

智能交通系统是城市交通可持续发展的关键

张云丽 黎新华

(长沙铁道学院 长沙市 410004)

摘 要 如何从根本上解决城市交通问题,使已有的设施发挥最大的效益,使城市实现可持续发展是当前我国城市道路交通管理科学亟待解决的课题。从交通管理方面论述了发展智能交通的必要性,提出了智能交通系统是城市可持续发展的关键,并就如何发展智能交通提出了一些看法。

主题词 智能。交通。系统 城市。交通 F可持续发展

1 发展智能交通系统的现实意义

衣食住行是人类生活的四大要素,在解决了丰衣足食之后,良好的家居条件与出行条件就成为生活质量的重要标志。目前我国随着经济的发展,城市人口的增加,城市范围的扩大,城市公共交通客运量大幅度增加,城市交通作为城市重要的基础设施,无论在数量还是质量上都存在一系列问题,如能源问题、城市环境问题、土地使用问题、城市规划问题、交通阻塞问题、交通效率问题、交通安全问题等等。

如何解决这一系列问题,尤其在即将加入世界贸易组织的情况下,如何适应大客流量的要求,适应国际间的交流,使城市得以快速健康的发展,多修路已不再是缓解交通压力的好办法。在此情况下,只有通过建立智能化信息管理系统,把汽车、司机以及所使用的道路设备这三方面有机地综合成一个人机结合的系统,有效利用各种交通设备,以及与此相关的各种交通信息,使路网上的交通流处于平稳的运输状态,从而使交通的安全性、通畅性得到很大的提高,能源消耗与环境污染得到有效的降低与改善,即发展智能交通系统,才能从根本上解决这些问题。

2 智能交通系统的组成

智能交通系统 ITS(Intelligent Transport System)是将信息、通信、控制和计算机技术以及其他现代技术集成应用于交通运输领域,建立起全方位发挥作用的实时、准确、高效的运输管理系统,是一个形成“人——车——路”三位一体的系统。80年代末在发达国家兴起以来,10 a间进展迅速,已成为当代世界交通运输的发展潮流。

智能交通系统包括许多方面,和城市交通结合比较紧密的主要有以下几个基本子系统:

1) 智能导航系统: 向用户提供道路通行情况及天气情况等有关交通信息,提供电子地图及 GPS 服务,帮助出行者优选路线,安排行程。

2) 安全驾驶系统: 向出行者提供气候、道路现行行车等环境信息;在能见度低或急转弯处向驾驶员发出警告;提供汽车半自动或全自动驾驶功能。

3) 交通管理系统: 通过各种感应装置,侦察各个路段的交通量数据,由控制中心向管理区域内车辆发布,并帮助车辆优选路线。

4) 行人帮助系统: 帮助行人选择通行路线,保障行人的人身安全。如:可自动感应人行横道上的行人,延长过街绿灯的时间。

5) 公路高效管理系统: 提供路段通行信息,对警车、押款车、超限车辆等特殊车辆进行智能管理。

6) 公共交通管理系统: 通过各种车辆自动定位的设备对管辖路网内的公交车辆进行实时定位,了解其运行及分布状态,在公共车站显示出即将到达的车次和到达时间,大大方便了公众的出行。

7) 运输车辆管理系统: 提供运输车辆进行智能化信息,实现运输车辆的连续自动行驶。

8) 车辆紧急支援系统: 发生事故自动报警,调控制中心迅速派遣车辆,选择最佳路线到达事故现场,减少事故影响,减少人员伤亡。

3 发展智能交通系统对解决现有城市交通问题的现实意义

3.1 可有效地提高道路利用率

目前,我国城市土地利用日趋紧张,许多城市面临人口、交通建筑越来越密集的趋势,公共设施的建设与土地使用的矛盾非常尖锐

发展智能交通系统可有效提高道路的利用率,如使用智能交通系统,可使汽车前后左右的安全距离大为缩短,使交通容量增加 20% 左右,同时由于先进的交通管理系统,可有意识的引导车流,提高现有道路网的利用率,其通行能力预计能提高 1倍。在目前土地紧缺、道路建设缓慢的情况下,起到缓解城市交通压力的作用

