

道路安全之設計與管理

謝 志 尚 編譯

科技圖書股份有限公司

道路安全之設計與管理

謝 志 尚 編譯

科技圖書股份有限公司

版權所有・翻印必究

道路安全之設計與管理

特價：新臺幣壹佰柒拾元正

編譯者：謝 志 尙

總經銷：科技圖書股份有限公司

地 址：臺北市復興南路一段 360 號
7 F 之 3

電 話：7073230・7056781

郵政劃撥帳戶：15697 號

中華民國七十三年四月初版

胡 序

台灣公路建設，由於近年來政府當局力求發展，在工程技術與結構設施方面雖不無些許成就，但工程技術進步發展愈速，帶來的行車安全與運輸秩序問題愈多，形成交通管理上之重大課題，亟待有效的圖謀突破與合理的尋求解答，方能使此項民生建設為利社會造福人群。

目前我國公路交通秩序之紊亂，車禍傷亡之繁重，誠然可以稱冠世界，故對於道路安全與交通管理之改善需求，已為從業公路建設同仁最主要努力目標。惟論及交通工程與運輸管理之重要性，雖則當今社會各界均已有所體認，但有關此一方面之書刊報導，則仍感缺乏與不足，更遑論有系統之專文論著與詳實調查統計資料可供參研析考。

茲拜讀省公路局材料試驗所主任謝志尙先生撰譯美國德州大學運輸研究所近年受美國聯邦公路管理總署獎助所舉辦「道路安全之設計及管理」講習之教材，全文共分六講廿一節合共一百廿六目，概括原著粹要精華，揉和作者工作心得，內容豐盛詳盡，系統嚴謹分明，文詞簡潔朗澈，釋義平正允當，誠屬不可多得之佳著，臆度較諸原文著述可能更為增豐實用，認為如能再將最新版刊增註資料參納修訂，對我國公路交通極富功能效用。實為我輩公路從業同仁最有實用價值之參考資料。

胡 美 璜

中華民國七十二年八月

序 言

國內交通建設，在過去卅多年以來有高度成就，這種成就對於我國的經濟發展、社會進步、國民生活品質，以及國防力量等都有不可磨滅的貢獻。但是交通秩序紊亂，行車事故頻繁，却為不容忽視的事實。筆者謹撰譯美國聯邦公路管理總署（FHWA）委托德州運輸研究所舉辦「道路安全之設計及管理」講習教材，期以「他山之石，可以攻錯」方式，提供改善國內交通秩序之參考。

目前雖然尚無任何妥善方法，可以完全避免車禍，但是如能善用近年來根據：駕駛人期望、道路功能分類、設計調和及實際模擬試驗等新觀念，所研訂的道路設計規範、標準、準則、慣例及交通安全設施，當可有效的降低車禍肇事率及其嚴重程度。本文譯自美國德州運輸研究所所編「Safety Design and Operational Practices for Streets and Highways」講習教材。據原序所敘，善用本文各項實用方法，足可勝任下列各任務：

- 從事交通設施之規劃、設計及管理時，能有效應用確保行車安全之準則。
- 能鑑定各種行車危險情況及地點。
- 能選擇及應用恰當對策，消除或減輕任何危險潛因。

承公路局各級長官之支持與鼓勵，使本書得能付梓。飲水思源，首先感謝旅美學人張劍潭先生熱心關懷國內公路科技發展，最近七年以來不斷贈送美國FHWA研究發展部門所出版之各種研究報告。最後尤對 胡顧問美璜、胡總工程司劍虹及葉處長榮於百忙中抽空審核及斧正，敬致謝忱！

筆者從事公路建設廿餘年來，孜孜矻矻，愧無貢獻，在公暇從事譯述，其目的在引介美國公路科技新知，以作借鏡。惟因囿於見聞，拙於文藻，匆匆脫稿，謬誤疏漏，知所難免，尚祈斯界彥碩不吝賜正。

