

文章编号: 1006-4354 (2008) 02-0040-02

陕西交通气象服务效益个例调查评估报告

刘 宇, 高红燕, 寇小兰, 李少强

(陕西省气象科技服务中心, 西安 710015)

摘 要: 以西临高速公路为典型个例, 成立调查评估小组, 通过对西临高速公路气象服务效益调查; 分析影响高速公路运营的气象因子是降水、温度、低能见度, 通过西临高速公路的调查表分析, 影响高速公路的主要气象因子是大雾、降雪, 而且只对冬季有明显的影 响, 其它季节气象因子对高速公路的影响不是很明显, 估算交通气象服务的投入产出比为 1: 15.09。

关键词: 交通运输; 气象服务; 效益评估

中图分类号: P49

文献标识码: B

我国的交通事故与发达国家相比十分严重, 每年因道路交通伤害死亡的人数居世界首位, 而且以每年 10% 的速度递增。据公安部通报的 2005 年全国道路交通事故统计分析, 全国共发生道路交通事故 4.5 万起, 造成 9.9 万人死亡, 4.7 万人受伤, 直接财产损失 18.8 亿元。其中高速公路是最严重的, 不仅事故频出, 而且情节重大, 后果严重。交通事故的发生与人、车、路的关系最密切, 气象条件对交通的影响是多方面的, 天气条件的变化对车辆本身、路面状况及司机行车中的判断和反应能力等有影响。开展交通气象预报研究及服务的目的是根据天气变化, 提前预测天气对交通的影响, 便于管理部门和司机提前采取有效措施, 预防和减少交通事故, 保障道路畅通, 减少不必要的经济损失。

1 调查情况

2006 年 11 月 20 日—12 月 8 日, 组织交通气象服务效益专家评估小组, 对西临高速公路作关于气象服务效益的相关调查, 对高速公路的运营受气象因子的影响情况进行电话咨询、填表调查, 了解气象因子对高速公路运营的影响程度。

2 背景分析

西临高速公路是西安通往秦兵马俑、唐华清池等名胜旅游路线。西起西安市东郊十里铺, 东至临潼县石榴村, 全长 20.1 km。西临高速公路设计行

车速度 120 km/h, 设计交通流量 2.5 万辆/d, 设有 2 处互通式立交, 建有 8 车道灞桥收费站, 采用开放式半自动收费系统, 1990 年底竣工通车。随着旅游业的不断发展, 到秦兵马俑参观的中外游客不断增加, 西临高速公路的车流量逐年递增。

3 调研内容

影响高速公路运营、养护的主要气象因子是降水、雾、气温等, 根据对西临高速公路车流量的分析认为气象因子对养护影响不大, 养护期间车辆可实行半封闭或绕行通过, 影响运营的气象因子是大雾、降雪, 降雨、气温对车流量影响不是特别明显, 只在冬季有明显的影 响。根据西临高速公路 2001—2004 年冬季对车流量有明显影响的大雾和降雪天气过程, 给出日平均车流量和有明显影响的大雾、降雪天气的车流量。

4 影响高速公路运营的主要气象因子

4.1 降水对交通运营的影响

降水对交通运营的影响主要表现在两方面, 一是降水天气过程使路况、能见度发生显著变化, 对交通产生不利影响; 二是降水过后产生的存留物对路况和交通造成持续不良影响。

降水天气对交通运营的影响与降水性质、强度、降水量有密切关系。降雪和雨夹雪比降雨天气对交通影响更加显著; 降雪和雨夹雪天气由于气温

收稿日期: 2007-07-09

作者简介: 刘 宇 (1967-), 男, 山东昌邑人, 硕士, 工程师, 从事天气预报工作。

较低,路面形成积雪、冰水混合物甚至结冰,车辆打滑现象比较严重,转弯和刹车时容易发生侧滑,易发生交通事故。降雨时,路面潮湿或出现积水,使路面摩擦系数降低,车辆行驶时出现打滑和刹车受阻及制动有效距离加长,从而造成交通事故。