3.2 可有效减少交通阻塞,提高人车通行能力

近年来,交通污染和城市道路交通拥挤问题日益严重。伴随着国民经济的迅速发展和城市化进程的加快,城市机动车拥有量急剧增加,由于城市道路建设长期以来得不到应有的发展,致使道路经常堵塞、车辆拥挤。同时由于受经济发展水平限制而长期形成的混合交通,致使许多城市在高峰时平均车速只有 13 km/h,部分路段高峰时平均时速仅 5 km/h,严重地浪费了人类许多宝贵的时间,多增加了排放,多消耗了燃料。而智能汽车在智能交通系统中行驶,会引导驾驶员选择不易出现交通阻塞的路线行驶,同时改善了那些容易引起交通阻塞的环节,对交通流量大,已出现了交通阻塞的路线采用自动公路系统,由交通管理系统统一调度。将车辆如同火车样编列成组,按统一车速行驶,消除了交通阻塞,据预测,到 2011年,一些发达国家逐步实施 ITS规划,将使交通阻塞较目前减少 20%~30%。总之,智能交通系统能自动有效地适应各种交通状况,对车辆进行合理的疏导和调度。驾驶员可以根据装在车上的显示器上所显示的道路交通堵塞状况及诱导方向,选择自己到达目的地的最佳路线,从而大大提高人、车通过量(表 1)。

表 1 美国部分城市采取智能交通系统提高人、车通过量情况

州 名	增大人车通过量 提高通行能力 %	州 名	增大人车通过量 提高通行能力 %
明尼苏达	32	加利福尼亚	8.3
华盛顿	86	哥伦拉德	15.6

3.3 可有效地节省能源和减少环境污染

环境是城市可持续性发展的一个重大问题,我国城市生态环境问题非常严重,据最新统计,世界环境污染最严重的 20个大城市中,我国占有 10个。

目前的城市交通系统是城市的最大污染源,我国目前城市交通主要依靠汽车。而汽车产生的空气污染量比其它单一的人类活动产生的空气污染量都多,全球因燃烧矿物燃料而产生的一氧化碳、碳氢化合物和氮氧化合物的排放量几乎一半来自汽油机和柴油机,而我国更为严重。这主要是由于我国汽车质量、燃油

质量不高及道路状况不佳。由于机动车拥有量的逐年增加,机动车辆的噪声和废气已经成为城市环境污染的主要来源,同时由于交通拥挤、堵塞引起的低速行驶使机动车的尾气排污量更加严重。例如:北京市城区 74% 的碳氢化合物, 63% 的一氧化碳, 37% 的氮氢化合物皆来自汽车尾气。上海市 93% 的碳氢化合物, 76% 的一氧化碳, 44% 的氮氢化合物也均来自机动车辆产生的城市空气污染,而这些物质已经成为人类健康和自然资源的重大威胁。智能交通系统通过智能化管理,使得在路车辆能以最佳的路线到达目的地,最佳的经济车速运行,减少了因低速行驶使汽车尾气增加的排污量,有效地改善了环境。

3.4 能有效地减少交通事故,保障交通安全

交通事故不仅有巨大的经济损失,更严重的是人员伤亡,全世界交通事故死亡人数每年约 70万人,我国 1998年死亡人数达 34.6万人,成为人类一大公害。

安全驾驶是智能交通的重要课题,它由驾驶与道路状态信息的提供、危险报警、辅助驾驶和自动驾驶等项组成。它可将前方道路结构、路面情况及道路能见度等以图形或文字的方式向司机提供。也能将车辆本身的危险及前方车辆的突然变化情况通知司机,帮助司机在瞬间作出正确判断,防止事故的发生;辅助驾驶控制系统能使车辆与路边的沿防护栏保持一定的安全距离,自动控制油门,使速度降低,防止碰撞及翻车事故的发生。自动加强系统,能使汽车在磁场的引导下,保持在车道中央行驶。在公路摄像系统和雷达探测系统的引导下,小汽车和卡车等每 8辆自动编成一个车队,车速达 140 km/h,车与车之间的距离不超过 3.9 m。整个车队的速度由第一辆领头车车速决定。前面车辆用无线电把每一次刹车或加速的动作信息传给后面的车辆,后面的车辆将收到的信号传递给车载计算机,然后由计算机程序控制车辆行驶。如遇到路障或发生其他交通事故,前方车辆及时将信号传递给紧跟在后面的每一辆车,使它们能及时调整车速或采取其他应急措施。

智能交通系统的安全导行、安全警告以及先进的事故救援系统,可使交通事故大幅度地减少、减轻,特别是应用计算机控制的自动防撞、自动驾驶系统等,使安全反应时间由 0.5~2.0 s,减少到 0.05 s,有效地避免了交通事故,使交通事故减少 80% 左右(表 2)。

