

Research on Characteristic of Traffic Accidents at Highway Intersections

Lingtao Wu¹, Daoyue Peng², Guohua Shen², Chengcheng Tang¹

¹Research Institute of Highway Ministry of Transport, Beijing, China, 100088

²Highway Management Bureau of Anhui Province, Hefei, China, 230001

Email: Lt.wu@rioh.cn

Abstract: Through analysis of the traffic accidents at highway intersections in China based on the traffic accident database, it is generated that the length of highway intersection takes about 26.8% of the total segment, while the number of accidents, fetal, injury at intersections account for about 33.3%, 30.1% and 34.9%. Mean number of accidents, fetal, injury is much higher than that of other segments. Most of the accidents at intersections are side collision, hand-on, rear-end and vehicle/pedestrian crashes. 0.2 person is killed and 1.31 are hurt in one accident in average. Not giving way and over speeding are two main reasons of intersection accidents.

Keywords: road traffic safety; highway; intersection; traffic accident

公路平面交叉口交通事故特点研究

吴玲涛¹, 彭道月², 沈国华², 唐铮铮¹

¹交通运输部公路科学研究院, 北京, 中国, 100088

²安徽省公路管理局, 合肥, 中国, 230001

Email: Lt.wu@rioh.cn

摘要: 通过对我国某区域公路交叉口交通事故的深入分析, 结果表明交叉口路段长度占路段总长度的26.8%, 而交叉口处的事故次数、死亡人数、重伤人数、轻伤人数分别占路段总次数的33.3%、30.1%、35.4%和34.3%, 交叉口处的平均公里事故次数、死亡人数、重伤人数和轻伤人数分别为其他路段的1.37、1.18、1.50和1.43倍, 均明显高于其他路段平均值。交叉口交通事故类型以侧面相撞、正面相撞、追尾和碰撞行人为主, 平均每起事故造成0.2人死亡、1.31人受伤, 交叉口处刮撞行人的比例相对略高、事故后果较严重; 未按规定让行、超速行驶是交叉口事故的相对主要原因。

关键词: 交通安全; 公路; 交叉口; 交通事故

1 引言

公路平面交叉口是传递路段交通流的节点和枢纽, 是路网的关键部分, 虽然在空间上占整个公路网的很小部分, 但是从所发生交通事故角度看, 平面交叉口事故却占整个公路网事故的很大比例。据有关资料显示, 美国平面交叉口事故数占总事故的36%左右; 联邦德国农村的交通事故36%发生在平面交叉口, 城市的交通事故60%-80%发生在平面交叉口; 日本1990年的死亡事故发生在交叉路口及其附近的事故数占总事故的42.2%; 我国城市的交通事故大约30%发生在平面交叉口。

我国公路上平面交叉口、支路接入较多, 交叉口路段车辆运行复杂, 交通冲突较多, 事故相对易发。研究公路平面交叉口的交通事故特点对交叉口的安全完善、安全保障等养护与管理具有一定的指导意义。

2 数据采集

2.1 路段选取

根据研究目的, 选取我国中东部某省一定区域内的公路路段, 对路段上的交叉口与交通事故数据进行采集并分析, 路段选取原则主要有: (1) 公路为双向两车道二级公路或者一级公路; (2) 公路在区域公路网中比较重要, 具有较大的交通量; (3) 公路上发生过一定数量的较严重伤亡交通事故。

资助信息: 国家科技支撑计划课题“山区公路网安全保障技术体系研究与示范工程”2009BAG13A02

据此,在该区域的国道干线中选取了14个路段,这些路段即包括山区公路也包括平原区公路,共计496.55公里,路段如表1所示。

Table 1. Sample highway segments
表1. 样本路段

公路名称	起止点	长度(公里)
	K801+000-K816+630	15.63
G105	K1322+500-K1327+000	4.50
	K1343+500-K1371+500	28.00
G205	K1423+000-1446+500	23.50
	K873+980-K884+200	10.22
G206	K1072+000-K1208+700	136.70
	K1245+500-K1296+500	51.00
G318	K309+100-K395+800	86.70
	K456+000-K506+700	50.70
S103	K144+400-K160+500	16.10
S202	K175+400-K189+400	14.00
S202	K203+500-K214+600	11.10
S215	K202+000-K218+000	16.00
S320	K0+100-K32+500	32.40
Total		496.55

2.2 路段交叉口数据采集

对样本路段上的交叉口数据进行采集,由于公路上交叉口、支路接入较多,在交叉口选取时主要考虑如下因素:(1)支路路面已经采用混凝土或者沥青进行铺装硬化;(2)支路宽度足够机动车通行,一般取不小于3米;(3)非信号控制。

