

交 通 心理学

刘浩学 刘晔柏 赵珠昌 编著

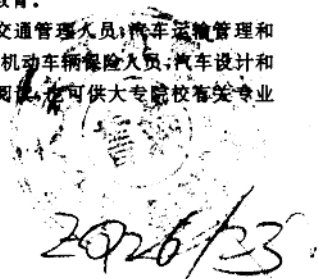


陕西科学技术出版社

内 容 提 要

本书介绍了交通心理学这一新兴学科。主要内容有:交通系统中人的感知觉基本特性,驾驶员的操纵反应特性,汽车驾驶中的几种心理状态,疲劳及有害刺激物的影响,汽车驾驶员的心理学选拔,行人心理与事故,汽车设计中人的因素,道路设计中人的因素,以及事故心理和交通安全的宣传教育。

本书可供交通管理人员,汽车运输管理和安全技术人员,机动车辆保险人员,汽车设计和道路设计人员阅读,也可供大专院校有关专业的师生参考。



前 言

交通心理学是一门新兴的边缘性学科。它把人、车、路和交通环境作为一个系统来对待,研究在交通过程中人的行为及心理活动规律,以寻求实现安全、快速、舒适的交通运输的途径。随着汽车保有量的迅速增加和人口的不断增长,道路交通迅速发展。人们从实践中逐渐意识到,不能单靠车辆机械性能的改进和道路设施的增加来解决交通中日益增多的问题,特别是面对严峻的道路交通事故,必须重视对道路使用者的研究。由于这门科学的实用性很强,因而发展非常迅速,并在应用中获得了良好的效果。

交通心理学自从 80 年代初传入我国后,受到了道路交通管理、汽车运输管理、汽车设计和道路设计等方面广大干部和工程技术人员青睐。1986 年西安公路学院有关专业开设了交通心理学课程,以后又多次为全国公安交通管理、汽车运输安全技术培训班的人员讲解了这门新的科学。本书就是在原来讲义的基础上。结合近年来我们的实际工作和研究编写而成的。编写时除注意科学性和知识性外,特别突出了实用性。

本书在编写过程中,得到了陕西省公安交警总队和西安公路学院交通安全教研室以及从事交通安全管理工作许多同志的指导和关注,并参考了国内外大量文献资料,谨此深表谢意。

本书的体系和内容还仅是尝试,不少问题尚待进一步探索,加之作者水平有限,时间仓促,书中难免有不妥之处,敬请读者批评指正。

编 者

1991. 6

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 交通心理学的研究内容	(1)
第二节 交通心理学的研究方法	(6)
第三节 交通心理学与其它学科的关系	(13)
第四节 交通心理学的发展与现状概要	(14)
第二章 交通系统中人的感知觉基本特性	(17)
第一节 感觉的基础知识	(17)
第二节 驾驶视觉	(19)
第三节 色彩与交通	(34)
第四节 知觉特性与车辆驾驶	(44)
第五节 其它感觉及其作用	(48)
第三章 驾驶员的操纵反应特性	(53)
第一节 人的信息加工概述	(53)
第二节 驾驶员的信息处理	(57)
第三节 驾驶员的反应特性	(65)
第四节 驾驶员的操作技能	(76)
第四章 汽车驾驶中的几种心理状态	(82)
第一节 驾驶员的注意	(82)
第二节 驾驶员的动机与行为	(94)
第三节 驾驶员的情绪状态与事故	(101)
第五章 疲劳及有害刺激物的影响	(111)
第一节 驾驶疲劳	(111)

第二节	饮酒与驾驶	(121)
第三节	噪声、振动对心理机能的影响	(129)
第四节	人体生理节律与事故	(135)
第六章	汽车驾驶员的心理学选拔	(141)
第一节	个性心理特征与安全驾驶	(141)
第二节	个体差异与事故倾向性	(151)
第三节	驾驶适宜性检查	(156)
第七章	行人心理与事故	(168)
第一节	行人交通事故概况	(168)
第二节	易受伤害的行人特点	(172)
第三节	行人事故的原因	(180)
第八章	汽车设计中人的因素	(191)
第一节	汽车的视野	(191)
第二节	信息输入装置	(199)
第三节	操纵机构	(212)
第四节	驾驶室的工作环境	(232)
第九章	道路设计中人的因素	(245)
第一节	道路线形	(245)
第二节	视距	(254)
第三节	道路交通标志	(259)
第四节	道路标线	(275)
第五节	道路照明	(282)
第十章	事故心理与交通安全宣传教育	(287)
第一节	事故心理	(288)
第二节	道路交通安全的宣传教育	(302)
参考文献		(313)

