

民國六十三年八月

台灣區南北高速公路計畫簡介

交通部台灣區高速公路工程局編印

臺灣區南北高速公路計畫簡介

綱 目

- 壹、計畫緣由
- 貳、可行性研究
- 參、規劃原則
- 肆、計畫概要
- 伍、工務處理措施
- 陸、交通管理
- 柒、未來展望

壹、計畫緣由

臺灣光復以後，工商業發達，人口激增，社會繁榮，導致交通迅速發展；過去十年，臺灣公路交通成長極為驚人，貨運每年平均增加率達百分之十六，客運每年平均增長百分之十二。且臺灣地區因受天然地勢影響，東西海岸社會榮枯差距甚大。西部平原土地肥沃，物產豐富，人煙稠密，工商業區，星羅棋佈，客貨交流，運輸頻繁，西部走廊地帶交通量約佔全省公路總交通量之百分之八十，其間南北向之交通量，有百分之八十密集於縱貫南北僅為二線車道設計之西部幹線，不僅不能適應未來交通之運輸需求，尤難配合目前經濟之均衡發展。政府當局有見及此，一致認有效之解決方法，為同時闢築直達高速公路及拓寬現有西部幹線。增闢高速公路是用來加強中、長程遠距離運輸，及銜貫基隆、高雄兩國際港與連接計劃開闢之臺中港，以促進對外貿易；拓寬現有幹道，則為便利短途區間性之交通，而達成便民利民之目的。

貳、可行性研究

民國五十八年十一月完成高速公路計畫可行性研究，由交通量成長情況暨道路完成之經濟效益研判，高速公路計畫不僅可行，且須積極進行。

一、交通量調查與預測，摘錄較具代表性之三項資料。

(一)西部走廊交通量成長：

西部走廊各區域間，一九九〇年預測交通當量，較一九六九年實際交通當量，約平均增加八倍以上，平均每年成長率高達10%（附表一）。

(二)西部幹線代表路段交通成長比較：

臺北—中壢及臺南—鳳山兩段，為西部幹線交通最繁忙地帶，其交通量增長情形，自四十三年至五十九年，為幾何級數之遞增。六十年之後，增長率雖漸減低，但其增加量亦絕非現有之西部幹線所能承擔（附圖一）。

(三)高速公路對西部走廊交通之重要性：

預估西部走廊各區域間一九九〇年交通當量最少達七五、〇〇〇輛，最多可達二五六、〇〇〇輛，經改善後之西部幹線及其他公路僅能負擔其中40%，高速公路則需負荷60%（附表二）。

按西部走廊交通量調查實績與預測成長率分析，興建高速公路實屬不容延緩。

表一 1969年及1990年西部走廊各區域間交通量成長表

區 間	1969		1990*		成長倍率	年成長率 (%)
	混 合	PCE	混 合	PCE		
基 隆—臺 北	8,800	12,800	56,800	70,000	5.47	8.0
臺 北—三 重	36,000	48,500	318,000	426,000	8.78	10.5
三 重—中 壢	20,400	38,700	199,300	335,000	8.72	10.2
中 壢—新 竹	6,600	10,900	63,300	90,000	8.26	10.0
新 竹—臺 中	9,500	18,000	101,200	147,000	8.26	10.3
臺 中—彰 化	10,500	15,300	136,900	166,000	10.85	11.5
彰 化—嘉 義	8,200	16,400	102,300	148,000	8.46	10.3
嘉 義—臺 南	11,600	18,000	107,000	154,000	8.49	10.3
臺 南—高 雄	15,700	24,900	136,800	197,000	7.39	10.0
西部走廊總成長率					8.36	10.0

