵為差。此外，德鐵公司現有設有9個營運單位，除了營業管理部門下設8個單位之外，在行政部門之財產與法律處下設有鐵路客運車站之專責經營單位。

而在列車運轉方面，德鐵對於長短途旅客運送服務亦分由不同列車來服務。長途運輸由ICE、EC(EuroCity)與IC(InterCity)等三種列車負責城際間旅客運送；地區性短途運輸則由IR(InterRegional)來承運。另外，為了確保長短途列車運轉之銜接順暢，德鐵發展了一套整合性列車運轉時刻表系統(Integrated Regular Interval timetable)，以確保列

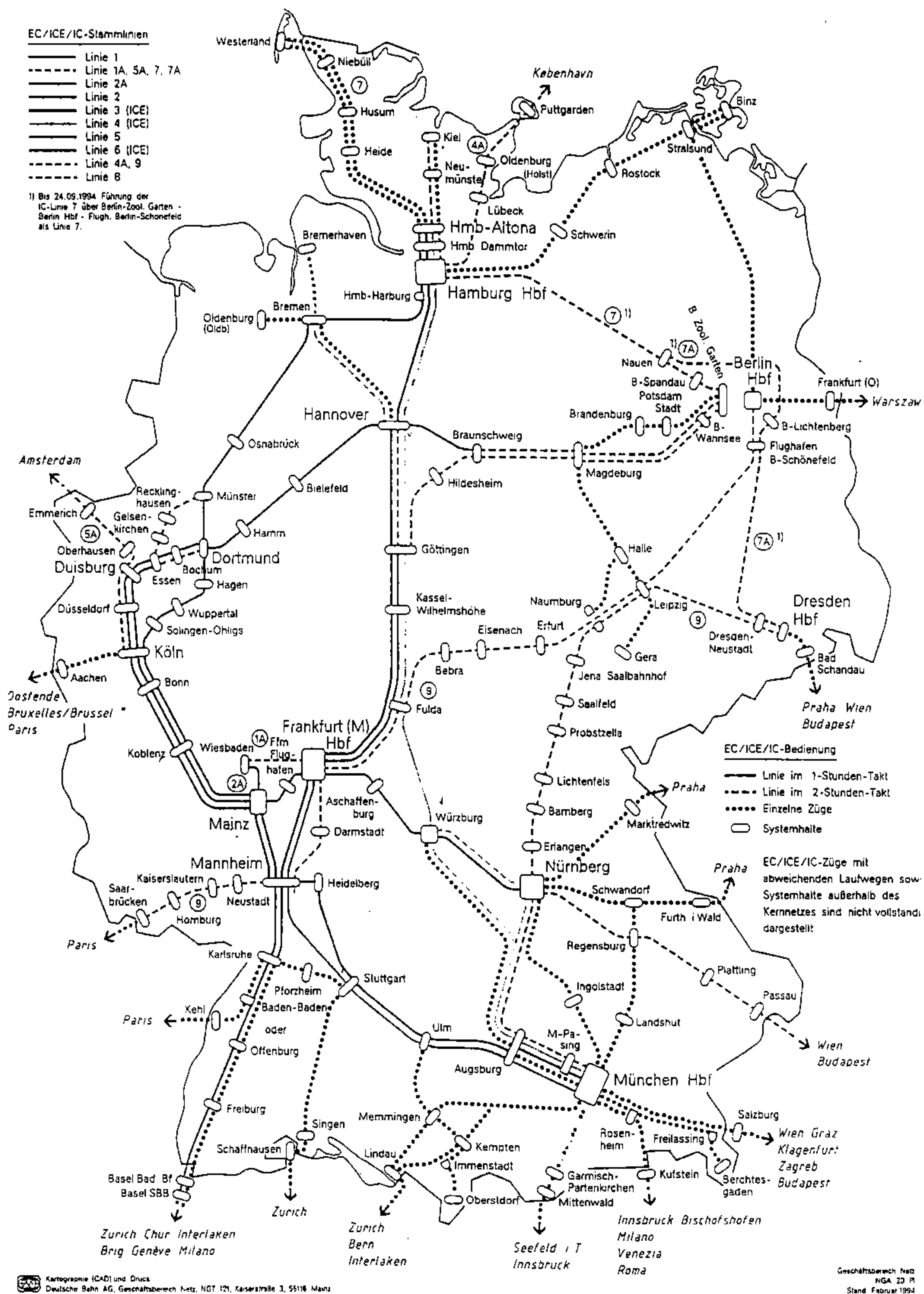


圖 3-2 德鐵鐵路路網圖

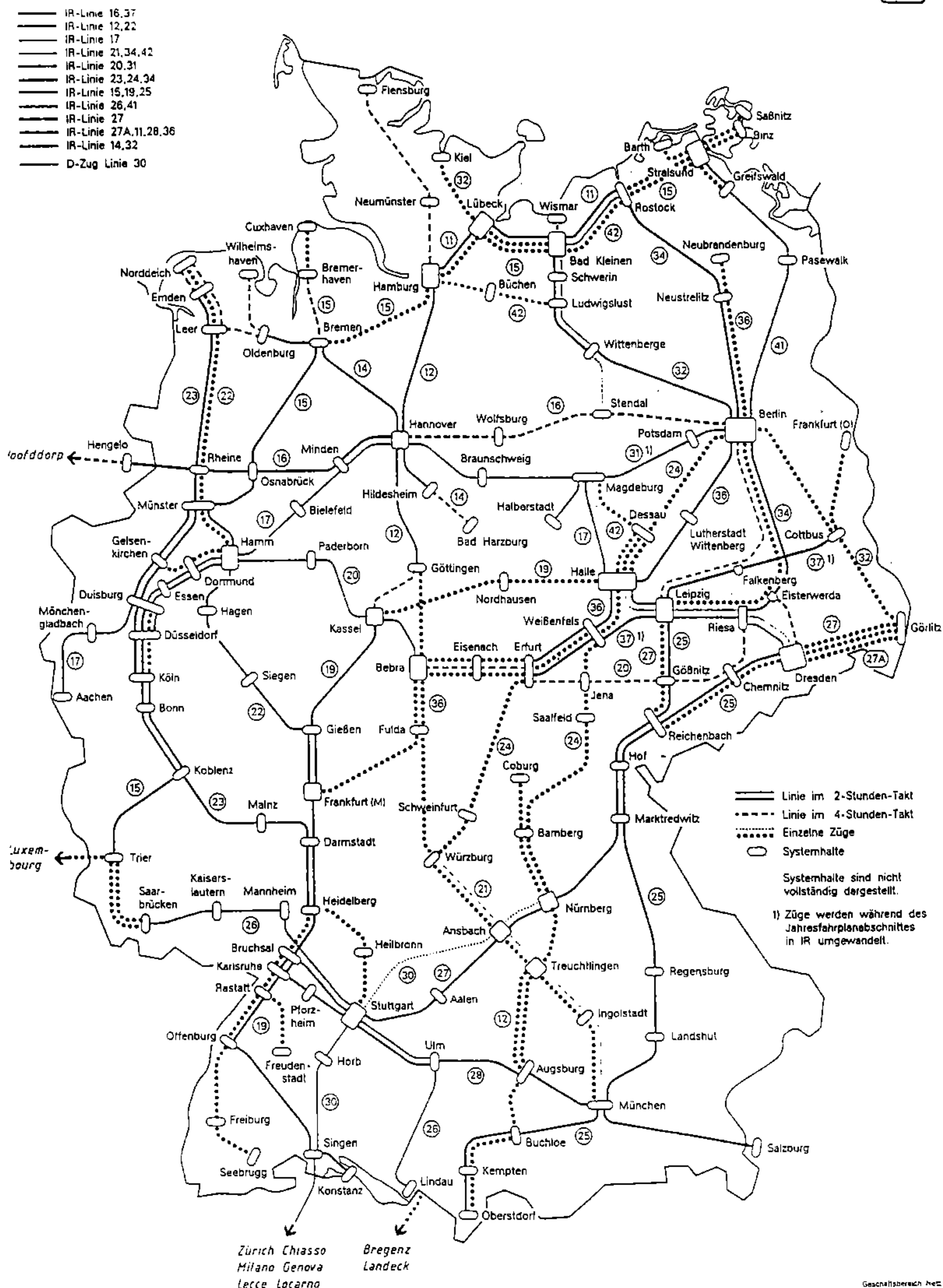


圖 3-2 德鐵鐵路路網圖 (續)

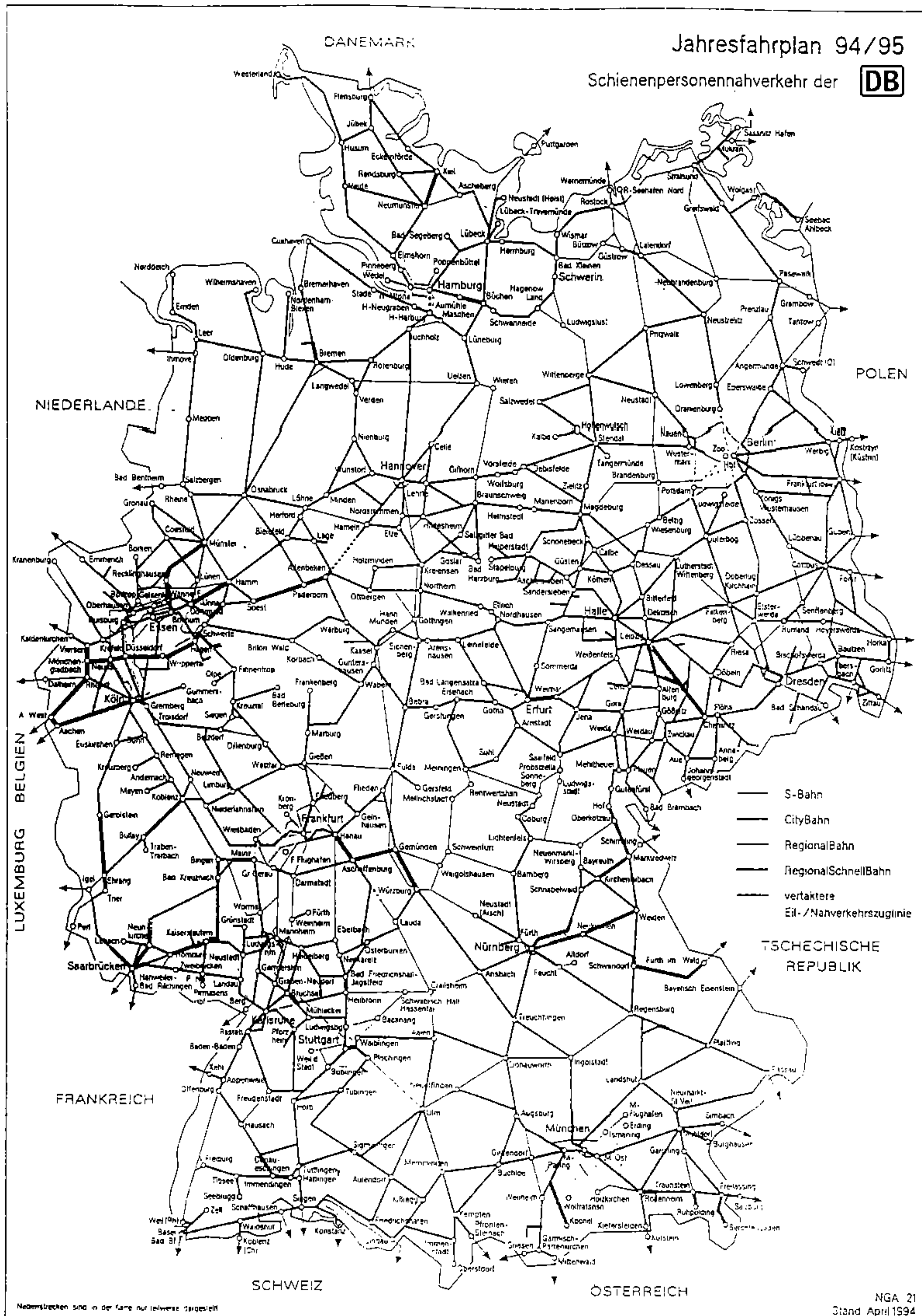


圖 3-2 德鐵鐵路路網圖 (續)

車間運轉及與其他運具間（如巴士）轉運能夠密切配合。

圖3-3為德鐵列車時刻表。

表3.1 德國鐵路營運狀況表

項 目	西德國鐵 1991	東德國鐵 1991	西德國鐵 1992	東德國鐵 1992	德鐵* 1992
員工人數（萬）	24.3	20.8	23.7	18.6	42.2
營運路線（公里）	27,090	14,034	26,779	14,037	40,816
車輛數	212,879	134,590	206,170	104,205	657,844
機車數	5,944	5,554	5,894	5,343	11,237
電聯車車輛數	2,122	615	2,201	624	2,825
客車數	11,553	7,310	11,295	6,872	11,077
貨車數	193,260	121,111	186,780	91,366	277,146
營運績效					
載客人數（億人）	10.7	3.27	11.01	3.15	14.16
每員工服務旅客人數	4,403	1,572	4,645	1,693	3,355
載客里程（億延人公里）	456.39	102.97	465.31	97.50	562.81
載貨噸數（億噸）	5.6	2.39	5.13	1.92	7.05
每員工服務貨物噸數	2,305	1,149	2,164	1,032	1,671
載貨里程（億延噸公里）	1,243	373	1,121	300	1,421

註：*表東西德國鐵合計

資料來源：The German Railways 1992

3.4 財務

雖然德國政府依據歐洲經濟共同體規章(EEC 1191/69，EEC 1107/70，EEC 1192/69)必須補貼鐵路運輸，在西德政府每年補貼西德國鐵約40億馬克、東德政府補貼東德國鐵每年約25億馬克之情況下，東西德鐵路每年仍有巨幅虧損（西德國鐵1991、1992年分別約虧損53、86