第一章 绪 论

第一节 交通心理学的研究内容

现代社会这个大系统的正常运转,是组成这个大系统的许多分系统相互之间协调运行的结果。道路交通系统是这个大系统的一个重要分系统,由于社会生产和人民生活都离不开道路交通,所以该系统在国民经济建设中就起着举足轻重的作用。

道路交通系统由人、车、路和环境组成,其中人是最重要的因素。由于人的行为动作,该系统才得以运转,系统运转的正常与否最终就归结在人的行为动作是否正确(包括驾驶人的操作和行人等的行为方式)。而人的行为动作又是受有机体大脑所支配的,为了最大限度的保持系统过程的顺利进行,就必须掌握人的大脑活动规律,即人的心理活动规律,这就是心理科学。在心理科学的体系中,有的着重于基本理论的研究;有的则重于应用方面的研究。交通心理学是应用心理学的一个分支。

交通心理学是研究在交通过程中人(包括驾驶员和行人)的行为及其心理活动规律和个性心理特征的一门科学。是将心理学知识应用于交通管理实际的新兴应用科学。它作为一门边缘科学同多门学科有关系。近来,它的基本原理和研究方法已被交通科学研究和交通管理部门所采用。许多国家的汽车制造部门,道路规划与设计部门,交通管理部门正越来越重

视交通心理学的研究成果,以求得安全、方便、舒适交通目的的实现。

交通心理学把人、车、路和环境作为一个系统来对待。以汽车驾驶过程为例,可将其简化为信息输入、信息加工、决策以及信息输出这样一个不断往复进行的信息处理过程。也就是说,车辆本身的运行情况、交通信号、路上行人动态等,这些外界信息通过人的视觉、听觉、触觉等感觉器官传入神经到达大脑,而人的大脑依据这些信息以及已往的经验进行判断,作出决策,然后由输出神经将大脑指令传给手、脚等运动器官来操纵汽车运动。车辆的运动情况又通过人的感觉器官反馈给人,以便对车辆运行情况进行修正,使汽车能沿预定路线行驶。

这一过程可用如下简图表示:

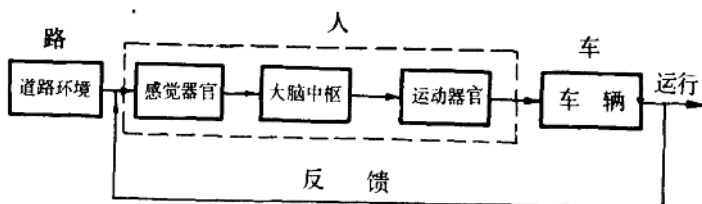


图 1—1 道路交通系统运行简图

从图 1—1 中可以看出,在整个过程中,道路环境、汽车和驾驶员等组成部分的功能和作用是不相同的。道路环境主要为车辆运行提供基础和外部信息,而汽车是完成货物及旅客运输任务的工具。但是这些都要通过人的调节,才能协调工作。例如信号、标志、车辆显示器,所显示的信息要靠驾驶员去感知并理解其意义,操纵器要通过驾驶员的运动器官才能动

作,而行驶是否安全要靠驾驶员的技术素质。所以,在人、车、路(环境)系统中,人处于中心位置,起主导作用,是系统的主要环节。

从道路交通事故的发生来看,人、车、路(环境)三要素中,每个要素都可能出现异常而导致系统的失调。但是车辆或道路在出现异常时,由于驾驶员的调控作用,有可能避免事故的发生,然而一旦驾驶员在行车过程中行为出现异常时,交通事故就难以避免了。经过人们的长期研究,目前能足以准确地预测做为技术系统的汽车在不同道路条件下的工作情况,以及汽车对道路的作用。但是还无法准确预测驾驶员工作的可靠性。

从可靠性理论分析来看,任何综合系统的可靠性都取决于系统每一部分的完善程度。交通系统的可靠性 P 可用下式表示:

$$P = P_v \cdot P_d \cdot P_r$$

式中 P_v ——车辆可靠性概率;

P_d ——驾驶员可靠性概率;

