

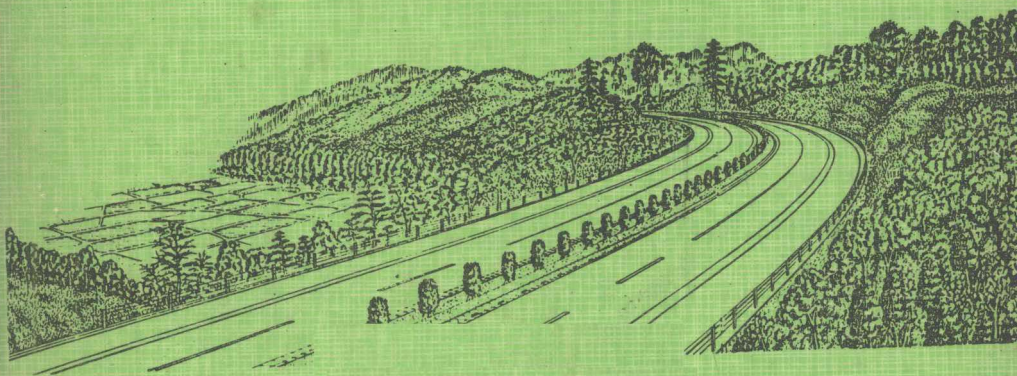
873549 00
CJW 35

87.3549
CJW

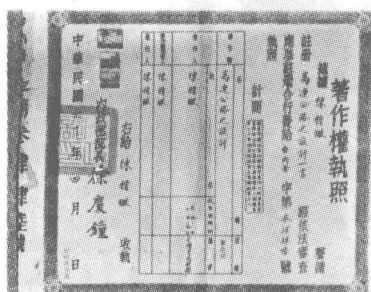
高速公路之設計

(增訂本)

陳精微



總經銷 科技圖書股份有限公司



版 權 所 有 翻 印 必 究

高速公路之設計

【增 訂 本】

中華民國五十九年十一月 初 版

中華民國六十五年 九 月 增訂再版

中華民國六十八年 二 月 第三版

(定價新台幣壹佰圓)

別冊附錄：克羅梭緩和曲線應用手冊 定價柒拾圓

著作兼
發行人：陳 精 微

郵購：郵政劃撥 16536 號陳精微帳戶

印刷者：力美打字印刷社

地址：桃園縣楊梅鎮新成路 215 號

電話：楊 梅 四 四 九 號

總經銷：科技圖書股份有限公司

地址：臺北市博愛路一八五號二樓

電話：311-0953

郵政劃撥儲金帳號：15697



自 序

近代公路及航空運輸，已逐漸取代十九世紀以鐵路及輪船為主體之交通系統，尤以二次大戰後，汽車工業一日千里，故各經濟開發先進國家乃大量投資興建高速公路以迎合與日俱增之交通量需要，致使公路交通之迅速、安全、舒適與經濟等問題成為設計與運用上之重要課題。

本省近年來由於經濟成長突飛猛進，機動車輛運輸頻繁，公路主管當局雖已竭力改善現有公路並增建區間公路，然仍不能疏導南北西部幹線激增之交通流量，乃有興建南北高速公路之倡議。

筆者鑒於高速公路之規劃及設計雖已在本省逐部展開，但有關之中文書籍與參考資料均不易覓得。故利用公餘之暇將平日研習心得彙編成冊，因理論所涉深，故僅將有關實際之設計資料提供公路工程師及土木工程系同學作為參考。

