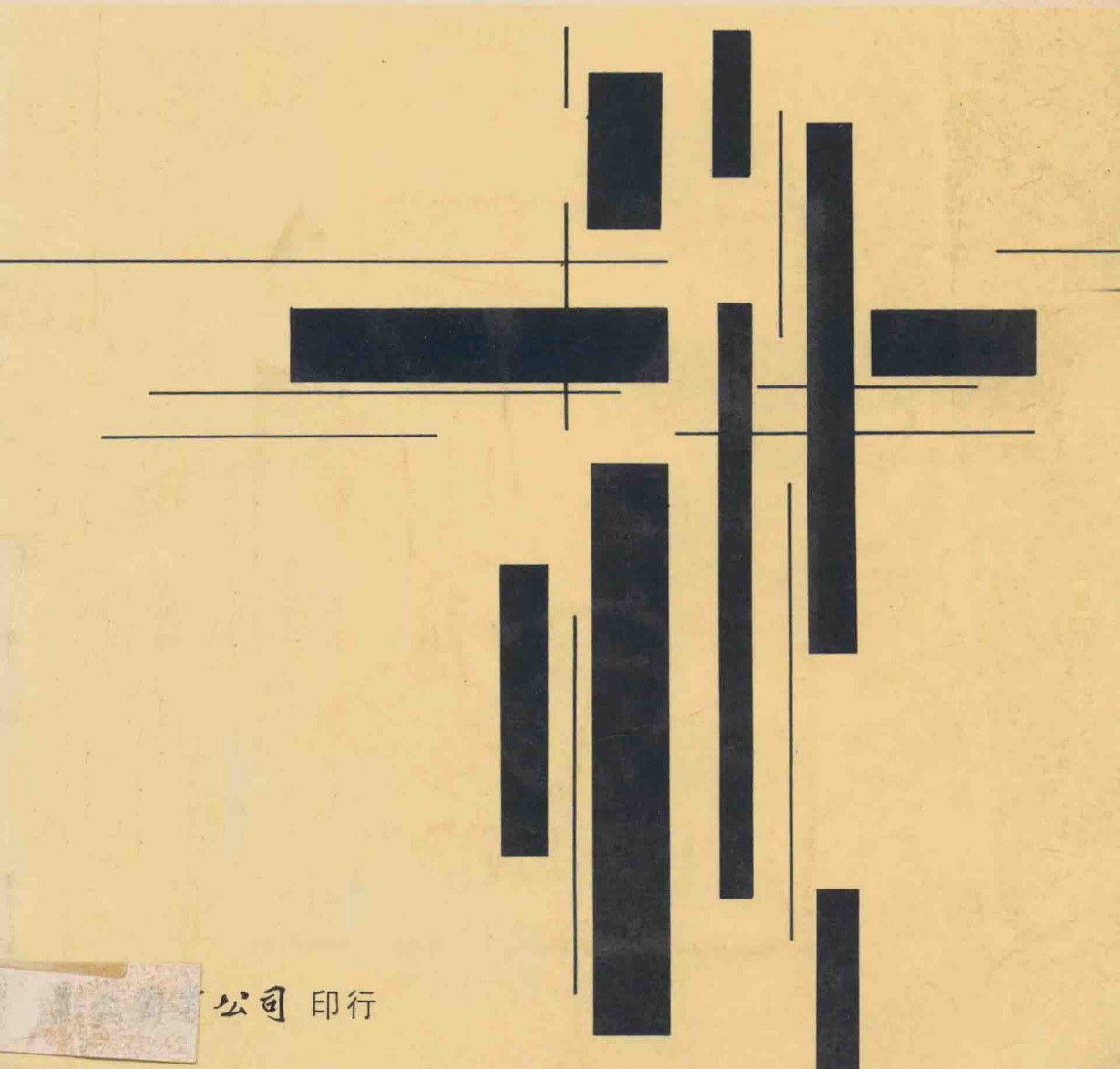


依據七十五年度課程標準 工業職業學校適用

道路工程

彭俊翔 編著



公司 印行

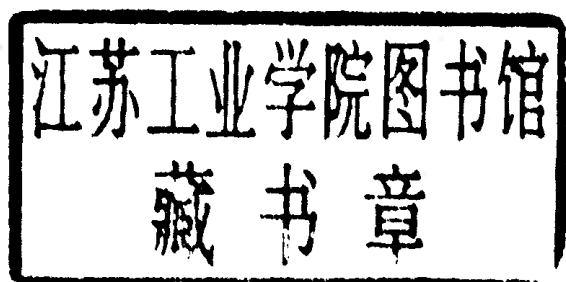
道 路 工 程

(上)