* : 不包括高速公路興建後鐵路轉移及誘導交通

表二 1990年高速公路承擔走廊交通量數量表

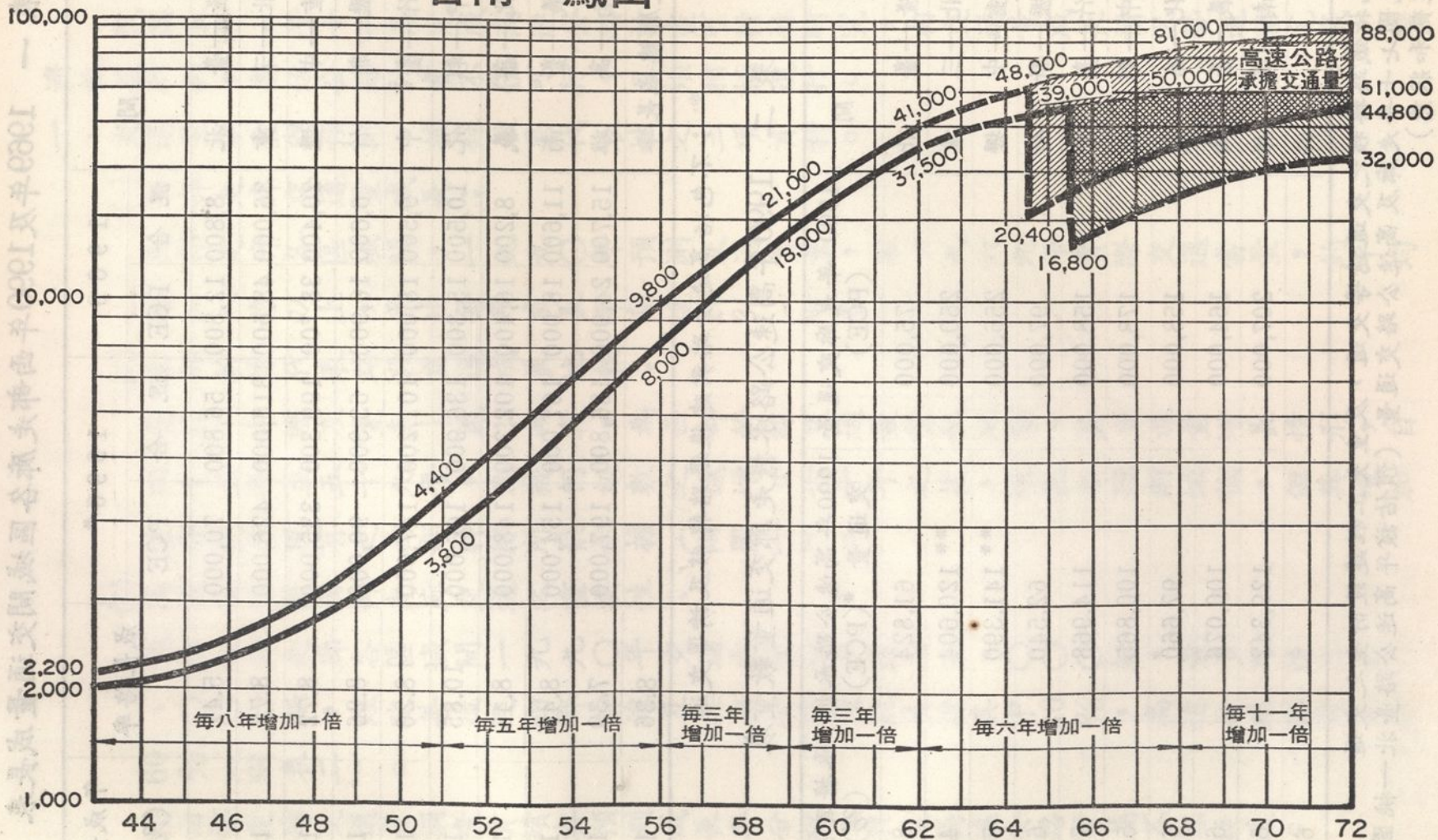
區 間	1990年走廊交通量 (PCE)	1990年高速公路承擔 交通量*(PCE)	承擔百分率 (%)
基 隆—臺 北	75,000	61,824	82
臺 北—三 重	250,000	** 120,604	48
三 重—中 壢	256,000	** 141,390	55
中 壢—新 竹	97,000	62,540	64
新 竹—臺 中	158,000	114,968	73
臺 中—彰 化	178,000	100,865	57
彰 化—嘉 義	158,000	97,660	62
嘉 義—臺 南	164,000	100,076	61
臺 南—高 雄	207,000	129,342	62
總 計			63