謝 志 尙

敬識於台北

中華民國 73 年 1 月 20 日

道路安全之設計及管理

目 錄

第一講	道路安全問題之定義	1
第一節	緒 言	1
1-1-1	道路安全之定義	1
1-1-2	交通事故資料之分析	4
1-1-3	安全是誰的責任	6
1-1-4	最佳與最低設計標準之比較	7
1-1-5	安全道路的定義	2
第二講	行車安全改善計劃	9
第一節	各種安全改善計劃	9
2-1-1	緒 言	9
2-1-2	重點改善計劃之範例	10
2-1-3	鑑定問題地點	10
2-1-4	最佳可行改善方案之選擇	19
2-1-5	各項可行方案之評估	28
2-1-6	安全改善計劃之執行	33
2-1-7	改善計劃之績效評估	34
2-1-8	安全改善計劃之評估	37
2-1-9	費用一成效法處理路旁安全改善計劃	38
第三講	公路之幾何設計	40
第一節	駕駛期望與安全設計	40
3-1-1	設計程序	40
3-1-2	期望是一種行為的觀念	40
3-1-3	駕駛情況的期望範例	41
3-1-4	駕駛期望之定義	41

3-1-5	駕駛情報的來源	41
3-1-6	駕駛人的種類	42
3-1-7	駕駛人的情報處理過程	42
3-1-8	設計所假設的駕駛人	43
3-1-9	總 結	43
第二節	設計之調和性	45
3-2-1	緒 言	45
3-2-2	鑑定設計不調和之方法	46
3-2-3	促使設計調和之各種方法	47
3-2-4	舉例說明設計之調和	48
3-2-5	總 結	62
第三節	平面路線與路面防滑	64
3-3-1	緒 言	64
3-3-2	平曲線之基本關係	65
3-3-3	摩擦力供需間之關係	67
3-3-4	路面摩擦力之測定——防滑值及表面組織	70
3-3-5	臨界操作及所需摩擦力	70
3-3-6	總 結	72
第四節	路線縱斷面	74
3-4-1	緒 言	74
3-4-2	縱坡設計之限制	76
3-4-3	豎曲線在路線設計上之應用	81
第五節	道路橫斷面	86
3-5-1	緒 言	86
3-5-2	車道寬度	86
3-5-3	路 拱	89
3-5-4	路 肩	90
3-5-5	中央分向帶	92
3-5-6	輔助車道	93
第六節	路旁各要元	95
3-6-1	緒 言	95

3-6-2	資料之背景.....	96
3-6-3	路旁處理的優先順序.....	97
3-6-4	消除各種潛在的危險.....	99
3-6-5	緣石之應用.....	102
3-6-6	沿路排水構造物的安全設計.....	108
3-6-7	附屬設施之遷移.....	110
第七節	叉路口設計.....	113
3-7-1	緒言.....	113
3-7-2	叉路口之功能分類.....	113
3-7-3	與行車安全有關之設計要點.....	115
3-7-4	輔助車道.....	127
3-7-5	街廓中段之出入管制.....	131
3-7-6	槽化.....	132
3-7-7	郊區特殊叉路口之設計.....	133
第八節	交流道之安全要求.....	135
3-8-1	緒言.....	135
3-8-2	交流道的行車事故經驗.....	137
3-8-3	運用管理的分析.....	140
3-8-4	劃一運用的設計.....	141
第四講	交通運用管理及規劃.....	150
第一節	規劃階段所考慮的安全問題.....	150
4-1-1	土地使用與街道系統的互相影響.....	150
4-1-2	道路系統.....	150
4-1-3	商業區發展.....	154
4-1-4	住宅區開發.....	157
4-1-5	社區開發管制.....	159
第二節	對大眾運輸安全的考慮.....	165
4-2-1	車站設計的安全.....	165
4-2-2	對公車沿街停靠運用的安全設計.....	168
4-2-3	對高速公路大眾運輸之改善.....	172
4-2-4	大眾運輸之服務安全.....	172