在表1的14个路段上获取满足条件交叉口,其中十字交叉口、T形交叉口、Y形交叉口、环形交叉口分别占33.7%、57.0%、7.6%、1.2%,如图1所示。

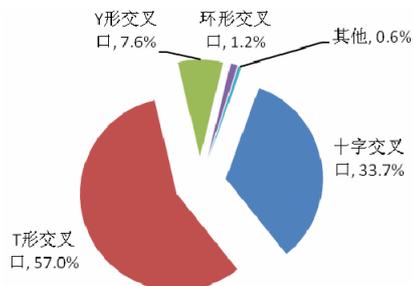


Figure 1. Percentage of sample intersection types
图1. 交叉口样本类型百分比

2.3 交通事故数据

根据交通管理部门与公路管理部门交通事故记录获取表1路段2005年至2009年共计约4年交通事故统计记录。事故记录主要包括事故发生的时间、地点(公路桩号)、事故发生原因、伤亡人数等要素。

3 公路平面交叉口占路段交通事故的比例分析

3.1 交叉口路段长度计算

以交叉口平均影响范围为交叉口中心左右各300米为标准,即认为交叉口中心附近各300米范围路段为交叉口影响路段,对样本交叉口的交叉口影响路段进行汇总统计,由于部分交叉口距离相对较短,进行合并计算,得到样本公路路段交叉口路段长度约为133075米。

即根据交叉口路段选取标准,在样本路段中,交叉口路段占总路段长度比例约为26.8%。

3.2 交叉口交通事故选取

以认为交叉口中心附近各300米范围内的交通事故为公路交叉口附近的交通事故,根据样本路段交叉口桩号对样本路段上的交叉口交通事故进行筛选汇总,得到样本交叉口近4年交通事故数据。

3.3 交叉口交通事故比例

通过交叉口交通事故与样本路段交通事故对比分析得到,交叉口处的事故次数、死亡人数、重伤人数、轻伤人数分别占路段总次数的33.3%、30.1%、35.4%和34.3%,交叉口处的平均公里事故次数、死亡人数、重伤人数和轻伤人数分别为整个路段平均值的1.37、1.18、1.50和1.43倍。交叉口处的公里交通事故次数与伤亡率均明显高于路段平均值。

4 交叉口路段交通事故类型特点

对交叉口路段交通事故的类型、伤亡情况进行进一步分析,得到如下结论。

公路交叉口交通事故类型以侧面相撞、正面相撞、追尾和刮撞行人为主,分别占34.8%、23.3%、17.2%和10.6%,如图2所示。

死亡事故中,正面相撞、刮撞行人、侧面相撞和追尾事故比例较大,分别为36.5%、19.2%、17.3%和13.5%,如图3所示。

不同类型事故造成人员死亡和受伤情况如图4和图5所示,交叉口交通事故中相对较多的几种类型中,

正面相撞、刮撞行人、侧面相撞和追尾事故，平均每起造成0.32、0.30、0.11和0.16人死亡，造成1.06、0.30、0.11和0.16人受伤，刮撞行人事故比例相对较大、造成的伤亡后果严重。

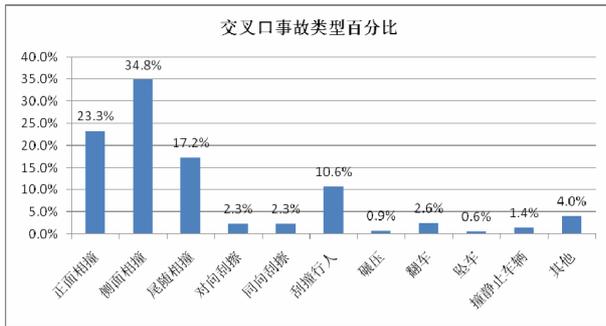


Figure 2. Percentage of intersection accident types
图 2. 公路交叉口事故类型分布

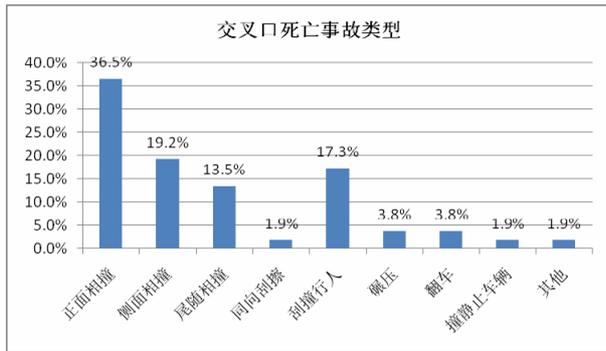


Figure 3. Percentage of fatal accident types at highway intersections
图 3. 公路交叉口死亡事故类型分布