* : 包括鐵路轉移之交通誘導交通，及重大工程建設衍生之交通

** : 民國七十年走廊及高速公路交通量 (預估該年高速公路臺北—桃園段將達飽和狀態)

附圖一

西部幹線 台北—中壢 台南—鳳山 交通量成長實績與預測圖



二、經濟效益分析

根據可行性研究，高速公路完成後，獲得之經濟效益可歸納為二類：

(一)有形效益——能計量衡值，可以用數字表達之直接效益，估計從計劃通車之年起至民國七十九年止，將可獲得之效益如下：

1. 使用人節省之行車費用（包括時間折值及距離折值），累計為五六二億元。
 2. 可減省其他公路所需之改善投資，估算約二三四億元。
 3. 物資自其他交通方式轉移而來改經高速公路所節省之時間折值，約二二億元。
- 以上有形效益累計為八一八億元。其投資報酬率為二二·三%。

(二)無形效益——不能計量衡值，無法詳細計數之間接效益：

1. 導致國內市場擴大，國民經濟活動增加，誘發新交通量。
2. 交通安全改善，減少肇事損失，有利於交通擁擠情況解除。
3. 改變土地利用型態，促進走廊地帶之發展。
4. 軍事機動性提高，增強國防。

嗣因高速公路奉核定為收費公路，按收費效果估計，其有形效益降低至七百零四億元。其投資報酬率亦減少為二〇·九%。按目前國際公認，凡任何一項計畫，其投資報酬率超過百分之十時，均值得辦理。

叁、規劃原則

高速公路之興建計畫，係適應經濟及社會發展之需要，有極高之可行性及經濟效益，更有多方面之重大任務。為使巨額之投資，獲得更完美之成效，路線選擇應謹慎將事，並以下述四個原則，作為規劃之準據。

一、根據交通自然成長：從事各種交通量之調查、分析、預測等作業，審慎研擬策劃，確切配合廿年之交通成長；以最經濟實惠之計畫，興築最高標準之公路，不作無謂之華飾。

二、適應社會經濟發展：為求適應社會發展型態，舉凡一般港埠社區、工業或加工區設施之連絡等，均予適當配合，共謀均衡發展。

三、配合國家主要建設方案：國家任何重要建設，必須多方配合，方顯示整體計畫之精神。高速公路之興建，對水利防洪計畫、機場港埠之拓建計畫、重要新社區及工業區開發計畫等，均應有最捷便最利暢之交通路線為之溝通連繫。

四、便利國防軍事設施連絡：為求適應國防軍事運輸之需求，除提高載重標準以便利軍事裝備承載外，於若干路段作特殊設計，以備軍事動員時之緊急使用。

肆、計畫概要

一、計畫路線

高速公路北起基隆，南迄高雄鳳山，經臺北、中壢、新竹、臺中、嘉義、臺南等重要城鎮，貫連基隆、高雄兩國際港，並以支線與桃園、小港兩國際機場及臺中梧棲港相連接。路線大部分與現有西部幹線平行，全長約三七三·四公里。其中八車道一六·五公里，六車道一八·四公里，四車道三三八·五公里。全線進出口控制，以交流道與其他公路連接。路權用地約二五五二公頃，佔臺灣地區總面積萬分之七。

二、實施程序

(一)原訂程序：西部走廊各路段工商業發展程度不一，交通成長有顯著差別。為配合未來交通需求，根據交通調查資料及預測，按全線優先次序，分三期賡續辦理：基隆至楊梅，係政治經濟中樞，交通量壓力最大，列為第一期辦理；楊梅至新竹，臺南至鳳山，係工業蒼萃地帶，交通量增長甚速，新竹至臺中段，為配合臺中新港之興建，均列為第二期辦理；其餘臺中至臺南段，交通量較為輕簡，成長率亦略緩慢，故列為第三期辦理。

