

文章编号:1671-8879(2005)04-0056-03

道路安全审计及其应用

郭应时, 袁 伟, 付 锐

(长安大学 汽车学院, 陕西 西安 710064)

摘 要:通过对道路安全审计作用和收益的分析,认为道路安全审计能够有效地阻止道路事故发生和减轻道路事故严重程度,其投资收益比约为 1:15~1:20。结合中国道路交通特点,探讨了在中国实施道路安全审计工作的原则、对象、阶段、步骤和审计表。结合具体路段,从交叉口的位置、布局、视距、标志、标线和安全设施等方面;指出了存在的安全隐患并提出了相应的改善措施建议。

关键词:交通工程;道路安全;审计;实施程序;应用

中图分类号:U491

文献标识码:A

Road safety audit (RSA) and it's application in existing road

GUO Ying-shi, YUAN Wei, FU Rui

(School of Automobile, Chang'an University, Xi'an 710064, China)

Abstract: The functions and benefits of road safety audit was studied. It was pointed that it can prevent accident and reduce accident severity, it's cost-to-benefit ratio is about 1:15~1:20. According to the characteristics of China traffic engineering, the principles, objects, stages, processes and checklists of RSA implementation procedure were discussed. Through a case study, some safety defects about location, layout, sight distance, signs, lines and safety facilities of the audited intersection were presented and the suggestions for further improvement were given. 3 tabs, 3 figs, 6 refs.

Key words: traffic engineering; road safety; audit; implementation process; application

0 引 言

道路安全审计源于 20 世纪 80 年代的英国,继英国之后,澳大利亚、美国、新西兰、加拿大、泰国、菲律宾等国都开始了道路安全审计方面的研究^[1]。如今道路安全审计已经成为道路交通安全保障系统的重要组成部分。由于各种原因中国的道路安全审计工作尚未系统地开展,还没有相关的法规和措施。本文通过对国内外相关研究成果调查整理,结合中国的实际特点,探讨了在中国实施道路安全审计的必要性以及如何实施等问题,并开展了道路安全审

计在具体路段的实际应用。

1 道路安全审计的作用与效益

1.1 作用

道路安全审计的主要作用有:减少交通事故的发生数量;降低交通事故的伤害程度;提高路网的安全性;降低道路交通事故的人身赔偿费用;降低完工后的改进需求,减少改进费用;促进道路管理部门和设计者的安全意识。

1.2 成本与收益

资料表明^[2],审计 1 个大型的新建工程,会增加

收稿日期:2004-04-02

基金项目:四川省交通科研基金项目(2000315-51)

作者简介:郭应时(1964-),男,辽宁凌海人,长安大学副教授。

设计成本的 4%~10%。由于设计成本仅占工程投资的 5%~6%,所以这部分投资的增加是很小的。道路安全审计的收益表现在减少交通事故上,这些收益主要是指因为交通事故的避免和事故严重程度的减轻,大大降低了交通事故的赔偿费用和道路建成后的维护改进费用^[3~6]。英国专家的研究表明,在审计过的道路上,超过 1/3 的碰撞可以避免,1%~3% 的人身伤害可以减少;苏格兰 Lothian 地区政府预计,通过安全审计,大概可减少 1%~1.5% 事故花费;据澳大利亚的预测,通过道路安全审计,每年可节约 0.75 亿~2.25 亿美元。

道路安全审计的效益/成本比难以精确估计,苏格兰根据经验估计的收益与投资之比大约是 15:1,而新西兰的估计值是接近 20:1。

2 道路安全审计的实施程序

2.1 实施原则

在审计工作中,由具有道路安全审计资格的审计人员独立地调查工程中潜在的安全隐患,并做出审计报告。道路安全审计可以针对现有或拟建道路,也可以针对独立的交通工程或交通设施,目的是调查事故发生的可能性和道路的安全能力。审计过程是按照规范化的程序进行。

2.2 实施对象

道路安全审计是指对现有道路、未来道路、交通工程以及与道路使用者有关的工程进行正式的审计。审计的对象既包括拟建的道路项目,又包括已有各种不同类型的道路及设施;既可以是大型的、综合性的高速公路项目,又可以是小型的,如 1 个道路交叉口或 1 个限速槛。