彭 俊 翔 編 著

學歷：國立成功大學土木工程研究所畢業

現職：正修工專土木工程科任教



東 大 圖 書 公 司 印 行

教育部教科圖書發售片審定執照

蘇豫東圖書公司呈送對版編

二職道路工程冊經本部審

定合於職業學校之用其有效期

限肆年自來於柒年貳月

日起至捌拾壹年捌月 日止

合行發給執照

右給東圖書公司收執

中華民國



第壹次

◎道路工程(上)

編著者 彭俊翔

發行人 劉仲文

出版者 東大圖書股份有限公司

總經理 三民書局股份有限公司

印刷所 東大圖書股份有限公司

地址／臺北市重慶南路一段六十一號二樓

郵撥／〇一〇七一七五—〇號

初版 中華民國七十七年八月

編號 E 44396

行政院新聞局登記證局版臺業字第〇一九七號

有著作權，不准侵害

編輯大意

- 一、本書係遵照民國七十五年二月教育部公布之工業職業學校土木建築羣甲、乙類之「道路工程」課程標準編寫而成。
- 二、本書分上、下兩冊，適合工業職業學校土木建築羣甲類測量科、乙類土木測量科第三學年上、下學期每週二節教學之用。
- 三、本書從探究道路調查之重要性起，引導學生瞭解道路測量之方法、程序及路線設計之主要原則和佈設，並敘述道路相關工程施工之基本概念，為主要目標。
- 四、本書之編撰，多於公餘課畢之餘，雖經多次校核，舛誤之處，仍恐難免，敬冀學界、先進賜予指正是幸。

道路工程（上）

目 次

編輯大意

第一章 總 論

§1-1 道路之意義·····	1
§1-2 道路之分類·····	1
§1-3 道路之特性·····	4
§1-4 道路各部份之名稱·····	5
§1-5 道路之經濟及財政·····	6
§1-5-1 道路經濟·····	6
§1-5-2 道路財政·····	9
§1-6 道路規劃·····	10
§1-6-1 概說·····	10
§1-6-2 道路規劃之目的·····	11
§1-6-3 道路規劃之概念·····	11
§1-6-4 道路規劃之原則·····	12

第二章 道路調查

§2-1 概說	19
§2-2 道路調查之重要性	19
§2-3 車輛及速率	20
§2-3-1 車輛	20
§2-3-2 速率	23
§2-4 道路現況調查	26
§2-5 交通調查	26
§2-5-1 交通量調查	26
§2-5-2 每小時交通量調查	28
§2-5-3 每日交通量調查	29
§2-5-4 年平均每日交通量調查	30
§2-5-5 每月交通量調查	32
§2-5-6 年交通量調查	32
§2-5-7 其他有關之交通調查	33

第三章 道路測量

§3-1 概說	37
§3-2 踏勘	38
§3-2-1 踏勘測量隊之組織及其所使用儀器	38
§3-2-2 踏勘之程序	39
§3-2-3 踏勘測量時應調查之事項	40

§3-2-4 工程概算與踏勘報告·····	41
§3-2-5 航空勘测·····	41
§3-3 初測·····	42
§3-3-1 初測測量隊之組織及其使用儀器·····	42
§3-3-2 測量工作·····	44
§3-3-3 測量報告·····	46
§3-4 紙上定線·····	47
§3-5 定線測量·····	48
§3-5-1 定線測量隊之組織及其所使用之儀器·····	49
§3-5-2 測量工作·····	50
§3-5-3 測量報告·····	51
§3-6 施工測量·····	52

第四章 橫斷面設計

§4-1 道路寬度之組成·····	57
§4-2 車道之寬度·····	59
§4-3 路肩之寬度·····	60
§4-4 分向綠地·····	63
§4-5 緣石·····	64
§4-6 人行道之寬度·····	65
§4-7 停車所需之寬度·····	66
§4-8 路基寬度·····	68
§4-9 路基邊坡·····	70