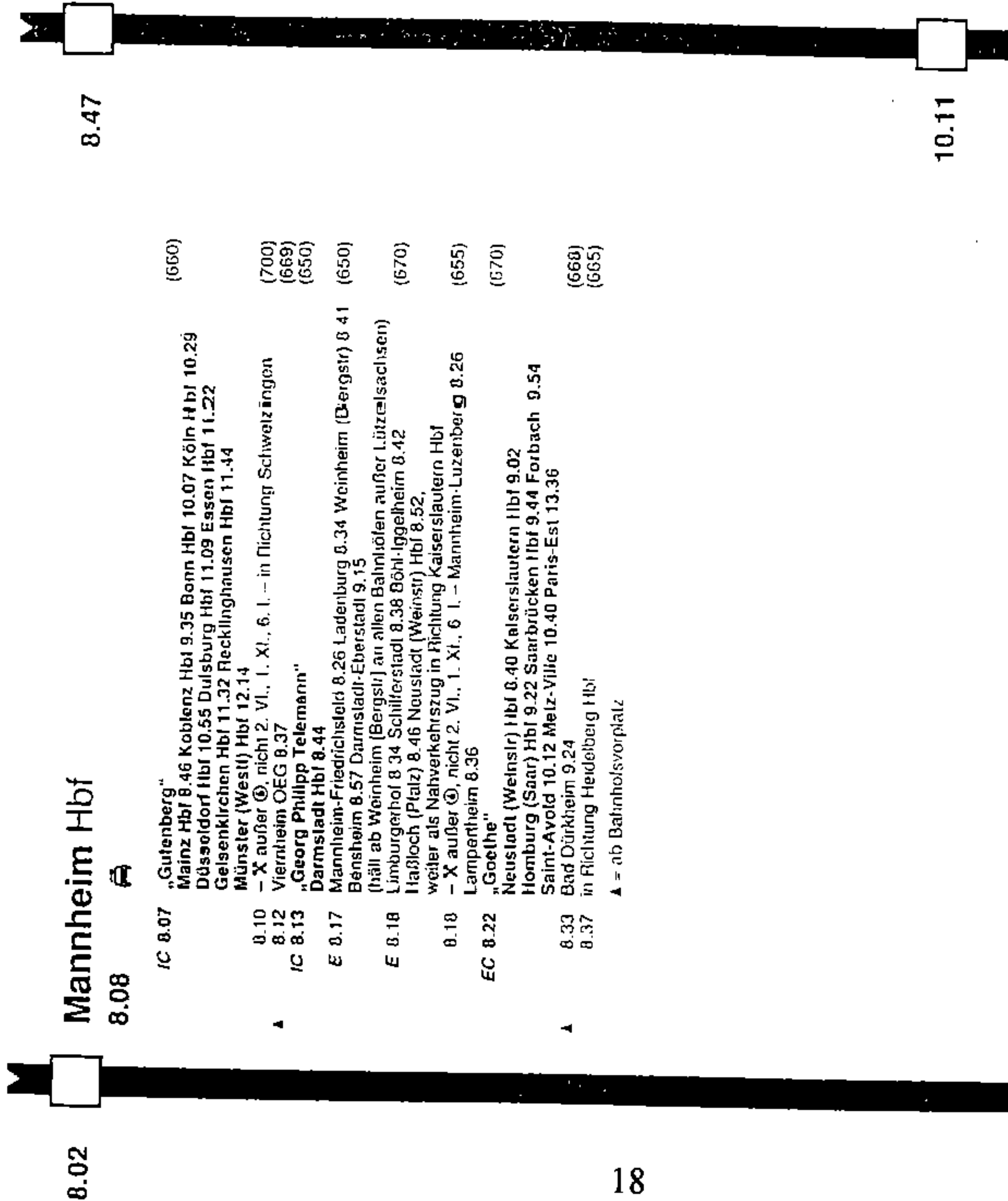


圖 3-3 德鐵列車時刻表

億馬克；東德國鐵1991、1992年分別約虧損43、61億馬克），且有每年加劇之趨勢（如表3.2所示）。此亦為德國聯邦政府積極加速東西德鐵路改革之重要原因之一。

表3.2 東西德國鐵營運收支狀況表 單位：百萬馬克

項 目	西德 國鐵		東德 國鐵	
	1991	1992	1991	1992
營運收入				
營業收入	16,399	15,690	3,677	2,654
客運及行李運輸	6,239	6,733	817	841
貨運	9,264	8,675	2,552	1,585
其他運輸服務	726	282	308	228
其他收入	170	0	0	0
聯邦政府補助收入	4,068	4,300	2,454	2,473
本身營建工程收入	1,172	1,115	866	959
其他營運收入	3,049	3,240	2,215	2,985
營運費用				
材料費用	(7,586)	(8,126)	(3,952)	(3,618)
人事費用	(16,971)	(17,756)	(6,469)	(7,688)
折舊與攤銷	(2,401)	(2,740)	(1,679)	(2,277)
其他營業費用	(1,450)	(1,241)	(1,025)	(1,158)
營業毛利				
其他收入	340	442	115	156
其他費用	(142)	(1)	(37)	(20)
利息支出	(2,972)	(3,546)	(440)	(642)
非常收入（政府承接債務利息）	1,218	0	0	0
稅費	(22)	(25)	(9)	(12)
總盈餘	(5,300)	(8,648)	(4,284)	(6,188)

資料來源：同表3.1

3.5 德國鐵路組織改革

為解決原先分屬東西德的國家鐵路-西德國鐵(Deutsche Bundesbahn, DB)與東德國鐵(Deutsche Reichsbahn, DR)之長期債務及整合未來之發展計畫，即有合併之議。1989年1月2日成立之政府鐵路改革委員會(Governmental Railway Commission)於1991年12月提出報告。該委員會亦指出：若未能提出革命性的改革，在十年之內對於鐵路之補助將使得政府無力承擔，因此，配合東西德鐵路合併之議及民營化潮流，減少由鐵路負債所造成之經濟負擔並減輕行政部門之經營束縛，必須澈底改革現有的鐵路組織，以提高其競爭力與生產力。聯邦政府於是在1992年7月15日決定，採取四個步驟重整德國鐵路，將德國國鐵轉變成為公營公司（如圖3-4所示）。

德鐵組織重整首先將東西德國鐵合併為一德國鐵路公司(DBAG)，負責鐵路設施之建設、運作及維護、鐵路客貨運輸與相關之企業活動。而以往東西德國鐵之負債與舊有員工之安置等無關鐵路運作之任務，則責由聯邦鐵路局與聯邦鐵路財產局來處理。在DBAG運作滿三年之前要完成公司化之準備，並預計五年內完成各子公司之公司化手續。期能將德鐵重整成為一個經營自主之企業體。

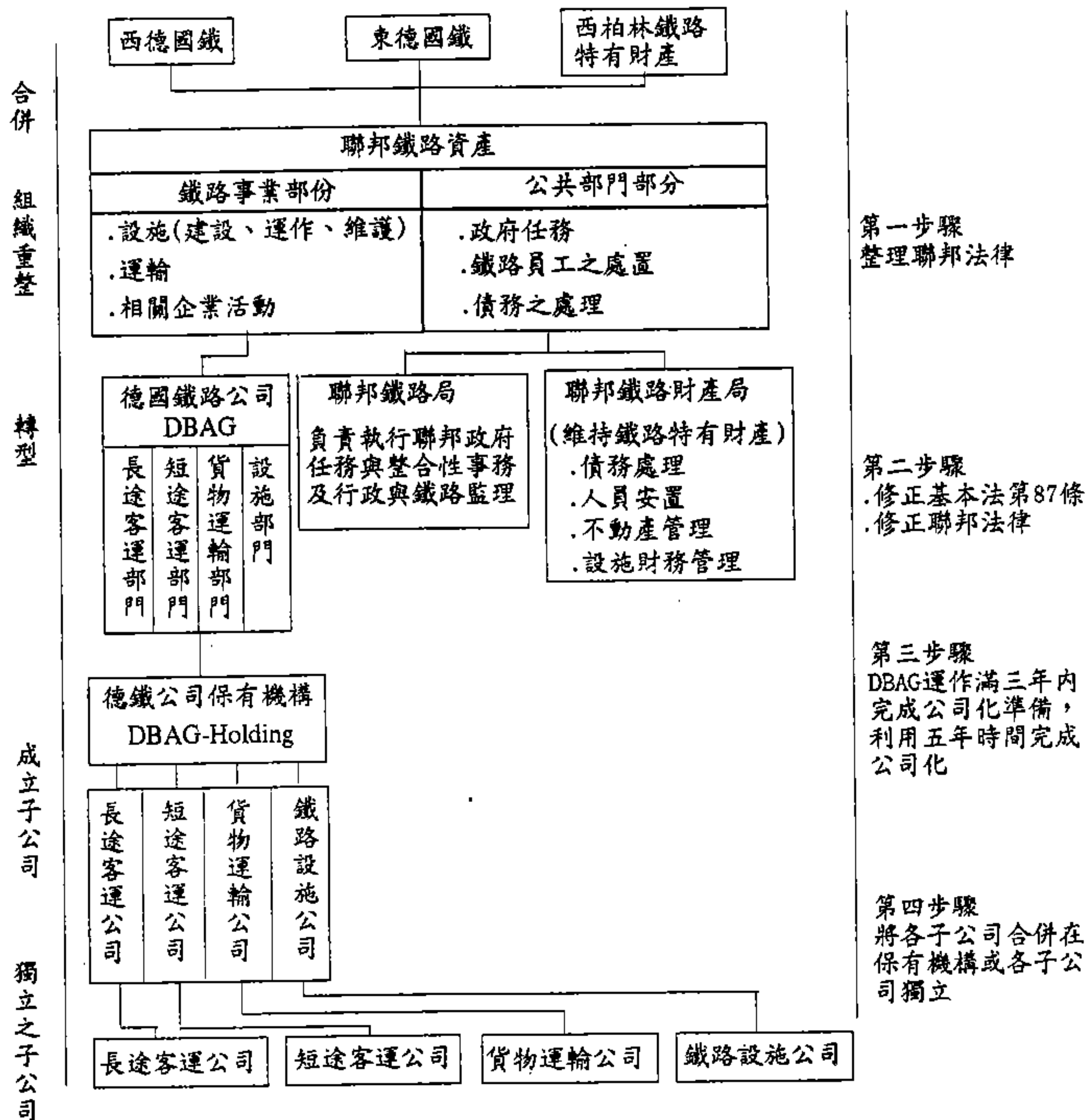


圖3-4 德國國鐵轉變成為公營公司之必需步驟

3.6 德鐵ICE漢堡機廠

ICE(Inter City Express)列車係德鐵高速鐵路列車，作為長途客運服務之用。此次參觀之德鐵 ICE 機廠為漢堡機廠，位於漢堡市(Hamburg)近郊，主要負責ICE車輛之清潔、維修與檢查，以確保行車安全及信賴度(Reliability)

。設有車輛留置場、車體外部清潔場、車輪檢測場及車輛維修檢驗場。其平面佈置見圖3-5。

車輛維修檢驗場廠房長420公尺寬65公尺，佈設8股股道進入機廠。ICE車輛之檢修、轉向架之檢查、車廂內部處理（包括車廂內部清潔、廢棄物處理及餐飲補充等）必須在60分鐘內完成。主要概念為：工作進可能平行處理；工作項目及人員儘可能不互相干擾；物料之運送不受進出機廠車輛之干擾；實施適合人體工學及人員動態操作之環境。而且各工作人員均有識別卡，開始工作時間及工作完成時間均須刷卡留存記錄（如圖3-6所示），以確實掌握工作時效。



圖 3-6 德鐵ICE漢堡機廠工作刷卡機

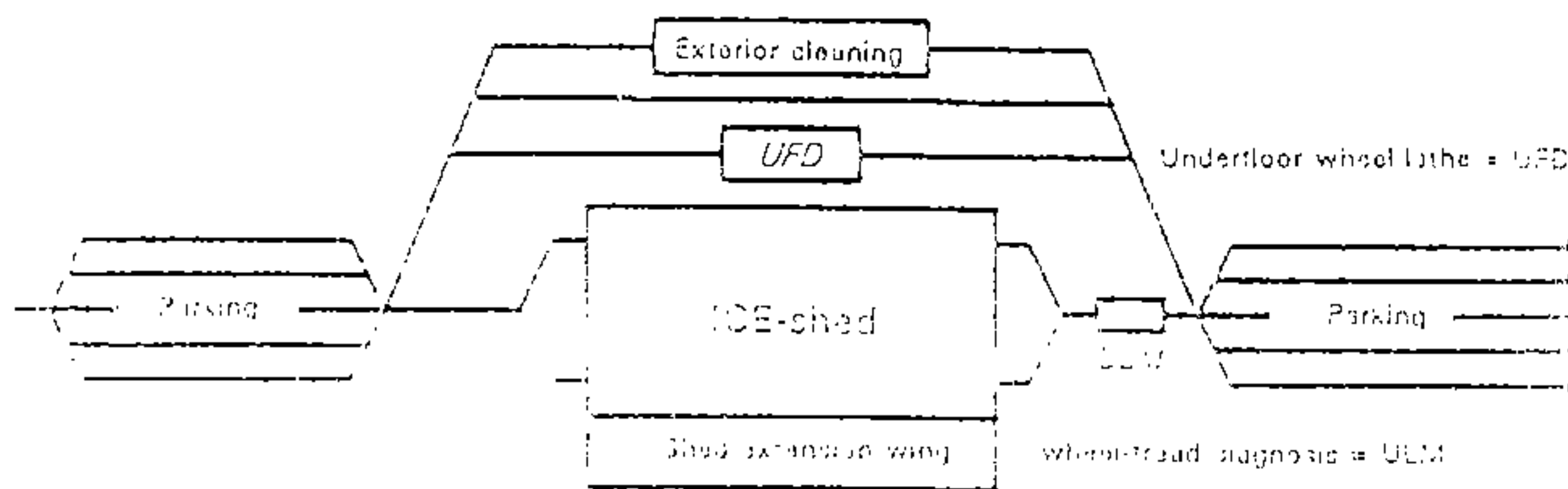
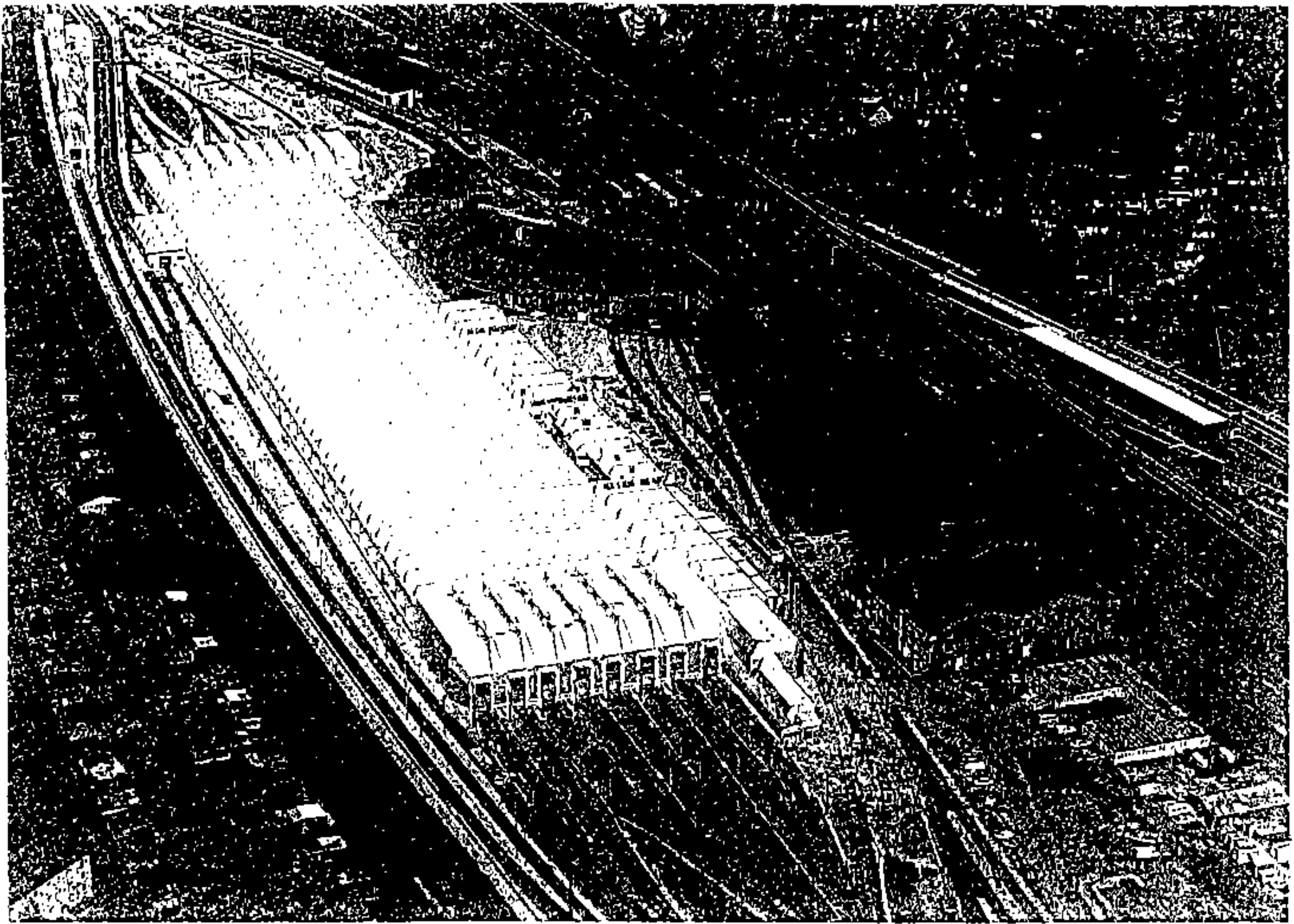