2.3 实施阶段

为了便于审计工作的开展,针对中国规定的道路工程建设的程序,可将道路安全审计工作划分为 5 个阶段,各个阶段审计的具体项目和要求不尽相同,复杂程度也有差别。每个阶段都与道路建设的程序相对应,其对应关系如表 1 所示。

2.4 实施步骤

道路安全审计的每个实施阶段都是 1 个完整的审计过程,应当依次执行表 2 所示的各个步骤。

每个步骤中的工作内容必须与具体审计项目的性质和规模相适应。对于规模较小、交通安全问题较清楚的项目,有的步骤可以简化,但不能省略,且总的流程次序不能改变。例如,对一些小规模项目的审计就不需要召开专门的开工会议,只需几个电

话通知联络一下即可,而且审计组提交的书面报告也应当尽可能的简洁;而对于 1 个大型道路项目的安全审计,其过程可能会包括若干次会议、大量的计划以及详细的最终审计报告。

表 1 道路安全审计实施阶段

实施阶段	对应工程建设阶段
可行性阶段	道路规划、道路项目建议书、道路可行性研究
初步设计阶段	初步设计
施工图设计阶段	施工图设计
预通车阶段	道路施工
现有道路阶段	道路完工

表 2 道路安全审计实施步骤

审计步骤	主要内容	参与方
选择审计队伍	选择合适的审计人员或审计单位;他们应具备所要求的审计技术和审计经验,具有独立性,与设计者无关,对所审计的项目能达到公正、公平、可靠、客观。	委托方或设计方
收集背景信息	为审计人员提供相关的报告、说明书、设计图纸、勘测资料、调查统计数据,不同的审计阶段,要求的背景资料也不相同。	委托方和设计方
开工会议	参与审计的三方会面,商讨审计事项,交接资料。	委托方、设计方、审计方
评价分析	参考已有的安全审计审计表、相关资料、事故记录的统计分析,指出设计图纸或现有道路上的安全问题。	审计方(2 个步骤交叉进行)
现场考察	考虑不同道路使用者,现场观测分析,辨别不安全因素。	
编写审计报告	阐明所鉴定的不安全因素,提出修正建议。	审计方
完工会议	交换观点,提交审计报告,讨论修正建议。	委托方、审计方、设计方
跟踪测评	判定审计报告中的建议是否能够被执行,不论肯定还是否定的回答,都要求给出充分的理由。	委托方、设计方

2.5 审计表

为便于审计工作的开展,常使用审计表辅助审计。审计表分为主审计表和详细审计表。审计表所列出的条目是审计中常规内容,在道路安全审计工作中起到提示作用,但它并不包括全部的审计内容。因此,它只能作为审计的指导性工具,不能作为相关专业知识的替代。在实际的审计过程中,利用审计表,结合审计人员的个人知识和经验,通力合作,才能取得切实有效的审计结果,达到安全审计的预期目的。

3 道路安全审计的应用实例

审计对象为四川省境内 G318 线某段道路;审计日期为 2002-08-14~2002-08-29;审计阶段

为现有道路的安全审计;审计过程为 2002-08-14~29,由交通安全、汽车工程、道路工程方面的专家共 6 人组成审计组,对四川省境内 G318 线某段道路进行了安全审计。

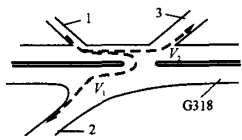


图 1 G318 线 15 km+300 m 平面交叉口布局示意图

本文仅介绍对 K15+300 m 处平面交叉口的进行审计的部分内容。如图 1 所示,该交叉口由 3 条道路以锐角交于主干公路 G318。该交叉口是被审

计路段事故频发的黑色点之一。据事故统计资料记载,在 1998、1999 年,共发生交通事故 92 起,死亡 8 人,伤 43 人,造成巨大的经济损失。现场观察发现,该交叉口交通流混乱,交通冲突点多,图 2、图 3 为现场拍摄的交通状况的照片。