P_r ——道路可靠性概率。

随着科学技术的发展和进步, P_v 和 P_r 已接近 100%, 而 P_d 则很难估计,这就更需要对其加以研究。

从目前的情况来看,交通心理学研究内容主要有两大方面:一是对驾驶员操纵汽车时静的和动的特性进行研究;二是对于作为交通运用者的人的特性进行研究。

汽车驾驶与飞机驾驶、火车驾驶都不相同,与一般的人—机系统也有差别。飞机驾驶需要高度的驾驶技术、相当的科学知识和一定时间的特别训练,而火车是有专设的铁轨。在汽车

驾驶的人—车系统中,随着车辆的运行,外界信息不断剧烈变化,驾驶员必须适应环境的变化,根据道路的线形、障碍物的不同特点来驾驶。有时还要求驾驶员的操作要极度精确,稍有失误,便会造成重大损失。

目前,我国的道路里程和质量以及安全设施都不能满足汽车保有量日益增加和车速不断提高的要求。这无形中加重了驾驶员的负担,于是就出现交通事故不断上升的局面,这已成为一个引起广泛关注的社会问题。

为解决这一问题,必须对驾驶员在复杂条件下的操纵能力和操纵特性,从动静两个方面,进行分析及研究。

此外,为了最大限度地减少人的失误,还需研究人的素质,人与人之间的个体差异。人与人之间除了先天因素存在差异以外,从诞生之日起,由于所处客观条件的不同,使得在社会化过程中必然形成各种后天的差别。例如从实践中就发现有极少数的驾驶员较易发生事故。对人的特性进行研究的目的就是为选择“合适”的人来担任职业汽车驾驶员工作和淘汰那些“事故多发者”建立科学依据。

另外,人是具有可塑性的,教育、训练是提高人的适应能力的一种手段。因此可以根据现代交通的需要,结合人的有关特性研究最佳的宣传教育方法。在我国现有情况下,由于经济基础的局限,在相当长的一段时间内,要对道路设施进行大规模整修尚存在一定困难,因而加强对驾驶人员和行人的宣传教育,使之更好地适应现有的交通环境就显得尤为重要。

交通心理学的研究成果推动了道路工程学的发展,例如线形设计不但要考虑如何满足汽车行驶力学的要求,而且还要考虑怎样符合驾驶员的生理心理特点。不使驾驶员产生单

调乏味的感觉,平曲线半径的取值,坡度大小应不使驾驶人员产生错觉,克服盲区,消除心理上的不安全感等。

同时,交通心理学的研究成果也推动了汽车工程学的发展,为汽车安全性能,操纵性能,舒适性能的提高提供了一定的理论依据。例如驾驶室操纵空间的尺寸布置应符合人体尺寸,并要考虑动作的可达范围和舒适性,仪表、操纵装置要符合人的判读习惯,工作环境应满足工效学的要求等。

从现在已开展工作来看,交通心理学研究的主要内容有:

1. 交通事故中人的因素分析;
2. 驾驶员的生理心理特性;
3. 驾驶员知觉特性、反应特性、操纵特性;
4. 驾驶疲劳、酒精、药物等对驾驶机能的影响;
5. 安全驾驶的社会心理学研究;
6. 交通环境、道路几何设计中人的因素;
7. 交通标志、道路照明、路面标记与视感;
8. 汽车设计中的工程心理学问题;
9. 轻骑与摩托车驾驶人员的心理与行为分析;
10. 自行车骑乘者的动态行为分析;
11. 行人安全行为分析;
12. 驾驶人员的驾驶适宜性检查;
13. 交通安全宣传与教育。

由于具体交通情况的差异,各国对以上各项研究内容的侧重点也不尽相同。在欧美各国交通很发达,尤其是美国,对驾驶人员驾驶操作的研究甚为关注,研究的也较为深入;在日本则对驾驶人员的特性以及与保护行人有关的行人心理的研究较为重视。而我国除上述研究以外,结合现行的交通状况,

还应注意研究骑自行车人的心理状态,混合式交通中交通运用者的心理现象及行为特性。

第二节 交通心理学的研究方法

交通心理学是一门新兴的边缘性学科,它专门研究在道路交通系统中人的行为及其心理活动。由于人类的行为是很复杂的,特别是在复杂的交通系统中更是如此,因此交通心理学必须将一般心理学研究中的通用方法与道路交通系统的实际特点有机结合起来进行研究。下面从交通心理学的现状出发,简要介绍几种常用的研究方法。

