

大型活动 交通组织管理

Large Planned Special Event Travel Management

崔洪军 陆建
刘孔杰 朱敏清
魏连雨

著
主审



人民交通出版社

China Communications Press

大型活动

交通组织管理

崔洪军 陆建
刘孔杰 朱敏清
魏连雨

著

主审



人民交通出版社

China Communications Press

内 容 提 要

本书在总结国内外大型活动交通组织管理经验基础上,结合大型活动特点,本着科学、实用的原则,对大型活动交通管理规划理论与方法作了系统研究。全书共分9章,分别就大型活动交通特点、大型活动管理措施框架、大型活动观众生成及分布预测、大型活动影响范围及背景交通生成预测、大型活动交通分配方法、大型活动散场交通流的时空变化规律、大型活动交通管理方案制定和评价方法等问题进行了论述,最后结合“十运会”开幕式对上述内容进行了应用分析。

本书可作为城市交通管理部门、交通规划部门及相关科研单位专业技术人员参考书,也可作为大专院校交通工程、交通规划与管理等专业的教师、研究生及高年级本科生教学和学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

大型活动交通组织管理/崔洪军等著. —北京:人民交通出版社,2007.12

ISBN 978-7-114-06741-9

I.大… II.崔… III.活动-交通运输管理 IV.U491

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 121906 号

书 名:大型活动交通组织管理

著 作 者:崔洪军 陆 建 刘孔杰 朱敏清

责任编辑:师 云

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010)85285838,85285995

总 经 销:北京中交盛世书刊有限公司

经 销:各地新华书店

印 刷:北京凯通印刷厂

开 本:787×1092 1/16

印 张:11.75

字 数:208千

版 次:2008年1月 第1版

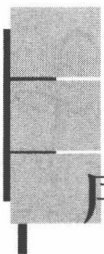
印 次:2008年1月 第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-06741-9

印 数:0001—2500册

定 价:30.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)



序 XU

随着市场经济活动的增多和人民物质文化生活水平的提升,城市中以文化体育活动、会展、商业促销等为代表的大型活动日益频繁。随着我国经济实力和国际地位的提升,我国承办的国际性重大活动的次数也越来越多,除已经举办过北京亚运会、昆明世博会外,即将举办的有2008年北京奥运会、2010年上海世博会、2010年广州亚运会等。这些大型活动对于促进举办城市的经济发展,丰富居民的文化生活,提升城市的国际形象都有积极作用。

如何保证大型活动交通顺畅、减少对城市正常交通的影响,是大型活动能否成功举行的关键,也是摆在城市交通管理者面前的难题。尤其近二十年来,我国城市化和机动化水平飞速发展,城市交通压力与日俱增,在这种情况下,大型活动的举办对城市交通来说如同雪上加霜。

目前关于大型活动交通组织管理相关理论、技术的研究较少,许多大型活动交通组织管理主要依靠经验制定。虽然有些大型活动中也采用了交通规划理论进行了分析,但常规的交通分析模型不一定能够符合大型活动交通特点,因此其准确性和实用性值得怀疑。以“四阶段法”为例,大型活动参与者的生成及分布、交通方式选择、交通分配等过程的影响因素和变化规律都不同于常规出行,因此在进行大型活动交通需求预测时,不能直接套用常规的交通需求预测技术。

该书的最大特色是充分结合了大型活动的特点,比如,根据大型活动参与者出行需求的“多源单汇”特点,书中提出了基于重力模型的大型活动参与者出行生成及分布预测方法;根据交通分配过程的“非平衡”和“多源单汇”特征,书中提出了“溢出流量再分配”的大型活动交通分配方法;根据交通流量“时、空聚集效应”建立了大型活动交通流时、空消散模型等。该书的另一特色是注重实用性,如:该书广泛搜集了国内外大型活动交通组织管理经验,建立了大型活动交通组织管理框架体系,对大型活动交通管理实践具有很强的指导意义;书中所建立的大型活动交通组织管理的相关理论、技术和方法是对传统方法的改进和创新,只要掌握了传统交通规划理论就很容易理解和运用书中的研究成果。

相信本书的出版对提高我国大型活动交通组织管理的科学化水平、保障大型活动的交通安全和畅通、减少我国城市大型活动对正常交通的干扰和冲击、提高交通组织工作效率减少警力消耗起到积极的作用。