降水强度越强、降水量越大,对路况和车辆行驶的影响越大。同时,降水越强能见度越差,影响司机对前方的目标物的判断,易发生交通事故,造成道路拥堵,影响高速公路的运营收益。降水天气结束后,存留在路面的积水对交通影响还会持续。若道路的设施较好,路面的积水很快会流走、蒸发对交通影响小些;而降雪对交通影响较大,路面形成积雪或冰冻层,若清理不及时,对交通影响持续时间较长。

4.2 气温对交通运营的影响

气温对交通的影响主要表现在高温和低温天气。气温太高,司机休息不好,驾车注意力不集中;对汽车车况影响大,水箱中的水易沸腾,长时间行驶易造成爆胎而引发交通事故。有关实验证明,车内温度 $>27^{\circ}\text{C}$ 时,驾驶员对于危险的反应时间比温度 $<23^{\circ}\text{C}$ 时慢 0.3 s 。车速为 60 km/h 时反应慢 0.3 s ,意味着驾驶员采取紧急刹车或绕开障碍物时,汽车要多行驶五六米,这是酷暑行车事故发生率比平常气温时高 $50\%\sim 80\%$ 重要原因。寒冷季节,气温降到零度或零度以下时,路面易结霜或结冰,使路面摩擦系数下降,有降水天气时路面易结冰,车轮打滑和刹车受阻现象严重,司机驾车时发生交通事故率较高。

4.3 能见度对交通运营的影响

能见度对高速公路的影响非常大,如果能见度较小,容易发生多辆汽车追尾事故。能见度越小对交通的影响越大,产生不良能见度的因素很多,有雾、降水、大风、扬沙、浮尘、烟等天气现象。能见度影响交通的主要因子是雾、降水,而秋冬季大雾较多,对交通的影响较明显。

5 交通气象服务的效益评估分析

通过对西临高速公路2001—2004年影响高速公路的车流量、当月的日均收入及对应的天气现象做比较分析,发现12月、1月雾、降雪对高速公

路的收入和车流量影响比较明显,通过对日均车流量的分析,发现日均车流量逐年增加,经济收入也明显增加。受雾和雪的影响,从日均收入看,影响最大的(2004年12月29日)少收 15.947 万元/d ,最少的(2001年12月19日)少收 0.979 万元/d ,2001—2004年明显受雪影响的有12d,少收入 9.298 万元/d ,受雾影响6d,每天少收 3.759 万元/d ,从天气实况分析,实际降雪日数和雾日数比影响高速公路车辆运营日数多,说明不是每一次雾和雪天气对高速公路运营都有明显影响,只有能见度较小和较明显的降雪及雪后低温造成道路结冰才对高速公路的运营产生明显影响。

6 交通气象服务效益的估算

根据2001—2004年的18次个例对交通运营影响明显的天气现象分析。12次降雪减少收入 9.298 万元/d ,6次雾过程减少收入 3.759 万元/d 。年均减少收入 33.533 万元 。雾一般是早晨出现,中午散开,对交通的影响时间不长,而降雪对交通影响比较明显,降雪后有明显的降温,不及时清理积雪,易在路面形成结冰,车辆行驶易打滑,一旦发生交通事故,道路堵塞,造成明显的经济损失。如果交通部门根据天气预报提前采取措施,可以降低经济损失,气象部门对雪和雾天预报准确率按 60% 计算,交通部门按照预报提前采取措施减少的经济损失收益也按 60% 计算,则平均每年减少的经济损失即为获取经济效益 12.072 万元 ,西临高速公路每年给省专业气象台气象服务费 0.8 万元 则投入与收益比为 $1:15.09$ 。

7 结论和建议

7.1 西临高速公路的主要业务是公路运营和养护,气象条件对养护影响不明显,对运营有不同程度的影响,但对收入影响不明显。

7.2 西临高速公路对气象信息的应用可提前采取预防措施,减少交通事故,但由于气象信息对高速公路的运营收入占的比例较小,对气象信息的重视程度不够。

7.3 通过对西临高速公路对气象信息的投入和产出的分析,投资效益比为 $1:15.09$,说明合理利用气象信息,可以减少损失,提高收益。