第三節	設計安全的駕駛環境	174
4-3-1	緒言	174
4-3-2	各項要求間的抵觸	174
4-3-3	美化路容及改善景觀的安全要求	175
4-3-4	自行車的安全	175
4-3-5	行人安全	183
第四節	道路之照明系統	192
4-4-1	緒言	192
4-4-2	設置道路照明的理由	192
4-4-3	各種照明系統之分類	193
4-4-4	光源之種類	193
4-4-5	設計準則	198
4-4-6	照明設施之設計程序	199
4-4-7	燈柱及基礎	199
4-4-8	裝在中央的照明系統	203
4-4-9	總結	207
第五節	鐵公路平交道之安全	209
4-5-1	緒言	209
4-5-2	鐵公路平交道之各種改善計畫	210
4-5-3	要求的交通管制及警告系統	213
4-5-4	鐵公路平交道的交通管制系統	216
4-5-5	選擇交通管制設施的建議準則	219
4-5-6	平交道路面的特徵	220
4-5-7	總結	221
第六節	施工及養護路段之作業安全設計	223
4-6-1	緒言	223
4-6-2	施工及養護地區的種類	224
4-6-3	設計準則	224
4-6-4	交通管制	226
4-6-5	降低危險性	230
4-6-6	總結	231

第七節	標誌及標線	235
4-7-1	緒言	235
4-7-2	標誌位置的安全考慮	237
4-7-3	路旁小型標誌	243
4-7-4	基座可彎曲的標誌柱	249
4-7-5	有關導向的安全處理	249
第五講	交通安全護欄	253
第一節	交通安全護欄	253
5-1-1	緒言	253
5-1-2	安全護欄之種類	253
5-1-3	路旁護欄	255
5-1-4	路旁護欄之設計	259
5-1-5	中央分向帶護欄	266
5-1-6	根據費用—效益的選擇程序	273
第二節	防撞緩衝系統	299
5-2-1	各種防撞緩衝墊	299
5-2-2	加裝各種防撞緩衝墊的理由	299
5-2-3	車輛撞擊力之緩衝概念	300
5-2-4	車輛撞擊緩衝墊——細部設計	304
5-2-5	扼要說明理想防撞緩衝設施之特性	307
5-2-6	動能緩衝墊之設計	309
5-2-7	慣性安全障礙設施之設計	311
5-2-8	夾層儲水囊式撞擊緩衝系統之設計	318
5-2-9	撞擊緩衝墊之應用	320
第三節	狹橋的行車安全處理	324
5-3-1	緒言	324
5-3-2	車禍經驗	326
5-3-3	狹橋行車安全改善的要素	326
5-3-4	總結	332
第六講	公務人員對於公路安全的法律責任	334

第一節	公務人員對於公路安全的法律責任.....	334
6-1-1	緒 言.....	334
6-1-2	豁免權的歷史.....	335
6-1-3	什麼是豁免權？.....	335
6-1-4	州公路局及地方政府之職責.....	337
6-1-5	避免發生侵害賠償的方法及準則.....	338

第一講 道路安全問題之定義

第一節 緒 言

本節提要

- 1 闡釋如何週詳考慮各種交通安全之特殊問題。
- 2 促使相關人員在更關切交通安全態度下從事設計及運用管理作業。
- 3 須將安全問題融和在設計及管理過程中，當作是一項重要規定。

1-1-1 道路安全之定義

當我們開始學習道路安全之實用設計及管理方法 (Safety Design and Operational Practices for Highways and Streets)課程時，首先必須瞭解什麼是道路安全問題？因為各人由於立場不同，都可能有不同的感受，所以很難下個簡單的定義。根據不同的立場，道路安全問題有時候被認為是一項工程問題，一項教育問題或執行問題，事實上是涵蓋上述三項或更複雜的綜合性問題。

道路安全對於社會有重大的影響，顯然亦是一項社會問題。從美國國家安全委員會所發佈的每年車禍損失資料，可以顯示其對社會的影響程度，茲將1976年全美國之車禍損失統計資料摘錄如下：

一般統計

死亡人數	46,700
傷殘人數	1,800,000
損 失	247 億美元

車禍統計

	<u>車禍次數</u>	<u>車禍所涉駕駛人數</u>
死 亡	40,600	59,000
傷 殘	1,200,000	2,000,000
輕傷及財物損失	15,600,000	26,400,000
合 計	16,800,000	28,400,000