一、观察法

观察法是指在实际道路交通情境中,研究者有目的,有计划地对道路使用者的行为表现进行观察和记录,从而分析心理活动规律的研究方法。

观察法始终是有目的的。根据观察的目的,提出观察的具体任务,观察和记录道路使用者的行为表现,用以分析某种心理现象。根据观察目的和任务的不同,既可以有选择地只观察那些与研究任务有关的活动,记录那些有关的心理表现,也可以作全面的观察,在一定时间内把道路使用者的全部动作、行为都记录下来。在现代研究中,有时也采用先进的视听设备,如录音机、摄像机等工具协助观察,以利于对观察结果进行客观地分析。

在应用观察法进行交通安全研究时,研究者必须遵循的基本原则是他不能以任何方式去干扰观察对象,一切都要在

自然条件下进行,不应因研究者的出现而改变环境条件,使得行为表现的自然性消失。另外,对观察所得到的结果进行分析以及得出结论时,要求用极谨慎的态度去分析错综复杂的关系,除考虑因素的直接影响外,还要考虑其间接影响以及多种因素的交互影响。只有这样,分析的结果才有价值。

观察法的主要优点是保持被观察者心理表现的自然性和客观性。这样会使观察的结果比较自然、真实、可靠;且在实际道路交通环境中,各种条件都具备,可由观察者根据自己的需要去探索,根据所获资料进行进一步的研究。其缺点是使研究者处于被动地位,只能消极地等待现象的出现;由于观察法在很大程度上取决于观察者的知识经验,当时不可能进行客观的记录,事后也难以核对,因此,容易造成主观臆断;根据观察所得到的材料不易作定量分析,也不能精确地确定某种心理现象发生的原因。

作为观察法的一个典型例子是在交叉口对驾驶员行为的研究。研究的目的是驾驶员在交叉口立即停车的行为。给驾驶员的信息显示有两种,一种是停车标志,另一种是红色信号灯。观察这两种不同的信息显示对驾驶员的行为影响哪一种效果更佳。对驾驶员的行为观察要注意控制在比较好的环境中进行,除了两种信息显示的差异外,其它各种环境因素应尽可能地保持相同。

在一个交叉口设置停车标志,另一个交叉口设置红色信号灯,在进行观察时应注意:

1. 绝对不能让驾驶员知道有人在观察他,一旦发现有人观察,他完全可能改变自己的行为,使观察记录产生“失真”现象。

2. 在两个交叉口要进行观察,不能上午观察一个交叉路口,下午观察另一个交叉路口。

3. 消除其它可能影响驾驶员停车行为的因素。例如在一个交叉口有警察而在另一个交叉路口没有警察。

该项研究在严格控制这些因素的情况下,对驾驶员行为的观察表明,不到半数的驾驶员在看到停车标志或红色信号灯时,立即把车停了下来;看到停车标志而未能及时停车的驾驶员人数比看到红色信号灯而未能及时停车的驾驶员人数要多得多。

二、实验法

实验法是许多自然科学研究使用的方法。在交通心理学的研究中,实验法占有很重要的地位。实验法是控制和改变条件,人为地使一定的心理现象发生,从而对其进行分析研究的方法。实验法较观察法的优越性在于研究者可以主动地引起他要研究的心理现象,而不是被动地等待某种现象的出现。研究者通过控制和改变条件,可以知道这些条件对道路使用者心理现象的影响;改变一些条件,保持另一些条件不变,可以揭露一定心理现象产生的原因;反复进行实验,积累一定数量的资料,可以作为判断被研究心理现象的典型性和偶然性的依据。随着道路交通运输事业的发展,运输条件日趋复杂,在对道路使用者的研究中,如不控制某些因素,便很难进行有关行为分析。

实验法有两种:道路实验和实验室实验。

道路实验是在实际道路环境中进行的。研究者有意改变和创造某些条件引起道路使用者某些心理现象的出现。它的

基本要求是：(1)在道路条件比较复杂的情况下，应尽量控制某一种变量或分别控制几种变量，以观察记录其它因变量的变化；(2)自变量或因变量的选择应来自实际；(3)实验规模要比较广，否则结果不一定可靠；(4)研究人数要多，以便在较短时间内取得大量资料；(5)要取得受试人员的理解和支持配合，像平常一样地进行驾驶等活动，使所得结果更切合实际。