(二)修訂程序：由於臺灣近年工商業急遽發展，外貿激增，桃園機場、臺中港等八項重要建設亦相繼展開，為配合進行及適應港埠運輸需要，除已施工之第一期工程仍照常進行外，第二、三期工程，不分先後次序，全面展開趕工。(附圖)

台灣區南北高速公路

路 段	長度
基隆·台北	24.5
台北·楊梅	44.0
楊梅·苗栗	57.0
苗栗·台中	54.1
台中·西螺	44.9
西螺·嘉義	39.0
嘉義·新營	23.0
新營·台南	32.5
台南·岡山	31.0
岡山·鳳山	23.4
合 計	373.4 (公里)



三、工程標準

(一) 路線幾何設計：參照美國公路員司協會 (AASHO) 標準辦理。

1. 設計行車速率，依地形之不同分為：

(1) 平原區：設計時速一二〇公里。

(2) 丘陵區：設計時速一〇〇公里。

2. 最大坡度限制：

(1) 平原區不得超過三%。

(2) 丘陵區不得超過五%。

3. 路基寬度規定：包括兩側路肩，分向車道及中央分隔帶等之總寬度。

(1) 四車道二八公尺。

(2) 六車道三三·五公尺。

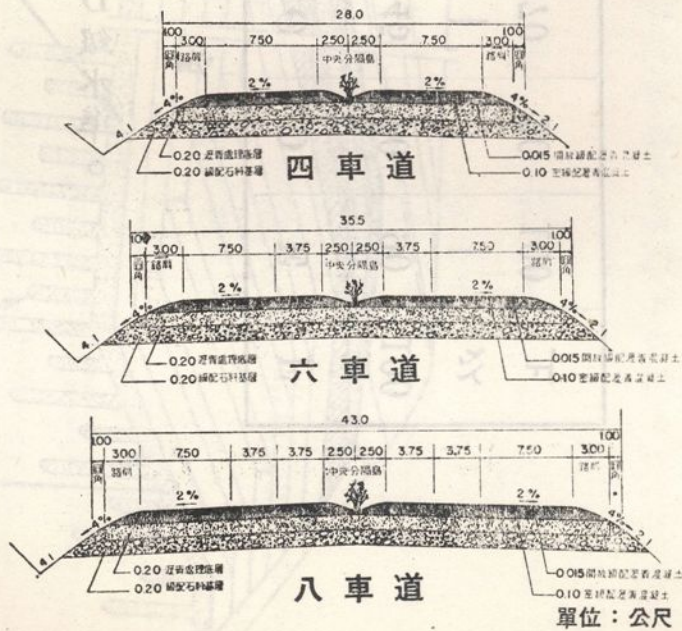
(3) 八車道四三公尺。

4. 結構載重限制：

(1) H 20：單輛貨車全重 20 噸 (合一八·一公噸)。

(2) H 20 | S 16：前面牽引車 20 噸 (合一八·一公噸)。

後面拖車 16 噸 (合一四·五公噸)。



(二) 公路容量設計：係依照美國公路容量手冊規定參酌本國交通特徵訂定。

1. 容量限制按不同車道數分為：

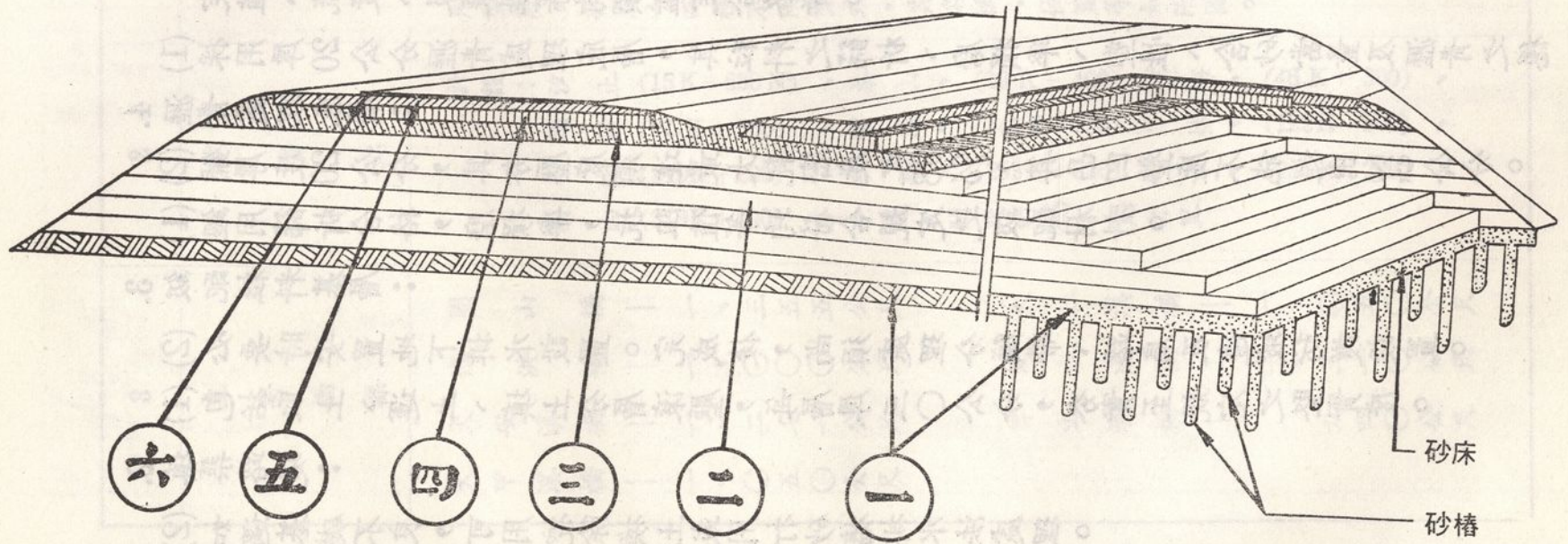
- (1) 四線道容量為每天六萬輛小客車當量。
 - (2) 六線道容量為每天九萬輛小客車當量。
 - (3) 八線道容量為每天十二萬輛小客車當量。
2. 服務水準：採用美國公路容量手冊服務水準表D級水準。

服 務 水 準 表

服 務 等 級	A	B	C	D	E	F
實際負荷交通量佔設計 容量之百分比(%)	30 以 下	30 — 45	45 — 70	70 — 90	90 — 100	100 以 上

(三) 路工施工標準 (如施工步驟剖析斷面圖)

