

交通安全⑭—補充教材

【交通安全⑭】講義 P71-P72 考古題 1~8 解答

9.4.2 易肇事地點評定與改善 & 超速改善對策---考古題 1

一、肇事資料分析通常利用統計方法將結果以數字、表格、圖形來表示，或將其特性利用圖形或文字加以說明；肇事資料的完整與否對於交通安全改善工作的成效影響至鉅。請問進行這些肇事資料分析的用途，主要可用來作為研擬那些交通安全改善計畫之參考？（20分）



事故資料蒐集內容

資料項目	資料內容	蒐集方法	使用時機
相關計畫	鄰近重大交通建設計畫 鄰近重大土地開發計畫	現場調查 向相關單位索取	課題探討及方案研擬使用
道路實質特性	道路設計圖說 道路幾何資料	現場調查 向相關單位索取	道路檢核表所需項目 改善方案研擬所用之基本底圖
交通工程設施	標誌、標線、槽化、行人設施等資料	現場調查	課題探討使用
交通管制	號誌管制 轉向管制 停車管制 速限管制 其他管制(調撥車道、單行道、公車專用道等)	向相關單位索取 現場調查	課題探討使用
交通特性	路邊停車狀況 大眾運輸系統 人行交通量 路段交通量 路口轉向交通量 路段行駛速率	現場調查 相關計畫取得課題探討使用	課題探討使用
肇事特性	肇事資料(電腦化檔案) 「道路交通事故現場圖」 現況肇事補充資料	向警政署交通組索取 向縣市警局交通隊索取 居民或員警訪談	道路檢核表所需項目 課題探討使用 措施研選使用



易肇事地點改善作業程序檢討

1. 規劃程序之檢討
步驟4 改善方案研擬

2. 執行情序之檢討

3. 評估程序之檢討

【4. 改善方案研擬】



改善措施研擬與確認

(1) 檢視「道路安全檢核表」之檢核結果，紀錄改善措施編號。

(2) 依據編號，檢視「道路安全檢核之改善措施對照表」，初步研選可能之改善措施。

改善方案研擬

(1) 依據上述改善措施，配合「改善措施之事故降低能力對照表」之事故預期改善率、現場勘查與經驗法則，進行專業分析與判斷。

(2) 與相關單位及民眾探討，確認可行之改善措施

事故預期降低率(ARM)計算方式

$$AR_{Mij} = AR_{ij1} + (1-AR_{ij1}) \times AR_{ij2} + (1-AR_{ij1}) \times (1-AR_{ij2}) \times AR_{ij3} + \dots + (1-AR_{ij1}) \times \dots \times (1-AR_{ijk-1}) \times AR_{ijk}$$

其中，

j為改善方案

AR_{Mij} 為地點i改善方案j之預期肇事降低率

k為改善措施之優先順序

AR_{ijk} 為特定單一改善措施k之肇事降低率

改善措施與
方案確認

9.4.2 易肇事地點評定與改善 & 超速改善對策----考古題 2

二、易肇事地點判定方法中，可用肇事次數法或肇事率法，兩者內容為何？有何優缺點及適用與否的問題？（20 分）

易肇事地點評定程序與方法

- 1.地點評定程序
 2.肇事位址定位
 3.評定指標
 4.地點評定方法

3. 常見的易肇事地點評定指標		【「易肇事」評定指標適用比較】	
<input checked="" type="checkbox"/> 1. 肇事次數指標 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 傷亡人數指標 <input checked="" type="checkbox"/> 3. 肇事率指標 <input checked="" type="checkbox"/> 4. 事故嚴重性指標 <input checked="" type="checkbox"/> 5. 事故當量指標 <input checked="" type="checkbox"/> 6. 迴歸分析安全指標 <input checked="" type="checkbox"/> 7. 類神經網路學習安全指標	資料蒐集項目	各事故地點(路段)事故總次數、死亡事故次數、受傷事故次數	
	優點	1. 簡單易行。 2. 充分掌握經常性事故。	
	缺點	1. 無法掌握事故嚴重程度。	