2007年7月



前言 QIANYAN

大型活动短时间内在城市局部空间聚集了大量的人流、车流,对着眼于解决通勤、通学、公务等常规出行的城市交通系统提出了严峻的挑战。如“十运会”开幕式参加人员12万人(包括无票观众2万人),要求在1个小时内疏散完毕;“九运会”开幕式参加人员10万人,吸引车辆7000多辆,要求在40分钟内疏散完毕;预计北京奥运会各场馆比赛高峰日人流聚集量115万人次,其中奥林匹克公园日最高观众人数41.4万人次。

如何保证大型活动期间交通畅通、减少对城市正常交通影响是摆在交通规划管理者面前的一个亟待解决的难题。特别是一些具有重大影响的大型活动频繁举行,使这一问题的研究更加迫切,比如即将举行的2008年北京奥运会、2010年上海世博会、2010年广州亚运会等。

本书在总结国内外大型活动交通组织管理经验基础上,结合大型活动特点,本着科学、实用的原则,对大型活动交通管理规划理论与方法作了系统阐述。全书共分9章,分别就大型活动交通特点、大型活动管理措施框架、大型活动观众生成及分布预测、大型活动影响范围及背景交通生成预测、大型活动交通分配方法、大型活动散场交通流的时空变化规律、大型活动交通管理方案制定和评价方法等问题进行了论述,结合“十运会”开幕式对成果进行了应用分析。

该书是在总结国家973计划项目“大城市交通拥堵瓶颈的基础科学问题研究”阶段性研究成果和江苏省科技攻关项目“大型活动智能交通组织管理关键技术研究”研究成果基础上形成的,可作为大型活动和紧急事件交通组织管理的参考用书。

由于水平所限,书中难免存在缺点和错误,恳请读者提出宝贵的批评和意见。

本书由河北省教育委员会学术著作出版基金资助出版。

作者
2007年10月

目 录 MULU

第一章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 大型活动定义和分类	3
1.3 国内外研究现状	4
1.4 大型活动交通特征分析	8
1.5 大型活动交通组织管理方案制订流程	12
第二章 大型活动交通管理措施研究	13
2.1 大型活动交通管理概述	13
2.2 大型活动交通需求管理	14
2.3 大型活动交通系统管理	24
2.4 交通信息发布及宣传	32
2.5 大型活动交通组织管理保障体系	33
2.6 结语	38
第三章 大型活动观众生成及分布预测	39
3.1 大型活动观众吸引总量确定	39
3.2 大型活动本地观众生成及分布预测	40
3.3 非本地观众出行生成预测	54
3.4 大型活动交通方式划分	56
3.5 结语	57
第四章 大型活动研究范围确定及区域背景 OD 矩阵推算	59
4.1 大型活动交通研究范围的确定方法	59
4.2 背景交通分布预测	64
4.3 结语	80
第五章 交通分配模型研究	81
5.1 常用分配模型对比分析	81
5.2 大型活动交通分配模型	85
5.3 分散多停车场交通分配	95
5.4 结语	97
第六章 大型活动交通流时空消散模型	98

6.1	国内外相关研究	98
6.2	控制区域内部交通流生成预测	100
6.3	控制区域外部交通流的空间消散模型	108
6.4	模型在其他大型活动中的应用	111
6.5	结语	113
第七章	大型活动交通组织管理方案制定及评价	114
7.1	大型活动交通需求管理方案制定方法	114
7.2	停车场规划方案制定方法	115
7.3	辅助公交规划方案制定方法	118
7.4	VIP 交通组织方法	119
7.5	大型活动交通系统管理方案制定方法	120
7.6	大型活动交通敏感性分析及紧急事件交通管理	130
7.7	大型活动交通组织管理方案评价	131
7.8	结语	138
第八章	“十运会”开幕式交通组织管理方案分析	140
8.1	概述	140
8.2	交通需求管理方案及实施效果	140
8.3	VIP 交通组织管理方法	141
8.4	观众生成预测及方式划分	142
8.5	研究范围确定	143
8.6	背景 OD 矩阵推算	144
8.7	交通组织管理方案评价	145
8.8	结语	153
附录	“十运会”开幕式交通调查结果	154
参考文献		172