高速公路施工步骤剖析断面图



1. 地基清除整平：

(1) 清除樹根雜草，整平後壓實。

(2) 如遇基礎不良，可用挖除換土或用打砂樁排水法處理。

2. 填築路堤：

(1) 包括取土、運土、填土分層滾壓，每層厚三〇公分，夯實至規定之堅實度。

(2) 必要時安置地下排水設置。完成後，尚須處理分隔帶、路肩及邊坡防護設置。

3. 級配粒料基層：

(1) 經用篩析合格，磨損率，抗阻值等均符合規定之級配材料。

(2) 鋪厚度20公分，其夯壓度須達最大乾密度之98%，其凸凹整度不能超出2.5公分。

4. 瀝青處理底層：

(1) 採用厚20公分瀝青處理底層，其粒料之篩析、磨損率、塑性、含砂當量及瀝青之穩定值、流度、及展性等均須鑑定合格者。

(2) 平穩度要求：底層頂面在三公尺內之高低差不得超過0.75公分。

5. 密級配瀝青混凝土面層：

(1) 厚10公分，一層或兩層鋪築，壓實標準度品質控制與瀝青處理底層同。

(2) 平穩度要求：頂面在3公尺內之高低差不得超過0.3公分。

6. 開放級配瀝青混凝土面層：

厚一·五公分，鋪設目的在防滑，增加行車安全。

四、工程數量

(一) 重點工程

項 目	1 交 流 道	2 收 費 站	3 主 要 橋 樑
<p>說明</p> <p>初期建31處，後期建6處。為配合區域計畫及都市計畫中整體性之土地利用型態，採用十四種不同型式，其名稱、位置等如附圖。</p>		<p>計設：汐止 (15K+680N)、泰山、(10K+400) 楊梅、(46K+300)、頭份 (91K+500)、豐原、(141K+300) 員林、(192K+500)、斗南 (219K+200)、新營、(253K+320) 新市、(286K+200)、岡山 (319K+400) 等十處，間距約26~55公里</p>	<p>圓山橋——一、三五五公尺 大肚溪橋——一、〇五〇公尺 洩洪橋——一、〇〇〇公尺 濁水溪橋——二、三一〇公尺 大安溪橋——一、二七一公尺 曾文溪橋——九四〇公尺 大甲溪橋——一、〇五〇公尺</p>

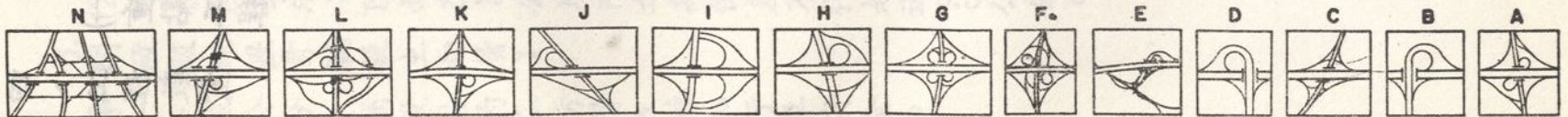
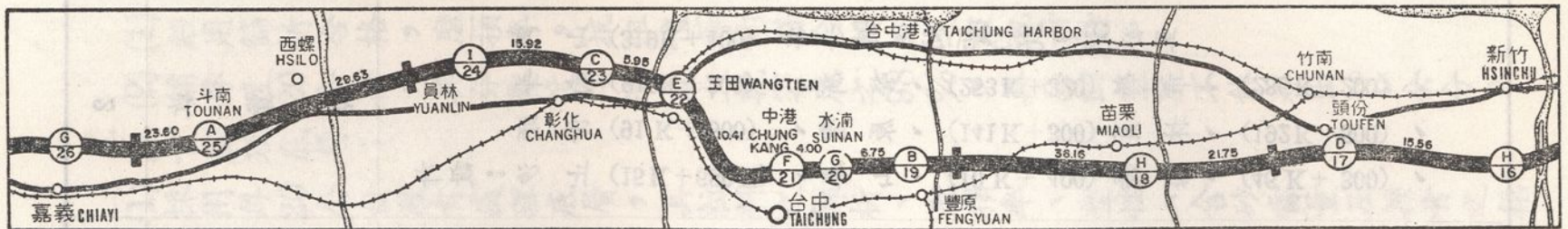
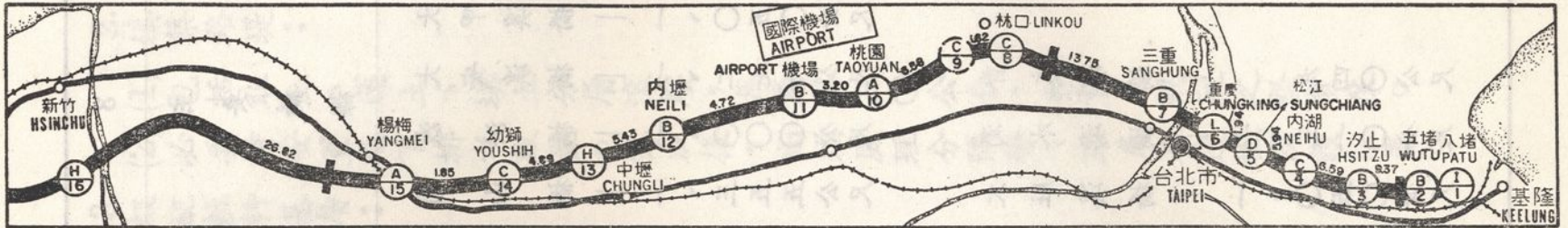
TYPE NO. TYPE NO.
 相隣交流道間距離(公里)
 DISTANCE BETWEEN TWO ADJACENT INTERCHANGES (KM)