易肇事地點評定程序與方法

- 1.地點評定程序
 2.肇事位址定位
 3.評定指標
 4.地點評定方法

3. 常見的易肇事地點評定指標		【「易肇事」評定指標適用比較】	
<input checked="" type="checkbox"/> 1. 肇事次數指標 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 傷亡人數指標 <input checked="" type="checkbox"/> 3. 肇事率指標 <input checked="" type="checkbox"/> 4. 事故嚴重性指標 <input checked="" type="checkbox"/> 5. 事故當量指標 <input checked="" type="checkbox"/> 6. 迴歸分析安全指標 <input checked="" type="checkbox"/> 7. 類神經網路學習安全指標	資料蒐集項目	各事故地點(路段)之事故發生數或傷亡人數、路段長度、交通量	
	優點	1. 適合在已評定之易肇事地點決定改善先後次序。 2. 考量交通量具有客觀性。	
	缺點	1. 需掌握評定時、地的交通量調查。	

9.4.2 易肇事地點評定與改善 & 超速改善對策----考古題 3

四、對於易肇事地點的判定，可以採用判定某一地點經常發生某種車禍的方法，以作為提出改善措施的依據。其中有一種車禍為行駛型車禍，亦即是單一車輛失控造成，進而與其它交通參與者或道路設施碰撞。請問若在某一地點經常發生這種類型的車禍，有那些可能的改善措施可以採行？（20 分）

行駛型車禍，亦即是單一車輛失控造成，進而與其它交通參與者或道路設施碰撞，常見是超速，而超速改善措施：

詳請參閱：

9.3 防制超速之改善對策



9.4.2 事故鑑定----考古題 4

三、請簡述易肇事地點之評定（判定）方法，在評定過程中蒐集及整理肇事資料時可能會遇到那些困難？如何克服？並請提出肇事資料記錄改進建議供主管機關參考？（20分）

易肇事地點評定程序與方法

1.地點評定程序

2.肇事位址定位

3.評定指標

4.地點評定方法

4. 常見的易肇事地點評定方法

- ☑ 交通事故發生基本上與各該事故發生地點之交通狀況、道路幾何特性及事故發生當時用路人之用路行為有關，雖然前述多種「易肇事」評定之衡量指標，但這些衡量指標在運用時，仍然無法充分說明所有事故發生的影響因子，故在進行易肇事地點評定時，其方法的選擇應多加慎重。茲就相關文獻[1,4,5]或實務工作上常運用的方法介紹如下：



易肇事地點評定程序與方法

1.地點評定程序

2.肇事位址定位

3.評定指標

4.地點評定方法

4. 常見的易肇事地點評定方法

【1. 簡單排序法】

- ☑ 在易肇事地點評定過程，選擇前述任一種「易肇事」評定衡量指標計算方法，找尋各該事故發生位址之「易肇事」評定指標，依其大小加以排序，作為易肇事地點之評定依據。

【2. 肇事機率(品管)法】

- ☑ 根據研究範圍內，在一定期間內的事故記錄資料，進行事故死亡、受傷或傷、亡人數統計分析，分別依該事故發生位址之死亡、受傷或傷、亡總人數之統計分析結果，作為「易肇事」衡量指標。

【3. 二階段篩選法】

- ☑ 根據研究範圍內，在一定期間內的事故記錄資料，分別計算各肇事路段位址之事故發生數或傷、亡人數，除以該路段總車輛行駛里程(百萬延車公里)或經過該路口之總車次，得到每一路段或路口之肇事率或傷亡率，作為該路段位址或路口「易肇事」之衡量指標。



易肇事地點評定程序與方法

1.地點評定程序

2.肇事位址定位

3.評定指標

4.地點評定方法

4. 常見的易肇事地點評定方法

【2. 肇事機率(品管法)】

- ✓ 運用統計方法的假設與檢定，來檢定各路段肇事率是否較所有類似路段的平均肇事率顯著為高，如果該路段之肇事率超過所有類似路段的臨界肇事率時，即認定該路段為危險路段，肇事率除以臨界肇事率之比值為危險因子，若其值大於 1 則此路段為危險路段，並可依危險因子之大小排列改善之優先順序。

其臨界肇事率 R_c 為

其中

R_c ：為臨界肇事率。

R_a ：為類似路段之平均肇事率。

K ：統計上顯著水準之機率因子。

m ：行經該肇事地點之交通量(百萬延車公里)。



易肇事地點評定程序與方法

1.地點評定程序

2.肇事位址定位

3.評定指標

4.地點評定方法

4. 常見的易肇事地點評定方法

【3. 二階段篩選法】

- ✓ 由於各「易肇事」衡量指標無法完全充分反映肇事影響因素，於是分階段考量兩種衡量指標，將易肇事地點(路段)之評定分兩個階段進行。
- ✓ 第一階段以每公里之肇事次數大於類似路段平均值之兩倍作為篩選條件，
- ✓ 第二階再以每百萬延車公里之肇事率是否大於類似路段之平均值作為篩選標準，若通過此二條件者即認定為易肇事路段。