圖 3-5 德鐵ICE漢堡機廠平面佈置圖

該機廠之工作檯共分成上下三層，地面層為供車體底部檢修及人員物料移動之用；第二層為供車體內外部清潔及補充餐飲服務之用；第三層供檢修維護車頂供電器之用（如圖3-7）。各層之工作係平行作業，將相互間之干擾減至最低。此外，工作環境之清潔程度令人印象深刻。

事實上，德鐵依其基本法之規定為一行政單位，而且其所受之行政干預與營運惡化之原因均與我國台鐵相似。而德國政府為解決此一困境，設計了一套組織重整及改善財務困境之詳盡計畫，在我國積極改善台鐵經營困境的同時，該項做法實值得我國參考。

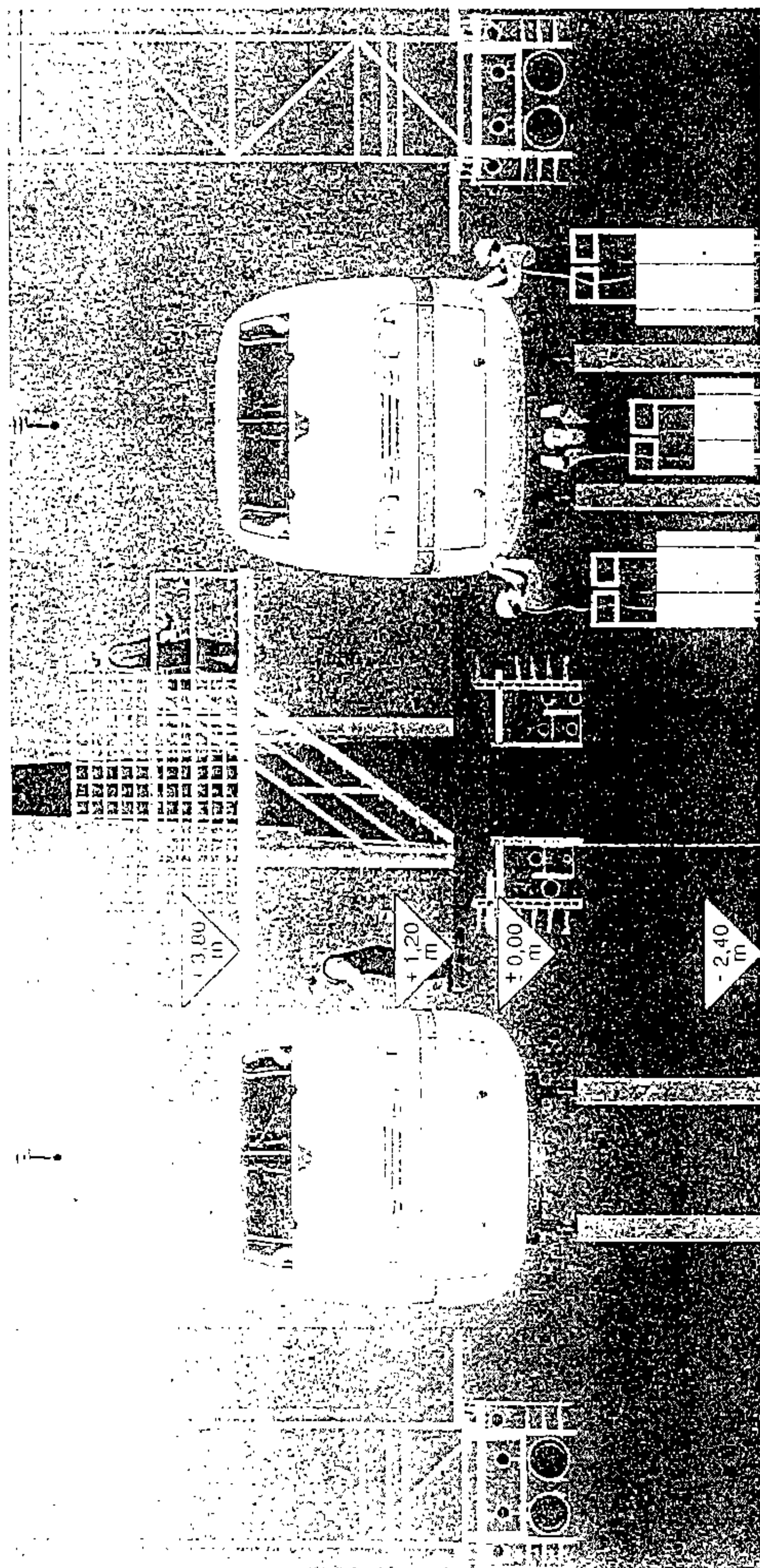


圖 3-7 德鐵ICE漢堡機廠工作檯示意圖

肆、法國鐵路系統

法國鐵路系統係由法國國家鐵路公司（Societe Nationale des Chemins de fer Francais, SNCF，下稱法鐵）經營，其於1983年1月1日依「法國國內運輸指導法（Franch Law for Transportation, LOTI）」而成立之公營事業機構。法鐵依法國國內運輸指導法享有充分之經營自主權，對其組織及人事、財務及物力之運用負有完全的責任。且其權利與義務、運作方式、經營收支平衡之定義及公共運輸之執行條件等，均在於「法國國家鐵路權責規範（Set of Specifications for the National Railways）」之法令中訂定。法國政府為設定該公司在國家計畫範圍內應達成之目標與達成目標之方法，經與法鐵充分討論後，簽定「法國鐵路計畫合約（Contract Plan）」，對於該公司營運策略方針、與其他運具間之競爭條件之平衡、對於公共特殊服務之補償、投資資金與債務之管理等，均有原則性之規範。


4.1 組織

該公司現有員工195,216人(1992年)，公司總部設有董事會及各營業管理單位，並設有23個地方營運分局(Regions)（法鐵組織見圖4-1），茲分述如下：


1. 董事會：

由18位人士組成。包括政府代表7人；專家5人；員工代表6人（其中1人須為高級管理人員）。董事長由董


BOARD OF DIRECTORS




P. MONSERIE
INTERNATIONAL
AFFAIRS




Y. ROUSSEIER
AUDIT
AND GENERAL
INSPECTION




M. MERLAY
COMMUNICATIONS




G. PEPT
STRATEGY
AND PLANNING




J. CHAUVINEAU
REGIONAL SERVICES
AND COORDINATION




J.-L. MEYER
SAFETY



G. POCHON
CENTRAL FORCE
FOR SECURITY



M. FÈVE
VICE CHAIRMAN



A. BENOIT
GENERAL MANAGER

SCETA Group
J. FOURNIER
CHAIRMAN


CHAIRMAN'S COMMITTEE




GENERAL MANAGER'S COMMITTEE



J.-F. BENARD
GENERAL MANAGER




J. M. METZLER
LONG DISTANCE
TRANSPORT
SERVICES




J. BERDUCOU
NIGHT SERVICE
TRANSPORT
SERVICES









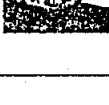
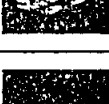














DEVELOPMENT
OF NEW
SERVICES
AND COORDINATION
BY REGIONAL MANAGERS
J. CHAUVINEAU



A. PONSOT
FREIGHT



J. P. P. P.
SPRING

 <p>J. PELLEGRIN RESEARCH</p>	 <p>G. VERRIER LAND PLANNING AND REAL ESTATE</p>	 <p>J. BORNE BUDGET</p>	 <p>P. LUBEK FINANCE</p>	 <p>F. TALLANTIER TRANSPORT</p>	 <p>F. LACOTE ROLLING STOCK</p>	 <p>J.-P. PRONOST NEW TECHNOLOGY INTERCONNECTION</p>	 <p>E. CHABRON CIVIL ENGINEERING</p>	 <p>J. POURDIEU PERSONNEL</p>	 <p>R. VIRICELLE LEGAL AFFAIRS</p>	 <p>Y. MOREAU GENERAL AFFAIRS & HUMAN RESOURCES</p>	 <p>C. GRESSIER DEPUTY GENERAL MANAGER EUROPE & TRANSPORT MARKETS</p>
 <p>P. ROUQUIERE DEPUTY GENERAL MANAGER DEVELOPMENT</p>	 <p>J.-P. LECLERC DEPUTY GENERAL MANAGER ECONOMICS & FINANCE</p>	 <p>R. GERIN DEPUTY GENERAL MANAGER OPERATIONS</p>	 <p>J. P. P. P. CENTRAL FORCE FOR SECURITY</p>	 <p>J. P. P. P. CENTRAL FORCE FOR SECURITY</p>	 <p>J. P. P. P. CENTRAL FORCE FOR SECURITY</p>	 <p>J. P. P. P. CENTRAL FORCE FOR SECURITY</p>	 <p>J. P. P. P. CENTRAL FORCE FOR SECURITY</p>	 <p>J. P. P. P. CENTRAL FORCE FOR SECURITY</p>	 <p>J. P. P. P. CENTRAL FORCE FOR SECURITY</p>	 <p>J. P. P. P. CENTRAL FORCE FOR SECURITY</p>	 <p>J. P. P. P. CENTRAL FORCE FOR SECURITY</p>

REGIONAL MANAGER

PERSONNEL
AUDIT, ACCOUNTING
&
COMPUTER SERVICES

PASSENGERS

FREIGHT

TRAIN
OPERATIONS

TRACTION
&
ROLLING STOCK

CON
ENGINEERING

圖 4-1 法鐵組織圖

事會成員提名1人，經董事會推薦，由政府內閣會議以法令任命。

2.公司經營管理單位：

法鐵之經營管理組織主要有發展處（Development）、經濟及財務處（Economics & Finance）、營運處（Operations）、一般事務及人力資源處（General Affairs & Human Resources）及業務部（Business Sectors）等5個單位。

(1)發展處

下有研究部（Research）、土地規劃及不動產部（Land Planning & Real Estate）、新設施及高速部（Infrastructure and High Speed）等三部門。

(2)經濟及財務處

下分預算部（Budget）、財務部（Finance）、及電子計算機部（Computer Systems）等三部門。

(3)營運處

有運輸部、（Transport）、車輛部（Rolling Stock）、土木工程部（Civil Engineering）、路線及平交道部（Line & Intersection）、TGV MEDITERRANEE 線部、採購部（Purchase）、合約監督部（Contract Supervision）及投資部（Investments）等8個部門。

(4)一般事務及人力資源處

有人事部(Personal)、法律事務部(Legal Affairs)、管理與組織部 (Adminisatation & Organisation) 等 3 部門。

(5)業務部

計分5個業務部門，包括長途客運 (Long Distance Passengers)、巴黎都會區之旅客通勤運輸 (Ile-de-France Passengers)、區域客運 (Regional Passengers)、貨運 (Freight and Sernam) 及包裹運輸 (Parcels Service) 等五種業務。

3.地方營運分局(Regions)

全國設有23個營運分局，各分局下有人事(Personal)、稽核、會計與電子計算機服務(Audit, Accounting & Computer Services)、客運部 (Passengers)、貨運部 (Freight)、列車營運 (Train Operations)、軌道及車輛 (Traction & Rolling Stock)與土木工程等部門。

4.2 財務

法鐵由於受到本國及國際經濟之不景氣，加上建設及土地成本增加等因素，在前三年連續有盈餘的情況下 (1989年1.38億法郎，1990年1千7百萬法郎，1991年6百萬法郎)，1992年出現虧損29.56億法郎虧損 (其中政府及地方行政區之合約補助約167.66億法郎)。法鐵之資產負債表及損益表見表4.1、表4.2。

表 4.1 法鐵資產負債表

BALANCE SHEETS AS OF DECEMBER 31ST

ASSETS (in French Francs)	1991	1992
Intangible fixed assets	2 146 100	2 245 555
Tangible fixed assets		
• Land	36 252 881 178	36 509 890 394
• Structural engineering work less depreciation (1)	49 427 206 173	51 961 054 865
• Equipment and rolling stock less depreciation (1)	30 927 700 213	34 518 398 845
• Construction in progress	30 650 946 905	46 045 112 645
Total tangible assets	147 258 734 469	169 034 456 749
Financial fixed assets (2)		
• Investments less allowance for loss in value	3 824 823 985	3 829 900 586
• Receivables from investments	1 142 279 441	1 167 317 612
• Loans less allowance for doubtful accounts	1 851 717 051	1 582 286 219
• Other financial fixed assets	2 247 766 926	2 654 363 206
Total financial fixed assets	9 066 587 403	9 233 867 623
Inventories (3)	3 456 847 261	3 582 589 867
Advances to suppliers	507 446 798	394 834 951
Operating assets less depreciation (4)	14 371 497 007	15 502 661 228
Marketable securities	512 319 138	729 240 399
Liquid assets	369 208 469	401 851 323
Assets accounts of the special debt account (5)	1 546 409 830	1 167 168 782
Assets accounts of social related services (6)	7 861 585 254	7 972 375 129
Prepaid expenses	61 388 691	82 250 306
Deferred expenditure	2 569 366 173	2 570 906 087
Bond discount	545 757 207	638 624 481
Potential exchange loss	408 621 845	493 697 455
Total assets	188 537 915 645	211 806 769 935

NOTES

A - CHANGES IN THE ACCOUNTING METHOD

From 1992, expenses linked to the maintenance, renovation and modification of rolling stock are accounted for as assets. The increase in the item attributable to this new method is FF 270 million. The effect on the accounting result, after amortisation is an improvement of FF 251 million.

B - NOTES ON THE BALANCE SHEETS

(1) Depreciation is calculated in accordance with the straight-line method, on the basis of life expectancy given in the table below:

STRUCTURES

Generating stations, buildings, bridges,
viaducts, tunnels..... 50 years
Tracks, electrification, railroad crossings, switchyards 20 years
Signals, lighting..... 15 years

ROLLING STOCK

Electric locomotives 25 years
TGV Sud-Est trainsets, diesel locomotives, electric commuter
trains, passenger coaches..... 20 years
TGV Atlantique trainsets, diesel commuter-type trains,
freight wagons..... 15 years

EQUIPMENT..... 5 or 10 years

COMPUTERS (depreciation is calculated
on a declining balance basis)..... 4 years

The costs of maintenance having an effect on the track life are
accounted for as fixed assets with a 20 year depreciation.

(2) Financial assets are stated at their purchase price excluding
additional expenses. Allowance for loss in value is recorded in case
of potential loss.