本書倉促成篇，其中內容難免疏漏錯誤，文章語句諸多欠妥在所難免，然旨在拋磚引玉，尚祈工程先進隨時惠予斧正，則感激不盡。

本書共分十章，其中第八章十三節“路線幾何線形設計”一文內特別介紹克羅梭（Clothoid）緩和曲線之設計及應用，克羅梭曲線為目前世界各國公認為最適合汽車行駛之緩和曲線，因此已漸漸取代直線及其他緩和曲線，並被廣泛的使用，無論係普通公路或高速公路及都市計劃道路，對於路線線形設計利用克羅梭曲線設計將是進步與完美的象徵，因此可見其重要性。此類曲線民國五十四年公路局首次應用於桃園一中壢間高速公路之路線測量，現已在興建之南北高速公路正式使用。為應讀者之需要，特地編訂手冊附錄『克羅梭緩和曲線應用手冊』俾供路線設計或施工人員測量之用。

第十章則為有關大肚溪橋引道王田立體交叉之設計實例，其中筆者曾就本省首次採用之交流道（Interchange）及平面槽化（Channelization）處理之二個方案一併提供參考。自本設計公諸後在台灣地區各處已有不少地方開始採用槽化設計，對於交通秩序頗有改善之效果。

本書承 日本道路公團東京建設局局長工學博士武部建一先生，金澤建設局部長鈴木敏夫先生惠賜資料及通信指導，交通部台灣區高速公路工程局

• 2 • 高速公路之設計

局長胡美璜先生及總工程師李楚芟先生鼓勵及指正，並承同事陳世圯兄協助，均此衷表謝意。

筆者註：

『高速公路』相當於英文之何辭，殊難肯定。以往美國常常用 SUPER-HIGHWAY，意指該種公路之標準超越一般道路，所謂『超級公路』意義似乎籠統缺乏明確，故晚近以 FREEWAY 與 EXPRESSWAY 兩辭代替之。FREEWAY 設有中央分隔帶及進入口控制之汽車專用道路，其交叉必是立體交叉。EXPRESSWAY 也是汽車專用道，似乎可以稱『直達公路』。或『快速公路』。一般美國州際公路多以 FREEWAY 稱乎，因其是免費通行的。如收費公路即稱呼 THRUWAY。英國則多用 MOTORWAY 一辭。德國用 AUTOBAHN，義大利用 AUTOSTRADA，日本用 EXPRESSWAY，我國則用 FREEWAY。

目 錄

第一章 高速公路之效益·····	1
1-1 直接效益·····	4
1-2 間接效益·····	4
1-8 國防上之效益·····	6
第二章 概 論·····	8
2-1 高速公路之特點·····	8
2-2 世界先進國家之高速公路建設摘要·····	9
2-3 如何設計高速公路·····	11
2-4 採用收費制度之得失研討·····	13
2-5 建設初期對雙車道抑或四道車道之選擇·····	16
第三章 調 查·····	17
3-1 經濟調查·····	17
3-2 交通調查·····	18
3-3 工程調查·····	21
3-4 財源調查·····	22
第四章 公路容量分析·····	24
4-1 計劃交通量·····	24
4-1-1 年平均日交通量·····	24
4-1-2 設計小時交通量·····	24
4-2 公路容量與服務水準·····	28
4-2-1 理想狀況下之容量·····	28
4-2-2 公路容量·····	29
4-2-3 服務水準·····	40
4-2-4 服務交通量·····	41
4-3 求容量及服務交通量計算例·····	44

· 2 · 高速公路之設計

第五章 工程規劃	47
5-1 規劃高速公路之順序	47
5-2 路線規劃	48
5-2-1 路線選線	49
5-2-2 初步設計(路線選定)	49
5-3 細部設計	53
5-3-1 基本設計	53
5-3-2 詳細設計	54
5-4 應用航空測量之優點	55
5-5 路線規劃必須考慮的因素	55
5-5-1 對社會影響的顧慮	56
5-5-2 有關經濟開拓之影響	56
5-5-3 交通技術的考慮	57
5-5-4 工程技術上的考慮	57
5-6 土方分配計劃	64
5-6-1 土積圖之功用	64
5-6-2 土積圖之繪製	64
5-7 路基邊坡之設計	70
5-7-1 填方邊坡	70
5-7-2 挖方邊坡	71
5-8 公路瀝青路面設計	73
5-8-1 瀝青混凝土路面之優點	73
5-8-2 瀝青混凝土路面設計之方法與應備資料	74
第六章 高速公路之設施	82
6-1 安全設施	82
6-2 休憩設施	83
6-2-1 停車休憩處	84
6-2-2 休憩服務區	85