任何一項公式都無法精確估計，由車禍所造成的金錢損失，及生理與心理壓力，社會所受的實際損失十分龐大，但是社會大眾似乎都已經默認為是一種現代生活中所無法避免的意外事故，為什麼呢？這是我們享用公路交通便捷所必須支付的代價嗎？這些問題實質上是與公路安全相關科技的精義所在，本文將設法解決某些相關的實務問題。

交通安全問題最後部份將根據人類之天賦本能假設來作闡釋，這又如何解說呢？……人類何以會瘋狂到自驅自殺之途呢？間接的回答，可以說是的！因為有世以來，人們一直渴望著爭取機動性 (Mobility)，為滿足這種願望、野心及無節制好動的本性，想盡各種方法到

處旅行。早在十五世紀，辛普頓曾以一首「預言」的詩託喻訓誡世人。

「車輛無馬亦能行，世上從此車禍頻起，災難多。」

雖然辛普頓被後人咒為女巫，但是她可能已經像天賦人性學者一樣寫下此一簡潔的結論。她非常瞭解人類懶惰的本性；如果有車可乘不願走路。無耐心的人類，一直希望能夠快速、便捷地到處旅遊。人類善於創造，不斷應用科技新知，發明更好、更快的交通工具。由於人們過份喜歡冒險，往往會在成功機率不多情況下，自不量力的作無謂犧牲——換句話說，容易遭受意外事故，或許這些理由可以說明，何以像其他模式一樣，公路旅行中亦會發生意外事故。車禍所引起的死亡與破壞是絕對無法避免的嗎？如果的確無可避免，則又何必多耗精神呢？其答案將是無法肯定的。自從人類開始使用車輛作為運輸工具以來，就有車禍發生；不過，雖然我們要勇於面對這種無可避免的事實，如果不予設法改善，將會違背人類本性的自然定律。人類為滿足欲望一方面應致力於創造更有效的交通工具，另一方面應盡量設法降低肇事率及車禍之嚴重程度。雖然我們永遠無法根除車禍，但是我們可以應用各種最新技術大量減輕車禍之損失。

如果將車禍當作像疾病一樣的社會問題，那麼為何我們不能像預防小兒麻痺症、天花及其他傳染病一樣設法予以消除呢？我們在某些方面雖然都有很大進步，但是似乎對於車禍所帶來的災難往往比一般疾病較為容易接受，機率對於事情的發生常有很大影響。以傳染病而言，因為受感染的機率較高，所以受到較多的關切，但是車禍似乎總是「發生在他人身上」，本人親身遭遇的機會很少，所以就不會很關心。從某些簡單的計算及典型的肇事率，可獲得下列各項資料。

1 一位駕駛人平均行駛 55,000 哩，才可能會發生一次車禍；即使每年行駛 20,000 哩的駕駛人，每隔三年才可能會遭受到一次車禍，而且這些車禍係包括最輕的碰擦保險桿及嚴重到有人死亡。

2 此外，我們如果注意到在美國平均每 22,000,000 車哩才發生一次死亡類的重大車禍。根據此項機率推算，一名每年行駛 20,000 哩的駕駛人，在 1100 年中才可能會遭到一次死亡類車禍。就肇事機率而言，雖然駕駛人遭受車禍的機會很少，尤其是死亡類車禍，但是的確每年有許多人在車禍中傷身。

工程師對於交通安全問題，應有不同看法，近年來此一問題特別受到重視。從各種運輸模式的興衰過程，瞭解目前的公路現況。任何運輸模式之發展史都可以區分為下列六個主要階段：

- 1 需求時期
- 2 技術突破期
- 3 發展期
- 4 成熟期
- 5 衰退期
- 6 基本服務期

發展過程與交通安全又有什麼關係呢？首先扼要說明各項階段之概況。

1 需求期——人類不斷地尋求能夠有一個更好的補鼠陷阱……或者更快、更有效的運輸模式，不論是想像的或實際的模式。有誰能解釋近年製造嚴重噪音的超音速運輸機問題呢？

2 技術突破期——為滿足需要，常希望能有技術性突破或新的發明。例如：過去車輪的發明及馴養馬匹拉車，對於公路運輸都有很大貢獻；但是內燃機的發明對運輸工具又有更大的突破。