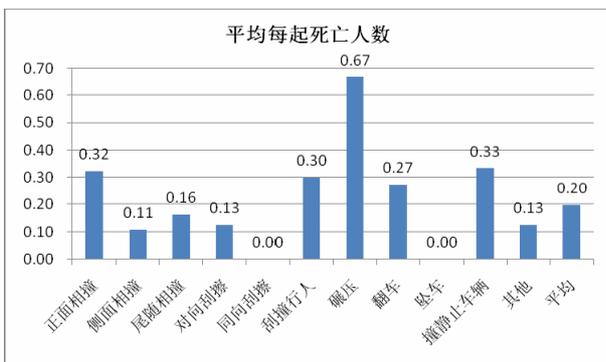


Figure 4. Mean fatal number of different type of accidents at highway intersections
图 4. 公路平面交叉口不同类型事故平均每起死亡人数

公路交叉口事故平均每起事故造成0.20人死亡和1.31人受伤。

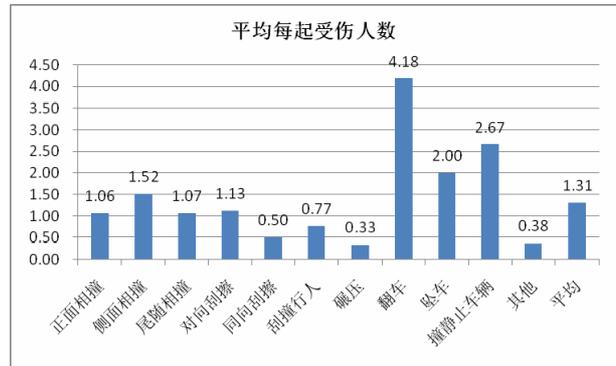


Figure 5. Mean injury number of different type of accidents at highway intersections
图 5. 公路平面交叉口不同类型事故平均每起受伤人数

不同类型事故随距离交叉口中心间距的变化分布情况如图6所示，从中可以看出，随着距离交叉口中心间距的减小，侧面相撞事故的比例明显增加。当距离交叉口间距为100-200米时，正面相撞的事故比例较小，约为间距为0-100米和200-300米正面相撞事故比例的一半。

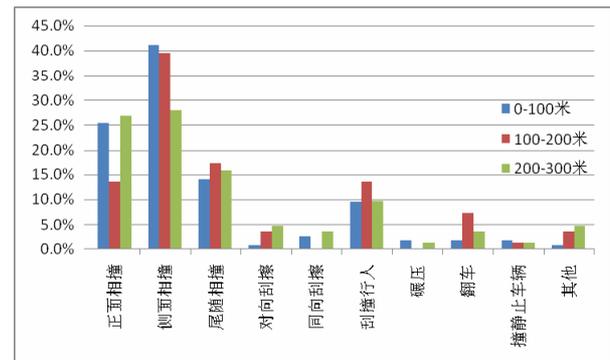


Figure 6. Distribution of different accident types with different space to intersection center
图 6. 不同类型事故随距离交叉口中心间距变化分布



Figure 7. Percentage of accident causes at highway intersections
图 7. 公路平面交叉口交通事故原因比例

根据交通事故记录, 公路平面交叉口交通事故原因如图7所示, 未按规定让行、超速行驶比例分别为10.5%和9.4%, 是交叉口交通事故的两个主要原因。

5 结论

通过对公路平面交叉口交通事故特点的分析, 得到如下结论。

(1) 大约占路段总长度约为四分之一的交叉口路段附近发生的交通事故约占路段总事故的三分之一。

(2) 交叉口处的平均公里事故次数、死亡人数、重伤人数和轻伤人数分别为其他路段的1.37、1.18、1.50和1.43倍, 均明显高于其他路段平均值。

(3) 交叉口交通事故类型以侧面相撞、正面相撞、追尾和刮撞行人为主, 平均每起事故造成0.2人死亡、1.31人受伤, 交叉口处刮撞行人的比例相对略高、事故后果较严重。

(4) 未按规定让行、超速行驶是交叉口事故的相

对主要原因。

References (参考文献)

- [1] Jian John Lu, Xiang Qiaojun. Report of Research on Highway Intersection Safety 2007(11).(in Chinese)
陆键, 项乔君. 公路平交路口交通安全技术研究[R]. 2007(11)
- [2] Andrew Vogt, Joe Bared. Accident Models for Two-Lane Rural Segments and Intersections[J]. Transportation Research Record, 2008(1635)
- [3] HE Yong, TANG Chengcheng. Road Safety Technology. China Communication Press. Beijing. 2008.(in Chinese)
何勇, 唐铮铮. 道路交通安全技术[M]. 人民交通出版社. 北京. 2008
- [4] Transportation Research Board, Access Management Handbook. Washington, DC, 2003.
- [5] WU Ling-tao, TANG Cheng-cheng, WANG Yan etc. Research on Characteristic of Special and Serious Traffic Accidents in China [J]. The 7th Int. Forum of Automotive Traffic Safety (INFATS), Changsha, China, 2009
- [6] Wu Lingtao, Yang Manjuan, Tang Chengcheng etc. Research on Influence Extension of Two-lane Highway Intersections Based on Traffic Accident Database [J]. The Third International Symposium on Traffic Information and Logistic Engineering. Changsha, China. 2010