6-2-3 停車場之設計	88
6-3 客運班車招呼站	93
6-4 標 誌	93
6-5 標 線	105
6-6 護 欄	109
6-7 照明設備	111
6-7-1 照 度	111
6-7-2 照明光線	112
6-7-3 照明設備之設計	114
第七章 維護管理	117
7-1 養 護	117
7-2 行駛高速公路須知	117
7-3 高速公路使用法	118
第八章 路線幾何線形設計	123
8-1 設計速率	123
8-2 平均行駛速率	124
8-3 路面車道寬度	124
8-4 中央分隔帶	125
8-5 路 肩	127
8-6 平面曲線半徑	129
8-7 超 高	131
8-7-1 曲線之最大超高	131
8-7-2 超高與曲線半徑之值	131
8-7-3 超高度之計算	135
8-7-4 免設超高曲線半徑之限界	138
8-7-5 超高的設置	140
8-7-6 超高設置長度	140
8-8 路 拱	145

· 4 · 高速公路之設計

8-9 縱斷坡度	145
8-9-1 最大縱坡度	145
8-9-2 上坡的最大長度	147
8-9-3 容許設計長度	148
8-9-4 爬坡車道	148
8-10 合成坡度	151
8-11 視距	153
8-11-1 停車視距	154
8-11-2 曲線部份之水平視距	156
8-12 豎曲線	158
8-12-1 豎曲線的新觀念	158
8-12-2 豎曲線最短標準的決定方法	159
8-12-3 豎曲線之最短長度	162
8-12-4 豎曲線半徑與豎曲線長度之關係	163
8-12-5 豎曲線中間點之計算方法	163
8-13 緩和曲線	165
8-13-1 緩和曲線最短長度	172
8-13-2 免設緩和曲線最小半徑之標準	175
8-14 曲線加寬寬度	177
8-15 曲線最短長度	178
8-16 高速公路跨越鐵路及各級道路立體交叉之設置標準	179
8-17 變速車道	181
8-18 德國的路線設計準則	186
8-19 路線線形設計之注意事項	187
第九章 交流道之設計	194
9-1 概說	194
9-2 交流道規劃之程序	195
9-3 位置之選定	196

9-4 設計方法	197
9-4-1 設計原則	197
9-4-2 匝道分岔及匯流處應保持之距離	198
9-4-3 交流道位置之選擇	200
9-4-4 匝道終點處之設計及注意事項	201
9-4-5 交織現象	206
9-5 匝道之容量	209
9-5-1 匝道之設計容量	209
9-5-2 匝道匯流端（流入高速公路）之設計容量	210
9-5-3 匝道分流端（高速公路流出）之設計容量	212
9-6 平面交叉之容量	214
9-7 交流道之設計型式	219
9-7-1 選擇型式之原則	219
9-7-2 交流道之型式	223
9-7-3 如何選定型式	232
9-7-4 匝道之組合	235
9-8 交流道之設計型式圖案	238
9-9 收費站之設計	249
9-10 匝道之幾何線形設計	251
9-10-1 匝道之分類	251
9-10-2 匝道之設計速率	253
9-10-3 匝道之平均行駛速率	255
9-10-4 匝道之平面曲線半徑	256
9-10-5 匝道之超高	257
9-10-6 匝道之視距	262
9-10-7 匝道之縱斷坡度	264
9-10-8 匝道之豎曲線	265
9-10-9 合成坡度	266