4 我国发展 ITS的对策

从以上可以看出,智能交通运输系统能有效地解决城市交通阻塞和交通安全等诸多问题,并能在相当

程度上降低能源消耗和减轻环境污染,它将成为城市运输实现可持续发展的关键。

表 2 美国各州运用智能交通系统降低事故数据

州 名	事故种类	降低率 /%
哥伦比亚	汽车尾撞	50
俄勒冈	事故总数	43
明尼苏达	事故程度	38
华盛顿	事故程度	39
密执安	事故负伤	71

目前,智能交通运输系统在美国、日本和欧洲发展最快,各国政府都高度重视,由于其市场前景美好,各国的民间科研开发的热情也十分高涨,不惜投入巨资,这也从一个侧面反映出未来交通运输发展的方向。美国交通运输正经历着一场高科技化过程,广泛采用现代科技进步成果来装备自己,以发掘潜能,保障安全、节约能耗、降低成本、改善环境,并带动形成新的产业,创造更多的就业机会。到 2015 年的目标是:交通事故成本节约 44%,旅行时间节省 41%,废气排放量减少 6%,能源节约 6%,运营成本节省 3%。

ITS 是交通现代化的产物,对我国的城市交通运输的可持续发展会产生深远的影响。一些发达国家的经验告诉我们:要想我国交通与世界接轨,必须尽快开展对 ITS 的研究开发工作。

我国因为国力有限,而智能交通运输系统是一个庞大的系统工程,投资巨大,我们在选择和制定我国城市智能交通系统发展策略时,要结合我国城市交通发展的现状和特点,从实际出发,选择那些符合我国国情,又具有投入少,见效快,对改善城市交通整体运行质量有明显作用的项目作为我国城市智能交通系统的优先领域。笔者认为应从以下几方面考虑:

4.1 应优先发展城市智能公共交通系统

根据世界先进国家经验并结合我国实际得出,大城市的交通发展不可避免地要坚持以发展公共交通为主的发展战略,我们要坚定不移地实施这一战略。避免盲目追求国外的服务于小汽车的交通发展方向,应侧重研究提高公交运营效率和提供优良的乘客服务系统。这当中既包括智能化运营调度,也包括为公交车辆提供优先通行权的技术手段和乘客诱导系统。同时,也应优先发展智能化交通安全保障系统。

4.2 应尽快制定我国城市智能交通运输系统的发展规划

城市智能交通系统本身就是综合性很强的复杂巨系统,其子系统数目极多。要使这些子系统运作相互协调,目标统一,就需要综合规划和协同研究,国家

应及早组织力量,制定智能交通系统的发展规划,国家有了规划,各部门即可根据规划来制定自身的发展计划并进行实施。在制定规划的同时,还应对国际上的发展现状和趋势进行分析和预测,使我国的智能交通系统发展规划与我国的城市交通网络规划有机地结合起来。

4.3 应尽快制定我国发展智能交通运输系统的人才培养规划

随着智能交通运输系统的逐步实施,21 世纪的交通运输将会发生重大变化,科技的进步必须与之相适应,而科技的进步必然需要相应的人才,而且人才的培养应超前,因此应有计划地培养高素质、综合素质的交通运输系统的管理人才,加快智能交通系统专业人才的知识更新,改革交通运输相关专业的教育,拓宽其知识面,增加信息、通讯、控制和系统工程等教学内容,以适应交通运输现代化的需要。

4.4 应有计划地引进国外的技术成果

城市交通是城市最主要的基础设施之一,是城市发展规划和城市增长的基本要素。我国城市道路无论从路网密度还是从道路用地率指标来看,与国外大城市相比有较大的差距,今后相当长的时间里,我国城市市区的道路建设仍然要以扩充容量,改善路网结构,增强路网的可靠性为重点。在此基础上,我们应积极引进、开发和应用国外的智能交通系统的先进科技成果,使城市交通逐步实现智能化。

4.5 城市智能交通管理系统的研制开发要突出重点

应在特大城市的快速路系统中积极开发交通导航系统,它对于缓解交通阻塞、协调路网负荷、发掘道路通行能力和减少车辆延误损失,将发挥重要作用。积极建立交通监控系统和安全保障系统;研究快速路交通事故自动检测技术,增强事故快速处理和紧急救援能力;研究城市快速进出口流量控制系统,保证系统运转在最佳状态。

5 结束语

我国大中城市与发达国家相比,目前汽车保有量并不太大,但却以 10% 以上的速度强劲增长,解决城市交通问题,不能单靠不断拓展和完善路网,应积极改善交通设施,加强交通管理,同时加快发展智能交通系统,只有这样,才能使城市交通问题得到根本改善,使我们的城市有一个美好的未来。

参 考 文 献

- 赵恩棠. 智能交通道路系统 (ITS) 的效益. 公路运输, 1999, (10)
- 关振柔. 智能交通系统的兴起及发展前瞻. 电讯技术, 1999, (2)