综合背景资料和现场考察的结果,审计组成员对该交叉口的安全水平做了详细认真的分析、评价,表 3 为审计结果报告表。

表 3 K15+300 m 处平面交叉道路安全审计报告表

指标	发现问题	建议措施
位置	位于一段平曲线的顶端,由东向西行驶车辆无法提前看到交叉口。	设置预告标志和事故多发点警示标志。
布局	1. 3 条支路均以较小角度的锐角交于主干道路,支线道路上无停车等待区,导致该区域车辆、行人交通混乱,抢道情况严重;	该交叉口周围只有几栋低矮的民房,地势平坦,支线道路的改线与改向容易,审计组建议: (1) 道路 1 不直接交于 G318,改向交于道路 3,这样可以避免逆行车流; (2) 调整道路 2、3 与 G318 的交角。
	2. 图 1 示车流 V_1 ,逆行于 G318 线,G318 线上大流量、高车速的车流与逆行的车辆产生很大的冲突,图 3 为现场拍摄的逆行车辆情况;	
	3. 图 1 示车流 V_2 ,亦需逆行于 G318 公路一段距离,且与 G318 公路行驶的车辆间没有隔离防护设施。	
视距	交叉口视距三角形内有房屋和树木等障碍物,遮挡过往驾驶员视线。	砍伐树木,限制视距三角形内的建筑。
标线	交叉口处路面标线不够完善,未进行合理渠化,且部分标线不合理,导致该处交通流混乱,也是引发事故的主要原因。	重新涂画标线。
标志	交叉口两旁未设交叉口警示标志和限速标志,导致主干道上行驶的车辆得不到提醒与警示,以较高的车速进入交叉口。	在合适的位置设置交通标志。
交通设施	1. 支线道路往来人员车辆较多,而该交叉口却未设信号灯控制交通,没有给穿行车辆相应的通行时间;	安装交通信号灯。
	2. 交叉口范围大,照明设施不完善,夜晚无法清楚分辨道路和标线。	增加照明设施。



图 2 交叉口现场照片



图 3 车辆逆行情况

4 结 语

(1)通过道路安全审计,可以有效地预防事故的发生,减轻事故的严重程度。

(2)道路安全审计投资小,收益显著,投资与收益比约为 1:15~1:20。

(3)依据中国道路工程建设程序,道路安全审计可分为 5 个阶段实施,每个阶段都是一次完整的审计过程,必须按照规定的步骤执行。

参考文献:

References:

- [1] Eric Hildebrand, Frank Wilson. Road safety audit guidelines[R]. Canada: University of New Brunswick Transportation Group, 1999.
- [2] 王建军,陈梦月,王参军. 发展高速公路交通安全审计的探讨[J]. 长安大学学报(自然科学版), 2002, 22(3): 55-58.
WANG Jian-jun, CHEN Meng-yue, WANG Can-jun. Developing expressway traffic safety audit[J]. Journal of Chang'an University (Natural Science Edition), 2002, 22(3): 55-58.
- [3] 赵建有,杨雪峰. 城市道路平面交叉口安全评价指标的研究[J]. 长安大学学报(建筑与环境科学版), 2003, 20(3): 59-62.
ZHAO Jian-you, YANG Xue-feng. Study on safety evaluation index of intersection of city roadway[J]. Journal of Chang'an University (Arch and Envir Science Edition), 2003, 20(3): 59-62.
- [4] 冯桂炎. 公路设计交通安全审查手册[M]. 北京:人民交通出版社, 2000.
FENG Gui-yan. Handbook of safety audits for highway designs[M]. Beijing: People's Communications Press, 2000.
- [5] 陈宽民,王玉萍. 城市道路交通事故分布特点及预防对策[J]. 交通运输工程学报, 2003, 3(1): 84-87.
CHEN Kuan-min, WANG Yu-ping. Distribution characteristics and countermeasures of urban traffic accidents[J]. Journal of Traffic and Transportation Engineering, 2003, 3(1): 84-87.
- [6] 孙家驷. 道路设计资料集[M]. 北京:人民交通出版社, 2001.
SUN Jia-si. Documents of road designs[M]. Beijing: People's Communications Press, 2001.