TYPE NO.
 交流道型式及編號
 TYPE AND SERIAL NO. OF INTERCHANGE

收費站
 TOLL STATION

台灣區南北高速公路路線示意圖

ROUTE-LINE LAYOUT OF TAIWAN AREA N-S FREEWAY



(二) 工料數量——擇列重要工料數量三項

(1) 土石方：全線計共九千一百餘萬立方公尺，約相當於東西橫貫公路（主支線共長

三百五十公里）土石方之十五倍。

(2) 橋樑結構：全線陸橋、水橋面積計共一百零一萬平方公尺，較全省公路（一萬六千公里）之橋樑總面積尚多約百分之三十。

(3) 主要材料：全線約需用水泥五十餘萬公噸，瀝青卅餘萬公噸，鋼筋將近廿萬公噸。

五、工程特質

臺灣地形曲折起伏，變化多端。為順應天然山形地勢，減少路基土石方之開挖，並策日後之安全養護，經採用螺旋曲線，選擇最佳線形，並為配合螺旋曲線，更採用曲線橋樑設計。

六、財務計畫

關於築路經費之籌集，我國以往均係仰賴政府年度預算撥款辦理。高速公路所需之投資較鉅，年度預算勢難負擔。因之，此次本路經費之籌集，改以「取之於路用之於路」之原則，開征「公路受益費」，暨「取之於車用之於路」之原則，撥用「汽車燃料使用費」。但在工程施工期間，以所需資金甚鉅，不得不採取「舉債方式」，對內發行公債，對外爭取貸款，先行籌款興工，而以上述兩項收入作為還本付息之財源。

伍、工務處理措施

臺灣區高速公路工程，在我國尚屬首次興建，為周密監管此項新工程，在工務作業方面，採用四種較為進步之措施。

一、採用航測勘查定線

高速公路計畫首次利用航空測量及航照鑲嵌技術，按下述程序勘查定線並辦理設計：

(一)利用軍方二萬五千分之一航測地形圖，研究路線走向，作實際勘查路線之依據。

(二)測繪約四公里寬路線走廊五千分之一地形圖，配合航照鑲嵌圖，研究選線及作初步設計。

(三)測繪約四百公尺寬千分之一帶狀地形圖，作細部設計。

二、發展電腦程式連算

設計電腦程式數十種，配合電腦端末機之設備，運算下述十類作業：

(一)交通容量分析。

(二)座標測量計算。

(三)路線幾何設計。

(四)路基土方設計。

(五)基礎工程設計。

(六)橋隧結構設計。

(七)房屋建築設計。

(八)防護工程設計。

(九)專案管制系統。

(十)一般資料處理。

三、實施品質檢定試驗

工程品質之控制，歸納為三個階段：

(一) 規劃設計時之探測試驗，包括沿線地質及土壤現況調查，基礎鑽探以及土壤及石場粒料取樣分析等。

(二) 施工期間之鑑定試驗，包括施工前土壤、材料等品質之鑑定與工程樣品之壓試及施工後工程品質之抽驗。

(三) 施工前後之研究改進，包括施工中所需要之特別試驗及計畫完成後進行之研究計畫。

四、推行專案管制系統

綜合計劃評核術 (PERT) 與要徑法 (CPM)，利用電腦處理，並以標準作業程序配合推行，其可預期之效果有：

(一) 有效控制工期、成本、人力與物力。

(二) 提高機具作業效率。

(三) 使物料供應易於配合。

(四) 便利工作推進。

陸、交通管理

高速公路係一封閉式快速運行之收費公路，管理行車有特訂之交通管制規則與收費制度，以及維護安全之設施。

一、特訂規則

高速公路交通管制規則，業經政府公佈實施。有關行車限速及間距亦經訂定，規定最高限速為每小時90公里，最低限速為每小時60公里（爬坡車道最低50公里）。行車間距，因車型及行速而異，詳如附表。