第一章 绪 论

1.1 研究背景

1.1.1 大型活动社会效益巨大

大型活动的举办丰富了居民物质文化生活,提高了城市国内国际影响力,也给城市发展带来了难得的机遇和巨大的经济效益。

据统计^{[1][2]},美国威斯康星州每年各种大型活动创造了 110 亿美元产值,并带来 10 亿多美元税收;美国运输业每年因大型活动而增加的经济效益超过 700 亿美元。韩国首都汉城(现名首尔)曾在 1986 年和 1988 年分别举办亚运会和奥运会,这两次重大赛事带来了整个韩国经济的景气,促使高科技电子信息产品成为韩国的支柱产业,这被称为“奥林匹克生产效应”。2000 年悉尼奥运会为悉尼和澳大利亚带来超过 200 万的旅游者和近百亿美元的收益。

一些国际性重大活动加速了城市的发展进程^{[2][3][4][5]}。比如:汉城依托亚运会和奥运会两次重大体育赛事,极大地拓展了汉城的发展空间,由于江南奥运村的开发,使江南新区成为新生活的象征和商业繁华地带,进而缓解了江北旧城的用地紧张局面,使整个汉城的城市空间格局发生了根本性的改变;悉尼以“绿色奥运”为主题,改善了城市生态环境,提高了城市交通服务能力,促进了城市旅游和房地产业的发展,极大地提升了悉尼的国际形象和地位,为城市的可持续发展奠定了良好的基础;雅典为保证奥运会顺利进行,希腊政府采取欧盟投资贷款等多种形式融资约 153 亿美元投入城市基础设施建设,使雅典城市服务能力和城市面貌都大大改善;南京市为保证“十运会”顺利进行,3 年投入 1100 亿人民币用于城市基础设施建设和改造,城市面貌“洗心革面”,城市承载力大幅提升,原为“睡城”的河西中部,也成为了比南京主城更现代、更时尚的河西新城。

1.1.2 大型活动频繁举行给正常交通带来巨大压力

随着市场经济活动的增多和人民物质文化生活水平的提升,城市中以大型

文化体育活动、会展、商业促销活动等为代表的大型活动举行次数越来越多。比如南京市在 2005 年 10 月承办两项全国性大型活动绿博会、第十届全国运动会,另外还有平均每两周一次的足球职业联赛和频繁举行的歌星演唱会、博览会等,据有关统计,南京市大型活动频率平均 1~2 次/周,而且有更加频繁之势。

同时,一些国际性重大活动在我国举行的次数也越来越多,除已经举办过北京亚运会、昆明世博会外,即将举办的有 2006 年沈阳世界园艺博览会、2008 年北京奥运会、2010 年上海世博会、2010 年广州亚运会等。

在大型活动举行期间,往往在很短的时间、很小的空间内汇聚大量的人流、车流^{[6][7]}。比如,“十运会”开幕式参加人员 12 万人(包括无票观众 2 万人),要求在 1 个小时内疏散完毕;“九运会”开幕式参加人员 10 万人,吸引交通量 7 000 多标准车,而且散场要求在 40 分钟内疏散完毕;预计北京奥运会各场馆比赛高峰日人流聚集量 115 万人次,其中奥林匹克公园日最高观众人数 41.4 万人次。大型活动的频繁举行对城市正常交通带来了巨大压力,尤其近 20 年来,我国城市化和机动化水平飞速发展,城市交通压力与日俱增,交通拥堵、事故频发已成为我国许多城市的通病。在这种情况下,大型活动的举办对城市交通来说如同雪上加霜。

美国联邦公路局调查报告《Traffic Congestion and Reliability: Linking Solutions to Problems》中指出,大型活动、交通瓶颈、交通事故、道路施工、交叉口不合理配时、恶劣天气并列为造成交通拥挤的五大主要原因。

1.1.3 交通组织管理是大型活动成功举行的关键

大型活动短时间内在活动场所周围聚集巨大的交通需求,对着眼于解决通勤、通学、公务等城市常规出行为目标的交通基础设施建设与管理带来了新的挑战。显然,依靠道路基础设施建设增加道路容量的方法来解决大型活动带来的短时交通问题是不经济、不现实的,因此科学合理地进行交通组织管理是解决大型活动交通问题的关键,这也是众多大型活动举办者的普遍经验。