易肇事地點評定程序與方法

1.地點評定程序

2.肇事位址定位

3.評定指標

4.地點評定方法

4. 常見的易肇事地點評定方法

【4. 四階段篩去法】

- ✓ 此法與二階段篩選法原則相同，只是易肇事地點(路段)之評定分四個階段進行，考慮了四個「易肇事」評定指標，第一階段考慮死亡事故次數、第二階段考慮總肇事次數、第三階段考慮財物損失當量、第四階段考慮肇事率。



易肇事地點評定程序與方法

1.地點評定程序

2.肇事位址定位

3.評定指標

4.地點評定方法

4. 常見的易肇事地點評定方法

【5. 數量化I、III模型】

- ✓ 交通部運輸研究所於民國71年，曾以此類模式分析臺灣地區之交通事故，數量化I模型做易肇事路段之共同顯著因素分析，而以數量化I、III模型做個別易肇事路段之顯著因素分析。
- ✓ 交通部運輸研究所於民國71年，曾以此類模式分析臺灣地區之交通事故，數量化I模型做易肇事路段之共同顯著因素分析，而以數量化I、III模型做個別易肇事路段之顯著因素分析。
- ✓ 而所得之值域愈大者其顯著性愈高，可藉此判定易肇事路段之共同顯著因素及其重要程度。



事故資料蒐集內容

資料項目	資料內容	蒐集方法	使用時機
相關計畫	鄰近重大交通建設計畫 鄰近重大土地開發計畫	現場調查 向相關單位索取	課題探討及方案研擬使用
道路實質特性	道路設計圖說 道路幾何資料	現場調查 向相關單位索取	道路檢核表所需項目 改善方案研擬所用之基本底圖
交通工程設施	標誌、標線、槽化、行人設施等資料	現場調查	課題探討使用
交通管制	號誌管制 轉向管制 停車管制 速限管制 其他管制(調撥車道、單行道、公車專用道等)	向相關單位索取 現場調查	課題探討使用
交通特性	路邊停車狀況 大眾運輸系統 人行交通量 路段交通量 路口轉向交通量 路段行駛速率	現場調查 相關計畫取得課題探討使用	課題探討使用
肇事特性	肇事資料(電腦化檔案) 「道路交通事故現場圖」 現況肇事補充資料	向警政署交通組索取 向縣市警局交通隊索取 居民或員警訪談	道路檢核表所需項目 課題探討使用 措施研選使用



從以上評定方法，在評定過程中蒐集及整理肇事資料時需要現場調查不符時效，難以查驗，與相關單位資料是否完整充足，不同權責單位資料分散，均是障礙及困難處，應統一事權來整合處理。

9.4.2 易肇事地點評定與改善 & 超速改善對策----考古題 5

四、易肇事地點經評定後，請說明其改善方案研擬流程及需要蒐集那些相關資料。(20分)



事故資料蒐集內容

資料項目	資料內容	蒐集方法	使用時機
相關計畫	鄰近重大交通建設計畫 鄰近重大土地開發計畫	現場調查 向相關單位索取	課題探討及方案研擬使用
道路實質特性	道路設計圖說 道路幾何資料	現場調查 向相關單位索取	道路檢核表所需項目 改善方案研擬所用之基本底圖
交通工程設施	標誌、標線、槽化、行人設施等資料	現場調查	課題探討使用
交通管制	號誌管制 轉向管制 停車管制 速限管制 其他管制(調撥車道、單行道、公車專用道等)	向相關單位索取 現場調查	課題探討使用
交通特性	路邊停車狀況 大眾運輸系統 人行交通量 路段交通量 路口轉向交通量 路段行駛速率	現場調查 相關計畫取得課題探討使用	課題探討使用
肇事特性	肇事資料(電腦化檔案) 「道路交通事故現場圖」 現況肇事補充資料	向警政署交通組索取 向縣市警局交通隊索取 居民或員警訪談	道路檢核表所需項目 課題探討使用 措施研選使用

9.4.2 易肇事地點評定與改善 & 超速改善對策----考古題 6

三、若欲進行易肇事地點判定，應考慮那些作業步驟？常用的易肇事地點的判定準則所用的指標有那些，請至少列舉五種，並說明其內容？若要將易肇事地點的判定方法直接與可能的改善措施相連結，那麼易肇事地點判定方法應具備什麼特點？（25 分）