(3) Materials in inventory are stated either at their purchase price
plus additional expenses or at their production cost excluding

表 4.1 (續) 法鐵資產負債表

LIABILITIES (in French Francs)	1991	1992
Capital		
• Capital	9 867 000 000	9 867 000 000
• Revaluation of land	34 029 674 025	34 029 674 025
Total capital	43 896 674 025	43 896 674 025
Revaluation of investments	467 308 059	467 308 059
Reserves	10 750 236 632	11 603 381 963
Losses in prior years	- 2 951 739 329	- 3 798 472 563
Result for the financial year	6 412 097	- 2 955 692 983
Equipment subsidies	10 228 704 373	11 845 057 359
Revaluation of depreciable assets	1 477 243 449	1 317 739 136
Reserves for risks	2 826 179 363	3 134 074 226
Financial debts (7)		
• Bonds	59 880 874 986	80 417 901 989
• Loans	9 207 658 400	9 445 577 200
• Other financial debts	12 996 750 252	16 837 553 645
Total financial debts	82 085 283 638	106 701 032 834
Advances received	594 839 077	412 639 287
Operating debts (8)		
• Accounts payable	13 247 209 340	12 045 079 789
• Social and fiscal debts	3 641 563 852	3 835 139 882
• Other operating debts	16 239 514 386	17 082 217 290
Total operating debts	33 128 287 578	32 962 436 961
Liability accounts of the special debt account (5)	1 557 834 400	1 147 581 948
Liability accounts of social related services (6)	2 143 553 557	2 078 327 671
Deferred income	1 286 345 429	1 522 592 003
Potential exchange gain	1 040 753 297	1 472 090 009
Total liabilities	188 537 915 645	211 806 769 935

financial charges. Materials are cleared on the basis of a mean price per item.

(4) Operating assets include notes receivable and non-invoiced services. They are stated at face value. Allowance for depreciation is constituted when the current value is below the book value of such assets.

(5) The special debt account, a specific accounting unit within SNCF, is aimed at improving SNCF's financial situation. Created in 1991, it is responsible for servicing a part of SNCF's debt until it is repaid (initially FF 38 billion, FF 37.4 billion as of December 31st, 1992, including accrued interest). Its main source of funding is an annual contribution from the Government completed by a payment of SNCF. Variance between payments and funding are covered by refinancing.

(6) Social related services are linked to the retirement and social security systems of SNCF.

(7) Financial debts are valued at the exchange rates prevailing at year-end. Allowances are constituted in case of potential exchange loss. They are calculated in accordance with the straight-line method. In case of prepayment, exchange losses not covered by this fund and prepayment premiums are carried forward over the remaining life of the financing with a maximum of 5 years.

Potential exchange losses or gains on hedging instruments are calculated at the exchange rates prevailing at year-end.

Financial debts include loans to be repaid in less than one year, treasury loans and accrued interest.

(8) Operating debts include notes payable and invoices to be received.

表 4.2 法鐵損益表

INCOME STATEMENTS AS OF DECEMBER 31ST

REVENUE (in French Francs)	1991	1992
Operating income		
Traffic income:		
Passenger and luggage traffic (1)	30 551 992 818	32 190 455 849
Freight traffic (2)	17 458 157 346	17 183 125 719
Mail traffic (3)	489 263 812	511 061 242
Total traffic income	48 499 413 976	49 884 642 810
Income from other activities (4)	5 113 006 437	5 508 921 387
Turnover	53 612 420 413	55 393 564 197
• Production entered in inventories and production of assets	7 078 749 601	8 357 169 801
• Contractual subsidies from the State and local authorities (5)	16 067 740 944	16 766 012 026
• Deferred charges (6)	69 000 000	38 000 000
• Reversal of provisions	1 110 398 187	850 634 289
Total operating income	77 938 309 145	81 405 380 313
Financial income		
• Assets revenue	857 790 479	1 022 282 318
• Reversal of provisions	213 912 280	375 835 340
• Other financial income	1 558 889 400	2 738 146 803
• Deferred financial charges (6)	132 000 000	73 000 000
Total financial income	2 762 592 159	4 209 264 461
Extraordinary income		
• Proceeds of the sale of assets (7)	4 484 998 292	2 943 041 519
• Other extraordinary income	262 372 737	351 608 909
Total extraordinary income	4 747 371 029	3 294 650 428
Loss for the financial year		2 955 692 983
Total	85 448 272 333	91 864 988 185

C- NOTES ON THE INCOME STATEMENTS

(1) The revenue from passenger traffic includes amounts received from the State and local authorities as compensation for reduced tariffs. The purpose of these payments is to offset the cost to SNCF of the mandatory free and reduced-fare travel concessions granted to certain user categories such as large families, servicemen and workers taking paid holidays. It also includes compensation for suburban services.

(2) As part of its revenue from freight traffic, SNCF received compensatory payments to cover the cost of mandatorily providing certain services which are inconsistent with the commercial interests of SNCF.

(3) Under the terms of an agreement with the French State, SNCF receives certain payments to cover the cost of services provided to the French Post Office Corporation.

(4) Income from other activities includes payments for miscellaneous services, as well as income from services unrelated to rail transport.

(5) Revenue in the form of amounts received partly to meet, or to offset costs incurred, consists of various categories of compensatory payments, such as:

• payments (as provided for in the agreements with the French State) towards meeting infrastructure costs, to ensure that SNCF is treated by the State on a par with other systems of transport,

• compensatory payments in connection with public service obligations, to cover the costs of mandatorily providing certain services under conditions, or on the basis of tariffs that are inconsistent with SNCF's commercial interests, as well as the cost of mandatorily developing and maintaining facilities surplus to those deemed necessary to meet operating requirements.

(6) This item covers part of the overhead of the high speed lines deferred until implementation of all services on the concerned lines. Such charges will be brought forward in equal instalments over a maximum of 5 years.

表 4.2 (續) 法鐵損益表

EXPENDITURE (in French Francs)	1991	1992
Operating charges		
• Consumption of goods and supplies	9 902 627 039	10 731 969 535
• External services (8)	13 346 151 226	14 695 735 317
• Salaries and similar charges	42 157 099 791	43 856 022 273
• Taxes and similar charges (9)	2 273 778 583	2 356 641 990
• Funding of depreciation and reserves accounts (10)	6 747 229 420	7 696 719 803
Total operating charges	74 426 886 059	79 337 088 918
Financial charges		
• Interest and similar charges	8 153 373 304	10 184 588 915
• Amortisation and provisions (11)	486 049 695	367 398 303
• Exchange losses	348 988 890	501 293 664
Total financial charges	8 988 411 889	11 053 280 882
Extraordinary charges		
• Book value of sold assets	1 432 328 357	632 098 539
• Other extraordinary charges	594 233 931	842 519 846
Total extraordinary charges	2 026 562 288	1 474 618 385
Profit for the financial year	6 412 097	
Total	85 448 272 333	91 864 988 185

(7) This item includes sales of new or used rolling stock, valued on the basis of either its production costs or of an appraisal. Capital gains realised on such sales are recorded in the income statement of the related year. Sales may be followed by operating lease agreements, sale and rehire contracts with EUROFIMA and other rental agreements with other entities.

In accordance with the terms of the agreement met with the State, the proceeds of real estate sales are to be affected to the development of the property of SNCF. As a consequence, capital gains are included in reserves.

(8) External services relate, among other items, to maintenance, services purchased from third parties (particularly lorry transport), supplies, rent and insurance.

(9) This item covers, in particular, employment tax, property tax, estate tax and national company tax. The amounts paid with respect to the trade tax may increase substantially as a result of a dispute over interpreting the rules fixing the basis of taxation. This change would lead to include contributions linked to infrastructure costs and suburban and regional services in the calculation. By measure of conservatism, SNCF recorded a FF 500 million reserve with respect to extra charges of fiscal years 1991 and 1992.

(10) Depreciation covering more particularly the depreciation of fixed assets amounts to FF 6.5 billion in 1991 and FF 7.1 billion in 1992.

(11) This item includes sums attributed to the special fund to cover currency exchange risks.

4.3 路網

由於法國多為平原地形，鐵路運輸相當發達，法鐵現有鐵路路線長度為32,731公里，其中有12,986公里為電化區間；設有2,270個車站；並有6,848條私人專用側線(1992年資料)。

4.4 營運

法鐵主要經營項目可分為長途客運（Long Distance Passengers）、巴黎都會區之旅客通勤運輸（Ile-de-France Passengers）、區域客運（Regional Passengers）、貨運（Freight and Sernam）及包裹運輸(Parcels Service)等五種業務。其他尚經營公路與海上運輸、觀光旅遊、旅館等附屬事業。表4.1為法鐵歷年運量資料，每年約承運6千3百萬延人公里及5千萬延噸公里之貨運。

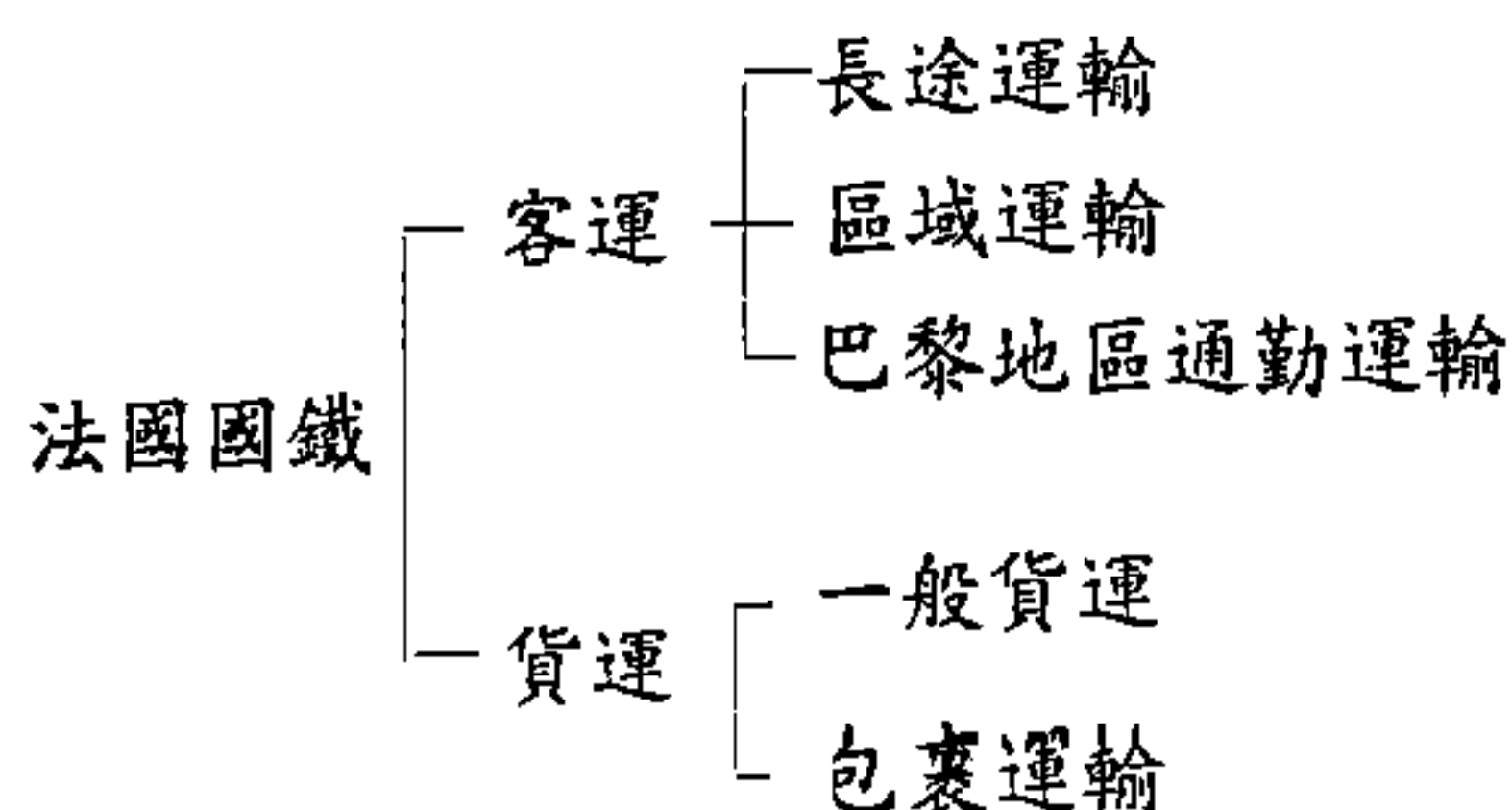


圖 4-2 法鐵主要營運業務

1.長途客運

主要是由高速鐵路網所構成，由TGV 負責長途運輸服務。法鐵TGV目前有三條線：東南線(TGV South East)、大西洋線(TGV Atlantique)和北歐線(TGV North Europe)，全長計1,145公里，以巴黎為中心呈倒「Y」字型佈設。其路線如圖4-3所示。此外，TGV 列車之設計亦可行駛於一般路線(Conventional Line)。

表 4.3 法鐵TGV營運路線資料

TGV 路線	長度 (公里)	起 迄
東南線(South East)	530	巴黎-Lyon
大西洋線(Atlantique)	282	巴黎-Lemans,St-Pierre-Des-Corps
北歐線(North Europe)	333	巴黎-Lille

資料來源：TGV Handbook, 1993

2.區域運輸

區域城市間之中短途運輸主要是由 TER線 (Trains Express Regionaux - Regional Passenger Services) 來服務，而該營運路線提供之服務程度及項目，則依法須由法鐵與各行政區分別訂定。

3.大巴黎地區通勤運輸

由RER線負責提供巴黎市市區與郊區之通勤運輸。1992年一年內計運送99.4億延人公里。平均每日運送200萬旅客。

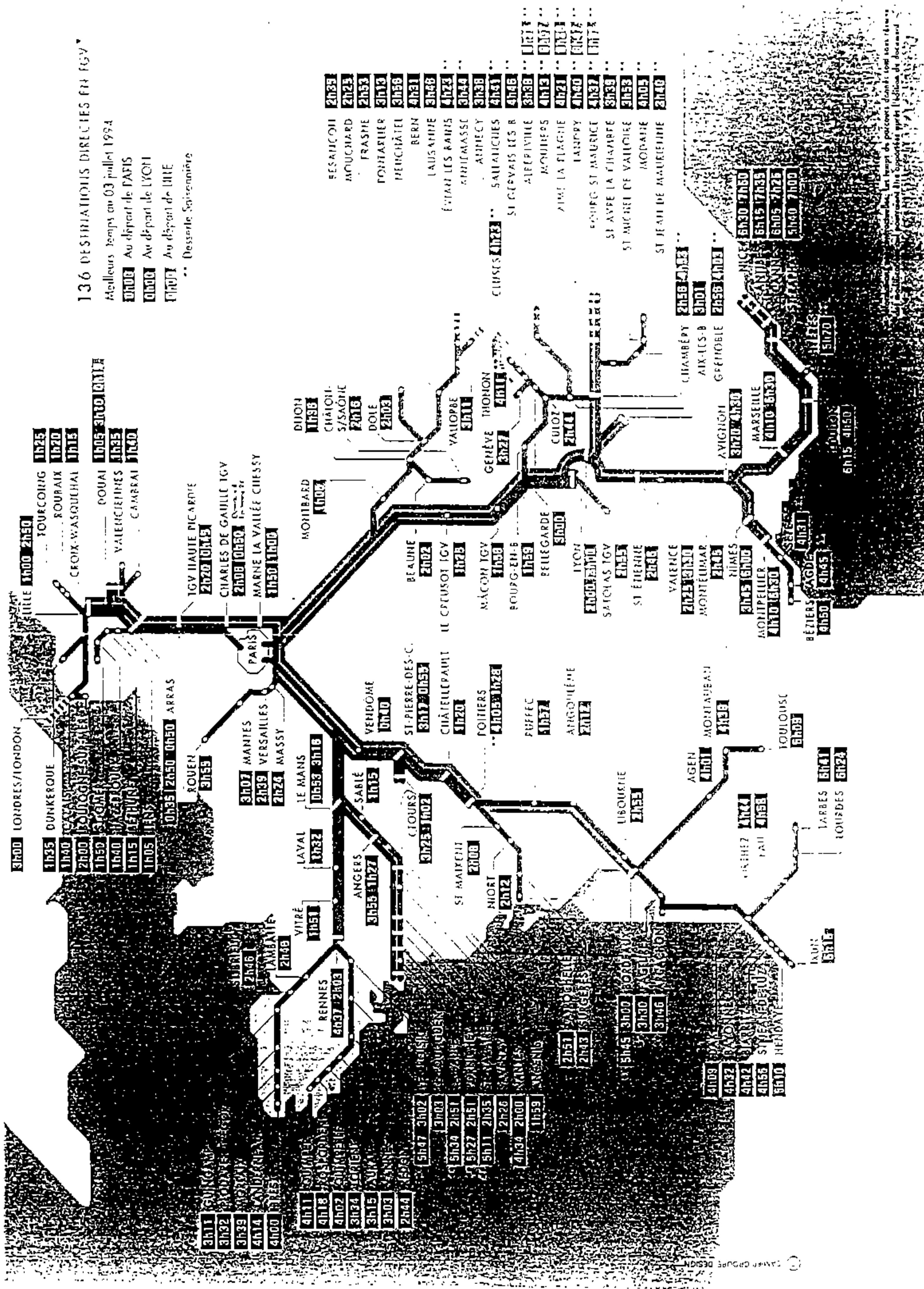


圖 4-3 法鐵TGV路線圖

4.4 未來高速鐵路路網發展計畫

1. 國內高速鐵路路網

未來法鐵TGV服務路網見圖4-4，全長約計11,000公里，包括新線及更新提高一般路線之標準。其目標係於未來20~30年內TGV及一般鐵路之服務範圍能涵蓋全國主要都市，並能與公路運輸之運量取得一定程度的平衡。