第五章 道路縱坡度

§5-1	概說	79
§5-2	最大縱坡度	80
§5-3	縱坡度之長度限制	82
§5-4	爬坡車道	87
§5-5	最小縱坡度	88
§5-6	其他部份之縱坡度限制	88
§5-6-1	曲線部份之縱坡度限制	88
§5-6-2	橋樑及隧道之縱坡度限制	91
§5-6-3	公路交叉處之縱坡度限制	91

第六章 道路橫斷坡度

§6-1	概說	95
§6-2	橫斷坡度決定因素	96
§6-3	橫斷坡度之規定	96
§6-4	橫斷坡度之設置	98
§6-5	路肩橫斷坡度	104

第七章 平 曲 線

§7-1	概說	109
§7-2	平曲線的種類	110

§7-3 視距.....	112
§7-3-1 停車視距.....	112
§7-3-2 避車視距.....	114
§7-3-3 超車視距.....	116
§7-3-4 平曲線上之視距.....	121
§7-4 曲線半徑之限制.....	121
§7-4-1 曲線半徑受車輛長度之限制.....	122
§7-4-2 曲線半徑受視距之限制.....	123
§7-4-3 曲線半徑受行車速度及路面摩擦阻力之限制.....	124
§7-5 曲線超高度.....	128
§7-6 超高度之設置.....	130
§7-6-1 無分向綠地之超高漸變鋪設法.....	130
§7-6-2 有分向綠地之超高漸變鋪設法.....	133
§7-7 緩和曲線.....	135
§7-7-1 緩和曲線之最短長度.....	135
§7-7-2 緩和曲線設置規範.....	136
§7-8 曲線加寬.....	138
§7-8-1 曲線加寬度.....	138
§7-8-2 曲線加寬度之鋪設原則.....	139
§7-9 複曲線.....	141
§7-10 反向曲線.....	142

第八章 豎 曲 線

§8-1 概說.....	149
--------------	-----

6 道 路 工 程

§8-2 豎曲線種類·····	150
§8-3 豎曲線之長度·····	150
§8-3-1 凹形豎曲線之座標公式·····	151
§8-3-2 凸形豎曲線之座標公式·····	152
§8-3-3 凹形豎曲線之長度·····	153
§8-3-4 凸形豎曲線之長度·····	156
§8-4 豎曲線之設置法·····	161

第一章 總 論

§1-1 道路之意義

凡土地經由人工、機具，根據一定之標準，整理修建後，便利公眾之交通及貨物之運輸者，稱為道路，但在此並不包括有特定軌跡之交通路，如鐵路。通常我們習慣稱市區內者為道路，城際之間者為公路，而此書所稱道路工程，係包括兩者在內。

原始人類以狩獵為生，由於習慣性的往來兩地之間，而步出原始小徑。其後人類接觸頻繁，首先以獸力牽引車輛，而後由內燃機所產生之動力帶動車輛，「路」已由原始的小徑演變至今日之公路。近幾十年來，公路工程在我國交通建設中，佔相當重要的地位，國父曾說：「公路為實業之母，國防之本，財富之脈。」可見公路之重要，今後致力於公路之發展，當刻不容緩。