9-10-10	匝道之曲線加寬	266
9-10-11	匝道之複合曲線	269
9-10-12	匝道之緩和曲線	269
9-10-13	匝道緩和曲線與最小半徑之關係及最短長度	270
9-10-14	交流道線形是否設置緩和曲線之研討	271
第十章	設計實例	275
10-1	太肚溪橋改建及改線	275
10-2	高速公路交流道式之設計計劃	276
10-2-1	直接交叉型	276
10-2-2	喇叭交叉型	277
10-2-3	半直接交叉型	277
10-2-4	各種線形之選擇	278
10-2-5	路基設計寬度	278
10-3	高速公路之交流道設計之要素與太肚溪橋引道採用之方式	279
10-3-1	變速車道	279
10-3-2	分叉路口之安全設施	280
10-3-3	叉路口的超高設計	281
10-3-4	照明設備	283
10-4	太肚溪引道雙車道平面交叉計劃	284
10-4-1	路基寬度	284
10-4-2	槽化的意義	284
10-4-3	槽化的基本原則	285
10-4-4	槽化的設計	285
10-4-5	結 論	287
————— 附 錄 —————		
高速公路工程標準圖		289

第一章 高速公路之效益

象徵國家之繁榮偉大有三個表徵：第一是有肥沃的土地，第二是生產繁忙的工廠，第三是「人」與「物」之流動輸送頻繁。

公路是人民生活及產業基礎上不可或缺的設施，尤其是高速公路對於資源開發及經濟之發展，人口之適宜移動，社會之繁榮，國防緊急輸送等有多項之貢獻，其確切價值實難具體計量，可以說交通是國防與經濟繁榮的命脈，若要國家富裕必須開發經濟，談經濟開發當以開闢高速公路為先務。先進國家如美、英、德、比、荷、法、意、日、近至泰、韓等鄰近國家均大量興建高速公路以應經濟發展之需。

晚近公路及航空之運輸，已逐漸取代十九世紀以鐵路為主體之交通系統，尤以第二次世界大戰以後，航空與公路之發展更是一日千里。例如美國，鐵路之旺盛時代已過，經營已難予維持，舉一證例：記得光復初期台北所需之毛豬是由火車運輸而來，由產地運到市場不知要轉駁多少次始能運到，其中人力、物力沿途之損失實難予估計，迨縱貫公路鋪設瀝青路面後，路面狀況良好，豬商改用公路運輸，前一天在南部鄉下挨戶收購，第二天早上即可直接送到台北屠場出市。又以目前外銷日本之主要農產物「香蕉」為例，船期出航日期決定後，始能通知產地收割、檢驗，並迅速裝冷氣船，以減少腐爛、損傷。若無良好之公路豈能賺這麼多外匯。諸如此類實不勝枚舉。以從前之台灣縱貫公路為例，台北—桃園間里程約二十五公里，以前三十至四十分間即可到達。然而高速公路開工前兩三年，因交通量的急激增加，即使沒有特殊事故，經常是間斷性停車慢行，由於這些所謂因車輛擁集所造成的瓶頸現象與日俱增，常常拖延一小時半。鐵路因不受車輛擁擠的影響於是鐵路反而方便。但如果高速公路開通之後，十五分至二十分鐘便可抵達。另縱貫公路的台北—高雄之間，長途貨運卡車不分晝夜行駛，僅僅三七五公里的距離，即須要費時一整天的時間。然而高速公路建成之後，全線縮短為三七〇公里，重型卡車僅四小時餘便可走完全程。台北至台中之間高速公路之里程僅一百五十公里餘，不到二小時即可抵達，遠較火車迅速。

可見目前交通已呈現擁塞地區建造高速公路的效果，是非常顯而易見的

· 2 · 高速公路之設計

。何況台灣今日之處境非大力發展經濟不可，如要促進海外貿易即需加促發展經濟，建設高速公路為配合發展之捷徑。

高速公路之效益可以從昔日之例證看出，美國羅斯福總統當選後，在經濟大恐慌時代，冒通貨膨脹之危險大量建設高速公路造成就業機會，又從大量之工程材料消耗、刺激更多之工業發展，形成經濟之空前繁榮，而最早興建高速公路的德國，在第一次世界大戰之後，國家經濟最低落之時，為救濟失業、發展經濟而興建舉世聞名之世界第一條高速公路Autoban，從此美國和德國的國家經濟由死裏回生，並突飛猛進，不久即恢復往日之繁榮，且迅速發展成為經濟大國，這都是很明顯的例子。