詳請參閱：

9.1.4 易肇事地點評定程序與方法

3. 評定指標

4. 地點評定方法



9.4.2 易肇事地點評定與改善 & 超速改善對策----考古題 7

一、請說明「評選易肇事交岔路口」及「排列改善優先順序」之作業程序，其內容請包含如下諸項目：（每小題 5 分共 25 分）

- ◎評選之準則為何？應蒐集那些資料？
- ◎如何挑選參加評選之候選「交岔路口」？
- ◎如何比較那個「交岔路口」較危險？
- ◎如何決定「危險交岔路口」之交通安全改善對策？
- ◎在經費有限下，如何決定那些「危險交岔路口」要優先改善？

◎評選之準則為何？應蒐集那些資料？

易肇事地點評定程序與方法

1.地點評定程序

2.肇事位址定位

3.評定指標

4.地點評定方法

3. 常見的易肇事地點評定指標

【相對位址定位法】

- 對於易肇事地點的評定，首先需要先訂定評定的準則，方能從各個事故發生地點中找尋出最迫切需要進行改善的目標。
- 而在國內對於易肇事地點的改善，因考量社會資源之充分運用，應著重於社會成本支出最大者優先進行改善。而所謂社會成本的考量，基本上應包括事故傷亡、財物損失、延誤與事故現場處理之支出等。
- 一般國內外常用來評定「易肇事」的指標列舉說明如下：



易肇事地點評定程序與方法

1.地點評定程序

2.肇事位址定位

3.評定指標

4.地點評定方法

3. 常見的易肇事地點評定指標

【相對位址定位法】

- 對於易肇事地點的評定，首先需要先訂定評定的準則，方能從各個事故發生地點中找尋出最迫切需要進行改善的目標。
- 而在國內對於易肇事地點的改善，因考量社會資源之充分運用，應著重於社會成本支出最大者優先進行改善。而所謂社會成本的考量，基本上應包括事故傷亡、財物損失、延誤與事故現場處理之支出等。
- 一般國內外常用來評定「易肇事」的指標列舉說明如下：



易肇事地點評定程序與方法

1.地點評定程序

2.肇事位址定位

3.評定指標

4.地點評定方法

3. 常見的易肇事地點評定指標

【1. 肇事次數指標】

- 根據研究範圍內，在一定期間內的事故記錄資料，進行事故發生次數統計分析，分別依該事故發生位址之發生事故總次數、死亡事故或受傷事故之發生次數之統計分析結果，作為「易肇事」衡量指標。

【2. 傷亡人數指標】

- 根據研究範圍內，在一定期間內的事故記錄資料，進行事故死亡、受傷或傷、亡人數統計分析，分別依該事故發生位址之死亡、受傷或傷、亡總人數之統計分析結果，作為「易肇事」衡量指標。

【3. 肇事率指標】

- 根據研究範圍內，在一定期間內的事故記錄資料，分別計算各肇事路段位址之事故發生數或傷、亡人數，除以該路段總車輛行駛里程(百萬延車公里)或經過該路口之總車次，得到每一路段或路口之肇事率或傷亡率，作為該路段位址或路口「易肇事」之衡量指標。



易肇事地點評定程序與方法

1.地點評定程序

2.肇事位址定位

3.評定指標

4.地點評定方法

3. 常見的易肇事地點評定指標

【4. 肇事嚴重性指標】

- ✓ 根據研究範圍內，在一定期間內之事故記錄資料，分別計算各肇事路段位址之傷、亡人數，除以該路段事故發生之總次數，得到該路段位址之平均每一肇事傷亡率，作為該路段位址「易肇事」之衡量指標。

【5. 事故當量指標】

- ✓ 根據研究範圍內，在一定期間內之事故記錄資料，分別依該事故發生位址進行事故發生次數、傷、亡人數統計分析，並將其轉換為事故發生當量、事故嚴重性當量或財物損失當量，作為該路段位址「易肇事」之衡量指標。

【6. 迴歸分析安全指標】

- ✓ 根據事故記錄資料或非事故記錄資料進行迴歸分析，求取該事故路段位址之安全(諸如事故發生、事故嚴重性、績效)指標，作為「易肇事」地點改善之依據。此指標常因分別說明變數之不同、或取得方式不同，會有不同的迴歸結果，這也是迴歸安全指標眾說紛紜，迄今並無統一指標與作法的主要原因。