3 發展期——運輸系統在發展初期，經過不斷的擴充、改善以滿足大眾需要。

公路運輸的主要發展時期，係指 1920 年代開始，直到目前為止（至少可以算到 1960 年代）。在這段時期中，各級公路都有大量的拓建（包括：主要、次要、市區及州際公路）。美國汽車工業，在引擎推動力、控制系統及製造方法都有很多改進，使所生產的各種車輛都能滿足一般駕駛人的不同需要。公路運輸從萌芽時代，行駛在泥濘小徑的 T 型汽車，演進到現代生活不可缺少的高度複雜運輸系統。

4 成熟期——基於某些觀點，有人認為美國公路系統目前已經達到成熟階段。如同人生一樣，成熟階段常可提供最有效的服務。以公路運輸而言，已經可以改變其優先順序，在以往的發展階段曾經籌措大量經費，致力於發展完整的公路系統，現在已趨向於加強現有公路系統的運用。優先順序改變所帶來的幾項重要的運用管理準則——環境品質、社會關係及安全。在發展階段，不論時間或技術方面都無法使這些品質要求達到盡善其美的境界。現在正是改善公路及街道系統所有缺點的最好時機，使其能對人類提供更安全及有效的服務。

5 衰退期——一項技術從突破開始，到另一種新型運輸模式開發成功後，原有的設施就會進入衰退期。受新運輸模式的吸引，使舊模式的使用者逐漸減少，而且舊模式的部份經費亦被新模式所奪走。由於經費的減少，其服務水準將會漸趨下降而進入衰退期。舊模式歷經不同的失修過程，降低到祇能維持基本服務。

6 基本服務期——運輸模式在基本服務時期所能提供的服務常較其他任何模式更為經濟有效，例如：美國鐵路渡過衰退時期以後，目前已進入基本服務時期，鐵路運輸對於大宗貨物能夠提供最佳及最經濟的服務。

根據上述說明，美國公路運輸目前顯然已經進入成熟時期，理論上，今後將會着重於對現有公路系統的改善，使其能夠運用得更為安全有效。人們必須從現有公路系統的運用經驗中革新技術，藉以達成上述目的。執行時大致應盡量設法改善現有設施而避免重建。目前雖然強調應以改善現有設施為主，但是亦不要過份勸阻舉辦必要的新建工程。當人口不斷的增加，必要時仍應考慮拓建現有的公路系統，容納所增加的交通。

將道路安全問題完全歸咎於道路工程司的判斷能力不夠，大體上可以說是不公平的。過去道路工程司所依據的設計規範，有些已經落伍，無法符合目前新觀念的要求。同樣規劃師、行政人員及負責執行人員亦都有這種困擾。但是他們的確都已克盡職責，盡量應用當時可用的技術為大眾提供最佳服務。例如：1960 年代州際公路所常用的路旁標誌支柱，雖然都能符合當時的設計標準，却已無法符合現代標準的相關規定。這些支柱都曾提供過良好的服務，使駕駛人可以明確地看到豎立在路旁的標誌。這種支柱的設計可以符合美觀，所需養護最少，可以方便標誌附近草地的養護，合乎經濟等要求；因此基於工程觀點，這些支柱的性能

都甚良好，但是對於失却控制的車輛，在駛離車道撞到支柱時，則可能會造成嚴重的傷害甚至會致人於死。

交通安全在過去未能受到應有的重視有二項理由，首先可能並未料到會發生這類意外事故……認為車輛應該在車道中行駛……兩側邊溝主要是用來排水的。此外，有些人直到最近幾年才改變態度，過去一直認為祇有酗酒或鹵莽不負責任的駕駛人才可能會遭到這種應得的命運。自從發覺有些不幸的駕駛人，自己並未犯錯可能亦會遭致不幸，乃開始尋找可以減少發生這種不幸事故的可行方法。事實上，由於技術的迅速進步，常可發現過去所設計的道路或擬訂的管理措施尚有很多缺失，這些缺失會使駕駛人在不知所措情況下，失去時機或導致錯誤的判斷，因而發生不幸事故。