§1-2 道路之分類

道路依其所在位置、道路系統、築路材料、設計等級及所有權等之不同，可分類如下：

一、依所在位置而分：

(1) 郊外公路。

(2) 市區街道。

二、依道路系統而分：

(1) 國道：以首都爲中心，通達各省會、大都市、軍港、重要港口及國防重鎮之路線；或國際交通主要路線及其他有軍事政治或經濟重要性之路線。

(2) 省道：以省會爲中心，通達各縣市、港口之路線；或省際交通路線。

(3) 縣道：縣市與縣市間，或縣市與鄉鎮間之聯絡路線。

(4) 鄉道：鄉鎮與鄉鎮間，或鄉鎮與村莊間之聯絡路線。

(5) 產業道路：地區內爲某種特有產業運輸而建設的道路，包括森林道路、礦區道路及其他有關生產事業之道路。

(6) 戰備道路：凡屬雷達站、飛彈、戰車、炮車等國防專用道路，由軍方列入管制者。

三、依築路材料而分：

(1) 土路。

(2) 碎石路。

(3) 石塊路。

(4) 磚塊路。

(5) 爐碴路。

(6) 表面處理瀝青路。

(7) 灌入式瀝青路。

(8) 水泥混凝土路。

(9) 瀝青混凝土路。

(10) 鋼筋混凝土路（專供重型及履帶式車輛行駛）。

四、依設計等級而分：

公路依據最低設計速率、地區分類與功能系統等因素，可分為如表 1-1 所示六個等級。

表 1-1 公路依設計等級分類

公路等級	地區分類	最低設計速率 V_d (公里/小時)	功能系統	行政系統
一級路	平原區	120	• 高速公路	• 國道 • 省道
	鄉區 { 丘陵區	100		
	山嶺區	80		
	都市計畫地區	80		
二級路	平原區	100	• 高速公路 • 快速公路	• 國道 • 省道 • 縣道
	鄉區 { 丘陵區	80		
	山嶺區	60		
	都市計畫地區	60		
三級路	平原區	80	• 快速公路 • 主要幹道	• 國道 • 省道 • 縣道
	鄉區 { 丘陵區	60		
	山嶺區	50		
	都市計畫地區	50		
四級路	平原區	60	• 主要幹道 • 次要幹道	• 省道 • 縣道 • 鄉道
	鄉區 { 丘陵區	50		
	山嶺區	40		
	都市計畫地區	50		
五級路	平原區	50	• 主要幹道 • 次要幹道 • 集匯公路	• 省道 • 縣道 • 鄉道 • 專用公路
	鄉區 { 丘陵區	40		
	山嶺區	30		
	都市計畫地區	40		
六級路	平原區	40	• 集匯公路 • 地區公路	• 縣道 • 鄉道 • 專用公路
	鄉區 { 丘陵區	30		
	山嶺區	30		