2. 跨國高速鐵路路網

法鐵計畫擴張TGV路網至整個歐洲，建立跨國高速鐵路路網，目前正在規劃之路線大致如下：

(1) 德國

- 由Hannover至Wurzburg間、Mannheim至Stuttgart間，共計476公里之路線；
- Cologne至Frankfurt間之計畫；
- 1994年底前更新提昇Karlsruhe至Bale間之路線軌道標準；
- Hannover到Berlin間之260公里路線。

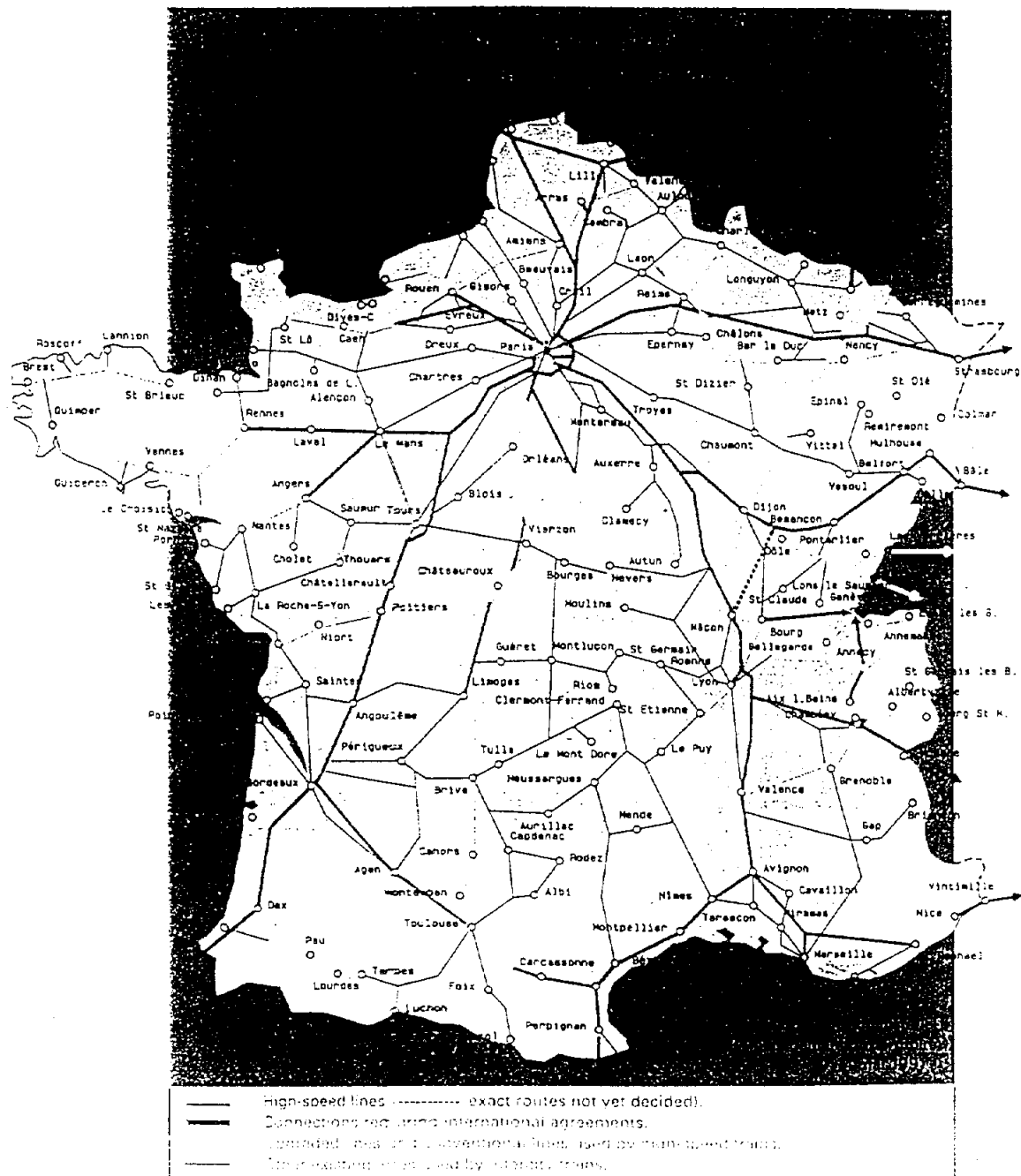
(2) 意大利

- Rome至Florence間260公里路線。
- Florence至Milan間285公里路線。
- Rome至Naples到Battipaglia間296公里路線。
- Venice至Turin間411公里路線。

(3) 西班牙

- Madrid至Seville間476公里路線。
- Madrid到Barcelona間之計畫路線。

Based on the master plan, the network covered by the TGV will in future total approximately 11,000 route-kilometers, including high-speed lines as well as conventional lines modified to varying degrees in order to accommodate high-speed train travel.



The master plan for high-speed rail services, as adopted by the government, proposes to complete 16 new TGV projects within the next twenty to thirty years.

The ambitions:

- To cover the majority of the country by combining high-speed lines and conventional lines.
- To improve the balance between inter-regional services, and in particular cross-country services.
- To facilitate movements between the economic regions of Europe.

圖 4-4 未來法鐵TGV服務路網圖

-Barcelona 到法國邊境 Le Perthus 之路線。

4.5 戴高樂機場運輸中心

位於戴高樂(Charles De Gaulle, CDG)第二機場中心，第二航站CDG2 C，D與CDG2E，F(原命名為CDG3A，B)間（見圖4-5），規劃興建連接TGV及RER與SK(On-Site Transfer System，連接各航站大廈之用)及機場聯外公路系統之多功能運輸中心，在此亦將設置機場旅館。該運輸中心係為配合CDG機場為轉運中心而設置，旅客除可利用RER及TGV線到達機場外，配合TGV國際性路網之建立，亦可在此轉搭乘TGV列車至歐洲各地(見圖4-6)。

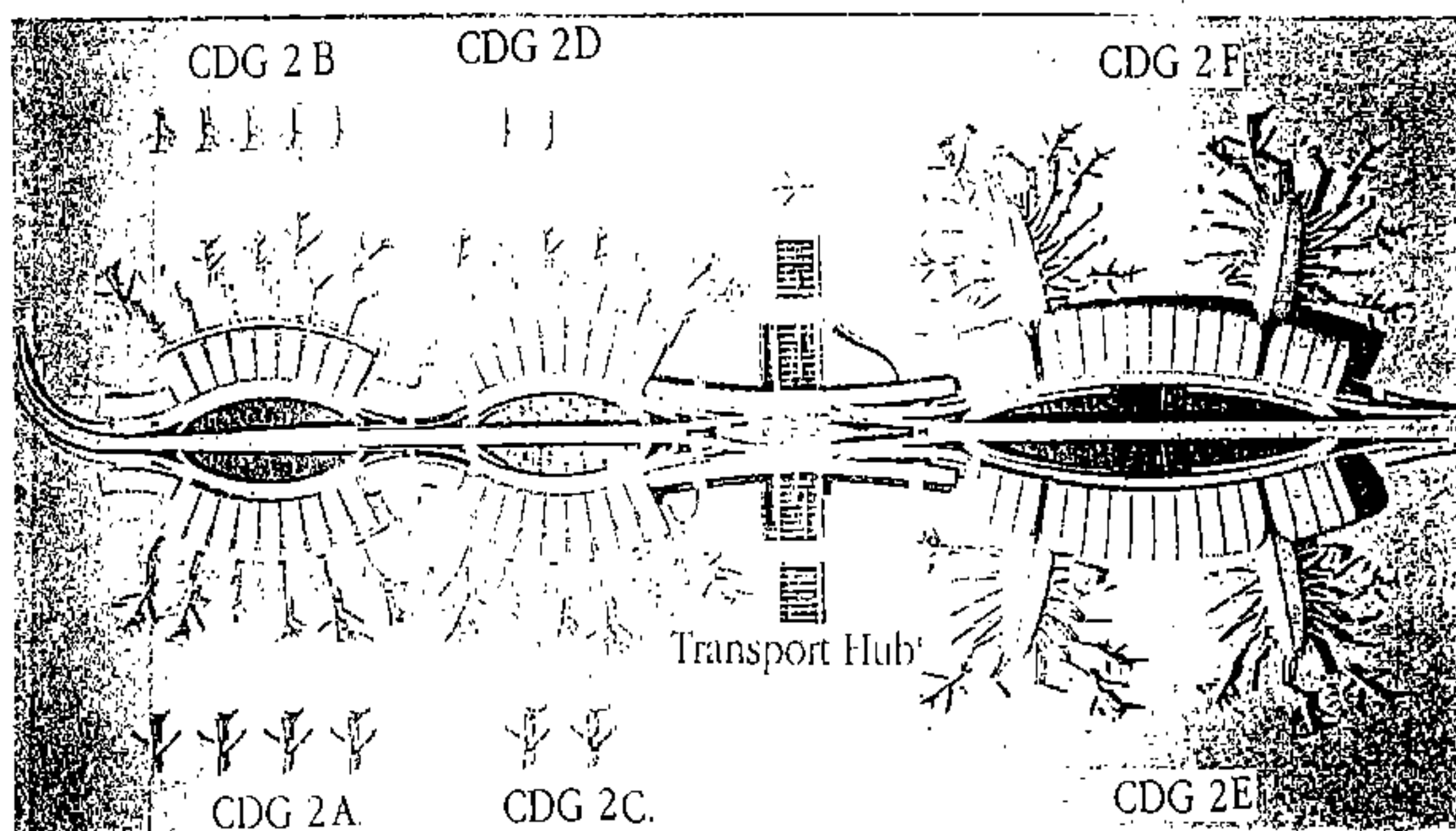


圖4-5 法國戴高樂機場第二航站與運輸中心位置圖

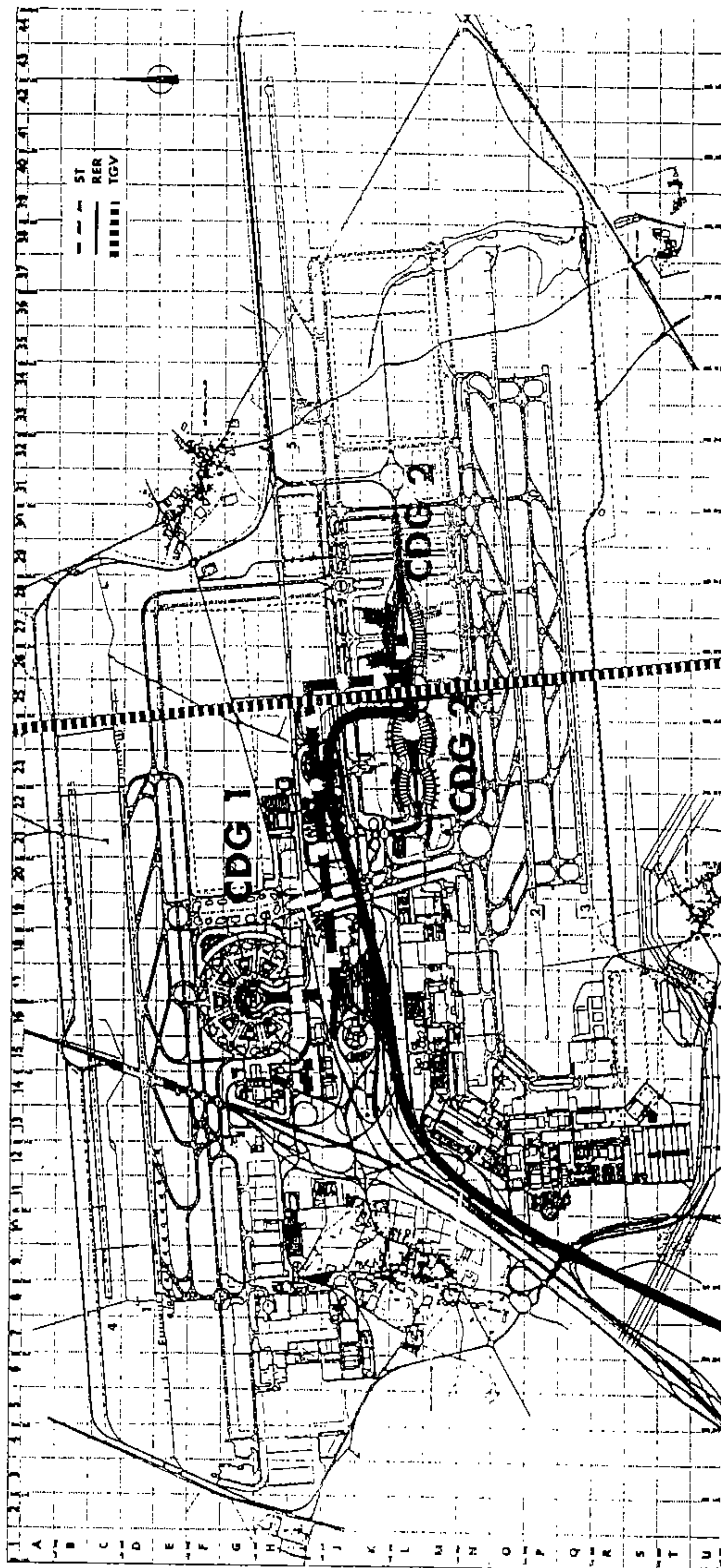


圖 4-6 法國戴高樂機場鐵路路線圖

該中心樓地板面積達100,000平方公尺，爲一五層樓建築，第一、二層爲法鐵鐵路車站，第二層爲候車大廳、資訊服務處、購物商店、餐聽及售票處；第一層爲月台，設有及2股RER線軌道（2月台，長度均爲250公尺），6股TGV線軌道（其中包括通過型列車2股道，佈設於中央地區）及2月台（見圖4-7），長度均爲500公尺。預定於1994年底啓用。而法於CDG機場結合鐵、公、空運輸而設置運輸中心的做法，不但增加機場之可及性，對於機場附近之區域發展亦有莫大之助益，值得我國發展中正機場爲亞太空運中心時之規劃參考。