因此，我們或許可用這種方式來說明道路安全問題。由於技術的不斷革新，現有的公路系統係建造在不同年代，有些已有落伍現象，駕駛人爲滿足其最大的機動慾望，在經濟能力許可時常會使用新穎車輛，所以容易引起交通安全問題。我們雖然永遠無法趕上，但是仍須設法改善以盡職責。

1-1-2 交通肇事資料之分析

現在我們知道多少存有些交通安全問題。問題是我們能夠做些什麼？那裏有安全問題，以及究竟有那些對策可以用來解決問題？本文將針對這些相關問題分別予以詳細研討。有許多方法可以用來鑑定各種安全問題，但是車禍資料之統計分析是目前所最常用的方法。讓我們來探討某些從車禍統計資料所能獲得的推論。

首先我們要檢討過去處理安全問題是否已有良好的記錄？由歷年的車禍死亡率，可顯示其實際績效。美國在 1937 年全年平均每億車哩之車禍死亡率爲 14.6，1975 年已降低到 3.3 人，全年車禍死亡率已減少 77%。工程改善分享與其他車輛製造者、教育及執行人員過去共同努力的成就。

由統計資料可以鑑定肇事率較高，需要改善的危險地點，用車禍分類調查資料，可以初步認定，應將經費用在那些亟待改善的項目。茲以下表所示某一代表性州 1976 年全年各類車禍死亡率之比較，來說明其要領。（參 2）

車禍種類		死亡人數百分率
行人——車輛相撞		16 %
車輛——車輛相撞		37 %
車輛相對撞	17 %	
後車追撞	4 %	
兩車斜角相撞	15 %	
側 滑	1 %	
火車——汽車相撞		2 %
與固定物體相撞		25 %
駛離道路；撞翻在路上（失却控制）		11 %
腳踏車——汽車相撞		2 %
其 他		7 %
合 計		100 %

細察這些統計資料，很容易發覺，那些肇事率偏高的車禍是公路安全的問題所在。協同一致從這方面着手可以獲得合乎邏輯的潛在影響。按各類死亡車禍之百分率高低，所排列的順序如下表所示。

1 與固定物體相撞	25 %
2 車頭相撞	17 %
3 行人——車輛相撞	16 %
4 兩車斜角相撞	15 %
5 失却控制撞毀	11 %

撞到固定物體及失却控制撞毀的兩類車禍，亦可以合併為控制不當撞車類車禍，該類車禍約佔總車禍三分之一。這種車禍通常都是一輛汽車失却控制，過度越位，而陷入危境。這些危境包括遇到太陡的邊坡，或滑向一邊在路上翻車或翻落路旁。如果在車輛失却控制的地區內，設有固定的物體，將會發生與固定物體相撞類車禍。這類車禍原因相同，環境不同的車禍，常可用工程方法予以徹底改善。常用的可行方法有下列三種：(1)設法消除固定物體或危險的環境，例如：不要用太陡的邊坡；(2)按裝護欄或能緩和撞擊的防護設施，將越出車道的車輛重新導入車道或防止其翻落路外；(3)設法消除造成車輛失却控制的情況。在這些領域中有許多要做的事，雖然過去已經做過很多，但是仍有許多尚待繼續改進。緩和這類車輛單獨行車事故的有效措施將佔本文的重要部份。

直角相撞或典型的交叉路口撞車事故，在死亡類總車禍中佔極大部份——約佔六分之一。雖然交叉路口的設計已有很多改進，例如：改善交通管制，加強叉路口設計，增設許多立體交叉，管制車輛進出，而該類車禍的肇事率還是很高，如果沒有上述改進，則其車禍將會更多。此類車禍所歸咎之原因，並非全都屬於設計及運用管理的缺失，教育及執行亦要分擔部份責任。改善行車安全所以必須從加強三E (Engineering, Education, and Enforcement) 計畫之執行着手。