至於近年來意大利新完成的「太陽公路」更值給我們借鏡。茲從一九六七年三月號中文讀者文摘內，引述一段文章以介紹供讀者參考。

意大利境內最近完成的「太陽公路」是一條交通要道，並且對全國經濟也具有偉大的促進力量。「太陽公路」設計的目標是讓米蘭、波倫亞、佛羅稜薩、羅馬、那不勒斯等五個城市，有一條迅速的貫通幹線，將一日半的辛苦跋涉縮短為九小時的舒適旅行。但是這條公路的附帶作用，差不多比原定的主要任務更受重視。現在，這條高速公路在經濟方面的貢獻，在九十一個行省中的三十六個省裏，已經昭著。在這條長達四百六十九哩的瀝青大道兩旁，過去一向荒蕪，現在都已經欣欣向榮了。壁安、岱爾、伏格利奧是亞平寧山區中一個荒涼地方，不久以前，那裏的地價是每平方呎約合美金二釐，現在已經增加到二十倍以上。在波倫亞到佛羅稜薩的途中，喜歡山野空氣及美麗風景的居民，正紛紛建築消夏別墅。過去很冷靜的奧維艾多，現已氣象一新，成為公路上一個有名的中途站，到了週末，所有旅館都告客滿，市內的宏大主教座堂和教堂內部的路加，薛諾勒里（Luca Signorelli）的壁畫，吸引了無數的來往旅客。在往那不勒斯的途中，佛羅息諾奈是長久以來貧困不振的墨左基奧挪地區的第一站，自公路暢通以來此地大興土木，到處都聽到震耳欲聾的建築敲擊聲，處處看見新房子，一座高達廿一層的商業大廈快要造好。廿家新成立的工廠已經開工，產品範圍廣泛，自墊褥至直升機均在製造之列。還有很多新工廠目前正在籌設中，有的已在興工建築。當地的商會人士說：「突然之間，我們和遠在意大利北部市場的距離，變成近在咫尺了。不必開車進羅馬，很快就到北部了。一位佛羅息諾奈的場商在波倫亞

經營貿易，常常在早晨開車去當晚回家」。

六十歲的工程師費德里郭華，眼光銳利，頭腦靈活，自公路開始建築以來，一直是推動工程最有力的人。他說「老實說，一八五六年我們開始建築的時候對現代化公路的確一無所知。我們不得不趕緊學習，有些人甚至前往國外去研究別人的高速公路。這條公路是參照美國和德國的高速公路加以修改成的，並不是仿造，我們採用最新技術」。

建築費用是發行公債及借款方式籌集，不足之款由政府供應，但是負責償還工程費用的還是公路上來往乘坐汽車的旅客及貨運，通行費是平均每公里六個里拉（約美金一分）。

郭華說：「大家發現假使有兩三個人一道旅行，公路的費用比鐵路低廉。到現在為止，公路上旅客人數，每年增加的數目，比較我們預料的數目超出百分之二十。目前公路上來往的汽車，每日平均達六萬輛之多，照這樣計算，到一九七四年，工程費用就可以全部還清，較預算提早了十年。」

茲再將鄰邦日本對於興建高速公路之情形，簡略介紹一下：

日本興建高速公路之經費來源，除發行建設公債外，是向世界銀行貸款，用作建設基金，將來以徵收公路受益費償還。日本政府已經從一九六四年起至一九八〇年的十七年間計劃投資日幣二五九、〇〇〇億圓（合台幣三二、四〇〇億圓），建設整體新式公路體系中，其中高速公路佔七千六百公里。日本政府認為如要促進國土資源普遍的開發，發展促進社會經濟，提高國民生活水準，興建高速公路是一個先決條件，使都市與農村溝通，市場與生產地更為緊密結成一體，無形中提高工業地帶及農產物的生產能力，這樣，在與國際競爭中，方能有更雄厚的實力。