※ 五、六級路在特殊地形之山嶺區，其最低設計速率得採用25公里/小時。

五、依所有權而分：

(1) 公路：係由政府機關所開發經營之道路。

(2) 私路：係由私人或私人所組織之團體所開闢經營之道路，如林場之運木道路；礦場之礦業道路等均屬之。

§1-3 道路之特性

近世交通發達，陸上有鐵路、公路，水上有水路，空中有航空，均有飛躍之進步。茲就道路（即公路）之特性，列述如下：

(1) 費用少：道路之建築費用，遠較鐵路為少。

(2) 時間短：道路所需建造的時間較短。

(3) 易保養：道路之保養較易，若受損，修復容易且迅速。

(4) 限制小：道路之設計標準較鐵路寬，因此受地形之限制較小。

(5) 機動性大：由於道路發達，車輛可於任何道路交叉點駛入或駛出，其出入時間亦隨意性大，不若鐵路交通必須依據預定之時間表。

(6) 燃料效率大：由於汽車一部牽引機帶動一輛車，較火車只有一部機車頭帶動一列車廂，燃料之效率較大。

(7) 適於近距離運輸：道路較適於近距離運輸，而鐵路不適宜，因為鐵路運輸調度費時。

(8) 可及性高。

§1-4 道路各部份之名稱

道路之橫斷面如圖 1-1 所示，其各部份定義如下：

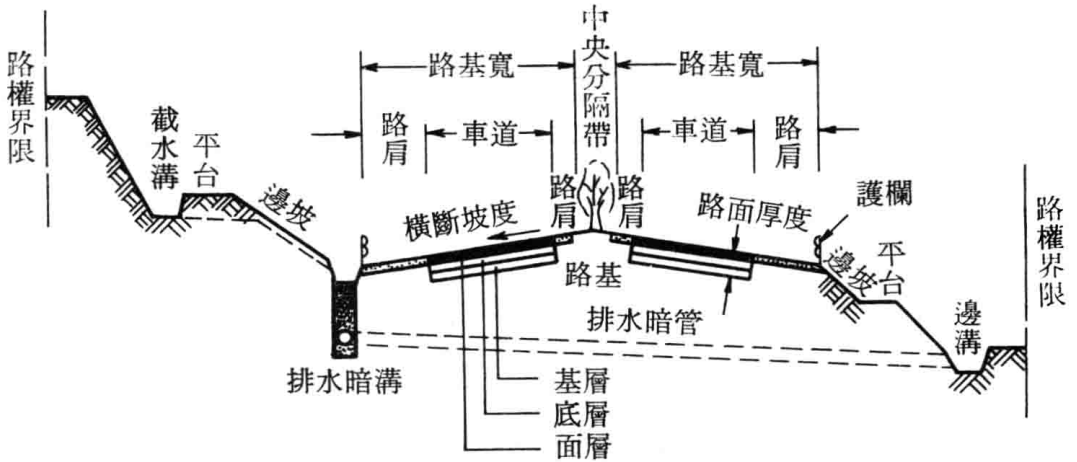


圖 1-1 道路各部份名稱

(一)車道：車道係供車輛行走之部份，是公路組成上最重要之一部份，其寬度為緣石線間或路肩內緣線間之距離。

(二)路基：係自然或經過壓實位於路面下的土基，負荷路面所傳佈的車輛重及路面重。

(三)鋪面：由基層、底層及面層所組成，鋪設於路基之上，以利車輛在上面行駛，且直接將車輛總重傳佈於路基。

(四)分向綠地：道路中央之分隔帶，用以分隔對向行車，常以 3 m 以上之寬度成一地帶，其間植樹，夜間可避免來車燈光眩惑，保持良好視線，又可避免車輛之正面相撞。

(五)路肩：路肩位於車道之兩旁，邊坡或邊溝之內側，可作為路面之側向支持以保護車道；減少行車之事端，並可作為人行道或慢車

道使用。

(六)緣石：位於鋪面或路肩邊緣，高出路面之構造物，用以防止車輛逸出路面邊緣，及引導區面排水。

(七)截水溝：在挖方之邊坡上，如果常有水流下，則坡面因水之沖刷，而導致崩潰，影響公路之安全。為防止邊坡之崩坍，常於邊坡之上端，設截水溝，以截斷雨水或地下水。

(八)邊溝：路肩外側所設置之溝渠，用以排除路面雨水。

(九)人行道：在市區道路之兩旁，所設置供人行走之部份，多用混凝土或特殊磚塊鋪砌而成。

(十)其他：標誌設備——警告標誌、禁制標誌、指示標誌等。

保護設備——護坡、護欄、擋土牆等。

洩水設備——橋樑、暗溝、涵洞等。

§1-5 道路之經濟及財政

§1-5-1 道路經濟

一條道路的興建或改善，所投入的資本相當龐大，政府為何要投資這麼多的經費去興建或改善道路？主要是因為道路興建或改善完成之後，能獲得之利益有：(1)運輸費用之降低，(2)行車時間縮短，(3)車禍之減少，(4)土地增值及附近天然資源更有效利用。估計所投入之資本及可能獲得之利潤，有合理之利潤才有投資興建的價值。因此在規劃一條道路時，必須進行經濟分析，其主要目的為：

(1) 決定新建或改善一條道路之經濟可行性。

(2) 就擬定之多條路線之方案中，選取最佳方案。

(3) 制定施工之優先順序。

茲將興建道路所投入之資本及所獲得之利益，分述如下：

(一) 所投入資本：包括工程費、養護費及管理費。

(1) 工程費：工程費為新建或改善一條道路所需之一切建設費用，包括下列各種項目。

- ① 未建時之測量及調查費用。
- ② 計畫及設計費用。
- ③ 道路用地之收購及原有地上物之拆遷補償費用。
- ④ 路基建築費用。
- ⑤ 邊溝、排水溝及其他次要構造物之建築費用。
- ⑥ 橋樑及涵洞之建築費用。
- ⑦ 路面建築費用。
- ⑧ 行車設施，如各種標誌、號誌等費用。
- ⑨ 路旁之各種設備，如護坡、植樹、植草等費用。

(2) 養護費：養護費為維持道路正常狀況所需之經常養護費用，包括下列各項。

- ① 路面之修護費。
- ② 路肩之修護費。
- ③ 橋樑涵洞之修護費。
- ④ 邊溝及各種洩水設備之修護費。
- ⑤ 其他附屬物，如標誌、號誌之修護費。

管理道路之機關，對於各類道路每年所需之養護多有記錄可考，參照記錄之資料即可估計一路改善前、後分別所需之養護費用。

(3) 管理費：所謂管理費即管理道路之行政費用，包括用人費、辦公費及雜費等。