法國政府與法鐵公司以簽訂計畫合約的方式明確劃分法鐵之經營責任，並賦予充分經營自主權之做法，亦可作爲我國改善台鐵經營體質之參考。

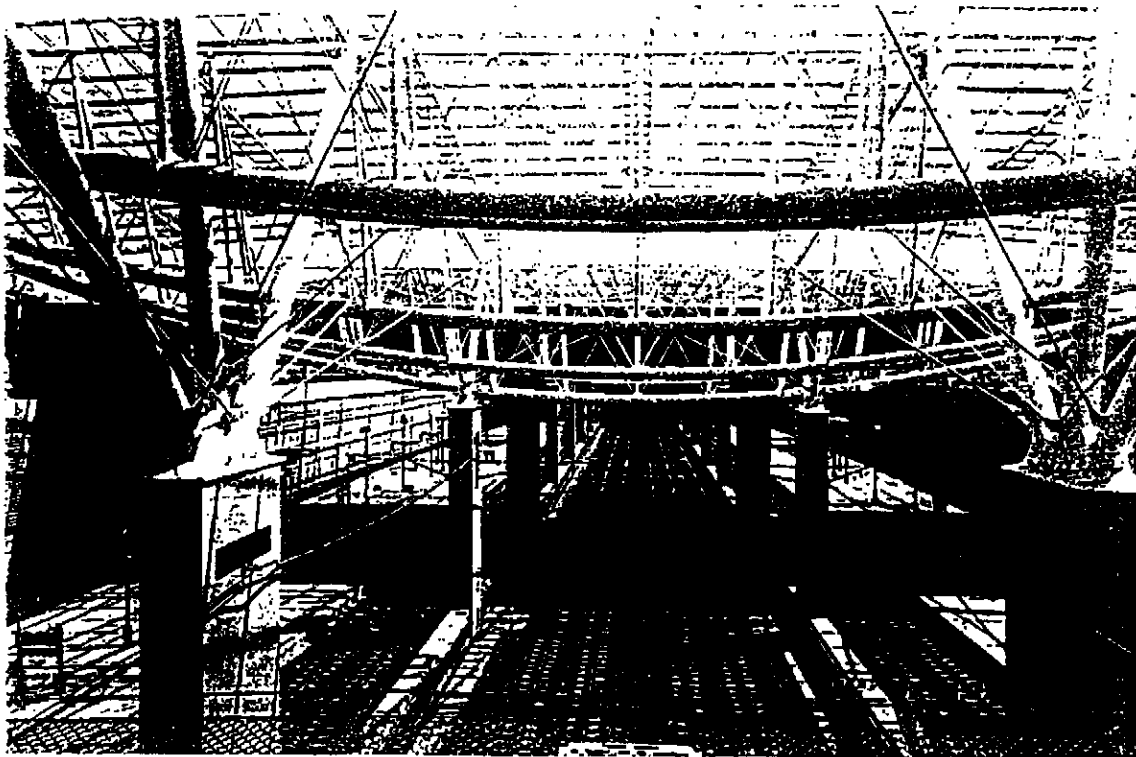


圖 1-7 法國戴高樂機場TGV車站圖

伍、日本東京都貨車運輸站

由於都市與都市、區域與區域間貨物的流通日趨複雜，目前利用貨車運送佔有相當大的比例。加上貨物之流通有小樣化及多頻度運送之趨勢，爲了避免貨車運輸站在市內無秩序的設立而影響都市內的交通、環境與居住生活品質，日本政府採取在都會區外圍地方設立大規模的貨車貨運集散站。

貨車運輸站是都市間大量貨車運送之據點，集配車將都市內之貨物集中至運輸站，在此依目的地分類堆放，並裝至大型運送車內，分送全國各運輸站。同樣地，由全國各地運輸站運至都市內之貨物，亦必須在此拆裝至集配車內，分送至都市內各點。如此將貨物以集中再分送之方式，減少都市內之貨車交通流量，並藉此減少於都市中小型貨運站之設立，利用其土地作爲都心的再開發及提高土地之利用效率。

5.1 東京都貨車運輸站之設立

昭和40年（1965年）5月，日本公布汽車運輸站公司法，經營項目包括貨車運輸站及其相關附屬事業。並於同年7月成立「日本汽車運輸站公司（Japan Motor Terminal Co., Ltd.）」，目前東京都設有四個貨車運輸中心，各運輸站之設置位置係考慮東京都之環狀道路、與高速公路之連接及流通中心之建設計畫等而設立，南部有京兵貨車運輸站、西北部有板橋貨車運輸站、北部有足立貨車運輸站

及東部之葛西貨車運輸站。其運送貨物大半是衣服、書籍、家電製品、藥品、食品等民生物資。茲分述如下：

1.京兵貨車運輸站

京兵貨車運輸站位於東京都南邊，是最早成立之東京都貨車運輸站。聯外主要道路有環7號道路與首都高速1號線，於昭和42年（1967年）8月開始施工，次年6月開放使用。運輸站占地內約242,068平方公尺，有433個大型貨車（運送車）之車位。設置費（含用地費）約為202億日元。場內設施包括：搬運場、貨物配送中心、總合物流中心、停車場、JR貨櫃儲存場、加油站等設施（如圖5-1）。貨物處理能量約為每日12,000噸，平成4年（1992年）貨物處理量約為8,560噸。目前計有33家貨車公司租用搬運場，場內作業人員約有2,230人。

2.板橋貨車運輸站

板橋貨車運輸站位於東京都西北邊，聯外主要道路有首都高速5號線，於昭和44年（1969年）12月開使施工，次年10月開放使用。運輸站占地內約115,828平方公尺，有320個運送車車位。設置費（含用地費）約為69億日元。場內設施包括：搬運場、貨物配送中心、停車場、加油站等設施（如圖5-2）。貨物處理能量約為每日7,000噸，平成四年貨物處理量約為7,030噸。目前計有33家貨車公司租用搬運場，場內作業人員約有1,250人。

●平面図

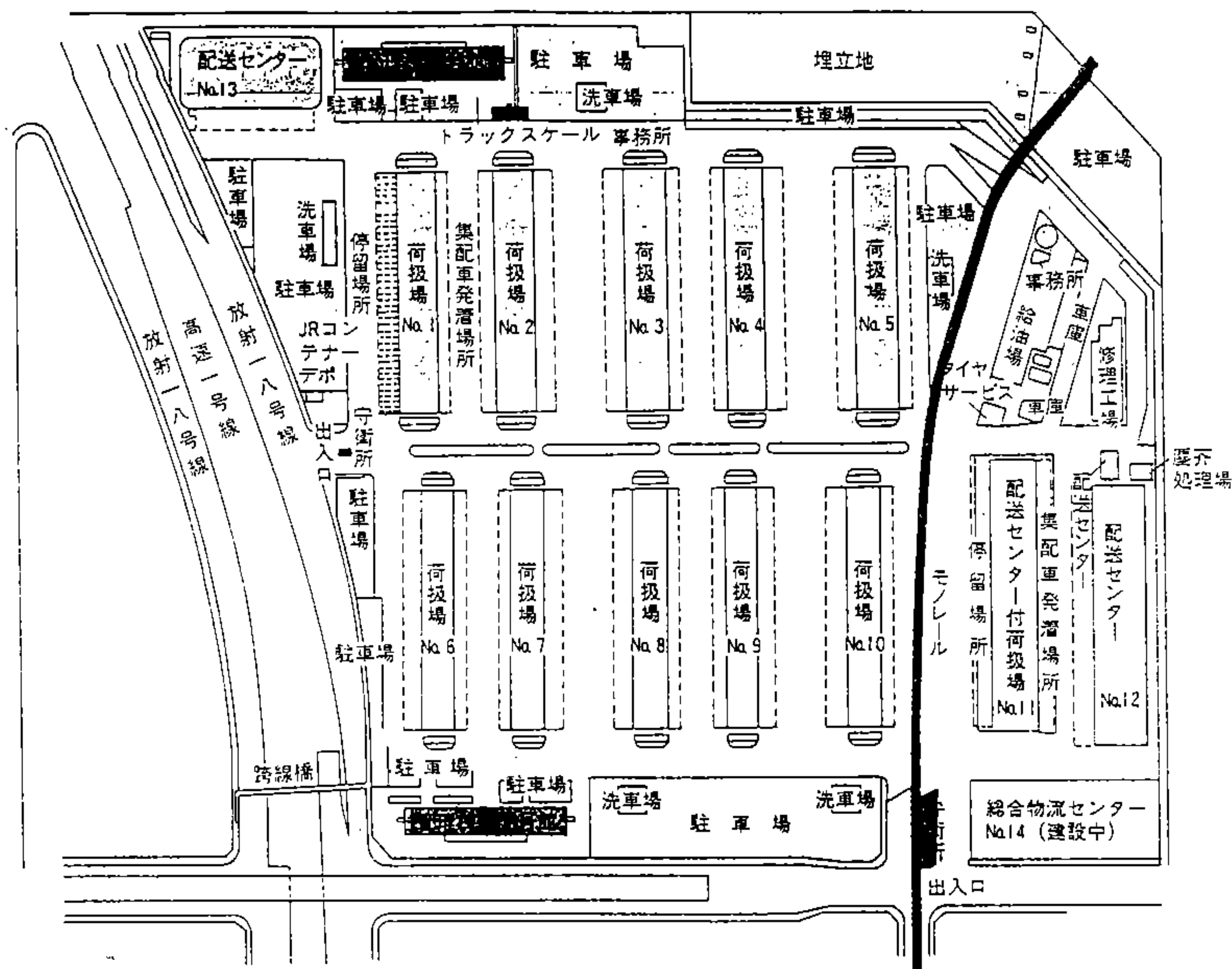


図 5-1 京兵貨車運輸站平面図

●平面图

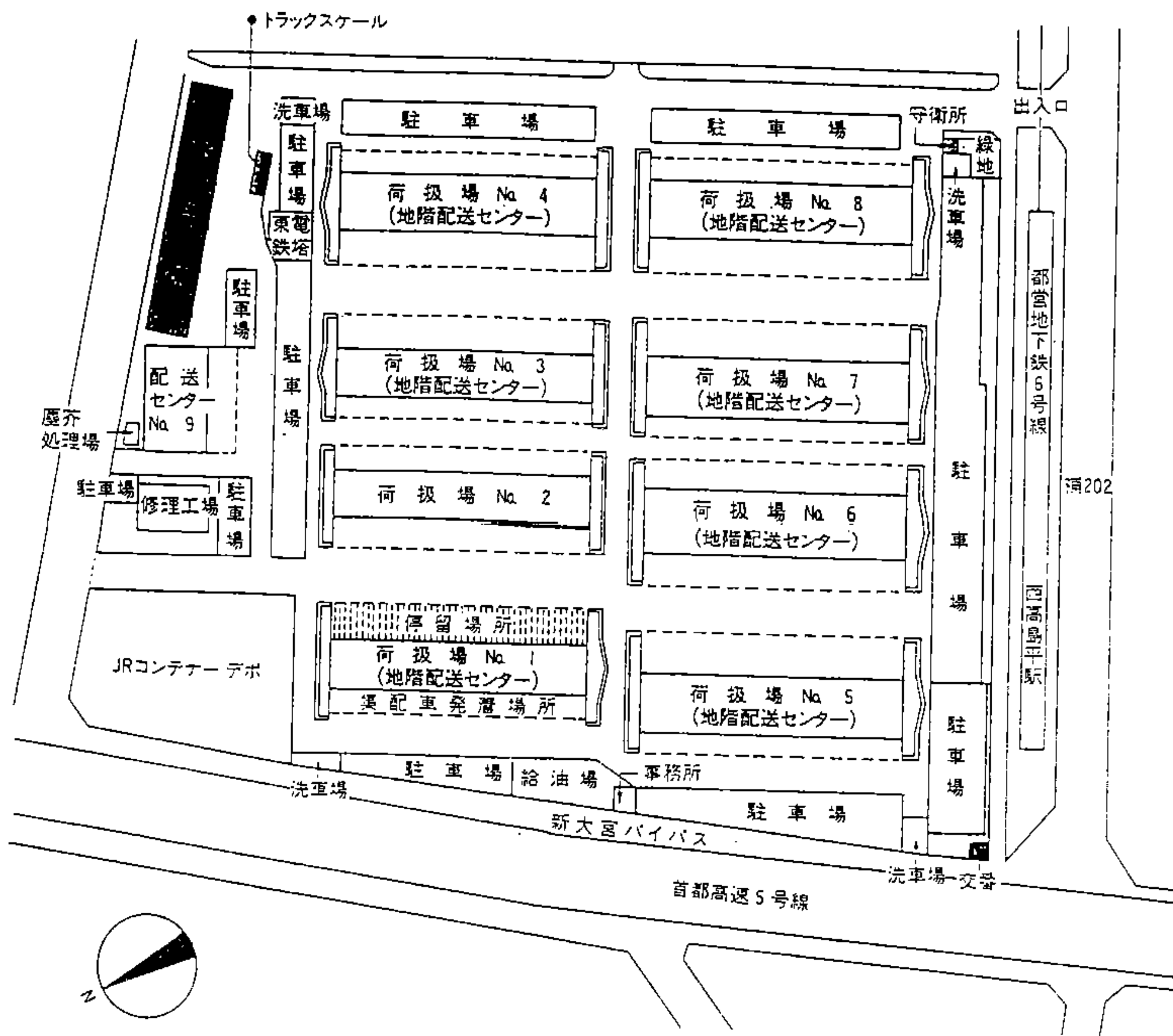


圖 5-2 板橋貨車運輸站平面圖

3.足立貨車運輸站

足立貨車運輸站位於東京都北邊，聯外主要道路有首都高速葛飾川口線，於昭和49年（1974年）10月開使施工，昭和52年4月開放使用。運輸站占地內約113,328平方公尺，有340個運送車車位（20車位屬第二期擴建工程）。設置費（含用地費）約為96億日元。場內設施包括：搬運場停車場、加油站等設施（如圖5-3）。貨物處理能量約為每日7,000噸，平成四年貨物處理量約為7,820噸。目前計有21家貨車公司租用搬運場，場內作業人員約有1,250人。

4.葛西貨車運輸站

葛西貨車運輸站位於東京都東邊，是最近成立東京都貨車運輸站。聯外主要道路有東京灣環狀線，於昭和56年（1981年）3月開使施工，昭和58年4月開放使用。設置費（含用地費）約為202億日元。場內設施包括：搬運場、貨物配送中心、現代化物流中心、停車場、加油站等設施（如圖5-4）。貨物處理能量約為每日11,500噸，平成四年貨物處理量約為7,320噸。目前計有27家貨車公司租用搬運場，場內作業人員約有1,790人。