比如,在奥运会主办城市的申办条件中,城市交通状况及保障是其中的重要一项评价指标,北京在申奥文件中提出“保证所有体育场馆之间出行 30 分钟到达”,就目前北京交通状况而言,要实现这一目标,对其交通组织管理将是一个巨大的考验^[8]。

近期国际上先后多次在大型活动期间发生了恐怖、灾害、事故等突发事件,人员疏散、抢险救护等对交通组织管理也提出了更高的要求。

综上所述,科学合理的进行交通组织管理是保证大型活动顺利进行的关键之一。

1.2 大型活动定义和分类

1.2.1 大型活动定义

1988年美国联邦公路局对已规划特殊活动(Planned Special Events)进行了定义:已规划的在特定的时间和地点发生的能引起交通需求不正常增长的特殊活动,包括体育活动、游行、国家庆典、国际峰会、节日集会、焰火表演等。从这个定义来看,大型活动应该在已规划特殊活动的范畴,但这个定义并未包含“大型”的含义,因此有必要对活动规模进行界定,以区别一般特殊活动和大型活动^[9]。

下面是美国一些城市根据活动的规模对特殊活动的分类情况^[9],这些分类标准相差悬殊。

加州首府萨克拉曼多市依据参加人数对特殊活动分为3个级别:

- (1)级别1:参加人数50~499人,基本不影响正常交通;
- (2)级别2:参加人数500~2 999人,对交通有一定影响,但不需要特殊交通管理和控制;
- (3)级别3:参加人数3 000人以上,需要交通警察配合进行特殊交通管理与控制。

肯塔基州路易斯维尔市依据特殊活动参加者的高峰时间到达量,将特殊活动分为3个级别:

- (1)小型活动:活动参加者高峰时间到达量小于等于500人;
- (2)中型活动:活动参加者高峰时间到达量大于500小于等于5 000人;
- (3)大型活动:活动参加者高峰时间到达量大于5 000。

上述两个分类标准各有优、缺点:从参加人数来区分活动级别,简单易行,但可能会导致持续时间长、单位时间流量小、对交通影响不大的活动被列为大型活动;从高峰时间到达量来区分活动级别,只考虑了交通流量影响,可能导致一些参加人数很少但相对到达集中的活动成为大型活动。

美国威斯康星州和洛杉矶则认为参加人数大于20 000的活动为大型活动,并通过一系列指标来对大型活动进行评价分级,威斯康星州分为5级,洛杉矶分为4级,根据不同的级别确定了相应的大型活动组织管理机构中应参与的政府部门。

本书认为从交通的角度考虑,参加活动的人数在10 000人以上,经初步交通影响分析,该活动对城市正常交通形成严重影响(因活动造成两个以上交叉口或路段交通拥挤持续10分钟以上),需要制定详细交通组织管理方案的(不包括事故、灾害等偶然事件),才能称为大型活动。

1.2.2 大型活动分类

而从交通管理者的角度考虑,在活动规模一定的情况下最关心的是时间、地点等对交通产生直接影响的大型活动属性,因此本书根据活动时间和地点将大型活动划分为 8 类,如表 1-1 所示。

表 1-1

地点	单 场 所		多 场 所	
类别	场所固定	场所不固定	场所固定	场所不固定
时间	场所固定	场所不固定	场所固定	场所不固定
开始结束时间固定	1	2	3	4
开始结束时间不固定	5	6	7	8

1.3 国内外研究现状

1.3.1 国外研究概况

1.3.1.1 经验总结

• 4 •

通规划与管理技术的快速发展积累了经验。如:Tsamboulas, D., John Black, David A. 等分别对 2004 年雅典奥运会、2000 年悉尼奥运会和 2002 年盐湖城冬奥会的交通组织管理内容和取得的经验进行了全面的阐述。Steven H. Abrams 也介绍了芝加哥市体育活动的交通设施规划和交通组织管理经验。这些论文所阐述的内容都是宏观理念和定性论述,总结起来主要包括以下方面^{[10]~[21]}。