日本最初興建之名神（名古屋至神戶）高速公路，其路線經過滋賀縣及鄰近的北陸地方等低開發地區，自高速公路完成後，該地區無形中便接近了名古屋、大阪等大都市工業中心，從而提供了新的工業用地，促成其發展，自一九五九年名神高速公路開工以迄一九六五年的數年間，在其路線進出口交流道附近地域便新建了將近千家工廠。日本政府又鑒於工業經濟的發展，道路交通量日益增加，迫切需要大量的高速公路，乃責由日本道路公團（負責建設及管理高速公路之機構）提早完成全國性的高速公路網，以應當前及將來的需要。其未來之美景是可預卜的。

茲將建設公路之效益列述如下。

1—1 直接效益

1.節省行駛費用：由高速公路之興建，直接溝通了都市與鄉間之交通，並減少公路里程，又路線、路基及路面之構造設計與標準均提高，對於交通運輸之改善不但便利行駛，而且可減少輪胎、車輛機器等之損耗，其他尚有燃料費用之節省、人工費用之減少等等。

2.運輸時間之縮短：因路線連結於各鄉鎮，連絡方便。且因道路標準提高，而提高行駛速率，由是而節省了運輸時間，增加運輸次數，而直接發見運輸經濟之效益。

3.減輕駕駛員之疲勞：因路寬、坡度、彎道、路面鋪裝等之設計標準較一般公路為高，其與鐵路、公路交叉之處採用立體交叉設施，不但駕駛人易於駕駛，且因交通安全設施的改進，而減少體力及精神之負擔。

4.駕駛及乘車舒適：高速公路路線之設計，已將已往採用直線之觀念拋棄，盡量配合地形而設置曲線，使公路路線與自然景色相配合，成為一線蜿蜒多姿的平坦大道，使駕駛人感舒適而乘客亦覺得輕鬆愉快。

5.減少貨物損傷及節省包裝費用：因路線之路面提高標準，駕駛平穩，減少顛簸，減輕貨物之損傷，並迅速將產品由生產地直接運往港口或目的地不需轉駁，中途搬卸、包裝及損耗。

6.交通事故之減少：高速公路之路線線形及安全設施較好，且無慢車及行人之干擾，亦無平面交叉之阻礙，於是駕駛之安全性提高，交通秩序良好，車禍必然減少。根據美國的調查統計，交通失事發生率僅為一般公路的五分之一。

1—2 間接效益

興建高速公路所帶來的經濟效益，最明顯的是促進沿線地域及附近之開發與繁榮。間接效益有時可能很明顯地立刻獲得，但一般是徐徐的，如能在興建高速公路之當時對於產業發展環境，如工業區、新社區、公共設施之開闢及吸引民間投資等一併考慮，予以規劃，並設法誘導，將可促成相乘效益。

1. 生產與運輸之合理化：高速公路之興建所帶來的運輸費用及行駛時間之節省，可以促進農工生產與分配之合理化（供給與需要合理化），輸送車輛大型化，及運輸時間之控制化，俾使生產與輸送獲致完美的連繫配合等，可以將節省之資本再投資於生產事業，以誘導發生連鎖作用，增加生產。

2. 工業開發效益：由于高速公路興建之結果，帶給交通、產業全面的改觀，蓋因促進生產合理化，減輕生產成本之後，使投資利潤提高，其生產能力亦隨之擴大，結果導致利益增加，勢將使高速公路沿線地域大量增加新生工廠，另一方面：因行駛速率之提高，行旅活動半徑加大，路途不覺得遙遠，人力來源可求諸較遠地區，可以促進地方之產業、工業地帶之分散等，結果可達成工業普遍開發之效益。