易肇事地點評定程序與方法

1.地點評定程序

2.肇事位址定位

3.評定指標

4.地點評定方法

3. 常見的易肇事地點評定指標

【7. 類神經網路學習安全指標】

- ✓ 根據研究範圍內，在一定期間內之事故記錄資料，及與事故發生相關因素資料之蒐集，透過類神經網路學習之特性，打破傳統迴歸分析線性關係[趙崇仁,85年]，求取該事故路段位址之安全(諸如事故發生、事故嚴重性、績效)指標，作為「易肇事」衡量指標。
- ✓ 運用不同的「易肇事」之評定指標，來評定易肇事地點各有其優劣，除了肇事次數、傷亡人數、肇事率、肇事嚴重性等指標都是依據事故發生資料所求得外，事故當量、迴歸分析、類神經網路學習等安全指標，都涉及模式構建過程參數的校估，需有充分的研究成果作為後盾方有足夠的客觀性與正確性。
- ✓ 而事故當量指標在國外的易肇事地點評定作業中較為成熟，其運用的結果普遍受到重視與肯定。以下試將各個「易肇事」評定指標之適用與其優劣作一比較分析(如表1.)，以作為交通安全工作者之參考。
- ✓ 以下試將各個「易肇事」評定指標之適用與其優劣作一比較分析(如表1.)，以作為交通安全工作者之參考。