高速公路行車間距表

車速 公里/小時	前後兩車應保持之距離	
	小型車	大型車
60	30 M (約六個車身長)	40 M (約六個車身長)
70	35 M (約七個車身長)	50 M (約七個車身長)
80	40 M (約八個車身長)	60 M (約八個車身長)
90	45 M (約九個車身長)	70 M (約九個車身長)

二、收費制度

採用柵欄式收費系統，征收行車受益費。全線設柵欄收費站十處，每站均裝置有半自動式收費設施，利用電腦記錄通行車數。收費率定為大客車三十元，大貨車二十元，小型車十五元。其中臺北、臺中、高雄三個大都會區劃為不收費地段，以利疏導都市交通流量，提高高速公路使用效率。

三、安全設施

(一)服務設施：駕駛人注意力集中及車輛性能良好，係快速行車確保安全之必須條件。為調劑旅人身心及提供車輛檢修服務，全線計設中壢、大安溪、西螺、路竹等四休息站，新營、竹北兩服務區，混合間距為五十至六十公里，約三十至四十分鐘旅程。

(二)養護設施：快速行車，道路尤須保持最佳狀態，全線除設立南、北兩養護工程處外，並分設內湖、中壢、苗栗、彰化、楠梓、鹽水、虎尾等七個養護站，配備養護機械，負責橋路之經常保養與標線號誌等安全設置之維護。

(三)監察設施：為監察車輛行駛，維持交通秩序及緊急救助，設置兩種控制系統。

(1)通訊系統——全線計劃設置行動通訊基地台十五處，除裝設對外通信普通電話外，並建立微波通訊系統與無線電通信系統，接駁運用。

(2)巡邏系統——採行五區分制之巡邏制度，全線計劃於泰山、員林、頭份、新營、岡山等五處，各設置一交通警察分隊，分擔十個巡邏區間之監察任務。

柒、未來展望

一、對臺灣交通之影響：內陸運輸包括陸、水、空三種方式。臺灣為一島嶼，山高坡陡，河流急湍，島內幾無可航行之水道，水域運輸一無前途可言。至於空運最長之南北向空航距離不足四百公里，未超過一小時以上之航程，汽車行駛，一天可達，空運發展亦無實質上之需要。故臺灣內陸運輸應以陸運為主，而陸運方式，不外公路與鐵路兩種，惟鐵路適宜於遠距離長程運輸，本島領域狹小，客貨運輸多屬短途，自以公路方式較為經濟便捷。根據本路可行性研究，陸路運輸在一六〇公里運程半徑範圍之內，高速公路較其他陸運方式——如鐵路或普通公路——更為經濟省費。足徵高速公路之修築，對內陸交通改善，佔有極重要之分量。

二、對社會經濟之影響：近年來臺灣工業發達，農、工加工業，更是突飛猛進，將來發展尤具有極輝煌前途。但農工之發展與改進需賴交通為之運轉，高速公路之修築，固由於交通自然發展之結果，但為適應社會經濟成長需要與促進工商建設之發展，更屬刻不容緩。舉凡原料之供應，產品之運銷，全賴經濟便捷公路為之輸送。高速公路之完成，不僅對社會繁榮與經濟發展提供貨暢其流、客便其旅之內陸運輸最佳服務，且由於高速公路標準高，行車速，對將來國際貿易與日漸發展之公路貨櫃化運輸，更具美麗之遠景。

三、對國防軍事之影響：高速公路路寬最低高廿八公尺，無急促之彎道，利於大型車輛行駛，行車時速可高達九〇公里，基隆至高雄長三百七十餘公里之路程，僅需四、五小時即可到達，減省行程時間幾達普通公路旅運時間之一半，軍車朝發午至，對國防軍運及戰備動員貢獻至鉅。

資料編號：406010

索取本件時請注明資料編號