(1) 公共交通

在上述大型活动中,公共交通是活动参与者出行方式的主体,大大降低了个体出行比例,缓解了交通压力,对大型活动的成功举办提供了良好的交通保障,其主要包括如下策略。

①成立专门大型活动公交服务团体,有机结合大型活动辅助公交与公众公交。

公众公交(服务居民日常出行的公交系统)主要服务于日常交通需求,其线路安排和运输能力不适应大型活动交通需求。因此大型活动期间广泛吸收社会巴士,成立独立的可统一调度的或由私人业主组成的为大型活动服务的专用公交公司,是弥补公众公交不足的重要措施。比如洛杉矶奥运会由 475 辆巴士组成的私人公交公司承担了 25% 的观众运量;悉尼奥运会期间服务于奥运会的私人公交公司拥有车辆达到 2 200 多辆;盐湖城冬奥会组织了 1 000 辆巴士,用于补充现有公众公交系统。

②充分体现公交优先。

保证公共交通出行的准时性、舒适性、经济性是提高大型公交出行比例的前提条件。洛杉矶奥运会期间为保证公交优先通行,在一些主要道路设置了公交优先控制信号和开辟了公交专用道,并在交通枢纽中心区域街道实施区域控制,只允许公交车辆和本地车辆通行,在活动场所附近部分道路设置公交车和合乘私家车专用道路,从而保证了公交车辆的顺畅;1988 年卡尔加里冬奥会利用政府补贴,对观众公交出行采用低价位或免费措施大大提高了公交出行比例;悉尼奥运会也采用了类似措施,对持有当日比赛门票的观众可免费乘坐地面或轨道交通。

③设置公交调度或服务中心。

设置大型活动公交调度或服务中心对于增加公交系统的机动性和平衡交通需求具有重要作用。卡尔加里冬奥会公交调度中心的设置大大提高了公交系统的运行效率,减少了观众的等待时间;盐湖城冬奥会设置了 4 个公交服务中心来支持奥运期间公交系统的正常运行。

(2) 停车及停车换乘规划

停车供需矛盾也是大型活动中的主要矛盾之一,因此大型活动停车系统规划在大型活动交通规划、管理中占有重要地位。

国外经验表明根据停车需求情况可考虑在大型活动场所附近开辟临时停车场,但停车场的布置在满足特殊需求的情况下,应优先考虑公共服务车辆,从而提高公交出行比例。建立完善的停车换乘系统对于分散大型活动停车需求压力及缓解交通拥挤作用十分显著,悉尼奥运期间开辟了 197 处临时停车场地,各停车场有穿梭巴士与活动场所相连,洛杉矶奥运会期间利用停车换乘系统有效解决了停车供需矛盾。

(3) 特殊需求的交通保证

大型活动举行期间还可能会有 VIP(国家元首、政府官员等)、活动组织者和赞助者、媒体记者等其他特殊人员参加,他们的交通需求与普通观众不同,必须保证其安全、快捷、准时到达,因此这部分交通需求在大型活动交通规划与管理中应特殊考虑。这部分需求除考虑设置专用线路或专用车道以实现与其他交通空间分离外,还可考虑调整出行时间使其出行与其他出行在时间上进行分离,并且在停车场的布置和交叉口的通行权上优先考虑此类交通需求。在洛杉矶和悉尼奥运会期间上述措施都得到了成功运用。

(4) 交通需求管理

通过交通需求管理抑制交通需求及停车需求总量、平衡交通流的时空分布,在大型活动交通管理中是极其有效的措施。上述论文提到的主要经验包括:对大型活动交通需求的管理措施及对背景交通(与大型活动无关的日常出行)需求管理措施。

大型活动交通需求的管理措施:通过门票政策调整出行的时空分布,洛杉矶奥运会采用打折“全天通票”降低大型活动交通流量峰值,并缓解了停车供需矛盾;通过停车管理降低个体机动出行方式比例,悉尼奥运会在对公交出行采取优惠措施的前提下,大幅度增加了奥体周边停车场的收费额度,并且要求停车空间预约,从而缓解了活动场所周边交通压力。

背景交通需求管理措施:采用错时出行政策,如悉尼奥运期间实行了放假、改变压缩工作时间,提倡在家办公等措施使背景交通出行量大幅降低;采用部分车辆部分区域禁行措施,悉尼、盐湖城奥运会中都采用过该法。