詳請參閱：

9.1.5 易肇事地點評定指標優缺點

◎如何挑選參加評選之候選「交岔路口」？

詳請參閱：

5.1.2 路口安全程度之分析方法

◎如何比較那個「交岔路口」較危險？

詳請參閱：

5.1 交叉路口安全評估指標

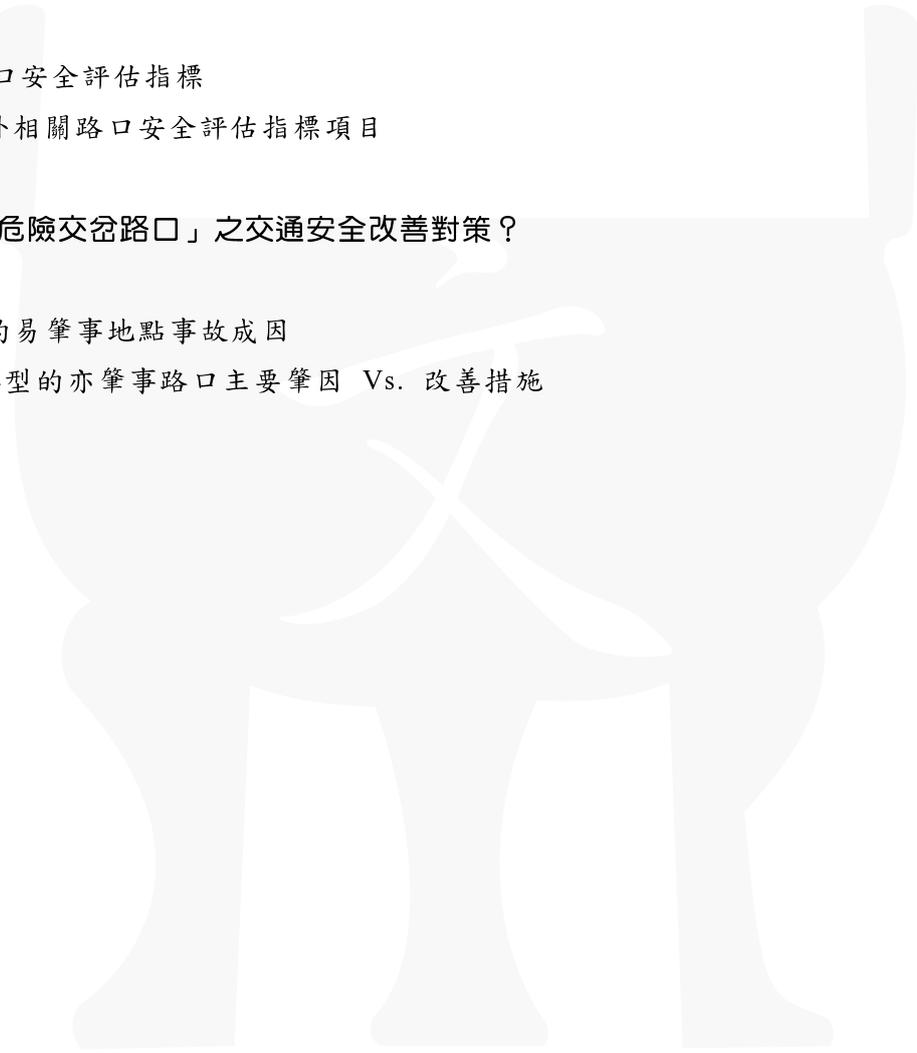
5.1.1 國內外相關路口安全評估指標項目

◎如何決定「危險交岔路口」之交通安全改善對策？

詳請參閱：

9.1.7 常見的易肇事地點事故成因

9.1.8 七種典型的亦肇事路口主要肇因 Vs. 改善措施



9.4.2 易肇事地點評定與改善 & 超速改善對策----考古題 8

三、交通部於二十多年來一直持續投入相當多的資源以改善臺灣地區之「易肇事地點」（國外常稱之為「危險地點」），其作業程序中需要分析各地點之「事故嚴重性」，以作為投入改善資源之優先性的依據。請說明：（25分）

- ◎(一)如何評量「事故發生率」。
- ◎(二)如何衡量「事故嚴重性」。
- ◎(三)「易肇事路段」之常見危險因子及改善對策。
- ◎(四)「易肇事路口」之常見危險因子及改善對策。

易肇事地點評定程序與方法

- 1.地點評定程序
- 2.肇事位址定位
- 3.評定指標
- 4.地點評定方法

3. 常見的易肇事地點評定指標		【「易肇事」評定指標適用比較】	
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 1. 肇事次數指標 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 傷亡人數指標 <input checked="" type="checkbox"/> 3. 肇事率指標 <input checked="" type="checkbox"/> 4. 事故嚴重性指標 <input checked="" type="checkbox"/> 5. 事故當量指標 <input checked="" type="checkbox"/> 6. 迴歸分析安全指標 <input checked="" type="checkbox"/> 7. 類神經網路學習安全指標 	資料蒐集項目	各事故地點(路段)之事故發生數或傷亡人數、路段長度、交通量	
	優點	<ul style="list-style-type: none"> 1.適合在已評定之易肇事地點決定改善先後次序。 2.考量交通量具有客觀性。 	
	缺點	<ul style="list-style-type: none"> 1.需掌握評定時、地的交通量調查。 	



易肇事地點評定程序與方法

1.地點評定程序

2.肇事位址定位

3.評定指標

4.地點評定方法

3. 常見的易肇事地點評定指標

【「易肇事」評定指標適用比較】

- 1. 肇事次數指標
- 2. 傷亡人數指標
- 3. 肇事率指標
- 4. 事故嚴重性指標
- 5. 事故當量指標
- 6. 迴歸分析安全指標
- 7. 類神經網路學習安全指標

資料蒐集項目	各事故地點(路段)之事故發生數或傷亡人數。
優點	1.簡單易行。 2.充分掌握事故嚴重程度。
缺點	1.忽略事故地點交通特性、道路特性。 2.嚴重性易遭輕微事故次數沖淡。



常見的易肇事地點事故成因

常見的易肇事地點事故成因依交岔路口與路段區分說明如下：

- ➡ **交岔路口：**
1. 路口面積過大，車流動線紊亂，產生爭道行為。
 2. 路口兩端停止線距離過長，無法在清道時間通過路口。
 3. 號誌時制設置不當，引起違反號誌管制行為。
 4. 道路路肢歪斜或向左錯置，導致車流侵入對向車道。
 5. 相鄰路肢安全視距不足。
 6. 轉向車流交織。
 7. 幹支道劃分所造成的問題。

- ➡ **路段：**
1. 路面寬度緊縮、車道數減少。
 2. 不同設計標準連接路段。
 3. 平曲線設計問題。
 4. 豎曲線設計問題。
 5. 汽機車混流。
 6. 臨近建城區(Built-up Area)行人、車輛橫越道路。
 7. 爬坡路段超越慢速車所造成的侵入對向車道。
 8. 禁止超車路段違規超車所成的侵入對向車道。
 9. 鋪面管理維護問題。
 10. 道路兩旁土地開發與使用強度所造成的問題。



詳請參閱：

9.1.7 常見的易肇事地點事故成因

9.1.8 七種典型的亦肇事路口主要肇因 Vs. 改善措施