3. 資源開發效益：高速公路之興建對於公路沿線地域之未開發資源的開發貢獻頗多，例如使失業者獲得就業機會，未開發之資源及可開發之觀光地區等，均可提高其利用之價值，對於富民強國之潛在力量貢獻頗多。

4. 都市人口之分散效益：由於高速公路之興建，縮短了都市與近郊之距離。對於鄰近鄉鎮之上班、上學等所費時間減少，都市人口向郊外移住的機會增加，對於新社區之開發及衛星都市之發展貢獻更多。迄今的工業地帶，不管是生產地預定區，抑是消費地預定區，皆循集中化一途緩慢發展而來，一種廣受注目的嶄新現象便是，由於高速公路的完成，它將一變而開始顯示出分散化的徵兆來。尤其是消費地區，因為公害等問題屢招論議，而人口集中公共設施不足，地價昂貴，反而勞工不易招雇，致成本亦隨之提高，因此目前向比較未開發的地域徵求工業預定區乃逐漸變得有利。因運輸時間縮短將向郊外發展，因此可以避免人口及工業之過於集中於都市，減輕都市過份膨脹，促進區域均衡發展，並可達戰時疏散之目的。

5. 貨物流動合理化之效益：節省運輸費用及運輸時間之結果，使生產者與消費者雙方都有利益，如中間輾轉過程簡化，中間剝削則可避免，貨品腐爛亦因迅速運輸而減少。終於將生產者與消費者連結在一起，生產者利潤優厚，消費者獲得價廉物美與新鮮之物品，除對社會之經濟具有穩定作用外亦可促進外銷。

倘使從某地生產供給之貨物或原料，因高速公路之建設而可以由較近處獲得原產地產品，由於貨暢其流而獲得之效益實難予計量。

6.市場之擴大效益：從原來貨物供應之地方再擴大範圍，並將原來供不到的地方伸延開發市場，提供潛在供應地域及需要地域之開發，擴大沿線地域之經濟圈，加速經濟之繁榮。

7.一般原有公路交通混亂的緩和：已發生交通擁擠之原有公路若如能建設平行之高速公路（如台灣南北高速公路與縱貫公路）時，將會產生許多從原有公路轉移至高速公路之車輛，可以緩和原有公路之交通混亂，其所得的直接效益是高速公路之轉移交通量帶給原有公路交通量之減少，交通密度之減低。間接效果是平均行駛速度之提高，而促進原有公路運輸費用及時間之節省等相乘效益。

8.促進社會的繁榮：由於高速公路之築造勢將就地取材及利用當地人力，其完成後又能加速人與物的迅速流動，因此促進土地之開發，促進工業發展，並增加就業機會，加速經濟的起飛，增加外銷，人民所得亦趨增加，生活水準也因而提高。對於國家之政治、經濟穩定具有極大貢獻。

1—3 國防上之效益

1.直接效益：

一旦有緊急事情發生，因高速公路係管制公路，可以臨時封鎖成為軍事專用道路，如當飛機跑道，軍隊及軍需品之調動，運輸量既大又可以迅速爭取時間，發揮效率。

2.間接效益：

①興建高速公路之資金向外（如世界開發銀行、亞洲開發銀行、外國政府銀行等）貸款，不必由國庫籌款，應由通行費歸墊。然高速公路所帶來之經濟發展、生產及人民所得提高後，增加政府之稅（財）源，外銷所得外匯必然富裕，一旦國家緊急時，可以支援國防經費之需外，外匯亦可以購入新式武器，早日達成勝利之路。

②高速公路完成後公路運輸將與日俱增，導致汽車工業、燃料及副產物工業，鋼鐵工業之發展，風雲緊急時，有的工廠可以動員改以生產軍用運輸車輛及軍需工廠，沿途一般工廠亦可以迅速動員供應軍用品，成為國防工業之潛在力。

所以高速公路對於國防之效益亦有重大之價值。