5.2 貨車運輸站之經營方式

貨車運輸站之設置地點是由政府規劃，由日本政府、東京都及民間等三個單位共同出資興建，並成立股份有限公司。運輸站負責硬體建設再租用各貨運公司。租用方式

●平面図

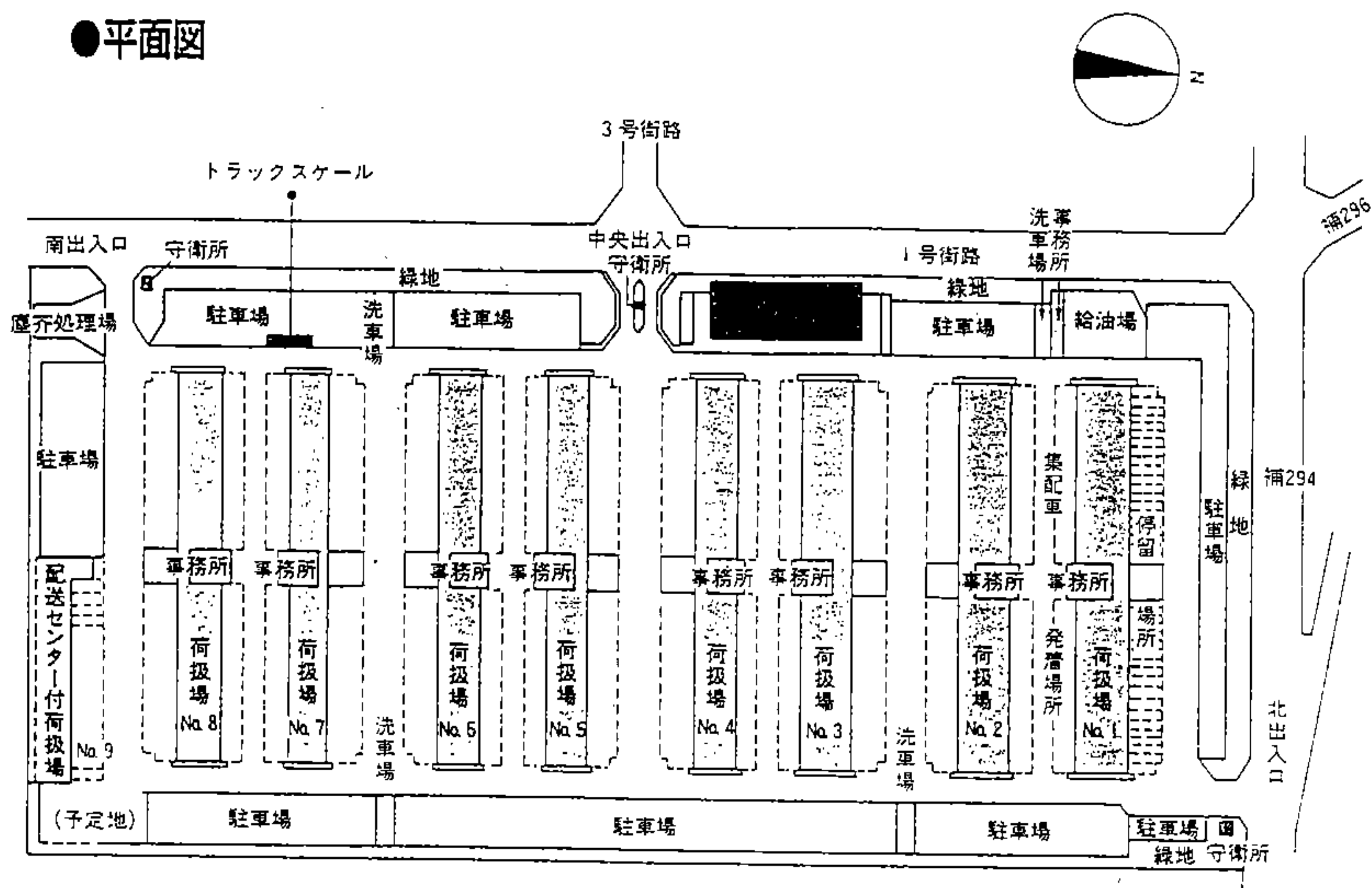


圖 5-3 足立貨車運輸站平面圖

●平面図

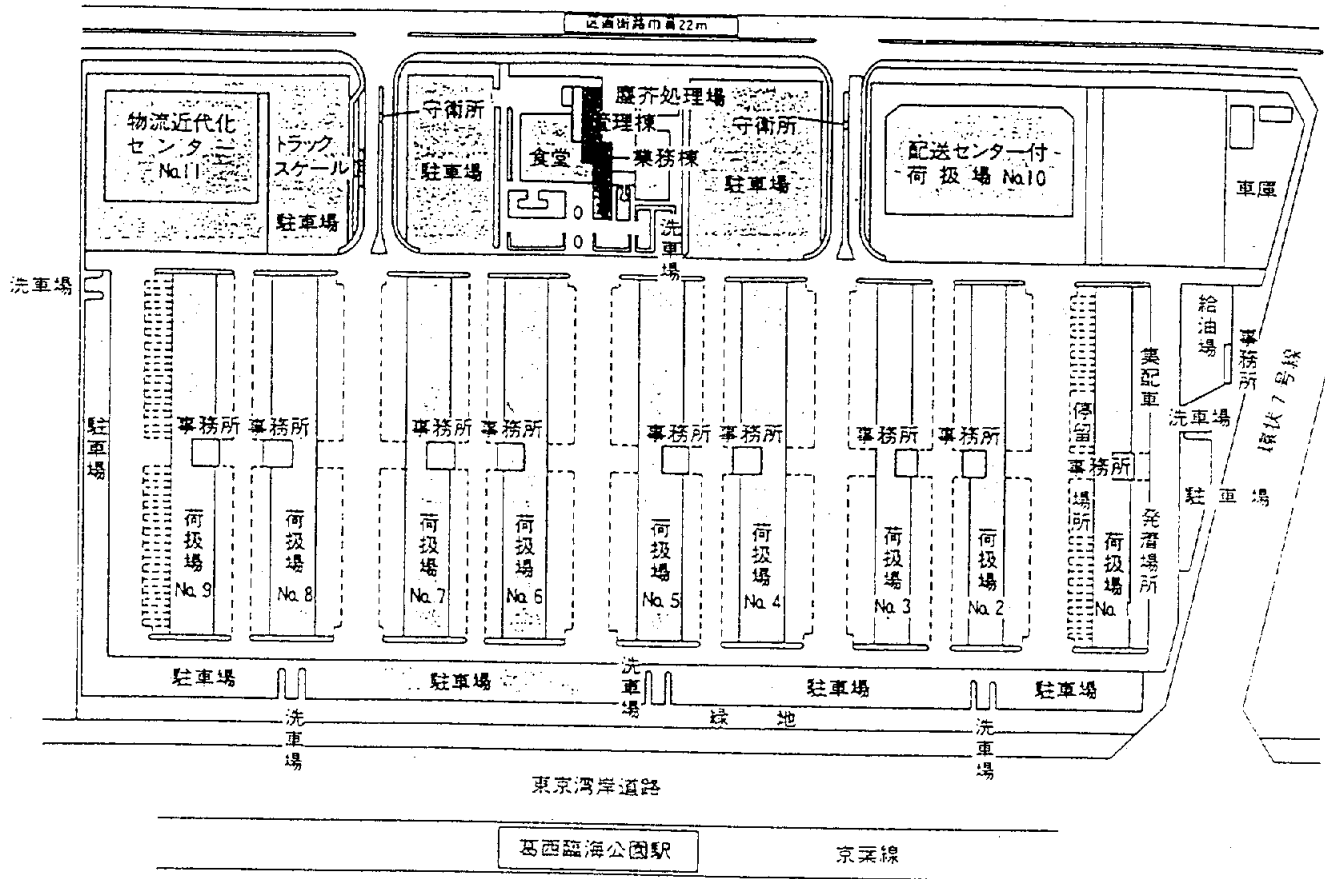
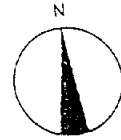


圖 5-4 葛西貨車運輸站平面圖

不採用競標手段，以每三年一租之方式與各公司訂定契約，且視物價上漲情況而調整租金。貨運站不會要求租用公司解約，完全以業者意願而決定。因此，必須等到有人退出，新貨運公司才可遞補使用。至於各搬運場之安全由各公司負責，貨運站僅提供行政及管理上之協助。

5.3 日本貨車運輸站之新發展

1. 擴充成為物流中心

貨車運輸站是物流的一大據點，該系統對於貨物之集散之貢獻相當大。由於考慮貨物的複雜程度及資訊的進步，對於貨物之管理體系必須充實。平成元年（1989年）12月，葛西貨車運輸站成立「現代化物流中心」，平成4年9月京兵貨車運輸站啓用高度化之「總合物流中心」，此種設施係在增強貨車運輸站之功能，使其具有倉儲、流通加工、貨物分類、物流資訊管理、展示場及會議室、研修場所等複合的功能（如圖5-5所示），而建設成為物流中心，已成為貨車運輸站之發展趨勢。

外圍地方設立大規模的貨車貨運集散站之作法，實值得我國在各大都會區外圍設立貨車運輸站及發展物流中心之參考。

表5.1 日本東京都貨車運輸站設施概要

項目	京浜貨車運輸站	板橋貨車運輸站	足立貨車運輸站	葛西貨車運輸站
啓用時間	1968年6月	1970年10月	1977年4月	1983年4月
面積 (平方公尺)	242,068	115,828	113,328	184,976
大型車車位數	433	320	340	460
每日處理貨物能量	約12,000噸	約7,000噸	約7,000噸	約11,500噸
設置費 (含用地費)	約202億日元	約69億日元	約96億日元 (第一期)	約280億日元
設施概要				
1.搬運場	1號棟~11號棟	1號棟~8號棟	1號棟~9號棟	1號棟~11號棟
(1) 面積 (m ²)	36,242	22,000	22,178	33,858
(2) 月台種類及面積	20m×5棟 13,650 m ² 25m×5棟 17,062 m ² 33.5m×1棟 5,530 m ²	20m×3棟 7,200 m ² 25m×5棟 15,000 m ²	20m×5棟 12,000 m ² 25m×3棟 9,000 m ²	20m×3棟 8,640 m ² 25m×6棟 21,600 m ² 39m×2棟 3,681 m ²
(3) 月台高度	運行車停靠處 1.3m 集配車停靠處 1.3m	1.3m 1.1m	1.2m 1.0m	1.15m 0.95m
2.搬運場辦公室樓地板面積 (m ²)	3,114	1,584 (地下一樓)	2,605	2,178
3.配送中心樓地板面積 (m ²)	11號棟~13號棟 50,363 m ² 總合物流中心 25,609 m ²	搬運場地下配送中心 (七層) 10,950 m ² 9號棟 6,477 m ²	(第二期預定工程) 11,077 m ²	配送中心-10號棟 23,860 m ² 現代化物流中心-11號棟 27,866 m ²
4.招呼站面積	22,642 m ²	14,400 m ²	14,256 m ²	20,734 m ²
5.集配車停靠處面積	18,183 m ²	10,186 m ²	9,548 m ²	15,978 m ²
6.調車場面積	66,820 m ²	34,662 m ²	29,024 m ²	48,422 m ²
7.停車場面積	25,735 m ²	16,193 m ²	18,773 m ²	22,631 m ²
8.JR貨櫃儲存場	690 m ²			
9.管理大樓	4層樓 2棟	5層樓 1棟	10層樓 1棟	9層樓 1棟
建築面積	3,475 m ²	1,723 m ²	1,429 m ²	2,987 m ²
樓地板面積	15,130 m ²	8,025 m ²	7,973 m ²	9,715 m ²
(1)管理辦公室	103 m ² 1號館1樓	81 m ² 1樓	66 m ² 1樓	93 m ² 1樓
(2)會議室	2室 153 m ² 1號館1樓	2室 125 m ²	2室 130 m ² 1-2樓	2室 152 m ² 2樓
(3)休息室	10人/間×86間 各館2樓	8人/間×70間 2~3樓	4人/間×127間 2~5樓	4人/間×124間 6~9樓

表5.1 (續) 日本東京都貨車運輸站設施概要

(4)住宿室	6人/間×212間 各館2~4樓	5人/間×120間 2~5樓	2人/間×179間 6~10樓	2人/間×124間 2~5樓
(5)餐廳、飲料室	1,483m ² 各館1樓	968m ² 1樓、搬運 場2號棟地下室	468m ² 1~2樓	889m ² 1樓
(6)郵局	94m ² 2號館1樓	-	-	-
(7)醫務室	51m ² 2號館1樓	72m ² 1樓	41m ² 1樓	107m ² 1樓
(8)理髮廳	24m ² 2號館1樓	38m ² 搬運場2號棟 地下室	26m ² 2樓	30m ² 1樓
(9)浴室	349m ² 各館地下室	140m ² 1樓	154m ² 2樓	207m ² 1樓
10.加油設施	2,289m ² 計量機9台	998m ² 4台	1,053m ² 4台	1,453m ² 5台
11.洗車設施	1,945m ² 5股洗車線 4處 4股洗車線 1處	750m ² 3股洗車線 3處 1股洗車線 1處	518m ² 2股洗車線 4處	805m ² 2股洗車線 5處
12.車輛檢驗修理場	2,278m ²	1,450m ²	-	-
13.輪胎檢查設施	310m ²	-	-	-
設施利用狀況				
1.每日貨物處理量	8,560噸	7,030噸	7,820噸	7,320噸
2.每日出入車輛數	6,000輛	4,340輛	5,390輛	4,140輛
運送車	1,730輛	1,380輛	1,900輛	1,170輛
集配車	2,430輛	1,200輛	1,950輛	1,590輛
其他	1,840輛	1,760輛	1,540輛	1,380輛
3.租用貨車中心公司 數 出入貨車中心業者 數	33家 約300家	33家 約200家	21家 約200家	27家 約200家
4.中心作業人員	約2,230人	約1,480人	約1,250人	約1,790人

資料來源：日本自動車ターミナル

陸、日本大和運輸公司介紹

大和運輸公司在日本快遞貨物市場之佔有率最大，此次前往該公司，除了瞭解該公司的貨運發展策略之外，並瞭解無線電在快遞貨物運輸處理上所扮演之功能，以作為我國推廣貨車加裝無線電輔助營運之參考。

6.1 貨物運送處理體系

大和運輸目前在東京都有230個營業所（依30分鐘內送達之範圍而劃分），全國有1,650個營業所，計有車輛20,993部。其貨物運送處理體系係由以下三部分所構成：

1.全國營業網之建立

根據旅客之需要程度（約為30分鐘內可送達之範圍），劃分營業所之服務範圍，全國計設置1,50個營業所，構成嚴密之服務網路。

2.運行作業體制之建立

大和運輸之運行作業體制系由營業所（又稱集貨中心）、基地（東京都計有69個基地）及倉庫（平均5~6個營業所有一共用之倉庫）等三部分所結合而成，並為全天候24小時作業。基地與基地間之運行作業為了確保準時性，採21時發車隔日6時或12時到達兩班制。

3.資訊系統之建立

基於營業面、作業面及管理面等三方面之需求，構建完善之資訊處理系統，從或貨物之集散、追蹤及顧客之資料，均利用電腦化作業予以管理。

6.2 作業體制及資訊系統

大和運輸公司對於運送貨物之作業體制及資訊系統之建立，可就貨物輸送系統、集貨指令系統、追蹤貨物系統及高速公路之電波偵測等四個系統分別探討。茲分述如下；

1.貨物輸送系統

貨物由及集配車（1.5或2噸之車輛）收集至各營業所後，便立刻被轉送至基地（使用4噸之車輛），並利用自動分類機進行貨物之分類。經過區分後之貨物，則經由10噸級之運輸車轉運至各基地去。在由各基地分送至營業所、顧客手中。

2.集貨系統

大和運輸使用MCA無線電（Multi Channel Access，多頻道選取無線電），以提高集貨效率，以往只在車上裝置無線電設備，利用聲音來傳達訊息，但若司機離開車子，便無法連絡。而且在行車中聯絡，也容易發生交通事故，危險性頗高。因此，便在車上設置列表機。如此一來，即使司機不在，也可確實傳達、接收集貨指令。同時也併用無線電作再確認的工作。