实验室实验是在专门的实验室内借助各种仪器设备来研究驾驶员心理和行为的研究方法。它是用各种仪器严格控制外部条件和相应心理反应的特点，按照研究者规定的条件引起被试的心理现象。在现代设备完善的实验室里研究心理现象，从呈现刺激到记录被试的反映、数字计算和统计处理等等，都采用了电子计算机、录音、录像等现代手段，有的还实行自动控制，因而对心理现象产生原因的研究，大脑生理变化和被试的行为表现的记录和分析都是比较精确的。

道路实验和实验室实验的区别主要在于环境不同。道路实验是在实际道路环境中与驾驶员和行人打交道，研究的结果可直接应用于道路交通中。它的缺点是对许多变量缺乏严格的控制，而其研究结果因受到混合变量的影响，往往仅适用于特定范围。这与实验室实验的优缺点刚好相反。在实验室实验中，环境因素受到严格控制，其研究结果比较真实地反映自变量的影响。但实验室研究的结论不一定完全适用于道路实际环境，因为实际道路环境比实验室模拟的环境要复杂得多。因此道路实验和实验室实验应相互配合使用。有些实验在道路条件不允许的情况下就先进行实验室实验，而在实验室实验有了一定结果时，又应采用道路实验法来验证它是否与实际情况相符合。

三、感觉评定法

感觉评定法以人的主观感觉和现象对研究对象作出判断。例如对汽车的有关结构和性能的评价,有些不可能由仪器来进行测定,或由仪器测定有一定困难,这时便可用感觉评定法来加以判定。也有时既用仪器测定,又用感觉评定法加以验证,以求得更准确的结论。感觉评定法虽然是人的主观评价,但只要组织得好,按一定要求去作,这种主观评定是可以反映真实情况的。

汽车评价中有很多方面可用感觉评定法,例如对座椅、仪表式样、后视镜的评价等。对一辆装配完工的汽车,由一些有经验的驾驶员进行综合评判也是一种感觉评定。常用的感觉评定法有两种,一种是相对评价法,是对几个评价对象加以比较,从中评出优劣。另一种是绝对评定法,这是依据某一标准对所要评定的对象直接作出判断,定出其等级或优劣来。

在应用感觉评定法时要注意:(1)评定前要对评定的目的和方法加以明确;(2)根据具体情况对参加评定的人员加以挑选;(3)要组成评定小组,所用评定手段应该统一。

感觉评定法具有直接、实用的优点;缺点是对评定的事物不能量化。

四、测量法

测量法是采用标准化的心理测验表或精密的测量仪器,测量驾驶人员的有关心理特质,如能力测验、人格测验、驾驶员反应时间测验等等。心理测验是布置一种刺激的情境,引起受试人员反应,并运用统计学的有关方法给以量化,求出行为

的结果;所获得的结果需经分析和解释后,进而归纳成结论,作为行为的趋向和现象。

在采用标准化测验工具时,应考虑测验的两个基本要素,即测验的信度和效度。

信度是指测验本身内部的一贯性。一个好的测验工具必须稳定可靠。即多次测验的结果要保持一致,否则便不可信。通常是用重测法、折半法等求信度系数,一般认为其相关系数在 0.8 以上时,就表示该测验信度高,可以做为实际测验的工具。

效度指的是测量的真实性、正确性,即一个测验或工具能够测量出所要测量的对象的程度。它是科学测量工具最重要的必备条件。一个测验若无效度,则无论具有其它任何价值,都无法发挥其真正的功能。因此,选用标准测验或自行设计编制测量工具时,必须首先评鉴其效度。评价一种测验的效度时,常与一种已被承认的效标相比较求其相关系数。相关系数高,表示这种测验预测的正确性高,即效度高;若系数低表示这种测验预测的正确性低,即效度低。

五、模拟实验法

模拟实验法是借助一系列仪器设备以及预先建立的数学模型,设置一种十分近似于真实的情境,在其中通过控制和改变一个或一组环境条件来研究交通参与者的心理现象和动作行为的方法。

由于实验室实验一般单纯地探讨某一行为结果的影响,在情境安排上过于简化并有极大的人为性,因此与实际交通场面的情境出入较大。而道路实验中许多偶然因素如道路状