(5) 信息发布及 ITS 应用

信息对于大型活动期间的交通系统是非常重要的,及时可靠的交通信息可以减少大型活动期间出行的盲目性,是缓解交通拥挤、提高交通系统运输效率有效措施。

洛杉矶奥组委实施了奥运出行交通信息计划,包括奥运交通诱导标志规划和完善;《交通信息手册》大范围免费发放;通过互联网、电视、广播进行的交通状况信息的及时发布等。

智能交通管理系统(ITS)在大型活动交通组织管理中起到重要作用,盐湖城奥运会期间,广泛应用了 ITS 技术,取得了良好效果。

1.3.1.2 理论研究

从以上分析可见,这些论文所阐述的经验都是宏观理念和定性论述,而具体到大型活动交通规划、管理的技术细节及关键理论的分析比较缺乏,相关成果^{[22]~[30]}主要有以下方面。

Matthew G. Karlaftis 等建立了针对大型活动的交通决策支持系统和辅助公交优化模型,并在 2004 年雅典奥运会中成功应用;Phansak Sattayhatewa 等基于非集聚理论建立了大型活动中的停车选择模型,模型中交通分配和出行分布分别应用了用户平衡和熵最大化理论;Efthymis Zagorianakos 基于可持续观点对 2004 年奥运会环境影响进行了评价;Micchael G. Kaczorowski 等利用 CORSIM 仿真软件模拟分析了 2002 年冬奥会交通状况,Abduh, Osama Ibraheem Y 在其博士论文中对阿拉伯半岛麦加朝圣地的特殊活动进行了研究,并利用 VB 语言设计了交通模拟程序,但上述模拟程序针对性强,很难拓展到其他大型活动;1999 年 Dhahri, Ahmed Diab 提出了利用大容量公交系统来解决大型活动及紧急事件的交通疏散问题,并对道路、车辆及场馆的设计问题进行了分析;2003 年美国学者 Yucheng Zhang 对大型活动对交通的影响进行了研究,并对出行时间可靠性进行了分析。总之,专门针对大型活动的交通理论研究还比较少,而且很不全面、很不系统。

2003 年 11 月美国联邦公路局(FHWA)历时两年^[9],联络了 20 多个科研机构 and 大学编写了《MANAGING TRAVEL FOR PLANNED SPECIAL EVENTS》,该书比较系统地介绍了大型活动的申请及可行性分析、大型活动交通组织机构的成员构成及组织协调方法、大型活动交通管理规划的制订及实施等,作为大型活动交通组织管理的工具书。该书并没有针对大型活动的交通特点,深入展开交通管理中的关键技术研究,而更多关心的是如何规范大型活动的交通管理程序和组织实施方法。比如在制订交通组织管理方案时,提出了以交通分配为基础,并列举了部分相应交通分配软件,而这些分配软件的基础理论大都针对城市交通规划开发的,是否符合大型活动交通分配的特点值得商榷^[9]。

1.3.2 国内研究概况

目前国内关于大型活动交通组织管理的研究项目还比较少,主要有北京工业大学正在负责研究的《奥运交通规划》,该项目已取得阶段性成果,在总结国内外大型活动交通组织管理经验的基础上,对奥运会的交通需求预测、交通需求管理、交通组织管理及交通影响分析等进行了研究。但其研究成果针对性比较强,其规划程序和研究理论主要服务于奥运交通,很难推广到其他大型活动。另外,广州

市公安局交警支队和广州市交通规划研究所共同完成的《第九届全国运动会期间交通组织实施方案研究》,也同样存在上述问题^{[31]~[33]}。

2002 年在北京举行了“首届中国奥运交通论坛”、“北京交通与奥运”百千万人才工程学术论坛等,为大型活动交通管理经验的交流提供了平台,其中全永燊分析了奥运交通需求特点并提出了战略对策;于春全、王世华、刘小明、王笑京等对北京奥运智能交通系统的发展及应用提出了构想;陆锡明、袁哲明等提出了构筑一体化的绿色智能奥运交通体系;李海峰阐述了地理信息系统在奥运交通规划与管理中的应用,这些成果将对北京奥运的交通规划与管理具有指导意义,但与理论研究与实践还有距离^{[34][35]}。