集貨指令中心則主要工作為電話受理顧客之收貨申請，將顧客所提供之集貨資料（物品重量、數量及有無需要特殊搬運器材等），利用無線電傳遞資料給集配車，並從車上列表機列印出。司機在利用車上無線電機（車台）向再確認資料後，便可迅速前往顧客處收取貨

物。貨物集送及確認利用無線電傳遞資料與訊息之方式，如圖6-1所示。

3.貨物追蹤系統

大和運輸將所有有關貨物之資料（託運人密碼、託運日期、負責收送貨物的司機密碼、收貨人密碼、貨物規格、集貨之方式、運費、傳票號碼.....等），全部納入電腦管理體系。並利用其自行開發之NEKO手上型攜帶終端機（如圖6-2）輸入，將(1)收取貨物時間；(2)運送託運貨物時間；(3)收貨人不在，自行帶回貨物等資料。並在回到營業所後，將磁片輸入營業所所設置之工作站，透過數據網路傳至公司。如此，顧客和公司可以隨時掌握貨物之流向及位置。

4.高速公路之電波偵測

大和運輸爲了確定在基地與基地間往復穿梭之運輸車輛的位置，及推算到達目的地所需花費之時間，用以告知目的地基地是否需加派人手處理以增取時效，以提高基地之作業效率。因此，在高速公路上利用電波的偵測，設置一種雷達網，監視運輸車之行駛狀況，俾能隨時掌握車輛動態資訊。於是沿著高速公路，設立互通訊息的有人無線電台（28個基地，55個聯絡站），並從此電台發射電波，接收車輛通過該點之資訊，如此便可掌握車輛位置。

6.3 貨車無線電之使用

II. 業務指令システム

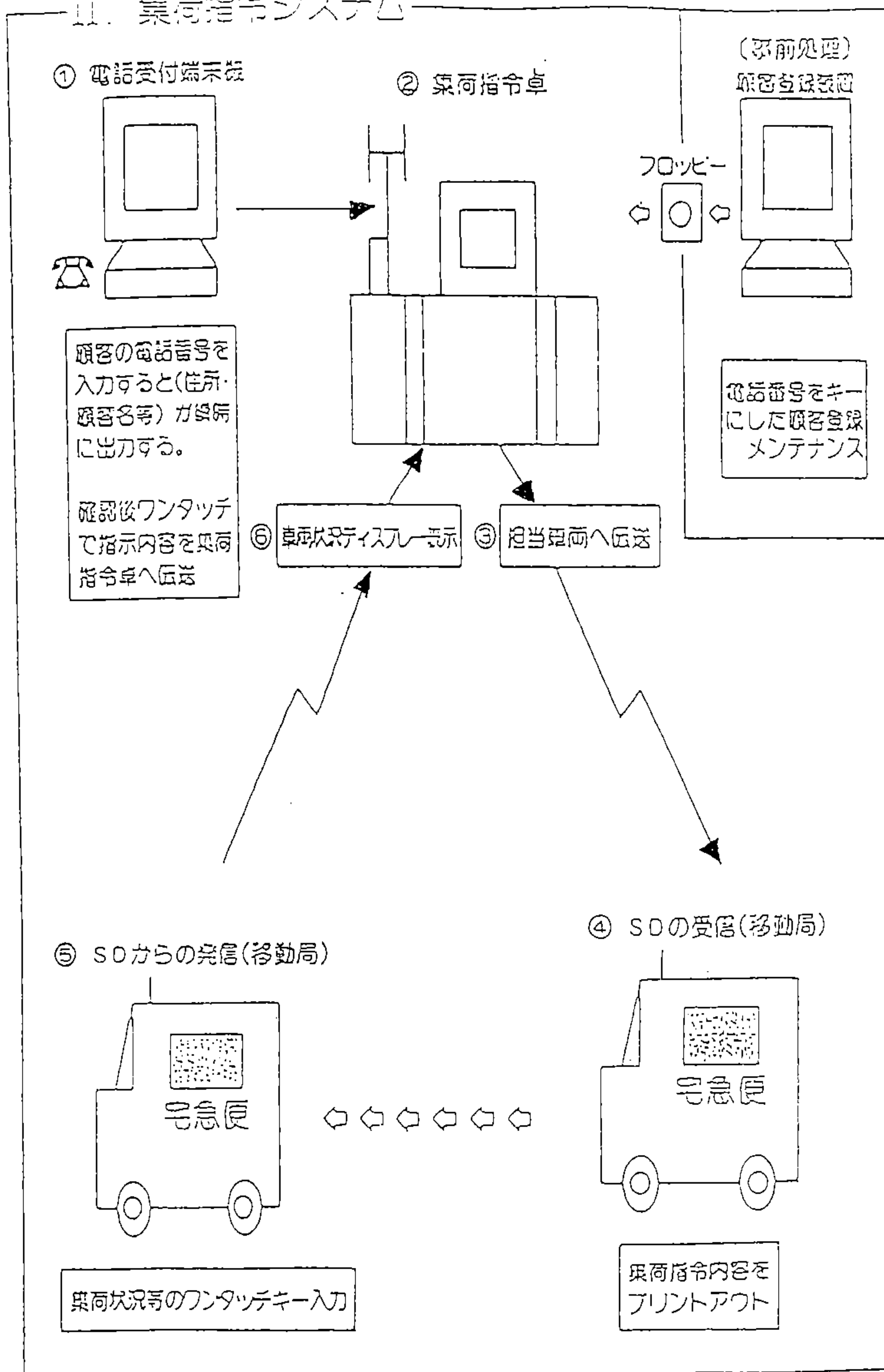


圖6-1 無線電傳遞資料與訊息之方式

日本對於無線電之使用，主要是以電波法來規範，另外還有其他行政命令及各項規定來管理（各相關法令見表6.1），並訂定申請及使用程序。目前大和運輸公司係向NTT透過MCA無線電（多頻道選取無線電，又可稱為中繼網路系統）之方式租用無線電設備，各項費用如表6.2所示。

貨車無線電係用來傳遞訊息及資料，一般均配置於集配車上，運輸車則較少配置。其使用頻道係與其他公司共用，且屬於區域性，以東京為例，集配車出了東京都，無線電之接收便有困擾。

由於貨物之集配必須掌握時效性，而大和運輸公司利用電腦及無線電科技，並自行開發NEKO手上型攜帶終端機，對於提升整個貨物運行之管理及作業效率，確有正面之效益存在。此種管理技術實值得我國政府與貨運業界參考。

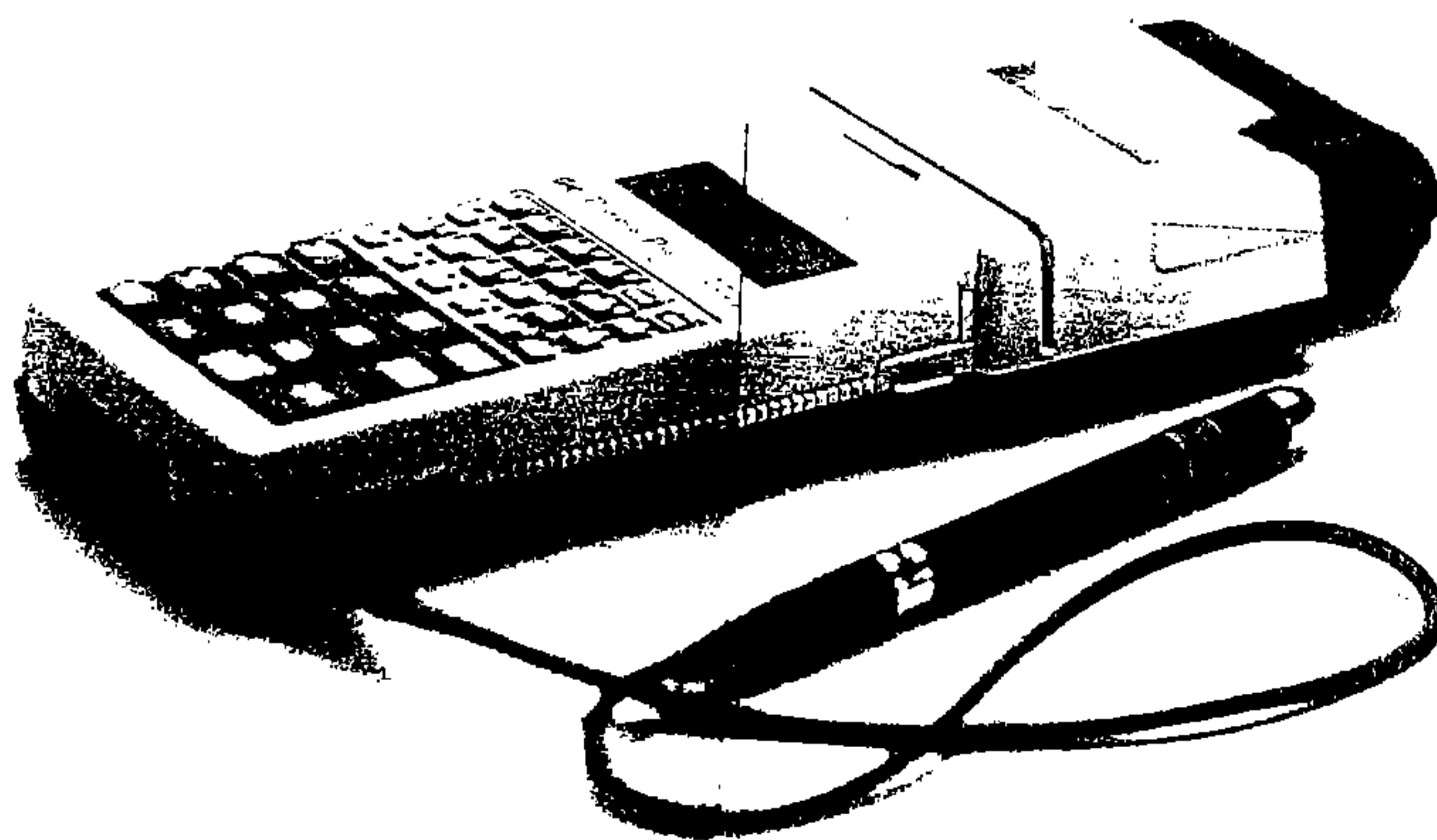


圖6-2 NEKO手上型攜帶終端機

表 6.1 無線電使用相關電波法令

1.法律	電波法
2.行政命令	無線電業者操作範圍 電波法相關之使用費
3.其他規定	電波法施行細則 無線電台手續規則 無線電台設立基本準則 無線電設備規則 無線電機器型式檢定規則 無線電從業者規則 無線電台使用規則 無線電台定期檢查規則 特定無線電設備技術標準適合證明規則

資料來源：大和運輸公司提供

表 6.2 大和運輸車用無線電使用費用

項 目	費 用	備 註
設備費	每套日幣4,000萬元	1.供1~2個營業所用 2.包括基地台1台、主電腦1台、車台及車用列表機各100台
使用費	日幣2,700元/月-車	天線及中繼系統由MCA公司提供，故須繳納服務費

資料來源：大和運輸公司提供

柒、結論與建議

本次赴德、法考察鐵路系統、機場運輸中心之鐵路車站設置、赴日考察日本貨車運輸站及大和運輸公司，並拜訪日本海外鐵道技術協會，收穫相當豐富。對於日、德、法之鐵路系統運作形態、及日本貨車運輸站作業方式，與日本大和運輸公司利用無線電輔助營運之做法有更深一層之了解。茲提出以下之結論與建議供作參考。

7.1 結論

1. 鐵路系統方面：

- (1) 日本私鐵在內陸運輸上扮演相當重要之角色，且日本政府在政策上鼓勵民間興建鐵路，輔以附屬事業經營的彈性，及土地使用之開發，以增加其經營誘因的做法，實值得我國制定鐵路發展政策時參考。
- (2) 法鐵與德鐵對於高速鐵路與傳統鐵路均在一組織下管理，營運整合較易。法國與德國均發展高速鐵路來服務長途運輸，其與短途運輸市場間之區隔相當明確。雖然長、短途運輸市場在其組織下分由不同部門負責，但仍在同一組織下管理，其間之運作協調與營運整合相當成功、順暢。
- (3) 德國政府爲了改善德鐵之營運困境，與因應未來歐洲共同市場規章之要求，而進行鐵路組織改革。而德鐵改革前所面臨之種種問題，包括行政干預、財務負

擔、公路競爭等問題，均與台鐵相類似。德國政府為解決德鐵經營困境，設計了一套組織重整及改善財務困境之詳盡計畫，在我國積極挽救台鐵經營困境的同時，該做法實值得我國參考。

(4)法國戴高樂機場與德國法蘭克福機場均有鐵路與機場連接，能夠迅速運送旅客到、離機場，擴大機場之可及性。並建設機場成為公、鐵路與空運之運輸中心，可資我國借鏡。

2.貨車運輸站方面：

(1)為了避免貨車運輸站在市內無秩序的設立而影響都市內的交通、環境與居住生活品質，日本政府採取在都會區外圍地方設立大規模的貨車貨運集散站之作法，可作為我國在各大都會區外圍設立貨車運輸站之參考。

(2)貨車運輸站之功能不僅只於貨物之集配而已，更可以增強貨車運輸站之功能，使其具有倉儲、流通加工、貨物分類、物流資訊管理、展示場及會議室、研修場所等複合的功能，進而建設發展成為物流中心。

3.貨車加裝無線電輔助營運方面：

(1)大和運輸公司利用電腦及無線電科技，並自行開發NEKO手上型攜帶終端機，對於提升整個貨物運行之管理及作業效率，及掌握貨物集配之時效性，實有正面之效益存在。

- (2)貨車加裝無線電可幫助業者確實掌握貨物流向，並提高貨車之使用效率。對於貨物資料與訊息之傳遞，均能準確有效的取得，並能確實掌握貨物流向。

7.2 建議

1.積極鼓勵發展軌道運輸，加強各運具間之運輸整合。

政府應在制定鐵路政策時，積極發展軌道運輸，鼓勵民間興建鐵路，並輔以附屬事業經營的彈性，及土地使用之開發，以增加其經營誘因，俾能加速軌道運輸之建設與發展。同時，加強各運具間之運輸整合，以提高軌道運輸之可及性，並減少私人運具之使用。藉由運輸結構之轉換，達到改善交通之目的。

2.參考德國政府做法改善台鐵經營體質，提升其在內陸運輸之競爭力。

台鐵經營惡化之原因與所面臨之問題，均與德鐵改革前相類似。為能改善台鐵之經營體質，可參考德國政府之做法，規劃台鐵組織重整及改善財務困境之詳盡計畫。

3.鼓勵民間設立貨車運輸站，並發展成為物流中心。

由於貨物之流通有小樣化及多頻度運送之趨勢，為了避免貨車運輸站在市內無秩序的設立而影響都市內的交通、環境與居住生活品質，政府鼓勵民間設立貨車運輸站，在都會區外圍地方設立大規模的貨車貨運集散站。並可增強貨車運輸站之功能，發展成為物流中心。

4.推廣運輸業加裝無線電輔助營運，提升生產力與競爭力。

無線電之使用可以透過通訊技術之應用，提高車輛調度之彈性，將有助於運輸業者服務效率之提升，減少無謂之浪費，更可增加其市場競爭力。對於協助產業的升級或因應加入GATT所面臨之衝擊，均有正面助益存在。