另一種，兩車對撞類車禍之肇事率亦高達17%，或約佔死亡類總車禍六分之一。這類車禍大部份都是發生在雙車道公路上。將雙車道公路拓寬後可以大量減少這種車禍，但是經濟上並不許可。可用其他措施來改善雙車道公路的行車安全，本文將分別予以詳細闡釋，包括採用較佳的視距，增設爬坡車道，增闢超車車道及改善公路之橫斷面設計。

另一種，車輛與行人相撞類車禍佔死亡類總車禍之16%，或約佔六分之一。有些資料所顯示的行人車禍尚不至此數，例如：美國全國統計資料所公佈的行人車禍佔死亡類總車禍之20%，市區死亡類車禍中之行人車禍佔30%。由該等數據可瞭解行人車禍之嚴重性，另一方面，在全部車禍中行人車禍僅佔2.5%。由此可知車輛與行人相撞類車禍都是屬於有人傷亡的嚴重車禍。

因為行人車禍的現場情況常很正常，所以不很容易處理，主要祇是運用管理特性方面的差異。行人的步行速度較慢，而且自身又沒有保護，與汽車相比後者速度較快並且又有保護，兩者如果發生衝突，汽車一定是獲勝者。行人的管理及安全規則又常未能有效執行，行人往往忽視交通規則，而執行者亦並不嚴格取締。有些執法人員認為，事實上，根本無法徹底

執行行人交通法令。

我們必須詳細檢討過去的記錄，從這些資料中可以瞭解當地常見的車禍，然後確定那類車禍最可能發生，亟待設法改善？根據車輛肇禍資料及肇事原因可以鑑定並改善其潛在的危險。

1-1-3 安全是誰的責任

安全的責任甚為模糊。當我們分析情況，可以發現許多與運輸有關的管制規則，對於某一公路系統的安全很有貢獻或無法維持其安全。本節將列舉某些影響公路安全的管制規則及方法。

1-1-3-1 管理

公路系統各級（聯邦、州或地方政府）管理人員之職責，對於公路系統的安全有很大影響。主管單位決定相關計畫之方針，這些計畫的執行可以達成許多相關目標。如果計畫及方針在擬訂時曾經高度關切到交通安全，安全當可獲得相當的改善；相反的，如果很少關心到安全，則其成效也就較差。

管理決策階層對於公路改善經費之籌措有很大影響。進一步，管理者對於經費的運用又有重大影響。在作政策性決定時，可以將經費用作安全改善，亦可以移作他用。所以安全端視管理者的決策。

管理者所研擬的各項計畫之優先順序。安全改善計畫之相關順位，將於公路系統的安全有密切關係。

管理者應重視安全問題，將其奉作從事公路系統規劃、設計、運用管理及養護作業之圭臬，並動員全體人員協力實施公路系統的各项安全有關計畫，這些都很重要。

1-1-3-2 規劃

可能很少有人認為規劃師會直接（或實際）影響到公路系統的安全。相反的，在規劃過程中從開始到結束，每一項決定都與安全有密切關係。例如：我們都知道要想改善斜角交叉路的行車安全常會很難。由此可知，規劃師在紙上畫下第一條線就可能影響到安全；路線方向及其與其他道路的相對位置，對於效用及安全運用都有永久性的重大影響。

規劃師對於決定土地使用政策時亦常擔任重要的角色。事實上，土地使用與街道或交叉路的安全密切有關。我們可能想設計一條易於接近使用土地，而又能對安全及運用管理影響最小的道路。但是我們能做到的程度，將端視當地的土地使用及進出管制政策。因此，規劃者對於進出管制及土地使用的有關決定，常對安全會有重大影響。

1-1-3-3 設計

幾何設計是規劃構想的實行。設計者將規劃構想以具體的尺寸來表示。規劃階段週詳的考慮必須調和各項設計要求及最後的養護及運用管理，設計者必須遵循根據運用管理所擬訂的設計準則。設計者必須評估各項可行方案，決擇那一方案最能符合管理政策的各種節制條件及規劃者所研擬的計畫要點。設施的安全主要端視設計者如何善用現有技術，及其對於安全的重視程度。