国内目前所发表的一些有关大型活动的文章大都集中在奥运会交通规划与管理研究上,主要为北京工业大学刘小明、许焱、荣建等发表的与《奥运交通规划》相关的研究成果。总体来看奥运会交通需求预测技术主要采用规划中常用的四阶段法,而且各步骤与城市交通规划方法基本一致^{[37][38][39][40]}。

1.4 大型活动交通特征分析

进行大型活动交通组织管理研究,首先需要充分认识大型活动和与常规交通的区别,这样才能做到有的放矢,使研究结果更加符合实际。

从交通需求特征、交通流特征、交通组织管理要求上看,大型活动交通相对于城市正常交通都有着很大的区别。

1.4.1 大型活动交通需求特征

(1) 需求量大,时间集中

大型活动引发的交通需求量远大于城市同等规模用地产生的交通需求量,大型活动期间,单位面积产生交通吸引量可以达到常规用地吸引量的数百倍,如“十运会”开幕式,占地面积不到 1 平方千米的奥体中心场馆吸引了 10 万活动参加者。

一般大型活动具有确定的开始时间和结束时间,造成大型活动需求在时间分布上明显不均,“十运会”散场 10 万参与者要在 1 小时内撤离奥体中心周边区域,交通需求在时间分布上高度集中。

(2) 需求优先的层次性

与正常的城市交通需求不同,大型活动交通需求往往具有明显的优先层次性。特别是一些大型活动中 VIP 的参加,对其他出行造成很大影响。因此如何根据交通需求优先级,保证不同层次大型活动出行需求要求,并尽量降低对背景交通需求的影响,最大限度的体现交通需求的“公平”原则,是大型活动交通组织管

理的重要目标。

例如,雅典奥运会期间,雅典交通部把除工作人员、志愿者和观众外的与会人员分为四个不同种类,分别建立机构,即:运动员和官员服务中心,裁判员、技术官员服务中心,媒体服务中心,贵宾服务中心等进行管理,每一个中心都有一个专门的、独立的交通管理组织系统和后勤保障系统以便能提供良好的服务。另外,交通部还分配一个小型的运输队服务于承办商和赞助商,与此同时还专门建立了针对观众和工作人员的运输服务系统。为了保证不同层次交通需求的服务质量,交通部划分了七种不同的交通服务组合,并提供相应的交通服务等级和服务标准,如表 1-2 所示。

雅典奥运会交通需求组成及运输方式组合

表 1-2

组 合	运输服务分配方式	数量(人)
运动员和官员	T4	16 000
裁判	T4	2 500
媒体	T4	21 600
贵宾(国际奥委会和各国奥委会成员)	T1, T2, T3	5 500
工作人员	T5	31 000
志愿者	T5	110 000
观众	T5	5 000 000

其中:T1 为单独的一个乘客提供正式的经批准的汽车和驾驶员服务;T2 为两个乘客提供正式的经批准的汽车和驾驶员服务;T3 为三个或三个以上的乘客提供正式的经批准的汽车和驾驶员服务(类似于出租车);T4 奥运专用班车;T5 公共交通服务。

(3) 可靠性要求高

大型活动的交通可靠性要求主要体现在三个方面:场所与其他节点间交通网络抗毁可靠性(连通可靠性);大型活动场所周边交通网络生存可靠性(通行能力可靠性)、活动参与者的出行时间可靠性^{[41][42]}。

其中抗毁可靠性和生存可靠性是交通组织中的重点,应作专项研究。例如,希腊奥运会为测试交通系统的可靠性,当局在比赛前日举行了一次历时 3 小时的奥运交通安全演习。此次演习沿大雅典地区交通要道进行,涉及空中和地面警察部队和各公共交通部门,奥运期间使用奥运专用车道的车辆均参加了此次演习。演习中检验了奥运专用车道上发生事故后所采取的各种应对手段,也检测了由 1 000 多个摄像头、传感器及其他设施组成的交通电子网络使用情况。

1.4.2 大型活动交通流特征

相对于城市正常交通流大型活动交通流具有如下特征。

(1) 时空分布不均,峰值明显且流量巨大